

Space Travel

# 凌云飞天

2009年第21期

总第26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)

2009年11月1日

## 《凌云飞天》 Space Travel 版权页

2009年11月 总第二十六期

主办：大连理工大学航空航天学院

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

编辑与供稿人员：马志飞、王奕首、吴锤红、吴锤结、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
2009 中国国际通用航空大会开幕	5
12 人获中国航空学会杰出贡献奖	9
八一飞行队将首次用歼 10 表演 纪念空军成立 60 年	11
中国暗箭攻击无人机进入定型阶段 设计与众不同	15
德媒：中国在研多型无人机以仿制美国产品为主	20
美国空军 X-37B 无人航天飞机计划明年首飞	25
美科学家首次成功遥控机械昆虫飞行	27
美国造出可遥控甲虫	29
扭曲的翅膀使沙漠蝗虫成为高效的飞行者	30
驻阿富汗美国大兵手中的“高级玩具”	32
美国量产陆空两用飞行器 2010 年上市约 20 万美元	38
俄印年底前将开始联合制造第五代战机	50
世界最强战机“决战”印度之巅	51
印度计划升级幻影 2000 达索报价每架 4000 万美元	54
韩国部署新型巡航导弹 射程覆盖朝鲜全境	56
韩国“黑鹰”飞行表演队献艺首尔	58
伊朗国产“雷电”战机中队成军 用于保护核设施	61
台军 F16 战机打靶射断拖靶钢缆致机身受损	63
<b>航天新闻</b>	65
首个世界遗产空间技术机构获准成立	65
欧阳自远：集成科技优势 推动两岸共同探月	66
台湾太空计划：不求规模但求特色	70
美国太空探索在十字路口徘徊	72
美宇航局宣布发现探测器撞月产生羽状烟尘	75
美国宣称撞月取得“成功”被指敷衍公众批评	77
美国月球探测器	79
美战神火箭运抵发射台 10 月 27 日试飞	81
美战神火箭 10 月 27 日升天 为登月球上火星铺路	84

美迷你太空飞机或明年首航 用于收情报极度保密.....	85
揭秘全球四种最高火箭:土星 5 号霸主地位难撼.....	86
美研制铝冰新型混合燃料 为火箭提供更大推力.....	88
返月登火星 NASA 无力一口吞下“星座计划”.....	90
美军太空监视系统已能全程跟踪洲际导弹.....	91
美国新一代光学侦察卫星分辨率可达 15 厘米.....	93
美军优先研究即插即用迷你卫星技术 可快速组装.....	94
揭秘美行星保护计划: 严防地球生物污染外星.....	96
美国一月球科学家因涉嫌参与间谍活动被捕.....	98
“罗塞塔”彗星探测器将最后一次飞掠地球.....	99
俄“进步 M-03M”货运飞船与国际空间站成功对接.....	100
Google 展示 15 张超酷卫星图 拍到裸体日光浴者.....	101
科学家发现 32 颗系外新行星 未发现其有生命存在.....	110
英科学家称地球与火星“保持通话”不再难.....	110
欧航局招募“登火星”模拟试验志愿者.....	111
葡研究者参与欧航局地球观测卫星研发.....	112
<b>蓝色星球</b> .....	113
我国在世界最高峰建成首个无人值守地震台.....	113
闪光 GDP 下的悲惨世界.....	115
地球上的“工业伤疤”.....	137
地球的“伤疤”：太空看十大露天矿坑.....	148
卫星观测萨摩亚地震引发的海啸.....	156
<b>宇宙探索</b> .....	158
哈勃拍到 2.5 亿光年外新星系 由两星系相撞而成.....	158
太阳系边缘发现神秘高能物质构成耀眼光带.....	159
NASA 探测飞船首次拍摄到太阳核磁爆全过程.....	162
美国太空总署拍摄的日珥现象.....	163
美国探测器首次数小时观测太阳日珥爆发.....	166
美卫星拍到仙女座星系最清晰图片.....	167
150 光年外气体行星发现构成生命所需化学成分.....	170
美科学家称火星或有洞穴.....	172
日本探月卫星传回数据显示月表存在垂直洞穴.....	173
<b>空天学堂</b> .....	175
老树新花——阅兵队伍中的歼-8F.....	175
高空怪鹭：“全球鹰”无人机.....	184

很丑很能干——英国“胜利者”轰炸机.....	193
争锋——美俄未来战略轰炸机竞赛.....	199
一厢情愿捕幽灵——破除反隐身神话第一波.....	206
<b>科技新知</b> .....	212
崔铁军等打造人造黑洞 有望用于太阳能发电.....	212
最新医学成像技术透视奇妙人体构造.....	213
2009年度最佳医学摄影奖揭晓：显微照展示人工授精.....	219
令人惊叹的水花微距图.....	230
大型强子对撞机被冷却 成宇宙中温度最低地区之一.....	244
研究称两颗小行星接连撞击导致恐龙灭绝.....	246
美国发明航天器细菌快速检测新技术.....	248
美研制出双腿直立行走机器人 受冲撞仍直立.....	249
<b>七嘴八舌</b> .....	252
教育部正修订高校评估方案 专家称现行评估模式太死板.....	252
熊丙奇：教学评估等级评价不取消，权力寻租空间必然广阔.....	254
朱清时：高校改革的方向是去行政化.....	256
科学时报：章程，中国大学崛起的基石.....	259
温家宝：教育大计 教师为本.....	261
杨福家回应温家宝：中国教育如何摆脱“危机”.....	267
饶子和回应温家宝：中国教育怎样培养出更多“李四光”.....	274
香港教育学院校长张炳良回应温家宝：“教育家”们在哪里.....	279
高校科研导向扭曲 部分科研经费被“自娱自乐”.....	284
杜祥琬院士：科技繁荣与科学道德.....	286
郭光灿院士：甘坐冷板凳的研究生.....	293
熊丙奇：大学教师为何患上“PPT 依赖症”.....	295
熊丙奇：海归博士死于大学的“大师梦”.....	297
蒲心文：中国高等教育何时实现强国之梦.....	299
周光召院士：973项目首席科学家要有高情商.....	303
上海交大教授金拓：什么样的华人学者适合回国.....	304
东京大学前校长佐佐木毅：高等教育质量问题没有“特效药”.....	307
光明日报：不妨对“大学联盟”多些期待.....	311
华东理工大学成立我国首个工程教育学系.....	312
江苏大学校长袁寿其：突出特色 坚持走高水平大学建设之路.....	313
纪宝成：中国最大的博士群体不在高校而是在官场.....	320
英国推出无同行评审的新型研究资助.....	321
英国无同行评审资助计划选出首个获资助者.....	323

---

## 目录

---

<a href="#">剑桥物理学家格林接替霍金 获该校声望最高学术职位</a> .....	323
<a href="#">饶毅：支持女性从事科学和其他事业的一个做法</a> .....	324
<a href="#">瞧瞧人家这情书……啧啧</a> .....	326
<a href="#">几个老笑话</a> .....	329

## 航空新闻

### 2009 中国国际通用航空大会开幕



10月17日，在西安国家航空产业基地蒲城通用航空产业园内府机场上空，瑞典飞行表演队一架飞机在机身上携带一人进行飞行表演。



10月17日，在西安国家航空产业基地蒲城通用航空产业园内府机场，一架飞机（上）在进行倒置飞行表演。



10月14日，在陕西蒲城内府机场，一架参展飞机停在跑道上。



10月14日，部分先期抵达的参展飞机停放在陕西蒲城内府机场。我国最大规模的通用航空展将于10月17日至19日在陕西举行。预计参展国内外飞机百余架，包括了波音E75、塞斯纳172、塞斯纳182、西锐SR22、罗宾逊R22等多种目前业界公认的经典机型。

人民网西安10月17日电（记者杨彦）今天上午，2009中国国际通用航空大会开幕式在陕西省渭南市蒲城内府机场举行，近7万人现场观看了精彩绝伦的飞行表演，其中3万人为购票观看。

蒲城内府机场是目前我国西北地区唯一通过国家民航局验收的通用航空机场。今天机场内停放了近80架通用航空飞机供观众近距离参观，这些飞机包括波音E75、塞斯纳172、塞斯纳182、西锐SR22、罗宾逊R22、ROTORWAY、巡逻兵等多种目前业界公认的经典机型。同时，位于表演场地外侧的“蛋糕”、“圣诞老人”、“郁金香”等3架巨型异形



热气球也格外引人注目，吸引了众多观众的眼球。

开幕式后，随着一架小鹰 500 通用飞机升空表演，2009 中国国际通用航空大会飞行表演正式拉开帷幕。来自国内外的 17 支表演队伍先后向观众进行了盘旋、筋斗、俯冲拉起、空中停机、机翼行走等一系列高难特技表演，引来了观众的阵阵惊呼。此外，“飞豹”、“猛龙”两款国产第三代战机也惊艳现身，向观众表演了通场飞行。

据了解，2009 中国国际通用航空大会是经国务院批准的国家级通用航空专业特色会展，由中国民用航空局、中国国际贸易促进委员会和陕西省人民政府共同主办。为期 3 天的大会共包括 4 项活动，分别为飞行表演与飞机静态展、通用航空高峰论坛、航空设备与器材展、航空项目签约，其中第一项活动在蒲城内府机场举行，其余 3 项活动在西安举行。

中国民用航空局局长李家祥介绍，目前，我国共有在民用航空局注册的通用飞机 900 多架，企业 100 多家，从业人员 8000 多人，并且每年以两位数的速度增长。通用航空在国家救援体系，以及农业、林业、工业、气象等领域都正发挥着越来越重要的作用。



10 月 17 日，在西安国家航空产业基地蒲城通用航空产业园内府机场上空，一架飞机在进行飞行表演。

当日，2009 中国国际通用航空大会在陕西西安和渭南两地开幕。大会共包括四项活动，分别为飞行表演与飞机静态展、通用航空高峰论坛、航空设备与器材展、航空项目签约。来自美国、加拿大、法国、英国、德国、奥地利、捷克、荷兰、日本、韩国等国家和地区的近 30 家通用航空企业和国内约 100 家企业参加展会。



10 月 17 日，在西安国家航空产业基地蒲城通用航空产业园内府机场，一位参加飞行表演的飞行员准备起飞。



10 月 17 日，在西安国家航空产业基地蒲城通用航空产业园内府机场，一位飞行员在完成飞行表演后，向观众挥手致意。



10月17日，在西安国家航空产业基地蒲城通用航空产业园内府机场，一架飞机在进行低空飞行表演。

(吴锤红 供稿)

中国航空学会第八次全国代表大会召开

## 12人获中国航空学会杰出贡献奖



中国航空学会授予丛日刚、范肖梅等12人中国航空学会杰出贡献奖

10月20日，中国航空学会第八次全国会员代表大会在京隆重召开。丛日刚、范肖梅等12人获中国航空学会杰出贡献奖，在学会工作中成绩显著的6个地方航空学会、6个专业分会、16个团体会员单位，124位学会优秀工作者受到了表彰。开幕式上同时还举行了“第十届中国航空学会青年科技奖”和2009年度“中国航空学会科学技术奖”颁奖仪式。

314名经会员民主选举或推荐产生的学会正式代表，与50名特邀代表、嘉宾共同出席了大会开幕式。中国科协书记处书记冯长根、中国航空工业集团公司谭瑞松等领导到会祝贺。

冯长根在致辞中指出，学会是建设同行认可价值体系及社团认可价值体系的重要平台，是国家创新体系的重要组成部分，是推动社会和谐发展的重要力量。希望中国航空学会在新一届理事会的领导下，按照学会的章程，积极推进学会改革，增强自主发展能力，建立和完善适应社会主义市场经济和科技社团发展规律的组织管理体制，提升位势、创造价值，为推进航空事业科技进步、持续发展建功立业。



中国航空学会第八届会员代表大会开幕式现场

学会七届理事长刘高倬在工作报告中对5年来学会的工作进行了全面的总结。

(吴锤结 供稿)

## 八一飞行队将首次用歼 10 表演 纪念空军成立 60 年

核心提示：30 多个国家的空军代表团来华参加和平与发展国际论坛,空警—2000 等国庆阅兵飞机亮相京郊,空军八一飞行表演队首次使用歼—10 飞机作飞行表演,《鹰隼大队》《歼十出击》等影视作品公映……中国空军成立 60 周年的系列活动安排已经出炉并已公布。



八一飞行表演队改装歼 10 飞机正在训练。



空军八一飞行表演队正在进行**阅兵**训练。



网上流传的八一飞行队所用歼10的涂装照片。

**新华网 10月26日报道** 30多个国家的空军代表团来华参加和平与发展国际论坛,空警-2000等**国庆阅兵**飞机亮相京郊,空军八一飞行表演队首次使用歼-10飞机作飞行表演,《鹰隼大队》《歼十出击》等影视作品公映……中国人民解放军空军副司令员何为荣在26日召开的庆祝人民空军成立**60周年**纪念活动新闻宣传媒体协调会上,对人民空军成立60周年重要纪念活动安排进行了介绍。

何为荣介绍说,空军党委确定,在人民空军成立60周年庆祝活动以“热爱空军、建设空军、献身空军”为主题,面向部队、面向社会、面向世界,深刻总结60年来人民空军建设发展的历史经验,着力展现“人民空军党缔造,人民空军忠于党”的历史精魂,激发广大官兵履行使命、建功立业的责任与追求,唤起全社会关注空天、重视空天、建设强大空军的意识与热情,向世界展示人民空军“开放、自信、合作”的胸怀与形象。

### **首次组织国际论坛,将向各国空军提出“5项主张”**

何为荣说,组织由30多个国家空军领导人参加的国际论坛,在空军历史上尚属首次,旨在搭建多国军事外交平台,倡导“和谐空天”理念,展示人民空军崭新的形象。这充分体现了人民空军致力于与世界各国空军共建“互利共赢、安全和谐”空天环境的务实态度和宽广胸襟,是中国政府和军队秉持和平、发展、合作理念,积极推动和谐世界建设的重要举措,是践行胡锦涛主席在联合国成立60周年首脑会议上倡导的“和谐世界”理念的实际行动。

这次国际论坛,共有30多个国家的空军代表团参加,其中,有20多位空军司令或参谋长,中外各方约300人参加。国务委员兼国防部长梁光烈致开幕词,中央军委委员、空军司令员许其亮将发表主旨演讲和总结性发言,有20个国家的空军领导人也将在论坛会议上发言。在主旨演讲中,许其亮将深刻阐述空军使命、空军责任、空军文化、空军理想、空军抱负,提出

与世界各国空军共同树立空天安全新理念、共同推动空军交往和互信、共同建立空天规范和秩序、共同履行和平使命、共享空军文化与荣耀的“五项主张”。

何为荣说,国际论坛还将搭建三个平台:一是各国空军相互交流和增进了解的平台,二是各国空军领导人共商维护空天安全大计的平台,三是各国空军朋友进一步了解中国和中国空军的平台。

何为荣介绍,论坛会议结束后,将安排与会各国空军代表团到驻山东的空军航空兵某师,参观歼轰—7A飞机训练飞行和静态展示,游览孔子故里曲阜,体味中国传统文化的博大精深和独特魅力。

### **新建的航博综合展馆将首次面向社会公众开放**

何为荣介绍,在中国航空博物馆举办的武器装备建设成就展,主要以馆藏的空军武器装备为载体,展现人民空军发展壮大历史和战斗力发展新水平;同时,新建的航博综合展馆、雕塑景观也将首次面向社会公众开放,并作为国防和爱国主义教育内容长期展出。

中国航空博物馆是首批国家一级博物馆,也是全国唯一、亚洲最大的航空专业博物馆,收藏有空军各兵种武器装备 15000 余件(其中飞机 309 架、地空导弹 53 枚、高炮 61 门、雷达 32 部、国家一级文物 59 件、国家二级文物 56 件)。新建设的综合展厅,布展面积 8000 平方米,展品既有实物文物,也有介绍空军历史的展板。雕塑景观区包括空军英雄纪念墙、英雄大道和誓言广场。

何为荣特别介绍,空军英雄纪念墙由“蓝天魂”主雕和两侧的英烈、英模墙组成,镌刻人民空军成立以来在作战和训练中牺牲的 1551 名飞行人员烈士、被授予荣誉称号的 259 名英模人物姓名。英雄大道长 180 米,树立了 11 组英雄群体和英模人物雕塑,主体雕塑为总高 40 米的“利剑”,突出展现人民空军崇尚英雄、崇尚荣誉的精神和敢于“亮剑”的豪迈气概。

### **空军主战装备将展出**

何为荣说,空军还将在京郊某机场举办空军武器装备静态展示。参加展示的装备以空军参加[国庆 60 周年](#)阅兵的装备为主,具体包括:空警—2000、空警—200、轰油—6、轰—6H、歼—11、歼—10A、歼—10 双座机、歼轰—7A、歼—8D、歼—8F、歼—7GB、教—8、直—8K、红—9 地空导弹武器系统发射车等。

这些空军主战装备,全部都是我国自主研发的,标志着人民空军已形成了以第三代主战装备为骨干的空中作战体系,战斗力水平有了质的飞跃。

### **八一飞行表演队将首次使用歼—10 飞机进行飞行表演**

何为荣介绍说,空军八一飞行表演队将首次使用国产三代装备歼—10 飞机进行飞行表演。其中,八一飞行表演队的 4 架歼—10 飞机表演 12 个动作,6 架歼—7GB 飞机表演 15 个动作。此外,空军跳伞运动大队 30 名运动员,将表演“彩虹当空”“欢庆盛典”等跳伞课目。

空军八一飞行表演队组建 47 年来,先后完成了 338 次迎宾表演和专机护航任务,被誉为“蓝天仪仗队”。这次飞行表演主要在低空、超低空进行,具有队形密、高度低、间隔小、动作流畅惊险、节奏快等特点。空军跳伞运动大队在国内外跳伞比赛中共获得 251 项冠军、夺得 610 块金牌,先后 8 次打破世界纪录,29 次打破全国纪录。

### 电视连续剧《鹰隼大队》等影视作品将公映

何为荣说,将举办的“阳光下高飞远航”专题文艺晚会,以“人民空军党缔造,人民空军忠于党”为主题,分为 5 个部分:序曲——飞翔的梦想,上篇——光荣的航迹,中篇——神圣的使命,下篇——未来的空天,尾声——阳光下高飞远航。拥有众多知名艺术家的空政文工团和电视艺术中心以及空军老战士合唱团、空军蓝天幼儿艺术团参加演出。

何为荣介绍,军委首长将接见空军老领导老同志和英模代表。人民空军成立 60 年来,共有 259 名个人、102 个单位被授予荣誉称号。参加接见活动的有英模单位代表 14 人、英模个人代表 18 人。其中,有一级战斗英雄王海、张积慧,二级战斗英雄李永泰、韩德彩、蒋道平、焦景文,“英雄试飞员”李中华,空军第一位航空兵师女师长程晓健等女飞行员代表,以及来自“黄继光英雄连”和击落 5 架敌高空战略侦察机“英雄营”的代表。

此外,空军还创作拍摄了空军航空兵题材的 20 集电视连续剧《鹰隼大队》,将于空军成立纪念日前在中央电视台一套节目黄金时间播出。反映空军建设发展理念的电视专题片《国家天空》,反映空军建设发展历史的电视纪录片《回望长空》,反映空军首批歼击机女飞行员成长历程的电视纪录片《铁翼长虹》,电影《歼十出击》等影视作品,也将集中在 11 月上中旬在中央电视台播出和全国电影院上映。

(吴锤红 供稿)



## 中国暗箭攻击无人机进入定型阶段 设计与众不同



资料图：中国“暗箭”无人机空战假想图。

无人战斗机在伊拉克、阿富汗战场的强劲表现，促使美欧军事强国争相加大无人战斗机研发力度。在这一前提下，中国也加快了发展无人机技术的步伐，并以其设计独树一帜、性能毫不逊色，引得西方媒体惊叹。

### 外媒聚焦中国无人机

德国“防务专家”网站10月7日报道，中国此前在一系列航展上高调展示了一款新式无人机，并给它起了一个咄咄逼人的名字——“暗箭”。“暗箭”设计独到，完全有别于当前无人机发展趋势，也与流行的B-2隐形轰炸机类型的无人机设计不同。

世界上大多数无人机都选择亚音速，但“暗箭”装有鸭翼和两具垂直斜翼的设计，表明它可能具备超音速巡航能力，可操作性和隐形能力也较为突出。此外，“暗箭”的发动机进气道位于机身前部下方，这与歼-10战斗机如出一辙，有助于提升战机的灵活性。

德国“防务专家”网站推测，“暗箭”体现中国无人机发展的新思路和自主设计，对其高调展示的做法表明中国已掌握了先进的无人机技术，进而要研发可争夺制空权的战斗

机。中航集团沈阳飞机工业(集团)公司网站证实,中国自主研发的一系列无人机正在服役,而“暗箭”攻击型无人机也进入设计定型阶段。

### 美国无人机“空地兼顾”

作为最早在实战中大规模使用无人机的国家,美国的X-47B无人机项目一直备受瞩目。据悉,诺斯罗普·格鲁曼公司最近完成了一系列静态与动态标准载荷试验,以验证美国海军首架X-47B无人战机的设计与整体结构。X-47B是作战无人机系统航母演示项目的一部分,将在航母上发射、回收并执行海上任务。

X-47B采用无尾翼、三角形机身布局,是按照B-2隐形轰炸机外形缩小一定比例的设计,尺寸与F-18“大黄蜂”战斗机相当。X-47B无人机有两种基本型号——远程侦察型和攻击型。后者拥有强大的对地打击能力,有效载荷高达4500磅。武器配置方面,设计者计划为其搭配小直径制导炸弹。尽管并不强调空战能力,但X-47B仍可使用“先进中程空对空导弹”打击空中目标。此外,它还有望获得空中加油能力,从而将滞空时间延长到50小时以上。

### 新闻链接

#### 欧洲大力研发无人机

在无人机研发上,欧洲自然不甘落后。法国达索公司正与瑞典“萨博”公司、意大利“阿莱尼亚”公司、西班牙“EADS-CASA”公司、瑞士“RUAG”宇航公司、希腊航空工业公司合作,共同开发“神经元”无人机。据称,这款由六国联手打造的无人机配备两个武器舱,并装备有光电目标跟踪系统,性能极其先进。

英国则选择“单干”。根据2006年12月与英国国防部达成的协议,英国BAE公司推出了“塔拉尼斯”隐形无人机,其尺寸与“鹰”式教练机不相上下,配有两个武器舱。该项目目前进展顺利,将在年内进行地面试验和测试,2010年首飞。据称,“塔拉尼斯”将被送往澳大利亚南部的武麦拉武器试验场进行为期6个月的测试,BAE公司希望在完成测试后尽快实现量产。

(吴锤红 供稿)

## 中国无人机紧追世界标准 已自研多种型号

<http://www.chinareviewnews.com> 2009-10-17 01:11:00



国产暗剑无人战斗机模型。

中评社北京10月17日电／东方网消息：德国防务专家网近日刊文详细报道了中国无人机的研发现状，称中国无人机尽管在技术方面与美国等西方国家无人机仍存巨大差距，但近年来通过跳跃式发展，已经自行研制和生产了多种型号的无人机系统。

### 中国无人机紧追世界标准

文章称，随着中俄两国军方对先进无人侦察机需求的日益增加并投入资源研制，两国与西方国家在无人机领域的差距也在不断缩小。中俄两国的侧重点 仍是分析(通常是复制)诸如美国的“全球鹰”、“捕食者”以及以色列的“哈比”和“苍鹭”无人机等现有及已列装无人机系统，完全自主研发的无人机理念尚不 多见，其中一些理论因为太过宏伟而无法实现大规模生产，更别提正式列装了。

以中国为例，其在60周年国庆大阅兵中骄傲地向世人展示了其增加无人机使用范围的努力，及以自主研发和生产此类飞机的能力——在国庆大阅兵 中，共有10架中短程无

人侦察机受阅。无人机编队领队王宝荣(音译)在接受新华社采访时表示,这10架无人机分属三种不同型号,以装备中国人民解放军特种部队执行各种侦察任务。

中国人民解放军国防大学武器专家谭凯家教授称,最新展示的这些无人机显示出中国在信息控制系统、精确测量控制系统以及计算机信息处理等领域取得了长足的进步。事实上,“暗剑”、“翔龙”无人机等具有深远影响的无人机设计概念证实了谭凯家教授的这一评估,因为中国的侧重点及研发目标正在快速从小型螺旋桨推进战术无人机向高空长航时无人机以及无人战斗机转移。



国产翼龙长航时无人侦察机模型。

已自行研制多种型号

除1994年从以色列飞机工业公司购买“哈比”无人机外,在过去30-40年的时间里,中国已经自行研制了众多无人机操控系统,其中大多都以西方国家(主要是美国)无人机和无人战斗机的概念为基础。而且,中国还将在诸如米格-17和J-5基础上研发的Ba-5、在米格-21基础上研制的歼-7等有人机改装为靶机。此外,中国还研发了一些小型靶机,如

Ba-2, Ba-9, 它们为中国研制遥控飞机以及随后预编程自主飞行的系统提供了丰富的经验。

中国还拥有众多单兵便携发射式迷你无人机(如 ASN-15), 它们通常都由螺旋桨驱动, 负责地面部队短程战术侦察任务。下文会介绍几种侧重于较大范围侦察及作战任务的无人机, 虽然型号全, 但是却浓缩了中国过去、目前及未来无人机与无人战斗机概念以及常见的技术来源。

### 未来研制仍面临诸多挑战

面对在无人机领域已获长足进步的中国, 《汉和防务评论》总编辑平可夫也指出了中国发展无人机所面临的诸多挑战: 中国曾在珠海航展上展出过不少 无人机模型, 但为什么其却没有批量生产实体机? 平可夫表示, 这就说明中国在掌握复杂的无人机技术方面仍存困难。平可夫还暗示称, 不少中国公司及机构并没有 真正的原型机, 他们只是在简单的寻找一家愿意为其无人机理念买单的国外投资者。

2007 年初, 中国航空工业集团公司(AVIC)著名飞机设计师屠基达在接受媒体采访时表示, 中国的无人战斗机仍处于起步阶段, 但可能会在未来十年内获得成功。他还进一步强调称, 中国将会依靠自己的努力和意愿来研制这种系统。屠基达的此次访谈给世人留下了这样一种印象——中国仍在为其无人机研发更加可靠且耐用的控制及通信链, 从而防止敌军干涉中方对其无人机的控制以及侦察信息的传输。

不过, 尽管在中国当前军事卫星网络的支持下, 中国人民解放军可实现远程或海外利用高空长航时无人机, 但其也完全明白在卫星通讯在无人机时代的重要性。对此, 中国

人民解放军空军指挥学院陈洪教授表示，如果没有军事卫星，美军指挥官便无法操控其数千英里之外位于地球另一端的“捕食者”无人机。中国全面推进国防技术的举动表明，这个国家已经做好在航空领域大展拳脚的准备。

### 中国主要无人侦察机技术特点

#### “无侦-5”无人侦察机(也称“长虹-1”无人机)

“无侦-5”以美国 AQM-34N “火蜂”无人侦察机为基础。这款机型将为中国提供进一步推动无人机科技发展所需的技术背景。上世纪 60 年代，中国击落了大量喷气式无人侦察机，北京航空航天大学在对该款无人机进行逆向研究的基础上，开始发展无人侦察机。在由机身、光学摄像传感器套件、涡轮喷气发动机以及地面站等构成的理念指导下，中国在 1972 年完成了一个无人机原型，之后又在 1976 年完成了两个无人机原型。到 1978 年的时候，中国设计的一款无人机通过认证，并于 1981 年开始装备中国人民解放军空军。这一款无人机便是“无侦-5”无人机。

“无侦-5”无人机是空射型无人机，在 4000 米至 5000 米之间的高空被发射之后，该型无人机会爬升至 17500 米的作战高度，那时其飞行时速可达 800 公里。最初，该型无人机经由改装后的图-4 “公牛”轰炸机发射，之后又改为 Y-8E 涡轮支架运输机。由于缺乏实时数据链，“无侦-5”无人机续航时间仅为 3 小时，而且仅能在白天执行侦察任务，如果不进行现代化升级，那么这种无人机将无法继续存在。而且，由于缺乏实时数据链及控制，“无侦-5”无人机必须呆在其预定轨道上飞行，无法适应不断变化的战术环境。

上世纪 80 年代的时候，中国成功的利用无人机执行了一系列侦察任务。在此之后，北京航空航天大学对“无侦-5”无人机进行了改进，并重新将之命名为“无侦-5A”无人机。“无侦-5A”无人机配备了全球定位系统及惯性导航系统，准确性得到了很大的提高  
(吴锤结 供稿)

### **德媒：中国在研多型无人机以仿制美国产品为主**

核心提示：德国防务专家网 14 日报道了中国无人机的研发现状，称中国无人机尽管在技

术方面与美国等西方国家无人机仍存巨大差距，但近年来通过跳跃式发展，已经自行研制和生产了多种型号的无人机系统。



资料图：国产暗剑无人战斗机模型



资料图：国产翼龙长航时无人侦察机模型

东方网10月16日报道 德国防务专家网14日刊文详细报道了中国无人机的研发现状，称中国无人机尽管在技术方面与美国等西方国家无人机仍存巨大差距，但近年来通过跳跃式发展，已经自行研制和生产了多种型号的无人机系统。

中国无人机紧追世界标准

文章称，随着中俄两国军方对先进无人侦察机需求的日益增加并投入资源研制，两国与西方国家在无人机领域的差距也在不断缩小。中俄两国的侧重点仍是分析(通常是复制)诸如美国的“全球鹰”、“捕食者”以及以色列的“哈比”和“苍鹭”无人机等现有及已列装无人机系统，完全自主研发的无人机理念尚不多见，其中一些理论因为太过宏伟而无法实现大规模生产，更别提正式列装了。

以中国为例，其在 [60 周年国庆大阅兵](#) 中骄傲地向世人展示了其增加无人机使用范围的努力，及以自主研发和生产此类飞机的能力——在国庆大阅兵中，共有 10 架中短程无人侦察机受阅。无人机编队领队王宝荣(音译)在接受新华社采访时表示，这 10 架无人机分属三种不同型号，以装备中国人民解放军特种部队执行各种侦察任务。

中国人民解放军国防大学武器专家谭凯家教授称，最新展示的这些无人机显示出中国在信息控制系统、精确测量控制系统以及计算机信息处理等领域取得了长足的进步。事实上，“暗剑”、“翔龙”无人机等具有深远影响的无人机设计概念证实了谭凯家教授的这一评估，因为中国的侧重点及研发目标正在快速从小型螺旋桨推进战术无人机向高空长航时无人机以及无人战斗机转移。

### 已自行研制多种型号

除 1994 年从以色列飞机工业公司购买“哈比”无人机外，在过去 30-40 年的时间里，中国已经自行研制了众多无人机操控系统，其中大多都以西方国家(主要是美国)无人机和无人战斗机的概念为基础。而且，中国还将在诸如米格-17 和 J-5 基础上研发的 Ba-5、在米格-21 基础上研制的歼-7 等有人机改装为靶机。此外，中国还研发了一些小型靶机，如 Ba-2, Ba-9，它们为中国研制遥控飞机以及随后预编程自主飞行的系统提供了丰富的经验。

中国还拥有众多单兵便携发射式迷你无人机(如 ASN-15)，它们通常都由螺旋桨驱动，负责地面部队短程战术侦察任务。下文会介绍几种侧重于较大范围侦察及作战任务的无人机，虽然型号全，但是却浓缩了中国过去、目前及未来无人机与无人战斗机概念以及常见的技术来源。

### 未来研制仍面临诸多挑战

面对在无人机领域已获长足进步的中国，《汉和防务评论》总编辑平可夫也指出了中国发展无人机所面临的诸多挑战：中国曾在珠海航展上展出过不少无人机模型，但为什么其却没有批量生产实体机？平可夫表示，这就说明中国在掌握复杂的无人机技术方面仍存困难。平可夫还暗示称，不少中国公司及机构并没有真正的原型机，他们只是在简单的寻找一家愿意为其无人机理念买单的国外投资者。

2007 年初，中国航空工业集团公司(AVIC)著名飞机设计师屠基达在接受媒体采访时表示，中国的无人战斗机仍处于起步阶段，但可能会在未来十年内获得成功。他还进一步强调称，中国将会依靠自己的努力和意愿来研制这种系统。屠基达的此次访谈给世人留下了这样一



种印象——中国仍在为其无人机研发更加可靠且耐用的控制及通信链，从而防止敌军干涉中方对其无人机的控制以及侦察信息的传输。

不过，尽管在中国当前军事卫星网络的支持下，中国人民解放军可实现远程或海外利用高空长航时无人机，但其也完全明白在卫星通讯在无人机时代的重要性。对此，中国人民解放军空军指挥学院陈洪教授表示，如果没有军事卫星，美军指挥官便无法操控其数千英里之外位于地球另一端的“捕食者”无人机。中国全面推进国防技术的举动表明，这个国家已经做好在航空领域大展拳脚的准备。

### 中国主要无人侦察机技术特点

“无侦-5”无人侦察机(也称“长虹-1”无人机)

“无侦-5”以美国 AQM-34N “火蜂”无人侦察机为基础。这款机型将为中国提供进一步推动无人机科技发展所需的技术背景。上世纪 60 年代，中国击落了大量喷气式无人侦察机，北京航空航天大学在对该款无人机进行逆向研究的基础上，开始发展无人侦察机。在由机身、光学摄像传感器套件、涡轮喷气发动机以及地面站等构成的理念指导下，中国在 1972 年完成了一个无人机原型，之后又在 1976 年完成了两个无人机原型。到 1978 年的时候，中国设计的一款无人机通过认证，并于 1981 年开始装备中国人民解放军空军。这一款无人机便是“无侦-5”无人机。

“无侦-5”无人机是空射型无人机，在 4000 米至 5000 米之间的高空被发射之后，该型无人机会爬升至 17500 米的作战高度，那时其飞行时速可达 800 公里。最初，该型无人机经由改装后的图-4 “公牛”轰炸机发射，之后又改为 Y-8E 涡轮支架运输机。由于缺乏实时数据链，“无侦-5”无人机续航时间仅为 3 小时，而且仅能在白天执行侦察任务，如果不进行现代化升级，那么这种无人机将无法继续存在。而且，由于缺乏实时数据链及控制，“无侦-5”无人机必须呆在其预定轨道上飞行，无法适应不断变化的战术环境。

上世纪 80 年代的时候，中国成功的利用无人机执行了一系列侦察任务。在此之后，北京航空航天大学对“无侦-5”无人机进行了改进，并重新将之命名为“无侦-5A”无人机。

“无侦-5A”无人机配备了全球定位系统及惯性导航系统，准确性得到了很大的提高。

“翔龙”无人机(成都飞机公司)

作为最新设计之一，成都飞机公司“翔龙”无人机在 2006 年珠海航空展上首次亮相。其尺寸、喷气发动机、进气设置和机翼形状都与美国 RQ-4 “全球鹰”类似，这说明这款无人机也可用于执行高空长航时侦察任务。实际上，据报导其飞行高度可达 18000 米，仅稍稍低于“全球鹰”。据匿名消息来源称，该机已于 2008 年底完成高速滑行测试，并定于 2009 年初进行首飞。

“翔龙”无人机的进气口和发动机都位于“V”形尾翼之间的后机身顶部，比“全球鹰”的要小得多。不过，据中国媒体报道，这种无人机比“全球鹰”无人机飞行速度要快，时

速可达 750 公里左右，航程达 7000 公里。有报道称，该机起飞重量为 7500 公斤，任务载重 650 公斤，起飞重量稍轻于“全球鹰”，且载重量较轻(以 RQ-4B “全球鹰”无人机为例，最大起飞重量为 14640 公斤，载重为 1360 公斤)。由于“翔龙”无人机的航程相对有限，所以据信它仅能在亚洲和太平洋地区作战。

### **WZ-2000 “千里眼”无人侦察机(贵州航空航天集团，也被称为“WZ-9”)**

与“翔龙”相似，WZ-2000 无人机似乎也是以美国“全球鹰”无人机为设计基础，拥有“V”形尾翼，后部机身顶部装有涡轮风扇发动机。不过，WZ-2000 体积较小(长 7.5 米、翼展 9.8 米)，且拥有出色的隐身性能。作为一款老式无人机，WZ-2000 无人机早在 2003 年 12 月的时候完成了首飞，并于 2004 年 8 月完成了机载遥感系统测试。

虽然 WZ-2000 无人机体型较小，但据称其升限达 18000 米、最大时速 800 公里，然而续航时间却仅为 3 小时。据报道，该款无人机配备热成像摄影机和合成孔径雷达等任务荷载。其侦查数据通过鼻翼内卫星通信天线对外传输。

### **ASN-206/ASN-207 无人机(西安爱生技术集团公司)**

ASN-206 无人机是中国早期进行的高级战术无人机项目之一，而且还是成功进入解放军部队服役的为数不多的无人机之一。这款轻型、近距、战术多用途无人机由西安爱生技术集团公司于 1994 年研发，并于 1996 年实现批量生产。据未证实消息称，以色列 Tadiran Spectralink 有限公司曾参与无人机的研发过程。据报道，ASN-206 无人机可携带多种任务荷载，因而可执行诸如昼夜空中侦察、电子战和电子对抗(EW/ECM)、战地侦查、边界巡逻和核辐射采样等任务。

双翼 ASN-206 无人机由 HS-700 活塞发动机提供动力，由数字飞行控制管理系统控制。ASN-206 无人机是中国无人机研发迈出的重要一步，这是因为它可以提供实时侦察信息，而老式无人机则需要提取才能获得收集到的数据。

在国庆大阅兵无人机方队中，ASN-207 无人机处于领队位置。它是 ASN-206 无人机的改进机型。有报道称 ASN-207 无人机的性能远远超越了 ASN-206 无人机，前者续航时间及任务荷载都是后者的两倍，且最大航程可达 600 公里。这两种机型特别容易区分，这是因为 ASN-207 无人机前部配备有蘑菇型接收天线，可从地面站接收飞行指令。

### **攻击无人机/无人战斗机(UCAVA)**

“哈比”无人机(以色列航空工业公司)

“哈比”无人机由以色列航空工业公司(IAI)建造，是中国无人机研发技术的另一重要来源。中国曾于 1994 年从以色列采购了数目不详的该款无人驾驶战斗机，此举严重影响了美以外交关系，在两国之间引发了信任危机。到 2004 年的时候，美国又因中国在军事演习中使用“哈比”无人机，敦促以色列停止所有对华军售。

“哈比”并不是典型的无人机，而是一种被称为“闲游飞弹”的武器系统。这款无人机由螺旋推进器提供动力，并可从地面车辆或水面战舰上发射。此外，它还可在任务区域盘旋飞翔一段时间，定位并识别高价值目标。在攻击目标时，“哈比”无人机首先向目标俯冲，然后引爆 32 公斤高爆弹头将之摧毁，在此之前，无人机的传感器可收集有价值信息。这款无人研发用于执行探测、追踪和破坏雷达发射器等任务(比如敌军雷达和地对空导弹炮台)，且不受昼夜和天气影响。

### CH-3 中空长航时无人战斗机(中国航天科技集团公司)

CH-3 中空长航时无人战斗机样机曾在 2008 年珠海航展展出，但由于设计复杂，目前尚未投产。该机由螺旋推进器提供动力、机身为鸭式设计，即尾翼位于主翼之前。此外，靠近主翼基部的下部机身携带有大型传感器。从样机来看，该机设计用于携带两枚空对地导弹(如 AR-1 空对地导弹)。

### “暗剑”无人战斗机(沈阳飞机设计研究所)

“暗剑”无人战斗机(UCAV)曾在 2006 年珠海航展上亮相。该机机身扁平，采用鸭式前翼设计方式，翼展较大，且具备超音速、高机动等特性。“暗剑”机身下方的大型进气口暗示出了该机在高速、灵活和攻角等方面的一些特性，并进一步显示该机应由涡轮发动机提供动力。  
(吴锤红 供稿)

## 美国空军 X-37B 无人航天飞机计划明年首飞

核心提示：美国空军计划在 2010 年 4 月发射 X-37B 无人航天飞机。X-37B 长约 8.8 米，翼展约 4.6 米，起飞重量超过 5 吨；可以从事情报收集、发射小卫星、测试太空设备等工作。



X-37B 无人航天飞机的想象图



技术人员正在装配 X-37B 无人航天飞机

**中国国防科技信息网 10 月 26 日报道** 据美国太空网 2009 年 10 月 22 日报道，尽管发射范围尚未获得批准，美国太空网已经获悉美国空军希望 X-37B 无人航天飞机于 2010 年 4 月首飞。届时，X-37B 将被装在“宇宙神”火箭的发射罩内发射。

作为迷你型航天飞机，波音鬼怪工厂对这个产品已经进行多年开发。几个机构参与了该项工作，包括 NASA、国防预先研究计划局（DARPA）以及美国空军的几个兵种。但它们都回避对此项目作出评论。

几个机构对航天飞机项目及其任务闭紧嘴巴，而且谁负责此项目也充满疑惑。如此这种极度秘密的情形跟 9 月“宇宙神”-5 火箭发射的被称作 PAN 的神秘通信卫星相似，这颗卫星属于哪个机构至今尚未揭晓。

X-37B 长约 8.8 米，翼展约 4.6 米，起飞重量超过 5 吨。飞机减速离开太空，可能使用范登堡空军基地长 4600 米、宽 61 米的跑道着陆。在轨道上，此航天飞机可以从事情报收集、发射小卫星、测试太空设备等工作。（中国航天工程咨询中心 谢慧敏 许红英）

（吴锤红 供稿）

## 美科学家首次成功遥控机械昆虫飞行



机械昆虫



机械甲虫本身能“充当人员或陆上机器人不易靠近的地点的向导”

据国外媒体报道，一个由美国五角大楼资助的机械昆虫研发项目的测试日前取得成功，在科学家当中引发了浓厚的兴趣。

美国加州大学伯克利分校的开发人员对“机械甲虫”的测试取得了成功。视频片段显示，一名男子通过笔记本电脑，遥控甲虫在房间到处“飞行”。它一度被拴在透明塑料板上，微小的肢体随操作人员的操纵杆不断颤动。开发人员迈克尔·马哈尔比兹(Michel Maharbiz)和佐藤隆(Hirotaka Sato)在接受最新一期《神经科学前沿》杂志采访时说：“我们通过一个安装有无线的可植入微型神经刺激系统，演示了对昆虫自由飞行的遥控。”

据英国谢菲尔德大学机器人技术和人工智能学教授诺埃尔·萨基(Noel Sharkey)介绍，尽管控制诸如蟑螂等昆虫的尝试并不是什么新鲜事，但这却是研究人员首次成功遥控飞行昆虫。最令他好奇的是，加州大学伯克利分校的研究最终将应用于军事领域。据悉，开发人员在甲虫处于蛹期生长阶段时向其植入电极。

萨基教授表示：“之所以这样做，是因为我们对纳米技术已有了更深入的了解，可以制作出能让我们做到这一点的微型探测器。将电子装置植入其神经系统控制肌肉，当它飞行时，如果你多给左侧的肌肉施以更多力量，它的飞行就会变得困难起来，这可以让你控制它的飞行方向。”

加州大学伯克利分校的研究团队使用的甲虫来自喀麦隆，有人手掌那么大，这让萨基迷惑不解。他说：“电子装置太重，小甲虫就无法携带其飞行。他们可以遥控甲虫的肌肉，但甲虫其实不能飞起来，我不太清楚他们是如何做的。我们谈论的是飞机或飞机模型等飞行物体的有效载荷，即它停留在空中时所能携带的有效载荷。”

“既然有了这些大个昆虫，他们就可以将电子仪器植入它的身上。例如，由于这项研究将应用于军事领域，它必须要携带 GPS 接收器和发射器，以便他们可以辨别飞虫所在的方位。”萨基还介绍说，如果没有安装适当镜头的摄像机，“机械甲虫”并不能顺利完成侦察任务。他说：“按照当前法律规定，使用这种装置法完全不合法。其他的用途还包括携带某种化学和生化武器，所以，个人可以从事暗杀活动了。”

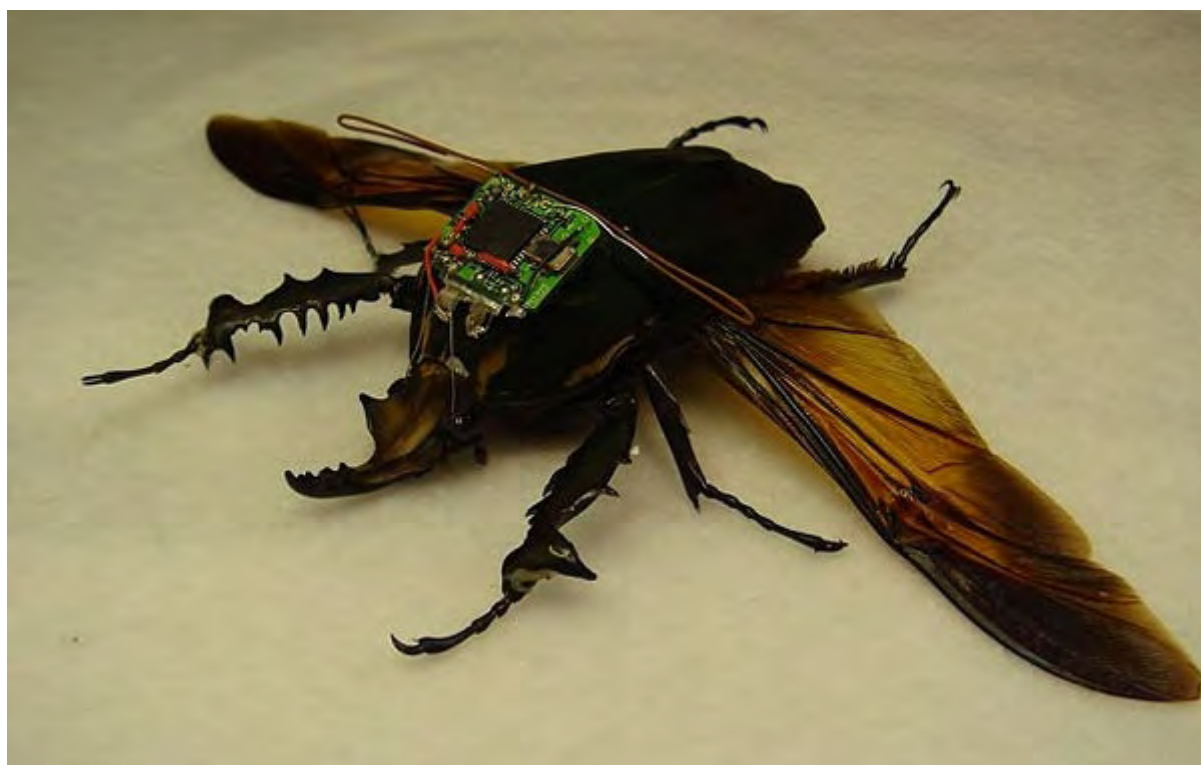
加州大学伯克利分校的研究团队在研究报告中写道，机械甲虫可以充当“小型飞行器”的有用模板。资助这项研究的美国国防高级研究计划局(DARPA)一直在研制纳米飞行器(NAV)。据国防高级研究计划局的官方网站介绍，纳米飞行器超小、超轻，长不足 7.5 厘米，重不到 10 克，“将为战斗人员提供史无前例的城市任务行动能力”。

加州大学伯克利分校的科学家表示，机械甲虫本身能“充当人员或陆上机器人不易靠近的地点的向导”。除了甲虫，他们还在研究苍蝇、飞蛾、蜻蜓，因为“它们都具有无与伦比的飞行能力，以及人们了解越来越深入的肌肉和神经系统”。萨基教授承认，这种概念变成现实或许还需要 10 年或 20 年的时间。

他笑着说：“这确实是令人毛骨悚然的家伙。我现在还能笑得出来，但这的确是一种危险的工具。还记得怀特兄弟吗？在很多喜剧电影中，当怀特兄弟尝试驾驶飞机飞行时，每一个人都嘲笑他们。现在，机械甲虫就处于这个阶段。”无论美国五角大楼的无人机舰队最终是否会装备昆虫发射或侦察飞行器，加州大学伯克利分校的研究都会增加我们对飞行的理解。萨基说：“揭示昆虫飞行动力学和生物力学之谜大有裨益。相比于军方，科学家从中获取的知识和经验会更多。”

(吴锤结 供稿)

## 美国造出可遥控甲虫



在美国国防部高级研究计划局资助下，美国加利福尼亚大学伯克利分校一组研究人员成功将微型神经和肌肉刺激系统植入真甲虫。这种半机械甲虫可在遥控状态下飞行、转向。

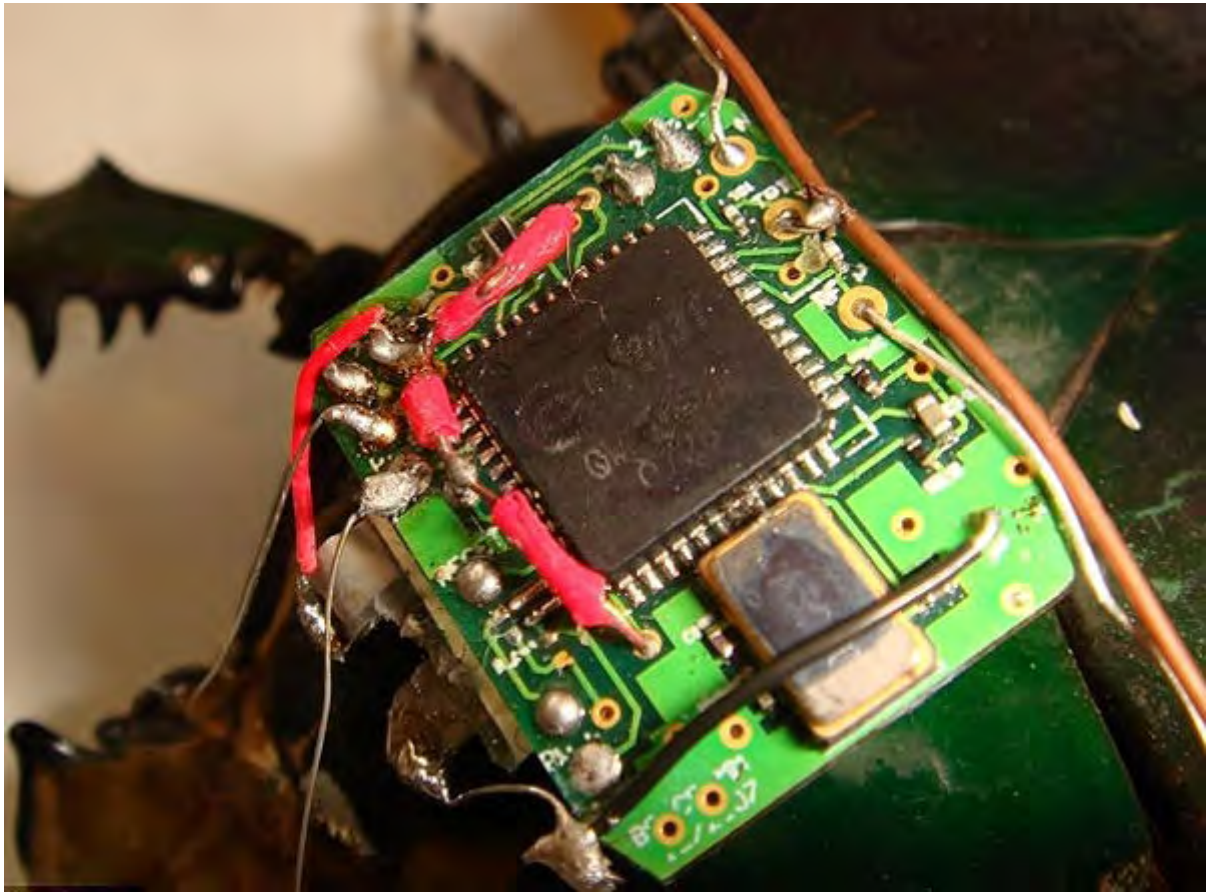
据英国《每日邮报》19日报道，在加利福尼亚大学伯克利分校研究人员佐藤广隆（音译）主导下，研究人员成功造出一种半机械甲虫。通过电脑刺激植入甲虫体内的神经和肌肉传感器系统，研究人员可以控制甲虫起飞、飞翔、转向和降落。

### 难当“间谍昆虫”

英国设菲尔德大学人工智能和机器人专家内奥尔·夏基说，研究人员过去曾有过控制昆虫的尝试，比如试图控制蟑螂，但这是第一次可飞行的昆虫受到遥控。

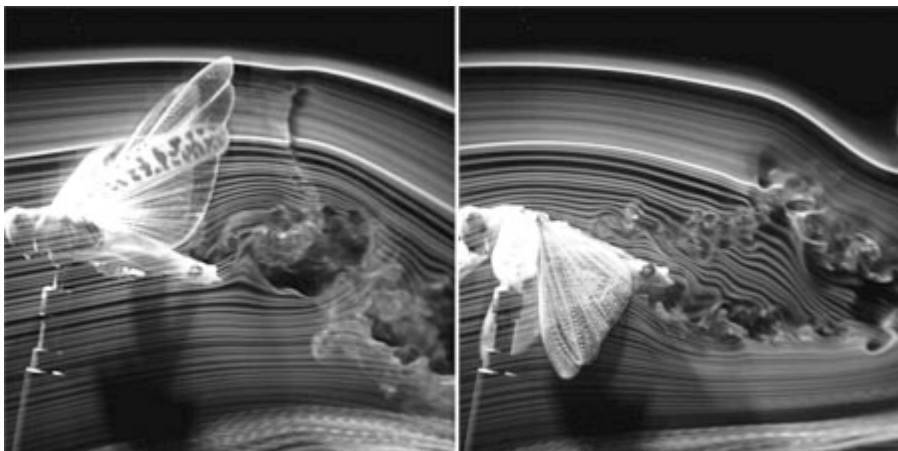
佐藤等人认为，半机械甲虫可以用作去人类难以到达地点的“信使”，可以给国防部高级研究计划局“空中微型交通工具”相关研究充当模型。

但夏基怀疑这些半机械甲虫最终能用于军事目的的可能性，认为要用于军事目的还需要给甲虫安上卫星定位系统接收器和摄像装置，那对最大型的甲虫而言都太重了，而将这类系统用于承载化学或生物武器更是不合法。



(吴锤红 供稿)

### 扭曲的翅膀使沙漠蝗虫成为高效的飞行者



烟的痕迹表明了空气在沙漠蝗虫扭曲的翅膀周围是如何流动的。（图片提供：《科学》）



下次坐飞机时别忘了瞥一眼机翼——你会发现每个螺栓和铆钉都是和机翼表面齐平的，从而形成了一个极其流畅的结构。然而沙漠蝗虫（*Schistocerca gregaria*）的翅膀却远没有这般圆滑——它们的翅膀覆盖着褶皱和纹理，并且在拍打时还会扭曲和变形。如今，一项新的研究成果表明，正是这些特征使得沙漠蝗虫成为一个高效的飞行者，尽管它们的速度并不快。

生物学家和工程师早就知道昆虫的翅膀要比扁平、刚性的飞盘复杂得多。然而大多数的昆虫飞行模型却将它们的翅膀按照后者的方式进行处理，这是因为科学家需要使他们的运算简单化，但这也是缺乏昆虫翅膀实际运动状况详细描述无奈之举。

为了研制一个更好的模型，英国牛津大学的生物机械学家 Adrian Thomas 和同事提出了一种新的方法，从而能够在飞行过程中捕捉昆虫翅膀变化的细节。研究小组在一只沙漠蝗虫的周围架起了 4 部高速摄像机，并记录了昆虫拍打翅膀的过程。在每次拍打的过程中，每部摄像机对标记在蝗虫翅膀上的 100 多个点进行了追踪。研究人员随后利用这些点的运动数据生成了一个蝗虫的三维计算机模型。用虚拟昆虫进行的模拟结果非常接近真蝗虫翅膀的空气流动和力学实验室数据。

利用这个有效的模型，Thomas 的研究小组开始逐步抹去蝗虫翅膀上的相关特征。在一项模拟实验中，他们消除了虚拟翅膀上的褶皱和翘曲——从翅膀前端到后面的曲线。在另一项模拟实验中，研究人员除去了虚拟翅膀拍打时产生的扭曲，从而使翅膀变得平滑和刚性。结果显示，相比活体蝗虫，这两个模型无疑是低效的飞行者——与拱形的翅膀相比，活体昆虫弯曲而扭结的翅膀能够有效地提供 10% 的额外升力，并且它们比扁平且刚性的模型增加了 50% 的功效。

在翅膀没有扭结的模型中，气流沿翅膀分开后形成的旋涡产生了摩擦力。然而蝗虫通过保持翅膀与气流之间的角度不变，从而避免了这些旋涡的形成。Thomas 指出，对于沙漠蝗虫来说，通过使摩擦力最小化来保存能量无疑是至关重要的，要知道这些昆虫有时甚至需要一次飞行 300 公里的距离——这远远超出了用电池提供动力的微型直升飞机的续航能力。他说，工程师们如今正在按照昆虫的续航时间来设计小型飞行器。

美国加利福尼亚大学河畔分校的生物学家 Douglas Altshuler 指出，之前的研究工作更多着眼于昆虫的翅膀是如何产生升力的，因此“思考翅膀的形状如何对飞行的能量损耗造成影响是很有价值的，并且是下一步研究的一个很好的方向”。

（吴锤结 供稿）

## 驻阿富汗美国大兵手中的“高级玩具”

驻阿美军从 2003 年开始在阿富汗广泛使用一种 RQ-11 型“大乌鸦”手持抛射式无人机。该无人机由加利福尼亚州的航宇环境公司生产，是“指针”无人机的缩小型，供排级部队使用。



美军的手持抛射式无人机—美国 RQ-11 “大乌鸦”无人机。该无人机重 2.72 千克，使用电池驱动，可携带红外摄像机和数据链，滞空时间为 90 分钟。每套系统包括 1 个地面控制中心和 3 架无人机。到 2003 年底之前，美陆军将总共拥有 185 套该系统(包括部署和订购)。



“大乌鸦” 无人机采用手持抛射式起飞模式。



准备发射。



助跑起飞，如同在玩模型玩具。



*Viggen's Blog @ Yahoo.co.kr*  
*Photo from US Army*

起飞



“大乌鸦” B型无人机系统的操作人员在上岗前需要接受为期10天、总学时80小时的理论和实际操作教育。

(吴锤红 供稿)

## 美国量产陆空两用飞行器 2010 年上市约 20 万美元

到目前为止，飞行汽车还只存在于科幻小说之中，但现在 Terrafugia 打造的陆空两栖汽车即将把幻想变为现实。



图 1: 从普拉茨堡国际机场眺望尚普兰湖



图 2: 2009 年 5 月，飞行测试中的“变形者”和跟随机





图 3: (机翼上的) $\alpha$ - $\beta$  探针, 用来获取大量飞行中的数据

到目前为止, 飞行汽车还只存在于科幻小说之中, 但现在 Terrafugia 打造的陆空两栖汽车即将把幻想变为现实。这款“变形者”就像是现实版的变形金刚, 这款飞行车拥有可折叠的机翼, 从驾驶舱内即可完成从汽车模式到飞行模式的转换。

2006 年几位毕业于美国麻省理工大学的工程师为了共同的飞行车的梦想创办了这家名为 Terrafugia 的公司, 从那时起他们所设计的飞行车“变形者”正式进入了商业化运作阶段并受到媒体的广泛关注。经过几年的研发, Transition 的第一架“样机”已经成功试飞。目前, “变形者”已经开始接受预定, 预计 2010 年上市, 预计售价为 19.4 万美元。

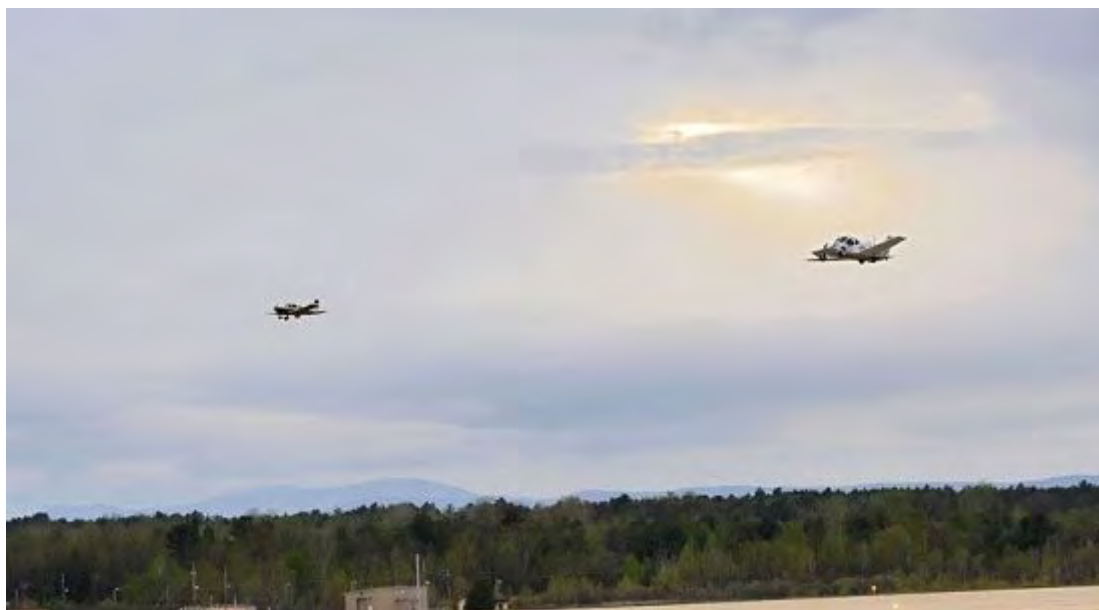


图 4: 分布在跑道两侧的照相机备和气象站



图 5: 山雨欲来风满楼，天气骤变时的天空

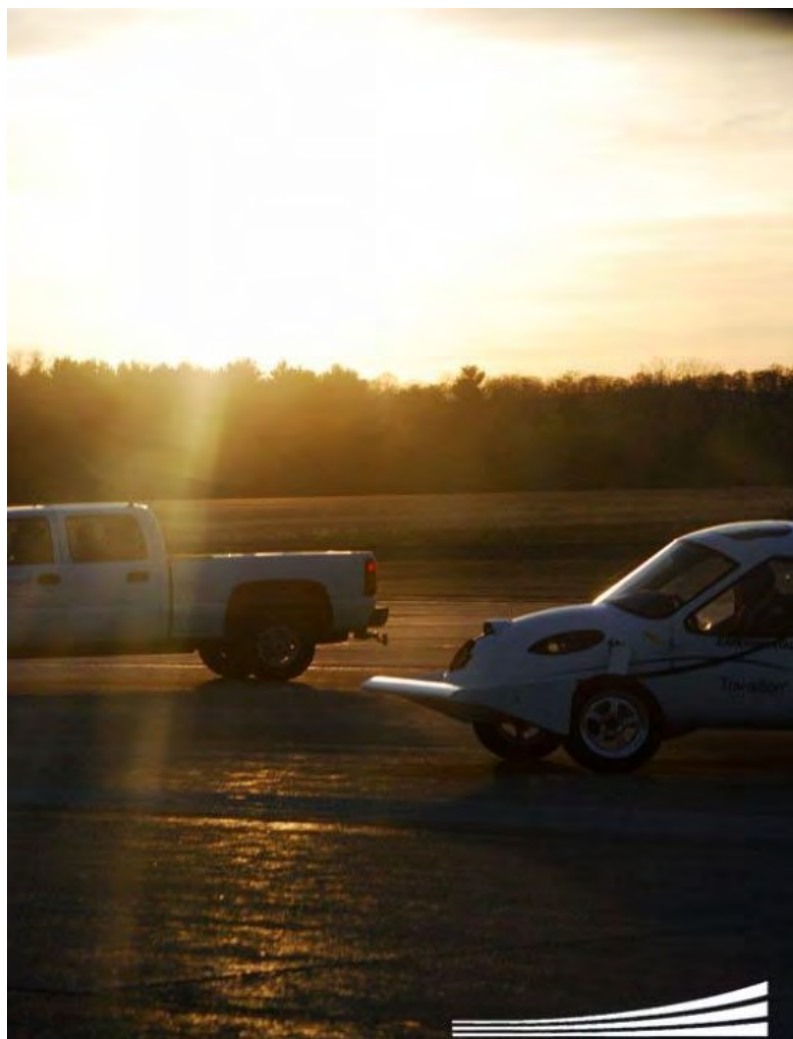


图 6: “变形者” 和跟随卡车，刚刚完成了一天的测试



图 7：从跟随机上拍摄的首次飞行



图 8：从跟随卡车上拍摄的首次飞行



图 9: 从跑道上拍摄的首次飞行



图 10: “变形者”与跟随机编队飞行



图 11: Terrafugia 公司的“变形者”起飞的一个瞬间



图 12: Terrafugia 的“变形者”朝向天际，越飞越远，由后方地面的照相机拍摄



图 13: Terrafugia “变形者” 从普拉茨堡国际机场 17 跑道起飞

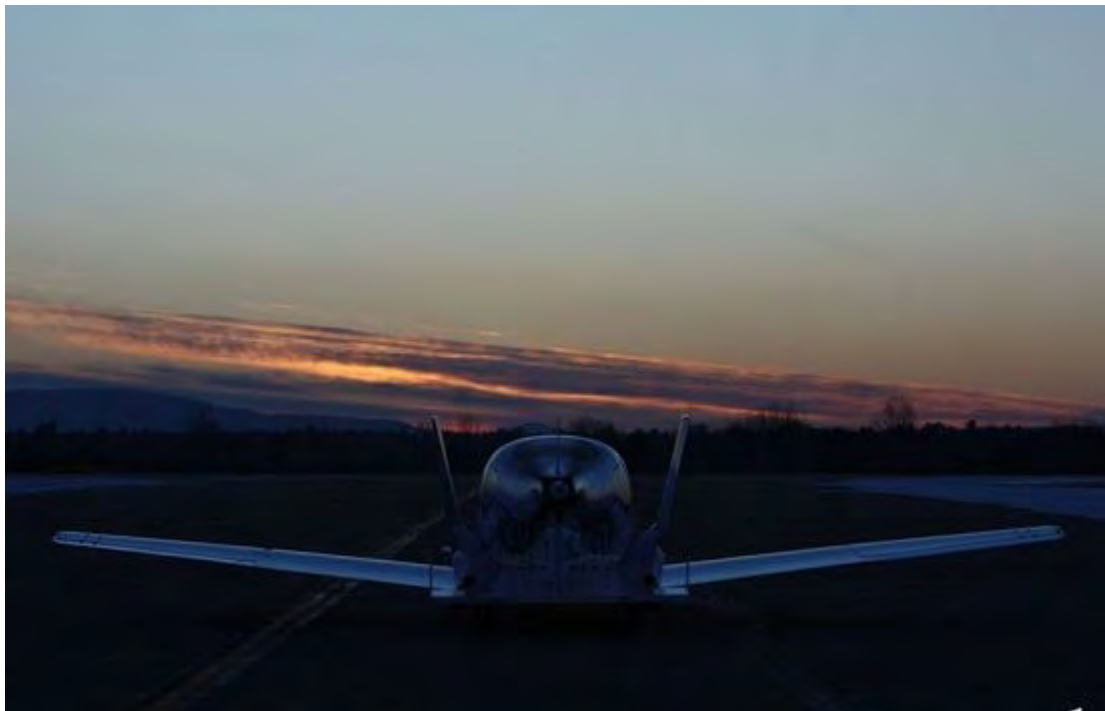


图 14: 日出时分，滑行在跑道上的 Terrafugia 的 “变形者”



图 15: 刚刚被移出飞机库的 Terrafugia “变形者”



图 16: 试飞员 Phil Meteer 在纽约普拉茨堡国际机场



图 17: 纽约普拉茨堡国际机场，黎明前的准备工作



图 18: 在美国马萨诸塞州北安多弗的劳伦斯门机场





图 19: “变形者” 的飞行员提供真正的上门运输服务



图 20: “变形者” 的前轮可以使它在地面上顺利行驶



图 21: “变形者”使用高辛烷值无铅汽油



图 22: 工程师 Andrew Heafitz 和试飞员 Phil Meteer 在测试过程中



图 23: “变形者”只有6英尺9英寸高，80英寸宽，机翼可折叠



图 24: “变形者” 在科学博物馆展出

(吴锤红 供稿)

## 俄印年底前将开始联合制造第五代战机



俄罗斯研制生产的新苏-35型战斗机。图片：苏霍伊公司（Sukhoi Company photo）

新华社莫斯科10月15日电（记者 聂云鹏）俄罗斯国防部新闻局15日宣布，俄罗斯和印度将在年底前开始第五代战斗机的实际制造工作。

俄印双方当天在莫斯科结束了两国政府间军事技术合作委员会第九次会议，俄国防部在会议结束后宣布，双方一致决定在“年底前解决涉及联合研制第五代战斗机的所有问题，并着手其实际的制造工作”。双方还表示将在联合研制直升机和步兵战车方面开展合作。

据了解，俄第五代战机将具备隐身性好、起降距离短、超机动性、高度一体化和超音速巡航等特点。比起第四代战机，俄第五代战机的作战性能将有本质提高，将成为 21 世纪俄军的主力战机。

此外，俄印双方还一致商定，将在近期就“戈尔什科夫海军上将”号航母改装维修费用问题达成双方都接受的方案。

印度于 2004 年与俄罗斯签署协议，购买俄罗斯“戈尔什科夫海军上将”号航空母舰，但由于双方在航母改装价格问题上存在分歧，这艘航母一直未交付使用。

(吴锤红 供稿)

## 世界最强战机“决战”印度之巅



F-16IN



米格-35



阵风



F/A-18



鹰狮



台风

《国际先驱导报》特约撰稿人文章称，为角逐印度空军开出的126架新型战机军购大单，六大军火巨头频频交手，印度则耐心等待全部比拼结束后再决定“花落谁家”。

印度西北部拉达克高原的列城，正在展开一场六大军火巨头的“巅峰对决”。据印度《南亚防卫与战略事务》网站12日报道，印度正在为计划购买的126架中型多用途战机“比武招亲”，美国波音公司的F/A-18、洛.马公司的F-16、俄罗斯的米格-35、法国达索公司的“阵风”、欧洲战斗机公司的“台风”，以及瑞典萨伯公司“鹰狮”NG均跃跃欲试。

### 王牌战机高原挑战极限

列城地区平均海拔超过3500米，空气稀薄，周围雪山叠嶂，飞行难度可想而知。美国《航空航天技术周刊》援引一家军火商代表的话说：“在海拔3500米的环境下飞行，这将对飞机性能的绝对挑战。”

《南亚防卫与战略事务》文章说，美国波音公司的F/A-18率先被安排试飞，该公司发现这次试飞必须要树立一个前所未有的“里程碑”。洛.马公司的代表未透露他们的F-16战机试飞的详情，但说此前该机起飞的机场最高地点是在科罗拉多州的皮特森空军基地，海拔高度为1800米，约为列城的一半。至于在耐寒方面，F-16似乎问题不大，因为该机型驻防在阿拉斯加基地，最低气温不到摄氏零下30度，比列城的零下20度低不少。

按照印度空军方面的要求，此次测试重点考察参加竞标的飞机能否克服高原氧气稀薄的难题，并以全武器载荷起飞作战，同时机载武器在高海拔地区的可靠性也是一大重要指标。

### 此前已经两度交手

值得注意的是，这六大机型并不是首次在印度“交手”，此前已于8、9月分别在印

度南部的班加罗尔和西南部的贾斯梅尔比拼了两个回合。在这两个地点，各参赛机型主要展示其在潮湿地带和沙漠高温环境下的综合性能。

美国公司为了能在前两次测试中能有上佳表现，可谓煞费苦心。洛.马公司从阿联酋空军借来了3架F-16战斗机，尽管该机不是为印度空军量身定做的F-16IN(绰号“超级毒蛇”)，但已经是性能最为接近F-16IN的。据美国《航宇日报》报道称，“多项技术综合已经让F-16IN成为当今世界上最先进的第四代战斗机。”波音公司则派出了目前美国海军列装最先进的战斗机F-18E/F。

对于前两次测试结果，印度空军至今还未透露，也严格要求各竞标方保密，因为后面的“考试”还有好几轮。今年底到明年1月间，印度空军会去卖方国进行武器实弹测试，并陆续派遣评估团队到每个竞争者的产地测试雷达、电子战组件、航电、座舱设备、反制和系统一体化武器以及通讯设备。竞标的最终结果，最早也要在明年中期公布。

### 试飞地距中国不足百公里

此次试飞地点列城是印控克什米尔地区拉达克邦的首府，距离中印边界不到100公里。印度空军计划在未来两年内将该机场升级为空军基地。

印度军方强烈要求各参与竞标的飞机在此处试飞，分析人士认为，这显示印度空军在不断加强对克什米尔地区的控制，其威慑中国的用途也一目了然。印度空军去年把6架精锐的苏-30MKI战机部署到印控克什米尔地区首府斯里那加基地，其战备巡逻范围也包括中印边境附近。而在今年9月18日，印度空军一架“安-32”运输机在列城一个名叫努奥玛地区的简易机场成功降落，该机场距中印边境仅23公里。印度的亚洲国际新闻社在报道中称，这是印度空军的固定翼飞机首次在这个海拔4500米的地区降落，此举具有重大意义，预示着印度空军可以在陆军的配合下，在这片人迹罕至的地区开展行动。

(吴锤结 供稿)

## 印度计划升级幻影2000 达索报价每架4000万美元

核心提示：印度空军计划升级现役51架幻影2000战斗机，但与法国达索公司的谈判出现波折。达索公司报价高达21亿美元，平均每架4000万美元。如此高的价格几乎等于购买新机，而且升级还不包括飞机机体和发动机的改进。





印度空军的幻影战斗机



印度空军的幻影战斗机

中国国防科技信息网 10 月 22 日报道 据印度《印度防务在线》网站 2009 年 10 月 19 日报道，目前印度空军采购 126 架中型多用途战斗机(MMRCA)的项目竞标正在进行中，最近有报道称，由于同法国达索飞机公司就升级现役“幻影”-2000 战斗机队一事而进行的谈判出现波折，印度很可能会增加 MMRCA 项目中的飞机采购数量从而使其合同总价值达到令人吃惊的 110 亿美元，这对 MMRCA 项目的竞争获胜者来说无疑是个好消息。

按原计划，印度空军现役的 51 架“幻影”-2000 战斗机将由达索公司负责进行改进升级（主要是换装新型雷达和航电设备）以延长其服役寿命。但据印度空军官员透露，达索公司提出了高达 21 亿美元的总报价而且拒绝作出让步，印度国防部和印度空军都认为这一要价太高。按照达索公司的报价，升级每架“幻影”-2000 飞机的费用将超过 4000 万美元，而且耗资如此之大的升级还不包括对飞机机体和发动机的改进。

而从另一方面来看，MMRCA 项目中每架飞机的采购费用预计将为 8700 万美元左右，其中包括了技术转让以及在印度国内建立组装厂的成本等费用。若在目前采购数量基础上再增购一批 MMRCA，其单机采购费用必将大大少于原来数字。因此印度国防部认为，待 6 个中队（共计 126 架飞机）的 MMRCA 进入印度空军服役后，可以考虑再增购另外两个中队的 MMRCA 用于取代现役的 51 架“幻影”-2000 战斗机。这样一来 MMRCA 的采购数量将会增加 40%。（中国航空工业发展研究中心 陈黎）

（吴锤红 供稿）

## 韩国部署新型巡航导弹 射程覆盖朝鲜全境

核心提示：韩国《文化日报》15 日援引韩国和美国政府消息来源报道，韩国已部署射程较远的“玄武-3”型巡航导弹，打击范围覆盖朝鲜全境，可达日本和中国部分地区。按照韩美约定，韩国部署弹道导弹射程不得超过 300 公里。不过，韩国官员说，上述协议并不适用于巡航导弹。



韩国研制的“玄武-3”型巡航导弹，射程超过 300 公里。



美军战术导弹发射系统(ATACMS)的连续发射镜头。该弹射程不超过 300 公里，韩国军队也有装备。

**武汉晚报 10 月 16 日报道** 韩国《文化日报》15 日援引韩国和美国政府消息来源报道，韩国已部署射程较远的巡航导弹，打击范围覆盖朝鲜全境，可达日本和中国部分地区。

报道说，韩国 2006 年着手研发“玄武-3”型巡航导弹，经大约两年测试后，今年早些时候投入批量生产。

“玄武-3”型导弹射程为 1000 公里。

“它(巡航导弹)的开发和部署过程保持机密，因为日本、中国和其他邻国可能作出敏感反应，”一名消息人士告诉《文化日报》记者。

韩国国防部采购局拒绝确认或否认这则消息。韩国国防部拒绝对这则报道作出回应。

按照韩美约定，韩国部署弹道导弹射程不得超过 300 公里。不过，韩国官员说，上述协议不适用于速度较为适中、飞行高度较低的巡航导弹。韩国先前多次试图发展远程武器，以应对朝鲜弹道导弹威胁。

