

Space Travel

凌云飞天

2011年第1期

总第54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

2011年1月1日



《凌云飞天》Space Travel 版权页

2011年1月 总第五十四期

主办：大连理工大学航空航天学院

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

编辑与供稿人员：马志飞、吴锤红、吴锤结、张杨

订阅、投稿信箱：cjwudut@dlut.edu.cn

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

目录

目录	1
航空新闻	4
解放军五代战机歼 20 已完成组装 年底将试飞.....	4
十大奇特音爆瞬间：超音速飞机突破音障.....	7
印度成功试射 2 枚短程弹道导弹 可携带核弹头.....	16
航天新闻	18
长三甲火箭成功发射第七颗北斗导航卫星.....	18
嫦娥工程奖励基金建立 嫦娥二号任务获奖 300 万.....	19
嫦娥二号遭遇三小时“暗无天日” 度过月食考验.....	20
中科院正制订深空探测规划 嫦娥三号载荷初样研制.....	21
我国有望 2013 年独立探测火星 已着手建专家组.....	22
无人飞船神舟八号计划明年发射升空.....	23
登月第一人披露首次月球漫步短距离活动原因.....	24
美“旅行者”1 号探测器飞行 33 年接近太阳系边缘.....	26
俄罗斯 3 颗导航卫星发射失败系因计算公式错误.....	28
俄罗斯成功发射一颗欧洲通信卫星.....	28
阿丽亚娜火箭成功发射两颗通信卫星.....	29
欧航局称伽利略首颗实验卫星运行良好.....	30
印度通信卫星发射失败 运载火箭空中爆炸.....	31
日本确定金星探测器未能入轨原因.....	34
蓝色星球	35
美《国家地理》2010 摄影大赛结果揭晓 超级雷暴图获奖.....	35
欧航局公布最新版世界卫星地图.....	38
国际空间站宇航员太空拍到北京天津夜景图.....	39
各地天空太阳全年轨迹照片 呈 8 字曲线.....	40
卫星图像：风中之尘.....	45
卫星图像：阿尔及利亚的 Tin Bider 陨石坑.....	47
全球变暖地图.....	48
宇宙探索	51
美探测器十年火星照片：壮观陨坑宽 20 公里.....	51
NASA 公布高清晰火星巨型深坑图片.....	58
NASA 公布高精度月球地形图.....	63
天文学家找到土星光环成因.....	66
英科学家首次发现多重宇宙存在证据.....	68
英国望远镜阵列拍到首张双类星体图片.....	69
美科学家发现恒星在宇宙中诞生新途径.....	70

十大可能发现外星生命之地：从陨石到火星.....	71
英国望远镜阵列拍到首张双类星体图片.....	78
空天学堂	80
波音 787 梦幻系列客机性能及特点介绍.....	80
波音 777：先进技术的结晶.....	83
波音 767 系列：在日新月异的市场中独领风骚.....	89
科技新知	95
回首青山入梦频：21 世纪头十年科学的遗憾与希望盘点.....	95
《科学》评出 2010 年十大科学突破.....	98
《科学》评出过去十年科学界“十大卓见”.....	100
《科学》网站评出年度十大最受欢迎科学新闻.....	101
《自然》杂志盘点 2010 年重大科学事件.....	109
《自然》评出 2010 年度图片 内蒙蜘蛛化石上榜.....	113
美《考古学》杂志评出 2010 年十大考古发现.....	124
美宇航局 2010 大事回眸：营救智利矿工上榜.....	134
第二届全国显微图像大赛颁奖典礼在京举行.....	142
美刊评年度十大新物种 猪鼻蟾蜍、超大企鹅入选.....	145
十大炫酷个人装备：从钢铁侠外衣到喷气飞行翼.....	146
美报告称计算能力的提升需要一场革命.....	153
英国科学家发明超速芯片 电脑速度快 20 倍.....	154
美俄两国分别布设太空互联网.....	155
科学家使用积木原理让世界最古老计算机重生.....	156
美测出物质第六态黏性 为弦理论实验室研究提供参照.....	157
我国新一代“人造太阳”实验装置年度实验获多项突破.....	158
英国超级潜艇将下水 造价过百亿可潜伏海底 25 年.....	159
《科学》：原子核自旋或成新式存储器.....	161
新型等离子硅天线助力下一代超快无线网络.....	162
我国研制出首个有“手臂”的球形机器人.....	164
研究称区分真人与仿真机器人眼睛是关键.....	164
科研人员设计弯曲桌面触摸屏 或将淘汰键盘鼠标.....	166
英美研制方解石隐形毯 可见光下隐藏“大”物体.....	167
欧洲强子对撞机首次对撞未发现迷你黑洞.....	169
国际学术刊物首次刊登小学生完成的研究论文.....	171
南方周末：“食神”细菌颠覆了什么.....	173
七嘴八舌	178
2010 年高等教育十件大事追忆.....	178
自然科学基金部分项目类型加大强度延长期限.....	184
专家学者建言我国科学技术事业发展的生态环境建设.....	186
师昌绪院士：科技期刊是一个国家在国际上科学地位的标志.....	192

《科学》社论：培育优秀青年学者利在千秋.....	194
【科学时报】空间海洋技术发展期待战略新突破.....	196
南京大学党委书记洪银兴：心浮气躁建不了世界一流大学.....	200
郭传杰：“一刀切”评价体系是扼杀大学个性的最大杀手.....	202
郑南宁院士：人文社会科学是办一流大学的一种思想力量.....	204
浙大人事制度改革，仍是先“拿教师说事”.....	206
【科学时报】教育部官员：工程教育应从学术化回归工程化.....	208
吴建民在教育部网站撰文：行政不要过多干预学术研究领域.....	209
丘成桐建议学界权威给予年轻人更多创造性空间.....	211
丘成桐：奥数重视考试而非研究对教育造成负面影响.....	213
丘成桐：做大学问要能忍受生命中的苦痛.....	214
许小峰：科学探索的快乐——轻松背后有规律.....	215
【科学时报】陈鲁民：丁肇中的“不知道”.....	217
张春霆院士：学术评价的评价.....	222
南科一梦	228
朱清时：高教改革必将成功 尽管不一定是自己.....	228
南方科技大学拟“自授各类学位和文凭”.....	232
新京报：大学“自主授予”学位不妨允许尝试.....	234
南方周末：办一所“出格”的大学有多难.....	235
南方科技大学校长朱清时：改革不能一味等批复.....	241
南方科技大学召开招生咨询会 现场火爆.....	243
南方科技大学首轮复试内容曝光.....	245
南方科技大学备齐软硬件只待学生.....	248
朱清时：打破学历铁饭碗才能让中国大学恢复活力.....	250
朱清时作客《新闻1+1》：我国高校最大症结系自主权不足.....	255
网友热议：南科大能成为世界一流大学吗.....	261
【科学时报】“南科梦”背后的社会认同值得珍视.....	263
一名传统学生眼中的“南方科大”.....	265
纪实人物	269
“卫星之父”孙家栋：不做雄鸡，想做只驴.....	269
陆元九院士：科研机构也要注重人才培养.....	277
施一公：经得起推敲的理想主义者.....	280
诺贝尔物理学奖得主尼尔斯·玻尔：活着只为较真儿.....	284
美哥伦比亚大学数学系教授张寿武：数学苍穹闪烁中国新星.....	287
晨兴数学金奖得主王慕道：做数学，很开心.....	294
丘成桐与人合著新书《内空间之形》在美出版.....	297
【科学时报】丘成桐：和你一起分享数学之美.....	301

航空新闻

解放军五代战机歼 20 已完成组装 年底将试飞

[提要]根据俄罗斯防务工业发言人的说法，第二架苏霍伊 T-50 (PAK-FA) 第五代战斗机原型机将在年底之前进行首飞。



资料图：网上流传的中国五代战机编队进攻。

2010年12月15日出版的《简氏防务周刊》登载题为“俄罗斯、中国推进第五代战斗机项目以迎接里程碑”的短文，作者是该刊驻乌克兰基辅记者鲁本-F-约翰逊(Reuben F Johnson)。

文章内容如下：

根据俄罗斯防务工业发言人的说法，第二架苏霍伊 T-50 (PAK-FA) 第五代战斗机原型机将在年底之前进行首飞。

与第一架 T-50 原型机相同，第二架原型机将从戴姆基 (Dzemgi) 机场首飞，这个机场毗邻阿穆尔河畔共青城航空生产联合体(Komsomolsk-na-Amure Aviation Production Association)。在初步验收飞行测试之后，这架飞机将转到位于茹科夫斯基城(Zhukovsky)的格罗莫夫飞行研究院(Gromov Flight Research Institute)。

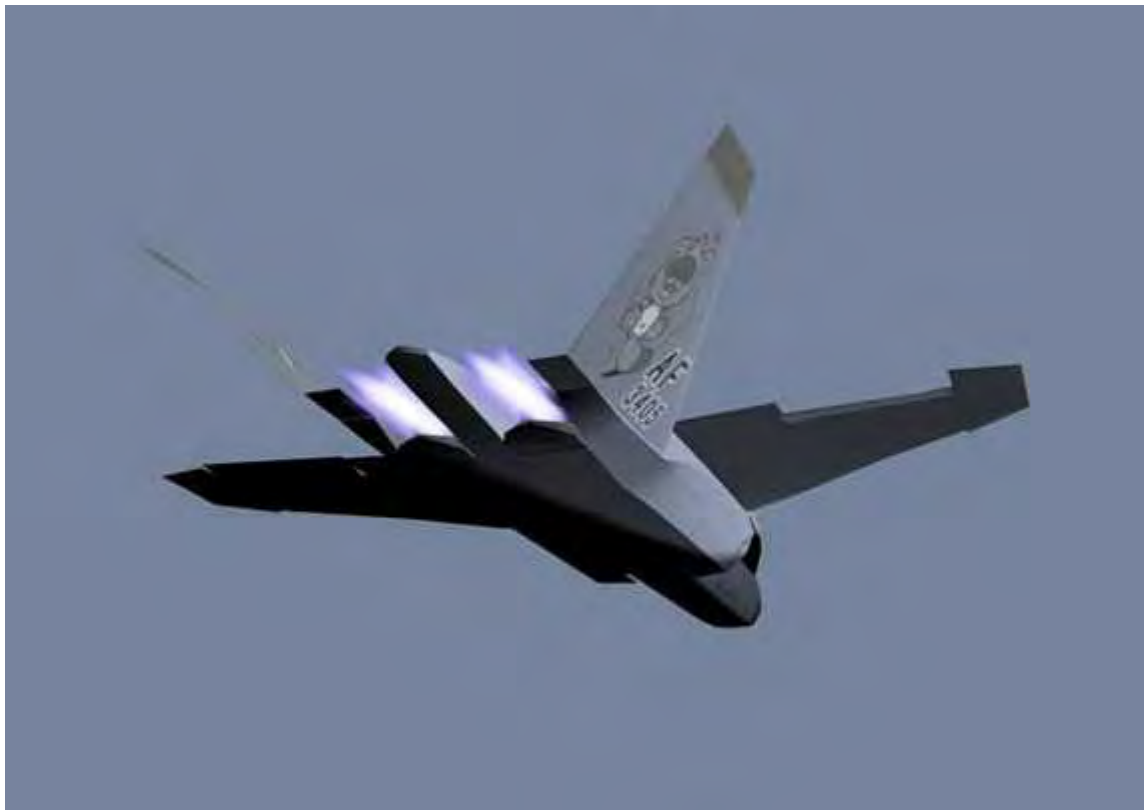


东方网资料图：网友制作的中国未来五代战机设想图。

苏霍伊公司董事长米哈伊尔-波戈相(Mikhail Pogosian)表示，一架 T-50 将在 2011 年 8 月份飞往届时开幕的莫斯科国际航空航天展览会(MAKS International Aviation and Space Salon)进行展览。

一个接近该项目的消息源告诉简氏说：“年底这个最后期限或许不会满足，但这架飞机将很快首飞，或者是在 2010 年底之前，或者是在新一年的年初”。俄罗斯的飞机计划（即使在苏联时代也是如此）常常以年底作为首飞的最后期限。

同时，有传闻称中国研发的第五代战斗机原型机或许也在年底前飞行。据报道，两架编号为 2001 和 2002 的机身已在厂内完成组装。根据俄罗斯工业部门的消息，这个有时候称为“J-20”的项目由两家飞机公司联合设计，（继续）研发由其中一家主导。



资料图：北航大学生设计的中国五代隐形战机。



资料图：北航学生设计的中国五代隐形战机编队。

(吴锤结 供稿)

十大奇特音爆瞬间：超音速飞机突破音障

北京时间12月15日消息，音爆会发出震耳欲聋的巨响，像雷声或枪声一样冲击着你的耳膜。巨响渐渐消失，当你四处寻找声音来源时，一切已归于平静。突然间，你看到了本不应该出现在那里的现象：音爆。以下即是十个最令人不可思议的音爆瞬间。

1. F-22 “猛禽” 战斗机超音速飞行



F-22 “猛禽” 战斗机超音速飞行

这张照片是美空军 F-22 “猛禽” 战斗机以超音速从美国核动力航空母舰 “约翰·斯坦尼斯” 号上空低空掠过的瞬间。“约翰·斯坦尼斯” 号当时正在参加 “北方利刃-2009” 联合军事演习。

音爆是自然界的奇迹之一，即便这种现象之所以出名，完全归功于喷气式飞机。尽管如此，不要忘了，当你听到雷声时，那也是音爆，有人在甩牛鞭时，同样会产生这种现象。航天飞机和火箭发射时也会产生音爆，有些科学家认为音爆最早出现在距今 1.5 亿年前，由恐龙尾巴以音速甩动时产生的。

2. 普朗特-格劳厄脱奇点



普朗特-格劳厄脱奇点

这张照片显示的是“超级大黄蜂”战斗机低空飞行的瞬间，是因飞行中冲击波导致水汽凝结的最佳例证。用专业术语讲，这种现象亦称“普朗特-格劳厄脱奇点”(Prandtl-Glauert singularity)。最早驾驶这些飞机突破音速的男女飞行员都是勇敢的英雄。

查克·叶格(Chuck Yeager)驾驶火箭发动机驱动的“贝尔”实验型飞机成功突破音速，成为人类飞行历史上首位突破音速的人。1953年，一位名叫杰姬·科克伦(Jackie Cochran)的女飞行员，驾驶F-86“佩刀”喷气式战斗机突破音障，这也是人类飞行历史上首次由投入生产的飞机突破音障的例子。叶格是科克伦的僚机和密友。

科克伦是一位杰出的女性，除了是第一位突破音障的女飞行员外，她还创造了多项飞行记录：第一位驾机在航母上起降的女飞行员，第一位飞行速度达到2马赫的女飞行员，第一位驾驶轰炸机穿越北大西洋的女飞行员，第一位成功实施盲降(仪表着陆)的女飞行员，第一位驾驶固定翼喷气式飞机穿越大西洋的女飞行员，国际航空联合会历史上第一位女掌门人(1958—1961)，第一位戴着氧气面罩驾机飞行高度超过2万英尺的女飞行员。她还保持着飞行距离和飞行速度两项世界记录，值得一提的是，这些成就大多是在女人被认为不能从事男人事情的年代取得的。

3. F/A-18F “超级大黄蜂”



F/A-18F “超级大黄蜂”

在从菲律宾海低空掠过时，一架 F/A 18F “超级大黄蜂” 战斗机在 “小鹰” 号航母上方突破音障。如果不是 “超音速飞行之父” 冯·卡门，我们或许永远别想看到这张 F/A 18F “超级大黄蜂” 战斗机挑战音障的照片。冯·卡门发明的数学工具是设计如何突破音速的飞机细节所必需的。正如我们所知，许多在先进战机问世前便已离开人世的先驱者确实改变了世界。

4. FA-18 “超级大黄蜂” 超音速飞行



FA-18 “超级大黄蜂” 超音速飞行

这张照片是詹姆斯·蒙哥马利少校驾驶 F/A-18 战斗机从美国 “企业” 号航母低空掠过时突破音障的瞬间。纵然你可以在驾驶舱后面看到迷你音爆，但一个有趣的事实是，驾驶员根本听不到。到音爆发生之时，他们已经身处音爆的前方，所以只能根据仪器判断是否已经突破音速。你或许认为，鉴于驾驶员与音爆之间如此靠近，应该有些声音，然而事实上没有。

5. 超音速飞机突破音障



超音速飞机突破音障

这张照片看上去就像是电影中的片段，实际上，它确实是为哥伦比亚电影公司视觉效果部门所拍摄，作为电影《绝密飞行》(Stealth)的一个场景。照片显示，美国海军陆战队第314战斗机攻击中队 (VMFA-314) 的一名机长驾驶超音速飞机在“卡尔·文森”号核动力航空母舰附近到达音速的瞬间。

音爆的声音大小取决于距离听到它的人的远近。因为飞机距离我们十分遥远，听上去就像是两声巨响，以牛鞭为例，当我们在近前甩动时，它就会发出像爆竹一样清脆的响声。可以想象一下，如果上面的飞机像看上去那么近，一定会产生震耳欲聋的巨响。

6. FA-18 “超级大黄蜂”突破音障



FA-18 “超级大黄蜂”突破音障

在这张照片中，音爆开始在一架 FA-18 战斗机的机翼边缘形成。飞机在飞行过程中不断将前面的空气分子向两边推向两边，当飞机速度超过 1 马赫，空气被压缩成圆锥状，开始在机身前端形成，汇集为一个冲击波。

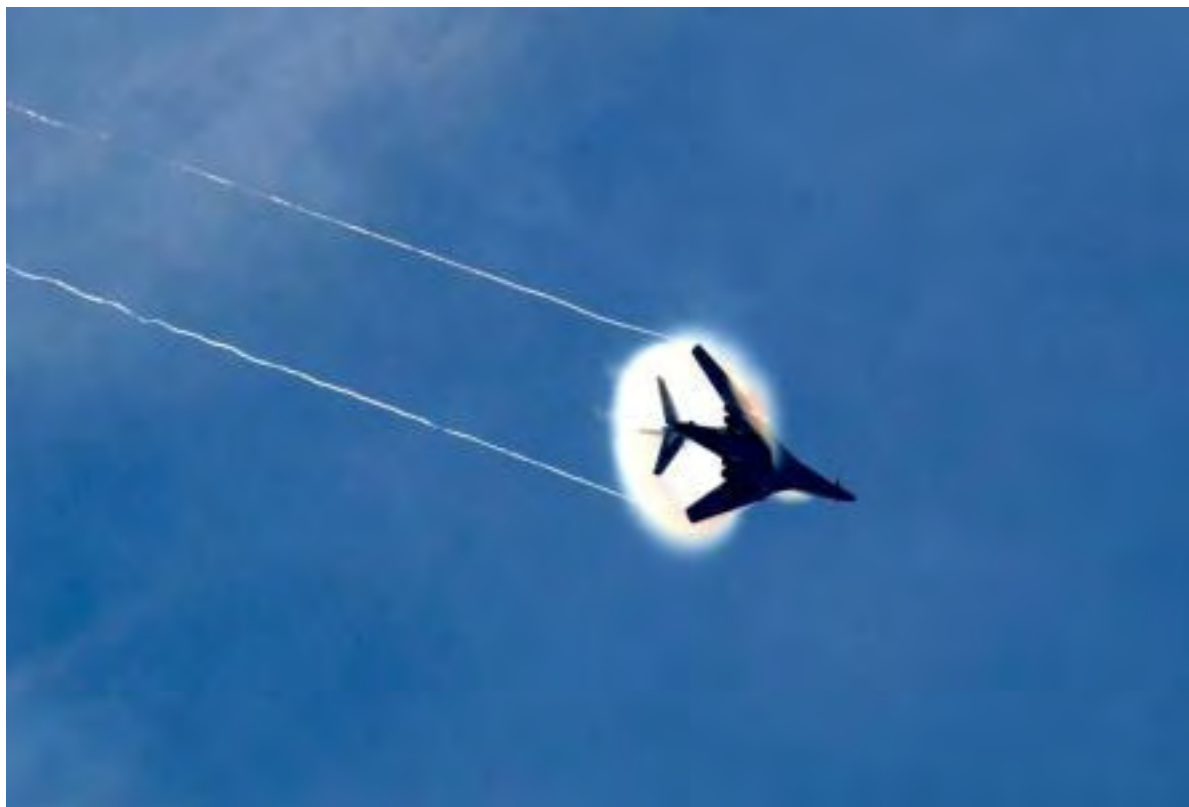
7.F-16 喷气式战斗机



F-16 喷气式战斗机

这张照片显示了一架 F-16 喷气式战斗机机翼上方形成的水汽，看上去就像是彩虹在水汽中形成。同船只在从水面划过时，弓形波在船尾处产生一样，当飞机从空气中穿过时，也会产生同样的压力。

8.B-1B “枪骑兵” 超音速战略轰炸机



B-1B “枪骑兵” 超音速战略轰炸机

在这张照片中，一架B-1B“枪骑兵”战略轰炸机突破音速时向左侧倾斜飞行，接着再进行特技翻滚。这一幕发生在东南亚，当时，美国空军、海军和海军陆战队举行开放参观日，向观众展示各型飞机。音爆是一个奇妙现象，当飞行器或其他物体的速度超过音速时，会产生冲击波，而且强度逐渐加大，直至突破音障时发出巨大的响声。音爆的形成需要三个条件：第一，以超过音速的速度飞行的物体(如飞机)；第二，令速度传播的媒介(空气)；第三，冲击波。

9.F-14D “雄猫” 战斗机



F-14D “雄猫” 战斗机

这是一张在多云天气产生音爆的照片，F-14D “雄猫” 喷气式战斗机看上去就像是它从“西奥多·罗斯福”号航空母舰上方飞过时被晕轮包裹住一样。我们先看到音爆，后听到音爆的声音，这是因为光的传播速度快于音速。想一想上面提到的闪电和雷声的例子——我们先看到闪电，后听到雷声，这是同一个道理。

10. 音爆云



音爆云

在这张照片中，看上去飞机尾部就像是发生爆炸一样令人感到恐惧，但它其实是我们在听到音爆以前，音障被突破的瞬间。相信我们每个人都听说过音爆，即便我们不清楚这具体是什么现象，即便我们没有亲眼见过。照片中的飞机是音爆形成和出现的最佳例证。但是，最为常见的一个例证是由闪电产生的雷声。在听到雷声以前，你会先看到闪电。另一个产生迷你音爆效应的物体是牛鞭，它在甩动时也能产生巨大的声响。当然，还有航天飞机以及我们最常与音爆联系起来的物体：飞行速度超过音速的飞机。

(吴锤结 供稿)

印度成功试射 2 枚短程弹道导弹 可携带核弹头

中新网 12 月 22 日电 据外电报道，印度国防部官员说，印度军方 12 月 22 日成功试射了 2 枚可携带核弹头的短程导弹。

报道称，作为“例行训练”的内容，印度军方当天在该国东部奥里萨邦钱迪普尔 (Chandipur-on-sea) 综合试验场成功试射两枚国产的“大地”-2 (Prithvi II) 地对地短程导弹。

这一导弹的射程在 350 公里左右，既可携带核弹头，也可以携带常规弹头。

报道指出，今年 9 月 24 日，印度在同一试验场进行了“大地”-2 型战术弹道导弹的试射，

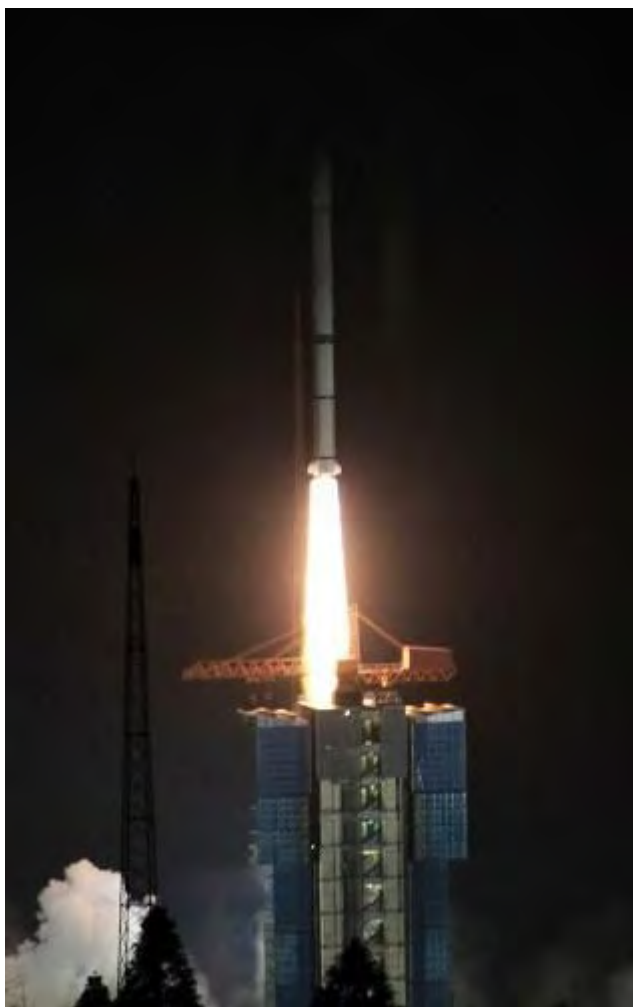
但试射因“技术问题”宣告失败。

不过，由于此次试射成功，印度媒体援引国防研究与发展组织官员的话说，“‘大地’-2型导弹在此前的多次试射中证明了其精准性和功能的健全”。

(吴锤结 供稿)

航天新闻

长三甲火箭成功发射第七颗北斗导航卫星



12月18日4时20分，我国在西昌卫星发射中心使用长征三号甲运载火箭，成功将第7颗北斗导航卫星送入太空预定转移轨道。新华社记者 李明放 摄

今日（12月18日）凌晨4时20分，以“金牌火箭”著称的长征三号甲运载火箭在西昌卫星发射中心点火升空。火箭飞行832.1秒后，成功将第七颗北斗导航卫星送入太空预定转移轨道，圆满完成任务。至此，2010年我国共进行了15次成功发射，创历史新高，而这样的发射密度在国际上已于美俄相当。

本次发射是我国长征系列火箭的136次飞行，也是中国航天科技集团运载火箭技术研究院抓总研制生产的长征系列火箭第100次飞行。中国航天科技集团运载火箭技术研究院党委书记梁小虹自豪地表示，国际上达到三位数发射次数的国家和组织不多，而这样的成绩标志着中国国力的强大，标志着中国科技实力的进步，也标志着中国航天事业的突飞猛进。他介绍说，

目前长三甲系列火箭可以 24 天左右、最短 21 天完成发射前的所有准备工作，实现了由单件、小批量生产向批量生产，由研制向研制生产并重，由试验型向产业化发展的重大转变。与此同时，新一代运载火箭长征五号正在研制过程中，发射大推力运载火箭的发射场正在如火如荼的建设，长征五号的研制是中国第一个不以单一卫星运输为背景而研制的火箭，它是瞄准中国航天未来 20 到 30 年的需要规划研制的一个系列火箭群，这将为我国运载火箭产业化发展提供坚实的基础。中国航天由任务型向任务能力型的产业化转型，对国民经济的影响力也在与日俱增。

本次执行发射任务的长征三号甲火箭以 100% 的发射成功率被誉为“金牌火箭”，在长征火箭产业化进程中担任重要角色。据悉，今年我国长征系列火箭共完成了 15 次发射，由中国航天科技集团运载火箭技术研究院承担的 8 次飞行任务，全部由长三甲系列火箭完成。明年中国运载火箭的高密度发射还会延续，预计发射次数将达到 20 次以上。

本次发射的第七颗北斗导航卫星是一颗倾斜地球同步轨道卫星，也是我国今年连续发射的第 5 颗北斗导航系统组网卫星。北斗卫星导航系统是我国独立发展、自主运行的全球卫星导航系统，按照“三步走”的发展战略，北斗卫星导航系统将于 2012 年前具备亚太地区区域服务能力，2020 年左右，建成由 30 余颗卫星、地面段和各类用户终端构成的、覆盖全球的大型航天系统。第七颗北斗导航卫星的成功发射，表明北斗卫星导航系统组网建设正按计划顺利推进，今后几年将持续进行组网发射。（吴锤结 供稿）

嫦娥工程奖励基金建立 嫦娥二号任务获奖 300 万



12 月 20 日，中共中央、国务院、中央军委在北京人民大会堂举行庆祝探月工程“嫦娥二

号”任务圆满成功大会。中新社记者 孙自法 摄

中国国家国防科技工业局和中国民生银行 12 月 20 日在北京宣布，共同建立嫦娥工程奖励基金，嫦娥二号任务有功人员获得该基金首期 300 万元人民币的奖励。

据介绍，嫦娥工程奖励基金用于国家探月工程的人才激励和人才培养，以不断发展壮大中国航天事业的科研队伍，激励探月工程有功人员为国家重大科技项目不断做出新的更大的贡献。

国家国防科技工业局和中国民生银行当天下午举行捐资仪式，后者为祝贺中国探月工程嫦娥二号任务圆满成功，表达对中国探月科研人员拼搏探索精神的敬意，从提升国家核心实力、助推中国航天工业发展、履行社会责任的愿望出发，决定捐资 900 万元人民币，建立嫦娥工程奖励基金，并首期投入资金 300 万元人民币，奖励探月工程嫦娥二号任务有功人员。

中国工业和信息化部副部长兼国家国防科技工业局局长、探月工程重大专项领导小组组长陈求发，中国民生银行董事长董文标、行长洪崎等出席捐资仪式。

(吴锤结 供稿)

嫦娥二号遭遇三小时“暗无天日” 度过月食考验

昨天（12 月 21 日）下午 14 时 50 分，正在绕月飞行的嫦娥二号卫星首次遭遇月食。

北京航天飞行控制中心副主任麻永平介绍，月食期间，嫦娥二号卫星面临三大考验：仅靠蓄电池长时间维持运行，长时间遭遇零下 200 余摄氏度“极寒”，月食过程中，国内监控站不能全程跟踪和控制卫星。约三个小时后，卫星走出阴影区，安然度过月食考验。

据新华社消息，昨日，探月工程领导小组办公室主任张嘉浩表示，嫦娥二号的最终结局目前尚未决定，其设计寿命是半年。作为后续工程的嫦娥三号目前进展顺利。

考验 1

仅靠蓄电池长时间运行。由于地球把太阳光完全遮蔽，卫星无法得到太阳能，必须依靠蓄电池储存的电能长时间供电。

应对

降低卫星负载和功耗，节约能源，会逐步关闭卫星上的 CCD 相机等“非必需”设备，就像进入“冬眠”，只保证“大脑”和“心脏”运行。卫星一旦走出月食环境，便会逐步恢复各项设备运行。设备关闭是从前天晚上 22 时开始，到昨日 17 时 57 分走出有效阴影区后，陆续开启。此外，还调整卫星姿态，使太阳帆板一直对着太阳，这样就能确保在进入月食之前，卫星蓄电池保持充满状态。

考验 2

受地球自转、月食发生时刻的影响，月食过程中，国内测控站不能全程跟踪和控制卫星。卫星为经历月食所做的许多工作状态的设置和调整，均由北京中心按照预先设定的流程，将控制指令注入卫星。

应对

由于嫦娥二号卫星进入月食阴影前 6 小时处于国内测控站跟踪范围之外，为填补这期间的测控空白，通过国际合作，由欧洲空间局测控站为嫦娥二号卫星提供测控支持，保证了卫星在月食前后均能获得有效地监测，确保了卫星安全度过月食。

考验 3

卫星长时间遭遇“极寒”。卫星在月食过程中长时间处于阴影中，星上设备将直接面对太空零下 200 余摄氏度的低温环境，卫星各设备将经历长时间低温考验。

应对

为保证“极寒”时间最短，11 月 30 日就开始对卫星进行相位调整，即通过调整轨道，每圈改变它的轨道周期约 10 秒钟，经过 20 多天的累积，使 12 月 21 日月食发生时卫星处于最佳位置，确保其处于阴影区的时长最短。

(吴锤结 供稿)

中科院正制订深空探测规划 嫦娥三号载荷初样研制

中国科学院相关专家 12 月 20 日披露，该院正在研究制订一个深空探测的长远规划，以推动中国航天事业有序、高水平发展。同时，嫦娥三号任务的有效载荷已经进入初样研制阶段。

中科院当天下午组织专家举行座谈会，学习胡锦涛在庆祝探月工程嫦娥二号任务圆满成功大会上重要讲话精神。中科院院士、探月工程高级顾问欧阳自远说，中科院正在研究制订一个深空探测的长远规划，中国太需要一个可以实施的深空探测长远规划，要认真把它做好，既结合国际发展，也结合中国特点，而且要有中国自己的创新和特色。

他认为，中科院在这方面有特殊优势，因为无论是对月球，还是对火星、金星、小行星等都具有一定的研究基础，而且这方面研究也最为深入，甚至相关学科在中国开始开展起来，都是中科院带头，“所以我觉得我们要持续发挥科学院的优势，在学科基础上，进一步把深空探测的目标、规划(制订出来)”，使其成为一个牵引，推动中国航天事业有序、高水平发展。

欧阳自远称，嫦娥工程之后，中国必然要走向更遥远的深空，现在已经提出来要探测火星、金星，要载人登月，要探测小行星和彗星，要探测整个太阳系等，这是科技发展的必然需求，是国家科技总体发展要求，也是人类探索空间的必然趋势。因此，制订深空探测长远规划也更为紧迫和必要，“我们要加紧来做”。

中科院探月工程总体部主任、国家天文台副台长刘晓群透露，目前，嫦娥一号科学探测数据深化研究工作正在进行，嫦娥二号卫星还在轨运行，嫦娥三号任务有效载荷已经进入初样研制阶段。

他说，从国家层面来讲，又在组织论证后续的载人登月和中国的深空探测工程，包括火星、金星以及其他天体，“我们深空探测的事情也是紧锣密鼓，航天系统已经提出来瞄准 2013 发射中国自主的火星探测器，探月工程总体部应该说任务很重，工作压力也很大”。

(吴锤结 供稿)

我国有望 2013 年独立探测火星 已着手建专家组

火星探测工作，最快明年初就有实质性进展——法晚记者从探月中心获悉，为未来探测火星做准备，目前我国已经着手建立探测火星专家组，最快明年初专家组可组建成功。

此后，经过论证和立项工作后，探测火星将进入实际操作阶段，最快有望 2013 年独立探测火星。

现状

专家组已经开始组建

据探月中心知情人士透露，近年来，我国航天等科研部门，一直在考虑探索火星，嫦娥二号发射成功后，探月中心便将探测火星一事正式提上议事日程。

目前，探月中心已有专门人员和部门来负责联系、组建专家组一事。“原来计划今年底专家组就能组建成功，但现在看来，最快在明年初。”该知情人士表示，组建专家组只是探测火星的最基本的一步，此后，还要经过论证、立项调查后，方可报批国家相关部门获得许可，并同时获得项目经费。

该人士说，探月与探测火星并不互相影响，两者可同时进行。“同时进行，在技术以及专业知识方面，均可以相互补充。”该人士强调，目前看来，在初始阶段，火星探测的专家组组建、论证等等，均会由探月中心进行。

进展

2013 年我国有望独立探测火星

中国科学院院士、中国嫦娥一号总指挥兼总设计师叶培建曾表示，嫦娥一号发射成功后，就已证明中国有能力独立进行火星探测。

叶培建说，嫦娥一号其实已基本具备去火星的能力，火星距地球的距离是月球的 100 倍，按

照中国目前的航天技术，探测火星完全可以实现。

叶培建估计，独立完成火星探测所需资金，将少于嫦娥一号的投资。如果国家尽快立项，最佳的发射时间应该在2013年，此时火星和地球距离最合适。如果错过，下一个发射时机将在2016年。

专家解读

火星后我国或将开展金星探测

《国际太空》杂志执行主编庞之浩介绍，除去月球，火星探测是当代深空探测的重点领域。目前，从我国以及国外航天发展的现状和未来规划看，探月之后便是火星探测。而且很多国家也在将两种探测同时进行。庞之浩预测，火星之后，我国或将开展金星探测。

庞之浩说，之所以探测火星，是因为科学家们通过分析已经得出，作为我们地球的邻居，火星也像地球一样有大气，有春夏秋冬的变化，因而火星是人类未来移居太空优先考虑的一个星球。但火星距离地球约有4亿公里，相对于月球探测来说，火星在测控和数据接收方面难度更大。

新闻链接

美国公布火星探测计划

美国国家航空航天局(NASA)曾发射探测器抵达火星。据悉，NASA已经掌握了火星存在生命的证据。今年年中，NASA发布了未来探测火星的计划。

中俄计划联合实施探测火星工程，此外，印度、日本也宣布其在准备进行火星探测。

(吴锤结 供稿)

无人飞船神舟八号计划明年发射升空

神舟八号飞船计划于明年发射升空，这将是一艘无人飞船，任务是完成航天器在轨的交会对接实验。这是记者从昨天(12月24日)在深开幕的“中国载人航天周”上获悉的。航天英雄、中国载人航天办公室副主任杨利伟少将，中国载人航天办公室副总设计师沈力平少将，深圳副市长袁宝成出席了开幕式暨“飞天壮歌——中国载人航天飞行纪实摄影展”启动仪式。

“中国载人航天周”和“飞天壮歌——中国载人航天飞行纪实摄影展”由中国载人航天办公室、中国人民解放军总装备部政治部、深圳市人民政府主办，深圳市科学技术协会、深圳大学城管理办公室、北京大学深圳研究生院承办。

本次航天周活动分为两大部分，一是《飞天壮歌——中国载人航天飞行纪实摄影展》，这是第一次在北京以外举办的中国载人航天大型摄影展，影展精选数次太空之旅中我国航天员拍摄的珍贵照片，既代表了中国人对太空的观察，也代表了中国航天精神；二是中国载人航天办公室副主任、航天英雄杨利伟及中国载人航天工程副总设计师沈力平主讲“中国载人航天

周科普报告”，并与深圳市民进行现场对话。

在科普报告会现场，沈力平透露，神舟八号飞船将是一艘无人飞船，它和神舟九号飞船的使命，就是完成与“天宫一号”目标飞行器的在轨交会对接实验。突破交会对接技术后，将建立试验型空间站，而远期的目标则是实现载人登月和载人火星探测。杨利伟透露，神舟八号飞船计划于明年发射升空。

袁宝成在致词中说，实施载人航天是对我国经济实力、科技实力、综合国力的检验，是中国人民推动世界科技浪潮的巨大贡献。我们在载人航天中形成了“特别能吃苦、特别能战斗、特别能攻关、特别能奉献”的航天精神。深圳人民对新的体制机制的执着探索与伟大的“载人航天精神”有着共通的精神内涵，站在特区建立三十年的历史起点，深圳将大力实施自主创新战略，加快产业结构的升级，促进经济发展方式转变，在新时期走出一条科学发展的新路。

（吴锤结 供稿）

登月第一人披露首次月球漫步短距离活动原因



2006年美国宇航局授予阿姆斯特朗“探索大使”奖



阿姆斯特朗当年登陆月球的情景

北京时间 12 月 14 日消息，据美国太空网报道，“阿波罗 11 号”宇航员尼尔·阿姆斯特朗是一个神秘人物，向来口风很严。最近，这位登月第一人对美国国家公共广播网站刊登的博客做出回应，分享其月球漫步的细节，这些细节此前并未对外界透露。在 1969 年具有历史性的探月之旅中，阿姆斯特朗和同伴巴兹·奥尔德林登上了月球，他本人更是因为第一个登上月球成为家喻户晓的人物。

12 月 7 日，美国国家公共广播网站刊登了一篇博客，对阿姆斯特朗及其同伴奥尔德林 1969 年 7 月 20 日上演的人类历史上第一次月球漫步进行了分析。对于他们为何只在月球表面行进了很短一段距离，这篇博客也提出了疑问。

国家公共广播的罗伯特·克鲁尔维奇拿到了美国宇航局提供的一张地图，上面标出了阿姆斯特朗和奥尔德林在月表上的所有行进方向。随后，他将地图与足球场和棒球场的地图叠加。结果发现，两位宇航员从月球登陆器出发进行的历史性月球漫步不足 100 码(约合 91.44 米)。他说：“从棒球场的角度上说，阿姆斯特朗最长最大胆的月球漫步距离大约相当于乔·迪马

吉奥一局的奔跑距离——从本垒跑到大约球场中央的位置。”

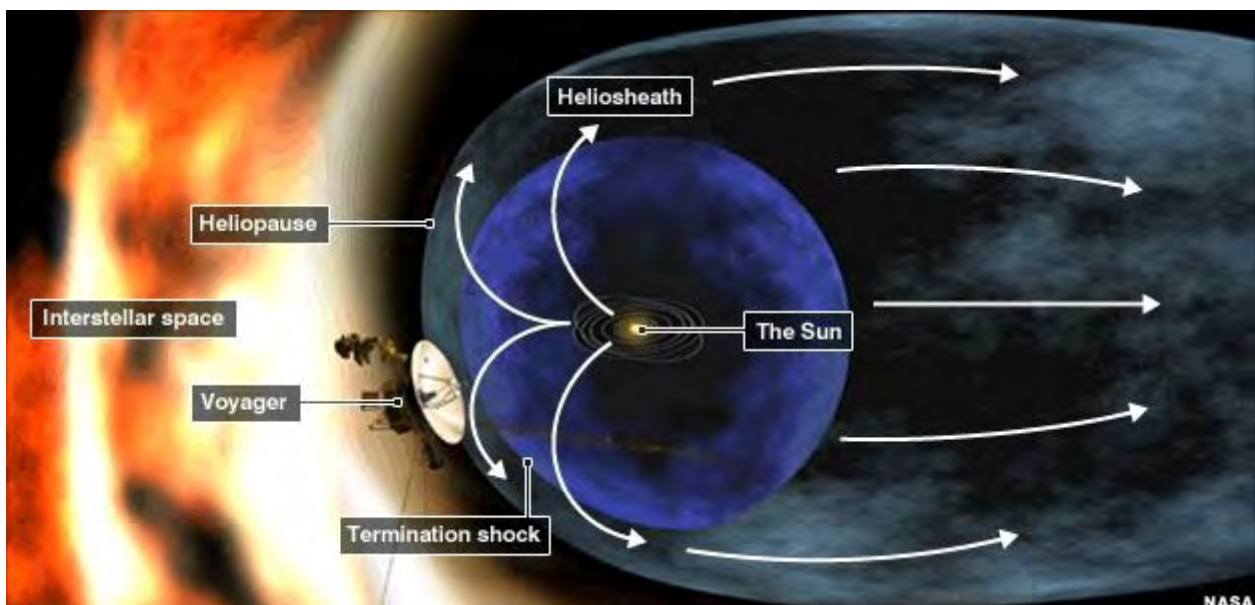
第二天，克鲁尔维奇刊登了一份后续帖子，上面有阿姆斯特朗本人发来的一封电子邮件。这位曾经的“阿波罗 11 号”任务指挥官在邮件中列出了很多理由，解释为何只进行了很短的距离，这些理由包括月球表面的高温、周围环境的不确定性以及宇航局的要求。由于周围环境的不确定性，他们不知道航天服的水冷式内部结构能否经受住考验，此外，宇航局方面也要求两位宇航员在一台固定摄像机前做实验。

阿姆斯特朗在邮件中写道：“我们没有任何数据能够告诉我们，背包内的小水箱能够支撑多长时间。宇航局官员将我们第一次探索月表的工作时间限制在 3/4 至 2 小时，以确保我们不会因为温度过高面临生命危险。在返回加压月球舱之后，我们排出背包里的水并测量水量，最后证实了此前的预测。”

阿姆斯特朗指出，如果有更多自由活动时间，他和奥尔德林会在月球表面进行更多探索。他说：“我们都希望在表面停留更长时间，到距离月球舱和电视摄像机更远的地方探索。但我们需要进行大量实验，记录和提取样本并拍摄照片。可用时间被全部分配掉，我们需要抓紧时间工作，完成任务。”

他表示，由于使用了月球车，后来的“阿波罗”号任务中，宇航员能够在月表停留更长时间，但月球毕竟是一个巨大的世界，仍有很多地方等待我们去探索和发现。他说：“美国人曾 6 次造访月球，共对 6 个不同月球区域进行探索，有的面积与一座城市的郊区相当，有的则相当于一座小镇。我们仍有超过 1400 万平方英里（约合 3625 万平方公里）的月球区域尚未进行探索。”
(吴锤结 供稿)

美“旅行者”1号探测器飞行 33 年接近太阳系边缘



美国国家航空航天局“旅行者”1号太空探测器发回数据显示，探测器进入一个朝太阳系外方向太阳风风速为零的区域，意味着探测器朝着太阳系边缘又迈进一步。研究人员推算，“旅行者”1号4年后可完全脱离太阳系，进入星际空间。

周围太阳风风速减为零

美国航天局位于加利福尼亚州的喷气推进实验室“旅行者”项目科学家埃德·斯通确认：“太阳风已经(向太阳系边缘两侧)偏转，“旅行者”1号接近星际空间。”

研究人员今年6月发现探测器周围太阳风风速减为零，当时探测器距太阳约170亿公里。研究人员未立即下定论，而是继续观察4个多月，最终确信探测器周围指向太阳系外方向的太阳风速率的确已减为零。

测算太阳风速率的方法是，探测器在飞行过程中，测定撞击探测器的带电粒子速率，由相对速度推断太阳风绝对速率。当测算到的相对速度等于探测器飞行速度时，表明太阳风带电粒子在探测器飞行方向上处于静止状态。

探测器一直向太阳系边缘方向飞行。现有数据结果显示，2007年8月时，探测器周围太阳风速度为每小时21万公里，后来每年大约放慢7.2万公里，自今年6月开始在探测器飞行方向上保持为零。

按美国航天局说法，探测器进入这个区域是“旅行者”1号离开太阳系过程中一个重要里程。

长时间运行令科学家惊奇

研究人员相信，“旅行者”1号仍未进入星际空间，按现阶段估计，完全脱离太阳系大约在4年后。

研究人员会用模型计算最新数据，更准确地推断“旅行者”1号告别太阳系的时间点。

探测器一旦飞离太阳系，它周围的热粒子密度会急剧下降，冷粒子密度迅速增加。“旅行者”项目另外一名科学家罗布·德克尔对“旅行者1号”在飞行33年后进入太阳风速度为零区域感到惊奇：““旅行者”连续运行33年，仍在向我们提供全新情况。”

携带唱片准备“问候”外星生命

“旅行者”项目科学家斯通告诉英国广播公司记者：“发射“旅行者”时，(美国)航天时代的历史只有20年，(当时)并不知道航天器能持续运转这么久。”“旅行者”1号1977年9月5日升空，“旅行者”2号比它早数日启程。

脱离地球进入太空后，“旅行者”1号时速6.1万公里，“旅行者”2号时速5.6万公里，两者飞行方向相反。

美国航天局送两个“旅行者”上天的最初目标是探测木星、土星、天王星和海王星。1989年两个探测器完成既定目标后，继续借助同位素温差发电机作为动力来源，向太阳系边缘探测，并定期向地球发回数据。随着越来越远离地球，数据回传时间越来越长，现阶段数据回传大约需要16个小时。

两个探测器各自携带有一张铜质镀金唱片，其中刻写有反映地球生命和文化的声音和图像，以及55种语言念读的问候语，专为“旅行者”旅行途中可能遇到的其他生命准备。

(吴锤结 供稿)

俄罗斯3颗导航卫星发射失败系因计算公式错误

俄罗斯媒体12月17日报道说，俄3颗“格洛纳斯”导航卫星发射失败坠入大洋是技术文件所列计算公式错误所致。

国际文传电讯社援引跨部门事故原因调查委员会负责人、俄中央机械制造科学研究所所长赖库诺夫的话说，初步调查表明，发射失败主要是加氧助推模块的技术文件中计算公式不正确。

赖库诺夫同时透露，导致3颗卫星发射失败的因素之一是航天发射技术准备不足。“调查显示，在管理系统和质量方面存在失误，技术文件不完善而且监督缺位。”

他表示，携带3颗“格洛纳斯-M”升天的“质子-M”运载火箭不存在问题。该运载火箭的可靠性系数为0.98，在2007年的近50次发射中仅出现过一次意外。

12月5日，俄罗斯在哈萨克斯坦拜科努尔发射场由“质子-M”运载火箭发射的三颗导航卫星“格洛纳斯-M”未进入既定轨道，坠落在太平洋夏威夷附近非航行区域。俄航天专家估计，此次发射失败给俄罗斯带来数十亿卢布损失。俄总统梅德韦杰夫责令追查事故责任人，并对格洛纳斯项目的开支情况进行检查。

这次卫星发射是俄“格洛纳斯”全球卫星导航系统项目的一部分。该系统目前共有26颗卫星在轨，其中20颗正常工作，4颗正接受技术维护，另有2颗在轨备用。

(吴锤结 供稿)

俄罗斯成功发射一颗欧洲通信卫星

俄罗斯赫鲁尼切夫国家航天科研生产中心发言人博布列涅夫12月27日宣布，俄当天凌晨从

哈萨克斯坦境内的拜科努尔发射场用一枚“质子-M”运载火箭成功发射了一颗欧洲通信卫星“KA-SAT”。

俄罗斯 24 小时新闻频道对发射过程进行了现场直播。莫斯科时间 27 日 0 点 51 分(北京时间 5 点 51 分)，一枚“质子-M”运载火箭携“KA-SAT”顺利升空。预计发射约 9 小时 12 分后，卫星将与火箭推进器分离，进入东经 9 度的地球同步轨道。

欧洲通信卫星“KA-SAT”是由欧洲通信卫星公司向法国阿斯特里姆公司订制的，用于向欧洲及地中海的某些至今未能铺设地面光缆的地区提供高速宽带上网服务。卫星发射重量 6150 千克，在轨寿命 15 年。

本次发射原定于 12 月 20 日进行，但由于本月 5 日“质子-M”运载火箭发射 3 颗“格洛纳斯-M”全球导航卫星失败，发射被迫推迟。

“质子-M”运载火箭由俄罗斯赫鲁尼切夫国家航天科研生产中心生产，为三级液体燃料火箭，发射重量约 700 吨。

这是“质子-M”今年的第 12 次发射，也是它在年内的第 8 次商业发射，同时也是“质子-M”自 1996 年投入商业发射以来的年度发射次数最多的。

(吴锤结 供稿)

阿丽亚娜火箭成功发射两颗通信卫星



法国巴黎时间 12 月 29 日 22 时 29 分（北京时间 30 日 5 时 29 分），欧洲阿丽亚娜 5 型火箭

携带两颗通信卫星，从法属圭亚那库鲁航天发射中心发射升空。

根据欧洲阿丽亚娜空间公司的电视直播，这枚火箭搭载的是西班牙卫星公司的 Hispasat 1E 通信卫星和韩国电信公司的 Koreasat 6 卫星。在升空 27 分钟和 34 分钟后，两颗卫星先后脱离火箭进入临时轨道。按计划，它们将在几天后进入地球同步轨道。

据阿丽亚娜空间公司介绍，Hispasat 1E 通信卫星由美国劳拉空间系统公司制造，发射质量 5.32 吨，设计寿命为 15 年。在进入预定轨道后，它将被定位在西经 30 度上空，为欧洲和泛美地区提供视频和数据传输服务。Koreasat 6 则由泰雷兹阿莱尼亚宇航公司制造，质量 2.85 吨，运行时间同为 15 年。它将被定位在东经 116 度的位置，为韩国全境提供无线电广播和通信服务。

这是阿丽亚娜 5 型火箭今年的第六次、也是最后一次发射。发射原定于本月 21 日进行，但为了进一步检查其中一颗卫星，阿丽亚娜公司将发射日期推迟至 28 日。但 28 日在距离发射时间仅剩 7 分钟时，因发射场风力过大、无法确保安全，阿丽亚娜公司被迫停止倒计时。约半小时后，该公司行政总裁让-伊夫·勒加尔宣布，发射被推迟到 29 日同一时间段进行。

阿丽亚娜公司是全球大型卫星发射企业之一。截至今年 12 月 1 日，该公司已将 287 颗卫星送入太空，占全球现役商用卫星总数的 50%。

(吴锤结 供稿)

欧航局称伽利略首颗实验卫星运行良好

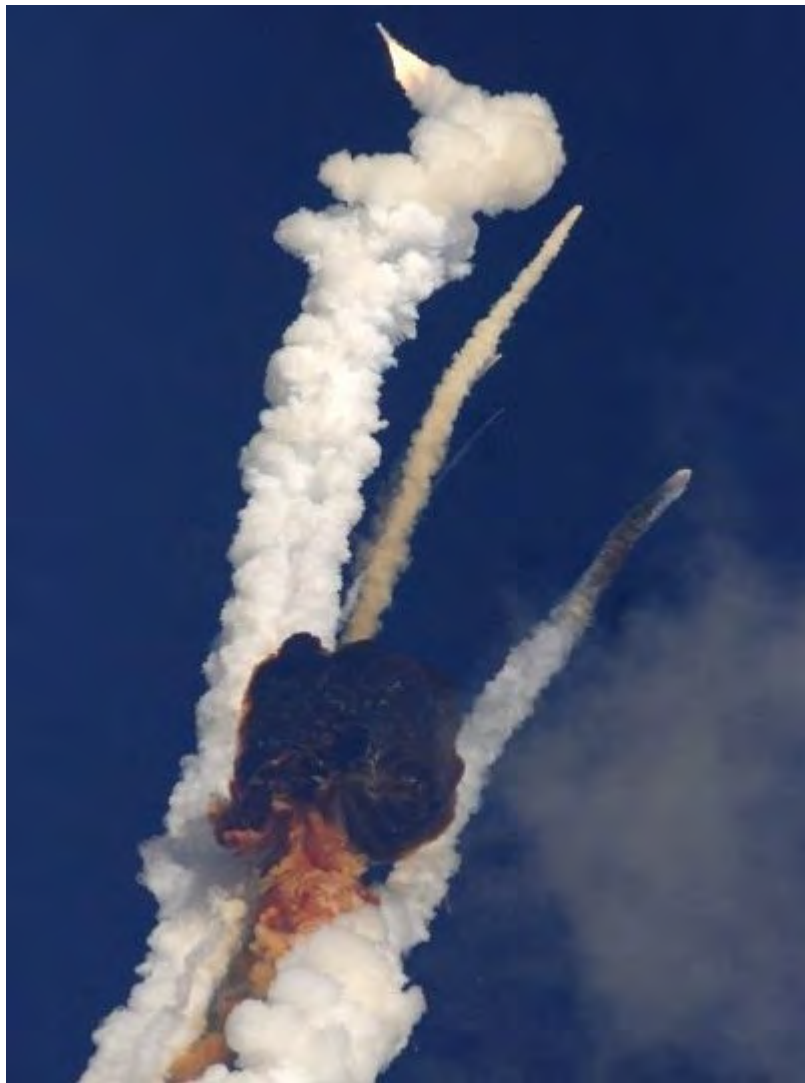
总部位于巴黎的欧洲航天局 12 月 28 日宣布，欧洲伽利略全球卫星导航系统（简称伽利略计划）首颗实验卫星“GIOVE-A”自 2005 年发射以来，在太空中运行良好，为今后正式卫星的发射奠定了基础。

GIOVE 项目负责人瓦尔特·阿尔普表示，“GIOVE-A”和随后发射的“GIOVE-B”设计寿命均为 27 个月，但前者至今已在太空中停留了 60 个月，却依然呈现出良好的状态。他认为，除了设计合理，这颗卫星的“长寿”也有运气的成分，因为它运行的 5 年正值太阳活动相对平静的阶段，这意味着它受到的宇宙辐射大大低于预期，损毁的程度也相对小。

据欧航局介绍，“GIOVE-A”于 2005 年 12 月 28 日发射升空，重 600 公斤。

(吴锤结 供稿)

印度通信卫星发射失败 运载火箭空中爆炸



12月25日，搭载印度新型通信卫星 GSAT-5P 的运载火箭发射升空后不久爆炸。新华社/路透



12月25日，印度一颗新型通信卫星在印度南部发射升空后发生爆炸。来源：中国新闻网



12月25日，印度新型通信卫星发射升空后爆炸特写图。来源：中国新闻网

新华网孟买12月25日电(记者 聂云)印度25日下午发射新型通信卫星GSAT-5P失败，原因是运载火箭在发射升空后不久突然爆炸。

据印度有线广播电视网报道，当地时间25日16时05分，印度空间研究组织从东部地区安得拉邦的斯里赫里戈达发射场发射这颗卫星，但执行发射任务的GSLV-F06型运载火箭在升空后不久突然爆炸。

印度空间研究组织一位官员透露，运载火箭是在发射升空大约2分钟后发生爆炸的，火箭第一级工作正常，问题可能出在第二级上。

GSAT-5P重约2.3吨，是印度最重的通信卫星，设计使用寿命为12年，它的任务是替换1999年进入太空的通信卫星。印度空间研究组织原计划20日发射这颗卫星，但因技术原因推迟至25日。

(吴锤结 供稿)

日本确定金星探测器未能入轨原因

日本宇宙航空研究开发机构 12 月 27 日说，他们已基本确定，发动机燃料供应系统的管线中燃料流向控制阀门未能如期打开，是最终造成“晓”号金星探测器未能进入预定轨道的根本原因。

“晓”号探测器制动发动机的燃料供应系统管线中装有燃料流向控制阀门。宇宙航空研究开发机构在 27 日召开的宇宙开发委员会调查部门会议上报告说，在探测器准备进入绕金星轨道时，这个阀门没有如期打开，导致燃料不能充分进入发动机，发动机内燃料和氧化剂的混合比例失调，出现燃烧异常。

日本首个金星探测器“晓”号于今年 5 月升空，主要用于研究金星硫酸云的具体成分，观测金星大气。“晓”号探测器接近金星后，于本月 7 日上午准备进入绕金星轨道，但最终因阀门故障而从金星旁边“匆匆走过”。

(吴锤结 供稿)

蓝色星球

美《国家地理》2010 摄影大赛结果揭晓 超级雷暴图获奖

北京时间 12 月 20 日消息，据美国国家地理网站报道，2010 年美国《国家地理》国际摄影大赛获奖作品揭晓，捕捉到水牛竞赛、废船拆卸和印尼火山喷发精彩瞬间的三幅作品分别摘得本次大赛人物类、地方类和自然类桂冠。

1. 优秀奖



优秀奖（图片提供：Sean Heavey, NGPC）

在这张由美国摄影师肖恩·希维(Sean Heavey)拍摄的获奖作品中，一个超级雷暴在蒙大拿州大草原上肆虐。据美宇航局科学家介绍，超级雷暴由中等强度的气旋构成，这些气旋其实是不断旋转的上升气流，可以带来狂风暴雨。全世界的职业与业余摄影师向本次大赛提交了 1.6 万件摄影作品，由美国《国家地理》杂志特约摄影师乔尔·萨尔托雷、斯蒂芬·阿尔瓦雷兹和美国《国家地理》杂志资深摄影编辑萨蒂·昆雷尔担任评委。

2. 人物类获奖作品



人物类获奖作品（图片提供：Chan Kwok Hung, NGPC）

在这张摄影大赛人物类获奖作品中，一个印度尼西亚农民驾着两头水牛在烂泥中狂飙，用大赛评委乔尔·萨尔托雷(Joel Sartore)的话说，这是一个“史诗般的场面”。据作者、香港摄影师陈国雄(Chan Kwok Hung)介绍，要想赢得这些一年一度的比赛，农民们通常要付出巨大的努力，他们相信赢得比赛会在即将到来的播种季节带来好运。

美国《国家地理》杂志特约摄影师萨尔托雷说：“充满力量的动作，有趣的主题，软和的背景，这些因素的结合令这张照片脱颖而出。”2010年美国《国家地理》国际摄影大赛从2010年9月16日一直持续到11月30日，组委会从世界各地的摄影师手中收到了1.6万件摄影作品。

3. 地方类获奖作品



地方类获奖作品（图片提供：Jana Asenbrennerova, NGPC）

在孟加拉国的吉大港，一艘船只的内部结构暴露在外。吉大港是世界上最大的“船只坟场”之一。这张照片的作者、美国旧金山摄影师贾娜·阿森布伦纳洛娃(Jana Asenbrennerova)说，虽然安全工作规范不到位以及污染严重，吉大港仍是“孟加拉国最大的工业城市之一，为当地人创造了许多工作机遇”。

大赛评委、美国《国家地理》杂志资深摄影编辑萨蒂·昆雷尔(Sadie Quarrier)说：“作者决定仅拍摄密密麻麻的内部结构，所以我们只能看到这艘船的一部分，我十分欣赏这个主题，令你的目光可以游离于各处，看一看各种各样的管道、零部件和形形色色的人。”

4. 自然类获奖作品



自然类获奖作品（图片提供：Aaron Lim Boon Teck, NGPC）

对于新加坡摄影师亚伦·利姆·布恩托克(Aaron Lim Boon Teck)来说,一次中途取消的徒步旅行却成了一次千载难逢的摄影机会,他的作品“林查尼火山喷发”摘得2010年美国《国家地理》国际摄影大赛自然类桂冠。林查尼(Gunung Rinjani)火山是位于印度尼西亚龙目岛的一座活火山。布恩托克在作品介绍中说:“徒步旅行者适时地占据了大坑边缘,并在那里安营扎寨,拍摄持续整晚的火山喷发。我希望与每个人都分享这种体验,目睹许多元素在某个时间点同时出现。”

大赛评委乔尔·萨尔托雷说:“这张照片是摄影艺术的最佳代表。它不仅捕捉到微妙而美丽的光线变化以及壮观的场景,背景处正在持续的火山喷发同样令人印象深刻。”大赛评委、美国《国家地理》杂志资深摄影编辑萨蒂·昆雷尔指出,将多张照片组合成一个画面,“给予我们一个宏大、壮观和独特的视角。”

作为这次大赛的获奖者,布恩托克的摄影作品将在美国《国家地理》杂志上登载。他还将获得一万美元的奖金,获邀出席在华盛顿特区美国国家地理学会总部举行的摄影研讨会。

(吴锤结 供稿)

欧航局公布最新版世界卫星地图



欧洲航天局12月21日公布了该机构绘制的最新版世界卫星地图,研究机构和普通民众可从GlobCover计划官方网站上下载。

欧航局发表公报说,这幅地图是根据ENVISAT环境观测卫星2009年收集的最新数据绘制而成,具有绘制迅速和精确两个特点。首先,欧航局和比利时卢万天主教大学只用了不到一年时间,就将去年全年的卫星数据整理完成,绘成了这幅地图;其次,地图的分辨率约为300米,尽量做到了清晰、准确。

欧航局表示,最新版世界卫星地图将有助于科学家研究气候变化造成的影响,并为保护生物

多样性和管理自然资源等作出贡献。该机构曾在 2008 年公布一版类似地图，后者根据 2004 年 12 月到 2006 年 6 月间收集的数据绘制而成。

(吴锤结 供稿)

国际空间站宇航员太空拍到北京天津夜景图



宇航员从太空拍到华北地区夜景图

北京时间 12 月 28 日消息，美国宇航局网站 12 月 27 日公布了一张由国际空间站宇航局拍摄的太空照片，主要展现了中国两座人口最多的城市北京与天津的夜景，这两座城市都位于华北地区、渤海湾附近。

据联合国估计，2010 年北京城区人口大概为 1200 万，天津人口超过 700 万。位于北京和天津之间的廊坊市以及华北平原东北部几个规模更小的开发区在照片上同样清晰可见。图中没有亮光的区域主要是农田，小麦和玉米是主要农作物。

在照片左上角，可以清楚地看到北京的输电网络。随着城区不断扩张，北京环路主干道也跟

着向外扩展。天津是重要的贸易中心，与渤海湾沿岸的海港连成一片。这座城市处于京杭大运河沿线。京杭大运河是一条重要的人工河道，北起北京，南至浙江杭州，全长 1103 英里（约合 1176 公里）。

这张照片是由国际空间站第 26 长期考察组成员在 2010 年 12 月 14 日拍摄的。他们在拍照时，国际空间站正在韩国西部海岸附近的黄海上空飞行，离地大概 391 英里（约合 630 公里）。城区图像之所以看上去给人扁平的感觉，这是国际空间站的视角和距离的缘故。城市照明分布非常清楚，表明该地区当时几乎没有云或雾霾。（吴锤结 供稿）

各地天空太阳全年轨迹照片 呈 8 字曲线

北京时间 12 月 30 日消息，据美国国家地理网站报道，一张照片能概括 2010 年太阳全年运行轨迹吗？在某种程度上讲，这是可以的。下面这组照片便展现了太阳在一年中运行的 8 字曲线轨迹，而在其中一张照片上，太阳盘面看上去就像项链坠。

1. 2010 年太阳运行轨迹



2010 年太阳运行轨迹（图片提供：Tamas Ladanyi, TWAN）

这张多次曝光的照片展现了太阳在一年中运行的 8 字曲线轨迹。如果你在一年当中每周一次或两次在同一时间、同一地点记录太阳的位置，就能制作出这样的 8 字形日行轨迹图。这张照片是由 36 张图合成，它们全部是今年 1 月至 12 月间在当地时间上午 10 点摄于匈牙利的维斯普雷姆。在同一地点但不同时间段拍摄的另一张照片，通过数字技术合成到上面一张照片的突出位置。

由于地球旋转的轴心稍微不同于太阳，太阳最终在一年中形成了这样的轨迹。地球也是按照椭圆形轨道运行。由于地球的一个半球距离太阳更远，从那个慢慢向地平线下降的位置看，太阳每日运行轨道呈现圆弧形。随着倾斜角翻转过来，太阳的圆弧在天空中越来越高。正如这张太阳8字曲线轨迹图所示，太阳在天空中的最高点出现在夏至日，而最低点则是在冬至日到来。

鉴于所涉及的时间和精确度，太阳8字轨迹图制作难度非常大。据天文摄影网站“世界晚安”（The World at Night，以下简称“TWAN”）的创始人巴巴克·塔夫雷什（Babak Tafreshi）介绍，迄今，全世界仅有20人发布了制作成功的太阳8字轨迹图。

2. 特尔斐上空太阳轨迹



特尔斐上空太阳轨迹（图片提供：Anthony Ayiomamitis, TWAN）

在这张 2001 年拍摄于希腊的太阳 8 字轨迹合成图上，太阳似乎从圆形神庙(Tholos)附近的山后升起。圆形神庙是特尔斐(希腊古都)城中雅典娜圣地的一座原型建筑。TWAN 网站创始人塔夫雷什说：“传统太阳 8 字轨迹图都采用多次曝光设置，将相机放在固定平台上，用一张胶卷制作完成。而最新的太阳 8 字轨迹图制作方法则不同，是将数码相机放在固定平台上，每次拍摄一张照片，然后对所有照片进行合成。”

据塔夫雷什介绍，现在拍摄传统的太阳 8 字轨迹图是可行的，这其中包括同一张胶卷上的太阳和突出位置的照片，不过风险很大。首先，安全拍摄太阳需要在相机上安一个特制滤光片。而要想捕捉到地球美景，“拍摄者要在白天不使用滤光片的情况下进行曝光，通常，这时太阳还没有出现在视野里，曝光过度或曝光不足都会使一年的努力付之东流。”

3. 太阳盘面如项链坠



太阳盘面如项链坠（图片提供：Tunc Tezel and Cenk E. Tezel, TWAN）

在已知最早一张展现日全食的太阳 8 字轨迹图中，太阳盘面看上去像项链上的吊坠一样闪闪发光。这张照片包括 2006 年 3 月出现在土耳其安塔利亚上空的日全食曝光画面。剩余部分

则显示了太阳在 2005 年 7 月至 2006 年 7 月间在安塔利亚以北 311 英里(约合 500 公里)的布尔萨上空的路线。

在日食奇观出现时，月球恰好处于地球和太阳之间，遮住了大部分阳光。日全食上演期间，唯一可见的是太阳相对昏暗的外层大气——日冕。在这张太阳 8 字轨迹图中，被遮住的太阳之所以看上去更加明亮，是因为拍摄者没有使用滤光片，同时曝光时间更长，结果捕捉到日冕和昏暗的安塔利亚城市景色(照片中突出位置)。

4. 十字架海角公园上空圆弧



十字架海角公园上空圆弧 (图片提供: Juan Carlos Casado, TWAN)

这张太阳8字轨迹合成照片显示了2003年3月至2004年3月间出现于西班牙赫罗纳上空的太阳轨迹。拍摄者胡安·卡洛斯·卡萨多(Juan Carlos Casado)每隔7天都在上午9点15分拍摄太阳盘面，在捕捉到了53张照片后，将其添加至十字架海角(Cap de Creus)国家公园的背景照片上，这座国家公园位于伊比利亚半岛最东端。

虽然太阳8字轨迹图传统上描述了太阳的运行轨迹，但我们也有可能制作月球的8字轨迹图。由于月球以椭圆形轨道围绕地球运转，平均下来，月球似乎一天总比前一天晚51分钟重新出现在天空中的同一位置。这意味着只要每天晚51分钟拍月球的照片，在一个朔望月里，就能制作同样的8字形。

根据轨道计算，对于站在其他星球表面的观测者来说，他们可能也会看到太阳8字轨迹图，但对于一些星球来说，太阳轨迹不会呈现出8字形。例如，在水星上，由于轴倾角与轨道路线之间的相互作用，使得太阳轨迹几乎成了一条纵贯东西的直线。与此同时，在火星上，太阳运行轨迹看上去更像泪珠。

5. 首张太阳8字轨迹图



首张太阳8字轨迹图（图片提供：Dennis di Cicco, TWAN）

有史以来制作的第一张太阳8字轨迹图在1978年至1979年拍摄于美国新英格兰地区上空，被认为是世界上极少数不采用合成前景的太阳8字轨迹图之一。此图由44张太阳曝光画面和一张房屋照片组成，全部是用同一张胶卷在同一地点拍摄。

此外，在夏至、冬至及春分或秋分，拍摄者丹尼斯·迪希科(Dennis di Cicco)都用滤光片进行长时间曝光，每天从日出时分开始，早晨8点30分结束。由此制作完成的照片显示了那三天的太阳部分弧线。迪希科在天文摄影网站TWAN上写到：“多数人认为，对太阳进行一年之久的曝光处理，简直是疯狂之举。那些成功做到这一点的摄影师或许同意这种说法。”
(吴锤结 供稿)

卫星图像：风中之尘

资料来源：美国航天局

编译：马志飞

微小的固体和液体微粒——科学家称之为气溶胶，遍布于世界各地。它们对天气和气候的变化能够产生重要的影响。气溶胶的来源有很多，包括人类活动排放的污染物和各种烟雾。当然，这些微粒最丰富的来源当属从沙漠中吹来的沙尘。

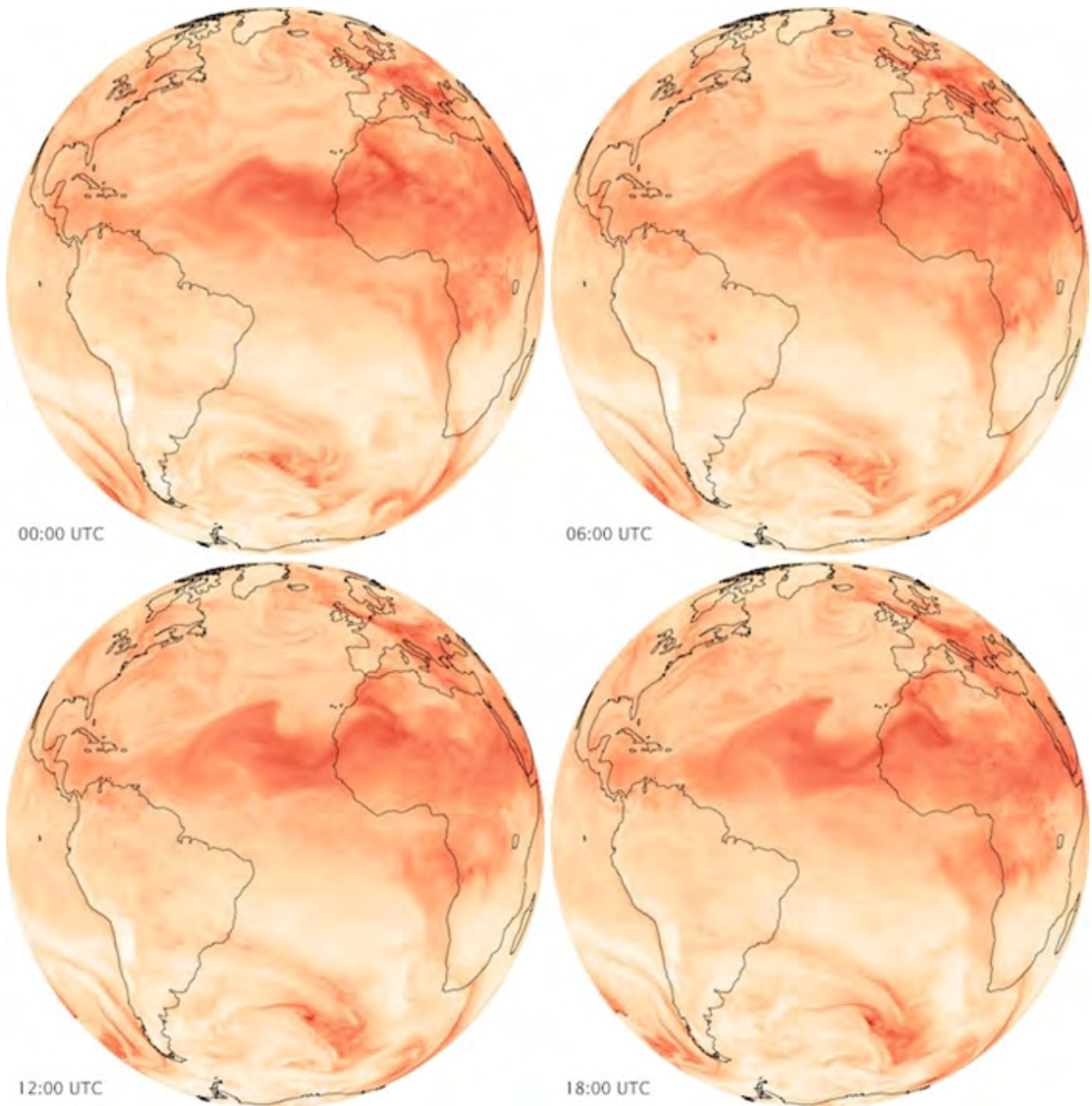
这一些列图片，是计算机处理后的一组模型，展示的是2009年7月1日自北非吹来的尘埃广布与大西洋上空的场景。模型中的参数是气溶胶光学厚度，这是一个用以描述气溶胶对光的衰减作用的物理量，英文名称为AOD (Aerosol Optical Depth) 或AOT (Aerosol Optical Thickness)，定义为介质的消光系数在垂直方向上的积分。一般而言，该数值小于0.1就表示是一个晴朗的天气，能见度最高；取值为1则表示大气状况处于非常朦胧的状态。这些图片模型显示了从午夜(00:00世界时，或UTC)到下午6:00(18:00)的变化。

虽然大多数气溶胶只能在空气中短暂停留，通常是四天到一周的时间，但是它们可以运移到很远很远的地方。伴随着风的漂移，这些粒子的移动速度一般为5米/秒，在一个星期之内就可以旅行数千公里，从撒哈拉沙漠越过大西洋能够一直漂到加勒比海上空。令科学家们感兴趣的是，如此细小的尘埃颗粒在云的形成中如何起作用以及如何影响飓风和台风的发展。

在小学的课本里我们大家都已经学到了：云的形成是足够多的水蒸气凝结的结果。不错，这是事实，但是，在这个过程中气溶胶发挥了关键作用。毫不夸张地说，大多数云的存在应

归功于气溶胶，它们就像是“种子”一样，被称之为云凝结核。天然气溶胶就是自然环境中最常见的凝结核。

上面的这一过程来自于戈达德地球观测系统模型第5版(GEOS-5, Goddard Earth Observing System Model, Version 5)，这样的大气模型既可以用来研究短期的天气变化，还可以用于研究长期的气候变化。该模型使用数学公式来表示物理过程，如根据降水和云的形成，可以计算出未来一段时间内天气将会如何变化，为了尽可能地接近真实世界，对于温度、湿度、风速等一些基本参数则是实际测量获得的。





(马志飞 供稿)

卫星图像：阿尔及利亚的 Tin Bider 陨石坑

资料来源：美国航天局

编译：马志飞

阿尔及利亚位于非洲西北部，全称为阿尔及利亚民主人民共和国，北临地中海，隔海与西班牙、法国相望，海岸线长约 1200 千米。该国海岸一带具有典型的地中海气候，夏季炎热干燥、冬季温和多雨。但是，其内陆却主要是沙漠，这里的山脉和季节性河流将沙漠分割成为许多小块。就在这样一片干旱、崎岖的山地中，存在着一个巨大的陨石坑：Tin Bider 陨石坑。地质学家估计，该陨石坑形成于七千万年前，大概就是白垩纪晚期或早第三纪时期，坐落于一列小山的南端，其跨度大约为 6 公里（4 英里）。

美国航天局的地球观测-1 号（EO-1）卫星上的高级陆地成像仪（ALI）在 2010 年 12 月 3 日捕获了 Tin Bider 陨石坑的自然彩色图像。图像中，沙漠呈现出棕色、棕褐色等色调。由于阳光的照射，在山坡的北面形成了阴影。事实上，太阳的照射给大家造成了一种错觉。从图片中看起来，陨石坑好像比周围的陆地海拔要低，其实不是这样的。阳光从南方照过来，Tin Bider 陨石坑实际上比它南面、东面和西面的陆地都要高。在陨石坑的北面，土地的海拔比南面的要高一些。

由于受到外星物体的碰撞影响，所形成的地貌可能会是很简单的，也可能非常复杂。图片中的这个陨石坑形成了一个同心环状结构就是十分复杂的。同心环状结构是由于陨石破碎坍塌后形成了梯田一样的高低不同的地形。当然，在碰撞发生的地方，基底地质可能也对同心环状结构的形成起到了一定的作用。



高清图像

[卫星图像 阿尔及利亚的 Tin Bider 陨石坑](#)

(马志飞 供稿)

全球变暖地图

资料来源:美国航天局

编译:马志飞

世界正在变暖。

无论这原因是人类活动还是自然变化，自从工业革命以来，世界各地的温度计读数正在稳步上升。

据美国航天局戈达德太空研究所（GISS）的科学家分析，地球上的全球平均温度自1880年以来上升了大约0.8摄氏度（1.4华氏度），这其中增温量的三分之二发生在1975年以来，大约保持在每十年增加0.15-0.20°C的速率。

这两幅图片展示了全球气温异常（或称之为“变化”），图1表示2000—2009年，图2

表示 1970—1979 年。当然，图片中表示的不是绝对温度，而是表示相对于一个标准温度的变化幅度，是升高了还是降低了，这个标准就是 1951—1980 年的平均温度。之所以选择这三十年作为对比的标准，主要原因就在于美国国家气象局通常使用“三十年”来界定“正常”或平均温度。美国航天局戈达德太空研究所的温度分析工作开始于 1980 年，所以最近三十年的数据就是 1951—1980 年。同时，这也是当代人成长起来的主要时期，所以，这三十年应该是大多数人都比较熟悉的年代。

为了进行这项分析，GISS 的科学家们使用了来自世界各地公开的气象数据，这包括 6300 个气象站、海洋温度的船载观测和卫星观测数据以及南极观测站的测量数据。这三种数据集加载到计算机分析程序中——也可以供市民从 GISS 网站下载——来计算相对于 1951—1980 年同月份平均温度的异常发展趋势。

科学家的目的是，通过这样的分析研究，提供全球的温度变化，并能够与全球气候变化预测进行对比。

在某一个地方，我们所能感受的温度在短期内会大幅波动，这是由于可预见的周期性事件（白天和黑夜、夏季和冬季等）以及难以预见的事件（大风、降雨等）造成的。但是，全球的温度变化主要取决与地球获得了多少太阳辐射、又反射回去多少辐射——事实上，这些量的变化非常微小。地球辐射出去的能量在很大程度上取决于大气的物质成分，特别是温室气体的含量。

