

Space Travel

凌云飞天

2009年第12期

总第17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

2009年6月15日



《凌云飞天》 Space Travel 版权页

2009年6月 总第十七期

主办：大连理工大学航空航天学院

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

编辑与供稿人员：王奕首、吴锤结、张杨、严佳

订阅、投稿信箱：cjwudut@dlut.edu.cn

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

目录

目录	1
航空新闻	5
中国大飞机项目总装制造中心挂牌成立.....	5
国产大飞机机头有望年内造出 比空客 320 便宜.....	5
中国大飞机外形已确定 年内完成五项设计研制.....	7
超级战斗机突破音障瞬间.....	11
《皇家学会学报 B》：相对于自身尺寸 蜂鸟快过战斗机.....	13
新西兰飞机采用新型燃料试飞成功.....	14
世界最豪华私人飞机在建 价值 3 亿英镑.....	17
土耳其两热气球相撞 英太空科学家身亡.....	18
航天新闻	20
龙乐豪：我国一次性运载火箭孕育新飞跃.....	20
“神七”搭载种子育出有益变异.....	24
专家称中国自主探测火星需 20 年 深空探测是难题.....	25
中国加紧研制组建新一代气象卫星星座系.....	26
《中国国家天文》：各国竞相打造新型载人飞船.....	27
俄载人飞船与国际空间站成功对接.....	31
国际空间站宇航员成功完成太空行走.....	32
美“阿特兰蒂斯”号航天飞机开始回家之旅.....	33
美“奋进”号航天飞机“挪窝”.....	34
英科学家称：长期太空旅行会让人变得又胖又秃.....	34
科学家泼凉水：长期太空旅行或改变人外貌.....	35
实验证明拔河与扳手腕难以在太空进行.....	36
美为重返月球宇航员设计巨型防护毯.....	37
加拿大拟造巨型充气塔 将人送入太空边缘.....	39
私人设计师欲用氢气球发射月球登陆器.....	40
科学家将用深度撞击探测器从太空研究地球.....	43
机遇号新发现六块陨石 成火星是否有水证据.....	45
勇气号火星受困首次自拍腹下照片.....	46
美火星探测卫星或遭遇宇宙射线电脑重启.....	48

美为新火星任务打造迄今最大太空降落伞.....	49
"萤火一号"完成联合测试 预计10月前往火星.....	52
日本出台首个“宇宙基本计划”.....	54
日本“月亮女神号”6月11日将撞月.....	55
日本“月亮女神”成功撞击月球表面.....	56
日本计划开发卫星预警体系 防范导弹发射.....	59
专家解读为何卫星不能发现法航失事飞机线索.....	60
蓝色星球	62
5月地球卫星照片公布：沙漠中现彩色盐田.....	62
空间站宇航员发现贝加尔湖冰面不明黑圈.....	73
科学家称揭开贝加尔湖冰面黑圈之谜 沼气或为主因.....	75
大自然的杰作：黄河画廊.....	77
奇丽壮美云彩：壮观滚轴云袭向内陆.....	84
地球磁气圈是“汪洋大盗” 偷走大气层气体.....	93
气候变暖可导致地球“风速”越来越慢.....	94
英探测发现南极冰层下暗藏2434米高峰.....	96
研究显示地球正远离太阳 每年分离15厘米.....	98
澳科学家声称发现地球上最晴朗天空.....	99
宇宙探索	101
中国架起世界光谱望远镜之王.....	101
白春礼：LAMOST成功，中国成为“天文强国”不再遥远.....	103
LAMOST总工程师：完成这样一项大工程真的很不易.....	104
我国将在2500米地下建暗物质探测实验室.....	108
德国成功释放气球载大型望远镜探测太阳.....	108
美天文学家在银河系中心观测到3颗新生恒星.....	109
《自然》：金星或火星未来可能与地球相撞.....	110
最新测量显示：M87星系附近黑洞质量为太阳64亿倍.....	112
黑洞有多重 天文学家用新方法为其“称重”.....	114
科学家首次用天体测定法探测“跷跷板”行星.....	115
科学家发现宇宙早期奇特“炮弹星系”.....	117
美国中学生或发现迄今最暗超新星爆发.....	119
德国一男孩被陨石击中 概率1亿分之一.....	120
天文学家发现星系相撞残余碎片.....	122
神秘红巨星缩小之谜：平均1年体积变小1%.....	125
美专家称太阳风是水星“留住”大气的重要原因.....	126

空天学堂	128
月球环境对月球车设计的影响.....	128
科技新知	133
中科院发布我国面向 2050 年科技发展路线图.....	133
我国首个计算能力达千万亿次超级计算中心将建立.....	134
世界最大激光器“国家点火装置”在美国正式亮相.....	135
中美合研“空间能发生器”省成本环保用途广泛.....	135
日科学家拟在太空研制“万能流感药”.....	136
美国机器人潜艇下潜 11000 米探秘最深海底.....	137
美科学家造水上机器人模拟生物进化.....	140
美推智慧机器人：具超高视觉功能 可自找插座充电.....	142
欧洲研发出超级机器人 能预知人类意图.....	143
日本烹调机器人亮相 独自把面粉做成煎饼.....	145
以色列研发“机器蛇”：外观动作与真蛇别无二致.....	146
英从火星任务中得出新技术 可助地球应对能源危机.....	146
《科学》：科学家研制出可计数事件的生物电路.....	147
不能要的地球物理武器.....	149
美国研制地球物理武器 要“人造”自然灾害.....	152
英国最强大超级电脑启动 占地超两个足球场.....	154
七嘴八舌	157
揭秘物理学最大作假案：科学神童屡骗权威期刊.....	157
美国佬费曼在巴西.....	161
震撼，看看人家的校舍建筑.....	167
英国伦敦大学学院施行开放获取政策.....	175
对话北大党委书记闵维方：向世界一流大学迈进.....	176
朱清时：创新的核心是新思想.....	180
曹聪：创新中国面临人才挑战.....	181
中国科大校长侯建国：千军不易得，一将更难求.....	183
张杰：交大的一流之路.....	189
朱崇实：爱管“小事”的大学校长.....	194
蒲心文：中国高等教育体制创新之路何在.....	196
马志明院士：从佩奇排名到浏览排名 数学为因特网建立秩序.....	198
陈建新：高校教学怎么重视都不为过.....	204
俄罗斯科学院列别捷夫物理研究所参观记.....	206
《科学新闻》：中研院，那一年的选举.....	211

目录

施一公：资深科学家要成群结队回来.....	219
我们再也经不起折腾了.....	223
天津大学校长龚克：学术剽窃等同抢劫.....	229
与研究生谈科学论文之写作.....	230

航空新闻

中国大飞机项目总装制造中心挂牌成立

中国商用飞机有限责任公司下属大飞机项目总装制造中心6月6日在上海挂牌成立。这个加快推进大飞机总装制造能力建设的中心的成立，标志着中国大飞机项目设计研发、总装制造、客户服务“三大中心”布局开始全面推进。

总装制造中心依托于现有的上海飞机制造有限公司，是由原上海飞机制造厂转型后成立的公司制企业。这家企业是中国商用飞机有限责任公司的全资子公司，注册资金为20亿元人民币。

根据中国大飞机项目确定的体制架构安排，项目将重点打造设计研发、总装制造、客户服务“三大中心”。其中，依托于上海飞机设计研究所的设计研发中心、位于上海闵行紫竹园科技园的客户服务中心已开始布局，而总装制造中心依托于现有的上海飞机制造有限公司和未来位于上海浦东的基地。

中国商用飞机有限责任公司总经理金壮龙说，目前大飞机项目正在制订总装制造中心建设规划方案，争取浦东总装制造中心用地和配套生活用地在年内实现开工建设。根据规划，将形成ARJ21-700飞机到2010年批产30架、2012年批产50架的能力。

上海飞机制造有限公司承担ARJ21新支线飞机和大型客机的总装制造任务，业务范围包括民用飞机等航空器及相关产品的研制、生产、改装、试飞、交付、销售、维修、仓储、服务业务，承接飞机零部件的加工生产业务等。

原上海飞机制造厂成立于1950年，一直承担新支线飞机总装和水平尾翼制造的任务。曾参与中国第一架大型喷气式民用飞机“运十”的研制和总装，与麦道公司合作先后组装交付了35架MD82/83和2架MD90，近日已完成1500架波音737-NG水平尾翼的转包生产任务。

(吴锤结 供稿)

国产大飞机机头有望年内造出 比空客320便宜

5月26日，中国商用飞机有限责任公司与包括中航工业成都飞机工业（集团）有限责任公司在内的9家国内供应商签署COMAC919大型客机机体供应商理解备忘录，成飞公司成

为国产大客机机头的唯一供应商。昨日，成飞公司主管大客机项目的负责人透露，目前公司已派出团队到上海参加大客机机头的具体设计，最快将于今年年底制造出大客机机头物理样机，明年9月公开展示，成都人将最早看到国产大客机物理机头。

大客机机头工艺已开始研究

昨日，成飞民机公司主管大客机项目的负责人向记者透露，中国商用飞机有限责任公司已与国内供应商签署COMAC919大型客机机体供应商理解备忘录，将于今年年底或明年年初正式签订合同。中航工业成都飞机工业（集团）有限责任公司成为供应商之一，将负责国产大型客机机头的生产制造。

据该负责人透露，去年5月，成飞民机公司就通过了能力评估，并派出4人小组到上海与中国商用飞机有限责任公司组成联合工作团队，进行大飞机的整体设计研究。今年5月14日，成飞民机公司派出工作团队，与中国商飞再次组成联合工作团队，开始大客机机头工艺的具体研究。

成都人最早目睹大客机机头

据了解，目前大客机的一些零部件已不需要做出物理样机，只需要用数字化手段做出三维效果，但大客机机头却仍须制造出1:1的全金属物理样机。

成飞民机公司将在今年年底或明年年初制造出一个长约7.9米的裸机头样机，物理机头包括雷达舱、驾驶舱、两个设备舱、前起落架舱、前服务区以及部分乘客区，机头估计重10吨左右，制造完成后将于明年9月送往上海公开展示。之前，成都人将最早目睹国产大客机机头的风采。

大客机机头比空客320便宜

日前，中国商用飞机有限责任公司总经理助理王文斌表示，我国自主知识产权大型客机COMAC919初步计划于2014年底至2015年中实现首飞，并在2016年投入市场。昨日，成飞民机公司相关负责人表示，国产大客机首飞之后，成飞预计每年将生产10台国产大客机机头。

记者了解到，目前我国大客机项目正在研制的是单通道大客机，与现今的波音737和空客320等飞机相似。成飞民机公司表示，大客机机头正式生产后，价格会比波音737和空客320机头便宜。

[相关链接：](#)

· [中国大飞机首次公开总体技术方案和研制思路](#)

“我国大飞机将命名为COMAC 919，计划于2014年底至2015年中首飞。投入市场的时间预计在2016年。”王文斌说。

他介绍说，COMAC 919的目标市场是立足国内市场，同时面向国际市场，将试图在竞争力上全面超越目前市场上的主流机型空客A320和波音B737，做到和A320、B737的后继机相比在技术上不落后。

· [国产大飞机COMAC919初步计划2016年投入市场](#)



5月18日，空客A320天津总装线总装的第一架空客A320飞机在空中飞行约4小时10分钟后，成功在天津滨海国际机场着陆。这是空客A320从机场起飞开始首次试飞。新华社记者刘海峰摄

(王奕首 供稿)

[中国大飞机外形已确定 年内完成五项设计研制](#)

2009年是COMAC919大飞机项目的“研制年”，年内将完成五个方面的设计研制任务。国际先驱导报记者高路发自上海5月底，为上海航展预热的一场飞机制造论坛上，备受关注的中国大飞机项目自立项迄今，首次公开了总体技术方案和研制思路，并发布2016年投入市场的计划表。

30多分钟的介绍时间里，来自全球航空业界，包括飞机制造巨头空客、庞巴迪，“老牌”飞机发动机制造商普惠，航空部件及系统制造商蒂森克虏伯、西门子，知名航空金融公司波音金融等的高管们，始终目不转睛地望着演示屏，时而歪斜着头，努力地分辨着耳机里传来的翻译内容。

“中国造大飞机是全世界瞩目的大事。”空客中国副总裁白汉铎说。

过去的两个星期内，中国大飞机项目公司相继成立了培训中心和适航工程中心，发布了8项博士后技术攻关项目，选定了首批9个飞机部件供应商，启动了飞机初步总体技术方案的内部专题评审，这个挂牌成立刚满一年的公司，在加速新支线飞机ARJ21试飞取证的同时，COMAC919大飞机项目的棋局似乎也正悄然“落子”。

大飞机未来的外形已确定

“大飞机”是指重量超过100吨、拥有150座以上的干线喷气式客机。目前仅美国、欧盟、俄罗斯有能力制造。2007年2月，中国大飞机项目正式立项，2008年5月，大飞机项目公司——中国商用飞机有限责任公司在上海揭牌成立，研制工作实质性启动。

“如果说，2007年大飞机立项和2008年项目公司挂牌是摆下了一张棋盘，那么，过去的一年，这个项目可以说是在布阵。”曾担任大飞机专项论证小组协调员、观察员的何志庆说。

在外界看来，中国大飞机项目的布阵工作，主要围绕技术路线、体制架构和人才建设三个方面开展。

飞机设计研制的全部过程，分为预发展、详细设计、全面试制、适航取证等阶段。据大飞机项目公司内部人士透露，这个项目已进入“预发展”，正在开展技术、经济可行性研究，同时进行气动设计、结构设计等一些关键技术的论证和研究，今年将全面完成可行性论证，深化初步总体技术方案，并开展关键技术攻关和相关试验。

大飞机未来的“外形”和“体态”也已确定。中国商用飞机有限责任公司总经理助理王文斌说，COMAC919飞机将采用超临界下单翼、翼吊两台先进涡扇发动机、常规平尾、前三点式可收放起落架布局形式，驾驶舱将采用两人制。基本型全经济布局为168座，混合级布局为156座。

在体制架构方面，到去年年底，大飞机项目已形成总部加设计研发、总装制造、客户服务“三大中心”的整体布局。

航空人才培育也在最近全面提速。目前，中国大飞机项目公司下属研发人才约有4000多人，而可满足研发需要的理想人数应是目前的5倍。为此，这个项目已研究构建“海外引智”机制，确保在2009年引进20名海外高层次人才，引进、招聘各类人才2000人。

支线飞机为大飞机探路

在临近上海飞机制造厂的军用机场一条跑道上，停放着中国首架自主研发的新支线飞机 ARJ21-700——中国具有完全自主知识产权的首架新支线飞机。这架飞机曾在去年 11 月 28 日成功首飞，让许多中国公众心情振奋。而它的“兄弟”——第二架同型号飞机，也在几天前转入了试飞站，第三架也已总装收尾。从今年 3 月至今，这架飞机起飞了 12 次，平均每隔一周多时间就进行一次试飞。

同样是这架飞机，在上海航展上，中国商用飞机有限责任公司市场营销部部长陈进的介绍，引来了众多市民的议论：“真像波音 737，真像大飞机！”

这个“像”字，恰恰指明了 ARJ21 为大飞机“探路意义”之所在。

ARJ21-700 总设计师陈勇说，飞机在设计之初就希望为乘客、航空公司提供干线大飞机水平的舒适度。“这意味着，一名乘客乘坐它从国内中小城市前往枢纽城市，再转大飞机去国外或其他大城市的时候，他的感受是完全相同的。”陈勇说。

而在中国商用飞机有限责任公司总经理金壮龙看来，这个“像”字不仅在于直观上的舒适性，与许多低座级的支线飞机不同，每架约为 70 至 110 个座位的 ARJ21，其技术水平和特点更为先进，也更接近 150 座大飞机。正因为此，这架飞机为中国未来研制大飞机，在设计、研制、试验、取证、营销、供应商管理等方面提供了技术基础，积累了经验教训，也打造了一支非常难得的专家人才队伍。

一些专家认为，对于致力于研制出大飞机的中国民用飞机事业而言，ARJ21 就有几分这样的“开道”意味。

今年是大飞机研制关键年

按照中国商用飞机有限责任公司发布的计划表，COMAC919 初步计划于 2014 年底至 2015 年中实现首飞，并在 2016 年投入市场。

6 月 6 日举行的大飞机项目总装制造中心成立仪式上，中国商用飞机有限责任公司总经理金壮龙介绍说，2009 年是 COMAC919 大飞机项目的“研制年”，年内将完成五个方面的设计研制任务。

这五项任务分别是：完成 COMAC919 大型客机可行性研究报告；向国内外供应商发出系统工作包招标书并基本确定供应商；完成初步总体技术方案评审；完成工艺总方案、装配协调方案初稿和工艺设计规范；完成展示样机技术准备、机头物理样机制造、初步数字样机构建和全机标准规范体系规划。

大飞机项目公司有关专家介绍，根据飞机研制的一般规律，“预发展”大约需要 2 年时间，而此后约 5 年将经历详细设计、全面制造、适航取证等阶段。据分析，后 5 年很可能被划分为 2 年详细设计、2 年全面制造、1 年半适航取证的大致步骤，而其过程与中国研制 ARJ21 的过程应该会相当接近。

大飞机不固守“中国血统”

如今，中国放弃了简单追求一端，开始“分”“合”结合的有益探讨

国际先驱导报记者高路发自上海 如今，中国的西安、上海等飞机制造厂已能够为波音、巴航等制造飞机的关键部件；而且空客 A320 的总装线还设在天津，并成功造出飞机完成了首飞，不过在参与研制“运十”的航空界老专家沈焕生看来，“中国大飞机的关键，是设在上海的这个项目。”正如这位专家的理解，中国大飞机项目公司的一举一动，都让国际航空制造巨头关注和警惕。没有一个国际飞机制造商会从内心里欢迎新的竞争者加入。

曾遭国外巨头喊停

20 世纪 80 年代中期，中国提出飞机工业发展“三步走”计划，注重和国外合作开展联合设计研制。1985 年，上海飞机制造厂与美国麦道公司合作组装生产 MD82 客机；1992 年起，双方启动了 MD90 的组装。在与麦道合作的同时，1996 年，中国和空客开始联合研制 AE-100 型客机。

然而，由于国际航空企业格局的变化，1997 年 8 月，麦道公司被波音公司并购，后者终止了与中方的合作。1998 年，空客终止了 AE-100 项目。至此，中国大飞机的研制工作陷入停滞。

“为什么每到合作的关键，国外巨头就会喊停？30 年的教训告诉我们，核心技术是不可能转让的，我们必须走自主研发的道路。这就是 ARJ21 项目和未来的大飞机项目为什么要牢牢抓住设计权和自主知识产权的原因。”ARJ21 飞机原总设计师、大飞机项目专家顾问吴兴世如是评价。

在首架 ARJ21 于去年 11 月首次试飞成功之后，美国专家在一篇题为“‘中国血统’的客机悄然而至”的文章中宣告，“在喷气式客机——这个民用产业中技术最高端、最先进的争夺里，一个极具潜力的竞争者出现了。”据悉，ARJ21 系列飞机完全由我国自主完成总体设计、系统集成、总装，并在总体技术、气动布局、系统综合等方面解决了大量关键技术。

曾经有人质疑，ARJ21 飞机的发动机和关键系统是从美欧等全球 19 个供应商中购买配置的，国产化率不到 10%，为什么说是自主研发？这是因为，中国航空人已经深刻意识到，今天的自主研发已经不可能回到几十年前“运十”那样的模式。

参与研制“运十”的航空界老专家周济生看来，两者最大的不同是，“运十研制是 100% 的计划经济模式，封闭，什么都立足中国制造；而 ARJ21 被市场经济的大环境所包围，可以采用全球供应链配套。”

核心技术自主开发

在 ARJ21 飞机项目运作过程中，中国首次以主制造商身份，在全球范围内通过招标方

式选择供应商，完成了由国外航空企业的零部件供应商到主制造商、由配角升为主角的划时代转变。

“这在眼下是一个有益的创举——国产化固然重要，但眼下当务之急是尽快参与国际市场，而引进消化吸收再创新可以节省创新的时间，尽早加入航空工业，占领正在不断壮大的中国航空消费市场。”曾担任大飞机专项论证小组协调员、观察员的何志庆认为。据悉，ARJ21目前已获得208架国内外客户订单，尽管该机要到2010年才能投入市场。

上述模式的下一次实践就是COMAC919。在何志庆看来，这种核心技术自主开发、部件系统全球配置的做法，可以更快地“盘活棋局”。不过，为了进一步拉动产业和刺激经济，中国大飞机项目确定的国产化率目标为30%。这一要求比ARJ21高出了不少。

在一些老专家看来，中国研制民用大飞机的历史，经历了沉重的30年，而这条路映射的是一道“合”与“分”的思考题。“合”代表合作，“分”代表自主。

1970年8月，中国第一个大飞机项目“运十”启动研制工作。换言之，第一步我们选择了“分”。直到1985年2月，耗资5377亿元人民币研制的飞机被停放在上海飞机制造厂的一个角落里，项目下马之后，中国转向了“合”的发展思路，但效果仍不理想。如今，在“合”与“分”的天平之间，中国放弃了简单追求一端，开始“分”“合”结合的有益探讨。

(吴锤结 供稿)

超级战斗机突破音障瞬间

英国媒体近日公布了一组战斗机突破音障时产生圆锥形云雾的精美照片。照片中战斗机好像出水的箭鱼一般，随着飞行速度突破音障，在机身周围的蒸汽不断堆积，形成了圆锥般的云雾。





(严佳 供稿)

《皇家学会学报 B》：相对于自身尺寸 蜂鸟快过战斗机



蜂鸟疾速俯冲飞行的合成照片

据国外媒体报道，研究发现，相对于自身身体大小，蜂鸟是世界上速度最快的脊椎动物。每秒钟它们能够比其他脊椎动物飞过更多的身体长度。相对于自身的尺寸，蜂鸟甚至比战斗机和航天飞机都飞得快，而且能比战斗机承受更大的地球引力影响。

高速俯冲：蜂鸟求爱礼仪

加州大学伯克利分校的克里斯托弗-詹姆斯-克拉克是一名动物学家，他对雄性蜂鸟俯冲进行了高速拍照。他测量发现，蜂鸟每秒钟飞行 385 个身体长度，折合 27.3 米每秒。这是记录到的脊椎动物相对于身体的最高速度。相对于身体大小，比蜂鸟运动速度快的动物是一些昆虫，比如跳蚤。高速俯冲是雄性蜂鸟向雌性蜂鸟求爱的礼仪。

“行为展示是动物求爱的常见现象”，克拉克在《皇家学会学报 B》(**Proceedings of the Royal Society B**)上写道。“仅仅是雌性的喜好就会导致雄性夸张的体征(比如雄性孔雀漂亮的尾巴)，雌性动物对雄性动态行为的喜好会导致雄性接近自己身体极限去完成高难动作。”

承受 9 倍重力的俯冲

在俯冲时，蜂鸟会承受9倍重力的负荷，这是记录到的脊椎动物在飞行时承受的负荷的最大值。而驾驶战斗机的飞行员在承受7倍重力的负荷时，会短暂性眼前发黑。俯冲飞行是许多鸟类求爱时喜欢用的动作，比如夜鹰、沙锥鸟等等。翠鸟和其他许多海鸟会借助俯冲来捕食。俯冲会使鸟类获得很高的速度。克拉克写道高速俯冲是蜂鸟求爱中的关键环节，而且它还会把尾巴羽毛张开，因为这能产生巨大的短暂的声响，以引起雌性蜂鸟的注意和好感。

蜂鸟的最大速度385 身长/秒超过了捕食时游隼俯冲的最高速度200 身长/秒和燕子的最高速度350 身长/秒。克拉克还写道，蜂鸟的速度比速度最快的战斗机和航天飞机都快。在后燃器开启的情况下，战斗机的最高速度可达150 身长/秒，航天飞机达到207 身长/秒。不过战斗机和航天飞机的绝对速度很大，比如战斗机可达每秒885米，航天飞机达到每秒7700米。

(吴锤结 供稿)

新西兰飞机采用新型燃料试飞成功



使用新型生物燃料的飞机



麻风树果实



麻风树种植园

一架新西兰航空公司的波音 747-400 型客机展翅翱翔于空中，它可不是一般的普通客机，其采用的燃料是由“果汁”和传统的航空煤油(jet fuel)按 1: 1 的比例混合而成的一种新型生物燃料。“果汁”取自一种名为“麻风树(jatropha)”的植物，其果实差不多有李子那么大，用之榨出的麻风油颜色鲜黄，需经过进一步的提纯等步骤才行。

自古以来，麻风树的用处很少，仅局限于治疗疟疾、建造栅栏和制作蜡烛。麻风树果实可以用于调制治疗便秘的药物。一棵麻风树最多可以存活 50 年，种植后的第二年就可以产油。麻风树对于干旱和虫灾有很强的抵抗力，能够在连续旱灾的情况下存活 3 年。另外，麻风树在生长的过程中可以吸收二氧化碳，榨出的油即使在燃烧中也不会污染环境。据《泰

晤士报》, 麻风树果实的含油量十分丰富, 最高可达 40%。果实榨出的油可以用作柴油发动机汽车的燃料, 剩余的残渣还可用于发电。

采用这种新型生物燃料可以大大减少温室气体的排放量, 因为麻风树在其生命周期内能够消耗碳。据新西兰航空公司首席飞行员戴夫·摩根(Dave Morgan)介绍, 飞机采用此新型生物燃料持续飞行 2 小时, 温室气体可以少排 65%。而持续飞行 12 小时可以节省约 1.5 吨的普通燃油, 二氧化碳排放量可以减少 60%大约有 5 吨重。

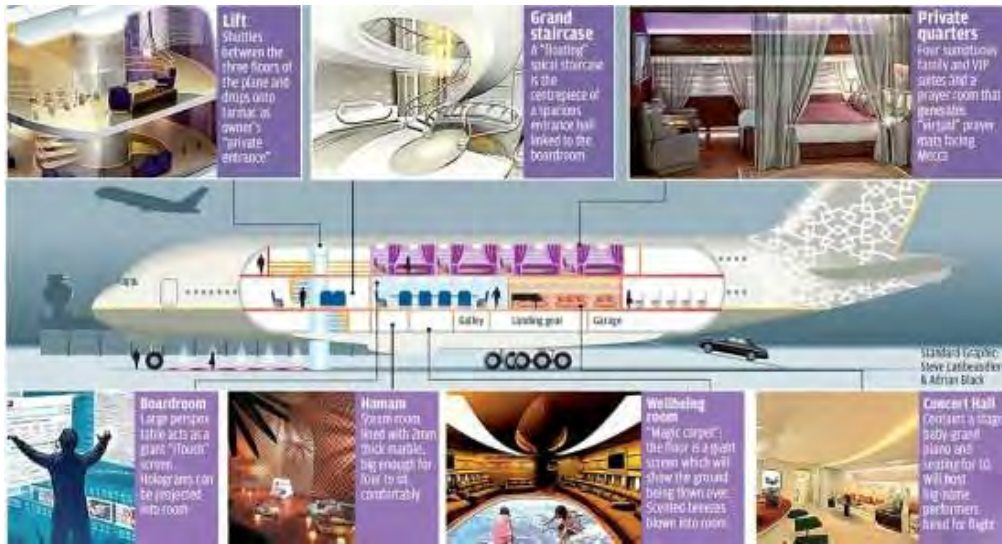
摩根认为这种新型燃料非常重要, 尽管目前其价格受油价的影响比较大。亚太航空公司协会(Asia Pacific Airlines Association)的主管经理安德鲁·海德曼(Andrew Herdman)这样评价: 就目前情况来说, 这种新型燃料还会受到传统的航空煤油的有力挑战, 特别是国际油价徘徊于 60 美元一桶的时候。但是, 一旦国际油价攀升, 那么该生物燃料一定会更具竞争力。

新西兰航空公司此次试验飞行使用的麻风油主要来自马拉维, 莫桑比亚, 坦桑尼亚和印度等国家。当然, 这种新型生物燃料用于飞机还仅仅是处于试验阶段。况且, 麻风树的种植还存在其它不小的问题。例如, 麻风树的树液会刺激皮肤, 其果实具有很强的毒性。吃掉 3 个未经加工的麻风树果实可能就会使人丧命。对此, 一些国家抵制种植麻风树。去年, 澳大利亚西部地区政府下令禁止种植麻风树, 原因之一就是其毒性太强, 会对人和动物造成伤害。另外, 更为重要的是出于环保问题。一些环保组织一再质疑此种用麻风油混合而成的生物燃料是否具有可持续性。他们担忧如果大面积种植麻风树势必会夺去良田和占用其它资源, 从而造成饥荒、贫困等问题。

海德曼同样警告, 尽管已有的数次成功试飞结果令人欣喜, 但是麻风油还得要等数年以证明其确实可以添加到传统航空煤油中。它必须表现的更好, 至少与普通燃料相当, 而且其价格还不能过高。摩根也认为要使得麻风油燃料商业化还得有一段漫长的路程要走。

(吴锤结 供稿)

世界最豪华私人飞机在建 价值 3 亿英镑



豪华的私人飞机内部示意图



资料图片：世界最大客机空客 A380，其机身宽大，劳斯莱斯汽车能直接开上去

据英国《每日邮报》报道，英国一家公司正在为一位中东国家王子打造价值 3 亿英镑的“飞行宫殿”，将由当前世界最大客机空客 A380 改造而成，是在建的堪称世界上最大、最奢华的私人飞机。

目前英格兰中西部的伍斯特郡一家公司 Q 设计正在根据飞机主人要求对其进行设计改造。当这座“飞行宫殿”三年后建成时，它无疑将成为世界上最大的私人飞机。

空客 A380 堪称“空中巨无霸”，标准型可容纳 525 名乘客，而 VIP 版的地板空间达到了 551 平方米，比此前世界上最大的客机还要大上一倍，机舱宽大舒适。因此当改造成私人客机仅被主人和少数客人乘用时，这种享受可以说是五星级酒店般的奢华体验。这种奢华体验从登机时刻开始：车子直接开上飞机，停放在飞机上的车库里。电梯停在机场跑道上，迎接贵宾的红地毯展开，绚丽灯光照射，据 Q 设计公司合伙人格雷-朵伊表示这将“营造出奥斯卡颁奖礼般的登场氛围。”

飞机的腹部将被改造成休闲区，包括一个土耳其浴池。这个土耳其浴池以大理石镶嵌，大理石只有 2 毫米厚，以减轻重量。土耳其浴室隔壁是观景屋，地板和墙壁都改造成巨大的屏幕显示地面的景色。乘客可以站立在这个“魔毯”上来欣赏整个旅途的景色，不时还有阵阵香气吹进屋内。

如果想在空中办公，飞机上有带大屏幕的会议室，能够举行空中电话会议，地面上的商业伙伴也能参加到会议之中。

主人的私人区域共有五个套间，包括王室般的大床，娱乐系统和祈祷室。在祈祷室内有电脑“生成”的祈祷垫，总是朝向圣城麦加的方向。飞机上的电梯在三层之间运行，从最高的主人的私人区域，向下到音乐厅，这里有一架钢琴并排能坐下 10 个人，直到最下面的车库。飞机上有 20 个类似头等舱的能躺下的座椅。

飞机的主人还不为外界所知，但是媒体猜测很可能是沙特王子阿勒瓦利德。2007 年曾经有媒体报道称有神秘买家买下了一架空客 A380 做私人飞机。媒体猜测买家是俄罗斯亿万富豪阿布拉莫维奇，但他亲口否认。当年 12 月在迪拜航空展上，空中客车公司宣布沙特王子购买了一架空客 A380 飞机。阿勒瓦利德王子从由沙特乘坐其波音 747-400 型私人飞机到场，签下订单，并把这架客机命名为“空中王宫”。阿勒瓦利德王子还是世界上唯一一位波音 747 飞机的个人拥有者，该 747-400 型机是波音公司已投入运营的最新版客机。

(吴锤结 供稿)

[土耳其两热气球相撞 英太空科学家身亡](#)

土耳其当地时间 5 月 29 日发生一宗罕见意外，两个接载游客升空欣赏美景的热气球在该东部山区上空相撞，其中一个热气球从半空直坠地面，导致 1 人死亡，另外 9 名游客受伤。

当局证实死者是英国著名的太空科学家博伊勒(Kevin Beurle)。

据《星岛日报》报道，事发于土耳其东部卡帕多细亚区(Cappadocia)风光如画的旅游胜地。在当地时间 29 日清晨六时半左右，博伊勒与另外 9 名游客，包括 8 名英国游客和一名法国游客登上该个热气球，升上半空欣赏美景。突然，他们所乘坐的气球与另一个也在半空的热气球相撞。

目击者说，博伊勒所乘坐的热气球失控，好像石子一样从半空迅速直堕地面。大部分游客骨折、擦伤及受惊过度，负责控制热气球的英籍驾驶员也受了伤。各人被送到医院救治，医生其后证实博伊勒伤重不治。

当局正调查出事原因。调查人员称，他们初步怀疑现场上空风大，导致两个热气球撞在一起，但他们不排除是热气球的驾驶船犯了人为错误，酿成意外。

(吴锤结 供稿)

航天新闻

龙乐豪：我国一次性运载火箭孕育新飞跃

“我国新一代运载火箭正处于型号的初样研制阶段。这是一枚全新的火箭，一旦研制成功投入使用，将对我国提高运载能力有极大的帮助和跃升，我国有望再次跃居世界运载火箭先进水平的行列。”中国工程院院士、运载火箭系列总设计师、国家月球探测工程副总设计师、中国运载火箭技术研究院研究员向《科学时报》作上述表示。

2009年3月，由龙乐豪等主笔的《我国一次性运载火箭的发展展望》一文发表在《中国科学》2009年第39卷上。龙乐豪在文中透露，我国将以满足基本应用需求为核心，合理规划新一代运载火箭型谱。

醒得早 起得晚

研制一个新火箭一般需6年左右，但我国2006年批准立项的新一代运载火箭“长征五号”由于起点较高，加上我国工业基础比较薄弱，建新型火箭需要配套建设一批基础设施，因此，他估计至少到2015年我国新一代运载火箭才可能研制出来，并实现试飞。

在龙乐豪看来，我国新一代运载火箭的发展“醒得最早，但起得晚”。早在1986年，我国就提出了要设计、生产新一代运载火箭，但直到2006年中央专委才正式将新一代运载火箭批准立项，2007年科工委正式批准启动生产。目前，该运转火箭已命名为CZ-5。

相比之下，欧美等国在新一代运载火箭的发展方面则是“醒得晚，起得快”。20世纪90年代开始，各航天大国在不断改进现有火箭的同时大力研制新一代运载火箭。

“新一代运载火箭的发展完全突破第一代运载火箭在导弹武器基础上发展所带来的限制。”龙乐豪介绍，目前，美国已推出了德尔塔-4 (Delta-4) 和宇宙神-5 (Atlas-5) 两个新型运载火箭系列，欧洲研制了阿里安-5 (Ariane-5) 运载火箭并持续提高其运载能力，日本推出了H-2A火箭系列，俄罗斯正在研制安加拉 (Angara) 火箭系列。

纵观各国的运载火箭发展计划，运载火箭的发展趋势呈现如下特点。

一是新一代运载火箭以氢氧发动机或液氧煤油发动机作为主动力，采用模块化的组合方式

形成运载能力覆盖范围较广的运载火箭系列，且各航天大国运载火箭的更新换代已经或即将完成。国外新型运载火箭从设计开始就兼顾民用与军用，以可靠性、安全性、经济性等作为主要的设计原则。国外新型运载火箭的芯级均采用大氢氧发动机或液氧/煤油发动机，及大直径、少级数等方案，运载能力成倍提高。

其近地轨道（LEO）运载能力已超过 20 吨，地球同步转移轨道（GTO）运载能力达 10 吨级。

二是为增强运载火箭的任务适应性，各国积极发展上面级技术。上面级是在基础级火箭上面增加的相对独立的一级（或多级），具有较强的任务适应性，其工作段通常已进入地球轨道，是提高火箭性能和提高任务适应能力的有效途径之一。像美国德尔塔-4 和宇宙神-5 两个系列、欧洲的阿里安-5 系列以及俄罗斯正在研制的安加拉系列运载火箭都是通过选用不同的上面级，形成拥有各种运载能力、能执行多种任务的运载火箭系列。同时，随着在轨服务需求的不断增加，基于上面级技术的轨道转移运输飞行器也应运而生，如美国的太阳能轨道转移运输飞行器（SOTV）、欧洲的自动转移运输飞行器（ATV）、日本的 H-2A 自动转移运输飞行器（HTV）等。

三是在由主流运载火箭完成主要进入空间任务的同时，积极发展针对特殊应用的运载火箭。像美国为重返月球计划正在研制新型运载火箭战神 1 和战神 5，战神 1 为载人运载火箭，战神 5 为载货的重型运载火箭，采用人货分运、近地轨道对接的方式实现载人登月的目标。为满足快速进入空间的目标，美国研制了空射运载火箭“飞马座”，正在研制快速机动发射小型军用火箭猎鹰（Falcon），欧洲正在研制小型运载火箭织女星（Vega）。

“家族式”系列面临发展瓶颈

我国航天运载技术的发展起步于上世纪 50 年代，先后成功研制了长征一号、长征二号、长征三号、长征四号等 15 个型号的运载火箭，实现了从常温推进剂到低温推进剂、从串联到捆绑、从一箭单星到一箭多星、从发射卫星到发射载人飞船的跨越式发展，组成了相对完备的运载火箭型谱，近地轨道（LEO）运载能力达到 8500kg，太阳同步轨道（SSO）运载能力达到 6100kg，地球同步转移轨道（GTO）运载能力达到 5500kg，基本能够满足不同用户的需求。

但与此同时，我国长征运载火箭仍属于“家族式”系列，每个运载型号的发展都源于特定的需求，型号技术状态差别较大，也还存在运载能力重叠的现象，还不是真正意义上的“系列化”运载火箭；尽管通过大量的可靠性增长工作不断提高飞行成功率，长征运载火箭的设计可靠性仍然偏低；在役的长征火箭运载能力相对于国外的新型运载火箭有较大的差距，对于大型和重型有效载荷的发射要求已难以通过进一步挖潜来满足，一定程度上抑制

了有效载荷的进一步发展；同时，长征火箭在满足小卫星发射方面还存在空白；另外，上面级能力的不足限制了运载火箭的适应性提高，不能满足多星发射及空间运输的需求，构成了未来技术发展的瓶颈。

龙乐豪认为，我国运载火箭的技术水平已开始与先进国家拉开差距，国际竞争能力在渐渐弱化，在新的时期面临多方面的机遇与挑战。

首先是运载火箭技术亟须提高。龙乐豪说，当今世界各航天大国都在积极研制高可靠、低成本、大直径、少级数、使用无毒无污染推进剂的新型运载火箭，都在分阶段、有步骤地开展原有运载火箭的更新换代。这些新型运载火箭的近地轨道运载能力一般超过 20 吨，地球同步转移轨道运载能力可达到 10 吨以上，通过系列规划、模块组合可以适应不同轨道发射任务的要求。目前以美国的宇宙神-5、德尔塔-4，欧空局的阿里安-5，日本的 H2-A 等为代表的各种新型运载火箭都已投入使用，原有火箭正逐渐退役，这些国家（地区）已经或者即将全面完成一次性运载火箭的更新换代。

其次是应用需求日益旺盛。根据我国卫星型号与专业技术发展规划，未来的卫星发展将以大型卫星和小卫星星座为主，地球同步轨道卫星和非地球同步轨道卫星的发射需求潜力都很大。初步统计表明，未来 15 年左右，我国军用与民用卫星发射数量将超过 200 颗。目前以上卫星已有部分选定现有运载火箭进行发射，但还有相当一部分与新一代运载火箭的研制计划相衔接。

此外，二代导航二期工程、高分辨率对地观测系统重大专项、载人航天工程、月球探测工程以及未来可能的载人登月任务及其他深空探测任务等都对运载火箭的发展提出了迫切的需求。

合理规划新一代运载火箭型谱

龙乐豪的办公室里摆放着各式各样的运载火箭模型，长征一号、长征二号……我国新一代运载火箭的雏形也在其列。

龙乐豪透露，我国正在研制的新一代运载火箭是遵循“一个系列、两种发动机、三个模块”的总体思路，贯彻“通用化、组合化、系列化”的设计思想，通过模块化组合方式，可以形成包括 5 米直径大型运载火箭、3.35 米直径中型运载火箭和小型运载火箭在内的火箭系列，其近地轨道运载能力最大达到 25 吨、地球同步转移轨道运载能力最大达到 14 吨。

“新一代运载火箭将大幅提升我国进入空间的能力，除了满足卫星发射的需求，还能满足

未来月球探测工程发射较大规模的月球返回探测器、载人航天工程的20吨级空间站等大型有效载荷的需求。”

不过，这些构型中有些构型的能力有重复，需在综合考虑能力需求以及对未来任务的适应性、成本、可靠性等因素的基础上，合理地进行归并与浓缩，形成能很好满足未来基本需求并且构型较少的运载火箭型谱，力争在20年内完成一次性运载火箭的更新换代。

“为满足后续载人登月任务的需求，要求运载系统奔月轨道和环月轨道的运载能力分别为50吨和30吨，研制的CZ-5运载火箭系列都无法完成载人登月任务。”龙乐豪说。

龙乐豪透露，在利用CZ-5火箭的发动机和箭体直径等技术条件的基础上，发展起飞重量约15000吨级的超大型运载火箭，采用轨道交会对接的方式，是我国在2025年前后实现载人登月的现实可行的方案。根据登月规模的需求，后续也可考虑发展起飞重量3000吨级的重型运载火箭完成建立月球基地等大规模的载人登月任务，并进一步提高我国进入空间的能力。

为满足军事现代化对快速响应空间的要求，除液体小运载外，还可发展车载发射固体小运载、空中发射小型运载火箭，按照液体小运载依靠简易设施周发射、固体小运载天发射和空射小运载小时计发射的指标，逐步实现快速进入空间的目标。

因此，在一次性运载火箭领域，超大型和重型运载火箭作为未来载人登月 and 大规模深空探测的基础，空中发射小型运载火箭和车载发射固体小型运载火箭作为快速进入空间的重要途径，都是未来一次性运载火箭型谱的重要补充。

“我们将以满足基本应用需求为核心，合理规划新一代运载火箭型谱。”龙乐豪建议，我国可以制上面级为切入点、提升运载火箭的任务适应能力，使我国未来形成包括小型、中型、大型、超大型以及重型运载火箭在内的一次性运载火箭型谱，不仅可以满足我国未来卫星发射、载人航天、探月工程的基本要求，而且可以为大卫星、大平台等大型有效载荷的发展提供有力的保障，还可以为快速进入空间及载人登月等特殊需求提供基础支撑。

(吴锤结 供稿)

“神七” 搭载种子育出有益变异



6月4日，甘肃省航天育种工程技术员唐瑞永对比“神舟七号”搭载河北“墨茄”种子经太空诱变后结出的佛手状茄子（左）与变异前应有的长条状果实（右）。甘肃省航天育种工程技术中心目前正对搭乘“神舟七号”进入太空诱变的87个品系蔬菜种子进行第一代选育，其中出现的有益变异情况较为理想，经过两年4代的选育及杂交选育等过程后，其“后代”有望于2012年进入市场。甘肃省航天育种工程技术中心位于天水市麦积区境内，这批蔬菜种子经过育苗，被分别种在日光温室内，并已开花结果。



6月4日，甘肃省航天育种工程中心一座日光温室内，工作人员在展示经过航天育种后结出的具备观赏性的番茄。

(吴锤结 供稿)

专家称中国自主探测火星需20年 深空探测是难题

“火星有没有水，火星有没有生命”，为了解开这些谜题，人类自从进入航天时代，已经向火星发射了30多个各类探测器。今年10月，中国也将加入探测火星的队伍，向火星发射“萤火一号”。但真正实现“绕、落、回”三步计划，还有很长的路要走。

“在航天界，火星有航天器的坟墓之称”，北京大学地球与空间科学学院焦维新教授说，火星探测初期有三分之二的探测器都以失败告终。

“萤火一号”在科技部立项时，焦维新是评审专家之一，他说：“首先要解决运载火箭的难题，要让探测器脱离地球引力必须达到第二宇宙速度11.2公里/秒，这样才能确保探测器不奔向其他天体”，焦维新指出，而目前中国运载“嫦娥”的火箭的速度只有10.9公里/秒。

不过，焦维新指出，单从切入轨道而言俄罗斯现在已能做到百分之百成功，由他们帮“萤火一号”切入火星轨道应该不成问题。

中俄联合火星探测副总设计师陈昌亚则指出了另一个难题，探测器的信号对地面指挥尤其重要，“一旦捕获探测器的信号，就像听到新生婴儿落地一样。”

但在茫茫太空，信号十分微弱，“没有信号就无法判断探测器是否进入轨道，也无法

对探测器飞行作出调整。”焦维新说，这需要建立深空探测网，但中国还没有建立起像美国那样覆盖全球的深空探测网。“仅靠我们自己的国土现有的探测网和少量的探测船是不够的。”

对于中国何时能自主探测火星，焦维新认为恐怕还要20年。“不仅需要研制自己的运载火箭、还要有自己的深空探测网，提高探测器的跟踪通讯能力，这里有很多技术问题，需要一步步探索。”他认为大量开展国际合作是一条捷径。

(吴锤结 供稿)

中国加紧研制组建新一代气象卫星星座系

本报讯(记者 胡晓晶)强对流天气能不能更及时预测?高空雷暴雨区能不能准确定位?国内知名卫星专家、上海航天局科技委副主任魏钟铨向记者透露:由上海航天局抓总研制的我国新一代静止气象卫星风云四号正在加紧研制中,上面装有国产气象卫星上从未用过的闪电探测仪和大气探测仪,预计在2013年底发射上天后,能看闪电、观对流,通过对闪电频率的捕捉更精准预测中国上空大气中的强对流现象,方便及时预警。未来,风云四号将和去年上天的极轨气象卫星风云三号一起组成新一代中国气象卫星星座系。此外,我国还将发展测云卫星、测雨卫星等专项气象卫星。

“风四”有三只“眼”

据专家介绍,风云四号的先进程度堪比美国最先进的同类卫星。同样是静止气象卫星,约4000公斤重的风云四号比“前辈”风云二号大有改进。首先,两者运动的方式不同:

“风二”用传统的自旋式运行,而“风四”用上了更先进的三轴稳定运行方式,因为不旋转所以不会出现和地球“背靠背”的尴尬,还能从高空目不转睛地“盯牢”地球,对地球观测的时间利用率从“风二”的5%提高到了近80%。

另外,“风二”的“一只眼”只会看云图;“风四”上多了测量大气垂直分布的大气探测仪和看闪电的闪电探测仪,等于是“三只眼”看中国气候。未来,在东经赤道的上空轨道上,“风四”将最快可15分钟成像一次,而目前“风二”D星和E星双星组网看天气还只能半小时看一次。

“风三”看全球天气

和“风二”、“风四”看中国天气不同,另属一类的风云三号是我国第二代极轨气象卫星。这个重量只有2500公斤的“小家伙”独具全球“视野”,能看全球天气。和同类“前辈”风云一号比,“风三”是目前国内装载有效载荷最多的一颗遥感卫星,既有光学遥感又有微波遥感,而且多数遥感仪器都是国内首次研制,如微波成像仪等设备难度都属于世界级。

自从去年5月27日发射升空后,“风三”一年间忙得“不亦乐乎”。它监测广西蔗糖

生产、看新疆荒漠化过程、遥感京沪等大城市的“热岛”效应、监测黄淮平原干旱及引黄灌溉……连测二氧化碳、二氧化硫含量的上海空气质量也是通过“风三”的数字天气预报“播报”的。最近，“风三”第一次获得了南极上空臭氧层的空洞面积。“风三”与“风一”组网合拍的6小时成像一次全球气象资料，一年间已吸引30多个国家和地区的气象及环境部门负责人，他们纷纷表示，希望共享中国“风三”和“风一”看出的全球气象“门道”。

气象卫星发展最快

目前，气象卫星已成为中国卫星族群里发展得最快的一类，忙着为中国及全球提供中期数值天气预报及温、湿、云和辐射等气象资料，监测大范围自然灾害和生态环境，为航空和航海等提供安全气象保障等。

据悉，我国自主研发且现在役的卫星有33颗，其中上海负责研制的达12颗，这里面又有5颗是气象卫星，包括“风一”D星、“风二”C、D、E星和“风三”。

(王奕首 供稿)

《中国国家天文》：各国竞相打造新型载人飞船

导语：各国竞相打造新型的登天“巴士”——新型载人飞船，载人飞船的研制方兴未艾。

俄罗斯通过竞赛选飞船

2009年4月6日，在俄罗斯联邦航天局举办的载人飞船设计大赛中，俄罗斯能源火箭航天集团的方案最终获得冠军，并同时获得俄罗斯联邦航天局新一代载人飞船的设计合同，即负责开发俄罗斯新一代载人飞船。俄罗斯将研制的新一代载人飞船暂命名为“罗斯”号(又称未来载人运输系统即PPTS)，合同金额为8亿卢布。

俄罗斯目前使用的飞船是“联盟”TMA，并将在不久后对这种飞船进行升级，即用全新数字操作系统取代模拟控制系统。升级后的新飞船称为“联盟”TMA-II(注：字母“II”为俄文“数字化”一词的第一个字母)，飞船的内部空间变得更加宽敞，自重和造价大幅降低，并提高飞船各系统的可靠性和工作精确度。它还将被安装一个高速中央处理器，使飞船的飞行控制、能源供应以及舱内设备运作都得到保证，并大大节约成本，因为该中央处理器将设计成可拆卸部件，能反复回收多次使用。

“联盟”系列飞船拟服役到2015年。接着，就将使用“罗斯”号新一代载人飞船，其原型是俄罗斯曾在几年前大力宣传的“快船”号(Kliper)。“罗斯”号定于2010年6月前完成设计，投资约2300万美元，外观与美国正在研制的新一代载人航天器“猎户座”(Orion，又译“奥赖恩”)类似。其主要特点是：

(1)它是一种可回收飞船，预计其锥型乘员舱能在15年的寿命期内重复使用多达10次，

且可靠性不低于 99.5%，以降低天地往返的运输成本。2009 年 4 月 6 日，俄罗斯中央机器制造科学研究所宣称，该所专家已经研制出可“自我修复”的飞船外壳新材料。这种材料尚处于试验的最初阶段，它将应用于未来的飞船，在飞船外壳因微小陨石或太空垃圾撞击而遭受轻微损坏时，它将能自动收缩修复至原来状态，从而恢复其密封性。

(2)它最多可载 6 人，并可向空间站运送至少 500 千克货物，这比现有最先进的“联盟” TMA 运载量大 1 倍(联盟 TMA 只能运载 3 人和 250 千克货物)。

(3)它易于改装进行不同组合，有多种用途，不仅能够用在往来于空间站与地面之间的飞行，把 6 名航天员和 500 千克的货物送至近地轨道的空间站，也可把 4 名航天员和 100 千克的货物送至近月轨道，进行载人登月。其中“绕地型”飞船可能重 12 吨，“月球型”飞船可能重 16.5 吨。此后，还能用于载人登火星。

(4)它能在轨道上自主飞行 30 天，满足飞往月球的需求。当飞船作为空间站救生艇时，与绕地空间站的对接时间可达 1 年之久；与绕月空间站的对接时间在太空飞行条件下可达 200 天以上。

(5)它的返回舱在返回地面时能实现在轨道上的水平机动运行，在起飞后的任何时段都能够实施对航天员的救生，并综合借鉴“暴风雪”航天飞机计划与“联盟”号飞船的热防护系统，这些都大大增加了它的安全系数。

(6)它能够为太空旅客提供安全舒适的服务，起飞过载不超过 4 倍重力加速度，是太空旅游理想工具。

(7)它能够被送入大倾角轨道(比如极轨道)，还可开展无人飞行器在轨维护，甚至用于清除太空垃圾，也将作为未来载人火星飞行的“核心”技术。

(8)它的降落方式很像科幻电影中描写的飞碟。船上装有使用环保燃料(可能是乙醇)的制动发动机，采用效率更高的垂直降落方式。在穿越浓密的大气层后，新飞船可不依赖降落伞，而依赖这套特殊的制动发动机安全着落。至今，各国的宇宙飞船在降落时均需依赖降落伞，且制动发动机使用的燃料也可能污染环境。

虽然“罗斯”号新型飞船的原型是“快船”号，但其构造与“快船”号存在明显差异：它将采用无翼设计，在大气层内的飞行姿态也是可以控制的。

2009 年 4 月 2 日，俄罗斯进步中央专业设计局战胜赫鲁尼切夫国家科研生产航天中心，获得开发新一代运载火箭罗斯-M 的合同，价值 3.75 亿卢布。罗斯-M 为两级火箭，初期型号可把 23 吨重的有效载荷送入近地轨道，今后还将研制运载能力为 30 吨和 50 吨的型号。位于阿穆尔州的东方航天发射场也正在加紧建设。按照目前的计划，新一代运载火箭与新一代飞船将从新建成的东方发射场起飞，2015 年发射无人飞船，2018 年发射载人飞船。

链接：有关新一代载人飞船“罗斯”号的详情目前还不得而知，但其原型“快船”号

是由可多次使用的返回舱和一次使用的轨道舱、服务舱组成(所有最贵重的装备和多次使用的电子设备都集中在返回舱内)。与“联盟”号飞船不同的是，“快船”号飞船是将轨道舱与服务舱结合在一起。轨道舱中包括对接硬件设备、卧榻、卫生间及其它生命保障系统。圆环型的服务舱环绕在轨道舱之外，装有飞船轨道发动机装置以及用于热控系统的设备。当返回舱再入的时候，它与轨道舱-服务舱联合体分离一次即可，所以更安全。轨道舱-服务舱联合体仅使用一次是出于技术上和经济上的考虑，以使结构质量轻，简化降落伞系统和着陆装置。

2013年，俄罗斯拟发射新一代货运飞船“渡船”号，其运载量比“进步”号大增，达13吨，而目前使用的“进步”号货运飞船运载量仅为2吨。

美国水上测试乘员舱

2009年4月8日，美国在卡纳维拉尔角空军基地，对新一代载人航天器“猎户座”乘员舱的全尺寸模型进行了水上测试。

进入21世纪以后，美国对宇宙飞船又重新产生了兴趣，认为它比航天飞机更安全，成本也低许多。美国洛马公司负责研制的“猎户座”计划在2015年以后投入使用，前往“国际空间站”，并于2020年运送美国航天员重返月球。

“猎户座”和“阿波罗”飞船异常相似，但比“阿波罗”飞船大2倍，所以运载能力大大增加，一次可搭载4名~6名航天员；它有多种组合，是一种既能飞向空间站，又可抵达月球甚至火星的“万能之舟”；由于发射时与火箭串联在一起，并有逃逸装置，所以安全系数比航天飞机高10倍；它把人货分开运输，近地轨道载人量为6人，载货量可达100吨~120吨，因此既安全，又经济；它使用太阳能作为能源，其发动机使用液态甲烷和液态氢的混合燃料，而“阿波罗”飞船使用的是电池和其它液体燃料；其外部防护层可以替换，即该飞船能重复使用，而“阿波罗”是一次性使用飞船。

为了安全和增加运载能力，用于重返月球的“猎户座”在发射阶段比较新奇，其月球着陆器—脱离地球轨道级与乘员舱分别发射，然后在太空对接在一起，靠脱离地球轨道级的推力进行数天的月球之旅；而“阿波罗”飞船本身装有登月舱和服务舱，所以只进行一次发射即可。这种模块式设计 with 太空对接结构，不仅便于利用最新技术进行改进，而且便于根据不同用途做出相应改装。

链接：“猎户座”所使用的月球着陆器可载4人在月面登陆，航天员还计划利用它把货物运到月球表面留作储备，而“阿波罗”飞船登月舱只能载2人在月面登陆。其月球着陆器在月面着陆期间，留在月球轨道飞行的乘员舱为无人自动飞行，而“阿波罗”飞船留在月球轨道的指令舱—服务舱为有人驾驶。在“猎户座”登月初期，航天员将在月表停留7天，然后逐渐延长，最终很可能在月球上停留长达6个月的时间，以进行长期深入的月球探索活动，这一时间接近目前“国际空间站”上每批长期考察组的停留时间，而“阿

波罗”飞船的航天员在月表停留不到4天。从理论上讲只要是科学家们感兴趣的地区，登月航天员可以控制新型月球着陆器降落在月球上任何区域，而“阿波罗”飞船登月舱只能降落在月球赤道附近区域。

“猎户座”与“阿波罗”也有相同之处。例如，“猎户座”的外形酷似“阿波罗”飞船，对此权威人士解释说，这是因为航天物理学原理并没有发生变化，这也再次证明当初的“阿波罗”设计者的设计理念很正确；新的月球着陆器仍采用“阿波罗”飞船登月舱的设计理念，即由升级和降级组成，升级是航天员完成登月使命后将他们送回月球轨道的飞行舱，降级是一个有四条腿、通过火箭发动机实现“软着陆”的着陆平台。

从月球返回地球时，“猎户座”有可能面临高达约2760°C的高温。美国宇航局于2009年4月7日透露，通过大量研究，他们已为“猎户座”选定名为Avcoat的隔热材料作为外部防护层，其成分主要是石英纤维和甲酚醛环氧树脂等，这种材料足以让“猎户座”抵御这一高温。

其他国家竞相上

为了发展载人航天，目前除了俄美两国以外，中国、欧洲、印度、日本等国家和地区也在积极研制各自的载人飞船。

至2008年底，中国已成功发射了3艘载人飞船。定于2011年发射的“神舟八号”将基本定型，此后进入批量生产阶段。“神舟八号”飞船将有两个重要使命，一是突破空间交会对接技术，二是实现载人运输飞船定型。定型后飞船不再做大的改动，其外形结构上与目前基本一致，内部设施更加舒适和人性化。定型后的飞船具备三个特点：一是可靠性，安全性更高；二是能够运输3人飞行7天，具备与空间站交会对接的能力；三是国产化水平高，能够批量生产，短时间高密度发射。它将成为我国空间实验室和空间站至地球的天地往返运输工具，也能为其他国家提供人员和货物的天地运输服务。美国总统的科技顾问近期表示，由于美国航天飞机2010年退役后和“猎户座”2015年首飞前存在5年“断档期”，除了使用俄罗斯“联盟”飞船外，美国不排除使用中国“神舟”飞船向“国际空间站”运送美国航天员的可能性。

印度规划委员会已于2009年2月23日批准了印度空间研究组织的载人航天计划，预计耗资1240亿卢比。此计划将分两个阶段实施：在2013年~2014年间执行一次不载人飞行任务；在2014年~2015年间执行一次两人飞行任务，印度计划将2名航天员送上天。印度已开始研制能载3名航天员执行7天任务的两舱式宇宙飞船，重3吨，并计划于2015年使用印度“地球静止轨道运载火箭”发射进入低地球轨道。它包括应急异常中断系统等，以后还将装备交会对接系统。该计划与俄罗斯联邦航天局合作。俄罗斯将帮助印度选训航天员，建造宇宙飞船。在2015年之前，印度航天员将先在2013年搭乘俄罗斯“联盟”飞船进入太空。2020年，印度将进行载人登月。

2008年，欧洲空间局把第一艘货运飞船——“凡尔纳”自动转移飞行器(ATV)顺利送上太空并与“国际空间站”对接。它可向“国际空间站”运送8吨的货物，与空间站对接期间还能作为临时工作和休息场所。今后，欧洲航天局还将发射多艘自动转移飞行器，并将在2012年发射第一艘载人飞船——“中型试验宇宙飞船”(Intermediate eXperimental Vehicle, 简称IXV)。