法新社统计，朝鲜眼下拥有大约 600 枚“飞毛腿”导弹，可打击韩国境内目标，特定情况下可打击日本部分领土；另外 200 枚“劳动-1”型导弹，射程可达日本首都东京。

韩方打算 2012 年前在北部和中部地区部署以色列雷达预警系统。这一系统能跟踪飞行中的战略导弹，最远跟踪距离为 500 公里，几乎涵盖朝鲜全境。

韩国现代重工公司和美国飞机制造商洛克希德-马丁联合建造的韩国第一艘配备“宙斯盾

”作战系统的驱逐舰“世宗大王”号所配备巡航导弹射程为 500 公里。

《文化日报》报道，韩国已着手研发射程为 1500 公里的巡航导弹。不过，驻韩美军司令沃尔特·夏普今年 7 月说，他认为韩国没必要立即着手研发远程导弹。

(吴锤红 供稿)

## 韩国"黑鹰"飞行表演队献艺首尔

10 月 20 日，韩国黑鹰特技飞行表演队在 2009 首尔国际航空航天与国防展上进行精彩的特技飞行表演。



8 机箭形编队



8 机钻石形编队



拉烟效果很梦幻



6机开花

(吴锤红 供稿)

## 伊朗国产“雷电”战机中队成军 用于保护核设施

核心提示：俄罗斯媒体10月20日报道，首个由伊朗国产“雷电”战斗机组成的中队已于近日正式成军，并且被部署在了伊重要的核设施附近。伊方称这种伊国产最新型战斗机的列装表明，伊空军完全有能力保卫国家领空的安全，但该机性能遭到外国专家的质疑。



资料图：一架伊朗空军的F-5（前）与“雷电”战斗机编队飞行，可以看出“雷电”基本上就是一架双垂尾版的F-5



资料图：伊朗国产“雷电”战机

**环球时报 10月22日报道** 据俄罗斯军事工业综合体网站10月20日报道，首个由伊朗国产“雷电”战斗机组成的中队已于近日正式成军，并且被部署在了伊重要的核设施附近。

伊朗官方媒体报道称，首批5架“雷电”战斗机已被部署在了伊斯法罕地区。需要强调的是，伊在该地区建设有重要的核设施。伊在将“雷电”战机部署在这里的用意是非常明显的。

伊军方人士指出，“雷电”战机的性能要优于美国制造的F-5和F-18。不过，以色列和西方国家的军事专家们普遍认为，以伊朗的研发实力，“雷电”战机实际具有的作战能力是非常值得怀疑的。

伊空军司令在出席首批“雷电”战机装备仪式时指出，这种伊国产最新型战斗机的列装表明，伊空军完全有能力保卫国家领空的安全，并捍卫自己在本地区所具有的优势。

西方军事专家指出，虽然伊朗一再宣称“雷电”战机是其依靠自己力量研制的一种新型战机，但从该机的外形上可以看出，其更像是移植了F-18双垂尾的F-5，当然，伊工程师们在研制国产中还运用了大量的本国技术。但就性能来说，“雷电”恐怕很难与以色列空军现役的美制F-15和F-16相抗衡。除了质量方面的差距外，伊空军先进战机的数量也要明显逊色于以色列空军。

就这些“雷电”战机的部署位置来说，伊此举显然是为了回应部分国家发出的对其核设施发动空袭的警告。

美国在巴列维国王时期曾向伊朗出口包括F-5和F-14战斗机在内的大量军用飞机。由于1979年伊朗伊斯兰革命后美国对伊朗实行封锁，美制战机零配件和弹药供给链断裂，伊空军能继续投入战备的战机日趋减少。因此，伊朗官员一直强调要发展自己的技术，建成自



给自足的国防工业体系。（落晖/伊万）

（吴锤红 供稿）

## 台军 F16 战机打靶射断拖靶钢缆致机身受损

核心提示：台军花莲空军基地 401 联队一架机号 6719 号 F-16 战机，10 月 1 日与僚机进行机炮射击拖靶时，居然把拖靶的钢缆射断，再加上 6719 号机违反规定，距离拖靶机太近，致使钢缆扫到 6719 号战机的蒙皮、机翼及雷达预警系统以致毁损。



资料图：台湾空军 F-16 战斗机准备起飞

**环球网 10 月 22 日报道** 台军花莲空军基地 401 联队一架机号 6719 号 F-16 战机，10 月 1 日与僚机进行机炮射击拖靶时，居然把拖靶的钢缆射断，再加上 6719 号机违反规定，距离拖靶机太近，致使钢缆扫到 6719 号战机的蒙皮、机翼及雷达预警系统以致毁损。

据台湾《苹果日报》报道，401 联队 10 月 1 日执行定期 20 毫米机炮射击训练，由汉翔公司派遣一架 F-5E 战机，并在申请的空域内进行空对空机炮靶的拖带，提供 F-16 战机进行追瞄射击。由于连接拖靶的钢缆被射断，造成拖靶坠毁，致使原本还有两批战机要执行射击训练只得喊停。

台军空军司令部表示，被钢缆扫到而受损的 F-16 战机已在 10 月 17 日完成修复。至于飞行员，空军司令部除决定给予行政处分外，也要求管制 3 个月进行辅导训练，直到完成鉴别后，才能执行飞行任务。

另外，据 401 联队人员爆料，当 6719 号机与其它战机降落花莲，并进行落地后检查，除 6719 号机受损外，“就连这架 F-5E 战机上都有一个弹孔，让飞行员都吓了一跳”。不过，

空军否认 F-5E 战机上有弹孔，“如果有弹孔，惩处绝对不会这么轻”。

一名专业的不具名退役飞行员表示，一般进行 20 毫米机炮射击，多是由靶的左右两侧，以上往下或以下往上进行锁定、射击，但能将拖靶钢缆射断(射击目标以飘带为主)，他打趣说：“可见空军飞行员射击的神准。”不过，他进一步解释，在空中可能因为气流影响，影响靶的稳定性，但这正好考验飞行员的专业。

由于近期空军事件频传，一名空军人士说，空军司令雷玉其接任司令时特别请风水师到办公室看风水，“看来司令办公室的风水还是不好”。(高大林)

(吴锤红 供稿)

## 航天新闻

### 首个世界遗产空间技术机构获准成立

10月15日，联合国教科文组织第35届大会审议并批准了由中国政府提议的“联合国教科文组织国际文化与自然遗产空间技术研究中心”。会上，美、俄、日、德、法及多个发达国家代表纷纷发言，称赞中心的理念及跨学科、跨部门的特点，对中心的作用充满期待，并希望与中心开展实质性合作。

这是教科文组织在全球设立的第一个用于世界遗产研究的空间技术机构，旨在利用空间技术开展自然和文化遗产、生态保护、自然灾害和全球变化等领域的工作，支持可持续发展教育。该中心依托单位为中国科学院对地观测与数字地球科学中心。

保护自然与文化遗产是教科文组织的重要工作之一，受到世界各国的高度重视。通过空间信息技术开展对自然与文化遗产的监测，将对遗产的保护和宣传起到重要的促进作用。教科文组织2001年与欧空局共同发起了“利用空间信息技术监测世界自然与文化遗产地开放计划”。2005年，中国科学院加入了上述开放计划。经过几年富有成效的合作，双方同意依托中国科学院对地观测与数字地球中心，建立一个用于世界遗产监测与保护的空間技术中心，该方案于2008年提交教科文组织第179届执行局会议审议并获通过，此次教科文组织第35届大会为最终审批。

中国科学院对地观测与数字地球科学中心是我国该领域核心科研机构之一，将利用其覆盖亚洲70%疆土的卫星数据接收能力、航空遥感数据获取能力及数字地球建设的优势，与教科文组织共同运作国际自然与文化遗产空间技术中心，开展对遗产地的监测，并为发展中国家提供人员和技术培训，促进能力建设，为保护人类自然与文化遗产作出应有的贡献。

(吴锤结 供稿)

## 欧阳自远：集成科技优势 推动两岸共同探月



讲座还没开始，欧阳自远便被台媒团团围住本报记者 张巧玲/摄



月球探测成为了台湾民众的又一兴趣点



许多民众慕名前来听讲座

[科学时报 张巧玲报道] “我希望台湾也能加入大陆的月球探测工作，两岸开展深入而持续的合作。” 欧阳自远在接受《科学时报》采访时表示，他此次赴台的一个重要目的，就是挖掘台湾的科技优势，推动两岸在月球探测方面开展深入而持续的合作。

### 公众热情是最大的支持

对欧阳自远来说，作科普报告并非罕事，热衷于科普的他，一年多则开展 50 多场科普报告，少则平均一个月有一次。然而，这一次科普报告对他来说非同寻常。

“希望我的报告也能激发台湾公众对大陆月球探测的理解、关注和热情支持，为中华民族在攀登世界科技高峰征程上实现的又一历史性跨越而鼓舞。” 欧阳自远说。

为此，他精心准备了 270 多页的 PPT 报告，从神秘的月球到全球月球探测的历程与成果，再到中国的嫦娥工程，甚至向人们详细解答了关于美国阿波罗登月真实性的困惑。大量的图片加上精彩的讲述，深入浅出，让整个报告专业但不乏通俗。为了让台湾公众更加真切地看清报告，欧阳自远甚至特意将报告制作成繁体字版本。

而欧阳自远的台湾之行早早就引起了台湾媒体的关注，《联合报》、《中国时报》等早就展开了大幅宣传报道。9月20日下午，欧阳自远在台北远东大饭店作了他台湾之行的第一场报告，五六百人的会场座无虚席。

台湾媒体报道说：“欧阳自远透过探月所获一手科学数据及解说，以幻灯片详解全月图，让台湾公众首次‘零距离’聆听月球的神秘与现实。”

记者现场采访了一位82岁的听众。他说，他对大陆的航天工程略有了解，中国的科技进展让他感觉很自豪。近日看到《联合报》欧阳自远来台讲座的预告后，他很希望听听“嫦娥之父”的现场报告。

欧阳自远的第二场报告在台湾元智大学举行，三四百人的会场同样座无虚席。记者发现，不少听众两场报告都参加了。

“台湾的青年学者如何加入探月团队”，“台湾学者通过什么程序才能得到月球探测的科学数据”，“阿波罗登月返回时，能源是什么”，“月球表面的岩土是如何形成的”……欧阳自远不仅仅一一解答台湾公众的疑问，更重要的是，他从这些问题中看到了台湾公众对于嫦娥工程的热情。

在欧阳自远访问台湾的几天里，人们茶余饭后的话题几乎都是关于月球探测的问题。

“没想到台湾公众会对月球探测工程这么感兴趣，这是对我们工作最大的支持。”欧阳自远说。

### 期待今后开展深入合作

“奔月是整个中华民族的千年梦想，探月成果属于整个中华民族！”无论在哪里作科普报告，欧阳自远都会强调这个观点，在台湾也不例外。

2005年，绕月探测工程科学应用专家委员会正式成立，成员来自全国84个单位的123名专家，包括55所高等院校的75名专家和29个科研院所的48位专家，其中包括香港和澳门相关大学的专家。遗憾的是，迄今为止，绕月探测工程科学应用专家委员会里台湾专家依然缺席。

“我们一直期望台湾有关大学和研究机构的专家能参加委员会，我们已留好名额，等待你们决策。”欧阳自远在与台湾科学技术委员会主任李罗权座谈时说。

欧阳自远介绍，组织以绕月探测工程科学应用专家委员会为主体的科学家队伍（包括港澳台地区），就是要让相关高等院校和科研院所共同参与、共同开展月球科学探测数据的应用与研究，最大限度地开发利用月球探测数据，高质量地完成绕月探测工程的科学目标，作出一流研究成果。这需要大陆及港、澳、台四方的共同努力。

欧阳自远认为，大陆有些研究工作难免多个研究机构参加，带有雷同性，可以在竞争中优选，而无论是香港、澳门，还是台湾，都有各自的科技优势，如香港在精密机械仪器和遥感技术方面有很多优势，在月球和行星探测上有独到的应用；澳门在数据处理和空间环境研究方面有较强的优势；通过与台湾一些科技人员座谈，及听取有关太空计划的介绍，欧阳自远初步了解到，台湾在遥感探测技术与数据处理、润滑技术和高空环境研究方面有不错的成就。

欧阳自远举例说，目前嫦娥工程完成第一阶段首期“绕月”任务，对月球进行全球性、综合性与整体性探测。今年起启动第二期“落月”的任务，为日后嫦娥三号卫星的着陆器和月球车的登月探测作准备。目前，相关科研活动已全部展开。其间，台湾也可以利用自身科技优势与大陆开展合作研究。

“我们要做的是要将这些优势组合、集成，推动港、澳、台、大陆四方建立联合实验室或联合研究中心，针对月球探测的技术难题、科学问题进行攻关，作出更多的成绩。”欧阳自远强调，“嫦娥工程取得的成果象征着整个中华民族的共同愿望和在科学上的要求，它属于整个中华民族。”

在与台湾科学委员会、台湾实验研究院及台湾大学相关专业的科技人员座谈后，欧阳自远说：“此次赴台交流，让我有机会知道台湾在太空研究方面有哪些领军人才，可以找到很多合作的切入点。我真诚地希望台湾的科技工作者也能加入这个队伍，积极申请嫦娥一号获取的数据开展科学研究。更重要的是，希望台湾专家能尽早介入嫦娥工程，为今后开展深入合作作准备。”

台湾元智大学校长彭宗平在接受《科学时报》采访时也介绍，两岸交流日益频繁，两岸科技交流重要性已经越来越凸显。大陆近年来对科学技术的普及教育相当重视，投入心力很值得关注，他希望以邀请欧阳自远等专家来台湾为开端，提升台湾各界对科普的重视，也以此开启两岸科技相关专家的良性互动。

（吴锤结 供稿）

## 台湾太空计划：不求规模但求特色

【科学时报 张巧玲报道】“从规模上说，台湾的太空计划与发达国家或者大陆都无法比拟，然而其太空计划却很有特色，全球瞩目。”中国科学院院士、中国绕月探测工程首席科学家欧阳自远说。

日前，《科学时报》记者随欧阳自远前往我国台湾地区交流时，专程来到台湾科学委员会与台湾实验研究院考察，台湾科学委员会主任李罗权、台湾太空中心主任张贵祥、台湾实验研究院院长陈文华等详细介绍了台湾的太空计划。

据悉，台湾太空中心于1991年成立，是台湾实验研究院下设的9个研究中心之一，是台湾太空计划的专职单位。其主要任务是建立完整的卫星技术能力，并进行尖端太空科学研究及应用。

台湾太空中心目前的主要成就是成功发射福卫1号、福卫2号和福卫3号，主要是探测地球的大气层，取得了很好的成果。

以福卫2号（Formosat-2）为例，该卫星于2004年5月21日在美国加州范登堡发射场成功发射。福卫2号卫星重760公斤，外形呈六边形，直径1.6公尺，高2.4公尺。卫星携带遥测照相机（RSI）和高空大气向上闪电仪（ISUAL）。卫星每天上午10点左右通过台湾，在灾害调查、环境监测及作物普查方面有重要作用。

2004年6月2日，福卫2号完成卫星早期轨道操作进入任务轨道。2004年6月4日，遥测照相机拍摄到第一张遥测影像；2004年7月4日，高空大气向上闪电仪观测到高空大气发光现象。

据悉，自发射至今的5年来，福卫2号对于平均每月发生一次的国际大型灾害事件，几乎每次都第一时间拍摄到影像；其高空大气向上闪电仪观测高空短暂发光现象至今已达1万多次；其遥测影像仪至今照相面积已经超过14000个台湾，约是全球陆地面积的3.4倍。

李罗权介绍，2008年5月14日，福卫2号关于北川卫星影像图是地震后的第一张卫星影像。由于福卫2号曾拍摄过同地点两年前的历史影像，经对比后可评估灾情，因此被研究机构和媒体广为采用。灾后一个月，福卫2号将取像范围主要集中在监测汶川、北川、都江堰、彭州、青川等地的堰塞湖、泥石流、水库等潜在灾害，通过内地大学、研究机构，



将影像资料交给国家救灾单位及有关部门进行灾情评估，为汶川地震的防灾减灾提供了重要的科学数据。

高空大气向上闪电仪是福卫2号上唯一的科学仪器，也是世界上第一个长期从事太空观测高空短暂发光现象（TLEs）任务的。据介绍，经过10年的努力，高空大气向上闪电仪计划在科学上取得了重要研究成果。包括：建立多样性的地面观测系统；发现向上发展直达电离层的巨大喷流；获得世界上第一张TLES的全球分布图；意外发现淘气精灵（elve）是TLEs的大宗；提出巨大喷流的可能物理机制等。

《自然》等期刊对高空大气向上闪电仪取得的科学成果进行过专题报道。

福卫3号同样很具特色。张贵祥介绍，福卫3号于2006年4月15日发射成功，它是全球第一个利用GPS（全球卫星定位系统）卫星讯号偏折角的测量，为研究及作业单位提供实时的大气资料。福卫3号由6颗卫星组成一个卫星网络，该卫星网络也被称为“气象、电离层与气候星座观测系统”（COSMIC）。

福卫3号卫星系统设计来自美国大学大气研究联盟（UCAR）。该联盟包括美国69所大学，重点从事大气和相关科学研究。星座中的6颗微小卫星每颗重62公斤左右，装有4部GPS天线、一台“小型电离层光度计”和一台“三波段信标仪”。福卫3号每天提供约2500个点的测量结果，测点基本上均布于全球。由于卫星的无线电信号能穿透厚厚的云层和降水，所以天气条件不会对数据采集过程造成干扰。研究人员可通过卫星信号的变化取得整个低层大气的湿度和温度数据，还可从中提取高层大气电结构和地磁场信息及其他数据。国际上的科学研究人员通过设置于台湾气象局的台湾资料分析中心申请福卫3号的科学数据资料，截至2008年10月，有49个国家的943人上线注册下载资料。

“台湾的实力有限，要想我们的航天科技对世界有贡献力，不一定要走大而全的道路，我们的卫星、火箭发展不一定是最好的，但是争取做到有自己的特色，并通过合作取得更多的成果。”李罗权说。

据透露，台湾下一步的卫星计划将同时发射12颗卫星，同样独具特色。

（吴锤结 供稿）

## 美国太空探索在十字路口徘徊



美国新太空计划的目的地在何方？（图片提供：《科学》）

今年7月20日，美国总统巴拉克·奥巴马在白宫表彰了3位“阿波罗11号”的宇航员，拉开了为期一周的纪念人类登上月球40周年的庆祝活动。然而，奥巴马总统目前面临的最棘手的决策之一是：美国新太空计划的目的地究竟在哪里？

据新出版的《科学》杂志报道，9月下旬，人类空间飞行总统委员会主席向两个国会委员会表示：美国宇航局（NASA）没有足够的资金实施目前的空间计划，该计划准备建造大火箭将人类重新带回月球，美国也许应该考虑新的空间探索目的地以及其他的发射装置。

许多国会议员反对过于偏离目前的空间计划。该计划是由前总统乔治·布什在2004年提出的，即用一套名为“星座计划”的新发射系统在月球上建立一个基地。但是，奥巴马政府渴望在长期的空间探索中留下印迹，并在最近发布的报告中提出新的选择。奥巴马有望于今年秋天公布他的太空远景，而他面临的挑战则是寻找一个在政治上可接受的答案：NASA准备将人类送往哪个星球以及采用什么方式。

2004年，乔治·布什提出了一个雄心勃勃的“星座计划”：2020年把美国宇航员送回月球、架设探测火星的月球基地。

重返月球的星座计划有三大支柱：“战神”运载火箭、下一代载人航天器“奥赖恩”和月

球着陆器。星座计划的成本估计为 1500 亿美元，但由于技术问题及成本控制不严，制造“战神 I”火箭的成本已由 2006 年的 260 亿美元攀升到 2008 年的 440 亿美元，节节上升的费用令资金本已短缺的 NASA 捉襟见肘。

是否将月球作为载人航天的目的地之一也有待评估。因此，今年春天，奥巴马任命了一个由洛克希德-马丁公司前总裁诺姆·奥古斯丁为主席的委员会，对载人航天计划进行重新评估。

奥古斯丁曾表示：“除了少数例外，我们已有进军火星的科学、技术和知识，如果我们希望人类向这方面发展的话，我们可以在月球上架设望远镜，如果要这么做的话……科学和技术上已经有了保障，问题是我們是否负担得起？”

在 9 月 15 日国会举行的听证会上，奥古斯丁向众议院科学和技术委员会的成员们警告说，现状并不是一个重要的选择，美国可以继续目前的项目，直到因为缺钱而跌落到悬崖中。他解释说，如果继续保持目前的进展，那么每年需要新增加至少 30 亿美元，尽管着陆月球的时间会远远推迟于最初确定的 2020 年。

奥古斯丁领导的委员会正在起草最后的报告，该报告将为政府提供多项选择而不仅仅是单一的建议，包括增加经费、目前的星座计划、源自太空飞船技术的火箭等。NASA 也将与私人公司联系，商谈提供进入轨道的火箭问题。新太空计划的目的地在哪里？月球仍然是一个保留的选择地，或者，NASA 会争取灵活的方式，在着陆火星前让宇航员进入一个小行星或火星卫星的轨道。

现在，国会和联邦政府有一个临时性的协议：NASA 应坚持目前的计划，让三个老化的宇宙飞船在 2011 年前退役，但将轨道空间站的寿命从 2016 年延长到 2020 年。为了维持和服务过渡时期的空间站，NASA 可能最初会购买俄罗斯的 Soyuz 飞船，再用商业开发的发射器或 NASA 的新火箭将之发射到目的地。

一个由空间公司、工会、NASA 前官员、共和党和民主党官员组成的联盟指出，虽然经费不够，布什政府的太空远景计划也没有什么错。他们担心，任何偏离这一计划的方案都会危害 NASA 在国会尚不稳定的支持，并危及数千个工作职位。众议院科学委员会主席帕特·戈登说：“这里有无法控制的原因迫使我们争论：未来几年中我们应该将我们的钱和时间投向何处？”

国会议员们担心，建造不同的发射器和选择不同的目的地最终会让成本超过目前的计划，而目前的计划已经实施了几年。戈登说：“我没有兴趣轻率地买下一件东西。”到目前为止

止，NASA 已经在星座计划上花了 80 亿美元，并计划在今年 10 月进行其第一个模式试验。NASA 前局长迈克·格里芬强烈支持星座登月计划。

NASA 现任局长查尔斯·博尔登曾经是一名字航员，他倾向于支持目前的计划。博尔登的立场将他置于与白宫不一致的地位，白宫希望有比月球更激动人心的目的地，因为美国人 40 年前已经登陆了月球。白宫还担心，星座计划的技术和经费问题在未来几年里会越变越大。

虽然奥古斯丁在国会听证会上指出了问题所在，但他拒绝表态站在哪一方，他反复引证利用商业发射和选择不同目的地的可能性。9 月 16 日，他告诉参议院商业和科学委员会说：“我对灵活的路径选择有特别的兴趣。”

着陆月球需要昂贵的着陆车系统，如果不是着陆月球，那么宇航员可以在一个小行星上会合，以测试如何移动这套系统以减少对地球的威胁。或者，在小行星般大小的火星卫星上，宇航员可以遥控火星表面的飞行器。这些月球和小行星只需要施加很小的引力就能脱离重力，因此着陆或离开时只需要更少的燃料。这是成本估计时的一个重要因素。

最终的目标是让人类登陆火星。奥古斯丁说：“在通往火星的征途上设置一些中间的里程碑有伟大的价值，在那里你们有望取得科学和技术成就。”虽然布什总统的远景规划中包括一系列的中转站，但是，在公开的听证会上，奥古斯丁委员会表示出对重返月球的有限兴趣。

尽管如此，实现这样的使命也需要在 NASA 年度 180 亿美元预算的基础上每年再增加 30 亿美元，这并不符合诸多议员的想法。参议院科学委员会主席杰伊·洛克菲勒说：“不会再有阿波罗时代和冷战，那时，向太空挺进和月球计划都明白无疑。我们国家未必有资源去做我们想做的每件事情。”

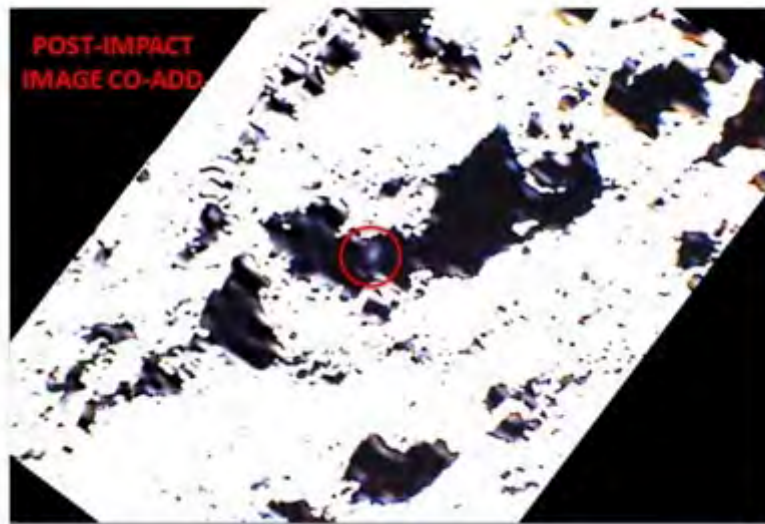
奥古斯丁领导的委员会用了 90 天的时间进行研究，并于 9 月初公布了报告摘要。白宫官员表示，在起草 5 年预算草案前，他们需要时间来消化全部报告的内容。任务落在了科学与技术政策办公室以及管理和预算办公室的肩上，目前，两个部门的人员都在努力工作。他们的建议将呈交奥巴马，奥巴马有望于今年 11 月份发布新的政策。

《科学》的文章指出，明年，奥巴马的新太空计划也许会在国会引发激烈的争论，届时，奥巴马需要利用他的政治才能说服太空探索支持者和赤字鹰派（支持缩减赤字人士），从而表明他正走在正确的轨道上。

（吴锤结 供稿）

## 美宇航局宣布发现探测器撞月产生羽状烟尘

### VisibleCamera Images from LCROSS Shepherding Spacecraft



美宇航局公布的撞月尘埃照片

### VisibleCamera Images from LCROSS Shepherding Spacecraft



任务团队正在竭尽全力对数据展开分析

据美国太空网报道，美宇航局科学家日前宣布，他们在其收到的数据中最终发现了 LCROSS 探测器撞击月球产生的羽状尘埃物质。

美国东部时间 10 月 9 日晨，LCROSS 卫星及“半人马座”火箭级成功撞击月球表面，这次任务耗资 7900 万美元。经过对 LCROSS 探测器发回数据的细致分析，美宇航局终于在 LCROSS 撞月一周后，发现了模糊的羽状碎片。科学家希望，对羽状尘埃物质的分析可以让他们发现从 LCROSS 探测器撞击点——凯布斯坑内喷射而出的水冰迹象。凯布斯坑位于月球南极的永久阴影带。

羽状碎片是由“半人马座”火箭级激起的，被 LCROSS 探测器的紫外/可见光和近红外分光计捕捉到了。虽然信号很模糊，但意义不同寻常。LCROSS 探测任务首席科学家安东尼·卡拉普雷特(Anthony Colaprete)说：“我们从中发现了羽状蒸气和细小碎片的清晰迹象。”羽状碎片的数量、形式和可见性使得科学家进一步掌握了撞击点物质浓度和状态的信息。

卡拉普雷特说：“在我们所制作的模型范围内，喷射物亮度看上去处于我们预测的低端，这可能缘于‘半人马座’撞击产生的物质的属性。”LCROSS 探测器还以中红外(MIR)相机和热感相机捕捉到两秒钟“半人马座”火箭级撞击产生的亮光。亮光的温度提供了撞击点物质构成的宝贵信息。LCROSS 探测器通过紫外/可见光分光计拍摄到闪光的发射光谱和吸收光谱。不同的物质可以释放或吸收特定光波的能量，而分光计可以测量出这些光波。

LCROSS 探测器在自身撞击月球表面前最后一刻仍在不断发回数据，由此，热感相机和近红外相机以不足 6.5 英尺(约合 2 米)的清晰度捕捉到“半人马座”撞击坑的珍贵照片。这些照片显示，凯布斯坑的直径约为 92 英尺(28 米)。卡拉普雷特说：“凯布斯坑的照片让我们激动不已。捕捉到‘半人马座’撞击坑的照片，可以帮助我们重建整个撞击过程，反过来帮助我们理解对闪光和羽状喷射物的观测结果。”

LCROSS 任务团队将在未来几周继续细致分析和筛查 LCROSS 探测器发回的撞击数据，以寻找水冰存在的证据。卡拉普雷特说：“LCROSS 探测器发回的数据让我们十分兴奋。任务团队正在竭尽全力对数据展开分析，这些数据看上去质量非常高。”科学家已在月球表面发现有少量水的存在，它们附着在覆盖于月球表面的泥土颗粒上。来自其他探测器的证据表明，水冰可能存在于像凯布斯坑这样处于月球永久阴影带的陨石坑。

(吴锤结 供稿)

## 美国宣称撞月取得“成功”被指敷衍公众批评

核心提示:10月19日,美国国家航空航天局说,最新图片分析显示,本月实施的飞行器撞月找水项目的确产生了光、尘埃和大量有用数据。

### VisibleCamera Images from LCROSS Shepherding Spacecraft



美宇航局公布的撞月尘埃照片

### VisibleCamera Images from LCROSS Shepherding Spacecraft



任务团队正在竭尽全力对数据展开分析

**新闻晨报 10月19日报道** 美国国家航空航天局说，最新图片分析显示，本月实施的飞行器撞月找水项目的确产生了光、尘埃和大量有用数据，行动取得了“极大成功”。

### 黑色背景中有一个模糊白点

美国航天局9日先后用两部航天器撞击月球，希望通过分析撞击产生的尘埃寻找月球有水证据。

航天局曾预测碰撞可能会产生高达约10公里的尘埃和持续约30秒的闪光。不过，撞击后并未出现壮观场面，令天文爱好者失望。

航天局16日公布了最新照片，宣布撞击确实激发尘埃和闪光，但比先前预测的程度小得多。

月球坑观测和传感卫星上的9部仪器记录了“半人马座”火箭撞月全过程，拍摄下闪光、尘埃柱和撞击产生的新环形山图像。

航天局公布了一张卫星上可见光相机所拍摄撞击后15秒的照片，黑色背景中有一个模糊的白点。航天局说，这是撞击产生的月尘柱，直径6至8公里。另据美联社17日报道，月尘高度约为1.6公里。

航天局说，紫外/可见光和近红外光谱仪和相机数据显示，“半人马座”的撞击产生一股模糊但明显可见的尘埃。

### “传回的数据让我们兴奋”

尽管撞击场面令普通人失望，但航天局科学家认为，碰撞产生大量珍贵数据，“极为成功”。“传回的数据让我们兴奋不已，”项目首席研究员安东尼·科拉普雷特说，“研究人员正在努力分析数据，它们看上去质量非常高。”

月球坑观测和传感卫星在“半人马座”撞月之后也撞下去，星上设备下落全过程都在工作。星上近红外线相机提供了分辨率达两米之内的照片，显示“半人马座”撞击产生一个直径约为28米的坑。

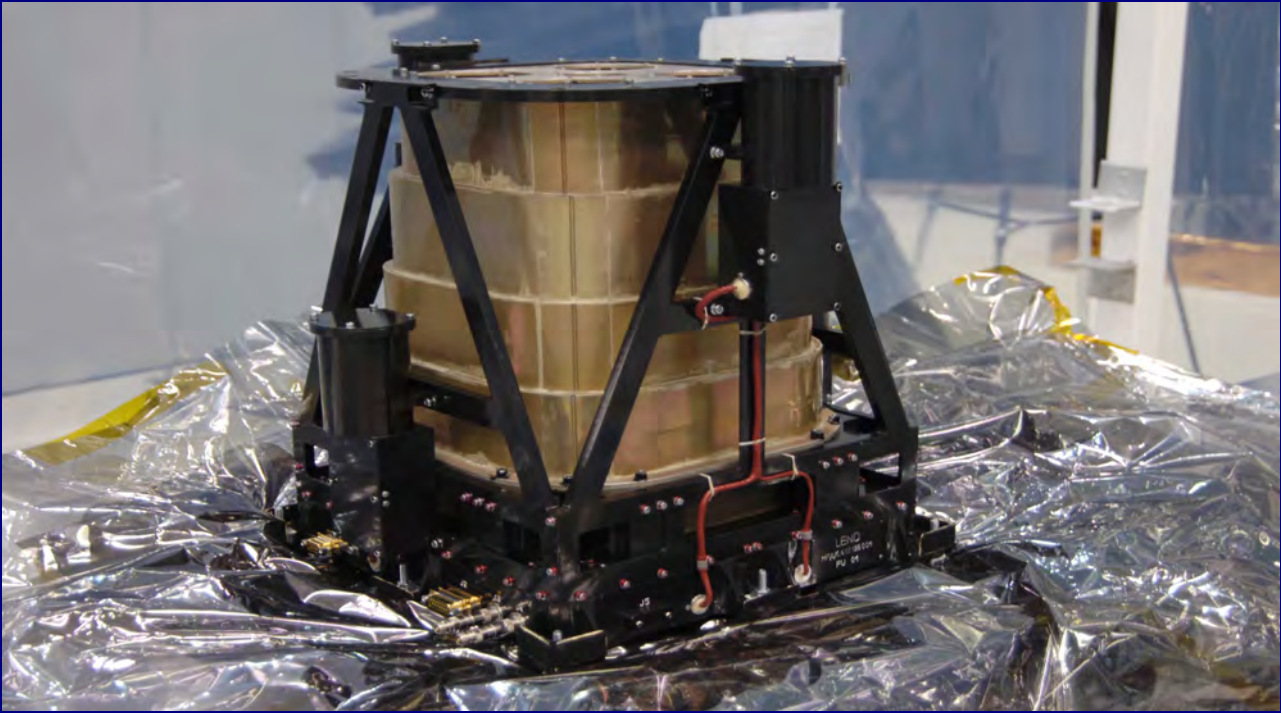
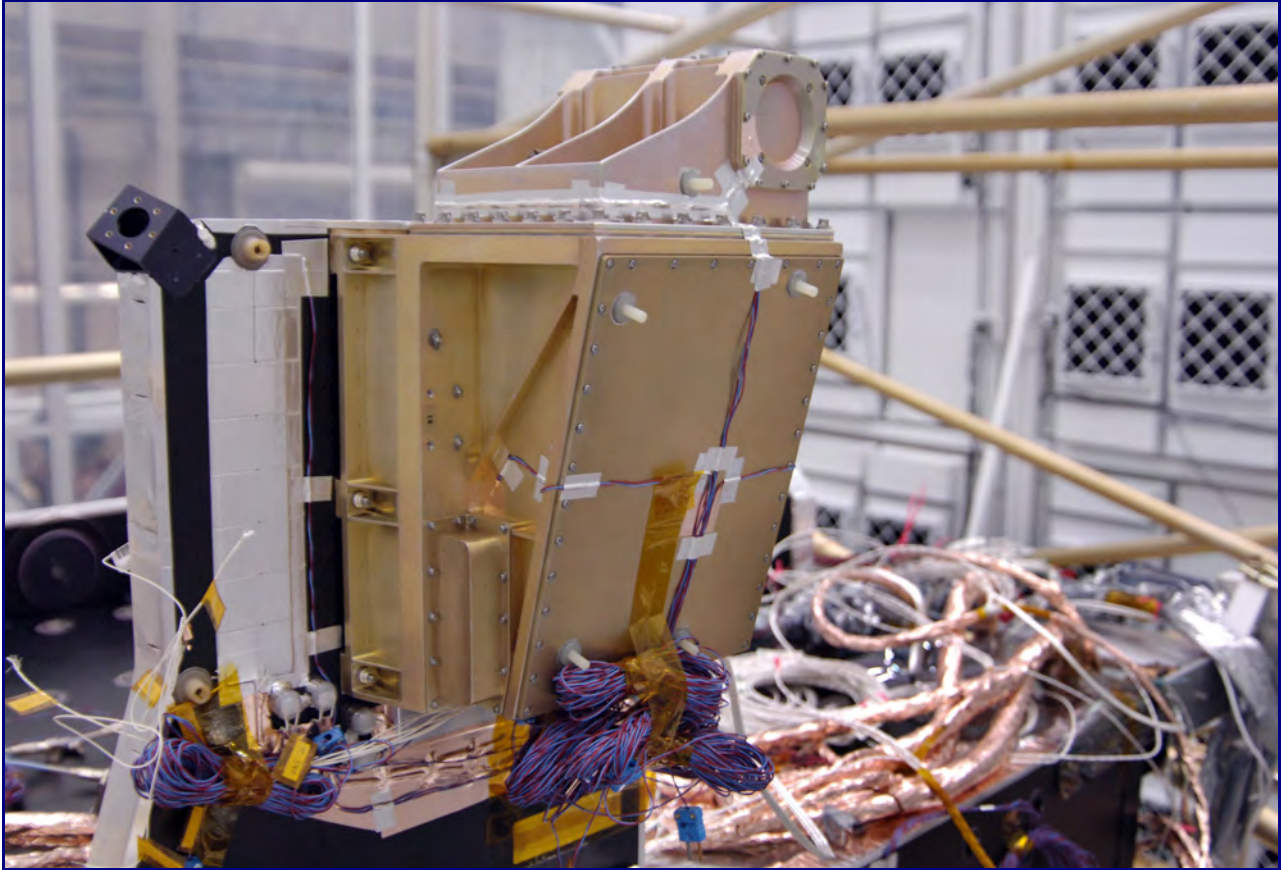
航天局前任官员艾伦·斯特恩说，这次任务的目的是科学研究，“不是焰火秀”。

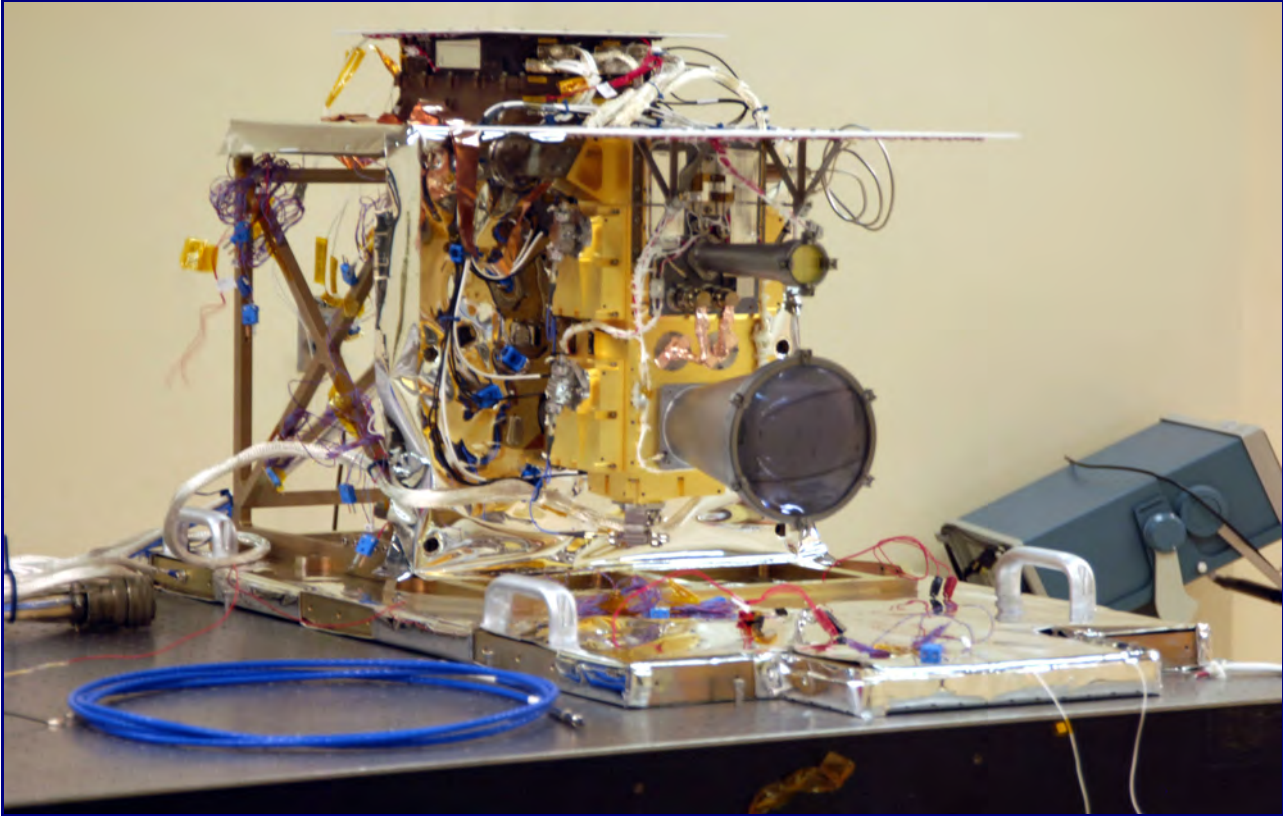
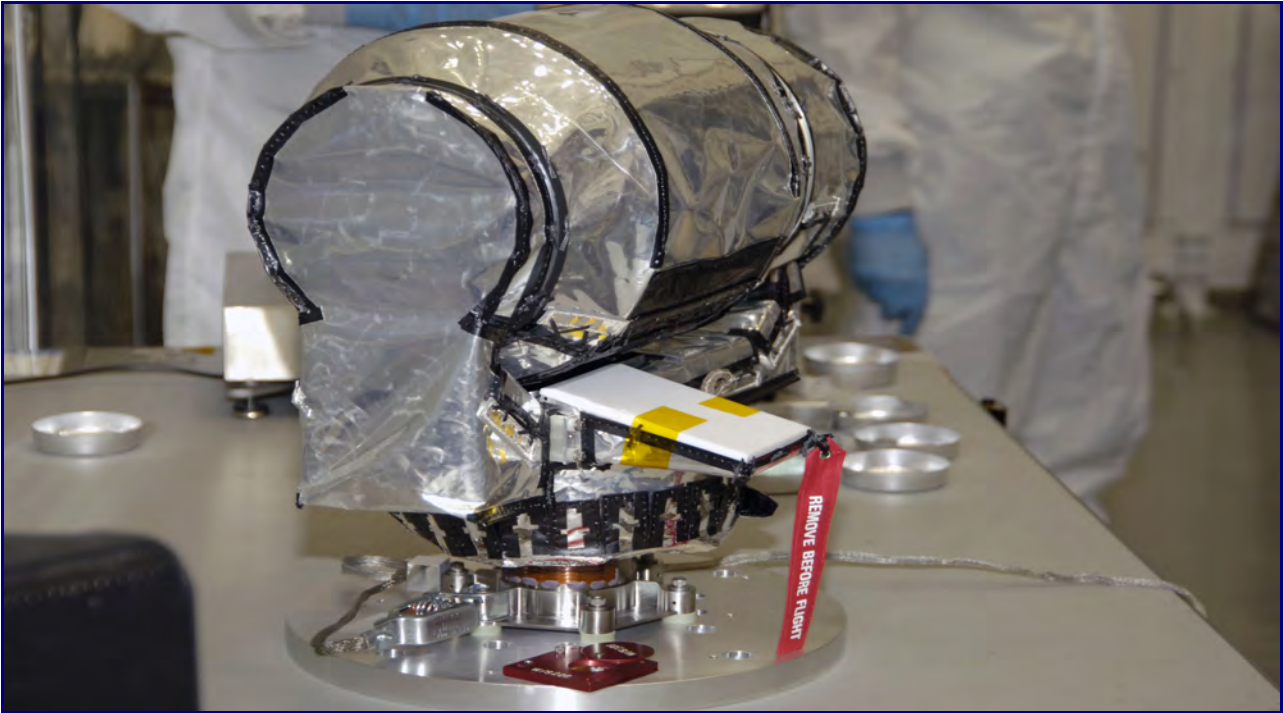
但有科学家认为，航天局现在就宣称这次任务“极为成功”为时过早，他们这样做是为应付公众批评。

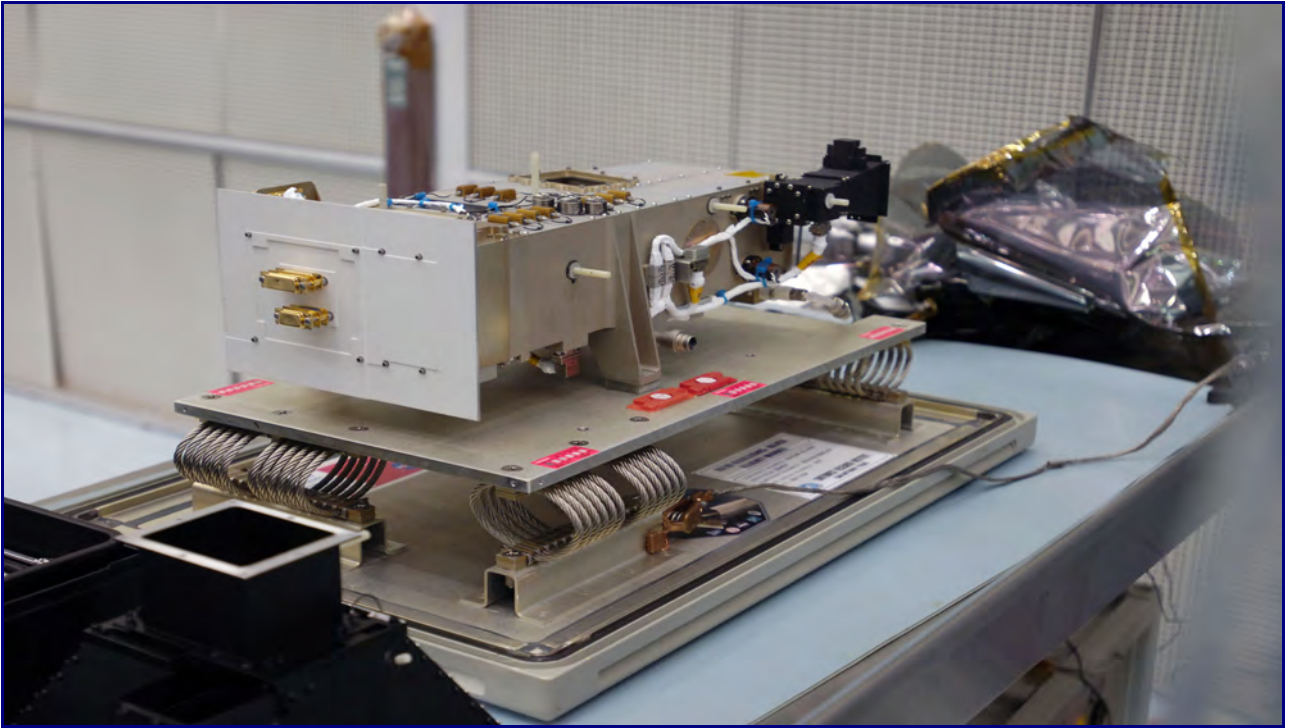
（吴锤红 供稿）



### 美国月球探测器







(吴锤红 供稿)

## 美战神火箭运抵发射台 10月27日试飞



10月20日，美国佛罗里达州肯尼迪航天中心，“战神”1-X火箭被安装在发射台上



这是 34 年来火箭而非航天飞机首次矗立在 39-B 发射台



夜幕中，战神火箭被运往发射台

据国外媒体报道，美宇航局新一代载人火箭“战神 I” (Ares I) 的实验火箭“战神 I-X”已于 10 月 20 日运抵肯尼迪航天中心的发射台，准备在 27 日进行试飞。这是 34 年来火箭而非航天飞机首次矗立在 39-B 发射台。

美宇航局为发射“战神 I-X”对 39-B 发射台进行了改造。“战神”火箭肩负着美国重返月球的重任，但是，这种火箭的前途仍显得扑朔迷离，美国白宫有可能会废止这些计划。按照总统贝拉克·奥巴马的授意，一个航空航天专家小组已对美宇航局载人航天计划展开全面评估，并将于本周晚些时候发布最终报告。

“战神 I-X”火箭的高度超过了美国自由女神像，工程师用了整整一夜时间才将其从飞机棚拖到发射台。从飞机棚到发射台虽只有 4 英里(约合 6.4 公里)，但工程师们却用了 7 个多小时。“战神 I-X”将在 10 月 27 日发射，进行两分半钟的弹道飞行，展示尚未组装完成的火箭第一级的性能。这次发射任务耗资 4.45 亿美元。

“战神 I-X”火箭看上去细长，高 327 英尺(约合 100 米)，按照美宇航局的计划，该型火箭会在 2015 年前将宇航员送入轨道。但这次试飞的“战神”火箭一部分是模型，所以不会携带人员或有效载荷。航天飞机在“战神”火箭面前也显得相形见绌，前者高 184 英尺(约合 56 米)。曾在 20 世纪 60 年代末期和 70 年代初期将美国宇航局的“土星 5 号”火箭的高度达到创纪录的 363 英尺(约合 110 米)。

美宇航局航天飞机项目经理约翰·香农(John Shannon)表示，“战神 I-X”火箭可以安全发射，即便“亚特兰蒂斯”号航天飞机就在相距 1.5 英里的另一个发射台上。据香农介绍，如果在发射中出现爆炸，也不会对“亚特兰蒂斯”号的发射台构成影响。他同时指出，“战神”火箭第一级的技术得到了验证，它所使用的固体火箭助推器与驱动航天飞机的固体火箭助推器是同一个类型。

固体火箭助推器将会落入大西洋，随后美宇航局会将其打捞出来进行分析。火箭剩余部分只是为了增加重量的模型，它们也将坠入大西洋。“战神 I-X”火箭上将安装数百个传感器。香农在上周表示：“按照我的个人观点，倘若我们真的认为‘战神 I-X’火箭会有问题，那么我们就不会做发射的准备，即便是一次试飞。”

与此同时，“亚特兰蒂斯”号航天飞机也定于 11 月 16 日发射，向国际空间站继续运送补给。美宇航局在 10 月 19 日做出了将“亚特兰蒂斯”号发射时间延迟 4 天的决定，以便提高下周成功发射“战神 I-X”火箭的机会。这两次发射将由肯尼迪航天中心的同一个任务团队负责。

“亚特兰蒂斯”号机长查尔斯·霍鲍(Charles Hobough)在航天飞机发射台上表示：“看到下一次发射的地方，下一步努力的方向，真是让人感慨万千。将来有一天，我们会停止发射航天飞机，但这不是载人航天探索的终点，而是我们的又一个起点。”按计划，航天飞机将在退役前再实施6次发射任务，这6次全部是国际空间站建设任务，并在2010年底前完成。

(吴锤结 供稿)

## 美战神火箭 10月27日升天 为登月球上火星铺路

### 战神火箭发射专题

美国太空总署(NASA)30年来首支新型运载火箭“战神 I-X”(Ares I-X)，将于今日(10月27日)进行发射测试，有媒体形容，是次新火箭试射非常重要，承载着美国人重返月球以至登陆火星的新希望。不过当前华府财政赤字高企、太空计划开支面临被削，新希望的前景俨然已笼罩在一片阴霾之中。

据香港《文汇报》报道，NASA对上一次测试新太空载具是1981年，当年试射的“哥伦比亚号”穿梭机亦早已不幸在2003年空难中粉碎。当年空难后，前总统布什下令推行全新载人航天项目“星座计划”，目标于2017年重返月球，并为登陆火星作准备。“战神 I”系列火箭正是计划首项成果。

### 造价 4.45 亿美元 实测下半部分

“战神 I-X”是“战神 I”火箭“太空版”，造价 4.45 亿美元，全高 327 英尺，净重 816 公吨。此次发射主要任务是收集飞行数据。火箭预计发射时间为美国东部时间 27 日上午 8 时(北京时间今晚 8 时)。升空预计需时两分半钟，发射地点则是佛罗里达州肯尼迪太空中心。初步推算有利天气机率为 40%，假如天公不作美，在明天和下月中旬还有两次机会。

“战神 I-X”共有两部分，今次试射对只有下半部分的固态燃料发动机进行实际测试，上半部分和太空舱只是实物大模型。当升到 15 万英尺高空后，火箭上下半部分会脱离，双双掉落大西洋。NASA 将随即回收。

### 再测两次 完整版 2014 年升空

未来 NASA 还将进行两次同类测试，具备完整功能的“战神 I-Y”火箭将于 2014 年升空，至于火箭预定搭载的“猎户座”(Orion)载人太空船，则会于再稍后时间测试。

NASA 对今次发射已准备多时，发射项目主管曼戈说：“地面控制中心已准备就绪，火箭亦整装待发。”另一名官员库克亦说：“此次试射意义重大，不管结果如何，测试数据都非常重要。”

(吴锤结 供稿)

## 美迷你太空飞机或明年首航 用于收情报极度保密

迷你太空飞机成真？这种太空飞机可从事的工作包括情报收集、发射小卫星、测试太空设备……



美迷你太空飞机或明年首航 用于收情报极度保密

[人民网](#)科技讯 据中国[航天](#)工程咨询中心译自美国太空网消息，尽管发射范围尚未获得批准，美国太空网已经获悉美国空军希望 X-37B 太空飞机于 2010 年 4 月起飞。可复用军用无人太空飞机 X-37B 将被装在“宇宙神”火箭的发射罩内发射。

作为迷你太空飞机，波音鬼怪工厂对这个产品已经进行多年开发。几个机构参与了该项工作，包括 NASA、国防预先研究计划局（DARPA）以及美国空军的几个兵种。但它们都

回避对此项目作出评论。

几个机构对太空飞机项目及其任务闭紧嘴巴，而且谁负责此项目也充满疑惑。如此这种极度秘密的情形跟9月“宇宙神”-5火箭发射的被称作PAN的神秘[通信卫星](#)相似，这颗卫星属于哪个机构至今尚未揭晓。

X-37B长约8.8米，翼展约4.6米，起飞重量超过5吨。飞机减速离开太空，可能使用范登堡空军基地长4600米、宽61米的跑道着陆。在轨道上，此太空飞机可以从事情报收集、发射小卫星、测试太空设备等工作。

(吴锤红 供稿)

## [揭秘全球四种最高火箭:土星5号霸主地位难撼](#)



[美宇航局即将试飞的战神I号](#)

据美国太空网报道，美宇航局“战神I-X”火箭或许是世界上现役或即将服役的火箭中体积最大的，但是，与以前发射和未来将出现的巨型火箭相比，这种新型运载火箭便相形见绌。以下是人类历史上个头最大的四种运载火箭。

### [“土星5号”火箭](#)





“土星5号”火箭

美宇航局“土星5号”火箭可谓火箭中的“霸主”，这种三级火箭在20世纪60年代末、70年代初用于将美国宇航局送上月球。同“战神I-X”火箭和航天飞机一样，“土星5号”火箭也是从位于佛罗里达州的肯尼迪航天中心发射，它高363英尺(110米)，尽管最后一次发射是在1973年，但仍是迄今建造的动力最强劲的火箭，可以将最多45吨的有效载荷发射到月球，将120吨的有效载荷发射到地球轨道。

它在加满燃料的情况下总重650万磅(约合300万公斤)，相比之下，“战神I-X”火箭总重180万磅(约合816466公斤)，比“战神1号”火箭总重稍轻。“土星5号”火箭最后一次任务是将美宇航局“天空实验室”(SkyLab)空间站发射升空。更小版本的土星火箭用于将宇航员送入“天空实验室”，而最后一次发射任务所用的“土星1B”火箭高224英尺(约合68米)，在1975年“阿波罗”和“联盟”号飞船联合任务期间，将“阿波罗”宇航员送入太空，与苏联“联盟”号飞船会合。

(王奕首 供稿)

## 美研制铝冰新型混合燃料 为火箭提供更大推力



在8月进行的飞行试验中，美科学家利用铝-冰火箭推进剂，成功把一枚火箭发射到396.24米高空。

据美国宇航局太空网报道，自从第一颗人造卫星发射升空，50多年来火箭推进剂几乎没发生过任何变化。但是一种由纳米铝粉和结成冰的水组成的新型混合物，将使火箭发射变得更加环保。把这种混合物当做燃料，飞船甚至可在月球或火星等遥远的地方补充燃料。

### 铝-水推进剂优势明显

这种被称作ALICE的铝-冰火箭推进剂，通过铝和水之间产生的化学反应产生动力。研究人员希望这种反应生成的氢不会对发射火箭产生不利影响，并希望在长期的太空任务期间，这种产物可以用来填充氢燃料电池。

美国普渡大学的机械工程学教授史蒂文·索恩(Steven Son)说：“从全局来看，我们希望开发出一种可以长期储存氢的技术。水满足了我们的这个要求，水非常稳定，是一种储存氢的好选择。”

美国宇航局和美国空军科研办公室都对资助初始火箭点火试验表现出极大的兴趣。在8月份进行的一项飞行试验过程中，普渡大学和美国宾州州立大学的科研组利用ALICE，成功把一枚火箭发射到1300英尺(396.24米)高空。在未来几年内这项技术不会有什么作为，至少在美国宇航局挑选出要实施的太空计划以前会是这样。不过最近证实月球和火星上有水源存在，可能暗示着以后ALICE和类似的火箭推进剂将会被广泛应用。

## 纳米铝加入火箭燃料行列

铝在很多火箭燃料中所占比重较小，但是却起着至关重要的作用，包括航天飞机的固体助推火箭和美国宇航局的下一代“战神”火箭使用的助推剂，都包含这种成分。铝点燃后的温度超过 6920 华氏度(3826.67 摄氏度)，高温可迫使火箭发射产生的废气快速喷出，推动火箭向上运行。

由于使用直径是 80 纳米(比人类发丝的直径小 500 倍)的纳米级别的铝粒子，ALICE 能排出更多铝。这种粒子非常小，因此它比大粒子的燃烧速度更快，产生的推动力也更大，而且这一情况或许还使火箭在推进过程中更易控制。

普渡大学航空航天学院教授蒂摩西·波波因特(Timothee Pourpoint)说：“纳米铝粒子是这种火箭推进剂产生作用的关键。只用微米大小的铝粉和水冰是无法达到预期效果的。”过去研究人员一直在研究利用铝和水做火箭推进剂。不过普渡大学和美国宾夕法尼亚州立大学的科研组利用新纳米铝的优势，把这个想法变成了现实。索恩说：“虽然以前确实有过用纳米铝和水制火箭推进剂的研究，但这是首次有人利用这种燃料把一枚火箭送上天空。”

## 铝冰结合的优点

铝以极高的温度燃烧只是 ALICE 燃料反应式的一部分。其他部分包括被水分子锁住的氧和氢为铝燃烧提供燃料。这个反应过程产生的副产品是氢气和铝的氧化物，这种燃料可能比现有任何火箭推进剂更加环保。当前的航天飞机发射，其固体火箭推进器要排放出大约 230 吨盐酸。

事实证明，制造 ALICE 混合物非常困难，但是研究人员经过不懈努力，最终制成这种像牙膏的混合燃料。索恩回忆说：“为了制成令人满意的混合物，我们打算利用机器把它们混合在一起，而不是利用抹刀，用手混合它们。如果你想用这种混合物当做火箭推进剂，你就必须让它的生产过程实现自动化。”第一次发射试验过程中，冷凝使推进器保持完好无损，避免意外出现的火花或者缓慢的氧化过程使铝和冰过早地发生反应。

## 继续前进

研究人员把成功的喜悦抛在一边，现在他们已经开始思考制作一种比现有火箭推进剂性能更强的新 ALICE 混合物。索恩说：“从总体性能来说，这种推进剂的性能跟传统火箭推进剂的性能旗鼓相当，或者略胜一筹。”但是他又说，他们科研组已经做出“保守选择”，

以便能证明利用铝和水制造火箭推进剂的想法正在平稳向前发展。现在它可以向更高的目标前进了。

或许目前科学家最迫切要做的，是把纳米铝粒子与更大的铝粒子混合在一起。这能确保更加有效地利用铝，减少燃烧过程中生成的氯化物数量。目前研究人员还在制作更加高效的铝-水混合物，最初为了稳妥起见，他们选择利用冰制作这种混合物。然而他们的小心谨慎导致火箭在发射时排出的气体温度较低，这降低了火箭的性能，使产生的氢更少。

波波因特说：“我们正考虑利用一种不同的铝-冰混合物推进剂，再进行一次发射试验。我们清楚，我们可以调整两种成分之间的比例，或者通过增加成分来提高火箭性能。”未来他们甚至可能会考虑制作一种性能像液体燃料一样的凝胶型推进剂。通过调整，现在的混合物也能产生更多氢，使利用它填充氢燃料电池的可能性更大。不过索恩和波波因特都强调说，ALICE 给大家带来的最直接的好处，就是让很多大学生和研究生有机会把科学设想转变成真正的火箭发射。确保未来的太空探索活动能够顺利进行。

(吴锤结 供稿)

## 返月登火星 NASA 无力一口吞下“星座计划”

美国载人航天项目独立审查委员会 10 月 22 日向美国总统贝拉克·奥巴马提交最终审查报告。报告说，在不注入大批资金的前提下，美国国家航空航天局无力一口吞下前政府制订的“星座计划”。

审查委员会负责人诺曼·奥古斯丁在报告中说，由于缺乏资金，“美国载人航天项目好比走上一条不可持续的轨道”。

2004 年，时任美国总统乔治·W·布什提出载人航天项目“星座计划”，计划 2020 年重返月球，并在月球建立飞船发射场，为人类登陆火星做准备。

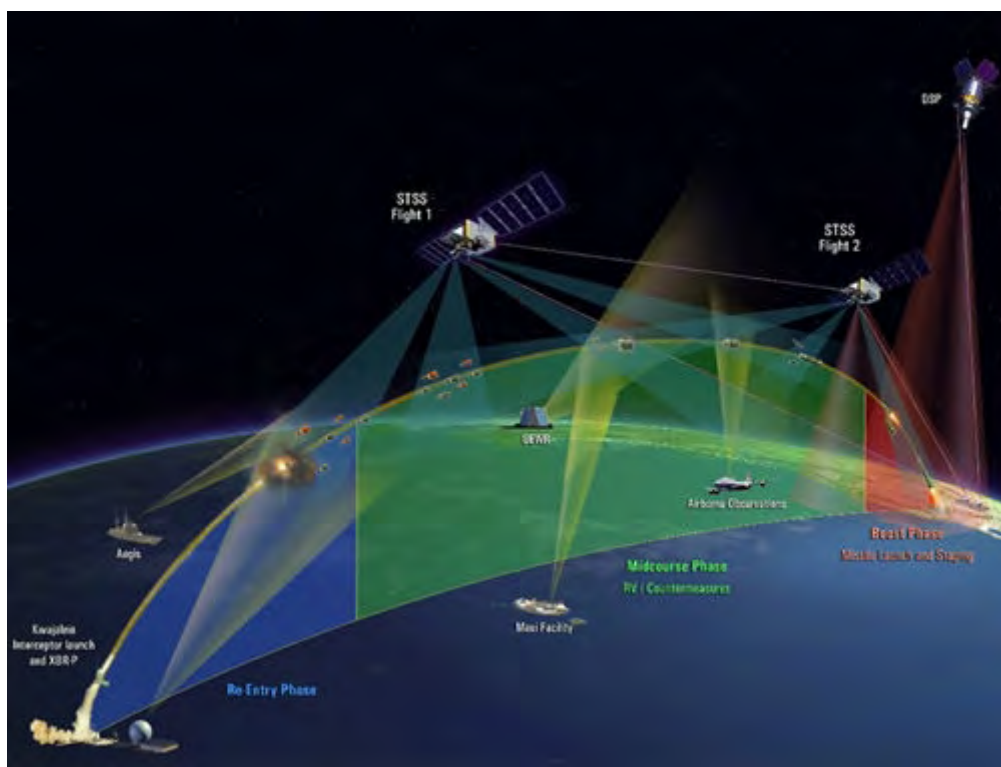
这一计划提出后因耗资巨大遭搁置。奥巴马就任总统后委派一个独立委员会全面审查、评估“星座计划”。审查涉及重返月球、研发新型载人航天器等多个太空项目。

美国航天局现阶段年预算为 180 亿美元，其中 100 亿美元用于载人航天项目，而这笔资金中大部分被用来研发新一代载人航天器。

这份 155 页厚的报告还为延续“星座计划”项目提出 5 种选择。但报告说，为实现“星座计划”目标，美国航天局每年至少需追加 30 亿美元预算，同时需要“大范围国际合作”。  
(吴锤结 供稿)

## 美军太空监视系统已能全程跟踪洲际导弹

核心提示：美国 9 月 25 日发射了两枚 STSS 卫星，进入低地球轨道。STSS 卫星可以探测到导弹发射，在导弹发射助推段、飞行中段和末段跟踪导弹及弹头，即全程监视洲际导弹的发射。



美国导弹防御系统，STSS 卫星可全程跟踪洲际导弹。

中国国防科技信息网 10 月 22 日报道 据美国 defensenews 网站 2009 年 10 月 18 日报道，美国在 9 月 25 日发射了两颗“太空跟踪与监视系统”（STSS）卫星，进入低地球轨道。提供对导弹与弹头的立体式跟踪。按计划，两颗卫星可以探测到导弹发射，在导弹发射助推段、飞行中段和末段跟踪导弹及弹头。这是其它传感器系统无法做到的。卫星及地面计算机将快速识别弹头和诱饵弹。

每个卫星都有两个传感器。首先，一个获取传感器探测导弹发射热耗形成的短波红外信号；导弹助推段过程中，第二个传感器利用中波红外跟踪导弹上面级和小型发动机。最后，这个传感器使用长波红外继续跟踪进入轨道中段的导弹与弹头。这在跟踪任务中是最难的一部分。火箭发动机已经关闭，不再有闪亮的红外信号可以聚焦。卫星必须找到冷目标的飞

行轨迹，星载传感器要足够敏感，可以探测只比太空中的绝对零度高几度的目标。

跟踪的同时，卫星向科罗拉多州施里弗空军基地的运行中心发送目标数据。中心的任务数据处理器将结合两颗卫星提供的数据形成来袭导弹的立体图像或三维图像。任务处理器还将利用卫星数据辨别弹头与诱饵弹。在处理的过程中，跟踪信息被发送给地面雷达，雷达快速瞄准导弹与弹头，以便发射导弹拦截器摧毁目标。

两颗 STSS 卫星将在轨验证 2-4 年。导弹防御局称将用 6 个月的时间校验卫星，然后用指定目标和随机目标测试卫星。

要实行全球导弹发射的探测与跟踪需要 18 颗-30 颗卫星，美国国防部尚未决定是否要建造这样一个系统。目前，美国依靠“国防支持计划”（DSP）卫星探测导弹发射。自 1970 年已发射 23 颗卫星，目前有 6-10 颗仍在工作中。不过 DSP 只是导弹预警卫星，不能全程跟踪导弹。

STSS 卫星进入太空经历了一番周折。1980 年代中期的“亮眼”计划，在 1994 年取消，代之以规模缩减的类似计划“天基红外系统-低轨”（SBIRS-Low）。2002 年 SBIRS-Low 计划夭折，原因是费用从 100 亿美元上涨到 230 亿美元，还有进程及性能问题。从 SBIRS-Low 计划中衍生出 STSS 计划，诺·格获得 8.69 亿美元抢救出两颗 SBIRS-Low 验证卫星。就是目前在轨的两颗卫星。

STSS 本身也存在问题。由于技术问题，导致发射日期从 2006 年推迟到 2007 年，又继续推迟 2009 年 4 月，直至 9 月。推迟原因包括生产、集成及测试中存在的问题。（中国航天工程咨询中心 许红英 侯丹）

（吴锤红 供稿）

## 美国新一代光学侦察卫星分辨率可达 15 厘米

核心提示：据美国情报官员透露，将由洛马公司建造的新一代电-光学成像卫星的孔径将有 2.4 米，孔径尺寸和运行高度是决定一颗卫星成像分辨率的两大要素。据工业界消息，一颗有 2.4 米孔径运行在 600 千米高度的卫星，能辨别宽 15 厘米的地面物体。



GeoEye-1 商业成像卫星的成像精度已达 0.5 米

**中国国防科技信息网 10 月 22 日报道** 据美国太空新闻网站 2009 年 10 月 20 日报道，据美国情报官员透露，将由洛马公司建造的新一代电-光学成像卫星的孔径将有 2.4 米，孔径是指主成像镜的直径。国家间谍卫星的技术细节和能力通常是保密的。

孔径尺寸和运行高度是决定一颗卫星成像分辨率的两大要素。例如，GeoEye-1 商业成像卫星孔径有 1.1 米，在 681 千米高的轨道能够分辨小至半米的地面物体。据工业界消息，一颗有 2.4 米孔径运行在 600 千米高度的卫星，能辨别宽 15 厘米的地面物体。

洛马太空系统公司正在做下一代光学系统的预采购工作，美国国家侦察办公室（NRO）希望在 2011 年后期授予洛马公司全尺寸开发合同。由两颗卫星组成的系统将升级洛马公司在几十年前建造的卫星。

然而，美国国会还未批准下一代光学系统。尽管众议院希望建造技术上经过验证的但更为昂贵的间谍卫星，支持洛马公司的提议，但他们同样担心成本和技术问题，想通过恰当的测试来限制和评估风险。

美国参议院则想建造未经验证但技术上有吸引力的侦察间谍卫星，据说它的造价相对便宜。参议院支持的下一代间谍卫星计划将开发一个更大型的由廉价和相对简单的卫星组成的星座。但美国负责间谍卫星建造和运行的国家侦察办公室主任布鲁斯·克尔逊告诉媒体，参议院支持的计划会演示某些先进技术，但它不是能够满足国家情报需求的解决方案。

由国会通过的情报授权法案将会做出最后决定，显然众议院和参议院在这个基础采购问题上还存在分歧，但在法案出台前必须确定下来。（中国航天工程咨询中心 谢慧敏）

（吴锤红 供稿）

## 美军优先研究即插即用迷你卫星技术 可快速组装



文章称目前美军大部分卫星体积大，建造周期长。一旦被炸毁很难在短时间内补充。

据《新闻周刊》网站2009年10月16日报道 美国著名杂志《新闻周刊》最新一期登



载了一篇关于即插即用卫星的文章。文章说：卫星对于美军及其盟友的成功至关重要，但卫星的技术形式又使它有一个显著的弱点——会被炸毁。俄罗斯等国已经具有炸毁卫星的能力。理论上讲，一些具有发射卫星能力的其他国家(包括伊朗和印度)也能够学会如何炸毁敌方卫星。

使卫星免遭导弹攻击并不容易。相反，研究者正在致力于另一种防御战略：使卫星能够方便地替换，如此一来攻击的效果将会减弱。目前替换一颗卫星是复杂的工作。通常建造像小型卡车那么大(重)的卫星需要几年时间，制造和发射成本可能超过1千万美元。因此美国国防部正在研发成本低廉、像洗碗机那么大的卫星。这样的卫星在几天甚至几个小时之内就可以由建造好的零件组装起来，并被迅速“按需”发射。

这项技术成为奥巴马政府的优先选择：2009年，该计划的预算从1亿美元增加到了1.9亿美元，很大程度上要归因于伊朗、朝鲜等国太空项目造成的威胁。及时响应型太空办公室主任称他的实验室将使卫星具有“与笔记本类似的即插即用技术”。其实实验室的一个团队近期在不到四个小时的时间内组装了一颗迷你卫星，未来的试验还将使盟国的实验室完成类似工作。

尽快地建造只是挑战的一部分——政府还需要使替换卫星迅速入轨的能力。轨道科学公司从大型飞机上发射过迷你卫星，喷气战斗机很快也会变成发射平台。法国达索航空公司正在领导一项研究，改装该公司“阵风”喷气机的导弹发射装置。达索航空公司发言人称，法国的“反应”能力能够在数小时之内替换被摧毁的卫星。

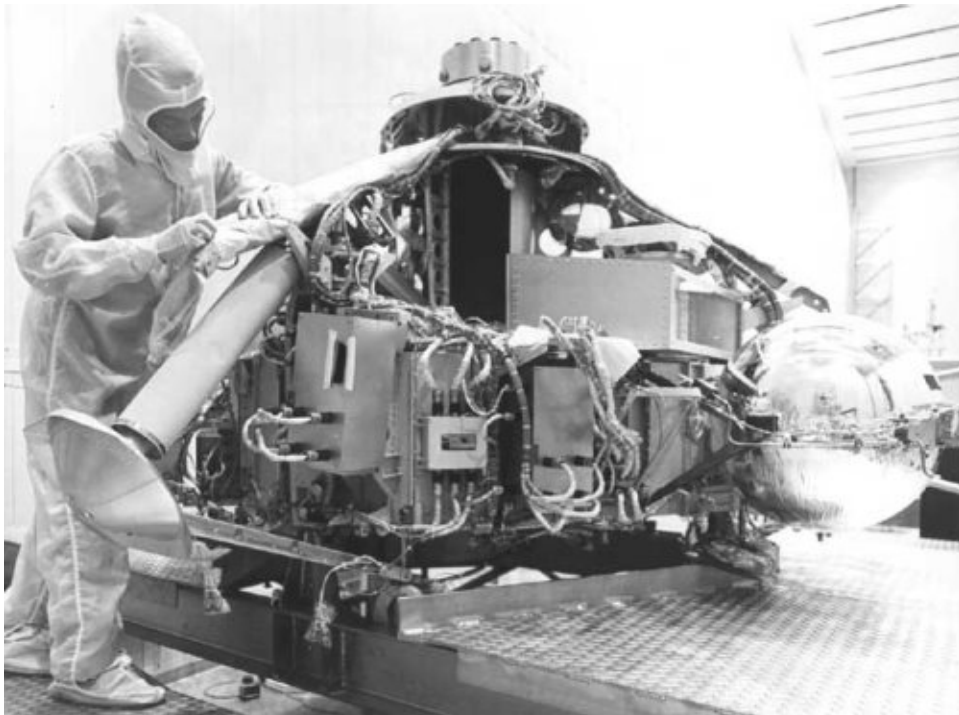
迷你卫星不可能解决军队轨道通信网络面对的所有问题。在美国中心指挥战区带宽十分短缺。五分之四的美国军用卫星数据由私有或私营商业卫星传输，它们已被证明易受干扰。但在军队依靠卫星指引军队、飞机和导弹的时代，增强卫星的恢复力是很重要的。  
(中国航天工程咨询中心 侯丹 谢慧敏)

(王奕首 供稿)

## 揭秘美行星保护计划：严防地球生物污染外星



未来将登陆火星的新型探测器



无尘室中的海盗号火星探测器，1976年携带生命探测器登陆火星。

据美国太空网报道，美国航天局致力于在宇宙探索中，尽可能避免地球和外星球之间微生物和生命体的交叉性污染。

长期以来，科学家一直致力于寻找外星人，希望能够在别的星球上发现生命体。但可能会出现一种令科学家们非常尴尬的情况：有朝一日真的在外星球上发现了生命，而这些生命实际上却源自地球！

每个宇宙飞船从地球上离开驶向宇宙，很可能搭载着数百万计的微生物细菌抵达外太空。美国宇航局希望未来能够启动“火星标本返回任务”，将火星的勘测样本送返至地球。而努力避免火星和地球之间的微生物交叉性污染应是重中之重。9月份发表在英国期刊《微生物学趋势》的一篇报道阐述了当前美国宇航局的行星保护策略和计划。

### 美国宇航局行星保护计划

该篇研究报道的作者是美国佛罗里达州大学肯尼迪航天中心微生物学、细胞科学系教授韦恩-尼科尔森(Wayne Nicholson)，他说：“假如地球陆地上的虫子抵达火星，它们是否可以存活生长？或者它们能否在极端的外星球环境中繁衍？迄今为止，我们的研究结果显示地球上的微生物是无法在火星上生存的！”

即使如此，美国宇航局仍然实施了行星保护措施，确保搭载在宇宙飞行器上的细菌不污染外星球的环境。首先要关注的是“返航感染”，也就是外星生命形式被搭载返回地球后，是否会对地球生物圈构成影响；其次要关注的是“向外污染”，当地球上的微生物乘坐太空飞船驶向其他行星时，有可能在那里扎根繁衍。

美国宇航局行星保护办公室成员凯瑟琳-康利(Catharine Conley)说：“首要问题当然是保护地球不被外星球生物所污染。但实际上我们还从未在外太空采集回任何可能的生命形式样本，因此从实际出发，我们应当更多地关注对外污染。”

(王奕首 供稿)

## 美国一月球科学家因涉嫌参与间谍活动被捕



Stewart Nozette

(图片来源: NASA)