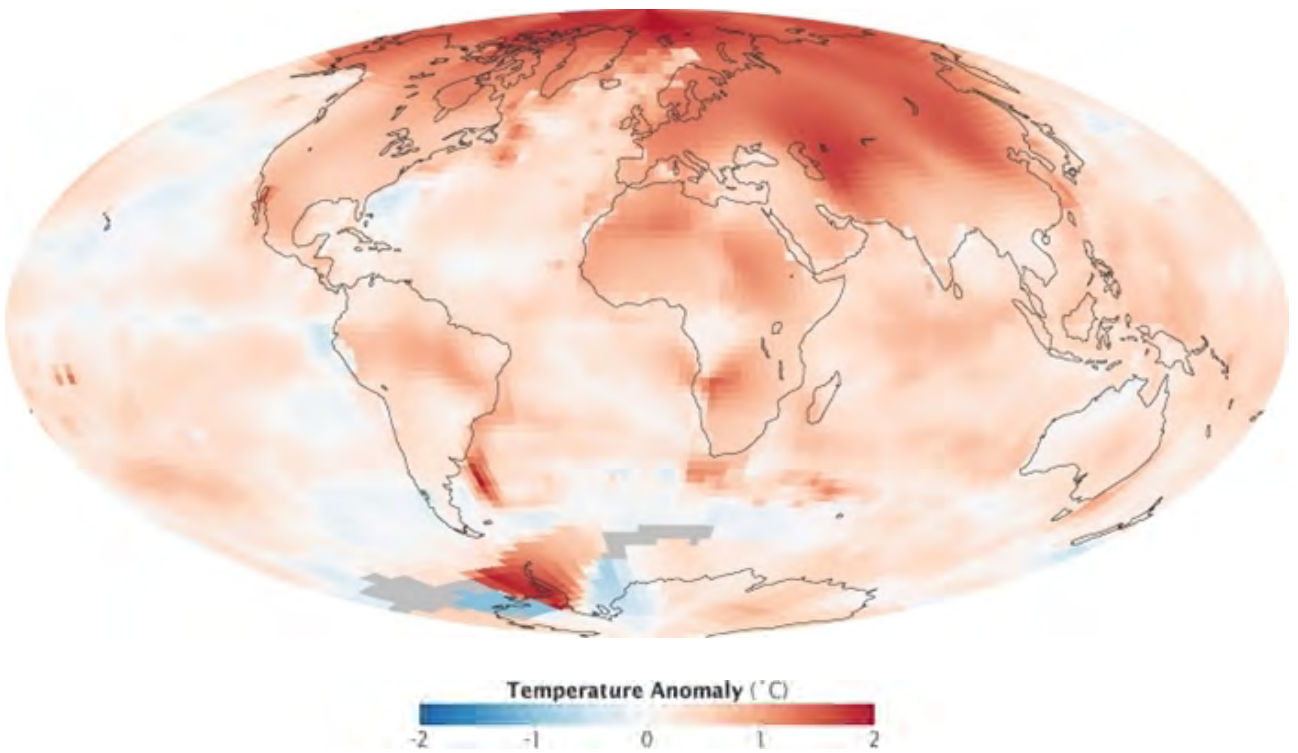


图1 2000—2009年全球温度变化

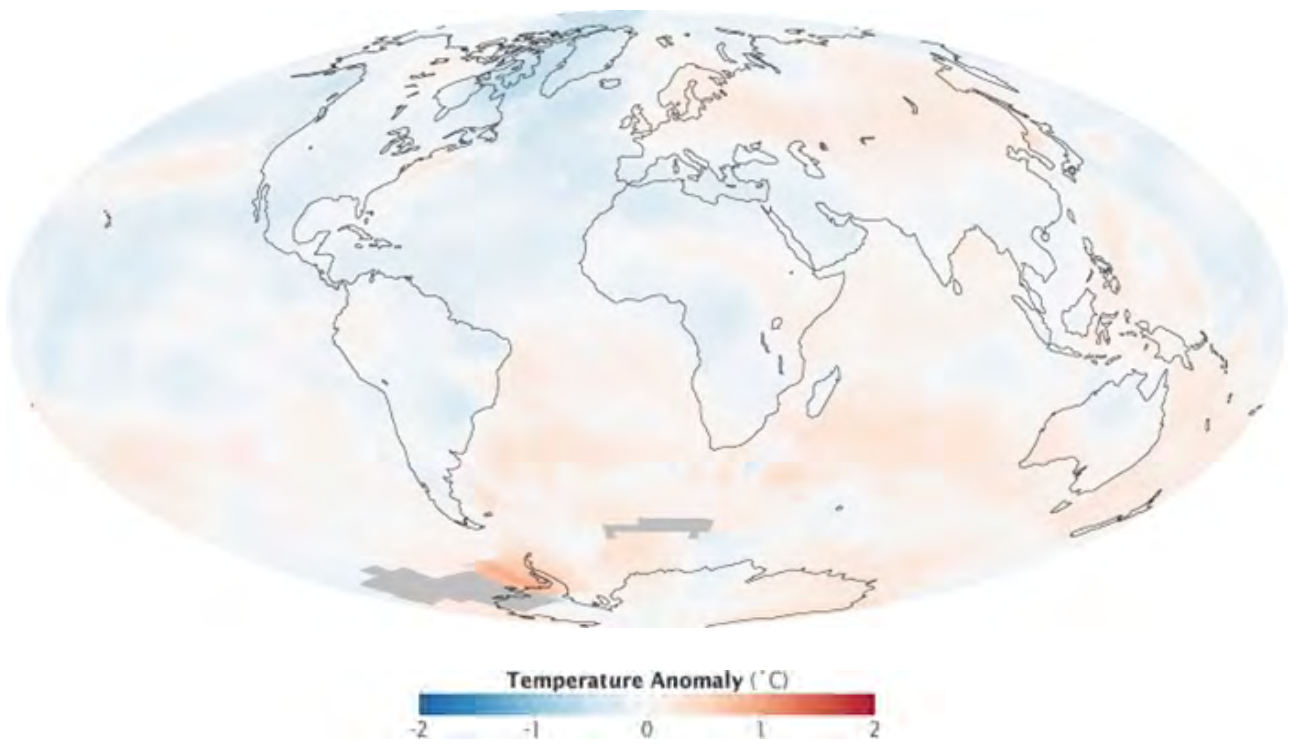


图2 1970—1979年全球温度变化

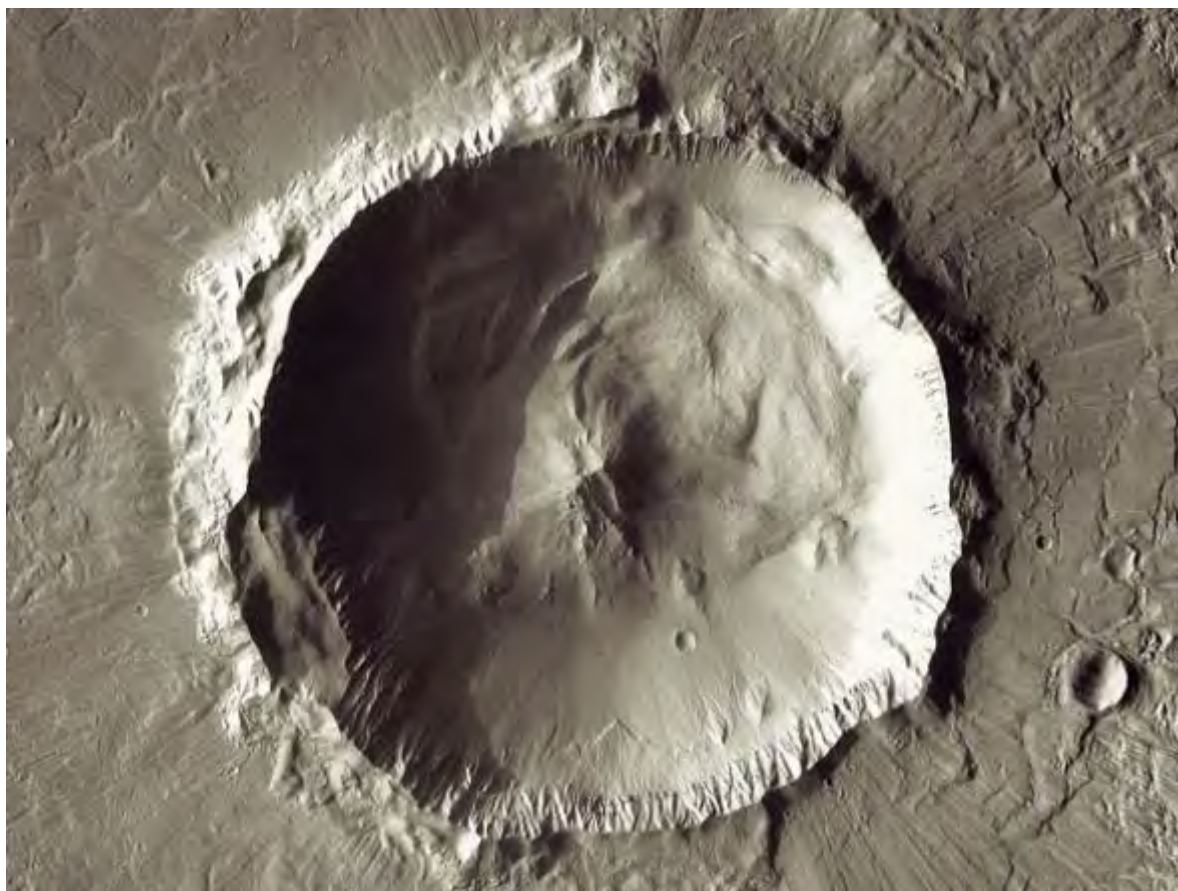
(马志飞 供稿)

宇宙探索

美探测器十年火星照片：壮观陨坑宽 20 公里

新浪环球地理讯 北京时间 12 月 21 日消息，据美国国家地理网站报道，美国宇航局的“火星奥德赛”探测器自 2001 年进入这颗红色行星的轨道以来，已经对其进行了近 10 年的观测，下面是该探测器拍摄的部分火星图片。

1. 宏伟壮观的火星陨石坑



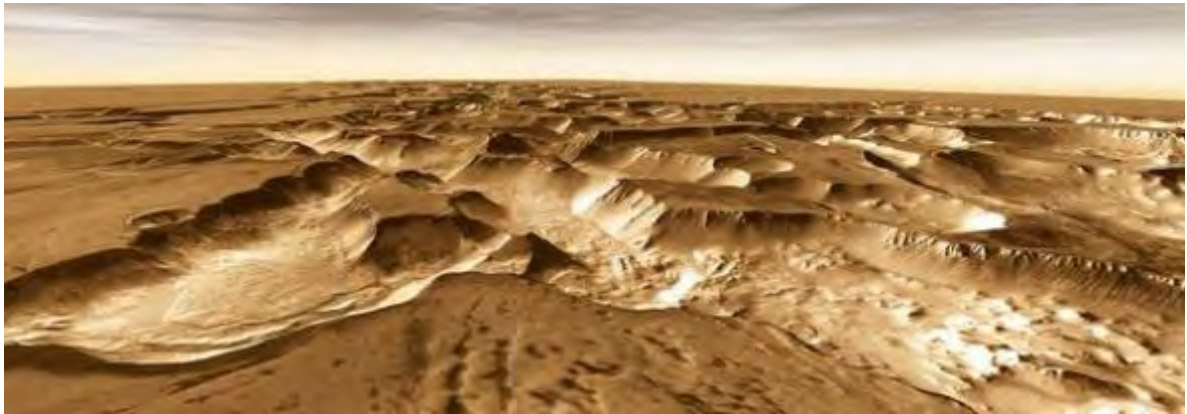
宏伟壮观的火星陨石坑(图片提供：NASA/JPL-Caltech/ASU)

一颗陨石猛烈撞击火星，在地表形成巴库洛尔(Bacolor)陨石坑，碰撞产生的能量使地表远古物质向四面八方飞溅。巴库洛尔陨石坑是这颗红色行星表面的一个直径 12 英里(20 公里)的深坑。这张“宏伟壮观的”火星陨石坑图片，是利用“火星奥德赛”探测器上的热辐射成像系统(THEMIS)在 2002 年到 2005 年间拍摄的照片合成的。据美国宇航局说，这周“火星奥德赛”探测器成为火星史上工作时间最长的飞船。

该飞船在 2001 年 10 月 24 日进入火星轨道，到今年 12 月 15 日，它已经在这颗红色行星周围工作了 3340 天(近 10 年)。“火星奥德赛”打破了“火星全球探勘者”号之前创下的记

录，后者在 1997 年 9 月 11 日进入火星轨道，2006 年 11 月 2 日停止运行。据加利福尼亚州帕萨迪纳美国宇航局喷气推进实验室“火星奥德赛”项目科学家杰弗里·普朗特说，迄今为止“火星奥德赛”获得的最有名的发现，也是它的第一项发现——找到有大量水冰埋藏在干燥的火星地表下的证据。他说：“这一发现非常令人兴奋，因为这是该任务的一个重要目标。”

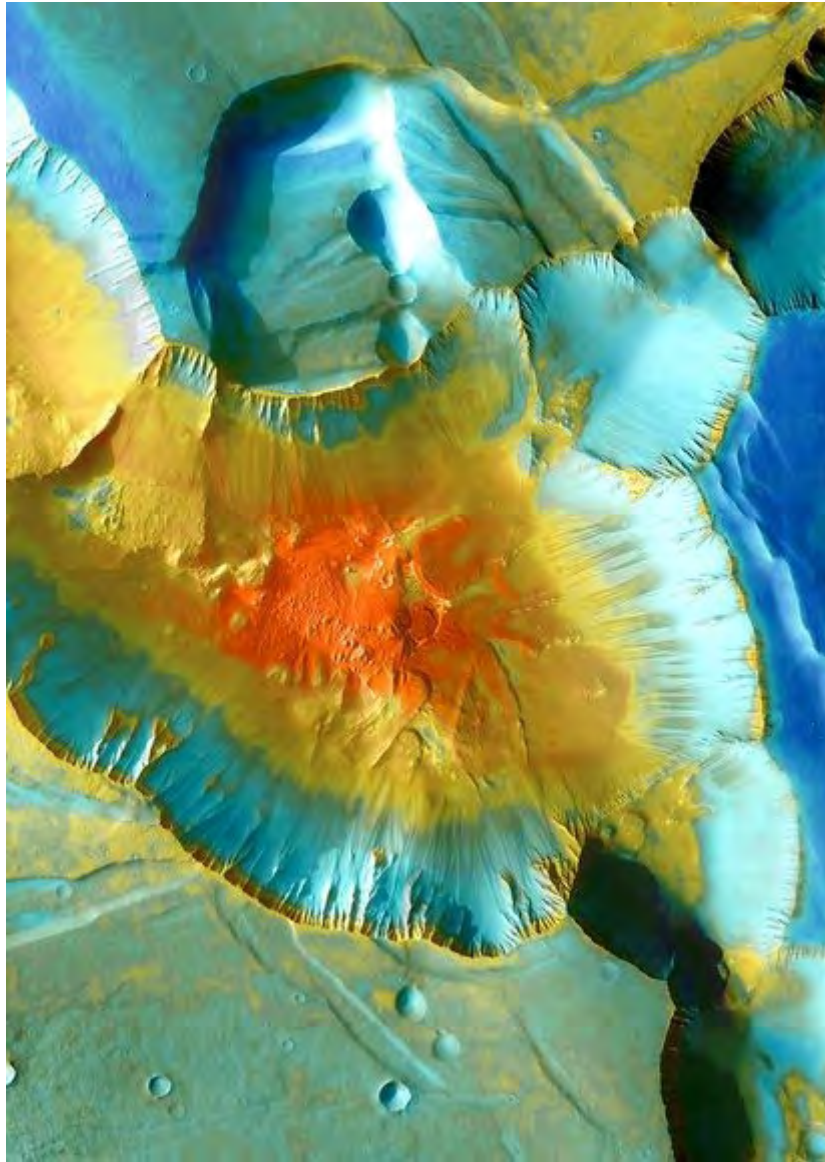
2. 崎岖不平的火星地形



崎岖不平的火星地形(图片提供: NASA/JPL-Caltech/ASU)

从这张合成图上可以看到夜迷宫(Noctis Labyrinthus)裸露区的高原和山谷，这是利用“火星奥德赛”在 2003 年到 2005 年收集的数据合成的。这种崎岖不平的地形是由火星外壳拉伸和碎裂形成的。当断层分开时，地下冰和水会从裂缝涌出，导致地表坍塌。普朗特表示，“火星奥德赛”的最初任务有两个：确定火星表面的组成成分和测量这颗红色行星的放射性，为未来可能进行的人类火星探索任务做准备。

3. 火星峡谷合成图



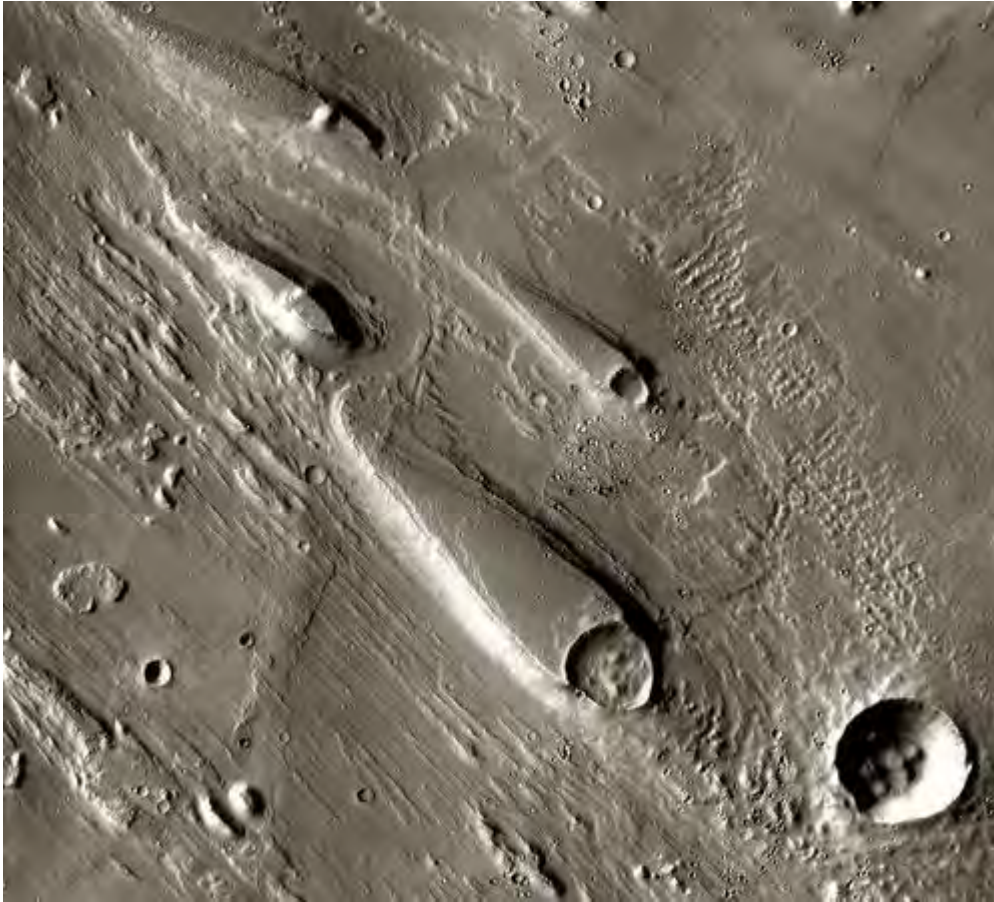
火星峡谷合成图(图片提供: NASA/JPL-Caltech/ASU)

这张迷宫(Noctis Labyrinthus)的峡谷伪彩色合成图,是用“火星奥德赛”在2003年4月到2005年9月间收集的图片合成的。该图着重强调了一个峡谷交汇处形成1.3万英尺(4000米)深的洼地。

按照最初计划,“火星奥德赛”还有一个飞船同伴,即已知的“2001火星观测者”登陆器,但是1999年火星气候轨道器和火星极地登陆者”号探测器失灵后,美国宇航局取消了该任务。

然而,为被取消的这项登陆器任务设计的仪器,又用在了美国宇航局的其他火星登陆器——“凤凰”号上,这颗探测器于2008年到达火星表面,现在已经停止运行。美国宇航局的普朗特表示,“火星奥德赛”的飞船同伴以这种方式“最终到达火星”。“这也是该探测器取名‘凤凰’号的原因——凤凰燃为灰烬后,再从灰烬里得到重生。”

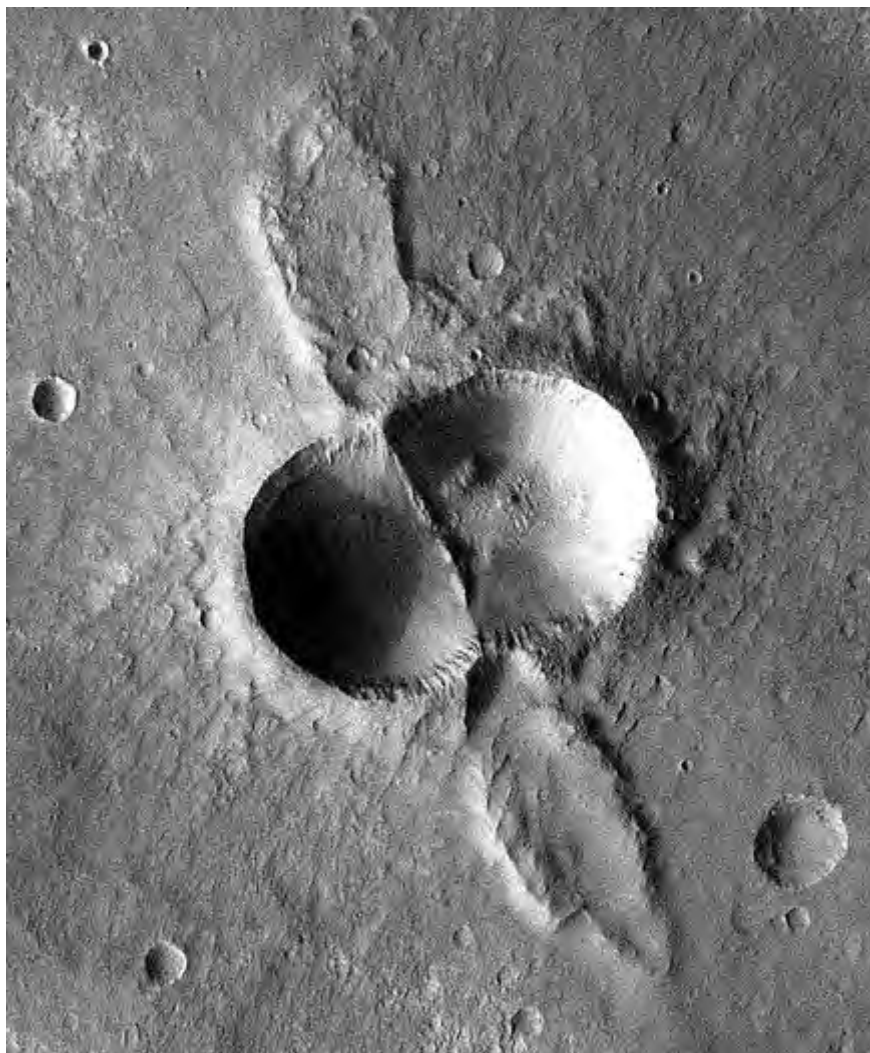
4. 泪滴状台地



泪滴状台地（图片提供：NASA/JPL-Caltech/ASU）

从这张由“火星奥德赛”探测器拍摄的照片可以看到，位于火星战神谷(Ares Vallis)地区附近的泪滴形状的台地向外延伸开来。科学家认为，凸起的岩石结构曾转变了火星表面的洪水流向。这个探测器长期围绕该行星运行，使科学家可以监控火星上每年的季节变化，其中包括冬季极区上空大气里的二氧化碳是如何凝结的。

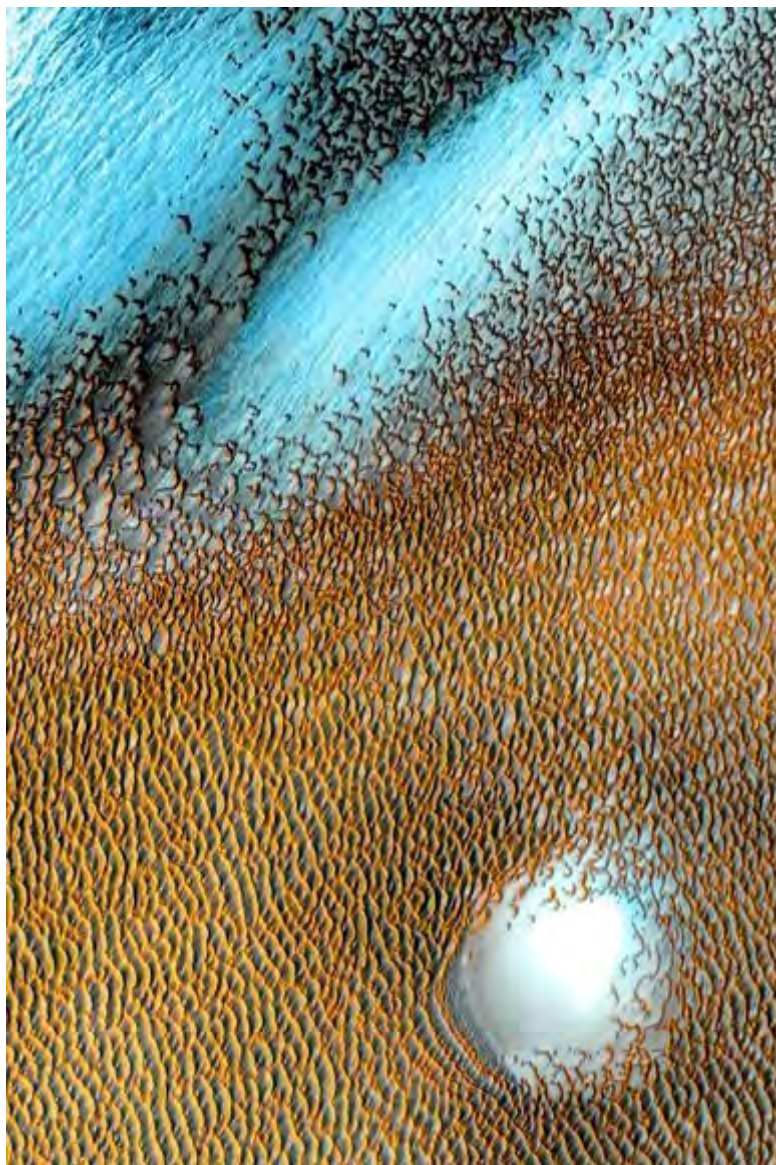
5. 被穿透的陨石坑



被穿透的陨石坑（图片提供：NASA/JPL-Caltech/ASU）

火星上的这个重叠陨石坑看起来就像是一个被箭穿透的苹果。这张图片是美国宇航局的“火星奥德赛”探测器在2005年5月拍摄的。每个陨石坑的直径都有几英里，这是由一颗陨石在落地前的很短时间内分裂成两个后，在地面撞击出来的两个碗状陨坑。普朗特表示，“火星奥德赛”一生比较幸运，没有遇到过真正的困难。但在2003年的万圣节期间发生过“最大危机”，一个“超级太阳暴”释放出大量带电粒子，对火星表面的所有电子设备都造成了巨大破坏。“火星奥德赛”上的辐射测量仪失灵，不过稍后它又恢复了正常。

6. 火星沙海

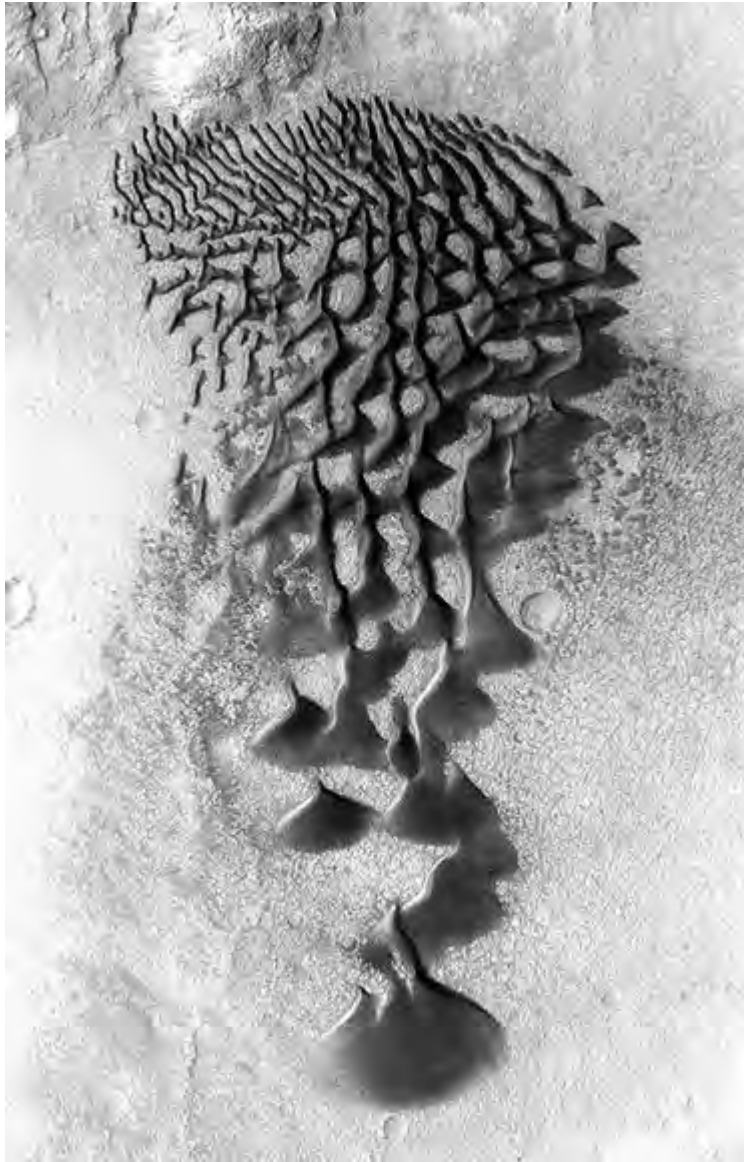


火星沙海（图片提供：NASA/JPL-Caltech/ASU）

在这张合成图上看到的这些由风塑造的黑色沙丘海洋，是利用“火星奥德赛”在2002年12月到2004年11月间拍摄到的照片合成的。这片沙丘位于火星北极极冠上，面积相当于德克萨斯州那么大，它拥有更冷区域(蓝色)和更温暖的区域(黄色和橙色)。普朗特表示，对于一艘在轨道里运行了将近10年的飞船来说，“火星奥德赛”目前的状况非常好。

它的大部分仪器仍在继续运行，“火星奥德赛”的备用系统还从没用过。也许这艘飞船面临的主要限制因素，是它在轨道里运行一周所需的少量燃料。据科研组成员估计，如果这艘飞船的轨道没有太大调整，“火星奥德赛”剩下的燃料最少还可供它运行10到15年。

7. 沙丘艺术



沙丘艺术（图片提供：NASA/JPL-Caltech/ASU）

在2006年“火星奥德赛”拍摄的这张照片上，由众多风塑沙丘构成的图案，看起来很像一幅抽象画。按照最初计划，该飞船是去执行一项持续时间仅为3年的任务，但是到今年的10月，美国宇航局已经把它的工作寿命延长了3倍。现在该飞船打算运行到2012年底，这项任务可能还会被延长，用来帮助美国宇航局的火星科学实验室——“好奇”号，该计划预计将于2012年8月发射升空，前往火星。

美国宇航局的普朗特表示，目前“火星奥德赛”担任该局的火星车“勇气”号和“机遇”号的通讯中转站，它或许也能为“好奇”号提供相同服务。他说，“如果2012年后这艘飞船依旧很‘健壮’，我们将会继续让它再运行几年。”

（吴锤结 供稿）

NASA 公布高清晰火星巨型深坑图片

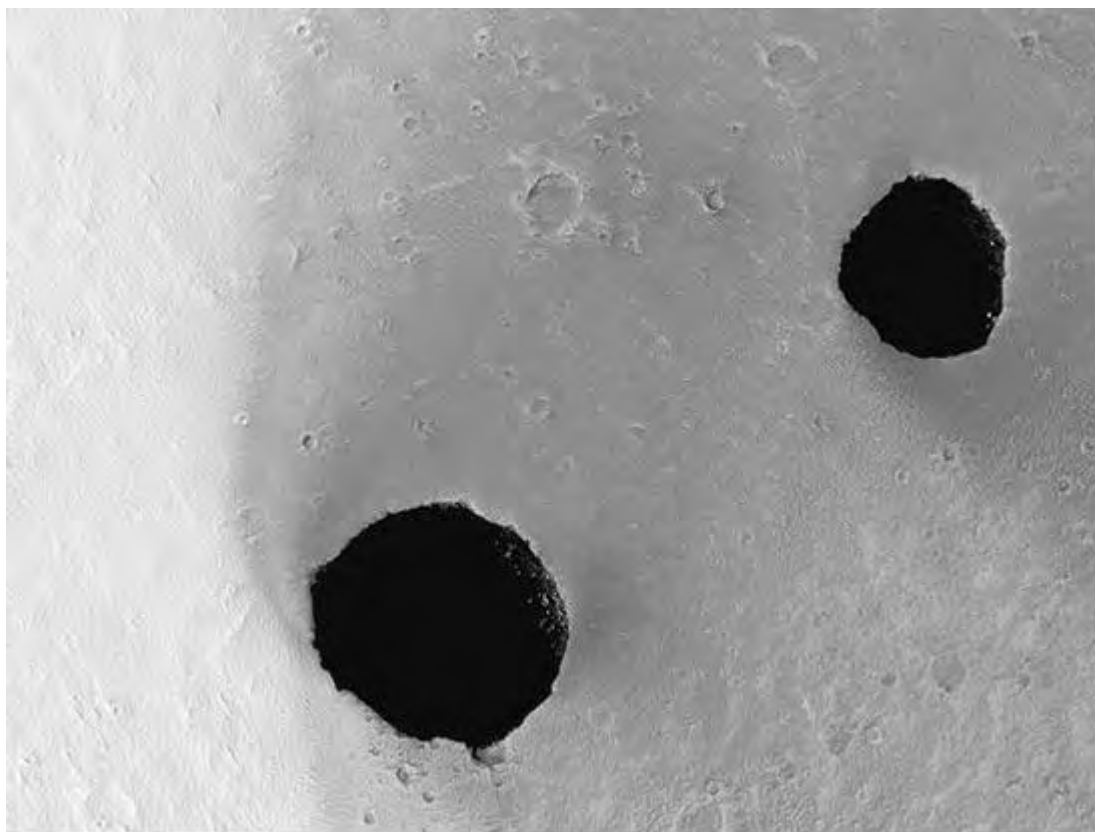
核心提示：据美国宇航局火星勘测轨道飞行器（MRO）在今年10月1日和11月1日期间拍摄的照片显示，火星艾斯克雷尔斯火山附近明亮而布满尘埃的平原上有几个巨大的地洞，看上去好似“太空蛞蝓”藏身的洞穴。

网易探索 12月23日报道 据《国家地理》杂志报道，据美国宇航局火星勘测轨道飞行器（MRO）在今年10月1日和11月1日期间拍摄的照片显示，火星艾斯克雷尔斯火山附近明亮而布满尘埃的平原上有几个巨大的地洞，看上去好似“太空蛞蝓”藏身的洞穴。

一年前，MRO的姐妹飞行器“火星奥德赛”利用红外照相机最先注意到两个分别约为180米和310米的深坑。“与周围地面相比，这些黑坑内部在晚上会散发出热量，但在白天会变冷。”HiRISE的主要研究研究员阿尔弗雷德·麦克尤恩说，“于是，我们决定利用MRO把目标对准这些坑，因为这些热量信息也许能证明这些黑坑是洞，不过目前尚无定论。”

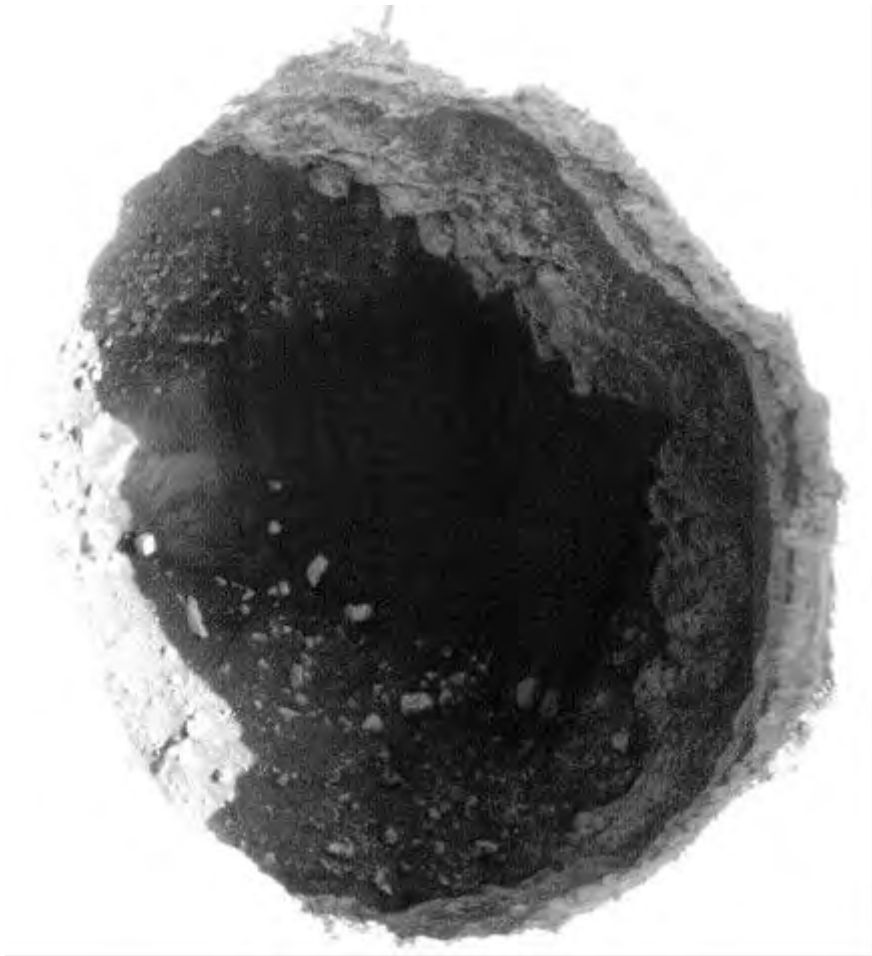
自2006年以来，MRO一直在研究火星，它发回的数据远远超过过去和现在火星探测任务发回数据的总合。

1. 火星巨洞



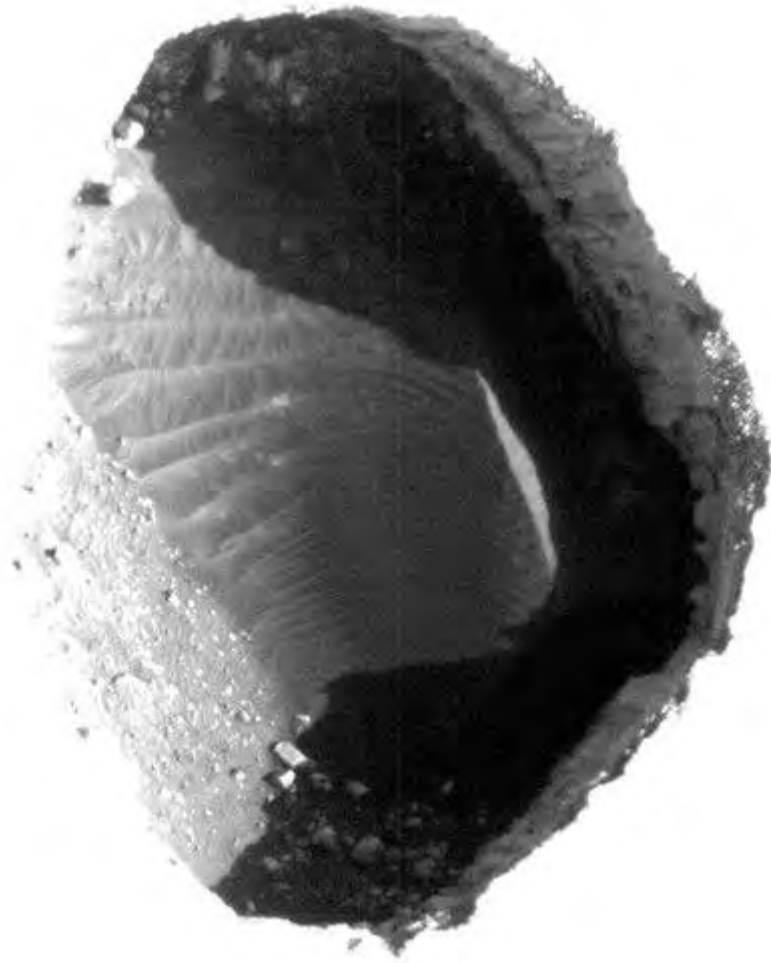
MRO的HiRISE照相机拍摄了一系列显示火星迷人地质特征的新图像，每张图像都覆盖了六公里宽的火星地面，能够显示小到一张桌子的细节，不过至今未见有《星球大战》中怪物的迹象。这张12月发布的图像是该系列图像之一。

2. 深入火星洞穴



美国宇航局透露，较大火山深坑的清晰特写显示出其中的沉积物和卵石，还显示出有沙子被吹入此洞并被困在最深且最黑处的迹象。据信，这些洞是沿艾斯克雷尔斯火山边缘切入熔岩流的立井。在夏威夷火山可以找到被称为锅状火山口的类似地貌，这是地面在空隙上坍塌的结果。科学家们还在辩论这是不是真实的洞穴。麦克尤恩说：“最大的问题是，这是否真的是洞穴。它们是否能提供过去可以在火星上供养生命的某种微环境？”

3. 年轻的火星深坑



汽车大小的卵石点缀着较小的火星深坑底部。一道闪亮的沙丘周边围着风吹起的波纹，覆盖着此洞倾斜的西侧。据美国宇航局称，这两个深坑相对年轻。随着深坑的成长，这些斜坡会变浅变宽，因为边缘物质会向里坍塌。麦克尤恩表示：“也许有数千个较大的深坑，而像这些非常陡峭而黑暗的较小深坑也许有数十个。”

4. 火星泥火山



MRO 最近发布的图片中还有这些阿西达里亚平原上明显的泥火山，这是火星北部低地的大盆地。埋在深处潮湿受压的沉积物冒出地面，就形成了泥火山（地球上也有）。美国宇航局表示，火星泥火山也许是研究火星过去生命的重要目标。麦克尤恩称：“如果这些泥土产自深处，它有可能把显示出某种火星古老生命生物特性的有机物质带了上来。”

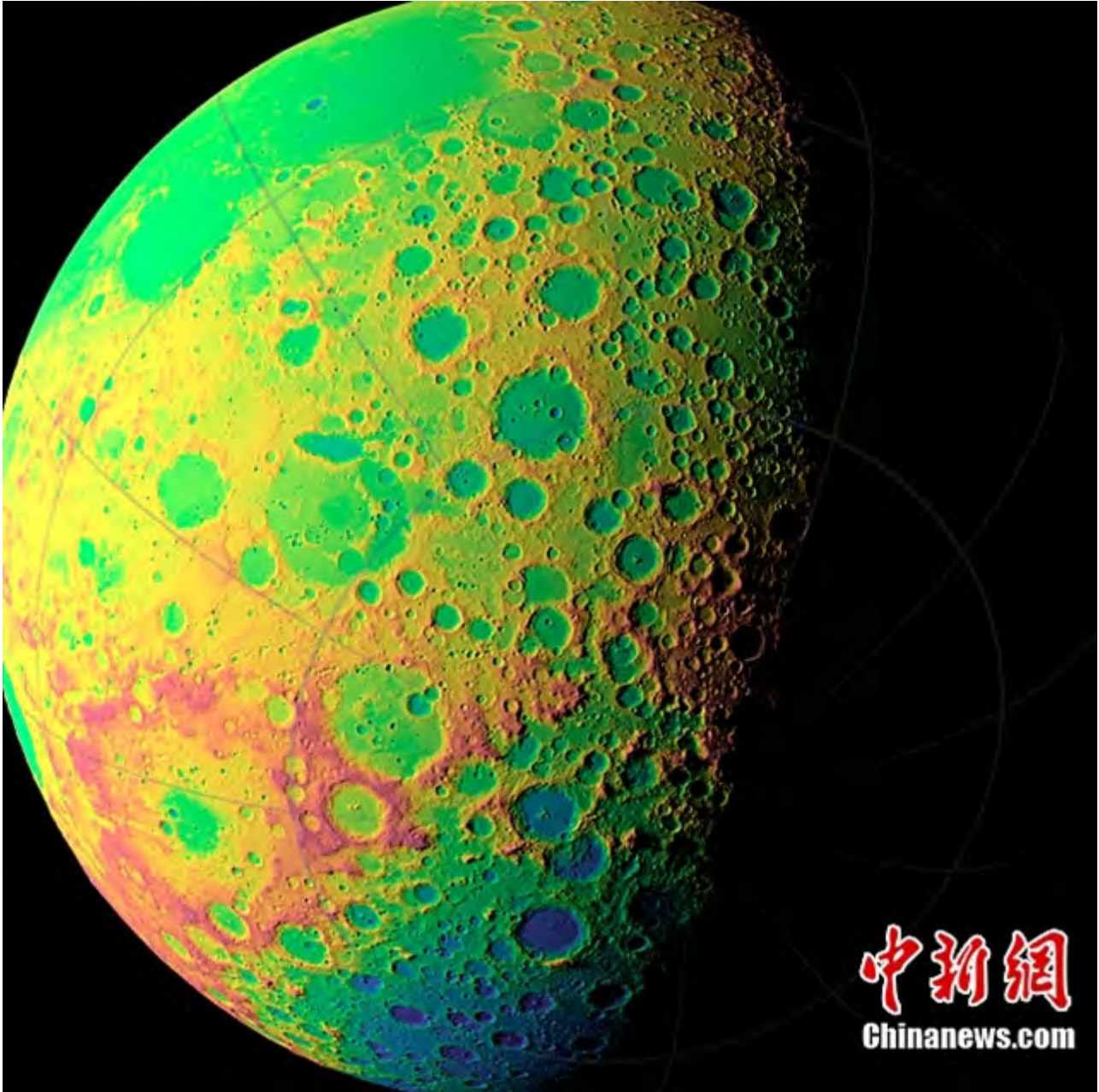
5. 火星熔岩中的疤痕

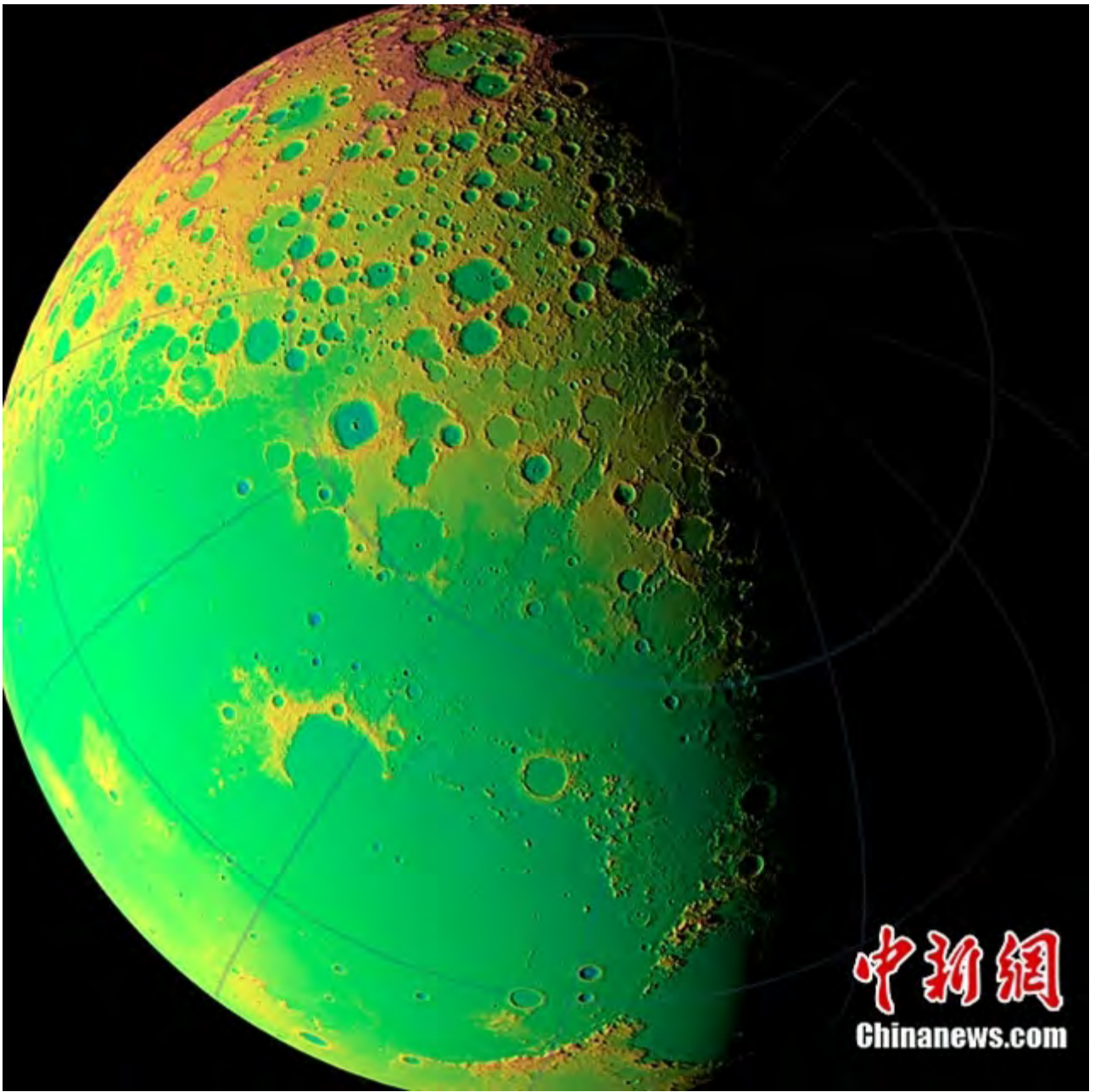


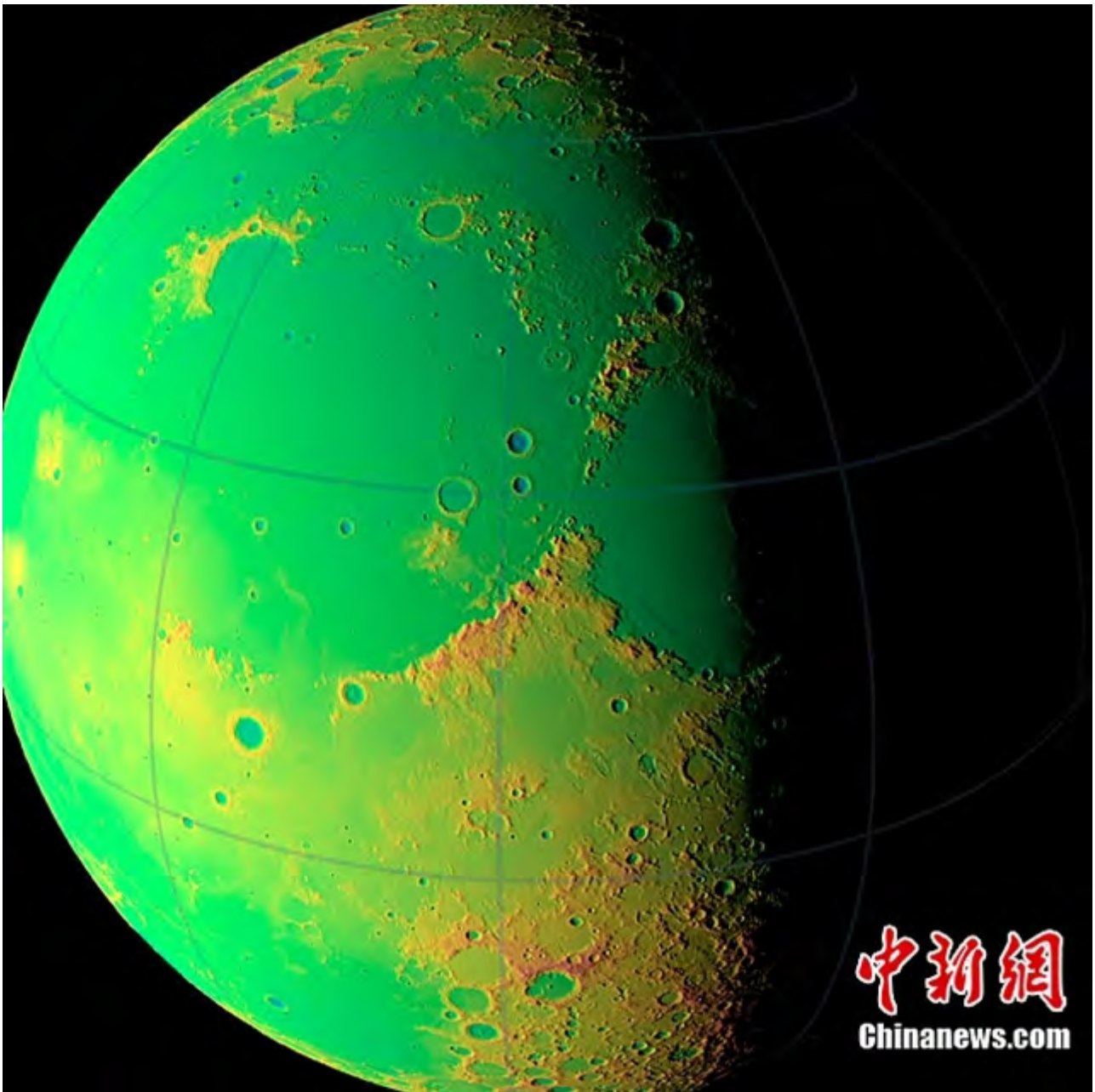
2010 年秋 HiRISE 拍摄的图像中可见一道巨大的低谷穿过火星萨希斯火山区。火星外壳在两个断层间坠落，形成了两公里宽、被称为“地堑”的洼地。这种地壳运动在两侧留下了近乎垂直的墙壁，每个地堑约一公里深。麦克尤恩说：“从地堑中少有火山坑的情况估计，它的年龄还不到十亿年。做出如此精确的判断是因为它切开了保存完好的熔岩流。”

(吴锤红 供稿)

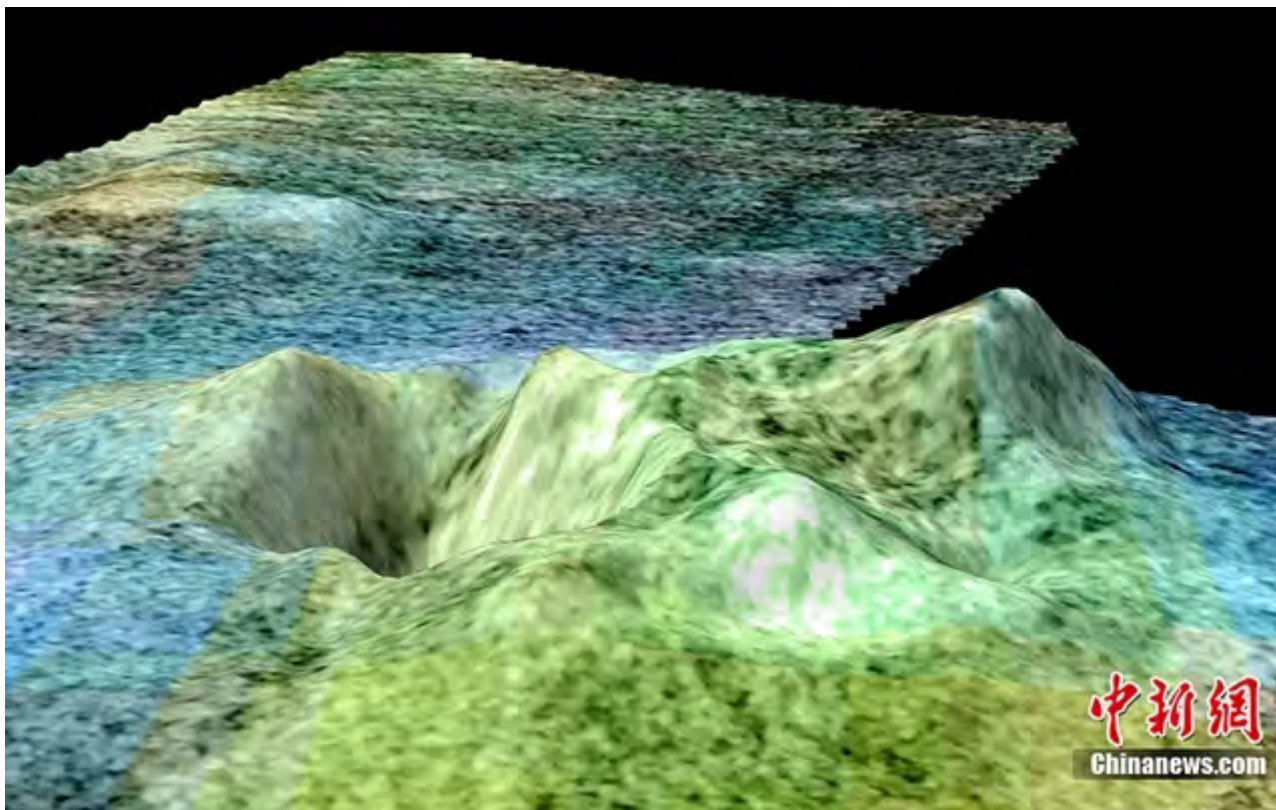
NASA 公布高精度月球地形图







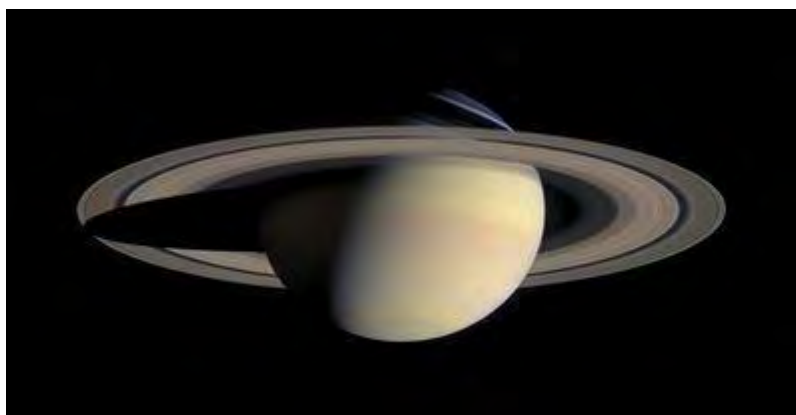
12月17日，美国航天局对外公布了月球勘测轨道飞行器携带的月球轨道飞行器激光测高仪(LOLA)对该地点进行的高度测量。科学家称，月球勘测轨道飞行器使研究者能制造出最精确且最完整的月球地形图。红色代表月球最高点，蓝色代表最低点。



12月17日，美国航天局对外公布了月球勘测轨道飞行器携带的月球轨道飞行器激光测高仪(LOLA)对该地点进行的高度测量。科学家称，月球勘测轨道飞行器使研究者能制造出最精确且最完整的月球地形图。红色代表月球最高点，蓝色代表最低点。图为月球上的一个火山口。

(吴锤结 供稿)

天文学家找到土星光环成因



土星堪称太阳系最漂亮的行星之一，其最大的特征就是拥有美丽的“腰带”（光环）。这条

惹人瞩目的光环使土星看上去像戴着一顶漂亮的大草帽。天文学家发现构成光环的物质是碎冰、岩块、尘埃和颗粒等，它们排列成一系列的圆圈绕着土星运行。

长期以来，这条光环是如何形成的，一直是天文学家努力研究的热点问题。《自然》杂志近日发表文章，讨论了有关此事的最新成果。文章说，几百万年前，一颗卫星在土星引力作用下与包围土星的大气相撞。随后，土星吸住“死星”外围冰块，最终成型了美丽光环。

此前，人们认为，土星光环是其卫星彼此相撞或者是外来星云与土星相撞的结果，不过近年来天文学家发现，土星光环主要由冰构成（95%）。因此，它很可能是一颗“冰壳卫星”与土星外围物质相撞后的结果。这颗死星其他部分因重量较大而坠入土星大气层。

土星在很多方面像木星，如它与木星同属于巨行星，它的体积是地球的 745 倍，质量是地球的 95.18 倍。在太阳系八大行星中，土星的大小和质量仅次于木星，占第二位，像木星一样被色彩斑斓的云带所缭绕，并被较多的卫星所拱卫。这颗行星由于快速自转而呈扁球形。

土星赤道半径约为 6 万公里，但平均密度只有 0.70 克/立方厘米，是八大行星中密度最小的。有天文学家认为，如果把土星放在水中，它能浮在水面上。土星的大半径和低密度使其表面的重力加速度和地球表面相近。土星在冲日时的亮度可与天空中最亮的恒星相比。

土星大气以氢、氦为主，并含有甲烷和其他气体，大气中飘浮着由稠密的氨晶体组成的云。资料显示，由于土星光环平面与土星轨道面不重合，且光环平面在绕日运动中方向保持不变，所以从地球上看来，土星光环视面积便不固定，从而使土星的视亮度也发生变化。

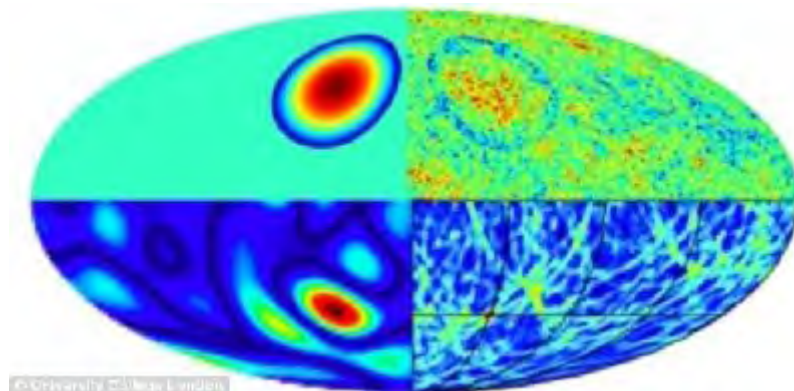
美国航空航天局在 2009 年发现，土星周围存在一个“隐形”的巨大光环，这个光环可以容纳 10 亿个地球。据称，该光环平面与土星主光环面成 27 度倾角，该光环内侧距离土星约 595 万公里，宽度约 1190 万公里，其直径相当于 300 倍土星的直径，由冰和尘埃组成。

由于土星接受的太阳光线就很少，因此这条“隐身”光环反射出的可见光就更少。不过，虽然组成光环的尘埃温度很低（仅有零下 193℃），但却散发出热辐射。美国航空航天局拥有的斯皮策太空望远镜正是通过捕捉到了这些热辐射才发现了这个巨大的光环。

此外，天文学家发现，土星光环的组成物质就象车轮那样：步调整齐的绕着土星运转，而不是离土星越远的碎石块和冰块的运动速度就会越快。这一发现显然违背了目前已经掌握的物质运动定律。究竟是什么样的规律在土星光环的运动中起作用，目前仍是不解之谜。

（吴锤结 供稿）

英科学家首次发现多重宇宙存在证据



宇宙微波背景辐射图中显示的圆形图案

据英国《每日邮报》12月16日报道，英国天文学家日前发表论文称，他们发现了我们所在宇宙很久之前曾受到其他平行宇宙“挤压”的证据。

英国伦敦大学物理与天文学学院的史蒂夫·菲尼和他的研究团队在研究了宇宙微波背景辐射（一种充满整个宇宙的电磁辐射）图后得出了这一惊人结论。研究团队称，他们在图中发现了四个由“宇宙摩擦”形成的圆形图案，这表明我们的宇宙可能至少四次进入过其他宇宙。

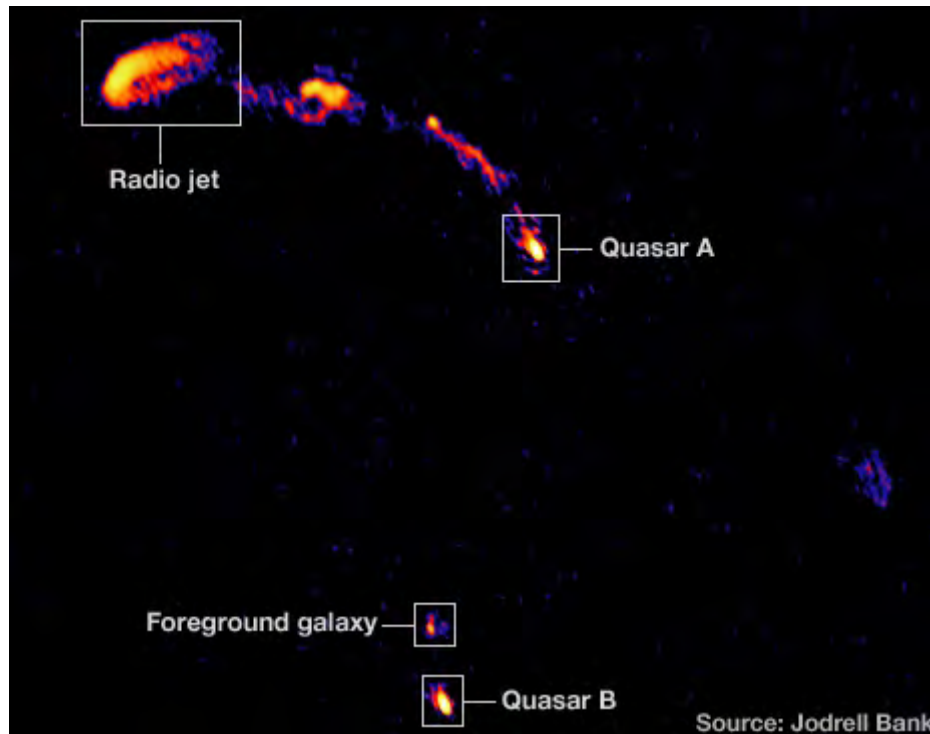
这一发现基于现有宇宙的永恒膨胀理论，又称多元宇宙理论。该理论认为，我们的宇宙是多元宇宙中的一小部分，广阔的宇宙空间由无数个独立的宇宙构成，而每个宇宙又能产生无限个子宇宙。一些科学家认为，这些宇宙在相互碰撞时会在宇宙微波背景辐射中留下特定的痕迹。

该论文发表后，已经有多名天文学家致信作者，称现在对宇宙微波背景辐射图中所见的东西下结论为时过早。而菲尼的团队也承认：“在一个像宇宙微波背景辐射图这样的大型资料库中找到的统计数据可能并不都是可靠的。但如果将来有可靠数据证实曾发生过一次宇宙撞击的话，那么我们将不仅得到我们自己宇宙的信息，还能获取多重宇宙的信息。”

11月份，英国牛津大学的罗杰·彭罗斯和美国埃里温国立大学的瓦赫·古扎德亚在arXiv网站上发表论文称，美国航空航天局的WMAP探测卫星发现的证据显示，宇宙微波背景辐射产生的时间要远早于大爆炸，这表明宇宙形成的时间可能比之前推测的要早得多。

（吴锤结 供稿）

英国望远镜阵列拍到首张双类星体图片



图片显示一个中心拥有强大黑洞的星系，正在迅速向外喷发射电辐射

北京时间12月25日消息，英国e-Merlin望远镜阵列最近拍到第一张图片，这些图片显示一个中心拥有强大黑洞的星系，正在迅速向外喷发射电辐射。

这是一个距离地球90亿光年的遥远类星体，它喷出的物体形成弧形。类星体是中心区域拥有向外喷发能量的超大质量黑洞的星系，它们是宇宙中最明亮的天体。科学家表示，这种特殊天体又被称作“双类星体”，因为它发出的光通过空间曲率变弯曲，围绕在前景星系(距离地球较近)周围。这种畸形空间导致“引力透镜”形成，产生相同类星体的多重放大图像。

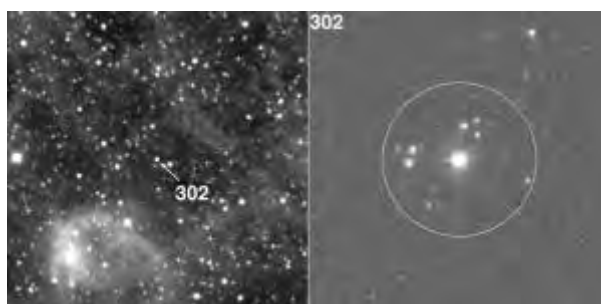
形成透镜效应的前景星系在一些最新图片上也能看到，它位于靠近图片底部的那个类星体的上面。在e-Merlin拍摄的图片上看到的射电光，暗示这个前景星系也有一个黑洞，只是体积更小。曼彻斯特大学的尼尔·杰克逊在声明里说：“第一批双类星体图片显然证明了e-Merlin望远镜对我们研究引力透镜现象是多么有帮助。通过查看光线的曲率，我们可以研究恒星和暗物质在星系里的分布方式，以及它们是如何随宇宙的演变而变化的。”

作为英国国家射电天文学设备，e-Merlin望远镜阵列将帮助天文学家研究有关星系、恒星和行星起源及演变的关键问题。该阵列利用分布在英国长达137英里(220公里)的7个望远镜，今后将会产生更加清晰的恒星及星系射电图。研究人员表示，这些分布很广的望远镜就像一批变焦透镜，科学家利用它们可以研究宇宙边缘的天文事件。曼彻斯特大学e-Merlin

项目主管西蒙·贾林戈顿说：“我们迫切希望未来几年该望远镜阵列能产生更多新科研成果。”

(吴锤结 供稿)

美科学家发现恒星在宇宙中诞生新途径



左图为地面观测站拍摄的 Star 302，右图为哈勃拍摄的 Star 302

据国外媒体报道，通过对 Star 302 的观测研究，密西根大学的天文学家发现，宇宙中大质量恒星可以在宇宙空间某处独立形成而不需要巨大的星系团培育。

12月20日的美国《天体物理学杂志》(Astrophysical Journal)上刊登了一项研究成果：科学家使用哈勃空间望远镜对小麦哲伦星云(银河系的近邻)中8颗大质量恒星(20至150倍太阳质量)的观测数据表明，有五颗恒星周围没有任何大质量天体存在，另外三颗恒星则出现在非常小的星团中，组成这些星团的天体数还不到10颗。

有一种恒星诞生的理论认为大质量的恒星需要在一个星团中才能诞生，而且只有足够大的星团才能为一颗大质量恒星的诞生提供一定密度的气体和尘埃。而本项研究则为恒星诞生理论提出了新的观点，即这些大质量恒星的诞生呈现出相当的随机性，可以是宇宙中任意一处孤立的空间或者在一个极小的星团中。大多数大质量恒星直接影响着宿主星系的演化和发展。其所产生的恒星风和射线对星际气体的分布产生影响，并提供恒星诞生的条件。而超新星爆发所产生重元素则是生命所不可或缺的。这也是为什么天文学家想要了解这些大质量恒星在哪儿以及如何诞生的原因。

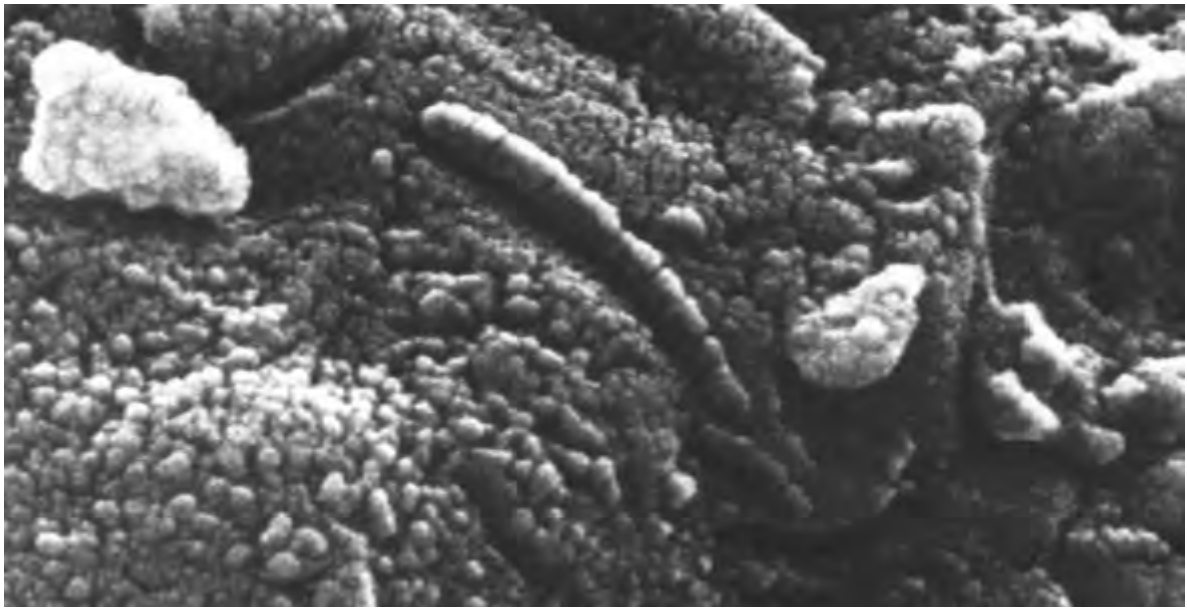
此外，研究人员也认为在以往的观测中，不是所有的恒星都会出现在其诞生的星系中，例如曾经观测过两颗恒星脱离了其宿主星系。但是在一些观测报告中，天文学家发现恒星周围有束状气体存在，进一步加强了恒星可以在宇宙空间独立诞生的依据。

(吴锤结 供稿)

十大可能发现外星生命之地：从陨石到火星

新浪科技讯 北京时间 12 月 24 日消息，数十年来，人们对于地外智能生命的探索从未停止过。尽管关于地外生命存在的确切证据仍未找到，但是每一项太空探测任务都代表了人们对发现地外生命的渴望。地外生命究竟藏在哪里？美国《探索》频道官网近日评出了最有可能发现地外生命的十大地方，其中有些是人类探索过的，有些是至今仍未到达的地方，甚至是永远无法企及的宇宙未知处。

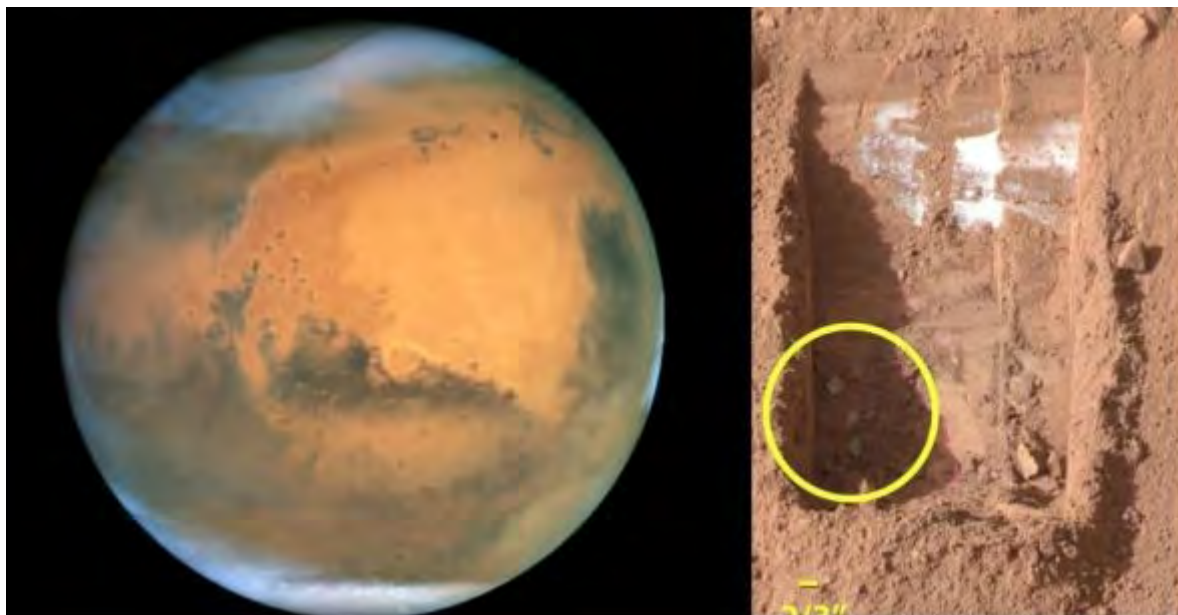
1. 陨石



陨石

到目前为止，共有 22000 份关于地球上发现的陨石的文字记载。在这些陨石中，许多都被发现含有有机化合物。1996 年，一组科学家宣称，他们在一颗发现于南极地区的火星陨石中发现了微化石的强有力证据。这一证据表明在大约 36 亿年前火星上可能存在生命。经过数年的激烈辩论，关于这颗火星陨石中究竟是否含有生命物质仍未有定论。如果这种说法被确认，那它将对“有生源说”提供了有力的支持。“有生源说”从字面上看，是指“种子到处都是”，这种理论认为生命来自于外层空间，行星间交换生命（“生命”在这里指的是细菌，这种细菌能够在极其恶劣的环境中生存、冬眠。）生命可能存在于另一颗行星上，或许就在火星上。它通过某种途径来到地球上，而不是起源于地球。

2. 火星



火星

长期以来，火星一直都是地外生命探寻者追逐的目标。但是，火星上贫瘠干旱的土地让人们从致力于寻找火星小绿人转向寻找简单的生命形态。但是，有证据证明火星曾经有一个更温暖、更潮湿的过去。干涸的河床、极地冰盖、火山和只有在水中才会形成的矿物质都已在火星上找到。2008年，美国宇航局“凤凰”号火星车传回了它所发现的冰块照片。这是在寻找液态水的过程中所取得的重大发现，而液态水则是生命存在的关键要素。次年，生命存在的另一个关键要素也被找到。美国宇航局科学家们在火星大气层中发现了甲烷，这表明这颗行星仍然具有活力。尽管现在仍没有证实火星上是否有生命存在，但科学家对此很乐观地认为它们只是被藏起来了。产生甲烷的微生物是地球上最早期的生命形态。因此，如果火星上也是如此，那它们就可能存在于火星地表之下。

3. 木卫二



木卫二

木卫二冰冷的环境似乎并不适合生命存在。事实上，它不仅仅可能是简单微生物的家园，也有可能存在复杂的生命。科学家们论证了数年后认为，在木卫二冰质表层之下隐藏着一个海洋，其中甚至含有氧气。在研究木卫二表面冰层是如何快速地补充后，美国亚利桑那大学科学家理查德-格林博格在2009年估算出，在地下海洋中含有足够的氧气来维持66亿磅(约合30亿公斤)的微生命存在。在我们得意忘形之前，需要重点指出的是，现在仍然没有确切的证据证明木卫二冰面之下确实存在一个海洋。

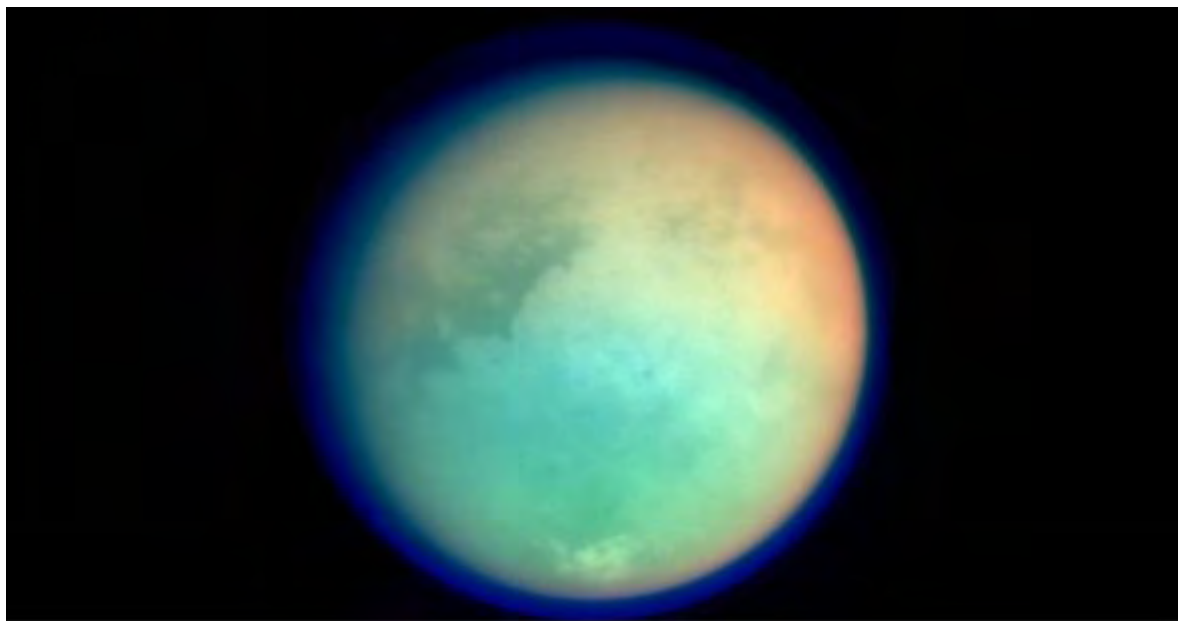
4. 木卫四



木卫四

美国宇航局科学家曾经一直将木卫四定性为“一颗死寂的卫星”，直到后来发现在其表层之下可能存在一个咸水海洋后，他们才改变这种看法。美国宇航局“伽利略”号太空船分别于1996年和1997年两次近距离飞越木卫四时，发现了木卫四的磁场变化，这种变化意味着电流的存在。2001年，“伽利略”号太空船又发现一颗小行星曾经撞击过木卫四，并形成了瓦哈拉撞击盆地。通常，这种撞击事件会产生强烈的冲击波，冲击波波及整个星体。但是，“伽利略”号太空船并没有发现这一证据。因此，科学家们认为木卫四可能存在一个海洋缓冲了这种撞击力。考虑到有水就可能存在生命的假定，天文学家相信如果确实存在这样一个海洋，那木卫四上就很有可能存在复杂的生命。

5. 土卫六



土卫六

这颗冰冷的卫星能够适宜生命的存在吗？科学家们对土卫六进行了更近距离的观察，他们发现了越来越多的可能的生命基础构件，尽管土卫六的表面温度低至零下 300 华氏度（约合零下 149 摄氏度）。虽然土卫六上缺少阳光，但美国宇航局“惠更斯”号探测器仍然于 2005 年在土卫六表面发现了疑似液态甲烷。2010 年 5 月，两个科学家团队宣称，美国宇航局“卡西尼”号探测器发现土卫六上存在氢和乙炔化合反应的条件。如果考虑到这些条件，土卫六可能真的有生命存在。它将打破我们对生命运行的认识，这也意味着生命可能存在于与地球完全不同的化学环境中。

6. 土卫二



土卫二

2005年，当“卡西尼”号探测器近距离飞越土卫二表面时，发现了正在喷出冰和气体的间歇泉，探测出其中的碳、氢、氮和氧，这些都是支持有机体存活的关键。此外，这些羽状物温度和密度表明，土卫二表面之下的环境可能更温暖潮湿。不过，科学家至今尚未证实生命的存在。在地球深海热液出口处和阳光无法照射到的北极冰层之下，科学家们发现某些极端微生物生命形态。这让科学家们看到了希望，土卫二上或许也有类似的微生物。

7. 系外行星



系外行星

一些估算数据显示，银河系中存在大约4000亿颗恒星和数不尽的系外行星，而这些数据仅仅是银河系内的估算数据。因此，宇宙中可能存在着数以十亿计的宜居天体。系外行星是指位于太阳系之外的行星，它们围绕着各自的主恒星运转。我们在过去十年中对外部世界进行了探索，每年都会发现十数颗可能拥有有机化合物的系外行星。比如，在“HD 209458b”系外行星的大气中，就发现了水、甲烷、二氧化碳等物质的存在，这些都是生命存在的关键要素。当然，这还只是沧海一粟，其它可能支撑生命存活的天体数不胜数。

8. 猎户星云



猎户星云

在银河系的一个恒星生成区，最近发现其拥有找到地外生命的潜能。2010年5月，欧洲航天局“赫歇尔”空间天文台宣称，距离地球大约1500光年的猎户星云表现出拥有生命存在的有机化学物质的迹象。通过对天文望远镜观测到的数据进行分析，天文学家能够检测出维持生命存在的不同物质分子的信号，如水、一氧化碳、甲醛、甲醇、二甲醚、氰化氢、氧化硫和二氧化硫等。

9. 垂死的红巨星



垂死的红巨星

2005年，一个由多国天文学家组成的研究小组发现，垂死的红巨星可能像纤颤器一样，让冰质行星起死回生。科学家相信，这种重生也可能导致生命存在的新环境形成。地球为什

么如此适宜生命存在？答案就是它所处的位置，因为地球与太阳的距离正相宜。太近了，地球上的水将会蒸发一空；太远了，地球将会结成冰球。在恒星死亡之前，它会爆发进入红巨星阶段，其体积迅速膨胀，释放出更多的可以让行星温暖的辐射。如果来自红巨星的辐射能够将曾经冰封的卫星或系外行星解冻，那么行星上的冰层就会融化成液态水，从而在流动的海洋中为生命的形成搭建平台。

10. 永远无法到达的未开发宇宙



永远无法到达的未开发宇宙

宇宙是一个不可思议的巨大空间，其中充满了各类行星、恒星、星系、星云、气体和尘埃。我们人类永远不可能探索其全部。也许确实有其他生命的存在，但它们处于宇宙的另一侧，我们或许根本没有能力找到它们。此外，我们是否要重新思考一下，我们对系外生命的探索是否太过狭隘？我们似乎只是在寻找与地球生命类似的生命。我们所知道的生命，肯定都是由氨基酸和 DNA 组成，它需要有水才能存活。但是，著名天体物理学家斯蒂芬-霍金则认为，宇宙中可能有系外生命存在，只是我们无法想像得到，它并不是碳基生命。如果真是这样，我们有可能已经找到了生命，但错过了它们，因为我们总是以地球生命的标准在寻找。不管怎么说，寻找地外生命仍将继续。当我们找到它们时，希望它们是友好的。

(吴锤结 供稿)

英国望远镜阵列拍到首张双类星体图片



图片显示一个中心拥有强大黑洞的星系，正在迅速向外喷发射电辐射

北京时间12月25日消息，英国e-Merlin望远镜阵列最近拍到第一张图片，这些图片显示一个中心拥有强大黑洞的星系，正在迅速向外喷发射电辐射。

这是一个距离地球90亿光年的遥远类星体，它喷出的物体形成弧形。类星体是中心区域拥有向外喷发能量的超大质量黑洞的星系，它们是宇宙中最明亮的天体。科学家表示，这种特殊天体又被称作“双类星体”，因为它发出的光通过空间曲率变弯曲，围绕在前景星系（距离地球较近）周围。这种畸形空间导致“引力透镜”形成，产生相同类星体的多重放大图像。

