

Space Travel

# 凌云飞天

航空航天专业信息网络多媒体免费电子杂志

2010年1期

总第30期



大连理工大学航空航天学院主办

[http://aa.dlut.edu.cn/Space\\_Travel.html](http://aa.dlut.edu.cn/Space_Travel.html)

2010年1月1日

## 《凌云飞天》 Space Travel 版权页

2010年1月 总第三十期

主办：大连理工大学航空航天学院

网址：[http://aa.dlut.edu.cn/Space\\_Travel.html](http://aa.dlut.edu.cn/Space_Travel.html)

编辑与供稿人员：马志飞、吴锤红、吴锤结、张杨、邹丽

订阅、投稿信箱：[c.jwudut@dlut.edu.cn](mailto:c.jwudut@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

<b>目录</b> .....	1
<b>航空新闻</b> .....	4
中国大型客机机头工程样机主体结构在沪交付.....	4
中国军工正在突破大飞机及下一代战机技术瓶颈.....	6
中国空军苏-30MKK 战机蓝天亮剑.....	9
中国空军新型隐身无人战机模型首次亮相.....	11
中国 13 吨直升机将试飞 技术看齐国际水平.....	17
歼十揭秘：上万次风洞试验吹出新气动布局方案.....	20
中法企业将合作生产中国大飞机发动机.....	25
北航筹建航空科技国家实验室 支撑大飞机研制.....	26
我心中的八一飞行表演队表演机涂装创意竞赛作品选.....	27
日本 P1 反潜机航程超 8000 千米 足以覆盖中国南海.....	57
美军迈入高超音速攻击时代 X-51A 导弹试飞成功.....	59
美国或将退役 B-52 与 B-2 轰炸机 削减巨额开支.....	61
美军证实 RQ-170 是隐身无人机 承认采用隐身设计.....	62
美 F-22 演习中轻易击败巴基斯坦等多国战机.....	63
美国一少年大盗偷走三架飞机成年轻人偶像.....	64
波音 787 客机首飞.....	66
北美上空航班飞行路线图五彩缤纷似万花筒.....	69
俄米格-29 击败中国歼 10 获缅甸巨额订单.....	72
豪客比奇 C90GTi 飞机被美选作飞行标准项目飞机.....	74
德国 ESG 公司推出特种部队用单兵飞行器.....	77
<b>航天新闻</b> .....	80
我国成功发射“遥感卫星八号”和“希望一号”.....	80
“希望一号”传回首张照片 每天飞过北京上空.....	82
天文爱好者从地面拍摄宇航员太空行走.....	83
美国发射红外太空望远镜 搜寻人类未知天体.....	85
“凤凰”号探测器有望在火星起死回生.....	88
勇气号车轮开始转动 发现火星曾存在水循环.....	90
太阳系大航海的壮举：日本小行星探测器奇迹复活.....	92

欧航局将研发新一代阿丽亚娜 5 型火箭.....	94
俄罗斯载人飞船与国际空间站成功对接.....	95
俄欲送猴子上火星 机器人随行照顾饮食起居.....	96
<b>蓝色星球</b> .....	98
千余米深处海底火山喷发：鲜红岩浆喷涌而出.....	98
美拍到罕见北极光碰撞现象 场面壮观.....	100
卫星图像：暴风雪袭击美国.....	103
卫星图像：暴风雪掩埋了美国东海岸.....	104
卫星图像：日出坝金矿.....	106
<b>宇宙探索</b> .....	108
浙师大学生发现 2 颗小行星 获国际小行星中心认证.....	108
我国第一架近地天体探测望远镜正式运行.....	109
绝对震撼：2009 十佳天文图片.....	111
新研究发现：最近黑洞距离地球仅 1600 光年.....	120
月球北极陨石坑内发现太阳系最冷地点.....	121
科学家在火星陨石中发现疑似火星远古生命迹象.....	123
研究显示：水冰迁移造就土卫八神秘“阴阳脸”.....	125
科学家捕捉到土卫六湖泊反射太阳光线 证实表面存在液体.....	128
卡西尼号首次拍下罕见自然色调土星光环.....	130
美发现迄今太阳系边缘柯伊伯带最小天体.....	131
世界最大红外望远镜“维斯塔”传回首组清晰宇宙照片.....	132
欧航局“赫歇尔”卫星探访天鹰座.....	134
哈勃拍到猎户座星云孕育 30 个婴儿恒星系统.....	135
神秘古老恒星通过“吸血”与碰撞永葆年轻.....	137
超新星残留形状揭示千百年前恒星爆炸模式.....	140
40 光年外发现有水行星 表面仅 1/4 为岩石.....	142
<b>科技新知</b> .....	144
《科学》评出 2009 十大科学突破.....	144
《科学》杂志预测 2010 年科研热点.....	147
《自然》评出 2009 年度图片.....	148
中国首个千万亿次超级计算机将在天津启用.....	157
日本将出售仿真机器人 可定制容貌体型.....	158
加拿大软件工程师打造“机器人女友” 欲相伴终身.....	160
美国研制出大脑思维翻译器 欲将思想变语言.....	164
Intel 哭了！牛人用 434 颗 CPU 制做电脑桌.....	165

---

揭秘鸣沙现象形成原理：沙丘歌声来自弹性波.....	181
受伤雨燕穿特制马甲练习飞翔.....	183
绝美雪花奇妙世界：完美对称独一无二.....	184
<b>七嘴八舌</b> .....	192
袁贵仁分析高教改革：应扩大高校办学自主权.....	192
教育部原副部长吴启迪：大学校长腐败是一种悲哀.....	193
教育部原副部长赵沁平：中国大学需要个性化.....	202
华南理工大学校长李元元：对中国教育未来持乐观态度.....	203
朱清时：学术界创新能力在萎缩 根源是教育体制行政化.....	206
张杰：问题导向的原创性研究与一流大学建设.....	213
深大校长章必功：高校人事制度已老态龙钟 不改不行.....	219
暨南大学校长胡军：没有特色的大学将来很难立住脚.....	224
李德仁院士抨击部分导师沽名钓誉 一味把研究生当苦力.....	226
倪明选：大学核心功能是人才培养.....	227
丘成桐谈拔尖创新人才培养：不要以为自己穷就什么事也不能做.....	230
朱永新：谁是推动中国教育前行的力量.....	235
中青报：金钱挂帅，学术丢脸是早晚的事.....	237
没有独立的人格，就没有创新的思维——再议 SCI 情结.....	238
绩效考核的误区和“辛历路程”.....	240
郭开周：科技界重理论轻实践的顽疾何时根除.....	244
NSSE 首次进入清华 中美顶尖大学本科课堂上“较量”.....	248
美启动教育创新计划.....	254
赴美考察记行：梧桐长成材 方得凤凰来.....	256
高锟妻子回忆私奔结婚 谈丈夫患病泪如雨下.....	261
访中科大郑永飞院士：做好自己的事情.....	263
肖纪美院士：终生为士不为仕.....	270
从事科学研究须具备的十大要素.....	275

## 航空新闻

### 中国大型客机机头工程样机主体结构在沪交付



12月25日，媒体记者和嘉宾正在参观C919大型客机机头工程样机主体结构。新华社记者  
裴鑫摄

12月25日，C919大型客机机头工程样机主体结构在上海正式交付，这是第一个交付的C919大型客机的实体构件，是大型客机项目研制过程中取得的一项重要阶段性成果。

在大型客机机头工程样机研制中，中国商用飞机有限责任公司和中国航空工业集团公司密切合作，打破企业和地区界限，由中国商飞所属的上海飞机设计研究院、上海飞机制造有限公司和中航工业成都飞机工业有限责任公司组成机头工程样机联合工作团队，采用科学高效的工作方法，建立快速有效的问题协调机制，开展了一系列工作。

今年9月1日，大型客机机头工程样机在成都飞机工业公司开工，11月24日，提前完成上下部对合，12月10日，主体结构在成都飞机工业公司下线验收。经过制定周密稳妥地运输方案，于近日安全运抵上海。计划于2010年转入系统安装调试。

中国商用飞机有限责任公司总经理金壮龙表示，机头工程样机主体结构的顺利交付是 C919 大型客机研制工作的一项重要成果，是中国商飞公司和中航工业集团开展战略合作的成功实例。

据介绍，机头工程样机是飞机设计中总体、结构和系统各专业先进设计理念的检验平台，同时又是改进飞机设计的试验平台，主要用于驾驶舱和电子设备的布局协调、人机功效的检查、部分设备的功能验证试验等，同时也是把先进的信息化设计制造技术等应用到大型客机项目，体现先进性的试金石，是大飞机研制的关键项目之一。

中国商用飞机有限责任公司副总经理、C919 大型客机总设计师吴光辉告诉新华社记者：“此次交付的机头工程样机主要是用于功能性试验，但是其设计制造完全是符合飞机上天的要求。”

据悉，C919 大型客机机头工程样机运用大量先进制造技术，不仅首次全部采用模块化定义规范开展全三维数字化设计和模块化管理，还利用 PDM 数据管理系统开展在线全关联设计，使得协调便捷快速，并且采用了大量先进制造工艺和先进材料，其中主风挡窗框采用钛合金激光成型。

目前，C919 大型客机项目全面进入预发展阶段，总体技术方案深化、机头工程样机研制、国内外供应商选择、国产材料研制、关键技术攻关以及保障条件建设等方面都取得了新突破。

“近日，C919 大型客机的初步技术方案已通过国内专家评审。明年的主要工作是完成 C919 大型客机的初步设计工作，提出适航申请，完成一些试验部件的交付。”吴光辉说。

（吴锤结 供稿）

## 中国军工正在突破大飞机及下一代战机技术瓶颈



资料图：国产歼 11B 战机返航



中国海军核潜艇接受检阅。新华军事记者李刚摄



### 核心提示

当喧嚣过后，我们冷静下来就会发现，相当数量国产现代化武器装备部队，与外军横向比较，依然是恢复性的“增长”。我们现代化的装备不但从质量上有的还存在差距，即使从数量上看也没有满足军队和国家的需要。另外，随着先进武器越来越多走进中国军队，一是需要军队整体知识素养的提升，二是需要艰苦的训练和磨合。

新华军事评论员 郑文浩

海上阅兵、国庆大阅兵、空中飞行表演，中国军队在2009年全面展示了陆、海、空、二炮各军种的主战武器系统。装备不可谓不先进。

然而当喧嚣过后，我们冷静下来就会发现，相当数量国产现代化武器装备部队，与外军横向比较，依然是恢复性的“增长”。我们现代化的装备不但从质量上有的还存在差距，即使从数量上看也没有满足军队和国家的需要。另外，随着先进武器越来越多走进中国军队，一是需要军队整体知识素养的提升，二是需要艰苦的训练和磨合。

13万大学生入伍当兵，尽管占中国军队总人数的比例还有限，但已经显示出中国军队对高素质人才的渴望。在红军时期，“高小”毕业就可以称得上“有墨水的”；解放战争时期，高中毕业就是部队众人眼里的“大秀才”；即使在笔者上大学的时候，大学毕业生一入伍就是军官。而现在，中国人民解放军序列中的最普通一个士兵，都有可能是本科毕业的大学生。这种兵源构成上的变化，能够最真实地反映出中国军队深层次的“转型”和“跨越”。

当然，从理性的角度来看，大学生参军入伍，仍然是一个逐步完善逐步发展的过程。军队是一个特殊的武装集团，它不但要求服从命令听指挥的铁的纪律，更需要甘于奉献吃苦的爱国主义精神。只有跟得上部队发展的需要，大学生在部队的发展前景才会更加广阔。如果单纯把当兵看成一种出路，那么等待你的可能就是2年的时光，如果把参军看成一种人生难得积淀甚至把军人视为一种值得奉献的事业，那么则会有无限空间等待青年学子的发挥。同时，部队也需要考虑如何建立更合理、更具吸引力的机制，来让入伍大学生士兵拥有充分发挥自身的实力的空间。

从深层次来说，大学生参军入伍的意义，笔者认为在于三点。第一是国家教育培养机制已经初步具备了支撑一支高技术职业化军队的基础能力。第二就是意味着军人在社会分工角色的重新提升。第三则是强化了全民的国防意识。

战争胜负的决定因素是人。先进武器第一要有具有相当素质的人来操纵，而使用新武器由生到熟，由熟到巧，进而适应现代化战争的残酷考验，更需要整个军队训练紧密跟踪现代化战争的要求，向实战靠拢。

2009年8月上旬至9月下旬，规模庞大的“跨越2009”跨区基地实兵系列演习举行。这次演习是为了全面检验和提高部队信息化条件下整体作战能力，重点则是突出新指挥决

策方式、陆空协同作战、复杂电磁环境作战、机降突击作战、模拟对抗等方面的演练。从陆上部队机动方式来看，涉及公路、铁路、航空几种形式，机动距离长达数千公里。可以说，在中国长期大规模交通基础设施建设的背景下，中国军队的在现代战争中的“内线”机动能力已经达到了一个新的历史高度。这不但充分体现出中国军队从“数量密集”向“质量效能”转变的成果，也为进一步优化军种结构打下了基础。

话又说回来，军队装备的发展，也离不开国家装备制造业的支撑。2009年7月，中航工业已经成功入选美国《财富》杂志世界500强企业，以营业收入217.38亿美元、利润5.68亿美元的业绩排名第426位。这是中国航空制造高科技企业首次与波音、EADS等世界著名航空企业一起列入世界500强，同时中航工业也是首家进入世界500强的中国军工企业，并在航空航天与防务板块位居全球第11位。

中航工业作为我国军方航空装备的主要制造商，其首次进入世界500强，也同样是中国人民解放军，特别是中国空军“攻防兼备、空天一体”战略性转型指导下快速发展的必然结果。在人民空军庆祝成立60周年之际，中航工业披露中国军用大飞机年底亮相，空军官方透露空军四代机的研制进展，这些信息明白无误地传递着这样一个信息：中航工业正在突破事关中国空军战略意义的军用大飞机和下一代先进战斗机等高技术瓶颈。一个现代化的空军背后，必然有一批具有世界级水平的航空军工企业，二者相辅相成，不可或缺。

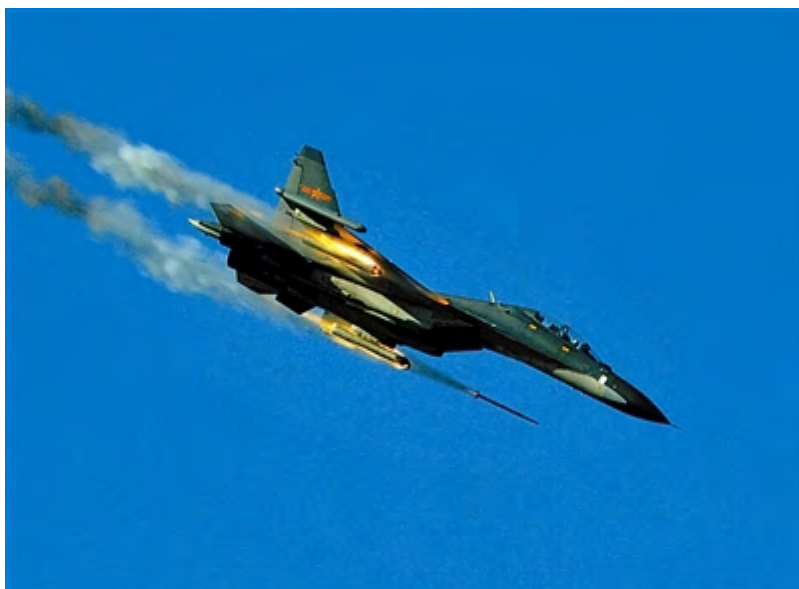
此外，中国军工企业同样在机制改革上不遗余力，以适应未来世界强手的挑战。西方发达国家军工企业快速发展的历史经验证明，军工企业离不开资本市场和资本化运作。2009年1月21日《2008年中国的国防》白皮书发布，军工企业被重点提及：“稳步推进军工企业股份制改造，探索产权结构多元化，重点扶持符合条件的优势企业整体改制上市。”这表明，我国还将逐步改变军工企业环境相对封闭、产权结构和投资过于单一等现状，以满足军工企业适应市场竞争的要求。

在2008年12月底，中兵光电由于其大股东华北光学主营资产全部注入，军品业务占到总收入的80%，因此已经成为了中国国内第一家真正意义上的整体军工上市公司。2009年1月14日，林左鸣在中航工业峰会上公开表示：用3年时间，将整合后的子公司整体上市；用5年时间，争取实现中航整体上市。2009年12月，中国重工上市。作为中国船舶装备业的龙头企业和海军舰船装备的主要研制和供应商，中国重工上市公司部分业务也涉及到了军品，更有专业人士认为中国重工未来三年军品业务收入增长率会达到40%以上。

回眸2009，无论是中国军队的素质、训练等，还是中国军队装备的技术水平，以及背后装备生产企业的“影响力”，都处在一个快速变化的阶段。美国的全球语言监测机构，根据过去10年来互联网包括博客、社交网站，以及5万家主要纸质和电子媒体网站的被引用数量，公布的过去十年的最重大新闻，就是中国崛起。那么我们也有理由期待：今天中国国防和军队的变化，一定会对未来产生重要影响。

（吴锤结 供稿）

## 中国空军苏-30MKK 战机蓝天亮剑



对地攻击 摄影：本报特约记者 贲道春

2009年12月初，江南某山区，“红军”一架架战鹰似利剑展开俯冲，吐出道道火舌，霎时“蓝军”地面目标被摧毁……这是记者在南空航空兵某部拍下的一组战机对地攻击镜头。



待命起飞 摄影：本报特约记者 贲道春

2009年12月初，江南某山区，“红军”一架架战鹰似利剑展开俯冲，吐出道道火舌，霎时“蓝军”地面目标被摧毁……这是记者在南空航空兵某部拍下的一组战机对地攻击镜头。

头。



低空突防 摄影：本报特约记者 贲道春

2009年12月初，江南某山区，“红军”一架架战鹰似利剑展开俯冲，吐出道道火舌，霎时“蓝军”地面目标被摧毁……这是记者在南空航空兵某部拍下的一组战机对地攻击镜头。

该部着眼提高核心军事能力，在近似实战条件下从严训练部队，提高部队作战能力。

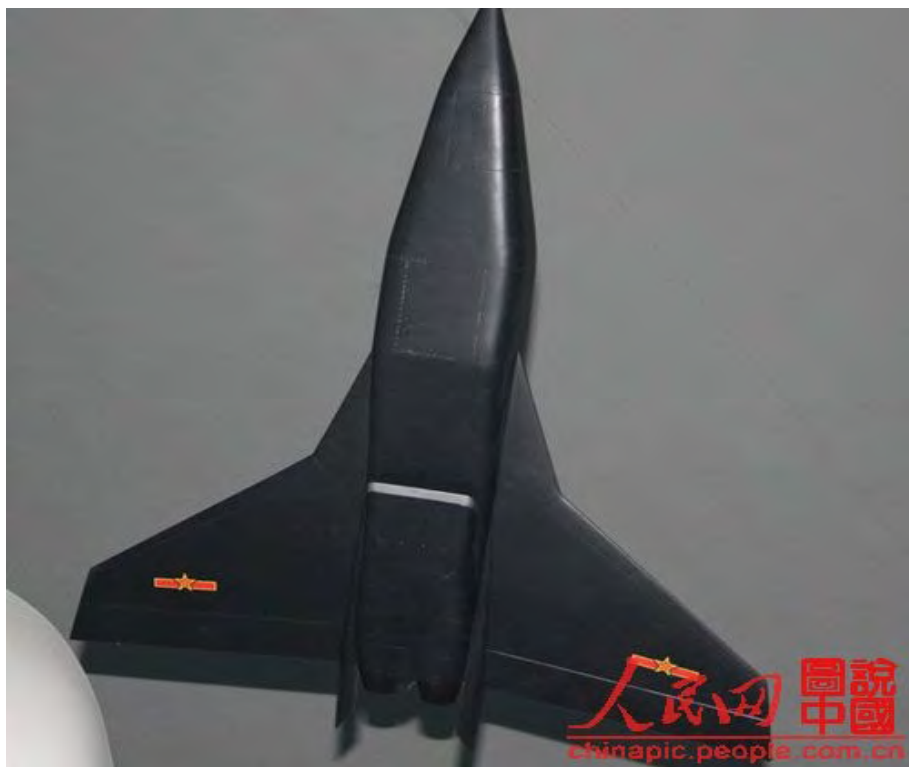
（吴锤红 供稿）

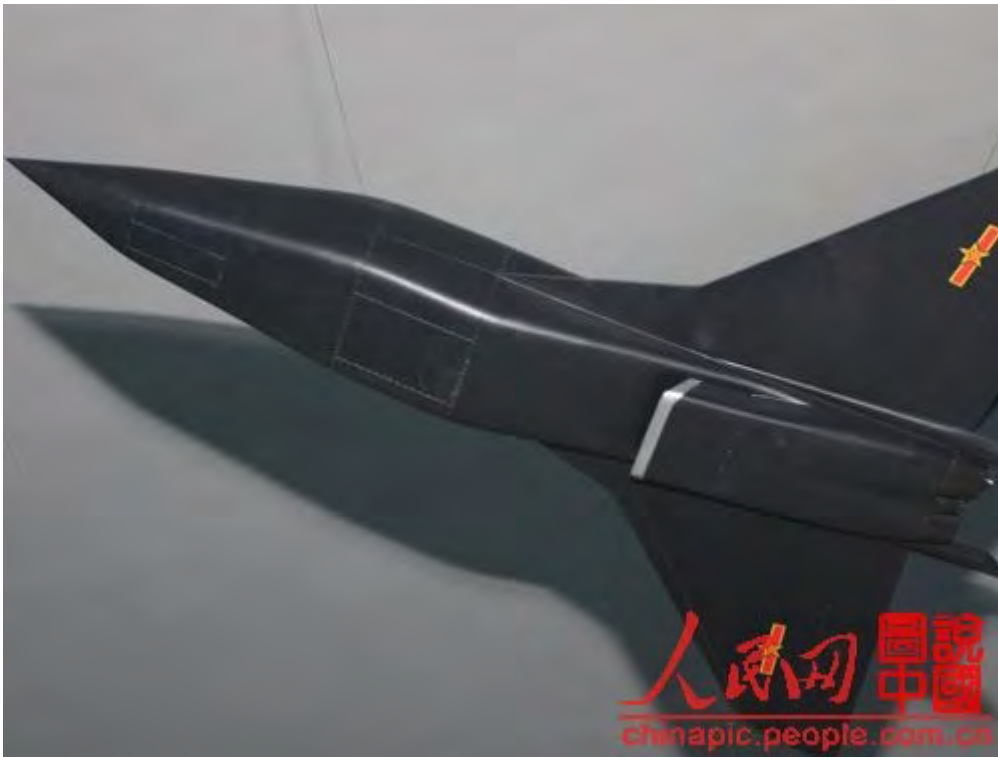
## 中国空军新型隐身无人战机模型首次亮相



在中国航空博物馆举办的航空百年展上，中国空军新型隐身无人战机的概念机模型首次亮相。



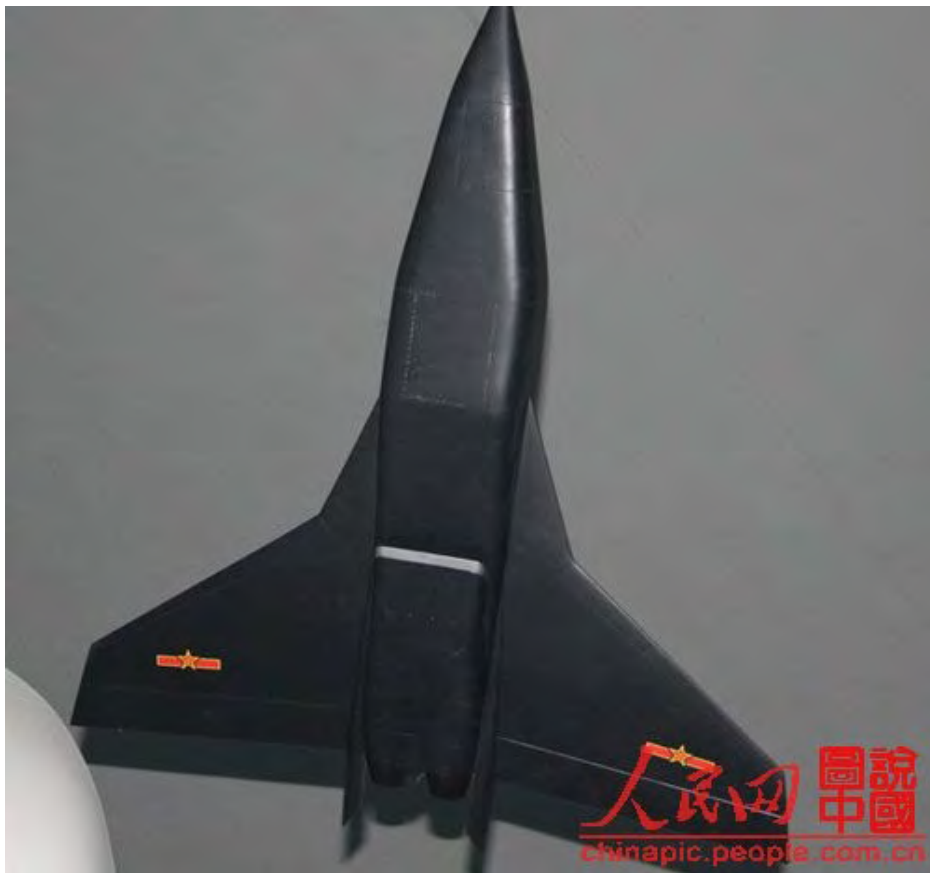












(吴锤红 供稿)

## 中国 13 吨直升机将试飞 技术看齐国际水平



直-8 型直升机。（资料图）

人民日报海外版报道，据悉，中国自主研发的直升机 AC313 将试飞。该机为 13 吨民用直升机，采用最新技术，按照国际通行的适航标准和与国际接轨的适航审定程序研制。AC313 型号直升机研制已全面进入样机生产制造阶段，其总体性能已达到当今世界先进技术水平。

中国直升机产业经过 50 余年的发展，已拥有 30 多个型号的产品，形成了从 1 吨级到 13 吨级较为完整的产品系列，累计交付直升机近千架。更引人瞩目的是，中国直升机产业已建立起完整的研发、试验、生产和服务体系，形成系列化产品格局，并融入国际航空产业链。中航工业直升机公司董事长李方勇表示，中国的直升机已经出口，正走向国际市场。

### 技术看齐国际水准

年底将试飞的新型 13 吨民用直升机 AC313，采用先进的涡轴发动机、大功率传输能力的传动系统、球柔性复合材料旋翼系统以及综合化的航电系统，改进使用维护性和舒适性，结构、系统安全性等技术全面升级。这是由中国自主研发的中大型民用机，综观其总体性能，可跻身于世界先进水平的直升机行列。

发动机研发是直升机研制的核心技术之一。中国重点型号直升机涡轴发动机研制取得突破，中航工业动研所研制的首台全间接加温的中压燃烧室性能试验器，实现加温方式由直接加温向间接加温转变，其变频供油系统、加力燃烧加温装置分别获得专利。目前中国直升机所装配的涡轴发动机基本为进口或仿制，此次该试验器的研制成功，为中国第一台完全自主研发、拥有完全自主知识产权的重点型号涡轴发动机燃烧室的研究，提供了坚实的试验研究平台。

无人直升机技术备受世界各国青睐，目前，只有美国、德国等少数国家具备该技术。今年8月，香港科技大学与哈尔滨工业大学等合作组成的“小型无人直升机系统关键技术的研究和整机开发”课题组，攻克了被称为“空中机器人”的小型无人直升机核心技术，在汶川地震灾区及西藏高海拔地区成功完成测试。以往中国无人直升机的核心技术主要依赖国外，但经过3年的自主研发，课题组已掌握了从底层硬件开发、飞行姿态估计、飞行姿态控制算法，以及飞行平台整合等一系列核心技术，标志着我国在无人直升机领域，在技术层面已跻身世界先进行列。

### 产业格局更合理

一直以来，中国直升机产业的民用领域市场规模很小。截至2008年底，中国拥有民用直升机174架，远低于每百万人拥有民用直升机5架的世界平均水平。今后20年内我国要达到目前世界水平，民用直升机至少将有3000架的庞大市场，平均每年直升机工业本身和相关产业的产值将超过150亿元。世界各大航空巨头纷纷瞄准中国市场，中国直升机产业内新一轮市场竞争在所难免。

面对民用直升机市场新的竞争局势，中航工业集团与天津市共同组建中航直升机公司，在天津建立直升机产业核心聚集基地。李方勇指出，中航直升机公司将打造成为中国民用直升机的总装基地。这也是融入世界航空产业链战略的一项重要举措。

就产品格局而言，中国直升机产业形成了从1吨级到13吨级较为完整的产品系列，已拥有了以直-8、直-9、直-11为平台的30多个型号产品，累计交付直升机近千架。中航工业正在自主研发或者合作研制新的1吨级AC310民用直升机、2吨级AC301A民用直升机、6吨级AC352民用直升机、13吨级AC313民用直升机，并准备研制重型民用直升机，形成轻、中、大和重型直升机系列化发展的新产品谱系，呈现出“一机多型、系列发展”的基本态势。

### 自主研发能力达世界先进水平

中国直升机产业经历了专利引进、合作开发、自行研制的发展历程。国产直升机在应用领域和技术创新上都取得长足的进步。直-8是中国自行设计和研制的亚洲最大直升机，也是世界上为数不多的不带应急漂浮筒就能够在水面降落和起飞的直升机，广泛应用于人员和货物运输、空投空降、搜索救援、抢险救灾、森林消防等领域。直-9是典型的引进、消化、吸收、再创新的成果，广泛应用于机动运输、吊挂作业、警用执法、搜索救援、护林防火、紧急医疗救护等领域。直-11是中国自行研制、拥有自主知识产权的直升机，广泛应用于警用执法、海关缉私、通讯指挥、紧急医疗救护等领域。

国产直升机已建立起比较完备的科研生产体系，在相继推出自主研发的Z8系列、Z9系列、Z11系列直升机基础上，还专门针对民用中外合作研制了HC120、S-92、CA109直升机，自主研发了具有较好高温高原性能的H410、H425和Z11MB1直升机，充分展现了中国直升机产业在自主创新方面取得的成就。

正在建设中的中航直升机天津产业基地定位于发展中国自主研发民用直升机组装。天津新建直升机研发中心工作也已启动。中国直升机研制水平已跨入数字化、一体化的现代科研生产轨道，着力掌握旋翼系统、传动系统、动力装置及复合材料等的关键技术，使直升机自主研发能力达到世界先进水平。

### 走向国际市场

直升机产业作为高技术、高投资产业，其带来的市场前景是空前广阔的。2007年世界年产直升机1820架左右，年总产值约95亿美元，其中民用直升机约1352架，产值约25亿美元，军用直升机生产约392架，产值约60亿美元。直升机产业成为美、日、俄等国的重点扶持产业。

中国在直升机的研制和销售领域广泛参与世界合作，并进军国际市场。今年9月江西昌河阿古斯特直升机公司完成的首架本土化A109E直升机，装箱发运意大利，它标志着A109E直升机本土化总装生产线正式打通。这也是国内首次民用直升机加工贸易实现出口。

以哈尔滨飞机工业集团为例，2007年，由哈尔滨飞机工业集团公司联合法国、新加坡企业研制生产的第500架EC120直升机交付德国内政部，目前该机已占据1.5吨级直升机国际市场75%的份额。2008年由哈飞和欧洲直升机公司合作开发生产的Z15直升机，接到来

自北美、亚洲、欧洲 13 家公司的 111 架订单。今年 1 月，哈飞签订了向纳米比亚出口的《两架 H425 多用途直升机收购协议》，实现了 H425 直升机的第一次出口。

(吴锤红 供稿)

## 歼十揭秘：上万次风洞试验吹出新气动布局方案



歼十战机空中翱翔



歼十之父总设计师宋文骢



歼 10 首飞成功，所有在场人员热泪盈眶。

1984 年 4 月 26 日，由中国成都飞机设计研究所设计、成都飞机工业公司研制的歼-7C 歼击机首飞成功。总设计师宋文骢由此从幕后走向台前，而更大的辉煌等着他去开启。

2009 年 10 月 1 日的盛大国庆阅兵典礼上，由宋文骢担任总设计师的新一代多用途战斗机歼-10，编队越过天安门城楼，是本次阅兵大典后人们最津津乐道的几大亮点之一。

从解放昆明时的一名侦察兵成长为共和国的“蓝天骄子”，如今年近八旬的宋文骢，被云南读者推举为央视 2009 “感动中国” 人物候选人。

### 从游击队员到飞机设计师

宋文骢原籍大理，1930 年 3 月 26 日出生于昆明。苍山洱海赋予了他智慧和灵气，旧中国家乡的贫瘠和落后也给他留下了深刻的印象。中学时代，他就加入了共产党外围组织，

17岁时他参加革命，成为游击队员。1949年，当共和国曙光初现，19岁的他已经成为云南边纵部队的一名侦察员。在云南和平解放过程中，他冒着极大的风险传送情报，立下战功。

1954年8月20日，宋文骢跨进哈军工的大门，从此与飞机设计结下不解之缘。哈军工的生活给他留下难忘的记忆：领导是身经百战的将校，老师是调自各大名校的最好的老师——所谓“八国联军”（从美英法德意俄等国留学过的新中国最早的海归派）再加上苏联专家。

无与伦比的教学条件，造就了一代又红又专的哈军工人。1960年，宋文骢30岁时终于走上了飞机设计的岗位。

在此后的工作中，凭借出色的科研能力，宋文骢很快展现出了自己的才华，迅速成为领域中的科研带头人，历任中国航空工业第一集团成都研究所研究室主任、副总设计师、副所长兼总设计师，一航成飞常务副总经理兼总设计师，成为中国第一个飞机设计气动布局专业组创建人之一。现在的宋文骢，还是中国工程院院士。

### 上万次风洞试验“吹出”新机气动布局方案

上世纪60年代初，宋文骢就和同志们一道首创了我国飞机设计第一个气动布局专业组并担任组长，开始了对飞机新式气动布局的深入研究。

1970年，宋文骢带领同志们着手某新型歼击机的气动布局研究。3个月后，第一套带鸭翼的高、低速模型风洞试验就开始进行。

为取得精确的气动数据，设计论证方案的可行性，宋文骢亲自带领气动布局专业人员，进驻现场，实行三班倒，边试验，边分析，边修改。高速试验风洞安装在山洞里，试验现场气温很低，寒气逼人，大热天还需要穿着厚厚的大衣。试验环境十分艰苦，但他们没有退缩。

研究成果都被成功运用到歼-10飞机的研制中。

1983年冬，歼-10飞机第一期高速风洞试验在四川进行，而低速风洞试验也在千里之外的冰城哈尔滨进行。

一年之中，宋文骢带领气动专业的设计人员转战在模型生产、风洞试验、数据处理、绘制曲线、结果分析、布局改进等繁重的设计试验中。在一年的时间里，为选定气动布局方案，他们完成了两轮试验，如此快的速度在国内自行研制型号中尚属首次。

80年代中后期，上级发文提出要研制一种适合我国空军2000年以后作战环境的歼击机，并列为国家重大专项，代号为“十号工程”。

同年7月，56岁的宋文骢，被国防科工委正式任命为歼-10飞机总设计师。

正是有了上万次的风洞试验，有了百万个气动力数据的分析处理，正是他和同志们无



数次面对试验曲线苦思冥想，无数次设计图纸到深夜，才有新式气动布局方案的一举成功。

### 4 小时报告确定新战机雏形

在负责新战机任务之前，宋文骢还曾担任过国家重点项目歼-7C型飞机科研的设计师。他和参研人员一起，仅用了6年时间，歼-7C飞机就顺利上天，按期设计定型，并批量装备部队，受到部队好评。歼-7C型飞机的研制成功，完成了我国轻型全天候歼击机装备更新一代的任务。

现在，宋文骢要面临全新挑战，其中的关键一步就是如何确定先进的空气动力布局。

歼-10研制初期，宋文骢就清醒地意识到，新机研制必须充分应用当前国际航空领域的先进技术——鸭式布局。经过对不同方案的多次论证、评审，新式气动布局方案被确定为我国新一代战机的总体方案。当时，他们和国外同步开始研究，没有相关数据可以参考。但已经有了百万个风动实验数据的宋文骢还是迅速明确了方向。

几个月后，在新机方案论证会上，宋文骢从战术技术要求讲到飞机使用性能、系统结构、武器火控，4个小时的报告赢得满场喝彩。很快，他的全新思路就被确定下来，我国新一代歼击机有了雏形。

空气动力设计的大方向确定下来了，另外一个新挑战却摆到面前——新的时代里，数字技术的运用在战斗机上必不可少，可数字式综合航空电子系统设计与综合，在我国还是一项全新技术，数字式电传飞机控制设计技术在我国航空领域更是空白。

宋文骢发现，要实现研制突破，最关键的是缺乏掌握高技术的人才，我国的研制体制和部分专业设置也不健全。“自力更生，填补空白”，下定决心的他又朝这个方向努力起来。

经过努力，宋文骢终于主持组建了我国第一个航空电子系统研究室。他带领同事一边组建，一边学习，逐渐形成了航空电子系统组、航空电子系统动态模拟仿真组、机载OFP软件开发组等多个核心专业组。新一代航电系统、飞控系统研制有了新的战场，为歼-10飞机研制开辟了更广阔的天地。

### 26 公斤的承包“减负”新纪录

歼-10飞机的研发，是一项涉及全国100多个参研单位、20多个部委和行业的国家重点工程，投入在其中的人力物力不计其数。作为总设计师的宋文骢需要总揽全局。在设计开发上，宋文骢有办法；在研发过程的管理中，宋文骢也想出了新招数。

在新飞机的研制中，重量这个词时刻挂在每个人心头。因为哪怕飞机重上一两，都会消耗新飞机的机动性能。

宋文骢深知这一点，他想了个新办法叫“重量承包”——负责各个体系设计的部门，都要为自己设计的那部分机件的重量立下“军令状”，只能“减肥”，绝对不能超重！结

果，歼-10飞机的最终实际重量比原设计目标重量还减轻了26公斤，这甚至创造了重量控制的最优纪录。

就在这样的一步一中，歼-10走向完善，走向成熟。

### 歼-10首飞他不紧张

2004年春，在北方某机场，最初试生产的一批歼-10装备部队后，要进行部队飞行员首飞。那天的9点30分，只听一阵轰鸣，新机像箭一般冲出起跑线，“500米，600米，拉起来了！”第一架新机由试训基地李副司令员亲自驾驶飞上长空。紧接着，第2架新机05号由空军某团严团长驾驶也呼啸升空。4分钟后，01号新机作通场低空表演。

有人问他：“您曾经参加过歼-7C的首飞，如今又参加这种新飞机首飞，感觉如何？”宋文骢一笑：“这两次首飞，我的心情各不相同。歼-7C首飞时，我心情非常紧张，担心着各种问题，两眼紧盯飞机不敢移动。但现在这个新飞机首飞，心情非常激动但并不紧张。按理说新型飞机采用了新布局、新系统、新成品、新技术，难度大得多，但我知道我们的方案是先进的，设计是严密的，技术是过硬的，元器件、子系统都进行了自上而下的综合，进行了反复的地面试验。”

说这些的时候，宋文骢谈笑自如，那沉稳，来自于他和同事们这么多年的心血沉淀。

其后，歼-10的双座型等改进机型不断推出，性能不断完善。2007年，一航集团发布权威消息公开歼-10研发过程，实现了中国战斗机从第二代向第三代的历史性跨越。中国人为有了这样一种性能先进的战机而自豪。而“宋文骢”这三个字，终将与歼-10飞机一起，闪耀在中国航空工业腾飞的光辉史册上。

（吴锤结 供稿）

## 中法企业将合作生产中国大飞机发动机



国产 C919 客机首次亮相。(资料图片)

根据中法两国 12 月 21 日在京签署的两份合作文件，中国航空工业集团公司将与 CFM 国际公司在中国合作建立一条发动机装配线，中国自主研制的首型国产大型客机将选用其生产的发动机等动力装置。

根据中国航空工业集团公司、中国商用飞机有限责任公司与 CFM 国际公司分别签署的这两份文件，中国商用飞机有限责任公司将在 C919 大型客机上采用由 CFM 国际公司研发、在中国生产的 LEAP-X1C 发动机，这也将是 C919 选用的唯一国外启动动力装置。

CFM 国际公司是全球最大的商用飞机发动机制造商，由法国赛峰集团下属的斯奈克玛公司和美国通用电气公司各持股 50%。

赛峰集团首席执行官赫特曼表示，这一发动机是针对下一代飞机进行改造的产品，具有更好的燃油经济性和更低的二氧化碳排放量。

“合作文件的签署将有助于双方分担研发风险。发动机的生产数量将取决于中国大飞机研发和生产的情况。”赫特曼说。

中国航空工业集团公司总经理兼中航商用发动机公司董事长林左鸣表示，生产线的引进工

作将与中国大飞机的研制生产进度相匹配。

中国商用飞机有限责任公司计划于 2014 年实现 C919 飞机的首飞，于 2016 年适航取证，投入使用。目前飞机的基本总体技术方案已通过专业评审，项目将转入初步设计阶段。

“我们与 CFM 国际公司的合作标志着大型客机项目的供应商选择取得了新进展，对于加快大型客机项目研制步伐具有重要意义。”中国商用飞机有限责任公司董事长张庆伟表示。

(吴锤结 供稿)

### 北航筹建航空科技国家实验室 支撑大飞机研制

中国科学院院士、北京航空航天大学校长怀进鹏十二月二十一日透露，目前，北航正集中全校力量推进航空科学与技术国家实验室(筹)的筹建工作，以使其成为成就中国大飞机梦想的技术支撑。

由中国教育部、科学技术部、中国科学院、中国工程院、解放军总装备部等联合主办的纪念聂荣臻诞辰一百一十周年座谈会当天下午在北京举行，怀进鹏院士代表中青年科技人员发言时透露了上述信息。

他说，北航积极推进筹建航空科学与技术国家实验室，目标就是要瞄准国家战略需求建设国家级的基础研究创新体系，开展基础性、前瞻性、战略性问题的源头创新性研究和前沿高技术研究，最终建设成在新兴学科和交叉学科领域，具有国际竞争力的、高水平科学研究和高层次人才培养基地。

(吴锤结 供稿)

## 我心中的八一飞行表演队表演机涂装创意竞赛作品选

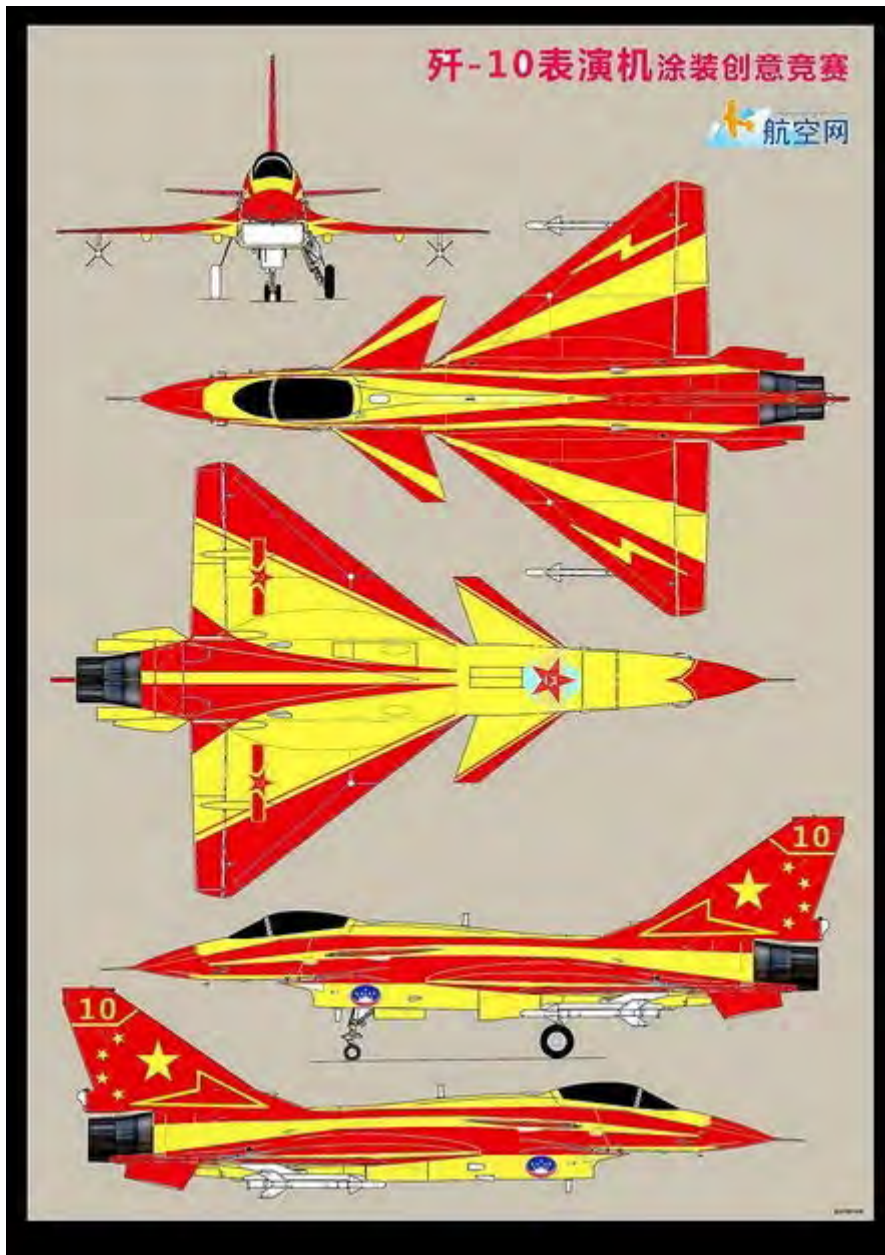
作者: baiwei01@yahoo.com.cn 涂装方案: 龙舞丹青鹰作砚



作品作者: 王俊延飞机采用亮白色基底, 在飞机前缘(机头、鸭翼、机翼)采用代表高空的深蓝和代表中空的浅蓝, 两者加上基底的白色搭配, 体现出天空的层次感。飞机机腹画有一个表示5机编队汇合含义的富有动感的箭头, 其上方叠有我军八一军徽。方案本身体现了我空军有能力自由翱翔天空、保卫领空的含义。



设计者：安钧



作者：王俊延飞机采用亮白色基底，在飞机前缘（机头、鸭翼、机翼）采用代表国旗的红与黄，两者加上基底的白色搭配，体现出天空的层次感。飞机机腹画有一个表示5机编队汇合含义的富有动感的箭头，其上方叠有我军八一军徽。方案本身体现了我空军有能力自由翱翔天空、保卫领空的含义并且具有我国的特色。





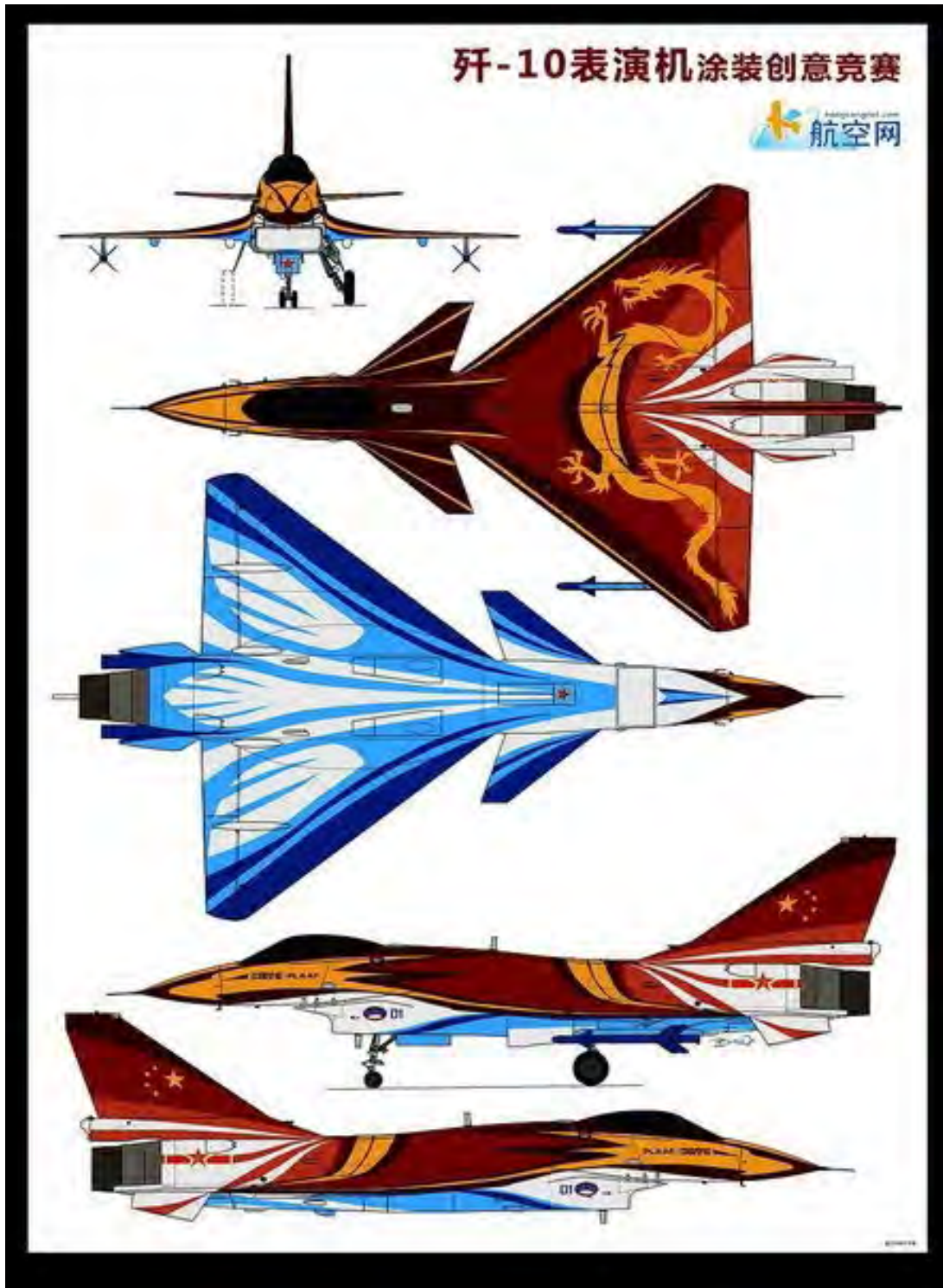
设计者: hqfgs\_qm@yeah.net 飞机整体设计为具有中国传统的大鹏鸟图案, 寓意我军鹏程万里。颜色采用具有代表性的红色、白色 (或红、白、蓝三色)。



设计者: [dading01@163.com](mailto:dading01@163.com)



设计者：cwf 飞机基底整体采用代表天空的光泽蓝色，其上的花纹代表空军飞机飞行的蓝色航迹，为了避免呆板和平行，采用了交叉穿梭的航迹花纹式样。用以体现表演队的机动与灵活。机翼上下采用小号的八一军徽，在垂尾上采用大型的军徽，重点体现“八一”空军。



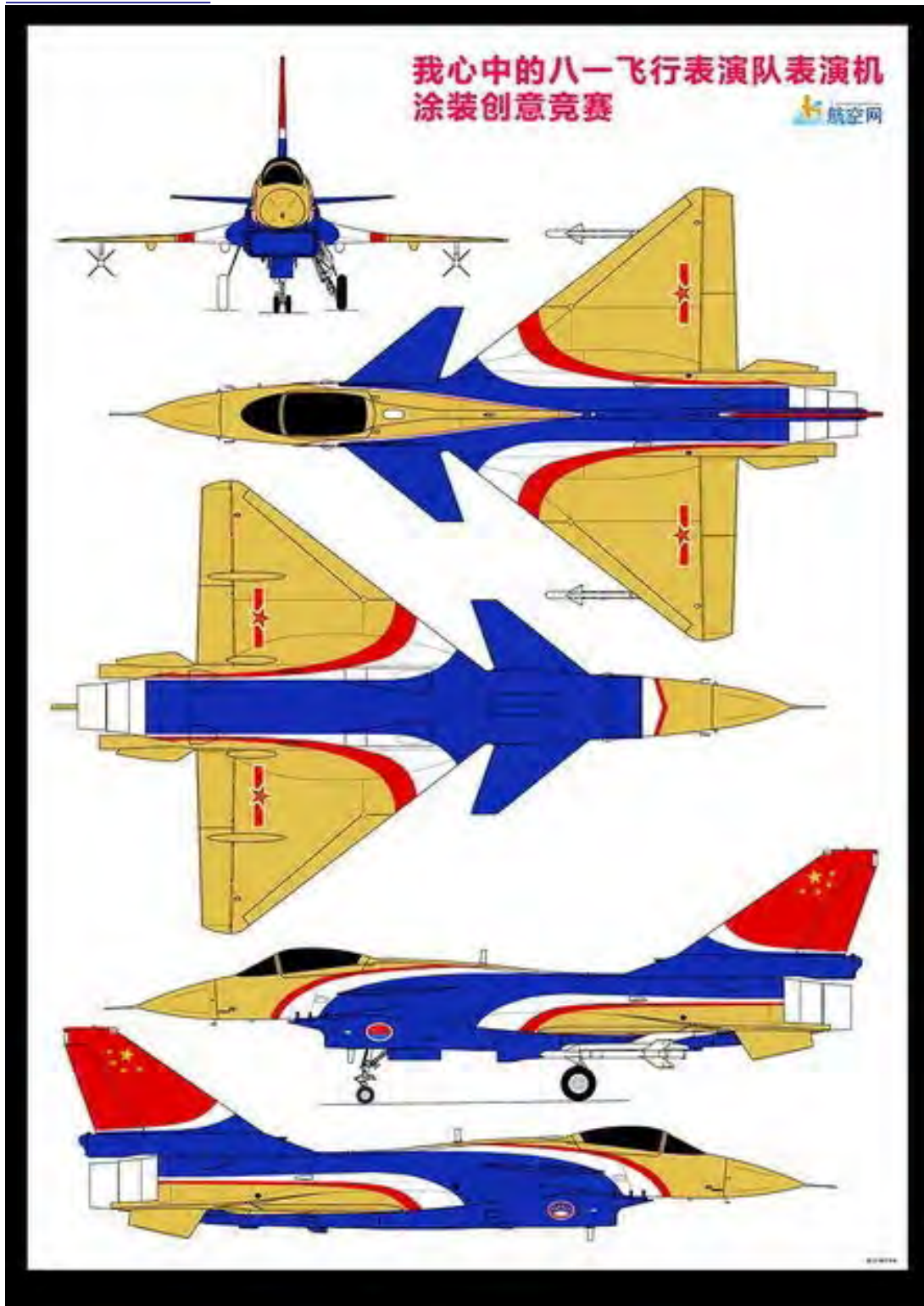


作者: [mseraser@163.com](mailto:mseraser@163.com)





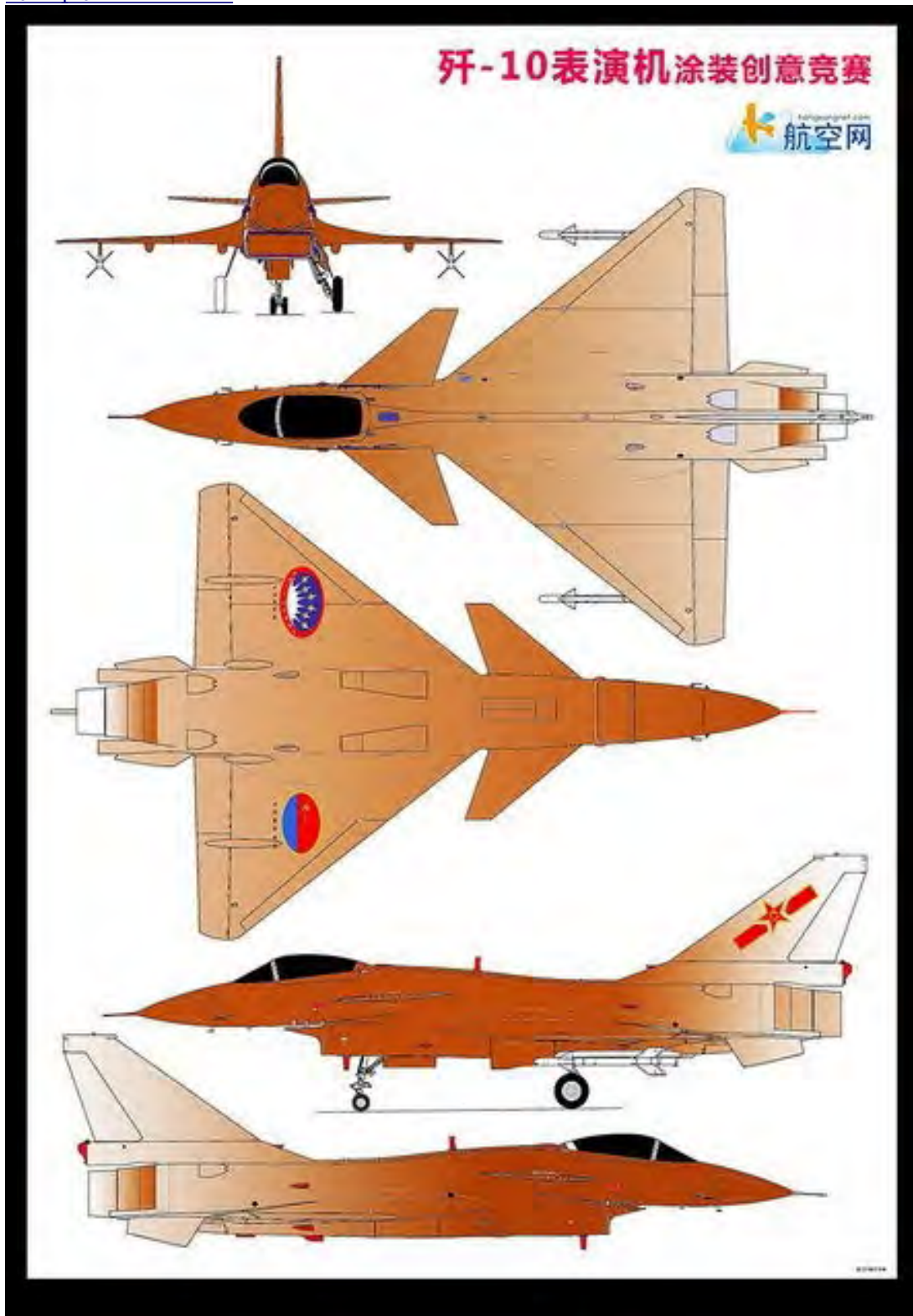
作者: [mseraser@163.com](mailto:mseraser@163.com)







作者: [suciqiu888@126.com](mailto:suciqiu888@126.com)



作者: ssunwwolf@hotmail.com 涂装方案: 蓝天中的和平鸽作为崛起中的大国, 我们一贯主张和平共处。本表演机涂装方案采用蓝白两色为主色, 直线条为主体辅以部分曲线条, 突出“蓝天中的和平鸽”的寓意。配色既庄重平和又不过分张扬, 显示中国作为负责任的大国的国际形象。主体采用三角构型, 突出速度感和视觉冲击力。机背和机腹图案既相似又有区别, 适于飞机编队飞行时的远距离和近距离观赏。



作者: [sukhoi2007@sina.com](mailto:sukhoi2007@sina.com)



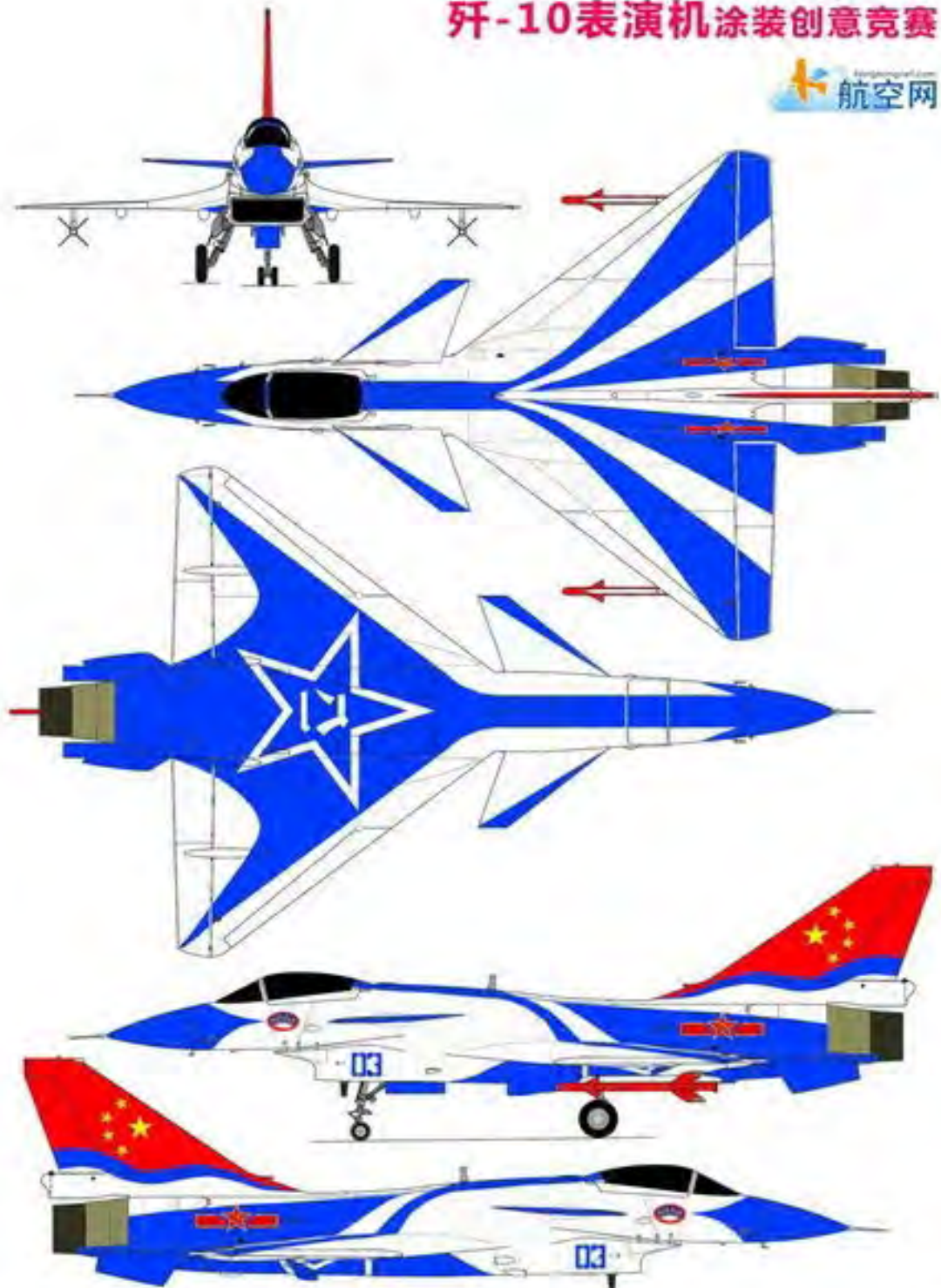
作者: [13877478@qq.com](mailto:13877478@qq.com)