欧洲空间局还与俄罗斯合作开发“先进乘员运输系统”(ACTS)。它是一种由返回舱、服务舱和居住舱组成的登月飞船(Moonship)，也可以执行“国际空间站”或其它运输任务。其中返回舱的设计基于俄罗斯“联盟”飞船的设计，服务舱和居住舱的设计源自欧洲空间局为“国际空间站”研制的“哥伦布”实验舱和“自动转移飞行器”。该飞船重18吨~20吨，能把6名航天员送入近地轨道，把4名航天员送入月球轨道，这与俄罗斯的“罗斯”号和美国的“猎户座”新一代飞船相似，用俄罗斯火箭发射。其特点是飞船在返回地球时将使用推进器实施软着陆。不过，由于多种原因，这项计划最近暂停。

与欧洲相似，日本将于2009年先发射第一艘货运飞船即H2转移飞行器(HTV)，运货能力约6吨。然后，在此基础上日本将研制载人飞船。日本打算在2020年把人送上月球。

世界新型载人飞船正在蓬勃发展，它们将开辟载人航天的新局面。

(王奕首 供稿)

俄载人飞船与国际空间站成功对接

经过两天自主飞行，搭载3名宇航员的俄罗斯“联盟 TMA-15”载人飞船于5月29日与国际空间站成功对接。

俄罗斯地面飞行控制中心发言人伦金介绍说，莫斯科时间29日16时34分(北京时间20时34分)，“联盟 TMA-15”飞船和国际空间站“曙光”号功能货舱成功对接到一起，整个过程是以自动方式进行的。对接后，“联盟”号宇航员还要进行对接舱密封性及压力检查等一系列操作。按计划，宇航员将在莫斯科时间18时左右打开密封舱舱门进入空间站。

“联盟 TMA-15”飞船搭载的是空间站第20长期考察组俄罗斯宇航员罗曼·罗曼年科、比利时宇航员弗兰克·德温内和加拿大宇航员罗伯特·瑟斯克。

(吴锤结 供稿)

国际空间站宇航员成功完成太空行走



这张美国宇航局6月5日公布的照片显示，国际空间站俄罗斯宇航员根纳季·帕达尔卡（右）和美国宇航员迈克尔·巴拉特在国际空间站外执行任务。莫斯科时间5日11时52分（北京时间15时52分）两名宇航员打开空间站舱门，开始太空行走。在此次太空行走中，这两名宇航员的主要任务是在空间站外部铺设电缆并安装对接系统天线。新华社/路透

俄罗斯地面飞行控制中心发言人伦金6月5日说，两名宇航员当天成功完成太空行走任务，并顺利返回国际空间站内。

伦金说，执行此次任务的是俄罗斯宇航员根纳季·帕达尔卡和美国宇航员迈克尔·巴拉特。两名宇航员于莫斯科时间5日11时52分（北京时间15时52分）打开空间站舱门开始太空行走，整个过程持续约5小时。

伦金说，在此次太空行走中，两名宇航员在空间站外部成功铺设电缆、安装3根无线电天线并进行了测试。任务完成后，宇航员还对空间站外部拍照记录。

据伦金介绍，除本次太空行走外，本月上旬宇航员还要进行一次太空行走。这两次太空行走的主要任务是在空间站“星辰”号服务舱外部安装用于对接俄罗斯小型试验舱的必要设备。

按计划，俄小型试验舱将于今年11月发射升空。该试验舱属于多功能舱，可与俄“联盟”载人飞船和“进步”货运飞船对接，此外还将承担“星辰”号服务舱的部分功能。

此外，宇航员此次出舱时还对俄产新式智能化舱外宇航服“奥兰-MK”进行了试验。俄航天署新闻秘书沃罗比约夫在新闻发布会上说，“奥兰-MK”宇航服在当天的太空行走过程中工作正常。

目前国际空间站内有3件“奥兰-MK”宇航服，这种宇航服由微电脑控制，宇航员进行太空行走前，宇航服电脑系统会提示宇航员按顺序检查宇航服穿戴是否正确。宇航员在进行太空行走时，如果发生意外情况，电脑系统会向宇航员提示故障原因，指示宇航员如何操作。

“奥兰-MK”宇航服同时具有生命保障系统，能防止宇航员遭受过量的宇宙辐射，并且安装有水冷却系统，使宇航服内部保持恒温。这种宇航服重120千克，可保证宇航员进行15次太空行走。

(吴锤结 供稿)

美“阿特兰蒂斯”号航天飞机开始回家之旅

美国航天局6月1日发布消息说，“阿特兰蒂斯”号航天飞机当天早晨从加利福尼亚州爱德华兹空军基地搭乘一架经过改装的波音747飞机，启程返回美国航天飞机的大本营——佛罗里达州肯尼迪航天中心。

美航天局表示，美国东部时间13时22分（北京时间2日1时22分），“阿特兰蒂斯”号到达此行的第一站——得克萨斯州比格斯陆军机场。它将在那里待上一晚，如果天气许可的话，它将于2日到达目的地。

“阿特兰蒂斯”号原定于5月22日在肯尼迪航天中心降落，但由于天气原因，降落被多次推迟，美航天局24日决定将其降落在爱德华兹空军基地。不过，从爱德华兹空军基地返回肯尼迪航天中心需要多花费近200万美元。

5月11日至24日，“阿特兰蒂斯”号机组人员完成了对哈勃太空望远镜的最后一次维护任务，为其更换了相机、电池、陀螺仪、对接环、光谱仪等设备。这次维护不但全方位提高了哈勃望远镜的观测性能，而且可望使其服役期最少延长至2014年。

美航天局将于本月13日发射“奋进”号航天飞机。目前，“奋进”号已被移动至肯尼迪航天中心的39A发射台。它将飞赴空间站，送去日本“希望”号实验舱的外部实验平台。

(吴锤结 供稿)

美“奋进”号航天飞机“挪窝”

美国“奋进”号航天飞机5月31日从佛罗里达州肯尼迪航天中心的一个发射台挪动到另外一个发射台，为6月13日飞往国际空间站做准备。

据美国航天局电视台报道，当天“奋进”号被移动至肯尼迪航天中心的39A发射台。它将于6月13日飞赴空间站，送去日本“希望”号实验舱的外部实验平台。

“奋进”号此前矗立在39B发射台。在“阿特兰蒂斯”号5月执行哈勃望远镜太空维修任务期间，“奋进”号在地面待命，一旦出现紧急情况，负责上天营救宇航员。最终，“阿特兰蒂斯”号顺利完成哈勃维修任务，“奋进”号没有派上用场。

“阿特兰蒂斯”号已于5月24日安全降落在加利福尼亚州爱德华兹空军基地，接下来将由喷气式客机“驮”回肯尼迪航天中心。

(吴锤结 供稿)

英科学家称：长期太空旅行会让人变得又胖又秃

想跟电影“星际争霸战”一样遨游太空吗？爱美人士可能需要三思。英国科学家表示，长期太空旅行对人体可能有不利的影响，导致航天员变得又矮、又胖、又秃。

据“中央社”引述英国《每日电讯报》报道，伦敦大学学院太空生物学家达特奈尔(Lewis Dartnell)博士在切尔滕纳姆科学嘉年华(Cheltenham Science Festival)上表示，太空几近无重力的状态，会导致人变矮小，并造成骨骼和肌肉发育不全。

他承认，等航天员到达目的地，他们的外表应该通不过星际争霸战导演的选角试镜。

特奈尔表示：“在微重力状态，你活动只需要花微量力气，加上长期处在既不会太热又不会太冷的环境，未来男女航天员的身材可能都很圆。”

他称：“无重力会让身体水分往上集中在头骨，导致头部看来永久肿胀、不成比例。”“此外，由于人不再需要毛发保暖、或需要睫毛帮眼睛阻挡灰尘，未来的人类可能完全没有毛发。”

(吴锤结 供稿)

科学家泼凉水：长期太空旅行或改变人外貌



新华网伦敦6月5日电 在星光灿烂的太空中旅行是不少人的梦想，但英国科研人员的观点不免要为这类梦想泼泼凉水。有研究者认为，长年遨游太空者可能无法保持原有外貌。

据英国《每日电讯报》5日报道，伦敦大学学院太空生物学家刘易斯·达特内尔博士在英国中部城市切尔滕纳姆举办的科学节上说，人如果在接近零重力的太空环境中连续生活多年，将导致骨骼与肌肉退化，可能因此逐渐变矮。此外，在失重状态下，体液会涌上头部，导致面部浮肿甚至头肿得不成比例。

达特内尔认为，人们在太空微重力环境下行走不需要花费什么力气，加上载人航天器内温度适中，宇航员在长期太空旅行期间会逐渐发胖。更令人诧异的是，在航天器内的适宜环境下，人们可能无需头发帮助头部保温，也不需要睫毛帮眼睛挡住灰尘，因此未来的“太空居民”可能逐渐失去这些“毛发”。

当然，达特内尔的这些观点毕竟是基于一些理论的推测，但荷兰科研人员的“头疼说”却有一定的调查依据。

荷兰莱顿大学医学中心的研究者调查了17名国际空间站宇航员的健康状况，发现有

1 2 人说他们在飞行期间感到头疼，这些头疼的发作时间分别在火箭发射、在空间站停留、太空行走和着陆期间，而这些宇航员平素均无头痛病史。

该医学中心的研究员阿拉·维因说，这项研究表明，太空飞行会引发头疼，导致这种头疼的原因尚不明确，但应该与太空微重力环境有关，因为它会破坏人的平衡感。

(王奕首 供稿)

实验证明拔河与扳手腕难以在太空进行



人们经常用以比力气的两项趣味运动——拔河和扳手腕在太空都难以进行。这是正在国际空间站长期工作的日本宇航员若田光一和同事6月6日晚实验的结论。

综合日本媒体7日报道，若田光一和加拿大同事在国际空间站日本“希望”号实验舱中进行了几项有趣的实验。在拔河比赛中，他们把毛巾拧成长条形代替麻绳，当他们各执毛巾一端用力的时候，两人的身体迅速靠近并撞到了一起。若田光一说，由于在太空无法像在地面一样双脚蹬地，所以出现了这样的现象。

在扳手腕实验中，两名字航员的手交叉握在一起，两人的手腕一使劲，身体就向与这个力

作用方向相反的方向旋转，无法分出胜负。

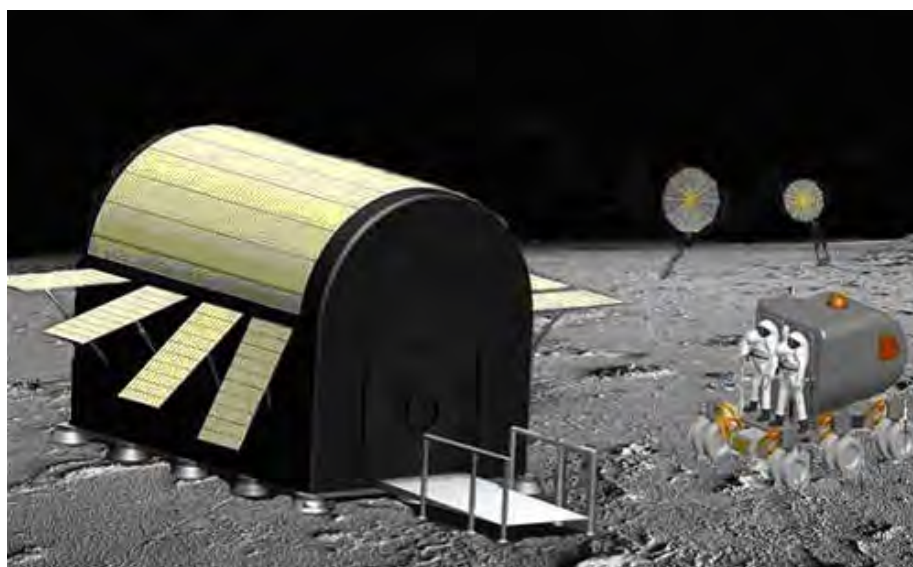
两项实验的结果都符合“两个物体之间的作用力和反作用力总是同时同一条直线上，大小相等，方向相反”的牛顿第三运动定律。

至此，日本宇宙航空研究开发机构公开征集的16项趣味太空实验全部结束。

若田光一作为国际空间站长期考察组的首名日本宇航员于今年3月18日随美国“发现”号航天飞机抵达空间站。他的主要任务是完成日本“希望”号太空实验舱的建设。若田光一将随本月13日发射的“奋进”号航天飞机返回地面。

(吴锤结 供稿)

美为重返月球宇航员设计巨型防护毯



巨型防护毯覆盖在月球建筑的效果图

北京时间6月1日消息，据美国宇航局太空网报道，美国宇航局打算在2020年重返月球，为此，必须考虑很多风险因素，其中包括宇宙辐射问题。对那些执行未来月球任务，需要在太空长期停留的宇航员来说，太阳耀斑和强大的宇宙射线能对DNA造成破坏，增加癌症风险。为了解决该问题，北卡罗来纳州立大学(NCSU)的工程学研究人员提出利用“巨型毯”保护宇航员的方案。

该科研组设计了一种“月球防护物”，它是用超轻聚合材料制成的分层毯子。该防护物的最外层是可以产电的太阳能电池阵列，它的柔韧性很好。内层具有辐射屏蔽作用，可偏转

或吸收入射粒子，更好地保护驻守在月球居留地的宇航员。这些研究人员的设计参加了由美国宇航局发起的一项大学生航空航天工程竞赛，该竞赛将于6月开始进行。

北卡罗来纳州立大学工程系学生迈克尔·瑟贝尔在一份声明中说：“在研发这种外星居留地防护物的过程中，我们必须考虑很多因素，它不能只拥有防止辐射的作用。这些产品还必须非常轻，以便能利用登月舱送上太空，而且一旦在月球表面降落，还要确保很少几个宇航员就能立刻把它支起来。”

瑟贝尔和他的科研组将于今年利用这个防护毯与其他14个科研组的设计进行竞赛，未来的太空任务可能会采用其中一些设计。跟这个防护毯不一样，其他一些设计成果目前还处于秘密状态，科研人员不愿透露任何详情。但是有些科研组已经提供了有关他们的设计的一些线索。

佐治亚理工学院草拟了各种各样的太空旅行护送方案，主要用于在地球和月球间运送物品，在轨道燃料站添加燃料。有关电网和如何利用空气及水等能源，他们也有很好的想法。科罗拉多矿业大学设计了一个小型月球营救车，作为营救受伤宇航员的救生工具。马里兰大学的科研组已经设计了可在月球上使用的直升机。

(吴锤结 供稿)

加拿大拟造巨型充气塔 将人送入太空边缘



一个由6个太空舱构成的7米成比例模型

据《新科学家》杂志6月10日报道，加拿大科学家日前宣称，他们计划研制一种巨型充气塔，这种充气塔无需借助火箭即可将人类送到太空边缘，并估计它可能先于太空梯问世。

加拿大约克大学科学家布伦达·奎因(Brendan Quin)、拉吉·希思(Raj Seth)和乔治·朱(George Zhu)在《宇航学报》(*Acta Astronautica*)上写道，他们计划将已用于某些航天器上的充气太空舱组装成一个高15公里的巨型塔。如果建在一个合适的山顶，巨型塔的高度可达20公里左右。在此，可从事大气层研究、太空游和发射太空船等活动。

研究小组计划给用凯夫拉尔聚乙烯合成管制成的太空舱充入氦气，使其变得更为坚硬，多个充气太空舱连在一起，便形成可抵达太空边缘的充气塔。为验证这一想法是否可行，他们建造了一个由6个太空舱构成的7米成比例模型，每个太空舱由3个管壁直径8厘米的层压聚乙烯管架起来，并装配圆形垫环，再充入气体令其膨胀。

为保持直立状态，抵御狂风侵袭，与实物尺寸一样的充气塔要求每一个太空舱都配备陀螺仪和动态稳定装置。这一研究小组制作了一个15公里高的充气塔模型，模型由100个太空

舱组成，每个太空舱高 150 米，直径 230 米，选用的材料是直径 2 米的充气管。奎因估计，这个充气塔在受压状态下重量可达 80 万吨左右，相当于世界上最大的超级油轮的两倍。

奎因说：“离地 20 公里的高空几乎与外太空一样漆黑。你都可以看到辐射周围 600 公里左右的景象。”游客们看到的景象与从太空中看到的一样，同时，他们无需承受零重力所带来的麻烦。奎因估计，可以将充气塔延长至距地面 200 公里的低地轨道。

充气塔的作用类似于备受关注的太空梯，所不同的是，太空梯的材料计划采用由超强纳米管织成的丝带——这种材料尚未问世，而充气塔采用的则是一种技术成熟的材料。即便充气塔的几个太空舱出现故障，也不会导致整个充气塔轰然倒塌。

(吴锤结 供稿)

私人设计师欲用氢气球发射月球登陆器



ARCA 准备把一个球体发射到月球上



ARCA 准备用气球把多级火箭送入轨道



私人火箭设计者欲用氢气球送登陆器上月球

新浪科技讯 6月8日消息 据美国宇航局太空网报道，距人类第一次实现了踏上月球表面的梦想已经有近40年，现在有很多私人火箭设计者希望获得“Google 登月X奖”（Google Lunar X Prize）提供的3000万美元奖金。ARCA便是其中一个参加这次大赛的角

逐团队，像 ARCA 这样的参与“Google 登月 X 奖”大赛的科研团队已经有 17 个之多。

2004 年 10 月 4 日，Scaled 联合公司(Scaled Composites)研制的太空船 1 号获得“安萨里 X-大奖(Ansari X Prize)”的 1000 万美元奖金，这宣告了包括罗马尼亚竞争者 ARCA 在内的其他所有参赛者的竞赛已经结束。然而 ARCA 希望根据最初的设计方案制造出实物，争取到达月球表面，在“Google 登月 X 奖”中获胜，赢得更多奖金。

ARCA 项目经理伯格坦·斯布尔利说：“现在我们有经验，有相关知识，而且还有很多公司能帮助我们，我们拥有丰富的关系网。我们已经从以前的竞赛中掌握了一些技术。”相关试验技术包括：一个可以把 ARCA 的欧洲月球探测器(ELE)送入地球大气层上层的氢气球，利用这种方法不需要使用传统发射台，这使 ARCA 可以从赤道附近的海上发射台把登月器发射升空。这种“0”压力氢气球的设计跟巨大的黑色热气球一样，利用太阳能加热气球内部的空气，而不是像普通热气球那样，使用火炉。

气球飞到 11 英里高空后，悬挂在它下面的三级火箭(three-stage rocket)就会点火，开始飞往低地球轨道。欧洲月球探测器然后会飞往月球，展开月球登陆器。这个月球登陆器就像一个多节橡胶球，它利用自身携带的火箭引擎确保做到软着陆。“Google 登月 X 奖”要求参赛者必须把一个遥控设备发射到月球上，并要行进大约 1640 英尺，把高清晰图像发回地球。ARCA 的圆形登陆器将利用它的火箭引擎从月球表面掠过。

其他一些参赛者有设计月球车的，有设计履带式登陆车的，但是 ARCA 的设计跟它们不一样，ARCA 设计的是最简单的月球登陆器。该科研组的目的是前往月球，并不着眼于到达那里以后会发生什么。斯布尔利说：“我们的登陆器设计的非常简单，它就是一个球体。因为要制造一个机器人太复杂，花费太多。”3 月 ARCA 完成了对 STABILO 固液混合火箭发射器的推进测试。小组组长杜米特鲁·波佩斯库出现健康问题，导致该科研组最初打算在去年秋天发射登陆器的计划被迫推迟。

参加“Google 登月 X 奖”大赛的所有科研组都遇到资金问题。ARCA 已经在罗马尼亚寻找赞助者，资助不同方面的研究工作，例如燃料和原料，该科研组相信自己能在花较少的钱的情况下，实现最初目标。ARCA 科研组的大部分成员都是无偿进行这项研究，以响应队长杜米特鲁·波佩斯库的号召，希望通过这次竞赛促进罗马尼亚的太空事业迅速发展。这个非赢利性组织或许无法从罗马尼亚政府获得太多财政支持，不过这正是他们希望的结果——通过私人企业资助，为以后的私人太空业铺平道路。

提到“Google 登月 X 奖”的 3000 万美元奖金时，斯布尔利说：“我们不会花费 3000 万美元。从以前的经验和以前的发射我们知道，最终我们的花费会比较少。”“Google 登月 X 奖”的 3000 万美元，其中 2000 万是一等奖奖金，500 万是二等奖奖金，另外 500 万美元是额外奖励。与之相比，ARCA 最初希望在“安萨里 X-大奖”大赛中获得 1000 万美元奖金。斯布尔利表示，他曾希望下一届“安萨里 X-大奖”会要求参赛者把人类送入轨道。不过“Google 登月 X 奖”的目标事实上可能减轻了一些参赛者承受的压力。他说：“我

们现在正在讨论的不是载人太空飞行，因此即使出现什么问题，也不会有人丧生。”

(王奕首 供稿)

科学家将用深度撞击探测器从太空研究地球



北京时间6月7日消息，据澳大利亚广播公司网站报道，美国“深度撞击”探测器在撞击“坦普尔一号”彗星后仍状况良好，目前正继续在太空中飞行。美国科学家目前计划启动一个新项目，以便通过该探测器从太空中来研究人类生活的地球。

美国华盛顿大学科学家尼古拉斯-科文和他的同事们一直在使用美国宇航局“深度撞击”号探测器，从数百万公里之外的太空对地球进行研究。据科文介绍说，“在我们寻找系外行星的过程中，‘深度撞击’号探测器就是一种特别的研究工具。”最初，科学家们为了研究“坦普尔1”号彗星的内部结构而发射了“深度撞击”号，希望它能够撞击该彗星并进入其内部。随后，该探测器又被赋予了另外两项使命：沿途探测“哈特雷二”号彗星和寻找太阳系外行星。科文等科学家研究的焦点是，像地球这种表面覆盖大片海洋的行星对光线反射的影响。他们在研究中选择了七种波长的光线，特别是那些近红外的波段。

科文通过“深度撞击”号探测器发现，地球在完成一次24小时的自转后，其亮度大约会发生30%的变化。这种变化主要是由于地球表面的海洋和陆地对太阳光线反射率的不同而引起的，而与地球上空的云层关系不大。科学家们认为，关键是要看地球长期的亮度变化情况。如果某行星上的洋面主要集中于一个半球而陆地集中于另一半球的话，那么它在一次自转周期内对它的主恒星光线的反射总量则会保持相对稳定。科文介绍说，行星的这种亮度变化将是寻找那些可能存在水和生命的系外类地行星的重要线索之一。

科学家们除了对目标行星的亮度变化进行研究外，他们还将对目标行星大气层的化学组成进行评估和研究。在最终确定某系外行星是否存在海洋之前，必须要对其表面的化学组成进行分析。科学家们计划继续利用“深度撞击”号探测器来获取地球两极的航拍图。美国宇航局“深度撞击”号探测器主要负责人之一德雷克-德明介绍说，“在3月份，我们已经在地球的北极上空对其进行了拍摄。到9月份，我们还将继续对南极进行航拍和研究。”彗星一向被认为是太阳系最古老、最原始的天体，可以说是太阳系的活化石，其物质构成与太阳系形成前的星云类似，而且形成地球生命的原始物质也被认为可能是在彗星撞击地球时带入地球，对它进行研究将有助于人类揭开彗星与太阳系形成之谜、认识地球上生命起源的奥秘。

在高端技术上，美国“深度撞击”号探测器的突出成就主要有两条，首先，“深度撞击”是迄今人类第一次有意撞击行星；另外，探测器的轨道设计与轨道测量如此精确，以至于飞船行走半年、在距彗核90万千米处释放撞击舱撞击直径不足6000米的彗核，误差竟不足1米，这不能不说探测器之优良。庞之浩说，“深度撞击”的关键技术采用的是精确制导原理，这使其撞击舱能够自动追踪预期目标并且速度高、距离远、误差小；而在深空首次使用的轨道器则具有极高的分辨率——中分辨率者可拍摄10米以内图像，高分辨率者可拍摄2米以内图像，目前，大量图片与数据已传回地球有待深入研究。“深度撞击”这有可能解答天文学与自然界中的许多问题，包括彗星与太阳系的形成、地球生命的起源，以及避免小行星撞击地球灾难等。

“深度撞击”探测器目前的状况非常良好，它在此前的撞击过程中并没有受到大的损害。美宇航局喷气推进实验室的工程师说，一旦太空飞船上的所有数据收集与传输任务完成后，飞船将被封存，也就是说重要的系统将被关闭。“深度撞击”探测器在撞击“坦普尔一号”彗星后，正试图承担下一个彗星探测任务，即用3年半的时间飞往坡辛彗星，一颗每11年围绕太阳运转一周的彗星。“深度撞击”探测器上仍然剩有约300公斤燃料，这足够它完成下一次的星际旅行。

(吴锤结 供稿)

机遇号新发现六块陨石 成火星是否有水证据



北京时间6月7日消息 据英国《新科学家》杂志网站报道，机遇号火星车的不懈探索又有新发现，它在火星表面的维多利亚陨石坑附近发现了六块拳头大小的石头，研究人员表示这可能是撞击火星形成维多利亚陨坑的陨石碎块。

因为这些石头中还有铁，它们将会为科学家研究火星上是否存在过水、以及火星气候对该地区的影响提供有力的证据。

此前机遇号和勇气号曾经找到三块铁陨石，与周围环境相比，火星上的铁陨石特征明显，非常容易发现。最近，机遇号火星车在火星上的梅里迪亚尼平原又找到了六块铁陨石，而且这六块陨石似乎是来自同一个源头。机遇号火星车上的观测仪器发现，这些石块中同地球上的陨石一样，含有铁镍合金、硫铁矿和其他矿物质，它们均属于陨石中常见的物质。其中一块陨石位于130米宽的持久陨坑边缘，持久云坑位于维多利亚陨坑以北7公里处。四块陨石在维多利亚陨坑西北边缘处被发现，还有一块陨石在维多利亚陨坑以南800米被发现。德国美茵茨大学克里斯蒂安-施罗德教授领导的一个研究小组最近在提交给一次行星会议文章写到，“由于都环绕在维多利亚陨坑周围，很可能这些陨石都是来自于造成该陨坑的大陨石。”这些陨石内部仍是原来的成分，外部是火星土壤形成的外壳。

亚利桑那州立大学大学的詹姆斯-阿什利表示，“我对能在机遇号着陆点附近找到陨石石块的前景十分兴奋，因为这里是火星表面古老的地表，火星岩石很少。在这种意义上，这里和南极洲陨石场非常类似，那里也很少发现地球岩石。”

科研人员还推断这些陨石可能是坠入火星大气后较大陨石分裂成的碎块，或者是由于流星

雨撒落到火星表面的陨石。如果机遇号扩大探索范围，发现这种陨石越来越少时，那么就可以推断这些陨石来自于同一个源头——撞击形成维多利亚陨坑的大陨石。

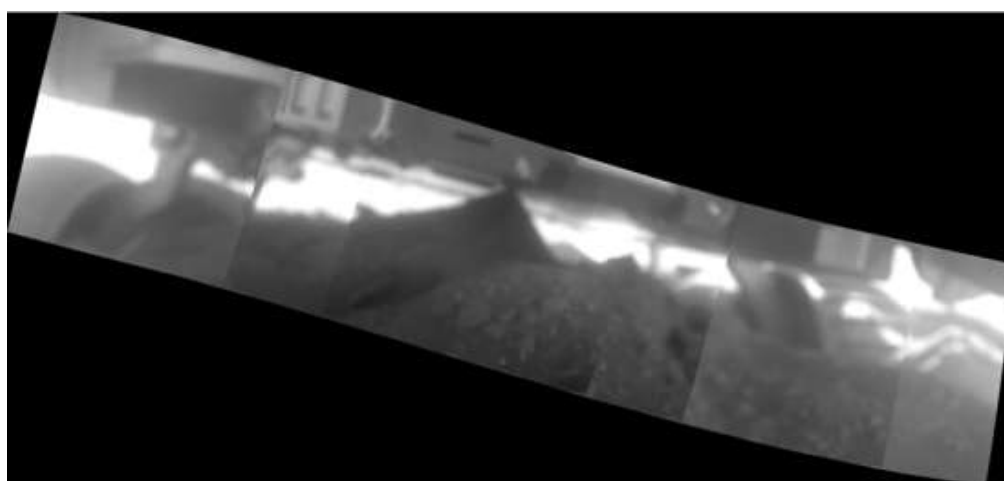
维多利亚陨坑直径约为 800 米，深约 76 米。根据维多利亚陨坑的大小，科学家推测造成维多利亚陨坑的撞击物应该宽 25 到 40 米。陨石经常降落在火星上，由于这颗红色星球上的风化速度非常慢，因此它们能够保留很长时间。阿什利表示根据对机遇号火星车新发现的陨石进行的成分检测，可以认为这些陨石是相对罕见的陨石。

由于铁能够在水的作用下发生氧化作用从而生锈，科学家将会致力于寻找哪怕是最小的锈迹。因为这些陨石与火星岩石不同，它们与火星环境相互影响，因此能推测过去火星上是否存在水，并且研究它们降落火星后遭受到了什么气候条件的影响。两个火星探测器过去都收集到过去火星上存在水的证据，但是却没有发现火星陨石存在氧化迹象，这让人很费解。阿什利说，“想象一下在沙漠地带找到了一辆锈迹斑斑的旧车，那将会告诉你那里的水状况。”阿什利和他的同事因此认为在今后的火星车任务中，从火星上运回这些陨石应该成为重要的目标。

目前，“机遇”号火星车已离开维多利亚火星坑，向南驶向 13.7 公里处的奋进火星坑。至今，“机遇”号火星车在火星上工作了 1900 多个火星日，大大超出了其设计寿命。2005 年，它曾在名为炼狱沙丘的沙堆中被困了 1 个月。

(吴锤结 供稿)

勇气号火星受困首次自拍腹下照片



陷入软沙里的火星车“勇气”号首次拍摄到它腹下地面的照片

据英国《新科学家》杂志报道，陷入软沙里的火星车“勇气”号首次拍摄到它腹下地面的照片，从该照片上看，可能是一块岩石挡住了它的去路。但是任务组成员必须利用更多照片和试验，才能制定出帮它走出困境的方法。

从5月初以来，“勇气”号一直陷在火星上的一处沙坑里。大约有一半轮子被细小、粉状的土壤埋住。任务组成员担心这个火星车会越陷越深，最后腹部撞上它以前在远处发现的一块石头上。由于该火星车的一个轮子从2006年开始停止运转，因此它只能利用剩余的5个轮子前进，这种情况也使解决“勇气”号被困的问题变得更加复杂。另一个轮子可能被石块挡住了，它的整个身体向左倾斜大约14度，这主要是由地形所致。

加利福尼亚州帕萨迪纳美国宇航局喷气推进实验室的火星车项目经理约翰·卡拉斯(John Callas)说：“这是至今为止我们的两个火星车在这颗红色行星上经历的最棘手的陷入问题。”在命令“勇气”号冒险向前移动以前，该科研组制定一份计划，打算利用“勇气”号随机携带的机械臂末端的微型图像仪，给该火星车下面的地面拍照片。该照相机的设计目的并不是用于此类拍摄，而是用来给火星岩石和土壤拍摄特写照片。但是5月利用它的姊妹车“机遇”号进行的一项试验显示，这种方法似乎有效，它拍摄了自己下方的地面照片，不过成像比较模糊。

5月30日，“勇气”号拍摄了下方地面的第一张照片。拍摄过程中，它一直尽量使机械臂远离地面，以免碰到上面。不过拍摄的照片非常模糊，从中很难获得太多发现。2日，“勇气”号的机械臂向地面更靠近一些拍摄照片，结果并没发现岩石把火星车腹部抬高的明显迹象。卡拉斯告诉《新科学家》杂志说：“看起来这个火星车的身体不像压在岩石上，早期我们一直担心这个问题。”

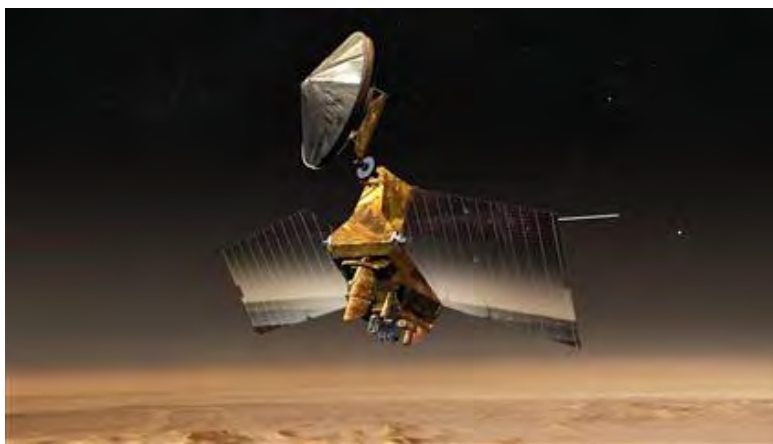
这些照片显示出一个可能的障碍物——该火星车腹部下方的一块岩石或者一堆土。但是目前并不清楚这个物体是否已经接触到火星车的腹部。卡拉斯说：“我们不知道这些物体是位于火星车的腹部下方，还是位于它的前方。”该科研组计划从不同角度拍摄照片，以便更好地推断这个障碍物的形状和位置。与此同时，该科研组正在喷气推进实验室准备一个试验台，用来模拟火星上的情况。科研组成员目前正在寻找可以模拟“勇气”号下方的火星土壤的物质。

在火星土壤模拟试验过程中，一种被称作“沉渣室尘埃(baghouse dust)”的玄武岩并没产生预期效果。美国宇航局的“凤凰”号登陆器利用这种物质进行试验时，发现它的湿度太大，根本无法使用。这种物质比“勇气”号所在地的土壤更容易粘附在火星车的轮子上。然而科研组成员又担心对它进行干燥后模拟结果会发生误差。

现在这个科研组把目光转向一种粘土、沙子和硅藻的结合物上，这种物质像粉末，但是是由硅藻、海藻等化石残体组成的，这些物质的细胞壁都是由硅石构成。“机遇”号曾利用一种类似混合物试验逃生方法。2005年，这个火星车的五个轮子陷入30厘米深的沙丘里，这些沙堆被称作“炼狱沙丘(Purgatory Dune)”。不过卡拉斯表示，该科研组可能还需进行数周模拟实验，才能为火星上的逃生实践做好充足准备。

(吴锤结 供稿)

美火星探测卫星或遭遇宇宙射线电脑重启



火星探测轨道飞行器 (MRO)

据美国 MSNBC 网站报道，美国宇航局当地时间 6 月 9 日称，火星探测轨道飞行器(MRO)上周可能遭宇宙射线撞击导致电脑重启，进入安全模式，不过经过工程师紧急维修，这一故障已被排除，轨道飞行器重新投入工作。

美宇航局下属喷气推进实验室在一份任务状况报告中称，火星探测轨道飞行器 9 日当天重新投入科学探索任务。美宇航局称，火星探测轨道飞行器 6 月 3 日出人意料地重启机载电脑，进入待机模式。工程师 6 日令电脑成功摆脱了待机模式。此后，美宇航局工程师一直忙于恢复火星探测轨道飞行器的摄像机等仪器。他们认为，这一故障是因宇宙射线或太阳粒子撞击火星探测轨道飞行器电子仪器所致。

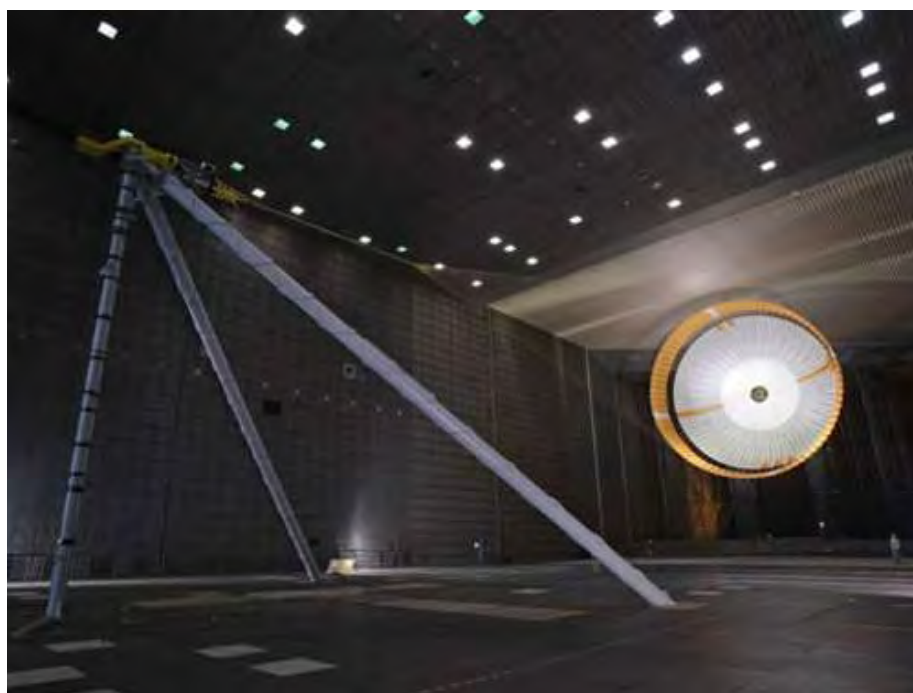
火星探测轨道飞行器于 2005 年发射升空，2006 年进入火星轨道，迄今已向地面发回数千张高清晰火星表面照片，包括从太空所看到的火星登陆车和漫游器的“靓照”。其中一些照片进一步加强了一种科学观点，即流动水一定程度上改变了远古火星的地形地貌。

火星探测轨道飞行器造价 7.2 亿美元，设计寿命为两年，如今任务已至少延长至 2010 年。

据美宇航局介绍，6月火星探测轨道飞行器电脑重启不禁令人想起发生在2月23日的类似安全模式事件。工程师怀疑，那次故障也可能由宇宙射线撞击引起。美宇航局称，这种撞击可能造成电压读数出现错误，致使电脑重启。

(吴锤结 供稿)

美为新火星任务打造迄今最大太空降落伞



试验这个降落伞的风洞高80英尺(约24米)，宽120英尺(约37米)，内部足以放下一架波音737客机



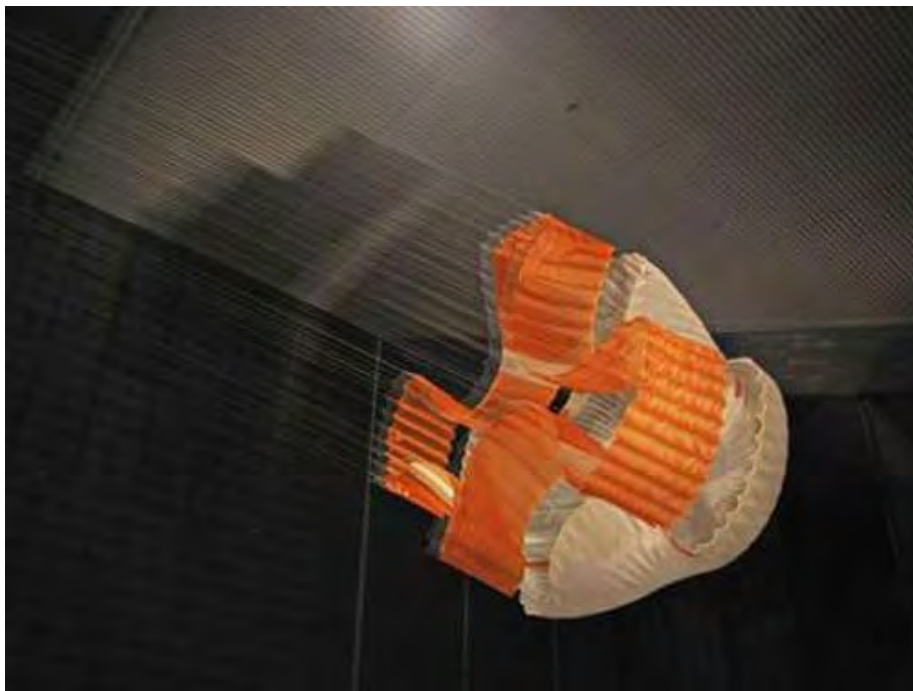
这个新降落伞展开后，伞面直径可达 52 英尺 (约 16 米)



尼龙和聚酯成分使该降落伞的总重量下降到 120 磅 (54 公斤)



该降落伞是为了使美国宇航局的火星科学实验室能在火星上成功降落



这个降落伞包含一系列材料、开阔地和蘑菇盖 (mushroom cap)，被称作盘缝带伞

据国外媒体报道，经过一再拖延之后，美国宇航局下一代火星车“火星科学实验室”计划于2011年发射，2012年在火星着陆。如何确保体积更大、重量更大的“火星科学实验室”安全平稳在火星着陆？美国宇航局为其研制出史上最大的太空降落伞，以缓解着陆时的冲击力。

据悉，为“火星科学实验室”配备的太空降落伞展开后直径达到52英尺(约16米)，是曾在外太空使用过的最大太空降落伞的两倍。之所以为“火星科学实验室”配备如此巨大的太空降落伞，是因为其体积和重量远超“机遇号”和“凤凰号”等前辈。而且火星大气稀薄，只有地球大气密度的不到1%，因为产生的阻力很小。为了产生足够大的拖拽力，减轻“火星科学实验室”着陆时遭受的冲击力，只有把太空降落伞制造的足够大，才能起到有效保护作用。

这个史上最大的太空降落伞是由先锋航空航天公司生产。为了检测其性能，科研人员在美国宇航局艾姆斯研究中心世界上最大的风洞对其进行实验。这个太空降落伞已经于2009年4月份通过了飞行测验，做好了为2011年发射“火星科学实验”“保驾护航”的准备。据悉，这个火星车太空降落伞接受测试的风洞有80英尺高(约24米)，120英尺宽(约37米)，足够装下一架波音737飞机。由较轻的尼龙和涤纶材料制成，这个太空降落伞的重量只有120磅，但却能产生足够大的拖拽力，可以达到65000磅(约29吨)。太空降落伞由80根悬挂索牵引，每根悬挂索长150英尺(约45米)。

“火星科学实验室”项目耗资超过二十亿美元，原计划今年秋季发射升空，由于研发遭遇重重困难，被迫推迟到2011年秋季发射，预计2012年夏季登陆火星。它的主要使命是寻找火星上过去和现在是否存在微生物等生命迹象。“火星科学实验室”在火星上的存活时间更长，活动范围更广，性能也更先进。一旦发射成功，将成为有史以来进入外太空的最大科研装置。“火星科学实验室”在地球上的重量大约为一吨，而“机遇”号和“勇气”号的地球重量约为400磅(约181千克)，到达火星后“火星科学实验室”的重量变为750磅(约341千克)。2009年5月，美国宇航局下属的喷气推进实验室(JPL)对公众开放了“火星科学实验室”的一比一模型。

(吴锤结 供稿)

["萤火一号"完成联合测试 预计10月前往火星](#)

· [设计师揭秘中国火星计划 自主探测还需20年](#)

据中国之声《全球华语广播网》12时35分报道，来自上海卫星工程研究所的最新消息称，中国第一颗火星探测器“萤火一号”现已基本做好各项准备，即将出厂。接下来，“莹

火一号"将被运往莫斯科，在由中俄两国科研人员完成联合测试之后，转往位于哈萨克斯坦境内的"拜科努尔"航天发射中心，大概在今年10月前往火星。据称，"萤火一号"重量虽轻，但五脏俱全，上面将要携带照相机，磁强针等8件武器。和"嫦娥一号"到达月球的38.4万公里行程相比，"萤火一号"这一趟要走3.56亿公里，将是"嫦娥一号"行走距离的900倍。

不过不必担心，这样遥远的路途，"萤火一号"完全靠搭顺风车的办法解决。根据中俄合作协议，中俄联合探测火星计划大体可以理解为：中国出卫星，俄罗斯出火箭。在俄罗斯的运载火箭上，将要搭载我国的"萤火一号"和俄罗斯的"福布斯-格朗特号""火卫一"探测器。

"萤火一号"探测火星，为什么要搭俄罗斯的火箭？深空星际探测难在何处？我们什么时候才能独立完成一条龙式的火星探测？中国之声连线北京大学地球与空间科学学院焦维新教授。在"萤火一号"立项和论证过程中，焦教授是该项目的评审专家。

中国之声：焦教授您好！为什么我们要借助搭顺风车的办法，去完成这次火星探测任务？

焦维新：因为探测火星运载火箭的速度要超过第二宇宙速度，所以对运载火箭的推力有一个新的要求，另外因为行星探测走的是漫长的路程，在飞行过程中可能要多次关机再重新开机，所以对它的性能要求非常高，在这两个方面，我们国家都需要作出进一步的努力。

中国之声：还有个朋友有一个问题，火星据爱好者讲，号称是航天器的坟墓，之前很多比萤火一号大，设备全的探测器都失败了，萤火一号这么小的体积，走这么远的路程，在到达火星之前和到达以后，会遇到什么样的考验？

焦维新：萤火一号到了火星的时候，距离地球上亿公里，这么远如何接收它的信号，如何对萤火一号的位置进行准确的定位，如何在火星出现阴影的情况下，温度非常低的情况下让它正常工作等等，这是我们要解决的重点，因为我们从来没有对这样遥远的天体进行过测控。

中国之声：感谢您给我们的点评。

(王奕首 供稿)

日本出台首个“宇宙基本计划”

日本政府航天开发战略总部6月2日通过了日本首个“宇宙基本计划”，这项将航天开发定位为国家战略的基本计划将过去以研究开发为主导转为重视产业振兴、安全保障等领域的航天活动。

在安全保障领域，“宇宙基本计划”提出要将现在正常运行的3颗情报收集卫星增加至4颗。就人们普遍关心的可探知导弹发射的早期预警卫星，“宇宙基本计划”决定加强研究预警卫星所需传感器，但对预警卫星本身没有深入表述。

在地球观测和灾害信息收集以及科学研究方面，“宇宙基本计划”决定大大增加人造卫星发射次数，在2009年度至2013年度内总计发射34颗人造卫星。

在月球探测方面，“宇宙基本计划”提出首先要在2020年前后实现双脚步行机器人探月。另外，在载人航天活动方面，“宇宙基本计划”表示要用1年左右的时间，论证载人探月的意义、目标以及所需资金。

“宇宙基本计划”是根据2008年日本出台的《宇宙基本法》制定而成。初步估计，要实现上述目标，在5年内需花费约260亿美元。

(吴锤结 供稿)

日本“月亮女神号”6月11日将撞月



月亮女神号探测器的月球碰撞地点

据英国《新科学家》杂志报道，日本“月亮女神号（Kaguya）”探月卫星将结束为期两年的探测任务，将于北京时间6月11日凌晨2点30分（格林尼治时间6月10日18点30分）碰撞在月球表面，届时地面观测者可以观测到月球表面出现明亮闪光或碰撞所形成的羽状灰尘。研究人员将通过月亮女神号的碰撞来研究月球土壤如何遭受辐射物质和微流星体的侵袭。

月亮女神号探月卫星是于2007年9月发射的，它的任务是通过研究月球的成份、重力场和表面特征进一步探测月球的形成和进化。该探月卫星抵达月球轨道时展开两个小型卫星，从而实现向地球发送探测资料，当它位于月球远侧时，能够更好地测量月球重力场的异常现象，并向地球传送了第一张月球表面高清晰照片。像之前欧洲 SMART-1 月球探测器一样，月亮女神号将碰撞月球表面从而结束其太空航行。

预计此次碰撞地点位于月球左侧海拔较低的区域，并且该碰撞地点较为平坦，差不多与月球表面平行，月亮女神号碰撞月球表面后，很可能会像石子击入池塘形成跳跃的涟漪。欧洲宇航局 SMART-1 探测器首席科学家伯纳德·福伊（Bernard Foing）称，地面上的观测

者未必能够看到碰撞所形成的灰尘涟漪，但他们可能会观测到碰撞地点升起一股羽状灰尘，如果太阳从背后进行照亮，观测者将看到类似滑雪者扬起雪花的情景。据悉，2006年 SMART-1 探测器碰撞月球表面。

观测者还能看到探测器碰撞时所形成的短暂闪光，月亮女神号碰撞时的速度为 6000 公里/小时，碰撞时可将动能转变为热能和光能。日本月亮女神号探测器发言人 Shin-ichi Sobue 说：“对于日本人而言，这将是月亮女神号最后的亮相。”

福伊告诉《新科学家》杂志说：“碰撞是每个探测器的最终命运，我们只是试着将它最后的碰撞作为一次研究机会。”

美国普罗维登斯市布朗大学的月球碰撞专家彼得·舒勒特兹（Peter Schultz）赞同月亮女神号的碰撞地点方案，他指出碰撞之后将在月球表面留下一个加长的“伤疤”，从而暴露出“新鲜土壤”或风化层，让它们暴露于恶劣的太空环境之中。科学家将观测随着时间的流逝，月球表面土壤是如何被太阳辐射和较小的流星体炮轰侵袭。舒勒特兹形象地描述称，这一观测过程就如同科学家观看一处伤口如何愈合。

碰撞完成之后，科学家的注意力将转至美国宇航局月球轨道勘测器（LRO）和月球陨坑观测和遥感卫星（LCROSS），观看碰撞后出现的状况。

月球轨道勘测器环绕月球，负责研究月球的土壤成份和地形特征，进而探测寻找未来人类基地的设定地点。月球陨坑观测和遥感卫星的任务是寻找月球表面的冰水物质。

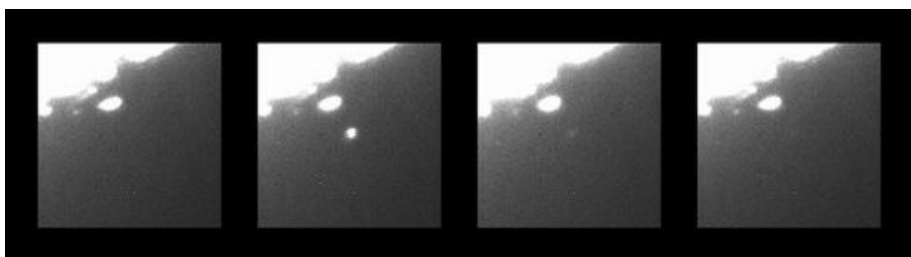
（吴锤结 供稿）

日本“月亮女神”成功撞击月球表面

北京时间 6 月 11 日凌晨 2 点 25 分，日本“月亮女神号”探月卫星成功撞击月球表面，完成其最后的探测使命。撞击地点位于月球左半球东经 80.4 度，南纬 65.5 度位置。科学家称，碰撞是每个探测器的最终命运，是最后一次对探测主体的研究机会。

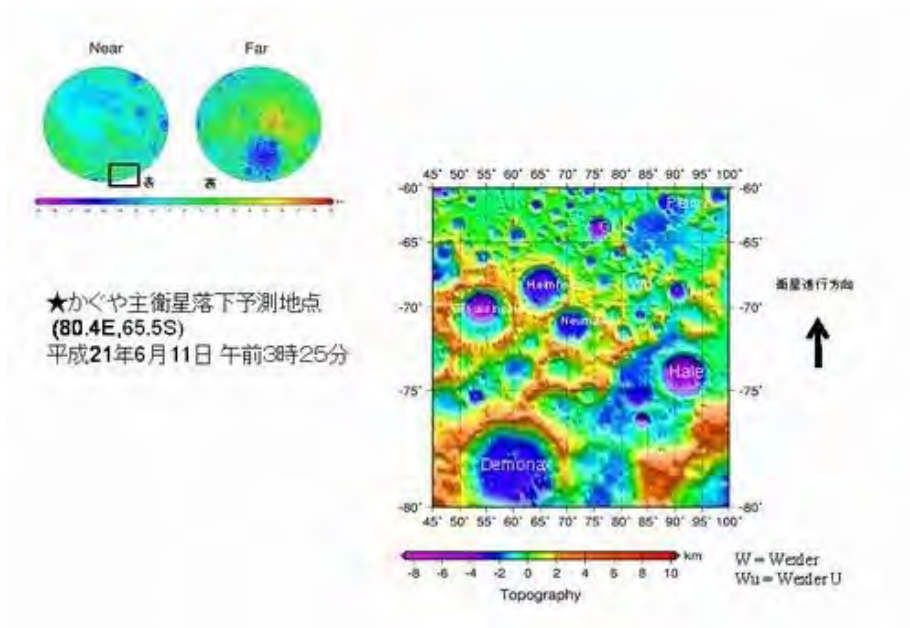


红圈位置为月亮女神号探测器撞击月球点



观测者使用澳大利亚安格隆望远镜拍摄到的4张撞击全过程

澳大利亚一名天文观测者用望远镜拍摄到了月亮女神号碰撞全过程，拍摄时采用间隔1秒曝光，每隔0.6秒拍摄一次，如图所示，组图中第二张出现了明显的亮点，这是月亮女神号碰撞后形成的闪光，第三张逐渐衰弱，第四张时已闪光消失。



碰撞时间是6月11日2点25分，具体位置是东经80.4度，南纬65.5度



这是“月亮女神”首次用高清晰度摄像机拍摄月球

月亮女神号探月卫星是于2007年9月发射的，亮女神号抵达月球轨道时还释放出两个子卫星协同工作，并向地球传送了第一张月球表面高清晰照片。



当夜月相图（腾讯科技刘宇摄于2009年6月11日02:46分）

月亮女神号探月卫星的任务是通过研究月球的成份、重力场和表面特征进一步探测月球的形成和进化。观测月球表面近两年以来，陆续向地球发送了许多月球清晰的表面图像。目前，月球女神号碰撞月球表面将在月球上留下“新鲜的伤疤”，便于其他探测器观测月球表面土壤成份，以及观测月球土壤暴露于太阳辐射下的状况和寻找月球表面的冰水物质。

（吴锤结 供稿）

日本计划开发卫星预警体系 防范导弹发射

日本6月2日批准一项计划，拟开发针对导弹发射的卫星预警体系。

据路透社报道，日本首相麻生太郎领导的太空小组批准此项计划，作为新太空政策文件的一部分。一年前日本解除了数十年来的太空军事活动禁令。

太空政策文件中称，日本将努力提高紧要地区拍摄照片的频率，改进图像品质，并加快提供信息的速度。根据此项计划，日本将开发一种预警传感器。

（吴锤结 供稿）

专家解读为何卫星不能发现法航失事飞机线索



这张巡逻飞机航拍的照片显示，6月6日，在大西洋水域，一艘巴西海军直升机吊起一件法航失事客机残骸。法航空难搜寻工作取得重大突破，巴西空军6日宣布，在当天的搜寻中打捞起两具法航失事客机遇难者遗体，并发现飞机残留碎片、一个箱子、一个双肩背包、一个蓝色座椅和一个公文包。新华社/路透

据美国有线电视新闻网（CNN）6月4日报道，人们一般认为，即使行驶在任何道路上的一辆汽车现在也可以通过全球卫星定位来及时发现它的踪迹，然而这次法航客机坠毁为什么就不能通过发达的卫星跟踪系统来发现其踪迹呢？法航飞机失事后各方救援人员耗时30多个小时才发现客机坠毁的大致海域，那么人们不禁要问，难道机上没有安装GPS系统吗？为什么GPS系统不能帮助人们确定失事客机的下落呢？

虽然迄今为止这架客机以及机上乘客的命运还存在很多未知因素，然而最关键最宝贵的救援时机已经过去了，而这个时间对于可能存在的幸存者来说是至关重要的。可是卫星定位却难以发挥作用。为此CNN记者采访了欧洲航空飞行安全组织（Eurocontro-1）的专家。专家称，有些民航客机确实是安装了卫星导航系统的，然而指望它来跟踪或者发现飞机的行踪是愚蠢的想法，就象满大街跑的汽车一样，他们只能接受卫星导航系统的指令，而不能向卫星发送任何信号和数据。

因此，虽然当时飞行机组知道自己在大西洋上空的确切位置，但是这也无法自动地发送给卫星然后再发送给地面的空管部门。而只能在飞机脱离雷达控制区以后通过机组成员

来使用卫星电话告诉地面工作人员。而很显然，这架客机的机组成员没能及时做到这一点，这就说明当时发生了很突然的通讯变故。

另外，根据业界专家介绍，卫星技术的发展现在的确可以实现对飞行中的飞机持续不断地位置监控，但是这种方案非常复杂而且昂贵，很多航空公司没有使用这一技术。专家指出：“有的航空公司是通过与私营的运营商签订合同并由后者来为航空公司提供专门的卫星通信和定位业务，这需要支付专门的费用。而大多数航空公司都选用了免费通信服务。”目前为民航机提供卫星通信服务和定位的主要是美国的GPS系统，从技术上讲，它可以通过两到三颗卫星同时扫描来测定飞机位置，然后通过卫星转发器发送给最近的地面卫星信号接收站。并且，从技术上讲，某些国家的军用卫星系统也是可以为飞机准确定位的。美国的军用卫星还可以采用热传感摄像技术来捕获躲在云层里的飞机和其它飞行物。但很显然这并不是对每家航空公司都可以免费提供的服务。

专家强调，通过GPS系统自动跟踪飞行中的民航机的飞行安全还并没有列为民航业的基本要求。因为机组成员一般都具备在任何情况下与地面取得联系的能力。很显然，在此次失事的法航447航班事故中机组成员没有时间来发出紧急信息。法航CEO指出，通过对飞机失踪前4分钟与法航地面塔台的通讯记录不难发现飞机上好几个设备出现了严重问题。

通常情况下，飞机设备发生故障时机上设备会提前自动预警，此次出事的A330也发出了这样的信号。法航地面塔台也接收到了这个信号，但是这是机上设备自动发出的，而非机组成员发出的。这就是问题所在。为什么机组成员没有及时向法航报告，成了一个谜，可能只有等到黑匣子找到才能解开这个谜。

目前，搜寻人员只能按照航路图以及当时飞机自动发出的飞行数据来确定这架法航班机的确切位置。通过此次血的教训，或许今后航空业界会考虑怎样更新目前单靠雷达跟踪飞机航迹的传统做法，从而采取更加先进的卫星技术以使得飞机无论何时何地都在人们的视线中。

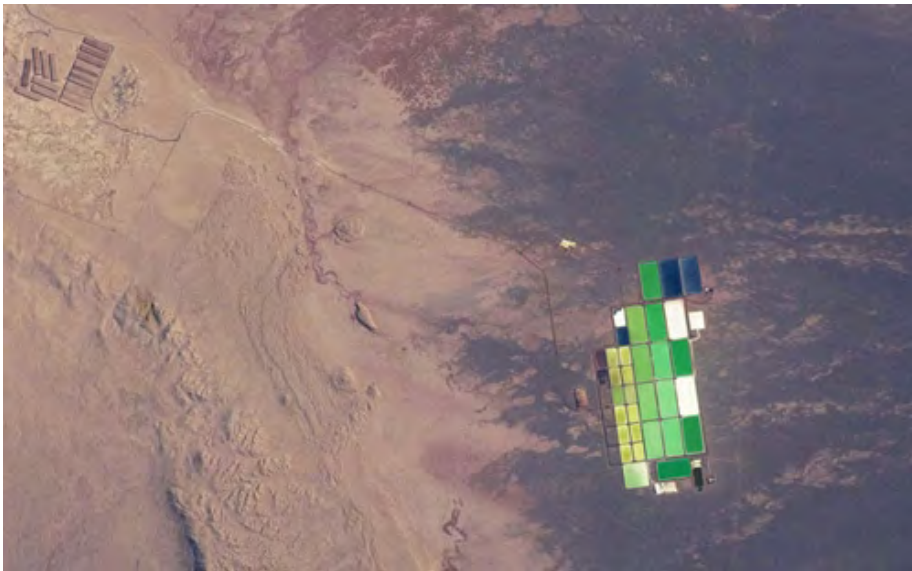
（王奕首 供稿）

蓝色星球

5月地球卫星照片公布：沙漠中现彩色盐田

据英国《卫报》报道，美国宇航局5月的“地球天文台”以及欧洲航天局的卫星拍摄了一系列地球照片，展现这颗蓝色星球的各个角落，其中就包括智利沙漠的盐田、西伯利亚的冰圈以及加拿大的化石崖壁。