据《自然》网站报道,美国宇航局(NASA)正在进行中的一个月球任务的主要负责人近日因涉嫌间谍活动被捕。

美国司法部指控 52 岁的美国科学家 Stewart Nozette 企图将与核武器和军事卫星有关的机密信息卖给一个自称以色列间谍的秘密代理商。Nozette 于 10 月 19 日被捕, 10 月 20 日在美国哥伦比亚联邦地方法院出庭。

Nozette 是美国休斯顿月球与行星研究所的访问科学家, 并曾运行一个非营利性的空间技术组织。他是 NASA 当前轨道月球探测器雷达设备的负责人, 参与了印度月船 1 号月球任务, 并曾于 1994 年负责了美国克莱门汀月球任务的雷达实验。他曾在《科学》和《地球物理学研究杂志-行星》等杂志上发表过多篇文章。

Nozette 及其律师迄今尚无法联系到以对此事件作出回应。10 月 20 日出庭时, 他并未提出申诉。目前, Nozette 处收押之中, 不能保释, 直到 10 月 29 日审讯开始。

(吴锤结 供稿)

## “罗塞塔”彗星探测器将最后一次飞掠地球

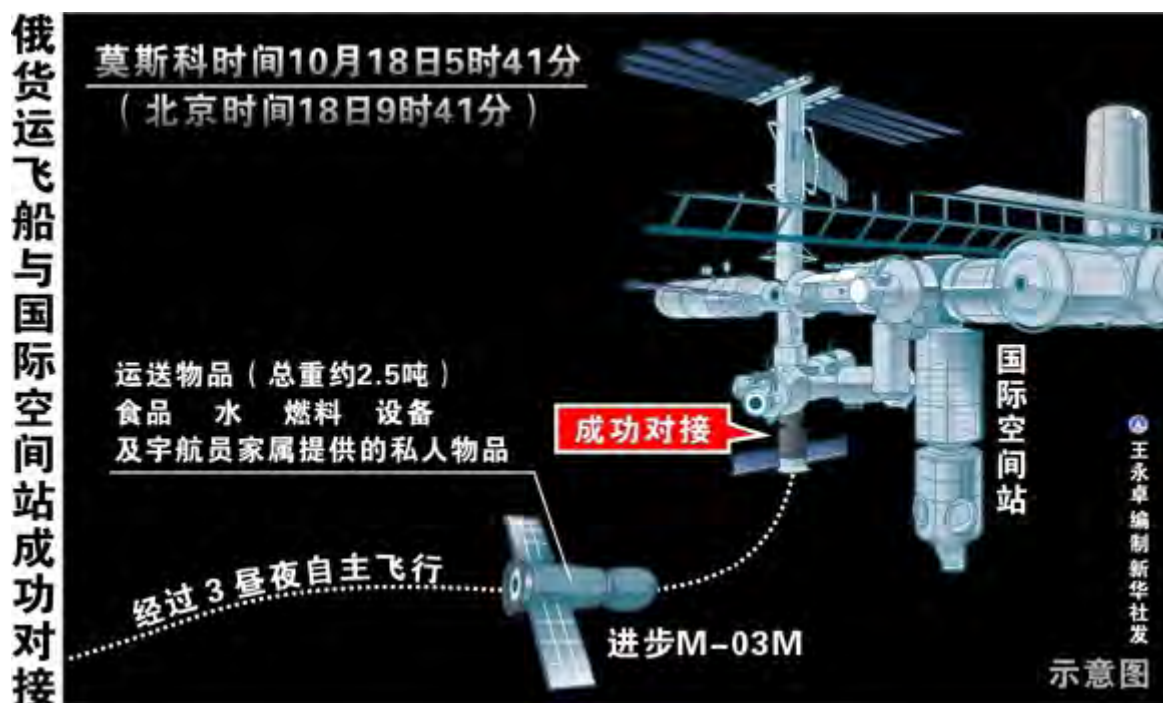


欧洲航天局10月20日宣布，欧洲“罗塞塔”彗星探测器将于今年11月13日飞掠地球，以借助地球引力调整速度和轨道。这将是它10年太空之旅中的最后一次“回家”。

据欧航局介绍，“罗塞塔”探测器于2004年升空，它的任务是于2014年追上“丘留莫夫—格拉西缅科”彗星并在彗核上着陆进行探测，提供有关太阳系形成和生命起源的信息。但由于没有推力足够大的动力系统将其直接送往目的地，探测器只能借助地球和火星的引力，4次调整速度和轨道，迂回抵达目的地。2005年3月，“罗塞塔”首次成功利用地球引力改变速度和轨道，并于2007年分别向火星和地球“借力”调整飞行，今年11月份的飞掠地球将是它到达目的地前的最后一次“加油”，届时，它将以每秒13.3公里的速度飞越印度洋上空，同时它在太空中的累计行程也将达到45亿公里。

(吴锤结 供稿)

## 俄“进步 M-03M”货运飞船与国际空间站成功对接



图表：俄货运飞船与国际空间站成功对接 新华社发

经过3昼夜自主飞行，俄罗斯“进步 M-03M”货运飞船于10月18日与国际空间站成功对接。

俄地面飞行控制中心发言人伦金当天说，莫斯科时间18日5时41分（北京时间18日9时41分），货运飞船与国际空间站的“码头”号对接舱成功对接，整个过程是在自动状态下完成的。伦金说，宇航员们还要检查对接舱的密封性及压力数据，这一工作将持续约4小时，此后宇航员将开始从货运飞船上卸货。

“进步 M-03M”货运飞船于本月15日自哈萨克斯坦境内的拜科努尔发射场由俄“联盟-U”运载火箭发射升空。飞船为国际空间站送去了总重约2.5吨的食品、水、燃料、设备及宇航员家属提供的私人物品。

为使宇航员保持良好的心理状态，专家们还将今年8月俄罗斯国际航空航天展览的大量照片存入光盘，并将其与近期出版的数种汽车类杂志一同放入了飞船的货物中。

“进步 M-03M”飞船是俄罗斯发射的第三艘新型货运飞船。该系列货运飞船配有运行速度更快的先进数字化控制系统，比以前发射的货运飞船重量更轻，载货更多，与空间站的对

接也更加准确。

目前，除了“进步 M-03M”货运飞船外，与国际空间站对接飞行的还有两艘俄载人飞船，分别是“联盟 TMA-15”和“联盟 TMA-16”飞船。

(吴锤结 供稿)

## Google 展示 15 张超酷卫星图 拍到裸体日光浴者

从 Google 地图推出卫星图片服务以来，许多图片爱好者在卫星图片上发现了有趣的事物，现在把这些有趣图片中摘选出 15 张超酷的图片与大家分享。其中有一张是一位男子在家后院晒日光浴，也被拍到了。

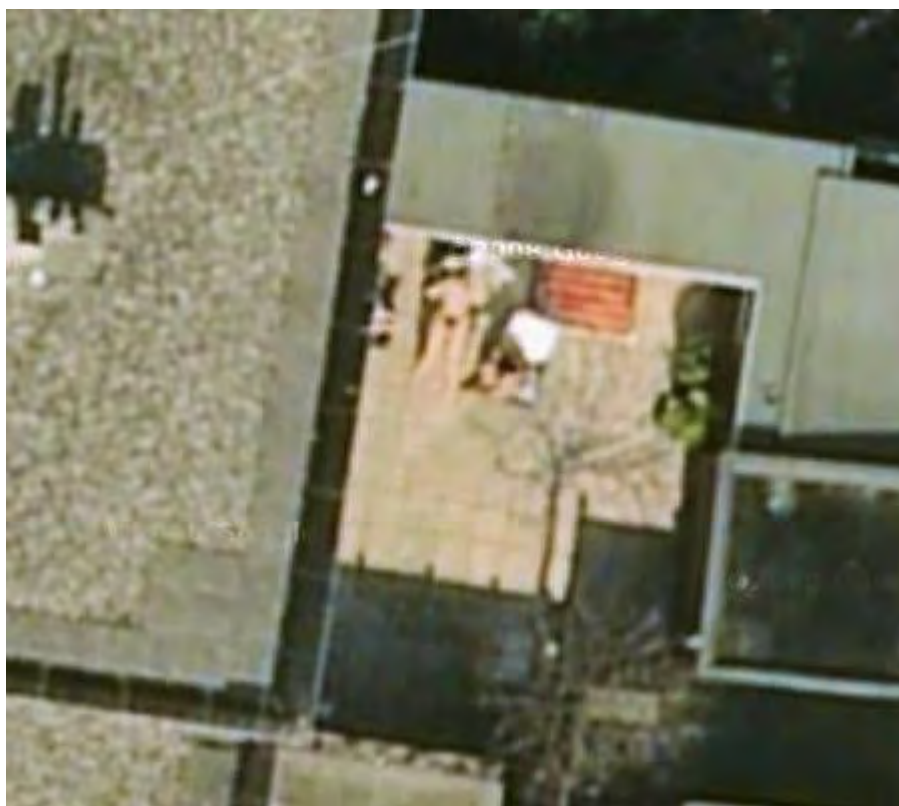
**国际在线 10 月 16 日报道** 据国外媒体报道，自从 Google 地图推出卫星图片服务以来，许多图片爱好者在卫星图片上发现了有趣的事物，现在把这些有趣图片中摘选出 15 张超酷的图片与大家分享。



1.这张被当地人戏称为“荒漠守护者”的地质奇迹位于加拿大艾伯特地区，整个图案是天然形成。从整体来看，这个图形极像一位穿着美洲原住民装饰的人，可以清晰的看到原住民式的头饰和耳环等等。



2.这张图片拍摄的是巴西包鲁地区的一个湖泊，其整体外形就像一个张开双臂的人。当然只有从空中俯视才能看到这种效果。



3.在自己的家里就可以为所欲为了？喜欢日光浴的朋友们可要多注意了。这张图片展示的



就是一个喜欢日光浴的男子赤身裸体地躺在自家后院，不幸被 Google 卫星拍到。



4.这张图片的指纹位于英国布莱顿的霍夫公园，指纹长度约为 38 米。如果是人留下的，那么可以想象这个人的手掌有多大。



5.想象无处不在。一名澳大利亚的图形设计师瑞特·达什伍德(Rhett Dashwood)用 Google 图片上的建筑列举出了全部 26 个字母。创建了首个“Google 地图字母表”。



6.伦敦动物协会位于英国贝德福德郡的惠普斯奈德动物园(Whipsnade Zoo)里,该动物协会把自己的建筑外形塑造成狮子的形状。



7.一些 Google 地图上的照片揭示了简单建筑下神秘一面。比如说, 这张图上的建筑外形像

是巴黎普通住宅区，但是停放在中间的喷气式战斗机说明了这是一个经过伪装后的机场。



8. Google 地图还发现了一些人们不经意间犯下的错误。比如说这张图片是美国海军在加利福尼亚州科罗那多岛上的建筑，由于整体外形像万字符(德国纳粹的标志)，照片刊登后，引起大众一片哗然。美国海军最后不得不耗资 60 万美元改变这所建筑的整体外形。



9.在火狐狸网站成立早期，美国俄勒冈州一些忠实支持火狐狸网站的粉丝们为了吸引大家对火狐狸网站的更多关注，在空地上组成火狐狸的标志。



10. 这张图片是由 Google 地图社区成员 earlgrey 提交的。他声称在 Google 地图上居然发现了一位 36 英里高的圣诞老人。



11. 这里有一个超大的 iPhone! 整体来看, 这个超大的 iPhone 是由一块农田和农场马圈组成。这张图片受到广大苹果产品爱好者的喜欢, 不幸的是, 这张图片推出后, 农场场主就把马圈去掉了。



12.这张图片可不是 Google 地图专门在为可口可乐做广告。这个大型可口可乐标志是在智利当地的可口可乐公司在山谷中用 7 万瓶可口可乐瓶子排列而成，被 Google 地图卫星恰好拍到而已。



13.著名脱口秀主持人奥夫拉·温弗里(Oprah Winfrey)在美国可谓家喻户晓。一位亚利桑那州的农民为了表现对这位脱口秀主持人的崇拜在 10 英亩的农田里修剪出了温弗里的头像。



14.这张图片是否发的有点太晚了？这是英国民众为了发泄对前任首相布莱尔不满而制作的，结果被谷歌拍摄到了。



15.这张图片上的岛屿位于亚德里亚海，整个岛屿的外形呈现不太规则的“心”形。当时Google地图网站在情人节当天把这张图片公布在网站上，使得点击率猛增。这个“心形岛”目前无人居住，总面积约为130000平方码(约合109000平方米)。在Google1推出这张地图前，该岛的所有人甚至不知道自己在克罗地亚海岸拥有这么美丽的一个岛。

(吴锤红 供稿)

## 科学家发现 32 颗系外新行星 未发现其有生命存在



据英国广播公司 10 月 19 日报道，欧洲天文学家宣布发现 32 颗新的太阳系外行星，这意味着系外行星总数已超过 400。

科学家们是在位于智利的观察站通过在天文望远镜上安装特殊装置发现这些行星的。

新发现的行星大小有的相当于地球的五倍，有的相当于太阳系中最大行星木星的五至十倍。

科学家们说，新的发现应验了 40% 类似太阳的恒星有环绕的行星的推测，也意味着星系当中可能存在无数的低质量行星。

目前还没有发现这些星球有生命存在，不过，新的发现意味着宇宙中将会有更多的星球存在生命。

(吴锤结 供稿)

## 英科学家称地球与火星“保持通话”不再难

当太阳挡在火星和地球之间时，地球与火星的通讯就要中断几个星期，这成为地球与火星通讯的一大难题。英国科学家日前宣布他们找到了与火星保持持续通讯的方法。



据英国《每日电讯报》10月17日报道，英国斯特拉思克莱德大学从事航天研究的科学家发现了一种只需借助一个航天器就能和火星保持持续通讯的方法。

这种方法的发现是因为受到了拉格朗日点理论的启发。根据拉格朗日点理论，太空中有5个点固定保持着它们相对于太阳和地球的位置，而位于这些点的卫星就能永远保持它们与太阳和地球的相对位置。

这个航天项目研究团队的马尔科姆·麦克唐纳博士说：“载人探索火星的一个主要障碍是通讯问题。当太阳阻挡了地球对火星的视线时，地面控制人员就不能与宇航员取得联系。”

“但是，如果在拉格朗日点投放一颗具有持续推动力的航天器，我们推算，地球可以持续地与这个航天器保持联络，而航天器和火星表面的联系也不会中断。”

麦克唐纳博士指出，利用类似的技术，如果动用两个航天器，通讯效果会更好，能覆盖火星更大的区域。

(吴锤结 供稿)

## 欧航局招募“登火星”模拟试验志愿者

欧洲航天局10月20日宣布，该机构将在欧航局成员国内招募“登火星”模拟试验志愿者，以体验520天的模拟太空旅行和火星登陆。

欧航局当天发表公报说，这一项目由它与俄罗斯生物医学研究所联合开展并将于2010年中正式启动。欧航局此次将负责招募2名志愿者和2名候补人员，其余志愿者的选拔由俄方负责。届时，6名志愿者将被送入位于俄罗斯首都莫斯科的一个全封闭试验舱，他们将用250天的时间“飞往”火星，然后在这颗红色星球的表面“停留”30天，最后用240天的时间“返回”地球。

欧航局和俄罗斯航天部门的专家将对志愿者在试验过程中的状态进行研究，评估长期封闭的环境对人的生理和心理会造成的影响，从而为未来的火星之旅积累经验。

对于此次招募的志愿者，欧航局提出严格要求：首先，必须是参与欧洲生命与物理科学项目的欧航局成员国居民；其次，年龄要在20岁到50岁之间，身体健康，身高不超过1.85米；第三，需要熟练掌握英语或俄语中的一种语言；第四，必须拥有医学、生物学、

电脑工程、电子工程、机械工程等任一领域的学历背景和工作经验。

此前，欧航局曾与俄罗斯生物医学研究所开展过类似试验。今年3月底至7月中旬，包括4名俄罗斯人、1名法国人和1名德国人在内的6名志愿者进入莫斯科一个全封闭试验舱，在105天的时间里，体验了模拟太空旅行及环绕火星的有趣生活。

(吴锤结 供稿)

## **葡研究者参与欧航局地球观测卫星研发**

新华网里斯本10月24日电(记者朱蕊)葡萄牙的航天和物理科研人员24日对媒体说，他们正在参与欧洲航天局的土壤湿度和海洋盐度研究卫星的研发，负责开发该卫星的数据处理器。按计划，该卫星将于今年11月发射。

葡科研人员于2003年开始参与这一项目，他们将在西班牙首都马德里附近的欧航局地面站与其他国家的同行一起接收卫星发回的首批数据，并对卫星数据处理器的运行进行评估。

土壤湿度和海洋盐度研究卫星将于11月2日升空，该卫星的研制、观测计划预计共耗资3.15亿欧元。专家认为，这颗卫星将有助于气象分析、农业渔业数据监测和水资源管理。据悉，葡萄牙国家工业工程技术学会等机构和企业也参与了这一卫星研究计划。

(王奕首 供稿)

## 蓝色星球

### 我国在世界最高峰建成首个无人值守地震台



位于世界最高峰——珠穆朗玛峰山脚下的无人值守地震台（10月17日摄）



技术人员在珠峰地震台调试设备（10月17日摄）。新华社记者 颜圆圆 摄



技术人员在珠峰地震台调试设备（10月17日摄）。新华社记者 颜圆圆 摄

在世界最高峰珠穆朗玛峰脚下，由国家投资建成的珠峰首个无人值守地震台日前建成并投入使用。

珠峰地震台位于西藏日喀则地区定日县扎西宗乡，距离珠峰大本营约40公里，海拔为4255米。记者看到，一幢孤零零的藏式小楼、埋在地里的拾震器、一套数据采集器以及建在楼顶的太阳能供电系统、卫星传输设备和GPS观测等设备，构成了这个目前全国环境最为艰苦的高海拔无人值守地震台。

西藏自治区地震局监测预报中心副主任尚荣波介绍，地震台的拾震器拾取地震波信号后，通过数据采集器采集数字信号，再通过卫星传输设备将有关地震数据实时传输到西藏自治区地震局监测预报中心和位于北京的中国地震局。通过几天的测试，已证明运行良好。

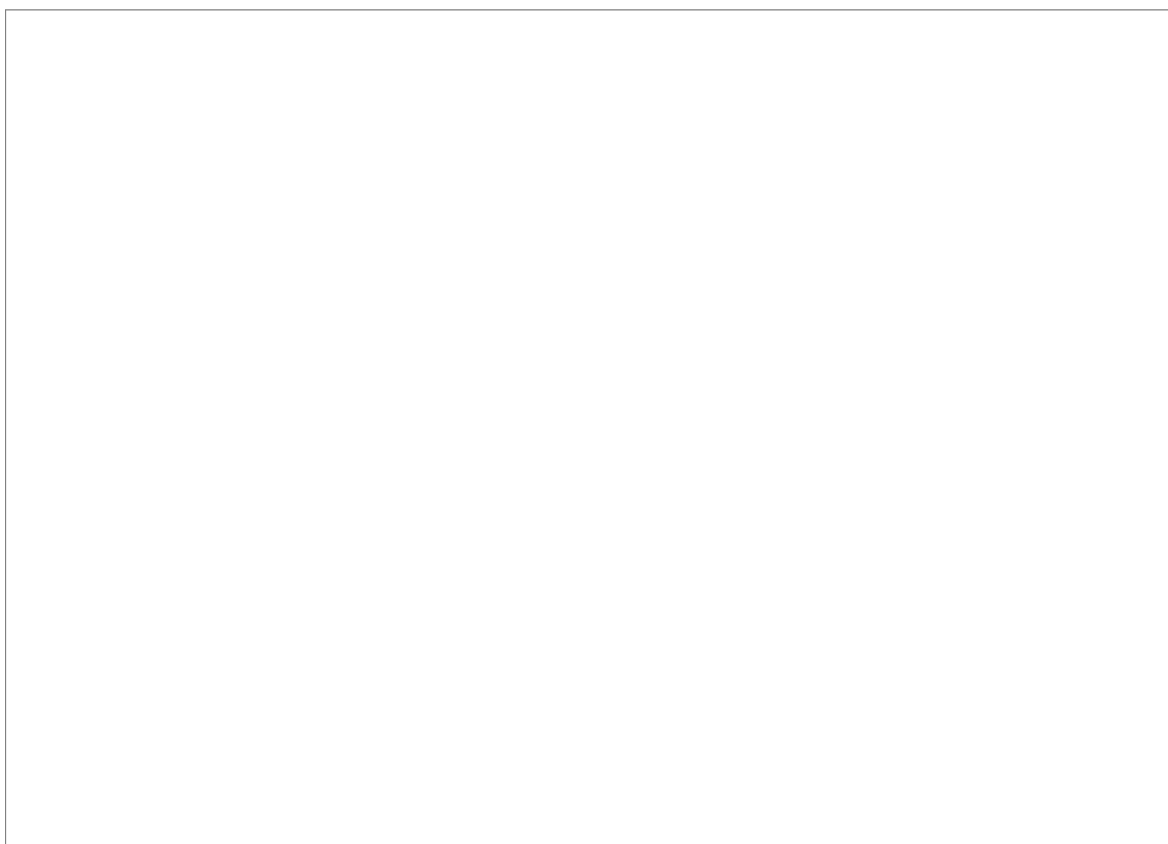
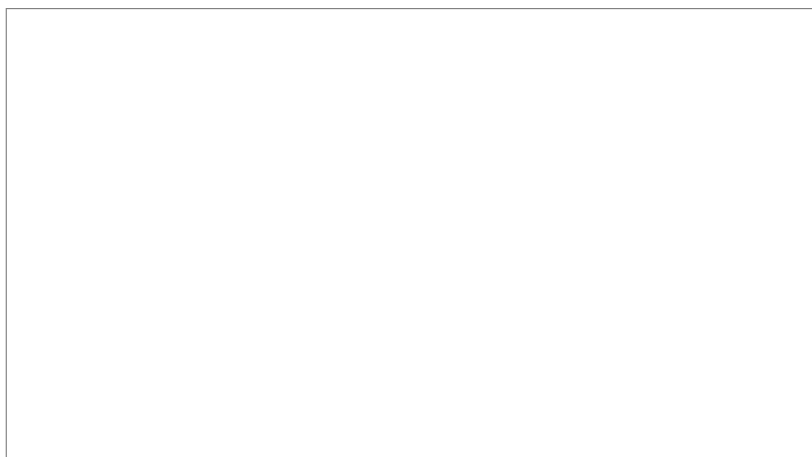
由于珠峰地理条件特殊，珠峰地震台的供电保障全部利用太阳能供电板。尚荣波说，即使在连续阴雨雪、5天没有太阳的情况下，太阳能供电系统也能保证地震台正常运行。

珠峰地震台由西藏自治区人民政府和中国地震局共同投资100万元左右，于今年6月开始建设。在极其恶劣的自然环境下，地震工作者克服了海拔高和天气寒冷等困难，在半年内完成了建设任务。

西藏自治区地震局副局长索仁说，西藏日喀则南部地区中强地震活动较为频繁，但之前一直没有建立地震台。珠峰地震台的建成填补了日喀则南部地区的监测空白，并增强了我国中尼边界地区的地震监测能力。此外，还将为地学工作者提供这一区域的第一手地震观测资料，将大大增强我国在青藏高原国际地学和防震减灾领域的科技竞争能力。

(吴锤结 供稿)

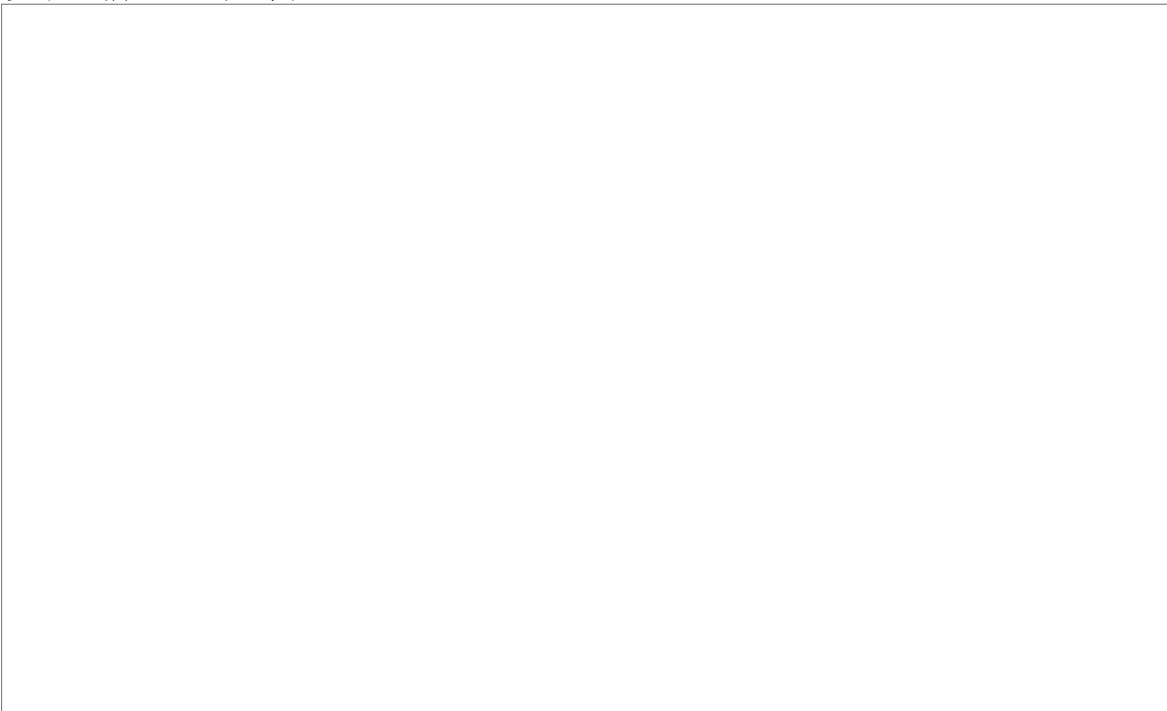
## 闪光 GDP 下的悲惨世界



2 江苏泰兴化工园区的化工废料堆放长江堤上 2009年5月15日



3 河南安阳市范家庄离炼钢炉只有一墙之隔，村里每天都下铁雨，村民在这污染严重的环境下生活 2008年3月24日



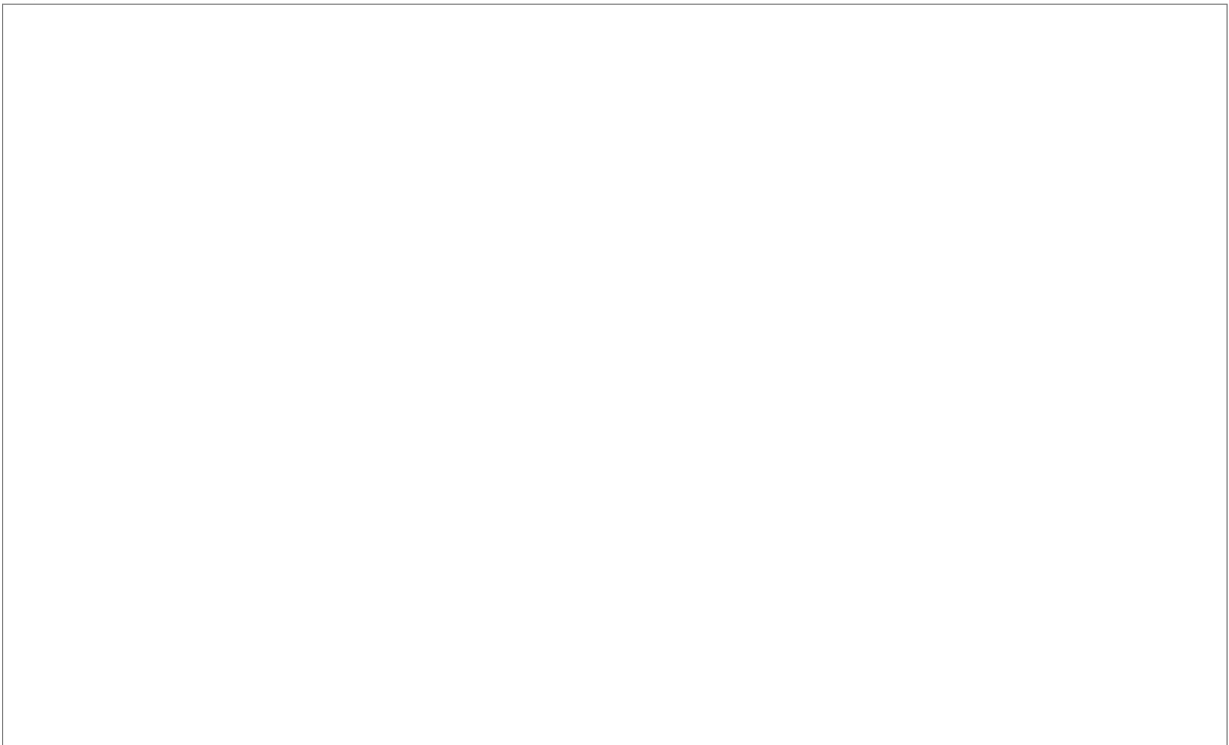
4 浙江萧山化工园区的工业污水排放河道后再经过河闸排放钱塘江 2009年4月24日



5 河南安阳钢铁厂出来的污水流入安阳河 2008年3月25日



6 广东省贵屿镇河流、水塘都已被污染，村民们只好在被严重污染的水塘里洗涤 2005年11月25日





7 宁夏石嘴山湖滨工业园区高大的烟囱上粉尘从天而降，当地居民叫苦连天，他们出门就得做好防范措施 2006 年 4 月 22 日



8 在黄海海岸线上，无数的污水管道埋在海滩上，甚至延伸进深海 2008 年 4 月 28 日



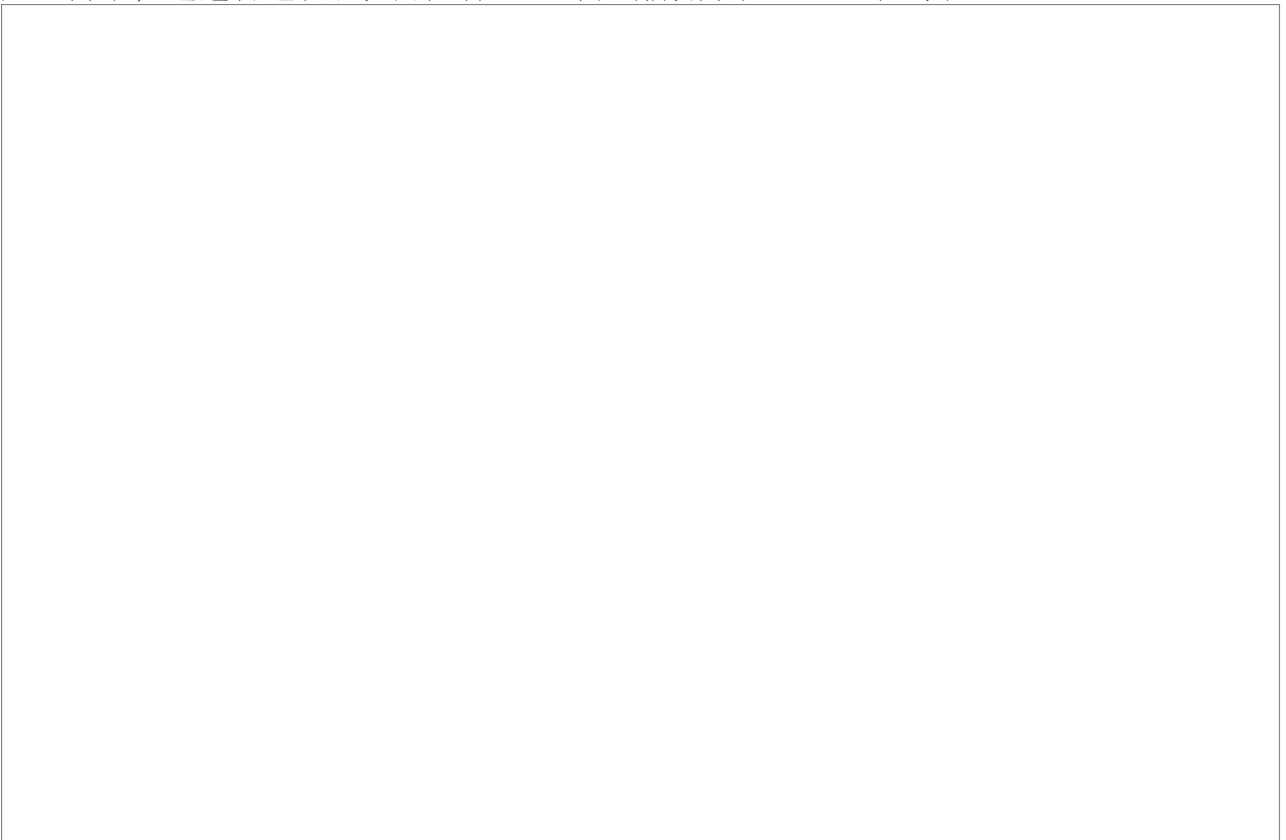
9 安徽马鞍山长江岸边有很多小规模的选择厂、塑料加工厂，排放大量污水进入长江  
2009年6月18日



10 内蒙古拉僧庙发电厂二条黑色的巨龙覆盖着村庄 2005年7月26日



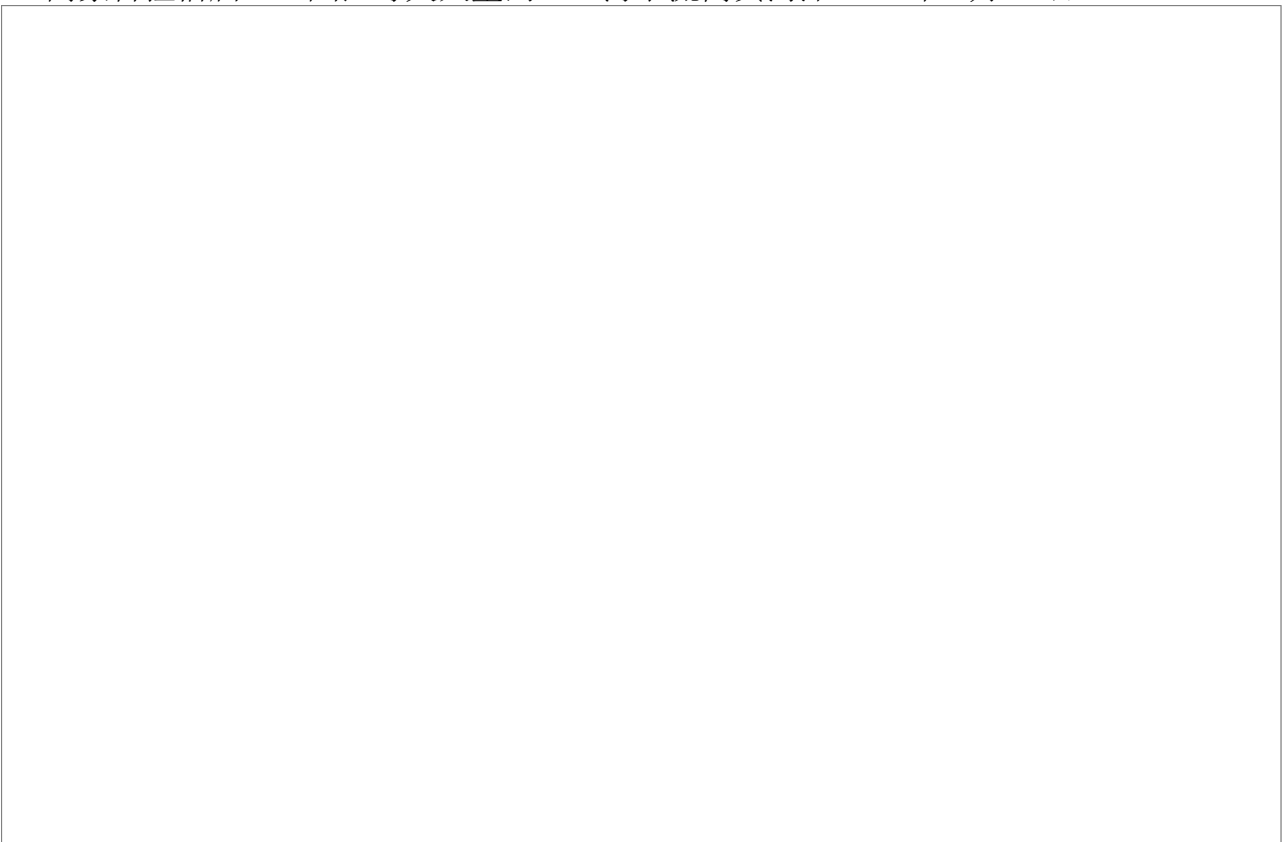
11 江苏省常熟市氟化学工业园污水处理厂，负责收集处理各化工厂的污水，但他们并没有处理污水，通过管道从长江底延伸 1500 米处排放污水。2009 年 6 月 11 日



12 安徽省马鞍山化工园区长江边上被化工厂污染的土地 2009年6月26日



13 内蒙古拉僧庙工业园区每天大量的工业污水流向黄河滩 2005年7月26日



14 镇江市钛粉厂每天大量的化工污水排放长江，下游不到 1000 米处是丹阳市自来水取水处 2009 年 6 月 10 日



15 江苏省海门市化工园区污水处理厂偷排污水进入长江 2009 年 6 月 5 日



16 河北省涉县天津钢铁厂是重污染企业，企业规模还在不断扩大，严重影响当地居民的生活 2008年3月18日



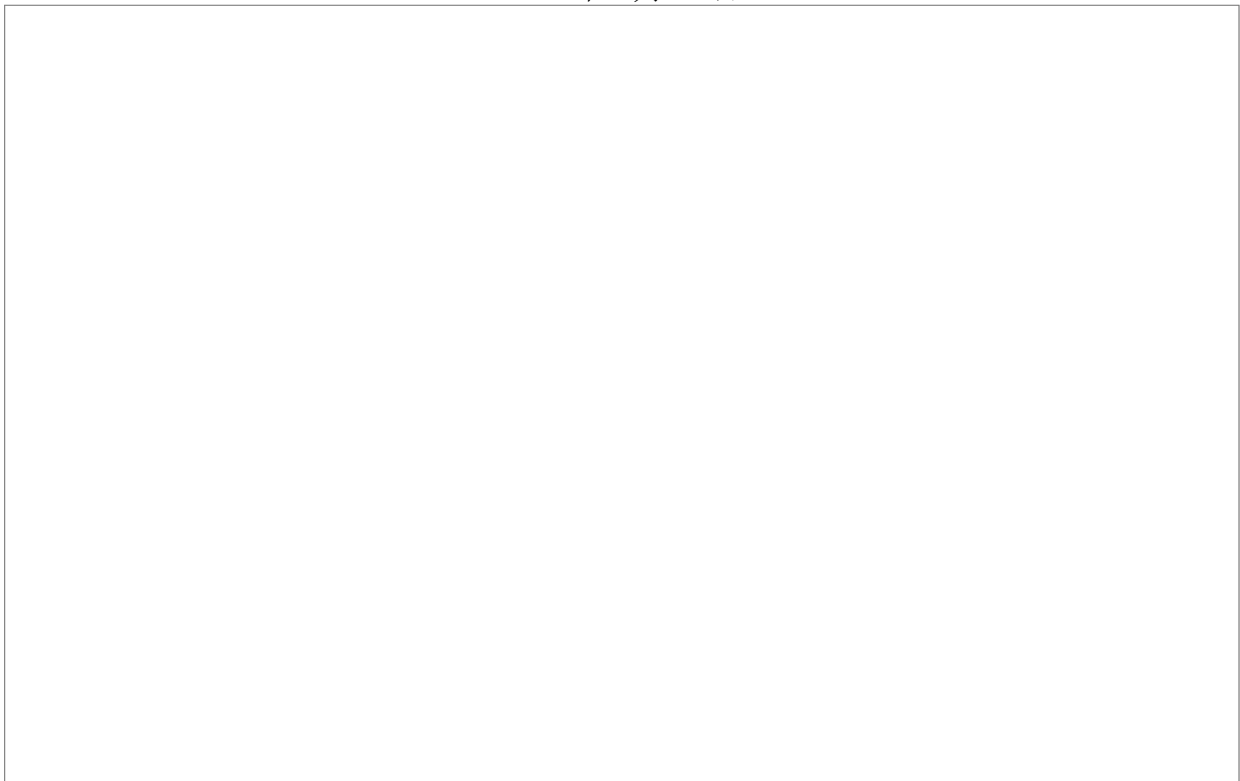
17 陕西省韩城市龙门镇大规模发展工业，环境污染非常严重 2008年4月8日



18 江苏滨海头罾沿海化工园区有一百多家化工厂，有一部分通过排水沟进入大海，有一部分特别浓的污水存放在5个“污水暂存池”。每月二次小潮来时就把“污水暂存池”的污水排入大海 2008年6月20日



19 江西省胡口县化工园区在长江边上，化工厂私自填埋长江堤岸，扩大化工厂规模。  
2009年6月25日



20 安徽省慈湖化工园区，修了一条地下管道，污水每天从这里排放长江，污水有时是黑色的，有时是灰白色的，有时是深红色的，有时是黄色的，不同化工厂排放的污水颜色不同 2009年6月18日



21 山西省是全国污染最严重的地区，也是缺陷婴儿出生率最高的省份，这是一对爱心的农妇领养17名残疾孩子 2009年4月15日

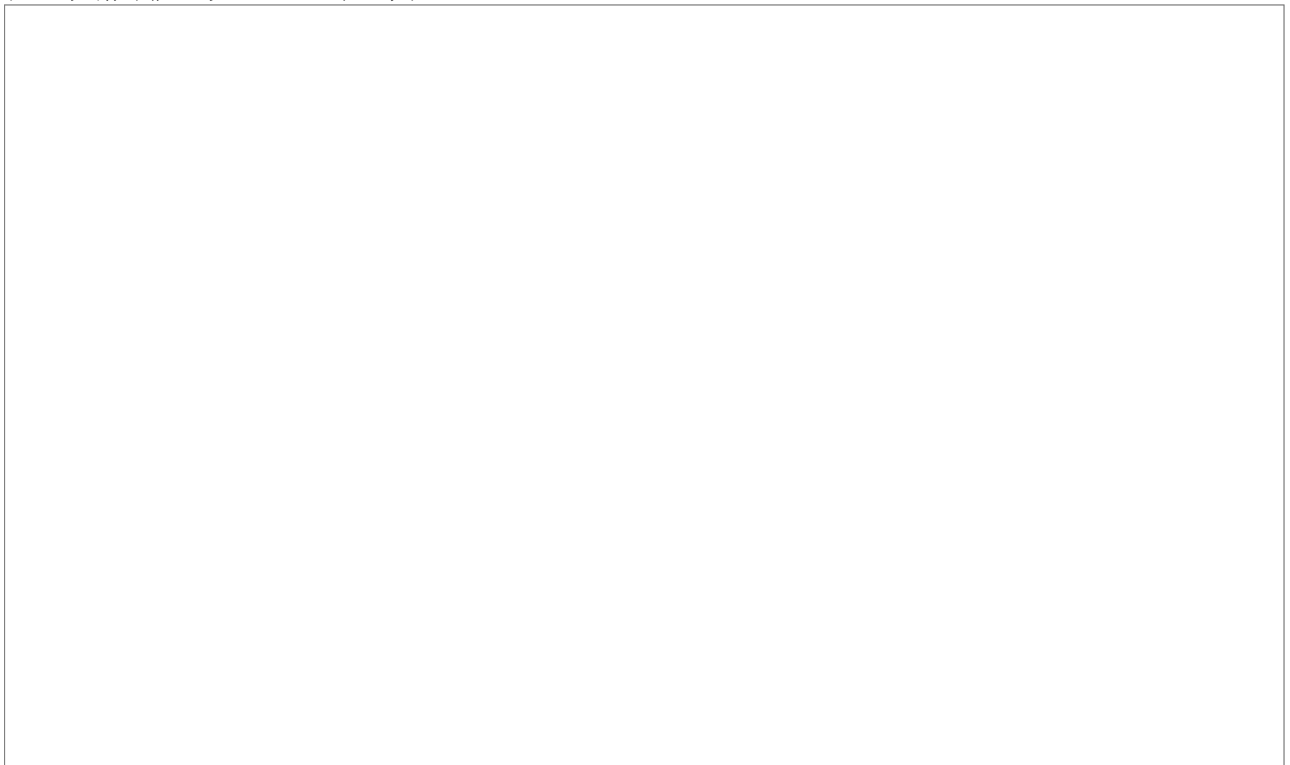




22 在黄河边放羊的老汉受不了第三排水沟散发的臭气 2006年4月23日



23 15岁的甘肃天水人杨新闻，上完小学二年级就辍学了，跟着父母来到黑龙贵工业区，他一天能赚16元 2005年4月8日



24 内蒙古黑龙贵工业区，在石灰窑打工的民工夫妇刚回到住处 2007年3月22日



25 山西省临汾市下康村村民长期饮用被工业污水污染的地下水，有五十多人得了癌症和脑血栓。64岁的王宝生在2003年发病，一直卧床不起，使他全身很多地方溃烂。不能上床睡觉，每天只能趴在床前过日子 2005年7月10日



26 每天大量粉尘吸进肺部。在这里干一、二年，他们就感到身体不适，甚至发病，这些民工大多是贫困地区来的 2005年4月10日



27 河南省舞钢市洪河边的张桥村，45岁的孙晓军，四年前手和脚都不能行动，经多家医院治疗，没有见效 2009年4月7日



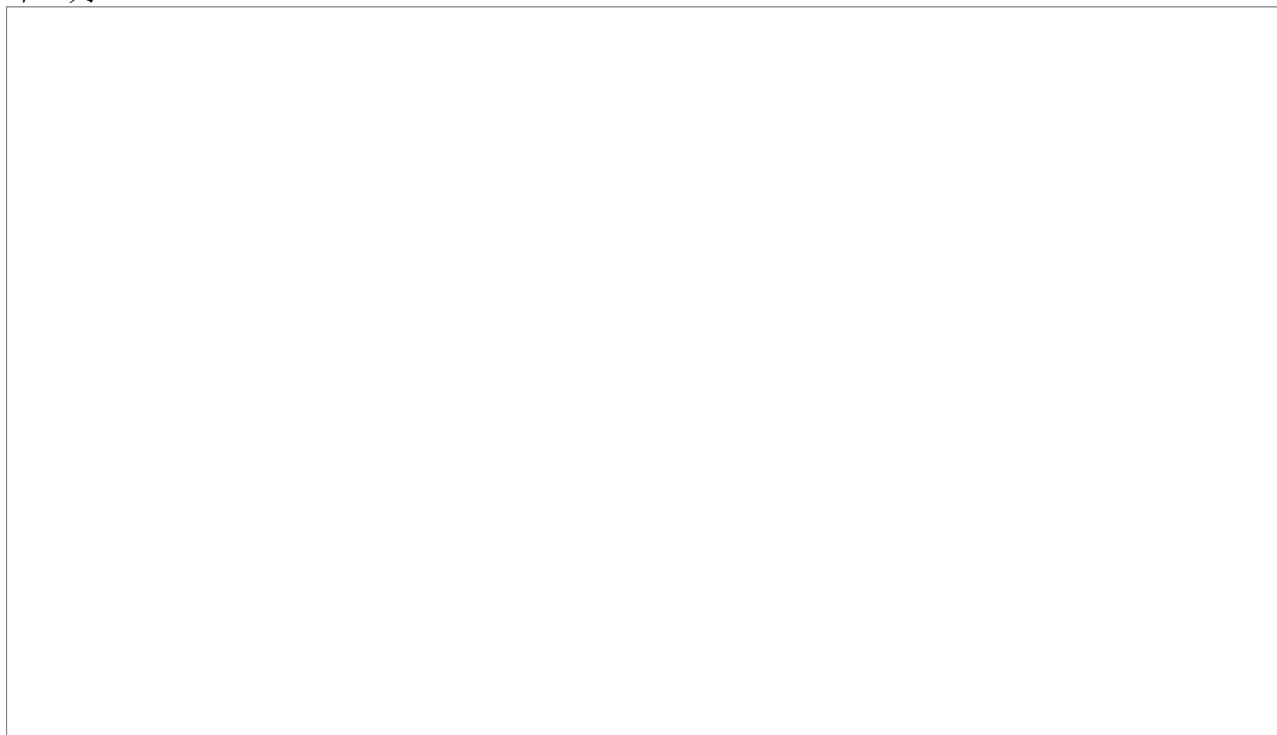
28 河南省舞钢市洪河边的赵庄村，66岁的赵丙坤04年患上食道癌，经过二次开刀，治疗费已达20余万元，病情进入晚期，每天在发烧，等待死亡 2009年4月7日



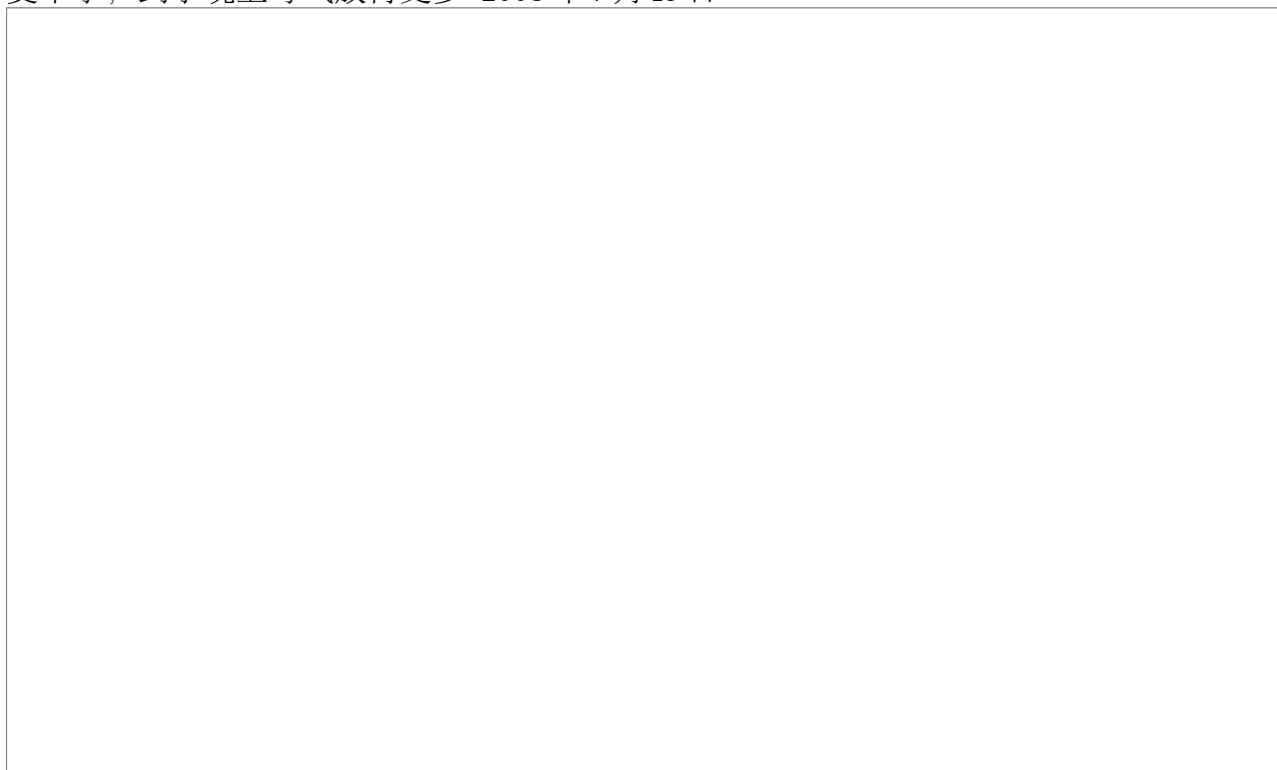
29 洪河边的河南省西平县张于庄村，高万顺的妻子得了癌症去世，家里一贫如洗 2009年4月3日



30 在山西临汾市污染严重地区，农民在棉花地里干了两小时的活之后全身都是煤灰 2007年9月24



31 江苏连云港盐场工人在愤怒地说，风往我们这边吹时，化工厂排入的气体又臭又刺鼻受不了，到了晚上毒气放得更多 2008年7月19日



32 范家庄群众都按上手印准备向上一级告状,要求赔偿因污染造成的损失 2008年3月19日



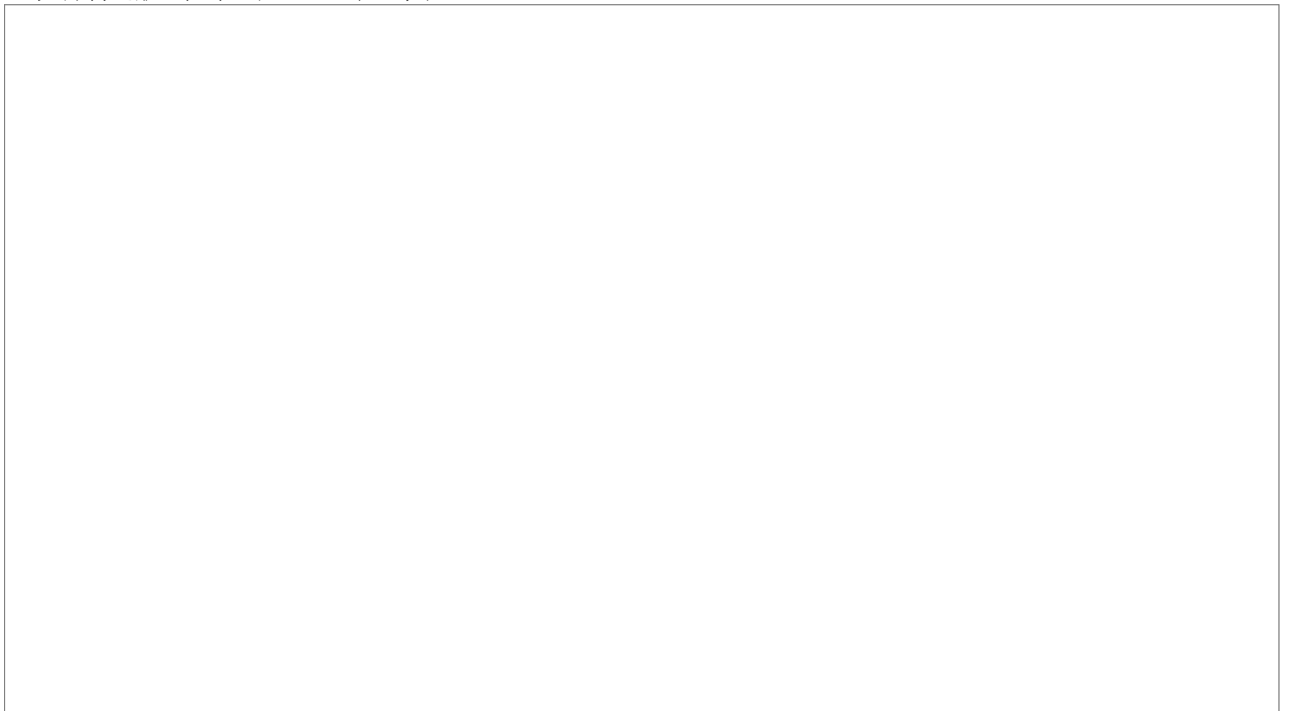
33 山西省民间有很多慈善育婴院,来帮助被父母抛弃的残疾婴儿 2009年4月14日



34 河南省舞钢市洪河边的刘家湾村，13岁的杨逍，2008年11月得了怪病。在学校、村民们的捐款帮助下得救了，老奶奶看到老村长来看望孙女就拉着孙女的手跪在地上谢恩  
2009年4月19日



35 孩子最大的9岁，没有上学，最小的不到2岁。他们在污染严重的地区，孩子们的手脸整天都是脏兮兮的  
2005年4月10日



36 河南省舞钢市洪河边的马庄村，58岁的马海朋06年患胃癌，不能下地干活，每天必须吃药，不吃药胃疼痛难受 2009年4月6日

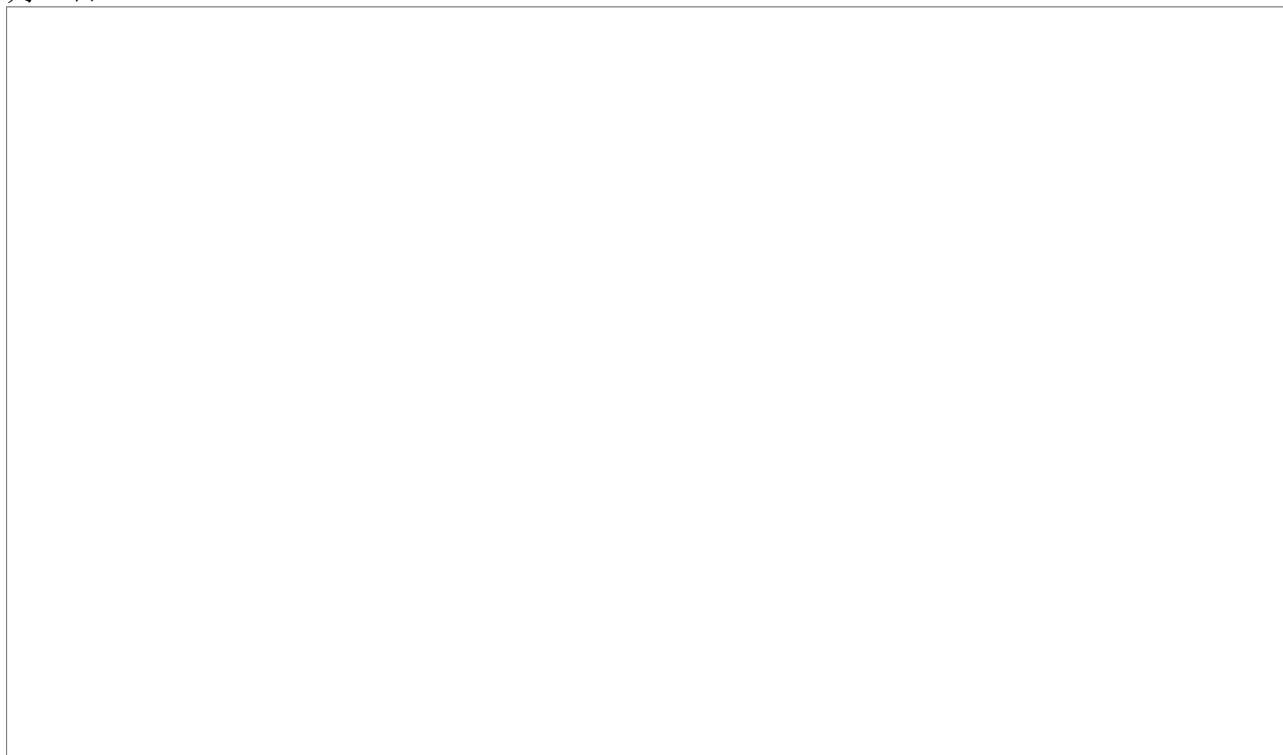


37 在山西省每年都有很多缺陷婴儿被抛弃。祁县的孔贞兰以捡破烂为生，看到有弃婴她就抱回家领养，现在有25个孩子 2009年4月14日

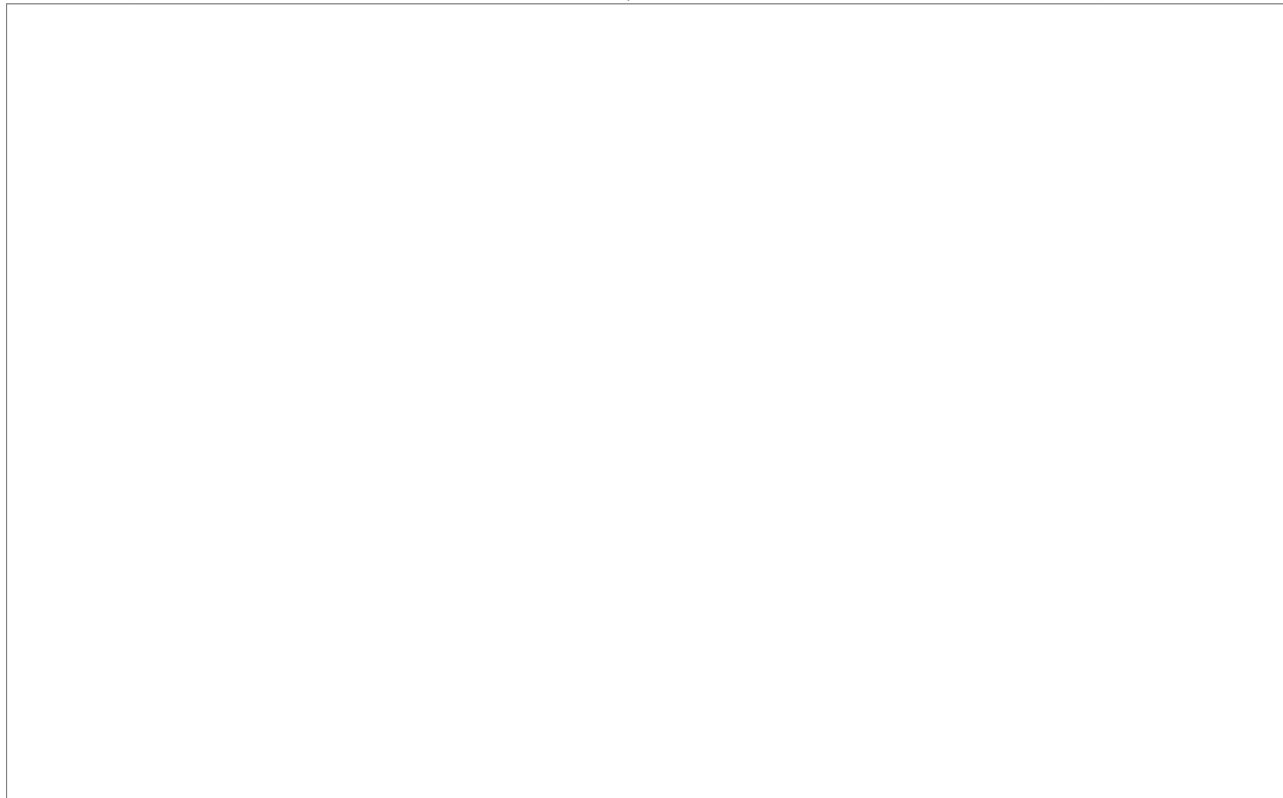




38 云南宣威是个癌症村，每年有 20 多人死于癌症。11 岁的学生徐丽患的是骨癌 2007 年 5 月 8 日



39 河北省涉县固新村现有癌症病人 50 多人，每年癌症死亡 20 多人 2008 年 3 月 18 日



40 河南省西平县洪河边的张于庄村，22岁的朱小燕2007年在肚子里长了一个很大的恶性肿瘤，经多家医院治疗无效于2008年7月去世。清明节四岁的孩子王颖跟爷爷为母亲上坟  
2009年4月2日



中国乡镇企业异军突起是中国改革开放设计师都没有想到的事情，但那些唯孔方兄是瞻的无良之辈每个毛孔里都流着血和肮脏的东西，他们把秀美的江山变成人间地狱，但我们的政府官员却待之上宾，把人大代表、政协委员的皇冠一顶顶地戴在这些人的头上，在一片“伟大”的颂扬声里，一批人完成了原始积累。但对承担这些所谓的发展的严重后果的基层老百姓却无人过问，他们的欲哭无泪、投诉无门！

（吴锤结 供稿）

## 地球上的“工业伤疤”



### 地球上的“工业伤疤”——污染是地球的克星

以下这组图看似绚烂斑驳的现代派艺术，可是您知道吗，它们都是工业污染给地球的千疮百孔。这组地球上的“工业伤疤”系列摄影，带给您的不仅是视觉冲击，还有美与丑的悖论，以及道德上的警醒。

摄影师亨利·费尔携其系列作品“地球上的工业伤疤”在意大利，德国和新加坡等国举行了巡回摄影展。他以自己的镜头控诉工业文明给地球带来的不可修复的环境破坏。该系列作品以艺术家独有的视角，通过对色彩和形态的巧妙捕捉，将人们的矛盾心理推至极端：乍看是绚烂多彩的艺术摄影，可在知晓它们竟是工业废料排放带给地球的极度破坏后，任谁都会有触目惊心之感吧。

在意大利哥尔顿一站，亨利·费尔在谈到自己的作品时，显得义愤填膺。他严厉指责还在使用纸巾的人们。他说：“洗过手之后我宁可在裤子上擦干，也不会去用纸巾！”作为一名环保积极分子，他周游世界，利用航拍，将工厂向自然环境中排放废料的情况记录下来，以视觉震撼揭露工业制造带来的噩梦，唤醒人们的环保意识。

### 最后的矗立

煤矿开采业争分夺秒地攫取着大地的资源。爆破，挖掘，不惜破坏生态，仅为取其所需。图中瓦砾堆上的小型推土机将松动的沙石推至下方接应的推土机中。而后旁边待命的装载车将沙石卸入附近的河谷中。河谷中的溪流就是这么被填平的。瓦砾堆上矗立着的小树丛，在黄昏暮色下瑟瑟发抖，难逃被连根拔起的命运。



### 颜料盒

这是燃煤发电厂的废料排放池。燃煤发电所排放的灰烬和烟雾都是有毒物质。另外，高浓度的的砷（即砒霜），杜松醇，铬，铅，硒，硫酸盐，硼等多种污染物也是燃煤发电的排放物。大自然中的有害辐射物，主要来自于燃煤发电厂。



### 造纸废水

这是一个造纸厂的水流处理曝气池。该厂主要生产化妆面纸。在活水流向河流之前，该处理池以其特有的微生物分解出水中所含的有机木质纤维。这个曝气过程将会分解掉水流中的水粒子以向处理池当中的微生物提供氧气。



### 煤泥流

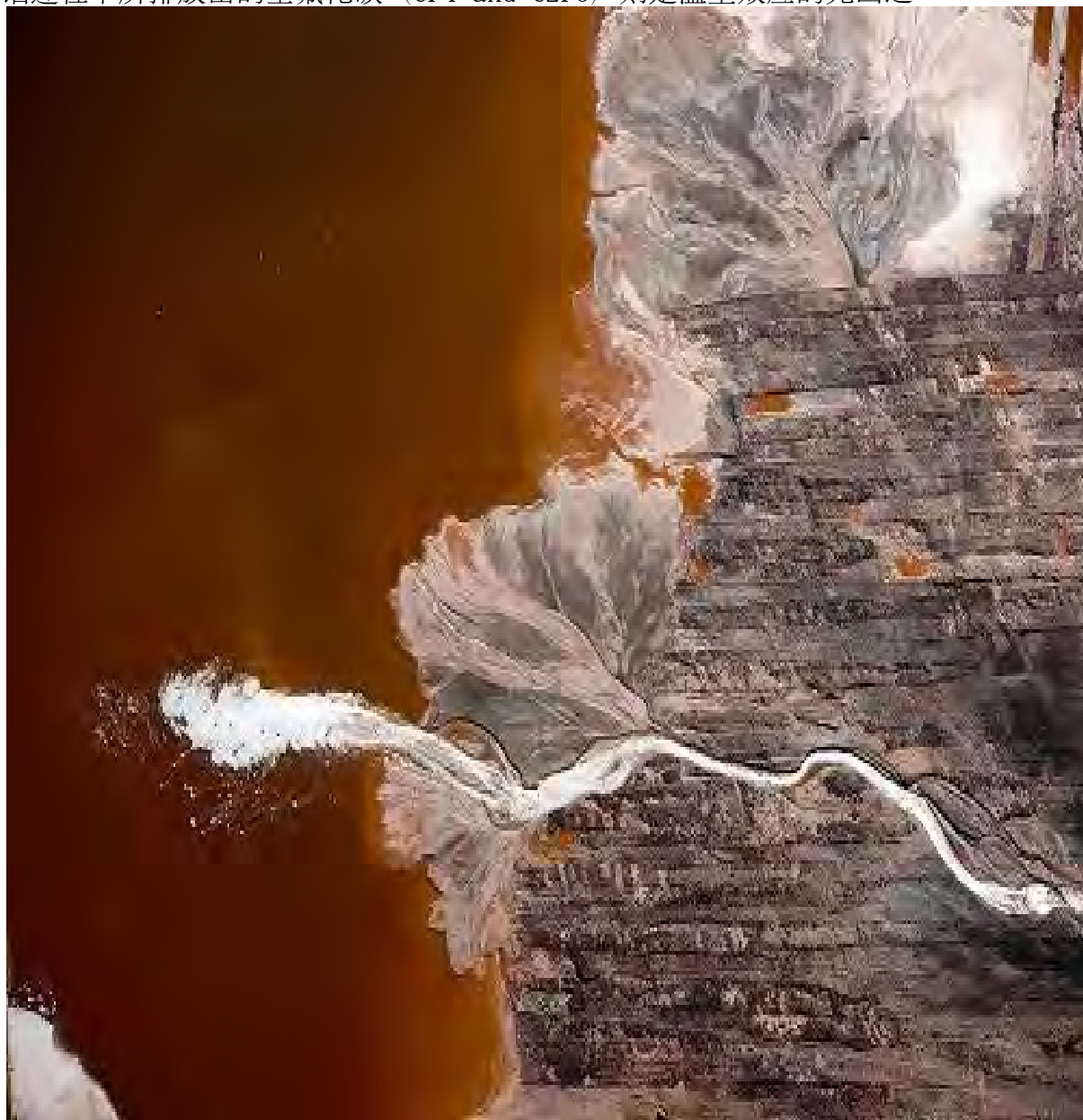
生产制造可为燃料的煤时，矿物煤必须和含有多种化学元素的水流混合加工。这就形成了如图所示波澜壮阔的煤泥流。工厂通常会建造木质堤坝拦截煤泥流。但通常这些木质堤坝形同虚设。煤泥流夹带着煤和多种有毒化学物质，喷薄而下，汇入河流。



羽毛

这张图片中羽毛状的泡沫是在铝土废料中形成的。铝金属是从铝土中提炼的。提炼时需要先用腐蚀性化学制品和大功率电流制造出氧化铝，而后电解还原氧化铝以得到铝。这个过程会从液态物质里分解出铝土的固体杂质。该图展示的就是对杂质的排放情况。此外，在

制铝过程中所排放出的全氟化碳（CF<sub>4</sub> and C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>）则是温室效应的元凶之一。



### 永不懈怠的西绪弗斯

西绪弗斯是希腊神话中的一个人物，他因为卓尔不凡的智慧惹恼了众神。作为惩罚，他被判要将一块永远都会在最后一刻滚进山谷的大石头推上山顶。他注定不会成功，将永远重复着这单一反复的动作。该图所示的是一辆在推铲石油焦炭的推土机。石油焦炭是炼油产生的衍生品，可被用作能量资源和碳源。作为能量资源，71%的石油焦炭被用作燃料来生产水泥，石灰，热电联产以及其他工业用途。而作为碳源，它则可被用于生产铝制品和钢铁制品。



### 黑与金

这张图所展示的是用硫酸等化学成分制造磷酸盐原料时所排放出的具有放射性的酸性有害物质。这些化工物质沿着废弃肥料渠为大地抹上两道黑与金。它们会渗入地表水，而后污染到地下水。化肥是现代农业工业化革命的推动力之一。但据研究数据推测，不到 50 年，地球上的磷酸盐将被耗尽。此外，民以食为天，种植粮食的土壤也因使用化肥而越发贫瘠。最终，化肥将会侵入水源，污染江河湖海。





灰色物质

这是佛罗里达州一座巨型磷酸盐废料渠的排通管道。它排除的工业废料汇集成流，最终与地下水汇合。



触角

在提炼过磷酸盐后，工业废料就会排放到这里进行加工。在废料渠中对它们进行固液分离。



### 强壮的爪子

这个装载架正在将木材移卸到火车上。这些木材的命运，即被绞成纸浆，成为卫生纸和面纸。



### 凯撒的衰落

该图所示的是巴吞鲁日一处曾经繁忙熙攘的制铝厂留下的一片狼籍。



### 废料坑

这张图片所展示的是工人们在一处废坑中钻探泥浆。这些堪钻运作留下的副产品有大量的碎石，钻头润滑剂以及放射性物质。这种形式的“废坑再开发”显示了勘探开采的无休无止，没有穷尽。图片右下角的机械喷涂是违法操作，这将会威胁到该地段的地下水体。



### 千年管道之路

该图展示的是位于特拉华河的千年管道之路。这些管道的主体部分已层层脱落，并可用肉眼捕捉到它的破败。正如它的名字，这批管道已老旧到必须从地下掘出以扩大它们的流送量。



### 天然气钻探

天然气钻探嵌入农田中，开采资源。签了租约的农民们正在寻求法律途径逃离此地。这些天然气钻探不仅及其碍眼，而且还会抽干该地区的地下水，污染水井，并波及附近区域。



(吴锤结 供稿)

## 地球的“伤疤”：太空看十大露天矿坑

据《连线》杂志报道，人类已成为改变地球外貌的重要因素，速度甚至超过所有自然侵蚀源。从太空，我们可以清楚地看到人类活动在地球留下的最明显的“疤痕”——露天矿。以下是《连线》杂志搜集的宇航员和卫星从太空拍到的最大、最壮观、最令人感兴趣的露天矿。

### 1.美国蒙大拿州布特市伯克利露天矿



这原本是个铜矿，1955年至1982年开采过，后来还发现了金矿和银矿。一条精心设计的排水系统，使得当地的水位很低，适于矿业开采。今天，深达1780英尺(约合540米)的伯克利露天矿注满了900英尺(约合270米)的污水，里面掺杂有金属以及砷、镉、铜、锌、黄铁矿、硫酸等化学物质。污水的酸性同蓄电池电解液(battery acid)差不多，可以直接从中“开采”铜。目前，伯克利露天矿已被美国联邦政府列为“超级基金”(Superfund)有害物处理场地，因为它可能会对周边地下水造成污染。令人惊讶的是，这里竟然是个旅游胜地，有礼品商店，门票为两美元。这张照片是2006年8月2日由国际空间站上的宇航员拍摄的。

## 2.智利埃斯康迪达铜矿



埃斯康迪达铜矿(Escondida mine)位于智利北部的阿塔卡马沙漠，1990年开始采矿，年产量在全世界的铜矿中位居第一。2007年产铜150万吨，价值100多亿美元，占全球铜产量近十分之一。埃斯康迪达铜矿的工人总数超过6000。这张照片是2000年由美宇航局Terra卫星上的先进星载热发射和反射辐射仪(ASTER)拍摄的。

### 3.美国犹他州宾翰铜矿坑



宾翰铜矿位于美国盐湖城郊 20 英里(约合 32 公里)处的奥克尔山(Oquirrh Mountains), 自开采以来, 铜总产量已超过 1800 万吨, 在世界首屈一指。这个铜矿宽 2.75 英里(约合 4.4 公里), 深 4000 英尺(约合 1.2 公里), 即便将两座帝国大厦堆叠在一起, 也不能到达山顶。到 2015 年, 宾翰铜矿的深度将达到 4500 英尺(约合 1.37 公里), 届时, 又可以放下一座帝国大厦了。铜矿内的台地可能有 80 英尺(约合 24 米)高, 一方面用作挖掘设备的基地, 另一方面稳固一层层斜坡。宾翰铜矿于 1904 年开始采矿, 也被美国命名为历史遗迹。这张照片由国际空间站上的宇航员用数码相机拍摄于 2007 年 9 月 20 日。

### 4.美国加利福尼亚州尤巴河金矿





尤巴河金矿的开采活动达到了近年来的顶峰，工人使用高压水射流在内华达山脉上游开矿，从尤巴河清淤，在残渣中寻找金子以及后来的沙砾，结果产生了这种红褐色和灰色山丘，以及山丘之间是蓄满水的山谷的奇特景观。1848年，在内华达山脉发现金矿后不久，淘选技术(panning)便让位于极具破坏性的水力采矿。在水力采矿中，工人们要用高压水柱处理沉淀物。在从沙砾中提取出金子以后，沙砾会被扔掉，顺河水流入萨克拉门托流域。尤巴河最终被注入 6.85 亿立方英尺的采矿废水，这令水位上升，从河岸溢出，淹没了农田。

尤巴河的清淤工作始于 1893 年，不久以后，矿业公司开始筛选和再筛选残渣，从中提取出更小的金粒。到 1970 年，所有容易开采的金矿全部被采完，随后则是开采沙砾以生产水泥。今天，尤巴河周围土地的所有权分散在矿业公司、私人 and 政府手中。这张照片是 2001 年 8 月 29 日由美宇航局 Terra 卫星上的先进星载热发射和反射辐射仪(ASTER)拍摄的。

## 5. 秘鲁托克帕拉铜矿



托克帕拉铜矿位于秘鲁南部安第斯山脉，宽 1.5 英里(约合 2.4 公里)，深 2300 英尺(约合 700

米)。该矿的主要矿藏是铜，但也发现了金、银、钼等。从图中可以看到，修建用来将矿石运往 60 英里(约合 96 公里)外海岸的铁路蜿蜒曲折，穿过图中央左侧的峡谷，向西南延伸。这张照片是国际空间站上的宇航员在 2003 年 9 月 22 日拍摄的。