## 歼-10表演机涂装创意竞赛



作者: [13877478@qq.com](mailto:13877478@qq.com)

## 歼-10表演机涂装创意竞赛





飞机机身上部采用代表胜利与辉煌的金色，也代表“一寸山河一寸金”，飞机下部采用代表空军的蓝色，机翼上绘制代表红色空军飞跃的航迹线。侧面的红色条代表飘扬着的胜利红旗，垂尾上部的五星红旗和其下方的代表天空的蓝条，再加上下面机身的金色，表现了空军誓死捍卫祖国领土领空的精神和必将取得胜利的決心。



飞机基底整体采用代表胜利与辉煌的金色，也代表“一寸山河一寸金”，机翼上绘制代表红色空军飞跃的航迹线。侧面的红色条代表飘扬着的胜利红旗，垂尾上部的五星红旗和其下方的金条，表现了空军誓死捍卫领空的精神和必将取得胜利的决心。





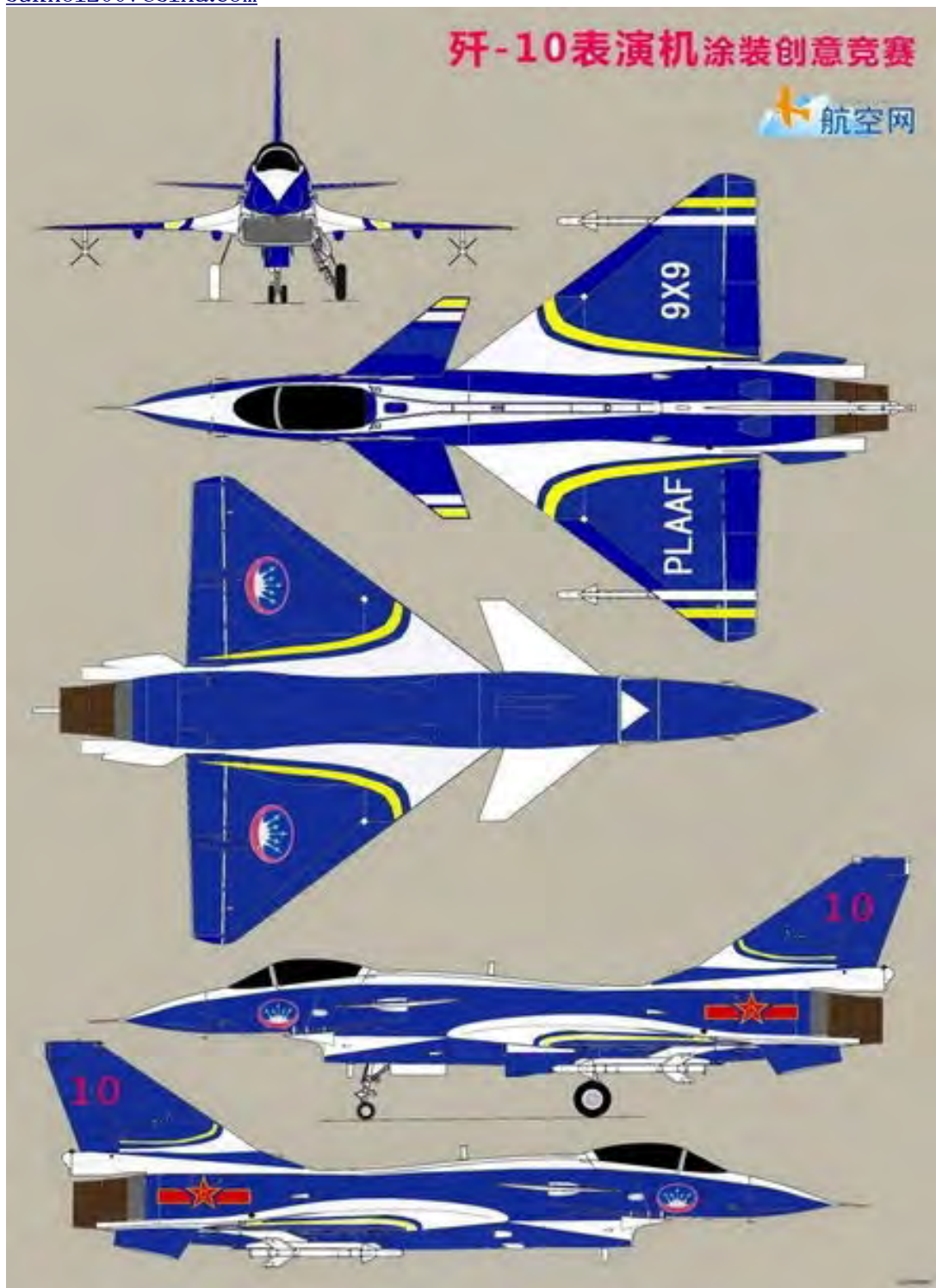
作者: [sukhoi2007@sina.com](mailto:sukhoi2007@sina.com)



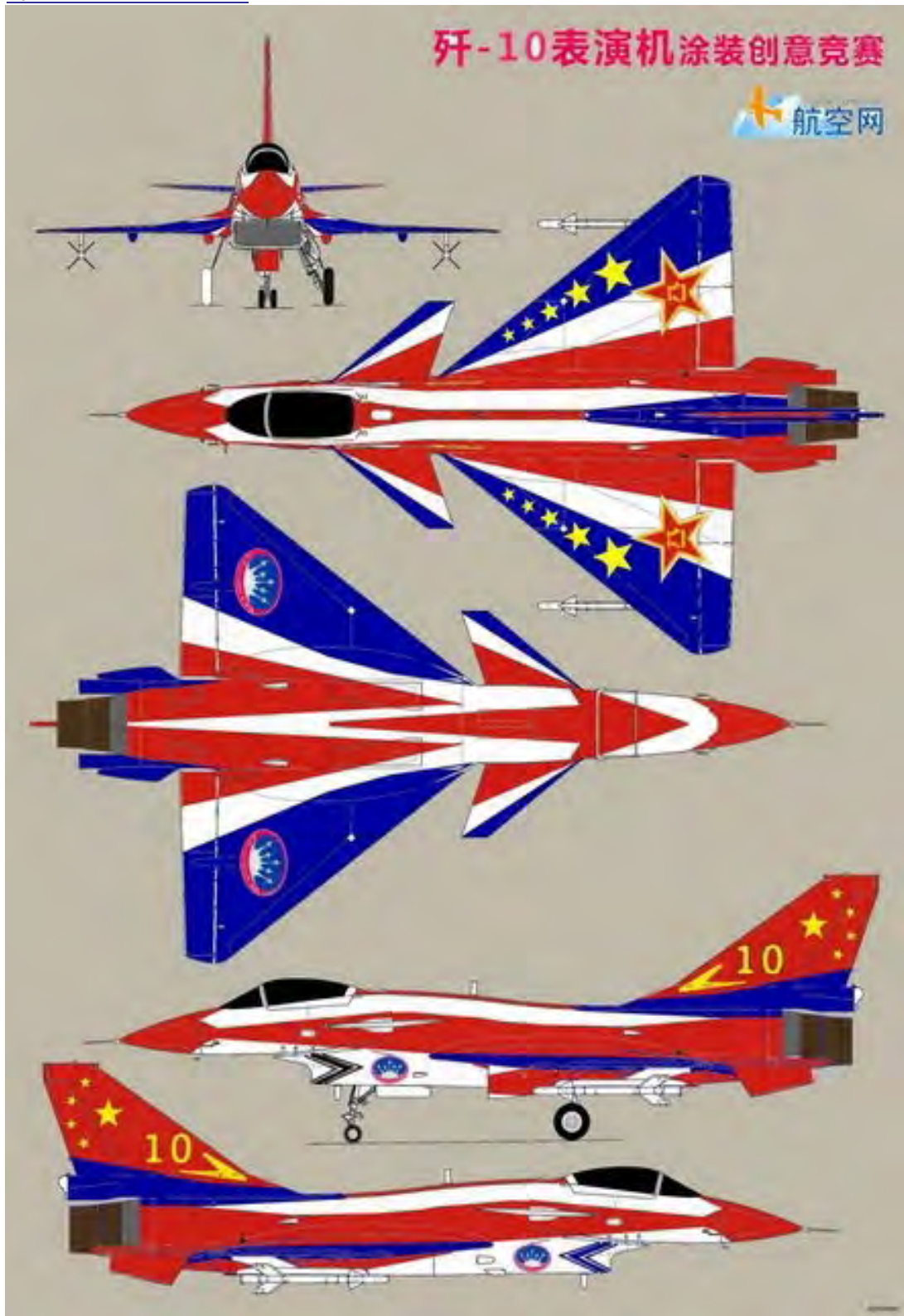
作者: [sukhoi2007@sina.com](mailto:sukhoi2007@sina.com)



作者: [sukhoi2007@sina.com](mailto:sukhoi2007@sina.com)



作者: [sukhoi2007@sina.com](mailto:sukhoi2007@sina.com)



刘阳



作者: baiweibaiwei01@yahoo.com.cn 这套涂装方案上表面用机翼和减速板的红色构成文字“八一”，下表面则用白色书写中英文的“中国空军”字样。以与天空相近的蓝色做底，用白色勾勒出箭头图案，以增加编队的动感。



作者：米罗



投稿人：景树明

### 歼-10表演机涂装创意竞赛





作者: baiwei01@yahoo.com.cn 这套涂装方案整体采用国旗的红黄色调。侧面由黄色勾勒一条疾驰的龙, 上表面以红色为主描绘代表空军的飞翼, 象征着空军犹如为中国这条巨龙添上了双翼。下表面则是以红星红旗为基础, 拖出黄白色的光芒。



(吴锤红 供稿)

## 日本 P1 反潜机航程超 8000 千米 足以覆盖中国南海



已经更换为日本海上自卫队涂装的 P-1 反潜机



川崎重工在 2008 年 8 月交付的首架 P-1 反潜机

2009 年 8 月初，日本川崎重工正式将一架新型的 P-1 反潜机交付日本防卫省，开始接受服役之前的各项性能测试。这架飞机是日本 XP-1 反潜机研制计划的第二架原型机，即 02 号机。而在一年之前的 2008 年 8 月 29 日，川崎重工向日本防卫省交付了第一架测试用原型机 01 号机。短短一年之内，日本防卫省便收到 2 架最新型反潜机，日本之所以近乎偏执地发展海上反潜力量，证明了其对周边国家海上力量的发展所表现出的过分敏感。正如美国兰德公司所说的那样，在日本人的眼里，大海暗藏着杀机，只有完全控制了日本周围的每一滴海水，他们才会放心。

美国和日本是两个最为重视海上反潜力量建设的国家，前者是出于全球战略的需要，而后者则是为了应对所谓的东亚各国潜艇威胁，而在新一代海上反潜巡逻机的研制上，日本甚至走在了美国的前头。日本和美国现役的主力反潜机都是美国制造的P-3C“奥利安”反潜巡逻机，为了取代已经到达服役年限的“奥利安”，美国提出了P-8A海上多任务反潜巡逻机研制计划，日本则提出了自己的P-X反潜机研制计划。

作为现役P-3C的替代机型，P-1相对于前者是全方位的进步。在动力系统上，P-1装备了4台由川崎重工自行研制的F7-10涡扇发动机，单台推力60千牛，该发动机具有油耗低、噪声小的特点，2台发动机就能满足飞机巡航需要，而P-3C装备的则是涡桨发动机。所以，P-1反潜机的巡航速度超过了830千米/时，大大超过了P-3C的620千米/时，并且前者的巡航高度达到了13000米，也超过了P-3C的8800米。巡航速度和巡航高度的增加，使该机执行反潜任务时的探测区域面积也大大增加，并且提高了发现潜艇的概率。先进的动力系统，使P-1的航程超过了8000千米，足以从中国东海海域延伸到中国的南海海域。

至于P-1反潜机的航电系统和电子设备，日本人充分发挥了自己在这方面的优势。虽然日本方面没有透露关于该机航电设备的细节，但是有一些已经成为公开的秘密。P-1反潜机采用了日本自行开发的光传操纵系统，该系统以光导纤维作为传输介质，在计算机与远距离终端（舵机）之间传输指令和反馈信息，从而实现对飞机的飞行控制。它最突出的优点就是具有很好的抗电磁干扰性能，并且整个操纵系统的重量和体积都更小，大大提高了飞机的稳定性和可操纵性。

与现役的P-3C相比，P-1反潜机的对潜艇的探测能力有了成倍的提高，其配备的潜艇探测设备包括雷达、声呐系统，红外探测系统和磁异探测器。其配备的主动相控阵雷达也是由日本独自研制，该雷达共有3块天线，分别安装在机头和前起落架舱门两侧。P-1上装备有比现在更为先进的声呐系统，配备有高性能声呐浮标，并具有很强的浅海探测能力（据称其声呐系统可有效地探测处于静止状态的潜艇）。与P-3C一样，P-1也装有先进的磁异探测器（安装于机尾）、红外及电子信号探测仪，可进行多手段侦测。P-1的战斗指挥系统具有高速大数据量信息处理能力，能对截获的各种信息进行一体化、智能化处理，快速发现敌方目标，并立即发动攻击。

P-1在机头上方装有先进的敌我识别器，而下方有可收缩隐藏的红外传感器。驾驶舱后机身上方有两个突出圆锥体，前边的圆锥体是电子支援装置天线，后边圆锥体是卫星通信天线。在主翼根部之后有声呐浮标投射孔4个，但投射方式不用P-3C那样的火药射出而改为利用压缩空气射出。据川崎重工透露，P-1反潜机采用了开放式航电系统，兼容民用标准，未来在部件采购、升级换代等方面都十分方便。

据川崎重工介绍，第一架P-1交付的时候，已经在川崎重工完成了近一年的飞行测试和机载设备测试，而根据日本防卫省制定的时间表，该型反潜机计划于2011年底服役，并开始批量生产。按照目前的进度来看，这个时间有可能会提前到2010年底或2011年初。

按照日本的说法，近几年来，中国、俄罗斯、朝鲜、韩国的潜艇力量发展迅速，这些都对日本构成了严重威胁，而日本现役的海上反潜力量已经不堪承担现在的反潜任务，所以研制和装备 P-1 完全是为了应对现实的“威胁”。而 P-1 反潜机，本身就是一个强大的进攻性武器系统，该机除了具有出色的探测性能之外，还具有强大的攻击能力，它能够携带日本海上自卫队现役的包括鱼雷、反潜炸弹、反舰导弹在内的几乎所有武器系统。该机翼下共有 8 个外挂点，可以挂载日本和美国生产的各种反舰导弹攻击水面舰艇，其总的武器载荷超过 9 吨。

按照日本防卫省的计划，未来海上自卫队的 8 个反潜机中队将缩编为 4 个，但是各反潜机中队所装备的飞机数量将有所增加，P-1 总的采购数量有可能会超过 70 架。

这样来看，日本发展 P-1 已经不是单纯的应对威胁了，而是已经对周边国家构成了实实在在的威胁。

(吴锤红 供稿)

### 美军迈入高超音速攻击时代 X-51A 导弹试飞成功



美制 X-51A 高超音速巡航导弹

中广网北京 12 月 16 日消息 据美国空军官方网站 12 月 11 日报道，波音公司研制的 X-51A 高超音速巡航导弹已于 9 日首次成功升空，用项目负责人查理·布林科的话说，“这是

最伟大的一天。”那么，这部绰号“乘波者”（WaveRider）的新概念飞行器究竟有多大军事价值？这得从美军的“全球快速打击计划”谈起。

### “1小时内打击任何目标”

“全球快速打击计划”提出于上世纪90年代，目的是让美军能在1小时内用常规武器打击地球上的任何目标。该计划的关键就在于“速度”，配套研制的各种飞行器都必须达到5倍以上的音速，其中最具代表性的就是X-51。

人类很早就进入了超音速飞行时代，但经过几十年的发展，普通飞机的速度最多只能提高到音速的3至4倍，再往上就触及了传统技术的极限。于是，高超音速飞行的理论应运而生。高超音速，指物体的速度超过5倍音速，约合每小时移动6000公里。举例来说，按照这个速度从乌鲁木齐直飞上海只需30分钟甚至更少，而一般的民航班机要数小时。

高超音速飞行器主要包括3类：高超音速巡航导弹、高超音速飞机以及空天飞机。这次试飞成功的X-51就是高超音速巡航导弹的原形，它采用的超音速冲压发动机被认为是继螺旋桨和喷气推进之后的“第三次动力革命”——相比之下，美军目前装备最多的“战斧”巡航导弹仅能以亚音速缓慢飞行，根本没法和X-51相提并论。

### 三大优势压倒老式导弹

高超音速飞行器可以承担全球实时侦察、快速部署和远程精确打击任务，将大大改变未来战争的样式。尤其是最容易实现的高超音速巡航导弹，相比一般巡航导弹有如下优势：

一是更快的反应速度。亚音速巡航导弹打击1000公里外的目标需要1个多小时，高超声速巡航导弹只需要不到10分钟。

二是更强的突防能力。现有的巡航导弹主要依靠超低空飞行与隐身技术突破防御，由于速度太慢，暴露后很容易被拦截，在科索沃战争中就有数十枚“战斧”遭击落。而就在高空飞行的高超音速巡航导弹来说，现有的防空武器对它基本无计可施。

三是更大的破坏力。高超音速武器具有惊人的动能，对钢筋混凝土的侵彻深度可达十几米，特别适合打击深埋于地下的指挥中心等坚固目标。

当然，高超音速巡航导弹技术先进，其开发研制仍面临不少难关，如推进技术、一体化设计、材料工艺等，其他许多国家攻关多年一直未有成果。

### 正式列装为时不远

美国的X-51项目起初并未获得足够重视，小布什执政期间特别是“9·11事件”后，其进度明显加快。根据公开资料，长4.27米的X-51有一个扁平的头部，弹体中部安装4片可以偏转的小翼和腹部进气道。最近几年，它相继通过了包括风洞、发动机、燃料等在内的许多试验，终于在今年结出硕果。在试飞计划中，X-51由B-52轰炸机在1万米高空发射，当助推火箭使其达到4.5倍音速时，主发动机启动，一举将速度提升至7倍音速。

明年，X-51 还将进行 3 次试验，待全部试验结束，就离正式列装不远了。

美军战略司令部早先透露的消息称，X-51 计划的终极目标就是要发展一种比现役巡航导弹快 5 倍以上，可以在 1 小时内打击地球上任意目标的全新武器。这种装备一旦投入使用，美国就可以在无须利用盟国或海外基地的情况下，随心所欲地发起迅雷不及掩耳的攻击。若这一愿景成真，则意味着美军不但拥有了顶尖的导弹防御系统，在主动打击方面，也大步走在了世界最前列。

(吴锤结 供稿)

### 美国或将退役 B-52 与 B-2 轰炸机 削减巨额开支

核心提示：美国空军协会最近出台的一份报告也得出结论认为，美国“将逐渐发展为仅依靠潜艇和导弹来运载核武器”，轰炸机则将慢慢退役五角大楼指出，美国可能无法承担如此昂贵的轰炸机。五角大楼认为，无人轰炸机将成为未来的替代选择。



资料图：美国空军轰炸机部队的“三驾马车”：B-52H，B-1B 与 B-2A

**东方网 12 月 15 日报道** 美国新闻周刊 12 日报道，近四十年来，美国和俄罗斯的核武库首次脱离了两国间《削减战略核武器条约》的控制。该条约于本月初到期，两国特使正在研究制定过渡性措施来延长该条约，最终签订新的条约。美国空军担心该谈判将会对其著名的 B-52H 和 B-2 轰炸机的命运产生影响。

半个世纪以来，美国成功构建了“三位一体”核打击能力，即陆基洲际核导弹；搭载核导

弹的“三叉戟”潜艇舰队；搭载核导弹的 B-52H 和 B-2 轰炸机。现在，奥巴马和梅德韦杰夫就削减战略核武器面临着一个棘手的问题：是否将“核三位一体”削减为“二位一体”或是“一位一体”，即只有一种或两种运载平台。

值得注意的是，美国空军协会最近出台的一份报告也得出结论认为，美国“将逐渐发展为仅依靠潜艇和导弹来运载核武器”，轰炸机则将慢慢退役。报告称，美军轰炸机机群大都过于陈旧，而其最新战机 B-2 隐形轰炸机成本惊人，每架造价约为 20 亿美元。美国国防部长罗伯特·盖茨及其他五角大楼官员指出，美国可能无法承担如此昂贵的轰炸机。美国空军协会研究主任丽贝卡·格兰特表示，“空军可能很难接受这个结论。空军军官一直都没有动摇发展轰炸机部队的信念。”

报道称，据五角大楼消息来源称，这份报告的结论与奥巴马政府正在制定的两份防务研究结果相似。据匿名消息人士称，正在制定过程中的《四年一度防务评估报告》打算削减掉一个大项目。而且，制定《核态势评估报告》的相关人员也面临着压力，需要给出较低的最低核力量估计值，以便华盛顿可接受。同时，盖茨还曾于今年 4 月取消了一个就未来轰炸机进行研究的项目，称他希望能够对需求、要求及技术有更加深入的了解。在他看来，无人轰炸机就是一种可替代选择。他曾反复提出未来轰炸机是否需要“飞行员”的问题。

(吴锤红 供稿)

## 美军证实 RQ-170 是隐身无人机 承认采用隐身设计



资料图：网上流传的 RQ-170 “哨兵”

本报讯 洛克希德·马丁公司“臭鼬”工程队研制的隐身无人机系统已经秘密加入美国空军装备清单。根据 12 月 4 日公布的一份声明，美国空军证实了 RQ-170 “哨兵”处于研制阶段，并欲“向前线部署的作战部队提供侦察和监视支援”。

RQ-170 是美国日渐庞大的大型监视无人机机队的新成员，该机队包括诺斯罗普·格鲁门公司的 RQ-4 “全球鹰”和通用原子航空系统公司的 RQ-1 “捕食者”/MQ-9 “死神”。但是“哨兵”是首型正式承认的采用隐身设计的作战无人机系统。



“哨兵”存在的证实显示了洛克希德·马丁公司在大型无人机系统市场竞争的新亮点，在此之前该公司被认为没有研制该级别的产品。

(吴锤红 供稿)

## 美 F-22 演习中轻易击败巴基斯坦等多国战机

核心提示：据美国 hamptonroads 网站 17 日报道，美军 F-22 战机日前结束在中东沙漠长达 35 天的演练。参与演练的 F-22 飞行员称，该机同来自巴基斯坦、法国和约旦等国的战机进行了模拟对抗，每次对抗都绝对性地击败对手，展现了沙漠高温条件下出色的作战能力。



部署在阿联酋空军基地的 F-22A 猛禽战机

**东方网 12 月 18 日报道** 据美国 hamptonroads 网站 17 日报道，美军 F-22 战机日前结束在中东沙漠长达 35 天的演练。参与演练的 F-22 飞行员称，该机同来自巴基斯坦、法国和约旦等国的战机进行了模拟对抗，每次对抗都绝对性地击败对手，展现了沙漠高温条件下出色的作战能力。

报道称，结束在中东沙漠长达 35 天的训练任务之后，六名 F-22 “猛禽” 战机飞行员于 16 日飞回美国弗吉尼亚州的汉普顿市兰利空军基地。据美空军消息称，这些飞行员来自兰利空军基地第 27 战机中队第 1 战机联队，中东演练期间，他们大多数时间在阿拉伯联合酋长国的一个训练中心，与来自巴基斯坦、法国和约旦等国战机飞行员进行模拟对抗。

据中队指挥官兰斯·皮尔希中校称，这次演练的结果证明沙暴、高温等沙漠条件不会对 F-22 战机的性能产生影响。“在每次对抗测试中，F-22 战机都能够绝对性地击败对手。”

报道称，已入役 4 年的 F-22 战机是美空军最先进的战机，以机动性、速度及先进的电子设备著称。不过，这款战机也因其漫长的研发时间、缺乏明确的任务以及逐渐攀升的价格

备受争议。高达 1.43 亿美元的单价，F-22 战机成为军事领域中最昂贵的战机。

F-22 战机的反对者称，这款战机设计用于和同级别战机打空战，不适合现代冲突。而该战机的支持则认为，尽管 F-22 战机还没经历过实战，但其空优可威慑来自伊朗及中国等国的攻击。

不过，这种争论已经基本失去了意义：在国防部长罗伯特·盖茨的压力下，立法者于今年夏季削减了用于建造 F-22 战机的经费，F-22 战机生产线将在生产 186 架战机之后关闭。16 日国会通过的一项防务经费提案也没有为 F-22 战机提供新资金。

美国军事专家、全球安全网负责人约翰·派克表示，F-22 战机在中东演练中的出色表现并不能改变其在美国的命运。曾经形容 F-22 是世界上最快的战机的派克说：“它的性能从来都不是问题，问题出在资金与必要性上。”

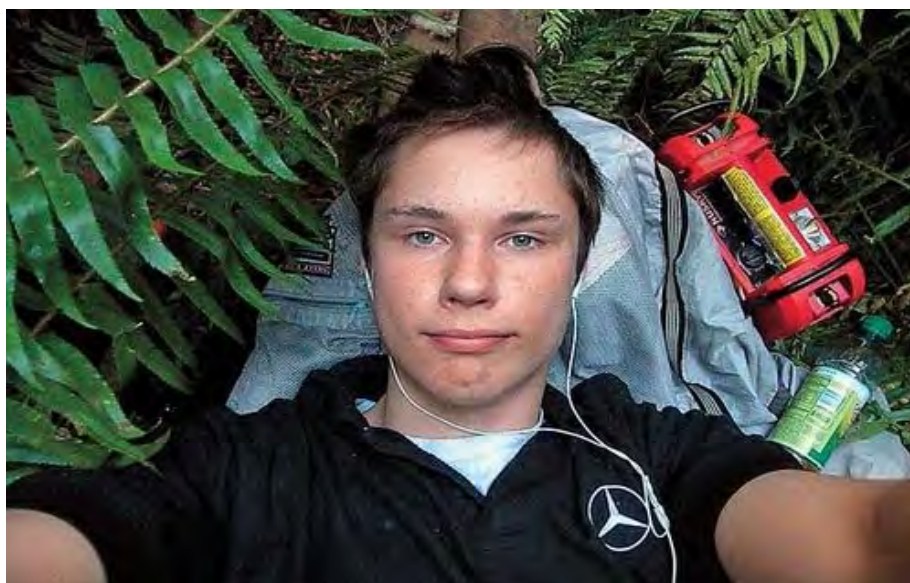
派克表示，来自中国的新兴威胁很可能是 F-22 战机得以继续生产的唯一理由。“如果中国突然之间推出一款可比肩 F-22 的隐形战机，情况就会迅速发生变化。有关 F-22 战机最大的争议就是它是冷战时代的武器。对它而言，中国是唯一的变量。”

目前，兰利空军基地约有 40 架 F-22 战机，这里也是接收该款战机的首个基地。虽然维吉尼亚议员强烈要求，但美国空战司令部仍表示美空军不打算增建 F-22 战机。

(吴锤红 供稿)

## 美国一少年大盗偷走三架飞机成年轻人偶像

警察声称他无所不偷，从自行车、汽车到高速游艇一应俱全。据说最近他还说偷了三架小型飞机。更令人吃惊的是，科尔顿连一节飞行课也没上过。



图：警察在一架遭窃的数码相机中找到一张科尔顿·哈里斯-摩尔照片。

**网易探索 12 月 18 日报道** 一位年仅 18 岁的少年盗窃犯，一位让警察恼火，年轻人追捧的在逃犯，一个有着悲惨童年的毛头小伙.....

在华盛顿普吉特海湾可美岛想要一览美景的游客们，在天空中看到的可能是另一番景象了：一架警用直升机正在雪松林一带徘徊，探员们四处奔走，警犬在嗅探着什么.....一切就像《越狱》的现实版。可惜，主角并不是万人迷的斯科菲尔德，而是一名乳臭未干的毛头小伙儿——这名罪犯名叫科尔顿·哈里斯-摩尔(Colton Harris-Moore)，年仅十八岁，身材瘦长，眼神狡黠，下巴上还长着酒窝。他在八岁时就被指控偷过一辆自行车，一直列在警察的黑名单上。自那时起，这个在逃犯被怀疑已在华盛顿、爱达荷和加拿大等地区进行过一百多次的盗窃行为。警察声称他无所不偷，从自行车、汽车到高速游艇一应俱全。据说最近他还说偷了三架小型飞机。更令人吃惊的是，科尔顿连一节飞行课也没上过。

科尔顿身高 1.96 米，在太平洋西北部一带已经颇有名气。甚至有了自己的“粉丝团”，好事者将他的面孔印在了 T 恤衫上，还有人靠他挣钱：一些商家将“飞呀，科尔顿，飞呀！”(Fly, Colton, fly)的字样印在了 T 恤上，在西雅图地区和网上热卖。科尔顿在 Facebook 网站上的粉丝已经达到八千多人，在全球最大[视频](#)网站 YouTube 上还有一段歌颂他的视频。科尔顿的粉丝们认为，在这个经济萧条的时代，为何不祝贺一下这个从西雅图富豪手中劫掠财富的穷孩子呢？但警方可不敢苟同：他不仅对大富翁下手，而且也对可美岛的普通老百姓毫不留情。

然而，这个孩子却有着一段悲惨的童年经历。一次家庭烧烤聚餐会上，科尔顿和父亲发生了争吵，父亲险些将他掐死。随后父亲便离家出走，留下科尔顿和母亲住在岛南部的一辆房车中，从此母子俩相依为命。“家徒四壁，除过门前一条路，别无它途。”当地一位作家和彩绘玻璃手工艺家杰克·阿奇博尔德(Jack Archibald)形容道。

一些当地人认为，科尔顿之所以偷窃并不是为了钱，而是为了体验儿时未曾体会过的家庭生活。当地的警长说，科尔顿经常悄悄溜进别人家，仅仅是为了洗个澡，或者从冰箱中偷一罐薄荷味的冰淇淋，就像一位调查员所说的，“这些都是一些微不足道的小事”。起初，科尔顿只偷一些日常生活要用到的必需品。阿奇博尔德说：“他是一个生存能手。”这个孩子宣称只用一台电脑和信用卡信息，就订购了防身喷雾剂和一套价值 6500 美元的夜视仪。

在科尔顿本人承认的罪行中，最近发生的事件显得更加肆无忌惮。他被指控在附近岛屿洗劫了一所空置别墅，偷盗了数艘高速游艇。2008 年 11 月，警察怀疑科尔顿通过让点火装置短路的方式，偷到了一架赛斯纳(Cessna)飞机。这架飞机原本属于当地电台的一位 DJ，科尔顿将这架小型飞机弄到手后，迫降在了一处印第安保留地以东 300 里的地方。自从那次事件后，他还偷过其他两架飞机，其中的一架发现已被撞坏。显然发生了坠机事件，但他却从飞机残骸中脱身，不可思议地幸存下来，并且毫发无损。据福克斯新闻(Fox News)报道，科尔顿的母亲帕姆·科勒尔(Pam Kohler)在一次访谈中激动地表示：“我支持他偷走

那些飞机。我为他自豪。不过下一次他再干的话，我要让他带上降落伞。”

那么，科尔顿如今身在何处？警察最近到可美岛收回一辆遭窃的奔驰汽车时，在一架相机中发现了一张科尔顿的照片。搜捕行为在逐渐加强力度。有一次他曾侥幸从警察中逃过一劫。在一段留下的录像带中，科尔顿给她母亲留了几句话：“条子们想跟我玩儿！？这不是在玩捉迷藏的游戏，这是战争！把我的话告诉他们。”当局声称，科尔顿曾经闯进一位副警长的警车中，偷走了一些东西，其中包括一把突击步枪。当局已将他列为携带武器的危险份子。一位在可美岛上定居的艺术家杰克·冈特(Jack Gunter)表示：“虽然他不并邪恶，但他也不是罗宾汉那样劫富济贫的绿林好汉。除非他洗手不干，否则就会成为一名职业罪犯。”

随着他在法外逍遥时日的延长，他的人生也更具传奇色彩。科尔顿的大批年轻粉丝们将他称为“赤脚大盗”：在一次逃出警察的追捕中，他把自己的鞋丢在了树林中。一位在史坦威附近的“海盗餐馆”中当服务生的女性粉丝表示，上个月看到有一个高个子男性在街上快速跑过，“他当时是光着脚的，而且还在大笑。我真希望他就是科尔顿。”

(吴锤红 供稿)

## 波音 787 客机首飞



美国西雅图 12 月 15 日上午 10 时波音 787 客机从埃弗雷特潘恩机场首次起飞，这标志着 9 个月的空中测试正式拉开序幕。



波音 787 是 1995 年以来波音公司首次推出的全新机型，其设计特征突出碳纤维材料的使用，比传统的铝质蒙皮客机更轻，更节能。



波音 787 的研发过程已经比原计划落后了两年时间。



波音公司现在希望能够在 2013 年年底以前达到每月生产 10 架波音 787 客机的能力。

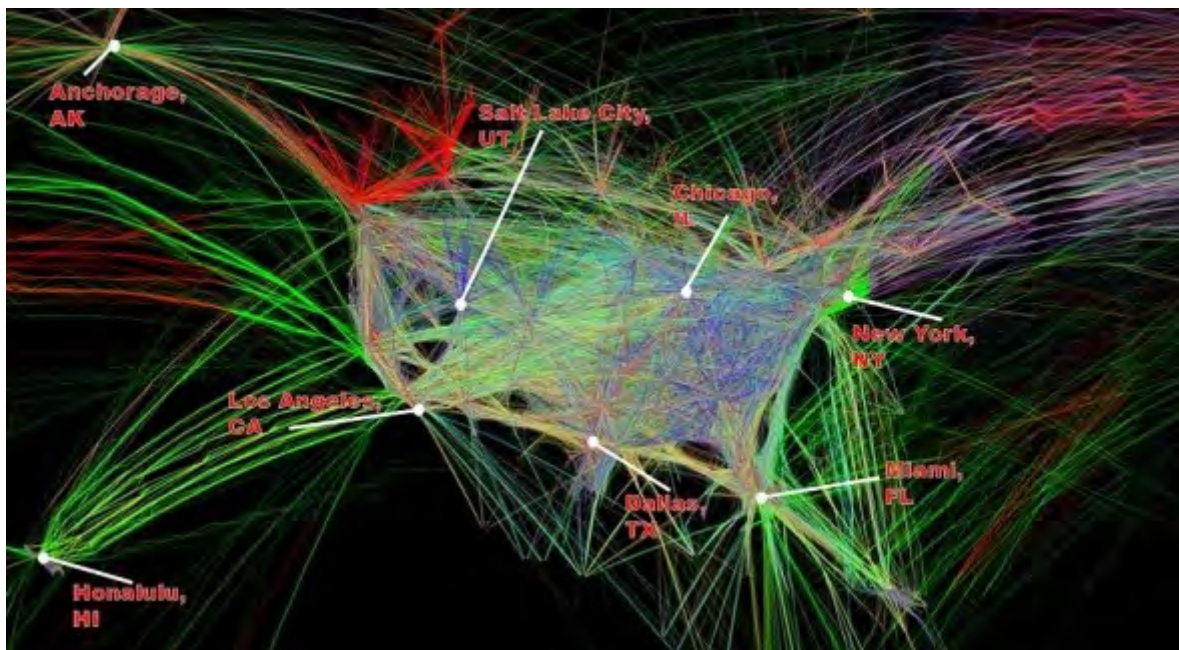


(吴锤红 供稿)

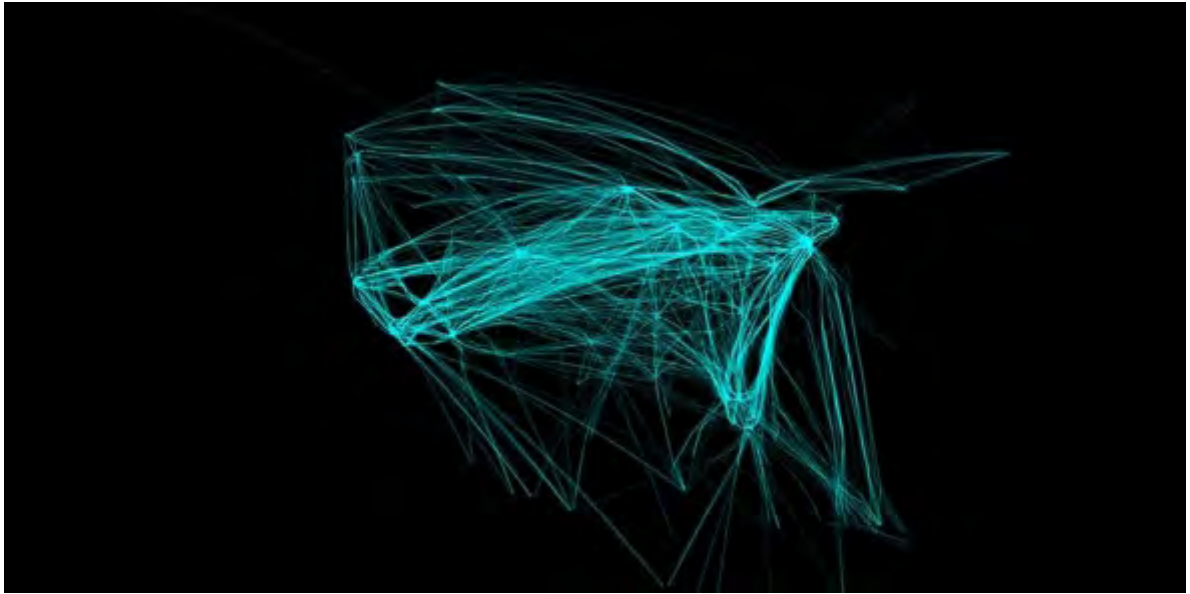
## 北美上空航班飞行路线图五彩缤纷似万花筒



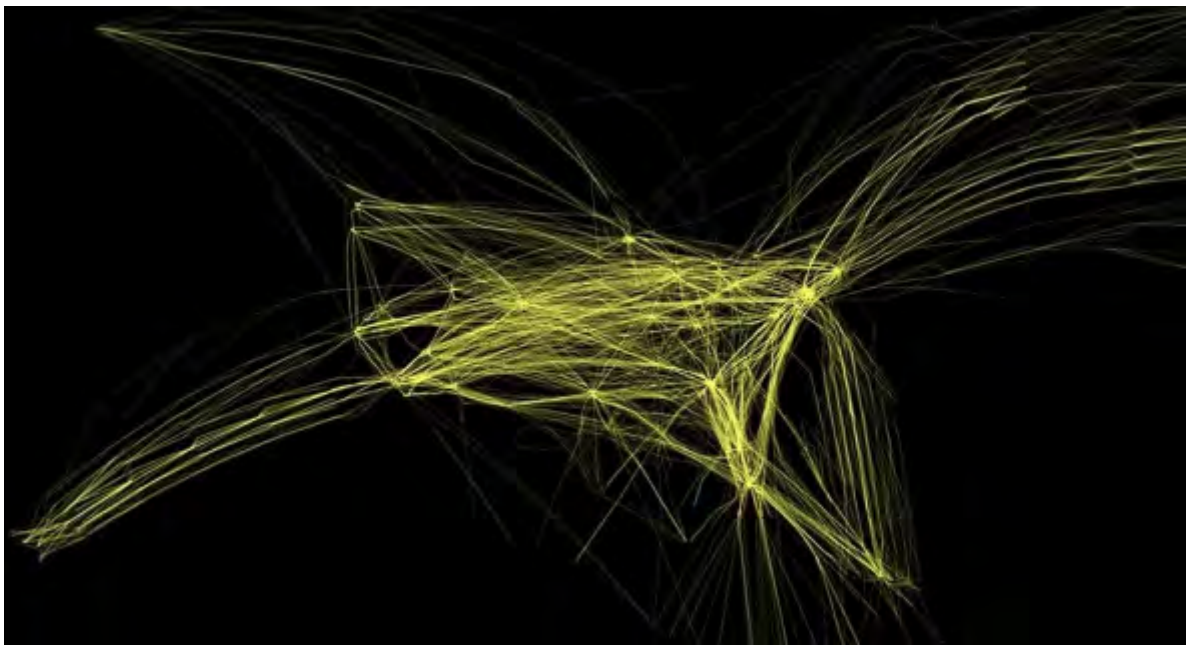
美国艺术家科布林绘出 24 小时内北美上空的飞行路线图



路线下面北美各州和各个城市的位置

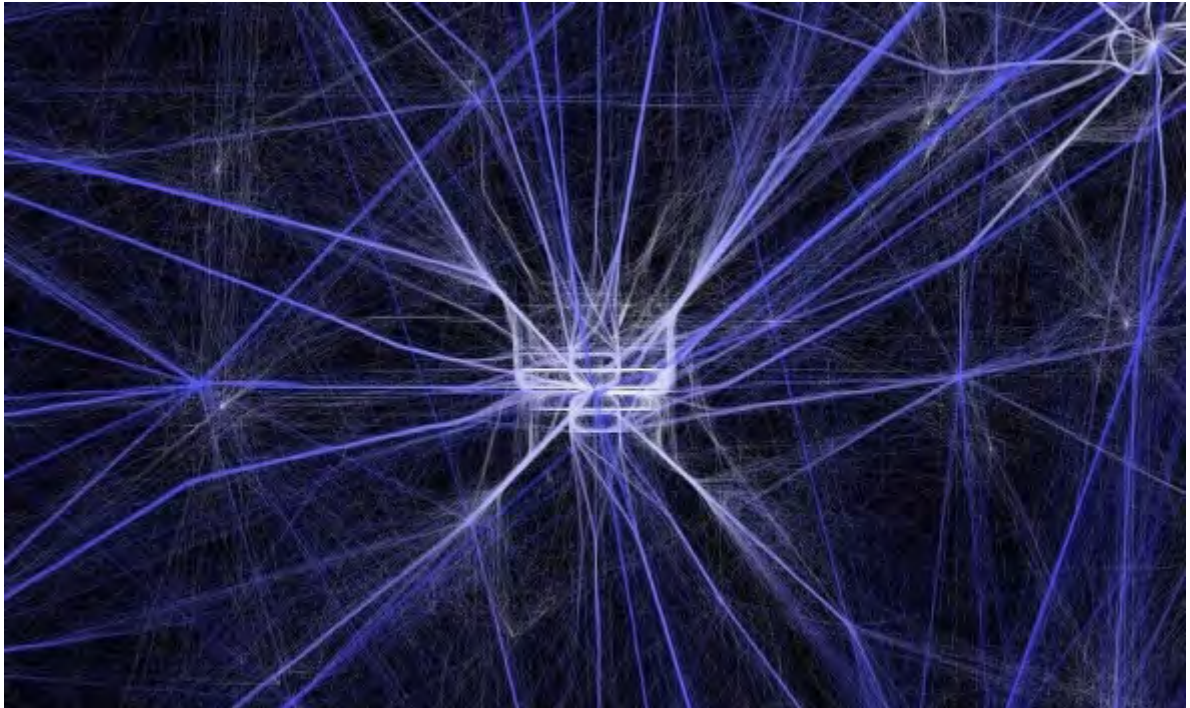


空客 A320 航班计划 24 小时内北美飞行的路线，此图突出了纽约、迈阿密



一个波音 B752 航班计划 24 小时内北美飞行的路线，此图突出了火奴鲁鲁





24 小时内从亚特兰大上空经过的航班路线图，此图聚焦于哈茨菲尔德-杰克

新浪科技讯 北京时间12月20日消息，据《每日邮报》报道，供职于搜索巨头谷歌的美国艺术家亚伦-科布林(Aaron Koblin)利用美国联邦航空管理局(FAA)的数据，绘出航班24小时内从北美上空经过时的飞行路线图，看上去好像五彩缤纷的万花筒。

科布林根据飞机型号和飞机制造商对航班路线分层，再添加颜色以表明飞行高度。他说：“从多个方面讲这个项目都是一次了不起的学习体验。我依旧记得第一天看到这些数据的情景。在大约15分钟内，我将谜一般的数字和字母转换为可轻松辨认的图形。”

科布林补充说：“这是一次令人激动的体验。这些图形确实美不胜收，即便是现在，虽然已经过去四年了，我仍在不断尝试。”仅仅是美国运输飞机每天就要执行大约2.7万个航班，这些图像还只是展现部分空中交通的飞行路线。

科布林是旧金山人，四年前开始了以直观的方式展现航班飞行路线的工作，当时他在美国一所高校工作。他用深色代表更高的高度，用浅色阴影代表飞机的起降。科布林说：“我对看到飞行图案将整个国家切成一片片的做法很感兴趣。每天早晨，飞机路线在东海岸呈井喷之势，经过西海岸，最终通向夏威夷，你可以在此过程中看到起伏变化。”

(吴锤结 供稿)

## 俄米格-29 击败中国歼 10 获缅甸巨额订单

梁旭



资料图：俄罗斯米格-29M2 战机

俄《导报》12月23日报道，缅甸向俄罗斯政府购买了20架米格-29战机，总价值约4亿欧元。



米格公司正在准备生产新型歼击机米格-35。米格-35是米格-29战斗机的最新改型

据报道，两国是在几周前签署的合同。报道称与俄罗斯竞争的是中国 J-10 和 FC-1。  
《导报》就此事向俄罗斯国防出口公司和米格战机生产商求证，但未得到答复。



米格 35 虽然由米格-29 发展而成，但米格-35 的性能却有了质的飞跃  
《导报》报道，去年俄罗斯就曾向缅甸出售歼击机，2001 年曾卖出 12 架米格-29 战机。  
目前该合同是自 2007 年卖给阿尔及利亚 34 架战机后，俄罗斯卖出最多的一笔合同。



歼 10 战机出口到某国家空中编队想像图

(吴锤红 供稿)

## 豪客比奇 C90GTi 飞机被美选作飞行标准项目飞机



C90GTi 飞机驾驶舱



C90GTi 涡桨飞机



FAA 飞行标准总监 Allen 先生向 Boisture 先生颁发 C9 0GTi 纪念册



豪客比奇总裁 Boisture 先生（右二）和 FAA 官员在 C90GTi 的交付仪式上

新浪航空讯 12月15日，豪客比奇公司宣布向美国联邦航空局(FAA)交付4架比奇空中国王C90GTi涡桨飞机。豪客比奇公司总裁兼CEO Bill Boisture先生与FAA飞行标准服务总监Allen先生出席了在豪客比奇公司堪萨斯州威其托总部举行的交付仪式。

FAA数年以来一直使用空中国王机队，并将使用新的空中国王C90GTi进一步支持FAA飞行标准司的飞行项目。除了4架确认订货外，FAA还意向订购了另外两架C90GTi。

Boisture先生说：“FAA甄选空中国王C90GTi用于飞标项目不仅证明了此款飞机的性能和可靠性，还证明了其无可比拟的任务多样性。这4架C90GTi将成为FAA长期的保障民航安全任务的宝贵资产。”

空中国王C90GTi的性能和技术将使FAA飞行标准项目的机队大幅升级。FAA飞行标准项目为全美超过600家航空安全运营检查机构(ASIs)提供直接支持。ASI的职责是确保在美国国家空域下的所有飞行符合FAA规章要求并达到最高的安全水平。在航空技术不断进步的今天，ASIs必须与这些技术升级与时俱进并使用更现代更先进的飞机来评估飞行员的飞行水平。空中国王C90GTi拥有最新的航电系统，代表了最现代的通用航空和运输飞机的技术水平，因此成为了FAA飞行标准项目选用的机型。另外，FAA还将使用新的空中国王飞机来支持其灾后救援和快速反应的运营。

空中国王C90GTi极高的燃油效率为它带来非常低的运行成本，同时提供比原型C90GT和其他竞争机型更高的性能和更出色的系统余度。C90GTi装备了全集成的柯林斯Pro Line 21TM航电系统，这样先进的航电系统与大一些的涡桨飞机空中国王B200GT和空中国王350，以及更先进的喷气机首相IA号、豪客750和豪客900XP上装备的航电系统是相同的。

C90GTi还具备一些其他入门级涡轮飞机航电系统没有的能力，比如包括多传感器飞行管理系统。该系统使用多项飞机位置输入、固态天气雷达和柯林斯Chart Link自动图表选择，所有这些功能都大大降低了飞行员工作负荷。其他特点包括地形感知及告警(TAWS)、机载防撞系统(TCAS-I)、高速USB数据库上传装置和选装的柯林斯高频无线电通讯，这些在通讯、导航、和侦察方面的数据采集、处理和显示的先进数字化能力，使得飞行员不费力就能及时收到不断变化的信息。增强的近地告警系统(EGPWS)和减少的最小垂直间隔距离(RVSM)提高了飞机的运行能力和安全性。飞行指引和自动驾驶的正面集中布局提高了态势感知能力和安全性。柯林斯飞行指引系统所提供的锁定在多导航点和进近程序的精确和可靠的指引，加上地图覆盖系统和电子Jeppesen图表，使得飞行员不用环顾就可确定需要的高度、航向和导航点的变更。

(邹丽 供稿)

## 德国 ESG 公司推出特种部队用单兵飞行器

德国 ESG 公司研制出一种“格里芬”单兵飞行器。这是一种类似蝙蝠式的翅膀,主要用于配备伞兵,滑翔距离可达 200 千米。据称,德国特种部队以及 GSG9 反恐部队对这种新型装备颇感兴趣。



未来士兵穿着飞行示意图



ESG 单兵飞行系统全貌



穿着该系统可滑翔 200 公里远



单人飞行系统





该系统绰号“格里芬”（神话中的狮鹫）



装在飞行器内部的武器及装具

（吴锤红 供稿）

## 航天新闻

### 我国成功发射“遥感卫星八号”和“希望一号”



中新社记者 孙自法/摄



中新社记者 孙自法/摄



中新社记者 孙自法/摄

冬日的黄土高原白雪皑皑，昨夜今晨一场瑞雪之后，古长城烽火台下的太原卫星发射中心发射场银妆素裹。北京时间十二月十五日十时三十一分，中国在这里以一箭双星方式，用“长征四号丙”运载火箭将“中国遥感卫星八号”成功送入太空，搭载发射的中国首颗公益小卫星“希望一号”也顺利进入预定的太阳同步轨道。

“中国遥感卫星八号”和“长征四号丙”运载火箭，均由中国航天科技集团公司所属上海航天技术研究院研制生产。“中国遥感卫星八号”主要用于空间科学试验、国土资源勘查、农作物估产及防灾减灾等领域，将对中国经济发展发挥积极作用。

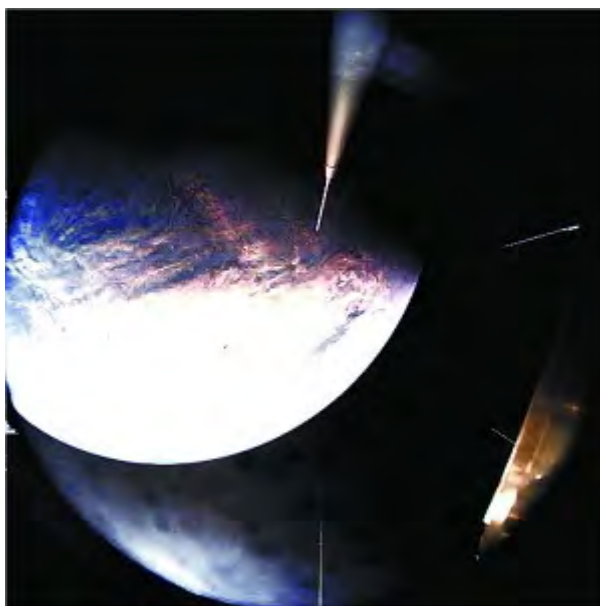
搭载发射的“希望一号”小卫星是中国航天科技集团公司所属东方红卫星公司专门为青少年研制的第一颗科普公益小卫星。其太空之旅有科普“三大件”随行：一是搭载北京一名小学生所设计“天圆地方”科学实验方案的实验设备，观察微重力条件下五种颜色颗粒的状态；二是采用宽视场彩色 CMOS 相机在测光仪的配合下进行太空摄影；三是建立业余无线电空间电台，为中国和全球的业余无线电爱好者提供信标、语言和数据转发等空间通信试验服务。

中国航天专家表示，“希望一号”小卫星的成功研制、发射和在轨运行，对于在广大青少年中普及航天知识，激发他们对航天科技的兴趣和热爱具有积极意义。

本次一箭双星发射升空，是中国“长征”系列运载火箭第一百二十一次航天飞行。

(吴锤结 供稿)

## “希望一号”传回首张照片 每天飞过北京上空



我国首颗科普公益小卫星“希望一号”已传回首张地球照片。记者从中国宇航学会获悉，12月15日成功发射的“希望一号”小卫星目前运转正常，在测光仪配合下，小卫星携带的轻型宽视场彩色CMOS相机进行了太空摄影，数据下传正常，图像清晰，视觉效果良好；无线电通信三十多个国家通联成功；“天圆地方”科学实验摄影数据下传正常，图像清晰。至此“希望一号”平台和全部载荷测试正常，三大任务均已实现验证。

“现在‘希望一号’小卫星每天都会经过北京上空，无线电爱好者也可以接收到小卫星发射的无线电信号了。”12月17日晚上，刚刚从太原卫星发射中心返回家中的景山学校三年级学生、“希望一号”科普卫星实验方案提出者刘重华兴奋地告诉记者。

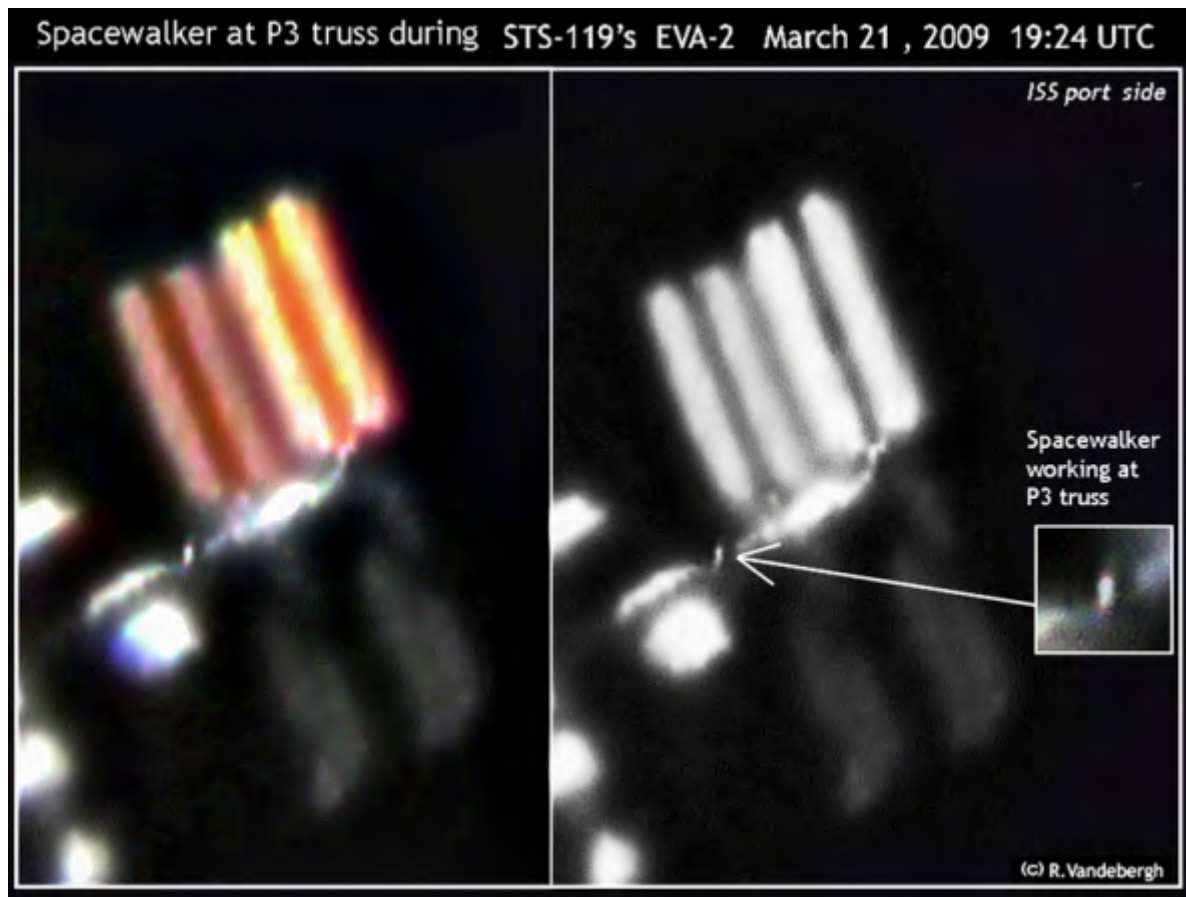
目前“希望一号”正在高度为1200公里的太阳同步轨道运行，绕地球南北极飞行一圈需要109分钟，每天大约有6次到8次经过北京上空，时间一般都在上午9时30分到12时30分之间，或是晚上9时30分至零时30分之间，这期间北京地区都可以接收到小卫星发射的无线电信号。

17日17时许才从山西赶回北京的刘重华还透着现场观看发射的兴奋劲儿。她告诉记者，这次亲眼目睹“天圆地方”五色土实验装置上天感到非常高兴，“感谢航天专家帮我改进了设计，感谢学校的老师同学对我的帮助。”小姑娘诚挚地表示。谈到未来的设想，她不假思索地回答，“我可能会从事科学研究工作，也可能会当一位钢琴家，因为我的钢琴弹得也非常好。”

“‘希望一号’小卫星设计寿命为一年，但我们预测，应该可以使用两年以上。”中国宇航学会副理事长兼秘书长杨俊华告诉记者，接下来将围绕“希望一号”安排系列活动，如组织“两岸四地”青少年代表利用业余无线电通信设备，完成“希望一号”卫星首次“两岸四地”通联；建立“希望一号”卫星青少年业余无线电通信活动基地，主要用于开展青少年业余无线电通信竞赛、应急通信演习竞赛及相关科普活动；此外还会将“希望一号”小卫星拍摄到的山川、海洋、陆地、星空等照片拆分成块，公布在活动网站，请全国的同学们将这些图块拼成完整照片，并根据照片，判读地理位置和星座。

(吴锤结 供稿)

## 天文爱好者从地面拍摄宇航员太空行走



图中所标注的事实上是正在进行舱外活动的宇航员，因为该位置没有国际空间站构件能发

### 光

新浪科技讯 北京时间12月14日消息，据美国宇航局网站报道，今年3月，美国宇航局发射发现号航天飞机执行STS-119任务，向国际空间站运送一组太阳能电池板并完成空间站主架建设。与国际空间站对接后，宇航员共进行了3次出舱活动。而荷兰一名天文爱好者非常幸运地在地面用望远镜和摄像机捕捉到正在进行第2次出舱活动的宇航员影像。

通过以上两幅照片，可以看到，在黑暗的天空中，国际空间站加长太阳能电池阵在明亮的阳光照射下，闪闪发光。而且这两张照片还非常罕见地捕捉到正在执行第二次出舱活动的宇航员，他正在国际空间站桁架结构上安装设备。照片是荷兰天文爱好者拉尔夫-范德博格拍摄的。

拉尔夫-范德博格经常从地球上拍摄国际空间站照片。国际空间站在距地面约350公里的轨道上绕地球飞行，经常光临荷兰上空。范德博格表示，图中所标注的事实上是正在进行舱外活动的宇航员，因为该位置没有国际空间站构件能发光。而宇航员身着白色宇航服，能够反射阳光。站在国际空间站桁架结构上的宇航员，可以从地球上清楚地观测到。范德博格根据观测时间和被观测到的宇航员在国际空间站上的位置推断，这名宇航员是STS-119任务组的乔瑟夫-阿卡巴。

发现号航天飞机于3月15日从佛罗里达州肯尼迪航天中心升空，航天飞行为期13天。这是美国第125次航天使命和前往国际空间站的第28次航天飞行。

(吴锤结 供稿)

## 美国发射红外太空望远镜 搜寻人类未知天体



“广角红外测量探测器”的红外太空望远镜搭载“德尔塔 II”运载火箭，从加利福尼亚州范登堡空军基地发射升空。新华社/法新

洛杉矶当地时间 12 月 14 日 6 时 09 分（北京时间 14 日 22 时 09 分），美国一个名为“广角红外测量探测器”的红外太空望远镜搭载“德尔塔 II”运载火箭，从加利福尼亚州范登堡空军基地发射升空。

美国航天局称，“广角红外测量探测器”发射时，范登堡空军基地上空有积云，天气条件并不十分理想，但发射过程比较顺利。



“广角红外测量探测器”的红外太空望远镜搭载“德尔塔 II”运载火箭，从加利福尼亚州范登堡空军基地发射升空。新华社/法新

根据美航天局的计划，“广角红外测量探测器”最终将在距地球约 500 公里的轨道上开展观测工作。其主要任务是在 9 个月内扫描整个天空，搜寻那些人类未知的小行星和彗星等，对它们进行归类，并列岀可能对地球构成威胁的天体。





