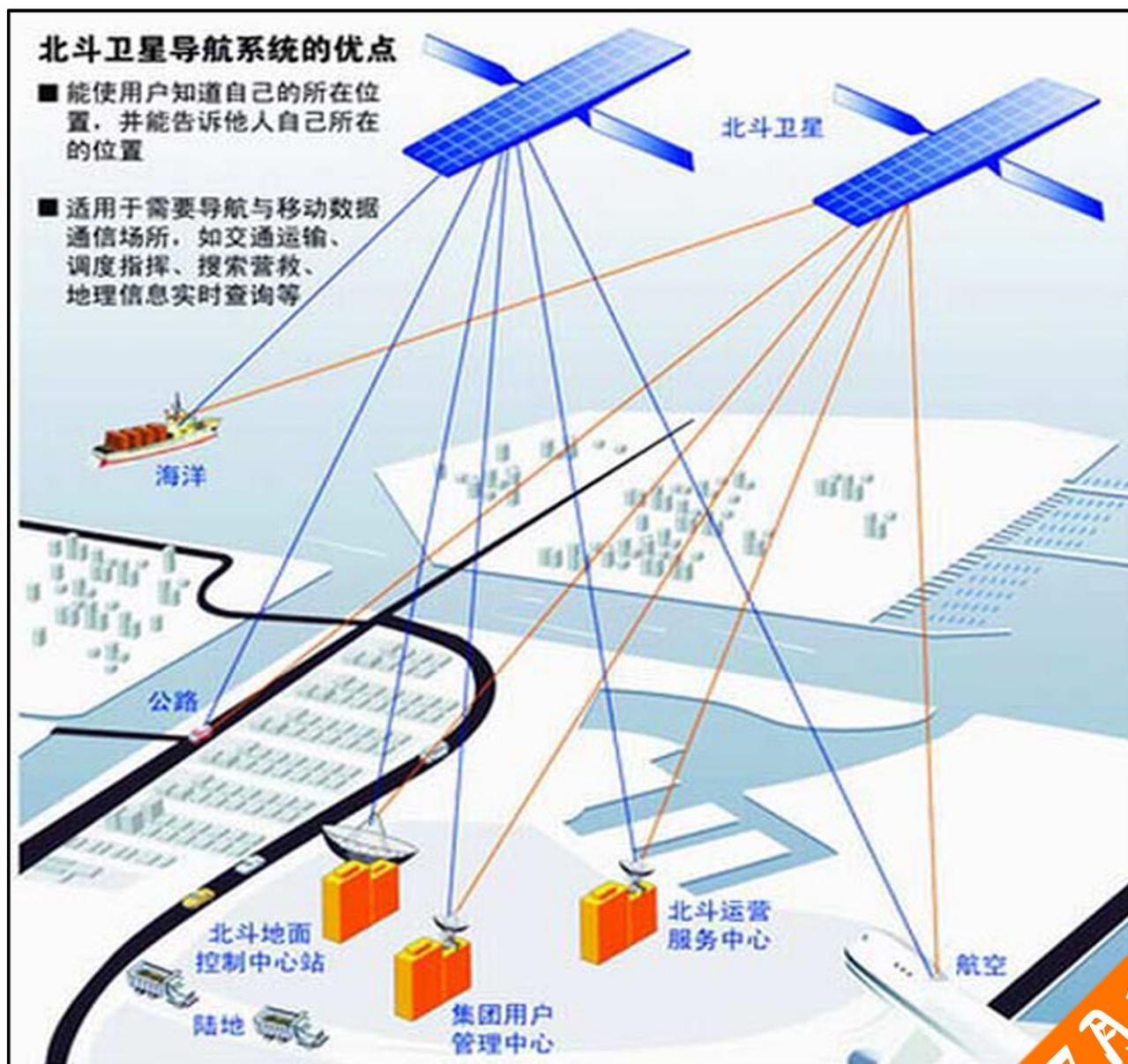


# 凌云飞天

2010年第14期

总第43期

航空航天专业信息网络多媒体免费电子杂志



大连理工大学航空航天学院主办

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

2010年7月15日

## 《凌云飞天》 Space Travel 版权页

2010年7月 总第四十三期

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：高强、马志飞、吴锤红、吴锤结、武金瑛、张杨

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> .....	5
沈阳航空工业学院更名为沈阳航空航天大学.....	5
解放军陆航米 171 首次练实弹攻击海上目标.....	5
国产大飞机第 2 条路：22 架天津造 A320 已交付.....	6
俄媒：中国鹰击 6 空射导弹落后 开始退居二线.....	11
空军歼十表演机将换新衣 涂装方案征集意见.....	15
歼-15 飞鲨昨傍晚 6 点多滑跃首飞成功.....	16
中国空军推广猎鹰驱鸟技术 4 只鹰顶一个连.....	25
中国开放低空被提上议程 普通人可自驾飞行.....	28
杭州萧山发现不明飞行物 致大批航班备降.....	30
俄冻结向中国出口 100 台“枭龙”战机发动机交易.....	31
印媒：枭龙战机不够先进 难敌印军主力战机.....	34
印度首架海军轻型战机下线.....	36
全球首辆陆空两用飞天车在美国核准上路.....	39
美国正式销售会飞的汽车 开价 131 万人民币.....	40
美军开始研制飞行潜艇 实现水空双重打击.....	43
太阳能飞机将首试夜航 中国或成环球飞行始发站.....	44
瑞士太阳能飞机开始首次 25 小时不间断试飞.....	45
世界最大太阳能飞机首次昼夜飞行成功.....	48
世界最先进舰载机试飞！.....	49
美设计未来超音速飞机：可大幅降低音爆.....	50
美军发射陆基洲际导弹 击中 7000 公里外目标.....	51
<b>航天新闻</b> .....	54
欧阳自远：嫦娥三号加强防护应对发射时超强太阳风暴.....	54
乌鲁木齐上空现 UFO 疑似航天发射轨迹.....	57
中科院专家称新疆不明飞行物并非美国导弹.....	59
韩媒妄猜中国要建太空军 拿日本科幻漫画说事.....	61
韩“千里眼”卫星成功进入目标轨道.....	63
日本“隼鸟”号返回舱内发现疑似小行星尘埃.....	64

美公布日本飞船冲入地球大气层过程中燃烧壮观画面.....	66
日本金星探测器成功进行发动机喷射试验.....	69
美国宇航局指挥官：国际空间站禁止“太空性交”.....	70
美国航天飞机退役时间推迟至 2011 年.....	71
美称航天飞机退役后可能租用中国飞船上太空.....	72
俄航天署：中国宇宙飞船可前往国际空间站.....	75
俄罗斯成功发射一颗美国通信卫星.....	75
欧阳自远院士力挺阿波罗 11 号登月真实性.....	76
美计划本世纪 30 年代中期“登陆”火星.....	77
美将发射卫星全天候监控人造卫星与太空垃圾.....	78
美再次推迟发射首颗太空碎片监视卫星.....	79
俄“进步 M-06M”货运飞船成功与国际空间站对接.....	80
俄罗斯拟 2015 年后向太阳周围发射特制卫星.....	80
<b>蓝色星球</b> .....	83
卫星图像：国际空间站上一天，从日出到日落.....	83
卫星图像：中国南方暴雨成灾.....	85
国际空间站宇航员捕捉到壮观极地中气层云.....	87
“天坑”恐慌，大可不必.....	88
摄影师捕捉火山与北极光交相辉映震撼画面.....	91
吉隆坡天空中出现闪电穿越彩虹奇观.....	93
摄影师北极圈捕捉壮观午夜彩虹画面.....	94
欧洲探测卫星 Goce 绘出首幅地球重力场图.....	95
美科学家称核弹是阻止小行星撞地球最好选择.....	96
<b>宇宙探索</b> .....	99
“火星快车”探测器发现火星大面积高原.....	99
地面望远镜首次拍到系外行星 质量为木星 8 倍.....	100
“月亮女神”在环形山边缘发现橄榄石.....	103
科学家计划在月球打造末日方舟 保存人类文明.....	105
欧洲宇航局发布首张整个宇宙的图像.....	106
“普朗克”卫星绘出首幅宇宙辐射全景图.....	107
《自然》：科学家发现迄今最强恒星黑洞喷射物.....	109
天文学家获得蓝色星云最新绚丽图片.....	111
科学家最新研究揭示宇宙最早恒星如何诞生.....	112
霍金设想 5 种外星生物形态将由动画揭示.....	113
<b>空天学堂</b> .....	119

海空鹰跃-浅析歼-11B 如何改进为舰载战斗机.....	119
<b>科技新知</b> .....	133
摄影师海下拍壮观浪花如天空密布云层.....	133
大型强子对撞机再破纪录 实现每秒万次对撞.....	145
IBM 首台“水冷”超级计算机将投入使用.....	147
世界首个新型空气燃料电池在英国问世.....	148
英国人防盗奇思妙想 发明“弯曲自行车”.....	149
《自然—化学》：美用超高压造出能量密度超大物质.....	153
加拿大科学家把致命微生物变成奇妙图形.....	154
秘鲁沙漠现史前巨型鲸类化石 牙齿长达 36 厘米.....	159
英摄影师冒死追拍食人鲨 称鲨鱼很有礼貌.....	164
英研究人员在大西洋发现十种外形奇异新深海动物.....	167
科学家发现千年冰川细菌 或可助人类活到 140 岁.....	175
<b>七嘴八舌</b> .....	177
院士专家热议“中国教育的人文思考”.....	177
韦钰院士：创新人才少 根子可能在早教.....	187
南方科大成立校园建设顾问委员会 最大限度“去行政化”.....	188
王辉耀：“中国梦”应是海归归宿梦而非发财梦.....	190
施一公：再论中国的核心竞争力——人才与环境.....	196
海外学子六百多技术项目签约“中国海创周”.....	200
牛津首位华人教授：海外人才最关心政策条件的连续性.....	201
新京报：香港高校的优势不仅仅在奖学金.....	202
美大学生考试不合格教授受处分引发广泛争议.....	203
对话方舟子：“青年导师”造假有害社会诚信.....	207
莫之许：中国社会除了成功，别无信仰.....	210
马志明院士：我们距离数学强国还有差距.....	212
科技部长万钢提出未来健康科技 10 个重点方向.....	214
力学教材的简单历史.....	215
风如拔山怒，雨如决河倾——漫话台风.....	221
评论：航天飞机退役 一个时代远去.....	234
<b>纪实人物</b> .....	236
对力学做出过重要贡献的独身科学家.....	236
张存浩院士：科学从来不是盲目的.....	241
科学时报：高教当学竺可桢.....	243
郭爱克院士专访：“果蝇院士”的生命礼赞.....	248

---

## 目录

---

<a href="#">科学时报：放射化学家杨承宗的一个世纪</a>	253
<a href="#">王柢教授：波澜壮阔的百年岁月</a>	259
<a href="#">王国栋院士：要为年轻人搭建尽情施展才华的舞台</a>	262
<a href="#">赵宇亮：勤奋是最好的智慧</a>	267
<a href="#">俄罗斯数学家佩雷尔曼“开口”拒绝百万巨奖</a>	274
<a href="#">夏尔·埃尔米特：数学不及格的天才数学家</a>	278
<b><a href="#">钱令希计算力学奖</a></b>	281
<a href="#">“钱令希计算力学奖”评审委员会发布第一届颁奖公告</a>	281
<a href="#">第一届“钱令希计算力学奖”评审结束</a>	281

## 航空新闻

### 沈阳航空工业学院更名为沈阳航空航天大学

沈阳航空航天大学更名庆典暨国防科技学院揭牌仪式日前举行。

沈阳航空航天大学原名沈阳航空工业学院，创建于1952年，是原航空航天部所属6所本科航空院校之一，现为辽宁省政府与工业和信息化部共同建设的唯一一所高校。2010年3月18日，经教育部批准更名。更名后，沈阳航空航天大学在招生规模、学科建设、师资队伍等方面都将有一个质的提高。

(吴锤结 供稿)

### 解放军陆航米171首次练实弹攻击海上目标

核心提示：近日广州军区陆航部队首次进行了直升机海上实弹射击演练。此次演习中6架装载实弹的米171直升机通过热成像仪和目标追踪系统完成了对目标的追踪，并最终实施了攻击。



陆航双机编队攻击海上目标，图中为米-171直升机。

**解放军报 7 月 8 日报道** 仲夏的一天，晨雾笼罩的粤东某海域层云密布，大浪滔天。广州军区某野战机场机器轰鸣，铁翼飞旋。我军陆航部队首次直升机海上实弹射击演练在这里拉开帷幕。

7 时 20 分，6 架满载实弹的直升机领命起飞，直扑目标海域。记者随机体验了这次海上实战演练。

直升机贴近海面隐蔽飞行。从舷窗向外看去，海天一色，天水相接。

“各机组注意，做好攻击准备！”7 时 50 分，战机刚飞临目标海域，耳机里就传来长机机长赵志军的指令。6 架直升机迅速按战斗队形展开，跃升、俯冲、攻击，飞行员紧握操纵杆，眼睛盯着前方，“咬”住目标，锁定、发射，一枚枚火箭弹吐着火焰扑向目标。顿时，海面燃起一片火光……

“××目标摧毁，××目标正在逃窜！”前方侦察员报告。

数公里之外的海面，几个目标正在快速移动。通过热成像仪和目标追踪系统，驾驶舱电子屏幕上目标移动图像清晰可见。这时，只见一架战机从记者搭乘的直升机前掠过，机身下导弹呼啸而出，如离弦之箭“追击”目标，瞬间将目标撕为碎片。

该团团长、特级飞行员李波介绍说，海上气流紊乱，天气变幻莫测，像这样的实弹射击演练风险较大，特别是对海上移动目标进行射击，对飞行员的战技术水平要求较高。

在这次陆航部队首次直升机海上实弹射击演练中，该团充分利用信息手段，从侦察预警、指挥控制和火力打击，全程实现资源共享、信息互通，使直升机的“眼睛”和“耳朵”更加灵敏，对海上目标射击更加迅捷精准，部队得到了全方位的锻炼。

（吴锤红 供稿）

## 国产大飞机第 2 条路：22 架天津造 A320 已交付

核心提示：6 月 23 日，空客天津总装线总装完成并交付首架 A320 飞机整整一周年。截至这一天，已有 22 架天津总装的空客 A320 系列飞机在国内运营。合作引进与自主研发，是中国发展大飞机“两条腿走路”思路的支撑。而通过总装 A320 学习经验正是中国研发大飞机的第二条路。



2009年6月23日，天津总装的首架A320正式交付奇龙航空租赁公司，由四川航空公司投入运营。



资料图：天津的空客A320总装车间。



资料图：运往天津总装车间的空客 A320 各大组件。

**新华网 6 月 30 日报道** 6 月 23 日，空客天津总装线总装完成并交付首架 A320 飞机整整一周。截至这一天，已有 22 架天津总装的空客 A320 系列飞机在国内运营。到今年底，这一数量将进一步增加至 37 架。

合作引进与自主研发，是中国发展大飞机“两条腿走路”思路的支撑。随着中欧合作民机项目按预定计划稳步推进，中国自主研发大飞机翱翔世界之路还有多远？这越发引人关注。

### 在天津交付的空客飞机与欧洲的质量完全相同

天津是欧洲大陆以外第一个向客户交付空客飞机的城市。

2009 年 6 月 23 日，空客天津总装线总装完成的首架 A320 飞机交付给奇龙航空租赁有限公司。奇龙航空租赁有限公司将这架飞机转租给了中国四川航空公司运营。

其实，中国与空客合作“大飞机”的构想早在 2005 年就已成形。当年 12 月，国家发展和改革委员会与空中客车公司签署加强工业合作的谅解备忘录，明确双方将合作对新的合作领域进行评估，其中包括在中国建立一条空中客车单通道飞机总装生产线的可能。

2006 年 6 月，国家发展改革委与空中客车公司共同宣布空客 A320 中国总装线选址天津滨海新区。作为世界上最受欢迎的单通道飞机，空客 A320 系列飞机包括 A318、A319、A320、A321 等四种机型，天津将组装其中 A319 和 A320 机型。

根据空客 A320 系列飞机天津总装经合资企业合同，空客持有合资企业 51% 的股份，中方联合体持有 49% 的股份。

在 2008 年 9 月 28 日举行的空客 A320(天津)总装有限公司投产仪式上，空客公司总裁兼首席执行官托马斯·恩德斯说，天津总装线融合了空客在法国图卢兹、德国汉堡两个总装厂的

先进技术，是目前世界上最先进的商用飞机总装线之一。

2009年5月18日，天津总装的第一架空客A320飞机首飞成功。自那时起到现在，空客天津总装线已成功总装、交付了17架A320飞机、5架A319飞机。这些飞机分别交付给了四川、金鹿、深圳、东方、春秋、吉祥和南方航空公司等7家中国国内航空公司运营。

“这些飞机在运营过程中所表现出来的性能和在欧洲图卢兹和汉堡交付的飞机没有任何差别。实际上这一点也是空客在最初启动天津总装线项目的时候首要关心的问题。”空客中国公司总裁博龙说，“经过一年的运营验证，我们现在充分相信天津交付的飞机质量和我们在欧洲交付的飞机质量是一样的。”

博龙说，目前，空客天津总装线正按计划稳步提高生产速度。2012年将达到月总装4架的生产水平，也就是说，年产将近50架A320系列飞机的能力。

### 中国越来越多地参与世界航空制造业分工

总装线被认为是飞机制造商的核心能力之一。此间专家认为，天津总装线的顺利运营，表明中国正越来越多地参与到世界航空制造业的分工中。

中国是世界第二大民用航空市场。空中客车公司预测，未来20年，中国将需要近3000架民航客机和货机。

空客选择在中国建立第三条总装生产线，看中的正是巨大的市场潜力。

空客中国公司统计，截至2010年5月底，共有588架空客飞机在中国内地运营，占市场份额的43%；预计2012年，空客飞机将占到中国民航市场份额的一半左右。而1995年，空客在中国的飞机数量只有29架，占市场份额仅为7%。

伴随空客飞机在中国市场份额的提高，中国工业与空客的合作也在多层面展开。

目前，中国已有6家国内航空工业企业为空客飞机生产零部件，这些部件包括后登机门、飞机机头主要部件、货舱舱门等等。全世界5900多架正在运营的空客飞机中，一半以上安装了中国生产的零部件。

博龙说，2009年，空客与中国的工业合作总值达到1.4亿美元，到2010年从中国航空制造业的采购额每年达到2亿美元，2015年每年的采购额将达到4.5亿美元。

“中国是国际上航空制造业的重要成员，或者说是越来越重要的成员之一。”恩德斯在天津总装线投产时曾这样说。

除了零部件加工，中国也开始参与空客飞机的研发工作。空客中国公司对外合作及伙伴关系副总裁白汉铎介绍，空客(北京)工程技术中心承担了空客最先进的A350XWB宽体机项目5%的机身结构件工作份额的设计工作。

随着合作的深入，中国企业所承担的工作任务的技术含量也越来越高。

按照空客向中国转让 A320 机翼结构制造技术的承诺，2009 年，毗邻空客天津总装线厂区，西飞开始建立中航工业西飞国际天津公司。2010 年 2 月 23 日，在中航工业西飞国际天津公司完成总装、测试的首架 A320 机翼，以“门对门”方式交付给了空客天津总装线。目前，中航工业西飞国际天津公司的员工正在空客外派员工团队的带领下，学习 A320 机翼总装技术。

2009 年 9 月，空中客车公司与天津华翼蓝天科技有限公司签署合作协议，向中国首次开放飞行训练器软件包和空客飞行员转型训练数据包，支持中国公司开发 A320 飞行训练器。这也是空客第一次把数据包交给欧洲以外的公司。

此间专家指出，在一条件下，中国参与国际航空制造业分工合作，将会促进自主创新能力的提升，进而带动民航关键设备与系统产业群的发展。

### 自主大飞机参与世界竞争需解决多重难题

在参与国际民航制造业分工、引进部分技术的同时，中国始终没有放弃自主研发大飞机的努力。2007 年 2 月，中国国务院批准中大型飞机研制重大科技专项正式立项。2008 年 5 月，肩负着中国大型客机研制使命的中国商用飞机有限责任公司在上海成立，注册资本金 190 亿元人民币。

目前，我国大型客机自主研发项目总体技术方案深化、机头样机研制、国内外供应商选择、国产材料研制等方面都取得新突破，去年底 C919 大型客机机头工程样机主体结构已交付。

“很快就会有一个中国的飞机制造企业登上和空客、波音来竞争的舞台。”空客中国公司总裁博龙说，“现在中国商用飞机公司已经着手 C919 系列的开发，我们相信中国商飞在这个机型上可以取得成功。”

但他表示，“我们并不是非常担心来自中国、俄罗斯、巴西等新的竞争势力，只要空客能够保持自己的领先势头，不断地让自己进步，我们就不会担心新的竞争对手的出现。”

博龙说：“很可能未来 10 年以内的时间里就能看到 C919 机型。这并不意味着我们会低估中国商业飞机在未来机型研发上会遇到的一系列巨大挑战。”

此间专家指出，从研发成功到竞争成功，中国大飞机能“翱翔”世界的路还很长。而更多地参与世界航空业分工合作，为中国大飞机项目“近距离”地寻找差距和努力方向提供了方便。

目前，世界上掌握大型客机制造技术的只有美国、欧洲四国和俄罗斯，而波音公司与空客公司垄断了全球大型商用客机市场。以空客为参照，中国的大飞机要参与全球市场竞争，至少在三个方面，还有很长的路要走。

首先，中国要能设计出足以和空客、波音以及其他飞机制造商竞争的产品。空客中国公司提供的材料显示，空客公司能打破美国飞机制造商企业垄断，主要的依靠之一就是优良的技

术，这些保证了飞机具有更好的性能、更低的使用成本、更加环保和更加舒适。

空客对产品品质的不断追求体现在方方面面。日前，记者参观空客(北京)工程技术中心，这里正在进行的工作之一是空客最新研制的 A350XWB 宽体机 5% 机体结构的研发。这一机型的首架飞机将于 2013 年交付，记者便问研发任务何时结束，一位年轻的中国工程师说：“对我们来说没有结束这一概念。即使首架飞机下线、交付，这些工作仍将继续下去，包括改进出现的问题，研发更好的替代材料等。”他透露，“甚至就连空客已经非常成熟的 A320 系列飞机，我们承担的相应的研发工作也一直在进行。”

其次，需要建立全球的业务网络，有合适的营销人员和支援。

空客公司不仅制造、销售飞机，而且为满足航空公司的需求提供客户化服务，这种系列服务贯穿到从飞机交付前到飞机运营的整个过程。空中客车中国公司客户服务及内部运营高级副总裁史向利表示，这包括集培训、支援等为一体的完善的服务体系。

据了解，空客在北京、图卢兹、迈阿密、汉堡等城市建有航空培训和支援中心；在汉堡、法兰克福、华盛顿、北京和新加坡设有零备件中心；在全球各地设有 150 多个驻场服务办事处。目前遍布全球的空客员工多达 5.5 万人。

作为空客全球培训及支援网络的重要组成部分，华欧航空培训及支援中心为空客中国客户全年提供 24 小时服务。其中华欧支援中心储备有超过 3.5 万项空客飞机零部件。

此外，还需要利用可能的一切力量求得发展。

博龙说：“没有一个国家能够自己独立制造飞机。无论空客还是波音，在全球都有合作伙伴。”这种多方合作既能分担研发成本，也开发出了更大的市场份额，进而改变了航空业的竞争格局。

(吴锤红 供稿)

## [俄媒：中国鹰击 6 空射导弹落后 开始退居二线](#)

核心提示：中国《兵器知识》杂志日前回顾了国产鹰击-6 空射导弹的研制历史，俄罗斯“潜望镜 2”网站随即选登了这篇饶有趣味的文章，介绍鹰击-6 导弹的研制过程、特点和演变，称其作为中国空射重型巡航导弹的起源目前已明显落伍，几乎已经完全退出历史舞台。



轰六配备的鹰击6重型反舰巡航导弹。

**东方网7月2日报道** 据俄罗斯军工新闻网7月1日报道，中国《兵器知识》杂志日前刊文详细回顾了国产鹰击-6空射反舰巡航导弹的研制历史，俄罗斯“潜望镜2”网站随即选登了弗拉基米尔-卡什塔诺夫摘译的这篇饶有趣味的文章，介绍鹰击-6导弹的研制过程、特点和演变，称其作为中国空射重型巡航导弹的起源目前已明显落伍，几乎已经完全退出历史舞台。

俄媒体摘译文章指出，上世纪60年代苏联全面中断对华军事技术援助，撤走所有专家，这种打击导致中国一系列重大军工项目或下马，或停滞，技术含量较为密集的中国空军受损最为严重。当时正是中国空军新型航空平台和武器装备大发展时期，许多崭新的武器装备概念，如中程空空导弹、空对面和空对舰巡航导弹，如雨后春笋般出现，苏联技术援助的终止却把中国空军拦在这些装备和技术的大门之外。当时中国空军打击地面目标的能力还停留在二战时期的水平上，受限于基础工业水平薄弱和相关技术缺乏，中国军工部门长期无法为空军提供能满足要求的空对面战术导弹，大量装备部队的轰-5、轰-6只能使用自由落体炸弹、无控火箭弹、鱼雷执行对面打击，在当时的防空系统面前，这种落后的攻击方式无论是在突防能力，还是在毁伤效能上，都无法适应日益严峻的战场要求。一旦开战，对中国空军来说，这些极其落后的打击手段只会带来不断上涨的损失数字，而其战果几乎可以忽略不计。

中国空军被迫加紧研制空对面导弹，1965年向中央军委提交报告，称现役轰-6轰炸机只能遂行高空轰炸，无法在防空导弹威胁下安全遂行对地打击任务，请求安排研制空地和空舰导弹，在具体技术指标要求中特别提出射程不应小于150公里，重量不应超过3吨。这份报告引起了中央军委的高度重视，经过反复讨论，最终确定以当时还在试验的“海鹰”2号导弹为基础研制新型巡航和反舰导弹。1966年飞航导弹研究院组建空舰导弹研究室，呈

报改装“海鹰”2号导弹为空舰型号的总体规划，全武器系统代号为371工程，由三机部和七机部协同研制，新型导弹代号“风雷一号”。

此前中国还从未系统研制过空地和空舰导弹，仅仿制和改进过455型“冥河”导弹，加上工业基础薄弱，技术资料匮乏，“风雷一号”初期的研制和实验工作困难重重。在此关键时刻文化大革命爆发，项目受到严重影响，1969年随着轰-6导弹载机项目申请停止研制，“风雷一号”的研制工作也随即停止。1973年中国南海地区局势升级，空军发现其现有装备根本无法满足遂行空中反舰及对地攻击的需求，战争中的实际需要呼唤着国产空射反舰导弹的到来，但是此时中国正处于文革后期，各部门工作运转极其缓慢，直到1975年9月中央军委才批准恢复轰-6丁飞机挂载导弹武器系统的研制，同年11月国防工办提出应以“风雷一号”导弹原设计方案为基础，尽量选用现成设备，以最快速度列装部队。1977年4月，三、四、五、八机部和海军所属近60个单位遵照中央军委批示，在青岛联合召开系统方案审定会及配套定点协调会。这次会议意义重大，明确了研制程序和研制配套生产分工，推动这项旨在结束中国没有空舰导弹历史的工作真正进入实施阶段。会议决定将导弹正式命名为“鹰击6号”空舰导弹，同时在轰-6甲型基础上改装轰-6丁载机，方案是在轰-6机翼下挂载两枚鹰击-6导弹，中国空舰导弹研制工作从此走上了康庄大道。1982年6月19日，参与鹰击-6号试验的轰-6丁飞机在渤海锦西附近上空截获模拟目标，立即自动形成导弹射击诸元，在2000米高度发射第一发空舰导弹。导弹射出后向下滑翔到800米左右高度自动点火，按照装定诸元自动转向，并将高度降低到100米后改为平飞，在到达预定航程后弹上末导雷达开机自动搜索目标，不到2秒钟即捕捉到了海上靶标，弹上自动驾驶仪控制导弹加速俯冲，直接命中靶标。渤海湾试验宣告了中国33年没有空舰导弹历史的终结，鹰击-6号随即正式服役，迅速批量列装。

由于风雷一号项目曾经下马，研制历程长达十多年，最终定型的鹰击6号弹已经与最初的母型海鹰-2号有了许多本质上的不同。全新设计的鹰击6外型依旧保持着与“海鹰”系列类似的常规气动布局，长7.36米，直径0.76米，翼展2.4米，尾部有3个尾翼，之间夹角120度，各有1个操纵舵。安装500千克聚能爆破型战斗部，适合攻击有一定防护能力的大中型舰艇，使用2套电引信和1套机械引信，且都有三级安全保险装置，从而保证了导弹的安全性和作战效能。据测算，只需1-2枚鹰击6号导弹就能击沉一艘6000吨级的大型水面舰艇。在这种导弹研制过程中，技术进步最大的是导航和末制导系统，后者采用新型单脉冲体制末制导雷达，而不是“上游1号”和“海鹰”导弹初期的圆锥扫描雷达。鹰击6号导弹采用小型逻辑部件构成的数字化指令机构，替代了早期使用的电子管模拟机构，稳定性和可靠性大大提高，机构体积也减小很多。鹰击6号导弹控制系统还包括一套773型多普勒雷达，主要用于测速，大幅提高了速度测量的精确度，完善了导航系统的工作，从而大幅提高了导弹命中精度。

鹰击-6号导弹的使用平台是中国在图-16轰炸机基础上自行改进发展的轰-6丁型轰炸机。之所以采用该型号作为导弹载机，是因为它是当时中国空军装备的载弹量最大的作战飞机，

而鹰击-6 重达 2.4 吨左右，而且其火控设备体积重量也不小，中国空军其他飞机无法搭载这种导弹。轰-6 丁的机载火控系统主要由 ZJ-6 型射击指挥仪、245 型搜索雷达、航向基准陀螺导航系统组成。其作战流程是首先由 245 型雷达搜索目标，发现目标后，指挥仪参照航向陀螺指示自动计算射击诸元，发射导弹，之后两次降低高度至海平面上空 100 米左右，保持平飞，进入目标区域后借助弹载末制导雷达，捕获目标后立即转入俯冲攻击，直至最后命中目标。

摘译文章最后指出，鹰击 6 号的出现扩大了中国空军的打击半径，使其向外延伸了百余公里。由于其射程较远，使得中国空军飞机能在敌方水面舰艇防空圈以外投射导弹，保证了载机的安全，从而使中国军队的对海打击能力迈上了一个新台阶，具备了行之有效的对海打击能力。但是此时世界各主要军事大国的舰载防空系统已经迈入远程区域防空时代，舰载高空防空圈半径已经扩展到了 100 公里左右，近程防空系统技术迅速更新，使得反舰导弹的突防变得更加困难，而鹰击 6 号的巡航弹道较高，加上相对呆板的弹道特性，在服役之初就遭遇了严重的生存危机，从其出口型号 C601 在局部战争中的表现来看，鹰击 6 号已经越来越不符合时代发展的潮流，因此其装备数量相当有限，仅配备海军航空兵和空军沿海一些轰炸航空兵部队的轰-6 丁型中型轰炸机。等到九十年代中期，鹰击 8 号空射反舰导弹和歼轰-7 重型歼击轰炸机的组合批量服役之后，鹰击-6 号逐渐让出其主力空射反舰导弹的位置，开始退居二线，淡出历史舞台。

(吴锤红 供稿)

## 空军歼十表演机将换新衣 涂装方案征集意见

### 空军歼-10 表演机涂装方案

涂装造型：机身腹部、顶部和两侧分别为抽象的“利剑”图形，垂尾上为飞速闪过的剑光之气

涂装标识：包括国旗、“中国空军”字样、机徽、表演队队徽和飞机机号等



方案一：以宝蓝色为主色调，浅蓝、白色为衬托



方案二：以空军蓝为主色调，明黄色为衬托



方案三：以中灰为主色调，朱砂红、白色为衬托



方案四：以浅灰色为主色调，朱砂红、白色为衬托

记者上午从中国航空工业集团获悉——

空军歼-10 表演 机将换衣

涂装方案出台 4 种颜色今起征集意见

本报讯（记者王祎）空军八一飞行表演队歼-10 表演机将穿上“新衣”，今天上午，记者从中国航空工业集团获悉，4 种不同颜色的涂装方案今起在亦庄征集意见。

“这不是歼-10 吗？这 么重大的事情居然也会征求咱们的意见。”今天一早，亦庄某企业员工一打开亦庄生活网，就看到了中航金网在开发区企业范围内征求涂装方案的消息。

消息中称，由有关单位委托中央美术学院专业团队创意设计的空军“八一”飞行表演队歼-10 表演机 新涂装方案已经出台。

开发区联合亦庄内的企业中航金网，倡议开发区范围内广大企业员工参与网上投票。

记者随后登录中航金网看到，方案设计中，八一飞行表演队歼-10表演机新涂装方案共有宝蓝色、空军蓝、中灰色和浅灰色四种（详见下图），涂装标识包括国旗、“中国空军”、机徽、表演队队徽和飞机机号等。

四种方案中，机身腹部、顶部和两侧均为抽象的“利剑”图形。

设计者称，这些方案力图体现人民空军制胜空天、捍卫国家利益的亮“剑”精神，突出体现歼-10三代战机威猛气势，使涂装更具有主题性、威猛性、观赏性和辨识度。

中航企业文化部综合管理处赵处长向记者证实了此消息。

赵处长介绍，该活动自7月1日推出以来，一直都是在行业内部推行，以前从来没有向普通市民征集过意见。

据介绍，征集时间截止时间为7月15日，结果将在投票汇集统计后公布。

参加投票请登录：<http://www.eavic.com/fighter10/>

### 空军歼-10表演机涂装方案

涂装造型：机身腹部、顶部和两侧分别为抽象的“利剑”图形，垂尾上为飞速闪过的剑光之气

涂装标识：包括国旗、“中国空军”字样、机徽、表演队队徽和飞机机号等

方案一：以宝蓝色为主色调，浅蓝、白色为衬托

方案二：以空军蓝为主色调，明黄色为衬托

方案三：以中灰为主色调，朱砂红、白色为衬托

方案四：以浅灰色为主色调，朱砂红、白色为衬托

（吴锤结 供稿）

## 歼-15 飞鲨昨傍晚 6 点多滑跃首飞成功

日前，有则消息传出，歼-15飞鲨昨傍晚6点多滑跃首飞成功。歼-15据称是中国海军首种舰载战斗机……

日前，有则消息传出，歼-15飞鲨昨傍晚6点多滑跃首飞成功。歼-15据称是中国海军首种舰载战斗机。据信该机由沈阳飞机制造公司设计制造，其设计源于歼-11，并参考了俄罗斯苏-33舰载战斗机。目前为止尚无任何关于该机的官方消息，也无任何资料能证明该机的真实存在。仅有的一些资料源于民间推测以及对部分官方新闻的推测，此外有过几次不确切的试飞目击报告。

迄今为止，尚无任何官方消息证实该机的存在，但外界普遍认为该机已成为中国舰载战斗机的首选型号。据称，该机将部署在中国从乌克兰购买的“瓦良格”号航母以及中国自行

设计建造的航母上。据源自网络的消息，2010年5月6日歼-15进行了首次滑跃起飞。若消息属实，则证明歼-15必将成为未来国产航母的主力舰载机。



歼-15战斗机的原型是前苏联苏霍伊设计局在苏-27的基础上研制的单座双发舰载战斗机

——苏-33 战机。苏-33 “海侧卫” 战斗机（Su-33 “Flanker-D”），是一架由俄罗斯苏霍伊公司所开发生生产的单座多用途舰载机。由于苏-33 是由苏-27 战斗机所衍生出来的舰载机种之一，因此延续了苏-27 的北约代号，被称为侧卫 D 型（Flanker-D）。苏-33 于 1985 年 5 月首次飞行。据称歼-15 融合了国产歼-11B 与俄罗斯苏-33 的技术。

此前有消息声称，俄罗斯与中国的关于首批购买 2 架苏-33 战斗机部分议案已于 2006 年签署。但由于中国可能不会再大批购买，而导致谈判破裂。另外，据称早前中国曾向乌克兰购买了一架 T-10-3 飞机，它是舰载战斗机苏-33、更确切地说是苏-27K 的原型机。毫无疑问，正是该机将成为中国专家的研究重点。

显然，除了 T-10-3 本身不具备的可折叠机翼外，中国专家将从其身上“借鉴”所有设计和技术理念。以上外界关于苏-33 的猜测被认为是中国获得舰载机技术、并作为歼-15 技术基础的主要渠道，并认为中国已经获得的苏-33 相关技术已被用于歼-15，但中国官方对此未予证实。武汉航母大楼上的舰载机模型

2009 年 10 月 12 日，[美国](#)《航空周刊》官方网站(aviationweek)刊发题为“中国突现航母”的文章，文中还配备有三张图片，并称中国某地的一个大型楼顶平台上出现了直-8 直升机和挂载导弹的“侧卫”战斗机，旁边正在建设一座航空母舰的主要上层建筑。文章首先说，中国人的雄心或许从赋予其“航母舰载机联队”一种空舰打击的角色开始，至少从一种海军型“侧卫”战斗机的实物模型这种表象上就能看出来。该模型被认为是歼-15 [方案](#)首次公开亮相。

2009 年 8 月 28 日，《中国航空报》刊登标题为《为了那份庄严承诺—中航工业沈飞某重点型号攻坚纪歼-15 设想图实》的纪实文学。该文中称：“他们，[就是](#)为某重点型号默默奉献的中航工业沈飞人，20 个月，600 多天，他们书写了型号研制生产的又一个奇迹。‘军令状’下打造型号研制新模式 2008 年初，某型飞机系统发图结束，全面进入实质性研制生产阶段。5 月 6 日，中航工业沈飞召开‘某工程动员会暨军民机科研生产任务军令状签订大会’，公司总经理罗阳与公司 26 家基层单位签订了全面完成今年军民机研制任务军令状。



7月8日，罗阳签署了‘关于确保完成某型飞机研制任务令’，这是自沈飞成立以来第一次以‘任务令’的形式落实责任、明确任务。‘任务令’上赫然写道：公司强令要求，各责任单位和责任人要以高度的责任感和使命感，认识任务目标和节点，按照已经制定的项

目赶工计划不折不扣地执行。.....在中航工业沈飞的一份总结报告中，对于型号攻坚，用了‘披荆斩棘’一词，回望型号研制生产走过的路，这个词用得一点都不夸张。

当飞机缓缓推出厂房、一飞冲天时，亲手缔造了它的沈飞人，一定会热泪盈眶。”由于此前沈飞公司一直在生产歼-11系列战斗机，故该消息中的“某重点型号”被外界猜测为与歼-11相关的新型战机，也即歼-15舰载战斗机。

2009年9月11日，美国“国际战略与评估中心”网站刊登理查德-费舍尔的文章，分析了中俄军用航空领域相对位置的新变化。文章称，2009年9月份早期在中国互联网上流传有沈飞新战机类似苏-33的说法，或者叫做歼-15并在8月底首飞。由于当时风传中国海军将引进苏-33战斗机，所以该消息并未受到重视。

关于歼-15广泛引起注意的消息首发于澳大利亚空中力量杂志博客网站。该网站2010年2月17日发表题为“中国秘密的隐形战斗机部队”的文章，称中国的歼-15战斗机于2009年8月31日成功进行了首次试飞。文章还猜测说，预计歼-15将部署到目前正在大连进行最后装配的“瓦良格”号航母上。俄罗斯先进的且被证明很实用的涡扇发动机AL-31F，是其动力设备的第一选择。与外界所知甚少的歼-15最相近的美国战机是F/A-18C“超级大黄蜂”。有消息称，歼-15已于2009年8月进行了首飞。沈飞发布的模型，被认为是歼-15的方案

迄今为止，[中国](#)官方仍未证实歼-15的存在。除少数来自于网上的目击报告外，关于目前唯一可能证实歼-15的官方消息如下：“2010年1月26日下午2时30分，中航工业副总经理耿汝光，项目办主任吕杰一行在强度所所长孙侠生、副所长兼总师强宝平、党委副书记孟凡君等有关人员的陪同下，来到该所耀州试验基地，就某型飞机首飞前全机静力试验情况进行现场检查[指导](#)。

耿副总一行首先听取了强度所所长孙侠生关于某型舰载型飞机全机静力试验情况的工作汇报，所长孙侠生、副所长兼总师强宝平详细地回答了有关问题。接着，耿副总一行在孙所长等陪同下来到试验现场，观看了某型飞机首飞前最后一项全机静力试验全过程。当试验成功后，耿副总一行向三方参试人员表示祝贺并和参试人员合影留念。”其中的“某型舰载型飞机”，即被认为是歼-15。



关于中国海军可能列装歼-15的消息来源于《军事世界画刊》2010年第4期的文章《中国海军航空兵未来选什么战机》。该文中，中国著名试飞员徐凌勇称：“……时下，针对海军航空兵作战需求，新研一款海军型三代战机从研制周期上看基本不可行，选用现有国产

三代战机进行改型是唯一可以选择的方案。国产三代战机在设计理念上注重空空作战、电子战环境以及空面攻击的综合作战效能，具有较强的空空攻击和自我防卫能力，而在空面（特别是空海）攻击能力方面，由于配备了先进的传感器和功能强大的综合火控系统，只要加挂先进的空海攻击武器，就能成为一架性能优良的海上作战飞机。

针对我国海军航空兵装备的现状，由于飞机装备数量大大少于空军，因此在飞机选项上不宜采用多选的方案，而应充分论证选其优，这样对于装备维护和作战使用都是有好处的。……对于海军型下一代战机的研制，应当在借鉴国外经验的情况下，结合我国兵工科技实力和海军作战需求认真开展项目的研究。同时，在现有三代机技术较为成熟的情况下，我们没有必要继续等下去，适当装备海军型三代战机，并在训练中不断提升海军航空兵。”该文被认为是中国即将列装歼-15的官方消息。

另据《中国航空报》报道：“4月2日，中航工业副总经理李玉海到中航工业沈阳飞机公司考察重点型号研制进展情况，并组织召开现场工作会。李玉海强调，重点型号研制时间紧迫、形势严峻，全线参研单位要加强管理、扎实工作、燃烧激情，坚决实现研制节点目标，再创型号研制新辉煌。

李玉海指出，去年经过厂所军各方的全线拼搏，重点型号研制取得了突出成绩，得到了党中央、中央军委的高度评价和军方的多次表扬。……中航工业沈飞、中航工业沈阳所等参研单位在会上表示，将进一步增强紧迫感、使命感，加强团队合作，发扬拼搏精神，坚决守住型号研制关键节点。”其中“重点型号”被认为是歼-15。这也是关于歼-15的最新消息。

由于歼-15的性能参数目前仍处于保密状态，故不能对歼-15的具体性能作一评价。不过由于歼-15与歼-11B的特殊血缘关系，我们仍能大致推测一些歼-15的性能指标。结构上，歼-15就是歼-11B的强化和折叠翼型。不过由于强度、减重和防腐的要求，应有更多的结构件使用了钛合金材料和复合材料。

按照沈飞改进歼-8系列的作风，歼-15在气动外型上同歼-11B相比没有太大变化。为了强度和减少起飞重量，载弹量和载油量会略有下降，但雷达和火控会增强在对海方面的能力。



中国要在歼-11B 或苏-33 的基础上研制歼-11 舰载型（即歼-15）是毋庸置疑的。中国研发歼-15 首先突破舰载机技术，其次要为歼-11 进行结构减重。理论上讲，在获得苏-33 的原型机 T-10K 后，中国完全能突破舰载机技术。剩下的问题就是歼-11 减重的问题。F/A-18

空重 10810 千克，起飞重量 15740 千克(空战)，22328 千克(对地攻击)，最大起飞重量 25401 千克；F-35C 隐身舰载机最大着舰重量为 18750 千克；歼-11B 空重 15700 千克，正常起飞重量 23700 千克，最大起飞重量 33000 千克；苏-33 空重 17000 千克，正常起飞重量 29940 千克，最大起飞重量 33000 千克。

歼-11B 的空重是 F/A-18 的 1.45 倍，苏-33 的空重是 F/A-18 的 1.57 倍。歼-15 的空重最好只有歼-11B 的 70%，即 10990 千克，与 F/A-18 的 10810 千克相当。若歼-15 可比歼-11B 轻 30%，则从机动性上来看歼-15 较 F-35C 有一定优势，因为 F-35C 的空中机动性能显然不如歼-11B，而重量更轻的歼-15 显然机动性较歼-11B 更胜一筹。若歼-15 机载雷达与 F-35C 相当，就能对 F-35C 构成一定威胁。

目前，中国在购买苏-33 的谈判中显得漫不经心，中国可能是在等待歼-15 量产的消息。一旦歼-15 定型生产，中国可能就会完全退出购买苏-33 的谈判。据信中国进行歼-15 的研发已经有 8 年之久，而且已经开始试飞。在这种情况下，中国在购买苏-33 的谈判中显得漫不经心就很正常了。

在[未来中国](#)海军舰载机中，歼-15 主要远程和对海攻击，歼-10C 主要用于近程防空自卫和经济巡逻。而且歼-10 目前有近 50 架的年产能，可以分出 10-20 架产能生产歼-10C 舰载机。这样三管齐下，两年之内就可有装备一条航母的数量的舰载战斗机了。

尽管如此，仍可能会出现中国航母早于其舰载航空队问世的奇怪局面。中国舰载机飞行员可能先用歼-10 进行训练，但航母交付使用时装备这种战斗机显然是不明智的。装备歼-11B 同样不明智，因为尽管它是双发战机，但中国研制的 WS-10A “太行”航空[发动机](#)即使对歼-10、歼-11 战斗机来说都数量不足，更不用说歼-15 了。

因此，歼-15 的发动机可能仍然依靠进口。一种可能的情况是，中国[希望](#)购买 40 套苏-33 的发动机，而俄罗斯则希望中国购买 40 架苏-33 的整机，中俄双方在这个问题上长期不能达成妥协。因此，即使歼-15 已经首飞，中国冷落苏-33，但中国也不能退出购买苏-33 的谈判。



(吴锤结 供稿)

## 中国空军推广猎鹰驱鸟技术 4只鹰顶一个连

核心提示：日前，中国军用机场猎鹰驱鸟技术取得重大突破，经过历时一个月的培训，来

自各军区空军部队的首批 30 名驱鸟技术兵已完成技术培训，猎鹰驱鸟技术将在空军部队全面推广。以前要用一个连兵力才能完成飞行前机场驱鸟任务，如今只需 4 只猎鹰就可完成。



空军驱鸟士兵与猎鹰



空军驱鸟士兵与猎鹰

中国青年报 7 月 9 日报道 日前，笔者从空军首次猎鹰驱鸟培训班上获悉，我国军用机场猎鹰驱鸟技术取得重大突破，经过历时一个月的培训，来自各军区空军部队的首批 30 名

驱鸟技术兵已完成技术培训，猎鹰驱鸟技术将在空军部队全面推广。

鸟类是飞机的杀手。早在1912年，一只海鸥飞进一架刚起飞的莱特飞机的控制系统，造成飞机坠海、飞行员丧生的惨剧。据统计，每年全世界约发生两万起以上的鸟撞事件，仅美国航空公司每年就发生4000多次，经济损失达3亿~5亿美元。鸟撞飞机成为飞行安全的重大隐患，也是航空界的国际性难题。各国都投入了大量人力、物力、财力来解决鸟撞问题，始终没有找到行之有效的根治办法。

鹰是鸟的天敌。目前，世界各国主要采用的驱赶手段是依靠稻草人、彩色风轮、煤气炮、驱鸟车等声光电色刺激手段，使鸟类产生逃避反应。但因重复使用，过一段时间鸟类便会产生适应性，进而不再害怕刺激信号，驱鸟效果大大减弱。我国古代早就有驯鹰的记载，在我国北方少数民族地区都有传统的驯鹰术。

针对我国地理环境和鸟类栖息特点，空军后勤部有关部门联合北京猛禽救护中心和地方野生动物保护部门，从我国境内筛选出苍鹰、猎隼、游隼等3个品种的猎鹰，这类鹰的特点是体积小、速度快，凶猛但容易驯化。从2007年7月起，空军后勤部有关部门联合北京猛禽救护中心和地方野生动物保护部门做了大量驯化和驱鸟实验。同时，科研人员依托空军某场站，建立了猎鹰驯养基地进行驯化驱鸟实验，成功总结出一整套驯化猎鹰驱鸟的做法，在猎鹰品种选择、猎鹰来源、驯化、运输、饲养、鹰舍建设、机场驱鸟等环节形成了成熟的经验，编写出可操作性强的猎鹰驯化驱鸟教材。

笔者来到空军某机场，现场观摩了猎鹰驱鸟表演。随着驱鸟技术兵的哨音响起，4只猎鹰平冲掠过地面，旋即冲向空中，地面驱鸟技术兵再次挥动绳索，猎鹰立即展开空中盘旋。一只鸽子进入视野，猎鹰以迅雷不及掩耳之势迅速扑向鸽子，只见一个飞扑，鸽子就像断线风筝一样掉到地上，地面草地上一些小鸟也惊恐地四散逃去。

该场站的同志介绍，原来要用一个连兵力、采用声光电色等10余种手段、经1个多小时才能完成飞行前机场驱鸟任务，如今只需经1个月驯化后的4只猎鹰10多分钟，就可将机场的鸟儿驱逐干净。同时，采用猎鹰驱鸟手段，能够达到人工驱鸟难以达到的60米以上高空的盲区，提升了机场飞行安全保障系数。还避免因化学药物驱鸟手段造成的环境污染，有效保护了机场的生态环境。空军后勤部机场营房部领导说，首批30名驱鸟技术兵回到部队后，将发挥“种子”作用，把猎鹰驱鸟技术向空军部队全面推广。

(吴锤结 供稿)

## 中国开放低空被提上议程 普通人可自驾飞行



瞭望 2010027 期封面：开放低空

如果说 8000 米以上的高空仍是专业飞行员的舞台，那么 3000 米以下的低空，完全可以留给普通人自由地徜徉。开放低空已被提上决策议程，制度设计、技术保障等前景初见曙光。我们可以畅想，当每一个国人都能心怀触碰天空的梦想和壮志，都拥有搏击海洋的雄心和勇气，中华民族是否会更加生气蓬勃，更能开拓向前？

### 《瞭望》文章：开放低空

上海，[世博园](#)，城市未来馆。三块巨幅屏幕营造出立体图影：轻轨架设在半空，汽车穿行在高楼上方，小型电动飞机更是在天空飞翔。一派未来科技景象。

这般美好愿景，离不开低空的开放。如果说 8000 米以上的高空仍是专业飞行员的舞台，那么 3000 米以下的低空，完全可以留给普通人自由地徜徉。

在美国，大面积的低空可供自由飞行，那里有 20 万架私人飞机，上百万人拥有飞行执照。庞大的飞行群体提供了市场和人才，培育出同样庞大的航空产业，为科技突破提供了源源动力。

虽然也有调度困难和安全隐患，但“最大程度利用，最小程度限制”的理念不变。出于同样的考虑，欧洲以及俄罗斯、澳大利亚、巴西等幅员辽阔的国家，也对低空采取宽松管理。在我国，低空目前还受到较多限制。所有空域都需管制，低空由空军具体管辖和指挥，任何飞行都需事前审批，审批周期长，手续杂，效率低。

这样的管理模式，固然有国土安全考虑，却让公众的飞行权利大打折扣，民间涌动的飞翔激情黯然消退。有人忧思，一个人的飞行梦想若被禁锢，一个国家的航空强国梦想是否将随之止步？

所幸者，开放低空已被提上决策议程，制度设计、技术保障等前景初见曙光。

直接受益的将是通用航空。这指的是除军事、警务、海关缉私飞行和公共航空运输飞行以外的所有航空活动，包括医疗卫生、抢险救灾、遥感测绘、私人飞行等等。这些低空的主要使用群体，不仅可以更自由地作业，而且将发展成为扩大内需与就业、促进国民经济发展的新兴产业。

大批航空爱好者也将点燃热情，他们将构成我国航空发展所需人才、技术、资金的“金字塔”基础。在他们中间，还会产生相当人数的飞行员和航空机械师，后者将是一支不可忽视的国防战略预备役队伍。

甚至，我们还可以畅想，当每一个国人都能心怀触碰天空的梦想和壮志，都拥有搏击海洋的雄心和勇气，中华民族是否会更加生气蓬勃，更能开拓向前？

100 多年前，志士仁人曾疾呼，千年海禁不仅让中国丧失征服海洋的能力和机遇，也幽闭了我中华民族的性格和志向。

100 年后回首，低空开放，或许开放的也不只是低空。□

(文/董瑞丰)

### 《瞭望》文章：国际标准或可借鉴

国际民航组织制定了空域分类的相关标准，将空中交通服务空域分为

A、B、C、D、E、F、G 七类基本类型。从 A 类到 G 类空域，逐步放松对目视飞行的限制。

欧美等航空发达国家参照国际民航组织的空域分类标准，在上世纪就完成了空域的分类划设，亚太地区也有三分之二的国家和地区实施了空域分类。目前，除瑙鲁、所罗门群岛、库克群岛、基里巴斯等 4 个岛国外，亚太地区其他没有实施空域分类的 9 个国家都明确了具体的实施目标时间。

例如，美国国家空域系统从1996年开始改革，利用两年时间进行平稳过渡。改革后的E类空域(通用管制空域)、G类空域的为通用航空创造了宽松、规范、安全的运行环境。其中E类空域是美国面积最大、应用最为广泛的空域，也是通用航空运行的主要空域。在此空域内目视和仪表飞行可以混合运行，仪表飞行需要管制放行许可，接受与其他飞行之间的间隔服务；目视飞行仅在管制员工作负荷允许时提供交通咨询服务，飞行情报服务和告警服务由飞行服务站提供。

国际民航组织(ICAO)提供的空域分类标准是一个较为原则的模版，各国根据空域分类的精神并结合本国的实际情况对之进行选择 and 扩充，丰富了空域分类的内含。空域分类在各国的实践并不相同，但其目的都是为了建立一个更为简单、有效的国家空域系统，使空域用户更加容易理解不同类型空域对飞行执照、航空器机载设备、空中交通管制服务的要求，从而使之更为接近国际标准。

美国联邦航空管理局(FAA)根据美国的实际情况有选择地引入了国际民航组织空域分类标准，修改了部分空域类型的上下限、降低了终端管制空域对目视飞行规则(VFR)的运行要求，并在部分空域的能见度要求、航空器速度限制等具体标准上根据国内标准作了修改。

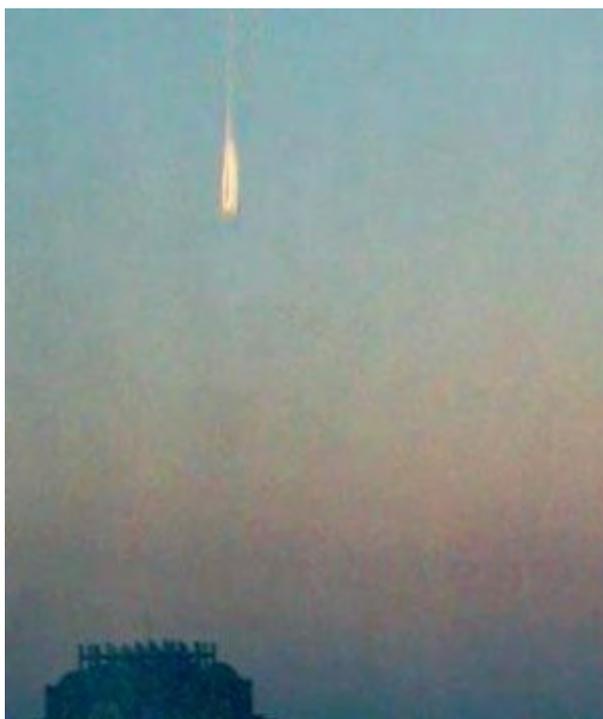
欧洲各国也根据实际情况对国际民航组织的空域分类标准进行了引入和变通，但是由于欧洲各国面积狭小、空域零碎，空域分类情况较美国更为复杂。欧控(Eurocontrol)目前正在努力统一欧洲各国的空域分类标准，并在国际民航组织空域分类的基础上提出了U、K、N三类空域。

美国和欧洲对国际民航组织空域分类标准的引用和变通，较好地体现了“空域是国家资源，每个公民都享有使用空域的权利”这一原则，在安全与效率之间找到了一个平衡点，为目视飞行创造了宽松的空域条件，极大促进了通用航空的发展。

(吴锤结 供稿)

### **杭州萧山发现不明飞行物 致大批航班备降**

核心提示：记者8日从杭州萧山机场获悉，造成7日晚上机场封锁，大批航班备降宁波、无锡的不明飞行物事件，有关方面已经介入，但还没有找到它的下落。机场封锁的一个小时导致7日晚大量航班备降宁波、无锡等地的机场，航班晚点在三四个小时以上。



杭州萧山上空拍摄到的不明飞行物照片

**新华网 7 月 8 日报道** 记者 8 日从杭州萧山机场获悉，造成 7 日晚上机场封锁，大批航班备降宁波、无锡的不明飞行物事件，有关方面已经介入，但还没有找到它的下落。

机场相关新闻发言人称，航空监管人员 7 日晚 9 点左右发现机场上空有不明飞行物后，随即通知旅客，封锁机场。

“候机楼的旅客、停机坪上的工作人员都不可能目击到这个飞行物”，一位机场工作人员透露，“一些观测仪器才能发现”。

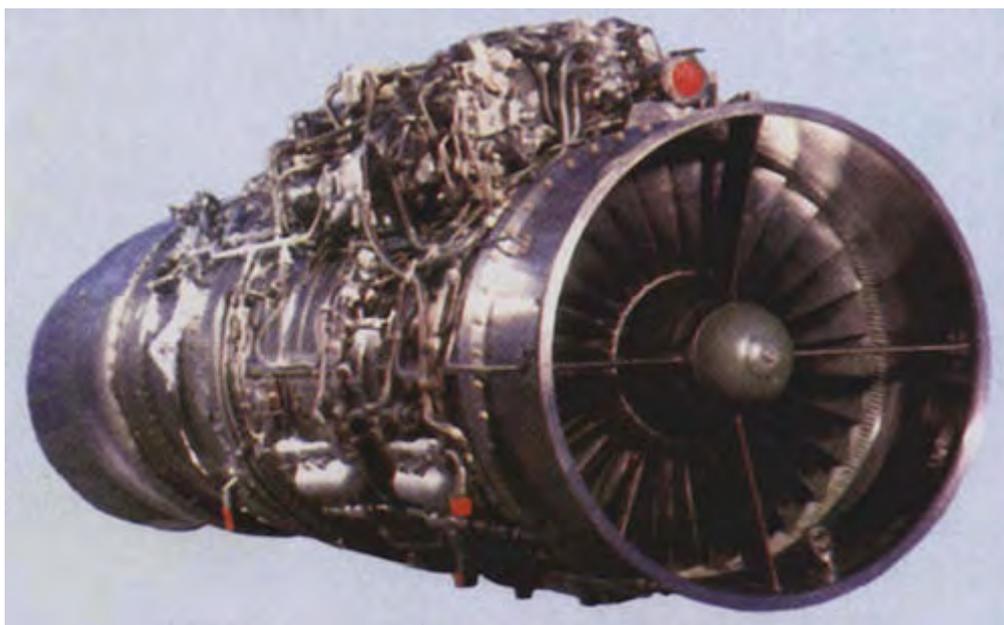
萧山机场新闻发言人称，目前调查正在进行，机场秩序已恢复正常，但监管人员掌握的不明飞行物信息在调查清楚前不便公布。

机场封锁的一个小时导致 7 日晚大量航班备降宁波、无锡等地的机场，航班晚点在三四个小时以上。

(吴锤红 供稿)

## 俄冻结向中国出口 100 台“枭龙”战机发动机交易

核心提示：俄罗斯《生意人报》7 月 5 日称，俄冻结了向中国出售 RD-93 喷气式航空发动机的新协议。因为“枭龙”战机是俄罗斯米格-29 战机的直接竞争者，俄无法容忍使用俄制发动机的产品与米格 29 争夺市场。



资料图：俄制 RD-33 航空发动机



资料图：中国和巴基斯坦合作研制的枭龙战机

**环球时报-环球网 7 月 5 日报道** 据俄罗斯《生意人报》7 月 5 日消息，俄航空业不得不接受一个事实，即中国已成为世界军火市场上不可轻视的竞争者，而中国研发的 FC-1（“枭龙”）战机，更对俄罗斯战机销售构成威胁。为此，在身兼“米格”和“苏霍伊”两大战机制造商总经理的米哈伊尔·波戈相的反对下，俄冻结了向中国出售 RD-93 喷气式航空发动机的新协议。波戈相认为，“枭龙”战机是俄罗斯米格-29 战机的直接竞争者。

报道援引俄军工企业两名消息人士的话说，俄罗斯向中国出口 100 台用于装备“枭龙”的

RD-93 航空发动机的新协议未能签署。按照其中一位消息人士的说法，实际上是波戈相冻结了这个新协议，他致函给俄联邦军事技术合作局和俄罗斯国防出口公司，提出了“枭龙”是米格-29 在国际市场上的竞争者问题。波戈相本人也对《生意人报》说：“我不反对部分技术的再出口，但前提是要与这些技术的最终生产商进行协商，不让再出口给他们造成损失。”

