

# Space Travel

# 凌云飞天

航空航天专业信息网络多媒体免费电子杂志

2009年第8期 总第13期



大连理工大学航空航天学院主办

[http://turbulence.kmip.net/Space\\_Travel.html](http://turbulence.kmip.net/Space_Travel.html)

2009年4月15日



## 《凌云飞天》 Space Travel 版权页

2009年4月 总第十三期

主办：大连理工大学航空航天学院

网址：[http://turbulence.kmip.net/Space\\_Travel.html](http://turbulence.kmip.net/Space_Travel.html)

编辑人员：马永亮、王奕首、吴锤结、张杨

订阅、投稿信箱：[cjwudut@dlut.edu.cn](mailto:cjwudut@dlut.edu.cn)

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

因吴锤结于2009年4月11日~4月19日赴乌克兰出差，故本期出版日期推迟到2009年4月20日。

# 目录

目录.....	1
<b>航天新闻</b> .....	4
中国神七载人航天任务团队获美“太空成就奖”.....	4
神八返回舱在烟台进行海上漂浮试验.....	5
北斗卫星导航定位系统 2020 年左右有望覆盖全球.....	5
我国成功发射第二颗北斗导航卫星.....	6
中国卫通未来 5 年将发射 7 颗通信卫星.....	7
欧洲专家称在气象卫星测量上中国作用举足轻重.....	8
美参议院批准一项开支计划支持 NASA 航天飞机飞行到 2011 年.....	9
欧航局正式启动“登火星”模拟试验.....	9
美为下一代载人航天器选定隔热板材料.....	10
美国太空游客乘俄飞船平安返回地面.....	11
美国科学家将在珠峰进行太空技术实验.....	13
俄启动新一代载人飞船设计.....	16
俄研制出飞船外壳“自我修复”新材料.....	18
科学家称机器人将登陆月球并清除太空垃圾.....	18
欧洲太空专家称减少太空垃圾刻不容缓.....	20
俄美就共享国际空间站卫生间起争执.....	21
美国展出未来登月飞船实物大小模型.....	22
<b>蓝色星球</b> .....	23
盘点地球十大地貌奇观.....	23
科学家首次捕获活火山口内奇异闪电现象.....	31
美将耗资 900 万动用 40 辆观测车研究龙卷风.....	33
卫星图片揭示意大利地震地面移动过程.....	35
<b>宇宙探索</b> .....	38
国际天文年最佳图片 木星幽灵尽显宇宙神秘.....	38
盘点宇宙十大迷人星系.....	43
美航天局称太阳近期异常“平静”.....	52
科学家首次拍到太阳风暴三维图.....	53
美国探测器拍到奇特火星地形状如蜘蛛.....	55
探测器拍摄到火星表面奇特发丝状结构.....	56
美国宇航局公布火星陨坑最新 3D 照.....	57
凤凰号发现火星最适宜生命生存地带.....	62

火星频现生命迹象 美宇航局拟进行 DNA 探测.....	65
火星海洋消失之谜：可能是太阳风暴所致.....	67
陨石碰撞揭奥秘 一片“冰心”在火星.....	68
欧航局“登火星”志愿者传回首份“火星日志”.....	69
科学家首次证实土卫六呈扭曲鸡蛋形状.....	71
美科学家称中子星表面比钢铁坚硬 100 亿倍.....	72
美国公司计划在月球上种出第一批鲜花.....	74
科学家搜寻撞地“迷失行星” 揭秘月球身世.....	76
望远镜拍下奇特仙景：若宇宙之手伸向光芒.....	78
天文学家拍到猎户座双星系统高精度照片.....	79
哈勃太空望远镜拍到最明亮星系团.....	80
科学家拍摄到宇宙超重量级星系“混战”.....	81
哈勃望远镜遗弃图像中发现新系外行星.....	83
“开普勒”太空望远镜发回首批照片.....	85
科学家模拟人体落入黑洞后看到的景象.....	86
MNRAS：韩占文小组超新星研究取得重要进展.....	88
《自然》：国际科学家小组发现“星光”之源.....	89
美科学家称人类与外星人基因结构可能相同.....	90
<b>科技新知</b> .....	92
我国首台超百万亿次计算机通过验收.....	92
英研制新型直喷式发动机 减少 15%燃料消耗.....	92
德国科研人员推出不会伤人的工业机器人.....	93
盘点十大被误认作现代发明的古代发明.....	94
湖南大学研发“菱形客车”引关注.....	100
<b>七嘴八舌</b> .....	102
全场起立鼓掌 钱学森获影响世界华人盛典最高礼遇.....	102
大连理工大学举行 60 周年校庆系列活动启动仪式.....	106
杨乐院士：用影响因子认定论文质量并不科学.....	110
武汉大学校长顾海良：大学校长须紧抓“五学”和“两力”.....	113
我心中有一所理想的大学.....	119
杨卫：浙大很受伤.....	124
山大校长徐显明：德行决定一所大学是否受人尊重.....	126
中科大五十年：楼台与江湖之间.....	127
《科学新闻》：上海科研经费松绑.....	130
中青报：透视高校博士点负载的畸形利益.....	133

---

## 目录

---

<a href="#">评论：海归不是大学的救命稻草</a> .....	138
<a href="#">8差异引起的革新</a> .....	139
<a href="#">谈科学“十三经”</a> .....	146
<a href="#">九十津城话湍流</a> .....	148
<a href="#">深切怀念王仁院士</a> .....	153
<a href="#">车如流水马如龙</a> .....	156
<a href="#">流变学：高情逸韵住何方？</a> .....	167
<a href="#">天才的足迹--Werner Heisenberg</a> .....	170
<a href="#">加州理工学院</a> .....	177
<a href="#">钱学森和郭永怀的那篇不吃素的著名论文</a> .....	178
<b><a href="#">招生招聘</a></b> .....	181
<a href="#">JOB SEARCH WEBSITES FOR MECHANICAL AND AEROSPACE ENGINEERING</a> .....	181



## 航天新闻

### 中国神七载人航天任务团队获美“太空成就奖”

美国航天基金会3月30日宣布，将该基金会的2009年“太空成就奖”授予中国神舟七号载人航天飞行任务团队（简称神七任务团队）。中国载人航天工程总设计师周建平、神七任务航天员翟志刚等当天代表神七任务团队参加了颁奖仪式，并领取了奖项。

在当天的颁奖仪式上，美国航天基金会主席埃利奥特·普勒姆表示，神舟七号载人航天飞行任务是中国航天事业的巨大飞跃，体现了尖端技术与探索精神的完美结合。

普勒姆说，神七航天飞行只是中国的第三次载人航天飞行，但仅仅通过这一次飞行，中国就获得了多项具有里程碑意义的“第一”，例如实现了中国的首次三人乘组飞行，中国航天员进行了首次太空行走等。

周建平在领奖时表示，中国的航天事业虽然取得了一定的进步，但中国在航天领域仍是个新来者，中国愿与其他国家在这一领域加强合作。

2008年9月25日，中国自行研制的神舟七号载人飞船在中国酒泉卫星发射中心发射升空并进入预定轨道；9月27日，中国航天员翟志刚打开神七轨道舱舱门，首度实施空间出舱活动，中国也随之成为世界上第三个掌握空间出舱活动技术的国家。在神七的太空飞行过程中，中国还开展了卫星伴飞、卫星数据中继等空间试验。

#### 美国航天基金会及“太空成就奖”

美国航天基金会是世界上支持航天活动、航天专业人员和航天教育的重要非营利组织之一。目前有70家团体会员，包括众多世界著名航空航天企业和机构，如波音公司、洛克希德·马丁公司、欧洲阿丽亚娜空间公司等。

该基金会的“太空成就奖”每年授予在推进太空探索、开发和应用进程中做出巨大贡献的组织和个人。“太空成就奖”过去的获奖者包括哈勃太空望远镜项目团队、国际空间站项目团队、美国航天局、欧洲阿丽亚娜4型火箭团队等。

根据美国航天基金会的声明，2009年该奖项决定授予中国神舟七号载人航天飞行任务团队，

原因是中国于 2008 年 9 月 25 日至 28 日，成功实施神舟七号载人航天任务，并取得多项重大的空间“第一”，包括中国首次三人乘组飞行、中国航天员首次太空行走等。

(吴锤结 供稿)

### 神八返回舱在烟台进行海上漂浮试验

中新网 4 月 19 日电 据中央电视台报道，作为中国载人航天工程第三步战略的重要组成部分，神舟八号飞船返回舱海上漂浮试验 17 日在山东烟台举行，这次试验是为神舟八号飞船的研制收集相关技术数据，并对改进设计的正确性和可靠性进行验证。

中国载人航天工程第三步，即神舟八号飞船的目标是要实现载人飞船的空间交汇对接，建立中国自己的空间站。为使神舟八号飞船适应新的任务要求，中国对载人飞船进行了改进设计。

这次进行的飞船返回舱海上漂浮试验是神舟八号飞船研制过程中的一个重要环节。试验的目的是搜集相关技术数据，并对飞船的改进设计的正确性和可靠性进行验证。

(王奕首 供稿)

### 北斗卫星导航定位系统 2020 年左右有望覆盖全球

据中央电视台引述来自中国航天科技集团公司的消息称，随着 4 月 15 日第二颗北斗导航卫星的发射成功，中国自主研发的北斗卫星导航系统从今年起进入了组网高峰期，预计在 2020 年左右形成覆盖全球的卫星导航定位系统。

15 日零时 16 分，中国在西昌卫星发射中心用“长征三号丙”运载火箭，成功将第 2 颗北斗导航卫星送入预定轨道。

据介绍，北斗卫星导航定位系统由中国自主研发，它包含运行在地球静止轨道、倾斜同步轨道和中高轨道这三种不同轨道上的卫星。按照规划，这个系统将分两步来进行建设。第一步就是在 2011 年建成一个覆盖中国及周边地区的区域导航定位系统。

中国自 2000 年以来陆续发射了 3 颗“北斗导航试验卫星”，建成了北斗导航试验系统。在去年的汶川大地震中，这个系统发挥了重要的作用。目前正在建设的是第二代的北斗卫星导航系统，首颗星在 2007 年 4 月发射，今天发射的卫星则是这个系统的第二颗卫星。

卫星导航定位系统是重要的空间基础设施，它综合了传统天文导航定位和地面无线电导航定位的优点，相当于一个设置在太空的无线电导航台。目前中国主要依靠美国的 GPS 系统

来进行导航定位服务。而随着中国“北斗”系统的建成，将使中国在卫星应用方面摆脱对国外卫星导航系统的依赖，并带动一大批高技术产业，形成新的经济增长点。

据了解，目前中国卫星导航定位的应用范围和行业不断扩展，全国卫星导航应用市场规模以每两年翻一番的速度快速增长。卫星导航定位技术已广泛应用于交通运输、基础测绘、工程勘测、资源调查、地震监测、气象探测和海洋勘测等领域。

(王奕首 供稿)

### 我国成功发射第二颗北斗导航卫星



4月15日0时16分，我国在西昌卫星发射中心用“长征三号丙”运载火箭，成功将第二颗北斗导航卫星送入预定轨道。新华社记者李刚摄



4月15日零时16分，我国在西昌卫星发射中心用“长征三号丙”运载火箭，成功将第2颗北斗导航卫星送入预定轨道。

中国卫星导航工程中心负责人介绍，这次发射的北斗导航卫星（COMPASS-GZ），是中国北斗卫星导航系统（COMPASS，中文音译名称 Bei Dou）建设计划中的第二颗组网卫星，是地球同步静止轨道卫星。这颗卫星的成功发射，对于北斗卫星导航系统建设具有十分重要的意义。

卫星导航系统是重要的空间基础设施，可提供高精度的定位、测速和授时服务，能带来巨大的社会和经济效益。我国高度重视卫星导航系统的建设，一直努力探索和发展拥有自主知识产权的卫星导航系统。我国已建成的北斗导航试验系统，在测绘、电信、水利、交通运输、渔业、勘探、森林防火和国家安全等诸多领域发挥着重要作用。目前，正在实施建设北斗卫星导航系统。

2007年4月14日，我国成功发射了第1颗北斗导航卫星。

这次发射的卫星和运载火箭分别由中国航天科技集团公司所属中国空间技术研究院和中国运载火箭技术研究院研制。这是长征系列运载火箭的第116次飞行。

（王奕首 供稿）

### 中国卫通未来5年将发射7颗通信卫星

中国航天科技集团公司4月10日在北京宣布，经国务院批准，中国卫星通信集团公司正式重组并入中国航天科技集团公司。重组后的中国卫通成为航天科技集团从事卫星运营服务的核心子公司。

中国航天科技集团公司副总经理、原中国卫星通信集团公司总经理芮晓武表示，重组后的中国卫通将着力建设集中主导、安全可靠、用途多样的卫星空间资源体系，未来5年内将发射7颗通信卫星。

芮晓武介绍说，这7颗卫星中，5颗为广播通信卫星，另外两颗为S波段移动通信卫星和L波段广播卫星。力争到2015年，拥有15颗在轨卫星。届时，将形成C、Ku、S、L、Ka等多波段的固定广播通信卫星、专用广播卫星、直播卫星、移动广播卫星和移动通信卫星。

芮晓武说，重组后，中国卫通除转发器租赁业务以外的基础电信业务全部剥离并入中国电信集团公司。今后中国卫通将重点发展卫星空间段运营、地理信息与位置服务和卫星地面应用三大主营业务，着力构建天地一体卫星运营服务体系，努力成为亚洲第一、国际一流的卫星运营商。

航天科技集团公司总经理马兴瑞表示，中国卫通重组并入中国航天科技集团后，集团公司将传统意义上的“研制卫星”业务延伸到了“卫星运营”，延伸宇航系统的产业链。

中国卫通为中国六大基础电信运营商之一，主要经营通信、广播及其他领域的卫星空间段业务、卫星移动通信业务等。按照国务院深化电信体制改革的总体部署和中国卫通重组并入航天科技集团的方案，中国卫通及其卫星运营和卫星应用业务并入航天科技集团，涉及中国卫通共 10 家全资、控股和参股企业，并入的总资产约 66 亿元。

(吴锤结 供稿)

### 欧洲专家称在气象卫星测量上中国作用举足轻重



据中国气象局网站消息，近日，欧洲气象卫星开发组织(EUMETSAT)主任 Lars Prahm 博士一行 3 人应中国气象局局长郑国光的邀请访问了中国气象局(CMA)，并出席中国气象局与 EUMETSAT 2009 年双边会议。

Lars Prahm 在接受采访时指出，在全球用于气象方面的卫星测量上，中国的作用已是举足

轻重。风云三号气象卫星对全球大气测量体系具有非常重要的作用。

Lars Prahm 说，欧洲气象卫星开发组织已和中国气象局签署协议进行相关资料的交流，从而可以从中国卫星测得的资料中汲取有用的信息。

Lars Prahm 表示，希望继续深化合作。风云三号是全球系统中的一个重要组成部分。中国现在已经可以开发和运行控制能应用于全球范围的高性能卫星，且在卫星观测资料的传播方面占据世界重要地位。

(吴锤结 供稿)

## 美参议院批准一项开支计划支持 NASA 航天飞机飞行到 2011 年

[据美国今日佛罗里达网站 2009 年 3 月 26 日报道] 美国参议院预算委员会通过一项开支计划，支持 NASA 航天飞机舰队飞行到 2011 年并取消固定退役日期。固定退役日期可能会引起“危险的日程压力”，由此导致如 1986 年“挑战者”号和 2003 年“哥伦比亚”号航天飞机那样的灾难。

在 2010 年最终期限之前，NASA 还将发射 9 次航天飞机任务，其中 8 次执行国际空间站的集成和装配任务，1 次为哈勃太空望远镜提供服务。

“哥伦比亚”事故后，2005 年航天飞机舰队恢复飞行。从 2005 年开始，NASA 每年大约进行三次航天飞机飞行任务。“哥伦比亚”号和“挑战者”号航天飞机事故调查人员都认为日程压力会导致事故发生。委员会预算方案筹备人员认为，NASA 不能在一年半的时间内执行 9 次航天飞机飞行任务，且不该如此。

预算委员会准备的 2010 财年预算中，将为 NASA 提供额外的 25 亿美元支持航天飞机任务持续到 2011 年，同时为下一代“战神”火箭和“猎户座”乘员探索飞行器的研发提供充足经费。这份预算申请仍必须经参议院和众议院通过，奥巴马总统签署法令方可生效。

(王奕首 供稿)

## 欧航局正式启动“登火星”模拟试验

欧洲航天局（欧航局）3 月 31 日宣布，该机构当天启动了“登火星”模拟试验，6 名志愿者进入位于俄罗斯首都莫斯科的一个全封闭试验舱，他们将在 3 个多月的时间里，体验模

拟太空旅行及环绕火星的有趣生活。

据欧航局介绍，这一项目是他们与俄罗斯生物医学研究所合作开展的。6名志愿者包括4名俄罗斯人、1名法国人和1名德国人。他们从事的职业各不相同，其中有宇航员、飞行员、医生和运动学专家等。这6名志愿者当天进入试验舱，开始了长达105天的全封闭试验。

在此期间，6名小组成员的饮食起居将完全模拟太空生活，他们将体验飞往火星、绕星旋转、在火星表面着陆以及返回地球的全过程。另外，他们要与虚拟的地面控制中心保持联系，并可与家人和朋友通话。为了达到逼真的效果，志愿者们还将遭遇虚拟的“紧急情况”。

欧航局和俄罗斯航天部门的专家则会对志愿者在试验中的状态进行研究，以评估封闭环境对人生理和心理的影响，考察的范围包括荷尔蒙指数、免疫力、睡眠质量、情绪以及营养状况等。

欧航局专家马丁·泽尔表示，在真实的登火星过程中，航天员们遇到的最大挑战就是如何在一个封闭的小环境中生活1年多时间。它能够了解航天员的状态，从而为欧航局未来的探测活动积累经验，因此这项试验具有重要意义。

在这项试验结束后，欧航局将启动名为“火星500”的类似试验计划，不过该试验的时间将长达520天。这是因为，如果人类要登上火星，从飞船发射、飞向火星、着陆到返回地球的过程需要近500天时间。

(吴锤结 供稿)

## 美为下一代载人航天器选定隔热板材料

美国航天局4月7日发布新闻公报说，它们已为美国下一代载人航天器“奥赖恩”选定了名为Avcoat的隔热板材料，这种材料可以让“奥赖恩”足以抵御2760摄氏度的高温。

公报说，Avcoat曾在“阿波罗”飞船的隔热系统中使用过，其成分主要是石英纤维和甲酚醛环氧树脂等。

按计划，美国现役的3架航天飞机将于2010年全部退役，“奥赖恩”将于2015年首飞，



前往国际空间站，并于 2020 年运送美国宇航员重返月球。从月球返回地球时，“奥赖恩”有可能面临高达 5000 华氏度（约 2760 摄氏度）的极端高温。

为解决这一问题，位于休斯敦的美航天局约翰逊航天中心“奥赖恩”项目办公室组建了专家小组，专门为“奥赖恩”设计隔热系统。专家小组最初挑选了 8 种候选隔热板材料，经过 3 年多的层层筛选、测试，最终 Avcoat 胜出。