## 6.印度尼西亚弗瑞波特铜矿



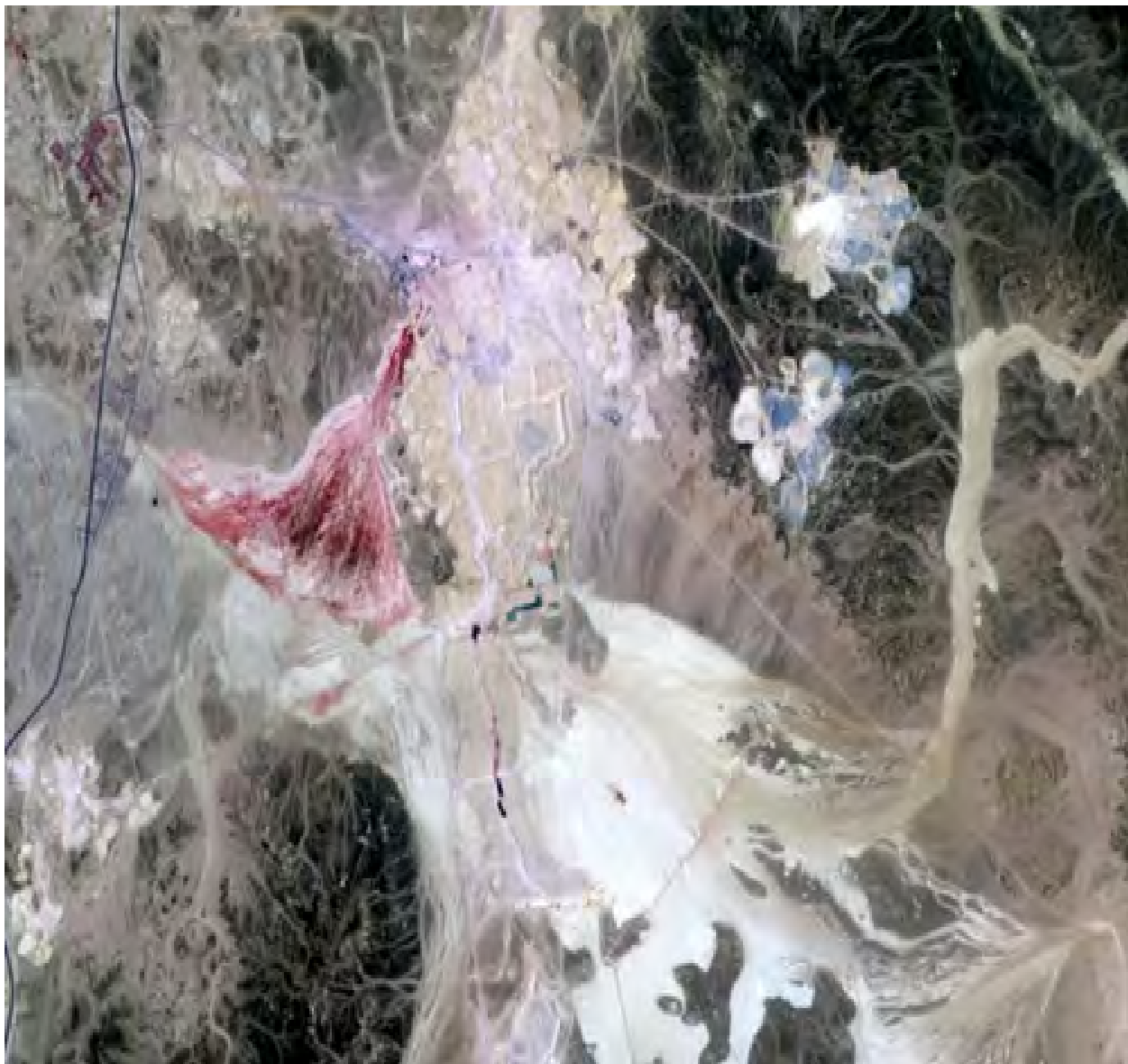
弗瑞波特矿(Freeport Mine)亦称格拉斯博格铜矿(Grasberg complex)，是位于印度尼西亚苏迪曼山脉的一个大矿。在这里，铜最早是于1936年发现的，金子则是在1988年。今天，弗瑞波特矿是世界上最大的金矿和铜矿之一。这个露天矿宽为2.5英里(约合4公里)，该地区还存在大规模地下开采活动。从照片中还能看到冰川。这张照片是国际空间站上的宇航员在2005年6月25日拍摄的。

## 7.墨西哥卡纳尼阿矿



卡纳尼阿矿(Cananea mine)位于美国同墨西哥索诺拉边境以南 25 英里(约合 40 公里)处。照片上方右侧的卡罗拉达矿坑(Colorada Pit)宽为 1.6 英里(约合 2.5 公里)。它是世界上最大的铜生产商,同时也开采金矿。这两种金属通常在岩浆涌向叠压基岩的地方一同被发现。岩浆在那里结晶,而炽热的流体经其不断循环,进入周围岩石的石缝,改变了岩石的特性,产生富含铜的矿石和金子。1906 年卡纳尼阿矿工大罢工变成暴力事件,有 19 人在冲突中丧生,也成为 1910 年墨西哥革命的导火索。卡纳尼阿矿的另一次罢工是在 2007 年。这张照片是国际空间站上的宇航员在 2008 年 3 月 3 日拍摄的。

## 8.约旦磷酸盐矿



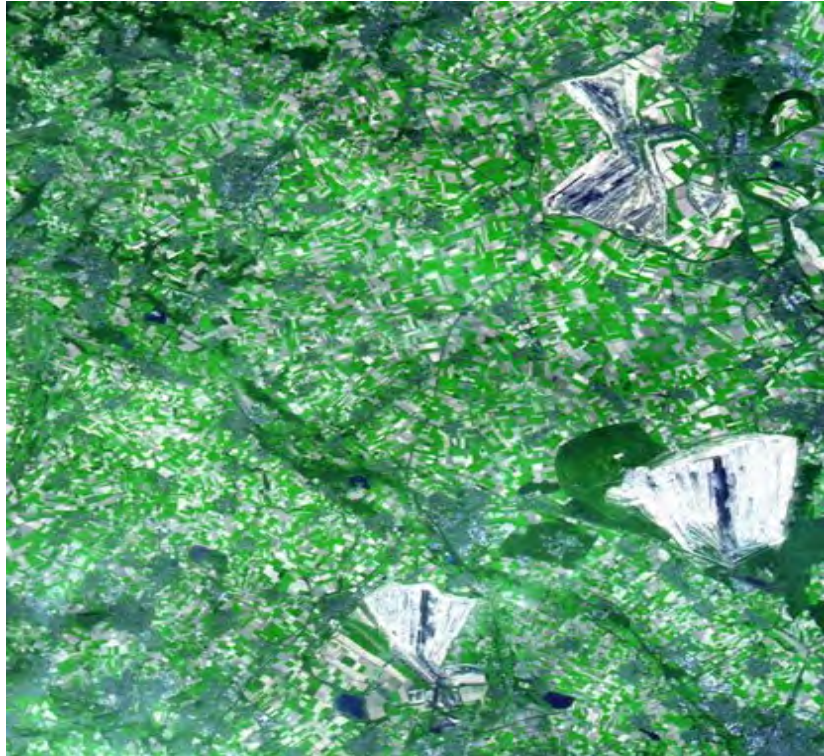
磷酸盐采矿是约旦一个重要产业。约旦拥有丰富的磷酸盐矿藏，覆盖该国大概 60% 的土地。磷是各种生物所必需的矿物质，没有它，就不能生产出食物。一些科学家担心，磷这种重要资源不久将显现不足，他们预测全世界将在 30 年内进入“磷峰值”（Peak Phosphorus），即磷的产量开始下降。当前还没有这种矿物质的人工替代品。这张照片是 2005 年 9 月 17 日由美宇航局 Terra 卫星上的先进星载热发射和反射辐射仪(ASTER)拍摄的。在图中，红色代表植物，蓝色代表水，浅黄色和黑色代表岩石和土壤。采矿业集中在此图下半部分中央左侧，整个区域布满条纹。

### 9.美国亚利桑那州新科尼利亚铜矿



1750 年左右，铜最初是从这一地区的阿霍镇(Ajo)以南开采出来的。图中的露天矿在 1912 年遭到大规模开采。1983 年，由于铜价下跌，新科尼利亚矿(New Cornelia Mine)关闭。铜矿右侧土地覆盖着矿物残渣，上方的灰色长方形是一个受到污染的池塘，铜就是从池塘里面提取的。

### 10.德国汉巴赫煤矿



此图右侧明亮的白色、黑色和蓝色条纹状区域是德国中西部的露天煤矿。其中一座煤矿目前正由世界上最大的机器“Bagger 293”开采。这种勺轮式挖掘机长是足球场的两倍，有30层楼那么高，每年可以开采3000万吨褐煤。这张照片是2000年8月26日由美宇航局Terra卫星上的先进星载热发射和反射辐射仪(ASTER)拍摄的，是一张原色图。鲜绿色的长方形小块是庄稼，灰色小块是露天矿采空区，蓝灰色区域是城镇。

(吴锤结 供稿)

## 卫星观测萨摩亚地震引发的海啸

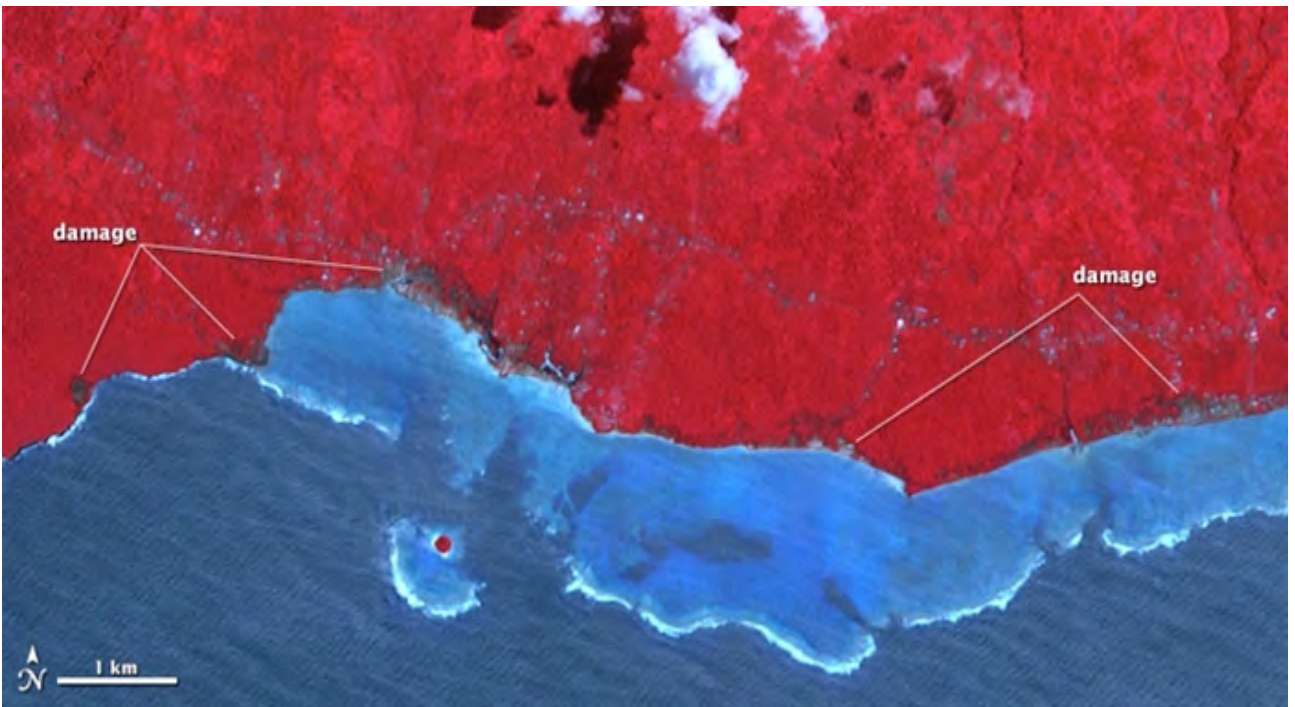
编译/马志飞 (Beijing Institute of Geology)

2009年9月29日，海啸袭击了萨摩亚群岛东端的乌波卢岛南部海岸线。根据路透社的报道，海啸共造成萨摩亚、美属萨摩亚人和汤加约200人死亡。近日拍摄的假彩色卫星图像显示了海啸对乌波卢岛海岸线上植被的破坏。

这些图像是美国太空总署的TERRA卫星上装载的先进星载热辐射和反射辐射计所拍摄，上图是海啸之后的图像，拍摄于2009年10月10日，下图是五年前该岛屿同一地区的图像，拍摄于2004年6月10日。蓝色表示水域，白色表示建筑物、云和波涛，鲜红色表示正常生长的植被，而灰黑色区域则是被破坏的植被。

两幅图像之间最明显的差异在于岛屿海岸线上的小块儿区域。根据联合国卫星应用计划中心的报道，该海啸导致受损区域伸展到乌波卢岛内330米（1100英尺），Atua村的多处建筑物遭到严重破坏，Tafatafa的海岸遭受侵蚀，公路受到损毁。

萨摩亚独立国（The Independent State of Samoa），亦有称萨摩亚独立公国（The Independent Principality of Samoa）。位于太平洋南部，萨摩亚群岛西部，由萨瓦伊和乌波卢两个主岛及七个小岛组成。陆地面积2934平方公里，水域面积12万平方公里。境内大部分地区为丛林覆盖。属热带雨林气候。人口约18.5万人（2006年），绝大多数为萨摩亚人，属波利尼西亚人种，还有少数南太平洋其他岛国人、欧洲人和华裔以及混血人种。官方语言为萨摩亚语，通用英语。多数居民信奉基督教。首都阿皮亚（Apia），人口约4万（2006年）。乌波卢岛（Upolu Island），是萨摩亚独立国两主岛中面积较小的一个，也是人口较多、经济较发达的一个，首都阿皮亚即位于该岛北部。该岛西隔阿波利马海峡与萨瓦伊岛相望。乌波卢岛是一个位于西南太平洋的火山岛，长74公里(46哩)，最宽处26公里(16哩)，面积1,119平方公里，人口约11万。（图像来源：美国太空总署）



拍摄于乌波卢岛



拍摄于乌波卢岛

(马志飞 供稿)

## 宇宙探索

### 哈勃拍到 2.5 亿光年外新星系 由两星系相撞而成



两个螺旋星云相撞形成奇异星系

据国外媒体报道，哈勃天文望远镜于近期拍摄到一个亮度极高的奇异星系。最新研究显示它实际上是两个银河系大小的漩涡星系(Spiral Galaxy)高速相撞合并而形成的新星系。该星系被命名为“NGC2623”，或者“Arp243”，位于巨蟹座，距离太阳系约 2.5 亿光年。

漩涡星系是由大量气体、尘埃和又热又亮的恒星所形成、有旋臂结构的扁平状星系。尽管星系常被认为是结构很稳定的天体，但是从天文学的时间尺度来讲，星系之间的碰撞在星系演变过程中也是司空见惯的现象。由于星系中物质的分布比较稀疏，所以星系碰撞并非一般意义上的撞击，而是一种引力交互作用。当两个星系发生碰撞并缺乏足够动能来让自己在碰撞之后继续旅行时，它们就会彼此“坠”向对方，各自喷发出巨量的气体和物质冲进对方的中心，直到最后二者合并成一个更加巨大的新星系。

照片中的 NGC2623 星系正处于两个星系结合的最后阶段，各自的中心已经融合到一起形成了一个星系核。两条长长的潮汐尾翼从新星系的中部延伸出来，表明合并还在进行中。图



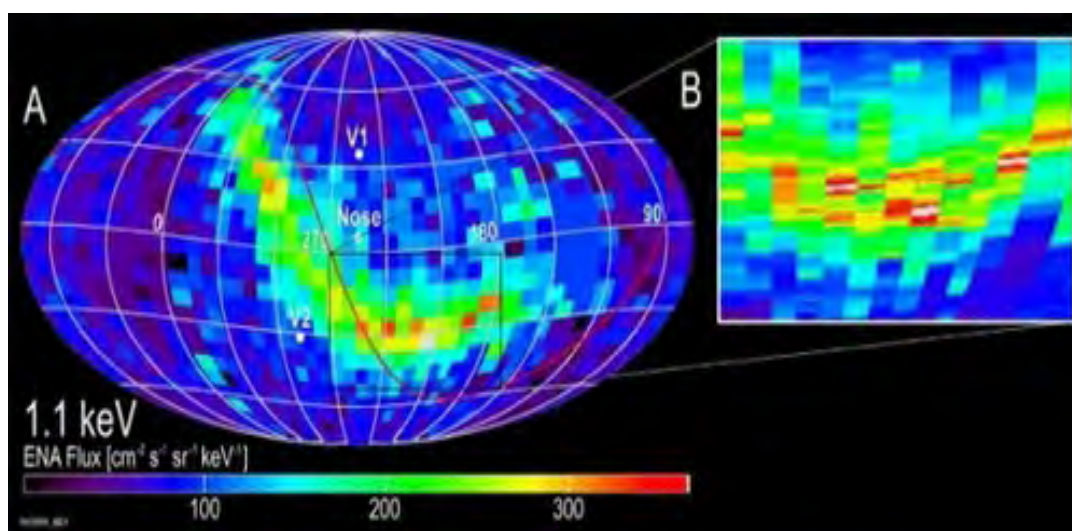
中下方更显著一点的尾翼上遍布着 100 多个明亮的星团，远比我们此前观测到的亮度最高的星团还要耀眼得多。它们将会与另一条尾翼上的星团结合成一个巨大的外部星环。除了这些活跃的星体形成区域外，整个新星系在演进过程中都会孕育出更多年轻的新星，而在两条尾翼上可以清晰看到新星的诞生。星系就像一个个“恒星制造机”，在历经 100 亿年以上的漫长岁月中，从诞生之初的气体中不断地制造恒星。科学家们通过研究星系宏伟壮观的碰撞，能够看到了宇宙进化顺序中的最终阶段——小的碎片相互结合形成更大的天体。

某些合并的星系(包括 NGC 2623)会形成极具活力的星系核。最初，两个星系的中心各有一个超级质量的黑洞。二者结合的时候，其中一个黑洞会活动剧烈，将无数的物质吸向自己，从而在其周围形成一圈炽热气体与灰尘组成的吸积盘。剧烈运动释放出的能量会激活吸积盘，发射出大量的电磁波频谱。

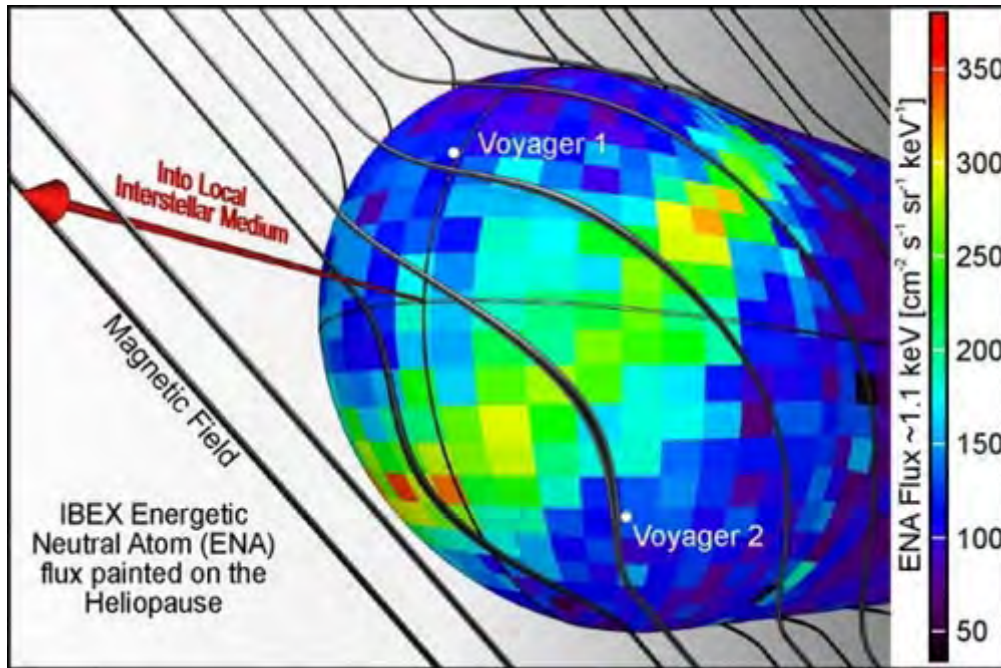
NGC2623 会发射出亮度极高的红外光线，属于高亮度的明亮红外线星系(LIRG)，是美国“亮红外和超亮红外星系搜寻计划”(GOALS 计划)的重要研究目标。该计划是美国宇航局一项新的太空探索项目，致力于用红外光束扫描整个天空，搜寻近地的白矮星、行星带和在宇宙中最亮的星系等。红外线和 X 射线望远镜采集的数据能够有效补充可见光波无法看到的景象，从而更精密地描绘出活跃的星系核和新生恒星等天体的运行状况。GOALS 计划的研究数据综合了哈勃望远镜、斯皮策望远镜、钱德拉 X 射线望远镜和星系演化探测卫星的共同观测结果。这些强大的观测机构的精诚合作能让我们更详尽地了解浩瀚的宇宙。

(吴锤结 供稿)

### 太阳系边缘发现神秘高能物质构成耀眼光带



科学家在太阳系与茫茫太空黑暗的分界线上发现了一条由神秘高能物质构成的明亮缎带。



星际边界探测飞船 (IBEX) 于近期首次绘制出高清晰度的全天候空间地图

据美国太空网报道，近日，科学家在太阳系与茫茫太空黑暗的分界线上发现了一条由神秘高能物质构成的明亮缎带。

### 神秘的耀眼光带

美国宇航局 2008 年 10 月份发射了一部星际边界探测飞船 (IBEX)，并于近期首次绘制出高清晰度的全天候空间地图。在围绕地球转动过程中，星际边界探测飞船对数十亿英里外的太阳系边缘不断涌现的中性原子进行持续监测，以探寻太阳系与外太空的相互作用。

“IBEX 监测结果是非常引人注目的，因为这些物质与当前的理论推断格格不入，跟此前科学家对这片首次发现的区域的假设模式也截然不同。”美国德州西南研究院科学家、星际边界探测飞船首席研究员大卫·麦科马斯说：“我们预计在数十亿英里以外的太阳系边缘可能会观测到规模较小、速度较慢的空间变化。然而，星际边界探测飞船却发现了一条狭窄的光带，竟然比太空中的任何天体都要明亮两三倍。”

太阳借助由带电粒子构成的太阳风，从太阳向各个方向以 160–320 万公里每小时的速度吹去，在太阳系周围布设了一个保护性气泡，称作“日球层”。它与冥王星的运行轨道形成一条遥远的边界，太阳喷发出的带电粒子在这里逐渐消失。它保护着太阳系各大行星不受致命宇宙射线的伤害。太阳系边缘是太阳风与银河系其它恒星之间的稀薄气体碰撞的地方。

最新发现的这条高能光带处于太阳系日球层的最外部。

## 遥远的太阳系边缘

在日光层的外部，太阳射出的正电荷粒子与星际空间漂浮而来的中性原子相互作用。当这些粒子相碰撞时，中性原子中的电子就会逃逸出来形成离子，而最初的带电粒子变成了中性。星际边界探测飞船对这些快速运动的中性粒子进行了精密观测，实时跟踪它们在太阳系边缘的运行轨迹，并籍此描绘出一幅太阳系混沌边界的高清晰图像。

“我们正在深入研究太阳系周边星际介质与日球层的相互作用，这样一幅太空图像意义重大。”新罕布什尔州大学科学家艾伯赫·莫比斯说。

## 颠覆传统物理理论

参与此次探索计划的科学家表示，星际边界探测飞船绘制的天体图中的明亮光带让他们震撼不已，因为此前任何理论模型都没有预测到它的存在。

麦科马斯说：“当第一次看到星际边界探测飞船拍摄的图片时，我觉得一定是搞错了，这太不可思议了！我们花费了很长时间才让自己确信它是真的存在。”

麦科马斯于周四简要介绍说：“这条光带是受到外部磁场的影响而形成的。它的发现对于研究星际关系具有重要作用。但是我们尚没有对星际作用基本原理形成共识，因为新的探索结果与基础物理学的推断完全背道而驰。”

## 旅行者号飞船任重道远

旅行者号姐妹飞船是美国用于观测木星和土星的，在完成既定任务之后，美宇航局对两个深空“旅行者”的任务重新进行了部署，让其对太阳系行星以外的空间展开探索。

因此，2004年，美国发射了旅行者1号，首次对太阳系边界进行探索。当太阳喷发出的带电粒子碰到来自外太空的中性气体时，产生了一种肉眼无法观测到的震动现象。2007年，旅行者号也紧随其后飞向太阳系边缘。它们以每秒17公里的速度向外高速运转。随着这些飞行器对太阳系遥远边际的探索，星际边界探测飞船终于拍摄到最新最全面的天体图。在今后的数十年里，旅行者1号和旅行者2号将是科学家对太阳系远端实施观测的唯一来源。

“IBEX 天体图最令人震惊之处在于，这条长蛇一样的狭窄光带恰好处于两艘旅行者飞船的观察范围之间，以至于时至今日才完整地探测到它。” 麦科马斯说。

(吴锤红 供稿)

## NASA 探测飞船首次拍摄到太阳核磁爆全过程

据国外媒体报道，近日，美国国家航空航天局的两艘太阳探测宇宙飞船拍到了太阳表面剧烈爆炸的连续镜头，这次太阳核磁暴共持续了 30 个小时。据专家介绍，两个宇宙飞船能在其持续的数小时内始终观测得到，在天文界尚属首次。

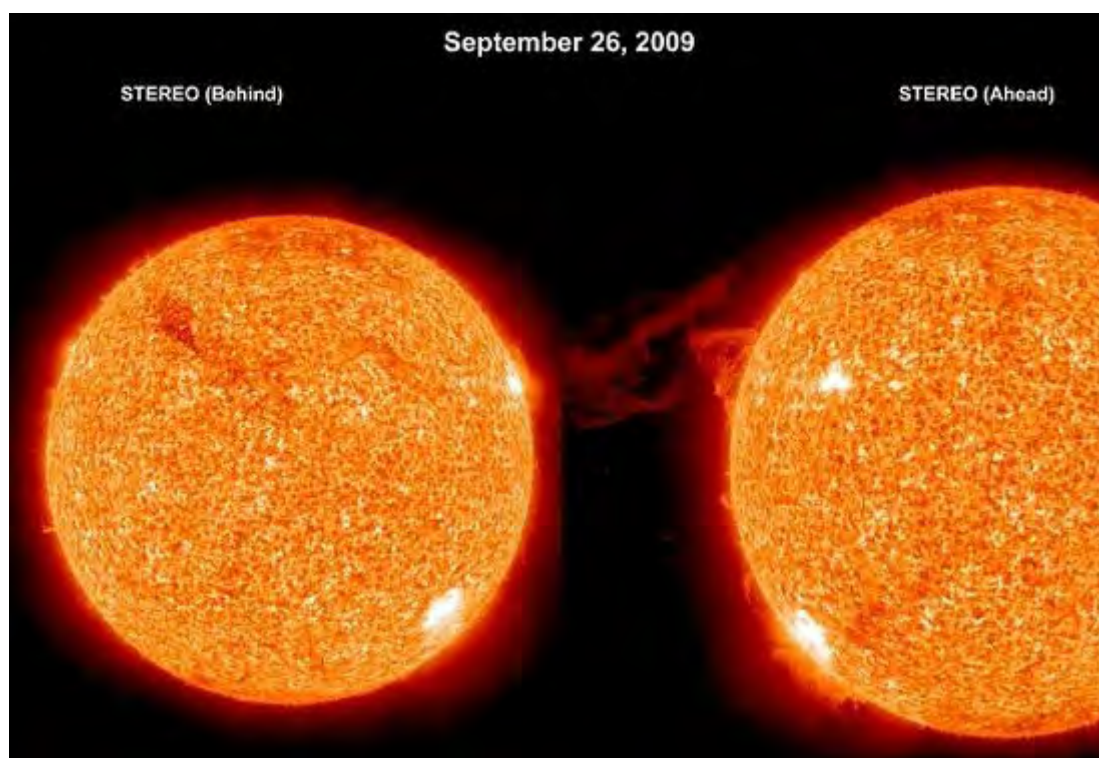


图 1：“向前”号观测到日珥的侧面，在“断后”号的观测中，日珥被拍成一个黑点。

据国外媒体报道，近日，美国国家航空航天局的两艘太阳探测宇宙飞船拍到了太阳表面剧烈爆炸的连续镜头，这次太阳核磁暴共持续了 30 个小时。

太阳核磁暴又被称为日珥，此次日珥拍摄过程持续了两天的时间，拍摄不仅拍到了太阳喷发的场景，还拍摄到了扭曲的磁场悬垂在空中的壮观景象。据悉，这次日珥由太阳周期性活动引起，比地球大数倍，是美国两艘日地关系探测飞船观测到的最大的奇观之一。

在可见光映衬下，日珥看起来像暗淡的光丝，因为太阳表面相对与太阳内核温度较低。然而，在黑暗的太空中，它们本身是很明亮的。太阳是一个巨大的电磁球，当它转动的时候，热量搅动它表面的大气层产生巨大的气泡。太阳磁场变的越来越混乱，这时往往会发生磁爆。

当这些日珥升至太阳表面 30000 英里的时候，它们便释放出物质，这些物质以每小时 216 万英里的速度进入太空，直到日珥逐渐消失。美国宇航局日地关系天文台的宇宙飞船正好拍摄到了日珥如此惊人的一幕。从获得的资料来看，此次日珥从 9 月 26 日延续到 9 月 27 日，持续了 30 小时，图片是在由电离氦释放的强紫外线中拍下的。

据悉，取名“向前”和“断后”的太阳探测飞船被放置在了地球轨道 120 度角的位置上。这两艘探测飞船于 2006 年发射，主要观测太阳活动，用来绘制太阳的干扰因子数据图，并解开太阳对大气气候的影响之谜。

英国卢瑟福·阿普尔顿实验室驻牛津的科学家大量参与了日地关系天文台的这次调查。英国皇家天文学会的罗伯特·梅西博士补充道：“关注空间气候不仅是学术界的专利，如果发生太阳火，进而导致粒子喷发到地球，将会破坏卫星和通讯，甚至造成停电。这就是监测和了解太阳及其对空间天气的影响极其重要的原因”

据专家介绍，这次日珥足够大，两个宇宙飞船能在其持续的数小时内始终观测得到，在天文界尚属首次。

(吴锤红 供稿)

## 美国太空总署拍摄的日珥现象

编译/马志飞 (Beijing Institute of Geology)

2009 年 9 月 26-27 日，一次发生在太阳上的喷发活动持续了 30 多个小时。由于磁场变化，太阳表面的热气向外喷发，形成了日珥现象。这次活动被美国太空总署的“太阳表面反射探测器”拍摄下来。该探测器包括两个围绕太阳旋转的航天器组成，其中一个在地球之前，另外一个在地球之后。紧跟地球之后的航天器拍摄了图 1，地球之前的航天器拍摄了图 2。图像中显示了紫外线的强度，温度越高光线越亮。虽然对于我们人类来说，日珥喷发出来的温度非常高，但是相当于太阳表面，温度还是很低，在黄色的太阳表面，喷发的气体看起来颜色很暗，这在图 2 中表现得更加明显，而相对于黑暗的宇宙背景，它们显示为橘黄色，离太阳表面距离越近，就越显得明亮。这次日珥现象还是第一次能够被两个航天器同时观测达四小时之久。

日珥是太阳活动的标志之一，由于它们比太阳表面暗了很多，所以在一般情况下难以直接看到，必须使用专业仪器或者在日全食时才可以观测。日珥可以分为活动日珥和宁静日珥两种主要类型。活动日珥喷发速度快，在数量和活动上都同太阳活动周期紧密相关，它们从太阳表面喷出来，沿着弧形路线，又慢慢地落回到太阳表面上，持续几分钟甚至几个小时，而且在不停地变化。宁静日珥则喷发平缓，减退更慢，可延续几个月，在观测时间内似乎是不动的。日珥喷发的气体最终还将回落到太阳表面，但有时候强大的太阳粒子爆发可以将它们送到地球。（图片来源：美国太空总署）

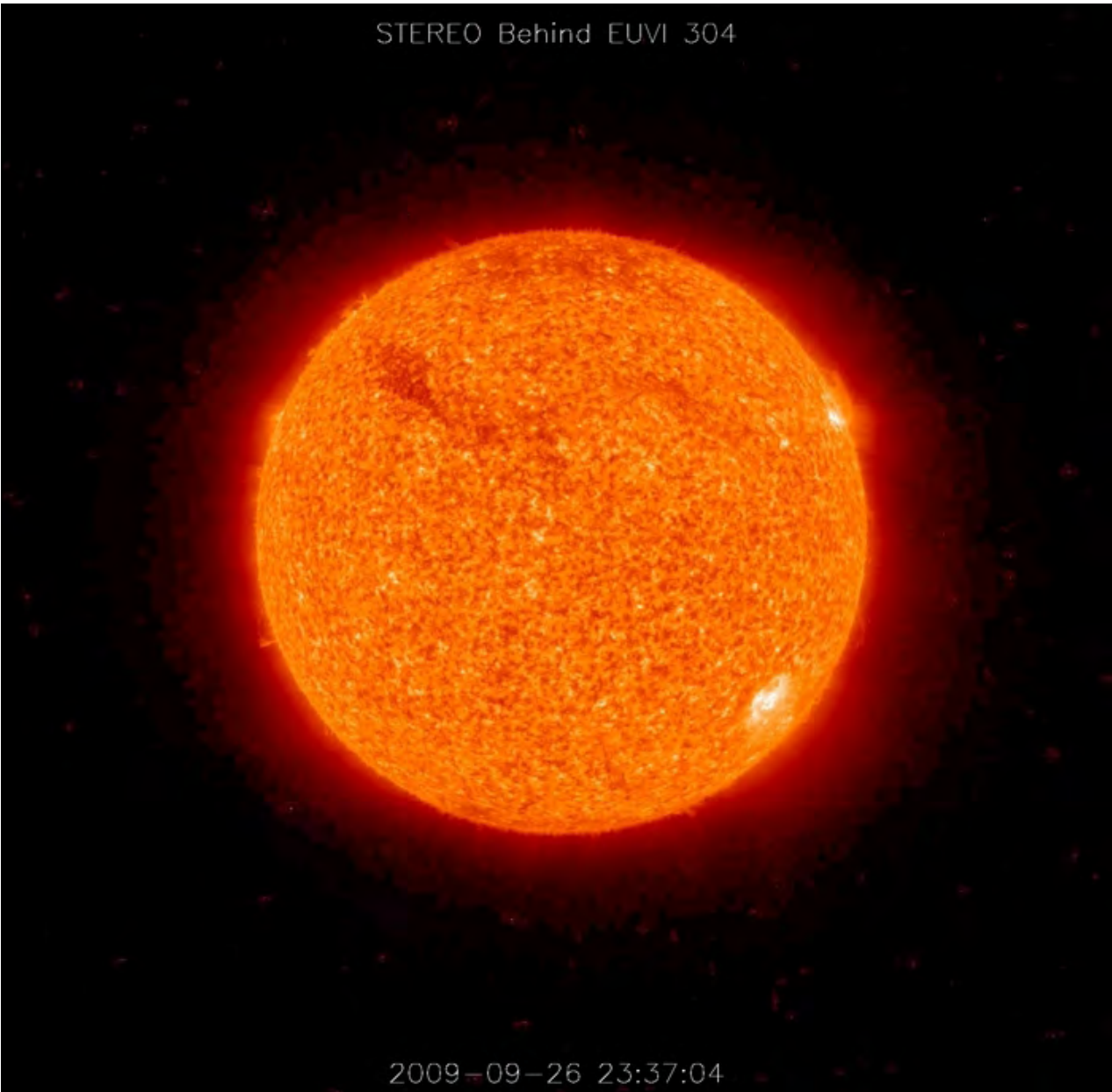


图 1

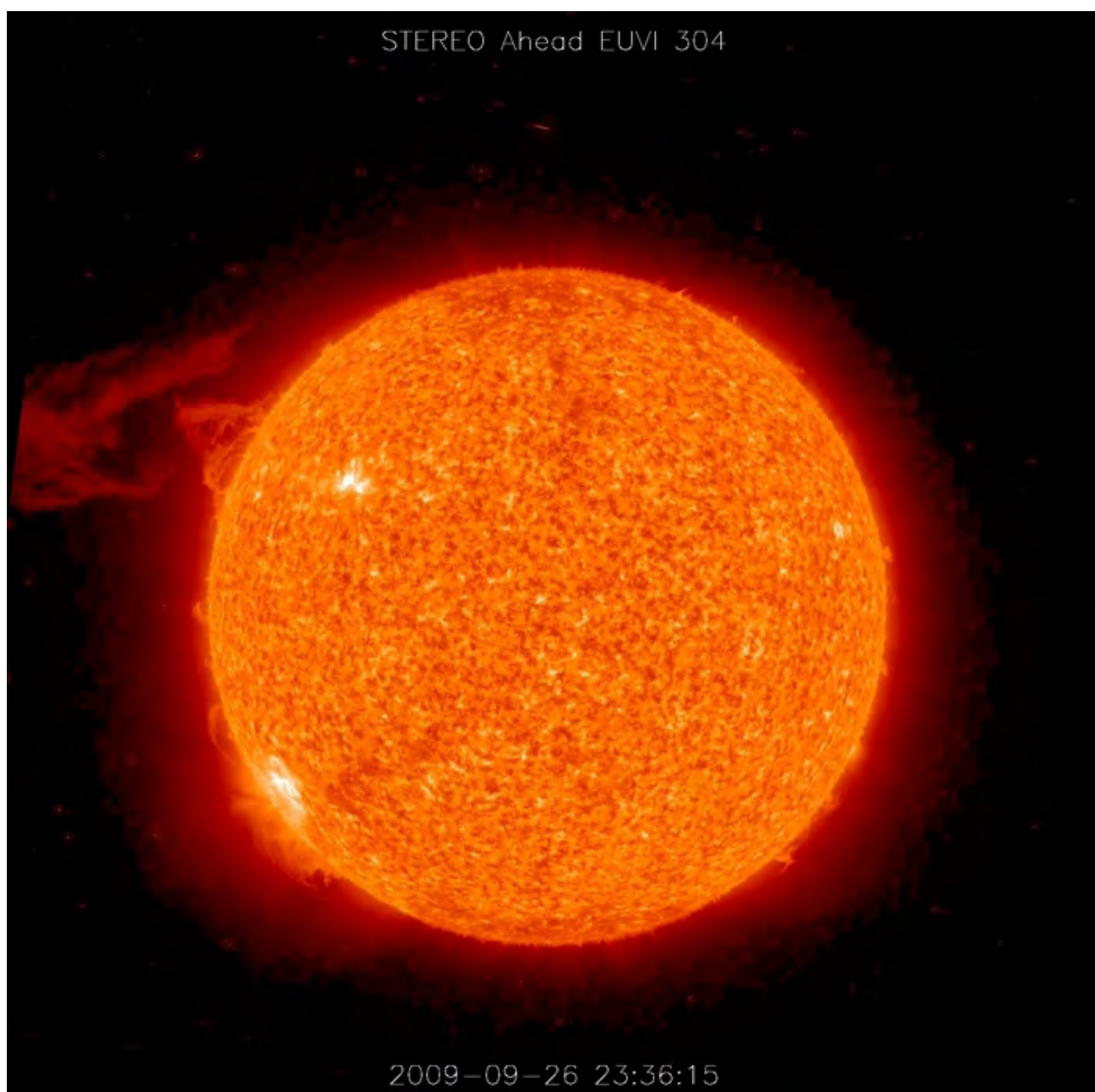
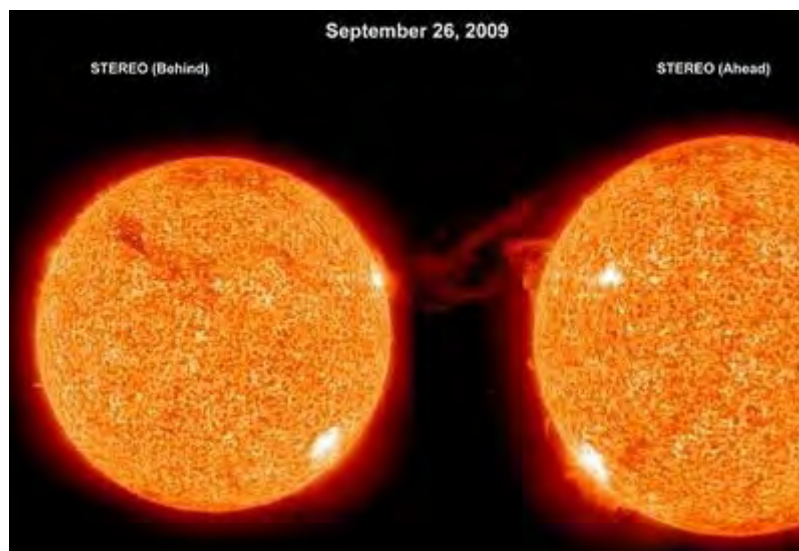


图 2

(马志飞 供稿)

## 美国探测器首次数小时观测太阳日珥爆发



据英国每日邮报报道，日前，美国宇航局两个宇宙探测器拍摄到罕见的太阳磁场戏剧化爆发的情景。

经过两天的拍摄，这些图像显示较大的发光气体云从太阳表面爆发，受太阳扭曲磁场作用在太阳表面上方漂浮着。近期拍摄的大型日珥是地球体积的数倍，是由于太阳活跃周期所导致的，这是 STEREO 孪生太阳探测器所观测到最壮观的事件之一。日珥是太阳表面喷出的炽热的气流，是在太阳的色球层上产生的一种非常强烈的太阳活动，是太阳活动的标志之一。它是太阳磁场剧烈活动的结果，也是证明太阳磁场存在的证据。

在可见光下无法看到明亮的太阳表面，由于太阳表面比太阳内核的温度更低，因此它们呈现出暗丝状结构。但是在黑暗太空为背景进行观测时，则可观测到明亮的太阳表面。太阳是一个巨大的磁场气体球，当它旋转时将搅动其表面下层的热量，从而形成巨大的气泡。太阳磁场将变得逐渐紊乱，每次旋转都会酿成更大磁场气体环的爆发。

当日珥高出太阳表面 3 万英里时，就会释放出大量的物质，以 216 万英里/小时的速度喷向太空，之后这些宇宙物质逐渐衰减消失。美国宇航局 STEREO 孪生探测器拍摄到了太阳表面令人惊异的日珥现象，捕捉该现象的时间为 9 月 26 日至 27 日，长达 30 小时。该图像记录了太阳电离氦喷射的极端紫外光线。



这两个孪生探测器被命名为“前方”和“后方”，相隔 120 度位于环绕太阳的地球轨道上。STEREO 孪生探测器于 2006 年成功发射，这两个回照球状探测器绘制出太阳的气体骚乱状态图，并试图揭示太阳如何产生太空气象之谜。英国卢瑟福—阿普尔顿实验室的科学家开始重点研究 STEREO 探测器的观测数据。

英国皇家天文学协会的罗伯特—梅西（Robert Massey）博士强调称，太空气象并不仅仅受到学院研究人员的关注，如果像太阳耀斑这样的爆发现象可将宇宙粒子喷射抵达地球，将能够中断卫星通信，甚至导致地面供电中断。这就是为什么监控和理解太阳的活动性是如此地重要！

这是首次探测器长达数小时地观测太阳表面日珥爆发的过程，“前方”探测器观测到日珥爆发的侧面，“后方”探测器所观测到的太阳表面就如同暗丝状结构。目前，科学家非常关注日珥爆发的侧面观测结果，该结果可证实日珥从太阳高纬度区域向赤道区域的过渡变化。日珥现象遵循着太阳磁场变化路径，太阳磁场变化周期为 11 年。

（吴锤结 供稿）

### [美卫星拍到仙女座星系最清晰图片](#)



仙女座里的著名巨型旋涡星系 M31 (NGC 224) 迄今最为清晰的图片



此前拍摄的 M31 照片

据英国《每日邮报》报道，美国宇航局的“雨燕”卫星拍摄到我们的近邻——仙女座里的著名巨型旋涡星系 M31(NGC 224)迄今最为清晰的图片。

M31 包含 1 万亿颗恒星，是我们这个微小的宇宙区域里最为庞大的星系。在寻找遥远宇宙爆炸现象的“雨燕”卫星，把强大的紫外望远镜对准天空里的这个近邻时，它非常幸运地捕捉到这张令人震惊的图片。

“雨燕”卫星的研究学家斯蒂芬·伊姆勒(Stefan Immler)说：“‘雨燕’卫星展示了 M31 里的大约 20000 个紫外线源，尤其是炙热的年轻恒星和致密的星团。更为重要的是，我们利用 3 个紫外线过滤器对该星系进行了拍摄。这使得我们可以比以往任何时候都更加详细的研究 M31 的恒星形成过程。”

1971 年的一部科幻电影借用了仙女座的名字。这个星系距离地球 250 万光年，直径超过 22 万光年。在万里无云的漆黑夜晚，用裸眼隐约可以看到这个星系，它看起来是一个相当模糊的斑块。2008 年 5 月 25 日到 7 月 26 日，“雨燕”卫星拍到 330 张 M31 的图片。这些图片的总曝光时间是 24 小时。

马里兰大学帕克分校(University of Maryland-College Park)的学生埃林·格兰德(Erin Grand)承担起把 85 千兆字节图片拼接在一起的任务。今年夏季他作为实习生，跟伊姆勒一起工作。她说：“对数量惊人的数据进行 10 周加工后，这张 M31 的新图片让我感到分外自豪。”

通过这张新合成图，M31 的几个重要特征立即显现出来。第一个特征是该星系的中心凸起部分跟旋臂的惊人差异。伊姆勒解释说：“由于中心凸起部分充满年龄更大、温度更低的恒星，因此那里显得更加光滑，颜色更红。这里很少有新恒星形成，因为它们形成所需的大部分材料都已经耗完了。”

由炙热、年轻的蓝色恒星形成的致密星团在中心突起部分的外边闪闪发光。跟我们的银河系一样，M31 的圆盘和旋臂包含生成新一代恒星所需的大部分气体和尘埃。一个直径大约是 15 万光年的环状结构里的星团尤其丰富。以前的研究显示，很多围绕在 M31 周围的小型卫星系产生的潮汐作用，对促进那些形成新恒星的气体云团之间的相互作用非常有帮助。

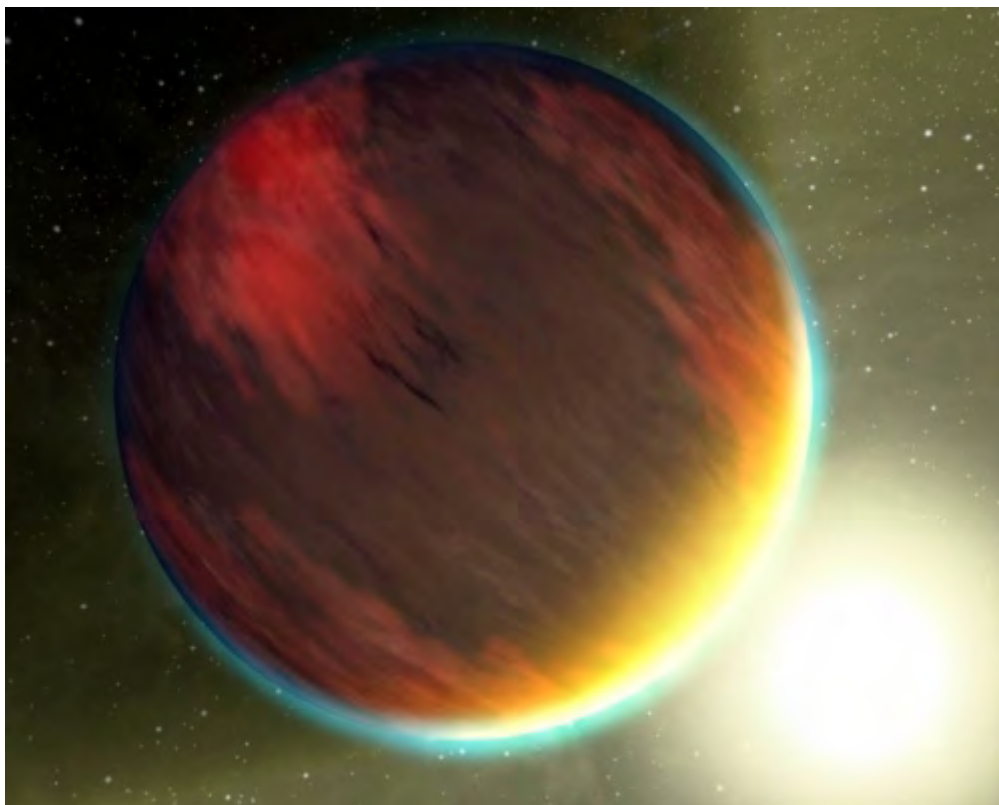
1885 年，M31 中心凸起部分的一颗爆炸恒星变得异常明亮，用肉眼直接就能看到。这是有史以来记录下来的位于我们的银河系以外的第一颗超新星。伊姆勒说：“在 M31 这样的星系中，可能平均每 100 年出现一颗超新星。我们或许不用等太长时间，就能看到另一颗超新星诞生了。”

目前“雨燕”卫星正在对像 M31 一样的临近星系进行研究，以便于天文学家更好地了解恒星形成的条件，并将其与发生伽马射线爆的遥远星系的条件进行对比。自从 2005 年 11 月“雨燕”卫星被发射升空以来，它已经发现 400 多次伽马射线爆。伽马射线爆是遥远地方发生的大规模爆炸，可能与黑洞的形成有关。

“雨燕”卫星由美国宇航局戈达德太空中心负责管理。这颗卫星由宾夕法尼亚州立大学、新墨西哥州洛斯阿拉莫斯国家实验室和美国亚利桑那州吉尔伯特(Gilbert)通用电气公司联合制造和运营。国际合作伙伴包括英国的莱斯特大学和摩拉德太空科学实验室(Mullard Space Sciences Laboratory)、意大利的布雷拉观测台(Brera Observatory)和意大利航天局。

(吴锤结 供稿)

## 150 光年外气体行星发现构成生命所需化学成分



150 光年外气体行星发现生命化学成分

据美国宇航局网站报道，美国宇航局研究人员通过对太阳系外的行星进行研究，已经在第二颗炙热的气体行星里发现构成生命所需的化学成分，这使天文学家确定有生命存在的行星的希望变得更大一些。

虽然这颗行星不适宜居住，但是它拥有预示着生命存在的相同化学成分，如果以后能在它周围发现一颗石质行星，这颗行星上有可能存在生命。

美国加利福尼亚州帕萨迪纳美国宇航局喷气推进实验室研究人员马克·斯维恩(Mark Swain)说：“这是在我们的太阳系外发现的第二颗存在水、甲烷和二氧化碳的行星，这些成分可能在可居行星的生物学过程中起着重要作用。目前在两颗系外行星上发现有机成分，可能说明像这种拥有与生命有关的分子的行星在宇宙中非常普遍。”

斯维恩和联合研究人员利用美国宇航局的“大天文台”、哈勃太空望远镜和斯皮策太空望远镜(Spitzer Space Telescope)收集的数据，对比木星还大的炙热气体行星 HD 209458b 进行研究，这颗行星位于飞马星座，围绕一颗像太阳的恒星运行，距离地球大约有 150 光年。2008 年他们在另一颗木星大小的炙热气体行星——HD 189733b 周围发现二氧化碳，稍后不久他们便获得这项重大发现。早期哈勃太空望远镜和斯皮策太空望远镜对

HD 189733b 进行观测，还在它周围发现了水蒸气和甲烷存在的迹象。

这些重大发现是通过使用分光镜获得的，分光镜把光分成它的组成成分，显示各种化学成分与众不同的光谱特征。哈勃望远镜的近红外线照相机和多目标分光计获得的数据显示，这颗行星上有水、甲烷和二氧化碳分子存在。斯皮策太空望远镜上的光度计和红外分光计对它们的数量进行了测量。

斯维恩说：“这证明我们可以找到对生命形成至关重要的分子。”现在天文学家可以对两颗行星的大气成分进行对比，寻找它们之间存在的相似之处和差异。例如，研究显示，两颗行星上的水和二氧化碳的数量比较接近，但是 HD 209458b 上的甲烷比 HD 189733b 上更多。他说：“甲烷含量较高向我们揭露了一些事情。它可能说明这颗行星的构成比较特殊。”

斯维恩表示，利用现有仪器也能发现其他像木星的炙热大行星，并将它们的特征进行对比。这个发现或许为天文学家寻找存在生命的行星最终要进行的分析类型奠定了基础，天文学家在寻找任何存在有机化学迹象的石质类地行星时，都要进行这种分析。有机化学迹象或许暗示着那些行星上面存在生命。

美国宇航局的“开普勒”任务有望找到石质世界，该任务于今年初发射升空，但是天文学家认为，我们还需要 10 多年时间，才能在这样一颗天体上发现任何生命化学迹象。如果或者当未来我们找到这样一颗类地行星时，“发现有机成分并不意味着那颗行星上就存在生命，因为其他一些方式也可以生成这种分子。”

斯维恩说：“如果我们在一颗石质类地行星上发现有机化学成分，我们将会进一步了解这颗行星，以便排除它上面的有机化学成分是通过非生命过程产生的。这类天体都距离我们非常遥远，我们根本无法通过发射探测器对它们进行研究，因此我们了解它们的唯一方法，就是用望远镜瞄准它们，对它们进行观测。分光计是确定这些行星的化学成分和动力学特征的一个强有力的工具。”

(王奕首 供稿)

## 美科学家称火星或有洞穴



美国科学家一项最新研究结果显示，火星赤道附近火山喷发出的岩浆表面凝结后形成形似隧道的洞穴，可能帮助人类登陆火星后抵挡宇宙射线侵袭。

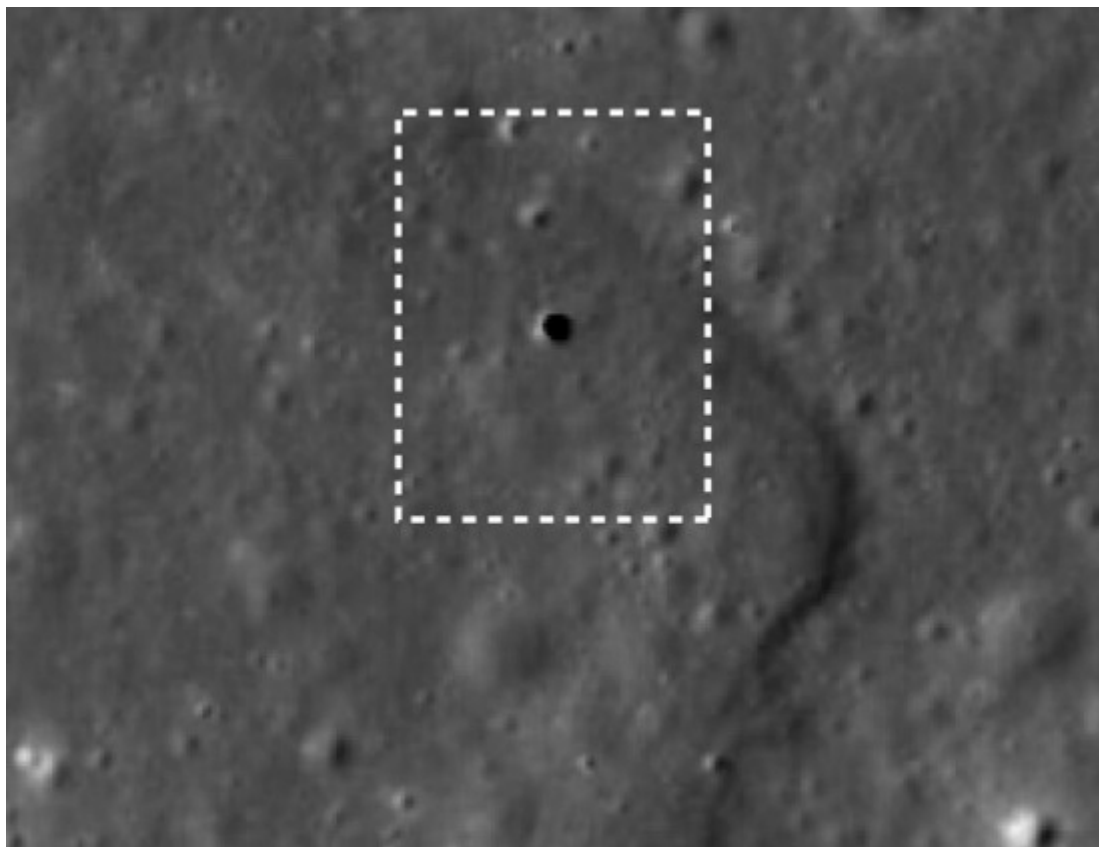
美国《洛杉矶时报》10月24日援引美国地质勘探局科学家格伦·库欣的话报道，他通过分析火星探测器发回的图像数据，发现火星阿尔西亚火山附近存在岩浆表面凝结后形成的“塌陷”。

库欣解释说，这种塌陷类似于地球火山熔岩洞。熔岩洞是岩浆表面凝结而底部仍在流动、又无新岩浆补充后形成的洞穴。库欣估计，火星上一些洞穴长度可能超过96公里，宽达45米。

按库欣说法，火星洞穴可能保有火星原始生命存在的证据并帮助人类登陆火星后抵挡宇宙射线。“洞穴能保护探测者免受火星表面一系列危险环境和状况的侵害，”他说。

(吴锤结 供稿)

## 日本探月卫星传回数据显示月表存在垂直洞穴



日本研究人员根据日本绕月探测卫星“月亮女神”传回的图像和数据分析发现，月球表面存在直径 60 至 70 米、直通地下巨大熔岩隧道的垂直洞穴。这可能成为未来探月基地选址的有力候补。

日本宇宙航空研究开发机构介绍说，研究人员详细分析了“月亮女神”卫星携带的地形照相机等仪器拍摄的图像，发现在月球上火山活动活跃的、被称为“风暴海洋”的地区存在一个洞穴。通过分析入射太阳光及其在洞穴内壁形成的影子，研究人员推算出这个直径 60 至 70 米的洞穴竖直伸入月表以下约 60 米深处，并连通一个高 20 至 30 米、宽超过 400 米的巨大隧道。

由于“风暴海洋”地区有岩浆流动留下的痕迹，因此研究人员推测这个巨大隧道很可能是熔岩流留下的巨大空洞，即“熔岩隧道”，而垂直洞穴则是由于隧道上方部分塌陷形成的。这是科学家首次在月球表面发现环形山以外的纵深洞穴。据推测，这里地下的熔岩隧道长

度可能达到几十公里。

由于月球没有大气，陨石及对人体有害的宇宙射线都直接作用于月球表面，这将不利于人类建立基地，而月表以下的空洞则为躲避陨石和宇宙射线以及剧烈的温度变化等提供了可能。此外，“风暴海洋”地区周边地势较平坦，容易着陆和移动，且其处于月球赤道附近面向地球一侧，太阳能充足，与地球的通信也更容易，如能确认熔岩隧道的存在，它将可能成为人类探月基地的良好选择。

(吴锤红 供稿)



## 空天学堂

### 老树新花——阅兵队伍中的歼-8F

#### 国庆阅兵的新与旧

建国 60 周年国庆阅兵是展现中国军队新时期国防建设成果的舞台，也是人民军队现代化军事装备建设成果的总验收。这次国庆阅兵中空中编队的组成中出现了多个型号的特种飞机，作战飞机在总体实现全面国产化的同时也在技术上得到了发展，50 周年阅兵中的歼-7 和 Q-5 已经在作战飞机编队中取消，在 50 周年阅兵中处于主力地位的歼-8 不但成为了二线装备，受阅的歼-8 也是在歼-8II 基础上经过现代化改进的较先进的改进型。



歼-8II 虽然直到上世纪 90 年代初期才算是形成了基本战斗力，但这个机型的整体设计水平只相当于国外 60 年代末期的标准。第二代战斗机的综合设计标准对歼-8II 的战斗力有很大的限制，本次受阅的歼-8 新机型是本世纪初期装备的型号，在中国已经能够生产两个型号的第三代战斗机的情况下，继续维持生产和改进歼-8 的必要性对很多人都是个有些困惑的问题。

歼-8F 型号在网络和各种消息中出现后始终没有得到公开确认国内、外相关分析内容普遍认为歼-8F 是采用现代雷达航电和机载武器来提高歼-8II 战斗力的改进型。以前对歼-8F 的分析中很多不同的描述内容和资料都存在很多矛盾，关于飞机设计和使用上的分析大都是主观猜测为主，而这次阅兵中挂弹公开展示的歼-8F 透露出了更多的有用消息。



### 歼-8F的设计特点和作战能力分析

分析歼-8F的性能和战斗力之前必须首先明确一个基本的事实，那就是歼-8II的平台按照现有标准是落后的，对气动和结构进行改进所获得的收益不可能使歼-8成为三代机，因此歼-8F和同时期装备的歼-10在基础条件上有明显的差距。中国空军和海军航空兵装备歼-8F主要是填补装备空隙，并不是因为改进后的歼-8F真的具备与三代机相当的作战能力。

歼-8F在开始开发的时候歼-8II的气动和结构设计已经明显落后，靠这样的基础条件绝不可能在平台上达到三代机水平，虽然设计单位在歼-8平台上发展了数字电传和变弯度机翼等新技术，但这样的改进措施应用在老平台上的性能改善效果并不明显，增加的成本和在维护上产生的问题则相对显得比较突出，可见在J-8平台结构和气动上应用新技术的效费比不高。歼-8F在研制过程中并没有将开发的重点集中在对平台本身的改进上，这一点可以从J-8F和J-8II在外形上的对比上进行确认。沈阳飞机设计所将精力主要集中在改进和完善歼-8II作战系统上，对飞机结构和气动方面所做的工作并没有超过早期歼-8III的标准，在应用复合材料方面歼-8F甚至还不如早其十年的歼-8III。按照北京航展资料判断歼-8F采用了7000千克推力的WP-13BII发动机，估计WP-13BII是歼-8IIM使用的WP-13B的推力增加型，在保持WP-13B外形尺寸和安装方式的前提下适当增加推力，依靠增加的推力弥补飞机改进增重对飞行性能可能造成的影响。歼-8F在关系到飞机气动性能的翼面设计上与歼-8II并没有可以直接对比的明显区别，增加翼刀的措施对飞机的机动飞行性能也没

有正面帮助，事实上歼-8F并没有采用曾经传言中的那些提高机动性的措施，基本飞行性能仍然维持在早期J-8II的标准，部分飞行性能有所提高的同时还在升限等性能上有所降低，较多新成品和发动机在整机的可靠性上也造成了一定的麻烦。

歼-8F相比歼-8II最大改进是采用了较先进的雷达火控系统，利用数据链将雷达、导航和电子战系统综合起来，在作战系统的整体技术条件上达到国外三代早期型的标准，具备比较可靠的全天候拦截、格斗空战和对地/海目标攻击的能力。歼-8F虽然是按照可以执行多用途作战任务的标准进行的设计，但对空作战仍然是歼-8F的基本和主要的作战任务方式，在国庆阅兵中歼-8F与歼-10同样采用了全空战挂载的方式。阅兵中歼-8F的外挂武器为两枚主动雷达制导中距导弹和两枚格斗弹，中距弹的出口型SD-10是具备发射后不管能力的四代雷达弹，是综合性能与国外装备的R-77和AIM-120C相当的先进导弹武器，目前已经成为国内新一代先进战斗机普遍装备的先进导弹武器。歼-8II系列战斗机使用的标准格斗弹为第三代水平的PL-8，本次阅兵中挂载的PL-5虽然也是国内现役较先进格斗弹，但挂载PL-5的歼-8F选择的显然并不是对空作战的最强载荷方案，同时受阅歼-10由PL-11和PL-8组合的方案同样也不是最强标准。

按照本次北京航展上用J-8T名称公开的J-8技术指标估计，这个所谓的J-8T应该只是J-8IIM的新“画皮”而已，但在J-8II机体上采用类似设备所获得的性能提高差异不会大，J-8T宣传册子上所提供了部分飞行性能和电子设备可以作为J-8F的参考。航展上J-8T的图片因为涉及到多个J-8II型号而缺乏参考价值，不过从少数公开照片可以发现J-8IIM的外形和J-8II并无大的差异，但J-8F则在前机身炮舱侧面设置有独立的冷却空气进气口。这个辅助进气口的设计最早出现在“和平典范”的返回机上，按照这个特征和公开的J-8新型机载雷达的图片，估计J-8F并没有使用俄式“甲虫”8II雷达或其变形产品，而是利用与西方技术合作的成果和美欧系的雷达航电。

J-8F的火控和显示系统如果按照J-8IIM的标准进行类比分析，估计机载雷达和航空电子设备通过数据链进行了综合，具备双杆操纵能力并有增加头盔瞄准装置的空间和设备条件。座舱显示系统由平显和两个多功能显示器组成，飞行中绝大部分显示数据都可由电子显示装置显示，电子仪表和显示系统可提高飞行员在飞行和作战时的工作条件，座舱综合显示条件基本达到MIG-29M和F-16C/D基本型的标准。J-8F据确认仍然采用了由框架和三块透明件组成的组合式前风档，相对于三代机和J-7G的整体风档看起来比较落后，但是对J-8F需要执行绝大部分作战任务应该不会造成什么影响。

J-8T 的机载多功能雷达的宣传数据为满足多用途需要的多功能雷达，从数据上可以看出该雷达性能指标与 J-8II 的“甲虫”8II 基本相同，J-8F 的机载雷达在性能和功能上应该与“甲虫”8II 差异不大，但必然在针对国内机载武器需要上比“甲虫”更加完善。国内航空兵准备的 J-8F 的机载雷达与出口宣传中的 J-8T 应该基本相当，按照航展上图片中疑似 J-8F 的飞机雷达图片分析，该型号脉冲多普勒雷达采用了接近正圆形的平板缝隙天线，没有“甲虫”8II 上的寄生天线也证明 J-8F 具备独立敌为识别应答系统。J-8T 机载雷达对空作战时对 3 平方米目标的上视搜索距离为 74 千米，下视有效发现距离为 45 千米（目标搜索概率 80%），单目标跟踪条件下的锁定距离为发现距离的 70~80%。雷达能够同时对扫描范围内的 10 个目标进行有效跟踪，配合导弹可具备超视距迎头拦截多个目标的能力。近距离格斗空战中可为机炮和导弹提供必要的瞄准数据，并且可通过雷达随动的方式保证格斗弹具备离轴射击的能力。J-8T 在执行对地攻击任务时可挂载多种常规炸弹和火箭武器，具备挂载 1000 千克以下规格的激光、GPS 和 INS 制导炸弹的能力，火控系统和机载武器具备对地面目标进行精确打击的能力。机载雷达在执行对海攻击任务时具备两种扫描模式和 100、80 千米的搜索距离，能够在正常海情下搜索和跟踪典型海上目标，机载外挂武器系统可挂载 1~3 枚 YJ-8、9 系列反舰导弹，使用反舰导弹可具备在驱逐舰火力圈外进行攻击的能力。



J-8F 雷达和航电的技术指标已经达到国外上世纪 90 年代中期先进水平，航电系统的综合化、自动化和模块化也达到了较好的水平，但是相对机载雷达和航电所表现出来的明显提高，飞机平台本身设计水平的落后在新机型上并没有得到明显的改善，原始设计标准上的缺陷仍然对 J-8F 的战斗力的有所制约。按照航展数据中 J-8T 基本重量 10500 千克和最大起飞重量 19800 千克估算，扣除 4200 千克内部燃料后的最大外挂载荷应该在 5000 千克左右。

5000 千克的外挂载荷单纯从重量上看已经非常不错了，但需要注意的是最大外挂载荷的重量并不等于武器载荷的重量，受到挂载条件、结构限制和外挂物尺寸等因素的作用，J-8F 的有效武器载荷应该在 3000~3500 千克的范围，能够承受 500 千克以上武器的外挂点应该只有机身和翼中 3 个，机翼外侧可以挂载大容量副油箱的挂点受到载荷限制，估计在挂载武器时的最大载荷不大可能超过 500 千克的标准，机翼内侧挂点受机身和起落架限制的载荷重量不可能超过 300 千克。

歼-8II 系列战斗机机翼下 6 个外挂点都可以挂载空-空导弹，但体积较大的中距弹因为受到尺寸和载荷限制，目前看来还只能挂载在起落架外侧的机翼中央挂点位置，机翼外侧挂点用来挂载近距格斗用 PL-8，机翼内侧靠近机身的挂点虽然也能够挂载体积较大的 PL-8，但因为 PL-8 在发射时燃气对飞机的影响要比 PL-5 明显的多，在正常情况下内侧挂点只用于挂载 PL-5。歼-8F 可以同时挂载 6 枚空-空导弹的火力强度看起来不少，但因为歼-8 的内部载油量相对于两台涡喷发动机并不算充裕，在正常情况下执行近距空战任务时还可以只挂一个副油箱，但在中、远程作战任务条件下还需要用机翼外侧挂载两个油箱，执行空战任务时能够可靠挂载有效载荷的外挂点只有机翼靠内侧的 4 个。歼-8F 机翼内侧挂架的 PL-8 在发射时对飞机有不利的影响，挂三个油箱后正常需要用 PL-5 来替代机翼内侧的 PL-8。J-8II 机翼挂点虽然看起来不少但在使用上却受到很多因素影响，机翼内侧挂点无论对空还是对地时都在载荷上有所限制。歼-8F 执行对地攻击任务时可以利用机身下外挂 6 枚 250 千克炸弹，同样的载荷位置也可以挂载 4 枚子母弹或 1 枚战术导弹，机翼中央挂点在理论上应该具备挂载 LT-2 激光制导炸弹的能力，但要满足自卫空战火力的同时能够挂载的对地武器不算多，执行对地攻击任务时仍然要受到机载燃料不足导致的副油箱问题困扰。



歼-8II 系列从 90 年代中期开始生产的飞机普遍具备了进行空战加油的能力，利用空中加油可以节省下机翼外侧的两个外挂点来挂载武器，这个能够多次通过与 HU-6 伴随编队进行了展示，但国内目前能够投入使用的加油机只有数量有限的 HU-6，相对满足歼-8 空中加油所需要的数量还有很大的差距，利用空中加油改善外挂条件看起来可行却在实际上困难很多。歼-8F 在改进设计上通过对火控和武器系统的发展和完善，基本上具备了执行多用途作战任务所需要的设备条件，但是基本继承自 60 年代歼-8 的结构设计制约了外挂载荷，很多在理论上可行的作战能力实际上都存在困难。中国航空兵部队虽然要求歼-8F 具备多用途能力，可至少从目前条件看来歼-8F 还算不上合格的多用途战斗机。



### 歼-8F 相对 J8II 的继承与提高

歼-8F 采用了远比歼-8II 先进的雷达火控系统和机载电子设备，机载武器的种类和性能也有非常明显的提高，但是这些成就严格来说只是国内航空技术发展的必然成果，相对于这些飞机内部设备和任务载荷方面的改进，歼-8F 在飞机本身的改进幅度和效果上与歼-8II 并无大的区别。歼-8F 的结构设计和技术水平只是对歼-8II 进行必要改进的结果，从这个角度可以认为歼-8F 在设计水平上并没有什么长进，用现在歼-8F 的雷达和武器去改装 J8II 同样可以取得很好的效果，采用歼-8F 设备改进的歼-8II 在战斗力上与歼-8F 也不会有多大差异。歼-8F 真正意义上的进步并不是在技术水平和战斗力上得到多少提高，而是设计单位在型号发展思想上相比歼-8II 存在的根本变化，这种变化的出现是隐藏在表现型

号改进后的最重要的发展。

歼-8II 在设计的时候空军首先给设计单位提供了各种需求和目标，然后设计单位按照使用方的要求进行改进设计和综合，最后完成的歼-8II 确实在总体设计和飞行性能上满足了空军的要求，但这个研制过程还是属于按照需要进行针对性设计的传统方式。歼-8F 的设计则是设计单位在针对空军新的装备体系和作战方式，通过在歼-8II 平台上综合先进航电武器来提高整体战斗力，从技术、性能、成本和使用等多方面总体进行论证的结果。项目的过程则由早期被动按照空军具体要求，进步到按照本身能力和论证结果向使用单位主动提出选择方案。歼-8F 相对歼-8II 最大的变化并不是飞机的性能有什么大的变动，而是从设计观念上由任务界定设计发展到设计主动去适应任务，这个过程虽然有歼-8F 利用了歼-8II 基本设计的因素，但歼-8F 在整体设计观念和成品选择上也具备更强科学性的平衡条件。歼-8F 在设计思想上相比歼-8II 的灵活是其取得的最大成果，这个型号的出现证明了中国航空科研系统在观念上的进步，歼-8F 和歼-7E 都是国内航空科研系统的工作由被动向主动进步的代表。

### 歼-8F 在航空兵新装备体系中的意义和价值

歼-8F 这种二代战斗机的改进和装备时间甚至比国外三代机都要晚的多，新歼-8 相比歼-7 这种简单廉价的低成本战斗机要昂贵的多，在生产和使用成本上相比三代的歼-10 也没有什么优势可谈，在大部分飞行性能和综合战斗力上与歼-10 相比则有明显差距。歼-8F 的综合效费比从整体角度上远不能和歼-10 相比。中国的歼-8 应该是世界上最后维持在生产状态的第二代战斗机，相当于 F-4 “鬼怪” II 和米格-23 的歼-8 与歼-10 并行生产，出现了相似规格的二代机和三代机同时维持高速生产的局面。



歼-8F（含其改型）的生产情况并不能说歼-8这个机型在性能上有什么优点，主要是本世纪初国内战斗机生产能力难以满足装备更新的要求，第三代战斗机短时间里难以满足航空兵新装备的大量需求，航空兵后勤维护和保障条件也难以适应三代战斗机的广泛装备。中国航空工业和航空兵部队在先进战斗机生产和装备上的困难很多，在先进战斗机难以快速满足日趋紧张的国防环境和装备需要时，与其消极的等待生产和使用部门逐步建立和完善基础条件，还不如利用歼-8这样具备一定战斗力并成熟可靠的现有机型，依靠技术改进的



措施获得生产和使用都比较方便可靠，在战斗力上也能够基本满足现代化战争需要的作战飞机，这个填补过渡时期空白的需要才是 J-8F 的基础。歼-8F 二代机的设计基础对飞机性能改进和发展的限制是明显的，但是也应该看到歼-8 平台在体积和空间上比较充裕，在航程和有效载荷条件上在国内战术飞机中也比较出色，航空兵部队也拥有适应 J-8 需要的完整后勤保障体系。



歼-8 平台条件在飞行性能、机载设备条件和成本上比较平衡，可以根据实际需要采用不同的设备和系统发展不同功能的改进型。歼-8F 的机载电子设备和武器系统已经基本达到国内三代机的标准，飞机平台性能虽有所不足但可以得到新型航电武器的部分缓解，从综合战斗力角度仍然具备和周边现有三代机对抗的能力。发展和生产歼-8F 的时间正是国内三代战斗机生产的瓶颈阶段，生产歼-8F 应付暂时无机可用局面要比等待新机成熟更有价值。中国空、海军目前非常缺乏以战斗机为平台的特种飞机装备，利用歼-8F 的改进成果和生产线作为特种飞机的发展基础，是当时以至现在国内航空科研生产系统能够采取的最恰当的选择方案。歼-8F 的平台条件比较适合采用一机多型的方式进行系列化发展，应用特种设备和系统发展的特种机型性能较为出色，利用歼-8F 平台发展特种机型也不会影响三代机的生产，比较适合中国军事航空生产和装备系统现阶段新旧交替的实际情况。



(吴锤红 供稿)

### 高空怪鹭：“全球鹰”无人机

诺斯罗普·格鲁曼公司的 RQ-4A “全球鹰”是美国空军乃至全世界最先进的无人机。作为“高空持久性先进概念技术验证”(ACTD)计划的一部分，包括“全球鹰”和“暗星”两个部分在内的“全球鹰”计划于1995年启动。



“全球鹰”这种几乎和 A-10 差不多体积的大家伙颠覆了所有人对无人机的传统观念

诺斯罗普·格鲁曼公司的 RQ-4A “全球鹰” 是美国空军乃至全世界最先进的无人机。作为 “高空持久性先进概念技术验证” (ACTD) 计划的一部分，包括 “全球鹰” 和 “暗星” 两个部分在内的 “全球鹰” 计划于 1995 年启动。