报道称，莫斯科机械制造企业是 2005 年签署的价值 2.38 亿美元的俄向中国出口 100 台 RD-93 发动机合同的执行者。当时还签署了一份俄向中国提供 500 台该发动机的框架协议，而中国方面表示，如果发动机得到现代化改进，采购数量将增加到 1000 台。在这种情况下，合同金额将达 37.5 亿美元。2009 年年底传出消息说，100 台 RD-93 发动机采购协议将在今年 5 月签署。

报道称，俄军工企业一位消息人士证实，“枭龙”和米格-29 在埃及市场发生冲突，尽管其性能不如米格-29，但却具有 1000 万美元对 3500 万美元的价格优势。他说，俄目前正与埃及进行谈判，希望能够赢得该国采购大批战机的合同——今年 4 月，俄国防出口公司副总经理亚历山大·米赫耶夫访问埃及，讨论了 32 架战机合同的可能性问题。与此同时，埃及也开始同“枭龙”战机生产商谈判。《简氏防务周刊》认为，今年 3 月埃及政府开始与巴基斯坦谈判，希望与之联合生产这种中国战机。根据《简氏防务周刊》的掌握的资料，埃及还希望为本国空军采购这种战机。

不过，俄国防出口公司代表对《生意人报》解释说，向中国提供航空发动机是在现有政府间军事技术合作框架下进行的，而“发动机的再出口符合俄罗斯政府的决定”。俄国防出口公司新闻处强调，不存在与最终产品生产者就类似合同进行协商的程序。俄联邦军事技术合作局 2007 年 11 月已经准许 RD-93 航空发动机作为“枭龙”战机配件向埃及出口。此外，这种发动机还可以提供给尼日利亚、孟加拉、沙特阿拉伯和阿尔及尔等国。

报道称，俄罗斯与中国已开始在国际市场上较力。2007 年 3 月，土耳其为采购防空系统宣布进行国际招标，中国的 HQ-9 成为俄罗斯 S-400 防空系统的有力竞争者之一。同年，俄罗斯和中国的装甲运输装备又成为泰国国防部相关招标的竞争对手。2008 年 9 月，印度尼西亚空军宣布准备更换英国产的 MK-53 “鹰”式教练战斗机，2009 年 11 月，该国空军代表宣布，可能采购俄罗斯的雅克-130，也可能采购中国的 FTC-2000。2009 年，俄罗斯米格-29 击败中国的 J-10 和“枭龙”，赢得了缅甸的战机采购国际招标。

俄罗斯战略与技术分析中心专家康斯坦丁·马基延科指出，波戈相要求限制向中国出口 RD-93 发动机是对的。他说：“到目前为止，中国还只是向巴基斯坦再出口俄罗斯发动机，这是允许的。但如果俄罗斯确实与中国在埃及武器市场上发生冲突，那就需要做点儿什么。”

（吴锤结 供稿）

## 印媒：枭龙战机不够先进 难敌印军主力战机

核心提示：印度 DEFENCEFORUM.IN 网站 6 月 29 日称，目前巴基斯坦最引人注目的防务采购项目就是中巴联合研制的新战机，巴基斯坦一直将之与其主要对手印度的现代战机相比较。但枭龙性能并不先进，难以对抗印度的新型战斗机。文章认为巴基斯坦购买枭龙是由于看中中国技术转让。



资料图：巴基斯坦空军装备的早期型“枭龙”，尚未装备 DSI 进气道。

**东方网 7 月 2 日报道** 据印度 DEFENCEFORUM.IN 网站 29 日报道，目前巴基斯坦最引人注目的防务采购项目就是中巴联合研制的新战机。这款战机就是 JF-17“雷电”战机，中国称之为“枭龙”战机。在战机研发期间，巴基斯坦一直将之与其主要竞争对手印度的现代战机苏-30MKI、米格-29S 和幻影-2000H 战机相比较。巴方称枭龙战机配备有西方雷达和远程导弹，而且中国也因其性能卓越订购了一部分该型。不过，事实却远非如此。

报道称，中国在这款战机上投入了大量资金，而且其还有可能说服巴基斯坦接受[中国制造](#)的航空电子设备，以抵消部分研发成本。报道称，众所周知，与质量相比，中国更重视自给自足，其“山寨”版航空电子设备进一步降低了“枭龙”战机的性能。凡此种种，再加之其性能可疑的武器系统，“枭龙”战机是不可能在极大程度上维持对印前线战机远程优势的。

即便是在近战中，“枭龙”战机也缺乏赢得胜利的必要条件。其机翼和歼-7 战机有相似之处，既没有扭转机翼，也没有可提供低翼负荷的足够空间。据巴基斯坦航空联合体称，“枭龙”战机最大 G 负荷只有 8G。战机的推力重量比是另外一个劣势。

报道指出，虽然巴基斯坦航空联合体称其 RD-93 发动机的“加力燃烧室作战推力”为 19200 磅，但整个防务界都非常清楚，RD-93 的推力为 18300 磅，只有在利用俄罗斯克里莫夫(KLIMOV)公司重新设计的新型“SEAWASP” RD-33MK 发动机时，推力才会提高。

然而，俄罗斯克里莫夫公司声明指出，其研制的 RD-33 系列可提供约 19200 磅的紧急推力，但这是“起飞紧急模式”。这就意味着，上文提及的推力只有飞机在紧急情况下才可使用，因为它会严重降低发动机的使用寿命。报道指出，这与巴基斯坦航空联合体所言“作战推力”一说相去甚远。无论如何，“枭龙”战机的近战能力低于平均水准，最高也只是在平均水准之上。

下一个致命弱点便是枭龙战机的速度。要想具备很好的拦截能力，速度便是一个重要条件。然而，据巴基斯坦航空联合体(PAC)透露，枭龙战机的最快速度为 1.6 马赫。这表明枭龙是一款动作缓慢的战机。相比之下，F-7 战机的速度更快，在 2 马赫以上，配备有推力较低的发动机。而印度空军未来战机的速度都快于枭龙战机。

那么，巴基斯坦为什么还要大量引进枭龙战机？这个问题的答案或许取决于巴国最近的创伤及其精神状况。遭到美国制裁后，被称为巴基斯坦空军之星的 F-16 战机，因在绝大部分时间里处于缺少备用零件而遭受重创。而且，巴基斯坦获得现代战机的其他两个渠道也出现了问题：受苏联时期友谊关系、当前在印度的市场以及印度所面临压力的影响，俄罗斯中断了与巴基斯坦之间的军事贸易；而欧盟战机的价格则过高。而作为第三条渠道的中国，当时主要装备的是其通过逆向工程获得的米格-21 战机。在这种情况下，巴基斯坦空军立即动手进一步逆向研究米格-21，并且研制“超-7”以便获得自力更生的能力。这样一来便产生了枭龙战机项目。所以，在当时的情况下，引进枭龙战机的决定是恰当的。

然而，中国现在已经研制出了歼-10，而且最近有报告称北京政府有意向巴国提供该款战机，那么巴基斯坦为何仍要订购 250 架枭龙战机？这是因为即便中国已将枭龙战机的所有技术转让给了巴国空军，巴国仍需要通过中国来采购 RD-93 发动机。与歼-10 不同，巴基斯坦享有枭龙战机的版权。

(吴锤红 供稿)

## 印度首架海军轻型战机下线



近日，印度首架海军轻型作战飞机完成下线工作，印度国防部长 A.K.安东尼将这一事件描述为“一个难忘的时刻”。







(吴锤红 供稿)

## 全球首辆陆空两用飞天车在美国核准上路

核心提示：30日，据美国媒体报道，美国联邦航空管理局核准被誉为世界上第一部飞天汽车的Terrafugia Transition上路。Transition通过撞车试验后，将在明年开始出售，预计售价为19.4万美元。



环球网6月30日报道 据美国世界新闻网6月30日报道，被誉为世界上第一部飞天汽车的Terrafugia Transition，虽然比最小的私人飞机稍重些，但是却被美国联邦航空管理

局(FAA)核准为轻型运动飞机，将能合法地在公路上行驶并能在天空飞行。

据悉，飞天车 Transition 通过撞车试验后，将在明年开始出售，预计售价为 19.4 万美元。在美国联邦航空管理局的分类下，轻型运动飞机最重为 1320 磅，但是总部在马萨诸塞州的 Terrafugia 公司发现，Transition 在装上公路行驶安全设备，如安全气囊、防撞缓冲区、防滚架后，超重了 120 磅。但美国联邦航空管理局网开一面，仍批准其为轻型运动飞机，并表示只要告知消费者这些额外重量，这个飞车即可出售。而获得轻型运动飞机的驾照，只需 20 小时的飞行时间。

两人座的 Transition 三月已在纽约首航，它的机翼折叠起来，即是一辆前轮驱动的汽车，在高速公路上行驶，时速可达 65 英里，每加仑普通无铅汽油可使其行驶 30 英里。

一旦 Transition 到达适合起飞的地点，如机场或足够大的平坦私人场地，以电力控制的机翼可在 30 秒内展开，并启动后方的螺旋桨起飞。它在空中飞行的时速是 115 英里，加一次油可飞行 400 英里，载重为 450 磅。它起飞需要 1700 英尺长的跑道，可以停放在一个标准的车库内。

Terrafugia 公司说，与普通飞机比起来，Transition 的优点之一是安全，在天气不佳时，它只要降落地面行驶即可，不必停飞或在不安全的条件下继续飞行。该公司说，目前有 70 人预定了 Transition，各付了 1 万美元订金。

(吴锤红 供稿)

### 美国正式销售会飞的汽车 开价 131 万人民币

2010 年 7 月 6 日，美国 Terrafugia 公司制造的陆空两用变形车。美国航空主管部门日前开启绿灯，允许这种会飞的新型汽车投入商业性生产。变形车定金为 1 万美元，目前已有 70 人交付定金，预定这款售价 19.4 万美元（约合 131.4 万人民币）的“会飞汽车”。



美国 Terrafugia 公司制造的陆空两用变形车，售价约 131 万 RMB



美国 Terrafugia 公司制造的陆空两用变形车，售价约 131 万 RMB



2010年7月6日，美国 Terrafugia 公司制造的陆空两用变形车。美国航空主管部门日前开启绿灯，允许这种会飞的新型汽车投入商业性生产。

**国际在线 7月8日报道** 2010年7月6日，美国 Terrafugia 公司制造的陆空两用变形车。美国航空主管部门日前开启绿灯，允许这种会飞的新型汽车投入商业性生产。

这种会飞的汽车能在 30 秒内完成从汽车到飞机的变形，驾驶员“足不出车”即可完成操作。该汽车由曾在美国宇航局供职的工程师设计，美国马萨诸塞州 Terrafugia 公司制造。处于“汽车模式”时，其时速可达 145 公里；双翼展开进入“飞行模式”后依靠推进器作用，速度可达 185 公里，加满一次无铅汽油可飞行 805 公里。双翼折叠后，可以在普通车库停放。

制造商宣称，这款变形车已通过多项测试，并成功试验飞行多次。它能像正常汽车一样驾驶上路、像飞机一样飞行，而且“切换”灵活。

尽管变形车自身重量超过标准，但美国联邦航空管理局（FAA）还是网开一面，特许该汽车列为“轻型运动飞机”。无论是在地上还是在空中，变形车都由同一个 100 马力发动机提供动力，但驾驶员必须持有“运动飞行员驾照”或以上驾照。

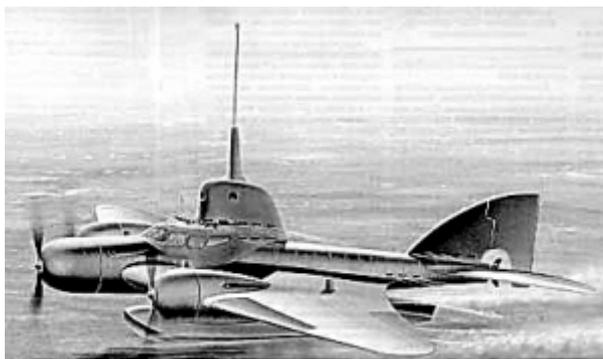
变形车可以在跑道长于 2500 英尺（约为 762 米）的任何普通机场起飞或降落。制造商表示，与一般轻型飞机相比，变形车的一大优势是安全系数更高。碰到不宜飞行的恶劣天气时，变形车可以找地方落地，再像一般汽车一样开回家，避免了或就地等候，或强行飞行的危险。

制造商称，变形车定金为 1 万美元，目前已有 70 人交付定金，预定这款售价 19.4 万美元（约合 131.4 万人民币）的“会飞汽车”。

（吴锤红 供稿）

## 美军开始研制飞行潜艇 实现水空双重打击

核心提示：在美国联邦航空局刚刚批准生产“陆空两栖飞机”后，美国又开始计划制造能飞的潜艇了。据英国《每日电讯报》5日报道，美国五角大楼计划制造一种能飞行的新型潜艇，目前已经进入方案设计阶段。但是，要将该“飞行潜艇”从设计图纸变成现实，面临诸多难题。



飞行潜艇效果图

**重庆晚报 7月9日报道** 在美国联邦航空局刚刚批准生产“陆空两栖飞机”后，美国又开始计划制造能飞的潜艇了。据英国《每日电讯报》5日报道，美国五角大楼计划制造一种能飞行的新型潜艇，目前已经进入方案设计阶段。但是，要将该“飞行潜艇”从设计图纸变成现实，面临诸多难题。

### 数个设计方案出炉

英国《新科学家》杂志报道称，该项目始于2008年，目前，研发人员已提交了数个设计方案。具体负责该项目的美国国防高级研究计划局(DARPA)可能会在一年之内，给研发人员分配资金。

### 实现水空双重打击

这一新式军事装置将能像潜艇一样在水中行进，又能像飞机一样在空中飞行。DARPA透露称，“飞行潜艇”将可以在接近水上攻击目标之前隐藏在水中以避免被探测到，但一旦接近目标，它将能低空飞行在水面上，对目标进行准确打击。

据悉，DARPA对这种“飞行潜艇”的要求是：可承载8名艇员、能够在8小时内完成150英里的空中飞行、115英里的海面航行或22英里的水下潜航。当作为“潜艇”潜行的时候，它便将双侧机翼折叠起来，从事打击敌人水面舰艇、基地巡逻、舰队护卫等任务。当作为“飞机”飞行的时候，它便将双侧机翼伸展开来，同时转动尾翼的螺旋桨，从而在空中发现目标后凭借高速占领有利的伏击位置，然后从空中降落并潜入水下，接近和攻击敌人。

### 面临诸多难题

事实上，由于技术上面临着诸多难题，要完成初期的设计也并不容易。

例如，若要保证“飞行潜艇”的飞行速度，那么它的重量就要尽可能轻，但如果又要在空中潜行，那么“飞行潜艇”外体又需要一定的密度和硬度才能抵抗住水压，因此如何平衡飞行和潜水这两种性能让设计人员颇为头疼。

除此之外，还有许多其他的设计问题需要克服。在几百摄氏度下运行的喷气发动机，当温度突然发生改变时极有可能爆炸。如果该飞机在空中飞翔之后，很快潜入水中，就很可能出事；另外，如果被浸没在水中，活塞发动机也会出现故障。英国民用航空局的工程师吉姆·麦肯纳表示，当滚烫的发动机遇到冰冷的海水，热冲击会让发动机分崩离析。

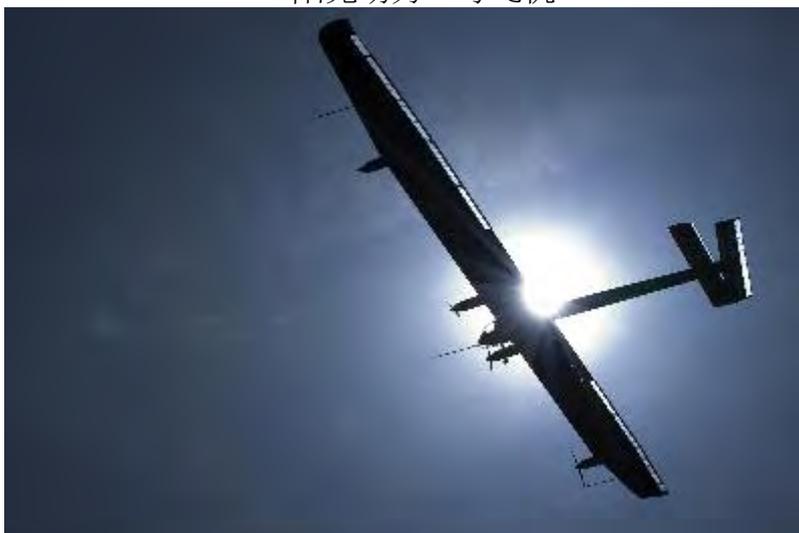
研究人员表示，若要“飞行潜艇”真正问世，美国国防部恐怕还得再熬些时日。

(吴锤红 供稿)

### 太阳能飞机将首试夜航 中国或成环球飞行始发站



“阳光动力”号飞机



“阳光动力”号将于7月1日首次进行昼夜连续飞行测试

据法国媒体6月29日报道，当地时间7月1日至2日，全球首架完全依靠太阳能驱动的飞机“阳光动力”号将在瑞士和法国交界处进行第一次昼夜连续飞行，此次试航预示着“阳光动力”号距离实现不间断环球飞行的目标又近了一步。

“阳光动力”号已于29日成功进行了第10次白天试飞，1日的飞行将是它第一次夜间试飞。试航小组29日发表声明称，如果天气条件良好，代号为HB-SIA的阳光动力飞机将于7月1日上午从瑞士西部的帕耶纳军事机场起飞，2日黎明后在法国东部降落。早些时候，测试小组称只要天上连续25小时不下雨不刮大风，就可进行昼夜连续航行测试。

报道称，起飞后，试飞员安德鲁·伯尔施伯格将把飞机拉升到8500米的高空，以便将多余的太阳能电力储备到高性能蓄电池中，到了晚上就把高度下降，利用电池中储蓄的能量继续飞行，直至第二天黎明降落。

“阳光动力”号造价7000万英镑，机翼上装有1.2万块太阳能电池板，为机上4台电动机供电。机身由超轻碳纤维材料制成，翼展达63.4米，相当于一架波音747的翼展，而飞机的重量却仅相当于一辆家用轿车。今年4月6日，它进行了第一次试飞，时速只有45公里，飞行高度达到1000米。美国媒体报道说，看着“阳光动力”号缓缓升上天空，渐渐消失在视野之外，不禁让人联想起怀特兄弟1903年驾驶着人类第一架飞机升空的情景。

另据报道，“阳光动力”号计划于2012年进行环球飞行，而中国则有望成为出发点。在低碳成为上海世博会最热门的话题之际，这架真正意义上的“零碳”飞机，也将通过模型以及短片等形式，在中国馆、瑞士馆、比利时欧盟馆里展出。

(吴锤红 供稿)

### 瑞士太阳能飞机开始首次25小时不间断试飞

瑞士太阳能飞机“阳光动力”(Solar Impulse)样机于当地时间7日清晨，从瑞士一个空军基地起飞，开始进行首次历史性的日夜不间断25小时试飞。此次试飞最关键的时刻将是夜晚降临时，当储存在电池里的太阳能即将耗尽，飞机就必须等到太阳升起时才能“充电”。



瑞士太阳能飞机“阳光动力”(Solar Impulse)样机。



瑞士太阳能飞机“阳光动力”(Solar Impulse)样机



夜间飞行对太阳能动力飞机来说是最大挑战。

**中国新闻网 7月7日报道** 据外电报道，瑞士太阳能飞机“阳光动力”(Solar Impulse)样机于当地时间7日清晨，从瑞士一个空军基地起飞，开始进行首次历史性的日夜不间断25小时试飞。

“阳光动力”于当地时间7日清晨6点51分(北京时间中午12点51分)，在瑞士西部的佩耶恩机场起飞，由飞行员波钦博格(Andre Borschberg)单独驾驶，计划展开25小时的飞行。地面控制人员将在约13个小时后决定，天黑后波钦博格要不要继续坚持飞行。

前太空人尼科里埃尔说，夜间试飞的最大挑战在于飞行员如何在24小时内集中精神并保持警惕状态，确保整个飞行的顺利进行。

他说，此次试飞最关键的时刻将是夜晚降临时，当储存在电池里的太阳能即将耗尽，飞机就必须等到太阳升起时才能“充电”。

“阳光动力”样机原定于1日早晨进行首次日夜24小时不间断试验飞行。由于技术问题，原定于1日举行的试飞延期进行。“阳光动力”项目发起人之一、热气球环球飞行先驱皮卡德说，飞机导航部位的一个关键部件发生了故障。

(吴锤红 供稿)

## 世界最大太阳能飞机首次昼夜飞行成功



图为试飞成功受到欢迎的场面。（宋斌摄）

瑞士制造的太阳能飞机——“太阳驱动”经过 26 小时空中昼夜不间断飞行 7 月 8 日上午 9 时成功降落在瑞士帕耶那军用机场。这是世界上首次利用太阳能动力而进行的昼夜试飞。

7 日 6 时 51 分，太阳能飞机由瑞士探险家安德烈·博尔施博格驾驶离开地面，飞行高度于 16 时 40 分达到 8700 米，在阳光不足时飞机开始滑翔逐步降至海拔 1500 米处，并利用白天储备的太阳能量继续飞行。“在飞行过程中，我看到蓄电池电量持续上升，产生的电力超过飞机耗电量。”安全降落后驾驶员走出机舱谈论飞行感受，“在 40 年驾龄中，此次飞行非同寻常；26 小时昼夜飞行，无燃料无排放，难以想象。”

“太阳驱动”飞机翼展为 63.4 米，重量仅为 1600 公斤，机翼上装有 1.2 万块薄度为 150 毫米的多晶硅光伏太阳能电池板，总面积达 200 平方米；4 块重量均为 100 公斤的蓄电池分别安置在 4 个功率为 10 马力的电动机下方；为了减轻机体重量，机翼采用超轻碳纤维材料。

“太阳驱动”飞机曾于 2010 年 4 月成功试飞。原定于 7 月 1 日进行的首次昼夜飞行也因飞机导航部位发生故障而推迟。据了解，该项目下步试飞目标是实现 36 小时连续飞行。

（吴锤结 供稿）

## 世界最先进舰载机试飞！



2010年7月1日，号称世界上最先进舰载战斗机的F-35C继续在美国本土试飞



2010年7月1日，号称世界上最先进舰载战斗机的F-35C继续在美国本土试飞



2010年7月1日，号称世界上最先进舰载战斗机的F-35C继续在美国本土试飞

(吴锤红 供稿)

### 美设计未来超音速飞机：可大幅降低音爆



这款圆滑、绿色的飞机就是由洛克希德-马丁公司所设计的“超音速绿色飞机”。模拟实验显示，“超音速绿色飞

机”不仅能够飞得更远，燃油利用效率更高，而且可以大幅降低音爆所产生的影响。

新浪科技讯 北京时间7月1日消息，据国外媒体报道，作为美国宇航局探索和展望2035年航空飞行研究计划的一部分，美国洛克希德-马丁公司近期设计出了一款“超音速绿色飞机”。这款飞机设计方案可以应用于未来超音速喷气式飞机的研制。该方案的关键性创新就是采用了倒“v”字型引擎，这种引擎可以大大降低音爆所产生的影响。

对于协和式超音速飞机来说，困扰它们的最大问题之一就是当速度达到1马赫时，就会出现音爆现象。所谓的音爆就是当物体速度达到音速时，声波会相互干扰和影响，从而产生音爆。在速度大约达到每小时761英里(约合每小时1225公里)时，冲击波相互挤压会产生爆炸声。在极端的环境下，音爆发生后并持续达60秒钟，就足以震碎地面的窗户玻璃，这还看飞机当时的高度。

倒“v”字型引擎的工作原理有点类似赛车上的导流板，用于改善气流和减小音爆。协和式超音速飞机为了达到如此高的速度，必须要携带大量的燃油，同时还会喷出一氧化二氮。尽管洛克希德-马丁公司没有透露这款“超音速绿色飞机”的具体工作原理，但是模拟实验显示，飞行中音爆所带来的影响已明显降低，而且飞机可以飞得更远，燃油利用效率更高。

洛克希德-马丁公司设计这款飞机就是为了探索航空飞行的未来。该公司此前所设计的另一款未来派超音速飞机采用了携带有先进热管理系统的可变周期引擎等技术，用于解决超音速飞行中的高温问题。

(吴锤结 供稿)

## [美军发射陆基洲际导弹 击中7000公里外目标](#)

核心提示：6月30日，美军从位于加利福尼亚州的基地发射了一枚“民兵”-3型洲际导弹，命中了7000多公里外的目标。这枚导弹于当地时间30日凌晨3:40分发射升空，在大气层外跨越了太平洋，并击中了位于马绍尔群岛夸德林礁附近的靶标。



“民兵”-3 导弹发射升空



“民兵”-3 导弹发射升空

人民网7月1日电 美军6月30日从位于加利福尼亚州的范登堡空军基地发射了一枚“民兵”-3型洲际导弹，并且命中了7000多公里外的目标。这枚导弹于当地时间30日凌晨3:40分发射升空，在大气层外跨越了太平洋，并击中了位于马绍尔群岛夸德林礁附近的靶标。

五角大楼称，本次实验表明，美军的陆基战略导弹处于“良好工作状态”，作战性能依旧优良。这是范登堡空军基地自从1957年后，开展的第1900次导弹发射工作。分析人士称，美军在成功测试导弹防御系统后随即开展战略导弹发射实验，目的只有一个，想外界展示华盛顿的“矛盾”都很强大。

6月16日，美军也曾在加利福尼亚的范登堡空军基地试射了“民兵”-3型弹道导弹，并击中了预定目标。当时，该导弹携带了一个用于数据收集的W-87核弹头“联合试验装置”。

“民兵”-3导弹是美军陆基战略核打击力量的中坚，并将服役到2020年左右。这是美国第一种配有分导式多弹头的洲际弹道导弹，从1970年开始装备美国空军。该导弹采用NS-20全惯性制导式子弹头，每个母弹内装有3枚子弹头，动力装置为三级固体火箭发动机，由固定的地下井发射，射程9800-13000公里。

此前，美军于6月28日深夜在夏威夷附近靶场成功进行了导弹防御系统拦截试验。据悉，美军发射的陆基拦截弹击落了一枚从海上平台发射的近程弹道导弹。五角大楼导弹防御局表示，承担拦截任务的部队并不掌握本次导弹的具体发射时间，因此，上述拦截工作“相当圆满”。

本次发射的弹道导弹拦截器系美军“末端高空导弹防御系统”的重要组成部分。该系统由海上浮动雷达平台以及海基反弹道导弹组成。在29日的试验中，美军拦截器在“迄今为止最低”的高度上击落了来袭导弹。这也是“末端高空导弹防御系统”开展的第7次试验，此前6次试验全部获得成功。

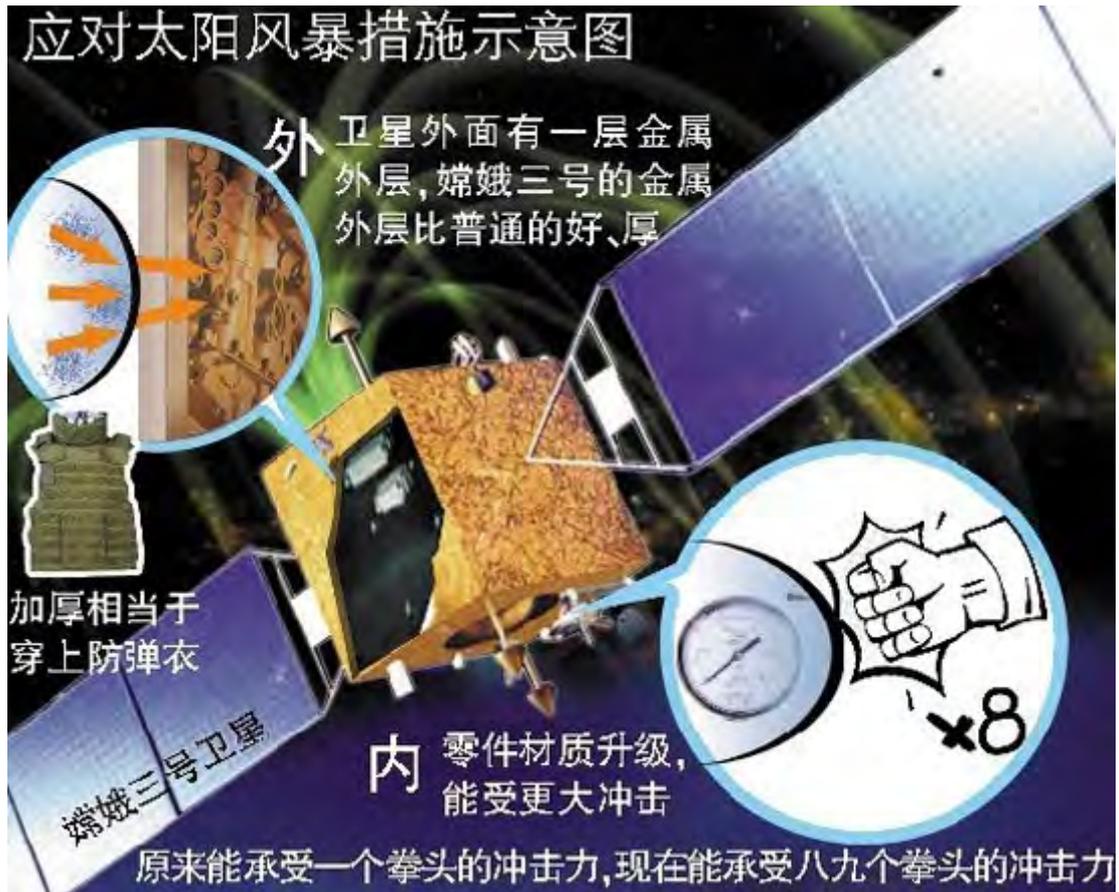
不过，这种系统因“射程不够”，目前只能击落中程和近程导弹，仍无法拦截洲际弹道导弹。有关资料显示，“末端高空导弹防御系统”主要采取“导弹撞导弹”方式，在敌方弹道导弹重新进入大气层之际，将其摧毁。美海军的“宙斯盾”巡洋舰则是该系统的海基发射平台。

五角大楼表示，一旦敌方发射的导弹成功突破了“末端高空导弹防御系统”的阵地，美军还可利用“爱国者”地对空导弹拦截即将击中目标的敌方弹道导弹(最后一道防线)。美军称，该国的导弹防御系统只是用来对付朝鲜和伊朗的弹道导弹。目前，美本土只有阿拉斯加和加利福尼亚设有拦截导弹发射阵地。

(吴锤红 供稿)

## 航天新闻

### 欧阳自远：嫦娥三号加强防护应对发射时超强太阳风暴



应对太阳风暴措施示意图

为了应对 2013 年有可能出现的超强太阳风暴, 计划于 2013 年发射的嫦娥三号卫星, 将穿上“防弹衣”。

绕月探测工程首席科学家欧阳自远日前接受法制晚报独家专访时表示, 在嫦娥三号的正品制造中, 已从内外两方面加强对卫星的防护, 以应对 2013 年极有可能发生的超强太阳风暴的袭击。

而外部防护, 则相当于为嫦娥三号穿了一件“防弹衣”。

### 2013 年预测

#### 超强太阳风暴将考验各国太空卫星

近日，英国《每日电讯》、《每日邮报》等媒体刊发了对数名美国科学家的采访报道。报道中称，随着太阳活动每 11 年的周期的临近，2013 年，太阳活动又一轮的高峰期内，将会发生史上最强烈的太阳风暴。

届时，将发生大规模的日冕喷发现象，巨大的闪焰威力将相当于 100 枚氢弹爆炸，瞬间撞击地球磁层。同时，更令人感到恐怖的是，在此期间，太阳黑子将发生剧烈的爆发活动，释放大量的带电粒子，攻击太空中各国的卫星系统。

国家天文台研究员、中科院太阳活动重点实验室主任颜毅华接受记者采访时表示，2013 年太阳活动确实将进入高峰期，有发生超强太阳风暴的可能。之前的太阳风暴中，每次都会有一批卫星在带电粒子的攻击中损毁。因而 2013 年的太阳活动，将会是对各国卫星系统的一次重大考验。

#### 专家揭秘

##### 带电粒子曾经撞到嫦娥一号

绕月探测工程首席科学家欧阳自远近日接受法制晚报记者采访时解释，超强太阳风暴对卫星系统的损毁，主要是因为带电的粒子。

欧阳自远说，在超强太阳风暴期间，粒子对卫星的损害主要表现在两方面：第一，个别粒子能量很大，对于太空物体的穿透能力比平常强。此时，万一某一个粒子“乱撞”到卫星某个部件上面，卫星就极有可能“受伤”，甚至“损毁”。

欧阳自远介绍，嫦娥一号在太空工作时，就遇到过类似的情况。当时也是在太阳活动的一个高峰期内，一些粒子撞击到嫦娥一号上，因为能量不是很大，当时只是将嫦娥一号内部的一个计算机撞击得翻了个个儿，并没有造成更大的损毁。

但在超强太阳风暴期间，就另当别论，被能量强大、穿透力极强的带电粒子撞击，后果不堪设想。

第二是超强太阳风暴期间，带电粒子的通量大，即单位面积上面，通过的粒子数目将为一

般太阳活动期间的好几倍。每秒中来的粒子比之前多很多，打到卫星要害位置的几率就大了。一颗卫星，只要击中“心脏”要害，卫星就毁灭了。

### 应对措施

#### 为嫦娥三号穿“防弹衣”

“当然，既然意识到了，就会事先防护。”欧阳自远表示，目前，嫦娥三号已从两方面加强防护，以应对2013年发射时或者升空后或将面对的超强太阳风暴。

首先，就是加强外部防护。“这就好比给人穿上了防弹衣，即使大能量的粒子通过外层金属，其撞击力也必然被大大减小了，对卫星内部零件的威胁也就小了。”欧阳自远说。

其次，就是再次加强内部零件的承受力。嫦娥三号正品研制中，制造的零件比之前的材质要好，韧性和穿透力都有所加强。

“通过内部和外部的双重加固，减小卫星损毁的几率。”欧阳自远表示。但当记者深入询问具体细节时，欧阳自远表示，正在研究中，不方便透露。

#### 调整发射时间错开太阳活动

为避免仍可能出现的损失，欧阳自远表示，嫦娥三号的发射时间将依据太阳活动的峰值情况，稍微调整。

“在允许范围内，发射时间稍微改动几小时或者一两天，即避开峰值(太阳活动达到最激烈)的时间，也是会考虑采取的措施。”欧阳自远说。

但是，前后发射时间的变动不能太大。因为，卫星发射都有一个最佳“窗口”时间，要保证在这个最佳发射时机内发射。

只要发射的时间定了，所有的燃料便已装好无法卸载、相关的数据也均设置好了。

这些准备工作包括设备间的磨合事先都需要两三个月的准备时间，耗资巨大。所以发射时间只能稍微变动。

### 背景资料

## 嫦娥系列卫星

嫦娥三号卫星是嫦娥绕月探月工程计划中，嫦娥系列的第三颗人造绕月探月卫星。

嫦娥三号要携带探测器在月球着陆，实现月面巡视、月夜生存等重大突破，开展月表地形地貌与地质构造、矿物组成和化学成分等探测活动。

嫦娥一号已于2007年10月24日18时许发射升空。于2009年3月1日下午，降落于月球表面丰富海区域的预定撞击点。降落时卫星上的CCD相机实时传回了清晰的图像，为我国探月一期工程画上一个圆满的句号。

“嫦娥二号”定于今年年底发射。

## 外

卫星外面有一层金属外层，嫦娥三号的金属外层比普通的好、厚

加厚相当于穿上防弹衣

## 内

零件材质升级，能受更大冲击

原来能承受一个拳头的冲击力，现在能承受八九个拳头的冲击力

(吴锤结 供稿)

## 乌鲁木齐上空现 UFO 疑似航天发射轨迹

核心提示：6月30日23时45分左右，乌鲁木齐市上空，一个圆形的不明发光物体缓缓向东方飞去，其身后拖着长长的扇形白光。乌市、克拉玛依百口泉、阿勒泰市等也有人称看到了不明飞行物。



新疆乌市上空拍摄到的不明飞行物航迹



6月30日，俄罗斯“进步 M-06M”货运飞船搭乘“联盟-U”运载火箭从哈萨克斯坦境内的拜科努尔航天发射场升空。俄罗斯地面飞行控制中心当日宣布，“进步 M-06M”货运飞船将为国际空间站送去多种给养及设备。

**新疆天山网-新疆都市报 7月5日报道** 这几天，首府不少市民在议论6月30日晚掠过新疆上空的一个“不明飞行物”，在网络上更是被炒得沸沸扬扬。

6月30日23时45分左右，记者在乌鲁木齐市红山车站准备乘车时，忽然看见有人对着天空指指点点。记者顺着其手指的方向看到，一个圆形的不明发光物体缓缓向东方飞去，其身后拖着长长的扇形白光。

7月1日，“不明飞行物”在网上传得沸沸扬扬。乌市、克拉玛依百口泉、阿勒泰市等也有人称看到了不明飞行物。

伊宁市民李峻还拍摄到了当晚的“不明飞行物”照片。李峻说，当晚他正驾车行驶清伊高速路上，他发现了一个呈圆形且带有长长的光束尾翼的“不明飞行物”，停留在天空的时间很短。

### 相关新闻

#### [俄罗斯向国际空间站成功发射货运飞船](#)

莫斯科时间19时35分（北京时间23时35分），“进步M-06M”货运飞船搭乘“联盟-U”运载火箭从哈萨克斯坦境内的拜科努尔航天发射场升空，约9分钟后飞船与运载火箭分离，开始自主飞行。

（吴锤结 供稿）

### [中科院专家称新疆不明飞行物并非美国导弹](#)



新疆居民观测到的不明飞行物

中新网南京7月9日电（朱晓颖）对于6月30日、7月7日先后在新疆、杭州上空出现

的不明飞行物，中科院紫金山天文台研究员王思潮9日告诉记者，据初步搜集的视频和文字资料分析，[2010年6月30日新疆“UFO事件”](#)较奇特，可排除“是美国导弹”观点，[7月7日杭州“UFO事件”](#)因信息较少还难以判断。

[视频：新疆福海市民拍下有扇尾不明发光飞行物](#) 来源：亚心网

对于外星人存在与否的争论由来已久。“但历史上经查实确认的UFO是有的”，王思潮说：“从1971年起，我对中国近20起螺旋状、扇状、光团状UFO进行了深入的调查和定量、半定量的科学分析，发现离地面130公里至1500公里的近地空间，多次出现奇异飞行物，其飞行速度远低于第一宇宙速度，有的低至每秒0.29公里，且在1460公里的高度平行地面飞行25分钟之久。这说明，它们可能是具有抗地球引力能力的外星飞行器，否则，它们早就陨落下来。”

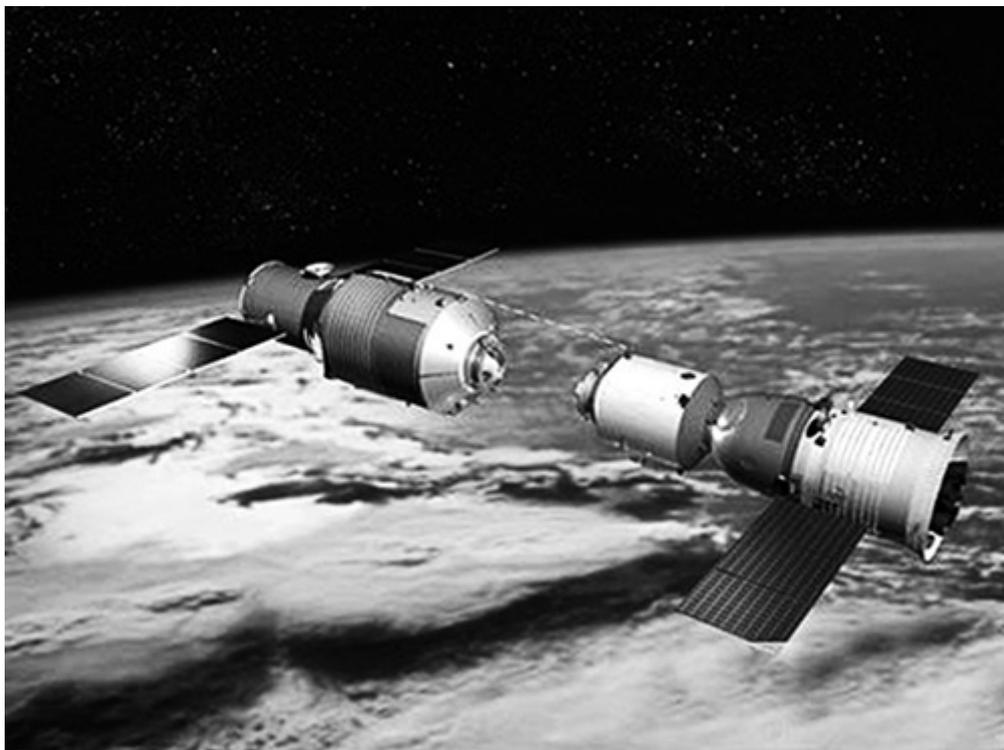
据报道，6月30日晚，新疆阿勒泰、乌鲁木齐上空出现不明飞行物，它的灯光只有一束而且异常明亮，随后白色射光变为蜗牛壳状的白色螺旋光源，不久便消失。7月7日晚9点左右，浙江省杭州萧山机场上空发现不明飞行物。正在飞机上准备降落的目击者称，飞行物为一个圆点，出现时的状态为一闪一闪，但很快消失。

王思潮说，从视频看，新疆出现的UFO，中间光团十分明亮，且变化奇特。“现在可排除‘是美国导弹’的观点，因为新疆与美国加州相距远不止7000多公里。”

对于杭州出现的UFO，王思潮说：“因尚未提供具体情况，还难以判断，需进一步的调查。”

(吴锤结 供稿)

## 韩媒妄猜中国要建太空军 拿日本科幻漫画说事



中国空间实验室对接想象图

### 本国进军太空的梦想受制于现实，对邻国的航天成就心急眼热

“美国要在月球后面建立太空军基地，地球上所有人不会知道这个事实，因为地球人只能看到月球的一面。而中国凭直觉认识到这一点，却苦于找不到证据，因此计划派出特工到月球一探究竟……”这原是日本科幻漫画《月光之旅》的部分内容，却现身韩国《朝鲜日报》6月28日的报道当中，用来暗示中国正在打造“太空部队”。

### 拿日本科幻漫画说事

中国自1970年发射“东方红一号”卫星至今，已将100多颗人造卫星送入太空。中国于1999年发射了“神舟一号”无人飞船后，在2003年将搭载宇航员的“神舟五号”飞船送入太空，成为了世界上第3个成功发射载人宇宙飞船的国家。然而，这些中国在太空探索领域取得的积极成果，竟被一些别有用心外国媒体解读为中国发展太空军力的前奏。

《朝鲜日报》6月28日的文章称，太空军由作战部队、运载火箭和基地部队等系统组成，中国有望于2030年建成这种体系。该报道还称，中国虽然公开表示其航天技术并非用于军事目的，但中国的太空动向已经“无法掩盖其真实意图”，理由是，中国在2004

年就确立了将空军和太空开发合二为一的“空天一体化”以及“攻防兼备”的太空战略。

对于中国发展“太空军”的具体步骤，《朝鲜日报》煞有介事地认为，中国空军不仅在开发无人隐形战斗机等第4代战机，同时还计划制造美国都已搁置的航天飞机“作为新兵器”，让航天员驾驶航天飞机上太空战斗，并培养“太空士兵”。此外，中国的“北斗”卫星导航系统可以提高导弹命中率并收集全球范围内的各种情报。对于中国“太空军”的目标，该报道臆测“针对的是曾建立太空部队的美国和俄罗斯”。

### 忧心本国落后现状

对于邻国在太空领域取得进步，韩国显然十分心急。《朝鲜日报》认为，韩国空军梦想成为太空军已近20年之久。韩国空军的目标是“利用航天能力捍卫主权、增进国家利益并为世界和平作贡献”，其发展蓝图是“主导联合战场的太空军”。不过，韩国媒体也承认，韩国空军并没有什么具体动向。在去年韩国空军建军60周年的纪念仪式上，虽然韩国军方下决心要发展太空军，但是现实是韩国目前只能达到生产T-50教练机的水平。

业内人士认为，韩国国内对本国进军太空期望较高，但是与俄罗斯联合研制的“罗老号”运载火箭却“屡射屡败”，严重挫伤了韩国的“太空热情”。不过，韩国宇航工业基础薄弱是客观事实，要想跻身“太空俱乐部”需要扎实做好功课，首先就要打造技术成熟的运载火箭等基础装备，并加强同其他有经验国家的合作。此次韩国媒体对中国的太空计划妄加揣度，就是想借中国的成就激发韩国的“太空斗志”，只是路数明显不对。韩国可以学习别国的成功经验，或是加强合作，而不应该对别国的太空战略妄加揣测，甚至是恶意解读。

### 中国太空实力受到尊重

目前，中国已经凭借自身技术发展出成熟的运载火箭和载人宇宙飞船，空间站项目也取得了突破性进展，而这些成绩也令其他航天大国刮目相看。

据美国《基督教科学箴言报》6月28日披露，俄罗斯联邦航天署署长佩尔诺夫不久前表示，他已同中国官员接触，询问中国是否有意利用“神州”系列飞船作为国际空间站的后备运载工具，但目前还未收到中方回复。欧洲航天局负责人让·雅克·多尔丹也曾表示，“我很乐意支持扩大同中国在国际空间站领域的合作，这应该是所有合作伙伴的意愿，而非某一方面的单独愿望。”虽然目前中国尚未正式要求加入国际空间站项目，但美国国家航空航天局（NASA）的发言人表示，“我们正在对此进行讨论，我认为在国际空间站项目上，NASA同样希望新伙伴加入。”

有分析指出，中国向来反对太空军事化，中国太空实力的不断跃升本身就是一种实力

的展现。卫星通讯、卫星制导与定位技术，不仅可用于军事，同样也可民用，中国发展相关技术并非像某些媒体猜测的那样仅作为军事用途，而是着眼于国家发展的大战略。此外，中国的太空实力同样也是一种制衡力量，可有效制衡其他国家推动太空军事化的企图。正因为中国在太空领域显示出的实力和责任，才使得中国在发展太空技术方面越走越远。

(吴锤结 供稿)

## 韩“千里眼”卫星成功进入目标轨道

韩国教育科学技术部和韩国航空航天研究院7月6日表示，在法属圭亚那宇航中心发射升空的静止轨道卫星“千里眼”成功进入了目标轨道。

韩国教育科学技术部表示，位于澳大利亚当加拉（Dongara）的信号接收中心等海外3个接收中心根据收到的卫星信号证实，“千里眼”成功进入了静止轨道。包括通信、海洋、气象等3个搭载物体在内的卫星状态一切正常。

“千里眼”目前以几乎与地球自转速度相当的速度公转。通信天线和太阳电池板已经完全展开，卫星已朝着地球的方向固定，从而做好了在静止轨道上开始运行的准备。

到目前为止，海外三个接收中心从“千里眼”收到信号，并由法国卫星制造商阿斯特里姆（Astrium）公司负责监控。该卫星的监控权将于7月10日左右移交给韩国。

韩国航空航天研究院计划与韩国国家气象卫星中心、海洋卫星中心、电子通信研究院下设的通信试验地球局，一起执行为期6个月的卫星试点运作。

韩国首颗静止轨道卫星“千里眼”于韩国时间6月27日清晨6点41分发射升空。法国卫星发射服务商“阿丽亚娜航天公司（Arianespace）”当天用阿里亚娜-5ECA火箭将“千里眼”送入了地球同步转移轨道。这是韩国自2003年9月着手研发“千里眼”以来，取得的该国航天史上的重大成果。

(吴锤结 供稿)

## 日本“隼鸟”号返回舱内发现疑似小行星尘埃



一名科学家在澳大利亚内地小心翼翼地拆开“隼鸟”号探测器，他们希望在这项为期7年的任务期间，“隼鸟”号收集到一些小行星尘埃。



北京时间7月6日消息，据国外媒体报道，日本宇宙航空开发机构(JAXA)表示，他们在上

月返回地球的日本“隼鸟”号探测器的密封舱里发现了“极小粒子”，有可能是小行星尘埃。

科学家一直希望从马铃薯形状的小行星“系川”(Itokawa)上获取尘埃样本，这将有助于揭开太阳系起源之谜。日本宇宙航空开发机构指出：“自2010年6月24日起，我们已经开始尝试打开‘隼鸟’号上的样本容器，证实它里面有极小的粒子。”

不过该机构表示，目前还不清楚这些粒子是来自地球的污染物，还是“系川”小行星上的尘埃。在它数万亿英里的旅行途中，“隼鸟”号探测器降落在这颗小行星上。该署有望在几个月后得出最终分析结果。

日本宇宙航空开发机构发言人表示，2003年发射“隼鸟”时，那个容器是开着的，因此它里面可能包含一些地球污染物。技术问题一直困扰着“隼鸟”号的太空之旅，有段时间它失去控制，与该署失去联系长达7个月，这使该任务被迫向后推迟了3年。

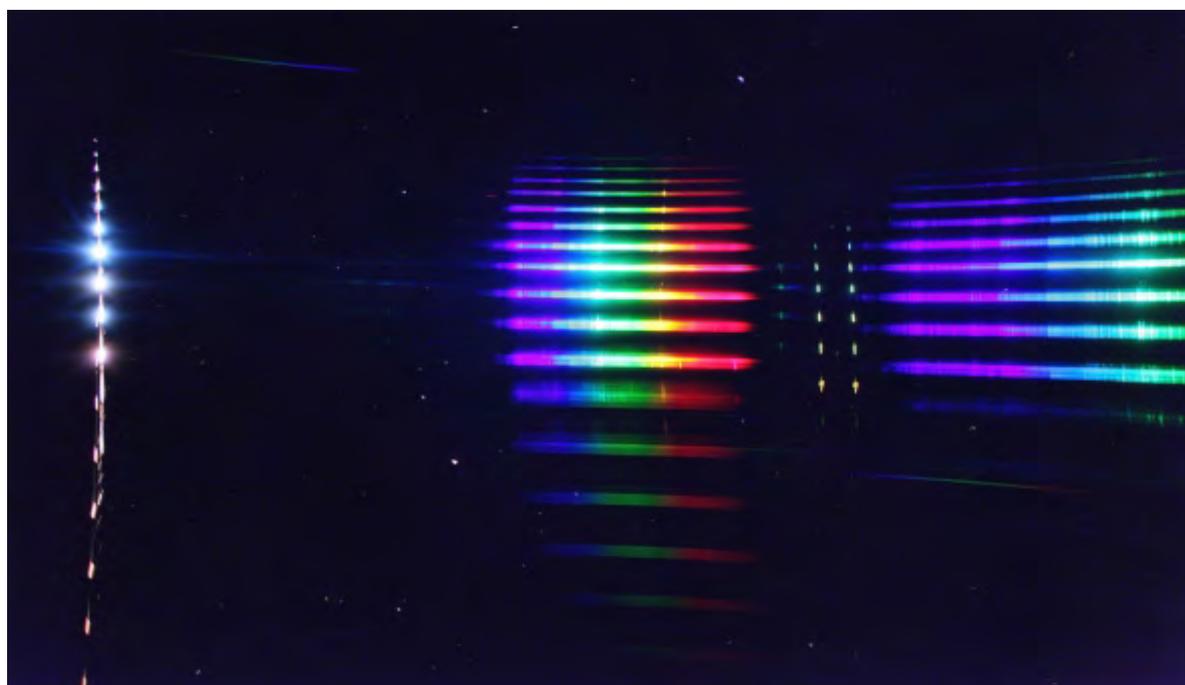
“隼鸟”号最终登陆“系川”时，用于发射“子弹”以激起尘埃物系统出现故障，因此科学家并不清楚该探测器到底能收集到多少样本。经过长达7年的太空旅行，“隼鸟”号于今年6月重返地球。东京附近相模原市的研究人员表示，他们已经与美国宇航局一起打开了这个容器。科学家希望，通过这项任务至少可以发现一些小行星尘埃。

(吴锤结 供稿)

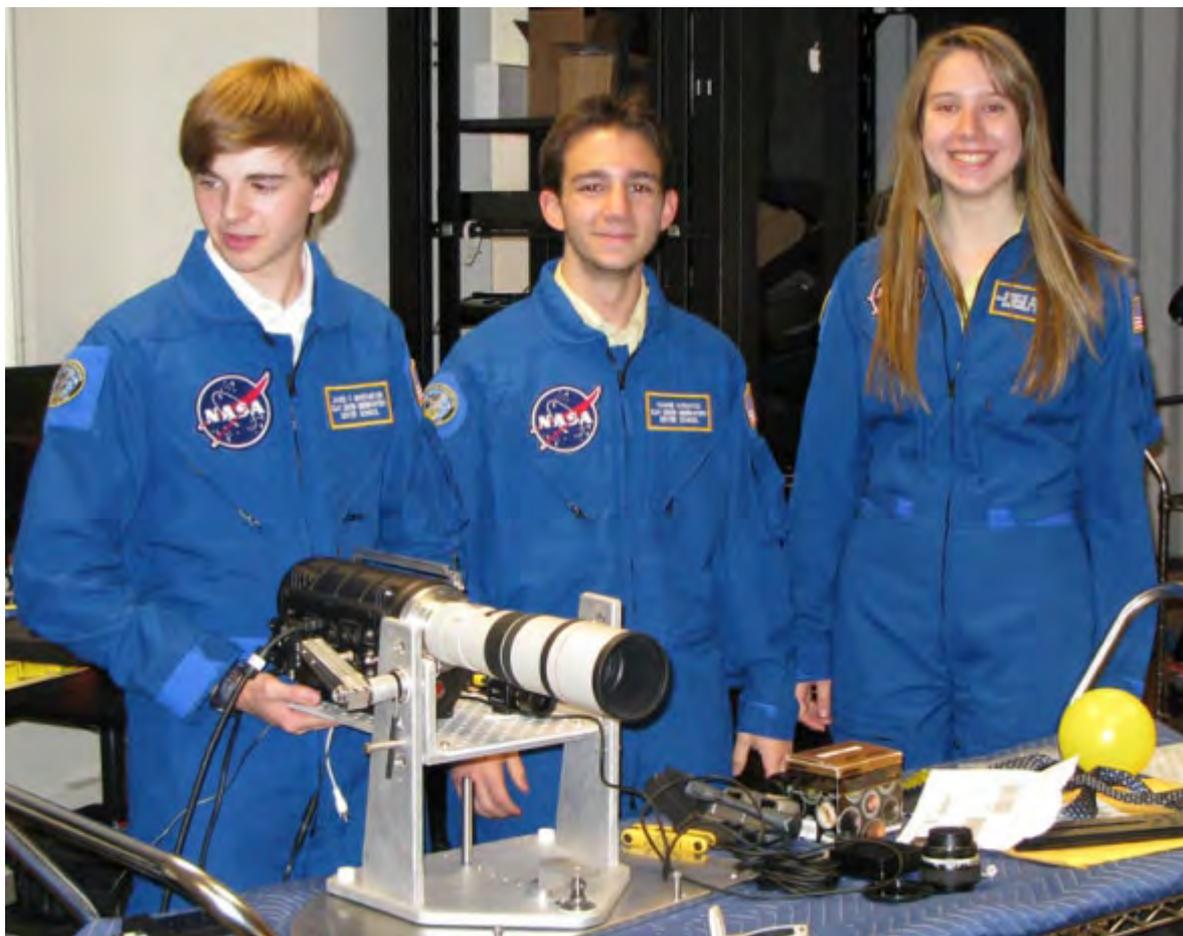
## 美公布日本飞船冲入地球大气层过程中燃烧壮观画面



“隼鸟”号小行星探测器进入地球大气层过程中燃烧形成的橙黄色焰火的壮观景象



学生们记录下的解体太空船的光谱。这些颜色显示了地球大气层对超高速太空船的反应以及太空船本身是如何解体的。



詹姆斯·布莱特梅尔、布丽奇特·伯尔曼和雅尼斯·卡拉瓦斯三名中学生在美国宇航局进行训练，准备记录“隼鸟”号重返地球的过程。

北京时间6月29日消息，据美国宇航局官网报道，美国马萨诸塞州三名中学生近日参与了由美国宇航局实施的太空船重返地球过程观测任务。他们帮助美国宇航局成功地捕捉到日本“隼鸟”号小行星探测器进入地球大气层过程中燃烧形成的橙黄色焰火的壮观景象。

去年，美国马萨诸塞州布鲁克林中学理科教师劳恩·丹托维兹和自己的三名学生开了个善意的玩笑。他要求学生制定一个虚拟的计划，假想他们在美国宇航局DC-8飞机上飞行，并观测太空船从外太空进入地球大气层后解体的过程。对于中学生来说，如此艰巨的任务如何能够完成？这样的事件该如何记录？但是，学生们却非常认真地对待这份特殊的作业。六个月来，他们从来没有怀疑丹托维兹的奇怪要求。2010年3月12日，丹托维兹告诉学生们一个振奋人心的消息，“这个任务是真实的，而且你们也有机会参与其中。”

6月初，丹托维兹和三名学生飞越了半个地球，帮助美国宇航局跟踪日本“隼鸟”号太空

船返回地球的过程。“隼鸟”号以每小时 2.7 万英里(约合每小时 4.4 万公里)的速度闯入大气层，并在澳大利亚内陆地区上空解体。当 DC-8 飞机带领他们飞到 4.1 万英尺(约合 1.3 万米)高空时，他们的作业终于圆满完成。三名学生成功地拍下了“隼鸟”号进入大气层时燃烧形成的焰火。

年轻的詹姆斯·布莱特梅尔表示，“当‘隼鸟’号进入相机的镜头时，它最初看起来像是一个小白点。我们的镜头跟踪它数秒钟，没有听到一丝声响。接下来，它突然爆发，形成一束巨大的橙黄色焰火，并溅出大量的火花碎片。每一碎片都同时发出‘嗡嗡嗡’的声音。”

这次记录过程是“隼鸟”号重返地球空中观测任务的一部分。丹托维兹和他的学生布莱特梅尔、布丽奇特·伯尔曼及雅尼斯·卡拉瓦斯之所以被邀请参加这个项目，是因为丹托维兹是光学观测、跟踪和使用分光镜的专家。

“隼鸟”号发射于 2003 年 5 月 9 日，是一个小行星探测器，用于与一颗名为“丝川”(Itokawa)的小行星实现物理接触并尝试将小行星样本带回地球。在完成了 70 亿英里(约合 112.7 亿公里)的往返飞行旅程后，“隼鸟”号最终于 2010 年 6 月 13 日重返地球，结束自己的使命。研究人员希望，“隼鸟”号的密封舱内能够带回小行星的表面物质样本。密封舱已通过降落伞安全着陆，而它的母舰却已变成燃烧的碎片。三位年轻的学生有幸捕捉到这一壮观的瞬间。

观测任务主要是用来测量密封舱在闯入大气层时耐高温的能力。据布莱特梅尔介绍，“我们进行了多次飞行训练。但是，当我们起飞开始真正的任务之旅时，我还是感到非常激动。我几乎按捺不住内心的激动，焦急地等待我们的飞机能够在恰当的时刻飞抵恰当的位置。”丹托维兹介绍说，“我们提前 30 分钟到达了集结地点，因为我们还要训练，确保每个人都知道当哪些星星与相机成一线时，才能够捕捉到‘隼鸟’号的重返过程。但是，当我们结束训练时，我们只剩下 2 到 3 分钟了。”伯尔曼介绍说，“我们在寒冷、黑暗的环境中等待，一切静悄悄的。我们都有些激动。我们知道这是我们完成这项艰巨任务的关键时刻。对讲机内传来的倒计时声打破了寂静，10、9、8.....3、2，突然一个人喊起来，‘它在那里！’我们所有的镜头都对准了这辆‘燃烧的公共汽车’。我非常激动，以致于我差一点从座椅上跳了起来。但我没有，我知道我需要集中精力，以确保我的相机和显示器不出问题。”

布莱特梅尔继续介绍说，“当‘公共汽车’主体继续燃烧后，你可以看到密封舱仍然完整无缺。接下来密封舱开始减速，然后从我们视线中消失。这个过程就结束了。我们所有人开始大叫、欢呼。我们穿着美国宇航局的飞行服，坐在美国宇航局的飞机上，在这次观测

任务中成功地拍摄了太空船重返地球的过程。”

学生们负责的其中一部相机所拍摄的太空船重返地球的视频直接通过卫星传向了全球。美国宇航局阿姆斯研究中心及时将视频公布于互联网上。当 DC-8 飞机降落时，这段视频已被下载 10 万余次。丹托维兹介绍说，“除了这些令人难以置信的壮观图像外，学生们还收集了关于密封舱和解体飞船穿越大气层时亮度和光谱数据。通过这些数据，将能够看出密封舱在进入大气层时的热保护系统的性能。对于研究者来说，这些数据将是他们设计下一代太空船时所需的至关重要的信息。”

美国宇航局太空船重返地球任务首席科学家彼德·詹尼斯甘斯表示，“没有这些学生的帮忙，我们几乎不可能收集到如此重要的信息，这正是我们所需要的。他们前期的充分准备给我留下了深刻印象。这些年轻人未来将会取代我们。”三位年轻的学生也非常高兴。伯尔曼表示，“我一直梦想能够成为美国宇航局任务组的一员。”

(吴锤结 供稿)