形成透镜效应的前景星系在一些最新图片上也能看到，它位于靠近图片底部的那个类星体的上面。在e-Merlin拍摄的图片上看到的射电光，暗示这个前景星系也有一个黑洞，只是体积更小。曼彻斯特大学的尼尔·杰克逊在声明里说：“第一批双类星体图片显然证明了e-Merlin望远镜对我们研究引力透镜现象是多么有帮助。通过查看光线的曲率，我们可以研究恒星和暗物质在星系里的分布方式，以及它们是如何随宇宙的演变而变化的。”

作为英国国家射电天文学设备，e-Merlin望远镜阵列将帮助天文学家研究有关星系、恒星和行星起源及演变的关键问题。该阵列利用分布在英国长达137英里（220公里）的7个望远镜，今后将会产生更加清晰的恒星及星系射电图。研究人员表示，这些分布很广的望远镜就像一批变焦透镜，科学家利用它们可以研究宇宙边缘的天文事件。曼彻斯特大学e-Merlin项目主管西蒙·贾林戈顿说：“我们迫切希望未来几年该望远镜阵列能产生更多新科研成果。”

”

图。这是一张由广角 e-Merlin 射电望远镜和哈勃太空望远镜(光学)获得的双类星体的广视场合成图。在透镜效应的作用下，在图片上可以看到两个明亮的天体，一个位于另一个之上。e-Merlin 望远镜发现的射电辐射是由星系中心的黑洞产生的。这张图片也显示出被认为是由位于起透镜效应的星系(前景星系)中心的黑洞产生的射电辐射。从图中可以看到，弧状射电喷射物正在快速离开上方的类星体。

(吴锤结 供稿)

空天学堂

波音 787 梦幻系列客机性能及特点介绍



787 的基本技术参数:

翼展: 50.3~51.8 米

机长: 55.5 米

高度: 16.5 米

最大起飞总重: 163000 千克

动力装置: 两台遛达 1000 系列型涡扇发动机

巡航速度: 0.85 马赫

货舱容积: 124.52 立方米

载客量: 289

最大航程: 15700 公里

简介:

波音 787 梦想飞机(Dreamliner)是波音民用飞机集团正在研制生产中的中型双发(动机)

宽体中远程运输机，是波音公司 1990 年启动波音 777 计划后 14 年来推出的首款全新机型。波音 787 系列属于 200 座至 300 座级飞机，航程随具体型号不同可覆盖 6500 至 16000 公里。波音强调 787 的特点是大量采用复合材料，低燃料消耗、高巡航速度、高效益及舒适的客舱环境，可实现更多的点对点不经停直飞航线。2004 年 4 月，随着全日空确认订购 50 架波音 787 飞机，该项目正式启动。波音 787 预计于 2006 年开始生产，在 2007 年进行首飞和测试，并在 2008 年获得认证、交货并开始投入运营。

详细介绍:

波音公司在上世纪 90 年代后期，随着民用飞机市场份额不断流失给其欧洲竞争对手空客 (Airbus)，波音 B767 在与空客 A330 的竞争中处于下风，波音决定研发其取代产品。向市场推出“音速巡航者” (Sonic Cruiser)，强调在燃油消耗与波音 767 和空客 330 相当的情况下，飞行速度接近音速。

不过随着 911 事件的发生，全球航空市场严重受创，民机需求量急剧萎缩，“音速巡航者”难以获得计划启动的足够订单，同时，航空公司方面也认为在油价不断上升的情况下，低燃油消耗、高效益的飞机比高速度的飞机更重要。波音在认真研究了市场需求后，最终决定放弃“音速巡航者”计划，提出波音 7E7 (波音 787 的前身)，以取代“音速巡航者”。

波音公司对 7E7 计划寄予重望，7E7 中的“E”字主要代表效率 (Efficiency)、此外也表示经济性 (Economics)、超凡的乘坐舒适性和便利性 (Extraordinary comfort and convenience)、环保性能 (Environmental performance) 以及电子化系统 (E-enabled)。波音公司认为，波音 7E7 将为航空公司降低运营成本，创造更多利润，同时为乘客提供更舒适的客舱环境，以及更多的不经停直飞航线。

2004 年 4 月，随着全日空确认订购 50 架波音 787 飞机，该项目正式启动，全日空航空公司的订单是历史上对波音新型民用飞机最大的启动订单。

2005 年 1 月 28 日，波音公司为波音 7E7 梦想飞机确定了正式的机型代号--波音 787。自此，该飞机被称为波音 787 梦想飞机。就在同一时间，波音与中国民航方面签署了购买 60 架波音 787 梦想飞机签订框架协议。波音公司解释说，以往使用 7E7 这一名称是为了突出该飞机出色的效率 (Efficiency) 优势。为飞机正式确定机型代号将延续其在效率以及其他诸多方面的优势，这也是波音的传统做法，在飞机的研发阶段给其一个字母代号，而在项目启动后为其确定一个数字。例如，波音 757 在开始研发时被称为 7N7，波音 767 被称为 7X7，而波音 777 则被称为 767-X。

此外，在许多亚洲文化里，数字 8 代表着好运和繁荣。而波音、空客两大飞机制造商争夺的重点正是亚洲市场，相信这也是一个重要因素，让波音放弃其非常推崇的“E”而决定使用“8”的型号名称。

波音 787 设计特点:

波音公司在研制 787 上使用了“音速巡航者”所提出的技术以及机体设计，并决定在 787 的主体结构 (包括机翼和机身) 上大量采用先进的复合材料。这将使波音 787 成为有史以来第一款在主体结构上采用先进复合材料的民用飞机。重量比例将达到空前的 50%，此前这个比例只有 20%。

发动机方面，波音 787 可选装通用电气 GE GENX 系列或罗罗遑达 1000 系列。波音 787 为飞机配备标准的发动机接口界面，使 787 飞机能够随时配备任一制造商的发动机，不存在不兼容的问题。此外波音 787 还将用电子设备取代过去 60 年来喷气机采用的标准配置---引气系统，波音表示这样的创新设计将有效提高发动机效率。

由于采用了大量复合材料降低了飞机重量、同时新型的发动机和创新的流线型机翼设计，这些将使 B787 比目前同类飞机节省 20% 的燃油消耗，此外波音 787 除了让中型飞机尺寸与大型飞机航程的实现结合，也将以 0.85 倍音速飞行，这与当代速度最快的民用飞机波音 747 速度是相同的，这也使其点对点远程不经停直飞能力得以更好的体现。

在乘坐舒适性方面波音 787 将增大客舱湿度，还将降低其客舱气压高度，这样客舱环境更湿润，乘客会感到更舒适。机上娱乐、因特网接入将更为完善，机身截面形状采用双圆弧形，顶部空间也进行了优化设计，可为乘客提供更宽敞的空间。

波音 787 系列

波音 787 梦想飞机目前有三种型号在研制生产中，以下数据资料为计划和理论设计参数，仅供参考

主要型号：

B787-8：

波音 787 的基本型号，采用标准三级客舱布局，可载客 217 人，航程高达 15700 公里，预计 2007 年完成首飞，2008 年投入使用。

B787-3：

主要针对高密度短程航线设计，机翼重新进行优化以利于短航程飞行，采用两级客舱布局可载客 289 人，航程 6500 公里，预计 2007 年完成首飞，2008 年投入使用。

B787-9：

B787-8 的加长型，机身加长了 6 米，采用标准三级客舱布局，可载客 257 人，由于 B787-3、B787-8 生产计划已排满的原因，目前尚没有确认的 B787-9 订单，因此 B787-9 将推迟研制生产，预计 2009 年完成首飞，2010 年投入使用。

(吴锤结 供稿)

波音 777：先进技术的结晶



波音 777 飞机



波音 777 为万众瞩目

波音 777：先进技术的结晶

波音 777 是业界技术最先进的飞机。777 采用三级客舱布局时可搭载 301 至 368 名乘客。777-200 的最大航程为 5210 海里 (9649 公里)，777-200LR (远程型) 的最大航程为 8865 海里 (16417 公里)。

777 是世界上最大的双发喷气飞机，目前共有 5 种型号：777-200、777-200ER (延程型)、更大的 777-300，以及正在研制的两款远程机型 777-200LR 和 777-300ER。

波音公司同美国联合航空公司、全日空 (All Nippon Airways)、英国航空公司、日本航空公司和香港国泰航空公司 (Cathay Pacific) 进行了深入细致的探讨，多次举行团队工作会议，共同研究并确定 777 的布局。参与讨论的航空公司在航线构成、运力和航班频率等方面都具有广泛的代表性，他们的参与确保飞机尽可能地满足全球航空公司的需求。

波音 777 的所有设计都是针对市场需求和客户要求而进行的。因此，当 777 问世时，它的客舱舒适性和灵活性是其它任何一种机型都无法比拟的，而运营可靠性和经济性也是它的主要优势。在全球的中型飞机中，波音 777 提供最大的业载和航程能力，而且最具发展潜力。

客户参与 777 设计的另一个好处是，把在其它飞机上供选装的许多设备作为标准(或基本)设备安装在 777 上，因为航空公司认为这些设备是他们所需要的。据统计，这样的设备大约有 80 种，其中包括卫星通信和全球定位系统。这减少了设计和生产过程中的不确定因素，同时为航空公司提供了更加经济的设备一揽子计划。

机翼设计

777 飞机的机翼是迄今为止亚音速民用飞机中气动效率最高的。在改进 757 和 767 设计的基础上，777 增加了机翼的长度及厚度。同其它竞争机型相比，这种先进的机翼提高了飞机的巡航速度，增加了飞机的爬升能力和飞行高度，并且能在许多高海拔和炎热地区满载乘客和货物起降。

777 飞机的燃油都装在机翼和机体中部。777-200 的载油量为 31000 加仑(117335 升)，777-200LR 的载油量为 51590 加仑(195285 升)。

在航空公司的协助下，波音把 777 的翼展加大到了 199 英尺 11 英寸(60.9 米)，优化了机翼的性能。

777-200LR(远程型)和 777-300ER(延程型)的机翼加装了 6.5 英尺长的斜削式翼梢小翼，提高了机翼的整体气动性能。斜削式翼梢小翼有助于缩短起飞滑行距离，提高了爬升性能并降低了油耗。

推进系统

三大发动机制造商为 777 研制出了效率更高、噪声更小的涡扇发动机。777 用户选用这三种发动机的比例大约各占三分之一。普惠公司提供 PW4000 系列发动机，通用电气公司提供 GE90 系列发动机，罗罗公司提供遑达 800(Trent 800)系列发动机。

以上这三种发动机都具有非常高的燃油效率。虽然 777 的噪音水平与 767 一样低，但 777 的发动机推力却比 767 提高了 40%。其主要原因是发动机采用了新型大口径宽弦风扇叶片设计，以及从 6: 1 到 9: 1 的高涵道比。相比之下，以前的双通道飞机的发动机涵道比通常为 5: 1。

材料

777 飞机采用了几种重量轻、成本低的新型结构材料。例如，在机翼上部蒙皮和桁条采用经过改进的 7055 铝合金，这种材料比其它合金具有更大的抗压强度，能减轻重量，抗腐蚀性和疲劳强度也有所提高。

在 777 飞机上，重量更轻的先进复合材料开发和生产取得了明显进展。在垂直和水平尾翼上采用了碳纤维增强型树脂材料。客舱的地板横梁也是由这些先进复合材料制成的。

复合材料还被用于整流罩等辅助结构上。复合材料(包括树脂和粘结剂)占 777 飞机结构重量的 9%，而在其它波音喷气机上约为 3%。

驾驶舱和飞机系统

根据航空公司的需求，777 驾驶舱显示屏采用了与 747-400 相似的水平布局。主要的飞行、导航和发动机信息被显示在 6 个大型显示屏上。

虽然这些显示器功能与传统的阴极射线管(CRT)显示器相似，但由于采用了先进的液晶显示(LCD)技术，其厚度仅为阴极射线管显示器的一半。除了节省空间之外，新显示器的重量更轻，耗电更少，这有助于提高可靠性，延长使用寿命。同时，由于产生的热量少，不需要采用很重、很复杂的空调设备来冷却仪表。飞行员们反映，新的显示器在各种条件下，甚至在阳光直射下仍能清晰显示。

安装在中央操纵台上的 3 个多功能控制显示装置(CDU)，为飞行管理提供数据显示和信息输入功能，并且是综合飞机信息管理系统(AIMS)的主要接口。这些显示器都按照市场要求改成了彩色，增加色彩可使飞行员更快地读取信息。

飞机信息管理系统为飞行和维修人员提供有关飞机总体情况、维修要求及主要操作功能的信息，如飞行、推力和通信等。

飞行员通过电传操纵系统，将操纵指令通过计算机增强后，直接传送到升降舵、方向舵、副翼和其它操纵面的液压致动装置上。与传统的钢索式机械系统相比，这种 3 轴电传操纵系统能够减轻重量，简化组装程序，减少备件，并减少了航空公司维修工作量。

777 系统的关键是 ARINC629 双向数字式数据总线，该系统是波音公司的专利产品，目前已被当作新的工业标准。它用一条双绞式导线将飞机的各系统和计算机连接。这进一步简化了安装，减轻了重量，同时通过减少导线和接头的数量提高了可靠性。在 777 上有 11 条这样的 ARINC629 通路。

777 是波音飞机中第一个把增强型近地告警系统(EGPWS)作为标准设备而不是选装设备的机型。增强型近地告警系统能显示可能对飞机造成威胁的地形，在可能发生相撞前 1 分钟发出声音告警。以前的设备只能提前 10~15 秒发出警报。在该系统中，有一个数字式地形图，与导航系统显示的飞机位置不断进行比较，进一步提高了飞行安全。

777-300 驾驶舱中还增加了一个地面机动摄像系统(GMCS)，该系统能够显示前起落架和主起落架的图像，从而帮助飞行员驾驶 777-300 在地面进行操作。摄像机位于左右水平安定面的前缘和机身下面，用于飞机地面管制。图像以 3 路分离形式显示在驾驶舱中的多功能显示器上。

1993 年，777 驾驶舱获得美国工业设计师协会的“工业设计优秀奖”，这是 777 连续第

二年因驾驶舱设计而荣获该奖项。

客舱内饰

777 飞机不但拥有最宽敞的客舱，而且其内部结构为航空公司提供了无与伦比的布局灵活性。按照航空公司的要求，设计者在舱内(主要是飞机的几个舱门位置处)设计了灵活使用区，预先布好导线、管路和连接装置，厨房和卫生间可被安置在这些区域的任何地方。乘客服务装置和位于头顶上方的行李舱可快速拆卸，而不影响舱顶、空调导管或支撑结构。因此，更换 777 的客舱布局仅需 72 个小时，而在其它飞机上作同样的变更可能需要 2 到 3 周。

位于头顶上方的大行李舱为乘客提供了更大的储物空间，外侧和中部的行李舱门设计成向下打开，以方便行李取放。关闭后与舱顶完全吻合，保持了流线型舱内结构并有足够的头顶空间。

为了给航空公司提供更好的空中服务，777 装备了先进的舱内管理系统。舱内管理系统与计算机操纵台相连，可以帮助乘务员完成许多任务，并使航空公司能够为乘客提供新的服务，包括可与最先进的家用立体声音响或光碟播放器相媲美的数字式音响系统。

1992 年，波音 777 的客舱设计获得美国工业设计师协会的“工业设计优秀奖”，这是该协会第一次为飞机内饰授奖。

在对数千名全球远程航线上的头等舱、公务舱和经济舱乘客进行的调查问卷显示，777 是绝大多数人的首选。这次全球性的调查是在 1999 年和 2000 年进行的，结果发现，在乘坐过 777 和空中客车 A330/A340 的乘客中，四分之三以上更喜欢波音 777。

起落架

777 的主起落架采用标准的双柱式装置，是 6 轮车式起落架，而不是常用的 4 轮起落架。这样，主起落架共有 12 个机轮，在跑道和滑行道上时，重量分布更均匀，避免了在机身中心下面安装一个辅助的 2 轮起落架。777 的起落架是迄今为止民用飞机使用过的最大起落架。

777 使用的机轮、轮胎和刹车片与 767-400ER 上的完全一样。远程型 777 采用了新式改进型起落架。由于 777-300ER 的机身较长，所以采用了新型半摇臂起落架(semi-levered gear)，这使它能够在条件较差的机场起飞。

高品质和高可靠性

同以前的喷气飞机相比，新设计和测试手段确保了波音 777 具有最高的可靠性。如今的 777 运营商实现了 99% 的签派可靠率，这在整个行业内无人能及。

由不同学科的飞机研制代表、供应商代表和航空公司客户代表组成的设计和制造小组，

与波音公司共同设计 777 的结构和系统。

在“以市场为导向”的原则指引下，波音公司邀请 4 家 777 飞机的用户派驻现场代表与 777 的设计师们并肩工作，以确保新机型能够满足他们的需要。美国联合航空公司、全日空、英国航空公司和日本航空公司各派出了 2 至 4 名工程师，积极地参与 777 飞机的开发。

在 777 的设计过程中，波音公司的工程师不但首次采用计算机进行设计，而且还用计算机进行飞机的电子模拟预装，提高了安装精度和质量。新的实验设施在试飞之前通过模拟飞行条件对飞机各系统进行整合试验，进一步保证了试飞和交付使用的顺利进行。

除进行标准的适航取证试飞之外，最初的 777-200 的每种机体和发动机组合还进行了 1000 次循环起降试飞，以验证飞机在使用环境中的可靠性。波音与美国联合航空公司对普惠发动机进行了 1000 次循环起降试飞，并于 1995 年 5 月 22 日结束。另外，发动机制造商和许多供应商也加强了各自的研制和测试工作，以确保其产品满足航空公司的要求。

1995 年 5 月 30 日，777 飞机成为航空史上第一种在服役之初，就获得美国联邦航空局批准作 180 分钟双发延程飞行 (ETOPS) 的飞机。1998 年 5 月 4 日，777-300 成为航空史上第一种在同一天获得型号认证，和 180 分钟双发延程飞行许可的飞机。

国际合作

在 777 飞机设计和生产过程中，波音借鉴了许多航空航天公司的技能和资源。欧洲、加拿大、俄罗斯、亚太地区和美国的许多厂家为波音提供了部件和结构件。

来自美国之外的最大参与者是日本飞机工业协会 (Japan Aircraft Industries)，其主要成员包括三菱重工、川崎重工和富士重工，他们仍将继续保持与波音的长期业务合作关系。这些公司帮助设计和制造了约 20% 的机身结构。

(吴锤结 供稿)

波音 767 系列：在日新月异的市场中独领风骚



波音 767 机型型谱



波音 767 客机翱翔云际



波音 767 客机的驾驶舱环境

波音 767 系列：在日新月异的市场中独领风骚

波音 767 是一个完整的飞机系列，可以在 200-300 座级市场上最大限度地满足客户的多样化需求。广受欢迎的波音 767 飞机，在所有双通道飞机中拥有最低的运营成本。全球共有 80 家用户运营着 880 多架波音 767 飞机。全球 767 机队累计飞行了 900 多万个航班，运送了几百万名旅客。

767 有三种客运型号：767-200ER、767-300ER 和 767-400ER，还包括在 767-300ER 基础上改装的货运机型。三种客运机型的区别主要在机身长度上，767-400ER 比 767-300ER 长了大约 21 英尺，而 767-300ER 又比 767-200ER 长了大约 21 英尺。767 系列均为双发飞机，其大小介于单通道的 757 和更大的双通道的 777 之间，因其出色的赢利性和舒适性而广受赞誉。

767 的客舱比单通道飞机宽 4 英尺 (1.2 米) 以上，由于它的多功能设计，用户可根据自己的运营需要选择每排 4、5、6、7 或 8 座等几种客舱布局。767 的载客量根据客舱布局而定：在 767-200ER 的三级客舱布局情况下可载客 181 人，在 767-400ER 的高密度包机布局情况下最多可载客 375 人。

767 延程型一般采用三级客舱布局，可载客 181 至 245 人。它的头等舱每排 5 座，与 747 的头等舱大小相当；公务舱每排 6 座；经济舱每排 7 座。

在用来装行李和货物的下层货舱中，767-200ER的货舱容量最小，为2875立方英尺(81.4立方米)；767-400ER的货舱最大，为4580立方英尺(129.6立方米)。

波音公司为三款767客运机型设计了多种起飞重量，用户完全可以按需选择。其航程从5645海里(10450公里)到6600海里(12220公里)，既可以高效地用于美国和欧洲境内的短程航线，也可服务于跨北大西洋和北太平洋的远程航线。目前，在连接美国和欧洲的大西洋航线上，波音767的数量比其他任何机型都多。

全球767机队的签派可靠率接近99%。签派可靠率是一种行业标准，是指飞机在预定时间15分钟之内离开机场的比例。整个机队的日利用率(飞机的实际空中飞行时间)平均超过10个小时。

1981年美联航的一笔订单启动了767项目

767-200的生产设计始于1978年，当时美国联合航空公司宣布订购30架中短程767飞机。首架767飞机(目前仍归波音公司所有)于1981年8月4日在波音的埃弗雷特工厂下线，并于1981年9月26日首飞。

767-300项目于1983年9月启动。这种机型比767-200长21英尺，载客量增加了20%(约40名乘客)，货舱容量增加了30%。首架767-300飞机于1986年9月交付给日本航空公司。

上述每一种767机型都对应着一种延程型(Extended Range, ER)，从而给用户带来了更大的经营灵活性。这种延程能力加上特有的低运营成本特性，使波音767打开北大西洋市场的主要原因。

为了充分发挥其延程特性及越洋能力，波音767又增添了下列新设备：一套先进的推进系统、具有高空启动能力的辅助动力装置、第四台液力马达驱动的发电机等，并提高了货舱防火能力和飞行仪表传感器的冷却能力。

波音767不断创新，引领潮流

与早期的波音飞机相比，767的机翼更厚、更长，后掠角略小，这使其具有优异的起飞性能和燃油经济性。另外，767飞机所装备的两台高涵道比涡扇发动机只需稍加改装，就能与747飞机的发动机互换。

有了设计先进的机翼和动力强大的发动机，767-200的最大起飞重量达到300000磅(136080公斤)，起飞滑跑距离只需5700英尺(1735米)，它可以在两级客舱布局的情况下载客224人从纽约直飞洛杉矶。而767-200ER的最大起飞重量为395000磅(179170公斤)，起飞滑跑距离为9400英尺(2865米)，最大航程达6600海里(12220公里)。也就是说，在三级客舱布局下，767-200ER飞机可以载客181人，从纽约直飞黎巴嫩的贝鲁特、从伦敦直飞印度的孟买，或从东京直飞澳大利亚的悉尼。

秉承乘客喜爱的777客舱设计风格

波音767所有的客运飞机都采用了乘客喜爱的新型客舱设计。它以波音777屡获殊荣的设计为基础，运用一流的照明艺术和设计理念，为远程旅行营造了一种宽敞舒适的感觉。

对乘客而言，新的客舱设计还包括更深的行李箱，这样就增大了行李的存放空间。对于航空公司来说，新的客舱设计提高了安排和维护卫生间的灵活性，767的卫生间约70%的部件都与777通用，这使得同时拥有这两种机型的航空公司可以减少一笔零备件库存费用。新的客舱设计还包括机上娱乐设施的改进。

波音767各个等级的客舱都得到了乘客的高度评价。以经济舱为例，767的座椅宽度只有波音777能与之匹敌。一项独立的调查表明，经济舱每排7座的布局最受欢迎，因为在这种情况下，87%的座位都靠近过道或舷窗。而在所有客机中，波音767拥有靠过道和舷窗座位的比例最高。

波音767始终是双发延程飞行(ETOPS)的先锋

1985年5月，美国联邦航空局(FAA)批准波音767可以向备降机场进行120分钟的远程飞行。1989年3月，波音767又率先被美国联邦航空局批准180分钟双发延程飞行。这样，767就可以执飞更多从美国出发跨太平洋和大西洋航线。15年的历史表明，双发延程飞行是成功的，如今，它已成为众多航空公司日常运营的一部分，而波音767执飞的双发延程飞行航班在所有机型中是最多的。

波音767是唯一具有60吨国际货运能力的飞机

波音767货机是从767-300ER客机衍生而来的。它于1993年1月开始研制，1995年第四季度投入运营。

波音767货机的主舱可以容纳24个底边为88英寸×125英寸(223.5厘米×317.5厘米)的货盘。主货舱的集装箱总容积为11884立方英尺(336.5立方米)，两个下层货舱的容积达4150立方英尺(117.5立方米)，可容纳7个货盘、2个集装箱及其他散货。

照此计算，波音767货机的最大业载容积为16034立方英尺(429立方米)。当满载60.5吨(54.88公制吨)货物(最大业载)时，767货机的航程仍可达3270海里(6056公里)；而装载50吨(45.4公制吨)货物时，它的航程可达4255海里(7880公里)。

波音767货机主货舱的内部装有平滑的玻璃纤维层，前面装有固定的钢质隔断，作为货物与驾驶舱之间的隔离墙。隔断上有门，工作人员可以自由出入于驾驶舱和货物区之间。

波音767货机拥有双人制驾驶舱，两台高涵道比发动机具有优异的经济性。与早期三人驾驶并装有四台发动机的波音707和DC-8货机相比，767货机的吨英里成本要低得多。

另外，767货机与757货机有很高的通用性，对于同时拥有这两种机型的航空公司而言，能够进一步降低其运营及培训费用。

在航空电子设备、气动、材料及推进系统等方面，波音767客机的先进技术，全部用于767货机。

波音767-400ER--在变化莫测的市场中游刃有余

767-400ER是767系列的最新成员。该飞机项目于1997年4月启动，当时，美国三角航空公司订购了21架767-400ER。767-400ER比767-300ER长21英尺，载客量增加约15%。在同级市场上，767-300ER的运营成本已属最低，但增加了座位数的767-400ER比它更胜一筹。

767-400ER 定位在于中等运力(240-300座)的洲际航线市场,适用于不需要波音777那样大运力的新兴市场。此外,767-400ER还可用来替代洲际航线上的老式飞机。2000年8月,第一批767-400ER交付给了美国三角航空公司和大陆航空公司。2000年9月14日,第一架767-400ER飞机投入运营。

767 系列性能卓越、不断创新

波音767系列飞机在宽体客机中每次飞行的运营成本最低。低运营成本、三种型号可供选择、航程可长可短、很强的机场适应性和双发延程飞行能力,使得波音767成为一个全能的飞机系列。对于一家需要服务于不同市场、满足乘客不同需求的航空公司来说,这种全能性是一个极具竞争力的优势。再加之波音767与波音757的高通用性(包括飞行员驾驶资格),这使767的运营商能够开展多种运营。

长期以来波音767在诸多技术创新方面遥遥领先,请看它的一系列“第一”:

第一种采用双人制驾驶的宽体飞机;

第一种、也是至今唯一一种与波音757具有飞行员通用驾驶资格的机型;

第一次采用真空抽排式卫生间系统;

第一次采用碳纤维制造的刹车片;

第一种获得美国联邦航空局120分钟和180分钟双发延程飞行批准的机型;

第一种能提供三种尺寸的宽体客机系列,即767-200ER、767-300ER和767-400ER。

第一种采用可提高效率的“斜削式”翼梢小翼的大型民用飞机。

目前,波音公司767飞机的交付量已超过800架,全球约有80多家运营商运营着767。767累计飞行超过750万次,运送旅客达数百万人次。在这750万次飞行中,约130万次采用了双发延程飞行。

(吴锤结 供稿)

科技新知

回首青山入梦频：21世纪头十年科学的遗憾与希望盘点

气候：冷暖年来只自知

2010年12月上旬，在联合国坎昆气候大会紧张讨论如何应对全球变暖之时，严寒袭击了北半球，许多地区的气温打破10年来同期最低纪录，欧洲多国遭遇暴雪。气候到底是在变暖还是变冷又成热门话题。

地球确实在变暖，对这个有着大量证据支持的结论，即使是对气候问题态度最消极的国家，也很少公开反对。《蒙特利尔议定书》曾成功地协调各国抑制了氯氟烃的排放，使臭氧层停止变薄。但这样的成功并未能在遏制温室气体排放时得到复制，原因很简单——化石燃料支撑着整个现代文明，牵扯的利益过于巨大。因此，经济发展与减少碳排放之间的矛盾，始终在主导过去十年的气候谈判。

不过，这场延续了10多年的“气候马拉松”并非徒劳。1997年12月，联合国气候变化框架公约第3次缔约方大会在争吵中艰难地通过《京都议定书》，明确了在2012年之前应该达成的排放目标。从那时起，“低碳”开始成为公认的环保口号。每年的联合国气候变化大会成为“定期提升环境意识的一个机会”。谈判进展缓慢但仍在轨道上，争论没有脱离遏制全球变暖的共识框架，实现发展与低碳的双赢已成为各国政府和产业界的努力方向。

新能源：东风吹水绿参差

十年来，各经济大国扶持可再生能源的政策和资金都有不少，那些形象亮闪闪的新产业——太阳能、风能、生物燃料等，少则10%、多则60%的年增长率，确实值得夸耀，但这毕竟是“幼年”阶段的高增长。尽管可再生能源占全球消耗能源的比例在2008年已达约19%，可剔除像烧劈柴取暖这样“对生物质能的传统应用方式”和水电，只有2.7%来自真正意义上的新型可再生能源。

以石油和煤为代表的化石燃料仍然是能源结构无可置疑的主体，油价涨落牵动着世界经济的神经，新能源产业也在这涨落中摇晃。新能源相对较为昂贵，油价疯涨时，这个缺点会缩小甚至消失；油价一旦回落，要资本自发流向新能源，就必须另有外力来使它显得有利可图，譬如政策贴补。但是，这样的外力只能做到“扶上马送一程”。使新能源成本下降到与化石燃料相当，才是实现全球能源结构转型的关键。这只能寄希望于基础建设完成后规模化生产导致成本下降，以及技术的进步。

在新能源技术方面，过去 10 年来并没有出现突破性进展。太阳能光伏发电的硅材料成本仍然高昂。从粮食中提取生物乙醇的做法，被质疑可能推高粮食价格，而且将种植粮食所需的耕地、水源、农药等成本全部计入的“环保总账”是否一定比石油更划算，也存在争议。有人在研究直接降解农业废料中的纤维素，或用藻类在阳光作用下直接合成生物燃料，但这些技术还停留在实验室里。聚变能研究也是如此，国际热核聚变实验堆的建设进程拖拖拉拉，计划提出 20 年后才确定建设地点，之后项目日程表和预算批准又耗时 5 年。能否按计划建成，像有些科学家预言的那样在 30 年内进入商业化服务，令人存疑。新能源产业能否独立于政策扶持、以有竞争力的姿态向化石燃料发起全面挑战，有待下一个十年来验证。

基因组与医学：此时相望不相闻

同样停留在实验室里的，还有生物学和医学曾经许下的一些美好愿景。2000 年 6 月，集世界多国之力、耗资数十亿美元、运行已十年的“人类基因组计划”公布了第一份人类基因组草图。媒体和公众欢欣鼓舞，科学界也夸耀这一项目的重要性堪比阿波罗登月。当时的美国国家人类基因组研究所主任弗朗西斯·柯林斯曾说，理论上讲，图谱绘制完成之后，所有关于人类生长、发育、衰老、遗传病变等的秘密将随之揭开。

但是，参与计划的英国科学家在他们的新闻发布会上引用的诗句，可能是更加准确的预言：“我们叫做开始的往往就是结束，而宣告结束也就是着手开始。”此后 10 年间，人类基因组图谱逐渐完善，但展现给科学家的，却是更加庞大的“未知”。

随着技术进步，基因组测序效率飞速增长。2008 年，DNA 结构发现者詹姆斯·沃森的基因组图谱测序完成，耗资 150 万美元，费时 4 个月，比起人类基因组计划已经大大节省。“国际千人基因组计划”于 2008 年启动，预计到 2011 年底完成时，绘制了个人基因组图谱的人将达到 2500 人。科学家的最终目标是使基因组测序成为普通人负担得起的体检项目。

然而拥有遗传信息并不表示懂得如何解释它，基因与疾病间的关系错综复杂，远远超出人类原先的猜想。基因疗法于 1990 年首次成功治疗疾病，此后，伴随着基因组研究的进步，人们对癌症、免疫力缺损等疾病的基因根源取得许多新发现，并不时有治疗成功的案例。然而这些治疗仍停留在实验阶段，其有效性和安全性还存在许多问题，直到现在还没有成熟可靠的基因疗法可供选择。对公众而言，基因疗法始终是新闻里的事物，离现实似乎只有一步之遥，却就是迈不过去。弗朗西斯·柯林斯于 2010 年 3 月在《自然》杂志上承认，基因组研究给临床医学带来的影响一直不甚明显，人类基因组计划还没有对个人保健计划产生直接作用。

干细胞和转基因：将登太行雪满山

干细胞疗法似乎也是这样，不过它面临的困难有些特别，除了难以理解的生命过程，还有人类难以理解的头脑。干细胞是尚未分化的细胞，能发育成不同类型的细胞，就像是未出校门的学生，经过专业训练后可以担任不同的工作。理论上，用一个人自身的细胞培养干细胞，修补受损的组织和器官，不会引起自身免疫系统的排斥，是最理想的疗法，但这个美好前景

也还没能成为现实。从早期胚胎中提取的干细胞是分化潜力最强的干细胞，20世纪末至本世纪初，正是胚胎干细胞培育技术迅速发展的时候。但保守思潮的影响使美国政府从2001年起通过限制经费的方法对相关研究严厉管制，导致美国的胚胎干细胞研究受到打击，拖累了这一领域在全球范围的发展，一些研究不得不转向技术上更困难的方向——用体细胞培育干细胞。

干扰胚胎干细胞研究最醒目的口号，是“不要扮演上帝”，这个口号也干扰着另一项已经相当成熟的技术——转基因。转基因农作物的安全性得到诸多国际机构的肯定，一些已上市或准备上市的转基因作物，还能通过减少农药使用、减少污染来对环境产生有利影响。过去10年来，全球转基因作物种植面积持续扩大，2009年达到1.34亿公顷，美国、加拿大、巴西、阿根廷、印度、中国等都是种植大国。尽管其间也一直存在反对和质疑之声，但转基因技术作为“人类历史上应用最为迅速的重大技术之一”，正日益成为世界各国增强农业核心竞争力的焦点。

数字时代：上林繁花照眼新

对那些曾对新世纪和新千年抱有科幻般美好期望的人们来说，刚刚过去的10年，不尽如人意的事情数不胜数——流感大流行成为人们头脑中挥之不去的阴影，而世界对流感的准备仍然不够充分。作为宇宙探索事业象征之一的航天飞机遭遇折翼之痛，并且很快将全部退役，后继者还没有正式登场。

但是鼓舞人心的事情也不少见。大型强子对撞机这样的超级科研工具终于建成，也许会在不久的将来为人类提供亚原子世界的崭新见解。对抗“世纪瘟疫”艾滋病的战斗出现胜利的希望，艾滋病疫苗研究在过去几年里取得了转折性的进展。在地球之外的世界——月球和火星上，探测器发现了对于生命具有极其重要的意义的水的存在，为研究这些星球的过去和展望未来都带来了新的希望。不过最重要的，也许是我们已经习惯到快要熟视无睹的一场伟大变革：数字化。

在这十年里，计算机、互联网和手机给人们的生活方式带来了惊人的变化。信息的流动、知识的共享从未如此便捷，沟通之门打开了就不可能再关上。这样的事情，在人类历史上还从未发生过。计算机正在逐渐成为人们生活的必备工具。互联网带来了“地球村”的2.0版本——人们也许会想到，之前由“传统的”信息通讯技术构建起来的地球村是多么的原始。而无线通讯技术正在让许多不可能成为现实。例如，即便在基础设施匮乏的非洲，也已经有了数亿手机用户，让相对落后地区也能在一定程度上跟上信息时代。

两千多年前，大约在孔孟游历列国宣扬仁政与王道、诸多学术流派的思想于乱世中碰撞出炫目光辉时，在世界的另一极，古埃及托勒密王国的首都亚历山大城建起了一座图书馆。它在印刷术尚未出现的年代里试图收集全世界的书籍、成为东西方的知识总汇。有人认为，亚历山大图书馆的出现，使知识第一次脱离区域限制，走向国际化。这座伟大的图书馆存在了约700年，后来被完全摧毁，我们只能从零星记载中想象着它的模样，这对文明来说是一次悲

惨又难以理解自我摧残。信息技术的崛起使网络成为新千年的知识总汇。这个史无前例的全球知识网络，可能是新千年伊始人类给自己最好的礼物。

(吴锤结 供稿)

《科学》评出 2010 年十大科学突破

在今年之前，所有的人造物体的移动都遵循经典力学的法则。然而，在今年 3 月，一组研究人员设计了一种精巧的装置，其运动方式只能够用量子力学来描述（量子力学是一组支配如分子、原子及亚原子颗粒等细小物体运行的法则）。为了表彰他们的实验在概念上的拓展、其独创性以及它的众多的潜在用途，《科学》杂志称这一发现是 2010 年最重大的科学进展。

加州大学圣巴巴拉分校的物理学家 Andrew Cleland 与 John Martinis 设计了这一机械：一个人们可用肉眼看到的极其细小的金属半导体浆状物，并巧妙地使它按照量子规范舞蹈。首先，研究人员将该浆状物冷却至其“基态”（即量子力学所允许的最低能态，这是物理学家长期以来所追求的目标）。他们接着将该装置的能量提高一个量子以产生一种纯粹的量子力学的运动状态。他们甚至设法将该装置同时进入到两种能态，因此该装置在同一时间会有微小的振动及很大的振动，这种奇怪的现象在量子力学的奇怪法则中是允许出现的。

《科学》杂志及其发行机构，即非赢利性的科学协会美国科学促进会（AAAS）承认，这一首创的量子机械是 2010 年的年度突破。它们还将过去的这一年中的另外 9 个重要的科学成就汇编成今年的 10 大科学成就，该榜单出现在《科学》杂志 2010 年 12 月 17 日刊的一个新闻专版中。

《科学》杂志的一名新闻作者 Adrian Cho 说：“今年的年度突破所代表的是科学家们第一次在一种人造物体的运动中示范了量子效应。这在概念的层次上来说非常酷，因为它将量子力学扩展到了一个全新的领域之中。在实用的层面上，它开启了多种的可能性：从将光量子调控与电流和运动相融合的新实验直到也许某一天人们可以测试量子力学的界限以及我们的现实感。”

量子机械证明，量子力学原理适用于大到肉眼可见的物体的运动以及原子和亚原子颗粒的运动。它为人们朝着在量子水平获取对一种物体的振动的完全控制的方向迈出了关键性的第一步。这种对某种人造装置的运动控制将允许科学家们操控那些极小的运动，这很像他们现在对电流和光粒子的控制。这种能力转而可能会导致控制光量子态、超敏感力探测器等新装置的出现以及最终的对量子力学的界限和我们的现实感的研究。（最后的这一宏伟目标可以通过尝试将一个肉眼可见的物体放入到一个能态中来完成；在这一能态中，该物体可同时直接处于 2 个略微不同的地方——这一实验可准确地披露为什么大到像人这样的物体不可能同时出现在两个地方。）

Cho 说：“请注意，物理学家还没有达到让一个像这样细小的物体同时出现在两个地方的境

界。但现在他们已经进入到量子运动的最简单的状态；看来做到它要比过去容易得多了：这更像是一个‘什么时候可做到’而不是‘是否能做到’的问题。”

《科学》杂志 2010 年的其它 9 大开创性成就的名录如下：

合成生物学：在生物学和生物技术的一个决定性时刻，研究人员构建了一个合成的基因组，并用它转变了一种细菌的身份特性。该基因组取代了该细菌的 DNA，使其生产出一组新的蛋白质——这一成就促使国会对合成生物学召开了一个听证会。研究人员预计，将来，定制的合成基因组可用来产生生物燃料、医药品或其它有用的化学制品。

尼安德特人基因组：研究人员对在 3 万 8000 年至 4 万 4000 年前曾经生活在克罗地亚的 3 个女性尼安德特人的骨头做了尼安德特人的基因组测序。对 DNA 降解片段进行测序的新方法使得科学家们能够第一次对现代人基因组与我们的尼安德特人祖先的基因组进行直接比较。

HIV 预防：对预防 HIV 的两种不同且新颖的方法的试验报道了所取得的不容置疑的成功：一种含有抗 HIV 药物泰诺福韦（tenofovir）的阴道凝胶可使女性中 HIV 的感染减少 39%，而一种口腔预先接触的预防法可令一组与男性发生性关系的男子和变性女子的 HIV 感染减少 43.8%。

外显子组测序/罕见疾病基因：通过只对某一基因组中的外显子（或者说是那个极小的实际编码蛋白质的基因组部分）进行测序，研究罕见遗传性疾病的研究人员能够发现造成至少 12 种疾病的特别的基因突变；这些遗传性疾病是由某个单独的有缺陷的基因引起的。

分子动力学模拟：模拟蛋白质在折叠时的旋转一直是一种组合上的噩梦。如今，研究人员利用了世界上最强大的电脑之一的能力来跟踪在一个小的正在折叠的蛋白质中的原子运动，其能跟踪的时间要比过去任何一种方法都要长 100 倍。

量子模拟器：为了描绘在实验室所看见的情况，物理学家根据方程式推出了一些理论。这些方程式可能极其难以解出。但是在今年，研究人员通过量子模拟器发现了一条捷径——即在人造的晶体中，激光光点扮演着截留在光中的电子位置的离子和原子的角色。这些装置给在凝聚态物理学中的理论问题提供了快速的答案，它们可能最终会帮助人们解决诸如超导性等等的谜团。

下一世代的基因组学：更快更廉价的测序技术使人们能够对远古和现代的 DNA 进行非常大规模的研究。例如，1 千个基因组计划已经发现了令我们人类独一无二的基因组变异——而其它正在进行中的计划一定还会披露更多的基因组功能。

RNA 的重新编程：重新编程细胞——即将细胞的发育时钟回拨，使其表现如胚胎中的非特异性的“干细胞”——已经成为一种研究疾病和发育的标准实验室技术。今年，研究人员找到了一种用合成 RNA 来做这一工作的方法。与以往的方法相比，这种新的技术的速度要快 2 倍，

功效要高 100 倍，并在治疗应用上可能更为安全。

大鼠的回归：小鼠统治着实验室的动物世界，但研究人员为了诸多目的而更愿意用大鼠。人们更容易用大鼠来做实验，而大鼠在解剖上也与人类更加相似；但大鼠的重大缺陷是：用以制造“基因分离小鼠”——在这些动物中根据研究需要而将其某些特定的基因准确地关闭——的方法在大鼠中无效。然而，今年有一系列的研究承诺会给实验室带来大批的“基因分离大鼠”。

（吴锤结 供稿）

《科学》评出过去十年科学界“十大卓见”

为了庆祝本世纪第一个十年的结束，《科学》杂志以更广的视角审视自新千年黎明以来的那些改变了科学面貌的 10 大科学卓见。“十年中的 10 大卓见”列名如下：

黑暗的基因组：基因常常会得到所有的荣耀。但现在研究人员认识到，这些编码蛋白质的基因区域仅占整个基因组中的 1.5%。而其余的基因组部分，其中包括小的编码和非编码 RNA——过去曾被当作“垃圾”而勾销——现在被证明它们与其它的基因同样重要。

精密宇宙学：在过去的十年中，研究人员演绎出了一种非常精确的有关宇宙内容物的配方，它是由普通物质、暗物质和暗能量所组成的；他们还演绎出将所有这些放在一起的说明指示。这些进展将宇宙学转变成为一种有着标准理论的精确科学，它现在留给其它理论的活动空间已经非常小了。

古老的生物性分子：了解像古老的 DNA 和胶原质等“生物性分子”能够经受好几万年的时间，可为人们提供有关死去已久的植物、动物和人类的重要资讯，这为古生物学提供了一大裨益。对这些极其细小的时光机器所做的分析现在已可披露骨骼上的证据所无法提供的、诸如某一恐龙羽毛颜色或长毛猛犸象如何承受寒冷气温等解剖学上的适应性变化。

火星上的水：在过去 10 年中对火星所做的 6 次探索已经为人们提供了清晰的证据，即该红色行星上曾经有足够的水——这些水或是在火星上或是存在于火星之内——以改变火星上岩石的组成及可能维持生命。这种火星水可能存在于地球开始出现生命的时候；但即使是现在，火星上仍然有足够的湿度以鼓舞科学家们寻找火星上活的微生物。

细胞重编程：在过去的 10 年中，关于发育是一种单向道路的概念已被完全改变。如今，研究人员已经知道如何将充分发育的细胞进行“重编程”，使其成为所谓的多能细胞，并使其重新获得了成为其身体中任何类型细胞的能力。这一技术已被用于制造来自罹患罕见疾病病人的细胞系，但科学家最终所希望的是能够培养出在基因上相配的替代细胞、组织和器官。

微生物组：我们对那些在人体中存活的微生物及病毒看法的重大转变使得研究人员产生了微生物组的概念——也就是说宿主以及生活在宿主身上或内部的其它生物的的总体基因组。由于我们身体的 90% 的细胞实际上是微生物，科学家们开始了解微生物基因将会怎样显著地影

响我们能从食物中吸收多少的能量，以及我们的免疫系统会如何对感染作出反应。

外行星：在 2000 年的时候，科学家们只知道 26 颗位于我们太阳系外的行星。到 2010 年的时候，这一数字已经跳升至 502 颗，并且还在增加。随着新兴技术的出现，天文学家预计会在宇宙中发现大量的地球样的行星。但迄今已经发现的较大行星的尺度和轨道，正对科学家们理解行星系统是如何形成和演化的产生了革命性的影响。

炎症：还在不久之前，炎症被称作是我们愈合体系中的简单的辅助：它会短暂地出现，帮助免疫细胞对由创伤或感染所引起的组织损害进行重建。但是现在，研究人员相信，炎症也是一种造成慢性疾病的驱动力；这些慢性疾病最终会造成我们绝大多数人的死亡，其中包括癌症、阿兹海默病、动脉粥样硬化、糖尿病及肥胖症。

超材料：通过合成具有非常规和可调光学性质的材料，物理学家和工程师开拓了引导和操纵光线、制造可挑战分辨率根本性限制的新方法。他们甚至已经开始创建可令一个物体无法被看见的“斗篷”。

气候变化：在过去的 10 年中，研究人员已经确定了围绕全球气候变化的某些基本事实：世界正在变暖，人类是造成暖化的原因，而地球的自然过程不太可能会减缓暖化的进程。但是未来的十年将决定科学家和政策制订者会如何根据这一至关重要的资讯来采取行动。

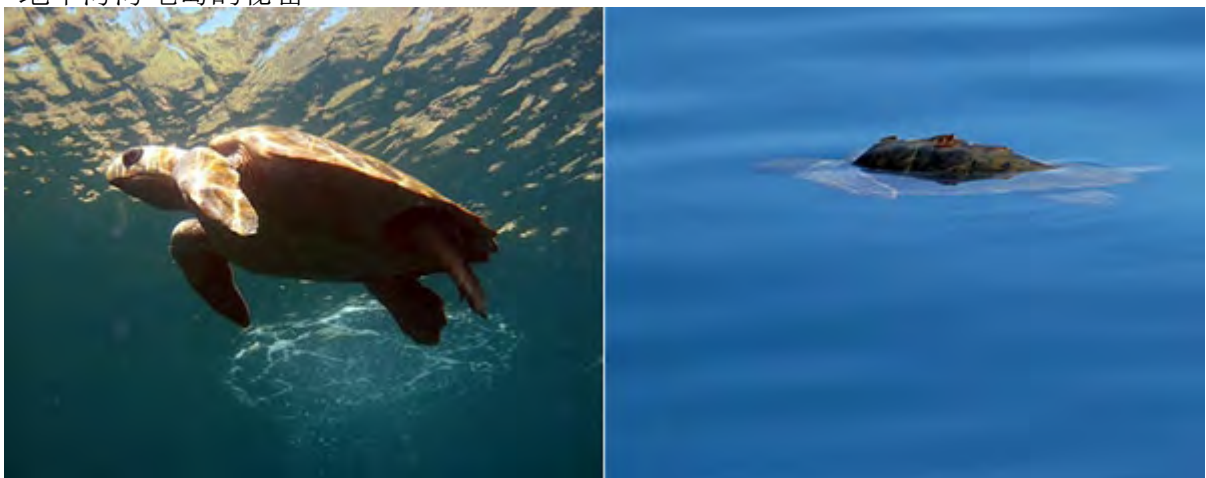
(吴锤结 供稿)

《科学》网站评出年度十大最受欢迎科学新闻

“宇宙可能位于虫洞内部”居首

美国《科学》杂志网站“科学此刻”（ScienceNOW）近日评出了其 2010 年最受读者欢迎的新闻故事。倒数开始：

10, 地中海海龟岛的秘密



相关报道: [The Secret of Turtle Island](#)

9, 头发老化速度超过脚趾甲?



相关报道: [Superaccurate Clocks Confirm Your Hair Is Aging Faster Than Your Toenails](#)

8, 跑鞋有用乎? 赤脚不怕穿鞋的



相关报道: [穿跑鞋跑步可能更易致关节损伤](#)

[The Shocking Truth About Running Shoes](#)

7, 如何训练机器人说谎?



相关报道: [科学家造“骗人型”机器人引发争议](#)

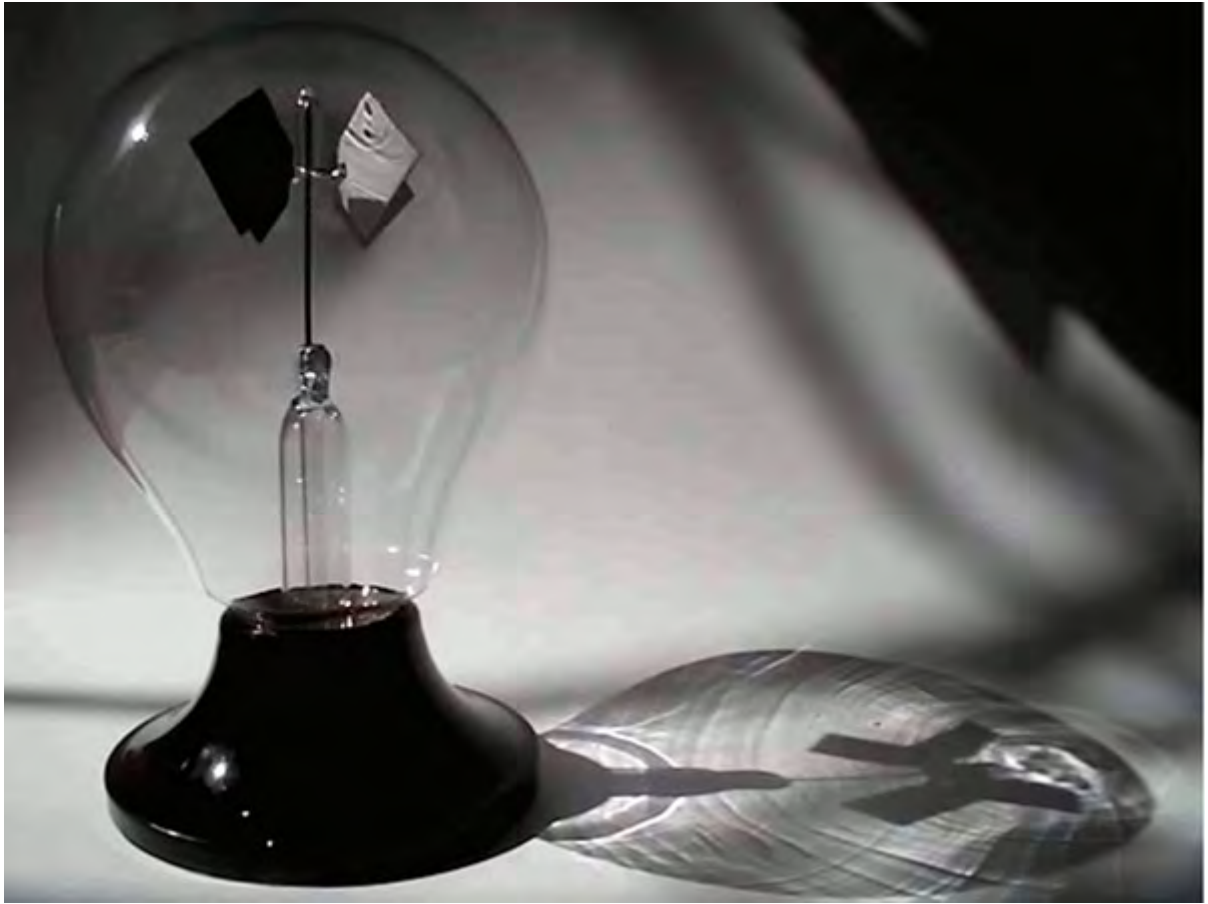
[How to Train Your Robot \(to Lie\)](#)

6, 果蝇生殖器研究



相关报道: [The Spiky Penis Gets the Girl](#)

5, 减缓全球变暖的古怪想法



相关报道: [Tiny 'Flying Saucers' Could Save Earth From Global Warming](#)

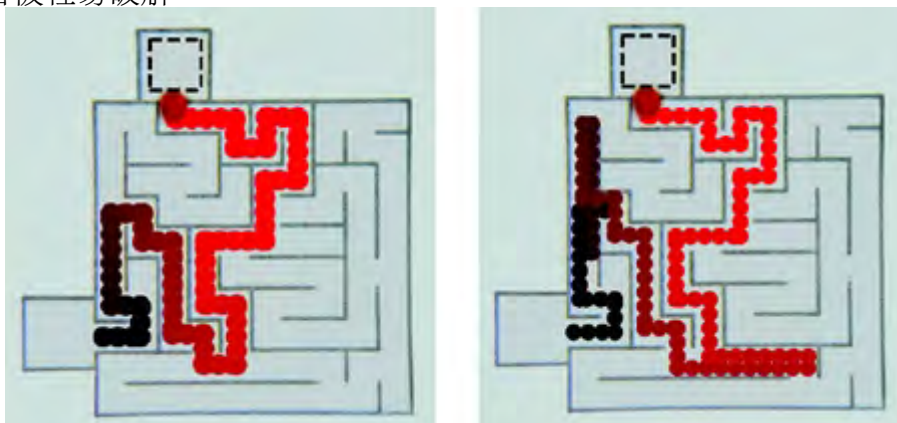
4, 小狗为什么悲观?



相关报道: [研究显示宠物犬也有不同性格 分乐天派和悲观派](#)

[Is Your Dog Pessimistic?](#)

3, 老鼠洞迷宫被轻易破解



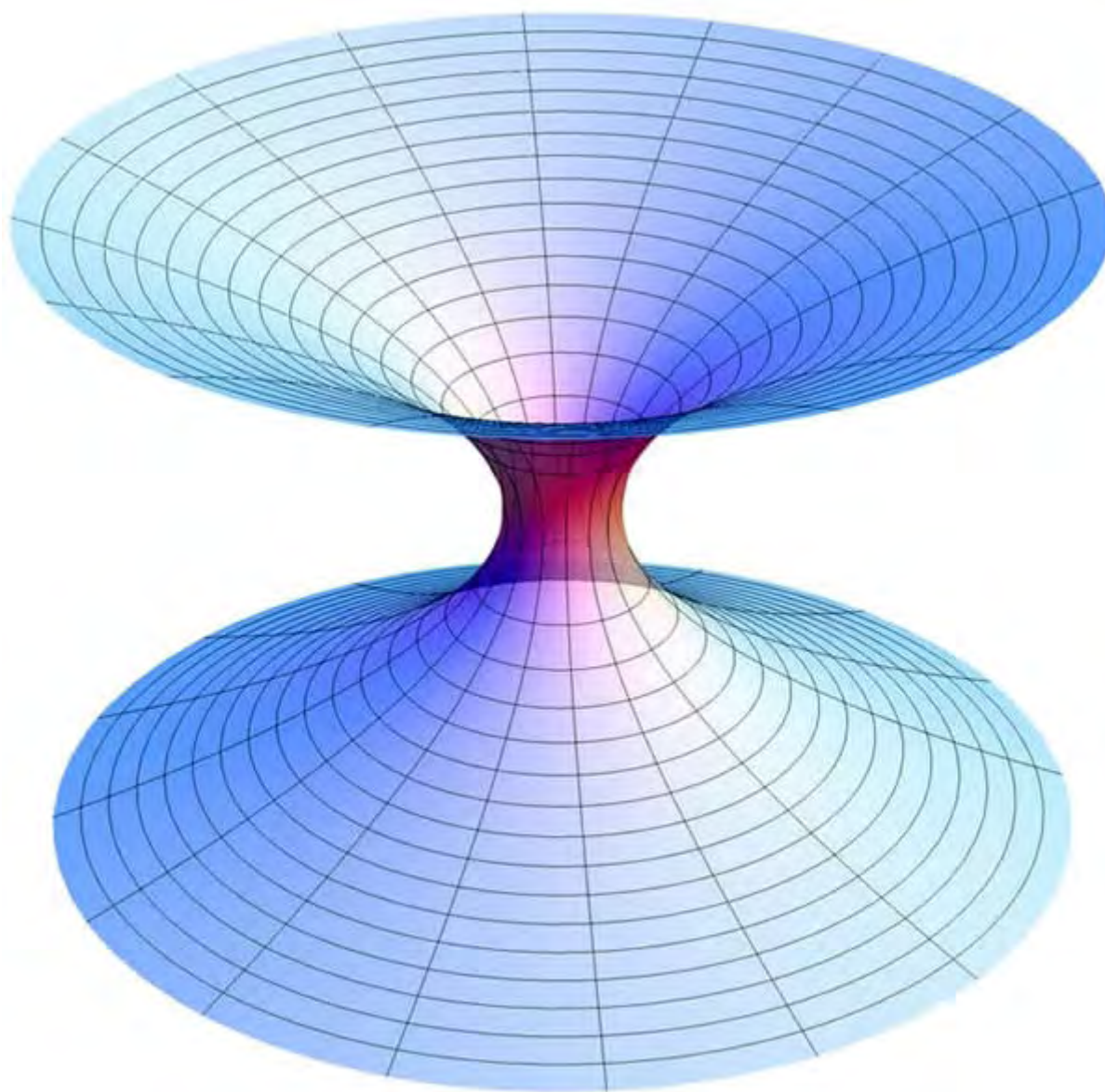
相关报道: [Oil Drop Navigates Complex Maze](#)

2, 用独特舞蹈动作吸引女性



相关报道: [These Dance Moves Are Irresistible](#)

1, 我们的宇宙位于虫洞内?



相关报道: [《物理快报B》: 宇宙可能位于虫洞内部](#)

[Does Our Universe Live Inside a Wormhole?](#)

(吴锤结 供稿)

《自然》杂志盘点 2010 年重大科学事件

包括自然灾害反击地球、欧洲各国削减科研经费等



英国《自然》杂志网站 12 月 22 日对 2010 年的重大科学事件进行了梳理，其中包括自然灾害反击地球、欧洲各国削减科研经费、研究出新的对抗艾滋病病毒（HIV）武器等。

自然灾害反击地球：2010 年是名副其实的“灾害之年”，全球共有 26 万人在地震、洪水、台风等自然灾害中丧生，直接经济损失超过 2220 亿美元，创下近 40 年来最惨烈纪录。美联社的报道称，人类自身的行为是主因。有科学家指出，今年全球各地的极端天气是人为造成的气候变暖的体现。

科学网相关报道：

[多国专家详解今冬欧洲严寒天气](#)

[中国将遭遇 60 年来最强台风](#)

现代人与尼安德特人曾小范围交配：5 月 7 日出版的《科学》杂志公布了德国马克斯·普朗克进化人类学研究所测得的尼安德特人约 60% 基因组的序列图。他们将测序结果与来自世界 5 个地区的现代人基因组进行比较后发现，现代人有约 1% 至 4% 的基因源自尼安德特人，现代人与尼安德特人非常可能在小范围内发生过交配。科学家还用尼安德特人的基因组首次制作了只有现代人拥有，而尼安德特人或猿不具备的基因特征目录，这对研究是什么将人类

与其他生命相区别很有价值。

科学网相关报道：

[《科学》：现代人与尼安德特人曾小范围交配](#)

医生获得对抗 HIV 的新武器：7月，南非科研人员发现了一种能有效降低女性感染艾滋病几率的阴道凝胶“泰诺福韦”。对南非 889 名女性进行的研究表明，这种凝胶能将感染概率降低 39%，未来 10 年人类可因此减少 50 万名艾滋病病毒感染者。11 月，美国加州大学的科学家在《新英格兰医学杂志》上撰文指出，经常服用 Truvada 药物的人新感染 HIV 的几率可降低达 73%。

科学网相关报道：

[新型阴道凝胶可降低女性感染艾滋病几率](#)

美首次合成人造单细胞生物：5月20日，美国克雷格·文特尔研究所的研究人员在《科学》杂志上报告说，他们在实验室中将化学物质拼在一起组成 DNA（脱氧核糖核酸）片段，然后将这些片断“组装”成完整的基因组插入一个细胞内，最终得到了一个新的、完全被人造基因组控制的人造细胞，并将它命名为“人造儿”。这标志着“人造生命”这个梦想已经走进现实。

科学网相关报道：

[合成细菌基因组发表两月余部分国际反应](#)

[“首个人造生命”诞生：后基因组时代生命科学发展里程碑](#)

[世界首个人造生命在美诞生](#)

气候变暖政策风波不断：今年有关气候变暖的各种新闻不绝于耳。1 月份，联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）承认，该机构 2007 年发布的一份报告——如果全球变暖持续，喜马拉雅冰川可能在 2035 年前后完全消失这一表述是错误的。西方媒体评论，这一次“认错”恐引发外界对全球变暖数据测算的质疑。11 月 29 日于墨西哥坎昆举行的 2010 年联合国气候大会带来一些好消息，与会人士都同意，将全球气温升幅控制在 2 摄氏度以内。

科学网相关报道：

[北大学者质疑 IPCC 报告科学性](#)

[谁绑架了科学？IPCC 遭遇史上最强信任危机](#)

[联合国气候报告有误：喜马拉雅冰川 2035 年融化系猜测](#)

墨西哥湾原油泄漏造成巨大环境灾难：4 月 20 日，墨西哥湾石油钻井平台爆炸起火并沉没，造成了美国有史以来最严重的环境灾难，153 天后才首次确认漏油井被成功封死，而生态恢复和重建的日程难定。该事件对美国经济是个“重要挑战”，而美国政府计划扩大近海油气开发的政策也受到影响，联邦机构 6 个月内将不再发放新钻井许可，墨西哥湾现有 33 个深海油井的勘探活动也被暂停。

科学网相关报道：

[美报告称墨西哥湾漏油多数已处理遭质疑](#)

[美墨西哥湾原油泄漏灾难波及深海处女地](#)

[卫星图片显示墨西哥湾浮油呈银灰色迷宫图案](#)

干细胞研究禁令纷争不断：8 月 23 日，美国哥伦比亚特区地方法院法官罗伊斯·兰伯思以破坏人类胚胎为由禁止使用联邦资金资助人类胚胎干细胞研究。兰伯思认为，美国国家卫生研究院颁布的人类胚胎干细胞研究规范违反了国会 1995 年通过的《迪基·威克修正案》，该修正案“明确禁止”用联邦资金资助所有需要破坏人类胚胎的研究。尽管这只是一项临时的禁令，但依旧在美国社会引起巨大反响。

科学网相关报道：

[美上诉法院“叫停”胚胎干细胞研究禁令](#)

[美法官拒绝撤销胚胎干细胞研究禁令](#)

[美司法部要求撤销胚胎干细胞研究禁令](#)

[美政府将就胚胎干细胞研究禁令提起上诉](#)

[美法院裁决禁止联邦资金资助胚胎干细胞研究](#)

日本宇航局得失参半：11 月 16 日，日本文部科学大臣宣布，宇宙航空研究开发机构的“隼鸟”号小行星探测器密封舱的回收容器中发现的 1500 个物质微粒大部分是来自“丝川”小行星的岩石，这是人类首次从小行星上采集到物质。对这些物质的分析或有助于弄清太阳系的起源。而 12 月 8 日，该机构发表公告称，日本首个金星探测器“晓”号，在最终的轨

道调整过程中，反向喷射装置出现故障，导致它未能如期进入绕金星轨道，它再次接近金星要等到6年以后。按原计划，“晓”号要执行2年以上的探测任务，调查金星的火山活动、大气构成和气候状况等。

科学网相关报道：

[日本“隼鸟”号探测器发现疑似地外物质](#)

[日本金星探测器失败源于主引擎燃料供应受阻](#)

[日本金星探测器未能进入预定轨道 与金星擦身而过](#)

天文学家希望研制 WFIRST 探测暗能量：今年8月，美国天文学家发布了《2010年天文学十年调研》报告，这份非常有影响力的报告有助于NASA、国家科学基金以及能源部确定未来将资助哪些天文学和天体物理学研究项目。该报告推荐了几个大型项目。包括耗资可能高达16亿美元的宽视场红外巡天望远镜（WFIRST），这个直径1.5米的太空仪器将有助于分析导致宇宙加速膨胀的暗能量。但11月份参议员芭芭拉·米库斯基的报告表示，研制哈勃望远镜的继任者——直径6.5米的詹姆斯·韦伯空间望远镜至少将超支15亿美元，并且可能会延迟一年。NASA预算不足将使其是否会资助WFIRST的研发成为悬案。

科学网相关报道：

[美发布天文学领域“十年调查”报告](#)

欧洲各国纷纷削减科研预算：金融危机让欧洲国家纷纷削减科研预算。今年9月，欧洲粒子物理研究所的5个成员国计划在接下来的五年内削减约1.4亿美元的投入，并减少小型实验项目，以确保其旗舰项目——大型强子对撞机项目能继续进行。意大利和英国也表示，他们将暂时削减其对欧洲同步辐射实验室的资助。法国也宣布减少科学投入；西班牙明年的研发预算也将减少8.37%。

科学网相关报道：

[英国预算大砍教育支出引发震荡](#)

[削减财政赤字计划殃及大学 英计划压缩八成高校的经费预算](#)

[德国为削减预算拿大学“开刀”](#)

[报告称欧洲大学深受预算缩减影响](#)

是否发现砷基生物不确定：据英国《每日邮报》网络版 12 月 2 日消息，NASA 在新闻发布会上称，他们在加利福尼亚州的莫诺湖中找到了一种以砷而不是其他有机物赖以存活的磷为食的细菌，这种细菌甚至能将砷融入它们的 DNA。科学家认为，食砷菌是一项极为重要的发现，对寻找其他行星上的生命意义重大。但一些顶级科学家却对此提出了严厉批评。看过相关研究论文的科学家指出，促成这一发现的科学研究过程存在一些严重缺陷。有科学家发博文称 NASA 的实验程序和器具降低了报告的可信度，砷可能被依附在 DNA 上而不是进入了 DNA，但未盖棺论定。

科学网相关报道：

[热门“砷基生命”论文作者发表声明回应质疑](#)

[《自然》：美“砷基生命”研究遭到质疑](#)

哈佛名教授被控“科研行为不端”：8 月份，据《科学》网站报道，哈佛大学在经过对该校动物和人类认知领域的专家教授马克·豪泽进行长时间的内部调查后发表声明，证实豪泽要为 8 项科研不正当行为“负全责”，被停职 1 年。豪泽主要研究道德、语言以及数学能力等个性的进化起源，其研究成果发表在《纽约时报》、《华尔街日报》等多家知名媒体上。该领域的很多科学家要求哈佛大学公布调查细节，他们表示，这些细节可能影响他们以豪泽的研究做基础的研究的结果，然而，哈佛没有公布细节。哈佛大学的处理结果导致豪泽撰写的至少三篇论文被取消或要被重审。

科学网相关报道：[哈佛知名教授学术不端事件调查进展缓慢](#)

(吴锤结 供稿)

[《自然》评出 2010 年度图片 内蒙蜘蛛化石上榜](#)

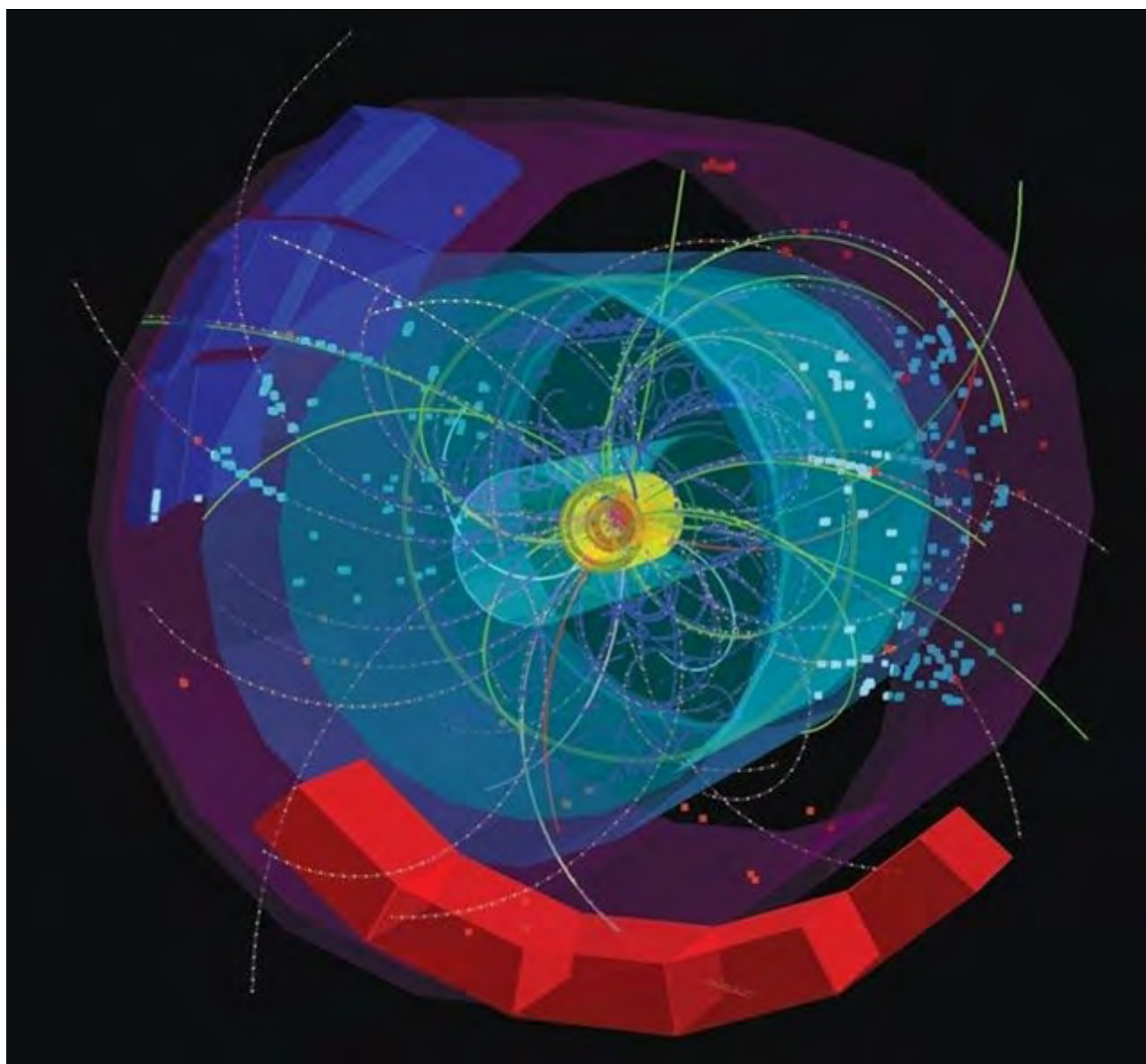
英国《自然》杂志近日评出 2010 年度最佳图片，共 14 张，覆盖了多个领域，其中冰岛埃亚菲亚德拉冰盖火山喷发位居首位，中国内蒙古发现的远古蜘蛛化石上榜。



冰岛埃亚菲亚德拉冰盖火山喷发



“长鼻子”青蛙



质子对撞



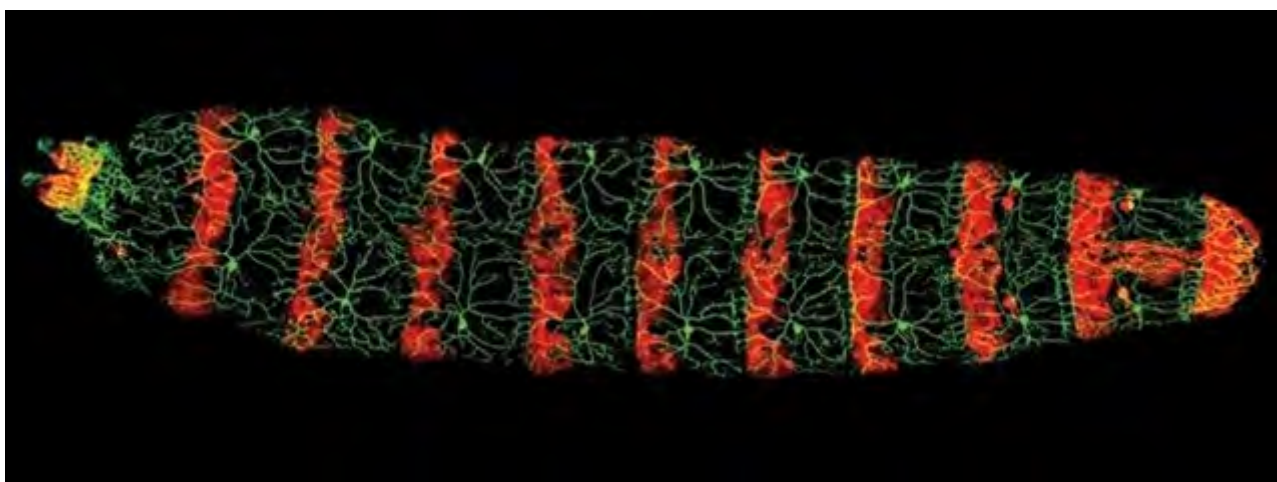
彗星“特写”



地球的艺术化卫星图片



鹈鹕被困墨西哥湾油污



感光黑腹果蝇



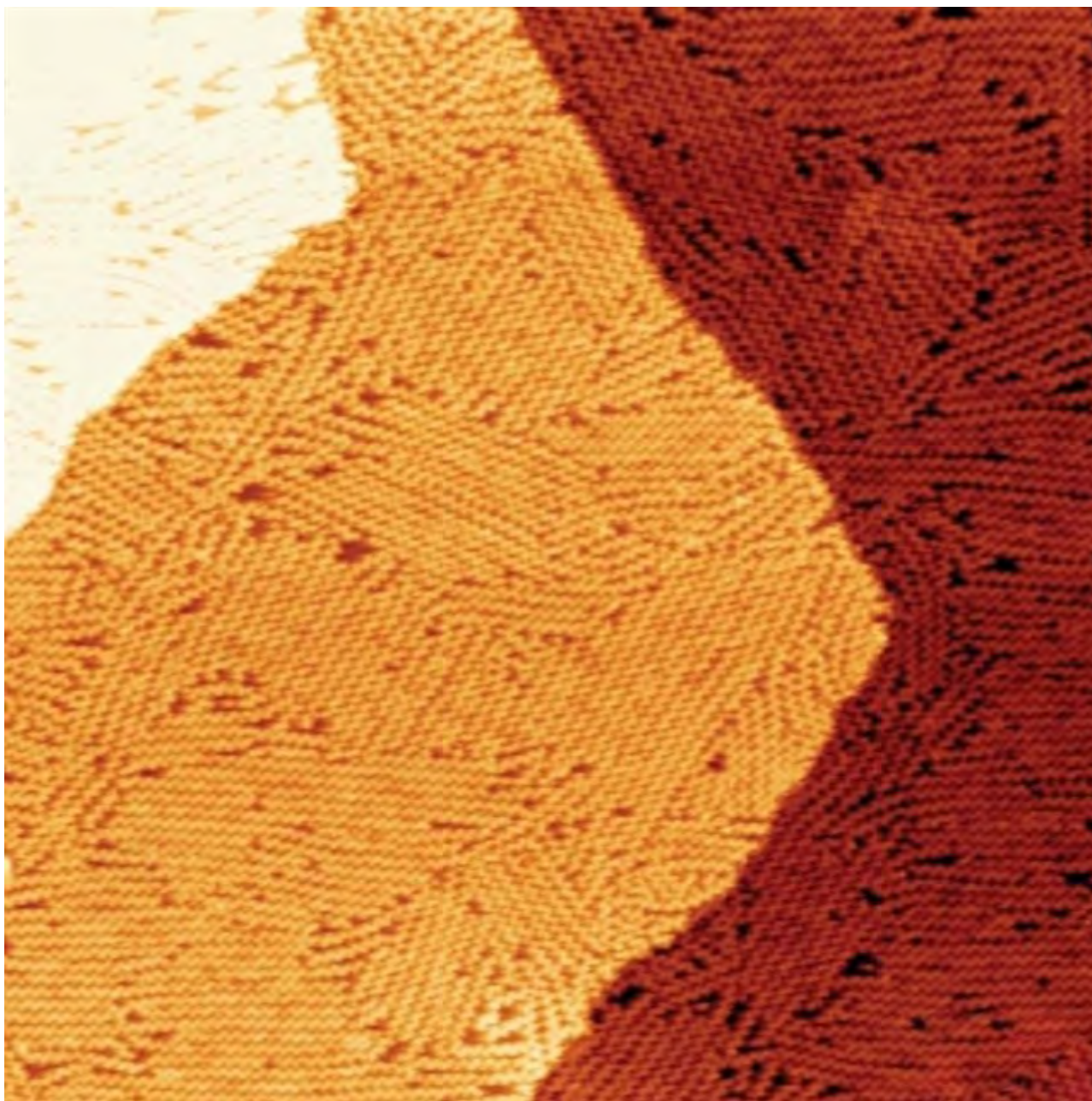
显微图片：含羞草花蕾充当蝴蝶卵摇篮



航天飞机剪影



新型蠕虫



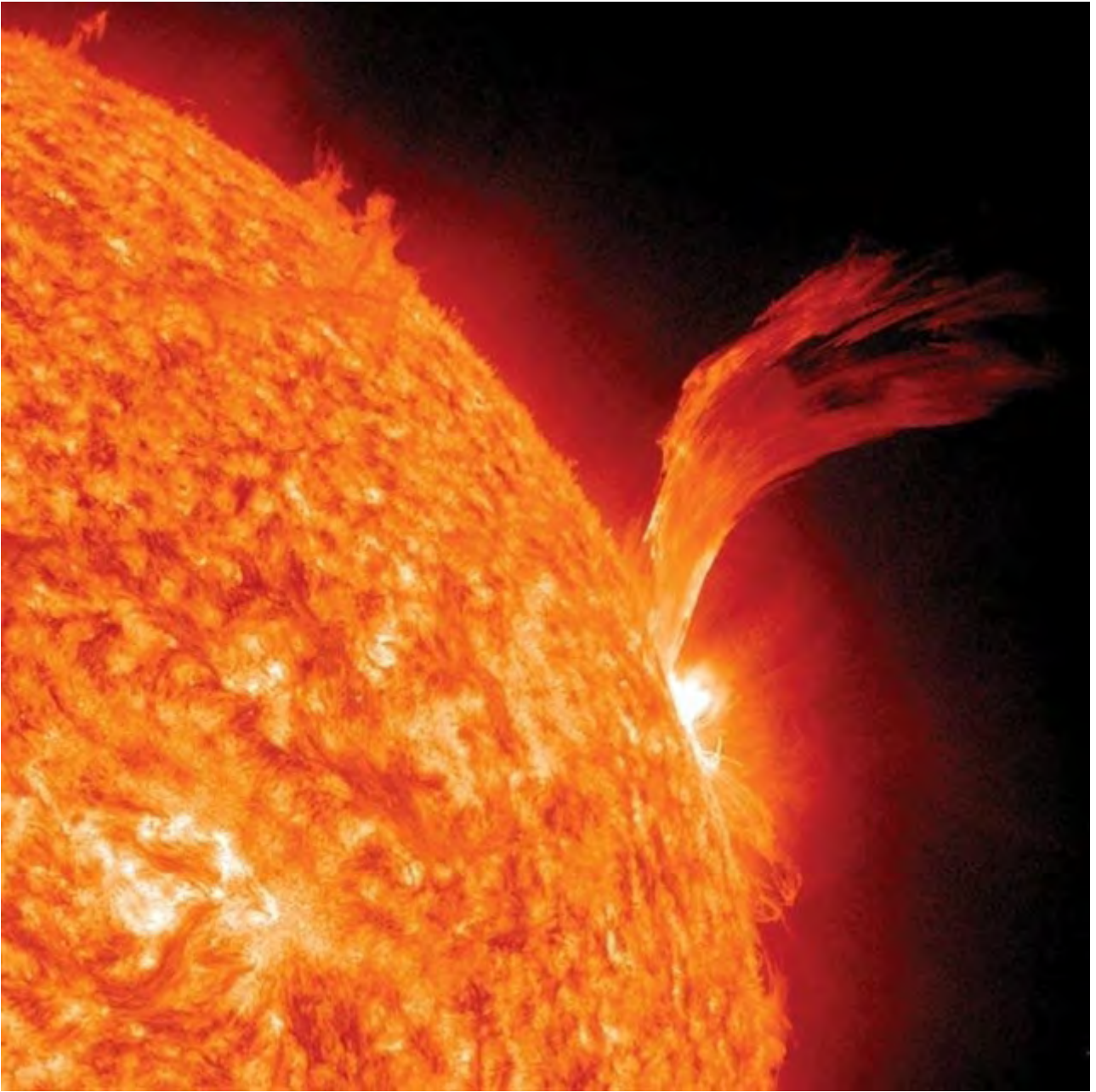
石墨烯



格陵兰岛冰川崩塌



中国内蒙发现的蜘蛛化石



太阳活动

(吴锤结 供稿)

美《考古学》杂志评出 2010 年十大考古发现

北京时间 12 月 24 日消息，据《考古学》杂志报道，未来几十年，提到 2010 年，人们可能会自然而然地想到墨西哥湾石油泄漏事故、“茶党”和 iPad。不过，仍有不少人会为今年一些重大考古发现而激动不已。由于不法分子的盗墓行为，考古学家今年分别在土耳其和危地马拉发现了两座壮观的皇家陵墓，除此之外，实验室中还取得了重大突破，有利于文物年代的准确鉴定。以下即是《考古学》(archaeology)杂志网站评选出的 2010 年度十大考古发