（吴锤结 供稿）

## 美国太空游客乘俄飞船平安返回地面



4月8日，在哈萨克斯坦中部地区，美国太空游客查尔斯·西蒙尼搭载联盟“TMA-13”载人飞船平安降落。新华社/法新





4月8日，在哈萨克斯坦中部地区，搭载太空游客查尔斯·西蒙尼的联盟“TMA-13”载人飞船降落。空间站第18长期考察组俄宇航员尤里·隆恰科夫和美国宇航员迈克·芬克随飞船一同返回地球。被誉为“Word软件之父”的太空游客查尔斯·西蒙尼现年60岁，这是他第二次造访国际空间站。新华社/法新

俄罗斯地面飞行控制中心发言人伦金4月8日说，美国太空游客查尔斯·西蒙尼和2名宇航员当天中午乘俄“联盟TMA-13”载人飞船返回地面，飞船在哈萨克斯坦境内的预定地点安全着陆。

伦金介绍说，莫斯科时间11时16分（北京时间15时16分），“联盟TMA-13”载人飞船返回舱平安降落在哈萨克斯坦杰兹卡兹甘市东北部草原上。除查尔斯·西蒙尼外，一起返航的还有在空间站工作了178天的第18长期考察组俄宇航员尤里·隆恰科夫和美国宇航员迈克·

芬克，目前 3 人身体状况良好。

记者从俄罗斯电视台转播的画面看到，救援人员将西蒙尼与 2 名字航员抬出飞船载人返回舱，3 人出舱时面带微笑并与工作人员进行了简短的交谈。随后，他们被送到临时搭设的帐篷里，在那里喝热茶取暖、更换宇航服，并接受初步医疗检查。

“联盟 TMA-13”载人飞船原定于本月 7 日返程，但由于天气原因，有关方面决定推迟飞船返程时间。载人飞船于 8 日早些时候与国际空间站脱离，开始返回地球之旅，整个返回过程耗时 3 小时 21 分钟。除载人返回舱安全返回地面外，飞船其余部分在进入大气层时按设计烧毁。

3 月 26 日，有“Word 软件之父”之称的美国太空游客西蒙尼与空间站第 19 长期考察组 2 名字航员搭乘俄“联盟 TMA-14”载人飞船奔赴空间站。这是他第二次造访国际空间站，他曾于 2007 年 4 月作为世界第五位太空游客在国际空间站度过了 14 天。此次旅行他花费了 3500 万美元，在太空中逗留了 12 天。除观光外，他还在驻站期间开展了多项医学生物试验。

除西蒙尼 2 次“光顾”国际空间站外，全球另外还有 5 位太空游客分别造访过 1 次国际空间站。不过，俄航天署署长佩尔米诺夫不久前曾表示，由于国际空间站今年常驻宇航员将增至 6 名，届时鉴于载人飞船的运送能力有限，俄将来很可能停止使用“联盟”载人飞船实施纯粹的“太空游”项目。

(吴锤结 供稿)

### 美国科学家将在珠峰进行太空技术实验



珠峰与太空环境很相近



约翰逊航天中心行为健康及执行(Behavioral Health & Performance group)部门经理温德尔·亚克和他的一些同事，会与马歇尔空间飞行中心的杰克·马勒以及其他美国宇航局成员和非该局成员一起攀登珠峰



在极端环境下搜集样本

北京时间 4 月 14 日消息，据美国宇航局报道，史蒂夫·温德尔·亚克正准备攀登珠穆朗玛峰，他想要在攀登珠峰的过程中进行一项美国宇航局的科研项目，这个项目对未来的太空旅行者益处多多。

### 珠峰与太空环境很相近

约翰逊航天中心行为健康及执行(Behavioral Health & Performance group)部门经理温德尔·亚克和他的一些同事，会与马歇尔空间飞行中心的杰克·马勒以及其他美国宇航局成员和非该局成员一起攀登珠峰，欣赏珠峰的美丽景色。他们也特别渴望亲眼看一看喜马拉雅



山。4月中旬他们将获得了这个机会，准备自掏腰包进行这项与工作无关的旅行，不过在攀登过程中，会进行一些实验。

温德尔·亚克说：“这次旅行一定会非常有趣，我和杰克会在旅行期间实施一些对宇航员有帮助的重要研究。珠穆朗玛峰的环境与太空环境非常类似。因此我们在这次旅行中的一些遭遇，可能跟宇航员在太空行走期间或者在月球和火星表面旅行时遇到的情况非常相似。同宇航员一样，我们必须在缺氧的环境下完成很多繁重工作。任务规划者必须清楚在极端环境下生活多长时间会对睡眠产生影响。高质量的睡眠对白天的警惕性和执行危险任务的能力非常重要，而且对健康也具有长期影响。睡眠不足甚至会直接影响人身安全。”

因此温德尔·亚克不辞辛苦，将把一个仪器带上珠穆朗玛峰，用来检测人体暴露在极端环境下时，睡眠-觉醒周期会发生什么变化。温德尔·亚克说：“这种仪器名叫 Actiwatch，它跟手表很像，主要用来记录佩戴者的睡眠和觉醒情况。它还能测量光照度。远足期间，我们小组里的一些成员将佩戴这种仪器。通常这种仪器会显示佩戴者在旅行期间的睡眠情况。”

### 在极端环境下搜集样本

马勒在这次旅行过程中将单独进行一项实验。他会利用一个名叫 LOCAD-PTS 的微型实验室进行试验，这个实验室跟《星际迷航》里的 tricorder 非常类似。LOCAD-PTS 是 Lab-On-a-Chip Application Development-Portable Test System 的缩写，人们曾用这种小工具探测国际空间站里的细菌和真菌类。在攀登珠峰的过程中，马勒会利用这个工具寻找雪藻，这是一种非常耐寒的藻类，它们生长在雪上，把雪映成了红色。

杰克·马勒 2006 年曾在位于北纬 80 度的挪威斯瓦尔巴特群岛进行极地类火星斯瓦尔巴特群岛远征(AMASE)，在这期间，他对 LOCAD-PTS 进行了实验。马勒说：“这种研究有助于科学家为以后在月球和火星上进行实地研究想出行之有效的方法。他们必须清楚如何在极端环境下收集和分析样本。”

另一名美国宇航局成员太空行走飞行指挥员塞布丽娜·赛斯的父母都生长在印度，目前她正在组织这次珠峰之旅。去年她组织并参与了一项类似活动，但是今年她没参加。今年没能参加那项活动并未打消赛斯对这种冒险活动的积极性。赛斯说：“我一直居住在印度的喜马拉雅山附近，这里是世界上最令人吃惊的地方。对我的同伴和朋友来说，这就是一次远征。这反映了美国宇航局的探索和探险大方向。”

### 参加者接受了严格训练

为了准备这次活动，所有参与者都进行严格训练，有些人爬楼梯，例如温德尔·亚克，其他一些人则每天早上6点起床，进行“新兵训练营”训练或者跑步。一小部分人甚至在阿巴纳切亚山道远足。

温德尔·亚克说：“我们必须以良好的状态达到目的地——位于海拔18000英尺的大本营。我们有意对我们的旅行进行了精确定时，这样我们就能与另一位探索家——登山运动员、医生、前宇航员和太空行走人员斯科特·帕拉兹斯基准时相遇了。我们到达目的地时，他可能已经在大本营了。”

这是帕拉兹斯基在第二次尝试登上超过29000英尺的珠峰峰顶期间，按计划停下来休息。这个高度跟客机的飞行高度一样。去年他曾尝试着爬上珠峰，但是在距离峰顶仅有24小时路程的时候，背伤挡住了他的去路。如果今年的尝试能够成功，他将成为世界上第一个从最高山——珠穆朗玛峰上仰望天空和在低真空环境下俯瞰大地的人。

温德尔·亚克说：“他跟其他人一样，在这次远征过程中，他佩戴了Actiwatch。我们在大本营相遇后，我们将把食品包裹和家人、朋友及祝福他的人给他寄来的信件转交给他。除此以外，还有巧克力咖啡豆，这是他非常喜欢的食品。”

赛斯说：“很多读者会追随着斯科特，除他以外，我们的小组的其他成员都是一些普通人。不是美国宇航局成员的参与者将会亲眼看到这个美国宇航局大家庭是多么热情和勇于冒险。”赛斯说：“在接下来的日子里，他们将采用‘爬向高处，睡在低处’的策略，防止患上高空病。”

这意味着他们白天会尽量向上爬，晚上会向山下走一些，找个低处睡觉，以便调节逐渐减少的氧气对人体造成的影响。他们会不止一次地走“Z”字形路线。大本营是他们大部分人都要到达的高度，但是这种特殊策略仍是他们必须遵循的基本要素。

(王奕首 供稿)

## 俄启动新一代载人飞船设计

据俄媒体披露，新飞船原型是俄罗斯能源火箭航天集团大力宣传的“快船”，快船的各项指标也与新飞船相符：可重复使用，可用于登月，可搭载6名乘员和500公斤补给等。

4月7日，俄罗斯联邦航天署在其网站上公布了未来载人飞船草案设计大赛结果，俄罗斯能源火箭航天集团的方案获得冠军。根据计划，能源火箭航天集团同时获得俄联邦航天局



新一代载人飞船的设计合同。

### 2010年前完成设计

俄联邦航天局新闻秘书亚历山大·瓦罗比约夫表示，俄联邦航天局用了20天的时间来确定大赛最终结果，获胜者为俄罗斯航天领军企业——能源火箭航天集团。根据计划，能源火箭航天集团应从即日起开始新一代载人飞船设计，在2010年6月前完成设计方案。新一代载人飞船设计合同金额为8亿卢布。

俄罗斯齐奥尔科夫斯基航天研究院通讯院士安德烈·伊奥尼表示，此次大赛暨招标毫无悬念。安德烈·伊奥尼称，首先，载人航天飞船研发一项就是能源火箭航天集团的特权；其次，最终结果显然是政府决定的，目的是保持大型航天企业间国家订单的平衡。尽管能源火箭航天集团顺利中标，但考虑到该设计项目过于庞大，俄联邦航天局建议能源火箭航天集团，吸纳另一家俄罗斯大型航天企业——国立赫鲁尼切夫航天科研生产中心一道参与新飞船研发。

俄罗斯航天界人士认为，此次竞赛暨招标完成，标志着俄航天工业未来10年的发展蓝图已经明确。未来10年，俄航天工业将形成新飞船、新火箭，以及新发射场齐头并进的局面：能源火箭航天集团启动新一代载人飞船研发项目；进步中央专业设计局在上周获得载重23吨的新一代运载火箭研发项目；紧邻中国的阿穆尔州，全新的“东方”航天发射场也正在紧锣密鼓建设中。这些项目将代表着俄航天工业的未来。如果没有意外的话，新一代运载火箭与新一代载人飞船将在2018年从新建成的“东方”发射场升空。俄联邦航天署署长佩尔米诺夫此前曾表示，该航天发射场将于2015年开始发射无人飞船，2018年进行载人飞船发射。

### 多次往返式轨道飞船

俄罗斯联邦航天署载人航天项目主管克拉斯诺夫透露，俄罗斯将研制的新一代载人飞船名称暂定为“罗斯”，它将不仅用于近地轨道飞行，还将用于月球开发。

根据合同，新一代载人飞船为往返式轨道飞船，可在轨道自动运行5天，每次可搭载不少于500公斤的补给，而目前的俄“联盟”载人飞船返航时仅能携带250公斤的货物。这种新式载人飞船将能够同时把6名宇航员送至地球低轨道，或者把4名宇航员送至近月轨道。月球探索对搭载能力的要求略小，每次需不超过100公斤的补给，但自动运行时间要达到14昼夜之久。此外，根据俄联邦航天署的要求，这些设计还必须满足起飞过载不超过4克，飞行次数不少于10次，可靠性不低于99.5%等要求。相对于已经服役40多年，且不能重复

使用的“联盟”飞船，新一代飞船的优势十分明显，代表着俄罗斯载人航天的发展方向。

俄“能源”火箭航天企业总裁兼总设计师维塔利·洛波塔表示，俄罗斯新一代载人飞船将采纳俄罗斯各大航天企业的最新科技，新飞船外观与美国正在研制当中的下一代载人航天器“奥赖恩”类似。

谈到国际空间站退役后的问题，克拉斯诺夫表示，俄计划建造新轨道空间站替换退役后的国际空间站，新的轨道站将同国际空间站一样成为科学试验基地，并还将扮演“太空飞船组装车间”的角色，为星际旅行及探月做准备。

(吴锤结 供稿)

### 俄研制出飞船外壳“自我修复”新材料

俄罗斯中央机器制造科学研究所4月6日说，该研究所专家已经研制出可“自我修复”的飞船外壳新材料。

研发小组专家费尔德施泰因介绍说，这种新材料的“自我修复”能力与人体皮肤遭受轻微损伤时的自行修复功能类似。目前，这种材料尚处于试验的最初阶段，它将应用于未来的飞船和空间站，在飞船或空间站外壳因微小陨石或太空垃圾撞击而遭受轻微损坏时，它将能自动收缩修复至原来状态，从而恢复其密封性。

太空垃圾或微小陨石是国际空间站面临的巨大威胁。2007年6月，空间站两名宇航员在进行太空行走时，就在空间站外壳发现了一个形似弹孔的小洞，有关专家认为可能是微小陨石撞击所致。

目前，国际空间站外壳采用防护板来抵挡太空碎片或微小陨石的撞击，这使得空间站外壳被击穿的几率降为3%。

(吴锤结 供稿)

### 科学家称机器人将登陆月球并清除太空垃圾

据英国《泰晤士报》报道，日本科学家预测，在2020年以前，人类制造的机器人将登陆月球并成为这里的主宰。对于在地球轨道上日益增多的太空垃圾，人类也将有望派出机器人进行自动清理。

日本一个负责太空与月球探险任务的工作组近日公布了该项研究计划的初稿。该工作组直接对日本首相麻生太郎负责，其成员都是来自日本各个领域的专家学者，研究经费从日本太空计划预算中划拨。麻生太郎本身也是一名科幻漫画爱好者，因此对该项目极为热衷。该工作组还曾经制定了关于太空探索与研究的五年计划。这项计划最初包括日本将在未来20年内把人类宇航员送上月球的目标。不过计划经过数次调整，在最近的一些版本中，日本人已经决定把机器人送往月球表面作为首要目标，虽然这种机器人目前还没有制造成功。关于这个问题，日本专家已经论证了多年。他们已经认识到，日本应该首先制造那种能够代替人类完成各种太空任务，甚至比人类完成得更好的机器人。

对于日本科幻漫画爱好者来说，这种想法也是相当奇妙的。报刊杂志上每周都会出现大量的科幻故事，描述机器人进行太空殖民的情景。不过，日本一些主要的机器人专家也对目前不够成熟的科学技术有所担忧。本田公司机器人研究项目高级工程师广濑正人在研制双足行走类人机器人ASIMO的20年时间里，经历了无数次的挫折。对于在现有技术条件下机器人的研究究竟能够走多远这个问题，日本机器人协会主席、东京大学教授佐藤知正也给予了客观的说法。佐藤知正认为，“下一步研究目标，就是要能够命令机器人去哪里并拿回那里的某件物品，同时要保证物品完好无损地拿回。以目前的技术来看，要求有点太高了。”

在本月月底前，该工作组将继续研究这些提议，并有可能于下个月形成最终的推荐方案。这项机器人登月计划还有可能会加入一些与太空防卫相关应用方面的提议。工作组已经提出了关于建立基于太空的传感器系统该用来探测弹道导弹发射的方案，不过该方案仍存在争议和疑问。日本政府表示，这次机器人登月和宇航员登月计划的主要目的是探测月球上是否有可以利用的资源，一支太空事业发展小组在周五的政府报告会上对日本进行登陆月球的可能性进行了讨论。很多专家表示，日本必须有一个独立自主的登月程序，否则在航天技术方面就会落后。日本的太空计划从上世纪90年代末一直都相对较弱，本世纪初的火箭发射又以失败而告终。但2007年日本成功发射了月球探测器，并成功搭载了6名国际宇航员。

日本科学家表示，宇航员在月球上的行动受到很大的限制，在月球上停留的时间也非常有限。为了对月球进行更多的研究，人类未来最终将使用登月机器人来探索月球，或者在太空中完成搬运、组装、维修、检查、处理有害物和补充燃料等工作。目前，苏联，美国和中国是仅有的3个自主发射载人飞船的国家，日本在地区性太空竞赛中已经处于了下风。同时朝鲜的核武器和远程导弹攻击也给日本造成了巨大的威胁。去年，日本已经开始使用新的太空法，允许军方使用太空资源。

(吴锤结 供稿)

## 欧洲太空专家称减少太空垃圾刻不容缓

欧洲航天局太空碎片办公室负责人海纳·克林克拉德 4 月 1 日在接受新华社记者采访时说，如果人们再不采取措施减少太空垃圾，未来类似美俄卫星相撞的太空碰撞事件将会有增无减。

这位负责人是在参加欧洲太空碎片会议期间接受记者电话采访时作出上述表示的。欧洲太空碎片会议于 3 月 31 日至 4 月 2 日在德国达姆施塔特的欧航局地面控制中心举行，由于不久前刚刚发生了美俄卫星相撞事件，因此太空碎片如何处理成为会议的主要议题。

克林克拉德说，这次美俄撞星事件可以说是“偶然中的必然”，因为相撞事件发生在距地面 800 公里左右的空域，而距地面 700 公里到 1000 公里的空域正好是各种太空物体聚集的区域，“交通”十分繁忙。他说，这次是一颗正在运行的卫星和一颗报废卫星相撞，而未来完全可能发生两颗运行卫星“撞车”事故。

他介绍说，目前太空中能够监测到的碎片大约有 1.3 万个，此外还有成千上万个小型碎片，它们对于正在运行的卫星同样构成威胁。这次美俄卫星相撞后太空中又增加了至少 780 个碎片。除了卫星相撞，太空碎片中很大一部分是由爆炸产生的，如一些火箭在发射任务完成后发生爆炸，或是一些废弃航天器上的剩余燃料燃烧造成的。

克林克拉德呼吁人们从这次撞星事件中吸取教训，保持空间轨道的“清洁”，例如不要随意丢弃使用过的科学仪器以及燃料等，另外在卫星完成预定任务后，应该让它脱离轨道，到大气层中销毁。

面对日益增长的太空垃圾，克林克拉德坦言，它的处理将是一个“困难的过程”，现有技术目前还无法清除这些碎片，将来即使找到了解决方案，成本也会十分高昂。“所以目前人们所能做的就是规范自己的行为，不再制造新的太空碎片。”

他警告说，如果各国还以现有的速度向太空发射飞行器，那么可以预见，在未来 100 年的时间里，太空垃圾会越积越多，碰撞事故的几率将大幅上升，从而使地球周围的一些空域变得危险重重。

克林克拉德说，机构间空间碎片协调委员会（IADC）各成员国几年前已经就减少太空碎片的必要性达成共识，并于 2007 年 12 月将一个“指导方针”提交给联合国审议，这一方针

随后获得通过。正在举行的欧洲太空碎片会议重申这一共识，呼吁各国共同努力，保护太空环境。

(吴锤结 供稿)

## 俄美就共享国际空间站卫生间起争执

据国外媒体报道，以前国际空间站上的宇航员都是分享食品，共用设备，但是现在这片“净土”也将卷入跟冷战时期一样的“分离状态”：俄罗斯宇航员在接受该国媒体采访时，批评空间站上的做法太官僚，有损站上宇航员的士气，也不利于各国宇航员分工合作。