### 原型机曾坠毁

“全球鹰” 于 1998 年 2 月首飞，在 ACTD 计划执行期内完成了 58 个起降，共 719.4 小时飞行。

1999 年 3 月第二号原型机坠毁，携带的专门为 “全球鹰” 设计的侦察传感器系统毁坏；1999 年 12 月，三号机在跑道滑跑时出现事故，毁坏了另外一个传感器系统。因此在之后的试飞中，没有加装电子/红外传感器系统。但测试了单独的合成孔径侦察雷达，并获得了侦察影像。

2000 年 3 月试飞继续，6 月一个完整的 “全球鹰” 系统重新部署到了爱德华兹空军基地。

2001 年 4 月 22 日，“全球鹰” 完成了从美国到澳大利亚的越洋飞行创举。要知道，即便是有人驾驶的飞机，也只有其中少数能够跨越太平洋，如大型民航客机。这是无人机首次完成这样的壮举。

飞行距离远也使得 “全球鹰” 可以逗留在某个目标的上空长达 42 个小时，以便连续不断的进行监视。“全球鹰” 的地面站和支援舱可使用一架 C-5 或两架 C-17 运送，“全球鹰” 本身则不需要空运，因为其转场航程达 25002 千米，续航时间 38 小时，能飞到任何需要的目的地。



属于爱德华兹空军基地的一架 “全球鹰”

## 基本性能参数

“全球鹰”机身长 13.5 米，高 4.62 米，翼展 35.4 米，最大起飞重量 11622 千克。翼展和波音 747 相近，因此“全球鹰”是一种巨大的无人机。

“全球鹰”机载燃料超过 7 吨，最大航程可达 25945 千米，自主飞行时间长达 41 小时，可以完成跨洲际飞行。可在距发射区 5556 千米的范围内活动，可在目标区上空 18288 米处停留 24 小时。

飞行控制系统采用 GPS 全球定位系统和惯性导航系统，可自动完成从起飞到着陆的整个飞行过程。

RQ-4A 在 2001 年 4 月进行的飞行试验中，达到了 19850 米的飞行高度，并打破了喷气动力无人机续航 31.5 小时的任务飞行记录。这项记录曾经是 Compass Cope-R 无人机保持了 26 年之久的世界记录。



顶天立地是一种很好的感觉

“全球鹰”可同时携带光电、红外传感系统和合成孔径雷达。光电传感器工作在 0.4 到 0.8 微米波段，红外传感器在 3.6 到 5 微米波段。光电系统包括第三代红外传感器和一个柯达 (KODAK) 数字式电耦合器件 (CCD)。合成孔径雷达具有一个 X 波段、600MHz、3.5 千瓦峰值的活动目标指示器。该雷达获取的条幅式侦察照片可精确到 1 米，定点侦察照片可精确到 0.30 米。对以每小时 20 到 200 千米行驶的地面移动目标，可精确到 7 千米。一次任务飞行中，“全球鹰”既可进行大范围雷达搜索，又可提供 7.4 万平方千米范围内的光电/红外图

像，目标定位的圆误差概率最小可达 20 米。装有 1.2 米直径天线的合成孔径雷达能穿透云雨等障碍，能连续的监视运动的目标。

“全球鹰”更先进的优点是，它能与现有的联合部署智能支援系统(JDISS)和全球指挥控制系统(GCCS)联结，图像能直接而实时的传给指挥官实用，用于指示目标、预警、快速攻击与再攻击、战斗评估。RQ-4A 还可以适应陆海空军不同的通信控制系统。既可进行宽带卫星通信，又可进行视距数据传输通信。宽带通信系统可达到 274MB/秒的传输速率，但目前尚未得到支持。Ku 波段的卫星通信系统则可达到 50MB/秒。另外机上装有备份的数据链。

每架“全球鹰”造价约 5,100 万美元。由于美空军准备再购买 66 架，单价可望降到 2,000 万美元左右。相比之下 U-2 每架造价超过 5,200 万美元。

### “全球鹰”的缺点

“全球鹰”也有着不少缺点。其飞行时速只有 644 千米/小时，难以逃脱高速战斗机的追击；喷气发动机仍会产生少量红外辐射信号。正因如此，“全球鹰”装备了红外诱饵弹。

“全球鹰”有效载荷只有 900 千克，携带装备的能力非常有限。

### 2002 年 9 月

诺斯罗普·格鲁门公司决定为“全球鹰”制造“增强”型机翼，其目的旨在提高 UAV 载重和耐久性，这些机翼要比目前的大 10%。目标是提高“全球鹰”的性能，达到携带 1360 千克有效载荷升高到 18288 米空中，并维持其原有航程和耐航飞行要求。

考虑到 U-2 飞机在未来 10 年后性能达不到需求，美空军希望“全球鹰”的载重能力和功能。载重增加后，该机可携带信号侦察传感器和用于侦察地面移动目标的雷达，从而更接近 U-2 的功能。

### 2003 年 7 月

美国国防部开始计划为“全球鹰”加装武器系统，这标志着国防部的无人机政策发生转变。美国空军对此决定表示异议，空军指出有些国家反对武装无人机飞进其领空，这将削弱武装无人机的使用灵活性。

伊拉克战争美军司令、现已退役的弗兰克斯将军称，武装化的“全球鹰”是美军必须要关注的事，因为伊拉克战争的经验说明高空平台如果能自行照射、攻击目标，将有着极大的实用价值。

空军战斗司令部表示，目前已证实，在伊拉克战争中可控制无人机在 9660 千米以外的地点执行任务，图像收集、传输、处理以及传送到联合空战中心，不到 10 分钟时间即可完成。该司令部还向媒体阐述了无人机压缩目标“杀伤链”的概念，期望在整个无人机系统和控制能力上有进一步飞跃。

美国国防预先研究计划局表示，对未来无人机系统，如联合无人战斗机、无人战斗旋翼机

和建制飞行器，以及建造它们持久稳定的情报、监视和侦察潜力和在某些情况下的对地、对空攻击能力持乐观态度。



测试中的“全球鹰”（未涂空军基地编码）

### 2003年8月

诺斯罗普·格鲁曼公司综合系统分部完成了首架生产型 RQ-4A “全球鹰”的制造。该机在完成最后的一系列系统测试后，在当月底进行首次试飞。这架“全球鹰”是诺·格公司制造的第八架同型号无人机，前7架都是该项目的先期概念技术演示(ACTD)型号。首架生产型“全球鹰”预计将被交付空军第9侦察联队。同期，诺斯罗普·格鲁曼开始“全球鹰”特殊飞行试验，计划于10月初在德国演示其电子情报侦察任务能力。

此外，“全球鹰”于8月18日获得美国联邦航空管理局的表面层(blanket)飞行许可证，该许可证授权“全球鹰”可在美国本土的任一高度的领空内飞行。这为“全球鹰”在本国领空内支持本土防御任务铺平了道路。按照许可规定，“全球鹰”必须在限定的地点，如空军基地等进行起飞和着陆，在爬升到民用空中交通航道以上的高度后，才能进入自由空域。

### 2003年9月

诺斯罗普·格鲁曼公司已开始研制和生产新型的、能力更强的 RQ-4B 改型。这项研制是应美空军最近所授予的总额 3000 万美元的先期采购活动和长周期硬件合同而进行的。

RQ-4B 保持了空军对于飞行高度、耐航性和航程的作战要求，但比“全球鹰”的有效载荷能力增加了 50%。

诺斯罗普·格鲁曼公司将在它的 Palmdale 制造厂生产 3 架 RQ-4B 无人机，作为第三批“全

球鹰”低速初始生产的一部分。该无人机将于2004~2005年间交付。除了携带增加的SIGINT和ELINT（电子情报）有效载荷外，RQ-4B将能携带目前正在由综合系统部开发的多平台雷达技术插入计划（Multi-Platform Radar Technology Insertion Programme—MP-RTIP）的有效载荷，该雷达同时是E-10A预警机的雷达。



制造中的RQ-4“全球鹰”

RQ-4B比现用的“全球鹰”具有更大的翼展（130.9英尺（40米），而现用“全球鹰”为116英尺（30.5米））和更长的机身（47.6英尺（14.5米），现用“全球鹰”为44英尺（13.4米））。通过采用一台新型发电机和对罗罗公司AE-3007发动机进行少许修改，新型“全球鹰”的电输出功率已增大了150%。这项新的第3批低速初始生产合同还包括对一架RQ-4A生产型无人机以及目前使用的集成传感器组件（电光/红外和合成孔径雷达）、一个发射和回收组元和一个任务控制组元的长交付周期投资。

## 2004年10月

第一架用于美海军“全球鹰”海上演示（GHMD）计划的RQ-4A“全球鹰”无人机于10月6日从加利福尼亚的帕姆代尔飞到了爱德华兹空军基地，完成首次飞行。

整个飞行持续约4个小时，期间对机身、制导系统以及动力系统进行了试验。该架飞机是美海军为GHMD计划采购的两架无人机之一，GHMD计划的目的是开发海上无人机战术以及作战程序。GHMD计划中的无人机系统将为美海军提供试验平台，用于评估新计划、支援舰队试验和演习；为部署的海军和海军陆战队提供作战支援。

GHMD计划获得的经验教训将用于未来海军无人机系统。海军无人机计划经理丹尼斯上校认为此次飞行预示着海军无人机计划和海军航空力量发展取得重大进展。海军首次拥有了

无人机系统，可近似为全球的海军舰队作战提供支援。

GHMD 计划取得的经验将作为未来海军在海上执行情报、监视及侦察任务的基准。海军型的“全球鹰”为执行海军任务进行了改进，包括使用用于检测和识别海上舰只的新的雷达工作模式。地面控制站同样进行了改进，增加了帮助控制人员分析传感器信息的显示和控制设备。

## 2004 年 12 月

由于五角大楼要求增强长航时无人机的性能，“全球鹰”无人机成本已增至原来的 3 倍。据美国总审计局（GAO）报道，增加开发成本意味着制造数量比原计划减少。诺斯罗普·格鲁曼公司是“全球鹰”无人机项目的主承包商。自 2002 年起，“全球鹰”无人机计划已被重新订制了两次，项目投资由 20 年压缩到 10 年。2006 财年美空军计划为该项目寻求 7.5 亿美元，是原计划金额的三倍。2001 年，五角大楼计划耗资 53 亿美元生产 63 架飞机和 14 个地面站。



自主降落中的“全球鹰”

据 GAO 报道，五角大楼要求增加无人机性能促使其项目成本比原计划增加 44%。诺·格公司正致力于 RQ-4B 新型无人机的开发，新型无人机还没完成设计，其先进传感器有效载荷技术还不成熟。GAO 建议五角大楼重新考虑同时开发并生产该新型无人机，并推迟其采购时间。

诺斯罗普·格鲁曼公司对此表示，要想得到性能好的产品必须付出大的代价，而且其采用的零件成本高也是原因之一。此外，该公司代表称，国防部部分官员忽视了“全球鹰”与相似尺寸的有人飞机相比，极大地节省了全寿命作战成本，运行成本远远低于有人飞机。而且“全球鹰”的材料昂贵，商家不能在铝合金或碳纤维零件的价格上得到折扣。



该代表表示，无人机平台只需要很少的操作人员，而操作人员在国防部的预算中是最昂贵的开支，差不多占总费用的2/3，其中包括薪金、购房、医疗、家眷、老兵的安排等。进一步说，远程“全球鹰”的价值就体现在其具有在敌人部队上方盘旋更长时间的耐航能力，这项性能可以解决美国被拒绝进入或使用就近陆地（只有进入或使用这些陆地有人机才能执行任务）的问题，如在阿富汗战争中曾遇到过这样的问题。由于“全球鹰”能够装载1816千克（4000磅）有效载荷，因而可以配备更多的传感器，以保持更新。最后一个优点是，该无人机可以利用膝上型电脑进行控制。理想状态是每个地面站能够控制四架“全球鹰”飞行。开放式结构还意味着该无人机的软件极易升级，为今后的战场实用性打下基础。

### 2005年1月

雷声公司已经签订一项低价研制三组“全球鹰”改进型综合传感器的合同。这种具有合成孔径雷达和光纤传感器的双重功能的改进型传感器（EISS）将比现有的传感器（ISS）的性能提高50%。此外，雷声公司还将对该机与地面部队的信息传送手段进行更新，该项研制在美国加利福尼亚完成后，将由美空军授予洛·马公司进行生产，并计划于2006年完成。

### 2005年3月

诺斯罗普·格鲁曼公司、Tenix防务公司和萨伯系统公司宣布，它们将组队开发一种澳大利亚用地面系统，同诺·格公司的“全球鹰”高空、长航时无人机相综合。

同月，沃特（Vought）飞机工业公司宣布，该公司已向诺斯罗普·格鲁曼公司交付首套美国空军RQ-4B的增强型机翼。沃特公司在制造RQ-4B飞机机翼时，使用了商用复合材料和环氧材料。新机翼长130.9英尺（39.9米），重约4000磅（1814千克），是沃特的达拉斯工厂交付的最长的机翼。

### 2005年8月

“全球鹰”的飞行试验工作结束，这使得最新型“全球鹰”向投入实战又迈进了一步。飞行试验由空军作战试验与评估中心在加州爱德华兹空军基地实施，试验的目的是为即将到来的第10批次生产型“全球鹰”和传感器成套设备是否完成部署准备的决策提供支持。

“全球鹰”能够为空军和联合战场指挥官提供近实时的高分辨率情报、侦察与监视图像。一名试飞中队的官员称，计划用新的“全球鹰”飞机取代目前在“持久自由行动”中部署的“全球鹰”先进概念技术验证机（ACTD）。他说，每架先进概念技术验证机都不一样，而生产型“全球鹰”是标准化的，空军可以自己使用和维护。目前，负责维护无人机的主要是承包商。

飞行试验满足了一系列研制试验和作战试验的需求，完成了演示“全球鹰”系统性能的综合系统评估飞行。经过评估的能力包括：飞行操作、光电系统、红外和合成孔径雷达的功能以及传感器图像的数量、时效性和可用性。

## 2005年9月

据驻扎在夏威夷希克姆空军基地的美国太平洋地区空军司令赫斯特称，美国空军计划将高空长航时无人机“全球鹰”部署到整个太平洋地区。美军计划将其首先部署在关岛地区，并寻求将其部署在澳大利亚、日本和韩国等其他盟国。美军太平洋地区空军急于讨论将无人机的发射和回收设备部署在澳大利亚北部、新加坡和印度的可能性。

“全球鹰”无人机由诺斯洛普·格鲁曼公司研制，可在60000英尺高空飞行24小时，能够帮助空军在整个太平洋地区执行侦察任务。该无人机由关岛起飞，并由希凯姆空军基地控制。无人机可飞往日本海或中国东海，并在那里执行16小时任务，或在返回基地前，飞往马六甲海峡执行12小时任务。

首批几架“全球鹰”样机已在阿富汗和伊拉克执行侦察任务。诺·格公司正在加紧生产该型无人机，但面临着成本增加和“即插即用”条件的挑战（使空军能够更换不同的载荷以满足需要）。

空军还在韩国部署更小型的“捕食者”无人机。“捕食者”无人机由位于圣迭戈的通用原子公司研制，分为A型和B型。B型有更长的机翼，可以携带除监视和侦察设备外的导弹武器装备。“捕食者”B无人机可执行从侦察到作战的全频谱作战任务。

## 2005年11月

诺斯洛普·格鲁曼公司人称，“全球鹰”无人机已达到5000战斗飞行小时里程碑，预计公司将马上发布这项成就的正式公告。该高空、长航时无人机一直在阿富汗、伊拉克和其他地方支持军事行动。

## 2005年12月

美海军“全球鹰海上演示型”（GHMD）高空长航时无人机系统是美空军使用的RQ-4A“全球鹰”（Global Hawk）系统的改型，在后者的基础上采用了适合海上搜索的雷达工作方式、专用的机上和地面站软件以及独特的被动射频传感器。美海军共采购了2架GHMD无人机和相应的地面站，由驻扎在马里兰州帕塔克森特河海军航空站的第20测试与评估中队（VX-20）使用。

“全球鹰”还首次参加了美海军的军事演习。该演习代号“三叉戟勇士2005”（Trident Warrior 05）。在演习中，“全球鹰”曾在美海军航空系统司令部位于美国西海岸的海上靶场上空飞行，向在美国东海岸参演的指挥官、美海军大西洋舰队以及“硫磺岛”号两栖攻击舰和“惠特尼山”号两栖指挥舰实时传送侦察信息。

“全球鹰”无人机在这次演习中共飞行了4次，总飞行时间31.8小时。在这些任务飞行中，该机利用雷达和光电/红外传感器探测海上目标，并通过高分辨率的逆合成孔径雷达（ISAR）模式和光电/红外图像对其进行分类。所有的任务飞行都从加利福尼亚州爱德华

兹空军基地出发，侦察图像先通过高速卫星数据链实时传送给加州诺斯罗普·格鲁门公司系统综合实验室的GHMD地面站，然后由地面站转发到位于马里兰州帕塔克森特河美海军航空站的“战术辅助全球鹰系统”（TAGS）、海军情报部和参演的舰船。

### 2006年3月

美国海军装备的首架“全球鹰”（Global Hawk）RQ-4A高空长航时信息无人机已飞抵其新基地——马里兰州的帕塔克森特河海军航空站（Patuxent River NAS）。该机编号N-1，是美海军无人机系统（UAS）项目办公室按“全球鹰海上演示验证”（GHMD）计划，所采购的两架海军型RQ-4A之一。

### 2006年5月

德国国防部与美国国防部在柏林签署了一份关于两种系统间互操作性的谅解备忘录（MoU），这是“欧洲鹰”项目按预定计划。按计划，“欧洲鹰”将在2009年投入批生产和形成初始作战能力，在2010年取代德国空军过时的、由法国“大西洋”反潜巡逻机改装的信号情报侦察机。

### 2006年7月

诺斯罗普·格鲁门公司在本届范堡罗航展上首次公布了其RQ-4“全球鹰”（Global Hawk）高空长航时信息UAV（无人机）的一个未来作战构想：探测并跟踪弹道导弹，执行BMD（弹道导弹防御）任务。

### 2007年8月

美国空军提出了一种新方法来控制“全球鹰”无人机的温度。由于东南亚地区的极度高温，该机的效力有所降低。

“全球鹰”和U-2等飞机在酷热环境中飞行，温度过高使其传感器不能发挥作用。由于缺乏一种能在酷热环境中保持电子系统冷却的强大环境控制装置，空军不得不利用水管冲洗为飞机降温。白天飞机停放在带有空调的机库中，夜晚当外界温度降低后才投入飞行，这样才能保证传感器能相对有效的工作。

380远征飞机维修中队（EAMS）的David Bates称，“全球鹰”主计算机的最大工作温度是40.5℃，外界温度过高造成其不能正常工作是最近一架飞机发生飞行中偏离而被迫返回基地的主要原因。飞机在中午酷热中待上数小时后，空勤人员开始担心飞机部件的温度问题。在用水管对飞机进行冲洗后，飞机就能够在跑道滑行并开始起飞。

（吴锤红 供稿）

## 很丑很能干——英国“胜利者”轰炸机

如果评选世界上最丑的飞机，“胜利者”和它的一千英国亲戚很可能占据排行榜前面许多

个位置。但就是这些貌不惊人的家伙承担了英国战略威慑的重要任务。



“胜利者”的标准照

“胜利者”（Victor）是英国的中程战略轰炸机，1947年由汉德利·佩季公司（HANDLEY PAGE）根据英国皇家空军的要求进行研制，1957年11月生产型交付使用，历时十年。随后又研制了携带空对地导弹的改型，于1962年交付使用。

“胜利者”于1947年开始设计，1949年签定原型机合同，共制造两架。最初项目名称为H.P.80。第一架原型机于1952年12月24日开始试飞，1954年7月在着陆时失事。第二架原型机于1954年9月11日试飞。两者均装4台推力3,600千克的“萨菲尔”100系发动机。“胜利者”各型共生产74架，1964年停产。

“胜利者”有下述型号：

B.1和B.1A 第一种生产型，与原型机的差别在于换装了推力4,900千克的“萨菲尔”202涡轮喷气发动机，机身加长约1米。B.1A在设备上有改进，包括在机身内装了电子对抗雷达。第一架生产型于1956年2月1日试飞，1957年11月正式服役。共生产46架，1958年停产。

BK.1和BK.1AB.1和B.1A 停止使用后改装的空中加油机，但仍具备轰炸能力。1964年原型机改装完毕，1965年8月开始装备部队。1967年用三条加油管设备代替了原来的两条加油管的老设备。

B.2 第二种生产型。改装4台推力9,300千克的“康维”201涡轮风扇发动机，翼展加长3.1米，进气口加大，可携带“蓝剑”远程空对地导弹。B.2除执行空中轰炸任务外，也用于

完成低空攻击任务。第一架于1959年2月20日试飞，1962年2月正式进入服役，组成第一个“胜利者”B.2中队。此型共生产28架，1964年停产。1968年下半年按计划逐步退出现役。



活像一只趴窝的大蝙蝠的“胜利者”

B(SR).2B.2的战略侦察型。主要任务是高空海上侦察。可装日夜高空照相设备和空中处理设备。在对少量B.1型进行试验性改装，积累了大量经验后，9架B.2改装为战略侦察机编号B(SR).2，机内装有雷达制图仪，F.96MK2昼间用侦察摄影机，F.89MK3夜用侦察摄影机，F.49MK4空中测量用摄影机等设备，与蓝剑搭配的火控系统同时全部拆除，炸弹舱里挂满了照相机和功率强大的摄影闪光灯。B.2型本是为挂载蓝剑核弹而设计的，外翼后缘装有硕大的低阻整流罩，稍加改动即可为防御反制设备，快速启动系统，翼下副油箱和固定前缘襟翼提供足够的安装空间。B(SR).2证明是一个卓越的侦察平台，在退役前共使用了8年，后其中3架改为K.2标准型。

目前，“胜利者”轰炸机已经退出现役，仅有24架“胜利者”K.2在英国皇家空军中作加油机用。服役中的胜利者B.1/B.1A由B.2型取代。前者于1964年被勒令改装为加油机，有三条加油管（翼下两个加油吊舱，机腹一个），初期编号BK.1/BK.1A，后改装成为专职加油机，编号K.1/K.1A。V系列的另一成员勇士（Valiant）当时正司此职，但效能不佳，终究难逃下岗的命运。1965年1月，B.1改装为K.1的工作进行的如火如荼，勇士机队却由于发现大梁的疲劳断裂而全部停飞。低空任务使得勇士的机体受力过大导致结构疲劳断裂，事实证明该机不适合大过载的机动，皇家空军立即停飞了所有勇士加油机以避免不必要事故。汉德利佩季一时时来运转，胜利者加油机的需求大增，6架B.1A紧急改为加油机。由于匆忙，只在机翼外段各挂载了一个加油吊舱，后期的胜利者均在机腹弹舱处又增加了一个。首架改装完毕的飞机于1965年4月28日试飞，8月交付。皇家空军第55中队成为首批接

收胜利者 BK.1A 的部队。待加油机队形成规模后，这 6 架 BK.1A 又戏剧性的被改回了 B.1A。后期型 K.1/K.1A 陆续装备第 57、214、19 中队。



“胜利者”天生憨态，长了一张囧脸

“胜利者”采用月牙形机翼和高平尾布局，四台发动机装于翼根，采用两侧翼根进气。相对于英军装备的“火神”和“勇士”，“胜利者”拥有更大的弹舱和更宽敞的机组座舱。火神与勇士是串列式密封座舱，因而比较狭窄。胜利者的座舱一直延伸至机鼻，提供了更大的空间和更佳视野。由于机鼻雷达占据了机鼻下部的非密封隔舱，胜利者的座舱必须高高在上，这样其他机组成员的工作空间几乎与飞行员同处一个平面，事实上，飞行员的位置还要更低一些——按照一般的轰炸机布局，如二战时的 B-17、B-24，领航员、无线电操作员、投弹手是工作在驾驶舱前下方的。

机翼悬臂式中单翼。展弦比 5.55；翼根弦长 11.12 米，翼尖弦长 3.01 米。相对厚度：内翼 16%，中翼 9%，外翼 6%；上反角：内翼 $-4^{\circ}36'$ ，中翼 $+36'$ ，外翼 $-1^{\circ}$ ；安装角 $4^{\circ}48'$ ；前缘后掠角：内翼 $52^{\circ}12'$ ，中翼 $44^{\circ}18'$ ，外翼 $35^{\circ}12'$ 。全金属破损安全结构，内翼由三根梁组成两个抗扭盒，起落架外侧由四根梁组成三个抗扭盒。每侧机翼只有八块承力翼肋。蒙皮为波纹夹层壁板，外面板与波纹板夹层点焊连接，内面板用铆钉连接。翼梁和翼肋的腹板也采用夹层壁板结构，以提高抗弯刚度。外翼后缘的全金属副翼由电驱动的液压助力器操纵。内侧后缘装有液压操纵的富勒式襟翼。外翼前缘固定下垂。B.2 型飞机外翼后缘加装了一个流线形整流罩，以降低高亚音速飞行时的阻力。

机身全金属半硬壳式破损安全结构。中部弹舱门用液压开闭。尾锥两侧是液压操纵的减速板。



当“胜利者”的驾驶员是一件很郁闷的事——逃生舱口距离发动机太近了

尾翼全金属悬臂式结构。采用带上反角的高平尾，以避开发动机喷流的影响。蒙皮为波纹板夹层壁板，升降舵和水平安定面具有两块抗剪腹板和四块翼肋，垂直安定面则采用三梁抗扭盒形结构，升降舵用电驱动的液压助力器操纵。垂尾和平尾前缘均用电热除冰。

起落架可收放前三点式起落架。八轮小车式主起落架采用油气减震器，向前收入翼根。并列双轮前起落架可操纵转向，向后收入机身。主轮尺寸 27×9.5，前轮尺寸 30×9.0。采用盘式刹车装置和防滑装置。机尾装有防撞机轮和着陆减速伞。

座舱气密座舱内有 5 个乘员席，正、副驾驶员席采用马丁·贝克 3L 和 3LS 弹射座椅。后排为领航员、雷达操纵员和电子设备操纵员的转椅。与勇士和火神一样，胜利者只有飞行员配备了弹射座椅。最初的设计包含了整体式弹射舱可保证所有机组人员的安全，但巨额的研制费用让空军的头头脑脑们望而却步，1950 年终止了该型弹射舱的研制。于是只有飞行员配置了弹射座椅，其他机组人员遇到紧急情况时只有自求多福了。首架 HP.80 (WB771) 和第二架 WB775 很快便在使用中发现问题，特别是重心偏移十分严重。后续生产的飞机加长了前机身以改善这一情况。这一改变无意中提高了成员的逃生几率。原先的设计中，成员的逃生出口非常靠近引擎进气道，跳伞时十分危险，而改变后就安全多了一一之后亦有几次成功逃逸的记录）。

系统增压系统使气密座舱压差保持在 0.63 千克/厘米<sup>2</sup>。液压系统用于起落架、炸弹舱门、前后缘襟翼、减速板收放，前轮转向和机轮刹车的操纵。电源为 4 台 200 伏 400 赫三相交流发电机，通过变流机提供 28 伏直流电，通过变压器提供 115 伏 1,600 赫单相交流电。应

急电源是冲压涡轮带动的一台 200 伏 400 赫三相交流发电机和两个 28 伏蓄电池。

动力装置 B.2 型装四台“康维” 201 涡轮风扇发动机，单台推力 9,300 千克。燃油贮于机翼和机身的软油箱内，机内载油量 30~32 吨。机上有空中加油装置。作加油机用时，弹舱内装两个油箱。



着陆开伞的“胜利者”

机载设备机头装有雷达，尾锥内装有电子对抗设备。

武器可携带一枚“蓝剑”空对地导弹，还可载炸弹及核弹。载弹量 4,500 千克。胜利者 B.2 用来执行低空轰炸任务，涂装由早期的防核暴闪光的白色改为绿灰相间的迷彩，并开始携带“蓝剑”核导弹。那时，美国的天弩（skybolt）空地导弹刚刚浮出水面，英国政府急切的将之列入 V 力量的武器库，取消了若干已在生产线上的胜利者。（一架胜利者可携带 4 枚天弩，翼下每侧 2 枚；如果换成蓝剑，则只能在机腹挂载 1 枚，所以采用天弩，可以在保证现有打击力量的同时将机队规模缩减至原来的 1/4。）

由于“导弹万能论”和英国经济衰落等原因的冲击，汉德利佩季公司陷入了困境，因为政府计划将所有的军机生产商合并为几个集团，今后只从这几个有实力的集团定货。这意味着不列颠飞机公司（BAC）与霍克希德利公司（Hawker Siddeley）将成为政府首选生产商。汉德利佩季本身的规模不大，也没有同任何公司合并——胜利者的前景不容乐观。政府此时安抚性的恢复了胜利者的生产，承诺如果汉德利佩季与其他公司合并，将追加 27 架的定货。然而，在汉德利佩季与霍克希德利的谈判中途，政府又狡猾的将 27 架的承诺修改为 5 架，胜利者的生产再也无法继续。1963 年 4 月，最后一架 B.2 下线，5 月交付英国皇家空军。





“胜利者”为两架“狂风”空中加油

胜利者加油机有两次大显身手的机会：一次是1982年，阿根廷侵占福克兰群岛（Falkland Islands，即马尔维纳斯群岛）。攻击命令一架火神前往该岛轰炸其港口斯坦利（Stanley）的机场。问题是火神的作战半径不足——即使是从最近的阿森松（Ascension Island 南大西洋岛屿）也不行，于是空中加油成为必要。另一次是海湾战争。由于航程太长，计划需要至少11架胜利者支援一架火神。胜利者不仅得为火神加油，还得为其他的胜利者加油，这种空中接力必须保证一架胜利者在指定导航点与火神会合，并在火神攻击前作最后一次加油。火神攻击完毕又由5架胜利者提供支援，保证其回航的油料。第一次任务中，这种接力加油显示了胜利者机组的勇敢，当他们给火神输油时，自己可用的燃料就变少，且攻击开始前他们不允许打破无线电静默去召唤另一架加油机为自己加油，结果是他们没有足够的油料返回基地。幸运的是，火神及时胜利归来，无线电通讯限制取消，紧盯着油表的飞行员终于可以松一口气，因为一架加油机正紧急起飞，在回航途中迎接他们。战后有人赞曰：“While the Vulcan missions were long, so were the Victor missions of course.”（某日，一架火神XH675执行覆盖南大西洋大部的侦察任务，航时14小时45分，航程近7,000英里，不用说，胜利者还是幕后英雄。）由于战事吃紧，大量胜利者被调往战区，国内加油机日渐短缺，部分火神也改为K.2加油机。马岛之战（持续至1985年）极高的出勤率（约是和平时期的30倍）耗尽了大部分胜利者的机体寿命，到1986年大量胜利者不得不退役，第57中队解散，仍使用胜利者的只剩下55中队。

（吴锤红 供稿）

## 争锋——美俄未来战略轰炸机竞赛

近年来，美俄之间就下一代战略轰炸机的研制展开了激烈竞争。2007年，在俄罗斯空军宣

布开始研制未来战略轰炸机之后，美国空军便确定了下一代战略轰炸机的技术标准。



诺斯罗普格鲁门的 2018 轰炸机方案

近年来，美俄之间就下一代战略轰炸机的研制展开了激烈竞争。2007 年，在俄罗斯空军宣布开始研制未来战略轰炸机之后，美国空军便确定了下一代战略轰炸机的技术标准，日前两国正式拨款启动下一代战略轰炸机的研制。其实，自从 20 世纪四五十年代空基战略核武器问世以来，两个国家在战略轰炸机研制方面的竞争就一直是相当激烈。

### 美俄竞相启动下一代战略轰炸机研发计划



美国 B-1B 战略轰炸机

2009年8月19日，俄罗斯图波列夫设计局总经理宣布，图波列夫设计局将为俄罗斯开发下一代战略轰炸机。新型战略轰炸机将维持俄罗斯空基战略威慑能力，新机可以与美国对应的型号相媲美。据图波列夫设计局总经理 Igor Shevchuk 在莫斯科航展上表示，“图波列夫将进行新一代战略轰炸机的研究与发展，这将是一种在概念上全新的飞机，应用最先进的技术。”在下一个十年中，俄罗斯的图-95MC“熊”战略轰炸机，图-160“海盗旗”战略轰炸机，图-22M3“逆火”中程轰炸机与伊尔-78空中加油机将构成俄罗斯战略航空兵部队的主要装备，并且会进行现代化升级。然而，到了2020年之后，上述飞机将会有过时的危险。新型战略轰炸机将维持俄罗斯空基战略威慑能力，新机可以与美国对应的型号相媲美。据俄罗斯空军总长 Alexander Zelin 称：“俄罗斯下一代战略轰炸机在常规战争与核战争中都具有很高的效能，她将使用一系列精确制导武器，具备很多新的作战能力，使得俄罗斯空军遂行反介入作战有了新的手段。”



俄罗斯图-95 战略轰炸机

另据美国《航宇日报》2009年6月26日报道，美国众议院国防委员会的委员们已决定授权为下一代轰炸机的研究继续提供经费。众议院武装部队委员会空陆分委会的共和党委员 Thune 说：“我们将尽一切努力来保持这一项目继续开展下去。”Thune 所在的南达科他州可能建立一个远程轰炸机基地，他批评盖茨计划推迟对新轰炸机的进一步研究，由于受经费预算不足的影响，美军计划于2018年版的下一代轰炸机设计工作曾于今年4月份一度搁浅。Thune 认为新轰炸机是一个重要的优先项目，需要继续拨款支持，因为此前已经有大量的投入并取得了应有的进展。参议院武装部队委员会定于本周审议2010财年国防授权法案。众议院武装部队委员会则在其该法案版本中增加了一项2.15亿美元的空军保密研发

经费，据信这笔经费与新轰炸机项目有关。众议院武装部队委员会空陆分委会主席 Abercrombie 说，众议院有兴趣提高新轰炸机的隐身性能。由于该信息的保密性，他不愿提供更多的情况。



美国 B-2 战略轰炸机

俄强调等离子隐身核常打击。据俄罗斯《航空新闻网》报道，日哈列夫说：“俄空军研制的未来战略轰炸机，将能从各种不同类型的机场起飞，包括公路上，甚至可以从土跑道和短跑道上起飞；可在任何战场和任何气候条件下作战。”同时，新型战略轰炸机将广泛采用隐身技术，降低反射面积。与美国战机“外形+涂料”的隐形方式不同，新型轰炸机将采用等离子体隐形技术，在不改变飞机气动外形设计的前提下，将飞机周围的空气变成等离子云，达到吸收和散射雷达波的效果。俄罗斯在等离子体隐形技术研究方面领先美国，设备已经发展到第三代，前两代产品已经进行过飞行和地面试验，据称可将飞机被雷达发现的概率降低 99%。新一代技术将使美军隐形战略轰炸机 B-2A 相形见绌。此外，俄新一代战略轰炸机将具备执行战略打击任务和战术打击任务的双重能力。该机既可以携带装备有核弹头的战略巡航导弹，对目标实施核打击，同时也将可以使用常规精确制导武器，对地面目标进行“点穴式”打击，有能力突破任何防空系统。对此，俄罗斯空军总参谋长 Alexander Zelin 说：“俄罗斯新一代战略轰炸机在常规战争与核战争中都具有很高的效能，它将使用一系列精确制导武器，具备很多新的作战能力，使俄罗斯空军遂行反介入作战有了新的手段。”此外，俄罗斯新一代战略轰炸机将具备执行战略打击任务和战术打击任务的双重能力。该机既可以携带装备有核弹头的战略巡航导弹，对目标实施核打击，同时也将可以使用常规精确制导武器，对地面目标进行“点穴式”打击，有能力突破任何反

导弹道系统。俄新隐形战略轰炸机研制时间约为 15 年。从美国和俄罗斯当前改装战略轰炸机如 B-2A 和图-160，使其执行常规打击任务，就可以看出战略轰炸机的这些发展趋势。俄罗斯远程航空兵对新一代战略轰炸机提出“核常兼备”的要求，也是基于打赢高技术常规战争的需求。



俄罗斯图-160 战略轰炸机

美强调独立突防等 4 种能力。据英国《飞行国际》报道，美国空军将在 2018 年前研制出一款新战略轰炸机，然后利用新技术最迟在 2035 年之前研制成功另一款新型轰炸机。美空军准将马克称，新型远程轰炸机将吸收国防部高级研究计划局以及美国航空和国防部工业领域的最新研究成果。研制费用将高达 200 亿美元。新轰炸机的性能将全面超过美军的 B-1B “枪骑兵”、B-2A “幽灵” 以及 B-52H “同温层堡垒” 混合轰炸机部队，将是速度接近 1 马赫的有人驾驶的高亚音速战机。据悉，新型远程轰炸机将具有更大的作战半径，在不需歼击机和电子战飞机支援下，凭借携带的先进武器，可以独立突破装备有先进防空导弹和先进歼击机的敌方防空系统，这是目前轰炸机所不具备的。同时，新轰炸机还具备以下 4 种能力：能够全天候远程打击有时间要求的目标，能够摧毁加固或深埋目标，能够隐形和高超音速飞行，能够使用制导武器和携带大量的炸弹。



美国 B-52 战略轰炸机

战略轰炸机航程远、载弹量大、突防力强，是空基核威慑的主力平台。自从有空基战略核武器问世以来，美俄都十分注重发展战略轰炸机部队，在先进技术研发方面的竞争一直是此起彼伏。苏联解体后，俄罗斯因经济困难，与美国的轰炸机竞赛才暂停下来。如今，随着经济的复苏，俄罗斯又恢复了新战略轰炸机的研制。

1948年10月，美国开始设计 B-52 战略轰炸机，第一架原型机于 1952 年首飞，1955 年 6 月生产型 B-52B 开始装备部队，先后发展了 A、B、C、D、E、F、G 和 H 等 8 型。作为美军第一种真正的洲际战略轰炸机，B-52 沿袭了 B-47 成功的气动外形。B-52 采用大展弦比后掠上单翼、低平尾、单垂尾、翼下成对吊装 8 台喷气发动机的布局形式。该机空重 83.25 吨，最大起飞重量 219.6 吨，最大载弹量约 31.5 吨；最大时速为 0.91 马赫，实用升限 15151 米，最大燃料航程 14080 千米(无空中加油)。

为抵消 B-52 的威胁，苏联于 1951 年开始研制图-95 战略轰炸机，无论是载弹量，还是航程，图-95 都属于 B-52 的强劲对手。图-95 是一种 4 发涡桨式亚音速轰炸机，采用圆形截面的细长机身。大展弦比后掠机翼和单垂尾的总体布局。4 台大功率的 HK-12B 型涡桨发动机分装于两侧翼下的短舱内，单台额定功率为 11010 千瓦(14975 马力)、推力为 11.77 千牛(1200 公斤力)。飞机的最大起飞重量 185 吨，最大载弹量 25 吨；最大飞行速度 910 千米/小时，巡航速度 760 千米/小时，实用升限 15000 米，最大燃料航程 12000 至 14000 千米。

于是，美军开始研制先进的 B-1 战略轰炸机。B-1 是美国洛克韦尔国际公司研制于 20 世纪 60 年代末开始研制的可变后掠翼超音速战略轰炸机，空重 87 吨，最大起飞重量 216 吨，载弹量(内部)34 吨，(外部)26.8 吨。由洛克韦尔 (Rockwell) 飞机公司研制的 B-1B 是一种远程、多用途、可变后掠翼的重型超音速战略轰炸机，极限时速 1320 千米 (1.25 马赫)，

续航能力为 1.2 万千米，可从美国本土实现洲际飞行。B-1B 被冠以“枪骑兵”（以行动快、火力猛著称的十九世纪法国兵种）的称号。

这又刺激苏联再研制专门针对 B-1 轰炸机的图-160 战略轰炸机。图-160 是由图波列夫设计局于 20 世纪 70 年代开始设计的变后掠翼重型超音速战略轰炸机，目前是俄罗斯现役最先进的战斗机，采用变后掠布局，机翼位置较低，采用翼身融合体技术与机身相连，圆形细长机身，4 台发动机两两并列安装在翼身连接处的下部，采用电传操纵系统进行飞行控制，四名机组人员前后并列，每人都有单独的弹射座椅。图-160 的作战方式以高空亚音速巡航、低空高亚音速或高空超音速突防为主，在高空可发射具有火力圈外攻击能力的巡航导弹，进行防空压制时，可以发射短距攻击导弹，此外，该机还可以低空突防，用核炸弹或核导弹攻击重要目标。最大载弹量 40 吨，巡航速度 0.9 马赫，最大无空中加油航程 12300 千米。

美军又把研制工作瞄准了下一代能隐形的 B-2 战略轰炸机，以全面超越图-160 战略轰炸机，B-2 是世界上第一款能隐形的战略轰炸机。1979 年，美国空军根据战略上的考虑，要求研制一种高空突防隐形战略轰炸机来对付苏联 20 世纪 90 年代可能部署的防空系统。1981 年开始制造原型机，1989 年原型机试飞。后来对计划作了修改，使 B-2 轰炸机兼有高低空突防能力，能执行核及常规轰炸的双重任务。B-2 轰炸机采用翼身融合、无尾翼的飞翼构形，机翼前缘交接于机头处，机翼后缘呈锯齿形。机身机翼大量采用石墨／碳纤维复合材料、蜂窝状结构，表面有吸波涂层，发电机的喷口置于机翼上方。这种独特的外形设计和材料，能有效地躲避雷达的探测，达到良好的隐形效果。该机最大载弹量 22.68 吨，最大起飞重量 168.433 吨，实用升限 15240 米，航程（空中加油一次）大于 18530 千米。

（吴锤红 供稿）

## 一厢情愿捕幽灵---破除反隐身神话第一波

隐身作战飞机的出现让传统的战场传感器—雷达陷入了“睁眼瞎”的窘境，也呼唤起了反隐身传感器的革命浪潮。一时间，网络和学术界都兴起了一波反隐身技术讨论浪潮。在网络上，通常最多出现的反隐身技术手段是以下三种：无源雷达、米波/毫米波反隐身雷达和多传感器融合。无源反隐身雷达无疑是最火爆的一个。



维拉雷达的接收天线

无源雷达探测隐身机的想法貌似是在南联盟那架倒霉的 F117 被击落开始的。毋庸置疑，F117 被南联盟击落的确打破了隐身机不可战胜不可击落的神话，这不仅仅大大鼓舞了广大落后国家对抗霸权的信心，也让国内对于美帝隐身机深恶痛绝的网友们群情激奋，躁动不已。当然，军火商贩子也看到了这个事件背后的商机。那次事件过后没多久，在媒体上就流传出当时南联盟是使用无源雷达成功探测到 F117 并且将其击落的传奇故事。紧接着，“维拉”无源雷达高调的走入公众的视线，并且被一些人奉为反隐身神器，甚至还有过中国要引进甚至仿制维拉雷达的报道出现。近几年中国多次雷达电子设备展览中，也多次出现类似“维拉”外形的新型雷达系统，其高耸的圆柱状全向雷达接收机天线与“维拉”极其相似。再结合我国面对的隐身机的压力随着美帝隐身机部署逐年增大的现实，很难不让公众将无源雷达套上一层反隐身的神秘光环。





VLC20 雷达资料展板，可见其雷达天线与维拉系统非常类似

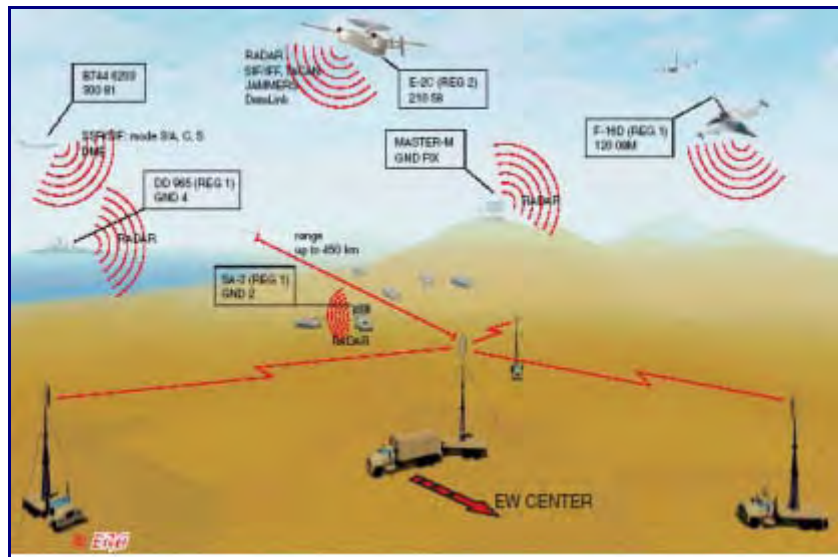
那么，无源雷达究竟能对隐身机产生多大的作战效能，到底能否实现反隐身的战术目的呢？就让笔者从无源雷达的基本工作原理说起。无源雷达，顾名思义，就是不采用有源发射设备的无源探测设备，其通过收集，分析目标本身发出的电磁辐射来进行探测。虽然，隐身机设计过程中，设计师会尽量考虑抑制辐射，并且在作战时飞行员也会尽力保持频谱静默。但是显然，不辐射电磁信号的战斗机是不存在的。从理论角度说，只要成功的截获和分析隐身机泄露出来的频谱信号，就能够成功的发现隐身机的存在。无源反隐身雷达的支持者认为，隐身机作战虽然尽量避免使用雷达和其他有源传感器，但是在实际作战中根本无法避免自身信号的辐射和暴露。比如，F22 隐身机战斗机上装备了人类历史上功率最为强大的机载雷达之一 APG77，如果不开启自己的雷达，隐身机本身就只能依靠战术数据链感知战场态势，而战术数据链本身也会向外辐射电磁信号。无源反隐身雷达的支持者认为，通过对于隐身机机载雷达和战术数据链使用的限制，无源反隐身雷达能够很大程度上制约隐身机作战效能的实现，从而达到反隐身的目的。

现实中的无源雷达系统都采用了多天线部署，通过对比接收到信号的方向和时间对目标进行定位和测距。对辐射源定位有多种方法,比较常用的方法有测向定位(三角定位)、到达时

差(Time Difference of Arrival,TDOA)定位(双曲线定位)、到达频差(Frequency Difference of Arrival,FD0A)定位等。

到达时间差 TDOA(TimeDifferenceOfArrival)定位技术：无源雷达对目标辐射进行探测并测量出信号到达两个无源雷达天线的时问差，每两个天线得到一个测量值，形成一个双曲线定位区，这样，三个天线得到 2 个双曲线定位区，求解出它们的交结点并施以附加条件就可以得到目标的确切位置。由于所测量为时间差而非绝对时间，不必满足时间同步的要求，所以 TDOA 备受关注。维拉无源雷达和我国的 YLC20 无源雷达都采用了这种定位方式。

到达角交汇定位(AOA)技术的原理是：在两个以上的位置点设置方向性天线或阵列天线，获取终端发射的无线电波信号角度信息，然后通过交汇法估计终端的位置。它只需利用两个天线阵列就能完成目标的初始定位，与 TDOA 等技术的定位体制相比，系统结构简单，但要求天线阵具有高度灵敏度和高空间分辨率。随着目标距离的增加，AOA 的定位精度逐渐降低。因此，采用 AOA 定位方式的无源雷达对于中远距离目标的定位精度较差，这也许是目前少见采用此方式定位的无源雷达的原因。

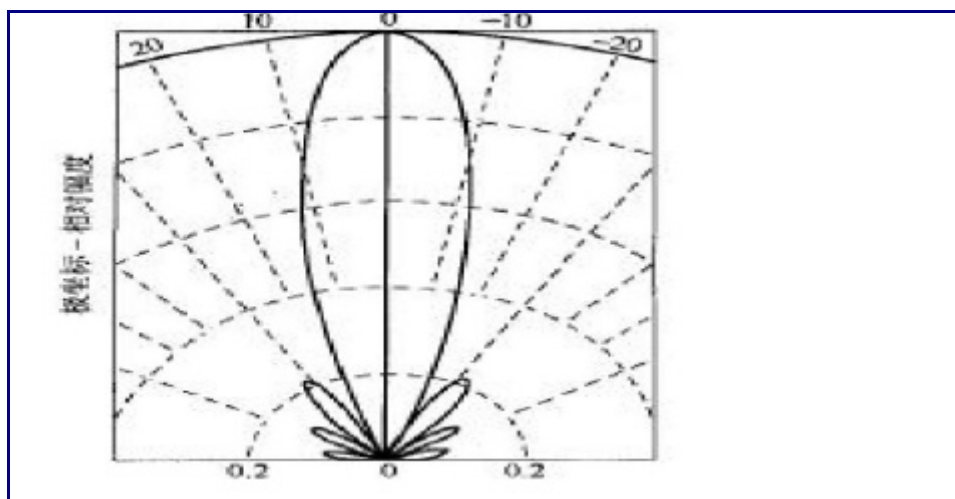


维拉(VERA-E)无源雷达系统的工作原理图

但是，现代战场的电磁态势不是理论分析中的那么简单。现代机载雷达，尤其是电扫描相控阵雷达和低可截获概率雷达的使用大大限制了无源雷达的作战效能。目前，无源雷达采用较多的 TDOA 定位方式在应对机载火控雷达尤其是电扫相控阵雷达时就基本无效。雷达的探测精度与雷达波束宽度成反比。也就是说雷达的波束越窄，探测精度就越高。现代机载火控雷达为了实现对目标火控级别的精度跟踪都采取了高增益窄波束主瓣。其波束宽度通常都有几度，电扫描相控阵天线的波束宽度通常更窄，而且扫描速度更快。雷达主瓣波束宽度窄就意味着无源雷达的多个天线无法被同时照射，说白了就是在一个天线能够接收到雷达信号时，其他天线无法接收到。而正如前面所述，TDOA 测向方式偏偏需要至少三个相距一定距离的接收天线同时接收到同一雷达信号才能够有效对目标进行定位。因为无

源雷达是通过同一雷达信号分别到达多个天线的时延差进行定位解算的。此时，即便是隐身飞机开着雷达大摇大摆的对维拉雷达阵地进行照射，也只能是多个雷达信号依次扫过维拉的各个接收天线。维拉只能感知到自己正在被雷达照射，但是完全不能对机载雷达进行定位，更别提反制了。

实际上，本身维拉雷达设计的初衷就不是对机载火控雷达进行定位和监视。其针对的辐射信号源基本都是全向天线，只有这样才能保证三个接收天线能够成功接收到同一雷达信号，从而进行无线电定位。利用 DTOA 原理的无线电定位系统主要被用来跟踪敌我识别 (IFF) 信号、二次监视雷达 (SSR) 信号、甚高频全向无线电信标 (VOR) /测距装置 (DME)、战术空中导航系统 (Tacan) 和联合战术信息分发系统 (JTIDS) /Link-16。而这些全向辐射信号基本没有哪个是隐身机作战时需要必须持续使用的。即便隐身机在作战时，断断续续的使用了联合战术信息分发系统 (JTIDS) /Link-16 与基地或者友军进行战术信息交换，在维拉系统的跟踪显示器上也只能画出几个隐身机进行通信的位置点，基本不能生成目标跟踪轨迹更别说引导导弹对隐身机进行打击—除非隐身机非常不小心的在战区与基地“煲电话粥”，其通信信号被持续性截获和定位。当然，也有人指出无源雷达未必截获目标雷达的主瓣辐射，也可以通过探测目标雷达的旁瓣进行定位。由于雷达旁瓣信号波束一般很宽，所以无源雷达的三个天线完全可以同时截获到同一旁瓣信号。但是旁瓣信号与主瓣信号相比，其信号强度大大缩水，尤其是近年来机载和其他类型雷达都采用了高主瓣增益低旁瓣发射波束，使得旁瓣信号功率逐年降低。低旁瓣功率就意味着无源雷达很难再较远距离上发现隐身机从而战术意义大打折扣。



由此图可以看出雷达主瓣和旁瓣功率增益的差异，无源雷达很难利用低功率的旁瓣对隐身机进行探测定位

上面的基本原理分析仅仅是将目标的雷达辐射信号当作简单的信号源，并未考虑到目标雷达辐射信号截获或者解算的难度。无源雷达或者被动电磁传感器其实很早就作为敌方电磁信号收集手段登上历史舞台，因此现代雷达设计时也会考虑到防止无源雷达截获的问题。

最有效的反侦察的方法是雷达的自身隐蔽，低可截获概率（LPI）技术是其中的方法之一。低可截获概率雷达的定义是“雷达探测敌方目标的同时，敌方截获到雷达信号的概率最小”。目前美国研制的两款隐身作战飞机的机载火控雷达 APG77 和 APG81 都可以说是低可截获概率雷达的典范作品。APG77 和 APG81 低可截获概率的关键技术有以下几种：

1.自适应功率管制技术：雷达在工作时能够根据战术情报和电磁环境自动调整自身发射功率，让雷达工作在恰好不被截获的最大工作距离上。在无源雷达位置和技术参数变换的情况下，也能够快速反应进行自身调整。比如无源雷达被敌方安装在运动平台上，不断逼近己方雷达的情况下，己方雷达能够随着无源雷达的逼近距离而逐渐降低雷达发射功率，让敌方始终无法截获。应该说功率管制是电子对抗最基本的战术之一。

2.宽带、低旁瓣、高增益、自适应天线技术：通常对雷达天线的要求是窄的高增益主波束和低旁瓣。窄波束可以赋予雷达更好的分辨力，同时可以让敌方只能在非常窄小的空域内才能截获雷达信号，降低了雷达信号被截获的概率。正是由于采用了窄波束电扫描天线设计，猛禽和闪电 2 的雷达波束基本没有可能无源雷达的三个天线同时接收，从而无源雷达反隐身变成一个网络笑话。

3.自适应天线是近年来的研究热点。无源雷达方程中，影响无源雷达工作距离的一个因素就是雷达天线在无源雷达天线方向上的增益。如果能让雷达只在无源雷达方向上增益为零而保持对其他空域的发射功率，就可以实现即不被无源雷达截获又正常工作。当然此时，在无源雷达方向上的狭窄空域无法探测。说白了就是雷达天线在扫描至无源雷达方向时，主动降低自身工作功率，绕过无源雷达以后在恢复自身工作功率。

4.改变雷达的信号特性及信号参数：这方面的内容主要有波束自适应、波形捷变、频率捷变（分集）、和重频抖动等。波形捷变由于增加了雷达发射波形的随机性，使其具有似噪声特性，波形自由度大，被截获概率低，因而具有良好的抗截获性能。频率捷变是有效的抗有源干扰的有效措施之一，也是提高 LPI 性能的重要手段，因为无源雷达在分选处理时，频率是一个重要的参数。APG77 和 APG81 都以猝发脉冲跳频扩频为主要手段的低可截获特性设计。其雷达信号的波形，频率，发射时间以及统计特性都处于快速的捷变过程中，无疑大大增加了在电磁密度较大战场上的截获难度。

然而频率捷变用来抗分选是有一定条件的，目前无源雷达的频率范围从十几兆赫兹到几十吉赫兹，要使频率跳出无源雷达的覆盖范围已不大可能。频率捷变增大了侦查接收机的带宽，从而提高了雷达 LPI 改善因子。简单来说，就是雷达频率跳变范围更大将迫使侦查接收机的带宽相应增大，从而让更多频段的噪声不得被接收进侦查接收机，从而降低了侦查接收机的信噪比。同时，频率捷变也增加了无源雷达的分选工作量。在信号密度很小的情况下，这种工作量的增加给无源雷达造成的困难是微不足道的，但是在高密度信号环境下却具有重要意义。

无源雷达属于电子战支援范畴内的传感器。电子战支援其组成部分包括由指挥官分配或者

在其直接控制下，为搜索、截获、识别和定位有意无意的电磁辐射源，以达到立即辨认威胁之目的而实施的各种行动。由此，电子战支援为立即决策提供所需信息。这些立即决策包括电子战行动，威胁回避、目标确定和其他战术行动。说白了，无源雷达仅仅是一种作战决策情报参考收集传感器。

至于无源雷达从什么时候变成反隐身神器的，笔者无从考证。龙腾只想通过一些基础理论的介绍，让大家明白隐身作战飞机的威胁不仅仅是炮制一些网络神话就可以消除的。

(吴锤红 供稿)

## 科技新知

### 崔铁军等打造人造黑洞 有望用于太阳能发电

据英国《新科学家》杂志10月15日报道，两名中国科学家首次制造出可以吸收周围光线的人造电磁“黑洞”。这个黑洞目前在微波频率下工作，或许不久后它就能够吸收可见光，一种把太阳能转化为电能的全新方法可能因此产生。

由于这个人造黑洞并非像太空中的黑洞那样，依靠自身巨大质量产生的强大引力来吸收光线(或电磁波)，因此非常安全，不用担心它会把地球吞噬。

#### 新理论提供设计方案

今年年初，美国印第安纳州西拉斐特市普渡大学(Purdue University)的伊维根·纳瑞马诺维(Evgenii Narimanov)和亚历山大·基尔迪谢维(Alexander Kildishev)，在发表的一篇论文中提出制造可以用来捕捉光线的桌面黑洞的理论设计方案。他们的想法是模拟宇宙黑洞的性质，制造人造黑洞。宇宙黑洞的强引力能弯曲周围的时空，导致附近的任何物质或放射物沿着被扭曲的时空，呈螺旋式旋转着进入黑洞深处。

纳瑞马诺维和基尔迪谢维经过推理认为，按照类似方法应该能制造出一个可以使光线向它中心弯曲的装置。他们认为一个由同心圆外壳围绕中心核的圆柱形结构可以达到上述效果。使光线向内弯曲的关键因素是装置外壳的介电常数，介电常数对电磁波的电成分产生影响，增大装置从外到内整个表面的光滑度。这跟黑洞附近时空的弯曲部分非常类似。在同心圆外壳与中心核交界的地方，介电常数环必须与中心核相匹配，这样光线才能被吸收，而不是被反射出去。

#### 中国科学家付诸实践

现在，中国南京东南大学的科学家崔铁军(Tie Jun Cui)和程强(Qiang Cheng)开始把纳瑞马诺维和基尔迪谢维的理论付诸实践，制造一个在微波频率下工作的“黑洞”。他们利用以前制造隐身斗篷的“超材料”制成60个同轴环。每个同轴环都由结构复杂的电路板构成，而且从一个同心环到另一个同心圆，电路板特征的变化越来越大。外层的40个同心环组成装置外壳，内部的20个同心环构成吸收器。

崔铁军说：“入射电磁波遇到该装置时，电磁波将被该装置捕获，然后被引导着进入黑洞的中心核，被中心核吸收。电磁波不会再从黑洞中出来。”光线在该装置的中心核里被转化成热能。崔铁军和陈强把这项设计变成现实，给纳瑞马诺维留下深刻印象。他说：“他们这么快就制造成人造黑洞，让我感到非常吃惊。”采用相同方式制造一个可以吸收可见光的装置并非易事，因为可见光的波长比微波辐射的波长更短。这就需要相应地把同心圆结构制造的更小一些。

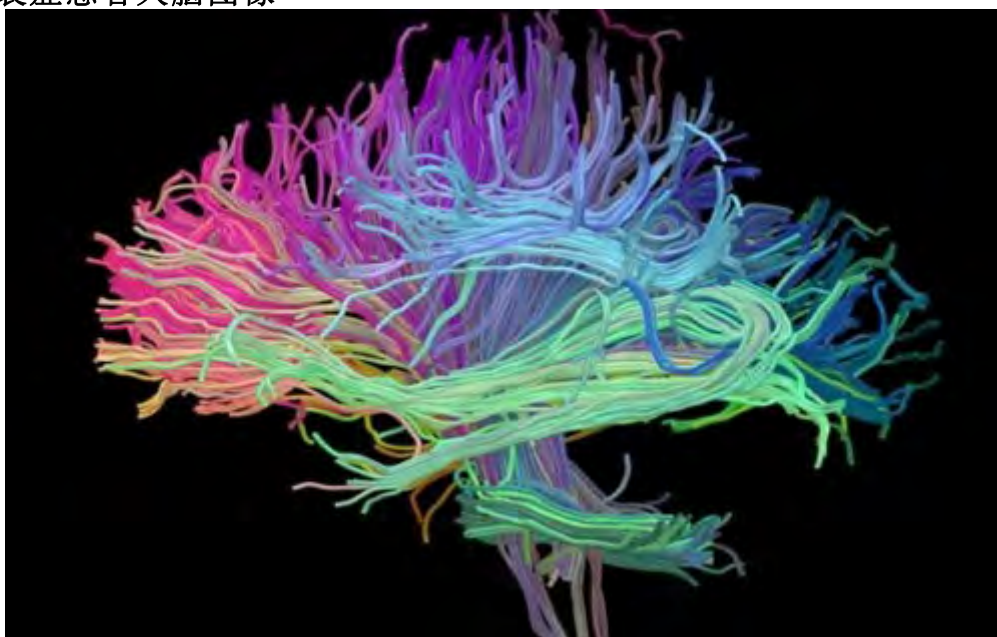
崔铁军相信他们能攻克难关。他说：“我们希望我们的这种光学黑洞能在 2009 年底被采用。”以后可以用这种装置收集阳光散射太厉害、利用反射镜无法把它们集中到太阳能电池上的那些地方的太阳能。光学黑洞会把所有阳光都吸收进去，把它们直接传输到位于中心的太阳能电池里。纳瑞马诺维说：“如果这种人造黑洞试验成功，以后我们就不再需要用反射镜收集太阳光了。”

(吴锤结 供稿)

## 最新医学成像技术透视奇妙人体构造

据美国《探索》杂志报道，医学成像技术在过去几年取得了突飞猛进的发展，如今，这些新技术可以甄别人体任何结构以及许多重要生物过程，比如不同的血流速度。以下这组图片不仅揭示了患病后的人体构造，还在视觉上给人以冲击。

### 1.精神分裂症患者大脑图像



精神分裂症患者大脑弥散张量成像 (DTI)

一种描述大脑结构的新方法被称为弥散张量成像(DTI)。这张图便是医疗人员在研究精神分裂症患者时，利用弥散张量成像技术制作出来的。



像这样的弥散张量成像图(呈现方式与以前的图像不同)可以揭示脑瘤如何影响神经细胞连接，引导医疗人员进行大脑手术。

弥散张量成像其实是核磁共振成像(MRI)的特殊形式。举例来说，如果说核磁共振成像是追踪水分子中的氢原子，那么弥散张量成像便是依据水分子移动方向制图。神经细胞纤维长而薄，分子通常会沿着神经细胞纤维扩散。研究人员可以突出水分子和一组组神经细胞纤维以相同方向运行的部位。像这样的弥散张量成像图(呈现方式与以前的图像不同)可以揭示脑瘤如何影响神经细胞连接，引导医疗人员进行大脑手术。它还可以揭示同中风、多发性硬化症、精神分裂症、阅读障碍有关的细微反常变化。

## 2. 核磁共振成像





核磁共振成像

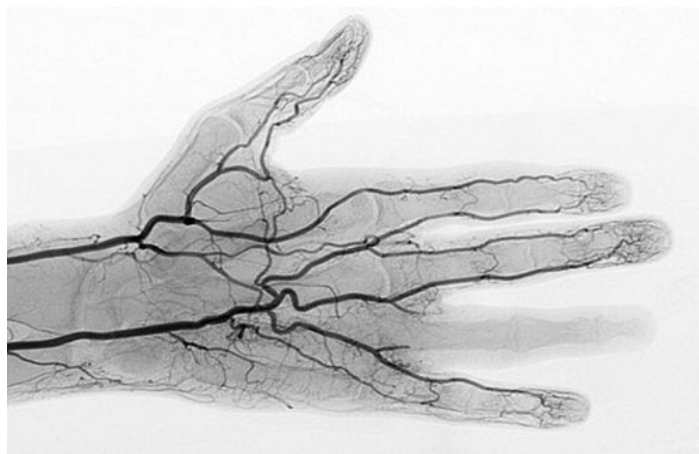
在核磁共振成像仪器下，患者躺在圆柱形磁体内，暴露于强大的磁场。一旦暴露在磁场中，水分子的质子会排成一行，要是遭到无线电波的攻击，它们会立即乱作一团，不成直线。在质子重新排列过程中，电脑会收集它们的信号，并加工成图像。富含水的组织会发出更强烈的信号，在生成的图像中看上去更亮，而骨骼相对较暗。这项技术用在此处是来描述大脑和颈部动脉的。在注射了用于对比的成像剂以后，放射线专家重复扫描，这时，成像剂在血管中移动，使他们可以看清楚造成中风、脑动脉瘤和各种外伤的堵塞物。



脊椎管和大脑处的明亮区域表示脑脊髓液。

核磁共振成像技术还经常用在神经成像方面。脊椎管和大脑处的明亮区域表示脑脊髓液；向下延伸至身体的长条状体则是脊髓。

### 3.X 光血管成像术



X 光血管成像术

X 光血管成像术让手上如此细小的血管都呈现出来。由这种最新数码探测仪生成的图像质量可以让放射科医师不使用高剂量辐射物，也能看清楚器官的细微之处。这张照片显示了手外伤的直接影响——没有血液流向第四根手指，而其他手指的小血管却清晰可见。



X 光血管成像术

制作有用的医学图像涉及两个主要步骤：一是搜集数据，二是将这些数据转换为可快速、准确解读的图像。这张图像由一种称为 X 射线断层成像(简称 CT)的先进 X 光技术生成，突出了上述两个方面的进步。体绘制软件(Volume-rendering software)结合 CT 血管成像技术，可以识别心脏附近主动脉(从图像顶端延伸至身体下部、心脏周围的大片粉色血管)的异常情况。再往下，可以清楚看到肝脏(紫色)和肾脏(鲜红色)。准确测定主动脉直径至关重要，因为外科医生可以借此判断主动脉是否存在破裂的风险。

#### 4.CT 血管成像



CT 血管成像

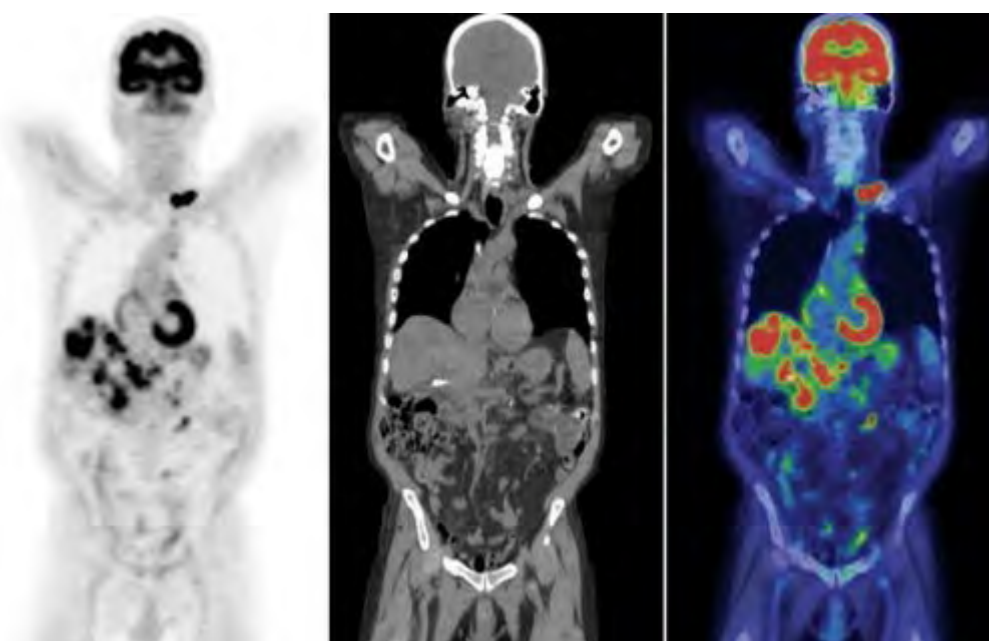
对于此处用以显现骨盆的 CT 血管成像来说，成像剂会注射到静脉，使血管同软组织形成鲜明对比。电脑软件可以进一步凸显骨骼和血管之间的差别，让医生可以做出更明确、更快速地诊断。



此图中的两只手是尸检扫描的结果

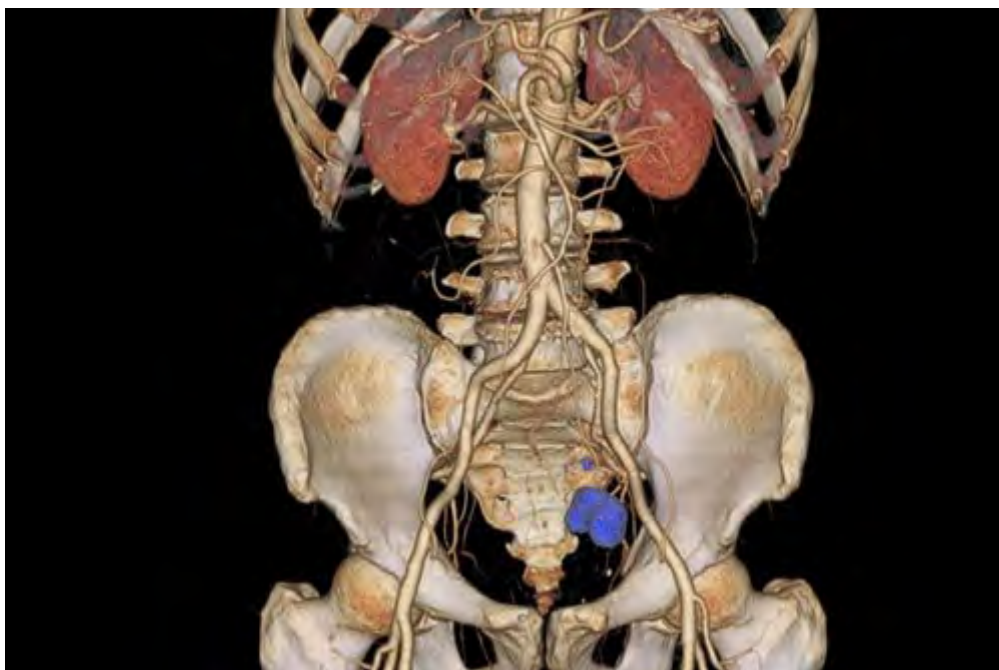
通常情况下，CT使用一个X光源，但研究人员可以将两个不同能量的X光源结合起来，更清晰地呈现软组织。根据特定组织(比如图中两只手的腱和韧带)吸收不同能量的事实，仪器可以突出展示它们的图像。为检验这种呈现方式的准确性，研究人员对尸体进行了扫描，将扫描结果同他们的“虚拟”发现相比较。此图中的两只手就是尸检扫描的结果。当然，CT技术的主要目标是改善健康，但也存在用于虚拟尸检的可能性。作为法医检查的一部分，像这样的CT扫描可以揭示小刀等物体的路径。

## 5.正电子放射层扫描术(PET)



正电子放射层扫描术(PET)

很多医学成像技术主要集中在解剖构造方面，正电子放射层扫描术(PET)有所不同：这种技术生成的图像突出了细胞活动。医生先给患者注射放射性示踪剂，接着，吸收示踪剂最多的细胞会发出亮光。此图中的示踪剂是葡萄糖。癌细胞会快速生长并分裂，因此会消耗大量能量，吸收葡萄糖。红色表示患者肝脏和肩部有问题。大脑和心脏(C形红块是心脏肌肉壁，即心肌层)同样会大量消耗能量，所以也会呈现出来。PET扫描和CT扫描二者结合，能够突出图中的人体构造。图一是PET扫描，图二是CT扫描，图三是PET扫描和CT扫描的结合，这使得医生可以更准确地看清楚问题所在。同核磁共振成像仪一样，正电子放射层扫描仪可以采集多个平面的数据。在这三张图中，分别只有一个“切片”显示出来，只要结合所有这些切片，就能生成三维图。



在这张图中，PET扫描确认的癌组织是蔚蓝色圆团状物体，而CT扫描锁定了它在结肠的位置。

根据CT扫描，肾脏(红色)、骨骼和血管的结构也都清晰可见。PET技术最常用于肿瘤学检查，也应用于心脏病学和神经病学领域。生成此图的仪器制造商“GE Healthcare”日前引进了两种系统，帮助研究人员探索新的临床应用。据美国放射学学院的布鲁斯·希尔曼(Bruce Hillman)介绍，由于可以监测细胞功能，PET就是一系列用以监控人体细胞和亚细胞新工具的典型代表。

(吴锤结 供稿)

## 2009年度最佳医学摄影奖揭晓：显微照展示人工授精

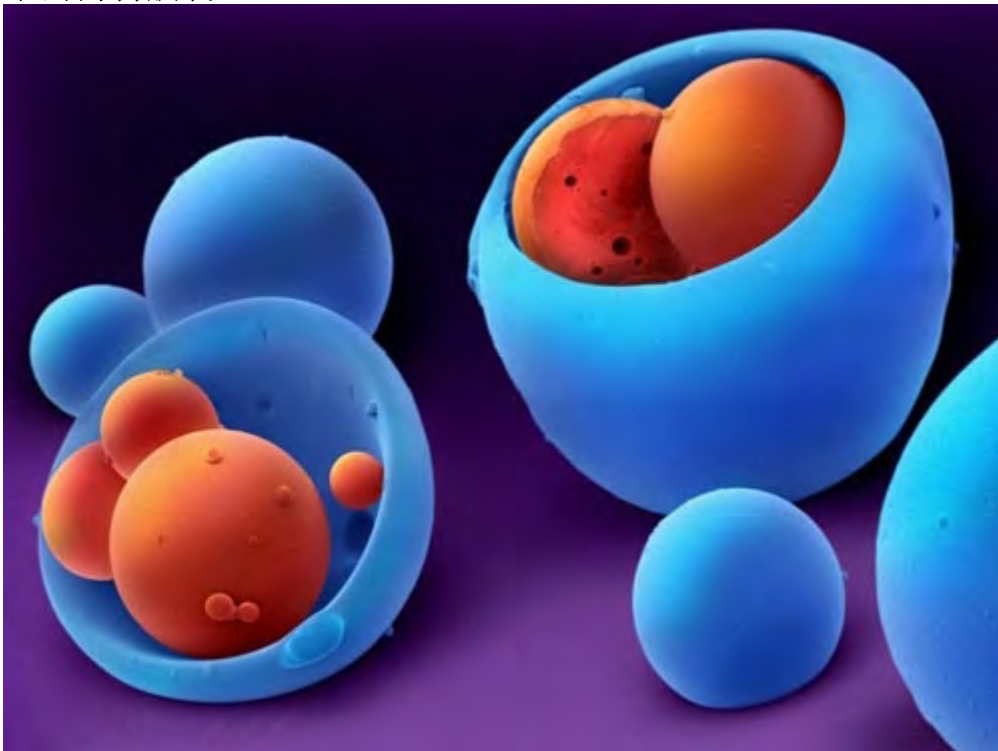
据英国《新科学家》杂志报道，维康图片是英国维康信托(Wellcome Trust)基金会下属机构，在过去十年间每年对创造性地探索医学、社会历史、卫生保健和生物学领域的优秀摄影作品进行评选和颁奖。日前，该机构公布了获得2009年度医学摄影奖的摄影作品：

### 1 天堂鸟花种子



这是天堂鸟花(学名“*Strelitzia reginae*”)种子的扫描电子显微照片。这种植物是南非所特有的，它长着非常独特的橙色和蓝色花朵。据了解，摄影师安妮一卡瓦纳(Annie Cavanagh)最初买来天堂鸟花种子是用来研究水彩画颜料的，但戴夫一麦卡锡(Dave McCarthy)用扫描电子显微镜对其进行观察，并拍摄下这张美丽的照片。