现。

1. 赫卡托姆努斯王陵

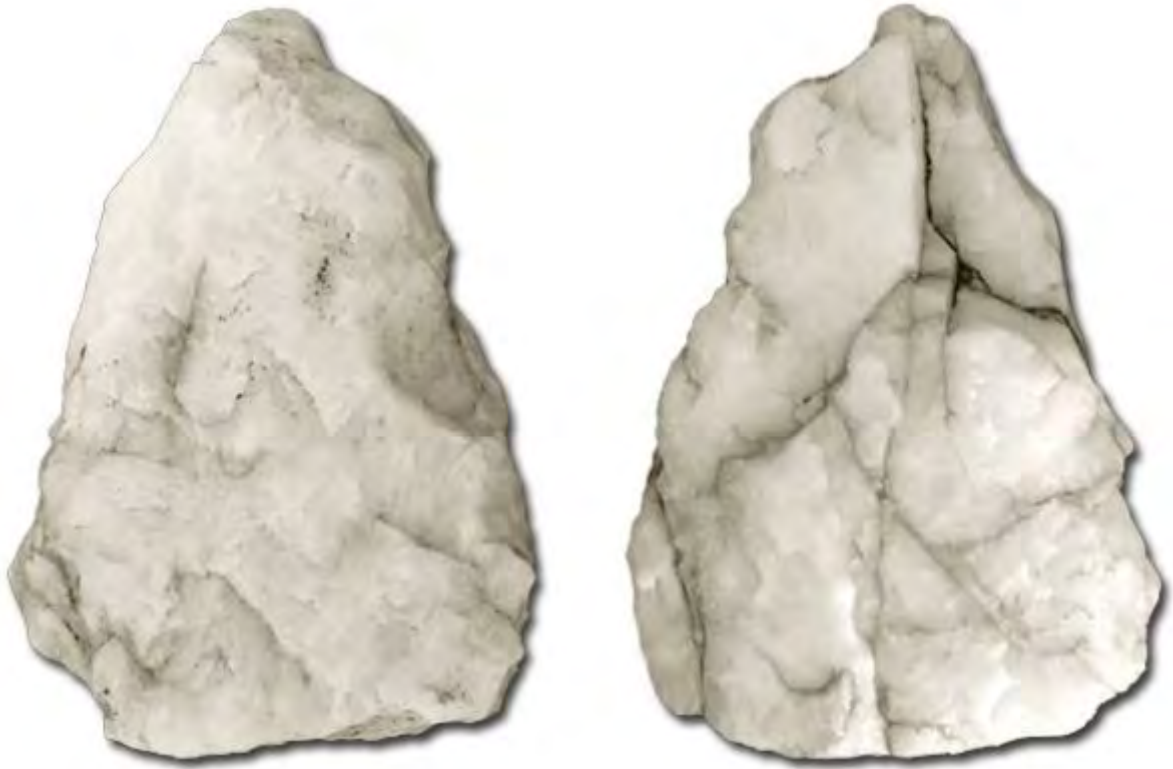


赫卡托姆努斯王陵

赫卡托姆努斯王陵的发现一定程度上还要归功于盗墓者。这座王陵建在土耳其城市米拉斯附近一座宙斯神殿下面，专家认为它属于公元4世纪卡里亚王国(位于现今土耳其西南部)的统治者赫卡托姆努斯(Hecatomnus)。赫卡托姆努斯是摩索拉斯之父，后者葬在世界七大奇观之一的摩索拉斯陵墓。

据数十年来跟踪土耳其境内非法文物交易的记者阿卡介绍，盗墓者在2008年春天进入赫卡托姆努斯王陵，将墓中物品洗劫一空，并在今年夏天开始四处寻找赫卡托姆努斯石棺的卖家。土耳其警方得到消息后，于今年8月在一次突袭行动中逮捕了10名嫌犯。据悉，盗墓者可能已在黑市上将墓中的文物出手。

2. 旧石器时代工具



旧石器时代工具

普维敦斯学院考古学家托马斯·斯特拉瑟(Thomas Strasser)和希腊文化部官员艾勒尼·帕纳戈波罗(Eleni Panagopoulou)领导的一个研究小组今年宣布，他们在克里特岛的两处遗址发现了距今13万至70万年前的石制工具。这些石器类似于海德堡人和直立人制造的工具，表明这些早期人类祖先曾经跨越40英里(约合64公里)的海洋来到克里特岛，这也是人类航海的最早的间接证据。参与这项研究的波士顿大学考古学家柯蒂斯·鲁尼尔斯(Curtis Runnels)说：“如果早期人类在13万年前移居到地中海，他们应该还穿越了其他水体。”

3. 秘鲁发现早期金字塔



秘鲁发现早期金字塔

考古人员在秘鲁亚马逊低地西边的哈恩(Jaen)镇附近发现了两座古代金字塔建筑，表明这种纪念性建筑在西班牙殖民者到来以前数千年，便已扩展至整个安第斯山地区，延伸至亚马逊丛林。其中，最大一座墓冢的底部方圆1英里(约合1.6公里)，杂草丛生，现代城市人将其当作了倾倒垃圾的地方。

后来，秘鲁考古学家奎利诺·奥利维拉(Quirino Olivera)开始对它进行发掘。不久，他发现这些早期金字塔规模宏大，墙的厚度达3英尺(约合1米)，在建成后的2800年里一直在不断完善。奥利维拉说：“人们原以为纪念性建筑永远没有扩展至丛林。最新考古发现推翻了这种观点。”

4. 埃尔·迪亚波罗王陵

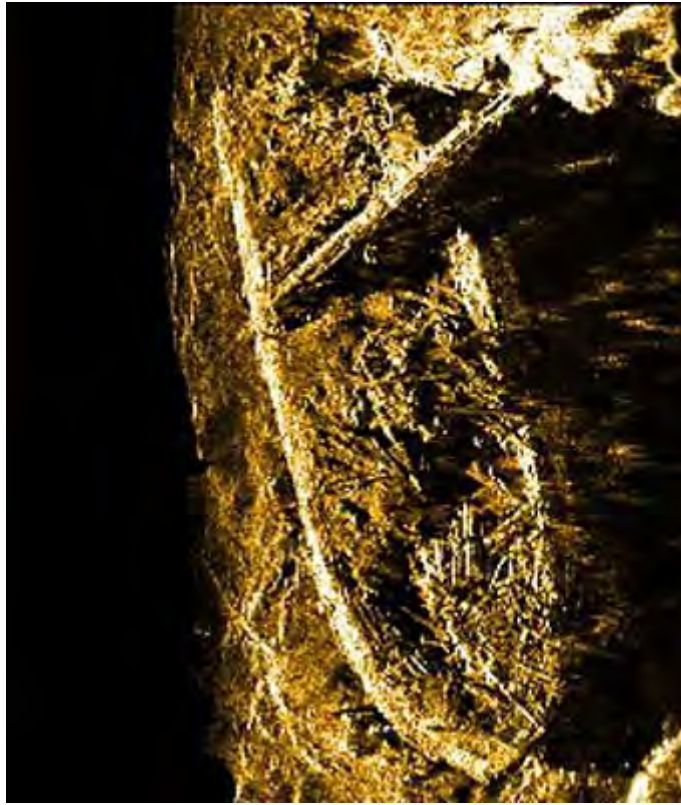


埃尔·迪亚波罗王陵

利用盗墓者打通的深沟，考古人员在危地马拉城市埃尔佐茨(E1 Zotz)的埃尔·迪亚波罗(E1 Diablo)金字塔下面获得了一系列重大发现，其中包括放有严重受损手指和牙齿的盘碗及部分火化的婴儿残骸。美国布朗大学的斯蒂芬·休斯顿与得克萨斯大学的艾德温·罗曼和危地马拉的卡洛斯实施了这次考古发掘工作。

据休斯顿介绍，陪葬品紧挨一个早期古典玛雅人坟墓，墓中放着一个舞者打扮的国王遗骸。陪葬的物品还有四个婴儿的骸骨、两个年龄更大孩子的头骨、丝织品、雕刻品和众多陶瓷制品。根据王陵的位置、陪葬品和年代(公元 350 年)判断，考古人员认为这位国王或许是一个王朝的缔造者。

5. 英国“勘测者”号沉船



英国“勘测者”号沉船

考古人员今年7月在加拿大奥拉弗克国家公园附近发现了英国“勘测者”号(HMS Investigator)沉船，它并没有像以前各种理论认为的那样随风飘到大海，或被美国捕鲸船打捞出来。“勘测者”号是历史上第一艘到达西北航道(位于北美大陆和北极群岛之间)最西端的船只。

由于困在浮冰中动弹不得，船员在度过了三个冬季以后，最终于1853年弃船随救援人员返回英国，不过仍有三名船员在此期间遇难。鉴于“勘测者”号最后的受困地点，如此轻易地发现这艘船着实令人感到意外。领导实施此次考古发掘工作的赖恩·哈里斯说：“我们来这里时准备每天工作16个小时，连续干上两个星期。可我们仅仅不到三分钟就发现了‘勘测者’号。”

6. 破译尼安德特人基因组



破译尼安德特人基因组

德国莱比锡马克斯普朗克进化人类学研究所人类学家斯万特·帕博今年领导的一个科研团队，克服了 DNA 研究道路上的种种困难，首次完成了尼安德特人的基因组测序。虽然这种 DNA 测序仅仅包括 60% 的尼安德特人基因组，但却让我们对这个独特人种的进化历史有了深入了解。

测序结果表明，单单一种基因的差异或许就能解释尼安德特人和现代人在头骨、胸腔、肩关节等器官外形的不同。帕博的团队在对尼安德特人 DNA 和三个现代人种 DNA 比较之后得出了这一结论。他们发现，这三个人种全部遗传了 1% 至 4% 的尼安德特人 DNA。这项研究支持一种观点，即尼安德特人在距今 10 万至 8 万年前开始与智人通婚。

7. 迦太基儿童墓地



迦太基儿童墓地

美国匹兹堡大学人类学家杰弗里·施瓦茨(Jeffrey Schwartz)领导的研究小组推翻了一个长期说法，即公元前8世纪到公元前2世纪，迦太基人将大量儿童作为陪葬品。他们在用时数十年对发掘于托弗特(Tophet)的540具儿童遗骸进行了细致分析后得出了这一结论。托弗特是位于迦太基主坟场附近的一座墓地。

施瓦茨认定，在这些儿童当中，大约一半死于出生以前，或在出生几天后死亡，还有大约一半死于出生一个月或几年后。仅有少数几个孩子死时只有5岁至6岁大，葬于迦太基主坟场。施瓦茨说：“虽然迦太基人偶尔可能会将人当作陪葬品，但托弗特墓地的情况表明，它不仅用于埋葬人殉，也是用于埋葬夭折的孩子。”

8. “大个子”古人类化石



“大个子”古人类化石

过去 35 年，小短腿的“露西”骨骼化石令一些科学家怀疑，南方古猿阿法种并不能像现代人一样完全直立行走，而是像猿类一样手指关节触地行走。今年，科学家在埃塞尔比亚平原发现了距今 360 万年前的古人类骨骼化石，并将其命名为“Kadanuumuu”，即阿法尔语中的“大个子”的意思，它的发现使上述争论尘埃落定。

“大个子”骨骼化石表明，这些早期人类祖先完全是“两足动物”。参与这项研究的美国凯斯西储大学人类学家布鲁斯·拉蒂莫说：“根据我们找到锁骨、肩胛骨等证据，‘大个子’使用手臂的方式不同于猿类。”“大个子”身高 5.5 英尺(约合 1.7 米)，比“露西”高了近 2 英尺(约合 0.6 米)，从而支持了一种理论，即南方古猿存在高度的两性异形。

9. 詹姆斯敦 1608 年教堂



詹姆斯敦 1608 年教堂

美国詹姆斯敦历史遗迹保护机构考古研究部门主任比尔·科尔索(Bill Kelso)带领的一个研究团队今年在寻找詹姆斯敦(英国在新大陆建立的第一个永久性殖民地)兵营时，意外地发现了北美大陆最早的新教徒教堂的残骸。他们发现了 5 个深坑，每个相隔 12 英尺(约合 3.6 米)。

据记载，这个木制教堂建于 1608 年，长度为 60 英尺(约合 18 米)。科尔索指出，作为詹姆斯敦最醒目的建筑，“这座教堂清楚地表明，宗教在殖民地居民心中有多重要。”詹姆斯敦殖民地早期历史的多个重要事件都发生在那里，包括波卡洪塔斯(Pocahontas)1614 年嫁给种烟草的约翰·罗夫。

10. 非破坏性放射性碳定年法



非破坏性放射性碳定年法

准确测定考古文物年代并不像人们想象的那般轻而易举。放射性碳定年法是当前最常用的办法，但存在着某些局限性。过去 20 年，美国得克萨斯农工大学化学家马文·罗 (Marvin Rowe) 一直在研究一种萃取二氧化碳的非破坏性方法。根据这一方法，物体放在真空室内，将一种超临界流体作为溶剂。

接下来，使等离子体穿过文物表面，从样本中有选择性地萃取二氧化碳。马文解释说：“这个过程基本上就像慢慢烧样本，这样可以令其表面稍微氧化，从而采集二氧化碳。”据英国贝尔法斯特女王大学研究人员介绍，马文的非破坏性放射性碳定年法使得测定文物年代的精确性提高了一倍。

(吴锤结 供稿)

美宇航局 2010 大事回眸：营救智利矿工上榜

新浪科技讯 北京时间 12 月 24 日消息，美国宇航局近日通过其官网回顾了 2010 年度关于该局的重要事件及该局所取得的重大成果，如国际空间站载人飞行 10 周年庆祝活动、首个商业太空船成功发射及回收、发现食砷微生物、协助营救智利矿工、发现可能的宜居系外行星、太阳动态观测台发回首批观测图像等。

1. 国际空间站庆祝载人飞行 10 周年



国际空间站庆祝载人飞行 10 周年

11 月 2 日，美国宇航局及其国际合作伙伴共同庆祝国际空间站载人飞行 10 周年。10 年间，国际空间站实施了 600 多项不同的研究任务和技术研发试验，在医药、环境系统以及对宇宙的理解方面都取得了重大研究进展。随着国际空间站从组装阶段过渡到形成一个非凡的科研前哨，美国宇航局在这一过程中投入了大量的人力物力。2010 年美国宇航局授权法将国际空间站任务至少延续到 2020 年，同时也指引美国宇航局选择了一个独立的、非盈利性的研究管理组织来研发和管理国际空间站的美国任务部分。

随着航天飞机即将退役，本年度的三大任务为国际空间站献上最后一份礼。2 月份的 STS-130 任务将一个带有七个窗口的“炮塔”观测舱和一个自动控制站送上国际空间站。这个观测舱可以实现对地球、宇宙天体以及来访的太空船进行全景观测。4 月份的 STS-131 任务为国际空间站送去了科学仪器架和宇航员睡觉用的新床铺。5 月份，STS-132 任务将俄罗斯研制的“迷你科研舱-1”送上了国际空间站。这个舱可以提供额外的存储空间，也可以作为俄罗斯“联盟”号太空船和“进步”号太空船与国际空间站的对接舱。

2. 首个商业太空船成功发射和回收



首个商业太空船成功发射和回收

2010 年商业公司取得了重大研究进展。12 月 8 日，SpaceX 太空探索技术公司利用“猎鹰 9”火箭将“龙”飞船送入太空。这是美国宇航局“商业轨道运输服务”项目的首次成功飞行，“商业轨道运输服务”项目正在致力于研究如何为国际空间站提供商业支援服务。SpaceX 太空探索技术公司也成为了首家成功发射并回收低地轨道太空船的商业公司。在美

国宇航局航天飞机退役后，SpaceX 太空探索技术公司预期将负责至少 12 次飞行任务，往来于地球与国际空间站之间运送货物。根据“猎鹰 9”火箭和“龙”飞船的设计方案，它们将来最终的目标也是将宇航员送入低地轨道。

美国宇航局“商业轨道运输服务”项目的另一个参与者轨道科学公司今年也取得了重大突破。11 月，轨道科学公司试射了“金牛座-2”号火箭第一级火箭引擎，开启了“商业轨道运输服务”项目任务控制中心。12 月，该公司将“金牛座-2”号火箭第一级内核送往位于弗吉尼亚的美国宇航局沃洛普斯飞行研究所进行组装。根据轨道科学公司与美国宇航局的合约，该公司将承担 8 次飞行任务，将补给物送往国际空间站。

3. 美国宇航局协助营救智利矿工



美国宇航局协助营救智利矿工

8 月下旬，根据智利政府的请求，美国宇航局开始为营救受困于智利北部阿塔卡马沙漠中的圣何塞铜金矿中的矿工提供技术支持和营救顾问。作为支援工作的一部分，美国宇航局向智利派出了两名医学博士、一名心理学家和一名工程师。这一支援小组在关于如何在太空恶劣环境中保护人身安全具有丰富的经验，他们为营救方提供医学、营养和行为健康等方面的专家建议。此外，在关于救援舱的设计方面，美国宇航局也提供了很好的建议。美国宇航局约翰逊航天中心太空生命科学理事会代理首席卫生官迈克尔-邓肯是该支援小组的负责人，其他三名成员分别是詹姆斯-波尔克医生、心理学家阿尔伯特-霍兰德和工程师克林特-克雷格。

4. 发现食砷微生物



发现食砷微生物

由美国宇航局资助的科学家在加利福尼亚莫诺湖的恶劣环境中取得了重大发现。科学家们发现了地球上首个已知的利用有毒化学物质砷进行繁殖和生存的微生物物种。这种微生物用砷来代替磷作为细胞成份。对于地球上所有已知的生命形态来说，碳、氢、氮、氧、磷和硫是生命最基本的构成成份。这支研究团队的科学家分别来自美国地质勘探局、亚利桑那州大学、劳伦斯-利弗莫尔国家实验室和杜肯大学等。

5. 协助处理墨西哥湾原油泄漏事故



协助处理墨西哥湾原油泄漏事故

在墨西哥湾“深水地平线”钻井平台发生爆炸事故后，美国宇航局积极协助美国灾难应急响应部门处理原油灾难。美国宇航局地球观测卫星和飞机上性能先进的遥感测控仪器提供了原油泄漏的确切位置、原油浓度等数据，分析了灾难对墨西哥湾生态系统的影响，这些数据为联邦相关部门以及各州相关机构提供了极大的帮助。美国宇航局还派出了数架侦察飞机实施针对性观测。

6. 发现可能的宜居系外行星

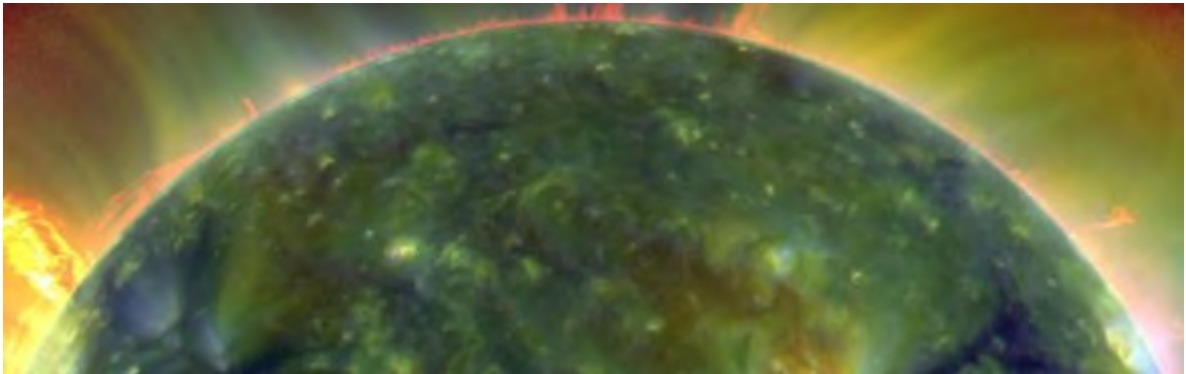


发现可能的宜居系外行星

一支由美国宇航局和美国国家科学基金会共同资助的行星搜索团队宣称，他们发现了一颗可能的宜居系外行星。该行星质量大约相当于地球三倍，围绕附近的一颗恒星运行，它的位置正处于宜居区内，可能具备支持生命存在的条件。在这个宜居区内，这颗行星表面可能有液态水的存在。如果这一发现得到证实，那么这颗行星将被认为是最像地球的系外行星，将成为可能宜居的其他星球的首选。对于天文学家来说，可能宜居的星球是指能够支持生命存在的星球，而并不仅仅是我们通常认为的适合人类生存的星球。这一发现是利用位于夏威夷

夷的凯克望远镜经过十几年的长期观测实现的。

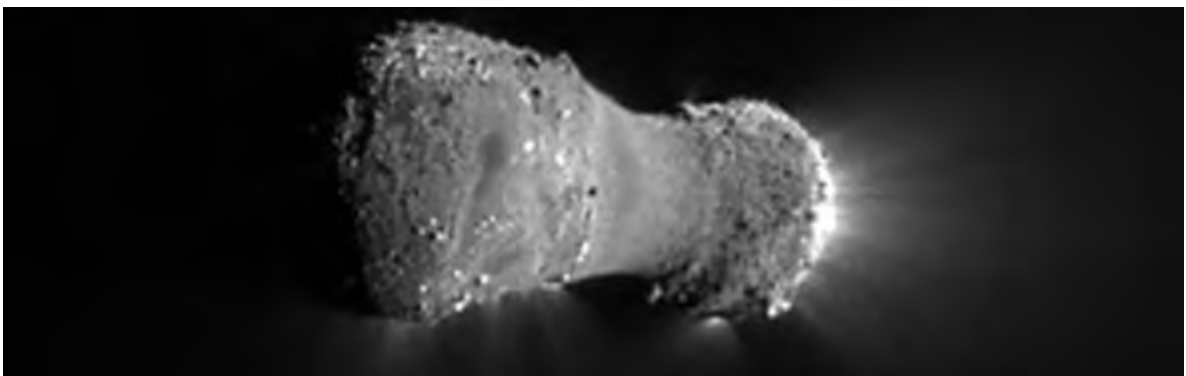
7. 太阳动态观测台发回首批观测图像



太阳动态观测台发回首批观测图像

美国宇航局太阳动态观测台发回了首批观测图像，有助于科学家更好地理解太阳动态过程。这些观测图像不仅仅显示了此前从未观测到的、来自太阳黑点的物质流细节，还以极其细致的特写镜头描绘了太阳表面的活动。太阳动态观测台的图像分辨率比紫外线波长的高分辨率电视图像要高出 10 倍。这些太阳活动对地球产生了极大的影响。太阳动态观测台发射于 2 月 11 日。

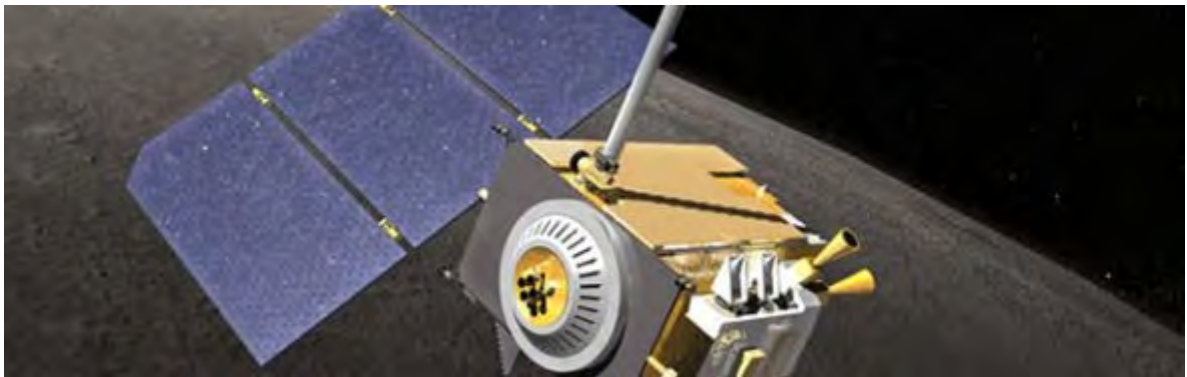
8. EPOXI 飞船探秘“哈特利-2”号彗星



EPOXI 飞船探秘“哈特利-2”号彗星

11 月 4 日，美国宇航局 EPOXI 飞船成功近距离掠过“哈特利-2”号彗星，拍摄下空前清晰的彗星图像。这些图像将彗星的大小、表面喷射的物质等最新信息详细地展现于科学家面前。EPOXI 飞船在近距离观测过程中，遭遇了一次彗星“雪暴”。这场彗星“雪暴”是一股由二氧化碳形成的喷流，其中夹杂着大量小如高尔夫球、大到篮球大小的蓬松冰粒，它们从花生形状的彗星岩质末端喷射出来。这些信息透露出彗星的种类以及它们在行星形成过程中的作用。

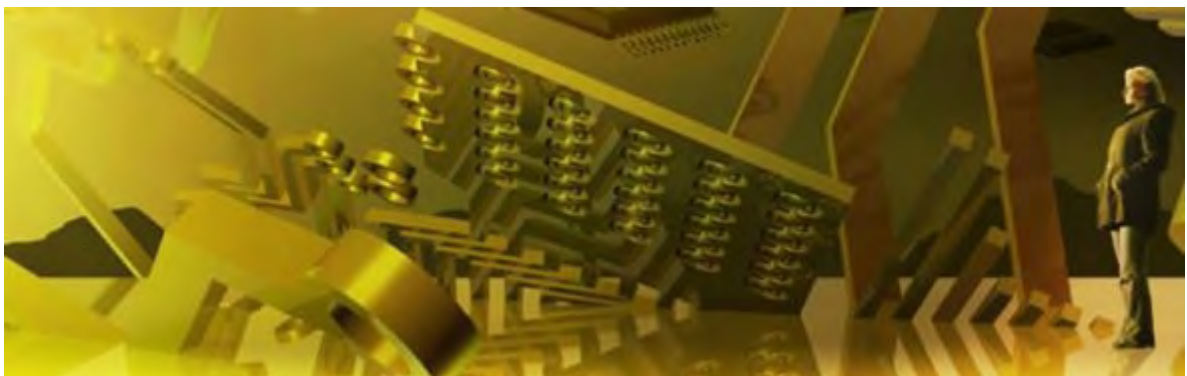
9. 美航局发现月球隐藏的宝藏



美航局发现月球隐藏的宝藏

根据“月球陨坑观测与遥感卫星”和月球勘测轨道器 2010 年的探测数据，美国宇航局科学家宣称取得了重大发现。科学家们得出明确结论，在月球阴暗的陨坑的土壤中，含有丰富的有用物质，其中包括以几近纯冰晶形态存在的水。通过理解月球上水的转移过程和环境，就能够更好地理解月球水循环，未来的月球任务规划者们就可能更好地确定究竟在哪些位置可以轻易地获得月球水。

10. 美航局成立未来技术办公室



美航局成立未来技术办公室

2 月份，美国宇航局新成立了未来技术首席技术总监办公室，并任命鲍比-布劳恩负责相关事务。布劳恩是乔治亚理工学院太空技术教授，也是美国宇航局兰利研究中心前工程师。他将领导实施对未来创新性太空技术的研究，致力于帮助美国宇航局探索未来技术和观念，同时降低各种成本。

11. 美航局加强公关与对外交流



美航局加强公关与对外交流

美国宇航局开始注意利用社交媒体和网络等手段加强与公众的沟通与交流，被认为是政府机构在这一方面的典范。如今，人们可以通过 Twitter、Facebook、Flickr、YouTube 以及 UStream 等多种途径找到美国宇航局、下属各中心、各项目组等。美国宇航局官网也赢得了 2010 年度“最具连贯性的网站”奖项评比第二名。

12. 美航局致力于新型航空器概念和绿色航空技术研究



美航局致力于新型航空器概念和绿色航空技术研究

2010 年，美国宇航局航空研究任务理事会再次将研究目标聚焦于绿色航空技术创新，致力于探索减小航空器噪音、废气排放量和燃料消耗以及确保航空系统安全的技术。4 月份，美国宇航局完成了一项为期 18 个月的研究任务，该项目致力于对未来客机概念的设想。一些先进的飞机设计理念也许会在 20 到 25 年内投入实际应用，其中许多机身设计方案和推进技术甚至会带有某种怪异色彩，但这些技术能够让飞机更安静、更清洁、更高效、更舒适。

13. 美航局开启创新夏令营活动



美航局开启创新夏令营活动

2010年6月，美国宇航局开始了一项新的教育计划，即“创新夏令营”活动。该活动结合奥巴马总统发起的“创新教育”行动，旨在增强和提高美国中学生在科学、技术、工程和数学等方面的兴趣和能力。在2010年，美国宇航局通过150多项活动吸引了全国超过7.8万名学生。2011年的夏令营活动计划正在准备中。

14. 奥巴马总统视察美国宇航局

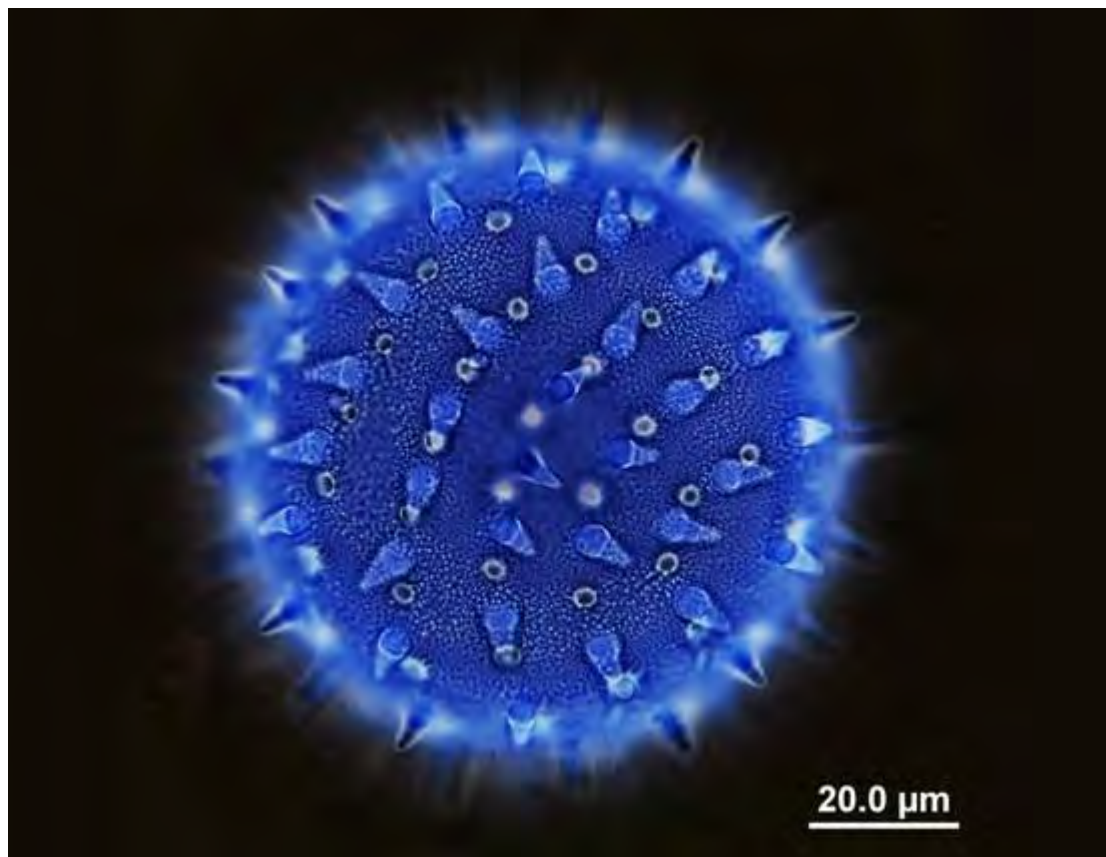


奥巴马总统视察美国宇航局

4月15日，奥巴马总统视察了位置佛罗里达的肯尼迪航天中心，讨论了他的关于太空探索计划的细节。奥巴马向美国宇航局承诺了一系列发展目标，如打造低地轨道新型太空船、未来可能的月球任务所需要的新技术。在谈到载人航天飞行的目标时，奥巴马总统透露了他的远大战略计划，“我们不仅仅要拓展人类在太空中的活动范围，还要进一步强化美国在地球上的领导力。”

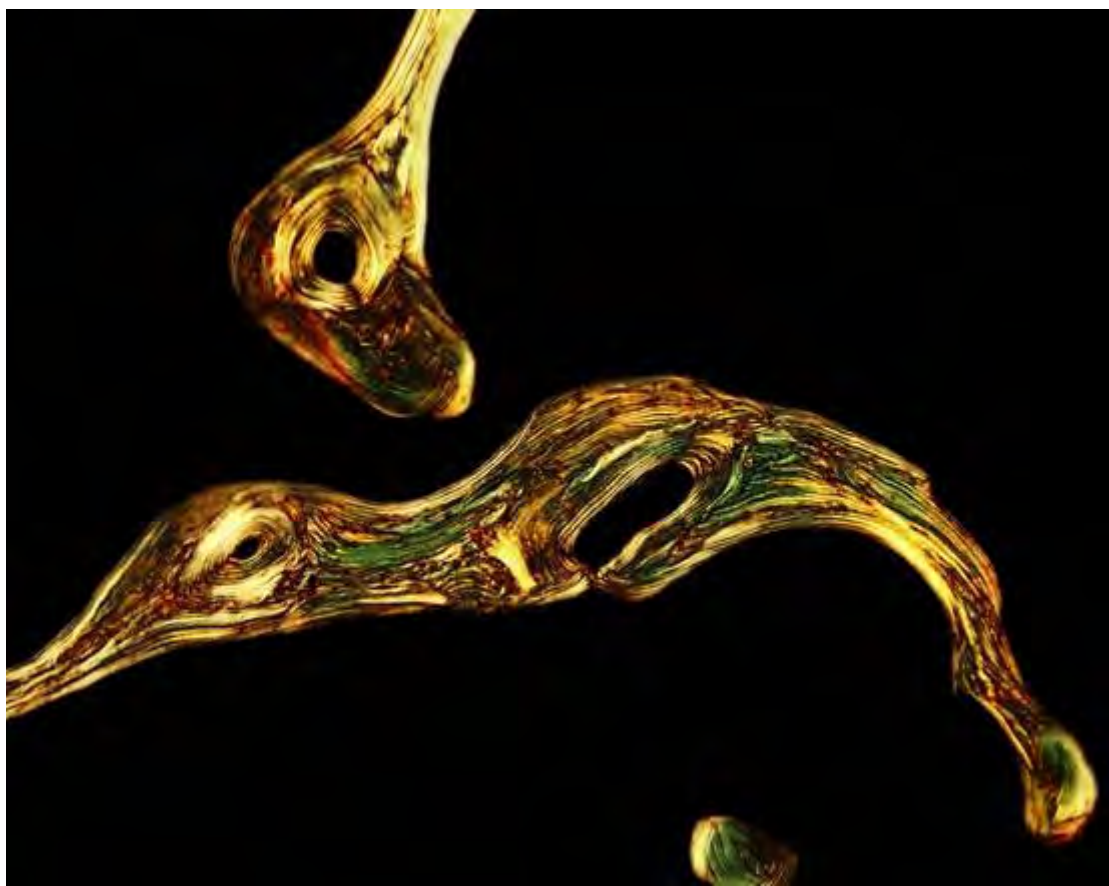
(吴锤结 供稿)

第二届全国显微图像大赛颁奖典礼在京举行



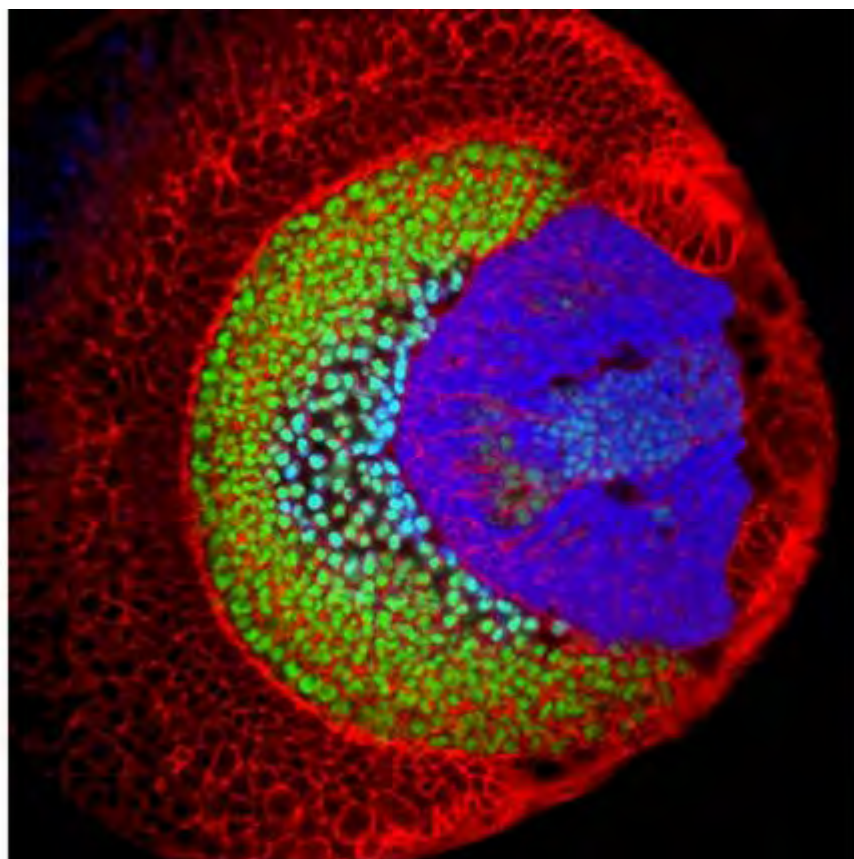
评委会大奖：梦幻星球

评委评点：适当的反射处理营造出绝佳的意境，使花粉粒升华为一幅极佳的艺术作品。



生物组一等奖：浮鳧若梦

评委点评：作者采用偏光对股骨成像，有如金属的质感，影像层次分明，表现力强。



人气大奖：明月几时有

评委点评：荧光呈现良好形态结构，绿色荧光极易跳入人的眼帘，宛如一轮弯月

12月22日，备受关注的奥林巴斯第二届全国显微图像大赛颁奖典礼在京举行。本次大赛从2010年6月1日开赛至2010年11月30日赛程结束，历时半年，共征集参赛作品百余幅。在颁奖典礼上，来自全国各地的科研工作者和参赛选手共同分享了这一激动人心的时刻。

本届大赛由秉承“构建全球华人科学社区”理念的科学网主办，全球领先的光学设备商奥林巴斯（中国）有限公司冠名支持。大赛始终以“推动中国科研人员显微摄影技术的不断提高”为宗旨，以促进先进成像技术在多个科研领域的应用和加强科研人员之间的交流合作为目的。本次大赛首次将参赛作品分为生物组和工业组两个组别，吸引了科研界和工业界的近两百位显微摄影爱好者及实验室人员参赛，所提交的作品无论从质量还是题材方面均比上届有了很大的提高。

本届大赛组委会邀请了成像领域的多名专家，本着“科学性、技术性和艺术性”的原则，对参赛作品进行了科学、公正的评价。《浮晃若梦》、《明月几时有》、《蝶》等九幅作品最终脱颖而出喜获殊荣。

获奖选手名单：

奖项	获奖者	获奖者单位
评委会大奖	毛礼米	中科院南京地质古生物研究所
人气大奖	安薇薇	清华大学
生物组一等奖	潘琳	中日友好医院
生物组二等奖	邓旭	清华大学
生物组二等奖	梁芳	中国科学院武汉植物园
工业组二等奖	金明江	上海交通大学
生物组鼓励奖	周丽娅	清华大学
生物组鼓励奖	周明学	清华大学
生物组鼓励奖	王捷	中国科学院水生生物研究所

大赛主办方科学网总编辑赵彦谈到，科学网作为面向全球科学圈的网络媒体有责任为科技界做一些有意义的专业性活动。此次与奥林巴斯联合举办的显微图像大赛就是一个成功的范例。今后，科学网将与合作伙伴一起寻求更具创新性的方式为科学界搭建良好的平台。

奥林巴斯（中国）有限公司显微图像事业部市场部部长齐京京认为，本届大赛在规则和作品题材范围等方面与上一届比赛相比均有很大的创新。但参赛作品的整体质量仍与同类的国际大赛征集的作品在质量上有较大差距。齐京京希望显微图像大赛的作品能够早日达到国际水平，并对以后的显微图像大赛表达了“提高”、“欣赏”的美好期望。

(吴锤结 供稿)

美刊评年度十大新物种 猪鼻蟾蜍、超大企鵝入选



美国《时代》周刊评选 2010 年十大新发现物种名单，其中长着猪鼻子的蟾蜍、透明玻璃蛙、捕鸟为食的蜘蛛、体型如猫的鼠等新奇物种都是首次亮相。

在南美哥伦比亚的丛林中，科学家发现一种罕见的喙蟾蜍 (beaked toad)，只有两公分大小，有和枯叶类似的保护色，最大特色是彷彿猪鼻的前突鼻口。

在新物种中有两种蜘蛛深受瞩目，一种是在马达加斯加岛发现的达尔文黑蜘蛛，其蛛丝强度比任何已知的蛛丝高出 100%，科学家发现它织出了一张直径达 25 公尺的大网，跨越一条小河。在法属圭亚那发现的一种有着湛蓝色牙齿的蜘蛛，喜欢捕食鸟类，完全颠覆“鸟吃虫”的自然食物链顺序。

有两种青蛙也别具特色，一种是只有 1 公分大小的迷你青蛙，一种是浑身透明的玻璃蛙。在马来西亚婆罗洲发现的小型青蛙可以放在铅笔头上，体型虽小、嗓门却十分惊人。而南美厄瓜多尔发现的一种青蛙身体极度透明，心脏的跳动都清晰可见；如果所有青蛙都如此，可免被解剖的命运。

其它名列十大新物种的还包括在巴布亚新几内亚发现的一种体型相当于人小猫的巨型长毛鼠、后腿十分粗壮的螽蟴科昆虫、管鼻果蝠，以及生活在海拔 2900 公尺山上一种树蚁。

而榜上最后一种则已绝迹，是在秘鲁发现的巨型史前企鹅化石，它大约生活在 3600 万年前，身高是现存最大的帝王企鹅的两倍。

(吴锤结 供稿)

十大炫酷个人装备：从钢铁侠外衣到喷气飞行翼

新浪科技讯 北京时间 12 月 21 日消息，随着圣诞节的到来，我们又开始忙于送礼物和收礼物。但面临不景气的经济形势和居高不下的失业率，很多人在圣诞愿望清单上列出的他们梦寐以求的礼物只能是一种梦想，而无法成为现实。

常识告诉我们，在经济陷入困难时，我们的愿望清单会变得非常“保守”。虽然市场上很多新型电子设备都是我们做梦都想得到的礼物，但在愿望清单上，我们可能只会列出类似袜子、闹钟、地毯或者搅拌机这样更容易实现的东西。

尽管事实如此，但我们还是建议人们采取另一种策略，不妨就大胆地做一回白日梦，将最奇异最尖端的技术装备列在愿望清单上。这些装备可能让我们的腰包无法承受，甚至根本就无法在市场上买到，但这样一份基本上无法实现的愿望清单却也会让你提出的其他要求——例如希望获得 iPad、平板电视、Kinect 体感摄像头作为圣诞礼物——变得更为合情合理。以下是我们推荐的十大最具吸引力的科技装备，个个都是最让人梦寐以求但又最不可能获得的圣诞礼物。

1. 真实版“钢铁侠”外衣



XOS 2 外骨骼

最近,《时代》杂志将雷神公司研制的 XOS 2 外骨骼评为 2010 年最佳发明之一。XOS 2 比第一代外骨骼更轻更坚固并且速度更快,同时将耗电量降低 50%。如果想亲自感受一下这种非凡的个人装备,唯一的方式就是在 XOS 2 投入使用后参军入伍,因为这种外骨骼是专为士兵研制的。XOS 2 能够增加士兵的力量,帮助他们搬运重型装备。

2.MotoCzysz E1pc 电动摩托



MotoCzysz E1pc 电动摩托

“电动”绝不意味着要忍受高尔夫球车那样的龟爬速度。MotoCzysz E1pc 是世界上速度最快的电动摩托车,在美国犹他州波奈维尔盐床试车跑道接受测试时,它的时速超过每小时 163 英里(约合每小时 262 公里)。2010 年 6 月, MotoCzysz E1pc 获得英国曼岛 TT 电动摩托车比赛冠军,时速达到创纪录的 96.82 英里(约合每小时 155 公里),比第二名快了两分钟。

美国《大众科学》杂志将其列入 2010 年最佳创新之列，对此我们无需感到任何惊讶。目前，我们还无法在市场上买到这款电动摩托，幸运的是，它的集成电动驱动系统 Digital Drive D1 将于 2011 年 5 月发售，售价只有 8999 美元。

3. 飞行汽车

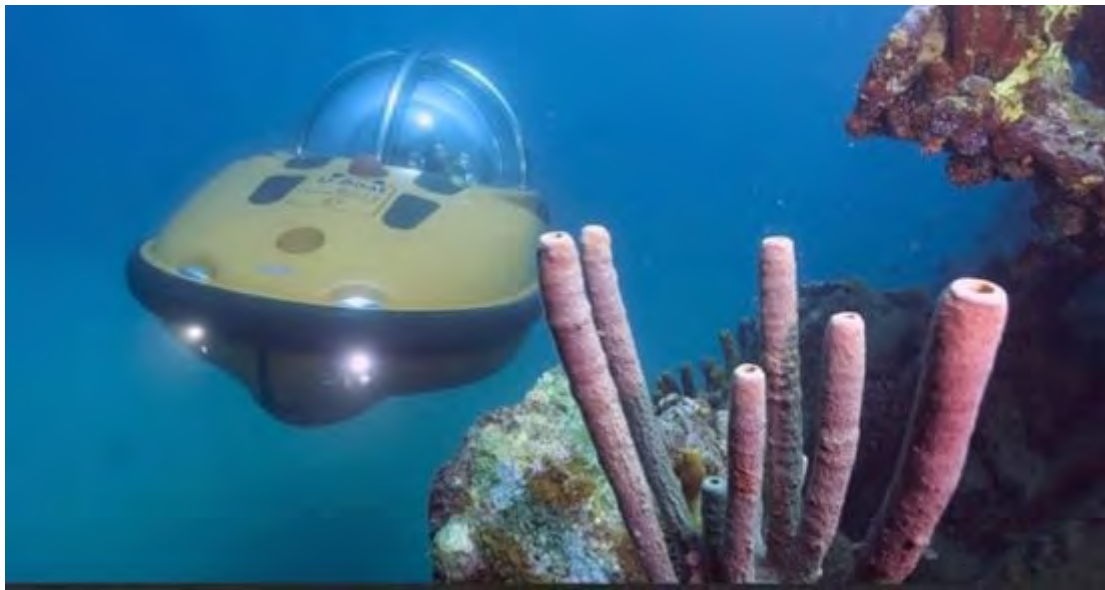


飞行汽车

看过影片《飞天万能车》的人想必都希望拥有一辆属于自己的飞行汽车。这是一个非常实用的装备。想象一下，如果在驾车途中遭人追杀，你突然将汽车变成飞机，飞越悬崖，将恶人远远甩在后面，那将是怎样一番景象。Terrafugia 公司致力于打造集汽车和飞机功能于一身的交通工具。2006 年，他们研制出 Transition 飞行汽车，并于 2010 年获得美国联邦航空局批准。

Transition 的空中巡航速度可达到 93 节(约合每小时 168 公里)，每小时耗油量为 5 加仑(约合 19 升)。收起机翼在陆上行驶时，它可以达到高速路要求的速度，燃烧每加仑汽油可行驶 35 英里(约合 56 公里)。驾驶这种飞行汽车需要获得飞行员执照，飞行时间最少要达到 20 小时。Transition 的售价不算太高，只有 1 万美元。

4. C-Explorer 私人探险潜艇



C-Explorer 私人探险潜艇

如果生活在海边，你一定希望拥有一艘 C-Explorer 私人探险潜艇。在它的帮助下，你可以潜入海下 3300 英尺 (约合 1005 米)，感受海底世界的美妙与神奇。这种潜艇采用双体船造型，由荷兰公司 U-Boat Worx 设计，可搭载 6 名乘客。它的透明耐压船体使用丙烯酸材料制成，美丽的水下风光可一览无余。C-Explorer 的一些型号使用 10kWh 锂电池驱动，其他型号则采用 40kWh 锂电池，最低售价 36 万美元，最高售价 100 万美元多一点。

5. 喷气翼



喷气翼

自从对直立行走感到厌烦的那一天起，人类就梦想着有朝一日能够像鸟儿一样自由地在蓝天中飞翔。虽然飞机或者直升机可以帮助我们实现这个梦想，但相比之下，借助喷气背包一飞冲天才是最酷的选择，它们堪称终极个人飞行装备。

照片中的人是瑞士冒险家，被称之为“火箭人”的伊夫·罗西，他最清楚我们正在谈论什么。借助于一个带翅膀的喷气背包，罗西已成功飞越英吉利海峡，2010年11月，他又上演了两次空中大回环。（真想知道，这位老兄的愿望清单上写的究竟是什么。）可惜的是，你无法在市场上买到罗西使用的喷气翼，这样也好，省去了10万美元这一大笔开支。我们建议那些对喷气背包着迷的人参加飞行培训。目前，世界上只有少数人有资格驾驭这种飞行装备。

6. 太阳能飞机、船或者汽车



太阳能飞机、船或者汽车

所有人都不想一直停留在陆地上。虽然电动交通工具可能是交通运输的未来，但绝大多数电动交通工具使用的电并非来自于可再生能源。我们提高能效的终极目标便是让交通工具完全由太阳能驱动。现在，全世界致力于挑战可再生能源极限的研究人员几乎都在研制太阳能交通工具。他们中很多人将目光聚焦在太阳能飞机上。Solar Impulse 便是这样一个项目，其终极目标是研制出完全采用太阳能驱动并且可以环游世界的无人驾驶飞机。在英国国防技术公司 QinetiQ，研究人员正在研制 Zephyr，这是一种太阳能无人机，在设计上可以飞行数周时间。（图片中的飞机便是 Zephyr）

在研制太阳能船方面，“星球太阳能”号可谓是一项了不起的成就。这艘太阳能双体船由瑞士冒险家拉斐尔·多米扬设计，是世界上最大的太阳能船。其太阳能电池板的面积高达5380平方英尺（约合500平方米），造价2400万美元。2011年，“星球太阳能”号将进行环球航行，穿越所有七个大洋。

太阳能汽车凭借流线型设计和光电车身带有浓厚的未来派色彩。但太阳能汽车真正走上生产线并出现在汽车销售商的展厅还有很长的一段路要走。为了一睹太阳能汽车的风采，最理想的地方莫过于太阳能汽车比赛现场，例如世界太阳能汽车挑战赛或者北美太阳能汽车挑战赛。

7. 苹果液态金属自行车



苹果液态金属自行车

8月，苹果申请了一项智能自行车专利，可利用 iPod 或者 iPhone 监视骑车人的数据。此外，这款自行车还内置用于与车队保持联系的 Wi-Fi 无线网络并采用声控技术。相比这些，苹果 iBike 最酷的地方还是所使用的制造材料——液态金属。目前，苹果已经与美国加利福尼亚州郎克荷圣玛格丽特区的液态金属技术公司签署一项独家供应合同。这家公司研发出一种金属，极为坚固、耐用、抗腐蚀并且拥有独特的声学特性。它拥有类似玻璃的原子结构，也就是说，使用这种材料制造自行车只需进行很少的机械加工并且无需打磨。

迄今为止，iBike 还只是一项专利，苹果并未研制出原型车。但采用液态金属这一想法注定会让所有人陷入兴奋之中，尤其是苹果迷。虽然 iBike 还没有从想法变成现实，但我们还是要把它列入愿望清单。

8. Gigapan Epic 100 全景照相机



Gigapan Epic 100 全景照相机

你可能已经拥有口袋大小的数码相机，但如果看到这款相机，你一定按耐不住掏腰包购买的冲动。Gigapan Epic 100 全景照相机能够拍摄由数十亿像素构成的全景照片。拍摄时，这款相机会一点一点移动，最终将所有景象捕捉下来。相关软件会将所拍摄的数百或者数千幅照片合成一幅超高清晰图片，可以通过放大呈现景物的惊人细节。摄影师可以将他们拍摄的全景照片上传至 Gigapan 网站，与所有摄影爱好者分享。Epic Pro 相机当前的零售价为 449 美元，与愿望清单上的其他高科技装备，这绝对是一个便宜货。

9. 隐形斗篷



隐形斗篷

黄金涂层的丝绸斗篷似乎是《阿里巴巴与四十大盗》这样的童话故事中才有的东西，但事情并非如此。现在，科学家已经利用这种丝绸材料研制出隐形斗篷。这种隐形斗篷能够在太赫兹波（介于无线电和红外线之间的电磁波谱区）下隐形。研究过程中，科学家将 1 万个黄金谐振器植入一片丝绸。通过调整丝绸的物理结构，科学家赋予这种普通材料非凡的性能。其他具备这种性能的材料被称之为“超材料”，能够吸引或者反射所有特定波长的光线，或者让光线发生弯曲，绕过被斗篷遮盖的物体。

当这种新型丝绸材料被太赫兹光线照射时，科学家探测到共振。产生共振是制造一种能够弯曲物体周围电磁波的材料所需迈出的第一步，使其能够在这个频谱区隐形。研制出一款哈利·波特风格的隐形斗篷仍有很长的路要走，但科学家已经逐渐接近这一梦想，因此最好还是将其列入自己的愿望清单。

10. 可弹钢琴的手套



可弹钢琴的手套

很多人都想学钢琴但又负担不起买钢琴的费用。如果你也是一个这样的不幸儿，那不妨为自己买一个可以弹钢琴的手套。神奇的钢琴手套由斯科特·加纳设计，可以帮助使用者学习如何玩转黑白键，有了它，你根本不用买一台真正的钢琴。

钢琴手套的每根手指有一个按钮，充当一个音符，也就是说，它只有 10 个音符，不能升半音或者降半音，但加纳认为可以将拇指作为一个换档键，将音符升或者降一个八度。目前，他的便携式钢琴仍处于原型阶段，所有零部件的成本只有 50 美元。

(吴锤结 供稿)

美报告称计算能力的提升需要一场革命

据英国《新科学家》12月16日报道，美国全国研究委员会最新公布题为《计算性能的未来：游戏终结还是更上一层楼》的报告称，几十年来，计算机性能获得了突飞猛进的提高，但如果软件业没有发生巨大的改变，没有新式芯片推出的话，这种发展势头将戛然而止。对于年产值高达万亿美元、已成为经济增长引擎的计算机工业来说，不啻为一个坏消息。

在上世纪 80 年代到 90 年之间，微处理器的速度大大提高，但横亘在眼前的两个障碍意味着计算能力的提高在未来 10 年会碰钉子。随着晶体管变得越来越小，并越来越紧密，微芯片记录数据的速度在 2005 年就达到 3 千兆赫，目前已趋向平稳，这是因为速度如此之快的芯片产生的热量太多而无法用于智能手机和个人电脑中。这种稳定水平有可能终结摩尔定律，即集成电路上可容纳的晶体管数目，约每隔 18 个月便会增加一倍，性能也将提升一倍。

因此，制造商通过在一个芯片上建造两个、4 个甚至 8 个处理器核来解决这个问题，但该研究报告警告说，摩尔定律仍然处于麻烦中：目前晶体管的功效不可能被提高得更多，且计算性能“在 10 年内也将将囿于能耗所限而无法有很大提高”，解决这个问题需要科学家研发

出新的晶体管架构。

更重要的是，多核芯片通过让其处理器分摊任务来获得速度优势，为了让这一点更加有效，研究人员必须设计出能并行执行多任务而不是一个接一个串行执行任务的软件。

这一点听起来似乎很有潜力。全国研究委员会主席、美国模拟器件公司首席技术官塞缪尔·富勒表示，“并行计算提供了一条更加清晰的道路”来维持计算速度的增长，并行计算才是王道。

并行计算能很好地处理很多科学计算，诸如模拟天气和核爆炸等。谷歌公司也研发出了一套并行编程工具映射精简（MapReduce），该模型主要用于大规模数据集（大于1TB）的并行运算。但该报告警告，为串行运算而编写的大量软件转变到能有效地并行工作，是“非常困难的任务”，它要求新的软件工程过程和工具，也要求程序员重新接受培训来使用它们。

不过，目前正在研究并行处理的克雷公司计算机专家雷·艾利斯表示，并行计算并非新想法，“科学家也已取得了一些成绩”。他认为，通向并行计算最简单的道路30年前就已经完成。
(吴锤结 供稿)

英国科学家发明超速芯片 电脑速度快20倍



据英国《每日邮报》12月28日报道，现代计算机通常有一个双核、四核或者十六核的处理器。但英国科学家日前开发了一种“超速芯片”，可以在一个中央处理器上加载1000个内核，让普通电脑运算速度提高20倍。这个新发明将在未来几年内，开启高速计算机的新时代。

研究人员使用一种名为 FPGA（现场可编程门阵列）的芯片，FPGA 用户可以自己设计线路，而厂商不会干预。这就允许范德堡韦德博士把芯片中的晶体管分为更小的组群，并且让每一组都执行不同的任务。

通过在一个 FPGA 芯片上创建 1000 个以上的微型电路，研究人员有效地把这种芯片转变为一个 1000 个内核的处理器，而且每个内核按照自己的指令工作。这种芯片每秒钟可以处理 50 亿字节数据，比当前计算机速度快 20 倍。

这种新“超级电脑”尽管速度增加，但却会更加环保，耗能更少。范德堡韦德博士希望在明年 3 月对外介绍他的研究成果。

（吴锤结 供稿）

美俄两国分别布设太空互联网

俄罗斯航天署副署长达维多夫 12 月 22 日在莫斯科举行的记者会上说，俄正计划构建太空互联网，目的是支持航天器之间的联络，保障俄偏远地区的通信，实现在地球上任何地点都能对航天器进行控制。据悉，这一项目已经得到俄政府有关部门的批准。

据了解，俄拟组建的太空互联网将由“信使”卫星系统公司负责研发。该公司总裁加利克维奇日前透露，太空互联网将由 48 颗卫星组成。每颗卫星重 200—250 公斤，所有的卫星都将在高度为 1500 公里的低轨道运行。据初步估算，整个太空互联网项目的建设需花费 200 亿卢布（1 美元约合 30 卢布）。相关准备工作需 3 年左右，如果资金充足，从 2014 年起可望在 5 年内建成太空互联网。该网建成后，可为全球提供语音通话、宽带上网、视频会议等服务。届时无论在地面还是飞机上，在航船上或是太空中，任何地方都可以登陆互联网。俄“格洛纳斯”全球卫星导航系统总设计师乌尔利奇奇强调，太空互联网尤其适用于灾区通信、与各海域船只保持联络、危险货物运输监控等方面，其优点在于不会完全依托地球上的某处设施，即使地面发生严重灾害或其他意外，该互联网仍会稳定运行。

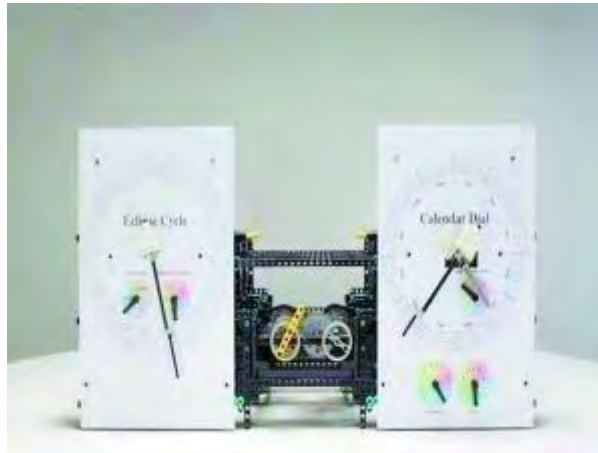
与俄罗斯正在计划构建太空互联网的进程相比，美国的步伐似乎更快一些。美国思科公司 12 月初公布了最新太空互联网路由器试验结果。在该试验中，地面人员成功对一颗在轨商业卫星上的互联网协议路由器进行了首次软件升级。此外，思科公司在没有利用任何地面基础设施路由器的情况下，完成了首次网络电话通话。

太空互联网路由器是美国思科变革卫星网络计划的一部分。这个计划包括思科 18400 太空路由器、一个用于卫星和相关航天器的耐辐射网络电话路由器。2010 年 10 月，思科公司成功演示验证了太空互联网路由器多项服务，比如可将信息在一次传送中同时发给一组目标计算机的多点传送服务。多年以来，美国一直加紧研制太空互联网。2008 年 11 月，美国宇航局宣布其下属喷气推进实验室成功完成太空互联网的首轮测试。这种深空通信网络采用的是一种名为“容断网”的新型网络技术。利用这一网络，喷气推进实验室的项目专家在为期一个

月的测试中，成功与距离地球 32 万公里的一个太空探测器实现了数十张太空图像的往返传输。整个网络共设置 10 个节点，其中一个为太空中的探测器，其他 9 个位于地面，模拟数据传输过程中的各个关键点。

(吴锤结 供稿)

科学家使用积木原理让世界最古老计算机重生



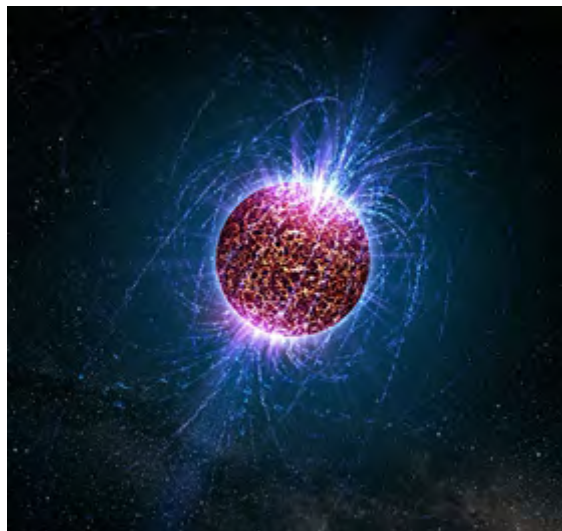
安蒂基西拉计算机能够进行加、减、乘、除运算，能够制定日历，显示太阳和月亮的位置。

据中国之声《新闻纵横》报道，日前，科学家使用“积木”原理重建了世界上最古老的计算机，“安蒂基西拉”是一款古希腊天文学计算机，它建造于公元前 150 年，1900 年在希腊安蒂基西拉船只失事捕捞任务中被发现，此后科学家对它的机械复杂性倍感惊奇。这一重建项目进行了许多次，最终在设计师卡罗尔精湛的技术下，首次使用积木类型结构复制了这台世界上最古老的计算机。

安蒂基西拉计算机能够进行加、减、乘、除运算，能够制定日历，显示太阳和月亮的位置。这部计算机有一个刻度盘，能够预测何时可能会发生日食或月食。它还考虑了月亮的椭圆形轨道。它的特别之处在于，古希腊人已经能够制造如此精巧的技术装置，而且是用金属制造的。模型显示，安蒂基西拉计算机在一个木制容器中安装有 37 个齿轮，外部刻有与天体运动相关的文字。

(吴锤结 供稿)

美测出物质第六态黏性 为弦理论实验室研究提供参照



据美国物理学家组织网近日报道，美国科学家使用激光控制住一些超冷冻原子，测出了费米气体（一般被认为是物质的第六种状态）的黏性。结果表明，费米气体可以被用做“标度模型”，测量超高温超导体、中子星内的核物质，甚至大爆炸几微秒后的夸克—胶子等离子体等物质的属性，也有望被用来在实验室测试弦理论。研究报告发表在12月10日出版的《科学》杂志上。

美国杜克大学物理学家约翰·托马斯团队测量了锂—6原子超冷的费米气体的黏性。他们将锂—6原子捕获在一个几毫米大小、由激光制成的盆内，当被冷却并置身于尺寸合适的磁场内时，这些原子之间会产生强烈的相互作用。托马斯表示，相互作用非常强烈的费米气体展示出“令人惊奇的属性”，诸如几乎能毫无摩擦地像液体一样流动等。

在超冷环境下，费米气体的性质由一个标度——原子之间的平均间距来决定。根据量子物理学法则，这种间距会决定所有其他的天然标度，诸如能量、温度和黏性标度等，这就使这种超冷的费米气体能成为测量其他物质的“标度模型”。托马斯之前就已经证明，这种气体能用做标度测量温度的属性，但这是科学家首次用其测试黏性。

托马斯首先在零下459华氏度（约为零下273摄氏度）测量了这种气体的黏性。关掉限制气体的收集器，并接着重新将其捕捉使这种费米气体的半径开始摆动。摆动持续时间越长，黏性就越低。将温度升高一点后，托马斯开始观察当其被从捕捉器中释放出来之后，费米气体从雪茄状变为薄饼状的速度有多快。结果显示，形状改变越慢，黏性就越高。

美国芝加哥大学理论学家凯西·莱文表示，这一研究结果“对凝聚态物理和高温超导性等领域都有重要的意义”。她说，科学家也在凝聚态物质世界中，尤其是被用来制造高温超导体

的物质中观察到了这种“完美的流动性”。新数据，尤其是在更低温度下的数据“似乎同科学家之前对高温超导体应该如何流动的预测完全一致”。

杜克大学的科学家伯恩特·密勒认为，费米气体也可以作为一种“标度模型”来研究目前科学家无法在实验室中探测到的宇宙的组成部分。科学家可以使用锂-6 原子间距作为标尺，计算中子星上的中子之间的间距，也可以使用对费米气体所做的测量来确定中子星上所蕴含的能源和其他属性。另外，还可对宇宙“大爆炸”之后约几微秒（为百万分之一秒）出现的夸克-胶子等离子体进行测算。

托马斯表示，新的研究结果也可以让科学家通过实验更加透彻地理解弦理论（目前最有希望将经典力学同量子力学统一起来的数学模型）所做的一些预测。如果弦理论学家能专门为费米气体创造出新的运算，他们将能够使用可能比一个桌面大不了多少的实验设备，对弦理论进行精确测试。

（吴锤结 供稿）

我国新一代“人造太阳”实验装置年度实验获多项突破

中科院合肥物质研究院 12 月 23 日通报说，我国新一代“人造太阳”实验装置、世界首个全超导托卡马克（EAST）2010 年度实验将于 24 日圆满结束，目前已获得 1 兆安等离子体电流、100 秒 1500 万度偏滤器长脉冲等离子体、大于 30 倍能量约束时间高约束模式等离子体、3 兆瓦离子回旋加热等多项重要实验成果。

中科院专家指出，2010 年度实验取得这些重要成果大大推进了 EAST 实现其总体科学目标的进程；实验中广泛开展的国际合作，使 EAST 已成为国际上最重要的高参数长脉冲等离子体物理实验平台。

EAST 是由我国科技工作者独立设计制造的世界首个全超导核聚变实验装置，于 2007 年 3 月通过国家验收，其三大科学目标是在未来 15 年内实现 1 兆安电流、1000 秒放电、1 亿度高参数等离子体的稳定运行，为国际热核聚变实验反应堆（ITER 计划）和我国未来独立设计建设运行核聚变堆奠定坚实的科学和技术基础。

2010 年度实验获得的稳定的 100 秒放电是目前时间最长的核聚变高温偏滤器等离子体放电，处于国际领先水平。实验中成功开展的利用微波和射频实现高约束模式运行、高参数先进偏滤器位型的精确控制、长脉冲稳态等离子体的获得等研究，都是未来核聚变反应堆安全运行的重要科学技术问题，对未来 ITER 的物理实验有重要的借鉴作用。

据介绍，本年度物理实验历时 8 个月，向全世界核聚变界全面开放。近百人次的国内外同行，其中包括数十位国际知名的核聚变科学家参加了实验，为模拟未来 ITER 物理实验开展了一系列合作并取得了很好的结果。专家们认为，这显示 EAST 已成为国际上最重要的高参数长

脉冲等离子体物理实验平台。

国际一批重要的聚变科学家为本年度的实验成果发来贺电，认为 EAST 取得了对聚变物理有重要价值的新成果，期待着中国科学家在更短的时间内作出更大贡献。

(吴锤结 供稿)

英国超级潜艇将下水 造价过百亿可潜伏海底 25 年

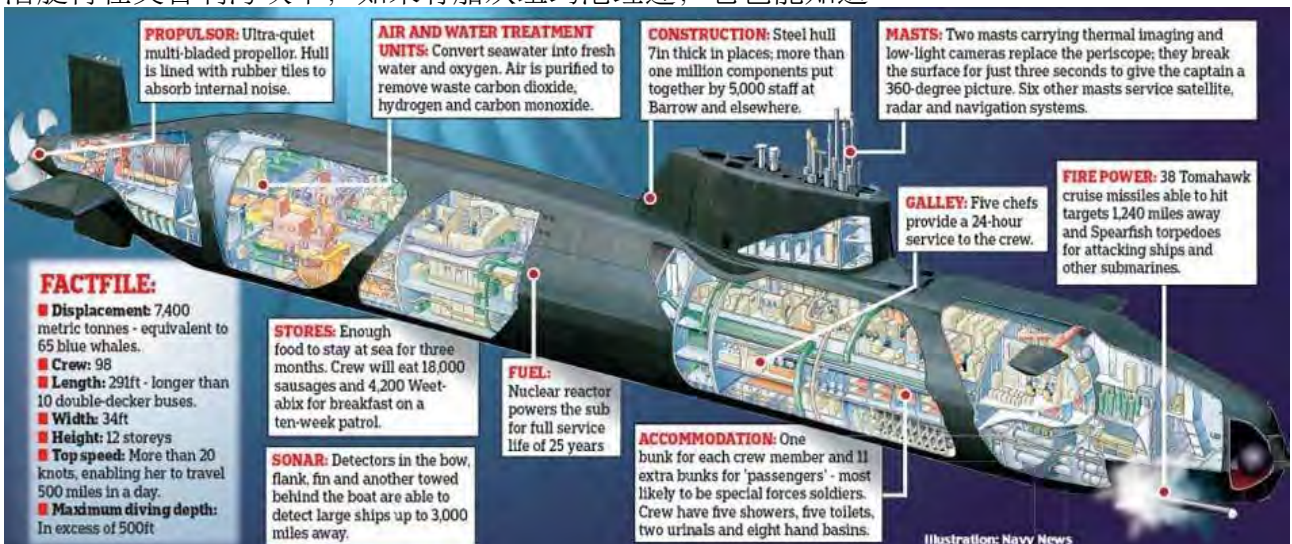
国际在线专稿：据英国《每日邮报》12月13日报道，英国皇家海军最新的核潜艇“伏击号”即将于本周下水，它使用的核反应堆足以为南安普顿这样的城市提供能量，它永远不需要补充燃料，其制导导弹可以打击 1600 公里外的敌人。这艘“超级潜艇”还能从海水中提取氧气和淡水，足够 98 名船员度过危机。



“伏击号”潜艇全长 88.7 米，与足球场长度一样，宽相当于四辆双层巴士，高与 12 层楼房差不多，其造价高达 12 亿英镑（126.6 亿元人民币）。常规巡逻可以持续 10 周，但理论上可以待在海底 25 年。潜艇上携带 38 枚导弹，包括射程 2000 公里的战斧式巡航导弹，另外配备“旗鱼”重型鱼雷。“伏击号”航速约为 20 节，每天航程 800 公里。



尽管“伏击号”潜艇比被其替代的“敏捷”和“特拉法尔加”级核潜艇大一倍，但声音却更小。其 Ouhler 推进器比海豚发出的声音更小，敌方舰艇几乎无法察觉。而“伏击号”核潜艇上的声纳和雷达也非常敏感，可以发现 5000 公里外的船只。这就意味着，即使“伏击号”潜艇待在英吉利海峡中，如果有船从纽约港经过，它也能知道。



(吴锤结 供稿)

《科学》：原子核自旋或成新式存储器



据美国物理学家组织网 12 月 17 日（北京时间）报道，科学家在实验室内实现了数据的原子核自旋存储和首次电子方式阅读，其中数据存储时长达 112 秒。研究人员表示，原子核自旋有可能成为全球最小的计算机存储器，这类新式存储器可广泛用于量子计算机。

该研究由美国犹他大学的克利斯朵夫·勃姆和澳大利亚悉尼大学的丹纳·麦卡密领导。勃姆在 12 月 17 日出版的《科学》杂志上表示：“这是一种全新的存储和阅读信息的方式，以前还没有科学家采用电子方式阅读原子核自旋存储的数据。”两年前，一科研小组也报告称，他们让所谓的“量子数据”在原子核内存储 2 秒，但未能实现数据的阅读。

2006 年，勃姆团队就证明，读出存储在一个硅半导体内嵌的磷原子中的 1 万个电子的自旋中的数据是可行的，现在，新实验实现了数据的原子核自旋存储和电子阅读。

在最新实验中，麦卡密、勃姆团队使用了一块大小约 1 平方毫米、掺杂了磷的硅晶片，并在其上放置了电接点。该设备位于一个超冷的容器内，周围环绕着超强的磁场，该设备通过电线和电流以及一个记录数据的示波器相连。科学家使用高达 8.59 特斯拉的磁场来调整磷电子的自旋。

接着，科学家使用接近太赫兹电磁波的脉冲让围绕磷原子运动的电子自旋，然后，运用 FM 范围内的无线电波来读取存储在电子内的自旋数据并在磷原子核上写下这些数据。随后，利用接近太赫兹波的脉冲将原子核自旋信息传回运转的电子中，因为电子自旋被转变为电流时发生了震动，因此，触发了读出数据的过程。

勃姆表示，在短时间内，物理学家可重复 2000 次阅读同样的原子核自旋数据，这证明阅读并不会破坏原子核，因此，数据能被可靠地存储。

勃姆解释道，对存储信息来说，原子核自旋比电子自旋更好。因为，电子自旋容易被周围的

电子和原子内的温度所改变。而坐落在原子中心的原子核的自旋不会被电子云所影响。原子核自旋能更好地存储信息，存储时间也更长。新研究中平均 112 秒的存储时长听起来似乎不长，但勃姆表示，一台现代计算机或手提电脑中的动态随机存储器（DRAM）存储信息的时间仅为几毫秒（千分之一秒）。

勃姆指出，该技术目前还面临着巨大的技术障碍：该核自旋存储和读出装置只能在 3.2 开氏度（只比绝对零度高一点点）下工作，此温度下，原子几乎被冰冻到静止状态且只能轻微摆动。另外，该装置必须被超级强大的磁场所包围，而且，现在读出的是大量原子核和电子集体的自旋，而真正的量子计算机只需读单个粒子的自旋，他们希望几年内能够做到这一点。

（吴锤结 供稿）

新型等离子硅天线助力下一代超快无线网络

英国《新科学家》网站近日为我们描述了一副美妙的未来图景：早晨出发上班前，智能手机可以为人们下载最新的电视系列片；尽管路上有雾，人们驾车上班也会变得很容易，因为汽车内置的雷达和智能交通软件能自动引导驾驶员绕过交通拥堵，使人们能按时到达；到达会场后，高清视频可以毫无瑕疵地实时传到桌面电脑上为人们所用。

使用仅包含电子的等离子体制成的新式天线将会引导我们的梦想进入现实。而且，据美国《大众科学》网站报道，这种等离子天线可能不仅给高速无线通讯领域带来革命性变化，也可能导致雷达天线阵和定向高能武器领域出现巨变。

等离子天线能聚焦高频无线电波

目前广泛使用的传输高频无线电波的定向天线需要昂贵的材料或精确的构造。但由英国等离子天线公司研制生产的新式等离子硅天线（PsiAN）则依靠现有硅芯片制备技术即可制造，成本相当低廉。

PsiAN 实际上是一块硅晶片上数以千计二极管的集合体，当被激活时，每个二极管会产生小型电子云——等离子体，其跨度约为 0.1 毫米，在电子密度足够大的情况下，每个电子云会像镜子一样反射高频无线电波，通过有选择性地激活二极管，可以改变反射区域的形状来聚焦无线电波束，并使其按指定方向前行。使用普通天线时，高频无线电波会立刻消散，而 PsiAN 则能聚焦高频无线电波，这种“聚焦光束”的能力可以对大量数据进行超速传播，成为下一代无线高速传播设备颇具吸引力的选择。

据外电报道，英特尔公司西雅图实验室的研究员安莫尔·塞丝表示，这种能聚焦光束的天线是下一代高速无线应用成为可能的关键。

应用于下一代超快无线网络和定向武器

目前有两种等离子天线：诸如 PsiAN 这样的半导体或固体天线以及气体天线。这两种天线都适合用来聚焦高频无线电波，但固体天线因为更紧凑且没有移动零件而广受支持，它们很适合用于下一代超快速的无线网络（Wi-Gig）。

现有 Wi-Fi 的最快传速为每秒 54 兆，而 Wi-Gig 标准要求传输速度至少在每秒 1 千兆至 7 千兆之间——以这样的速度，足以在数秒内下载完一部电视节目。Wi-Fi 使用的是 2.4 千兆的无线电波，而 Wi-Gig 则要求更高频率的无线电波（60 千兆赫）。在这些频率范围内的信号很快会消散，除非它们被紧紧地聚集起来，PsiAN 可以做到这一点。

等离子天线公司业务发展主任伊安·拉塞尔表示：“PsiAN 很小，足以安装在手机上。高频意味着波长更短，因此，需要的天线更小，也就是需要的硅更少，让其成本更低廉。”另外，因符合目前的安全标准，这种天线也不会引起任何健康问题，光线更窄也意味着它们比目前全方向天线“溢出”的辐射更少。

除了无线传输的速度更快以外，等离子天线也可以用来制造安装在汽车上的低成本微型雷达系统帮助司机避免撞车。其毫米长的波能“看透”大雾或雨水，而且，另一套天线能收听实时交通路况。

美国军方对固态等离子天线也非常感兴趣，希望用其来制造体积较小但能量更集中的定向高能武器——“主动驱逐系统”（ADS），该武器使用一束 64 千兆赫兹的无线电波加热人的皮肤，让人痛苦难当，但目前的设计是使用一个 2 米宽、机械定向的天线，并将其安装在一辆大卡车上。使用更小、更轻量的等离子天线来替代目前的天线将使该武器能发出多束狭窄的光束有选择性地同时攻击多人。

频率限制其应用

美国马萨诸塞州 Haleakala 研发公司的泰德·安德森多年来一直致力于研发气体等离子天线，他指出，尽管固体等离子天线更紧凑，但其仅仅限于高频波，使得某些应用变得很棘手，例如，在 50 兆赫兹下工作的室内 Wi-Gig 路由器传播的无线电波不能透过墙壁，因此，信号不得不在房间内到处反射。

安德森表示：“半导体等离子天线适用于 1 千兆赫兹到 100 千兆赫兹之间的高频无线电波，从理论上讲，气态等离子天线就没有频率的上下限。”

拉塞尔表示，PsiAN 将于两年内进行商业化生产，现在，随着我们需要不断将电影和高质量图片在电视和手机之间转换，唯一不需要线路的方式将是超快无线连接，当它来到我们身边时，它可能是以等离子形式到来。

（吴锤结 供稿）

我国研制出首个有“手臂”的球形机器人

记者12月20日从科技部获悉，我国研制出首个带伸缩臂的全方位滚动球形机器人，实现了球形机器人行走中的对外操作功能。

由北京邮电大学承担的国家863计划先进制造技术领域智能机器人专题课题“带伸缩臂的全方位滚动球形机器人”通过了专家组验收。

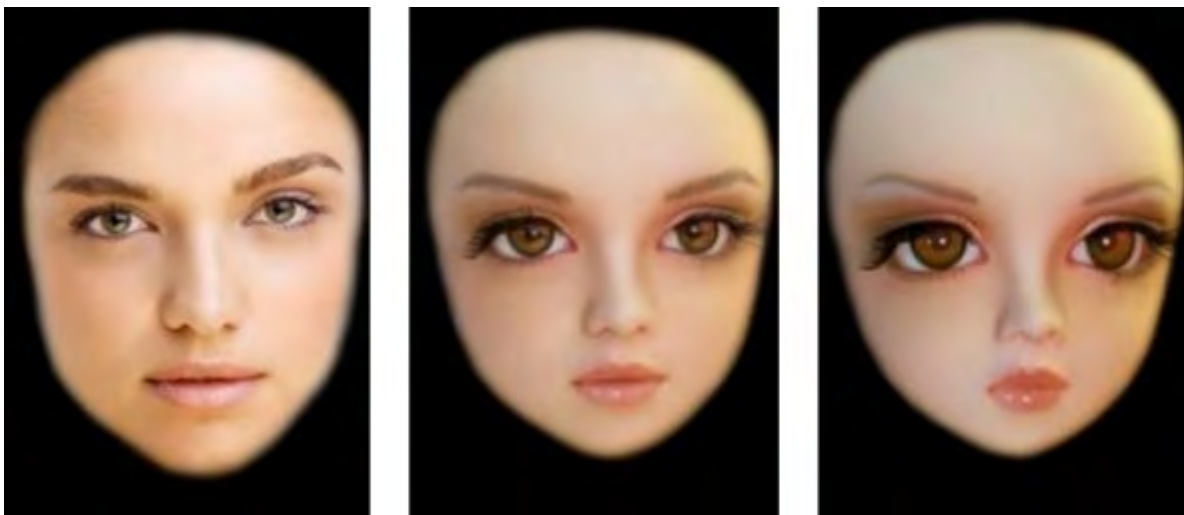
课题组经过三年多的努力，研制出具有操作能力的球形机器人样机，共申请发明专利13项，目前已获得4项中国发明专利和1项美国发明专利授权。

“因为拥有了能伸缩的‘手臂’，这种球形机器人具有运动灵活、抗倾倒性好、抗环境干扰性强、运行效率高、承载能力大等特点。同时具有良好的对外操作能力和稳定支撑能力。”课题负责人介绍说。

球形机器人，一般指驱动系统位于球体内部，通过内驱动实现球体运动的机器人，是近十几年才出现的一种新的机器人构型。

(吴锤结 供稿)

研究称区分真人与仿真机器人眼睛是关键



这是真人面部照片、洋娃娃面部照片以及利用真人面部照片和洋娃娃面部照片制成的合成照片。



机器人技术学家石黑浩与他制作的一个人形机器人“Geminoid”在一起，这个机器人看起来永远不会跟真人一模一样。

最新研究指出，眼睛是判断真人和仿真机器人的关键特征。了解两者的不同，使我们可以清楚认识到有生命物体的面部可以与产生互动。

一篇发表在《心理学》（*Psychological Science*）杂志上的研究论文指出，一张脸必须与人类面部特征非常相像，才显得有生机，而判断有无生机的关键面部特征则是眼睛。很多仿真机器人看起来不像真人的原因是恐怖谷理论(The uncanny valley)——一个关于人类对机器人和非人类物体的感觉的假设，由于仿真机器人与人类在外表、动作上都相当相似，所以人类亦会对机器人产生正面的情感；直至到了一个特定程度，他们的反应便会突然变得相当反感。可是，当机器人的外表和动作和人类的相似度继续上升时，人类对它们的情感反应亦会变回正面。无论制造机器人的科学家多么有才华、技艺多么精湛，由于某些原因，机器人看起来永远不会像真人一样。

几部影片都试图制作出非常逼真的、充满生机的人类动画片，但均以失败而告终。例如，《极地特快》里那些毫无生机的面孔令人感觉很不舒服，尽管它们在极力模仿人类，但是它们并不清楚如何才能做到恰到好处，只要一看就知道它们不是真人。美国达特茅斯学院的塔利亚·惠特利教授和她的研究生克莉丝汀·卢瑟尔联合完成了这篇论文。惠特利说：“通过面部判断一个人非常重要，我们只要看一眼，就知道面前的是真人还是仿真机器人。”人类能把任何东西看成一张脸，例如月球、一片面包，或把两点一线看成是鼻子，但是我们在判断一个东西有没有生命时，要求会更苛刻。

惠特利和卢瑟合着手寻找一张面孔看起来开始像真人的临界点。卢瑟尔走访了多家玩具店，

并拍摄了洋娃娃的面部照片。然后卢瑟尔找出与洋娃娃的面部照片相似的真人面部照片，利用图形处理软件把它们结合在一起。卢瑟尔用结合后产生的图片制作了一段录像。接着他让志愿者看每张照片，确定哪个是真人，哪个是洋娃娃。卢瑟尔和惠特利发现，判断真人面部与仿真面部的临界点，是拥有三分之二真人面部气质和三分之一仿真面部气质的脸。

另一项实验发现，眼睛是确定有无生命最关键的特征。研究结果显示，人们把面部，尤其是眼睛作为判断真人和仿真人的依据。虽然有面部的物体看起来更像人类，但是知道二者之间的差异，能让我们更清楚地认识到人类的面孔具有思考、感觉和与人互动的社交功能。惠特利说：“我认为我们都在尝试着与他人进行沟通交流。”她表示，当我们意识到一张面孔充满生机时，“才会感觉能与其进行交流”。