50岁的俄罗斯宇航员杰纳迪·帕达尔卡(Gennady Padalka)最近在接受俄罗斯报纸《新报》(Novaya Gazeta)采访时抱怨说，空间站上没有共享意识，这会大大降低宇航员的士气，例如禁止俄罗斯宇航员使用美国的卫生间和健身车。这名经验丰富的宇航员表示，空间站的商业化操作越来越严重，是导致这种问题的根源。

帕达尔卡表示，自1998年第一次执行太空飞行任务的数年间，他一直跟美国宇航员友好合作。但是从2003年开始，太空任务变得越来越商业化，俄罗斯将美国宇航员送上太空，然后收取一定费用。其他国家也纷纷通过这种方式进行交易。

帕达尔卡已经拥有两次太空飞行经历，他将成为空间站的下一任指令官。帕达尔卡说：“这种做法会对我们的工作产生不利影响。”他在26日动身前往国际空间站以前，询问自己是否能使用美国的健身器。他说：“他们告诉我：‘当然可以。’不过后来他们又说不行。他们先通过咨询，同意我使用美国的健身器，但是到了快要发射的时候，他们又拒绝了我的请求。”

他表示，更加糟糕的是，现在空间站最新规定，美国和俄罗斯宇航员只能吃各自的太空餐，也不要使用对方的洗手间。他说：“宇航员对这些争论不屑一顾，我们才不在乎官员们作出什么决定。这是政治家和官僚之间无法达成一致意见，并不是我们。”

随着生活在空间站上的宇航员人数增加，这种情况可能会进一步恶化。现在该站上一次只有3名宇航员。但是上周俄罗斯的“联盟”号火箭从哈萨科斯塔发射升空，把帕达尔卡和其他两名成员送上空间站。这艘飞船28日与空间站安全对接。

虽然将空间站上的宇航员人数从原来的3人增加到6人后，他们将能实施更多科学试验，但是这也意味着留给游客的房间会更少。与帕达尔卡一起前往空间站的一名新成员是60



岁的美国亿万富翁查尔斯·西蒙尼，他是美国软件大亨，为了这次为期 13 天的太空之旅，他支付了高达 3500 万美元的高额费用。他在 13 天的任务期间，将协助进行一些科学试验，并为地球上的学校进行现场直播。

(吴锤结 供稿)

## 美国展出未来登月飞船实物大小模型



美国国家航空和航天局于当地时间 3 月 30 日在美国华盛顿市中心的国家大草坪上展出了实物大小的新的猎户座飞船模型。

该飞船重达 8 千多公斤，它的目标是在 2015 年开始载人到达国际空间站，然后在人类首次踏上月球 50 年之后，于 2020 年把人类再次送往那里。

(吴锤结 供稿)

## 蓝色星球

### 盘点地球十大地貌奇观

相比人造的七大奇迹的巧夺天工，自然界锻造出的地貌美景显得更加大气磅礴。从我国的赤水丹霞地貌到美国的波纹岩，再到至今形成机理仍然是谜的撒哈拉之眼，无不让我们感叹自然造物主的鬼斧神工。

#### 1. 波纹岩(美国)

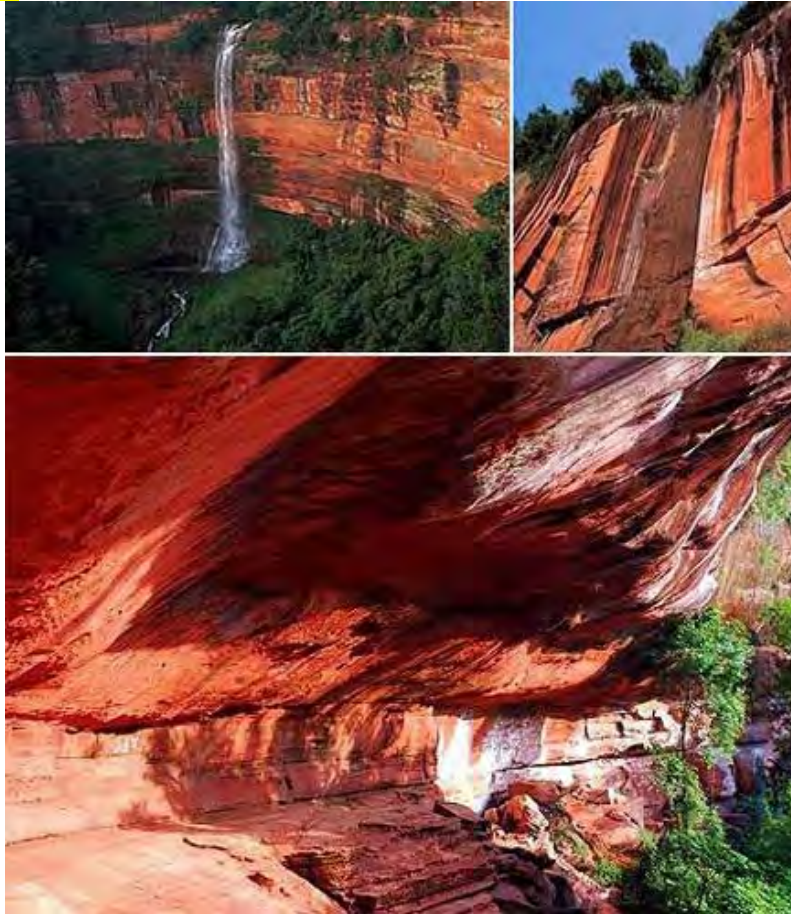


波纹岩(美国)

美国亚利桑那州和犹他州交界处的波纹状的岩石带，是一片经过 19 亿年地质作用，由沙丘演变成的岩石结构。如果前往需要徒步穿越 4.8 公里崎岖不平的山地，翻越高达 350 米的岩石地带。当你攀登过一座岩石顶部，会看到一组新的岩石波纹，颜色较前者更深，结构更为宏大。

波纹岩是由花岗岩石构成的，其经过亿万年大自然的洗礼，将波浪岩表面刻画成凹陷的形状。波浪岩表面的线条是由于含有炭和氢的雨水冲刷，带走表面的化学物质，同时产生化学作用，在波浪岩表面形成黑色，灰色，红色，咖啡色和土黄色的条纹。波纹岩的附近还有原住民遗留下来的史前壁画，画中似鸟似兽的生物代表原住民传说里的人物还有守护神。

### 2.赤水丹霞(中国)



赤水丹霞(中国)

赤水丹霞位于贵州省赤水市境内，丹霞地貌面积达到一千多平方公里，以发育成熟典型，形态壮美而闻名。

丹霞地貌是我国南方红色岩系发育的一种特殊地貌。当地古时曾沉积着厚厚的红色地层，当红色砂岩经长期风化剥离和流水侵蚀，岩层沿垂直节理方向发育，红层便被割成一片片红色孤立的山和陡峭的奇岩怪石，形成我们如今看到的丹霞地貌。

### 3.撒哈拉之眼(毛里塔尼亚)





撒哈拉之眼(毛里塔尼亚)

撒哈拉之眼是位于撒哈拉沙漠的西南部，毛里塔尼亚境内的巨大同心圆地貌。这种又被称为理查特结构的地貌，直径有 50 公里，海拔高度约 400 米，整体相当平坦；看起来就像个菊石，绕地球轨道才得见其全貌。

最初理查特结构被认为是一个陨石坑，但构造的中心地势平坦，没有发现曾有高温与撞击的地质证据；没有发现火成岩堆积的圆顶，也排除了火山的可能。现在普遍认为，理查特结构是地形抬升与侵蚀作用同时进行的结果；结构的同心圆状痕迹则是硬度较高、不易受侵蚀的古生代石英岩；至于理查特结构为什么会这么大、这么圆，尚未得到公认的解释。

#### 4.大蓝洞(洪都拉斯)



大蓝洞(洪都拉斯)

大蓝洞是全世界最大的水下洞穴，位于伯利兹外海约 96.5 公里处，比邻灯塔礁。大蓝洞外观呈圆形，直径约 304 米，深约 145 米。大蓝洞为石灰岩洞，形成于海平面较低的冰河时期，后来因海水上升，洞顶随之塌陷，遂变成水下洞穴。由于水深达 145 米使之呈深蓝色。

现今的大蓝洞是一个闻名遐迩的潜水胜地，世界著名的水肺潜水专家雅各-伊夫库斯托将大蓝洞评为世界十大潜水宝地之一，并于 1971 年进行了探勘测绘。

### 5. 巨型水晶洞(墨西哥)



巨型水晶洞(墨西哥)

巨型水晶洞拥有地球上最大的天然水晶，位于墨西哥南部奇瓦瓦沙漠，奈加山脉下 350 米处的银与锌矿内。洞内高耸着壮观的晶体，有如松树，长度超过七米。晶体清澈，多面，由于含有硒元素，呈现出半透明的金黄和银白色，令人惊叹叫绝。



由于淹没在矿物质丰富的水当中，水晶长的很快。这些水的温度稳定，通常保持在 58 摄氏度左右，在此温度下，无水石膏与水结合生成石膏，长期积累从而形成了洞穴中的水晶。

## 6. 羚羊峡谷(美国)



羚羊峡谷(美国)

羚羊峡谷是世界上著名的狭缝型峡谷之一，位于美国亚利桑纳州北方，属于纳瓦荷原住民保护区。羚羊峡谷在地形上分为两个独立的部份，称为上羚羊峡谷与下羚羊峡谷。据纳瓦荷族的历史传述，该地过去是叉角羚羊栖息处，峡谷里也常有羚羊漫步，故而取名为羚羊峡谷。老一辈的纳瓦荷族曾将此地视为静思与神灵沟通的栖息地。

羚羊峡谷如同其它狭缝型峡谷般，是柔软的砂岩经过百万年的各种侵蚀力形成的。主要是暴洪的侵蚀，其次则是风蚀。该地在季风季节里常出现暴洪流入峡谷中，由于突然暴增的雨量，造成暴洪的流速相当快，加上狭窄通道将河道缩小，因此垂直侵蚀力也相对变大，形成了羚羊峡谷底部的走廊，以及谷壁上坚硬光滑、如同流水般的边缘。

### 7. 蓝湖洞(巴西)



蓝湖洞(巴西)

巴西马托格罗索地区拥有许多神奇的地下湖泊和洞穴，其中以蓝湖洞最为著名。洞内的钟乳石，石笋密密麻麻排列，一眼望去辽阔无边，令人赞叹不已。

洞中各种各样的地质风貌令人叫绝，内湖深蓝色的湖水更是让人印象深刻。关于蓝湖洞的形成虽然假说很多，但地质学家普遍认为这是由于洞中蓝湖的存在，为钟乳石的形成提供了必要的碳酸盐等组成。

### 8. 巨人之路(爱尔兰)



巨人之路(爱尔兰)

巨人之路是全球最著名的柱状玄武岩结构，位于北爱尔兰贝尔法斯特西北约 80 公里处大西洋海岸。由总计约 4 万根六角形石柱组成 8 公里的海岸。石柱连绵有序，呈阶梯状延伸入海。

早在 6000 万年前太古时代，在今天苏格兰西部内赫布里底群岛一线至北爱尔兰东部火山非常活跃，一股股玄武岩岩熔流从裂隙的地壳中涌出，浓密的熔岩流冷却，以垂直角度收缩，与熔岩流动方向相垂直的方向出现分解便形成与众不同的几何形状，许多熔岩冷却形成具有规则的六边形柱状玄武岩。

## 9.地狱之门(乌兹别克斯坦)



地狱之门(乌兹别克斯坦)

“地狱之门”位于乌兹别克斯坦境内达尔瓦扎镇，由于一年四季如火海般都在燃烧，故由此得名。

上世纪当地质学家来此钻探天然气时，意外地发现这座巨大的地下洞穴，因为那里的洞穴中都充满了天然气等毒气。出于安全的考虑，科考人员只好把它点燃，使有毒气体不致泄漏出来。自那时起，洞内的天然气就在燃烧。没有人知道这些年来有多少可贵的天然气被白白烧掉，它似乎是源源而来，烧个没完的。

## 10.巧克力山(菲律宾)





巧克力山(菲律宾)

巧克力山是位于菲律宾保和省的奇特地貌，由方圆 50 平方公里内 1268 个大小差不多，几近完美的圆锥形山丘组成。当旱季来临，山丘褪去绿色树林的外衣，变成土褐色，接近巧克力的颜色故而得名。

关于它的形成，地质学家给出了诸如石灰岩风化、亚海洋火山的爆发，海床的隆升等多种假说。最新的一种解释是说可能是由于一座古老的火山爆发，大量的岩石四散喷射，被石灰石所覆盖，最后在海床抬升作用下，最终形成如今我们看到的巧克力山。但专家对这种解释仍然没有达成共识。

(吴锤结 供稿)

## 科学家首次捕获活火山口内奇异闪电现象



角面堡火山口内的奇异放电现象



据生活科学网报道，科学家们通过对阿拉斯加州的角面堡火山的长期观测，最终第一次捕获到活火山闪电的踪迹。

阿拉斯加州的角面堡火山自今年一月以来就活动频繁，为此科学家在火山附近设置了“闪电定位系统”，该系统已被气象学家广泛应用于恶劣天气的预告，但应用在火山研究领域仅仅只有两次。据介绍，该系统可以捕获单次雷击的任何细节部分，继而可以分析闪电是如何形成的、在雷暴中是如何传播的之类的问题。该系统安置后，科学家苦苦等待角面堡火山的爆发，并最终成功的首次获得了活火山口内的闪电现象。

来自新墨西哥州的物理学家保罗·克雷比尔（Paul Krehbiel）说：“这次闪电是3月22日角面堡火山活动最为平凡的时候捕捉到的，这次雷电的剧烈程度堪比发生在中西部的雷暴。闪电发生时，电视、收音机信号一度完全中断。”3月22日到23日是角面堡火山爆发频繁的时间，也是科学家获得观测数据与图像的最佳时间。“闪电定位系统”就对火山口是如何产生电荷的、并且怎样形成闪电的相关问题，反馈了很多的有价值的信息。新墨西哥州的科学家罗恩·托马斯（Ron Thomas）积极评价这次观测：“这些数据对于我们理解火山口内电荷是如何形成的这一问题是很有帮助的。火山烟灰是如何被电化的，并且是如何随着时间的迁移变化的。这些问题都有了反馈数据。”

近日《自然》杂志发表的一项研究中称，火山口的喷发物就像龙卷风一样旋转，这有助于我们解释火山口如何形成雷雨、灰尘等现象。

科学家们准备将此次角面堡火山的相关数据和智力沙伊顿火山数据进行比较，并对首次获得的火山口闪电图像进行分析。

（吴锤结 供稿）

## 美将耗资 900 万动用 40 辆观测车研究龙卷风



“龙卷风 2” 研究项目耗资达 900 万美元



龙卷风

据美国《连线》杂志网站报道，美国科学家最近将启动一个名“龙卷风 2”的大型研究项目，以期弄清龙卷风到底是如何形成的。该研究项目耗资 900 万美元，是美国历史上规模最大、费用最昂贵、技术含量最高的龙卷风研究项目。

美国国家科学基金会近期将启动“龙卷风2”研究课题，共有一百多位科学家参与该课题研究。该项目将配置40台观测车辆，每台车上装备有雷达、风速计等设施，此外无人驾驶飞机、固定传感网络等诸多先进设施或技术都将应用于此项研究。科学家们将在一个月的时间里，利用上述设备跟踪研究一种被称为“超级单体”的巨型云层结构。这种“超级单体”经常会产生龙卷风。因此，科学家们希望能够通过这种机动观测车搜集到关于“超级单体”的各种数据资料。美国国家科学基金会“龙卷风2”项目共投资了900万美元。40台观测车全部将部署于俄克拉荷马州大草原之上进行跟踪研究。科学家希望在计划实施的一个月内，能够观测到20个正在形成龙卷风的风暴。

根据“龙卷风2”研究计划，最理想的结果就是搜集到有价值的、清晰的高分辨率数据，气象学家然后根据这些数据来研究为什么有些风暴会产生致命的破坏，而大多数都仅仅形成一种威胁。据俄克拉荷马大学气象学家豪伊-布鲁斯特恩介绍，“以前从来没有把这么多科学家同时集中起来研究同一个风暴。我们必须观测龙卷风形成过程的每一个细节中不同的变化。”在所有气象现象中，龙卷风之所以引起了科学家们特别的关注，因为它们总是无法预测、而且风力猛烈、覆盖面广。早在1994年到1995年间，科学家们就曾实施过“龙卷风1”项目，但收获不大。

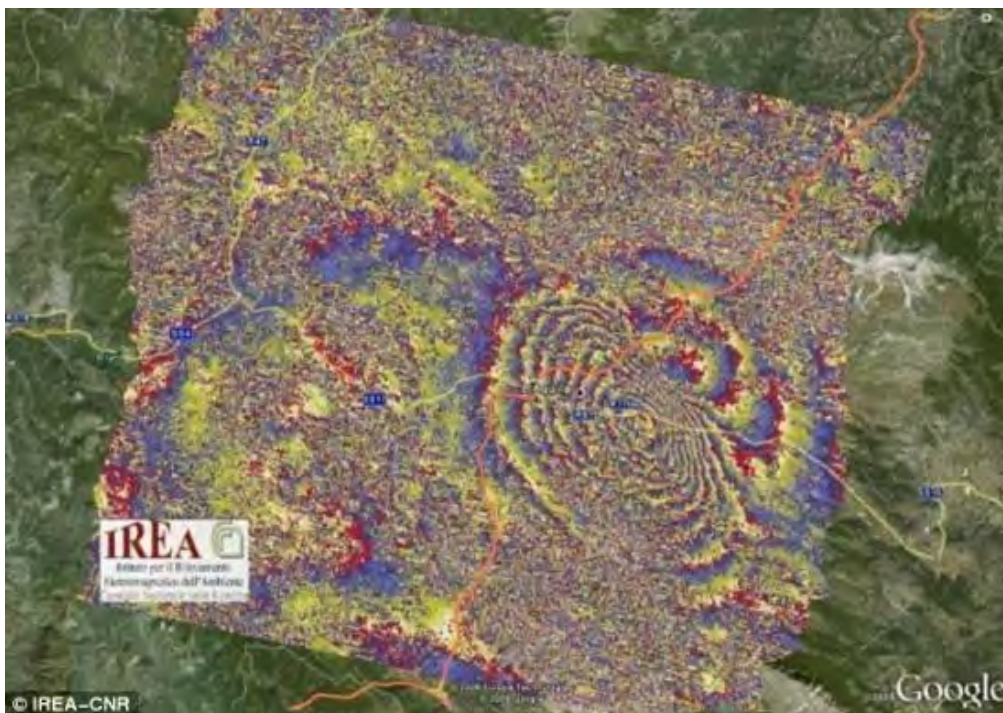
研究龙卷风最关键的技术就是雷达。“龙卷风2”项目将使用10种不同类型的机动雷达系统，每个雷达系统负责观测不同的波长。科学家们将会把多普勒雷达或X波段车载多普勒仪安装于巨型卡车之上，放置于距离巨型风暴形成地大约10到20千米处进行监测。这种全副武装的车辆通常也被称为“中尺度网”(mesonet)。随着车辆的机动观测，被称为“附属网”(sticknet)的固定传感网络将通过两者之间的传输线路及时搜集所有可能受到风暴影响的数据。虽然有人担心这些观测车可能会被风暴卷走，但布鲁斯特恩相信它们应该可以抗得住暴风的袭击。龙卷风的袭击范围相对较小，它们的直径一般在十几米到数百米之间。龙卷风的存在时间一般也只有几分钟，最长也不会超过数小时。