## 日本金星探测器成功进行发动机喷射试验

日本宇宙航空研究开发机构 7 月 6 日宣布，今年 5 月发射升空的“晓”号金星探测器控制轨道的发动机日前成功进行了喷射，确认发动机运转良好。

宇宙航空研究开发机构说，6 月 28 日，“晓”号探测器的发动机在离地球约 1460 万公里的外太空中连续喷射了 13 秒。研究人员确认，“晓”号的速度基本能按照计划，获得每秒约 12 米的提升。

在“晓”号金星探测器到达金星附近前，该发动机将再次喷射，以实现减速。随后，探测器将进入离金星表面 300 公里至 8 万公里的长椭圆形轨道。

“晓”号金星探测器预定于 12 月 7 日进入环绕金星的轨道。它将在轨道上进行为期约两年的观测，科学家将利用“晓”号获得的观测数据，研究金星硫酸云的详细成分，以及秒速约 100 米的暴风的发生机制，解开金星的大气和气象之谜。

(吴锤结 供稿)

## 美国宇航局指挥官：国际空间站禁止“太空性爱”



NASA 指挥官阿兰·波因德克斯特在新闻发布会上



国际空间站有了女性宇航员后，宇航员们是否会在太空中享受“太空性爱”？这个问题长期以来引发不少人的好奇。据《纽约每日新闻》和英国《太阳报》消息，美国宇航局(NASA)指挥官日前明确声明，国际空间站禁止男女亲热。

NASA 指挥官阿兰·波因德克斯特(Alan Poindexter)曾于今年 4 月带领包括 3 位女性宇航员在内的 6 人团体赴国际空间站执行补给任务。日前在东京出席新闻发布会时，有记者

好奇地问那段时间国际空间站是否发生了“太空性交”，波因德克斯特一脸严肃地表示，空间站禁止男女亲热。

波因德克斯特向记者表示：“我们都是专业人士，互相尊重，工作关系良好，个人关系不允许介入其中，我们绝不会也不允许做那样的事。”

据悉，越来越多的女性宇航员的加入，使得“太空性交”成为摆在宇航员面前的一个敏感话题。但尴尬的是，由于在太空中人处于失重状态，想要亲热，还必须有第三人帮忙，将一对男女固定，使他们能保持某种姿势。与此同时，一些医生也反对在太空中亲热，因为一旦怀孕，会引发新的问题。

事实上，国际空间站的宇航员曾发生过轰动世界的三角恋。2007年，NASA女太空人诺瓦克(Lisa Marie Nowak)包着成人纸尿裤，连厕所都顾不上上，长途驱车穿越美国大陆赶往奥兰多机场企图谋杀情敌科林(Colleen Shipman)。当时，她们二人暗恋同一位同事——41岁的男宇航员威廉(William Oefelein)。后来，诺瓦克被NASA开除。

(吴锤结 供稿)

## 美国航天飞机退役时间推迟至2011年

美国航天局7月1日表示，美国航天飞机的退役时间将由原定的今年11月底推迟到2011年2月份。

美国航天局当天发表声明说，“发现”号航天飞机最后一次飞行将由原定的9月16日推迟到11月1日，“奋进”号的“绝唱”也将顺延至2月26日。

按计划，“奋进”号执行完最后一次飞行任务后，美国航天飞机将全部退役。

声明解释说，调整发射日期的原因是“发现”号有效载荷的一个关键硬件无法及时准备好，因此发射计划被迫推迟至11月，这导致“奋进”号的发射时间也依次顺延至下一个发射窗口期——明年2月。

“发现”号的主要任务是为空间站运送给养，“奋进”号将为国际空间站运送名为阿尔法磁谱仪的设备。阿尔法磁谱仪将用于寻找反物质组成的宇宙、寻找暗物质的来源和宇宙射线的来源。这一项目由美国麻省理工学院华裔诺贝尔奖获得者丁肇中负责，参与方包括美国、瑞士、意大利、中国等16个国家和地区的56个研究机构，项目投资高达20亿美元。

(吴锤结 供稿)

## 美称航天飞机退役后可能租用中国飞船上太空

核心提示：6月28日，美国总统奥巴马发布新版国家太空政策，一改前任布什的“军事对抗”论调，祭起“合作”大旗，寻求加强国际太空合作。但也有人指出，美国谋求太空军事化以及称霸太空的既定方针没有改变，只是在策略上更富于技巧性。



5月14日下午，美国“亚特兰蒂斯”号航天飞机从美国佛罗里达州的肯尼迪航天中心发射升空，前往国际空间站。



资料图：中国神舟飞船转场

**青年参考 7月3日报道** 6月28日，美国总统奥巴马发布新版国家太空政策，一改前任布什的“军事对抗”论调，祭起“合作”大旗，寻求加强国际太空合作。也有人指出，美国谋求太空军事化以及称霸太空的既定方针没有改变，只是在策略上更富于技巧性。

### 准许别国参与 GPS 研发

自上世纪 50 年代艾森豪威尔当政开始，美国历任总统都会发布一版国家太空政策，为任期内的太空战略定调。美联社 6 月 28 日的消息称，与布什“绝不许敌人进入”的军事化、单边化太空政策相比，奥巴马更强调国际合作，“我们的一个中心目标是促进太空领域的和平合作，这不仅能避免冲突，还有助于增强美国在地球轨道及以外的运行能力。”白宫国家安全委员会空间政策顾问彼得·马尔克斯说，新政策倾向于“用对话来控制军备竞赛，这是老布什、克林顿时代的政策基调，我们只是恢复既有立场”。

《青年参考》记者在美国政府网站上看到，这份长达 18 页的政策报告，罗列了诸多可兹国际合作的领域，包括空间探索、地球观测、气候变化研究及环境数据共享、减灾救灾乃至监测太空垃圾等。报告称，奥巴马政府的首要目标是“振兴国内太空产业”，对比 2006 年布什的太空政策目标——“加强国家的领导地位”，显然要温和许多。

另据《洛杉矶时报》分析，奥巴马鼓励美国太空产业“走出去”，在全球市场寻找合作伙伴。与此相反，布什强调“尽一切可能，防止先进航天技术落入不友好国家之手”，从而自缚手脚。这份报告承认，美国的太空政策已到了“改变的十字路口”，需要与航天大国（包括俄罗斯和中国）展开合作，以应对人类共同面临的问题。

特别引人关注的是，报告将过去美国排斥他国介入的全球卫星定位系统(GPS)的研发，也纳入合作领域，试图以此增强 GPS 的适应能力与兼容性。美国全球安全组织负责人约翰·派克形容，此举等于“敞开了太空合作的大门”。

### “向北京抛出友好声明”

鉴于美国当前债台高筑，不得不搁置诸多尖端太空探测计划，而中国却酝酿着在不久后登陆月球，外界纷纷将美国的新太空政策与中美合作联系起来。

据美国“导弹威胁”网站 6 月 29 日报道，奥巴马的科技顾问约翰·霍尔德里奇曾在一次专访中提及，由于美国航天飞机预定明年全部退役，今后，美国宇航员进入国际空间站的交通问题显得格外突出。而在新一代航天飞机问世前的“空档期”里，只有俄罗斯和中国能提供替代方案。虽然俄罗斯已有多年运送美国宇航员的经验，但霍尔德里奇称，“不排除未来美国人搭乘中国飞船前往国际空间站的可能性”。

对此，欧洲空间政策研究所所长凯·乌韦·施罗格说：“霍尔德里奇的谈话，无异于华盛顿向北京抛出的一份友好政治声明。……正如新报告阐述的那样，奥巴马希望更进一步，（中美太空合作的）大门完全打开了。”

### 对新版太空政策不可太乐观

不过也有专家指出，中国不可对奥巴马的新版太空政策过于乐观，美国不可能放弃在航天领域的霸主地位，所谓“合作”更像是控制对手的另一策略。

香港军事问题专家泉男海对《青年参考》报表示，美国新太空政策的背后，仍隐藏着对中国的<sub>不安</sub>。例如，中国已经有了登月计划，而美国航天局在新登月计划上进展缓慢，面对输掉登月竞赛的危险，“美国在心理上肯定无法接受，因此它宁可选择合作，希望能借此进行控制。”在华盛顿看来，如果成功将中国纳入自己领头的太空联盟中，未必不是一种理想的局面。

国内另一位不愿透露姓名的军事专家也强调，中国曾在 2007 年进行反卫星试验，美国始终对此耿耿于怀，认为自己的太空资产受到威胁，并以此为借口持续发展太空战能力，这

一政策基调不太可能因执政团队的变化而改变。

(吴锤红 供稿)

## 俄航天署：中国宇宙飞船可前往国际空间站

据俄新网报道，俄罗斯航天署署长阿纳托利·佩尔米诺夫7月8日透露，中国宇宙飞船符合一切安全要求，当美国航天飞机停飞后，能够在必要情况下成为俄罗斯“联盟”号与“进步”号飞船执行飞往国际空间站任务的候补力量。

佩尔米诺夫指出，“我想，中国宇宙飞船能够在俄罗斯‘联盟’号和‘进步’号飞往国际空间站过程中出现意外情况时起到重要的后备保障作用。”

他进一步指出，在航天飞机于2011年停止飞行后，俄罗斯将成为唯一保障向国际空间站运送宇航员的国家。

佩尔米诺夫表示：“让中国加入国际空间站项目的建议是5个参与国共同提出的，不过我们暂时尚未得到任何答复：既没有肯定答复，也没有否定答复。” (吴锤结 供稿)

## 俄罗斯成功发射一颗美国通信卫星



俄罗斯赫鲁尼切夫国家航天中心发言人博布列涅夫 7 月 10 日宣布，俄罗斯于当天晚间从哈萨克斯坦境内的拜科努尔发射场成功发射一颗美国通信卫星“EchoStar-15”。

博布列涅夫说，莫斯科时间 10 日 22 时 40 分（北京时间 11 日 2 时 40 分），“质子-M”运载火箭将“EchoStar-15”通信卫星顺利升空，预计在发射 9 个半小时后，卫星将与火箭推进器分离，进入西经 61.5 度的地球同步轨道。

“EchoStar-15”为新一代电视直播卫星，由美国劳拉空间系统公司建造，为美国直播卫星运营商 EchoStar 所有。卫星重 5521 千克，在轨寿命 15 年，发生升空后将通过 DISH Network 直播卫星系统为北美地区的用户提供电视直播服务。

这是俄罗斯今年第七次发射“质子-M”运载火箭，也是俄罗斯年初以来进行的第 18 次商业发射。

（吴锤结 供稿）

## 欧阳自远院士力挺阿波罗 11 号登月真实性

美国“阿波罗 11 号”登月已过去 40 余年，始终有人质疑其真实性。在 7 月 9 日举行的“相约名人堂·与院士一起看世博”活动中，中科院院士欧阳自远力挺阿波罗登月的真实性。

有数据称，大约有 6000 万美国人认为阿波罗登月完全是假的。质疑的主要依据有四点：首先，宇航员把美国国旗插在月球上时，国旗在迎风招展，在真空的月球表面，怎么可能？第二，有些宇航员拥有两个影子，但月球上只有一个来自太阳的光源，只可能有一个投影；第三，高矮不同的宇航员，其投影却差不多高，同样说明有人工光源干预；第四，阿姆斯特朗在月球上的脚印特别清晰，可能是人工伪造。

对此，欧阳自远院士进行一一驳斥。关于国旗问题，当宇航员把旗帜插上月球表面时，由于自身重心不稳带动旗帜晃动，而月球上不像地球一样有空气阻力，所以晃动会持续很长时间；重影问题，是由着陆器造成的。金属材料制成的着陆器拥有多个折射面，不同角度反射了太阳光，由此造成重影；高矮问题，是由高低不平的月球表面造成的，如果影子“经过”一个大坑，从照片上看，影子就“变短”了；鞋印问题，由于月球表面多为粉末状矿物，粗糙的粉末表面摩擦系数大，一脚踩下去，细碎的粉末很容易粘在一起，使脚印显得特别清晰。

欧阳自远说，对于阿波罗登月的真实性，学界已基本形成共识，但美国航空航天局（NASA）几乎从未公开澄清过。他认为这客观上促进了美国民众对于登月的了解，无形中成为一次持续 40 余年的成功科普。“面对质疑，我不确定 NASA 是否故意‘睁一只眼闭一只眼’，但一次探月工程能带来如此深远的科普意义，这一点值得我们的探月工程人员好好思索。”欧阳自远透露，在中国未来的探月计划中，如何做好全民科普工作将是一个重要议题。

（吴锤结 供稿）

## 美计划本世纪 30 年代中期“登陆”火星

2025 年将人类送上地球附近的一颗小行星



美国颁布了新的《国家空间政策》，计划在 2025 年，将人类送上地球附近的一颗小行星，以及在本世纪 30 年代中期，第一次将人类送往火星。

（图片提供：NASA）

6 月 28 日，美国总统巴拉克·奥巴马颁布了新的《国家空间政策》，确认了政府进行商业空间飞行的决心。新的政策同时还制定了两项目标，即在 2025 年，将人类送上地球附近的一颗小行星，以及在本世纪 30 年代中期，第一次将人类送往火星。

这次给出的两份时间表似乎是白宫对那些针对奥巴马的 NASA（美国宇航局）新政策的指责的回击——一些立法者曾认为，美国新的空间政策缺乏明确的方向和目标。

这份空间政策的颁布同时也是一个信号，表明奥巴马并不打算在已与国会进行的斗争——总统提出终止之前的“星座计划”——中退却下来。

这份长达 14 页的政策文件谈及了地球观测、太空垃圾以及太空安全和国际合作。

奥巴马当天在一份声明中说，新政策旨在“增强美国在太空探索领域的领导力”。奥巴马说：“我们不再与对手竞争——事实上，我们的中心目标之一是在太空探索领域促进和平合作与协作，这不但能避免分歧，而且有助于提高我们在低地轨道及以外的运行能力。”

新太空政策重申了奥巴马为美国航天局指明的新方向——到 2025 年，将美国宇航员运送至低地轨道以外的天体例如小行星；到本世纪 30 年代中期，将美国宇航员运送至火星轨道。

根据新太空政策，美国将与商业飞行机构加强合作，以运送美国宇航员往返国际空间站。

当天公布的新太空政策只是奥巴马政府已着手实施的太空探索计划的正式解释，其主要内容今年 4 月份已由奥巴马公布。今年 4 月 15 日，奥巴马公布了美国的新太空探索计划，表示美国将放弃旨在重返月球的“星座计划”，而将火星作为美国载人航天计划的目的地。

根据这项计划，NASA 今后 5 年的预算将增加 60 亿美元，用于鼓励私营企业开发运送宇航员前往国际空间站的飞船和火箭。

(吴锤结 供稿)

## **美将发射卫星全天候监控人造卫星与太空垃圾**

据台湾《联合晚报》7 月 4 日报道，美国空军发动太空监控科技革命，定本月 8 日发射一枚“太空监控卫星”(SBSS)，从此全天不分日夜和天候，将所有人造卫星和太空碎片纳入监控。

目前，美国空军依赖一套设在陆地上的雷达和光学望远镜来监控约一千枚现役人造卫星和二万块太空垃圾。这些望远镜只能在天空清澈时派上用场，而所有雷达站的力量都不足以侦测地表 3 万 5200 公里以上深空(deep space)的卫星。

“太空监控卫星”造价五亿美元，摆在地表 630 公里的轨道上，不分日夜和气候，将深空

一览无遗。

承造这枚新卫星的波音公司先进太空情报系统主管席特隆说，SBSS“本事真的非同小可”。他形容这是“太空情境感测”的革命。这是军事用语，意指不但知道你监控对象的方位，还知道它们的去向，以及它们在途中会碰上什么情况。

SBSS有一具光学摄影机，安装在一个万向基座上，监视绕地飞行的所有卫星。万向基座高速旋转，故不必使用燃料来移动SBSS。因此SBSS是定位追踪，然后将信息传回地面控制中心。SBSS每天大约收集40万件观察信息。

目前太空有无数垃圾环绕地球，包括火箭用剩的冷却剂，和已经结束生命的人造卫星，美国空军监控至少10公分宽的垃圾，因为这么大的物体能摧毁国际太空站设备。

(吴锤结 供稿)

## 美再次推迟发射首颗太空碎片监视卫星

美国空军官员7月7日证实，因运载火箭出现问题，美国空军再次被迫推迟发射花费巨资打造的首颗“天基宇宙监视卫星”。

美国媒体6日晚曾援引美空军的话说，由于“人牛怪”IV型军用运载火箭的软件出现问题，原定于8日升空的“天基宇宙监视卫星”的发射时间被迫推迟。但美空军拒绝透露究竟推迟多长时间。

这是美空军方面第二次推迟该卫星的发射。美空军最初计划于2009年10月发射这颗卫星，但由于运载火箭的硬件出现问题，美空军推迟了发射时间。

“天基宇宙监视卫星”共耗资500亿美元，由美国波音公司和鲍尔航空航天和技术公司联合研制。按计划，发射升空后，这颗卫星将在距地球表面630公里的轨道上运行，主要任务是监视在役卫星和太空碎片。

据介绍，该卫星携带有一台安装在高速万向旋转支架上的光学摄像机，可以不受日光和天气条件的影响，24小时全天候和多角度地跟踪太空碎片等太空中有可能威胁卫星的物体。目前，美国空军依赖陆基雷达和光学望远镜监视大约1000颗在役卫星和2万块太空碎片，但光学望远镜只能在天气晴好时使用，而陆基雷达的监测范围也有很大的局限性。

围绕地球运转的太空碎片如今无以计数，这些碎片包括报废的火箭推进器和卫星等，对太空安全构成威胁。1996年，一枚法国卫星遭火箭残片击毁；2009年，美国铱卫星 LLC 公司的一颗商业通信卫星与俄罗斯一颗废弃军用通信卫星相撞后受损。

(吴锤结 供稿)

## 俄“进步 M-06M”货运飞船成功与国际空间站对接

俄罗斯“进步 M-06M”货运飞船 7 月 4 日与国际空间站再次实施对接任务，并成功完成自动对接。

据“俄罗斯 24 小时”电视台报道，俄航天署第一副署长达维多夫 4 日说，莫斯科时间 4 日 20 时 17 分，“进步 M-06M”货运飞船与国际空间站的“星辰”号服务舱成功对接。他强调说，货运飞船与空间站的对接完全是在自动模式下完成的。

达维多夫解释说，在 7 月 2 日第一次对接失败后，有关专家通过遥测技术对问题进行了彻底研究，对参加对接的所有系统进行了彻底检测，并确定了上次对接失败的原因：负责执行对接任务的两个系统中，其中一个在自动状态下工作，而另一系统则需要操作员手动操作。他表示，其原因或是通信干扰所致，或是由于空间站构件某些系统的屏蔽引起的，相关专家目前正在对此进行解析。

2 日，“进步 M-06M”货运飞船与国际空间站在对接过程中自动系统出现故障，宇航员试图通过手动操作执行对接任务未果。俄地面飞行控制中心经过研究，决定改期至 4 日再次实施对接任务。

俄新型数控“进步 M-06M”货运飞船于 6 月 30 日从哈萨克斯坦境内的拜科努尔发射场升空。飞船载有为国际空间站输送的 2.6 吨食品、水等必需品、维持空间站运行所需的燃料以及科研设备等。

(吴锤结 供稿)

## 俄罗斯拟 2015 年后向太阳周围发射特制卫星

核心提示：俄罗斯著名航天专家 7 月 1 日宣布，俄罗斯计划在 2015 年以后发射一颗独特卫星，进入日冕附近，在非常接近太阳表面的地方进行科研活动，此前任何国家都还没能对太阳进行过如此近距离的研究。



俄罗斯研制的“科罗纳斯-光子”太阳科研卫星。资料图

**中国网7月2日报道** 据俄罗斯《观点报》报道，俄罗斯著名航天专家7月1日宣布，俄罗斯已经启动一项能够近距离全面研究太阳活动情况的“内太阳探测”航天器研制项目，计划在2015年以后借助“联盟-2”运载火箭发射一颗独特卫星，进入日冕附近，在非常接近太阳表面的地方进行科研活动，此前任何国家都还没能对太阳进行过如此近距离的研究。

俄罗斯科学院航天研究所所长泽列内院士7月1日宣布，俄罗斯最新的“内太阳探测”科学工程可能会在2015年后实现。他指出，“内太阳探测”工程不是从近地轨道，而是从飞向太阳的更近距离内研究太阳。这个项目已经列入俄联邦航天计划，相关工作正在展开，目前航天专家们正在讨论有关太阳卫星飞行轨迹的细节问题。这个项目将会为太阳研究和测量提供新的可能，毕竟在地球周围有5或6颗航天器在工作，而在太阳周围一个也没有。目前其他国家还没有类似项目来填补近距离研究太阳的科学空白，俄罗斯有机会占得先机，不过“内太阳探测”项目的实施预计不会早于2015年，甚至可能会更晚一些。

俄罗斯“内太阳探测”项目负责人、俄地磁、电离层和无线电波传播研究所所长库兹涅佐夫7月1日在接受记者专访时指出，俄罗斯有可能成为在最大程度接近太阳表面的地方全面研究太阳的先锋。新的太阳科研卫星将会是第一个飞向日冕附近的航天器，此前无论是美国人，还是欧洲人，都还没有做到过。目前这个项目还处于技术建议阶段，现在有关专家正在更进一步地明确这颗太阳科研卫星的形状、弹道轨迹、所有性能要求以及相关科研设备清单。“内太阳探测”卫星将由跨轨舱、各种功能保障服务系统和设备、隔热防护板和发动机装置组成，在飞近太阳时能够对轨迹进行相应的调整，在接近太阳半径30-40倍距离处研究太阳和近太阳环境，主要是太阳黑子现象及其相关效应、日冕、太阳风、太阳磁极和太阳场等。研制这种近太阳科研卫星必须解决一些新技术难题，必须采用独特的防护手段和隔热护板，保证卫星不会直接受到太阳庞大热能的伤害，同时还能对太阳表面进行拍摄和研究。因此隔热护板上还将会有一些“漏洞”，太阳光束仍能穿透到卫星内部，如果不高度重视这个问题，一切设备都有可能被太阳烧毁。另外，除了隔热护板外，还

需要有专门的滤光器和分隔板，用于减少太阳光能。俄专家计划借助“联盟-2”运载火箭发射这颗特制的卫星，使其能够向着太阳飞行数千万公里。

库兹涅佐夫强调，新的太阳科研卫星将会单独研究，它将不会替代俄此前在“科罗纳斯”（太阳活动近地轨道观测系统）项目框架内发射的“科罗纳斯-光子”卫星，而是作为一种补充。两者的科研任务不能相提并论，因为“科罗纳斯-光子”只是一种用于研究太阳活动的地球卫星，而且2009年1月3日发射的这颗俄罗斯唯一的太阳观测卫星已于当年12月失控，但是直到今年4月中旬俄专家仍希望它能恢复工作。他们通过测算，希望这颗失控的卫星每隔13天沿轨道透明段飞行时，能够使其携带的太阳能电池获得足够的能量，从而使卫星生命保障系统复苏，但是最终未能如愿。俄专家在判定卫星太阳能电池功效明显下降，并且退出定位系统之后，于今年4月19日正式承认失去了这颗卫星。2010年4-5月份俄科学院和俄联邦航天署联合决定，继续从事“科罗纳斯”项目的研究，开始制造新一代太阳观测台，计划在2014-2015年投入使用。

（吴锤结 供稿）

## 蓝色星球

### 卫星图像：国际空间站上一天，从日出到日落

资料来源：美国航天局

编译：马志飞

位于地球上空 354 公里高空的国际空间站以 27700 公里的时速、每 92 分钟完成环绕地球一圈的航程，宇航员在一天里会经历 15 或 16 次日出和日落。

自 1998 年 11 月 20 日曙光号控制模块发射升空之后，现已环绕地球运行了 66500 圈（截至 2010 年 6 月 27 日），曙光号控制模的轨道倾角为  $51.65^\circ$ ，这就意味着，它最北能到达英格兰伦敦所在的纬度，最南能到到福克兰群岛所在的纬度。

这几张以时间为序列的照片显示的是该空间站沿轨道运行半圈的情形：从 2010 年 4 月 28 日的北欧日出到当日澳大利亚东南部的日落。照片左上角是在 STS-131 任务中负责与空间站对接的“发现”号航天飞机的尾翼。国际空间站一直越过冰雪覆盖的挪威（图 1 顶部）、日德兰半岛（图 1 中心）、云层覆盖的中欧（图 1 底部）、乌克兰、俄罗斯东部、伏尔加河，经过俄罗斯草原，然后到达塔克拉玛干沙漠、众多湖泊点缀其间的青藏高原和喜马拉雅山（图 2），再经过蓝宝石一般美丽的南中国海，而后到达广袤的印度洋，最后到达红色的澳大利亚，此时日落临近，云影渐长，夜幕开始慢慢降临。



图 1:拍摄于 2010 年 4 月 28 日的北欧



图 2:拍摄于 2010 年 4 月 28 日的青藏高原



图 3:拍摄于 2010 年 4 月 28 日的澳大利亚

[高清图像](#)

[拍摄于 2010 年 4 月 28 日的北欧](#)

[拍摄于 2010 年 4 月 28 日的青藏高原](#)

[拍摄于 2010 年 4 月 28 日的澳大利亚](#)

(马志飞 供稿)

## 卫星图像：中国南方暴雨成灾

资料来源：美国航天局

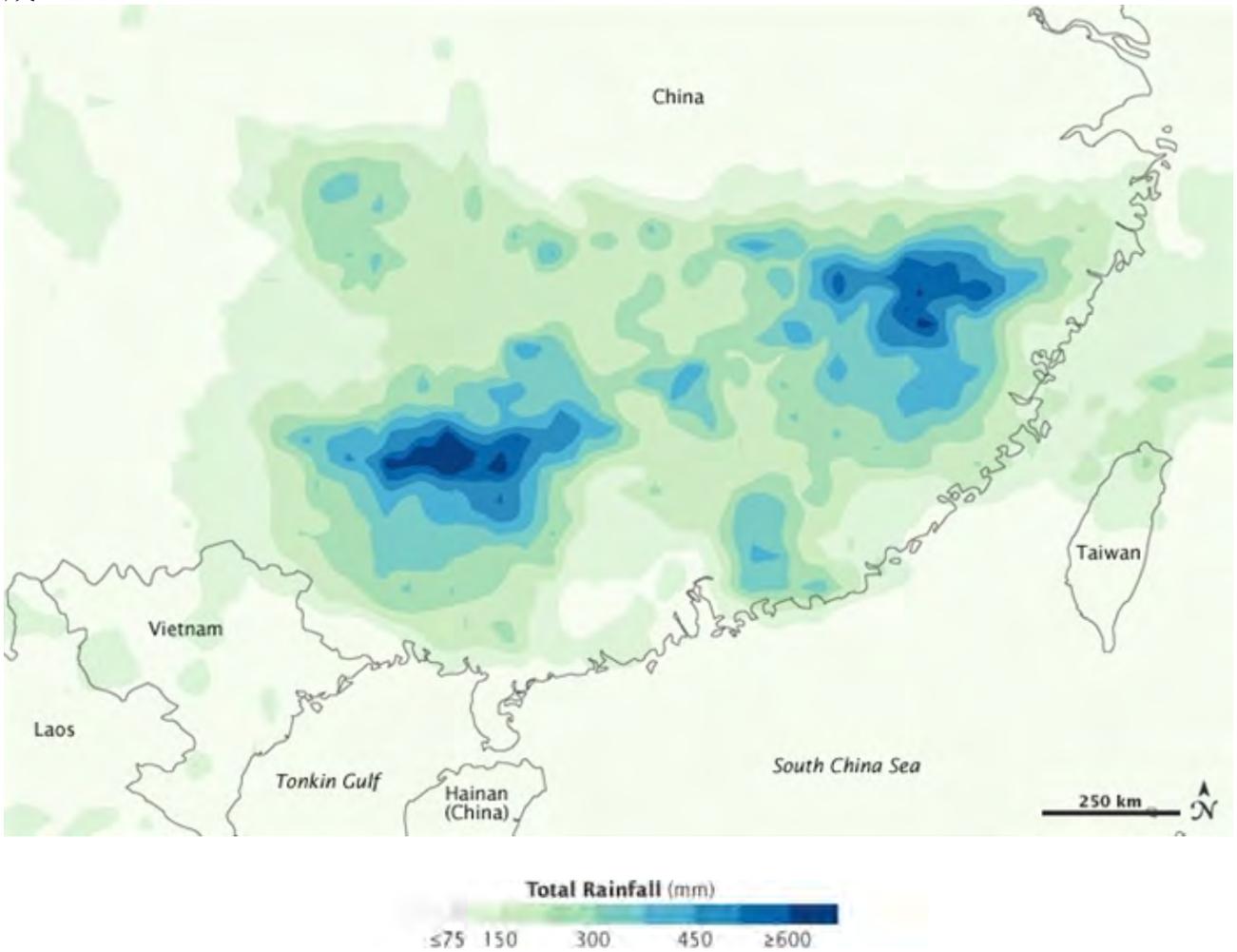
编译：马志飞

据新闻媒体最新报道，截至 2010 年 6 月底，中国华南地区遭受的暴雨灾害已经造成至少 379 人死亡，迫使数十万人离开家园，转移到安全地带。

洪水几乎是中国长江流域每年都会发生的灾害，但是官方媒体形容说今年的这场大水是 1998 年水灾以来破坏力最严重的一次。1998 年的洪灾，最终造成造成至少 3700 人死亡，另有 1500 万居民暂时无家可归。

这张图片显示了 2010 年 6 月 15-21 日之间的降雨量。深蓝色代表降雨量大的地方，颜色越深表明降雨量越大。降雨量超过 600 毫米的区域位于靠近台湾的内陆 250 公里的区域和与越南交界的西南边境地区。

这张图片是在多卫星降水分析(Multisatellite Precipitation Analysis)的基础上制作而成，是由戈达德太空飞行中心利用很多颗卫星采集的数据来估计降雨量，并利用热带降雨测量任务卫星（Tropical Rainfall Measuring Mission，简称 TRMM）进行数据校准而成。



(马志飞 供稿)

## 国际空间站宇航员捕捉到壮观极地中气层云



北京时间7月6日消息，据美国宇航局官网报道，2010年6月16日，国际空间站飞越至爱琴海上希腊科斯岛上空时，轨道几乎与地球日夜明暗分界线平行。位于空间站上的宇航员捕捉到壮观的极地中气层云。

不管是在地球表面，还是在国际空间站上，都可以观测到极地中气层云。极地中气层云也被称为“夜光云”或“夜耀云”，这是因为它们通常出现在黄昏时。当太阳位于地平线之下，地球表面开始变暗时，这些云因为处于高空仍然可以被阳光暂时照射到。由于国际空间站的轨道偶尔会与地球日夜明暗分界线保持一段时间的平行，因此国际空间站上的宇航员在黄昏以外的时间里也可以看到极地中气层云。

这张由宇航员所拍摄的壮观照片显示了一片由初升太阳所照射的极地中气层云，而不是由落日所照射的极地中气层云。地平线之上的低层云呈黄色和橙色，而更高层的云和浮质（如尘埃和污染物等颗粒）被照射发出耀眼的白光。横跨图片上半部分的那条淡蓝色带状云层就是极地中气层云。这种云通常出现于南北半球的高纬度高海拔地区，高度大约为76到85千米，位于大气层中的中间层和热层之间的边界线附近。

在拍摄这幅照片时，国际空间站正位于爱琴海上的希腊科斯岛上空，时间大约是当地时间

午夜。当时，国际空间站正在向东北方向运动，轨道几乎与地球日夜明暗分界线平行。今年初，由于国际空间站的轨道位置与地球日夜明暗分界线位置以及地球公转轨道的季节性位置也出现类似的非同寻常的重合，使得宇航员可以拍摄到南半球极地中气层云的壮观画面。

这张编号为 ISS024-E-6136 的图片拍摄于 2010 年 6 月 16 日。图片由国际空间站第 24 远征队宇航员所拍摄，由约翰逊航天中心的国际空间站地球观测实验和图像科学与分析实验室所提供。图像已经经过处理，以提高对比度。国际空间站非常支持实验室帮助宇航员拍摄地球照片，他们认为这对于科学家和公众来说都极具价值。

(吴锤结 供稿)

## “天坑”恐慌，大可不必

来源：新华社《环球》杂志

作者：马志飞

喜欢历史小说的朋友们，应该还能记得瓦岗寨的程咬金“单身探地穴”的精彩故事吧，古人对于那些难以理解的自然现象往往会不由自主地想到“上天的旨意”，用自己丰富的想象力给它们增添了许多神秘的色彩。但实际上，从科学的角度看，“天坑”并不神秘。

### 频频地陷

2010 年 6 月 16 日傍晚 6 时 40 分许，南京夫子庙附近长乐路箍桶巷东口的斑马线处突然塌陷，惊现出一个直径约 2 米，深 3 米的大坑。

6 月 14 日凌晨，湖南省长沙市宁乡县大成桥镇的稻田出现一个长约 3 米、宽约 2 米的深坑，而在 6 天前，该镇一杨姓村民家的厕所突然沉塌，形成一个直径达五米多、口小里大呈坛状的塌陷坑，坑内不时还会传来哗哗的流水声。

6 月 12 日上午，广州市越秀区越秀北路公交车站附近马路发生地陷，出现一个长宽各约 2.1 米，深约 1.6 米的大坑。

6 月 6 日下午，湖南烈士公园英雄纪念塔东面山坡发现一个直径 10 米左右的圆形大坑。

6 月 5 日凌晨，浙江黄衢南高速公路衢南段江山境内突然出现了一个直径 8.3 米、深 6 米的大坑。幸亏当时来往车辆及时躲避，未造成人员伤亡事故。

6 月 4 日，南昌市昌南大道与迎宾北大道交叉口附近路面突然发生塌陷，一辆过路汽车被卡在洞口处。

6月3日，广西来宾市良江镇吉利村出现4个大坑，造成当地房屋墙体或倒塌、或倾斜、或开裂，并波及邻近的一座小型水库。

不仅在我国屡屡出现这样的怪事，国外也时常面临同样的遭遇。今年5月30日，中美洲国家危地马拉首都市区突然出现了一个深60米、直径约20米的巨坑！更为令人惊讶的是，同样在这个城市，2007年也曾出现过一个巨大的塌陷坑，直径70米、深度为100米，一度引发当地居民的恐慌。

诸多案例，不胜枚举，铺天盖地的新闻报道几乎每天都在更新。想起这可怕的一幕幕，我们不禁胆颤心惊，同时，我们也会忍不住去思考，短短数日频频地陷，天灾？人祸？谁，才是真正的幕后黑手？

### 究为何物

古人称“地穴”，今人称“天坑”，这一个“天”一个“地”便将我们古往今来芸芸众生的无知和无奈暴露无遗。人类已经在天地之间生存繁衍了数百万年，不甘于寂寞的人类可以飞到月球、飞到火星甚至飞越太阳系，遗憾的是到如今仍然对我们脚下的地球充满敬畏和迷茫，在地球母亲的面前我们才深深地感觉到人类之渺小、自然之伟大。

事实上，很多时候大家对地陷的理解是错误的，一部分原因是群众口口相传，便有了“天坑”的称呼，另一部分原因是某些媒体的误导，在未明真相的情况下抢先报道，不论什么坑都冠以“天坑”之名号，不断引发人们无端的猜测和恐慌。

从地质学的角度来说，“天坑”一词专指发育成熟的岩溶塌陷，具有稀有、壮观、雄奇、险峻、生境独特和生物多样性等多种综合属性，它是一种独具特色的喀斯特景观，与一般漏斗、洼地或竖井具有明显区别。我们知道，碳酸钙在含有二氧化碳的水的作用下容易溶解为钙离子和重碳酸根离子，因此自然界中的碳酸盐类岩石最容易发生岩溶现象，从而在地下形成大大小小的空洞。随着时间的不断积累，地下空洞一旦渗透到地表，便会形成塌陷坑。

我国洞穴研究专家朱学稳研究员指出，“天坑”的含义是宽度和深度不小100m的塌陷漏斗，并由直立的周壁而构成陡峭的剖面，由中文音译而来的“Tiankeng”一词也逐渐得到国际学术界的认可。

近年来，世界各地已经发现许多规模巨大的天坑或天坑群，东南亚群岛、欧洲南部的意大利、非洲大陆东南的马达加斯加、北美洲的墨西哥、南美洲的巴西、加勒比海地区的波多黎各等国家和地区都有发现。我国也已经累计发现数十个，主要分布在重庆、广西、四川和贵州境内。

一般而言，如果这种地质现象发生在无人居住区，大多不具危害性，若经过合理开发还能成为风景优美的探险和旅游胜地。比如我国重庆奉节小寨天坑群、广西乐业天坑群等都是世界著名的天坑旅游景区。

谈到这里，笔者建议大家以后一定要慎用“天坑”一词，如果真的要，也要先考虑清楚是否应该把双引号牢牢地扣上。

### 三分天灾，七分人祸

面对连日来不断出现的塌陷坑，也有人如此形容：名为天灾，实为人祸。这未免也太绝对了，实际上这种说法是从一个极端走向了另一个极端。

按照地质条件的不同，地面塌陷可分为岩溶塌陷、采空塌陷及黄土湿陷三种。简单一点，我们不妨将其分成自然塌陷和人为塌陷两大类，前者是地表岩、土体由于自然因素作用向下陷落而成，是为“天灾”，如1993年广西柳州地区黎湛线铁路的岩溶塌陷竟造成了车辆颠覆的严重后果；后者是由于地下水超采、不合理开矿及工程建设等人为作用导致的，即是“人祸”，如2008年杭州风情大道地铁施工工地突然发生的大面积地面塌陷。

城市里之所以出现地面塌陷，通常都与地下水位的变化和人类工程活动有关，如过度抽取地下水、久旱降雨等造成地下水水位的暴落暴涨、下水管道渗漏淘蚀地下的土层、建设施工震动等。随着城市化进程的不断加快，人类工程活动的范围和强度越来越大，提高了城市地质灾害发生的概率。因此，说其是“三分天灾，七分人祸”更为确切。

从空间分布上来看，地面塌陷在我国各个省（市、区）几乎都有分布。据不完全统计，全国岩溶塌陷总数近3000处，塌陷坑3万多个，塌陷面积300多平方公里，其中以广西、云南、贵州、四川和重庆等省（区）最为常见。采空塌陷广泛分布于我国各地的矿山及其周围地区，其中又以煤矿采空塌陷最为突出，黑龙江、山西、安徽、山东等省则是矿山采空塌陷的严重发育区，全国共发生采空塌陷180处以上，塌陷面积大于1000平方公里。黄土湿陷则主要见于陕西、甘肃、宁夏、山西等黄土分布省（区），相对较少且较为集中。

从时间分布上来看，与2001年以来多年同期相比，今年5月份我国地质灾害发生数量最多，仅地面塌陷就发生了66起，平均每天超过两起。之所以出现这种密集性，原因就在于地质灾害的出现与强降雨和持续暴雨的季节分布具有密切关系，每年的5~9月份通常为多种地质灾害的多发季节。特别是今年5月份，我国南方地区共出现了5次大范围强降雨天气，局部地区出现突破历史同期极值的强降雨，结果导致地质灾害频繁发生。

但是，多年统计数据显示，地面塌陷的发展趋势并没有太大波动。据《全国地质灾害通报》的数据：2006年我国全年共发生地面塌陷398起，2007年发生578起，2008年发生451起，2009年发生316起，2010年1~5月份共发生142起，平均每天发生一起灾害报告。总体而言，灾害趋势相对稳定，并无较大异常。

居安思危，思则有备，有备则无患。如同地震一样，虽然现在还不能十分准确地预报何时何地会发生地面塌陷，但我们仍然可以在一定程度上减少它的危害，因为地面塌陷在发生前往往也有前兆出现，如井、泉的突然干枯，水位骤然降落，地面积水渗漏引起的地面冒气泡、地面出现环状裂缝并不断扩展等。对于自然成因的塌陷易发区，我们在城市规划和建设

时应该尽量避让，不作为建筑物和居民生活用地；对于采空塌陷易发区，应首先查明位置和范围，在以后的工程设计和施工中要注意消除或减轻人为因素的影响，如设计完善的排水系统，避免地表水大量入渗，对已有塌陷坑进行填堵处理，防止地表水向其汇聚注入等。

防患胜于治患，防灾胜于救灾。每当雨季来临，各级政府和人民都需要进入“战备”状态，在建立专业监测体系的基础上，发动广大人民群众，普及地质灾害防治知识，群测群防，未雨绸缪，方能防患于未然，把灾害损失降至最小。

(马志飞 供稿)

### 摄影师捕捉火山与北极光交相辉映震撼画面



来自英国剑桥的23岁摄影师詹姆斯-阿普尔顿冒着生命的危险独自深入火山喷发区，捕捉到令人难以置信的壮观画面。



天空中紫色、绿色和蓝色的光辉与来自冰帽之下的艾雅法拉火山黄色和红色岩浆相辉映，形成了一道夺目的壮观景象。

北京时间7月1日消息，据国外媒体报道，北极光是地球上比较容易见到的最壮观的自然现象之一。但是，如果极光恰好出现于正在喷发的火山上空时，如此景象就不仅仅是壮观一词能够形容的。在冰岛艾雅法拉火山喷发之际，恰好有极光现象出现，摄影师及时捕捉到火山上空的极光这一神奇、震撼的壮观画面。

天空中紫色、绿色和蓝色的光辉与来自冰帽之下的艾雅法拉火山黄色和红色岩浆相辉映，形成了一道夺目的壮观景象。来自英国剑桥的23岁摄影师詹姆斯-阿普尔顿冒着生命的危险独自深入火山喷发区，捕捉到令人难以置信的壮观画面。这位剑桥大学毕业生躲在附近费姆劳哈斯山谷中的一个小屋子里，用了五天时间观测火山的第一轮喷发。顶着凛冽刺骨的寒风，阿普尔不顾当地向导的劝告，跋涉了七个小时就是为了尽可能接近火山的喷发区。

据阿普尔顿介绍，他印象最深的就是看到炽热的岩浆滚滚向山下流去。阿普尔顿说，“这是迄今为止，我摄影职业生涯中最精彩的经历。我永远不会忘记。你在看到滚滚的岩浆激烈地喷出的同时，火山上空平和的极光也在闪烁生辉，这样的场景真的难以置信。每天晚上我睡眠的时间不超过三个小时，因为我决心要尽可能地捕捉到更多神奇、壮观的场面。我没有被当地的气候条件所困扰，我认为为了这戏剧性的摄影成果，值得。”四月份，艾雅法拉火山喷发造成了英国和欧洲其他多个国家航空瘫痪，因为火山喷发出来的火山灰云可能会引起飞机引擎故障。

科学家解释说，北极光是一种由太阳超高温大气层所引起的自然现象。来自太阳的带电粒子闯入地球周围的保护性磁场后，地球磁场迫使它们向南北两极运动。在大约 60 到 200 英里(约合 97 到 322 公里)高的高空，这些带电粒子闯入地球大气层并被激活，从而释放出各种颜色的光芒。

尽管这种现象每时每刻都会发生，但只有在夜间才可能看得到这种彩色光芒。一年中观测极光的最佳时间是在冬季，因为高纬度地区的每个黑夜最长会持续 24 小时。

(吴锤结 供稿)

### 吉隆坡天空中出现闪电穿越彩虹奇观



据英国媒体报道，7月1日傍晚，马来西亚首都吉隆坡上空出现闪电穿越彩虹的奇幻景象。彩虹通常是由空气中的水滴折射太阳光，将白色太阳光折射出七种不同色彩的光线而发生的自然现象，而闪电是由带不同电荷的云层相互摩擦而形成的放电自然现象。尽管对于我们来说这两种自然现象单一发生极其平常，但两种自然现象同时发生的情况并不多见。

(吴锤红 供稿)

## 摄影师北极圈捕捉壮观午夜彩虹画面



在彩虹与地面相接之处，午夜太阳形成的彩虹播洒着金色的光辉



这张照片摄于芬兰北部，在那里，每逢夏天太阳便不落山，而且光线足够强烈，使得午夜

### 也能形成彩虹

新浪科技讯 北京时间7月8日消息，据国外媒体报道，芬兰摄影师米克-佩卡-马卡南在北极圈附近捕捉到午夜彩虹的壮观画面，令人赞叹不已。

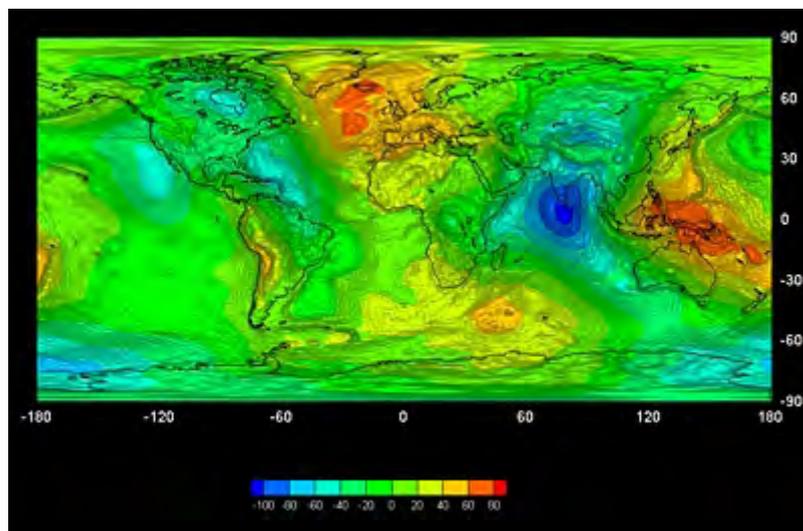
根据西方传说，每条彩虹的尽头都住着小妖精，会告诉你到哪儿找到一罐金币。虽然在这些午夜彩虹照片中见不到小妖精的踪影，但在彩虹与地面相接之处，却绝对闪现着金子般的光辉。照片拍摄于芬兰北部，在那里，每逢夏天太阳便不落山，光线依旧足够强烈，结果在午夜形成了彩虹。

佩卡-马卡南称，在北极圈以南37英里(约合60公里)处的库萨摩，深夜3点仍能看到彩虹。他说：“这些照片拍摄于午夜即将来临之际，这条动人的彩虹晚上10点便出现在芬兰库萨摩的夜空中。我以前从未见过这么高的彩虹。有趣的是，当我凌晨3点回家，依旧能看见彩虹的影子，所以说，它是我见过的持续时间最长的彩虹。”

“每年这个时候，接近北极圈的地方太阳就不会落下，总是低悬于夜空之上。”虽然午夜的阳光播洒着金色的光辉，但佩卡-马卡南说他确实没有找到一坛子的金币：“我并未在彩虹的尽头找到一坛金币。”

(吴锤结 供稿)

## 欧洲探测卫星 Goce 绘出首幅地球重力场图



欧洲航天局6月29日说，该机构日前根据地球重力场和海洋环流探测卫星(Goce)传回的数据，绘出了首幅地球重力场图。

欧航局当天发表公报说，这幅图是根据 Goce 卫星去年 11 月和 12 月收集的数据绘制的，它内容精确，能够反映地球重力场极其微小的变化。

Goce 项目顾问团主席赖纳·鲁梅尔说，图像为科学家们提供了很多前所未有的新信息，可以说，Goce 正在改变人们对地球重力场的认识。

欧航局说，为获得精确数据，Goce 被安置在距地面仅 254.9 公里的低轨道上，轨道周围的空气对卫星的运行造成了很大障碍，但其装备的离子推进器能够通过燃烧氙气燃料克服空气阻力，从而维持卫星的正常运转。

Goce 卫星是欧航局近年来发射的最先进的探测卫星之一，它重约 1 吨，装备有多套灵敏度极高的探测设备，获得的数据将有助于科学家更深入地了解地球内部结构，对人类研究海洋和气候变化也将有所帮助。

(吴锤结 供稿)

## 美科学家称核弹是阻止小行星撞地球最好选择



一颗巨型小行星正与地球“擦肩而过”。

据美国宇航局太空网 6 月 27 日报道：利用核弹打掉一颗正向地球快速飞驶而来的小行星，似乎只是好莱坞大片里的故事情节。但是据研究小行星和寻找阻止地球撞击事件发生方法的科学家表示，事实上它很可能会成为解决潜在灾难性事件的可行性方案。

7 月 10 日，欧洲飞船“罗塞塔”将近距离飞越小行星司琴星（Lutetia），对这个太空岩石进行仔细观察。科学家希望这次飞越获得的观察资料，会对了解更小的小行星有帮助。

**核弹可能是最好的选择**

美国加利福尼亚州劳伦斯·利弗莫尔国家实验室（LLNL）的物理研究学家大卫·迪尔伯恩解释说，如果一颗小行星有望在未来 50 年撞上地球，利用核弹改变它的方向或者驱散存在威胁的太空岩石，可能是最好的选择。劳伦斯·利弗莫尔国家实验室拥有设计和测试核武器的程序。

但是美国宇航局月球科学研究所所长大卫·莫里森表示，利用核弹的方法对付还剩几年时间就会撞上地球的小行星最有效。

莫里森说：“如果我们遇到一个非常大的小行星，而且它只有几年时间就会撞上地球，利用核弹可能是我们的惟一选择。但是如果这是一颗更小的小行星，而且它还需 10 到 20 年才有可能撞上地球，我们也许不会利用核弹。”在这种情况下，可以选择利用弹道导弹撞击小行星，改变它的运行方向。

迪尔伯恩则坚持认为，利用强大的核弹炸掉一颗小行星或者把它炸碎，是改变它的方向的最有效方法。首先，单位质量的核子融合比化学燃料更有效。因此从实用性的角度来说，把这种能量输送到深空，进行改变小行星方向的任务，会更容易一些；核爆炸能产生非常强大的能量，这也使它成为进行这种任务的一个好选择。

### 炸掉小行星还要驱碎片

炸掉小行星后，问题并没结束。粉碎的小行星会产生一个碎片区，击落这些碎片也非常重要，因为这样只会有一小部分碎片穿过地球大气层。迪尔伯恩制造了模型，用来检测最有效改变小行星的运行方向以及用这种方法驱散碎片区所需的能量总数和所需的时间。他发现，用 300 千吨能量对一颗直径 270 米的小行星持续作用 15 天，就会成功让它远离地球。

除此以外，如果爆炸发生在更远的太空里，人们更不用担忧。莫里森说：“如果你打算在距离地球 1.6 亿公里的地方炸掉小行星，就不会产生这么多问题。此时虽然会产生更多碎片，不过在它们靠近地球以前，应该已经都被驱散了。”

### 小行星撞地球概率非常小

科学家认为，虽然这种灾难性撞击有可能会发生，但是发生概率很小。

莫里森说：“我们已经发现超过 90%的这种天体，可以说，在未来几年，不会有什么可以引发地球大灾难。不过我们可能必须面临一百万颗可以摧毁整座城市的大天体的威胁，还

需要更长时间用来寻找和确定它们的位置。”地面望远镜和太空望远镜技术的不断进步，会对科学家研究近地天体和其他潜在危险很有帮助，但是威胁可能无所不在，因为越小的天体越难跟踪。

现在存在的惟一问题是，人类必须拥有可以移动大型天体的能量。

(吴锤结 供稿)

## 宇宙探索

### “火星快车”探测器发现火星大面积高原



欧洲航天局6月28日宣布，该机构的“火星快车”探测器日前在这颗红色星球上发现一处高原，且其附近散落着神秘的岩石堆。

欧航局在一份公报中说，这片高原区域面积为2.1万多平方公里，它位于火星南部一片火山区的西南方向，与麦哲伦坑毗邻。

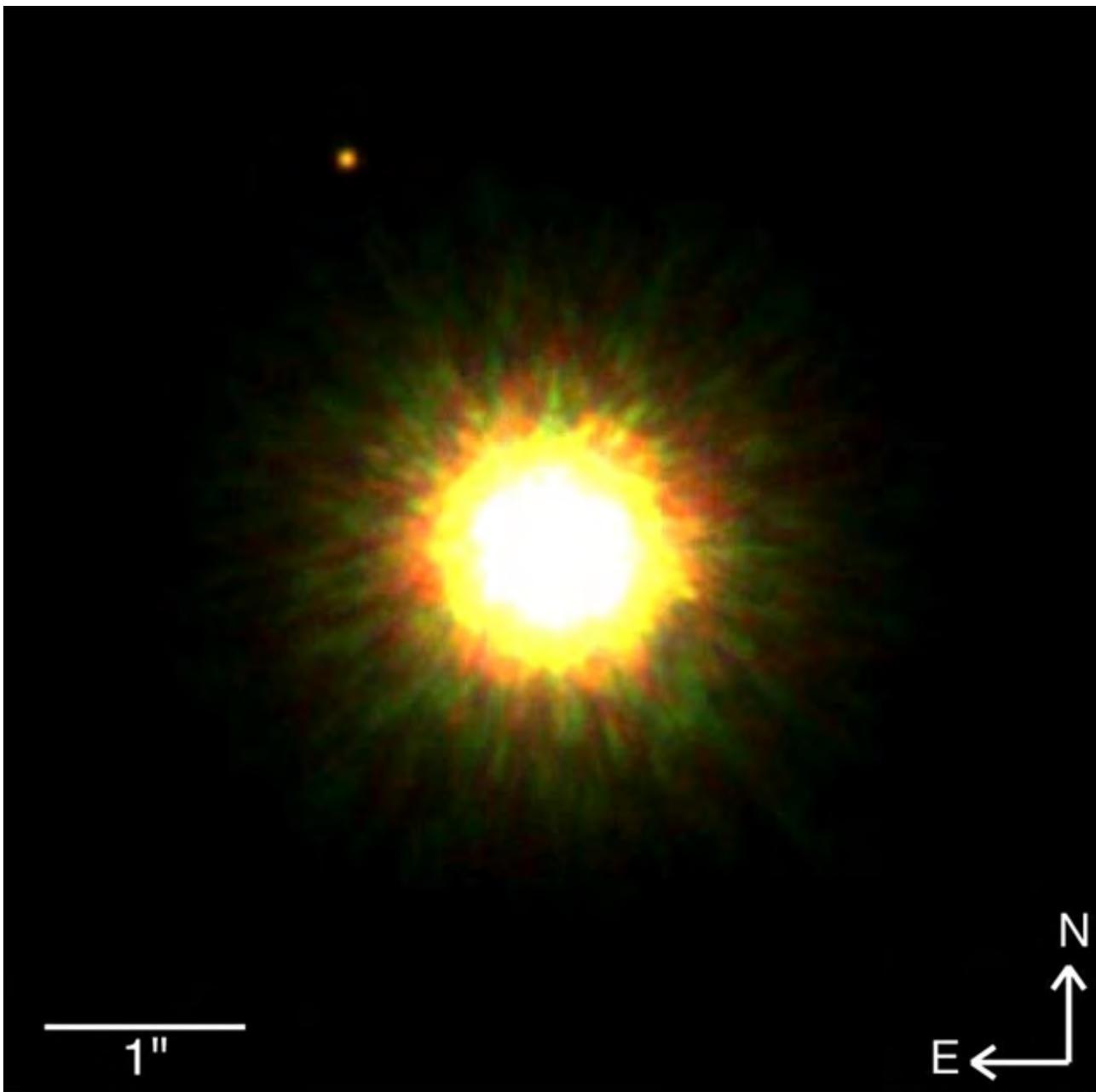
对于这片高原附近散落的岩石堆，科学家们观点各异。有人认为，这是火星上的岩层遭撞击粉碎所形成；还有人推测，火星上的火山喷发后，喷涌而出的岩浆与地下水混合，在流动的过程中带走了岩层中的部分物质，最终导致岩层崩塌，形成了这些不规则的石堆。

从欧航局发布的图像上还可以看到，火星这片高原的北部是一条西北—东南走向的直线。科学家们推测，这应该是一道很深的山谷，它的形成原因可能是撞击或是地表压力过大发生断裂。

科学家认为，通过对这些图像进行分析，可以掌握更多火星地形信息，从而加深对火星的了解。

(吴锤结 供稿)

## 地面望远镜首次拍到系外行星 质量为木星 8 倍



绕类日恒星运转的系外行星的首张照片

北京时间 7 月 2 日消息，据美国太空网报道，加拿大天文学家表示，在太阳系外发现的一颗行星已被正式确认为绕类日恒星运转的系外行星，同时，它也是迄今由地面望远镜直接拍到的第一颗系外行星。

### 为日地距离 300 倍

这颗系外行星的质量是木星的 8 倍，以异乎寻常的距离(是日地距离的 300 倍)绕主恒星运转。2008 年，天文学家利用地面望远镜的可见光观测仪器最早发现了它，这也是地面望远镜首次直接拍到系外行星的照片。不过，当时还存在一种可能性，即由于物体、恒星和观测者的幸运排列，从地面的视角观测，它正在绕其恒星运转。

天文学家戴维·拉弗伦尼尔(David Lafreniere)说：“我们的最新观测结果排除了这种排列的可能性，由此证实这颗行星和恒星之间存在关联。”拉弗伦尼尔领导的研究小组发现了这颗系外行星。天文学家利用双子座天文台的高清晰适应性光学技术，进行了新一轮观测，最终证实该行星绕其主恒星旋转。双子座天文台是一个多国合作项目，由架设在夏威夷莫纳克亚和智利塞罗帕琼山山顶的 8 米双筒天文望远镜构成。

主恒星的质量估计相当于太阳质量的 85%，位于距离地球 500 光年远的一个区域内，该区域存在大量名为天蝎座上部组(Upper Scorpius Association)的年轻恒星，它们大概形成于 500 万年前。那颗系外行星的表面温度估计在 2700 华氏度(约合 1500 摄氏度)以上，远比木星的表面温度高。木星大气云顶温度约为华氏零下 166 度(约合摄氏零下 110 度)。

据研究人员介绍，这个恒星系(太阳系的历史约为 46 亿年)相对年轻，解释了该系外行星温度奇高的原因。形成期间，在自身引力的作用下，该系外行星的收缩迅速令其温度升高至数千度。一旦这个收缩期结束，它通过向四周释放红外光令温度缓慢下降。数十亿年以后，这颗行星的表面温度将最终达到与木星一样的水平。

### 对传统理论提出挑战

拉弗伦尼尔及其研究小组最早于 2008 年 9 月宣布了他们的研究发现。当时，他供职于加拿大多伦多大学，如今则在蒙特利尔大学和魁北克天体物理学研究中心任职。2008 年，研究人员宣称，这是围绕类日恒星轨道运转的系外行星的首张照片。其他天文学家也曾表示有过类似的发现，包括 2004 年发现的像是行星的天体或名为棕矮星的类恒星天体。

拉弗伦尼尔说：“2008 年的时候，我们确切了解到，有一个质量如年轻行星的天体在天空中紧挨着一颗年轻的类日恒星。”两个天体距离如此之近似乎表明，它们彼此之间存在着密切联系，但是，还有一种可能性，即它们之间没有任何关联，只是偶然在天空呈现如此近的排列。其中一个天体可能距离另一个天体非常远或非常近。

所以，要证实天文学家的结论，还需要进一步观测。研究结果将刊登在最新一期的《天体

物理学杂志》上。这个名为 1RXS J160929.1—210524(简称 1RXS 1609)的恒星系让科学家有了从事研究的独特例证，因为其与恒星的极端距离似乎对传统行星形成理论提出挑战。

参与最新研究的多伦多大学天文学家雷·贾亚瓦哈纳(Ray Jayawardhana)说：“这个外星世界不可能的位置或许告诉我们，行星形成方式并非只有一种。或者，它预示着新生行星的狂暴幼年时期，那个时候，它们之间的亲密接触会将周围新生行星拖拽到腹地。”

### 采用最新光学观测手段

拉弗伦尼尔的研究小组最初在 2008 年 4 月利用双子座天文台发现了这颗系外行星，令其成为第一颗通过直接观测发现的已知绕类日恒星旋转的潜在行星。当时，研究人员捕捉了这颗行星的光谱，由此可以确定它的许多特性，这些特性在最新研究得到证实。拉弗伦尼尔说：“回首过去，这项发现使得我们的初始数据成为迄今得到证实的系外行星的第一个光谱。”光谱说明了这颗系外行星因大气中水蒸汽、一氧化碳、氢分子含量而形成的吸收特性。

这不是利用直接成像手段发现的唯一一颗系外行星。自最初发现 1RXS 1609 以来，天文学家还发现了其他几个系外行星，其中包括围绕 HR 8799 恒星轨道运转的一个三行星系统。这项发现也是利用双子座天文台获得的。最新得到证实的系外行星十分独特，因为围绕 HR 8799 恒星轨道运转的系外行星距离其主恒星更近。

对 1RXS 1609 恒星系的研究还证实，这个系统中没有更靠近主恒星的超大行星(质量是木星的 1 倍至 8 倍)了。进一步观测可能还会发现这些奇特、遥远行星的来历的证据。实际上，在未来几年内，由于它们之间的轨道变化，应该有可能发现这颗行星及其恒星运动的微小差异。但是，参与这项研究的多伦多大学天文学家马滕·范·柯克维吉克(Marten van Kerkwijk)说，这种差异会“非常小”，因为最快的轨道周期可能也超过一千年。

通过双子座天文台，天文学家或许还能精确测量这颗系外行星相对于其主恒星的速度。这可以帮助天文学家确定该行星是正依照接近于圆形的轨道运行，还是正处于非圆形轨道或不受束缚的轨道运行。如果确实形成于距离主恒星很远的地方，那么就符合第一种情况，如果形成于距离主恒星更近的地方，只是由于与另一颗系外行星邂逅而被“踢走”，则符合第二种情况。