科研人员设计弯曲桌面触摸屏 或将淘汰键盘鼠标

用户可与桌面上任何一处的虚拟物品互动



据美国物理学家组织网 12 月 14 日报道，未来将有一种集输入输出系统于一体的桌面操作系统——弧线型整体弯曲桌面（BendDesk），作为一种多功能的感知触摸与显示屏，让键盘、鼠标和分离显示器等设备统统淘汰。该项目由德国 RWTH 亚琛工业大学（RWTH Aachen University）媒体计算机组和工作与认知心理学系共同研究。

目前人们所用的大部分桌面，包括了竖直方向和水平方向两部分。竖直方向有显示器来显示数字信息，如 PC 机或便携式电脑屏幕；而水平面上有用户界面和输入设备，如键盘和鼠标，此外还常常放有文件夹、铅笔、咖啡杯等物件。

弯曲桌面设计人员说，桌面的竖直部分和水平部分分离，要把文件从一个表面移到另一个表面时就会有困难。用户使用竖直部分和水平部分的反应也不同，比如操作竖直屏幕时要用鼠标，而在水平桌面工作时会用铅笔。而该项目是一个让“两个领域连续无间互动的未来工作间展望”。

未来的弯曲桌面的成品，是把水平的和竖直的表面，由一整块 104 厘米×104 厘米大的可弯曲丙烯酸材料制成，整个部分既可作为显示器，又可作为多功能触摸屏，让用户能与桌面上任何一处的虚拟物品互动。整个系统使用了两个投影仪、三个照相机作为触摸输入设备，桌面侧边装有一排红外光发射二极管（IR-LEDs）。在其可能的应用上，包括可以让不同物体如照片、文件、录像带或视频游戏程序等，通过多种接触方式来实现操作。

该项目开发人员包括媒体计算机组领导马尔特·维斯、西蒙·沃尔克和简·博彻斯教授和德国 RWTH 亚琛大学工作与认知心理学系的克里斯汀·苏特等。他们在论文中指出，一些参与测试的志愿者在仅仅几分钟后就会变得疲劳，志愿者几乎都是年龄在 24 岁到 32 岁之间的男性，因此在生物工程方面，还要进行更多的改进。克里斯汀·苏特表示，他们将特别加强生物工程学方面的研究，力图使用户在桌前能更加舒适，还能在上面放置真实物体。目前该项目还处于研究阶段，离商业化还有距离。

（吴锤结 供稿）

英美研制方解石隐形毯 可见光下隐藏“大”物体



据英国《自然》杂志网站 12 月 15 日报道，两组科学家首次使用方解石研制出了隐形斗篷，能够在可见光下隐藏肉眼可见的物体。

2006 年，科学家首次提出了隐形斗篷的概念，自此，科学家研发出了能让物体在某些波长的光线下“隐形”的斗篷，然而，科学家一直没有制造出能让物体在可见光波长范围内隐形的斗篷。现在，英美两个科研小组分别使用方解石，首次制造出了一种透明的“隐形毯”，可以隐藏肉眼可见的“大”物体。

当光线进入隐形毯并接着退出（此时它们已从被隐藏的物体那儿弹跳回来）时，隐形毯通过弯曲光线让被覆盖的物体“隐身”。这种方式让光线偏离，就像物体不存在，光线直接从物体下面的地面反射回一样。

位于新加坡的新加坡—美国麻省理工学院联合技术研究中心（SMART）光学工程师张百乐（音译）设计出了其中的一款隐形毯。他指出，制造这样的隐形斗篷需要一种可以弯曲射入和射出光线的材料，方解石可以非常完美地完成这项工作，因为偏振光通过方解石的速度取决于方解石的晶体取向。于是，通过将两块方解石晶体黏合在一起，可以制造出一个能弯曲射入和射出光线的隐形斗篷，而且弯曲光线可以达到令科学家满意的数量。

张百乐解释说，方解石的光学特性依靠其晶体取向这个事实通常在制造设备时是一个缺憾，但他们却将其变为制造隐形毯的优势。张百乐和同事制造出的方解石隐形毯能隐藏一个 38 毫米长、2 毫米高的钢楔，让其在红光、蓝光和绿光下隐形，他们的隐形毯有望在水下工作，大量用在海底隐藏物体。

由英国伯明翰大学物理学家张爽（音译）和伦敦帝国学院物理学教授约翰·潘德瑞领导的研究团队制造出了一款可在空气中工作的方解石隐形毯，它可以隐藏几厘米高的物体。潘德瑞是首个阐释隐形斗篷工作原理的科学家之一。

张百乐表示，这两种方解石隐形毯都比以前隐形斗篷的制造成本低。以前的隐形斗篷使用的都是构造复杂的硅微结构，且仅能隐藏微小物体。“因为以前的隐形斗篷制造起来非常困难而且昂贵，因此很难规模化生产”。但最新隐形毯使用的方解石是纯天然材料，其单个成本仅约 1000 美元，张百乐表示，这种隐形毯很快就可实现自己在家制造。

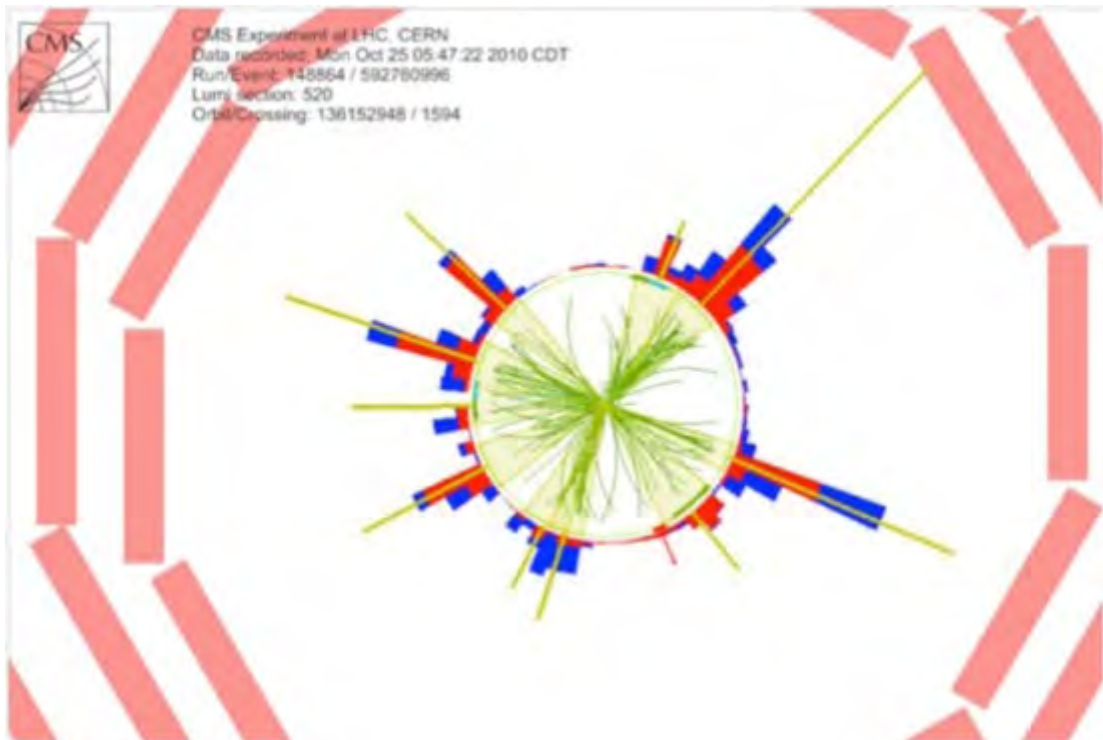
（吴锤结 供稿）

欧洲强子对撞机首次对撞未发现迷你黑洞

对 CMS 探测器获取数据的分析表明，黑洞能量衰减信号并不存在



欧洲大型强子对撞机的紧凑型 μ 子螺旋型磁谱仪 (CMS)



对撞事件如标准模型预期的那样进行。这种事件是寻找迷你黑洞的背景

北京时间 12 月 21 日消息，据美国《连线》杂志报道，欧洲大型强子对撞机(LHC)首次对撞实验不断带给人惊喜。上周，紧凑型 μ 子螺旋型磁谱仪(简称 CMS)任务团队宣布，他们向《物理快报》杂志提交了一篇文章，描述了对某些形式的弦理论的实验过程。

据任务团队介绍，如果这种形式的弦理论是正确的，大型强子对撞机应该可以生成迷你黑洞，不过这些黑洞会瞬间消失，而不是像某些人担心的那样吞噬地球。然而，对 CMS 探测器获取数据的分析结果表明，黑洞能量衰减的信号显然并不存在。

何为弦理论

弦理论试图揭开一个物理学谜团，即物理学的两大理论量子力学和相对论为何基本上不相容。弦理论假设四维空间之外还存在额外维度，从而将这两种理论结合起来。弦论的一个基本观点就是，自然界的基本单元不是电子、光子、中微子和夸克之类的粒子。这些看起来像粒子的东西实际上都是很小的弦的闭合圈(称为闭弦)，闭弦的不同振动和运动就产生出各种不同的基本粒子。

我们肉眼是看不到这些闭弦的，因为它们被紧紧包在正常能量难以接近的微小半径内。在一种弦理论中——CMS 探测器任务团队称之为 ADD 模式，因为是阿卡尼·哈密德、季莫普洛斯、德瓦利等三位科学家提出的——这种统一性具有重力的结果。通常情况下，重力相比其他力非常微弱，原因就在于，只有在能量是大型强子对撞机的几个数量级的情况下，它才能与剩余力达到统一。

但在 ADD 模式中，重力只是看上去微弱，因为其中一部分被困在剩余维度中，这使得能量降至大型强子对撞机的范围以内。如果一切按照 ADD 模式预测的过程发展，以高于这种界限的能量相撞的粒子应该处于小于额外温度占据空间的距离内。一旦发生这种情况，它们会感受到全部的重力，立即合并变成迷你黑洞。实际上，由于太小，这个黑洞几乎经由霍金辐射瞬间衰减。

未发现迷你黑洞能量衰减信号

这种衰减过程同粒子喷射物一样清晰可见。物理学家曾表示人们应该不会错过这个过程。但是，我们通常会将别的东西误以为是黑洞。由量子色动力学(quantum chromodynamics)主导的相互作用也会产生某种频率的喷射物，所以，黑洞事件必须在这种背景下显得“鹤立鸡群”。这正是最新分析寻找的结果。CMS 探测器任务团队模拟了弦理论和量子理论的喷射物的状况，以便将其排除在外，从而挽救喷射物事件——这确实涉及到 TSA 扫描仪评估人员运用的相同建模软件。

接着，他们利用大型强子对撞机能谱范围内的能量分析通过量子色动力学产生的背景喷射物水平，这些能量过低，不能产生黑洞。随后，他们又将分析扩展至黑洞应该能出现的能量范围，了解是否有信号在这种背景下十分明显。结果，他们并没有获得这方面的发现。CMS 探

测器任务团队总结说：“我们可以将 3.5 至 4.5 电子伏特最低质量下生成黑洞的可能性排除，以在 95% 的置信水平下评估多维普朗克尺度。”

这一结果还对弦理论以外领域的研究意义重大。迷你黑洞不是科学家预测能量衰减为喷射物的唯一假定物质，所以，缺乏高于背景的信号也对物理学本身带来一些严重的限制。另一个有利之处是，所涉及的能量完全脱离大型强子对撞机的能力范围。这样，即便历史更悠久的对撞机击败大型强子对撞机，生成希格斯粒子，我们显然也能从大型强子对撞机的实验中获取了一些有用的物理学成就。

与一些报道截然相反的是，这项研究实验并不意味着弦理论将走向灭亡，其实只是突出了在这些能量下预测黑洞的模式。将某些模式排除在外是把可能性缩小的关键一步，大多数理论概念都有许多可能的模型，弦理论也不例外。实际上，仅存在 ADD 模式是完全可能的，因为物理学家正在寻找或能够在大型强子对撞机中实验的物质。

(吴锤结 供稿)

国际学术刊物首次刊登小学生完成的研究论文



图片来源: Beau Lotto

英国一群小学生创造了一项科研“传奇”。他们对大黄蜂的觅食行为进行实验观察，并于12月22日在英国皇家学会主办的《生物学快报》（**Biology Letters**）上发表了研究论文。据称，这是国际学术刊物第一次正式发表主要由小学生完成的研究论文。

这篇论文由来自英国德文郡布莱克沃顿小学的25名8岁至10岁的小学生完成，伦敦大学学院的博·洛托博士为他们提供了科学指导。

“据我们所知，这是高质量学术刊物首次发表小学生的论文”，英国皇家学会的发言人告诉新华社记者。皇家学会是具有数百年历史的久负盛名的科学组织，其主办的《生物学通讯》属于影响力较大的国际学术刊物，而这篇小学生论文通过了该刊正常的同行评议审稿程序。

小学生们观察了大黄蜂在实验装置中觅食的行为。在他们看来，科学实验充满了乐趣，就像是和大黄蜂之间玩的一场游戏。他们为“游戏”设置了规则，只有在具备某些颜色组合模式的“花朵”上才有糖水，然后观察大黄蜂能否识破这一点。

洛托说，他只是帮助培育大黄蜂和提供实验器材，“整个实验都是属于孩子们的”，他们提出了大黄蜂能否判断颜色模式的问题，并自己记录数据和寻找答案。

孩子们最终发现，大黄蜂的确具有观察和学习颜色组合模式的能力。这听起来很简单，但却为昆虫视觉辨识领域的相关研究提供了重要的科学证据。美国纽约大学和英国埃克塞特大学的两位专家在同期杂志上撰写评论文章说，这些小学生确实发现了大人们以前也不知道的事情。

布莱克沃顿小学的校长戴夫·斯特拉德威克接受新华社记者采访时说，与论文相比，更让他感到自豪的是，学校能让孩子们在玩耍的同时真正参与科学探索的过程，而不像传统教学那样只是被动地接受知识。他说，有的孩子已经觉得科学是件“很不错的事”，希望能够继续干下去。

这样做的一个好处是，探索未知的过程充满乐趣，其本质与人类玩耍的天性是一致的，很容易做到寓教于乐。布莱克沃顿小学的学生们就在论文中写到，观察大黄蜂是一场游戏，我们设定规则，看它们能否解开谜题。这种乐趣对于大科学家来说也是一样，今年诺贝尔物理学奖得主安德烈·海姆就以此著称，他曾以“会飞的青蛙”获得“搞笑诺贝尔奖”，并表示“做科研的时候既能够玩耍，又能够领工资，这是世界上最好的工作！”

而这样做也面临一个问题，那就是无法掌握结果。探索未知本就充满不确定性，需要对此有充分的准备，这也是最终成果的代价。海姆曾表示，他用来“玩耍”的实验有99%都不成功，但荣获诺贝尔奖的成果石墨烯却正出自那1%的实验中。

（吴锤结 供稿）

南方周末：“食砷”细菌颠覆了什么

断言生命“必需元素”不再必需可能为时尚早



西蒙博士从莫诺湖湖底的沉积物中分离到了食砷细菌。



在不含磷的培养基上生长的GFAJ-1（左图），形态要明显较对照组（右图）大。

砷元素能够替代生命“必需元素”——磷元素，这一发现在科学上还属首次。但是有科学家指出，这只是“微生物对于有毒物质的一种反应”。它仅仅是极端微生物对恶劣环境的适应。

11月2日，美国《科学快讯》刊发了美国宇航局（NASA）天体生物学家费丽莎·乌尔夫-西蒙（Felisa Wolfe-Simon）博士的研究论文——“一种能够利用砷替代磷生长的细菌”。此次发现的“食砷”细菌GFAJ-1能在不含磷元素的培养基上，利用砷元素生长。而且菌株GFAJ-1体内的生物大分子中也含有砷元素，这就说明对于生命体而言，磷元素能够被砷元素替代；同时也预示着，生命的“必需元素”不再是“必需”。

当日的《自然》杂志和次日的《科学》杂志都对此项发现进行了报道。“食砷”细菌的发现，不仅颠覆了科学上对生命“必需元素”的定义，且引发了公众对外空生命的无尽遐想。由于

研究机构是致力于探索外空生命的美国宇航局，该消息一度被误传为“NASA 发现外空生命”，甚至白宫的官员都为此致电 NASA 核实事情真相。为此，NASA 的专家不得不反复重申：此次发现的“食砷”细菌是在地球上首次发现，而并非是传言的外空生命。

含砷量最高的湖泊

“食砷”菌 GFAJ-1 的发现地是位于美国南加州优胜美地 (Yosemite) 国家公园的莫诺湖 (MonoLake)。“优胜美地”是号称全美最漂亮的国家公园，而其中的莫诺湖更是以其特有的“石灰华” (tufa) 景观而著称。在平静的湖面上冒出数个“石灰华”，看起来宛若梦幻般的仙境。据说，在这里即使是傻瓜照相机也能拍出美妙的图片。因此，莫诺湖也被称为“摄影家的天堂”。

但是，吸引西蒙博士来此进行研究的却不是这里旖旎的风景，而是莫诺湖独特的自然环境。莫诺湖由于没有自然出口，长期的蒸发使得湖水的渗透压很高。这里湖水的 pH 值高达 10，盐度更是海水的两倍。加之，莫诺湖是北美最古老的内陆湖。在这里特有的生存环境下，可能还蕴含着地球上最古老的生命形式。

更为重要的是，莫诺湖也许是地球上含砷量最高的湖泊。这里湖水的砷含量高达 200 μ M。在此生长的微生物势必能够耐受高浓度的砷元素。而它们正是西蒙博士苦苦寻觅的“嗜砷” (loving-arsenic) 细菌。

西蒙博士和她的团队从 2009 年就开始在莫诺湖湖底的沉积物中分离天然微生物，并在培养基中不断提高砷元素的浓度。最终筛选到了能耐受较高砷浓度的“嗜砷”细菌 GFAJ-1。

从恶劣环境中分离极端微生物，这在科学上不是新鲜事。但是，当培养基中去除了磷元素后，西蒙博士惊奇地发现，菌株 GFAJ-1 在完全不含磷元素的培养基中也能生长。随后的研究进一步表明，GFAJ-1 是利用了砷元素替代磷元素去合成生物大分子，行使生理功能。

一株平常的“嗜砷” (loving-arsenic) 细菌竟然还是“食砷” (eating-arsenic) 细菌。此发现改变了此前科学界对于生命“必需元素”的认识。同时，这也预示着此前在人们所自认为的“生命禁区”中，可能还存在没有发现的生命形式。因此，NASA 在新闻发布会上就指出，“该研究成果或将改变寻找外空生命的策略”。

性情相近的“兄弟”元素

长期以来，碳 (C)、氢 (H)、氧 (O)、氮 (N)、磷 (P)、硫 (S) 被认为是形成生命体的“必需元素”。缺乏其中的任意元素，蛋白、核酸、糖类、脂类等生物大分子都无法合成。从最简单的单细胞细菌到分化复杂的高等生物，生命“必需元素”对于生命体而言绝对是“必须的”。英文中六种生命必需元素的缩写，常常连起来组成了专用称谓“CHONPS”。但是，“食砷”细菌的发现，至少已经就将磷元素从“CHONPS”的名单中划出。

而此前，磷元素普遍被认为是不可或缺的“必需元素”。磷在生命体中主要以磷酸根（ PO_4^{3-} ）的形式存在。磷酸二酯键维系着核酸（DNA，RNA）的基本结构。磷脂双分子层是“生物膜”重要组成部分，借助后者细胞才能选择性地“吐故纳新”。而三磷酸腺苷（ATP）更是被称为细胞的“能量货币”，细胞通过合成和水解其中的“高能磷酸键”去贮存和释放能量。

因此，对于生命体而言，从分子结构到细胞功能，从新陈代谢到能量转化，磷元素都是不可替代的。磷元素对于生命如此重要，早在1987年《科学》杂志就刊出名为“自然界为什么会选择磷”的文章，对磷元素的重要性进行详尽阐述。

与“生命必需元素”——磷相比，同为氮族元素砷却常常与“重金属中毒”联系起来。三氧化二砷更是剧毒的砒霜。然而，若从化学性质的角度说，砷和磷却是性情相似的“兄弟”。

在化学元素表上，砷元素与磷元素同属氮族元素。二者化学性质相似。砷与磷具有接近的原子半径，也同样带有相同的负电荷。而且，它们在自然界的存在形式更是大同小异。砷元素多以砷酸根（ AsO_4^{3-} ）的形式存在，它与磷酸根（ PO_4^{3-} ）具有相同的酸碱度（pH）和氧化还原电位。唯一不同的地方是，砷的分子量更大，化学性质也相对活泼。与磷相比，砷元素更具“金属性”。

正是由于磷元素与砷元素的相似性，细胞内部的代谢途径常常不能区分二者。当细胞摄入砷后，砷会进入磷的代谢途径。而砷的“金属性”，又使其在水环境内极不稳定。过短的半衰期导致其不能行使磷元素的生理功能，最终导致了砷元素的中毒。

听起来像饮鸩止渴？

当微生物的生长环境中没有磷时，它是否能够通过摄入砷来替代磷呢？这听起来有点像饮鸩止渴的故事。但是西蒙博士却不这么认为。

据《新科学家》2008年报道，西蒙博士尚在哈佛大学攻读博士后期间，就注意到了砷与磷的相似性。她认为，在地球上生命形成的早期，由于火山爆发等原因，砷元素会溶解在水中。此时，尚没有足够的微生物从岩石中分解到磷。那么，早期的生命很可能是，依靠砷来合成DNA等生物大分子。

西蒙博士的观点发表在当年的《国际天体生物学》，并以“自然界是否也选择了砷？”为题。与上文提及的经典文章——“自然界为什么会选择磷”遥相呼应。

在生物体内，任何元素的替代都导致分子结构、代谢途径的改变。虽然，此前也有报道：作为“酶”的辅基，有些金属是在生理功能上可以互换的。比如，在低等的节肢动物体内，金

属元素铜可以替代铁成为氧载体的辅基。但是这些“替换”仅仅局限在生物体内“微量元素”。而对于含量占到生物质干重近百分之一的磷元素来说，它被其他元素替代，这在科学上是难以想象的。

但是两年后，西蒙博士利用了放射性元素示踪、两种质谱技术（二次离子质谱、X射线）等方法研究，结果“表明”：“食砷”细菌 GFAJ-1 的 DNA 等生物大分子中含有砷元素，而且同时其体内的磷元素在细胞干重中的含量，也由百分之一降为千分之一。这就预示着，在“食砷”菌细胞内部，砷元素已经开始替代磷元素。

尚未解开的疑惑

莫诺湖中存在某些极端微生物能够降解砷元素，这在本世纪初就已经发现。但是，砷元素能够替代生命“必需元素”——磷元素，这一发现在科学上还属首次。12月3日的《科学》杂志刊出的标题为“毒药？却能合成DNA”，科学界对于此发现的惊奇之情，已经跃然纸上。同期的《自然》杂志也刊出文章“食砷细菌或将改变生命体的化学定义”。文章断言：“食砷”细菌 GFAJ-1 不仅将磷元素从“CHONPS”的名单中划掉，而且，改变了人们对生命“必需元素”的已有认识。甚至，“食砷细菌”GFAJ-1 也有了另外一个名号“砷基生命”（arsenic-based life）。

西蒙博士的研究虽然震惊世人，但是研究过程中发现的许多现象都未曾解释。比如，GFAJ-1 菌株在含砷不含磷的培养基上生长，其生长速率降为对照的 60%，细胞形态明显变大，存在类似“液泡”的细胞结构。这些现象肯定与砷、磷两种元素的替换有关，但是细胞内部究竟发生了什么，人们不得而知。

之后，科学界对此研究进行了深入的讨论。随之，也不断有科学家开始对“砷基生命”提出异议。12月9日的《自然》杂志就集中刊登了科学界对此项研究的质疑。

首先，论文在细节上误导了公众。论文中所提及不含磷的培养基，实际上也含有“痕量”的磷。另外，结论中使用的“表明”（suggest）一词，而非“证明”（prove）。这是源于目前的检测手段不能直接或完全证明，砷元素已经构成 DNA 等生物大分子。要想证明这一点，需要利用“靶向质谱”技术进一步确证。

更为重要的是，与磷元素相比，砷元素更为活泼。在细胞内的水环境中，半衰期很短的砷元素如何维持生物大分子的稳定结构呢？有科学家形象地将此比喻成，“用锡箔去连接不锈钢链条”。以此来形容，脆弱的砷酸键难以承载起 DNA 的物理结构。

对于该发现的真正意义，也许正如 12月9日《自然》杂志所刊文章的题目所言，这只是“微生物对于有毒物质的一种反应”。它仅仅是极端微生物对恶劣环境的适应。就此颠覆生命“必需元素”的概念，为时尚早。谈及“砷基生命”更是有些夸大、哗众。

对于这些以上质疑，西蒙博士除了向《科学》杂志补充了部分试验数据外，并未直接回答以上质疑。但是此前，她也坦言，研究仅仅开始，“弄清一切也许要再花上三十年的时间”。

近期，西蒙博士将赴阿根廷，在那里特有的“高砷低磷”的环境中，继续她的研究。

作为“边缘生命”的极端微生物，可以说一直都在挑战人类关于生命现象的有限认识。极端微生物不断刷新的生存纪录也在暗示人们，在地球上还存在一个未曾被发现的“影子生物圈”。研究极端微生物，或许可以为探索外空生命提供线索。这也是 NASA 为什么一直热衷研究“极端微生物”的原因。

(吴锤结 供稿)

七嘴八舌

2010年高等教育十件大事追忆

刘广明

在过去的2010年，以下十件事情堪称重要，它们将影响中国高等教育进程。

1、《国家教育中长期发展规划》发布，高等教育发展目标明确

《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》正式发布。接着，改革开放以来第四次“全国教育工作会议”于7月13-14日在北京举行。胡锦涛在会议上强调，各级党委和政府要切实落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》，确保到2020年我国基本实现教育现代化，基本形成学习型社会，进入人力资源强国行列。温家宝在讲话中阐述了中央制定《教育规划纲要》的主要考虑和确定的教育工作方针。他特别指出，《教育规划纲要》提出到2012年实现教育财政性支出占国内生产总值4%的目标，表明了党和政府推动教育改革的坚定决心。

在高等教育方面，《规划》明确到2020年，高等教育结构更加合理，特色更加鲜明，人才培养、科学研究和社会服务整体水平全面提升，建成一批国际知名、有特色、高水平的高等学校，若干所大学达到或接近世界一流大学水平，高等教育国际竞争力显著增强。高等教育大众化水平进一步提高，毛入学率达到40%；主要劳动年龄人口平均受教育年限从9.5年提高到11.2年，其中受过高等教育的比例达到20%，具有高等教育文化程度的人数比2009年翻一番。

2、国家教育体制改革试点工作启动，寻求四大突破，高等教育要完成三大任务

国务院办公厅印发《关于开展国家教育体制改革试点的通知》，标志着国家教育体制改革试点工作全面启动。国家教育体制改革试点的基本内容为三大类，即专项改革试点、重点领域综合改革试点和省级政府教育统筹综合改革试点。专项改革包括十大试点任务：基础教育有3项，分别是加快学前教育发展、推进义务教育均衡发展和探索减轻中小学生学习负担的途径；高等教育有3项，分别是改革人才培养模式、改革高等学校办学模式和建设现代大学制度；另外4项是改革职业教育办学模式、改善民办教育发展环境、健全教师管理制度和完善教育投入机制。

国家教育体制改革试点力争在4个方面取得新突破：一是在人才培养体制改革上取得新

突破，着力推进教育内容和方法、课程教材、考试招生和评价制度改革，探索减轻小学生课业负担、推进素质教育的有效途径和方法。二是在办学体制改革上取得新突破，着力推进落实高等学校办学自主权，改革职业教育办学模式，改善民办教育发展环境，提高中外合作办学水平。三是在管理体制的改革上取得新突破，着力建立健全加快学前教育发展的体制机制，全面推进义务教育均衡发展、多种途径解决择校问题，深化高等教育管理方式改革、建设中国特色现代大学制度。四是在保障机制改革上取得新突破，着力健全教师管理制度、加强教师队伍建设，完善教育投入机制、提高教育保障水平，推进教育信息化进程、提高教育现代化水平。

3、全国人才会议召开，“建设人才强国”启动

5月25日至26日新中国成立以后召开的第二次全国人才会议在北京举行。本次会议提出了人才工作的十年目标：到2020年我国人才发展总体目标是：培养造就规模宏大、结构优化、布局合理、素质优良的人才队伍，确立国家人才竞争比较优势，进入世界人才强国行列，为在本世纪中叶基本实现社会主义现代化奠定人才基础。明确了人才工作的指导思想：高举中国特色社会主义伟大旗帜，以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，深入贯彻落实科学发展观，尊重劳动、尊重知识、尊重人才、尊重创造，更好实施人才强国战略，坚持党管人才原则，遵循社会主义市场经济规律和人才成长规律，加快人才发展体制机制改革和政策创新，扩大对外开放，开发利用国内国际两种人才资源，以高层次人才、高技能人才为重点统筹推进各类人才队伍建设，为实现全面建设小康社会奋斗目标提供坚强人才保证和广泛智力支持。形成了一系列的相互支撑文件：科技是关键，教育是基础，人才是根本。《国家中长期人才发展规划纲要》与已经发布实施的《国家中长期科学和技术发展规划纲要》和即将发布实施的《国家中长期教育改革和发展规划纲要》相互支撑、紧密联系又各有侧重，一定意义上讲，属于国家发展的顶层设计和系统规划。

《国家中长期人才发展规划纲要》首次提出逐步取消医院、高校实际存在的行政级别。

4、南方科技大学建设发展成共识，步履艰难成热点

2007年3月，深圳市决定筹建南方科技大学，直接的模版是一河之隔的香港科技大学，目标是用15年左右的时间把南方科技大学办成国际知名的高水平研究型大学。2009年9月朱清时正式接受校长聘书。从南方科技大学筹办至今已经3年多，自朱校长上任也有1年

多。10月，教育部终于批准了中国第一所“教授治校”模式的大学、已经筹建3年多的大学——南方科技大学筹备建设。却没有拿到教育部的招生批文。没有拿到“准生证”的南科大决定“不能再等了”！学校将自主招生，自授学位和文凭。之前的学校总要从专科、本科、硕士学校到博士学校一步一步建设，而南方科技大学将一步到位。它或许可以为中国高等教育、中国大学改革开启一扇窗。

南方科技大学拟“自授各类学位和文凭”，为此朱清时校长致信考生及家长，南科大一小步，将是我国高教改革一大步

5、高校去行政化成共识，学术行政分离成热点

温家宝听取科技、教育、卫生、文化、体育界代表对《政府工作报告》的意见。在听了施一公等的发言后，温家宝听后深有感触地说：“一些大学功利化，什么都和钱挂钩？这是个要命的问题。”“一所好的大学，在于有自己独特的灵魂，这就是独立的思考、自由的表达。千人一面、千篇一律，不可能出世界一流大学。大学必须有办学自主权。”

温总理在在新华网上与网友见面时，再次谈到：“我们现在的教育确实存在许多问题：一是教育行政化的倾向需要改变，最好大学不要设立行政级别；二是让教育家办学，我这里所说的教育家他们可能不是某些专业的专门家，但是他们第一热爱教育，第二懂得教育，第三要站在教育的第一线，不是一时而是终身。如果两、三年一换，那么哪一所学校都不可能办好”。

自此之后，大学去“行政化”成共识，平衡行政和学术权力成热点。但在具体实践中，却步履艰难。南方科大实验去行政化教授治校，华中师大探索学术行政分离，领导退出学术委员会。深圳大学、北京科技大学、内蒙古科技大学、临沂师范学院等的去行政化改革也在某些方面也开始了一种探索。

6、高考改革成共识，高校自主招生成热点

现在的普通高等学校本科招生录取制度只有五种：以统一入学考试为基本方式，结合学业水平考试和综合素质评价，择优录取。对特长显著、符合学校培养要求的，依据面试或者测试结果自主录取；高中阶段全面发展、表现优异的，推荐录取；符合条件、自愿到国家需要的行业、地区就业的，签订协议实行定向录取；对在实践岗位上作出突出贡献或具有特殊才能的人才，建立专门程序，破格录取。

为了回答“钱学森之问”，进行高考制度改革成为共识。伴随着高校改革的共识，高校自主招生成为今年的一个大热点。先是五部门规范调整部分高考加分项目，后是自主招生考试“三足”鼎立态势形成。

高考加分：

此次调整主要涉及中学生学科奥林匹克竞赛（以下简称奥赛）和部分科技类竞赛高考加分，以及体育特长生加分两个项目。调整政策从2011年秋季进入高中阶段一年级的学生开始适用。2010年（含）以前已进入高中阶段学习的学生，仍可适用调整前的相关政策。

自主招生三联盟：

清华联盟：清华大学、中国人民大学、上海交通大学、中国科学技术大学、西安交通大学、南京大学、浙江大学

18日，北大联盟扩军：北京大学、北京师范大学、北京航空航天大学、南开大学、复旦大学、厦门大学、香港大学、中山大学、武汉大学、四川大学、山东大学、兰州大学、华中科技大学

18日，工科联盟成立：盟员单位包括北京理工大学、天津大学、同济大学、大连理工大学、东南大学、哈尔滨工业大学、华南理工大学、西北工业大学。

自此，“清华联盟”由7校组成；“北大联盟”由13校组成；“工科联盟”由8校组成；再加上自2006年就开始的北交大、北林、北邮、北科、北化工等5校“小联盟”，选择“结盟”的自主招生高校已达33所，几乎占据了全国拥有自主招生资格高校的半壁江山。

7、“钱学森之问”成热点，探寻之路渐丰富

钱学森生前曾五六次向温家宝总理提出疑问：“为什么我们的学校总是培养不出杰出人才？”这便是“钱学森之问”。对“钱学森之问”如何解答？今年颁布的《教育规划纲要》提出要更新人才培养观念，树立多样化人才观念，尊重个人选择，鼓励个性发展，不拘一格培养人才。

国家层面的探索有三个：一是2010年6月刚刚启动的“卓越工程师教育培养计划”（简称“卓越计划”），旨在“面向工业界、面向世界、面向未来，培养造就一大批创新能力强、适应经济社会发展需要的高质量各类型工程技术人才，为建设创新型国家、实现工业化

和现代化奠定坚实的人力资源优势，增强我国的核心竞争力和综合国力”。根据这项计划的设计方案，国家将在企业设立一批国家级“工程实践教育中心”，行业企业将深度参与培养过程，与高校共同设计培养目标，制定培养方案。根据这项工程计划，工科类学生将在企业学习一年，“真刀真枪”做毕业设计。目前已有 61 所高校加入第一批试点，涉及 19 个专业类别，覆盖了 3 万多名大学生。未来 10 年，每年大约有 10% 的工科类本科生、6% 的工程类研究生将陆续成为该计划的培养对象。二是创新实验班建设。钱学森之问催热高校实验班，这种热度正由重点大学向地方大学延伸。清华大学今年新增生命科学医学药学实验班。清华招办主任孟芊说，生命科学医学药学实验班目标是培养生命科学领域的创新拔尖人才，学生未来专业发展将包括三个方向：生命科学、临床医学和药学。实验班的培养办法将会不同于传统医学教育，海外交流将是其重要特色。中国人民大学今年新增“工商管理-法学双学位实验班”和“工商管理全英文教学实验班”。北航今年也有三个实验班面向北京考生录取，分别是高等工程学院、中法工程师实验班以及华罗庚班。此外，北京理工大学、北京体育大学和首都体育学院等高校也都推出了各自的实验班。在教育部、财政部日前公布的 2009 年度人才培养模式创新实验区名单中，除武汉大学、华中科大等部属高校外，湖北省属的湖北大学、襄樊学院、长江大学、武汉工程大学、湖北美术学院等均有一项创新人才培养实验入选。是教育部为回应“钱学森之问”而出台的一项人才培养计划。三是国家“基础学科拔尖学生培养试验计划”（简称“珠峰计划”）。“珠峰计划”由教育部联合中组部、财政部于 2009 年启动实施。目前共有北京大学、清华大学、复旦大学、中国科学技术大学、南京大学、上海交通大学、浙江大学、山东大学、西安交通大学、南开大学、吉林大学、四川大学、武汉大学、中山大学、北京师范大学、兰州大学等 16 所高水平研究型大学入选。该计划将首先从数学、物理、化学、生物、计算机等 5 个基础学科开始试验，每年动态选拔特别优秀的学生，配备一流师资，提供一流的学习条件，创新培养方式，构筑基础科学拔尖人才培养的专门通道，国家设立专项经费，主要用于聘请一流师资，包括聘用有关学科国外高水平教师、国内一流教师授课和担任导师；提供奖学金、国际交流、科研训练等经费；营造一流学术环境与氛围等，努力使受该计划支持的学生成长为相关基础科学领域的领军人物。

8、《高等学校信息公开办法》发布，信息公开成热点

为全面推进高等学校的信息公开工作，由教育部组织研究制定的《高等学校信息公开办

法》，自施行。

《高等学校信息公开办法》共5章32条，明确了高校信息公开的目的、依据、适用范围、原则、职责分工，对高校信息公开的管理体制和工作机制、公开的范围和内容、公开的程序和要求、监督和保障等做出了具体的规定。根据规定，今后高等学校对涉及学校基本情况，发展规划，学生招生考试、学位评定、就业资助，学科专业与教学，师资建设，财务资产管理，自然灾害等突发事件的调查和处理，以及对外交流与合作等十二类信息进行公开。

信息公开，有利于高等学校的运作在“阳光下进行”，可以保障师生的知情权、参与权、表达权和监督权，对学校的贪腐行为形成强有力的监督。问题的关键是如何落实，公开的程度。如果此等公开恰如中国的审计公报、财政公告一样可能没有多少意义。如要达到目标就应该搞“裸公开”，把学校的每一行为都毫无保留地公示出来。估计那个学校也做不到。

9、C9 提出建设一流大学的中国模式

最早进入国家“985工程”的大学的9所大学：北京大学、清华大学、复旦大学、中国科技大学、南京大学、浙江大学、上海交通大学、西安交通大学和哈尔滨工业大学，在2009年组成号称“中国C9”的“中国大学校长联谊会”。自此之后，他们就轮流召开一年一度的联谊会。今年的会议于至12日在复旦大学召开。这次会议的一个亮点是：九所大学的校长们探讨了一个让人难以回味和理解的话题：创建世界一流大学的中国模式。

根据《中国青年报》的报道，创建世界一流大学的中国模式首先是由国务院学位办副主任郭新立提出的。在他的报告中，他谈到了自己“对过去100年中国高等教育发展的认识”：“中国的高等教育已站在了一个新的历史起点上，到了可以更好地把握规律的时候，到了形成自己特色的时候，也就是世界一流大学的中国模式。”他乐观地判断：“通过中国模式的发展，我们现在具备了向世界一流大学冲击的较好基础。”对于南京大学校长陈骏的提问：郭新立副主任的回答是“中国要建设世界一流大学，一定要体现中国的元素，打下中国的烙印，你说这是不是中国模式？”他说，“我认为从中国的发展出发就是中国模式”。

10、国家教育咨询委员会成立

国家教育咨询委员会成立暨第一次全体会议在京举行。中共中央政治局委员、国务委员刘延东出席并向咨询委员颁发聘书。刘延东在讲话中指出，根据教育规划纲要的要求，成立

国家教育咨询委员会，是贯彻中央关于科学民主决策精神的重要举措，是遵循教育决策规律的必然选择，是制定教育规划纲要的经验总结，是借鉴国际经验基础上的制度创新。她说，咨询委员具有高层次、多领域、跨部门的特点，相信教育咨询委员会不仅会对保障和推动我国教育改革发挥重要作用，也会对健全中国特色教育决策咨询体系作出有益探索。

刘延东强调，各位委员要认真履行职责，不负历史使命。深入基层调查，积极建言献策，当好教育公共政策的谋划者；跟踪教育改革试点项目，科学论证、总结评估，当好重大教育改革的推动者；宣传先进教育理念，积极凝聚共识，当好社会舆论的引领者。她希望各位委员坚持正确政治方向，珍惜荣誉，发扬传统，“不唯书、不唯上、只唯实”，贴近教育基层，贴近社会各界，贴近管理决策，尽心竭力为建设中国特色现代教育体系、办好人民满意教育作贡献。

国家教育咨询委员会是对国家重大教育改革政策进行调研、论证、评估的咨询机构，首届委员会由64位委员组成，对应教育规划纲要中确定的十大改革任务，分10个组开展工作。

(吴锤结 供稿)

自然科学基金部分项目类型加大强度延长期限

《2011年度国家自然科学基金项目指南》编制完成

面上项目预计平均资助强度将达到60万元/项，资助期限将由3年延长为4年；

重点项目预计平均资助强度将达到300万元/项，资助期限将由4年延长为5年……

《2011年度国家自然科学基金项目指南》于近日编制完成。《指南》指出：根据国家自然科学基金“十二五”发展规划的总体部署，在2011年这个实施“十二五”发展规划的开局之年，基金委将坚持更加侧重基础、更加侧重前沿、更加侧重人才战略导向，进一步优化资助模式，实施原始创新战略、创新人才战略、开放合作战略、创新环境战略和卓越管理战略，形成更具活力、更富效率、更加开放的中国特色基金制，推动学科均衡协调可持续发展，促进若干主流学科进入世界前列，推动高水平基础研究队伍建设，造就一批具有世界影响力的优秀科学家和创新团队，推动我国基础研究整体水平不断提升，显著增强基础研究的国际影响力和若干重要科学领域的自主创新能力，为科技引领经济社会可持续发展、加快建设创新型国家奠定坚实的科学基础。

随着国家对基础研究投入的不断增加，基金委自2011年度起将对部分项目类型的资助强度

和资助期限等进行较大幅度调整。

2010年度国家自然科学基金面上项目共资助13030项，平均资助强度为34.72万元，平均资助率为20%。2011年度面上项目将继续控制资助规模，大幅度提高资助强度——资助强度范围为40万~80万元/项，平均资助强度约60万元/项，资助期限将由3年延长为4年。

2010年度国家自然科学基金重点项目共资助436项，平均资助强度221.22万元/项。2011年度拟资助重点项目450项左右，预计平均资助强度将提高到约300万元/项，资助期限由4年延长为5年。

国家自然科学基金重大研究计划的“培育项目”和“重点支持项目”的平均资助强度也将分别参照面上项目和重点项目的资助强度进行调整，资助期限由重大研究计划指导专家组确定。

2010年度国家自然科学基金青年科学基金项目共资助8350项，平均资助强度为19.71万元/项，平均资助率为23.02%。2011年度青年科学基金项目将适当提高资助强度，着力提高资助率，预计平均资助将达到约25万元/项，资助期限仍为3年。此次对青年科学基金项目的调整还特别将女性申请人的年龄限制放宽至未满40周岁；男性申请人的年龄限制仍维持未满35岁不变。

2010年度国家自然科学基金地区科学基金项目共资助1326项，平均资助强度为25.31万元/项，平均资助率为21.34%。2011年度地区科学基金将大幅度提高资助强度——预计平均资助强度将达到约50万元/项，并适当提高资助率，资助期限将由3年延长为4年。

创新研究群体项目计划资助群体30个，资助经费600万元/项。

科学仪器基础研究专款项目在2011年度的资助强度原则上不超过300万元/项，资助期限将由3年延长为4年。

重大国际（地区）合作研究项目在2011年度的预计平均资助强度将达到约300万元/项，资助期限由3年延长为5年。

除了关于部分项目类型资助强度和期限的调整，为防范科学不端行为，避免重复资助，基金委自2011年起将通过计算机软件对申请书内容进行比对，重点防范对象为：申请人不得将内容相同或相近的项目，向同一科学部或不同科学部申请不同类型项目的资助；受聘于一个以上依托单位的申请人，不得将内容相同或相近的项目，通过不同依托单位提出申请；不得将内容相同或相近的项目，以不同申请人的名义提出申请。

另外，为提高管理工作效率，使申请人和依托单位准确理解限项申请规定，基金委自2011年起还特别对原限项申请规定进行了简化。

（吴锤结 供稿）

专家学者建言我国科学技术事业发展的生态环境建设



在第十二届中国科协年会重点学术活动之一“科学探索与技术创新的生态环境”论坛上，十多位专家学者发表见解，对我国科学技术事业发展的生态环境建设提出意见建议——

第十二届中国科协年会重点学术活动之一“科学探索与技术创新的生态环境”论坛，于中国科协年会开幕的第二天——11月2日，在福建省福州市举行。该论坛由中国科协常委、中国科协科技与人文专门委员会主任张开逊主持。十多位专家学者在论坛上发表见解，对我国科学技术事业发展的生态环境建设提出意见建议。他们是：全国人大常委、中国科协常委、中科院党组副书记方新，中国科协原副主席徐善衍，全国人大常委、中国科协常委、全国劳动模范许振超，中国科协常委、河北农林科学研究院副院长王海波，中科院院士、中科院理论物理研究所研究员欧阳钟灿，中科院院士、清华大学教授陈难先，中科院院士、中科院地质与地球物理研究所研究员刘嘉麒，中科院院士、浙江大学教授张泽，中科院研究生院教授李醒民，杭州自动化技术研究院院长徐赤，深圳市科协主席周路明。

欧阳钟灿：从“费马大定理”终结看科研远离“闹市”

17世纪，法国数学家费马在他读过的《算术》一书的一页边角写下一个猜测，后人称之为“费马大定理”。此后360年间无人将其严密地证出，“费马大定理”成为一道世界级数学难题。

1993年，美国普林斯顿大学教授安德鲁·怀尔斯来到英国剑桥大学牛顿研究所作学术报告。他一边演讲一边在黑板上疾笔写下一组组数学公式。后来，怀尔斯放下手中的粉笔宣布：这是他关于“费马大定理”的证明。当时，在讲台下听讲的两名剑桥大学在读研究生，指出怀尔斯的证明之中尚有“漏洞”。一年之后，怀尔斯填补了“漏洞”，最终完成“费马大定理”的严密证明，其论文发表在1995年5月的《数学年刊》上。1998年，怀尔斯荣获被称为数学界诺贝尔奖的“菲尔兹奖特别奖”。

怀尔斯对“费马大定理”的终结，取决于普林斯顿大学宽松的科研环境——在研究“费马大定理”近10年的时间里，他很少有论文发表；而他攻读博士学位的剑桥大学则有“诺贝尔

奖摇篮”称誉，那里宽松的学术研究环境曾造就 70 多位诺贝尔奖获得者。

构建良好的学术生态环境，远离“闹市”很重要。

陈难先：诺贝尔故乡的科学视野与科学氛围

应瑞典皇家理工学院之邀，今年 5 月，我前往这所学院参与博士论文评审。这所学院的博士论文评审委员会成员，均为从世界各地请来的专家学者。在那里，如果翌日有一位博士生被安排答辩，那么，今天就会有一位世界上比较优秀的学者在这所学院以同类题目作报告。显然，第二天答辩的这位博士生必然有压力。而且待到问辩之时，专家学者将就论文的学术问题不停地追问，一直问到这位博士生的知识边界。此举对学生应对挑战能力的提升以及科学思想的形成，无疑非常有益。

在瑞典，每逢诺贝尔奖颁奖的前一天，中小学教师就会带领学生来到斯德哥尔摩市政大厅诺贝尔颁奖地，迎接诺奖颁奖喜讯，讨论科学前沿问题。或许，学生们对科学问题似懂非懂，然而他们是到这里感受科学精神，向为科学作出卓越贡献的科学家致礼。

刘嘉麒：潜心科学探索比获诺贝尔奖更重要

莫以诺贝尔奖论英雄。

我想，我们应集中精力作出与诺贝尔奖同等水平甚至超越其水平的科研成果。唯有扎扎实实地潜心科学探索，摘取诺贝尔奖才会“水到渠成”。

近年来，我国学术界出现一种诺贝尔奖“情结”，对诺奖的渴望程度几近梦寐以求。冷静地想一想，即使拿到一两个诺贝尔奖又能怎样？何况有些奖项不那么干净，譬如诺贝尔和平奖，去年奖给奥巴马，今年奖给刘姓小子。当然，诺贝尔自然科学奖与此风马牛不相及。

值得提出的是，科学普及与拿诺贝尔科学奖之间是什么关系？

我认为，在这个问题上尤需尊重科学活动本身的规律。所谓“水涨船高”、“贫瘠的土地长不出参天大树”，是说急功近利则欲速不达。事实上，美国数以千计的科研机构，诺贝尔奖获得者不过几十位。对我们这样的发展中国家，科学普及与科学研究同等重要，提高公民科学素质意义深远。

张泽：重新审视科学技术与工程评价“指挥棒”

在我国，人们经常将科学与技术混为一谈，甚至将科学、技术与工程混为一谈，而且将其置于同一评价体系考评。这种评价“指挥棒”作用的恶果，是导致价值取向的模糊与混乱。

实际上，科学是科学家独立思考、继承与批判、自由探索活动的领域，而这种努力导致的科学发现，通常以论文形式公诸于世；技术是发明家创造活动的领地，其技术发明成果一般是以专利形式受到社会保护；工程则区别于科学亦区别于技术，它有明确的建设目标以及刚性指标。

我曾在德国的一所大学搞技术工程，那里没有论文指标，只看是否有技术发明在工程建设中发挥作用。然而在我国理工院校，硕、博研究生仅有技术发明而无论文发表就拿不到学位；教授职称晋升同样是以论文作为考评标准。于是，有些人开始抄一抄、凑一凑，想尽办法发表“论文”。

不仅如此，甚至科学、技术、工程项目资助，亦用同一把量尺、同一种指标体系衡量。结果“大树”与“小草”开始争论不休。“大树”说，虽然我多占了阳光、多占了水，可我能遮风挡雨；“小草”说，如果没有我，土壤会流失。

为此，我们呼吁政府在政策上要有利于科学探索与技术创新生态环境建设，无论对“大树”还是“小草”，要提供一个公平竞争和共同发展的机会。

徐善衍：网上热传《到了哈佛，你就会知道中国高校的差距在哪里》

教育与构建科学探索与技术创新生态环境密切相关。最近有篇文章在网上热传，题目是《到了哈佛，你就会知道中国高校的差距在哪里》，我们不妨一读。

很多学者用金字塔形容中美学生的学习能力。其差别在于，中国孩子的学习空间是正金字塔，年龄越大学习的空间越小；而美国学生的学习空间是倒金字塔，他们提升的是持续学习的能力。

在美国哈佛大学学习的一名毕业于北京大学的女孩说：“我在这里一个星期的阅读量，是我在北大一年的阅读量。”

哈佛大学终身教授丘成桐说，在美国，随着年龄的增长，一点点加大学习任务，到了大学是最苦的。然而，中国的孩子到了大学却一下子放松下来。他们放松的4年，恰好是美国大学生最勤奋的4年，积蓄人生能量的黄金4年。

一位中国旅美教师说，中国教育者不知道知识与智慧的关系，总是让孩子直接得到越来越多的知识；美国教育的聪明就在于：先让孩子感悟、思考，然后得到知识。这个时候，知识就变成了智慧，智慧其实就是创造力。他还说，学习有3个阶段：感性认识——感悟——知识，知识是学习的最高阶段。美国教育让孩子走完3个阶段才得到知识；中国教育是让孩子通过概念得到知识。重要的是，美国教育让孩子亲历知识产生的过程，在潜移默化中培育创新能力。

方新：学术生态环境中的主流价值观

由谁营造科学探索与技术创新的生态环境？这不仅仅是政府的责任，要全社会共同努力。我国老一辈科学家追求真理、奉献祖国的科学精神，集中地体现了学术生态环境建设中的基本价值观。

今年10月31日，是钱学森先生逝世一周年。中科院原党组书记、副院长张劲夫曾在回忆文章中说，“从钱学森在美国和他回国以后的经历中，不难看出他的政治品质和治学品质同样高尚。事实证明钱学森是我党难得的政治上成熟的战略科学家，中国人民忠诚的儿子。我冒昧地将他的品德和精神概括为‘钱学森精神’……”

今年11月12日，是华罗庚先生诞辰100周年。华先生曾讲过这样一句话：科学无国界，科学家有祖国。有人曾问“两弹一星”功勋彭桓武先生“为什么回国”，彭先生回答“我是中国人，回国不需要理由，不回国才需要理由”。

与钱学森先生一起回国的郭永怀，当年为防美国当局阻挠，彻底销毁了他长达12年的科研笔记，而将科学数据牢记脑海。1967年1月，一次核试验结束后，郭永怀一行乘直升机回北京，不料途中突遇雷雨，飞机着火失事。就在这次空难发生后，人们在飞机残骸中找到紧紧抱在一起的郭先生与他的警卫员，他们的身躯已烧焦成炭，而夹在他们两人中间的核试验数据完好无损。

张开逊：关注我国科技发展深层次道德问题

我国科技界学术道德问题受到关注，始自舆论揭露某些科学论文作者抄袭、剽窃、数据造假。长久以来，社会对学术道德问题的监督一直停留在这个层面。实际上，上述道德问题只是科学道德中最低层次问题，是人类道德的底线。

人们对科技工作者寄予厚望，期盼他们丰富人类知识，增长人类能力，为应对严峻现实向社会提供聪明的建议。我们应在这样的背景中思索学术道德问题，在精神范畴为我国科学技术发展创造良好的生态环境。

如今，至少有两个问题尚未引起人们重视。其一，某些重大科学技术活动中人文精神缺失；其二，科技评价体系存在明显偏颇。

人们走过央视新楼，会对它怪诞、扭曲的造型感到困惑。这种明显违背节约原则的设计，无端消耗我国稀缺的钢铁资源，肆意挥霍我国宝贵的建设资金。然而，至今未见科技界反思这种不符合科学发展观的设计理念；无人责备这种孤立价值观引发的深层次道德问题。

目前，我国许多学术机构以科技工作者在国外期刊上发表论文的数量作为科研成果的评价标准，客观上使其追踪国外期刊所好，这有可能偏离科学的核心问题，偏离技术发展的战略制

高点，偏离我国紧迫的实际需求。

真正的科学研究，是探索未知的艰难历程，是在迷雾中试错求真的过程；科学家科学研究工作的经历，大部分是挫折与失败的经历，这种经历本身就是宝贵的科研成果，它无法在期刊上表现出来。科学探索需要执著与耐心。在以论文数量为标志的评价体系中，潜心探索的学者很可能在论文数量上被评为不合格。

学术期刊是交流的工具，其自身并不承担评价科学成果的义务。评价体系的错位，很可能使科学工作者逃避艰难的探索，追逐“锦上添花”与华而不实的“成果”；使人们陶醉在论文数量“大国”的虚幻快乐之中。同时，评价体系的错位不利于我国学术活动形成稳定坚实的积累。

近代科学诞生后，科学自身已建立纠错机制，成为人类文化中唯一不存在歧见的知识体系。我们当在更深层次思考我国科学技术活动的道德问题，使哲学智慧与人文精神融入科学技术活动，建立科学技术活动的纠错机制，使人们探究自然奥秘与改变物质世界的努力服务于人类的崇高目标。

李醒民：科学思想出自科学家头脑

从上个世纪初科学在中国建制化，尤其是新中国成立 60 多年以来，本土的中国人依然与百年诺贝尔自然科学奖无缘。有人说，这个问题是“李约瑟问题”的现代版。这或许有一定的道理。然而，李约瑟问题的前提是，中国古代科学是先进的；而当下问题的前提则是，中国现代科学是晚近才从西方学来的，因而是落人之后的。这种特定的前提以及时代的差异启示我们，在寻找该问题原因时还得另辟蹊径。

爱因斯坦曾一针见血地挑明：“人们能够把已经作出的发现的应用组织起来，但是不能把发现的本身组织起来。只有自由的个人才能够作出发现。”他反问，“你能设想一个科学家组织能作出查尔斯·达尔文那样的发现吗？”爱因斯坦告诫人们：“科学史表明，伟大的科学成就并不是通过组织和计划取得的；新思想发源于某一个人的心中。因此，学者个人的研究自由是科学进步的首要条件。”

在科学史、思想史和学术史上，尚无任何一部经典是群众和群体的产物而非个人的首创。相反，《理想国》出自柏拉图，《形而上学》出自亚里士多德，《纯粹理性批判》出自康德，《资本论》出自马克思，《逻辑哲学论》出自维特根斯坦；《论语》出自孔丘，《老子》出自老聃，《庄子》出自庄周；《自然哲学的数学原理》出自牛顿，《物种起源》出自达尔文，相对论出自爱因斯坦……

思想为什么是个人的而不是群众的？这的确是一个耐人寻味的问题。

许振超：缺少普通劳动者的创新团队不是一个完整团队

缺少普通劳动者的创新团队不是一个完整的团队，不完整团队的战斗力肯定不强，战斗力不强的队伍在科技创新中能打赢仗吗？由此，我想到上个世纪 60 年代有位工人电光源专家蔡祖泉。

蔡祖泉是在科学实验室为科学家吹玻璃试管的工人。然而就是这个工人蔡祖泉，制造出我国第一盏新型电光源高压汞灯、脉冲氙灯、氢弧灯等。蔡祖泉这样的劳动者，敬畏科学，迷恋技术并敢闯技术禁区，他们最大的满足是攻克技术难关，他们心甘情愿废寝忘食地工作，无需动员亦无需考核。

在我国，像蔡祖泉这样的劳动者还有很多。比如我认识的兰州机械厂一位老车工，他一辈子都在研制高速切削刀具，退休很多年了仍在全国各地传授技术，而且分文不取。

由此我认为，构建科学探索与技术创新的生态环境，科学技术界更需守望心灵净土。

王海波：非理性评价导向深处是一种扭曲的价值观

按照我国有关条例与章程规定，院士当选是因其作出重大贡献；院士称号是一个学术荣誉称号。然而不知从何时开始，一个奖项、一个科研项目的评审或一项科技成果的鉴定，若无院士参与就不具备资格；甚至政府的一个决策，非有院士参加就不能形成意见；特别是此类活动邀请并非本专业的院士参评，这就使得科学决策流于形式，而这个时候的院士亦就成了“摆设”。这种不科学的评价导向，其深处是一种扭曲的价值观，不仅搞得院士们十分辛苦，亦败坏了求真务实的学术风气。

徐赤：努力创造自主创新的科研生态环境

杭州自动化技术研究院成立于 1975 年，是杭州市规模最大的科研院所之一，亦是浙江省最早从事自动化、计算机、信息与通信技术研究开发的科研机构。

2002 年，杭州自动化技术研究院由国家事业单位改制成为股份制企业，踏上挑战与机遇并存的探索之路。在奋力解决基本生存问题之后，研究院将战略目标锁定在发展后劲上——确立机器视觉技术、磁应力传感技术、光电测温技术等重点研究方向，并取得一定进展。近 3 年来，研究院已有 7 项发明专利与 7 项实用新型专利获得授权，同时还获得 21 项软件著作权，初步构建了研究院自主创新的核心技术基础。

在努力创造自主创新的科研生态环境中，我们有 5 点体会。

其一，为科研人员提供平等的“话语权”，在学术交流与学术争鸣中碰撞思想火花，启发创新灵感；其二，在新技术基础研究的探索阶段，为科研人员的自由思考与多元探索提供宽松的环境，使充满创意的新思想能够从容地凝练成熟；其三，将失败与挫折视为重要的科研成

果，探索中的失败与挫折能够帮助人们选择正确的途径；其四，培育科学精神与科学道德，要求科研人员静得下心、沉得住气、耐得住寂寞、挡得住诱惑，从制度上遏止学术不端行为；其五，以开放的机制聘请知名专家担任一些重点研究领域首席科学家，引领科技人员自主创新。与此同时，加强知识管理，使分散的隐性知识显化。

周路明：深圳特区的成功是制度创新的胜利

新中国成立以来，中央政府构建了很多大学和科研院所。然而并未像人们预期的那样一一出现大规模的产业技术创新；反而长三角、珠三角一些“二线”城市发生了大规模的产业创新。

我认为，我国将技术创新的焦点过于聚焦于技术本身，结果反而影响技术创新推进速度。实际上，改革开放 30 年乃至今后若干年，推动创新的最重要的问题，是要解决阻碍技术创新的制度问题而非技术实践本身。深圳高新技术产业发展的进步，不是技术的胜利而是制度创新的胜利。

当初，中央政府将深圳定位为改革开放特区，而非一个技术创新基地。正是基于这种定位，大规模的技术创新活动在改革开放的深圳特区发生。这里有两条成功的经验值得注意：一是改革允许深圳放手营造一个涌现技术创新活动的制度环境；二是开放使深圳能够大规模地与海外技术创新活动接轨。这两项实践探索归根到底是在制度层面为深圳特区营造良好的创新环境，因而上个世纪 90 年代出现了“孔雀东南飞”现象；而深圳等沿海城市率先建立起来的市场经济机制，激活了我国计划经济条件下被压抑几十年的创新要素，以“三来一补”为代表的技术加工业大规模地向以深圳为代表的沿海城市迁移。可以说，这在世界创新史上亦是比较突出的。

深圳是改革开放后发展很快的移民城市，而移民群体共有的最显著文化特征是，抛弃原有生活方式与生存环境，甘冒风险实现较高预期，而这样的文化与环境比较适宜高新科技创新创业。如果做个比喻，那就是深圳特区乃至珠三角地区的创新，是“穿草鞋”群体的创新；而北京人依据教科书创新，是“穿皮鞋”群体的创新。

(吴锤结 供稿)

师昌绪院士：科技期刊是一个国家在国际上科学地位的标志

“看一个国家是否真正的强国，要看 3 个方面：经济体量、国防力量、科学文化，而代表一个国家在国际上的科学地位，则有两个标志，学会与期刊。”两院院士师昌绪近日在向《科学时报》记者阐述科学期刊对一个国家的重要性时这样说。

早在上世纪 80 年代，师昌绪曾创办英文学术期刊《材料科学与技术》，在他的学术生涯中，他始终坚持科学期刊的重要性。

针对我国现状、发展阶段和国际声誉，师昌绪认为，提高我国在科学文化方面的国际影响力，有着显著的时代意义，而提升这样影响力的手段之一，就是办好我们自己的学术刊物。

师昌绪出生于一个富有的乡村家庭。在乡间的成长经历，使他对经济、权力、文化，对一个家庭的安全发展，有着很生动的认识。

他说，在乡间，如果一个家庭只是富有，很容易被各种势力欺负，“人人都想吃你一口”。真正在乡间有地位的家庭，还需要其他因素的支撑，或者与其他权力结盟，或者具有一定的文化影响力，比如有成员在外工作等等。

在师昌绪看来，国家之间也有类似的情形，也就是说，一个国家的安全与发展，仅靠经济支撑还不够。

不久前的统计数字表明，我国的经济体量已超过日本，成为全球第二大经济体。但是如果我们的文化、学术在国际上没有地位，就不可能真正成为强国。

近几年来，办好中国自己的学术刊物的目标，在科学界受到相当的重视。自从《科学》、《科学通报》（以下简称两刊）放到中科院学部平台上办刊后，它们的成长与进步是有目共睹的。

然而，在两刊取得发展进步的同时，其成长道路之艰难，也不容忽视。特别是稿源问题，这是刊物质量的关键。师昌绪说，优秀论文大量流入国外杂志是非常大的问题，我国不是没好文章，拿材料科学领域为例，ISI统计证明，不管在数量上还是在质量上，我国都居全球第二。

面对我国科学期刊优秀稿源吃紧，而大量优秀论文发表在国外刊物上的矛盾局面，师昌绪认为：“我们有责任唤起中国科学家的责任感，如果大家都觉得国内杂志不怎么样，都不愿意在这儿发，国内期刊的质量就永远也好不了。”

师昌绪认为，科学家，特别是青年科学家应该像运动员一样，不仅考虑自己的成就，也要关心国家荣誉。更何况，从长远看，我们自己的学术期刊成长壮大符合科学家自身利益。

杂志代表学术的“指挥棒”，体现在某个学术领域的领导权。在一些热门前沿领域，类似的成果往往几乎同时出现，而发表早晚之分，在影响力大小上有着天壤之别，国际学术期刊大多优先发表本国作者的论文，大多科学家对这种“不公平”待遇深有体会，因此，支持并扶持我国自己学术刊物的发展壮大并走向国际，是对我国科学家自身利益的一种保护。

师昌绪说，应该号召中国的科学家有好的论文发表在我们自己的学术刊物上，特别是《中国科学》上，把支持本国科技期刊发展当成一种责任。

同时，能否“留住”国内优秀论文，在很大程度上取决于政策导向。目前国内的科技评价体制和方式，是优秀论文外流的重要原因之一。师昌绪表示，在科技管理体系上应该作出适当调整，从政策上鼓励在国内发表优秀论文的作者。

把两刊办成美国《国家科学院院刊》这样的综合学术刊物，真正代表我国科学的水平和国际学术领导权，是师昌绪提出的发展目标。他表示，这需要科学界的共同努力。

从更长远的发展角度看，师昌绪表示，论文数量、科技期刊的发展，与基础研究的成果和水平息息相关。因此从大背景上说，科技期刊的发展又依托于我国科技的发展。基础研究不仅是期刊的源泉，更是原始创新的源泉，理应给予应有的重视。

对此，师昌绪表示，环境是一个很重要的因素，过去青少年都以当科学家为理想，而近些年来，有这种志向的人少了，更多的人把经商致富当成人生目标。在师昌绪看来，摆正经济与文化的关系、转变国民的人生意识，创造一个让科学家甘于埋头苦干的环境，培养好人才、留住人才，使科学文化发展与经济水平相符，才能使我国真正从大国变成强国。

(吴锤结 供稿)

《科学》社论：培育优秀青年学者利在千秋



上图为国家利奥波第那科学院前院长沃尔克·莫伊伦 (Volker ter Meulen)，下图为柏林-勃兰登堡科学和人文研究院院长甘特·斯托克 (Günter Stock)。

青年学者是今天科学研究的生力军，明天科学事业的领导人。然而，包括在德国在内的许多国家中，资深科学家们位高权重，得到了绝大部分科研资源和话语权，青年科学家的工作难以得到支持和认可，许多杰出的才能未被发挥便已消亡。

从气候、资源、环境，到公共健康和食品安全，今天的世界面临越来越多的全球性挑战，需要科学家们尤其是青年科学家们跨越各种界限，共同解决这些问题。如何支持优秀的青年科学家，是今天科学界面临的重要问题。

在上周出版的美国《科学》杂志上，德国两位学术界领袖：国家利奥波第那科学院前院长沃尔克·莫伊伦（Volker ter Meulen）和柏林-勃兰登堡科学和人文研究院院长甘特·斯托克（Günter Stock），联合发表署名社论，呼吁支持、培育青年学者。

他们在文章中说，今年10月，德国庆祝国家重新统一20周年。在过去20年中，德国一直大力投资研究和开发，重建在科学中的领导地位。如今，德国已将2.7%的国民生产总值投资科学。

这一承诺导致德国研究机构、研究生项目和国际合作的增加。比如，政府的“精英计划”就是一例子，大学是德国科学体系的脊梁，该计划提出在未来5年中，向德国大学投资27亿欧元。然而在构建科学能力迎接全球挑战成为当务之急之时，经济的衰退却威胁着研究职业机会的下降。

“国家发展对受过高等教育和良好训练人才的需求提出了这样一个问题：今天的德国是否做得足够好？足以支持其未来的科学领袖？”他们在文章中写道。

10年前，国家利奥波第那科学院和柏林-勃兰登堡科学和人文研究院意识到，培育青年科学家是重建一个强壮、竞争性科学环境的核心。于是它们创建了青年科学院（the Young Academy），旨在利用两个科学院的资源培育新思想研究领域，促进职业途径，在鼓励老科学院参与政事的同时，也努力让青年科学家们参与其中。

从气候变化、环境恶化，到寻找新能源和食物资源、促进健康，世界共同面临的问题只有通过多学科交叉的方式来解决，因此学院鼓励并授权其成员参与到交叉学科的研究中，将科学研究与社会进步联系起来，积极对国家重大政策提供意见和建议。青年科学院的成员均是已完成博士学业的年轻科学家，他们在这个科研机构里可以独立地从事自然科学和社会科学的交叉研究。

他们说：“过去10年中，德国青年科学院帮助青年科学家们跨越学科和地理障碍共同工作，青年科学院已将自己培育为科学界的一个有效声音。而且令人吃惊的是，在提倡科学方面，青年科学院有时比老科学院更效，这反映在几乎所有德国的大学都建立了青年教授席位。”

青年教授席位是一种替代传统教授资格考试的新形式和申请终身教授的新途径，青年教授席位的聘期为两个3年，其间考评一次，6年聘期结束后，“青年教授”可以申请终身教授职位。

如今，青年科学院已成为德国与其他学科机构联系的中心。青年科学院成员努力参与公共事务，促进科学和社会的对话、鼓励科学家们积极与媒体和公众交流。与此同时，青年科学院成员们的活动日益国际化，刺激了其他国家也成立类似的青年科学院。

除了青年科学院和青年教授席位之外，德国还有多个支持科研后备军的项目。比如支持刚毕业博士生争取教授资格的埃米·诺特计划（Emmy Noether-Programm），和主要资助已获得教授资格的杰出青年科学家的哈森贝格计划（Heisenberg-Programm）。

埃米·诺特计划资助科学人员到国外进行科学研究，培养自己的独立科研能力，回国后领导科研小组，承担一定的教学任务，为通过教授资格考试创造条件。而通过哈森贝格计划，青年学者能获得组建科研小组的能力，并能安心地从事科学研究工作。

莫伊伦和斯托克指出，过去几年中，德国青年科学家申请欧洲研究理事会经费的成功率有实质性上升。这种正向发展趋势就归功于德国支持青年科学家们的多方面努力。但是，应该从更宽泛的角度来衡量青年科学院的成功。

他们认为，成立青年科学院成立的初衷是“帮助青年科学家发展全面的科学视野、赋予这种视野以人性观点、提醒他们科学是一项思维自由组织的事业、鼓励他们在更大范围内将这种精神带入科学界”。

最后他们表示，青年科学院实际上已经全面实现了最初的目的，它帮助青年学者们成为政治、科学和公众对话中一种有效的声音；它提醒人们重视交叉科学并实施交叉研究，这是解决未来挑战需求所必须的；它营造了科学家之间合作的新文化。青年科学院的概念已传播到全世界，因为每个国家都必须支持和发展它们的青年科学家，提升他们在国际和国内的流动性、竞争性和领袖能力。（吴锤结 供稿）

【科学时报】空间海洋技术发展期待战略新突破

今年6月，国家主席胡锦涛在两院院士大会上的讲话中指出，当前要大力发展空间和海洋科学技术。要提高空间探测能力、对地观测能力、信息应用能力，在空间科学技术研究及其应用方面取得原创性重大突破，保证我国有效和平利用空间。要提高海洋探测及应用研究能力和海洋资源开发利用能力，使我国海洋科技水平进入世界前列，增强我国海洋能力拓展，支撑我国海洋事业发展，保护和利用海洋。

胡锦涛提出将空间和海洋科学技术作为“争取尽快取得突破性进展”的八大科研领域之一，

再次提升了中科院为该领域制定 2050 年科技发展路线图的重要性。

2009 年 6 月，中科院发布《创新 2050：科技革命与中国的未来》系列报告，描绘了我国在能源、人口健康、空间与海洋、国家与公共安全等 18 个重要领域面向 2050 年的科技发展路线图。

路线图提出，按照 2020、2030 和 2050 三个阶段，构建以科技创新为支撑的我国八大经济社会基础和战略体系，“空天海洋能力新拓展体系”位列其中。

那么，我国在空间和海洋科技领域的研究现状如何？将空间和海洋科技提升到国家战略高度，又将如何有效推动相关领域的研究？面对现有基础和未来发展路线，科技界又当如何努力？

近日，中科院空间科学与应用研究中心主任吴季，中科院对地观测与数字地球科学中心主任郭华东，中科院海洋研究所原所长相建海研究员，共同做客由中国科学院和人民网科技频道联合主办的“展望中国八大科研领域突破访谈”，对相关问题进行解读和探讨。

吴季：

空间探索——以国家需求为牵引，规划科学创新目标

1957 年，苏联发射历史上第一颗人造卫星，开启了人类探索空间的新时代。随后，人类先后对月球、金星、火星、木星等太阳系行星展开探索征程。如今，人类的宇宙飞船历经 30 多年飞行，已接近太阳系边缘，目前仍然在向前进发，并传回大量数据。

相比而言，我国的空间科学探索刚刚起步。2003 年，神舟五号载人飞船第一次把航天员送上太空；“双星计划”发射了首颗地球空间探测卫星。2007 年发射第一个月球探测卫星嫦娥一号；今年 10 月，嫦娥二号正式奔月履行使命，并传回月面影像。

吴季在总结我国空间科技探索现状时说：“回顾人类探索太空的历史，中国在代表人类探索太空方面还相当落后。”不过，吴季也同时表示，近年来我国航天事业发展很快。

针对不少人提出我国面临“前有劲敌，后有追兵”的发展形势，吴季认为，“前有劲敌，后有追兵”的说法反映出一种冷战思维。冷战期间，美俄两国有着激烈的太空竞赛，倾其国力发展太空探索。美国曾在“阿波罗计划”高峰时期，拿出近 7% 的 GDP 予以支持。

在和平发展时期，吴季认为，我国的太空探索不能仅仅“为了和别人比”，而是要根据国家战略需求来布局发展。“这些需求不光是直接应用于国民经济发展，也包括为人类提供一些科学支持。在太空探索上，我们要做一些创新的东西，而不光是做一些跟踪的东西，重复别人的东西。这同样是一种国家需求”。

两院院士大会上，胡锦涛提出大力发展空间探索，给空间科技界提出了新的期望和要求。随着我国综合国力的增强，吴季希望“能够在关注国计民生的同时，关注一些稍微长远的基础科学问题”。

在吴季看来，空间探索中原创性的突破，要求我们必须提出自己的创新型计划、设计思路和探索思路，以便让中国科学家获取第一手数据，从而发现一些原创性知识。

为此，上百个科学家共同参与制定了我国空间科技 2050 年科技发展路线图，布局具有创新意义的科学目标以及科学卫星计划。

吴季介绍了该路线图中的几个分支，包括：名为“天体号脉”和“天体肖像”的对宇宙观测以及暗物质探测计划；“太阳全景”和“太阳显微”的对太阳观测；日地关系计划；地球观测计划；太阳系深空探测计划；微重力计划和生命科学计划，以及基础物理实验计划。

郭华东：

对地观测——加大投入，重点发展自主遥感卫星

对地观测与航空航天的发展密不可分，上世纪 60 年代，航空和卫星的对地观测率先在西方发展起来。

“我国从上世纪 70 年代中后期开始大规模发展对地观测技术，而地域辽阔则给我们提出了很高要求。”郭华东介绍说，“目前，我国在这个领域并不是特别落后，总体上在全球属于第二集团，个别领域已跨入第一集团。”

在郭华东看来，胡锦涛的讲话给对地观测提出了更高的目标，也是非常重要的一个目标。

基于目前我国的对地观测发展现状，郭华东认为，要根据国家需求和目标作好规划，有针对性地发展星载对地观测体系、航空对地观测体系以及综合对地观测体系。

在谈及我国对地观测的原创性突破能力时，郭华东坦陈“还有相当大的差距”。他表示，原创性成果的取得，需要明确科学目标、有效凝练科学问题；此外，还要用全球视野分析问题，引导技术发展，明确未来发展之路。

在郭华东看来，胡锦涛的讲话将在政策层面有力推动对地观测的发展。下一步，应该投入更多的经费以匹配发展目标，并吸引、造就一流科学家和技术专家来引领发展。

据郭华东介绍，从上世纪 90 年代中期开始一直到 2020 年，美国对地观测平均每年的计划经费是 75 亿美元，主要用于发展遥感卫星系统。

郭华东说，在对地观测中，卫星观测是一个主体。考虑到中科院的基础和目前的学科划分，主要还是做了对地观测卫星的路线图。从对地观测卫星的角度来讲，我国有比较好的布局，比如气象卫星、资源卫星、海洋卫星、环境卫星系列，下一步将有测绘卫星、电磁卫星等其他卫星相继问世。

郭华东进一步指出，目前我国的对地观测研究主要利用了主流的国际遥感卫星，因此国外数据占了绝大部分市场。路线图中的一项重要工作，是逐步提高我国自主遥感卫星的比重。到2050年，将有70%到80%的信息来源于国产卫星，并以此为主开展应用事业。

除此之外，路线图中还包括了机载对地观测、对地观测数据处理分析，以及对地观测在农、林、地矿、海洋等国民经济建设各方面的应用。

相建海：

海洋探测——保护好“蓝色财富”，“取之有术，用之有度”

“海洋是人类生存的基石和重要的物质基础。为了更好地了解海洋、保护海洋、开发海洋，必须要有勘测海洋的更多能力。”相建海认为，海洋科技的重要性不言而喻。

“营鱼盐之利，行舟楫之便”，我国自古便有利用海洋的传统，海洋探索也曾在郑和下西洋时辉煌一时，而后却逐渐落伍。解放后，我国的海洋事业有了较大发展。

“但由于投入有限、起步较晚，总体上海洋科技力量至今仍处于落后20到30年的阶段。”相建海介绍说。

另一方面，进入新世纪以来，因认识到海洋对解决人口、资源和环境问题的重大作用，我国开始将和平利用、开发海洋提升到国家战略层面。海洋科技取得了很大进步，近年来发展趋势很好。

相建海介绍说，通过“863”计划、“973”计划等国家科技项目的部署，人才队伍已经初具规模、整体实力逐渐增强，并在海洋生物技术、海洋探测技术和资源利用技术等方面作出了引人注目的成绩。

“如果说之前的重点是瞄准世界先进水平进行追赶，那么当前面临的则是迅速抓住重点，有所作为。”相建海说，“胡锦涛在两院院士大会上提到，要提高海洋探测及应用研究能力和海洋应用开发利用能力，实际上非常英明地给我们指出了前进的方向。”

我国有将近300多万平方公里的“蓝色国土”，这是我们解决新世纪所面临的资源、人口和环境挑战时非常重要的一笔财富。相建海强调，“如何在保护好这笔财富的前提下应用、开发它，应成为当前关注的重要话题。”

相建海进一步指出，海洋资源是有限的，应该“取之有术，用之有度”。有术，就是要采取科学、严格的管理办法，采用合理的技术进行开采。有度，就是提高科学认识的水平，掌握规律，在保护好它的前提下，达到可持续开发的能力，让其可以再恢复。

在制定面向 2050 年的科技发展路线图时，海洋领域众多相关专家学者根据国民经济发展的重大需求、国际前沿发展趋势以及目前基础，描绘出了海洋科技路线图。

相建海表示，因为海洋科技涉及领域非常广泛，只能突出重点，最终聚焦在海洋资源的开发和保障海洋环境安全两大领域。从学科角度而言，主要是物理海洋、海洋地质、海洋生物和海洋生态四个重要学科。另外，围绕海洋监测技术、海洋生物技术和海洋资源开发利用三大高技术，勾画了总体发展趋势。（吴锤结 供稿）

南京大学党委书记洪银兴：心浮气躁建不了世界一流大学

近期出台的《国家中长期教育改革和发展规划纲要》提出，要“加快创建世界一流大学和高水平大学的步伐，培养一批拔尖创新人才，形成一批世界一流学科，产生一批国际领先的原创性成果，为提升我国综合国力贡献力量。”国内一流大学怎样才能成功打入世界一流大学的“方阵”？记者采访了南京大学党委书记[洪银兴](#)。

记者：众所周知，“钱学森之问”一直拷问着我国教育改革模式，随着《国家中长期教育改革和发展规划纲要》的出台，人们对教育有了更多的期盼。作为国家一流大学，南京大学创建世界一流大学的指导思想和办学理念是怎样的？

洪银兴：南京大学在全国率先提出和确立了“规模适度、内涵发展”的办学指导思想，强调“质量”提高而非“数量”增长，强调“内涵”提升而非“外延”扩张，强调“软件”改进而非“硬件”加强。在这一思想指引下，南京大学把学科建设、队伍建设和人才培养作为提高办学质量与办学效益的抓手和突破口，提出了“以学科建设为龙头，以队伍建设为核心，以人才培养为根本”的办学方针，带动了学校综合实力的不断提升。

去年，学校召开第 9 次党代会，对创建世界一流大学明确了“两步走”规划，第一步是首先达到世界知名高水平大学，第二步是到 2022 年达到世界一流大学。“两步走”发展战略目标强调了一流大学建设要有计划、有步骤、有重点地逐步推进，正确处理了近期目标与远期目标、平稳发展与较快发展的关系，坚定了南大人创建一流大学的决心。如今，第一个目标已经实现，下面就是全力以赴向第二个目标冲刺。

记者：过去的十几年来，中国的大学经历了大规模的扩招和并校，建起了一座座繁华气派的大学城，但却始终没有创建出真正意义上的世界一流大学。这条路如此“道阻且长”，南京大学如何走向纵深？

洪银兴：十余年来，南大已开展过四次教育教学思想大讨论。2006年，南大对本科生教育实施“四个融通”的人才培养新思路，即“学科建设与本科教学融通”、“通识教育与个性化培养融通”、“拓宽基础与强化实践融通”、“学会学习与学会做人融通”。最值得一提的就是我们独创的“三三制”人才培养模式。第一个“三”是指学校把本科四年的教育分成三个阶段，即通识教育、专业化培养和多元化培养这三个阶段；第二个“三”主要针对多元化培养阶段，在这个阶段根据学生需要分为三个方向：第一个方向是专业化培养方向，一部分愿意继续沿着本专业学习和深造的学生进入到这个方向学习；第二个方向是复合人才培养方向，另外一部分想跨专业学习的学生，学校可以让他去其他院系、其他专业去学习。第三个方向是创新就业方向，对于那部分想直接走向就业创业岗位的学生，学校将准备一整套课程为他们今后创业、就业做好准备。可以说，“三三制”如一池春水搅和了原本固化的本科教育，赋予了学生更多的自主权，使每个学生都可以按着菜谱“点菜”。

在高层次人才培养上，学校推行“大师+团队”模式，鼓励学术大师带领优秀教师，成立创新团队，开展前沿性、创新性的学术研究。目前，全校30多位院士级老师带领各自的团队，培养锻炼了一批高层次创新人才，其中一部分人才已成为国家“863”、“973”项目的首席科学家。而根据美国科技情报所公布的指标，我校有7个学科进入世界前1%，其中化学学科名列世界前100位以内。

一流的大学必须产出一流的科研成果，也必须为社会提供一流的服务。近年来，我校实施“顶天立地”战略，紧密结合国家创新体系建设，以国家目标为导向，瞄准国家重大需求，大力发展应用研究和高新技术学科。南京大学成立的江苏发展研究院，不定期举办江苏发展高层论坛，至今已成功举办26期。为更好地服务地方经济建设和社会发展，学校还与南京市合作建设南京大学一鼓楼科技园，与苏州、扬州等13个市建设政产学研合作平台，探索形成学校与地方政府共同发展的新型政产学研合作模式。

记者：今年10月31日，联合国秘书长潘基文造访南京大学，并被授予南京大学名誉博士学位，在社会上引起强烈反响。国内一流大学要想向世界一流大学迈进，在国际化办学之路上似乎必须有新突破。

洪银兴：南京大学是目前中国国际合作交流最活跃的高校之一，已经和境外260多所高校、科研机构建立了合作关系。与此同时，作为中国第一个赴海外创办研究生教育的高校，南京大学已成为赴境外办学、培养国际化人才的先行者。目前，新加坡工商管理硕士、海外中国语言文学硕士、马来西亚中国哲学硕士、东南亚英语翻译硕士等项目都已顺利实施，并取得丰硕成果。今年七月，南京大学组织由学术带头人、学生民乐团和杰出校友组成的近百人的访问团出访欧洲，在德国哥廷根大学、英国剑桥大学和南安普顿大学成功举办“欧洲南京大学周”，成为第一个走进欧洲开展学校形象推广活动的中国名校。