“广角红外测量探测器”的红外太空望远镜搭载“德尔塔 II”运载火箭，从加利福尼亚州范登堡空军基地发射升空。新华社/法新

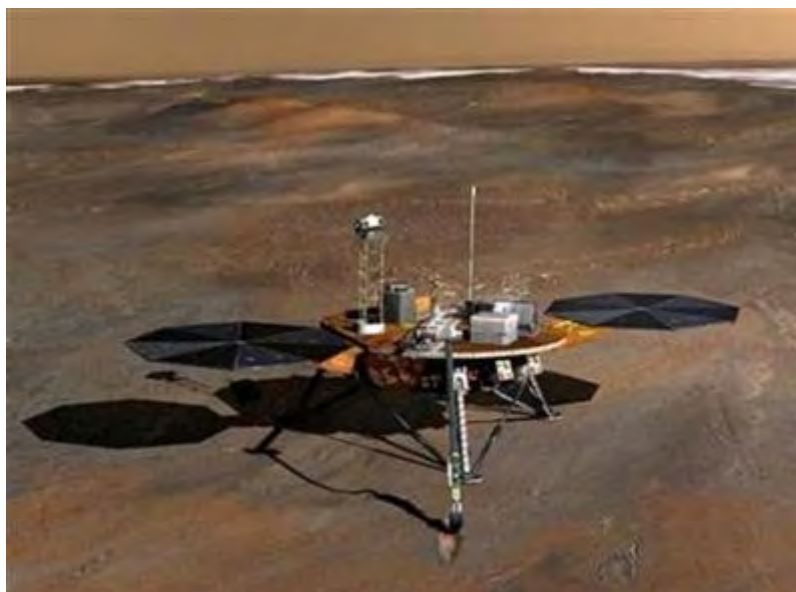
据介绍，这次发射升空的“广角红外测量探测器”比美国 2003 年发射的“斯皮策”太空望远镜以及欧洲今年 5 月发射的“赫歇尔”望远镜更加灵敏，观测范围也更广。

参与该项目的科学家埃米·迈因策尔说：“通过了解各种各样具有潜在危险的小行星和彗星，可以帮助我们更好地保护地球。”

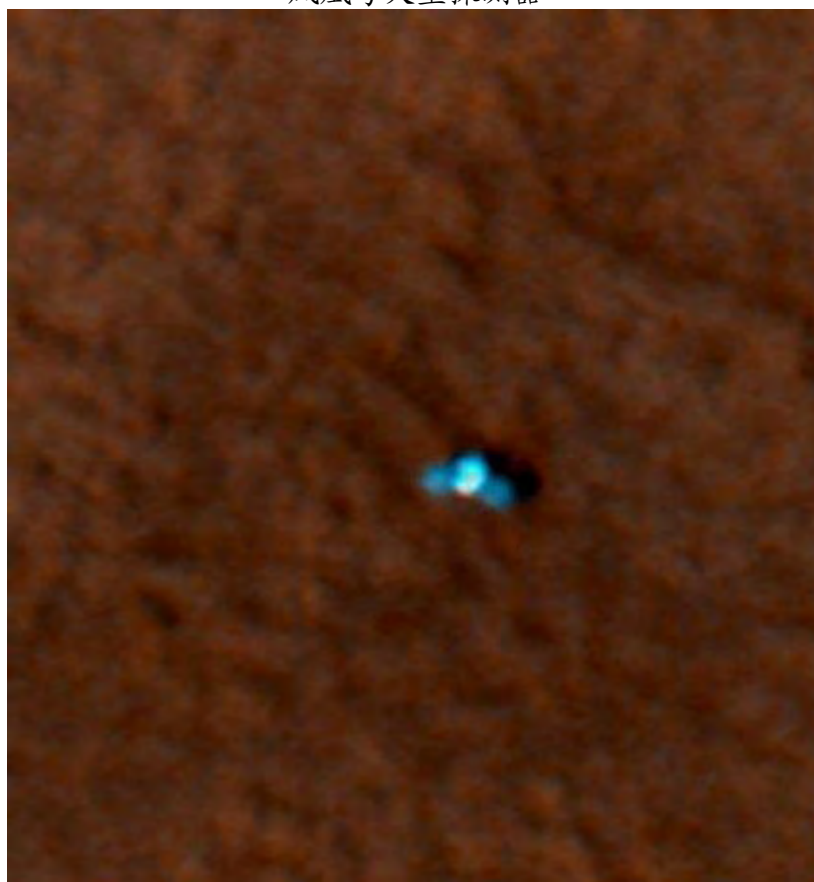
这项工程总造价约为 3.2 亿美元，由美航天局喷气推进实验室负责。“广角红外测量探测器”拍摄到的图像将被传送到加州理工学院的红外处理和分析中心。

(吴锤红 供稿)

## “凤凰”号探测器有望在火星起死回生



凤凰号火星探测器



2008年5月，美国火星勘测卫星(MRO)拍摄到着陆于火星北极的凤凰号。照片中凤凰号探测器如同一只蓝色蝴蝶停留在红色的火星表面，显示出凤凰号已经展开的太阳能帆板。

据美国太空网报道，美国科学家近日制定了一项名为“东山再起模式”的计划，他们准备从明年一月开始监听来自“凤凰”号火星探测器的信号，试图与其重新建立联系以挽救这个已经处于死亡状态的火星车。科学家们认为，如果一切顺利，“凤凰”号或将真的能够实现“凤凰涅槃”，从而获得重生的机会并继续执行相关探测任务。

美国亚利桑那大学月球与行星实验室“凤凰”号项目首席科学家彼德-史密斯表示，“我们将于明年一月开始监听来自‘凤凰’号的信号。我们的工程师团队也想知道，‘凤凰’号的电子系统在火星极端严寒的条件下承受能力究竟如何，是否具有反弹的可能。”

2008年5月25日，美国宇航局“凤凰”号火星探测器在火星北极着陆。根据最初计划，“凤凰”号只需要完成三个月的火星探测任务。然而，在最初三个月内，“凤凰”号圆满完成了基本任务，并将任务执行时间延长两个多月，总共坚持了五个多月。在这五个多月里，“凤凰”号开展了大量的科学研究，并取得了许多重要发现，其中包括可能存在的液态水。

然而，“凤凰”号最初的使命只是三个月任务，当初的设计并没有专门考虑火星冬季严寒的气候。火星北极冬季最低温度可达零下126摄氏度，而“凤凰”号只接受过零下55摄氏度寒冷环境的测试。随着火星上寒冷冬季的到来，“凤凰”号能量逐渐减少，最终被冻结，终于结束了自己长达五个多月的火星探测任务。

史密斯表示，“在如此严寒的条件下，‘凤凰’号度过了一整个冬天。要想完全恢复其功能，是不太可能的。但是，以现有发达的科学技术，我们认为值得尝试，或许可以恢复其生命。”

“凤凰”号的制造商洛克希德-马丁太空系统公司也参与了这项挽救计划，他们将该计划称之为“东山再起模式”，即帮助“凤凰”号获得能量而东山再起。科学家们认为，现在最关键的问题是需要知道“凤凰”号的太阳能电池板是否已被火星上严寒的气候所破坏。但是，现在科学家们对此却一无所知。史密斯介绍说，2008年11月2日，科学家们与“凤凰”号进行了最后一次联系。当时，“凤凰”号上所有的设备都是正常的，科学家正准备进行相关探测和试验。

如果“凤凰”号能够复活，那么它将能够起到什么作用呢？对于这个问题，史密斯表示，“很明显，这要取决于它的健康程度。如果它能够完全恢复，我们将利用它去执行一项成像任务，并通过热量与电导探测器去检测火星土壤的成份。然后，我们还将继续利用它去挖掘火星表面，检测冰冻层深度是否已经发生了变化。通过这些活动，我们就可以实现对

火星的环境进行一次全面的考察，包括风力测量。”

(吴锤结 供稿)

## 勇气号车轮开始转动 发现火星曾存在水循环



“勇气”号火星车。2009年10月11日，“勇气”号火星车拍下它前方的机械臂和周围环境。

据美国太空网报道，陷于火星沙地中数月之久的美国宇航局“勇气”号火星车近日有了最新动向，火星车的车轮终于开始转动并向地球发回了关于火星的最新探测报告。转动的车轮刨开了火星表面的一块地层，发现了大量的松软硫酸盐物质。科学家们认为，这些发现证明了火星历史上曾经存在水循环，这些水曾经支持过生命的存在。

“勇气”号火星车已经在火星上漫游了将近六年时间，经历了无数次的风险和磨练。自2006年它的右前轮出现故障以后，这辆太阳能动力火星车的性能已经开始有所退步。对于“勇气”号来说，最大的挑战开始于今年四月。当时，“勇气”号正位于一个火星陨坑的边缘区域。这是一片松软的泥沙地，该地区被科学家们命名为“特洛伊”。“勇气”号车轮陷入“特洛伊”沙地中，从此动弹不得。

数月来，科学家们一直在尝试各种办法帮助“勇气”号脱困，然而他们一直未能取得成功。这次“勇气”号车轮突然重新开始转动，科学家们感到非常意外。美国华盛顿大学地质学家雷-阿维德森表示，“‘勇气’号事实上已经在被困的情况下取得了进一步的发现。火星车的车轮转动击碎了一块地层，我们在这片被搅乱的泥土中发现了非常有趣的事情。”

据科学家介绍，“勇气”号车轮刨开了一块黑红色的坚硬地壳，硬壳大约有1英寸(约合2.54厘米)厚。硬壳之下，露出了松软的含沙物质。当“勇气”号开始尝试摆脱困境时，它的车轮又搅起了更多的含沙物质。这些物质含有高浓度的硫酸盐，比在火星上其他地区所看到的物质中硫酸盐的浓度要高得多。阿维德森介绍说，“在地表之下存在硫酸盐矿物质，这一发现就相当于告诉我们，它们是形成于水蒸汽出口或是热液出口，因为与这些系统相关的热液中一般存在硫磺。这些堆积物都是充满水份的火山爆发的证据。这些地区可能曾经存在生命。此外，火星车还发现硫酸盐矿物质的上部就是坚硬的地壳。在数百年间，随着火星轨道的变化，火星的气候也在发生变化。气候的变化引起了表面的硫酸盐物质形成了这种坚硬的地壳。”

科学家解释说，火星地轴的倾斜角度能够发生极端的变化。当火星地轴非常倾斜时，它面向太阳的一极在夏天就会变得越来越温暖，从而将水份以雪的形式转移到赤道地区。科学家认为，温暖的土壤会导致底层的积雪融化，雪水流入硫酸盐中，从而将其分解成水溶性硫酸铁，而保留下来的硫酸钙则在表面形成了坚硬的地壳。

阿维德森认为，“‘勇气’号虽然被困于‘特洛伊’地区，但它让我们知道了火星上的现代水循环原理。我们以前从来没有在一个地方花如此长的时间研究这些堆积物的层状属性，这些属性与水向下流动的特性完全相符。这一发现让我们能够真正认识火星上水的历史。‘特洛伊’地区已经证明了‘勇气’号留在那里的价值。我们已经了解了许多，那里是个好地方，但我们正准备离开那里。”

据了解，“勇气”号将有可能彻底摆脱困境，继续进行自己的火星漫游。阿维德森说，“在我们给右前轮增加电压后，它在几天前竟然奇迹般地转动了起来。希望这是一个好兆头，‘勇气’号摆脱困境的可能性将大增。”

(吴锤结 供稿)

## 太阳系大航海的壮举：日本小行星探测器奇迹复活



隼鸟号探测器采取小行星岩石样本

### 日本隼鸟号小行星探测器奇迹复活

2003年发射成功的日本小行星隼鸟号探测器，航行20亿公里，于2005年抵达太阳系丝川小行星，经过了多重困难，成功地采取了小行星的岩石样本。

采取小行星样本只是隼鸟号航行任务的一部分，从小行星带回岩石样本，不仅可用于探求太阳系的起源，也为将来的太阳系大航海时代的往返航天器研究积累技术储备，如果这两个任务都能成功完成将不仅是日本航天史上的壮举，也是人类航天史上的第一次。

2007年隼鸟号开始返回地球长途旅程，预计2010年返回，经过长年宇宙航行的隼鸟号已经是满身疮痍，3台姿态控制仪2台故障，4台离子引擎常年运转已经劣化，上个月日本宇航机构宣称返回地球所用的2台离子引擎中有1台出现故障停转，隼鸟号依靠1台引擎返回地球似乎已经不可能。

然而最近，日本宇航机构又发布消息称成功地重新组合2台故障引擎，得到了1台离子引擎的推动力，这样可以有2台引擎交替使用，隼鸟号按计划于明年6月返回地球成为可能。

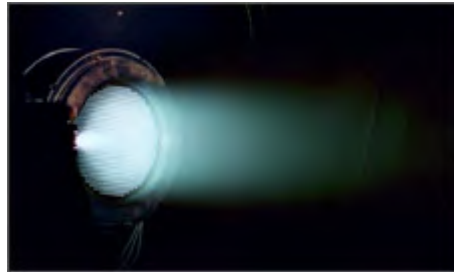
作为将来能够利用太阳系资源和天体间反复航行所需飞行器的各种必要技术的开发，日本

隼鸟号运行的主要成果:

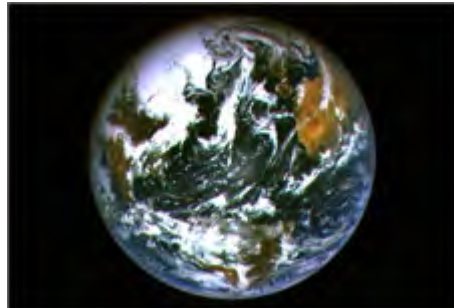
- \* 实际验证日本开发的最新型微波放电型离子引擎（世界首次，已成功）
- \* 小行星的精密观测（世界首次，已成功）
- \* 小行星的着陆和离陆（世界首次，已成功）
- \* 两台故障离子引擎组合成一台正常离子引擎（世界首次，已成功）
- \* 从小行星返回地球（正在返回中，未完成）
- \* 从小行星表面采取固体样本带回地球（世界首次，正在返回中，未确定）

如果最后一项成果能够达成，隼鸟号克服多重困难经历多年的太阳系壮绝大航行，可用圆满来形容。

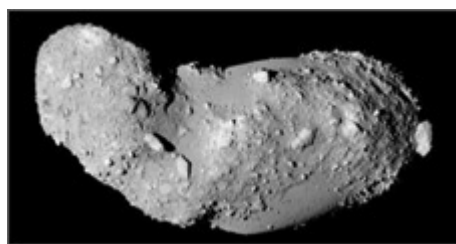
喷射中的离子引擎，NEC 和日本宇航机构 JAXA 共同开发



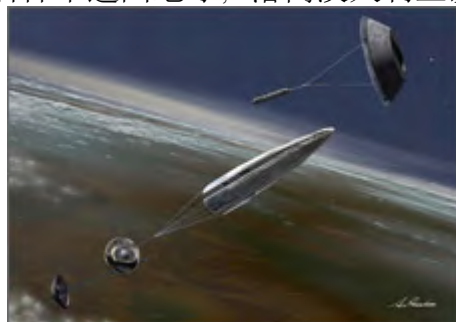
隼鸟号拍摄的地球，SONY CCD 相机



隼鸟号精密观测小行星丝川



隼鸟号带着小行星岩石样本返回地球，落向澳大利亚沙漠的景象（想象图）



（吴锤红 供稿）

## 欧航局将研发新一代阿丽亚娜 5 型火箭

法国阿斯特里姆公司 12 月 21 日发表公报说，欧洲航天局将在 2 年内向该企业提供 1.5 亿欧元，以研发新一代阿丽亚娜 5 型火箭。

公报说，阿斯特里姆公司将负责研发全新的火箭上面级，并为上面级装备新型的 Vinci 发动机。新一代阿丽亚娜 5 型火箭的有效荷载将达到 12 吨。整个研发工作结束后，欧航局会在 2010 年的部长级会议上进行表决，以决定是否将制造这种新型火箭。

法国总统萨科齐今年 6 月在参观巴黎航展时说，欧洲应整合力量，尽快研发出新一代阿丽亚娜火箭，以替代目前的阿丽亚娜 5 型火箭。现在使用的阿丽亚娜 5 型火箭是欧洲生产的大推力运载火箭，于 1997 年首次发射，目前设计使用期限已过半。

（吴锤结 供稿）



## 俄罗斯载人飞船与国际空间站成功对接



12月21日，俄罗斯“联盟 TMA-17”载人飞船在哈萨克斯坦境内的拜科努尔航天发射中心发射升空。

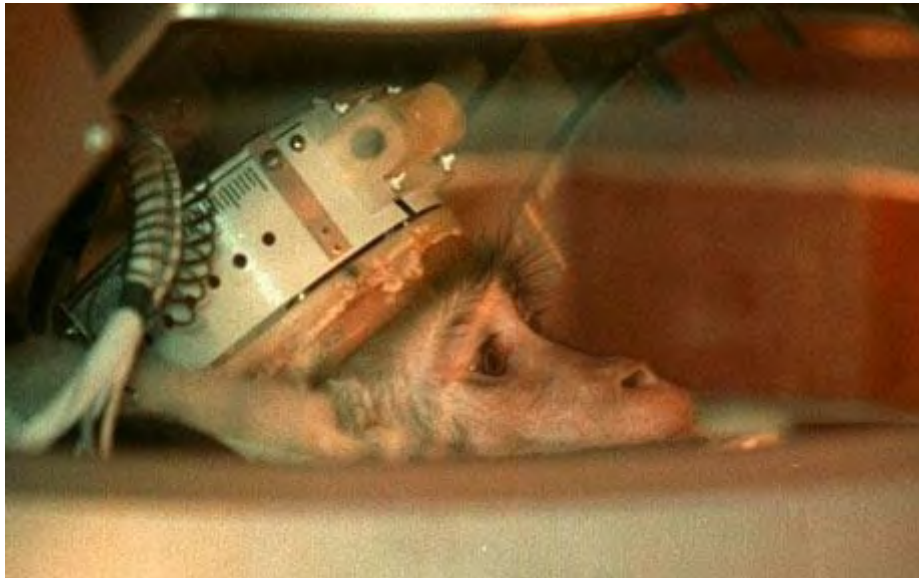
中新网12月23日电 据美联社报道，俄罗斯官员称，载有3名宇航员的俄罗斯载人飞船在23日成功与国际空间站对接。

俄官员称，使用了一套自动对接系统的“联盟 TMA-17”载人飞船在俄罗斯时间23日凌晨1点48分与空间站成功对接。

21日，[联盟 TMA-17”载人飞船](#)由一枚“联盟-FG”型运载火箭从哈萨克斯坦境内的拜科努尔发射场顺利发射升空。飞船内的3名宇航员分别是俄罗斯宇航员奥列格·科托夫、美国宇航员蒂莫西·克里默和日本宇航员野口聪一。

(吴锤结 供稿)

## 俄欲送猴子上火星 机器人随行照顾饮食起居



俄罗斯欲送猴子上火星

据英国《每日电讯报》报道，俄罗斯科学家12月22日披露，他们可能会将一只由机器人看护的猴子送往火星，预计此举会在动物权利组织中引发争议。

据报道，俄罗斯科学家披露，俄罗斯与欧洲联合进行的“火星500”计划打算将一只猴子送上天空并前往火星，随行的还有一名照顾、看护这只猴子的机器人。目前，格鲁吉亚实验病理学与治疗研究所正在与俄罗斯宇航学院进行初步磋商，为猴子参加一次模拟的火星之旅做准备。这次模拟旨在为将来送猴子去火星打下基础。

格鲁吉亚实验病理学与治疗研究所所长米克瓦比亚表示，“我们打算重返太空”。但由于火星距离地球太远，这一旅途太漫长，科学家也还没有研究出全程保护航天员免受宇宙射线辐射的适当防护装置。因此，他们最近开始想先把猴子而非人类送往火星。

虽然往返火星的旅程耗时应该依照宇航员执行的任务类型来决定，但欧洲太空总署指出，一趟火星旅行需要花费一年半的时间。

实际上，早在1983年，俄罗斯就已成功把猴子送上了太空。格鲁吉亚实验病理学与治疗研究所就是提供当年那只太空猴子的机构。如果俄罗斯想实施送猴子上火星的计划，格鲁吉亚实验病理学与治疗研究所将成为一个封闭训练“生物圈”的建造地点，猴子将长期生活

在这个生物圈内，模拟太空飞行。

今年初，根据“火星 500”计划，6 名人类志愿者在莫斯科一个太空舱里待了 4 个月，以模拟在火星上执行任务的情景。

如果猴子火星旅行的计划能够得以实施，那么这只经过千挑万选的“幸运”猴将成为第一个登陆火星的灵长类动物。

米克瓦比亚表示，陪伴猴子，照顾猴子饮食起居的是一名机器人，科学家将训练猴子如何与机器人合作。

(吴锤结 供稿)

## 蓝色星球

### 千余米深处海底火山喷发：鲜红岩浆喷涌而出



美国科学家目睹了迄今发现的最深海底火山的喷发



首次以录像形式记录了岩浆从海底喷涌而出的壮观景象



深海火山口旁边的小虾

据国外媒体报道，美国科学家目睹了迄今发现的最深海底火山的喷发，并首次以录像形式记录了岩浆从海底喷涌而出的壮观景象。

据悉，这座火山是在太平洋海面以下 4000 英尺(约合 1220 米)处喷发的，研究人员称这是一次重大的地质发现。据科学家介绍，一台水下机器人今年 5 月在萨摩亚群岛附近的一次水下探险活动中拍到了海底火山喷发的画面，他们于当地时间 12 月 17 日在旧金山举行的地球物理学大会上公布了海底火山喷发的高清录像。

科学家希望在此次任务期间获得的照片、数据和样本可以令其对地球物理学有新的认识，如海洋外壳是如何形成的，海洋生物如何在极端环境下生存和茁壮成长，以及两个构造板块相撞时地球的表现。美国国家海洋与大气管理局(NOAA)海洋地质学家鲍勃-埃姆雷(Bob Embley)说：“这堪称水下‘国庆日’。由于在那一深度下，水压抑制了火山爆发的强度，我们可以让水下机器人靠近活跃喷发区域几英尺处进行探测。”

火山喷发的景象无比壮观：鲜红色的岩浆喷涌而出，释放像烟一样的硫酸云，在与冰冷的海水接触后马上结冰，使得黑色岩石沉入海底。水下机器人在喷发点附近区域盘旋，机械臂伸向岩石以搜集样本。地球和海洋学家还表示，海底火山喷发还令他们首次看到一种名为玻安岩的材料的实时形成过程，这种材料以前仅在有一百万年以上历史的样本中发现过。

美国国家海洋与大气管理局和美国国家科学基金会的研究人员以前曾对深海火山做过广泛研究，但从未如此细致地观测到深达数千英尺的火山喷发。地球 80%的火山活动都发生在

大海中，但它们的水下位置让科学家的努力变得复杂起来。领导实施这项研究的科学家约瑟夫-雷欣(Joseph Resing)去年在太平洋水域发现了火山物质，意识到有火山正在喷发。今年5月，研究人员来到该水域，将水下机器人“杰森”沉入水中，希望创造科学历史。

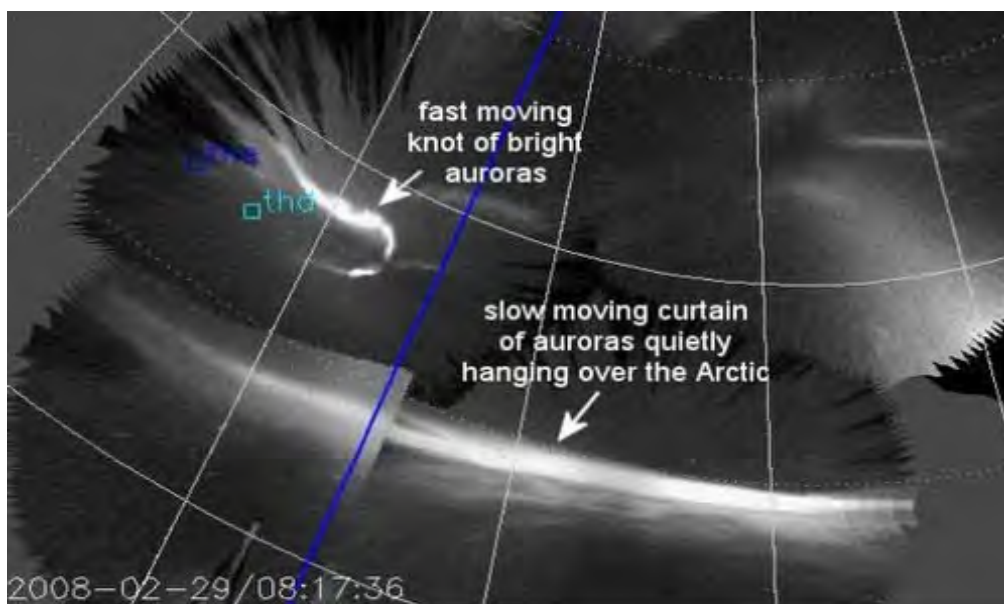
雷欣是华盛顿大学海洋学家，他说：“到达目标水域以后，我们将机器人放入水中，大约一个半小时左右，我们发现了正处于高强度的火山喷发。我们以前从未见过，这是我们第一次看到熔岩从海底喷涌而出。”科学家表示，海底火山四周海水的酸性超过了电池酸性物质，但虾和某些生物仍可以在这种极端环境下生长。

生物学家对最新研究发现同样激动不已，因为他们可以借此对这些生物展开研究，了解它们是否是这种火山环境下的特有物种。美国伍兹霍尔海洋研究所的生物学家蒂姆-沙克(Tim Shank)表示，了解这种深海火山喷发有助于对生命如何在极端海底环境下栖息并生存进行研究。

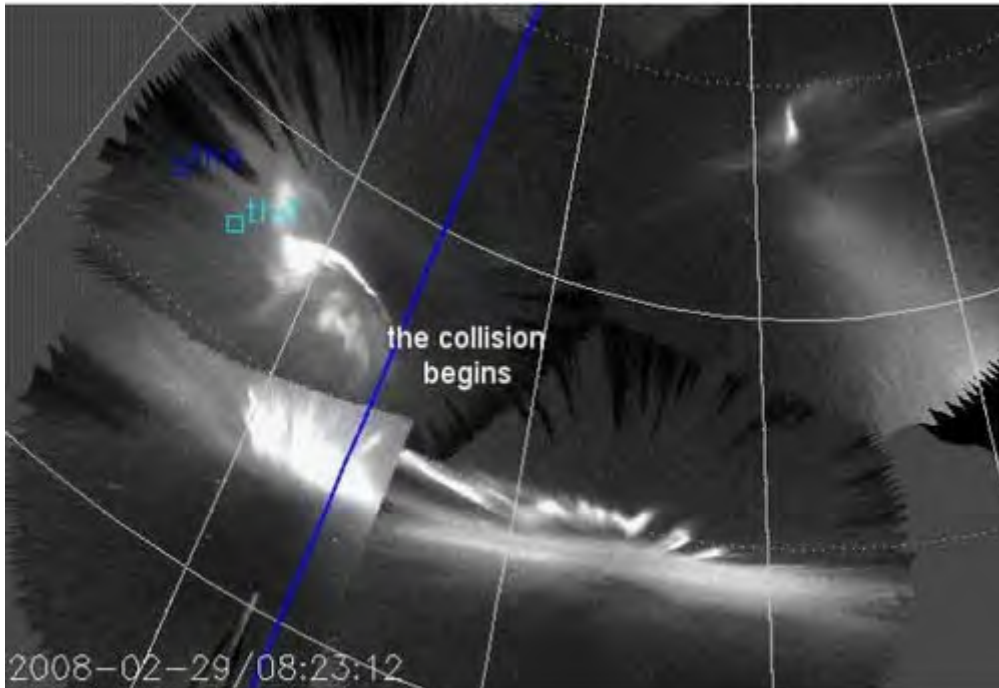
他说：“生物学家往往受困于如何确定某些进程的速度，以及某些事件发生的速度。我们认为，如果这片区域因熔岩喷涌而出而变得不稳定起来，那么就不会为这些生物的栖息提供表面区域。”研究人员还将继续对“韦斯特玛塔”(West Mata)火山的变化进行监控。美国国家科学基金会海洋学部门项目主管芭芭拉-兰塞姆说：“韦斯特玛塔火山熔岩的不同寻常的原始构成将向我们传递很多信息。”

(吴锤结 供稿)

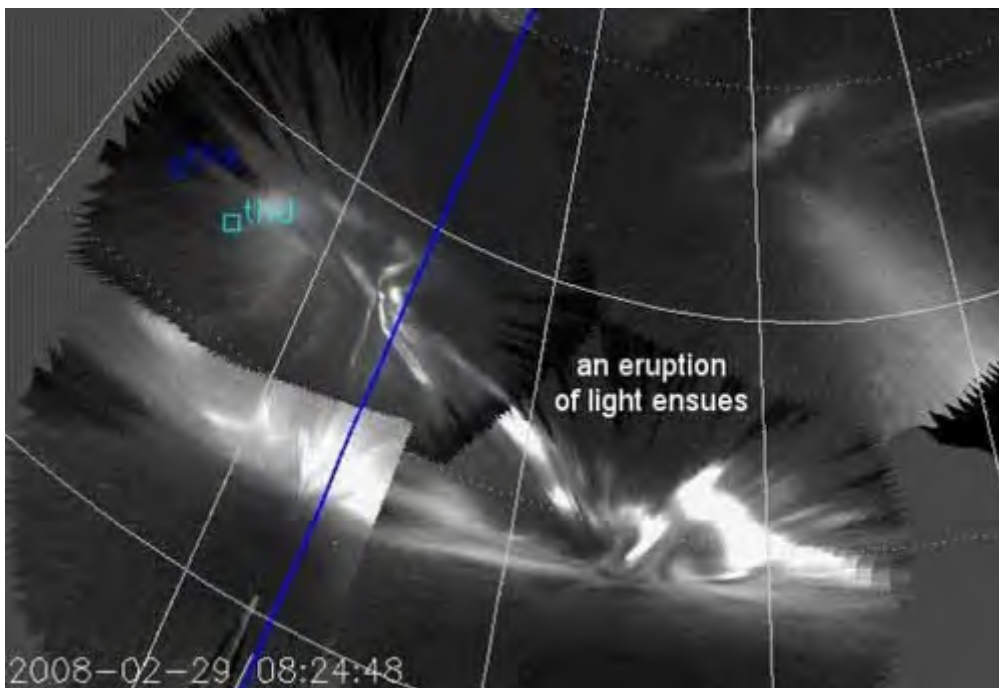
## 美拍到罕见北极光碰撞现象 场面壮观



美国宇航局部署于北极上空的相机恰好捕捉到这一奇异的光线爆发场景。



在北极上空两束北极光发生碰撞并爆炸，场面十分壮观。



人们以前从未发现过这种极光碰撞现象，而且也从不知道它们的存在。

据美国太空网报道，在近期举行的美国地球物理联合会年会上，美国科学家宣称他们首次

发现罕见的北极光碰撞现象。美国宇航局部署于北极上空的相机恰好捕捉到这一奇异的光线爆发场景。由科学家提供的录像资料显示，在北极上空两束北极光发生碰撞并爆炸，场面十分壮观。据科学家介绍，人们以前从未发现过这种极光碰撞现象，而且也从不知道它们的存在。

这次极光碰撞事件是由美国宇航局和加拿大航天局为“THEMIS”任务而联合建设的“全天空成像网络”所发现并拍摄的。“THEMIS”全称为“亚暴事件历史进程及大规模交互作用”任务，任务的目标就是为了探寻极光中偶尔会出现光线爆发现象（即所谓“亚暴”现象）的原因。事实上，“THEMIS”任务是一个由五颗卫星构成的地磁扰动现象研究任务。

今年初，美国加州大学洛杉矶分校科学家 Toshi Nishimura 根据多个相机的照片合成了洲际范围的极光录像。2007年12月，他的第一部录像中显示了一对极光碰撞的情形。加州大学洛杉矶分校航天学家拉里-里昂斯表示，“当我们第一次看到这些录像时，感觉非常震惊。这种爆炸告诉我们许多关于极光的基本性质”。

极光碰撞的规模非常巨大，以至于从地球表面单一观测位置向上看根本注意不到它们的存在。但是，“全天空成像网络”中的相机却是在太空中从更远的距离以更广阔的视角观测地球，因此能够看到整个场景。

从第一部录像中发现北极光碰撞证据后，加州大学洛杉矶分校研究团队开始寻找更多的碰撞。里昂斯认为，“我们越来越相信碰撞仍在不断地发生，因此我们感觉非常兴奋”。

科学家们认为，这种壮观的光线爆发是地球周围太空物质活动的标志，也可以说是地球的“等离子尾巴”。这一区域大约有数百万公里长，而且指向太阳方向。“等离子尾巴”中的等离子体是由太阳风中的带电粒子组成，它们在地球磁场中产生了聚合。地球磁场将“等离子尾巴”与地球极地地区连接起来，于是就在地球南北两极地区的高空中形成了美丽的极光现象。当缓慢移动的极光大幕遇到快速移动的极光小点时，就会发生极光碰撞。如果极光大幕挂在空中不动，而分散的极光小点从北极闯入地球时，也会发生碰撞和光线爆发现象。

里昂斯认为，碰撞事件的先后顺序与“等离子尾巴”有关，因为快速移动的喷射物与穿过“尾巴”的相对较轻的等离子喷射流有关。喷射流从“尾巴”终端开始，然后闯入地球磁场，而快速移动的极光小点也同步进行。同时，缓慢移动的极光大幕与相对固定的“等离子尾巴”的内部边界相关联。

（吴锤结 供稿）



## 卫星图像：暴风雪袭击美国

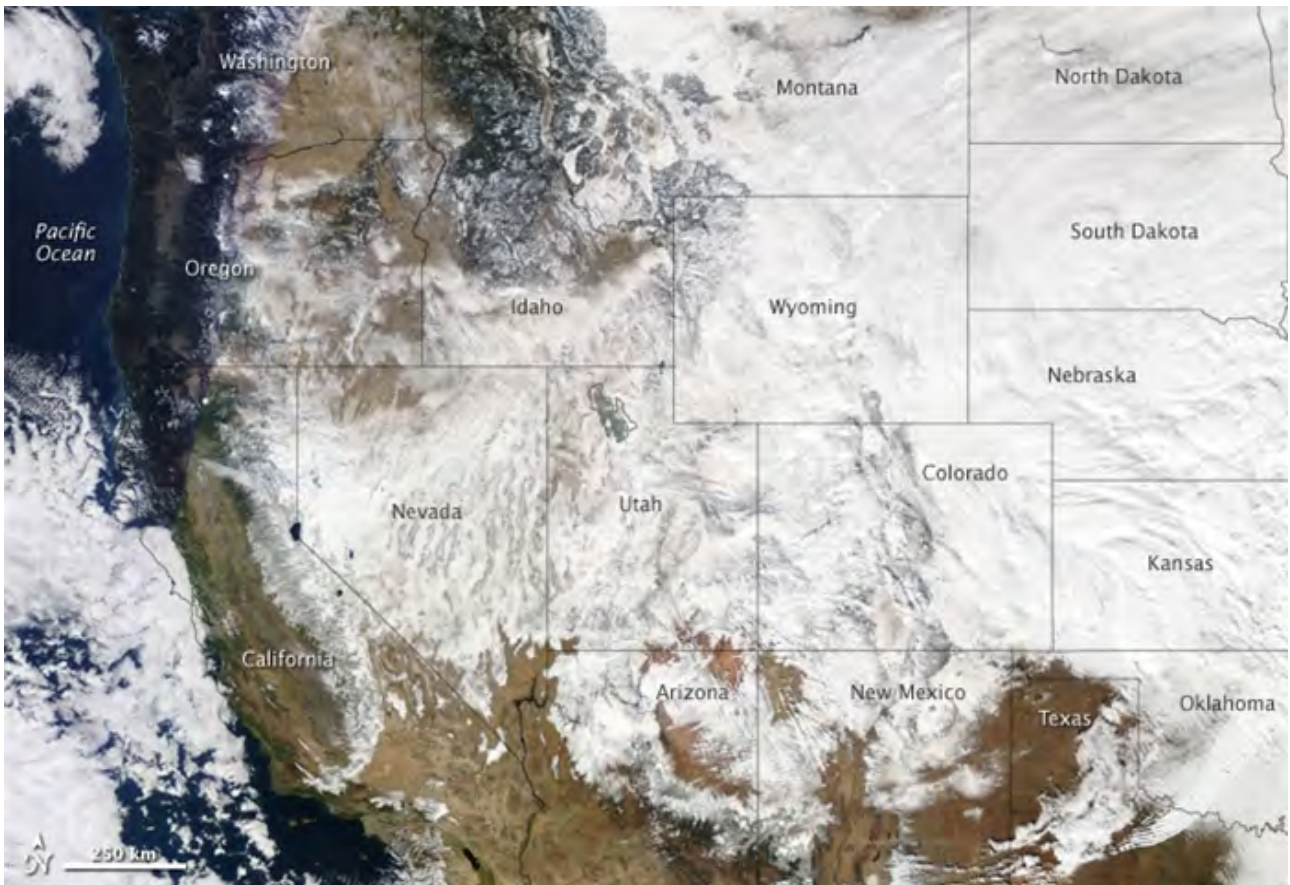
资料来源：美国航天局

编译：马志飞 (Beijing Institute of Geology)

12月7日和8日，一场严重的暴风雪袭击了美国各地。暴风雪一直从加利福尼亚州深入到中部大平原，再加上猛烈的寒风，使得天气极端恶劣。

该图片拍摄于12月8日，是由美国航天局 Terra 卫星的中分辨率成像光谱仪获取的图片和 Aqua 卫星获取的图片综合而成。

据新闻媒体报道，美国中西部地区遭遇的这场暴风雪天气造成一些地区停电、航班取消或延误，并引发数起交通事故。与此同时，美国南部部分地区正在经历强降雨，亚拉巴马州和路易斯安那州部分地区发生水灾。



(马志飞 供稿)

## 卫星图像：暴风雪掩埋了美国东海岸

资料来源：美国航天局

编译：马志飞（**Beijing Institute of Geology**）

，在持续了一场破纪录的暴风雪之后，美国中大西洋各州（指美国西海岸靠大西洋的中部）完全变成了一片白色。根据美国国家气象局的报告，弗吉尼亚州、马里兰州和华盛顿区的积雪厚度已经达到了 12 至 30 英寸，许多地方的降雪量都打破了 12 月份同期的历史纪录。

美国宇航局 Aqua 卫星的中分辨率成像光谱仪在天空无云的条件下拍摄到了切萨皮克湾地区的景象。积雪照亮了从阿巴拉契亚山脉（**Appalachian Mountains**）流向切萨皮克湾（**Chesapeake Bay**）的波托马克河（**Potomac**）和赛斯奎汉纳河（**Susquehanna**），同样，阿巴拉契亚山脉的山脊和山谷也非常明亮。森林覆盖的山顶比白雪覆盖的山谷颜色要深一些。

这种大规模的暴风雪被称为是东北风暴（**Nor'easter**），它是一种由低压中心所控制的强风暴，形成于墨西哥湾或大西洋，越过东海岸向北移动。在北半球，气流以反时针方向螺旋状流向低压区中心，这就意味着，随着风暴向北前行，首先出现的是来自于大洋上的东北风。



高清图像

暴风雪掩埋了美国东海岸

(马志飞 供稿)

## 卫星图像：日出坝金矿

资料来源：美国航天局

编译：马志飞（**Beijing Institute of Geology**）

在澳大利亚西澳州拉韦尔顿以南（）处，有一座金矿：日出坝金矿。1988年，人们发现了这里的金矿床，直到1995年才开始商业化开采。最开始，这里是一座露天矿，到2003年由于采矿的范围扩大，现在已经转入至地下开采。根据经营者 **AnGoGold Ashanti** 提供的数据，该矿年产约黄金。

美国航天局地球观测-1（**EO-1**号）卫星上的高级土地成像仪在捕捉到了这张日出坝金矿的真彩色图像。图像中，左半部分出现的灰色阴影为主要的矿坑，如同梯田一样盘旋而下，右方有一块儿长方形的矿坑。在2008年的时候，日出坝金矿的中央矿坑已经达到（）的深度。在图像的右下方可能是一个飞机跑道，在日出坝金矿工作的工人经常是乘坐飞机出入该矿区。

在远离矿坑的区域，出现的是褐色色调的景观。日出坝金矿周围的地势非常平坦，环境干旱、多风沙，有丰富的沙丘和盐田。洋槐树和灌木很好地适应了这里干旱的环境，成为该地区主要的植被。



高清图像

卫星图像：日出坝金矿

(马志飞 供稿)

## 宇宙探索

### 浙师大学生发现 2 颗小行星 获国际小行星中心认证



“太幸运了，没想到居然一下子发现两颗小行星。”昨天（12月23日），当记者联系上浙江师范大学天文社成员杨智钥时，他还没从突如其来的喜讯中缓过神来。就在几天前，正是这个刚上大一的小伙子和其他4位天文社成员在第四期国际小行星搜寻活动中，一口气发现了两颗“主带小行星”。目前，这一成果已经得到在美国哈佛大学的国际小行星中心(MPC)认证，并将他们发现的两颗小行星分别编号为“2009XP6”和“2009XQ6”。

“这样的成果对专业天文学家来说可能不算什么，全球每年都要发现新的小行星100多颗，但这样的发现对还在学校就读的非天文专业的学生来说，却是非常难的。”浙江师范大学天文社的指导老师马远军博士告诉记者。“我们观测到的小行星直径在1公里到10公里左右，亮度大约只有众所周知的织女星的一亿分之一，可以想象，在成千上万颗星星中找出一闪而过的它们有多难。”

“普通的天文望远镜根本就观测不到这些星星，所以我们的搜寻要借助美国航天航空局传来的远程望远镜拍摄的数据图，然后再进行核对、计算。”

杨智钥告诉记者，最近这段时间，他和天文社的几位同学都还没好好睡过觉，“因为时差的关系，当我们接收到美国传来的数据的时候，已经是晚上10点了，但每次拿到手中的星图，同学们立刻兴奋得没有了一点睡意。”

“12月13日晚上，我们在观测中发现两颗暗弱星体的移动轨迹、形态与小行星相似，立

即对其进行定位初步验证，认定其为 2 颗小行星。此外，还认证了一个近地天体。尽管那时候还没有得到权威的认证，但我们心里几乎已经十拿九稳，这肯定是我们的发现。”

果然，在天文社成员将数据上报国家天文台后，对方很快将信息传递给设在美国哈佛大学的国际小行星中心，成果获得认证。

据悉，国际小行星搜寻活动由美国宇航局天文研究所、美国哈丁—西蒙斯大学和国际动手天文教学组织联合发起，组织国际学生基于国际互联网对实时天文观测图像、数据进行分析处理，获得原始发现的国际天文联合行动。国际小行星搜寻活动每年举行数期，每期活动持续 6 个星期。目前，已有美国、德国、中国等 20 多个国家的上百所学校参与其中。

(吴锤结 供稿)

### 我国第一架近地天体探测望远镜正式运行

小行星、近地天体的搜索和危险评估是这台望远镜主要观测目标



施密特型近地天体望远镜

中科院紫金山天文台施密特型近地天体望远镜 12 月 26 日通过中科院组织的专家组验收鉴定。这标志着我国第一架近地天体探测望远镜有了自己的“身份证”，进入正式运行阶段。

据了解，这架目前国内唯一的近地天体望远镜具备口径大、视场大、探测能力强等特点，

观测水平在国际同类望远镜中居前列。

为及时搜索出对地球存在潜在威胁的近地天体，在科技部、中科院和江苏省政府的大力支持下，紫金山天文台和南京天文仪器研制中心联合研制了这台1米近地天体探测望远镜。

中科院紫金山天文台研究员杨捷兴介绍，这台架设于紫金山盱眙观测台的望远镜采用施密特型光学系统，改正镜口径1.04米，球面反射主镜1.2米，具有大视场、强光力的特点。该望远镜还配备了新一代CCD（电子耦合器件）探测器，这也是紫金山天文台自主研发的目前国内灵敏度最高的CCD探测器，具有漂移扫描功能。有了它的帮助，望远镜便可以将非常暗的星星拍摄下来。

2006年10月，该望远镜与CCD探测系统联接成功，随后投入了试观测。紫金山天文台研究员赵海斌26日在项目验收会上介绍，三年多的试运行期间，这台望远镜取得了一系列的观测成果，得到了国内外专家的高度评价。

小行星、近地天体的搜索和危险评估是这台望远镜主要观测目标。据赵海斌介绍，截至目前，他们已经向国际小行星中心上报7万多个小行星的近30万次观测数据；发现了拥有临时编号的新小行星721个；发现并命名了一颗新彗星“P/2007S1（ZHAO）”。

除搜寻小行星外，该望远镜还参与了多个国内外观测项目，包括同步轨道空间碎片国际联测、彗星国际联测、天体测量性能初步分析、死彗星候选体掩星观测等。

据介绍，进入正式运行后，紫金山天文台将充分发挥该望远镜在视场、精度上的优势，开展多方面的天文观测研究，包括近地天体碰撞预警、小行星及彗星的深空探测预研究；高轨道空间碎片和目标观测；系外行星系统搜索等前沿科学研究。

（吴锤结 供稿）



## 绝对震撼：2009 十佳天文图片



### 家

宇宙何时开始？何时结束？我们人类是如何来到这个世界的？我们习惯了抬头看天，然后提出这些问题。有意思的是，多数问题真的可以从天上找到答案。

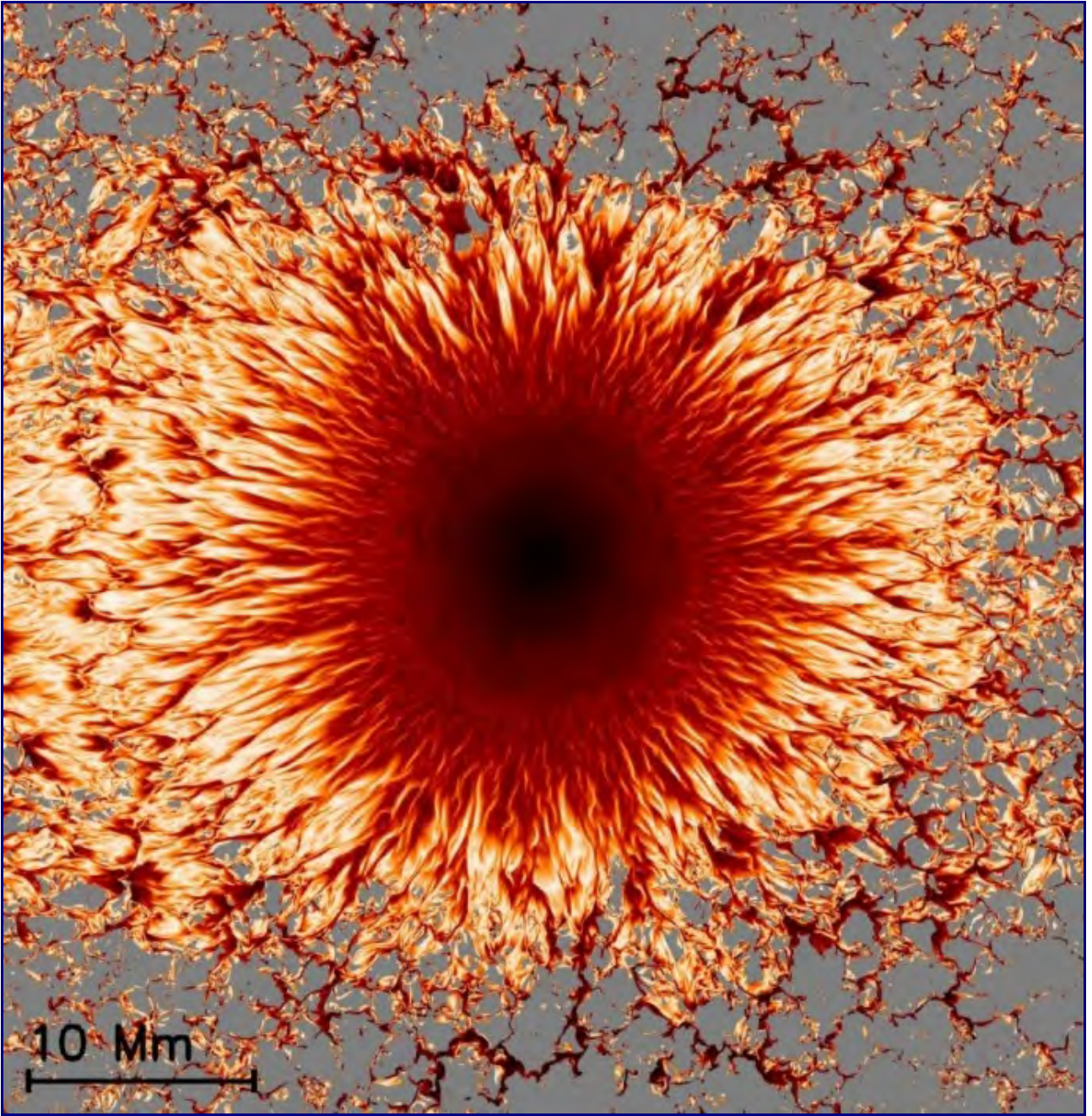
当然，天文学本身也是美的：天上的繁星、超新星、望远镜看到的旋转的星系，无论从哪个角度看，它们都是艺术。而我们的技术进步是如此之快，我们看太空，一年比一

年看得更清楚。我们的望远镜越来越大，我们的镜头越来越敏锐，我们的飞船飞得更远，可以近距离拍摄遥远天体的特写照片。这些照片提醒我们，它们不仅仅是行星和行星的卫星，它们是“世界”。

从这么多的天文图片中挑选出十张照片，实在是一件困难的事情，今年尤其如此，数一数我们有多少个飞船正翱翔太空，你就知道难度之大了。但这十张照片还是挑了出来，标准是不纯粹以漂亮、好看为主，也兼顾到它们的意义和影响。多数图片点击后都可以放大，只有欣赏大图，你才会真正有震撼的感觉。



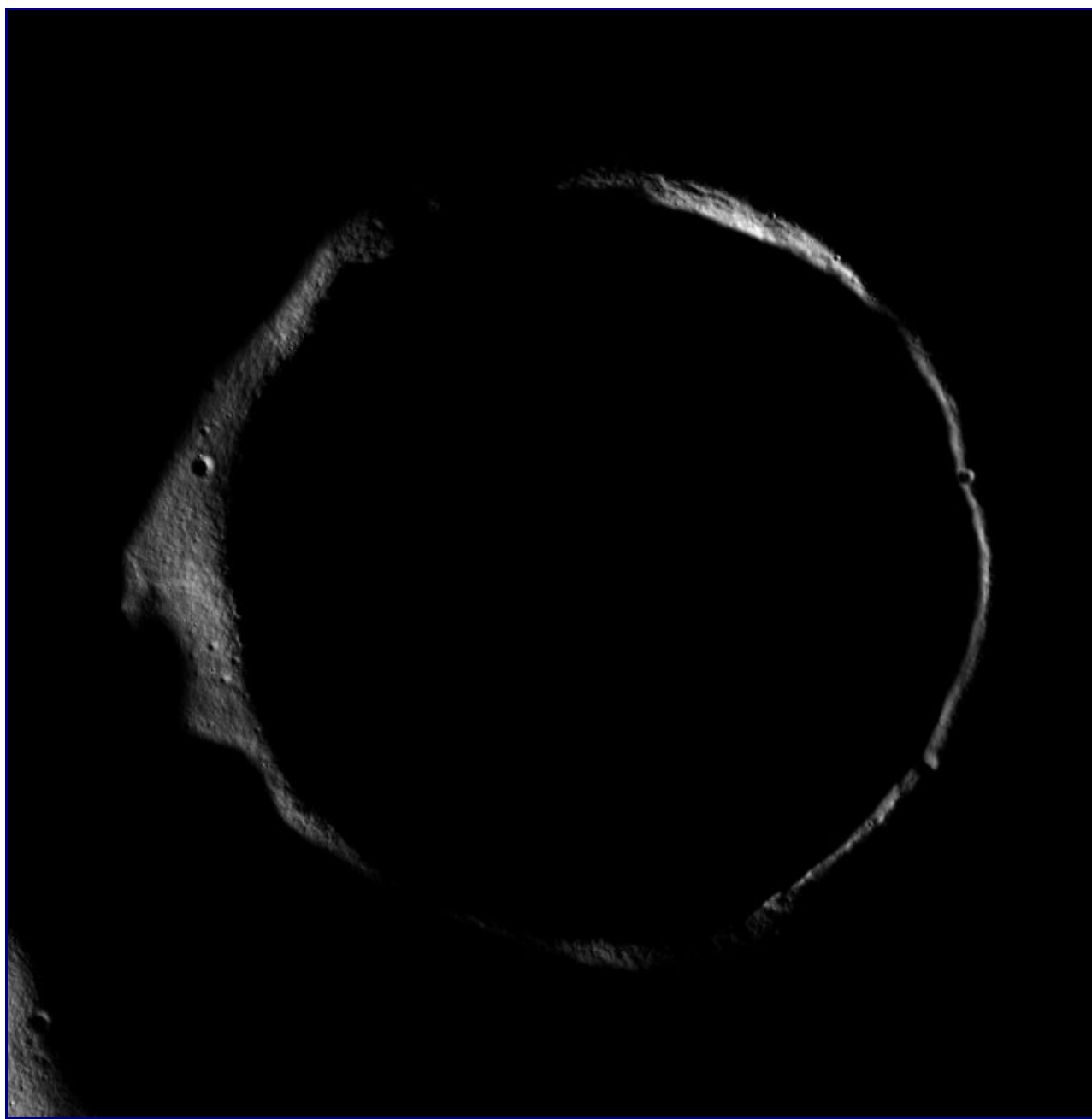
潘多拉的星系 NGC 4522



电脑制作的太阳黑子



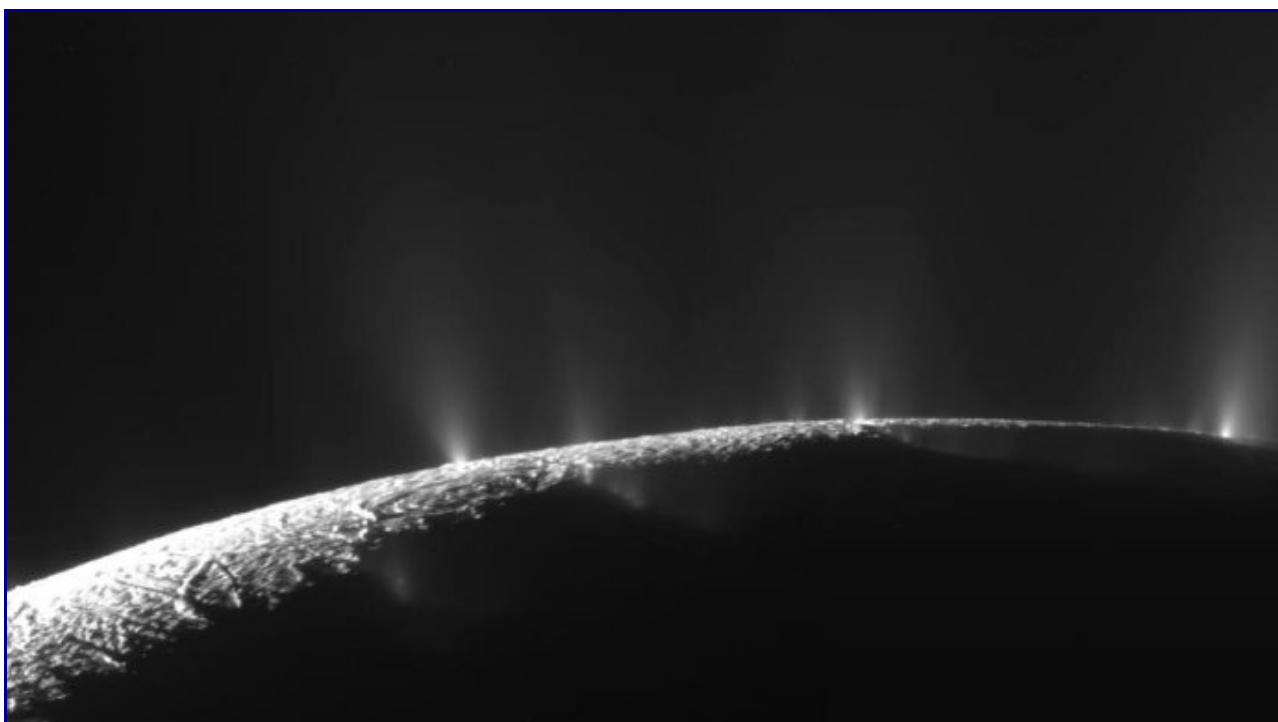
人类的家园



月亮的眼睛



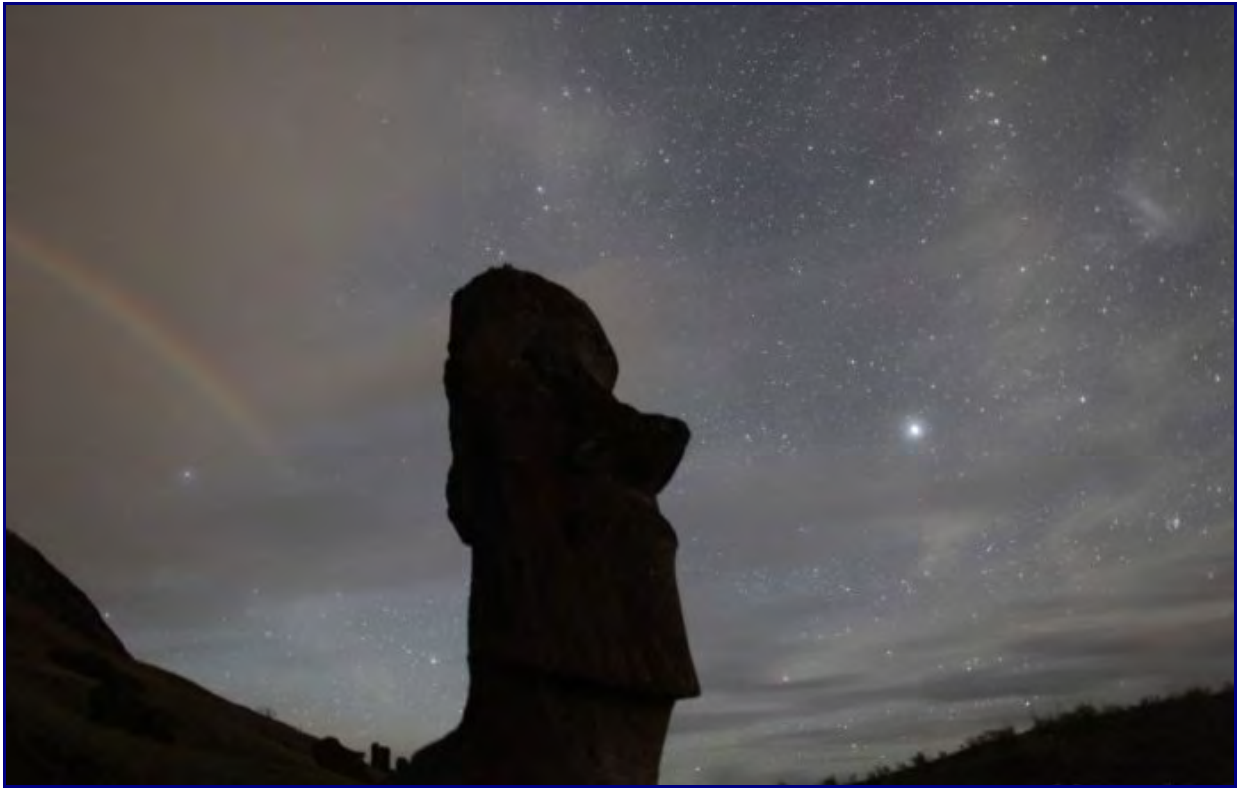
宇宙之手



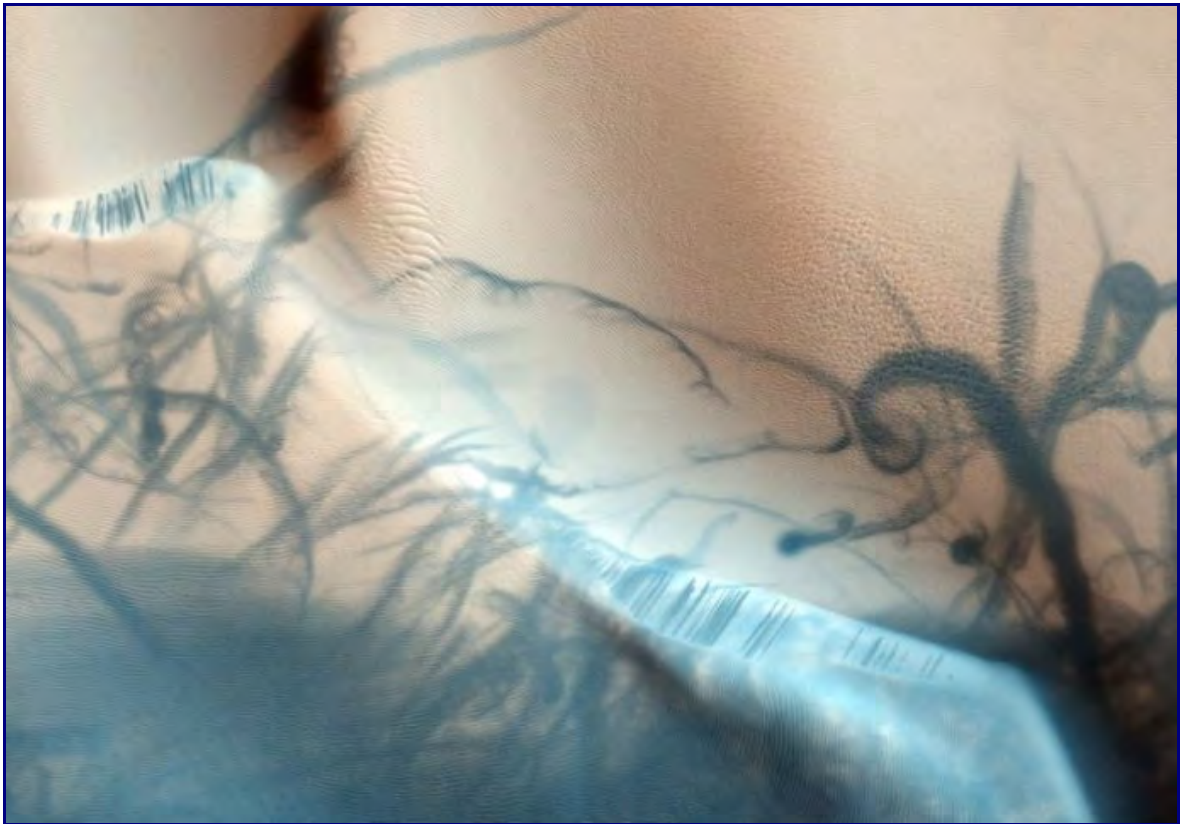
土星：美丽的“羽毛”