双子座天文台的适应性光学系统对 1RXS 1609 恒星系的观测至关重要。拉弗伦尼尔说：“没有适应性光学系统，我们或许不能看到这颗行星。大气阻滞了观测恒星的视线，令其不断延续，看上去比周围的暗淡行星更明亮一些，使得我们难以观测到这颗行星。适应性光

学技术消除了这种模糊景象，让我们可以更清楚地观测到距离恒星非常近的昏暗行星。”

(吴锤结 供稿)

## “月亮女神”在环形山边缘发现橄榄石

该发现有助于了解月球构造中类似地幔部分的构成



日本的“月亮女神”探测器在月球表面发现了橄榄石的踪迹，图中为发现这种矿物的薛定谔环形山。（图片提供：JAXA/NHK）

通过“阿波罗”号宇航员带回的数千块月球岩石以及海量的遥感信息，研究人员对于构成月球表面的矿石有了充分的认识。那么月球外壳的下面到底是什么呢？日本科学家相信他们已经找到了部分答案——由“月亮女神”探测器采集的数据表明，来自月球内部的物质——一种相对较重的矿物（橄榄石）——被发现存在于许多环形山的边缘地带。研究人员认为，这将有助于了解月球构造中类似地幔部分的构成。

行星科学家通常认为，45亿年前，一颗巨大的外来天体与地球发生猛烈碰撞后抛向太空的残骸最终形成了月球。早期的月球是如此炎热，以至于其表面覆盖着一层由岩浆构成的海洋，随后那些较重的元素和矿物经沉淀形成了类似于地幔的物质，而较轻的矿物则漂浮在表面并最终凝固为外壳。橄榄石是地球地幔中的一种主要成分，因此科学家推测，它必然也是月球“地幔”中的一个重要组成部分。但一直苦于缺乏相关的证据。

之前源自地基以及航天器的观测已经在月球表面发现了少量含有橄榄石的地带。2007年11月到2009年7月，“月亮女神”探测器在围绕月球运转的过程中进行了近距离观测。探测器上装载的光谱剖面仪记录了从月球表面上7000万个位点反射的可见光与近红外光，并通过分析在其中245个位点发现了橄榄石的反射信号。经过在一个月球地图上绘制这些位点，研究人员发现橄榄石主要位于陷入月球表面的环形山的边缘地带——这里的外壳相对较薄。筑波市日本环境研究国立研究所的行星科学家Satoru Yamamoto和同事指出，有关这一现象最可能的解释是，碰撞的小行星和彗星打穿了月球的外壳，并将“地幔”上层或外壳下层的物质推向环形山的边缘。研究人员在7月5日的《自然—地球科学》杂志网络版上报告了这一研究成果。

研究人员认为，月球外壳形成后，内部曾发生剧烈活动，导致富含大量橄榄石且类似地幔的物质从月球内部深处上涌至外壳以下。研究人员说，橄榄石可以为研究月球内部类似地幔的物质提供依据。

月球外壳厚度不均，平均厚度约为70公里，比地壳厚度大。“月亮女神”探测器考察的月球环形山区域外壳较薄，遇到外来天体袭击后，其内部类似地幔的物质比较容易暴露出来。

德国科隆大学地球化学家Carsten Münker表示：“这一发现令人兴奋，它第一次给出了证据，表明暴露在月球表面的岩石并非发源于月球外壳的上层。”而美国布朗大学的行星科学家Carle Pieters则补充说，这一研究成果“对于理解（像月球这样的天体的）早期外壳与‘地幔’如何在最初几百万年间形成与进化是非常重要的”。

与许多发现一样，这项研究也提出了新的问题，特别是这些橄榄石到底来自于月球“地幔”还是月球外壳的下层。Yamamoto认为，反光的模式更加匹配于之前所预测的这些物质来源于月球“地幔”的假设。但是他说：“我们无法排除月球外壳起源的可能性。”未来的月球探测任务将尝试解决这一问题，这或许要通过采集一些月球橄榄石得以实现。

Münker表示：“地球化学家对于拥有这样一块标本具有强烈的兴趣。”

（吴锤结 供稿）

## 科学家计划在月球打造末日方舟 保存人类文明



据中国之声《新闻纵横》8时24分报道，电影《2012》给我们带来了世界末日的无限想象，如果地球上的人类遇到灭顶之灾，我们该怎么办呢？真的有人在西藏的深处为我们建造诺亚方舟吗？这个我们倒不知道，不过科学家们正在计划在月球上打造承载人类文明的末日方舟。

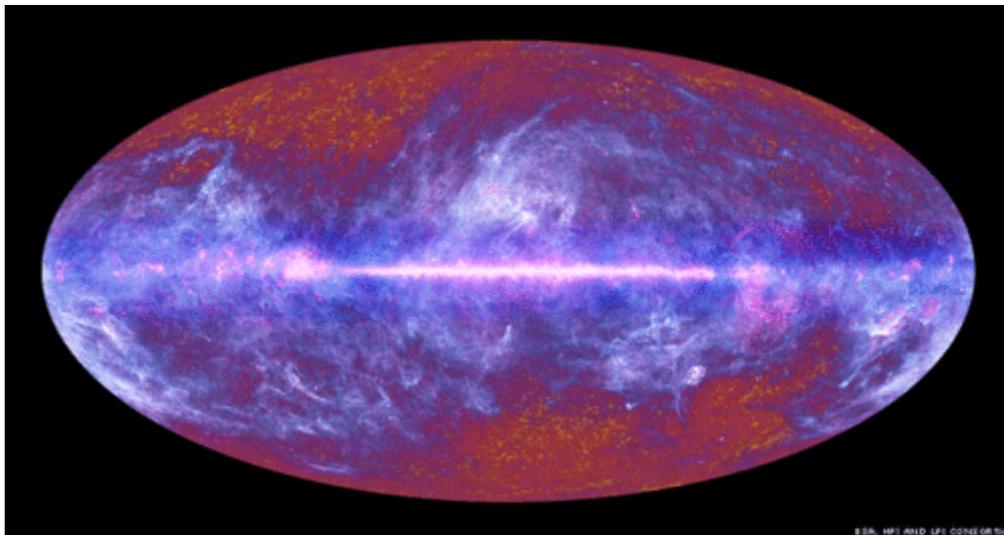
6月，科学家们在法国斯特拉斯堡举行的会议上讨论了这一个月球资料库的建筑构想，这个资料库将为地球上的幸存者提供一个重建人类文明的远程访问工具包。“末日方舟”的最原始版本就是在月球上建造一个承载人类知识的储存库，其中包括DNA序列、冶金说明、种植庄稼的知识，这些知识将会被深埋在月球地下的一个地窖里，信号发射器会把它的位置不断地发送到地球。

为了避免这个数据库受到月球上的极端温度辐射和真空环境的影响，它还被掩埋在岩石的底下，并且有一块太阳能电池板为它提供一部分的能量。科学家们希望能够在2020年前就把第一批的实验性数据送到月球上保存，它的保存寿命是30年，完整的人类文明数据将会在2035年正式发射升空，这些信息将包括阿拉伯语、汉语、英语、法语、俄语和西班牙语等不同版本。

(吴锤结 供稿)

## 欧洲宇航局发布首张整个宇宙的图像

近日，欧洲宇航局公布普朗克望远镜拍摄的首张宇宙全景图。



普朗克望远镜拍摄的首张整个宇宙的全景图像，普朗克望远镜去年被送入太空，以考察宇宙中最古老的光。[点击查看（下载）超清大图](#)

**网易探索 7 月 6 日报道** 据英国《每日电讯报》报道，近日，欧洲宇航局公布普朗克望远镜拍摄的首张宇宙全景图。

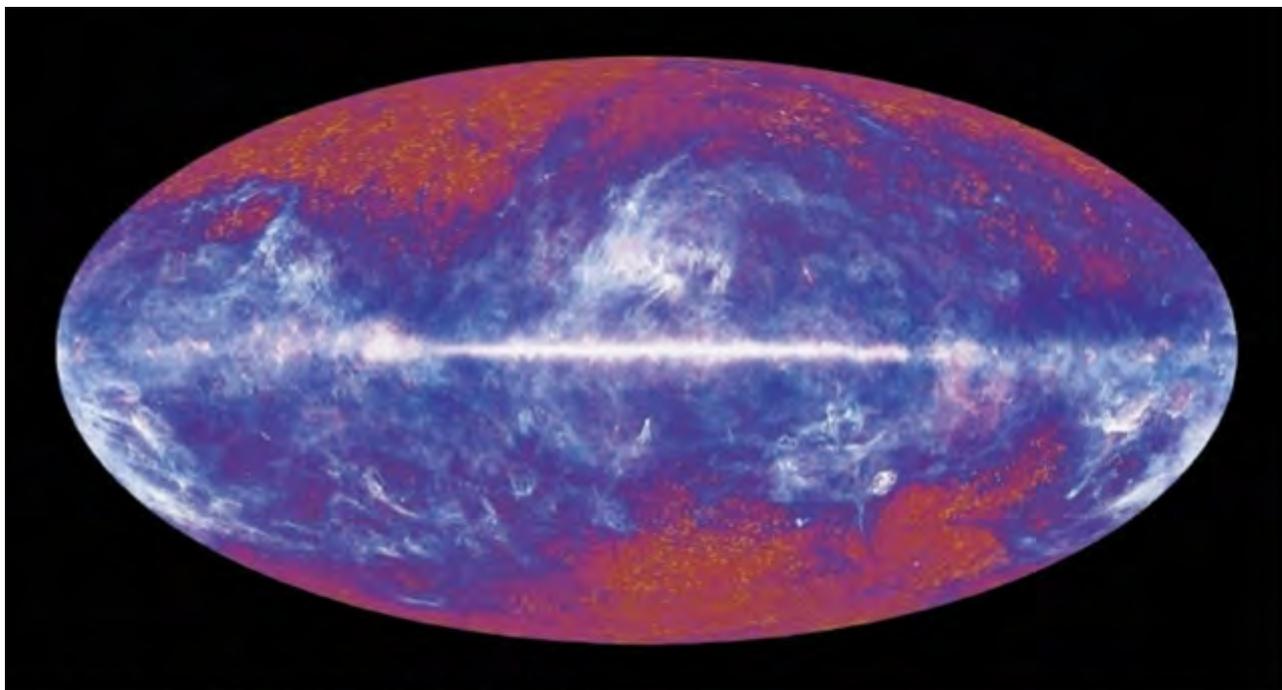
搭载普朗克望远镜的卫星耗资 6 亿欧元，去年由欧洲宇航局发射升空。普朗克望远镜被发射到距离地表近 100 万英里的太空，以记录宇宙的起源之光。普朗克天文台的任务是通过研究宇宙大爆炸（the Big Bang）之后遗留的热量，去考察宇宙的年龄、容量与进化。

从去年九月份起，普朗克望远镜就开始发布它拍摄的首张宇宙图像，图像显示了跨越宇宙的狭长的古老光带。现在普朗克望远镜终于发布了整个宇宙的全景图像。这幅图像显示，在地球的另一端人类的仪器可观察到的物质，对波长非常长的光也具有敏感性。

人类所处的银河系的大部分占据了这幅图像的主要部分。横贯图像中央的明亮水平线是银河系的主要光盘，我们太阳系的太阳与地球也身处其中。在银河盘面的上方与下方，还能看到冰冷的星尘以高达几千光年的速度快速向外迸发。科学家将要花好几年去分析这幅图像，以便更好地理解宇宙如何变成现在它所呈现的样子。

“你看到的是我们处于气体与星尘之中的银河系的结构，关于太阳的邻近星系是怎么回事，这告诉了我们数量惊人的信息；同时与其他星系的形成方式相比，我们银河系的形成方式是什么，这幅图像也告诉了我们大量的信息，”安德鲁·贾菲（Andrew Jaffe）教授告诉英国广播公司（BBC）新闻记者。他是一位来自伦敦帝国学院（Imperial College London）的普朗克望远镜研究团队的成员。（吴锤红供稿）

## “普朗克”卫星绘出首幅宇宙辐射全景图



普朗克探测卫星拍摄的首幅宇宙微波辐射全景图。

(图片提供: ESA/LFI, HFI CONSORTIA)

在7月5日于意大利都灵市举行的一场新闻发布会上，欧洲空间局（ESA）公布了由去年发射的普朗克探测卫星拍摄的首幅宇宙微波辐射的全景图。它将有助于科学家了解宇宙大爆炸后各种天体的形成过程。天文学家根据它提供的数据，可以更好地了解宇宙的起源及其现在的运行方式。

欧航局当天发表公报说，这幅图的珍贵之处在于捕捉到宇宙微波背景辐射，它形成于宇宙大爆炸时期，经过137亿年的漫长旅行才到达地球，对研究人员而言，它就是研究星系起源的活化石。

图像正中是地球所在的银河系，其周围布满了冷尘埃形成的纤维状物质，研究人员分析说，这片区域正是恒星形成的地方，而普朗克探测卫星拍下正在诞生的星体以及尚处在萌芽状的恒星。

意大利波洛尼亚市空间天体物理学与宇宙物理学学院主任 Nazzareno Mondolesi 表示，或许只有到2012年，当空间天文台积累了足够多的数据后才能够回答有关早期宇宙的种种疑问，而这幅根据从2009年8月到2010年5月的观测结果绘制出的最初的“快照”表明，

人造卫星“非常健康，同时所有的设备都在正常工作，有时甚至比想象的还要好”。

普朗克探测卫星的一个目标便是以空间解析度反映所谓的宇宙微波背景（CMB）。这些辐射代表了在宇宙大爆炸之后，随着宇宙的冷却，与物质密切相关的第一批逃逸的光子。Mondolesi 表示，CMB“是宇宙大爆炸 37.9 万年后出现的光……是宇宙的第一束光线”。

普朗克探测卫星已经详细绘制了天空边缘的 CMB（位于图像的顶部和底部），然而来自银河系的尘埃与气体的微波辐射则使它的观测结果产生了很大一部分模糊（位于图像的中央部分）。

天文学家还要花上几年的时间进行数据分析，从而析出来自星系平面的辐射，同时得到一幅有关 CMB 的清晰的全景图像。

一旦变为现实，CMB 图谱将解决宇宙如何在大爆炸后经历一个膨胀期的存在争议的学说，同时提供其他宇宙论的答案。

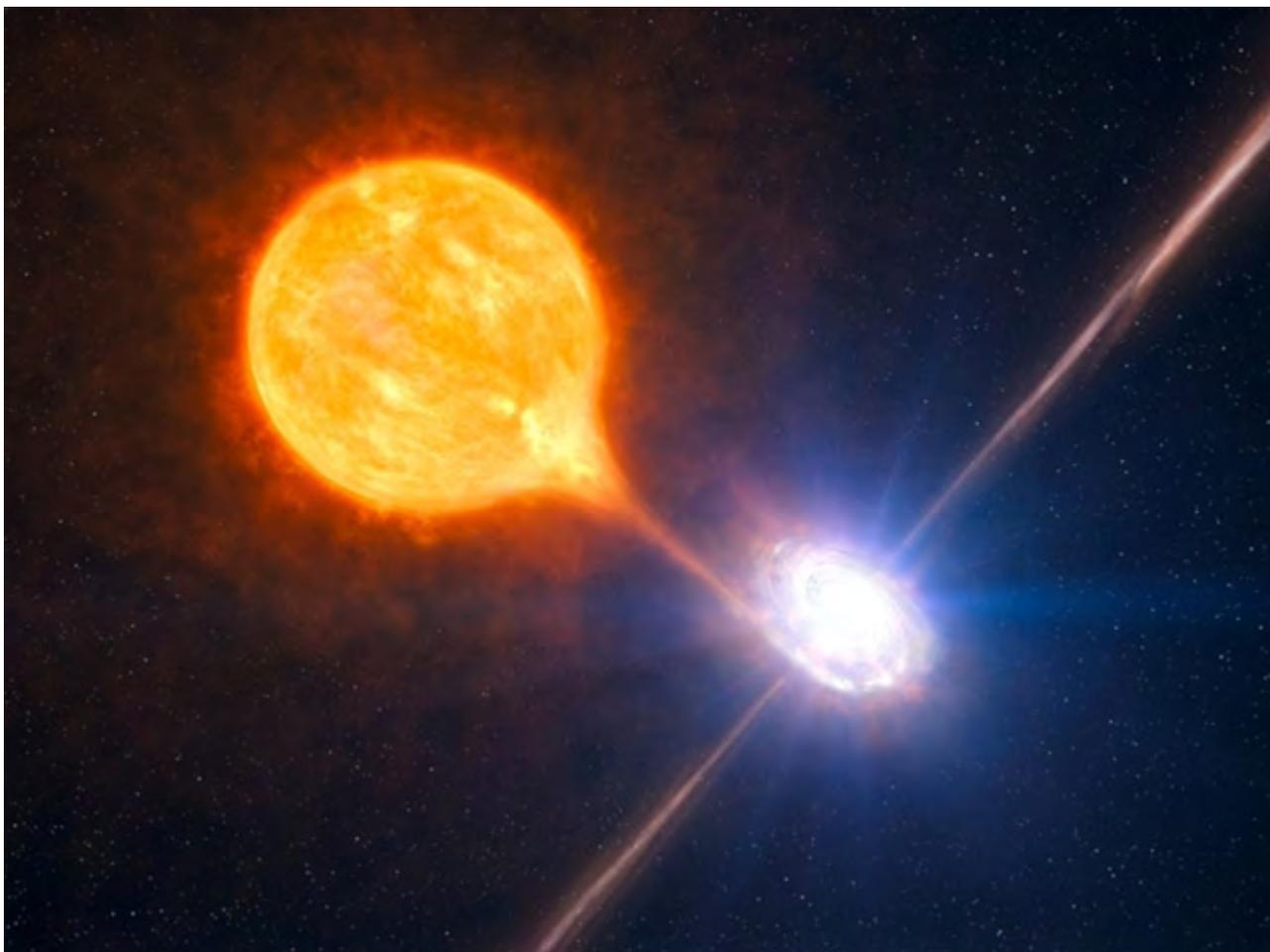
科学家有责任保护 ESA 的人造卫星从空间像流水般返回给他们的数据流。Mondolesi 强调，此次公布的图像只是一些经过“降级”的数据，因此其他研究人员暂时还无法轻易地使用它们。他说：“我们可不想让其他人抢了独家新闻。”

ESA 计划在 2011 年更加全面地公布普朗克探测卫星传回的原始数据。

（吴锤结 供稿）

## 《自然》：科学家发现迄今最强恒星黑洞喷射物

吹出直径达 1000 光年炽热气泡



综合欧洲南方天文台的甚大望远镜和美国宇航局“钱德拉”X射线天文望远镜的观测数据，天文学家近日发现一个恒星黑洞喷射出一对迄今最强喷射物。这种喷射物也被称为微类星体，该微类星体吹出了一个直径达 1000 光年的炽热气泡。气泡比其他已知的微类星体大一倍左右，强度是其他微类星体的 10 倍多。这个恒星黑洞属于一个双星系统，该双星系统和喷射物的艺术效果图如图所示。

北京时间 7 月 9 日消息，据国外媒体报道，综合欧洲南方天文台的甚大望远镜和美国宇航局“钱德拉”X射线天文望远镜的观测数据，天文学家近日发现一个恒星黑洞喷射出一对迄今最强喷射物。这种喷射物也被称为微类星体，该微类星体吹出了一个直径达 1000 光年的炽热气泡。气泡比其他已知的微类星体大一倍左右，强度是其他微类星体的 10 倍多。

天文学家的最新发现成果发表于《自然》杂志。论文第一作者曼弗莱德·帕古尔表示，“我

们对黑洞所喷射出来的巨大能量感到震惊。这个黑洞质量只有数个太阳大，但是它却是最强大类星体和射电星系的微缩版，而射电星系所包含的黑洞质量通常是太阳质量的数百万倍。”

我们知道，黑洞在吞噬物质的同时会释放出巨大的能量。一般认为，能量通常会以辐射的形式(主要是 x 射线)释放出来。但是，新发现表明，一些黑洞可以通过由高速粒子组成的喷射物的形式释放同样巨大的能量。这种高速喷射物猛烈撞击周围的星际气体，并将其加热从而引发爆炸。这个不断膨胀的气泡是由不同温度的炽热气体和超高速粒子组成的混合物。不同能量波段(如光波、无线电波和 x 射线等)的观测数据帮助天文学家计算出了黑洞加热周围星际气体的总速率。

天文学家还可以观测到黑洞周围喷射物喷入星际气体的区域。通过观测，他们发现炽热气泡正在以每小时一百万公里左右的速度不断膨胀。论文联合作者罗伯特·索里亚介绍说，“与喷射源黑洞的尺寸相比，‘NGC 7793’星云的喷射物长度是相当惊人的。如果把这个黑洞缩小到一个足球大小的话，那么每一个喷射物都可以延伸到地球之外，甚至达到冥王星的轨道之外。”

目前，天文学家还无法测量出该黑洞的大小。迄今已发现的最小恒星黑洞半径大约是 15 公里，平均质量是太阳质量 10 倍的恒星黑洞的半径大约是 30 公里，而大恒星黑洞的半径也许可达 300 公里。然而，与这对喷射物相比，这些黑洞显得太小了。这对喷射物在黑洞的两侧分别延伸出数百光年远。

这项研究将帮助天文学家更加深入地理解爆炸的恒星形成的小黑洞与星系中心的超大质量黑洞之间的相似之处。天文学家已经发现过超大质量黑洞所形成的特强喷射物，但是他们认为在相对较小的各种类星体中会很少出现这种强大的喷射物。新发现表明，各种类星体所产生的喷射物此前并未引起天文学家的注意。

这个吹气黑洞位于“NGC 7793”螺旋星云的边缘，距离地球大约 1200 万光年。根据气泡的大小和膨胀速度，天文学家发现这种喷射行为至少已持续了 20 万年。

(吴锤结 供稿)

## 天文学家获得蓝色星云最新绚丽图片



北京时间7月4日消息，据国外媒体报道，近日，天文学家获得了一个蓝色星云的最新绚丽图片。该星云环绕在420光年之外的南冕座R星(R Coronae Australis)周围，是形成恒星的区域。

据悉，这张图片是由欧洲南方天文台在智利拉息拉天文台(La Silla Observatory)的宽视野摄影机(Wide-field Imager)所拍摄的。这张图片是由12张不同的快照合成而来的，清晰地刻画出，新生恒星群依旧被气体和尘埃云包围着，而且相互影响。

这一图片涵盖了大约 4 光年的太空，并聚焦于微小的三重冕形状的南冕座(Coronae Australis)

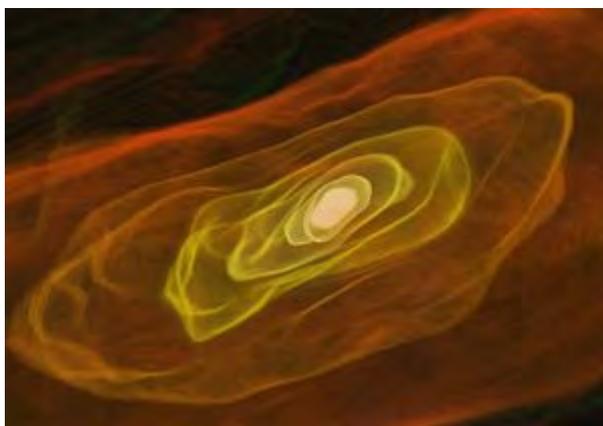
恒星生成区域。新生恒星发出炽热的强烈辐射，而环绕在周围的气体和尘埃云反射或者吸收掉辐射，然后以不同的波长将辐射重新发散出去。

尽管大多数的星云都发出红光，但是如图所示，该星云却具有特别的蓝色调。这是因为该区域形成的恒星质量大约和太阳相当，它们不能发出足够强的红外线来剥离周围的氢气的电子，从而无法发出红光。该星云的蓝色调主要是因为微小的尘埃颗粒反射星光所导致的。

在图中的左下角黑暗区域，星光完全被尘埃吸收掉。要想探测这一区域内的恒星，必须通过能探测恒星发出的热量的红外望远镜。

(吴锤结 供稿)

### 科学家最新研究揭示宇宙最早恒星如何诞生



计算机模拟宇宙中第一颗恒星是如何诞生的

据国外媒体报道，日前，科学家最新研究揭示宇宙中最早的恒星是如何诞生的。他们称，恒星诞生之初的原始物质仅是氢和氦，当宇宙大爆炸之后的 3 分钟内，氢、氦等物质将聚集在一起，它们是产生恒星的主要因素，在聚集过程中通过核聚变反应，恒星产生碳、氧、镁、硅和其它形成行星和原始生命的原物质。

但宇宙中第一颗恒星是如何诞生的呢？美国哥伦比亚大学一项最新研究通过简单的反应解释了宇宙最早恒星的形成过程。

哥伦比亚大学天体物理学实验室资深研究科学家丹尼尔·沃尔夫·萨文说：“遵循我们所掌握的一系列宇宙活动事件，我们将了解宇宙最早的恒星是如何诞生的。”萨文和同事将这份研究报告发表在7月2日的《科学》杂志上。

萨文的研究详细描述了宇宙大爆炸之后数百万年发生的关键化学反应——“结合性反应 (associative detachment)”，该反应可以使宇宙初生云变冷却、凝结并形成宇宙第一个恒星。

萨文说：“为了更好地理解宇宙第一个恒星是如何形成的，我们需要知道初生云是如何让这些原物质冷却的。氢分子(H<sub>2</sub>)在初生云周围散射热量，因此我们要知道在初生云中氢分子的数量。这要求进一步理解氢分子形成的化学过程。我们对此进行了细致地研究。”

当两个氢原子相遇并彼此结合在一起，便形成了氢分子。萨文带领研究小组对氢分子形成的可能性进行了分析，结果显示氢原子结合的概率远高于之前的预想。

(吴锤结 供稿)

### [霍金设想 5 种外星生物形态将由动画揭示](#)





火星



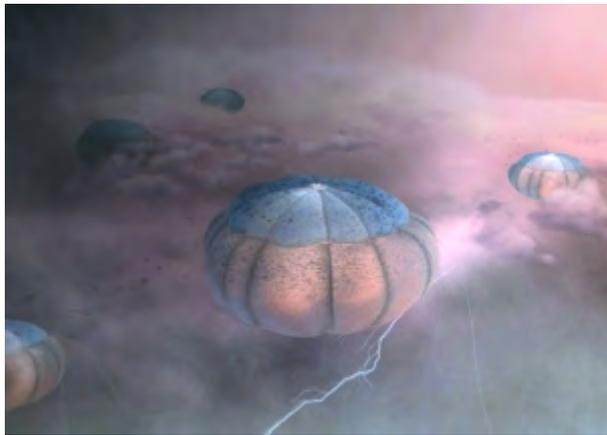
霍金设想的肉食草食动物大战发生在垂直的峭壁上，食草兽利用吸尘器般的大嘴牢牢固定在峭壁上。



肉食动物眼神犀利动作敏捷，与地球同类相似。



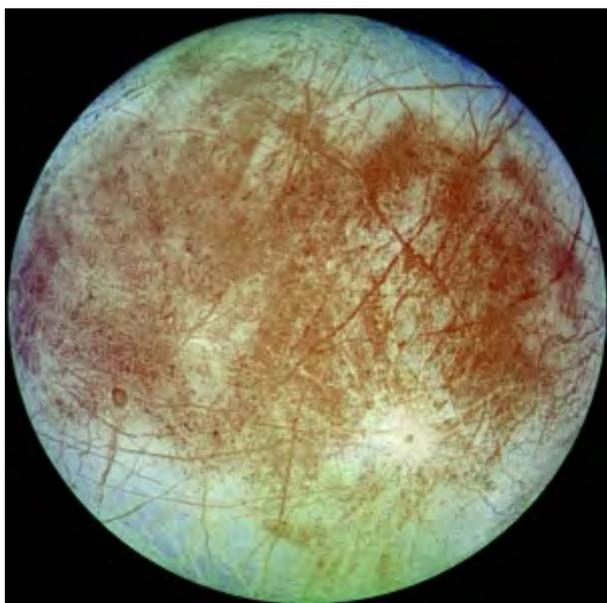
土星



水母状浮游生物存活在气体密度极大的星球。



星际浮游生物能撕裂“虫洞”穿越时空。



土卫二



“欧罗巴”上的海洋生物或生活在深海热泉中。



木星



霍金想象中的耐寒生物全身长满厚毛抵御强风。

如果真的有外星生物，它们会是什么样子？据美国媒体 7 月 10 日报道，《国家地理杂志》节目将根据著名英国物理学家史蒂芬·霍金的推论，用电脑动画的形式揭示人类“外星邻居”的生存状态。这是霍金继提出“人类千万不要和外星生物接触”的警告后，首次向世人展示他想象中的外太空生物的具体形态。他设想了 5 种不同星球的外星生物。

类地星球

吃草的嘴像吸尘器

吃肉的像蜥蜴

在霍金的宇宙中，火星、月球等类地行星上生活着两只脚的食草动物。它们能利用吸尘器

---

## 宇宙探索

---

般的巨型嘴巴从岩石的缝隙中吸食食物。类地行星上还存在类似蜥蜴的食肉动物，双方偶尔爆发猎食大战。

### 气态星球

外星水母以闪电为食

土星和木星属于充满氢气和氦气的气态行星。霍金认为，气态星球上可能存在水母状的巨型浮游生物，它们像吹胀的小型飞船那样漂在气体中，以吸收闪电的能量为生。

### 液态星球

海洋生物似墨鱼会发光

木卫二“欧罗巴”等液态行星上则可能有类似墨鱼的海洋生物存活在冰层下的深海温水区，它们身体能发出冷光。

### 极寒星球

长毛兽活在零下 **150 度**

霍金相信，即使在平均温度到达液氮(比零下 **150 度**还低温)水平的星球上也有可能存活生命体。霍金想象中的耐寒生物不仅拥有许多只脚，它们的全身还长满厚毛以抵御强风和严寒。

### 宇宙

外星“游牧民族”漫游星际

霍金还相信宇宙间还存在着漂浮的生命体，成群结队地游离在星球与星球之间，属于外星生物的“游牧民族”。它们可能用犹如行星般大的“收集器”吸收各个星球的辐射能，进而获得穿越时空的巨大能量。

(吴锤结 供稿)

## 空天学堂

### 海空鹰跃-浅析歼-11B如何改进为舰载战斗机



歼-11B 具备较好的飞行、载荷/任务性能，国产化率高，就是我国舰载机改装的首选

我们知道航空母舰的威力来源于其舰载作战飞机，因此舰载作战飞机性能的好坏直接决定一般航空母舰和编队的作战能力，也在很大程度上关系着一个国家海军的远洋作战能力。

根据海外媒的报道；我国海军航空母舰已经提上日程，那么研制为其配套的舰载战斗机就成了当务之急，那么我国海军舰载战斗机会是什么样子？



舰载战斗机是航母乃至整个编队作战能力之所在

我们知道，现代作战飞机性能先进、技术复杂，涉及到空气动力、电子、材料等多种知识领域，是一个庞大、复杂的系统工程，需要大量的经费与科研力量的投入，因此世界各国一般都不研制专用的舰载战斗机，都采用“一机通用”的办法，例如在岸基战斗机进行改装如苏-27改进为苏-33，或者在新机的研制的时候同时考虑到岸基和舰载战斗机使用的要求，如阵风和F-35。



现在各国都倾向采有一机通用的办法来研制新型舰载战斗机，如法国的阵风M型



### F-35 更是通用性的典范

对于我国来说，在 F-22 已经在本地区进行布署，F-35 即将大范围扩散的情况下，目前最主要的任务是研制第四代作战飞机以便维持 2020 年时制空权，这样我国作战飞机计划重点是集中人力物力财力保证第四代作战飞机的研制，因此短时间内可能难以研制一型专用的舰载作战飞机-实际上似乎也没有这个必要。这样就需要为我国航空母舰提供一种过渡型的装备以弥补第四代作战飞机服役前的空白的，也就是说需要在现有岸基作战飞机改装一种舰载作战飞机来满足我国航空母舰的需要。考虑到周边国家和地区已经装备苏-30、米格-29K、F-16、幻影-2000 等第三代作战飞机，所以我国改装的作战飞机也需要较好的性能以与之相抗衡。那么这种舰载战斗机只有我国目前能够量产的第三代作战飞机歼-10、歼-11 中选择，这两种飞机能具备较好的机动性能、和较为宽广的飞行包线，但从任务载荷和作战半径等角度来分析，还是歼-11 要比歼-10 合适的多，特别是歼-11 在空优挂载条件下（4 枚中距弹、2 枚近距弹）仍旧能够保持上千公里的作战半径和较大的滞空时间是歼-10 所不具备的。



歼-10 性能较好，但载荷航程能力不足

另外一个重要的因素就是发动机，目前歼-11 是唯一一种能够配备国产涡扇-10 大推力涡扇发动机的作战飞机，而歼-10 仍旧依赖进口的 AL-31FN 发动机，这样考虑到舰载机是航母编队作战能力之根本，而航母编队又是维护国家安全和权益的重要工具，因此舰载作战飞机的国产化有着非常重要的战略意义，而歼-10 如果要配备涡扇-10 发动机那么飞机和发动机还要进行磨合，可能有缓不济急之嫌，因此综合以上因素考虑，我国第一种舰载作战飞机应该以歼-11 改进为优先选择。



发动机仍旧是我国发展舰载战斗机的限制因素

尽管现代岸基作战飞机性能较好，可以改装为舰载战斗机，但是由于舰载的使用环境有一定的特殊性，比如要求在母舰狭小的空间内直敢、长期在环境较为恶劣特别是蚀环境中使用等，这些都对岸基飞机进行必要的改进以适合这些要求，这些涉及到气动布局、结构设计、材料工艺及设备等诸多方面，此外还要求飞机与航母在起降、空间及使用等方面有较好的适配性，所以岸基作战飞机还要经过一系列改进才能上舰。



### 三代机要经过一系列改进才能上舰

飞机上舰首先要解决的就是起降问题，我们知道航母飞行甲板的长度与陆地机场相比是有限的，目前吨位最大的尼米兹级的飞行甲板长度也只有 330 米左右，而俄罗斯的库兹涅佐夫级大约 300 米，其他的更小，而用于起飞部分就更低，即使是尼米兹级也不过在 100 米左右，这个长度要远小于普通军用机场的跑道的长度，尽管第三代作战飞机的起降性能有较大的改善，但是在如此小的空间内起降仍旧是个难题，特别是在舰载机重量要重于同级别岸基飞机的情况下，我们知道飞机的起飞是推力、升力克服重力的过程，在飞机的重量增大、起飞距离缩短的情况下，必然要提高飞机的推力和升力，比如现代航母常用的弹射器，可以在极短的时间内提高到 300 公里/小时，可以有效的缩短飞机的起飞距离，但是目前能够生产弹射器的只有美国，我国自行研制成功可能还需要时日，因此我国第一艘航母极有可能滑跃甲板，滑跃甲板的优点就是结构简单，并且省去了弹射器占据航母的空间和重量，由于舰载机在离舰瞬间被赋予一定的航迹倾斜角和向上的垂直分速度，因此可以大幅度降低离舰速度，根据国外的资料在斜角为 12 度的起飞甲板上，标准大气压，甲板风为 40 公里/小时的左右，舰载机的离舰速度可以不到 200 公里，但是滑跃起飞对于飞机的推重比和升阻比要求也更大，这是因数推重比越大，飞机增升越快，滑跃过程中产生的垂直方向的动能也越大，在相同的推重比的情况下，升阻比大的飞机增升效率越高，

幅度也越大，-实际上这也是歼-11比歼-10更适合改装的重要因素，根据试飞员的说法歼-11的推重比要大于歼-10，在垂直及加速性能方面好于后者。当年前苏联在苏-27的基础上改进载机-苏-27K，最初的原型机仅加强了飞机的结构和改进防腐蚀措施，并没有改进气动布局，由于飞机结构重量增加，要想在库舰上起飞，其舰上最大起飞重量只能达到22吨，这样扣除自身的18吨重量外，苏-27K的燃料和载荷只有4吨左右，根本无法作战，如果想提高有效载荷，就必须增加滑跑距离，这对于航母来说势必要加大飞行甲板的长度，这个基本上不可能，所以只好提高飞机的整体升力，因此其后期的原型机增加了可动的前翼，形成了三翼面的气动布局，小型的前翼与边条共同作用，可以形成一个可控的涡系，让苏-33的升力系数比苏-27增加了近0.2，从而大在提高了飞机的短距起降能力，同时还提高飞机的俯仰操纵性能，这也有助于提高飞机滑跃起飞时的安全性能，这样苏-33在自重提高到19吨的情况下，其舰上最大起飞重量可以达到26吨左右，最大有效载荷超过7吨，满足了战术技术指标的要求，从目前公开的我国歼-11B的各种情况来看，其各种战术指标指标可能与苏-27不会有太大的差异，因此要想达到苏-33的技术水平；正常舰上起飞22吨，最大26吨，作战半径1100公里，可以距离母舰250公里处巡逻2个小时，不对现有气动布局进行大的修改可能比较困难，因此有理由相信如果我国用歼-11B来改装舰载机的话可能也会用增加机翼面积和前翼来提高飞机的整体升力，在提高飞机舰上最大起飞重量的同时提高飞机滑跃时的安全性能。



航母飞行甲板尺寸有限，对于战机起降性能提出了更高的要求



弹射器可以更快、更好的帮助飞机起飞，但自身比较复杂，目前只有美国能够制造



其他国家更多的采用滑跃起飞方式，但其对飞机升力、推力要求较高



最初的苏-27K 原型机并没有前翼



为提高飞机的整体升力，增加了前翼

我们知道为满足舰载机采用的拦阻式着舰方式，这需要飞机承受较大的纵向过载，为此苏-33 加强了主要承力结构，前起落架支柱直接与机身主承务结构连接，同时加强了前起落架的结构强度，改用了双前轮，主起落架直接连接在机身侧面的尾梁上，通过加强结构和采用液压减振系统，使主起落架可以承受在舰上拦阻着陆时 6-7 米/秒的下沉率，同时尾钩组件也安装在经过强化的中央桁梁上，另外为保证飞机在大迎角状态下的起降安全，缩短了尾锥的长度，这些都大大提高飞机着舰时的安全性能，所以对于歼-11B 来说，尽管

其可能采用新型材料的比例高于苏-27，但是从总体上来说其结构、材料与后者相差不大，因此要想满足舰载飞机的起降要求，可能也要对飞机的结构、起落架等进行加强，



舰载机需要以拦阻方式的降落，纵向过载较大



SU-33 粗壮的起落架



苏-27 的起落架略显单薄，且活动件相当多

由于航母的空间比较有限，因此如果想多搭载作战飞机，势必要减少每架飞机的停放空间，由于苏-27 本身尺寸较大，属于大型作战飞机，因此需要对飞机的部件进行优化以减少对舰上空间的占用，和其他舰载机一样，苏-33 的机翼和平尾外段均可以折叠，为降低在机库停放时的全长，其尾梁末端还可以向上仰起，空速管向下折转，紧急时，其机头雷达罩也可以进行折叠，这样就明显的减少了飞机停放时所占用的空间，可以尽可能多的为母舰配备作战飞机，以提高母舰以至整个编队的作战能力，我们知道歼-11B 的尺寸与苏-27 相比并没有明显的变化，而以我国目前的经济实力，航母的吨位很难超过 6 万吨，因此舰体空间就十分有限，在这种情况下，显然需要对机翼、尾翼甚至雷达罩进行折叠，以提高航母搭载作战飞机的能力。



苏-33 机翼和尾均能折叠，



可以有效的降低停放时的占用空间

这样不论为飞机增加增升装置和机翼折叠装置还是加强飞机的结构，都为提高飞机的空重，比如苏-33 就比苏 27 的空重增加近 2 吨，飞机重量的增加，意味着飞机的起降性能、飞行速度、机动性能、升限等都要降低，因此除了气动布局改善以外，还对发动机提高了更高的要求，苏-33 仍旧采用了苏-27 的 AL-31 系列发动机，不过该发动机可以在短时间内把推力增加到 128 千牛，这样在飞机自重增加的情况下提高飞机的起降性能，再使用数字

化电传操纵系统，让苏-33 在敏捷性和水平机动性能方面还要优于苏-27，从歼-11B 来说，如果按照海外资料的说法其采用了提高复合材料的使用比例和，空重有所降低的话，那么即使按照苏-33 的标准进行改装，其空重可能也要小于苏-33，而涡扇-10 目前的推力普遍认为在 130 千牛级，那么可以满足现阶段使用要求，但是如果能够进一步提高到 140 千牛级的就可会进一步提高飞机的包括起降、飞行及机动性能，特别是可以进一步提高最大离舰飞行重量、提高飞机爬升、加速及垂直机动性能。有消息说我国也在歼-11 系列采用数字式电传操纵系统，两者结合可以进一步提高飞机的机动性能，从而保证能够对抗周边三代及三代半作战飞机的能力。



开加力起飞的苏-33，舰载机由于自重较大，因此需要推力更大的发动机

受限于前苏联当时的航空电子系统水平，苏-33 的航电系统比较简单，其配备的 SUV-33 火控系统是苏-27 使用的 SUV-27 的改进型，仍旧属于平显/导航火控系统，系统综合程度较低，性能和用途都比较有限，特别是不能投放精确制导空地及反舰武器，因此在一定程度上限制了苏-33 的作战能力，尽管当时前苏联为苏-33 换装新型雷达及火控打算，但受前苏联解体后的经济衰退的影响，这个计划并没有进行下去，而歼-11B 这方面就要好的多，目前我国第三代联合式航空电子系统及玻璃化座舱已经成熟，广泛装备于国产作战飞机，其中国产雷达探测距离远、具备多目标跟踪与攻击能力，拥有广泛的空空、空地和空海工作模式，可以支持空空武器及空地/海精确制导武器的投放，为战机的多用途打下了坚实的基础，以平显和多功能显示器为玻璃化座舱可以提供飞行员更好的战场态势感知能力，这样就可以在航空母舰搭载战机数量有限的情况下，通过战机的用途扩展从而让航母编队拥有更加完善的作战能力，当然这还要取决于我国航母在弹射器上面突破。



苏-33 的座舱可以用朴素来形容



我国联合式航空电子系和玻璃化座舱已经成熟

由于我们似乎可以勾勒出我国新型舰载机的大致轮廓；采用三翼面布局、加强了机身结构和起落架，缩短了尾锥，发动机采用增加推力的涡扇-10，航电系统采用联合式航空电子系统及玻璃化座舱，新型主动雷达制导空空导弹、精确制导炸弹及反舰导弹在内的机载武器。如果能够搭配我国正在研制的 AESA 和远程空空导弹，则其威力就会更加强大，完全可以对抗周边国家可能获得的 EF-2000 和阵风这样的三代半作战飞机。

骐骥一跃，不能十步，弩马十驾，功在不舍，没有人会认为我国在研制新型舰载作战飞

机会一帆风顺，但是只要我们坚韧不拔的精神，奋力攻关，相信我国舰载作战飞机不久就会鹰跃海空，一鸣惊人！



AESA 和远程空空导弹已经在外国舰载战斗机试用，因此我国舰载战斗机也需要跟上潮流参考资料；

- 1、国外舰载机技术发展 海军装备部飞机办公室
- 2、世界飞机手册
- 3、本文配图来源于网上，权利归原作者所有

(吴锤红 供稿)

## 科技新知

### 摄影师水下拍壮观浪花如天空密布云层

北京时间6月29日消息，据国外媒体报道，29岁的澳大利亚摄影师阿列克斯·帝波尔近日在澳大利亚海岸拍摄了一组游泳者和冲浪运动员在水下时的精彩照片。水下滚滚的白色浪花如同天空中密布的云层，游泳者和冲浪运动员入水瞬间的奇特表情和姿势都被摄影师巧妙地捕捉了下来，摄影师带给人们一个全新、奇妙的水下视角。

#### 1. 被浪花吞没的瞬间



被浪花吞没的瞬间

在拍摄这些照片时，摄影师自己也经常被浪花吞没，而且他的5公斤重的可调节相机也常常给他带来很大麻烦。

#### 2. 水下飞翔



水下飞翔

阿列克斯·帝波尔来自澳大利亚悉尼，他对常规的冲浪摄影已失去了兴趣，就突然想起了这种新奇的摄影方式。

### 3. 水中视角



水中视角

阿列克斯·帝波尔曾经在悉尼拍摄过人们在小浪花中游泳的照片。

#### 4. 聚焦巨浪



聚焦巨浪

“这些图片效果非常好，水下游泳的人成为了这组图片的焦点。尽管这违背了我的初衷，但这些瞬间非常精彩。”

## 5. 巨浪中走出的“幽灵”



巨浪中走出的“幽灵”

经过数年的冲浪训练，马克如今在水下得心应手，在巨浪中行走似闲庭信步。

#### 6. 水下轻舞



水下轻舞

帝波尔认为，“相机的性能至关重要。如果我不承认这一点，我肯定是在撒谎。在大多数时间里，我只要大致面向水中人的方向压下快门，就会有收获。”

## 7. 水下爬行



水下爬行

相机的防水外壳就好比鞋盒子，重达5公斤。在水中拍摄，很容易碰伤摄影师的头部。

## 8. 潜水瞬间



潜水瞬间

帝波尔补充道，“我想，从简单的水下看浪花，到欣赏人们潜水如何适应水下环境的表情，这是一种拍摄角度的转变。”

### 9. 奇怪的姿势



奇怪的姿势

奇怪的姿势。

### 10. 水下优美的身姿



水下优美的身姿

水下优美的身姿。

### 11. 破浪



破浪

破浪。摄影师希望带给人们全新的视觉享受。

12. 水下滚滚浪花



水下滚滚浪花

水下滚滚浪花。

13. 浓云密布



浓云密布

摄影师水下拍到壮观浪花如同天空中“浓云密布”。

#### 14. 飞翔



飞翔

潜水员潜入水中的瞬间，好像在飞翔。

#### 15. 击水



击水

与浪花搏击。

16. 入水瞬间



入水瞬间

入水瞬间。

### 17. 水下浪花



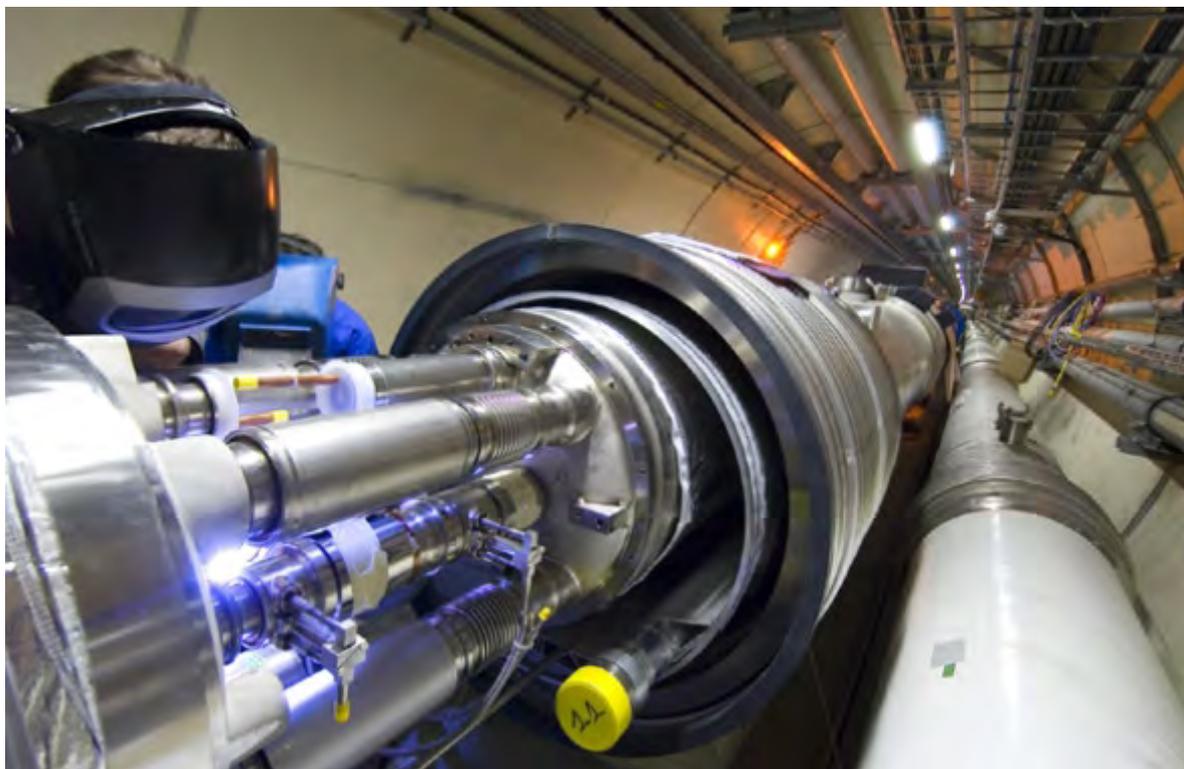
水下浪花

水下浪花。

(吴锤结 供稿)

## 大型强子对撞机再破纪录 实现每秒万次对撞

物理学家认为这是迈向物理学 新领域的坚实一步



大型强子对撞机



大型强子对撞机

北京时间6月30日消息，据国外媒体报道，欧洲大型强子对撞机近日再次向新的世界纪录发起冲击。上周末，大型强子对撞机完成了每秒1万次的粒子对撞实验，创造了对撞质子数的新世界纪录。物理学家相信，这是大型强子对撞机迈向物理学新领域的坚实一步。

2009年11月，大型强子对撞机实现首次质子对撞，开始了寻找被称为“上帝粒子”的希格斯玻色子之旅。目前，大型强子对撞机仍然以最高设计功率一半的能量运行。但是从上周末以后，运行于环形隧道中的每束粒子束中的粒子数量将达到物理学家所计划的数量。

欧洲粒子物理研究所科学家约翰·伊利斯表示，“这是最关键的。质子是一种复杂的粒子，它们拥有夸克粒子以及其他更小的粒子。碰撞它们，就好像让两只垃圾桶相碰撞，然后就可以看到胡萝卜从中飞出来。我们实现的对撞实验越多，就越接近超对称性、暗物质、希格斯玻色子以及其他类型的物理学新领域。”

**以下是对撞实验的几项基本要素：**

**能量：**大型强子对撞机已经是世界上“最强大的”对撞机，它以每束光柱3.5万亿电子伏特的能量(即总能量7万亿电子伏特)实现质子对撞。第二强大的对撞机是位于芝加哥附近

的费米国家实验室中的万亿电子伏特加速器。项目研究人员希望，大型强子对撞机能够在2013年达到最高设计能量14万亿电子伏特。

**发光度：**关于质子对撞究竟有何好处的问题，物理学家认为它不仅仅涉及粒子拥有的能量问题，而且还要看粒子的对撞频率。这就是物理学家所说的发光度。上周末，大型强子对撞机实现了每秒1万次粒子对撞。尽管万亿电子伏特加速器拥有更高的发光度，但是从上周末起大型强子对撞机开始致力于继续打破纪录。负责大型强子对撞机运行的物理学家们也正在致力于让对撞机能够更容易保持这种每秒1万次粒子对撞的性能。

**粒子束与强度：**为了增加每秒钟的对撞次数，必须要使由大量粒子组成的高度聚焦粒子束共同前进。粒子加速器是利用磁体引导和聚焦粒子束中的粒子的。上周末，物理学家们第一次加速如此多的粒子(每束)。在当初他们设计大型强子对撞机时，他们希望每束粒子束最多由1000亿个质子组成。研究人员希望到2016年能够将每束光柱中的粒子束数量提高到2808束。

不断打破的记录驱动着两台加速器之间继续竞争下去。但是，大型强子对撞机项目运行组负责人迈克·拉蒙特认为，“很明显，大型强子对撞机是小镇上的新人。但是，过两年我们将会让费米国家实验室失业。”

(吴锤结 供稿)

## IBM 首台“水冷”超级计算机将投入使用

IBM 公司 2 日将生产出的第一台 Aquasar 水冷超级计算机运到了一家瑞士技术学院。相对于空冷计算机来说，这套水冷系统在运行时节省了 40% 的能源，并且产生的废热可以用于大楼取暖。

这套冷却系统中的微通道液体冷却器是与处理器直接相连接的，而处理器是主要产生热量的部件之一，这套冷却系统得以运行完全是因为有了这个微通道冷却器。IBM 发言人表示，水冷却比空气冷却效率高出 4000 倍。而在过去，水也被用于冷却大型机或者其他一些比较大的计算机系统，但水需要保持在一个低温状态。

令人感兴趣的是，冷却 Aquasar 系统的水却是温暖的，大约在华氏 140 度左右（相当于摄氏 60 度左右）。这套水冷系统得以运行主要归功于其一个重要特性：就算温度达到华氏 140 度，也还是能冷却处理器，只要使之低于最高温度一华氏 185 度（相当于摄氏 85 度）就可以了。而当水温达到华氏 149 度（摄氏 65 度）时，水会被自动引出并且用于主机所在的大楼取暖。

IBM 的技术可以帮助数据中心减少能耗，在此之前数据中心有 50% 的能源都是在空冷系统

防止处理器过热时被消耗。同时此项技术能够使各大公司减少初次建立数据中心的费用，因为在增加机器的同时公司只需要支付冷却每台机器所用系统的费用，而不是需要冷却整个房间。

在以低碳生活为主题的今天，显然这套冷却系统可以帮助各大研究所、公司在使用超级计算机更好的节约能源。这项技术在不久的将来一定会全面投入市场，并且会给超级计算机带来天翻地覆的变革。

(吴锤红 供稿)

## 世界首个新型空气燃料电池在英国问世

北京时间7月4日消息，据《每日电讯报》报道，世界上第一个新型空气燃料电池在英国揭开神秘面纱，这种电池的储电能力是传统电池的10倍。

科学家表示，如今，革命性“STAIR”（即“圣安德鲁斯空气”的英文首字母缩写）燃料电池为新一代的电动汽车、笔记本电脑和手机的推广使用铺平了道路。新型电池使用传统方式充电，不过，在充电或“放电”时，电池里一个网孔状敞开部分会吸入周围空气中的氧气。

吸入的氧气与电池里的多孔状碳质元件发生反应，产生更多的能量，这样一来，在电池放电过程中，可以帮助不断给电池“充电”。“STAIR”电池利用多孔碳和从空气中吸收的氧气替代传统的化学构成——锂钴氧化物，所以，重量比当前使用的电池更轻。

另外，在使用新型电池时，空气的流动还有助于给电池再次充电，它具有比相同大小电池更大的储电能力，而释放能量的持续时间又是它们的10倍。英国圣安德鲁斯大学化学系教授彼得-布鲁斯(Peter Bruce)表示：“‘STAIR’电池的益处是体积小、重量轻，所以运输起来更为方便。”

“对于开发电动汽车的公司来说，电池的大小非常关键，因为他们希望尽量降低电池的重量。电池的储存容量在开发绿色能源时也是一个非常重要的因素。由于风能和太阳能时断时续，你需要将电随时储存起来。”

(吴锤结 供稿)

## 英国人防盗奇思妙想 发明“弯曲自行车”



斯科特悠哉地骑着“弯曲自行车”。



斯科特做自行车弯曲前的准备工作。

国际在线专稿：据英国《每日邮报》7月8日报道，英国一位年轻设计师发明了“弯曲自行车”，它能够很好地防盗，因为该自行车可以折叠捆绑在街道路灯杆上。

这位年轻设计师现年21岁，名叫凯文·斯科特，他设计的这辆“太空时代自行车”可以弯曲捆绑在路灯杆上，在不需要附加任何锁和链条的情况下就可以安全防盗。在发明弯曲自行车过程中，斯科特的目标是确保自行车所有部件都能在上锁范围之内。因为车身可弯曲，所以该自行车可以放在极小的空间里，这样，在伦敦繁忙的街道找个地方锁车就是一件轻而易举的事了，找个最近的路灯杆就可以。

据悉，斯科特的弯曲自行车目前在伦敦北部伊斯林顿的商业设计中心展出。斯科特希望这辆特殊自行车能够吸引那些骑车爱好者的眼球从而帮助他进一步推广该产品。据官方统计，伦敦每天被盗自行车超过52辆。单单2009年10月，伦敦就有23748辆自行车上报被偷，比上一个财年增加了27.8%。



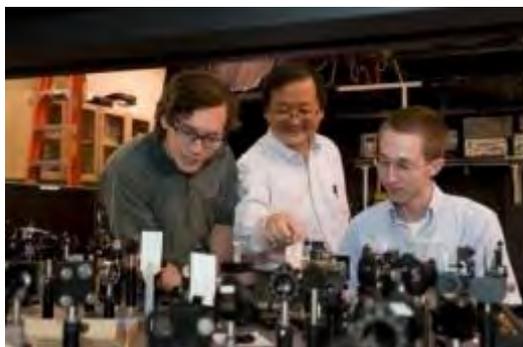
自行车缠绕在路灯杆上。



完成锁车。

(吴锤结 供稿)

## 《自然—化学》：美用超高压造出能量密度超大物质



据美国物理学家组织网7月5日（北京时间）报道，美国研究人员使用超高压制造出一种结构非常紧密，并能够存储巨大能量的物质。研究人员表示，目前除核能之外，该物质存储的能量密度最大。相关研究论文发表在最新一期《自然—化学》（**Nature Chemistry**）杂志上。

该论文的作者、华盛顿州立大学化学教授琼·斯克·尤表示，该项研究证明，通过挤压产生的机械能可以转化成化学能存储在一个拥有超强化学键键能的物质内。而且，该物质的能量密度非常大，未来可能用来制造新的能量储存设备、电池和具有高度氧化能力的物质以及超高温超导物质。

研究人员在一个钻石对顶砧（DAC）内制造了这个新物质。DAC是一类高压产生装置，广泛应用于高压科学研究领域。简单地说，其工作原理就是利用两个超硬材料钻石的表面进行测试样品进行挤压，从而达到产生高压的目的。DAC能在很小空间产生很大的压力，而且简单、安全。研究人员使用的DAC包含了二氟化氙，它是一种白色的晶体，用来蚀刻两个钻石之间的硅导体。

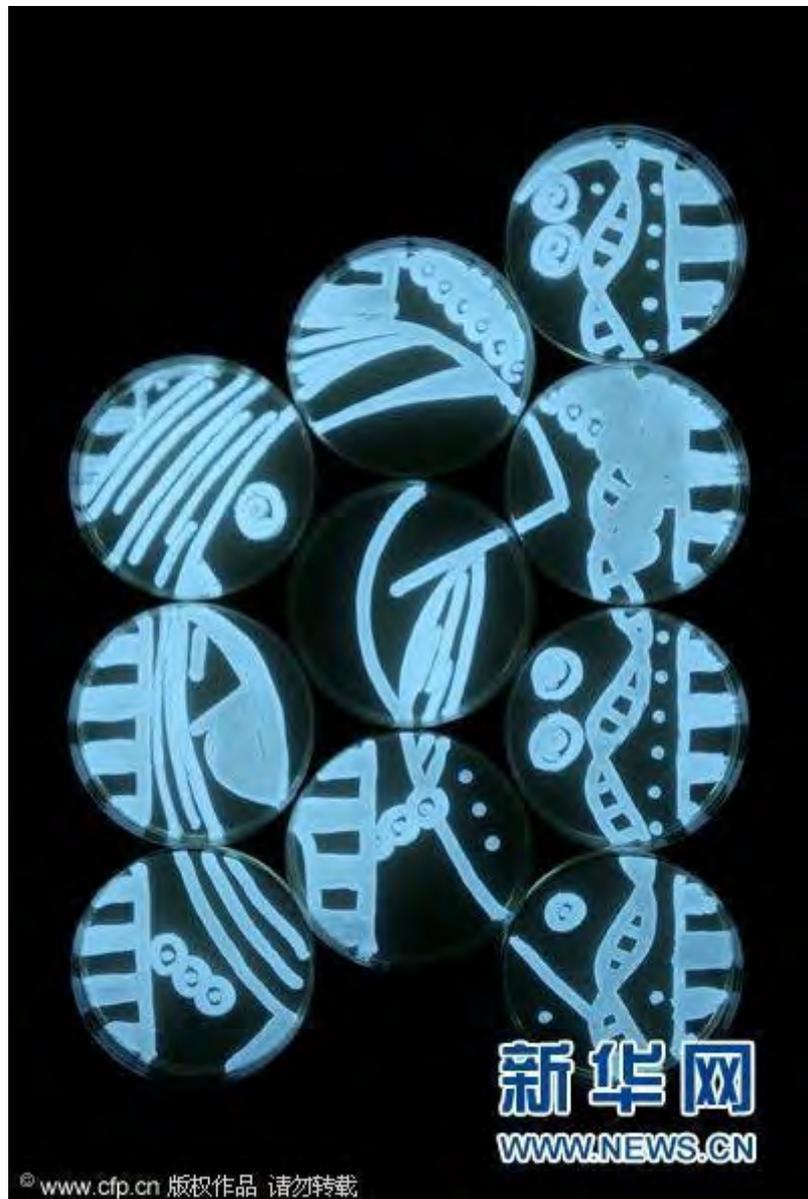
在正常的大气压力下，该新物质的分子保持离散状态，但随着研究人员不断朝其施加压力，该新物质就变成了一个二维状的类似石墨的半导体。研究人员最终将压力增加到100万大气压以上，该压力可以同地心深处产生的压力相匹配。

琼·斯克·尤表示，所有这些“挤压”迫使该物质内的分子紧密地依附在一起，变成三维状的金属“网络结构”。在这个过程中，压缩产生的大量机械能以分子键中的化学能而存在，因此，可以在很小的地方存储巨大的能量。