1.帕姆帕·德尔·塔马鲁加尔

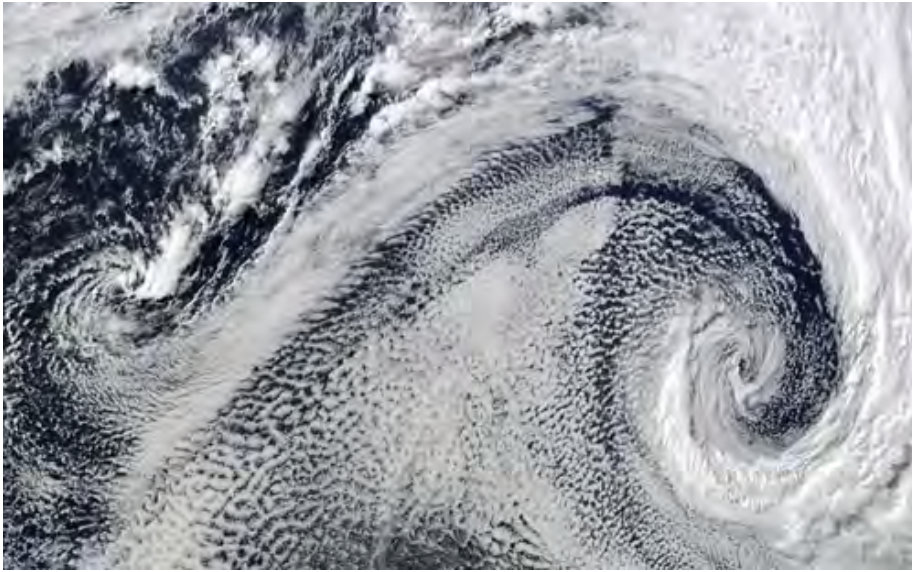


帕姆帕·德尔·塔马鲁加尔

沙漠中明亮的彩色盐田让宇航员拍摄的这幅照片给人一种不真实的感觉。帕姆帕·德尔·塔马鲁加尔(Pampa del Tamarugal)是智利阿塔卡马大沙漠内部最为干旱和贫瘠的地区之一，彩色盐田就位于帕姆帕·德尔·塔马鲁加尔一个长冲积扇脚下附近区域。

冲积扇在干旱和半干旱地区的山脉底部较为常见。携带沉积物的溪流或者河流进入平原后速度减慢，所携带的沉积物快速堆积，从而形成冲积扇。图片中的深褐色区域就是冲积扇，与帕姆帕·德尔·塔马鲁加尔黄褐色的沉积物形成鲜明对比。

2.漩涡状云型



漩涡状云型

美国宇航局的一颗卫星用了整整5分钟时间飞越照片中大西洋南部寒冷水域上空的扩张云型。这种漩涡状云型是由两个相互吞噬的气旋形成。极地气旋通常是由海洋上空低压系统导致，通常会带来大风和大雪。

3.印度尼西亚的科莫多国家公园



印度尼西亚的科莫多国家公园

科莫多国家公园建于1980年——其中包括印尼小巽他群岛的3座大型岛屿以及其它很多小型岛屿——目的是保护著名的科莫多巨蜥种群。自建园以来，科莫多国家公园的保护对象便不断扩大，陆地和海洋生物栖息地已被囊括其中，使其免受人口快速增长带来的不利影响。1986年，联合国教科文组织将科莫多国家公园列入《世界遗产名录》。

4.南西伯利亚贝加尔湖



南西伯利亚贝加尔湖

4月早些时候，宇航员发现南西伯利亚贝加尔湖最南端薄冰区出现一个奇怪的圆形区域。这一区域颜色较为暗淡，直径大约在4.4千米左右，是贝加尔湖最南端冰层开裂的聚焦点。圆形区域的出现说明贝加尔湖存在对流或者上升流。每年的这个时候，随着冰覆盖量的快速变化，这种圆形区便会持久存在下去。圆形区在冰层形成时出现，而后随着冰层的融化消失。从其外观来看，圆形区所在的冰层非常薄。

5.俄罗斯山林大火



俄罗斯山林大火

图片展现的是俄罗斯被森林覆盖的山脉发生的大火，起火山脉位于贝加尔湖东南部和蒙古色楞格省北部，这场森林大火一直持续到5月。图片中的红点便是着火点，大火产生的烟雾正向东飘去。

6.美国纽约



美国纽约

图片展现的是美国纽约的曼哈顿、皇后区、布朗克斯以及布鲁克林。

数字地球/盖蒂

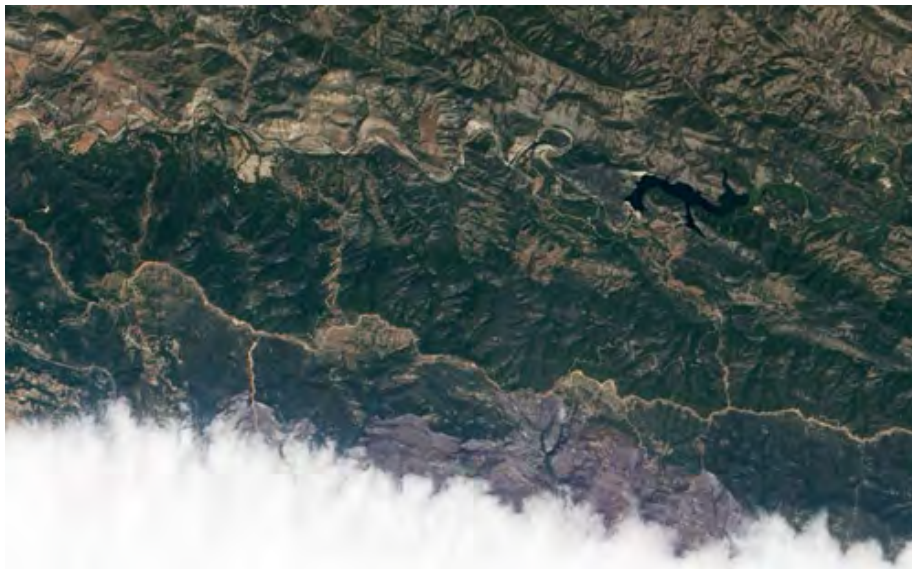
7.佛罗里达半岛的最南端



佛罗里达半岛的最南端

图片展现的是佛罗里达半岛的最南端，其外伸到大西洋(右侧)和墨西哥的区域超过550公里。图片中央的褐色圆形区域就是美国第三大淡水湖——奥奇丘比湖。

8.海洋逆温层



海洋逆温层

5月10日，美国加利福尼亚州消防队员终于获得喘息机会，当时一个海洋逆温层让圣芭芭拉北部的 Jesusita 大火得到缓解。据统计，这场火势迅速蔓延的大火摧毁了至少137

座建筑，过火区域估计在 8733 英亩(约合 35 平方公里)左右。逆温层这种天气类型在加州较为常见。逆温层形成过程中，在海面上方穿过的冷空气与陆地温热空气相遇，产生著名的旧金山大雾。

9.土耳其首都安卡拉



土耳其首都安卡拉

图片展现的是处于地震多发区的土耳其首都——安卡拉。安卡拉是一座历史悠久的城市，公元前 1200 年，希提人便在这里定居。当地一座可俯视安卡拉的城堡曾先后被迦拉太人、罗马人、拜占庭人和塞尔柱人占领。图片中最为明显的建筑当属现代土耳其共和国缔造者——国父穆斯塔法·凯末尔·阿塔蒂尔克(Mustafa Kemal Atatürk)的陵墓，这座陵墓就位于安卡拉西南部的一座小山上。

10.夏威夷大岛



夏威夷大岛

5月晚些时候，位于夏威夷大岛的基拉韦厄火山上空继续喷发羽状物。

11.加拿大新斯科舍省的乔金斯化石崖壁



加拿大新斯科舍省的乔金斯化石崖壁

位于加拿大新斯科舍省的乔金斯化石崖壁是所有古生物学家的梦想所在。多层古代森林化石被完好地保存下来，动物的脚印化石也一直未受外界打扰。在这张图片中，贯穿中部的一条曲线就是乔金斯化石崖壁，位于崖壁西部的是坎伯兰盆地，东部则是一个小村落。

阳光和沉积物导致坎伯兰盆地的水域颜色浅淡。陆地上的颜色相对比较丰富并且富于变化，其中包括深绿色的植被，褐色的裸露岩石以及灰色的铺设路面。公路在陆地上弯曲前行，像是被切割出一条条曲线。乔金斯化石崖壁大部分呈米灰色，最靠近水域的区域则呈浅黄色。

12.阿拉斯加南部地区



阿拉斯加南部地区

被白雪覆盖的山脉成为这张图片的不二主角。在图片的左上角，我们可以清楚地看到阿拉斯加的新月形山脉。位于图片中部偏左的是基奈半岛，其南部和东部地区被基奈山脉覆盖，库克湾则将这个半岛与大陆分离开来。

库克湾是太平洋的一个海湾，位于基奈半岛西部，照片中的蓝色、绿色与棕黄色区域便是库克湾。位于库克湾顶端的浅绿色区域是阿拉斯加港口城市安克雷奇。图片中我们可以看到，一些河流和湖泊分布在基奈半岛。此外，图斯图莫纳湖(南部浅蓝色区域)、斯基拉克湖(位于图斯图莫纳湖上方)以及基奈湖(斯基拉克湖东北部的L形湖)也都清晰可见。

13.阿根廷西北部



阿根廷西北部

图片展现的是阿根廷西北部的翁布雷穆埃尔托(Salar de Hombre Muerto)。在这张色彩真实的图片中，褐色和白色成为主打色。如果一个浅湖的水不断蒸发，浅湖将最终变成盐田，水蒸发后留下一层象壳一样硬的盐类矿物质，因此呈现出亮白色。

14.澳大利亚中部辛普森沙漠



澳大利亚中部辛普森沙漠

澳大利亚中部辛普森沙漠的波纹通常以沙丘的形式出现。从图片中我们可以看到，这些沙丘沿着长长的垂直线起伏波动，贯穿整个沙漠表面。夏季的时候，来自澳大利亚北部的雨水偶尔也会流入辛普森沙漠，让干枯的河槽和枯竭的湖床重新焕发生机。在极其偶然的情况下，雨水会流入一个名为“艾瑞尔湖”的巨大湖床，让这里变成一个浅显的内海，吸引成群的鸟类前来繁殖后代。

2009年初，瓢泼大雨几乎让澳大利亚昆士兰的每一个河流系统爆发洪水。截止到5月，雨水已经抵达南部地区，并开始注入艾瑞尔湖。在这张自然色图片中，我们可以看到雨水通过众多水道中的一条流入艾瑞尔湖的景象。雨季来临时，这些水道负责向辛普森沙漠输送雨水。

15.法国西北部沿岸海域



法国西北部沿岸海域

图片中的亮绿色和蓝色区域是位于法国西北部的布列塔尼沿岸海域。这一海域拥有丰富的海洋微生物——浮游植物，它们与陆地上的植物亲属非常类似，能够利用太阳光将水和二氧化碳转换成食物。一些浮游植物种群外面包裹了一层钙垢，能够将海水变成深绿色。绿色程度更高的区域由浮游植物数量过高所致，由于大量光线被浮游植物吸收，这里的海水颜色变得较为暗淡。

(吴锤结 供稿)

空间站宇航员发现贝加尔湖冰面不明黑圈



这是美国宇航局中分辨率成像光谱仪 (MODIS) 拍摄的照片，从中我们可以看到贝加尔湖面巨大的黑色圆圈。



国际空间站宇航员拍摄的照片显示贝加尔湖冰面有巨大的神秘黑色圆圈

据美国连线网站报道，今年4月国际空间站宇航员发现贝加尔湖冰面上存在两个神秘

的巨大黑色圆圈。尽管这更可能是由于贝加尔湖冰面消融而形成的，但是有关这两个巨大黑色圆圈成因的一些方面还是无法解释。

这两个黑色圆圈位于贝加尔湖冰面消融的中心位置，可能是由于温度较高的湖水向上翻涌形成的。冰面变薄导致那里显得颜色较深。贝加尔湖冰面可以一直保持到每年6月才彻底融化。湖水翻涌发生在湖水比较浅的地方并不罕见，在这些地方曾经探测到水热运动，比如下图所示的靠近湖中心位置的圆圈。在1985年和1994年在那里曾经观测到黑色圆圈，不过当时并没有现在这样明显。但是上图显示黑色圆圈位于贝加尔湖的南端，那里湖水相对较深且水温更低，因此这里为什么会发生这种现象就令人费解。

贝加尔湖地处东西伯利亚南部，位于俄罗斯伊尔库次克州境内。是世界上容量最大，最深的淡水湖，最深处达1,620米。面积31,500平方公里，湖水容量约占地球表面淡水总容量的1/5。

贝加尔湖本身就笼罩着神秘的面纱。贝加尔湖是世界最古老的湖泊之一，大约形成于2500万年前。令人难以理解的是贝加尔湖是淡水湖，但是却生活着地地道道的海洋生物，海豹、海螺、海鱼和龙虾。在贝加尔湖里生活着世界上唯一的淡水海豹。冬季时，海豹在冰中咬开洞口来呼吸，由于海豹一般是生活在海水中的，人们曾认为贝加尔湖由一条地下隧道与大西洋相连。实际上，海豹可能是在最后一次冰期中逆河而上来到贝加尔湖的。又如贝加尔湖里长有热带的生物，像贝加尔湖藓虫类动物，其近亲就生活在印度的湖泊里，贝加尔湖水蛭在我国南方淡水湖里才能见到，贝加尔湖蛤子只生存在巴尔干半岛的奥克里德湖。

因为贝加尔湖形成年代久远和人迹罕至，使她成为拥有世界上种类最多和最稀有淡水动物群的地区之一，而这一动物群对于进化科学具有不可估量的价值。贝加尔湖同时以它品种多样的本地动物和植物，成为世界上最具生物学变化的湖泊之一，堪称目前世界原生态的代表作。湖中有植物600种，水生动物1200种，其中四分之三为贝加尔湖特有的，从而形成了其独一无二的生物种群，如各种软体动物、海绵生物以及海豹等珍稀动物。难怪贝加尔湖被认为是大自然安放在亚欧大陆的一颗璀璨明珠。

(王奕首 供稿)

科学家称揭开贝加尔湖冰面黑圈之谜 沼气或为主因



这是美国宇航局中分辨率成像光谱仪 (MODIS) 拍摄的照片，从中我们可以看到贝加尔冰面巨大的黑色圆圈。



国际空间站宇航员拍摄的照片显示贝加尔湖冰面有巨大的神秘黑色圆圈

据美国《生活科学》网站报道，今年4月国际空间站宇航员发现贝加尔湖冰面上存在两个神秘的巨大黑色圆圈。媒体报道说这两个巨大神秘黑圈的形成原因是一个谜。不过最近专家们表示，他们已经找到了这两个巨大黑圈形成的原因，从湖底升腾而起的沼气是导致出现的黑圈的主要原因。

据报道，这两个黑色圆圈位于贝加尔湖冰面消融的中心位置，贝加尔湖冰面可以一直保持到每年6月才彻底融化。湖底释放沼气能够产生上升的温暖水流，在地球自转偏向力的作用下，水流发生旋转。地球自转偏向力也是导致飓风形成的重要因素。

美国马萨诸塞州威尔斯里大学的海洋生态学家马里恩-摩尔说，“当温暖的水流接触到冰层的下部时，温暖的水会导致冰融化并形成圆形。”从冰面上空向下望去，开始消融的冰面部分就会出现巨大的黑圈。长期以来摩尔一直和俄罗斯科研人员一起对笼罩着神秘面纱的贝加尔湖进行研究。贝加尔湖地处东西伯利亚南部，位于俄罗斯伊尔库次克州境内。是世界上容量最大，最深的淡水湖，最深处达1,620米。面积31,500平方公里，湖水容量约占地球表面淡水总容量的1/5。

最近观察到的贝加尔湖冰面黑圈直径达到4.4公里，在1985年和1994年贝加尔湖冰面也曾经观测到黑色圆圈。地球观测卫星也曾观察到了贝加尔湖冰面上由于冰层变薄而形成的黑圈。

摩尔教授表示，“很有趣的是，俄罗斯政府早就警告人们由于近几年贝加尔湖底沼气释放增多，船只要注意行驶安全。”俄罗斯自然资源部指出贝加尔湖可能一直存在湖底天然气体的释放，这种气体释放每隔几年就会在冰面上形成巨大的黑圈。不过由于黑圈面积巨大，因此只有从高空才能发现，而在附近山上或冰面上根本发现不了。俄罗斯政府已经下令每天对贝加尔湖区域进行航天观察。据俄罗斯政府有关部门表示，地质活动可能是导致贝加尔湖底天然气体释放的原因。

不过贝加尔湖底释放沼气引起了专家们的担忧。摩尔表示这会给贝加尔湖丰富的动植物资源带来严重后果，尤其是在当前全球气候变暖的情况下。这两种情况会导致贝加尔湖春季的冰面快速消失，正常情况下，贝加尔湖冰面一直要到6月底才能完全消融。贝加尔湖形成年代久远和人迹罕至，使她成为拥有世界上种类最多和最稀有淡水动物群的地区之一，而这一动物群对于进化科学具有不可估量的价值。贝加尔湖同时以它品种多样的本地动物和植物，成为世界上最具生物学变化的湖泊之一，堪称目前世界原生态的代表作。湖中有植物600种，水生动物1200种，其中四分之三为贝加尔湖特有的，从而形成了其独一无二的生物种群，如各种软体动物、海绵生物以及海豹等珍稀动物。

摩尔是，“同世界上其他湖泊不一样，贝加尔湖春季的冰面对维持其生态系统来说太为重要。对贝加尔海豹的繁殖，以及处于食物链最底部的贝加尔湖植物的生长产生破坏性的影响，比如冰面下的浮游植物群落。”摩尔不充说，没有春季冰面贝加尔湖的食物链就会受到严重的破坏。

(吴锤结 供稿)

大自然的杰作：黄河画廊

我知道黄河画廊已经有几年了，一直没有去看。因为无论别人使用语言描绘的多么震撼、多么壮观，只要看到他们拍的照片，你会觉得不值得去看。因为并不像他们说的那样好，似乎没有任何震撼的感觉。

很多知名的摄影家拍过黄河画廊，从我看到黄河画廊摄影作品看，太原业余摄友大山的片子可能是最好的（我自己认为。可以使用百度搜索“大山，黄河画廊”）。他在不同的时间、不同的季节并且请当地的老农作为模特拍摄了很多黄河画廊的摄影作品，前年在平遥国际摄影展上他开辟专门的展厅展出他的黄河画廊摄影作品，但还是没有打动我。

这次和搜狐的车友一起去碛口，第二天的行程我最喜欢的是打枣，因为我喜欢吃枣和刚刚成熟的向日葵。去的时候天气也不好，能见度很低。没有想到到了黄河画廊，老天有眼，太阳知趣地从密云中漏出了笑脸，给黄色的河流带来了层层鳞光。河岸上被风、水侵蚀了亿年形成的千奇百怪的花纹在太阳光辉下呈现出巨大的震撼力，这才是黄河画廊！这才是母亲河的魅力！

感谢车钓翁把我带到了这美妙的地方，让我看到了这大自然的鬼斧神工的作品。

现在我明白了，摄影作品可以创造神奇（比如周老虎、广场鸽、藏羚羊等），但对于使用心灵才能感悟的东西只能亲自去看、去悟，任何方式也不能代替自己的眼睛和大脑。

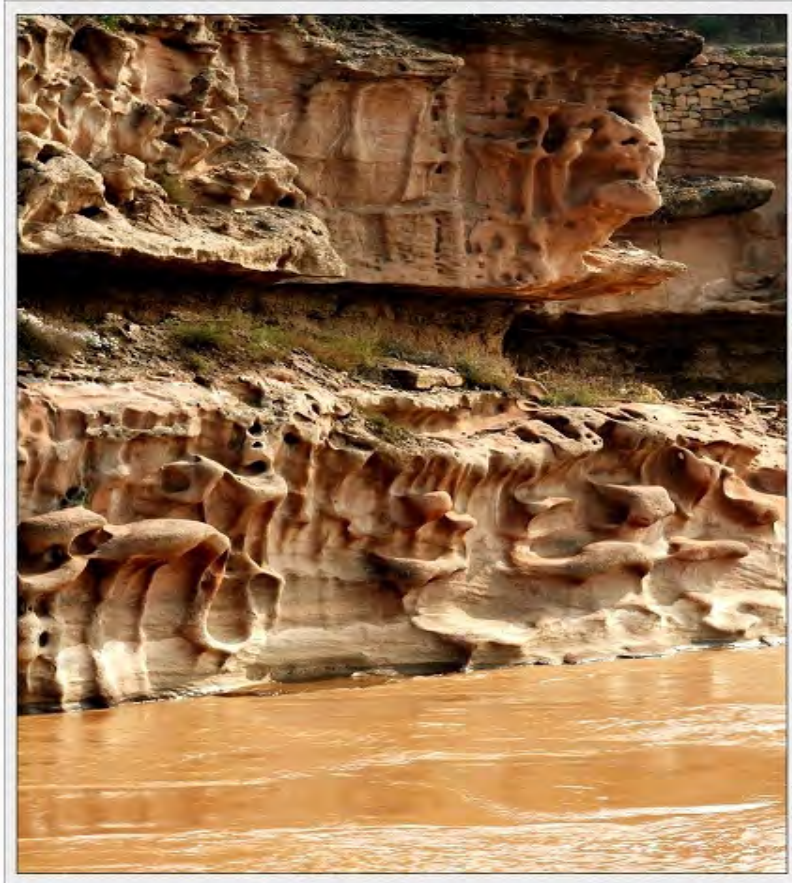
我对自己拍的黄河画廊很不满意，没有表现出她的雄伟和魅力，更没有拍出她对我心灵的震撼。但摄影大师都拍不好的东西业余爱好者也只能望景兴叹了。



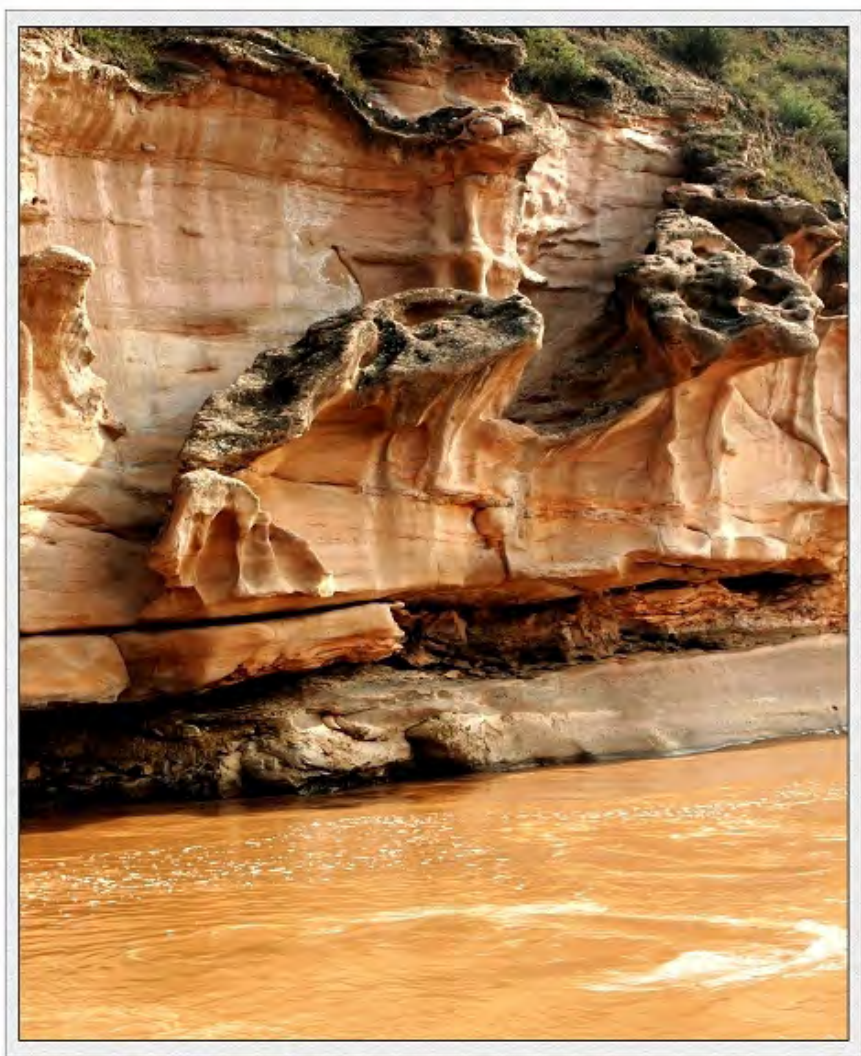




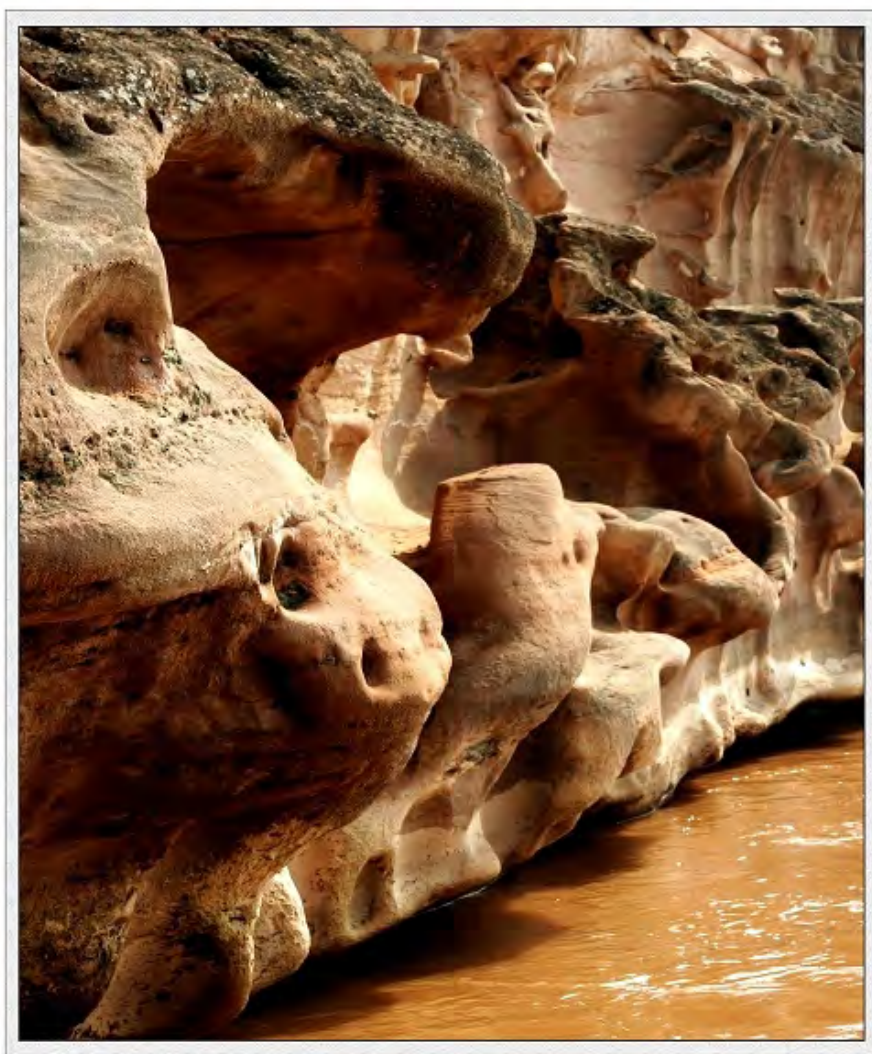
Copyright © 2007 Getty Images



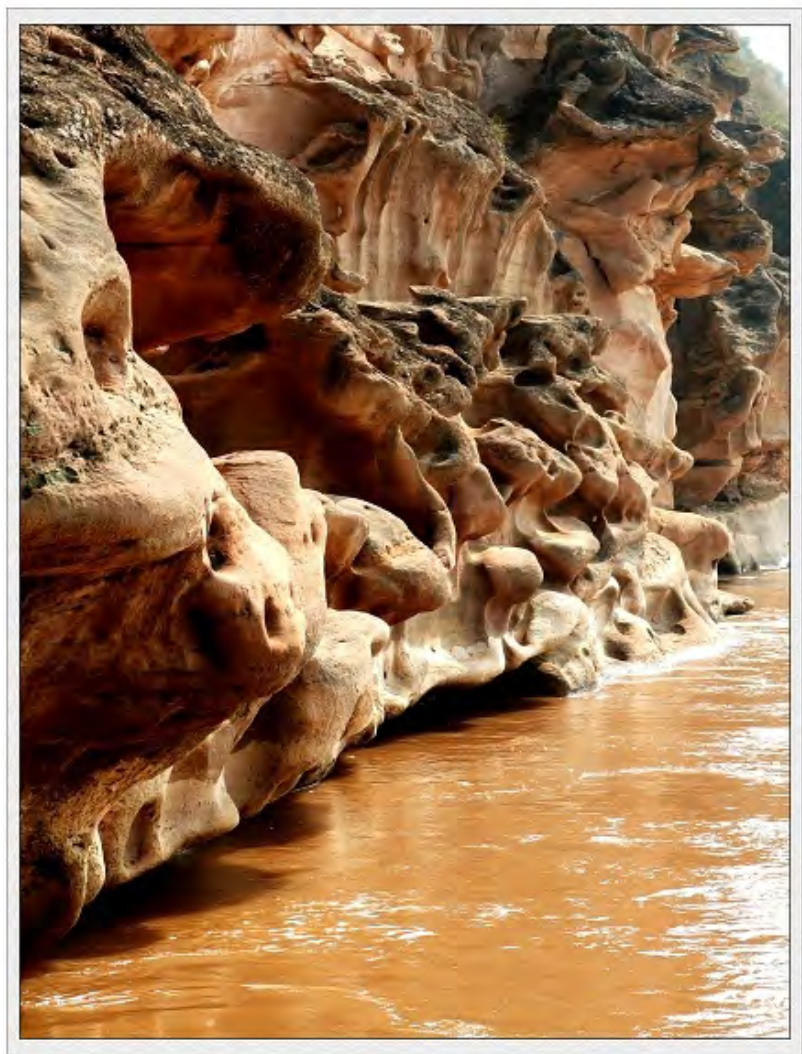
Getty Images



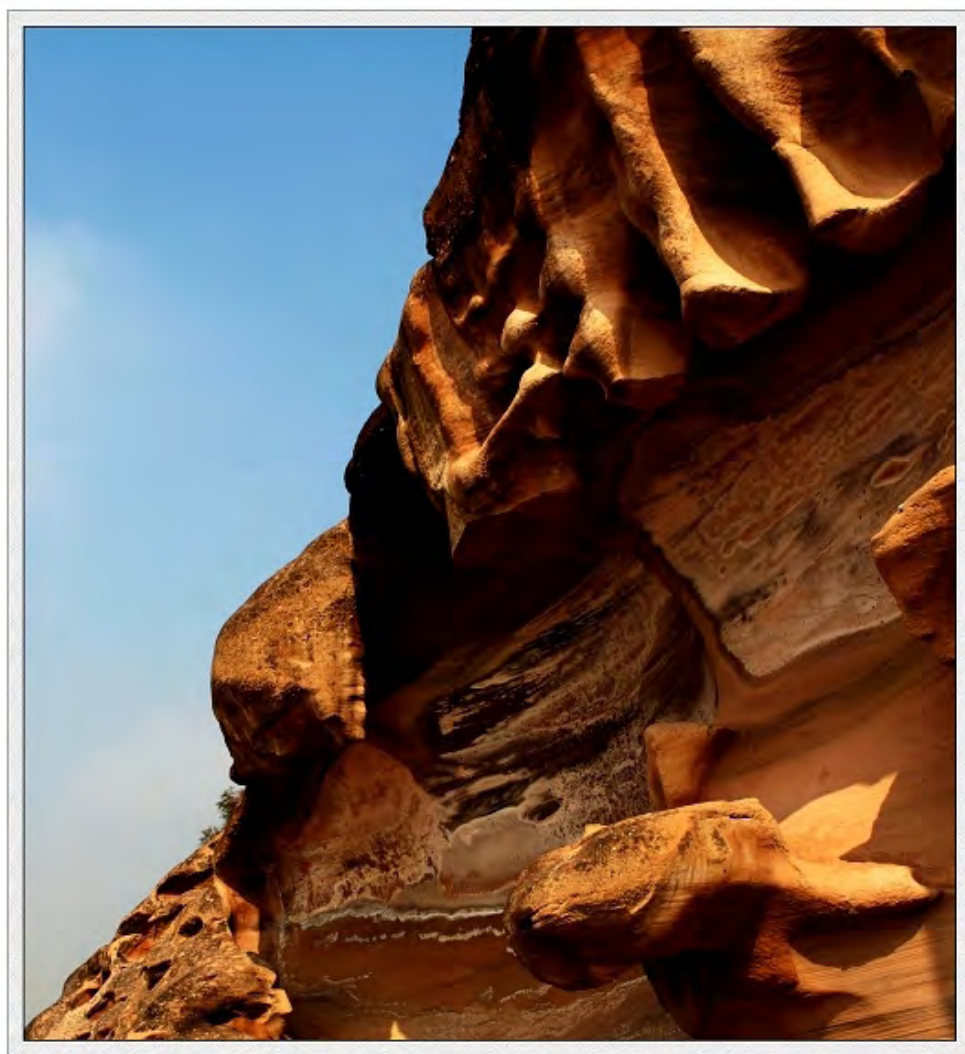
Canon EOS-M60 DIGITAL_F71 1/250s f/3.5



Getty Images/Photo Disc/Getty Images



Canon EOS 3000 DIGITAL, F1.1 @50s ISO100



Canon EOS 90D DIGITAL PT 1 1636x1024



Canon EOS 3500 DIGITAL F10.8 1/100s ISO120

(吴锤结 供稿)

奇丽壮美云彩：壮观滚轴云袭向内陆

北京时间6月3日消息 据英国媒体报道，云彩有时候也能成为奇怪的天象，有时会变幻出各种形状，看上去惟妙惟肖，有的像动物，有的像物体，令人不得不感叹大自然的鬼斧神工。于是，世界各地出现了许多观云爱好者，在世界各地拍到不少精美的云彩图案。以下是一位作者出版的新书中最新推出的令人惊艳的奇异云彩：

1. 理查德的新书《奇异的云》



理查德的新书-奇异的云

近日理查德-汉姆林编撰的两本有关奇异、非同寻常的云彩的新书面世，书中有许多形形色色奇异云彩的照片，看着这些奇丽的照片，人们情不自禁地赞叹不已。

2. 内布拉斯加体育场上空的乳房云



内布拉斯加体育场上空的乳房云

当寒冷、充满水汽的空气从暴风云上部快速下沉时，就会形成乳房云。湿冷空气快速下降就会形成类似奶牛乳房的向下的凸起。当崎岖不平模样的乳房云形成时，通常会发生暴风雨，并伴随着雷暴现象。此名字来自拉丁语“乳房”。图片显示的是2004年6月美国内布拉斯加州一座体育场上空的壮美景象。

3. 爱荷华上空怪诞的涟漪云



爱荷华上空怪诞的涟漪云

美国爱荷华州 Grand Rapids 上空低沉的“怪诞”云层，好似水面上的涟漪。这种低沉的高层云是当暖锋到来时由于大量的湿润空气快速抬升而形成的。

4. 西班牙南部山区上空的粉色 UFO



西班牙南部山区上空的粉色 UFO

西班牙南部山区上空的荚状高积云。在如血夕阳的照射下，云彩像被涂上了一层色彩，宛如粉色 UFO。荚状云的云块呈豆荚形或椭圆形，盘旋于高空中。由于它们不同寻常的形状，因此它们经常被误认为是 UFO。

5. 澳大利亚西部鲨鱼湾上空的滚轴云



澳大利亚西部鲨鱼湾上空的滚轴云

澳大利亚西部鲨鱼湾上空的滚轴云，正向内陆翻卷而来。滚轴云是水平的管形状云，当暴风雨逼近时，寒冷的乡下气流扩展开来就会形成滚轴云。滚轴云是非常危险的，曾测量到滚轴云产生的上升气流和下沉气流速度每分钟超过 1500 米。

6. 英国德比郡皮尔斯里村庄上空出现的“乌云之中见彩虹”的奇异景象



“乌云之中见彩虹”的奇异景象

英国德比郡皮尔斯里村庄上空出现的“乌云之中见彩虹”的奇异景象。当时当地正在下着猛烈的冰雹，乌云蔽日，但一道彩虹宛如穿透了乌云一般，发出绚丽的光彩。

7. 芬兰境内夜光云



芬兰境内夜光云

芬兰境内的夜光云。夜光云也叫极地球状云，在高纬度地区夏季午夜时分到黎明前出现。它们能达到地球上空最高的高度，因此只有在太阳还在地平线之下时才能看到它们。

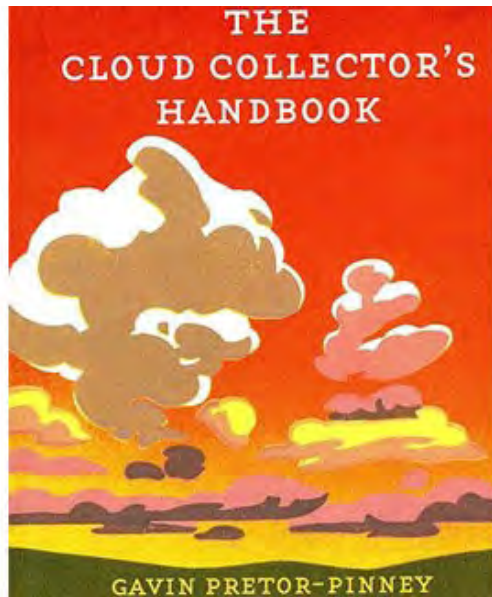
8. 南印度洋小岛上空的波浪云



南印度洋小岛上空的波浪云

这是南印度洋上一个火山小岛—阿姆斯特丹岛上空的波浪云。湿润的云层在小岛上空经过时，湿润空气上升和下降形成了这种狭长的透镜状云彩。湿润的云层在小岛上空经过时，湿润空气上升和下降形成了这种狭长的透镜状云彩。

9. 《观云者手册》为云彩爱好者提供指南



《观云者手册》

这本名叫《观云者手册》的书为广大爱好云彩的人士提供了欣赏各种云彩的指南，书籍是由云彩欣赏协会出版的。

10. 澳大利亚杰维斯湾上空碎浪花云



澳大利亚杰维斯湾上空碎浪花云

这张照片显示的是平静的海面上好似碎浪花的云彩，位于澳大利亚杰维斯湾上空。这种云彩是由于开尔文-赫姆霍兹(Kelvin-Helmholtz)原理形成的卷云。卷云是高云的一种，是对流层中最高的云，平均高度超过1800米，是很薄很纤细的云彩，能反射和诱捕热量。

所以清晨当太阳还没有升到地平线上或傍晚太阳已下山后，光线都会照到这种孤悬高空而无云影的卷云上，经过散射后，显现出漂亮的蚕丝般的光泽。

11. 落基山脉上空碎浪花云



落基山脉上空碎浪花云

这是美国科罗拉多州一座小镇附近沿落基山东侧形成的碎浪花云，这种云彩其实是由于开尔文-赫姆霍兹(Kelvin-Helmholtz)原理形成的卷云。卷云的成分多以微小冰晶形态出现，云体呈白色，也因为含有冰晶，所以看起来较透明也较亮，通常不减弱日、月光，蓝天中的云丝会更加洁净，有蚕丝般的光泽。卷云云层通常不厚，且细致而分散，呈现一丝丝的、具有纤维组织的云彩，像羽毛、头发、乱丝、或马尾，姿态各种各样。

12. 新西兰南岛上空云层汹涌奔腾



新西兰南岛上空云层汹涌奔腾

新西兰南岛一座小镇上空汹涌奔腾的云彩，在太阳光的照射下，发出金色光芒。

13. 苏格兰佩思郡一座小镇上空的怪异云彩



苏格兰小镇上空的怪异云彩

这是苏格兰佩思郡一座小镇上空的怪异云彩。厚厚的云压在小镇上空，好似“黑云压城城欲摧”的感觉。乌云中还透出黄褐色的光彩，就像一副浓墨重彩的油墨画。

14. 伊利诺伊州上空的暴风云



伊利诺伊州上空的暴风雨云

暴风雨袭击美国伊利诺伊州中东部，这是带来大量降水的厚厚云层。

15. 澳大利亚博尼市上空云彩波浪般移动

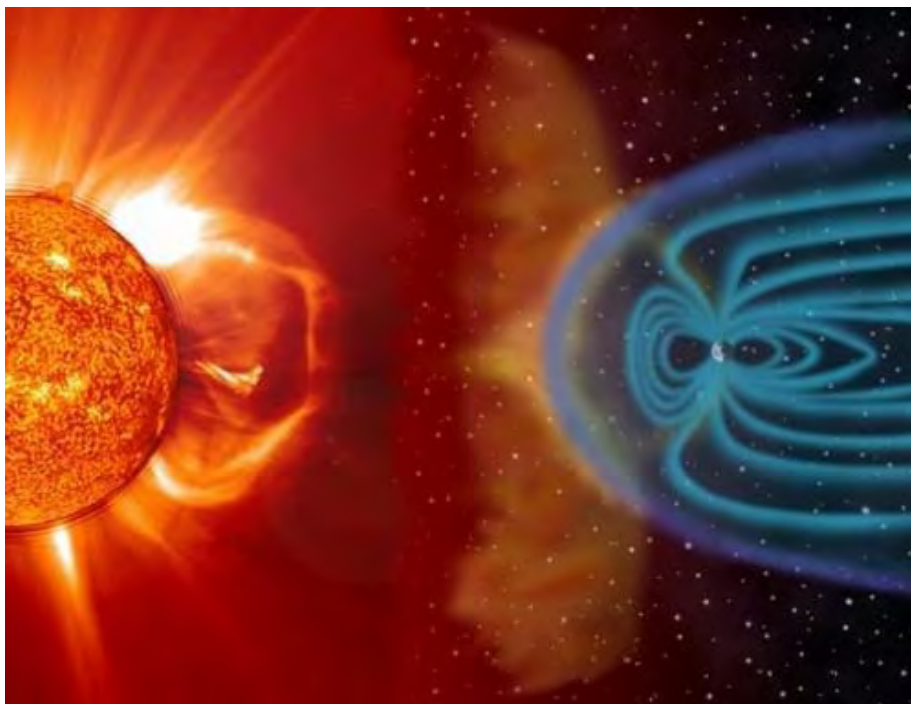


澳大利亚博尼市上空云彩波浪般移动

这是澳大利亚塔斯马尼亚州西北海岸城市博尼上空的云彩，像波浪式地翻滚移动。

(吴锤结 供稿)

地球磁气圈是“汪洋大盗” 偷走大气层气体



地球磁气圈正在逐渐“偷走”大气层中的气体

据英国《新科学家杂志》报道，科学家通常认为对地球具有防护屏作用的磁气圈能够保护地球大气层，但最新研究显示，地球磁气圈却暗地里偷偷流失大气层气体。

地球的磁场区域被称为磁气圈，起到保护地球生物的作用，它可以阻挡来自太阳的带电粒子流，有效地阻挡着太阳风的侵袭，可避免带电粒子流将能量传输至大气层中的气体分子，从而使气体分子无法逃离地球的重力牵引。然而依据最新的研究结果，这可能仅是人们对地球磁气圈的一半认识，瑞典基律纳市瑞典太空物理研究中心的斯塔斯-芭拉芭什（Stas Barabash）称，在极地区域，地球磁气圈可能更加促进大气层中气体的流失。据悉，芭拉芭什是欧洲宇航局金星探测计划的首席调查员。

芭拉芭什认为金星从未有过磁气圈，而火星的磁气圈在 35 亿年前出现了明显损伤。考虑到地球、火星和金星这 3 颗行星的不同质量、大气层构成成分和它们与太阳的距离，芭拉芭什分别计算出了这 3 颗行星失去氧离子的速率。他聚焦于氧离子是由于它们是这 3 颗行星电离层中存在数量最多的离子，同时，他发现地球损失氧离子的速率要比其他 2 颗行星快三倍。

芭拉芭什指出，行星的磁气圈要远大于该行星所在的大气层，这意味着带有磁场的行星将从太阳风中吸引更多的能量，这些额外能量将呈现漏斗状朝向地球磁极，因此在地球极地

上空电离层的分子能够加速逃逸。目前，他将这项研究报告发表在5月份荷兰诺德韦克市召开的行星学对比研究国际会议上。

在此之前也有研究发现到这一点，欧洲宇航局恒星簇计划中显示地球极地每年逃逸的离子数量是其他太阳行星的两倍。当我们承受于低太阳活动状态下，强烈的太阳风对于年轻的地球和火星形成早期大气层扮演着重要角色。芭拉芭什计算显示，受磁气圈影响，地球大气层每年损失6万吨气体，而对比地球大气层数千万亿吨的气体总重量，这一损失量并不会对大气层构成损害。

(王奕首 供稿)

气候变暖可导致地球“风速”越来越慢



一直以来，科学家都对地球上的风速是否变慢持怀疑态度。但是风能大国美国的首个相关研究表明，自1973年以来，该国的平均风速和最大风速都出现了显著下降，在美国中西部

和东部地区风速下降的趋势尤为明显。

风速和有风天数减少

研究报告的作者之一尤金·塔克尔是美国爱荷华州大学大气学的教授，他说：“这将有很大的影响。”他介绍说，在美国中西部的某些地区，风速在10年当中减缓超过10%，而当地的平均风速为每小时10~12英里(16~19公里)。第一作者、印第安纳大学的大气学家莎拉·普雷尔表示，除了风速下降，中西部无风或者微风的天数也骤然上升。

普雷尔6月10日告诉记者说：“五大湖周边的风能发电站面临的变化最大。”她分析说，这可能是由于随着全球变暖，五大湖湖面的冰冻面积减少所致，风吹过冰面的速度要高于在水面上的速度。

未来40年还将下降

风能是地球表面大量空气流动所产生的动能。由于地面各处受太阳辐照后气温变化不同和空气中水蒸气的含量不同，因而引起各地气压的差异，在水平方向高压空气向低压地区流动，即形成风。

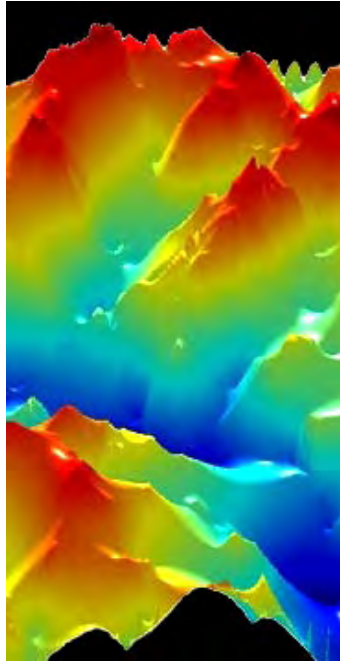
塔克尔教授表示，天气和气候变化的原理可以解释得通风速下降的原因。随着全球变暖，地球两极变暖的速度比其他地区要快，已经有不少两极的气温记录都证明了这一点。这意味着两极和赤道的气温差距缩小，这又导致了两地大气压力差距的缩小，风自然也就小了。

塔克尔称，有计算机模型计算出在未来40年内风速还将下降10%。普雷尔说，最高风速下降10%意味着可利用风能可能减少30%。

研究小组称，现在还不能完全肯定地说全球变暖与风速减少有关，因为气候变化科学有一套严格精确的衡量方法，最终论证还需要时间。

(吴锤结 供稿)

英探测发现南极冰层下暗藏 2434 米高峰



利用雷达回声探测技术绘制的南极冰层下隐藏山脉

据英国《泰晤士报》报道，英国科学家利用雷达回声探测技术，绘制出了南极数千米冰层下隐藏山脉的详细地图。其中一座冰下山峰高达 2434 米，比英国的最高峰朋尼维山高出约两倍。

英国爱丁堡大学冰河学家马丁-西格特教授近日公布了他的发现和研究成果。西格特等科学家通过雷达回声探测技术，捕获了埋藏于南极冰层之下的甘布尔泽夫山脉（Gamburtsev）的雷达反射信号，测量了信号返回的往返时延，并最终绘制出了甘布尔泽夫山脉的地形图。西格特发现，甘布尔泽夫山脉最高峰海拔高度大约为 2434 米，大约是英国最高峰朋尼维山的两倍高。西格特介绍说，“当你在观察这幅地图时，你就有一种正在攀登该山的真实感受。它看起来很像斯诺登峰。”有些地质学家称，像阿尔卑斯山或者喜马拉雅山之类的山脉是由大陆板块相互碰撞时岩脊隆起形成。南极洲最近一次发生的这种冲击大是在 5 亿年前。

在甘布尔泽夫地区，南极表面一直在不断隆起并形成了平滑的圆屋顶状地形。这表明在表面冰层之下肯定有一条不断上升的山脉。但是，科学家们此前对于这一山脉的高度以及形状知之甚少。此前该地区仅有的表面地形图还是出自上个世纪 70 年代。从 2004 年开始直

到 2008 年四年间，科学家们对该地区共开展了两次旷日持久的勘测研究，最终绘制了新版本的地形图。从这幅合成地图上看，甘布尔泽夫地区与南极其他地区呈现出完全不同的地形特点。此前，科学家们通过对南极东部地区的地形研究，发现该地区的表面地形比其他地区更加低平。而此次发现陡峭的峰顶和参差不齐的山脊则让科学家们颇为惊讶。科学家们此前一直认为，该地区的山脊经过数百万年的冰雪侵蚀已经被消磨得更加平滑。西格特认为，这些山峰能够保存到现在实在令人难以置信。

甘布尔泽夫山脉的地形图表明，它们应该形成于 3400 万年之前的一个相对较温暖的气候条件下，至少比今天的气候要温和。随着地球的温度在接下来的 2000 万年内不断下降，因此冰雪出现于纬度越来越低的地区。大约 1400 万年前，南极河流终于在某个夏天开始终止解冻，整个南极大陆逐渐被覆盖于一整块冰层之下。甘布尔泽夫冰下山脉并不是新发现，早在 1958 年，苏联地震专家小组首次发现南极冰层下的这一山脉，并被称为南极冰层下深埋的“阿尔卑斯山”和南极冰盖的诞生地，也是地球上的“最边界”。甘布尔泽夫冰下山脉位于南极洲的中心，远离温和的海洋空气，海拔高度达 3000-4000 米。这意味着 3500 万年前当南极冰盖开始形成时，此山脉就已经很冷了。

南极在人们的眼中一直十分神秘，它也是目前是最为独特的天然实验室，在这里科学家将利用最新技术来掀开它的神秘面纱。英国南极调查负责人尼古拉斯-欧文斯教授称：“这项重大的南极科学考察项目，只能通过国际合作来共同实现，非常激动人心，科考工作是非常艰苦的，高海拔和严寒是对在这里探索的科学家身体的重大挑战，需要多方面后勤支持。国际间的合作和努力将揭示南极过去、现在和将来的气候变迁。在这变化的世界，未来也具有太多的不确定性，地球作为我们赖以生存的家园，这样的探索对我们人类来说是十分必要和意义重大。”

(吴锤结 供稿)

研究显示地球正远离太阳 每年分离 15 厘米



据英国《新科学家》杂志报道，早在公元前三世纪，一些观星家就曾发现地球正在逐渐远离太阳。随着科学技术的进步，科学家们进一步测得地球与太阳之间的距离每年都会增加 15 厘米。日本科学家宣布，他们目前已经找到了地球逐渐远离太阳的原因。

关于地球逐渐远离太阳的原因，科学家们长期以来一直争议不断。其中一个说法就是太阳正在通过核聚变和太阳风的方式失去其足够质量，而导致其引力逐渐减弱。其他可能性解释则包括引力常数 G 的变化，宇宙膨胀效应，甚至归结为黑暗物质的影响。但是诸如此类的解释都无法令人满意。日本弘前大学的武宏三浦（Takaho Miura）和他的三名同事认为他们找到了答案。在寄给欧洲《天文学和天体物理学》（*Astronomy & Astrophysics*）杂志的一篇学术文章中，他们论述到太阳和地球通过潮汐相互作用而完全推动彼此远离。这跟月球轨道为什么逐渐被驱向外的过程相同：月球引起地球上的海洋出现潮汐，逐渐将地球的转动能转为月时运动。结果，月球轨道每年扩大约 4 厘米而地球运转则减缓了 0.000017 秒。

同样，三浦团队假定地球质量的增长度微乎其微，但是潮汐在太阳下持续暴涨。而且他们同时也计算出，因为地球的原因，太阳的转动率每世纪减少了 3 毫秒（每年 0.00003 秒）。根据他们的解释，地球和太阳之间距离正在增加的原因就是太阳正在失去其角动量。太阳和地球的距离在天文学上称做“天文单位”，这是一个很重要的数字，很多天文数字都是以它为基础的。测量日地距离的方法有好几种，一种是利用金星凌日，即太阳、金星一地球刚好在一条直线上；另一种方法是利用小行星测量日地距离。历史上就是用前一种方法测出地球到太阳的距离的，也是这样算出日地平均距离的，即从地球上发出一束雷达波，打到金星上面，再从金星上反射回来。利用这种方法测出的日地平均距离为 149597870.696

公里。

科学家们把地球与太阳之间的距离作为一个天文单位，取其整数为1.5亿公里。这段距离相当于地球直径的11700倍，乘时速1000公里的飞机要花17年才能到达太阳，发射每秒11.23千米的宇宙飞船也要经过150多天到达，太阳光照射到地球需要8分多钟。

(吴锤结 供稿)

澳科学家声称发现地球上最晴朗天空



澳大利亚科学家发现地球上最晴朗天空

Clear skies

Ridge A on the Antarctic plateau may offer the clearest views for telescopes

- Possible telescope locations
- Research stations



Ridge A 的位置图

新浪科技讯 北京时间6月9日消息 据英国《新科学家》杂志报道，澳大利亚悉尼新

南威尔士大学的迈克尔·亚史雷(Michael Ashley)和他的同事们，声称在南极一处被命名为 Ridge A 的地方找到最晴朗的天空，但是要利用这片天空，他们必须在地球上气候最恶劣的地方架设望远镜。

他们希望在南极高原找到最佳天文观测点，通过把卫星和地球站获得的有关气候模式的资料结合在一起，对水汽数量、风速和大气中灰尘等影响望远镜视野清晰度的不同因素进行评估。现在他们的希望即将成为现实，该科研组发现，望远镜升到这座高原寒冷的表面以上后，获得的清晰视野简直令人震撼。高原上的冰使得上空最底层的空气比它上方的空气更加寒冷，在局部风的作用下形成一个“逆温层”，导致大气出现剧烈骚动。这种情况会使望远镜的视野变得模糊不清。该科研组进行的分析显示，逆温层仅有大约 20 米厚。如果望远镜架设在逆温层上面，它的视野受到的大气骚动的影响，将比其他世界级望远镜受到的影响更小。亚史雷说：“这里的空气比夏威夷莫纳克亚山和智利阿塔卡马沙漠的空气干燥的多。”

这种条件对研究恒星诞生非常有利。通常情况下，大气里的水蒸气阻碍了银河里恒星形成区的分子云团发射出一些可以泄露机密的物质。但是位于 Dome A 区以上的空气非常干燥，以至于位于那里的以地球为基础的望远镜可以观测到恒星诞生地，而地面上的望远镜却很难做到这一点。就如亚史雷的科研组所知，Dome A 似乎是天文观测的最佳地点。中国已经在那里建设了夏季科研站，并拥有一个小型遥控望远镜。观测效果稍逊一筹的地点是 Dome F，即一个日本科研站的所在地。但是最终研究结果将证明，位于 Dome A 西南大约 150 公里处的 Ridge A 的观测效果可能更好一些。亚史雷说：“我们只有在那里进行过测量后，才会知道是不是这样。”

望远镜很难看到这座高原上的生命。原因之一是透镜和反射镜上很容易形成冰。德国慕尼黑欧洲南方天文台办公室工作人员马克·萨拉恩(Marc Sarazin)表示，他们需要利用太空任务采用的方法，应对这种恶劣环境。他说：“它们将成为用来回答科学问题的目的单一、持续时间短的工具。”多用途望远镜被建设在智利等中纬度地区效果会更好。亚史雷认为，要实现这个目标将会面临最大困难。不过他说：“人们相信它并没有听起来那么可怕。”

(王奕首 供稿)

宇宙探索

中国架起世界光谱望远镜之王

“大天区面积光纤光谱天文望远镜” 6月4日通过国家验收



中国国家重大科学工程——大天区面积多目标光纤光谱天文望远镜

24块造价昂贵的六边形反射镜，像被“上帝之手”操控，任意变幻镜面形状；每块对角径1.1米、厚25毫米的镜面，竟也能神奇地凹凸变形。这是世界上最强大光谱巡天望远镜的核心组件，采用的是中国人开创、全球独一无二的镜面自动拼接兼具变形高难度技术。

总面积20平方米的巨大反射镜自动拼接、变形的目的，是为了精确指向不同高度或位置的天体，配合50米长的钢筋混凝土巨型“镜筒”以及另一端同样拼接而成的30平方米主镜，这个建在距北京城东北170公里一座山上的超级望远镜即将开始对浩瀚星空进行“户口普查”。

中国科学院国家天文台兴隆观测基地的“大天区面积光纤光谱天文望远镜”（英文简称LAMOST）6月4日通过了国家验收。

耗资2.35亿元人民币、貌似导弹发射架的这座超级望远镜，最高处超过15层楼，由口径3.6米的反射施密特改正镜、口径4.9米的球面主镜和焦面组成光学系统。成像的焦面上装

着 4000 根可自动定位的光纤，连接 16 台光谱仪实时记录数据。望远镜每次夜间观测 1.5 小时，最多可获得 4000 条天体光谱。

300 多年前牛顿偶然发现太阳光被三棱镜散解成有色光，启发后人用光波谱线确定物质的化学组成。光谱也是天文学家读懂不同天体化学组成、密度、大气、磁场信息的钥匙。人类成像巡天活动记下数百亿天文目标，仅万分之一已测过光谱。绝大多数遥远天体，依然是“知其然而不知其所以然”。

超级望远镜项目总工程师崔向群在接受新华社记者专访时说：“未来 3 到 5 年，科学家将用它获得 2.4 万平方度范围内 250 万颗恒星、250 万个星系、150 万个亮红星系、100 万个类星体的光谱数据。”

伽利略率先制成了天文望远镜，此后无数望远镜观天 400 年。中国的这项天文观测计划旨在深入认识暗物质、暗能量、星系形成和演化。

崔向群说：“在同一块大镜面上采用可变形薄镜面主动光学技术和拼接镜面主动光学技术，在一个光学系统中同时采用两块大的拼接镜面，4000 根光纤高精度控制定位，都是世界首创。”