哈勃的杰作

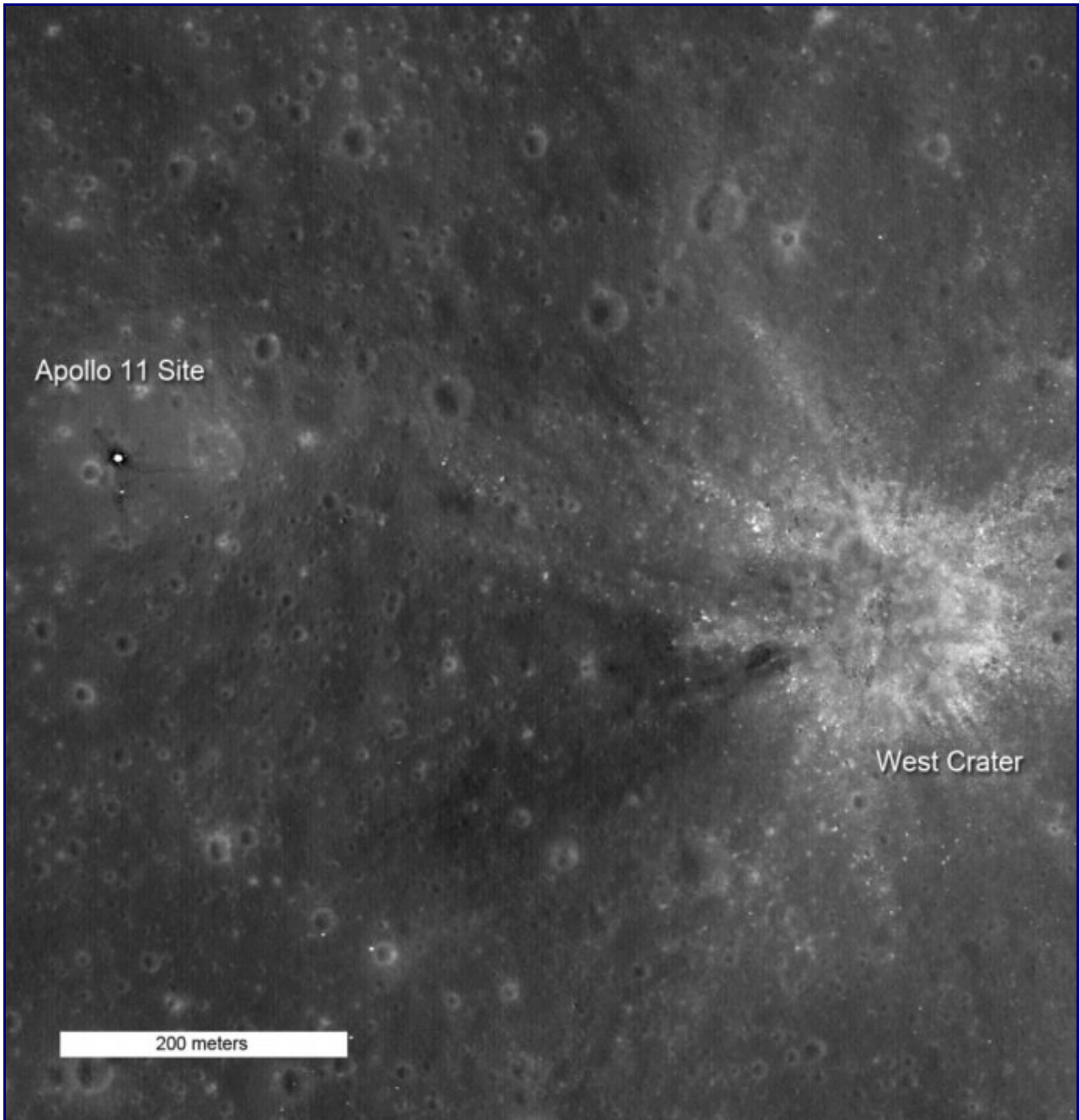


复活节岛：永恒的凝望



火星：魔鬼的细节





月球：人类的一小步（放大后，登月宇航员留下的足迹清晰可见）

（吴锤红 供稿）

## 新研究发现：最近黑洞距离地球仅 1600 光年



一个黑洞与地球之间的距离，事实上只有人们以前认为的一半。

据《每日邮报》报道，天文学家发现，一个黑洞与地球之间的距离，事实上只有人们以前认为的一半。这是首次精确测量出地球与黑洞之间的距离。但是如果你在为保命想藏起来之前听说它距离地球有 7800 光年，你也许会稍稍松一口气。然而距离地球最近的黑洞，与我们的绿色家园相距只有 1600 光年。

黑洞是太空的一个区域，任何东西都无法逃脱黑洞的吸引，即使光线也不例外。有去无回的这个点被称作“黑洞表面(event horizon)”。研究人员的分析结果显示，这一黑洞源自一颗超新星(恒星爆炸)，它以大约每秒 25 英里（约 40 公里）的速度在太空中移动。当这颗恒星最终瓦解，就会形成一个零体积、密度无限大的点，即众所周知的“奇点”。

奇点的周围区域引力极强，即使光线闯入，也是有去无回。因此，没有信息能从这个区域传输给我们。正是这个原因，我们才把它称作黑洞，它的表面被称作“黑洞表面”。由荷兰太空研究所(Netherlands Institute for Space Research)的彼得·琼克尔(Peter Jonker)

领导的这个科研小组，通过测量黑洞发出的无线电波，并研究伴随它的一颗濒临死亡的恒星——天鹅座里的 V404 Cygni，最终获得突破性进展，测量出该黑洞与地球之间的距离。

他们利用世界各地的射电望远镜测量地球与那个黑洞之间的距离。因为涉及非常广阔的区域，因此天文学距离很难被计算出来。然而他们经常利用三角视差法(Trigonometric Parallax)进行测量。三角视差法是指把前后相隔 6 个月的观测资料：较近恒星的视运动与更加遥远的恒星的视运动进行对比，得出最终结果。

该科研组把这种方法应用到黑洞和恒星 V404 Cygni 上，它正逐渐被黑洞吸进去。他们通过这种方法测量出该黑洞与地球之间的距离是 7800 光年，测量误差小于 6%。他们认为，由于以前科学家低估了星际尘埃的吸附作用，过分高估了黑洞与地球之间的距离，误差达到 50%。

琼克尔博士说：“通过这些信息，我们更好地了解了黑洞的演变过程。例如，我们希望能回答出以下问题：直接从恒星瓦解演变而来，不涉及超新星的黑洞，跟通过超新星(短暂的中间恒星)演变而来的黑洞是否存在差异。我们希望对后一组黑洞的研究能获得意外惊喜。通过这种方式形成的黑洞，稍后在太空中移动的速度更快。”研究人员詹姆士·米勒·琼斯(James Miller-Jones)说：“现在我们正在努力把相同测量方法应用到其他几个黑洞上。”

(吴锤结 供稿)

## 月球北极陨石坑内发现太阳系最冷地点

据英国广播公司报道，美国宇航局利用月球勘测轨道飞行器(LRO)上面的“占卜者(Diviner)”仪，对月球上永远处于阴影处的陨石坑内部进行探测，它在隆冬时节的夜间，在月球北极地区的陨石坑里发现了太阳系里最冷的地方，这里的温度最低可达零下 249 摄氏度。

“占卜者”项目的主要研究员、美国加州大学洛杉矶分校的大卫·佩杰教授说：“在太阳系的任何天体中，最极端的热环境便包括月球。在白天中午时分，月球赤道附近的温度大约可以上升到 400 绝对温标(127 摄氏度)，而极地的夜晚异常寒冷。”佩杰在美国地球物理联合会秋季年会上详细介绍了这些最新发现。这是每年地球科学家参加的最大规模的会议。

“占卜者”是今年发射升空的月球勘测轨道飞行器搭载的众多仪器中的一个，自今年 7 月开始工作以来，一直处于运行状态。今年 10 月，该飞船发现自己所处的正是观测月球南

半球的夏至和北半球的冬至的最佳位置。月球有季节变化，但是并不明显。月轴的倾斜度是 1.54 度。因此月球上的大部分地区都没有什么差异，但是就像佩杰所说的那样，全年中月球极地的地平面与太阳的夹角更小，大约有 3 度的变化。

佩杰说：“这导致极区的阴影长度和温度发生巨大变化。”“占卜者”在南极最黑的陨石坑里观测到最低的夏季温度大约是 35 绝对温标(零下 238 摄氏度)；但是“占卜者”观测的结果显示，位于北半球的“赫米特陨石坑(Hermite Crater)”在接近冬至时，它底部西南边缘的温度仅为 26 绝对温标。

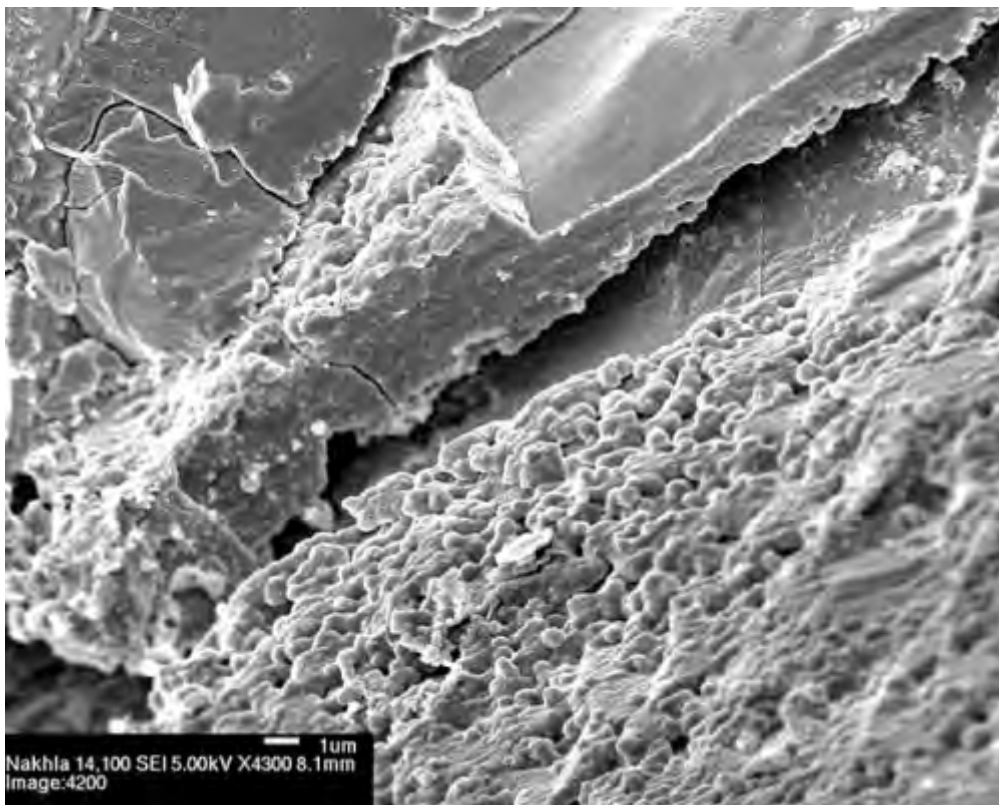
“佩里(Peary)”和“博施(Bosch)”陨石坑底部南侧的一些区域，温度几乎也达到了这个程度。分析结果指出，要想在另一个天体表面找到如此寒冷的地方，必须前往“柯伊伯带”以外，即海王星的轨道以外才有可能。

佩杰说：“要使温度降至这么低，必须清除所有其他可能的热源。月球极地的陨石坑无法得到阳光直射，最寒冷的地方甚至无法得到间接阳光的照射。也许只有远处的悬崖产生的一些放射能够抵达这些区域，而且它们会很快变冷。因此这些地方会达到如此低的恒定温度。”

这一发现有力地支持了以下观点：也许月球上的一些陨石坑长期以来一直有水冰和一些更易发生变化的物质，这些更易发生变化的物质甚至需要更冷的储藏温度。

(吴锤结 供稿)

## 科学家在火星陨石中发现疑似火星远古生命迹象



通过电子扫描显微镜观测到的这张火星陨石照片，图中的凸起同微小细菌形成的微化石十分相似。一些圆形凸起被保存在陨石表面，类似单个球状微生物。

据物理学家组织网报道，1996年科学家对一块在南极洲发现的火星陨石进行研究，对其中包含疑似火星远古生命形式的微化石感到困惑不解。13年后，借助新的显微技术，美国宇航局科学家发现进一步的证据证明，这块火星陨石中包含的物质和结构很可能就是火星曾存在远古生命的迹象，并不是非有机过程作用的结果。

科学家们的最新证据是从一块1984年在南极洲发现的火星陨石中找到的。科学家估计，这块被命名为“艾伦·希尔斯 84001”的陨石大约是45亿年前在火星表面形成的，是太阳系内已知的最古老物体之一。因为这块陨石内包含微小的碳酸盐结构，大约有40亿年的年龄，此前科学家假设这块陨石同水发生了反应。科学家推测当时火星上曾存在水。

大约1500万年前，火星遭到一块较大的陨石撞击，把“艾伦·希尔斯 84001”陨石抛向太空。在太空中飞行了约1500万年之后，距今约1.3万年前这块火星陨石降落到地球上。该陨石

的化学构成与人类在 20 世纪 70 年代采集到的火星大气样本分析相符合，因此可以断定其来自火星。

1984 年，一个美国科学家研究小组在南极大陆发现了这块火星陨石。1996 年，“艾伦·希尔斯 84001”陨石登上报纸头条。美国宇航局科学家戴维·麦凯和其他科学家用电子扫描显微镜对这块陨石内部进行了观测，发现了似乎是细菌的生命形式的纳米级化石。

当时麦凯和其他一些科学家指出，这块陨石中的微化石可能是生命的证据，不过许多人对此观点持怀疑态度，认为这些类似生物的结构也许不是由远古火星生命形式形成的。

事实上，当时普通的显微镜下显示的是表面岩层中的微型磁铁矿晶体，该晶体结构与嗜铁细菌形态极为相似。在过去 13 年间，许多科学家小组就这些磁铁矿晶体的来源提出了不同的假设性理论。其中占主导性的假设认为，这些磁铁矿晶体的来源是非生物性的，认为这很可能是碳酸盐在陨石撞击地球时高温下的反应生成物。而如今，来自美国宇航局约翰逊航天中心的戴维·麦凯及其同事用先进显微技术对这块火星陨石进行观测研究。美国宇航局科学家的最新研究结果说明，热分解假说不能解释“艾伦·希尔斯 84001”陨石中大部分磁铁矿晶体的成因，加热陨石成分的方法不能生成微磁铁矿晶体。他们对其中的碳酸盐结构，重点是磁铁矿微晶体进行了研究。依靠高分辨率电子显微镜做出的新分析则显示，该陨石晶体结构中约有 25%确实是由细菌形成的。此外，科学家们还从这块陨石中发现了火星上存在液态水的证据，证明这颗红色星球在过去也许曾经有着适合生命生存的条件。

戴维·麦凯说：“这是火星上有生命的非常强有力的证据。”这些新的研究成果发表在地球化学与陨石学会 11 月的会刊《地球化学与宇宙化学学报》（**Journal Geochimica et Cosmochimica Acta**）上。

该小组同时还在对另外两块火星陨石进行研究，分别是 1911 年落在埃及的 Nakhla 和同样落在南极洲的 Yamato593。科学家称，这两块陨石中同样含有微生物迹象。但一些天体生物学家表示，火星上是否存在生命是一个十分复杂的问题，不可能仅仅凭一块陨石就确定。

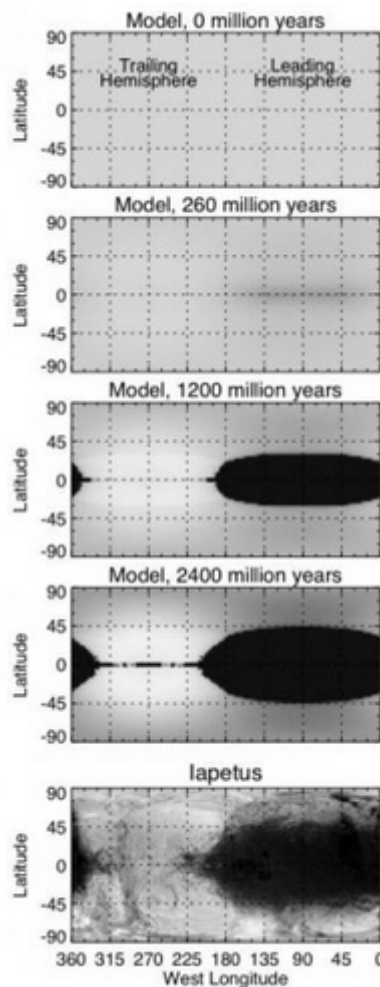
为了探寻火星生命迹象，近年来各国陆续发射多个探测器登陆火星来寻找新的证据，而且取得了重大发现。科学家已经发现火星上有水。2008 年 7 月 31 日，美国宇航局的“凤凰”号火星探测器在火星上加热土壤样本时鉴别出有水蒸气产生，从而确认火星上有水存在。科学家们分析认为火星极地的二氧化碳冰层下可能有水冰。最近还有报道称火星上的水可能以泥浆的形式存在。其次是在火星上发现了甲烷。2009 年 1 月 15 日，美国宇航局的科学家发现火星表面有一层甲烷气体形成的薄雾。而 2004 年欧洲航天局的“火星快车号”探测器也曾发现过火星上的甲烷迹象。科学家认为，甲烷气体可能是由生活在火星表面数千

米之下的微生物所产生，那里的温度或许可以保证液态水的存在。有的人甚至相信，这些“火星生命”如今一定还活着，否则火星的大气中将不可能有持续不断的甲烷。

为了探明真相，世界航天大国将进一步展开探测火星的项目。预计 2012 年夏季，美国宇航局“火星科学实验室”将登陆火星，其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。而多次推迟的欧洲的火星生命探测计划“ExoMars”，其登陆火星的探测器上将载有一个“漫游”机器人，携带一系列研究宇宙生物学的仪器，目的也是探测火星上可能存在的生命。

(吴锤结 供稿)

### 研究显示：水冰迁移造就土卫八神秘“阴阳脸”



这一系列土卫八的图片显示了冰迁移电脑模型是如何解释这颗卫星的大部分全球外表特征的。



这张伪色合成图 (false-color mosaic) 展示了土卫八的整个半球，该图是由“卡西尼”号获得的。从图片右侧可以看到颜色较暗的反公转半球和明亮的正转半球之间的过渡区域。

据国外媒体报道，美国宇航局的“卡西尼”号土星探测器传回的最新数据，有助于解释土星的卫星土卫八奇怪的“阴阳脸”外观，即一面很暗，另一面很亮。

“卡西尼”号收集到的这些图片和数据对目前有关这颗卫星奇特外观的最重要的一个理论提供了依据，该理论指出，迁移的冰使土卫八的一面因反射阳光而显得特别明亮，另一侧因被尘埃覆盖，而显得异常黑暗。

研究人员在12月10日发表在《科学》杂志上的两篇论文中详细介绍了这些最新发现。“卡西尼”号于1997年发射升空，自2004年以来，一直在围绕土星运行。300多年来，这颗卫星明暗半球现象一直让天文学家迷惑不解。意大利出生的法国天文学家乔凡尼·多美尼科·卡西尼(Giovanni Domenico Cassini)在1671年发现了土卫八，他注意到，这颗卫星正面，即正对土星轨道公转的一侧显得偏暗。



“旅行者(Voyager)”号和“卡西尼”号传回的图片显示，面对土星轨道一侧的黑暗物质一直延伸到赤道附近的反面。反面明亮的物质主要是由水冰构成，亮度比黑暗材料的大10倍，这些材料穿过北极和南极一直延伸到正面。这是“卡西尼”号在2007年9月10日飞越土卫八，它随机携带的“成像科学子系统”(Imaging Science Subsystem)照相机拍到的这颗卫星的照片。

德国柏林自由大学的蒂尔曼·登克(Tilmann Denk)是在《科学》杂志发表的其中一篇论文的第一作者，他说：“(‘卡西尼’号的)‘成像科学子系统’拍到的图片显示，土卫八正面上的亮和暗材料都比反面的相同材料显得更红。”登克指出，土卫八的正面被暗红色尘埃覆盖，因此显得更暗，这些尘埃可能是从围绕土星运转的其他卫星上吹来的。

这些尘埃或许与最近美国宇航局的斯皮策太空望远镜(Spitzer Space Telescope)发现的围绕在土星周围的巨大的环状物有关。然而这些图片显示，降落的灰尘并不是导致土卫八两侧亮度截然不同的唯一原因。登克说：“土卫八上非常复杂且界线分明的明暗面，显然不是由尘埃降落形成的，事情并没那么简单。因此我们必须找出其他可导致这一现象的机制。”

近距离拍到的图片为科学家提供了一些线索，显示出热隔离(thermal segregation)的迹象。这一理论认为，水冰从面对太阳的一面(更温暖的区域)移向极面更加寒冷的区域。因此前者的亮度变暗，温度升高，后者的亮度变大，温度降低。由美国科罗拉多州波德西南研究所(Southwest Research Institute in Boulder)的约翰·斯宾塞(John Spencer)和登克负责撰写的另一篇科学论文指出，水冰迁移起到重要作用。研究人员通过把“成像科学子系统”的图像与“卡西尼”号的合成红外分光计(Composite Infrared Spectrometer, CIRS)获得的热量信息结合在一起，制成土卫八的电脑模型。

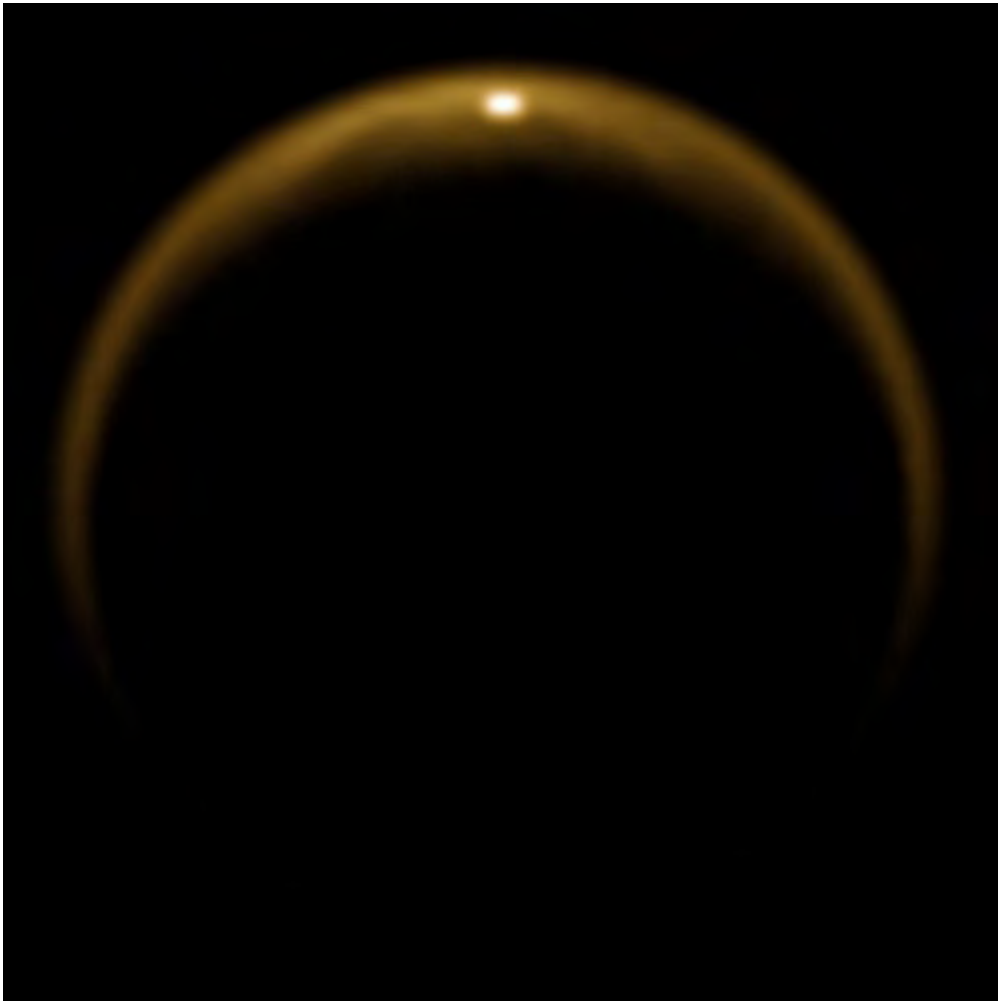
合成红外分光计在2005年和2007年获得的观测资料发现，暗区的温度(129度绝对温标，零下227华氏度)足以使积存数亿年的大部分冰蒸发掉。土卫八的自转周期很长，土卫八上的一天，相当于79个地球日，因此与自转速度更快的卫星相比，每天土卫八得到太阳照射的时间更长。斯宾塞和登克提出，不断下降的尘埃使土卫八的正面显得更加暗淡，较深的颜色有助于吸收更多阳光，最终导致赤道附近的冰蒸发掉。

蒸发的冰会在温度更低，更加明亮的极地，即土卫八的反面重新凝结。冰蒸发后，会在这颗卫星表面留下颜色较暗的物质，使正面和赤道附近的温度升高，变得更暗，使冰继续蒸发。与此同时，在冰的冷凝作用下，反面和极地变得更亮、更冷。这种现象导致现在的土卫八表面明暗分明。这颗卫星相对较小的体积(直径大约只有900英里，即1500公里)和它

相对较弱的引力，都使冰很容易从一半球移到另一半球。斯宾塞说：“土卫八是全球性冷暖循环失控的受害者。”

(吴锤结 供稿)

## [科学家捕捉到土卫六湖泊反射太阳光线 证实表面存在液体](#)



土卫六湖泊反射太阳光线。

据美国宇航局网站报道，科学家们近日首次发现，“卡西尼”号探测器已捕捉到由土卫六表面湖泊所反射的太阳光线。这一发现证实了土卫六表面存在液体的说法。科学家们由此认为，土卫六表面一些地区分布着许多大型湖泊状盆地，就是在这些地区存在液体。

自从“卡西尼”号探测器于2004年开始环绕土卫六运转后，项目组的科学家们一直在寻找“镜面反射”现象。但是，土卫六的北半球却一直处在冬季的黑暗之中，而科学家们认

为北半球的湖泊比南半球多得多。一直到最近，也就是2009年8月秋分时节，太阳的光线才逐渐开始直射到土卫六北半球的湖泊之上，此时也正是北半球春天的开始。

由于土卫六上空厚厚的大气层的干扰，土卫六表面所反射的太阳光大多数都被屏蔽。“卡西尼”号探测器也是偶然间拍下了这张罕见的照片。照片拍摄于2009年7月8日，是由“卡西尼”号可见光与红外成像分光仪所拍摄。2009年12月18日，在美国地球物理联合会秋季会议上，科学家公布了这张照片。

据“卡西尼”号项目组科学家鲍博-帕普帕拉尔多介绍，“这张照片向我们展示了关于土卫六的许多信息，如厚厚的大气层、表面湖泊以及一个理想的世界。这是一个由一些不可思议的事物所构成的世界，恰好与我们的地球很相似。这张照片将成为‘卡西尼’号标志性的成果。”

土卫六是土星最大的卫星，确实与地球有许多相似之处，也正是这一点引起了科学家们的极大兴趣。近20年来，科学家们已经建立了关于土卫六的完整理论。他们认为，土卫六表面存在液烃海洋或湖泊。土卫六也被认为是太阳系中除地球之外唯一存在液体的行星状天体。虽然“卡西尼”号传回的数据并不能证明其表面存在巨大的海洋，但是它却明显透露了这样一个信息，即土卫六两极附近地区存在大型湖泊。

2008年，“卡西尼”号项目组科学家利用红外数据已经证实土卫六上的“安大略湖”中存在液态乙烷。“安大略湖”是土卫六南半球最大的湖泊，位于土卫六南极地区。但是，科学家们希望能够在土卫六上寻找更大的液体湖泊，因此北极地区成为了他们的重点研究目标。

德国航空航天中心科学家卡特林-斯蒂芬是“卡西尼”号可见光与红外成像分光仪项目组的成员之一。斯蒂芬表示，“当我看到这张照片时，感到非常兴奋。闪烁的光芒让我想起了一张关于地球类似照片，地球空间轨道器也曾拍下地球表面海洋反射阳光的照片。但是，我们还要确认这道闪烁的光芒，它有没有可能是闪电或是正在爆发的火山。”

斯蒂芬和位于美国亚利桑那大学的项目组同事们对原始照片进行了进一步处理。科学家们将新照片与2006年到2008年间所拍摄的近红外照片进行了详细的对比分析，他们发现闪烁的光芒是来自一个名为“克拉肯-马雷”(Kraken Mare)的湖泊。这个湖泊占地约40万平方公里，比地球上最大的湖泊里海还要大，它位于土卫六北纬71度、西经337度。

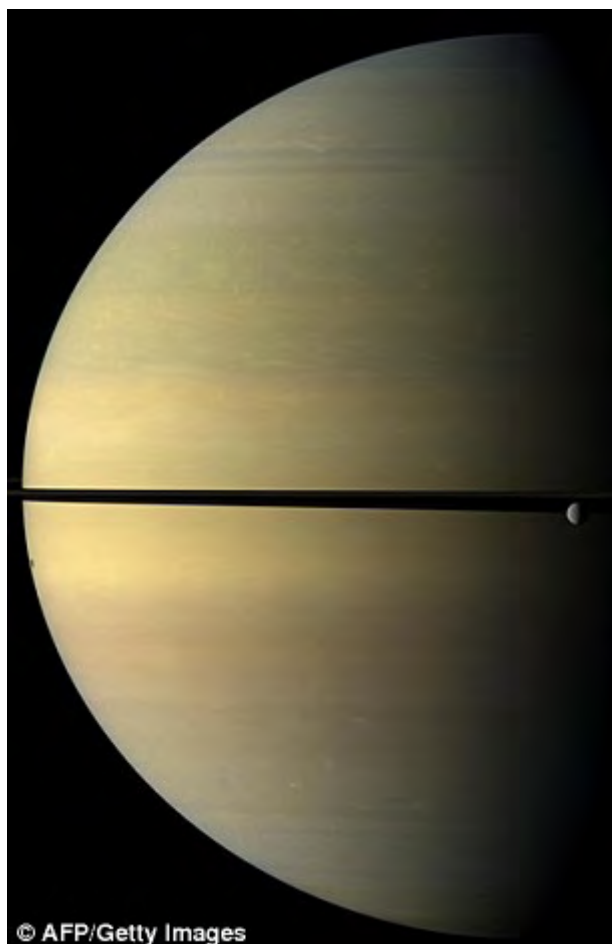
“卡西尼”号可见光与红外成像分光仪项目组的另一成员拉尔夫-胡曼解释说，这一发现表明“克拉肯-马雷”湖湖岸线在过去三年内非常稳定，土卫六上存在一个正在生成的水

文圈，水文圈不断将液体带到表面之上。当然，这个水文圈中的液体更可能是甲烷，而不是水。胡曼表示，“这些结果提醒我们，土卫六在太阳系内是多么的特别。但是，它们也同时告诉我们，液体普遍具有塑造地质表面的能力，而且方式完全相同，不管它是什么液体。”

“卡西尼-惠更斯”任务是美国宇航局、欧洲航天局和意大利太空总署三家共同合作的项目。“卡西尼”号项目组位于美国国家喷气推进实验室内，而“卡西尼”号可见光与红外成像分光仪项目组则位于美国亚利桑那大学。

(吴锤结 供稿)

### 卡西尼号首次拍下罕见自然色调土星光环



自然色调下的土星和“土卫五”

据英国《每日邮报》报道，众所周知，土星以其壮观的光环系统而著称，土星的光环在望

远镜中十分引人注目。近日，美国宇航局“卡西尼”号探测飞船首次拍下了一张罕见的、自然色调的土星光环照片。

在第一幅图片中，冰质卫星“土卫五”（Rhea）在壮观的土星面前显得相当渺小。仅仅一条暗黑色的细带围绕在土星的周围，在那里我们本可以看到许多运转轨道。在图片的右侧，一个小黑点运行于黑带之外，那就是“土卫五”。“土卫五”直径大约 949 英里（约合 1527 公里），相当于英国的布莱顿到伯明翰的距离。在图片的左侧，可以看到由“土卫三”（Tethys）所投下的巨大阴影。

这张照片是利用“卡西尼-惠更斯”号探测飞船上的宽角度相机所拍摄。“卡西尼-惠更斯”号任务是由美国宇航局、欧洲航天局和意大利太空总署三家共同合作的项目。相机分别采用了红光、绿光和蓝光等三种光线滤谱器进行拍摄，然后再将三次拍摄结果组合，于是就形成了这种自然色调的图片。这张照片拍摄于 11 月 4 日。美国宇航局于 12 月 29 日公布了该照片。

自从伽利略于 1610 年发现它们后，天文学家对土星的观测一直受到外围光环系统的干扰。这条光环系统由许多运行轨道组成，每条轨道由数十亿个冰质或岩石成份所构成的粒子组成，这些粒子小到一粒糖果大小，大到有如一栋房屋。

（吴锤结 供稿）

## 美发现迄今太阳系边缘柯伊伯带最小天体

美国航天局 12 月 16 日发布新闻公报说，加州理工学院的研究人员日前利用哈勃太空望远镜的观测数据，发现了迄今最小的柯伊伯带天体。

柯伊伯带是位于海王星轨道以外的一个太阳系边缘区域，内部由大量冰和岩石构成的天体，荷兰裔美籍天文学家柯伊伯于 1951 年预言存在这一区域，1992 年得到证实。

据加州理工学院的研究者介绍，他们发现的那个天体直径仅有 3200 英尺（约 975 米），距地球约 42 亿英里（约 67.6 亿公里），大小只有此前发现的最小柯伊伯带天体的五十分之一。

美国航天局认为，这一发现首次提供了观测证据，表明柯伊伯带中可能存在相当数量通过碰撞形成的如彗星般大小的天体，在过去 45 亿年里，柯伊伯带的冰冻物质可能不断变化。

这项研究成果发表在 17 日出版的新一期《自然》杂志上。

(吴锤结 供稿)

## 世界最大红外望远镜“维斯塔”传回首组清晰宇宙照片

拍摄到距离地球 7500 光年的天炉座图像



据美国每日科学网站及英国《每日邮报》报道，英国功能强大的新型天文望远镜——“维斯塔（VISTA）”近日拍摄并传回首组清晰的宇宙照片，其中包括银河系中心区域、火焰星云 NGC 2024 以及天炉星座，表明其观测遥远星系和恒星的任务业已开始。天文学家们期望这台世界最大红外望远镜能揭示出神秘宇宙更不为人知的一面。

“维斯塔”（VISTA，Visible and Infrared Survey Telescope for Astronomy）天文望远镜全称为可见光和红外线勘测天文望远镜，位于智利帕拉纳天文台，紧邻甚大望远镜（VLT）。“维斯塔”拥有一个直径约 4.1 米的主镜和一个 3 吨重的 6700 万像素相机，堪

称当前世界上用于探测宇宙星体的最大红外线望远镜，其成像比之前所有红外望远镜都要清晰，敏感度更是上一台最先进红外望远镜的 40 倍。天文学家目前正意图利用它的非凡组件对南部夜空“查缺补漏”，绘制出全新完整的星体分布状况图。

此次“维斯塔”望远镜返回图片中的火焰星云 NGC 2024，属于猎户座的一个弥散星云，在马头星云附近。在可见光下，火焰星云的内核隐藏在厚厚的宇宙尘埃后面，以往和普通望远镜很难清晰地观测到，但红外线可以穿透尘埃云，把这个年轻的恒星簇清晰呈现给人们。

银河系中心区域的图片是由两幅图像拼接而成的，图片显示出大量恒星，估计约 100 万颗，但其中多数都隐藏在灰尘云后面。

距离地球 7500 光年的天炉座图像也被“维斯塔”捕捉到了。天炉座大体上在波江座的一长串暗星组成的河曲处，因此其星座内的星体都很暗，普通望远镜不易把它与暗星区分开来。不过天炉座星系团较负盛名，因其拥有几个用小型望远镜即可看见的明亮星系，有些亦是强大的 X 射线源。此次捕捉到的则是螺旋星系 NGC 1356 和椭圆星系 NGC 1399。

“维斯塔”天文望远镜是由伦敦玛丽皇后学院、伦敦大学等 18 所英国大学的科研人员共同研制的，已正式移交至欧洲航空航天局管理，其返回的所有数据都将公开并提供给世界各地的天文学家。

(吴锤结 供稿)

## 欧航局“赫歇尔”卫星探访天鹰座



欧洲航天局12月16日宣布，该机构发射的“赫歇尔”卫星日前拍下了属于北天星座的天鹰座深处的景象。通过分析照片，天文学家发现，天鹰座内部众“星”云集，活动十分频繁。

欧航局当天发布公报说，“赫歇尔”卫星拍下了天鹰座内部一团暗云的照片，该暗云距地球约1000光年，覆盖范围为65光年。由于它四周布满尘埃，此前还没有一颗红外线观测卫星能够一窥这团暗云的“真容”。

据欧航局介绍，“赫歇尔”卫星于10月24日拍到了上述暗云的高清晰照片，为此这颗人造卫星动用了两组先进仪器，一组是光电探测器阵列照相机和分光计，另一组是光谱和测光成像接收器。在照片中可以看到两个清晰的亮斑，这是新生成的大型恒星发出的光芒。

照片还显示，这团暗云中遍布约700个尘埃和气体凝结体，它们随时有可能形成新的恒星。天文学家经分析认为，其中的100个凝结体是原恒星，也就是即将形成恒星的天体，只要



它们的内核再发生核聚变，就可以变成真正的恒星。

欧航局指出，这团暗云是“古尔德带”的一部分，后者是太阳系附近一条亮星云集的带状区域，因被美国天文学家古尔德率先发现而得名。按计划，“赫歇尔”卫星还将观测“古尔德带”上的其他14个产生新星的区域。

今年5月，欧航局的“赫歇尔”卫星和宇宙辐射探测卫星“普朗克”一起从法属圭亚那库鲁航天中心发射升空。“赫歇尔”卫星实质上是一个太空望远镜，它也是人类有史以来发射的体积最大的远红外线望远镜，主要用于研究星体和星系的形成过程。

(吴锤结 供稿)

### 哈勃拍到猎户座星云孕育30个婴儿恒星系统



哈勃在猎户座星云发现[婴儿恒星系统](#)



这些图片似乎是一幅幅美丽的水彩画，由美国宇航局与欧洲[航天](#)局负责操控的哈勃太空望远镜拍摄

北京时间 12 月 17 日消息，据英国《每日邮报》报道，乍一看上去，这些图片似乎是一幅幅美丽的水彩画，实际上，它们展示的是猎户座星云孕育的 30 个婴儿恒星[系统](#)。这些令人吃惊的图片是美国宇航局与欧洲[航天](#)局负责操控的哈勃太空望远镜拍摄的。“哈勃”是绕地球轨道运[行](#)的一个高敏度观测设备，也是唯一一架能够在可见光条件下拍摄拥有如此细节图片的望远镜。

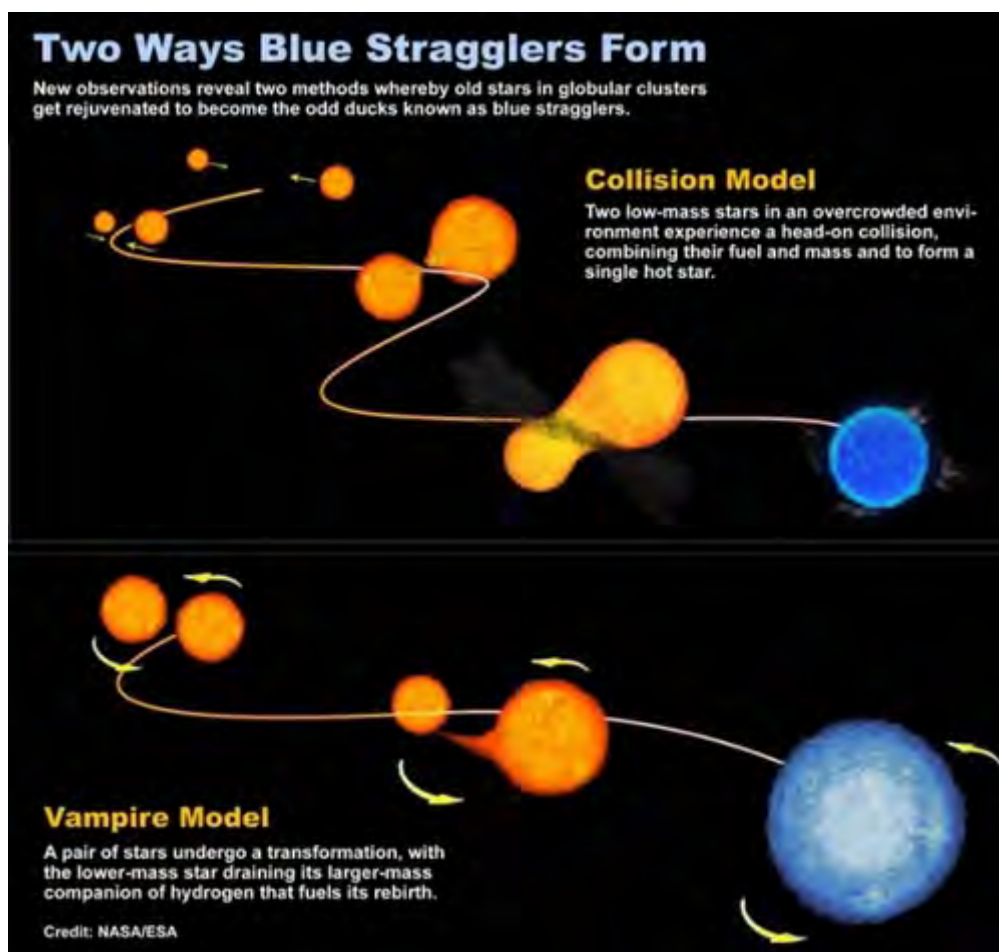
在将照相机对准距地球 1500 光年的恒星托儿所——猎户座星云之后，“哈勃”发现了一些小圆块绕新诞生的恒星运行，说明年轻的恒星系统正在形成之中。随着猎户座星云的气体和尘埃混合物形成新恒星，原行星盘则在其周围形成。这些旋转盘的中心温度不断升高并最终形成一颗新恒星，盘外缘周围的残余则将其它尘埃聚合在一起。科学家认为这些就是构建行星的模块。

“哈勃”在[最近](#)的观测中发现了猎户座星云内部的 42 个原行星盘，迄今为止发现的数字已超过 150 个。这一数字说明恒星系统的形成在宇宙中非常普遍。目前，研究人员已确定了猎户座星云内两种不同类型的原行星盘——炽热的原行星盘被 Theta 1 Orionis C 内最明亮的恒星加热，暗淡的原行星盘则位于更远的区域，因此受到更少的[能量](#)辐射。

当来自大质量 Theta 1 的恒星风与星云内的气体发生碰撞时，引人注目的[冲击波](#)便会形成，呈现出类似回飞镖或者箭的形状。[天文学家](#)对暗淡的原行星盘特别关注。由于尘埃颗粒在形成行星过程中结合在一起，这些原行星盘更易于研究。

(吴锤红 供稿)

## 神秘古老恒星通过“吸血”与碰撞永葆年轻



“吸血”和碰撞是球状星团中蓝离散星永葆青春的两种机制。



“哈勃”太空望远镜所拍下的“梅西叶 30”球状星团照片。

据美国太空网报道，意大利科学家的最新研究发现，一些神秘的古老恒星正在通过两种方式让自己一直保持年轻，年轻程度甚至有些不可思议。其中，一些恒星甚至像吸血鬼一样吸收相邻恒星的能量，而另外一些恒星则通过宇宙碰撞使自己返老还童。

据科学家介绍，这些神秘的恒星位于一个球状星团中。在该球状星团中，存在一大群密集的古老年而奇怪的恒星。这个球状星团被命名为“梅西叶 30” (Messier 30) 星团，是一个古老的恒星结，位于银河系范围之内，距离地球大约有 2 万 8 千光年。据估测，该球状星团早在宇宙形成初期就已出现，距今大约 130 亿年。

在“梅西叶 30”星团中，大多数恒星都可以看得出年龄。它们不断膨胀并形成红巨星，并可能很快结束生命，这是古老恒星老化的明显迹象。但是，在“梅西叶 30”星团中还有一些奇怪的恒星，它们被称为“蓝离散星”。这些所谓的“蓝离散星”看起来仍然保持年轻，与正当年的炽热恒星的特点非常相近。

意大利博洛尼亚大学科学家弗朗西斯科-费拉罗介绍说，“它们看起来就像是混在养老院老人堆中的一群孩子。这一奇怪的现象令人惊讶，人们会很自然地想知道是什么原因造成这种现象的。”

近 50 年来，科学家们虽然都知道蓝离散星的存在，但是对于它们一直保持年轻的现象感到迷惑不解。费拉罗等科学家通过美国宇航局的“哈勃”太空望远镜对这些蓝离散星进行了深入观测，他们发现了两种不同的蓝离散星。针对其中一种恒星永葆青春的“吸血”机制，费拉罗提出了一种“吸血”理论，用来解释这一奇怪的现象。

“吸血”理论可以这样理解，两颗恒星以一种紧密的结构互相环绕对方运行，其中质量较轻的那颗恒星会从质量较大的同伴体内吸取新鲜的氢物质，就好象吸血鬼从活人体内吸取血液一样。新鲜的氢物质燃烧会导致质量较轻恒星更加炽热，发出更蓝的光芒。这种光芒通常也代表着恒星的炽热程度。

除了“吸血”机制外，蓝离散星还存在着另外一种永葆青春的手段，这种手段就是宇宙碰撞。费拉罗提出的最新理论认为，两颗恒星通过正面碰撞从而混合两者的核燃料，再次点燃宇宙生命之火。

欧洲航天局科学家吉亚科莫-贝卡里也是费拉罗研究团队成员之一。贝卡里介绍说，“我们发现，通过碰撞形成的蓝离散星与通过吸血而产生的蓝离散星稍微有些不同。这一发现直接证明了这两种方式都是可行的，而且是在球状星团中同时存在的。”这一研究成果的详细内容发表于 12 月 24 日出版的《自然》杂志上。

此外，科学家还发现，越靠近球状星团中心的位置，那里的蓝离散星聚集得越多，而其他恒星则是广泛分布于整个球状星团之中。对此，费拉罗解释说，“这一现象表明蓝离散星比球状星团中其他恒星的平均质量要大，质量越大的恒星越容易向星团的深处沉没。”

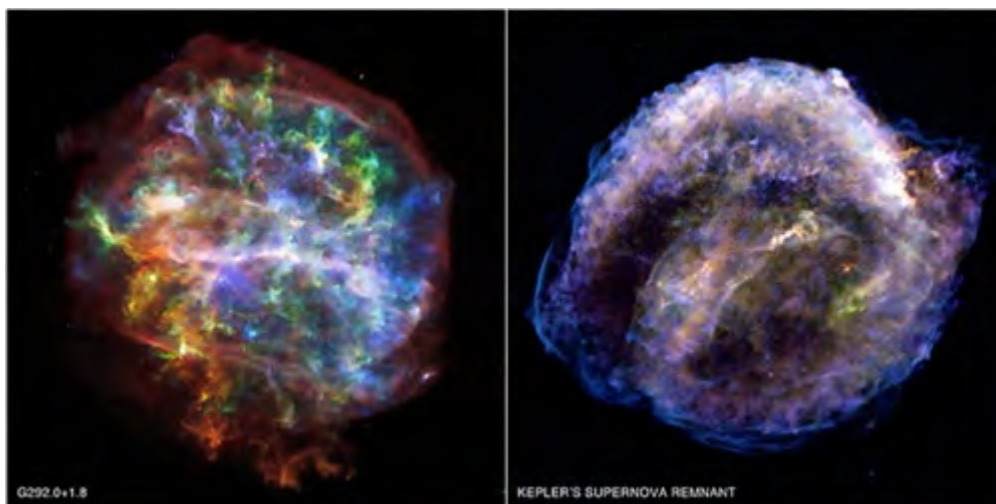
事实上，“梅西叶 30”球状星团的中心区域是非常拥挤的，因此在这个区域两颗恒星之间的配对和碰撞现象就很容易发生。所以，在中心区域会出现越来越多的大质量蓝离散星，它们都是通过“吸血”和碰撞产生的结果。

科学家根据最新理论，描述了这些现象的发生场景。大约 20 亿年前，“梅西叶 30”球状星团内核崩塌，将大量恒星投向星团中心区域。因此，碰撞现象频发，碰撞越多，新产生的蓝离散星也就越多。同理，恒星越多，星团显得越拥挤，两两配对现象也就越容易，这就为“吸血”现象的发生奠定了基础。

研究团队成员、博洛尼亚大学科学家巴拉巴拉-兰佐尼介绍说，“在银河系的所有星团中，大约有10%左右的星团曾经出现过内核崩塌现象。这是人类首次发现星团内核崩塌对恒星群体造成的这种奇怪的影响。”

(吴锤结 供稿)

### 超新星残留形状揭示千百年前恒星爆炸模式



超新星残留的形状可以帮助科学家辨别原恒星的爆炸模式。热核爆炸形成的“Ia”型超新星的残留是均匀对称的（见右图）；而大质量恒星因内核崩塌爆炸所形成的“II”型超新星的残留则是不对称的（见左图）。

据美国太空网报道，美国科学家近日通过一组超新星残留的照片发现，超新星残留的形状与它的原恒星在数百年前爆炸时的模式有关。热核爆炸形成的“Ia”型超新星的残留是均匀对称的；而大质量恒星因内核崩塌爆炸所形成的“II”型超新星的残留是不对称的。这组照片由美国宇航局钱德拉 X 射线天文台所拍摄，图片中的残留物都是超新星爆发后的产物，它们好似一朵朵炫丽的焰火照亮漆黑的太空。

科学家认为，虽然这些恒星爆炸已经过去了数百年，甚至可能是数千年，但是这些残留物还是透露了它们爆炸时的信息。美国加州大学圣克鲁兹分校科学家劳拉-洛佩兹领导了这项研究。洛佩兹介绍说，“这些超新星残留看起来好象对最初的爆炸仍然有‘记忆’。人们利用 X 射线对这些超新星残留的形状进行系统地比较分析，这应该第一次。”

根据恒星爆炸时的光谱属性的不同，科学家们将超新星划分出不同的类别。超新星主要有两大类，它们分别是“Ia”型和“II”型。“Ia”型超新星是指它的原恒星是一个双星系

统。在这个双星系统里，一颗恒星从另一颗伴星上不断吸取物质并积聚起来，直到质量达到极限并发生热核反应。“II”型超新星则是大质量恒星内部崩塌所引发的剧烈爆炸的产物。

一般所观测到的超新星残留通常是由很久以前恒星爆炸后所遗留下来的。因此，科学家必须要采用另外的方法对这些原始超新星进行更准确、更细致的分类。洛佩兹和研究团队的同事们对银河系和相邻的大麦哲伦星系中的超新星残留进行了观测和研究。研究结果显示，“Ia”型超新星爆发后通常留下较为均匀对称的圆形残留，而“II”型超新星残留则呈现明显的不对称性。

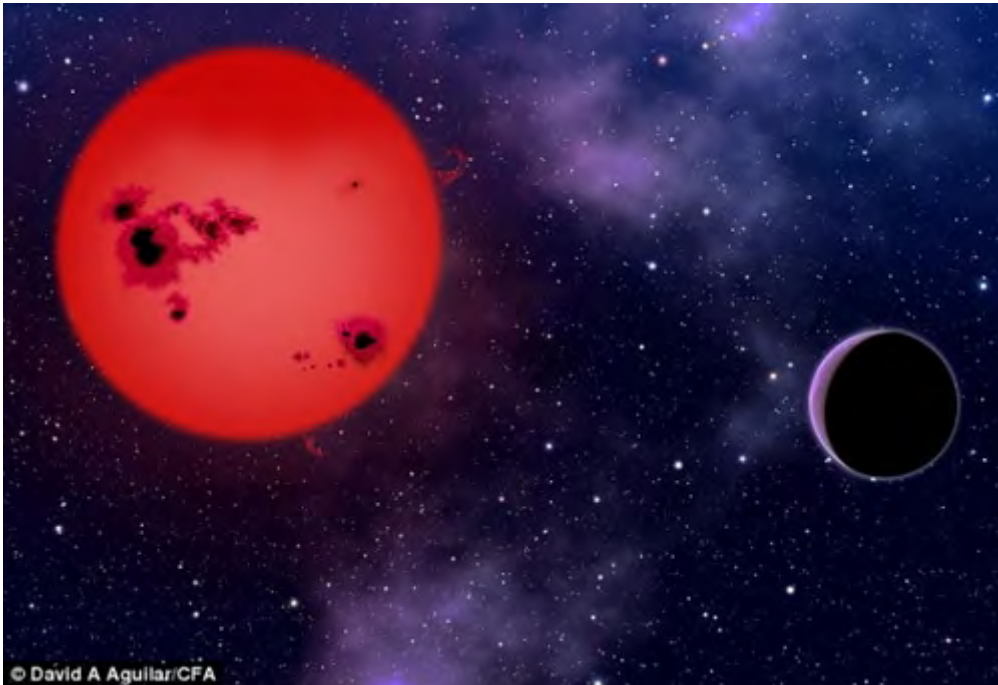
当恒星不断向太空喷射物质和能量时，它们会加热附近的星际介质。因此，洛佩兹认为，科学家可以根据残留形状的对称性了解这些星际介质。他说，“‘Ia’型超新星周围可能是一种非常纯净的低密度介质，而内核崩塌的‘II’型超新星则是处于一种高密度环境之中，这些环境中的介质并不统一。”

科学家研究发现，“SNR 0548-70.4”超新星残留则显得有些古怪。根据化学成分分析，“SNR 0548-70.4”应该是“Ia”型超新星。但是，洛佩兹却发现它的形状并不对称，似乎又和“II”型超新星相似。洛佩兹表示，“我们确实发现了一个神秘的天体。它可能是一颗‘Ia’型超新星，但看起来又不太像。我们将会再次对它进行仔细观测和认真研究。”

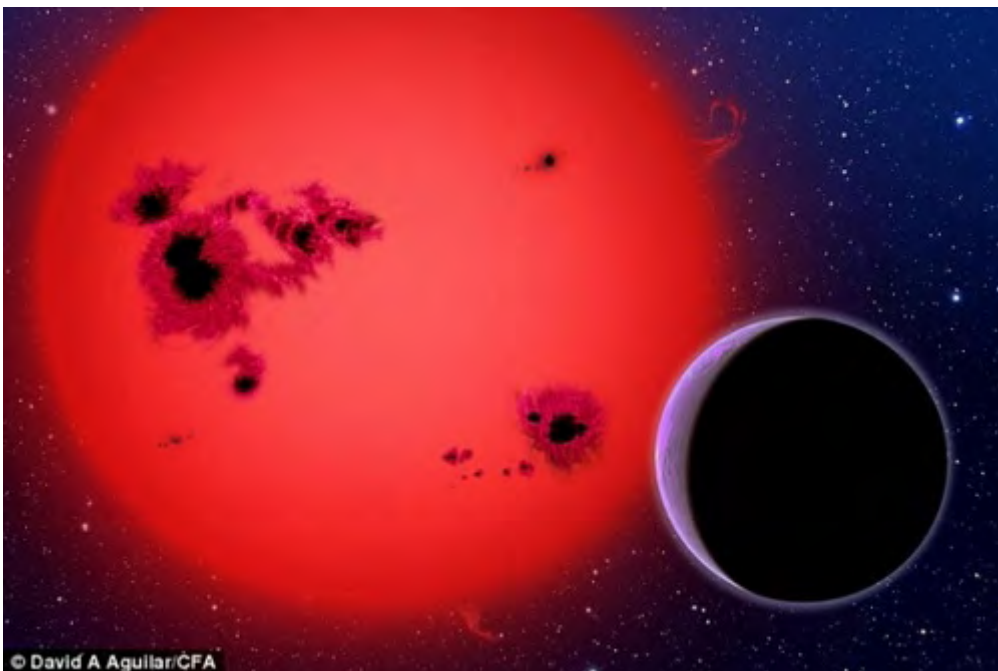
虽然科学家们现在仅仅是研究银河系和大麦哲伦星系，但他们认为这种研究技术应该适用于更远宇宙的超新星残留。他们的研究成果发表于11月20日出版的《天体物理学快报》（**The Astrophysical Journal Letters**）杂志上。

（吴锤结 供稿）

## 40 光年外发现有水行星 表面仅 1/4 为岩石



天文学家发现一颗绕昏暗恒星运转的类地行星，距地球仅 40 光年。它是一个热气腾腾的“水世界”。



天文学家认为这颗行星与此前在太阳系外发现的任何系外行星相比更接近地球。



据英国《每日邮报》报道，天文学家发现一颗绕昏暗恒星运转的类地行星，距地球仅40光年。它是一个热气腾腾的“水世界”，体积是地球的6倍。据信，这颗行星75%的表面区域被水覆盖，但由于温度太高，它无法支持地球生命存在。有证据显示，这个“水世界”同样拥有大气层。天文学家认为这颗行星与此前在太阳系外发现的任何系外行星相比更接近地球。

这颗有水行星被归入“超级地球”行列，体积在地球等体积较小多岩行星和天王星、海王星等冰巨星之间。虽然它的母星是一颗昏暗的红矮星，亮度只有太阳的三千分之一，但由于二者之间距离太近，这颗有水行星的表面温度高达200摄氏度。有水行星与母星之间的距离仅为130万英里(约合209万公里)，绕母星轨道运行一周只需要38小时。

这颗绕红矮星GJ1214运行的行星是一个小型地面望远镜阵列发现的，所使用的望远镜并不比很多业余爱好者的要大。MEarth Project计划利用8架同样的直径16英寸(约合40厘米)望远镜监视2000颗红矮星。红矮星是银河系最常见的恒星类型。望远镜通过观测红矮星亮度变化，证明一颗行星在其前方穿过。由于太过昏暗，红矮星本身也提高了这种方式发现行星的可能性。

通过测算行星穿过导致的亮度降低，科学家能够计算出一颗行星的密度并对其成分进行有根据的猜测。新发现的行星被命名为“GJ1214b”，据信表面四分之三区域被水和冰覆盖，留给岩石的区域只有四分之一左右。

哈佛-史密森尼中心研究生、天文学家查克里·伯塔发现了这颗有水行星。他表示：“尽管温度很高，但它仍旧是一个有水世界。与其它任何已知系外行星相比，这颗行星体积更小，温度更低并且与地球更为接近。”

科学家认为除了GJ1214b地表之外，一些东西一定阻隔来自母星的光线，它的周围可能是一个由氢和氦构成的大气层。借助于哈勃太空望远镜，天文学家可能确定这颗行星的成分。MEarth Project负责人大卫·查博内欧表示：“由于这颗行星与地球非常接近，‘哈勃’应该可以对大气层进行探测并确定其构成。幸运的话，它将成为第一个拥有已证实大气层的超级地球，虽然这个大气层可能对我们已知的生命并不友好。”

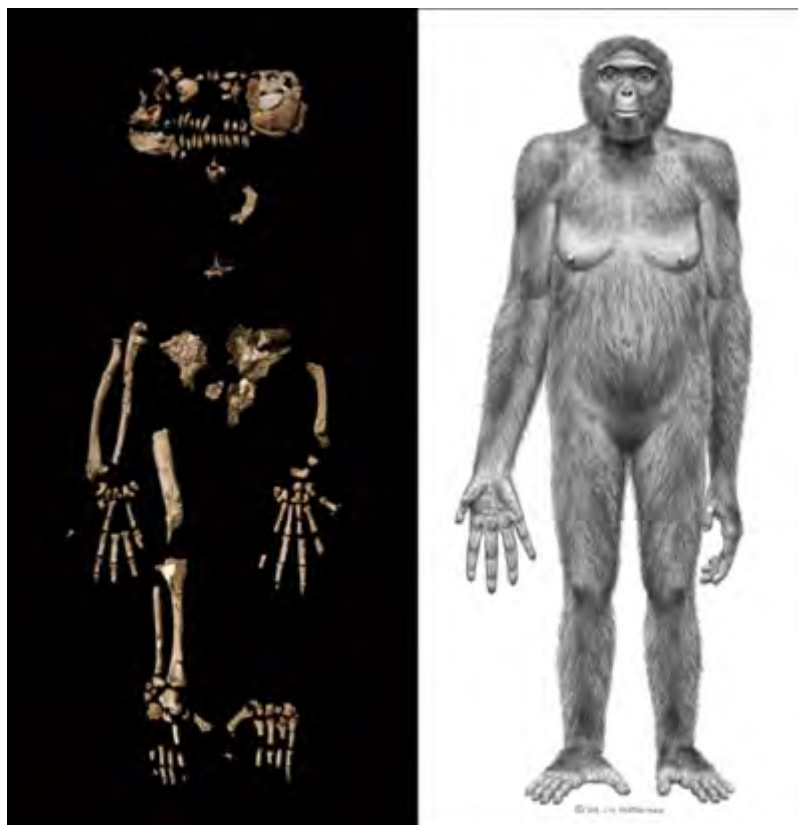
12月16日出版的《自然》杂志报道了这一发现。在刊登于《自然》的一篇文章中，著名行星猎人、美国加利福尼亚州大学杰弗里·马西教授对这个水世界可能呈现的景象进行了猜测。他写道：“它可能拥有深度极高的海洋，应该呈液态。由于母星赋予的热量，其表面温度达到190摄氏度左右。此外，一个类似桑拿浴的蒸汽大气层也可能存在。”

(吴锤结 供稿)

## 科技新知

### 《科学》评出 2009 十大科学突破

对始祖种地猿化石进行阐释的研究列第一位



12月18日出版的最新一期《科学》杂志刊登专刊——《年度突破》（Breakthrough of the Year），评出了2009年十大科学突破。对 *Ardipithecus ramidus*（始祖种地猿）化石进行阐释的研究成为本年度《科学》杂志最重大的科学突破。该原始人种居住在距今440万年前如今埃塞俄比亚所处的地区。这一重大的发现比“Lucy”的年代还要早1百多万年（“Lucy”是先前记录在案的最古老的原始人遗存的部分骨架）。这一研究使得研究人员更加接近了人类与黑猩猩所拥有的最后的共同祖先。

《科学》杂志的总编 Dr. Bruce Alberts 在一则相关的社论中说：“有关 *Ardipithecus* 的研究改变了我们对早期人类进化的认识。它代表了来自9个国家有着不同专长的47名科学家为期15年艰苦卓绝加上高度协作的研究成果。这些科学家对15个石化动物和植物标