龙卷风的形成原因长期以来一直是一个谜，正是因为这个原因，科学家们一直试图去了解它。龙卷风的袭击突然而猛烈，产生的风是地面最强的。由于它的出现和分散都十分突然，所以很难对它进行有效的观测。龙卷风的风速究竟有多大？没有人真正知道，因为龙卷风发生至消散的时间短，作用面积很小，以至于现有的探测仪器没有足够的灵敏度来对龙卷风进行准确的观测。相对来说，多普勒雷达是比较有效和常用的一种观测仪器。多普勒雷达对准龙卷风发出的微波束，微波信号被龙卷风中的碎屑和雨点反射后重被雷达接收。如果龙卷风远离雷达而去，反射回的微波信号频率将向低频方向移动；反之，如果龙卷风越来越接近雷达，则反射回的信号将向高频方向移动。这种现象被称为多普勒频移。接收到信号后，雷达操作人员就可以通过分析频移数据，计算出龙卷风的速度和移动方向。

龙卷风经过的地方，常会发生拔起大树、掀翻车辆、摧毁建筑物等现象，有时把人吸走，危害十分严重。在美国，龙卷风每年造成的死亡人数仅次于雷电。它对建筑的破坏也相当严重，经常是毁灭性的。在强烈龙卷风的袭击下，房子屋顶会像滑翔翼般飞起来。一旦屋顶被卷走后，房子的其他部分也会跟着崩解。因此，建筑房屋时，如果能加强房顶的稳固性，将有助于防止龙卷风过境时造成巨大损失。龙卷风是一种强烈的、小范围的空气涡旋，是在极不稳定天气下由空气强烈对流运动而产生的，由雷暴云底伸展至地面的漏斗状云(龙卷)产生的强烈的旋风，其风力可达12级以上，一般伴有雷雨，有时也伴有冰雹。龙卷风常发生于夏季的雷雨天气时，尤以下午至傍晚最为多见。

(吴锤结 供稿)

## 卫星图片揭示意大利地震地面移动过程



卫星获得的“彩虹色干涉图”揭示了意大利发生地震过程中的地面移动





意大利地震导致大量房屋倒塌

北京时间4月20日消息，据国外媒体报道，借助于欧洲航天局和意大利的卫星，科学家们获得了一张意大利4月6日地震发生过程中的图片，以了解这场破坏性的灾难中地面发生了怎样可怕的移动。

4月6日，意大利拉奎拉发生6.3级地震。这张卫星图片展示了从震中发出的冲击波对这座中世纪小镇造成的破坏。据悉，彩虹色干涉图是利用欧洲航天局“ENVISAT”环境观测卫星以及意大利航天局COSMO-SkyMed卫星系统的SAR(合成孔径雷达)数据得出的。目前，意大利科学家正对这张令人惊异的卫星图片进行认真分析。

利用一项名为“合成孔径雷达干涉测量”(以下简称InSAR)的技术，来自意大利国家地球物理与火山研究院(INGV)以及位于那不勒斯的另一研究机构IREA-CNR的科学家，正对地震发生过程中的地面变形以及大量余震进行绘图。据悉，此次地震的震中位于拉奎拉与佛萨之间，后者地面上上升了令人难以置信的25厘米。国家地球物理与火山研究院地震遥感小组的斯特凡诺·萨尔维(Stefano Salvi)解释说，这张ENVISAT干涉图展示了震中周围的9个干涉带。

此次大地震发生于4月6日，震级达到里氏6.2级，袭击了意大利中部城镇拉奎拉以及周边地区。据统计，地震已造成数百人丧生，数千人无家可归。就在地震发生前几周，意大利另一名科学家便曾预言地震活动，但当局却认为他在制造恐慌气氛，没有给予应有重视。

InSAR测量涉及两张或更多张雷达图片。雷达图片反映的是地面同一位置在不同时间的状

态，其准确性极高，可精确到几毫米。利用 InSAR 测量技术，科学家能够得出两次成像之间地面发生的任何移动。文中这张彩虹色干涉图是通过合并地震发生前后获取的数据产生的。

一组完整的彩色镶边被称之为“干涉带”，代表的是地面相对于 ENVISAT 卫星的移动，在这张图片中，ENVISAT 得出的数据为 2.8 厘米。ENVISAT 卫星的第一组数据是在 4 月 12 日地震发生后得出的，得出后立即被科学家获得并加以处理。IREA-CNR 的里卡尔多·拉纳里 (Riccardo Lanari) 表示：“在 ENVISAT 获取这些数据几小时之后，我们便与 2 月 1 日尚未发生地震时获取的数据进行合并，进而绘制出一张干涉图。能够立即得到有关此次地震的图片，我们都感到很高兴。”

萨尔维表示，通过将 ENVISAT 的数据与对 5 个不同 GPS(全球定位系统)方位计算得出的 3D 地面移动数据进行比较，研究小组能够确定初步结果。COSMO-SkyMed 星群——目前由 3 颗卫星组成——能够频繁获取数据。也就是说，科学家可以在几天之内绘制出新的干涉图。

拉奎拉周围地区未来几个月内的地面变形可以通过 COSMO-SkyMed、ENVISAT 以及其它卫星的 SAR 数据加以确定。此次地震成为历史上利用 InSAR 测量技术最多的地震之一。目前，欧洲航天局正将有关拉奎拉地区的观测数据对外开放，鼓励其他科学家加入到分析队伍中来。随着 ENVISAT 获取最新数据，欧洲航天局有关此次地震的数据也将不断更新。

(吴锤结 供稿)

## 宇宙探索

### 国际天文年最佳图片 木星幽灵尽显宇宙神秘

据新科学家网报道，2009年是国际天文年，“天文学100小时”是国际天文学会官方系列活动中的重要全球科普项目，这个基础项目的中心目标之一就是让尽可能多的人能够通过望远镜观察天空，就像伽利略四百年前第一次做的那样。

4月2日正值上弦月，这段时间的月相正好适合天黑前后的观测。所以各国天文学家于上周纷纷参加到了这一活动中。这项活动包括两个部分：

1、在欧洲南方天文台(European Southern Observatory, ESO, 欧南台)协调下，在线直播与世界各大天文台有关的天文台情况、观测项目和其他活动；

2、由无国界天文学家组织(Astronomers Without Borders, AWB)安排一个100小时的路边观测项目，让尽可能多的人有机会使用望远镜，亲眼目睹伽利略当年看到的景象。

为此，新科学家网站专门挑选了他们认为最有研究价值的图片以留做纪念。

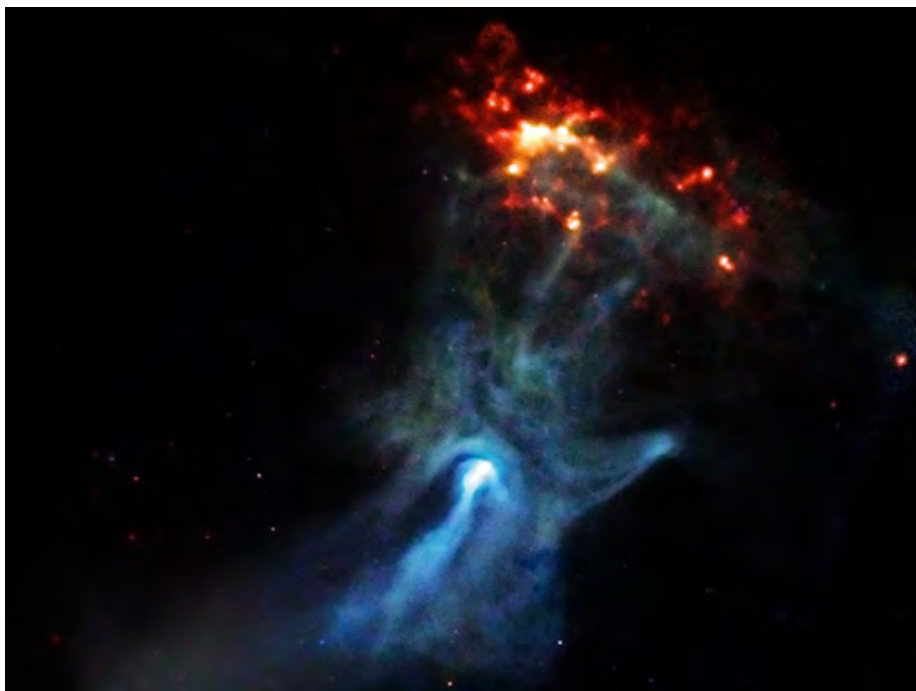


美国航天局的星系演化探测器捕捉到的NGC3242星系，也被称为“木星的幽灵”（中心区域的蓝色和白色）。





斯皮策太空望远镜捕获的 M33 星系红外图像。M33，也被称为三角座星系，位于距我们银河系约 300 万光年的地方。M33 星系、银河系和最邻近的仙女星座组成本星系群“大三驾马车”，在这“大三驾马车”中拥有约 35 个星系。M33 星系比我们银河约小 2 倍，在亮度上也比我们的银河暗淡。在 M33 星系内部可以看到超新星爆发后形成的尘埃团，以及从巨大恒星发出的恒星风和新的年轻恒星的形成。总之，M33 星系是宇宙的一个缩影。



天文学家通过美国宇航局钱德拉 X 射线望远镜观测到一颗非常年轻强大的脉冲星，其



核心密集区域直径仅有 12 英里，但以此能量源释放的美丽 X 射线星云结构却横跨 150 光年。这颗年轻的脉冲星被命名为“PSR B1509”，脉冲星是一种高速旋转的中子星，它向太空喷射大量能量形成复杂和壮观的结构，它有时像一个巨大的“上帝之手”。在这张最新发布的图像中，钱德拉 X 射线望远镜探测到的最低 X 射线能量呈现红色，中等 X 射线能量呈现绿色，最具活动性的能量部分呈现彩蓝色。天文学家认为这颗脉冲星已存在大约 1700 年，位于距离地球 1.7 万光年。



精彩的影像中除了两个大漩涡星系外，更小的第三星系在影像的最左端 Arp 274，也称为 NGC 5679，Arp 274 直径约为 200000 光年，离处女座约 400 百万光年。最新的哈伯望远镜影像中显示，两个星系正在处女座位置互撞。当星系互撞时，通常恒星不会真的互撞，因为星系的组成中有绝大部分为空无一物的气体。亮的恒星只占了整个星系的一小部分。当星系互撞期间，星系可能因重力拉扯另外一个星系，尘埃与云气也会因此而合并。当两星系结合后，每个星系中心的黑洞也许最终也会合并，由于星系间的距离很大，整个碰撞事件是在慢动作发生--在数千万年期间。



NGC3582 星系，位于距离卡里纳马星座 10000 万光年远的地方。星系内部布满暗尘云与发光气体，是拥有活力年轻恒星。此图片是由坐落在智利安第斯山脉的塞罗帕琼南双子星望远镜拍摄。



NGC3359 星系的中心像一个新生的酒吧，它是距离大熊座约 49 亿光年以外的一个微妙的螺旋星系。矩形形状，充满气体和尘埃，目前尚不清楚这个星系是如何进化的。虽然 NGC3359 只有几十亿岁，但是科学家还是没有搞清楚其星系内部的组成。



混沌结构的螺旋星系 NGC7793，是难以确定的螺旋星系。NGC7793 星系位于距离地球 1250 万光年的地方。



雪茄星系(Cigar Galaxy)又称为 M82 星系，图片清楚呈现了游离化氢气所发出的特定红光，以及这些长度超过一万光年的云气丝之细部构造。这个 1200 万光年远的雪茄星云，是红外波段天空最明亮的星系。在可见波段，则用小型望远镜就能在北天的大熊座看见它。

(王奕首 供稿)

## 盘点宇宙十大迷人星系

北京时间3月29日消息，据国外媒体报道，随着“开普勒”太空望远镜的发射升空，将大大促进人类对地外文明的探索工作，而揭开浩瀚宇宙中那璀璨美丽的星系的神秘面纱，也是促进人们不断进行太空探索的动机之一。以下是宇宙中十大最迷人的星系。

### 1.草帽星系



草帽星系(Sombrero Galaxy)的编号是M104 or NGC 4594，位于室女座里，是一个无棒螺旋星系(unbarred spiral galaxy)。它的核子非常明亮，中心隆起，倾斜圆盘里拥有庞大的尘埃带。黑色尘埃带和中心明亮的隆起部位，让这个星云看起来像一个草帽。这个星云的光度是+9.0，因此利用普通望远镜就能看到它。它的隆起部位、中心的超大质量黑洞和尘埃带都吸引着天文爱好者的注意。

### 2.黑眼星系





后发星座里著名的黑眼星系(Black Eye Galaxy)又叫睡美人星系，编号为Messier 64。它有一条引人入胜的黑色尘带，横亘在明亮的星系核心之前，因而被称为“黑眼星系”或“魔眼星系”。这个星系在天文爱好者中间非常有名，因为用小型望远镜就能看到它。

### 3. 双胞胎星系



双胞胎星系(2MASX J00482185-2507365 occulting pair)由两个重叠的螺旋星系构成，位于玉夫座星系(NGC 253)附近。两个重叠星系与地球之间的距离，比玉夫座星系与地球之间的距离更远，背景星系 2MASX J00482185-2507365 位于 redshift  $z=0.06$ ，前景星系位于玉夫座星系和背景星系之间。这对星系照亮了其中一个螺旋星云的可见柱状物周围的尘埃带。布满行星和恒星的柱状物周围向外无限延伸的尘埃带，为银河系外的天文学研究提供了新探索领域。这些尘埃臂的半径是这个星系半径的六倍。HST 图上显示了这个尘埃臂和背景星系的横截面。

#### 4. 涡状星系



涡状星系(The Whirlpool Galaxy)又被称作 51a、M51a 或者 NGC 5194，它是位于北天的猎犬座(Canes Venatici)里的一个庞大的螺旋星系，距离地球大约 2300 万光年。它是天空中最著名的一个螺旋星系。天文爱好者很容易就能观察到这个星系和它的伙伴，在观测条件良好的天气下，天文爱好者甚至可以通过双筒望远镜看到这两个星系。涡状星系还是天文学家最喜欢的观察对象，他们通过研究这种星系，进一步了解星系的结构和星系之间的相互作用。

## 5.大螺旋星系



大螺旋星系(NGC 123)是一个非常迷人的星系，无数明亮的恒星和黑色尘埃点缀期间，大片星际气体围绕中心形成螺旋臂。这些螺旋臂上分布着无数蓝色恒星，恒星之间点缀着黑色星际尘埃带。虽然很难看到这个星系，但是通过特殊装置，还是能观测到数十亿颗昏暗的恒星和大量星际气体，它们的质量很大，是内部星系的原动力。我们只有利用看不见的暗物质理论，才能解释清楚这些可见的外部星系的运动原因。

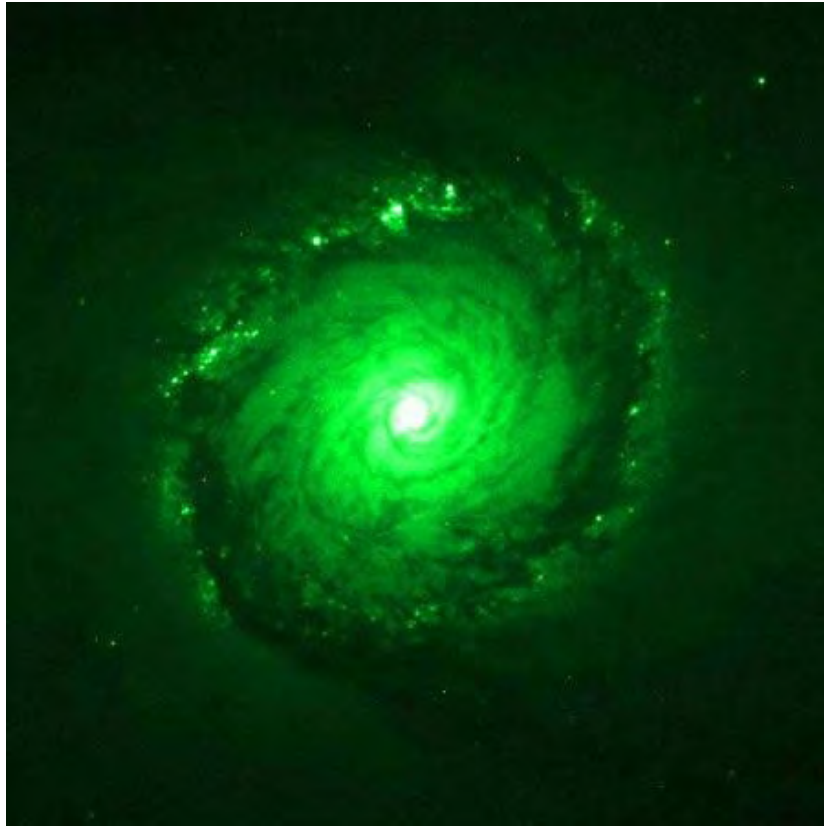
## 6. 超新星 1987A





20年前，天文学家发现一颗最明亮的爆炸恒星，这就是超新星1987A，它已经有400多岁。这张照片上显示出该超新星的整个区域。它最突出的特征在于中心由许多发光点组成像戒指一样的环状结构，这是由于爆炸时冲击波释放的物质散播在恒星周围的环内区域，使得这些区域“暖和”起来，进而发出光。这些直径大约是1光年的圆环，可能是该恒星在发生爆炸20000年前发出的。在接下来的几年里，随着它吸收完这次爆炸发出的所有能量，它的亮度将达到最大值。届时这个不断增长的圆环的亮度，足以把它周围的恒星照亮，为天文学家提供有关恒星在爆炸前是如何释放体内物质的新信息。这张图片是2006年12月用哈勃太空望远镜上的高级巡天照相机(Advanced Camera for Surveys, ACS)拍摄到的。

## 7. 星系 NGC 1512



星系 NGC 1512 是一个位于时钟座星系里的棒旋星系，距离地球大约 3000 万光年。星系 NGC 1512 非常明亮，人们利用普通望远镜就能看到它。这个星系的直径大约是 70000 光年，几乎跟我们的银河系的直径一样大。这个星系中心是高度向心的星环，四周是由无数年轻的恒星构成的直径大约是 2400 光年的星团。恒星爆炸的景象表明该星系里不断有新恒星形成，这种推测在其他几种宇宙环境中已经得到证实。

#### 8. 星系 NGC 3370



星系 NGC 3370 是一个充满尘埃的螺旋星系，位于狮子座里，距离地球大约 9800 万光年。星系 NGC 3370 的中心分布着轮廓鲜明的尘埃带和一个不太容易辨认的核。这张清晰度非常高的图片是哈勃太空望远镜利用高级测量摄像机拍摄，我们通过它甚至能看到该星系里的单个造父变星。造父变星曾被用来测定天文距离。1994 年，星系 NGC 3370 里的一颗 Type Ia supernova 发生爆炸。