（吴锤结 供稿）

## 加拿大科学家把致命微生物变成奇妙图形

2010年7月6日消息，加拿大奎尔夫大学教授 [T. Ryan Gregory](#) 将大肠杆菌培养皿中的细菌“幻化”成各种有趣的图案。当大多数人把发霉的东西扔掉的时候，有这样一群具有艺术细胞的科学家把这些发霉的东西变成一个个微型的艺术品。细菌也可以变成漂亮的东西——一个微笑的表情或者复杂的几何图形。利用细菌侵染在食物中的颜色或者是光照下的黑色霉菌，使得图像在培养皿中显现出来并将其保存。但是，这项“神奇”的工作只限于生物学家或其他相关的专家来完成，因为很多的微生物都是潜在致命性的。





新华网  
WWW.NEWS.CN

© www.cfp.cn 版权作品 请勿转载







细菌“幻化”成各种有趣的图案。（来源：CFP）

（吴锤结 供稿）

## 秘鲁沙漠现史前巨型鲸类化石 牙齿长达 36 厘米

北京时间 7 月 1 日消息，据美国国家地理杂志网站报道，据美国国家地理网站 7 月 1 日报道，法国国家自然历史博物馆古生物学家奥利维尔-拉姆波特领导的一个研究小组对 2008 年发现于秘鲁沙漠的新鲸类化石展开了细致研究。他们的研究表明，这种鲸鱼生活在距今 1300 万年前的浅水中，牙齿长达 36 厘米，或以其他鲸类为食。

### 1. 向须鲸展开攻击



向须鲸展开攻击(图片提供: C. Letenneur, Mus é um National d' Histoire Naturelle,

Paris, France)

在法国国家自然历史博物馆科学家绘制的艺术想象图中，一种新类型的抹香鲸向须鲸展开攻击。这种抹香鲸被命名为“麦尔维尔鲸”(Leviathan melvillei)，生活在距今1300万年前。麦尔维尔鲸以《白鲸记》的作者、美国著名作家赫尔曼·麦尔维尔的名字命名。麦尔维尔鲸是一种食肉鲸鱼，与迄今已知体型最大的鲨鱼生活在一起，体长约为60英尺(约合18米)，其体型与现代雄性抹香鲸不相上下。

相比之下，现代抹香鲸主要以乌贼为食，而麦尔维尔鲸巨大的牙齿(有些长度达到36厘米)表明，这种庞然大物曾捕食更为强悍的猎物，包括其鲨鱼近亲。法国国家自然历史博物馆古生物学家奥利维尔·拉姆波特(Olivier Lambert)说：“这可能是一种非常强悍和可怕海洋生物，所以，它符合麦尔维尔在《白鲸记》中对龙王鲸的描述。”研究成果刊登在最新一期《自然》杂志上。

### 2.发现麦尔维尔鲸化石的遗址



发现麦尔维尔鲸化石的遗址(图片提供: G. Bianucci, Università di Pisa)

在这张未标明日期的照片中，科学家正对在秘鲁伊卡城附近沙漠找到的岩石展开研究，岩石中含有麦尔维尔鲸化石。同利维坦海怪一样可怕的是，麦尔维尔鲸与巨齿鲨 (Carcharodon megalodon)或许还是竞争对手，这种鲨鱼与麦尔维尔鲸生活在同一时期和同一地区。巨齿鲨是有史以来生活在海洋中的最大鲨鱼，可能曾为争夺其他鲸鱼与麦尔维尔鲸展开激烈争夺。

拉姆波特说：“它们或许也会展开你死我活的争斗。”如果这两种庞然大物产生摩擦，孰胜孰负实难预料。他说：“很显然，它们都可能攻击对方的幼仔，但成年之间的较量结果实难预料。”2008年的一项研究表明，巨齿鲨拥有迄今地球上所有已知生物中最强大的咬合力——足以将一辆小轿车撕成碎片。拉姆波特指出，他们尚未对麦尔维尔鲸做过咬合力测试。

### 3.包含麦尔维尔鲸化石的岩石



包含麦尔维尔鲸化石的岩石 (图片提供: G. Bianucci, Università di Pisa)

科学家在这些岩石中发现了麦尔维尔鲸的头骨和下颌骨化石。荷兰鹿特丹自然历史博物馆的克拉斯-波斯特在 2008 年的一次探险活动中发现了这些史前鲸鱼化石。拉姆波特说：“我们知道这是一种大型动物。当我们看到其巨大的牙齿，我们就清楚它不可能是须鲸，结果验证了我们的判断——它是一种庞大的抹香鲸。”须鲸没有牙齿，利用称为鲸须的毛发状结构去滤食磷虾和其他浮游生物，驼背鲸和蓝鲸都是这个家族的成员。

#### 4. 麦尔维尔鲸曾经生活的泻湖



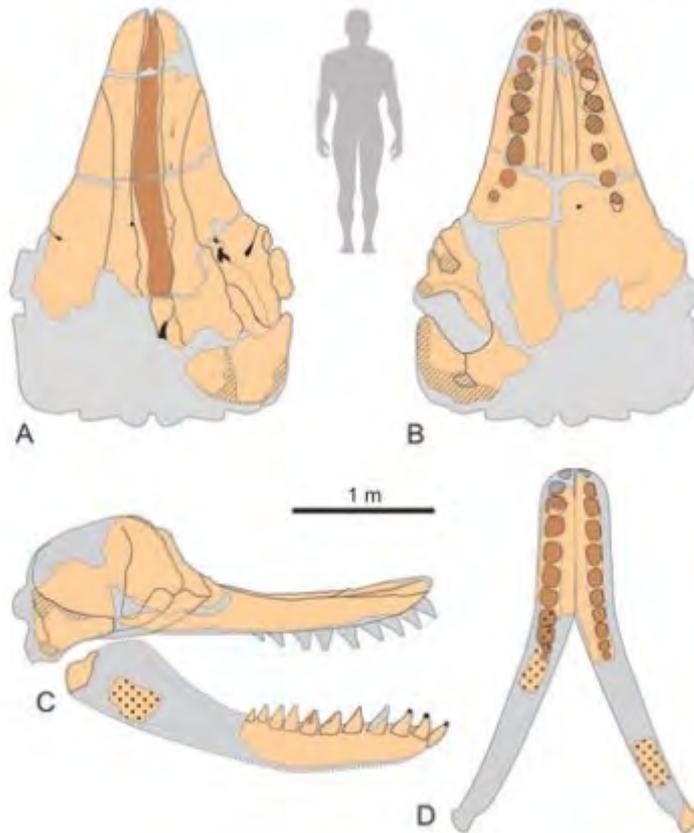
麦尔维尔鲸曾经生活的泻湖(图片提供: G. Bianucci, Università di Pisa)

在这张照片中，拉姆波特研究小组的一名成员站在发现麦尔维尔鲸化石的沙漠的沙丘上。拉姆波特及其小组认为，这片一望无际的秘鲁沙漠曾经是一个像泻湖一样的水体的底部，水体很浅，里面生活着多种鲸鱼、海豚、鼠海豚、海豹和鲨鱼。拉姆波特在谈到麦尔维尔鲸时说：“那里存在着这种动物的丰富食物。”

科学家认为，麦尔维尔鲸就像现代逆戟鲸一样伏击猎物。不过，与必须合作才能捕食到大型猎物的逆戟鲸不同的是，麦尔维尔鲸单枪匹马就能轻松捕获其他鲸类。拉姆波特说：“

我们认为，凭借如此强有力的咬合力，这种鲸鱼单枪匹马亦可捕捉大型猎物。”

### 5.能装下人的头骨



能装下人的头骨(图片提供: G. Bianucci, Università di Pisa)

这张图详细说明了麦尔维尔鲸的头骨和颌骨结构，其上下颚都有巨大的牙齿，足以放下一个人。相比之下，现代的抹香鲸牙齿更小，而且主要集中于下颚——这是为适应捕食乌贼所做的改变。美国纽约理工学院鲸鱼进化专家乔纳森-盖斯勒(Jonathan Geisler)说，麦尔维尔鲸的特征表明，“海洋食肉动物确实进化拥有了超大的体型。”

盖斯勒没有参与拉姆波特的研究。他指出，麦尔维尔鲸以其他鲸鱼为食的说法确实“是不错的推理，但是，要想真正证明这一结论，我们必须找到有麦尔维尔鲸咬痕的其他鲸类的骨骼。”盖斯勒最后表示，或许能从博物馆的收藏中找到像这样的鲸类化石。

(吴锤结 供稿)

## 英摄影师冒死追拍食人鲨 称鲨鱼很有礼貌



白鳍鲨极其凶猛，斯克里的勇敢让他与这头鲨鱼面对面，并拍下珍贵照片。



远洋白鳍鲨是公认的海里最危险鲨鱼之一，与大白鲨和虎鲨齐名。



远洋白鳍鲨是公认的海里最危险鲨鱼之一，与大白鲨和虎鲨齐名。



远洋白鳍鲨是公认的海里最危险鲨鱼之一，与大白鲨和虎鲨齐名。

不少摄影师为拍到优秀作品，不惜冒生命危险。英国水下摄影师布赖恩·斯克里和同伴普拉特潜入巴哈马群岛附近海域跟踪一头白鳍鲨拍摄，时间长达2小时。白鳍鲨极其凶猛，斯克里的勇敢让他与这头鲨鱼面对面，并拍下珍贵照片。

最新调查预计，墨西哥湾和加勒比海的白鳍鲨数量自上世纪50年代已严重减少，濒临灭绝。斯克里潜入巴哈马群岛附近海域，数日耐心蹲守终于等来与鲨鱼面对面的机会。“遇到这条鲨鱼我们已经感到很幸运了，但更幸运的是，我们观察了它两个小时，”英国《每日邮报》7月3日援引斯克里的话报道。

斯克里现年48岁，已有30年水下摄影经验。“我在船上看见它，毫不犹豫地，我和韦斯(·普拉特)直接潜到水中开始拍摄……那是一个下午，我一入水鲨鱼就游过来。”“跳下海的时候我的心绝对快蹦出喉咙，后来看见鲨鱼朝普拉特游去，我就抓狂了，”斯克里说。

“远洋白鳍鲨是公认的海里最危险鲨鱼之一，与大白鲨和虎鲨齐名，”斯克里介绍。斯克里他们遇到的这头雌性白鳍鲨身长约3米，体重约160公斤，“我不得不用相机镜头推开它，最终它绕着圈子游起来。我想它可能也在纳闷，不知道我们在做什么，”斯克里说。两人跳下海后，船上的人把一个保护摄影师的观察笼投入水中。尽管在这头食人鲨旁随时会有生命危险，斯克里还是选择让普拉特进入笼子，自己在笼外观察白鳍鲨与笼中人的“

互动”。最终斯克里跟踪这头鲨鱼拍摄了2个小时。“它十分健壮，但很礼貌。”斯克里说。  
(吴锤结 供稿)

## 英研究人员在大西洋发现十种外形奇异新深海动物

北京时间7月8日消息，据《连线》杂志报道，英国阿伯丁大学研究人员在大西洋中脊发现了十种潜在新物种，或许会彻底改变我们对大西洋深海生物的认识。这些新发现的物种大多外形奇异，令研究人员难以判断它们游动的方向以及嘴部位置。

研究人员乘坐一个遥控潜水器，在大西洋中脊沿线深达2300英尺(约合700米)至1.2万英尺(约合3660米)的地方潜行300多个小时，这些照片就是在此次探险期间拍摄的。大西洋中脊是地球上最大的山脉，位于大西洋的正中央，从欧洲大陆穿过，非洲在东面，美洲在西面。

### 1. 深海水母



深海水母

属 Trachymedusa 纲，以海底附近的浮游生物和小型甲壳类动物为食。

## 2.南方紫色玉钩虫



南方紫色玉钩虫

属肠鳃纲，分布于北大西洋，以海底沉淀物为食，游动时留下不断变化的波浪形轨迹。

## 3.Peniagone 海参



Peniagone 海参

属海参纲 *Peniagone diaphana* 家族，以海底沉淀物为食，会游泳，分布于大西洋中脊的山坡和山谷。

#### 4.海鳞虫



海鳞虫

属于多毛类环虫(Polynoid polychaete)。

5.北方粉色玉钩虫



北方粉色玉钩虫

属肠鳃纲，广泛分布于北大西洋，以海底沉淀物为食，游动时留下螺旋形轨迹。

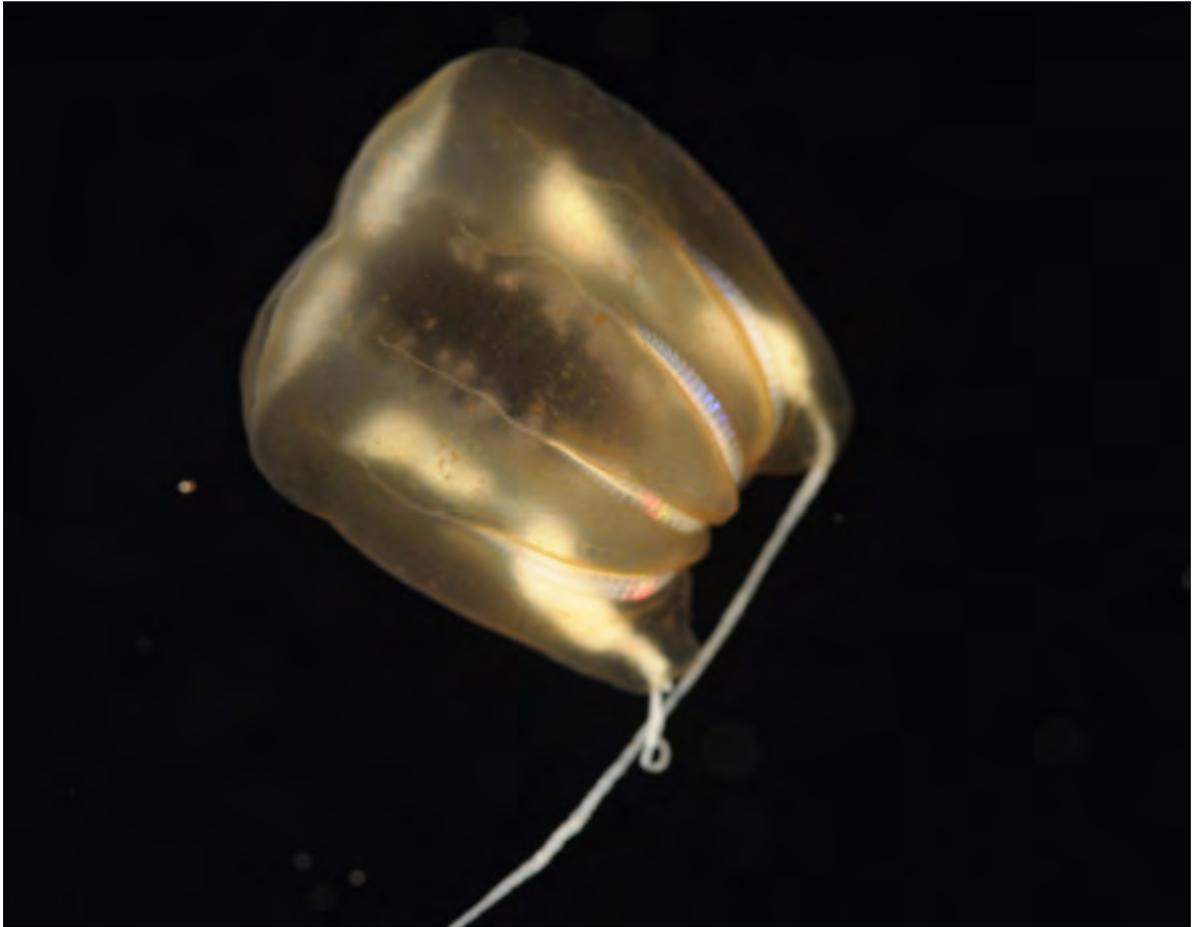
### 6. *Amperima* 海参



*Amperima* 海参

属海参纲 *Amperima* 家族，以海底沉淀物为食，会游泳，分布于大西洋中脊的山坡和山谷。

### 7. 栉水母



栉水母

属深海栉水母纲(Bathypelagic ctenophore)，分布于大西洋中脊海底。

#### 8.南方白色玉钩虫



南方白色玉钩虫

属肠鳃纲，广泛分布于北大西洋，以海底沉淀物为食，会游泳。

**9.Peniagone 海参**



Peniagone 海参

属海参纲 Peniagone porcella 家族，以海底沉淀物为食，会游泳，分布于大西洋中脊的山坡和山谷。

## 10. 筐蛇尾



筐蛇尾

这其实是一种海星，可凭借其复杂精细的臂状物去捕捉磷虾等浮游动物。

其中三个新物种看上去就像是波状蠕虫，它们属于名为肠鳃类(Enteropneust)的家族，被认为是脊椎动物和无脊椎动物在进化上的联系。在此之前，只有少数几种来自太平洋的肠鳃类动物为科学家所知。参与这项研究的蒙蒂-普莱德(Monty Priede)说：“它们没有眼睛，没有明显的感觉器官或大脑，但有头有尾，脊椎动物的原始身体构造是成熟的。”该研究项目是国际海洋生物普查计划一部分。

研究人员所获得的最惊人的发现之一是，相隔数十英里的大西洋中脊两侧物种类型丰富。普莱德说：“山脊两侧是彼此的镜像，但那也是相似性走向结束的地方。我们似乎身在

《爱丽丝漫游仙境》描述的仙境。这次探险活动令我们对大西洋深海生物有了全新的认识。这表明，我们不应仅仅去研究大西洋山脊的周围生物，而忽视了生活在大西洋中心地带山坡和山谷的无数动物。”

(吴锤结 供稿)

## 科学家发现千年冰川细菌 或可助人活到140岁



北京时间7月2日消息，据国外媒体报道，科学家在冰川中发现了冻结数千年的细菌，它们可能有助于人类活到140岁。

解冻自冰河世纪冻结的F杆菌之后，研究人员让老鼠和苍蝇的寿命成功延长一倍。这种细菌是检测冰川的研究人员在西伯利亚的雅库特北部地区马蒙托瓦山附近区域发现的，它们冻结在冰川中，科学家把从中提取的成份先对苍蝇后对老鼠进行了试验，结果把老鼠和苍蝇的寿命成功延长了一倍。他们相信使用同样的治疗方法能延长人类寿命，人们可能有望活到100岁到140岁。

负责调查的科学家安纳托利亚·布鲁斯科瓦表示，把从 F 杆菌的提取物注入老鼠和苍蝇体内的结果令他们惊讶。他说：“这还只是初期结果，不过如果这种细菌对老鼠与果蝇有效的話，那么就没有理由不适用于其他动物了。”

该研究所的发言人纳德扎达·米洛诺瓦说：“我们还让一组老鼠作为控制组，它们的平均期望寿命是 589 天。把细菌提取物注射到老鼠的肌肉中后，它们的寿命平均延长 308 天，而控制组的老鼠约在一年前就已死去。那些注入细菌提取物的老鼠的平均寿命为 906 天。”

虽然给果蝇注射不可能，但是，给它们的食品中添加细菌提取物。他们注意到，果蝇变得似乎更健康更强壮也更活跃，科学家观察到这些苍蝇的肌肉活性增加了。布鲁斯科瓦博士说：“我们的下一步工作是解决我们如何开发这种提取物进行临床试验。我们希望知道，如何能够找到一种方法，最终对这种细菌进行测试开发药物。”

(吴锤结 供稿)

## 七嘴八舌

### 院士专家热议“中国教育的人文思考”



中国科协科技与人文专门委员会“中国教育的人文思考”研讨会现场 朱广清/摄影

2010年6月21日，中共中央政治局举行会议，审议并通过《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》（以下简称《纲要》），中共中央总书记胡锦涛主持了这次会议。此前，《纲要》草案曾两度公开征求意见，由此引发全社会关于教育问题的大讨论，此为当时全国人大、政协两会的热点话题，亦是至今热度不减的话题。教育的本源问题是什么？教育的根本使命是什么？中国教育当走一条什么样的改革发展之路？中国科协科技与人文专门委员日前举行研讨会，邀请两院院士、专家与学者阐发有关“中国教育的人文思考”。中国科协常委、科技与人文专门委员会主任张开逊主持了这次会议。

18世纪，发生在欧洲的启蒙运动，深化并发展了文艺复兴孕育的自由、理性探索精神。正是在这一历史背景下，由普鲁士教育大臣威廉·冯·洪堡筹建的柏林大学于1810年诞生。200年来，柏林大学因其开启一个新时代——以教学与科研为一体，致力于培养学生多方面人

文综合素养，被西方尊为高等教育模式而广泛照搬。然而，一些学者不无忧虑大学人文精神日渐缺失，加拿大蒙特利尔大学教授比尔·雷丁斯在其《废墟中的大学》一书中坚称：以柏林大学为模式的“后历史”现代大学已走入“黄昏时代”。或许，由美国次贷危机引发全球金融危机的始作俑者华尔街的金融高管们，恰恰为此提供了佐证。

### 全球金融海啸

#### 哈佛等世界名校当反省

“2010年仍是金融危机中充满凶险的一年——全球金融危机的演进在向实体经济扩散”，有学者这样认为。

“面对这场金融危机，有人提出哈佛大学等名校应反省——对这次危机负有责任的华尔街金融高管们大多毕业于哈佛等名校，他们在校期间接受的专业教育，只专注如何取得更大经济利益而忽视社会责任。”清华大学党委原副书记、人文学院院长胡显章在发言中引用哈佛大学下属哈佛学院原院长哈瑞·刘易斯的观点印证上述指责。

刘易斯在其专著《失去灵魂的卓越哈佛是如何忘记教育宗旨的》中，批评“哈佛的领导人听任学校办学方向偏离教育宗旨，只一味地迎合消费者需求”。刘易斯强调“责任感和公民意识的培养，是大学教育的核心问题”。他痛指哈佛领导人在种种诱惑面前，忽视这个核心问题，一味追求“失去灵魂的卓越”。

东北大学教授罗玲玲从另一个方面指出“失去灵魂”的灾难。

半个世纪前，人们曾痛楚地反思第二次世界大战为人类社会带来的空前灾难，并着手清算法西斯涂炭生灵的罪恶。此中，德国的悔痛尤为深切：这个曾以哲学理性精神和新人文主义引领柏林大学等一批大学成为世界现代大学典范的国度，恰因理性与人文精神迷失而导致其高校培养的一批专业人员沦落为纳粹帮凶。

#### 我国教育的工具理性偏颇

##### ● “鸟巢”世界难题背后扭曲的价值观

“北京奥运场馆‘鸟巢’，曾被人们誉为攻克世界难题的一项卓越创新。然而从科学发展观视角加以理性审视——我们有没有必要将此建筑构建得那般复杂，以至于花费那样多资金、耗用那样多钢材、耗费那样多精力？其实，用很少的投入亦无需占有那样多矿产资源，

完全可建设得很好。”中国工程院院士、北京建筑设计研究院总建筑师马国馨直言。

如何从价值理性层面思考和判断技术工程价值，在自然资源匮乏的今天，尤须有一个清醒的认识。

马国馨说，价值体系在人才终端显现的问题，在医学、文艺、设计乃至各行各业均有反映。然而我们不能“头痛医头、脚痛医脚”，要在教育的人文思考中解决工具理性偏颇问题。

### ●最糟糕的标准化是优秀人才标准化

“社会对人才的需求原本多样化，而我国强调标准化。”中科院院士、清华大学教授陈难先强调，最糟糕的标准化是优秀人才标准化，因为，标准化出不了优秀人才。

陈难先说，人才培养应有一个结构分布，而我国教育对此尚无合理框架，社会上更是将人才分为三六九等。如果不让哪个孩子上大学，简直就被认为是对他及其家庭的侮辱，由此千军万马去挤“独木桥”。如今，我国评价体系将创新标准化，亦将人才与优秀人才标准化——看其发表了什么文章、哪个杂志引用了这些文章，在SCI（科学引文索引）上共计多少……最终，我们的评审委员会成了数“数”机器。

陈难先说他曾访问德国教育委员会，那里一半以上工作人员并非大学毕业，而是职业学校毕业——你能说德国不是发达国家吗？

### ●有违人才成长规律的“悖论”

“当今，教育的全过程几乎全部是将人知识化而非社会化的过程，尤其是各个年龄段教育提前化问题凸显——小学生做中学习题，中学生研究大学课题，而大学生反过来学习怎样做人……”北京大学常务副校长柯杨道出当今我国教育的一大“悖论”。

柯杨提出，如今，我国将学前教育首次纳入《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》，需特别注意避免学前教育小学化。她说，一定要将道德信仰与价值观教育贯穿整个教育链条，并注重从娃娃抓起，特别是从娃娃的教师抓起。

中国科协常委、河北农林科学院副院长王海波在会上列举另一现象，可谓当今我国教育又一“悖论”：有些地方甚至将素质教育应试化。

王海波说，尽管孩子们对科学研究非常感兴趣，然而他们不得不屈服于应试教育。他举例

说，一些地方的考前训练乃至针对中小学生的所谓素质教育，是要求其参加很多培训班，而学生们对种种问题求解的“正确”答案只能是预设的“标准”答案。这里既无独立思考亦无集体探讨，其结果是学生全面发展受到压抑。王海波曾做过小学、初中、高中的课外科技辅导员，学生们向他诉说“素质”提升带来的应试痛苦；家长则希望孩子参加的培训或辅导有助于高考加分，否则他们不希望孩子“分心”。

王海波认为，当前，我国教育存在的最大问题是，教育理念发生扭曲，应试教育盛行，而教学质量标准及评价导向“助纣为虐”。为此，他建议：淡化“重点学校”、“重点班”概念；理性制定教学评估标准；将人文精神作为德育教育重要内容。

### ● 中华优秀传统文化失根与科学理性缺失现象

“美国《科学》杂志曾于2008年7月刊发《美国大学博士学位获得者综合报告》。该报告显示，美国大学博士学位获得者中，来自我国清华、北大两校的本科生数量名列全球前两位。有调查称，他们中绝大多数表示要留在美国工作。”胡显章说，“这表明来自我国顶尖高校出国深造的留学生，当他们在美国就业并成为业务尖子后，其多数人的文化选择和服务选择，首先是美国而非祖国。”

胡显章提出，我国高校偏重工具理性倾向的重要表征为：重物化目标而轻精神因素。这是由于人文教育被职业教育屏蔽所致——偏重知识灌输与技能训练，忽视科学精神与科学思维养成、忽视心灵教化与人格培养。他说，在中小学应试教育基础上，这种偏颇强化了科学与人文分离，使得我们的学生群体既存在中华优秀传统文化失根现象，又缺乏科学理性精神，从而严重地影响具有理性精神与人文关怀人才的全面发展，严重地影响杰出人才脱颖而出。

胡显章说，恩格斯在《自然辩证法》中，针对19世纪前半叶德国民族“热衷于实际”摒弃哲学理论而发出警示：“一个民族想站在科学的最高峰，就一刻也不能没有理论思维。”他说，古典社会学理论奠基人之一马克斯·韦伯指出，西方的启蒙运动是工具理性的胜利。工具理性关注过程的可操作性和高效率，追求效果最大化而漠视人文关怀和精神价值。胡显章强调，在资本主义发展进程中，工具理性常常发挥主导作用。它一方面为资本主义世界创造空前的财富，另一方面因人文关怀和精神价值缺失而不断引发巨大危机，包括当前的金融危机与生态危机。

胡显章说，大力弘扬科学理性与人文精神，这是被称为“国家理性圣殿”的大学的历史使命。

### “钱学森之问”与教育本源问题

教育本源问题究竟是什么？武汉大学原校长刘道玉曾言，教育本源问题有三：其一，教育理念；其二，教育体制；其三，培养人才模式。他认为，迄今具代表性的教育模式主要有两种，一个是美国的通识教育，另一个是苏联的专业化教育。他说，我国目前高等教育仍为专业化教育。

北京大学物理学院教授钱尚武曾在美国执教，并在那里被评为模范教师，他对两国大学理念差别十分感慨。

钱尚武认为，大学教育理念、体制与模式，可归纳为“三自一包”：自然、自在、自由、包容。他说，大学是为受教育者提供一个自由探索与发展的空间，而这个空间理应包罗万象，并非仅仅传授基础知识与专业知识。

钱尚武提出，大自然物象万千，人类秉赋多种多样，教育者的责任是因材施教——善于发现受教育者不同特质进而激励其在自然环境中探索，而非揠苗助长，此为自然。他说，当年他读书时，他的导师叶企孙、彭桓武等都是大师，导师博学、造诣深，故教得轻松，而学生们学得亦轻松，此为自在。关于自由，他说，国外大学比较自由，学生学习探索空间较大。譬如允许学生自由地选修许多课程，允许插班生转班等。当年清华大学借鉴这种制度，培养出不少大师与杰出人才。讲到包容问题，钱尚武认为，大学是一个包罗万象的自由探索空间，这本身即是一种包容。

“我国教育当如何定位？”两院院士、北京理工大学原校长王越设问并自答：“中华优秀传统文化是我们民族之根，教育特别是大学教育应定位为这种文化的主要基地。”

王越说：“英国著名哲学家罗素曾于上世纪20年代初访问中国，他认为，中国与其说是一个政治实体，不如说是至今唯一幸存的古老的文明实体。罗素列举事实说：只有中国、中华民族、中华民族文化，经历人类5000多年文明史的风风雨雨，不仅没有消灭亦从未中断，而且还在不断地向前发展。”

“一段时间以来，媒体热追不舍的一个话题是‘钱学森之问’——为什么我们的教育培养不出杰出人才？人们将矛头直接指向教育，实际上这有失公允；而学校将培养大师的责任揽于一身，这亦难负其重。”中国科协—清华大学科技传播与普及研究中心理事长、中国科协原副主席徐善衍说。他认为，“钱学森之问”带给人们的思考是：我们的社会为大师成长铺就了什么样的道路？

徐善衍说，目前我们的社会导向存在问题。如果将社会喻为作用于教育的能量场，那么，

这个能量场引力的核心就是升学；学生就业选择亦非依其专业所长，而是考虑薪酬收入是否满意。由此，思考大师成长途径，不仅需从社会整体改革发展视角审视，还应从全民终身教育层面考虑。

### 教育的根本使命是育人

“我国高等教育仅有近百年历史，又经历多次社会变革和计划经济发展阶段，其先进理念与科学制度远未牢固建立。”柯杨强调，我国教育改革与发展应有顶层系统设计，而非依靠各种各样孤立的“工程”。

柯杨说，今天，我国教育理应回归根本使命，那就是通过充分挖掘受教育者多样性潜能，有教无类使之成为文明、成熟、可自食其力且对社会有用的合格人才与合格公民。

柯杨认为，创新人才培养同样需要遵循其成长规律。这些受教育者往往具有种种特质，譬如强烈的好奇心、追求真理的执著、开放的思维、探究的不凡能力等，而此中既有天然品质，亦有后天熏陶、知识传承和先人启迪，我们的教育需反思是否保护了这种天然品质，是否熏陶了科学精神，是否在科研管理上过多设立了功利性目标，是否为其潜心探究提供了更加宽松的环境，决不能以灌输更多知识取代创新人才人格培养。

北京大学医学部人文学院院长张大庆提出，有学者认为：人们当在这样一个基础上审视我国教育问题，即中国人对人类的技术贡献曾领先世界 1000 年，近 1000 年来贡献较小，而再过 1000 年或许还会作出更大贡献。

“那么，如何看待中国留学生留学之后不回国现象？”张大庆认为，这对我国不会有丝毫影响。他说，有很多留学生在海外工作 10 年、20 年，这段时间正好是其磨炼的过程；特别是高层次人才，任其在最佳环境中成熟起来再引进国内或许更明智。

张大庆说，我们现在常急功近利，有人在美国拿了博士学位便马上引进。其实，获博士学位并非就成为人才。由他主持的一项关于中美医学交流研究显示，医学人才必须在国外做过 3 个博士后项目，方才在其专业领域站住脚。因而完全没必要忧虑所谓人才不归问题。

张大庆强调，中华民族应以更长远的战略视角，审视并思考中国未来发展以及对人类文化的贡献。

### 科学理性与人文学科交叉融合的教学探索实践

### ●从描述历史到感受历史

“有学者认为，人文教育具有无可替代的育人功能，由它培植的人文精神，乃是人类自身在长期的文明历史演进过程中积淀下来的最为宝贵的财富。人文教育是人格教育的前提，唯有使受教育者更富有人性，读、写、算等诸多知识技能才具有可贵的价值。”北京市第二中学高级教师朱广簪曾考察美国、英国、丹麦等国家的教育与教学状况，在本次“中国教育的人文思考”研讨会上，她介绍了有关历史教学的思考与探索实践。

“古代希腊人称人文教育为‘自由教育’，这种教育是创新思维、创新能力所需要的极好人性环境。”朱广簪认为，在培养学生独立思考能力方面，欧美国家基础教育的做法，或许给我们一些启示。

这些国家的中小学并无主科、副科之分，而是重在构建有效的科学与人文相结合的教育体系，关注学生的全面发展。这主要体现在其基础教育的科学与社会人文课程设置上一——课时多、科目多且内容难、要求高。譬如，英国历史、地理课程设置4年，而我国中学生只学两年且每周分别各上2~3节课。由于课时少、内容有限，故学生很难具备足够的历史、地理知识。

更加值得注意的是，欧美一些国家鼓励学生以多学科的宽阔视野独立思考，进而提升解决问题的能力。譬如美国中学人文社会学科课程，除历史、地理外，还有诸如心理学、社会学以及当代社会问题研究、综合性人文研究等。美国有一所中学在世界历史试卷上给出这样一道题：成吉思汗的继承人窝阔台，如果当初没有死，欧洲会发生什么变化？试从经济、政治、社会3个方面分析。用假设的方式改变某一历史条件，让学生回答历史将如何改写，以此促使其根据已有知识进行发散思维进而得出结论，这种历史教学方法有利于学生学习与研究历史，关注现实并展望未来。

朱广簪谈及她在历史教学实践中，以课题研究为全过程跨学科教与学的一些探索与尝试。

譬如，历史课的前5分钟，由学生演讲“历史上的本周一——自然科学成就”，学生们讲重大科学发现、技术发明与科学家的故事。而教师的责任是引导学生以课题形式探究科学家解决科学与技术难题的科学思想、科学思维方法与科学精神。

再如，“走进博物馆”综合实践课中的“中国邮政史与文化”课题，充分利用中国邮政邮票博物馆丰富的资源，由历史、美术、语文、英语、地理等5个学科联动。教师将课题细划为几个部分，其中要求中国古代邮驿组学生观察博物馆主要朝代的邮路图，探究驿站、邮运方式、邮驿路线与地理环境之间呈何关系等；同时指导学生排演历史剧再现中国邮政

历史，制作竹木简封泥探究古代官函保密措施，鉴赏邮驿诗词，绘画展现古代邮政情景，考察近代海外邮递业务扩展等。

朱广簪说，从教室到博物馆，从描述历史到感受历史，这种探索实现了从单一的研究性学习发展到利用社会资源进行学科延伸与综合实验的研究性学习。

### ●抓好“高技能人才培养链”

“在全球金融海啸最为严重的2009年，我有幸考察意大利、西班牙和日本的职业教育，发现这3个国家有个共同点：受金融危机冲击最小的就业人群，是高等职业院校毕业的实用型高技能人才。”云南省昆明冶金高等专科学校校长夏昌祥说。

“全球金融海啸，意大利国债增加、通货膨胀、就业率停滞，拥有十几万在校生的罗马大学亦出现了‘高智商的失业者’。该国政府采取一系列紧急政策应对空前的困扰，其中对职业教育及其培训的投资，非但没有缩减而且不断增加。”

夏昌祥说，近年来，我国高等职业教育异军突起，已占据高等教育半壁江山——高职院校数量占总量的64%，在校生占总量近50%。然而长期以来，由于社会上重科学轻技术、重知识轻技能等陈旧观念的影响以及轻视高职高专学生的不公正礼遇，有可能给这个群体带来极大的心理压力。倘若他们带“病”上岗，又会成为一种社会隐患。关于这一点，尚未引起社会足够重视。

夏昌祥说，截至目前，昆明冶专已连续6年实现就业率超过92%，为云南省培养并输送了4万多名高技能人才，其中技师和高级技师3000多人，由此学校荣获“全国高校毕业生就业工作先进集体”。

夏昌祥说，昆明冶专注重抓好“高技能人才培养链”，从8个方面确保人才培养质量——夯实一个基础：优化环境；贯穿一条主线：产学结合；突出一个重点：强化师资；围绕一个中心：规范教学；注重一个根本：内涵教育；落实一个导向：促进就业；实现一个目标：特色办学；实践一个宗旨：服务社会。该校还坚持将“育人为本”作为“一把手工程”，推动实施“校长心系学生计划”，譬如“开学寄语”、“培训感言”、“表彰祝词”、“直接解惑”，以及在毕业典礼上“临别赠言”。

### ●“教育是人的灵魂的教育”

“仅仅传承知识、培养专门人才，这是工业经济与计划经济时代的教育特征。即使是在工

业经济时代，许多有识之士即已开始呼吁摆脱知识传承式教育和以专门训练为目的的高等教育模式。爱因斯坦是其中一个代表人物。他认为‘学校的目标始终应当是：年轻人在离开学校时，是作为一个和谐的人而不是作为一个专家。照我的见解，在某种意义上，即使对技术学校来说，这也是正确的，尽管技术学校的学生将要从事的是一种完全确定的专门职业。发展独立思考和独立判断的一般能力应当始终放在首位，而不应当把获得专业知识放在首位。’德国哲学家、教育家雅思贝尔斯强调：教育活动关注的是人的潜力如何最大限度地调动起来并加以实现，以及人的内部灵性与可能性如何充分生成。换言之，教育是人的灵魂的教育，而非知识和认识的堆集。”胡显章说。

历史上，清华大学曾为国家培养众多杰出人才，近些年培养杰出人才势头减缓。针对这个问题，学校着力做好包括文化素质教育和思想素质教育在内的通识教育课程体系建设和课程建设，并通盘规划通识教育与专业教育、课内教育与课外教育，在整体教育教学过程中努力实现文化整合，实施全员、全过程、全方位的素质教育。多年来，学校反复强调育人是教师的第一责任，就业引导是学校育人工作的重要环节；并从学生入学第一天起就开始进行价值观与择业观教育与引导，力争将其贯穿教育教学全过程。

### “像大师那样思考”

“迄今人类思想史上有4个时代，在历经神的时代、先知的时代和英雄的时代之后，如今已进入共同探索的时代。”中国科协常委、科技与人文专门委员会主任张开逊认为，这样一个时代需要大师，而在全社会倡导“像大师那样思考”更重要。

张开逊说，大师有3个最明显的特征：第一，具有非凡的创造性，执著追寻本源问题答案，而他们的创造性源于深刻的思索；第二，对人类活动作“云中观”，探索并发现不同领域乃至相距甚远事物间的高度关联；第三，真诚地关爱人类，研究人类社会真正需要解决的问题。

张开逊说，教育的责任是培育人们具有大师那样的思维能力。我们的教育若以大师的标准塑造人，大师就会在充满生机的人类活动中自然涌现。

1999年6月27日至7月1日，联合国教科文组织在匈牙利首都布达佩斯举行20世纪第二次世界科学大会，本次大会主题为“21世纪的科学——新的承诺”。作为中国科学家代表团成员，张开逊出席了这次会议。他回忆说：这次大会并非通报、交流科学技术最新进展，而是呼吁全世界科学家和决策者思考在21世纪应当承担的社会责任。

张开逊说：“这次大会有关人类处境与未来的许多话题令人震撼。学者们忧虑，一日千里

的科技发展迅速改变着人们的生活，然而人们忽视了一个问题：这种繁荣究竟能维持多久？如果没有可替代化石燃料的新技术，在不太长的时间之后，人类就有可能面临新贫困；许多学科各自形成孤立的价值观，偏离了人类社会的终极目标。譬如，研究汽车的专家不遗余力追求速度与舒适，然而很少思考人类到底需要多高的速度、什么程度的舒适，更少去思考为了这种速度与舒适，人类需付出多大代价。这可能是人类自身的另一种灾难。”

张开逊说，当今社会十分缺乏有关人类未来的科学理性与人文设计，只有蕴含人文情怀与哲学智慧的教育，才能培养出真正关爱人类、理解未来的人。

张开逊认为，当今，我国大学教育与中小学教育已走向两个极端：大学过细的专业学科分类淡化了人文，而小学漠视了科学，高中则强行拆分文理，使学生知识残缺。

“长期以来，很少有人思考或质疑小学课程设置的合理性。”张开逊指出，语文训练表达与交流能力，数学训练逻辑思维与计算能力，它们固然重要，然而仅仅是工具；人类知识的本体，应是关于物质与价值的知识，是科学与人生观。他说，小学决不能让科学缺位，应由科学、语文、数学三者共同支撑人生的知识大厦，科学应成为小学的主课，小学升初中一定要考科学。

张开逊提出，高中是人们获取基础知识的重要阶段，文理分科强行制造学生知识残缺——选择文科的学生将失去重要的自然科学知识，终身缺乏对真实物质世界的理解；选择理科的学生会失去文、史、哲的熏陶，缺乏对人类社会的理解，其未来人生将因缺乏人文滋养而变得苍白。

### 媒体的责任观价值观表达观

科学时报社社长、总编辑刘洪海在“中国教育的人文思考”研讨会上，就媒体的责任观、价值观和表达观发表见解。

在阐述媒体的责任观时，刘洪海表示，通过媒体传播，将学界关于“中国教育的人文思考”变成全社会的思考，这是媒体特别是科学媒体的光荣责任。

关于媒体的价值观，刘洪海强调，现在社会上流行一种说法——不能让孩子输在起跑线上。童真世界原本充满幻想，孩子们应自由、自在、自然成长，然而我们的教育使他们从学龄前起就不自由、不自在、不自然。由此，媒体特别需要传播理性与人文价值观，譬如做一个合格的公民、一个自食其力的劳动者、一个享受生活的自由人。

谈到媒体的表达观，刘洪海说，媒体的有些表达为何受众不赞成？虽然话题没错，然而有的记者采写的是没有新闻的“新闻”；道理不错，然而动辄套话，人们不爱听。现在媒体整体都需审视表达观及其文风问题。

(吴锤结 供稿)

## 韦钰院士：创新人才少 根子可能在早教



韦钰

“为什么我们的学校，培养不出创新型杰出人才？我们是否知道，恰恰是我们的儿童早期教育领域出了问题！”7月1日，在清华大学举行的“创新人才培养研讨会”上，中国科学技术协会副主席、中国工程院院士韦钰直言，时下幼儿早教领域存在诸多误区，过分强调认知能力的学习，早早地把孩子束缚在了“同一个模子”里……

过早灌输知识伤害创造力

5岁不到的孩子，就被要求背唐诗宋词；3、4岁左右的幼儿，满口英语，俨然小外国人一个……看着这些司空见惯的早教培养方式，韦钰院士很着急，“科学研究表明，人脑有着长达20多年的成长发育期。5岁前过分强调‘陈述性知识’，无疑是对孩子创造力的伤害！”韦钰院士分析，人脑3个最重要的发展时期包括：出生以前，主要由基因和母亲所处的环境决定，由此形成脑结构大体框架；早期（0岁至5岁左右），形成很多自发产生的行为；青少年时期（含青春期，11岁至18岁左右），形成许多认知控制行为。

“‘陈述性知识’对人脑的刺激，在13岁至14岁左右才是最有效的。这也是为什么大部分人都会感到在此期间，记忆力处于最旺盛的阶段。”韦钰院士说，5岁之前的孩童，并没有足够的理解能力与长期记忆能力，此时大量的知识性内容灌输，不仅无法对幼儿起到积极影响，反而会影响到未来儿童创造力的发展！

（吴锤结 供稿）

### 南方科大成立校园建设顾问委员会 最大限度“去行政化”

中国科学院院士彭一刚、工程院院士程泰宁、国家建筑设计师袁培煌……7个建筑设计界的大师级人物6月27日从南方科技大学创校校长朱清时手里接过了聘书，正式成为该校校园建设顾问委员。

“南方科大今后的规划设计建设至少要委员会中的4个专家投赞成票通过，他们说行就行，我也没有干预权。”朱清时认为，南方科大的校园规划建设要与学校的办学理念相一致，也要最大限度地“去行政化”。

#### **“要把校园建设成深圳的一大亮点、绿色建筑的典范”**

“学校好不好，要十年才能看出来，校园建得好不好，两年就看出来了。”在南方科大校园建设顾问委员会成立的第一次会议上，朱清时谈到了其对校园建设的理解，“国内外知名的大学有着自己鲜明的建筑设计风格，校园设计建设得好，才能够筑巢引凤，吸引优秀的人才和学生前来”。

朱清时向与会的建筑大师阐述了南方科大校园建设的理念：厚重、实用、节能、环保，还有就是与学校的办学理念、教学科研和管理模式相一致。所谓“厚重”，就是要让一流的人才看了就想在此工作，学生来了就想坐下来读书；所谓“实用”，就是不要在外观上花太多钱，实用面积要尽可能多；所谓“节能”，就是要充分利用自然采光，自然通风，

水尽量循环使用；所谓“环保”，就是废水废物分类处理，做到细致、周到、安全。

自从被全球海选为南方科大创校校长后，朱清时曾多次公开表达了自己的办校理念：去官化，去行政化，实现真正的教授治校。

朱清时认为，南方科大在校园的规划建设上就应该体现这样的办学理念，也要最大限度地“去行政化”，与教学科研需求与管理模式相一致。

“作为国家教育综合改革的试点院校，南方科大校园建设要为培养拔尖创新人才服务，要把校园建设成深圳的一大亮点、绿色建筑的典范。”朱清时说。

### 南方科大将不设院系 只成立理学部和工学部

按照朱清时的设想，南方科大在建设中将把行政机构减到最小，而且不设院系，只成立理学部和工学部，下设各式研究所，不设院长，不设系主任，办公室只是承担辅助功能，在规划建设上就要使行政机构最小化，将去行政化做到极致。

“南方科大这样的规划建设理念和诉求，在当前的大学校园规划建设中是创新的，现成的规划设计与这一理念仍有不符合的地方，仍需调整。”中国工程院院士程泰宁说。

曾参与国家歌剧院、首都电影宫等大型工程设计的陈世民认为，南方科大的校园规划、设计和建设只要体现3个内涵：首先是要建一所科技大学，不是文化、历史类文科或综合性大学；其次就是一所中国的科技大学，要体现中国的特色人文；最后就是一所教育改革的实验性大学，要颠覆以往的大学建制，要将不设院系、行政功能最小化的创新性诉求反映到建筑上来。

“传统的大学校园往往比较关注教学区、行政区和学生宿舍等三大板块的规划建设，南方科大还要重点考虑与办学理念的融合，以及与周边自然环境的融合。作为一所创新型的学校，南方科大不仅要在办学理念上出彩，在校园建设上也要出彩。”国家建筑设计师陈世民说。

与会专家对这一设想表示认同，认为南科大校园建设要回归教育本身，校园建筑应与现代大学的办学理念相一致，要承载办学理念，要完全满足学校的教学、科研和生活需求，为教学模式和办学理念服务，整体要营造出浓厚的科研和学习氛围，真正做到以教学科研为本。

## 南方科大“争取在2010年内开工建设”

“平时我们能够邀请到一两名专家过来都不容易，这次有7名国内顶尖的建筑设计专家愿意前来参与南方科大校园建设顾问委员会，是对南方科大，也是对深圳的厚爱。”深圳市委常委、常务副市长吕锐锋与市发改委、规划国土委等相关负责人一同出席了南方科大建设顾问委员会的第一次会议，听取了专家的意见，并一同就南方科大的规划建设问题进行了探讨。

据吕锐锋透露，为了加快南方科大的设计规划以及建设进程，市政府将在市一级层面建立南方科大联席会议，由其亲自担任会议召集人，统筹解决南方科大建设问题。同时，深圳还将成立南方科大建设办公室，从住房建设局等单位抽调人员进驻，专门就此次会议成果，以及厚重、实用、节能、环保、“去行政化”的要求草拟出相关意见要点，提交给设计单位进行参考和调整。

“规划设计调整要尽快定下来，争取在今年内开工建设，我们将以‘深圳速度’为南方科大提供一所满意的校园。”吕锐锋说。

## 南方科大总占地面积2.16平方公里

南方科技大学选址南山桃源街道，位于西丽高尔夫用地以东、深圳二线公路以南、长岭皮水库以西、留仙大道以北，总占地面积2.16平方公里，拆迁建筑物约1656栋，拆迁涉及原住居民260户533人，华侨约120户。

南方科技大学的筹建区涉及桃源街道办的福光、田寮、长源三个旧村社区，按照计划，福光、田寮两村将被整体搬迁，长源村地处南方科技大学红线范围内的部分工业厂房也将被搬迁。目前，拆迁项目已完成95万平方米工业厂房的拆除，预计2010年底所有拆迁工作将全部完成。

(吴锤结 供稿)

## 王辉耀：“中国梦”应是海归归宿梦而非发财梦

回来的人少，又没有吸引外国人才进来，我国面临巨大的人才逆差

我国累计出去的人大概有160多万，到2009年底一共大约回来了49万，不到30%。高端人才回来的更少，比如在美国科技工程领域的博士毕业生，回国的只有8%左右。回来的人少，又没有吸引外国人才进来，我国面临巨大的人才逆差。

——王辉耀

“人才是中国经济社会发展的第一资源。”6月6日公布的《国家中长期人才发展规划纲要(2010—2020年)》，在序言中如是说。

未来中国需要什么样的人才？中国如何吸引更多人才来华发展？近日，参与此次人才纲要起草和制定的中国与全球化研究中心主任王辉耀，接受中国青年报记者专访。

### 硅谷由外国移民参与创办的公司占一半以上，我们这里极少

中国青年报：在近日举行的《2010年中国大学生就业蓝皮书》发布会上，你提到目前人才就业有结构性问题，具体指什么？

王辉耀：按人口比例讲，我国大学生在劳动人口中的比例仅9%，发达国家的这一比例至少是20%，像加拿大都快到50%了。所以，大学生就业难不是因为大学生太多，而是由于我们的经济结构失调。现在服务业等第三产业只占GDP比重的40%，发达国家是80%。同时，过去大量的基础设施建设，比如修路、建桥，拉动的主要是农民工或者“蓝领”就业，对大学生就业拉动不足。

中国青年报：你觉得问题的原因出在哪儿？

王辉耀：我们现在太缺乏创新、创业型人才，太缺乏领军型国际化人才了。比如马云创办阿里巴巴，上下游加起来就业的有上百万人。这就带动了很多服务业、高科技领域的就业；“海归”李彦宏创办的百度，雇了六七千人，其中大多数是大学生。目前我们对本土创业人才的支持不足，对“海归”创业人才的吸引也不够。

中国青年报：我们应该怎么培养、吸引这些人才呢？

王辉耀：一方面，教育体系应该改革，联合办学的政策可以适当宽松一些。比如我们目前缺乏创业型教学的力量，就可以请外国教授来做这些事。国外很多大学都有创业学院，我们也要鼓励创业研究。

另一方面，中国要有吸引大量人才来华创业的具体政策。以前我们只是招商引资，吸引跨国公司来投资。于是世界500强公司来了，但其中不少企业只是把中国当“加工厂”。我们把外国人才吸引到中国来创业的情况极少，而你看美国高科技中心硅谷，有外国移民参与创办的公司占总数的一半以上，典型的代表就是谷歌和雅虎。

中国青年报：这和我们的发展模式有关系吧？

王辉耀：改革开放前 30 年，中国的发展模式基本上是基于“中国制造”，但是从近年来企业频发的矛盾事件，再加上金融危机的冲击来看，这个模式需要转型升级了，而产业升级必然要从“人口红利”转到“人才红利”上来。

我国逐步进入老龄社会。未来 30 年，高污染、高消耗、粗放式的经营不能再继续了。我们需要从低成本的“中国制造”走向高效率的“中国创造”。同时，还需要从招商引资转变到招才引智，经济由投资拉动转向人才拉动。你看，通过修建三峡，举办奥运会、世博会等，现在中国的硬件基础设施已经很到位，但缺的就是软件人才。

中国青年报：除了创新、创业型人才之外，未来中国还需要什么样的人？

王辉耀：从事基础研究的、战略型高层次人才，像钱学森、李四光这种在专业领域里边特别拔尖的人。到现在为止，中国大陆还没有一个诺贝尔奖获得者，我们期待零的突破。

我们还可以考虑吸引有国际视野、有政府管理经验的人才，来提高政府效率。还有社会公益人才，公民社会和企业公益在慢慢成长，这其实是个很大的领域。比如汶川特大地震、玉树地震中的 NGO(非政府组织)就发挥了重要作用。在物质生活丰富以后，社会越来越需要这样的人才。

**对于很多人来说，中国还只是一个淘金的地方**

中国青年报：据了解，中国目前留学人数已经是世界首位，占总数的 15%。很多高中生、大学生毕业后会选择出国深造，你怎么看这种“留学热”？

王辉耀：现在很多学生是“用脚投票”。像人大附中、北京四中，每年都有几十个尖子生出国。2009 年全国有 80 多万人放弃高考，今年放弃高考的人数是 70 多万，其中有一些人选择的是出国留学。高考入学的比例越来越高，还有这么多人放弃高考，这挺让人担忧。一些国际学校，像“常青藤”（指常青藤联盟，由哈佛、耶鲁等美国东北部八所顶尖大学组成——编者注）都到中国办展，通过减免学费等各种方法吸引人才。

中国青年报：现在也有不少中国留学生愿意回国发展。咱们出去和回来的比例是多少？

王辉耀：我国累计出去的人大概有 160 多万，到 2009 年底一共大约回来了 49 万，不到 30%。高端人才回来的更少，比如在美国科技工程领域的博士毕业生，回国的只有 8% 左右。

回来的人少，又没有吸引外国人才进来，我国面临巨大的人才逆差。其他国家也流失人才，但是像加拿大每流失一个人才，就从别的国家吸引 4 个人才来填充。而我们现在的情况是连中学生都热衷出国了，再过几年“留学热”会不会蔓延到小学？

中国青年报：你在上世纪 90 年代初回国创业，你觉得目前中国对海外人才最大的吸引力是什么？中国应该提供一种什么样的环境吸引海外人才？

王辉耀：中国的吸引力在于社会高速发展，机会很多。但是，对于很多人来说，中国还只是一个淘金的地方，很多人想来赚一把就走。我们亟待打造一个“中国梦”，一个把“安居”和“乐业”结合起来的“梦”，吸引全球的人才愿意来中国发展、安家，而不仅是一个“发财梦”。“中国梦”应该是留下财富和人才的“中国归宿梦”。

这次“人才纲要”把吸引海外人才提到新的高度和重视程度，但我们还需要政府各个部门以及各个机构进一步完善和落实它。其中涉及很多具体问题需要解决，比如很多“海归”的小孩在国外已经上学了，他们回国后中文水平跟不上，外国人办的国际学校费用又太高，一年三四万美元，所以是不是能让一些有实力的大学办国际学校，解决这些人才的后顾之忧？

(吴锤结 供稿)

## 中国未来的核心竞争力究竟是什么？

清华大学 施一公

### 1. 资金、法律、政府、和人才

今年 4 月 17、18 日两天我应邀参加了哈佛大学中国问题研讨会(Harvard China Review)。我参加了两个议题的讨论，其中一个议题是：中国未来的核心竞争力究竟是什么？几乎所有与会者都一致认为：中国未来的核心竞争力一定是科学技术。于是，这个问题自然而然地转化为：中国未来科学技术发展的核心竞争力是什么？

这个议题一共安排了四位代表发言。第一位发言人是一个成功的创业者和企业家，他从资本的角度出发分析论证，中国未来科技的发展必须有充足的资金保障；如果没有资金，科技很难腾飞。有理有据，我十分赞同。

第二位发言人是来自一家大型律师事务所的著名律师。他精辟地论述了健全法制对科技发

展的保障作用。如果不能有效打击盗版，不能保证专利发明人、技术拥有人的合法权利，创新的科技是很难持续发展的，更不可能引领世界。的确，法律不健全，科技是很难起来的，我同意。

第三位发言人是政府官员，重庆市委副秘书长，他以具体数字为事实依据，论点鲜明，论据充分，语言幽默，讲述了政府对科技的强大的宏观调控功能，非常精彩。我很认可：一个国家健康的发展和美好的明天，包括创新科技的未来，如果没有明智的政府决策，根本不可能实现。

前面提到的三点，资金、法律、和政府，都是必不可少的。那么，中国未来科学技术发展的核心竞争力难道是资金、法律和政府吗？在我看来，尽管这三者必不可少，但它们同时也是世界上许许多多其它国家共同拥有的基础，并非中国独特的核心竞争力。

我认为，中国未来科学技术发展的核心竞争力一定是、也只能是人才。特别想强调一下，我这里说的人才，不是普通的人才，而是高层次的世界级人才，那些在本研究领域、本行业具有战略眼光的高端领军人才。这里最简单的例子就是上个世纪六、七十年代由钱学森、郭永怀、钱三强等为代表的一批杰出人才创造的两弹一星的奇迹。如果没有这些高端人才，那么中国在尖端技术、乃至国家安全方面该会蒙受多大的损失！当然，我也能联想到当时的中国在资金、法律、和政府这三方面的状况。可见，高层次人才可以极大地提高一个国家的综合国力。

## 2. 中国人才形势严峻

根据中国科协2007年发布的《科技人力资源发展研究报告》，我国的科技人才总数已达4246万之多，超过美国的4200万居世界第一。非常遗憾的是，我国是人才大国，但远非人才强国。高端人才在我国相当匮乏，与西方发达国家尤其是美国差距巨大。在我所熟悉的生命科学领域，如果以影响世界的重大科学发现和高水平文章为标准，中国的高端人才及创新能力很可能只有美国的百分之五或更少。从熟悉中国的华裔专家朋友那里了解到，许多其它领域的地位也与生命科学相差无几。这种状况显然无法支持中国的长期稳定发展，也无法保障中国的长远利益。我们必须在全社会层面上意识到这种危机感，才可能理解为什么钱学森先生临终前还一直放心不下中国高层次人才的培养问题。

中国的科技人才现状与中国足球颇有几分相似之处。我们拥有一支庞大的足球运动群体和良好的群众基础，但我们仍然停留在希望冲出亚洲的水平上，参加世界杯的比赛是我们多年奋斗的目标。2002年终于冲出亚洲，却铩羽而归，三场小组比赛全部告负，一球未进。

在当今中国，各级政府致力于经济发展。但是，在努力促进 GDP 增长，追求很多看得见、摸得着的指标的时候，常常会忽略高端人才对社会和国家发展的长远战略作用，因为这不是一个简单的看得见、摸得着的东西，也很难在短期内成为某些领导的政绩工程。

中国发展很快，充满希望。但同时，中国也面临着极其复杂的挑战和极大的困难。我们国家总体来说还处在一个高能耗、高污染、低技术、劳动密集型的发展模式，我们的亲人朋友父老乡亲在尽力工作的同时还承受着严重的环境污染带来的健康危害。中国以现在的模式发展下去必然会遇到一个瓶颈，这个瓶颈其实已经在悄然到来，今后五年、十年、乃至二十年会愈加明显，将对中国的经济和社会造成相当大的冲击。如何将我们的发展模式转变为低能耗、低污染、高技术、智力密集型？靠人才，尤其是高端人才。在此，我强烈呼吁：从政府层面到社会各阶层，包括各级领导和普通老百姓，现在是应该意识到我们所面临的严峻的人才问题的时候了！

### 3. 高层次人才的领军作用

许多人对高端人才的理解颇有误区，把项目人才与高层次人才混为一谈。建国六十年来，我们的教育科技体系培养了一大批杰出的项目人才，在国家的经济建设和社会发展中起到了核心作用。但是，这些项目人才往往只在狭小的本专业项目上有独到见解，可以解决具体问题甚至集体攻关，但他们不是在较大的专业领域内的研究型人才，不是大师级的高层次人才。我们过去及现有的人才培养体系过多偏重于培养这些项目人才，缺乏对拔尖创新型人才的培养体系；过多偏重于具体项目中实用问题的解决，缺乏对基础及应用科学的前沿研究。这样下来，也就很难培养出高层次人才。尤其令人担心的是，这种培养方式对学生、乃至家长和教育工作者影响至深。

举一个我的研究领域内的例子，很多青年学生立志将来从事创新制药研究，于是在硕士、博士毕业后立即加盟药厂或跨国制药公司，以为这样才能成为高端制药人才。其实，事实远非如此，这些学生往往发展成了项目人才。Merck 公司的研发总裁叫 Peter Kim, 直接从麻省理工生物系的著名教授成为领导一万多人研发团队的总裁；Amgen 公司的研发总裁 Roger Perlmutter 受聘前是美国西雅图的华盛顿大学著名生物学教授；Novartis 公司的研发总裁 Mark Fishman 上任前则是哈佛医学院的著名教授，等等，数不胜数。高层次人才，尤其是大学的优秀教授，往往既可以从事最前沿的基础或应用科学的研究，也可以担当最重要的技术总监、促进高科技产业的发展。为什么？因为这些高端人才站得高、看得远，可以掌管全局。相比之下，国内非常重视项目人才，往往把青年人培养成专攻一面的项目人才。可惜！这些项目人才尽管在狭小的本专业项目上还算优秀，他们没有把握全局的能力，一旦离开本专业项目也不能担当重任。原则上，项目人才很难成为高层次人才。