本进行了详尽的分析。”

在今年10月，一个国际性的科学家团队第一次对 *Ardipithecus* 进行了综合性的描述。这一研究刊载于2009年10月2日出版的《科学》杂志的一期专刊上

(<http://www.sciencemag.org/ardipithecus/>)。在此之前，有关的化石记录所含有的比“Lucy”还要早的其它原始人类的例证非常稀少。

在对颅骨、牙齿、盆骨、手、脚和其它骨头进行分析之后，他们确认，*Ardipithecus* 具有混合型的特征：既有与其祖辈（如中新世的类人猿）所共有的“原始”特征，又有“衍生的”特征，即那些只与后来的原始人类所共有的特征。

然而，其许多特征并不出现在现代的非洲猿身上。因此，一个令人意外的结论是：非洲猿可能自我们的最后的共同祖先之后已经进行了非常程度的演化，这使得现在的黑猩猩和大猩猩成为研究人猿最后共同祖先以及理解人类本身自那以后的进化之不良模型。

实际上，*Ardipithecus* 的最早化石是在1994年被挖掘出来的，但做出这一发现的研究团队非常谨慎，没有匆匆地将它们公之于众。相反，他们对其进行了长达10多年的详尽的分析和随后的材料整理，而专家们也将他们的化石送往世界各地不同的实验室进行评估。最后，共有47位作者对“Ardi”及其环境的整个的研究做出了贡献，因此，这一科学突破所代表的发现和分析都具有划时代的意义。

科学网相关报道：[科学家发现迄今最古老原始人骨骼](#)

《科学》杂志2009年另外9项开拓性的科学成就如下：

**Fermi 所探测到的脉冲星：**NASA 的 Fermi Gamma-Ray Space Telescope 帮助人们发现了过去所未知的脉冲星（它们是具有高度磁性并快速旋转的中子星），并对它们所发射出的独特的伽马射线有所理解。

科学网相关报道：[《科学》：独特双脉冲星系统证实广义相对论](#)

**雷帕霉素：**研究人员发现，对一种关键性的信号通路进行调节可在小鼠身上产生延年益寿的裨益。这种结果是在哺乳动物身上第一次取得的。这一发现中尤其值得一提的是，对这些小鼠所进行的治疗是在它们已经达到中年的时候才开始的。

科学网相关报道：[美研制神奇抗衰老药 可延长哺乳动物寿命](#)

**石墨烯：**在一连串的快速发生的进展中，材料科学家对石墨烯的性质进行了探索，并开始将该材料制作成为实验性的电子装置。

科学网相关报道：[《科学》发表综述文章评述新材料石墨烯](#)

**植物的 ABA 受体：**搞清楚帮助植物在干旱的时候存活下来的某一关键性分子的结构，可帮助科学家设计新的方法来保护作物不受长期干旱的伤害，从而可能在全世界改善作物的产量，并对边缘土地上的生物燃油的生产有所助益。

科学网相关报道：[脱落酸受体研究取得突破](#)

**世界首个 X 射线激光：**斯坦福线性加速中心披露了世界上第一个 X 射线激光。这是一种强有力的研究工具，它能够对进行中的化学反应拍摄快照、改变材料的电子结构以及改变在范围广泛的科学领域中的其它无数种实验。

科学网相关报道：[美“国家点火装置”开始实验 揭秘世界最强激光产生过程](#)

**基因疗法的卷土重来：**法国、德国和美国的研究人员发现了一种将基因疗法与血液干细胞疗法相结合的策略。它可能成为治疗某种致命性脑病的有用工具。

科学网相关报道：[基因疗法为治疗帕金森氏症带来希望](#)

**单极子：**在一次巧妙的试验中，对自旋冰进行研究的物理学家创制了可模仿“磁单极子”预测行为的磁涟漪，磁单极子是只有一个磁极的基本粒子。

科学网相关报道：[《科学》：首次在实物中发现磁单极子的存在](#)

**LCROSS 月球探测器在月球上发现了水：**今年 10 月，NASA 的一艘太空船上的传感器在一节失效的火箭残骸中发现了水蒸气和冰。该节火箭是科研人员故意在月球的南极附近对月球进行撞击时留下的。

科学网相关报道：[美国航天局分析撞月数据后确认月球存在水](#)

**对 Hubble 的修复：**今年 5 月，由航天飞机宇航员对 Hubble Space Telescope 所做的最后修复使命使得该望远镜具有更为锐利的视觉及新的生命，并获得了来自它的迄今最为壮观

的画面。

科学网相关报道：[美宇航员完成哈勃望远镜维护工作](#)

此外，《科学》杂志还对 2010 年科学热点话题进行了预测，提出了一些值得关注的领域，包括癌细胞的代谢、Alpha 磁分光计、外显子测序与疾病、多能干细胞治疗神经精神性疾病以及人类太空飞行的未来。

(吴锤结 供稿)

## [《科学》杂志预测 2010 年科研热点](#)



阿尔法磁谱仪（图片提供：《科学》）

最新一期的美国《科学》杂志对 2010 年的科研热点进行了预测，包括癌细胞代谢、细胞染色体外显子测序与疾病、多功能干细胞研究、阿尔法磁谱仪，以及人类太空飞行的未来等领域。

多功能干细胞。位于 2008 年《科学》杂志十大科学进展之首的细胞重编程能把成人皮肤细胞重新编程为诱导多能干（iPS）细胞，而 iPS 细胞可以被诱导发育为各种成熟细胞类型。研究人员利用这些方法在个体患者身上造出新的细胞，进而检查这些细胞是否有生理和遗传异常，或用它们来试验可能的治疗方法。科学家已经从 I 型糖尿病、帕金森氏症和另外至少十几种疾病的患者身上造出了 iPS 细胞。随着越来越多的研究人员加入这个领域并且取得新发现，2010 年还会有更多种疾病的 iPS 细胞制造出来。

阿尔法磁谱仪。作为一个创新性的太空粒子物理试验设备，阿尔法磁谱仪（AMS）将在 2010 年 7 月交付国际空间站使用。AMS 的研制开发工作由诺贝尔奖得主物理学家丁肇中领导的国际小组负责，它将通过探测宇宙射线来寻找反物质、暗物质和奇异微子存在的证据。

AMS 最初计划在 2003 年发射升空，因“哥伦比亚”号航天飞机坠毁而停止。但在 2008 年，美国国会通过了一项法案，授令美国宇航局（NASA）发射这个价值 20 亿美元的设备。

外显子组研究。2010 年，科学家将对数千个人类基因组中编码蛋白质的脱氧核糖核酸（DNA）进行测序，希望找到与人类疾病有关的新基因。这些被称为“外显子组（exome）测序”的研究已经揭示了神秘的遗传性疾病的遗传原因，并有望填补所谓的全基因组关联研究的空白。全基因组关联研究用 DNA 芯片技术扫描基因组以期发现可能引起疾病的风险标记。虽然这些研究在近几年很流行，但没能解释常见疾病和性状的遗传性能。有些研究人员认为通过测序发现的更罕见的变异将揭开这些遗传“暗物质”的面纱。

用生物化学战胜癌症。科学家在上世纪 20 年代首次发现的癌细胞的怪异代谢行为是否会最终带来新的治疗方法？为了分解葡萄糖，肿瘤细胞经常从普通的需氧通道转到另一种被称为糖酵解的不需要氧的代谢方式。干扰细胞的这个异常新陈代谢已成为很多研究的主题。

人类太空飞行。美国的航天飞机在服役近 30 年后，预定将于 2010 年 9 月退役，奥巴马总统必须为 NASA 挑选出下一个能够载人的运载火箭。他可以采用“阿瑞斯”运载火箭目前的设计，或是要求对现有一次性运载火箭进行改进，或是让商业公司提供一个费用更低的选择。奥巴马还将决定是否在未来 10 年内实现重返月球，以及飞往某颗小行星或是火星的某颗卫星。

（吴锤结 供稿）

## 《自然》评出 2009 年度图片

“奋进”号航天飞机与国际空间站对接飞越太阳位居第一

英国《自然》杂志近日评出 2009 年度最佳图片，共 16 张，覆盖了多个领域，其中“奋进”号航天飞机与国际空间站对接飞越太阳位居第一。

1, “奋进”号航天飞机与国际空间站对接，飞越太阳



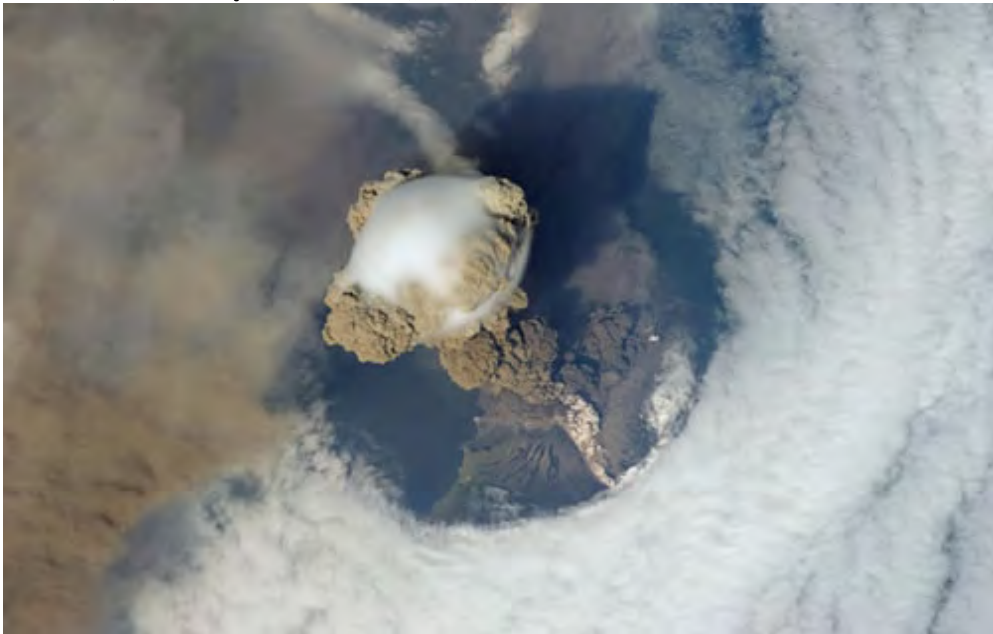
2, 斯皮策、钱德拉和哈勃三大望远镜联合观察银河系



3, 数学曼德布洛特集合三维图



4, 国际空间站拍下 Sarychev 火山喷发图

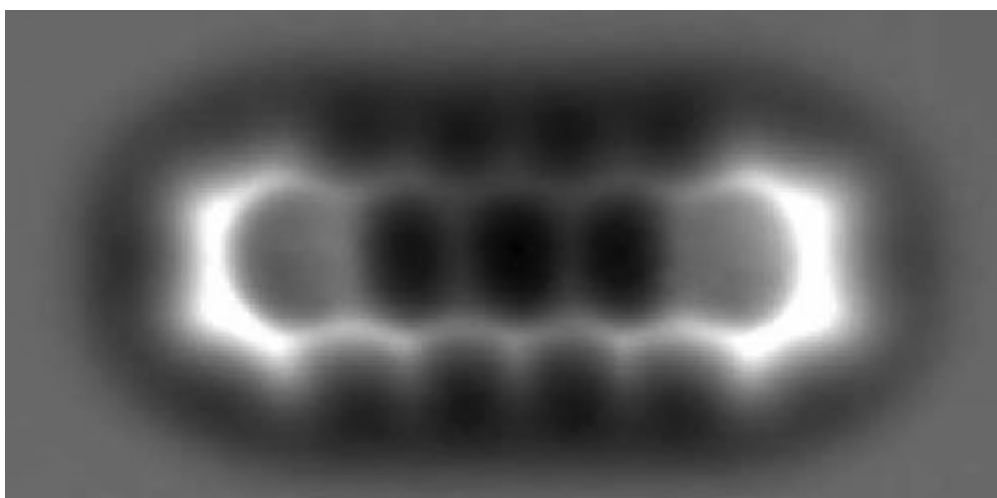




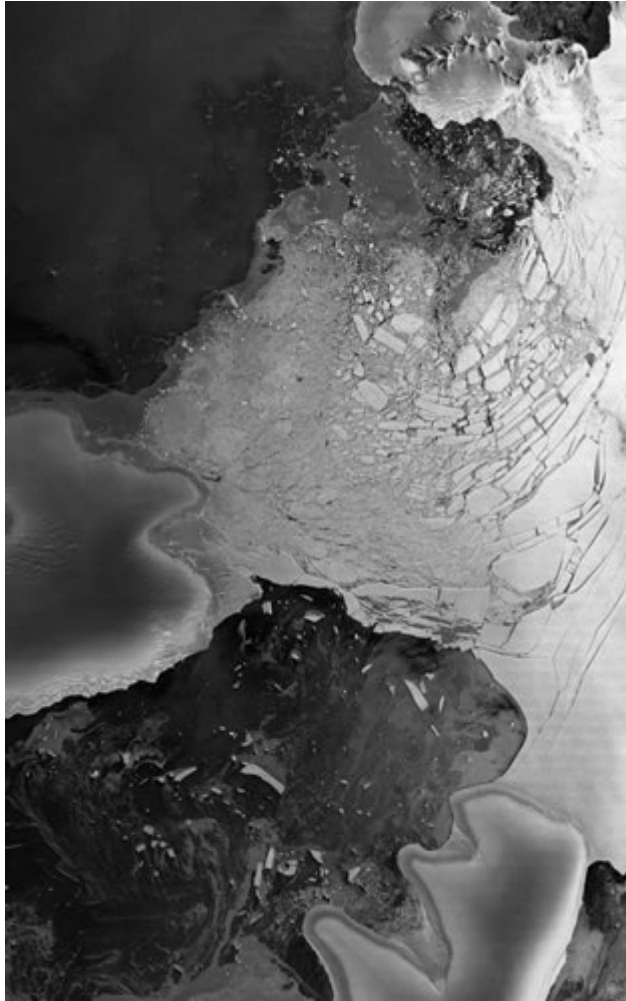
5, “勇气”号被困火星沙丘



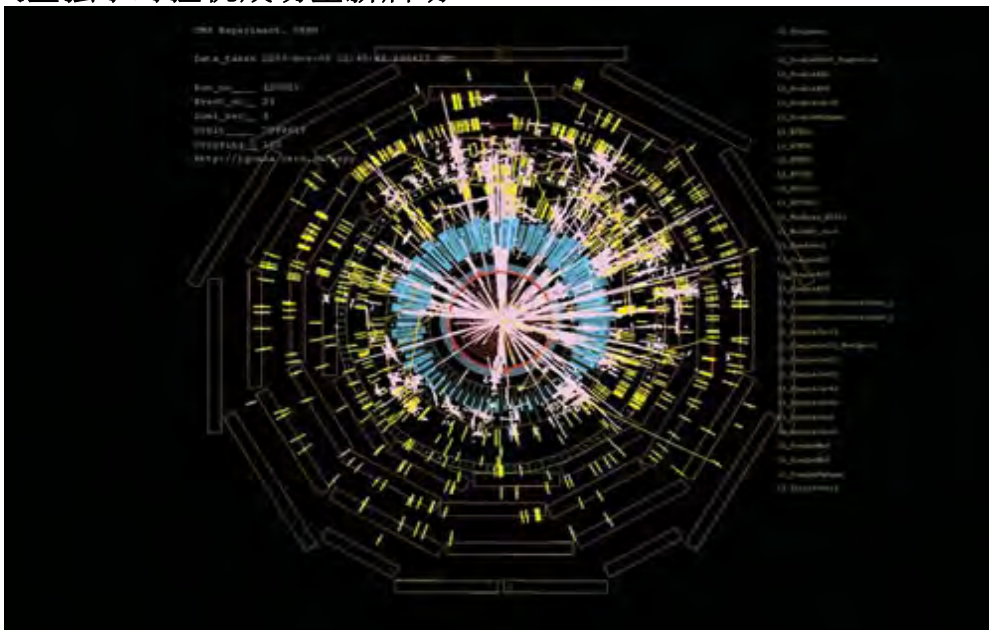
6, 并五苯分子原子图像



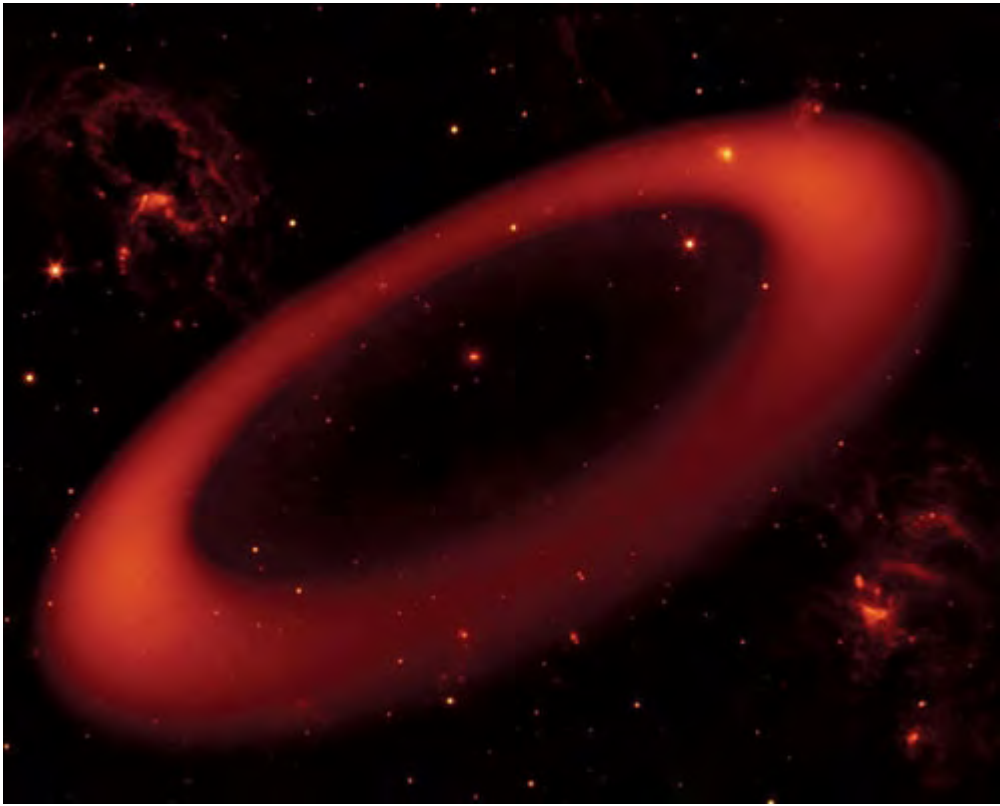
7, 南极威尔金斯冰架冰桥出现断裂



8, 欧洲大型强子对撞机成功重新启动



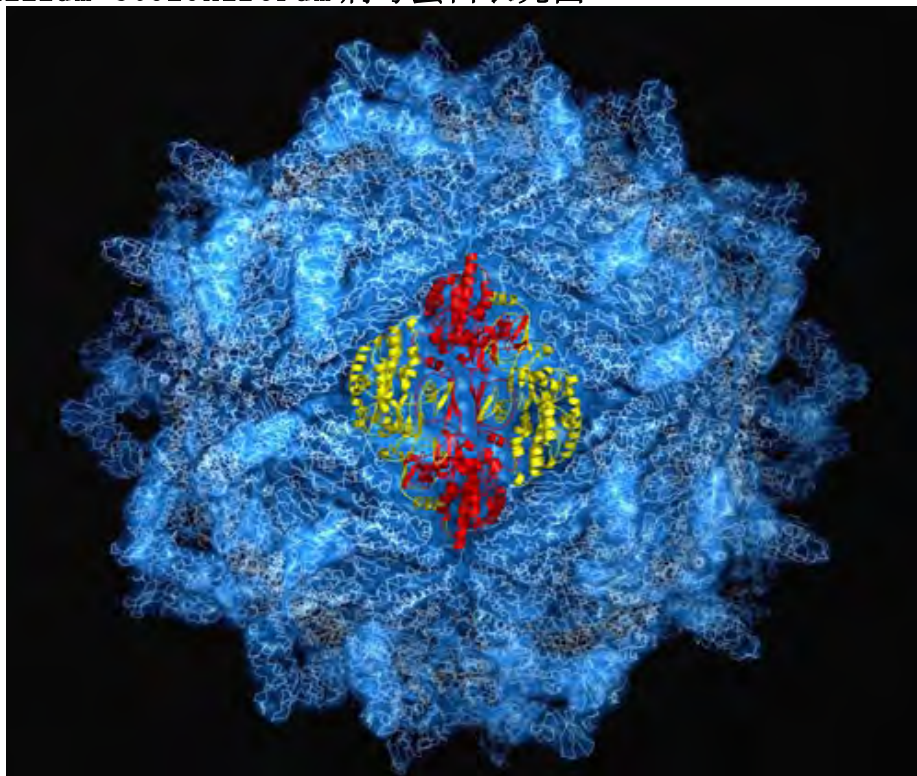
9, 发现土星巨大环



10, 印尼海域发现奇特鱼类 psychedelic frogfish



11, *Penicillium stoloniferum* 病毒蛋白衣壳图



12, 北墨西哥湾深海海域发现透明海参



13, 世界首批转基因猴的绿色荧光爪



14, 深海蠕虫释放绿色“炸弹”逃避捕食



15, 大肆炒作的“艾达”化石在进化关系上更接近于狐猴



16, 基汉西喷雾蟾蜍 (Kihansi Spray Toad) 在野外灭绝



(吴锤结 供稿)

## 中国首个千万亿次超级计算机将在天津启用

世界排名第五、亚洲排名第一的中国首个千万亿次超级计算机系统“天河一号”首批设备，目前正在位于天津滨海新区的国家超级计算机天津中心安装调试，将于二〇一〇年一月投入使用。

据了解，此次安装完成的“天河一号”首批设备，包括八个机柜、二百五十六个运算模块以及相关部件，运算峰值为每秒百万亿次。首批设备安装调试完毕后将先期对外提供服务。此后，“天河一号”相关设备，还将陆续运抵天津，预计明年下半年“天河一号”全部设备投入运行。

“首批安装使用的设备将主要负责客户培育工作。”国家超算中心相关负责人介绍说，明年一月，“天河一号”将开始进行应用推广，即根据客户需要部署软件，也可以将客户的应用软件移植进系统。目前，已有多家企业、科研单位与该中心联系，希望使用“天河一号”或通过超级计算机设计模具、对高层建筑物进行结构分析等。

作为中国国家超级计算天津中心的业务主机，“天河一号”将面向国内外市场，为包括石油勘探数据处理、生物医药研究、航空航天装备研制、资源勘测和卫星遥感数据处理、金融工程数据分析、气象预报、新材料开发和设计、基础科学理论计算等领域内的大规模计算提供服务。

(吴锤结 供稿)

## 日本将出售仿真机器人 可定制容貌体型



公司会根据顾客提供的容貌、体型、发型和眼睛，用硅有机树脂制成外形一样的机器人



购买一个跟你心爱的人非常相似的机器人将是个不错的选择



据英国《每日邮报》报道，圣诞前夕，日本一家机器人公司开始通过百货公司出售他们的仿真机器人，每台售价 2010 万日元(13.9 万英镑)。据悉，这家机器人公司还可以根据购买者的需求，定制机器人的外形。

这种变身机器人将由崇光百货、西武百货和罗宾逊零售商提供。它们将由日本机器人公司 Kokoro 负责制造，该公司因制造女接待员机器人 Actroid 而出名。公司会根据顾客提供的容貌、体型、发型和眼睛，用硅有机树脂制成外形一样的机器人。它们的语言是客人提供的真人录音。

机器人的面部表情和上肢体动作将模仿购买者的动作。只是它无法行走，因此并不能陪你逛街，也不能坐下来陪你一起喝咖啡。如果你想抢购一个，一定要快点行动，因为目前只有两个这种独特的机器人正在出售。新年后崇光百货将接收 28 家零售商的订单，如果需求量很大，该公司将通过摇奖系统出售机器人。

Kokoro 公司总部设在大崎市，它已开始向特殊的活动出租 Actroid-Der 机器人。该公司声称，这款可爱的女性机器人特别真实，跟真人相差无几。该公司从 2003 年开始进行此类机器人的研发工作，它们具备解说员的姿态和动作。Kokoro 在它的英文官方网站上称：“它最吸引人的地方，是它拥有修长的美腿和灿烂的笑容。它的清秀的小脸能表达多种表情。它具备少女举止文雅的特点，而且娇小可爱。”

然而这并不是该公司第一次制造出跟真人非常相像的机器人。日本大阪大学智能机器人实验室主管石黑浩(Hiroshi Ishiguro)2007 年设计出一款机器人——Geminoid。虽然报纸上称 Geminoid 很吓人，但是石黑浩对它的作品进行了辩护。他说：“最初你与机器人接触时，会有一种陌生感。不过一旦你全身心投入到与它的交谈中，你会忘记它跟真人存在的差异，感觉跟它交谈非常惬意，会不自觉地用眼睛直视着它。”

(吴锤结 供稿)

## 加拿大软件工程师打造“机器人女友” 欲相伴终身



“机器人女友”爱子



李忠和“机器人女友”爱子相亲相爱。

据加拿大、英国媒体12月26日报道，大多数单身汉都会选择在节假日带女友回家见见父母。今年12月25日，加拿大34岁前软件工程师李忠也带着他生命中最重要的女人——爱子和父母共同度过了今年的圣诞佳节。然而和普通人的女友不一样的是，爱子是李忠在过去3年时间里花费30000英镑亲手打造出来的“机器人女友”。爱子不仅拥有天使般的美貌和魔鬼般的身材，并且还会说流利的英语和日语，她的“电子大脑”中拥有13000个不

同的词句量。圣诞节当天，爱子不仅亲手打开了李忠送给她的圣诞礼物，并且还陪李忠的父母玩起了猜谜游戏和棋盘游戏。据李忠称，他的父母一开始对他的“机器人女友”感到非常不习惯，不过现在他们都由衷喜欢上了爱子，并且还特别爱和她聊天。

### 没时间谈恋爱

### 打造出“机器人女友”

据报道，现年 34 岁的李忠是加拿大安大略省布兰普敦市的一名前软件程序师，由于工作忙碌，他压根没有时间约会谈恋爱，所以李忠年过 30，至今仍然形单影只。3 年前，李忠彻底厌倦了这种“孤家寡人”式的生活，为了能有一个伴侣和自己朝夕相处，精通电脑程序和人工智能的李忠竟决定亲手为自己打造一个“机器人女友”。据悉，发明机器人在李忠眼中可谓“小菜一碟”，因为李忠年轻时就是一个“神童”，他在 4 岁时就曾为自己造出过第一个机器人。

从 2006 年起，李忠卖掉了自己的汽车、花光了所有积蓄，并多次向银行贷款，他总共耗资 30000 英镑，终于在去年为自己打造出了一个具有魔鬼身材和天使般纯洁容貌的“机器人女友”，李忠为她取了个日本名字“爱子”。爱子的模样看起来只有 20 来岁，她身高 1.52 米，三围尺寸是 32-23-33，堪称是个“性感宝贝”。爱子拥有以假乱真的硅树脂皮肤，头上则戴着一个日本玩偶公司生产的真人假发，据李忠称，爱子完全是他依照自己“梦中女郎”的形象打造出来的。

### 会说英语和日语

### 每天都为男友读报纸

让人无法相信的是，“机器人女友”爱子具有不可思议的人工智能，她具有卓越的“数学才能”，能为李忠管理家庭财务；爱子的“电子大脑”中拥有 13000 个不同的词句量，她能够流利地说英语和日语两种语言。爱子不但能够辨认脸庞、和人对话，甚至每天早晨还能为李忠朗读报纸头条新闻。

据悉，“机器人女友”爱子还可以一天 24 小时做家务，但却丝毫不会发牢骚，当其为李忠打扫房间、计算账务，或给他端来一杯茶时，她总是那么“任劳任怨”，不求回报。

### 具有听觉、视觉和触觉

### 对“非礼”的男人会甩巴掌

这个“机器人女友”像真人一样具有听觉、视觉和触觉，她的脸部和身体皮肤下面都装有许多传感器，使她对挠痒痒和触摸都非常“敏感”。爱子能分辨出温柔的抚摸和粗鲁的捏掐之间的区别，如果有人对她表示友好或试图伤害她，她会产生不同的反应。爱子具有强烈的“自尊感”，如果哪个好奇的男人试图用手粗鲁地触摸她，那么她就会对这个“非礼”的男人甩手一巴掌。

李忠说：“她就像一个真正的女人一样，会对不同的触摸方式产生不同的反应。如果你抓得她太重或试图挤压她，她就会用手打你。她除了没有嗅觉外，可以说拥有人类的所有其他感觉。如果哪个男人试图用错误的方式乱摸她，就会被她当成‘非礼’，而得到她的一巴掌。”

### 带“她”陪父母过圣诞

#### 父母赞“她”稳重乖巧

大多数单身男子都会选择在节假日带自己的女友回家陪父母过节，所以今年12月25日，李忠也带着他的“机器人女友”爱子陪父母共同度过了今年的圣诞节。李忠陪父母一起享用了丰盛的圣诞晚餐，“机器人女友”爱子则在一旁微笑着陪伴着他们，虽然她自己并没有任何“食欲”。据悉，爱子在圣诞节这天可没闲着，她不但帮助李忠烹饪火鸡，并且还帮着悬挂圣诞装饰物。

李忠还为自己的“梦中女孩”购买了圣诞礼物，李忠称，爱子非常喜欢漂亮的衣服，所以他经常会给她购买新衣服，将她打扮得花枝招展。李忠接受记者采访时说：“就像任何女人一样，爱子也喜欢穿新衣服，我也喜欢买新衣服送给她。爱子能够识别出别人的脸庞，当她以后碰到任何熟人时，她都会主动打招呼。她还帮我挑选晚餐吃什么东西，她知道我喜欢喝什么饮料。爱子从来都不会抱怨，她堪称是陪你过圣诞节的最完美女孩。”

在圣诞节晚餐后，爱子亲手打开了李忠送给她的圣诞礼物，接着，爱子还加入了传统的圣诞庆祝活动，和李忠的父母一起玩起了猜谜游戏和棋盘游戏。

爱子还将陪伴李忠的父母一起度过2010年元旦，李忠称，他的父母虽然一开始对他的“机器人女友”感到很不习惯，但现在他们都喜欢上了既稳重又乖巧的爱子。李忠说：“我的家人一开始觉得她有点怪异，不过现在，他们都很喜欢爱子。我的父母经常会和她聊天，这对爱子非常有帮助，因为这可以增强她的词汇量和语言能力。”

两年前，由于日以继夜地花费大量时间在“机器人女友”的研究工作上，李忠曾因压力过大而突发过一次心脏病。不过李忠康复后，又开始了他的研究工作，并发誓要将爱子打造成一个完美的机器人，然后将爱子的克隆产品推向市场销售，这些“女机器人”将可以用来帮助那些需要照料的老年人或刚从医院中康复的病人，甚至还可以帮助主人照料孩子或做家务活。

### 为“她”欠下巨额债务

### 梦想让“她”直立行走

据悉，李忠为了打造这个“机器人女友”已经欠下了巨大的债务，为了将爱子打造得更完美，他至今仍在试图寻找一家科技公司来对他的机器人研究提供赞助。李忠称，爱子目前仍然无法像真人一样走路，平时最多只能靠轮椅走动，他的圣诞愿望之一就是将来能克服机器人制造史上最大的挑战之一——使爱子像真人一样自如地行走。

李忠说：“让机器人学会走路，这对任何发明家来说都是一件最困难的事情。我现在面临的问题就是如何找到一种方法，可以使爱子像真人一样行走，而又不会影响她的任何其他能力。我在过去6个月中曾尝试过许多种不同的方法，试图令她自如地走动起来，但都没能获得成功。目前我正在研究一些新的电脑软件，今年元旦后我将再次对爱子进行行走实验。”

据李忠称，如果爱子能够像真人一样观看、感觉、说话和行走，那么她将可以成为一个完美的“机器人伴侣”。李忠称，他这一辈子可能都不会再找其他女友，而是会和爱子相伴一生，不离不弃。

（吴锤结 供稿）



不能说话、不能活动。

五年前，科学家将一个电极置入患者的大脑内部，大约位于与语言相关的运动前区皮层和运动皮层之间。此后，神经突开始生长至电极上。三四个月后，神经突在电极上产生了信号。三年后，研究人员开始测试“大脑机器界面”，准备合成语音产品。由于该系统是基于遥感技术的，因此不需要电线或传感器连接到患者皮肤之内，这也排除了感染的风险。

电极将神经信号扩大并转化为无线电信号。在患者的头部贴有两片薄片，这两片薄片起到信号接收天线的作用。当大脑内的无线电信号向外发送时，头皮上的接收天线就可实现及时接收并将这些信号传送到电生理学记录系统中。记录系统将信号进行数字化转换并分类。分类后的数据被输入一个神经信号解码器中进行解码。然后，解码后的结果再输入到语言合成器中。最后，由语言合成器生成人类的语言。目前，科学家们仅仅是实验了元音字母。整个过程平均花费时间仅为 50 毫秒。

尽管目前的研究成果只是合成了一小部分元音，但是研究人员认为随着该系统的逐步完善，不久的将来可能会实现连贯的语音产品。古恩特尔表示，“我们当前的计划就是尽快研制一种新的语言合成器，合成更多的连贯语音。”  
(吴锤结 供稿)

## Intel 哭了!牛人用 434 颗 CPU 制做电脑桌

全世界最昂贵的一张电脑桌会是什么材料制成的？钛合金？黄金？想到过 CPU 么？现在，真的有一张电脑桌是用 CPU 搭起来的，而且用的是以昂贵闻名的 Itanium 安腾处理器。



某公司升级服务器 CPU，淘汰下来几百颗安腾处理器

不久之前，一家公司决定给自己的服务器升级，其中一项就是升级 CPU。升级过程持续了很长时间，直到前不久才刚刚完成。等升级完成后，这家公司成为了全世界电脑运行速度最快的公司之一，因为他们拥有的超级电脑数量几乎无人能及。



今天给大家说的并不是关于这家公司有多强大，电脑运行速度有多快，而是那些淘汰下来的废旧 Itanium CPU。这些安腾处理器的工作状态还非常良好，可是因为有了更牛的替代产品，就要被像废铁一样卖掉。



于是，一位伟大的 DIY 高手决定拒绝让这些 CPU 从此在世间消失，他想出一个伟大的主意：用这些 CPU 制作成自己的办公桌面，并且他确实做到了，不知道 Intel 公司看到了会有何种感受，成百颗高端处理器只用来装饰？垫桌子？下面就让我们分享一下这个极其与众不同



同，造价昂贵的办公桌的制造全过程：

下面给大家展示以下具体的制作过程：



首先，仔细观察这种安腾处理器的结构，它就像一个三明治，两片 PCB 夹着一块 CPU。

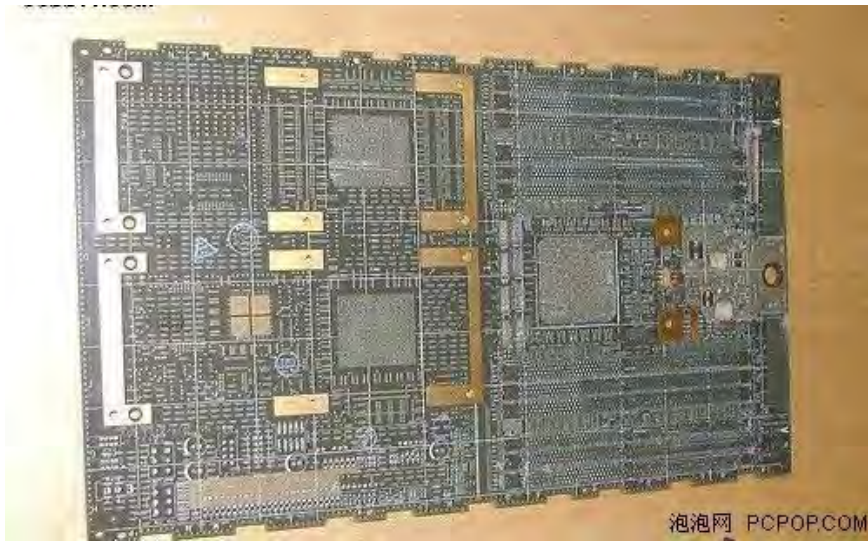




散热片卸下，就可以看到光亮的CPU外壳。本来打算在进一步暴力拆解：把CPU从下面的PCB中拆下来，可是想到绿色的PCB围在银色的外壳边缘，效果更佳，于是罢手。

手头上还有一些其他的废旧CPU和PCB，包括A1tix 4700服务器上的一些，还有零星存下的一些，干脆一起用上。







光看材料，就有点流口水了，试想一下，组建后会是什么样的规模？

然后是桌子的选择，由于这些 CPU 总重达到 20kg+，所以一定要选用够结实的木材。



此张图是反面教材，如此设计相信无法承担 20 公斤 CPU 总重



这张才是使用的原桌，四角平稳才适合



一堆堆的处理器如垃圾般堆在一起



整理过后装箱还是比较规整



开始摆放这些可爱的CPU和PCB，一箱箱的组建看起来眼花缭乱。  
开始布局桌面项目：



考虑到桌面过硬，需要在桌面上先垫一层绿色的厚实布料。





摆放的顺序很有原则：这些CPU和PCB的高矮不一，所以要把较高的均匀分开，因为将来要在上面覆盖一块大玻璃板，这样可以均匀承重。

完成，数数看，总共434块安腾CPU。







摆放好之后盖上玻璃。











桌子的主人 Matt Tovey 来自德国，是一位高性能计算机专家。从3月开始，它就职的高性能计算机公司开始为一家客户升级超级计算机。几十人经过数月的工作搭建起了全球最快的计算机之一，使用了成千上万块 Intel 安腾处理器，其中仅在搭建过程中报废的 CPU 就高达几百块。作为一种废物利用，主人就用它们装点了自己的桌面，以安腾 CPU 的单价来看，也可以入选世界昂贵电脑桌之列，但对于 IT 人来说，这绝对是生平最酷的一张电脑桌。

(吴锤红 供稿)

## 揭秘鸣沙现象形成原理：沙丘歌声来自弹性波



鸣沙现象原理

【雅虎自然讯】据美国媒体报道，“鸣沙”现象是一种普遍存在的自然现象，在全球已经发现了数十处沙滩或沙漠存在“鸣沙”现象。对于这一现象的形成原因，科学家们多年来一直未能找到一个明确的答案。近日，法国巴黎市立高等工业物理化学学院科学家经研究发现，“鸣沙”的形成原理事实上是一种全新的发声方式，这种声音是由上层运动的沙粒与下层固定的沙层之间摩擦而产生的一种弹性波所引起的。

在全球范围内，有三十多个地方存在沙丘“鸣沙”现象。这一奇怪现象多年来一直令科学家们感到迷惑不解，也激起了大批探险家和游客的猎奇欲望。“鸣沙”形成的场合很多。当沙丘出现沙崩时，就有可能发出一种响亮而单调的声音，这种声音有的可能会持续数分钟，一英里(约合 1.6 公里)外的地方都可以听得到。有时候这种声音甚至会被误以为是低空飞行的飞机所发出的噪音。事实上，沙子发出的声音是多种多样的，有的像音乐，有的像雷声，还有的则完全是噪音。

虽然科学家们对“鸣沙”现象的形成原因进行了多年的研究，并给出了一些推测性的解释，但真正确切原理一直是一个未解之谜。此前，有些研究人员发现风力并不是“鸣沙”现象形成的主要原因，因为不管是在实验室里还是在沙漠之上，当人们用手移动沙堆时，都可能会发出同样的声响。此外，还有一些科学家们认识到，“鸣沙”现象也不完全是由整

个沙丘的共鸣所产生的，而沙粒本身的运动也会发出声响。然而，多年来不同的研究团队给出了不同的解释，有的甚至是相互矛盾的。比如，关于沙粒的振动问题，有的科学家认为这是一种有规律间断性运动，有的则认为这是一种与沙粒碰撞同步形成的表面波动。

近日，法国巴黎市立高等工业物理化学学院(法语缩写为：ESPCI)科学家布鲁诺-安德列奥蒂和莱纳德-波恩尼奥对“鸣沙”现象有了新的发现。经过对沙丘形成阶段的发声机制进行长期研究，布鲁诺和莱纳德提出了一种全新的理论。他们认为，这种声音是由上层运动的沙粒与沙丘下层固定的沙层之间摩擦而产生的一种弹性波所引起的。

布鲁诺和莱纳德在非洲摩洛哥境内撒哈拉沙漠中对他们的理论进行了验证，他们共进行了50次的沙崩试验。在实验中，科学家们发现这种弹性波可以通过下层静态的沙地进行全方位传播。当由沙丘背后传出的弹性波从两侧绕过沙丘传播到前面后，就会产生相长干涉现象。两波重叠后，合成波的振幅于是就得到增加，振幅明显大于成分波。摩擦界面上的弹性波经过反射从而由剪切运动中吸取能量到相干声波之中，而这种相干声波就是“鸣沙”的声音来源。

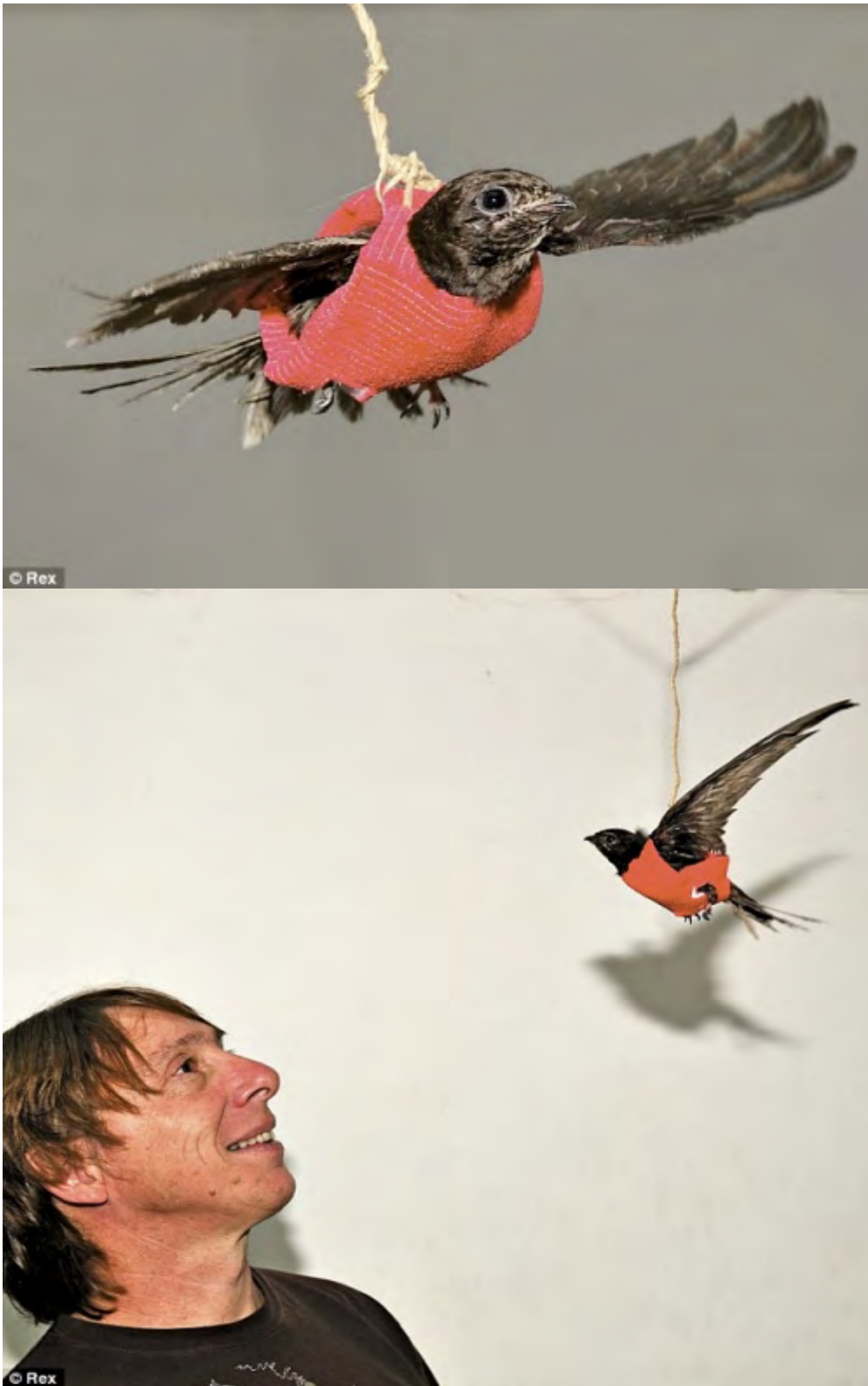
布鲁诺解释说，“对于鸣沙现象，我们首次建立了一个模型。它可以将沙崩与静态沙丘区分开来形成剪切带，并通过这种剪切带预测震波。此前，人们在解释鸣沙现象时，都忽略了这一重要因素。只有真正解释了鸣沙现象的形成原理，才可以考虑如何利用鸣沙现象。”此前很多人只知道自然界存在“鸣沙”现象，但几乎没有人意识到这项研究的重要性。布鲁诺认为，“对鸣沙现象的研究可以发现复杂机制中不同部分之间的协作原理，并可将其应用于其他各种领域。比如，在鸣沙现象中存在流体与振动之间的联系，这种联系在许多应用领域都有存在。”

由于在“鸣沙”研究领域还有其他许多科学家，他们对“鸣沙”现象产生原理都持有不同观点，布鲁诺的研究成果肯定将会引起巨大的争议。布鲁诺表示，“这一课题本来就是一个颇具争议性的课题。”

(吴锤结 供稿)



## 受伤雨燕穿特制马甲练习飞翔



它显然也非常渴望重新飞向蓝天

北京时间12月17日消息，据《每日邮报》报道，人们相信这只受伤的雨燕能够重新飞起来，它显然也非常渴望重新飞向蓝天，不过现在看来，它还需要再等待一段时间，才能真正飞起来。

这个装置是用绷带和网垫制成的一个像管子的红色马甲，在脑袋、翅膀、脚爪和尾巴的部位各有一个小洞。绳子的一端固定在马甲上，另一端拴在以色列拉马特甘野生动物园动物医院一个房间的天花板上，这样它就可以在房子里飞来飞去，而不会掉在地上了。然而，只有等到它的右翅变得非常强健，可以像以前一样自由翱翔之前，它必须呆在室内，像这样吊在天花板上进行练习。

兽医亚里拉·罗森兹维格(Ariela Rosenzweig)博士表示，工作人员希望制定一项日常训练计划，延长它在空中练飞的时间。他们希望通过这些努力，有一天可以重新把它送回大自然。作为一只普通雨燕，正常情况下斯索的大部分时间都在空中翱翔，到处寻找食物。由于在医院里它无法自己找食吃，工作人员必须每小时给它喂一次虫子。

(吴锤红 供稿)

## 绝美雪花奇妙世界：完美对称独一无二



每个雪花都是大自然的杰作



雪在特写镜头中更美



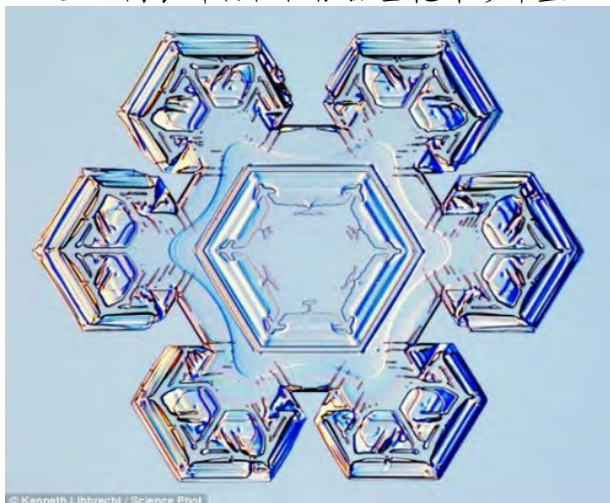
雪花在水蒸汽出现时瞬间形成



最“基本”的雪花形状是六棱柱——细节不多的六角形块状物



圣诞树装饰物往往依据雪花外形布置



每个雪花的外形都具有不可复制性



最大的雪晶直径约为 5 毫米



结构更为简单的雪晶（直径最多 4 毫米）就像枝杈



每一枝都像蕨类植物的叶子，与中心相连



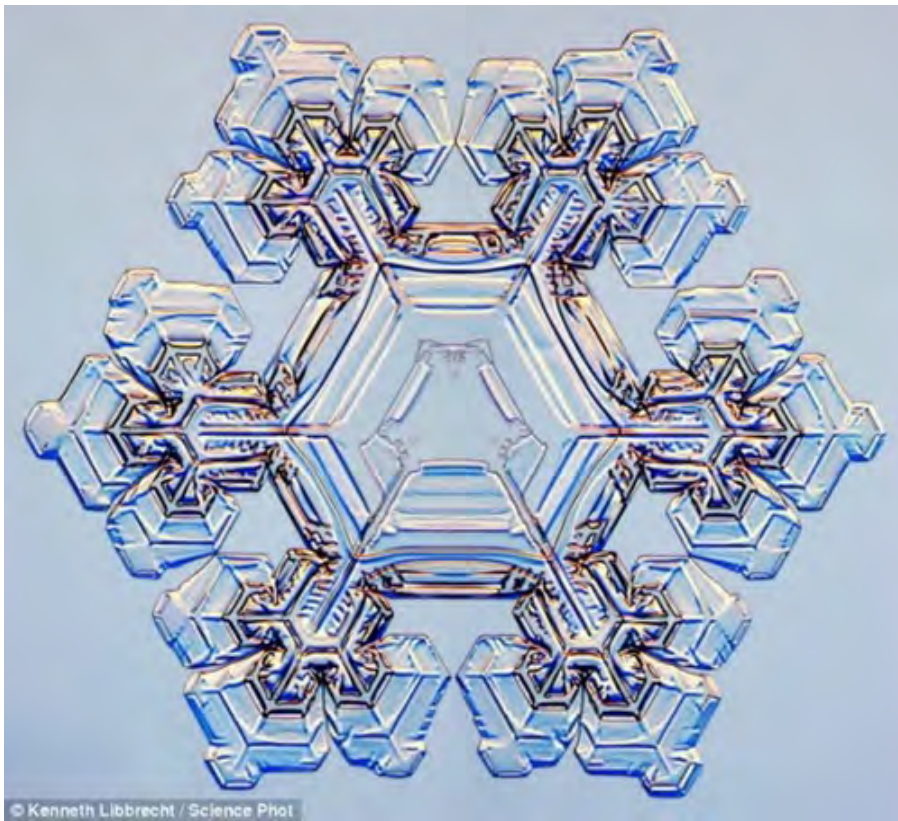
最“基本”的雪花形状是六棱柱——细节不多的六角形块状物



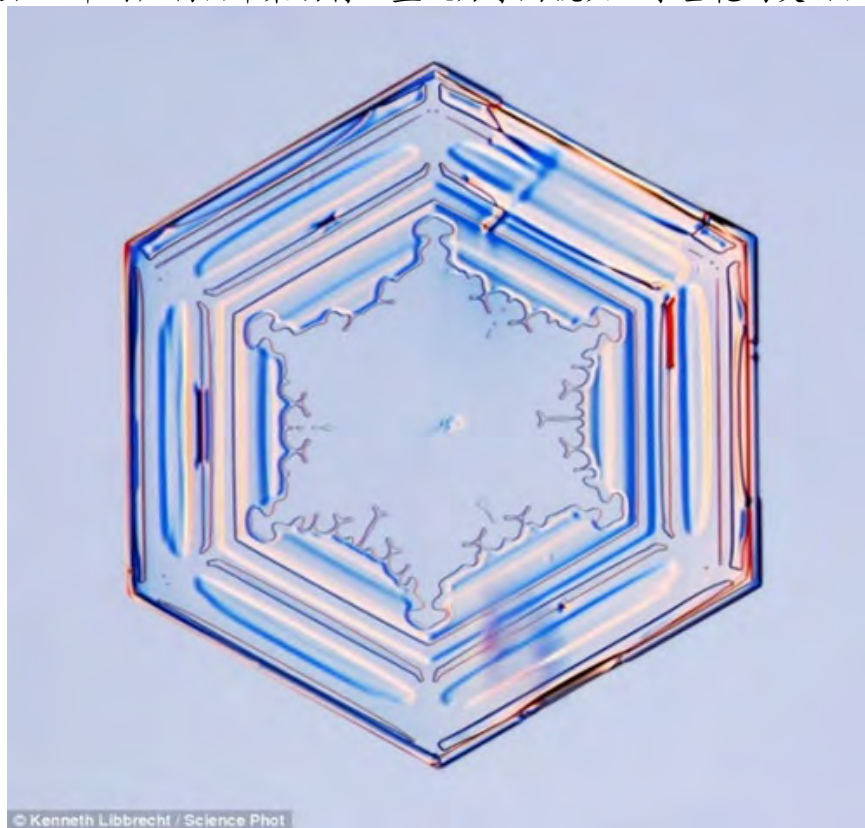
雪花应该被称为“类蕨叶星树枝状晶体”



这些奇异的照片是美国加州理工学院物理学教授肯尼思-利伯布莱切特（Kenneth Libbrecht）用特制显微镜拍摄的



过去11年间，利伯布莱切特一直致力于用镜头记录雪花的美丽世界





据《每日邮报》日前报道，如果近期不断飘落的雪花令英国人开始梦想一个白色的圣诞节，这一愿望应该会轻易实现——天气预报称这一周英国境内将迎来更多降雪。

虽然晶莹剔透的雪花绝对是难得一见的美景，令人充满幻想，但雪在特写镜头中甚至更美。正如这些照片所显示，每个雪花都是大自然的杰作：六角形、完美对称，且独一无二。它们都是在水蒸汽出现时瞬间形成的，同样突然间消失，每个雪花的外形都具有不可复制性。

这些奇异的照片是美国加州理工学院物理学教授肯尼思-利伯布莱切特(Kenneth Libbrecht)用特制显微镜拍摄的。过去 11 年间，利伯布莱切特一直致力于用镜头记录雪花的美丽世界。据他介绍，最“基本”的雪花形状是六棱柱——细节不多的六角形块状物。

(吴锤结 供稿)

## 七嘴八舌

### 袁贵仁分析高教改革：应扩大高校办学自主权

12月21日上午，教育部部长袁贵仁应何厚铨邀请在澳门出席“2009两岸四地大学校长高峰论坛”。这次高峰论坛是在澳门回归祖国10周年之际，由澳门特别行政区政府主办、澳门大学承办的，来自内地和港澳台地区的近30位大学校长到会，围绕经济全球化背景下高等教育发展问题展开研讨。

袁贵仁在开幕式上作了主题讲演，分析了当前世界高等教育的态势，回顾了新中国60年特别是改革开放30年来中国高等教育历史性成就，阐述了全面建设小康社会形势下的机遇与挑战，展望了未来高等教育发展战略思路。他说，从现在起到2020年是我国教育发展重要战略机遇期，我们将努力实现高等教育发展理念和人才培养模式的战略性转变，更加重视保证教育质量持续提高的有效机制，深化高等教育体制改革，使结构体系更为合理，办学特色更加鲜明，人才培养、科学研究和社会服务水平及国际竞争力进一步增强，为把我国建成人力资源强国和创新型国家提供坚实的人才支撑和知识贡献。

袁贵仁强调，当前内地高等教育改革和发展，要在三个方面下更大的功夫。一要坚持以人为本的理念，全面深化高等学校人才培养模式改革。全面实施素质教育，以培养社会责任感、创新精神和实践能力为核心，鼓励高校进行人才培养模式改革试验，深化高等教育管理体制和办学体制改革，依法明确政府管理高等学校权责，扩大高等学校办学自主权，探索建立现代大学制度，积极鼓励支持和宣传推广成功的创新人才培养模式。二要健全多元化人才评价体系，在政府主导下充分调动全社会积极性。建立科学的教育发展观、事业政绩观和人才质量观，对高等学校学科专业设置、运行方式进行宏观调控。明确政府、企业、社会和高校共同承担起人才培养、使用、激励的责任，建立多角度评价人才发展潜质的测评机制，促进经济社会发展和人才个体发展相协调。三要继续加大政府投入力度，形成有利于人才成长的终身学习机制。加大“985工程”、“211工程”建设力度，加强重点特色学科建设，加强中西部和民族地区高等教育发展。以终身学习理念为指导，搭建多层次多类型的人才成长“立交桥”，从有条件的地区做起，逐步建立弹性学习、工学交替，教师和企业科技人员相互兼职等制度，充分发挥高等学校在学习型社会建设中的重要作用。

(吴锤结 供稿)

## 教育部原副部长吴启迪：大学校长腐败是一种悲哀



吴启迪 杨姣/摄

近日，中国青年报记者就教育领域的一些热点问题，对全国人大常委会委员、全国人大教科文卫委员会委员、教育部原副部长吴启迪女士进行了独家专访。

### 大学生为什么就业难

关键词：结构性过剩、扩招、就业率

中国青年报：最近我们看到新加坡《联合早报》专门把您说过的一段话引用出来，作为一条新闻。该报刊登的您的原话是：“现在很多大学生找不到工作，原因怪扩招，我觉得没

有太多道理。现在大学生太多，这叫结构性过剩——大家都想在大城市当公务员，有多少岗位呢？有很多地方需要他们去，他们不去。当然，不去也不能怪大学生，你为什么不增加紧缺人才岗位的吸引力呢？文革前，越到西部，工资越高，比如，新疆可以拿80块钱，我们在北京只能拿46块多，现在反过来了，那谁愿意到西部去啊？”该报指出，您的观点是：就业率低不能全指责学校和教育部门，政府整体应该分析和反思。您是在什么背景和情形下谈及这个问题的？您认为大学生“就业难”难在何处？

吴启迪：我也是在接受媒体采访时谈到这个问题的。说大学生找不到工作就是因为扩招，问我怎么看。我的意思是，确实不要随便地把“扩招”和“就业难”这两件事情联系在一起，当然从数字上看可能是这样，因为现在大学生多了，毕业以后找工作的人也就多了，肯定会影响就业。这好像很直观，但其实这两者的关系很复杂，要作为一个系统来看。

为什么中国需要更多的大学生？假如中国现在毛入学率在23%的话，这并不算高，韩国是百分之七八十的毛入学率。当然也不是说越高越好，但至少23%是不高的。我一直说，文革造成了一个窟窿，那个窟窿要补，总有一天要把它补起来。因为10年不招生这种事情实在是不好解释。我们作为一个要想发展的国家，如果要提高国民素质，要想搞创新型国家，大学生的数量要多，这是没有问题的。

在这个时候就说大学生已经太多了，他们找不到工作了，我觉得不符合逻辑。大学生找不到工作，其实是一个结构上的问题。有些地方岗位没多少，但是大家都想去，有的地方很需要人才，但大家又不愿意去。这个问题能怪年轻人吗？我觉得不能怪他们。他们想的很多问题都很现实，不光是工资高低的问题，还考虑到将来，比如将来家庭怎么样啦，孩子上学怎么样啦。我觉得大家考虑这类问题很自然，不能总说他们不够有理想、抱负不够高什么的。这个时候，你就要考虑怎么把人吸引到需要人的地方去，这个责任是政府的。你理解我的意思吧，就是把它作为一个整体的、系统性的问题，从全局的角度来考虑，用什么样的政策。而且也要防止跷跷板，不要按了这个，翘了那个。我们国家的城乡二元结构不解决，这个问题将永远存在。但是二元结构的解决，又跟人才很有关系，解决得好，就良性循环，解决得不好，就恶性循环。

我觉得我们国家的政府应该说是很有力量的，只要真把它当做一件事情去做。我们国家有很多研究机构，可以把它作为一个题目，好好去研究。我不认为这个事情想不清楚。

中国青年报：您所说的文革前的这种情况，到西部去工资会更高一些，这是因为当时实行计划经济，工资是由国家统一调配的。现在已经没办法执行了。

吴启迪：我们公务员的工资本来就是国家定的。为什么没办法？有好多国家，尤其是发达

国家，它们也有这种情况。像日本、澳大利亚，都有这样的例子。这些政府做得成，我们政府会做不成？我们有一个很强大的政府。

中国青年报：但在边远地区提供的就业岗位并不一定是政府职位。

吴启迪：当然有部分不是，但很多是。我觉得政府先做了，就会有影响力。

中国青年报：它会有一种政策影响力。

吴启迪：当然啦。上次我举了法官和检察官的例子。他们和律师不一样，律师的收入很高，自己去做案子就可以了。法官、检察官是公务员，在艰苦的地方，非常稀缺。

中国青年报：据我们所知，在我国一些边远地区的基层法院、检察院，能通过司法考试的人寥寥无几。

吴启迪：现在有政策让我们法学院学生三年级就考司法考试，以为他们考完了就可以去西部地区当法官、检察官。我说这没有抓对啊。那些学生考过了之后，为什么一定要去西部呀？他一样可以不去。

中国青年报：他在大城市做律师，赚的更多。

吴启迪：没错呀，怎么会制定这样的政策呢？政策应该制定在用人那一头。但是用人那一头，教育部门只有建议权。

中国青年报：解决大学生就业的问题，谁负有最直接的责任？

吴启迪：现在一说起责任，动不动就说“问责”，你们媒体很喜欢用。说实话，很多东西连权限都没明确，怎么个问责法？所以我更倾向于找解决问题的办法，而不是先说责任在哪里，“问责”反而弄得大家都紧张，认为责任不是我的，就往外面推。

我觉得你们中国青年报提出这个问题来，本身就很有意义，共青团这些年为大学生就业做了很多事情。我一直说，光找教育部门是解决不了问题的。其实，教育部被骂骂也没什么，但骂解决不了问题，没解决问题才是最麻烦的。

中国青年报：考虑到就业难的事实，您觉得扩招的政策是继续还是变化？

吴启迪：扩招这件事，从2005年开始，政府已经人为地把它压低了。其实人口自然的增长率也在减少。因为现在这个年龄段的孩子在减少。适龄学生最多的一年是2008年，到2009年已经朝下走了，2010年就更少了。

中国青年报：您曾说大学生就业率不该完全推到校长头上？

吴启迪：学校不是一点责任没有。就业的事情当然跟教学质量有关，和专业设置有关。像这种问题，学校应该关注，应该敏感，应该跟踪。但高校目前出现了一些情况，为了提高一次就业率的数字，毕业论文、毕业设计都不好好做。这种状况从长远看很糟糕，会使我们大学生的质量真正降低。许多大学最后一年就荒废了，或至少荒废半年。