**9.M81**



M81 位于大熊座星系里，是一个美丽的螺旋星系，也是地球上空肉眼可以看到的最明亮的星系之一。从这张照片上可以清晰看到它的明亮的核子、庞大的螺旋臂和尘埃带，这些尘埃带跟银河里的尘埃带大小差不多。一条明显的尘埃带直接从星盘上穿过，在 M81 星系中心的下面和右方存在另一个螺旋特征，这说明它曾经历过无序发展时期。而这种不稳定的尘埃带，也可能是由其伴星系 M82 强力吸引力所致。科学家对 M81 的变星进行的探测活动，最终使他们确定了一个银河外星系距地球最准确的距离之一——118 亿光年。

## 10. 哈氏天体





哈氏天体(Hoag's Object)是一个非常著名的环星系。天文爱好者和天文学家对这个星系的独特外貌和与众不同的结构非常感兴趣。这是一个星系还是两个啊？当1950年天文学家亚特·霍格(Art Hoag)偶然发现这个不寻常的河外星系天体后，这个问题就浮现在大家眼前。它外围是由明亮的蓝色恒星组成的环状物，而中心处的圆球则主要是由许多可能较老的红色恒星构成。介于两者之间的是一道几乎完全黑暗的裂缝。虽然这些类似的天体已被识别出，并被归类为环状星系，但是哈氏天体(Hoag's Object)是如何形成的，目前仍不为人知。此种星系的起源假说包括：在数十亿年前所发生的星系碰撞，或者是一个具有不寻常形状的星系核在紊乱重力作用下产生的。上图的照片是哈伯太空望远镜在2001年7月拍摄的，它显示出哈氏天体前所未有的细节，这或许有助于天文学家更好地了解此类星系。哈氏天体跨越大约10万光年，位于北天的巨蛇座星系内，距离地球大约6亿光年。凑巧的是，从这条缝隙里看过去，还能看见另一个更加遥远的环星系。

(吴锤结 供稿)

## 美航天局称太阳近期异常“平静”

美国航天局报告说，太阳近期“平静”得很，太阳黑子活动很可能已经达到近一个世纪以来的最低谷。

美国航天局监测显示，在今年头3个月的90天里，有788天没有观测到任何太阳黑子活动，无黑子天数比例为87%。而在2008年全年的366天中，无黑子天数是266天，占全年总天数的73%。要想找到太阳更“平静”的年份，得追溯到近一个世纪之前的1913年，那一年的无黑子天数为311天。

美国航天局太阳活动预报专家戴维·哈撒韦说，“这是近一个世纪以来，我们见到的最安静的太阳”。美国航天局戈达德航天中心太阳物理学家迪安·佩内尔也认为，人类正在经历一个“非常深的太阳极小期”。

通常，一个太阳活动周期为11年，从极小期上升至极大期，然后再回落到极小期。在极小期内，太阳黑子活动较少。

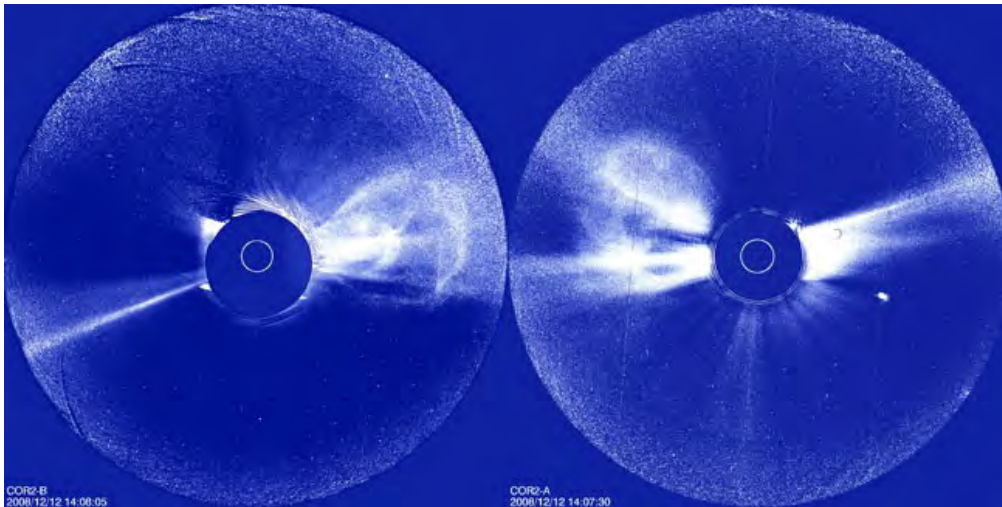
太阳黑子是太阳表面的强磁场区，是炽热气体形成的巨大漩涡，因为比太阳表面温度低，所以看上去像一些深暗色的斑点。太阳黑子活动少，对于地球来说倒是件好事，比如在轨卫星的工作寿命能相对延长，全球定位系统也因少了干扰而更加准确。

(吴锤结 供稿)

### 科学家首次拍到太阳风暴三维图



卫星拍到的图像中，一阵电离氦气从太阳上升起



来自 STEREO 卫星的图像见证了发生在 2008 年 12 月 12-13 日的日冕物质抛射事件

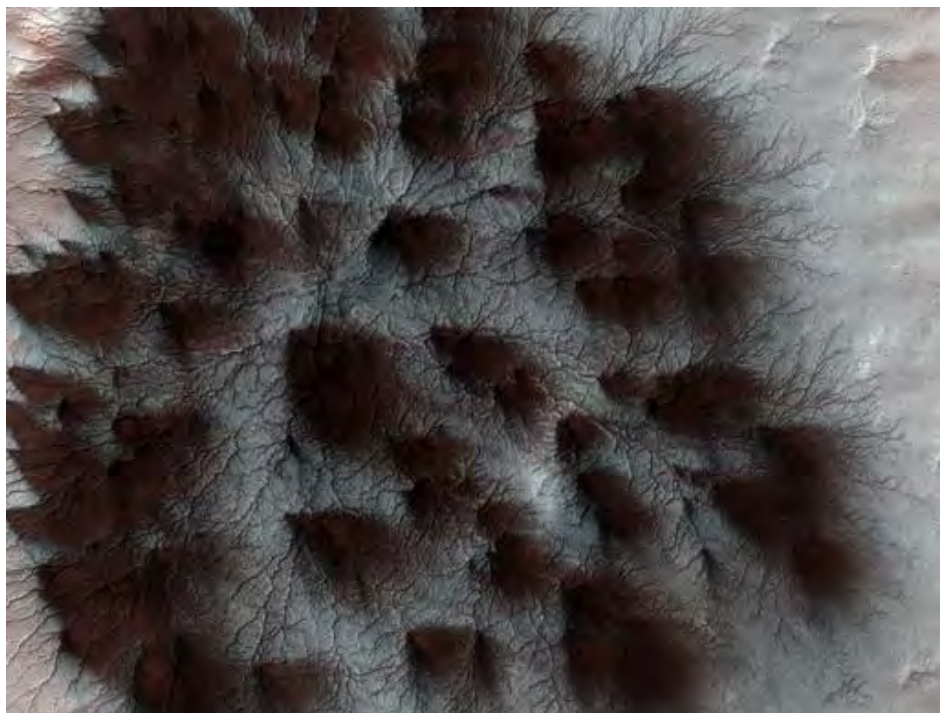
据美国太空网报道，美国宇航局 4 月 14 日宣布，他们 2006 年发射的两颗“地日关系观测台” (STEREO) 卫星拍到了首批太阳风暴的三维图。它可以提前预警太阳风暴何时发生并如何影响地球，尽可能让 GPS、电力网、人造卫星和宇航员免受太阳风暴的危害。

不像我们人类的眼睛，这两颗 STEREO 卫星的两个视角可以让其组合的图像呈现三维立体感。迄今为止，这对 STEREO 卫星已经拍下了太阳风暴——即日冕物质抛射的立体图像。STEREO 项目科学家安格鲁斯·维利达斯表示，如今，科学家可以看到太阳风暴离开太阳表面，并跟踪它到达地球为止。“我们能重建太阳风暴的三维图。”

太阳风暴十分强大。它是太阳外层大气突然爆发的等离子体和磁场能量。STEREO 卫星能测量其爆发速度、运行方向和轨迹，包括那些向地球进发的太阳风暴，而地面技术还不能测定朝地球袭来的太阳风暴的爆发速度。此外，STEREO 卫星还能测量太阳风暴的磁场属性并能取样，这将为太阳风暴如何与地球磁场相互作用提供主要线索。当太阳风暴和地球磁场撞击时就会产生我们熟知的极光。虽然天空中漂亮的南北极光没有害，但来自太阳宇宙辐射会危害太空船、宇航员和人造卫星。

(吴锤结 供稿)

## 美国探测器拍到奇特火星地形状如蜘蛛



火星干冰升华形成的蜘蛛状地形

据美国宇航局(NASA)网站报道，火星地表经常会发生季节性的干冰升华现象，并因此在表面留下各种奇形怪状的图案。由于这些沟状图案形似自然界的蜘蛛，因此也被科学家们称为火星“蜘蛛”。

每年春天，火星上会产生季节性干冰升华现象。当干冰升华时，会侵蚀火星表面形成美丽的地形。本照片是由美国宇航局“火星轨道探测器”高分辨率成像科学实验相机所拍摄。人们可以从图中看到许多呈现星爆图案的沟槽。在其他地区，这种放射状的沟槽通常被称作“蜘蛛”，因为它们的形状很像蜘蛛。不过在本照片所拍摄的区域里，这些图案更像是树枝，因为它们周围伸出的旁枝向外伸得更远，是普通沟槽旁枝的数倍。本照片中显示的观测区域覆盖面直径大约为1公里，观测中心位于南纬81.8度，东经76.2度。照片拍摄于火星当地时间下午4时56分，阳光正从西方以78度入射角照射该区域，因此当时太阳的高度大约位于地平线之上12度角位置。火星当时的季节应该属于北半球的夏季。

这种沟槽通常被认为是这样形成的：季节性干冰下层的气流在干冰升华的时候会冲破干冰层向上涌动，同时卷走火星表面的尘埃。这些尘埃随气流上升后会跌落到干冰表面形成扇形堆积物。与我们的地球一样，由于绕太阳轨道运行，火星上也有季节变化。当南半球进入冬季时，火星大气中的一些二氧化碳冻结后形成一个半透明的冰帽。等到春季来临



时，太阳光穿透冰帽，同时加热冰帽下方的红色地表。美国宇航局位于加州帕萨迪那的喷气推进实验室的任务科学家坎迪斯-汉森解释说：“阳光穿透冰帽并对地表加热，由于地表颜色较深，所以能够吸收太阳光的热量。”

升温的地表随后又从底部对冰帽进行加热，导致二氧化碳升华，随着冰帽下方气体的堆积，压力不断提高，在达到一定高度时，二氧化碳气体便会突然喷发出来。喷射出的二氧化碳气体随后重返火星大气层，在此过程中，它们会携带地表的一些尘埃，尘埃随后在冰帽顶端成扇形散开。汉森说：“这一过程与我们在地球上看到的任何现象都是不同的。”由于地表物质被急速流动的气体带走，火星表面便出现了由沟槽形成的复杂图案。科学家将一些图案称之为“蜘蛛”——1个中心点向外辐射出细长的沟槽。汉森称，其它图案则好像是花边或者带有鳞片的蜥蜴皮。

至于为什么会出现不同的图案，至今仍然还是一个谜。汉森说，这种不同可能是冰帽下方地形不同决定的，也可能是冰帽下方二氧化碳气体的移动方式不同导致的，但有一点是确定的，“一定有什么东西创造了这些形态各异的图案”。地表物质在冰帽顶端飘动，并笼罩在沟槽的上方，随着春季的慢慢离去，太阳光的热量迅速提高，等到夏季来临时，所有的冰帽将全部蒸发消失，留下来的只有地表错综复杂的图案。

(王奕首 供稿)

### 探测器拍摄到火星表面奇特发丝状结构



火星勘测轨道飞行器拍摄到的火星表面发丝状结构

据俄罗斯《纽带》网报道，美国国家宇航局的火星勘测轨道飞行器(Mars Reconnaissance

Orbiter, MRO)日前在火星表面拍摄到了一系列形如发丝的巨大结构。

NASA 此次公布的照片由探测器上的 HiRISE 高分辨率照相机于今年 2 月份拍摄。据测算, 这些奇特构造的分布面积约有一平方公里。

科学家们解释说, 这些“发丝”其实是是由于火星表面的固体二氧化碳在每年春季发生消融时产生的。在此过程中, 二氧化碳会由固态升华为气态。在大量的二氧化碳气体从冰缝中喷出时, 会将大量的火星深层土壤带到地表, 从而构建出 MRO 探测器所拍摄到的奇特发丝状结构。

HiRISE 照相机包含一台 0.5 米的反射式望远镜, 这是深太空任务中使用过的最大的望远镜。在 300 公里高度的轨道上, 它的火星地表分辨率将可以达到 0.3 米。其可撷取三个彩色频段的影像: 蓝-绿 (400 至 600nm)、红 (550 至 850nm) 与近红外线 (800 至 1000nm)。

其中, 红频段的影像可以达到 20264 像素宽 (在 300 公里的高空中约可撷取 6 公里宽的地表影像), 蓝-绿与近红外线的频段则是 4048 像素宽。HiRISE 上的电脑将根据轨道器的对地速度进行即时自动摄影, 因此所照出来的影像在理论上是没有高度限制的; 而在实物上影像大小的限制为 HiRISE 电脑上的内存容量 (约有 28Gb), 因此红频段的最大影像约为 20000×40000 像素, 蓝-绿与近红外线频段为 4000×40000 像素。单一未压缩影像约会占用 16.4Gb 的储存空间。

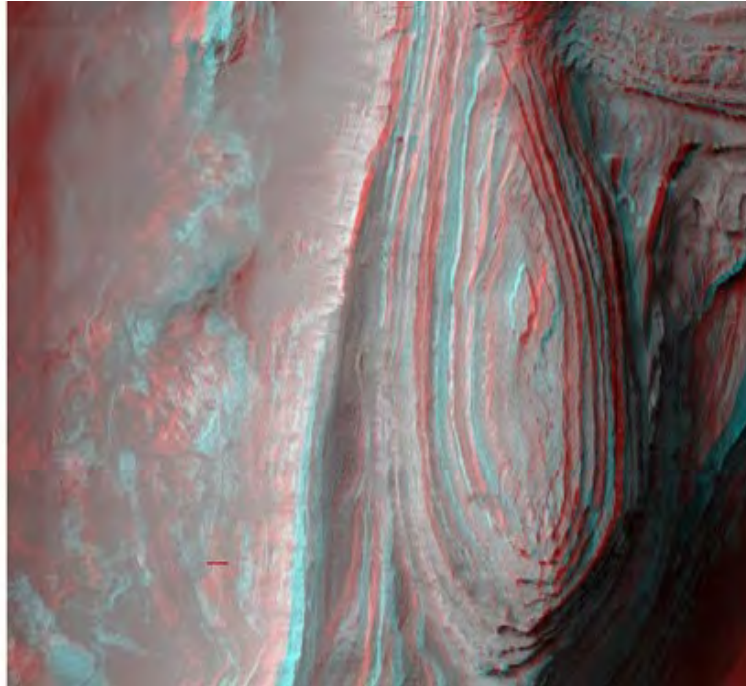
火星勘测轨道飞行器于 2005 年从美国的卡纳维拉尔角航天发射出升空, 于北京时间 2006 年 3 月 11 日凌晨成功进入火星轨道。该探测器的主要目的是在火星低轨飞行过程中对火星表面进行史无前例的详细研究。其勘测和研究内容包括火星表面上分布的水的各种形态 (包括固态、气态和液态)、火星表面的地质特点和火星物质构成情况等。此外, 探测器还担负着为未来登陆火星的宇航员选择最佳宿营地的任务。

(吴锤结 供稿)

## [美国宇航局公布火星陨坑最新 3D 照](#)

据英国新科学家杂志报道, 目前, 美国宇航局火星侦察轨道器 (MRO) 超高分辨率成像科学实验 (HiRISE) 照相机拍摄到数百张红青色立体 3D 照片, HiRISE 是迄今环绕勘测其他行星任务中最为功能强大的照相机, 它的分辨率可清晰地拍摄到火星表面上 1 米直径的物体。以下是近期该照相机拍摄到的最为壮观精美的 5 张火星 3D 地形图片:

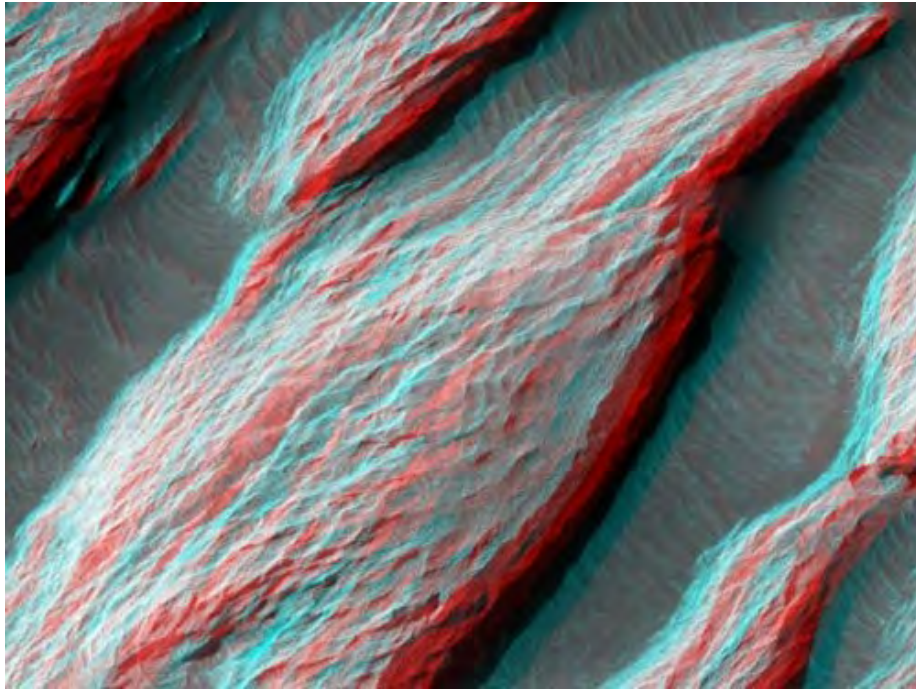
### 1、特比环形陨坑 (Terby Crater) 的层状岩石



特比环形陨坑直径为174千米（108英里），深度为5千米（3英里）。它位于火星南半球海拉斯（Hellas）大型碰撞盆地的北部边缘，具有较复杂的地形结构。

如图所示的分层沉积岩石位于该陨坑中心位置的中北部，目前在层状岩石结构中已探测到水合矿物质、水合硫酸盐和黏土，这些发现暗示着远古时代在特比环形陨坑和海拉斯碰撞盆地曾有一个3.6千米（2.2英里）深的湖泊。