千军易得，一将难求。现在是中国下决心真正重视高层次人才的时候了。政府应该在政策制定、实施，包括人才发挥能力的保障等方面多做一些工作，不可为平衡而不改革，不能为和谐而不进取。我也衷心希望全社会对高层次人才引进的一些政策、做法，多一些理解，多一点支持。

中国未来的核心竞争力是高层次人才，中国的前途取决于高层次人才。

(吴锤结 供稿)

## 施一公：再论中国的核心竞争力——人才与环境

施一公近日在其科学网博客发表博文《中国未来的核心竞争力究竟是什么？》，引发热烈讨论，作者充分说明了人才（尤其是高层次人才）对中国前途的重要性。在此基础上，作者7月5日再发博文《再论中国的核心竞争力：人才与环境》，想继续谈谈人才与环境的问题：人才培养需要环境的支持，而环境改善更需要人才的努力。



“橘生淮南则为橘，生于淮北则为枳，叶徒相似，其实味不同。所以然者何？水土异也。”——《晏子春秋·内篇杂下》

### 人才与环境

从1982年至1989年，共有422位年轻的生物专业学生被中美生物化学联合招生项目（英文简称CUSBEA）录取，赴美攻读博士学位。这些当年的留学生如今大多数已成为各个领域的领军人才。据不完全统计（IUBMB Life 61〈6〉：555-565, June 2009），CUSBEA学生中至少有79位在国内外著名大学里担任正教授，其中包括王晓东（Texas Southwestern Medical Center）、王小凡（Duke）、袁钧瑛（Harvard）、施扬（Harvard）、林海帆（Yale）、管坤良（UCSD）、骆利群（Stanford）、韩珉（Colorado）、熊跃（UNC）等一大批生命科学的杰出人才，还有相当一批CUSBEA留学生成为生物医药企业、法律界、医学领域的高端人才。他们的成功得益于美国一流大学和社会优秀的人才培养环境。如果没有CUSBEA项目把他们送到美国留学、工作，而是立足于国内培养，很难想象今天会是什么情形。

毫无疑问，这些CUSBEA留学生出国前已具备优秀的内因，是优秀的种子，之后经过优秀环境的孕育培养，现在则成为枝繁叶茂的栋梁之才。种子的发育、作物的生长都依赖于土壤，贫瘠的土壤不可能培育出壮实的作物，但作物的存在和生长也可以改良土壤，并为将来的种子发育、后代作物生长提供条件。移植来的作物能否在相对贫瘠的土壤里继续生根发芽、茁壮成长，取决于土壤是否具备最基本的营养成分，同时也取决于该作物能否适应迁移后的土壤。

土壤与作物好比是环境与人才。人才的培养需要良好的环境，包括鼓励创新的科技体制、着重能力培养的教育体制以及正气理性的浓厚学术氛围。然而，人才同时也可以改善和改良环境。国内人才的作用毋庸置疑，他们是改革开放30多年来中国迅速发展的引擎。

时至今日，中国要进一步提高竞争力，成为科技强国，在原有人才结构的基础上大力引进海外高层次人才，将可以加快科技教育体制的改革创新、培养一流的学术氛围。

### 人才的培养和引进

人才培养和人才引进，究竟哪个更重要？我认为这不是一个单选题，答案也不是非此即彼，而是取决于一个国家的发展阶段，与其人才培养的环境密切相关。

对于美国这样一个科学技术领先于世界的国家而言，其未来发展所需的人才基本可以依靠自身培养；同时，美国具有优秀的人才培养环境和相对完善的教育科技体制，为高层次人才的培养和成长提供了保障。但是，相对于世界发达国家，中国目前还不是科技强国，培养高层次人才的环境也相对贫瘠，科技体制充斥潜规则、没有起到足够的鼓励创新的作用，教育体制也存在比较严重的问题，这样的环境制约了拔尖创新人才的培养和成长，也限制了引进的年轻人才的发展。我们的长远目标是自主培养高层次人才，但是，受各种条件限制，中国在现阶段及今后一段时间，要改善其土壤的一个捷径是大力度从海外引进高层次人才，同时大力推动科技体制和教育体制的深层改革，从而逐步改进改善高层次人才培养的环境。

必须意识到，高层次人才引进的目的不只是在某些领域加强中国的研究实力，更重要的是为了让这些高层次人才立足于国内环境，培养杰出青年人才并积极参与到人才培养环境的改善中来。

### 引进海外高层次人才的历史契机

改革开放 30 多年来，大批留学生出国深造。但高层次人才的培养和成长需要相当长的一段时间。例如，在生物医学和生物技术领域，1997 年仅有不足 100 名改革开放以后出国留学的中国人在美国主要研究型大学及科研院所担任助理教授、副教授和教授，其中教授寥寥无几。而过去 10 年，这个数字突飞猛进，2007 年就已高达 3000 余名，包括 800 多名正教授，其中相当一部分已成为其所在科技前沿领域的世界一流学者，在国际学术界占据重要地位。这种巨大的人员储备为中国引进海外高层次人才带来了前所未有的历史契机。改革开放 30 年，终于到了收获我国留学政策果实的时候了！这一点，可谓天时。

尽管近年来回国人才不断增多，但应该看到，高层次人才中最优秀的绝大多数仍然滞留海外，这是我国的巨大损失。尽管多年旅居海外，但这批人才中的相当一部分高度关注中国的发展和振兴，对祖国有很高的认同感和归属感，许多人涌动全时回国工作的激情。这一点，可谓人和。

同时，我国在世界舞台上的全面崛起，经济实力大大增强，正在从大国走向强国。国家制定了科教兴国、人才强国的战略，其核心是急需相当数量的高质量、高层次人才。这一点，可谓地利。

天时、地利、人和，中国引进海外高层次人才的历史契机已经成熟。

### 归国高层次人才的历史责任

改革开放 30 多年来，中国的飞速发展有目共睹。从上世纪 80 年代中后期开始，就有海外留学人员回国创新创业，并迅速成为科技教育的中坚力量；过去 20 年，引进人才在中国的发展中更是起到了关键作用，他们在科技、教育、经济、产业等各方面担当重任。去年卸任的教育部部长、现任中国工程院院长周济以及现任科技部部长万钢和卫生部部长陈竺分别在美国、德国和法国获得博士学位，搜狐公司的创始人及首席执行官张朝阳和中星微电子公司董事长邓中翰则于上世纪 90 年代分别在 MIT 和 UC-Berkeley 获得博士学位，他们都是早期归国人才的代表性人物。

而今，归国高层次人才理应继续担负起历史和国家赋予的责任。我认为，这些人才应该有两方面的责任：第一，专业责任；第二，社会责任。

作为各个领域的专家，每位归国高层次人才毋庸置疑的一个本职工作就是要继续立足于专业，在中国的土壤上努力做出世界一流的工作，同时培养优秀的年轻后备军，促进本领域尽快与国际接轨，力求达到世界一流水平直至引领世界。对我而言，这项本职工作就是在我的专业领域结构生物学继续高水平的研究工作，立足清华大学培养优秀的博士生和年轻科学家。全职回国两年多以来，我的清华团队作出了重要成果，得到了国际同行的充分认可，这也是我履行社会责任的基础。中国的土壤可以培养人才，但还不是最肥沃的土壤，中国的科技体制还不完善，甚至某些方面很不合理。帮助中国进一步完善科技体制和政策是所有归国高层次人才义不容辞的社会、历史责任。这些人大都在欧美发达国家学习、工作、生活过多年，熟悉国外的职业准则和体制机制，回国之后，应该发扬“拿来主义”的精神，取其精华、去其糟粕，针对中国现状，努力介绍推行在国外学到的合理的、有优势的、适用于中国的机制或体制，并且身体力行职业道德，促进中国科技体制的改善以及科技政策的完善，改良人才培养的土壤。

### 结束语

两年前，一位刚刚从海外归来、加盟清华生命科学的年轻教授在与我的第一次正式谈话中很坦率地问道：“一公，你觉得我需要每周花多少时间出去拉关系？以便将来在基金申请等方面得到照顾。”我不假思索地回答：“一分钟都不需要！我相信，你在中国靠实力可以崛起，其他像你一样的年轻人也一样完全可以靠实力崛起！”此话代表了我的心声与理想。

我坚信，在中国不久的将来，年轻人才完全可以凭借自己的实力脱颖而出，在中国持续做出一大批世界级的工作。而这种局面的出现，又会进一步吸引全世界最优秀的年轻人才涌向中国。这该是多美好的前景！最富有创造力的永远是这些三四十岁的年轻科学家，但他

们也最容易受到潜规则的伤害（They are most vulnerable!）。只有当我们的年轻一代可以无忧无虑地尽情发挥他们的创造力的时候，我们的人才政策才是真正成功了，我们才真正拥有了培养拔尖创新人才的环境。

让我们每个人共同努力，创造人才成长的沃土。

（作者系清华大学生命科学学院院长）

（吴锤结 供稿）

## 海外学子六百多技术项目签约“中国海创周”

由国家科技部、教育部、人力资源和社会保障部、中科院、辽宁省政府等多部门联合主办的“2010中国海外学子创业周”，7月1日在辽宁省大连市顺利结束。在为期3天的活动中，共有667项高新技术项目签订了意向合同，510名各类人才与企业达成用人意向。

本届海创周以“海纳英才，创业中国”为主题，以“立足东北，服务全国”为区域定位，以“人才回归，项目落地”为目标，吸引了41个海外华人团体、1605名海外学子前来参会，其中在国外取得博士学位的有792人。海外学子所携带的近千个高新技术项目，涵盖了电子信息、生物医药、节能环保、先进制造、新材料以及农业等多个领域。

主办方称，本届“海创周”所倾力打造的“中国最具有影响力的海归创业群英会”的国家级品牌得以显现。在3.5万平方米的展场里，全国50多家高新区、120个创业园区直接搭台设展，3000多家企业参展，7000余家国内企业参与项目对接，全国25个省市提供岗位达8000余个。

据了解，本届“海创周”组织了“五会”、“七展”、“九论坛”等共21项活动，其间举办的海外高层次人才座谈会暨“海创工程”首批项目签约仪式，标志着目前国内吸引海外高层次人才归国创业最优惠的政策启动实施。

“中国海创周”源于2000年开始举办的“中国海外学子辽宁（大连）创业周”。10年来，通过此平台，7400多名海外人才回国工作，共创办企业1600多家，获专利3600多项。由于连年举办所取得巨大成就和影响，2010年起升格为国家级创业周，正式更名为“中国海外学子创业周”。

（吴锤结 供稿）

## 牛津首位华人教授：海外人才最关心政策条件的连续性



牛津大学首位华人教授崔占峰在四川省第二届“海外高层次人才天府行”开幕式上演讲。

牛津大学首位华人教授崔占峰7月7日在四川省第二届“海外高层次人才天府行”活动上接受采访时称，目前国内引进海外高层次人才的空间非常大。

“海外高层次人才天府行”活动7日在成都开幕，是四川引进海外高层次人才“百人计划”的重要措施，吸引了来自17个发达国家和地区的近300位海外专家与会。

崔占峰现为英国牛津大学终身教授、化工主任、牛津组织工程与生物加工工程主任。作为牛津大学有史以来首位华人教授和国侨办海外专家咨询委员会委员，崔占峰对国家引进海外人才颇具信心。他说，目前，高层次人才回流空间非常大，特别是英国留学生的回流率很高。“出国时间越长越爱国”，他在解析原因时特别强调了这种感情因素的影响。

在如何吸引人才的问题上，崔占峰提出了“信任度”概念。他说，海外高层次人才最关心的问题是政策条件的连续性问题，即能否在领导、部门负责人换届的情况下保证对人才资源支持的稳定不变。

此外，崔占峰还分析了海外人才的“择木而栖”的心理。他说，这些人才并不在乎100万的资金支持，而更看重发展的空间以及独特的资源，“比如四川有其特有的中药资源，一些制药专业的人才会更容易被这样的研究资源所吸引”。

(吴锤结 供稿)

## 新京报：香港高校的优势不仅仅在奖学金

据报道，2010年香港大学共收到内地9000多名学生入学申请，其中5000人获得面试资格，最终将录取300人。日前，港大已经在北京启动面试。

香港大学2010年的收生和入学申请的比例接近1:30。这一数字透出港校在内地的热门程度。不过，香港高校的优势并不仅仅在于奖学金。

比如香港中文大学50余万元的本科生奖学金，在香港生活只会略有剩余，而不会有太多盈余。而生活成本低五倍的城市，10万元的奖学金事实上与此等值。不过，有意思的是，广州一些高校也推出高达十余万元的奖学金，但许多“状元”并不乐意去。这背后透露出一些特殊的含义。

在香港就读的好处大体有四方面：一是国际背景。这一点许多人是了解的。除了香港中文大学可以中英通用，其他高校大体上是以英语教学为主。不过，随着中国在全球的经济重要性日趋增强，流利英语与国际性的关系可能会淡化一些。因此，第一个理由是当前吸引内地学子来港的原因。但重要性日后可能要下降。

另外，香港大学注重培养学生的独立思考和团体合作的能力。香港的高校体系就要求学生要像教师一样，能够独立做研究，能够独立、原创地发表很多看法。香港的课程设计大多数分两部分：一是老师主讲部分，另一是学生主讲部分。后者常常要求学生合作发展一些研究内容。

学生去香港上大学可以了解法治的实际运作过程。香港成功地实现了世界上排名靠前的法治体系。这一套体系影响人们的生活至深至远。如果规则内化为个人行为，人们并不会觉得法治的约束，反而能体现法治的好处。如果学生能够充分吸收法治的营养，今后为人处世可能都有一定的好处。

尤其重要的是，在香港的求学生涯有利于摆脱固有的思维。一个人的小学、中学都在一套

教育体制内，容易形成一些思维的定势。而大学阶段恰是人生观形成的重要阶段。如果在香港生活，好处就是可以重新检讨原来的思维定势。内地也有一套好的行事规则，同时也有一些值得反思的观念。学生在大学期间接受了香港的思维，并不一定会完全变成一个内地的另类人。反而这些学生有可能保留内地好的思维，同时兼纳香港和国际上的做法。

现在，有很多人，认为学生们热衷考香港高校或者其他国外大学，是境外大学的“掐尖”行为。这种判断有片面之处。虽然香港高校的优势有部分内地高校是可以做到的，不过大部分高校还是很难克服一些体制性的问题。因此，考香港高校或者国外学校有一定的必然性。另外，这也是考生的一种选择权。香港的考生可以选择考本地、英国、美国和中国内地等。内地的学生也应该有同样的选择权。只要对未来规划有所考虑，都不值得指责。

内地高校所应该做的就是，提升自身的竞争力。特别是在教学多元化、培养学生独立思考、养成批判思维方面需要着力改善。只有这样，高考“空巢”的现象才会回落，甚至出现许多港生争相上内地高校的局面。

(吴锤结 供稿)

### [美大学生考试不合格教授受处分引发广泛争议](#)



2010年3月，美国路易斯安那州立大学教授宏柏戈因为要求严格，在学期的一次考试中，给了大部分学生不及格，遭到校方的停课处分。此事在美国教育界引起不小反响，引发了持续

关注和热烈讨论。

### 事件回放

其实，事情的经过很简单。

2010年3月25日，美国路易斯安那州立大学（以下简称LSU）的生物学教授宏柏戈对她所教的“生物学入门”课程进行了本学期的第二次考试。而在这次考试结束不久，她就接到了停止她再上这门课的通知。

宏柏戈受到停课处分的原因在于，2月下旬，她对所教的非科学专业的学生进行了第一次考试。而在这次考试中，超过60%的学生不及格，而且没有一个学生得到A。

那么，为什么会出现学生大面积不及格的情况呢？

宏柏戈教授在新学期开始的时候，几乎每堂课都有随堂考试，其目的有两个：第一，考察学生上课率；第二，考察学生是否阅读了相关文献。我们都知道，类似的随堂考试，更多的是一些填空题或是多项选择，而多项选择，一般的老师会给出4个答案，而宏柏戈教授则给出了10个答案让学生选择。这无疑增加了考试的难度。

针对学生大面积不及格的现象，LSU校方很快作出了反应：首先，宏柏戈教授停课；其次，给学生提高分数。我们知道，4月一般是美国很多大学春季学期的期中时间，而在一个学期的期中让一位教授停课，这对教授来说是非常严重的处分，也是美国大学不太常见的举措。

因此，此事在美国高校内外立刻引起广泛的关注和争议也在情理之中。争论不仅涉及到高校能否如此作为以及教授——特别是具有终身教职的教授的权益问题，也涉及到如何看待和对待当下学生分数膨胀的问题，还涉及到教师有无权力在自己的课堂上为学生设置标准的问题。

### 双方各执一词

4月14日，LSU基础科学学院的院长卡门对《高教内视》记者的电话采访没有回应，但他通过学校公共关系办公室发布了一则声明。声明说：“LSU非常严肃地对待学术自由，但与此同时，也非常严肃地对待学生的需求。”

声明还说：“受到质疑的是针对非科学专业学生所开设的一门初级生物学课程。在期中考试中，在宏柏戈博士的课上，有超过 90% 的学生不是不及格就是退选。此种极端的评分标准引发的是一种忧虑，而我们感到有必要采取某些措施，保障我们的学生接受的是严格的但也是公平的教育。宏柏戈教授并未因此受到任何惩罚；她的薪水未降，与她所签订的工作合同也未有任何的更改。”

然而，在宏柏戈及其支持者看来，LSU 的做法完全违反了学术自由的原则，还打压了教师。

在接受记者采访时，宏柏戈指出，卡门院长的声明有诸多的漏洞。

第一，她承认自己在本学期总共四次考试的第一次考试中，大部分学生都不及格，但她说，自己也提前告知了学生：尽管她评分标准很严，但对于那些在学期里面有进步的学生，她也会给出合理的分数。

第二，虽然选她课的有些学生可能到最终连 D 也拿不到，但期末时每个学生都会有一个及格分数。她特别指出，她严格的评分标准已经在学生中产生了影响，学生的第二次成绩普遍比第一次高了许多，而且，在平时的随堂考试中，学生的成绩也有大幅度的提高。她说：学生从第一次考试中获得了有关信息，因此学习更加努力了。

第三，她说，既然 LSU 号称路易斯安那州的旗舰大学，那么，她就应该让学生坚持那些很高的标准才行。学生还是大一的新生，所上的课程也不过是大一水平的科学课程，他们总是要有一个适应期。但这并不意味着教授应该降低自己的标准。

第四，她也了解到，有些学生在对她第一次给出分数后对她进行了投诉，但她认为：“如果我们只听任那些为自己找借口的学生，这对其他学生来说就不公平了”。

最后，她说，自己教这门基础课已经有 15 年之久了，以前也没有出现过任何的争执。而在此事件的前后，无人质疑过她所出题目是否不公，也没有人质疑过她是否给分不公。

### 来自学术界的声援

美国大学教授协会会长奈尔森说，他们的组织一直都坚信“教师有责任确定分数”，而 LSU 的案例“在几个方面都引发了人们的困惑”。首先，使用严格的评分制度，从而尽早给学生发出警示，这非常常见；而且，教师也向学生声明了，到学生最终拿成绩的时候，她并不会让很多学生不通过的。其次，如果管理者真是对此表示关注，那就应该在采取行动之前与教师进行全面的交流。再次，奈尔森指出，在期中时让一位教授停课，“这

是一种非常严重的制裁，这就要求保护教师的所有权益”。他还说，该事件提出了一系列的问题，特别是违背教学自由的相关问题，需要学术界加以严肃对待。

美国大学教授协会 LSU 分会会长埃尔伍德直接表达了自己的不满情绪。他说：“这种做法太危险了。” LSU 杰出教授、地质学专家克拉克说：“你若还没有在这所大学获得终身教职，那么，你就得严肃地去考虑一个问题：学校的管理者能否容忍你给太多学生不及格。”

即便是像宏柏戈这样已经获得了终身教职的教授，同样也要冒着再也不能坚持自身标准的风险。克拉克说，他在讲授地质学的时候发现，有学生对他所讲的内容不感兴趣。而问题在于，“现在的学生可以随时向院长去投诉”教授，并要求撤换他们。

埃尔伍德代表他所在的组织证实说，在宏柏戈被停课之前，既没有人对她的评分标准表示过忧虑，也没有人质疑过她考试的诚信问题。而且他也说，宏柏戈教授的学生的第二次考试成绩的确比第一次要好得多。这就说明学生对教师要求他们多做功课的要求作出了回应。

### 分数膨胀已成高校痼疾？

《高教内视》在 2010 年 3 月 5 日就发表了《分数上扬》的文章。文章说，有研究数据表明，在最近的几十年内，美国本科生的分数已经呈现出明显上扬的趋势，而分数膨胀的现象，也已经被很多竞争力强的名校和私立名校多次提及过。

杜克大学前教授、“分数膨胀”网站的创办人罗斯塔泽一直都在对评分进行研究，其网站也发布该领域的研究成果。他们的研究指出，在近半个世纪中，全美学生的 GPA 都有所上扬，而任何一所学生平均的 GPA，都与学生的素质和水平的高低密切相关，这一点，无论是在公立高校还是在私立高校都是如此。

研究表明，自 20 世纪 60 年代以来，每 10 年，全国高校学生的平均 GPA 上升 0.1 个百分点，其间，只有 20 世纪 70 年代持平或略有下降。20 世纪 50 年代，美国高校学生的平均 GPA 为 2.52，到了 2006~2007 学年，已经是 3.11 了。

尽管罗斯塔泽说，“要找出我们之所以如此打分的原因并不容易”，但他还是给出了分数上扬的几个缘由。第一，教师和管理者都想让别人在学生毕业的时候知道，自己的学生学习很出色，能够进入好的研究生院，或者找到称心的工作。第二，“教师评价体系”的推广，也是学生分数上扬的原因。罗斯塔泽说，尽管人们对教授们说：“您对学生的评分并不影响对您的评价。”但事实上，确实有影响，于是教师们各行其是。第三，学生的期望

值对教师评分有影响。一般来说，越是竞争力强的高校，学生在高中的 GPA 就越高。特别是在私立高校，学生们都期待自己拿到的证书和成绩单都物有所值。

当然，也有人对罗斯塔泽的研究提出异议，但无可否认的是，现在大学生的分数上扬乃至膨胀，可能是高校教师都感同身受的。宏柏戈事件所涉及到的问题，确有其深刻的原因，并有其现实意义。

在经过调查之后，美国大学教授协会 LSU 分会向校方发了公函，提出他们的所作所为侵犯了宏柏戈教授的学术自由权力、正当的权益，要求他们对此作出正式的道歉。截至目前，校方并没有公开道歉。

对于事态的发展，我们还是拭目以待。

(吴锤结 供稿)

## 对话方舟子：“青年导师”造假有害社会诚信

方舟子，中国公民，福建漳州人，毕业于中科大生物系，后考入美国密歇根州立大学攻读生物化学博士。2000 年创办中文网上第一个学术打假网站，揭露了多起科学界、教育界、新闻界等领域的腐败现象。

### “拍”唐骏是旧案重提 并无预谋

主持人：其实网上关于唐骏学历有问题这个事情一两年前已经有一些传闻，为何选择现在这个时候动手？有没有一个时间上的考量？

方舟子：没有没有，这是因为这段时间我经常在微博上跟网友互动，就有一个网友问我说对成功学怎么看？我说成功学就是靠骗你来获得自己成功的学问。另外一个网友问，那你对唐骏的《我的成功可以复制》这本书怎么看？我就说，他是不是在告诉大家怎么复制假学历啊？然后其他网友问难道他的学历有问题吗？正好去年我有揭露过他的学历有问题，就把证据贴了出来。有很多网友在问，结果把我发现的一些新的证据给抖出来，才发现原来唐骏在网友当中还是有很大的影响力的，我觉得是很可笑的，能够当偶像并以青年导师自居，而且来指导青年人怎么创业怎么成功的。所以我就花一点时间把他的那本书看了，主要是前面在美国的内容，后面的内容不熟悉，在美国生活的内容我很熟悉，看了里面很好笑很荒唐，就开始一条条的在微博上弄，都是跟网友互动出来的，没有特别的原因。

主持人：我印象里面其实您以前拍砖的基本都是一些学者之类的，像唐骏这样的商人好像还不多是吧？

方舟子：不是，因为我们主要关注的是学术界，比如大学、研究所里头的，其它的不多。但也有那种海归我们也揭露过，假学历有揭露过。唐骏之前也揭露过吴征，跟唐骏是比较相似的也是学历问题，拿一个野鸡大学的学历。唐骏比吴征更恶劣一些，吴征毕竟没有到处做演讲到处吹，让大家跟他学，唐骏拼命炒作自己当青年导师，他的影响更坏。

主持人：但是网上可能有一些人批评你这个做法的理由是，撩倒一个唐骏不算好汉，官员学历造假才是多数，您怎么回答这些批评？

方舟子：这种人可能对我做的事情不是很了解，我们揭露的官员造假也非常多，说这种话的网友可能不了解我所做的事情，对于我的历史了解的太少了。

主持人：您拍唐骏，是认为他对社会有什么样的危害？

方舟子：最主要的是对社会诚信的破坏，我们一直在说这个社会没有诚信没有诚信，现在就是一个活生生的例子，一个人造假很容易被揭穿，居然可以获得这么大的成功，被揭穿以后还有很多人在支持他同情他，觉得这个事情有什么大不了，学历造假有什么大不了。这么说的话，这个社会确实存在大的问题，在道德方面在诚信方面都有很大的问题，认为见怪不怪甚至认为是理所当然了。反倒是揭露造假的人还要忍受这些攻击，网上这几天对我的人身攻击可多了。

主持人：网友还搜出了他很多西太平洋大学博士班的校友，这个在你的想象之中吗？

方舟子：这个不奇怪，当时吴征学历问题出来之后也拖出一大批买美国“野鸡大学”文凭的校友，当时我们也都揭露了，其实那时候我写了很多文章讲这个问题，怎么样让大家识别美国这些野鸡大学文凭的问题。这次也是旧事重提。

### 用微博互动激起打假火花

主持人：您刚才也提到在微博上搞这些东西，其实你以前在新语丝自己的网站上搞，现在在微博上感觉有不同么？

方舟子：不同的传播模式，新语丝现在已变成一个打假的牌子，我个人的东西写的比较完整比较正规的文章才登上去，微博就比较随意一些，它的好处有互动，所以有时候你互动

互动就能蹦出火花来新的东西被发现，各有好处，比较正规的还是在新语丝上面，微博太短了，不可能写得很长，各方面的内容不可能很完整。

主持人：我发现另外各现象，在有微博之前，任志强的名声不是很好，被不少网友痛骂，但是使用微博之后他的形象越来越正面，已经俨然是青年导师。方舟子您以前也有一些人对您不了解或者误解，但是通过直接的交流可能这些人也会对你改变看法，您觉得这是微博带来的新变化吗？

方舟子：有可能，微博拉近了网友之间的距离，你有时候对一个人的了解可能只是根据一两篇文章就得出这么一个印象，其实未必能够反映一个人的全貌，通过那一两篇文章。微博实时互动，拉近距离，对一个人的了解更全面。

主持人：还有一点，以前您好像对传统媒体经常有一些意见，现在出现这个工具之后是不是这种情况也会好一些？

方舟子：传统媒体我是一直还是有意见的，但是网络的好处就是它比较不会被屏蔽，好一些，比较直截了当，想说的话能够原汁原味地呈现出来。传统媒体发表的时候要经过一番过滤编辑，有时候不一定是你想看到的结果。

### “我是检索不是人肉搜索”

主持人：我们挺感兴趣您主要的这种手段是什么，比如像去查他的资料包括你以前打假主要手段是什么？

方舟子：主要是做检索，在专业的网站上面通过网络做检索，比如查一个人有没有在美国通过博士学位发表过博士论文，就到美国博士论文数据库里面查，他个人有没有在美国得过专利就到美国专利局的网站去查，有没有在美国注册过什么公司，那就到美国中正网站去查。基本上如果知道怎么去查的话都会得到想要的东西。

主持人：在美国大部分信息都是公开的？

方舟子：对，基本上都有。你想了解的基本都有。

主持人：也就是说不存在人肉搜索的问题了，就是一个很正常的工具？

方舟子：对。而且这些都是在公共渠道，谁都可以去查谁都可以去验证的，我没有采取什

么非常的手段或者私下打听什么的，没有。

主持人：您怎么看待国内一些省份对于人肉搜索立法禁止这样的？

方舟子：人肉搜索有时候涉及到隐私的问题，比如一个人他在网上发言又没干什么违法的事又没有做出需要人家质疑他的，只是一些观点的不和，大家找出这个人究竟长什么样，他的家庭住址、他的家人什么，这个涉及到一个隐私，这种问题应该是要保护的。有时候涉及到公共人物说自己有什么学历的，那这个就不涉及到隐私问题，你自己公开那么说的，大家查究竟有没有拿过那个学历，这个是很正常的。所谓的人肉搜索应该具体来看，不能一概否定或者一概支持。

主持人：我可以说你主要手段也是人肉搜索么？

方舟子：这个不叫人肉搜索，不涉及到他的隐私，这是公共信息不涉及到私密。

主持人：最后一个问题，有网友评论你是鲁迅笔下的战士，一直坚持这么长时间。我想请教一下您这么长时间以来一直坚持干这个事情主要是什么样的理念和什么样的目的？

方舟子：理念还是希望中国社会能够比较健康的发展，我为什么要从事学术造假还有揭露伪科学的，我希望中国的科学能够比较健康地发展，因为中国要变成一个真正现代化的国家，肯定要过科学化、理性化这一关，希望能够让更多人具有科学精神具有这种理性的精神。

主持人：方老师，因为我们这个题目叫“公民观察”，您现在还是中国公民吗？

方舟子：我是。

（吴锤结 供稿）

## 莫之许：中国社会除了成功，别无信仰



莫之许：知名独立学者，资深盲流。自1998年起进入文化传播界，曾任职于《战略与管理》杂志、《华夏时报》；后为独立图书策划人，策划出版《非常道》、《哈耶克传》、《我反对》、《美国草根政治日记》等图书。自1990年代末期起，开始在传统媒体和网络媒体上发表言论。

**提要：**至少在当下的阶段中，追逐现世功利仍将是主要的社会潮流，对于在此潮流中浮沉的芸芸众生而言，打动他们的更多是那些鲜活的成功案例，而不大可能是什么新的价值理想，至于价值理想与现世功利之间新的平衡的建立，注定将是个漫长的过程。

方舟子披露“打工皇帝”唐骏学历可能造假的微博，终于由茶杯里的风暴演变成为“学历门”，尽管事态发展看上去越来越不利于唐骏，但公众评价却并非如此，网民似乎并不会为唐骏是否拿到学位，抑或专利权是否属于他本人这类事所扰。截止于周二晚，近日的一个在线调查表明，4760名网友中约76%都认为个人能力远比学历重要，只有不到1%的人持相反意见。除学历比能力重要论之外，尚有作假之人太多，没必要单挑唐骏论、成功更重要论等等，综合而论，不妨名之曰，只要成功，一切皆OK。

早有论者指出，以儒家文化为主流的中国文化更推崇现世的价值，经典中随处可见此类论述，如“太上有立德，其次有立功，其次有立言，虽久不废，此之谓不朽”，此外如修身、齐家、治国、平天下、“达则兼济天下、穷则独善其身”，无一不指向于短暂一生中的成就和作为，将之作为人生价值的体现。对于普通百姓而言，或许并无此等抱负，但人生价值的寄托也与之有所同构，即都将此生或现世的成就和作为置于优先位置，消极者如“人死如灯灭”、“好死不如赖活着”，积极者则追求“吃香喝辣，大秤分金、大块吃肉”，希望轰轰烈烈地牛一把。因此，推崇成功，不及其余，实为中国人价值观内的“深层结构”，鲜有人能出其外。

中国传统文化尽管推崇现世价值，背后仍有超验的理想或者说超越的价值作为后盾。对精英而言是所谓天道，于百姓而言则所谓“举头三尺有神明”，无论是经典论述，又或是百姓日常奉行的伦理，均含有类似劝诫。因此，虽推崇现世功利，也需要遵循一定之规，才是中国传统社会的常态。然而，这种平衡很是微妙，曾有汉学家指出，以现世功利为优先的中国社会和以基督教的美国社会一样，都有若干基于价值观的道德模范。不同的是，基于宗教信仰所形成的普遍约束，在美国社会遵循这些模范所体现的价值如诚实无欺（华盛顿与樱桃树），又如刻苦上进（林肯的小木屋），很可能会获得社会意义上的成功，而在中国社会遵循这些模范，如卧冰求鱼，又或者如割股疗亲，则可能会付出无可挽回的惨痛代价。因此，中国社会的道德劝诫多半是指导性的，且往往同时存在着近乎矛盾的理想和现实两种指导意见：既有忠贞不二，又有良臣择主而事，既有宁为玉碎，又有留得青山在，这就使得包括诚信在内的诸多道德规范，并不具备压倒现实功利的超然地位，当方舟子们用诚信这一价值规范质问唐骏时，其实隐含了诚信的超然地位，而很显然，绝大多数当代中国

人却未必也这样认为。

方舟子们与普通网友之间的落差,可以代换为接受现代(西方)文明洗礼的部分中国人,与大多数依旧沿用传统文化的中国人,在价值理想与现实功利的关系上的差异。前者更认同价值与事实的二分,并坚持用价值评价事实;而后者则认为,价值与事实很难分开,尽管后者也多半承认诚信是一种价值,但同时也倾向于认为,成功本身也是一种价值,在很多时候,成功甚至是一种更高的价值。当方舟子们以诚信相质问时,不啻是说,不诚信的成功是可疑的,不值得推崇;而同情唐骏的声音则认为,成功本身就说明了其价值,至于不诚信,不过是对这一价值的一点小小的玷污而已,不值得大惊小怪。或许,令方舟子们始料未及的是,即使在经过这么多年的西风东渐,持有与他们相似的价值与事实二分的世界观的中国人,依然是那么的稀少。在和菜头等人的喟叹中,我分明感受到了这种失落。

而在我看来,出现这样的落差并不希奇,而且恰恰与西风东渐的大变局密切相关。如上所述,传统社会在价值规范和现实功利之间维持着一种看似矛盾但又很微妙的平衡,这离不开儒、道、释三家所提供的超验的理想或者说超越的价值,也离不开与这些价值理想互为表里的传统社会结构,而近代以来,中国社会面对西方挑战的剧烈变迁,已然摧毁了延续千年的传统社会结构,而全能主义社会所强行推广的唯物主义教育,更将传统的价值理想一举扫除,在这种情况下,既有的微妙平衡荡然不存,现世功利势必成为压倒性的追求目标,近年来,许多人感叹社会上物质主义泛滥,享乐主义猖獗,其实皆与此种平衡的打破有关。毋庸置疑的是,至少在当下的阶段中,追逐现世功利仍将是主要的社会潮流,对于在此潮流中浮沉的芸芸众生而言,打动他们的更多是那些鲜活的成功案例,而不大可能是什么新的价值理想,至于价值理想与现世功利之间新的平衡的建立,注定将是个漫长的过程,对于活在这个时代的大多数人来说,或许难以避免采用以下的立场,那就是:除了成功,别无信仰。

(吴锤红 供稿)

## 马志明院士：我们距离数学强国还有差距

缺乏引领国际数学研究方向的学术领军人物，缺乏大师级数学家

“日本数学会的《数学通讯》杂志邀请我撰稿介绍中国数学发展状况，在给我的邀请邮件里，他们说‘中国数学近年来发展迅速，并在国际上产生强烈影响’，这说明我们的研究水平得到了国际上的认可。”在“数学天元基金”成立20周年座谈会上，著名数学家、中科院院士马志明和同行们分享了这一经历。

1988年8月，在“21世纪中国数学展望学术讨论会”上，包括陈省身在内的老一辈数学家们提出“中国数学要在21世纪率先赶上世界先进水平”。随后，为支持数学家实现这一远大理想，时任国务院总理李鹏批准了为数学设专款的报告，“数学天元基金”由此诞生。

国务院领导明确提出专款的经费使用由数学家支配，由国家自然科学基金委员会负责管理。“数学天元基金”的设立，团结和激励了一大批中国数学家，促进了中国数学的发展。

20 余年再回首，马志明毫不掩饰作为中国数学家的自信：“中国数学在国际数学界的影响越来越大，我们正在走向世界！”

马志明 2006 年当选为新一届国际数学联盟执委会副主席。这是中国数学家首次在该组织担任这一职务。在马志明看来：“最根本的原因是中国数学界强大了，是一支值得重视的力量，是应该倾听的声音。”

这不是冠冕堂皇的场面话。曾担任过中国数学会第八届理事长，而现在又担任中国数学会第十届理事长的马志明切身感受到中国数学的成长和变化：“环顾全球，在所有的国际数学科学及相关领域的学术会议上都有中国数学家（包括海外华人华裔）的声音，在国际数学科学及相关领域的杂志上都有中国数学家的文章，中国数学家在国际上出版了许多学术专著，以中国数学家命名的定理和方法也已不再是个案，不少中国数学家被邀请在国际学术刊物担任编委，在国际学术组织里担任职务等等。”

两年前，在为日本《数学通讯》撰写的文章中，马志明以自己熟知的概率论和随机分析领域为例介绍说：“我为我的同事，如严加安、陈木法、彭实戈等而自豪，他们为概率论和随机分析的发展作出了贡献，毫无疑问他们是国际学术界世界知名的概率学家。”

而今，马志明引以为荣的同事又有了可喜的成绩——彭实戈应邀在今年的国际数学家大会上作了 1 个小时的邀请报告，陈木法在今年被选为发展中国家科学院院士，严加安在今年被选为数理统计学会会士。

对于这些成绩，“数学天元基金”被认为功不可没。“‘数学天元基金’在鼓舞士气、改善研究条件和环境、凝聚数学家的智慧、促进人才培养等方面确实起到了独特的作用。”马志明说，“数学家确定了一个可望达到的宏伟目标，而且得到国家的支持和认同，这振奋了一代数学人的士气。”

谈到“数学天元基金”的资助，他印象最深的是基金支持他的第一台电脑。“上世纪 90 年代初，国外开始用计算机来做科研，国内还很少，个人基本买不起”，于是，“数学天元基金”决定为承担重点研究任务的数学家配备计算机和打印机。从 1992 年 7 月起，两年内有 300 名左右数学家得到资助。

今天看来极其平常的工具，在当时几乎可以说具有革命性的意义，彻底改变了他们的研究

手段。

“现在我们的科研经费、科研环境、科研人员的生活条件都比以前提高了，我国的数学发展势头非常好，但科研环境还有不尽如人意的地方，突出问题是浮躁，主要表现为急功近利和不恰当的评价体系。”马志明话锋一转，“我们必须清醒地认识到，我们距离数学强国还有差距。”马志明认为，最主要的差距，是我们缺乏引领国际数学研究方向的学术领军人物，缺乏大师级数学家；具有特色的中国学派在国际上的影响还不是很强。

“基础研究具有厚积薄发的特点，进展往往难以预测，需要在宽松环境下长期积累才能取得突破。我们必须尊重科学规律，摒弃急功近利的思想和浮躁的情绪，淡泊明志，潜心做好数学科研和人才培养。”马志明说。

(吴锤结 供稿)

## 科技部长万钢提出未来健康科技10个重点方向

**[科学时报 王静报道]** 7月8日，由科技部联合卫生部、教育部、中国科学院、中国工程院、国家食品药品监督管理局等共同主办的第二届全国健康科技高层论坛暨新特药博览会在京拉开帷幕。全国人大常委会副委员长、中国工程院院士桑国卫，全国政协副主席、科技部部长万钢，科技部党组书记、副部长李学勇，卫生部副部长刘谦等出席论坛。

开幕式上，万钢提出了未来一个时期我国健康科技发展的10个重点方向：一是加强疾病防治技术与推广工作，切实提高我国重大疾病、重大传染病、常见病等疾病的预防、诊断和治疗能力；二是加强新药创制与大药技术改造，把大药做得更大，培育具备国际竞争优势的大型医药企业；三是加强药品安全科技工作，建立健全从实验室到病人的全过程药品安全技术体系；四是加强食品安全科技工作，建立从农田到餐桌的食品安全技术体系，大幅度提高食品安全水平；五是加速医疗器械国产化，使自主创新产品进入国内外市场，培育可持续自主研发的高新技术企业，加速医疗器械国产化；六是加强人口安全技术的研究与推广工作，为控制人口数量，降低出生缺陷发生，进一步降低孕产妇和新生儿的死亡率，提高群众生殖健康水平提供技术支撑；七是开展基层医疗卫生服务机构科技综合示范工作，大幅度提高基层医疗卫生服务机构科技水平；八是加速中医药现代化、国际化，保持并加强中医药科技世界领先地位；九是研究并推广全民健身的相关技术；十是开展“公众健康知识普及科技行动”，针对全民健康科技需求，筛选并推广一批先进、实用技术和医疗卫生保健知识，通过电视、广播、报纸、讲座等方式向公众普及，提高公众预防疾病的能力。

万钢介绍，健康科技一直是我国科技工作的重点，《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》已把人口与健康作为优先发展的重点领域。“十一五”期间，国家启动的16个重大科技专项中，涉及健康科技领域的有“重大新药创制”和“重大传染病防治”两个专项。其间，科技部在“863”计划中涉及健康科技的投入已超过30亿元，“973”计划中涉及生命科学方面的投入约占“973”计划总经费的30%。

据悉，本届大会共设15个分论坛。中国工程院院士俞梦孙、美国科学院院士王晓东等199位著名专家应邀在大会和分会上作学术报告。

（吴锤结 供稿）

## 力学教材的简单历史

武际可

教材是每门学科发展和建设的关键之一，好的教材可以使青年人迅速地、牢固地、系统地掌握本门学科已有的成果，并把他们很快地带领到该门学科发展的前沿。一部好的教材可以经久不衰，影响数代学者的成长。例如法国天文学家弗拉马里翁

（C.Flammariion,1842-1925）所写的《大众天文学》于1880年出版后，被译成多种文字，不断补充重印。许多世界著名的天文学家就是由于受这本书引导走上天文学的道路的。

美国著名的物理学家费曼（R.P.Feynmann,1918-1988），一生有许多重要贡献，并且由于在量子电动力学方面的工作而获得了1965年的诺贝尔奖。他同时还在教学方面有重要的贡献，他的《费曼物理学讲义》影响很大。著名的物理学家1973年诺贝尔奖金获得者贾爱弗把费曼看作是对他影响最大的人。加利福尼亚理工学院的副院长说：“从长远的观点看来，他对物理学最重要的贡献不是量子电动力学，不是液氦、极化或旋子理论，他的真正的记功碑将是他的《费曼物理学讲义》。”由此可见教材的重要性

随着二十一世纪的临近，我国现代化教育事业的不断发展以及教育的不断深入，为了适应现代化建设对人才的新的要求，各门学科教学改革的呼声日渐高涨。作为自然科学七大基础学科之一的力学，同样遇到了如何顺应社会的要求，进行教学改革的问题。事实上，力学教学的改革也是时代的要求，是我们目前必须面对的一个现实问题。力学教材改革的成败，不仅影响大学力学专业学生的学习，而且对整个工科以及相邻的理科专业也将产生深远的影响。

教学改革包括了许多方面，其中十分重要的一点就是教材的更新，包括教材内容的现代化以及教学方法、教学手段的现代化。

### §1 从理工科教育的发展来看教材

纵观力学教材的发展历史，我们认为不能将力学教材的变革仅仅从力学本学科的角度来看，而应将其与整个自然科学各门学科的教材的发展紧密联系在一起。一部自然科学教材

的发展历史告诉我们，不同历史时期的教材都是当时整个学术思潮的一种反映，它或多或少地体现了当时的理念。因此，为了把握力学教材的发展趋势，必须放开眼界，纵的方面从历史进程中看，横的方面从各门学科来看，广的方面从世界各国来看，以求抓住教材发展进程的主流。

1789年法国大革命后，为适应在进行的战争迫切地需要工程师做筑堡垒、修道路、建桥梁以及有关枪炮方面的工作，1795年正式成立了巴黎综合工科学校。这所学校的成立是在世界范围内理工科高等教育发展史上的大事。法国数学家蒙日是这所学校的第一任校长。综合工科学校与以往的学校最大的不同是由学校组织集中授课的方式进行教学，而以往学校则基本上还是师徒之间的个别传授。由于这所学校开创了对学生集体授课的教学方式，于是就必须有相应的教材。

如果说，在对大批学生集中授课才是现代意义上的教材产生的社会条件，那末，巴黎综合工科学校所组织的新型的集中授课，就是近代教材的开始。学校组织出版了一批影响很大的教科书。如泊松著的《力学教程》、普朗尼著的《力学分析讲义》、纳维写的《力学在结构和机械方面的应用》（后来经过圣维南对该书的第三版修订补充使篇幅增加了九倍），等。

其次，这个学校规定学生在进入学习各个具体工程部门之前，都必须学好数学、力学、物理、化学等课程。开始有了基础课与专业课的区分。它要求学生在头二年里学习基础课，在第三年才开始讲专业课。后来干脆取消了专业课的教学，这所学校变为一所只教授基础课的基础培训学校。学生在这里上二年基础课，然后被分入其他工程学校如桥梁道路学院、矿业学院、军事学院等。

把基础课与专业课分开来，相应地就需要有基础课的教材，在教材上基础课与专业课也开始分家了。

把基础课和专业课分开来，是教育思想上的巨大进步。后来法国出现了一大批数学和力学的巨人（如柯西、泊松、纳维等、就是该校第一班的学生）。整个弹性力学和流体力学基础的奠定，可以说主要是在法国学者的推动下完成的。就是这种教育思想重大成功的实证。

这所学校的教学组织对世界上其他国家的教学影响很大，后来其他国家的工业高等学校大都仿照这所学校建立。如维也纳工学院、苏黎世工学院、俄国与美国的某些工业院校，都是按照它的模式建立的，有的则完全按照它的教学大纲教学。

### §2 “百科全书”式的教材

在19世纪中叶，许多自然科学学科得到了迅速的发展并逐步形成了自己的知识体系，如经典力学方程的完善，有了拉格朗日及哈密顿力学；电动力学方程的发现，有了麦克斯韦方程组；流体力学的发展提出了纳维-斯托克斯（Navier-Stokes）方程，由纳维和柯西建立的弹性理论等等。处于这样一个时期之后，从19世纪末开始，自然科学的教材也就逐渐有了一种“百科全书”式的风格：比如英国人乐甫的《弹性的数学理论教程》

几乎囊括了当时所有的弹性理论的最新成果，并出版了四个版本，成为风靡一时的标准的弹性理论教材；还有法国人阿佩尔（Paul-Émile Appell, 1855—1930）的《理论力学教程》，英国人汤姆孙（M. Thomson）的《流体力学教程》与瑞利的《声学理论》都是这种风格的教科书。这些教材的特点是以解法为纲，收集了当时几乎大部分已有的理论解；在数学教材方面，当时最权威的教材当数法国人寇萨（E. Goursat）的《数学分析教程》，从微积分到复变函数、微分方程的内容应有尽有。在物理学领域中，德国人索末菲著的《理论物理学教程》集理论物理各个方向之大成。其它学科的教材也有大致类似的特点。

到了本世纪四、五十年代，这种将教科书的内容“百科全书”化的趋势越来越明显了。虽然删去了一些较老的内容，但不过是在新的水平上的无所不包。一本教材既包括学科基本知识，也包括专门知识。在新中国成立以后，我国高等教育从教学体系到教材建设均采用了前苏联的模式，因此我国的自然科学方面的教材普遍采用苏联教科书为样板：力学方面，有洛强斯基的《理论力学教程》，有科钦等的《流体力学》，有穆什海里什维里的《数学弹性力学中的几个基本问题》；数学方面，有菲赫金哥尔茨的《微积分学教程》，斯米尔诺夫的《高等数学教程》、甘特马赫尔的《矩阵论》；在物理方面有福里斯的《普通物理》和朗道、栗福希兹的《理论物理》等等。这些教材大多是所谓大部头的著作，不遗余力地把本学科的内容集中在一起，形成了手册式的教科书。

同时，在美国出现了以铁摩辛柯的《材料力学》、《弹性理论》等为代表的一系列的固体力学教材，这些教材较以往的传统教科书要精简一些了，七十年代以来，我们的许多教材都是以此为蓝本的各种翻版。

这种“百科全书”和“手册”式的教科书的趋势，从19世纪末兴起一直延续到现今，经过了一个多世纪，还有人在坚持。尽管这些教材具有它们的重要价值，确实起过甚至还在起着重要作用。但是从教育思想上来说，却不能不说是巴黎综合工科学校把重要的、基础的东西和专门的东西相分开的教学思想的否定。

其所以会一再出现把教材弄得“百科全书”化，从根本上说是因为对教育功能的理解上有不同。或者说，把教育和职业培训不能区分，把学校和企业不能区分。实际上，我们也不能把教育看作单纯传授知识。教育的功能是提供一个人今后发展最重要的条件。由于对在学校教学中，没有把什么是对学生今后发展最重要的条件弄清楚，所以在教学中就会认为什么都重要，结果就形成百科全书式的教学了。

### §3 近年来教材改革的趋势

力学教材的精炼化、现代化和通俗化是近年来改革的三个主要趋势。

随着现代社会的飞速发展，人类知识的大量增长，各个学科内容的急剧增加，新的学科门类的出现，以及一些传统学科的相互交叉渗透，使得力学教材的内容较以往有很大程度的增加。因而一个非常实际的问题就摆在了整个教育界和力学教育的面前了：是象以往一样将我们的教科书写成一种新的“百科全书”呢？还是另起炉灶，重新建构我们的教材体系

呢？就目前的情形而言，结论显然是后者。通过对这些年来一些新的力学教材的观察，我们认为，新的力学教材体现了如下一些特点：

### 1. 教材的精炼化

五十年代以后，学科方向分类越来越细，学科内容急剧增加和膨胀，人们形容这种情况为“知识爆炸”。以往那种“百科全书”式的教材难于在有限的教学时间内教完，即使作为学生的阅读材料也不容易使人较快地抓住要领，为了纠正以往教材的这一弊端，出现了砍掉其中某些内容使教材精炼化的趋向。

所谓教材精炼化，就是在教材中只包含那些对学生今后发展最重要、应用最普遍的内容，并将这些内容按新的教学系统加以整理，而删去那些比较专门的、相当独立的课题。随之而来的便是一门学科的基础部分教材与讨论专门课题专著的分立。这种趋向是更进一步把巴黎综合工科学校的教育思想贯彻到每一门课程中去。以材料力学而论，较早的教材如铁摩辛柯的《材料力学》（1930年出版），不仅包含了梁，弹性基础上的梁以及薄壁梁等内容，还包含了简单的板壳理论，柱体扭转，塑性力学，应力集中等众多的专题内容。到了五十年代，大多数的材料力学教材都删去了后面的那些专题内容。而铁摩辛柯的材料力学再版时也将专题部分与基础部分分离出来，独立出版为《高等材料力学》。

再以弹性力学而论，早期乐甫的《弹性的数学理论教程》是一本600多页厚的巨著，它不仅包含了弹性力学的一些基础知识，还包含了板壳理论，弹性体振动和波，弹性柔杆理论，非线性弹性理论等多方面的知识。到50年代以后，后面的各种专题都有了很好的专著出版，如前苏联哥尔琴文塞尔的《弹性薄壳理论》，诺沃日洛夫（Novozhilov）的《非线性弹性力学》等等。40年代苏联出版的列宾逊（Leibenzon）的《弹性理论》完全没有后面的那些专题，而60年代出版的卡茨（Katz）的《弹性理论》仅有200页厚，只涉及弹性力学最重要的基础知识。

这方面代表性的教材还有德国人萨博的《高等工程力学》和马格努斯的《工程力学基础》，他们用相当小的篇幅讲述了相当于理论力学、材料力学、弹性力学和流体力学的最重要的内容（后一本书不到300页）。德国大部分的工科学校的力学课程都是按照这两本教材开辟的道路进行教学，辅以适当的习题课，教授时间却要四个学期。可以说内容充分精炼，而且要求学生牢固地掌握。

### 2. 教材内容的现代化

纯粹的只靠删去某些专题使教材的份量降低下来，突出最基础的知识，是不能使教材满足要求的。这是由于近代科学的发展，不仅仅是数量的增加，它往往要改写整个学科的内容，包括最基础的部分。这也就是说，科学的发展有时会使整个学科产生质的变化，它的最基础部分的叙述方式、逻辑体系、以及应用领域都会发生很大的变化，有时若干年后人们对它会有面目全非的感觉。

由上所述，教材的内容还必须体现现代化的要求。对于力学教材来讲，现代化最主要是体现在以下几个方面。

首先，要引进现代化的数学语言。近三十年来，30年代由数学家发展起来的一整套新的

数学语言迅速地向物理界推广和普及，而且业已证明它在表述物理规律方面的重要性。例如，外微分和微分形式的引进，流形、切空间等概念的应用，黎曼几何、辛几何等新的学科在物理中的渗透，已经使得许多物理定律的描述简单明了了。苏联学者阿诺尔德

(В.И.Арнольд)的《经典力学中的数学方法》一书，是为莫斯科大学三年级学生写的一本力学教材，它使用近代微分几何的概念，总结了从牛顿力学到拉格朗日、哈密尔顿力学的发展，实质上是对几何认识上的发展的不同阶段，即它们分别对应于欧氏几何、黎曼几何和辛几何。武际可、王敏中在1981年出版的《弹性力学引论》，随后美国马斯登(Marsden)写的《弹性的数学理论》都应用了外微分的语言来叙述弹性力学，十分精炼。前者主要应用于线弹性力学，后者则是非线性弹性力学。

其次，计算机的发展对力学教材内容的现代化提供了很重要的一个检验手段。原来需要靠解析解或手工计算的重要内容，现在让位给计算机了，于是原来的部分便相对陈旧了，由新的适应数值计算的方法取代了。例如，在弹性力学中，60年代以前，复变函数解法几乎在每一本弹性力学的教科书中占有重要的位置，当时，它是唯一的较普遍使用的求解方法，而现在它已经被有限元法取代了。随着弹性力学边界元法的发展，弹性力学中位势理论和基本解显得比较重要了。近年来，随着计算机的普及与发展，计算力学通用及专用软件的完善，以及一些计算机辅助教学软件的出现，将力学内容与计算机紧密结合的材料力学、结构力学、流体力学、弹性力学、塑性力学的教材也大量出现了。与此同时，相应的数学教材的内容也有了较大的变化，以往的教材定积分的份量较大，有了计算机以及一些公式推导的软件，定积分的计算训练就可以相对减少一些了；过去，常微分方程的内容有很大一部分是讲述可积情形，而现在既然数值解法的普遍使用，因而定性理论就显得更为重要了。例如，阿诺尔德的《常微分方程》一书就重点介绍定性理论。

第三，现代化的教材还要以新发现的事实不断充实教材。科学总是在不断前进的，新发现的定理、定律、规律与新现象层出不穷，一本好的教材总是要从中选择影响深远的部分充实进来。例如，在60年代以前的力学教材中，有百分之八十到九十是关于线性问题的，非线性问题很少涉及。近年来随着非线性科学的发展，非线性这个名词在教科书中出现的频率也就越来越高了。非线性方程、奇异性、奇点、奇怪吸引子以及浑沌等新概念已经在理论力学、振动理论、微分方程等教材中广为介绍。在弹性力学的教材中，值得一提的是英国人阿特金(Atkin)著的《弹性理论引论(An Introduction to the Theory of Elasticity)》在薄薄的一本小册子中不仅介绍了线性弹性理论而且重点介绍了非线性弹性理论以及近代本构理论和不变性原理等新内容。它是作为英国高校大学三年级的教材，写得简单明了。

### 3. 教材的通俗化

一本教材，精炼了，有了现代化的内容，但如果人们不易看懂，仍然不能认为是一本好的教材。所以，近来国内外的学者在教材的易读性上花了很大的功夫。要使得教材易读，必须重新改写重要定理、定律的证明和阐述，以简单易于了解的通俗的方式取代以往的方式。例如，在费曼(Feynman)写的《费曼物理学讲义》中，在介绍第

一宇宙速度时，只要学生承认两件事，即：在地球表面水平飞行的物体第一秒下落 16 英尺；地球半径为 4000 英里这两个事实。然后，利用简单的几何推理就可以论证地球的第一宇宙速度为 5 英里（即 7.8 公里）。在这里他没有引入速度，也没有引入加速度，更没有引入地心引力等概念的严格定义，却通俗地解答了人造卫星为什么能呆在天上这一事实。类似的优秀论述在不少好的教材中不胜枚举。

利用新的数学工具也可以使事情叙述得简单明了。传说俄国学者 A.H.克雷洛夫很不愿意使用向量的符号，张量则更不用说了，结果除了自己书写冗繁以外，上课时学生尽忙于抄黑板。现在的力学、数学教材中大部分都采用向量、张量的语言。如在场论中，一个无旋向量场有势的结论，以往要经过冗长的复杂推导才能得到，现在的许多教科书中利用闭形式与恰当形式的概念，只要几句话便可以阐述得清清楚楚。

在教材中尽量采用直观、生动和精美的插图，是教材易于读懂的努力方向之一。有的教材还采用了漫画式的插图更使教材富于趣味性。近年来随着视听技术和计算机技术的发展，出现了大量的光盘等影视教学教材。

### §4 我们应当怎样去改进力学教材。

为了改进力学教学与人才培养，急需改进我们的力学教材。这是我们的共识。而我们的不少力学专业的数学、力学教材却还停留在四、五十年代的水平，不符合时代的要求。为了改变这种情况，力学科学工作者，特别是力学教师，必须努力工作，而首先是再学习。

第一要熟悉当前物理、数学和力学这些学科知识的现代化的进程，特别是其中较为基础的知识现代状况。

第二要熟悉社会提供的教学条件的变化，特别是计算机、电化教学手段的发展。

第三要熟悉自己教学的本门学科内容，特别要用以上两条来重新审视这些内容，加以改进。

在这样的基础上，才能教好书，写出新的好教材。

目前，我们的主要问题是基础教材太老，基础课的内容太杂，在学校里基础课不受重视。由于在学校里具有显赫地位的大都是一些在比较狭窄领域取得研究成果的专家，他们满脑子的具体课题，认为这也重要、那也重要。搞断裂的说断裂重要；搞细观的说未来是细观的天下；搞计算的说编程序要紧。结果使学生学许多杂乱而无系统的知识。我国在春秋时代的重要著作《周礼·学记》上说：“杂施而不孙，则坏乱而不修。”意思是说，把杂乱而没有条理的东西交给学生，是学不好的。还说：“记问之学，不足为人师。”意思是说，像活字典那样，记得许多事情，是做不好教师的。这种状况也是不符合国际上现代高等教育重视基础的潮流的。我们现在这种在教学中轻视基础的风气，恐怕是社会上急功近利风气在教学中的一种反映。如果轻视基础的风气不能改变，基础课的教学内容和教学方法不能有明显的改善，我们的教学改革就有流于形式的危险。

针对这种情况，尤其要紧的是，应当组织一些专家仔细研究：在现在的水平上来说，哪一些知识是最为基础的，对学生今后的发展能起至关重要作用的，应当让学生确实学到手

的知识。为此，可以开展适当的学术讨论，在充分地争论和讨论的基础上再做结论，或者不做结论。要避免过分简单化。不能某个有名的人写了一本教材，少数人一鉴定，没有经受过教学的实践考验，就匆忙向全国推荐，说是什么新世纪教材，如此等等。我们这么大的国家，应当鼓励多出几套教材，这并没有什么坏处。应当下大功夫，编好针对这些基础内容的教科书、教学参考书。并且编好一批围绕这些内容的辅助读物、通俗读物、视听材料等等。还应当把那些知识面宽、表述能力强而又在研究上取得重要成果的教员推到最重要的基础课课堂上去。

与此同时翻译借鉴国外优秀教材也是一种可行的捷径，过去一些已经翻译出版了的国外的教材，都有许多可资借鉴之处，已经起到了良好的作用。

说到力学教材，我们不仅要关心课堂上使用的教材，还应当关心那种向公众普及力学的以及着重于提高的广义的教材。教材一共有三种，即供教师课堂讲授的教本、供学生和大众加深课堂讲授的辅助读物和供教师和学生提高的较深的教学参考书。目前我们所关注的只是教本，而对后两类教材注意很少

说到力学科学普及读物。迄今我国优秀的力学科普著作、科普文章、科普影片、能够使学生玩味的加深课堂内容的课外读物等如此之少，这不能不说是力学界的一大憾事。这里应当特别推荐的是苏联学者基尔皮切夫（Кирпичев）在1907年出版的《力学谈话》，通过17次谈话将力学中最重要的原理与内容通俗地给以介绍。到1951年出版了第5版，至今它仍是一本适合大学生阅读的好书。

我国的力学家们曾经为国家做出了巨大的贡献。一个作出了很大的研究成果的科学工作者，如果他能用通俗的语言讲给学生，使学生对这件事感兴趣，才能算是一个好的教师。如果他又能用通俗的文体向大众介绍，使大众了解他做了些什么。那他才能算作一个好的科学家。《周礼·学记》上说“善歌者使人继其声，善教者使人继其志”，信然也。

愿我国力学教育中涌现更多的优秀科学家和教育家。愿我国的力学界健康繁荣地发展。

（吴锤结 供稿）

## 风如拔山怒，雨如决河倾——漫话台风

王 振 东

风如拔山怒，雨如决河倾。  
屋漏不可支，窗户俱有声。  
乌鸢堕地死，鸡犬噤不鸣。  
老病无避处，起坐徒叹惊。  
三年稼如云，一旦败垂成。  
夫岂或使之，忧乃及躬耕。  
邻曲无人色，妇子泪纵横。  
且抽架上书，《洪范》推五行。