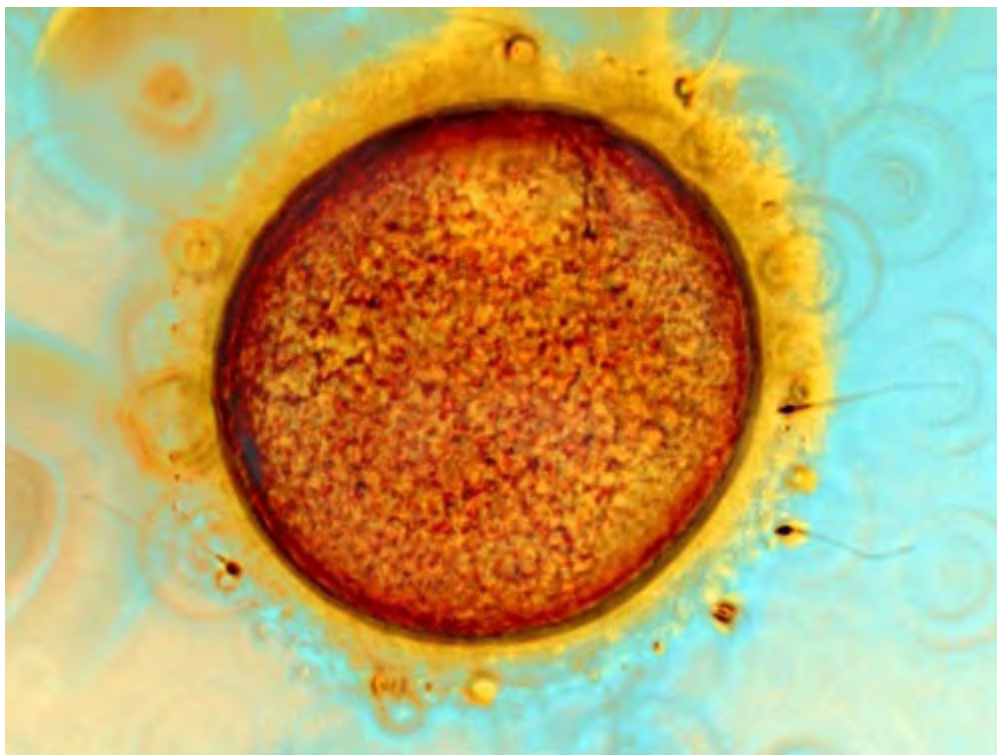
## 2 显微镜下的药物胶囊



共聚物又称为共聚体，是由两种或两种以上不同单体经聚合反应而得的聚合物。共聚物可用于制造药物胶囊，它负责装载药物微粒；聚合物不溶于酸性溶液，因此它们可用于制成药物涂层，从而避免人体吞服药物时药物在胃中溶化，或者通过缓慢消溶聚合物，逐渐释放药物效力，减少服药次数。

如图所示，图中橙色部分是药物胶囊中的内部微粒。这种胶囊是脱氢皮质醇药物，用于治疗肠炎。外部呈蓝色的颗粒是共聚物，负责装载这些药物微粒。图片是由安妮—卡瓦纳(Annie Cavanagh)提供的。

### 3 人工试管授精



这张显微照片清晰地捕捉到人工试管授精(IVF)过程。图中的卵细胞(棕色球体)要比精子细胞大许多，其周围围绕着保护积云细胞(图中黄色部分)，卵细胞周围的薄膜是卵膜，精子头部携带着酶试图溶解卵膜，从而与卵细胞结合。图片是由斯匹克—沃克尔(Spike Walker)提供的。

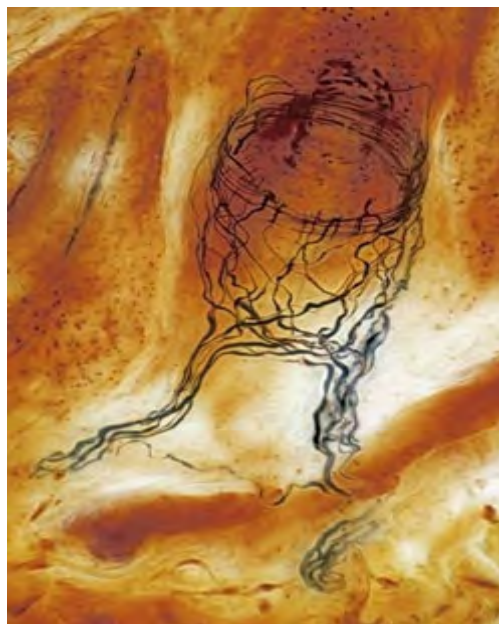
### 4 公牛眼睛中的毛细血管



这张光学显微照片是由斯匹克-沃克尔(Spike Walker)拍摄的。照片拍摄的是一只公牛眼睛睫状体的毛细血管。这些毛细血管能分泌水状液。这些液体为眼球晶体和角膜提供了大部分营养成分。

这张图片是从不同深度拍摄的 27 张照片合成而得到的，给人以三维图的效果。为了更突出显示公牛眼睛睫状体的毛细血管并更好地进行拍摄，毛细血管中注射了一种不可溶的染料。

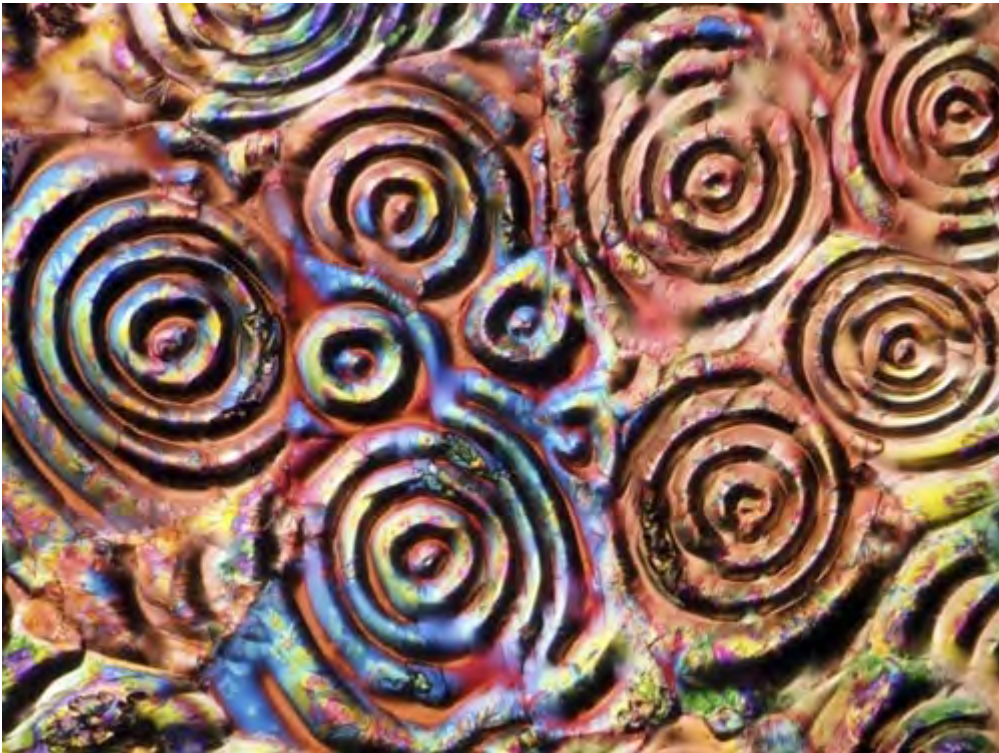
### 5 毛囊感觉神经末梢





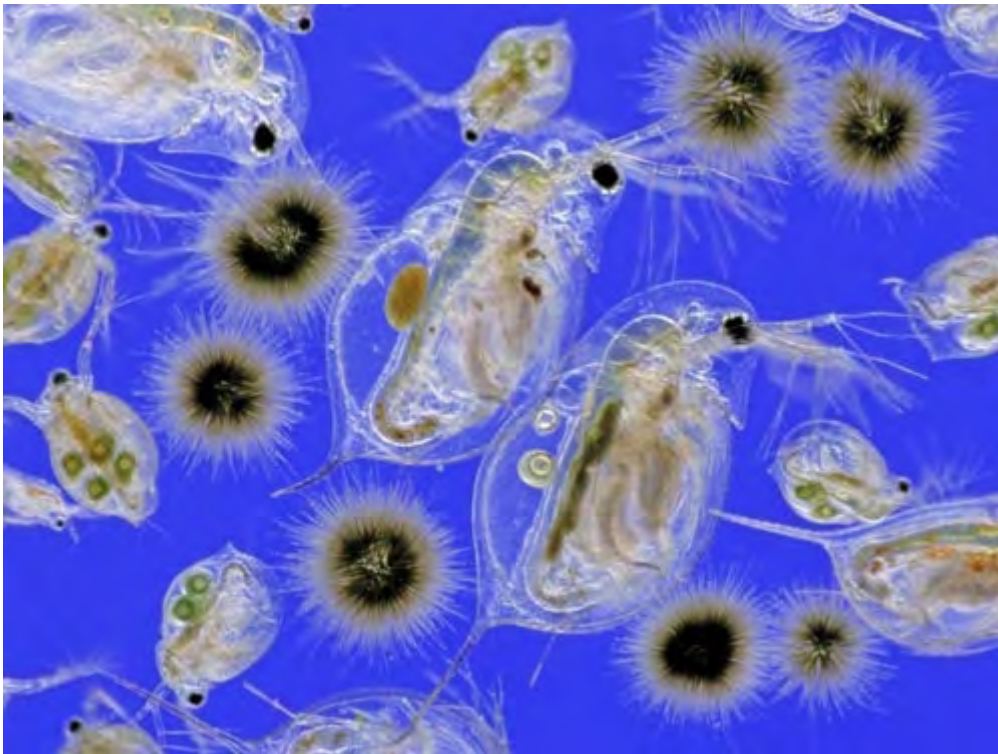
这张显微图像显示的是毛囊的感觉神经末梢。感觉神经末梢(sensory nerve ending)是感觉神经元周围突的终末部分，该终末与其他结构共同组成感受器。感受器能接受内、外环境的各种刺激，并将刺激转化为神经冲动，传向中枢，产生感觉。图中的色彩是将该组织用硝酸银处理后呈现的，如同处理胶片一般。神经轴突是正在消褪的黑色部分。照片是由斯匹克-沃克尔(Spike Walker)提供的。

## 6 阿司匹林晶体



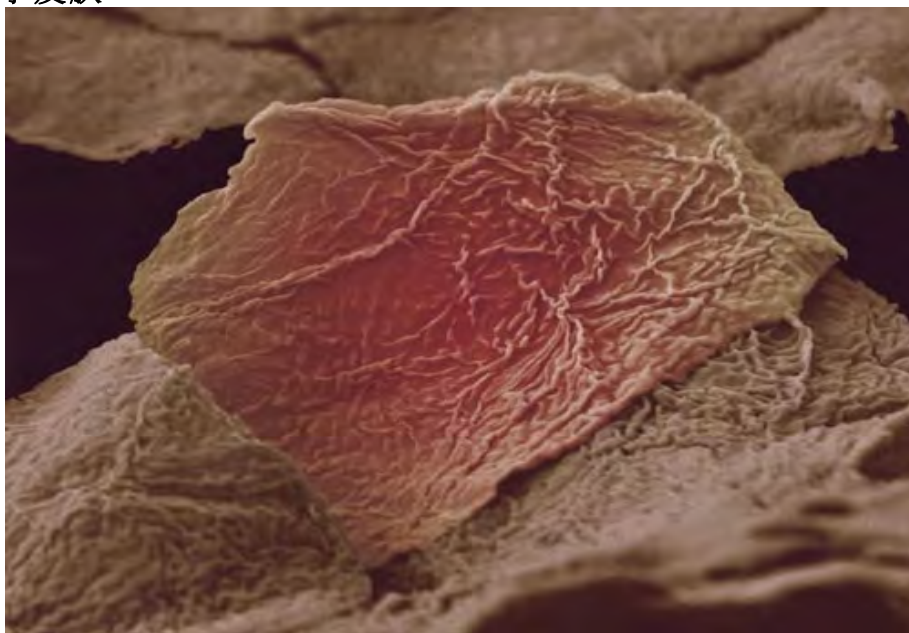
这是斯匹克-沃克尔拍摄的第四张获奖照片，用显微照相将司空见惯的事物呈现出别样的美丽。该照片是使用光学显微技术拍摄的阿斯匹林晶体，阿斯匹林可当作止痛药和消炎药，也可以作为抗凝血剂。

## 7 海洋浮游生物



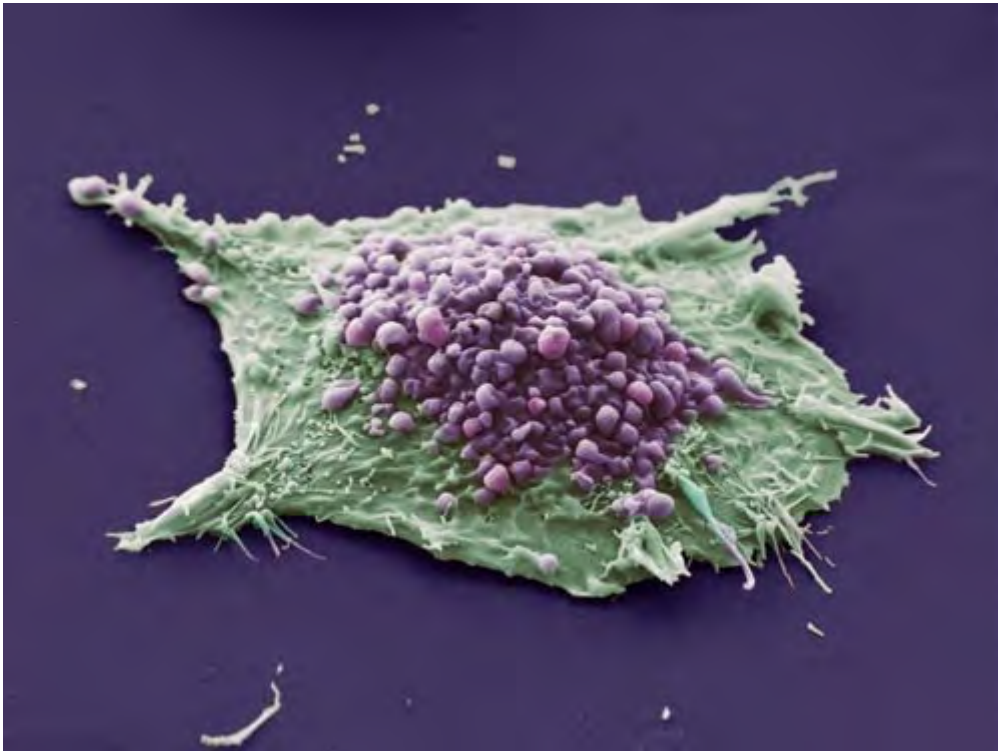
这是斯匹克-沃克尔拍摄的浮游生物显微照片。拍摄时采用了莱因伯格照明法，凭借有色盘提供的鲜艳色彩，使快速移动的浮游生物在明亮蓝色调下清晰可见。海洋浮游生物是非常小的有机生物，漂浮在海面上，很少或不具备移动能力。海洋浮游生物分为两大类型：浮游植物和浮游动物。浮游植物是植物性浮游生物，在海面以下较浅的水深漂浮，依靠光合作用获得能量；浮游动物是包括小型原生动物和多细胞动物在内的动物，它们主要以浮游生物为食。

#### 8 被烫伤手掌皮肤



如图所示，这是艺术家安妮－韦斯顿(Anne Weston)拍摄的自己被烫伤手掌皮肤的显微图像，该照片是在扫描电子显微镜下拍摄的。安妮－韦斯顿说，好奇心在显微摄影中显得尤为重要，“你永远不知道你将会发现什么。”

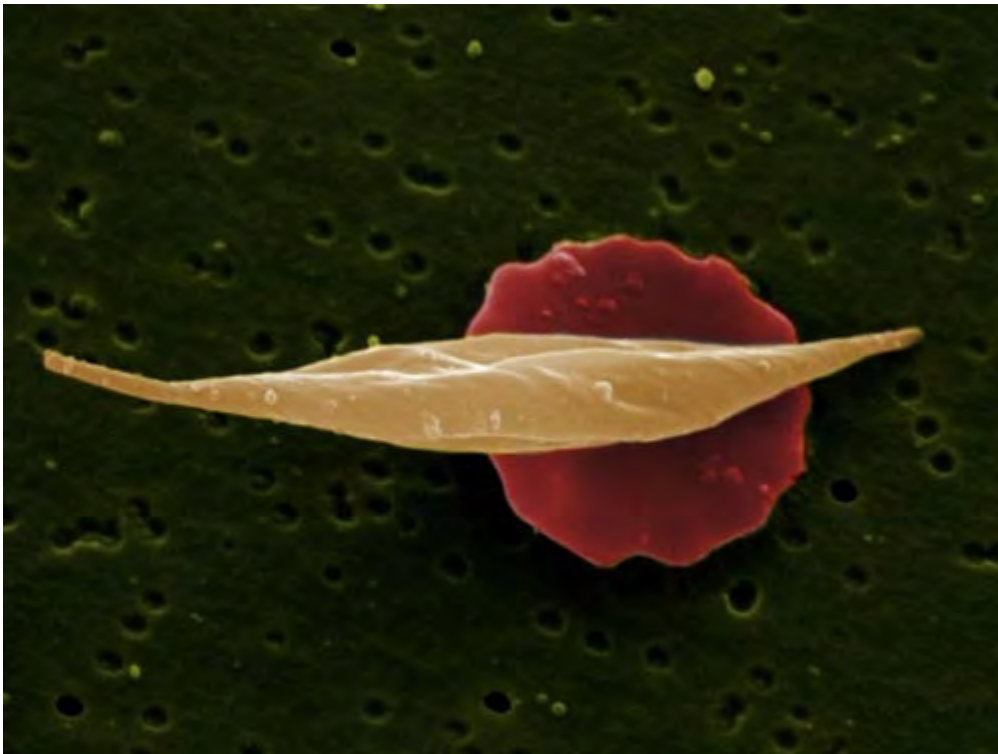
## 9 肺癌细胞培养基长出的单细胞



这张电子扫描显微照片也是由安妮－韦斯顿(Anne Weston)拍摄的，它显示从肺癌细胞培养基上长出的单细胞，其中不对称紫色突起叫做“大疱”，它与癌细胞产生质膜的细胞骨架出现局部分离。

起泡对于包括细胞移动、细胞分裂、物理和化学应力的多样性细胞变化进程非常重要。

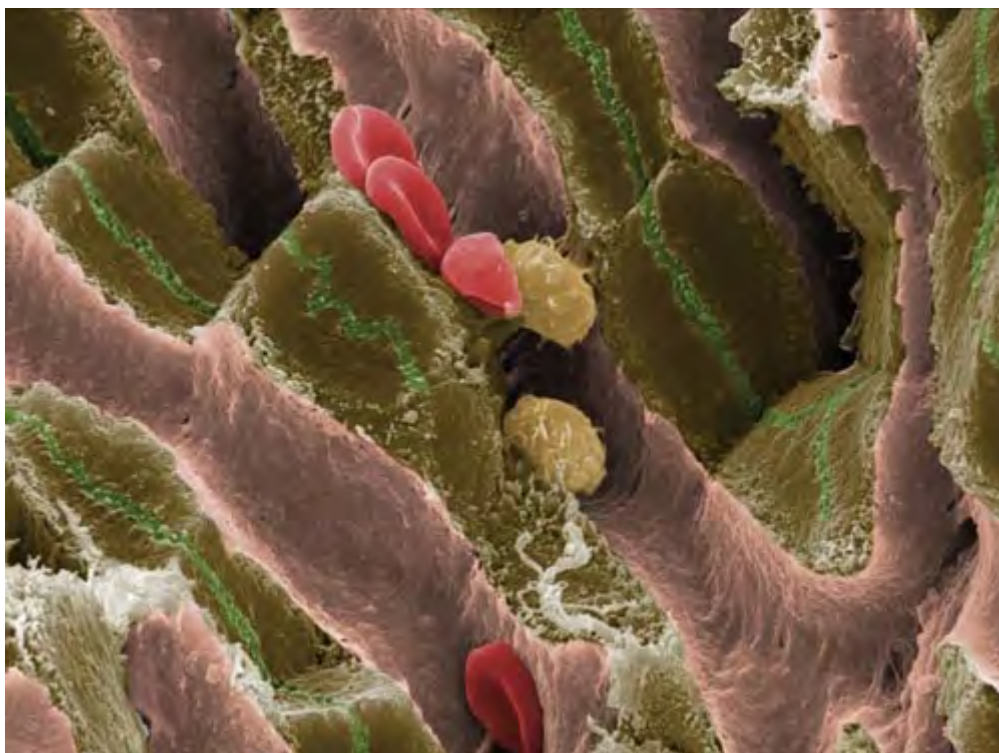
## 10 镰状细胞贫血症红细胞



这张图片显示了两个血红细胞。背景中显示的一个正常的红细胞，而前景显示的是一个受到镰状细胞贫血症感染侵蚀的血红细胞。镰状细胞贫血症是一种血液疾病，可导致细胞形成特殊的形状，从而改变其携带血红蛋白的能力。

镰状细胞贫血是 20 世纪初才被人们发现的一种遗传病。1910 年，一个黑人青年到医院看病，他的症状是发烧和肌肉疼痛，经过检查发现，他患的是当时人们尚未认识的一种特殊的贫血症，他的红细胞不是正常的圆饼状，而是弯曲的镰刀状。后来，人们就把这种病称为镰刀型细胞贫血症。镰刀型细胞贫血症主要发生在黑色人种中，在非洲黑人中的发病率最高，在意大利、希腊等地中海沿岸国家和印度等地，发病人数也不少。

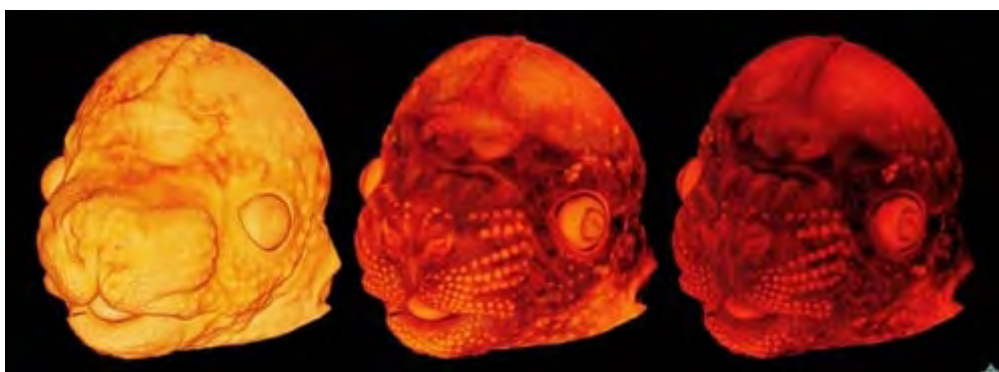
## 11 老鼠肝脏细胞



这张显微图片显示的是老鼠肝脏的内部结构，有助于理解该复杂器官。呈正弦曲线的血管是图中遍及肝脏内部的粉红色结构，血管中包含着血红细胞和库普弗细胞，它们是肝脏内部的巨噬细胞。肝细胞是图中褐色部分，围绕着正弦曲线血管排列着。

胆汁被分泌进小管之中，图中以绿色管道显示，它们是肝细胞之间扩大的细胞间隙，胆汁在其中流向小肠。

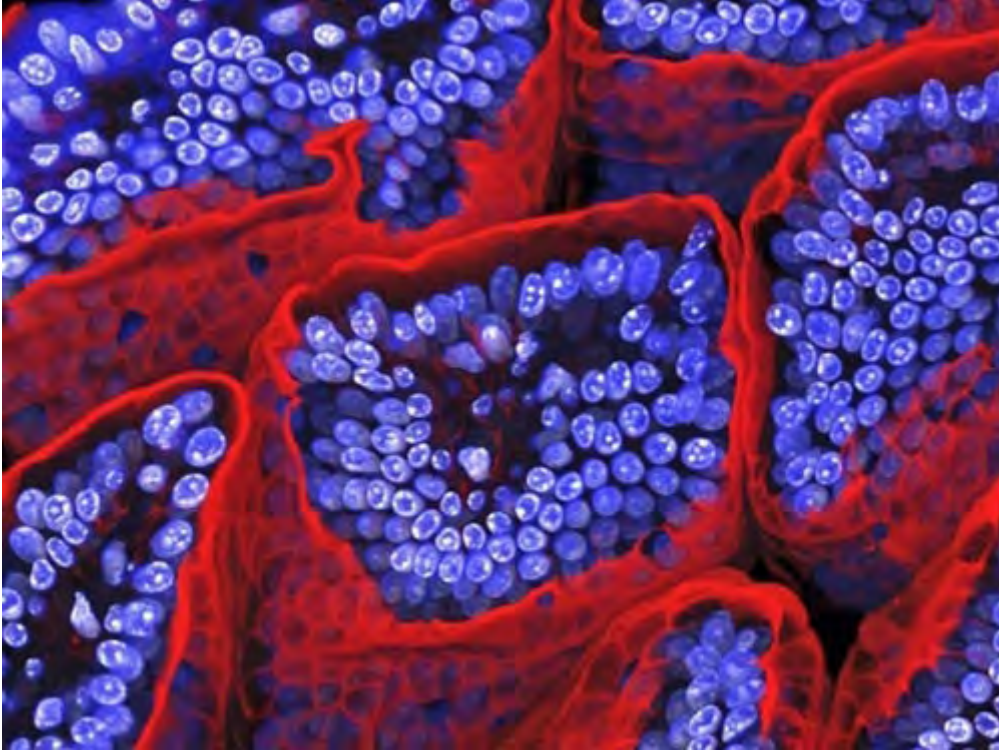
## 12 早期胚胎发展阶段的老鼠头部



这张 3D 图片显示的是早期胚胎发展阶段的老鼠头部，是由高清晰反相显微镜拍摄的。在拍摄过程中，样本放在塑料片上，然后涂上曙红荧光色。这种显微镜薄片切片机可切割非常薄的样本，最薄达到 2 微米。

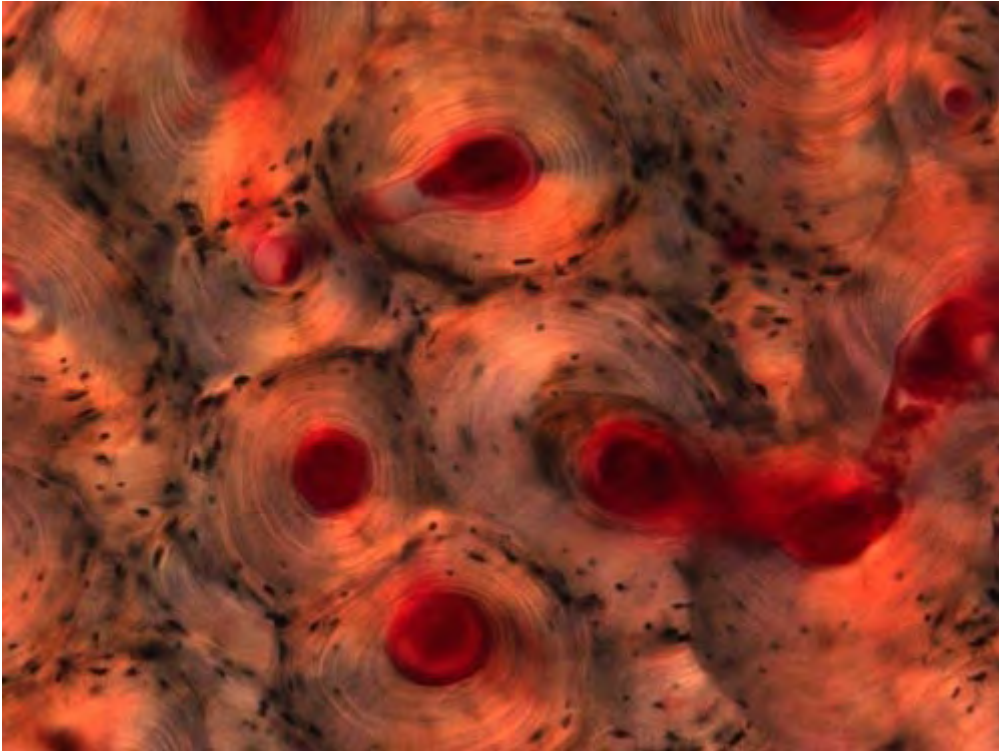
使用计算机软件，老鼠头部的不同结构得以成像。图片是由英国医学研究理事会所提供的。

### 13 老鼠小肠内壁 3D 结构



如图所示，这是使用多光子荧光方法呈现的老鼠小肠的内壁 3D 结构，在小肠内壁的指状长茸毛可增大小肠内壁表面积，因而有助于消化。通过结合多张图片的观测，保罗－阿普尔顿(Paul Appleton)和他的同事们得以调查结肠癌导致的小肠内病变。照片是由保罗－阿普尔顿(Paul Appleton)提供。

### 14 人体股骨的密质骨骼



如图所示，这是人体股骨的密质骨骼图像，其中显示出包含血管和结缔体素的微型管道网络。密质骨使人体骨骼坚硬有力，它是由多层有机物质和无机盐构成的。

存活的密质骨细胞在样本制备过程中已被摧毁，留下小孔。空气充斥在这些小孔之中，由于视觉折射作用使用这些小孔呈现出黑色。图片是由艾弗—梅森(Ivor Mason)拍摄并提供的。

## 15 60 原子束碳结构模型









图 1-4: 绿色主题



图5: 这个是否让你想起了某个特殊手势?



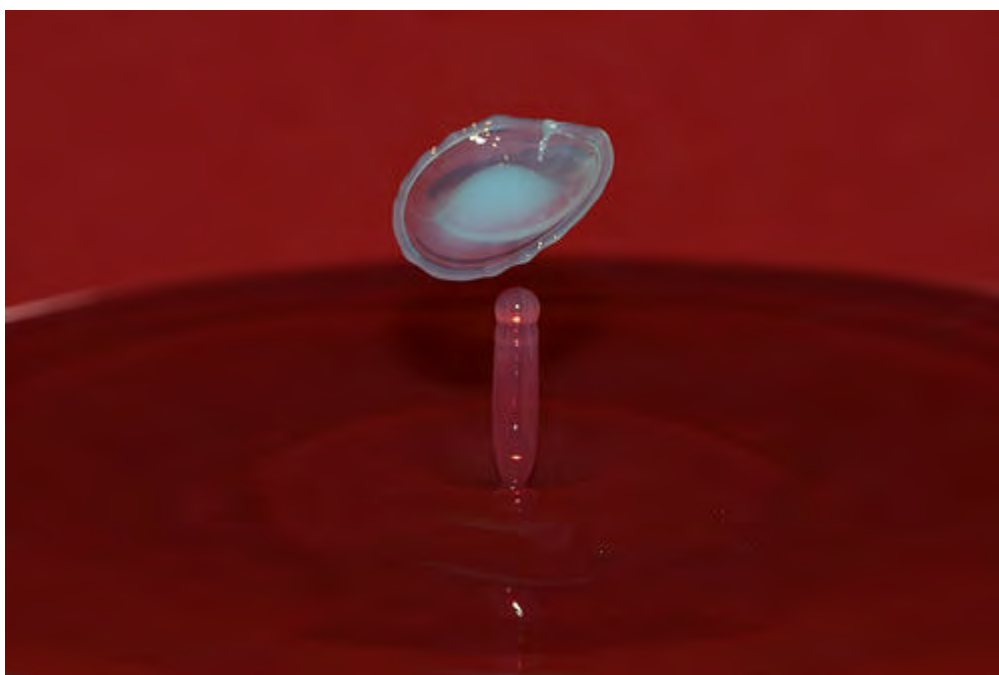
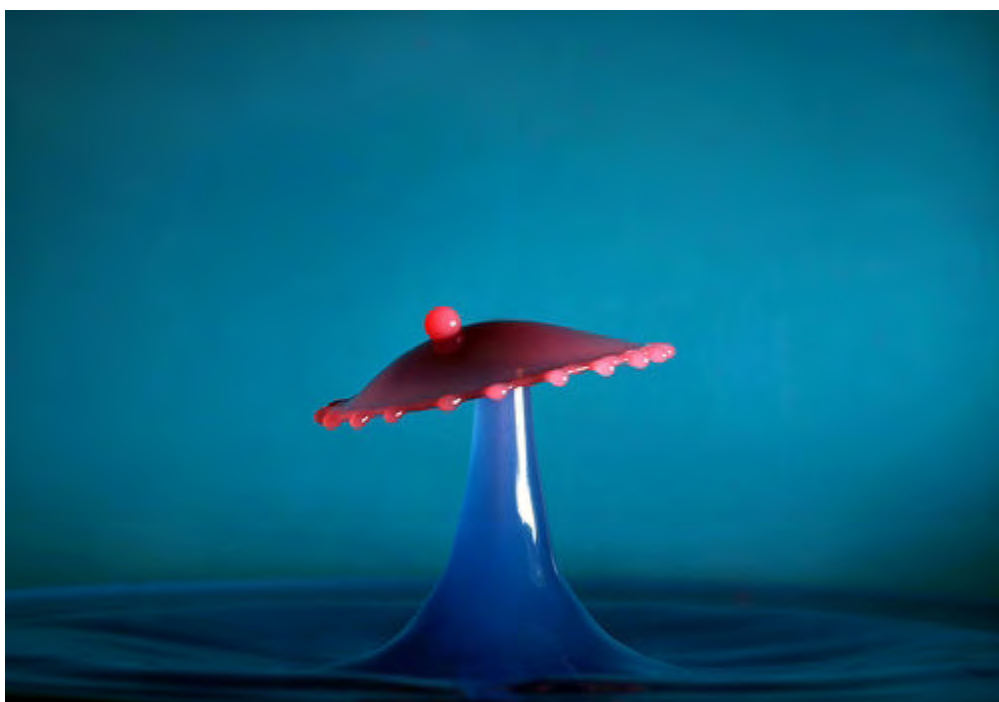


图 6-8：红色主题

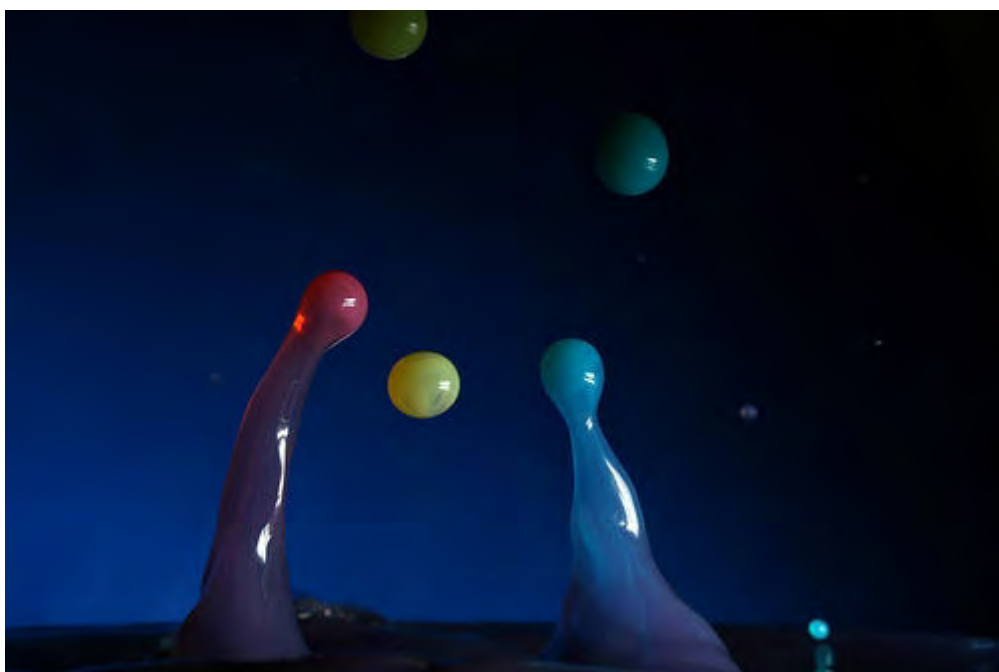


图 9: 一家三口

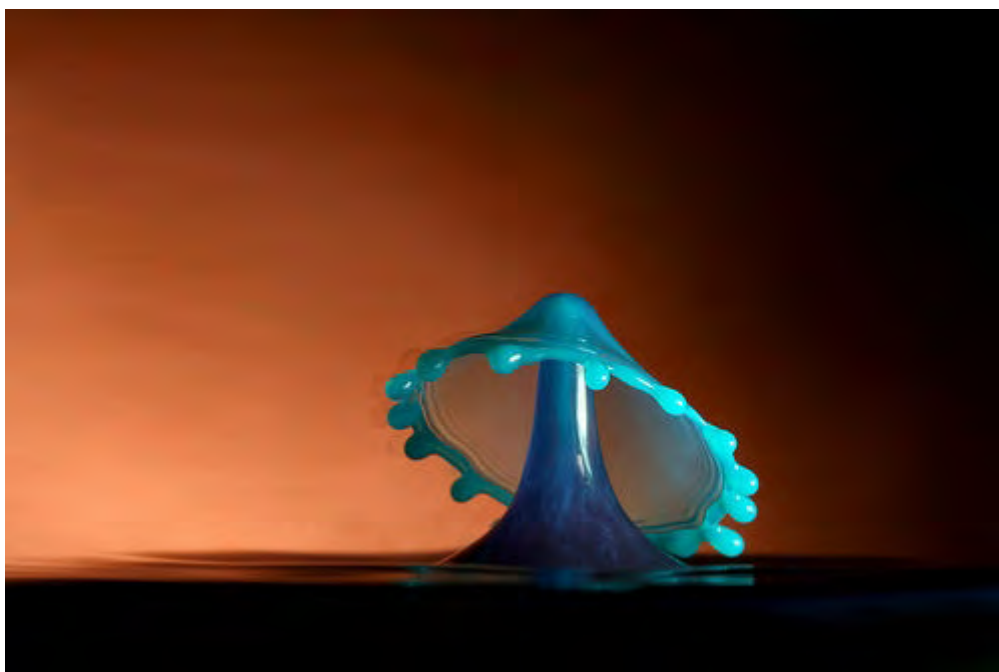


图 10: 无题



图 11: 亭亭玉立



图 12: 红色水母



图13: 绽放火焰

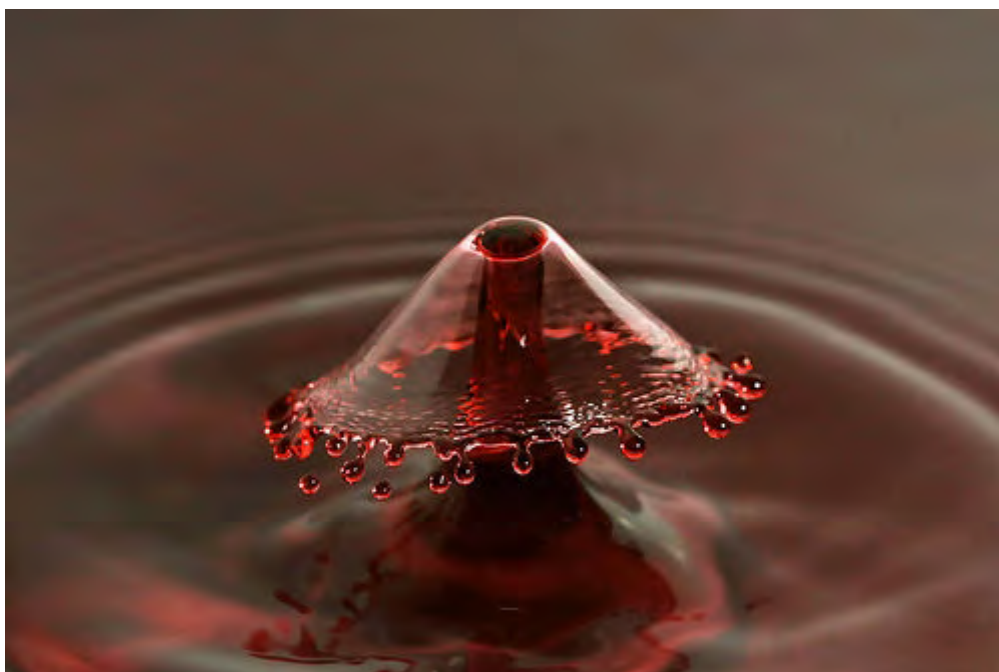


图14: 开心甜点



图 15: 哇, 一盏水铸台灯.....



图 16: 喷泉景观





图 17: 一老一少





图 18-19: 奶油飞碟



图 20: 泡泡浴



图 21: 晶莹剔透



图 22: 玲珑绽放



图 23: 五色石



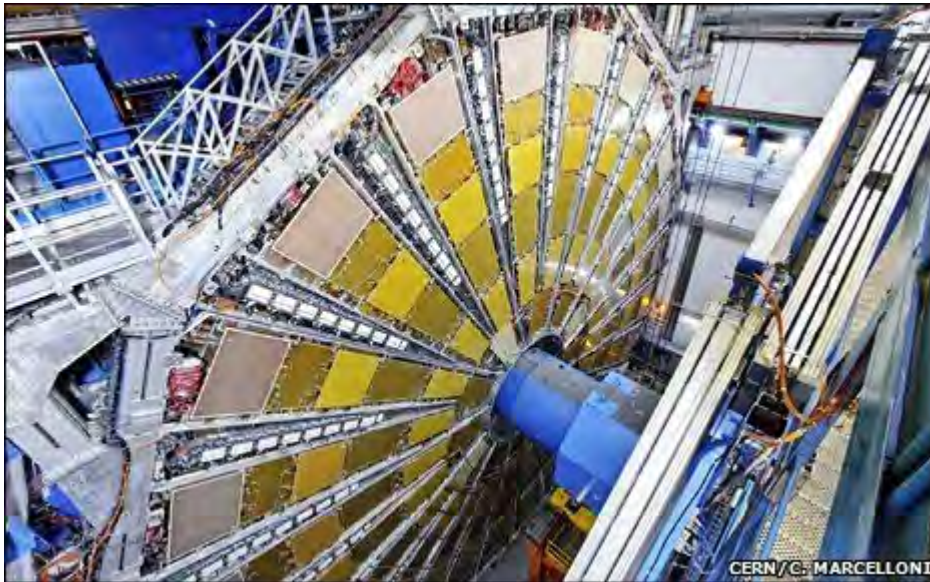
图 24：斑斓世界



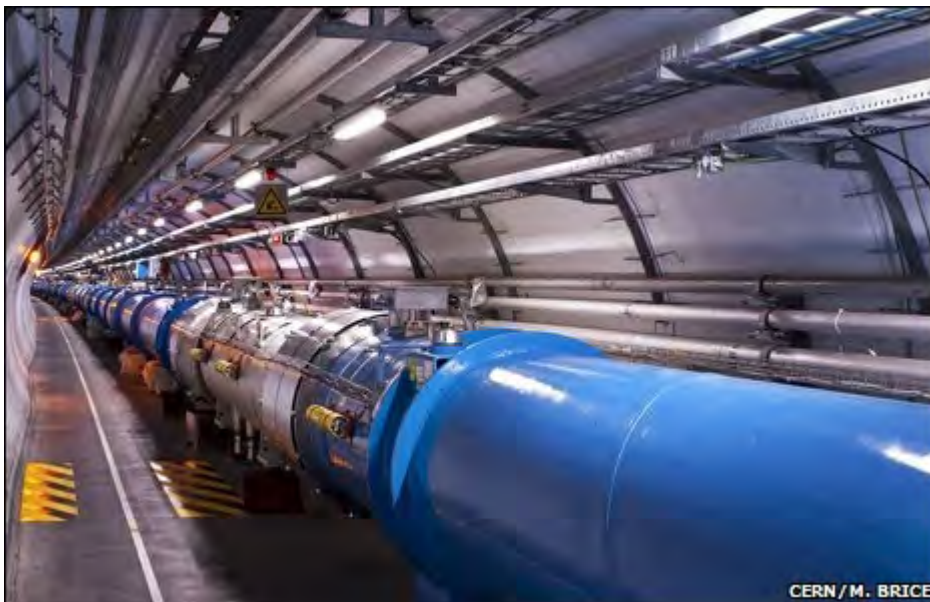
图 25：科利·怀特的设备，没有专业影棚，一样拍出不一样的精彩图片！

（吴锤红 供稿）

## 大型强子对撞机被冷却 成宇宙中温度最低地区之一



大型强子对撞机 (LHC) 已成为宇宙中温度最低的地区之一



强子对撞机的所有 8 个组成部分现已被冷却到 1.9 开氏温度(零下 271 摄氏度)这一操作温度, 低于外太空温度。

据国外媒体报道, 经过冷却后, 备受关注的大型强子对撞机(LHC)已成为宇宙中温度最低的地区之一。强子对撞机的所有 8 个组成部分现已被冷却到 1.9 开氏温度(零下 271 摄氏度,

零下 456 华氏度)这一操作温度，低于外太空温度。

大型磁铁能够弯曲强子对撞机周围的粒子束，它们利用液态氦帮助对撞机保持这一绝对低温。强子对撞机位于法国-瑞士边境地下一条 27 公里长的环形隧道内，磁铁则被从头至尾置于隧道之中。据悉，对撞机将于 11 月下旬重启，对其进行冷却是重启前的一个重要步骤。

2008 年 9 月 19 日，由于所谓的磁铁“熄灭”导致一公吨液态氦渗入隧道，大型强子对撞机被迫关闭。液态氦泄露事故发生后，对撞机必须进行加温以达到进行维修需要的温度。大型强子对撞机是有史以来研制的功率最大的物理学设备，能够重建大爆炸之后的宇宙初期形态，由位于日内瓦的欧洲核子研究组织负责操作。

实验过程中，两个质子束将被导入穿过磁铁的管道内。在环形隧道内，质子束将以接近光速的速度以相反方向飞行。在隧道周围指定的点，携带巨大能量的质子束相遇并发生碰撞。科学家希望在撞击产生的碎片中发现新的粒子，以便从根本上加深对宇宙本质的了解。

大型强子对撞机的操作温度接近零下 273.15 摄氏度这一绝对零度，绝对零度是可能达到的最低温度。相比之下，外太空遥远区域的温度大约在 2.7 开氏温度(零下 270 摄氏度，零下 454 华氏度)左右。

在设计上，强子对撞机采用的磁铁具有超导性，能够让电流通过时遭遇的阻力降为零，进而将能量损失降至最低。为了具有超导性，磁铁必须被冷却到相当低的温度。出于这个原因，对撞机采用了一个复杂的低温线路系统并利用液态氦作为制冷剂。迄今为止，还没有如此大规模的粒子物理学研究设备在如此低温条件下运行。

在质子束绕 27 公里长的隧道运行前，工程师必须测试对撞机的新熄灭保护系统，同时进行磁铁供电测试。目前，质子束已经被送到大型强子对撞机“门前”。据悉，将一个低强度质子束导入对撞机最短需要一周时间。对质子束的测试只涉及对撞机自身组成部分，而不是整个环形隧道。

官员们计划在 11 月下旬让一个质子束绕对撞机环形隧道运行。在此之后，工程师将进行低强度质子束对撞实验，为科学家提供他们获得的第一手数据。质子束的能量随后将被提高以进行第一次高能对撞。所有这些标志着大型强子对撞机研究计划正式启动。高能对撞预计于 12 月进行，但据欧洲核子研究组织公关部负责人詹姆斯·吉利斯透露，对撞时间很有可能推迟至 2010 年 1 月。

吉利斯博士表示，对这个加速器进行操作是一件非常细致的工作。“在对质子束进行加速

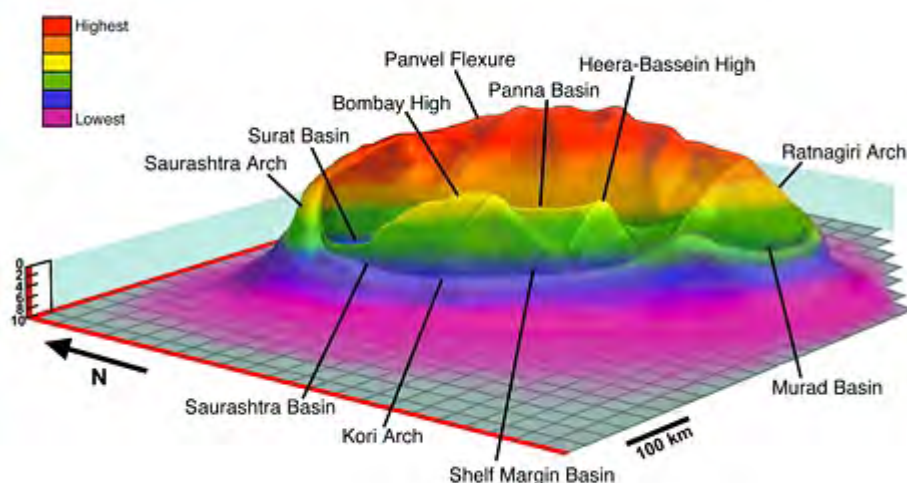
的同时，你不得不因它们之间的距离而深深感到担忧。而等到希望它们进行碰撞时，你又希望它们尽可能靠得近一些。”他指出：“如果出现错误，你就可能失去质子束。整个过程需要一段时间才能趋于完美，在此之后，你所要做的就是等待碰撞发生。我们可以这样理解对撞机最后控制元件与碰撞点之间的距离，有点像位于大西洋两岸的两根织针进行碰撞。”

官员们计划在圣诞节和新年假期进行短暂休整，届时实验室将关闭。虽然管理人员已就如何在这段时间内完成相关工作进行讨论，但吉利斯表示后勤保障是一项非常复杂的工作。促使作出冬季关闭决定的主要因素是工人合约，合约问题需要重新进行谈判。

官员们表示，早期预警系统(熄灭保护系统)的升级将防止2008年导致对撞机关闭的类似事故发生。这种升级包括在对撞机周围安装数百个新探测器。2008年的事故发生后，欧洲核子研究投入大约4000万瑞士法郎(2400万英镑)对强子对撞机进行修复，其中就包括升级熄灭保护系统。

(吴锤结 供稿)

## 研究称两颗小行星接连撞击导致恐龙灭绝



恐龙灭绝可能是遭小行星“双重打击”所致——两颗大陨石相隔数十万年分别撞向墨西哥和印度



据美国国家地理网站报道，美国科学家日前宣布，根据最新一项研究，恐龙灭绝可能是遭小行星“双重打击”所致——两颗大陨石相隔数十万年分别撞向墨西哥和印度。

数十年来，一种在科学界颇受欢迎的理论认为，一颗距今 6500 万年前落在墨西哥境内尤卡坦半岛的小行星是造成恐龙灭绝的罪魁祸首。这颗小行星直径 6 英里(约合 10 公里)，在尤卡坦半岛附近留下了希克苏鲁伯(Chicxulub)陨石坑，同时引发全球范围内的气候变化，最终造成一场物种大灭绝事件，恐龙就是在这次事件中从地球上消失的。

但是，最新理论却认为，恐龙其实是因另一颗小行星撞击而走向灭绝的。专家称，该小行星直径为 25 英里(约合 40 公里)，在希克苏鲁伯陨石坑形成约 30 万年后，它撞向印度西海岸。美国德克萨斯州理工大学的古生物学家桑卡尔·查特吉(Sankar Chatterjee)说：“恐龙非常的不幸。”

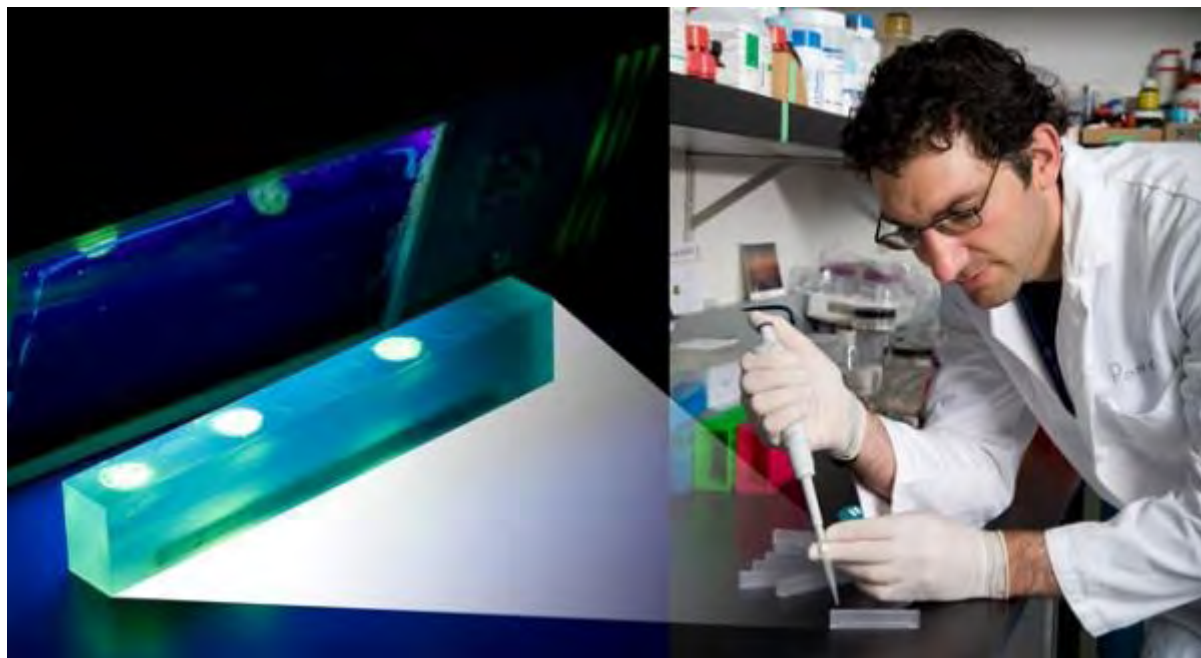
查特吉认为，这次撞击在印度洋海底留下了一个直径 300 英里(约合 500 公里)的陨石坑，他的研究小组从 1996 年开始对这个陨石坑进行研究，并将其命名为“湿婆”(Shiva)陨石坑，湿婆是印度教中的毁灭之神。查特吉说：“如果我们的推测正确，那么这将是地球上已知最大的陨石坑。”

据查特吉推测，“湿婆”小行星撞击强度巨大，将附近地表的所有物质蒸发，使得地幔物质喷涌而出，形成了“湿婆”陨石坑高高的锯齿状边缘。此外，查特吉的研究小组还认为，这次撞击还使得印度次大陆的一部分与其脱离，漂流至非洲，形成了塞舌尔群岛。同时，撞击可能还对发生在现为印度西部的火山喷发起了推波助澜的作用。

有些科学家推测，印度火山(称为德干岩群)喷发释放的有毒气体是恐龙灭绝的罪魁祸首。查特吉说：“有人认为，是这次撞击引发了火山活动，这种观点可能不正确。看上去，那里的火山活动已经发生，湿婆小行星撞击只是起了推波助澜的作用。”查特吉的研究小组本周将在俄勒冈州波特兰举行的美国地质学会年会上公布他们的研究发现。

(吴锤结 供稿)

## 美国发明航天器细菌快速检测新技术



美国航天局科研人员最近开发出一种能快速检测航天器细菌的新技术。这项技术也能同时运用于军事、医疗、制药等领域，如检测可引发炭疽病的炭疽杆菌。

美航天局下属喷气推进实验室的科研人员在10月刊的《应用与环境微生物学》（**Applied and Environmental Microbiology**）杂志上报告说，这项新技术能找到构成细菌芽孢的主要物质吡啶二羧酸，从而发现细菌芽孢的位置。而芽孢是细菌生长到一定阶段在细菌体内形成的一种微生物体，其数量及其生长状况等是鉴定细菌的依据之一。

该项技术的工作原理是，先在被检测物表面约一角钱硬币大小的地方涂上铽，然后将其置于紫外线灯下照射，几分钟内，人们通过显微镜和特殊相机便能看到是否有细菌芽孢，因为铽能把细菌芽孢的主要物质吡啶二羧酸变成明亮的绿色。铽是一种化学金属元素，它的化学符号是TB，被用于生成电视机屏幕上的绿色。

参与开发这一新技术的艾德里安·庞塞说，细菌芽孢可以在极其恶劣的环境下生存，可抵御高温、低温、强辐射和化学物质，并最多可以在太空存活6年之久。庞塞说，发现了细菌芽孢，就可以发现细菌本身。

目前这项被称为“航天器洁净方法”的技术已引起了美国国土安全部的兴趣。美国国土安全部化学生物研究项目负责人詹姆士·安东尼认为，该技术将有助于加快生物污染事件发生后的现场检测工作，并节省时间和成本。

(吴锤红 供稿)

## 美研制出双腿直立行走机器人 受冲撞仍直立



直立行走机器人 Petman



Petman 可以像真人一样直立行走



在试验人员用力侧推之后，Petman 能自我保持平衡

据美国媒体报道，曾研制出大狗机器人的波士顿动力公司近日又有新发明，他们研制出一种像真人一样四处活动的机器人。该公司正在制造 Petman 的原型，来检验防护服的性能。

Petman 是美军仿人机器人中的佼佼者，它的职能是为美军实验防护服装。与先前机器人不同的是它无需外部支持就能站立、行走，因为它有“双腿”。波士顿动力公司承诺说：“Petman 能维持平衡，灵活行动。行走、匍匐、以及应对有毒物质的一系列动作对它来说都不成问题。它还能调控自身的体温、湿度和排汗量来模拟人类生理学中的自我保护功能，从而达到最佳的测试效果。”

此前波士顿动力公司曾经为美军研制出大狗机器人，这种样子怪怪的四足机器人仿佛一只“骡子”。据悉，这种大狗机器人能够在战场上发挥非常重要的作用：在交通不便的地区为士兵运送弹药、食物和其他物品。它不但能够行走和奔跑，而且还可跨越一定高度的障碍物。该机器人的动力来自一部带有液压系统的汽油发动机。

和大狗机器人一样，Petman 即使受到冲撞也能保持直立。Petman 的行进速度能达到每小时 3.2 英里(5.1 公里)，几乎和有血有肉的真人无异。Petman 是许多机器人制造公司努力打造的双足仿真机器人之一，不过迄今还没有研制出非常接近真人的机器人。

(吴锤结 供稿)

## 七嘴八舌

### 教育部正修订高校评估方案 专家称现行评估模式太死板

本科毕业论文该不该废？很多人都把症结归于普通本科高等院校本科教学工作水平评估中对论文的重视。记者昨日（10月14日）从教育部高等教育教学评估中心了解到，已经实行了5年的《普通高等学校本科教学工作水平评估方案(试行)》正在修订。不过，能否修改对毕业论文的要求，尚不能确定。

#### 高校评估第一轮去年完成

我国普通本科高校教学评估工作始于1985年，教育部当年在数所高等工科院校进行试点，并于1990年颁布《普通高等学校教育评估暂行规定》。

从2003年开始，教育部正式确立5年一轮的周期性教学工作水平评估制度。2004年8月，教育部高等教育教学评估中心正式成立的同时，颁布了《普通高等学校本科教学工作水平评估方案(试行)》，将592所本科高校列入首轮评估计划。

根据2006年教育部高等教育教学评估中心组织课题组对171所高校进行的问卷调查，显示96%的被评高校认为评估很有必要。然而也有不同意见，如认为评估指标体系比较单一，不利于分类指导；还有些人认为评估走过场，存在形式主义和弄虚作假的现象。

至2008年6月，第一轮评估完成。

#### 正修订评估方案

针对一些对评估指标体系的批评，参与评估的专家指出，任何一种方案都只是在某个时期，针对高等教育发展的实际和国家对高等教育的要求实现某些特定目标的选择，要找到适合所有学校的统一评估方案几乎是不可能的。原中山大学党委书记李延保说，科学的“评估”并不意味着它是完善的，而只是相对合理的和可操作的。

因此，第一轮评估完成后，教育部即组织专家对《普通高等学校本科教学工作水平评估方案(试行)》进行修订。

教育部高等教育教学评估中心主任季平昨日告诉本报记者，为了使评估工作更加客观公正、适应时代的发展，正在修订新的评估方案。具体到新评估方案的具体条款以及目前引起热议的毕业论文存废之争，季平表示，在新的评估方案出台之前，相关条款是否会修改以及如何修改“都不能确定”，比如毕业论文在评估中的分量如何，要等新评估方案的公布。

## 观点

### 葛剑雄：高校评估应进行三大改进

本科生是否写毕业论文，原本由高校自主决定，然而因为教学评估要考察论文，而评估结果将对学校排名甚至科研经费划拨产生影响，因此，各个高校都不敢擅自行使这一自主权。昨日，复旦大学图书馆馆长葛剑雄接受本报记者采访时表示，现行评估制度应进行三大方面的改革。

### 葛剑雄：现行评估模式太死板

针对本科生毕业论文存废之争引出的高校评估问题，复旦大学图书馆馆长葛剑雄认为，教育部对高校的评估初衷是好的，但须加以改进。

“教育部对高校评估的初衷是‘以评促改’，这是对的。但在施行过程中，有些标准要求太高，脱离了现实，加之促改不够，后来发展到全面弄虚作假。”他认为，现行评估体系需要进行三大方面的改进：

一是评估的标准要实事求是，并适当因地制宜，不要片面求高求精，比如在论文的要求上。现在对论文大多要求创新，哪里来的那么多创新？教授每篇文章能做到都有创新吗？别说本科毕业论文，包括博士、硕士的学位论文，主要应该是一种技巧的表演，让答辩人看到，他有发现问题的能力，有搜集资料的能力，找到差异的能力，有逻辑推理的能力，而不在于有多大的发现。

第二，评估的形势要多样，现在评估模式太死板。有的可以互相评，有的可以自评，有的可以抽查。

第三，评估不要与很多利益联系起来。现在有些地方，评估不过关就要全体免职，达到优秀就发多少奖金。评估结果与科研经费等挂钩，逼得高校通过不正当手段去对付评估。

“当然，我觉得评估还是要的。评估做得好还是有正面意义，关键如何去改进现行评估体

系，最理想的是有一个完全独立的评估机构来做，或者民间机构来做，但可能不太现实。”

### 评估之痛：其中的腐败非外界所知

昨日，川内某高校老师向记者讲述了他经历过的评估。当时迎接评估被当成了学校的头等大事。这期间，学校领导、学院院长几乎全在学校。学校红头文件一个个地发，会议从早到晚一个个地开，可谓全校总动员。这也导致全面造假：老师的教案要修改为精确到分钟，学生试卷有遗失要补起，并且分数要与记载的保持一致。“这不是高校愿意干这种劳民伤财的事儿，教育部评估出来的等级，事关高校的招生人数、专业设置和财政拨款。谁敢大意呢？”

另一名同样不愿透露姓名的老师也表示，评估为保证我国高等教育本科层次的教学质量，促进各教学要素的正常发展具有积极意义。但是，由于操作的方式上还存在诸多问题，愿望与结果背道而驰，“按说，评估委员会和学校之间是一种合作关系，而非工作检查和指导。在现在这种评估体制下，这种关系已经被异化成了‘上下级’的行政关系，其中的腐败非外界所知。”

（吴锤结 供稿）

## 熊丙奇：教学评估等级评价不取消，权力寻租空间必然广阔

高校本科教学评估如果等级评价不取消，权力寻租空间必然广阔，评估的结果也必然与利益相连——行政部门会以更多的“优秀”来显示自身办学的成果，行政的“优秀标准”将成为干涉大学办学自主权的重要指挥棒。

四川大学取消本科毕业论文的消息，引来广泛争议。最新的进展是，川大只是对本科毕业论文进行改革，而非取消。

这是我早就预料到的。因为在当今的教育环境中，川大并不拥有自主办学的权力，是否取消本科论文，学校说了不算。

教育部早前有专门针对本科毕业论文(设计)的《关于加强普通高等学校毕业设计(论文)工作的通知》，要求高校决不能降低要求，更不能放任自流。而在上一轮本科教学评估中，毕业论文是十分重要的评估指标。除非新一轮本科教学评估取消，或者在评估中不考察本科毕业论文，否则，仅此一条，就可能宣布川大的本科教育“不合格”。



这才有川大紧急“辟谣”，澄清不是取消毕业论文，而是改革毕业论文。由是观之，一篇本科毕业论文，背后是高等教育的大问题，除办学自主权之外，还涉及对高校进行评估问题。

从当前的教改进展看，赋予高校办学自主权的道路，是十分漫长的，因此，取消毕业论文，由学校说了算，可能要延续很长时间；由教育主管部门主导的行政评估，估计也难以在近期内取消。所以，近期唯一能期待的，或许是对行政评估进行改革。

据《成都商报》10月15日消息，记者14日从教育部高等教育教学评估中心了解到，已经实行了5年的《普通高等学校本科教学工作水平评估方案(试行)》正在修订。但能否修改对毕业论文的要求，尚不能确定。这条消息所传出的确切信息是，行政评估不可能取消；将对过去的评估方式进行改革。

在笔者看来，相对于具体的改革措施，改革的思路至关重要。在评估改革方面，我注意到有几种思路，一是建立分类评价，不能对所有大学，用一个标准；二是丰富评估形式，改“专家进校”评价的单一模式，为自评、互评等多种方式；三是取消评估结果与利益的关联。说实在的，第三条很难做到，行政评估如果不和利益挂钩，怎么有吸引力？第二条其实有一半已经在操作，以前的评估，就有自评阶段，但最令学校关注的还是专家进校评估。而第一条，不过是调整一下评估指标体系而已。

对于大学的评估，我的建议有二。其一，逐渐取消(或淡化)行政评估，培育社会中介，发挥社会中介的评估作用，真正将教育评价由官方评价转为社会评价，这至少是未来改革的方向。其二，在行政评估无法取消的背景下，应改确定优秀、良好、合格、不合格等不同等级的行政评价为“合格、不合格”评价，即行政部门，从审查学校的办学资质、监管大学的办学出发，评估哪些学校合格，可继续办学，哪些学校不合格，应整顿、缩小规模或者停办，并及时向社会发布合格与不合格信息。

在合格评估下，行政部门的“评估”，就不是“业绩展示”——据报道，2008年，教育部组织专家对87所高校的实地评估，其中71所获得优秀、16所为良好，优秀率达到81.6%——而成了监管责任；而每所学校办学，具有合格的资质，将是底线，达到合格要求之后，具体如何办学、形成特色，那是学校的自主权范畴。

这等于逐渐理清政府与学校的责任，落实办学自主权。如果等级评价不取消，权力寻租空间必然广阔，评估的结果也必然与利益相连——行政部门会以更多的“优秀”来显示自身办学的成果；学校也会想方设法努力争取“优秀”为办学贴金；行政的“优秀标准”就将

成为干涉大学办学自主权的重要指挥棒，在这种情况下，想争取“优秀”的学校，哪敢取消论文要求呢？

(作者系 21 世纪教育研究院副院长)

(吴锤结 供稿)

## 朱清时：高校改革的方向是去行政化

经济发展速度很快而高等教育相对滞后的深圳，正在加紧筹备成立一所全新的大学——南方科技大学，以便改变经济发展与高等教育不相匹配的情况。一向敢于创新的深圳人，希望这所大学以一种全新面貌呈现在世人面前。这所大学的校长也是通过一种全新的方式——一家猎头公司在全球遴选产生的，最终中国科技大学原校长、中科院院士朱清时当选。

朱清时一向以敢于创新闻名于国内高教界。近日，在回答新闻界人士关于“要将南方科大办成一所什么样的大学”的问题时，朱清时说：“要将南方科技大学办成一所全新的大学。南方科大必须去官化、去行政化。”

最近，记者就目前高校应当如何改革、未来的南方科技大学将如何创办等问题，采访了朱清时。

### 一些高校存在的弊端是“权力通吃”

记者：您在中国科大担任校长曾达十年之久。您觉得我国高校目前最大的弊端是什么？

朱清时：我在高校的确工作了多年。高校这些年来也在谈改革，但关键的症结总是很难触及，成效也不大。

记者：原因何在？

朱清时：关键是高校的管理体制不改，其他改革都是隔靴搔痒。什么是高校的管理体制呢？高等学校是育人机构、学术机构，学术机构的本质应该是崇尚真理，即“谁有真理谁就有发言权”。但是现在一些高校管理行政化了，行政化就是“谁的权力大，谁就有发言权”，甚至是“权力通吃”。当官之后教授职称就容易得到，得到教授职称后项目和经费也容易得到，项目和经费得到后，成果奖也就容易到手了。在权力本位的引导下，大学里的人把精力放在追求权力和官位级别上去了，很少有人能长时间静下心来埋头苦干，搞学

术研究。这些大学“崇尚真理”的精神被淡化了。本来学术优秀的人才能评上教授，而现在高校有一些管理人员，不论有没有学术成果，都理所当然地当上了教授。

### 高校腐败案频出与权力追逐利益有关

记者：最近武汉大学和湛江师范学院等几所高校接连出现腐败案，在社会上引起了强烈反响。许多人以为高校是清水衙门，却没想到贪腐案也是数量惊人，涉案金额动辄几百万、甚至上千万元。您对此有何评价？

朱清时：我非常理解高校为何会出现这种现象。因为个别高校已经丧失了追求学问、追求真理的精神。有些人在高校工作不是为了追求学术的卓越，而是在追求权力的高升，靠权力和牟取更多利益来体现自己的价值。有时甚至不择手段，不顾法律道德，这样就难以避免发生腐败大案了。在行政化中的高校，这样的干部还不少，这也是改革的难点所在。某些高校腐败案件的涉案领导，本身没什么能力和本事，是靠行政化的竞争系统升上去的，是靠资历、人际关系升上去的。他们无法靠学问来体现自己的价值，无法用自己的水平和能力来赢得别人的尊重，只能靠追求权力和谋取利益来实现自己的价值。所以，高校反腐败，首先还是要去掉行政化，去掉权力本位，回复高校的本质，即让高校成为追求学问和真理的净土。

### 高校改革的方向是去行政化

记者：您到深圳工作一个多月了，感受如何？

朱清时：深圳的确是一个能够实现梦想的地方。所有的工作市里都没有设置框框，都可以按照自己的思路去设计。我在南方科技大学最想做的一件事，就是去行政化，不按行政化体制来运作学校。如果搞成功了，也可以为其他高校的改革趟出一条路来。南方科技大学明年就要招生开学，要边筹办边招生，就像当年办中国科技大学一样。

记者：您打算如何改革？

朱清时：我想有两条。一条是去掉外围的行政化。外面不要用行政化的体制来管理南方科大。我现在没什么级别，正在做的一件事就是制定南方科技大学的章程。把章程拟定好后，南方科技大学就是个独立法人单位，这个章程在特区立法之后就可以依法治校。行政部门按照法律规定拨款，授予财务、人事和学校运作的自主权。当然也要规定好财务、人事和运作的各种监督机制，我们要接受监督，但不是行政监督，而是一些社会和学术机构、专门机构的监督，这样就保证了市政府不会直接干预我们的具体办学。这样治校就好比自

然界的原生态，要让原始的自然生态朝气蓬勃，最好的方式就是不要人为地去干预。学校也是一样，让学校老师自己以最佳的方式运作，外界不要干预，但政府要有很到位的支持。去行政化，有时候也要以行政化的手段。

记者：要办好一所大学，光外部去行政化还不够，内部也要去行政化才行。

朱清时：我们在内部已经有了一个大致的制度设计，那就是，未来的南方科技大学，除校长外还要有8位校领导，这样构成9个人的核心。这个核心的一半由教授选，选出来的人由上级核准后任命。由于这4个校领导是由教授选的，他们的眼睛就必须看着教授，真正做到为教授服务，反映教授的意见。另外4个人选，由校长兼书记提名，提名以后由上级考核任命，严格按照干部任免程序。

### 深港高校合作大有可为

记者：深圳离香港很近，今后是否会与香港高校进行合作？

朱清时：南方科技大学与香港毗邻而居，具有得天独厚的地理优势。我们刚刚与香港科技大学签署合作协议。香港科技大学在短短十多年内，就能办成一所世界一流的大学，的确有许多地方值得我们借鉴。我们要请他们做顾问，帮我们培训一批管理人员。这些管理人员待遇可以很高，但他们不会有级别，他们的去留与升迁都要由教授认可，让他们真正成为教授的秘书、为教授服务，不要让他们有官员的地位，更不要有官员的权利。

在管理机构方面，南方科技大学不会设各个处了。管科研的叫科院办公室、管人事的叫人力资源办公室、管教学的叫教学办公室等。每个办公室都有管理人员，管理人员以行政主任为首。这些人员的工资标准，不取决于他们的行政权力，一个当行政主任的人拿的工资可能比一个高级助理还少。管理队伍没有行政级别，但是有很好的工资待遇和退休待遇，保证这些职位在社会上很有吸引力。行政人员在南方科技大学将还原他们的本来定位，就是为学校、为教授服务。

说到底，南方科技大学本身将没有任何行政级别，今后要凭自己教学科研中的成就赢得社会的尊重，我们的学生也是以自己的能力和学识赢得社会的青睐的。

（吴锤结 供稿）

## 科学时报：章程，中国大学崛起的基石

2009年9月17日，中央电视台《新闻1+1》就朱清时先生出任南方科技大学校长的办学理念，做了一期专访节目。在担任南方科技大学校长之前，朱清时担任中国科技大学校长已达十余年，对中国大学有着深刻的体会，特别是各级政府的行政干预和行政命令式办学。在节目里，朱校长说出了自己的心里话：“办大学首先要去官化、去行政化。”在朱清时看来，大学实现教授治校、自主办学，首先应该制定好大学章程，然后把这个章程交深圳市人大审议，从而成为深圳特区的法律，依法办学，依章办事，防止外来干预，只有这样才能成就世界一流大学。

在我国，大学章程最早出现在1995年实施的《教育法》中。《教育法》规定，设立学校必须具备的首要基本条件是要“有组织机构和章程”，学校要“按照章程自主管理”。在《关于实施“中华人民共和国教育法”的若干意见》中指出，各级各类学校及其他教育机构，原则上应实行“一校一章”。1999年实施的《高等教育法》明确要求，设立高等学校需要提交大学章程，并对章程应当载明的十大事项作出了具体说明。在《高等教育法》施行前设立的高等学校，未制定章程的，应向教育主管部门补报备案大学章程。至此，大学章程被正式定为大学办学的法定依据，大学章程作为大学治理的总纲和基本法得到了法律的确认。

与此同时，1998年5月4日，江泽民同志在庆祝北京大学建校一百周年大会上指出：“我们的大学应该成为科教兴国的强大生力军，为现代化建设提供各类人才支持和知识贡献……为了实现现代化，我国要有若干所具有世界先进水平的一流大学。”1999年，北京大学正式启动创建世界一流大学计划，提出了到21世纪初叶把北京大学建成世界一流大学的战略构想，这标志着中国高等教育走上了一个新的发展阶段，中国大学开始向世界进军，准备建设世界一流大学。在研究世界一流大学的要素的过程中，学术理论界和高教实务界都发现，世界一流大学都有自己的“大学章程”，大学章程是一流大学办学的唯一依据，具有高度的权威性和严肃性，有些地方已经把大学章程作为当地的法律予以遵照执行。

在国外，先有章程后有大学。西方早期大学是从教会发展而来，在大学诞生之初，为了避免地方市政与大学发生矛盾，防止外来干预，教皇给大学颁发了特许状，允许大学师生结社、自由安排课程、聘请教师、免受兵役和不受普通司法机关管辖等，以法定形式赋予大学一定的办学自主权。随后，大学发展成为教师和学生的行会，是一种独立自主、完全自治的机构，由教师和学生共同负责管理，不受任何管辖和限制。公元1191年，牛津的学生和学者开始把牛津称为“University”，意为这是一个免受迫害的团体，是一个自治性机

构，在这里教师和学生可以自由探求学问，追求真理，并且还可以相互启发、共同进步。

然而大学的迅猛发展和高度自治，威胁到了教会对大学的控制，于是教会开始想方设法干预大学教育，试图实现对大学的控制，但为时已晚，由于特许状的存在，大学具有了免受干预的永久特权，不管是何种力量，都不能再次实现对大学的控制。在雅斯贝尔斯看来，大学是一个相对独立于社会的“国中之国”，不应受世俗干扰，以便保证能够独立地探索高深学问。雅斯贝尔斯指出：“大学作为追求真理的机构，只忠诚于真理，而不论其所产生的智力或社会的后果如何；只服从真理的标准，而拒绝服从任何权威……大学是一个时代的智力良心，大学人不必为现实的政治负责，主要因为它对发展真理负有无限的责任……这意味着大学要求绝对的教学自由，国家应保证大学不受任何党派政治的控制，或不受政治哲学或宗教神学的强迫，而独立开展科研和教学的权利。”

特许状成了大学办学的先决条件，是现代大学办学章程之起源。西方大学在历史发展过程中，一直视大学章程为大学“宪法”，是大学发展的最高准则，一切办学决定和行为的做出都以办学章程为依据。另外，章程也成了沟通大学与社会的桥梁，同时也是阻碍不良现象和社会干预长驱直入的防火墙。

纵观世界大学发展史可以发现，美、英、德、法、澳等西方国家有着良好的制定大学章程的历史传统，世界一流大学和知名高等学府都集中在这些国家。由于受西方文化影响，我国香港、澳门、台湾地区高校注重制定大学章程，大学发展迅速，涌现出了诸如香港大学、香港科技大学、台湾大学等一大批世界高水平大学。但是，时至今日，我国大陆地区包括北大、清华在内的大部分高校没有大学章程，有的学校虽然制定了章程，但是漏洞百出，错误连篇，没有起到章程应有的功能和效用，更无从谈起权威和神圣性。

没有章程的大学只能靠长官指挥、靠上级部门统帅，从而就很容易造成大学长官意识严重，大学行政化愈演愈烈，各方面利益都想插手大学教育。一个部长一个做法，一个大学党委书记一个想法，一个大学校长一套理论，大学因人而转，大学教育因人而变。在这种情况下，大学出现任何问题，都属于正常现象。时下，被人们所诟病的诸多大学教育问题，究其深层次原因，还在于大学没有自己的办学章程，大学无“法”可寻，大学只能随“风”而动。因此，只有认真制定大学章程，研究中国大学本身，才会使中国大学崛起，最终实现办世界一流大学的梦想。