这些首创技术一举解决了大视场望远镜兼具大口径的世界级难题。此前中国最大的光学望远镜口径为 2.16 米，同样矗立在兴隆基地，也用于光谱观测。

国际主动光学技术权威雷·威尔逊评价：“中国的新设备是主动光学技术最先进和雄心勃勃的应用。”

新设备已进行了 4 次试观测，每次得到 3600 条光谱。崔向群说：“试观测结果令人满意，但设备仍需调试。好比每次都能准确打到靶子，不过还没打中 10 环。”

望远镜正式运行 6 年后，有望获取至少 1000 万条天体光谱数据。所有数据，将与国际科学界共享。

美国著名天文学家理查德·埃里斯说：“一架大口径天文望远镜是人类文明进步的最好例子，看到了这个新家伙，我们才知道中国人都做成了些什么。”

（吴锤结 供稿）

白春礼：LAMOST 成功，中国成为“天文强国”不再遥远

由中国科学家创新提出、自主研发成功的国家重大科学工程“大天区面积多目标光纤光谱望远镜”(LAMOST)，六月四日在中国科学院国家天文台河北兴隆观测基地顺利通过国家验收。

中科院常务副院长、LAMOST 工程项目领导小组组长白春礼院士表示，LAMOST 的成功，以及即将建设的五百米口径球面射电望远镜(FAST)和硬 X 射线调制望远镜(HXMT)，表明中国走自主创新之路，成为“天文强国”再也不是一个遥远的梦。

白春礼称，国家投资两点三五亿元人民币的 LAMOST，是中国目前国家重大科学工程中最具挑战性和创新性的项目之一。LAMOST 的建成和投入观测，使中国具备了世界领先的主动光学技术和多目标光谱观测能力；为中国天文学研究增添了高水平的观测平台；将为中国在宇宙大尺度结构、银河系结构、星系物理和各类天体的多波段交叉认证等重要领域的研究提供世界一流的观测设备；经过天文科技工作者今后若干年努力，LAMOST 必将取得一批新的对人类探索宇宙奥秘具有重要推动作用的科学成果。

白春礼表示，通过项目建设，LAMOST 还培养和造就了一支出色的人才队伍，把中国望远镜研制推进到国际前沿水平，使中国在未来 30 米级大望远镜的研制上，与西方国家几乎站在了同一起跑线上。他希望今后进一步用好 LAMOST，开放吸引国内外天文学家参与观测，获取数据进行科学研究，更加关注重大前沿科学问题。

2009 年是国际天文年，纪念伽利略首次使用望远镜进行天文观测四百周年。白春礼说，四百年以来，天文望远镜经历了无数进步和创新，而 LAMOST 通过创造性地应用主动光学技术实现了用传统方法无法实现的光学系统，开创出望远镜一个新的类型，使中国第一次在望远镜类型上占有一席之地。LAMOST 的成功，既是中国科技界对国庆六十周年的最好献礼之一，也是中国天文界献给国际天文年的最好纪念。

LAMOST 项目 19997 年 4 月由原国家计委批准项目建议书、2001 年 8 月正式开工建设、2008 年 10 月落成。经过专家测试和鉴定，LAMOST 各项技术指标均已达到甚至部分优于所要求的技术指标，其光谱获取最多可达四千条，比国际上现有的同类设备高出一个数量级，已成为世界上光谱获取率最高的望远镜和世界上口径最大的大视场望远镜，工程规模和难度已达到当前世界上口径最大的十米望远镜的水平。

(吴锤结 供稿)

LAMOST 总工程师：完成这样一项大工程真的很不易

——访 LAMOST 总工程师崔向群、首席科学家褚耀泉

做一件事不容易，做成一件事更不容易。“如果让我说感受，我只能说，完成这样一项大的工程真的很不容易。”国家重大科学工程——大天区面积多目标光纤光谱望远镜（LAMOST）总工程师、中国科学院国家天文台南京天文光学技术研究所所长崔向群对记者说。

6月4日，LAMOST通过国家竣工验收。在接受《科学时报》采访时，崔向群说：“项目能获得成功是我们整个团队十多年锲而不舍的结果，以后要走的路还很长。中国科学院各级领导一直坚定地支持和指导这样一个创新和技术难度都很大的项目，这是我们能成功的根本保证。”

质疑声中艰难前行

建造大视场兼大口径天文望远镜是20世纪后50年世界天文学家都在不懈努力的事情。天文学家都知道，大天区范围的光谱巡天是天文观测的突破口。而实现大天区范围内的大规模光谱测量，望远镜就必须具备两个条件：口径必须足够大和有足够大的视场。然而，长期以来，由于材料和工艺的限制，“大口径和大视场难以兼备”一直困扰着天文学界。

20世纪80年代，我国成功研制了2.16米望远镜后，中科院院士王绶琯看准了中国天文学应该瞄准的这个突破口，与中科院院士苏定强在考虑下一步的中国天文大设备时，创新性地提出了LAMOST这种类型的大视场兼备大口径的主动反射施密特望远镜的方案。

1993年，苏定强致信其学生崔向群，希望她能参与这个项目。其时，崔向群正在欧洲南方天文台参加20世纪末世界上最大的天文光学望远镜计划——4台口径8米望远镜合成口径16米望远镜的研制工作。1994年初，崔向群携全家回国，参加LAMOST的工作。

谈到回国，崔向群的理由很简单：“我们是国家培养的，国家需要就回来了。”

回国后，崔向群担任了LAMOST的总工程师，负责项目的立项和在预研中的技术工作，中国科技大学教授褚耀泉担任项目首席科学家。1994年，崔向群与褚耀泉在英国剑桥大学举行的一个天文学国际会议上报告了LAMOST科学思想和方案。

“这次会议是LAMOST在国际上产生反响的开始。”崔向群说。LAMOST前瞻性的科学思想和创新的方案得到了国际天文学界的赞许，这让他们更加认识到了LAMOST的科学价值，也让他们有了必须研制成功的信心和决心。

然而，赞许之中更多的是质疑。“国外的人认为很难做出来，国内的人认为做不出来。”崔向群说。

对于这些质疑，崔向群表示理解：“因为的确太难了！”LAMOST在口径、视场和光纤数目三者结合上超过了所有国际上目前已完成的或正在进行的大视场多天体光纤光谱巡天计划。其核心关键技术——主动光学技术和4000根光纤定位都属国际首创，主要关键技术，如24块高精度超薄六角形光学镜面的磨制和检测、曲率半径一致性要求近三万分之一的37块球面镜子镜的磨制、大口径超薄镜面和倒挂式大口径镜面的精确支撑技术、40米长的光路上的气流改善、海量光谱数据处理等也均为国际前沿。

苏定强就曾对崔向群形容说，“搞LAMOST这样的项目需要敢死队！”

在崔向群看来，LAMOST团队的人就像是坐在一条逆水行驶的船上，“只能设法前进”。

科技创新的典范

在LAMOST竣工验收前夕，褚耀泉和崔向群向记者详细介绍了LAMOST的情况。褚耀泉的一份PPT报告里有一幅LAMOST示意图，清晰显示了LAMOST的结构组成：反射施密特改正镜MA，球面主镜MB和焦面。

褚耀泉解释说，LAMOST在结构上由三部分组成：反射施密特改正镜MA，球面主镜MB和焦面。在观测过程中，天体的光经MA反射到MB，再经MB反射后成像在直径1.75米的焦面上。主镜MB为6.67米×6.05米，反射施密特改正镜MA为5.72米×4.40米，其视场5度，等效通光口径为3.6米~4.9米，在直径为1.75米的大焦面放置了4000根光纤，由光纤将天体的光分别传输到焦面下面的光谱仪房内的16台光谱仪的狭缝上，然后通过光谱仪后端高灵敏的CCD探测器获得4000条光谱。

LAMOST最主要的技术难点就是主动光学技术和4000根光纤的定位。

“仅主动光学技术攻关我们就做了6年。世界上的主动光学技术要么是拼接的要么是变形的，我们的主动光学的难点是我们既要变形又要拼接。”崔向群说。

LAMOST 实现了在一块镜面上 (MA) 同时应用薄变形镜面和拼接镜面的主动光学技术; 在一个光学系统中同时应用两块大口径拼接镜面。且在观测使用中要实时依靠主动光学系统精确地变成需要的非球面——这就是薄镜面主动光学加拼接镜面主动光学技术。这在国际上还没有先例。

同类的光谱望远镜, 世界上目前最大的光纤数也就是 660 根, 而 LAMOST 创新地提出分小区、并行可控的光纤定位方案将光纤数提高了一个数量级, 使其光纤数达到 4000 根, 远远超过世界现有水平。

“通过 LAMOST, 我国的天文望远镜研制已经逐步走向创新发展。”褚耀泉说。LAMOST 被专家称赞为我国科技创新的典范。它是我国最大的光学望远镜 (主镜 > 6 米), 是国际上最大口径的大视场望远镜、国际上光谱获取率最高的望远镜。其研制规模和技术难度与国际上 8~10 米级光学望远镜相当, 主要关键技术处于国际领先水平, 同时也为我国研制极大口径望远镜打下了坚实基础。

鉴于 LAMOST 的科学目标将集中在河外星系巡天、银河系结构和演化以及多波段目标证认三个方面, 褚耀泉介绍, 研制成功后, LAMOST 将对北天可观测的约 14000 平方度高银纬天区进行光谱巡天观测, 其中包括北、南银冠区各 250 万个星系的巡天, 150 万个亮红星系巡天和约 100 万个类星体的观测, 这些资料将在宇宙模型、暗物质、暗能量、大尺度结构、星系形成和演化等研究方面作出重大贡献。同时, 它还将对 250 万颗恒星进行光谱观测, 用于研究包括银河系晕的整体结构及亚结构, 银河系的引力势与物质分布, 从薄盘、厚盘到晕在反银心方向的结构特征, 银河系球状星团来源及其与银河系结构的关系, 银河系恒星金属丰度分类及贫金属星的搜寻等几个大的方向。此外, LAMOST 也将结合红外、射电、X 射线、 γ 射线巡天的大量天体的光谱观测在各类天体多波段交叉认证上作出重大贡献。

崔向群透露, 目前, LAMOST 已开始调试工作, 明年进入试观测, 2011 年开始正式观测。今后, LAMOST 巡天获得的资料将对国内外天文学界公开, 这将大大推动天文学各个领域研究工作的蓬勃发展。

从青黄不接到人才济济

谈到 LAMOST 研制过程中面临的最大困难, 崔向群认为, 除了世界级的技术挑战外, 就要属人才问题了。

LAMOST 是国家“九五”期间投资的重大科学工程之一, 1997 年 4 月经国家计委批准 LAMOST 立项。项目由中国科学技术大学与国家天文台、南京天文光学技术研究所共同承

担。

经过十多年的方案论证到最终批准立项，本是件令人欣慰的事情。然而这种欣慰立即被随之而来的人才难题所取代。

20世纪90年代中期可以说是国内各学科人才断档的时期，各类人才青黄不接，LAMOST任务也面临几乎无人可挑的困境。即使是崔向群和褚耀泉当时也不过40多岁，都没有管理大型科学项目的经验。

“我们很多工作只能靠刚毕业的大学生和研究生来做。”崔向群说。然而，让他们痛心的是，因为当时条件较差，几乎90%的学生都走掉了，有的甚至连在职博士都不读就走了。

为了解决人才稀缺的问题，他们想尽各种办法，包括返聘退休的老专家承担重任和带年轻人。南京天文光学技术研究所的研究员王亚男、姚正秋、徐欣圻、陈海元、陶庆陞等都是他们返聘的专家。

“1998年到2004年是我们最困难的时期，技术攻关难题、人才青黄不接、机构调整带来的矛盾等一系列问题都集中在这个时期，当时我们心里的苦可想而知。”崔向群说。

2004年以后，随着国家经济的不断发展和中国科学院知识创新工程的不断深入，情况逐步开始好转。不仅中国科学院的科研环境得到很大改善，人员待遇提高，而且知识创新工程提出的“面向世界科学前沿”对很多有志于科学的年轻人产生了很大的吸引力。

“现在我们已经形成了一支稳定的队伍，年轻人迅速成长，不少已可独当一面。”崔向群说。一些年轻人已经成长为副研究员或研究员，他们可以担当项目负责人，独立申请基金项目、知识创新工程的重点项目等。

2004年，澳大利亚英澳天文台天文学家 Will Saunders 建议做一架16米口径的LAMOST类型的望远镜放在南极冰穹C，并希望中国与之合作。现在，中国已开始与美国、澳大利亚合作开展南极内陆冰穹A天文选址及望远镜的研究工作。2006年底，我国天文学家和天文仪器专家共同提出了首批南极天文设备的研制计划，即中国南极小望远镜阵CSTAR的研制，已经安装在冰穹A，并开始观测。目前又开始第二批南极望远镜AST3（3台50cm口径大视场）的研制工作。

“这些望远镜计划的主力军有相当一部分是从LAMOST项目中成长起来的。”崔向群说。

（吴锤结 供稿）

我国将在 2500 米地下建暗物质探测实验室

5月8日，清华大学和二滩水电开发有限责任公司签订战略合作协议，协议的一项重要内容是，在覆盖层深度达2500米以上的锦屏山引水隧洞旁，设立我国第一个极深地下暗物质探测实验室，“在这个世界上具有暗物质研究最好环境条件的实验室，研究暗物质有望为物理学作出贡献”。清华大学副校长康克军说。

“暗物质研究是目前宇宙学、天体物理领域非常热门的课题。”在协议签署仪式上，康克军说，由于受到目前探测技术的限制和外界其他物质的干扰，暗物质研究非常难。清华大学对暗物质研究处于国际前沿水平，有一批专家长期与韩国、美国等国外学者致力于该领域研究，但好的实验研究环境很难寻找，二滩公司正在进行的锦屏水电站的开发，为研究提供了难得的平台。“锦屏山引水隧洞是世界最大规模引水隧洞群，覆盖层深度达2500米以上。这就为宇宙学研究提供了机会。”这一难得的与外界隔离环境，可大大减少研究中外界的干扰。根据协议，清华大学和二滩将建立我国第一个极深地下暗物质探测实验室，“这是目前世界上最好的暗物质研究的环境”。

暗物质被认为是宇宙研究中最具挑战性的课题，它代表了宇宙中90%以上的物质含量，它们既不发光也不吸收光，而我们可以看到的物质只占宇宙总物质质量的10%不到。中微子和黑洞是现在已经知道的两种暗物质，但其对暗物质总量的贡献非常微小，暗物质中的绝大部分现在还不清楚，其本质现在还是个谜。几十年前，科学家提出暗物质理论，现在科学界已接受暗物质是宇宙的重要组成部分的观点，并认为是暗物质主导了宇宙结构的形成，如果没有暗物质就不会形成星系、恒星和行星，也就更谈不上今天的人类了。

(吴锤结 供稿)

德国成功释放气球载大型望远镜探测太阳

德国马克斯·普朗克太阳系研究所6月8日宣布，德国制造的大型太阳望远镜“日出”8日上午搭乘巨大的氦气球成功升空。“日出”将在未来5天中在北极高空以前所未有的精度观测太阳。

该研究所发布的新闻公报说，“日出”望远镜搭乘充有100万立方米氦气的气球，从位于北极圈内的瑞典基律纳市ESRANGE发射中心升空。升空过程中，“日出”望远镜发回地面的第一批信号显示，各系统工作一切正常。

在未来5天内，载有“日出”望远镜的氦气球将在离地37公里的高空借极地风的推送向西飞越大西洋、格陵兰岛直至加拿大上空。最终望远镜将在加拿大北部被回收。

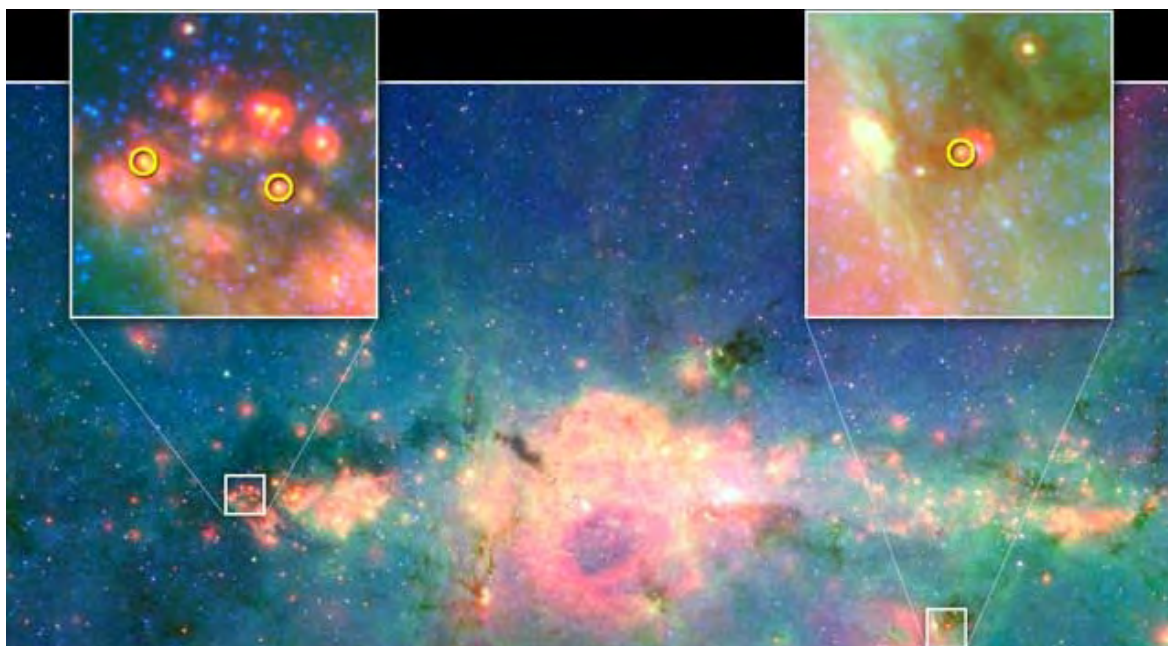
科学家们介绍说，在37公里的高空，“日出”望远镜将可以避开99%的地球大气层干扰，清晰地观测太阳表面，其观测精度可以达到35公里。此外，氦气球飞行所经区域都处于北极夏季极昼，可以每天24小时不间断地观测到太阳。

科学家们希望借助“日出”的观测，进一步了解太阳的表面结构以及磁场分布。太阳黑子、太阳风等许多太阳活动都与其磁场有关。

除德国外，还有瑞典、西班牙和美国的研究机构参与了这一太阳观测项目。

(吴锤结 供稿)

美天文学家在银河系中心观测到3颗新生恒星



美国航天局下属的喷气推进实验室网站6月10日报道，美国天文学家利用斯皮策太空望远镜成功地在银河系中心区域观测到3颗新生恒星。

据报道，在银河系中心地带，分布着恒星、炽热的气体和尘埃物质，在最中心区域还存在

着一个超大质量的黑洞。科学研究认为，那里强大的恒星风暴、冲击波等极端恶劣条件阻碍着新星的生成。但有科学家相信，即便在这种极端条件下，仍可能有新恒星诞生。此前，由于受分布在银河系中心区域和地球之间的大量尘埃的影响，一直没有人能在银河系中心区域发现新生恒星。

该项目负责人拉米雷斯认为，这3颗新生恒星“犹如掉入干草堆中的细针”，用普通光学观测设备根本找不到它们。他们是利用斯皮策太空望远镜的红外设备穿透尘埃，在极小的“夹缝”中发现它们的。

报道说，研究人员还计划利用斯皮策太空望远镜在银河系中心区域寻找更多的新生恒星，并搜集更多数据以分析这些新生恒星生成的条件。

(吴锤结 供稿)

《自然》：金星或火星未来可能与地球相撞

造成这一切的罪魁祸首很有可能是水星的轨道



在遥远的未来，地球可能与太阳系中的其他行星撞在一起。

(图片提供: NASA/J. Vidal-Madjar/IMCCE-CNRS)

艾略特（诺贝尔文学奖得主）错了。我们的世界可能在一声碰撞中灰飞烟灭，而不是像诗人预言的那样在呜咽中结束。利用超级计算机进行的新的模拟结果显示，未来的30亿年到40亿年中，木星和水星之间微妙的引力作用可能导致一个难以想象的后果——金星或火星最终与我们的星球猛烈地撞在一起。

据美国《科学》杂志在线新闻报道，尽管太阳系现在看起来平静而稳定，但它的形成却要感谢灾难般的天体碰撞和其他“暴力事件”。科学家们相信，我们的月球便是由一颗火星

大小的天体与年幼的地球碰撞后留下的碎片凝结而成的。天王星一直在侧着身旋转，这可能也与行星碰撞有关。而木星的巨大质量使得只有小行星能够占用它与火星之间的轨道，任何大型天体都会被这颗气态巨行星的引力逐出这一空间。

如今，法国巴黎市天文学研究所天文学家 Jacques Laskar 和 Mickael Gastineau 宣称，木星的引力最终会在某一天毁灭地球。研究人员研制出了一个模型，能够反映太阳系未来 50 亿年的精确轨道以及相互作用。他们利用这一模型进行了 2500 多次模拟运算。结果显示，在 99% 的模拟运算中，太阳系能够在这一时间段内稳定地运行。但在剩下的 1% 的运算中，事情变得很糟糕。研究人员在 6 月 11 日出版的《自然》杂志上报告了这一研究成果。

造成这一切的罪魁祸首便是水星的轨道。Laskar 解释说，在未来的 1.4 亿年中，如果水星的轨道稍稍改变 0.38 毫米，那么这一难以察觉的微小变化将在遭遇木星引力的过程中被一次次放大，大约每 1000 万年增加 10 倍。Laskar 推断，再过 17 亿年，“水星的轨道离心率将增加到一个很大的值”，而到 33.4 亿年后，“太阳系内部的行星将处于一种完全不稳定的状态”。在此基础上，火星或金星最终将撞上地球。Laskar 说，至少还有光明的一面，“在未来的 1 亿年里什么都不会发生”。

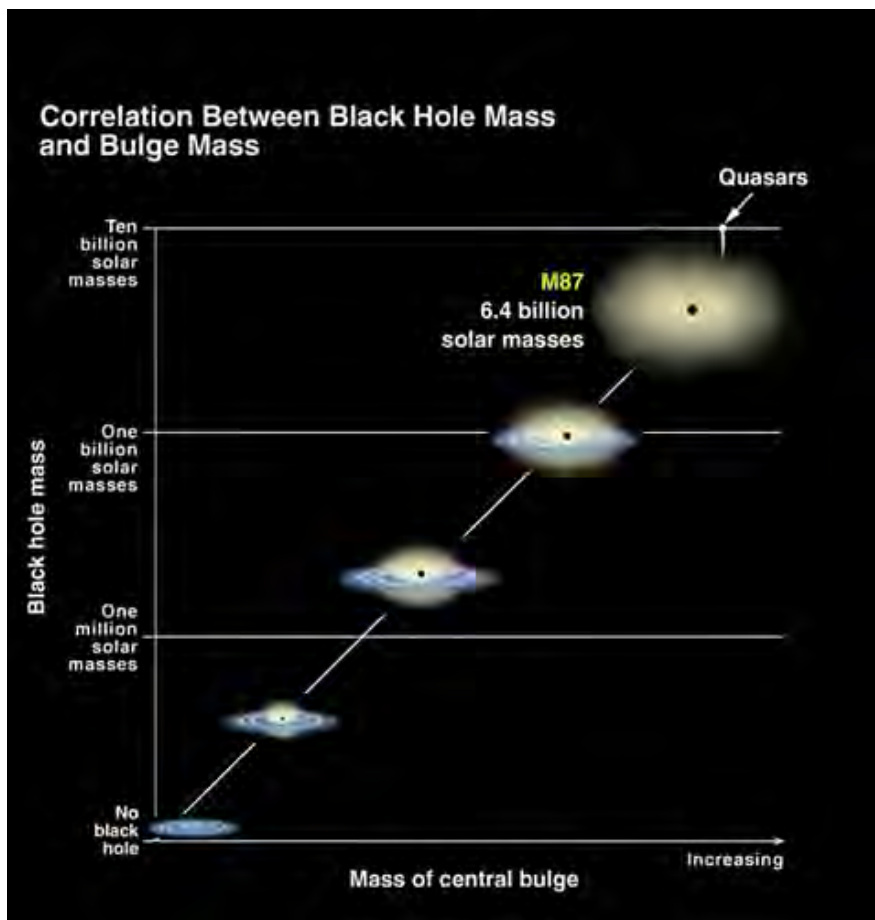
加利福尼亚州 Moffett Field 美国宇航局（NASA）埃姆斯研究中心的行星科学家 Jack Lissauer 表示，这篇论文提出了“关于太阳系的基础动力学原理的一个有趣的视角”。美国西雅图市华盛顿大学的行星科学家 Rory Barnes 对此表示赞同。Barnes 表示，这项研究“提醒我们，行星并非总处于永恒的、有规律的轨道。它们可能变得很不稳定”。

（吴锤结 供稿）

最新测量显示：[M87 星系附近黑洞质量为太阳 64 亿倍](#)



这一黑洞位于巨型星系 M87 的中心附近



迄今为止发现的最大黑洞质量比天文学家以前认为的要大 2 到 3 倍，是太阳的 64 亿倍

据美国宇航局太空网报道，最新测量结果显示，迄今为止发现的质量最大黑洞的质量，比天文学家以前认为的要大 2 到 3 倍，是太阳的 64 亿倍。据悉，这一黑洞位于巨型星系 M87 的中心附近。

根据这项最新研究，大型星系附近的其他黑洞可能也比现在的测量结果更重，这一发现或许有助于天文学家揭开长期以来一直困扰着他们的有关星系发展的谜底。美国奥斯汀市 (Austin) 德克萨斯大学的科研组成员卡尔·格哈德特 (Karl Gebhardt) 说：“我们从没料到会是这样。”

6 月 8 日该科研组在美国天文学会第 214 届会议上宣布了这项研究结果。德国慕尼黑马普地外物理研究所的科研组成员詹斯·托马斯 (Jens Thomas) 说：“这个发现对研究黑洞与星系之间的关系非常重要。如果你改变了黑洞的质量，那么你就改变了黑洞对星系产生的影响。”由于这种关系，修改黑洞的质量将对天文学家提出的星系是如何生长和形成的理论产生影响。

最近得出的黑洞质量更大的研究结果还有助于揭开被称作类星体的正在形成中的遥远星系的质量之谜。这些宇宙形成之初的神秘“居民”是一些非常明亮、正在形成的星系，它们拥有的黑洞被气体和尘埃包围，这种情况在恒星形成过程中非常常见。格哈德特表示，类星体非常庞大，质量大约是太阳的100亿倍，“但是我们在本星系里从没看到过这样庞大的黑洞。以前我们怀疑我们对类星体的质量进行测量得出的结果是错误的。但是如果我们把M87的质量增加2到3倍，这个问题就会迎刃而解了。”

星系M87距离地球大约5000万光年。大约在30年前，它是第一个已知中心部位存在黑洞的星系。现在天文学家认为，包括我们的银河在内的大部分庞大星系的中心部位都存在超大质量黑洞。M87还从星系核里喷射出光，导致黑洞附近的物质以接近光速的速度盘旋前进，然后与规模庞大的磁场结合在一起。喷发而出的物质帮助天文学家了解了黑洞是如何吸引和吞噬物质的。格哈德特表示，这些因素导致M87“对研究超大质量黑洞非常有帮助”。

虽然对M87的质量进行测量得出的最新结果是建立在一个模型之上，但是最近夏威夷的双子星北座望远镜(Gemini North telescope)和智利欧洲南部天文台(European Southern Observatory)的甚大望远镜(Very Large Telescope)获得的观测结果，都有力地支持了这个模型发现。2009年夏末，有关M87星系质量的最新研究结果还将在《天体物理学杂志》(Astrophysical Journal)上进行详细介绍。

(吴锤结 供稿)

黑洞有多重 天文学家用新方法为其“称重”

新华网洛杉矶6月8日电 一个国际天文学研究小组利用最新的模型计算发现，位于巨星系M87中心的黑洞质量比原先认为的要大得多，是太阳质量的64亿倍。天文学家称这是迄今经过“称重”测算的质量最大的黑洞之一。

来自美国、德国等国的天文学家8日在此间举行的美国天文学会年会上报告说，新的“称重”方法得出的M87黑洞的新质量说明，银河系周围其他大型星系中心的黑洞质量，可能也要比原先测算结果大得多。

M87星系距地球大约5000万光年，其中心黑洞的新质量是原先方法所测质量的2至3倍。参与研究的德国天文学家延斯·托马斯介绍说，黑洞与其所在的星系密切相关，如果修正了黑洞质量，那么同时就会影响到黑洞与星系的关系。因此，对黑洞质量的进一步精确，将有助于天文学家们更好地理解星系的演变。

另外，新的黑洞“称重”模型也可以帮助解决天文学界存在已久的有关类星体的一个

谜团。类星体是位于遥远宇宙空间的正在形成中的星系，类星体的黑洞被尘埃和气体所环绕，大量恒星正在形成。类星体的质量超大，通常高达太阳质量的1 0 0 亿倍以上。而在太阳系周边的星系中，天文学观测却从未发现过质量数量级相当的黑洞。

延斯·托马斯说，以前天文学家们对这一问题作出的假设是，类星体的质量可能估算不准。“现在，如果M 8 7 黑洞的质量修正为原先质量的2 至 3 倍，这个问题就不复存在了”。

(王奕首 供稿)

科学家首次用天体测定法探测“跷跷板”行星



科学家首次采用天体测定法探测到系外行星，如图左侧是质量是木星6倍的行星，右侧是VB10红矮星，它是迄今最轻的恒星。

据英国《新科学家杂志》报道，目前，科学家通过观测恒星位置的轻微变化首次探测到一颗太阳系外行星，他们使用的这种方法叫做“天体测定法 (astrometry)”。这是迄今探测位于恒星遥远位置的行星的最佳方法，而其他的行星探测技术只适合于探测与恒星近距离的行星。

科学家所发现的这颗包括一颗行星的恒星叫做“VB 10”，是一颗低质量的红矮星，也是迄今发现拥有行星的质量最轻恒星，最初科学家还认为这可能是双子恒星，因为行星和恒

星的质量较接近，就像是处于跷跷板两端平衡的两个球体。研究人员希望通过类似的发现将有助于揭示低质量恒星中孕育行星的概率是多少，毕竟宇宙中低质量恒星的数量远大于超大质量恒星。

据悉，通过“径向速度”方法现已探测到 350 多颗太阳系外行星，实际上恒星和行星主要环绕在其超大质量中心区域，采用径向速度方法将显示出恒星光谱的变化情况，从而显示出恒星由于受环绕的行星影响而变得摇摆不定。另一种主流探测方法是“凌日”法，当一颗环绕恒星运行的行星途经恒星前方时，通过观测恒星的亮度变化可探测到行星的存在。

以上两种方法对于探测与恒星非常近距离的行星非常灵敏有效，采用径向速度方法，由于超大质量、近距离接近恒星的行星会对恒星速度产生明显变化，位于紧密轨道范围内的近距离行星途经恒星前方时要比远距离行星更容易被探测到。

目前，美国宇航局喷气推进实验室天文学家史蒂文·普拉维多（Steven Pravdo）带领的天文学家小组使用天体测定法首次发现一颗太阳系外行星，这种方法可以搜寻恒星位置的轻微变化，这是由于行星环绕移动所造成的。

这颗最新发现的太阳系外行星重量是木星的 6 倍，环绕着低质量红矮星 VB 10。该恒星距离地球 20 光年，质量是太阳的十二分之一。这颗新发现的行星被称为“VB 10b”，质量非常轻，并且十分寒冷，它很少从红矮星 VB 10 那里获得热量，尽管它们之间的距离就如同水星与太阳的距离。

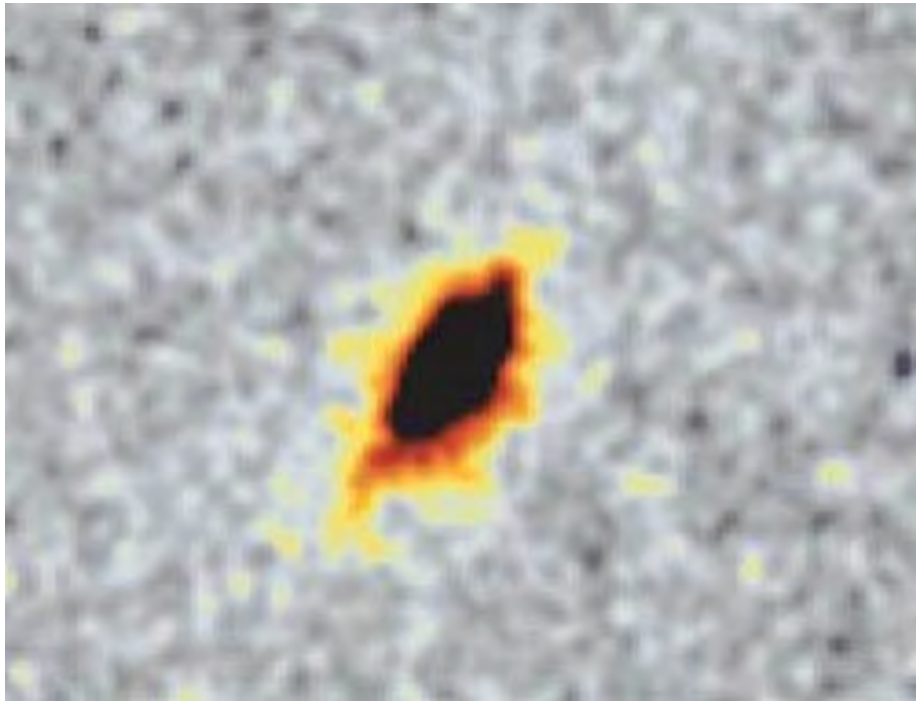
普拉维多称，我们发现一颗类似木星的行星，而它的恒星质量却很小，很可能这颗行星是一种具有岩石内核，它们之间的大小形状看上去非常像跷跷板。他还指出，天文学家可能会发现更多的类似太阳系外行星，并强调欧洲甚大望远镜可通过径向速度技术进行探测。

普拉维多指出，天体测定法将揭示围绕低质量红矮星的行星数量，红矮星是银河系中数量最多的恒星类型。他告诉《新科学家杂志》说：“当前统计显示类似太阳系的恒星体系并不多，我们应当将探索太阳系外行星的研究更多地投向红矮星，现在发现拥有行星的红矮星还不足 10 颗。如果红矮星普遍存在着行星，那这将是令人兴奋的！这也将意味着行星的数量要比我们所认为的更加众多。”

目前，美国宇航局空间干涉计划和欧洲宇航局“盖亚”探测器将使用天体测定法，搜寻质量比地球略大的太阳系外行星。

（王奕首 供稿）

科学家发现宇宙早期奇特“炮弹星系”



科学家发现宇宙早期奇特“炮弹星系”

据英国《新科学家》杂志报道，目前，科学家发现一个奇特的星系，它的体积很小，却拥有密集的质量，诞生于早期宇宙。科学家很形象地称它为“早期宇宙炮弹星系”，而当前仍无法解释为什么如此质量密集的星系直到现今才被发现。

这种超密集星系诞生于早期大爆炸后 30 亿年之内，其内部充满着“年迈的恒星”，其质量与银河系差不多，但直径仅为银河系的十分之一。美国夏威夷大学艾伦·斯托克顿（Alan Stockton）说：“它的质量与其它正常的星系差不多，但是它的体积仅是其它星系的千分之一。”

使用夏威夷莫纳克亚山凯克 II 号望远镜，斯托克顿和同事们最新发现该星系距离地球 110 亿光年。6 月 9 日，他在美国加利福尼亚州帕萨迪那市举行的美国天文学学会会议上以图像形式展现了这个“炮弹星系”。

斯托克顿称，这个星系的质量非常大，其外形是脆弱的圆盘结构，它看上去像是由超大质量星云崩溃所形成的，而不像是较小的星系逐渐增加合并质量形成的。

目前宇宙中此类星系并不多，但是天文学家还不清楚该星系是如何形成的。一些专家认为此类“炮弹星系”之所以消失是由于它们与其他星系发生碰撞，以滚雪球的形式形成现今所看到更大的星系。

但斯托克顿表示，以上的解释可能存在着问题。这种星系的密集非常高，很难与其他低密度星系进行融合，尤其是那些低质量星系。他告诉《新科学家》杂志说：“该星系就如同一颗‘小炮弹’，你可以想像其它的物质是很难与炮弹相融合在一起，尤其是那些像‘枕头’一般的低质量星系。因此我认为这种星系很难与其它星系融合，这并不能作为此类星系稀有的解释。”

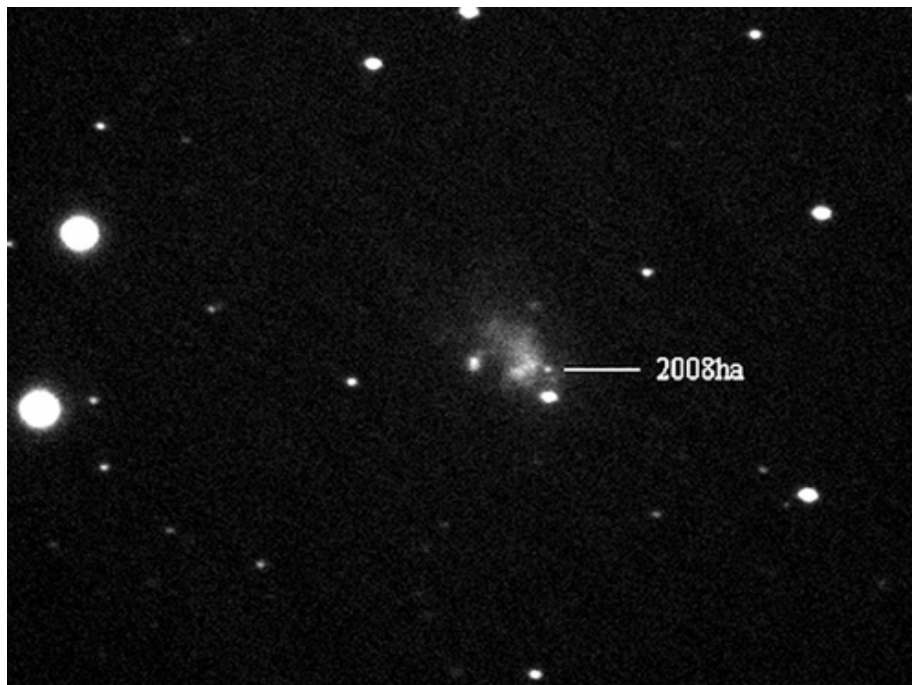
他还指出，当然如果有两个超密集的炮弹星系相遇，则有融合的可能性，这将形成更大直径范围的星系，要比合并类型星系的直径更大。这就需要在当前宇宙中发现更多类似体积大小的典型椭圆形星系。或许这种解释更加可行，能够说明此类星系为什么数量稀少。

斯托克顿称，还有一种解释是这种微型超密集星系通过与周围星系交互活动，将漫射的气体以缓慢堆积的方式封装起来，也就是说它的体积增长非常缓慢。其他研究人员认为此类星系是以独特的方式膨胀，随着恒星逐渐衰老，该星系将丢弃外层部分，喷射气体至星系的外部边缘。

目前，科学家不清楚是否该星系正处于即将变化的阶段，或许不久之后该星系的形态会发生显著变化。2008年，另一支研究小组发现诞生于宇宙大爆炸后50亿年时期的密集星系，由于质量密集、内部严重压缩，该星系不得不开始膨胀。

(吴锤结 供稿)

美国中学生或发现迄今最暗超新星爆发



美国哈佛—史密森天体物理学中心 6 月 10 日宣布，天文学家进一步观测后认为，美国一名 14 岁中学生 2008 年观测到的超新星爆发可能是迄今发现的最暗的超新星爆发。

纽约州 14 岁中学生卡罗琳·穆尔 2008 年 11 月利用小型天文望远镜，在银河系附近的星系中发现了一颗超新星，她也成为迄今最年轻的超新星发现者。

天文学家利用位于智利的麦哲伦望远镜等更先进的工具进一步观测后发现，这颗名为“SN 2008ha”的超新星爆发时的强度可能只有普通超新星爆发的千分之一，是迄今最暗的超新星爆发。不过尽管如此，在爆发的较短时间内，它的亮度也曾达到太阳亮度的 2500 万倍。

大质量恒星死亡坍塌时的剧烈爆炸即为超新星爆发。天文学家推测，“SN 2008ha”可能是失败的超新星爆发，即爆发过程未破坏整个恒星。

“SN 2008ha”距离地球 7000 万光年，从地球上看来，它非常暗淡，这也是天文学家此前未发现类似超新星的原因之一。相关研究成果发表在美国《天文学杂志》（**Astronomical Journal**）上。

加利福尼亚大学伯克利分校超新星小组天文学家阿莱克斯·菲利片科评价说，最年轻的超新星发现者发现的是令人感兴趣的最暗超新星，这说明无论年龄大小，都可以为了解宇宙作贡献。

(吴锤结 供稿)

德国一男孩被陨石击中 概率1亿分之一



据报道，2009年6月9日，德国埃森市14岁男孩盖里特·布兰克上学途中，突然看到天空中一个发着白光的火球正闪电般朝他笔直飞来。布兰克还没有反应过来，那道白光就从他的左手手背上呼啸擦过，将他震倒在地。

紧接着，布兰克听到一声震耳欲聋的轰隆声，等他爬起来时，发现人行道上多出了一个直

径约 30 厘米的撞击坑，坑中还冒出一股白烟。惊魂未定的布兰克从冒烟的坑中找到了一颗豌豆大小的陨石，他这才意识到自己刚才是被一枚天外陨石砸中了！

布兰克回忆说：“一开始我看到天空中一道火光朝我飞来，接着我突然感到手上一阵剧痛，眨眼间，我就听到了一声打雷一样的巨响，这颗陨石从我的手背上擦过，将我震得飞了起来，它的速度仍然快到可以在路面上砸出一个坑。它发出的撞击声是那样响亮，以至于我的耳朵在几小时后仍一直在嗡嗡作响。”

被天外陨石砸中的布兰克非但奇迹般地大难不死，并且只是受到了一点轻伤，这颗豌豆大小的陨石在他的左手背上留下了一道 7.6 厘米长的伤疤。

布兰克说：“我将这颗小石头带到学校，我的老师们对它检查后，发现它带有磁性。”

速度是子弹的 30 倍

布兰克随后拿着这颗陨石来到埃森市的沃特·霍曼天文台，请专家对它进行鉴定，11 日晚，沃特·霍曼天文台负责人、天文学家安斯加尔·考特对这块小石头进行了化学鉴定，并确定它正是一枚天外飞来的陨石。

据考特称，这颗陨石飞向地球的速度至少高达每小时 3 万英里，是普通子弹速度的 30 倍左右，如果它笔直击中地面行人的脑袋，那么被砸中者绝对不可能活下来，而布兰克只是手背被陨石擦了一下，他实在是太幸运了。

考特说：“这绝对是一颗真正的陨石，对于科学家和收藏者来说，它绝对是一个无价之宝。”

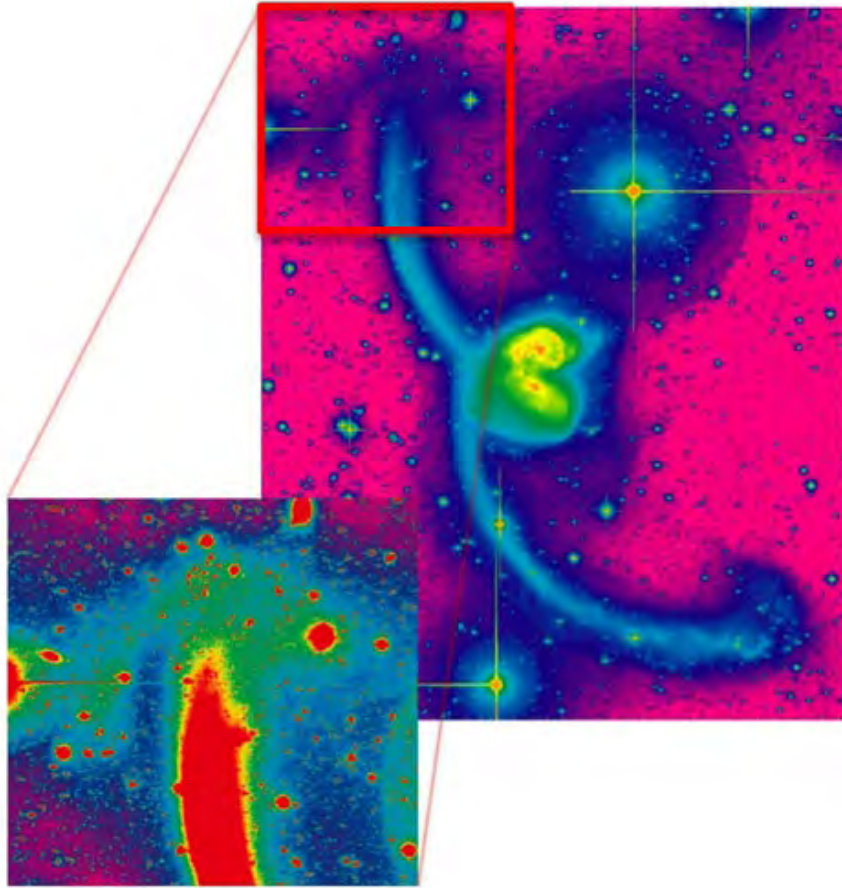
概率仅有 1 亿分之一

据考特称，一个人被陨石砸中的概率大约只有 1 亿分之一。考特解释说：“大多数陨石都不会抵达地面，因为它们在大气层中就会被烧化和蒸发了；而那些抵达地球的‘漏网之鱼’，十有八九都会掉落到水里。”

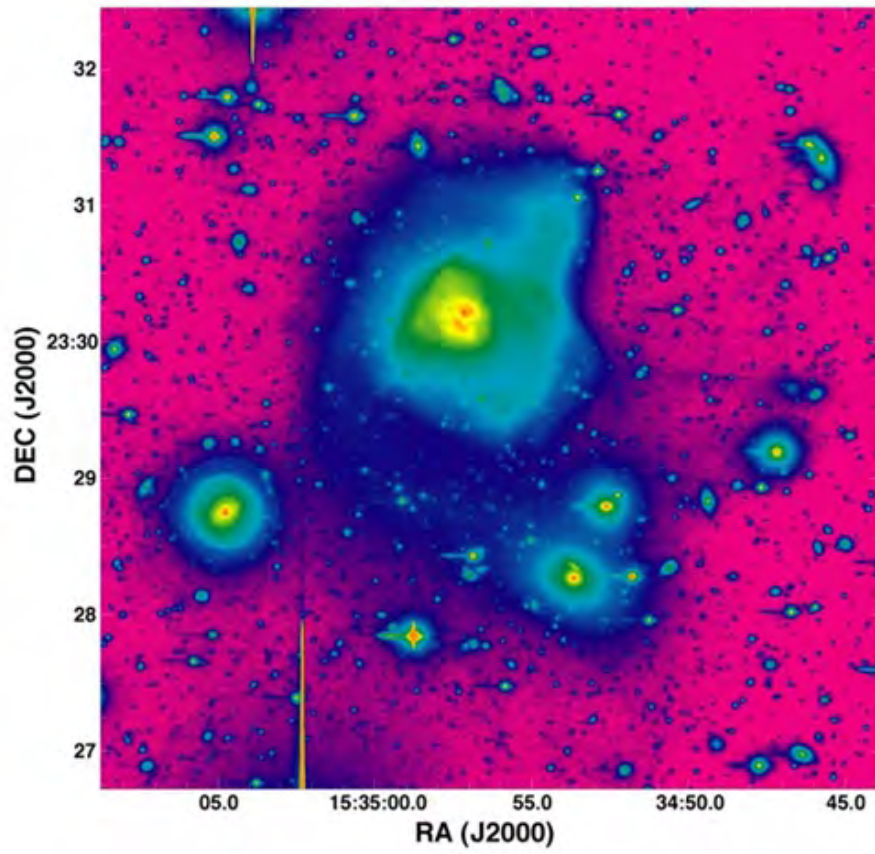
世界上惟一另外一名被陨石砸中的幸存者是美国阿拉巴马州的一名妇女，1954 年 11 月，这名妇女在家中睡觉时，一枚柚子大小的陨石从天而降砸穿了她家的屋顶，撞中家具然后弹到了这名沉睡妇女的身上，但她同样奇迹般地存活了下来。

（吴锤结 供稿）

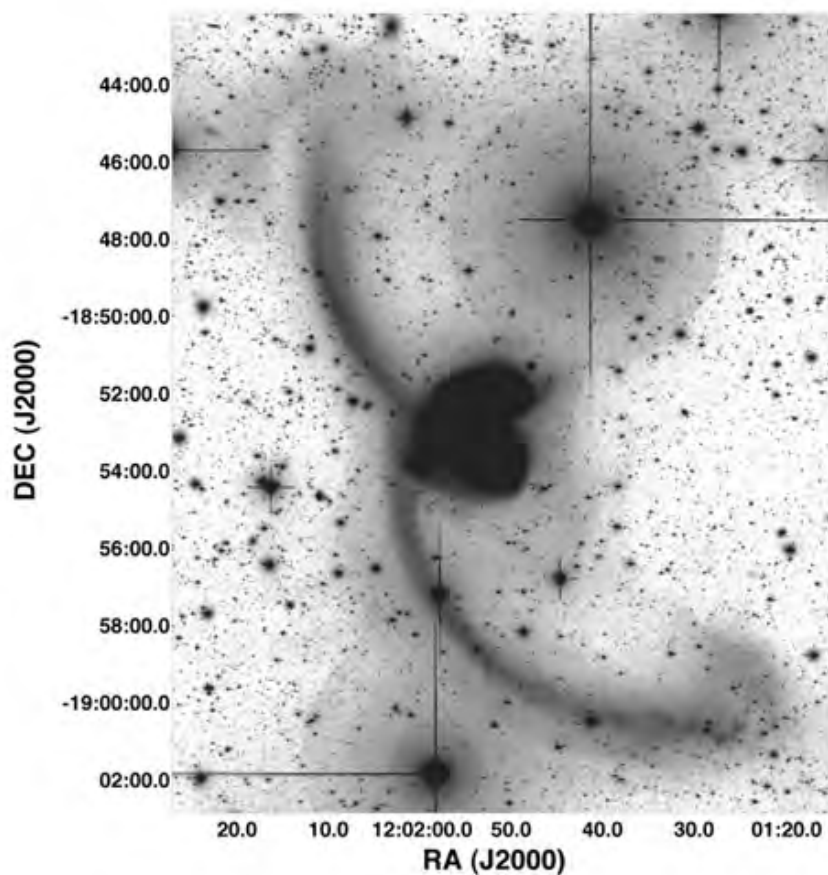
天文学家发现星系相撞残余碎片



触角星系深空光学图展示了它北侧上方的新潮汐碎片



Arp 220 的深空光学图显示了触角星系向南延伸的新潮汐碎片



灰度图象显示了触角星系北部上方的潮汐碎片

据美国宇航局太空网报道，天文学家已经利用夏威夷莫纳克亚(Mauna Kea)山顶上的望远镜，发现星系相撞后留下的宇宙碎片。天文学家通过这些碎片区，可以追溯到这些相撞星系在合并前的运行路线，从而更好地了解宇宙形成之初星系形成和星爆活动的过程。

加州理工学院科研组成员尼克·斯库维勒说：“这就相当于在调查一场车祸过程中，最终在路面上找到刹车痕迹。”天文学家从这些碎片里发现遥远太空里相撞星系的特征，例如距离地球 6500 万光年，位于乌鸦座里的触角星系；距离地球 2.5 亿光年，位于巨蛇座里的 Arp 220 星系；距离地球 5.9 亿光年，位于北斗七星(Big dipper)里的 Mrk 231 和 10 个其他天体。

天文学家表示，这些碎片的延伸范围比银河长几倍，但是在早期拍摄的这些相撞星系的图片上并没看到它们。天线状物体的延伸范围比我们以前认为的长度长两倍，而且天文学家发现从 Mrk 231 延伸出一个新“潮汐尾”(tidal tail)。纽约州立大学石溪分校的科研人员吉姆·库达说：“我们没料到这些著名的天体周围竟有这么多碎片。”天文学家于 9 日在第

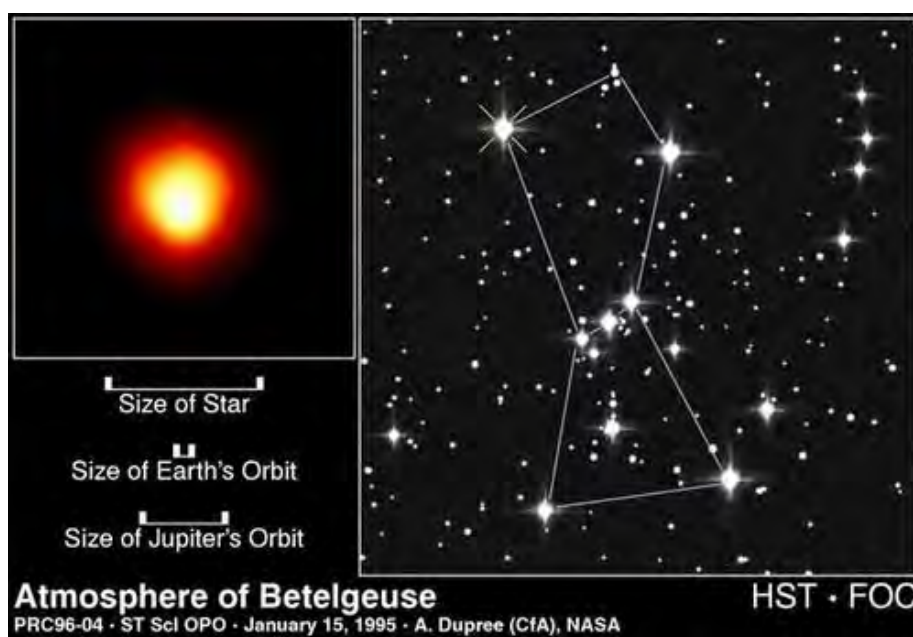
214 届美国天文学会会议上宣布了这项重大发现。

相撞在一起的星系最终合并在一起，形成一个单一星系。我们的银河系注定将在未来 50 亿年间与附近的仙女座星系相撞，最终合并在一起。星系彼此施加给对方的强大的拉力，会把每个星系拉扯成不同形状。一个很好的实例就是“潮汐尾”，它预示着星系正在快速合并。星系快速相撞在一起时，会引起超亮红外星系(ULIRGs)里发生星爆活动。

日本爱媛大学的科研组成员谷口浩一(Yoshiaki Taniguchi)说：“Arp 220 是最有名的超亮红外星系。超亮红外星系跟早期宇宙里的恒星形成主要模式非常相似。Arp 220 是了解超亮红外星系里的星爆活动的主要天体。”

(吴锤结 供稿)

神秘红巨星缩小之谜：平均 1 年体积变小 1%



神秘红巨星“参宿四”在 15 年间体积缩小 15%，成为一个天文谜团

据美国太空网报道，目前，天文学家声称，位于猎户星座的一颗超大质量红巨星在过去 15 年里体积竟缩小了 15%，但天文学家仍无法解释这颗神秘红巨星缩小之谜。

这颗红巨星叫做“参宿四”，天文学家认为它是一颗红巨星，类似的超大质量恒星都接近生命结束时期，这颗红巨星体积已膨胀至最初的 100 倍，预计它最终以超新星形式爆炸结束生命，或者不产生猛烈爆炸最终崩溃形成黑洞。

参宿四是迄今天文学家在宇宙中观测到的十颗最明亮的恒星之一，它是天文学家所熟悉的天文观测目标，也是天文学家首次观测到的超大质量恒星，现今这颗红巨星是哈勃望远镜可以观测到的清晰圆盘状恒星，而不是一个模糊的光点，这是哈勃望远镜能够拍摄到表面状态的第一颗恒星。

目前这项最新研究报告发表在美国加利福尼亚州帕萨迪那市美国天文学学会会议上，据悉，这项最新研究是基于伯克利市红外立体空间干涉仪（ISI）观测的。1993年，天文学家测量参宿四的直径为5.5个天文单位，1个天文单位相当于地球与太阳之间的距离——1.5亿公里。由于过去15年里，它的直径缩小了15%，这就相当于缩小了金星与太阳之间的距离。

加利福尼亚州大学伯克利分校物理学退休教授查尔斯—汤斯（Charles Townes）说：“观测到这一变化令人非常震惊，我们将在未来几年里继续观测该恒星是否仍在缩小或恢复正常体积。”据悉，汤斯于1964年发明了激光和微波激射器而获得了诺贝尔物理奖。

研究人员称，虽然这颗恒星的体积在缩小，但是在过去15年里它的可见亮度并没有减弱。伯克利分校太空科学实验室物理学家爱德华—威斯诺维（Edward Wishnow）说：“我们并不知道这颗恒星为什么会缩小，考虑到我们对于星系和遥远宇宙的认识，我们只是了解甚少，关于恒星以及红巨星在生命末期所出现的变化，我们掌握得并不多。”

今年7月份，汤斯将迎来94岁生日，他计划继续对参宿四进行观测，希望能够发现该恒星直径变化的模式。他说：“当你更加准确地研究一些事情时，你将获得更多令人惊奇的发现，并能充分地揭示出事物的本质和重要性。”

这项最新观测发表在6月1日出版的《天体物理学杂志通讯》（**The Astrophysical Journal Letters**）上。

（吴锤结 供稿）

美专家称太阳风是水星“留住”大气的重要原因

水星是距离太阳最近的行星，其特殊环境理应使该天体无法保持拥有大气。美国航天局科学家6月2日发布消息说，太阳风可能是水星大气不断得到物质补充的重要原因。

水星表面的白天温度可达450摄氏度，其重力加速度比较小，大约只有地球的38%。这些状况使水星大气层非常稀薄，如果无法得到物质补充，水星大气可能早就消失了。

美航天局戈达德航天中心负责“信使”号水星探测器的科学家詹姆斯·斯莱文在解释水星大气至今存在的原因时说，太阳风是来自太阳的高速运动的等离子体流，太阳风的移动速度可达每秒400公里到600公里，其中的高速带电粒子可将足够多的能量传递给水星表面粒子，使后者脱离水星表面，补充到水星大气中。不过，实现这一点需要克服水星磁场的阻挠。

“信使”号探测器2008年1月14日第一次飞掠水星以及同年10月6日第二次飞掠水星时，发现整个水星遍布巨大磁场。斯莱文介绍说，太阳风到达水星磁场时，“风”中的带电粒子会受到水星磁场的作用力，其运行方向会有所偏转，本应无法到达水星表面。不过，太阳风自身的磁场会与水星磁场相互作用，扭曲成漩涡状结构，这便是被称作通量传输事件的天文学现象。这种现象使一部分“风”中带电粒子可以到达水星表面，最终促使水星表面粒子逃逸到水星大气中。

斯莱文指出，行星磁场与空间中其他磁场连接的过程被称作磁场重联，这种现象在宇宙中比较常见，地球磁场也会发生类似现象。但“信使”号探测器的观测表明，水星磁场发生磁场重联现象的频率比地球磁场高10倍。

斯莱文说，“信使”号探测器今年9月29日将第三次飞掠水星，并于2011年进入环绕水星的运行轨道，科学家们届时可望获得解释上述现象的更多线索。

(吴锤结 供稿)