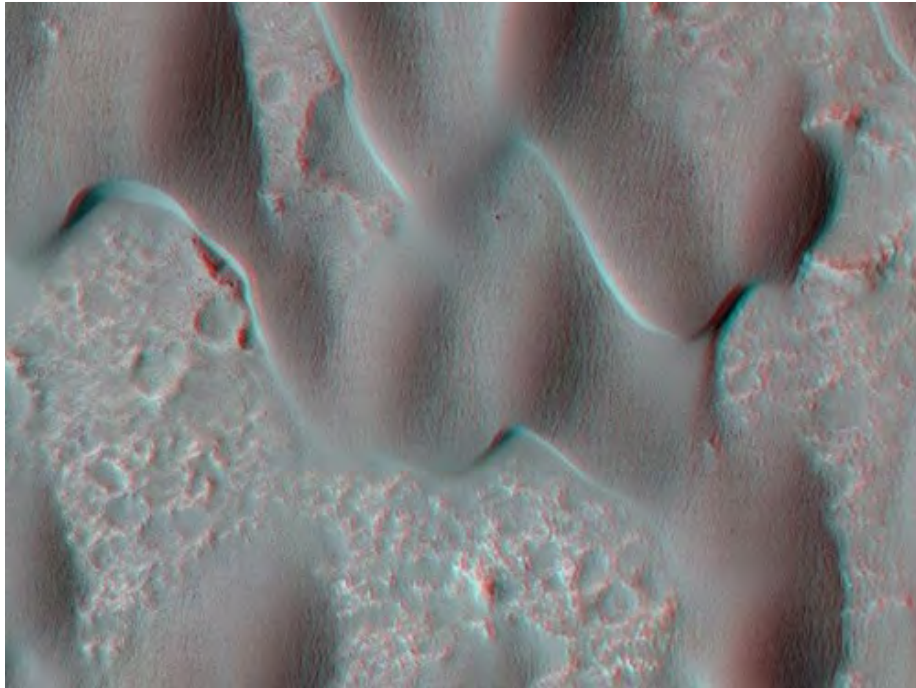
## 2、波拉克陨坑（Pollack Crater）白岩石



对波拉克陨坑的第一次拍摄成像始于1972年“水手9号”太空飞船，如图所示的区域是波拉克陨坑底部蜿蜒15-18千米长的风侵蚀脊状突起，该结构具有很高反射率或反照率（albedo），与陨坑底部的较暗矿物质相比呈现出亮白色，因此被称为“白岩石”。事实上，“白岩石”的本色是暗淡的微红色，很可能是由带有细密纹理的橄榄石（一种很容易在水中分解的火山矿物质）堆积的灰尘和沙子，玄武岩沙粒环绕在其周围。

### 3、赫谢尔陨坑（Herschel Crater）的黑暗沙丘

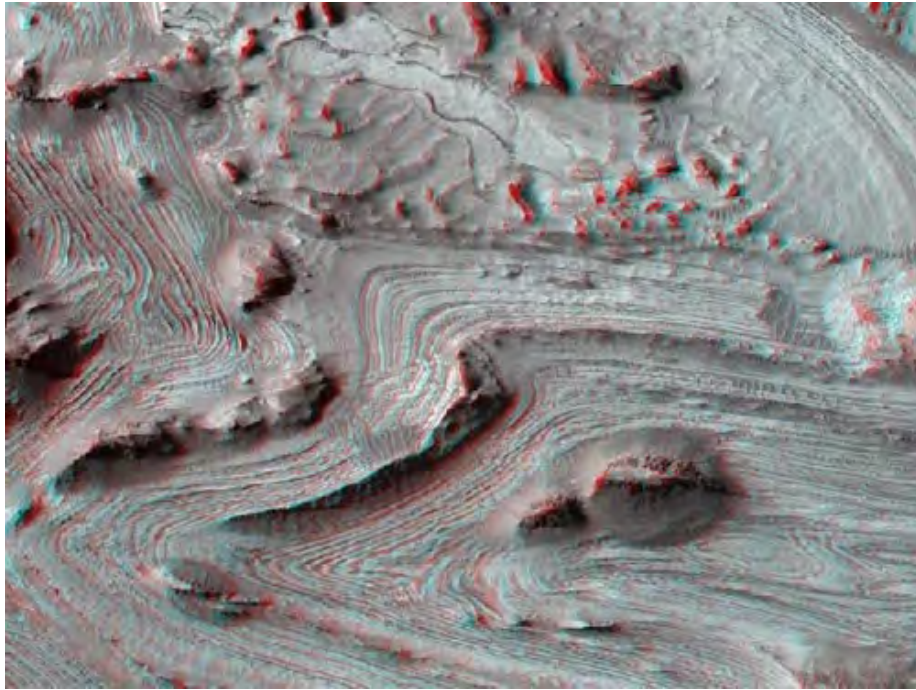




这种暗色调、新月形沙丘位于赫谢尔陨坑底部，该陨坑是火星远古时期形成的，直径 300 千米（186 英里）宽，位于火星南部高地区域。新月形沙丘形成于风力朝向一个方向吹形成的，沙丘的“角状”指向顺风方向，这种最强烈的风是从北向南吹。

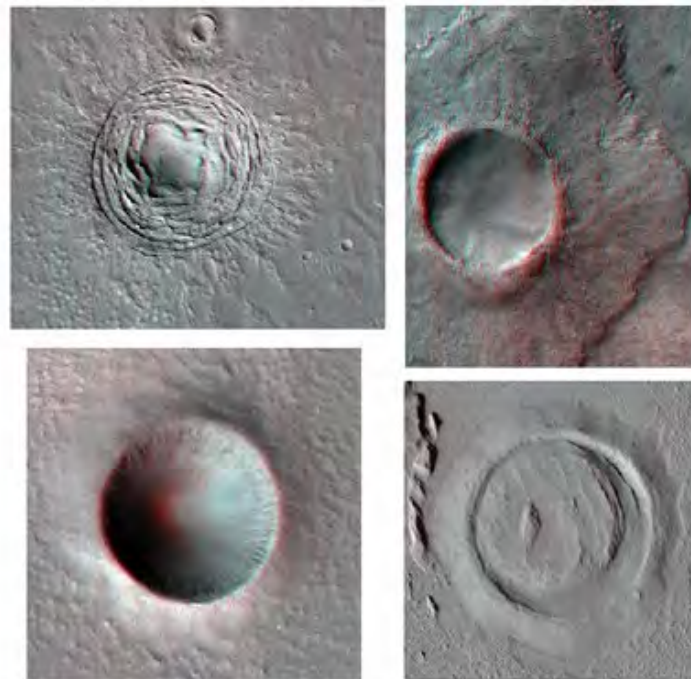
赫谢尔玄武岩沙丘表现出一种凹痕和槽状质地，显示这些沙丘沙可能粘合在一起，或者出现岩化。

#### 4、堪德峡谷（Candor Chasma）漩涡岩石



堪德峡谷是一个深而延长、陡峭边缘的洼地，峡谷长 813 千米（505 英里）。这是火星水手号峡谷群中北部末端最大的两个峡谷之一，也是太阳系内最大的峡谷。与地平线平行的沙质和灰尘粒大小的颗粒褶皱合拢形成错综复杂的漩涡或曲线结构。这个漩涡状岩石层可能形成于较浅湖泊复杂的漩涡或曲线结构沉积物。由于火星侦察轨道器的 CRISM 分光计在堪德峡谷内发现含水硫酸盐，这一沉积层很可能之后被扭曲变形或侵蚀，最终形成目前这种复杂的结构形状。

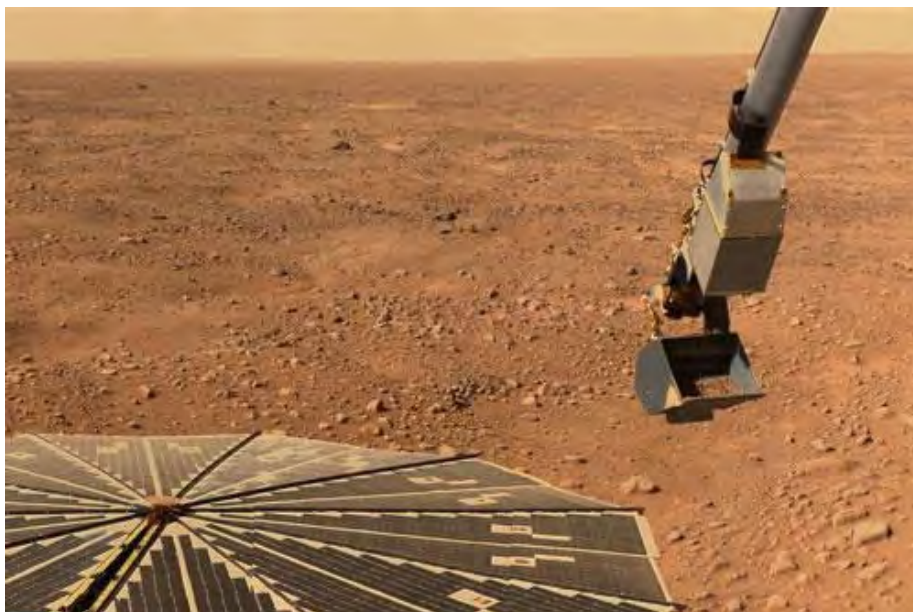
### 5、多种火星陨坑



图片左上端的洼地形成于水、冰或岩浆等地下物质塌陷；图片右上端环绕在一个防御陨坑周围的喷出物凸起很像由海浪冲击形成的，从碰撞中心向外发射状衍射；图片右下端形状像牛眼的陨坑是由大量未喷涌至陨坑边缘的熔岩流构成，像火山灰一样的风吹沉积物平铺在陨坑中；托密密陨坑（图片左下端）是一个位于火星北部低地的碗状碰撞陨坑。

（吴锤结 供稿）

## 凤凰号发现火星最适宜生命生存地带





北京时间4月1日消息，据美国太空网报道，最新证据表明，美宇航局“凤凰”号火星探测器可能降落在了这个红色星球上最适宜生命存在的地方。科学家认为，新证据提出了在火星上寻找生命证据的紧迫性。

### 生命存在要素

“凤凰”号于2008年5月25日登陆火星，开始对火星北极地区富冰土壤的液态水历史和宜居潜力展开研究。“凤凰”号并没有携带用于寻找生命的仪器。迄今为止，尚未有任何确凿证据证明火星曾经拥有过生物。但是，美宇航局的研究人员表示，“凤凰”号的着陆地当前或过去曾具有支持生命存在所必需的几个要素。

日前，科学家公布了在“凤凰”号着陆地发现液态水的颇具争议的证据。水是生命存在的要素之一。来自美国亚利桑那大学的“凤凰”号探测任务首席科学家彼得·史密斯(Peter Smith)表示，目前，有关“凤凰”号任务4项重大发现的4篇论文正在接受审核，一旦通过，将刊登于科学刊物上。

上周，在第40届月球与行星科学大会上，史密斯和“凤凰”号科学小组的其他成员一起回顾了探测器在红色星球上的重要发现。美宇航局埃姆斯研究中心的卡罗尔·斯托克(Carol Stoker)就是“凤凰”号科学小组成员之一。斯托克指出，“凤凰”号在火星北半球着陆地采集样本的一个目标是，确定此处环境在过去是否适宜于生命存在。

斯托克说，鉴于我们当前对生命的了解，特定时间和特定空间内宜居性的潜力取决于三个要素：是否存在液态水；是否存在可被生物获得的能源；生命的化学构造单元是否以生物形式存在。除了上述三个要素外，温度一定要够高，水活动一定要够频繁，以维持生命生长。

### 发现最适宜居住区域

“凤凰”号的一个重大发现是在其着陆地发现了高氯酸盐。斯托克表示，高氯酸盐和氯酸盐都是用以微生物新陈代谢——地球上无数微生物获取能源的方式——的重要化合物。斯托克在这次会议上提出“宜居性指数”(habitability index)——一种类似于评估宇宙存在生命可能性的“德雷克方程式”(Drake equation)的方法。

斯托克在最后的概括性发言中表示，在“凤凰”号着陆地发现生命的可能性比之前火星探测器登陆的其他地点都要高。此外，“凤凰”号取样获得的含冰物质或许可以周期性地维持现代生物活动。斯托克对“凤凰”号发回的数据展开了深入研究，并承认这项工作仍在



继续之中。

斯托克表示，这些数据将提供有关火星环境宜居性潜力的重要数据，同时表明火星在现代历史上曾具有适宜生命存在的环境。这就迫切需要火星探测器可以对这颗红色星球展开勘探。斯托克在大会上说：“大家所看到的是，‘凤凰’号是在冬天着陆火星的，在这个季节，着陆地点的宜居性指数远远超过火星其他地方。‘凤凰’号着陆地是人类造访火星以来发现的最适宜居住的区域。”

### 寻找生命证据的紧迫性

塔夫斯大学研究人员苏扎妮·杨(Suzanne Young)表示，“凤凰”号发回的数据显示，在其着陆地并没有发现任何对微生物生命存在不利影响的化学物。苏扎妮还在对“凤凰”号的湿化学实验室生成的科学数据进行研究。湿化学实验室是“凤凰”号携带的显微、电子化学暨传导分析仪(MECA)的组成部分。

“凤凰”号湿化学实验室发现了几个有关生物宜居性的关键因素。苏扎妮解释说，有些因素是“凤凰”号测不出来的。“凤凰”号任务发回的所有数据并非没有建设性，所以，需要进一步对火星实施科学探索，以便对这个红色星球的宜居性和生命存在可能性有全方面了解。

苏扎妮说：“我们在那里发现了许多微生物，它们可以从事许多活动，比如吃岩石，从中释放出它们需要的物质，这一过程为其它微生物带来可行的能量系统。”“凤凰”号着陆地点的环境相当理想，“我们确实没有发现不利于生命存在的大量有毒物质。”苏扎妮指出，在宜居性地点候选名单中，“我们在许多理想地点获得了大批核选标记。我认为，‘凤凰’号确实提出了我们应认真考虑寻找火星过去和现在存在生命证据的紧迫性，尽管这项工作依旧在进行当中。”

### 期待凤凰浴火重生

目前，“凤凰”号的使命已经结束。去年底，随着火星冬天迫近，“凤凰”号的太阳能供应日渐减少，最终，地面控制人员在11月2日与“凤凰”号失去联系，美宇航局正式宣布其使命结束。史密斯说：“我们将尝试在今年10月唤醒它，但这种可能性微乎其微。不过，正如这次任务名为‘凤凰’一样，我们期待着如凤凰涅槃般浴火重生。我们会回来的。”

苏扎妮同样认为，探测器在火星北极地区重复登陆是有保证的。她说：“有些事情是因为

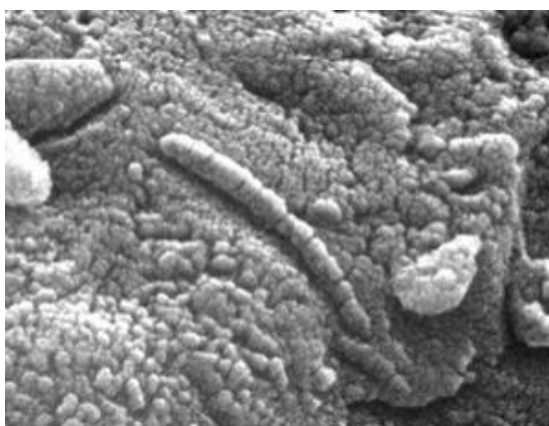
能力所限我们没有做，有些事情则是我们没有尝试。有些事情会带给我们意外惊喜，有些事情则不会。我们尚未发现任何我们办不到的事情，也就是说，只要去尝试就有可能。我们已经使许多不可能的事情有了可能，所以，这便需要更多的探测任务。我们需要去展开更深入探索，需要重返火星。”

(吴锤结 供稿)

### 火星频现生命迹象 美宇航局拟进行 DNA 探测



美国宇航局(NASA)最近启动一项地外生命基因探测计划



近期的研究发现了火星上存在许多生命的迹象

据英国《新科学家》杂志网站报道，美国宇航局(NASA)最近启动一项地外生命基因探测计划，拟于 2018 年正式将专业仪器送上火星，以对该星球上可能存在的生命体进行 DNA 探测。

美国宇航局已经投入了近 200 万美元的资金，支持“地球外生命基因探索计划”，美国哈佛医学院“加里-鲁弗肯”实验室就是该项计划的先行者之一。早在 1996 年，“加里-鲁弗肯”实验室就在著名分子生物学家加里-鲁弗肯的带领下，开始加入对可能的火星生

命的探索队伍行列。此外，他们还希望能够对火星生命 DNA 进行排序。目前，该实验室已经完成了一个 DNA 探测工具的原型，这种 DNA 探测工具或将随 2018 年的某次太空任务飞向火星。

近期的研究发现了火星上存在许多生命的迹象。火星甲烷气体的发现就有力地暗示了火星生命可能存在于地表之下，因为某些陆地微生物可能会产生甲烷。尽管火星生命的化学迹象很模糊，但鲁弗肯希望人类在未来十年内能够向火星发送一个 DNA 扩大器和 DNA 排序器，用来发现和确定火星生命的存在迹象。他们甚至打赌称，火星生命应该与地球生命一样也存在进化和遗传，因此也就应该包含了相似的遗传密码。当然，也有其他科学家认为，火星生命或许是独立进化，具有完全不同的化学特性。那么 DNA 探测工具究竟是如何工作的呢？首先要获得火星表面的土壤或冰块样本，将其置于液体中进行重造，液体中混入一种染色剂。这种染色剂与 DNA 结合后会发出荧光。然后，将重造后液体样本流经一个玻璃片，玻璃片上布满了许多细微的凹槽。

如果其中一个凹槽发光，则表明 DNA 的存在，那该凹槽的液体将流入下一步：进行 DNA 扩大化。为了确定火星生命的 DNA 是否与地球生命相似，鲁弗肯实验室还将通过 DNA 扩大器把一种名为“16S 核糖核酸亚单体”的基因进行扩大。不过，鲁弗肯到目前为止还无法确定他们究竟该如何解码放大后的 DNA。美国科罗拉多大学微生命学家诺曼-佩斯对鲁弗肯实验室的计划持怀疑态度。佩斯在地球极端环境的生命研究领域颇有造诣。佩斯认为，对火星生命的 DNA 进行排序在技术上是可行的，但是 DNA 研究应该是建立在科学家已经发现了火星生命的基础上。尽管面对诸多质疑，鲁弗肯实验室仍然坚持认为，DNA 检测应该与探索火星生命迹象齐头并进。