你若问一个外国大学的校长，他不知道他学生的就业率，他真的不知道，因为国外没这个概念，而一次就业率则更没有道理了。国外是后来才调查，有些人过了一年以后再就业可以吧？而我们现在就片面地追求一次就业率。这其中难免会有虚假成分。教育方面很多事情不要搞得太刚性，太刚性了，一件好的事情也会搞歪了。

### 我国教育亟待国际认证

关键词：教育认证、工程教育专业认证专家委员会

吴启迪：另外我还想提一点，就是就业难跟教育质量问题是有关系的。因为有些人，比如说外国人，经常说我们的工科学生很多，但是质量比较差。这种话他们讲得很多。我觉得他们这种讲法，是吃牢我们一点，就是我们没有参与到国际认证当中去，如工程教育认证、医科教育认证、法学教育认证等。

中国青年报：加入国际性的教育认证组织，是由政府出面谈的吗？

吴启迪：这必须由非政府组织来做。

中国青年报：我国有这样的机构吗？

吴启迪：目前还没有。我们只好通过各种渠道，比如在教育部成立一个工程教育专业认证专家委员会来干这件事。这件事我呼吁了5年。

中国青年报：如果我们获得了认证，那意味着什么呢？

吴启迪：意味着人家将会承认你的教学质量。我们有些好的学校水平是足够了，像清华、交大这些工科院校，应该没有问题。但是，国外就是以此为借口，说我们不行。这实际上影响了我们的学生国际人才市场的就业，因为现在进入外国公司，就是进入了国际人才市场。

其实我问过很多美国著名的大公司，即那些用了我们国家毕业生的大公司，当然他们找的都是好学校。我问他们老板，你觉得我们的学生怎么样？比你们国家毕业的学生差吗？他们说，一点儿都不差。我也问中国学生，你在公司里觉得自卑吗？觉得比外国学生差吗？他们说，绝对没有啊。

中国青年报：他们是不是已经接受过西方的教育了？

吴启迪：没有，就是国内学校毕业后去工作的。当然我们有一些新的大学，水平还有待提高，如果我们搞了国际认证的话，大家就知道朝什么目标去努力，就能把这件事越做越好。

### 专业为什么忽冷忽热

关键词：结构性失业、人才预测

中国青年报：中国社会科学院《2009 中国大学生就业报告》显示，2008 届本科生毕业半年后就业率最高的专业大类是工学和管理学，最差的是法学和哲学，您怎么看待这种专业冷热带来的结构性失业？您认为，学校专业的设置应该以什么为导向？

吴启迪：很多人老喜欢说的一个词叫专业对口，学什么干什么，所以才会出现一会儿这个专业很热，一会儿那个专业很冷，就业也成问题了。我倾向于大学生本科阶段主要还是能力培养。只要用人单位有眼力，就能选择一些好的毕业生，不见得是学这个专业的人。所以教育部在学校专业定位上已经拓宽了，本科阶段应该比较宽。比如物理，有物理专业就行了，不一定要分原子物理、固体物理等。但现在恰恰有一些行业部门跑过来说，我们太缺核物理的人才，说赶快办这个专业。这种指导思想不对。因为假如核物理这边真的需要人了，学物理的学生在最后一年可以加点这方面的内容，去适应那边的工作。这是以事先有意向为前提的。如果事先没有意向，学生毕业后在单位里培训一段时间就可以了，因为他基础知识都有了。我觉得应该用这种方法来考虑本科教育，不然就变成职业教育了。所以你看美国的名牌大学，哪有那么多窄得不得了的专业？而我们在教改的过程当中，改来改去，越改越窄。

另一方面，关于哪个行业需要多少人才的预测，也需要做。这个教育部门一家做不了，决

定一个专业招多少生，目前是发改委和教育部共同决定的。人才的预测需要一个很有水平的研究机构，它能够预测几年后各行业的发展趋势。有些专业叫长线专业，有些叫短线专业。当然，也有民意测验。比如，美国每年都评选“美国学生最喜欢的专业”，每年调查一次，然后从统计数据里分析趋势。在国外，这个方面是非政府组织做得多一点，我们现在是劳动人事部门来做。这种人才预测对学校有指导作用。

### “啃老族”、“蚁族”与钟表匠

关键词：城乡二元结构、高薪、职业技术教育

中国青年报：大学生就业难导致“啃老族”的出现，您如何看待这个现象？

吴启迪：这个跟时代有关，也就是价值观。这是一个物质相对优越的时代，老一代舍不得孩子在外面吃苦，找不到好的工作，就在家呆着吧。而前面那一代，出生在第二次世界大战后，要奋斗，要改变贫困的状况，大家都很艰苦。到了这一代，已经不需要吃苦了。我觉得这种状况是青年工作应该考虑的事。怎么使年轻人感受到“啃老”的优点和缺点。比较下来，他可能觉得“啃老”并不是一件很好的事情。不单是我们国家，别的国家也有类似的情况。

中国青年报：现在还有一类人，叫做“蚁族”，就是大学毕业生低收入聚居群体。他们在大城市的郊外租很便宜的房子，也不一定找得到工作，就上上网，吃得也很简单。您怎么看待这个现象？

吴启迪：这跟我们国家城乡二元结构的关系还是蛮大的。包括我们的地区差异也比较大。这些学生从农村或者小城市来到北京、上海以后，就希望留下，改变他们原来的生活状态。这还是个社会形态的问题，要重视。

改变这个现象，就得让其他一些地方的一些职位有吸引力。比如说西部地区的一个中小学校长，你给他高薪，而且不仅是待遇高，你还考虑到他成家、生儿育女等全方位的问题，甚至给他10年以后回到大城市的机会。吸引力要达到这个程度，使最好的学生都愿意过去。他到了那儿就是一个校长，如果一个校长是很优秀的人，他不能容忍底下的人很差。这样的话，团队就带起来了。包括卫生院的院长、法院的院长、检察院的检察长等。最优秀的人就给他最好的待遇，这种做法在有些国家就有。

中国青年报：您非常重视职业技术教育，教育部的数据显示，就全国平均而言，中职就业率连续4年超95%，大大超过本科生就业率。但是高就业率并没有大幅度提高职业技术教



育的声望，您觉得原因何在？这个问题怎么解决？

吴启迪：这个我们一起来分析分析。中职就业率有百分之八九十，跟大学生就业率差别这么大的原因，我认为，主要还是人的期望不一样。也就是说，他们要求不是那么高的，给1000块钱觉得足够了，很好了，所以比较容易就业。但是到了大学毕业就不一样了，最好有三四千，但是这样的工作不好找，最后无奈了，1000块钱也行了。所以我觉得不要把这两种就业率数据放在一起比较，这两件事情是不一样的。

另外，我们国家职业技术教育毕业生的社会地位和经济地位还比较差，也就造成了它不是特别吸引人。这跟发达国家不一样，发达国家这些人和大学毕业的人差别是很小的。

中国青年报：是不是我们观念上也有一些问题？

吴启迪：当然有问题。大家都希望小孩能上本科，甚至研究生，这是非常明确的。我们的干部子女，有几个去读职业学校？可见职业教育并不吸引人。所以对此要下大的功夫。还有一个，跟时代有关，发达国家职业学校毕业出来后待遇非常高。有些发达国家已经到了这种程度，就是他没觉得开个出租汽车有什么不好，大学毕业生去开也没什么不好。瑞士的钟表匠，他的收入可能比大学教授还高。那你说家长为什么还要送不大爱读书的孩子去受苦，读这么多年的书？所以，这个跟社会形态有关系。

### “诺贝尔奖到时候会主动找过来”

关键词：教授治学、创新型人才、诺贝尔奖

中国青年报：您担任过同济大学校长，现在大学功能日益复杂，您如何看待教授治校与教授治学的问题？

吴启迪：现在提得比较多的是“教授治学”，我看，能够做到教授治学也不错。因为学校主要是学嘛。学校有两个主体，一个是学生，一个是老师，他们应该参与决策。

中国青年报：现在有些知名的教授愿意去做一些行政的事，因为听说项目和科研经费都在系主任手上。

吴启迪：当然这些人也是业务骨干，所以他们的发言权大一点是可能的。当然，你讲的这个问题是我们的一个弊病。在科研经费方面，有行政职务的比没有行政职务的要多。这种局面其实是资源不足造成的。假如资源充足，可能就会给教授更多的自由度。世界上一些

著名大学的情况就不一样，系主任大家都不想当，都推来推去，因为资源比较充裕，而且平均。所以我觉得这是一个阶段性的表现。

中国青年报：现在大家都在讨论中国为什么没有创新型人才，北京大学原副校长王义道说，我们现在也许并不需要太多钱学森这样特别杰出的人才。改革开放后经济发展靠的是劳动密集型经济，主要是农民，包括农民工等大量的廉价劳动力，把经济推上去的，所以现在不需要创新型人才。也有人批评说不应当用过去精英时代的价值观来培养大众化时代的人才，您对此怎么看？

吴启迪：创新型人才我们是需要的，但是也确实不可能用培养天才的方式来对待整个高等教育，因为现在高等教育已经走到大众化阶段。我们的质量观会有变化，跟精英型的高等教育相比，是不一样的。就是说，不可能把每个大学生培养成尖子，因为现在上大学毕竟成了一件大众化的事情。

当然我们还是需要有一批拔尖人才的，但这些人确实不应该也不可能数量很大。怎样培养这种人才，现在讨论得很多，我觉得光靠学校可能是不行的，尤其光靠大学是不行的。我现在很担心我们的基础教育。基础教育阶段，小孩那么小，就给他们加了那么重的负担，一天到晚为了考试而读书。我想，高中三年里面，最后一年肯定是不学新知识了。这是干嘛呀？一天到晚在对付那些题目。现在很多大学新生已经被“磨练”得对科学没有兴趣了，他来念这个专业，基本上是家长或老师的意思。我们面对这样的学生，有的时候真得重新开始，来提起他们的兴趣。所以，今天的高等教育在效率上是降低了很多。

关于诺贝尔奖，我觉得别老提，诺贝尔奖不是所有领域都有的，所以拿这个衡量有点不公平。在国际上的很多排行榜里，我们中国的大学不是老排得比较后吗？这在很大程度上是因为没有诺贝尔奖。但是，我觉得要是加上这么一条，我们中国的大学就不会排得那么后了，那就是：假如提到大学在整个国家经济社会发展中起的作用，我觉得，我们不会太差。我们大学搞出来的研究成果，包括我们的人才，建设了三峡工程、青藏铁路，这些都是世界一流水平的。包括人才在城市建设中的作用。在这些方面，没有国家比我们更活跃。再比方说石油勘探，人家就得靠我们的技术。甚至包括地质领域。在这些领域里，我们已经是世界一流了，我们一点都不要有自卑感。

我现在感觉到中国人是丧失了自信心，一天到晚说我们不如人家，一天到晚说我们没得诺贝尔奖。我说，只要我们国家强盛到一定程度，诺贝尔奖自然就来了。甚至包括文学奖、经济学奖、和平奖等，都可能主动找上门。

**“大学校长腐败是一种悲哀”**

关键词：理想主义、工程腐败、学术腐败

中国青年报：您在谈到女大学生“傍大款”时，说大学要有点理想主义，说并不认为中外的教育差距非常大，倒是社会差距比较大。从您任大学校长和教育部副部长的经历来看，怎么解决大学理想主义欠缺的问题？

吴启迪：我觉得这个问题要说得大一点的话，是整个中国的社会问题。整个社会在诚信、信仰、道德素养方面，是有缺失的。但我感觉，这也是一个阶段性的问题。

比如一些老板开始的时候拼命赚钱，一旦好到某种程度，他就想回馈社会。很多事情就是这样慢慢变化的。生活水平高到一定程度以后，理想主义就会产生。年轻人就会感到，成天吃吃喝喝没什么意思，还得做点什么事。所以，我觉得有些事情会与时俱进，我们也不可以太着急。

但是从局部来讲，从教育部门来讲，也应该搞点活动来鼓励同学们的这种理想主义。我跟美国一些大学的校长接触，我觉得他们很理想主义。上次斯坦福大学的校长在北大演讲，一上来就说，他们学校的目标是把学生培养成非常优秀的公民。我一直觉得，不要认为“公民”是个很简单的词，它说明一个人要承担社会责任。我认为这些我们的学校还是可以做到的。

其实任何人回想起来，大学这段经历都是非常美好的，是激动人心的，想起来都会很怀念，那为什么不让这段时光变得更美好呢？所以，我觉得大学里面应该创造一种校园文化，来构建理想主义的东西。有人说，你这个说法不太现实，社会太现实。我说那不要紧，你就在自己周围营造一点，也是好的。有些人说，把大学生搞得理想主义，到了社会上不能适应。我想不会的，他照样能适应。但是至少他有个崇高的起点，他要做个崇高的人。我觉得这很重要。

中国青年报：最近，武汉大学常务副校长陈昭方、党委常务副书记龙小乐因涉嫌在基建工程中巨额受贿被捕，大学不再是净土。您怎么看大学里的腐败现象？您认为是什么原因造成的？如何杜绝？

吴启迪：大学里出现这种事情，是一种悲哀，是很丢人的。有好多腐败现象出现在基本建设方面，因为经费数量很大，社会关系很复杂，有各种各样的陷阱、圈套，道德上、素养上稍微欠缺的人，就容易陷进去。对此当然要严打，有多少抓多少，我们不能让这些毁了大学的名声。

中国青年报：除了经济腐败，学术腐败也在大学盛行，本报就曾报道过多起发生在知名大学的剽窃、抄袭等学术腐败事件。您认为滋生学术腐败的原因是什么？如何消除这一丑恶现象？

吴启迪：这个我们一直在说，现在整个学术界太浮躁，太急功近利。在大学里出现这样的事情，是违反教育规律的，给学生造成很坏的影响。我们一定要严肃对待这些事。

中国青年报：教育部有具体的解决办法吗？

吴启迪：已经有了，最近搞了几个文件。包括科学院、工程院，也发生了这样的事，他们也会出台文件。我觉得这还是个道德教育的问题。而且我说不要老提诺贝尔奖的事，越提越浮躁。其实，我觉得有些东西你不提，反而自然而然出来了。关键是怎么培育创新的健康的土壤。

(吴锤结 供稿)

## [教育部原副部长赵沁平：中国大学需要个性化](#)



赵沁平教授在中国科学与人文论坛发表演讲。摄影：平爱国

全国政协委员、教育部原副部长赵沁平12月22日称，中国大学千篇一律，(今后发展)需要个性化。

由中国科学院研究生院和高等教育出版社共同主办的“中国科学与人文论坛”当天在北京举行第94场主题报告会，赵沁平应邀发表“大学需要文化，文化需要大学”主题演讲时作上述表示。他说，“我们中国大学千篇一律，就是大学建设的目标趋同性太强。大学需要个性化，有一个专家统计了我们100多个大学的校训，发现60%有‘实事求是’，当然‘实事求是’是应该的，但大家都谈实事求是就没有了特色。”

赵沁平称，发展文化不仅是大学的职能所系，也是促进大学自身发展的重要环节。大学的职能不仅是人才培养、科学研究和社会服务，同时还有发展文化。中国一些大学功利主义有所抬头，学术浮躁，大学文化积淀越来越薄，这些问题的根源是大学文化建设的滞后。

因此，大学的发展需要大力发展大学文化，而有生命力的大学文化一定是创新文化。发展大学的创新文化首先要弘扬求真务实、科学民主、开放兼容的大学精神，并在此基础上大力发展大学的个性。

大学文化建设的一个重要问题，就是处理好创新和继承的关系。对于大学教育来说，既要强调创新，也要坚持教育规律、回归教育传统。要由单纯的适应社会、政府主导、单纯政治、专业培养向兼顾引领社会、自主办学、多元文化、通识教育的方向回归和发展。

这位教育部前高官指出，更为紧迫的问题是建立有中国特色的现代大学制度。首先要调整好政府、大学、社会之间关系，特别要处理好政府意志与独立法人、学校的公益性质与学术自由、党政权力与学术自由、党委领导与校长负责之间的关系。同时要坚持社会主义核心价值观的百花齐放、百家争鸣机制，建立有利于高层次人才成长发展的文化环境和培养模式，在满足社会需求时还要引领社会文化的发展。

对于备受争议的大学行政化问题，赵沁平认为，“一定范围和程度的行政是必要的。以科研和教学为例，我们教授们都是一颗一颗珍珠，需要绳子把珍珠串项链，串成项链的这个绳子就是行政。”虽然大学的行政化可以强化大学发展效率，但是，大学的过度行政化会阻碍学术自由，这也为中国新一轮大学教育制度的改革创新提供了空间。

（吴锤结 供稿）

### [华南理工大学校长李元元：对中国教育未来持乐观态度](#)

中国青年报：最近，“钱学森之问”成为社会普遍关注的问题。华南理工大学是地处改革开放前沿的高等学府，是否将杰出人才的培养作为自己使命？

李元元：每个学校都有自己的定位。华南理工大学的前身是华南工学院。学校成立之初，就提出了创办世界一流大学、建成中国的麻省理工学院的办学目标。但在当时物质条件、经济条件都很困难的情况下，要实现这一目标只能是一个口号。

到了社会主义建设时期，我们提出要培养红色工程师。在改革开放后，我们又提出培养适应经济社会发展，甚至引领经济发展的企业家，使学校成为工程师的摇篮、企业家的摇篮。

目前看来，这些目标我们都做到了，珠江三角洲有60%~70%的企业家都是我们学校毕业的学生。同时我校也培养出一大批工程技术方面的领军人物，获得了很多科学技术方面的奖励，但我认为他们还不能算作杰出大师，特别是不能算作像钱老那样的大师。

中国青年报：您认为造成这种状况的原因是什么呢？

李元元：现在社会发展很快。过去学科门类相对比较少，信息技术也没有这么发达，在某个领域比较容易发现某个人是不是大师。而目前学科门类如此繁多，在信息技术时代我们要面对海量的信息，在这样的情况下，要区分出谁是大师，好像越来越困难。

但是在这种情况下，我们不会放弃对杰出人才的培养。这几年学校由以工为主的多科性大学，转变为以工见长的多学科协调发展的综合性研究型大学。我们提出我们的人才培养应该更加多元化，不光是企业家、工程师的摇篮，也要培养一批学术精英乃至学术泰斗、政治精英以及人文社科方面的精英。特别是要培养一批在国际上，在学术领域里能独树一帜有重大影响的领军人物。

中国青年报：最近，华南理工大学有几名本科学生参与的论文登上世界顶级的科研杂志。学校在本科生的培养方面有哪些独特做法？

李元元：高校有三大功能：人才培养、科学研究和服务社会。我们一直强调人才培养是根本，教学工作是中心，学校每天的工作都要围绕这个中心来转。在人才培养上，我们一直以来坚持本科教育是立校之本，以本科教育为基础，以研究生教育为发展重点。

本科生搞科研，过去很难想象，但目前华南理工校内有53个省部级以上的科技创新机构，包括国家重点实验室，全部向本科生开放。近年来，学校每年有300万科研专项经费提供给本科生自由申请，这一做法在全国也是领先的。

中国青年报：这么多的重点实验室都面向本科生开放，学校是基于什么考虑？

李元元：开放活校是我们学校发展的四个战略之一。我们认为，只有在一个开放的环境中培养学生，才能打造拔尖人才。目前，除了校内的科研机构对本科生开放，我们还设立了330多个校外学生实践创新基地，这些都是以产学研的形式来实现的。像我校跟华大基因研究院合作的“创新班”就是典型的产学研合作。我们把一部分学术型精英放在研究机构合作培养，把应用型精英放在企业中。

中国青年报：据了解，“创新班”的培养体制和培养方式跟以往的本科教育完全不同，当时学校是怎么走出这一步的？

李元元：我认为，高等教育的改革创新，最重要的是思想观念的创新、办学理念的创新。在设立“创新班”的问题上，我们最大的胆量是什么？就是我们打破了过去传统人才培养模式的所谓权威性。

过去大学生一般要修30门左右的课程，基本上是常态化的。但现在学生在创新基地还有1年半的学习，包括专业课的学习、毕业论文和毕业设计，其形式和校内是不同的。比如，在学习方式上，校内是以知识传授为主，而创新基地是以问题研究、探究式研究为主，甚至没有很正规的课堂教学，而是在科学研究中发现问题、讨论问题和解决问题。我了解到有的学生为了解决一个重大的科研问题，会自觉花3天时间学完一个学期要学的课程。像计算机编程，原来在学校是安排在大三下学期学的，但为了搞研究，急需用到编程知识，他就自学了，而且为了追赶国际前沿问题，他用的是最新的英文原版教材，学了就能用，学习的效率更高。通过这种培养方式，使得有创新能力的学生可以把学习、研究和工作更好地结合在一起。

目前，学校有各类创新班25个，华大班只是其中一个。今年华南理工又推出了机械、力学、化学、材料、数理五个“创新班”，会推广华大班的经验，争取让学生在一、二年级就参与科研。

中国青年报：能参加“创新班”的学生，对于全校两万多名本科生来说毕竟是少数。以前有人说“80后”是垮掉的一代，现在这种评价又用在了“90后”身上。您经常接触学生，对社会上的这些说法您怎么看？

李元元：华南理工的书是不好读的，但华南理工的学生是好样的。

我经常去学生宿舍看看。前几天，我看到一个联合班的大一女生在看一本美国原版的数学书，开学才几个月，厚厚的一本教材她已经做了一大半，这样的学生在我们学校并不是少

数。我每天都看到校园里有很多大学生早起晨读，又恢复了我们的77级、78级当时的情景。看到这样的情形，让我觉得这些学生真的非常可爱。

你要是有时间深入学校，到学生宿舍、到图书馆看看那些学生，跟他们交谈，你晚上会兴奋得睡不着，你会觉得中国有希望，中国的“80后”、“90后”有希望，不像别人说的是玩乐的一代。

但有希望不等于我们放弃引导的责任，这种引导应该是换位思考的引导。现在的学生接受的资讯比我们多得多，从某种程度上，他们比我们聪明得多。他们有时候说话过激、极端一点，但也不能一棍子打死，尽量要保护他们这种锐气。对学生，首先要爱护，即使批评，也应该是善意的，应该有一种大爱。

总而言之，我对中国教育的未来持乐观态度，看到这么多优秀的学子，我们有什么理由悲观呢？

（吴锤结 供稿）

### **朱清时：学术界创新能力在萎缩 根源是教育体制行政化**

近年来，中国的大学似乎陷入了丑闻泥潭之中，不能自拔。论文抄袭、校园腐败等新闻不断见诸报端。社会的批评和指责丝毫没有效果，反而不断有新的大学丑闻践踏人们的心理底线。于是人们开始麻木了，更有悲观者断言“中国的大学已经没有希望”。

但是在两个多月前，一则与大学有关的新闻却激起了极大的社会反响——南方科技大学(筹)创校校长终于确定。2009年9月10日，中国科学院院士、原中国科学技术大学校长朱清时，从深圳市代市长王荣手中接过聘书，成为南方科技大学校长，聘期5年。

这则新闻所引发的热议持续至今，即使一个月后爆发的武汉大学腐败案也没有转移人们关注的目光，反而更加刺激了人们对未来的南方科技大学的期望。深圳是一个创造奇迹、实现梦想的地方，这里没有多少历史包袱与传统框架的束缚，人们热望这里诞生一所真正的大学，为备受嘲笑与讥讽的中国的大学争一口气。

作为200多位竞争者中的胜出者，朱清时也成为媒体追捧的人物。据悉，与以往高校校长由组织人事部门直接任命的方式不同，南方科技大学校长的选拔是按照国际惯例，借助国际人力咨询机构全球选择，并通过校长遴选委员会投票后，再由组织人事部门任命的。据悉，除朱清时外，当时进入猎头公司名单的还有麻省理工学院一位院长和国内几所著名大



学的校长或副校长，竞争不可谓不激烈。而遴选委员会提名时，唯有朱清时一人获得了全票支持。

朱清时并非第一次走进公众的视野。在担任中国科技大学校长长达十年的时间里，他因为对高等教育理想的思考与坚持而为公众所熟知。获任南方科技大学校长后，朱清时曾经表示，他将把创办南方科技大学视为“一生中最重要的工作”，按照教育规律办学，创新机制体制，吸引华人一流学者乃至世界杰出人才加盟。近期这位 63 岁的科学家接受了记者采访，详细阐述了他对大学的理解和认识。

### 学术界的创新能力在萎缩

经济观察报：看简历，你长期在中国科学院从事科学研究，直到 1994 年才到大学工作。

朱清时：我过去是做科研的，1994 年调到中国科技大学才开始搞教育，先后做研究生院院长、副校长，1998 年开始做校长，做了十年。在中国科技大学的十几年里，我一直在思考教育改革。

经济观察报：为什么会想到要搞教育改革呢？

朱清时：现在回头看，我的认识经过了三个阶段。刚当研究生院院长的时候，发现教育现状不理想，认为我们的课程体系不行，内容太陈旧，教材不好，老师讲的也不是太好。我在国外的大学做过访问学者，知道国外大学的教材写得很精彩，学生都很爱读，而且教材更新很快，知识组织得也很好。相比之下，我们严重落后。所以我在中科大做的第一件大事，就是到全世界各地去调查，回来编写新教材，进行教学改革。

经济观察报：效果如何？

朱清时：开始还行，后来推进不下去了。因为我发现，不是教材的问题，教材是表面的现象，是技术问题，还有更深层次的问题。是什么呢？就是应试教育。不管是高等教育还是中等教育，都是灌输式教育，把学生是当作灌输的对象，不重视学生内在能力的培养。于是我做校长以后，就努力改革这个问题。做了很多试验，也做了很多工作，最近两三年我发现，这也不是根本问题。

经济观察报：为什么呢？

朱清时：我们要做的改革，包括培养创新能力，素质教育，想了很多办法，喊了那么多年，

没有效果。而国外的一些著名大学，包括麻省理工学院、哈佛大学、剑桥大学从来不提这些口号，但他们培养出来的学生就是很有创新能力。于是我认识到，有一个更深层次的机制和体制在起作用。2008年我卸任校长以后，角色换了，想回到教学和科研生活中去。这时发现，学术气氛发生了明显变化，老师和学生们的创新能力都在明显地萎缩。现在杂志比以前多多了，可是很少有人读了，即使读了也没有什么收获，因为极少有有原创性的学术论文，多数是水分太多。也就是说，现在学术界制造出来的大量产品即出版物由于缺乏内涵，没有读者，不仅浪费了大量人力物力，而且印刷品回收，还污染了环境。

经济观察报：这种萎缩还有其他方面的表现吗？

朱清时：我还发现，教授、研究生和本科生对学术交流的兴趣都淡漠了。没有交流，新思想就不会有发展。我在年轻的时候，特别是在国外的時候，学术界最大特点就是酷爱交流，在国际会议上主动和不认识的人交流，汲取别人的新思想。而现在呢，学术活动虽然多了，多数都是讲排场，都是请一些大腕做大报告，没有什么年轻人。不是因为大腕们有什么真知灼见，而是因为他们身份地位高。大家并不在意交流新思想，而是崇拜权力和地位，这是对学术的伤害。年轻人之间的学术交流也没有了，一方面是大家对新思想的追求已经没有劲头了，另一方面即使有了新思想都要保密，害怕别人“抄袭”，自己埋头苦干，期待一鸣惊人。闭门钻研者往往一事无成，因为所有的原创思想都需要在交流当中不断磨砺才行。这些现实让我深深感到，现在学术界的创新能力不仅没有进步，而是在退步，在萎缩。这是为什么？

### 根源是教育体制行政化

经济观察报：你思考的答案是什么？

朱清时：答案就是我们的教育体制行政化。教育体制行政化的含义，就是把学术机构当成行政机构来管理。书记校长都是上面任命的官员，下级服从上级，谁的官大就听谁的。作为学术机构，大学的灵魂是什么？就是学术至上，追求卓越。在行政化的大学里，追求学术卓越的人地位卑微，于是大家不去竞争谁学术做得好，而是看谁的权力大、地位高。位高权重之后，包括教授职称、学术资源、学术经费、生活条件等等，什么都来了，何乐而不为？

经济观察报：这带来了什么后果？

朱清时：大学教授们没有话语权，只能去迎合权力，或者主动去做官。特别是最近这十多年，大学行政化越来越严重，学术精神萎缩得很快。十多年前，给教授一个行政职务，他

还会犹豫，怕耽误了学术。现在呢，一个副处长、处长的职位都会有好多教授去竞争。大家追求什么？崇尚什么？这直接影响到人们的能力朝什么方向发展。所以我现在才认识到，课程改革、素质教育其实都是浅层次的问题，真正的问题是体制问题。在行政化的教育体制下，大学里追求卓越的风气变成了追求官位，崇尚学术变成了崇尚权力，权力变成学校运转的中心了。在改革开放之前，我国农业的问题与现在教育的问题很相似，那是的农民是高度组织起来的，行政权力干预农业生产，其实是另外一种行政化，结果大家一点积极性都没有了，农业搞得一塌糊涂。包产到户实际上就是“去行政化”，行政权力不再干预农民，农民自己来决定种什么，怎么种，农业就恢复了生机。工商业也是一样，建国之初实行公私合营，但是改革开放的时候发现这样做不行了，于是进行经济体制改革，各种所有制都可以搞，就是要焕发人们的创新能力。工农业的这些改革使我国的经济大发展。

经济观察报：唯独教育没有改？

朱清时：因为教育没有改，教育的现状跟农村改革之前的农业一样，没有效率，没有创造性。中国教育面临的根本问题是体制改革，是去行政化、去官化，把学校的文化和风气扭转回到原本的状态。大学是一个学术机构，整个机制应该让所有人去崇尚学术卓越，哪怕是个很年轻的小孩，如果他的思想很精彩，人们都应该尊重他。就像陈景润，当时他的地位虽然很低，可是他的数学天才让所有的人都尊重他。70年代中国出了一些人才，包括杨乐、张广厚、陈景润。现在的教育规模比过去大多了，民众的教育程度比过去高多了，反而没有这种杰出人才，更没有解放前培养的钱三强、邓稼先、杨振宁、李政道那样的大师了。从2000年国家最高科技奖设立到现在，得奖的一共有14人，其中有11人是1951年前毕业的。不是我们的人不行，不是我们的经费不行，甚至也不是我们的课程体系不行，我们的教授跟国外教授智商一样高，一样能干，但是不恰当的体制下教授发挥不了聪明才智，就像过去农民发挥不了作用一样。

### 大学自治

经济观察报：你对教育体制的变革有何思考？

朱清时：我们现在的教育体制，还是上世纪50年代借鉴苏联的，一直没有彻底改造过，这些年所做的主要还是修修补补的工作。对教育体制的改革，不能仅仅做些表面的修补。一种运行了50多年的教育体制，是该到变革的时候了！大家不要再纠缠于那些细枝末节的问题了，而是应该好好想想，怎么把学校重新恢复成为学术机构，让学者都去追求学术卓越，而不是追求行政晋升，崇尚真理，而不是崇尚权力。

经济观察报：做到这一点的关键是什么？

朱清时：就是去行政化，让大学重新恢复大学的本来面目。大学精神最根本的就是追求卓越，追求卓越必须要有学术自由。如何保障学术自由？需要摆脱行政化干预。还有一条，就是学者自律，学者一定要严格遵守科学道德规范，有严格的自律精神，即使有人想弄虚作假，最终也是极少数。总结起来，就是追求卓越、学术自由、学者自律。三者都是有内在联系的。比如，因为不是追求卓越，现在的学者自律差，出了那么多学术道德问题，有谁认真处分过？有哪一个像韩国的造假科学家黄禹锡那样因此而获刑？

经济观察报：去行政化后，必然出现的问题就是学校应该怎么运作，这又需要什么样的改革呢？

朱清时：需要大学自治。大学被行政化，最重要的原因就是外界行政权力干预学校，症结在于大学的领导干部任命制度。所以，大学要自治，关键就是权力不要干预，让大学作为学术共同体进行自治。从欧洲大学的成长历程来看，一部大学的历史就是大学自治的历史。

经济观察报：但是，在中国不要权力干预很难，因为大学是政府出资办的。

朱清时：和其他领域不同，教育的最大问题就是所有人都以为自己懂教育，都有一套理论和想法，谁都想干预，许多人是出于好心来干预，只要一干预就完了。

经济观察报：那如何找到一种既由上级支持大学，又不干预大学的好方法？

朱清时：我们现在就是要设计这样的办法，一个切入点就是制定大学章程。其实，《中华人民共和国高等教育法》里头有明确规定，所有大学都要有章程。但是该法的许多规定都没有落实，因为它没有规定对违法的惩罚，没有惩罚就没有约束力，谁都敢去破坏它。中国有几所大学有章程？据说清华大学都没有章程。个别学校有章程，那也不过是校内自己编写的规章制度，没有法律地位，没有处罚措施，随意性强，甚至校长、书记都可以随时修改，谈何约束力？我认为，中国高校要办学独立，第一步就是认真贯彻法律，每一所大学都要制订章程，不仅规定应该怎么做，而且要规定违反了怎么处罚，让所有的人都对学校章程心存敬畏。

经济观察报：你们现实中也是这么做的？

朱清时：我们筹办南方科技大学，首先就是认认真真制订章程。我到处请专家帮我们来制订章程，而且将由深圳人大会议通过这个章程。深圳是特区，有立法权。这样我们将来就可以依法治校，行政权力在大学章程面前要止步，因为这部章程是有威慑力的，是有惩处

力的。大学要自治必须要有法律依据。在政府出资办学的背景下，大学自治一定要有法律依据，才能保护自治权利。

### 教授治校

经济观察报：在有了章程之后，一所大学在内部管理上怎么做呢？

朱清时：作为学术机构，大学内部不应该有任何干部级别，所有的管理者都能上能下。但是行政管理岗位一定要有高报酬，让这些岗位有足够的吸引力，精英愿意来做，但是他们的角色就是严格依照规章来管理，不能用行政化的办法来发号施令。管理者没有权力支配教授，而是要根据教授的需要提供相应服务。管理人员不能用自己的行政权力去干预教授的决定，更不能凌驾于教授之上。这就叫做“教授治校”。不是说每个教授都发号施令，而是他们集体酝酿出来的思想跟决策成为学校的主导。

经济观察报：在这样的体系中，校长的角色应该是怎样的？

朱清时：第一，校长应该是教授们选出来的，校长不能“空降”。在校长遴选过程中，一定要听取教授的意见，使校长真正成为教授们的代表。既然是教授们选出来的，就要对教授们负责，如果不对他们负责，教授就有权利罢免、更换校长。这和“空降式校长”完全不同。这是教授治校的决定性环节。第二，校长要善于民主协商，在学校重大问题上与教授们商讨，真正反映教授们的集体意志。所以，教授治校和校长治校不矛盾。梅贻琦说过，教授开会的时候校长只是端板凳的，但是这一点也不意味着校长就没有权力，实际上并不是每个教授都有权力，教授治校意味着教授们的集体权力被校长代表了。

经济观察报：既然校长要善于倾听教授的声音，代表教授的声音，这就需要校长是一个真正懂教育的教育家。

朱清时：校长一定要懂教育，只有懂教育才能理解教授们的意志。所以，派一个同级别的行政干部来当校长，这种做法很不可取，因为人再能干，如果不懂教育，可是往往自以为很懂得，会把事情搞糟。

经济观察报：那么，我们到底需要什么样的教育家？

朱清时：教育家就要懂得教育的规律，教育的最高规律就是不要以个人意志去干预教育，而要按照教育的客观规律去做。比如，大学最根本的就是要有一个安静环境，让大家集中精力读书、想问题、做学问、搞教学，可是过去十年中国教育界最大的问题就是各个高校

都忘记了这个根本，纷纷建校舍、辟新校区、扩招，轰轰烈烈。这只对行政官员有好处，因为这是明显的“政绩”啊。结果教育的根本遭到了破坏。所以，一个真正的教育家不好大喜功，更不可能搞“形象工程”、“政绩工程”。

### 大学就是仰望星空的

经济观察报：我们应该怎么理解和处理大学和市场的关系问题呢？

朱清时：大学一定是要高于市场的。大学不能急功近利，急功近利就失去大学的精神了。大学最重要的功能是引领社会文化，大学应该是思想高地，社会前进要靠大学去引领。就像国务院总理温家宝说的那样，大学就是“仰望星空”的。有了仰望星空的人，才能引领文化。我们往往认为大学办产业是借鉴美国的经验，其实不是。在美国的斯坦福大学等学校，大学只是一个思想库，有凝聚力，创新的思想为产业创造了机会，并不是大学在办产业。上世纪80年代初我在麻省理工学院工作的时候，该校有五位教授发明了半导体激光光谱仪，他们联合成立了一个公司进行商业开发。该校同意他们办公司，但是他们的公司要和学校完全脱钩，不能与学校之间有利益牵连。

经济观察报：可见这些学校把学术、政治、经济分得很清楚。

朱清时：政治家、企业家都很伟大了，对社会贡献很大，但是不能跟学术混淆。学术要跟金钱和权力脱钩，才能保证学术纯洁，学术自由。大学就是追求学术卓越，不能跟金钱挂钩，也不能跟权力挂钩，这样才能保持大学的纯洁。说到底，办企业就是要追求利益最大化，而学校的文化和精神应该是面壁十年，清心寡欲，专心把学问做好。这两个是完全矛盾的。学术不能受金钱和权力的干扰，金钱和权力不能引进到学术中来，否则学术必然受到伤害。

经济观察报：你如何看待大学改革的困难？

朱清时：大学改革是很难，尤其是老大学要改造很难，有盘根错节的利益和人员包袱，中国需要很多新大学。现在在全世界，有好多新型大学一下子就变成一流了。

经济观察报：包括现在的香港科技大学，二三十年就成为亚洲的名校。

朱清时：因为新大学没有包袱，完全可以按照新的模式来做。中国也是一样，我看中国的大学改革，将是新大学按照新的体制运作，老大学按照旧机制运作，慢慢地新大学的水平会越来越高，而且新大学走到前面以后，会逼着老大学会进行改革更新。当然这会是一个

缓慢的过程。

经济观察报：现在大家对南方科技大学充满期望，你们能否走出一条新路？

朱清时：未来的南方科技大学的最大作用，就是先让大家看一看，大学原来可以这样办。但是“木秀于林，风必摧之”，我们已经遇到了许多困难，前面还有许多未知的困难险阻，也许我们不一定能最后成功。过分被关注的，反而困难重重。南方科大的最大作用可能是给大家一些启发，引起更多的人进行这样的探索，但也许不知道什么地方冒出来的新大学，因为不被注意，反而可能会走得更远，甚至最后成功。

（吴锤结 供稿）

## 张杰：问题导向的原创性研究与一流大学建设



中国大学长期存在“论文导向”的跟踪型科学研究，即题目来自论文，产出也是论文。这种论文导向的研究在过去30年里，对于我们学习科研方法以及扩大中国科技整体在世界科技领域的知名度，曾经起到过很大作用。但是，这种论文导向的跟踪型科学研究，很难产生真正原创意上的重要科学贡献。中国在未来20年要建设成人力资源强国和创新型国家的目标，要求我们必须加强问题导向的原创性科学研究，走一条自主创新的道路，必须把创新能力的培养作为人才培养的一个重要目标。

**研究型大学的老师必须做科学研究**

大学老师做科研是大学的根本使命——人才培养的要求。大学对于社会来说主要有三大功能：教学、科研和社会服务，而联系这三者之间内在关系的最基本要素就是科研。《如何成为卓越的大学教师》一书中是这样说的：“毫无例外，杰出的大学教师非常了解他们所教的科目，他们是活跃在科研一线且成就卓著的学者、艺术家或科学家。”这样说的根本原因在以下几个方面：其一，教师通过对课题的深入研究，真正领会了创新的精髓和精神实质，因此可以向学生更好地传授该领域的知识和创新思维方法；其二，科研有利于实验条件和实验基地的建设，以促进学生创新能力的培养；其三，科研可以激发学生的创新兴趣，促进学生的动手能力和创新能力的提高；其四，学生参与科研有助于培养科学精神、团队精神。

过去，我们曾经把人才培养狭义地理解为教学工作，即知识的传授和学习。学习知识当然重要，但是当我们毕业多年之后再仔细回想时就会发现：在大学里学到的知识很多已经忘记，即使没有忘记，那些知识中也有不少已经老化。但是，我们在大学期间学到的、领悟到的能力却永远不会忘记。这就启发我们，要调整过去的片面理解，要在学校范围内确立知识传授、能力建设和人格养成“三位一体”的人才培养新模式。上海交大经过一年多的准备和系统工作，今年9月份实施了教改方案，希望通过积极探索形成具有交大特色的“三位一体”创新型领袖人才培养的新模式。

能力建设的重要内容之一就是创新能力的建设。中国在未来20年要建设成人力资源强国和创新型国家的目标，要求我们必须走一条自主创新的道路，必须把创新能力作为培养人才的一个重要环节。假如我们的教师只做教学不做科研，他们就不可能了解科学最前沿的进展，也不可能启迪学生创新的思维方法。他们就只能起到知识传授的作用，而且所传授的知识也是相对老化的知识。因为通常在研究过程中产生的最前沿成果，到发表论文再到写成教材，再到教师把教材上的知识教授给学生，中间往往至少要经过3~5年的时间。这在知识爆炸的今天，是跟不上时代前进步伐的。所以我们要求教师在教学的同时也要积极开展科学研究。如果教师都能把来自科研的感悟和思想方法与学生一起分享，就能大幅度地激发学生的创造力。

与世界顶级大学学生的能力相比较，上海交大学生的差别突出表现在创新能力上。当我了解到有一些尖子学生对学科专业的兴趣，从刚进校时的豪情万丈变为毕业时的兴趣索然时，非常痛心。这说明我们的培养方法出了问题。虽然上海交大毕业生就业率连续几年在全国高校中居首位，就业的去向也都很不错，但是4年本科学习结束以后，选择继续深造的比例与世界顶级大学相比有很大的差距。这从学校的统计数字上，比如说大学毕业生考研和出国留学的比例上，就可以看出来。应该承认，这种现象是与我们教师的科研水平密切相关的。一位西方教育家讲过，大学的本质就在于把一群极具创新思维的教师和一群极具创



新潜质的学生聚集在一起，让他们的创造力互相激励，产生使学生终身受益的创新能力和智慧。大学的根本使命和作为大学教师的职责都要求我们大学的教师一定要做科研，而且要做最前沿的科研。教师的研究水平越高，所培养出的学生的创新能力就会越强。

中国在过去 30 年走过了一条非常特殊的发展道路——一条欧美需要几十年才能够走完的道路。我们今天拥有的一切，在 30 年前、20 年前，甚至 10 年前都不敢想象。回想起我 20 年前刚出国的时候，看到英国家家都有汽车，那时我就想，总有一天我们中国人也能家家开上自己的汽车。其实我在这样想的时候，自己都觉得那会是非常遥远的事情。但是 20 年后的今天，这些已经变为现实，而且中国很快就将成为世界最大的汽车生产国。在未来的 20 年里，中国将会发生比过去 30 年更加根本的变化，这个变化的全部内涵也许我们现在还无法想象，但是就像 30 年前无法想象今天的变化一样，中华民族伟大复兴的目标一定会实现。

过去 30 年我国经济社会的发展主要由制造业经济所驱动；在未来的 20 年里，我国经济社会发展模式将会实现转型，转为知识型经济所驱动的发展模式。不言而喻，知识将在未来 20 年时间里承担越来越重要的角色。我国大学在建设中国特色经济强国的发展过程中所能起到的作用，也将是任何其他历史时期和任何其他国家都无法比拟的。

“中国特色”过去曾被认为是低质量的代言词，但是现在我们越来越清楚地看到，“中国特色”的真正含义其实是更加环保、更加节能、更高质量、更高速度的可持续发展的模式。未来，我国的经济将会走一条资源节约型、环境友好型的又好又快的发展道路，这就要求我们要统筹质量与速度、人与自然等要素的和谐发展。这种发展模式在人类社会还未曾有过，与百年前的英国发展模式和几十年前的美日发展模式均不同，因为我们今天的发展所受到的能源和环境的制约与几十年前完全不同，我们的发展所面临的挑战更大，当然机遇也更大。如果说过去 30 年我们的发展道路还有欧美、日本的经验可以借鉴的话，未来 20 年的路将由我们自己创造。

怎样才能把这条道路走得更正确？中国在实现工业化、现代化和又好又快发展的进程中，会出现许多独特的问题。发现这些问题和解决这些问题，无疑是我们学界，是我们大学教师，也是我们科研人员义不容辞的责任。

### 科研如何选题？

上海交大教师的科研选题应该本着“两个面向”的原则，即一是要面向世界科技前沿，二是要面向国家重大需求。

世界科技前沿和国家重大需求是什么？过去，我们将世界科技前沿狭义地理解成在 Nature、Science 等世界顶级科技刊物上发表的论文所代表的热点。我们大部分教师的研究路径就是通过阅读这些论文，跟踪热点，研究这些论文中遗留的问题，然后发表论文。这就是我经常说的中国大学长期存在的“论文导向”的跟踪型科学研究，即题目来自论文，产出的也是论文。

这种论文导向的研究在过去 30 年里，对于我们学习科研方法以及扩大中国科技整体在世界科技领域的知名度，曾经起到过很大的作用。但是，这种论文导向的跟踪型科学研究，很难产生真正原创意义上的重要贡献。对于中国未来发展的要求，尤其是建设知识驱动的经济社会发展模式的要求就很不够了。过去 10 年里，中国作者发表的科技论文数量有了爆炸式的增长，论文总数量已从 10 年前的世界十几位上升到了第二，而且肯定会很快成为世界第一。但是论文数量和科技影响力之间，绝不是一个简单的对等关系。

仔细分析一下就会知道，中国在世界上的科技影响力还远远不够，论文的篇均引用率大概要排在十几名之后，在世界科技发展上产生重要影响的学术贡献至今还没有出现。这其中科技政策的导向问题，但也是由于我们对“世界科技前沿”的理解不完全。同样，如果我们把“国家重大需求”简单地理解成就是国家发布的重大项目（比如重大专项、“973”计划项目、自然科学基金重大项目等），也将会太片面。我们应该看得更远，我们的目标应该更加远大。

人类做科学研究的最根本驱动力在于对未知世界的好奇心，有好奇心才会从根本上激发创造力和创新的激情，去发现问题、对问题进行研究并最终解决问题。我们要由过去“论文导向”的跟踪型研究转变到“问题导向”的原创性研究，在解决别人提出的问题的同时，更要努力去自己发现问题和解决问题，这样的问题导向的原创性研究才能满足中国未来发展的需要。

面向未来，我们要去努力发现和解决那些根本性的科学问题，那些制约中国未来经济社会发展的瓶颈性的科学和技术问题，那些影响中华民族发展和人类进步的人文和社会科学问题。

在上海交大“985 工程”三期建设中，学校将重点鼓励和推动“问题导向”的原创性科学研究。这对于交通大学整体的科研水平、科研方式和科研能力将是一次凤凰涅槃似的根本性转变。我们在科研导向上的转型越早，就越能适应国家快速发展和经济社会发展快速转型的需要，就越能给中华民族的全面复兴和人类社会的进步作出更大的贡献。

**实现一流大学的百年梦想**

1996年百年校庆之际，上海交通大学提出了创建世界一流大学的宏伟目标。这个目标在当时可能并没有太多地被认同，因为当时中国的经济社会发展水平远没有现在这么高，经济实力也远没有今天这样强。但是现在回过头去看，我们就会体会到，当时学校领导提出这一远大目标的确是气魄非凡和极具前瞻性，因为这是我们建设创新型国家和知识型经济社会的基础。中国到2020年要成为在世界上影响力数一数二的强国，没有一批世界一流大学的基础支撑是不可能的。

世界一流大学都是以科研水平的世界一流作为一个重要条件的，因为这是培养一流创新型人才所需要的基础条件。上海交大过去10年在向研究型大学的转变方面取得了快速发展，其主要原因就是科研能力和科研水平的快速提升带动了各项事业的快速发展，这也是交大在迈向世界一流大学进程中的重要一步。在研究型大学，科学研究是创新型人才培养这一根本性使命所要求的，这是世界高等教育近百年的发展历史和全球上百所研究型大学共同实践所揭示的规律。

面向世界一流大学的伟大目标，上海交大未来发展必须继续坚持以科学研究为突破口，以科研带动各项事业的全面发展。在过去半年多的时间里，学校对“985工程”三期规划作了深入研究。

10年前，“985工程”开始之前，由于学校在学科建设和科研条件方面长期缺乏投入，经费极度匮乏，有些院系甚至缺乏基本的科研条件，因此，“985工程”一期的主要做法是给所有的院系都投入了相应经费，以满足当时对经费和科研条件最急迫的需要。通过一期的建设，学校的办学环境、师生员工的工作、学习、生活条件等方面都得到了明显改善。

“985工程”二期主要是建立了一批学科建设平台、启动了若干医工结合的交叉学科平台，同时加大了对引进和培养高层次师资人才的投入，完成了理、工、医、文、农的综合性、研究型、国际化大学的学科布局，实现了跨越式发展，为建设世界一流大学打下了坚实的基础。

“985工程”三期该怎么做呢？学校的思路是，除了对已有的创新平台继续支持外，更重要的是要为交大到“2020年步入世界一流大学”的目标打基础、作准备。具体来说，就是要在引进和培养世界一流大学所需要的师资方面投入更大的力量，为造就一批国际学术大师和领军人物打基础；完善“三位一体”的创新人才培养的教育体系，培养一大批有国际视野和创新能力的领袖人才；加大针对全球性问题开展国际合作研究的支持力度，建立若干有重要国际地位的国际合作伙伴团队；在能源、环境、人类健康等制约中国未来可持续发展的重要领域，建立多学科的校级核心创新研究平台；大力倡导以解决根本性的世界科技前沿问题和国家未来重大需求问题为导向的科研，争取通过10年左右的滚动和持续的

支持，逐渐形成一批由交大教师所开创的重要科学研究方向并开始形成交大学派。

从年初至今的近一年时间里，上海交大校学术委员会正在制定 2010~2020 年学术发展路线图，这个学术发展路线图最终将成为学校 2010~2020 年发展总体规划的一个重要组成部分。就近期而言，通过对学术发展路线图的研究，凝练出一批基础性的关键科学和技术问题，学校将在未来的 10 年时间里，持续支持对这些问题开展深入研究，同时还要对一些大跨度的学科交叉给予支持。在“985 工程”二期里，上海交大已经建立了若干交叉学科平台，主要促进问题导向的原创性、系统性的科学研究，学校还将成立自然科学研究院，旨在促进理科和工科、理科和生农医药的交叉。只有这样大跨度的学科交叉，才能从根本上提升上海交通大学对于重要的基础性问题的研究能力和对于制约我国工业发展的重大技术瓶颈性问题的解决能力。同时，学校还将支持文科与社会科学的交叉，解决制约中国未来经济、社会、文化发展的人文社科问题。因此，问题导向的研究和大跨度的学科交叉平台将是学校下一步支持的重点。

此外，上海交大将重点支持解决威胁人类发展和生存环境问题的研究，比如新能源的开发利用、二氧化碳减排和威胁人类生存的环境污染等问题的研究等。关于二氧化碳的排放，一方面需要节能减排，但更重要的还是怎样把二氧化碳变成可供我们使用的化工原料，只有这样我国才可能实现与世界和谐可持续发展。

开展科学研究，我们必须立足国情，走一条具有中国特色的科学发展之路。美国在过去的半个多世纪里，引领着世界科技的发展，他们开创了很多研究方向，但也犯了一些错误。过去 30 年我们跟着美国走，在学习其有益经验的同时，自然也走了一些弯路。

值得庆幸的是，最近 5 年里，我们开始有了自己的独立判断，少犯了一些错误。比如在生物燃料方面，美国在 5 年前就提出要把玉米作为生物燃料的原料去生产燃料。那几年中国的玉米也恰好大丰收，当时我国也面临要不要跟着美国走的抉择。我国科学家根据我们的实际情况作出了自己的独立判断，认为中国不能走美国的用粮食换燃料的发展道路。真是幸亏我们没有跟着美国走，否则我们会犯重大的错误。又如在碳循环经济上，美国提出的做法就不一定适应中国国情。美国地多人少，没有粮食资源的问题，它当然可以用粮食去发展酒精；美国和欧洲由于自然条件没有淡水资源的问题，所以淡水资源当然也不是它们重要的研究领域。举这几个例子，就是想提醒大家，中国的自然和社会条件、经济社会的发展模式与其他国家非常不同，所以对别人提出的问题一定要多问为什么，一定要看它是否符合中国国情。同时也要更多地独立思考国家未来经济社会发展的重大需求、面临的困难以及可能的解决方案等。

作为大学教师和科研工作者，我们有义务去发现和研究那些制约中国未来经济社会发展的

瓶颈问题，去研究那些威胁民族发展和人类进步的问题。唯此，上海交大才能成为国家技术创新体系的核心建设者，才能成为世界知识创新体系的重要参与者，才能成为人类健康和社会进步的有力推动者，才能成为人文社科领域的国家智库，才能在真正意义上履行学术使命和学术责任，才能实现创建世界一流大学的远大理想。

上海交大的科学研究应该是包括理、工、医、管、法、经、农、文等各个学科的科学研究。我们以前说到科学研究，就会习惯性地讲理科和工科，其实，科学研究不只是理工科的事，也是文科和社会科学的事。如果说我国理工科和世界先进水平尚有差距的话，那么我国的人文社科的研究水平离世界先进水平的差距更大。我们国家的未来发展，不仅需要高质量的科学研究和技术研究，也需要在人文社科和思想文化方面有高质量的科学研究。

世界一流大学无一例外地都是大师荟萃的大学，都是创新人才辈出的大学，都是在科学技术、人文社科和思想文化方面不断为人类和世界作出重大贡献的大学。

（原文为作者在上海交通大学 2009 年暑期科研工作会议上的讲话。）

（吴锤结 供稿）

## 深大校长章必功：高校人事制度已老态龙钟 不改不行



深圳大学校长 章必功



12月6日，教代会代表对《深圳大学人事体制改革方案》进行民意投票。庞审/摄

### 目前高校人事制度已是老态龙钟，不改不行！

中国青年报：章校长，听说历时四年之久的《深圳大学人事体制改革方案》最近得到了教代会的审议通过，值得祝贺！自从上世纪80年代深圳大学创办以来，您一直都在这所学校工作。如今您的头发已经花白，为什么这个时候还要“踢上一脚”？

章必功：不改革不行啊！有三个背景不能不讲：

首先是政府期望。教育部、广东省和深圳市政府都要求深圳大学创新体制。今年5月国务院批复的《深圳市综合改革配套方案》中有一段话，是指名道姓讲深圳大学的：要“加大对深圳大学的支持力度，进一步扩大办学自主权，推进治理模式改革，创新内部管理体制和运行机制，努力把深圳大学办成高水平、有特色的一流大学，为高等教育跨越式发展探索新路径、新方式”。教育部对深圳大学期望也很高，教育部原副部长吴启迪曾带过一个工作组专程来学校考察，也是希望我们能够提供一点改革的新思路。

再就是，深圳那帮喜欢在网上“拍砖”的人也希望我们通过改革，提供优质的高等教育。

同时也是我们自身办学的需要。我们学校的发展目标是：立足深圳、面向国际，建设高水

平、有特色的创新型一流大学。“创新型”这三个字还是深圳市委刘玉浦书记亲自加的，一流大学的定位也是教育部的专家和深圳市定的。要真正实现这样一个目标，需要我们突破新中国成立 60 年来基本不变的传统办学体制，探索并实行新的现代大学制度。

当然，如果我们内心不想改革，外面压力再大我们也不会动。目前中国高校的人事制度已经是老态龙钟、没有活力的制度，缺乏吸引人才的磁性，想大展宏图也难。改革合乎我们的心思，我们就来尝试尝试。

中国青年报：那么，您想达到的改革目标是什么呢？

章必功：现在中国所有的大学都没有退出机制，这是很糟糕的，无法让学校的教师、职工和管理人员像活水一样流动起来，高校发展就没出路没希望。因此，迫切需要探索和实行一个充满活力、动力和压力的人事制度。我们的改革目标就是要加快建设一支高度学者化的教师队伍，一支高度专业化的教学科研辅助队伍，一支高度职业化的管理队伍。舍此，将无法建设高水平的一流大学。我们的期望是在体制外有所改革创新，体制内做到最好。

**改革关键词：岗位公开招聘 建立退出机制 实行科学管理 淡化行政色彩**

中国青年报：这次人事制度改革从 2005 年开始酝酿；2007 年年底，我们就得到过一份黄色封皮的《深圳大学人事制度改革方案》（讨论稿），两年过去了，新方案与从前的方案有哪些不同？亮点体现在哪些地方？

章必功：新旧方案之间的变化还是很大的。最主要的是我们改革的目标更加清晰；改革的设计更加科学合理，既跟国家和地方高校人事聘任政策接轨，求同存异，又兼顾教学科研、过去未来等多重关系，有自己的特色和变通。

改革是新方案的主旋律。新《方案》的总体设计是比较完备的，包含了深圳大学《教师聘任条例》、《技术人员聘任条例》和《管理人员聘任条例》等 8 个文件和 3 个附件，另有 7 个配套文件（含 1 个附件）。如果说，它有什么亮点的话，那就是针对现有高校人事制度提出的 16 条革新措施，每一个措施都可以讲述一段生动的故事，都可以写成一篇精彩的文章。

如果进行分类的话，这些革新措施突出的几个关键词是：岗位公开招聘、建立退出机制、实行科学管理、淡化行政色彩等等。譬如，我们提出设立退出机制。因为大学需要高水平人才，需要优秀教师，但是编制有限，那么就要设立一个聘用年限，确实不符合学校人才要求的，必须割舍平庸。譬如，改革考核办法，实行评聘合一。这是很刚性的，聘上即等

于评上，就发给资格证书。考核也不再采取你好我好他也好、优秀轮流坐庄的方式，而实行年度报告制度，按约核检，以事裁定。

管理，应该是科学的管理。我们的方案不仅有改革，还有创新。譬如我们确认文艺创作、艺术设计等同于科研创新成果，为什么？因为创作就是创新。譬如，确认学生思想政治工作既是教学工作，也是管理工作的有机组成，规定辅导员等思想政治工作人员为德育教师 and 行政管理“双岗位”，对这一批人的工作给予了肯定。

中国青年报：这次改革的过程中，借鉴了他人的改革思路和办法吗？

章必功：在深圳这个地方，改革的精神可以说是与生俱来的。我们借鉴了很多改革的做法。譬如改革方案的制定，不是我校长一个人拍脑袋做决定，首先是学校党委全面部署，学校成立课题组聘请人力资源专业的学者和专家起草改革方案及部分附件；然后委托校教授工作人事委员会修订原拟《方案》和相关配套文件的文本，经过充分讨论和反复修改后，提交教代会审议。

在组织结构中，我们借鉴了权利分离的做法，规定凡是行政正职者不能进入教代会。由民主选举产生的布衣教授委员组成教授工作人事委员会全程参与，并借用人大监督政府的做法，《方案》制定小组主动接受教代会的质询。由于广开言路，加强了民主监督，增加公信力，使方案得以顺利通过。

### 任何激进的、可能引发震荡的改革均不可取

中国青年报：听说新《方案》提交教代会讨论之前，您花了4个半小时的时间向全体代表陈述改革的必要性以及方案的实施步骤。您为什么要花这么大的气力来做这件事？改革必然要牵动多方不同的利益，学校怎么来思考和把握这个问题？

章必功：我们的指导思想是清楚的，就是依靠全体教职员工，贯彻科学发展观，秉持现代大学理念，围绕办学目标，针对本校内部管理体制的落后和人事制度的老化，按照合法、变通、创新、平稳、渐进的方针，逐步建立一个适应本校高水平发展的人事制度，为学校的全面改革破冰开路。

既然要依靠全体教职员工，也就决定了这次人事制度改革不是靠少数人关起门来暗箱操作的事儿，必须按照公开、透明、可以进行充分讨论的方式进行。我们的教师很有责任感，教代会投票表决的那天，有位代表举手提议，监票人不能事先指定，而应该在现场通过推举产生，这样才能保证选票的真实性。结果真有3位教师代表自告奋勇跑到台上去监票了。



投票结果一出来，我非常高兴，170名教师代表，有132人投了赞成票，这说明改革是得人心的。

中国青年报：从表面上看，这次改革还谈不上大刀阔斧。可不可以这样认为，这只是一场温和的、象征性的改革？

章必功：这次改革不是象征意义的改革，而是具有实质性意义的改革，但同时也是一个平稳过渡的改革。这次改革的三个背景不可忽视：一是国内教育体制在一定时期内不会大变；二是政府对大学的投资规模在一定时期内不会大增；三是稳定第一的政局在一定时期内不会大动。在此背景下进行改革，就必须理性地看待问题、进行改革。不能激进，也不能采取休克疗法。

网上有人讲，你们不能把旧体制全部推倒重来吗？这就脱离实际了，这样做会带来不稳定。再说了，大家齐心协力地干了20多年，功劳是要承认的，不能从感情上伤害他们。不能像社会上所说的把锅砸掉再说。把锅砸了，就没锅了，大家都不吃饭了？

我们采取的是渐进改革的策略，在老制度的背景下起步，凭借老制度积累的基础，向新制度逐步过渡，直至完全实行新制度。相信经过一段时间的过渡，一个全新的聘任制度和由这个新制度建设的教职工新队伍就会主宰深圳大学。

### 大学校长必须职业化，这一点我做到了

中国青年报：按照你们的改革思路，强调要建立一支高度职业化的管理队伍，首先校长就应该是职业化的。可是，现在很多在职的大学校长都说，这很难，我们不能保证自己一辈子做校长，丢了学术，将来我们从校长的职位上退下来后做什么？所以不少校长坚持管理、学术一肩挑，8小时以内搞管理；8小时以外搞科研。他们干得很辛苦，甚至很累，您怎么看这个问题？

章必功：大学校长必须职业化。可以问心无愧地说，这一点我做到了。

我认为，当大学校长，必须心无旁骛，必须把人才培养看作是第一位的，是其工作的全部。当校长一定要有思想，要有主见，不然学校就办不好。学校的威信和声誉在哪里？在我看来，在课堂上，在大学培养的优秀人才上。我曾在我校一位同学的婚礼上，学着用《圣经》的口气说：凡栽培我学生的，我必感激之。