(吴锤结 供稿)

## 温家宝：教育大计 教师为本

(2009年9月4日)

《人民日报》（2009年10月12日 02版）

老师们好，今天上午，我在三十五中初二（5）班听了5堂课，中午和同学们一起吃了饭。下午和老师们座谈，听取意见。国务院有关部门的负责同志也来了。在教师节前夕，我用整整一个上午听5堂课，一方面，用这种方式表示对老师们的尊重；另一方面，想深入地了解一些教学的真实情况。再过几天就是教师节了，我首先向全国广大教师致以节日的祝贺和诚挚的问候。

今天主要是听老师们的发言。为了使会议开得活泼一些，在大家发言之前，我想对上午5堂课做个点评，互相切磋。如果说的不对，请你们批评。

第一堂听的是数学课。这堂数学课主要是讲三角形全等的判定，老师讲清了概念，这非常重要，基础课必须给学生以清楚的概念。她还讲了三角形全等的四种条件，以及两边一角全等的几种情况。老师在讲这个内容的时候，用的是启发式教学，也就是启发同学来回答。老师在问到学生如何丈量夹角的度数时，同学们回答了好几种，比如量角器、圆规、尺子。我觉得这节课贯穿着不仅要使学生懂得知识还要学会应用的理念。最后老师提出两边夹一角的判定方案，也就是SAS判定方案，并且举出两个实例让学生思考，一是做一个对称的风筝，这个对称的风筝实际上是两边夹一角的全等三角形；二是一个水坑要测量中间距离，水坑进不去，是应用全等三角形的概念——对应边相等，用这个概念通过全等三角形把这个边引出来。这两个例子都是联系实际教学生解决问题。所以这堂数学课概念清楚、启发教育、教会工具、联系实际，说明我们数学的教学方法有很大的改进。总的看这节课是讲得好的，但是我也提一点不成熟的意见：我觉得40分钟的课包容的量还可以大一点，就是说，一堂课只教会学生三角形全等判定，内容显得单薄了一些，还可以再增加一点内容。

第二堂听的是语文课。老师讲的是《芦花荡》，在座的可能有不少老师讲过，我过去也读过，但今天和学生们一起读，觉得别有一番新意。缺点是开始没把作者的简要情况给同学们介绍。既然是讲《芦花荡》，作者又是孙犁，是中国现代的著名作家，他曾经写过什么著作，有过什么主要经历，我觉得有必要给学生讲讲，但是老师没有讲，也许是上堂课已经讲过或下堂课要讲。孙犁是河北安平人，他一直在白洋淀一带生活，1937年参加抗日，所以他才能写出像《芦花荡》和《荷花淀》这样的文章。讲作者的经历是为了让学生知道作品源于生活。孙犁于1937年冬参加抗日工作以后，到过延安，然后陆续发表了反映冀中特别是白洋淀地区的优秀短篇小说，其中像《荷花淀》、《芦花荡》都受到好评。但我紧接着就有一个惊喜，这是我过去上学时没有过的，就是老师让学生用4分钟的时间把3300字的文章默读完，我觉得这是对学生速读的训练，是对学生能力的锻炼。她不仅要求学生专心，而且要求学生具有一定的阅读能力。我们常讲人要多读一点书，有些书是要精读的，也就是说不止读一遍，而要两遍、三遍、四遍、五遍地经常读。但有些书是可以快速翻阅的。默读是我听语文课第一次见到的一种教学方法，而且是有时间要求的。我发现学生们大多数都读完了，或许他们事先有预习，或许他们真有这个能力。紧接

着老师又叫学生概括主要故事情节，这是锻炼学生的概括能力，我以为非常重要。3300字的文章要把它概括成为3句话：护送女孩、大菱受伤、痛打鬼子。要有一定的逻辑性，要抓住文章的核心，这不容易。我上学时最大的收获在于逻辑思维训练，至今受益不浅。这种方法就是训练学生的逻辑思维和概括能力。紧接着老师又要求学生通过时间、地点、人物、起因、经过、结果来懂得写人和写事，这里既贯穿着认知，又贯穿着思考和提升。老师特别重视人物的描写，因为孙犁这篇东西用非常质朴的语言写了一个性格鲜明的抗日老人，其中我记得最清楚的是四个字：自尊自信，这是他人格的魅力。因为他能够在十分困难的情况下表现出镇定，当他认为这件事情做得不好时又十分懊丧。语文教师还让学生进行了朗诵。我以为语文教学朗诵非常重要，它是培养学生口才的一条重要渠道。如果我们引申开来，由逻辑思维到渊博的知识到一种声情并茂的朗诵就是一篇很好的演讲，需要从小锻炼。老师特别重视对学生进行爱国主义教育，讲到课文的高潮时，她讲这位老人智勇双全，爱憎分明，老当益壮，点出老人的爱国情怀，然后概括出老头子最大的特点是抗战英雄，人民抗战必胜，伟大的中国人民是不可战胜的，讲到这堂课的中心思想是要热爱祖国。这样，就把课文的内容升华了。

第三堂听的是走进研究性学习课。这是我从来没听过的课。听了课我懂了，其实是开阔学生的思维，用我们可以经常接触到的一些事情来深究科学的原理，提出问题，独立思考。这节课老师讲的是“教室”，就是要建一座好的“教室”应具备哪些条件。学生纷纷回答，几乎我想到的他们都谈到了，从窗户到门，从隔音到节材。最后，老师把它概括为四个方面，叫做你想研究什么问题——研究“教室”；怎么开展研究——研究“教室”的方方面面；和谁一起研究——老师和同学；怎样表达研究成果——把学生的经历、实践和参与结合在一起。但我坐在课堂上就在想，非常重要的一点学生们却没想到，就教室而言，建筑安全应是第一位的。学生没想到，教师也没想到。经济适用都想了，但是安全没想到，也就是说学生没有想到防震知识，这算个缺点吧？这节课讲得还是不错的，比如教室的设备甚至深入到多媒体，投影、摄影头，节能深入到节能材料，深入到经济上的性价比。还有一点，就是老师提问时，一个学生说我喜欢岩石，想研究岩石，这个学生也可能不知道老师备课的内容是要讲“教室”，但是老师很快把他的问题扭过去了，因为这堂课不是这个主题。这里反映出一个问题，就是教这节课要求老师的知识非常渊博，学生爱好涉及的是大自然，老师讲的是“教室”，而对学生好奇的大自然应该给予积极回应。对学生的回答，老师应因势利导，问他看过多少种岩石，知道名字吗？老师就可以讲岩石的分类：沉积岩、岩浆岩（也可称为火成岩）、变质岩，启发学生热爱岩石，从而热爱地质。我不是让老师把原来备课的内容改变，而是因为学生想听的是大自然，老师要讲小空间，用简练的语言和提问的方式回答大自然的问题是必要的，而且并不困难。最后，老师展示了这个学校的研究成果，三十五中做过园林研究，做过抗紫外线的研究，做过冬小麦的研究，做过城门与城墙的研究，做过节水灌溉的研究，做过环境因素和生物的研究，还有很多学生获奖。这是一堂很好的课，但老师可以更放开一些，不要求老师是万能的，老师可以把学



生提出的问题带回去思考，下次再给他们解答。

第四堂听的是地理课。老师用提问的方法，问学生暑假到过哪些地方。我真没想到学生到过那么多地方，不仅是国内，而且到过国外。我仔细翻了课本。这门课把我们过去的地理与自然地理合并了，甚至扩展到把地理、地质、气象、人文结合起来，是一本综合教材，可能现在学地理的时间要比过去少了。但是讲华北一下子我就听糊涂了，因为课本讲的既不是自然分界，又不是经济分区，也不是行政分区，华北怎么把陕西、甘肃和宁夏包括进去了？课本对中国区域划分的依据不足，无论是自然的、经济的还是历史沿革的划分都没能讲清楚，有的是错误的。此外，课本关于中国的区域差异一章就讲了中国的五大区域，即华北、青藏、沿海、港澳和台湾，这就更不全面了。我赞成把地理、地质和气候结合起来，这就如同把人与自然、环境结合起来一样。过去大学的地质地理系就包含这三个方面。已故的刘东生院士之所以在研究黄土高原方面取得很大成就，获得国家最高科技奖，主要是两方面原因：一是因为中国有世界上最厚、面积最大的黄土层，这给他提供了有利的研究条件；另一个原因是他对地理、地貌、地质和气候的关系，特别是黄土的成因以及黄土形成与气候变化的关系研究得很深。我赞成编写教材时把这几方面结合起来，但要把基本概念讲清楚。现在孩子们见识很广，他们到过很多地方，老师讲得也很好。课本要保持严谨规范和学术的百家争鸣，使学生从本质上理解地理学真正的科学内涵。

最后我听了一堂音乐课，应该说是欣赏了一堂音乐课。老师很活泼，这节课先是播放了迈克尔·杰克逊的《我们同属一个世界》，这节课的主题是让世界充满爱。我对音乐是门外汉，但是我边听边感到这是一堂艺术熏陶课，对孩子是艺术的熏陶，也可以说是堂美学课。美学是什么？大概中学没开过这门课。中国研究美学有名的是朱光潜先生。美学从大的方面讲就是真善美，就是世界事物的真善美，这就是那首歌的真谛。因此听完课我就即席讲了一篇话，我说没有爱就没有教育，没有爱就没有一切。一堂音乐课让孩子们通过唱歌来懂得人世间的爱，懂得人世间的真善美。其次是人们的心底。孩子们都有心理活动，就是孩子们心底都有知、情、义。这就要求学生要有爱心，懂得爱父母、爱老师、爱家乡、爱祖国。在河南南阳我给学生们在黑板上题词就是三句话：爱父母，爱老师，爱南阳。我认为这是思想教育，孩子们记得清清楚楚。人最起码的爱就是这些，爱父母爱老师爱家乡，再归结起来就是爱祖国了。所以这就要求学生有爱心，懂得爱同学、爱老师、爱父母、爱家乡、爱祖国。这就要求学生有好奇心。好奇心是什么？就是追求真知。钱学森是大科学家，但很少人知道他是画家。他从小就受艺术的熏陶。大家都知道李四光是地质学家，但很少人知道他是我国第一首小提琴协奏曲的作者。钱老曾经亲口对我说，我现在的科学成就和小时候学美术、学音乐、学文学是分不开的。因此他提倡学理科、工科的也要学艺术，学艺术的也要学工科、学理科。他在被授予功勋科学家时的即席讲话说：“我有一半的功劳要归功于我的夫人。”他夫人蒋英是钢琴家。我对他夫人说，你的艺术对他的科学工作很有启发。追求真知，辨别真伪，寻求真理、趋善避恶，为民造福，应该是美学教育的内容。我们要求学生做一个全面发展的人，就应该在这些方面都具备一定的知识，具备一定

的爱好。上午听课时我也服从音乐老师的命令做了游戏，感觉和孩子们在一起非常幸福。我对孩子们说我爱你们，我祝福你们。

(听了教师代表发言后)

刚才，几位老师的发言都很好。下面，我讲几点意见。

当前，我国教育改革和发展正处在关键时期。应该肯定，新中国成立60年来我国教育事业有了很大发展，无论是在学生的就学率还是在教育质量上，都取得了巨大成绩，这些成绩是不可磨灭的。但是，为什么社会上还有那么多人对教育有许多担心和意见？应该清醒地看到，我们的教育还不适应经济社会发展的要求，不适应国家对人才培养的要求。任继愈老先生90岁生日时，我给他送了一个花篮祝寿，他给我回了一封信，这不是感谢信，而是对教育的建议信。我坦率告诉大家，他对我国教育的现状有一种危机感，他尖锐地指出了教育存在的一些问题。我多次看望钱学森先生，给他汇报科技工作，他对科技没谈什么意见，他说你们做的都很好，我都赞成。然后，他转过话题就说，为什么现在我们的学校总是培养不出杰出人才？这句话他给我讲过五六遍。最近这次我看他，我认为是他头脑最清楚的一次，他还在讲这一点。我理解，他讲的杰出人才不是我们说的一般人才，而是像他那样有重大成就的人才。如果拿这个标准来衡量，我们这些年甚至建国以来培养的人才尤其是杰出人才，确实不能满足国家的需要，还不能说在世界上占到应有的地位。最近，为应对国际金融危机，英国首相布朗作了一次科技报告，他一开始就讲，英国这样一个不大的国家仅剑桥大学就培养出80多位诺贝尔奖获得者，这是值得自豪的。他认为应对这场危机最终起决定作用的是科技，是人才和人的智慧。其实，我们的学生也是很优秀的，在各种国际比赛当中经常名列前茅，许多到国外留学的学生学习成绩也很好。我们出去这么多留学生，也成长了一批人才，充实了各行各业，但确实很少有像李四光、钱学森、钱三强那样的世界著名人才。每每想到这些，我又感到很内疚。这就是为什么我们在形势很好的时候，还要制定《国家中长期教育改革和发展规划纲要》的原因。

老师们都很辛苦，特别是从事基础教育的老师。老师们承担着教育的重任。百年大计，教育为本；教育大计，教师为本。如果说教育是国家发展的基石，教师就是基石的奠基者。国家的兴衰、国家的发展系于教育。只有一流的教育才有一流的人才，才能建设一流的国家。我曾经引用过“教师是太阳底下最光辉的职业”这句话，这是17世纪捷克的大教育家夸美纽斯讲的。俄国的化学家门捷列夫也说过：“教育是人类最崇高、最神圣的事业，上帝也要低下至尊的头，向她致敬！”可以说，无论一个人的地位有多高、贡献有多大，都离不开老师的教育和启迪，都凝结了老师的心血和汗水，在老师面前永远是学生。国家各项事业的发展需要大批的人才，同样也离不开教育和老师的培养。我们国家大约有1600万教育工作者，其中中小学教师1200万。长期以来，广大教师牢记自己的神圣使命，兢兢业业，默默耕耘，培养了一批又一批优秀人才，为我国教育事业和现代化建设做出了突出贡献，这种不计名利、甘为人梯，成功不必在我、奋斗当以身先的精神，充分体

现了中国知识分子以天下为己任的崇高境界。

这里，我想着重谈一下提高教育质量和水平问题。教育的根本任务是培养人才，特别是要培养德智体美全面发展的高素质人才。从国内外的比较看，中国培养的学生往往书本知识掌握得很好，但是实践能力和创造精神还比较缺乏。这应该引起我们深入的思考，也就是说我们在过去相当长的一段时间里比较重视认知教育和应试的教学方法，而相对忽视对学生独立思考和创造能力的培养。应该说，我们早就看到了这些问题，并且一直在强调素质教育。但是为什么成效还不够明显？我觉得要培养全面发展的优秀人才，必须树立先进的教育理念，敢于冲破传统观念的束缚，在办学体制、教学内容、教育方法、评价方式等方面进行大胆地探索和改革。我们需要由大批有真知灼见的教育家来办学，这些人应该树立终身办学的志向，不是干一阵子而是干一辈子，任何名利都引诱不了他，把自己完全献身于教育事业。我们正在研究制定的《国家中长期教育改革和发展规划纲要》，就是想通过改革来努力解决教育中存在的问题。这里，我想提四点要求供大家参考：

第一，教育要符合自身发展规律的要求。陶行知先生说：“教是为了不教。”就是要注重启发式教育，激发学生的学习兴趣，创造自由的环境，培养学生创新的思维，教会学生如何学习，不仅学会书本的东西，特别要学会书本以外的知识。我曾经把学、思、知、行这四个字结合起来，提出作为教学的要求，也就是说要做到学思的联系、知行的统一，使学生不仅学到知识，还要学会动手，学会动脑，学会做事，学会思考，学会生存，学会做人。

第二，教育要符合时代发展的要求。我们说教育要面向未来、面向世界、面向现代化，归根到底就是要与时俱进，赶上时代发展的步伐，办出具有中国特色、中国风格、中国气派的现代化教育。这就要求我们必须放眼世界，牢牢把握社会发展和科技进步的潮流，学习和借鉴人类优秀的文明成果。同时，也要深深地懂得中国，结合中国的实际和国情，推进教育改革、优化教学结构、更新教学内容、改进教学方式。

第三，教育要符合建设中国特色社会主义对人才的要求。改革开放和经济社会发展不仅需要各种各样的人才，而且对人才的要求越来越高。要立足于现代化建设对人才的实际需要，不断调整专业设置和课程设计，努力培养创新型、实用型和复合型人才，同时要加强爱国主义和理想信念教育，培养学生增强社会责任感，报效祖国，服务社会。

第四，教育要符合以人为本的要求。学校要坚持“以人为本”的办学理念，以“依靠人、为了人、服务人”为基本出发点，尊重学生、关爱学生、服务学生，发现和培养学生的兴趣和特长，塑造学生大爱、和谐的心灵。前两年我到医院看望季羨林先生，他对我说，讲和谐还要讲人的自我和谐，要使人对自己的认识符合客观实际，适应社会的要求，正确对待金钱名利，正确对待进退、正确对待荣辱，这才能和谐起来。

最后我想对老师提点要求。教师的日常工作既平凡又不平凡，教师不是雕塑家，却塑造着世界上最珍贵的艺术品。广大教师应当成为善良的使者，挚爱的化身，做品格优秀、

业务精良、职业道德高尚的教育工作者。

一要充满爱心，忠诚事业。“没有爱心就没有教育”，这是实验二小霍懋征老师的话。她念念不忘的就是希望拍一部反映老师教书育人的爱心和奉献精神电影或电视剧。我在这里也大声呼吁，希望能有更多描写老师的影视作品。当一名教师，首先要是一个充满爱心的人，把追求理想、塑造心灵、传承知识当成人生的最大追求。要关爱每一名学生的成长进步，努力成为学生的良师益友，成为学生健康成长的指导者和引路人。

二要努力钻研、学为人师。当今时代知识更新换代的周期越来越短，每个人都需要不断学习才能适应工作要求。教师是知识的传播者和创造者，更要不断地用新的知识充实自己。要想给学生一杯水，自己必须先有一桶水。教师只有学而不厌，才能做到诲人不倦。广大教师要崇尚科学精神，严谨笃学，做热爱学习、善于学习和重视学习的楷模。要如饥似渴地学习新知识、新科学、新技能，不断提高教学质量和教书育人的本领。要积极投身教学改革，把最先进的方法、最先进的理念、最宝贵的知识传授给学生。刚才座谈时有的老师提到要给教师创造培训的条件，我完全赞成。要建立包括脱岗轮训、带薪培训的制度，当然要讲求实效，把好事真正办好。

三要以身作则，行为世范。教育是心灵与心灵的沟通，灵魂与灵魂的交融，人格与人格的对话。不久前有一个学生给我写了一封信，他提到：现在青年学生自杀的很多，小小年纪厌世甚至走上绝路，总理能否在9月1日开学时专门和学生在网上对话，告诉学生要珍惜生命，热爱生活。他所说的事虽然是极个别，但必须引起重视。教师个人的范例对于学生心灵的健康和成长是任何东西都不可能代替的最灿烂的阳光。好的老师是孩子最信任的人，有些话甚至不对父母讲也愿意跟老师讲，老师能帮助他解决思想问题包括实际问题，做到这一点不容易，没有爱心是不可能的。惟有教师人格的高尚，才可能有学生心灵的纯洁。教书者必先强己，育人者必先律己。我们不仅要注重教书，更要注重育人；不仅要注重言传，更要注重身教。广大教师要自觉加强师德修养，坚持以德立身、自尊自律，以自己高尚的情操和良好的思想道德风范教育和感染学生，以自身的人格魅力和卓有成效的工作赢得社会的尊重。

全社会要弘扬尊师重教的良好风尚。一个国家有没有前途，很大程度上取决于这个国家重视不重视教育；一个国家重视不重视教育，首先要看教师的社会地位。要注意提高教师特别是中小学教师的待遇。从今年起，在国家财政比较困难的情况下，按教师平均工资水平不低于当地公务员平均工资水平的原则，实行义务教育阶段教师绩效工资制度。中央财政今年已准备120亿元，全国计算大概是370亿元。这不是简单的涨工资，应该把薪酬待遇和个人工作成效密切挂钩。这是对教师辛勤劳动的尊重。我们要继续发扬中华民族尊师重教的优良传统，不断提高教师的政治地位、社会地位和生活待遇，把广大教师的积极性、主动性、创造性更好地发挥出来。各级政府都要满腔热忱地支持和关心教育工作，

积极改善教师的工作和生活条件，吸引和鼓励高素质人才从事教育事业，尤其是到基层、农村和边疆地区任教。中小学教师非常重要，有些国家让最优秀的人教小学。要像尊重大学教授一样尊重中小学教师。要大力宣传教育战线的先进事迹，特别是终身从事中小学教育事业的典型，营造良好的舆论氛围，让尊师重教蔚然成风，让教师成为全社会最受人尊敬、最值得羡慕的职业。

（今年教师节前夕，温家宝总理到北京市第三十五中学看望师生。上午听了5节课，下午同北京市部分中小学教师座谈。本文是他对听课的点评和在听了教师代表发言后的讲话。）

（吴锤结 供稿）

## 杨福家回应温家宝：中国教育如何摆脱“危机”

教改关键是体制改革：理想的体制应该尊重学校的办学自主权



杨福家



宋嵩/绘

10月12日，人民日报全文刊登了温家宝总理在今年教师节前夕考察北京三十五中时所作的重要讲话。温总理的教育之思既是发问，更是要求。人民日报自10月19日起，从温总理讲话中归纳出5个问题，以“五问中国教育”为题，分别约请来自高等教育学校和基础教育学校的5位知名校长，听他们就每一个问题发表真知灼见。同时，还分别采访了5位社会知名人士和学生，从他们的视角，建言献策。希望这些观点能启迪思考，引发深层次探讨，在全社会形成教育共识，共推中国教育改革的前进脚步。10月19日发表“第一问”。

### 温总理原音重现：

新中国成立60年来我国教育事业有了很大发展，无论是在学生的就学率还是在教育质量上，都取得了巨大成绩，这些成绩是不可磨灭的。但是，为什么社会上还有那么多人对教育有许多担心和意见？……任继愈老先生90岁生日时，我给他送了一个花篮祝寿，他给我回了一封信，这不是感谢信，而是对教育的建议信。我坦率告诉大家，他对我国教育的现状有一种危机感，他尖锐地指出了教育存在的一些问题。

### 校长回应

**首位担任英国名校之长的中国校长杨福家：**

**教育，不妨从“一二三四五”做起**

今年 73 岁的中科院院士、核物理学家杨福家，从复旦大学校长职务上卸任后，2001 年出任英国诺丁汉大学校长，成为担任英国名校之长的第一位中国教育家。这段时间，杨福家先生正在美国开会、交流。虽然行程紧张、采访不便，看到温总理讲话，他还是满口应承人民日报的约请，且十分慎重，因为——“这事情太重大了！”

**想到了以色列的 7 所一流大学**

我是在美国首都读到温总理的这次讲话。一看到“对中国教育现状的危机感”，立即想起了 16 年前在复旦大学接待以色列已故总理拉宾的一段情景。当时，拉宾总理自豪地介绍：“以色列只有 550 万人口。其领土的 60% 是沙漠，90% 是干旱地。但我们是农业强国，高科技强国。”我问：“什么因素使以色列如此强大？”他答了一句：“以色列有 7 所一流大学。”

以色列对教育的重视闻名于世，国家对教育的年投入占全国 GDP 的 12%。早在以色列国建国前 25 年，希伯来大学就已成立，创建该校的首任校长魏茨曼后来成了开国总统。近年来，在本土作出巨大贡献的以色列科学家更是接二连三获得诺贝尔奖。

论土地面积，北京与以色列差不多；论人口，上海为以色列的 3 倍；论环境，我们 60 年和平，他们战火不断；论历史，我们的大学诞生得比他们早，京沪两地都有百年老校，却没有一所可与那 7 所相比！总理一再问：60 年过去了，为什么我们培养不出像钱学森那样的杰出人才？对比这些，对中国教育现状的危机感，油然而生。

**改革教育体制，培养合格公民**

还记得，温总理 2007 年 5 月 14 日在同济大学的演讲中指出：“一所好的大学，不在高楼大厦，不在权威的讲坛，也不在那些张扬的东西，而在有自己独特的灵魂，这就是独立的思考、自由的表达。要通过讨论与交流，师生共进，教学相长，形成一种独具特色的学术氛围，并不断完善和发扬，影响越来越多的人。这样，真正的大学就形成了，就会有一批有智慧的杰出人才出现，整个国家就有了希望。”

这段话在本质上回答了如何才能培养出杰出人才。但如何具体化？这就是正在制订的《国

家中长期教育改革和发展规划纲要》的主要任务。

这年9月14日，温总理曾希望我就“如何办好大学”这一问题提出建议。半年后，我在很多同志的帮助下交“卷”。总理在复信中肯定了我们的努力，并指出：“倘有更多的人思考、讨论这个问题，对于办好大学必有益处……对教育的改革和发展，不能停留在议论上了，必须有更多切实可行的措施，必须有更大的作为。”

现在把我们的意见摘要如下，归纳起来是“一二三四五”，很希望其要点能在《规划纲要》的最后版本中有所体现。

“一个中心”：提高国民素质，培养合格公民。

“两个基本点”：教育公平；教育质量。

需要转变“三个观念”，并有政策配合：大力发展职业教育，使三百六十行行行出状元；正确对待各种学位，学生的兴趣爱好决定了最适合他的学位；减少名校情结，对学生来说，适合他的学校才是最好的学校。

关注“四个要素”：有形资财，人力资源，文化内涵与办学体制。

其中，人力资源包括优秀的教师、学生与管理人员。大学有没有优秀学生，以及他们能否在一流教授的指导下，在人文、科学技术的前沿探索方面或为社会服务方面，以极大的兴趣与好奇心，夜以继日地努力奋斗，是大学能否成为世界一流大学的必要而充分的条件。

温总理在讲话中提到“英国这样一个不大的国家，仅剑桥大学就培养出80多位诺贝尔奖获得者”。我深有感慨。几年前我曾夜访剑桥大学，晚上10点，仍见大批优秀学生与导师在实验室科研——在世界一流大学，这种情景到处可见。

10年前，我与剑桥大学校长交流时发现：复旦科研经费只是剑桥的1/10，几乎全部用在仪器设备上；而剑桥科研经费支出中，只有1/10用于仪器设备，其余9/10全用于人：聘最好的教师，招最好的学生。两校用于仪器设备的费用一样，但剑桥用于师生的费用则大大超过复旦。现在，我国名校的经费与世界的差距大大缩小，但用于人的经费依然大大低于国际水准。温总理提到，要有“以人为本”的办学理念，这应体现在办学的各个方面。

文化内涵是四要素的核心，大爱是文化内涵的重要内容。独立的思考，自由的表达，宽容、不浮躁的学术环境，都是大学应有的文化。良好的学术环境是造就杰出人才的必要条件。



而发展中国教育，还须进行“五项改革”：高考制度，评估制度，教育方法与内容，教育结构，教育体制。

教改的关键是体制的改革。理想的体制应该做到：尊重学校的办学自主权，教育事业还是应该由懂教育的人办。保证大学在国家宪法和法律框架内具有独立的思考、自由的表达的自主办学权。保证高等学校应当面向社会，依法自主办学，实行民主管理。

教育体制不仅是领导体制，还有同等重要的质量控制体制、师生激励体制等等。我在想，是否考虑先找两所大学来进行教育体制改革的试点？

### 欲造杰出人才，根在基础教育

温总理到中学去谈培养杰出人才问题，也进一步表明：培养杰出人才不仅是高等教育的问题，而且与基础教育有密切关系，应该从小抓起。

北京三十五中是一所优秀中学，作了充分准备欢迎总理光临。但从照片中可以发现，班级人数太多，不利于师生互动。我记得，克林顿总统在一次演讲中曾提到：为迎接知识经济时代的到来，美国要在教育上采取10个措施，其中之一，是把中学班级平均人数从22人减到18人。

印象很深刻的有一张温总理与同学一起记笔记的照片。温总理记笔记的结果，是提出了一系列见解；同学们是否也有充分机会提出意见，包括反对意见呢？老师是否鼓励学生们这么做呢？在教学方法上，我认为，应以学生为中心，“我爱我师，但更爱真理。”教师的职责不仅是传授知识，更重要的是教导学生如何做人，如何思考，是发现学生头脑中的火种，让进学校的每一颗金子都发光。不过，如果高考制度不改，一切都是空话。

我充分相信，只要上下努力，胡锦涛总书记所说的“努力办好让人民群众满意的教育”的目标一定能实现。

（人民日报记者姜泓冰整理）

### 名家建议

中国教育学会副会长朱永新：

## 须尽快确立“国家教育价值观”

51岁的朱永新，现任全国人大常委会委员、民进中央副主席，中国教育学会副会长。对于教育，朱永新一直不放弃任何机会鼓与呼，并积极推行着“新教育实验”。

凌晨两点，朱永新还在回记者短信：“关于温总理教改意见，我有一些思考。”

这是温总理教改意见全文见报后的第二天晚上。此时的朱永新正出差深圳。

他发来了一篇整整1万字的《新中国60年教育历程及反思》。包括：中国教育取得的辉煌成就；中国教育存在的主要问题；中国教育的主要经验教训；中国教育未来发展的建议。而后三个问题，竟洋洋洒洒7000多字。

第二天中午，在记者的电话采访中，他又说：“昨晚我一夜未眠，一直在想：摆脱中国教育的现实危机，最最迫切的，也许还不是我在‘反思’里提到的那些问题与建议，而是必须尽快解决全民‘集体失望’现象，树立‘国家教育价值观’”。

朱永新说，教育是一个公众性话题，全民对教育有很高的期待，但正如总理所言，我们的教育还不适应经济社会发展的要求，不适应国家对人才培养的要求。再加上，几轮教育改革均没有完全达到预期目标，出现了当下的“集体失望”现象。

“这对中国教育未来发展不利。”他说，当前，应通过即将制定完成的《国家中长期教育改革和发展规划纲要》，唤起全民信心。“信心比黄金更重要，这句话同样适用于教育改革。”

而在朱永新看来，要唤回信心，最刻不容缓的，是解决好整个民族的“核心教育价值观”，“回到教育原点”。

他说，教育的最重要使命，是培养美好的人性，塑造美好的人格，从而建成一个美好的社会。但是，在我们的中小学教育生活中，分数恰恰成为教育至高无上的追求，成为衡量教育品质的唯一标准；在我们的大学，就业成为最急迫的任务，成为判断大学优劣最关键的指标。“这是中国教育许多问题的滥觞”。

朱永新为此呼吁，“中国的教育面临着一个‘再出发’的问题。现在，应该追问教育的原点，问一问：作为国家教育价值观，我们到底要培养什么人？到底要把我们这个民族带到哪里？”

从“原点”出发，朱永新一气儿列出了中国教育之五大“问题”：整体教育程度和劳动力素质仍然较低；教育发展不平衡，公平问题突出；应试教育为中心的模式仍然左右着教育；行政化、官本位的色彩仍然较为浓厚；教育经费依然短缺。

“我们对教育的投入不是差不多了，而是应继续优先发展”，他希望国家能够努力兑现十六届六中全会提出的4%的目标；他建议尽快建立分类指导的义务教育国家基准，而增加的教育投入，应优先投入西部、农村等最薄弱的环节，保证方向的正确性。

在他看来，教育公平、素质教育、教师队伍以及社会主义核心价值观的融入教育生活，都与“国家教育价值观”的形成紧密关联。

他说，过去60年，中国教育界对改革是讲的人多，干的人少；局部改革多，整体改革少；浅层改革多、深层改革少。这既与我们的办学体制僵化、学校的自主权太少有关，更与教育发展的盲目有关。

“教育共识不形成，改革会是瞎折腾。”朱永新建议，有必要尽快在全社会发起一场“教育原点”的大讨论，确保方向的正确性。他说，“中国教育改革，再也不能无的放矢了。”

（人民日报记者吴焰采访整理）

## 学生看法

被温总理称赞“难得”的大学生李强：

### 多倾听学生的意见

今年刚从清华大学毕业的李强，在大学期间曾因一篇农村调查报告《乡村八记》，受到温总理的高度肯定和热情评价，称赞“《乡村八记》是一篇有内容有建议的农村调查。……一位二年级的大学生如此关心农村，实属难得。”

“上学为了什么，毕业去做什么，学生也很迷惘。中小学时，考学是唯一目标；到大学又发现，不过是阶段性目标。”谈起自己曾经的那些困惑，李强语气中仍带着一丝无奈。

有人说现在的大学生不钻研学术。李强认为，这恰恰说明大学的学术教育不能满足学生毕

业后的需要。“大家对学术缺乏兴趣，不想为申请课题经费去做很多学术外的事，不想为了评职称去发表一些无用的文章，更不想为了竞聘一个处长和几十个人挤破头。”

“迷惑的东西真多。”李强解释说，应试教育问题重重，但全面自主招生又不具备操作性；希望改变大学照本宣科强调知识灌输的教育，又不得不依赖大量高素质教师队伍进行小班教学。

更让李强所困惑的是，对教育，社会各界总是各说各话，但作为教育直接相关人的学生，却是在持续不断的讨论中缺席，只能默默接受着各种试验和结果。

李强表示，他很想建议有关方面，在制定相关教育规划的过程中，多征求学生的意见，听听他们的想法。他对记者说，规划很重要，应充分吸收各方意见，不要急于求成。“因为，一旦方案形成，就要稳步推行，扩大实施面。学生一辈子只有一次系统接受教育的机会，出现任何偏差，就是一代人的问题，这样的教训应该接受。”

（吴锤结 供稿）

## 饶子和回应温家宝：中国教育怎样培养出更多“李四光”



饶子和



宋嵩/绘（来源：人民日报）

### ◆ 温总理原音重现

我们的学生也是很优秀的，在各种国际比赛当中经常名列前茅，许多到国外留学的学生学习成绩也很好。我们出去这么多留学生，也成长了一批人才，充实了各行各业，但确实很少有像李四光、钱学森、钱三强那样的世界著名人才。每每想到这些，我又感到很内疚。

### ◆ 校长回应

刚获“杰出学术领袖奖”的饶子和校长：

科研，从“三新”突破

正忙于南开大学校庆的饶子和校长，10天前刚在2009年世界高科技论坛上获得由英国教育机构颁发的“杰出学术领袖奖”。尽管采访不断被来人、来电打断，他仍坚持：“我一定要把这个话题说完。”

温总理对杰出人才培养的忧虑和急切的心情，我也感同身受。一所优秀的大学需要一个积淀的过程，培养像李四光、钱学森这样的杰出人才，也需要时间的积淀。我们国家有两千多所大学，不乏百年老校，但与牛津、剑桥这样的大学比，我们还有很长的路要走。

教育不改革，“李四光”难有生长空间

美国有句话叫“每一个爸爸都希望他的儿子上哈佛”，中国的父母也都希望孩子能进入北大和清华。然而，一方面，杰出人才并不全是教育体系培养的；另一方面，杰出人才的成长由很多因素决定。在科学的道路上，既要有激情和创造力，又要耐得住寂寞，坐得住冷

板凳；既需要具备领袖能力，也要有团队合作精神……成为杰出人才的只是少数人。

身为大学校长，我有时也很无奈。社会上取消高考的呼声很高，但更好的选拔方式在哪里？高校扩招积极性明显，但就业难又怎么解决？今年 SCI 论文索引中国论文的数量可能超越美国成为世界第一，但大量粗制滥造的论文又广受诟病。我们只能在摸索中前行。

为了培养出杰出人才，我们也做过很多尝试，包括在新生中选拔尖子班，进行教学方式改革等。我也常和教授们谈心，希望他们能尽量保护学生们的兴趣，这些“80后”、“90后”学生们的成长环境跟我们那时很不一样，坚忍不拔的精神有待提高，有可能一次两次的失败就会让他们失去信心，对科学由热爱变成失望。

### 只做跟随性科研，“李四光”难脱颖而出

获得诺贝尔奖是国人的梦想，但诺奖青睐的是那些在方法上有本质突破和创新、并能在重大领域产生深远影响的研究成果。在某些领域，我们的科学家做出了世界一流的工作，有的甚至世界领先，但这些工作从本质上说还是“跟随”性质的。对于指导科研方向的新理论、新方法、新技术这“三新”的创新，我们几乎还是空白。

要想追赶世界科学前沿，“三新”就像是体育中的田径项目，是最本源的动力。要培养科研中的“田径人才”，必须从“娃娃”抓起。我所说的“娃娃”，指的就是本科教育。近10年来高等教育获得了大发展，逐渐从精英化转向大众化，这都是好事，但在改革过程中，我们还是要坚持必要的精英教育。只有这样，“三新”才有希望，“李四光”才会越来越多。（朱虹采访整理）

### ◆ 名家建议

昔日“神童”、今日微软“少帅”张亚勤：

培养“思想的领导者”

12岁考入中国科技大学首届少年班，23岁获得博士学位，31岁成为美国电气电子工程协会100年历史上最年轻的院士。这位风云一时的神童科学家，现在是微软公司全球资深副总裁兼微软中国研发集团主席。目前，张亚勤正是“四十不惑”。

最近发生的两件事促使我对中国的教育和科研有了更多的思索。一是高锟获得诺贝尔物理学奖，一是温总理《百年大计 教师为本》的讲话。这篇讲话我读得很仔细，敬佩总理的

直率和坦诚。

温总理在讲话中特别提到了要培养“杰出人才”。我认为，要缩短与欧美发达国家在科技实力上的差距，必须培养具有全球化背景的领军人物，培养“思想的领导者”。

这可以从三个方面做起。

第一，要有教育的理想、科学的理想。这是最根本的。很多教师和父母在指导孩子选择专业方向时，看着它的就业机会和未来薪资，殊不知，“热爱是最好的老师”，应让孩子充分遵循自己的兴趣去探索未来。设定教育理想的时候，必须去功利化，而探索真理、为科学献身，是一种根本的精神，是一种享受的过程。比如高锟教授，他研究光纤时，没想过会得诺贝尔奖，也没想过申请专利，完全是按自己的兴趣作研究。

第二，要建立激励新思维的机制。现在教育体制有点像流水线，通过标准化、应试化的机制，消磨了孩子不同的个性和创造性。这非常可惜。而名目繁多的竞赛也让孩子为了获奖去学习，这对成长并无太多益处。同时，官本位和行政化把学校变成了政府部门。学校应该是学术至上、学生至上、教授至上。

第三，要有开放的视野和长远的心态。目前，各个领域，各个行业都存在着浮躁的心态，这是成长中的烦恼。我们需要沉静自己的心，对未来的发展和战略做深入思考并踏实地付诸实践。当然，还要有开放的心态。自主创新是在全球化背景下开放的、合作的创新，不是自我封闭的创新。现在我们在创新方面有两个极端化现象：一是“山寨文化”，只模仿，不创新；另一种是什么都要自己从头做起，不善于利用世界上先进的科研成果。这两种现象都应避免。现代科技应是“你中有我，我中有你”。（张意轩采访整理）

## ◆ 学生看法

名字闪烁在星空的高中生方兴：

兴趣，借平台发展

方兴，厦门双十中学高三学生，曾获第五十九届英特尔国际科学与工程大奖赛特等奖，也因此拥有一颗以他名字命名的小行星，擅长篮球、跆拳道和单簧管，被同伴称为“拥有明星气质的多面手”。

我在参加比赛时发现，与外国的学生相比，我们中国学生做的项目很多还是小发明和小制

作，不算真正的科研创新项目。

其实，创新并不难，难的是我们认为它很难，离我们很远。创新能力并非与生俱来，没有谁一出生就是大发明家。在我看来，创新能力来自好奇心与探索欲望，很多创新只是“多走了一步”，是建立在原来事物上的创新。这就要求我们去接触身边的事物，了解它们，寻找它们的不足之处，敢于对它们提出质疑，不要墨守成规。

我在生活中喜欢思考，喜欢提问。有一次，我走在厦门的地下人行通道中，发现里面的湿气和异味让人很难受。我尝试着做“可引导自然风对流的不对称型地下通道”这个项目，最后获了奖。另外，我喜欢自己动手实践，可以为创新提供更多的灵感，培养自己的能力。

我们国家现在需要的是具有创新能力的高素质人才，而不是一群考生。如果我是教育部长，我会为学生提供一个接触各方面知识的宽阔平台，而不仅仅是学习数理化等应试课程。我在高中阶段参加了科技研究、素描、吉他等各种兴趣小组，而在物理、工程等“专业”领域，我则集中精力去钻研它。我是希望自己成为博学且精的人。以后，我想走工程方面的科研道路。

另外，学校应该引导、支持学生培养创新能力。我们学生有了自己的兴趣，是需要借助平台发展的。比如，我们需要更多、更完善的科研实验室来实现自己的科研兴趣。再比如，老师们可以多给我们讲讲诺贝尔奖的获奖项目，多提出一些课题引导我们去探索，让我们感受到，其实诺贝尔奖也不是那么难。（陈星星采访整理）

（吴锤结 供稿）



[香港教育学院校长张炳良回应温家宝：“教育家”们在哪里](#)



张炳良



宋嵩/绘

## 温总理原音重现

我们需要由大批有真知灼见的教育家来办学，这些人应该树立终身办学的志向，不是干一阵子而是干一辈子，任何名利都引诱不了他，把自己完全献身于教育事业。……广大教师要自觉加强师德修养，坚持以德立身、自尊自律，以自己高尚的情操和良好的思想道德风范教育和感染学生，以自身的人格魅力和卓有成效的工作赢得社会的尊重。

## 校长回应

香港教育学院校长张炳良：

### 教育家，要站得高看得远

张炳良教授，曾获英国伦敦大学伦敦经济及政治学院哲学博士学位，对公务员制度、亚洲地区公共管理改革等有专门研究。出任香港教育学院校长后，尽管公务繁忙，但一直未放弃对高等教育的思考。

### 比知识的量更重要的是质

随着知识社会与全球化的来到，今天的大学作为一个组织，已变得更加复杂。现在，对于一个大学校长的要求是多方面的，他们既要保持对教育的热情，继续学术的追求，也要面对日益增强的公众对大学的问责，设法为大学增加资源以及努力改善大学的管理。

一所大学的领导人，首先必须作为一个教育家，为学生提供全部的学习经验，使得学生们培养起终身学习与自我提升的能力，以便适应一个经济与社会不断变化的时代。大学领导人应该创造一个有利环境让学者创造与传播知识、维护学术自由与大学的求真精神。

身处知识型社会的教育家和老师，不再是学生知识的主要来源。有了互联网，学生知道的有时比老师还多。我们现在需要关注的不是知识的量的问题，而是质的问题。如何分辨、使用知识，运用批判性思维进行独立思考，应该是未来的老师要教给学生的。

教育家和老师应该是做人的典范。对学生影响较大的老师，通常不是因为他们在教学和研究方面有什么重要成就，而是他们做人的态度以及对学生的关心。我常对学生讲，也许你们的考试成绩和学术成就不一定是最高的，但你们应该很重视师范教育，因为将来所有的社会精英都将是你们教出来的。

## 不能关门办学，要有全球眼光

大学校长不能关门办学，而是要与社会上各个利益相关人互动，以提高外界对大学的认识程度。今天的教育家应该看得更远。在全球化的时代，大学领导人必须具备全球化与区域化的视野以便与世界上各大学交流，也应站稳本国的学术传统与历史文化，促进多元兼容，并培养师生对不同文化的理解与欣赏。

为了保证大学校长拥有上述能力与领导大学的自主性，在香港，大学校长的遴选和任命由校董会负责，政府不介入。校董会由各界的领袖组成，他们来自商界，企业界，教育界，社会服务，校友及学校师生员工的代表。校董会审核大学校长候选人的资格，包括树立目标的能力、学术成就、行政经验、领导才能、全球视野，等等。大学校长的招聘是在全球范围内进行的。今天，香港的大学校长们都是各自领域内的杰出学者，其中有一半人来自海外的大学。

有位学者从亚洲的角度出发，认为亚洲高等院校国际化过程出现了三波，即三个阶段。

第一波，就是早期亚洲各地派出学生到西方国家留学。香港第一代学者都是从海外留学回来，这个阶段认同了欧美国家的教育理念，故此，亚洲第一波国际化即等于西化。第二波，除了亚洲学生到欧美留学外，欧美学府应亚洲市场的需要，陆续跟亚洲高等院校合办遥距（注：即“远程”）课程。第三波则是随着亚洲各地政府愈来愈开放，允许欧美学府到亚洲各地办学，如马来西亚、新加坡、泰国及越南等都出现由欧美学府到当地建立分校的现象。

在这三波的基础上，我认为会出现第四波：随着亚洲高等院校质素（注：即“素质”）日渐提升，顶尖人才辈出，加上愈来愈多欧美学府到亚洲各地建立分校，亚洲已有条件去吸引欧美学生到当地留学，所以未来高等院校国际化的情况，将不再单以欧美为中心，亚洲亦会成为吸引海外留学生的地方。

亚洲的教育家，要为此做好准备。

（人民日报记者袁新文采访整理）

## 学生看法

全家8人做教师的在校师范生罗莎：

## 先从“培养优秀教师”开始吧

罗莎，北京师范大学文学院大三学生，免费师范生。成绩优异，三年来，她连续获得专业一等奖学金，被评为“三好学生”，担任班级团支部书记。她的理想是：成为一名“学为人师，行为世范”的教育家。

我家中有8位教师，他们在不同的学校，教授不同的课程，但都将自己的全部身心投入到教育事业当中。是他们的乐观和奉献让我看到了，教师这个职业需要一颗真挚的心去热爱，也需要踏实肯干的态度去做好。

教师是社会的改良者，他们永远将最好的东西告诉给学生。一个好的老师可以影响许许多多的学生，而这些学生又将影响他们的家庭，推而广之就是影响了整个社会。我们的社会需要美的东西去填充，这就需要许许多多的优秀教师。而教育家也将在这些优秀教师中间产生。

所以，要问我们的教育家在哪里，首先要培育诞生教育家的土壤，要从培养众多的优秀教师做起，壮大优质师资的基数。除了丰富而成功的教育实践，教育家的诞生还需要理念的开拓与创新。

中国社会目前处于转型期，教育公平、教育均衡任重道远。再加上网络化、全球化，学生心理、教学手段、教学理念都面临着新的挑战。问题重重，机遇多多，为教育家的诞生创造了良好的时代背景。所以，教育家的养成，必须继续解放思想，破除学校的衙门化、行政化，引导更多优秀教师，立足本土教育实际，放眼国际教育前沿，敢于自由发展、积极创造。

教育家的诞生，除个人努力和机遇外，还离不开整个社会尊师重教氛围的培育。所以，我认为，除了不断提高教师待遇，还需继续扩大免费师范生规模，让师范生免费成为一种社会共识，让教师成为一种光荣的职业，吸引更多优秀的人才来从事教育事业。

（人民日报记者赵婀娜采访整理）

## 名家建议

零点研究咨询集团董事长袁岳：

## 行政化捆住了“教育家”手脚

身为国内知名调研机构“零点研究咨询集团”董事长的袁岳，近年来频频“客串”到多家媒体担任专栏作家和主持人，从社会到财经，均可听见他对各种现象的评点。而中国教育也出现在他视野中，其新著《调教——独生世代的新亲子之道》就侧重讨论了独生子女时代下的亲子教育问题。

以我的观察，我们的教育界存在“四少四多”的情况：热爱钻研所教所研专业的老师少，照本宣科、了无生气的老师多；擅长启发与创意教学的老师少，积年不变固步自封的老师多；擅长沟通与学生为友的老师少，敏感虚荣沾染官气的老师多；富有才华的老师少，平庸无新的老师多。

教育家不应当只是知名学者，本质上应是教育界领袖。“领袖”的标准至少应包括：有自己独特的教育理念；有系统的经营管理的思想；有能与普通学生和教师沟通、赢得普通师生赞同票的沟通能力。可惜，现在多数校长更像“官”。

我认为，教育机构应给予校长更多的独立管理责任，让他们拥有自主治校的权利，让教授、教师和学生有一定的发言权，而不是什么都由行政主管机关决定；校长要有对教师、对学生负责的意识，而不仅仅是向行政部门交代。这种教育领导者，需要拥有独立人格、沟通魅力、学术理解力与探索空间。过度行政化的管制，产生的不是教育家，而只会是例行公事的“教育公务员”。

导致“教育行政化”的局面原因很多，我归纳成三点：一是主管部门对学校独立管理不放心；二是教育机构内部形成越来越多的利益集团，很难真正以教育为本、以人为本；三是探索真正的教育规律比较困难，而行政化手段却简单得多，所以教育管理者更乐于借助行政工具。

教育有其自身的规律。行政化做法可以用于一时的调整与纠偏，但不适合长期、整体地管理教育工作，否则，它会弱化教育创意和学术竞争，并使那些本应受到重视、并遵循教育规律去处理的重要问题纳入行政化模式中。

教育规律的内在是“人”。考试这种方式，从小学延伸到大学，说明我们对教育规律的漠视。我们的教育缺乏对中国产业人才需求的系统研究。说到底，教育行政化就像是搞计划经济，而且是连供求规律也没弄明白的低水准计划经济模式。

温总理指出，素质教育推行多年了，我们的学生却为什么还是缺少“素质”？依我看，“

教育行政化”也是重要原因之一，家教与亲子教育领域又缺乏社会对策，社会组织与教育单位的互动也不够。我们急需一个大教育范畴下的革命性革新，而不是由教育行政部门在原有模式下的修修补补——因为，仅凭教育行政自身的革新能量，很有限。

(人民日报记者赵梓斌采访整理)

(吴锤结 供稿)

## 高校科研导向扭曲 部分科研经费被“自娱自乐”

投资体系与评价指标不变革的话，将“涛声依旧”

在日前举行的2009年宁波大学校长与企业家论坛上，与会的大学校长照着讲稿，宣读着自己学校所取得的一连串科研成果和发表论文的数量，代表们听得昏昏欲睡。当浙江沁园集团有限公司董事长叶建荣走上发言席时，他的几句话让大家一下子振奋了起来。

叶建荣的开场白就是：“我的观点比较尖锐，大学校长最不愿意听。”他的发言几乎是与大学校长针锋相对。他说：“目前，高校科研项目与企业需求相距甚远。这座计划经济的‘最后堡垒’非打破不可。”

叶建荣举例说，5年前，有一个大学教授建议沁园集团上马一个家庭纯净水工程系统，他们听后非常振奋，立即送给对方一个万元大礼包。企业后来收购了一家公司生产相应产品，次年大规模上市，销售量一直上涨。

今年5月，企业又把这位教授请到企业“支招”，没想到他的报告与5年前如出一辙，企业工程师听后直摇头，认为按照教授的提议去做，必然落后于市场。

说到这儿，叶建荣提高嗓门告诉大家：“企业在前进，大学没有跟进，就无法满足市场需求。”

论坛主持人介绍的一组数字也和大学校长们列举的科研成绩唱了反调，而是印证了叶建荣的观点。据有关资料统计，目前，我国科技成果转化平均仅为20%，实现产业化的不足5%，专利技术的交易率也只有5%，远远低于发达国家水平。

### “一切围绕经费申请与发表论文转”

国内高校的科技成果转化一直处于较低的水平，尽管有关方面也一直在想方设法加强产学研合作，但是成效不明显。对此，一些企业界人士认为，原因就在于高校的科研机制还深深地烙有计划经济时代的印迹——研发与产业脱钩，科技成果转化与绩效无关。叶建

荣说：“一切围绕经费申请与发表论文转。”

华东理工大学国家技术转移中心主任张武平的切身体会是，“如果没有写出论文的话，即便产生几千万元经济效益的科研项目，也只会被认为只有应用水平，不具备理论高度，不是一个好的科研项目。”下一个年度申请科研项目经费时就不具有核心竞争力。

眼下正在考察研究“金砖四国”科技创新体系的中国科学院政策所专家张洪石说：“当前，中国高校的科研导向扭曲，甚至在国家拨付项目经费的‘温室’中‘自娱自乐’。搞科研项目都是为了出SCI论文，有了论文就评教授，评上教授就是人才。国家给高校的科研经费，80%左右投向了应用科学项目。但在申请项目时，第一考量的是发表论文数，因为SCI论文发表越多，表示你的研究水平就越高。”

教育部科技司的统计数据也证实了这种现象的存在。该司副司长陈盈晖说：“高等院校占全国16%的研发人力，不到10%的研发经费，产出了全国三分之二的国际论文。”

张洪石在做一个国家杰出青年科学基金项目时发现，某班两名博士毕业后，一个在北京某著名大学工作，每年可发SCI论文七八篇，但应用技术专利少得可怜；另一个去了某工科大学的博士恰恰相反，每年有六七项应用技术专利诞生，但鲜有SCI论文发表。

据研究分析，问题就出在科研经费投资主体与评价目标上。上述第二名博士所在高校的科研项目除纵向有国家经费投入外，大部分经费来自军工集团或项目的横向投资。中科院这位专家举例说，如飞机、卫星材料科研项目验收时，根本不会考虑你发表多少论文，而在于这种材料做成的产品能不能上天。“上不了天，发表多少论文都是纸上谈兵，难以蒙骗过关”。

### “80%的科研经费都被‘玩儿完’了”

“现在大学教师最不愿意承接企业投资的科研项目，10个科研人员难有一个。”张洪石介绍，因为企业出资的科研项目拿不出成果，就交不了差。“可国家拨付经费的科研项目就不一样，很少有人去追究科研项目的产业转化率是多少。有的科研项目拿到几十万元经费后，就干脆直接发几篇论文，‘空对空’过关，大家知道项目评审要么是给钱‘走过场’，要么是圈内人士‘自娱自乐’。今年OK了，明年包装一下项目大家再相聚。”

“80%的科研经费都被‘玩儿完’了。”中科院政策所这位专家说。

浙江振亚投股集团总经理沈国锋表示：“80%的科研经费被‘玩儿完’这句话一点都不为

过。”他就碰到不少大学里的“江湖”教授。他们把一些还是理论层面或实验室技术状态的项目，拿来找企业联合申报国家与地方政府的科研经费或补贴。这是不少大学教授致富的一种途径。实际上，这些科研项目离中试与产业化阶段还非常远，但他们的各种理论与数据资料十分全面与系统。

### 同一个项目在好几个省市同时得到经费资助

据沈国锋透露，在不同省、市与企业联合申报项目获取国家科研经费，也是高校包装科研项目的一种策略。因为现在国家大力鼓励自主创新与产学研合作，从国家到省、市、县级政府都有大量的科研项目与配套经费，比如大学一个评审验收的技术成果，在杭州是填补市内空白，但到了苏州也同样属市内首创，就可以顺理成章拿到不同地方政府的科研经费。

由于地方政府科研项目评审信息缺乏共享，他就遇见过一个在江苏省获科研经费资助的项目，到了浙江省同样获得国家经费补助。不少大学教授就钻这个政策空子，“‘玩’科研经费的游戏”。

还有一种情况就是，科研经费被一些利益关系人当做一种潜在的资源进行运作。握有科研经费审批权的人，授意高校、企业今年哪几个项目可以报，能拿到钱，然后从中共享利益。“把国家科研经费老是拨给自己的‘关系户’，那些真正需要得到经费资助的企业或项目却难以受惠于此。”这位浙江企业老总说。

以科技部公布的2009年国家重点基础研究发展计划项目（“973”计划）名单为例，公众所能发现的信息只有项目名称、作者单位与拟安排经费预算数额，更多的信息无从查找。社会各界难以监督。

全国政协委员、华东理工大学副校长钱锋建议，“大学确实要反思这些问题，政府主管部门更应考虑解决问题。”

张洪石表示，这个问题长期以来困扰我国高校科研发展，原因是多方面的，但投资体系与评价指标不变革的话，将“涛声依旧”。他与叶建荣不约而同地建议，国家除了对高校基础研究项目直接拨付经费外，对应用科技项目可以走市场化道路，由项目业主单位或客户企业投钱，国家给予企业相应投资额的免税支持。因为企业奉行的是“谁投资，谁当老板，谁说了算”，“高校那些‘忽悠人’的科研项目就难以再去忽悠人了”。

（吴锤结 供稿）

## 杜祥琬院士：科技繁荣与科学道德



在第十二届北京科技交流学术月开幕式上的报告

以“人文北京·科技北京·绿色北京——保增长、促发展”为主题的2009年第十二届北京科技交流学术月开幕式，10月15日上午在中国科技馆新馆举行。中国工程院副院长杜祥琬、中国科协书记处书记冯长根、全国政协常委、民革中央副主席、北京市政协副主席傅惠民等出席开幕式。开幕式后，著名应用物理学家、中国工程院副院长杜祥琬院士做了题为《科技繁荣与科学道德》的报告。以下为报告文字实录。



尊敬的各位来宾、同志们，早上好。首先感谢北京市科协，也感谢在座的热诚，使我有这个机会跟大家做一次交流。我不是北京人，但是又在北京学习工作了50年，所以作为北京市的市民，参加我们这样一个学术交流是应尽的职责。今天报告的题目是北京市科协的前主席陈佳洱先生建议我做的，跟各个方面都有关系。

我们国家在经历了30年高速经济发展之后，我们进一步认识到中国必须转变发展方式，就是集粗放的依靠资源的消耗，牺牲环境为代价，依靠投资拉动，廉价劳动力的发展方式转变到新的发展方式，也就是以科技创新来驱动的新的发展方式。世界金融危机也进一步警示着我们必须把国家的发展建立在科技创新的基础上，才能持续。所以我想中国要建设创新型国家，首先是得科技界，这里面想提的是科学道德的学风建设，给大家汇报一点自己的认识。

我想《科技繁荣与科学道德》讲三个方面。第一是说一些认识，第二讲一些问题，第三是讲“药方”，也就是怎么解决问题。

首先一点认识，科学技术的繁荣要靠物质条件，需要经费、社会等等，但是科技的繁荣需要灵魂的支撑。这个灵魂是科学精神，科学道德和良好的学风，这一点在今天的中国更加需要强调一下。科学道德是国际科技界、教育界普遍关注的问题。我们先说一般的道德品质修养是人生的基础课。具体到科学道德是科技工作者的基础课，是非常基础的，必备的知识 and 品格，也可以说是一个公共的必修课，会影响到人的终身的一个问题。

爱因斯坦曾经说过：大多数人都以为是才智成就了科学家，他们错了，是品格。爱因斯坦认为成就科学家的首先不是才智，而是品格，他对这一点有深刻的体会。科技工作者要成功，要把握规律，就离不开建立好的人文修养。我在这儿写了，科学道德是对人生的理解，也就是人生观，和对科学的理解，也就是科学观，两者相结合的产物，我们可以这样来认识，所以我觉得这个问题是一个相当技术性的语言。

科学道德的思想基础：第一，重道德品质是中华传统文化的精华之所在。第二，与现代科学相联系的使命和责任紧密相关的科学精神导致科学道德和伦理的思想体系。道德也还包括伦理学，跟现代科学的使命和责任相结合。中国古代有很多的古训，我这里只引几句话，“天之道；利而不害”，“诚者，天之道也；思诚者，人之道也”，这些话很简单，但是它是道德修养的表述。唐代诗人杜甫说：“细推物理须行乐，何用浮名绊此身”，告诫人们不应浮躁，因追名逐利而马失前蹄。

国际现代物理学家爱因斯坦在悼念居里夫人时说：第一流人物对时代和历史进程在其道德品质方面有重要的意义，这是非常精辟的一句话。所以科学的价值和使命在于追求真理、造福人类，这也正是科学精神的真谛。

由科学精神派生出理性精神，是要求科技工作者要以有利于社会为原则，约束自己的行为。又派生出科学的实证精神，要求科学研究必须以唯真求实为原则，经得起实践检验。因此，也会导致一系列的道德和行为准则。就是科学的价值观，科学精神，科学的理性精神，还导出了一些科技工作者的行为准则，比如说有利而不能危害社会，你就不能去剽窃别人的成果，当然还有其他的种种。另外从理性精神也还导出了现在讨论很多的科技的伦理学。所谓伦理学跟科学道德还有一点差别，就在于我们从事的科学研究活动有哪些是应该做的，哪些是不应该做的，也就是哪些是有利于社会的。比如说因特网，信息技术的发展很大，因特网给我们带来了很多的科学技术进步，但是也有一些人利用因特网做犯法的行为。这个科学的双刃剑告诉我们，科学技术里面有一些是不应该做的事情，就是伦理范畴。另外也导出来实证精神。要经得起实践的检验，要以唯真求实为原则。也导出来一系列的科技工作者的遵守的行为。比如说既然要经得起实证的检验，就不能违背自己的成果。所有的科学道德都可以导出来。

现代科学技术有什么特点？科学技术发展越来越快，发展的加速，科技成就转化为现实生产力的周期缩短，意味着科学技术的经济效益越来越凸现。但客观存在的利益诱惑并不改变科学的真谛，也就是造福人类并没有科学的经济而改变。也不能因为利益的诱惑而成为急功近利的借口，也不能违背科学精神做一些不端行为，这样做不仅会冲击科技工作的质量，也不符合应有的科学品格和做人的原则，这一点大家都是非常清楚的。

刚才讲了一些行为准则，这是一些底线，也就是不能再低的了，我们不能仅追求这样一些底线，而应该追求更高的科学价值观，这样才能与科学这个崇高的事业相衬。中外科技史上的许多重大成就，都来自非功利追求。爱因斯坦、居里夫人都是这样。在我们国家，为新中国的科技事业做出历史性贡献的一大批科学家像钱三强、王淦昌、郭永怀、邓稼先等，每个人都有生动的、感人的故事。比如说王淦昌先生发现了一个新的离子，这是他的成就，但是我不讲他的成就本身，讲一个鲜为人知的故事。同时，发现成就的同时，还有另外一张探测的结果，很像一个新的离子，跟他一起工作的苏联科学家说是不是可以起一个新的名字，第一离子。王淦昌先生说这个没有证据，要讲它是一个新的离子，它有什么样的特性，这个说不清楚的话，就不能下结论，也可能是我们知道的离子发生反应的结果，当时开一次学术会议让他做报告，他把这个事情讲了。他说有这个现象，有两个可能，一个可能是一个新的离子，另外一种可能也只是一种已知道的离子的反应。在他讲完之后当时跟他一起工作的工作者分析之后，判定了新的探测结果不是一个新的离子，而是人们已经知道离子反应的结果。知道这个结果之后，王淦昌先生说了一句话，谢天谢地我没有吹牛，我没有着急宣传这是一个新的离子。我讲这个例子就是说明一个科学家非常严谨，一定不要着急发布自己的发现，没有绝对的证据之前绝不会讲，这一严谨的精神。再举一个例子，郭永怀先生，他回国不久参加核武器的研制，1968年，他从试验基地坐军用飞机返回北京，在西郊机场飞机降落的时候飞机起火，里面的人都被烧死了。当解剖现场的时候，发现郭永怀跟他的警卫员抱的紧紧的，两个人的肚子中间有公文包，公文包里面的宝贵材料完好无损。郭永怀先生意识到自己要离开这个世界的时候，首先想到的是国家的利益。他在最初离开美国的时候，手上有几百页的手稿，他知道海关不会让带回来，就都烧毁了，他夫人说你把这些都烧了，多可惜，他说都在脑子里。王淦昌先生在国际上有著名的发现，成了国际知名的科学家，国家说你回来参加中国的原子弹的研制，他讲了一句话，说我愿意以身许国，从此王淦昌名字17年没有出现，他改名了，到了一个他家人都不知道的地方，17年之后他又离开这个单位，回到民用事业，王淦昌的名字又出来了。我想他们创造的不仅是业绩，他们也给我们留下了宝贵的精神财富，这种财富是科技工作者的灵魂，他们创造一种价值观，这是科技创新和繁荣的文化支柱。我们要有一种精神来支撑中国的科学技术，乃至中国的国家才有一个健康的发展。

第二部分讲一些问题。中国的科技界目前存在诸多的道德、学风和管理制度上的问题。加强科学道德建设是科技界的一项基本建设，既是战略性的长期的任务，也有紧迫性。这个

是一个战略性的任务，但是目前国家要发展，我们要必须尽快地克服问题。首先肯定在走向现代化的征途上，中国还处在初级阶段。这 30 多年来科学技术快速进步，一批杰出人才成长，这一点我们是肯定的。但是在这个同时，科技界的建设也带有初级阶段的明显特征：规模大，核心竞争力差，原始创新少。同时人文精神缺失，科学道德水准下滑，社会上的不正之风也严重侵蚀着科技界的身躯。

下面我举 13 类来说出这些问题。第一类是论文、著作的造假、抄袭、剽窃、搭车署名多有发生，愈演愈烈。第二是靠拉关系、“忽悠”，“跑部钱进”，争项目、经费。第三类问题是评审成果搞“友情评审”，甚至偷梁换柱、移花接木、炮制假成果。一位老院士非常生气地跟我讲了一件事，他很器重的他的一个学生，他想让他担当重任，这个学生从国外引进一种设备，他竟然把这个设备上的国外的牌子抠下来，自己做了一个牌子贴上去，就说是自己研制的成果，竟然还报了奖。他非常生气，这位老院士就报了有关的部委，部委转给他的学院，而他的学院跟他说我们学院多一个成果不好吗，你就退出投诉吧。这位老先生非常气愤，说怎么能这么处理呢。第四类是伪造学历、伪造 SCI 查询证明等。第五类是报奖搞包装，对有关评委和工作人员拉关系，搞运作，甚至利诱。第六是有的院士候选人的提名材料不实，言过其实，或者把成果捆绑包装给自己。第七，有的院士、名人多头兼职而不能尽责。第八是有的专家学者对自己并不内行、并不了解的领域，以权威的姿态发表评论，误导公众，也引起了很多的非议。鲁迅先生说，名人的话并不都是名言。我想我们每一个院士和教授都要知道自己的知识是有限的，我们只是在自己的专业里面精通。再一类问题是有的专家在项目评审、成果鉴定、奖励评审中不能超脱小单位或相关者的利益，不能坚守科学态度。再一类问题是为了应付评估，检查，有的单位集体做假。这个在两会期间有一些校长提出来从“应试教育”到“应试科研”，扭曲了科教的价值观念。再一类是有的科技管理部门把管理权力化、利益化，长官意志之上。再一类是有的领导干部违反科学程序，干预各种项目评审，甚至干预院士的竞选。最后第十三类是在不正之风的影响和利益的诱惑下，有的科技工作者“以钻营代替尊严，以权术代替学术”，而出现一些有知识，缺文化；有物质，缺精神，难成人才，又怎么能是大师。

上面我举了 13 类并不求全，还会有遗漏，还会有一些其他的现象，我只想点明问题的严重性。大家会问我们科技界为什么会出现这样一些问题，原因是什么，我下面归纳六个原因，不一定准确。在说原因之前我想先说一点旁证来说明我刚才说的 13 个问题。中国工程院曾经做过一个研究，科技人才的成功，做了大量的调查，有一个选项，什么原因影响到高层次人才的成长，列了 23 个原因让大家选。结果大家都说到一点是忙于事务而影响了人才的成长。那么大家去干什么了呢？跑关系、应付评估、检查、会议等等，有一小半，第二个原因是官本位，这是中国工程院研究的，我只拿出来这两项。

下面是中国科协做了一个非常好的调研，是科技工作者的状况调查。结果表明：超过六成

的科技工作者认为科研道德水平下降：超过五成的研究生认为青年科技工作者是违背科研道德与诚信最严重的群体。这些问题的存在和蔓延严重威胁着创新型国家的建设，也引起了我们国家领导的重视。

存在这些问题的原因有多方面：第一忽视思想道德教育。第二利益的诱惑，自律意识薄弱。陆游说：利欲驱人万火牛，江湖浪迹一沙鸥。这个说明在利益的驱动下利益熏心，很多人不能专门做研究。第三个原因是不科学的评价体系、管理办法催生不端行为。第四社会上的腐败党风影响严重。第五制度不健全、缺乏监督和应有的惩戒。第六缺乏相应的法制建设。

如何来解决这些问题，我们讲第三个问题。我们说“一付药方”：构建教育、制度、监督、法制相结合的科技诚信工作体系。这是我们国家的科技共同体正在努力建设的一个工作体系。实际上不光是我们国家的科技共同体，科学道德也是国际上关注的问题，发达国家有很多值得我们借鉴的经验。下面我说说这四个方面我们应该做一些什么事情。

首先是教育。科技诚信，自律是关键，自律是核心。自律是一种素养，这种素养植根于教育。我画了一个土地土壤，要深深植根于教育，从教育方面我们第一讲到从童孩时代的诚实教育。从小讲不撒谎的教育，一直到大学生、研究生阶段的诚信教育、敬业精神和职业道德教育，乃至对研究人员、管理人员、学术团体的诚信继续教育，成立一个教育体系，这样才能在教育的根基上培养一批具有自律品格和素质的人。第二是中国的教育需要告别浮躁，回归宁静，回归育人治学的理念，要远离官本位、行政化和急功近利。在教育当中，以国内外的不端行为的典型做反面教材，以楷模为榜样来引导正确的价值观，来建设有利于诚信和创新的文化环境。这个文化环境是我们每个人都非常需要的，也是社会非常重要的。

第二方面是关于制度，这个我要多提几方面。第一首先是机构。我们国家科技界已经成立了科技诚信建设联席会和办公室，科技口的主要部门也成立了科学道德建设委员会。需进一步完善，如建立客观和超脱的对学术不端行为的调查机构。第二是规范。制定和完善科技行为的规范，并予以普及，建立科技活动利益关系规范和相应制度。第三是管理制度的建立。包括改进科研项目和经费的管理制度，改进现行的各种评审制度和信息公开的制度。还有改革现行的考核评价、评估和奖励制度，革除弊端。建立科学的评价指标体系，改变重数量轻质量的倾向。第四是建立诚信档案。在科技界建立对单位和个人的科技诚信档案，作为其承担项目、授奖和评聘职称的依据之一。再一点是规范兼职。将多头兼职、得实利而不尽责作为一种违规行为。再有一点是完善院士制度，首先要建立诚信档案，完善行为规范。

第三方面是监督。科技机构对各种制度的执行应有有效的监督。比如说自然科学基金委的监督委员会。政府部门对管理机构要有有效的监督办法，并对科技工作进行监督。同时还要高度重视社会监督。我们这里强调一下社会监督，因为对这个问题，广大公众、媒体都非常关注、关心。要建立和完善各项公示，并且受理投诉、处理投诉的完备制度，对投诉人和被投诉人有必要的保护制度。利用信息技术来完善合法、有效的监督手段。

第四方面是法制和惩戒。我国已制定若干与科技活动有关的法律，比如说《产权法》、《著作权法》等等，有一些需进一步完善。加大防范和查处不端行为的力度，对查证属实的不端行为责任人给予应有的行政处罚和纪律处分。

以上由四个方面构成的“药方”是加强科技诚信，促进科技繁荣的工作体系。我们有一个领导说这个“药方”是“中药”还是“西药”，谁当“大夫”去“治病”？我想谁当“大夫”，首先我们科技共同体应该自己承担这个责任，把这个工作体系构建起来。每一个科技工作者自己要当“大夫”，自律是自己的事情。同时政府也有自己的责任，关于法制、制度的建立都是政府的。所以说科技工作者和政府都有责任大家共同当好“大夫”。是“中药”还是“西药”，我想还是“中西结合”，既是长期的，又是紧迫的。长期的事情要靠“中药”来调理，快点见效的要靠“西药”。

我说了这四方面，他们还问，哪个是最重要的？我想最根本的是教育，最深刻的是制度，当然监督和法制也很重要。归纳起来，这是一个诚信建设的树状的体系。首先自律是核心，而自律的根基植根于教育，要进一步加强制度、法制、文化建设，构成诚信建设的一棵大树，成为一个完美的体系。

最后让我们用康德的话来作为结束语：世界上有两样东西能震撼人们的心灵，内心里崇高的道德，头顶上灿烂的星空。我觉得这是一种境界，一种呼唤，也使我们充满信心和希望。现在的中国正处在实现国家现代化的关键时期，社会对于科技有很强的需求，是一个需要在中国大地上出现一大批优秀科技工作者的时代，是有使命感的中国青年科学家建功立业的大好时机，也是一个能出现重大科学发现，科技创新，能涌现伟大科学家的这样一个时代。在这样一个时代，要自强于世界民族之林的国家需要一批又一批的新人来传承崇高的价值观。一个充满希望的国家，必然是一个后人不断胜过前人的国家。新的时代呼唤着青年一代干得更好，我相信青年朋友们会干得更好，希望会在你们身上。我今天就讲这么多，有不当之处，请大家指正。

（吴锤结 供稿）

## [郭光灿院士：甘坐冷板凳的研究生](#)



国际学术刊物《物理评论通讯》最近发表了以我们实验室（中科院量子信息重点实验室）研究生李科为第一作者的论文，题目为《量子信道私密容量不可加》。

该篇论文解决了包括权威专家在内的国际学者 10 多年来未能解决的量子信息论研究中的一个难题——“量子信道私密容量不可加性”。我们知道，量子信息论是量子信息科学的理论基础。信道容量是通信领域中最基本的理论问题，它刻画通信信道在噪声环境中可靠地传输信息的能力。著名数学家、信息论创立者香农（Shannon）精确而漂亮地解决了经典信道的容量问题，这就是著名的香农第二定理。在创建量子信息论过程中，人们必然要研究量子信息容量问题。比起经典信道容量，这个问题更加深刻、更加复杂。量子信道是指基于量子纠缠的信息通道，它不仅可用来传输通常意义下的经典信息，而且能够传输保密的经典信息和神秘的量子信息。因此，这三种信息的容量（即经典容量、私密容量和量子容量）便成为量子信息领域的核心理论问题，吸引着国际学术界众多科学家开展研究，并取得了很大的进展。令人震惊的事情发生在 2008 年，来自 IBM 研究院的史密斯

（Smith）和洛斯阿拉莫斯国家实验室的雅德（Yard）发现了上述三种容量之一的量子容量是不可加的。亦即，两条不同的量子信道传输量子信息的总能力超过了它们各自传输量子信息能力之和。这种奇异现象是香农的经典信息容量绝不允许出现的。

李科的论文首次证明了量子信道的另一个容量即私密容量也是不可加的，解决了多年来悬而未决的难题。同时，再次认证量子容量的不可加性，但李科的证明却推翻了以往学术界认为量子容量的增量是来源于单条信道的私密容量这一猜测。

量子信道容量的不可加性真是个令人惊奇的发现。它就像一个人的左耳和右耳都听不到声音，但是两只耳朵一起用却听得十分清楚，令人不可思议。这个发现表明，量子信道传输信息的能力不仅仅取决于信道本身的性质，还与它所处的环境紧密相关。由此可见，在量子世界中，容量作为信道传输信息能力的度量，已经不如香农的经典容量那么本质。

两位审稿人对论文给予很高评价，认为该篇论文的证明使量子信道三种容量不可加的三部曲得以完成。论文的构造具有普适性，因此可以确信，信道容量的不可加性是量子通道的一个非常普遍的现象。这就是李科这篇论文的有趣故事。然而，我更想讲的是研究生李科本人的故事。

李科于2004年由我校信息学院免试推荐到我们实验室就读硕博研究生。他对信息论有着浓厚的兴趣，很快就选定量子信息论作为他的研究生论文课题。他刻苦用功，兢兢业业。

然而将近4年过去了，与他同期入学的研究生都已发表了多篇SCI论文，有的还获得研究生的各种奖项，许多同学开始忙着为毕业后的未来寻找出路。而李科却连一篇论文也没有写过。我们了解李科的志向和作为，从不催促他写论文，每月照样发给他与其他同学同样的助研补贴。

听说印度将举办一次有关信息论的国际会议，3位国际权威都要出席本次会议，李科希望去参会，以便与这些权威们讨论问题。我们破例让他出国开会。因为按照实验室规定，研究生起码应有张贴论文发表，才允许出国参加会议，而李科什么论文也没有。会后，为了进一步扩大他的视野，使他能够与同行进行更深入的探讨，实验室主动按照公派出国的标准资助他到英国，跟本领域的著名学者温特（Winter）学习交流半年。半年后，他仍然空手回来对我说：“温特说我选的课题太难！”

眼看到了毕业时间，按照他的能力完成几篇相当不错的SCI论文，以求毕业并不难。于是，我问：“那你是继续攻克这个难题还是先选个较容易的课题做？”李科毫不犹豫地回答：“我坚持做下去。”说实在的，他是否能做出来，当时我心里也没有底，毕竟是个国际性难题，不少专家学者多年来都攻克不下。但他的坚定感染了我。我们明确地支持他的选择。只要他不放弃，我们会一如既往地支持！就这样，面对着同期研究生写论文、找工作的繁忙情景，李科依然如故、默默耕耘，坚持不懈、不为所动。