记者：社会上一方面呼吁大学“走出象牙塔”，一方面又对大学校园的实用主义、过度功利化深恶痛绝，说“失去了最后一片净土”。在南京大学迈向世界一流大学的过程中，如何避

免急功近利的倾向，在国家、民族中有自己的担当？

洪银兴：市场经济是把双刃剑，在有效配置资源、激发人们锐意进取、促进经济增长的同时，也带来了一些不良社会现象：学生读书求学似乎仅仅是为了谋求一个条件好、待遇高、收入高的职位，教师则往往忙于跑课题、抓项目、拿经费。

这种急功近利的心态是建不了世界一流大学的。德国哲学家费希特说过，学者的职责就是永远树立提高整个人类道德风尚这个最终目标，当他在社会上做一切事情时都要首先想到这个目标。当前中国正在发生广泛而深刻的变革，信仰的重建、心灵的净化、公平的诉求，迫切需要一流大学的引领。而这一点对南京大学来说本身就是一个传统。

早在1906年，“清道人”李瑞清出任两江师范学堂监督(校长)，就为南京大学定下了“嚼得草根，做得大事”的校训。质朴简约的语句，蕴含着深刻的意味。穿越悠长的岁月，一代代南大人俯下首就有了“嚼得草根”的深沉襟怀；抬起头更拥有“做得大事”的大气抱负。1978年，在中国面临又一次重大转折之时，我校一位教师为主要作者，以特约评论员的身份在《光明日报》发表了《实践是检验真理的唯一标准》，在推动新时期思想解放运动、加快改革开放和现代化建设的步伐中起了重要作用。新的时代条件下，“嚼得草根，做得大事”的大学精神得到更有力的彰显。正是在这种精神的指引下，才会有匡亚明老校长主持编撰的《中国思想家评传丛书》200部，穷20年之功，出版面世，才会有闵乃本院士领先的创新团队“19年磨一剑”，研究成果获国家自然科学基金一等奖。

(吴锤结 供稿)

郭传杰：“一刀切”评价体系是扼杀大学个性的最大杀手

高等学校的办学模式通常是指办学目标、投资和办学方式、教育结构、管理体制和运行机制等内容，它是在特定经济社会环境中，在某种办学理念支配下逐步形成或经过选择的产物。广义的办学模式涉及宏观、中观和微观三个层面。由于它事关学校的总体框架，所涉及的元素丰富且重要，因此，从结构与功能的关联性考量，办学模式是举办大学最要紧的制度安排之一，对办学质量起着关键作用，在高等学校的管理中具有全局性意义。

刚刚启动的国家教育体制改革试点已将办学模式列为其中十大改革专项之一。办学模式改革的目标，一是要根据国家或区域经济社会的实际，形成办学主体多元、办学形式多样，公办和民办教育共同发展的格局；二是要增强学校创新发展动力，进一步激发教育活力，满足人民群众多层次、多样化的教育需求；三是根据不同类型学校的发展规律和自身特点，探索各类学校特色发展的道路。

鉴于办学模式所具有的全局性、重要性，以及模式探索与选择的艰巨性、复杂性，办学模式的改革试点工作必须深入过程研究，加强宏观指导，保证健康推进。在以下几个问题上，尤其需要予以特别关注：

一是模式与理念。要坚持在正确理念指导下的模式探索与选择。理念是模式的灵魂，模式是实现理念的载体，模式必须体现办学理念。没有理念指导的模式，只能是一个空壳。同时，合适的模式对促进理念和目标的顺利实现又起到决定性作用。高等学校无论选择哪种办学模式，都不应离开育人这个根本，不能偏离大学精神这个核心，不能脱离现代大学培养人才、创新知识和服务社会的三大使命。

二是模式与国情。模式的改革与选择必须受一定经济社会文化环境的制约，脱离具体条件的模式设计，是无法操作的空想。从世界范围来看，高等学校的发展规律是客观存在的，一流大学的标准是客观一致的，但是，各国大学的发展模式和路径不会千篇一律，一定会因国家、地区而各呈千秋。我们在进行办学模式的改革探索过程中，一定不能忘记要结合国家或区域发展的需求与条件。

三是模式与发展阶段。大学的办学模式是在一定历史条件下形成的结果，它必然要随时代的发展而与时俱进。世界上，中世纪在意大利诞生的具有深远影响的大学模式，到了近代和现代，一直处于演变、迁移与发展的进程中。同样，我国高等学校的办学模式也是在不断演变的。上世纪50年代开展的两次大学及院系调整，目的是改变高等教育的地区和学科布局，形成我国独立的高教体系。此后，在计划经济时期，形成了高度计划性的大一统局面。改革开放以来，为适应市场经济环境的要求，在办学的资金来源等方面，进行了影响深远的改革和探索。当前这一轮办学模式的深化改革试点，需要认真面对过去的基础与当前存在的问题，进行深入的、有的放矢的改革。

四是模式的多样性。高等学校的办学模式具有多样性、多元性特征，这不仅是为了满足经济发展不平衡以及人民群众需求多元化的现实需要，也是教育事业发展的基本规律。前些年，在高校规模扩张的过程中，由于忽视了这一基本规律，使得千校一面的局面至今仍是影响高教质量的障碍之一。任何一所一流大学，一定会有自己无可替代的特色。没有特色，难成一流。要走出只有综合性大学才有资格成为“一流”的认识误区。其实，“一流”并非是研究型大学独享的专利，任何类型的高等学校，无论是研究型、教育型，还是高职、高专，都应该有本类型的一流。对办学模式的改革试点，很重要的一点是，再不能用一把尺子去量所有的学校，“一刀切”的评价体系是扼杀大学办学特色的最大杀手。

五是试点实施过程中，思想要解放，操作需慎行。高校模式改革是一项复杂的系统工程，一环不当，会影响全局，不能因盲目“折腾”而造成损失。因此，在具体的探索、实践过程中，一要充分解放思想，转变观念，抓住问题要害；二要注重调查研究，遵循规律，做好系统设计；三要加强总结交流，及时建章立制，形成可资他人参照的示范模式。

（作者系国家教育咨询委员会委员，中国科学技术大学原党委书记）

（吴锤结 供稿）

郑南宁院士：人文社会科学是办一流大学的一种思想力量



郑南宁 中国工程院院士 西安交通大学校长

人文社会科学是一种思想的力量。到本世纪中叶，中国将成为一个社会主义现代化强国。一个大国成为真正的强国，不仅仅是经济强大，最根本的体现，在于这个国家的主流价值观被世界大多数民族和国家认同，并能改变世界格局和推动世界发展，对人类社会的发展作出特殊贡献。中国由大变强必然伴随着中华民族文化的伟大复兴，在这一历史进程中，人文社会科学学科扮演着我们文化的担当者和守望者，是推动社会发展的一种思想力量。在中国漫长的历史演化中形成的以儒家文化为根基的中国主流价值观，以及产生于中国的人文社会科学的思想，是中国的软实力，它们对和谐社会建设不可或缺。我们不应为学习西方的科学技术与文化，而抛弃中华民族优良的传统文化和我们社会赖以生存的主流价值观。坚持中国特色的人文社会科学发展有助于我们获得一种历史视野，以使我们深刻领悟历史赋予人文社会科学领域学者们超越自身研究的使命。

大学人文社会科学领域的教授和学者承担着繁荣我国人文社会科学发展和人才培养的双重任务。作为未来世界的强国，中国社会的价值体系和核心价值观应该在人类和平和经济繁荣发展中发挥重要作用。然而围绕这些基本价值观，中国和整个西方世界一直存在着不同认识，甚至发生冲突。这是中国始终面临的一个严峻挑战。要应对这个挑战，培养人才是最根本的，要使大学生在价值观多元化的世界中，了解我们的国情和东西方文化的差异，同时要让他们对这一挑战有更深刻认识。这是大学人文社会科学领域学者们在人才培养工作中的重要内容。

卓越的教育教学必须承载大学的人文精神。本科生通识课程是大学人文精神培养的重要组成部分。通识教育是向大学生展现一个全新的对社会、对文明、对人类自身的认识，能够为学生带来批判性思维，带来更宽阔、更深层次的思考。在通识教育课程的设置中，不仅仅要有政治、意识形态方面的内容，还要有道德、人格、行为和心理等方面的教育；不仅仅要向学生讲述中国的传统哲学，同时还要让学生了解西方哲学；大学要坚持教育与宗教的分离原则，但需要告诉学生有关宗教方面的知识，因为从人类社会历史来看，我们不能忽视宗教的作用，世界上一些民族或区域间的冲突都与宗教有着千丝万缕的联系。西安交通大学目前开设的通识教育20门核心课程中，人文社科类课程就有13门，可见人文社会科学在学校人才培养中的重要地位。

把一所“好大学”办成“一流大学”是人文精神和自然科学精神相得益彰、互相融合发展的

过程。学校办得好不好，除了一些具有可比的量化指标，还有这所大学的人文精神和独特的校园文化，真正一流大学培养的学生都带有这所大学的印记。我们要培养合格的建设者和接班人，无论他们今后成为什么样的专门人才和领袖人物，都要把学生的“心智”和人文精神的成长放在首位。在这些方面，人文社会科学学科的老师们发挥着不可替代的作用。

人文社会科学领域的研究要应对新的革命。人文社会科学学科正在走向一个崭新的世界，信息技术的迅速发展和互联网的出现，为以语言表达的思想及人文精神的传播带来了巨大变化。今天，网络传播的方式可使一种文化现象在瞬间被所有人知晓，信息和大量数据的获取几乎没有成本，完全改变了人文社会科学领域学者研究的环境。这种变化为研究数据的获取带来了极大方便，但同时也带来人类社会从未遇到的种种法律、伦理等问题。因此，研究这种变化的本身就是人文社会科学领域学者们面临的重大挑战。特别是中国 30 多年的改革开放，这一人类史上伟大的历史事件，是人文社会科学领域学者研究发掘的巨大“富矿”。

要理解和尊重人文社会科学发展的特点和规律。大学为人文社会科学与自然科学的互动、人文精神和科学精神的融会，提供了社会其他研究机构没有的场所和平台。人文社会科学与自然科学的发展途径完全不同，由于学科之间缺乏了解，加之沟通上的困难，容易造成误解和偏见，甚至互相指责没有“学问”。西安交通大学虽然是一所综合性大学，但历史上理工特色强，又有不少优势工程学科，工程技术领域教授的话语权大。在这种环境中，我们更需要理解和尊重人文社会科学领域教师的工作。其实不同学科并非毫无关联，从事工程技术领域研究与教学的教授们依然要学习和掌握科学的思想方法。如哲学的思辨是没有绝对的，而这恰是我们在自然科学中探索客观世界规律的基本认识，许多科学与工程技术领域研究的原创思想都可以追溯到来自哲学层面上的思考。没有人文精神的科学探索尽管也会带来一些技术上的创新，却不可能有重大基础科学理论上的创造和发现的繁荣。

最后谈谈研究中的“学术”与“学识”问题。我们需要分类指导学科的发展和教师的评估，比如在人文社科领域，要强调教师的“学识”水平。我们在建设一流大学的过程中，存在片面强调科学研究的学术水平，往往认为教学工作体现不了教师水平，使课堂教学得不到重视。“教学为本”的失落，首当其冲的是人文社科领域的老师。其实上好一门人文社会科学的课是很不容易的，你要博览群书，上课时能够旁征博引，学生听了课不仅学到课本上的知识，也能从你这里感悟到一种人文精神和新的思想，赢得学生的尊重和爱戴，这样你会永远留在学生的记忆中。

在我们学校就有这样一批德艺双馨、蜚声校内外的优秀学者，他们不仅课上得好，还有优秀的作品。我们要给人文社会科学领域的教师和学生多留点读书的时间，增长学识，给他们更大的发展和成长的空间，使他们能充分展现自己独特的学术风采。片面地把衡量工程学科领域的学术评估标准简单套用到人文社会科学领域，更容易助长急功近利，使个别人为了追求文章数量，不潜心研究真正的问题，这种方式产生的“神马文章都是一些浮云”，甚至用鼠标点击，把互联网上的资料拼凑剪贴来完成“研究”，这种做法往往导致学术不端行为。

人文社会科学的研究不能高悬云端，更不能坐井观天，自娱自乐。创新研究和新的学术思想

来自对问题的探究，建立在深厚的学识基础之上。清末秀才王国维在《人间词话》开篇语中的一段：“词以境界为最上。有境界则自成高格，自有名句。”有学识自成高格，自有名句，那么在学术界就一定会有自己的一席之地。

(吴锤结 供稿)

浙大人事制度改革，仍是先“拿教师说事”

刘广明

如果不算2003年中国大学的人事制度改革，2010年的大学人事制度改革将更有示范性，也更有意义。因为本次改革多了一个国家指导性文件：《国家中长期教育改革和发展规划纲要》。本年度，先是深圳大学的人事制度“新人新办法，老人老办法”广泛惹人关注，接下来是浙江大学的“教师分类管理”引起争议。在深圳大学，制度规定改革方案实施后进来的人是“新人”，而之前的人是“老人”。新人实施的是“非升即退”：在首个合约期结束时，“新人”如若不能通过学校的考评，学校有权解除“新人”合同；而“老人”则是“非升即降”：“老人”如果在考评中达不到要求，则给予降级的处罚。深圳大学的改革的时间计划20年完成。浙江大学则把教师分为“教学科研并重岗”、“研究为主岗”、“教学为主岗”、“社会服务与技术推广岗”、“团队科研/教学岗”等五个教师岗位，浙江大学的人事制度改革计划7年完成。但综观两校的改革，我们不难发现，他们的人事制度改革，都不约而同地把教师作为突破口，通俗讲就是“先拿教师说事”。拿教师先说事，有多少合理性呢？大学人事制度改革突破口到底应该首先“拿谁说事”呢？

大学办学必须依靠教师，没有一支优秀的教师队伍，就不会有高水平大学的建设。大学人事制度改革首选教师作为突破口，似乎也合情合理。可是，如果仔细考量，我们就会发现，实际上，在目前中国大学中，除了学生以外，大学中的教师已经成了“弱势群体”（大学中的超级“牛人”教师除外）。大学教师不得不接受各式各样的评估，接受难以完成的科研和教学量化任务。在做这些事的同时，他们自身的后顾之忧没有人问，更没有人管，甚至于自己工作中的事都很难处理。一些行政官员可以对他们指手划脚，一些行政部门的“门难进、脸难看、事难办”。一些小的办事员，都可以让一位老教师折腾几次！除了此之外，他们一年还要填写无尽的表格、写没完没了的总结、开无聊无实的会议。先拿教师说事，教师心里能平衡吗？所以我认为，大学如果真想进行人事制度改革，首先改的应该是大学的行政人员，包括所谓“双肩挑”（行政和教师双重身份）人员。应该首先让这类人员的人数减少一半，

减少行政部门干部职数，一般不设副职。其次，应该转变他们的职能，让行政领导为教学和科研服务。第三，应该加快行政部门的自动化进程（主要是部门不想做，因为自动化了，岗位就得减少，权力也会减少），把教师从繁琐的事务中解脱出来。比如各类表格、总结完全可以在一定平台上自动生成，教师只需经常对自己的帐户进行更新即可。但我们看到的情况却是，在国家中长期教育改革与发展规划纲要出台后，大学校级领导职数增加了，享受正职待遇的人数增加了；大学处级职数也在增加，正副处级调研员也在增加；大学行政部门的权力没有下放，服务意识也没有增强。在这种情况下，拿教师说事，真有点“一个娘的孩子，差距乍就这么大呢”的感觉。

就算是“先拿教师说事”，这种“说事”的方法也让人难以接受，也是有违教学、科研规律的。教学规律是什么？很难用一句话来讲清楚。但是教学中教师如果没有投入，没有爱心那是绝对不行的。要想取得好的教学效果，其它方面不讲，教师方面必须视教学为一种事业，为一种人生责任，教师对教学必须充满爱，对学生充满爱。这是教学效果的前提。但如果强行把教学定位为任务，用“工作量”去考核，教学就会完全演变成为一种“职业”，成为赚钱的手段和工具。这时的教学效果也就可想而知了。科研同样如此，从事科研工作最为需要的是科研人员要“无功利性”、“无私心”，“大科研”要求从事科研的人员必须有从事科研的恬静与自由，视科研为自己的兴趣和事业。如果把科研也量化为一定的指标，完全无视教师的兴趣，那么从事科研的人就没有稳定的科研方向，也没有发自内心的动力。科研完全围绕功利目标，围绕别人设定的指南，是很难有大的突破的。由此观之，把科研量化为指标，把教学量化为工作量，无疑于给教师戴上镣铐去从事教学和科研工作。

同时，把教师分类、给教师量化指标也同样有违人才成长规律。中国古代教育家韩愈说：“师者：传道、授业、解惑也”，也即是说，教师的职责包括三个方面：教书、育人、释解学生疑难。如果把教学工作定量为“工作量”，则传道、解惑的功能将不复存在。师生互动将远离中国大学校园，而这是人才成长所必须的。从大学职能上讲，大学有培养人才、发展科学、服务社会三大职能，但三项职能之间的关系却是：培养人才是中心，发展科学和服务社会是两个基本着力点，发展科学和服务社会必须为人才培养服务。在大学史上，大学发展科学和服务社会职能的产生，均是为了人才培养服务的。无论是洪堡的“教学与科研相统一”，还是范海斯的“大学的边界就是州的边界”，其归宿是培养人才。把教学与科研截然分

开，不符合大学的宗旨，终归大学不是科研院所；同时把“大牛”们完全限于科研，不为本科生上课，不指导本科生，也不利于创新人才培养，更不利于“拔尖人才”培养。

大学人事制度改革势在必行，但改革的结果应该是更加体现以生为本、以师为本的思想，而不是“以官为本”、“以管为本”的思想。改革后，应该使教师压力减轻，使教师有能力、有经费、有条件、有时间、有心情地从事自己想从事的事情，它可以是教学亦可以是科研。同时，我们可以在大学的教学、科研、社会服务之间明确一个边界，但这个边界必须具有渗透性，必须使教学科研化，使科研、服务的成果教学化。一句话，大学人事制度改革的目的，应该使大学的教师更有尊严地工作和生活；大学的学生更有个性地健康成长。

本文载《科技日报》2010-12-17 (8)

(吴锤结 供稿)

【科学时报】教育部官员：工程教育应从学术化回归工程化

近日，“卓越工程师教育培养计划”（简称“卓越计划”）工作进展交流会在上海交通大学召开。上海交大、清华大学、浙江大学等19所大学共同探讨如何推进“卓越计划”。

“卓越计划”于今年6月启动，以培养工程能力和工程意识强的精英工程型人才为目的，满足我国工业化进程需求，是有史以来对工程教育投入经费最大、规模最大的改革，由国务院20多个部门合作完成。

从学术化回归工程化的潮流不可逆转

“我国工程教育以往太过学术化，学生的培养模式偏离实际需要，因此从学术化回归工程化趋势不可逆转。”提及我国工程教育的薄弱环节时，教育部高教司理工处处长李茂国如是说。

如何回归工程化，“卓越计划”主要从以下几个方面采取措施：一是学校和企业联合培养学生，在企业设立一批国家级工程实践教育中心；二是改革工程教育培养模式，加强学生创新能力及动手能力；三是建立工程型师资队伍；四是制定相应政策。

李茂国强调：“‘卓越计划’十分人性化。”例如，学籍制度的改革，即本科毕业生若面临好工作和读研机会难以抉择时，可以先到企业去工作，同时保留研究生入学名额，工作几年后继续回校全日制读研或在职读研。

对于企业和高校联合培养学生遇到的困难，例如企业不愿接受学生实习等，李茂国表示：“有关部门将尽快制定激励政策，也希望企业可以承担起培养人才的社会责任。”他强调，比

起财政政策，企业更关心的是安全事故处理政策。对此，他表示，万一出现安全问题，将责任分摊，以打消企业的顾虑。

响应工程化高校各出“高招”

为了响应回归工程化的改革，各个参与“卓越计划”的高校也使出“高招”。

上海交通大学突破常规，采用“4年本科制+2.5年专业硕士”的校企联合培养模式，并要求学生在本科阶段的4年中要有累计不少于半年时间在企业学习和实践，硕士阶段学生必须有1年以上时间在企业培养。同济大学已和500所中学、100所国外大学以及300家企业建立合作关系。天津大学将从重视学习结果改为重视学习过程，在课程中增加小实验、小测验、小报告，并聘请企业专家到校授课进行设计实例剖析。大连理工大学积极和企业联系，已建立“大工——米其林卓越计划班”、“大工——浪潮卓越计划班”、“大工——用友创新创业实践基地”。吉林大学建立双导师制，即学校导师+企业导师，同时工程老师须有企业实习经历，否则不能留校教书。

据李茂国介绍，到目前为止，已有62所高校、85个专业、283个专业点成为“卓越计划”试点，共有3万多名工程专业学生加入“卓越计划”。李茂国表示：“学生正在陆续加入进来，预计到2020年，保守估计将有10%的工程本科生和50%的工程研究生参与‘卓越计划’。”

(吴锤结 供稿)

吴建民在教育部网站撰文：行政不要过多干预学术研究领域

教育部网站12月21日发表了国家教育咨询委员会委员、原外交学院院长吴建民的文章《他山之石 可以攻玉》。文章指出，在学术研究领域，要充分尊重学者们的积极性和创造性，行政上不要过多干预。以下为文章全文。

他山之石 可以攻玉

国家教育咨询委员会委员 原外交学院院长 吴建民

我国自1978年改革开放以来，实行对外开放政策，使中国发生了翻天覆地的变化，成绩卓著，举世瞩目。中国的开放是全面地开放。我国教育在开放这方面是走得比较快的，我们向国外派遣大量的留学生，派老师到国外去留学、进修；把国外的优秀老师请到中国来教书；与外国联合办学，相互承认学分；与外国联合举办各种教育方面的研讨会，这些都对中国现代化进程产生了深远的影响。可以说，没有教育领域的开放，没有教育的开放为我们做的人才上的准备，我国的现代化不可能实现。

2008年12月31日，胡锦涛总书记在纪念十一届三中全会召开30周年大会上讲话指出：“改革开放是强国之路，是我们党、我们国家发展进步的活力源泉。我们要坚持对外开放的基本国策，拓展对外开放广度和深度，提高开放质量，完善内外联动、互利共赢、安全高效的开放型经济体系，加强同世界各国的经济技术交流合作，继续以自己的和平发展促进世界各国共同发展。”胡总书记这番讲话，为中国教育进一步开放指明了方向，也符合历史发展的大趋势。

回顾中国的历史，我国从秦汉、隋唐、宋元一直到明成祖都是开放的，我们吸收了许多国外优秀文明成果。我们也通过陆地和海上的丝绸之路，向世界传播了中华文明。明成祖是1403到1424在位，在他之后，中国走向了封闭。这对于我们的教训太深刻了，封闭致使我们这个在世界上领先上千年的国家在近代一落千丈，大大落后于西方工业化国家。“封闭导致落后，落后就要挨打”，中国的落后是封闭造成的。

陈锦华同志在今年出版的《开放与国家的盛衰》一书中指出：“开放是一个生生不息的课题。世界在变，中国在变，开放的内容和形式都在变。但历史和现实告诉我们，开放是国家强盛之道的必由之路，没有变。”锦华同志这番话讲得很深刻。

教育改革开放成绩巨大，但今天也面临着如何进一步开放的问题。我以为，教育在进一步开放的过程中，必须学习外国教育中的精华，以人之长，补己之短。比较中国的教育和外国的教育，我以为在以下三个方面，我们特别要注意外国好的经验和做法。

首先，是严谨治学。今天的中国，浮躁之风相当普遍。学校里本应该是一块净地，但也受浮躁之风的冲击，不能安下心来认真研究学问。急于出成果，急于创收，急于获得头衔，忘记了科学研究不下真功夫是不可能取得成就的。特别令人忧虑的是，有些人为了急功近利，甚至不惜抄袭、剽窃别人的成果。偷人家东西是犯罪、是可耻的，学术上偷人家东西，同样是犯罪、是可耻的。为什么在中国的学术领域各种抄袭、剽窃的行为层出不穷？根本原因，是我们在学术领域还没有建立起诚信体系。对于那些偷窃、抄袭、剽窃的行为打击不力。而在国外，这方面是十分严格的。学生做论文，如果抄袭、剽窃就得零分；如果学者抄袭剽窃，就会身败名裂。这些做法看起来过于严厉，实际上只有这样，学术研究才能扎扎实实取得进步。在科学的道路上是没有平坦的大路可以走的。

第二，在学术研究领域，要充分尊重学者们的积极性和创造性，行政上不要过多干预。行政干预往往是为了某个时期某种需要服务的一种短期行为，然而科学研究有自身的规律，有时需要很长时间，干预多了，就会使研究过程中断，不能持续下去。改革开放以来，中国人的创新能力有了很大提高。但是环顾世界，不得不承认，我们的创新能力比起发达国家，还有很大的差距。

第三，我们的教育，特别是幼儿园、小学、中学的教育要增加公民的公德意识、文明礼貌等基本行为规范的内容。文明礼仪、遵守公共道德必须从娃娃抓起。我刚从日本回来，听使馆同志对我说，现在使馆的工作人员驻外可以带着孩子。他们的孩子刚进幼儿园时，乱扔垃圾，

老师可以跪在地上苦口婆心对他讲二十分钟，讲为什么乱扔垃圾不好，然后让孩子自己把乱扔的垃圾扔到垃圾箱里去。上海世博会期间，虽然在世博园内乱扔垃圾的现象有所减少，但是在中国不文明的行为仍然不少。大量存在的不文明行为，往往能找到教育上的根源和缺失。

我在担任外交学院院长期间，曾听到教育界有这样一句话：中国学校对小学生讲大道理，讲为共产主义奋斗；对大学生讲小道理，讲不要乱扔垃圾。这个意见提得很尖锐，但同时也反映出，教育本身是有自身规律的，文明礼仪、遵守公德的教育最有效的时候往往是小时候，到了大学再去讲，晚了一点。

中国的教育和外国的教育都不是静止不变的，而是不断变化、不断前进的。我们的教育开放要跟上全球教育领域的潮流。他山之石可以攻玉，我们要不断吸收外国教育中的精华，丰富自己，使我们的教育越办越好，越办越符合人民的需要，越符合现代化的需要，越符合走向世界的需要。

(吴锤结 供稿)

丘成桐建议学界权威给予年轻人更多创造性空间

“从近几十年来国内各种数学竞赛中可看到，中学生中不乏数学天才。但获得众多国际奖项的中国学生中，却鲜有能成为数学领域的领军人物，这不得不引起深思！”12月16日，在清华大学举行的第三届丘成桐中学数学奖颁奖典礼上，数学大师、哈佛大学数学系主任丘成桐教授直言，国内学界大拿与院士级专家，应给予年轻人更多的创造性空间，甚至允许年轻人能按照自身想法“另立门派”从事科学研究，而不是眼下这般让学生完全依照导师的路径行进。

自2007年底设立以来，以丘成桐教授名字命名的中学数学奖已举办3届。通过由美国科学院院士、英国皇家科学院院士、法国科学院院士在内的20多名世界一流数学家评审选手提交的选题论文，并最终展开面对面答辩确立奖项，旨在为年轻学子提供探索研究数学学问的平台。今年首次增设应用数学奖，数学奖与应用奖金奖分别被上海市市北中学团队与杭州市外国语学校团队摘得。颁奖典礼后，丘成桐教授接受了记者专访。

中国在数学前沿领域“很缺位”

“中国在国际前沿的数学领域很缺位，很多学科在国内几乎完全没有。”20多年前的一次亲历，直到现在仍让丘成桐教授匪夷所思。

1986年，英国人西蒙·唐纳森获菲尔茨奖。这个天才发现了四维几何学中难以预料的现象，得出存在“怪异”四维空间结论。事实上，唐纳森早在1982年的毕业论文中，就开始了一个全新研究领域的创造。此后，他所发展出的一整套理论在全世界流行，不少数学家将其作为最前沿的课题展开研究。丘成桐教授慨叹，“但当时，在国内从事这一理论研究的根本没

有，由此伸展开的整门学问长时间基本处于空白！”

若干年前，丘成桐教授在国内多个场合，向很多数学研究者介绍“庞加莱猜想”。他不止一次提到，这一在国外数学界颇有“人气”的难题很有价值，甚至要比陈景润的“ $1+1=2$ ”重要得多，堪为国际数学界公认的世纪七大难题之一。让丘成桐惊讶的情况再次发生，“当时来自国内某顶尖级名校的年轻研究者对此产生极大兴趣，并准备从事该课题的研究，但最终却由于其导师对此既看不懂，也没有特别的兴趣，而劝其莫要‘不务正业’。”

丘成桐教授说，学问处在不断更新之中，一个学科可能20年就会发展起来。像在哈佛大学这样的世界级名校，研究者不光授课，还自己创造学问。“然而，在当代数学最前沿的课题中，中国能走进去的又有多少呢？”

只会发扬光大不图“另立门派”

“一直以来，我们的学生似乎只会发扬光大，却不会另立门派。”在丘成桐教授看来，其中问题并不在学生身上，因为他看到的太多现象都表明：如果学生不按老师的路径走，老师就会不开心，如果年轻学子转而学习导师对手的文章，那老师就要发怒了。

“现代科学的发展，往往与年轻人的冲劲有关。”丘成桐介绍，在海外发达国家，学术研究给了新生力量很大空间，形成了以年轻人为主的氛围。从本科生、研究生、博士生，一直到助理教授，只要是真正能把学问做好的人才，很快就会得到提拔。有些青年才俊的薪水，甚至要比资深教授都高。而在资深教授看来，只要对学问的创造有益，并不会产生不快。

此次随丘成桐来京的就有其门下的研究生，丘成桐坦言，有时他不得不向自己的学生学习，而这在哈佛等名校并非是件新鲜事儿。“学生在某些方面会表现出远见，那我们就得毫无借口跟着学生走，只要他的想法有合理性，研究进程完全可以由此展开！”

放眼国内高校与研究机构，这样的情景可谓屡见不鲜：某圈内大拿甚或是院士级专家，在申请到某课题项目后，遂将其分派给门下多位研究生或博士生。学生们各司其职，依照导师的思路完成研究，最终交出一份“满意的答案”。其中，若有某个环节标新立异，可能就会影响到整个项目的进度与结题，这直接导致了很多人所谓大牌专家不愿让年轻人放手从事研究，年轻学子也没了挑战权威的勇气。

“20多岁的学生学习能力更强，像我们这些老年人虽懂得多，但学习能力已不那么强了。”丘成桐表示，年轻人得到尊重不够，施展空间有限，如果年长者自己不懂、不愿学，也不希望学生着手研究，一流人才根本不可能冒出来。

须创造为做学问而做学问的环境

近些年来，丘成桐教授目睹了越来越多的“怪现象”。比如，在海外学术界，研究者们讨论

最多的是：这个问题在学术上有没有意义——有意义就会拼命去做。到了国内，讨论的焦点成了“这个问题重不重要”，如果重要的话，到底是谁说了重要，如果去做有没有直接的好处，能不能晋升、能不能提拔……大部分学问均源自兴趣与好奇心，但兴趣与好奇心在国内学界却并不多。丘成桐反问，“国内学术界的兴趣都用在了赚钱上——如果这样说太过夸张的话，那有多少为做学问而在做学问的人呢？”

丘成桐指出，只有公平公正的评审制度，才可使科研经费得到更好分配，更有利于有才华的年轻人成长。现如今，学界大牌、院士级专家与学术机构管理人员关系过于密切，掌握着资源与权力，无怪乎研究者抱怨更多的不是钱，而是评审不公、赏罚不明。“中国需要为读书而读书、为学问而学问的人，但当金钱与权力已经被放到比学问更高的首选位置时，研究者还能做得好学问吗？”

(吴锤结 供稿)

丘成桐：奥数重视考试而非研究对教育造成负面影响



著名数学家、数学最高奖“菲尔兹奖”得主丘成桐接受媒体采访时表示，奥数成绩不应作为学生的升学条件(南海网记者李晓梅摄)

在国内，“奥数”（奥林匹克数学）一度受到学校和家长的追捧，甚至成为学生的升学条件。对此，首届三亚国际数学论坛发起者，著名数学家、数学最高奖“菲尔兹奖”得主丘成桐

12月22日晚接受记者采访时表示，“奥数”过于注重考试，而非关注学生知识的增加，对中国教育造成负面影响，不应成为升学条件。

“奥数”重视考试而非研究对教育造成负面影响

丘成桐说，奥数是一个很重视考试的竞赛，假如小孩子是为了兴趣，利用业余时间去参加“奥数”的话，也无可厚非，但如今“奥数”变成了家长、学校最看重的事情，对整个中国教育造成了很负面的影响。“全国为了考试而努力，而不是为了小孩子增加知识而努力，是个灾难性的问题。”邱成桐说，“奥数”无助于甚至不利于培养学生的创新能力，影响了学生的全面发展，“奥数”培养不出大数学家，他不赞成国内以“奥数”的形式培养学生，更不认同把“奥数”作为升学条件的做法。

其实，丘成桐早前就在多个场合明确指出“奥数”的“病根”，他认为，“奥数”只是在做题目，跟真正的研究可以说截然相反，“奥数”即使得金奖，也只能证明考试的能力，不代表就有研究能力，“奥林匹克数学竞赛正在扼杀我们的天才。”

中国数学人才青黄不接应注重年轻学者的培养

采访中，对于中国的数学研究水平，丘成桐说，中国数学研究水平在全世界算不上最好，跟美国、法国有不小的距离，其中一个重要原因是人才培养和引进方面做得不足，有很多深奥学科缺乏年轻的学者来做。在国内，做学问的学者年纪大，所有院士的学者都70岁了，青黄不接，这是中国数学研究界的一个大问题。

丘成桐介绍，国外的人才培养最注重的是年轻人，全面支持大学生、研究生、博士生、博士后的培养。中国的培养方式是倒过来的，他举例说，国内在院士这个层面有充足的保障，但在研究生的经费保障方面则很少，每个月1000元，美国研究生的研究支持经费是每年约2.8万美金。

因此，丘成桐建议，中国要在年轻人身上多投入经费，从本科生、研究生到博士生，都应该为他们提供良好的研究条件，有充足发展的空间，最近几年国内在这方面有所改进，他也觉得很欣慰。
(吴锤结 供稿)

丘成桐：做大学问要能忍受生命中的苦痛

12月25日晚上，首届三亚国际数学论坛会议中心座无虚席，来自海南省部分高校与中学的300多名师生与曾获菲尔兹奖与沃尔夫奖的著名华人数学家丘成桐教授进行交流互动，丘教授以“研求之乐”为题，与师生共同分享自己的成长、成才之路。

徜徉山水之间，放浪形骸之外

丘教授开始用“徜徉山水之间，放浪形骸之外”的诗句，来形容他的少年时代生活。他说，少年时喜欢自由自在地在香港元朗平原上和伙伴们玩耍，唯一的压力来自父亲要求读书、练字、背诵古文诗词。他热爱中国的古典小说、历史文化，对西方的作品也感兴趣。现在他还能把黛玉葬花词和诸葛亮祭周瑜等文章流利地背诵。

后来，父亲的去世对他产生极大的影响，触动了他内心深处的感情，他立志要做大学问。于是他开始认真阅读红楼梦、史记、六朝古文、陶渊明诗词等大量古代书籍，并熟烂于胸。与此同时，他也阅读西方文学作品，如歌德的《浮士德》等名著。他从浮士德的苦痛、司马迁的苦痛以及曹雪芹的苦痛之中寻找到一种感情的波动，从而促使对做学问产生极为浓厚的兴趣。

衣沾不足惜，但使愿无违

丘教授说他做研究生时，就对微分几何产生了研究想法。毕业后，和同学与朋友共同努力，逐渐将几何分析发展成一个重要的学科，从而解决了很多重要的问题。在研究的过程中，每一个环节都作了很多细致的推敲，差不多花了10年才成功，当一些定理得到证明后，感觉整个奋斗过程都是有意思的，就有如钓鱼的人享受与鱼比试的乐趣。

他说，做大学问者不能半途放弃，要能够忍受生命中的苦痛，他把这种意志力运用到自己对数学对真理的钻研之中，最终在数学诸多领域取得难得的突破。为了研究数学，丘教授放弃与师友共同欣赏斯坦福大学的落日美景，有一次竟将自己关在房间就是3天。1976年，丘教授完成了自己的Calabi猜想，但他当时刚结婚，生活还不稳定。他告诉学生们，做成学问并不一定要有安定的环境，也是可能成功的。

最后，丘教授还以自己的诗句“衣沾不足惜，但使愿无违”与学生们共勉。

(吴锤结 供稿)

许小峰：科学探索的快乐——轻松背后有规律



《论语》中表述的“知之者不如好之者，好之者不如乐之者”这句话是针对学习而言的，同样，对做其他的事也应适用。享受工作中的快乐，做有兴趣的事，应是每个人的向往和追求。只是一般而言，或许难以做到，若工作和乐趣不能两全，还得先尽量解决生存问题，再去寻找理想的世界，总不能自己尽享快乐，让别人为你埋单。

不过，今年的诺贝尔物理学奖获得者安德烈·海姆好像寻求到了一条两全之路，在快乐中实现了科学上的成功。

安德烈·海姆的成名早在10年前：他获得了2000年的“搞笑诺贝尔奖”。他利用生物体固有的一种“抗磁”性质克服重力，让一只青蛙在空中无拘无束地飘浮飞行，并因此获奖。

实际上，“搞笑诺贝尔奖”的成果并不仅是令人发笑，还要对人们有所启迪。让青蛙“飞”起来的试验确实可以引起人们对“抗磁”现象的关注和兴趣。

海姆的搞笑科研记录并不限于此，似乎是他工作中的常态。比如他还曾通过研究壁虎的攀爬本领，研制了一种胶带。在发表的论文中，他通过在玩具蜘蛛侠的手上使用这种胶带，让蜘蛛侠可以单臂悬挂在玻璃上，以展示这种“壁虎胶带”的粘贴特性。

从海姆10年前的获奖经历中已可以看出，他是一位快乐的科学家，正如他自己所言：“做科研的时候既能够玩耍，又能够领工资，这是世界上最好的工作！”

今年使海姆荣获诺贝尔奖的研究成果是石墨烯。石墨烯被认为是世界上最薄的物质，仅由一层碳原子构成。尽管人们几十年前就已提出了相关理论，不少人也试图通过各种途径获取石墨烯，但都未获成功。海姆和他的同事最终通过用胶带反复撕裂石墨，获取这种物质。

海姆这次获得成功的方式确实不算复杂，有人戏称他是利用铅笔（笔芯主要成分是石墨）和胶带获得了诺贝尔奖。海姆自己也说：“这可以告诉年轻的科研人员，不需要身处哈佛或剑桥等最好的研究场所，只要有激情，利用简单工具也能作出令人惊喜的发现。”

实际上，海姆的许多创造性成果一开始并不是出自于他的正式研究工作，而是来自于一个“周五晚实验场”。差不多每个周五晚上，海姆都会与同事聚在这里探讨一些有趣的设想，并付诸实验。包括那只“会飞的青蛙”、助蜘蛛侠一臂之力的“壁虎胶带”和获奖成果石墨烯，最初都是源于这个实验场。在这个实验场，既能享受快乐，也能产生成果。

当仔细追踪海姆的成功过程后，可以发现并非一切都是那么轻松有趣，同样存在着一切成功都会遵循的规律。

海姆的乐趣是建立在他对科学强烈爱好基础之上的。他表示，科研是他的兴趣所在，因为感兴趣，才会在工作中享受到玩耍的乐趣；在研究遇到困难时，兴趣也会帮助他坚持下去。可

见，若没有对探索未知世界的执著追求，当然也无任何乐趣可言。

任何成功往往孕育于无数次的失败之中，海姆也不例外。人类在对客观世界的探索中不断取得进步，但不是所有的探索都能取得成果。海姆也承认，那个“周五晚实验场”的实验 99% 都不会取得成功。但多数的失败并没有妨碍追求的进展，在那 1% 当中寄托着最终的希望，海姆也因此赢得了诺贝尔奖。

在“周五晚实验场”固然可以产生灵感，可以开展有趣的实验，但不可回避的问题是维持这样一个实验场需要经费，没有经济基础，一切都无从谈起。因此，海姆能够在“实验场”尽情发挥、施展才华、无拘无束地探索，一个必要的前提条件是他还必须完成一些“正规”的科研工作，领到工资后才能确保一切兴趣成为“有米之炊”，去安心做那些“好玩”的事。当然，一旦玩出一些有价值的进展后，经费的困扰会自然化解。

在科学前沿探索，并摘得诺贝尔奖，需要不同寻常的科学素养，需要出众的智慧，需要在知识海洋中捕获战机的灵感。另一方面，认真、努力、勤奋、负责的态度和精神也是任何成功者必不可少的基本素质。勤能补拙，在科学的殿堂中依然管用。与安德烈·海姆共同获得诺贝尔奖的康斯坦丁·诺沃肖诺夫，在大学里算不上很出众的学生。在他的母校莫斯科理工学院的网站上，显示出他的成绩多数为“B”，在他出国时，也没有拿到博士学位。但海姆对他给出了这样的评价：“我并不在乎他只是一名博士生或已经是教授……许多人因工作不努力而让我失望，但诺沃肖诺夫从来没有过。”可见，通过勤奋、努力，使不很出众的基础得到了弥补，并最终成就了诺沃肖诺夫摘取诺奖之路。

墙内开花墙外香是一种常见的现象，小到一个单位，大到一个国家都不乏类似的范例。海姆和诺沃肖诺夫都出生在俄罗斯，在俄罗斯接受了高等数学教育，但最终的成功则是在英国，2004年，他们在曼彻斯特大学共同成功研制了石墨烯。无法推测这两位科学家若不到英国是否也会做出如此卓越的工作，但如何遵循科学家成长的规律，为他们提供合适的科研环境和条件，促进他们成长并取得成绩，确实是一个值得探索的问题。

尽管摘取诺贝尔奖只是极少数科学精英的事，但从他们成长的经历和成功的进程中，还是能够发现一些线索和规律，使大多数普通人也能从中受益，得到启示。（作者系中国气象局副局长）

（吴锤结 供稿）

【科学时报】陈鲁民：丁肇中的“不知道”

近日，诺贝尔物理学奖获得者、美籍华裔科学家丁肇中来到中山大学进行访问。演讲时，丁肇中教授多次提到：自己 100% 的时间都在实验室度过，只做实验。跟他一起工作的有 600 多位教授，丁肇中对他们的唯一要求是只谈论与物理有关的内容，其他事情他都不了解，也没兴趣。因而面对记者的一系列问题，他最多的回答就是“不知道”。因为“这 15 年来我只

做一件事，那就是在宇宙间寻找反物质”，他幽默地说：“集中精力做一件事，这样也就可以在回答其他问题的时候说不知道了。”

“知之为知之，不知为不知”，丁肇中教授在接连回答“不知道”时，没有丝毫的羞愧与不安，反倒颇为自得和淡定。因为他最清楚，一个真正的科学家该怎样生活、学习、研究，什么事该关心、该知道，譬如本学科最新研究成果，最前沿的研究课题，最可能突破的研究方向，本课题的难点在哪里，创新点在哪里，有哪些科研新秀在崛起等等。而什么事不该关心、无须知道呢？譬如明星轶闻、八卦消息、官场内幕、股市风云、市井纷争、飞短流长等等。

丁肇中教授的“不知道”，不是他不食人间烟火，也不是缺少生活情趣，更不是没有七情六欲，而是他深深懂得，人生苦短，时光如梭，在科研上要想干成任何一件像样的事情，就必须数年数十年全神贯注，注意力高度集中，不容丝毫分神，才有可能心想事成。否则，每日里眼观六路，耳听八方，琐事、杂事、无聊之事，事事关心，市场、官场、名利之场，场场注目，那是绝对搞不成科研的，即便挂着科学家的牌子，那也是伪科学家、假科学家、滥竽充数科学家。

在我国科研学术界，也有很多像丁肇中教授那样心无旁骛的优秀科研人员，辛勤耕耘，勤奋攻关，远离世俗，淡泊名利，作出了许多重要研究成果，推动了科学事业的发展，也赢得了社会的尊重。但也有些科研人员，忙于钻营，专业上的事情一问三不知，社会上那些乱七八糟的事情倒是无所不知，夸张一点说“地下的事情全知道，天上的事情知道一半”，什么事都敢发言，什么话题都能扯上半天，成了典型的万金油、万事通。还有些专家、学者，从知识分子变成“知道分子”，到处去当评委，充权威，不论自己熟悉不熟悉的专业，都敢指手画脚。因此，还产生了一批“兼职科学家”和“双休日科学家”，也就是说由于心骛八极，忙于事务，本来的专职科学家成了兼职，平时大量时间都被无意义的会议、评审、论证、公关占去了，参与了许多不必参与的事情，只好利用双休日的时间来搞科研。以致科学家也在自嘲：“每天不是在开会，就是在开会的路上。”

古人说“有所不为而后可以有为”，这个道理不仅对科研人员有意义，对各行各业都有意义。我们不去知道那些无关紧要的知识和消息，就是为了去知道那些重要的知识和消息，而知道得太多太滥，杂七杂八，一地鸡毛，可能你把自己真正该知道的忘掉了。我们不去干那些不相干、没意义的事情，就是为了集中精力干好自己的本职工作，免得耕了别人的地，荒了自家的田。

人的精力有限，时间有限，要想在事业上有所成就，要想在激烈竞争中胜出，我们就要聚精会神，排除干扰，学学丁肇中教授的“不知道”精神。

(吴锤结 供稿)

误国误民的英语教育制度

【今天正是全国英语四六级考试的日子，看到同学们对英语的热情和专注的投入，我们这些非英语的课程教师都十分羡慕：为什么我们这课程就不实行全国级别考试呢，不到一定级别不发毕业证和文凭，要是这样我们就不会为学生像逛商场一样随意上课

而感到尴尬和无奈了！大中小学的英语课自改开以来一直享受着“超国民待遇”，以至于研究生了连中文语句也写不通顺，或者干脆就是英语语法结构的中文语言……。恰恰看到这篇文章，感慨系之，转载于此，以示同感。】

对于一个腿脚不灵便的残疾人来说，拐杖是一个不可缺少的工具。但即使是残疾人，也只需要步行的时候才使用拐杖，在睡觉、吃饭的时候是不需要拐杖的。然而，我国的英语教育制度，却相当于给每一个要接受初中以上教育的人强行安装了一条拐杖。英语教育制度已成为一个巨大的毒瘤！正在打击着很多仅仅是不喜欢或不擅长学习英语的人才的自信心，影响着很多具有巨大潜能的专门人才的前途，吞噬着国家和人民巨大的财富。

改革开放初期，为了留学和学习外国的先进技术和管理经验，人们开始自觉地学习英语。然而，由于英语学习的升温，一些教育主管部门及人事主管部门开始头脑发热，在人才培养和选拔上，设置层层英语考试。甚至可以说，现在的很多英语考试已经变成了一种利益集团赚钱的工具。这种制度使很多学生在学习英语的过程中深受其害，浪费了大量的时间，影响了正常的学业，使整个中国的教育质量遭到毁灭性的打击，同时也使国家每年数以百亿的巨大财富付之东流。说这种英语教育制度“误国误民”一点也不过分！

1977年以来，我国已有3亿多人接受了高中以上教育，其中有6000多万人接受了大专以上教育。如果不改变中国当今的教育制度，以后每年必有1000多万人要继续接受高中以上的英语教育。然而，30多年来，在这3亿多已经辛辛苦苦学习了高中以上英语的学子中，无论如何统计，真正在他们的工作中有必要用英语的人不足500万人。可就是为了这不足500万人要使用英语这条拐杖，却每年花费数百亿的国民财富来给全国人民安装数亿条拐杖，这不是“误国误民”又是什么呢？

10几年来，我经常听到，很多人为了要得到一个中级职称，拼命学英语，有的通过各种手段作弊、贿赂考英语，但考了英语后什么用途也没有。

多少年来，所有高中学生为了考大学拼命学英语，耽误了宝贵的青春。更糟糕的是，很多很有天赋很有才华的人，仅仅是不喜欢或不擅长学习英语而被剥夺了上大学的权利，当然更不能读硕士和博士。很多具有巨大潜能的人才仅仅是因为学不好英语而以为自己真的不行，从此对前途失去信心。我本人就仅仅是因为英语成绩不好而没有考上硕士，当然也不能读博士，好在茅于軾教授慧眼识才，他不拘一格把我收为弟子，我才没有像其他千千万万仅仅是因为英语成绩不好的人才那样被埋没。

我国是一个拥有13亿多人口的泱泱大国，占全世界总人口的五分之一。我们需要大量的专家、学者和经营管理人才，但他们不必都要精通英语，而是要通过社会分工，多培养一些有英语学习天赋的翻译来解决这些人的英语问题。据报载，在中央电视台《百家讲坛》以讲《论语》闻名全国的于丹教授出国讲学，也是要带翻译的。这是最好的例证。但奇怪的是，在我们国家，即使是那些永远也不需要英语的专门人才，也要求一定要把英语学好。如果不学好英语，学生们就无法读好的大学，更无法考硕士和博士，也无法评中级以上的职称。

我历来认为，人是有差别的，也是各有所长的。三百六十行，行行出状元。即使是瞎子也有他的长处——从来不容易收假钱，而我这个自认为鉴别能力很强的人也收过几次假钞。

我有两个弟弟和一个妹妹，他们很聪明，但都不喜欢英语，所以连高中都没有资格上。他们因此而对未来完全失去了信心。我多次鼓励他们：“你们不能上高中和大学不是因为你们不聪明，不是因为你们不勤奋，而是因为你们的老师不行，是因为我们现在的教育制度错了，英语成绩不好只能说明你们可能是另外一些行业的高手”。在我的鼓励和培养下，他们个个都成了投资办企业的高手。更有意思的是，我1998年创业时，因一时找不到合适的帮手，便把年届54岁的只读过4年小学的老父亲请来了，奇怪的是，在我的指点下，我的老父亲在56岁那年就成了当地生意场上的高手！

我看到过成千上万的在实践中成长起来的人才，而他们都是因为英语成绩不好而无缘踏入大学的门槛。我也看到过成千上万的学士、硕士和博士，他们得到了这些学位却只是比其他人能多读懂几篇英文，但因为整体素质偏低或专业水平不行而为就业发愁。

汉语是世界上最优秀的语言之一，国家汉字的扫盲标准是1500个字，理工科大学生一般掌握3000个汉字就可以了。就凭这3000个汉字，大家可以读书、看报、搞科研。可以很顺利地读一些名著。

而在英语的世界里，没有1万个词汇别想读报，没有2万个词汇别想看名著。新事物的涌现，总伴随着英文新词的产生，可汉语则无须这样，只须要将那3000个汉字进行新的组合就行了。不止我一个人认为：英语是世界上最难学的语言之一。

我认为，英语只是一种学习和交流的工具，相当于一个残疾人的拐杖而已。如果你的腿脚灵便，你大可不必配备拐杖并随身携带。

我国目前的人才培养和选拔制度是非常错误的，不管你是搞中医、中药、古汉语、二十四史的，还是做教师、工程师、技术员、编辑、记者、搞企管、做内贸的，一概不管你的专业能力，也不问对提高工作的业绩有多大帮助，只要你评职称、考研究生等等，如果你学不好英语就“没门”。在这种错误的人才培养观的影响下，再加上我国加入WTO，2008北京奥运会，一个13亿多人口的泱泱大国，在进入21世纪的今天，几乎每个人都在为这门语言疯狂，好象不学好英语就会亡党亡国。

在大学，你如果过不了英语四级就别想拿学位。由于英语决定自己的前途和命运，大学生们只能利用一切可以利用的时间学习可能一辈子也不必用的英语，而使专业知识的学习被大大的挤占。因为时间和精力有限，专业课只要能考及格就行。我国的高等学府，培养出来的大学生很大一部分就是能多背几个英语单词的人！大学生因为要学英语而在大学里没有学到很多真正有用的知识，使他们的就业问题更加严峻。

学习语言有两个主要因素，一是外部的语言环境，二是年龄。一个美国的学生，从小到大，英语不离嘴，在这样的环境下，读到高中毕业，能看懂报纸就算不错了，中国的学生在外部的语言环境和年龄都很不利的情况下，如果要达到这个水平，我们的学生需要花多大的精力和时间啊。

一个报考中国当代文学或美术专业的考生，如果英语成绩达不到所谓“国家线”的话，专业再优异也是白搭。相反，专业平庸，英语成绩突出的考生，却往往成了录取的亮点。想招的学生因为英语赶不上要求的水准，招不进来；而英语能力强，对专业了解肤浅，也无心专业的学生却脱颖而出挤上门来，这是太多中国研究生导师的尴尬。

2000年，清华大学著名画家陈丹青教授招收博士研究生，5名专业优秀的入围者却全被外语卡住了。考虑到这是他首次招生，校方同意将5名落榜考生转为“博士课程访问学者”。次年，5位“访问学者”完成博士论文选题，为转成正式博士，只好再考外语，却又再度失利，结果第一炉“博士生”教学就这样“作废”了。他招硕士生，也碰到了一样的问题。有位投考陈丹青研究室的女考生，绘画成绩位居第一，但因外语、政治各差一分，落榜了。翌年再考，政治过关了，外语依然不及格。由于政治和外语两道关卡，陈丹青长达4年招不进一名硕士生。他愤然宣称：“对任何一位想当艺术家的青年，今日的考试制度是不折不扣的荒谬与侮辱”。

不久，陈丹青教授忍无可忍愤然辞职离开了清华大学，他在辞职信中写道：“我的困扰与无奈，来自国家现行教育体制及种种教条……以‘两课’分数作为首要取舍标准，学术尊严荡然，人文艺术及其教育不可能具备起码的前提，创建世界一流大学，实属妄谈。我对教育体制的持续批评，出于对人文状况的操切之心。我不愿混饭吃，也不知道怎样违背自己的性格。”

100多年来，诺贝尔奖与中国籍的人无缘，这与中国的这种教育制度密切相关，美国中小学校的基础教育很差，为什么出了那么多诺贝尔奖获得者？而中国从上到下无不重视教育，加上中国人勤奋聪明，为什么出不了一个诺贝尔奖获得者呢？

很多科学家取得重大成果是在35岁以前。只有在大学阶段学好现有的科学知识，注意个人能力的培养，善于调动个人学习研究的潜能，才有利于人才的发展和脱颖而出。这些脱颖而出的人才再经过几年专门深入的研究，恰好是出科学家的最佳年龄。而中国大学四年黄金时间，就是在学“中国人听不懂，外国人笑掉牙”的哑巴英语，错过了优秀人才脱颖而出的最佳时机。如果目前的大学教育不改革，大家只能在梦中见到神圣的诺贝尔奖。

据统计，英语教育市场已经成为中国的一大产业，每年耗费数百亿元人民币。林林总总的培训学校，补习班；五花八门的考试、测验；种类繁多数以万计的英语课本、参考书、辞典。以职称英语考试为例，每年的考试费，教材，参考书等加起来按200元/人计算，400多万报考者，费用就有数十亿元。据不完全统计，中国外语培训教育机构，目前超过3000家，学费根据培训内容、课程安排的不同，从几百元到几千元不等。数以万计各类英语教材，参考书，如果平均按20元/册计算，每年耗费高达100多亿元。

鉴于英语教育的种种祸害，我建言教育部：

1、在中国，英语教育只在初中和高中阶段进行普及教育。有了高中的英语基础，以后如果真的有必要应用英语，完全可以重新学习；

2、大专以上的英语学习作为选修课，不实行“普及教育”而实行“精细化教育”，让

那些对英语学习很有天赋或自己认为很有必要学习英语的人进行专门学习；

3、大中专学校招生同一专业可以按市场需求分为两类招生：即要求英语水平的学生和不要英语水平的学生。研究生考试也可以分为“有英语等级证书的硕士博士”和“没有英语等级证书的硕士博士”。“英语等级证书”按实际需要进行单独考试和单独发证，英语等级证书按实际需要与毕业证、学位证配合使用。

4、大专以上学校只对有必要学习英语的学生实行专门的英语教学，而其他学生一律把英语作为选修课。同时在大学推行严格的英语等级考试，但这种考试与毕业证及学位无关，包括硕士、博士学位。

5、用人单位可以按实际需要选择“有英语等级证书的毕业生”和“没有英语等级证书的毕业生”，并按实际需要不同的毕业生或专业人员给予不同的待遇，以引导那些最有语言天赋的人去学好专业的同时也学好英语；而让那些没有语言天赋的人一心一意学好专业，将来专门去那些不必要使用英语的岗位工作。

6、全国的职称考试也同样可以不考英语，但把“英语等级证”实行单列考试，用人单位可以按实际需要在“有英语等级证书的工程师、会计师……教授”和“没有英语等级证书的相关职称中”选择。

中国经济要继续发展，我们需要大量的各行各业的人才，我们重视英语教育没错，但我们不能把英语教育凌驾于任何专业教育之上。如果继续执行现行的英语教育制度和考试制度，必将使千千万万的千里马“骈死于槽枥之间，不以千里称也”。

我深信，如果教育部采纳上述建议，我国将每年节省上百亿的学习费用，同时大大提高中国的教育效果，每年会使更多的专业人才脱颖而出，诺贝尔奖将更快地垂青于中国人。

(吴锤结 供稿)

张春霆院士：学术评价的评价

1 引言

学术评价者学术界之大事也，事关国家科技的良性发展和原始创新能力的提高；也关乎科研人员的入职、职称的提升、资助和奖励的获取等切身利益，不可不察也。2010年6月17日，英国著名刊物《自然》(Nature)以《评价的评价》为题发表了一篇社论，对本期中发表的三篇有关学术评价的文章加以介绍和评论。其中一篇介绍了形形色色的学术评价指标及在世界各地的使用情况。Nature杂志曾就评价指标的实际使用程度以及与同行评议的关系向世界各地的许多学者和管理者发去了问卷调查。结果有150位研究人员和近30位大学教务长、系主任或其它管理人员反馈了调查问卷，综合后加以公布。Nature杂志还邀请包括著名的文献(科学)计量学家在内的6名专家就如何改进学术评价指标的使用等学术评价问题发表了看法。受这些文章的启发，笔者产生了借题发挥的想法，就是用同一个题目结合中国的实际情况，写一篇新的文章，这正是本文的由来，希望对于改进我国学术评价的现状有所

参考。本文由两大部分组成：一部分用大量的篇幅介绍各种各样国际通用的学术评价指标，包括适用于研究群体（大学或研究所等）、刊物和个人的评价指标，并讨论如何克服其缺点；另一部分则探讨同行评议与使用学术指标评价进行评议之间的关系。

2 基于科研产出的评价指标

科学研究，尤其是基础研究其产出的主要形式就是发表学术论文。在一般情况下发表论文的数量就成为一项主要的评价指标。当然不排除历史上或现实中某些杰出的学者只发表了极少数的论文却取得了极高的学术成就，在这种情况下再数其发表了几篇论文就变得毫无意义。但是在一般情况下这个数字还是有意义的。论文总数这个评价指标在实际计算时存在着一个用什么样的论文来统计的问题。目前国际上存在三大文献检索数据库：Web of Science 或 WoS(Thomson-Reuters 集团)；Scopus(Elsevier 集团)和 Google Scholar(Google 集团)。前者从 11500 种杂志收录论文；中者从 16500 种刊物收录论文；而后者则包括了比前两者更多的工程学、社会科学和人文科学刊物所发表的论文以及专利。其中 WoS 又包括 SCIE、SSCI 等 7 个子库。对于一个给定的研究人员或一所大学（研究所或部门）统计出的论文总数取决于采用哪个数据库。对于自然科学方面的基础研究宜用 SCIE 数据库（约 7000 种刊物）；对于工程技术研究除了用 SCIE 数据库以外，还应参考 Scopus 数据库加以补充；而 Google Scholar 数据库对于两者都有参考价值，而且它是免费的。

3 基于论文引用次数的评价指标

3.1 篇均引用次数与影响因子

论文的引用具有重要的参考价值，因为它体现了在世界范围内的小同行的署名评议，具有广泛性、公开性、公平性和客观性等优点，历来受到国内外学术界的普遍认可。其中，篇均引用次数是一个极其重要的学术评价指标。统计在一个时间窗口中所发表论文的总数（分母），以及这些论文在另一个后续的时间窗口中所获得的引用次数（分子），两者之比即为篇均引用次数。若把前时间窗口取为前两年，而把后时间窗口取为今年，则一刊物所发表论文的篇均引用次数又称为该刊物在今年的影响因子。显然，某刊物的影响因子，即其篇均引用次数，与在该刊物所发表的某特定论文所获引用次数属于两个不同的概念，两者没有可比性。例如，据 **Nature** 统计，在 2005 年 **Nature** 的 25% 的论文获得的引用次数占总引用次数的 89%。换言之，另外 75% 的论文只获得了 11% 的引用次数。也就是说即使在 **Nature** 这样的刊物上发表的论文，其中大部分所获得的引用次数相当有限。笔者遗憾地指出，在我国教育界和学术界有一种用刊物影响因子来评价在该刊物所发表论文及其作者学术水平的倾向。如有的管理者甚至要求其属下必须在影响因子多少点以上的刊物上发表论文。这种倾向不仅是十分错误的，因为它背离了科学研究的宗旨；而且也是十分荒唐的，因为它误用了刊物的评价指标。著名文献计量学家 A. van Raan 指出：“如果有一个观点每一位文献计量学家都同意的话，那就是：你们永远不要用刊物的影响因子来评价一篇论文或某个研究人员的学术表现——因为那是一种不可饶恕的大罪（That is a mortal sin）”。但愿文献计量学家的忠告能引起我国教育界和学术界的警觉。

3.2 考虑作者贡献之不同的权重引用次数

无论是总引用次数或篇均引用次数都是针对论文而言的。如果该论文只有一位作者，那么全部引用次数理应归于作者本人。但是如果有多位作者（这是当前发表论文的普遍形式），国际上三大文献检索数据库的现行做法是把论文的引用次数归于每一位作者，导致了一篇论文的引用次被反复计数，这是十分错误的。为了解决这一问题，笔者定义了两个概念：针对论文的引用次数和针对作者的引用次数，而后者等于前者乘以作者的贡献权重系数。权重系数是介于 0 和 1 之间的一个实数，可以根据该作者在论文中的排名计算出来。为了计算权重系数，笔者提出了一个论文荣誉的三分原则：将一篇论文由引用次数获得的荣誉等分为三份：第一作者和通讯作者各得 1 份（他们的权重系数均为 1），其他作者的权重系数之和等于 1。而他们的权重系数原则上按作者排名的先后顺序递减，详情可参见文献，在这里不再介绍。为了给权重系数的计算提供方便，笔者建立了一个网站，免费提供权重系数和权重引用次数的在线计算，详见：<http://www.wcitation.org/>。

3.3 按学科归一化的引用分数和皇冠指标 (Crown indicator)

用引用次数作为评价指标的另一个大缺点是不具有学科可比性。例如，生物医学的引用次相对较多；而数学力学的相对较少。解决这一问题的方法之一是引入按学科归一化的引用分数。假设一个研究群体在某一学科领域发表了一批论文。首先计算其篇均引用次数；其次再计算世界范围内在同一学科领域和相同情况下的篇均引用次数，两者之比则成为按该学科归一化的引用分数。其值为 1 表示达到了世界平均水平；其值大于 1（小于 1）表示比世界平均水平高（低）。于是归一化的引用分数在不同学科间就有了可比性。若一研究群体同时从事多学科研究，则还要对所涉及学科求平均。在计算过程中可有不同的变化，于是就有多种不同的归一化方案。其中荷兰 Leiden 大学《科学与技术研究中心》(CWTS) 所提出的皇冠指标就是其中的一种，被做为世界大学排行榜的评价指标使用，详见 <http://www.cwts.nl/ranking/>。但是仔细一想这种做法也有问题。把科学划分为各种领域是一种粗粒化的做法。问题是，粗到多粗为宜？细到多细为好？“如果划分过宽就会抹杀细节；如果划分过细，就会导致毫无用处的结果”，最终使人处于两难的境地。到目前为止，这种指标只应用于对研究群体（大学或研究所等）的评价。

4 基于引用网络(Citation network)的评价指标

如果把每篇论文用平面上一个点(节点)来表示，而它们之间的引用用一条连接两点的线段来表示，则构成一个网络图。引用次数是一正整数，可用实轴上的一个点来表示。而引用网络是一个二维图，应比实轴上的一些点包含更多的信息。令人感兴趣的是互联网 (Internet) 的众多网页和它们之间的链接关系也可用类似的网络图来表示。这使人联想到能否用互联网的研究成果来研究引用网络。互联网的网页重要性排序算法的发明是一项重要的成果，其中由美国博士研究生 L. Page 和 S. Brin 研发的 PageRank 算法可能是最重要的之一，它是 Google 搜索引擎的核心。PageRank 算法认为一个网页 A 的重要性取决于链向它的网页的数

量和其重要性：链入的网页数越多，A 网页就越重要；与此同时，链向 A 的网页本身越重要，其对 A 网页重要性的贡献就越大，及之亦然。可用一个数来表示网页的重要性，记为 PR。显然，按照这一算法一群网页的 PR 值都耦合在一起。Page 和 Brin 采用了叠代法解决了这一问题，算出了每一个网页的 PR 值，最终给出了网页重要性排序。PageRank 算法的成功使人们想到用该算法对杂志的重要性进行排序。杂志之间通过其论文的引用构成了一个网络。杂志不同于网页，所以应用 PageRank 算法的具体过程是比较复杂的。美国的研究人员在 WoS 的基础上、按照这一思路提出了评价学术刊物的新指标，称为特征因子 (Eigenfactor)，又细分为特征因子分数 (Eigenfactor Score) 和论文影响分数 (Article Influence Score)，详见 <http://www.eigenfactor.org>，这里不再详述。Thomson-Reuters 集团在其 JCR 报告增强版里同时发布特征因子数据，包括特征因子分数和论文影响分数。可以理解，刊物的特征因子与刊物的影响因子呈强正相关，但排序不完全相同。影响因子只考虑引用次数；而特征因子不仅考虑引用次数，而且还考虑引用刊物的重要性，即来自重要刊物的引用其权重就大，反之亦然。从这个意义上来说，特征因子这类指标比影响因子更先进。基于同样的想法但采用 Scopus 数据库，西班牙的研究人员提出了 SJR 指标[5]。值得指出的是，特征因子和 SJR 指标都是用来评价刊物的而不是用来评价个人的学术表现的。但是在引用网络的基础上发展评价个人学术表现的指标是可行的。意大利学者 Radicchi 等人从 1893 年到 2006 年的 114 年间《物理评论》(Physical Review) 杂志所发表的 40 多万篇论文以及这些论文所附的 878 多万篇参考文献出发，建立了一个庞大的作者-作者引用网络。然后再采用类似于 PageRank 的算法计算出作者的排序名次[6]。为了实用，他们建立了一个网站：<http://www.physauthorsrank.org>，提供免费在线排序服务。任何于 2006 年以前在 Physical Review 上发表过至少一篇论文的作者皆适用。只要输入姓名，就立即给出该作者的排序名次及显示历年来排序名次变动情况的直方图，使用十分简便，结果相当合理，建议我国物理学研究人员不妨一试。

社会网络理论中所定义的一些参数在引用网络中可能有意义。其中有一个参数叫中介中心性 (Betweenness centrality)，它正比于网络中任意两个节点通过被研究节点 (对应一篇论文) 的最短路径数目。另一个参数叫接近中心性 (Closeness centrality)，它表示该节点到其他所有节点的最短路径的平均长度。“这些参数在学术评价中有何意义仍不清楚，可能是学科交叉性的一种指标” [1]。毫无疑问，引用网络是学术评价的重要研究领域，值得重视。

5 基于将论文数与引用次数相结合的评价指标：h-指数

2005 年美国物理学家 Hirsch 提出一种将论文数与引用次数相结合的新的评价指标，称之为 h-指数。一个学者的 h-指数为 h 意味着其至少发表了 h 篇论文，同时至少被累积引用了 h² 次。由于这个学术评价指标的新颖性和简单性，立即在全球范围内引起了广泛的注意，掀起了研究它的热潮。迄今为止，至少发表了 100 多篇研究 h-指数的论文。为了克服其缺点至少提出了十几个 h-指数的变种，又称为 h-型指数。面对这种局面，澳大利亚著名学者 Anne-Wil Harzing 说：“自 2005 年以来提出了一打以上的 h-型指数，就连文献计量学专家也搞不清楚哪些是最好的。结果，大部分科学家坚持还是使用 h-指数，尽管有种种缺点”。其

实这种说法是不对的，h-型指数虽然为数众多，但是它们基本上反映了相同的信息，只是表述方式不同而已。结果它们之间呈强正相关，这提示用少数一、两个即可。其中 e-指数是笔者提出来的，它被定义为在 h 篇论文所获引用次数中扣除 h^2 之后多余部分的平方根。简言之，在使用 h-指数的前提下，e-指数补充了其丢失的引用信息，故应该同时使用。美国学者 Dodson 就建议同时使用 h-指数和 e-指数来评价大学教师的学术表现。天津大学人事部门联合使用 h-指数和 e-指数作为主要评价指标建立了人才评价平台，取得了良好的效果。在许多 h-型指数中，g-指数是一个重要的指数，它主要反映被 h-指数忽略的高引用论文的引用信息。在这点上，g-指数与 e-指数是相互冗余的。因此，在使用 h-指数的前提下，(h, e) 组合或 (h, g) 组合皆可取得满意的效果。但是 g-指数在若干重要的情况下没有定义 [8]。笔者重新定义了 g-指数彻底消除了这一缺陷，并推导出一个公式可以从 h-指数和 e-指数出发快速计算出 g-指数。意大利学者 A. Bee 开发出一套计算机程序，当用火狐浏览器访问 Google Scholar 时，会自动显示所查询作者的 h-指数、g-指数和 e-指数。该程序应下载到本地计算机中运行，详见 <https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/45283/>。

Hirsch 本人认为 h-指数的最大缺陷是没有考虑多作者论文中的作者人数和荣誉分配。其实，笔者也注意到了这一问题，并提出了用 w-指数来解决它 [4]。所谓 w-指数就是建立在权重引用次数上的 h-指数。Hirsch 在其论文中引用了文献，并提出另一种解决方案；即 h-bar-指数。在使用 h-指数的前提下，当出现多作者论文时，可选用 w-指数或 h-bar-指数。对前者已建立了网络平台（即前已提及的 <http://www.wcitation.org>）提供 w-指数的在线计算；对后者目前尚无此类服务。

6 基于互联网 (Internet) 的评价指标

随着互联网的普及，越来越多的学术刊物将论文在线发表，变成一份纯电子刊物。另外一些则在保持其纸质印刷的传统形式下，先期在线发表。有一种趋势就是越来越多的论文，尤其是重要的论文在网上先期发表，免费阅读或下载。这就产生了一些新的学术评价指标，如在线阅读次数和下载次数等。有的刊物，如 PLoS ONE，就提供其论文的被阅读次数和下载次数，以及这些次数的总和随时间的变化曲线。例如文献自 2009 年 5 月 5 日发表算起到 2010 年 8 月 15 日为止，已经被阅读和下载了共 3494 次。显然，总次数越大就越表示或者这是一篇热门论文；或者这是一篇重要论文。另有一些刊物将论文按阅读次数和下载次数之和排序，排在前面的被赋予“高访问论文” (Highly accessed article) 称号；或者将排在前几名的加以公布。可以想像，这些阅读者或下载者很可能成为该论文的潜在引用者，不过这要等 2、3 年之后才能见分晓。在线阅读和下载次数反映了论文的即刻以及长远影响力，这些指标是值得深入研究的。

7 同行评议与使用指标评价之间的关系

同行评议的常用形式之一就是提供个人推荐信。对被评价的群体、个人或一项成果由同行专家提供一封或几封推荐信，对被评价对象进行定性的描述并做出结论。这种做法需要两个先

决条件：（1）同行专家必须是真正的同行，即所谓小同行，应当对被评价内容相当熟悉和了解；（2）评价专家应该认真负责、能够本着“公平、公正和客观”的原则无个人偏见地进行评价。可是有时上述两个条件很难满足。随着科学技术的高度分化，产生了隔行如隔山的现象。对于一个项目、一个成果或某个人的学术表现很难找到真正的小同行来评价。如果只能找一些大同行甚至外行来评价，则往往会导致不公平和不准确的结果。同时由于复杂的人际关系（“互评网”的客观存在），上述第二个条件有时也难以满足。在这种情况下，虽然是干巴巴的、但却是定量的和客观的评价指标可以弥补同行评议之不足。在我国，有的管理者在批评片面使用某些评价指标的弊端后，正尝试用更科学的评价方法，比如，一个院系搞得好不好由国际专家来评估。那么请看国际专家是怎样进行学术评价的。针对 *Nature* 杂志的问题：“你们的院系在做出下列决定时，在某种程度上采用科学表现的评价指标吗？”，问卷调查表明[2]：在做出雇佣决定、转正（转为终身制副教授）决定、提职称决定和学术表现鉴定方面，回答“*Yes*”的占问卷的70%左右，而回答“*No*”的只占10%-20%。而在工资决定和研究经费分配两方面，回答“*Yes*”和“*No*”的大致相同。由此可见，国外的管理者或专家在对许多问题做决定时，学术评价指标起着重要的作用。针对 *Nature* 杂志的另一个问题：“对于评价指标的使用方式，一般说来你满意程度如何？”，约1/3的问卷回答“一点也不满意”；超过1/3的问卷反馈“不是非常满意”；而将近1/3的问卷说“极为满意或非常满意”。在我国，就有管理者不满意评价指标，说他们只看推荐信，不看什么指标。但是清华大学施一公教授一语道破了天机，他说：“我们并不看（被评价者的）论文发表记录，也不告知同行评议者这么做，但实际上评价指标确实有影响，因为同行评议专家会看这些东西。”。这种情况被描述成：“定性的推荐信有时从后门引入定量的评价指标”。这说明，在做同行评议时适当参考评价指标可能使其评价更客观和更公正。完全排除评价指标的作用是不可取的。如果找不到适当的同行来评价，就要考虑使用评价指标来评议了，但是完全依靠评价指标也是不可取的。在此情况下，还要尽量收集各种同行的意见，如：在各种引用中引用者如何评价被引用的内容？被评价者是否作为主讲人（Keynote speaker）在重要的国际会议上做过报告？被评价者的文章发表后是否另有专家撰文予以正面评价？如何评价？是否被邀请在重要的专业刊物上发表综述文章？等等。总之，凡涉及对个人学术表现的评价时，在定性的描述中可引入定量的指标加以佐证；在使用定量的评价指标时可引入引用者的定性的描述加以补充，综合考虑各种因素之后再做结论。最后我要着重指出：学术评价是一个复杂的科学和社会问题，没有最好的答案，只有更好的答案，学术评价工作要永远处在不断地改进之中。（转载自《中国科学基金》，第24卷，第6期，2010年11月，328-332.作者张春霆，天津大学生命科学与工程研究院教授，中国科学院院士）

（吴锤结 供稿）

南科一梦

朱清时：高教改革必将成功 尽管不一定是自己

他以科学家的实验精神探索中国高教改革的出口，以哲学家的思维宽解内心的困顿，以教育家的仁爱守望中国大陆第一所没有官员的大学。2010年，他在高校的行政改革上取得了阶段性胜利。

人物简介：朱清时，1946年2月出生，物理化学家，中国科学院院士，1998年6月~2008年9月任中国科学技术大学第七任校长。第八、九届全国人大代表，第十届全国政协委员。2009年3月，被深圳市南方科技大学校长遴选委员会推荐为校长第一候选人，同年9月10日接受聘书，成为南科大创校校长，被社会各界寄予高等教育改革厚望。

言论

“我已经64岁了，想再拼搏一次，看看去行政化能走多远。||

众多体制上的障碍，已经法制化了的障碍，不是一个人或者一群人就能把它全部克服了的。
||

现在参加到我们队伍里的人越来越多，我相信我们做的事情代表了中国教育的大方向，肯定会有越来越多的人参加，肯定会成功，但不一定是我。”

朱清时三解“困卦”

对朱清时来说，这是艰难的一年。他坚信中国高等教育改革必将成功，尽管成功者不一定是自己。

2010年接近年底的光景，朱清时收到记者发来的照片——自从就任南方科技大学创校校长以来，每个月都有记者来拍照。

看着电脑屏幕上的自己，朱清时心里略有怅然：“啊，我已经老去这么多了……”同是仰着头的一张肖像照，他觉得今年10月的他，比去年同期“满面红光消失了，新添了几许皱纹，(显得)疲惫”，那是拜失眠所赐。每天的睡眠多少，完全取决于“吃多少安眠药”。

这是焦虑的一年，朱清时用《易经》来描述这种焦虑：“中国《易经》中间有一个卦，叫困卦。我们想做的事情就是改革，但是处处都碰壁……所以总的感觉就是困。”破解方法之一是承受这个困境，仍坚守正道，自得其乐，等待时机，必可成事，摆脱困境。

12月18日下午，南方科技大学举办了自主招生咨询会——家长带着孩子从各地赶来，对所尚没有拿到教育部招生批文，准备由学校自己给学生颁发文凭的南科大表现出了浓厚兴趣。学校和深圳教育局领导坐镇，能容纳200人的会场连过道都站满了人，原定一场的咨询会也增加到三场。这个场面让朱清时很感动，“大家是用实际行动来支持南科大和南科大的改革。”

不可能的任务

深圳的冬天，气温仍在20多摄氏度，但朱清时腰间却缠着一条宽宽的保暖护带，那是因为肾结石的缘故，腰寒。

自从任了这个校长，朱清时就没再跨进过体检中心的门。“（因为）我从事南科大这件事，（所以）体检对我没意义，检出来有病我也不能休息，没有别的选择。”朱清时语速徐缓，却不得不做一个跟时间赛跑的人。

在中国大陆，按照教育部几十年来形成的规章制度法律法规，要建成一所研究型的大学，需要经过的程序为专科的设立、评估，本科的设立、评估，硕士点博士点的申请，这个过程通常需要历时二三十年。

而南科大的目标，是要效法一河之隔的香港科技大学，用不到20年的时间建立一所一流的研究型大学，朱清时是被全球猎头公司和深圳市选中的“造反”带头人。他在担任中国科学技术大学校长期间，抵制全国性的圈地、扩招大潮，还说出“我对（中）科大主要的贡献，不是做了什么，而是没有做什么”这般给力的话，被舆论称作“中国最牛大学校长”。

2009年9月10日，朱清时从深圳市代市长王荣手里接过校长聘书，闪光灯下留下了改革者意气风发的面孔。但实际上，“深圳筹备南科大，教育部在很长时间内是不同意的，因为深圳筹备南科大的思路跟现有规章制度法律法规格格不入。”朱清时清楚，此先河一开，后来者的攀比将难以对付。

骑虎难下是种焦虑且危险的体验。

“筹建不经批准，你要动用财政的资源，你要想建南方科大——违法！”朱清时说“头几个月完全不知道出路在什么地方”。

已经就任的朱清时想着“总要尽职做一些事”：“我能做的事只有一项，就是把我们想建南科大的理想、理念，我们想做什么样的实验，告诉社会大众，告诉教育界的专家、领导，让大家来评判，应不应该让这个学校去试一次。”结果，在媒体上，朱清时“博得了一边倒的支持”。

“……舆论的压力，（加上）上级一些首长的态度，教育部部长袁贵仁很有改革精神，发表了一番热情洋溢的讲话支持我们。所以第一个困境就走出来了。”

“一千万”的自主权

筹备建校，最主要的工作之一就是“花钱”。但在传统的行政管理体制下，钱是要按照严格的财务制度程序来花的，朱清时“买电脑”和“修房顶”的故事，形象地说明了朱清时是如何“完全被捆住手脚的”。

“我第一天上班说要买台计算机，工作人员马上告诉我：‘买要两个月哦。’”64岁的新校长被吓了一跳。对曾经账上有着几亿机动经费可供支配的前中科大校长来说，在深圳买电脑的过程简直无法理解——报计划、审批、招标、批量购买、分配，一个都不能少。

修房顶的事情更让人无奈。经历评估、报计划、审批、招标……这一绵长的行政链条后，其结果便是“几个月以后才开始正式修房顶”。

“要是这么说的话我们根本没有希望在短时间内把这个学校建好。”这个说话绵柔、温文尔雅的四川人有点恼火了。只是，他的破解之道依然是“讲道理”。

“我们去跟深圳市委市政府沟通……大家都觉得，中国这么大，中国的教育这么复杂，让一两个学校，特别是像深圳特区的南科大做做试验，不是一件坏事。我们大家都是讲理，市领导也很支持，开了几次协调会，明确表示，（对）南科大要坚决支持，好多地方给我们开了绿灯，我们买东西也快了，也给我们1000万机动经费。这是第二次走出困境。”

2010年10月，朱清时拿到了深圳市批复的第一笔机动资金，结果没到一个月“都用完了”，“光图书馆就花了四五百万”。如果花这笔钱要走老程序，大概需要半年，“当然肯定会被批准，但是值得浪费半年时间吗？图书馆买什么书，哪位官员能够提什么意见？完全是学校自主的。”

这1000万元，对于建校这样的宏大工程来说依然嫌少，“但给我们自主权，这就是一大步”。

原则问题不妥协

当然，朱清时想要的自主，不仅仅是财权，更重要的是招生和办学。去年建校时，他说，南科大要从高二招学生上来，转眼，他释放愿景时的那届高二的学生已经升上了高三，但南科大的招生还没有实现。

目前，教育部能够认可的招生方式是2011年后开始，与其他学校联合招生，但没有南科大学籍，“这样我们就很为难了。”朱清时不能接受这种方式。

“现在我们面临的的就是坚决地自主招生了，自主招生就是照我们最初(的打算)，袁贵仁部长同意的，我们考虑自己授文凭和学位。”

在朱清时看来，自授文凭和学位是“全世界所有大学都在做的事”，再自然不过。“(其实)教育部根本就管不过来，但就是把授学位权给卡住了，这是中国教育行政化的一个重大标记。”朱清时说。“如果我们做成功了，我们就真正迈出了一大步。”

接近年底的火爆咨询场面，至少证明，朱清时取得了阶段性的“胜利”。

在这些小步累积起来的胜利和障碍里，朱清时“看到了中国教育界深层次的弊病……(那就是)在过去几十年中间，中国高等教育高度行政化，这个行政化已经被法制化了。”南科大想按照预想的走下去，这是不得不破除的第三个困境。

“改革不能完全避免错误，不能完全遵守过去的规章制度，更不能事事都要上级批准。如果都让上级批准，那就没有改革可言了；换句话说，那样的话就相当于我们把改革的风险都推给上级了，是吧？”朱清时说。

“我们很想大声疾呼，有领导同志意识到这一点，站出来：‘让南科大做个教改特区！让他们试！他们试这些东西不管结果如何，对国家都有好处！没有什么危险！有后果我负责！’这样我们才能走出困境。”说这话时，温雅的朱校长握起了拳头，短促而用力地振臂，这是谈话间他少有的肢体动作。

一年的时光，给了朱清时教育实验与科学实验的比较经验：“(以前做科学实验)跟没有生命的对象打交道，它的规律都是很清晰的；现在我们要办学，要跟人打交道，人都有思想，所以规律都不是很清晰，取决于个人的态度。”