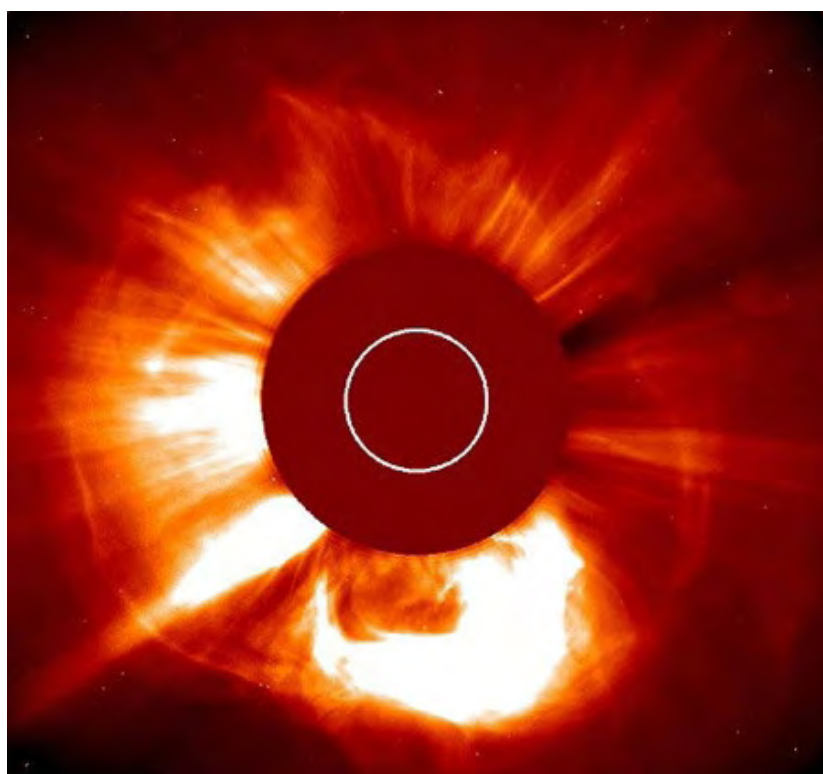
美国和欧洲的科学家们此前已经明确识别了火星大气中甲烷的源头。他们的这一发现表明，甲烷气体可能是由生活在火星表面数千米之下的微生物所产生，那里的温度或许可以保证液态水的存在。科学家们还相信，这些“火星生命”如今一定还活着，否则火星的大气中将不可能有持续不断的甲烷。但也有科学家对这一最新发现提出异议。持反对意见的科学家认为，火星表面的甲烷气体也可能是由火山运动造成的。但矛盾的是，目前火星上没有任何已知的活火山。当然，以目前的技术水平，人类还很难在另外一颗星球上进行深度钻探以采集标本。但是，现在对火星的内层研究似乎又成为一种可能，自然界也可以为科学家们提供强力支持。火星上的泥火山或许可以将深层泥浆喷发到表面之上。

宇宙中生命积木间的关联可能比原先设想得更为紧密，人类与外星人可能有着一样的基因结构。这一模式是在陨星、深海热水孔以及对地球早期情况进行模拟中形成的氨基酸中发现的，看起来它符合热力学的基本原理，适合已知的整个宇宙。来自安大略省汉密尔顿的麦克马斯特大学天体物理学家拉尔夫-普德里兹表示，“这可能显示宇宙中的首个遗传密码的结构是一样的。”确切地说，就是都有 20 种氨基酸，这正是组合形成蛋白质的

复杂分子，而蛋白质又能组成核酸，从中完成最简单的自我复制过程。通过1953年著名的米勒-尤里试验，已有10种氨基酸可以通过人工合成，该试验模拟了地球早期的环境和火山湖。那10种氨基酸同样也在陨星上发现了，从而引发了人们关于地球上多彩生命的争论。

(王奕首 供稿)

### 火星海洋消失之谜：可能是太阳风暴所致



太阳风暴可能是导致火星海洋消失的重要原因

据俄罗斯《纽带》网报道，美国国家宇航局（NASA）的科学家在对有关太阳风暴袭击地球的资料进行地深入研究后得出结论称，火星表面水的消失很可能也是太阳风暴造成的。

NASA的天文学家们认为，火星上曾经是大片大片的海洋，这些海洋完全能够孕育生命。然而，这些海洋由于不明原因在35亿年前已消失了。

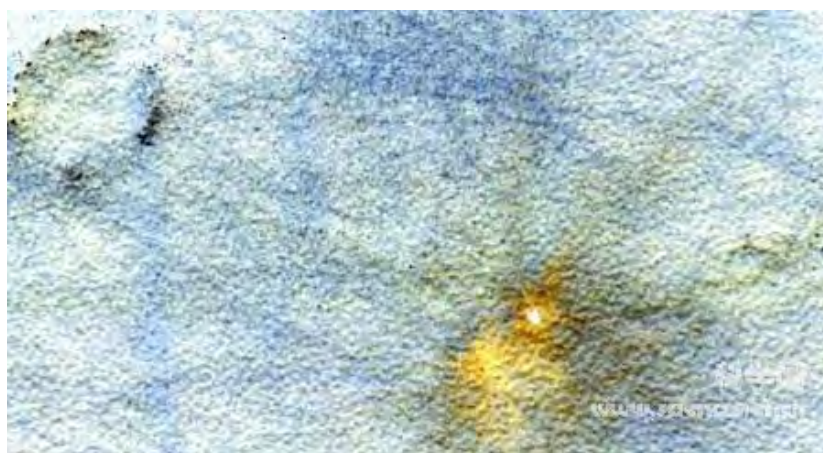
科学家们还表示，太阳爆发会对火星产生明显的影响，因为火星的“自我防护”功能不是很强。与地球全面防磁爆微粒轰击的能力相比，火星只有个别地区有微弱的自我防护能力。



众所周知，有着超强自我保护能力的地球在去年的太阳爆发中也受到不小的冲击：如无线电通信被破坏、卫星不能正常工作。因此，科学家们推测，火星一旦受到强烈太阳风暴的袭击，那么它所要承受的灾难是相当严重的，这也许就是火星表面海洋消失的一个可能的原因。

(吴锤结 供稿)

### 陨石碰撞揭奥秘 一片“冰心”在火星



一颗小陨星碰撞暴露出火星上近乎纯净的冰（黄褐色污迹中的白点）。

(图片提供: NASA/JPL/University of Arizona)

凤凰号探测器让地球上的科学家有机会近距离观察位于火星北极的一处冰原，与此同时，研究人员正在遍布这颗红色星球的新陨石坑中寻找固态水的信号。如今，两个研究小组报告说，与人们之前预期的这颗布满灰尘的肮脏星球上的冰相比，火星上的冰其实要纯净得多。这一发现支持了一个古老的假设：“冰球火星”，即冰层曾经覆盖了大部分的行星表面。

仅仅具有几个月历史的小陨星撞击坑最有可能展现地下冰的痕迹。安装在美国探测轨道飞行器（MRO）——于2006年开始环绕火星运行——上的两架照相机正在通力合作，希望能够发现这些陨石坑。根据美国图森市亚利桑那大学的行星科学家 Shane Byrne 和他的同事在上个月于得克萨斯州伍德兰德斯市召开的月球与行星科学会议上的报告，MRO的大范围背景照相机在碰撞残骸中发现了暗色的痕迹，而这在一个月之前是没有的。

MRO上的高分辨率图像科学实验（HiRISE）能够清晰地对新陨石坑成像。科学家发现，在火星北纬43°到北纬56°之间（凤凰号探测器在北纬68°着陆），分布着5个新的陨石坑——

一直径为几米，深度为几十厘米，底部有像洁净的冰一样的白色明亮物质。然而理论学家却从未想到在火星上会发现纯净的冰。他们曾推测，大气中的水汽能够渗入高纬度的火星土壤中，并在土壤颗粒间冻结，形成了一种半冰半土的混合物。抛开理论不谈，MRO 的分光计清楚地在一个大型陨石坑周围发现了可能是水冰的明亮喷出物。

在第二项报告中，HiRISE 研究小组成员、亚利桑那大学的 Colin Dundas、Byrne 和 Alfred McEwen 介绍了他们如何推断新暴露的冰真的是近乎纯净的水的。HiRISE 对形成不到一个月的陨石坑连续成像，其间坑中的冰升华，最终会留下其所包含的尘埃和泥土，并遮蔽剩下的冰。然而在陨石坑形成后的三个月的时间里，这些小块冰并没有逐渐失去光泽；而凤凰号探测器着陆点的“脏冰”仅仅在两天的时间里形成了一个遮蔽的泥土层。Dundas 认为，这意味着因碰撞而暴露的冰是“相对纯净的”。

研究冰与火星土壤关系的美国 Manoa 市夏威夷大学的 Norbert Schorghofer 表示：“这是一个非常有希望的发现。这到底意味着什么，我们还需要再等一等。”但是布朗大学的行星地质学家 James Head III 则指出，洁净的冰“并不会让我们感到太惊讶”。他和同事在 2003 年提出，在火星过去的地质构造中，填满积雪的冰川和冰原覆盖了火星低纬度的大部分地区，Head III 说，“那些冰依然在那里”，在薄薄的泥土层的下面。

（吴锤结 供稿）

### 欧航局“登火星”志愿者传回首份“火星日志”



欧洲航天局招募的一名参加“登火星”模拟试验的志愿者日前传回了第一份“火星日志”，向人们详细描述他的“火星生活”。

来自欧航局和俄罗斯的6名志愿者于3月31日进入位于莫斯科的一个全封闭试验舱，开始为期105天的“登火星”模拟试验。

来自德国的志愿者奥利维耶·克尼科在日志中介绍说，刚一进驻试验舱时，他和同伴们的心情既激动又紧张。舱门最终封闭后，他们首先打扫“新家”，共进午餐。一名同伴试图用微波炉加热一份德国式点心，不过这份点心似乎无法均匀受热。

由于舱内空间狭小，志愿者们使用了一种震动仪来“锻炼身体”。这种仪器能有规律地输出电磁波，刺激肌肉活动。晚上睡觉时，身高1.85米的克尼科发现，床不够长，只得用书和文件夹堆砌起来给床加长一些，双脚才不至于悬在床边。

另外，克尼科发现噪音也是一大问题，即使把宿舍的门都关上，也能听到试验舱里的很多声音，所幸他和同伴们的心理承受能力较强，所以一个多星期以来，都能在这样的环境下安然入睡。

在吃饭方面，欧航局和俄罗斯方面为志愿者们订好了食谱，试验舱里还搭建了一个温室，他们可以采摘新鲜蔬菜，丰富每天食谱。

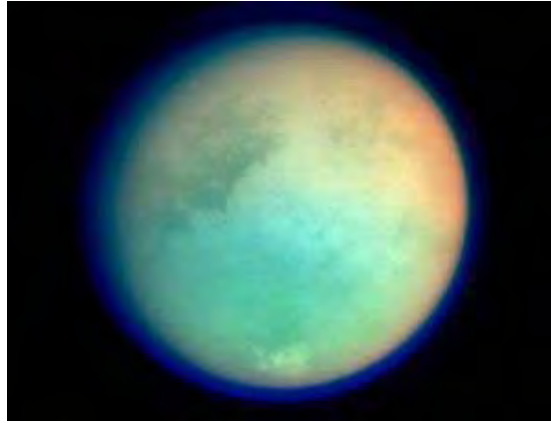
初步适应了舱内环境后，志愿者们便开始了忙碌的工作。他们每天都要参加试验，每隔6天就要值一个夜班。克尼科说，虽然忙碌而辛苦，但他们都期待迎接更大的挑战。

克尼科现年28岁，曾在德国军队中担任工程师。他于今年2月底被欧航局正式选为参加“登火星”模拟试验的志愿者。试验期间，他和同伴们将体验飞往火星、绕星旋转、在火星表面着陆以及返回地球的全过程。

欧航局专家马丁·泽尔介绍说，在真实的登火星过程中，宇航员们遇到的最大挑战就是如何在一个封闭的小环境中生活一年多时间。这项试验有助于了解未来前往火星的宇航员的心理和生理状态，为欧航局未来的探测活动积累经验。

（吴锤结 供稿）

## 科学家首次证实土卫六呈扭曲鸡蛋形状



据英国新科学家杂志报道，日前，一项最新研究显示，科学家首次精确证实土卫六的外形并不是一个球形，而是扁平的蛋形结构，该结构暗示着其表面之下可能蕴藏着大量的液态甲烷。

土卫六的直径为 5150 公里，比水星略大一些，比太阳系内最大的卫星——木卫三（Ganymede）稍小一点。依据从土卫六被烟雾笼罩表面的雷达反馈信号，“卡西尼”太空飞船首次精确测试出土卫六的外形结构。

该研究负责人美国斯坦福大学霍华德·泽布克（Howard Zebker）告诉英国《新科学家杂志》说：“我们首次实际测量显示土卫六并不是一个精确球体结构，依据观测结果，用‘扭曲的鸡蛋’形状来形容是非常恰当的。”与完美的球体进行对比，土卫六的两极被压扁，极地区域表面要比赤道低 700 米。土卫六总将一侧朝向土星，同时朝向土星的这一半球受土星重力作用稍微被拉伸，因此朝向土星的赤道隆起了 400 米。

### “扭曲鸡蛋”形状

土卫六的扁平程度超出了之前科学家的预想，科学家分析称，土卫六曾经离土星更靠近，如果距离更近，其轨道运行将更快，土卫六也会旋转得更快。远古时期该卫星与土星的距离要比现今近 23%，这将可以解释极地的扁平结构和赤道的隆起。但是泽布克带领的这支研究小组并不能确定什么原因导致该卫星向远离土星的方向迁移。

极地的低洼地形将说明土卫六表面以下存在着液态碳氢化合物湖——由液态甲烷或乙烷构



成，这样的地下湖泊仅存在于极地表面以下。

如果土卫六表面以下蕴藏着大量的液态碳氢化合物湖，在地势较低的位置将能够暴露这些液态物质，这非常类似于在地面上挖掘竖井就能喷涌出地下水。

### 该研究揭示大气层甲烷之谜

美国德克萨斯州月球和行星学会的斯蒂芬·克利福德（Stephen Clifford）说：“地下湖泊将优先出现在低洼极地位置，对于这种地形的形成，我们不排除在远古时期极地比其他地区产生更多的碳氢化合物暴雨。”

如果土卫六在其冰冻表面之下蕴藏着大液态甲烷和乙烷，这也将解释为什么土卫六大气层中富含甲烷。远古时期化学反应能够将大气层中的甲烷置换成为乙烷，除非表面或地下存在着甲烷湖泊，持续向大气层提供甲烷气体，才能维持现今的大气层成份。

（吴锤结 供稿）

## 美科学家称中子星表面比钢铁坚硬 100 亿倍



据英国新科学家杂志报道，科学家最新模拟实验显示，中子星表面比钢铁坚硬100亿倍。

中子星是超大质量恒星爆炸形成超新星时残留的内核，它是密度非常高的天体，相当于将太阳的质量装入一个直径仅有20千米的球体内，中子星能够每秒旋转数百次。由于超强的引力作用和旋转速度，中子星可在时空中形成较大的“涟漪”，但如果其表面包含隆起或其他瑕疵，时空中出现的“涟漪”将出现不均匀性。

中子星的表面被认为是由富含中子微粒的结晶层，是一种固体坚硬的外层。美国伯明翰印地安那州立大学的查尔斯·霍罗维特兹（Charles Horowitz）说：“摆在我们眼前的一个最大疑问就是中子星表面的强度有多大，是否能够支持山脉的重力，或者在受力状态下其表面外壳就会塌陷。”

由于实验室无法复制中子星表面的这种极端环境状况，天文学家多半猜测其表面的强度可能类似于地球上最坚硬的物质。但是在近期的一项最新模拟实验中，美国洛斯阿拉莫斯国家实验室的霍罗维特兹和凯伊·卡德尤（Kai Kadau）声称中子星的表面要比想像得更加坚硬。

岩石和钢铁之所以会断裂是由于该材料中存在着间隙和其他瑕疵，受压时很容易出现断裂。但在中子星表面的巨大压力作用下，其表面上的间隙和瑕疵将被完全消除。霍罗维特兹告诉英国新科学家杂志：“中子星表面的原子排列地比钢铁更加紧密，其强度是钢铁断点的100亿倍。”

美国宾夕法尼亚州立大学的本杰明·欧文（Benjamin Owen）称，这项研究证实了中子星表面的强度要超出之前天文学家的意料，坚硬的表面意味着中子星能够支撑大量的表面隆起地形——“山脉”，可能在中子星表面能够支撑一些10厘米高的地形隆起，延伸至几公里之外。他指出，通过这项模拟实验，我们推测中子星表面所形成“山脉”的高度是之前所推测的10倍。中子星能够产生的引力波是之前我们猜测的100倍，我们可以通过美国激光干涉引力波天文台（LIGO）探测到引力波信号。

（吴锤结 供稿）

## 美国公司计划在月球上种出第一批鲜花



美公司欲在月球种出首批鲜花

据《新科学家》杂志报道，美国工程技术公司——普拉根太空开发公司(Paragon Space Development)的创始人27日宣布，公司目前已经为植物和动物设计了在失重状态下生活的栖息场所，希望借此在月球上种出第一批鲜花。

该公司打算建造一个温室，并通过月球远征(Odyssey Moon)研发的月球登陆器，把它送上月球。月球远征是竞争谷歌(Google)悬赏的3000万美元“登月X大奖”的一个团队之一，这个奖项的目的是鼓励人们把无人月球车送上月球。该公司将利用这个温室，在月球表面种植生长速度快的芥菜籽，希望通过这种方式在月球上栽培出开花植物，产生跟“阿波罗”号拍摄的地球从月球表面升起的惊人图片一样令人震惊的画面。

典型太空发展公司的首席执行官塔贝尔·麦卡勒姆是生物圈2号(Biosphere 2)的一名居民，这个与温室一样的生物圈在20世纪90年代初的两年间，一共有8名居民居住。麦卡勒姆说：“我们希望那里能出现一个振奋人心的画面。”拍摄月球表面的鲜花图片有望成为太空飞行的新促进因素，但是该科研组还希望这个温室是实现月球表面可持续发展的第一步。

月球远征的创始人鲍勃·理查德斯(Bob Richards)开玩笑说：“我们先送去芥菜种子，接着送去所需的热狗。希望这些东西能为人类在月球上生存铺平道路。”建造一个用来在月球上种植植物的温室，要使它的透明度足以产生非常清晰的图片并非易事。典型太空发展公司的联合创始人简·波因特说：“要实现这个心愿，我们需要一套非常先进的必要设备。”

27日公开的温室模型是个圆顶钢化玻璃罩，直径大约是9厘米，高30厘米，内部空间足够6株植物生长。但是这种温室还需要进行一系列改进，以防止植物遭受月球表面的各种太空射线和极端温度的干扰，月球表面的温度变化非常大，最低温度可达零下170摄

氏度，最高温度超过 100 摄氏度。

为了避开月球上可持续 14 个地球日的寒冷夜晚，该科研组决定把芥菜家族中生长速度很快的品种送上月球。芥菜可在一个月球日，或者 14 个地球日里经历从种子到开花的阶段。不过目前还有很多细节需要处理。现在科学家还不知道如何才能让种子自行播种。由于普通土壤很容易粘结在一起，因此该科研组正在考虑利用一种类似海藻琼脂的粘性结构种植植物。