中国青年报：最近看到您和深大学生共同完成的一本厚厚的新书《与子偕行》——深圳大

学“校长信箱”辑录（2005年5月1日~2008年7月11日），3年时间近两万封信，封封都是您亲自回的吗？

章必功：没错，每一个字都是我自己写的。我想，回答学生的问题，真诚地与学生交流，这是校长分内的工作。

（吴锤结 供稿）

## **暨南大学校长胡军：没有特色的大学将来很难立住脚**

中国青年报：一个时期以来，在各种论坛和报刊上，屡屡听到国内外专家提出应该多办特色大学的声音，你怎么看这一观点？

胡军：大学特色的问题，大家的确议论得比较多，一方面说明经过这么多年发展，中国目前有特色的大学并不多，大家基本上都争先恐后地奔着综合型大学的方向发展，像不少理工科大学也在办艺术学院；另一方面，特色应该是今后大学办学的一个方向，从全世界教育发展的趋势来看，没有特色的学校将来很难立住脚。

我们暨南大学最大的特色就是侨校。在学生培养方面，我们尽力研发适合海外学生需要的课程，使我们拥有特色的教材、课程和能够适应海外教学需要的老师。现在我们还开办了一个国际学院，包含7个专业，进行全英语化的教学。这也是直接适应海外同学需要的。

此外，我们有一半的学生是国内生源，国内学生理论基础比较扎实，海外学生动手能力强一点。怎样在培养过程中使两类学生相互融合又互相促进，形成独特的教学体系，我们正在探索之中。

我经常开玩笑说，暨南大学的老师应该会用广东话讲课，因为我们的港澳学生是最多的，但现在随着学校老师中广东人越来越少，会广东话的人也少了，我认为这个特色不该丢。

中国青年报：在经济全球化的大背景下，国外一些著名大学的校长提出要培养世界公民和跨文化人才的目标，你认为大学怎样才能培养出具有全球化视野的人才？

胡军：今天的世界越来越像一个“地球村”。在经济全球化、文化多元化的背景下，重视培养学生的跨文化知识、扩展他们的全球化视野是非常重要的。让来自不同国度、不同文化背景的大学生聚集在一起，进行文化的交流和沟通，不仅有利于促进世界的融合，也有

助于提升当代大学生的素质。在人才的培养目标上，大学校长应该具有一定的超前意识。

但我认为，国际化不仅仅指学习国外先进的知识和技术，也要包括社会科学、人类文明的理念。而且，国际化不能两只眼睛只盯着国外，要把中国因素考虑进去，因为国际竞争已经在我们的后院展开，研究中国本身就是研究国际化。

我是学企业管理的。我发现，改革开放以来，我们的学生学习了那么多管理理论、方法，我们的企业学了那么多管理理论、方法，但基本全是别人的东西，很难把那些东西内化。比如管理学中的目标管理，在这个管理方法的背后，两种文化在起作用，一个是人本主义、一个是科学主义。你把它拿过来，但你的文化里并没有这两个东西，你并不是一个契约社会，而且也不是精确、量化的管理，所以这一套对我们来说用处不是很大。

再看国外对我们的评价，他们觉得中国的文化中有很多优秀的东西，能解决他们解决不了的问题。像去年的汶川特大地震、今年的全球性金融危机，中国的表现相当出色，我们通过政府的组织优势来进行社会动员，效率很高。一些在国外看来不可行的事情，但在我们这里就行、就干得成。

像日本对中国就研究得很深入，他们对我们的政府行为、决策行为、心理状态都研究得很清楚。我认识的一个汽车企业老板告诉我，在跟日本人打交道、谈判时，就发现对方把自己研究得非常透，他们甚至会利用政府来压企业，让企业在价格、销售渠道上让步。

此外，我认为要让学生有跨文化视野，必须让老师有这方面的储备。我们派老师到港澳、海外进行了比较大规模的进修，就是希望暨大的老师能跟内地高校的老师不太一样。

**中国青年报：和别的院校相比，暨南大学的校园文化有何不同之处？**

胡军：我认为暨南大学的校园文化，可以分为3个不同的层次。最深层次的文化是价值观念。暨大作为一所华侨学校，“和而不同”是其价值观，“忠信笃敬”是其校训。现在受社会影响，教育系统内部也存在浮躁、急功近利的现象，但是大学必须求真务实，不能玩花架子，这是我们在文化价值上必须认同的。

第二个层次是我们的学术文化，包括我们的素质教育活动、学术讲座，给学生提供更多的接触新知识的渠道和机会。

第三个层次是我们具有侨校特色的校园文化。暨南大学有1/2的海外学生，校园里经常举办香港文化节、澳门文化节、泰国美食节等活动，非常热闹，这对培养学生的兴趣和爱好、

了解其他国家和地区的不同文化都很有帮助，也是学校很重要的特色，但我们更看重前两个层面的文化。

(吴锤结 供稿)

## 李德仁院士抨击部分导师沽名钓誉 一味把研究生当苦力

现如今，高校导师将自己的名字署在学生的论文上，已经成了司空见惯的“行规”。昨天（12月14日），在上海交大举行的2009年全国博士生学术论坛上，两院院士、国际欧亚科学院院士李德仁教授抨击了某些导师沽名钓誉的行为。

昨天的论坛上，李德仁教授在回忆自己的导师王之卓院士时感慨地说，在署名问题上，王先生从不沽名钓誉。“他没有在我的一篇论文上署名，也没在其他老师的论文上署过名字。他对学生说：‘这是你做的，我不要署名，你可以在文中感谢我一下。’”李德仁教授对于导师的一番话仍然记忆犹新，他还记得，唯一一次署名是参加一个国际会议，回学校后要求写一个总结，这才署名“王之卓、李德仁”。按照导师的意思，参加国际会议后，要把会议的精神进行理解和传达，要对其中的内容负责，这才署上自己的名字。

在李德仁看来，导师和研究生之间并非雇佣关系，研究生不是给导师打工的，导师所起的作用应该是“指方向、严要求、创条件”，指导博士研究生也是一个教学相长的过程，而不能一味把学生当成自己的劳动力。李院士还说，自己的导师王之卓对学生非常关心，也严格要求，他指导学生都是自己提出问题，让学生去钻研解决。他带的学生都有一个特点，那就是自己去攻关，不依赖老师。

教育界人士也指出，长期以来，高等院校的导师将自己的名字署在学生的论文上，已经成了司空见惯的“行规”、“潜规则”。学生拉导师的大旗作虎皮，文章顺利发表；导师因学生的学术成果，而获得评奖、业绩以及职务方面的晋升。交易双方固然实现了“双赢”，却破坏了学术空气，助长了学术浮躁的不良风气。

(吴锤结 供稿)

## 倪明选：大学核心功能是人才培养



倪明选：中国计算机学会理事，香港科技大学讲座教授，香港工程科学院院士，兼任上海交通大学特聘教授，新竹清华大学荣誉讲座教授，中科院深圳先进技术研究院AF教授，教育部/微软亚洲研究院信息科技重点实验室主任，“973”计划“无线传感网络基础理论与关键技术研究”项目首席科学家。由于在并行计算和分布式系统的卓越贡献，1994年当选IEEE Fellow。曾任三十多个国际会议的大会主席。1994年获Michigan State University杰出教师贡献奖。2009年获中国计算机学会海外杰出贡献奖。

大学精神今何在？什么是大学精神，我们大学到底在追求什么？在12月12日举办的中国计算机学会青年计算机科技论坛上，香港科技大学讲座教授倪明选给出了他的理解。

### 大学要培养通才 发掘精英

倪明选认为，大学精神并不是校训，而是体现在大学培养的人的做事风格中。在他看来，一些历史比较悠久的大学都是有精神的，如北大精神是自由开放，清华精神是务实，复旦大学的精神内涵极为丰富，其中影响最深远的有“爱国奉献的传统，学术独立的理念，海纳百川的胸怀，追求卓越的理想”，中国科技大学的精神则可以用严济慈老校长的“敢于好高骛远，善于实事求是”概括，另外还有很多大学没有很明确的精神，或者很难用几个字来概括学校精神。

“什么是大学精神？我觉得是一种绵绵不绝、与时俱进的传承。当过学生的人都知道，学校既有明的精神，也有暗的精神。明的精神是白纸黑字写下来的，暗的精神则只能由一代代学生心领神会。”倪明选说，“很多大学是有精神的。有一些老学校并不是没有精神，只是已经被人们所遗忘了。”

在倪明选看来，大学是人生的转折点，年轻人由此走向独立、稳定、成熟，而西方式教育做得最好的一点就是发现学生的天赋。“人不是生而平等的，是绝对有差异的。每个人的天赋不一样。天才绝不只指奥数好的人，球打得好的、文章写得好的，都是天才。而大学的职能，就在于培养通才、发掘精英或天才。”他认为，培养学生开放的头脑、开放的胸怀，对社会负责、对自己负责的精神，以及自学的能力，都是大学该做的事情。

倪明选指出，目前一些大学在追求更多的经费、更高的排名、追求更好的师资、更多的文章，却忘记了大学最应该有的东西。

倪明选建议，大学首先应给教师更宽广、更有尊严的教学与研究空间。“我有一个很大的感触，我们老师的工资太少了。一个讲师每月 2000 元工资，这能支持比较有尊严的生活吗？老师要靠灰色收入来生活，这是不合理的。”他由此提到了美国大学的“终身制”。

据了解，根据美国大学实行的终身制，获得终身资格的教授除非违法，学校是不能解聘他的。这就保障了教授发表学术思想言论的自由，不致因观点与学校领导不一致而被开除。倪明选认为，这是美国高等教育能够发达的原因之一。

倪明选还建议，要给学生提供弹性、灵活的学习与成长空间。他认为，大学应注重对学生独立人格的培养，同时要教育学生注重运动和课外活动，培养其领导力、交友联谊能力等方面的全面发展。

### 重振大学精神

倪明选认为，量化的评估、短视的评估以及社会风气的影响导致大学变得越来越功利。他说：

“评估太多、评估短视，产生了很多问题。我在美国当了 20 多年教授，很少被评估，在这边评估比较频繁。本科教学评估我们都知道怎么回事，就是为了通过评估很多学校重新编造学生作业等种种‘教学资料’。评估的、被评估的，大家对此心照不宣。这有意义吗？这对我们学生是一个好的示范吗？评估是有需要的，但如何做到公平、公正与公开的评估是值得探讨的。”

此外，社会风气对学生的影响很大。人们的生活态度，对物质追求的程度，和以前都不一样了。在倪明选的印象中，上世纪 70 年代末 80 年代初第一批到美国去的大陆访问学者都很刻苦，这和现在差别很大。现在，世界开放了，学生不如以前用功了，老师花在学生身上的时间也越来越少。他解释说：“也不是说老师不愿意在学生身上多花时间，而是因为

他们要跑项目，要出去演讲，要开会，时间确实越来越不够用了。作为老师，我对此也很内疚。”

倪明选还提到，目前教人思考的大师不多了，学问变成追求名利的一种工具。“为什么有这个问题呢？我想这是由于整体处于快速追赶的阶段所产生的。国家封闭这么久，这些年全国由200多所大学、五六十万学生，发展到现在2000多所大学、五六百万学生，基本上基建、师资的扩张成为主要任务，量的迅猛增长必然导致质的提升的不足。”倪明选说。

倪明选进一步谈到，快速追赶的改革开放进程，赋予大学一些非传统大学的责任。因为大量人才在大学，所以大学同时要承担搞工程、搞建设的任务。实际上，国外大学的主要任务还是培养人才，而工程、建设任务由企业界或国家实验室来承担。

此外，“急于看到成果”的心态也带来很多问题。例如，按照教育、科技管理部门的要求，一项课题至少两三年内要拿出“阶段性成果”，但实际上很多研究需要更长时间的积累。而向来以“望子成龙”闻名于世的“中国父母”，对孩子赋予了太多的要求，也助长了人才培养方面的急功近利之风。

倪明选认为，重建大学精神是一项制度的改变，首先需要观念上的改变。

“我们不要忘了，大学首要的目的就是培养大师，以及多元化的各种人才。”他强调，“评价学生优秀与否，绝不能只用学习成绩一个指标，因为人的才能是多元化的。一个简单的例子，我带出来的博士有的在给我带出来的硕士打工，每个人的成功方式也是多元的。”

倪明选说：“尽管制度一时难以彻底改观，但我们知识分子的使命就是要推动一次中国特色的教育改革。西方的方法不能完全照搬，但如何结合我们的实际情况参考借鉴，确实值得知识分子深思。”

（吴锤结 供稿）

## 丘成桐谈拔尖创新人才培养：不要以为自己穷就什么事也不能做



丘成桐近照 司徒哲阳/摄影

他为数学而生，他有大开大阖的气度，有直达本质的魄力，只要碰到难题，他就硬要把它砸开。这是数学大师丘成桐的人生写照。

他说，1969年自己离开中国前往美国，40年来，中国的数学研究与国际先进水平一直存在着距离，而他本人也一直为此感到遗憾。

他说，中国经济取得的成就让世界瞩目，可百年树人、做学问比经济发展要来得更困难，也更重要。他希望能真正地做些事情。

他希望中国能有更好的学术氛围，让更多的年轻人尽快成长。就像年轻时痛痛快快地做一场学问一样，他希望不受外在因素的干扰，为中国一流数学学科的发展、为拔尖创新人才的培养梦圆清华……

——题记



丘成桐 哈佛大学 William Casper Graustein 讲座教授、数学系主任。美国科学院院士，俄罗斯科学院与中国科学院外籍院士。年仅 33 岁就获得代表数学界最高荣誉的菲尔兹奖(1982 年)，是麦克阿瑟天才奖(1985 年)、瑞典皇家科学院克劳福德奖(1994 年)、美国国家科学奖(1997 年)等众多大奖获得者。

### 大学要有活力 关键要给年轻人成长的空间

记者（以下简称记）：我拜读了您近年来在国内发表的一些演讲，发现您对高等教育、对人才培养的问题十分关注。数学系主任肖杰也说，您对人才培养的瘾头大得很。作为一位数学大师，为什么对人才培养问题如此倾心？对中国大学的拔尖创新人才培养您近来有什么新的思考？

丘成桐（以下简称丘）：人才培养是一个国家的命脉。无论古今中外，国家的强盛都要靠人才，没有人才无法成为一流大国。肖教授讲我瘾头很大，这跟瘾头无关。在美国，各领域的领军人才很多，可他们最担心的还是人才，年复一年不停讨论的问题是怎样培养更多的人才，怎样让人才更好地成长。这是美国强国的一个主要原因。

我从上世纪 60 年代到美国，至今已有 40 年了。我发现美国大学的数学系基本上讨论的主要问题都是怎么提拔年轻人，而且提拔的都是很年轻的人。他们认为这关系到整个学校的前途，也关系到整个社会的前途。举例来讲，我们哈佛大学数学系基本上是全世界公认的最好的数学系，最近我们请了 3 位非常年轻的教授做终身教授，3 人的平均年龄不超过 30 岁。这样的例子在国外也少有。可我们认为提拔年轻人是我们最重要的做法，这使我们的数学系甚至整个美国的数学能够始终不停地生长生存。这是很重要的事情。

世界上有这样一个现象：很多重要的工作都是科学家在 20 多岁的时候做出来的，许多大物理学家、大数学家都是这样。一般来讲，一个数学家、一个科学家主要的工作在 40 岁以前一定可以看出来，很多是 30 岁以前就看出来了。如果到 40 岁都看不出来的话，基本上他的前途就不太乐观了。当然也有例外，但大部分一流的科学家在 40 岁前，他们的成就已经可以看得很清楚了。

美国的大学之所以有活力，就是因为他们大量地提拔三四十岁的年轻教授。年轻教授的薪水有时候比资深教授还要高，有的高很多。我记得我 28 岁的时候薪水基本上在整个数学系排名第三。美国的大学愿意做这种事，因为他们认为年轻教授很重要。同时更重要的一点就是，美国的资深教授愿意接受这个事实。他们愿意承认很多年轻学者所做的学问比他们这些年纪大的重要，即便年轻教授做得没有他们好，他们也愿意让一些位置给年轻教授，从而让他们能够很好地成长。

中国需要充分认识年轻人的重要性。要认真思考怎样去寻找他们、培养他们、吸引他们。20多岁学问就做得很好的学者，我认为中国应该花很大功夫去请他们回来。因为我们的学问是希望在中国做而不是在国外做。很多伟大的华人科学家拿了诺贝尔奖，都是在国外拿的，因为工作是在外边做的。我总是希望在清华、在中国本土做这些工作，在中国本土培养比在外边成长更重要。

### 要在本科阶段培养一批最好的学生

记：今年秋季清华开始启动“清华学堂人才培养计划”，您亲自指导清华学堂数学班的建设。您还出任了新挂牌的清华大学数学科学中心主任。请问您对清华数学拔尖创新人才的培养有怎样的考虑和计划？您认为应该怎样推进年轻的拔尖人才快速成长？

丘：清华有全国最好的学生。我们希望这批最好的高中生进入清华后，能够好好地在本科阶段培养他们。所以我们在本科成立了这个比较特殊的班级，教授他们扎扎实实的学问。

首先要在本科阶段培养一批最好的学生，让他们能够继续努力下去。据我了解，中国某名校的数学系每年约有150多个学生毕业，但真正能够继续做纯数学的不超过两三个，从事跟数学有关的专业，如统计等，加起来也不过七八个，不超过10个，比例实在不高。

哈佛大学数学系每年有20多个本科毕业生，百分之六七十都是继续做学问的，很多已经成为国际上有名的大师，许多名校里的大教授都是哈佛的本科毕业生。哈佛的博士生去年有12个毕业，其中10个继续在名校里做教授或助理教授，比例是12:10。所以你可以看得出来，环境、学术思想都完全不一样。我希望，本科生培养要能够让他们真正学到一些东西，能够在国际上有竞争的能力。

研究生培养方面，中国改革开放30年来确实培养了几个很好的博士（数学学科），可是30年来全国这么多人口才培养了几个，那是相差很远、绝对不够的。因此也要重点培养研究生，让他们尽快成长。成长起来的这些幼苗还要继续培养，希望在清华这样的名校里能够保护他们，让他们健康成长。只要能够真正让他们成长，我想中国的数学很快就能上去。

举个例子来讲，清华5年前请来了几位法国教授，他们在这期间带了六七个学生，带了两年，又送到法国去将近3年，5年后他们写的论文就是世界一流的。这表示清华的学生是绝对有能力的，现在的问题就是要好好带领他们。要让有学问的学者带领他们，给予精心的培养。我们的学生其实都很用功，都很愿意学，可是往往不晓得怎么去学，怎么跟名师去走他的路。这批外国人很好，他们专心专意培养学生，学生很快就成长起来了。

## 不要以为自己穷就什么事也不能做

记：您这次给学生演讲的题目很有意思——“从清末与日本明治维新到二次大战前后数学人才培养之比较”。为什么选这个题目？通过演讲您要表达什么观点？

丘：在19世纪以前，日本数学跟中国是没法比的，但近100年日本的数学比中国要好得多，培养了很多大师。为什么100年内他们培养得这么成功？我想有很多值得我们学习的地方。很重要的一点就是学术气氛。日本从英国学习绅士的作风，就是要尊重对方。日本的学术界有他一定的作风，值得尊重。

记：怎么又联系到二战了呢？

丘：日本人在二战的时候学问做得最好，这是很奇怪的事情。二战后期日本可以说是民穷财尽，可就在20世纪40年代，却产生了一大批伟大的数学家。在最穷的时候能够发展出最好的数学，所以我想我们应当晓得，不要以为自己穷就什么事也不能做。

记：我知道您对中国高等教育历史上的西南联大时期很欣赏。

丘：西南联大当然是很有学术气氛的一个地方，培养了不少人才。不过你要知道西南联大跟东京大学的分别。西南联大确实培养了一大批年轻人，可是很多人最后成才是在外国不是在本土。日本那一批是在日本做出来的第一流的工作，而且是划时代的第一流的工作。

## 在有人才的地方培养人才

记：您的恩师陈省身先生曾在清华任教。您选择把清华作为人才培养的重要基地，是否跟陈先生有着千丝万缕的联系？清华即将迎来百年校庆，正在努力跻身世界一流大学的行列，您对清华的发展以及清华培养拔尖创新人才的做法有何评价和建议？

丘：我的老师陈省身是在清华成长的，也在清华任过教。当时中国几个主要的数学大师都是在清华成长的，包括华罗庚先生、许宝騄先生，好几个都是。清华的传统很重要，清华的学生也很踏实。我在国外碰到很多清华的学生，我觉得他们很不错，态度很好。所以我想，既然清华能够招收最好的学生，态度也不错，学风也不错，希望能够帮他们一些忙。毕竟中国要成为人才大国，只能够在有人才的地方培养人才。

记：数学班目前第一届有16人，第二届有14人，如果比较理想的话，您希望将来真正以

数学为终身职业的学生比例能达到多少？

丘：哈佛数学系每届的本科生有 20 多个，其中一半以上是出类拔萃的，有几个学生的论文可以达到在世界一流杂志发表文章的水平。清华能不能够做成，第一步我们先看看，希望能够做成。这跟指导的教授有关，所以我们请了一大批好的教授，也希望从海外请一批人来帮忙，希望很快能够达到这个水平。

### **教师要真正花功夫去教学生 这是很重要的事**

学生记者：您觉得学生在教学中应该扮演什么样的角色，您对清华的学生有什么期待和寄语？

丘：学生应该多找老师谈谈嘛，我从前在香港念大学的时候就常去找老师讨论问题。要多看一些书，多跟老师探讨书本上的问题。中国学生因为功课繁忙不大看课外书，要多看课外书，多跟老师交流。其实来访问的学者，从外国到中国、到北京来的访问学者很多，多找他们谈谈，找名师谈谈，要找些有意义的问题。

学生记者：您刚才提到清华的学生到了哈佛之后基础知识比哈佛的学生要差一点，请问具体体现在哪些方面？

丘：清华学生的基础知识没有美国学生学的多。可能你们不大相信，美国的本科生其实是很用功的，哈佛的本科生念书很多是念到晚上 12 点才睡觉的，花很多时间在念书上，上课的时候也老问老师问题。清华的学生我想一方面是学习的内容、看的书跟他们不一样、科目不同，看的课外书比较少。同时哈佛的老师大多是某一领域的顶尖专家，学术水平非常高，所以能够讲清楚学科的方向。不过清华学生有个好处，就是特别用功。一个人的学习环境很重要。假如你的同辈或者你班上的同学，有一个人很用功，在学术上有出色表现的话，你会受到感染，觉得兴奋，念书也会念得比较起劲；如果老师是比较一流的大师，你念书也会念得比较勤奋，这都有关系的。

学生记者：您刚才提到数学班要为学生创造良好的环境让他们专心研究学术，那您认为有什么措施能够保护学生，让他们在一个更好的学习氛围中成长？

丘：我想我们有很好的老师，我们要让学生觉得对学习是有兴趣的，能够得到最好的指导。我们平时负责教他们的都是专家，他们知道这个科目是怎么教的，书和教材都要挑好的。一个教师要真正花功夫去教学生，这是很重要的事情。中国有些教授认为教学生不是他们的责任，不愿意花时间在学生身上。我们这个清华学堂数学班是希望教师亲自来教学生的，

这是态度问题。在哈佛大学，大教授、名教授都认为，教本科生、从本科开始带学生，这是我们的责任，很重要的责任。

(吴锤结 供稿)

## 朱永新：谁是推动中国教育前行的力量



### □朱永新

前些天，我有幸与朱清时院士、俞敏洪先生一起作为“回响中国年度致敬的教育风云人物”参加颁奖典礼。

朱清时院士与俞敏洪先生都是我的老朋友。朱清时是原中国科学技术大学校长。在任期间，

他曾经多次来苏州，并且率先在工业园区建立了研究生院。在高校大规模扩张的时候，他坚持不扩招、不扩校，甚至公然批评教育部的本科教育质量评估。今年9月，他通过全球海选的方式履新南方科技大学首任校长，提出了包括取消大学行政化在内的一系列改革主张，被称为“中国最牛大学校长”。主办单位给他的颁奖词是：“他的行为让我们知道，真正的大学校长不仅活在传说中；他的话语让我们明白，中国高等教育的未来该何去何从；他的坚守让我们感知，一个教育家的良心如此沉重。”

俞敏洪兄是新东方的董事长兼总裁，他也多次到苏州寻找合作的机会，我们在许多会议上同台讲演。他的传奇经历更是让人们感佩不已：从高考三次不中，到北京大学的高材生；从校园里内向自卑的丑小鸭，到英语系里耀眼的单词王；从大街小巷刷广告的个体户，到亿万身家的上市公司老总。从一个自卑情结非常浓的大学生，成为一代天骄的精神导师和完美偶像。主办单位给他的颁奖词是用他自己的话来说的：“如果你要引人敬意，就要研究一个非常专业的领域，在那个领域中，你最顶尖。如果你要引人注目，就要使自己成为一棵树，傲立于大地之间。”

我知道，我的影响力与成就无法与这两位朋友相提并论。也许我的获奖再一次沾了苏州的光。我发起的新教育实验从苏州起航，现在已经有23个实验区、716所学校、106万名学生与教师参加，成为中国素质教育一道亮丽的风景线。给我的颁奖词这样说：“他有一个梦，一个新教育之梦。他为此所做的实践，让一群拥有教育理想的人，在播种理想的路上蹒跚前行。而如今，他的新教育改革之火，已然燎原。”

主持人是中央电视台的伟鸿，他介绍了主办单位设置这个奖项的宗旨：在中国教育前行的漫漫征途中，我们必须感谢一些人——那些利用自身影响力推动中国教育前行的教育风云人物。有了他们，我们至少会看到希望、至少会少走一点弯路。精英，不一定是和民众对立的；风云人物，不一定是作秀的；很多人并非是高高在上，他们的心也许就在你我中间。

听着伟鸿的讲话，我沉思了许久。我问自己：你配得上这个奖项吗？你真的值得大家的致敬吗？这次活动的主题是“有一种力量推动中国教育前行”，推动中国教育的力量到底是什么？是我们这些所谓的“教育风云人物”吗？是来自媒体的教育记者，是教育专家和教师时评家，还是来自教育企业的精英代表？我突然发现，最值得我们致敬的人缺席了。

所以，我的发言讲了两个故事。一个是山东临淄的小学老师常丽华，她用5年时间带领孩子们阅读了500多本中外经典和童书，参访了名胜古迹，讨论了许多人生的问题。每天，她都会给孩子们的父母写信，交流孩子们的成长，推荐应该读的书籍。孩子们的父母告诉我，他们一生最大的福分就是遇到了常老师。在毕业考试中，这些孩子中的1/3有3门

主课全部满分通过，成绩非常优异，而且他们的人文底蕴非常丰厚。我说，像常老师这样把自己的生命融进孩子的生命，把课堂作为自己的人生舞台的老师，才是中国教育最值得致敬的人。

第二个故事的主人翁是山西绛县的教育局局长陈东强。在那片古老的黄土地上，陈局长带领全县的老师与孩子们一起用心耕耘，孩子们每天早晨用一首诗与黎明共舞，每天中午40分钟师生共读中外经典，“晨颂午读暮省”成为绛县儿童的生活方式。在全县3000多位老师中，有2000多位老师坚持写教育博客，认真思考自己的人生。在4所村小，我跟老师们谈话，与孩子们交流，根本感觉不到他们生活在贫困的农村，他们甚至比城市里的教师与孩子说起话来更有勇气和智慧。我想，中国农村教育，如果都能够像绛县一样精彩，我们的民族一定有另外一番景象！

是的，应该把我们最深的敬意给他们，应该为常老师、为陈局长，为默默在那片教育的黄土地上耕耘的老师喝彩！他们，才是中国教育的脊梁，正是他们，才是在推动中国教育前行的力量！真正的奖项应该颁给他们！（作者系中国教育学会副会长）

（吴锤结 供稿）

### 中青报：金钱挂帅，学术丢脸是早晚的事

国际学术期刊《晶体学报》近日发布社论通告，称至少有70篇发表在《晶体学报》C分卷或E分卷上的晶体结构报告存在数据造假行为，这些报告的作者全部来自中国的井冈山大学，他们在2006年至2008年间仅凭修改一套原始强度数据而发表系列文章。目前这些文章已被撤销，但社论表示，调查仍在继续，问题论文数量可能继续攀升。

相比平常那些抄袭、借鉴一类的学术腐败，井冈山大学此次学术造假事件因其“团伙造假”、“批量造假”、“定点造假”、“疯狂造假”之特征，而更具有广泛的震撼力。而这些造假论文被集体撤销并公之于众，无疑使井冈山大学的学术声誉受到整体性打击，从某种意义上表明其正面临着“学术破产”的窘境。

那么，推动这些年轻教师如此肆无忌惮地突破学术道德底线的力量究竟来自哪里呢？记者调查发现，与教师晋升职称并无关联，也和学校年度考核没有关系。笔者为此专门登录井冈山大学网站，从该校2006年1月1日起执行的《井冈山学院科研工作奖励办法》中发现了一些端倪。《办法》规定，该校教师在学校规定的A类学术刊物（即国外科技核心期刊）上发表一篇学术论文奖励3000元。同时，发表的论文被国际权威检索系统收录的另行奖

励，其中被 SCI 收录的论文奖励每篇 5000 元。而《晶体学报》恰好是国外科技期刊且被 SCI 检索系统收录，这意味着在《晶体学报》上发表一篇论文，若累计可得 8000 元奖励。俗话说“重赏之下，必有勇夫”，其实重赏之下，还往往有“贪夫”、“莽夫”。显然，既不为升职也不为考核而疯狂炮制毫无价值的论文，只能是贪念之下学术躁动的产物。

笔者一直不理解高校和科技界为什么要制定那么多的论文奖励措施，教师写论文和农民种庄稼、食堂大师傅卖菜一样，都是份内事，没听说农民每种一亩地、大师傅每卖一份饭都跑去找人要奖励的。诺贝尔化学奖得主、美国科学家彼得·阿格雷获奖后，他所在的霍普金斯大学也就是为他准备了一个专用停车位而已。可我们的教师、研究人员拿着政府发的工资、津贴，干着职务范围内的事情，却每发表一篇文章就要奖励若干。这岂不是荒唐的很？

由此联想到中国学术界流行的物质刺激法，其本质在于把科研成果当成商品，美其名曰“绩效”与“激励”，说白了就是“悬赏性科研”。发表一篇论文奖励若干，争来一项课题提成若干，拉来一个项目配套若干，获得一个荣誉奖励若干，几乎将科学研究的方方面面都与经济利益挂钩。其结果只能导致科学研究领域“金钱挂帅”，刺激得科技工作者心浮气躁，虚火上升，以至于产量高了，质量差了；“垃圾”多了，精品少了；欲望多了，兴趣少了；队伍多了，大师少了。

井冈山大学的批量学术造假事件是“悬赏性科研”负面效应的集中体现，它提醒我们，不仅仅是我们曾经担忧的物质层面的大学破产值得防范，大学的“学术破产”更加值得警惕。科学研究必须回归热爱、兴趣、责任的本来面目，而放任物质刺激在科研领域中纵横驰骋，其结果必然导致对大学学术声誉的毁灭性打击。

(吴锤结 供稿)

## 没有独立的人格，就没有创新的思维——再议 SCI 情结

蒋高明

这三四十年来，中国科技界发生的最大事件莫过于引进 SCI 了，这几乎是伴随着我们经济改革开放一起引进的。SCI 经过中国人的发挥，其功能达到了极致，几乎成了统治科学家人生的重要工具，有权这个工具的是各级管理者。

我国是一个相对守旧又相对包容的国度。我们在古代有非常多值得自豪的发明，但近代，我们能够拿出国门的的东西少了。即便是造原子弹，其原理也不是我们发现的。我们不愿意创新，更愿意模仿，这倒应了鲁迅的那句话，“拿来主义”。鲁迅先生当年是支持“拿来主义”的。殊不知，今天的“拿来主义”已经成为影响中国科学家原始创新的巨大阻力。



诺大一个中国，我们自身的发明创新明显后劲不足。政治上我们引来了共产主义，思想上引来了佛教，经济上我们引来了市场理论、股票和超前消费，科学上我们引来的SCI。但这些拿来的东西，几乎到了中国，都变了味。经济上我们很快上去了，但很快我们发现，环境污染了，人的道德良心丧失了。引进了SCI，本意是评价科学家的水平，不料我们SCI数量上去了，但有影响的成果少了，科学家的自信丧失了。

100年前，我们呼唤要引进德先生和赛先生，100年后，我们引进的SCI，赶走了赛先生；德先生和我们依然若即若离，如雾里看花。

因为有了SCI限制，绩效、工资、职称、学位、经费、大奖、住房、招生、甚至院士都与此挂钩，于是，科学研究唯SCI论。在这样的评估体系下，一切为SCI开绿灯。短短不到20年，我们发现，好的文章都到了国外SCI刊物，我们的期刊质量却在下降；中国人的SCI拥挤在国外期刊门口，人家提高了门槛，对于我们的文章明显歧视，出现了国际科技界的“Made in China”现象。而一旦中国人发表的文章有价值的，知识产权却归了人家，连复印都是违法的。科学研究的经费包括科学家的工资、住房却是花了中国人民纳税钱的，这等于全体中国科学家为资本主义服务，不拿人家的薪水，还要忍声吞气。如果我们需要某个原本属于自己的成果，还得花钱买回来，正如我们现在花钱引进人才。过去二三十年，我们人才外流并没有阻止，现在又增加了科研成果外流。引进一个人才国家要花千万资金，而评价标准确实人才手里的SCI。人才也罢，SCI也罢，为什么到了人家的地盘能出东西，在自己的国土上不产东西呢？我们没有很好的制度。

有人说，多发SCI不是也带动了国内刊物的进步吗？因为竞争造成了的进化。果然如此吗？国内刊物从印刷质量、形式、包装等是进步了，但是质量呢？过去国内核心期刊(以前连核心期刊这个名词也没有，只有学报和科普刊物之分)的文章质量是很高的，中国科学家和外国科学家都引用，科学家本人认为质量不好的文章不会轻易拿去发表的。现在呢，国内期刊几乎成了研究生练笔的场所。我不是说研究生的水平就一定差，但科学是逐步积累的，一些刚入道还没有入门的学生文章质量整体水平是不高的。我现在改学生的文章，别说英文了，中文都不通，许多基本的东西都是不太懂的。

SCI评估体系下，就是要你不能有新的思想，你只要发表了一定分数的文章就合格了，管你的文章是干什么的，有没有实用价值或理论创新。一个怪现象就是，现在每个研究所都有成千上万的SCI了，但要找出1-2篇能够代表研究所水平的，却很难。人生只为一件大事来，一个科学家这辈子做了什么，总有一个代表作吧？但太多的SCI里，却实难觅。

有了SCI，管理人员就有了用简单的办法来管理科学家的工具，这比警察手里的枪还管用。科学家要工资，要生存，就得屈从目前的体制，不能有思想，尤其不能得罪当权者和同行，否则就没有经费。有了SCI，就有研究经费，有了经费就有生存的本钱，再去制造SCI；只要制造了新的SCI，就会有新经费，还管他有无创新，创新了别人也不管。于

是形成了恶性循环，即我们 SCI 多了，但属于自己的东西少了，因为我们大部分研究是跟着人家屁股后面跑的跟风研究。

这么算下来，到我们退休时，我们只有一大堆自己都不愿意多看一眼的 SCI，因为他实在不是我们想要的“孩子”，就像不是自己的亲生儿女一样。

实际上，管理人员应当是为科学家服务的一类群体，无论是大学校长还是研究所所长，其定位不能是一线打仗的科学家，而应当是一个指挥家，是后勤部长，是战略家，要能够看到科研的大方向，不需要在具体的课题上花费精力，和真正的科学家争资源。毛泽东不会打枪，但他会带兵。但现在的形势正相反，研究所高校的前五六把手掌握大量的研究经费，带领一大批叫不上来名字的学生；试验是学生做的，发 SCI 时，领导挂上通讯作者的名字，皆大欢喜。而那些真正能够打硬仗的科学家得不到经费，也没有学生，有好的想法也实现不了。

SCI 科研体制下，科学家的人格被扭曲，为了生存，为了在官儿们瓜分后的可怜科研资源中抠点经费，只有去屈从领导，贿赂上级，做三陪(陪酒、陪笑、陪聊)。整天感觉到生存压力，哪里还有什么心思做研究呢？没有独立的思想，何谈创新？科学家没有一个轻松的环境，没有一个好奇(玩)的心态，没有一股敢说不能的勇气，没有一个执迷不悟的钻劲，怎么指望他有新发现？整天跟着科学家屁股后面要 SCI，要高分的 SCI，他要么去把大文章拆小了去凑数量，要么篡改数据去发他自己都不相信的高分 SCI。

要解放科学家，就要改变这没完没了的评估、排名、评奖、分级、院士遴选。不要陶醉在进入了亚洲多少强，或者进入了世界前几名这样的虚名，自己的水平心中是要有数的。我们能够进入历史吗？即使有一天我们侥幸得了诺贝尔奖，我们也自信不起来，因为骨子里我们就没有把自己当人看。

在中国之当前，科学家是称职的，不称职的是管理者。

(吴锤结 供稿)

## 绩效考核的误区和“辛历路程”

徐 坚

时至年终，对一线研究人员的新一轮年度业绩考核也行将开始。考核的内容无非是对经费进帐、论文发表、申请和授权的专利、毕业学生等项目数额的盘点。考核的结果不仅轻重不同地与考核者及其团队的切身利益（奖金、收入等）挂钩，也涉及到研究人员的“脸面”。所以有的研究人员说，需“为荣誉而战”。

事实上，客观、公正地考核研究人员的业绩远非是一件易事。它涉及到考核的终极目的究竟是什么？采用什么样的“游戏规则”？由什么人（谁）来当“裁判”？更为重要的或许是，“游戏规则”和由此产生的“比赛结果”将在未来的一段时间里发挥着导向作用。不恰当的“规则”不仅不能对提升研究人员的学术水平和竞争力起到正面的激励作用；相反，还会助长学风的浮躁并且在价值观上对年轻的一代学子产生误导。

纵观近十多年来对研究人员考核“规则”的演变，可透视出我们对学术和人才本征价值的认知从幼稚（片面）走向成熟的历程。“规则”的演变曾经（在有些单位可能是正在）经历过这样几个历史阶段或者误区：

1) **以 SCI 论文数量论成败**。随着改革开放的不断深入，科学研究的复苏，上个世纪 80 年代末、90 年代初，中国人开始逐渐登陆国际学术舞台，用英文在国际学术期刊上发表论文。相对于从前仅仅将研究成果发表于限于国内学术共同体的中文期刊而言，这毋庸置疑是一种革命性的进步（特别是对于基础研究而言）。因为在英文期刊发表的论文，毕竟是得到了（至少是部分）国际上专业同行的认可。在这一阶段，鼓励研究人员在 SCI 收录的期刊上发表论文，对于提升研究工作的整体水平和研究人员（包括研究生）的学术交流能力曾经具有积极的意义。然而，时过境迁，片面地以论文数量论成败这一“规则”的负面作用逐步显露出来，直接的结果便是导致论文注水，学术“含金量”下降，“垃圾”文章满天飞，甚至助长了重复发表、一稿多投等不端行为。显然，“千篇工程”并不难，论文大国看来也并不难，难的是真正成为科技强国和世界一流。

2) 以发表论文期刊的“影响因子”(IF)论英雄。在拥有了一定数量的SCI论文之后,如何界定论文的水平与质量这个难题便浮出水面。也有人认为,先上数量,再上质量,是一条必由之路。评价水平与质量的一个简单办法便应运而生,即根据论文所发表学术期刊的影响因子(Impact Factor, IF)的大小。随之而来的便是,只要在《Nature》、《Science》等高IF期刊上发表一篇论文,便可“一炮走红”,被认定为是“重要成果”。不可否认,对于国人来说,在顶尖期刊上有所作为固然是创新能力提升至某一高端层面的重要标志。然而,简单地按“IF”论成败的局限性也很快暴露出来。诸如,不同学科(领域)的期刊在IF上的差异,导致逻辑上错误(甚至荒谬)的比较,即“拿苹果来比橙子”(如物理的去材料那儿比,材料的去与冶金那儿比,竭尽之能事向下游发展)。另外,即便是出现于高IF期刊上的论文,其学术价值经不起时间考验的情况也屡见不鲜。如此看来,在高IF期刊上发表文章不可不有,不可不求,但与真正意义上的学术成果之间并没有绝对的必然联系。

3) 经费多多益善。从某种意义上来说,通过各种渠道争取研究经费的能力可反映出研究人员在业内的竞争力。理论上讲,在竞争中赢得经费资助一定是在工作基础、学术思想或技术路线上的创新性得到了部分同行们的认可。令人遗憾的是,现实的国情造成影响资源分配的因素错综复杂,使得资源的优化无从谈起。没有钱,固然不能做事儿;但是否钱真的可以是上不封顶,越多越好?钱与学术上的产出之间是否有必然的联系?是否有人去过问、追究?十分值得探讨。由于经费来源以及研究项目在任务与目标上的差异,在

经费数额上可能会存在有巨大的差异。这就如同企业的产值不等于利润一样。不同项目之间经费金额的比较似乎是缺少某种合理的归一化。曾经听到过一位大学里的学院院长介绍，该校明确规定，教授每年争取的研究经费不能少于 50 万。按照这一标准仅仅是承担国家自然科学基金面上教授恐怕就得下岗或者走人，可见教授们的压力之大。另一方面，从对该校推免研究生复试的情况来看，学生的质量与该校原有的名望差距甚大，这是否与教授们整天奔波于争取经费，忽视一线教学有关不得而知。

4) **考核结果与个人收入强烈挂钩。**“重赏之下，必有勇夫”。按论文数量发奖金（n 元/篇）、按 IF 的高低发奖金（如  $IF \times 1000$  元）曾几何时都被用来作为激励研究人员的政策。考核结果过度地与个人收入的挂钩，一方面造成了收入分配上的不稳定，不合理地拉大了差距，而与实际的贡献难以相符，使得“耐得住寂寞”、“讲主义”成为空谈；另一方面，也导致了一些人为名利和金钱所诱惑，铤而走险，弄虚作假。如同破纪录的运动员服用兴奋剂一般。

从国际学术共同体的情况来看，对研究人员的频繁考核、离奇古怪的考核规则以及大幅度根据量化的数据来决定个人的主要收入，在西方国家似乎罕见。其急功近利的负面作用正在不断显露，并且被有识之士所唾弃。尽管彻底地摈弃诸如此类的考核，回归本征的学术规范，仍然“路漫漫其修远兮”，但对其弊端认识得越早，将越有利于从真正的意义上促进科学的繁荣与发展，提升国家的核心竞争力与科学地位。

（吴锤结 供稿）

## 郭开周：科技界重理论轻实践的顽疾何时根除

编者的话：自从党中央国务院提出建设创新型国家战略目标，以及建立以企业为主体的技术创新体系以来，社会各界，主要是科技界就在不断反思我国科技创新领域存在的深层次问题；而不断见诸媒体的来自于产业领域的主流判断是，如果我们不能尽快提高科技对经济的贡献率，我国在国际间经济竞争中就将长期处于受制于人的尴尬境地，“中国制造”而不是“中国创造”就将永远是中国经济的宿命。

要害究竟在哪里？很多带有使命感的人都在思索这个问题，并试图寻找解决问题的途径。中国科学院电子学研究所研究员郭开周先生就是其中的一位。作为一名至今活跃在一线的老科技工作者，他用自己丰富的实践经历为解答这些问题提供了一些起码可以作为“线索”的重要案例。他的这些思考以及身上的那份紧迫感是值得钦佩的。本报将连续刊登他撰写的3篇文章，以飨读者。

2007年，卫星研究院一个研究所的博士与笔者聊天，谈到“我们是空间大国，怎么样才能发展成空间强国？”笔者是一个普通的科技工作者，一时无法回答。仔细思考后，认为，问题的根本原因在于“文化氛围”。

### 我国沿革已久的重理论轻实践的氛围仍然顽固地存在

有这样一些笔者亲历的例子：上世纪90年代中期，笔者在中科院西安光机所瞬态光学技术国家重点实验室申请了一个课题，某著名大学的一名教授带着博士生也申请了一个课题。一次开工作汇报会，该教授有名气，首先作报告。他在屏幕上给出了几个外国人的简单公式，就算完事，没有一点实验内容，可见中国某些专家科研作风的一斑。与会的几十位听众是内行，会议由著名光学专家王大珩老院士主持。几个简单公式唬不了谁，大家都很反感。

某著名大学有一个研究所，那里的一位院士很有名气。业内人士对于他们多年来文章写了不少，就是不出实际成果颇有微词。一次会上，有人对所内的科技人员宣布，约有×××万元“省了下来”，希望大家提方案，这笔钱怎么分。

某著名大学有一位院士，非常不重视理论联系实际。笔者曾在我国某最高学术刊物上读到过他的一篇文章，对国外发明的一种电子器件的某一部分进行理论分析（对实际器件的理论分析文章竟然没有实验验证就给予发表！）。当时另一大单位正在研制这种电子器件，看见这篇文章，喜出望外，立即按其理论公式编程计算，发现计算结果与实际测试结果差距巨大——是频段的差距。比如设计频率S波段（3000兆赫兹频段）实际测量为C波段

(6000 兆赫兹频段)。

在雷达、电子对抗、通信、测控领域，频率是一个很重要的参量。对国外的发明（国外已有初步理论分析）进行理论分析，计算与实际测量之间的误差竟然这么大，理论的水平在哪里？那家研制单位的科研人员说搞理论的这位大专家是不做实验的。

某单位有位电子器件“专家”可以把实际结构的电极反装。经过一系列工序，测试时发现器件性能很差，分析不出原因。找一位有经验的老科技工作者分析。拿出图纸一看，电极的方向设计反了。这位读了很多书的学者还说：“我用计算机设计，指标很高呀！”

我们的一些实际项目经过多年努力，仍然达不到指标。一开始是抱怨国产原材料不好。购买了西方国家材料，研制工作仍然不见大的起色。

这反映出“理论不联系实际”的问题是到了应该认真对待的时候了。

### 以为理论高于实践而狂傲的作风是不好的

某院士对国内的许多从事实际科研或生产项目的总工程师们十分看不起。他对另一位也不重实际的院士在电话中具体谈到评院士的事，不顾笔者等多人在场，狂妄地称：“那些老总们的理论水平太差！”

一些人既没有发明，也没有参与那些发明的初期理论分析；也没有给出精确的可用于实际设计的理论分析。即他们的工作“上不着天下不着地”。为什么这么狂呢？！

自认理论高尚的人，别人就要考察他的理论水平了。

笔者认为，理论不联系实际的学术风气的影响是巨大的，是非常不好的。笔者过去与张恩虬院士、陈芳允院士、师昌绪院士、王大珩院士有多次接触。他们理论联系实际，知识面很广，令笔者折服。特别是他们谦虚待人的作风，使笔者感触良深。他们和许多别的老前辈实在是科技界应该学习的楷模。

### 国力最主要的标志之一

### 是品种的齐全程度和其质量，而不是文章数量

我们目前尚没有科技方面的诺贝尔奖得主。也许不久大陆培养的学者可以在西方某国的硬

件和软件环境中有着杰出的成就。大陆培养学者，并在大陆的硬件和软件条件下获得诺贝尔奖，则需要加倍努力。

目前在世界范围内，大到宇宙飞船、全球卫星定位系统、原子弹、氢弹，小到手机、手表、电子元器件、各类芯片，这些实际产品，尚没有一项是我们发明的。至于产品，顶尖的质量水平保持者，仍然是西方国家的公司。

进步的速度也可以很快。1867年，日本天皇下令变法（明治维新），日本很快成为东方乃至世界的新兴强国。1894年，中日发生甲午战争，38万平方公里的小国日本，就把当时有1000多万平方公里国土并拥有世界第七、亚洲第一的“北洋舰队”的中国打得惨败，要我们割地、赔款。从1867年到1894年，时间仅仅27年。中国的“洋务运动”比日本还早十几年。分析后深思，观念的陈腐太可怕了。

国力最主要标志之一是产品的品种齐全程度及其质量。在以产品为代表的各个分支学科中，对水平高低的评价是根据实际产品的质量，而不是文章，更不是文章的数量。

如果我们在科技工作中重理论轻实践的风气不改，西方国家里对我们不友好的政治家和公司老板是会给一些人发奖章的。因为我们会永远以高价去购买他们那些高附加值的产品，并且长久依赖他们。我们以天文数字的衬衣去换一架波音飞机的日子还会继续。

### 西方国家技术的最高水平

#### 在他们的大公司而不在大学

笔者在英国和美国参观了许多所大学的相关实验室和有关的工艺线。他们大学里有一些好的设备，可是远远比不上大公司的设备。

笔者两次前往 British Telecom 设在 IPSWICH 的 BTRL 出差。BTRL 设备的新颖和齐全，令人赞叹不已，比他们大学里的设备强多了。相信美国波音公司、休斯公司等大公司的重要实验室里的设备也比他们大学的设备好得多。

中国人可以进入美国大学读博或进修，可是要进入美国的大公司或参观他们的重要设备是非常困难的。笔者在南加州遇到一位熟人，他1962年从北大毕业，从事行波管研制，定居美国后已宣誓加入美国籍。他想进入行波管的研制公司，未能如愿。美国保密控制很严，从大陆来的，不准进入这方面的行业。他只好补习计算机方面的知识，考上了市政公务员。



就与国力密切联系的产品质量而言，西方大学不代表其水平，代表水平的是一些大公司。大公司庞大的科研团队才是一个国家制造业的中坚力量。在这方面，我们国家一些人的认识陷入了误区。

现在，在美国的华裔科技工作者中，特别在那些因为高素质而被大公司接纳的华裔科技工作者的心目里，中国大陆是重视虚名的地方。

中国一些“大专家”只凭文章多少判断人的水平，可是在公司工作，是不准写文章“泄密”的。因此有真才实学的人，在国内不被看重。

### 科学讲求实事求是

近读2009年8月报载《美华裔教授破百年物理定律》的文章。麻省理工学院宣布，经过实验证明，1900年，德国物理学家普朗克所创的“黑体辐射定律”在一些情况下，理论计算值与实际测试值的误差达到1000倍之多。

这表明，西方国家的科技界非常重视实验。一百多年以前的基本理论有问题，也要指出来。对大权威的理论并不盲从。目前，那些以普朗克“黑体辐射定律”为基本公式给出的理论分析文章的“理论水平”就值得推敲了。

笔者发现在一些电子器件的理论方面是存在问题的。电磁场理论的形成已有多年的历史，它是微波管（含回旋管）、传输线路（波导、同轴线、螺旋线、耦合腔……）谐振腔等领域的基础理论。近代迅速发展的集成电路，在理论分析中，也采用传统的电磁场理论。在这种理论体系里，金属表面被视为理想导体，即表面的切向电场为零。于是理论分析得以简化，可以推导出一大套公式。在低波段和低功率的场合，这些理论有一定精度，在高波段和高功率的情况下，理论的误差就很大了。

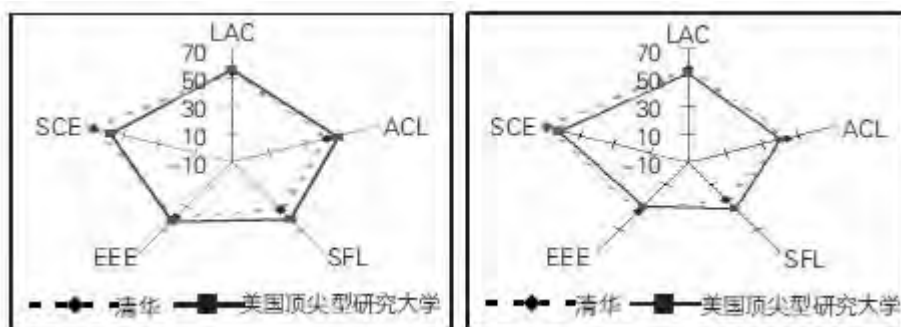
所有文章都称“理想导体是一种近似假设”。但这种近似的近似程度如何？未见到有具体数据报道。尚没有人摒弃这种假设，于是“理想导体”就成了“真理”。

美国一个型号的行波管发生过一个故障，微波功率升到50kW时，管子便损坏。解剖发现是高频电场在导体线路上造成击穿。分析表明，这种情况下，金属表面根本不是“理想导体”。按这样的思路，美国人很快就解决了问题。这说明他们的理论认识是密切联系实际的。（笔者认为，要进行深入的理论分析，应该用到量子力学理论）。

这些都告诉我们，科学是讲实事求是的。在产品研制中，与理论相比，实践永远是第一位的。

（吴锤结 供稿）

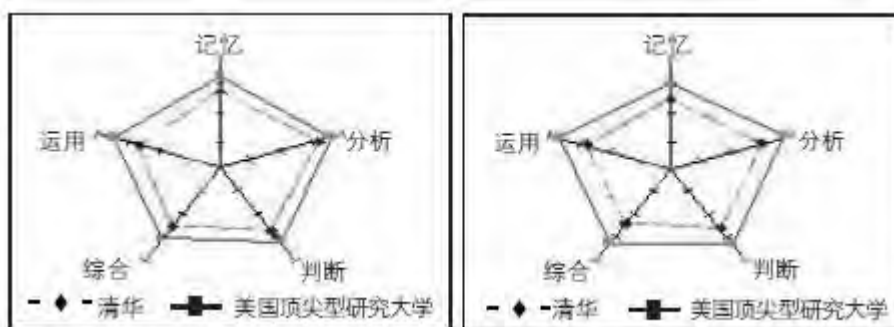
## NSSE 首次进入清华 中美顶尖大学本科课堂上“较量”



(低年级)

(高年级)

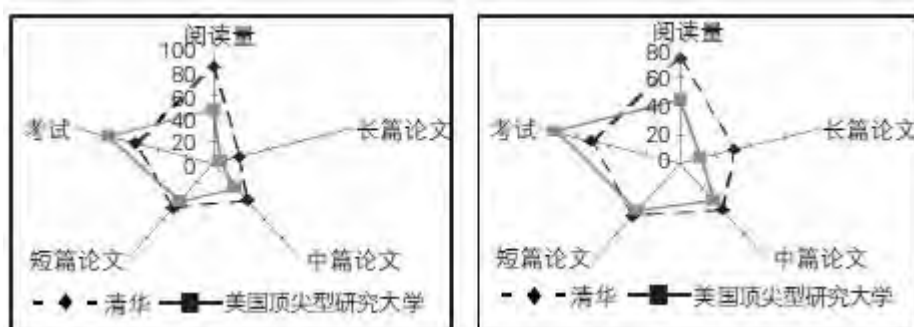
图 1 - 图 2 五个可比指标上的比较



(低年级)

(高年级)

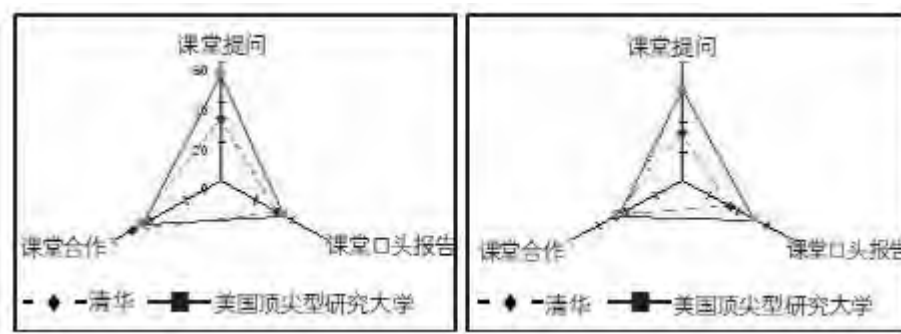
图 3 - 图 4 课程认知目标达成上的比较



(低年级)

(高年级)

图 5 - 图 6 课程严格要求程度上的比较



(低年级)

(高年级)

图 7 - 图 8 学生课堂学习行为上的比较

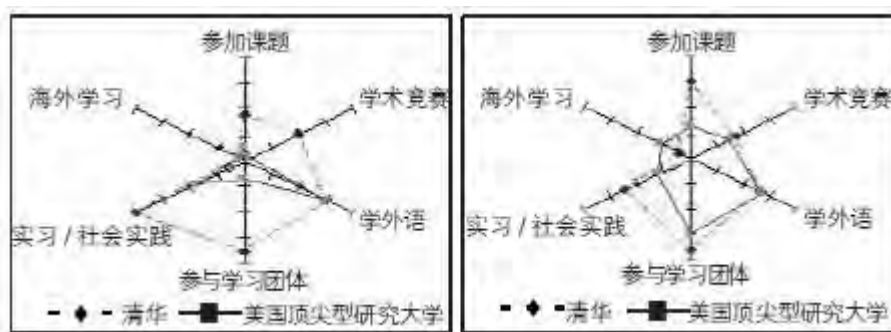


图 9 - 图 10 课程外拓展的学习行为比较

近日，由清华大学教育研究院罗燕、史静寰、涂冬波执笔完成的《清华大学本科教育学情调查报告 2009——与美国顶尖研究型大学相比较》一经发布，便引起了学界的广泛关注。特别是清华即将迎来百年校庆，目前正谋划新百年的人才培养使命与战略，此次本科教育学情调查的意义也不言自明。

这是一个国际上普遍使用的高等教育测量工具。迄今为止，“全美大学生学习性投入调查”（NSSE）已在美国、加拿大、澳大利亚、新西兰等地逾千所高校使用。

这也是清华大学第一次使用严格的完全随机抽样方式对群体本科生范围所进行的学习过程调查。

## 清华首次引入“美国调查”

1998年，美国高等教育出现了与当前中国较为相近的问题：一方面，高校大量“生产”大学毕业生；另一方面，社会用人单位对所聘用的大学毕业生并不满意，甚至一些新兴产业很难雇佣到自己所需要的人才。美国一些专家据此认为，这是当时的大学质量监控系统出了问题：无论是大学自治组织如美国大学协会（AAU: Association of American Universities），还是政府所强调的专业审核和资格认证，或是媒体提供的各类大学排行榜，都没有击中大学质量评价问题的核心，即大学的资源和投入是否转化给了学生，使学生获得了进益。以学习者为主体、注重教育过程、强调教育增值的评价理念的NSSE由此诞生。

2007年，美国印第安那大学东亚研究中心主任海迪·罗斯开始启动NSSE的汉化工作，清华教育研究院派出教师罗燕（副教授）前往美国印第安那大学直接参与该项工作。这在客观上为清华引进NSSE埋下了伏笔。

事实上，将NSSE引入清华，还有一个更为重要的原因。那就是清华建设“世界一流大学”的进程已经进入攻坚的第二阶段，清华的本科教育状况究竟如何，尤其是与世界高等教育的高地——美国的大学——相比差距究竟在哪里，这需要准确的描述和确切的诊断。而这正是我国现行教育评价的薄弱之处：缺乏科学的测量，尤其是缺乏从学习者的角度对教育过程的动态测量。在完成NSSE的汉化工作后，将清华的本科教育与美国同类院校（RUVH: Research University with Very High Research Activity）进行跨文化比较便有了坚实的理论 and 科学基础。2009年秋，清华大学教育研究院采用汉化的“全美大学生学习性投入”调查工具（NSSE-China），开展了对全体本科生为范围的调查。

调查采用完全随机抽样，在清华本科生总体数据库中抽取1200名被试，发放1200份问卷，回收1111份，回收率为92.6%。为了检测被试填写问卷的真实性和认真程度，问卷中设计了一对测谎题，剔除掉测谎题中异常作答的34人，再删除缺失数据超过10%的5位被试问卷，因此实际参与数据分析的被试数为1072人。

## 中美大学在五大指标的比较

五大可比指标是美国NSSE课题组构建的跨院校可比指标。本次调查发现，清华低年级学生的表现好于美国同类大学。二者在学业挑战度（ACL）和主动合作学习的水平（ACL）上并无差异，在教育经验的丰富度（EEE）以及校园环境的支持度（SCE）上均好于对方，尤其是教育经验的丰富度（EEE）优于对方的表现相当突出，唯一不如对方的指标是生师互动（SFL）。

相比较而言，清华高年级学生的表现与美国同类大学的学生相比存在差距。清华高年级主动合作学习水平（ACL）、生师互动的水平（SFL）和教育经验的丰富度（EEE）这三个指标上都逊色于美国同类院校和总体水平，尤其是在主动合作学习（ACL）和生师互动的水平

(SFL)上差异更为显著。学业挑战度(LAC)二者无明显差别,校园环境的支持度(SCE)上清华的水平显著高于美国。(参见图1—图2)

### 教学环节上各具优势

为了对具体的教学环节进行诊断,为教育改进提供坚实的基础,清华课题组对问卷的题目进行了重新组合,形成了五个子量表:课程目标的达成、学习的严格要求程度、课堂上的学习行为、课堂下的学习行为和课程外拓展的学习行为。

课程目标达成,调查采用的是布鲁姆的教育认知目标分类:记忆、分析、综合、判断和运用。一般认为,一门好的课程应该覆盖到所有这些认知能力层级目标,并对其发展起到促进作用。此次调查发现,清华的课程与美国同类大学的课程相比,在以上五个等级目标的达成方面均存在水平差异,其中高年级课程与美国课程的差异度最大。(参见图3—图4)

学习严格要求程度,是指任课教师要求学生为完成本课程或达到本课程的教育目标,所需要进行的学术阅读、学术写作以及考试环节的要求。调查发现,清华课程所要求的学术阅读量明显高于美国同类院校,大作业(论文和研究报告)数目比美国同类院校多,中、短篇的作业(论文和研究报告)和美国相比没有差异。在“考试是否促进学生学习”这个指标上,清华和美国的差距非常显著。(参见图5—图6)

课堂上的学习行为。调查发现,清华学生和美国同类院校学生在课堂上的学习行为表现差异非常大,尤以课堂提问或参与讨论的行为为最。清华学生自我报告从未在课堂上发言或参与讨论的学生比例为33.6%,而在美国同类院校该比例仅为5%。相反,接近60%的美国学生自我报告说自己在课堂上“经常”甚至“非常经常”提问并参与讨论,而该比例在清华仅占12.3%。这种差异在高年级表现得更为突出。另一个值得关注的学生课堂学习行为是“做口头报告”。我们发现,在低年级阶段清华与美国同类院校之间并不存在差异,得分均不高;但在高年级阶段,清华与美国同类院校的差距骤然拉开。(参见图7—图8)

课堂下的课程学习行为。清华学生与美国同类院校学生不存在根本差异,唯一也是最重要的差异是清华学生课下花在学习上的时间比美国学生多一倍以上。清华学生自我报告每周平均学习时间超过30个小时的比例达到30.7%,也就是说,每三个清华学生中就有一个学生每周7天(没有假日)地学习,在这7天里每天除了上课之外还要自己学习超过4小时。而这样学习的学生在美国顶尖研究型大学中只占6%左右。