这是宋朝诗人陆游（1125—1210年）所写的《大风雨中作》，这次大风雨，据原注是发生于“甲寅八月二十三日夜”。甲寅年为宋绍熙五年（1194年），当时作者退居在家乡越州山阴（今浙江绍兴）。农历八月，是浙东沿海台风活动最频繁的月份，这次“如决河”般的大风雨，很可能是强台风过境时出现的。诗中：噤（jìn 禁）意为闭口；夫（fú 扶），系发语词；三年句，指近二年庄稼长得很好，今年也丰收在望，不料风雨一下子摧毁了；《洪范》是《尚书》篇名，以水、火、木、金、土“五行”释自然现象，含有朴素的唯物主义因素。

陆游还有一首五言古诗《十月二十八日夜风雨大作》，也描述了浙东台风到来时的情景

风怒欲拔木，雨暴欲掀屋。  
风声翻海涛，雨点堕车轴。  
拄门那敢开，吹火不得烛。  
岂惟涨沟溪，势已卷平陆。  
辛勤耘宿麦，所望明年熟；  
一饱正自艰，五穷故相逐。  
南邻更可念，布被冬未赎；  
明朝甑复空，母子相持哭。

每年，随着仲夏季节的到来，在气象预报的卫星云图上，我们经常可以看到由大团白云显示的反时针旋转的大尺度流体涡旋，人们在关心台风的形成、发展、在什么地方登陆、行走途径，以及其消失过程。

## 台风是有很强破坏力的气象灾害

台风是诞生在热带海洋上风速达到 32.7 米/秒以上的大气涡旋，其半径可达数百公里。它在不同地方有不同的称谓：发生在西北太平洋和南海上的，称为台风；在北大西洋、加勒比海、墨西哥湾以及东北太平洋上的，称为飓风；在印度洋和孟加拉湾上的，称为热带风暴；在澳大利亚，则称为热带气旋。

从流体力学的角度看，台风或飓风的形成、发展加强、移动、减弱和消失都是大尺度流体运动不稳定的过程。



图1.11 台风是大尺度流体运动不稳定的过程。

台风之所以受到人们的关注，是因为它具有很强的破坏力，是一种严重的气象灾害。美国2005年8月的卡特里娜（Katrina）飓风，造成1330人死亡，损失960亿美元。中国2006年7月Bilis台风登陆福建，死亡843人，损失人民币348.2亿元



图 2... 2005 年 8 月美国的卡特里娜飓风



图 3... 卫星图片揭示雨果飓风严重破坏美国候鸟栖息地

## 台风生成的条件

台风生成的条件主要有三：

一是生成在海表以下 60 米深的水温在  $26^{\circ}\text{C}$  以上广阔的高温洋面上。温暖的海水是其动力“燃料”。

二是要有适当的地转偏向力（柯氏力），即地球自转产生的改变风向的力（北半球向右）。

三是有足够大的外部扰动，使大规模高温、高湿、高度不稳定的空气发生强烈扰动，释放大量能量，引起辐合上升形成气旋。

地转偏向力随地理纬度的降低而减小，在赤道地区为零。所以纬度低于  $5^{\circ}$  的海洋上没有台风生成。



图 4. 热带气旋在形成中

按照我国气象部门的定义：热带气旋中心附近的风力为 6—7 级称为热带气压，8—9 级称为热带风暴，10—11 级称为强热带风暴，12 级及以上称为台风。风速小于 17 米/秒的热带气旋，称为热带低压。

有报道说，2008 年 9 月 11 日在浙江台州登陆的卡努台风，最大风力达 17 级。这是因为通常发布风力预报时，凡 32.7 米/秒以上都称为 12 级。其实在气象学中还可以细分：13 级

（37.0—41.4 米/秒）；14 级（41.5—46.1 米/秒）；15 级（46.2—50.9 米/秒）；16 级

(51.0—56.0 米/秒)；17 级 (56.1—61.2 米/秒)。卡努台风的最大风速 59.5 米/秒，自然就是 17 级了。

美国国家飓风中心则将飓风分为 5 级：1 级飓风：119—153 公里/小时；2 级飓风：154—177 公里/小时；3 级飓风：178—209 公里/小时；4 级飓风：210—249 公里/小时；5 级飓风：249 公里/小时以上。

## 台风已编号和命名进行观测和预报

20 世纪以前，台风命名是比较随意的。1953 年美国开始用女性名字来命名台风。但由于台风是一种巨大的灾害，从而不断受到妇女运动的反对，于是在 1979 年达成用一男一女的名字交替命名。事先拟好 4 列 88 个，轮流使用。卡特里娜就是其中一个。

2000 年元旦起，亚洲和太平洋地区，统一在台风编号后面再加上台风名字。台风的名称由该区域 14 个国家（地区）共同提供（大多是美好事物），每个国家（地区）提供 10 个，共 140 个，编成 10 组。第一组用完后用第二组。因为每年台风不过 20 个左右，因此一年中不会发生重复。台风命名的好处是可以避免因各国台风编号不一致而造成混乱。如果台风造成了特别巨大的灾害，可以停用该名字（例如云娜台风），再另补充新的名字。

## 台风眼

台风是结构十分特殊的天气系统，其中最特殊的是它有个台风眼。台风眼位于台风的中心，直径一般 10—50 公里，多为圆形。眼区中气流下沉，所以常常天气晴好，风速也很小。但台风眼的四壁是高耸的云墙（台风眼壁），一般厚几十公里，是台风中上升气流最强，风雨最猛烈的地方。云墙内外，咫尺之间天气截然相反，却又和谐地并存着，堪称自然界中的一个奇迹。所以，当台风来袭过程中，在台风眼区域突然风停日出，人们往往以为台风已经过去。实际上台风眼一过去，暴风雨立刻重又袭来。台风内虽是好天气，但海上的浪潮却非常汹涌。这是因为台风中心的气压，和其四周比起来要低的缘故。因此在台风中心登陆的地方，往往引起很高的浪潮，造成很大的损害。



图5. . . 2010年6月21日，美国宇航局“ Aqua ”卫星上的中分辨率成像光谱仪在中美洲以西捕捉到“塞利亚 ”飓风，“塞利亚 ”飓风已形成螺旋臂，但还没有形成明显的风眼。+

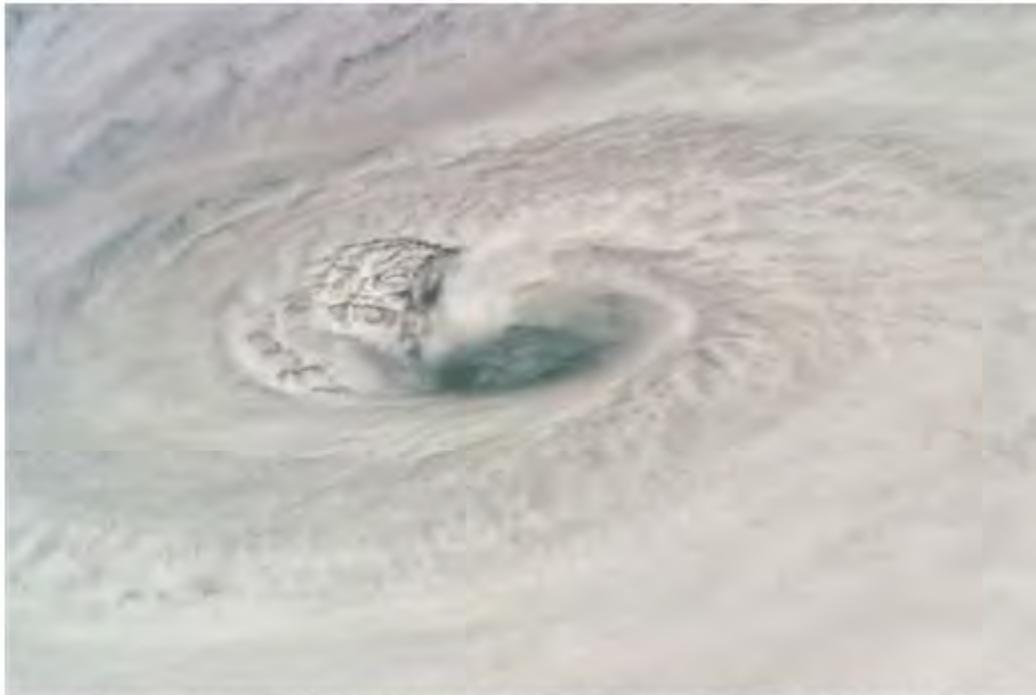


图 6.1 2007 年 8 月 18 日美国宇航局公布从奋进号航天飞机上拍摄的  
飓风迪安的照片，已明显有风眼形成



图 7... 台风眼



图 8... 2004 年 3 月 28 日形成于南大西洋上的飓风

## 台风从生成到消亡的 3 阶段

台风从生成到消亡一般经过 3 个阶段：

第一个是生成阶段（大多数热带气旋消失在这个阶段，不能形成台风）。

第二个阶段是成熟阶段，一般有一个完整清晰的台风眼。此时台风中心气压达到最低，大风和暴雨的范围也达到最大。

第三个阶段是减弱消亡阶段。西北太平洋台风的寿命一般 2—7 天，平均约 124 小时。

台风消亡的原因主要有两个：

一是登陆后，切断了海水潜热能源供应，加上陆地摩擦力大，大量消耗了台风的动能。

另一是台风北上到达较高纬度地区后，进入了冷空气，热带气旋变成温带气旋而消亡。

所以我们经常在气象预报节目中听到：台风登陆后减弱为强热带风暴，又减弱为热带风暴，再减弱为热常气压，从而结束了一次台风过程。

## 每年平均有 7 个台风登陆我国

全球热带海洋上每年生成约 80 - 100 个气旋。其中约 36% 发生在西北太平洋和南海上，这里是全球生成台风最多的海区之一。南大西洋热带海区，因为南极流来的冷洋流降低了水温，因此不易发生台风。有人统计了 42 年资料，西北太平洋上共发生台风（包括热带风暴）1178 个，平均每年约 28 个。42 年中登陆我国的台风（包括热带风暴）共有 297 个，平均每年约 7 个，居世界各国的前列。

台风具有很强的破坏力，是一种气象灾害；但台风影响的地区，又可带来降水，以解除伏旱。



图 9·美国宇航局的 Terra 卫星所拍 2008 年 8 月 20 日费伊热带风暴，虽未形成飓风，但却给美国佛罗里达州带来了 75 厘米强降雨。

有时候，也能在电视台气象预报的卫星云图上，同时看到产生了两个热带气旋。



图10. 美国宇航局的Terra 卫星2004年6月30日捕捉到在太平洋上空形成了两个并排的热带气旋

至今人们还不能准确知道热带气旋何时在何地形成，何时加强为台风，何时在什么地方登陆，行走途径，以及其消失过程。只能根据卫星云图做出大致的预报。

从流体力学角度可以看出，台风的形成与发展是大尺度的流动不稳定性过程：

1. 生成过程不稳定，多数气旋夭折，少数加强为台风；
2. 移动路径不稳定，经常突然变向；
3. 消亡过程也不稳定。

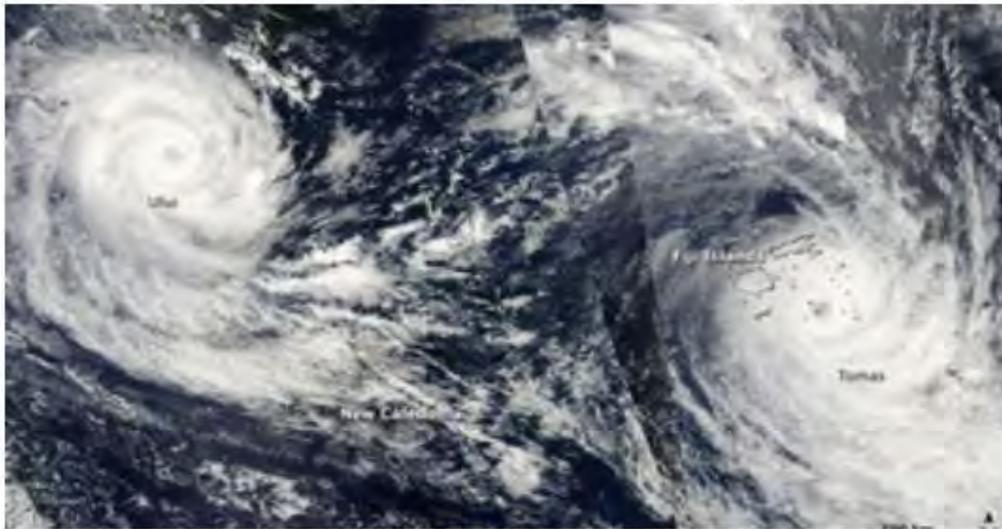


图 11... 卫星拍到太平洋上形成了风速 200 多公里的两个热带气旋。

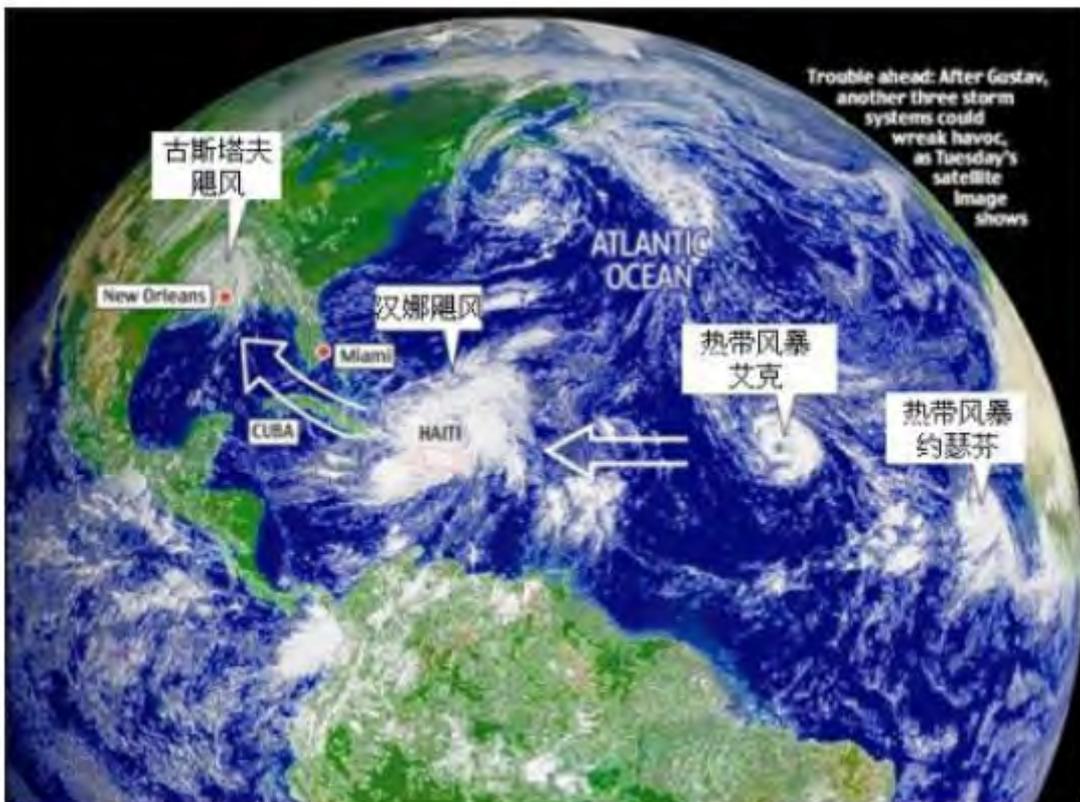


图 12... 2008 年 8 月, 4 个飓风正列队袭向美国。



图 13. 美国宇航局 2008 年 8 月公布古斯塔夫飓风照片

(吴锤结 供稿)

## 评论：航天飞机退役 一个时代远去

美国航天飞机真的要退役了吗？答案是肯定的。美国航天局日前宣布，航天飞机退役时间定于 2011 年年初。

这一曾在一片欢呼声中诞生的航天标志性产物，终于将走向历史的终结。从“哥伦比亚”号到“奋进”号，航天飞机曾经承载多少荣光，又经历多少眼泪，确实一言难尽，让人唏嘘。无论如何，航天飞机最终退役将是美国航天发展事业的一个里程碑式的拐点。

发射航天飞机是美国继“阿波罗”登月计划后的又一大规模的载人航天活动。“冷战”时期，为了抗衡苏联的载人航天优势，美国自 1972 年开始投巨资进行研究，历时 9 年，花费约 100 亿美元，终于使第一架航天飞机“哥伦比亚”号飞上太空。当时飞机发射升空时，现场和电视机前的美国民众无不欢呼雀跃，一个技术更新、更强大的载人航天主角

诞生了。此后，航天飞机也一度成为苏联和欧洲竞相仿效的对象。

航天飞机有三大优势：一是可以多次往返，重复使用；二是一次可运送7人外加将近30吨货物，运载量是其他航天器的数十倍；三是它可以捕获太空中的其他飞行器如卫星，还可以通过航天员的太空行走对飞行器进行检修，也可将其带回地球。

然而，航天飞机技术复杂、投资巨大，维修准备期长，飞行可靠性随飞行次数的增加而不断降低。美国共研制出5架航天飞机，每架研发费用20亿美元，总共发射100多次，每飞行一次费用高达5亿美元，返回后还要进行大量费时费力的检修，这让美国航天局的财政不堪重负。况且，“挑战者”号和“哥伦比亚”号分别于1986年和2003年失事，剩余的3架也已经到了故障多发的暮年。在冷战结束多年、美国经济不景气的大背景下，连美国人自己都问：航天飞机“我们还玩得起吗？”

与航天飞机相比，飞船技术相对简单，花钱少风险小，并且适合长期停靠在空间站作为救生艇使用。欧盟、日本、俄罗斯、中国都在考虑研发更新、更实用的飞船类太空运输工具。这多多少少对美国航天发展战略有所影响。发展经济有效的航天器，何乐而不为？

光荣属于过去，下一步怎么走，美国航天局压力重重。美国太空探索的新“主角”将是下一代载人航天器“奥赖恩”飞船。但新老交替殊非易事，航天飞机的退役意味着从2011年到“奥赖恩”研制完成投入飞行的这几年间，美国将出现载人航天器的“断档期”，美国宇航员只能靠搭乘俄罗斯的飞船往返国际空间站。况且，根据奥巴马新的太空政策，“奥赖恩”未来也只能充当救援飞船的次要角色。

将宇航员送入太空作业，是美国航天局过去49年来的工作主线，但奥巴马政府认为这一模式如今已经显老，不能再“因循守旧”。奥巴马推行的新太空思路是让私人航天企业加入，让航天局腾出手来承担探索火星等其他更具开拓性的任务。

美国有媒体认为，私营航天企业将成为未来美国载人航天的主角，而政府大包大揽的时代已经结束了。可问题是，不知道私人航天企业能否撑起美国航天的一片天？

（吴锤结 供稿）

## 纪实人物

### 对力学做出过重要贡献的独身科学家

#### 武际可

一般人认为，最终独身的人，要么是被别人挑剩下的，要么是太挑剔别人把自己剩下的。

在力学学科的历史上，有一批很有名的学者，他们的独身也可能不属于这两种情况，而是迷恋于自己的事业。正因为他们对待事业，比霍去病“匈奴未灭，何以家为”，比大禹治水“三过家门而不入”，还要更执着。牛顿说：“对于我来说，世间任何荣誉和地位都比不上推进科学。”顺治皇帝在表扬钦天监正汤若望的碑文上说他“不婚不宦”“敬业奉神，笃守弗忘”。

正是由于他们这种敬业精神，所以才事业有成而青史留名。他们的成就为我们后世永远享用。

我们这里列出了二十位在力学上做出重要贡献的著名科学家。对于有同居而不婚的人，如伽利略，我们没有列入。

#### 达·芬奇 (Leonardo Da Vinci,1452—1519)

出生于意大利，是一位多才多艺的学者，文艺复兴时代绘画方面的代表人物。在力学方面，在他的札记中，有许多对力学、机械设计的构想。这些构想曾经涉及：起重机械、蒸汽炮、抽水机、飞行器、机械传动、降落伞、升降机、气枪等方面。是最早对落体和梁的弯曲进行认真研究的学者。

#### 尼古拉·哥白尼 (Nicholas Copernicus,1473—1543)

波兰科学家，1543年出版的著作《天体运行论》奠定了日心说的基础。开启了天文学上的革命。

### 熊三拔 (P.Sabbathinus de Ursis,1575—1620)

意大利人，1606年来华。在天文、数学、水利等方面都有贡献。由他口授，徐光启笔录于1612年出版《泰西水法》6卷。主要介绍西方水利与吸水器械，其中有不少流体力学知识。

### 邓玉函 (Joannes Terrenz,1576—1630)

德国耶稣会士，瑞士人，其出生地当时属于德国，1621年与其他22名教士，并携带7000多部书籍来华。1627年由他口授，王征笔录出版《远西奇器图说》，书中系统介绍了当时西方力学与机械学知识。

### 汤若望 (Johann Adam Schall von Bell,1591—1666)

日耳曼人，1622年来华的传教士。他对天文、数学都有研究，在华期间汤若望协助徐光启完成了《崇祯历书》137卷，其中有28卷是汤若望本人翻译的。入清，曾任钦天监正，并在天文仪器、仿制西式火炮等方面多有建树。

### 笛卡尔 (Rene Descartes,1596—1650)

法国哲学家、科学家，他最大的贡献是在1631年发表了著作《几何学》，从而创立了解析几何。解析几何将几何问题化归为讨论代数方程的问题与研究函数性质的问题，并且将变量引进了数学，对于后来力学的发展有很大的影响。在1644年在他所著的《哲学原理》一书中就讨论过弹性碰撞问题。在这项研究中他最早引进了动量的概念。

### 南怀仁 (P.Ferdinandus Verbiest,1623—1688)

比利时人，1659年来华。在数学、天文、兵器等方面都有贡献。著有《灵台仪象志》14卷，是一本关于天文观测仪器的著作。继汤若望主持钦天监，曾教授康熙皇帝天文和数学。

### 波意尔(Robert Boyle,1627—1691)

英国科学家，是现代化学的先行者。1660年发表了著作《关于空气的弹性及其效应的物理力学实验》，书中介绍了利用一个空气泵进行的一系列精细的实验，并且证明了声音在真空中不能传播、托里拆利大气实验是与空气有关、生命与燃烧现象是依赖于空气的、空气具有弹性性质等重要结论。两年后波意尔把上述空气的弹性性质更加精确化为：空气的体积变化与压力成反比。这就是后人称为的波意尔定律，也是人类获得的力学物性方面的第一个定律。

### 惠更斯 (Christiaan Huygens,1629—1695)

荷兰科学家，最早发现了土星的光环。在光的波动说上做出了不朽的贡献。在力学上，他是最早进行弹性碰撞实验的学者之一。1673发表的专著《摆钟与钟摆运动的几何证明》，发明了摆钟并且是约束运动的最早的成果。

### 胡克 (Robert Hooke, 1635—1703)

英国科学家，1678年以拉丁文发表《论弹簧》Lectures(de Potentia Restitutiva)(Lectures of springs)。研究了物体的弹性，奠定了固体弹性性质的理论基础。此外他在万有引力、光学、显微术等方面都有重要贡献。

### 牛顿(Isaac Newton,1642—1727)

英国科学家。1687年出版著名著作《自然哲学的数学原理》，奠定了经典力学的基本系统。在光学、天文学、数学等方面都有重要贡献。

### 莱布尼兹 (Gottfried Wilhelm Leibniz,1646—1716)

德国哲学家、科学家。莱布尼兹是一位多才多艺的科学家，他在哲学、法律、宗教、政治、历

史、文学、逻辑学等方面都有贡献。在数学上他是与牛顿齐名的微积分的发明人，又是数理逻辑、数的二进制表示、组合分析、的级数表示的开创者。在力学上引进了活力定律。

### **达朗贝尔 (Jean le Rond d'Alembert,1717—1783)**

法国学者，法国百科全书派的重要成员。在力学上，1744年发表《流体的平衡和运动教程》，1747年发表《弦的振动的研究》，将他发展的关于偏微分方程理论用于研究弦振动。后来他研究了任意形状物体的运动，并用以解释地球运动的章动（岁差）。1752年他讨论了流体的阻力，提出所谓达朗贝尔佯谬，之后到黏性流体理论中才得到解决。他提出后人所称的达朗贝尔原理第一次将动力学与静力学按统一观点来处理。它与最小作用量原理一起为分析力学的发展奠定了基础。

### **卡文迪什 (Henry Cavendish,1731—1810)**

英国科学家，他的主要贡献是1798年测定了万有引力常数。此外在制备氧气、确定水为化合物以及电磁学方面都有重要贡献。卡文迪什为人孤僻，生活俭朴，终生未娶，他一心用在科学研究上。

### **索菲亚·热尔曼(Sophie Germain, 1776—1831)**

女，法国科学家。最早得到了弹性薄板的微分方程并且成功解释了薄板振动时所产生的克拉尼花纹，为此得到了法国科学院悬赏奖金。此外她在数论、微分几何方面也有重要的工作。

### **傅科 (Jean Bernard Léon Foucault,1819—1868)**

法国学者。1852年他制成了陀螺仪，由基座、支架与转子三部分组成。支架使转子与基座之间有三个角运动的自由度。傅科用这架陀螺仪证实了地球的自转。

### 约西亚·威拉德·吉布斯 (Josiah Willard Gibbs, 1839—1903)

美国物理化学家、数学物理学家。他奠定了化学热力学的基础，提出了吉布斯自由能与吉布斯相律。他创立了向量分析并将其引入数学物理之中。1889年之后吉布斯撰写了一部关于统计力学的经典教科书《统计力学的基本原理》，开创将热力学建立在了统计力学的基础之上的新阶段。

### 乐甫(Augustus Edward Hough Love,1863—1940)

乐甫的主要贡献在变形介质力学方面，在固体力学、流体力学和地球物理学方面都有重要工作。此外他在电波理论、弹道学、理论力学以及微积分方面也有论著。乐甫在弹性理论方面最著名的研究工作是他在对薄壳弯曲所作的系统研究，1888年他推广了薄板理论中的基尔霍夫假设，对薄壳提出了直法线假设，这就是基尔霍夫—乐甫假设，它是仍广泛使用的薄壳理论的基础。

### 莱特兄弟，(哥哥 Wilbur Wright, 1867—1912,弟弟 Orville Wright, 1871—1948)

美国发明家，兄弟合作于1903年在人类历史上首次成功进行了载人飞机飞行。在实践上证明靠空气动力而不是靠空气的浮力进行飞行的可能性。

### 冯·卡门 (Theodore von Karman,1881—1963)

匈牙利犹太裔科学家，早年在德国工作，由于希特勒排犹，去了美国。他给出了板的大挠度方程，至今被称为卡门方程。给出圆柱后面涡旋稳定性交错排列稳定性的理论解释，至今称为卡门涡列。在高速空气动力学与飞机克服音障方面有重要的贡献。

### 埃米·诺特 (Emmy Noether, 1882—1935)

女，德国犹太裔数学家，1933年定居美国。在代数、不变量理论、数学物理等方面都有贡献。

1918年发表论文《变分问题的不变量》(Invariante Variationsprobleme)，论文给出两个关于动力系统的不变量定理，对20世纪力学和物理的发展产生了深刻的影响。

(吴锤结 供稿)

## 张存浩院士：科学从来不是盲目的



[**科学时报 洪蔚报道**] 年过80的中国科学院院士张存浩，接受采访时刚刚从天津赶回北京，他没有为记者在其紧张的日程中执意加入这段“插曲”感到不快，而是在采访前后，反复向记者致歉：“最近日程太紧，真是抱歉，让你在周末加班了。”

### 国家需要是他科研的主题

张存浩1928年生于天津，1947年获得中央大学化学工程学士学位，1948年赴美国，先入爱荷华大学、后转入密歇根大学留学。按照他本人和家人共同的计划，他本应在获得博士学位后回国。然而，就在1950年，他刚刚获得化学工程硕士学位的时候，朝鲜战争打响了。面对紧张的中美关系，张存浩不得不重新权衡自己的留学计划。

除了异乡越来越浓厚的敌意让人不快，他最担心的是，如果局面持续恶化，自己什么时候才能回到祖国。为了早日实现报效祖国的理想，他在获得硕士学位后，毅然放弃了在美国继续深造的机会，投身到建设新中国的热潮中。

1950年，张存浩回国后不久，一个偶然的机会上参观了大连化物所。大连有许多当时在国际上都属于精良的先进设备，并且正在开展先进的研究项目，于是他决定在这里工作。

1951年春他谢绝了包括北京大学在内的4所京区高校和研究所的邀请，辞别了家人，来到大连，正式开始了他的报效祖国的科研人生。

回顾60年的科研经历，张存浩将它分为5个阶段，从上世纪80年代前，每10年为一个阶段，每个阶段，他的研究方向不尽相同，而其中有个共同目标：为了满足国家需求。

上世纪 50 年代，中国只在玉门有很小的油田，石油资源十分紧张，再加上西方国家的全面封锁，燃油形势十分紧张，刚刚被分配到“燃料第一研究室”工作的张存浩，毅然接受了大化所时任所长张大煜交下的任务，投身于水煤气合成液体的研究中。

到了上世纪 60 年代，国际形势激化，迫使中国独立自主地发展国防技术。于是张存浩又迅速转向火箭推进剂的研究。张存浩回忆，当时这方面资料少，国内以往的积累不足，“我们几乎是从头做起，非常艰难”。然而这项工作受到了周恩来、陈毅的高度期许：“这是对我们外交工作的支撑。”

从上世纪 70 年代至 90 年代的 20 多年中，张存浩的科研工作主要集中在强激光领域的研究。回首当年，张存浩说：“搞激光比搞火箭推进剂还难。”这是一个全新的前沿高技术，又是一个交叉科学，在当时那种一无资料，二无设备的情况下，起步的确非常艰难。在这种情况下，为了完成国家任务，张存浩再次“改行”。

有人问过张存浩：“你回国后，做了这么多任务性科研，没有关注过自己的科学兴趣，后悔吗？”张存浩说：“不后悔，我回国，就是为了报效祖国。”回首 60 多年的科研经历，张存浩说，青年时代也有过自己的科研理想，然而也是从那时开始，“我为自己树立的最大的科研人理想，就是国家”。

### 非主语式的人生叙事

作为中国分子化学反应动力学、化学激光与激发态化学重要奠基人，张存浩认为科学是一个充满惊奇与惊喜的世界，他对自己的评价：是一个有激情的人。然而当应记者请求，讲述一个让他激动的故事时，这居然是一个“别人”的故事。

有一种光谱很特别，大家都很想探寻其中的奥秘，一次一个比他小 6 岁的同行，忽然想出了一个理论，并用实验证实了。张存浩说：“我当时真是高兴极了。”

在采访中，张存浩的叙述方式，让记者忽然想起了一个词——“非主语”。尽管这是对他本人人生经历的专访，但他时不时就把话语引向了“他人”。

1986~1990 年张存浩出任中国科学院大连化学物理研究所所长，开始了“科研管理一肩挑”的学术生涯。熟悉他的人，在讲述这段经历时，凸显了一个不常见的特质。尽管他身为领导、又是项目负责人，在整体研究中发挥着领头雁的作用，而在发表学术文章甚至上报科技奖励时，他从来都是把站在研究第一线的同事们的名字放在自己前面，他说：“我的贡献不如年轻人大。”

说起他在面对困难任务的信心时，张存浩说：“从一开始我就觉得我们的科研队伍了不起。”因此国外能做的，我们通过努力一样能做到，“每当看到一起工作的同事，我就充满信心”。

张存浩于1991~1999年任国家自然科学基金委员会主任，其间，在他的倡议下设立了“国家杰出青年基金”。这项基金的设立，一直受到科学界的交口称誉，谈起这个举措，张存浩再次把贡献归于他人：“我不过是把几个人的想法综合了一下，正式提交上去。”

在采访的过程中，张存浩一度陷入回忆，沉默片刻后，他面露微笑说：“回顾60年的学术生涯，我常常想起那些共同工作的技术人员，他们得到的荣誉少、待遇低，但没有他们协助，也就无法取得科研的成功，一想起他们，我就觉得特别感激，我忘不了他们。”

### 恒久不变的是奉献

一生都在围绕国家需求搞科研的张存浩说，时代发展了，应该在“国家需求”与“自由探索”间找到一个比例的平衡，鼓励“自由探索”，但科学从来就不是盲目的。

张存浩认为，传承了400多年的现代科学，从哥白尼、伽利略等科学先驱身上代代流传下来的精神中，最可贵、最值得当代中国科学家借鉴的，就是“科研诚信”。

谈起我国的精神传统，张存浩说：“像王淦昌这样的老科学家，隐姓埋名很多年，真是把国家的事当成自己的事，为中国科学界树立了榜样。”

干工作不能讲价钱，这是张存浩从比自己更年长的老一辈科学家身上学到的美德，他说，回顾新中国成立60年、中国科学发展60年，这是最值得年轻一代发扬光大的传统。

（吴锤结 供稿）

## 科学时报：高教当学竺可桢

【科学时报 王卉报道】一个民族内忧外患、贫穷落后并不可怕，可怕的是人民，特别是大学里培养出来的知识分子没有科学头脑，轻信、盲从。——竺可桢

鲜为人知的“中国式”经验

当今教育界之学风令人忧虑。但在大学，在中国，并不是没有好的范例，缪进鸿作为个案研究的竺可桢的教育思想与实践，在今天仍然发人深省、有很大的借鉴作用。

“竺可桢的一些观点，虽然已时隔半个多世纪，读起来却像针对中国教育界今天的情况而发。”日前，缪进鸿对《科学时报》记者表示。

缪进鸿是比较人才学创建者、原浙江省教委副主任。

对于竺可桢的教育思想，很多人认为那时候跟现在的情况不一样，没法学习。但缪进鸿表示：“其实原则是一样的，就是要进行严格的训练和培养。”

缪进鸿引用竺可桢的话说：“许多人之所以盲从、自私、贪污、卑鄙，只是未能彻底明白事理……凡是有真知灼见的人，无论社会如何腐化，政治如何不良，他必独行其是……”

20世纪前半叶，中国先后出现了两位杰出的大学校长和教育家，一位是北京大学校长蔡元培，另一位就是浙江大学校长竺可桢，他们都是浙江绍兴人。但令人遗憾的是，很多人并不了解后来担任中国科学院副院长的竺可桢对大学教育的贡献。

1979年10月，部分回到杭州参加纪念活动的浙大校友，向学校建议整理总结一下老校长竺可桢的办学经验。学校决定成立校史编辑室，着手收集整理有关资料。时任浙江大学教务处处长的缪进鸿主动请缨，积极参与。他访问老校友，翻阅校史，并在各方支持下，组织讨论会对竺可桢的教育思想与办学经验进行总结。

缪进鸿执笔写就的《竺可桢教育思想与办学经验》一书，得到多方积极反馈。

1982年，北京大学原校长、九三学社中央委员会副主席周培源到杭州公干，缪进鸿送给他《竺可桢教育思想与办学经验》。周培源看后很受触动，特意要求到浙江大学参观，并在这次见面时两次对缪进鸿说“很受教育”，表示“感到很惭愧”。

周培源说：“过去我也听说浙江大学当时很苦，但不知道这样苦……在这样艰苦的条件下，浙大培养出不少像谷超豪这样的人才……还为当地做了这么多好事，如修建防洪堤等。”

“我们过去全盘学习苏联，但对浙大这样我们自己的好传统和好经验却没有很好地学习和继承。”周培源表示。

清华大学原副校长张光斗读后写来长信表示“深受教育”，对竺可桢“十分钦佩和敬仰”。

上海市人大常委会原常务副主任、上海华东师大校务委员会原主任施平（施尔宜）读了《竺可桢教育思想与办学经验》后深表赞成：竺先生的许多好思想、好经验，有一个创造性的体系，比之牛津、剑桥有其不同的特点，主要是中国式。因为它一是与国难深重的国家民族的需要相结合；二是批判地继承了中国的文化教育传统。总结竺先生的教育思想与实践，对中国今天的高等教育改革与发展将大有裨益。

施平特别表示：“我建议你们在中国式方面有所发掘，这样对我们总结经验会有更多启发。”

《竺可桢教育思想与办学经验》同样在很多老校友中得到热烈反响。浙江省原主管科教文卫工作的副省长刘亦夫特别对缪进鸿表示：“很多老校友看了都不禁落泪，说明竺可桢先生的办学是成功的。”

### 竺可桢怎样当校长

1936年，竺可桢出任浙江大学校长。第二年抗日战争爆发，浙大被迫在两年之内四易校址，颠沛流离，历尽艰辛，但队伍始终不散，办学没有中辍，而且各方面都蒸蒸日上，得到空前的发展和提高。从一所后起的地区性大学迅速上升到在全国名列前茅，被当时在中国访问的西方科学家誉为“东方剑桥”。

在竺可桢任校长期间，浙大共培养了3000余名高级专门人才，其中1955年和1981年被选为中国科学院学部委员的近30名，高等院校校（院）长数十名，研究所正、副所长数十名，还有很多国内外知名学者，如张荫麟、谭其骧、陈建功、苏步青、王淦昌、王葆仁、贝时璋、罗宗洛、谈家桢等。

竺可桢提出：“大学教育的目标，决不仅是造就多少专家如工程师、医生之类”，而主要是培养“公忠坚毅，能担当大任，主持风气，转移国运的领导人才。”学生毕业以后工作，应“不求地位之高，不谋报酬之厚，不惮地区的辽远和困苦”，以自己的学问和技术为国家民族作最大的贡献。

竺可桢办学重分析批判、研究精神的培养，重探索真理、获得知识的方法的训练，反对填鸭式，提倡启发式。他说：“大学能彻底地培养理智，于道德必大有裨益。”

竺可桢警告说，只重传授知识而不是训练智慧（理智），一味灌输，有一个很大的危险，就是培养出来的学生容易轻信和盲从。他尖锐地提出，一个民族内忧外患、贫穷落后并不

可怕，可怕的是人民，特别是大学里培养出来的知识分子没有科学头脑，轻信、盲从。

他一到浙大就正式提出：“大学实施教育，教授人选最为重要”。“教授是大学的灵魂，一个大学学风的优劣，全视教授人选为转移。”

当时，竺可桢苦心罗致好教授有很多例子。比如，罗宗洛教授是著名植物生理学家，当时愿意来浙大任教，条件是带4名助手。虽然浙大经费困难，教员编制有限，竺可桢还是答应了这一要求。

1946年11月至1947年6月，竺可桢赴欧美考察时也曾在伦敦、纽约、波士顿、芝加哥等地会见海外中国学者、校友，多方为学校物色教授。

竺可桢还聘请到“庚子赔款”留美第一期学员胡刚复任浙江大学理学院院长。作为严济慈、吴有训等的老师，胡刚复使浙江大学理学院获得很强的发展势头。遗憾的是，建国初院系调整时，浙大理学院被调整掉了。在一次参加全国人大常委会会议时，竺可桢为此不禁湿了眼眶。参与当时调整事宜的高层领导人后来特别为此公开道歉。

竺可桢主张大学内通才教育和技术教育并重，但侧重通才教育。他认为，学生的知识面要宽而不要太窄。他认为，多学科、多学院综合性大学有利于培养高质量全面发展的人才。

他要求学生养成自己动手的习惯。当时，在学校内迁过程中，每到一地，学校都普及知识，筑防洪堤，垦荒地，办日报，调查当地的经济、地质、气候、风物、人情和疾病，推广传授先进工农业技术，帮助人们戒烟等。

对此，缪进鸿评价说：“实践证明，参加适当的社会活动对人才培养起了十分重要的作用。”

从1937年10月开始，竺可桢试行导师制，实验的目的是为了改革当时大学教育的三大弊病：重知识之传授而忽视思想品德之熏陶；教法偏于灌输而非启发思想；师生关系太疏。

在导师制引导下，竺可桢日记中记录：“如昨日星期日，学生与老师均群出外散步，每人约率十七八人，男女各有，又不分系……”

当时要求师生须预约时间，每学期见面七八次，每次二三人；有一段时间还曾规定，导师每周与学生在食堂吃一次饭。其中，在学生中有很高威信的费用教授，每逢周日下午接见两组学生，以治学、治事、交友、律己、待人及礼仪等方面作为谈话题目。

竺可桢还认为，学术研究与教学相辅相成，不展开学术研究，教学无法提高。在他的倡导下，全校上下开展学术研究成果，而且学术讨论之风盛行。如数学系独创的“数学研究”课为四年级必修，每周举行一次，指导教师对报告者非常严格，报告者准备也很认真。其他各系的读书报告和学生讨论也很活跃，同学轮流交流心得，然后师生讨论。同学们认为这是求知的最好方式之一。

在竺可桢的倡导下，全校上下开展学术研究成果。仅1940年一个学期内，数学系在中国数学会杂志上发表的论文就有5篇，寄往海外发表的有20多篇。罗宗洛教授及其助手在浙大时期所从事的“微量元素及生长素对植物生长的影响”研究，先后在国内和英、美学刊上发表近10篇论文。

当时的很多研究都达到较高水平。1945年6月，谈家桢教授在美国哥伦比亚大学作报告介绍浙大生物系的研究。对于他们在中国抗战八年中尚能作出如此研究成果，美国学者无不感到惊讶和赞赏。

竺可桢对学生的思想品德以及教学和科学研究的要求很严，比如每学期所修学分1/2以上不及格者退学；考试作弊或有偷窃行为者立即退学；还严格禁止学生吸烟，等等。但课余和假期鼓励学生开展各种丰富多彩、生动活泼、有益身心的文娱、读书和社会服务等活动。

竺可桢也很重视体育锻炼，他指出：“运动之目的，最重要者是在增进健康，而使读书做事之效能加多。”并在国内首先实现全体学生一律参加课外体育运动的制度。

（吴锤结 供稿）

## 郭爱克院士专访：“果蝇院士”的生命礼赞



[科学时报 郑千里 刘丹报道] 这是上海冬天一个普通的清晨。郭爱克先生和记者约好，上午8点钟在他实验室见面。前一天深夜，他刚刚从北京出差回沪。

7点50分，郭爱克先生准时赴约，走进中科院上海生命科学研究院的大门。他略显疲惫的步态和在朝阳下闪着的丝丝白发，那一个瞬间，那一幅画面，永远定格在记者的脑海之中。

### 被耽误的青春岁月里

1940年，郭爱克出生在辽宁沈阳。“外表平和，内心坚强。”这是郭爱克在总结近七十年的人生时，对自己作出的八字评价。1960年夏天，根据国家安排，郭爱克进入莫斯科大学生物物理学专业学习。生物物理学在当时是一门新兴的边缘交叉学科，但若干年后，在这个领域里的涉足，却奠定了中国生命科学家的国际地位。

“文革”夺去了郭爱克整整10年的青春年华。郭爱克在叙述那段人生历程时，竟然是如此平静，并无喜悲，他觉得那只是历史长河的一段曲折。

在那样一个嘈杂喧嚣的年代里，郭爱克开始自学德语，因为他对德国的科学文化有太多的偏好。他有一本特殊的自学教材——德语版的《毛主席语录》。在食堂吃饭，排队的时间他也在背单词。在北京黄庄菜市场排队的大半天里，郭爱克也闷着头在看德文。

1971年，郭爱克和同事们一起被下放到中科院在湖北潜江农村的“五七干校”。历史上，潜江是个“绿水青山枉自多，华佗无奈小虫何”的地方。

在干校，他们就住在劳改犯留下的低矮草棚里。因为有血吸虫，河水不能碰也不能喝；与当地老乡“同吃同住同劳动”，早上一碗稀饭就下田地干活。

郭爱克每天的“工作”，就是用南方的整日都要泡在池塘里的大木桶挑大粪给菜施肥。为了防止可怕的血吸虫，他们每人都穿着在药水中浸泡过的“防护袜子”，他们也把这些“血防袜”分发给老乡们。

1972年，由于长期劳作，郭爱克患上了非常严重的黄疸肝炎，黄疸指数达到惊人的80，整个人像蜡一样发黄。幸亏主治大夫中药西药双管齐下，郭爱克严重的肝病居然奇迹般地康复。

“五七干校”留给郭爱克的精神财富是什么？拼搏，磨炼！

### 新中国第一位留德博士

1976年，中国着手准备向国外派遣留学生。郭爱克有幸被选派到北京语言学院德语76班，并成为“德76班”的班长。1977年，郭爱克成为中国留德八个科研究生之一。在德国科学技术交流中心（DAAD）奖学金的支持下，郭爱克只身前往慕尼黑大学。

他的第一志愿报的是德国马普学会生物控制论研究所的著名教授赖夏特，但由于“文革”十年期间，郭爱克的科学实践几乎完全空白，这位德国教授当时拒绝了他的申请。郭爱克还记得这位德国教授当时对德方工作人员讲的话：“我不能接受这样的没有一点学术训练的学生，不管他是从哪里来的，中国大陆的，或是台湾的，他的学术都应该是优秀的。”这句话，在郭爱克心里生了根。他在心中对自己说：“在德国的两年，一定要当成二十年来用。”

郭爱克的导师斯穆拉建议他攻读博士学位，其时中国尚无博士制度。他对郭爱克说：“也许现在的中国还不需要博士，但是将来肯定需要。在西方，如果你是一位科学家，但没有博士学位，人们是不太理解的。”导师斯穆拉不厌其烦，为郭爱克办理了大学毕业证书公证等手续，确认郭爱克在莫斯科大学的学历与德国学历等价。这些给了郭爱克最大的支持，他下定决心：“我的目标不是拿博士学位，但一定要在两年中做出博士水平的工作来。”

1979年9月20日，郭爱克用了两年时间，以“特优”的总成绩获得了慕尼黑大学博士学

位。德国科学技术交流中心负责与中国学术交流事务的伯兰特·多恩女士，在郭爱克博士论文答辩前夕，给他的一封祝贺函中写道：“这将是二战以后，来自中华人民共和国的科学工作者在联邦德国获得的第一个博士学位。”

1978年，德国马普学会生物控制论研究所所长赖夏特教授郑重向郭爱克作了解释：“上次我没有接受你，这只是一个推迟，为此我需要特别向你说明。我希望你能够来我这里工作。”

1982年11月至1984年6月，郭爱克作为访问学者，来到了德国马普学会生物控制论研究所，从事家蝇视觉系统“图形与背景”分辨的生物控制论研究。

### 到53岁才开始迷上果蝇

1992年，回国十年之后，成为郭爱克科研人生坐标系上的又一个重要转折。北京召开了第19届世界昆虫学大会。分组会上，德国乌尔茨堡大学海森堡教授的同事蓝哈特博士作了果蝇视觉学习、记忆的研究报告，这项研究工作在飞行模拟器上完成。听了这个报告，郭爱克兴奋极了，立刻提出向海森堡教授学习和合作的请求，并得到了海森堡教授的积极回应。

1993年年末，郭爱克第三次赴德国，先后去了乌尔茨堡大学以及马普学会生物控制论研究所。这时郭爱克已经53岁，许多人不理解，已经这么大年纪了，还去做一个全新的领域，能有多大突破呢？郭爱克看得很明白：“第一我有基础，‘果蝇’与我之前做的东西有关联。第二我觉得很有趣，为什么这么小的虫子能有学习的能力？”

基础+兴趣+执著，成为53岁的郭爱克敢于“另起炉灶”，开创新天地的不竭动力。

在海森堡实验室三个月的实验结果，郭爱克发现，果蝇学习记忆和营养条件及果蝇的日龄都有关系，“这是一个有趣的发现”。此后，郭爱克分别与海森堡教授、盖茨教授合作，在国际著名杂志《学习与记忆》上发表了两篇研究论文。

在德国，郭爱克收获的不仅仅是学术上的成功，更令他感动的是德国科学家的友情。

1993年12月24日。圣诞节前夜，郭爱克还一个人在海森堡实验室里工作。他一不小心，把仪器中一个比头发丝还细的旋丝给弄断了。为了不影响实验进度，他不得已给德国朋友高级工程师蓝哈特打电话。圣诞节的前半天，这位德国工程师赶回实验室，一边修理，一边给他讲解工作原理。

在对郭爱克绝对保密的情况下，马普学会生物控制论研究所由盖茨教授指导，为郭爱克加工了他最需要的实验系统的主要部件。在郭爱克即将离开回国之际，盖茨教授和车间的那些工人师傅们给了他一个巨大的惊喜，这让他感动得流泪。是呀，仪器设备对科学家多么重要，而这又是有钱也买不到的实验系统啊！

1993年，乌尔茨堡大学的蓝哈特来到北京，将这套仪器改装成研究果蝇视觉学习、记忆的系统。正是有了这套实验系统，郭爱克才能够在中科院生物物理研究所建立了自己的“果蝇学习记忆实验室”，这也是中国第一个以果蝇视觉操作条件化为评价范式的实验室。

自此，郭爱克开始走近果蝇的维妙的“认知世界”。

### 果蝇成果

#### 三次荣登美国《科学》

郭爱克和唐世明博士合作的实验“四两拨千斤”，发现果蝇还有比学习记忆更高的认知行为，果蝇可以在环境变化时作出趋利避害的抉择。这样，抉择也不再被认为是灵长类所特有的生命特征。这也成为2001年郭爱克作为通讯作者，在《科学》上发表的第一篇论文，也是中国神经科学界在《科学》上发表的第一篇论文。

“很有想法、很有智慧、动手能力极强”这是唐世明留给郭爱克的印象。贝弗里奇曾说过：“青年的敏感和独创精神，一经与成熟科学家丰富的知识和经验相结合，就能相得益彰。”这话在郭爱克的实验室得到很好的印证。

2003年郭爱克当选为中国科学院院士。

2005年，《科学》杂志第二次发表论文——这是郭爱克和博士后郭建增合作、关于记忆跨模态协同共赢的研究成果；2007年，郭爱克实验室更加深入的研究成果，第三次发表在了《科学》杂志，第一作者张柯是郭爱克的博士研究生。该成果不仅被评为2007年“中国基础研究十大新闻”，在国际上也很被国际同行重视。

全部研究工作皆在中国本土完成，且6年内连续3次登上《科学》杂志，目前在中国，郭爱克还是唯一的一位。当记者问到他的科研体会时，郭爱克的答案是：要“敏锐思考，正确提问，潜心工作”。

### 花甲之年对生命的感悟

郭爱克院士今年 70 岁，这位本该在家中儿女承欢，颐养天年的长者，知天命之年走进了果蝇的世界，又在其花甲之年，选择只身在北京和上海两地飞行，重新开启他新的科研征程，生命不息，求索不止。

1999 年 11 月，中科院在上海成立了神经科学研究所，在研究所所长、美国科学院院士蒲慕明教授的力邀下，郭爱克来到了神经科学研究所，建立了果蝇学习与记忆实验室。

自此，10 年来，在上海拥挤的地铁 1 号线，莘庄和衡山路区间中多了一位长者。为了避免地铁高峰，郭爱克早出晚归，在上海生命科学研究院的食堂里，每天中饭、晚饭和周末都在这里出现的老教授，仅他而无别人。

郭爱克心中最为感念的，是与他一起度过各种困难和坎坷的妻子丰美福。

郭爱克充满深情地说：“我能够走到今天，人生路上的每个重要抉择，都有她坚定的支持。当年我在德国慕尼黑时，她曾写信鼓励我说：‘你一定要拿学位。’后来我独自来到上海工作，她虽然是复旦大学毕业的上海人，但因为她在北京也有自己科研事业，不能伴随我同来，她对我说：‘不要忧虑，你尽管去做自己的事吧。’”

郭爱克接着诠释：“世间万物中，生命是最可宝贵的；在人生旅程中，健康是最可宝贵的；在科学探索中，创新是最可宝贵的；在做人准则中，真善美是最可宝贵的，核心是真，是真实的真，真诚的真，真情的真，追求真理的真。”

如此言简意赅的四个“最”，就是郭爱克这位“果蝇院士”的生命礼赞。

（吴锤结 供稿）

## 科学时报：放射化学家杨承宗的一个世纪



[科学时报 肖洁报道] 他是伊莱娜·约里奥-居里夫人的高徒，在新中国成立之初，他婉拒了法国国家科学研究中心每年 55 万法郎的高薪聘请，带着老居里夫人亲手制作的 10 克珍贵的镭标准源回国。

他为我国第一颗原子弹试爆铀原料的制备作出过巨大贡献，是我国放射化学的学科开拓者和奠基人，为了事业甚至付出失去光明的代价。

他是硕果累累的教育家，曾任中国科学技术大学副校长，也是中国第一所自费走读大学的创始人，许多弟子蜚声国内外。

可由于种种原因，他既不是院士，也没有戴上共和国勋章。对于荣誉得失，他的心总是平静：“事情做出来就好，别的什么都不要去想。”

他是著名的放射化学家杨承宗。走过一个世纪的光阴，今年杨承宗即将迎来百岁寿辰。

### 滚烫的赤子情怀

1911 年 9 月 5 日，杨承宗出生在江苏省吴江县一个乡绅家庭。

1932年，杨承宗以7门全是“最优”的成绩从上海大同大学毕业，两年后他来到当时的国立北平研究院物理—镭学研究所工作。时任该研究所所长的是严济慈先生，从此他们开始了半个多世纪的师生情谊，也决定了杨承宗一生的事业。

1936年，受严济慈先生之托，杨承宗到上海法租界单枪匹马筹建“中法大学镭学研究所实验室”。1944年，杨承宗拒绝汪精卫汉奸政府的“接收”和引诱挽留，义无反顾地离开了在战乱中投入8年心血、亲手建设的实验室。

1947年初，经严济慈先生推荐，杨承宗留学法国，师承伊莱娜·约里奥-居里夫人。在居里实验室，杨承宗抓紧时间探索未知世界，几乎每天都要工作十几个小时。

在几乎集中了世界顶尖级原子能专家的居里实验室的熏陶下，杨承宗逐渐成熟。他系统研究了元素周期表的第III、IV、V、VI族较难分离的一些化学载体元素，研究成功了用离子交换法从大量载体中分离出极微量的放射性核素的方法，应用于化学性质极为相近的放射性核素之间或对其载体元素的分离浓集。不久，此法因在稀硫酸溶液中可形成复合铀酰阴离子浓集低浓度的铀而得到广泛应用，逐渐发展成为中国乃至世界从矿石中提取铀工艺的普遍方法。

1951年6月，杨承宗顺利通过了约里奥-居里夫人主持的论文答辩，获巴黎大学博士学位，其论文被评审团评为最优秀级。在为他举行的祝贺酒会上，居里实验室的学者们按照惯例，用平底烧杯盛满香槟互相碰杯。无比激动的杨承宗心底想得更多的，则是如何回到魂牵梦绕的故土，用“镭”和“铀”来实现他的理想，为新中国的建设施展才干。

当月，杨承宗收到了钱三强先生从北京发出的电报，希望他及早回国。他马上决定放弃法国国家科学研究中心的高薪续聘。

时任世界和平理事会主席的约里奥-居里先生听说杨承宗要回国，很诚恳地对他说：“请转告毛泽东，你们要保卫世界和平，要反对原子弹，就要自己有原子弹。原子弹不是那么可怕的。原子弹的原理也不是美国人发明的，你们有自己的科学家嘛。”杨承宗意识到，在当时朝鲜战争时期，这是对世界和平真正负责的表态，不单是对自己的莫大信任，也是对中国人民的信任。

杨承宗在法国开始了“疯狂大采购”。除了钱三强先生辗转捎去的3000美元外，杨承宗毫不犹豫地垫上了自己在法国省吃俭用存下的全部积蓄。他的回国行装是整整13个大木箱、铁皮箱，满载的全是国内紧缺的实验器材与资料。

杨承宗乘坐的轮船抵达香港后，有合法签证却不能登陆，他因为是中国人的身份而受到英国警察的“特殊关照”。杨承宗等人被强行带上英警巡逻艇坐在甲板上，一个荷枪的英国警察叉开双腿站在他前面。雾气蒙蒙的海面上，杨承宗透过英警的皮靴正好望到被英国掠去的香港。巡逻艇摇曳着前行，凄风苦雨中的香港像一个可怜的孩子在瑟瑟发抖，一阵屈辱感顿时袭上心头，杨承宗默默地取出相机，按下快门，拍下了这令他终生难忘的“胯下之辱”。

辗转回到北京后，杨承宗去苏州乡下接妻儿，却见到一大叠欠账单。他没找国家索还那笔垫款，而是卖掉了心爱的蔡司相机和欧米茄手表来还债。此时，他每月的工资是1000斤小米。

### 没有勋章的功臣

杨承宗回国后先在中国科学院近代物理所（原子能研究所的前身）工作，钱三强所长请他担任该所第二研究大组的主任。当时该所的科研工作分为四个大组，第一大组的主任是赵忠尧，第三大组的主任是王淦昌，第四大组的主任是彭桓武。

那时的近代物理所核物理人才不少，但精于放射化学的唯有杨承宗一人。面对西方国家的封锁，杨承宗亲自编写放射化学方面的教材，在所里开设“放射化学”和“铀化学”等专业课，为那些从来没有接触过放射化学的大学毕业生们系统讲授放射化学专业理论知识和实验技能；后来又在核工业部技术局、北京大学和清华大学授课，精心培育了我国第一代放射化学中坚骨干。他亲自主持设计并筹建起新中国第一个放射化学实验室，被称作放射化学小楼，是当时国内唯一能进行放射化学操作的实验室。

到1956年下半年，近代物理所从事放射化学的专业人才已从仅他和郭挺章及几位年轻大学毕业生，发展到两个研究室30多人。杨承宗亲自出任两个研究室的主任。1958年，他又被请到刚刚组建的中国科学技术大学任放射化学和辐射化学系系主任。

当党中央确定研制“两弹一星”的目标后，中科院动员了当时几乎全部的科研力量的精华，承担“两弹一星”的前期基础性和关键技术的研究任务，向国防科研部门输送了包括整建制的原子能研究所在内的一大批最优秀的核科学家。杨承宗和很多著名的科学家一起，从此踏上“秘密征程”。

1961年，二机部部长刘杰亲自把杨承宗安排到二机部五所（铀矿选冶研究所）任副所长，主持业务工作，以顶替刚刚撤走的苏联专家的工作。

当时，五所科研设备非常简陋，防护条件极差，许多非标准设备和部件都要靠自己设计和

加工。时值三年困难时期，粮食不够吃，不少人得了浮肿病。全所员工怀着强烈的爱国主义热情，克服了常人难以想象的困难，同舟共济、工作热情高涨。为了组织技术攻关，杨承宗从中国科学院调来几位技术骨干，并从中国科技大学、北京大学和清华大学的毕业生中挑选优秀人才，还成立了以杨承宗为主任的所学术委员会。

从1961年到1964年间，杨承宗带领五所这支平均年龄不足30岁的年轻科技队伍艰苦奋斗、勇于创新，创造了中国核工业生产史上一个又一个奇迹。五所自己动手，建成一个铀冶炼生产实验厂，在我国第一批铀水冶工厂尚未建成的情况下，经过三年多的日夜苦战纯化处理了数百吨重铀酸铵，生产出足够数量的核素纯二氧化铀和四氟化铀。取得具有国际水平的科研成果数十项。其中一项，可把铀的化学流程缩减四分之一，生产中可节省资金上亿元。这一阶段是五所取得科研成果的鼎盛时期，但这些成果由于保密原因而不能发表。杨承宗带领五所科技人员提前三个月完成了核铀原料的制备任务，为第一颗原子弹成功试爆作出重要贡献。

二机部下文给研制原子弹有功人员晋级嘉奖，但由于杨承宗的行政关系隶属于中国科学技术大学，不属于二机部，尽管他为此立下了汗马功劳，却与此次嘉奖晋升无缘。他从来不对别人提起此事，即使是子女也是在“文化大革命”之中才知道。

杨承宗的学生李虎侯教授说，爆炸一颗原子弹需要1公斤左右的铀235，铀235在铀中只占千分之七，而铀在铀矿中又仅占万分之几，因此至少需要几千吨铀矿石才能炼成1公斤铀235，这其中的关键技术就是在杨承宗领导下的五所研究出来的。

杨承宗不仅能在当时条件极为落后的情况下用相对简便的方法解决这样复杂困难的科学问题，而且对本领域的未来还具有敏锐的洞察力。我国铀矿资源贫乏，而钍矿相对丰富，早在上世纪60年代杨承宗就想把钍232经中子照射变成镤233，由镤233再衰变成铀233，以开辟核燃料的新途径。这一命题现在仍属攻关课题。同样是上世纪60年代，针对我国铀贫的问题，杨承宗提出能否通过地浸、电浸、堆浸的方法来解决；当时正值“文革”，有人讥讽他的这些超前意识，说他要“电解地球”。然而30多年后，我国采用的主要提取铀的方法就是地浸、堆浸法。

### 桃李芬芳

多年的科研和教学生涯中，杨承宗为人师表、爱护和提携后进的长者风范给他的许多学生留下了深刻印象。

解放初期，杨承宗曾带领四个年轻人对协和医院抗战时期被日军破坏的镭辐射源进行修复。

其中最为危险和困难的一项工作是将盛装镭溶液的玻璃瓶重新与整个系统连接。当时的玻璃瓶已经老化变脆，必须打开保险柜，在伸手可及的距离，在镭溶液高强放射性的直接照射下，进行玻璃的熔接。

杨承宗认为这项工作太危险，不分配给任何一个年轻人，而是由他自己动手来完成。在操作时，身材高大的杨承宗叮嘱弟子不要站在他旁边，而是站在他背后，这样他可以用身体为弟子挡去一部分射线。