终于，有一天，他敲开办公室的门，平淡地对我说：“这次我成功了！”我听了很高兴，但这毕竟是个难题，来不得半点闪失。因此，我要他将证明发给英国的温特教授，请他详细审查论文。不久，温特教授很高兴地发来电邮，证实李科确实攻下了这个难题。今年春节期间，恰好温特教授到新加坡访问一个月，李科立即去新加坡，与温特教授仔细推敲论文的全部运算细节。最后，终于完成了这篇论文。

在今年的亚洲量子信息国际会议上，李科的论文被选为大会长报告（Long Talk），受到包括本奈特（Bennett）和肖尔（Shor）等国际权威在内的与会者的好评。这就是研究生



李科的故事。我无法预计李科未来的学术成就会有多大，但是我相信，以纯静心态献身于科学事业的理念将会伴随着他的一生。

在我们民族复兴的历史征途中，倘若能有更多像李科这种淡泊功利、精心学业的年轻人，何愁不会从中涌现出国际级的学术大师呢？然而，环顾四周，热衷于搞“短平快”立竿见影的研究者比比皆是。科学研究作为人类探索自然的高尚事业正被有些人搞成谋取名利的道具。而急功近利的评价导向又将这种弄虚作假、肆意炒作的风气推演得愈加激烈。像李科这类研究生或年轻人确实很难找到他们生存发展的空间。我国学术界不乏有明白人，不时地呼吁要纠正不良学术风气，纯正科学共同体，无奈成效甚微。这篇短文无非是对这些呼吁的一声附和而已：请给予那些痴迷科学、甘做冷板凳的年轻人更大的生活空间吧！他们是科学事业的希望。

（作者系中国科学院院士、中国科学技术大学教授、中科院量子信息重点实验室主任）

（吴锤结 供稿）

## 熊丙奇：大学教师为何患上“PPT 依赖症”

几年前，我曾收到一封学生的来信，信件开宗明义：我们真想把学校里的多媒体教室砸了！这让我很吃惊，因为那时全国各地的大学，正推行多媒体“先进现代教育技术”，鼓励教师上课用 PPT，用多媒体技术，其好处据说很多——可以让教室很环保，老师不用吃粉笔灰；可以图文并茂，图像、视频、音频并用，让讲课丰富多彩；可以点击链接，与网络连接，延伸学习，大大拓展上课空间；可以与异地学校课堂交互，获得完全不同的上课感受……

为什么好处多多的多媒体教室，惹来学生们的如此怒气，要一砸了之呢？学生在信中说：

“多媒体养了太多懒汉教师，以前还要在黑板上板书，推导公式，现在上课就放 PPT，对着 PPT 照本宣科。一次老师上课，教室停电，电脑不能使用，老师居然不知道这节课上什么内容。同学们一调查，发现有的老师的 PPT，是从另外的老师那里拷来的！可想而知，教师上课前根本就没备课。”

PPT 和多媒体，就这样成了同学们发泄不满的对象——要是没有多媒体技术，老师怎么也得在课前备备课——后来，由于工作之故，我参加几次报告会，听一个专家的多次演讲，惊奇地发现，这个专家每次都是对着同一个 PPT，用同样的语调对不同的听讲者演讲。于是更加深了对学生们“反 PPT”的理解。这也让我养成一个“习惯”，参加报告、举办讲座，不喜欢用 PPT。虽然我也知道，PPT 只是讲座的辅助手段，课上得精彩与否，关键在

于讲课者教学内容的组织——用 PPT 可以把课讲好，不用 PPT 也可以把课讲好。

本来以为那已是多年前的事，随着大学对课堂教学的重视，“照 PPT 宣科”的情形可能已有好转，可近日《中国青年报》以《高校教师上课过分依赖 PPT 课堂教学丢灵魂》为题报道的事实，表明大学教师的“PPT 依赖症”更加严重。

先进的教育技术，没有给课堂带来活力，反而更让课堂死气沉沉，这显然不是技术本身的错。客观上说，PPT 依赖症，不过是大学不重视课堂教学的延续。如果教师重视教学，PPT 是可以发挥其“先进”的功效的；而如果教师不重视教学，“先进”的技术，只会进一步反衬教师的教学方法“不先进”。

医治教师的“PPT 依赖症”，当然不是把多媒体教室砸了，或者又来一个规定，要求所有教师上课不使用 PPT，这就如治疗学生网瘾，不可能采取砸毁电脑的方法一样（有的家长就曾采取这种方式）。而是针对教师为什么不重视教育质量的根源，采取针对性措施——在当前的大学教师评价体系中，教学处于极为次要的地位，影响教师考核、评价、晋升的，主要是论文发表数、课题经费数、发明专利数，教学评价主要体现为教学工作量，因此，怎样用最少的精力完成规定的教育工作量，必然成为教师的现实考量，PPT 也就成了既让课堂现代化，也让教学轻松化的“双赢选择”。

近年来，高校在各种场合，都强调教育教学的重要性，教育主管部门也采取了评教学名师、建精品课程等举措，但是，这种自上而下的行政评价，并没让高校真正重视教学，却让高校重视争取“教学荣誉”：一边是每年诞生一批名师、精品课程，而另一边，却是学生对教育质量的普遍不满。更令人不可接受的是，今年的全国高校教学名师评选中，100 位当选的名师中，有 90 位有各种官职，20 位是高校“校座”。

学生们把气撒在多媒体技术身上，要求砸掉多媒体教室，让教师重新吃粉笔灰，当然是不理性的，可是，除了这种办法，还有其他方法来拯救课堂的灵魂吗？学生不能直面学校、教师，只能转到不能说话的技术工具，正可以解释高校为何不重视人才培养质量。简单地说，就是受教育者没有选择高校教育的权利。在笔者看来，由于计划招生、计划培养，在招生中，学生只能拿到一张大学录取通知书，在接受大学教育过程中，不能转学到其他大学，高校其实没有招生与培养的危机意识与生存压力——我的教育质量再差，但你还是得报考我，进了学校的大门，除非你退学，否则就得坚持到毕业。

很多学者指出，教育质量下滑，是一道世界难题。美国的世界一流大学，也存在教授不愿意上讲台、敷衍学生的情况，因为相对于学术研究获得经费支持与学术成果而言，教学确实是投入精力多、产出少的“活计”。但是，大学招生中的自由申请入学制度，一个学生

可以拿到多张大学录取通知书，以及大学培养中的自由转学制度，学生对学校不满可以申请转学到其他大学，有效制约大学的办学行为，不敢不重视教学。而且，在《美国新闻与世界报道》推出的大学排行榜中，新生留校率、学生选拔性是重要指标之一，而在我国各类大学排行榜中，根本就没有新生留校一说，校园规模、论文、科研获奖、经费才是重要指标。

让大学课堂有灵魂，关键在于受教育者有权利选择教育。这是最基本的竞争规律。面对学生的挑选，大学课堂的PPT，才会真正成为活跃课堂气氛的有效工具，而不是成为摆设或者教师偷懒的手段。

(吴锤结 供稿)

## 熊丙奇：海归博士死于大学的“大师梦”

9月17日，在浙江大学任讲师的一名海归博士留下6页遗书后跳楼自杀。在跳楼前6天，他刚提交了申报副教授职称的相关材料。网络盛传浙大曾给该博士口头承诺，却未能履行。这位博士在遗书中说，“国内学术圈的现实：残酷、无信、无情”。

期望与现实的落差、回国后没有科研可做、每月除去房租只剩下2000元、超高的房价……等等，被认为是海归博士自杀的原因。令人关注的是，他是浙江大学“1311计划”引进的1000名学术骨干之一，这就让人纳闷：引进的“学术骨干”，回国后为何难以开展科研？为何待遇如此之低？

浙大的“1311计划”其实已透露出答案，据悉，“1311计划”团队的组成是，100位大师，300位核心人才，100个创新团队，1000个学术骨干。我不知道那位博士回国前，是否根据这些数据做过算术。这里不妨简单算一下，100位大师，按每位年薪50万计算（22日的《楚天都市报》报道，武汉大学准备引进10至20名杰出人才、80至100名学科带头人，最高年薪可达百万元人民币，50万年薪只是武汉大学的一半），就是5000万，再按每位科研启动经费200万计算（对“大师”来说，这实在算不了什么），就是2个亿。也就是说，仅100位“大师”就要花去两个来亿。还需要继续计算300位核心人才和100个创新团队吗？这一路算下来，算到学术骨干，留下的资源就可怜得剩那么一点点了。

媒体的报道，也揭示出“计划”的主体是大师们：位于浙大紫金校区的教师宿舍区里，还预留着近百套没有出售和分配的住宅。不过，那些都是给“大师”们准备的。100位大师，好大的气派！可问题是，放眼全中国高校，有多少真正的大师？分析今日一些高校的“大师”人物，水平不一定是“大师”，条件待遇却一定是“大师级”；更有众多“大师”级

人物，多处兼职，处处领薪，早先浙大传出的院士课题组论文造假案，当时的院士，是浙大聘来兼职任院长的，每年到校工作时间不长，连自己署名发表论文也“不知情”，不知浙大是否给他“大师级”年薪？

在高校的“大师情结”之下，几乎所有的资源都朝少数的“大师级”人物集中，普通的教师，只有跟在“大师们”、“准大师们”之后打工，卖苦力，拿着糊口的工资。学术的理想和激情，在不能自主的科研中，渐渐丧失，所能生出的“理想”就是，有一天媳妇熬成婆，挤入“大师”队伍，然后拥有学术资源的配置权，再让一帮年轻人干活，自己坐享其成。也有的年轻人接受不了现实，比如这位博士，发出“残酷、无信、无情”之叹，做出极端之举。

有研究表明，物理学、化学、医学、经济学等诺贝尔奖获得者取得成果平均年龄为 40.16 岁，35 岁取得成果最多。并指出，一生中黄金创造期大致是 26 岁至 46 岁年龄段。因此，重视为青年学者创造良好的学术环境，是国际上的共识。在美国的博士教育中，几乎很少有博士没有全额奖学金的，读博士期间，博士们就不为自己的生计担忧，全额奖学金足以让他们全心投入研究。而获得大学教职之后，一个普通讲师就可以独立开展研究，可以指导博士生。

我国高校近年来办学资金越来越充裕，但是，青年教师的生存状态并没有好转，原因就在于学术资源的配置，掌握在行政权、学术权拥有者手中。与国外大学一校之内教授待遇相差不大不同，国内高校不同学科、不同学术头衔的教授，待遇相距很远，有的甚至达 10 倍，更不用说普通教师与那些“大师级”教授的待遇差距了。

在中国高校的“大师计划”之下，有为的青年学者要么陷入焦虑，要么走上“运作大师路线”。这样的大学大师梦，也可能只是做梦了。这次海归博士的自杀，能否惊醒大学的美梦呢？

（吴锤结 供稿）

## [蒲心文：中国高等教育何时实现强国之梦](#)



经过改革开放 30 年，中国已经成为世界经济大国，但离世界科技、经济强国的目标还很远，原因有二：一是我们的人均 GDP 仍然很低，连韩国都不如；二是我们的 GDP 主要是靠几亿民工用体力劳动创造的，靠知识科技与智力创造的 GDP 仍然很低，我国每年创造的新技术量少，转化为生产力的更少。

美国每年 13 万亿美元的 GDP，70%是由美国大学师生创造的新技术产品化、产业化所做出的巨大贡献，所以美国是世界高等教育强国的典范。

### 科技贡献决定高等教育强国的素质

美国建国不过几百年，建国后在很长时间内，教育、科技、工业、经济都远不如西欧老牌的工业化国家，美国后来是怎么快速赶超英、德、法等国，成为世界头等强国的呢？

首先，这得归功于 20 世纪初期，美国出了一个“实用主义”教育哲学大师——杜威。他看到美国各方面都落后于西欧各国，如果按常规去追赶，永远都超不过他们。他研究了欧洲传统教育的“三中心”（书本中心、教师中心、课堂中心）、“以考试书本成绩定学生水平”的培养模式，发现并认定这是一种不倡导解决实际问题，且扼杀青少年主动性、积极性、创造性的少、慢、差、废的人才培养模式。

美国要快速赶超西欧，他认为最佳战略就是从创新人才培养模式入手，保证多、快、好、省地培养科学技术人才。正是从这一远大目标出发，杜威创造性地提出了“实用主义”的教育哲学思想，其名言为“适用、能解决问题即是真理”，“理论一大堆，不解决问题，宁可不学”。

他还提出“不能以考试书本成绩衡量学生水平”，“应以解决现实问题能力衡量学生水平”，激发青少年主动性、积极性、创造性的“解决问题的学习”之创造人才培养模式。

如何是“解决问题的学习”呢？他指出，“应当在教学中创设现实问题情景，让学生在情景中去发现问题、探索问题、最终解决问题”，“做中学、学中做、做学用合一，废止注入式”等，直接指导学生如何学、教师如何引导的学习指导方针。

紧接着他就在学校实验这一套“解决问题的学习”之创造性人才培养模式，在实验过程中，有的学校曾一度取消了课本而用“活页课本”代替，教学过程是由教师预先设计出“现实问题情景”，然后让学生参与到活动情景中去，主动地“发现问题”并进而探索解决问题的思路和方法，当学生碰到困难时，教师只能加以引导和启示，鼓励让学生自己探索，直到问题解决。实验经过一些曲折，最终还是获得很大成功。

杜威的理念进一步推广到大学中，开始出现大学与企业联合成立研究机构，师生参与企业的新技术、新产品、新管理、新营销、新服务研究与开发，大学生实现了“解决问题的学习”，大学也由此逐步成为国家新技术的摇篮。

到20世纪30~40年代，美国的大学逐步赶超各西欧大学，并且为学校获得了大量诺贝尔奖，比如芝加哥大学从1907年获得第一个诺贝尔奖到现在，已获得107项诺贝尔奖。

紧接着，美国科学技术、工业及经济也逐步赶上和超过西欧各国。到上世纪末和本世纪初，美国的大学更是创造了全球科技、经济奇迹。比如斯坦福大学与上千家企业合作创造了世界著名的“硅谷”，成为全球信息技术革命的先导，造就了闻名全球的“微软”创始人比尔·盖茨。麻省理工学院与7000家公司合作，更是以全校师生公司每年为美国创造200亿美元的GDP，并提供15万个就业岗位而名震全球。

目前，全美大学师生每年创造的新技术占全球每年新技术总量的60%，这就保证了美国在全球新技术电子、微电子、信息、生物工程、航天、海洋、新能源、新材料等十大尖端技术领域始终保持领先地位，而且其中80%都直接产业化，每年对美国经济增长的贡献率达70%。

以上这一切首先源于世界现代教育创始人、美国实用主义教育哲学家杜威。杜威对中国来说并不陌生，抗战前他还来中国讲过实用主义教育，中国著名教育家陶行知就是他的学生，陶行知在南京创办的“晓庄师范”和在重庆合川举办的“育才学校”就是践行他的理论，曾经受到周恩来总理的高度评价和支持。

## 对中国的启示

美国的经验对我国实现高等教育强国之梦有重大战略启示，主要如下：

首先，大学是独立的学术团体，没有政府的垄断管理体制，美国联邦法律明文规定：“教育部不能干涉学校内部事务。”在美国，各个大学都可以进行不同培养模式的办学实验，办出特色。

在这样的土壤之中，才会出现教育家杜威的理念和实践，才可能使美国教育突破欧洲传统教育，进入“现代教育”新阶段，杜威也由此被世界称为“现代教育”创始人。

其次，教授治校。美国的大学实行教授治校，大学校长也由教授委员会民主选举、聘任，受教授委员会民主监督。大学里的教学与科研全权由教授委员会主管，学校行政与教学、科研是分离的，这从制度上保证了大学成为美国科学技术的摇篮和美国高等教育强国的实现。

第三，美国大学实行“产、学、研相结合”，并根本废止“三中心”，“注入式”，“以考试书本成绩定学生水平”的传统教育制度，转向“解决问题式的学习”，被压抑的大学生的学习积极性、探索性、创造性被激发，同时在与企业共同研发新技术中学习、研究创新，实现“做学用合一”。进而成立公司，使新技术产品化、产业化，创造出巨大财富。美国的大学实行“以解决现实问题能力定学生水平”的新教育制度，使大学生成为创新创造的主人，造就出比尔·盖茨等一大批创新、创业型世界级人才。

## 中国的三项体制必须创新

概括起来，要实现中国高校教育强国之梦，中国高等教育起码应有 3 项体制必须创新。

首先，实现高校自主办学。高等学校是国家和民族新科学、新技术、新创造、新经济、新政治、新管理、新观念、新思想、新理论、新人物的摇篮。党和政府应通过高等学校立法，保护大学的独立地位，实行自主办学，让大学不受任何干扰和制约，教育行政部门更不能

干预其内部事务。1999年的《高等学校法》已明文规定：“高等学校依法自主办学，实行民主管理。”现在是兑现的时候了。

其次，实现高校内部行政与学术分离。在高校内部，教学与科研工作实行教授治校，一切由教授委员会决策，学校校长等各级行政干部都应由教授委员会民主选举和聘任，同时也要受到教授委员会的民主监督和制约。此外，高等学校还应普遍实行产、学、研相结合的体制，和“以学生解决现实问题的能力衡量学生水平”等新制度，以保障大学生的创新、创造和创业的积极性。

第三，大学生是高等学校的主人，创新、创造和创业应成为大学生的主要任务之一。大学生要进行“解决问题的学习”，“做中学，学中做，学做用合一，废止注入式”。教授委员会与行政部门都要为大学生的成长创造最优惠的条件。

### **最快实现教育强国的要素**

第一，一切研究、生产、分配、流通、营销、消费应用科学技术知识的教、科、文、卫之最基层团体、机构、事业单位。包括一切科研院所、大中小学校、表演艺术团体、作家、音乐家、画家、戏剧家之团体、报刊、出版团体；广播、电视、网络媒体、医疗卫生团体及高新技术企业等。

他们的创新力、创造力、创业力，决定我们国家民族在知识信息经济时代在世界国家民族之林中的地位。

第二，管理体制决定他们的创新力、创造力、创业力发挥的水平与程度。因此，十七大提出的政治民主化改革试验，应首先从这些基层团体开始，像农村村民自治一样，实行民主选举、民主决策、民主管理、民主监督，并立法加以保护。

如果我们做到这一点，相信不出10年，中华民族将出现一大批世界级的科学家、技术家、作家、戏剧家、音乐家、画家、管理学家、经济学家、教育家、艺术家、医药家、出版家、建筑学家、名记者、诺贝尔奖获得者，根本实现中华民族的伟大复兴。

如果我国从2010年开始实行这一体制制度改革创新，到2020年，中国高等教育强国梦必然实现，中华民族的伟大复兴也将初步实现。 (吴锤结 供稿)

基础研究需倡导特有文化

## **周光召院士：973项目首席科学家要有高情商**



“973 计划实施以来，队伍不断壮大，研究领域扩展，随着国家经费投入的增加和人才断层问题的解决，在座各位科学家更应有责任感、紧迫感和危机感。”在 10 月 19 日举行的国家 973 计划和重大科学研究计划 2009 年项目实施会上，973 计划专家顾问组组长周光召院士对 200 余名与会代表语重心长。

首席科学家应该肩负怎样的责任？基础研究如何与国家重大需求结合？

### “强调的不是竞争，而是协作”

“973 计划项目牵涉面较广，需要组织不同学科、不同单位参加共同完成，组织成一个战斗的整体。”周光召认为，973 计划部分项目实施成功，其中，项目首席科学家发挥了关键作用，他是一个多兵种部队联合作战的指挥官，要领导一个大的团队协同作战。

“首席科学家通过竞争获得项目后，研究工作中强调的就不是竞争，而是协作了。”周光召说，“组员之间如果相互竞争、保密，顶多也是发一两篇论文。”

“如果把自己和别人看成竞争的关系，一旦形成这种思维习惯，对国家长远发展是不利的。”在周光召看来，中国缺少大师，除了“术业有专攻”的个人级的大师外，更缺乏有全局战略观念，能够团结很多科研团队，组织完成重大任务的大师。

他说：“打仗看将军。做好首席科学家，需要比一般的组员有更高的素养，不仅智商高，而且要情商高，心胸宽阔，团结合作，不把别人的成绩据为己有。”

“一个组长只有充分发挥组员的积极性，才能形成有利于创新的环境，原创性成果才能不断涌现。”周光召殷切希望，973 计划不要有任何部门的观念，而是加快企业、科研院所和高校等不同单位科研人员之间的交流合作。

科技部副部长曹健林也坦陈，长期以来，科技界不同团队合作不尽如人意，科技资源缺乏共享，甚至在一个项目中都不能得到共享。“当然这有文化、社会经济条件限制、评价制度强调个人等种种原因”，但他希望，大家能在 973 计划项目中创造机制、营造氛围，加强合作交流，相互支持，形成强强联合。

曹健林给在场的首席科学家提出一个命题：思考和探索如何在项目内营造有利于创新的学术氛围，创造宽松的创新环境和条件，真正把每一位科研人员，特别是青年科技人员的科学创造性充分发挥出来。

“科技部愿意花更多精力致力于团结合作。”他明确表示。

### 加强与重大需求的结合

“在参与重大专项组织协调的工作中，我发现，在基础研究层面还有诸多技术问题有待解决。”曹健林表示，2009年项目将更加注重与重大专项、863计划等计划协调衔接，加强相关基础研究的部署。

周光召将基础研究分为两类：一类是纯基础研究，另一类是与社会发展、国民经济紧密相关，并产生作用和效果的研究，“而这并非几篇论文所解决的。”

他曾在不同场合多次表示，要充分发挥973计划的导向作用，不断向科学家强调基础研究和国家需求的联系，鼓励他们针对社会和产业的重大需求，解决经济发展的瓶颈问题。

基础研究和应用技术并非没有交集。周光召以晶体管发明等例子说明：基础研究如果找到应用点，也能迅速转化成应用技术，满足实际需求；而重大需求也能促成重大科学发现，实现原始性创新。

“其实，973计划也悄然在其他计划中发生转移。”科技部基础司司长张先恩透露，现在有些973计划负责人也承担着“863”、科技支撑计划等项目；而超级钢、提高石油采收率，芯片刻蚀技术等973项目已通过“863”等计划推广应用。

曹健林将973计划称为我国基础研究的“旗舰”计划，他除了要求各位专家加强合作外，还希望大家提升我国基础研究的自主创新能力；志存高远，勇于开拓创新，耐住寂寞，持之以恒；将培养优秀人才和创新团队放在重要位置。

记者也发现，科技部负责人在本次会议上介绍项目验收环节时强调，要克服以前“过多关注论文数量”的弊端，将主要评价内容转变为“结合国家需求，自主创新”。

（吴锤结 供稿）

## 上海交大教授金拓：什么样的华人学者适合回国

以中国社会客观及主观需求为线索，可将归国华人学者分成七类

近几年，海外华人学者回国是国内学术界久议不衰的话题。有人从作为中国人或华人的使命感论及全身心投入的必要；有人提醒国内学术界“凶险”的现状；有人在国内现行环境

下如鱼得水；也有人从十一楼跃下，为自己的归国选择画上悲壮的句号。林林总总，这一切何以发生？形形色色，怎样的人才适合回国？让我们试着分析。

商学（或管理学）中有一术语 *unmet needs*，也许应该翻译为“有待满足的需求”。我们就以中国社会客观及主观的需求为线索，对归国华人学者作一下分类。

第一类学者，认定中国学术界人文环境的改善（或整顿）为第一客观需求，并因为全球最大的学者群体中竟少有人无保留地指明皇帝新衣，升出一股铁肩担道义的气概，从而宁取载于历史的个人贡献，不计当下的世俗得失。这类人对物质生活的要求不高，而且有不吃皇粮的生存资源和抗打击能力。对于这类学者，国内学术界越是不尽如人意，越大有用武之地，回国是发挥更大影响的不二选择。

第二类学者，虽也将改善中国学术界的人文环境为己任，但舍不得放弃已经取得的学术积累，更认定在体制内推动改革是更有效的方式，特别有耐心从影响青年学生的思想缓缓做起。这类学者凭借以往的学术声誉获得了一定的“钦许”和“钦护”，拥有了一方在体制内发挥影响的舞台，有相当的生存资源、体制内发言权、抗打击能力以及一旦全面失败也可以卷土重去的退路。这类学者的回国，符合其个人目标，站在中国科技事业的立场，更是多多益善。

第三类学者，学有专精，业有所成，一方面意识到自己的长处在于学术研究，一方面了解到国内丰富的科研后备人才与短缺的高水准学术指导之间的失衡所带来的巨大需求，从而两唇不议窗外事，但求科学报母国。这类学者一般能得到相当程度的“钦赐”、“钦护”和“钦特批”，与国内丰富的基层科研人力资源相结合，科研条件比起海外兴许有过之而无不及。这类学者的归国对于个人和中国科学事业都是有利的。

第四类学者，虽有相当的学识贮备、经验积累、全球视野和敏锐判断力，但尚未达到不花大气力公关便能得到“钦”字号的资源程度。对于这类学者来说，同时进行科技攻关和行政公关力不从心。两相权衡，他们认定国内丰富的基层科研人力资源与领先的科研思路相结合所带来的成效将大于暂缓科技攻关而猛烈行政公关的好处。这类学者明了：既然选择科技攻关优先，走吃“皇粮”这条路必然苦海无边，遂将自己定位于应用基础研究领域，希望靠技术市场而非官方评价来认定自己的突破性研究。鉴于全球范围内源头技术的研究地点东移，这类学者的归国对个人和国家都是有利的。

第五类学者，在个人的学术素质以及不费大气力不能获得的“钦”字号资源这一点上与第四类学者相当，只不过科技攻关和行政公关的优先顺序不同。这类学者一方面擅长或者爱好纯基础研究，有着不得不吃“皇粮”的难处，另一方面具有相当的行政公关的能力和兴

趣，能够在不太长的时间内适应国内的学术文化，从而进入如鱼得水的境地。这类学者如果有办法抚平周围人群的心理不平衡，归国后的工作和生活是很滋润的。对于中国科技事业来说，虽然他们的归国能够带来科研和技术上的进步，但同时也为第一类和第二类学者的目标的实现带来难度。

第六类学者，所有方面都与第五类学者相当，唯独少了高效开展行政公关的能力和兴趣。这类学者的归国对中国的科技事业是有利的，但吃着难吃还吃不饱的皇粮，望不到头的艰辛生活可能成为问题。

第七类学而未成者，在海外华裔学人不但数量众多而且热议归国的今天，仅仅拿到博士学位，做过两年博士后已经很难被当做归国学者了。如果反正在海外也找不到满意的工作，不妨回忆一下《北京人在纽约》中阿春的那句“不是天堂、不是地狱，而是战场”的名言，乘全球科技行业东移的趋势，趁尚未褪尽的青春，回国淘金一回。这类学人必须明白：科技人才分为大量的草根型基层研究人员和一个领域只需数十人的科技领袖型人才，而在两者之间，自己既比不过国内同行的性价比，在能力和学识方面也达不到领袖人才的程度，找好定位是避免失落甚至悲剧的保障，如果有鲁迅说的那种“吃的是草，挤出的是奶”的雅量，绝对也能得到愉快。

然否？还请高人评判、斧正。

（作者系上海交通大学教授）

（吴锤结 供稿）

[东京大学前校长佐佐木毅：高等教育质量问题没有“特效药”](#)



佐佐木毅（Sasaki Takeshi）1942年生，东京大学前校长，现为学习院大学教授，政治学家。

近日，因《公共哲学》译丛首发式暨学术座谈会，该书的原作者之一、日本东京大学前校长佐佐木毅来到中国人民大学，接受了记者的专访。

### 寻求教育、科研、服务之间的平衡

《科学时报》：众所周知，东京大学是一所世界顶尖级的大学，在担任校长期间，您更偏重于哪方面的改革？

佐佐木毅：在担任东京大学校长的时候，我们会经常讨论一些问题，其中比较引人关注的便是大学如何服务社会的问题。那时候，围绕大学的科研、教育活动如何服务社会，在公众中也引起了一些关注，比如比较突出的环境问题、人口老龄化带来的医疗保健问题等，这些都是社会关注的焦点。大学该如何回应这些问题？又该发挥什么作用？

以环境问题为例，当时的东京大学没有这方面的专业，我所需要做的工作就是将不同领域的人集合在一起，通过设立各种课程和项目，如教育课程、面向市民的课程、研究课程等，

改变现有的各种组织，建立起一些临时性的虚拟组织，通过这种方式回应社会的关注。

除此之外，我们曾经建立了一些有关教育、研究方面的学科和学部，但由于建立时间较早，不可能马上满足社会的现有需求，发挥出其应有的作用。为此，我又花了很多精力构筑起一些新的组织。比如医学和文学在过去是根本没有办法接轨的，如今面对社会的需要，必须通过一些组织形式，把两者结合在一起。

《科学时报》：您提到的这个问题在如今的中国高教界也存在，当前的中国高教界也在探讨如何将大学的专业设置与社会需要接轨。您提供了一个很好的思路，这方面您能详细说一下吗？

佐佐木毅：其实，每位大学校长都面临着这样的问题：如何把社会的需求和专业设置联系在一起。从我当校长的经历来看，有些事情并不是靠大学的管理者就可以单方面决定的，任何一项决策都可能面临众多的反对声音，从而也就不能很快地解决我们面临的一些问题。相信中国也会有类似的情况。

大学的状况有时候很难在短时间内改变，因为大学还附有一种功能，即传授知识、培养学生，这也决定了大学不能及时地完全地满足社会需要。也正是基于这样的考虑，我采取了虚拟的形式，从横向和纵向建立各种虚拟组织，通过这种形式满足社会的要求。

《科学时报》：中国的高教界有这样一种看法：大学肩负着科学研究、人才培养、服务社会的三重职责，其中人才培养是大学的第一要务，但似乎您更看重大学的社会服务功能，您认为大学最重要的功能是社会服务吗？

佐佐木毅：一般而言，这三者之间的关系并没有一个共识，它是随着社会的变化而变化的。当社会稳定的时候，大学只要能够很好地完成教育和研究的责任，就没有任何人会提出异议；但当社会动荡的时候，就会有人提出社会服务的功能要求。从当东京大学校长的经验来看，在10年前，并没有人向我们提出社会服务的功能诉求，我们做好其余两点就可以了，这也是一种历史变化所带来的结果。

其实作为一个“经营者”，我们并没有放弃教育和研究这两大内容，而是努力使三者保持一种平衡。我想这三者都是不可缺少的，我们应该思考的是怎样使得三者平衡。举一个简单的例子：长久以来，在满足社会需求方面，我们的主要做法就是为社会提供足够的人才，通过这样的做法达到教育与社会服务的平衡。

**政府应给予高校持续资助**

《科学时报》：您一直很关心日本的高等教育，能否为我们概括一下当今日本高教的一个现状？

佐佐木毅：最近五六年来，日本的高等教育发生很大变化，其中一个很重要的变化便是，几乎所有的大学都开始倾向于与社会合作，尤其是一些地方的国立大学，与地方的合作关系是不可或缺的。事实上，各所大学与地方之间的距离都越来越短。这方面，在取得了一定成绩的同时，我也听到过很多异议，比如，大学都在忙着和地方搞合作，是否还有精力去教学生、做一些基础性的科研工作。

事实上，一所高校对社会能作出哪些贡献，在多大程度上可以协助社会，取决于我们投入的资金数量和我们资源的多少。如果没资金，大学在功能上必然会受到很大的限制。一般而言，日本政府在这方面不会追加投资，因此作为第一线的参与者，我们常常也感到很疲惫。

《科学时报》：与西方高校相比，中日高校普遍都比较“年轻”，但相比于中国高校，日本已经出现了一批世界上顶尖的高校，比如东京大学、早稻田大学等，您认为这些高校崛起的最重要原因是什么？

佐佐木毅：这个问题很难回答，但按照东京大学发展的历史来看，有一点是十分重要的，那就是日本政府非常大规模地在财政上给予持续的支持，这甚至可以说是最重要的一个因素。东京大学从明治维新到20世纪中叶这段时间，始终受到日本政府大规模的资金支持，到现在虽然减少了，但依然存在。

对于高校科研而言，成果从产生想法到最终问世，是需要花费很多时间和精力，如果在这一过程中停止了资助，有可能几十年的努力就会付诸东流。所以各国政府都应该给予高校一种稳定的资助，这一点也是东京大学能够跻身世界强校之列的最主要的原因。

### 校长代表教授行使权力

《科学时报》：您能否向我们讲述一下，在日本高校中，教授一般处于怎样的地位？

佐佐木毅：和中国相比，日本高校中的教授拥有的权力可能要更多一些。日本高校自治实际上就是教授自治，学校中几乎都存在着“教授会”的组织，关于人事、教育这两项非常重要的工作，一般都是由教授会集体决定的，校长也是由教授会的成员推举出来的。这种权限过去就有，现在也依然存在。

当然，现在似乎有改变的迹象。一些日本大学，尤其是国立大学，都在强化校长的功能权限，有的大学校长不由教授推举的情况也已经出现了。另外，社会上有些声音在指责大学教授的影响力过大，希望改变这种状况。

《科学时报》：您刚才提到，日本大学已经出现了校长不由教授推举的情况。对此您是怎样评价的？

佐佐木毅：从我当校长的经验来看，校长由教授选举出来，就是要代表教授行使一些权力，而这些教授也能够配合校长的工作，这并没有什么坏处。作为校长，首先要有自觉的意识——大家选举我出来，我就要为大家做事，同时我也要发挥出校长的才干，真正领导好这所学校。

从另一方面来说，目前有些学校的校长的确不是教授选举产生的，这样的校长能不能发挥出自身的才华，不让他做，谁也不知道情况，我们只能最后看他们的工作成绩。同时我预测，不由教授推选校长的情况在日本可能会越来越多。

### **提高教学质量是关键**

《科学时报》：当前，中国的高等教育正处于由精英化向大众化过渡的阶段，相信日本也曾经历过这一阶段，您认为在这一阶段最应该注意的问题是什么？

佐佐木毅：对于大学而言，最重要的一个问题就是在大众化阶段，学校该如何提高学生的质量。这方面，日本是深有体会的，学校招生人数的增加必然导致教学质量受到影响。然而由于日本出生率的持续走低，导致年轻人越来越少，为了吸引年轻人，每所大学都面临着提供更好的教育的难题，在变更教学课程等方面也需要作出更大的努力，教师们因此越来越忙。尽管如此，还是有一些私立大学由于学生数量减少而产生了经营上的问题，甚至已经面临倒闭的危险。

《科学时报》：招生人数增多，教育质量下降，这也是困扰中国高教界的问题，这方面您有没有比较好的建议？

佐佐木毅：在日本，现在我们必须面对的一个现实是，年轻人的数量很难再增加了，为了能够让大学维持下去，大家都在努力提高教学质量。对于大学本身来说，这其实是件好事。另外，我们也采取了评估的办法。现在日本有很多评估机构，可以对学校的教学、研究水平进行评估，但评估标准是由大学老师制定的，最终的评估也是由老师具体操作的。这就



导致评估不够严格。这样的评估是否行之有效也是一个未知数。从理论上说，我们还可以采取和社会合作的方式，即社会在录用毕业生的时候，只录用专业对口的毕业生。但实际上这种做法并不现实。

日本目前的升学率已经“到头”了，至于我们所面临的如何提高教学质量的问题，我认为没有什么“特效药”可寻的。

(吴锤结 供稿)

## 光明日报：不妨对“大学联盟”多些期待



一纸《一流大学人才培养合作与交流协议书》，让国内9所知名高校成为社会议论。

本着“优势互补，资源共享”的原则，最近，北大、清华、浙大和复旦等高校签署协议，将在本科生交流和研究生联合培养、教材建设、教师培训和研究生培养机制改革等方面加强交流与合作。9所大学的合作原本涉及诸多层面，却被外界简单提炼为“学分互认”、“校园共享”；结盟式的合作本是一次积极的探索，却被解读为效仿美国高校的“常春藤联盟”。这样一来，几所高校的此项举动饱受非议也就不足为怪了。

暂且不谈这种合作模式的效果如何，几所名牌大学能够大胆迈出探索性的一步，本身就具有积极意义。近年来，国内高等教育积累的弊病日益突出，尤其在人才培养方面似乎有些力不从心，以至于出现大学毕业生“回炉”读技校的怪状。面对诸多问题，一些顶尖学府不再高枕无忧，各自为战，而是加强交流与合作，力求形成合力，共同应对挑战。仅此而言，“大学联盟”不失为有益的探索和尝试。

据报道，2003年，北大和清华等9所高校共同发起“一流大学建设系列研讨会”，至今已召开了七届。可见，“大学联盟”式的合作经过了长期思考和论证，并非有关高校一时心血来潮的产物，而从相关内容看，这种合作模式更非对美国“常春藤联盟”的东施效颦。如果一定要将此举和美国高校扯上关系，那么也只能说是分享和借鉴经验。既然美国高校

能够成功推行“常春藤联盟”模式，中国的高校自然可以“西为中用”，根据自身的实际情况对此模式加以改良，灵活运用。

9所高校联盟之所以受到质疑，正反映出国内高校体制问题的复杂性。问题的解决不能一蹴而就。面对难题，不能因为无法一步到位，就裹足不前。高校改革也不能坐等绝对完美的方案，只能不断去摸索。相较于国内数量庞大的高校，9所高校的名气再大，实力再强，其联盟也不过是小范围的局部实践。搞砸了，这种尝试也不会对高校教育体制造成多大的冲击和损失。相反，倘若能够达到预期效果，这种实践将会对其他高校产生积极示范效应，甚至给整个教育体制奉献出“真知”。

事实上，9所大学的探索远不能承载革除体制弊病的重任，也不可能将既有问题一揽子解决，甚至会产生新问题。然而，人们不妨对大学间的联盟多些期待，对“摸着石头过河”的探求多些鼓励。只有教育主管部门科学引导和推动，各高校积极思考和尝试，社会辅以宽容的舆论环境，我们的高校才能更快跻身于世界一流学府之列，进而培养出一流的人才。

（吴锤结 供稿）

## 华东理工大学成立我国首个工程教育学系

为工程教育培育新型师资，并在本科生中推出“卓越工程师计划”

今天（10月23日）上午，“全面工程教育”国际研讨会暨工程教育学系揭牌仪式在华东理工大学举行，这是我国成立的第一个工程教育学系。记者从研讨会上获悉，相比发达国家，中国的工程教育规模很大，但质量不高，工科教师存在“非工化”、“非师化”等问题。为改变这一现状，华东理工提出了“全面工程教育”理念，并通过设立工程教育学系，为我国的工程教育培育新型师资，并在本科生中推出“卓越工程师计划”。

据华东理工大学副校长涂善东教授介绍，我国基础教育、包括中等职业技术学校的师资队伍主要由师范类院校培养，高等教育中的很多教师也是从学校培养出来的，他们没有进入过企业，参与工程实践，“非工化”趋势明显，因而在教学中缺少工程思维、工程方法和文化的传授。另一方面，承担高校教学任务的工科博士研究生缺少对教育学理论的了解，存在“非师化”缺陷。为改变“非工化”和“非师化”问题，华东理工将工科和教育学结合在一起，成立了工程教育学系，旨在为工程教育培育新型师资。

据介绍，工程教育学系将用“全面工程教育”理念来培养研究生和本科生。所谓“全面工程教育”，是指全过程、全包容、全民的工程教育，让这种教育覆盖人的整个学习过程，全面提升人的工程素质。该系还将制订工程通识教育计划，鼓励非工程类学生选修通识性工程教育课程。

(吴锤结 供稿)

## 江苏大学校长袁寿其：突出特色 坚持走高水平大学建设之路





袁寿其 江苏大学校长。国家杰出青年基金获得者、“新世纪百千万人才工程”国家级人选、江苏省“333工程”中青年首席科学家，享受政府特殊津贴。长期从事农业机械及节水农业装备的科研工作，承担的“潜水泵理论与关键技术研究及推广应用”获国家科技进步奖二等奖，主持完成的“以‘4C能力’为核心的流体机械创新人才培养体系的创建与实践”获国家级教学成果二等奖。

“春水碧于天，画船听雨眠。”在国家著名历史文化名城——江苏镇江这方温婉秀美、钟灵毓秀的土地上，坐落着一所具有百年办学历史的高等学府——江苏大学。

1958年党中央提出了以农业为基础、以工业为主导的发展国民经济总方针，毛泽东同志指出：“农业的根本出路在于机械化。”随后，中央政府计划建一所“万人大学”，为实现农业机械化培养人才。1960年，国务院以南京工学院的农业机械、汽车与拖拉机等专业的全部师资、设备为基础在南京筹建南京农业机械学院，1961年改为镇江农业机械学院并迁址镇江。它就是江苏大学的前身。

早在1978年，镇江农业机械学院就被国务院确定为全国88所重点大学之一，1981年成为全国首批具有博士、硕士学位授予权的高校之一。1998年，在国家高等教育办学体制改革过程中，学校成为全国首批实行“中央与地方共建，以地方管理为主”管理体制的高校。

“虽然管理体制和国家政策有了变化，学科专业也不断调整，学校的老师和领导却始终坚持自己的办学理念和办学特色——工中有农、以工支农，为国家培养人才，为行业服务，坚持走有自己特色的高水平大学建设之路。”江苏大学校长袁寿其说。

## 历史悠久 特色鲜明

《科学时报》：1980年，您进入镇江农业机械学院（江苏大学前身）水力机械专业学习，1995年获博士学位，又先后任江苏工学院排灌机械研究所副所长、江苏理工大学流体机械工程技术中心主任和研究生部主任、江苏大学副校长、校长，可谓是老江大人了。这29年来，您是否思考过这样的问题：江苏大学是一所什么样的大学？

袁寿其：这是我一直在思考的问题，答案也是不断完善的。1980年，我考入镇江农业机械学院（江苏大学前身）水力机械专业学习，随后完成了硕士、博士研究生的学习，可以说是“土生土长”。我由一名呼吸着泥土气息长大、来自农村的学生，成长为江苏大学的校长和“流体机械及工程”国家重点学科带头人，可以说“我深深地爱着她的过去和现在，更深深地爱着她的未来！”

在我的心目中，江苏大学是一所历史悠久、底蕴深厚、特色鲜明、人才辈出的优秀大学。

首先是历史悠久、底蕴深厚。1902年，晚清名臣张之洞等在南京创办了三江师范学堂，首开江苏近代高等教育之先河。尔后，迭经兴废，南京大学、南京工学院等校薪尽火传，承其学脉。1960年，国务院以南京工学院农业机械和汽车拖拉机两个专业的师资设备为基础筹建南京农业机械学院，翌年迁址镇江并定名为镇江农业机械学院。1963年、1970年，吉林工业大学排灌机械专业及研究室、南京农学院农机化分院先后并入。1978年，镇江农业机械学院被国务院确定为全国88所重点大学之一，1981年成为全国首批具有博士、硕士学位授予权的高校。2001年同处镇江一市的江苏理工大学、镇江医学院、镇江师范专科学校合并组建江苏大学。

所以，从办学渊源上看，江苏大学与南京大学、东南大学等著名高校同宗同源，具有百年办学历史。早在上世纪80年代，学校就受联合国委托，为亚太地区培养了大批高级农机技术与专家。

其次是特色鲜明、人才辈出。学校的工科特色非常鲜明，其基础是原南京工学院、吉林工业大学、南京农学院三所老校的有关专业和师资，办学起点高。

学校的农业机械设计与制造学科培养了我国第一批本科生、第一届硕士研究生和第一位农

机博士。汽车与拖拉机专业创设于1958年，当时国内仅有清华大学、吉林工业大学和我校设有。流体机械及工程专业是上世纪60年代初为适应我国农业排灌事业发展创办的，国内唯一以水泵研究为特色的国家级重点学科。农产品加工及贮藏工程学科是国内第一个博士学位授权点。农业电气化与自动化是全国该学科领域的第二个国家重点学科。管理科学与工程是江苏省属高校中最早的博士点。学校的临床检验诊断学专业是全国最早举办该专业的5所高校之一。

在长期的办学过程中，学校秉承优良办学传统，为社会培养输送了大批优秀人才，而在校学生的表现也非常突出，在第10届“挑战杯”全国大学生科技作品竞赛中，学校以全国第6名的成绩第二次喜捧“优胜杯”，并两度获得“中国青少年科技创新奖”。自2003年江苏省开展评选“十佳青年学生”以来，我校是江苏高校中唯一一所每届都有学生当选的学校。以我校学生、被誉为“爱心天使”陈静的真实故事改编拍摄的电影《小城大爱》在全国公映。

2006~2008年，“全国百篇优秀博士学位论文”我校连续3年榜上有名，3名获得者中的2位都是江苏大学“本土培养”的学士、硕士和博士，其中一位最近被获批为教育部长江学者特聘教授。

### 培养“又红又专”的人才

《科学时报》：有很多成绩可以说明江苏大学的人才培养质量是高的，那么，对于高素质创新人才的培养，江苏大学有什么秘诀？在您看来，评判一所大学的人才培养工作是否成功的标准是什么？

袁寿其：目前中国高等教育的总体规模已位居世界第一，步入了世界公认的大众化阶段。温家宝总理曾多次指出：基础教育面临如何普及的问题，职业教育、中等教育面临如何发展的问题，而高等教育面临的最大问题是如何提高质量。这为高等教育新一轮的发展指明了方向。

本科教学方面：江苏大学要建成高水平大学，首先应该成为本科教学质量高水平的大学。所以学校非常重视本科教学工作，确立了“人才培养是学校工作的根本任务、教学工作是学校工作的重中之重、教育质量是学校的核心竞争力、教学改革的基本出发点是以人为本”的办学理念。

在这一理念的指导下，学校始终坚持教学工作的中心地位，坚持教育以育人为本，以学生为主体，坚持办学以人才为本，以教师为主体，大力推进“本科教学质量与教学改革工程

”，并启动了优秀教学成果、教学名师、精品课程、精品教材、品牌特色专业、教学团队、教育教学改革与研究以及“百项本科生创新计划”等建设项目。

同时，根据因材施教的原则，大力实施了人才培养“三大计划”：“优才优育计划”、“复合型人才培养计划”、“创新型人才培养计划”。与此同时，学校建立了主干课程教师主讲制、教师脱稿授课制、多媒体课件准入制、学院教学质量检查评估制等等，这些措施的采取，有效保证了人才培养质量的不断提高。

研究生教育方面：针对传统的“理论课+学位论文”培养模式的不足，我们确立了强化理论知识与工程实际紧密结合的高端人才培养模式，坚持将工程能力的培养贯穿研究生培养的全过程。

在培养方案中除优化课程结构外，进一步强化生产实践、科研立项以及结合工程背景进行论文选题等要素，鼓励研究生按照“自行设计、自由探索、自己动手、自主创新”的“四自”原则，结合导师的科研项目，大胆开展科研探索和理论及技术创新，通过独立思考、在参与科研项目中不断提高自己的工程综合和创新能力。

衡量人才培养工作是否成功的标准，我觉得应该是“成人”和“成才”的统一，也就是蒋南翔在清华所倡导的“又红又专”。“红”就是政治成熟，“专”就是业务熟练，这与胡锦涛总书记要求的社会主义事业“合格建设者”和“可靠接班人”是完全符合的。具体讲，就是以是否具备强烈的社会责任感、良好的综合素养、健全的身心素质、较强的自主发展能力以及今后的工作表现等来衡量。

## 重视学校内涵建设

《科学时报》：据了解，江苏大学特别强调“国字头”品牌建设，如国家精品课程、国家级教学成果的遴选、培育、组织申报等。学校大力推进“国字头”品牌建设工程是出于怎样的初衷？

袁寿其：“国字头”是我们对国家级的学科、项目、人才、成果以及各类学生竞赛等的总称，这些都是体现学校办学实力的关键指标。任何一所高水平大学，必定要拥有一定数量的“国字头”作为“镇校之宝”，否则就缺乏“高水平”的实力和底气。

我们大力推进“国字头”品牌建设工程主要有两个方面的考虑：一是江苏大学作为具有百年办学底蕴、工科特色鲜明的全国重点大学，在长期的办学过程中积淀形成了一定的特色和优势，但这种特色和优势还不够“显山露水”，必须要进一步凝练、整合和提升。二是

我们把大力推进“国字头”品牌建设工程作为创建高水平大学的关键路径，作为转变发展方式、提升发展质量、实现科学发展的重要抓手和载体。

学校希望通过“国字头”项目的不断突破，带动全局工作的整体推进和综合实力的全面提升。近年来的实践表明，我们“国字头”品牌建设工程确实抓住了关键，找准了突破口，学校事业呈现出又好又快发展的生动局面，受到兄弟院校的广泛关注。

《科学时报》：目前，国家正在积极推进高等教育由外延扩张向内涵提升转型，您认为大学内涵建设主要体现在哪些方面？提升内涵的关键是什么？

袁寿其：中国的高等教育经过“九五”以扩大规模为主要特征的“大扩招”、“十五”以新校区建设为主要特征的“大建设”，目前已进入以提高质量为主要特征的“大提升”阶段。当前高校之间的竞争主要体现在内涵实力的竞争。

在前两轮的竞争中，如果规模发展一时滞后，短期内通过加大投入等方式是可以实现赶超的。而在新一轮的竞争中，如稍慢半拍，逊人一筹，对学校未来发展的影响将是致命的。所以，我们十分重视内涵建设，鲜明地把“提升内涵，强化特色”确定为今后一段时期学校事业发展的主题。

高校的内涵建设主要体现在教学、科研、学科、队伍、文化以及管理创新等方面。所以在强化内涵建设中，我们重点突出了“四个优先”和“三个着力”。“四个优先”就是教学质量优先、拔尖人才优先、强势学科优先、自主创新优先。“三个着力”就是着力创新党的建设新的伟大工程，努力为建设高水平大学提供强有力的思想、政治和组织保证；着力加强以社会主义核心价值观体系为引领的思想政治文化建设，努力建设和谐校园；着力推进制度创新，努力建设符合教育规律的现代大学制度。

提升内涵的关键，我认为在高水平的师资队伍，学校坚持把建设一支与高水平大学要求相适应的师资队伍作为内涵建设的重中之重，“不惜代价、不遗余力、不拘一格”。

《科学时报》：开展科学研究和社会服务是高校的重要职能。江苏大学以工科为特色，如何发挥特色专业的优势开展科学研究和社会服务？

袁寿其：一所大学有没有活力、有没有发展的潜力，很大程度上体现在它融入社会、服务社会、引领区域经济发展和科技进步的能力，体现在它对国家目标和地方经济发展所作的贡献。



为此，我们将学校的科技工作定位于“两个接轨”：一是基础研究和高新技术研究与国家战略需求相接轨；二是应用研究和开发研究与国家、区域经济建设需求相接轨。

基础研究和高新技术研究方面，重点是紧紧围绕国家重大科技需求和区域主导产业发展，瞄准学科前沿，将承接“973”计划、“863”计划、国家自然科学基金重点项目、国家社会科学基金项目、杰出青年基金项目、国家技术支撑计划和重大科技专项以及国防军工、核工重大项目等作为主要着力点，力争培育“大成果”，争作“大贡献”。

应用研究和开发研究方面，主要是瞄准经济建设主战场，融入以企业为主体的国家科技创新体系，面向行业、走进企业，大力开展横向科研合作，努力承担事关地方经济社会发展重大问题和行业、企业关键共性技术的大项目、大课题。

经过长期探索，目前学校的科技服务工作已形成了“创新研发—成果形成—技术转移—产业化”的良性循环机制。2005年以来，全校技术合同总额达4亿元，科技服务辐射全国24个省、直辖市。特别值得一提的是，学校科技工作对江苏地方经济贡献率的主要指标：科技项目及团队、科技经费、科技基地、四技经费、科技成果转化及科技项目鉴定、专利以及科技成果奖等都居全省高校前列。

### 特色做事 本色为“官”

《科学时报》：您在江苏大学的29年中，可以说，无论是作为受教育者还是教育者以及管理者，您都取得了很大的成功，成功的背后是什么？

袁寿其：我的体会是12个字，即角色定位、特色做事、本色为“官”；我的感想是“八个字”，即热爱、敬业、投入、创造。

作为学生，就是要充分利用学校优良的办学条件，努力使自己德智体美全面发展，这是一个学生的角色定位。

作为教师，就是要潜心钻研业务，努力使自己成为学术的领跑者，名师才能出高徒，创新型人才的涌现关键在教师，这是一个教育者的角色定位。

作为管理者，对学校的决策部署，就是要全身心地投入、创造性地落实，细节决定成败，这是一个管理者的角色定位。

作为学校的校长，就是一定要有自己的办学思想和理念，要着力提高战略谋划能力，确保

学校事业在正确的航向上不断前行，这是一个大学校长的角色定位。作为一名大学的校长，在不断提高决策水平的基础上，特别要致力于营造有利于各类人才集聚的良好环境。

在工作过程中，我的感触很多，简单说来有三点“更重要”。

一是信心比黄金更重要。在事业发展上我一直认为潜力是无穷的，压力激发活力，一切全靠奋斗，你永远比你想象的更优秀。

二是知己比知彼更重要。《孙子·谋攻》中说“知己知彼，百战不殆”。但两者相比，知己比知彼更重要，就是说要在充分肯定成绩的基础上清醒地看到“尺有所短”，“知不足”才能“而后进”，才能激发奋进的勇气和斗志。

三是实干比说教更重要。这就是古人所说的“动人以言者，其感不深；动人以行者，其应必速”。任何事情，倘若总是坐而论道、执行力差，或者思考研究的多、付诸实践的少，或者总是议而不决，那么一切都只能是纸上谈兵，贻误发展。心动的想法固然重要，但执行和行动更重要。

《科学时报》：大学是放飞理想的圣地，大学是追求梦想的殿堂。作为一位大学校长，您的理想或梦想是什么？

袁寿其：岁月流金，物华竞择；百年办学，风雨兼程。如今的江苏大学在跨越时空的航道上，又开始了新的航程。“居高声自远，非是藉秋风”。建设高水平大学，不是一句抽象的口号，是生动具体的，是一组组看得到的数据和一件件实实在在的发展成就。

作为江苏大学的校长，我非常渴望看到：通过全校师生的齐心协力、共同努力，在高等教育改革发展的大潮中，每一个季节都是她的春天；在数以万计的建国之才中，每一株桃李都有她的绽放。

（吴锤结 供稿）

## 纪宝成：中国最大的博士群体不在高校而是在官场

中国人民大学校长纪宝成昨天（10月26日）在杭州提出，现有的高等教育体制与机制应有适当调整，并当场倡议教授治学，还学术权力以学术，赢得全场分贝最高的掌声。

“2009年高等教育国际论坛”昨日在杭州开幕。在论坛上，50余位教育行政部门的领导、

高校院校长、党委书记及中外高等教育专家、学者，发表了自己的独到见解。

在中国现有的高等教育体制与机制中，学术权力是以学术开展和发展为目的，对学术事务进行管理的权力。例如，老师批改学生考卷、相关部门评定老师职称，都是行使了学术评价权，此外学术权力还包括规范权、资源配置权等。纪宝成认为，学术权力使用是否得当，对我国高等教育的健康发展有着举足轻重的作用。

这位资深校长坦言，现在国内高校里学术权力的使用已经进入了三大误区。

首当其冲的就是将学术权与行政权对立，将学术权片面理解为学者的权力，与行政无关，而事实上学术权也包括了许多与学术相关的行政管理权。

其次，学术权力现在有行政化的倾向，高校普遍存在学术评价偏离甚至脱离学术发展方向；学校资源配置行政化；相关行政管理者不懂学术规律，用行政手法对待学术问题，方式简单粗暴。“我曾亲眼目睹一位年轻的处长把一位老教授教训得说不出话来。”纪宝成遗憾地说，“所以现在越来越多的大学教师开始在意‘位子’而不是教学质量”。

同时令纪宝成担忧的是学术权力市场化，各式各样的博士学位开始泛滥，他一针见血地指出：“中国最大的博士群体并不在高校，而是在官场。”

以上误区，影响了学术权力在高校的适当使用，从而也影响了高等教育的发展。“所以我建议还学术权力以权力，落实民主办学、教授治学。”纪校长说。

据了解，中国高等教育学会自2001年起开始举办高等教育国际论坛，每年举办一届，围绕中国高等教育改革、发展中的重大理论与实际问题，结合国际高等教育的发展趋势，确定一个中心主题，进行较高水平的国际性研讨。目前，这一论坛已经逐步成为我国高等教育研究的峰会。前8次的论坛中，“人文教育和科学教育的融合”等论题均引起了较大的反响。

（吴锤结 供稿）

## **英国推出无同行评审的新型研究资助**

英国伦敦大学学院（UCL）近日实施了一项新型的基金资助计划，将为其员工提供一种无同行评审、截止时间、指示或里程碑（milestone）的新型研究资助。

这一计划称为探险研究资助（Venture Research Prize），来作为对 2008 年研究评价活动（RAE）的一个纠正。RAE 的结果即将于 12 月 18 日公布。RAE 评估英国大学研究的质量，结果被用来分配国家基金。一些人批评认为，RAE 只把资金投给那些保险的研究，缩减了研究机会。

每个 UCL 雇员都可申请该资金，根据 UCL 地球科学客座教授、资助计划构想者 Don Braben 的说法，每名受资助者每年大约会获得 10 万英镑的资助，资助至少持续 3 年。Braben 同时也是一家名为“国际探险研究”（Venture Research International）公司的创始人，该公司为蓝天计划（blue skies research projects）筹集资金。

和大多数冗长的基金申请书不同，该基金的初步申请书将会很简洁，只需用不超过 500 字的篇幅叙述研究问题、研究重要性、需要的资源即可。成功通过第一轮的考生将与 Braben 和 UCL 研究副院长 David Price 一起座谈，Price 将向 UCL 院长 Malcolm Grant 进行推荐，由 Grant 来作最后决定。

根据 UCL 在其网站上的说法，基金“将资助那些其想法能挑战常规、且有可能极大改变我们对某一重要领域想法的 UCL 研究人员”。

Braben 说，同行评审“会自动歧视那些挑战传统的意见，对大多数研究来说这没问题，但是对那些我们已知领域之外的新想法来说，同行评审可能对这些想法不利，而 20 世纪所有伟大的想法都是属于此类”。

在 20 世纪 80 年代，Braben 创办的 Venture Research 资助了 26 个研究项目，其中 25 个都是曾被同行评审拒绝的项目。Braben 用英国利物浦大学化学家 Kenneth Seddon 成功发现离子溶剂作为例子，指出这个方案是可行的。

UCL 正在寻找积极的研究人员。Braben 表示：“只要有追求有梦想，而且希望从根本上改变我们看待这个世界的方式，即使只是博士后也完全可以。我们真正需要的是一个可以去申请的‘诺贝尔奖’。”

Braben 补充说，即使起初的项目目标没能达成，这些资助也会产生有价值的结果，“你不会一无所获”。

（吴锤结 供稿）

## 英国无同行评审资助计划选出首个获资助者

UCL 生物化学家 Lane 将获得为期三年约 24.6 万美元的资助

英国伦敦大学学院（UCL）于 2008 年底实施了一项新型的基金资助计划，名为探险研究资助（Venture Research Prize），意在为其员工提供一种无同行评审、截止时间或指示的新型研究资助。

根据计划，每个 UCL 雇员都可申请该资金。UCL 地球科学客座教授 Don Braben 为资助计划构想者。每名受资助者每年大约会获得 10 万英镑的资助，资助至少持续 3 年。

和大多数冗长的基金申请书不同，该基金的初步申请书将会很简洁，只需用不超过 500 字的篇幅叙述研究问题、研究重要性、需要的资源即可。成功通过第一轮的考生将与 Braben 和 UCL 研究副院长 David Price 一起座谈，Price 将向 UCL 院长 Malcolm Grant 进行推荐，由 Grant 来作最后决定。

日前，该项计划的第一个获资助者出炉，UCL 生物化学家 Nick Lane 将获得为期三年共大约 24.6 万美元的资助。他将研究从单细胞到复杂多细胞生物体的进化“开关”。他表示：“这将给与我研究关于复杂生物体进化的思想的自由，并且我希望它能改变我们思考复杂生命的方式。”

Nick Lane 是该计划的首位获得资助者，UCL 发言人 Domonique Fournio1 表示，何时颁发下一次资助目前尚无具体时间表。

（吴锤结 供稿）

## 剑桥物理学家格林接替霍金 获该校声望最高学术职位



据英国《卫报》报道，剑桥大学物理学家、弦理论先驱者之一迈克尔·格林获得剑桥大学声望最高的职位——卢卡斯数学教授席位。在此之前，著名物理学家斯蒂芬·霍金曾担任这一世界上声望最高的学术职位。

格林教授是英国皇家学会成员以及极为复杂的理论——弦理论的联合创始人。根据弦理论，宇宙中一切物质均由微小而振动的能量弦构成。在10月于剑桥大学举行的一次会议之后，他成为继霍金之后剑桥大学的又一位卢卡斯数学教授。

根据剑桥大学的规定，当卢卡斯数学教授职位任职者年满67岁之时，他就必须“腾地方”。按照这一规定，霍金于10月初正式告别卢卡斯数学教授职位。在此之前，霍金已在这个岗位上工作了30年，现在的他担任剑桥大学应用数学与理论物理学系研究负责人。

卢卡斯数学教授职位于1664年设立，科学史上一些最伟大的人物都曾获得这一头衔，其中包括牛顿爵士以及保罗·迪拉克。格林与霍金在同一个系工作，他在发展弦理论过程中扮演了至关重要的角色。这一理论用于描述宇宙中所有不同类型的粒子以及彼此间如何发生相互作用。

在正式宣布这一决定前，一名科学家曾表示，选择一位从一开始就对弦理论发展做出巨大贡献的物理学家担任这一职位是一项完美任命。弦理论的倡导者认为，这一理论能够为了了解自然界所有力铺平道路，其中就包括电磁力、让原子核聚合在一起的强力、支配确定类型辐射的弱力以及让我们的双脚留在地面同时让地球绕太阳运转的引力。

在凭借自己的畅销书《时间简史》享誉世界前很长时间内，霍金就已经担任卢卡斯数学教授职位。任职期间，他曾经客串《辛普森一家》以及《星际迷航：下一代》，还曾在伦敦大腿舞俱乐部“弦友”（Stringfellows）露面，当时一家报纸曾以“弦友理论”为题对此事进行报道。

（吴锤结 供稿）

## 饶毅：支持女性从事科学和其他事业的一个做法

前不久曾用数据陈述一个现实：女性在科学道路上，越走越艰难  
([http://www.sciencenet.cn/m/user\\_content.aspx?id=262474](http://www.sciencenet.cn/m/user_content.aspx?id=262474))。

当然这不仅是科学界的问题，在很多其他行业，恐怕一样。

导致这种情况的原因有多个，其中一个：现代社会奠定事业的时间，于女性抚育孩子的时间重合。

也许，解决生育年龄可能以后依靠新发明药物，使女性可以在 40 到 50 岁生育，而健康的寿命也延长。

在那些办法还没有发明以前，有一种办法可以稍有帮助，那就是：在二十多岁（后期）到三十多岁（后期）生育、抚育期，将家庭的收入主要用到抚养孩子，使母亲做一般杂务时间减少，（仍保持和孩子的高质量相互作用时间），这样，母亲有接近于父亲的工作时间。

因为社会的常规是父亲并不因为有孩子而受很大影响，所以，需要的是使母亲可投入工作的时间接近父亲。

这个方法不是很常用，其中有个原因是很多人把家庭经济弄反了。他们常常在二十多岁到三十多岁的低收入阶段将收入存银行，为三十到四十岁的相对高收入阶段买单，特别是住房。

比如，科学界，做研究生和博士后的，常常存钱为做助理教授（或者国内起步教授）时买房子。

其实，如果年轻时不存钱，或者少存钱，等到获得明显高一些工资以后，延迟两年买房子，减轻了前面的压力，为做母亲的赢得了时间。

这个阶段，以金钱换时间，有助于于母亲的事业。

这个做法，和一般中国老人教导青年的相反，因为一般只想到成家立业一方面，而且没有想通时间对于母亲的重要性。

老人言，有时不一定要听：中国父母进入现代社会，是很近的事情。70 年前，多数女性没有事业。50 年前到 30 年前，家庭收入和住房无关。他们不用想这个问题。现代青年要解决的问题，对于他们也是新问题。

让青年在低收入阶段为高收入阶段存款，本身有点不合理，但是很多人这么做。首当其冲最容易牺牲的利益，是女性的独立事业。

将年轻时的收入用于协助家庭抚养孩子这个做法，不能解决所有问题，但是对于一些人来说，可以减少问题，特别是在一定程度帮助女性继续从事自己的事业。

(吴锤结 供稿)

## 瞧瞧人家这情书……啧啧

发信人: SSS007 (大佛和小佛的妈妈), 信区: Age

标 题: 糊涂剩女诚恳求教大家~~~

发信站: 水木社区 (Mon Oct 19 18:27:46 2009), 站内

一男，认识大半年了。

最近花了两天工夫给我写了这个信

大家帮忙给看看吧

他要表达啥意思？

我该如何应对？

有点长啊，恳请大家耐心看完

内容如下：

《时间简史》开篇这样写道：一位著名的科学家（据说是贝特兰·罗素）曾经作过一次天文学讲演。他描述了地球如何围绕着太阳公转，而太阳又是如何围绕着称之为我们星系的巨大的恒星集团的中心公转。演讲结束之际，坐在房间后中排的一位小个老妇人起立说道：“你讲的是一派胡言。实际上，世界是驮在一只巨大乌龟背上的平板。”这位科学家露出高傲的微笑，然后答道：那么这只乌龟是站在什么上面的呢？”“你很聪明，年轻人，的确很聪明，”老妇人说，“不过，这是一只驮着一只，一直驮下去的乌龟塔啊！”。。。。。。物理学中最近的突破，使我们有可能为其中一些长期以来悬而未决的问题提供答案，而美妙的新技术是实现这些突破的部分原因。对我们而言，这些答案也许有朝一日会变得和地球围绕着太阳公转那么显而易见-----或许也会变得和乌龟塔一样荒谬，只有时间（不管其含义如何）才能裁决。

我比较喜欢这一段。文中最核心的一个词，我认为是“乌龟塔”。而我印象最深刻，最认为传神的一个词是“（这位科学家露出）高傲的微笑”，那种神态不差于孔乙己排出九文大钱的神气。我相信自己本人体会过这种高傲的微笑。我猜想很多会念书的人都体会过这种感觉。与此相反，“乌龟塔”就是对付这种虚火的一付清凉剂-----正如霍金所说，现时最美妙的理论，可能也不过是一座乌龟塔而已，这样的事历史上已经发生过无数次。我们大半年的交流，表达意见，是不是都有这种高傲的微笑在里面呢？而或者本质上都是乌龟塔？我们都比较固执，这种固执缘于对自己的肯定。比如，这次去不去你那里，听你前晚那么义正词严地反驳我，又说我很多时候都不能清楚表达自己的想法。之后，我回味一下，我是觉得你讲得有道理，而我也未必错得很多。打个比方说，一个无神论者听到一



个虔诚的基督徒和一个虔诚的伊斯兰教徒在争论：有上帝还是有真主安拉。双方都是大学者啊，都在一套套理论地论述着，都自以为自己胜算在握。作为第三方的无神论者，不觉得二人都很可笑吗？我打这个比方并非想如庄子一样得出争论无益的结论，只是提醒争论的双方想一想：当自己自以为胜算在握，露出高傲的微笑时，想想自己的立论有没有可能只是一座“乌龟塔”？又另外一个例子。新文化运动时期，如果一个提倡自由恋爱的留学青年和一个奉行“失节事大，饿死事小”“叔嫂授受不亲”之类教条的老人家争论究竟不应该男女自由恋爱时，会有什么结论吗？现在的这种男女交往方式，恐怕清朝时的人是想都不敢想的，但毕竟实现了。我后来想一想，你可能是对的，觉得很大程度上，如果我去了，后果很有可能如你所说的，以影响不良结束，至少我没有把握以影响良好结束。但是你以为我“漫不经心”，那可不是。你的那种想法是很传统的，很经典的，我以前也这样认为。但是换了一种比较轻松的方式去进行，不要说在外国，就算是在中国的现行社会，也大把人是这样做。包括我父亲和我的同学都是这样认为。或许这也象五四时期一样，有不同的活法，清朝的人有自己的活法，觉得自己的活法是好的；同时认为自己活得好的也有那些假洋鬼子。我问过父亲，问过同学，这个事情，你觉得换了是你，你会解释一下吗？你有没有想过问一下我，为什么会有这种想法？没有吧。同样的，你事先也没有解释我去的严重后果啊，只是说父母没空。你甚至根本没有想过“我要去”这个事情（上次去看电影时我提过2次）。我觉得这种（我和你都）没有解释，这种“表达不清楚”，并非故意，也不是什么文化差异，只是一时忽略了。只是没有意识到要讲，下意识里觉得没有必要提及，而对方偏偏很介意。没有什么太大的、很深奥的原因和学问在里面。

所以有一种感觉，有少许知识的人们交谈，真是累，太累了。看看大街上的中学生谈恋爱，看看那些生产线上的打工仔打工妹谈恋爱，不就简单了吗？刚开始都是受原始的冲动在支配啊。大家都觉得对方不是太丑，或者那个女孩子的眼睛真好看，那个男孩子的胡子真有形，并且他喜欢我做的菜，她喜欢我送的花。这就行啦。如果深一些层次的，就会想，她是挺细心温柔的，挺会帮我解决生活小问题的，他呢，挺能担当责任的，工作上有志气，能赚钱的。这就更好啦。哪里用得着什么文学、经济、政治。有少许知识的人们中的一小部分都让社会形态的人掩盖了生物学意义上的人了。原始的冲动已经受到了极大的扭曲（当然也有一部分聪明的是社会和生物两不误，既声色犬马，又是大哲学家）。从某种意义上说，我都成了这种所谓从猿到人的进化过程的献祭品了。无奈。成于斯，毁于斯。既得益于读书，也为读书所累。

目前还没有达到双方互信的程度，离那还远。互信是两人的事，单方向的信任不叫互信，是不平衡的。现在的这种不能互信是双向的，而且我觉得你的怀疑程度更大。我觉得不信任，是因为不知道对方，不清楚对方。如同国与国之间的关系一样，要达到相互的信任，就要让双方的人民互为来往，这样才能消除误解。有机会展示方方面面，都清楚了，那还有什么可怀疑的呢？对付怀疑，对付不信任的最好办法就是亲眼、亲耳、亲身，去看、去听、去感受。（为了达到这个目的，大家都应该为这个来往划出专门的时间，暂时抛开一些不是那么重要的事情，把相互的来往看做是一件重要的事情来做。）我家不是富裕之

家，很普通的，在那样的环境下长大，只能过小日子，自然很重视日常生活。说实话，跟了我，起码一段时间里也只能过小日子。根据一般看到的资料，很多不能在一起过日子的人，闹矛盾的往往是日常生活中的小事情，诸如家务，日用开销，亲戚。所以我很希望大家在这些小问题上都要知道彼此的脾气，能够做到心中有数，能够容忍，不要在这些问题上栽跟头。在日常生活中的合作中寻到乐趣，细水长流，这样才是长久之道。也可以周六或者周日去参加旅行社的一日游。也可以共同品评一幅画，一本书。以前我向你推荐过一本书：《浮生六记》，我就很羡慕沈三白和芸娘的小日子。优点个个都喜欢啦，缺点也能接受，那就行了，否则如同我的一个同学说，都要讲清楚，不然，结了还得离。另外一点，我有时觉得也不必把大家相互来往的事看得太紧张。不是不认真对待，而是心情看得开一点。本来，两人一起，做事有个伴，逛街，游玩都有个伴，是件快乐的事情，现在呢，感觉上是目的性太强（仿佛就是要有责任一样），反而是太拘泥。如果先撇开交往的目的，还交往本来的面目，就是获取大家都愉快的心情，这样大家可能都舒服得多。而且男女交往本来的程序就是这样，刚接触，觉得愉快，再产生深入了解的目的。随着了解的深入，觉得可以，那就继续，觉得不可能，那就分手。如果确定了关系，那就不轻易改变。现实中都是这样的吧。你来我宿舍，被我的同事看到了，在他们的眼里也很正常啦，两个成年的未婚男女走一起，没有什么不好的啊，一个异性朋友都没有，那才是怪呢。所以，如果我去你那里，被你那小区里的人物看到，那也没有什么啊，你一个异性朋友都没有来往的话，人家会不会说你呢？（我写这一段话，不知道有没有误会你前一次电话的意思，有的话，请原谅，其实我很怕你不高兴）。现在这种年代，人家三天就什么都搞店啦-----当然，我绝没有那么随意的意思，否则我也不会拖到今天。我有时很羡慕人家，也就是流水线工人，不用想什么太多的东西。交往也不必都轰轰烈烈，轰轰烈烈能持续多久呢？而且自问本人也并非能有本事轰轰烈烈。小时候，看日本的动画片，里面宣扬“爱”这个主题，宣扬得那么唯美。比如母爱。那时很受感动，但对比一下现实，就觉得现实是太平淡了。母子反目成仇，母亲不照顾孩子，子女嫌弃母亲的事多的是。年纪大一点，就知道那种唯美的母爱，不现实，有时也嫌太累。琼瑶电视剧、小说也是这样。日常生活里，母亲给我们做点好吃的，有时督促一下我们，有时在爸爸骂我们时，维护一下我们，这样也就很好了。

或者再简单讲一下我的主要意思是有必要的。当我们有高傲的微笑时，想想自己是不是只是一座乌龟塔。我们这些有少许知识的人，文明程度太重了，以致脱离了人的生物性这方面的本质，以致活得很累。礼尚往来，以切实的、日常生活的实际（实际二字加着重号）接触打破不信任（中学生们早就这样做了），增加互信。大家都要为这种接触舍得花时间，花精力，要认真，也要轻松愉快。周末一日游可以考虑。

我很理解你在婚姻大事上慎重的态度，可以体会到和理解你现时的犹豫不决、时而有兴趣，时而有冷淡。但请你相信，我也是在婚姻和交男女朋友上，一贯取慎重的态度。你嫁错人当然是一件不幸的事；我如果娶错老婆，对我也是人生的悲哀。我在这个大事上，也同样是不轻易承诺，承诺后不轻易改变。和则两利，斗则两伤：我这样说，是谦卑地假

设在你还愿意和我继续深入的基础上的。

讲了这么多，我都快成了教育工作者了，我赶快脱离这个角色吧。希望我的这个乌龟塔式的信，能得到你的批评指正。

我今天（12日）值班，把白天的时间都放在这信上了。你看两次吧。

附：现在已经是夜晚12点多了，在同事家里烧烤完后赶紧再增补。昨晚和今天白天觉得要尽量把话都说得清楚些和详尽些，所以还是先不发。我讲了很多东西了。我不知道自己把意思说清楚没有。不完善之处肯定有，但江郎才尽，只能待机会和机会下的再言。今晚又有违养生之道了，现在可以去睡了，我先伸个懒腰吧。

Neil 自曝一把：

我曾经写过比这个还长的信，有多长呢？记得那时候文具店里一块钱买一沓信纸，我买了一沓，正面全写满了，发现不够，改背面写，背面写到一半，新新的圆珠笔没墨了，换一支笔继续，结果背面也写满了，发现还差几句话没写，于是只好改成小字插在页脚了。

只可惜，她最后还是没有嫁给我。

我想，可能就是因为我信写得太长了吧。

（吴锤结 供稿）

## 几个老笑话

### 1, 通知

为缓解今年就业压力，教育部出台新学位制度，博士学位毕业后可继续攻读壮士，四年壮士毕业可攻读勇士，读完还可攻读圣斗士，毕业后如还找不到工作，请攻读烈士。

### 2, 对方言的翻译

一个口音很重的县长到村里作报告：

“兔子们，虾米们，猪尾巴！不要酱瓜，咸菜太贵啦！！”

（翻译：同志们，乡民们，注意吧！不要讲话，现在开会啦！！）

县长讲完后，主持人说：“咸菜请香肠酱瓜！”

（翻译：现在请乡长讲话！）

乡长说：“兔子们，今天的饭狗吃了，大家都是大王八！”

（翻译：同志们，今天的饭够吃了，大家都使大碗吧！）

“不要酱瓜，我捡个狗屎给你们舔舔……”

（翻译：不要讲话，我讲个故事给你们听听……）

### 3, 一群猪

桃源话很奇特，尾音很高，比如“局”，便发音成了“猪”。

先到县委宣传部，联系到人事局采访。宣传部的人打电话替我预约，用免提。

宣传部：“喂，你人是猪吗？（人事局）”

对方：“不是，你搞错了。我不是人是猪（人事局），我娘是猪（粮食局）。”

我拼命忍住笑，肚子都疼了。

第二天参加一个县政府的汇报会，会前点名，主持人问：“哪些单位到了？”于是参会者一个个地自报家门：

“我是公阉猪（公安局）”

“我叫肉猪（教育局）”

“我有点猪（邮电局）”

“我是典型猪（电信局）”

（吴锤结 供稿）