课程之外拓展的学习行为比较。调查发现,清华学生在课程之外拓展性的学习行为表现好于美国大学生。比如,清华本科生参加老师项目/课题的经验多于美国大学本科生,高年级尤其如此;参加实习和社会实践方面也比美国大学生经验多,尤其是低年级阶段,此外,清华学生自己组织或参与学习团体的经验也多于美国学生。(参见图9—图10)

从上述五个具体的教育环节来看,清华的课程目标达成和课堂教学与美国存在差距,但清华

所提供的课程外拓展的学习机会和经验却好于美国。比较有意思的发现是，只要是以学生为主体的环节，比如课下学习、课程外的拓展性学习，清华的得分都高于美国的大学。因此，研究者认为，清华的本科教育从总体上来说，和美国同类大学伯仲相当，各有优势——清华的优势是非课程的、很多可以归因于学生的特质，比如刻苦学习、对自我的高期待、学习班级体等组织特质；而美国的强项是课程的，可以归因于学科的优势。

### 调查发现两大根本性问题

具体分析中美两国顶尖研究型大学本科生在课程学习行为上的表现，可以发现我国研究型大学课程教学中存在两大根本性的问题。

一是课程设计和课堂教学质量有待进一步提高。调查发现，作为大学生课堂学习行为之一的“做口头报告”，在低年级阶段清华与美国同类院校之间并不存在差异，得分均不高；但在高年级阶段，清华与美国同类院校的差距骤然拉开。清华大学教育研究院副教授罗燕认为，学生在课堂上做口头报告的行为往往隐含着该课程设计的学习模式中包含“项目性学习”的因素，而这种学习模式不仅要求学生在知识的分析、综合、判断、运用等高级思维技能上达到较高发展水平，还会涉及诸如合作、组织、妥协等其他情感、价值观方面教育目标的达成。因此美国同类院校在该指标上存在的低、高年级之间的区别，实际上体现的是课程教育目标等级在不同年级设置上的差异——低年级课程主要为基础知识和能力的获得，相对容易；高年级课程更多训练高级思维技能，相对较难。清华在这一指标上低、高年级基本无区分度的状况，说明我们的课程设计在目标上呈扁平状，没有体现认知目标的梯度差异。

此外，调查发现清华学生课堂提问或参与讨论的相对较少，课下花在学习上的时间比美国学生多一倍以上。罗燕说，这一方面表现出清华学生在学习上的勤奋与投入，但另一方面也反映出清华课堂教学可能存在沉闷、单调，效率不高的问题，这使得具备积极学习动机的清华学生在课堂上少有用武之地，在课堂下又花大量时间用于提高学习，这种学习方式和状态不能不引起我们的深思。

二是学生学习志趣及意义感不强。调查发现，清华学生的学习动机很强，但学习的目标和意义感相对较差，只有27%的学生表示自己了解所学东西对自己所具有的意义，超过72%的学生对此不甚明了。学生何以有学习动机却缺乏学习意义感？罗燕说，这反映了大学生的“GPA导向的学业成就观”。

在研究者与学生的访谈中，GPA（学业平均成绩）是经常出现的词汇。不少学生提到，GPA是清华组织管理中选拔机制的基础：所有评优、评奖都要看GPA。有学生说：“一入学辅导员就会告诉你以后推研什么的，都看你的GPA。我说这不合理，成绩说明不了一切。然而，高年级的师兄就会告诫你，不要试图挑战规则，你要做的就是要遵守游戏规则，只要游戏是公平的。”还有的学生说：“选课当然会受到影响，有时怕拉低自己的GPA，所以不敢选自己真正感兴趣的课。”罗燕认为，GPA导向的学业成就观，虽然可以在一定时间内驱动和促使学生学习，但却损害着大学教育的内在价值，也扭曲了学生的学习目标与学习行为。

## 对我国研究型大学的建议

清华大学此次采用美国的量表、用对比的方式大规模调查本科生学情，在我国高教发展史上是不多见的。这反映出清华大学在建设世界一流大学的过程中，坚持以人才培养为根本，以人才质量为核心的教育观。清华大学采用国际通用的调查工具，以美国顶尖研究型大学为参照，自查学情，表现出一种开放的心态和开阔的视野。对清华大学来说，与国外同类大学进行比较是为了更清楚地发现自身问题，更科学地改进学校工作。

在《清华大学本科教育学情调查报告 2009——与美国顶尖研究型大学相比较》一文中，清华大学教育研究院常务副院长史静寰等向清华大学校方提出了三项改进建议。其实，清华此次调查发现的问题，在我国其他同类高校也不同程度的存在；研究者向清华所提的建议，实际上也是向我国顶尖研究型大学提出来的。

建议之一，是在学科建设的整体框架下，全面推进课程体系建设。史静寰认为，我国顶尖研究型大学一向都很重视学科建设，但主要是从科研的角度，对体现大学学科制度精髓的课程体系建设反而重视不足。而目前我国高校的“课程”建设，又都只是就课程而课程，如针对某一门课的精品课建设，针对某一类课的基础课、新生研讨课建设等，缺乏学科视野下的对课程整体的“体系建设”。

大学课程的本质是学科知识的规训，因此史静寰等建议，课程的建设必须在学科建设的整体框架下进行，在某些领域甚至可以置于学科国际认证的框架下完成。学科带头人和整个学术团队要像重视科研一样地重视课程体系建设，要在全面系统的课程体系建设中，具体设计不同年级、不同阶段、不同类型课程的教学目标、教学过程、教学方法和手段等，使课程体系建设成为学科建设与发展的重要组成部分。

建议之二，是在拔尖创新人才培养的总目标下，改进学生的选拔与评价机制。史静寰等认为，作为目标直指世界一流大学的我国顶尖研究型大学，拥有从全国挑选出来的最优秀学生，不应讳言其精英教育的本质。精英教育的特点就是更能“激发学生的雄心壮志”。

如此特质的精英教育显然不能仅仅用考试分数来衡量，刚性地用 GPA 来驱动。为此，我国顶尖研究型大学要努力构建综合考察和评估学生学习志趣和特点的评价体系，形成更好地刺激并挖掘学生内在发展潜力的激励机制，使学生的学习志趣和学习行为得到有益的引导。据此史静寰等建议，增加学生评价奖项的种类，使一些发展不那么全面，但具有偏才、怪才潜质的学生，在新的评价体制下，也能得到承认和激励。

建议之三，是在现代教育理念下，改进生师关系，醇化大学氛围。本次调查发现，在社会转型期传统的“有教无类”、“传道授业解惑”的生师观，越来越被“资源化”的生师观所冲击——学生看重的是教师手中的学术资本，老师看重的是学生的劳动力资源。而这又在并不完善的“学生评教”制度以及一些短视的改革操作的催化下，导致师生关系的紧张与压力。史静寰认为，这种紧张与压力对师生而言都是存在的，双方都是受害者。

大学究其根本是师生共同追求真理、探究学问的场所。史静寰告诉记者，唯有剥离掉某些不合理的教学、科研管理制度，辅之以共同的学术信念、学术理想和学术道德价值观，才能醇化大学氛围，提升大学的精神内涵。

(吴锤结 供稿)

## 美启动教育创新计划

旨在提高全国科学和数学教育水平

美国总统巴拉克·奥巴马宣布启动一项名为“教育创新”的计划，希望在全国范围内征集资金和力量，建立新型合作伙伴关系，帮助政府实现在未来10年中，将美国学生的科学和数学素养从目前的中等水平提高到顶峰。

据《纽约时报》报道，当天在白宫，面对美国首位女宇航员莎莉·赖德、数十位科学家、政府官员和学生，奥巴马推出了这项新计划。他说：“为了迎接本世纪的挑战，重新确认和加强美国作为科学发现和技术发明的世界发动机的作用绝对必要……这就是为什么我提出在未来10年中提高科学、技术、工程学和数学教育水平是国家的当务之急。”

奥巴马在演讲中还提出了科学、技术、工程学和数学教育中的三大重点：提高科学、技术、工程学和数学修养，让所有学生都能在这些领域中严谨思考；提高数学和科学教育的质量，让美国学生的表现不再被其他国家的学生超过；扩大女性和少数民族等少数群体接受科学、技术、工程学和数学教育以及就业的机会。

奥巴马呼吁著名企业、基金会、非营利组织和志愿者付出金钱、时间和努力，鼓励学生特别是初中和高中的学生钻研科学、技术、工程学和数学。他在演讲中说：“大家知道，仅仅依靠政府的努力，我们不能实现所追求的成功，它依赖于学生和父母的付出，每位公民、机构、组织和公司的承诺，它依赖于我们所有的人。”

在观看了弗吉尼亚州两名高中生研制的一台拟在月球上采集岩石的机器人的表演后，奥巴马还宣布：从明年开始，每年将在白宫举办科学展览会，“如果你获得了美国大学体育协会比赛的冠军，那么你就能来到白宫（受到总统接见）。如果你是一位青年人，你做出最佳实验，或设计出最好的计算机硬件或软件，那么你也应当因这样的成就而获得同样的认同……科学家和工程师应该像运动员、娱乐界人士一样，成为社会的模范人物，在白宫，我们要带头作出榜样，我们要向青年人展示科学的魅力”。

白宫已经邀请赖德，公司执行总裁如英特尔公司前总裁克雷格·贝瑞特、施乐公司首席执行官



官苏拉·伯恩斯等，向企业和慈善家介绍科学和数学教育的决心和行动。赖德博士说，他们的作用将是鉴别成功的项目，再将之与资金来源连接起来，在全国范围内推广这种成功做法。“我们需要的是资金。”赖德说，“许多企业和基金会都对这个问题感兴趣。”

今年4月，奥巴马在国家科学院的演讲中承诺一个复兴誓言：在下一个10年，让美国学生在科学和数学方面的成绩从中等走向顶峰。为了实现这个目标，他谈到了“伙伴关系的培育”。近日宣布的“教育创新”计划则包含了第一轮的合作关系，来自慈善资金机构、著名企业和个人的资金超过了2.6亿美元。

新计划基本上都是由参与的公司和基金会资助的，而不是由政府资助。白宫科学顾问约翰·霍尔德伦表示，新计划是对教育部“争上顶峰”项目的补充，该项目向美国各州分发43.5亿美元的刺激经费，以开展创新教育项目，该项目的规则特别强调科学、数学、技术和工程学的教育和应用。霍尔德伦说：“总统已经非常明确地表示，这是一个当务之急的项目。”

“教育创新”计划将主要致力于学生们的课外活动。比如，发现传播公司已经表示，计划每天在其有线电视网络的科学频道中为中学生提供两个小时的无商业活动节目。科学和工程学协会也承诺将提供志愿者，让他们在教室里和学生们共同工作。

发现传播公司的总裁兼首席执行官大卫·扎斯拉夫表示，奥巴马关于科学教育言论激励发现公司提出两个小时节目的想法，这个项目将新老内容结合起来，计划从明年开始，每周星期一至星期五下午3点到5点播出，让学生们从学校回家后能学到真正的科学知识。他说：“我们将想法提交给管理部门，他们热衷于这个想法。”他认为，没有商业目的是“我们所做的一个大承诺”，“希望能帮助孩子们认识到科学的重要性，并激发他们”。

麦克阿瑟基金会和技术工业界已提供奖金，奖励教育科学和数学的视频软件研制竞赛中的优胜者。霍尔德伦说：“总统呼吁各界伸出援助之手，不同部门作出了各自的响应。”

“创新教育”计划的其他部分还包括，美国著名儿童教育电视节目《芝麻街》计划用两年的时间将内容集中到科学上，时代华纳有线电视创立的百万脑连线网站将为地方科学活动提供搜索目录，这家有线电视系统还将提供电视和广告时间以推广该网站。

政府官员说，与以前的种种努力相比，“教育创新”计划的参与程度更为广泛，之前的努力未能实现计划中的考试成绩明显上升或强化绝大多数学生的数学和科学的认知能力。在国际比赛中，美国学生长期落后于许多亚洲和欧洲学生。

然而，部分教育专家表示，新计划并没有提出任何办法来解决核心问题：教师和课程质量的提高。美国研究院副总裁马克·施莱德说：“我认为新计划的许多方面都是好的，但它忽略了应该做的另一大半。它没有为日复一日的教育做什么。”

在奥巴马4月于国家科学院进行演讲之前，时代华纳有线公司已计划将其80%的慈善事业用于科学和数学教育，现在，公司正在计划进行调整，公司首席执行官格伦·布里特说：“作为一个更大事业的参与者，增加机会能让事业获得成功。”

(吴锤结 供稿)

## 赴美考察记行：梧桐长成材 方得凤凰来

——从美国的科研环境看中国的人才政策

我们在不容忍平庸、懒惰和失败的同时，放弃了对杰出的渴望。

近日，笔者随中国科学院所级领导干部科研管理培训班赴美国考察培训，耳闻目睹这个世界第一科技大国完善、优良的科研环境，再次感受到美国科学技术领域所蕴涵的巨大创造力。在中国经济、社会和科技迅猛发展的大好形势下，保持清醒头脑，认清我们和世界一流水平的差距是十分必要的。

科学是人类认知未知世界的创造性劳动，这种创造性来源于人类精英分子的创造性思维。从这个意义上说，造就一个国家科学技术创造力的基本条件是：有最好的科学家，而这些科学家能够最大限度发挥他们的才智。相对来说，美国集中了最好的科学家，更重要的是，他们为这些科学家创造了最好的科研环境。

此行的美方接待者是美国宾州州立大学的西蒙教授。西蒙教授是美国科技政策方面的专家，也是研究中国科技政策的美国专家，曾在中国工作和生活多年。由于彼此非常熟悉，所以西蒙的言谈直率而随意，尽管不乏调侃之意，但他的一段会议发言给笔者很大的震撼并引起深思。他说：你们中国有最优秀的人才，但你们自己管理不了这些人才，我们能管理好。所以一流的人才来美国，二流的人才去应聘你们的“千人计划”，所以美中两国要合作。

我们当然不愿意承认管理不了世界上最杰出的人才，认为二流人才应聘“千人计划”的观点也是对热切回归祖国之海外科技精英的不公平。事实上，应聘“千人计划”的学者中不乏世界一流的科学家，他们更多的是出于对更大学术舞台的渴望而选择中国。但我们还是要虚心承认，我们在高档次人才培养、储备和使用方面与美国的巨大差距。

近年来，“中国学术界为何出不了大师”的疑问不绝于耳。最近，某著名高校原常务副校

长在钱学森逝世后所发表的博客文章中调侃式地认为“中国现在不需要太多像钱学森式的人才（中国高端人才）……可能还是比较少。我们在世界顶尖的领域里，还有相当大的差距，恐怕是整个氛围和环境的问题。很多获得诺贝尔奖的美国人，实际上也是从欧洲或其他地方去的，但他们在美国就能够生根发芽。现在不断有海外人才引进（到国内）来，但目前的学术环境不改变，可能很难让他们自由地发挥长处”。

认真比较我们在学术环境方面和美国及其他科技先进国家的差距，深刻思考我们学术环境的客观现状和开诚布公地探讨逐渐改进之道等，都是科研机构管理者的重要任务和职责，也应该是我们国家人才战略和科研管理，乃至完善科研创新体系所必须涉及的核心内容。本文试图在这些方面阐述一些初步思考。

### 薪酬待遇很重要，但并非最重要

进入新世纪以来，世界各国充分认识到知识经济时代人才的重要性，都纷纷制定和完善了各自的人才战略。其手段也都大同小异，无外乎增加投入、改善待遇、灵活政策、赋予名誉、委以重任等。实践的经验表明，薪酬待遇无疑是重要的，必须有一个基本的底线，在这个底线之下，薪酬待遇的重要性是绝对的，正如著名的马斯洛人类需求层次理论所认为的那样。一旦跨越了这个底线，其他因素的重要性就会上升。事实上，那些共和国成立早期归国的海外精英们，都并非出于为获得更好生活待遇的目的而回国，相反，主人翁的自豪感和使命感以及事业的成就感是他们归国的最重要原因。这样的例子很普遍，不必赘述。

今天，美国一流大学教授的平均年薪大约在15万美元左右，按汇率换算成人民币当然十分可观，但其绝对购买力也远低于汇率换算的结果。中国一流高校和科研院所的资深正教授们的实际购买力已经达到或接近美国教授的水平。而“千人计划”入选者，按相关政策据有关测算可以在40万~80万元之间甚至更高。其实际购买力水平已经远超美国教授。如果考虑税收等因素，则国内的优势将更加明显。事实上，最优秀精英级学者们（不是一般的学者）更重视的是其学术生命的发展和延续。也正是这种对科学的无限热爱，才能造就尖端的人才。记得一位商界名家曾经说过：如果你想改变世界，你可能取得成功；如果你仅以赚钱为目标，你成就有限。科学家更加如此。因此可以认为，薪酬待遇标准已经不是我们人才战略的“短板”。

### 学术自由和学术民主是精英们的最爱

学术自由对于学术的重要性人所共知。亚里士多德在《形而上学》一书中把自由作为科学产生的基本条件之一。他认为知识是自足的，它不以别的什么目的而存在，而纯粹是为了自身而存在，它是一门自由的学问，它要求自由地思考、自由地发表意见，不受他种目的

和利益的支配。

学术自由的必要条件就是政治待遇、经济条件和职业安全的保障。19世纪后期，科学研究逐步确立为美国大学的主要职能之一，为学术自由的产生提供了现实的需求。为了维护学术自由，美国大学教授协会于1915年成立，并发布了1915年关于学术自由和终身聘任制的原则声明，明确提出保护学术自由的原则。此后，美国大学教授协会相继通过1940年、1958年等一系列保护学术自由与终身聘任制原则的声明。这些举措从思想层面为保证基本学术自由奠定了思想和道德准则。从制度层面来看，美国的学术自由主要体现在以独立决策的学校（或研究机构）董事会为基本决策模式、以开放流动的全球青年精英人才政策为保障、以终身教授制度为核心、以严格设计的同行评议为资源分配依据。所有这些，使得美国的科学研究具有较多的学术自由，比较能够独立于科技资源分配以及宗教、经济和政治因素之外。

当今改革开放的中国已经挣脱了思想上的枷锁，但现实的科学研究领域的制度设计还存在着限制科学家自由思想、自由科研的诸多因素。造成这种结果的原因主要是我们制度设计上的三大弊端：一是我国的科研机构 and 大学的科学研究工作尚过多地被各种社会生活和经济利益所影响；二是存在着日益教条和近乎粗暴的科研绩效考评体系；三是过多权威、派系和行政权力参与到科研资源分配体系当中。举例来说，我国的院士制度在许多情况下，未能对学术民主和学术自由发挥更好的影响。

不可否认，院士是我国科技界精英的代表，他们为我国的科学事业作出了卓越的贡献。院士制度在各国均是一种会员制度和荣誉制度，是对已经取得重大成就的科学家们的一种认可。大部分院士最重要的科学成就和对科学的深切把握都是在他成为院士之前。但在中国，院士不仅成为最高学术成就的代名词，也成为权威、权力、资源的同义语，且过多地以一种特殊的身份和力量参与到各种决策过程。一些政府部门，由于自身缺乏科学决策的程序和信心，纷纷寻求院士光环的庇佑。在各种涉及科技发展的决策当中，以部分院士成员为代表的学术权威出于自身利益的考虑，堂而皇之地和一些政府部门达成了相互的利益共识，甚至存在权力寻租现象。在有些地方，甚至出现动用机构、部门甚至政府的力量来发展院士和引进院士的情况。这也造成个别院士四处兼职、多处取酬的现象。各级科研管理机构在评议研究团体的时候，经常把有无院士作为一个重要指标。此外，院士在科技项目立项、投标、评审等各方面普遍存在显著的特权。这种院士的特殊作用和特殊权利，使得院士成为青年学者、特别是大批归国学者们仰慕的终极理想。而一些最有创造力的青年学者在追求这一理想的过程中部分地丧失了对科学本身的迷恋。

在江泽民同志的大力推动下，我国产生了资深院士制度，使80岁以上的院士不再参与一线的科研决策，这无疑是符合科学规律的上善之举。院士是终身荣誉，但其工作职位不应

该是终身的。目前在各大学和科研单位，普遍存在着院士不退休的奇怪做法。这样的制度对中国科学的影响值得我们深刻反思。改善中国科研环境，应先从改变中国的院士制度做起，还院士制度以应有的和本来的面目。我相信，这也是广大院士的心愿，因为他们对科学有着最深刻的理解，也是最热爱科学的人。

### 科研评价，我们绕不过去的坎儿

在所有科研环境当中，科技资源的分配可能是最直接的重要因素之一。科技资源的分配必然依赖于科技评价，科技评价是科技活动最重要和最困难的环节之一。没有评价就没有科学家的荣誉、地位和待遇，也就没有了基本的价值基础，科学家共同体也就失去了社会性存在的意义。但科学是揭示未知的特殊领域，这种认知过程有其巨大的特殊性。不可能用以往的结果来评价正在进行的研究，也不能用简单的量化来评价科学家的劳动。科学的评价只能由学术共同体内部具有相同领域的背景和研究的科学家根据自己的主观判断来实现。这就是同行评议。

我国的科技评价总体也是遵循同行评议的原理。即使是以论文发表作为评价指标，其基本的依据也是审稿专家的同行评议。我们的问题是：有同行评议的形式，没有或缺乏同行评议的精髓——没有任何利益牵扯的纯学术价值的评价。这主要表现在以下几个方面。

一是企图使用间接同行评议取代直接同行评议，且间接同行评议的标准摇摆不定。中国的科技政策制定和科研管理者深知科技评价的重要性，也洞悉中国学者“文人相轻”的传统，所以一直寻求使用客观标准来评价科学家和评价科学。早在上世纪90年代，科技部委托中国科技情报研究所设立全国科研机构、大学SCI论文排名课题研究。之后，该课题组每年发布排名结果。这开启了中国特色的间接同行评价的时代。之后，以SCI论文为主要内容的科技评价一直繁盛至今。所评价的对象从机构到个人，从教授到研究生。这种评价从客观上促进了中国科学研究与国际接轨，却再次抹杀了科学的真谛。有代表性的例子是某些学者每年发表SCI论文30~40篇，高产之极，被国际同行不无讥讽地认为是“奇迹”。这方面的其他例证很多，这里不再赘述。

二是评议的指导思想违背科学规律和价值错位。中国台湾中央研究院院士、芝加哥大学进化与分子生物学系原主任，现任中国科学院基因组研究所所长吴仲义教授曾尖锐地指出，我们的评价体系的初衷和结果是：防止出现差的，不鼓励出现好的。国内科学评议的初衷是奖勤罚懒。所谓“先改革先收益”，“绩效优先、兼顾公平”。我们的评价结果和科研单位、科学家绩效密切挂钩就是明证。但科学研究是创造性劳动，它来源于一定的积累，来源于对科学的热爱，来源于“众里寻他千百度，蓦然回首，那人却在灯火阑珊处”的灵感。我们现行的频繁、简单、量化的评价体系和办法，在督促“懒惰”科学家勤奋工作的

同时，使得最有潜力成为优秀科学家的人才疲于应付，放弃了对科学发现规律的应有遵循。我们在不容忍平庸、懒惰和失败的同时，放弃了对杰出的渴望。

三是国内机构评审失去公信力，目前国内一流研究机构正在尝试使用“国际评价”。此举当然是为了更多地得到国际专家的咨询意见，但也表明了国内科技评价机构的缺失，或原有科技评价及机构公信力的丧失。反观美国，存在着大量以科技评价和科技咨询为主业的中介机构。如美国科学促进会、纽约科学院等等。这些机构虽然也有些有政府背景，但从管理和隶属上完全是非政府的，是独立运行的。这就从体制上保证了这些机构评价结果的中立性和客观性。至于一些科技政策咨询公司更是发挥着不可替代的重要作用。这些咨询公司由于其评价结果必须接受市场的检验，其评价的客观性就成为其存在的生命线。中国的科技评价应该呼唤独立的非政府隶属的专业评价机构。

四是同行评议普遍存在着“叠加价值标准”。所谓叠加价值标准是指：评审专家首先考虑被评审者的学术价值；同时考虑自身的利益得失。通俗的说法就是：既当裁判员也当运动员，同时考虑评审的结果是否对评审者有利，并把这种考虑叠加到学术价值之上。由于评价的标准经过叠加，是不纯粹的学术价值评价，其对学术评价的损害是不言而喻的。

造成上述情况的原因很多，如社会大众对科学的理解和认识不够深入；政府部门高层决策者科学素养不够；社会和学术风气不良；学术资源分配不均和不足导致竞争激烈；评议过程缺乏精细管理和严格控制、学术评价机构公信力缺失等。针对目前中国科技现状，应适当扶植成立非政府的，甚至是商业模式运作的科技评价中介机构。加强科学家学（协）会的作用也至关重要。目前这些学会的活动大多集中在学术研讨，很少对政府决策、科学家自身和社会大众产生影响。我相信，只要有合理的运行机制，优化的科学家群体和中立的科技评价机构是可以通过精细管理和严格控制而实现较为纯粹的同行评议的。

### 科研基础设施须从功能性向舒适性转变

随着中国经济的增长，中国科研基础设施的条件已经大为改善。科学研究所需要的基本功能已经基本实现。这一点只要看看我们日新月异的科研大楼和在仪器设备方面的巨大投资就可以知道。但由于我们自己是刚刚富裕起来，科学研究的基础设施还没有完成从基本功能型向完善舒适型的转换。这种影响对于勤劳节俭的中国人来说似乎影响不应太大，但美国以人为本的舒适完善的科研基础设施条件，确实是吸引国际一流人才的重要因素。

本次美国之行，我们对以人为本有了进一步的理解。在美国的许多科研机构当中，所有的设施虽然不极尽奢华，但材料、做工、色彩、灯光无不细致入微。以人为本的理念在科研机构里，就是以科学家为本。就是要让科学家最放松、最舒心、最享受。这样的科研环境，

再碰上有潜力的科学人才，科学的发展才能有一番新的面貌。

基础设施的以人为本，还体现在科学管理者对科学的理解。美国斯坦福大学最近新落成一座 Bio-Xbuilding，就是基于校长认识到生命科学发展的巨大前景，以及生物科学和其他各学科的交叉融合的特点所倡议建造的。在校长的大力倡导下，这座建筑呈完全敞开式办公，共有来自 30 多个系的 40 多个科学家小组在这座大楼里建立了自己的实验室。

中国有句古语：家有梧桐树，自有凤凰来。其实，刚刚破土的梧桐也是不能供凤凰栖身的。梧桐必须枝繁叶茂，凤凰才会择木而栖。让我们的科学家、科研管理工作者共同努力，营造良好的科研环境，培育我们已经栽下的梧桐苗，并以此来吸引和欢迎我们的凤凰。

（作者系中科院北京基因组研究所党委书记、常务副所长、研究员）

（吴锤结 供稿）

### 高锟妻子回忆私奔结婚 谈丈夫患病泪如雨下



高锟与太太黄美芸从瑞典返回美国后接受香港电台访问，内容以她与高锟的爱情故事为主，每当黄美芸提到患上老人痴呆症的高锟不能像从前般与她聊天，黄美芸显得很伤感，眼泪夺眶而出，说不出话来。身旁的高锟伸手拍拍太太，安慰她不用担心，又说自己知道太太是谁。（香港电台提供）



高锟在瑞典领取诺贝尔物理学奖后，与太太黄美芸返回美国继续平静而又甜蜜的二人生活。黄美芸忆述两人相恋时，自己是公主，高锟是白马王子，每当她有危难，高锟都会拯救她。她现时只希望高锟身体健康，闲来一起打网球。（香港电台提供）

据香港《明报》报道，“光纤之父”高锟和妻子黄美芸从瑞典接过诺贝尔物理学奖后已返回美国，高太太领奖后在美国接受港媒访问，暂放下光纤理论，回顾两人的爱情故事。

高太太透露当年与高锟堕入爱河，因家人反对而跟高锟私奔，排除万难与高锟缔结婚盟，至今年度过 50 年头。但她提到丈夫患上老人痴呆症后的现状，即泪如雨下，身旁的高锟则拍拍她的肩膀温柔安慰说：“don't worry，这只是小事、小问题。”

高锟与太太黄美芸返回美国加州后，接受香港电台节目访问，细说往事。黄美芸笑说，自己 20 多岁在工厂工作时邂逅高锟，高锟常借故与她闲谈，令她尴尬万分，更要高锟不要过来找她，“但我心里面又时常想着他，好挂心，他有一次跌倒，我很心痛，我都不是好明白。”两人第一次相约到戏院看电影，黄美芸说她的手很冷，高锟即说“就让我拖着你的手吧”。于是，两人便开始携手踏上二人一起的人生路。

黄美芸甜蜜地说，与高锟十分投契，由世界大事到光纤以至战争也谈得开，感到终于找到一个支持自己、鼓励自己的人：“像西方故事一样，我是公主，高锟就是白马王子，每当我有危难，他就会来救我。”

本身是工程师的黄美芸分别有一个哥哥及一个姐姐，“当时妈妈重男轻女，因为哥哥未婚，妈妈反对我和高锟结婚，但我觉得要改变生活，所以大胆跟高锟私奔”。

到如今，高锟患上了老人痴呆症，即使有话想说也辞不达意，黄美芸说到这里心痛得哭起来，坐在身旁的高锟即拍拍她的肩膀安慰她：“don't worry，只是小事。”



每当记者问及黄美芸伤感的话题，高锟总是欲言又止，欲打断记者的提问，不想太太伤心。在拍摄期间，黄美芸把一杯热茶递给高锟时，未料他被热茶烫手，众人都叫他先把茶放下，但他仍然紧紧握着热茶不放，仿佛要证明自己有能力和别人，希望太太不要担心自己。

无微不至照顾丈夫的黄美芸直言，现时只有简单心愿：“最希望身体健康、食好点、住好点、打多些网球。”高锟听罢频频笑着说“yes(是)”、“that's correct(对的)”、“sure(会的)”。

(吴锤结 供稿)

## 访中科大郑永飞院士：做好自己的事情



### 编者的话

院士制度是国家为促进科学技术事业发展而设立的重要制度之一。2009年，备受瞩目的两院院士增选名单已尘埃落定，新当选院士成为众人关注的焦点。

中国科学院学部主席团执行主席路甬祥曾表示，院士应该德才兼备，院士称号是荣誉也是责任。

对于这份荣誉和责任，新当选院士是如何理解、又是如何付诸行动的？为此，《科学时报》特开辟专栏，采访报道数位新当选院士的科研工作，记录他们的成长轨迹，揭示他们所肩负的社会责任。

[科学时报 胡胜友 曾皓报道] “是荣誉，更是一种期待，意味着我要用更高的标准来要求自己，在科学研究和人才培养方面作出进一步的创新。”对于此次当选为中国科学院院士，中国科学技术大学地球和空间科学学院教授、化学地球动力学研究实验室主任郑永

飞表现得谦虚而淡然，他如往常一样在实验室里继续着科研工作。

语言干净利落，表情轻松自然。郑永飞举手投足间透着勤勉与自信。“做好自己的事情，不去想太多的事情，否则一事无成。”朴实的话语道出了这位 50 岁的年轻院士成功的诀窍。

### 最看重民办教师经历

从安徽长丰土山乡的一个民办教师，到享誉海内外的地质学家，再到“新科”院士，郑永飞最为看重的就是当民办教师的那一段经历。“不仅仅因为那时年轻、美好，更因为后来不论是做学生还是当老师，都从民办教师的经历中受益，那是书本上学不到的感悟啊！”郑永飞深有感触地说。

与那个年代里很多上山下乡的知识青年一样，在上大学前，郑永飞曾在乡下呆了两年半。那时候，他当过村里的广播员、做过民办教师。受到家庭的熏陶，郑永飞从小爱好文学，《三国演义》、《水浒传》、《林海雪原》等古典和现代作品他都烂熟于心，空闲时还自己写点古典诗歌。文学功底深厚、博学多才的郑老师，也备受当地学生的尊重和喜爱。

“那时候我就明白了，好老师的标准其实很简单：一是要想办法让学生能听懂你的课并且乐意听下去；二是让学生在课后一小时内就能把你布置的作业做掉。这就是对老师教学效果的检验。”郑永飞说。从当民办教师教乡村里的孩子们开始，直到站在全国著名高校的讲台上，面对来自全国各地最优秀的学生，郑永飞一直用这两个看起来简单的标准要求自己。

1978 年，郑永飞考入南京大学地质学系。“很多人问我为什么会选择地质学这个又冷门又艰苦的专业，我只能告诉大家，与其说是我选择了地质学，不如说是命运选择了我进入这个领域。”郑永飞说，那时候处于恢复高考前后，谈不上兴趣和爱好，只觉得能进大学，就应该好好学习，学出好成绩来。

大学期间，得益于民办教师的经历，他掌握了一套很好的学习方法，成绩一直名列前茅。

“上课时，我好好记笔记；下课后，我及时整理笔记，并找来参考书把笔记补充完善。每次考试之前有两周进行系统复习，把所有笔记从头再看看，该记的记该背的背，然后把教科书从头到尾再看一遍，找出重点和难点。”郑永飞说。一直复习到考前的头天下午，他就钻进图书馆看看小说、读读诗歌，兴致盎然的时候还自己写上一首诗，晚上去看一场电影，第二天则以轻松、自信的心态进考场。

由于学习成绩优秀，郑永飞提前进入硕士研究生学习阶段。那时候，他觉得地质学与数理化“两张皮”，一直在思考着采用什么方法将它们有机结合起来。他花了大量时间和精力选修了原子物理、量子化学和统计力学等有关课程，希望把数理化知识和地质学知识更好地结合起来，使地球化学在数理化基础上获得更大发展。也就是这样，他渐渐迷上了地球化学，对一些深层次科学问题产生了好奇。7年的本科、硕士研究生阶段的系统学习和训练，为他今后科研上的腾飞打下了坚实的理论基础。

### 做研究不能心存功利

在郑永飞诸多科研成果中，特别值得一提的是，他的“矿物氧同位素分馏系数的理论计算和实验测定”是在一等奖空缺的情况下，与其他27项成果共同荣获2004年国家自然科学奖二等奖的。

此项获奖成果是由26篇系列学术论文组成的，这些论文都发表在国际权威地球化学刊物上，是他12年研究论文的集合。

“做学问不能有功利思想，科学研究既需要创新，又需要积累，要有十年磨一剑的耐力和甘于寂寞的勇气。”谈起获奖，郑永飞感慨地说，科研需要静下心来思考，一旦有了功利思想，就很难做出大成果、成就大事业。

矿物稳定同位素分馏系数的确定是公认的世界性难题，郑永飞早在南京大学攻读硕士学位期间就潜心于此，直到在德国哥廷根大学留学期间取得突破。早期，人们用统计力学方法计算气体分子的同位素分馏系数，但它对于固体矿物不适用。以后人们通过实验测定或自然观察进行校准，而由于受条件限制只能得到零散的结果。上世纪80年代初，有人提出了一种增量方法，即用矿物结晶化学原理计算硅酸矿物之间氧同位素分馏系数，但其结果与实验数据和自然观察相比，仍然存在较大的偏差，更不能应用于同位素地质测温。

郑永飞迎难而上，独辟蹊径，他从理论和实践两个方面同时推进自己的研究，将矿物结晶化学理论与量子化学原理相结合，科学地修正了前人的增量方法，在理论上完善了矿物晶体结构和化学成分与氧同位素配分之间的函数关系，对地质上若干重要固体矿物的氧同位素分馏系数进行了理论计算，先后在国际权威学术期刊上发表了3篇论文，后来成为地球化学领域的经典论文。在德国图宾根大学做博士后研究期间，他选择同位素分馏系数的实验测定作为主攻方向，继续深化这个研究领域。

1993年秋，郑永飞回到中国科大工作。安家、建实验室、组建团队、买设备、申请经费……一切白手起家。尽管条件比较简陋，但凭借科学家的直觉和对学术研究前沿的敏锐把握，

在中国科学院、国家自然科学基金委和学校等多方资助和支持下，郑永飞拓展了自己在国外的高水平工作，自己动手和指导研究生继续修正增量方法，对地质上有用的其他矿物进行了氧同位素分馏系数的理论计算，对矿物和岩石的化学成分和晶体结构效应进行了定量评价，取得了与实验测定和自然观察相一致的结果。与此同时，他指导研究生进行低温化学合成，从实验角度测定一些难于在高温条件下测定的矿物分馏系数。

十年磨一剑，厚积薄发。基于该项研究，郑永飞研究团队共发表了 28 篇高质量学术论文，已经被国际同行广泛引用（SCI 检索他引计 837 次）。1997 年，美国出版的《地球化学原理》教科书中，就有 7 页篇幅专门用来详细介绍增量方法的基本原理、计算公式和方程以及主要结果图表。世界上几个著名出版社出版的《矿床地球化学》和《稳定同位素地球化学》等教科书或系列专著也对该方法进行了简介。

### 探秘“油炸冰淇淋”

始终站在国际学术发展的前沿，是郑永飞开展科学研究的最大特点。

上个世纪末，对大陆板块深俯冲及其有关地质学问题的研究，已成为国际上地球科学研究的前沿和热点。郑永飞敏锐地洞察到未来学科的发展方向，及时追踪国际前沿，将稳定同位素示踪方法成功拓展到化学地球动力学研究领域。他通过中国大别—苏鲁造山带超高压变质榴辉岩的研究发现，不仅存在区域上的氧同位素不均一性，而且局部具有氧同位素负异常。这表明，载有榴辉岩的板块俯冲到 100 多公里深的地幔内部时，超高压岩石形成后在地幔中的滞留时间很短，像“油炸冰淇淋”一样。

大洋板块密度比地幔大，能够俯冲；而大陆板块密度比地幔小，就像木板浮在水面一样，要想使木板浸到水里，就必须用力按下去。是什么力量使大陆板块克服浮力而俯冲进入地幔深度？如果大陆的确深俯冲了的话，为什么榴辉岩没有与地幔达到氧同位素平衡？还是大陆板块压根儿就没有深俯冲进入地幔深度？

“当时，这些问题在国际上没有很好解决。但是我调研发现，大陆深俯冲是个事实，而榴辉岩氧同位素负异常的保存要求特殊的物理化学条件，这就是热力学与动力学之间的竞争。”郑永飞用通俗易懂的语言解释了自己当时在理论研究上的发现。

“这个‘油炸冰淇淋’模型只是理论推断，当时属于科学假说。要使科学假说上升为科学理论，必须经过科学验证和时间检验。”郑永飞说，自己不去做实验、做研究肯定深化不了，只能是从假说到假说，既成不了科学模型，更上升不到科学理论，别人也不会信服。

从此，郑永飞开始了长达10年的理论探索与技术攻坚。他把每天的大部分时间都倾注在自己的科研工作上。除了出差在外，他几乎每天都泡在实验室里，设计实验、分析数据、阅读文献，成天像陀螺一样高速旋转。有时为了灵光一闪的想法，常连续十几个小时泡在实验室里寻求佐证。

与此同时，郑永飞带领青年教师和研究生们经常进行艰苦的野外地质考察和标本收集。每次重要的采样回来，郑永飞都要和学生一起讨论如何进行实验分析，如何在天然样品中找到科学创新的“蛛丝马迹”。对一些重要实验，他常常和学生一起熬到深夜。

“重要的实验必须自己去参加，重要数据的处理必须自己参与分析，而且全过程都应该是一丝不苟的，这样得来的数据才直观，才有感性认识，对解决的科学问题才有把握。”郑永飞如是说。

功夫不负有心人。经过10年潜心研究和实验，郑永飞根据同位素年代学和地球化学证据，定量验证了具有氧同位素负异常榴辉岩在地幔深部居留短暂的假说，成功地证明了大陆板块的俯冲/折返过程为“快进/快出”过程，就像“油炸冰淇淋”一样，冷的大陆地壳在热的地幔深度只能“短暂居留”，否则就会“融掉”。郑永飞领导的研究团队先后在国际刊物上发表58篇学术论文，SCI检索他引计1269次，有关成果得到了国内外同行的一致认可和高度评价。

### 大年初一为学生改论文

在潜心科研的同时，郑永飞也非常重视教学和研究生培养工作。除了承担着高年级本科生和研究生的专业课外，还指导着十几名博士、硕士研究生。只要有空，他准会来到学生身边，和他们一起讨论、交流，共话科学与人生。

“导师是研究生从事科研活动的第一榜样，这是我指导研究生做人、做学问的基本出发点。”从指导研究生阅读专业文献，到带领研究生进行野外地质考察，设计室内地球化学分析项目，直至研究生对自己获得第一手资料的总结和解释，郑永飞都是全过程参与，有意识引导和鼓励他们建立起自己判断问题、发现问题、解决问题的能力，训练他们具有从事科学研究的“基本功”。

徐宝龙是郑永飞回国后培养的第一个硕士研究生，现在已经毕业十余年并建立了自己的事业，他的学位论文发表在国际顶级地球化学刊物《地球化学与宇宙化学》上。而这篇论文却是郑永飞在大年初一修改出来的。

“那是1998年新年初一，家里还没有通暖气，特别冷，在家总看电视又觉得没大意思，于是又翻开了学生刚写的英文论文。”郑永飞回忆说。

“郑老师治学态度严谨，对学生要求非常严格。对我们写的论文，他总是逐字逐句地修改，不放过任何一个不妥之处，哪怕只是个小小的标点符号。”前不久，刚刚在国际权威学术刊物《化学地质学》上发表论文的女博士生赵彦彦告诉记者，对每个学生的投稿论文，郑永飞都要反复推敲，前后修改几十遍。

为拓展学生的国际化视野，尽快将学生带到科技最前沿，郑永飞每年都要选派2~3名博士生和青年教师参加国际地球化学年会，并提供经费资助。在他的实验室，几乎每个研究生都参加过国内外学术会议并作口头报告或壁报展讲，在国内外学术刊物上发表研究成果。

“只有我们知道别人做了什么，才能知道怎样把自己的事情做得更好。”这是郑永飞经常挂在嘴边的话，也是用来激励学生的话语。

“每次参加会议前，至少要在实验室试讲一遍，达到一定效果才能放行。”郑永飞的博士生、现在留校任教的赵子福介绍，每次郑老师都要大家做好PPT文件，精心准备汇报材料，目的是要在有限时间内表达自己的成果，充分展示自己所做工作的要点。

“与大师亲密接触，与同行互通有无，能充分接触到国内外最先进的科技信息，把握世界科学前沿。”张少兵在郑永飞的指导下，以第一作者先后在国内外学术刊物上发表了7篇论文，成为固体地球科学领域最优秀的博士毕业生之一。如今，他正在从事博士后研究工作，自主申请的国家自然科学基金项目已经获得资助。

与此同时，郑永飞还鼓励学生出国参与合作研究。今年6月底，郑永飞选派博士研究生陈伊翔去日本冈山大学参加一个实习项目，在冈山大学教授的指导下，主要研究榴辉岩的同位素年代学，为期一个半月。由于扎实的数理功底和较强的敬业精神，陈伊翔在工作中表现出的创新能力受到了日本同行的好评。陈伊翔说：“扩大了见识，了解同行之间的工作进展，为我们今后的合作也就奠定了基础。”

### 心中装着沉甸甸的责任

虽然肩负着繁重的教学、科研和管理任务，但作为连任3届全国人大代表的郑永飞，时刻怀揣着人大代表这份沉甸甸的责任，他关注的目光时时投向高等教育事业。

对当前的学术浮躁风气，郑永飞深感忧虑。身为人大代表，他感受到自己对维护学术纯洁

有不可推卸的责任和义务。在多次全国人大会议期间，他书面或口头发表了反对学术腐败、完善学术评估体系和职称评定标准、加大监察力度的提案和发言，引起了强烈反响。而在日常工作中，郑永飞对研究生全程把关，参与学生选题、研究的全过程，给予学生最及时和细致的指导。“学生做的事我很了解，要学生阅读的文献我先阅读，如果他们有抄袭行为，第一个知道的就是我。”郑永飞坦言。

如何提升国家科技创新能力一直备受郑永飞关注。2006年两会期间，他在接受有关媒体采访时认为，自主创新首先要从基本功做起，现在许多人急于求成，不愿从基础做起，不愿付出艰苦努力。自主创新要知己知彼，跟踪世界最先进的研究成果，不能闭门造车，拿着别人早就有的东西到处叫喊“自主创新”。“学术思想苍白，谈何自主创新？”要实现国家创新体系建设的目标，他建议，首先必须加强对科学研究的重视程度，尊重科学研究发展的自身规律，并且在此基础上花大力气抓科技人才队伍建设，创造文化氛围，使科研人员真正做点“新的、正确的东西”。

作为民盟安徽省副主委、民盟科大主委，郑永飞积极参加安徽省和中国科大组织的民主党派考察调研活动。在担任民主党派负责人以后，郑永飞感到关注的视角更广了，发挥的作用也不同了，不再是侧重专业领域或想着怎么管理协调，而是以科学家的思维，从社会的角度看事情想问题提建议。

“不仅要做好自己的事情，还要更多地关注创新人才培养、科技创新等社会关心的热点问题，认真履行人大代表职责，积极参政议政，从战略层面提出更加合理的建议，发挥院士在政府决策中的咨询作用。”郑永飞说，“如果我的付出能够加快缩短中国与发达国家在科学研究和人才培养上的差距，我将努力去做。”

（吴锤结 供稿）

## 肖纪美院士：终生为士不为仕



提到今年成立 30 周年的中国腐蚀与防护学会，不得不提北京科技大学肖纪美院士。作为中国腐蚀与防护学会前理事长、名誉理事长，肖纪美为该学会作出了重要贡献。

就要迎来 90 华诞的肖纪美院士，除了听力稍微有点下降以外，身体仍然健朗，走路不用拐杖。他如今依然眷恋着三尺讲台，还坚持为高校学子作讲座。只要有空，各个学校的邀请他都不会拒绝，只要求提供一个讲台，而不收取任何费用。在 600 余场讲座中，肖先生将自己的人生智慧归纳为简单的规律，将“物”理外延到“人”理和“事”理，进而上升到“哲”理，达到“道理互通融”。

做教师，是肖先生最钟爱的事业。从 1957 年回国至今，肖先生已经在北科大工作了 50 多年。一个秋日的上午，记者在北科大见到肖先生。他着休闲夹克、休闲裤，运动鞋。当他与记者在北科大校园经过的时候，会不时告诉记者：这里是图书馆、那里是外文楼，前面是北门，等等。对面走来的青年学生见到肖先生，会很礼貌地叫：“肖先生好！”而他总是微笑着点点头。



面对记者，肖先生更愿意谈自己的教学经历与心得。他说，一生中众多的科研成果都是他与团队一起完成的，不能算一个人的成就，倒是在北科大开创8门课程，几乎独立地编写了28本书，达860万字，让他觉得有些自豪。肖先生乐于将自己的思考、学习方法与经验毫无保留地传授给学生。时至今日，他仍通过讲座和出版著作等方式，以近90年的人生阅历与智慧启迪着无数年轻学子。

### 凤凰城飞出的一只金凤凰

肖纪美1920年出生于湖南省凤凰县。凤凰古城被誉为最美丽的小城，在湘西沱江的滋养下，山清水秀，人杰地灵，历史文化底蕴十分丰厚。当地评论认为，凤凰城飞出了3只金凤凰：当代文坛巨匠、乡土文学之父沈从文，画坛怪杰黄永玉，还有中科院院士肖纪美。

肖纪美出生在一个书香门第，他的祖父肖官麟曾任凤凰县的父母官，读得满腹经纶，写得一手好字。肖纪美跟随祖父生活，自幼熟读《四书》、《五经》，加上当地教育、文化发达，家中迎来送往的多为祖父为官前教化过并尊重他的弟子，沈从文原名焕武，改名从文就是接受肖纪美祖父的建议。耳濡目染，肖纪美最大的爱好是读书，最想从事的职业是“老师”。

据肖先生回忆，他小学时代的凤凰县城还没有书店，每隔4个月，有书贩挑书在县城旅店展售，祖父每次都带他去选购，给他增添了不少课外读物。

若不是历史的原因，他的“前程”也许是另外一种样式。

1937年抗战开始，肖纪美就读的学校停课一年，正上高中的他便与高小同学唐知白（共产党员）合办《大众呼声》刊物，从事抗战宣传。也就是在那时，肖纪美第一次听说有钢铁制造的无坚不摧的坦克，它的威力震撼了肖纪美。为了抗日救国、科学救国，肖纪美考大学选择了矿冶专业。

现在回想起来，肖先生觉得自己数学基础好，在长沙明德中学3次数学比赛获第一，应该学理科，他说：“当看到日军的武器比我国的先进，就想学钢铁，研制新式武器，便义无反顾地选择了工科。”1939年，肖纪美以当地第二名的成绩考入唐山交通大学矿冶系。

1943年大学毕业，肖纪美做了一年半中学教师，后又在重庆国民政府兵工署二十八厂担任技术员，从事硅铁的生产和钨铁的研制。1947年，他在南京国民政府经济部中央标准局任技士，从事外文翻译及工业标准引进工作。正是在这个对外窗口工作，使肖纪美窥见了外

国先进工业技术，特别是冶金技术的先进。

他深感我国冶金技术落后，遂决心出国学习西方先进技术，于1948年2月踏上赴美留学之路，并于1950年8月以优异成绩获得美国密苏里大学博士学位。1957年，他冲破美国政府的重重阻挠，终于回到祖国。

此后，肖纪美以数十年来在科研、教学方面的卓越贡献，为自己在家乡赢得了“金凤凰”的美誉。

### 教学科研双丰收

在美国留学期间，肖纪美抓紧一切时间学习，只用两年半的时间就取得了硕士和博士学位，准备学成之后马上回国。但由于朝鲜战争爆发，美国政府下令禁止留学生回国，无奈，他只有等待。

暂时回不去了，肖纪美就利用这段时光到美国工厂实践一下自己学到的知识，于是他在两家美国公司分别从事金属材料的热处理、铬锰氮不锈钢的相图、相变和力学性能方面的系统研究，作出了重要贡献。

1957年，肖纪美终于冲破美国政府的重重阻挠，即将登上回国的万里征程。然而，美国政府官员还是不死心，他们先后3次在肖先生归国途中劝说他别回国，许诺可以帮他找更好的工作，否则将扣留肖纪美在美国赚到的1万美元。但是肖纪美归心似箭，不为所动，幽默地说：“那就把钱存在这里吧。”记者问肖先生：“您为什么要回来？”他回答：“很简单，我是中国人嘛！”

肖纪美一心要用在外国学到的知识报效祖国。他当时工作上面临多种选择，中国科学院金属所、清华大学等单位都邀请他去工作，但他还是想在冶金教育与研究上做些事情，还有一种回归母校的情怀（唐山交通大学冶金系当时已并入北京钢铁工业学院冶金系），另外还有来自祖父的挥之不去的重要影响：受人尊敬的教育职业，成为他的首选。

就这样，肖先生从1957年走进当年的北京钢铁工业学院的大门，在金属物理专业的讲台上，讲了半个多世纪。“合金相与变相”、“金属物理”、“金属材料学”、“热力学”、“腐蚀金属学”等课程，都经他向学生娓娓道来。他不是一门课重复十几遍、几十遍地讲，而是在注重基本内容的讲授过程中，不断融入新知识和相关领域的新内容，使学生常听常新，启发不断。同时，肖先生还不停地开设有特色的新课程，1957年他开设以性能为线索的“金属材料学”；1980年，他开设“合金能量学”，把经典热力学的知识外延，首次用

能量的观点来分析合金的过程、结构和性能，而后应用热力学、统计物理、弹塑性力学、表面力学、固体物理等基础知识，根据合金的结构计算合金的能量，提出了过程的三原理和能量分析方法，使专业课具有新的内容和思路；1984年，他开设了“材料学的方法论”。1952年以后，他受邀在全国26省市共作了640次报告，并在材料界的7个学会担任职务。

回国后，肖先生一心用在外国学到的知识报效祖国，一面从事工程结构件断裂的教学和研究，一面将断裂学的知识和方法应用于工程和生产实际，开展对我国石油、化工、电力、冶金、机械、铁道、建筑等工业部门工程构件的断裂分析和安全性评价。他在发展铬锰氮不锈钢耐热钢中，提出合金设计新方法，开创节镍不锈钢的研究；开展工程结构件断裂分析，发展断裂学科；在材料应力腐蚀和氢致开裂研究中获得新成果；并带领课题组，到全国各地调查研究，解决了一批工程中的断裂问题和产品质量问题，获得了显著的经济和社会效益。

长江学者奖励计划特聘教授、北京科技大学腐蚀与防护中心主任乔利杰的硕士导师、博士生导师都是肖先生，在他看来，肖先生在科研方面最大的贡献是在材料研发方面发明了Cr-Mn-N不锈钢，在环境断裂方面创立了“氢脆”和“断裂化学”学说。

1980年，肖纪美当选为中国科学院学部委员（1993年改称院士）。

值得一提的是，肖先生秉持“终生为士不为仕”的理念，一门心思做学问，曾婉辞了领导职务，却积极参加有关学会的工作。20世纪60年代初国家成立腐蚀领导小组，肖先生就是筹备成员，作为中国腐蚀与防护学会的奠基人之一，学会成立时就担任副理事长，后任理事长。对我国的腐蚀事业的蓬勃发展作出了突出贡献。此外，他还任中国科学技术协会第四届全国委员，中国金属学会理事、荣誉会员，中国腐蚀与防护学会理事长，中国稀土学会常务理事等职。

### 言传身教，诲人不倦

凡是听过肖先生讲课的人都知道，他喜欢用示意图来说明某一领域、某一范畴与相关领域、相关范畴的关系，注意从系统的观点来阐明所讲述的内容，力图首先给听者一个明晰的概念。肖先生不但讲内容，也注意讲思路，生动活泼，不乏幽默感。

北京科技大学教授余宗森自肖先生回国后，曾作为肖先生的学生和助手与他在同一个教研室里工作，他认为自己从肖先生处受益匪浅，他说：“肖先生尽管知识渊博、经验丰富，但对于每次讲课仍是一丝不苟、认真准备，身教重于言教。他的敬业精神对学生是一个榜样。”

余宗森回忆，那时他经常不分昼夜地跑到肖先生家请示和商量工作，肖先生在当时教授宿舍的狭长斗室内，面对满墙的中外文书籍，埋头备课、写讲稿，夜间烟灰缸里布满了烟蒂，肖师母有时过来轻声询问，要不要再煮些咖啡，以备他“挑灯夜战”。

乔利杰1981年报考肖先生研究生时，肖先生已是院士，却“比较平易近人，没有那种学术泰斗令人不敢接近的感觉。对一般办事人员特别客气，对领导反而常有批评之声”。乔利杰介绍，“他经常要求，写文章要多用名词和动词，少用副词和形容词。如果翻译一下，我想就是踏踏实实，不浮夸”。如今想起来，乔利杰认为从先生那里学到的最重要的，就是做科研要踏实、宽容。当年，尽管乔利杰研究生论文的结论和肖先生最初的设想和传统观点不符，但是肖先生仍在保留意见的情况下同意其毕业，并基于后来更多的研究同意学生的成果。

而在肖先生的二儿子肖瑞琪的印象中，父亲总是刻苦工作，“他早上总是四五点钟起床，备课、写教材。他醒了以后怕打扰我们休息就跑到厕所里去看书，上世纪六七十年代厕所很脏很破，味道不好，但他每天都要待几个小时”。

在肖瑞琪看来，父亲对学生很负责。他介绍说：“学生敲门说，‘肖先生，我来问你一个问题’，他从来没有跟学生说过不行。每次学生来父亲就把门打开让大家进来。晚上也敲门不断，经常这边没走那边又来了。很多学生毕业后还回来找他讨论问题，他总是很高兴。”

上世纪70年代末，一些学生可以去国外学习，几十人来让肖先生写推荐信，他虽然工作要忙到很晚，但还要帮他们写，肖师母说这些事可以请别的老师帮忙，但先生说愿意尽自己的义务帮助学生们。

由于忙于工作，肖先生不做家务事，也很少直接管教儿子。但肖瑞琪说：“身教胜于言教。他不仅上班忙工作，回家也一直看书、做笔记，家里书摆得满满的，这对我来说是一个榜样，我跟他接触不是很多，但我养成了很好的学习习惯，好像生活的很大一部分就是要学习，就是要努力。这个榜样他为我们做得很好，我们很自然地会跟他一样。”如今，肖先生的两个儿子都在美国的大学取得博士学位并在有关领域内有所作为。

“肖先生被称为冶金教育家，到目前为止已在各厂矿企业、高校和研究机构作了600余场学术报告，尤其年届90高龄，仍然坚持给本科生、研究生进行系列讲座。在他80周岁成为资深院士时，就宣布不再参加各种开幕式和鉴定会，但对本科生、研究生以及厂矿企业邀请的学术报告几乎有求必应，真正体现了一个学者的风范。”乔利杰说。

“少喜诗文，壮耕科技，老崇类比交叉。”肖先生这样归纳自己的人生。自20世纪90年代以来，肖先生尝试用哲学的逻辑思维方法去演绎材料学中的问题，将材料科学中的研究方法上升到哲学的高度来解读和总结，将自己的为学之道与教学科研实践的体会结合起来，肖先生出版了《材料学方法论》、《理工科大学生人文素质初悟》等专著，满足了他的“少喜诗文”的愿望，结合他的人生经历，出版了3本韵文集。

肖先生健朗的身体得益于规律的作息和简单的生活。时至今日，他仍每天早晨6点起床锻炼半小时，晚上6点再锻炼半小时，其余时间除了出去作讲座，几乎都在读书、思考。

2009年7月，他的第28本新著《学习学初悟》面世，给予了更多年轻学子受益的机会。

(吴锤结 供稿)

## 从事科学研究须具备的十大要素

关于从事科学研究必备的素质，很多人都探讨过。但是，这些要点往往在阅读过后，一不小心就会忘记，在指导实际科研工作时未能发挥出最大的功效。那么，如何才能更深刻地记住这些核心要素呢？

一个简单的方法是针对每一个要素提供一种情景化构图，帮助读者在头脑中构建针对每一要素的图标。这样，一旦科研工作者头脑中浮现出这些画面，也就能够重新勾起其对相关要素的记忆。

以下是从事科学研究需要具备的十大要素及其相关图形化索引。

1、善于发现机遇，具备远见和洞察力，尤为关键。机会往往是给有所准备的人的，因此对前人研究成果的掌握非常关键。正如牛顿所说：“我之所以比别人看得更远，是因为站在巨人的肩膀上。”



2、要有“只问耕耘，莫问收获”的心态。因此，科研工作者不仅要耐得住寂寞，更要

有为科学献身的精神。



3、做好科学研究的关键是要具有良好的人品。人品的塑造重在“修身”，而“修身”当有“冷月清照”的心境。



4、在科学研究的道路两旁，有各种各样的诱惑。一旦认定了，就只能笔直向前，不要轻易受环境的影响，莫贪恋道路两旁的风景。在科学工作者眼中，只有前方的道路是前进的方向。

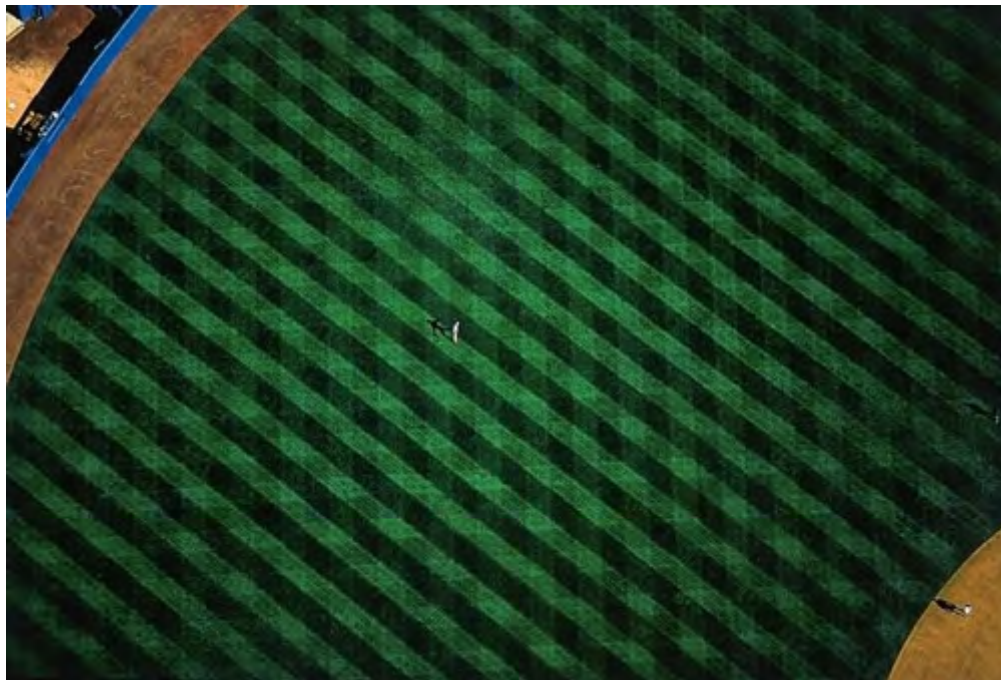


5、要具备团队协作意识，要有坚强的后盾，科学研究只靠一个人显然是很难取得大成就的。这是知识爆炸的时代，一个人主宰一个学科的时代早就过去了。





6、科学研究，必须大胆假设，小心求证。仅有大胆的假设没有认真的论证，只能称为空想。反之，连大胆的假设都提出不来，就永远只能跟在别人后面炒人家的剩饭。



7、冒险精神是必不可少的。要保持开放，不能与世隔绝。勇气，以及不惧怕困难的韧性，这是科研工作者能够百折不挠的源动力。



8、跨领域的研究容易出大成果。控制论创始人维纳说过：“在已经建立起来的科学领域之间的空白区上，最容易取得丰硕成果。”因此，科研工作者必须具备多方面的知识和经验。



9、对科学研究一定要有兴趣。这种热爱可以比拟为对爱人的情感一样浓烈。挑战带来的吸引力、取得突破后可能产生的深远影响，是科学研究的真正动力。这种动力能使人痴迷、执著、甘愿放弃常人享受的乐趣，充满激情地持续奋斗十几年。



10、向胜利者学习才能越学越聪明，但是“从别人的失败中吸取教训”也十分重要。



正如数学大师陈省身把他的成功归结为四个正确：在正确的时间，选择了正确的方向，去到了正确的地方，找了正确的老师。后进者要想搞好科学研究，前人的经验和教训可以帮助其减少走弯路的概率。

(吴锤结 供稿)