400多天的教改实践，让他在探索与人打交道的路上，学会了“妥协”——这在很多了解他的人看来，实在罕有。“可以让步的尽量让步，毕竟我们要获得社会上大部分人的支持，特别是政府的支持，必须要做一些妥协，让他们也满意。”但是，“原则问题是不妥协的，比如今年招生，我们不妥协；自授文凭自主招生，我们不妥协。”

有时，下属会听到他喃喃地念叨自己的任期：“我还剩下四年……”下属揶揄着说：“再干一届吧。”校长不置可否。

只有一次，老头儿喝了点酒，私下里才吐露这样的狠话：“(下一届)坚决不干了！”

而在没有酒精作用时，在人前，朱清时还是会说：“大家的希望，都希望看到中国教改成功，即使干不成，我们走到哪里，后人都可以借鉴，所以仍然很有成就感。中国的教改一定要成功，也一定会成功。”

(吴锤结 供稿)

南方科技大学拟“自授各类学位和文凭”

朱清时致信考生及家长：南科大一小步，将是我国高教改革一大步

南方科技大学招生方案12月15日在该校网站发布了《[2010年南方科技大学教改实验班自主招生简章](#)》。首届实验班的主要招生对象确定为目前正在读的高三理科学生，报名可由学校推荐或自荐，自主招生考试将在寒假期间进行。校方同时发布消息称，本周六将在学校举行招生咨询会，届时校长朱清时及首届实验班授课院士和教授将亲临会场，与学生和家长们面对面交流。

与招生简章同时公布在南科大网站的，还有《朱清时校长致报考南方科大考生、家长的一封信》。在这封公开信里，校长朱清时大胆抨击了现行教育制度的弊端，向社会宣示其改革的决心。

朱清时在信中写道，南科大“参照香港科大建校的模式，一步到位地建成一所高水平的研究型大学”的目标定位，是对我国高教改革和回答钱学森之间的必要探索，但是这个目标在现行的规章制度下是不可能实现的。他抨击一些规章制度剥夺了大学“招生”和“授学位”的核心自主权，造成高校“千校一面”的畸形状况，所以南科大把“自主招收高二学生”和“自授各类学位和文凭”作为教改先行先试的内容。他指出：“南科大迈出的一小步，将是我国高教改革的一大步！”

朱清时用热情洋溢的文字表达了自己要做高教改革先行者的决心。南科大首期教改实验班的“豪华”师资队伍也是朱清时信中重点介绍的内容。

朱清时校长致报考南方科大考生、家长的一封信

尊敬的各位同学、家长：

深圳市委市政府为南科大确定的目标定位是：“参照香港科大建校的模式，一步到位地建成一所高水平的研究型大学。”

这个目标定位既是深圳市进一步发展的需要，也是我国高教改革和回答钱学森之间的必要探索，更是香港科大和许多国际一流大学的成功经验。它受到国内外教育界的高度认同，也受到全体深圳人民的热烈企盼。

然而，按照一些旧的规章制度，南科大一步到位地建成一所研究型大学的目标是不可能实现的。这些规章制度规定：要想创办一所新的高校，只能先办大专或学院，若干年后办得好者，评审合格，再升成大学。然后再一个个地申请硕士、博士点，几十年后才可能建成一所研究型大学。这些法制化了的规章制度的原意是由教育部代表国家来保障、控制全国学位的质量，但同时也使大学失去了办学自主权，造成高校“千校一面”的畸形状况。

这些规章制度的弊端，是剥夺了大学“招生”和“授学位”的核心自主权，导致我国大学缺乏内在的发展活力。为了实现南科大的目标和定位，也为了回归大学应有的办学自主权，尝试建立现代大学制度，我们把“自主招生高二学生”，“自授各类学位和文凭”作为教改先行先试的内容。我们的教改计划得到了国内外舆论积极的支持，国际权威的《科学（SCIENCE）》也发了专访，南科大成了国内高等教育改革的风向标。

《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020）》中“建设现代学校制度，落实和扩大学校办学自主权（第十三章第三十九条）”为我们指明了改革的方向。《珠江三角洲地区改革发展规划纲要（2010-2020）》和《深圳市综合配套改革总体方案》中“争创国家教育综合改革示范区。”“深化改革先行区：继续承担全国改革‘试验田’的历史使命，大胆探索，先行先试，全面推进经济体制、政治体制、文化体制、社会体制改革，在重要领域和关键环节率先取得突破，为实现科学发展提供强大动力，为发展中国特色社会主义创造新鲜经验。”为我们提供了具体的任务。

南科大是深圳“倾全市之力”建造的一所创新型大学，是中央和教育部领导同志宣布的“国家教改综合试验校”，做教改的尖兵是我们责无旁贷的使命。在过去三十年改革开放的历程中，深圳人已经懂得，改革不可能不与旧的规章制度发生冲撞，改革不能一味靠等批复，深圳精神就是“敢闯”。南科大决定把“自主招生高二学生”，“自授各类学位和文凭”作为教改先行先试的内容，以期回归大学的办学自主权，为我国建立现代大学制度探路。

三十年前，第一批丢掉铁饭碗下海人的勇气、小岗村人分田到户的激情，鼓舞着我们决心迈出今年自主招生的第一步，从目前已经完成高三上学期课程的优秀学生或其他已经学完中学课程的优秀学生中招收一期教改实验班，在毕业时授予南科大的学士学位。今年招生虽然时间紧迫，但是我们仍然坚持招生，目的就是为了让有志于报考南科大的同学失去机会。

我们已经做好了首期教改实验班的师资准备，聘请了若干院士和著名教授承担教改实验班的教学工作，包括：

中科院院士张景中教授讲授高等数学；中科院院士陈国良教授讲授“计算机基础”；著名物理学家陈应天教授讲授“普通物理”；香港科大李泽湘教授讲授工程创新导论；中科院院士朱清时教授主讲创新能力培养课程；香港科大丁学良教授领衔组织设计人文教育课程，实施目前世界上最先进的全面教育体系。我们将确保为学生们提供一流的优质教育，确保他们都成为社会欢迎的人才。因为只有当我们的毕业生都受到社会的欢迎时，我们的教改试验才算成功。

为了免除实验班学生的经济负担，本期学生将享受全额奖学金（减免学费，并每年补助每人一万元人民币作生活费）。

为了确保教改实验班顺利进行，我们希望每位自愿报考的学生及其家长都能充分理解这项改

革的意义和实际情况，并与每位学生和家长签订协议书，以确保他们参与教改试验班完全自愿。

南科大的教改实验可能会遇到许多困难。但是，大学能自主招生、自授学位，才有真正的办学自主权，才能推进我国现代大学制度的建设，这是我国高教改革的必由之路。

在中国高教改革中，南科大迈出的一小步，将是我国高教改革的一大步！有理想的同学，我们热烈欢迎你参与这个实验！你和我们一起度过的四年时光，必将成为你终生骄傲的经历！

南方科技大学校长 朱清时
(吴锤结 供稿)

新京报：大学“自主授予”学位不妨允许尝试

筹办三年多，仍未获得“招生许可证”，南方科技大学作出决定：拟自主招生推出其首期实验班，如果学生最终不能获颁教育部认可的文凭与学位，南方科大将自发文凭与学位。

有人认为，如此授予学位证书，“不过硬”、太“山寨”，与教育培训证书无异，而且，获得的证书与现行体制（升学、就业的学历要求）不接轨，就读这样的学校，有诸多风险。然而，南科大此举，其实是对国家《教育规划纲要》的真正落实，即全面落实大学的办学自主权，不是体制外探索，而是探索由旧体制转轨新教育体制的路径。

《教育规划纲要》明确指出，要推进政校分开管办分离，落实和扩大大学办学自主权。实现这样的目标，其实都面临一个障碍，即教育计划体制中的“国家承认”学历。

一直以来，所有大学颁发的学历、证书，都是由教育部、国家学位办统一印制的。为此，就有了统一高考、专业设置由政府部门审批、对大学进行行政评估，等等。在封闭的计划体制之中，“国家承认”学历是有一定效果的，比如统一标准、规范高等教育，甚至还可以通过体制的力量，来维护“国家承认”的权威，比如对于“专升本”、研究生入学，无“国家承认”的相关学历，就无资格报考。但是，随着高等教育规模的大发展，其弊端逐渐显现。

一方面，政府部门以保障“国家承认”的质量为名义，加强对高等教育的管理，甚至直接参与办学，高等教育由此形成“管评办一体化”的格局，与之对应，高校没有办学自主权，无法自主招生、自主培养，招生、学科设置、专业设置等教育事务都需报批，最后“千校一面”。另一方面，在“国家承认”学历的“保护”下，高校普遍没有竞争意识，因为获得政府许可而举办的学校，只要招生纳入高考计划体制之内，学生顺利毕业，获得的就是“国家承认”的学历。在这样的教育体制中，有的学校并不关心办学质量，学校只要获得“国家承认”，不怕没学生上门。这也造成社会的“学历情结”和教育“空心化”。

很显然，要落实高校办学自主权，就必须打破管评办一体化格局，改变大学任何教育事务都要报批教育行政部门的管理体制，确立学校办学的主体地位，这其实就需要转变“国家承认”学历，为国家审核学校办学资质、监督学校依法办学、学校自主授予证书(学历和学位两证合一)、证书由社会承认。按国家《教育规划纲要》的描述，就是调整政府管理学校模式，让政府、学校各归其位。

但是，真要取消“国家承认”，却极不容易。在政府层面，既涉及放权，又涉及放权之后的有效监管，还影响到就业政策、用人制度的全面调整，南科大筹建三年，却未获得“招生证”，就是这一原因；在学校层面，这关系着是融入现有体制，还是突围现有体制的选择，要做好应对各种未知可能性的准备；在社会层面，这需要花时间让公众接受市场机制下的新教育管理与评价体系，可以说，这将是教育观、人才观的一次彻底调整。

我们应该为南科大的胆识和勇气鼓掌，对于南科大这一改革探索，正在推进教育改革的国家教育主管部门，应当给予鼓励，并以南科大作为试点，主动思考如何启动建设全新的教育管理体制。

(吴锤结 供稿)

一位以推进真正的教育改革为己任的教育家，一所承载一流大学梦想的高校，一场史无前例的教改试验

南方周末：办一所“出格”的大学有多难



南方科技大学现在的校门还很简陋，而要去掉后面括号里的“筹”字，还有关键的一段路要走。方可成/摄

特区深圳想要一所好大学。南方科技大学带着深圳大学未竟的梦想，以改革异类的形象闯入中国高等教育界。它的远大理想令公众振奋。然而当理想触摸现实，一张盘根错节的教育体制之网，让它的每一步都迈得异常艰难。

如果可以重新选择，是否仍然愿意接受这份校长任命？

南方科大校长朱清时说：“很难说。如果当初知道现在遇到这么多困难，确实不太容易下决心。”

万事俱备，只欠学生？

10岁的山东男孩苏刘溢，仍然在等待他的同学们。住在南方科技大学30平方米的员工宿舍里，他是这所新大学目前唯一的学生。

苏刘溢是今年最小的高考考生，成绩是566分。但他没有选择高校名录上的任何一所大学，而是南下深圳，参加了筹建中的南方科技大学为他举行的单独面试。按照原计划，苏刘溢应该在今年9月入学，成为南方科大的首批学生之一。

然而，时至今日，他依然孤单地住在南方科大的宿舍里，陪伴他的只有母亲以及负责辅导他自学的老师。由于迟迟未得到教育部关于筹建学校和招生计划的正式批复，南方科大的招生活动一拖再拖，开学日期也一延再延。苏刘溢的身份，也只能被定位为“预招生”，而非正式学生。

经历了三年筹建，南方科大的教师、课程计划、宿舍、食堂等都已到位，万事俱备，只欠学生。

最新消息是，教育部已经批准南方科技大学正式筹建。不过按照规章，要想正式招生，还需要等待漫长的三年。

智力超群的苏刘溢可以7岁上初中，8岁升高中，10岁考大学，南方科大要想像他一样，用“跳级”的方式实现自己的梦想——一步到位建成亚洲一流的研究型大学，却要困难得多。“我们在做一件现有的教育法规和相关政策根本不许可的事。”校长朱清时对南方周末记者说。64岁的朱清时，2008年从中国科技大学的校长位置上退休。一年后，他被南方科大校长全球遴选委员会相中。2009年教师节，朱清时从时任深圳市代市长王荣手中接过聘书，就任南方科大创校校长。

甫一上任，他就提出了“去行政化”、“教授治校”等理念，广受关注。但现在，这些改革的理念却遭遇制度障碍，难以推进。

深大前车之鉴

南方科大碰到的制度障碍，在深圳已有前车之鉴。

深圳特区对一所好大学的渴求由来已久。深圳曾经做过一项调查，发现深圳高等教育规模位列全国计划单列市的倒数第一名，不如青岛、大连，甚至不如宁波。

基于这一缘由，三年前，深圳市政府将建设南方科技大学写进了政府工作报告。这所学校的榜样，是一河之隔的香港科技大学。

香港科大成立于1991年，是一所真正意义上“一出生就风华正茂”的大学，办学十几年，已在各类排行榜上跻身亚洲三甲、世界前五十。

有人将其“速成”的秘诀总结为两个词：钱和制度。这所大学创办资金近20亿美元，庞大的数字让议员们吵了不少架。白花花的银子配以现代化的大学管理制度，最终令教授和学生趋之若鹜。

深圳并不缺钱。深圳的财政年收入即将超过千亿，花几十亿人民币建一所大学，不是啥难事。南方科技大学能否成功复制香港科大的成功经验，制度是关键因素。

创办于1983年的深圳大学，正是因为无法突破内地的制度束缚，而最终“泯然”众校矣。

这所深圳的第一所大学，当年也曾寄托了高等教育改革的梦想。当时深圳财政年收入仅一亿多元，却拿出一半的钱办大学。时任深圳市委书记兼市长的梁湘喊出豪言壮语：“卖掉裤子也要把大学建起来！”大学是建起来了，但却与最初的理想渐行渐远。校长章必功说：“深圳经济的发展坐了特快列车，深大坐的是教育体制的马车。”人事制度僵化，官本位严重，学术泡沫抬头……深大经济学院院长陶一桃曾希望引进一位水平高的新加坡教授，却被人事制度卡住。大一统的学位管理制度，也让深大的发展迈不开步子。直到2006年，深大才获得博士授予资格。此时这所以改革创新为理念的大学，建校已经23年了，“东南亚学术明珠”之梦也付之流水。

不做体制的乖孩子

从一开始，南方科大就带着深圳大学未竟的梦想，以异类的形象闯入中国高等教育界。它的远大理想令公众振奋。

2007年，深圳市政府开始筹建工作。次年，校长选拔工作开始，一下子吸引了全球目光的关注。这是一场动用了猎头公司的全球遴选，和“教授家中坐，校长天上来”的传统体制比起来，意义不言而喻。

不过，猎头公司并非遴选过程的全部，也无决定性作用。一位参与组织遴选工作的负责人对

南方周末记者说，准确步骤是：由猎头公司和同行专家同时筛选推荐名单，择优形成10人名单后，交由遴选委员会投票决定。委员会主任，是市委组织部部长王穗明。“遴选委员会不是市委常委会，更不是科长处长组成的，里面专家学者的比例超过70%。”这位负责人说。

最终，委员会选择了朱清时。这似乎是理想与现实“接轨”的最佳选择。朱清时是信奉改革的教育家，任中科大校长期间，他曾以坚决抵制扩招、无视教育部本科教学评估等赢得声誉。同时，他是一名中共党员，“政治上靠得住”。

朱清时本人也懂得利用这种身份推行改革。上任不久，他就提出兼任南方科大校长和党委书记。这样，就不会违背高等教育法规定的“党委领导下的校长负责制”。

事实上，当时朱清时并不愿意出山，最终打动他的是一位院士的话：“我们这一代人，追求教改这么多年，条件总是满足不了，到退休都很遗憾。现在深圳这些条件都具备了。”在朱清时眼中，“行政化”是中国高等教育的严重弊病。为了“去行政化”，他决定利用特区立法权，以现代大学管理思路，制定一份《南方科技大学条例》，为学校以“教授治校”运转保驾护航。

具体而言，条例中将设计理事会、学术与教育委员会、校务委员会、顾问委员会等机构，明确政府、学校、社会、学生、行政、学术的权界。

这在内地尚无先例。香港科技大学正是通过地区立法，拥有了自己的条例。在条例保护下，香港政府虽然对学校建设斥以巨资，但对学校的干预却几近于零。“有了条例作为法制基础，就能保证不管我后面来的是什么人，都可以朝同一个目标走。”朱清时说。

南方科大之难

朱清时学实验物理出身，信奉“一个改革的行动，胜过一打改革纲领”。他希望在南方科大这张白纸上，推行一场没有历史负担的改革试验。

但试验的难度让他始料未及。“一年中，我有数次陷入不知道该怎么办状态，觉得我真的做不到，心有余而力不足。”朱清时对南方周末记者说。

第一个险些迈不过去的坎，是学校如何得到教育部的承认。

办南方科大，不过是深圳市的“一厢情愿”，没有得到教育部的认可，甚至被一些人认为“胡闹”。

朱清明一次又一次地通过媒体，告诉公众自己的改革设想，同时也积极疏通各方关系。2009年12月底，他利用在横琴岛参加澳门大学新校区奠基仪式的机会，与新任教育部部长袁贵

仁作了沟通，争取他的支持。

从去年底至今，教育部长袁贵仁、副部长鲁昕等人，都表示支持南方科大“做中国创建世界一流大学的试验”。鲁昕还说：如果事事都要上级批准，那就不可能有改革。

但中国事情的复杂性就在于，得到上级批准，难；但上层领导表态了，也并不意味着事情可以变得顺利。朱清时说：“后来的实践使我认识到，部长的态度，不等于教育部批准。”2007年深圳市已和教育部进行沟通，一直没有结果。对于设置大学的申请，教育部一年只开一次会讨论。在朱和深圳市多方努力之下，今年9月，教育部为南方科大“开先例”，专门开会研究南方科大问题。“这是他们对我们的照顾了。”朱清时说。

不仅仅是与教育部，南方科大与深圳市也在碰撞中磨合。

今年初，在深圳市政府协调下，南方科大从南开大学金融学院接手了一个校区，不料存在建筑物漏水问题。按规定，修缮工程要经过评估、审批、立项、招投标、拨款等繁琐的步骤，几个月后才得以动工。同样，朱清时想给办公室配一台电脑，也要走至少两个月程序。

好在市政府全力支持，决定“网开一面”：给南方科大每年一千万元机动经费，校方可以不走程序，自由决定将这笔经费用到需要的地方。

校址确定后，需要制定教师队伍薪酬制度。朱清时制定方案，学校领军教授的年薪，从115万元人民币起步，舆论迅速热炒。

这个薪酬数字，在国际人才竞争中并不是特别有吸引力。但作为深圳市政府全资建设的公立大学，南方科大的“出格”薪酬，直接影响了深圳市的整体薪酬体系，一时间议论纷纷。

几个月后，这一薪酬标准才得到政府各部门的认可。

招生路上多坎坷

校区准备好了，教师来了，学生呢？

招生问题，成为过去的一年里南方科大迈不过去的槛。

第一个拦路虎，是国务院一份名为《普通高等学校设置暂行条例》的文件。这份文件发布于1986年，到现在已“暂行”了24年。《条例》第17条规定：“设置普通高等学校的审批程序，一般分为审批筹建和审批正式建校招生两个阶段。”朱清时在中科大当了10年校长，还是第一次听说这个条例。开始他以为教育部批准后，就可以招生，没想到教育部批复“筹建”。而从筹建到正式建校招生，需要一到五年时间。“不亲自去组建一个学校，就根本不知道中国有这么多教育的规章制度，不知道卡得这么死。”朱清时感叹。

他有些后悔：早知如此，南方科大应该坚决跳过筹建步骤，申请正式建校招生。

然而，想要“跳级”，也没那么简单，得满足条例所设置的许多严格条件。例如，在校学生计划规模不能少于五千人，图书不能少于六万册，等等。

南方科大永久校区刚开工，年初得到的启动校区内，仅有四栋建筑物，第一年招生计划仅50人。要想获批正式建校，可能性微乎其微。

但是，对于南方科大来说，只有招生了，试验才能真正启动。经过争取，教育部允许南方科大与中科大联合招生。这已经是为改革试验开绿灯——以往，尚在筹建阶段的学校，连联合招生的资格都没有。

南方科大计划从报考中科大少年班落选的苗子里，挑选可塑之才。这时，另一道政策“紧箍咒”传来：联合招生的学生，都必须是中科大学籍。

这让朱清时再次感觉“掉进了坑里”：“我们如果只是对中科大的学生进行异地教学，改革试验的意义就很小了。”

被逼出的冒险改革

朱清时决定不再等待。他要进行一场史无前例的冒险——跳出现行教育体制，探索一条全新的道路。

最重要一步是：从教育部手中要回招生和授学位的自主权。也就是说，苏刘溢们将获得由南方科大授予的学位。

原因很简单。如果南方科大按照现行制度，从专科开始办学，升到本科，再一步步申请硕士点、博士点，要办成一所研究型大学，至少要二三十年。

这并不是一个容易的决定：教育部是否承认此学位，尚是未知数，万一不认可，学生们毕业后能被社会接纳吗？家长们能放心让孩子来吗？但在朱清时看来，这是唯一的解决办法。

现在，招生工作已经展开，学校希望从完成高二学习的学生中，招收50名左右的学生，寒假考试，春季开学。然后，再马不停蹄开展新一轮招生，第二届学生将在明年秋季入学。

为了吸引学生参与这场试验，朱清时承诺：南方科大的课程设置、教学内容、教学方法都将是世界先进水平，即使基础课，也都请最优秀的大师级人物来讲。“除了学位没有得到教育部承认外，我们的学生在其他方面，都会比其他学校学生收获更多。他们读完后，会觉得上这所学校不是损失，而是一种荣幸。能参加这场改革的试验，也是他们一生的骄傲。”

南方科大希望全国知名中学的校长们推荐学生来考试，开出了 优厚的条件。不过，在深圳的一次座谈会上，校长们的担心很现实——“学生只完成了高二学业，我怎么给他发高中毕业证？起码体育课就没修完。”“如果推荐 了一个本可以上北大清华的学生，中学岂不更是少了一个成果？”家长们则担心，没有教育部的学籍，学生户口、医疗保障如何解决？南方科大的学生如果没有拿到 教育部学位，报考其他学校研究生如何解决？

一年多的坎坷，令朱清时苍老了许多，他被层出不穷的难题困扰，经常失眠到靠大量服用安眠药才能入睡。以前，他每半年会做一次体检，就任南方科大校长以来，他一次体检都没做过。“反正我现在也没时间休息，看到体检结果反而影响心情。”他说。

如果可以重新选择，是否仍然愿意接受这份校长任命？朱清时对南方周末记者说：“很难说。如果当初知道现在遇到这么多困难，确实不太容易下决心。”

南“科”一梦？

南方科大的英文名缩写是 SUSTC，朱清时喜欢将其与英文单词“sustainability”联系起来，意思是“持久、永续”。

然而，一些评论者将这一试验视为“南‘科’一梦”。他们认为，要在中国内地建起这样一所理想的大学，不过是一场白日梦而已。同济大学教授朱大可甚至断言：“南方科技大学的努力必定要失败，因为它无法跟庞大的行政体制对抗。”其实，朱清时也将南方科大视为一场“梦”。不过他说，不是白日梦，而是一代人的梦想。

尽管未来难以预料，好在梦想仍在生长。除了来到南科大的院士、学者外，一些大洋彼岸的华人学者，也为南方科大的改革梦想所激动。

朱清时在北京开会时，好几个大学校长告诉他，自己学校的教师队伍，尤其是海外回来的教师们，开始有些“军心不稳”了。一些海归不适应国内大学体制，想投奔南方科大。

10月30日，朱清时在北京见到诺贝尔奖得主李政道，后者欣然为南方科大题写了校名。写完之后，李政道特意题了四个大字：“敬祝成功”。

（吴锤结 供稿）

南方科技大学校长朱清时：改革不能一味等批复

南科大的“自授各类学位和文凭”改革目标是怎样出台的？自授学位承担的风险背后，又需要怎样的信心和决心？12月17日，记者给南方科技大学校长朱清时打电话时，他正在为18日举行的招生咨询会做准备。虽然忙碌，提到两天来咨询的火爆，朱清时语气中依然透露出兴奋。

“社会是否承认我们的文凭，我很有信心。这两天报名出乎意料地好，黑龙江的、西北的，包括你们山东的考生都有。一个山东孩子想要报名，他的家长起初不同意，在详细了解我们的学校后也同意了。”

“南科大迈出的一小步，将是我国高教改革的一大步！”朱清时校长致报考南科大考生、家长的一封信，用了这样鼓舞人心的标题。

谈到南科大做出两项自主招生改革决定的背后，朱清时的语调变得凝重，“这应该是最难的一步，你知道目前中国大学的学位全部都是教育部批准的，而教育部批准需要很长的过程。”

这个过程，在朱清时的公开信中有着清晰的描述：要想创办一所新的高校，只能先办大专或学院，若干年后办得好者，评审合格，再升为大学。然后再一个个地申请硕士、博士点，几十年后才可能建成一所研究型大学。

他的担心在于，“这些法制化了的规章制度的原意是由教育部代表国家来保障、控制全国学位的质量，但同时也使大学失去了办学自主权，造成高校‘千校一面’的畸形状况。这些规章制度的弊端，是剥夺了大学招生和授学位的核心自主权，导致我国大学缺乏内在的发展活力。”

“因此我们想，。引进一流人才，建一流大学，势必要突破教育部的规定。”这句话，是公开信中没有讲到的一句。“不能靠等”也是朱清时在接受记者电话采访时反复提到的一个观点。

“广东省是国家授权的教改实验基地，深圳是先行城市，而南科大就是尖兵。我们的改革是深圳市政府承认和支持的。”朱清时表示，目前南科大已经聘请了若干院士和著名教授承担教改实验班的教学工作，“我们按照哈佛大学的最新课程体系编排教材，我们颁发的学位一定是含金量最高的，也必然受到社会的认可。”

（吴锤结 供稿）

南方科技大学召开招生咨询会 现场火爆



南方科技大学校园（资料图）

据中国之声《新闻晚高峰》报道，以往在人才招聘的时候用人单位都会登录教育部网来核实应聘者学位证、毕业证的真实性，然而再过几年的时间将会有一批毕业生拿着非教育部承认的学历和文凭步入社会了，这样的事情即将发生在南方科技大学。

南方科技大学12月16日在其网站上公布，自主招生自发文凭，首届实验班的主要招生对象确定为目前正在读的高三理科学生。

最近关于高校招生的消息不绝于耳，从分别以“北京大学”、“清华大学”为首的“北约”、“华约”的成立，到以同济大学、东南大学等八所以工科见长的高校联合自主招生。直到近日，南方科技大学单枪匹马地宣布，即使没有获得招生权，也不会坐等相关部门批复，自主

招生、自发文凭。这无疑是目前高校自主招生战场上杀出的一批黑马。

今天（12月18日）下午2点半，南科大召开了招生咨询会，招生咨询会现场的情况怎么样，会不会很火爆，学生跟家长都关注哪些问题，校长朱清时将会怎样展开他的招生改革之路，我们马上连线中央台记者王磊。

主持人：这个咨询会参加的人多不多？现场情况怎么样给我们介绍一下。

记者：今天现场的情况完全可以用火爆这个词来形容，200人的大教室坐无虚席，连走道里都站满了学生和学生的家长，采访的媒体都把整个教室挤的水泄不通，很多记者在现场只好坐在嘉宾讲话的讲台上。

现场的学生和家长们，大部分都是深圳市的，还有不少从黑龙江、湖北、湖南远道而来的学生、家长们。实在是人太多了，最后这场招生的咨询会只好临时分成三场招生咨询会。包括校长朱清时在内，还有几位中科院的院士，一些物理学家的嘉宾分了三次为大家来讲解整个南方科技大学的招生理念以及基本的课程设置。并且回答大家的提问，从现场火爆情况充分显示，人们对所这所学校招生的关注以及对整个中国教育改革非常重要的关注点。

主持人：南科大校长朱清时在推出招生改革思路时说，是为高校招生改革探索出一条新的模式，今天咨询会有没有介绍他的想法。

记者：今天朱清时是第一个在招生咨询会上发言的，他所有讲的内容，基本上没有跳出他在整个学校网站上发公开信的内容。他特别提到了，在根据我国现有一些教育规章制度规定，要想创办一所新的高校，就只能先办大专或者学院，若干年后办的好就能评审合格再升成大学，然后再一个一个申请硕士和博士点，几十年后才可能建成一所研究型大学。

他认为这些规章制度的弊端是剥夺了大学招生和授学位的一个核心自主权。他举例说，在国外一些知名大学，哈佛大学、加州大学，还有美国很多的高等院校他们都有着自己招生和授学位的自主权。只有有了自主权，整个高校教育发展的动力才会被激发起来。

在整个演讲过程中朱清时也特别提到，今年是深圳改革30周年纪念的年份，他特别有感触当年邓小平同志曾经讲过一句话，“深圳最重要的精神就是敢闯”。他觉得应该在南科大要把自主招生学生和自授各类学位、文凭作为教改先行先试的内容，把敢闯的精神发挥到整个教改过程中。

他希望这次在整个南方科技大学教改过程的一个小步能够成为整个中国教育改革的大一步。

主持人：这批学生毕业之后，是不是能够拿到教育部承认的文凭和学位？如果拿不到他们毕业后会怎样？今天这个咨询会上，学生的家长们是不是也在关注这个问题？

记者：很多媒体匆匆忙忙的赶到南方科技大学校园一个非常重要的原因就是想知道这个文凭能不能被教育部所承认，很多学生和家长们会以这个问题为一个中心问题向南方科技大学提出来，但是在采访学生家长过程中，没有一个家长说他们要把这个问题作为核心问题来考虑。

很多家长对于文凭的问题，认为对是不是教育部认可不在乎，他们最在乎的是这个学校能不能够培养出一个具有创新能力，具有真正人才水平的学生。其中几个家长的观点很有代表性。一位来深圳已经 13 年的家长，他说在深圳 13 年他就明白一件事情，在深圳这块地方，文凭不重要，只要你有能力一样可以在这个社会上过的很好。

一位湖南的家长说，目前的教育体制不是特别健全，他希望能够在南方科大这样一个创新的学校里，给孩子提供一个更广阔的天地，把孩子真正培养成人才。

另外还有一个深圳的家长说，他本来想送孩子出国读书，让孩子在国外的教育体制下能够好好学习，他听了南方科技大学这样一个招生理念后，赶过来感受一下是不是和自己的想法一致。

这么多家长不是特别重视文凭的另外一个重要原因，有几个方面：一是，在今天招生咨询会上除了朱清时院士还有几位特别有名的物理学家之外，二是深圳市教育局副局长也到现场做了发言讲话。对很多人来讲，这位深圳市教育局的负责人是代表了官方的支持态度。

(吴锤结 供稿)

南方科技大学首轮复试内容曝光



朱清时在招生咨询会上

在等待三年无果的情况下，正在筹办中的南方科技大学近日发布声明，决定在不经教育部批准的情况下自主招生，自授学位和文凭。筹办中的南方科技大学位于深圳市大学城，2007 年，由深圳市政府决定全额投资创办。2009 年 6 月，曾任中国科技大学校长的朱清时被聘为

南方科技大学校长。按照深圳市的定位，南科大是要一步到位地建成一所高水平的研究型大学。然而，筹办三年之久，朱清时却始终等不到教育部的招生许可证。朱清时终于决定不再等待：“我们要想一步到位办成一所一流大学。我们没有时间去做这么长的时间申请。我们只好先行先试。就是自主招生，自授学位和文凭。”

根据招生简章，考生只需通过南科大的自主考试，无需参加高考。如果学生最终不能获得教育部认可的文凭与学位，南科大就自发文凭和学位。

12月18日，南科大召开了招生咨询会，没想到，咨询会受到家长考生热捧，火爆异常。

19日，南科大低调进行首次复试，16名经过严格遴选的考生在启动校区连考3场，分别进行学习能力测试、面试和心理健康测试。记者在复试现场看到，考试没有考场纪律，孩子们随时举手提问，像做游戏一样。

考生：严格遴选素质高

16名复试的孩子年龄从10岁到16岁不等，其中1994年出生的有6人，1995年出生的有5人，最小的苏刘溢出生于2000年5月。

根据南科大的招生计划，首届教改实验班大约招收50人。首届学生有两个来源，一是报考中国科技大学少年班参加了2010年6月高考，且超过当地一本分数线而未被中科大录取的学生；二是来源于高中学校及社会推荐的优秀生源。其中，前者可直接参加复试；而后者需要参加笔试后，再进入到复试阶段。19日到南科大参加复试的，就是16名曾报考中科大少年班的学生。

考官：院士教授齐上阵

从校方提供的考官名单来看，第一项学习能力测试分别由南方科大朱清时校长(中科院院士)、英国剑桥大学教授陈应天、中科院院士张景中监考；第二项面试分别由香港科技大学李泽湘、李晓原教授监考；第三项心理健康测试则由专程从苏州请来的心理学专家主持。

家长：看淡文凭重本事

记者随机采访了几位家长，一位家长表示：“人有能力，是金子走到哪都要发光。”还有一位家长对学位不被教育部认可一点都不担心：“只要自己有本事，到哪都不用担心。”

另有家长说：“我们是看重南方科大的牌子，将来或许不比清华、北大差，这样的话孩子毕业即使没有国家承认的学历文凭，也不会影响其个人的发展前途。”

考场：“完全就像做游戏”

上午9点半，复试开始。第一场是学习能力测试，16名孩子鱼贯而入，坐在了复试考场的座位上。

考官朱清时告诉大家，这仅仅是一个游戏，“我们不考中学课程里的东西，大家千万不要紧张，要放松下来，完全就像做游戏一样。”

朱清时还说，这次考试和一般考试不一样的是，考场上完全允许学生自由发问，考生有了想法可以及时与监考老师沟通。

考试第一道是数学题，由朱清时校长亲自拟定，内容是一道字母置换题：6个字母排成数列，按照一定规则置换1327次后，要考生写出答案。

“这道题主要考察学生的理解力。”朱清时在解释了常规的解题思路后，给了孩子们10分钟时间，让他们理解并清楚地表述这种解题思路，并表示“如果有考生还有其他独立方法，也可以继续给出自己的解题思路。”

3分钟不到，最小的考生苏刘溢就站出来，直接挥手说：“我有一种别的解题思路。”接着，坐在后面的08号考生也挥手：“我也有别的想法。”两人还相继与朱清时进行了交流。

由于不时还有孩子站出来表达这样那样的看法，朱清时校长不得不在教室内不停走动，耐心倾听，并和孩子们沟通交流。

10点05分，第二道题开始了，主考官换成了中科院院士张景中。

张景中出的考题是：列车在笔直的轨道上奔驰。乘车旅客从车厢的窗口向外眺望，远远近近的电线杆、树木、建筑物、山丘、河流好像都在运动。请你描述一下在旅客看来是如何运动的，欢迎使用示意图、符号公式，配合自然语言描述说明。

张景中院士反复强调，这道考题看似很简单，但其中牵扯到物理、几何、数学知识，并对学生的语言能力提出了很高要求。

第三道题是物理题目，由英国剑桥大学教授陈应天监考。题目涉及到马赫原理、牛顿经典力学理论、爱因斯坦相对论等理论和应用，主要考察的是孩子们的理解、记忆能力和英语水平。由于这场考试需要使用幻灯片，16名孩子转场到阶梯教室继续考试。

记者看到，这道试题除了由陈应天进行15分钟讲解外，还留出了5分钟时间让考生提问题，之后孩子们要根据理解写出自己的观点。值得注意的是，陈应天教授已经开始使用英文授课和讲解，题目和材料几乎全部都是英文，只有少量材料同时给出了中文。

考核的结果让陈应天很惊喜。“我以为这样高深的话题，最多只有一两个学生能够回答，没想到绝大多数的人都回答得很好。”陈应天的助手拿出苏刘溢的答卷，竟是满满一页纸的英文阐述。陈应天说，从考核的结果看，陈对南科大的生源很满意，很有信心。

复试第二场是面试，11点，面试由香港科技大学李泽湘、李晓原两名教授主持。

16名孩子分成4个组，分别带进考场，由主考官给出问题，轮番作答。李泽湘教授解释说，这些问题都是没有标准答案的开放性问题，重点考察考生的理解能力、想象力和表达能力。

下午2点开始的第三场复试是心理测试，由苏州来的专家组出题，孩子们需要在规定的时间内作答，利用专门的测量表测量，并利用计算机分析，最终给出一张专业的心理分析报告。

整场复试持续到下午4点才结束。朱清时透露，南科大将综合考虑考生笔试及复试成绩，确定结果并发放录取通知书。此次复试被确定的人选，将成为南科大首届教改实验班的首批成员。50个名额中余下的部分，将从学校及社会推荐的学生中产生，这批人均需参加南科大的笔试和面试。

(吴锤结 供稿)

南方科技大学备齐软硬件只待学生

5项基础硬件工程全部完工，大部分课程教师确定



12月22日，南科大启动校址大门内的砖红色校碑与部分其他建筑。邢世伟 摄

教学楼、办公楼、学生宿舍、教师宿舍、餐厅这五项高校的硬件已经全部建成，教学老师、行政管理人员也已磨合数月……12月22日，记者探访南方科技大学位于深圳市南山区西丽大学城的启动校址发现，学校的软硬件目前已经齐备，南科大只待学生入学。

行政人员已入驻办公8个月

从西丽大学城学苑路转北进入以南科大名字命名的南科路，再前行200米便是南方科技大学

的启动校区。

11 时许，深圳上空艳阳高照，学校大门内，南方科技大学（筹）的砖红色校碑在阳光下格外醒目。进入校区，记者看到，南方科技大学建设已经进入尾声。整个校园以红、白、绿三种颜色为主色调，办公楼、教学楼等校内建筑以红白色为主，绿色则是校内的大草坪和绿色植物。

惟一在建的是从教学楼和办公楼通往宿舍和食堂区域的甬道。在校园的西侧，新建的足球场和篮球场也已经完工。

南科大校方告诉记者，目前南科大的办公楼、教学楼、学生宿舍、教师宿舍、餐厅这 5 项高校基础硬件工程已经全部建完。今年 5 月，南科大现有 20 余名行政工作人员已经全部搬进办公楼，并已在此办公 8 个月。

教室建设配合小班教学

记者在教学楼内看到，目前教室、报告厅、阶梯教室也已经重新装修完毕，教室更多为小班教室，以配合南科大的小班教学。南科大计划建设化学、物理等亚洲一流的研究所。

校方告诉记者，目前，配合研究实践教学化学、物理实验室已经全部建成，试验的仪器设备都是亚洲最先进的设备。

授课教师已提交教学计划

在软件建设上，目前学校的行政管理人员已经磨合数月，对南科大的行政系统比较熟悉。教师配备上，对首批教改实验班授课的大部分课程教师也已经确定，各位教师也已经拿出了自己在南科大的教学计划，教学计划经过了学校的讨论。

“可以说，南科大的软硬件条件都已经具备，我们现在只是在等待着第一批学生入学。”校方工作人员说。

■ 探访

教师与学生宿舍连体而建

方便学生随时找老师沟通问题

南科大的宿舍布局与普通高校相比有着特别之处。记者注意到，南科大现有两座宿舍楼，一座为学生宿舍楼，一座为教师宿舍楼，两座宿舍楼紧紧相连。

谈及这样布局的初衷，校方称，朱校长希望教师与学生的交流不仅仅是在教学楼内，在宿舍内可以自由走动，学生宿舍楼和教师宿舍楼连体而建最直接的好处是学生随时有问题可以直接找老师沟通，学生和老师的关系更紧密。

■ 规划

南科大后年将搬进新校区

在办公楼的一楼大堂内，中央电视台关于南科大的报道正在一块显示屏上重复播放，每位在南科大工作的人员在上下班时都会听到舆论对南科大的积极评价。

校方介绍，按照计划，南科大首批教改实验班的 50 名学生将在 2011 年 3 月入学，第二批教改实验班的 150 名同学在 2011 年 9 月入学，现有的学校硬件可以完全满足这两批学生的学习、生活条件。

学校工作人员表示，在二批教改实验班完成招生后，南科大计划 2012 年招生规模将大大增加，扩至 2000 人左右，到那时，南科大团队和学生将搬进 2012 年 9 月建成的新校区，未来南科大的教学将主要在新校区。

(吴锤结 供稿)

朱清时：打破学历铁饭碗才能让中国大学恢复活力



南科大教改实验班开考

他，中国首位由国际猎头公司全球选聘的中学校长；

他，被冠之为中国大学最牛的校长；

他，又被称为中国高校教改的先行者；

他，是南方科技大学的创校校长朱清时。

众人眼中的这位 62 岁老者，一身儒雅之风，与人握手不管老幼职位，必先微微颌首；据传其酒量极大，前日咨询会火爆开场，夜晚高兴之余与同事畅饮几杯，心微微然；心里最喜欢的，是如白纸般的孩子，用他的话说就是“得天下英才而教之，不亦悦乎。”

昨天（12 月 19 日），一袭青衣的朱清时，坐在了记者对面，畅谈南科大教改“突围回归”之路。

主题词：突围

“没有遇到绿灯红灯，全是黄灯”

（走出这一步，一步行动胜过一打纲领。我们就找到自主招生、自授学位来先行先试）

记者：“南科大在没有取得教育部招生资格审批情况下，开始自主招生，很多人都在关注你们遇到了什么样的困难？”

朱清时：“最大的困难，就是今天走出的这一步，因为这个决定是很难的。如果 12 月 18 日那个咨询会冷清清，那就说明我们失败了。”

记者：“12 月 18 日的咨询会很火爆。”

朱清时：“这么多人来，实际上是用行动投票支持南科大。很多家长不太在乎学位文凭谁发，在乎学生是否能成才，特别是在深圳这个地方，就看你有没有本事，这种民意对我们是极大的鼓舞。”

记者：“之前听说您提了一个很有名的‘黄灯论’，也就是一路走来，没有碰到红灯、没有碰到绿灯，全都是黄灯，能解释一下吗？”

朱清时：“我数次看深圳博物馆，深圳机场建了好多年，第一架飞机都要启航了才批准……改革开放经验告诉我们，你要改革的话就意味着你做的事儿就和别人不吻合，就要冲撞。在这种情况下，你要等上级批复，等于是上级给你承担责任，承担不遵守旧有制度的责任，承担各地攀比的责任。我们只需要走出这一步，一步行动胜过一打纲领，我们就找到自主招生、自授学位来先行先试。”

将来还要自授博士硕士

（现在，教育部授国家学位就像一个铁饭碗一样。我们这一步，就是要打碎铁饭碗。）

记者：“下一步，我们还会等着教育部的批复吗？”

朱清时：“教育部的批复我们很欢迎，在我们的体制之下，批复支持使我们会更加方便，但是我们现在已经下定决心要自授学位了。像一开始，教育部批准我们筹办时跟中科大联合招生，但是增加了一个非常苛刻的条件，就是招的学生必须是中科大的学籍，这就相当于培训机构，没有意义。”

记者：“现在相当于边干边等？”

朱清时：“不，即使(教育部)批准了，我们自授学位还要走。为什么呢？批准的是本科招生权，不可能连博士点都给你，我们也没有时间一个个申请博士点。我们学校的定位是一流的研究性大学，我们要招一流的教授来，前提就是能招研究生，招博士生，要不然他们的研究工作就要中断。”

中国的高校这么多年冒不出尖来，就是因为新建高校在这期间招不来一流的人才，水平肯定高不了。而老的学校疾病很大，包袱很重，改革很困难，这也是中国高校搞不上去的重要原因。”

记者：“这是高校改革的必由之路？”

朱清时：“现在，教育部授学位就像一个铁饭碗一样，你只要考进大学就保证有文凭，你的前途就能保证了，于是各个学校都拼命去公关，争取授权，而不是拼命提高自己的水平，本末倒置了！要让中国的大学恢复活力只有一个办法，就是打破铁饭碗，你的学位能不能得到社会认可，不是靠政府盖章保证，社会认可的学校就只有靠提高教育水平。我们这一步，就是打碎铁饭碗。”

主题词：回归

南科大内没有行政级别

(南科大没有行政级别，也没有处长这样的岗位，各人按岗位拿薪酬。)

记者：“南科大怎样去除行政级别的？”

朱清时：“首先，内部来说就是把行政权力对学术的干扰降到最低，我们不设院、系。每所学校的院、系都是按照 100 年前学科发展来设立的。最近 50 年，自然学科的发展都是按照学科交叉发展的，按照 100 年前老的分配方法，就从资金上、文化上、人迹干系上阻碍交叉学科的发展。”

记者：“咱们怎么做的？”

朱清时：“学校一二年级的学生全部上一样的基础课，学校建几十个研究所或者是实验室，研究所实验室都代表着多个专业方向。这样的优点，是没有行政权力干预，困难的是这样的事儿还没有做过。”

记者：“去行政化除了不设院系之外，还有什么措施？”

朱清时：“我们不设行政级别，也没有处长这样的岗位，各人按岗位拿薪酬，然后岗位一变，他又按照新岗位来拿薪酬。这是一开始就明确的，当时考试时让行政人员答题，其中就有如何去行政化，意在打碎铁饭碗。”

从副部级的官员到庶民

(少开很多会，可以集中精力发展学校。)

记者：“您以前是什么行政级别？”

朱清时：“我是老资格的副部级，从1998年就开始。那时，在中科大，每天都有一大堆文件让我签字，这是必须由我这个行政级别的人要签的，各种通知、开会、出差，以至于非典的时候我们突然觉得每天轻松很多。”

记者：“现在社会面上对行政级别非常重视，这样没有级别之后，会不会比较受影响？”

朱清时：“肯定会受影响，但我觉得没有行政服务后，可以少开很多会，可以集中精力发展学校。”

高校自主权，不是创新，是应有的传统

(每年大学毕业生找不到工作的这么多，就说明国家发的文凭已经失去含金量了，大学要靠竞争，就是我们的改革。)

记者：“今年，南科大招50人，明年招150人，这两年至少有200个孩子，如果万一实验不成功，这200个孩子两年的时间能挽回吗？”

朱清时：“无论怎么样，这两百个孩子都会成长得很好。不管出现什么样的问题，这些孩子受的教育一定会是最好的，现在在国外，在世界上有好些学校就是不发文凭的，没有学位的，就是培养学生的能力。只要我们的教学水平高，我们的教学得到了社会的认可，这个孩子们的一生都会受益的。”

记者：“您也要亲自授课？”

朱清时：“我要给学生讲创新能力的课。”

记者：“以前，高校都享有自主权，目前南科大此举可以理解突围之后的回归吗？”

朱清时：“我们说自主权是回归，因为这个不是我们创新的，就是大学的传统，只不过后来把这个权收上去了，我想不到一百年以后，就是三十年以后，中国的大学就会回归。现在中国的大学实际上不像真正的大学，没有活力，每年大学毕业生找不到工作的这么多，就说明国家发的文凭就已经失去含金量了，大学要靠竞争，就是我们的改革。”

主题词：人·校

现在压力很大 睡不着觉

（如果我周末有时间，我就会去走路，走一两个小时，然后在一家咖啡馆里面，要一大杯咖啡，坐在那儿看各种人。）

记者：“现在您成了南科大的代名词，我看到一个安徽学生报考，他说就是冲着朱校长的名字来的，如果朱校长不在南科大，南科大现在自授学位不会来，您觉得这样你和南科大捆绑在一起，对南科大今后的发展有影响吗？”

朱清时：“大学和其他机构不一样，大学是靠校长和教授，你要有校长和教授的影响力，才能招到好的老师和学生，我考大学的时候，就是因为中科大有华罗庚。实际上世界一流大学，要么是它的校长，要么是它的一些教授，极具影响力，因为学校是要有吸引力、影响力才能够办起来，因为学校不是政权机构，是靠声望是靠大家的魅力来的。”

记者：“听说您前些日子，去过深圳市博物馆多次看深圳精神，现在压力很大吗？”

朱清时：“压力很大，现在南科大是一张白纸，规章制度没有建立起来，办事机构也不完善，大家有热情但还没有完全磨合好，所以很多小事也都在操心。”

记者：“睡眠不好？”

朱清时：“我现在压力太大了，我每天非得吃安眠药才能睡觉，而且还不是一种安眠药。只有等到我心里没有事儿了才能睡好。”

记者：“什么时候没有事儿了？”

朱清时：“等到南科大建好了。”

记者：“那您压力大的时候怎么放松自己？”

朱清时：“如果我周末有时间，我就会去走路，走一两个小时，然后在咖啡馆里面，要一大杯咖啡，坐在那儿看各种人，当我喝到灵感来了，就会写点东西。”

■相关链接

深圳拟为南科大立法

记者采访时获悉，目前深圳市委、市政府拟运用特区立法权，制定《南方科技大学管理规定》，明确界定政府、学校、学生、行政和学术的权界，作为学校依法治校的法律保障，学校也可建立现代大学管理制度。目前，南方科大形成的思路是将建立理事会作为学校的外部治理机构，由政府代表、人大代表、社会人士、学校领导、教授代表、学生代表等组成。

(吴锤结 供稿)

[朱清时作客《新闻 1+1》：我国高校最大症结系自主权不足](#)

最近，南方科技大学作为我国高校改革的试验田广受社会关注。南科大校长朱清时表示，南科大的一小步将成为中国高校改革的一大步。对中国教育来说，一个最大的症结就是大学的自主权不足，大学两个最核心的自主权，就是招生自主权和授学位自主权。央视《新闻 1+1》2010年12月20日播出节目《南科大：不再等了》，以下为节目实录：

主持人(李小萌)：欢迎来到《新闻 1+1》。

如果一所大学承诺你有好的师资力量，但是却跟你说，他发的文凭并不是教育部认可的，是他自己发的，这样的大学你还会选择吗？而这样的事情就发生在南方科技大学，有人说中国大学改革的希望就要看这块试验田怎么样，也有人说，这注定是南柯一梦。就连这所大学的创办人朱清时校长都说，如果当时知道有这么难的话，他都不会轻易答应来当这个校长了，今天我们来关注这个话题。

朱清时(南方科技大学校长)：今天就开始看考试综合情况，就是决定那些录取的，我们就赶快通知，通知他们做准备，来了，但是来之前，先给我们学校签订一个协议，就是自愿参加这个教改试验。

解说：今天南方科技大学的校长朱清时正为下一步的招生工作紧张忙碌着，而刚刚过去的几天由一个艰难决定所引发的社会关注，显然还在持续发酵。

2010年12月17日新闻

尽管还没有获得教育部的招生许可证，但是南科大决定不等了，将进行自主招生。

朱清时：全世界的高校的模式都是自己学校授(学位)的，都不是教育部授的。我们国家教育模式所有学位都是教育部授的，这是原来计划经济留下的东西，实际上我们现在的南科(南方科技大学)的发展，现在遇到最大的瓶颈，也就是最大的障碍，就是授学位的问题。

解说：12月15号筹备三年的南方大学官方网站刊登出校长朱清时致报考南方科大考生的家长的一封信，信中宣布，要建立首个实验班，信中还说要想创办一所新的高校，只能先办大专或学院，若干年后，办的好的，评审合格再升成大学，然后再一个个地申请硕士、博士，几十年后才可能建成一所研究型大学，所以尽管时间紧迫，但依然决定坚持招生。

如果有一所大学，在未经国家教育部门批准的情况之下，自主招生，并且毕业时发的毕业证有可能也得不多教育部门的承认，那么这样的学校你敢上吗？

虽然减免学费，并每年补助每人一万元人民币，做生活费，但没有招生许可证的南科大是否能像吸引媒体的聚焦一样吸引家长的热情，依旧未知。上周六，南方科大举行的自主招生咨询会上，这一切有了答案。

社会对南科大到底有多关注，看看前来咨询会的学生和家长就知道了，原本只安排了一场的自主招生会，却由于报名的学生和家长爆棚，临时改成了三场，这让朱清时有些意外。更出人意料的是，在招生会上，很少有家长对此表示担忧。

学生家长 1：人有能力，金子总到哪里都要发光。

记者：一点都不担心(学位不被教育部认可)。

学生家长 1：我不担心。只要自己有本事到哪儿都不用担心。

学生家长 2：在深圳这个地方，只要人有本事，这个我们不用担心，不担心找不到工作，不担心没饭吃。

解说：尽管大多家长信心满满，尽管今天媒体已经打出呼吁以投考支持朱清时，但是做过十年中科大校长的朱清时，以及未来的老师并不希望以激情来吸引学生。

朱清时：我们没有教育部的大印盖的文章做依靠，我们的学生毕业能不能被社会接受完全靠我们的教学质量，完全靠社会对我们学校的认可程度，逼着我们背水一战，我们一定要把教学搞得最好。

解说：首期教改实验班将采取多种培养方式，每个学生都会依托一个研究所，在课程设置

上南科大将对课程进行优化压缩，强调课程，以及强调学生的人文气质和素养，同时南科大计划百分之百使用原版教材，并采用全英文授课。

如今，教师、课程、校舍、食堂，南科大一切就绪了，但所招录来的学生却只有一人。

10岁的山东男孩苏刘溢，今年高考最小的考生，566分成绩的他，没有选择其他大学，而是南下深圳参与了单独面试，走进了南科大。如今，诺大的校园之中只有他一名学生，他在等待着自己的新同学，他也在等待着他的大学，他更期待着，他将来如果想深造，他所拿到的南科大一纸文凭，不会被其他学校所拒绝。

主持人：毕业证书上没有教育部的大印，我们难免按照惯性思维会为学生们的未来有所担心。校长也说了这是背水一战，岩松你觉得他们被动吗？

白岩松（评论员）：表面上看这是一种无可奈何的选择，深圳做一个这样大学的梦有30年了，这个南科大筹办已经3年多了，聘校长已经两年多了，招进第一个10岁的孩子已经几个月了，在这样的情况下，在不能再等了的情况下，他无可奈何，做出了这样的决定，其实他在用不再等了在等待，对吗？

主持人：你要说什么？

白岩松：但是咱们做一个极端的观点，能不能就此开始，南科大还真就不等了，就永远也不等了。

主持人：给也不要了吗？

白岩松：就做一个，我们像一个公办的私塾一样，就培养有特色的这样的毕业生，我觉得对南科大好，对于将来投考它的学生好，对于深圳好，对于教育部也好。

主持人：此时此刻，朱校长也在看我们的节目，稍后我们会连线他，岩松出的这个主意，您看是不是馊主意，您能接受吗？您也想想。我也替朱校长问你这个问题，如果我们真的有学位这个许可的情况下，都不接受的话，我们感觉始终走在一条钢丝上，那我心里都没底，如果有的话，心里还是踏实。

白岩松：其实在前两天，朱校长也会没底，因为在招这50个人的时候，他会去想象，会多少家长认可没有教育部大印的学校，50个人，但是来了上千人，最后不得不把一个阶梯教室变成另外还要开两个阶梯教室，他相同的话要跑三个场子。当然我们还不能说家长的热情就意味着他会选择报考。但是我反过来再想，知道的人还少，如果说这个消息更早地让全国都知道，可能那个学校附近都容不下。所以我觉得，没有什么必要担心。我们换个角度去想，全国的高校大致都差不多，只有有名没名，但是有特色的高校很少，南科大难道不已经

用过去这一两年，比较特立独行的方式在只招了一名学生的前提下，就打出自己的特色招牌吗？为什么不能将特色进行到底呢？我们现在缺的是特色，不是没有特色的平均。

主持人：但是可能家长们会想，我把孩子们送进北大，总比送进南科大要保险吧？

白岩松：你不觉得送进北大也是一种赌博吗？在目前我们的教育的体制之下，我们在期待我们的高校都能够慢慢地达到我们所期待的状态，但是没有，不管是从外在的排名，还是我们内心的评价，都如此。其实尺有所短，寸有所长，南科大如果想走它特有的道路的话，它等到拥有博士后的时候，几十天的代价已经付出去了，他曾经追求的目标是香港科技大学。香港科技大学是1991年开办的，现在亚洲前5，世界前50，在北大、清华的前面。所以如果是走传统的道路，南科大不要想成为香港科技大学，恐怕不复制过去深圳大学所走过的道路就不错了。深圳大学在80年代中期也是带着巨大的梦想去创办的，但是由于它迅速地进入到的传统的机制之内，在特区里头都很难特下来，我不是想说深圳大学现在不好了，也非常不错，但是离当初巨大的梦想恐怕还差得很远。

主持人：朱校长为什么选择了背水一战，我们先听一听下午对他进行的一个电话采访。

朱清时：我们正式设立，就是筹建期是三年，要正式设立在招生，那么我们就得等，这几年我们就不能招生，一直等。那么就第一是，这个改革是不能等的，现在我们要脱离改革，等三年之后就没有劲了，就消失了。第二就是，深圳人民也是不愿意等的，深圳盼望这个学校已经盼望了很久了，要一步到位，建成一所研究型大学。第三就是，我们意识到了，这个改革的东西，改革，任何改革都不能靠等，靠等批复。深圳精神就是敢闯、敢试，现在我们遇到了同样的问题，我们如果要等教育部批复，教育部必须依靠现有的规章制度才能批复你，所以不可能批复与规章制度不一样的东西，你让它批复等于让它承担责任，承担违反旧有的规章制度的责任，这个是很难的。那么现在唯有办法就是我们走出这一步去，我们试验成功了，国家就有可能修改这些规章制度了，那么教育就会冲开一个缺口，就可以找到一条新路。所以我们就决心不等了。

主持人：朱校长虽说是背水一战，但好像心里也有底的那种感觉，是不是接到了某种默许呢？

白岩松：对，我也听出了好多信息，其实这个跟我想的也有相似的地方，你看我刚才一开始就说了一个对教育部也好，为什么呢？如果非逼着教育部迅速地给出一个肯定的答复，甚至是超越现行法规框架给出的肯定答复，为什么呢？它公平吗？因为它对所有的其他的学校都是那个，凭什么对你南科大就要特殊地网开一面呢？所以我想能有南科大今天这50个学生的这样的特殊招生，或者也有教育部的某种默许，就是没反对，也是改革的另外一种表现的方式，所以为什么不让南科大去淌出一条路，让我们看它的经验，哪怕是失败的教训。这是一个层面的问题。

另一个方面，我倒觉得，我们再换一个角度去思考，我们回到一个具体的学校来说，没有那

么难，第一批只招 50 个学生，你要照片敢于尝试的家长和学生会有很多，而且这 50 个我觉得真是机缘难得。请问，南科大为了自己的未来会不把这 50 个学生去教好吗？甚至它要付出巨大的代价，免学费，还给一万的补助，然后教师选比的 1 比 8，请进的都是国外的，你要知道，请进来的国外教授年薪最过 115 万最高，在深圳都差点没通过。所以我觉得这么去意想的话，我们的社会具有足够大的吸纳量去吸纳一个特立独行的南科大，这就是我觉得南科大不走寻常路的另外的现实基础。

主持人：这样一个被人们寄予了厚望的南方科技大学，究竟碰到了什么困难，最终选择不得不背水一战呢？来了解一下。

(播放短片)

朱清时：我写的公开信实际上先请学校工作人员起草一封这样的信，起草完了我觉得他们没有说到位，所以当天晚上我就从 8 点开始，就亲自写，基本上完全重写了这封信，用我理解的方式来写。写到 10 点写完，写完之后，那一夜就睡不着了，吃再多的安眠药都睡不着。

解说：睡不着的朱清时在担忧什么呢？担心学生和家不认可，是担心自己的举措会和既定规则冲突呢？不出意料的是，这步不能再等的险棋获得了社会的一致认可和赞扬，就如同他在一年前的教师节，从深圳市代市长王荣手中接过聘书，正式接过南方科技大学创校校长是一样。

朱清时：老校长给我打电话，说我们这一代中国的大学校长，这几十年一直在争教改的条件，但是高教改革没有成功。现在他们就这样跟我说，说中国也许只有深圳这个地方有这么大的决心和魄力，把这些条件都准备好，让我们去干，说这可能是你一生最重要的事业。

解说：深圳，这个改革之城，中国经济的前茅，却一直苦于高等教育的落后，他们给予朱清时的是全力的支持，投入已经高达上百亿。而正是被这个一生最重要的事业打动，以教育改革为己任的朱清时，下定决心要清除积弊，大胆前行。而南科大的校徽也被定为一把火炬，寓意为高等教育改革探索出一条新路。

朱清时：高等学校行政化趋势越来越严重，旧有的大学要改革，关系太大，难度太大，现在南方科大好，一张白纸，希望南方科技大学是第一个吃螃蟹的。

解说：踌躇满志的他，从一亮相就赢得的媒体与公众的一片叫好声。然而一年多来，南方科大的筹建却并不顺畅。不差钱的南科大一心要去行政化的南科大，也遭遇的一系列的行政化挑战。有前去探望进展的记者发现，教学楼楼顶漏水，一个月没动静，甚至朱清时要用一台办公电脑也要经过两个月的走程序时间。尽管如此，在媒体的公开报道中，几乎看不到朱清时的抱怨。

“一年中，我有数次陷入到不知道该怎么办的状态，觉得我真的可能做不多心有余而力不足。”

”这是几天前朱清时接受采访时说的一句话，或许这句仍旧不像抱怨的话，可以多少解释他一年多来的沉默。多方努力之下，终于教育部批准南方科技大学正式筹建。但是如果再取得招生资格，还要再等。依据是普通高等学校设置暂行条例，一个出台于1986年的暂行条例，一个当了十年大学校长的朱清时从未听说过的暂行条例。于是在接过校长聘书的一年又三个月之后，朱清时终于写下了那封致学生和家长的公开信。

“在中国高教改革中，南科大迈出的一小步，将是我国高教改革的一大步！有理想的同学，我们热烈欢迎你参与这个实验！你和我们一起度过的四年时间，必将成为你终生骄傲的经历！”就在就在不久前，10月30号，在北京师范大学首届创新中国论坛举行，主题定为了“求答钱学森之问”，中国如何培养创新人才，也就是在这次论坛上，著名物理学家诺贝尔奖获得者李政道，首要为南科大题写的校名，并且送上了四个字的题词“敬祝成功”。

主持人：我们现在就来电话连线为了创办南科大寝食难安的朱清时校长，朱校长您好。

朱清时：主持人你好。

主持人：刚刚岩松出了个主意，你看你现在是背水一战，他建议您索性将错就错，我们就发自己发的文凭了，您会采纳他这样的建议吗？

朱清时：我当然从心里愿意采纳。

主持人：真的吗？

朱清时：真的，因为这件事情对我们来说是因为我们不能等了，但是对中国教育来说，一个最大的症结就是大学的自主权不足，大学两个最核心的自主权，就是招生自主权和授学位自主权都在教育部手里头。于是，为了要得到这两个自主权，所有大学都去不断地申请，博士的授权，硕士的授权，现在我们是学士的授权都还没有申请到，这样大学就没有办学自主权，所以中国的大学没有活力，就在这儿。中国大学要有活力，最重要的就是大学自己授学位，于是就打烂了国家学历的铁饭碗，每个大学都必须竞争，靠自己的教育水平得到社会认可，然后你的学生才能找到工作，然后学生才能报考你。学生报考一个大学，不是为了国家的文凭，而是为了在你学校受到最优质的教育。如果我们改革成功，就是我们自己授的文凭得到社会公认，我们国家的教育回归它的本来面貌，其实全世界大学都是自己授学位的。

主持人：好的，时间关系谢谢朱校长。朱校长的反应让我有点意外，他居然那么肯定地接受你的建议。

白岩松：因为所有的谈判都是双方妥协的意识，其实他当了一年多校长之后，他那几天比较高调，之后有比较低调了，他还是希望能够在传统的体制内拓出一个疆土，但是真的很难，他一定在这一年中感受到了，所以现在半推半就，当遇到支持的时候，他喝彩了这样的一个支持，但不意味着接下来这所大学就一定会像我说的这样，或者像他的梦想一样。

主持人：这是他的一种心情。

白岩松：但是请注意，支持的人越多，尤其是考生们支持的越多，家长支持的越多，我们今天像南柯一梦的这样的支持，就真的可能变成现实。

另外，我们一定要相信，对于教育部和主管教育部门的人来说，并不是一个对立面，他可能也在寻找某种妥协，去看到一种理想有可能变成现实。所以双方妥协一下，达成一个结合点，往前迈出一大步不是很好吗？我请大家注意两个细节，第一个，南方科技大学校名不是让官员提的牌匾，是李政道。第二个，南方科技大学目前只有一名学生，10岁的孩子，校长做了一件教育的事情，一来了就把陪住的母亲安排在了另外的宿舍，小10岁的孩子单住一个宿舍，校长告诉他要培养他的独立能力。就因为这两点，顶一下。

主持人：有个问题，我们为什么对南科大这么有信心？

白岩松：因为我们对过去的很多不改革的教育没信心。

（吴锤结 供稿）

网友热议：南科大能成为世界一流大学吗



漫画：朱慧卿

12月17日，正在筹办中的南方科技大学发布声明，决定不经教育部批准，自行在全国招收50名学生，建立首期教改实验班。如果学生最终不能获颁教育部认可的文凭与学位，学校将自发文凭与学位。18日，南方科技大学的首场招生见面会异常火爆。

大学去行政化、教授治校、不设院系、本科及研究生教学方式改革、面向全世界招聘顶尖教授、教材以及授课尽量用英语……南方科技大学的一系列“治校计划”，激起社会各界的关注和热议。

南方科技大学的筹建，始于2007年3月的深圳市第四届人大第三次会议。一河之隔的香港科技大学，是国际知名的高水平研究型大学，也是南方科技大学的参照目标。

“非常看好南方科技大学。”新浪网宁夏网友“爱国”表示，“这是中国大学教育的希望，也是中国人才培养的希望。就目前的情况看，南方科技大学培养出的学生不会比北大、清华差。至于学位问题，只要社会认可就行，是人才永远都会发光的。”

新浪网黑龙江省网友“云中漫步”力挺南方科技大学，“相对于中国经济和社会的改革开放程度来说，中国的高等教育远远落后了，已经到了非改不可的地步。自打新中国成立以来，我们的大学真正培养出了几个具有世界级影响力的学术大师？而这种局面在人文社会科学领域更为突出。在这种情况下，我们建设不了一流大学。”

大江论坛网友“石英”说，朱清时先生曾作为中国科学技术大学校长享誉大江南北，现在先生就任南方科技大学校长，定会带去丰富的办学经验，为南科大的未来发展奠定非常好的基础。

网络上，也有许多人对南科大表示质疑。

腾讯网河北省网友“想吃面条了”说：“如果文凭得不到国家承认，谁还会去上这个大学呢？”

一名环球网网友担心，所谓的自主办学，会不会让学校沦为赚钱的公司，以及官员、富人获取学位的乐园？

“这样的大学培养出的学生，会不会最后全部都到国外留学、工作了？”一名网易网友问。

一名新浪网友指出，基本都用英文教材以及英语讲课的做法，有欠妥当。“想要培养学生的人文素质，学习中国文化十分必要。如果完全放弃汉语及其背后所体现出的中国文化，有可能使学生变得浅薄。”

新浪网四川省网友“scetc1ym”表示，南科大只会是特例。“南科大之所以能进行这样的改革，与其身处深圳这个城市有很大关系。但是，这种做法很难在全国，特别是西部地区推广。”

”

“大学改革固然重要，一旦成功，学生就会成为香饽饽，如果失败，学生怎么办？”腾讯网河北省网友“探路者”提醒，“闯”字当头没有错，但是否该拿学生的前途和命运做赌注，还得三思而行。

对此，腾讯网网友“崖上青藤”并不认同。“改革总是有风险的，如果做什么事都像小脚老太太一样，那么中国教育何谈希望？我们要建立世界一流大学，需要有闯劲的人和先行者，过于保守只会限制发展。”

面对各种声音，一名网易网友表示，对于南科大的试验，历史一定会给出最终评价，“现在先踏踏实实干了再说”。

（吴锤结 供稿）

【科学时报】“南科梦”背后的社会认同值得珍视

日前，筹建三年多仍未获得“招生许可证”的南方科技大学作出了“一个艰难的决定”：拟自主招生推出其首期实验班，如果学生最终不能获颁教育部认可的文凭与学位，南方科大将自发文凭与学位。

被寄予厚望的“南科梦”终于起航，因其触及高校办学自主权的实质，它注定将成为中国高等教育改革的一个历史性事件。

对于南方科大的教改实验，媒体纷纷予以关注和支持，诺贝尔奖获得者李政道教授日前欣然为南方科大题写校名，并特意题了“敬祝成功”4个大字。12月18日，南方科技大学举行的2010年教改实验班咨询会的火爆场面，或可告慰选择担当、历经一年多坎坷的校长朱清时，他收获的是沉甸甸的民意认同和理解。

在接受媒体采访时，朱清时说，“改革不能一味等批复”，“一步行动胜过一打纲领，我们就找到自主招生、自授学位来先行先试”。仿佛让人们看到了“杀出一条血路”、“走出一条新路”的深圳精神在高等教育领域的焕发与突破。

一位参加咨询会的家长表示，“现在只要孩子能在学校里学到真本事，学位问题我不担心”。（《山东商报》12月19日）值得注意的是，认同南科大教改理念、持相同看法的家长甚至学生不在少数。

朱清时坦言：“这么多人来，实际上是用行动投票支持南科大。很多家长不太在乎学位文凭谁发，在乎学生是否能成才，特别是在深圳这个地方，就看你有没有本事，这种民意对我们是极大的鼓舞。”

如此看淡学历、重视能力的民意尤其值得关注与珍视。在自发的民意认同和实际支持中，“南科梦”的基座由此得以奠定，其实质是对于南科大教改理念的价值认同，是对于高教改革方向的事实选择。有这样一个基座垫着、撑着，“南科梦”注定不会是“南柯一梦”。

当前，高等教育已经形成的“管评办一体化”格局，所有大学办学须经教育部审批、评估，每个毕业生均由国家授予学位是通例。在一定时期内，这种由国家包办的计划体制有利于规范高等教育的发展，有其合理性，但随着高等教育规模的迅速扩大，国颁学历“含金量”贬值，社会认同度低，难以培养出创新人才的事实毋庸讳言，改革已经不容回避。

国家包办高等教育的弊端逐渐显现。一方面，高校没有办学自主权，招生、学科设置、专业设置等等均须通过教育主管部门审批，事事照规矩干就行了，行政化色彩严重，导致高校失去竞争创新的动力，创办世界一流大学的目标极易流为口号。

另一方面，铁打的营盘流水的兵，在高等教育计划体制内批量制造出来的人才只要顺利毕业均可得到“国家承认”的学历保障，并据此合法地获得文凭在就业市场上的交换价值。现实中，文凭造假泛滥已成社会公害，国颁学历注水贬值，教育公平根本无从谈起，遑论创新人才培养。种种弊端事实上透支了政府的公信力不说，损失更大的则是民族持续发展的动力。

显然，突破既有高等教育的管理体制和办学格局，首当其冲就是要赋予学校办学的主体地位，摆正政府、学校的位置，南方科大自发文凭与学位的行为看似突围现有教育体制，实际上符合《国家中长期教育改革和发展规划纲要》中的描述——“探索建立符合学校特点的管理制度和配套政策，逐步取消实际存在的行政级别和行政化管理模式”。

教育学者、21世纪教育研究院副院长熊丙奇认为，只有全面破除行政化思维，才能真正开启现代大学制度建设。从教育融入国际竞争看，我国迟早要打破学历由国家唯一承认的局面，而由学校自主授予学位、文凭，社会评价学校文凭的含金量，只有这样，才能确立学校办学的主体地位，真正对受教育者负责。

连日来，南方科大自主招生破冰引起社会持续关注，掌声与鼓励居多，但怀疑甚至质疑的声音并未散去。人们普遍关心的是，南方科大教改的远大理想毕竟要触摸现实，突围盘根错节的教育体制之网，这个高等教育改革的先行者迈出的每一步都显得异常艰难，它究竟还能走多远？

无论如何，南方科大是高等教育改革极为难得的试验样本，其中透露出来的民意向背，显现出公众之于能力与学历实质的真切认知和理性回归，是对教育观和人才观的一次彻底调整，无疑是推动“能力社会”价值观确立的积极力量，政府部门以改革的思路来允许、鼓励、支持南方科大的改革实践特别关键。这将对政府执政智慧的一次重要考验，如果以各种陈规制约南方科大的改革探索，只会消解公众之于教改的信心，高教改革将再失良机。

30年前，改革开放始于深圳，30年后，高教改革何妨从深圳再出发？

(吴锤结 供稿)

一名传统学生眼中的“南方科大”

作者：陈钊 吴晓邃

期待已久的“南方科大招生计划”终于启动了。面试招生，跨越高考，自受文凭，大师授课，免除学费，补贴一万，这些耀眼的词语无不让人感受到“杀出一条血路”的气魄，也让我们对南方科大充满了各种期待与幻想。听说南方科大招生咨询会异常火爆，这也是让人兴奋的新闻。

作为一个后辈，对改革开放的历史了解不是很深入。从个人的角度来看，王荣书记和朱清时校长现在干的事情就犹如吴南生书记和袁庚老先生30年前在深圳干的事情一样。或许30年后的南方科大将在中国教育史上的地位就犹如深圳在中国经济发展史上的地位，但可以肯定的是这是一条“布满荆棘”的道路，它需要的是开拓者的勇气与智慧。在此，对朱清时校长和王荣书记带领的教育改革的开拓者们表达最崇高的敬意！

我们都知道，教育改革不同于经济改革，它需要融入更多的智慧，需要解决更复杂的问题，需要面临更大的风险！不过，我们坚信中国人是可以把教育搞好的，也相信朱清时们能为中国的教育改革摸出一条石路出来。

本人是一名普通的研究生，在人民教育出版社的教材的陪伴下长大，积累了从小考，中考到高考的一系列完整的考试经验，也老老实实的修完大学要求的各种学分，顺利本科毕业。鄙人算是现行教育体制下的幸运儿，从小学开始成绩都很争气，所以一直都享受着全国中等水平以上的教育资源，在某城市最好的中学度过高中，并考入一所还不错的985/211高校。我这个地地道道的中国教育制度的切身体会者，和全国2000多万普通大学生共同经历这有着惊人相似度的教育经历。接下来，我想以一名在中国教育制度下成长的学生的身份，向朱清时校长谈谈我们这类人所期望的大学！

一、提供提升文化修养和艺术修养的机会

通过高考踏入大学之门的我们，整整读了十二年的语文，到头来甚至连一篇文言文也读不好，也不用说去品读先秦百家或四书五经。而对于艺术，就更不用说了，每周一次的美

术课、音乐课也只不过是应付了事而已，一方面师资有限，一方面高考不考，何必那么认真呢？我相信在现在的大学生中有大部分是还不会看五线谱，也分不清国画与油画的区别在哪。历史、宗教、哲学等，这些不会对高考产生直接影响的知识便成为了学生眼中“鸡肋”。

从这样的教育制度中走出来的学生，既没得到中华五千年文化的点滴积累，也没能享受到艺术带来的点滴美感。得到的只是如何能够仔仔细细的把答案写在试卷上的能力，如何在100分试卷上回避最难的题，以及如何在每次考试中都争取一个好的名次。可以说，我们这一代，根本谈不上什么国学素养和艺术素养。或许只有那些具备特殊家庭背景或特殊教育条件的学生才有机会享受中国五千年文化所带来的乐趣。

虽说现在大学基本都在朝着综合性大学的方向发展，我们也感受到学校领导的用心良苦，用大笔资金筹办人文学院，艺术学院。但作为一名切身体会者，可以坦白的说，这些功夫其实没有直接用到学生身上。作为一个理工科学生，当我们经过深思熟虑，小心翼翼地选择了自己喜欢的人文选修课之后，却发现100多人同时上课，老师讲解能力也非常有限，仅仅期末交份作业就草草了事。这样的课程设置同样无法满足学生对文化与艺术的渴望，也无法让学生明白什么是真正的文化与艺术。

而在我看来，一个人肚子里如果没有点文化墨水和艺术情操，就很难称得上是一名受过高等教育的大学生。缺少文化和艺术的大学生，顶多就是一名高级技工，就算学历再高，也只不过是科研上、技术上的一名工匠而已。所以，我衷心希望南方科大能够把学生的文化修养和艺术修养作为一项基本的要求培养，就像培养我们的数学能力，外语能力一样。

中国现代的大师大多出生于民国初期，像先生，先生这一代人。四书五经中陪伴着他们渡过童年，科学技术的发展沐浴着他们茁壮成长，或许他们能成就伟大事业与此是分不开的。就像先生所说的，学文科的要懂点科学知识，学理工科的也需要学点文史与艺术。爱因斯坦也曾经说过：物理学所面临的困难将迫使物理学家比其前辈更加深入地去探讨和掌握一些哲学问题。“与其说我是物理学家，不如说我是哲学家。”哈佛大学也强调“与柏拉图为友，与亚里士多德为友，与真理为友”。中国人没能跻身于当代的诺贝尔奖得主行列中，是否在很大程度上与我们抛弃了伟大的国学传统和艺术修养相关呢？

在我理解中，何谓修养？修养就是在熏陶中慢慢修炼和培养。如果以此定义，则文化和艺术修养，远远不只是背背课文，考考文章就过关，上上音乐课或美术课就大功告成的，它

需要的是一个环境，一个尊重文化，敬仰文化的环境。如果一所大学不具备这样一些环境条件，而是以就业论英雄，以文章论成败，甚至文理科之间相互鄙视，那么这样的大学培养出来的最多只能是一些勤勤恳恳的高级工匠而已。

学生对知识总会充满好奇与兴趣的，关键看能否把这种好奇与兴趣调动出来。高考前的学习过程中如何培养学生对文化和艺术的好奇和兴趣在此暂且不做讨论，但是逃离了高考枷锁，经过了高考洗礼的我们，带着对生活的憧憬与激情进入了大学，我想大学就有义务也有权利把握住这个时机，把学生对文化和艺术的好奇和兴趣充分调动起来。所以，我衷心的希望南方科大能够真正调动起学生对文化和艺术的好奇和兴趣，把文化修养和艺术修养作为培养学生的基本要求来看待。我想，这应该是培养大师级人物和培养杰出人才最基本的一个要求吧。

二、把“大学精神”作为发展目标之一

当今，“建设国内一流大学”，“建设世界一流大学”的口号成了我们最耳熟能详的高校发展目标。而这些所谓的“XX一流大学”仅仅像是一个人的头衔，如果一个人只是为了头衔而努力的话，那这个人再怎么努力也不会干出什么大事出来。在我看来，真正的大学应该是一种精神，一种理念。但在当下的中国，有哪几所大学真正把大学精神作为自己的发展目标呢？反之，很多高校会为了所谓的“头衔”而不择手段，舍本逐末，急功近利，最后那所高校也趋向于平庸而势利了。我们放眼世界，真正称上一流的大学，哪所是高喊着要“建设世界一流大学”呢？世界一流大学是办一个大学的基调和定位，但它不是目标。我们可以说南方科大的定位是世界一流大学，而不应该说南方科大的办学目标就是办一所世界一流大学。

本科时我经历过一次本科教育评估，对于学校的做法我没有资格也没有必要发表评论（我相信学校领导也存在不少苦衷）。可我希望南方科大不会掉入这种沼泽地，而举办“世界一流大学”这样一个目标其实也是一个更为广阔的沼泽地而已。

所以，我认为，要把“大学精神”作为发展目标之一。办学应该把目标落实到学生身上，将大学的思想，理念和精神传授到学生中，让学生真正领略到知识仅仅是学校带给他们的一部分，学校还教会了他们做人处事的法则，看社会和世界的态度，更重要的是教会他们在人生道路上需要坚持的精神和理念。让学生真正感受到，在学校的培育下，自己正朝着一个正确的方向前进，当他们遇到困难时能想到学校中教予的东西，让他们由衷爱上学校，感

激学校。

三、“不拘一格”地引进教师

最优化理论告诉我们，“最好+最好”的模式并不一定能得出最好的结果。学生真正需要的老师并不一定是院士和大牌教授，学生需要的是能真正把学生引入学习的乐趣，能够激发学生学习兴趣的老师。没有兴趣和好奇心，再前沿的知识，再优秀的教师也是无济于事的。院士和大牌教授固然值得我们敬仰，但院士和大牌教授的称号并不一定保证他们的课就能上课非常好。而普通的教师虽然没有太多的光环，也不一定就说明他们没能把课上好。所以，建议南方科大在“不拘一格”招生的情况下，也能“不拘一格”地引进教师。

以上是一名衷心支持南方科大的在读研究生的一些建议。如果能对南方科大的发展做出微弱的一点贡献，那是本人的荣幸。即使没有，也谨借此文表达我对南方科大的一点祝福！

（吴锤结 供稿）

纪实人物

“卫星之父”孙家栋：不做雄鸡，想做只驴



2004年12月10日，孙家栋看望恩师钱学森。



孙家栋在西昌卫星发射中心。



孙家栋家中陈列柜最显眼处，摆着两尊卫星模型：东方红一号和嫦娥一号。中国航天史上有三座里程碑：人造地球卫星上天、神舟载人、嫦娥探月。东方红一号和嫦娥一号代表其中的两座。它们的设计者就是孙家栋。

经历中国航天器的从无到有，再到高端发展，如今 81 岁高龄的他依然坚守一线，担任探月工程高级技术顾问和北斗导航工程总设计师。难怪有人说，他的传奇人生本身就是一部中国航天史。

还有人把“中国卫星之父”的美名送给他。在我国自主研发发射的 100 余颗卫星中，由他担任技术总设计、总负责的就有近 40 颗，其中包括很多个第一：第一颗人造卫星、第一颗科学实验卫星、第一颗返回式遥感卫星、第一颗通信卫星、第一颗静止轨道气象卫星、第一颗资源探测卫星、第一颗北斗导航卫星，第一颗探月卫星……

“哎呀！可别叫我‘卫星之父’！”孙家栋不喜欢这个“美名”，他一次次强调，航天是个系统工程，卫星是“大家一起造的”。

所以，当今年年初中国航天科技集团公司决定把孙家栋的功绩、言行、品性作一次集中宣传，以此弘扬航天精神、垂范晚生后辈，孙家栋是推却的。今年 1 月 11 日，他从胡锦涛总书记手中接过国家最高科技奖证书；今年 10 月 1 日，他目送“嫦娥二号”点火升空。在这人生风光时刻，他总想躲着镜头。前些天，他实在躲不过了，我才作为“中央新闻单位孙家栋先进事迹采访团”的一员走近了他。

他让爱人准备护腰、布鞋。他腰腿不灵，每次出差少不得它们。12 月 14 日，他又要向西昌进发，迎来今年第 15 次发射。

陈列柜上，除了他心爱的卫星模型，还有一件他“特别宝贝”的陶瓷工艺品，那是德国不来梅市长送他的小礼物：四只动物叠罗汉，最下面是驴，驴背上踩着狗，狗背上蹲着猫，猫背上站着一只昂首啼鸣的雄鸡。“我不做雄鸡，想做这只驴。”他摩挲着这件礼物，淡淡说道。

他喜欢跋涉，喜欢耕耘，喜欢脚掌贴着地面的感觉。但即便他埋头不语，又有谁会忘记他艰

难的跋涉和日复一日的耕耘呢？就像去年他 80 寿辰之际恩师钱学森发来的贺信：“您几十年来为中国航天的发展作出了突出贡献，共和国不会忘记，人民不会忘记。我为您取得的成就感到骄傲。”