月球环境对月球车设计的影响

1969年7月21日，美国“阿波罗”-11号飞船载人登月成功，实现了人类历史上首次登上月球的梦想。1970年11月10日，苏联发射“月球”-17号探测器，于7天后在月面雨海顺利软着陆，把第一辆自动月球车“月行者”-1号送上月球考察，如图1所示。“月行者”-1号车长2.2米，宽1.6米，质量756千克。车分上下两部分：上部分是仪器舱，下部分是自动行走底盘。仪器舱是由镁合金制成的密封舱，保证仪器仪表在月球上工作时不受外部环境的影响，舱内装有无线电发送和接收设备、遥控仪器、供电系统、温控系统等，还载有4台全景摄像机。自动行走底盘下装有8个车轮，车按地面指令运动。月球车的运动有两种：一种是向预定的地点行驶，另一种是在某一固定的地段内徘徊。它在月面的一切活动由地面控制中心操纵，也就是说，月行者1号在月球上行驶，而它的驾驶员却坐在38万千米外的地球上。

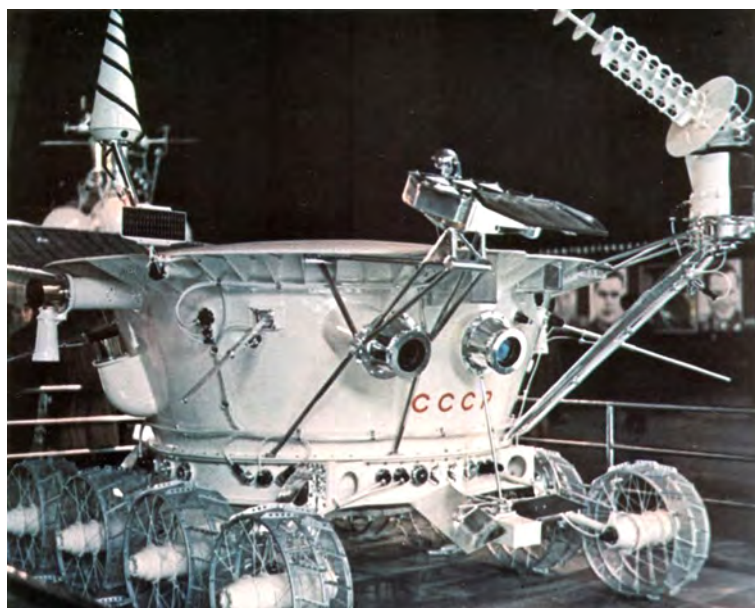


图1 第一辆月球车——苏联“月行者”-1号

1971年美国“阿波罗”-15号飞船首次把一辆特制的小型月球车带上月球进行月面考察，如图2所示。月球车长3米，宽1.8米，质量209千克，时速16千米，能行驶90千米的路程。它开动起来能爬坡下坎，前后左右转动自如，十分灵便。



图2 阿波罗 15 号登月的第一辆月球车

2006 年，美国宇航局提出“重返月球”计划：即 2020 月球，建立月球永久基地，作为月球探测和向火星进发的前哨；2024 年长期驻扎。2008 年 6 月，NASA 在人迹罕至的美国华盛顿东部摩西湖沙丘，集结了多种参与 2020 年“重返月球”计划的遥控设备，模拟建设月球基地的步骤。这次测试中，最新的技术成果当属宇航员在月球表面的代步工具——月球卡车(12 个轮子的概念车“战车”)。这辆战车由 6 对轮子组成，没有门，没有窗户和座椅，也没有头和尾，如图 3 所示。



图3 NASA 重返月球的 12 轮概念车“战车”

2007年8月俄罗斯联邦航天局宣布，该局正在制订一项载人登月计划，预计2040年实现载人登月；并制定了“月球-全球”项目计划，该计划于2012年实施，主要是与印度进行合作，共同研究月球车，如图4所示。

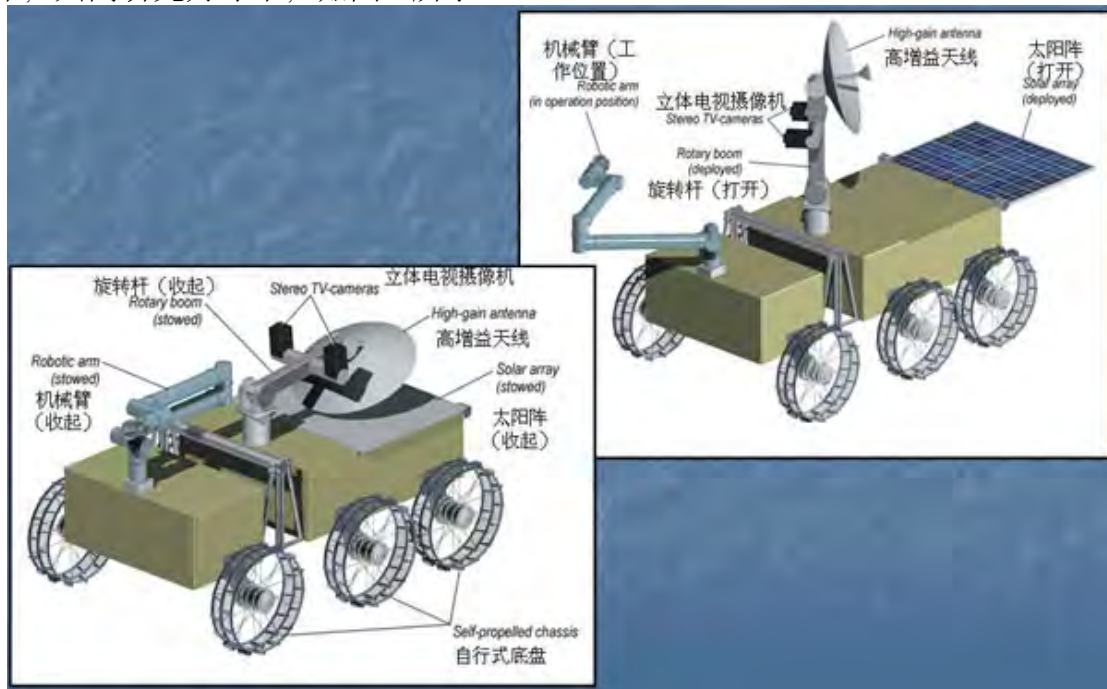


图4 俄罗斯“月球-全球”的月球车示意图

2009年，日本内阁办公室下属的太空政策战略总部（SHSP）正考虑2020年前将一个机器人送上月球，2030年前将一名宇航员送上月球。

2009年1月，印度宇航局宣布，印第二部月球探测器——“月船2号”将在2011年底或2012年初发射。目前，科学家们已开始着手相关的研制工作。“月船2号”探测任务将实际上将由两部探测器组成——一部为轨道探测器，另一部为自动月球车，如图3所示。2009年2月印度公布了“登月计划”，该方案显示印度将于2015年实现载人航天器登月计划，并最晚于2020年实现宇航员月球漫步。

那么月球环境对月球探测器(包括着陆器和月球车)的设计和工作有何影响？

一、月壤特性和月尘环境对月球车的影响

月壤物理力学特性对月球车运动影响很大，为了保证月球在月面行走，设计月球车轮子和行走速度，应满足月壤的承压能力。

一般而言，考虑到月球车的稳定性、通信时延、主能力和越障能力，要求月球车行走的速度比较缓慢。国际上研制的火星车和月球车的行走速度一般为1~5m/min。

我国研制的月球车的行走速度应充分考虑月球的地形与月壤的结构对月球车行走速度

的影响，若月球车的行走速度为 $1\text{m}/\text{min}$ ，则一小时可行走 60m ，一个全地球日可行走 1440m ，一个月球日的白天时间有 14.5 个地球日的时间，考虑到月球白天太阳升起和太阳降落时日照角偏小，太阳能电池能量不足，月球车不能正常工作。在一个月球日内月球车能够正常工作的时间大约只有 10 个全地球日，月球车的行走距离可以超过 14km ，与苏联的无人驾驶月球车的行走距离相近似。

细小的月壤尘埃可以侵蚀没有完全密闭的轴承、齿轮和其他机械装置，造成机械元件磨损。月球尘埃携带有静电，可以造成仪器表面被覆尘埃，影响仪器的性能。因此，月尘环境也是月球软着陆探测必须考虑的问题。

软着陆器着陆和月球车行走时卷起的扬尘可能导致有效载荷无法正常运作，需要在着陆器降落到一定高度时，关闭发动机，减少喷气扬起的灰尘；月球车行走的速度应设计较为缓慢，防止由于速度过快引起大量扬尘；另外，仪器外层可设计防尘装置。

二、月球表面温度对月球车的影响

月球车周围的热量环境是由太阳直射通量、月球反射通量和月表的红外辐射组成。月球车受到这些辐射的加热，极限温度可达 150°C 。没有受到阳光照射的部位，温度为 $-130^{\circ}\text{C}\sim-160^{\circ}\text{C}$ ，月球的黑夜极限温度可达 -180°C ，有些地区甚至达到 -200°C 。月球车内探测器的工作温度一般为 $-40^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，为保证探测器的正常工作，月球车必须采用温控装置，使用可移调的太阳遮掩物、热隔离系统、覆盖层等被动温控装置；或采用自动调温器、热发生器等主动温控装置，以保证月球车及其探测器正常工作。

月球的黑夜极限温度可达 -180°C ，太阳能电池已不能工作，携带的蓄电池难以维持能源的需要，为保持月球车“过夜”必须有取特殊的措施。国外采用过 ^{238}Pu 、 ^{210}Po 等原子能电池提供能源使月球车过夜，当新的白天来临，月球车和探测器应具有唤醒功能，继续工作。月球车“过夜”和月球车的工作寿命密切相关。月球车过一夜，工作寿命将延长一个月球日（ $28\sim 29$ 个地球日）。若能继续过夜，月球车的工作寿命可大大延长。因此，为尽量延长月球车的工作寿命，获取更多的科学探测数据与成果，关键要解决月球车过夜温控高效能源问题。

三、月球大气环境对探测器的影响

月球环境拥有一个接近真空的环境，只有地球上大气密度的 $1/10\sim 1/12$ 。在接近真空的环境，对探测器的影响主要表现在：

- 1) 脱气作用；
- 2) 温度的剧烈变化；
- 3) 无明显阻尼介质的振动；

由于月球表面几乎没有大气，属于高真空状态，月球表面没有大气的热传导，月球表

面的白天和黑夜、受到太阳照射的位置与没有受到太阳照射的位置温差极大，极限温度可以达到 150°C 及 -180°C 。

因此，制造月球车的材料必须能抵抗高真空下的脱气——发生脱气现象时，材料易于破损，达不到应有的强度；制造月球车的材料还必须能经受极限温度而不变形或损伤；月球车内的仪器材料也应该选择防脱气和能经受极限温度的材料。

由于月球表面几乎没有大气，属于高真空状态，月球车和月球车内仪器各部件的传动润滑油极易挥发而失效，或由于温度挥发或由于温度低而凝固，致使润滑油失效。而且月表没有空气等阻尼介质，当月球车装载的仪器发生振动时，应当考虑如何消减振动的有关措施。

总之，月球表面的高真空状态使得月球表面没有大气的热传导，这些因素对月球车及装载仪器的材料性能、润滑油的选择和防止振动的措施都会带来重大的影响。

(王奕首 供稿)

科技新知

中科院发布我国面向 2050 年科技发展路线图

包括 17 个分领域报告；将在此基础上每 5 年修订一次



6 月 10 日，中国科学院在京举办《创新 2050：科技革命与中国的未来》中国科学院战略研究系列报告新闻发布会。图为全国人大常委会副委员长、中国科学院院长路甬祥（左一）发表讲话。新华网 俞玮 摄

中国科学院 6 月 10 日在京发布《创新 2050：科技革命与中国的未来》系列报告，为我国描绘了面向 2050 年科技发展路线图。

这份 300 多名专家经过一年多研究形成的路线图认为，当今世界正处在科技创新突破和新科技革命的前夜，在今后的 10 年至 20 年，很有可能发生一场以绿色、智能和可持续为特征的新的科技革命和产业革命。面对全面实现小康社会和现代化建设目标的战略任务，面对可能发生的新科技革命，我国必须及早准备。

路线图提出，必须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，即可持续能源与资源体系、先进材料与智能绿色制造体系、无所不在的信息网络体系、生态高值农业和生物产业体系、普惠健康保障体系、生态与环境保育发展体系、空天海洋能力新拓展体系、国家与公共安全体系。

路线图同时提出必须着力解决影响我国现代化进程的 22 个战略性科技问题。包括高品质基础原材料的绿色制备、中国地下 4000 米透明计划、新型核能系统、海洋能力拓展计划、暗物质与暗能量的探索、人造生命和合成生物学、纳米科技、空间科学探测及卫星系列等。

据了解，中科院面向 2050 年科技发展路线图战略研究形成了战略研究总报告和能源、人口健康、矿产资源、空间与海洋、信息、材料、生态与环境等 17 个分领域报告，将以中英文形式陆续出版。中科院还将在此基础上每 5 年修订一次相关领域路线图，为国家宏观科技决策提供科学建议。

[中国至 2050 年科技发展路线图——《创新 2050：科学技术与中国的未来》中国科学院战略研究系列报告摘登](#)

(吴锤结 供稿)

[我国首个计算能力达千万亿次超级计算中心将建立](#)

深圳将建立国内首个计算能力达千万亿次的超级计算中心。记者从 6 月 4 日召开的深圳市政府新闻发布会上获悉，科技部日前正式批复同意建立国家超级计算深圳中心，国家投资 2 亿元、计算能力达千万亿次的超级计算机将于 2010 年底在深圳运行。

据深圳市常务副市长许勤介绍，科技部于今年 5 月份正式批复同意在深圳建设国家超级计算深圳中心，国家将投资 2 亿元，深圳市将根据项目需要配套投资数亿元。

中心初步选址在深圳大学城旁，建设期约两年，争取 2010 年底正式运行。许勤说，该中心的建立是落实《深圳市综合配套改革总体方案》的重要举措之一，进一步强化了深圳市国际化区域创新中心的地位。

据深圳市科技信息局局长刘忠朴介绍，超级计算是国家最高科研水平的一个重要体现，目前全世界计算能力超过千万亿次的超级计算机仅有两台，分别是美国罗斯阿拉莫斯国家实验室的“走鹃”计算机和美国桑地亚国家实验室的“捷豹”计算机。上海超级计算中心刚刚推出了曙光 5000 超级计算机，计算能力为每秒 233 万亿次。

记者了解到，超级计算机能计算普通计算机不能完成的大型复杂计算，广泛应用于天气预报、石油勘探、汽车制造、基因测序等领域。以超级计算为工具，还可以大大提高城市管理的效率，给市民带来便利。通过高性能计算，可以将家庭、社区、城市的各种信息进行融合处理、计算输出。

刘忠朴说，深圳的经济发展对计算能力提出了更高的要求。2008年的一份调查显示，深圳与周边地区超级计算需求能力约为800万亿次，港澳和东南亚的需求共有300万亿次。

据介绍，国家超级计算深圳中心建成后，将打造科技服务平台、产业创新平台、科研研发平台和人才聚集培养平台，在国家科研项目、企业创新、城市管理数字化、科学基础研究等方面发挥作用。

(吴锤结 供稿)

世界最大激光器“国家点火装置”在美国正式亮相

世界最大的激光器“国家点火装置”5月30日在美国能源部劳伦斯利物摩尔国家实验室正式亮相。这项耗资四十亿美元、历时十二年的浩大工程将于明年正式启用。能源部表示激光器将为人类带来无穷尽的新能源。

国家点火装置激光器位于一座十层楼的建筑内，由一百九十二束激光组成，每个光束能在千分之一秒内行进一千英尺，激光器将所有光束集中在一个直径只有零点五毫米的目标上，并在十亿分之一秒内产生巨大能量，这种能量与一颗恒星诞生时产生的能量相当，是座落在美国罗切斯特大学内的世界第二大激光器的六十倍。

国家点火装置有三大任务：测试美国核武储备的可靠性，探索宇宙起源以及为以后使用核聚能源铺平道路。能源部表示，国家点火装置的完成，将确保美国更安全，能源更独立，同时为科学发展和探索开启新途径。激光器的第一次点火实验将在明年实施。

劳伦斯利物摩尔国家实验室当天举行的庆典活动遭到当地反对组织的抗议。一个名为“三谷社区反对放射性环境”的组织发表声明表示，国家点火装置耗费巨资，比原计划延迟九年完工，人们忽略了这个激光器的诞生是为了加速核武器的发展。

(吴锤结 供稿)

中美合研“空间能发生器” 省成本环保用途广泛

据香港商报报道，全球气候不断变化，地球资源有限，科学家需要尝试开拓更广阔的能源领域。美国“OMN-JCT LAB”和中国爱尼特公司联合实验室去年合力研发一项全新发电技术——“空间能发生器”，透过多维空间直接获取及输出更多能量。

藉多维空间获取输出能量

“空间能发生器”在去年9月诞生，据称能够将能量透过一个小空间，转化并输出多10多倍的能量。负责这项研究的“OMN-JCT LAB”主席陈宇廷指出，空间能的获取，不是靠能量转换，而是遵循多维空间物理学，从多维空间中直接获取，所以能量不仅不衰退，而且可以任意获取。

省成本环保用途广泛

这项技术只需一次性投入的永续发电电源，发电成本近乎零，不会产生污染，可替代目前已知的发电方法，使全球主要产业，例如电厂、汽车、飞机、冶金、煤炭及所有机械制造业发生彻底改变，减少地球资源消耗，亦可运用在不同的机械上。由于新能源发电机只用微小装置去发电，故亦可取代电池。

发明者已经为“空间能发生器”申请12至16个专利号，经已在世界各地制造数十台实验与工业样机，在6个月至1年内，将制造出1万千瓦到100万千瓦的标准机型。“OMN-JCT LAB”在发布会现场展示实验机器示范，只需接入普通电源，便可由特种磁场和电场产生更多电源。

(吴锤结 供稿)

日科学家拟在太空研制“万能流感药”

据日本媒体5月28日报道，日本科学家计划让宇航员在距离地面400公里的国际空间站进行太空实验，以研制可能对所有流感都有效的“万能流感药”。

横滨市立大学科学家朴三用领导的研究小组计划从7月起，让宇航员在国际空间站的日本“希望”号实验舱内进行蛋白质结晶生成实验，以争取在失重环境下使对流感病毒繁衍起重要作用的蛋白质形成高品质结晶，进而以其为对象研制出可治疗各种流感的新药。

朴三用说，对流感病毒在人体内繁殖起重要作用的蛋白质名为RNA聚合酶蛋白，对它的高品质结晶进行研究，科学家就能找到抑制这种蛋白质的药物或方法，从而抑制病毒。

甲型H1N1流感和H5N1型高致病性禽流感等流感类型都是根据病毒表面的蛋白质种类来决定的。由于表面蛋白质频繁发生变异，所以根据不同类型病毒研制的疫苗和治疗药物往往

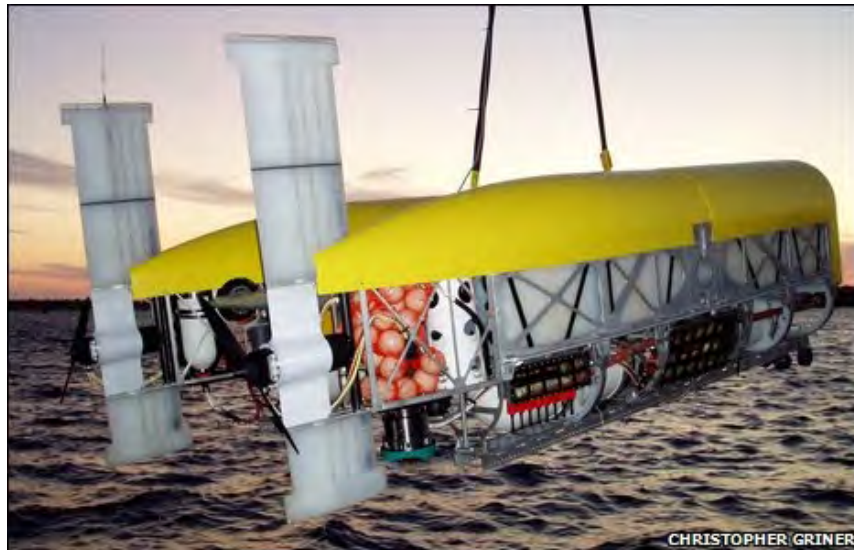
对新型流感病毒无效。

对此，朴三用表示，RNA 聚合酶蛋白具有不容易发生变异的特性，如果找到能够阻碍这种蛋白质活动的药物，今后无论出现何种类型流感，都能够有效抑制病毒的繁殖。

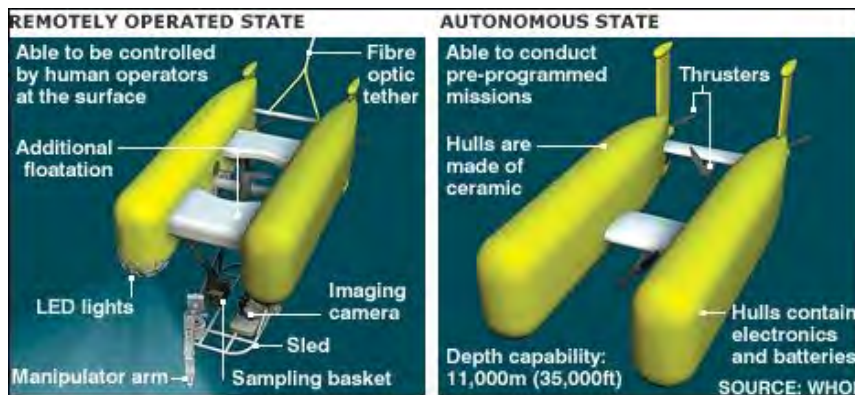
在太空不会发生溶液的对流和沉淀现象，因此可以获得杂质和缺陷较少的优质结晶。日本媒体认为，或许不久的将来，“宇宙制造”的 RNA 聚合酶蛋白结晶能够帮助人类远离流感的威胁。

(吴锤结 供稿)

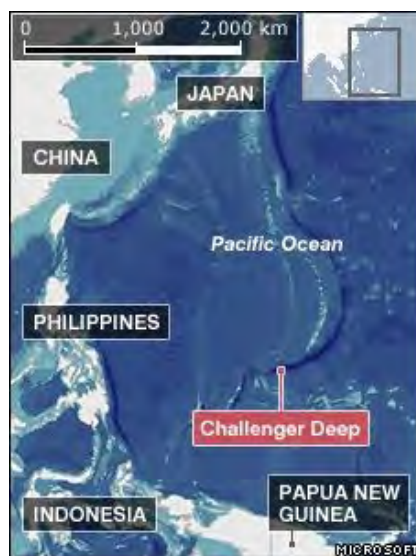
美国机器人潜艇下潜 11000 米探秘最深海底



机器人潜艇



机器人潜艇的构造



机器人潜艇下潜的位置

北京时间6月3日消息，据美国《探索》杂志报道，当勇气号和机遇号火星车在火星上跋涉探索，赢得人们关注和喝彩时，在地球上最难以到达的海洋最深处却有机器人在进行探秘。美国时间5月31日，美国伍兹霍尔海洋研究所研制的“海神”号机器人潜艇成功下潜6.8英里(约11000米)，探秘世界上最深的马里亚纳海沟。

首个探秘最深海底的机器人

“海神”号机器人潜艇一路下潜，成功抵达马里亚纳海沟最深处——11000米深的“挑战者深渊”。这是1998年以来，第一个抵达“挑战者深渊”的探索装置。“海神”号也是有史以来抵达海洋最深处的第一个自动工具。之前只有两种由人操作的工具拜访过这个地方。

马里亚纳海沟位于太平洋中西部马里亚纳群岛东侧，海沟的形成据估计已有6000万年，全长2550千米，为弧形，平均宽70千米，大部分水深在8000米以上。这条海沟以近乎壁立的陡崖，深深的切入大海的底部。马里亚纳海沟最深处“挑战者深渊”深达11000米，是地球上最深的地方，比珠穆朗玛峰的高度还要深2000米。该深度的压力是地球表面的1100倍。

1960年1月，科学家雅克·皮卡和唐·沃尔什乘坐“的里雅斯特”号深海潜水器，首次对成功地下潜至马里亚纳海沟最深处进行科学考察。在9小时的任务中，两人只在洋底停留20分钟，并测量出下潜的深度为10916米。令人惊奇的是，在这样的海底，科学家们竟看到有一条鱼和一只小红虾在游动！

35年后，日本的遥控潜艇“海沟”号出现在“挑战者深渊”，并创下10911米的无人探测

的深度记录。它也再次发现了沉积岩心，拍到了许多生物照片，包括海参、蠕虫和虾。与“海神”不同的是，“海沟”必须依靠一根与水上船只相连的缆绳才能获得动力和得以控制。2003年，因与水面船只相连的缆突然断裂，日本的“海沟”号潜艇在一次潜水中神秘失踪。

“海神”号抗压、功能强大

为了这次海洋最深处的探索活动，美国伍兹霍尔海洋研究所专门设计研制了功能强大的“海神”号机器人。“海神”号能够远程控制，因此它比任何其他探索工具都下潜的更深，同时还能进行拍照、采集海底样本。科研人员在海面船上通过光纤光缆对“海神”号进行远程控制，“海神”号在海底探索时的实时视频数据和其他数据通过这根光纤光缆传输。这种光纤光缆直径只有一根人的头发粗，由玻璃纤维制成。由于这种光纤光缆很容易折断，其外部包覆了塑料保护膜。“海神”号携带了40000米长的光纤光缆，下潜时就会像滚轴上的线一样慢慢释放。“海神”号不仅能够在科研人员远程控制模式下工作，而且能够以自泳式自动模式工作。

由于在“挑战者深渊”的压力是地球表面的1000倍，因此“海神”号必须非常坚固抗压，因此设计人员用新的轻量级材料取代传统的建造潜艇的材料，如钛和玻璃。设计人员介绍说“海神”号应用了特制的陶瓷材料，不仅重量轻而且比较薄，能承受巨大压力。考虑到海底的巨大压力，设计人员在设计“海神”号时还摒弃了带缆潜艇的传统系链。传统系链一般有钢套筒、用于导电的铜和用来收集数据的光导纤维组成。但是设计人员表示，再坚固的传统系链也无法抵抗海底的超强压力，因为我们无法建造能下降到11000米深处不断裂而且还足够灵活、足够强韧的缆。因此“海神”号没有传统的系链，只通过细细的光纤光缆同控制人员通信联络。

“海神”能执行预定的任务，绘制海底地图。它还能通过使用化学传感器、声纳和数字摄影找到特别重要的区域。目前，科研人员只发布了一张“海神”号在世界最深海底工作的照片。照片显示“海神”号正在用机械臂挖掘海底沉积物。

(吴锤结 供稿)

美科学家造水上机器人模拟生物进化



进化机器人

据美联社报道，地球上生命样式如何从单一到多样，从简单到复杂，达尔文提出的进化论为我们提供了解释。根据进化论中自然选择理论，地球上一些物种存活演化至今，然而一些物种却消亡了。但是远古时期自然选择是怎么发生的？近日，美国一所大学的科学家研制出长有鳍和尾巴的机器人，对远古时期的生物进化进行了模拟演示。

在美国瓦萨尔学院的实验室里，两个机器人在水池内像浴缸里的玩具一样在水中摇摆着它们的尾鳍。这些机器人的动作都是通过装在圆形塑料容器内的微处理器控制。

科学家并不是在玩什么游戏，而是在研究进化论。科学家把两个机器人放进水池内，模拟捕食者和被捕食者相遇的场景，从而对大约5亿4千万年前的生物进化进行研究。被捕食者机器人被称为 Preyro，在它身上能引起进化。不过这并不像“终结者”系列电影里的机器人，由于它们智能化水平越来越高，甚至超过了人类，最后对研制开发它们的人类主人

反戈一击。据进行这项研究的科学家表示，他们会对被捕食者机器人的尾部设计进行不断改进，观察哪一种设计能使它躲避捕食者机器人的追杀。

瓦萨尔学院的生物学和认知科学教授约翰-龙和他的学生组成的科研团队开展了这项研究。约翰-龙说，“我们应用了选择理论，正如自然选择法则。”

据悉，目前全世界范围内有一个科研小组正借助机器人进行生物学和进化论研究，约翰-龙正是其中一名成员。这些机器人能够在水中摆动身体，也能爬上岸。科研人员们相信，随着机器人技术的不断发展，机器人将比以往更好地模拟动物，这也将方便他们更好地借助机器人研究进化论。比如，约翰-龙开展研究的机器人检验了远古水生动物背脊骨发展进化的理论。

各个方面的技术进步预示着用机器人模拟进行生物学和进化论研究有广阔的前景。控制机器人动作的微处理器体积越来越小，而且功能越来越强大。制造机器人的材料更加容易弯曲。此外借助越来越发达的假肢制造技术，科学家们借以研究生物学的机器人功能会越来越强大。

几年前瑞士科研人员制造出一个明黄色机器人，它能够在水中游泳，而且能够在陆地上行走。科研人员借助这个机器人研究脊椎动物从水中向陆地的进化。科研人员把这个机器人从日内瓦湖中蠕动爬出的视频发布到了一家网站上。

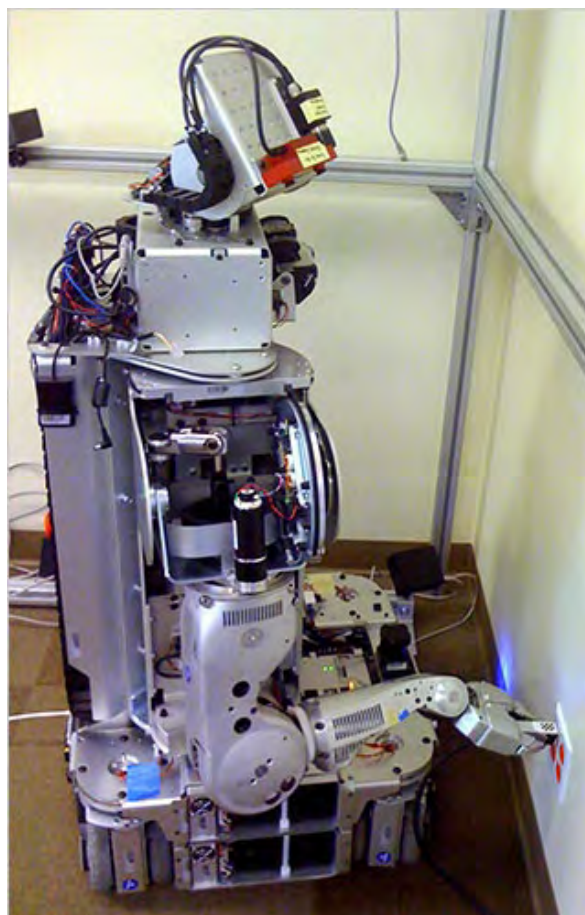
哈佛大学的有机体和进化生物学教授乔治-罗德德尔借助机器鳍来研究鱼的运动方式。他表示，科学家们只是借助机器人来模拟动物的某些特征，研究他们的工作原理。接着科学家们会改变它们的某些特征，观察它们的机能会发生什么改变。

约翰-龙和他的学生通过机器人试验证明了古水生生物背脊骨发展进化的理论。他们把 Preyro 机器人和另一个捕食者机器人 Tadiator 同时放进水池内。科研人员提出一个假设：古生物从避开捕食者快速逃生的需求，促进了古水生生物背脊骨的发达。实验结果验证了他们的假设。他们发现改变 Preyro 机器人尾鳍的尺寸对 Preyro 机器人的逃生并无帮助，不过增强它的背脊骨却能使它迅速游离危险。约翰-龙和他的学生得出结论，躲避捕食者猎杀的需要，导致了多脊椎骨的进化。

然而哈佛大学的乔治-罗德德尔教授表示，没有什么材料制造出的机器人能够完全模拟替代非常复杂的动物机体。不过他对生物学研究领域里的机器人技术发展却充满期待。“未来的 20 年将会是令人惊奇的。”

(吴锤结 供稿)

美推智慧机器人：具超高视觉功能 可自找插座充电



机器人科技日新月异，据台湾东森新闻网报道，美国硅谷一家机器人研发公司推出新的智慧机器人“PR2”，它不但有视觉功能，还会在房间内自动巡逻，行进时速约两公里；不仅如此，还可以自行开门，找到电器插座为自己充电。

虽然早就有机器人可以自动搜寻电源充电，不过“PR2”号称是第一种可在实际环境中自行充电的机器人。它利用身上的雷射扫描仪与视讯摄影机，看到门之后，会先测量门的大小与门把位置，然后伸出仿真人类的机器手臂，扭开门把进入房间找插座，连开冰箱门也是轻巧自如。

此外，“PR2”还有一项特点，就是可用MP3随身听遥控它的运动方向。

工程师佛斯特表示：“我们这样控制机器人，往前倾斜就会往前跑，往后就会后退，左右摇就会转圈圈。”

(吴锤结 供稿)

欧洲研发出超级机器人 能预知人类意图



超级机器人诞生：能够预知人类的意图

据美国《科学日报》报道，欧洲一组由机器人技术、心理学、认知科学等学科的科学组成的研究开发组已经研制出一种新机器人，该机器人可以预知人类搭档的意图。这种预知行为的能力可以使人类和机器人的合作更加自然。

科幻小说中可以行走、说话、思考的机器人离今天依然很遥远。甚至，目前智能程度最高的机器人也只不过充当佣人的角色，需要为它们编好程序，它们才能按人类的命令行事。许多研究小组正在试图研制一种机器人，使其不再像是工人而是更像合作伙伴。但是，要扮演好人类合作伙伴这一角色，它们就必须能够与人类自然地相互配合，在合作的任务中发挥前摄性作用，并且可以做出决策。这就需要机器人能够提问、讨论和探究任务的可能性，评估合作伙伴的想法和预测他们下一步将会做什么。

欧盟资助的 JAST 项目组织了一个由多种学科组成的研究小组一起研究开发这种机器人。

该项目研究当机器人与人类合作完成一项任务的时候，如何使这种机器人能够预测人类合作伙伴的活动和意图。要想让机器人和人类的合作更加自然，就必须了解“自然”的真正意义。但很少有人研究认知机制，而认知机制是合作的基础。

因此，JAST 项目的一个主要的目标就是进行人与人之间如何合作的研究。这些实验和研究可以为机器人与人类自然协作的行为提供依据。参加 JAST 项目的研究人员在有关参与合作行为和制定决策的认知过程上已经取得了一些重大发现。神经元能够通过有效复制来模仿大脑是如何了解行为的，这样就可以与之产生共鸣。在 JAST 项目中，一个类似的共鸣在合作任务中已经被发现，人类会不断地观察他们的合作伙伴并且在脑中复制他们的行为，从而试图理解它。换句话说，大脑镜像其他人的行为，要么机械的模拟，要么选择最适当的补充行为。

这种 JAST 机器人装配了一个共鸣系统，该系统可以使机器人拥有观察能力和镜像的能力。来自米尼奥大学的沃尔弗拉姆-厄尔哈根（Wolfram Erlhagen）是该项目的合作伙伴之一，他解释说：“在我们的实验中，机器人不是通过观察来学习一项任务，这种 JAST 机器人已经知道自己的任务是什么，他们通过观察，将所知任务和所从事任务进行比对，并迅速预测合作伙伴的行动，如果当合作伙伴没有遵循正确的或预期的工作程序时，机器人还会指出错误的行为。这种机器人已经在不同的场合下进行了测试。在一次测试中，该机器人被定义为‘老师’，指导并与人类伙伴合作制造一个复杂的玩具模型。在另外一次测试中，该机器人被定义为与人类在平等条件下工作。我们的测试是为了了解机器人是否能与人类很好的合作并完成任务。”

通过观察人类合作伙伴抓取工具或模型的一部分，该机器人能够预测其合作伙伴打算如何使用它。像这样的线索可以帮助机器人预见它的合作伙伴下一步可能需要什么。预测可以是不固定的相互作用，机器人在选择下一步如何做之前，不必了解行为的最终结果。

该机器人还能被设计用以处理不明错误，当它们的合作伙伴的意图不明确时，它们会询问清楚。例如，如果一个器件被用在三个不同的结构上，机器人就会问它的合作伙伴的初衷是要用在哪一个目标上。那么，为什么 JAST 系统不同于其它机器人？Erlhagen 说：“这种机器人的神经结构可以模仿我们人类学习的共鸣程序，这样就将人类心理和机器人结合的非常紧了。合作行为尚未在其它的机器人项目中得到处理，虽然其中一些机器人可能已经开发出了可以预测机动行为的能力，但不是决策和意图。JAST 项目的机器人可以在一个较高的认知水平上完成预测。”

然而，在机器人可以像人一样能够被放置在周围的人群中之前，它们必须学习一些礼仪。人类知道如何根据他们所处的背景行事，对于机器人来说，这是非常微妙的，也是机器人

很难理解的。然而，通过对这个预测能力的不断改善，应该有可能研制出具有前摄性的机器人，使它们在开始工作前就有所预测。也许有一天机器人可以使用 JAST 项目的方法采取主动行为，还会问：“您想喝杯茶吗？”。

(吴锤结 供稿)

日本烹调机器人亮相 独自把面粉做成煎饼



日本大阪一家机器人公司6月9日在一个展览上安排机器人登场露一手烹调手艺，引起了众多关注。

据悉，国际食品工业展9日在东京开幕。当天，会做饭的机器人向在场的观众大秀技艺，展示只要有材料，机器人也确实能把面粉做成煎饼。

只见煎饼机器人在碗中将材料调匀、倒在烧热的铁板上，一面煎好了，它还会翻面；把煎饼放在碟子中，还双手给客人端上，接着还会问客人要放什么酱料或什么点缀。

(吴锤结 供稿)

以色列研发“机器蛇”：外观动作与真蛇别无二致



这款“机器蛇”外观动作与真蛇一样

据《耶路撒冷邮报》6月9日报道，以色列目前正全力研发一种被称为“机器蛇”的高科技武器，并计划将该款武器提供给作战部队提高军事水平。

据称，这款“机器蛇”长约2米，其外观和动作与真蛇别无二致，因此能够方便用来进行军事伪装。它能通过穿越洞穴、隧道、裂缝和建筑物秘密地到达目的地，同时发送图片和声音给士兵，士兵通过一台由电脑控制的装置接收其发回的信息。其次，“机器蛇”还可以用于携带爆炸物到指定地点。

更值得一提的是，“机器蛇”拥有完美的弯曲“关节”，这使得它易于通过狭小的空间。并且在遇到障碍物时，它可以拱起身子，跃过障碍物进行拍摄工作。除了军事目的，“机器蛇”还可以发挥其灵活性来帮助寻找被埋在倒塌建筑物下的受难者。

据称，科研人员除了研发这款“机器蛇”，还希望今后能够研发模拟其他动物的机器，例如可以爬墙的“机器猫”和可以向人们反馈信息的“机器狗”。

(吴锤结 供稿)

英从火星任务中得出新技术 可助地球应对能源危机

欧洲的ExoMars项目瞄准的本是遥远的火星，但最近英国研究人员却从中获得一项可帮助地球应对能源危机的技术，可以帮助从沥青砂中提炼出石油。

英国科学与技术设施委员会6月9日发布的新闻公报说，该机构资助帝国理工学院的研究

人员进行了相关研究。在 ExoMars 项目中，研究人员开发出一种表面活性剂，可用来帮助分离岩石中的有机物质，借此研究火星上的生态环境。后来研究人员发现，这项技术也可以用于帮助从沥青砂中提炼石油。

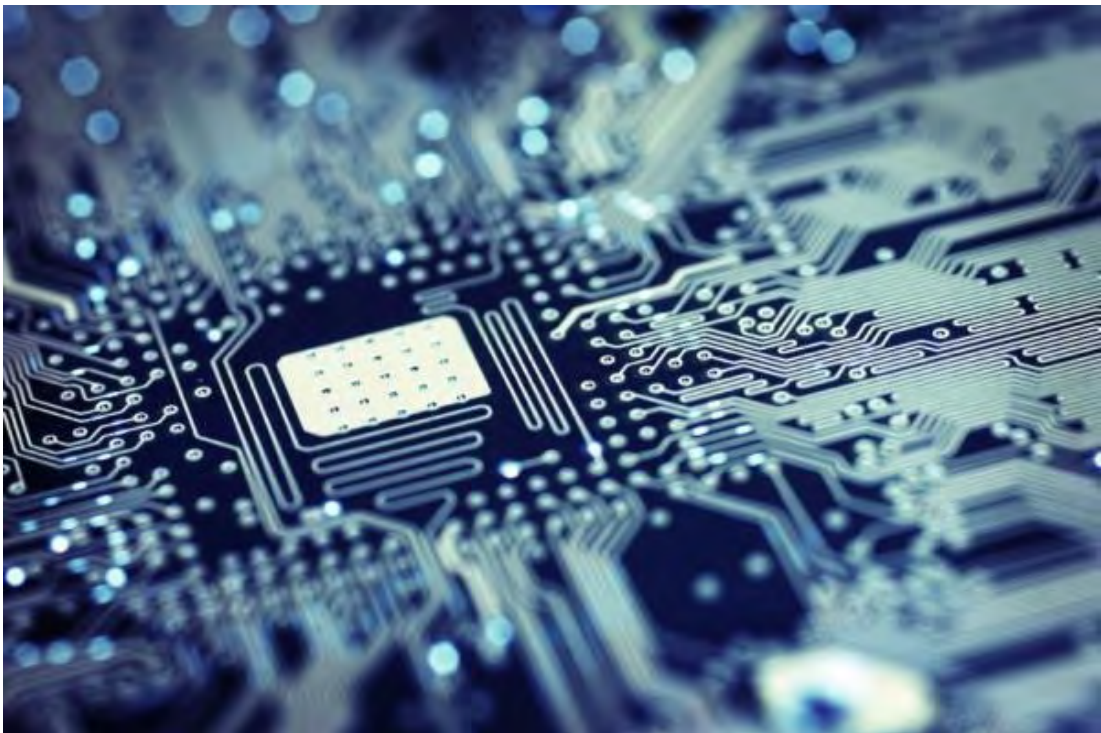
沥青砂是油气田中普遍存在的一种含油物质，但不便于提炼，一个重要瓶颈就是提炼过程中需要大量的水，而这些水用过后就会成为很难处理的污水。新闻公报说，新技术可以在数小时内将这些水和其中的污染物分离开，帮助实现水的循环再使用，从而大大提高了沥青砂提炼工艺的实用性。

参与这项研究的帝国理工学院教授塞夫顿说，这项新技术的成本不高，能够用于帮助从沥青砂中提炼普通石油。另一个优点是，用来帮助处理污水的表面活性剂对环境无害，甚至能达到可食用的程度。

科学与技术设施委员会官员安德鲁斯评价说，相关研究非常有价值，它不仅可以帮助研究火星环境，还可以帮助应对地球上的能源问题。这是纯科学研究和现实相结合的典范。

(吴锤结 供稿)

《科学》：科学家研制出可计数事件的生物电路



据每日科学 5 月 31 日报道，美国麻省理工大学和波士顿大学的工程师设计出了一种可以计算并“记忆”细胞事件的细胞，通过使一系列因子按照特定顺序活动而形成的简单电路来实现。

这种电路与电脑芯片中的类似，能够用于计数细胞分裂的次数或者研究某个发展阶段的顺序，也能用作生物传感器来计数不同毒素的方位。

研究小组开发了两种细胞计数器，发表在 5 月 29 日的《科学》杂志上。虽然这种细胞电路与电脑的类似，研究者的意图却并非制造微型生物电脑。两篇论文的第一作者之一，哈佛大学研究生 Timothy Lu 说：“我认为生物电路并不一定能够完成电脑能够完成的事情。”

他认为，在细胞内进行精细的计算将非常困难，因为控制活细胞要比硅芯片困难的多。取而代之的是，研究者专注于设计微型的部件来完成特别的任务。

另一名第一作者 Ari Friedland 说：“我们的目标是设计一种能够完成细胞一些方面功能的工具”。其他几名作者分别为波士顿大学的研究生王晓（音），博士后石大伟（音），本科生 George Church 和生物工程教授 James Collins。

为了便于人们理解他们的概念，研究小组建立了一个能够计数的三个细胞事件的电路。其实，理论上能够计算的更多。第一个计数器被称为 RTC 计数器，由一系列基因组成，每一个基因能够生成一个蛋白质并按顺序激活下一个基因。

在第一个事件（如，糖流入细胞中）的刺激下，细胞按顺序产生了第一个葡萄糖。一个 RNA（核糖核酸）聚合酶开始引发第二个蛋白质（另一种 RNA 聚合酶）的产生。

理论上，步骤的顺序仅仅取决于不同 RNA 聚合酶菌的数量。Lu 说“我们的目标是用这些基因库建立越来越大的层叠”。计数器的时间以分钟或小时计算，这使得它能够追踪细胞的分裂过程。这个计数器将来可以用于对衰老的研究。

RTC 计数器能够被重启后再次计数同一个连续过程，但是它无法“记忆”曾经的计数。这个团队开发的第二个计数器名叫 DIC，它能够编码数字存储，存储连续的“比特”信息。

这一过程有赖于一种叫做转化酵素的酶，它能截取 DNA 双螺旋的一个片段，并将它翻转过来重新插入，从而能够按照预想改变 DNA 的顺序。

DIC 计数器由一系列 DNA 序列组成，每一个序列包含一种对应于不同转化酶的基因。当有事件触发后，第一个转化酶基因开始转化重组，然后它将 DNA 序列进行翻转，并在结束自己转化的同时准备好第二个转录过程需要的转化酶素。当第二个事件促发后，上面的过程再次重复：第二个转化酶素生成，翻转 DNA 序列，设置第三个转化酶素。系统的输出取决于一个输出基因（如绿荧光蛋白基因）被插入到层叠中并且在某一特定的输入后产生出来的顺序，或者取决于细胞 DNA 的顺序。

Lu 说，这个电路理论上可以进行 100 步（即被确认的不同转化酶的种类数）。由于它追踪某种特定顺序的激发，可用于胚胎发育过程的研究。其他潜在的应用包括为细胞编程使之成为有害物质（如砷）的环境传感器等。工程师也将能够指定一个输入过程需要的时间来计数，并且这个时间长度能够落在两次输入之间。这样他们就能够计数两个事件而不是一个。他们还能设计使细胞在某一特定数目的分裂后或者昼夜交替后死亡。

（吴锤结 供稿）

不能要的地球物理武器

仲晶

1967 年 3 月的越南战场，“胡志明小道”上空每隔一段时间便掠过几架银白色的飞机。每当这些美国飞机走后约半小时，该地区便会狂风大作、暴雨倾泻，道路变得泥泞不堪，给越南人民军的调动和物资运输造成巨大困难。战后人们才知道，美军在越南战场秘密进行了长达七年的人工降雨，整个过程分为试验和实际作业两个阶段。试验阶段称为“鼓眼睛计划”，于 1966 年在老挝进行；实际作业阶段于 1967 年~1972 年的每年雨季，在老挝、越南和柬埔寨交界的狭长地带内进行。作业方式主要是利用 WC-130E 气象侦察机和 RF-4C 侦察机，向作业地区的积雨云发射装有碘化银或碘化铅的烟弹。烟弹在下落过程中被点燃，产生人工晶核，以达到催云致雨的目的。而这仅仅是地球物理武器的雏形。

揭开神秘面纱

“地球物理武器”是运用现代科技手段，人为制造地震、海啸、暴雨、山洪、雪崩、热高温、气雾等自然灾害，改变战场环境，以自然威力袭击对方的经济、文化、指挥中心和妨碍对方军事行动的一系列武器的总称。它既可在战略上运用，也可在战术中运用。

地球物理武器的运用主要包括：利用人造雾掩护己方部队行动；利用人造雨破坏敌方的交通；使人造雨含有酸性以用来腐蚀敌方的装备；向大气层发射吸热吸光物质，使预定地区气温发生急剧变化；控制闪电在电离层中产生低频电磁波，以伤害敌区有生力量；向高层大气发射化学物质以削弱阳光，毁掉该地区的农作物；将台风引向预定区域使敌方遭受台风侵袭，等等。

与常规武器相比，地球物理武器具有如下特点：

一是威力大。由于地球物理武器所引发的是地震、海啸等严重自然灾害，因此给人类带来的危害可能达到甚至超过任何一次大型核爆炸所造成的破坏。比如人造臭氧空洞，就是利用化学或物理的方法，消除大气层中某个大范围内的臭氧分子。由于臭氧起着吸收大部分太阳紫外线的作用，臭氧空洞一旦产生，就会加大紫外线对局部地面的照射强度，轻者可使人皮肤灼伤，重者则有致命危险。又如人工引导台风，就是向台风云区投放碘化银发烟弹或其他化学催化剂，使台风改变路径并根据需要将台风引向敌对国，以毁伤敌对国人员和军事设施。据称，美国曾在1962年、1969年、1971年多次使用过以上方法对台风进行有效控制。

二是效率高。与其他直接杀伤性武器相比，地球物理武器具有极高的战斗效率。地球物理武器并不直接产生杀伤力，但是通过有限的爆炸，能诱发巨大的自然破坏力。例如，一颗万吨级核弹在某一特定区域的地下爆炸之后，可以“制造”出与千万吨级核弹毁伤力相当的地震、海啸等。提起海啸，人们无不胆颤心惊、毛骨悚然。据有关材料记载，1965年夏天，美国在比基尼岛上进行的核试验导致距爆炸中心500米外的海域突然掀起60米高的海浪，而且距爆炸中心1500米之外的海浪高度仍在15米以上。这一试验表明，未来研制海啸武器运用于海战，将会起到不可估量的作用。这也激发了军事科学家们研制海啸武器的浓厚兴趣。当时，美军核试验科学家认为，一旦这种武器步入战场，将能冲垮敌海岸设施，并使其舰毁人亡。

三是隐蔽性强。地球物理武器的杀伤力通常是由其诱发或制造的自然灾害来体现的。有时人工影响天气所造成的后果会与自然天气变化混合在一起产生作用，而且在某时、某地对天气所施加的人工影响效果，还可能会在几小时、几天、甚至数周后在离目标区以外很远的地方表现出来。这就使得人们难以辨认这种后果与人工影响作业之间的联系，攻击者很容易逃避作为战争发起者的责任。例如，通过对雷雨云播撒碘化银或金属丝偶极子，抑制闪电的形成，或向云中施放小火箭触发局部区域的闪电放电，从而形成天空电通道，以保证己方飞机、运载火箭等不受雷电影响等。所有这些对天气的影响，都是很隐蔽的。据美国国防部国际研究和技术协会专家透露，美国中央情报局和五角大楼曾于1970年对古巴实施了代号为“兰色尼罗河”的气象战演习并取得了良好的效果。美军对古巴“上游”的云层播撒碘化银，使带雨云层在到达古巴之前就把雨降落下来，造成了古巴反常的干旱天气，严重影响了古巴境内的农作物生长，使糖类作物的生产没有完成预定的指标。

较量谁为伯仲

由于地球物理武器对于战争的重要影响，从第一次世界大战至今，世界各国关于人工影响天气的研究从来没有停止过。20世纪40年代后期，美国科学家的过冷雾核化成冰试验的成功，为人工影响天气的发展奠定了基础。此后美军等开始了用于军事目的的人工影响天气的试验研究。第二次世界大战期间，英国军用机场就曾使用一种称为“斐多”的加

热消雾装置，采用加热、加冷或播撒催化剂等方法，消除作战空域中的浓雾，以提高和改善空气的能见度，保证己方目标观察、飞机起飞、着陆和舰艇航行等作战行动的安全，共成功保障了 2500 架次飞机在大雾中安全起降。美国第五集团军也曾在意大利沃尔图诺河上通过施放大量造雾剂，人为制造漫天大雾，掩护部队完成了渡河行动。德军也曾用人工造雾的方式掩护其军事目标，以免遭到盟军的轰炸。

第二次世界大战后，美国军方在一份研究报告中明确提出了“气象控制比原子弹还重要”的观点。据英国《焦点》月刊报道，美军先后投资进行过数十个秘密的气象研究项目，其中包括制造地震的阿耳戈斯计划，制造闪电的天火计划，在飓风周围实施人工降雨、以改变风暴方向的暴风雨计划，等等。

俄罗斯也不甘示弱，早自苏联时代，就在秘密研制另一种地球物理武器——地震武器。这项研究计划在苏联时期的代号叫“水星”，到俄罗斯时代变成了“火山”。地震武器，就是依靠地下核爆炸所产生的定向声波和重力波形成的巨大摧毁力，人为地制造地震和海啸的武器。它不仅在破坏范围和破坏能量方面超过核武器，而且比核武器更加隐蔽。据俄媒体报道，1987 年 11 月，苏联通过了启动“水星”计划的决定。研究过程中，位于巴库的阿塞拜疆科学院科学家得出了一个引起轰动的结论：“核爆炸产生的地下能量可以在离震中很远的地方蓄积起来，并且能量很大。如果以后再进行一次定向爆炸，就能把这些地下能量全部释放出来。”但未等科研工作结束，苏联宣告解体，“水星”计划就此搁浅。1992 年，俄罗斯将“水星”计划改名为“火山”后重新启动。在“火山”计划下，俄罗斯科学家重新研究了已经草拟出来的战略性地震武器系统方案。1992 年～1993 年，他们使用威力较小的地下核爆炸对战略性地震武器系统进行了几次试验。但到上世纪 90 年代中后期，“火山”计划遇到致命的资金问题，进展再度受阻。目前看来，俄罗斯的地震武器研制尚未臻于成熟。西方一些专家也对俄罗斯是否有能力开发有效的地震武器深表怀疑。

打开“潘多拉魔盒”

随着科学技术的迅猛发展，人类对大气施加影响的能力也在日益增强。根据美国研制地球物理武器的计划，2003 年初，美国在阿拉斯加设立了用来实施高频有源极光研究计划的强大装置。在阿拉斯加加科纳附近一望无际的荒原上，林立的天线直插云霄。每根天线都有十几米高，总数多达 180 根，占地约 33 英亩，构成了一个堪称壮观的金属方阵。这里就是直接由美国海军和空军资助的 HAARP 研究基地。据报道，它始建于 1993 年，至 2002 年前后建成，从 2003 年起正式开始用于进行高频有源极光研究计划的各种实验。这个天线阵被称作高频无线电发射器，功率越大，其呼风唤雨、改变气候的潜在威力也越可怖。因此，HAARP 潜在的军事用途是显而易见的。据称，HAARP 项目一旦试验成功，不仅可以用来干扰无线电通信和无线电定位装置，造成航天器、导弹、飞机和地面控制系统的电子装置瘫痪，而且还能给电网、石油和天然气管道制造事故。更严重的是，这种试验本身就可能对地球的地质和生物造成全球规模的、不可逆转的破坏。

此项研究自启动之时起，就不断受到国际社会，尤其是欧洲国家和俄罗斯的批评和反对。俄报近日披露，俄国家杜马国防委员会和国际事务委员会起草了一份致俄总统和有关国际组织的呼吁书，认为美国用高频无线电波对近地环境进行大规模试验可能是制造地球物理武器的前奏。几年来，美国政府曾经就 HAARP 研究作出过种种解释，起先说是为了寻找修补臭氧层空间的方法，后来又说是为了改善无线电联络，探索新的核潜艇通讯方式。但是，正如欧洲和俄罗斯媒体一再指出的那样，在事实面前，这些解释都显得苍白无力。而且事实上，HAARP 还不是美军惟一的地球物理武器研制项目，只不过因为它对环境的威胁最大，因而也最惹人注目罢了。随着人工影响天气能力的增强，美国军方高层人士宣称，到 2025 年左右，美国航空航天部队将能够控制战场上的气象。

不过，我们也应看到：人工影响天气的前提是必须具备一定的气象条件。以人工增雨为例，只有当天空中阴云密布的时候，在天空中播撒一定的催化剂，雨才会下得更大。而在晴空万里的时候，在空中播撒催化剂是毫无效果的。尤其要指出的是，由于在技术上、原理上很多东西我们还不太清楚，所以在影响天气和改变天气的过程中会出现很多意想不到的状况，甚至天气发展的状况会与所希望的结果完全相反。天气系统是非常复杂的，你希望通过人工增雨的作业使雨量增加到一定程度，但如果实际的降雨量大大超出你的控制的话，即使打击了敌人，也会给己方带来一场灾难。所以，在理论研究还没有达到一定水平的情况下，做相关的研究和试验应该慎之又慎。

联合国在 1977 年通过相关决议，禁止将人工影响天气的技术运用到军事领域。这个决议主要是考虑到这种技术可能会对环境造成一定程度的破坏。但是，一旦战争爆发，一切的行动都会使环境受到不同程度的破坏。如今，大规模杀伤性武器的出现已经对人类文明的延续构成了潜在的威胁，而地球物理武器这一“潘多拉魔盒”中的超级恶魔如果被释放出来，人类将面临更大的灾难，因此有人说它是人类“不能要的第三个千年的武器”。

美国研制地球物理武器 要“人造”自然灾害

据《北京晚报》消息，美国试图人为制造地震海啸雪崩等自然灾害，利用高频无线电波对地球近地环境进行大规模试验。此举将严重威胁世界和平，极大影响地球的大气层、离子层和磁层，对人类生存构成潜在的巨大危险。

俄罗斯国家杜马国防委员会和国际事务委员会日前起草了一份致俄总统普京和国际组织的信，呼吁俄政府和国际社会反对美国用高频无线电波对地球近地环境进行大规模试验，因为美国此举目的是为了制造威力巨大的“地球物理武器”，这不但对世界和平构成威胁，同时还将对地球的大气层、离子层和磁层产生不可估量的影响，人为地破坏近地环境，对整个人类的生存构成潜在的巨大危险。

“地球物理武器”威力惊人

“地球物理武器”是运用现代科技手段，人为地制造地震、海啸、暴雨、山洪、雪崩等自然灾害，以实现军事目的的一系列武器的总称。早在公元前300年，人类据说就开始利用“地球物理武器”。当时，罗马帝国的舰队包围了叙拉古，阿基米德让市内的所有妇女都带上一面小镜子到码头上。在他的指挥下，妇女们用镜子把阳光反射到距离最近的一艘军舰上，军舰立即起火。

在第二次世界大战中，美军和德军也都曾利用“地球物理武器”促使气候发生变化，从而达到己方的军事目的。例如，美军曾经在伏尔加河沿岸地区人工制造了5公里长的雾层掩护渡河。德国也曾用人工造雾的方式掩护其军事目标，以免遭到盟军的轰炸。

随着战后军事科学和气象科学的飞速发展，利用人造自然灾害的“地球物理武器”技术已经得到很大提高，如在一系列断层地带采用核爆炸方式诱发地震、山崩、海啸等灾难，以破坏敌方的军事基地或战略设施；向敌方某一地区播撒化学品，以阻止地球表面热量散发，使该地区变成酷暑难耐的沙漠。

美国试验计划破坏性极大

俄罗斯《议会报》7月25日指出，美军对近地环境进行大规模试验，其目的是要制造出威力巨大的“地球物理武器”集成系统。

与以前的“地球物理武器”有限的性能和作用相比，美国现在要研制的“地球物理武器”集成系统威力惊人，破坏性极大。该系统的特点在于，地球大气层、离子层和磁层既是直接作用的对象，又是这个系统的组成部分。它不仅能够干扰无线电通信和无线电定位装置，造成对手的航天器、导弹、飞机以及地面控制系统和电子装置瘫痪，而且将会直接使对方的输电网络、石油和天然气管道等设施遭到巨大破坏。