“站在他的身后，我们只能看见他的肩和背。时间不长，杨先生就完成了这项工作，但在这短短的时间里，那为我们遮挡射线的宽厚的肩和背给我留下了极为深刻的印象。”杨承宗的学生曾深情地回忆说。

这是国内最早获得的人工放射源，它为中子计数管的研制和开展中子在水中迁移等中子物理研究创造了条件。杨承宗却为此付出了沉重代价。10年后，由于当时近在咫尺受到大剂量放射源的照射，他的右眼视网膜剥离，最后失明，另一只眼睛视力也大幅度下降。但是他自己并没有因此后悔。直到现在，人们看到这位百岁老人谈笑风生，不了解底细的人，谁也不知道他的右眼是完全失明的。

十年浩劫期间，杨承宗也受到了无情的冲击，他随着中国科学技术大学的下迁队伍到了合肥。浩劫结束后，1978年11月杨承宗被任命为中国科学技术大学副校长，他又抖擞精神，为恢复和重建因下迁使教学和科研都受到重创的中国科学技术大学奉献了他的全部精力和才华。

1979年4月，在北京召开的中国化学会工作会议期间，成立了中国化学会核化学与放射化学专业委员会，选举杨承宗为首任主任，吴征铠和汪德熙为副主任，并制定了《放射化学学科规划（草案）》。同年11月，杨承宗兼任中国核学会核化学与放射化学学会理事长和中国计量学会电离辐射计量委员会主任委员。

这一年，已近70高龄的杨承宗在安徽省高教局召开的一次会议上，听有的代表谈到自己的孩子只差0.2分没考上大学，他的心情难以平静。0.2分，不同老师判卷的误差也远远大于此数，然而一榜定终身，就会影响孩子一生的选择。

杨承宗打了一个比喻，正规大学挑走了“奶油”，剩下的“牛奶”还有用，可以吃。能不能创办一所大学把这些取走“奶油”的“牛奶”留下来发挥作用，不要浪费掉？就在这个会议上，杨承宗提出了在不增加国家负担的前提下，充分利用安徽省高校现有师资、设备，创办一所自费走读大学的大胆设想。

已是古稀之年的杨承宗利用安徽省人大常委会副主任的身份到处呼吁，省、市委及各高校也为此积极行动。1980年，全国第一所新型模式的大学，以联合办学、自费走读、不包分配、择优推荐为办学方针的合肥联合大学成立了。杨承宗被任命为合肥联合大学首任校长。在“文化大革命”极左思潮尚未肃清的年代，这一创举受到了社会各界的广泛赞誉，成为当时科技教育界的一大新闻。

该校建校近30年来，现已发展成为一所拥有20多个院、系，在校生15000多人的颇具影响和实力的特色院校，正源源不断地向社会输送各类专门人才，合肥联合大学现已更名为合肥学院。

如今，将满百岁高龄的杨承宗和女儿女婿生活在北京中关村的中科院宿舍区，每天保持规律的起居生活。他仍然乐观豁达，思维敏捷，无时无刻不在关注着祖国科学事业前进的步伐。

全国人大常委会副委员长、中国科学院院长路甬祥曾在杨承宗90寿辰时为他题词：“科技创新、功勋卓著、奉献人民、品德高尚。”他的同事和学生们认为，这正是对杨承宗科学生涯的凝练和总结。从他身上，人们可以看到居里精神在中国的弘扬，这就是崇尚科学、科学无国界、科学服务社会。杨承宗对我国核科技事业的发展和高素质人才的造就作出了许多开拓性、创新性的贡献，而他的淡泊名利和爱国情操也为我国青年一代科技工作者树立了榜样。

（吴锤结 供稿）

## 王柢教授：波澜壮阔的百年岁月



王柢教授（左）在其百岁华诞庆典上与西南交大校长陈春阳亲切交谈

他百年人生历经风霜雪雨，曾饱受磨难 21 年，历经唐山大地震和汶川大地震，历经九死一生，至今仍淡泊宁静、笔耕不辍。用两句诗来形容是：山阻石拦，大江毕竟东流去；雪辱霜欺，梅花依旧向阳开。他就是西南交通大学的王柢教授。

### 将材料试验所留在大陆

王柢 1911 年出生于北京，其父王辅宜系辛亥革命元老，加入孙中山先生领导的同盟会。王柢先后就读于天津南开中学、北京师大附中和清华大学。1933 年从清华大学毕业后，十余年里从事水利测量、铁路选线等多项工程设计。1944 年，王柢赴美深造。1946 年回国后，任南京国民政府交通部材料试验所所长。

王柢冒险将国民党交通部材料试验所留在大陆，1949 年 5 月 27 日上海解放，材料试验所终于保住了。王柢回忆说：“内心的解脱和兴奋，一生罕有。”他主动去军管会，申请接管。同年 6 月，材料试验所的人员和设备由唐山工学院接管。在材料试验所的移交工作办完之后，他感到无比轻松地说：“自问，无愧于祖国、无愧于人民、无愧于材料试验所同仁们。”

1950年，铁道部科学研究所唐山工学院（西南交通大学前身）宣告成立。1956年，铁道部科学研究院在北京宣告成立，当时的仪器设备，主要来自原材料试验所。所里的技术人员，后来成为铁科院金化所、铁建所和试验工厂的基础力量。

王柢对此事很少提及。解放后上报有功人员时，他上报了当时的副所长，自己却默默退下。在其后的屡次政治运动中，他没有作为有功人员受到任何保护。

### 在唐山工学院培养新人

王柢到达唐山工学院后，在德高望重的土木工程系主任顾宜孙教授的邀请下，留在唐山工学院任教。从此在这所学校为中国的工程教育事业贡献了毕生力量。

1949年，中国铁路的通车里程不足3万公里。新中国成立后，修建铁路的高潮必将到来，铁路车站设计人员的培养迫在眉睫。王柢首次在土木工程系开设“铁路站场”课程，开当时中国工科大学先河。由于这一课程过去从未单独开设过，根本没有现成教材，教学内容全靠主讲教师收集和撰写。除了英文材料外，王柢还边学习俄文、边翻译苏联教材。经过艰苦努力，他取得了很好的教学效果。

与站场课程有关的还有“都市规划”课程。王柢1949年初到学校为毕业班讲的这门课，不少学生至今印象很深。1950年毕业的学生中，冯焕说：“我在校四年中，只有这门课是完全听懂完全吸收的。”宋教吾说：“他讲的都市规划课，正是铁路设计者需要懂得的都市规划原理拖着。”张毅说：“他讲的课是新时代的需要。”

土木工程系毕业生后来有不少在站场设计上有所建树。特别是1952届铁路线路组毕业生，绝大部分投身铁路站场设计，成为有关设计院和高校的骨干力量，为我国站场的优秀设计作出了贡献。

当时，唐院铁道工程系不仅在铁路上是一流的，是全路教学中心和科研中心，在全国的铁道工程系中也是佼佼者。这时的系主任正是王柢。他积极领导并亲自参与教学改革各个环节，参加各种会议，日夜辛劳。

自1958年至20世纪60年代，王柢多次带领毕业班学生在暑假期间进行铁路勘测。在野外常常对学生讲解：我国各地地形差异很大，地形条件与定线原则和技术标准的经济效益密切相关，以及改变设计方案、节约工程量和订正错误的运量要求，避免浪费等，学生反映收获很大。

桃李不言，下自成蹊。

王祗的学生提起自己的老师都充满敬佩之情。唐院 59 届毕业生张文煜，用颜渊称颂孔子的话“仰之弥高，钻之弥坚”、“夫子循循然善诱人”表达自己对他敬仰和崇拜，心中洋溢着无限的感激和述说不尽的感恩。

### 全心钻研追回逝去岁月

王祗一生经历了许多磨难。反右派斗争中和“文化大革命”中，他深受打击。批斗会接踵而至，他拖着瘦弱的身体被拉去劳动改造。1976 年唐山大地震，王祗在废墟下被埋了九个小时。他以强烈的求生欲望，与妻子一起科学合理配合，临危不惧，耐心等待，以超常的心理素质等来了邻居的救援。虽然已经奄奄一息，但是老人还是顽强活了下来。2008 年，汶川地震时，98 岁的王祗正与妻子在家中午睡，保姆也恰好出门买馒头。几分钟强震过后，老两口互相搀扶着从二楼慢慢走了下来。

尽管承受了许多艰难、风险、屈辱和不公正待遇，再加之几次严重的灾难，但是这些都没有拖垮王祗瘦弱身躯下坚强的意志。过去的岁月，让王祗无力静心研究。1978 年，神州大地春风吹起，让王祗充满了力量。他激动地提笔抒发这样的情感：“二十一年尘覆面，古稀花甲尽弯腰”，“但愿余生延时日，追回逝月不辞劳”。

王祗孜孜不倦、锲而不舍，开始全身心致力于学术研究。唐山大地震的后遗症使王祗的手时常发抖，但是就是在这种情况下，他开始学习电脑，靠着一台老式的英文打字机，用橡皮头和铅笔敲字，历时 5 年，在 90 岁时写成英文著作 *Synthetic Optimization in Engineering Decisions*。其中文版《工程决策中的综合优化》由西南交通大学严良田教授翻译，两个版本于 2002 年正式出版。

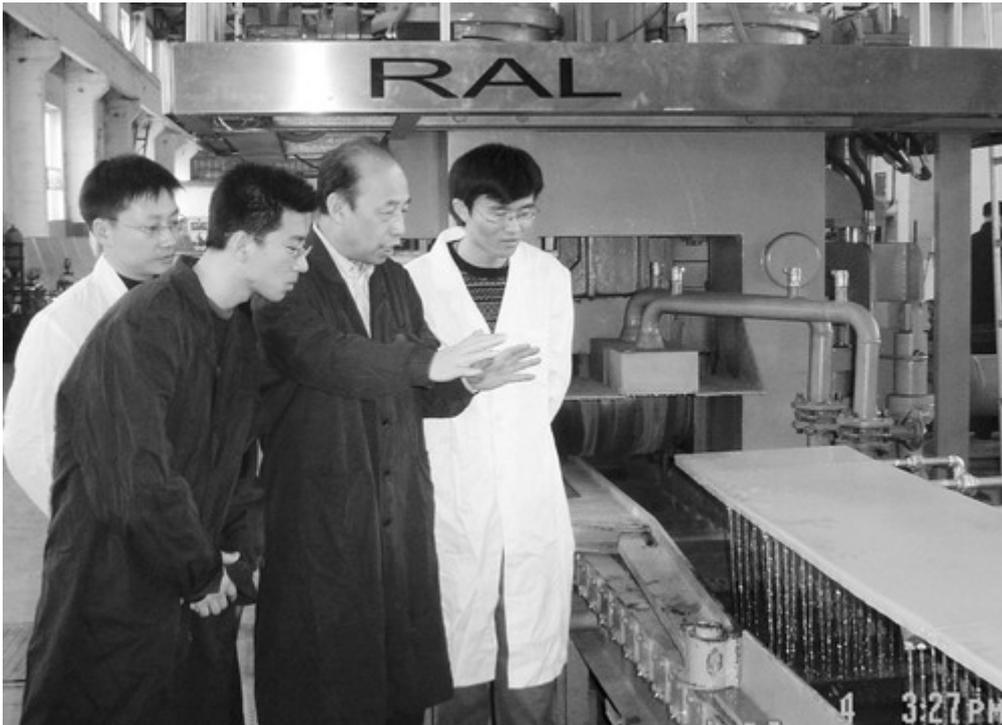
王祗于 20 世纪 80 年代创制出综合优化工程决策原则与方法。他不断探索研究并提倡应用这一新的铁路工程决策科学方法，在侯月线铁路设计时为国家一次性节省 3 亿多元。王祗认为工程决策失误会浪费国家的金钱，更会对环境造成极大破坏，所以他不停呼吁，不停著书，希望引起重视，促进科学决策。

有人不明白，老先生历经磨难，为什么不颐养天年，还不停写文章作研究？王祗却不觉得自己衰老，所以不停工作。他总说，人活着就要不断为国家做点事。这话平实无华，却反映了他爱国爱民的诚挚情感，是他做人的基本点，也是他一生勤奋、笔耕不辍的原因。

2009年，王柢近100岁的，他又一部著作《坚持科学决策——兼谈铁路设计理论与教材改革》由美国纽约柯捷出版社出版，并在美国国会图书馆登录。

(吴锤结 供稿)

## 王国栋院士：要为年轻人搭建尽情施展才华的舞台



王国栋院士（右二）指导研究生进行控制冷却实验

在王国栋工作的实验室里，挂着一幅手书《浪淘沙》：“十载已成功，喜庆临门。当年萃路启山林，创业艰辛经历尽，终夺魁金。重任压于身，鏖战犹临。充当高科技尖兵，品种工艺与质量，争创全新。”这是王国栋的老师为他当选中国工程院院士和他所在的东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室成立10周年而作。“终夺魁金”、“争创全新”，可以说是对王国栋多年科研与实践相结合的点睛总结。

今年68岁的王国栋先后主持完成了多项国家重大基础研究及攻关项目，在新一代钢铁材料、中厚板轧制技术、轧制过程控制技术研究 and 工业化方面获得了重大创新成果，创造出多个国际竞争的“第一”，为我国钢铁工业的发展作出了重要贡献。

**致力自主创新**

学科前沿、国际领先、世界纪录，当关注王国栋的创新成果时，这样的字眼不时跃入眼帘。在这些词语中最耀眼的当数新一代钢铁材料的开发和产业化。

1966年，王国栋毕业于冶金特色鲜明的东北工学院（现东北大学），毕业后分配到钢厂工作10年，在读完研究生后，又回到东北大学，可以说与钢铁打了一辈子交道。他深知钢铁材料对于国家经济发展、科技进步和国家安全意味着什么。同时，他也日益感受到钢铁工业发展所面临的资源、能源与环境的压力。

对技术创新高度敏感的王国栋，一直密切关注着钢铁技术发展的最前沿：如果能够将占我国钢铁材料产量大部分的普碳钢在不添加或少添加合金元素的情况下强度提高一倍，不仅会有巨大的经济效益，而且增加了钢材的可回收性，这对于我国经济的可持续发展将具有重要的意义。王国栋开始思索：怎样找到一种新工艺，用它能够生产出性能好、成本低、资源消耗少、回收率高的“新一代钢铁材料”呢？

生产出这种钢材，王国栋和他的同事们要闯过三关。首先是实验室阶段，要做出超级钢的原型钢；其次是要在现有大生产条件下实现超级钢的大规模工业化生产；三是工业应用阶段，生产的超级钢要能够满足终端用户提出的各种各样的性能要求。

1998年底，国家“973”计划项目——“新一代钢铁材料的重大基础研究”立项，其中“轧制过程中实现晶粒细化的基础研究”课题的重任就落在了时任东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室主任王国栋教授的肩上。当时，日本等国家已经开始了这方面的研究，他们追求的是晶粒细化的极限。但是王国栋在经过文献分析和现场调研后，决定不追随国外的潮流，而将研究重点定位在现有工业条件下能够实现的目标上，创新性地提出了晶粒适度细化和复合强化的学术思想。

经过近一年的实验室研究，他们采用传统控轧控冷技术研发出了新一代钢铁材料原型钢。随后，他们与宝钢公司合作，在2050热连轧生产线上实现了400MPa超级钢热轧带钢的工业试制和工业生产。这种新一代钢铁材料被用于一汽集团卡车底盘发动机前置横梁，不但各项指标全部满足要求，而且每吨钢可以降低成本200~300元，取得了良好的经济效益和社会效益。

这个课题创造了国际竞争的四个第一：第一次得到超级钢工业生产的工艺窗口；第一次实验室条件下得到了原型钢样品；第一次在工业生产条件下轧制出超级钢；第一次将超级钢应用于汽车制造。

成功研制出超级钢，并没有让王国栋就此停下创新脚步。他们在该技术推广中发现，采

用传统控制轧制和控制冷却技术生产的超级钢需要低温大压下，对轧制过程要求非常严苛；对微合金和合金元素依赖度较高、生产成本低、焊接性能差，等等。如何能够实现热轧和冷却过程的高效化、减量化、高级化和集约化成为王院士又一个高度关注的课题，他和同事们向“控制轧制和控制冷却技术”这一 20 世纪钢铁业最伟大的成就之一发起了挑战。针对这一技术存在的问题和应用难点，他们提出了开发新一代控轧轧制控制冷却技术的研究方向，提出了利用超快冷技术，综合实现钢材的细晶强化、析出强化和相变强化的一整套新的理论思路和工艺方法。

王国栋满怀激情地表示：“我们中国人要对世界钢铁业作出自己的贡献！”

与世界同步，与科学的发展同步，这是王国栋的一贯作风。到过东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室的人都会有一个不约而同的结论：要想知道轧钢的国际前沿是什么，不用出国，只要到这里看一看就行了！

### 促进行业振兴

王国栋认真学习、分析国家对国家重点实验室的要求和实验室的定位，深刻认识到，轧制技术及连轧自动化国家重点实验室作为钢铁行业的国家重点实验室，在提高钢铁行业自主创新能力、发挥科技支撑作用、促进行业振兴方面负有重要的使命和责任，必须与企业紧密结合，针对行业发展中的关键技术、共性技术和前沿技术，共同攻关，不断进行技术创新，为行业的跨越式发展作出贡献。

王国栋认为，科研成果只有投入到工业生产中转化为产品，才能真正变成生产力，才能进入行业竞争的主战场，才能真正为国民经济发展服务。他有一个很形象的比喻，“每一个项目都是一个展示自己才华的舞台，在这个舞台上，要演出威武雄壮的话剧来”。在王国栋的带领下，东大轧制技术及连轧自动化国家重点实验室直接将舞台搭建在国民经济发展的主战场上，实验室在中厚板轧制设备和技术方面的系列工作就是他们不断创新、不断推进轧制技术跨越发展、服务于企业的一个典型案例。

早在 1998 年，实验室通过竞标获得了首钢 3340 轧机的改造项目。王国栋根据项目特点和需要，集中了工艺、自动化、计算机、液压等多学科的人才，组建了科技攻关团队，按时高质量完成了这一改造项目。这一项目的成功，得到了首钢的高度评价，为实验室争得了中厚板项目上的发言权。2000 年，首钢决定进一步建设新的 3500 轧机。凭着 3340 轧机改造过程建立起来的良好信誉，经过精心的筹备，王国栋带领他的团队拿下了其中 2000 多万元的核心技术项目。截至 2004 年底，3500 轧机项目已实现经济效益 6 亿多元。2005 年，这个项目被评为国家科技进步奖二等奖。

淬火可以显著提高钢的强度和硬度，是调质热处理的一个重要环节。一些重要的高强度级别、高附加值的高档中厚板产品，例如储罐压力容器板、舰艇板、军工板、高强桥梁板以及不锈钢板等是通过淬火一回火工艺生产的。最先进的淬火设备辊式淬火机冷却速率高，冷却均匀，但是工艺复杂，冷却过程控制难度很大。因此该项技术多年来一直为极少数国外公司垄断，我国长期以来完全依靠进口。进口设备供货周期长，价格昂贵，而且厚度12mm钢板的淬火技术拒绝提供。辊式淬火机和相关的工艺技术已成为制约国内中厚板企业生产高附加值产品的一个瓶颈问题。

王国栋看准了中厚板热处理领域的强劲需求和可以挖掘的巨大潜力，带领课题组的同志们果断向这一领域进军。他们在大量储备研究的基础上，与太钢临汾公司合作，经过两年多的艰苦攻关，解决了高效率、高均匀性喷嘴，高可靠性升降结构，高精度控制系统、模型及软件等难题，掌握了制造中厚板辊式淬火设备及开发中厚板辊式淬火生产工艺的关键技术和操作诀窍，开发出3000mm中厚板淬火机，成功打破了国外技术垄断。2006年12月26日，由东北大学RAL和太原钢铁公司联合完成的临汾中板生产线淬火机正式竣工投产，用于不锈钢和9Ni钢等高附加值产品的生产，实现了该项重大冶金技术及核心设备的国产化。国产首套连续型辊式淬火机运行稳定、可靠，碳素钢淬火、奥氏体不锈钢固溶处理以及双相不锈钢热处理等生产工艺先进可行，产品性能及平直度等指标经检测均达到或优于国家和企业相关标准。其中开发的多项不锈钢中厚板生产工艺为国内首次开发成功，取得了显著的经济和社会效益。

太钢临钢3000淬火机开发成功以后，又推广到宝钢特钢2800特钢热处理生产线、唐钢3500中厚板热处理生产线、新余3800中厚板热处理生产线，应用于普碳、低合金钢、合金钢、不锈钢、特钢的热处理。新钢厚板厂3800mm辊式淬火机于2009年2月份开始进行第一阶段的淬火工艺调试，至2009年4月，已经对GL-A32TM、07MnNiMoVDR、XGQ690E/A514MOD、XGCF62等多个钢种12~50mm多个规格的钢板进行了淬火工艺调试，淬火后钢板的板形和性能指标经新钢厚板厂及技术中心跟踪检测，均达到标准要求。新余淬火机可以处理的最薄钢板厚度为6mm，远远超过以往国内可以处理的12mm的纪录。2009年12月2日该项目通过中国金属学会评价。2009年，实验室还承担了南钢3500炉卷轧机热处理生产线淬火机项目，该淬火机采用独自创新的气雾冷却，钢板的处理最小厚度进一步向下拓展到4mm。

在淬火机项目取得成功的条件下，王国栋又带领课题组将这一成果拓展至中厚板调质热处理生产线。他们承担的宝钢特钢2800热处理生产线是东北大学当时承担的最大的工程项目，2009年5月投产，可以进行不锈钢和特钢的热处理，最高加热温度达到1250℃，最薄规格4mm，为宝钢生产优质不锈钢和特钢板材生产创造了条件。他们又承担了酒钢3500不

锈钢调质热处理生产线（含热处理炉和淬火机），总造价 9870 万元，是东北大学迄今为止承担的最大的工程项目，目前该项目正在进行中，2010 年内将竣工投产。

板厚超过 100mm 的钢板称为超厚钢板，是中厚板生产的重要品种。锅炉及压力容器向大型化发展，一些大型钢结构工程，由于其结构跨度大，结构复杂，局部受力特别大，这些都要求钢板越来越厚，例如国家体育场钢结构工程局部采用 110mm 厚的 Q460 钢材，新保利钢结构工程局部采用 125mm 厚的 Q420 钢材；在军事方面，航母甲板、坦克装甲及原子核反应堆对超厚钢板的需要也越来越急迫。我国钢铁行业振兴规划中对特厚板的生产提出了迫切要求。现在国内超厚钢板基本用钢锭为原料生产，一般经过模铸、初轧机开坯、宽厚板轧机轧制等生产工艺，生产周期长，钢板质量差，成材率低，工序复杂，急需开发新的技术取而代之。超厚板的生产已经成为我国中厚板生产中的另一个瓶颈问题。

日本 JFE 公司开发了一种利用连铸板坯复合轧制的方法生产极厚钢板的技术。王国栋和课题组的同志们借鉴 JFE 的复合轧制方法，通过大量的实验室研究和实际中厚板轧机的现场实验，开发出低速强压下轧制技术、防止复合部位氧化的高真空技术、复合表面处理和高净化技术、EBW 参数控制和优化技术、复合界面的控制技术等系列技术，开发了扩大板厚极限的新型超厚钢板制造技术，轧制复合得到的厚钢板具有良好的整体性和力学性能，可以满足重要工程的需要。在此基础上，实验室正在与企业合作，进行超厚钢板生产车间设计和设备设计、采购工作，预计在 2010 年下半年建成新的年产 20 万吨超厚钢板复合钢坯的车间。

### 言传身教 授业有道

王国栋时常教育实验室的年轻工作人员和学生，解决国民经济发展中的重大问题，解决企业发展中的技术难题，必须拿出“高招”和“绝招”。这些“高招”和“绝招”从哪里来？只能从实践中来。只有通过大量的实验室实验研究和现场实践，通过大量实测数据的分析、对比，才有可能逐步逼近问题的科学解决，找到问题的答案，发现新的规律，建立新的方法，制成新的设备。实践是科学研究的“根”和“源”。王国栋对学生们的要求是：实践！创新！在实践中铸造自己的“一招绝”。他要求青年教师和研究生做论文要到实践中找问题，找课题，找方法，找答案，找应用。

在鞍钢小型厂 10 年的工作经历，在他身上形成了一种作风、一个习惯，那就是迈开双脚，走入实践的王国，在实践过程中增长才干，练就真功夫。他身体力行，常年奔波于各个钢铁企业之间。每次到企业去讲学、搞科研或参观学习，他都带着笔记本和相机。利用笔记本，他记下了现场同志提出的问题，记下了他们实践中体会出的真知灼见。利用相机，他拍摄下了现场的重要信息，拍摄下了红红火火的奋战场面。学生们回忆说，即使现场条件

不允许拍照，王老师也要认真观察、仔细琢磨，尽可能把重要的信息储存在自己的头脑中。回到住处，他必然打开笔记本，进行总结，记录收获。他常说：一次出行，如获得一条重要的信息，或者有一点新的体会，那便是不虚此行。

“年轻人是祖国的未来，我要为他们搭建一个尽情施展才华的舞台。”王国栋时刻关注着实验室年轻人的成长，秉承着“实践出真知，实践出人才”的原则，让他们在解决生产难题的实践中增长才干，在最短时间内由一个仅仅经历家门到校门的学生成长为领域内的专家。为了让求学的研究生与博士生们能得到更好的实践锻炼，王国栋要求他们通过大量实验获取科学规律，带领他们深入企业生产现场，掌握第一手材料。实践的磨炼，使这些学生们知道了科学研究的源泉是实践，成功的希望在于实践。

王国栋认为，兴趣是进行科学研究的原动力，因势利导，调动兴趣，才能充分发挥每个人的主观能动性，充分展现每个人的实力。因此，在专业内容上，他努力培养学生们的专业情结。他常常对学生说：“钢铁材料变幻莫测，非常可爱，你要爱它，才能驾驭它。”在研究生选择研究方向时，他总是事先了解学生的兴趣所在，尽量让他们从事自己喜欢的、感兴趣的研究。在学风和研究方法上，他努力培养学生们对实践的兴趣。他常常给学生讲“读万卷书，行万里路”的道理，启发学生们总结实践中增长的才干和获得的突破，要求他们把实践中得到的现象、经验、结果上升到理论、规律，以报告和论文的形式发表，让学生尝到实践的甜头。

（吴锤结 供稿）

### **赵宇亮：勤奋是最好的智慧**

【科学时报 郑千里 刘丹报道】2009年9月1日，1500名来自世界各地重要的纳米技术专家聚集北京，参加论剑中国纳米科学技术会议。“我国很早就重视纳米技术和纳米安全性。纳米技术的发展，一开始就研究尽量减少潜在污染的方法，这就是科学发展观的思想。”与会的赵宇亮如是说。谦和与儒雅——这是采访中赵宇亮给记者留下的印象。

赵宇亮是中科院高能物理所多学科中心的“纳米生物效应与安全性实验室”主任。2010年2月，赵宇亮应邀出席在美国休斯敦举行的第一届医学与生物纳米工程世界大会，作了题为《有望克服肿瘤治疗难题的人造纳米颗粒平台》的大会特邀报告；2010年4月，他的研究组与国家纳米中心梁兴杰研究组合作研究发现，具有高效低毒抑制肿瘤生长的一种纳米颗粒，可以促进对顺铂耐药细胞的内吞功能而有效地增加肿瘤细胞内的顺铂药物浓度；该纳米颗粒容易进入细胞并通过阻断DNA遗传物质的复制，进一步抑制耐药肿瘤细胞的繁殖，

相关研究结果不久前由美国《国家科学院院刊》（PNAS）在线发表。

赵宇亮曾在日本留学、工作近10年。他带回国的，不仅仅是一身真才实学。他在回国后短短的9年里，不仅创建了我国第一个纳米生物效应实验室，还使它迅速蜚声海内外。但赵宇亮却对《科学时报》记者谦虚地说：“我这个人比较淡定，没有什么精彩内容值得采访。不过单位领导再三强调‘这也是工作任务’。我想，服从集体利益是第一要素，其次才是个人的愿望和想法。”

### 日本海边 心潮澎湃

1985年，赵宇亮从四川大学化学系毕业，进入中国核动力研究院工作。1989年，赵宇亮获得了赴日本原子力研究所任STA交流研究员的机会。很多次回顾自己的人生，赵宇亮总是以此作为起点。

上世纪90年代，日本在化学、物理的基础研究已具备相当的实力，甚至在一些方面超过了美国。尽管任职于中国的核心研究机构，但两国科研实力上的巨大差异，还是给赵宇亮留下了难以平抑的震撼。

当时，日本原子力研究所的很多设施已实现计算机控制下的高度自动化，而赵宇亮在国内仅接触过最简单的“单板机”，连“1+1=2”都需要人工编录程序。

有一次，赵宇亮参观了日立电视机生产线，在他眼前展示的，是从前在科幻小说中看到的情景：巨大的车间中，除了几位参观者，就是无人操纵自动装备的机器人。

“在日本东海海边，我心潮澎湃，不是因为我第一次见到了大海，而是这种情景激发了我今生做定科研的信念——原来我们的差别这么大，原来别人已经走得这么远，更要命的是我们自己甚至还不知道。”赵宇亮说。

### 回国效力 心底种子

几乎所有的同学都认为，赵宇亮有浓厚的中国情结。听到这种评价，他总是笑笑说：“我只是认为，一个人如果有本事，却不能为自己的国家和民族服务，那是件很遗憾的事情。”

赵宇亮和大多数在异乡的中国人一样，心底总有种永远不能抹去的想法：学成之后要回来为国家做些事情，自己的人生才更有价值。这种想法就像颗种子，当春暖花开时，它就会

萌发长大。

促使赵宇亮回国的事件，他终生都不会忘却。1999年5月8日，他在电视上看到中国驻南斯拉夫大使馆被炸的消息。尽管周围的日本朋友在他面前，都能善意地回避谈论这事，但他第一次真切感受到了“祖国”两个字对一个人意味着什么。

在日本的10年里，赵宇亮发现了“原子核最大变形度的不变性”规律，提出了原子核裂变释放能量的新公式；用实验结果首次证明了，原子核裂变过程存在两条不同路径，揭示了裂变碎片质量分布和裂变核的变形度之间的相关性；此外，他在国际上成功地合成、分离出了一系列内包核燃料的碳纳米材料。

尽管心底一直有回国的愿望，但是，家庭在这里，事业在这里，所有的同学、老师和同事、朋友都在这里。回国意味着一个全新的环境，无论对事业还是生活，可能都没有在日本这么顺利。因此，赵宇亮始终没有真正做好回国的准备。

### 纳米安全 开启魔盒

回国，在赵宇亮那里并没有成型的计划。在国内与他相熟的科学家中有两人给他发出了回国邀请：北京大学院士刘元方，中科院高能物理所院士柴之芳。得知赵宇亮的回国意愿后，两位院士几乎是同时给他发来了邀请函。

2000年春天，柴之芳在一封信中向他介绍了高能物理所和中科院的“百人计划”。那时的赵宇亮对高能物理所的印象并不清晰，仅知道这里有已经写入中学课本的“北京正负电子对撞机”。2000年，赵宇亮提交了“百人计划”资料，半年后，回国参加答辩；2001年7月，北京申奥成功之际，赵宇亮来到高能物理所报到。

回国后的赵宇亮做了大量调研，认为纳米和生物结合是一个新的方向。2001年他去日本开学术研讨会，会间茶歇，和一位德国学者交流，无意中聊到了转基因的话题，这位德国学者说欧洲政府现在并不支持转基因，原因是大家担心它是否安全。赵宇亮认为，转基因刚出来的时候，人类曾经认为这技术可能解决一切问题。可现在却处于进退维谷的尴尬地步。当一项新技术出现时，人们还在为它欢呼雀跃的时候，有人能够考虑到它作为新技术可能存在双刃剑的另一面，这样的洞察眼光，对保障新技术的健康可持续发展意义重大。

思想的碰撞，使得赵宇亮当时就有了一个灵感：纳米技术作为一项崭新的新技术是不是也有它双刃剑的另一面？

尽管赵宇亮回国前的科研方向主要集中在超重元素的合成，以及重原子核裂变动力学研究，但由于这个方向的突破对粒子加速器的要求极高，国内暂时没有能够满足科研要求的大型设备。因此，赵宇亮毅然选择了学科转型，在纳米科学方兴未艾之时，他独辟蹊径，决定开拓纳米毒理学与安全性这个新的研究领域。

赵宇亮立即向高能物理所提交了一份报告，申请建立“纳米生物效应与安全性实验室”。他的目标是：利用高能物理所拥有的大科学平台的优势，结合先进的核分析技术，以及高能所长期开展稀土毒理、重金属毒理、有机卤素毒理学研究的丰富经验，从不同的生物层次，在个体、器官组织、细胞、分子水平上，全面开展纳米材料的生物效应包括毒性的研究。

赵宇亮工作刚开始就遇到了阻力：有学者提出反对意见，认为纳米科技刚开始发展，就妄言其不安全，担心这可能影响政府的投入和伤害纳米科技的发展。

但是，赵宇亮说：“我的理解恰恰相反，及时开展纳米安全性研究，反而是保障纳米科技的发展而不是伤害。因为，只有人们知道如何安全应用纳米科技，如何开发安全的纳米产品，这才是保证纳米科技顺利发展的关键。”

的确，尽管在实验室人们已经合成的纳米物质种类繁多，但是目前已经工业化生产的纳米材料仅数十种；据国外统计，市场上的纳米产品也只有数百种。纳米科技的高速发展才刚刚开始，纳米科技的发展空间很大，前景广阔。然而，这些纳米物质具有许多与常规物质完全不同的性质，它们对人类健康、人类生存环境，甚至生命过程的各个方面将产生什么样的影响，这些几乎还是一个完全未知的领域。

中科院的领导层对前沿重要领域的高度敏感性，给予了赵宇亮极大的支持。中科院院长路甬祥到高能所视察工作的时候，详细询问赵宇亮关于纳米安全性研究的国内进展情况和国际动态，充分肯定了他们的前瞻性工作的引领作用。中科院常务副院长白春礼有一段话十分精辟，他说：“在新的世纪，我们应该用科学发展观的思想，发展新型的前沿科技。在发展纳米技术的同时，同步开展安全性的研究，不仅是科学家的社会责任，同时对这一领域的深入研究，会更有效地促进纳米科技的健康发展。通过对这一领域的研究，不仅会为纳米技术产品的安全应用提供指导，消除不必要的恐慌，而且在这个过程发展起来的新技术，还会用于更有效的监测、分析，乃至减少业已存在于我们生活中的纳米物质、微米物质可能造成的污染，如空气污染或水污染的消除与防治，造福于人类。要使纳米技术在其可能产生负面效应之前，就已经过认真研究，引起广泛重视，并最终能安全造福于人类”。

## 团队精神 全新使命

发展纳米安全性这个全新的领域，在外部，得到了如刘元方院士、朱道本院士、叶朝辉院士、张焕乔院士等一大批前辈科学家的多方支持，引起了全国人大常委会副委员长韩启德院士的关注和重视。在内部，中科院及其高能物理所利用知识创新工程给予的支持甚至超过了他自己原来的预期。高能物理所领导以及柴之芳院士支持他将纳米生物效应组和相关其他研究组进行整合，成立了纳米生物效应实验室。

担负实验室负责人这个担子，对赵宇亮是一个全新的使命：一方面他需要从核化学（更接近核物理）领域转向纳米领域；另一方面，他需要从以前的个人作战转向领导团队作战。

从此以后，赵宇亮又开始了每周七天，每天16~18小时的工作状态。

赵宇亮上任的第一件事，也是最棘手的一件事，就是迅速组建团队，到国内外到处招兵买马。

有两句话赵宇亮时刻铭记在心。第一句，科技部部长万钢所言：“科学家单打独斗的时代已经过去。”第二句，他的日本导师中原弘道说：“当个体形成一个团队的时候，个人的贡献大小和得失多少，都已经不重要。重要的是，如何发挥团队的力量。”

“团队中的个体只有不计较个人利益，团队才能尽心协力。但是这并不意味着忽略个人的贡献。关键在考评和奖励体制。日本在给发现113号元素的团队颁奖时，参加实验的数十名研究人员都一样受奖。而各个单位也不计较自己单位排在第几位，都一样作出了贡献。日本人对于团队精神的认识很有智慧。比如，就像一枚火箭，很小的螺丝钉和很大的发动机的贡献，哪个大？其实是一样的，因为缺了螺丝钉，跟缺了发动机的结果可能完全一样，火箭无法正常飞行。要想取得最终的伟大成就，离了谁的贡献可能都不行。这种维护团队的精神和智慧对一个国家和民族的凝聚力很重要。”赵宇亮说。

赵宇亮这样要求自己，也以此来建设他的团队。

### 广揽人才 延误航班

纳米材料生物学效应方面的研究综合性非常强，需要纳米科学、生物学、毒理学、化学、物理学等多学科的交叉与融合。由于高能物理所原有的力量集中在物理和化学领域，而生物学领域的人才很少，赵宇亮的第一个任务，就是在全球招聘生物学专家。

“最大的难处，在于生物学家一听到高能物理研究所，就摇头不愿意来，他们说，高能所

做什么生物？大多愿意选择去专业的生物学实验室或研究机构。”赵宇亮说。

2007年1月，赵宇亮利用到美国国立卫生研究院（NIH）开会的机会，委托一位在此工作的朋友在NIH网站上发布了一则招聘信息。与其说这是招聘广告，倒更像一张请柬——他邀请在NIH工作学习中国学者，在当地一家有名的中餐馆共进晚餐。用这种中国人最传统的方式拉近与海外学者们的距离。

前来赴宴的有20多位中国学者。赵宇亮向他们介绍了中科院的知识创新工程，以及引进国外杰出人才的“百人计划”，介绍了实验室的研究方向和情况，描绘了纳米和生物学交叉的发展前景。并热情邀请大家回国工作。这顿花费不菲的晚餐，还是帮他张罗人才招聘的朋友埋的单。赵宇亮收获了20多份简历。晚餐后回到饭店，他仔仔细细检索、反反复复阅读这20多份简历，一直看到了凌晨。

第二天赵宇亮回国，几乎通宵未眠而困顿不堪的他，居然拿着登机牌在美国达拉斯机场的登机口就睡着了，醒来之后他才发现，从华盛顿飞纽约，再从纽约转机前往北京的航班，早在一个多小时前就已起飞——他的行李竟然也随机飞走了。机场航班就要起飞的不停广播，他在酣睡中根本就没有听到。

这顿晚餐给他造成的麻烦，不止是误了航班和行李，“因为忙着请大家吃饭，我把太太交代的给儿子购买婴儿用品的事情给忘了。太太给我列了很长一个单子，等我进了家门才想起来这事，被狠狠地批评了”。想起当年的情景，赵宇亮呵呵一笑，“不过非常值得，就这顿饭我引进回来了两位在NIH工作近十年的生物学‘百人计划’！”

高能所的人教处给赵宇亮算了算，从他2001年筹建实验室开始至今，赵宇亮已经引进国外杰出人才6位（“百人计划”）。所有经过人教处联系的国外高级人才，一共有将近50位。而赵宇亮自己通过各种渠道和方式接触过的人才，连他自己都数不清了。

### 出版专著 世人关注

目前，纳米生物效应实验室正式成立已近6年，已在美国和欧洲发表了一系列纳米物质生物效应的研究成果，获得国际同行的很好评价。

2004年底，赵宇亮决定撰写一本英语专业书籍《纳米毒理学》，在美国出版。

在一个新的科学领域，一般是欧美学者在世界上出版第一本学术专著的。由中国学者撰写第一本专业书籍的情况，其实不多。这有两个原因，赵宇亮解释说，一是英语语言障碍，

二是文化差异。欧美学者常常以“引领”世界为己任，所以，他们一有机会，就尽快收集相关数据，分析已有结果，整理形成系统，然后著书。因此，欧美学者容易抢占一个领域的领导地位。在中国我们还没有形成这种文化氛围。

2005年上半年，赵宇亮把搜集到的文献进行归类，拟好提纲，邀请国内外这个领域中最著名的学者加入写作，但最初国外的学者并没有太大的反响。“我想他们大概觉得，让一位中国科学家挑头，撰写科学前沿领域的专著，可能心理上不很习惯。后来我就决定，自己先写好全书提纲和框架，与主要框架相关的章节全部由自己写，另外一些细节的部分，我再邀请其他学者撰写。”

一年半时间，赵宇亮和实验室的同事们写完了纳米毒理学领域的世界第一本 *Nanotoxicology* 一书的初稿。

2006年后几个月，赵宇亮深居简出，反锁办公室，拔掉电话，关掉手机，逐字逐句地进行修改。全书基本成形时，纳米毒理学领域的先驱者之一，英国爱丁堡大学 Donaldson 教授看完初稿之后，在书中增加了一个章节。

2007年5月，*Nanotoxicology* 一书经美国科学出版社出版后，很快告罄，几次重印。2008年，柴之芳到意大利访问，意大利学者告诉他：“这本书很畅销，出版社说一出版就脱销了。”

赵宇亮带领他的团队不仅创建了我国第一个纳米生物效应与安全性实验室，还使它迅速蜚声海内外。在国内，该实验室2008年晋升为中国科学院重点实验室。2009年初，国家科技部以《我国人造纳米材料生物安全性研究取得一系列重要成果》为题，将其实验室的研究成果以工作简报形式上报国务院。

在国际上，根据著名的 Science Direct 网站公布的统计数据，2005年第4季度至2008年，每季度都有该实验室的论文入选毒理学领域的“最热门论文” Top 25 排行榜。同一个实验室的研究工作，连续保持在世界 Top 25 这么长时间，在国际上不多见。2008年美国哈佛大学与麻省理工成立了“哈佛—麻省理工纳米材料毒性研究中心”，他们从全世界55个实验室选择60篇有代表性论文，推荐给学术界。该实验室有3篇论文入选，成为入选论文最多的实验室。2006年以来，赵宇亮应邀担任了美国和欧洲3本SCI杂志的副主编。

赵宇亮应邀担任了联合国发展与环境署“纳米技术与环境健康专家组”专家、欧盟科技委员会的第七框架计划（FP7）专家、加拿大科学院“纳米安全计划”的顾问专家等。同时，受科技部及国家相关部门委托，代表中国出席美国、欧盟、日本政府召开的“负责任地从

事纳米技术的研究与应用国际对话会议”，以及联合国环境与发展署、世界经济合作组织（OECD）召开的与纳米安全性相关的会议或工作组。他使中国在纳米安全领域的国际舞台上不仅占有了一席之地，拥有了话语权，也为保护国家利益作出了积极贡献。

结束采访时，我们问赵宇亮喜欢什么样的格言，他说：“白春礼院士曾送我一幅墨宝，上书‘勤奋是最好的智慧’。”天道酬勤，勤奋是最好的智慧！是啊，以此为题来概括这位一天工作16~18小时的中国学者，恰如其分！

（吴锤结 供稿）

### 俄罗斯数学家佩雷尔曼“开口”拒绝百万巨奖



1904年，法国数学家亨利·庞加莱（左一）提出世界数学难题庞加莱猜想；1982年，美国数学家威廉·瑟斯顿（左二）因拓展庞加莱猜想获菲尔茨奖；美国数学家理查德·汉密尔顿（左三）发明了有助于猜想解决的新工具——瑞奇流；俄罗斯数学家格里高利·佩雷尔曼证明了庞加莱猜想。

（图片提供：《纽约时报》）

格里高利·佩雷尔曼（Grisha Perelman）是俄罗斯数学家，因为对世界数学难题庞加莱猜想的证明，被2006年第25届国际数学家大会授予菲尔茨奖，而他却拒绝出席会议和接受奖项；

2010年3月18日，美国克莱数学研究所宣布，因庞加莱猜想的证明，佩雷尔曼成为“千禧年大奖难题”获得者，获100万美元奖金；

2010年7月1日，佩雷尔曼表示拒绝这一奖项。他认为，美国哥伦比亚大学的数学家汉密尔

顿博士应该与他分享同等的荣誉。“主要的原因是我不同意组织化的国际数学界的决定。我不喜欢他们的决定。我认为他们不公正。”

格里高利·佩雷尔曼，这位像隐士般消失已久的俄罗斯数学家，终于开口说话了。据《纽约时报》报道，因声称证明了世界上最困难的数学问题——庞加莱猜想，佩雷尔曼一时名声鹊起、享誉全球，但随即又消失于俄罗斯圣彼得堡的森林中。2010年7月1日，他终于表示：拒绝美国克莱数学研究所因庞加莱猜想证明而颁发给他的100万美元奖金。

实际上，这是佩雷尔曼第二次拒绝国际数学界大奖。4年前的2006年8月22日，第25届国际数学家大会在西班牙首都马德里举行，因庞加莱猜想的证明，大会授予佩雷尔曼菲尔茨奖，但佩雷尔曼拒绝出席会议和接受奖项。

2010年3月18日，克莱数学研究所宣布，因解决庞加莱猜想，俄罗斯数学家佩雷尔曼成为“千禧年大奖难题”获得者。在《纽约时报》的文章中，克莱数学研究所所长詹姆斯·卡尔森表示，自己已经同佩雷尔曼博士通了电话，而“他像平常一样，非常愉快，对自己的抉择相当坚定”。

### 百年难题——庞加莱猜想

《纽约时报》援引俄罗斯国际文传电讯社消息，佩雷尔曼表示：“我已经拒绝了（这个奖励）……你知道，我有太多的理由接受或拒绝这一奖项。这也是为什么我用了这么长时间来坚定我的信心。”

克莱数学研究所位于美国马萨诸塞州剑桥市，旨在促进和传播数学知识。2005年5月24日，克莱研究所公布了包括庞加莱猜想在内的7道“千禧年大奖难题”，研究所认为这7道难题是“重要的经典问题，许多年仍未解决”。解答任何一个问题的第一人将获得100万美元的奖金。

庞加莱猜想以法国伟大的数学家亨利·庞加莱的名字命名，这个世界著名的数学难题曾让全世界的数学家前赴后继奋斗了一个世纪。

庞加莱曾经说过：“创思虽然只是漫漫长夜中的灵光一闪，但这便是一切。”1904年，他提出有关空间几何结构的猜想：在一个三维空间中，假如每一条封闭的曲线都能收缩成一点，那么这个空间一定是一个三维的圆球。这就是著名的“庞加莱猜想”。

华裔数学家、哈佛大学教授丘成桐在接受《科学时报》专访时说：“三维空间是人类生存

于其中的空间，是最重要也是最难于研究的空间。”

庞加莱猜想表面简单，实则令人迷惑，它的基础是拓扑学。数学家们为这个问题的证明已经奋斗了100年，他们认为，也许还要等上100年的时间，才能完全明白这个问题对数学和物理学的全部意义。美国哥伦比亚大学的约翰·摩根（John Morgan）是填补佩雷尔曼工作的数学家之一，2006年8月，当国际数学界宣布庞加莱猜想被证明时，他曾说，庞加莱猜想的证明需要用拓扑学领域以外的工具，需要用几何或分析的方法来证明这个拓扑学问题。他认为，激动人心的并不是这个问题最终被证明，因为每个人都感觉它是正确的，激动人心的是证明所用的方法“发现了数学中两个不相关领域之间深刻的联系”。

### 瑟斯顿和汉密尔顿的新思路

提出这种深刻联系猜想的人是美国康奈尔大学的数学家威廉·瑟斯顿（William Thurston）。1970年，他提出几何化猜想的一个特例，这是一个有关三维空间几何化的更强大、更普遍的猜想，认为任何空间都能还原成少数几个基本图形。《美国数学会会志》的文章曾指出，瑟斯顿的伟大之处在于他深刻认识到如何用几何学的方法来认识三维图形的拓扑学。

因几何化猜想的提出，瑟斯顿获得了1983年的菲尔茨奖。摩根说：“瑟斯顿的猜想列出了一个清单，如果它是正确的，那么庞加莱猜想的证明则迎刃而解。”拓扑学家们努力发展一系列精致的工具来研究和分析形状，但一直没有获得突破。

20世纪80年代早期，美国哥伦比亚大学的理查德·汉密尔顿（Richard Hamilton）提出了一种名为“瑞奇流（Ricci flow）”的新工具，这一思想源自爱因斯坦的广义相对论和弦理论。在2006年8月的国际数学家大会上，汉密尔顿应邀作了1个小时的大会报告，他在报告中说，“瑞奇流”是由他本人和哈佛大学的丘成桐发展起来的。

但是，汉密尔顿在“瑞奇流”的研究过程中遇到一个障碍：即在用曲率方法推动空间变化时遇到了奇异点，如何处理奇异点成为整个庞加莱猜想证明中最重要的一部分。

佩雷尔曼打破了僵局。2002年11月，他将第一篇论文贴在网站上。论文表明，所有的奇异点都是友好的，它们会变化为球形或管状形，而且，一旦“瑞奇流”开始，这些变化是有时限的。这意味着拓扑学家可按自己的意愿切割空间，并让“瑞奇流”持续到最终，揭示了空间的拓扑学球形本质，同时证明了庞加莱猜想和瑟斯顿的几何化猜想。

《纽约时报》当时以晴天霹雳来形容这篇文章对数学界的震撼。然而，佩雷尔曼的论文技

术性很强又过于简略，只有极少数数学家能够阅读，于是，全世界的数学家们一行一行地解读这些论文，以确定他的观点是否正确。

### 天才数学家佩雷尔曼

佩雷尔曼 1966 年 6 月出生于俄罗斯的圣彼得堡，高中时曾赢得国际奥林匹克数学竞赛金奖，之后在圣彼得堡获博士学位，并加入圣彼得堡的斯捷克洛夫数学所，有数学天才之称。20 世纪 90 年代初期，他在美国做过几个博士后研究；1995 年回到斯捷克洛夫数学所。1996 年，他拒绝欧洲数学学会颁发的年轻数学家奖。

在他关于庞加莱猜想的论文出现之前，有人认为佩雷尔曼已离开了数学界。尽管佩雷尔曼的论文晦涩难懂，却激起了专家们深深的兴趣。

2003 年春天，佩雷尔曼巡游美国，在石溪分校、麻省理工学院、哥伦比亚大学和普林斯顿大学作了系列演讲，在麻省理工学院的一次演讲中，他称自己在某种程度上是汉密尔顿的信徒，尽管两人从未共同工作过。之后他回到圣彼得堡，不再与外界联系。也就是在 2003 年，他在网站上贴了系列论文，声称在哥伦比亚大学数学家汉密尔顿工作的基础上，证明了庞加莱猜想和瑟斯顿猜想。

《美国数学会会志》的文章曾指出，在佩雷尔曼消失期间，数学家们前赴后继地开始努力证明他的工作，但这项工作异常困难，许多证明都是错误的。数学家们发现了论文中的一些差错，但都不严重。

2006 年 8 月，英国《自然》杂志在线新闻列举了 3 组“令人尊重的科学家”的论文，指出他们的工作填补了佩雷尔曼工作的细节，而中国数学家的贡献在其中占有重要的一席之地。

第一篇：2006 年 5 月 25 日，作者为克莱纳与密歇根大学的约翰·洛特（John Lott）和安·阿伯（Ann Arbor），论文张贴在预印论文网站（arXiv preprint server）上。第二篇：2006 年 7 月 25 日，作者为摩根和麻省理工学院数学家田刚，写出长达 473 页的详细论文，该论文一步一步证明了庞加莱猜想，但没有详细证明几何化猜想，2006 年 7 月 25 日，论文贴在同样的预印论文的网站。摩根说：“所有的工作都是佩雷尔曼做的，我们只是对它进行解释。”这两项工作都是在克莱研究所的资助下完成的，两篇论文也贴在该研究所的网站上。第三篇：2006 年 6 月，作者为美国里海大学的曹怀东和中国中山大学的朱熹平，论文发表在当月出版的《亚洲数学期刊》上，论文声称彻底证明了庞加莱猜想和几何化猜想，而不仅仅只是充实佩雷尔曼的工作。《亚洲数学期刊》主编丘成桐认为，曹怀东和朱熹平使用了一些不同于佩雷尔曼的论点。

三篇论文加起来有 1000 多页，数学家们对庞加莱猜想的证明进行了审慎、详细的审查。克莱纳说：“谨慎是应该的，因为庞加莱猜想不仅著名，而且重要。”与此同时，佩雷尔曼从斯捷克洛夫数学所辞职，与母亲住在一起，停止与外界的交流。

### 拒绝领奖

2006 年 8 月，因庞加莱猜想的证明，第 25 届国际数学家大会授予佩雷尔曼菲尔茨奖，然而他历史性地拒绝这一奖项，不出席会议。

当时，克莱数学研究所所长卡尔森表示，按照克莱千禧年奖金的规定，证明问题的论文要经过两年的时间考验，两年后，如果证明经受了时间的考验，那么研究所将任命一个专门委员会来推荐获奖者名单。但他指出：“没有任何规则可阻止佩雷尔曼获得全部或部分奖金。”他认为佩雷尔曼和哈密尔顿在庞加莱猜想的证明中作出了主要贡献。他说：“佩雷尔曼是一位非凡的天才，他按自己的方式行事，我认为最重要的是他写出三篇论文并将它们贴在 arXiv 网站上，这给了数学家们一个大礼物，有许多观点和事情值得思考。”

2010 年 3 月 18 日，当克莱数学研究所宣布将 100 万美元的奖金授予佩雷尔曼时，许多人推测他会接受这一奖励。然而，6 月在巴黎举行的为期 3 天、庆祝庞加莱猜想证明的学术会议上，佩雷尔曼仍然没有现身。

据俄罗斯国际文传电讯社的报道，佩雷尔曼说，哈密尔顿博士应该与他分享同等的荣誉。“简而言之，主要的原因是我不同意组织化的国际数学界的决定。我不喜欢他们的决定。我认为他们不公正。”

克莱数学研究所表示，将于今年秋天宣布如何使用这笔奖金。

（吴锤结 供稿）

## 夏尔·埃尔米特：数学不及格的天才数学家

考试结果再次证明，夏尔·埃尔米特（[Charles Hermite](#)）是位数学天才，但不是个优秀的数学考生。他差点再次栽在巴黎综合工科学校的数学考试上。

这已经是埃米尔特第 5 次参加考试了。这个 20 岁的年轻人数学天分过人，在数学杂志上发表文章《对五次方程代数解的探讨》，震惊了数学界，也为他赢得了数学家的名声。

在课堂上，埃米尔特却不是好学生。他经常阅读高斯、欧拉和拉格朗日等人的数学著作，然后找老师辩论，还毫不掩饰自己对考试的痛恨。

“数学课本就是一堆垃圾，数学考得好的，都是些二流头脑的人，只懂得搬运垃圾。”这位中学生公开宣称。

但最终吃亏的仍是他。每次考不好，老师就用木条打他的脚。直到1840年，埃尔米特转学到路易大帝学院。

在那里，他遇上了数学老师里夏尔。里夏尔告诉老埃尔米特，他这个喜欢独立思考的儿子就是个“年轻的拉格朗日”。但这位数学老师也明白，在那个注重考试的年代，独创性有时就是一剂毒药。15年前，他那位颇具数学才华的学生伽罗瓦，就是因为太具独创性而一次次败给了考试。

里夏尔劝说埃米尔特，从创造性的研究转向为考试做准备，这样才能进入综合工科学校，避免重蹈伽罗瓦的悲剧。

埃米尔特接受了老师的劝告，但他确实不适合考试——“年轻的拉格朗日”先后经过了5次考试，才侥幸挤进了工科学校的大门。

然而，仅仅过了一年，他便不得不转系。教育当局突然下令，残障者不得在工科学系学习。由于天生右腿残疾，埃米尔特只好转入文学系。

但他对数学的兴趣依然未变，他把自己对阿贝尔函数的研究论文寄给了法国大数学家雅可比。对方不仅回信鼓励，还期待着将来有一天能向这个年轻人学习，因为他开辟了一个新领域。

已在数学界崭露头角的数学家埃尔米特，数学考试依旧不及格。这差点影响了他从大学里毕业。幸运的是，他最终勉强通过了考试。

走出校门，埃尔米特不得不为生计发愁。没有地方愿意接受一个瘸子。

埃尔米特想到了当数学老师，但他依然要先参加考试，才能获得任教的资质。好在两位主考的数学家知道埃米尔特是个数学好手，刻意网开一面。否则，埃米尔特也许根本就通不过这次考试。

26岁的年轻人受聘于法兰西学院做一名助教，任务是给学生批改作业。这一改，就是20多年。在这20多年里，他在函数论、高等代数、微分方程等方面陆续有重要发现，但是在学校里，这个不会考试也没法获得更高学位的人，只能继续批改作业。

直到1869年，47岁的埃尔米特才找到一个合适的职位。巴黎高等师范学校聘请这位举世闻名的法兰西科学院院士为教授。不过第二年，他便到了巴黎大学担任教授。

埃尔米特在这里整整工作了27年。他的数学课堂干脆取消了考试。“学问像大海，考试像鱼钩。老师怎么能把鱼挂在鱼钩上教它在大海中学会自由、平衡的游泳呢？”他解释说。

这位自称“对数学的开创性研究中毒很深，热爱得无法自拔”的残疾教授，最终赢得了人们的尊重。埃尔米特不仅证明了自然对数的底数 $e$ 的超越性，还在现代数学各分支中留下好几个以他姓氏命名的概念。更重要的是，他在巴黎大学训练出了庞加莱等整整一代卓越的法国数学家，他的经典著作则在世界各地教育了他的同代人。

而这一切，都源于他对知识本身的尊重。1870年，普法战争爆发，获胜的普鲁士人侮辱了法国人。埃尔米特虽然饱含爱国热情，但仍然保持着冷静的头脑，对德意志数学家们取得的成就，给予了高度的肯定和赞赏。在他眼里，科学是超越国界的，对方的知识和智慧的价值，不因双方敌对而在另一方不复存在。

“敌人的数学也是数学。”爱国者埃尔米特这样认为。

(吴锤结 供稿)

## 钱令希计算力学奖

### “钱令希计算力学奖”评审委员会发布第一届颁奖公告

为纪念我国著名力学家钱令希院士对中国计算力学的杰出贡献，并促进我国计算力学学术水平的提高及其对我国经济建设的推动，中国力学学会计算力学专业委员会和大连理工大学“钱令希力学奖励基金会”于2010年3月联合设立了“钱令希计算力学奖”。本届评委会共收到有效申请书七份，并在网上进行了长达一个月的申报材料公示和自由评议。于2010年7月7日经过以钟万勰、程耿东、崔俊芝三位院士为顾问的“钱令希计算力学奖评审委员会”的严格审查、评议和无记名投票，产生了第一届获奖者。名单如下：

“钱令希计算力学奖（成就奖）”一项，联合获奖者为  
香港理工大学徐幼麟教授、同济大学朱乐东教授；

“钱令希计算力学奖（青年奖）”一项，获奖者为  
大连理工大学 郭旭教授。

颁奖仪式以及获奖者的荣誉报告将在8月20-25日于四川绵阳召开的全国计算力学大会上举行。

特此公告。

钱令希计算力学奖 评审委员会

2010年7月16日

（高强 供稿）

### 第一届“钱令希计算力学奖”评审结束

为纪念我国著名力学家钱令希院士对中国计算力学的杰出贡献，中国力学学会计算力学专业委员会和大连理工大学“钱令希力学奖励基金会”于2010年3月联合设立了“钱令希计算力学奖”。同时，成立了“钱令希计算力学奖”第一届评审委员会，由钟万勰院士、程耿东院士、崔俊芝院士兼任顾问，林家浩教授任主任，委员包括陈十一教授、段宝岩教授、邓子辰教授、张洪武教授、庄茁教授、郑耀教授、章青教授、隋允康教授（排名不分先后）

---

## 钱令希计算力学奖

---

大连理工大学“钱令希力学奖励基金会”作为奖励委员会的秘书单位负责奖励工作的具体实施。

“钱令希计算力学奖”旨在奖励在计算力学研究领域做出突出成绩的国内学者。每两年评奖一次，每次评选“钱令希计算力学奖（成就奖）”和“钱令希计算力学奖（青年奖）”各1项。获奖者将获得由中国计算力学专业委员会、钱令希力学奖励基金会联合颁发的“钱令希计算力学奖”证书，和由大连理工大学“钱令希力学奖励基金会”提供的现金奖励。

2010年7月7日，第一届“钱令希计算力学奖”评审会在大连理工大学工程力学系召开。出席本届评审会的有钟万勰院士、程耿东院士、崔俊芝院士、林家浩教授、邓子辰教授、隋允康教授、张洪武教授、庄茁教授、郑耀教授、章青教授等十位专家。根据本届“钱令希计算力学奖”共收到的7项申请书，并参考网上对这些申请书的评议材料，评审委员会经过认真讨论，最终评选出本届“钱令希计算力学奖”成就奖和青年奖各一项。本届“钱令希计算力学奖（成就奖）”由香港理工大学土木与结构工程系徐幼麟教授和同济大学桥梁工程系朱乐东教授联合获得；本届“钱令希计算力学奖（青年奖）”由大连理工大学工程力学系郭旭教授获得。

获奖证书和奖金将在今年8月召开的中国计算力学大会上颁发。届时，获奖者将在大会上作“钱令希计算力学奖”荣誉报告。

第一届“钱令希计算力学奖”颁奖公告请见：<http://sail.dlut.edu.cn/qlxjxlxj/06.html>

“钱令希计算力学奖”评审委员会秘书：武金瑛、高强

2010年7月16日

（武金瑛 供稿）