让我们记住他——用中科院院士、“两弹一星”功勋、国家最高科技奖获得者等荣誉记住他；用天空中一颗又一颗的卫星记住他；用一代又一代传承下来的航天精神记住他。

就让这篇文章，也以同样的名义记住他。

探索永无止境 日出东方

在孙家栋参与缔造的中国航天史多个“第一”中，最叫他难忘的是哪个“第一”？

“还是东方红一号。”孙家栋眯起小而下垂的眼，目光越过 40 年

——1967 年，由钱学森点将，38 岁的孙家栋受命领衔研制我国第一颗人造卫星。中央提出 1970 年实现卫星上天，时间已相当紧迫。

先要选人。时值“文革”，派别林立。孙家栋抛开顾虑，一门心思从搞卫星的需要出发，选来不同派别的 18 名技术人员，启动卫星总体工作。这 18 人后来被誉为“航天十八勇士”，其中就包括神舟飞船总设计师戚发轫。

再要定方案。当时中科院已有一套相对复杂的设计方案，短期内很难完成。孙家栋对此方案大胆简化，提议分两步走：先用最短的时间实现卫星上天，解决有无问题，在此基础上再研制带有探测功能的应用卫星。他的设想立即得到广泛认同。简化后的方案通俗地概括为“上得去、抓得住、听得清、看得见”。

接下来要找人拍板。在“文革”特殊环境下，修改后的卫星研制方案居然找不到拍板的人。时任国防科委副主任的刘华清后来回忆：“孙家栋找到我，他很直率，说‘你懂也得管，不懂也得管。你们定了，拍个板。我们就可以往前走。’”

1970 年 4 月 24 日，中国开启太空时代，苍穹中奏响的《东方红》宣告中国成为世界上第 5 个发射人造地球卫星的国家。

九天揽月

孙家栋办公室有个直径 1.2 米的月球仪，是根据我国探测到的月球全图制作的。他转起这个大家伙，美滋滋地说：“欧阳自远（探月工程首席科学家）得意地告诉我，以前他参加国际学术会，用的是外国的月球数据，现在用的全是我们自己探测到的数据，更全，精度更高。他觉得特有底气！我就跟他开玩笑：‘我就是为你打工的嘛！’”

这也不全是玩笑。在孙家栋看来，航天器能把触角伸到多远是个能力问题，最终目的是用探测成果造福人类，“能力”当然要为“目的”打工，“他”当然要为“科学”打工。

在科学的召唤中，他应声而上。2004年，我国正式启动探月工程，已是75高龄的孙家栋再次披挂上阵，担任总设计师。探月工程风险很大，有些人私底下劝孙家栋：“这岁数了，能推就推吧，万一‘晚节不保’……”孙家栋一点都不含糊：“国家需要，我就去做。”

行业内把孙家栋称作“总总师”。探月工程包括火箭、卫星、探测、应用、发射靶场五大系统，每个系统都有技术总工，而他又是总工的总工，当然就是“总总师”了。他和他的团队确定了探月工程“绕”、“落”、“回”三步走原则。2012年前后，我国计划发射一颗月球软着陆器，并携带一辆“月球车”自动巡视勘测。2017年前后，“月球机器人”将进行首次月球样品自动取样并安全返回地球。

当时，对使用长三甲还是推力更大的长三乙发射嫦娥一号，科技人员有不同看法。孙家栋边分析边和大家讨论：“一项系统工程，并不是说技术最先进、功能最强就是最好，关键要看系统间的协调和匹配，总体最优才是最好。长三甲火箭被称为‘金牌火箭’，稳定性强、可靠性高，推力不是最大但够用，我们是第一次去月球，一定要将成熟技术和新技术交叉使用，最大限度保证工程目标的实现。”孙家栋最后拍板使用长三甲，大家心服口服。

孙家栋把自己的工作比喻为“桌子和椅子的配合”：如果桌子太高椅子太矮，你可以把椅子升高，也可把桌子降低，就看哪个更方便。

北斗引航

导航，很多人并不陌生。美国有GPS，俄罗斯有格洛纳斯，欧盟正在搞“伽利略”，中国正在搞“北斗”……作为一种覆盖全球、只要有终端就可以免费接收的导航信号，为什么要各搞各的呢？

“和平时期，我们当然可以用别人的。”孙家栋说，“可一旦出现不可控局势，别人的信号全部中断，难道让我们所有相关的军民设施全部失灵？必须未雨绸缪。”卫星导航系统是当今世界最具发展前景和带动性的高科技领域之一，是最能发挥军民两用作用的航天系统。我国从上个世纪八十年代就提出要拥有自己的卫星导航系统，分三步走：第一步，2000年到2003年，将3颗北斗导航试验卫星送入太空，建起试验系统；第二步，2012年以前共发射12至15颗星，覆盖亚太地区；第三步，到2020年左右，共发射30余颗星，覆盖全球。至此，中国将成为世界上第三个拥有自主卫星导航系统的国家。

担任第一步、第二步工程目标总设计师的孙家栋介绍，由于北斗系统具有导航和通信相结合的服务特色，既知道“我在哪”，又能知道“你在哪”，目前已逐步为国内用户认可。在四川汶川、青海玉树抗震救灾中也发挥了重要作用。

但孙家栋也有担忧：国家投入巨资，建起北斗卫星导航网络，输出了免费信号，而可望回收效益的终端接收设备市场却被国外抢占了。形象点说，也就是我们免费提供的网络和信号，却让别人赚走了大把大把的钱。“这个状况一定要想办法改变。”孙家栋透露，未来将在终端产品环节投入更多科研力量。

群星争辉

孙家栋亲历过数十次发射，但1990年4月7日那一次令他格外紧张，“除了能听见自己的心跳，还能感觉到周围人的心跳”。21点30分，长征三号运载火箭拔地而起，21分钟后将“亚洲一号”卫星送入预定轨道。那一刻，“我突然想到小时候老人常说‘洋火、洋油、洋伞’，尽是外国产品。终于，我们的火箭能发射美国卫星了！”

这是中国运载火箭首次承担国外卫星发射业务。之前的谈判过程费尽周折，美方质疑中国的卫星发射价格是政府补贴下的市场倾销，同时还担心美方卫星机密被窃取。孙家栋一改大家印象中不善言辞的形象，突然变成了有理有节、侃侃而谈的谈判家：“中国和美国数十倍的劳动力工资差距同样反映在火箭制造行业，中国的发射价格比美国便宜难道不正常吗？”对于美方提出的卫星入关后免除安全检查的要求，孙家栋想到了中国“特区”政策，同意给美国卫星“过境”待遇。

“亚洲一号”之后，我们又陆续将巴基斯坦、瑞典、菲律宾等国卫星送入太空。2007年5月14日，我国成功发射尼日利亚通信卫星，这颗卫星由中国研制，是我国首次以火箭、卫星及发射三合一的整体方式，为国际用户提供商业卫星服务。这表明我国在火箭研制、卫星研制以及发射服务三方面都具有了国际竞争力，我国已成为航天大国。

过去是好几年才发射一颗卫星，现在是一年发射好几颗卫星，今年更是达到15次发射20颗卫星（有的是一箭双星）的高密度。面对卫星排队上天的繁忙景象，孙家栋进行着冷思考：“从发射密度、卫星应用来说，我国已处于国际领先水平；但从工艺制造、设计能力来说，我国又与美俄等航天强国存在不少差距。中国要完成‘航天大国’到‘航天强国’的跨越，还需几代航天人不懈努力。”

他指指佩戴的胸章：“我总喜欢带着它。”那是三个同心圆，代表第一、第二、第三宇宙速度，一枚箭头从内圈指向外圈，代表人类航天事业的努力方向——向着太阳系其他星球进发，向着太阳系以外的其他星系进发。“我81岁，按说老了。但总忍不住想，能不能在我有生之年，看到中国人登上月球，看到中国的人造卫星奔向火星呢？”

“神话”最传奇的“神话”：红烧肉带来的机遇

孙家栋爱吃红烧肉，不仅因为口味，还有感情因素——他的人生道路的选择就是由一顿红烧肉促成的。

1950年元宵节，正在哈工大汽车系就读的孙家栋原本打算午饭后去姐姐家过节，听说学校晚饭有加餐——那年月叫人淌口水的红烧肉，便改变主意，决定晚饭后再走。

晚饭时，校领导突然来到餐厅，通知在场学生空军要来招人，大家可当场报名。孙家栋一想到几个月前天安门广场阅兵时人民解放军战士的威武军姿，立即填报了申请。不久以后，他穿上蓝军装，戴上制式帽，登上前往中国人民解放军第四航校的列车。一年后，孙家栋被选拔为新中国第一批公派留学人员，赴苏联茹科夫斯基空军工程学院学习，毕业时以门门全优的成绩获得一枚斯大林头像金质奖章。

1958年，学成回国的他来到新组建的国防部第五研究院，跟着钱学森搞火箭，搞导弹，搞卫星，结下了与航天的一世情缘。

最美丽的“神话”：借相机借出的姻缘

留苏回国的孙家栋已是将近30岁的大龄青年，组织、同事、朋友想方设法给他解决“个人问题”，可没有哪个姑娘能打动他的心。

1959年4月5日，研究院组织年轻人游颐和园，孙家栋到同学刘恩光家里借相机。刘恩光塞给他一张照片：“这个姑娘你看看！”刘恩光的妻子塞给他一张写有地址的字条：“她是我哈尔滨医科大学的同学，如果合适，抓紧时间通个信。”游玩回来后，孙家栋对着照片越看越可心。他立即提笔写信，一支丘比特之箭由北京飞向哈尔滨。照片上美丽的姑娘魏素萍“来到”了他身边。

那时，中国的导弹研制刚刚起步，保密政策是“上不告父母，下不告妻儿”。魏素萍和丈夫生活了30年之后，才明白他是干什么的。她有过委屈，生女儿时，丈夫不在身边。他第二天才匆匆赶到，她看到他眼里的血丝，话到嘴边的责备变成了：“几天没睡了？”

1994年11月24日，做了胆结石手术的魏素萍突发脑血栓，消息瞒着正在西昌卫星发射中心的丈夫。卫星成功送入太空之后，孙家栋立即赶回北京主持与美国航天代表团的谈判，签完协议后因劳累过度而晕倒，被送往同一间医院。醒来后的孙家栋这才弄清妻子病情，在他请求下，老两口被安排在同一间病房。2006年12月，魏素萍再次患病，做了大手术。嫦娥一号卫星发射在即，孙家栋在妻子的不舍目光中再赴西昌。魏素萍发现家里的药瓶被重新贴上标签，丈夫担心她看不清药瓶上的小字，重新写好了服药时间和剂量。

2007年11月5日，在孙家栋为嫦娥一号绕月成功涌出喜悦泪花的那一刻，坐在家中看电视直播的魏素萍也止不住流泪，她伸出手抚摸荧屏上丈夫的脸，喃喃道：“老孙，这样的一辈子，值呢！”

精神一脉相传

两弹一星精神、载人航天精神、探月精神……这些和中国航天里程碑联系在一起的航天精神，并非航天人独创、独享，而是由更多心系航天的人为她注入新的内涵，代代相传，永远鲜活。

孙家栋想起三年自然灾害时期，肚子是饿的，精神却是充实的。“毛主席拒绝吃肉，周总理停掉了茶，邓小平戒掉了烟，技术人员却享用到了红烧肉和黄豆。很多从战火中走过来的将军把我们组织起来，也把艰苦奋斗、勇于奉献的作风带进了队伍。那个时候，除了钱学森钱老谁也没见过导弹，他就给我们上导弹概论课，他说航天不是靠一个人，要靠一大堆人……”

孙家栋说，“他们都为中国航天的精神宝库留下过财富。今天我们总结的航天精神的方方面面，比如热爱、奋斗、奉献、严谨、协作、负责、创新……根源都来自他们。”

周总理的追问

周恩来总理于1969年10月下旬视察东方红一号卫星初样，那天的故事在航天界被传为美谈。

在那个“全国山河一片红”的年代，许多卫星部件嵌有毛主席像章，无人敢对此提出异议。孙家栋几经犹豫，终于借总理视察的机会鼓起了勇气：“从政治感情上讲，大家出于对毛主席的热爱，在卫星仪器上装毛主席像章完全可以理解。但从技术角度讲，这样做一是会导致卫星重量超限，二是可能会影响卫星上天后的正常工作。”

周总理指出，不要把政治挂帅庸俗化，搞卫星一定要讲科学，你们看一看，人民大会堂这么严肃的地方，也没有处处挂毛主席像章。回去以后，孙家栋传达了周总理的原话，方才解决这一棘手难题。

在这次采访中，孙家栋还向我透露了另一个历史细节：东方红一号卫星在1970年4月24日21:50准确入轨，可为什么要在第二天才对外公布发射成功的消息呢？

当晚，地面测控系统监测到星箭分离、卫星入轨之后，好消息立即报告给了周总理办公室。过了一会儿，办公室打来电话：“总理想问一问，你们凭什么说卫星发射成功了？”

正在相互拥抱、祝贺成功的孙家栋和同伴们傻眼了：“当时的测控网无法全程跟踪，卫星也已飞离测控范围，谁能保证它绝对不出问题？我们只好等待卫星第二圈绕回来。那几个小时真是难熬，等到喀什测控站终于捕捉到卫星绕回来的信号，我们悬着的心这才放下了。”

“周总理对科学的严谨态度至今深深影响着我。”孙家栋说。

钱学森的沉默

钱学森的言传身教同样让孙家栋一生受用。

上世纪60年代后期，一种新型火箭即将运往发射基地，只待出厂之前的最后检测。按惯例，火箭制导平台的4个陀螺应完成精确装配后，再拆下来重新包装运输。由于时间紧，车间师傅找孙家栋商量：“4个陀螺是同一批次生产的，第一个能装上，其他3个应该没问题，是不是可以不装了？”孙家栋觉得有道理，便同意了。没想到在发射场装配时，有个陀螺却怎么也装不上。他惴惴不安地向时任国防部五院院长的钱学森作了汇报。

钱学森并没有批评孙家栋，而是让工人师傅仔细研磨后再试装。那种精密部件研磨起来很费时间，钱学森来到现场也不说话，背着手走来走去。孙家栋和工人师傅从下午一点一直干到第二天清晨才装好，钱学森就一直陪着，大家几次劝他休息，他就是不走。这件事给孙家栋留下了非常深刻的印象：“虽然钱老没有直接批评我，但那种无声的力量让人感到比批评更严厉。”此后，孙家栋在工作中严抓质量，再也不敢有丝毫放松。

孙家栋的眼泪

有才而性缓，有智而气和，无大悲大喜，无大急大怒，慈眉善目的孙家栋天生一副好脾性。

不过，在发射卫星的非常时刻，在每一个决定成败的关键节点，哪怕是最善于控制情感的人，感情的洪流也会奔泻而出。孙家栋笑说：“搞航天的，失败了掉眼泪，成功了也掉眼泪。”

我们记得他成功时的泪水。2007年11月5日，航天飞行指挥控制中心的扬声器里传出嫦娥一号卫星绕月成功的消息时，大家击掌欢呼，而孙家栋却走到僻静的角落，背过身子，掏出手绢偷偷擦泪。这个镜头被摄影师抢拍了下来，无数电视观众为之动容。

他时常记得失败时的泪水。1974年11月5日，运载火箭在点火飞行20秒后失衡，连同“尖兵一号”卫星凌空爆炸，沙漠中腾起火海。“那个惨劲，令人痛心不已。”孙家栋说，“我确实是控制不住自己的感情了，号啕大哭。”为了查找原因，大家把沙漠翻了一尺多深，用筛子把炸碎的残骸一样一样筛出来，总算找到了“元凶”——一根断了铜芯的导线。

流泪，是因为对这份事业倾注了太多的热爱。当日日夜夜的心血凝成那一柱冲天的火光，它的行踪又怎能不牵动每一根神经？

那一张又一张前往西昌的机票，那一双又一双穿破了的布鞋，那一本又一本工作笔记，无不写满了他对航天事业的深爱。好几次，半夜或凌晨，老伴儿醒来发现床上的老头儿不见了——他又在窗前看月亮。她为他搬张椅子，披件衣服，轻手轻脚的，不敢打乱他的思绪。他就这么一直看啊看，想啊想，直到天际泛白、月亮隐去。

我问他：“航天精神里头哪一条最重要？”

“热爱。”他不假思索，“如果你不热爱，就谈不上奋斗、奉献、严谨、协作、负责、创新……”

因为有爱，他可以拥有勇气，敢于承担——1974年11月5日11时，我国第一颗返回式遥感卫星进入发射倒计时，离最后的点火口令只剩几十秒。然而，这时的卫星却没有收到“成功转内电”的信号，这意味着火箭将带着一颗不能正常供电、毫无用途的铁疙瘩升入太空。如果按正常程序逐级上报并撤销发射命令，时间根本来不及。千钧一发之际，只听见孙家栋一声大喊：“停止发射！”发射程序戛然而止，孙家栋却由于神经高度紧张昏厥了过去。

因为有爱，他可以冥思苦想，频出妙招——为了消耗卫星富余功率、维持整体热平衡，孙家栋想出了串联功耗电阻的妙招。为了提高实践一号卫星的附舱温度、保障仪器正常工作，他又给卫星装上两片金光闪闪的“耳朵”，吸收更多太阳能量。

因为有爱，他可以心无旁骛，看淡名利——东方红一号卫星发射成功后，国防科委推荐了以钱学森为首的17位功臣，到天安门城楼与毛主席、周总理欢度“五·一”。由于孙家栋的“成分”问题，他没有享受到应得的待遇。几十年后，有记者问他那天的心情，他说：“那时候追求个人荣誉的念头不那么强烈，没什么失落感。我到前门大栅栏，给夫人抢购了一件红毛衣，就高高兴兴回家了。”

因为有爱，他可以心怀远忧，战斗不息——“几十年的历史实践证明，最先进的武器是买不来的，军工核心技术是买不来的，航天尖端产品也是买不来的。我们必须依靠自己的力量发展航天技术。”他掏出肺腑之言，更以一名老航天人的职守带出了一批批航天新兵。

他收拾好了再次开赴西昌的行囊。他说过：“等到我不走了，就是走不动的时候。”

(吴锤结 供稿)

陆元九院士：科研机构也要注重人才培养



《陆元九传》，刘茂胜编著，科学出版社2010年7月出版，定价：35.00元

记者手记

对陆元九院士的印象，最初来自科学出版社出版的“科学与人生——中国科学院院士传记”《陆元九传》里那一张张珍贵的照片。1936年，已显得有些模糊的高中毕业册里稚气未脱的书生意气；1941年国立中央大学航空工程系毕业留念照里的风华正茂；1950年在美国与朋友小聚时的谈笑风生；再之后，便是五星红旗飘扬下的生活，是实验室里、讲台上忙碌的身影，是桃李满天下的喜悦……

其实，也有照片中不曾表现出的生活片段，满腔热血回国参与国家建设的他，在“文革”中被诬陷为特务长达十多年之久；而他的几个孩子有的年少失学，有的身患重病……作为一名“80后”，总想了解老科学家们的那种爱国热忱为何那么执著而坚定。与陆元九院士聊天时，自然也提到了这个话题，他笑着说，这种爱国的思想不是上一堂课、听一个故事，而是自己生命里的亲身体会，“我能记得的事情是从上世纪30年代起，先是‘九一八’事变，接着是‘一·二八’淞沪抗战，1935年的‘一二·九’运动……1937年起，我们是在日本人的轰炸下读完了大学。那时候，我想就是因为国家太弱了，日本才这么欺负我们，所以国家一定要自己强盛起来。我就是一介书生，有那么一种出国学点东西回来帮助自己的国家强大起来的朴素爱国主义精神。”

翻开科学出版社出版的“科学与人生——中国科学院院士传记”之《陆元九传》，我们似乎看到了陆元九院士一生的奋斗历程：在战乱中辗转求学，继而远渡美国，在重重阻力中突围重新回到祖国的怀抱，他的足迹诉说着一代中国知识分子求索报国的曲折艰辛；在经历了“文化大革命”的动荡时期后，他坚强而又坚定地回到了他为之奋斗一生的惯性技术研究事业中；今天，陆元九院士还不断地在为中国的航天事业贡献着自己的力量，他积极、坦荡、乐天的人生观也为年轻一代的朋友们树立了楷模。

□本报记者 钟华

中国科学院院士、中国工程院院士陆元九是我国陀螺、惯性导航及控制专家，我国自动化科学技术的开拓者之一，现任中国航天科技集团公司科技委顾问兼任中国航天科工集团公司科技委顾问。

当本报记者来到中国航天科技集团公司陆元九院士的办公室采访他时，看到办公桌上放着之前传真给他的采访提纲。采访提纲后附上的两页纸上满是娟秀的字迹，是这位90多岁的院士针对提纲中的问题，一行行条分缕析地写好的回答要领。

培养学生发现问题的能力

1937年，陆元九考入中央大学，成为中央大学航空工程系招收的首批本科生。1945年，作为公费留学生进入了美国麻省理工学院航空工程系的大门，在被誉为“惯性导航技术之父”的德雷伯教授设立的仪器学专业学习，于1949年成为首位博士学位获得者。

在《陆元九传》中，关于他求学的历程写得十分详细，而陆元九院士也一直强调，他并非从小就是天才，一直到高中二年级，他成绩都是平平。正是他后来在多位老师的指导下，自己摸索出一套学习方法，培养出自学的能力，有了这个基础，大学乃至工作以后学知识就比较顺利。

“钱学森之问”现在是科学界、知识界关注的热点。陆元九院士对这个问题也给出了自己的思考：“我理解人才培养包括在学校里培养，也包括在工作中培养。所以，对于钱老的问题应该分成两方面：一方面，我们的学校培养有什么问题，这个问题讨论得比较多；另一方面，到了工作岗位，也存在多出创新成果培养尖端人才的问题，希望引起各方面的关注。”

陆元九院士说，中国大学生念的课程从内容来讲，并不比外国差，而且国内外也都用考试的办法来检查学习的效果。问题在于：中国的教育偏重于应试教育，造成了死记硬背的学习方法，加上用百分制评定成绩，对分数斤斤计较；国外的考试主要考学生用学到的知识解决问题的能力，对考试分数不那么重视，多采用五分制评分。国内外老师施教的方法也有所不同。他举例说，比如一个题目不会做，学生去问老师，在国内因为学生数量多，老师可能会简单直接地告诉学生该怎么做；在国外，老师则会耐心听学生诉说不会做的情况，从而发现什么内容未领会并建议学生去看看书中的哪一段，让学生理解后再去做。换句话说，国外的老师想方设法知道学生什么地方没有弄懂。

陆元九院士上世纪60年代初曾经在中国科技大学教过3年书，他就是用在外国学到的这套教学方法来教学生。“学生问我，我不会简单地回答如何做习题，而是要求学生讲清楚做这道题的思路，有时讲到一半时自己经常会发现问题的所在，我再根据情况点拨一下，问题就解决了。学生问我一个问题，我一般采用启发方式，反问学生许多问题，促进学生思考，深入理解。”

导师挑选的题目应该自己也不知道答案

李政道先生曾经讲过，研究生导师要一对一辅导，这一点陆元九院士十分认同。他提出：“正常的情况，导师要研究生研究的课题，自己并不知道答案，‘如果知道答案，何必还要学生重复呢？’要创新就是要求老师辅导学生共同解决尚无答案的问题。这样，研究生一般一两个礼拜就要向导师汇报，主要是说自己在研究的过程中有什么问题，导师比学生经验多，他可能会针对学生的问题提出下一步工作的线索和方向。每个学生做的课题不一样，面临的问题不一样，不进行一对一的辅导怎么能行呢？所以，研究生教学当中，一对一必需的。在探讨的过程中，师生也达到相互学习、共同提高的目的。”

当然，导师如何挑选研究课题也很重要。陆元九说：“导师如果本身不做实在的研究工作，他出的课题就可能不太准。如果导师只是看国内外的资料，从资料里找课题，那学生的研究就是从资料到资料，对工程科学技术方面的课题存在理论没有很好联系实际的问题。”这又涉及进行研究生培养的学校和导师，也要有条件从事扎实的研究工作。”

培养新一代航天人

陆元九院士更强调在科研机构的工作岗位上对人才的培养，学生在学校主要是学知识，到工作岗位主要是用知识，这是个大转变，我们这些科研单位不仅是要用人，更是要在工作中培养人。学生在大学里面学的知识面非常广，但是到工作的时候可能只直接用到很小一部分，那一小部分对工作来讲远远不够，还要自学许多知识，因此人才培养不单纯是学校的责任，科研单位也有责任，某种意义上，后者更重要。

“真正的能力是在工作中用知识来发现问题、解决问题，这种工作能力是很难在学校用授课的办法培养出来的。用人单位要搞一套培养人才的方法，这些在书中我归纳成几条‘可操作的方法’。掌握一套学习方法，对自己终身受用。”陆元九院士用一句话来总结，“科研人员的一生，就是不断创新和学习的过程。”

陆元九院士注重培养人才在航天专家里是出了名的。由他发轫的“航天人才科学作风培养工程”研究课题，从2004年开始试点推广，几年来获得了中国航天科技集团公司领导的肯定并得到了联合推进，人才科学作风培养工程初见成效，为培养新一代航天人、确保航天事业可持续发展作出了突出贡献。

(吴锤结 供稿)

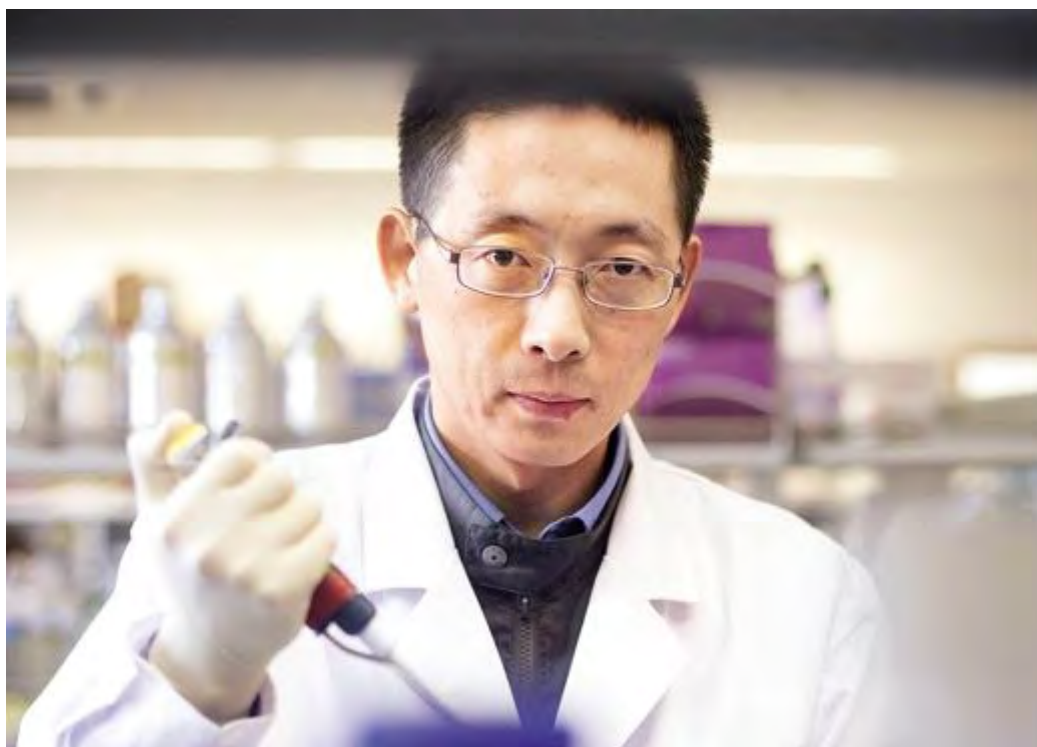
施一公：经得起推敲的理想主义者

“人活着最大的幸福，莫过于让自己内心最深处得到安宁与满足。中国还有很多东西亟待改进，我今年43岁，正可以全力以赴地做些事，这种成就感对我来说很重要。”

施一公，43岁，结构生物学家。曾是美国普林斯顿大学分子生物学系建系以来最年轻的终身教授和讲席教授，2007年被聘为教育部长江学者讲座教授。2008年2月至今，受聘清华大学教授。2009年，入选第一批“千人计划”。2009年9月28日起，任清华大学生命科学学院院长。获2010年赛克勒国际生物物理学奖。

作为中国实施“千人计划”引进的第一批海外高端人才，施一公有资格也有能力站在国际水准的高度对中国的科研体制提出批评。他和饶毅今年联名在《科学》杂志上发表的短文，以直率之辞呼吁中国的科技体制改革，体现了一位知识分子的责任与担当。

“我们在《科学》上写这篇文章的唯一出发点就是希望中国科技界居安思危，改进体制和机制。”施一公不理解为什么有人会从“挟洋自重”之类的角度去揣度他们。



一面在《科学》杂志上公开指出中国科研体制的弊病，一面在这些国际顶级学术期刊上连续发表有分量的学术论文。

当镁光灯聚焦到施一公身上时，人们惊讶地发现，这位清华大学生命科学学院院长，并不像一些“学术明星”那样光说不练，他在为公共事务鼓与呼的同时，从未停下手中的科研工作。

“我很高兴成为科学界有争议的人物”

今年将施一公推上了风口浪尖的，是《科学》上那篇只有 676 个英文单词的短文。这篇题为《China's Research Culture》（中国的科研文化）的文章，由他和北大教授饶毅联名发表。

此举并非出于书生意气或沽名钓誉。就在文章发表的当天，9月3日，他还与饶毅、北京大学工学院院长陈十一等人一起，在科学网的组织下召集了 30 多位科技界专家学者开一个小范围的研讨会，讨论人才引进的问题。这个会议还特意邀请了相关政府部门的官员参加，希望他们能将意见和建议带回去。

施一公和饶毅发表在《科学》上的文章指出，尽管近年来中国研究经费持续以 20% 的比例增长，但这种增长没有对中国的科学和研究起到应有的强大促进作用，现行的科研基金分配体制和文化在某种程度上阻碍了中国创新能力的发展。

有人质疑文章里为什么只谈缺点，避而不谈中国已经取得的科技成就。对此，施一公解释说，

这是受篇幅所限，文章只允许写这么长，不可能面面俱到。

作为中国实施“千人计划”引进的第一批海外高端人才，施一公在2008年正式辞去美国普林斯顿大学的终身教职回到清华时，就受到了媒体的广泛关注。此后，他并没有从公众的视线中消失。由于在不同场合对中国的科研体制提出意见和建议，他的名字常见于各大媒体，名气也更响亮。

这一趋势在此次事件后达到了顶点。他和饶毅的联名文章刊登后，立即被国内各大媒体转载，在科技界也掀起波澜。网上民调显示：95%以上的网民认为科技体制亟待改革。“我收到了几十、上百个电话、短信和邮件，从大学校长到普通研究员，甚至还有在沙漠里勘探石油的地质人员，他们都支持我们的观点。”

尽管如此，施一公和饶毅还是承受到来自某些方面的压力。有人指责他们“挟洋自重”，也有人说他们“自私、要夺权”。对此，施一公表示，“我回国近三年，亲眼目睹、经历了科技界的众多于科技创新不利的潜规则，从心里深处感到焦急。我们写这篇文章的唯一出发点就是希望中国科技界居安思危，改进体制和机制。”他表示，很不理解为什么有人会从“挟洋自重”之类的角度去揣度他们。

当大家都在担心施一公会不会因此而“倒霉”时，事情的发展却出乎意料。他接到了相关部委的多次邀请，请他为科技界的一些重大问题做咨询或论证，“这令我挺感激的”。尤其在10月3日，科技部部长万钢邀请了包括他在内的一批科学界人士，就科研体制问题举行座谈，“会上气氛很热烈、融洽”。

然而，其后的11月8日，科技部突然向媒体发表了一份正式回应，称此文“与事实不符”，并指施、饶二人“承担了我国基础研究和前沿技术领域的科研项目，国家通过多个渠道对他们在科研经费和条件保障上给予了大力支持。”

“我和饶毅不会再对此事做公开回应。”施一公强调说，他们的本意特别不希望将矛头指向某一个政府部门，因为这是整个科研大环境的问题，不单单是哪一个部委或官员的问题。

“我很高兴成为国内科学界‘有争议’的人物。以我个人受些委屈，来唤起更多人对这件事的关注，是值得的。”施一公如是说。

“科研本身就是不断纠错的过程”

尽管回国后施一公把相当一部分时间花在科学界的公共事务上，但他并没有忘记自己的本职工作——科研。

即使在最忙的时候，施一公也保证用60%的时间来“泡实验室”。按照他的说法，“每天早晨六点就起了，晚上先回趟家，赶在孩子们睡觉前给他们讲故事，然后再回实验室。每天的

睡眠不到6小时。”

超负荷的运转，给施一公带来了学术上的丰收。2009年，他领导的研究小组在《科学》上发表了首个对转运蛋白晶体结构的研究。但此后不久，美国布兰戴斯大学 Christopher Miller 的实验室用更高的分辨率解析出了同一个类似蛋白的晶体结构，其结果与施一公小组的有所不同。于是，网上有人就此对施一公产生了各种各样的猜测和质疑。事情甚至惊动了国内科技界的一些著名专家。

今年1月底，施一公小组再次在《自然》上发表论文，进一步阐述了该转运蛋白的底物识别和转运机理，并纠正了之前他们自身以及美国研究小组的偏差。

谈及此事，施一公有些哭笑不得，“之前由于我们的分辨率偏低，数据质量有限，所以在允许出错的范围内，出现了一些偏差。而美国那个研究小组尽管用了比我们更高的分辨率，也还是照样出错。再者，科学研究本身就是一个不断发现、纠正过去错误的过程，这与学术造假有本质不同。越是前沿的创新研究，越容易出现偏差。这种学术争论恰恰是科学发展最重要的原动力。但一些外行不懂，就拿来炒作，这是中国现阶段发展的一个怪现象。”

由于施一公领导的研究组在膜蛋白结构与功能以及生物大分子研究中连续取得重大进展，今年11月1日，在第12届科协年会上，他与另外两名科学家一道被授予“求是杰出科学家奖”。

“让自己内心最深处得到安宁与满足”

今年“两会”开幕前，在总理与教育界的座谈会上，施一公作了17分钟的发言。“中国作为一个泱泱大国，如果没有世界一流大学，不可能全方位成为世界强国。而目前国内大学和国外大学的一个显著差别是：国外的行政是服务于学术的，教授发言权很大；但在国内，行政对学术的控制太多。”

在施一公的建言中，“建设世界一流大学”与“高校自主权下放”这二者是紧密联系在一起，最终这两句话出现在总理的《政府工作报告》中。

人才培养是施一公的一大夙愿。他早在回国时就说过，回来最想做的事，就是教书育人。他的这个院长也当得与别人不大一样——只负责人才引进与人事制度改革，别的统统不管。

“过去三年，我参与面试了80多位申请者，最后有40多位海归全职回来建立他们的独立实验室。这些人的到来，改变了我们的学科布局，增强了清华在这一领域的实力。同时，与国际接轨，实行终身教职制度。”对此，施一公解释说，具体的操作办法是等这些人员回国满6年之后，将他们的工作成绩交由国外的同行专家评议，以避免国内的潜规则，如果通过，即获得终身教职。

而最令施一公感到欣慰的，是他所带的实验室培育了一批优秀的博士生。他们将成为今后国际结构生物学界的中流砥柱。我认为最重要的是，我不是教学生们怎样在《科学》杂志上发文章，而是教他们怎样做研究课题，这是一个方法论的培养。”

回国三年来，尽管有所成就，但其中艰辛，言谈间施一公也有流露。于是记者不禁问：“您在回国前，难道不知道国内的情况么？”

“当然知道！”他回答得很干脆，“但人活着最大的幸福，莫过于让自己内心最深处得到安宁与满足。中国还有很多东西亟待改进，从科技体制到大学建设，各方面与美国相比还有相当的差距，我今年 43 岁，正可以全力以赴地做些事，这种成就感对我来说很重要。

（吴锤结 供稿）

诺贝尔物理学奖得主尼尔斯·玻尔：活着只为较真儿



尼尔斯·玻尔（Niels Bohr）是个难缠的对手。对此，爱因斯坦、英国首相丘吉尔和美国总统罗斯福都深有体会。

1922 年 11 月 9 日，瑞典皇家科学院宣布，因为在原子结构和原子光谱方面的杰出工作，当年的诺贝尔物理学奖授予 37 岁的玻尔。而推迟一年公布的 1921 年度物理学奖授予 43 岁的爱因斯坦。

虽然两人同时获奖，但他们在量子物理方面看法不尽相同。1923年，爱因斯坦从斯德哥尔摩返程时，决定去丹麦的哥本哈根访问玻尔。

玻尔到火车站迎接客人。两人坐上电车后便开始了热烈讨论。结果，他们远远地坐过了站，只好坐返程车往回赶，又在讨论中坐过了站。就这样来来回回了好多次，直到两人把问题讨论清楚。

物理学家薛定谔也有过同样的遭遇。1926年，他来到哥本哈根，并住在玻尔家里。玻尔从他下火车起就开始讨论。以后几乎每天，他们都从清晨讨论到深夜。几天下来，39岁的薛定谔因为紧张和劳累，身体忽冷忽热，病倒在了床上。为了照顾客人，玻尔夫人给薛定谔送水送饭。满脑子想着物理问题的玻尔则坐在床边，热切地对病人说，“你必须领会……”

这个把自己收拾得一丝不苟的男人，看上去温文尔雅，说起话来语速缓慢，甚至有一点点口吃。但是一旦较真儿起来或是气愤时，他说话反倒流利起来。“他在争论的对手面前不肯退后一步，而且有丝毫的含糊不清，他都不能容忍。”学生海森堡曾这样形容老师玻尔。

1911年秋天，玻尔获得博士学位后不久，决定到剑桥大学卡文迪许实验室进行研究，指导老师是实验室主任、英国皇家学会副会长汤姆孙。

两人在汤姆孙的办公室第一次见面。玻尔拿出随身带的一本汤姆孙的著作，翻到其中一页，用很生涩的英语指出，“这是错的。”

这位5年前的诺贝尔物理学奖得主，只是告诉年轻人：“以后你要做的事情是做实验、吹玻璃”。

也是在不断的实验中，玻尔写出了有关氢原子的量子理论的论文。不过，当他在哥廷根和慕尼黑讲述自己的理论时，坐在前排的大人物们大多都摇头，认为这“如果不是胡扯，至少也是没意义的”。

其他人的研究则很快便证明，年轻的玻尔不是在胡扯。这些研究为他在哥本哈根谋到了一个教授职位。

依照惯例，被任命为教授后，玻尔要随众觐见一次国王或女王。轮到玻尔觐见时，国王克里斯蒂安十世说，很高兴见到著名足球运动员玻尔。

“对不起，陛下可能是想到了我的弟弟。”玻尔提醒国王，自己的弟弟才是那位著名足球运动员。

按照规则，臣民在觐见中是不能反驳国王的。玻尔的表现让国王非常意外，他只好重新表示很高兴见到玻尔。不料臣民又回答说：“不过，玻尔是一个足球运动员，但他有一个弟弟，

才是‘著名的’足球运动员。”

国王当场很尴尬，立即说“觐见结束”。于是，1916年的这场觐见，因为玻尔的较真儿而匆匆结束。

对国王的冒犯，并没有影响玻尔在丹麦的发展。凭借在科学上的贡献，玻尔获得了诺贝尔物理学奖，并在1939年成为丹麦科学院院长，在国内的地位如日中天。但在第二年随着德军的入侵，玻尔的生活和研究被打乱。

战乱的局面，是玻尔不愿意看到的。18年前，在诺贝尔奖颁奖典礼后的宴会上致辞时，玻尔就提议，“为科学进步方面的国际合作的兴旺成长而干杯。”在他看来，“以后世代的命运将依赖各大强国的和谐合作”，他提倡建立“开放性的世界”，并向东西方政要们推销他的观点。

1944年5月，他获得丘吉尔接见，3个月后，他又与罗斯福见面。然而，英美两巨头见面后，丘吉尔在给下属的条子里写道：“总统和我对玻尔教授甚为心烦。”英国首相甚至觉得，玻尔应该被看管起来。

较真儿的玻尔打算再次求见罗斯福，但罗斯福在1945年逝世了。他转而把目标转向了国务卿马歇尔。只是他后来无奈地发现，他已经不能像当年说服科学家那样，说服政客。

1950年，玻尔发表第一封致联合国的公开信。在把这封信交给联合国秘书长特里格夫·赖伊后，他又出钱把这封信印了几千份，寄给美国大使和丘吉尔等人。

然而，半个月后，朝鲜战争爆发，证明玻尔的这些努力纯属徒劳。他的“开放性”构想，也被压倒性的历史力量击得粉碎。

1961年，玻尔在苏联访问时才知道，在提出“开放性”构想的时期，除了英美领袖，在苏联的领导阶层中，他也不受欢迎，他和爱因斯坦都被苏联划为“资产阶级反动派”。

（吴锤结 供稿）

美哥伦比亚大学数学系教授张寿武：数学苍穹闪烁中国新星



当年燕园里意气风发的学子，如今木已成林。上图从左到右为刘若川，美国普林斯顿高等研究所博士后；恽之玮，美国麻省理工学院博士后；袁新意，美国克莱研究所博士后；宋诗畅，美国伊利诺伊大学香槟分校博士研究生；肖梁，美国芝加哥大学博士后；许晨杨，美国麻省理工学院博士后。张寿武 供图

“2010年10月，29岁的哈佛大学讲师张伟获得SASTRA拉马努金奖。2008年7月，张伟在

北京大学的同班同学、26岁的袁新意在博士毕业时获美国克莱数学研究所克莱研究奖。实际上，张伟和袁新意获奖代表了一批人，他们这批人确实比我们这一代人做得好，我们这些改革开放后出国的人，没有哪一个人在这么年轻时就获得国际数学界这么高的承认。他们是中国数学的未来。”

“在非常年轻的29岁，张伟博士已经在数学的广泛领域产生了意义深远的影响。”

——2010年SASTRA拉马努金奖委员会主席K·阿拉底

今年10月，SASTRA拉马努金奖委员会宣布，将2010年度SASTRA拉马努金奖授予29岁的中国数学家、哈佛大学数学系讲师张伟。评奖委员会主席、美国佛罗里达大学数学教授K·阿拉底(Krishnaswami Alladi)在颁奖词中说：“通过自己的努力和与他人的合作，张伟博士在数论、自守形式、L函数、迹公式、表示论和代数几何等数学的广泛领域，作出了影响深远的贡献……因为他早期的奠基性工作和最近的两项工作，张伟博士已经成为他所在领域的国际领袖。”

为纪念印度的天才数学家斯力瓦萨·拉马努金(Srinivasa Aiyangar Ramanujan)，2005年，位于拉马努金故乡贡伯戈讷姆市的Shanmugha文理工研究院(SASTRA)创立了SASTRA拉马努金奖。该奖每年颁发一次，授予在拉马努金研究领域作出杰出贡献的年轻数学家。获奖者的年龄限制在32岁以下，因为拉马努金是在他32岁的短暂生命中作出了辉煌的数学成就。颁奖礼将于12月22日——拉马努金的生日当天，在SASTRA大学举行的数论和自守形式国际会议上举行，张伟将获得1万美元的奖金。

美国纽约哥伦比亚大学数学系教授张寿武是张伟的博士生导师，他说：“其实，张伟是目前在国际数学界非常有影响的一批年轻的中国数学家之一，这批人我知道的就有10人左右，他们非常聪明，而且是同一代人，其中五六个人是北京大学数学系2000届的学生，张伟的同班同学，包括袁新意、恽之玮、朱歆文等，另外几位同一届清华大学的学生，他们每个人的水平都与我们相差无几！他们是中国数学的未来，到他们的时代，应该是中国数学最辉煌的时候。”

通过多次电话采访和电子邮件采访，张寿武给《科学时报》记者讲述了张伟和袁新意等年轻数学家的故事，他说：“我只是想告诉大家，我们有这么好的年轻数学家，他们做出这么好的工作，他们是中国希望。”

读博第二年完成博士论文

“我们重点介绍部分他所做的开山辟路的工作……2005年，在参加马里兰大学举办的一个美国国家基金会的研讨会上，张伟第一次听说库达拉猜想，他开始做这个问题的研究。在仅仅1年的时间里，他不仅明白了这个猜想的意义，而且还找到了独创性的证明方法。之后，他在这个领域迅速崭露头角。”

——2010年 SASTRA 拉马努金奖委员会主席 K·阿拉底

张伟 1981 年 7 月出生于四川省达县的一个农村家庭，在成都市第七中学毕业后，被保送进入北京大学数学科学学院。他这一届的同学群星灿烂：包括 2000 年度的国际奥林匹克数学冠军恽之玮、袁新意、吴忠涛和刘志鹏，以及 2000 年中国奥林匹克数学竞赛冠军朱歆文等。

2004 年，经北京大学数学科学学院两位教授推荐，张寿武录取张伟作为他的博士研究生，“他的同班同学袁新意提前一年毕业，在 2003 年就来到我这里了，袁新意做得很好，这也是我录取张伟的原因之一”。

张伟给张寿武的第一印象很有趣：“他和袁新意的性格正好相反。袁新意是一个很沉稳的人，一般说来不会轻易对新问题下结论，他要先找很多反例，当找不到反例时，他就把它做出来了；张伟的性格刚好相反，你跟他说什么他都很有兴趣，而且想法很多，给人天马行空的感觉，不仅对数学的想法多，而且对文学、历史、书法都很有见解。”

刚开始带张伟时，张寿武担心他思想太活跃、不能专心做学问，时常提醒他说：“不能到我办公室胡说八道，要好好做学问，这是第 1 年。”

到哥伦比亚大学几个月后，张伟顺利通过博士资格考试，他找张寿武要题目做。张寿武的观点是：最好的学生自己找题目自己做；一般的学生做老师给的题目；最差的学生可能都看不懂老师给的题目。于是，他对张伟说：“你自个儿先找题目，找不到题目我再给你。”

张伟找了半天也没找到像样的题目。不久后，2005 年秋天，张寿武开车带着袁新意和张伟从纽约到马里兰州，参加以马里兰大学举办的美国国家基金会一个研讨会。在这次会上，张寿武讲解了库达拉猜想 (Kudla Conjecture)，回到哥伦比亚之后，他突然想到，能不能尝试库达拉猜想中模性 (Modularity) 的问题，因此就对张伟说：“你就做做这个问题吧！”

“我也没指望他能将模性做出来，因为这个学生找你麻烦，你给个题目让他忙着，当时的想法就是让他忙着。所以，一开始，我就让他做最简单的例子，然后再往复杂去做。”

张伟忙了两三个月，大约在 2005 年底，已经回到中国的他突然给张寿武来信说：他知道怎么做这个东西了。张寿武说：“好，你赶快回来吧。然而，回来之后，我才发现他不是按我的思路去做的，也就是说不是先做简单的再做复杂的，他一下子就全部做了，这让我很惊讶！”

在博士研究生的第二年，张伟就库达拉猜想问题写出了论文。

K·阿拉底这样讲述张伟：“我们重点介绍一些他所做的开山辟路的工作……1997 年，史蒂文·库达拉在志村簇 (Shimura varieties) 的基础上定义了一系列的子簇，并推测它们的母

函数是模性，博切尔兹 (Richard Borcherds) 获得 (1998 年) 菲尔茨奖的一个重要工作是证明了余维数 1 情形下的库达拉猜想，在导师、哥伦比亚大学教授张寿武的指导下，张伟在他的博士论文中有条件地推广了博切尔兹的结果，并因为这个过程，基本上证明了库达拉猜想。”

不仅如此，张伟博士论文也促成了他与袁新意、张寿武的一系列合作。

多人合作 非常愉快

“张伟在博士研究生的第二年完成了他的博士论文，论文中，他同时也推广了希策布鲁赫-乍基亚 (Hirzebruch-Zagier) 和格罗斯-科恩-乍基亚 (Gross-Kohnen-Zagier) 早期的主要工作。”

——2010 年 SASTRA 拉马努金奖委员会主席 K·阿拉底

张伟做完库达拉猜想的论文后，张寿武对他说：“这可以当你的博士论文了，如果你现在想毕业，现在就可以毕业；不想毕业嘛，咱们再在一起做东西。”张伟决定要跟张寿武在一起再做一段时间。

在张伟写这篇论文之前，正在博士三年级的袁新意已写好了他的博士论文，但他也不想走。张寿武就对两人说：“做完博士论文，我与你们的师生关系就结束了，你们不走，咱们就做个朋友，一起做做学问。”他将自己的两个题目，格罗斯-乍基亚公式 (Gross-Zagier) 和三乘法 L-函数 (Trip product L-function) 公式拿出来。

张寿武从 1997 年开始做格罗斯-乍基亚公式，2001 年，他完成了这个公式一个重要的工作，他一直在琢磨这个神秘的公式：“我能证明它是对的，但我并不明白在更深层次上，它为什么是对的。我一直在想，怎样把深藏在这个公式的背后的秘密挖出来。”2005 年，他带着张伟和袁新意重新探索这个公式。

“正因为张伟的毕业论文对了，我们合作的这些工作才成为可能；假如他的东西不对，我们继续做下去是没有意思的。我从 1997 年开始做这个公式，但有些最关键的东西我没有做下来，所以，我为什么要重视模性，这也是我为什么让张伟来做这个东西的原因，这对我们以后的工作是至关重要的一步。”

模性是数学上一个满足一些泛函方程与增长条件的解析函数。张寿武说：“模性非常重要。安德鲁·怀尔斯在证明费马大定理时，他最重要的工作就是模性，他证明了一个级数满足一系列对称性，这一对称性证完后，他就证明了费马大定理。在我们的工作里，也是一个级数，如果这个级数对称了，就能做一般的格罗斯-乍基亚公式，我前面的一些工作都是假设了一些条件，我要是把这些条去掉，就必须要有新的办法，新办法最重要的一步就是母函数的模性。”

三人的合作的第一项，是将张伟在博士论文中的工作推广到全实域，张寿武说：“推广到全实域后，下面才能用，基本出发点是张伟的论文。”他们的文章发表在2009年出版的荷兰期刊《数学文献》(Compositio)上。

三人合作最重要的成果是关于志村簇上复乘点的高度。他们建立了瓦尔斯普尔热(Waldspurger)公式在算术代数几何下的一个模拟，瓦尔斯普尔热公式是给出积分周期和L函数特殊值之间的关系的一个重要公式。这篇论文远远走出了现有的格罗斯-乍基亚公式，论文太厚了，最后决定变成一本书，因此，这篇论文将以书的形式出版在《普林斯顿数学研究年刊》上。

他们的合作非常愉快。张寿武说：“袁新意与张伟各有长处，袁新意是奥数冠军队成员，他的基本功没人可比，如果他说一个结论是对的，就肯定是对的；张伟思想太活跃，有很多想法。有些是对的，有些不完全对，但很有发展的价值。两个人的性格完全不一样，与他们在一起真是非常愉快。这对我来说恐怕也是千载难逢的机会：哪有这么好的年轻的学生做好论文后还不想走，在这里待下来？！”

师承相传 因缘际会

“因为这两篇预印本论文和他早期的种子性工作，张伟博士已经成为他所在领域的世界领袖。”

——2010年SASTRA拉马努金奖委员会主席K·阿拉底

如果说早期的几篇论文中都有张寿武的指导和合作，张伟在其中显示了极高超的技术能力的话，那么，他最近在算术相对迹公式方面的工作则证明他有独立处理重要大问题的能力。这些工作包含在他两篇尚未正式发表的预印本中，一个是相对迹公式和格罗斯-普拉萨德猜想(Gross Prasad conjecture)，一个是算术基本引理。

谈到基本引理的重要性，张寿武解释说，因为证明了朗兰兹纲领自守形式中的“基本引理”，38岁的越南数学家吴宝珠获得了2010年的菲尔茨奖。吴宝珠证明的是自守形式中的经典迹公式的基本引理；自守形式中的相对迹公式的基本引理，则是由张伟在北京大学的同班同学、美国麻省理工学院的恽之玮证明的。

经典迹公式下的基本引理，很多大数学家都作出了很大的贡献，到吴宝珠的时候，他集大成，把这些方法合在一起，第一个证明了基本引理。“张伟、袁新意和恽之玮是好朋友，他让恽之玮去证明相对迹公式下的基本引理，恽之玮是专门做基本引理的，他是用吴宝珠的方法来做的”。

张伟是怎么知道要做相对迹公式的基本引理呢？是张寿武建议的，因为自守形式中相对迹公

式下的基本引理是哥伦比亚大学教授贾戈尔（Jacquet）和俄亥俄大学的教授阮丽斯（Rallis）提出来的。

贾戈尔是现代自守形式专家。1986年，当张寿武还是哥伦比亚大学数学系的博士生时，贾戈尔让他做一些相对迹公式，但他一点兴趣都没有，“因为它关注的是自守形式，我对自守形式没有什么兴趣，当时我也不知道它可以用来推广格罗斯-乍基亚公式。我跟贾戈尔学了相当长的时间，对他的东西还是很清楚的”。

因缘际会，20多年后，张寿武又让他的学生来做自守形式下相对迹公式的基本引理。在2008年晨兴的一个暑期讨论班上，田野作了第一个关于相对迹公式的报告。“所以说，张伟的工作是继承和发扬了哥大在自守形式方面的一个传统。我的贡献是告诉他们往哪个地方走”。

张伟非常聪明，他以光一样的速度阅读了所有的相关论文，以光一样的速度将问题弄清楚了，并证明了其中两个基本引理。然而，与张寿武一样，他真正想做的也不是自守形式下的相对迹公式下的基本引理，他的兴趣在算术相对迹公式下的基本引理，他和袁新意将自守形式下相对迹公式的基本引理问题告诉了同学恽之玮。与此同时，他成功地将贾戈尔-阮丽斯的一些技术移植到算术相交理论中，并在志村簇上算术相交理论的知名猜想中取得决定性进展。

在他的一篇预印本中，张伟成功地描述了算术基本引理。

张寿武说：“这个引理比吴宝珠和恽之玮的引理更难，在他之前，人们并不知道什么是算术基本引理。所以说，张伟的贡献是把这个问题提出来了，他在基本引理前加了‘算术’两个字，这就是他不不一样的地方。换句话说，将来几十年大家都要做张伟的问题。提问题的人的水平比做问题的人更有远见。如果说以前是我提的问题，那么后面的问题则是他自己提出来的。”

K·阿拉底在2010年SASTRA拉马努金奖的文章中评价：“因为这两篇预印本论文和他早期的基础性工作，张伟博士已经成为他所在领域的世界领袖。”

张寿武认为，自守形式和算术相交理论，属于数学里的两个领域，一直到张伟把它做完，才将这两个领域联系在一起，其实，他没有做那么多东西，他只做好了一个东西，但这个东西处于所有这些领域的交叉中心，这就是为什么他的贡献被认为不仅在于数论，而且在于代数几何和表示论等多个领域。

他们可以为中国数学作出划时代的贡献

“厉害就厉害在他们不是一个人，而是一批人，他们有什么东西不懂，就马上打电话给同学，同学也是另一行的高手，马上就知道是怎么回事了，他们之间不是相互竞争者，而是合作者。”

——哥伦比亚大学数学系教授张寿武

“袁新意毕业时也做得很出色，他在毕业那年就获得了克莱数学研究所的克莱研究奖，也就是说，克莱研究所为他提供博士后薪水和各种津贴，他自己找喜欢的地方去做数学。他第一年在哈佛大学，第二年在普林斯顿大学做，现在在密歇根大学做，过几天就要回到哥伦比亚大学了。他是第一个获得克莱研究奖的中国人。张伟获拉马努金奖可能是因为他的领域与拉马努金的领域更接近一些，这也是拉马努金奖的要求。”

“但他们这一批人绝对不止他们两个人，他们是一群人，他们的同班同学在数学上做得非常好的至少还有恽之玮和朱歆文，加上那一届清华大学数学系的几个，我知道的这批人已有10个左右，他们都才二八九岁，非常年轻，可是已经做出很了不起的工作。张伟和袁新意获奖，代表他们这一代人确实比我们做得好。”

面对这一批横空出世的数学新星，张寿武说，他们这批人的成功真是非常奇怪，一届里突然出现了这么多人，以前没有出现过这种现象，之后也没有出现过，“他们说，北大数学科学学院杨磊和高峡两位教授，对他们这批学生的影响很大。他们的激情都是受他们的鼓动的，由此，这批学生才做得非常好。”

“他们还年轻，人生的路才刚刚开始，还没有到大数学家的份上，但他们有可能成为大数学家。”张寿武对这一批学生寄予厚望，“我想，他们的实力和潜力已经显示出来了，他们有资本在美国的长春藤大学获得教授职位，但拿菲尔茨奖就难说了。我对他们的期望超过了对陶哲轩的期望，陶哲轩拿了菲尔茨奖，现在是加州大学洛杉矶分校正教授。毫无疑问，陶哲轩非常聪明，他做了很多问题。我个人认为，张伟他们做的问题对未来的影响会更深刻一些。何况他们有一群人在共同努力。张伟、袁新意、恽之玮、朱歆文等，他们可能不像陶哲轩那么聪明，不是天才，但他们可以对数学作出划时代的贡献。他们合在一起，应该是中国数学的未来，他们肯定会做得很好。”

张寿武目前带有7个博士生，其中5位学生来自中国。

在哥伦比亚大学，张寿武每年给研究生们上同一门课——“算术代数几何”，讲一些他正在思考或他认为重要的问题，“现在，我在给研究生们开的一门课程是研究张伟他们的工作”。

张寿武希望大家能保护这些学生：“他们这代人都很有希望，本来就绝顶聪明，如果他们到工业界、金融界，放到哪里都是闪光的金子，但他们都很安心地做。这批学生在思想方面非常活跃、非常成熟，他们没有经过‘文革’，没有负担，政治上非常单纯，我觉得大家尽一切可能保护，帮助他们，不要干扰他们。”

（吴锤结 供稿）

晨兴数学金奖得主王慕道：做数学，很开心



王慕道

哥伦比亚大学数学系教授。研究兴趣包括微分几何、离散群、偏微分方程和广义相对论。在台湾大学获数学学士和硕士学位，并在哈佛大学获数学博士学位。取得的奖项和殊荣包括2007年陈省身奖、2007年Kavli研究基金奖、2003年至2005年斯隆研究奖学金、2000年斯坦福大学哈立德培根纪念教学奖以及自2001年以来获美国国家科学基金会的研究奖助金。

“做学问的人希望得到肯定，尤其希望得到自己尊敬的人的肯定。晨兴数学奖评委会颁给我这个奖，是对我的极大鼓励。我希望把每一次得奖都当做前进的助力，鼓励我向前看，而不是去享受曾经拥有的东西。”

12月17日，在第五届世界华人数学家大会上，2010年晨兴数学金奖得主、哥伦比亚大学数学系教授王慕道这样表达他获奖后的心情。

其实，这是王慕道第二次在世界华人数学家大会上拿奖了。早在3年前，王慕道因其对数学研究和在推动数学发展的公职服务方面的卓越贡献获得了2007年陈省身奖。

再次得奖，王慕道显得很平静，连称自己“运气不错”。“我会继续我的研究方向，对很多问题我都有兴趣，希望能有更多的突破。但这绝不是说，我做数学就是为了得更多的奖。”

前卫的研究

王慕道的研究，听起来太专业、不太好理解。

大会颁奖辞中这样写道：王慕道教授荣获2010年晨兴数学金奖，以表彰他在微分几何和几何偏微分方程方面所做的重要工作。王教授建立了高余维平均曲率流的长时存在性、正则性

及收敛性的精确刻划，在广义相对论准局部质量的工作为时空中任意曲面作出了非常成功的定义。他的这些贡献在相关领域都有开拓性和持久的重要性。

“科学进展就是这样，一个问题接着一个问题，每个问题刚开始研究的时候都会感觉很难理解。尤其纯数学研究，就是在前面铺路。”王慕道笑言，“现在大学生都要学的微积分，其实早在18、19世纪的时候，看起来也是非常复杂、非常前卫的，当时没几个人懂。”

王慕道称自己是一个几何学家，“运用数学分析的方法来研究几何”。

“我研究的是非线性问题。”王慕道举了个例子来解释“非线性”：人类的活动会对生态、气候造成影响；与此同时，生态、气候的改变又会反过来影响人类的生活。这就是一种非线性的现象。“就像演舞台剧一样，不是在固定的背景下演出，演出的剧目会改变背景，背景又会影响戏剧本身。”

王慕道最近的研究跟广义相对论有关。他尽量用通俗的语言向记者讲述自己的工作：广义相对论提出，天体在运动的同时，会造成整个时空的弯曲，因此整个背景是随着天体的运动在变化的。我们平时感觉不到重力，但重力是宇宙中最强大的力量，而重力本身就是非线性的，对其能量的研究至今还不是很透彻。“这些现象大部分可以用数学中的微分方程来描述，也就跟我的研究有关系。”

对于王慕道来说，广义相对论中仍然充满了值得探索的可能性。不难发现，在爱因斯坦发表他的理论90多年之后，广义相对论依然是一个高度活跃的研究领域。

“很多重要的工作是需要站在巨人的肩膀上的，是需要积累的。”王慕道谦逊地说，“作为数学家，我们其实一直在耕耘，一直在做我们觉得应该做的事情，但是能不能做出来，其实里面还是有运气成分在的。”

母亲的支持，老师的影响

“我不是成绩优秀的好学生，我的成绩一直起起伏伏。”王慕道告诉记者，他对自己感兴趣的学科（比如数学）会花很多时间，相对成绩好一点；而对一些不感兴趣的学科，临考试前还在挣扎到底要不要花时间复习，就为了得到一个好成绩。

尽管王慕道并不认为自己是个“好学生”，但他从小就对数学特别感兴趣。“我能够走上数学研究这条道路，要感谢两个人。”

一个就是他的母亲。在王慕道9岁的时候，父亲就过世了，“是母亲一直非常非常支持我。”

1984年王慕道考入台湾大学的时候，他的第一志愿并不是数学系，而是热门的科技专业。

念完一年后，他才决定转到数学系。

“当时就有很多人跟我母亲讲，如果转数学，将来的经济前景可能就会差很多。但是母亲很了解我，她支持我的决定。”

1992年遇到丘成桐，王慕道形容那是他“人生的一个转折点”——下定决心把研究数学作为终生职业。

1992~1993年，丘成桐访问台湾，王慕道参加了他的讨论班。“那个时候真是眼界大开，觉得数学值得我倾注一生心力。”

从最初的老师到后来的合作者，丘成桐不仅是王慕道最崇拜的学者，也是对王慕道影响最大的人。

“他不只是教了我数学，还教了我很多其他方面。比如，认真的治学态度；对学术锲而不舍的精神，遇到复杂、困难的问题有勇气坚持下去；看事物的眼光和洞察力等等。我都很钦佩并会努力向他学习。”

在丘成桐的眼里，王慕道是个“极有才华的学生”，可王慕道觉得自己只是刚刚跨过“数学天赋的门槛”，他坦言：“在数学研究中沮丧的时候占了绝大部分，甚至很多时候都想过放弃。每想十个问题，有一个做出来就不简单了。”

每当沮丧的时候，丘成桐都会给予王慕道很大的鼓励：“坚持是非常重要的。”

“年轻的时候比较不能接受失败。”王慕道说，“随着年龄的增长，我慢慢了解到，其实可以从失败中学到许多东西，失败会让人更加清醒。”

兴趣最重要

很多数学家都很“孤独”，因为他们喜欢有一些自己的时间来想问题，包括王慕道。“我属于比较普通的数学家，有机会就喜欢把自己关在一个地方。我喜欢在飞机上的感觉，可以自己一个人想问题，没有人打扰。”

也有些数学家像海绵一样，喜欢和不同的科学家交流，吸取他们的智慧，比如丘成桐。王慕道非常鼓励自己的学生多与人交流，“关起门来思考会有些盲点，跟人交流以后可能就会豁然开朗，因为跟有智慧的科学家交流后的受益是非常大的，可以学到不同的思考问题的方式。”

身为教授，王慕道认为，首先要给学生指导一个好的方向。“因为作科学研究，必须要有开阔的眼界，而刚入门的学生可能这方面比较欠缺。”其次，要让学生知道所研究领域的热点

问题和前沿问题。最后，要营造一个好的学术环境。“最好把生活和数学融在一起。到哪里都可以做数学，这是数学的一个优势。”

王慕道还特别强调，无论做什么，兴趣是最重要的。“只有做自己感兴趣的事情，才能一直坚持下去。凡事都会遇到高潮和低潮，我在低潮的时候不放弃，全依赖自己对数学那份深厚的情感。我常常想起年轻的时候，有多少个夜晚都是数学陪着我。正因为有这么深的情感，才让我无论碰到什么困难都能撑过去。如果没有那股热情，一旦遇到挫折就很难坚持下去。”

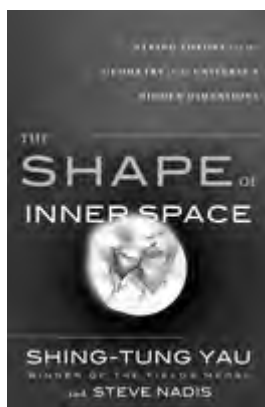
科学研究需要灵感，数学也不例外。王慕道说：“有时候一个问题想不出来，如果一直想就会钻牛角尖，不如去外面散散步、翻翻杂书或是听听音乐，让脑袋清醒清醒，然后再回来想。”

“数学家可不是成天埋头做题的书呆子。”王慕道在大学的时候喜欢做运动、看电影，现在的他喜欢静态的活动，比如听音乐、读传记小说。“很多时候，看杂书都是在家里的动感单车上完成的，边锻炼、边放松。”

“数学家的生活都差不多，我们的脑袋一直在运转，甚至跟小孩子玩的时候也在想问题。”看得出来，数学已然是王慕道生活中不可或缺的一部分了。“我太太跟我母亲常常搞不清楚为什么我会突然特别高兴、特别兴奋。其实做数学真的令我很开心。”

(吴锤结 供稿)

丘成桐与人合著新书《内空间之形》在美出版



弦理论认为，自然界的基本粒子和基本作用力是极小微小的“弦”振动的结果，人类生活在有十维空间的宇宙中，但日常生活中只能感知四维空间，另外六维空间则以奇妙结构卷藏在宇宙中，这个结构就是被几何学家丘成桐证明的“卡拉比-丘流形”。在 THE SHAPE OF INNER SPACE (《内空间之形——弦理论和宇宙隐藏维度之几何学》) 一书中，丘成桐介绍了理解他的工作所需要的数学，也介绍了这项证明在数学和物理学领域的巨大影响。他最后

问道，这一发现是否预示着宇宙的命运和几何学自身的命运？

大约在公元前 387 年，希腊哲学家柏拉图在雅典创办了一所以希腊英雄阿卡德米（Academy）命名的学院，这是世界上第一所研究型大学。柏拉图认为几何学研究是通向认识宇宙本质的道路，他在学院的大门上方篆刻了一条戒律：“不懂几何者请勿入内。”

1969 年 9 月，20 岁的丘成桐从香港来到美国，成为加州大学伯克利分校的一名研究生。在这里，他第一次听说爱因斯坦的重力理论。“当得知重力和曲面被当做是同一回事的观点后，我被震惊了。因为在香港上大学时，我已经着迷于曲面的研究，我只是本能地对这些曲面感兴趣，我不知道为什么，但我从来没有停止过对它们的思考。在得知曲面是爱因斯坦广义相对论的基础时，我想，有一天，我会以某种方式为认识我们身在其中的宇宙作出贡献。”他在书中写道。

1976 年，27 岁的丘成桐证明卡拉比猜想，并因此获得 1983 年的菲尔茨奖。他说：“自从 1983 年，‘卡拉比-丘流形’刻入菲尔茨奖章后，我几乎感到卡拉比仿佛成了我的名字，如果在公众心中这是我的名字，我也为之骄傲！”

2010 年 9 月，丘成桐和科学作家史蒂文·纳第斯合著的新书 THE SHAPE OF INNER SPACE（《内空间之形——弦理论和宇宙隐藏维度之几何学》）在美国正式出版。书中讲述了丘成桐在数学领域，特别对“卡拉比-丘流形”的证明，以及“卡拉比-丘流形”如何成为今天的科学家们解释宇宙的模式——弦理论的核心。

证明卡拉比猜想

在 1954 年召开的国际数学家大会上，意大利几何学家卡拉比提出：在封闭的空间中，有无可能存在没有物质分布的引力场。这就是著名的卡拉比猜想。

卡拉比认为自己的猜想是正确的，但是，包括他自己在内，没有人能证实。

然而，几乎所有的数学家都认为，卡拉比是错的，这个猜想不正确，包括年轻的丘成桐在内，他说：“我曾百分之百地认为，卡拉比所称的空间不可能存在。没有数学家或物理学家曾经发现过其中一个存在的例子，几乎所有的几何学家都认为，这个猜想完美得不可能真实。”

丘成桐花了相当多的时间思考如何证明卡拉比猜想是错的。1973 年初，他驾车从纽约州立大学石溪分校来到斯坦福大学，几个月后，他认为自己最终得出了卡拉比猜想是错误的证明。

证明卡拉比猜想不成立，这是一个重大成果。1973 年 8 月，在斯坦福大学召开的一个有顶级几何学家参加的大型会议上，丘成桐将自己的想法告诉了卡拉比。卡拉比说：“这听起来很好，你为什么不和我讨论一下这个问题呢？”

他们的讨论会从晚上7点开始，卡拉比带来了几个来自宾夕法尼亚州的同事。丘成桐讲了大约一个小时，卡拉比很兴奋：“我等待这个结果已经等了好长时间，我希望它是正确的。”其他人则说：“太好了，我们最终可以停止一相情愿地认为卡拉比是正确的。”

当年10月，卡拉比致信丘成桐：“我一直在努力重建你的思想，我现在有一些困难，你能仔细给我解释吗？”丘成桐也开始重建自己的思路，并发现一个问题。“我相当尴尬、窘迫，我当时没有给卡拉比回信，我努力想修补这个证明，但我不能。于是，我开始寻找别的例子来证明卡拉比是错的。我两个星期没有睡觉。但每一次当我发现一个比较接近的例子时，证明总会在最后一分钟崩溃……这时，我对卡拉比猜想有更深刻的理解，感觉整个事情中一定有真实的东西。我认为它应该是正确的。”

丘成桐开始发明新工具来理解卡拉比猜想。1975年，证明只剩下最后一部分了，丘成桐结婚了，并随太太搬到加州大学洛杉矶分校。在结婚成家之初的忙乱中，他将自己锁在办公室思考卡拉比猜想，而不是家庭事务。最终，他解决了整个问题。他说：“我在细节上反复证明了三次，然后到宾夕法尼亚大学去见卡拉比。在一个大雪纷飞的圣诞节，他和我到纽约大学去访问数学家路易斯·尼伦伯格（Louis Nirenberg），整个圣诞节这一天我们都在讨论这个问题。之后几个月里，我写了证明卡拉比猜想的论文。”

丘成桐将这篇论文奉献给过世的父亲丘镇英，他说：“父亲是一位教育家、哲学家，在他的熏陶下，我养成了尊重抽象思维的能力。”这一年，丘成桐27岁。

卡拉比猜想的证明让丘成桐一举成名，他的证明所称为“丘定理”，他们所发现的新空间被称为“卡拉比-丘流形”，也就是说，除了我们日常能感知的三维空间和时间外，宇宙中还隐藏着六维不可见的空间，外在的四维空间是它们的表现。

卡拉比猜想的证明也解决了代数几何中的十多个重要问题，丘成桐获得了许多新职位邀请。然而，这只是一个起点，卡拉比猜想被证明的重要性远远不止于此，它成为现代物理学家们解释宇宙本质的弦理论的基石。

结缘物理弦理论

1915年，爱因斯坦发表广义相对论，综合了狭义相对论和牛顿的万有引力定律，以几何语言建立了引力理论，将引力描述为因时空中物质与能量而弯曲的时空，取代了引力是一种力的传统看法。

在生命的最后30年里，爱因斯坦一直在寻找统一理论，一个能在单独的包罗万象的数学框架下描述自然界所有力的理论。

物理学家和数学家们也在努力。丘成桐说，数学家们认为，他们可以通过五维时空（四维空间和一维时间）来统一这个理论。但物理学家们发现了新粒子，这些粒子需要额外的维度来

解释其强作用力和弱作用力。当物理学家们解决了这些问题后，他们发现需要一种名为弦理论的东西才能解释宇宙，所谓的弦理论就是将“弦”看做是物质组成的最基本单元，所有的粒子如电子、光子、中微子和夸克都是弦的不同振动激发态，以代替经典物理学模式中的基本粒子。

弦理论的雏形是在 1968 年由意大利物理学家加布里埃莱·威尼采亚诺 (Gabriele Veneziano) 提出，他当时在麻省理工学院工作，希望找到能描述原子核内强作用力的数学函数，在一本数学书中，他发现 200 年历史之久的欧拉函数能描述他所求解的强作用力。不久后，美国斯坦福大学的理论物理学家李奥纳特·苏士侃 (Leonard Susskind) 指出，这个函数可理解为一小段类似橡皮筋一样扭曲抖动的“线段”，即“弦”。

物理学家们发现，为了与量子论一致，弦需要在十维度中震动：三维是空间、一维是时间，另外六维则是“致密空间”，隐藏在“致密空间”中的维度如此之小，以至于人们不能通过任何可感知的实验来探测。实际上，它们是纯粹的结构。

一个伟大的巧合！包含六维空间的“卡拉比-丘流形”所拥有的特殊拓扑学性质正好是弦理论所需要的，丘成桐说：“如果这些空间真正模拟了弦理论所需要的六维空间，那么它们将有助于我们推导出隐藏在宇宙中的几何学和物理定律。”

丘成桐认为，弦理论是现在最有希望将自然界的基本粒子和引力等四种相互作用力统一起来的理论，它第一次将 20 世纪的两大基础理论——广义相对论和量子力学结合到一个数学上自洽的框架里，有可能解决一些长期困扰物理学家的世纪难题，如黑洞的本质、宇宙的起源等。

迄今为止，因为尚有待实验验证，弦理论仍然是一个理论物理概念。丘成桐是乐观的，他认为，有朝一日，弦理论的实验证明将从根本上改变人们对结构、空间和时间的认识。他说：“数学中每一个基础性发现最终在物质世界都有一个真实的意义……如果空间模拟了弦理论所要求的六维空间，那么它们将帮助我们推导出宇宙的几何性质和物理定律。”

“卡拉比-丘流形”也将丘成桐带入物理世界。他的绝大多数博士后都是物理学博士，他说：“这种情形在数学系并不多见，但这样的安排却让我们彼此受益，他们从我身上学到数学，而我从他们身上学到了物理。我很高兴，我的许多拥有物理学背景的博士后最终成为多所大学数学系的杰出教授，如哥伦比亚大学、西北大学、牛津大学和东京大学等。

走向公众

为了让几何分析和弦理论进入公众视野，丘成桐和合作者用了 4 年的时间，写出《内空间之形——弦理论和宇宙隐藏维度之几何学》。

丘成桐说，写这本书的目的不仅是与他人分享自己的研究，而且也想解释数学在帮助人们认

识宇宙的过程中所提供的方法。“我们（数学家）是普通的科学家，有时比物理学家和生物学家更沉默，我希望探索数学家们是如何思考自然以及如何认识自然所作出的贡献。”

然而，对一个更热爱与几何和非线性微分方程打交道的数学家来说，着手写一本英文科普书却是一个巨大的挑战。“英文不是我的母语，我发现，当要将清晰、优雅的数学方程变成语言文字时，如果不是不可能，也是相当的困难，这简直令人沮丧。”他说，“幸运的是，我得到了帮助，尽管本书是通过我的眼睛并用我的语言讲话，但我的合作者一直负责将这些抽象和深奥的数学转化为明晰易懂的文字。”

普林斯顿高等研究中心教授爱德华·威顿（Edward Witten）评价说：“丘成桐和史蒂文·纳第斯带领读者走上一条奇异之旅，拜访了当代几何学和物理学的诸多话题。”

英国皇家纯数学研究教授、帝国学院数学科学研究所所长西蒙·唐纳森（Simon Donaldson）说：“《内空间之形》以一种非凡的视觉，走进我们时代最重要和最有影响的科学家们的思想。”

美国华裔教授专家网以《深悟与洞察》一文，向所有学者和专业人士全力推荐这本新书。文章中说：“《内空间之形》首次用非学术的语言，向广大科普爱好者揭示十维空间的奥秘。读者将随着丘成桐教授深邃的思维，了解人类对宇宙的认识，回顾几何学研究的历程，并展望数学带给人类的未来。本书将从宏观和微观上带给我们对宇宙的新认识，我们对宇宙的看法将从此改变。”

柏拉图深信几何的力量，声称“上帝乃几何学家”。丘成桐说：“虽然与柏拉图有着 2400 多年的时光隔离，但在几何学的重要性上，我与他是心有灵犀一点通。”

丘成桐 1987 年成为哈佛大学数学系教授，如今是哈佛大学数学系主席。他说：“从事几何学研究四十余年后，我愿意在我的哈佛大学的办公室门上写道：‘不懂几何者请不要离开’。”

（吴锤结 供稿）

【科学时报】丘成桐：和你一起分享数学之美





“数学与人文”丛书，丘成桐、杨乐、季理真主编，高等教育出版社出版

虽然从很多媒体上了解过当代数学大师丘成桐的人文造诣相当了得，但前不久听到他受高等教育出版社之邀作的一场名为《数学与人文——我的研学之乐》的演讲，还是被震撼了。在近一个半小时的演讲中，他谈《诗经》、《楚辞》，咏诗词歌赋，说古今名流，评中外名著典籍，侃侃而谈，信手拈来，仿佛他不是数学家而是个文学家，真正彰显了丘成桐深厚的国学功底和人文精神。

研学之乐

数学家丘成桐年仅 33 岁就获得代表数学界最高荣誉的菲尔茨奖，如今更是世界仅有的囊括菲尔茨奖、沃尔夫奖、克莱福特奖这三个世界顶级大奖的两位数学家之一。在常人眼中，丘成桐成名很早，数学之路自是坦途一片。然而丘成桐却说：“40 年来，我研究数学，一直是屡败屡进，100 次的努力，有 99 次是失败的。”而支撑他向 100 次尝试发起努力的，当然来自他的人文之根。他博览群书，研读孔子、屈原、陶渊明、歌德、文天祥、司马迁、尼采、王国维，从这些先贤大师们的千古文章和诗词里汲取丰富的人文滋养，开拓广阔的想象空间并获取无与伦比的精神动力。

丘成桐的文学爱好得益于自己的父亲，父亲是一位大学哲学教授，从小学五年级便教他诗词、古文和古典小说。父亲坚持让丘成桐在看小说时，要背诵其中的诗词。他会问正在读《三国演义》的丘成桐：“诸葛亮给周瑜的信你背了没有？”但此时的丘成桐尚不以为然，更喜欢和小伙伴混迹山野之间，更喜欢读《七侠五义》这类小说。

丘成桐说他人生中第一个大的转折，是他 14 岁时父亲的去世，这或许也是他一生中最大的打击。家中经济陷入困境，家道遽变，令丘成桐更成熟坚强，而父亲生前的教导，也变得真实起来。他花了整整半年，学习父亲开列的书单，研读古典文学和中国历史，以此抚平绷紧的心弦。

虽然之后丘成桐选择数学作为自己的终身事业，但他对历史、人文一直抱有极大的兴趣，并从中汲取研学数学的动力与灵感。他从《红楼梦》的故事结构中受到启发，想象是不是也可

以用文学结构来作数学研究。他从《琴苑要录》中，体验俞伯牙以感情推动学艺，使其琴艺三年即成的经验，从而感悟到：做大学问者必有大感情。他欣赏司马迁，在遭受酷刑之后，仍能完成传诵千古的《史记》，因而在研究进程中能百折不挠。他说陶渊明好读书，不求甚解，每有会意，便欣然忘食，其实在作科学研究时，也往往有同样的经验，读书只要有兴趣，不一定要全懂，慢慢自然领会其思想，同时一定要做到：不戚戚于贫贱，不汲汲于富贵。

“我以研读学问为乐事，不以为苦。40年来，我致力于美和真的追求，即追求人文之美，追求数学之真，在攀登几何分析的高峰过程中去寻求一种类似于垂钓于江海的人生乐趣。”丘成桐说。

做学问，要纯粹一点

“我们国家什么时候能够获取诺贝尔奖？”在丘成桐演讲之后的与听众互动环节里，第一位听众便提出了这样的问题。“最好不要谈诺贝尔奖，不要刻意去追求诺贝尔奖，越是刻意去追求的东西，往往是得不到的。做高深的学问，也必须要有高深的境界。爱因斯坦发现相对论，从来没有想过拿诺贝尔奖，但他完成的是人类有史以来最伟大的工作。坦白讲，我当年做卡拉比猜想，也从未想过要获菲尔茨奖。假如我们斤斤计较于拿奖，反而是做不到的。”丘成桐说。

北京四中一位高一女生的发言令人深思。她说：“我们学校很多高中数学联赛一等奖的学生获得保送资格进入大学后，很多会放弃学数学，而去读公管学院这样的专业。这有时也是面对现实生活压力，不得不放弃自己的爱好，放弃学术研究。这是不是说明我们的学术环境不太好，没有好的氛围。”丘成桐认为我们国家做学问的态度并没有培养起来，在国际上好的学校里都是鼓励为做学问而做学问的。而中国这种现象，家长是有很大的责任的，他们往往给孩子灌输挣大钱的思想而不是让他们纯粹地追求做学问。他同时说，数学家的前途好得很，在美国很多大公司的CEO，总裁并不都是管理专业毕业的，不少就是数学专业，还有学习古希腊文学的，也有学习印度文学的，所以并不是学管理的就能成为出色的管理者。

独乐乐不如众乐乐

数学是一门很有意义、很美丽、同时也很重要的科学。从实用来讲，数学遍及到物理、工程、生物、化学和经济，甚至与社会科学有很密切的关系，数学为这些学科的发展提供了必不可少的工具；同时数学对于解释自然界的纷繁现象也具有基本的重要性；可是数学也兼具诗歌与散文的内在气质，所以数学是一门很特殊的学科。它既有文学性的方面，也有应用性的方面，也可以对于认识大自然作出贡献。丘成桐对这几方面都很感兴趣，探讨它们之间妙趣横生的关系，让他真正享受到了研究数学的乐趣。

“独乐乐不如众乐乐”，丘成桐决意要将这种“乐”与国人共分享，这就有了“数学与人文”这套丛书的诞生。高等教育出版社编辑戎榕介绍说：“‘数学与人文’丛书是一套国际化的数学普及类丛书，拟邀请当代一流的中外科学家谈他们的研究经历和成功经验。至今丛书

已出版 3 本，包括《数学与人文》、《传奇数学家华罗庚》、《陈省身与几何学的发展》。

谈及主编“数学与人文”丛书的初衷，丘成桐说：“我想通过数学改变人们对学问的看法，数学是一门很纯粹的学问，引起和培养国人对学问的兴趣，以及对整个文化的看法。丛书一方面要向小孩子解释数学的魅力，也向家长解释数学的内容，向老百姓解释数学并不是枯燥无味，是很有活力的学科，让大家都了解到数学的魅力，以及在其他方面的应用。希望能够纠正人们对高考拿高分进名校的疯狂，和对数学教学内容的忽视。让他们晓得数学发展的历史，国外好的学校里小孩子怎么念数学，数学家怎么做数学，让他们了解全世界的数学。”

“中国数学发展对中国整个科学与技术发展将起到重要作用。作为中国人，我希望中国数学能够做到世界一流。中国的年轻人很能干，但需要好的方向和引导。”在《数学与人文——我的研学之乐》演讲的开篇，丘成桐这样说。相信这套丛书将和他筹资成立的浙江大学数学科学研究中心等学术机构、面对全球华裔中学生的“丘成桐中学数学奖”一样，对中国数学人才的培养给予极大的推力。

（吴锤结 供稿）