根据美国研制“地球物理武器”的计划，在2003年初，美国将通过在阿拉斯加半岛设立的强大装置实施高频活动极光研究计划。此外，美国还计划于近几年内在格陵兰岛建立新的装置，其功率将比阿拉斯加半岛装置的功率高出两倍。在该装置交付使用后，位于斯堪的纳维亚半岛、阿拉斯加半岛和格陵兰岛的三个装置将组成一个回路，互相作用，大大提高对近地环境的影响力。

为了避免引起国际社会对这一计划的担心和指责，美方解释说，他们正在进行的高频活动极光研究计划是用于科研目的，旨在寻找改善无线电通讯的途径。

俄罗斯科学家坚决反对

然而，这一切都瞒不过俄罗斯科学家的眼睛，他们对美国所进行的上述试验和开发新的“地球物理武器”持坚决反对的态度。俄罗斯科学家指出，美国方面企图开发的“地球物理武器”是人类社会“不能要的第三个千年的武器”，必将引起新一轮军备竞赛，并进而破坏国际战略稳定。

更糟糕的是，这一试验将对人类生存的环境造成无可挽回的影响。俄罗斯科学家指出，在对近地环境进行大规模试验的过程中，地球的大气层、离子层和磁层受到高频无线电波有针对性的强大影响，致使近地环境平衡状况遭到破坏、离子层被加热并人为地制造出等离子体。这有可能对地球物理、地质和生物造成全球规模破坏性巨变，其中有些巨变是不

可逆转的。

为此，俄罗斯国家杜马发出呼吁，国际社会应当团结起来，坚决反对美国对大气层、离子层和磁层进行大规模试验，因为它们是地球免遭太空因素致命影响的“自然盾牌”。

(吴锤结 供稿)

英国最强大超级电脑启动 占地超两个足球场



英国最强大的计算机

北京时间5月25日消息，据英国《每日邮报》报道，英国国家气象局当地时间5月21日揭开了该国运算能力最强大的超级计算机的神秘面纱，这台计算机每秒的运算速度达到一千万亿次。

仍无法准确进行天气预报

英国气象局(Met Office)承认，尽管这台超级计算机造价3000万英镑，运算能力比10万台个人计算机的总和还强大，可仍有可能做出错误的天气预测。这台由IBM制造的超级计算机放在比两个足球场还大的大厅里，运行起来需要1.2兆瓦的电量——足够一个小镇的用电量。它将向一个由400位科学家组成的专家小组提供气象信息。

本周，这台 IBM 超级计算机已经开启，但要实现完全启动还需要两个月之久。在峰值状态下，它每秒可进行一千万亿次运算，但这种运算能力要到 2011 年才能实现。英国国家气象局表示，超级计算机会提高逐日预报的质量，不过仍无法保证预报的准确性。超级计算机可以预测全球气候变暖的长期模式，预测台风和飓风等极端天气事件，将由此挽救数百万人的生命。

英国全国气象局首席技术官史蒂夫·弗里曼(Steve Foreman)说：“借助于这台计算机，我们可以做出有史以来最准确的天气预报。它不仅可以帮助我们预测未来一两天这样的短期天气情况，还有助于提高长期天气预报的准确性。显然，我们永远无法对天气做到百分之百准确的预测，但这确实会极大改善天气预报的准确性。”

预测气候变化作用突出

IBM 超级计算机的存储能力达到惊人的 1500 万兆，本周在位于德文郡埃克塞特的英国国家气象局总部上线，但直到今年 8 月才会开始进行天气预测。它将处理卫星图片信息，预测以前所无法预测到的灾难性气象事件。弗里曼说：“我们获取的基本数据与以前一样，只是会对这些数据作出更为详尽的运算。”

“运算能力越强，你做出的预算就越准确。现在，由于我们一次可以进行一千万亿次的运算，这将使得我们预测的准确性达到前所未有的水平。很长一段时间以来，我们一直在克服运算能力上的种种局限，现在这台超级计算机帮助我们解决了这些问题。我们相信，我们现在可以作出更为准确的预报，挽救更多生命。”

“当然，我们无法避免极端天气事件的发生，但可以在此类事件发生前让人们提前作出准备，防患于未然，这在以前是不可能的。”据弗里曼介绍，IBM 超级计算机在预测气候变化对地球影响方面的重要性十分突出。他说：“我们准备去解答有关气候变化状况及应对之策的诸多问题。全球气候变化是当前世界面临的一道难题，这台超级计算机将会向我们提供相关信息。”

实现战略目标重要一步

英国国家气象局的超级计算机还没有名称。此前，爱丁堡大学的一台超级计算机是英国运算能力最强大的计算机，如今这一头衔被英国国家气象局的超级计算机所取代。爱丁堡大学的超级计算机全名为“High-End Computing Terascale Resource”，即“高端计算太拉级资源”，简称“Hector”，每秒运算速度达到 67 万亿次。紧随其后的是雷丁大学的超级计算机，每秒运算速度达到 27 万亿次左右。

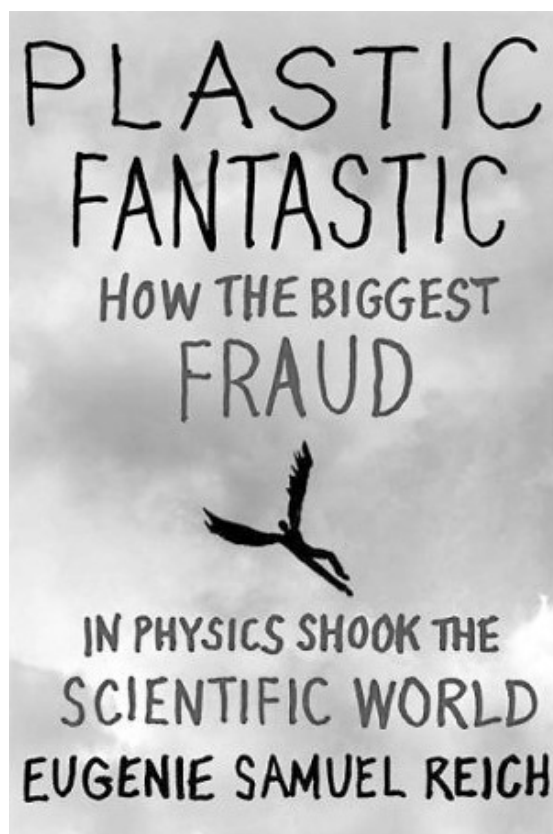
英国气象局局长约翰·赫斯特(John Hirst)表示, 超级计算机将提供有关发生可能性低、但破坏性大的气象事件的预警, 对气候变化做出重要研究。他说: “当前世界, 极端气象事件的影响日趋严重, 全球气候变暖的潜在冲击日趋明显。气象局在研究和预测这些事件上发挥着越来越大的作用。新超级计算机是实现我们战略目标的重要一步。”

世界上运算能力最强大的超级计算机“Sequoia”的运算速度达到 20 Petaflop, 即相当于两百万台个人计算机的计算能力。所谓 petaflop, 是衡量计算机性能的一个重要单位, 1 petaflop 等于每秒进行 1000 万亿次的数学运算。“Sequoia”当前存放在美国能源部位于加州的国家实验室, 一旦全面启动, 美国政府将通过其去帮助管理美国核武库。

(吴锤结 供稿)

七嘴八舌

揭秘物理学最大作假案：科学神童屡骗权威期刊



《塑胶幻想》一书的出版再次让舍恩造假事件成了焦点话题



舍恩曾经因为显赫的“成果”被称为“爱因斯坦”二世

2002年，因发明晶体管而成名的贝尔实验室因一桩丑闻倒在了自己的骄傲之石上。一名年轻的科学家通过伪造数据，用所谓的“分子晶体管”糊弄了包括权威期刊编辑在内的许多人，过于嚣张的他甚至在不同的学术论文中使用一样的数据，最终引起东窗事发，震撼了整个科学界，这一丑闻成了最臭名昭著的科学作假事件，不仅令贝尔实验室更加陷入危机，也引发了人们对科学界一系列的思考：为什么这么多人轻易地相信了这个科学家？甚至还有人推荐他获得诺贝尔奖？科学作假行为一再发生，问题到底出在哪儿？

最近，一本名为《塑胶幻想：物理学最大作假丑闻如何震动科学世界》(Plastic Fantastic: How the Biggest Fraud in Physics Shook the Scientific World)的新书将这桩丑闻带到了科学界之外。作者对这桩丑闻进行了极深入的调查，让这个臭名远扬的“前”科学明星再次进入人们的视线，同时也将现代科学界的一系列问题暴露出来。

1 红极一时

“爱因斯坦二世”诞生

德国科学家舍恩(Jan Hendrik Schon)1998年加入美国新泽西的贝尔实验室。这个年轻人花了9年时间攻读博士，看上去是个勤奋、积极的研究者。

建于1925年的贝尔实验室因为晶体管等发明蜚声世界。它是6位诺贝尔奖获得者的老家，是世界上最老牌的重量级实验室。它最先是由美国电讯主力公司AT&T资助的。1996年被迫纳入朗讯科技旗下后，实验室的情况迅速恶化。在舍恩加入之时，贝尔实验室正在多年下坡路之后进行一系列基础研究的复兴计划。

舍恩重拾贝尔的专长，在一个研究有机晶体(一种净化后的塑胶)制晶体管的项目工作，这是热门的研究方向。和传统的硅相比，塑胶在电子设备的运用上还有很大的缺陷。如果能够克服这些不足，就可以制造出更轻，更灵活的计算机芯片，继而生产出更薄，可折叠的屏幕，比如“电子报纸”，或者“计算机衣服”等等产品。

最初，在同事眼里，舍恩是一名乐于与人合作，整天在实验室忙碌的年轻人。从2000年开始，他就越来越倾向孤军奋战了。也正是从那时开始，他凭着一系列惊人的论文发表成为科学界的明星。

舍恩先是声称制造出了一种振荡电路板。在同事的帮助下，他的论文在《自然》、《科学》上刊登。舍恩的一些创新性的超导实验让人称之为神奇之作，比如不带任何损失地进行电子超导、首个“有机电子激光”、第一台“散光”晶体管，他甚至自称用纳米技术做出了只有单一分子大小的超微型电脑。

舍恩在论文中称，他的“纳米晶体管”以碳为基础，包含氢和硫的有机半导体分子为晶体管材料，以金原子层为电极，利用范德瓦尔斯力让三个电极安装在一个分子上。

如果这些实验是真的，意义就大了。它改变了物质的绝缘、半导和超导等属性的传统观念，这意味着电学从硅时代走向有机时代，硅芯片将走向灭亡，电器会更便宜，微型电脑也将成为现实。

通常一个科学家一年发表一两篇重要论文已是极为多产，而舍恩在3年中发表了超过100篇论文，其中很多发表在世界权威的学术期刊如《科学》和《自然》上。光2000年，舍恩就在这两本期刊上发布超过8篇论文。2001年，平均每8天，他的名字就会在学术期刊上出现一次。很多人开始讨论这位“爱因斯坦二世”获得诺贝尔奖的可能性。

2 丑闻败露

学位都被收回了

《自然》、《科学》等期刊的刊文，让舍恩的实验成为无数科学家追捧的目标。不过，奇

怪的是，竟然没有一个人能够复制舍恩的实验。据说，2002年全美有超过100家实验室在测试舍恩的实验，数以百万计的资金投入在了这项实验中，但他们都失败了。在贝尔实验室工作的科学家霍维说，“对于舍恩，人们议论纷纷”，但没人站出来质疑他。

舍恩最终倒在了自己的愚蠢上——他竟在三篇毫不相关的论文中使用完全相同的图表。这个漏洞被普林斯顿大学和康乃尔大学的物理学教授分别发现，质疑的声音越来越大。当《自然》编辑询问他时，他表示自己传错了图表。然而，类似的数据矛盾不断被发现。

2002年，舍恩的名字再度成为热门标题。这次不是因为新的发现，而是丑闻的败露。人们发现，一切都是幻影，所有的实验数据都是伪造的。“科学神童”成为史上最臭名昭著的作假者。

贝尔实验室组建了针对他实验的独立调查委员会，对舍恩在《科学》、《自然》、《实用物理学》等期刊上发表的论文进行调查，越来越多的数据问题被发现。在为期3个月的调查中，委员会发现舍恩至少有9篇论文存在数据问题。当委员会要舍恩提供相关物理证据时，他表示自己没留下实验室记录，或说硬盘储存不够，删除了原始数据，另外一些时候，他会以设备在德国，或者设备在运输时被毁等为借口拒绝检查。尽管如此，委员会还是得出了结论，舍恩在被指控的24处地方至少存在16处学术行为不检。

第二天，贝尔实验室解雇了舍恩。舍恩事后承认自己许多论文的数据不正确。他说，作假是为了展示自己观察到的现象。但一切都晚了，他带着耻辱回了德国。他在德国的单位——马普研究所也撤销了给他的聘书。康斯坦茨大学则收回了他的博士学位，而各大期刊也将他的论文整批整批地撤销。他的名字在学术界销声匿迹，除了在提及丑闻之时。

3 责任分析

过度信任招致谎言

学术作假主要在和产业密切相关的学科如生物技术领域发生，比如韩国干细胞生物学家黄禹锡的作假丑闻。相比而言，物理界的学术作假极少，更何况在贝尔实验室这个世界著名的老牌实验室。舍恩的作假不仅成为物理学史上最大的丑闻，其规模也是其他各次学术造假事件所不能比的。

舍恩总是先制造出一个结果，然后通过计算机伪造图表证实这个结果，他甚至都没有费力去为每份论文伪造单独的数据，而是将这些数据“回收再利用”——正是这个做法导致了他的翻船。

权威期刊则三番五次地上了舍恩的当。舍恩将同事们谈论的假想结果拿来，伪造数据证实结果。他的同事面对梦想已久的结果激动万分，给予很高的评价。有了同事的高评价、贝尔实验室的大名以及令人激动的实验结果，各大期刊争先恐后地抢着发表他的论文。《科学》有一次甚至放弃了自己的原则，免去了两位独立同行评论的过程。这一浮躁做法，也对科学的进展造成了极大的负面影响。

除非是极其恶劣的学术作假，一般科学界会进行低调处理。他们会将这些行为看成极为罕见的例子，在内心坚持相信科学开放、正直、严谨的一面。然而过度的信任会导致谎言的出现，即使有怀疑，也没有足够的胆量挑战，这或许是舍恩能够如此猖狂地将世界级权威机构、学术期刊唬得团团转的原因，至少，《塑胶幻想》的作者瑞奇是这么认为的。

瑞奇写道：“在舍恩丑闻上，科学做对了，但并不是它本身，而仅仅是几名科学家做对了。几十家实验室进行复制，无数的怀疑声音出现，但只有几名研究者真正将怀疑心变成喝倒彩的口哨。”

在整个作假过程中，负有责任的不仅只有舍恩。贝尔实验室的负责人一心要把实验室往市场推动，急于渴求轰动性的成果，学术期刊急切鲁莽地接受了他的发现，他的同事毫无怀疑地赞赏了他的成就，还有无数的科学家有怀疑而不敢出声。

瑞奇指出，舍恩的事件显示了科学整体纠错能力的缺陷。舍恩虽然丑闻败露，但直接原因还是因为他犯下愚蠢的错误，在不同的论文中复制了数据，如果他稍微“聪明”一点的话，不知道真相什么时候会被揭露。

科学作假并不是新闻，连现代物理学之父牛顿都遭到历史学家关于他在光学计算中捏造结果的指责。谎言伴随着科学一路走来，这是科学家必须面对的现实。没有质问，科学也不会走到今天这一步。

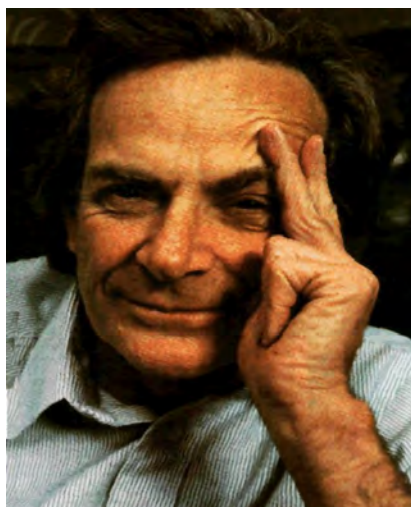
（吴锤结 供稿）

美国佬费曼在巴西

（摘自《费曼先生，你真会开玩笑》）

武际可

按：费曼应邀在巴西进行了十个月的教学，年终他应邀做一次讲演，来评述巴西的教育。他的话，或许对我们有点参考意义。所以特为转载。



举一却不知反三

关于巴西的教育方面，我碰到过一些很有趣的经验。我教的一班，都是预备以后以教书为职业的学生。事实上，在那个时候的巴西，受过高深科学训练的人大概也找不到其他工作。这批学生已经修过很多物理课，我教的是他们在电磁学方面学过的最高级课程：“麦克斯韦尔方程式”（Maxwell's equations）。

里约大学的建筑分散在城中各地：我的课就被安排在一幢滨临海湾的大楼中。

我发现一个很奇怪的现象：有时我问一个问题，学生马上就答得出来。但下一次我问同样的问题——至少在我看来是同样的题材、同样的问题——他们却答不出来了！例如有一次，我谈到偏振光，拿了些偏光镜给他们。

偏光镜的特性，在于它只让电矢量（electric vector）在某一方向的光通过。我向学生说明，根据偏光镜的光暗度，就可得出光的偏振方向。我们一手拿着一片偏光镜，一前一后地放在眼前，然后转动其中一片。这样一来我们知道能够通过两片偏光镜的光一定具备同样的偏振方向——换另一种说法，我们看到的，是第一片及第二片偏光镜皆容许通过的光。但接下来我问他们，如果只有一片偏光镜时，我们怎样分辨出偏振方向呢？他们茫然一片。

我也晓得这问题不易回答，脑筋要很灵活才行，于是我给他们一点提示：“看看从外面海湾反射的光。”仍然没有人说半句话。

我再说：“有没有听过布儒斯特角（Brewster Angle）？”“有！布儒斯特角就是当光从一种具备某个折射率的介质反射出来，而正好完全偏振化的角度。”

“当光这样被反射出来时，它的偏振方向如何？”“这光的偏振方向是跟反射平面成直角。”我自己还要想一想呢，但他们却背得滚瓜烂熟！他们甚至还知道那个角度的正切值等于折射率！

我说：“然后呢？”

还是没有回答。他们才刚刚告诉过我说，从具备某个折射率的介质——就像外面海湾的水——反射出来的光是偏振光；他们甚至还告诉了我光的偏振方向呢！

我说：“看看海湾，透过偏光镜来看。好，现在转动偏光镜。”

“噢，这是偏振光！”他们大叫起来。

研究了很久以后，我才明白，原来我的学生把什么都背得很熟，但完全不理解自己在背些什么。当他们听到“从具备某个折射率的介质反射出来的光”，他们完全不晓得这就是指“水”之类的东西。他们不晓得“光的方向”就是当你看着一些东西时的方向，诸如此类。因此当我问“什么是布儒斯特角”时，我就好像在向一台电脑问问题，而刚好敲对了关键字眼而已。但如果我说“看看海水”，就什么反应也没有了——在他们的记忆里，没有“看看海水”这一条呢！

学生个个“讲光抄”

后来我到工学院里看他们上课。上课的形式大概是这样的：“两物体……是相等的……如果相同力矩……造成……同等的加速度。两个物体是相等的。”如果相同力矩造成同等的加速度。”学生全部坐在那里，把每个字记下来。而当教授重复那句话时，他们逐字检查，确保没有写错。接下来他们又默写下一句话，一直这样下去。我是唯一知道那位教授在说些什么的人，他的意思是指具备相同“惯性矩”的物体，而这并不好懂。

我实在搞不懂他们这样能学到什么东西。这位教授在谈惯性矩，却不会讨论一下，如果一件重物挂在门边，而你要把门推开有多困难；但如果你把这件重物挂在接近门轴之处，推门便轻松得多——完全没有类似的讨论！

下课后，我问一个学生：“你抄了那么多笔记——接下来你会怎样处理它们？”

“噢，我们要好好地读，”他说：“然后考试。”

“怎么考法？”

“很容易的，我现在就可以告诉你其中一道考题。”他看着笔记本说：“‘在什么情形之下两个物体是相等的？’答案是，‘两物体是相等的，如果相同力矩造成同等的加速度。’”因此你瞧，他们有办法考过试，“学”会了所有的东西，但除了背下来的东西之外，什么也不会。

我又跑去参观工学院招生入学考试。入学考试采取的是口试形式，我获准列席旁听。有一个学生表现实在出色：他有问必答！主考官问他逆磁性是什么，他回答得完美无暇。接下来他们问：“当光以某个角度穿过一块有厚度的物体，折射率为 N 时，这光会怎么样？”

“它会从另一边出来，跟入射光平行——出现位移。”

“位移有多大？”

“我不知道，但我可以计算出来。”立刻把它算出来了。他表现得很棒，但到了这时

候，我对什么都开始怀疑了。

口试完毕，我走到这个优秀的年轻人那里，自我介绍说我来自美国，现在想问他一些问题，而这不会影响到他的考试成绩。我问的第一个问题是：“可以举一个逆磁物质的例子吗？”

“举不出来。”

我再问：“如果这本书是用玻璃做的，我透过它看桌子上的东西。那么当我把书倾斜的话，我看到的影像会怎么样？”

“它会被反射，便射角度是书本转动角度的两倍。”我说：“你确定你没有把我的问题跟平面镜搞混了？”

“没有搞混。”

刚刚在考试时，他才告诉过我们说，光会出现位移，跟入射光平行；因此事实上，影像会移到旁边，但不会转个角度。他甚至还计算出影像会平移多远呢！但他没意识到一块玻璃就是具有折射率的物质，他的计算更可以直接应用在我的问题上。

不能问问题

我在工学院还教过一门数学物理课，有一次我想说明如何应用“试误法”来解题目。这是一般学生很少学习的技巧，因此我首先举一些简单的算术例子，示范怎样用这方法。然而令我震惊的是，在大约80个学生之中，只有8个人交出第一次的指定作业。因此我在教室里特别强调，他们必须动手尝试，而不只是坐在那里看我计算。下课之后，学生派了一个小代表团来见我，并且说我不了解他们的学习背景，事实上他们不用做那些习题也可以学习，他们早已学过算术，这些东西都在他们程度之下。

于是我继续讲课，而无论后来教得多深或多复杂，他们什么作业也不做！我当然晓得原因是什么：他们根本不会做！

我无法推动他们做到的另一件事，是问问题。终于，一个学生告诉我其中的原因：“如果我在课堂上问你问题，之后大家都会跑来说：‘你为什么浪费大家的时间？我们的目的是学东西。但你却打断他，问他问题。’”

这是一种打压别人的坏风气。事实上大家全都不懂，但他们表现出一副很懂的样子，以把别人比下去。他们全在假装明白课程内容，如果有学生偶然承认有些事情不够清楚，问问题，其他人便立刻摆出高高在上的样子，表现出一切都很清楚明白，并告诉他：“你在浪费其他人的时间。”

我跟他们说，大家一起做功课、讨论问题都是多么有用的方法；但他们也不要那样做，因为他们认为，开口问别人是很丢脸的事——真是可怜可悲！他们努力学习了不少，人也很聪明，但他们让自己陷入这种可笑的心理状态。这真是种奇怪的、完全没有意义的“教育”！

一点成效都没有

学年终了时，学生请我做一次演讲，谈谈我在巴西的教学经验。他们说，听众将不只是学生，很多教授、政府官员都会跑来听讲，于是我先要求他们答应我畅所欲言。他们说：“没问题，这是个自由国家。”

到了那天，我带着大学一年级用的物理教科书走上讲台。他们都认为这本书十分之好，因为书里用了各种不同字体——重要的东西都用粗黑的字，这些是要牢牢记住的；较为不重要的用浅一点、细一点的字等等。

立刻就有人说：“你不是要批评这本书吧？写这本书的人也在场呢，而且每个人都觉得这是本很好的教科书。”

“你们答应过我想讲什么，就讲什么！”

演讲厅里全坐满了。首先我把科学定义为“对大自然现象的理解”，然后我问：“教学生科学有什么好处呢？当然，如果不注重科学，这个国家就还不够文明……。”他们全坐在那里点头赞同，我很清楚这正是他们的想法。

然后我话锋一转：“当然，这是十分荒谬的，因为，我们为什么一定非要追上另一个国家不可？我们应该是为了一个好理由、充分的理由才教授科学，而不是只因为其他国家也研究科学。”我谈到科学的应用、科学对于改进人类生活的贡献——我着实挖苦了他们一顿。

然后我说：“我这次演讲的主题，是要向各位证明，巴西根本没有在教科学！”

他们明显地激动起来了，全都在想：“什么？没有在教科学？这话太疯狂了！我们开了一大堆科学课呢！”

我告诉他们，刚到巴西时，令我最震惊的是，看到小学生在书店里购买物理书。这么多巴西小孩在学物理，全都比美国小孩更早起步，结果整个巴西却没有几个物理学家，这真是令人惊讶极了——为什么会这样？这么多小孩那样的用功，结果却一点成效也没有！

我举例说，这好比一个深爱希腊文的希腊学者，他知道在他自己的国家里，小孩都不大爱念希腊文。但当他跑到别的国家，却发现那里的人都在研究希腊文，甚至小学生也在读，他高兴极了，但在一个主修希腊文学生的学位考试上，他问学生：“苏格拉底谈到真理和美之间的关系时，提出过什么主张？”——学生答不出来。然后学者又问：“苏格拉底在第三次对话录中跟柏拉图说过些什么？”学生立刻眉飞色舞，以极优美的希腊文，一字不漏的把苏格拉底说过的话背出来。

可是，苏格拉底在第三次对话录里所说的，正是真理和美之间的关系呢！

这位希腊学者发现的是，那个国家的学生学习希腊文的方式，是首先学会字母的发音，然后是字的读法，再后来是一句及一段地学下去。他们可以把苏格拉底说过的话倒背如流，却完全不知道那些希腊字是有其意义的。对学生来说，一切都只不过是些很人工化的声音

罢了。从来没有人把这些声音翻译成学生看得懂的东西。

我说：“当我看到你们教小孩‘科学’的方式时，我的感觉就跟那希腊学者一模一样。”（很够震撼是不是？）

费曼挑战教科书

我把他们的大一物理教科书举起来，“在这本书里，从头到尾都没有提及实验结果，除了一个地方。那里谈的是球体从斜面上滚下来，书中说球体一秒钟移动多远，二秒、三秒钟又如何等等。但这些数字其实有‘误差’，因为，如果你看这个图，你会以为自己看的是实验结果，因为那些数字确实是比理论值大一点或少一点。课本甚至还讨论怎样修正实验误差——这倒是很好。问题在于，如果你根据这些数据来计算加速度常数，没错，你可以得出正

确答案。可是假如你真的动手做这个实验的话，由于球体本身的惯性作用，除了滚动之外它还会转动，因此你会得到计算答案的 $5/7$ ，因为有部分的能量消耗在转动上了。所以，书中唯一的实验‘结果’，也一定是来自一个假实验。从头到尾就没有人弄一个球让它滚下来，而他们永远也不会写出那些数据来！”

“我还发现其他事情，”我继续说：“随便把书翻开，手指到哪一行便读那一行，我都可以更进一步说明我意指为何——证明书里包含的不是科学，而只是生吞活剥地背诵而已，整本书都是如此。事实上，甚至我现在就敢在各位面前，当场随便翻到书中任何一页，读给大家听，证明我的说法。”

我念道：“摩擦发光（Triboluminescence）：当晶体被撞击时所发的光……”

我说：“在这样的句子里，是否就是科学呢？不！你只不过是用一些字说出另一些字的意思而已，一点都没提到大自然——没有提到撞击什么晶体时会发光，为什么会发光。各位有没有看到过任何学生回家试做个实验？我想，他没有办法做，他根本不知道怎样做。”

“但如果你写：‘当你在黑暗里拿把钳子打在一块糖上，你会看到一丝蓝色光。其他晶体也有此效应，没有人知道为什么。这个现象被称为摩擦发光。’那么就会有人回家试着这样做，那就是一次与大自然相遇的美妙经验。”

最后我说，实在看不出在这种一再重复下去的体制中，谁能受到任何教育。大家都努力考试，然后教下一代如何考试，大家什么都不懂。“不过，”我说：“我一定是搞错了。在我教的班里有两个学生表现很好，另外有一位我认识的物理学家也是在巴西受教育的。因此，看来虽然制度很烂，有些人还是有办法成功的。”

哈，当我讲完之后，负责科学教育的一位部长站起来说：“费曼先生刚刚说的全是一些让我们坐立难安的事情，但看起来他是真心热爱科学，而且他的批评也很具诚意。因此，我觉得我们应该听他的。来这里之前，我早已知道我们的教育体制有病；但我现在才发现

我们患了癌！”——说完随后坐下。

那让其他人也获得了畅所欲言的自由，空气里顿时洋溢着兴奋的气氛、每个人都站起来提出建议。在演讲前学生早就组成一些委员会，把我的讲稿油印出来，他们也推动其他委员会做其他事情。

然后，发生了些完全出乎我意料之外的事情。有一个学生站起来说，“我就是费曼先生提到的两个学生之一。但我从来没有接受过巴西的教育，我是在德国受教育的，我今年才刚到巴西。”

另外那个优秀的学生也说了些差不多的话。而我提到过的教授呢，居然也站起来说，“我是在巴西接受教育，但那是在战争期间。当时，幸好所有教授都没有留在学校，我所有的东西都是靠自修学来的。严格说来，我也不是在巴西的制度之下受的教育。”

我完全没有预期会那样。我知道他们的体制很糟糕，但百分之百的糟糕——那真是惨不忍睹！

由于我的巴西之行受到美国政府某个计划的赞助，因此美国外交部要我就巴西经验写篇报告，我就把我的演讲内容写出来。后来透过一些渠道，知道外交部有些人的反应是：“这显示出，送这样天真的人去巴西是多么的危险。这个笨蛋只会给我们添麻烦，他根本不了解其中的问题。”

刚好相反！我觉得外交部这位仁兄才真够天真：就因为他看到大学里开了一大堆课、也有种种说明，就以为看到了真相！

（吴锤结 供稿）

震撼，看看人家的校舍建筑

这是一座校舍建筑，外形酷似蚕茧，采用钢架结构，以独特的造型结构吸引分解外来冲击力，从而保障自身的稳固性，故叫蚕茧大厦。

蚕茧大厦的创新性外形和一流的立面设计处处体现了独特的魅力，因而赢得了 Emporis 年度天楼奖。蚕茧大厦采用了以柔克刚的超强抗震新技术。

蚕茧大厦是一座校舍建筑，外形酷似蚕茧，采用钢架结构，里面共有三个学校：东京时尚学校（Mode Gakuen）、东京 IT 数码学校（HAL Tokyo）和医护理学校（Shuto Iko）。大厦可以容纳 1 万名左右的师生同时进行教学活动，里面三块矩形的教室区围绕着内核旋转 120 度角。从 1 层到 50 层，这些矩形教室区以曲线排列，电梯安装在内核中，“学生客厅”位于教室之间，面朝东、西南和西北三个方向，椭圆的外形缠绕在铝制幕墙内，从外面看就像一个巨大的人造蚕茧。

这么好的超强抗震建筑，要是在有的国家，恐怕很难用于校舍，若是政府办公大楼，她的人民谁都会认为这很正常不过，毕竟“人民公仆”比学生重要。克拉玛依会堂那场大火中，不是有人叫小学生等等，让领导同志先走吗？



图1: 蚕茧大厦堪称东京建筑中最具魅力的摩登大楼，但她仅是一座校舍建筑



图 2: 蚕茧大厦是一座校舍建筑，外形酷似蚕茧，采用钢架结构



图 3: 以独特的造型结构吸引分解外来冲击力，从而保障自身的稳固性



图 4：蚕茧大厦共两部分，分别由 50 层的塔楼和底部 6 层圆形商业会展大厅组成。



图 5: 塔楼主体框架是钢铁斜格结构

4 月正式投入使用的蚕茧大厦堪称东京建筑中最具魅力的摩登大楼了。

这座高达 203.65 米的超高校舍建筑地上有 50 层，地下 2 层。这是由日本顶级建筑大师丹下健三(Kenzo Tange)的建筑设计事务所设计的，其灵感来自“蚕茧”，不仅外形具有蚕茧的形态，其间架结构也吸收了蚕茧的诸多优点。

现代钢筋混凝土建筑对抗地震的办法大多是硬碰硬，通过加深地基、加强材料的坚固性和结构的稳固来保障大厦的安全。而蚕茧大厦却展示了一种另类思维——以柔克刚，以独特的造型结构吸引分解外来冲击力，从而保障自身的稳固性。蚕茧大厦的创新性外形和一流的立面设计处处体现了独特的魅力，因而赢得了 Emporis 年度天楼奖。

蚕茧大厦共两部分，分别由 50 层的塔楼和底部 6 层圆形商业会展大厅组成。塔楼由 3 面钢架结构包围处于中央位置的“内核”，主体框架是钢铁斜格结构，其表层还且一层与主体钢架结构没有关系的外挂护网。当外力作用于这种斜格结构时（如图 6），大厦产生摇摆，这时从一个支点承受的冲击力会被分散到上下左右的各个支点中，整个大厦的承受的外力就分散开了，晃动也随之被吸引。这种结构不但可以提高抗震的强度，对于风力所

引起的晃动也能有效吸收。

塔楼高达 200 多米，对于大厦顶部的人来说，一旦发生意外是不容易逃生的。为此，大厦顶部还特别设计了一个可开闭的紧急援救平台，用于直升飞机进行救援活动。这个平台平时处于关闭状态，一旦有需要，只需要 7 分钟就可以要打开。但平台可承受的重量不多，直升飞机不能降落在这个平台上，只能进行悬空救援。

支撑大厦的独特间架结构

塔楼的地基结构很坚固，先由 36 根直径 2.5 米长 16 米的桩基打入地下深处，其上铺有 1 米厚的基础垫层，在基础垫层上面，正对塔楼地下的混凝土有 3.8 米厚。

塔楼从 3 个方向被主体钢架斜格所包围，这 3 个主体钢架只在大厦的上部连成一体，而在下部则是分开的，三足鼎立于地基之上。这个设计独特的外壳使大厦有了很高的建筑强度，外壳包围的“内核”结构的中间部分则连接着可以吸引横向晃动作用的油压减震器装置。因外力引起的晃动，大约有 30% 可以被这一装置所吸引，其它 70% 会被包括地基地内的其它建筑构件吸收。

蚕茧大厦独特的设计与各种现代建筑技术的应用，确保了整座建筑的安全性与实用性。

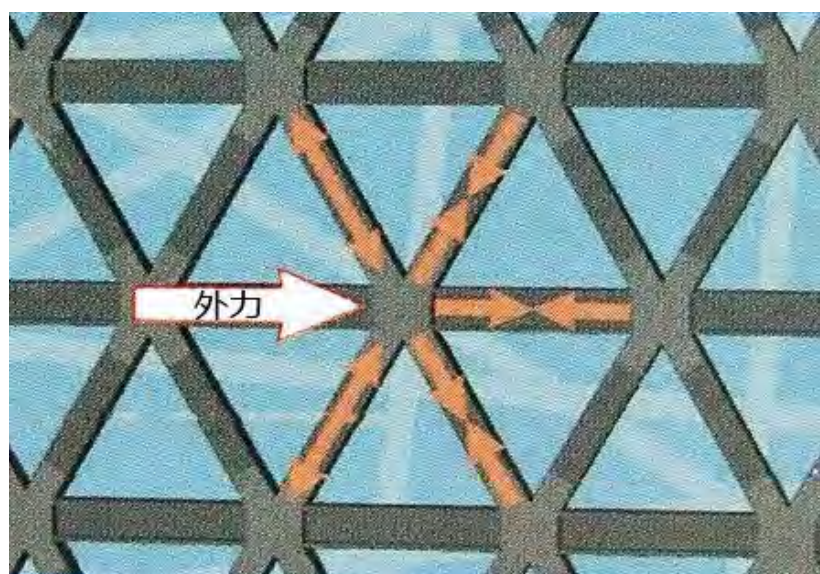


图 6：塔楼的斜格结构

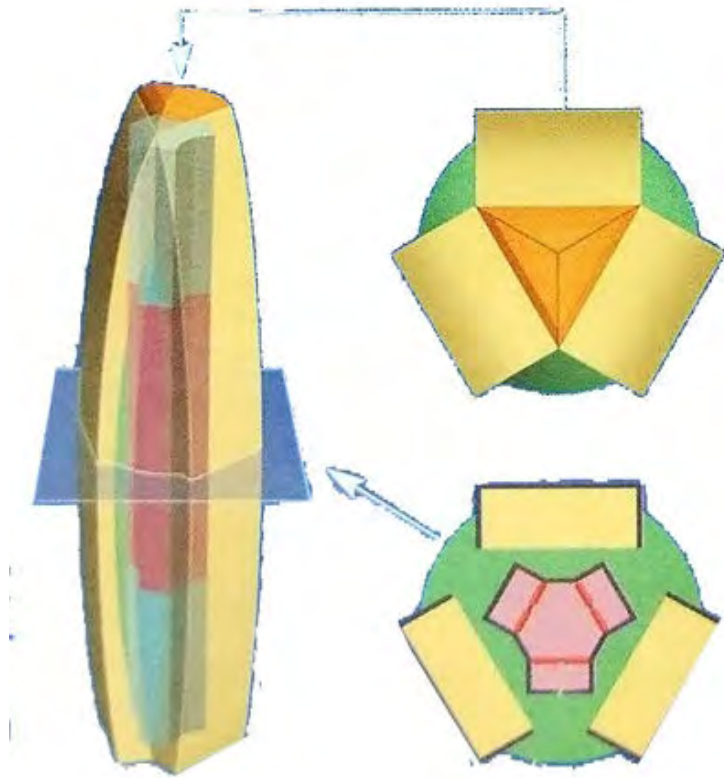


图 7: 大厦的内部结构

(吴锤结 供稿)

英国伦敦大学学院施行开放获取政策



据《科学》网站报道，英国伦敦大学学院（UCL，现称伦敦环球大学）加入了施行开放获取政策的大学阵营，这意味着 UCL 将在线提供其教员已出版的文章内容。6月3日，UCL 在其官方网站上刊登了相关声明。这使其成为继美国哈佛大学和斯坦福大学（部分院系施行开放获取政策）以及麻省理工学院（全校范围施行开放获取政策）之后，又一家施行开放获取政策的顶级大学。

与其他大多数机构一样，UCL 将遵守期刊版权政策，即在期刊本身开放全文之前（目前大多数期刊在 12 个月之内会做到），UCL 不会提供文章内容。不过支持者说，即使文章已经可在线获取，这些机构的文章档案还是很重要，因为它们为一个学院的研究提供了一站式服务，并使公众更容易找到相关文章。

（吴锤结 供稿）

对话北大党委书记闵维方：向世界一流大学迈进



北大毕业生在学校图书馆前合影留念。肖旒摄

世界一流大学是一个国家科学文化和教育发展水平的标志。中国要实现现代化、增强国际竞争力，就必须建设世界一流大学和一批国际知名的高水平研究型大学。这项意义重大的工程，关系到实施科教兴国战略和建设人力资源强国的历史进程。

1998年5月，国家开始启动创建世界一流大学的“985工程”。今年以来，在研究制定《国家中长期教育改革和发展规划纲要》的过程中，建设世界一流大学成为重要议题。11年间，这项工程取得了哪些成就？与国外的世界一流大学相比，还存在哪些明显差距？今后应在哪些方面着力发展？近日，记者与北京大学党委书记和高等教育研究专家闵维方教授进行了对话。

创建世界一流大学，是科教兴国、人才强国战略的题中应有之义

记者：11年前，在北京大学百年校庆之际，我国开始启动建设世界一流大学的“985工程”。目前正在制定的《国家中长期教育改革和发展规划纲要》，也把建设世界一流大学列为重要议题。国家为什么对创建世界一流大学如此重视？为什么将它确定为国家战略？多年担任北大领导，长期从事高教研究，您对此有什么认识？

闵维方：在当今世界，国际竞争日趋激烈，涉及国家硬实力和软实力的各个领域。其中，影响国家核心竞争力的关键因素之一就是大学。在这样的国际环境下，要增强我国的国际竞争力，创建世界一流大学的意义非同寻常。我认为，创建世界一流大学是实施科教兴国、人才强国战略的题中应有之义。

实际上，创建世界一流大学应该也必须是一种国家战略、一种国家行为。从世界范围看，无论英国、德国、美国还是其他国家，大学的发展都是与一定的国家政策取向联系在一起的。一位诺贝尔奖获得者曾经说过，美国真正的实力并不在于造了多少汽车和飞机，而在于美国是一个大学林立的国家。德国前总理施密特也说，当德国的大学是世界上最好的大学的时候，也就是德国的国势在世界上最强的时候。他是指1870年前后那几十年，德国的大学引领了世界高等教育的潮流。

记者：也就是说，在目前的高等教育国际化环境下，在中国创建世界一流大学，并不是具体哪所学校的事情，而是涉及国家长远发展的关键战略问题。

闵维方：是的。要真正建设创新型国家，要使中华民族屹立于世界先进民族之林，我们一定要建设能够代表中华民族发展特色和水平的世界一流大学。1998年5月北京大学百年校庆后，国家开始实施的“985工程”，使得中国高等学校创建世界一流大学的努力正式上升为国家战略，这在我国高等教育发展史上具有重要意义。

与世界一流大学相比，我们还存在很大差距

记者：我们了解到，作为中国大学的“排头兵”，北京大学迈出了创建世界一流大学的坚实步伐。与世界著名的一流大学相比，您认为像北大这样的高校还存在哪些差距？

闵维方：的确，在国家“211工程”和“985工程”的支持下，北京大学在创建世界一流大学的进程中已取得了许多重要的阶段性成果。例如，我们形成了以87个国家重点学科为主体、前沿交叉学科布局初具规模、文理医工综合协调发展的学科布局体系，根据美国基

本科学指标数据库公布的过去 10 年论文引用数据，我校有 12 个学科进入了全球大学和科研机构的前 1%；我们形成了以 60 位院士、22 位文科资深教授、100 位长江学者、135 位国家杰出青年科学基金获得者和 10 个国家重点实验室、2 个国家工程中心创新团队为核心的，总数达 300 多人的老中青相结合的拔尖人才梯队；我们形成了“加强基础，淡化专业，因材施教，分流培养”的本科教学理念和培养模式，研究生教育培养模式和导师遴选方式更加科学。

但是，与世界著名的一流大学相比，我们还存在很大差距。西方发达国家的高等教育已经有数百年历程，北京大学的历史才有 110 年，真正步入稳定发展的轨道才 30 年。以办学经费为例，哈佛大学和耶鲁大学等世界一流大学的捐款基金都超过百亿美元，每年的运行经费为 20 亿美元左右，我校与之相比差距非常大。

记者：判断一所大学是不是世界一流大学，最重要的标志是什么？

闵维方：当然，看一所学校是不是世界一流，最重要的标志在于它培养出来的学生的质量。当前，我们和国际上一流大学的差距，主要不是学生生源，也不完全是财力和物力的投入，最主要的是教师队伍的结构和水平。面对创建世界一流大学的历史重任，建设一支高素质教师队伍，集聚一批具有国际影响的学术大师和教育名家至关重要。

应当看到，在我们这样的正处于社会转型过程中的发展中国家，创建世界一流大学所面临的资源约束、体制机制障碍，是其他国家所无法比拟的。这就要求我们立足现实，把握矛盾的特殊性，在培养拔尖创新人才、建设高水平的师资队伍和创造一流学术成果等方面付出更大的努力。

实现跨越式发展，创建世界一流大学的必然选择

记者：重视一流大学建设是许多国家的共识。世界高等教育发展迅速，在我们“快跑”的同时，世界各国的高水平大学也在疾驰。应当制定什么样的发展战略，才能使我们的大学同世界一流大学的差距不断缩小，而不是越拉越大？

闵维方：世界一流大学的标准是动态的而不是静态的。要想真正赶上去，就必须比别人发展得更快，必须通过改革创新实现跨越式发展。1860 年以前，美国的高等教育发展较为缓慢，200 多所院校大多是按照英国大学模式建立的，以培养绅士和传教士为主要任务。南北战争结束后，美国通过学习德国的高等教育思想，真正实现了跨越式发展。

记者：跨越式发展在中国高等教育史上有过哪些先例？今天的跨越式发展有什么特点？

闵维方：在 20 世纪中国的社会历史进程和高等教育发展史上，北大曾经历过几个跨越发展的阶段。从 1898 年建校到辛亥革命后的一段时间内，北大的学术气氛沉闷，封建腐朽思想在校内蔓延。1916 年蔡元培来到北大后，推动北大进行了一系列变革，领导这所大学实现了一个伟大跨越。改革开放以后，特别是百年校庆后实施“985 工程”以来，北大又同全国高等院校一道实现了一次新的跨越。

跨越式发展就是要通过改革创新，在办学理念、办学战略、用人制度和管理体制等各个方面，突破原有范式，达到一个新的更高的层次。北京大学正努力从世界各地吸引人才，着力创造相应的体制和环境，使这些人才能够真正地发挥出聪明才智和创新潜力，其目的就是为了在新的历史起点上实现新的跨越式发展。

科学把握创建世界一流大学的规律，努力办出自己的特色

记者：纵观世界一流大学的发展过程，任何大学都十分重视从自己的国情和校情出发来谋划战略、打造特色。在您看来，我们创建世界一流大学，应如何根据自己学校的历史传统和优势，彰显个性，办出特色？

闵维方：有特色才能有竞争力，才能有高质量。在这方面，美国的一流大学有许多成功范例。比如，著名的斯坦福大学独辟蹊径，提出“专家社区思想”，创立与工业密切结合的科技园区，造就了“硅谷”奇迹。而只有几十年历史的卡内基—梅隆大学是一所只有几千学生的大学，但它以计算机科学技术学科和艺术学科等几个较少的领先学科的独特优势而扬名世界。

记者：从北大的实际来看，应当从哪些方面实现重点突破？

闵维方：我认为，北大要在创建世界一流大学的征程上取得实实在在的发展，就必须着力避免片面追求数量的增长。为此，我们必须坚持质量优先、以内涵发展为主的原则，把工作重点放在提高学校的教学科研水平上，着力打造核心竞争力；必须坚持有所为、有所不为的原则，注重发挥比较优势和重点突破，走特色发展的道路。如果我们能够把北大 80 多个国家级重点学科中的若干学科率先推进到国际学术前沿，就会大大提高北大的国际学术声望，引领全校学科水平的整体提高。

记者：基于历史形成的比较优势，北京大学将未来的发展确定为创建世界一流的研究型大学。请问北大将怎样去实现这样的目标？

闵维方：我们将自己未来的发展确定为创建世界一流的研究型大学，并没有改变高校立德树人的核心使命，创建研究型大学的根本目的，不是单纯地追求研究成果，更重要的是要通过研究过程培养具有创新能力的研究型人才。在110年的奋斗历程中，北京大学形成了爱国、进步、民主、科学的光荣传统和自由探讨、兼容并包的学术精神，我们高度重视这些历史传统对创建世界一流大学的积极推动作用，并以“常为新”的北大精神来继承和发扬历史传统，努力形成百花齐放、百家争鸣，尊重差异、包容多样，鼓励创新、宽容失败的和谐校园文化。

创建世界一流大学，是一个长期奋斗的过程，不可能一蹴而就，也不可能一劳永逸，既要有紧迫感，又不能心浮气躁。我们将始终坚持科学发展，通过不懈的奋斗，向着世界一流的目标迈进。

（吴锤结 供稿）

朱清时：创新的核心是新思想

“我们为什么很难培养出真正的创新人才。”近日，在有着70多年悠久历史的武汉大学老图书馆内，中国科技大学原校长朱清时院士以这样一句追问拉开了该校珞珈讲坛第五讲的帷幕。

“长期以来，中国教育界有一个观念，认为知识越多，创新能力就越强；学历越高，创新的本事就越大。”朱清时认为，以知识传授型为主的教育方式造成了这样一个怪圈：学校设置的课程越来越多、越学越难，而学生的创新能力反而变弱了。

“这说明我们的教育理念存在误区。”作为知名的教育专家，朱清时坦言，自从卸任校长职务后，他才把这个问题想得更清楚。“知识多只能说明创新空间大，但是知识本身并不等于创新。”

朱清时表示，创新能力的核心不是知识多少，而是新思想。为了说明新思想对于创新的重要性，朱清时给全场学生讲述了1960年诺贝尔物理学奖得主格拉泽（Donald Arthur Glaser）的故事。

1953年，已经是美国知名教授的阿尔瓦雷茨（Luis Walter Alvarez）去参加全美物理年会。在吃午饭时，阿尔瓦雷茨与27岁的芝加哥大学博士后格拉泽同桌。在交谈中，格拉泽告诉阿尔瓦雷茨，因为自己的报告被安排在大会最后一天的最后一场，他非常担心到时候人们会提前离会，而不来听他演讲。

阿尔瓦雷茨好奇地问格拉泽报告的内容。格拉泽说，他受啤酒摇晃后冒气泡的启发，想以此寻找探测基本粒子的方法。几年后，阿尔瓦雷茨在格拉泽思想的基础上，不断尝试，终于成功做出了第一台液氢气泡室。

虽然格拉泽的思想并不成熟，而阿尔瓦雷茨发明的液氢气泡室的设计思想和体积也远远超出了格拉泽当初的设想，但1960年的诺贝尔物理学奖还是授给了年轻的格拉泽。

在朱清时看来，诺贝尔奖实际上是在传达一种导向，它告诉年轻人，“只要你有新思想，就可以超越最伟大的科学家”。

“很多例子也证明，著名的科学家往往在20至30岁就已经显露出新的思想了，后期的知识并不会压制他的新思想。”朱清时认为，目前中国的教育体制并不利于激发学生提出新思想，“在应试教育的背景下，学生必须对书本知识绝对服从，新思想常常被当做异类扼杀掉”。

该如何激发我们的创新思想？朱清时认为，首先要有好奇心，即对研究的问题有兴趣，这是“科学创新的原动力”；其次是想象力，想象力是人与生俱来的能力，但很多人不喜欢学生有超过书本的想象力，这就制约了他们创新能力的发展；最后是洞察力，即人的直觉，“当复杂问题出现后，要善于找出问题的关键和解决办法”。

（吴锤结 供稿）

曹聪：创新中国面临人才挑战

四大原因造成中国面临严峻人才挑战

中国制定了在2020年建成创新型国家的目标。实现这一目标面临一系列挑战，诸如真正建立以企业为主体的国家创新系统、合理使用日益增加但仍然有限的研究开发经费、完善知识产权体系等。但是，最大的挑战无疑是人才的挑战，而应对人才的挑战将有助于中国经济增长的模式真正从注重投资、过度依赖出口、资源利用效率低、对环境不友好向创新的转型。

笔者及同事斯丹凝（Denis Fred Simon）认为，四个方面的原因造成了中国面临着严峻的人才挑战。首先，尽管有人声称十年“文革”造成的56岁到60岁这个年龄段的断层，已被45岁左右的年轻一代弥补，所以人才的年龄断层已经不复存在，但是，断言高层次人才断层已经解决为时尚早。

其次，高层次人才断层又由于改革开放以后出现的留学热而加剧。在过去 30 年间，中国先后派遣了 139 万留学生出国，但是，到目前为止，仅大约 28% 学成海归，人才外流 (brain drain) 不可谓不严重。

进入 21 世纪以来，由于互联网泡沫的破裂、高技术产业的萧条、加之“9·11”后美国加紧了对高技术专业留学生和专业人员签证的管制，中国留学生“海归”人数急剧上升，出现了人才回流 (brain gain)。当前全球性的经济危机也将导致更多的留学生海归。同时，在海外的留学生也通过各种方式环流 (brain circulation)，报效祖国。

但是，至少是近期的许多“海归”并没有在海外的工作经验。如果他们不能在海外找到专业对口的工作并积累一定的工作经验，回国后成为“海待”也不是没有可能的。

另一方面，高层次留学生滞留海外不归是不争的事实。另外，“海归”中有相当一部分是为跨国公司在中国的企业工作，由于跨国公司在薪酬、工作环境、职业发展等方面远优于国内院校和企业，又造成一流人才的国内流失 (internal brain drain)。

近十多年来国家推出的一系列人才工程，从中国科学院的“百人计划”、教育部的“长江学者计划”到国家自然科学基金委的“国家杰出青年科学基金”等，旨在解决高层次人才的问题。最近国家又推出“千人计划”，就是正视这个问题的再好不过的表现，而这一断层还表现在高层次企业人才上。

创新中国面临的人才挑战的第三个原因，在于中国社会日趋老龄化。笔者的研究表明，在 2015 年前后，中国将出现退休的专业技术人员超过达到接受高等教育年龄的学生的人数，这无疑将使中国面临人才培养和使用更为严峻的问题。相比之下，印度的人口年龄结构远优于中国，从而有可能使中国在吸引外资，尤其是高层服务业方面处于劣势。从上世纪 90 年代开始的中国大学扩招是为了增加内需，但似乎也起到了未雨绸缪的作用。

最后，创新中国面临的人才挑战还由于如下现状：总体来说，现有的科学、工程和其他专业人员及大专院校毕业生水平不高。人才的水平问题不仅具体表现在不同院校培养出的学生的质量参差不齐，一流院校的毕业生可与世界上任何院校的学生的水平媲美，但是刚刚升格为大学的院校的水平令人不安。大学教授不但人数紧缺，而且知识更新迫在眉睫，否则，以其昏昏，怎能使人昭昭？上世纪 90 年代开始的高校扩招，使得人才的质量问题雪上加霜。雇主都希望毕业生马上能使用，但又不愿向大学生提供实习机会；而员工频繁跳槽也使得雇主对在职培训心有疑虑。

由于上述四个原因，导致尽管中国科技人力资源人数为世界第一，从事研发的科学家工程

师人数仅次于美国居世界第二，高等院校的在校和毕业生人数同样举世瞩目，但从政府、科研院所到内、外资企业，都在大声疾呼人才尤其是高质量人才短缺，人才的地区和层次结构分布不合理，优秀人才难于管理和保留。

为了应对人才的挑战，2003年，中共中央、国务院召开了新中国成立以来第一次人才工作会议，会上胡锦涛总书记高瞻远瞩地指出，未来国际竞争归根到底是人才的竞争。5年多过去了，对人才的重要性是否真正形成共识？所采取的措施是否切实可行、对症下药？人才“工程”、“计划”是否解决了人才问题？也许到了认真审视这些问题的时候了。

（作者为美国纽约州立大学莱文国际关系和商务研究生院高级研究员）

（吴锤结 供稿）

中国科大校长侯建国：千军不易得，一将更难求

去年12月，中央人才工作协调小组召开会议，对实施引进海外高层次人才“千人计划”作出部署，引起社会各界特别是广大海外人才的广泛关注。日前，中国科技大学5名教授首批入选“千人计划”，入选数并列全国高校第一。中国科技大学新闻中心记者特别采访了侯建国校长。



中国科大校长侯建国

“千人计划”的目标是引进国际一流的战略科学家和科技领军人才

记者：什么是“千人计划”？“千人计划”与以往若干人才计划，如百人计划、长江学者，有什么不同？

侯建国：实施“千人计划”、引进高端人才是我国人才强国战略的重要组成部分，也是参与经济全球化或国际人才竞争的战略举措和应对国际金融危机的积极对策。2008年底，中共中央办公厅转发《中央人才工作协调小组关于实施海外高层次人才引进计划的意见》。根据该计划，主要将围绕国家发展战略目标，在未来的5到10年内为国家重点学科、重点实验室、重点创新项目、中央企业等，引进2000名左右高层次人才，并有重点地支持一批能够突破关键技术、发展高新产业、带动新兴学科的战略科学家和领军人才来华创新创业。这一战略部署简称“千人计划”。

此前，中科院、教育部等部委已经实施了“百人计划”、“长江学者奖励计划”等多项引进海外人才的计划，但这些都是各部委根据自身发展需要设立的特殊人才计划。而此次“千人计划”是真正意义上的国家高层次人才引进计划，引进的是国际一流的战略科学家和科技领军人才，大多是已在国际知名大学和研究机构获得终身正教授职位的人。与以往相比，此次“千人计划”引进人才的力度更大，各方面政策配套和服务体系也更加完善。

记者：请您介绍一下国家设立首批“海外高层次人才创新创业基地”以及高校基地的分布情况？

侯建国：为了更好地引进和使用海外高层次人才，中央决定在符合条件的高校和科研机构以及中央企业、国家级高新技术产业开发区，建立40-50个海外高层次人才创新创业基地，集聚一批海内外高层次创新创业人才和团队，努力取得一批具有国际先进水平的自主创新成果。

已公布的国家首批20家“海外高层次人才创新创业基地”中，中国科大、清华大学、北京大学、上海交通大学、华中科技大学等5所高校入选。高校是集聚高层次人才的战略高地。在高校设立“人才基地”，对推动海外高层次人才引进计划的顺利实施具有积极意义。

中国科大首批“千人计划”入选数并列高校第一

记者：近年来中国科大高层次人才引进成绩及现状如何？千人计划的实施，将对中国科大高端人才引进起到什么样的作用？

侯建国：一直以来，中国科大把人才引进与培养作为学校重中之重的工作来抓，近5年从海内外共引进包括副高级以上的优秀人才200余名。目前，中国科大已拥有教育部“长江学者”、国家杰出青年基金获得者和中国科学院“百人计划”入选者139人（不重复计算），国家自然科学基金委创新研究群体7个，中国科学院创新团队4个，教育部创新团队6个。引进人才队伍呈现出良好的学历结构、学缘结构和专业技术职务结构。

此次中国科大入选国家首批“海外高层次人才创新创业基地”，既是对中国科大人才工作的充分肯定，也将有力地促进中国科大进一步放眼全球、加大海外高层次人才引进力度。一方面，“千人计划”入选者发挥自己的学术水平以及在专业领域的学术成就，建立新的科研基地，培育新的创新群体，将推动中国科技大学学科建设和科研创新能力的提升；另一方面，可以发挥“千人计划”为核心的凝聚效应，凝聚国内中青年学术技术带头人，吸引在海外工作的优秀学者，组成创新团队，承担大项目、大工程，提高年轻人员的整体科研水平。同时，学校将在实验室建设、人才队伍配备、专项经费等多方面，对引进高层次人才进行立体支持和扶持，希望他们回国后能尽快顺利开展工作。他们也将发挥管理者的作用，会根据自己的研究需要，重新搭建新的科研创新平台，开辟新的研究领域，这样就能形成容纳更多人才的环境，为后续人才的引进拓展了更大空间。

记者：中国科大已通过“千人计划”引进哪些人才？

侯建国：前不久接到上级有关部门通知，中国科大报送的“千人计划”候选人罗毅、张振宇、陆亚林、潘建伟、赵正国等5人获得批准，入选数与清华大学、上海交大并列高校第一。他们分别在凝聚态物理、材料工程、量子信息和纳米器件等学科取得国际公认的学术成就，他们的加盟，将有助于中国科大相关学科加速迈入国际前列。

学校对“千人计划”候选人的选拔工作十分重视。长期以来，我们一直与海外学术界保持良好的学术合作与交流关系，对需要引进的人才都有较长时间、较深入的了解和相互适应。此次的入选者都是和中国科技大学有着长期的合作交流或者海外团队的合作伙伴。比如，赵政国博士在引进之前，就被聘为中国科技大学“大师讲席”，每年来学校进行讲座和学生指导工作。

通过这次遴选工作，我们体会到，尽管我们所处的地理位置和我们的办学条件还有不足之处，但只要我们认识到位、态度积极、努力工作，特别是相关学科、院系实验室负责人高度重视、坚持不懈，高端人才引进这项工作是可以取得成效的。

靠真正的科学家来遴选千人计划入选者

记者：千人计划的引进方面，采取了什么样的遴选机制？如何保证千人计划入选者的学术水平？

侯建国：据我所知，“千人计划”的评审工作一般分两步进行：首先请国内外同行专家进行匿名的通讯评审，然后组织相关领域的专家进行综合评议。海外高层次人才引进工作专项办公室准备选择一批知名专家、企业家、风险投资专家等，建立“千人计划”评审专家库。为确保评审的公正性，不设专职评审委员，每次评审根据申报人的具体情况，在库中随机抽选相关领域的专家组成评审小组。

本次“千人计划”按照不同领域进行分类，每个领域都有国内一流科学家参与人才引进的评审，让真正的科学家来“评判”科学家。具体考量办法为，凡是申报“千人计划”的海外人才，需要递交申请材料，包括职称、基本科研学术水平，在具有国际影响力的杂志发表文章的情况、能否在中国履行职务及履行职务时间的长短等。

入选者大多是在国际该领域的领军人物，在相关领域都具有比较高的学术地位和学术活跃程度，国内外同行都很熟悉，对他们的遴选更多的依靠平时同行对他们的认知认同，不是依靠更多的文字表述。

“千人计划”入选者将与现有人才形成金字塔型人才梯队

记者：如何看待“千人计划”入选者所获得的支持力度？如何处理千人计划与以往各项人才计划之间的衔接？怎样建立本校人才的培养机制？

侯建国：“千人计划”入选者大多在各自的学科领域作出了突出贡献和创新成绩，他们在国外工作时就享有比较高的待遇，与国内教授的收入存在较大差距，这是客观事实，我想大家对此都会有一个正确的认识。而且，他们回国后，会带动和提升学校的科学研究和人才培养水平，为国家经济社会发展发挥更大的作用，也为学校赢得更多的发展机会，争取更多的资源。

近些年来，中国科大通过“百人计划”、“长江学者奖励计划”等多项引进海外人才计划的实施，培养和涌现出一批具有战略眼光的优秀科学家，以及各学科领域里独挡一面的科研将才，为学校的学科建设、科学研究和人才培养打下了很好的基础。“千人计划”入选者回国工作后，将和现有人才形成金字塔型人才梯队，他们将发挥领头羊的作用，团结和带领其他人组成团队，一起共同进步、共同提高。

当然引进人才只是学校人才队伍建设的一个补充，校内存量学术队伍的培养和提高仍然是十分关键的问题。目前，学校正在酝酿实施两个计划：

一是青年骨干教师出国研修计划。学校将根据发展规划和学科发展需要，每年拿出 500 万选送 20-25 名青年骨干教师到世界一流大学、一流团队进行 2 年的进修，让他们直接接触国际学术的最前沿，提高他们的学术水平和国际化视野，让他们尽快成长，努力在中青年教师中培育一批拔尖创新人才。这些年轻人进修回国后，可以为“千人计划”入选者组成高水平团队创造条件。在计划实施的过程中，“千人计划”入选者可以帮助学校遴选出可塑的年轻人才，与此同时，他们可以利用自己丰富的海外经历和一定的学术地位，帮助学校联系进修的一流高校和团队。

另外一个计划是，针对刚刚进校的青年教师，学校设立特任讲师岗位，并提供较高的岗位津贴，这是个流动岗位。2 年内，如果有出色的工作，可以转为终身教职岗位。这样做的目的是提高准入门槛，把新进青年教师放到激励的环境中，并为他们创造上升的通道，让他们看到希望和信心。

此外，为加快对教师的培养，迅速提升其学术竞争力，学校正在实施国家杰出青年科学基金后备人选培养计划，每年从国内外通过公开竞争、择优支持的方式选拔 5-10 名 40 岁以下的青年学者，根据不同学科领域的具体情况，在 3 年内给予 20 万元至 50 万元不等的科研资助费。

高层次人才引进是一项长期工作

记者：中国科技大学高端人才引进有无中远期规划？

侯建国：为了实现创建世界一流研究型大学的目标，学校制定了“十一五”期间建设与发展规划纲要，我们还正在制定中长期发展规划。当然，师资队伍建设与学校发展整体发展目标应该是一致的。一流大学需要一流的师资队伍，需要建立与世界一流研究型大学目标相适应的高层次人才的发现、培养和引进机制，形成人才辈出、人尽其才的优良人事制度与环境，努力形成鼓励创新研究、鼓励拔尖人才脱颖而出的引人和用人机制，努力营造一个潜心研究、尊师重教的良好学术氛围。

当前，我们首要任务就是要把高端人才引进和青年教师培养作为队伍建设的支撑点。抓住国家“千人计划”的机遇，充分利用学校入选国家首批“海外高层次人才创新创业基地”的先发优势，努力引进领军人才、培育创新群体，希望在“千人计划”的引进方面保持良好的势头。

人才引进是一项长期工作，高校引进人才应该着眼于提升师资队伍的整体水平，提升学科研究水平和人才培养质量，早期搭平台，建基础，为人才的最终引进和充分发挥作用提供保障。目前，我们要积极落实中央实施的“千人计划”，建设好“海外高层次人才创新创业基地”，形成海外高层次人才的“磁场效应”。针对“千人计划”，我们将出台一些配套政策，主要为引进的海外高层次人才提供科研事业平台和能充分发挥人才作用的岗位，支持部分启动经费，在国家政策允许的前提下，为引进人才创造更宽松的环境。

下一步，我们要以学科为先导，通过学术交流、科研合作等方式进一步拓展对外联系窗口，达到“以才引才”效果。以入选国家首批“海外高层次人才创新创业基地”为契机，继续加强各级实验室、科研平台的建设，搭建更宽广的人才引进、使用平台。继续以更加宽广的视野、更加博大的胸怀、更加执着的努力，大力引进各学科海外高层次人才。充分发挥校友力量，在全球范围内搜集高层次人才信息，建设高层次人才信息库。

在前不久中国科学院“千人计划”推荐人选情况调查工作中，有15位海外高层次人才打算通过“千人计划”来中国科大工作。应当说，这是个很不错的势头。

“千人计划”是省校合作的结合点

记者：高端人才引进中，如何实现省校合作？结合点在哪里？安徽省将会给予什么样的支持？

侯建国：“千人计划”依托国家重点创新项目、重点学科和重点实验室、中央企业和国有商业金融机构、以高新技术产业开发区为主的各类园区等四个事业平台引进人才。中国科大坐落合肥，扎根安徽，在创建世界一流研究型大学的同时，还应发挥自己的优势，为安徽经济社会建设做出自己的贡献，为安徽的高端人才引进发挥桥梁和支撑作用。学习有广泛的海外校友资源和国际交流渠道，我们应该积极主动地为安徽省高新技术发展提高海外人才资源，安徽省可以通过我们的平台引进海外高层次人才。

在这方面，安徽省已经于日前出台了《关于支持中国科学技术大学建设世界一流研究型大学的若干意见》，将把中国科大的发展纳入到省国民经济和社会发展的“十二五”总体规划中，把支持中国科大建设世界一流研究型大学列为安徽省经济社会发展的重要目标之一。安徽省还将积极支持中国科大参与国家实施的海外高层次人才引进计划暨海外高层次人才创新创业基地建设，给予1000万元/年的人才专项资金资助，目前本年度人才专项资金正在到位之中。

（吴锤结 供稿）

张杰：交大的一流之路



“交大在高层次人才队伍建设方面的主要思路是，当前到 2020 年，从引进海外高层次人才为主逐渐转变为国内培养为主。”

“我们希望到 2020 年，交大师资队伍总体水平达到世界 100 强。”

这是中国科学院院士、上海交通大学校长张杰在 6 月 2 日《科学新闻》杂志主办的“杰出科教人才引进评估高层战略研讨会”上演讲时所谈到的交大一流大学规划。

之后张杰院士接受了《科学新闻》杂志的专访，更加广泛深入地探讨了相关问题。

一流路线

我国大学要想发展得很快，就一定要充分利用后发优势

科学新闻：我前几天问过清华大学姚期智先生怎么定义一流大学，他说在那些世界一流大学的系主任、院长列出来的一流大学名单里面，至少有90%是一样的。这个名单里的大学就是世界一流大学。您怎么看？

张杰：世界一流大学的定义并不容易下。但我们可以给出一些共同特征：学术大师云集，创新人才辈出，引领文化发展，为人类社会进步贡献显著。

科学新闻：您刚才谈到大學规划，包括学科规划。但有人讲，一流大学是自然生长出来的，像牛津大学、剑桥大学，都是老校。当然也有像斯坦福这样发展很快的大学。您怎么看自然生长和大学规划两项操作之间的平衡呢？

张杰：很多话不能机械地去论断，不能说你是规划地发展大学还是自由发展大学，而在于怎么样能够把你的优势发挥得淋漓尽致。美国经济史学家亚历山大·格申克龙在总结德国、意大利等国经济追赶先进国家的成功经验的基础上，创立了后发优势理论。

我认为在世界一流大学建设方面也存在着“后发优势”现象。当今世界一流大学既包括牛津、剑桥、哈佛、耶鲁等老牌一流大学，也包括一批新型研究型大学，如德国的柏林大学、美国的斯坦福大学、加州大学、日本的东京大学等，这些学校都是在某一特定的历史时期抓住机遇，在较短时间内通过跨越式发展，跻身世界一流大学行列的。我曾在《科学时报》发表过一篇文章，讲的就是大学发展的后发优势。

科学新闻：那会不会涉及另外一个问题，如果规划过快会不会破坏一所大学的历史传统特色？

张杰：一所大学的传统特色是在大学发展过程当中逐渐形成的。不是说一所大学从某一个时间开始，就什么东西都不能改变了，而是需要不断进步、随着时代的发展而不断变革，继续为这所大学的文化传统作贡献。就像牛津和剑桥，他们也仍然继续在进步。

学科未来

最关键的一点是对学问的尊重，对人的信任

科学新闻：我之前采访了台湾成功大学校长赖明昭先生，他讲到世界一流大学，应该要有特色，一提到某个领域就要想到是某个大学。那您对交大的特色怎么看？

张杰：特色与大学的多学科协调发展是不矛盾的，并不是说每个一流大学只可以有一个学科强。

交通大学现在有三大支柱学科，机材船电等工科、管理学和生命医学。除了这三大支柱，我们还有比较强的理科。但我觉得这是交大的过去。交大的未来呢？它的特色在于我们的理科与工科、生命医学与工科要形成相互合作、相互支撑的局面，同时我们还要推动面向世界科技前沿，面向国家重大战略需求的问题导向的研究。

交大去年基本完成了“交大 2010~2020”发展规划的研究。目前正在制订学术发展路线图，希望在未来 12 年里重点支持 80~120 个面向未来问题导向的研究。这些问题或者是科学前沿最根本的问题（不一定很热点），或者是我们国家面向未来的发展将要碰到的瓶颈性的工程或技术困难。

科学新闻：也以立项的形式来做吗？

张杰：是的。我们自己来支持。

科学新闻：目前交大的人文社会学科发展有没有明确的定位呢？

张杰：有。交大的人文社会科学定位就是要研究未来中国的文化和未来中国的形象，而这是在中国过去 30 年经济快速发展时期文化研究中的一个缺失。这个问题将是交通大学未来 12 年间在人文、社科领域的研究重点。

科学新闻：那这一领域的人才也要靠引进吗？

张杰：一部分靠自身的老师，当然也有海外引进的。比如说我们去年引进了一批海外教授，成立了人文艺术研究院。现在的中国未来形象和上海未来形象的研究就由他们来切入。

（交大）未来的文科，将是一个特色鲜明的以一些独特问题研究为导向的文科，它不是传统的文科。

科学新闻：引进理科人才可能比较容易评价，那么引进人文社会科学人才，以什么标准呢？是不是如刚才施一公教授所言，以一个大师的推荐为主就可以了呢？

张杰：我们对人的评价，既不完全看他的论文，同时也不走另一个极端。

首先我们有一个比较完善的评审机制。我们会找国内的或国际的专家，哪怕是人文科学的，总有专家对他过去的研究历程是了解的。哪怕他没有发表过很出色的论文，只要他有过非常好的观点，表现出非常强劲的研究实力，总会有人知道的。这样的人我们会给他作出一个客观的评价。我自己还有一个“国际顾问委员会”，对于看不准的人，我也会直接征求他们的意见。

科学新闻：刚才施一公教授也谈到如果信任推荐人的话，就不用怀疑被推荐人的能力素质。您谈的这些操作和施一公教授的想法很接近。

张杰：其实我们提到的最关键最接近的一点是对学问的尊重和对人的信任。

育人理念

我们现在要推行的是一种知识传授、能力建设和人格养成的三位一体的育人理念

科学新闻：您虽然不是交大出来的，但作为校长，您对交大培养的人才特色是怎么看的？

张杰：我觉得，从我们几个最杰出的校友身上可以看到当年交大给他们的教育，可以最好地回答你的问题。去年我们的徐光宪学长获得了国家最高科技奖。在他的获奖感言中，多次提到交通大学的育人理念对他的重大影响：“交大的传统是高门槛、严要求、勤学习、勇创新，交大为我奠定了一生如何做人、做事、做学问的基础。”他认为在交大得到了巨大的收获：“不仅掌握了一套自学和独立工作的能力，还确立了不迷信洋人、要超越洋人、回报祖国的决心。”

我们的大学，一般都是把知识传授作为大学最主要的功能，其实光有知识传授是不够的。我们现在要推行的是一种知识传授、能力建设加上人格养成三位一体的育人理念。这句话说得容易，真正操作起来并不容易，所以我们正在这个方面作一些研究。如人格养成方面，其实学生自发地对社会作奉献，回报社会。在这个过程中完善了自我教育。我们下一步计划把学生自发活动纳入到学校育人体系里面来。

科学新闻：举个例子吧。

张杰：比如我们交大学生有一个临终关怀协会，学生定期到敬老院去服侍无儿无女的老人，陪伴他们走完人生最后一段路。在这个过程中，他们付出了一点，得到的却很多。我们的校训弘扬的是感恩和责任。这个环节我认为对未来中国的人才是非常重要的。

科学新闻：您跟学生互动挺多的，那么您觉得跟学生互动治校与跟教授开研讨会治校有什么不一样的吗？

张杰：这是不矛盾的，主要差别就是你是居高临下对学生进行教育，还是平等地互相交流、互相学习。我认为现代大学老师和学生不是单纯的居高临下的教育关系。从根本上，我所提倡的是一种平等的互动式交流。只有这样，大学才能给我国的未来培养出更有创新精神、具备更加完善的人格、更加愿意奉献的有用之才。

[点击张杰演讲](#)

最佳机遇期

我们国家现在正处于引进高层次人才的最佳机遇期。海外的留学人员在过去的30年当中已经成为一个非常宝贵的人力资源库。截至2007年年底，在海外留学的总人数已经达到了89.2万人，年龄在45岁以下具有助理教授或者相当职务以上的人大约有6.7万，其中副教授及相当职务的人一共是2.7万，这些当然都是高层次人才。

我们国家从最早中科院的“百人计划”到教育部的“长江学者”、基金委“杰出青年基金”的设立，给吸引人才提供了非常好的环境。去年中组部出台的“千人计划”，应该说在高层次人才吸引方面的力度骤然增加，所以我们应该把握好这一段最佳的发展机遇期，争取能够引进尽可能多的高层次人才。

12年规划

去年，我们做了一年的交大2010年~2020年的发展规划研究，涉及科研、教学、多元化筹资、可持续发展等多个方面，同时我们的院系也在做他们2020年发展规划。今年我们将要完成“交通大学2010年~2020年学术发展路线图”，通过这样一个战略研究，交通大学2020年的建设目标清晰了。我们希望到2020年，我们师资队伍总体水平可以达到世界100强。

到2020年，交通大学的专任教师的总规模将是3400人，其中，达到世界一流大学终身教职水平的教授将达到1/3以上。这其中的许多人要靠从国外一流大学引进，随着国内大学培养人才能力的提高逐步过渡到以国内培养为主。

我们的主要思路是，当前以至于2020年之前，从引进海外高层次人才为主逐渐转换成以

国内培养为主。另外我们特别注重以高层次人才为核心的团队建设，假如只是引进若干个高层次人才，他们分布在各个院系很快就会被同化。我们希望非常快速地以团队的形式构建一些特殊的环境，逐渐改变我们现在的文化。

绿色通道

按照正常的晋升体系，一般大学一年只有一次。对于海外刚刚回国的人，他们需要一个对他们快速评估和反馈的机制，所以我们设立了高层次人才聘任委员会，专门负责高层次人才引进与培养的组织、审核和聘任工作。在评审会上对工资待遇、科研启动经费以及各种生活困难一起解决，学校称其为“绿色通道”。2008年我们做了10个批次，19场。一年的时间，我们引进的人数就达到了70多人。

我们希望到2020年我校能够拥有一批在世界学术界有重要影响的学术大师，以及一批在国家政治经济社会发展中发挥重要作用的智库型人才和活跃在国际科技最前沿的青年人才，假如这个目标达到的话，我们世界一流大学的人才队伍的建设就完成了。

（吴锤结 供稿）

朱崇实：爱管“小事”的大学城校长

在厦门大学党委的一次民主生活会上，有人给校长朱崇实提意见说，作为一校之长，要集中精力管大事，比如盖大楼，抓科研……而不应该整天管那些鸡毛蒜皮的小事。朱崇实自己也承认，除了协调分管副校长解决不了的大事，自己最爱管别人不爱管的一些“小事”。

厦大的免费米饭

2008年初的一次校长办公会上，大家惊讶地看到，朱校长拎着一袋大米进了会议室。“最近物价上涨太快，各高校都在想法控制学生食堂的饭菜价格。我想我们厦大干脆为同学们提供免费米饭得了。”朱校长开门见山提出自己的想法。

会场开了锅。朱校长指着那袋米，胸有成竹：“我算过账，按照现在的米价，每位同学每年300元就足够了。”同学们的家境虽有差别，但在朱校长心里是平等的。他说，厦大的家底并不丰厚，但解决同学们的吃饭问题，花多少钱都值得！

从2008年3月28日这天起，3.6万多名厦大同学就都享受到了免费米饭。

“朱校长请走过来”

2003年，朱崇实上任校长不久，有外籍教师提意见说，厦大的校园很漂亮，可是厕所的卫生实在是不敢恭维。有人总觉得厕所是个小事情，朱校长却认为，为什么舍得花大笔钱去建漂亮的图书馆，就舍不得花点小钱改造一下厕所？他决定拨钱改造包括学生宿舍在内的所有旧厕所，安装马桶、感应式的冲水器等。从此，学校公共厕所干净了许多，更加方便舒适了。

除了遛弯儿，朱校长每天最爱“逛”的就是厦大鼓浪听涛 BBS。对同学发帖子反映的情况，朱校长第一时间就批示有关的职能部门尽快处理，无论是学校事务的管理死角，还是校园生活的鸡毛蒜皮，朱校长从不轻易放过。“有一次，我在 BBS 上看到同学的一个帖子，说托福机考时遭遇电脑不好用，急死了。这可不是件小事，我马上让人调查解决。还确有其事，有的电脑太老，该更新了。问题很快就解决了。我喜欢 BBS，它是我了解同学们的想法最简单也最直接的渠道。”

厦大的同学们知道朱校长常在 BBS “潜水”后，“灌水”更加踊跃，论坛里经常出现题为“朱校长请走过来”的帖子。现在，厦大各个职能部门的干部都养成了一个习惯：每天若干次刷新 BBS。他们说，校长比我们先了解情况，我们有危机感！

“充吾爱于无疆”

“充吾爱于无疆”，是朱崇实最喜欢的一句厦大校歌歌词。他说，大学不仅要教给学生知识，更重要的是要教会他们去爱。

厦大校园里有许多个咖啡厅，时常可看到师生三三两两在这里品茶聊天。这也是朱校长的特别设计。他力推本科生导师制，特别给导师发津贴供师生“泡”咖啡厅。他希望在厦大经常看到这样的场景：教授们带着自己的博士生、硕士生和本科生泡在咖啡厅，谈学问，谈人生。这样自由的交流是需要空间的，于是校园咖啡厅便应运而生了。

朱崇实当厦大校长已经6年了。他管了不少“小事”，似乎也没耽误什么大事。厦大这些年成绩突出，在第四、五届全国级高等教育教学成果奖的评选中，荣获一等奖5项、二等奖12项，名列全国高校前列；有23门课程入选全国“精品课程”。厦大毕业生年就业率均保持在96%以上。越来越多的毕业生自愿奔赴祖国的西部地区建功立业。

朱校长说，我每天工作12个小时，不过是花两个小时管“小事”而已。

（吴锤结 供稿）

蒲心文：中国高等教育体制创新之路何在

所谓中国科教强国之路，即中国高等教育体制制度创新之路，就是从根本上改革创新高教体制和制度，实行高校自主办学，并与企业实行产、学、研相结合，师生与企业技术人员共同研发新技术新产品，使新技术新产品层出不穷，使高校成为科技创业型大学，实现科教强国。

目前我国高等教育还处于欧洲 17 世纪“书本中心、课堂中心、教师中心”，以考试书本成绩定优劣的传统高等教育发展阶段。离美、日、欧高等教育相距近 300 年，其根本原因就是高教体制制度太陈旧。

新中国建国 60 年以来，我国高等教育有两项体制制度从未得到有效的改革创新，与“创新是一个国家和民族精神的灵魂”相背离。其一是专业设置管理体制制度属于高度垄断计划体制，60 年来未进行改革创新，上千所大学的专业设置都要由教育部统一目录决定，甚至连课程教材都使用教育部统一制定的。这是导致大学生就业难的关键制度，也是导致大学毕业生不适应市场经济不断变换的需求的关键体制。一些大学和教授早已看到市场对人才的新需求，想尽快设置新专业、培养新人才，但大学开设新专业还要写申请并报告到教育部。等教育部批下来已是几年后的事了。

现在教育部推行学校就业难的专业停止招生，50%以上大学生不能就业，是否 50%的大学都停止招生呢？企业需要的人，大学没有；企业不需要的人，大学又培养一大批，如何才能避免“毕业就失业”呢？

而美国大学普遍实行产、学、研相结合的体制，生产、科研部门的信息时时都相通，故每年有上千个专业被淘汰，又新增上千个专业，所以美国大学永远能跟上企业的创新需求，创新人才很多。中国高教现行的高度垄断体制只能望洋兴叹了。须知计划的高教体制决不能适应市场科技和企业对人才的需求。这一高教计划管理体制，为什么不能放权给大学独立决策呢？同时也只有放权让大学自主决策专业、课程、教材，才能使大学办出特色，办出一流水平来。否则，只能是全国大学千校一面、万人同面。

根本的战略应当是，高等教育实行投资办学多元化。现在全国大学已欠债 2500 亿元，说明国家已经缺乏实力开办如此规模的高等教育；最佳办法是国家只办了几十所重点大学，扎实办好城乡普通教育，非普及的大专学校应更多地进行投资与办学的多元化，形成国家和民办股份制多种产权形式的大学体系，既适应我国经济市场体制又保证我国高等教育办

出特色、办出水平。省下更多的资金全力投入到普及义务教育阶段，让城乡普及教育更加公平，甚至普及高中阶段教育，保证全民素质提高到一个新的档次。中国教育的效率、效益必将得到极大提高。

第二个管理制度是大学内部的“行政化制”。如全国人大常委朱永新教授最近所言：“教育行政化”太严重，使教师无心做学问，使教授、学生处于被动边缘的地位。教育部的一套专业设置，课程、教材结构，都是通过学校行政官员来执行的；甚至教学、科研、后勤全部资源，全都由大学层层行政官员所掌握。教授、学生只是按照规定好的时间去上课、听课而已。这就决定教授、学生不能成为主人。特别是大学生完全处于被动地位，大学4年被动地接受知识和技能。大学是人生的最佳时代，是一个人最富创新精神、最富创造才能的时期，可是这样被动压制几年，不仅创造力被压抑了，甚至学习的兴趣、热情也完了。

正如著名科学家钱学森所言：“现在中国还没有发展起来，一个重要原因是没有一所大学能按照培养技术发明创造人才的模式去办学，没有自己独特的东西，老是冒不出杰出人才，这是一个很大的问题。”

虽然今日中国经济已经迈入世界大国的地位，但离世界强国的目标还很远。为什么一个小地贫的日本，其科技发展却走在我们前面呢？主要原因就是日本十分重视创新能力的开发，上世纪60年代，日本首相福田纠夫就指出：在学习美国期间要模仿，但赶超时期主要靠创新。日本从小学到大学乃至企业员工培训，都把创造力的培养放在首位，已进入培养“创新和创造力为中心”的创新教育的新时代，大、中学学生及企业员工的创新能力都大大超过我们，故其创造的科技经济总量必然超过我们。

再看看美国，更不可比，美国3亿多人口创造的GDP是我们13亿人口创造的GDP的4倍，且美国一所名牌大学就有几位到几十位诺贝尔奖得主，可见我国人民还有巨大的创新和创造的潜力被抑制着。

首先就是高等学校几千万大学生创新创造潜力被抑制着，如华东理工大学校长钱旭红最近所称：现在大学生是“被格式化的一代”，“没有时间玩，没有时间梦想，他们被一纸试卷扼杀了创意”。这可以说是对我国高校及大学生的最好写照。我国大学再不改革“教育的行政化”使“教师被动”“学生被动”的管理制度，不仅大学生甚至企业员工的创新能力都将受到制约。

应当特别强调的是，现代大学生是全额缴学费，购买学校的教育服务，因此，大学生是学校教育市场的主体，学校行政领导和教职工都是为大学生服务的，应当充分尊重学生的学习主体地位，学生学什么，如何学，怎么与生产科研相结合地学，什么时候学，以及转专

业转学校都应当有充分的学习自由选择权，直到学满学分毕业为止。学得好、学得快的可两三年毕业，学得慢的可四五年毕业。总之，由学生自己选择，学校应充分尊重他们的自主性、主动性和创新性。

此外，高校应普遍实行产、学、研相结合的体制，让大学生主动与生产科研相结合，开展学习与创新创造结合，高校各个部门应充分为他们服务好。只有如此，大学生才能从被动、被抑制转向主动，成为具有主动性、创新性、创造力的创新型创造性人才，为国家科技和经济作出重大贡献，实现科教强国。

决定中国能否最快实现科教强国的因素有两个：第一，一切研究、生产、分配、流通、营销、消费应用科学技术知识的教、科、文、卫之最基层团体、机构、事业单位，包括科研院所，大中小学，表演艺术团体，作家、音乐家、画家、戏剧家之团体，报刊、出版团体，广播、电视媒体、医疗卫生团体等，是他们的创新力、创造力、创业力，决定我们国家民族在知识信息经济时代立于世界之林的地位；第二是他们的管理体制制度决定他们的创新力、创造力、创业力发挥的水平与程度。

由于高教体制制度改革，可能会减少各级教育行政管理干部的权利，但换来的是整个国家民族的科教强国。

（作者系原中国经济文化研究院副院长）

（吴锤结 供稿）

马志明院士：从佩奇排名到浏览排名 数学为因特网建立秩序

从谷歌的“佩奇排名”到最新提出的“浏览排名”，中国科学院院士马志明讲述了数学为网络建立新秩序的真实故事



5月16日上午，中国科学院数学与系统科学院公众科学日院士论坛现场，中国数学会理事长、中国科学院院士马志明发表了演讲。

大屏幕上出现了谷歌的网页，搜索框中的关键词是：数学与系统科学院。在排列着含有这个关键词的各种网页中，中国科学院数学与系统科学研究所的网页位居第一……

在搜索框下，马志明用红笔圈了两句话：一句是“约有1860000项符合……的查询结果”，另一句是“搜索时间0.2秒”。然后他问听众：“我们每天都在上网，但什么是互联网信息检索呢？大家看，这里的关键词是‘数学与系统科学院’，谷歌只用0.2秒就查出186万多项相关网页。我的问题是：如果将这186万项信息平铺在你面前，你会得到什么信息呢？”

短暂的停顿后，他自己回答：“你什么都得不到，但对这些网页进行排序后，你知道了什么是最重要的或人们最感兴趣的网页。那么，计算机是如何在0.2秒的时间里就查出这些网页并将它们按序列排出来，而且排得这么好呢？”

用这样的开场白，马志明牵出了自己的演讲题目——数学在互联网信息检索中的应用。

“希望能给大家讲懂。”马志明说。

在整个演讲中，从谷歌的“佩奇排名”到最新提出的“浏览排名”概念，马志明向听众讲述了十多年间数学为网络建立新秩序的真实故事。

数学博士生和计算机教授

世界上第一个网站是英国计算机专家蒂姆·伯纳斯-李于1991年8月6日创立的，它解释互联网是什么，如何使用网页浏览器和如何建立一个网页服务器。

到1995年，网络文件总数据估计已达1000万张，但对互联网上网页的排名，人们几乎没有什么办法。“当时，也有一些搜索引擎公司希望为用户服务，输入关键词后，就会有相关网页排出来。但是，人们的做法是将页面读懂，再根据页面内容来决定它的重要性和排序。”马志明说。

“但大家想想，这么多的页面，怎么能在很短的时间内读出来呢？而且，页面的内容重要还是不重要，也是见仁见智的事，没有统一标准。所以在那段时期，这个问题很混乱，不

知道该怎么办，直至1998‘链接分析法’的出现。其中，最著名的算法就是佩奇排名和HITS算法，才革命性地改变了网络世界。”

实际上，网络研究的学术革命开始于1995年。这一年春天，在斯坦福大学校园，计算机科学学院的新博士生拉里·佩奇遇见了博士二年级的谢尔盖·布林。

佩奇大学毕业于密歇根大学安娜堡分校，他的父亲是密歇根州立大学的计算机专业教授。

佩奇从父亲那里了解到，博士论文可以成为一个人学术生涯的基础。在斯坦福大学的第一年，他选择用户界面研究先驱特里·威诺格做他的导师，开始寻找一个有研究价值的博士论文题目。

最初，佩奇只是因网络的数学特征而对网络产生了兴趣。他发现每台计算机都是一个节点，网页上的每一条链接就是这些节点间的联系，这样就构成了一个经典的图结构。“计算机科学家最喜欢图”，他认为互联网很可能是有史以来人类创造出的最大的图，这张图的节点中隐藏着很多启示，他决定探索互联网中的数学特征。而导师威诺格鼓励他这样做。

佩奇后来回忆说：“这是我得到的最好的建议。”

佩奇开始思索网络中链接结构的奥妙，他发现尽管跟着链接可以从一张网页转到另一张网页，但沿着这些链接往回走就不行了。他想找到一种方法，可以让各个网页能轻松找出并说明指向它们的链接。

美国文献引用分析之父加菲尔德的学术思想给了他启发。

加菲尔德认为，发表论文是研究人员最重要的工作之一，基本上每篇论文的结论都建立在谨慎构建的引文基础上，而每篇新论文也可能成为新的文献被他人引用，因此，文献的引用和被引用体现了学术发展的逻辑性结构；一篇论文的重要性可以根据有多少篇论文通过引用而同它建立联系来确定，这个体系为已出版的论文提供了一种等级评定的方法。

正是基于这种引用和被引用的思想，蒂姆·伯纳斯-李在计算机上通过技术和超文本链接发明了万维网。佩奇则发现，链接就是万维网上的引用和被引用，整个网络就是由引用和注评构成的松散体系，而早期的网络超链接文本有一个缺陷：不能反向追踪链接。佩奇想，如果能找到一种方法来计算反向链接的数量并衡量它的质量，那么，“网络就会成为一个更有价值的地方”。

佩奇将自己的研究项目命名为“反向链接”（BackRub），这个项目的宗旨是追踪并发现网络中的链接，存储它们并进行分析，然后在网络上重新发布它们。佩奇估计，当时网络文件的数量大约为10000万张，而它们的链接数量则可能达1亿。这个项目的复杂性和规模吸引了还在确定论文选题的布林，于是他加入这个项目，从此，两人开始合作。

在完成网络搜索并存储了链接图之后，还需要找到评定等级的方法。这时，佩奇发现，对所有指向某网页的链接数量的计算对于确定该网页的等级具有指导意义，这种方法带来了新的挑战——困难而复杂的递归性数学运算。布林的数学天赋提供了帮助。他们发明了一种新算法，基于重要的来源链接来评价网页的重要性，这种算法以佩奇的姓（Page）命名，因此叫佩奇排名（PageRank）。

当佩奇和布林在斯坦福的校园埋头研究网页排名的算法时，在IBM位于圣何塞市的阿尔马登研究中心，来自康奈尔大学的计算机教授乔恩·克莱因伯格正在这里做访问科学家，他也在研究网络评级方法，他提出了中心网页和权威网页的评级系统，并完成了创造性著作《权威性来源》的草稿。

1998年革命性的论文

一本记录谷歌公司成长的书《搜》中，作者约翰·巴利特说，“PageRank促成谷歌建立神秘技术配方……尽管当时佩奇和布林还不知道，但他们早期的评级系统为一个全新网络生态环境的形成开辟了道路。”

在佩奇和布林发明了PageRank算法后，他们编写了一个PageRank搜索工具，然后用PageRank来为结果的相关性排序。他们发现，网络越大，链接越多，这个引擎提供的结果就越准确，于是，他们将新引擎命名为Google，这是Googol的变体，Googol是一个数字名词，表示10的100次方。1996年8月，他们在斯坦福的网站上发布了第一个Google版本。

1997年夏天，克莱因伯格在斯坦福会见了佩奇，交换了关于搜索的观点和各自的工作，克莱因伯格鼓励佩奇发表一篇关于PageRank的论文，但佩奇“担心有人窃取他的思想”，因此对发表论文的态度很谨慎。最后，学术名声战胜了产权保护的冲击，双方同意在彼此的论文中相互引用。

克莱因伯格的论文《超链接环境下权威来源》发表在1998年出版的《第九届ACM-SIAM离散算法会刊》上。他在这篇文章中提出的中心网页和权威网页的评价系统，被巴利特评价为“最著名的网络评级方式”。巴利特说，“在学术性网络研究这个自成一体的世界里，

这篇文章的影响仅次于佩奇和布林介绍谷歌的论文。”

1998年初，佩奇将他的第一篇论文，也就是对 PageRank 算法的总结介绍，提交给美国计算机学会（ACM）信息提取特别兴趣组，但论文被拒绝了。一位评审专家的意见是：“论文的整体结构缺乏连贯性……文章应侧重于信息的提取而不是网络分析。”佩奇坚持投稿，最后，这篇论文作为斯坦福大学数字图书馆项目的一部分被发表了。

不久后，佩奇和布林联合发表了一篇关于谷歌的论文——《大规模超文本网络搜索引擎剖析》，如今，这篇论文已经成为目前世界上被引用最广泛的搜索类文献。

1998年底，佩奇和布林决定要开办一家公司，当第一位投资人准备为他们开支票时，两人还没有想好公司的名字，这位投资人建议他们就用这项搜索服务的名字 Google，两人同意了。几分钟后，他们得到了一张10万美元的支票。

2001年9月，PageRank 被授予美国专利，专利被正式颁发给斯坦福大学，佩奇作为发明人列于文件中；2006年，国际数学联盟将“奈望林纳奖”授予克莱因伯格，以表彰他在计算机科学的数学方面的杰出贡献。

马志明说，1998年后，信息检索领域出现了“链接分析法”，PageRank 和 HITS 是最著名的算法，实际上，这两个算法就是用数学原理在对网页进行排序。他说：“一个看似很困难的实际问题，用一个巧妙的数学方法就解决了，所以，数学的用处有时真是不可估量。”

让用户为页面重要性投票

马志明指出了 PageRank 在网页排序中的局限性。

“从1998年到现在，PageRank 经过11年运转，取得了巨大成功，同时它的缺点也暴露出来了。因为它对网页的排序是静态的，只考虑页面在整个互联网中的拓扑结构，所以，有人可以作弊，通过多做一些超级链接来显示页面的重要性，因此有这样的公司，自己搞个服务器，让许多页面互相链接，如果对方给钱，公司就将你的页面链接上去，从而恶意提高页面排序。谁能控制超级链，谁就能控制页面的重要性。但这不符合实际情况。”

“实际情况是，我们在上网时会有自己的感情，当我们观察一个页面时，如果这个页面重要，我们会静下心来仔细阅读它；如果这个页面不重要，我们很快就会离开它，所以，用户才是判断页面重要性真正的标准。但用户的感情、上网时间因素在 PageRank 中是没有

的，这是它的缺点，许多搜索引擎公司也都在想办法克服这个缺点。”

2008年7月，在新加坡召开的第31届国际信息检索大会上，一位年轻人报告了他们的论文——《浏览排序：让因特网用户为页面重要性投票》，论文获得了会议设立的唯一最佳学生论文奖。

这位年轻人就是马志明的博士生刘玉婷，那时她正在微软亚洲研究院做实习生。

论文的基本思想是，利用大量用户访问网页的信息来估计网页的重要性。每个搜索引擎公司都有大量的不含隐私的用户上网记录。“不同的人对于用户上网记录有不同的解读”，马志明说。

据马志明介绍，他本人是研究随机过程的，他从用户上网记录中看到了一个真实的过程。这个过程是一个随机过程，可以称为浏览过程（Browsing Process）。这个过程在不同的网页之间跳来跳去，从数学上可以将其归类为跳过程，或者随机点过程（把网页看作点）。数学家对于随机点过程有许多研究，已经有丰富的研究成果。

马志明分析：当用户浏览一个网页时，他下一步跳转到哪一个网页，停留多长时间跳转，大概只依赖于当前的状态，而与他浏览网页的过去历史无关。因此从数学上，这应该是一个马氏过程（给定现在，将来与过去无关）。

再有，用户在一个网页的停留时间，以及他下一步跳转到哪一个网页，都只与他正在浏览的网页内容以及网页的超级链接有关，大概与他在什么时间点（8点或9点，上午或下午）浏览此网页无关。因此，这个马氏过程应该是时间可推移的，或者说是时间齐次的。再加上浏览过程的状态是有限的（网页的总数是有限），因此，浏览过程很可能是一个有限状态时间齐次马氏过程，即Q过程。

对于中国的概率学家而言，Q过程是一个熟悉的数学对象，中国学者在这个方向有世界领先的研究成果。当然，实践是检验真理的唯一标准，浏览过程是否时间齐次马氏过程，还需要用实际数据作统计检验。一个可行的检验方法，是验证用户在网页上的停留时间是否服从负指数分布。因为根据数学理论，Q过程在每个状态的停留时间必然服从负指数分布。

由刘玉婷设计算法，微软亚洲研究院的相关研究组用真实数据作了大量实验模拟，发现用户在网页的停留时间基本服从负指数分布。通过反复论证，确信随机过程中的Q过程理论可以很好地对这个问题进行建模。Q过程的平稳分布，也就是在时间趋于无穷时的极限分布，在理论上正好是用户在某页面平均停留时间与再次回访此页面平均间隔时间之比。网

页越重要，平均停留时间就越长，该网页的平稳分布值就越大；网页越重要，再次回访此网页的平均间隔时间就越短，该网页的平稳分布值就越大。因此，浏览过程的平稳分布可以作为衡量网页重要性的指标。这个浏览过程的平稳分布，就是我们所说的浏览排序（Browse Rank）。

当然，要设计一套可行的算法真正计算出浏览排序，并非易事。微软亚洲研究院的相关课题组克服了重重困难，每一步都在课题组内反复论证，深入探讨，反复模拟实验。这里含有许多奇思构想和巧妙的数学。微软亚洲研究院从产品部门调来大量数据，做了大规模模拟实验。

据马志明介绍，在新加坡获奖的这篇论文，从第一版写出来以后，在微软的课题组内反复修改了 81 次才成为最终稿。

新加坡会议后，“浏览排序”成了业内热门话题，在互联网搜索工业界引起广泛关注和讨论。

马志明强调，“作为一个数学工作者，我认为 Browsing Process（浏览过程）的重要性应该不亚于 Browse Rank。这是第一个刻画真实的用户上网行为的数学框架。我相信今后人们在研究用户上网行为时，一定会想到 Browsing Process，应用并发展 Browsing Process 的理论和实践。在这一方向还有许多课题需要进一步研究。”

最后，马志明希望学生们能把这个网页排序的故事讲给自己的亲朋好友，让他们知道“数学非常好用”。

（吴锤结 供稿）

陈建新：高校教学怎么重视都不为过

“教学型教授”本来早已不是什么新鲜事儿，前段时间媒体报道江西理工大学设立“教学型教授”岗位又引发一些议论，这表明社会对高校培养人才和教学质量的高度关注，也反映出我国高校教学与科研的关系还没有完全理顺。《科学时报》2009年5月19日有学者撰文《设“教学型教授”有误导倾向》，担心由此会导致“重教学、轻科研”现象的出现。本人认为，此一担忧大可不必，高等学校的教学怎么重视都不为过。

大学是实施高等教育的社会机构和组织，大学的本质决定其根本使命是培养人才，教学当然是第一位的。2009年2月，在教育部召开的每年一次的咨询工作会议上，与会的太

长们几乎自发地形成了一个共识：大学的三大基本功能——教学、科研和社会服务的地位是不一样的，教学或者说培养人才是根本。对于高校来讲，科学研究、社会服务本质上都是为了育人，也就是说，其他两项功能要为教学服务。正如美国加州大学前校长克拉克·基尔在其所著的《大学的功用》一书中所阐述的那样，现代大学功用有着多样性特色，但是，培养人才无论是过去还是将来都是大学最根本、最一般的使命和任务，这是大学永恒的办学理念。世界公认的著名大学，无论是什么层次什么类型，无不最终以培养出高素质人才而在社会和历史上赢得声誉和地位。

即使是建设世界一流的高水平研究型大学，首要任务也是培养出高素质人才。世界一流大学的首要标准，就是大学应该成为培养和造就高素质创造型人才的摇篮，不断培养出具有优秀的思想政治素质，具有国际视野、创新精神和实践能力的全面发展的人才，其中相当一部分应成为政治、经济、科技和文化领域的领导人。因此，高水平研究型大学必须始终不渝地坚持“追求卓越”的人才培养目标，高度重视教学工作，以高水平的教学保证培养出高素质的人才。

高等学校“重教学”怎么强调都不为过。“重教学”的过程已经将大学其他方面的工作包括其中，对其他工作有良好的带动作用。重教学的出发点是育人，搞好教学的最终检验标准是是否培养出合格人才。搞好教学必然注重科研，大学的科研毕竟与科研院所和企业的研发中心不同，在提倡科研为经济社会服务，与生产实际结合的同时，还要强调科研为教学服务。

“重科研、轻教学”，脱离教学搞科研，那是为了科研而科研，争项目、争经费、争获奖，于培养人才无益，还搞坏了学术风气；联系教学搞科研，以教学带科研、以科研促教学，才能真正实现教学与科研的良性互动。

“重教学”的过程有利于塑造良好的大学精神和教师的职业精神，扭转“高水平大学重科研，一般大学重创收”的不良现象。一个领导重视教学、教师严谨教学、学生积极向学的大学校园，一位甘于清贫、耐得住寂寞，时时以“学高为师、德高为范”勉励自己搞好教学的教师，不会给物欲横流、追名逐利、浮躁钻营的不良风气任何可乘之隙。

笔者一直认为，“教学型教授”是我国现阶段一个不得已而为之的自相矛盾的概念，它是现行大学体制、校园文化和社会风气孕育的“怪胎”。教授教授，本来就是一个教学授业的过程。不上讲台，不教学生，何以成其为教授？不搞教学、只搞科研的人冠冕堂皇地当上教授，潜心于教学第一线、精于教学、培养出大量优秀人才的还必须加上“教学型”才勉强成为教授，这本来就是很滑稽的事情。热爱教学、专心教学、教学有法、教学业绩突出，才是评聘教授的首要条件。“科学研究与学术水平”等其他方面的“硬件”必须与育

人和教学成绩相关，它既然是“教学的活水源头”，就应该在教学过程中充分展现，体现在教学业绩中。

笔者绝没有轻视科研、鄙薄科研的意思，那些在科研中作出成绩，解决了科学技术难题、为人类科学文明作出贡献的学者是很值得崇敬的。笔者只是呼吁大学要回归本位，教授要名副其实。不能再容忍教授不教、学生厌学的现象存在下去、蔓延开来。（作者为华南理工大学教授）

（吴锤结 供稿）

俄罗斯科学院列别捷夫物理研究所参观记

虞民铎 中国驻俄罗斯大使馆科技处公使衔参赞

这里的科学家们两耳不闻窗外事，不管外边发生了什么事，不管所里还分不分房子，科研经费充不充足，还是一如既往地进行着基础科学研究、应用技术开发，与国内外著名机构开展广泛的合作。

因工作关系，作者近一个时期以来与俄罗斯科学院列别捷夫物理研究所接触较多。在与这个研究所领导和科研人员的接触中，作者最大的感受是俄罗斯科学家们对科学事业的忠诚，对科研一丝不苟的态度和甘愿奉献的精神。

辉煌的历史与雄厚的基础

列别捷夫物理研究所已有7人荣获诺贝尔奖（切连科夫、塔姆、弗兰克、巴索夫、普拉霍罗夫、萨哈罗夫、金茨堡），其中6人获得诺贝尔物理学奖，1人获诺贝尔和平奖。

列别捷夫物理研究所是俄罗斯最悠久、科研力量最强的科研机构。1724年彼得大帝创建彼得堡科学院时，现在的列别捷夫物理研究所是彼得大帝私人的物理仪器陈列室，1912年改名为圣彼得堡科学院物理实验室，1921年与数学实验室合并为俄罗斯科学院物理数学所，1934年迁到莫斯科后由俄罗斯著名的物理学家瓦维洛夫院士主持研究所的工作。因此，列别捷夫物理研究所正式建所的日子定为1934年。今年恰逢列别捷夫物理研究所建所75周年的日子，4月6日研究所举行了隆重而朴素的所庆活动，俄罗斯总统梅德韦杰夫发来了贺信。

一路走到今天，列别捷夫物理研究所已有7人荣获诺贝尔奖（切连科夫、塔姆、弗兰克、巴索夫、普拉霍罗夫、萨哈罗夫、金茨堡），其中6人获得诺贝尔物理学奖，1人获

诺贝尔和平奖。

列别捷夫物理研究所还有一大批物理学家获得原苏联和俄罗斯最高国家科学奖，其中有列宁奖和国家奖 200 多项，其他国际奖 50 多项。这些科学家的名字与许多重大科学发现联系在一起，他们的科学工作奠定了许多科学领域的基础，主要有：受激曼德尔施塔姆—布里渊效应、瓦维洛夫定律、列夫申公式、塔姆能级、哈尔特里—福克方法、瓦维洛夫—切连科夫效应、弗朗茨—克尔德什效应、自动相位稳定原理、超导理论、超对称理论、可控热核聚变等等。

该研究所奠定了世界无线电技术、非线性振荡理论、半导体电子学、无线电天文学、高能物理等诸多现代物理学的基础。世界著名的欧洲大强子对撞机项目就是基于两名苏联科学家（韦克斯勒和布德克尔）的理论建造的，这个项目的测试方式就是用的切连科夫效应理论和金茨堡转换辐射理论。至今列别捷夫物理研究所在激光、纳米电子、强电电子以及医疗、科研设备研发领域处于世界领先水平，它集科研、教学、信息和文化为一体仍然是俄罗斯最强的物理学研究所。

目前这个所还保留着 1600 人的队伍，其中科研人员 800 人，有 22 名院士，200 名博士，400 多名副博士，平均年龄 53 岁，设有天文学中心、量子无线电物理、光学、理论物理、物理电子、固体物理、核物理和天文物理、中子物理研究部，以及一些所属部门，还在俄罗斯其他城市设有分部，每年出版 20 多种物理学专著，在国内外杂志上发表 1500 多篇学术论文，论文被引用数占俄罗斯所有研究所之冠。列别捷夫物理研究所衍生出俄罗斯科学院十余个研究所。上世纪 90 年代，尽管俄罗斯经济社会发展遇到了一定的困难，但列别捷夫物理研究所始终是俄罗斯基础科学研究旗舰，没有转向去挣钱，没有动摇过对科学信仰，这里的科学基础依然牢固，这个基础就是强大的科学学派。这里的科学家们两耳不闻窗外事，不管外边发生了什么事，不管所里还分不分房子，科研经费充不充足，还是一如既往地进行着基础科学研究、应用技术开发，与国内外著名机构开展广泛的合作，并在以下方面取得一系列成果：

——研发出可持续产生 300 飞秒的超短辐射脉冲的特种激光器，其精度达到精密测量所需的光学传输频率标准。

——对大气层臭氧浓度和太阳气层结构以及对银河系“黑物质”的理论研究。

——用电学、磁学以及光学现象对纳米结构进行研究，这项工作对微电子学，特别是超导及高温超导现象研究具有重要意义。

——在基本粒子物理、核物理、宇宙射线物理以及超高能伽马射线天文学等领域开展实验。建立了独一无二的激光热核聚变靶标。

——用伽马射线激活法研发出可用于发现隐藏爆炸物的高效系统。

列别捷夫物理研究所历任所长都是俄罗斯乃至世界科学的一个时代，他们是艾勒、彼得罗夫、伦茨、雅各比、戈利岑、约飞、克雷洛夫，他们创建了著名的彼得堡物理学学派。1934年物理所从彼得堡正式迁移到莫斯科后，这个所的科学团队中又注入了由著名科学家列别捷夫领导的年轻的莫斯科科学学派，这是科学传统和两支自由创作团体的共生体，为列别捷夫物理研究所未来的发展打下坚实基础。

现任列别捷夫物理研究所所长麦夏茨 73 岁，是俄罗斯科学院院士、俄罗斯科学院副院长，国际公认的电物理学、气体和真空放电物理以及脉冲力能学、电子学领域的学术带头人，科学学派的奠基人，他培养的许多学生已是国际著名科学家。2008 年 9 月，麦夏茨又对外宣布了他的研究所最新研究成果：

——小型超强电磁发生器，可产生几十亿瓦特的超强电磁，且产生的脉冲很短。

——癌症辐射治疗质子加速器，这种医疗设备具有经济、便携、高效特点。

——三维立体图像显示器，这种显示器可广泛用于导航、医学和计算机图显、设计、广告领域。

列别捷夫物理所积极参与俄罗斯国家航天科学的研究，今年 3 月 2 日，该所太阳系 X 射线天文学试验室宣布，1 月 30 日俄罗斯从普列谢兹克航天发射场发射科罗纳斯—光子号卫星，2 月 20 日，安装在卫星上的 TECIC 天文望远镜拍摄了人类首批低日冕照片，这为科学家们研究全球气候变化提供了必要条件。

迷恋科学的人们

俄罗斯科学已经走过了 285 年的历史。在这一发展过程中，俄罗斯科学形成了自己的传统，这种传统不会因为社会制度的改变而改变，不会因为一时的经济困难而动摇，不会被商品经济所带来的利益所诱惑。

自 1724 年彼得大帝成立俄罗斯科学院算起，俄罗斯科学已经走过了 285 年的历史。在

这一发展过程中，俄罗斯科学形成了自己的传统，这种传统不会因为社会制度的改变而改变，不会因为一时的经济困难而动摇，不会被商品经济所带来的利益所诱惑。在强调科技成果商品化的今天，俄罗斯科技界仍然有一大批人顽固地坚持“科研机构、大学办公司，科学家、大学教授搞企业，还能搞好科研教好书吗”的观点。俄政府至今还明文规定：“科研机构、大学不允许创办包括商业机构在内的其他机构。”现在俄罗斯有些科研单位、大学成立的附属机构也属于违规操作，更不是主流。

那么，什么是俄罗斯科学传统呢？它又包括哪些内涵呢？俄罗斯科学传统就是科技人员迷恋科学、忠于职守、无私奉献、锲而不舍的精神。在俄罗斯，一个好的科研团队的精神力量和各种诱惑力是很高的，这对在该团队中工作的每个人产生很大影响，为每个人提供了最高职业水准和酷爱自己职业的机会。在一个好的团队里，科研人员可以获得相应的学位和独立开展科研工作地位，他们的学术成就可以通过发表文章和论文答辩来获得，并因此得到国内外权威人士的认可。一般来说，在稳定经济条件下，俄罗斯科学家把职业爱好、工作环境看作是第一位的，劳动报酬、福利待遇是第二位的（尽管不少人把劳动报酬看成是自己在科研工作中的地位认可指标），最后才是职务等其他因素。俄罗斯好的研究所的领导有敏锐的科学嗅觉和开阔视野，他们任人为贤，知人爱才，甘愿在有一些著名科学家影响下工作，想尽办法吸引人才到自己的研究所工作，不惧怕这些人将来难于管理和背叛自己。

独一无二的科学学派

在科学学派的光环下，科学家之间形成的统一论点、思想和兴趣促成紧密而亲近的合作，产生非形式的相互关系，吸引青年人才，俄罗斯的科学传统通过他们代代相传。

世界上第一个用作大规模发电的核反应堆是1954年在原苏联的奥布宁斯克投入运行的，这里也是快中子核反应堆以及下一代热核能源技术诞生地。奥布宁斯克是一座离莫斯科100多公里、只有10万人口小镇，原苏联时人们习惯把这类智力密集型的小镇叫做“科学城”。作者曾经陪同国内代表团到那里参观时发现，这里耸立着一座座形状各异已经破旧的露天实验装置。专家告诉我：“俄罗斯核工业的一个个数据是经过科学家们的计算，然后在这里做1比1的实验得出来的。正因为做过这样的实验，俄罗斯的工程技术人员往往会在工程设计中固执己见，毫不犹豫告诉你，什么可以做，什么不可以。作者还有自己的理解，那就是原苏联的一座座“科学城”远离喧闹的大城市，在这里科学家们能够潜心于科学研究工作。

分散在俄罗斯科学体系中的各个科学学派对继承和发扬俄罗斯科学传统起到了很大的

作用。俄罗斯科学体系由各类科学院、高校和部门科研（含企业技术创新队伍）三大部分组成，在这个体系中存在一种遍及所有科研机构的自由组织，即科学学派。俄罗斯科学学派是世界上独一无二的特殊现象，数量非常之多，近几年来报名参加国家科学学派评审的有一定规模的学派团体大约有 1500 家，被国家评审认定的大学派有 650 家。众多科学学派就像永不枯竭的科学思想源泉，培育、催化、刺激并推动着俄罗斯各个领域的科技进步，同时也传承着俄罗斯的科学传统。

科学学派是俄罗斯历史文化发展的产物。俄罗斯的科学事业起源于彼得大帝（1672 年—1725 年）时代，彼得大帝深知科学对国家发展的意义，极力推动科学事业的发展，并于 1724 年亲手创立了圣彼得堡科学院。此后数十年间，沙俄政府从未间断对科技发展的财政投入。在此期间，俄罗斯知识分子还依靠自身力量，自发组织起来开展科研工作，形成许多不同领域的科研团体，产生了各种各样的科学学派。当时，俄罗斯的科学活动处于东正教神甫视野之外，神甫弄不懂科学家们所从事的研究活动，想反对却缺乏权威，所以科学家们在科学创造中充分享受到了学派内部的和谐和自由。在这样的历史条件下，俄罗斯诞生了享誉世界的许多学派：A.F.约菲学派，L.D.兰达乌学派，P.L.卡彼茨学派等等，这些学派中涌现出了许多科学伟人。值得一提的是，十九世纪形成的世界科学体系方法论中有很多来自于俄罗斯科学学派的实践。相比之下，当时的西方科学文化界没有如此的自由，那里永远驻有神甫的强力代表、充斥着神的力量，科学思想受到了很大的局限。

从上世纪 20 年代开始，原苏联开始大规模发展国家科研机构，因此创造了许许多多的工作岗位。一些著名的科学家除了在研究所工作外，还在大学做兼职教学工作。因为研究所工作岗位数量不受限制，这些在大学担任教师的科学家有机会把他的学派里最优秀的成员招进研究所工作，因此在研究所里形成了稳定的科学学派。俄罗斯各个大学、科学院、医科院、农科院、教育科学院和国家科学中心等整个科研体系，都是借助学派的存在和发展逐渐壮大起来的。在科学学派的光环下，科学家之间形成的统一论点、思想和兴趣促成紧密而亲近的合作，产生非形式的相互关系，吸引青年人才，俄罗斯的科学传统通过他们代代相传。

俄罗斯科学学派为构建科研体系和发展基础研究作出了极大的贡献。尽管时代变迁，俄罗斯经历了 1990 年—2000 年的大动荡，经济大衰退，完成了从一个计划经济大国向市场经济体制转型，但作为科学活动自发组织形式的科学学派，在新时期依然保持着自己创造特性和科学创新方向，在科技进步中起到的是原始创新的作用，支撑基础科学和前沿科学的进步，它瞄准的是科学前沿和新的科学领域，是俄罗斯保持和发展其科技潜力的重要工具。

基础科学研究的旗舰

没有基础科学的超前发展和突破，就没有技术的划时代发展。只有具备了发达的基础科学研究条件和环境，才能形成特殊科学体系、为解决应用问题选择正确的和优势方向。

在世界科学发展中，俄罗斯科学为人类文明进步作出了卓越贡献，这得益于俄科学家尊重科学的优良传统和忠诚于科学事业的学术氛围。他们认为：“没有基础科学的超前发展和突破，就没有技术的划时代发展。只有具备了发达的基础科学研究条件和环境，才能形成特殊科学体系、为解决应用问题选择正确的和优势方向”。今年俄总理普京参加俄科学院年会时发表的讲话成为俄今后一时期发展基础科学研究主导思想。普京说：“基础科学研究是科学的基本组成部分，同时也是发展的基础，整个创新链条的起点。基础研究计划及其实施这一计划的措施将促使俄科院为社会和国家提供有效的回报，基础科学研究的超前发展是俄罗斯经济现代化所必需的起始条件，将使俄在世界劳动力资源分配上占据领先地位”。

在基础科学研究发展中，俄罗斯始终保持着自己的传统做法：通过评审选择具有世界领先水平的科研项目，加强国家科学院院与其他科研机构之间的学术联系，保障基础科学研究的协调性和系统性，完善科学和工程技术人员的培养机制，发展重点科学流派，促进知识更新，培养、稳定和吸纳青年基础研究人才，鼓励本国科学家参与国际科学计划和活动，不断更新科研机构的实验设备。俄罗斯用于基础科学研究和科学基础设施建设的经费主要由国家承担，重视科学家按个人兴趣选择研究课题，鼓励科学家为提高国家创新能力选择课题，不仅支持科学界普遍认同的研究课题，还要让最有创造性的研究能够得到及时的支持。

俄罗斯科学发展的弊端是科研生产“两张皮”，这一问题始终没有得到合理解决，俄科技、经济主管部门一直在提倡发展创新经济，通过实施“国家基础设施建设专项发展计划”建立一批科技中介，推进科技成果产业化的工作。但是，无论如何，科学家在俄罗斯受到特别尊重是不争的事实，俄罗斯科学家秉承科学传统源源不断提供原创科研成果也是不争的事实。

(吴锤结 供稿)

《科学新闻》：中研院，那一年的选举

解放前的“中央研究院”比较多地学习了西方学术建设的传统，院士制度是其中的一个环节。从民国初年到20世纪中期，半个世纪学习欧美所建立的学术体制在新中国成立后却渐渐地抛弃了。直到如今，我们才渐渐意识到严格依章行事，尊重学术的自主和自由，是超越任何

政体的科学发展的普遍法则

1947年初夏，完成参与北京大学复校工作，拖着疲惫身躯的中央研究院历史语言研究所所长傅斯年去美国医治高血压。此时，中央研究院第一届院士的提名工作已经在全国展开。6月20日，忧心忡忡的傅斯年不远万里给北大校长胡适写信，信中说“天下大乱还要选院士”，恐怕难以成功，“这事问题甚多，弄不好，可把中央研究院弄垮台”，但“大家不听”，也只好抱着“竭力办得他公正、像样，不太集中，以免祸害”。

傅斯年的担心并非没有道理。随着战火的蔓延，谁还有心思选院士？胡适召集北京大学“教授会”，讨论发展，大家谈的却都是吃饭，历史学家向达起身说：“我们愁的是明天的生活，哪有工夫去想十年二十年的计划？十年二十年后，我们这些人都死完了。”

但结局却是出乎意料的顺利。1948年4月1日，中研院正式公布了81名院士的名单，最长者为83岁的吴稚晖，最年轻的是37岁的陈省身。2004年12月，当年最年轻的院士陈省身驾鹤西去，而现今唯一健在的首届中研院院士贝时璋也已是105岁高龄了。如今，这批在战火硝烟中产生的院士正渐渐地淡出人们的视野。

“从中央研究院院士到解放后的学部委员，再到后来的院士，我们似乎是绕了一个大弯才渐渐地回过神来，重新捡起我们以前曾义无反顾地抛弃掉的那些东西。”中国科学院自然科学史研究所研究员王扬宗告诉《科学新闻》，“而这些本该尊重的传统和坚守的原则，在1948年的那次选举中就有了。”

院士之议

现年75岁的中科院电工所严陆光院士在北京中关村的寓所向《科学新闻》讲述了自己的父亲、物理学家严济慈第一次当选中央研究院院士的情形。“我当年也只有十几岁，和家人住在昆明的黑龙潭。48年9月，父亲从北平到南京参加第一届中央研究院院士会议。会后，他特意由南京到昆明和我们团聚。”在严陆光的记忆中，平时一向少言寡语的父亲在谈到首届院士会议的时候却显得十分高兴。

在院士会议召开之前，3月25日至28日的评议会第五次年会进行了院士选举，时任国立北平研究院物理研究所所长，47岁的严济慈在普选阶段，获得25个评议员中的23票，当选为中央研究院第一届院士。

严济慈和中研院的关系要追溯到1928年中研院成立之初。那时，刚刚获得法国国家科学博士学位、归国效力仅一年的严济慈就当选为正在筹备中的中研院评议会评议员候选人。只

是那一年的评议会因为“关系复杂，牵涉太多”终究未能成立。

诚如院长蔡元培所说：“对于向我们咨询专门问题的人，我们当然有指导的责任；对于在学术界有重要发明或贡献的本国学者，我们有时亦认为有奖励的义务；对于和我们志同道合的研究机关，我们更觉得有联络的必要。”为担当“咨询、联络、奖励”任务，中央研究院组织法规定需成立评议会，“为全国最高学术评议机关”。

1935年6月，在中央研究院总干事丁文江的推动下，评议会正式成立。而在同时当选的41位评议员中，包括了来自高校和学术机构的聘任评议员30人以及由中研院院长和所长组成的11位当然评议员。

“首届评议员主要由学者组成，代表了当时学术界的最高水平，官僚在其间并不占据重要位置，这样他们的决策可以真正代表学术界，不至于仅仅成为政府的‘传声筒’。”上海社会科学院副研究员张剑分析道，“虽有王世杰（时任外交部长）、朱家骅（时任行政院教育部长）这样的纯粹官僚，但王世杰的法学、朱家骅对地质事业的贡献也是有目共睹的。”

评议会成立后，当年的《科学》杂志发表社论说，评议员“除极少数非科学家外，余皆为吾国科学界各方代表人物，极一时之选，评议会既告成立，实为该院最高策源机关，斯不仅关系该院前途之发展，亦吾国科学史上值得记载之一件大事”。

事实上，在院士会议举行之前，评议会一直是中央研究院最高的决策机构，而在首届院士的选举中，“评议会和评议员无疑扮演了核心的角色”。中国科学院自然科学史研究所副研究员郭金海告诉《科学新闻》，“良好素质的评议员和能代表科学界意见的评议会为院士成功选举奠定了良好的基础。”

中央研究院首届院士选举15个筹委会委员，由评议员以通信投票的方式产生，分数理、生物、人文三组，每组5人，当选者需得到全体评议员半数以上的投票。1948年4月，第一届院士产生，此后每届的评议员都须经院士会议由院士投票方可产生。

选举筹备

院士之议由来已久。蔡元培在最初筹备中研院时就计划特设名誉会员和外国名誉通讯员，“其职权虽不尽如院士之重要，但重视学术专家及国家学院制度，实出一贯”。其后由于没有充分的人才基础以及抗战的影响，只好以1935年设立的评议会作为过渡。

进入 20 世纪 40 年代中期，中国国内中央地质调查所、中国科学社生物研究所、北平研究院、中央研究院等各个研究所以及各个高校的相继成立，各个基础学科已奠定了基础，同时也出现了一批在国际学术界崭露头角的科学家。加之抗战结束，百废待兴，选举院士、建立院士制度的提议自然也就浮出了水面。1946 年 10 月，中研院第二届评议会第三次年会作出了举行第一届院士选举的决议。

1947 年 3 月至 5 月，随着《国立中央研究院院士选举规程》的发布以及选举筹备会的成立，院士选举进入程序化操作阶段。1947 年 5 月 16 日，院士候选人的提名在全国展开。选举筹备会给南京、北平、上海、天津、重庆、汉口、广州、成都等地报社寄发《院士选举筹备会通告》，请报社在头版连续刊登 3 日。东北大学、云南大学、山东大学、唐山工学院、中国地质学会、静生生物调查所等 50 个机构积极响应。

正式提名结束后，选举筹备会于 8 月 27 日至 10 月 13 日连续召开了四次会议，按照《选举规程》对各方提名进行严格的初审，结果在所提的 510 人中，删掉了 108 人，将剩余的 402 人再提交给评议会。

在删除的人选中，不少是因为提名者没有遵行《选举规程》的规定。在一份提交给评议会的材料中记录了西北大学、交通大学等高校的教授因“一人投一科以上的票”而将其选票“均暂作废”，并注明“按照本会选举规程第四条之规定‘每一教授不得投一科目以上之票’”。

1947 年 10 月 15 日至 17 日，评议会第四次年会召开，审议 402 人的大名单，最终议决 150 名院士候选人。《选举规程》曾对院士的选举资格作出规定：其一，对所习的专业有特殊著作发明或贡献；其二，专业学术机关领导或主持在五年以上，成绩卓著。二者符合其一，即可当选院士。而候选人的学术水平，则是评议会尤其要考察的。

学问为大

但学术也许不是唯一的标准。在日伪机构任职者，不管其学问多高也一律被排除在外。原清华大学化学系教授萨本铁因曾在日据北京大学当过化学系系主任而被除名就是一个例证。在此前的投票中，萨本铁与高崇熙、黄子卿、孙学悟三位化学家并列化学组第三位。

除了出任伪职，政见不同也是一个“危险”因素。在 1947 年 10 月 15 日的会议中，针对考古学家和历史学家郭沫若能否当选院士就发生了激烈的辩论。

有人认为郭沫若同情共产党，其罪过更甚，理应予以删除。此时，同为考古学家的夏鼐认

为此事关系重大，遂不顾自己列席者不能参加讨论的身份，起身为郭沫若辩护：“Member of Academia Sinica（中央研究院院士）以学术之贡献为标准，此外只有自绝于国人之汉奸，应取消资格。至于政党关系，不应以反政府而加以删除。”鉴于双方分歧很大，最后决定以无记名方式表决。结果人文组的13票对8票，仍将郭沫若列入了候选人名单。

1948年2月2日，远在美国芝加哥的考古学家董作宾写信给胡适：“春间中研院选院士，您必出席，关于考古学方面，希望您选思永或沫若，我愿放弃，因为思永在病中，应给他一点安慰，沫若是院外人，以昭大公，这是早想托你的。”

董作宾在抗战前曾无条件将殷墟新发掘的著名的大龟四版拓片送与郭沫若研究，不料郭却抢先发表，两人遂起芥蒂。

“此时他向胡适推荐郭，自然不知道胡适虽与郭政见不同，但依然站在学术公理的立场上支持提名郭当院士。”宁夏文物考古研究所研究员罗丰说。

意味深长的是，郭沫若当选中研院院士后，则拒绝接受学术界这一最高荣誉，他并不知道这背后许多人为他的当选所作的努力。

“不仅对于院外的人士不存在政治偏见，即使是对于院内的，如果觉得学术水平不够，也不予选举，这种宁缺毋滥的态度是真正贯彻始终的。”郭金海说。

作为中研院评议会的评议员，中研院天文所专任研究员兼所长张钰哲、中山大学教授张云及在加拿大的天文学家余青松三人，本来具有“先天”的优势，但会议认为此三人的学术水准尚不足与院士称号相称，最终决定天文学空缺，暂不提候选人。

胡适作为人文组的召集人，不但主持会议，16日晚更是连夜赶写人文组院士候选人“合格之根据”，一直持续到凌晨4点。评议会连续召开，讨论十分激烈，最后敲定的名单在17日晚7时公布。

新科出炉

1947年11月15日，中研院于政府公报和京沪各大报，公告了最后候选名单及每位候选人所治之学科或事业著述，并在发表公告后的4个月内欢迎各界人士提出批评及建议。候选人的公布，引发了不少学者的关注。

时任北大化学教授的袁翰青认为，北平研究院化学研究所研究员纪育沅“在化学界虽为前

辈，亦偶有论文发表，但所发表之论文均无创见……国内类似纪先生为院士，恐既不能使国内化学界心服，亦不免使国际化学界讶异也！”王和夫揭发北京大学医学院院长马文昭的数篇文章“皆其技术员、助手及友人代作、代写”，并说“评议员林可胜及吴宪二先生熟知此人，可请其作证”。纪育沅在普选中仅得1票，在接下来的四次补选中，一次得到1票，其余三次均得0票；而马文昭在普选中仅得1票，四次补选均得0票。

远在美国的傅斯年也不甘寂寞，亲自写信由夏鼐转交给中研院总干事萨本栋，信中说：“候选人中确有应删除者，如刘文典（时任云南大学文史系教授）君，刘君校《庄子》，甚自负，不意历史语言研究所之助理研究员王叔岷君曾加检视（王君亦治此学）发现其无穷错误。更有甚者，彼曾为（云南）土司之宾，土司赠以大量烟土，归来后，既吸之，又卖之，于是清华及联大将其解聘，此为当时在昆明人人所知者。今列入候选人名单，如经选出，岂非笑话？学问如彼，行为如此，故斯年敢提议将其自名单除去。”由于傅的举报，刘文典在接下来的五轮投票中，得到五次0票。

但傅斯年同时要求医学加入戚寿南（时任中央大学医学院院长）和沈克非（时任上海医学院教授）、农学加入农学家谢家声的提议却被评议会拒绝，理由正如夏鼐回复给傅斯年的信中所说的：“惟依章程，不能于候选人名单以外添人，故戚寿南先生等，无法加入。”

“依傅斯年在学术界的威望，他固然可以举报，但却不可在候选名单外推荐，足见评议会办事是何等的重视规则。”郭金海说，“正是由于评议会严格按照选举规程操作，才真正实现了院士选举的公平与民主。”

1948年3月25日至28日召开的评议会第五次年会，经过分组审查、一次普选和四次补选，最终确定了81名中央研究院的首届院士。而所有的候选人必须经过4/5投同意票才可当选，即25名评议员中需要得到20名评议员的票。

美中不足

虽然这81名院士“足以代表今日中国学术界的情况”，但也并不是完美的。夏鼐曾温和地批评说：“中研院的所长和专任研究员，因为‘近水楼台’的关系，他们的工作和贡献，院中同人自然比较熟悉。又加以人类到底是感情的动物，朝夕相处的熟人之间多少有点‘感情’的关系。所以同等成绩的学者，也许是院内的人比较稍占便宜。”

而中研院时任院长朱家骅的当选更遭到訾议。时任北京大学教授、西北大学校长杨钟健回忆说，地质学当选的6名院士中，“独朱对于地质方面的工作太少。然因别的原因（推进工作有功）而当选。此事为许多人不满”。时任清华大学农学院院长汤佩松几十年后回

忆说：“至今我仍未得到一个问题的答案：个别院士是怎样被‘遴选’进来的？并且又如何‘当选’为第一任院长的？”

张剑认为，朱家骅仅有两篇博士毕业时代的论文，且以“研究家”名义当选院士，自然招来非议。

通过考察可以发现，以主持学术机关当选院士的有朱家骅、姜立夫、李书华、叶企孙、周仁和袁贻瑾等人。

在《国立中央研究院院士录》的著作目录上，姜立夫只有1945年发表在《科学记录》上那篇用矩阵方法改写并发展了圆素和球素几何学的论文。李书华的著作也仅有1922年发表的两篇论文。叶企孙的著作分别为1921、1925年发表的两篇论文，都是学生时代的成果，回国后“即不研究特别问题”了。周仁亦仅有1915~1937年间发表的3篇文章。袁贻瑾的论文仅5篇，相比其他医学家如陈克恢的225篇论文，实在有点少。

“这些院士的学术成就和当时的国际水准还是差很远的，他们的贡献主要也是作为国内该学科的奠基人，比如叶企孙，要求有很高的学术成就也不现实。”王扬宗告诉《科学新闻》，“但毕竟是通过严格的民主程序选举的，在国内学术界至少得到了承认，而且相对比较集中，以从事科教领导岗位当选的毕竟是少数。以后就不是这样了，55年学部委员就是通过推荐和协商选出的，没有科学界的评议，其中还有不少学部委员是派到科教部门工作的党政干部。”

最后晚宴

在严济慈的回忆中，1948年9月，辽沈战役已经打响。在炮火纷飞中，严济慈从北平经天津坐船到了南京，参加23日举行的中研院院士会议。

1948年9月23日上午10时，“国立中央研究院成立第二十周年纪念会暨第一次院士会议”在南京鸡鸣寺中研院礼堂开幕。至少49名院士出席了开幕式。蒋介石、何应钦等政府要员，张伯苓、吴贻芳等教育界名流也参加了开幕礼。为求节约，整个会场布置简朴，连鲜花都未摆设，虽然天气阴雨，亦不开灯。

年龄最大的张元济和声望最著的胡适作为院士代表相继发言。张元济的讲话给严济慈留下了深刻的印象，以至于严济慈回到昆明的家中还向家人称赞张元济的“直率”。83岁的张元济在学界威望甚高，讲话自然有很重分量，他说：“倘若再打下去，别的不用说，我恐怕这个中央研究院，免不了要关门。”

这番话使在场的何应钦等国民党要员相顾失色。会后，胡适忍不住抱怨说：“菊老，今天大家在做喜事，你的发言未免说得太煞风景了。”

一向温和的胡适则在发言中对众人说：“不是我们挂方牌子作院士，只坐享其成；或者下半世纪也靠自己成绩吃饭，而不继续工作。中央研究院不是学术界的养老院，所以一方面要鼓励后一辈。我们可以够得上作模范，继续工作，才不致使院士制度失败。第二，多收徒弟。今天我们院士中，年纪最轻的有两位算学家，也是四十岁的人了。我想我们这一点经验方法已经成熟，可以鼓励后一代。再即希望以后二十年，二百年，本院这种精神发扬光大起来。愿互相勉励。”

多年之后，严济慈讲起自己参加院士会议的经历：会议期间，蒋介石在总统府请大家吃饭。到总统府去时，前面是几部小车，我们这些院士坐大卡车。我们在车上开玩笑说：“大人坐小车，小人坐大车。”

是日晚8时，蒋介石在总统府官邸宴请全体院士。晚宴“极简单而精致，但五十岁以下人均觉不能果腹”。宴会时间不长，至9时一刻即散。

台湾历史语言研究所的考古学家石璋如后来回忆：“当时在研究院办了很热闹的庆祝活动。上午开会，晚上就请吃饭，从总办事处到地质研究所前头的空旷处，桌子一路排开，放上酒跟点心，夜里灯火通明，称作游园会。刚开始的时候人很多，爱去哪桌吃、喝酒都可以，可是天气不巧，打了响雷下起了阵雨，大家就集中到总办事处的演讲大厅去了。”

在这新旧政权的更迭之际，无论是中国共产党还是国民政府，在军事战场外，都对中国人展开了争夺。在蒋介石的授意下，傅斯年制定了“抢救大陆学人计划”。中国共产党也通过地下党等途径展开争取。

严济慈回忆：“开完院士会，我立即动身去了昆明。当时确有很多人跑了，有的去了台湾。如果国民党找到我，我也脱不了身。”严陆光告诉《科学新闻》，那时已是1949年的年初，北平已经解放，在清华大学读书的哥哥严又光意外地遇到了多年不见的舅舅张宗麟。张宗麟时任北平市军管会教育接管部副部长。他对我哥哥说：“赶快打电报叫你父亲回来。”父亲接着哥哥的电报，看到“麟舅盼晤”四个字，马上从昆明到香港，在香港等了一个多月后，坐船转道仁川、天津，随后到了北京。

1949年1月，上海祁齐路的在君馆，中研院将南京和上海各研究所的人员、仪器、图书等集中起来准备搬迁至台湾。4月24日，院长朱家骅召集院务会议，在会议席上，中研院的

成员同意了迁台的决议。但仅仅在会后不久，情况就发生了改变，许多研究所拒绝迁台。在动员未果的情况下，朱家骅于25日乘飞机离开上海，飞往台北。

国共局势急转直下。1949年5月，上海解放，中央研究院的大部分人员、图书、仪器等最终留在了大陆，成了新中国发展科学事业的基础和重要力量。而在中央研究院的81名院士中，迁至台湾的仅有凌鸿勋、林可胜、傅斯年、董作宾、李济、王世杰、吴稚晖7人，在国外的有陈省身、李书华、赵元任、汪敬熙、胡适、吴大猷等12人，其余50余人（除萨本栋等人去世外，）均留在了大陆。

在台湾，依靠搬迁至台的数学所及历史语言研究所，残存的中研院又要陷入复建的困境。

1949年初，已被蒋介石派专机由北平接到南京的胡适与傅斯年一起度岁。他们相对凄然，一边饮酒，一边背诵晋代诗人陶渊明所作《拟古》诗：“种桑长江边，三年望当采。枝条始欲茂，忽值山河改。柯叶自摧折，根株浮沧海。春蚕既无食，寒衣欲谁待。本不植高原，今日复何悔！”吟罢，两人均潸然泪下。

1949年4月，南京解放，中研院在大陆关了门。

（吴锤结 供稿）

施一公：资深科学家要成群结队回来

现在缺的是，合适的人才引入机制和发挥其能力的环境

在《科学新闻》主办的“杰出科教人才引进与评估高层战略研讨会”上，清华大学教授、著名海归科学家施一公的演讲使用了一个听起来很像口号的题目——“保证‘千人计划’的合理实施会对国家的科学技术发展至关重要”。

而他接下来的演讲却讲起了故事。

第一个故事关于神五。当时还是一名海外游子的施一公在电视屏幕上观看神五发射的实况转播，他很紧张，两手攥着把汗，因为“万一不成功不止是给中国人丢脸，整个航天员的生命可能就没了”；神五发射成功后，心情激动的他立刻找来了所有能找到的美国媒体消息，希望分析一下外电如何评论神五的成功发射。大概记得《纽约时报》等美国主流媒体的评论中说，中国的航天事业以完全不同于西方的发展模式一次又一次地挑战西方对中国的预测，很不可思议。但是像神五这样的一个项目要靠数千甚至数万科研人员集体攻关、倾全国之力，中国还能做几个？相比之下，在美国，即使像航天飞机这样的技术难度远高于神五载人飞行的大项目，也经常是一个关键科学家领着一个团队干上去的。

“居安思危，我们应该客观地看一看中国科技现状。为了中国能真正尽快从科技大国成为科技强国，我非常希望‘千人计划’能够合理实施。”施一公说。

“千人计划”是由中组部牵头的海外高层次人才引进，其中包括学术界，也包括高科技企业界的领军人物。第一批千人计划126名入选者中间，企业界占了一半左右。

推动“千人计划”

施一公提供了一系列数据，以生命科学为例，说明在海外，中国有极其丰富的海外人才资源。例如，2007年，在美国34个州的研究型大学里面，担任生命科学学科的助理教授、副教授或者教授的华人，有2600人，其中教授超过800人。这个数字和98年的数据相比，增长了15-30倍。这些数据至少证明，中国在海外的人才资源，是世界一流的。

施一公认为，现在缺的是，合适的人才引入机制和发挥其能力的环境。

他和很多优秀的青年科学家有多次接触，也全力为清华大学延揽世界上最优秀的年轻人才。但是，“不管自己承认不承认，事实是我们在海外最优秀的年轻科学家，绝大多数首选美国的研究型院校，尽管给他提供两倍于美国院校的启动科研基金，他也不愿或不敢回来。”施一公说到这里有些激动，也很无奈，“原因有很多，最重要的是他们对国内科研环境的担心。”

现在，教育部长江学者，科学院百人计划，基金委杰出青年基金已经不能满足新时期引进高层次人才的要求。正是因为如此，施一公和其他专家向中央提出了后来演变成“千人计划”的高层次引智计划。

引智行动需合理

施一公希望，“千人计划”至少要做到三条：第一、一定是国际一流研究型大学或研究所正教授或者类似职位；第二、希望全职回国，也就是12个月，特殊情况下可以有9个月；关键是第三条，在其研究领域有世界一流的水平，必须仍然活跃在科研一线，回国养老这点很难让人接受。

他认为，应成立两个层次的专家委员会，即总体委员会和专业委员会。前者应主要由曾经或现任世界一流大学或科研院所终身正教授的著名一流学术专家组成，由德高望重的无单位利益的国内离退休科学家担任主任，负责制定总的方针，并定期审核由千人计划专家组

成的专业委员会的工作。专业委员会可以分为自然科学（数理化天地、生命科学与医学）、应用科学及工程（工程及信息、能源及环境、材料），人文与经济等，其成员也应该主要由曾经或现任世界一流大学或科研院所终身正教授的科学家担任。

另外，对于千人计划的评审，他希望减少行政干预，大力加强资深科学家的个人作用。“其实世界非常非常小。小到什么程度？在海外三千多华人生命科学家，我并不是每个人都认识，但是三千人中的任何一个，我一定能通过另外一个朋友认识他，我一定可以很快对他知根知底。这个世界不是行政人员想象的，你怎么样权衡一个人是科学家，水平是不是世界一流，很简单，你信任一个人，你让他去做，如果这个人学术水平到一定程度以后，他一定会做得很好。”

施一公认为，科研环境亟待改进，需要靠资深的科学家回来形成一股合力和合理的氛围，而且这些人不能一个一个回来，要成群结队。正因为如此，“千人计划”的实施非常有必要。

在回答听众“中国有一批在千人计划推出之前已经成为国内全职正教授的优秀科学家，旨在吸引高端海外人才的‘千人计划’是否会把这部分人排除在外”的问题时，施一公指出，在他看来，衡量能否入选“千人”的，还应该是学术水平。是去年还是前年回来的，都无所谓，只要水平够了就可以。国内学术水平够了也应该进入“千人计划”。

对“千人计划”反对和质疑，在施一公看来并不奇怪。

“反对的各种原因都有，我非常希望有机会寻求一种理解。这个计划我的想法也比较单纯一点，我想中国这样一个泱泱大国，在海外有这么得天独厚的人才资源，国家花一些财力物力，引进一批世界一流的人才，改变国家现状应该是件好事情，为什么要反对呢？即使在国家还比较贫穷的五、六十年代，我们还大力度地引进了一批海外的杰出科学家，并集中人力物力促成了两弹一星”他说。

他补充道，为了国家的安全，为了整个国家的发展，能够把世界最高级的科研人才引进来，这应该很容易达成共识。

在回答听众提问时，施一公还希望，包括千人计划这样的机会应该有效的把工业界和学术界结合起来。他指出，尖端的科技企业往往由优秀的科学家发起，也受顶尖科学家的影响甚至控制。优秀的科学家在很多层面上可以很深地影响一个国家产业的结构布局。

例如，美国生物制药业最发达的两个地方，一个是加州旧金山附近，另一个是波士顿附近，

就因为这个地方有很多的优秀生命科学家。硅谷也一样，因为它在斯坦福的附近。

“有了人就有了一切，一定能够带动中国真正科技强国，我坚信这一条，”施一公说。

文中文 对话施一公

在施一公演讲结束后，《科学新闻》对他进行了短暂专访。

《科学新闻》：你提到 MIT（麻省理工）六十年代末的时候，引入 Luria（Salvador E. Luria, 1959 成为麻省理工生物系教授，1991 年去世）教授，他招了一批人进来，把 MIT 的生物系从一无所有变成全美最好的生物系。你是不是也打算如此打造清华生物系？

施一公：没有，我觉得这个不太可比。清华和美国的学校，当然国情不一样啦。如果能在清华用几年时间，在保证质量的基础上把海外人才回国的工作做起来，就很不错了。清华生命科学的规模目前还比较小，我们只有大概五十个实验室。如果有财力的支持，我会尽力把这件事做到更快更好。

《科学新闻》：在清华，一个潜在的人才是怎么找到的？

施一公：这里面没有固定的方式，去年我们在清华面试了三十个申请者，我给了十五个 offer（工作机会），有 11 位杰出的青年科学家去年到位了。这里面各种各样的方式都有，有一些人是我知道的直接写信去鼓励申请，更多的是直接给我写信或者给系里写信的。我认为形式不是很关键，比如在哈佛在普林斯顿，有人想回来，如果我懂（他或她的专业）的话，我会亲自看一下，我要不懂的话就找清华领域相关的人看一下。如果觉得可以的话很简单，请他或她过来面试一下就可以了。他要做一个学术报告，同时提交推荐信。

《科学新闻》：去年收到清华（生物系）的 offer 的人里面，年龄层大概有多大？将怎么对他们进行考核？

施一公：三十多岁吧。去年招的人大部分在 1973 年到 1978 年之间出生。这些人刚进来的时候，叫特别研究员，有两个三年的考察期，第一个三年之后有个小的考核，第二个三年结束前一年要对前五年做的研究工作做一个总结，然后我们会有一个国际的评审，对他的科研工作做一个评价。合格的留下，授予终身教授；不合格的给一年时间请他别处求职。

《科学新闻》：招聘的时候，推荐信，文章和报告，哪一个比较重要？

施一公：招人的时候，推荐信是参考，因为每个人的推荐信都很强，但是我们一定会看。清华现在是借鉴了美国的模式，但我觉得我们的方式要稍微好一点。文章跟领域有关，比如去年我们挑的一个人，他进来的时候没有一篇CNS（Cell、Nature、Science）的文章，他最好的文章发表在PNAS（美国科学院院刊）上，但是他在他这个领域里做得非常好。关键是你做的东西在小同行里有没有被关注，大家觉不觉得你做的东西有水平，这个非常重要。

报告也非常重要。报告讲砸的话就没人投赞成票了。报告最主要的一点就是，你可以通过这个人的讲话看出他的逻辑思维，看这个人回答问题和交流的能力。但是我要加一句，这个有时也比较片面，有些人确实有点怯场。有些好的科学家并不擅长言语的表达，但我觉得还是应该给他机会。我既然请你来清华面试了，我一定是对你感兴趣的，如果你报告讲砸了，我会请你来跟我谈一谈，如果你看问题看得不够深，那就没办法了。

《科学新闻》：现在学习生物的人很多，但是职位是越来越少了，大家的信心都不是很足，你对现在学生物和将来想要学生物的人有什么建议？

施一公：我这么说吧，往前看一点！我觉得今年开始学生物的在毕业的时候，会比今年从生物系毕业的人，遇到的机会要多很多，我想说的是情况正在逐渐改变，工作机会会多起来的。在美国，应该说生物专业毕业的不难找工作，不能说比较好找工作，但至少是平均水平吧。

在美国拿到生命科学博士学位的中国人，大家常常觉得找工作不易，但是最后没有找不到的。把我“忽悠”到学生物的那个说法，即“21世纪是生命科学的世纪”，这话你还真挑不出毛病来。你问任何一个在美国的科学家，不管是学物理还是学工程的，什么是最热门的和引领科学前沿的，他十有八九会告诉你是生命科学。在任何一所综合性的美国一流大学，一定有一个强大的生命科学。没有生命科学你怎么可能叫一流的综合性大学？

（吴锤结 供稿）

我们再也经不起折腾了

武际可

“不折腾”，是胡锦涛总书记在纪念党的十一届三中全会召开30周年大会上的重要讲话中最通俗而又家常化的一个表达。这话实在是说在我们心坎里了，尤其是说在知识分子

心坎里了。因为建国六十年来受折腾之苦最深的还是知识分子。

1958年之前，我们的经济发展是有目共睹的。提出“超英赶美”的口号，当时认为日本、韩国根本不值一提，可是经过“大跃进”一折腾，折腾得饿死多少万人，不仅英美望尘莫及，还被小日本远远抛在后面。

说到知识分子的劳动，更是需要稳定、和谐的环境。尊重知识，就是尊重知识分子的知识积累，尊重他们的劳动，为他们创造稳定和谐的劳动条件。历史表明，谁能够做到这一点，谁就能够在科学技术上领先，否则科学技术只能够大范围地走下坡路。

在20世纪30年代中期发生大规模肃反运动中，斯大林对政敌以及有关人员的迫害是世界闻名的，飞机设计师图波列夫等几乎所有的许多飞机设计师同其他科学家一样被苏联内务部关进了监狱，罪名是“莫须有的”向德国出卖军事机密。根据此等“罪名”，图波列夫等人足以被处死一百次。不过面对法西斯德国伙同意大利开始侵略扩张，苏联必须在军事上积极做战争的准备。为了使新型飞机的研制能够继续下去，斯大林不仅没有杀害图波列夫等人，相反命令内务部专门设立了一个特别监狱研究所，称“中央设计局第29号”。这也就是所谓的“图波列夫囚徒设计所”，也就是一边蹲监狱一边搞设计，在这种设计所中，图波列夫领导的小组设计出图一2双发动机轰炸机，这种轰炸机在二战中是苏联重要的主战机型。苏德战争爆发后，图波列夫不仅被释放，而且还因设计有功于1943年获得自由和斯大林奖金。

二战中，德国V-2火箭的总设计师布劳恩（1912-1977），曾经被希特勒逮捕，1944年被美国俘虏，后一直到去世，一直在美国从事火箭设计，美国将人送上月球的土星5号就是由他领导设计的。相反，二战前的德国，由于种族主义统治，致使大量异族血统和同情异族血统的科学家离开德国，致使德国的科学技术大面积滑坡。

前苏联和美国，在飞机和导弹的关键技术上，都能够使原来敌对和被怀疑的人继续研究而不中断，才使他们在这些技术中保持领先地位。

从我在20世纪九十年代参加过两届国家自然科学评奖所见，几乎每一项获奖成果都是

经过大约十年左右或以上的辛勤劳动而获得的，有的还包含两三代学者的心血传承。

纵观我国在科学和技术方面的落后，最显著的是复杂性较高的领域的落后，而这些领域恰好需要长期的稳定的知识积累。例如，飞机、汽车、潜水艇、大规模集成电路、精密机床等，绝非少数人在短期内的积累能够成功的，它需要大量的高水平的人力，还需要有数代人稳定坚持不断的辛勤劳动。而我们不断对知识分子的折腾恰恰使这些方面的积累一再中断。这也就是在这些方面我们会一直落后的原因。

建国以来我们对知识分子的折腾，说穿了，就是一次一次地大换血。将已有的经过多年积累认为是靠不住的老知识分子从关键岗位上换下来，换上一批毫无积累认为是靠得住，在整老一代知识分子中又崭露头角的新人。根据主要制定政策者的言论看，这样的大换血，至少已经有过三次。这三次分别是，1949年之后、1957年之后和1966年之后。我们就这三次换血，做一个简单的回顾。

1949年，在共产党取得政权后，对于原来的知识分子有一个基本的估计。1951年3月毛泽东《对于培养干部问题的指示》有如下一段话：“1.旧技术人员是国民党的遗产，是很有本领，但不能依靠，应争取团结。2.全国大、中学生多是地主、资产阶级的儿女，也是国民党的遗产，但给培养改造，其中有一部分能依靠，也有一部分不能依靠。3.现在我们最重要的是培养技术干部的骨干，最重要的是培养我们党、军队中十多年的知识分子，还有一部分是参加土改的知识分子，可抽调大部分去训练。另一部分从工农速成中学、从工农子弟培养一部分，即是说要从这两类人经过培养后，团结上边这两种人。”这一指示的基本精神，就是要以其中的3.来取代前两种人。前两种人，第一种是不能依靠，第二种由于出身不好，只有少数能够依靠。

第二次大换血是1957年“反右”以后，认为原来的知识分子，基本上是资产阶级的。1957年3月，毛泽东在政治局扩大会议上讲话说：“知识分子包下来，有好处也有坏处。包下来了，拿定息、当教授、当校长，这批人实际上是一批国民党。”“现在学术界教育界实际上是资产阶级掌权。”基于这种估计，于是1957年10月13日毛泽东在最高国务会

议上提出“要造就无产阶级自己的知识分子”的口号，继之是1959年“反右倾”之后，又清查出一批不听话的“党内专家”，说他们是党的“同路人”。这两次运动，又将在运动中表现“不好”或在“反右”和“反右倾”斗争无力的知识分子大换了一次血。

第三次是1966年的“文化大革命”，当时认为从1949年到1966年的这前17年科技教育战线执行的是“修正主义路线”，知识分子的大多数“世界观基本上是资产阶级的”，是“资产阶级知识分子”。这就是著名的“两个估计”。认为是资产阶级专了无产阶级的政。于是提出“工农兵学员”“上、管、改”的口号，以各种半工半读的“7.21”大学取代全日制的各种大学。要求不要说是科学技术知识了，连起码的文化知识都没有的工、农、兵到学校和研究单位“掺沙子”。这实在是中国历史上知识分子和科学技术的最大的悲剧。

事实表明，这三次换血，没有一次换血是成功的，因为它企图割断知识和科学的历史传承。企图在几乎是推倒原有的知识积累，另起炉灶，从头建立“无产阶级”自己的知识分子大军。每一次换血，都是对原有知识分子毫不掩饰地宣称不信任，不仅说他们政治上不可靠，进而说他们业务上也无能，甚至对他们进行批判和人格侮辱，因而都对原有占据关键岗位的知识分子制造了难以愈合的心理伤害，也都鼓励了占据关键岗位的新“显贵”违反科学规律胡作非为，其所产生的破坏作用，已经为历史所证实。“文化大革命”后，1955年前后归国的一批知识分子中，由于受到特嫌和各种名堂的罪名而挨整的老“海龟”又携妇将雏移居海外，就是见证。

我自己恰好是建国以后培养的知识分子，1954年作为调干生上大学。按理说应当属于靠得住的范围之内的知识分子了，那时，领导号召我们去批判我们的老师，由于年轻，认为上面说的都是对的，所以1957年表现得很左，也很积极。到了1959年，刚刚认识到应当坐下来念书，认识到被批判的老师不仅有人品而且人品也是没有说的，应当好好向他们学习，可是从那时开始，自己就已经处于被自己的学生批判的位置上，到“文化大革命”中就一再被批判为修正主义苗子、出土文物和邓拓式的杂家等等，成为被“吐故”以便纳新的对象。

改革开放之后的三十年，对于搞科学技术的知识分子来说的确是十分值得珍惜的一个时代，我有一位朋友是搞数学的，对他的研究生说：“现在是搞业务最好的时代，你能够坐下来安安心心搞学问，这样的条件，在我们成长的时候是可望而不可及的，你应当珍惜它，还不抓紧时机好好用功！”

不过，在美好的背景之下，却也有令人担忧的地方。还在若干年以前，社会上就已经显现对“海龟”和“土鳖”博士的双重标准。一位“海龟”新手，可以一次拿到数百万乃至千万的科研经费，和每年百万的薪金，而“土鳖”博士的薪金只有他们的十分之一不到。至于科研基金，那就看你的运气了。有的一生也拿不到“海龟”一次拿到的数。近来从网络上看到，在许多问题上，“海龟”和“土鳖”的看法分歧愈来愈大。于是我预感到，虽然不像以前，大换血是起源于某一位显赫的执政人物的号令，是不是无形中我们又要形成一次对知识分子的“大换血”。

就以《人民日报》上公布的数据来看，说是：“教育部统计数据显示，从1978年到2007年底，我国各类留学回国人员总数达31.97万人，尤其近几年留学回国人员规模呈逐年扩大趋势。在教育、科研领域，77%的高等学校校长、84%的中国科学院院士、75%的中国工程院院士、62%的博士生导师和71%的国家级教学研究基地（中心）主任有过出国留学经历。一大批优秀留学回国人员已成为我国科技、教育、经济、文化等领域的领军人物和建设创新型国家的重要生力军”。

在同期，国内毕业的土鳖博士和硕士，总共多达200多万人，大学毕业生则过千万，这么多的重要岗位逐渐被数量不多的“海龟”占据，不言而喻地是，这些重要岗位逐渐由“土鳖”让出来了。固然人们说，土学位注水现象出现，使人们过分信任“海龟”。不过，近年来暴露出来“海龟”中的骗子却也不是一个小数。上海交大的骗子陈进，骗取若干亿元的经费，最后以造假露馅，一走了事。

不管人们承认与否，大换血，已经成为事实，这次大换血的特点是以在国内毫无根基的具有洋学位的“海龟”，去代换没有洋学位的“土鳖”。更尤甚者，是竟然允许有的海

龟脚踩两只船，时而国内，时而国外，在国内是为了把优秀的学生拉到国外，他们的事业一直是在国外的。在待遇上的双轨制，不仅不可能建立和谐相处的机制，而且最近三十年安静的研究环境所形成的积累，是否又要被这一次大换血断送掉，也实在是一个令人担忧的问题。如果那样的话，又将是科技界的一次大折腾。

不仅如此，媒体上看到各种吸引“海龟”的新招式和新名堂。“千人计划”、启动费，各种优惠政策纷纷出台。有的单位甚至把希望寄托于高薪请进外籍学者。

对于引进人才，特别是学成归国的人才，一般来说，是我们发展科学文化事业的重要人才资源，我们是应当采取积极措施欢迎的。不过，它不应当破坏人们公认的社会经济原则，这就是同工同酬原则和公平竞争的原则。采取基金和待遇双轨制的做法，一方面破坏了公平竞争的原则，另一方面它是一种饮鸩止渴的做法，它会使真正有才华的人远离，他们会怀疑，是不是用像 20 世纪 50 年代的“定息”一样来收买我们，而吸引来的却大半是追名逐利的小人。并且由于戴一顶洋帽子会高人一等，反而会造成更为严重的人才流失。更为深远的影响是，它将开启一种在我们自己的国土上的“民族歧视”，我们的民族到底是不是劣等民族？

20 世纪 40 年代、50 年代，我国都有一大批“海龟”学者回归建设国家，那时无无论是国民党还是共产党，都没有采用双重标准对待他们，而是与“土鳖”们一视同仁，把他们当作自己人，他们为我国的现代化留下了丰功伟绩。经过了半个多世纪发展之后的中国，为什么“土鳖”的地位反而越来越低了呢？

话又说回来，改革开放三十年来，为什么有那么多的留学生出国，走上了“不归路”呢。究其原因，还是由于我们的知识分子政策的失误所造成。就因为一直到“文化大革命”之后 1978 年之前，我们一直是把知识分子看作资产阶级，靠不住，看作外人。知识分子一直是历次运动批判和打击的对象。三次大换血，三次大折腾，像割韭菜一样，把老知识分子批倒后，又批判一批新成长起来的知识分子。政策的失误，只能靠正确的政策来弥补。把知识分子当作敌人的失误，只能靠长期尊重知识把他们当作自己人来弥补。待遇上的双

轨制，不仅不能使知识分子得到尊重，反而会使他们久已伤害的心理伤口上再撒一把盐。它会使知识分子队伍分崩离析、矛盾重重。它无异于再一次更大的折腾。我们再也经不起折腾了。

从整个科学技术发展的历史上看，没有哪一个国家和民族的科技文化繁荣主要是靠引进外来人才达到的。美国在二战前后是例外，那是法西斯国家把优秀人才驱赶到美国，那些人被迫害后，将美国看作自己的祖国，心甘情愿地为美国效劳。

我愿意引清末在中国从事科学技术普及达三十多年的英国学者傅兰雅的一段话，以引起人们对这个问题的注意：“外国的武器，外国的操练，外国的兵舰都已试用过了，可是都没有用处，因为没有现成的、合适的人员来使用它们。这种人是无法用金钱购买的，他们必须先接受训练和进行教育。……不难看出，中国最大的需要，是道德和精神的复兴，智力的复兴次之。只有智力的开发而不伴随道德的或精神的成就，决不能满足中国永久的需要，甚至也不能帮助她从容应付目前的危急。”

我国足球界将踢出国门一直寄希望于高价的洋教练和洋“外援”上。十多年过去了，结果希望还是成了泡影。前车之覆，后车之鉴。

(吴锤结 供稿)

天津大学校长龚克：学术剽窃等同抢劫

日前，在天津大学“2009年度新聘博士生导师培训会”上，天大校长龚克一再向刚刚上任的新博导强调：好导师必须要有好德行，在学术领域，剽窃等同抢劫。

时下正是高校硕博毕业答辩的时间，而进入5月以来，“史上最牛硕士论文抄袭”，几万字的硕士论文仅用替换键搞定；比“史上最牛硕士论文抄袭”还要牛的论文抄袭，不同学校、不同年级两位博士生的毕业论文，除“致谢”内容外，标题、内容一字不差……多起学术造假案的曝光，让学术道德和学风问题再次成为人们关注的焦点。学生出了问题，把关不严也好、纵容也好，导师的责任难以推卸。因此，在此次天大新聘博导培训会上，校长龚克在主题为“怎样才是好导师”的发言中，从多个方面阐述了为什么要做好导师、什么是好导师、怎样成为好导师。

龚校长认为，作为一个好导师，最重要的是师德，好导师必须要有好的德行。他认为：“大学以育人为本。育人不仅仅是传授知识，更是言传身教如何为人、为学。导师总是在自觉或不自觉地影响学生的人生，因此，怎样做一个好导师是新聘导师首先必须明确的问题。”

随后，他解释说：“‘修德而后可讲学’。好导师还要有好学风，应恪守学术道德和规范，应像教育家陶行知所说的那样‘千教万教教人求真’，做真人、办真事、说真话、写真文。在好学风所涵盖的各个层次中，真实是学术规范的核心，必须要杜绝伪造、歪曲、剽窃。在学术领域，剽窃等同抢劫。如果你拷贝别人的考试答卷；或者从某杂志里找出一篇论文，把它冒充为己有；或者从他人的作品里摘出一两个措辞得当的短语，把它们放进自己的作品，既不归功于作者，也不使用引号；或者居然用别人出色的观点去证明自己是天才，那么你便犯下了知识偷盗罪。如果你被抓住，将受到惩罚和羞辱。”

“我曾经于今年5月8日，通过Google搜索引擎检索，查询到关于学术规范的词条385000条，关于学术道德的词条417000条，关于学术腐败的词条441000条，关于学术打假的词条247000条，关于科研诚信的词条1,470,000条，由此可见，学术道德和规范问题已经引起社会广泛的关注，必须采取必要的行政措施对学术行为加以规范。”龚克表示，作为导师应该谨记：“我们的行为和标准在影响学生，对于科研诚信我们有教育职责。导师必须遵循学术道德和规范，这是最基本的做人原则和诚信标准。”

(吴锤结 供稿)

与研究生谈科学论文之写作

陈湘明

一、科学论文哪一部分最难写

几年前曾应约给材料系低年级博士生做过一次关于科学论文写作的讲座。其后一直想找机会好好整理一下讲义，无奈总是俗务不断，难以提笔。最近正好杂事略少一些，故下决心将其整理成文，希望能对研究生朋友们有所帮助。

我的讲座从提问开始，第一问是“何谓科学论文？其从结构上讲应包括哪些部分？”尽管各位同学对何谓科学论文认识各异，但对其基本结构还是有大致统一的答案。科学论文从结构上讲，无非包括标题(偶然也用副标题)、作者姓名与所属单位、摘要、关键词、分类代码、前言、实验方法(或理论分析与计算方法)、结果与讨论、结论、致谢、以及参考文献等部分，有时有附录；而主要部分当然是标题、摘要、前言、实验方法(或理论分析与计算方法)、结果与讨论、以及结论。

我的第二问是“在科学论文的上述构成部分中，哪一部分最难写？”结果不出我所料，回答分歧颇大，但有一点很一致，即只有极少同学回答“前言最难写”。由于听课者多为低年级博士生，如此回答，也属正常。我接下来的问题是“你们所读到的期刊中，有哪些期刊之前言通常较长而充实”。回答还算令人满意，与材料科学相关的期刊中，大家举出前言通常较长而充实的期刊有：Phys. Rev. B、Adv. Mater.、Adv. Funct. Mater.、Chem. Mater.、Appl. Phys. Lett.、J. Appl. Phys.、Acta Mater.、J. Am. Ceram. Soc.、J. Mater. Res.等影响较大的期刊；而列举的前言通常较短者主要是一些影响相对较小的期刊。这一来，有同学开始思考了。我顺势介绍了许多高年级同学写科学论文时的烦恼-前言部分怎么也写不满意，有时甚至不知如何写是好。积我近二十年之经验，给研究生改论文最头疼的部分也是前言。有同学误以为前言无非是个引子、是无关紧要的；更多同学知道前言之重要，可就是不知如何去写好；有同学往往将其它部分写好了，最后回头来凑前言，其效果可想而知。鉴于前言之难写，我教研究生写论文主要采用三种模式：1)第一篇论文我执笔(当然第二篇就全靠他们自己了)，教他们如何整理数据、然后让他们看我如何写；2)教他们如何整理数据、帮其整理出提纲或进一步给写出摘要与前言，然后让他们自己写其它部分；3)与他们一道整理思路，然后全部让他们自己写。当然，后一种模式只适合于高年级研究生；而第一种模式主要适用于自身对论文写作尚缺乏信心之同学或非常重要之结果。

造成科学论文前言写不好的关键原因，还是在于不能正确理解前言在科学论文中的重要作用与地位。科学论文之前言所需回答的问题主要应包括：研究背景(科学或技术)、现状与问题、动机(欲解决之课题或欲达到之目的)、必要性(哪些关键课题有待解决，哪些方面有待突破，或哪些新材料、新效应、新功能以及新应用需要探索，哪些关键技术需要开发等)、正当性(含创新性)、与可行性等。我以为，只要在前言中清楚地回答了上述问题，一篇好的科学论文就有了基本保障。

科学论文前言之撰写，其实应始于研究课题之灵感产生与研究方案构思阶段。其中，平时之文献积累或有意识之文献调研，都是这些工作的基础。而科学论文前言所需回答的主要问题，无不需要认真的文献研读。因此，参考文献之引用一定是论文正式写作前就确定好的，而不能先写好论文再来补参考文献。参考文献之恰当引用，对于一篇论文的质量其实是非常重要的。

此外，尽管每个人之行文风格可以千姿百态；或婉转或明快，或优雅或诙谐，或严谨或平实。然科学论文毕竟不同于文学作品，其最讲究明快、严谨与准确。科学论文之前言一般应该开门见山、直奔主题，而忌讳绕来绕去。

总之，凡是开头难。前言写不好，后面之写作将满是艰难曲折；而前言写好了，后面写起来便是一马平川。

二、也谈实验方法之准确描述

在一篇科学论文中，继前言部分阐述清楚研究背景、现状与问题、动机、必要性、正当性与可行性之后，一般应接着介绍实验方法(或计算方法、理论方法)。相对而言，此

部分之写作的确较为容易，但仍有一些问题不容忽视。这里，以陶瓷材料类科学论文为例，着重讨论实验方法之准确描述。

陶瓷材料类科学论文的实验方法部分需要清晰准确地介绍材料制备、结构表征与性能评价等方案与手段。材料制备部分需要交代清楚原料(名称、纯度、甚至生产厂家)、合成方法(固相反应法、液相法或气相法)及合成条件(温度、压力、气氛、时间等)、成型方法(单轴压力成型、冷等静压成型、注塑成型、气相沉积、旋涂等)及条件(压力等)、以及烧结或热处理条件(温度、气氛、时间等)。当然，块体陶瓷与薄膜之制备方法之描述方式是有区别的。结构表征部分需要交代清楚表征手段(设备名称、型号、生产厂家、产地)与实验条件(如 TEM 的加速电压等)、以及结构表征样品的制备方法与条件。而性能评价部分则应交代清楚评价手段(设备名称、型号、生产厂家、产地)与条件、以及性能评价用样品的制备方法与条件(如压电陶瓷的电极制备、极化处理条件等)。而对于特殊的制备、表征与评价方法或方案需要更详细的介绍。

实验方法的准确描述对于一篇科学论文有着两方面的重要意义。首先，其清楚地给出了有关实验结果与结论是在何种背景与条件下得出的，可以作为判断相关实验结果与结论是否合理的基础；当然也可以据此给出相关规律的适用范围。其次，当不同小组的类似研究得出明显不同结果时，可以通过实验方法的仔细比较追寻这种差异的根源，进而加深有关理解与认识。

而关于实验方法部分的写作，要点在于简洁、清楚与准确。常出现的问题主要有：1)过分笼统；2)流水帐；3)相关论文实验方法之直接复制；4)语言表述含混等。过分笼统的问题主要出现在偏物理类的期刊，典型的例子如，“The samples were prepared by a routine ceramic process”；而对于原料之笼统描述则是通病，其中包括故意模糊等问题。而流水帐式的描述最容易出现在学位论文中，不少学位论文中常出现类似“原料：xx、xx、xx；反应条件：xx °C、空气中、xx 小时”等描述。将自己先前之相关论文实验方法部分直接复制后略作修改的方式可能比较流行，然若不小心谨慎、非常容易因此酿成大错。例如，若将两种结构式类似却性能差异显著的材料之实验方法部分直接拷贝，而又忘了确认两者之差异，其结果就是张冠李戴，最后闹出天大笑话、甚至导致造假之虞。语言表述方面的问题在中文论文中尤为突出，其原因主要似乎在于中文没有被动语态。本人在研究生面谈中多次做过简单的语言测试，即将材料与制备条件给出，让他们分别用简洁的汉语与英语造句、以准确地描述出该实验条件。结果汉语让人满意的同学大约只有 30%、而英语让人满意的同学约有 40%。例如，我给出氧化铝陶瓷烧结实验的条件：1600°C、大气、3 小时，请同学们分别用简洁的汉语与英语描述该实验条件。结果，每次都只有少数同学能造出类似“于 1600°C、大气中烧结 3 小时，制备出氧化铝陶瓷”的句子，大部分同学往往迷茫与“我们……”之类的句子中，虽未必为错，但显然不适合科学论文之表述。而由于有被动语态之便，更多同学能给出“Alumina ceramics were sintered at 1600°C in air for 3 hours”之表述。可见，英语在科学表述中还是有优势的。

以上分析虽以陶瓷材料为例，其结论完全可以推广至实验科学其它领域之论文。总

之，实验方法虽为相对容易写作之部分，然还是需要认真对待，不可马虎。只有正确认识该部分在科学论文中的重要地位、尽量避免上述问题与不足，才能简洁、清晰与准确地写好实验方法部分，从而保证整篇科学论文的质量与水平。

三、规律、图象、证据与模型

结果与讨论部分无疑是一篇科学论文的躯干与核心，作者应该在此部分清楚阐述主要研究结果、基本变化规律及其分析。由于结果与讨论部分在整篇科学论文中举足轻重的地位，其写作十分考究，往往需要特别用心才能真正写好。

首先，作者必须是在充分分析与理解相关数据、并已总结出有关变化规律的基础上才开始动笔的。作者写作此部分的过程中，应将经整理的图表与照片之功效发挥到极致，自如地陈述有关论据，进而揭示出相关变化规律，并在此基础上讨论为什么存在上述规律，进一步得出相关推论等。上述几点乃是结果与讨论部分写作之基本要求。而对于一篇高水平的科学论文，仅有这些是远远不够的，必须在此基础上构筑有关变化规律的物理图象并给出其微结构证据或理论依据。而对于一项完美的作品，则还应在此基础上，总结出相关变化规律的数学模型。

作者阐述的应该是一套完整的思想，而非零碎的结果，切忌零散实验结果的简单堆砌。这一点正是科学论文与实验报告或研究笔记的本质区别。实验结果整理与数据处理等直接关系到能否得出清楚的变化规律。而其物理图象之构筑以及结构与微结构证据之寻找，也在很大程度上取决于实验数据的整理与分析。往往是在得出基本的变化规律后，试图构筑基本的物理图象，进而寻找结构与微结构证据。而寻找结构与微结构证据的过程，往往牵涉到进一步的补充实验。如果作者能在一篇论文中清楚地阐述相应变化规律，并构筑出其清晰的物理图象，给出充分的结构与微结构证据，即可写出一篇高水平的科学论文。若能进而提出相关规律的数学模型，则可达到科学论文之最高境界。这种数学模型可以是定量的、也可以是半定量的。诚然，由于不同研究课题性质不同、所处发展阶段也各异，不能要求每一篇科学论文都达到这种最高境界。对于大部分科学论文而言，“未必最好，但求更好”也许是恰当的目标。

总之，写好一篇科学论文的结果与讨论部分之关键，乃是如何总结出相关变化规律，构筑其物理图象、并给出其结构与微结构证据。若能进而总结出相关变化规律的数学模型，则为最高境界。不过，最高境界值得追求，却不可勉强。

四、面孔与灵魂

标题、摘要与结论对于一篇科学论文无疑有着标志性意义，可以说其相当于科学论文的面孔与灵魂，应从“形”与“神”两方面给出该论文的概要。这些部分之写作最能考验作者语言驾驭能力，而其水平高低直接影响到一篇科学论文能否发表、能否引起众多读者关注、能否被广泛收录、以及能否产生深远影响等。标题、摘要与结论尤其讲究语言之简洁、清晰与准确。虽不完全需要象古诗词那样“炼字”，然“炼词”或“炼句”则是必须之基本

功。

科学论文之标题应该用最浓缩、最简练的词组、短语或句子，清晰、准确地表述整篇论文所欲表达的根本信息。一般来说，能用词组则不用短语，能用短语则不用句子。科学论文之标题也存在“形体美”的问题，忌讳用含混不清的字与词，更忌讳有“赘肉”、即多余的字与词。例如，经常见到的“关于……的研究”或“关于……的调查”(Study on ...; or Investigation on ...)等标题就存在着明显的“赘肉”，科学论文肯定是关于有关“研究”与“调查”的，在标题中出现类似文字纯属多余。而人文科学论文中流行的“……之浅议”以及“……初探”等，用在科学论文的标题中也是不合适的。此外，在英文论文之标题中，冠词与定冠词一般也应省略。古诗词的“炼字”工夫在这里很有借鉴意义。同时，科学论文标题还应尽量避免千篇一律，应体现一定的个性。

摘要部分应简洁、清晰、准确地浓缩整篇科学论文，一般应包括在什么动机下做了哪些研究，得出哪些结论与规律，有何重要科学或实际意义。对于应用了特殊实验技术的工作，还应提及该技术。而结论部分既应与摘要部分呼应，也应有所区别。其主要概述得到的重要结论与规律及其重要科学或实际意义，而无须涉及研究动机与研究内容。此外，虽不象标题那般突出，摘要与结论部分也十分讲究语言之简练。不可将引言及结果与讨论部分的相关内容照搬，而必须进行浓缩与提炼。应将整个研究工作之闪光点、以最恰当的方式在摘要与结论中突显出来。

总之，标题、摘要与结论乃是最能反映一篇科学论文价值的关键部分。一篇高水平科学论文之标题、摘要与结论部分应将相关研究成果的核心与闪光点用最简洁的语言表现得淋漓尽致，从而充分彰显该研究之科学或实际意义，最终达到传播相关学术思想与成果的目的。洁净的面孔、炯炯的眼神与睿智的灵魂之完美展现，应该是一篇科学论文标题、摘要与结论部分写作的最高境界。

五、细节与科学美学

一篇科学论文能否被接受发表、能否吸引众多读者关注并最终产生广泛与深远的影响，其实并不仅仅取决于该研究的科学与实际价值，其写作水平有时甚至起到生死悠关的作用。除了前面所述各主要部分的写作外，一些关键细节以及“科学美学”也是不容忽视的。

首先，科学论文所用的图表一定要符合“科学美学”的基本原理-简洁就是美。所有图表应是阐述相关规律所必不可少，无关紧要的图表不应放进科学论文中。图表之绘制及编排应以清晰、准确地突显相关规律为最高原则，而比例尺选取、相关文字与符号标注等都必须同时满足准确清晰与简洁美观的要求。值得注意的是，千万不能无视甚至故意掩盖一些细微而暂时无法解释的信息，例如 XRD 谱中微弱第二相的衍射峰等。

其次，科学论文之用词也不应违背“科学美学”的基本原理-简洁就是美。原则上不宜有似是而非、棱模两可、可有可无之词。例如，“It is observed that ...”，“It can be seen from the figures that...”，“这也许是因为…或…”等等。在前两个例子中，仅用 that 后面的

句子即可清楚地表现有关意思，“It is observed that”与“It can be seen from the figures that”纯属多余。此外，还应尽量避免“dramatic”、“extremely”等极端或感情色彩强烈之词。而国人偏爱之“首次”、“第一次”、“填补…空白”、以及“国际领先”或“国际先进”云云，其实应为科学论文用词之大忌。其道理，祖先早已道得十分透彻：“文无第一、武无第二”。

科学论文另一关键细节可推参考文献之引用。参考文献之引用主要有如下目的：1)阐述研究背景、现状与问题、必要性、正当性、以及可行性等；2)实验或理论方法(含公式)、以及某一学说之引用；3)与他人数据之比较；以及4)借鉴他人对某种现象或某一规律的解释。不可为引用而引用，也不可漏过关键文献。文献引用不当，不仅会使整篇论文水平打折，而且会直接影响一篇论文能否顺利通过评审。

为了保证论文本身的简洁、而又不失完整性，有些补充信息可以附录的形式出现。附录可以包括补充实验数据(如详细的晶体结构数据等)、所依据的理论或公式、计算程序、以及特殊实验方法等。数量单位也是科学论文中往往容易出错的细节，其主要表现为单位的统一问题。此外，数据之有效位数也往往被忽视，有时难免闹出笑话，甚至招致不必要的误解。

对于一篇高水平的科学论文，其致谢部分是有考究的。首先，应清楚标注所受项目资助信息(包括项目编号)。值得注意的是，过多标注与论文无直接关系的资助至少是无益的。其次，应对协助某部分实验(特别是分析与测试)的个人与单位表示真挚的感谢。而对于曾给该工作以重要建议与有益讨论(包括批评)、而又不在于该论文署名的个人表示敬意，也是该部分的重要功能。从致谢部分往往可以某种程度上窥见作者的治学态度与待人方式。

一个仪表整洁、举止得体、谈吐风趣、自信优雅、风度翩翩的人一定更能获得众人的好感与信任。同理，一篇科学论文只有做到裁剪得体、图表清晰、文笔流畅、描述准确、简洁明快、分析有据、结论可信，才能顺利通过审稿、获得发表，并最终吸引众多读者、产生广泛与深远的影响。

至此，本系列讲座已全部结束，谢谢诸位热情关注与耐心阅读。希望本讲座给诸位带来些许有益启示，并祝诸位 Enjoy science and enjoy life。

(吴锤结 供稿)