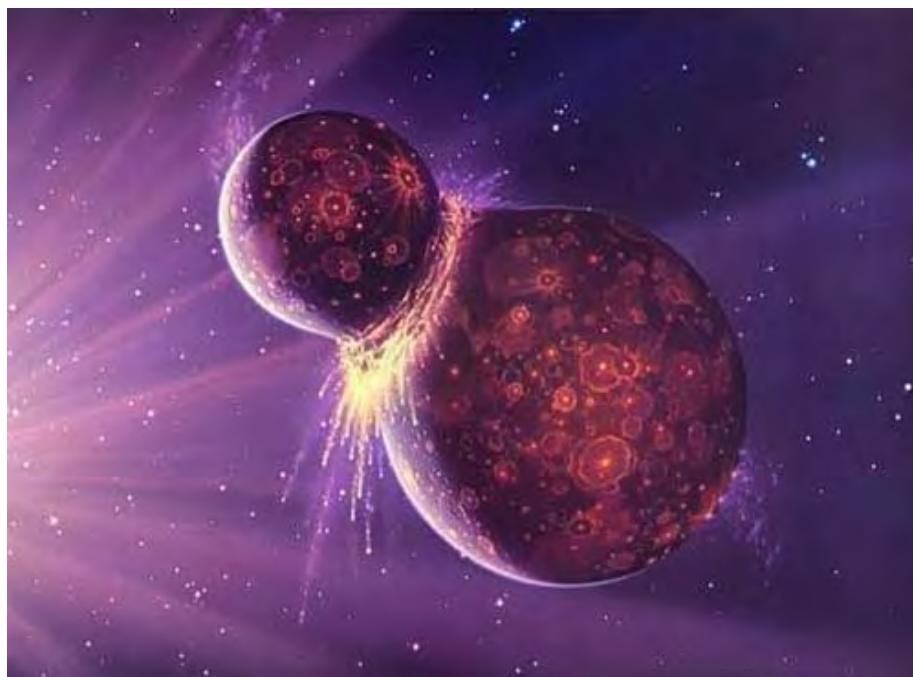
麦卡勒姆表示，除了种植方法以外，播种时间也是成功的关键。如果把种子种植到发射台上的琼脂里，它们在前往月球的中途就会开花。因此，该科研组必须设计出可在月球登陆器到达月球表面后，使种子发生水合作用的方法。目前该科研组还没确定发射这个温室的日期。为了在“登月 X 大奖”中获胜，月球远征必须成为第一个把遥控探测器发射到月球表面的团队，并于 2014 年发回照片。

月球远征的目的是在 2011 年年底发射月球登陆器和月球车，赢取 2000 万美元的第一批奖金，2013 年这批奖金将减少到 1500 万美元。理查德斯表示，不过这个科研组的发射时间可能会被推迟。他告诉《新科学家》杂志说：“我们不是在竞赛。我们正在努力开拓一种可行性商业，那样我们就能通过越来越多的任务移居月球。”

(王奕首 供稿)



## 科学家搜寻撞地“迷失行星” 揭秘月球身世



科学家猜测远古时期一颗行星与地球发生碰撞，最终形成了月球

据美国太空新闻网报道，太阳系内曾经还有一颗行星，它的名字叫做“忒伊亚”（Theia），科学家推测称这颗行星与地球发生碰撞才形成现今的月球。目前，美国宇航局发射的两个宇宙探测器计划搜寻忒伊亚的残骸物质，进而揭示月球的神秘起源之谜。

美国宇航局戈达德太空飞行中心科学家迈克-凯泽（Mike Kaiser）说：“这是一个假定的行星，我们从未观测到它的存在，但是许多研究人员认为它存在于45亿年前，正是它与地球发生碰撞才形成了月球。”

忒伊亚被认为与火星体积十分接近，很早以前它与地球发生碰撞，所形成的残骸汇集在一起能够形成现今的月球，这种推测是由普林斯顿大学科学家爱德华-贝尔布鲁诺（Edward Belbruno）和理查德-戈特（Richard Gott）首次构想的。目前，许多研究人员都认为地球曾与较大的星体发生过碰撞，碰撞后所形成的残骸将合并形成月球，但目前仍不清楚的是与地球发生碰撞的星体是一颗行星，还是小行星或者是彗星。

之前瑞士科学家比较了月球和地球的岩石样本，他们使用质谱仪法，把样本经过氦燃烧气化，高精度地分析样本里成分的重量。研究结果发现，虽然二者在多数方面极其类似，但月亮岩石样本的铁57对铁54同位素的比率比地球上的要高一点。研究人员称：“我们惟一可以解释的就是，在月球和地球的形成过程中，它们部分气化了。”只有“巨大行星相碰撞”理论才可能具有气化原子所需要超过1700摄氏度的高温环境。因此，科学家推测

远古时期，一个像火星那么大的行星与地球发生了碰撞。这场灾难性的碰撞威力巨大，可能是超过使得恐龙灭绝的那次行星碰撞所释放能量的1亿倍，足以融化、气化地球的相当一部分，与地球发生碰撞的那颗行星碰撞后所产生的残骸进入地球轨道，最终合并形成了月球。

无论如何，这颗星体与地球发生碰撞所形成的残骸都最终结合在一起，并能够解释月球地质学的许多特征，比如：月球内核的大小、月球岩石的密度和成份。科学家期望于2006年发射的美国的两颗“地日关系探索者”（STEREO）探测器能够发现忒伊亚的残骸物质，最终能有助于揭晓月球是如何诞生的。

到目前为止，科学家认为通过望远镜观测忒伊亚的残骸是非常困难的，但是“地日关系探索者”探测器能够进入“拉格朗日点”（Lagrangian points），在该区域地球和太阳的重力结合在一起形成井状结构，能够收集太阳系内的残骸物质。凯泽也是“地日关系探索者”探测器项目科学家，他说：“目前该探测器正在进入拉格朗日点区域，它能够很好地搜寻忒伊亚所残留的小行星大小的残骸体。”据悉，拉格朗日点是以著名的法国数学家和力学家拉格朗日命名的空间中的一个点，也被称为太空中的天平点。它存在于两个大的星体之间，由于受到两个星体的重力影响，位于这一点上的小型物体可以相对保持平衡，不需要动力推进以抵挡引力作用。在每两个大型的星体之间，比如太阳和木星、地球和月球之间，理论上都存在5个拉格朗日点。这5个拉格朗日点分别被称为：L1、L2、L3、L4和L5。

通过直接抵达拉格朗日点，“地日关系探索者”探测器将能够近距离搜寻忒伊亚的残骸，它将于2009年9月和10月抵达“重力井”底部。凯泽称，“地日关系探索者”探测器是太阳系的观测者，这两颗探测器位于太阳对面的腹部位置能够收集太阳活动的3D图像，它们将途经地球和太阳的拉格朗日点的L4和L5位置，这对于天文科学研究是一个难得的机会。

科学家认为忒伊亚可能形成于其中的一个平衡万有引力点，是由漂浮的零碎物质堆积形成的。凯泽说：“计算机模拟显示忒伊亚能够形成很大的体积，使其位于拉格朗日点的L4和L5位置时足以形成月球，该区域的重力平衡使得足够多的残骸物质能够堆积起来。之后忒伊亚由于受类似金星等正处于发育阶段行星的重力增长作用，离开了L4和L5位置，进入与地球发生碰撞的运行轨道。”

（王奕首 供稿）

## 望远镜拍下奇特仙景：若宇宙之手伸向光芒



望远镜拍下宇宙之手伸向光芒的奇特仙景

据美国太空网报道，天文学家通过美国宇航局钱德拉 X 射线望远镜观测到一颗非常强大但垂死的微小脉冲星，很早之前因其燃料耗尽而坍塌成了一个直径仅为 19.2 公里的密集核心，但其释放的美丽 X 射线星云的直径却长达 150 光年。这颗年轻的脉冲星被命名为“PSR B1509-58”，位于南天圆规座中，距离我们 1.7 万光年，它和蟹状星云中心的脉冲星一样，也是一颗快速自旋的、带磁的中子星，是恒星死亡后的“遗体”，位于此图片中的最亮区域。天文学家认为这颗脉冲星已存在大约 1700 年。

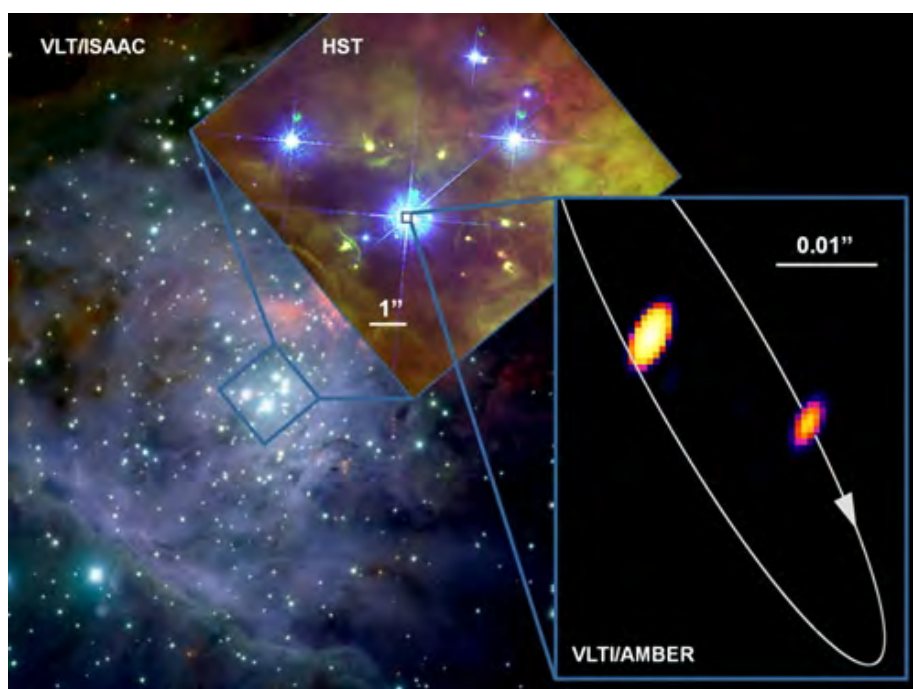
此脉冲星每秒高速旋转 7 周，以惊人的速率向周围环境释放能量，从而产生了这一惊人景象——酷似一个巨大的宇宙之手伸向红色光芒。在这张最新发布的图像中，最低强度的 X 射线呈现红色，中等强度的 X 射线呈现绿色，最活跃的 X 射线呈现蓝色。而红色光芒是一朵邻近的气体云，名叫“RCW 89”，天文学家认为是此宇宙之手的手指照亮了它。

据天文学家分析，它旋转如此之快的原因很可能是其表面拥有比地球磁场强 15 万亿倍的密集磁场，而快速旋转和超强磁场使这颗脉冲星成为银河系中最强大的“电磁发电站”之一。

(吴锤结 供稿)

## 天文学家拍到猎户座双星系统高精度照片

研究论文发表于《天文学与天体物理学》



德国天文学家 4 月 2 日说，他们已拍到猎户座中心一个双星系统的照片，这是迄今拍到的该双星系统最高精度的照片，人们可“轻易区分”其中互相绕行的两颗恒星。

德国马克斯·普朗克射电天文学研究所斯特凡·克劳泽等人在《天文学与天体物理学》杂志上报告说，这个双星名为 Theta 1 Orionis C，从地球上肉眼可见，是“人类的天然实验室”和距地球最近的恒星孕育场所——猎户座四边形星群中最明亮、质量最大的恒星系统。由于它的亮度特别高，人们直到 1999 年才发现它不是一颗恒星，而是由两颗靠得特别近的恒星组成。

克劳泽说，他们在欧洲南方天文台“甚大望远镜”上安装了一台名为近红外光束合成的仪器，从而首次获得了 Theta 1 Orionis C 双星角分辨率达到两毫角秒的照片。打个比方来



说，这种角分辨率可以让人们观测到月亮上停放的汽车。

研究人员说，用新技术获得的照片清楚地显示，Theta 1 Orionis C 由两颗年轻并且大质量的恒星组成。结合以前的观测数据，他们计算得出，该双星系统距地球 1350 光年，轨道周期为 11 年，其两颗恒星的质量分别为 38 个太阳和 9 个太阳那么大。

研究人员指出，Theta 1 Orionis C 辐射的射线使整个猎户座气体发生电离，从该双星系统吹出的风促使猎户座形成催生新恒星的行星盘。新观测到的结果无疑能帮助人们进一步了解猎户座，并改进大质量恒星形成的理论模型。

(吴锤结 供稿)

### 哈勃太空望远镜拍到最明亮星系团



最明亮星系团

北京时间4月10日消息，据美国太空网报道，美国宇航局的哈勃太空望远镜拍到了一个不同寻常的大型星系，形状呈螺旋椭圆形。这个不寻常的大型星系是位于南部印第安星座的NGC 7049，是星座内最明亮的一个星系团，因此也被称之为“最明亮星系团”。

典型的最明亮星系团是一些历史最为悠久同时质量也最大的星系，它们为天文学家研究“潜伏”在内部难于捉摸的球状星团提供了极好机会。

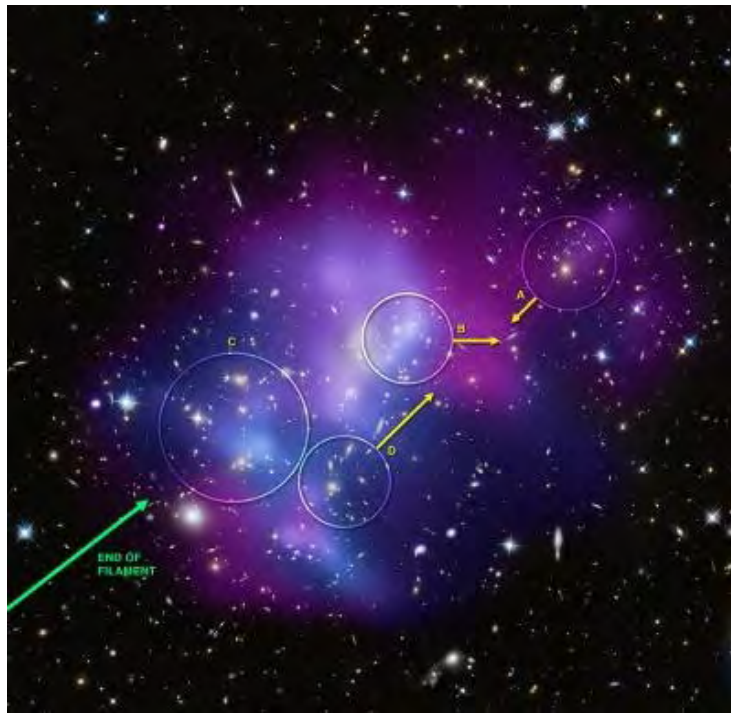
环绕NGC 7049的光晕是一个由漫射光形成的影子似的区域，其内部拥有无数恒星，为环绕NGC 7049核心的漩涡状尘埃带环提供了一个明亮背景。遍布整个星系的昏暗的小光点便是球状星团，星团由数十万颗恒星构成，其中包括星系内产生的首批恒星的部分成员。

与其它类似巨型星系相比，NGC 7049所含的类似星团数量较少。天文学家可依此了解周围环境如何在初期宇宙影响星系光晕的形成。据悉，“哈勃”利用其高级巡天照相机拍下了这张照片，巡天照相机是用于在遥远而古老的宇宙搜寻星系及星团的关键设备。在一场通过网络投票方式进行的比赛中，“哈勃”最近拍摄的一组碰撞星系照片顺利入围。

(吴锤结 供稿)

### 科学家拍摄到宇宙超重量级星系“混战”





据国外媒体报道，近日，科学家通过对三个不同太空望远镜所拍摄到的图片信息进行分析，发现了宇宙中星系团最密集的碰撞。这一发现让科学家们有机会了解宇宙中一些巨大的天体在宇宙混战中相互冲撞时产生的现象。利用美国宇航局钱德拉 X 射线太空望远镜、哈勃太空望远镜以及位于夏威夷岛莫纳克亚山的凯克天文望远镜，天文学家已经确定该三维图像所描述的天文现象发生在星系 MACSJ0717.5+3745（简称 MACSJ0717）中，该星系距离地球大约 54 亿光年。相关论文发表于《天体物理学杂志通讯》（*The Astrophysical Journal Letters*）。

研究人员发现，有 4 个独立的星系团被卷入了这次的三重合并中。星系团是宇宙引力所绑定的最大天体。在星系团 MACSJ0717 中，一个 1300 万年长的由星系、气体和黑暗物质构成的天体流不断涌入一个已经充满了星系的区域。就像高速公路上的汽车不断涌入已经停满车辆的停车场。该星系流已经引发了连环的碰撞。

该研究的主要作者夏威夷大学的马承俊（Cheng-Jiun Ma）说：“除了这一巨大的连环碰撞外，星系团 MACSJ0717 不寻常的温度也会引起人们的关注。因为连环碰撞中的每一次碰撞都会以热的形式释放出大量的能量，MACSJ0717 就会产生一个最高温度区，以至于在任何时候都能够被看到。”

虽然涌入 MACSJ0717 的丝带状天体流先前已经被发现，但该项研究结果首次显示了它就是

该星系连续碰撞的源头。有双重的证据可以证实该项研究的结果，首先，通过比较气体和星系团的位置，研究人员追踪了星系团的移动方向，在绝大多数情况下，这一方向和丝带状天体流的方向一致。第二，在星系团 MACSJ0717 中，温度最高的区域是丝带状天体流和星系团的相交处，这就表示碰撞一直在持续。

研究小组成员哈拉尔德-艾伯林 (Harald Ebeling) 同样是来自夏威夷大学，他说：

“MACSJ0717 展现出了巨大的星系团是怎样和它们周围的环境以数百万光年巨大规模进行相互作用的。通过对星系团随着天体物质沿丝带状天体流不断“成长”进行研究，我们发现这真是一个非常奇妙的体系。”

计算机模拟展示：在大多数超大质量星系团“成长”的区域里，大范围由系间气体、星系及黑暗物质构成的丝带状天体流和落入丝带状天体流的物质持续进行着相互碰撞。多重波段波长数据是这项研究的关键。这些来自哈勃太空望远镜和凯克天文望远镜光学数据给出了这些可见星系的移动方向及密度。通过将 X 射线和这些光学数据结合，科学家能够确定这个三维图中星系的活动方向。

在随后的研究工作中，马承俊和他的研究小组希望用更深远的 X 射线来测量 1300 万光年的丝带状天体流外部的温度。马承俊说：“这是我见过的最壮观、最混乱的星系团，通过对该星系团的研究我们可以完全了解宇宙是怎么形成和演变的。”

(吴锤结 供稿)

### [哈勃望远镜遗弃图像中发现新系外行星](#)



从 1998 年拍摄照片中发现的系外行星



据国外媒体报道，天文学家们最近重新研究了“哈勃”望远镜 15 年来拍摄的大量图像和数据档案，并从中发现了一颗此前被人们忽视的新的系外行星。

为了进一步探索环绕 HR8799 恒星运转的某颗行星的更多信息，天文学家们认真研究了“哈勃”望远镜 15 年来所收集的大量图像数据档案。天文学家采用一种遮光方法，把已观测到的恒星的明亮光线屏蔽，这样就有可能发现环绕该恒星运行的一些系外行星的微弱光线。正是通过这种方法，天文学家终于在 1998 年拍摄的一幅图像中发现了这颗系外行星。这种技术可以应用于来自“哈勃”望远镜的 200 多个相似数据集，也可以应用于地面望远镜所获取的大量图像数据。

加拿大多伦多大学天文学家戴维-拉弗伦尼尔就是发现者之一。戴维表示，“现在我们已经证明了这种方法的可行性。我们可以将其应用于所有观测档案的研究与探索，可以用来发现这些图像中是否还隐藏着某颗行星。”“哈勃”数据档案最能体现科学效率。它很容易理解，而且它的信息结构很适宜科学家们进行搜索。据美国伦斯勒理工学院计算机科学家彼得-福克斯介绍，到目前为止“哈勃”数据档案已被使用 6 次以上。其实，其他科学实验或工具也都产生了海量的信息，但大多都以硬拷贝格式存储或很难读取，而且一般都没经过分析。

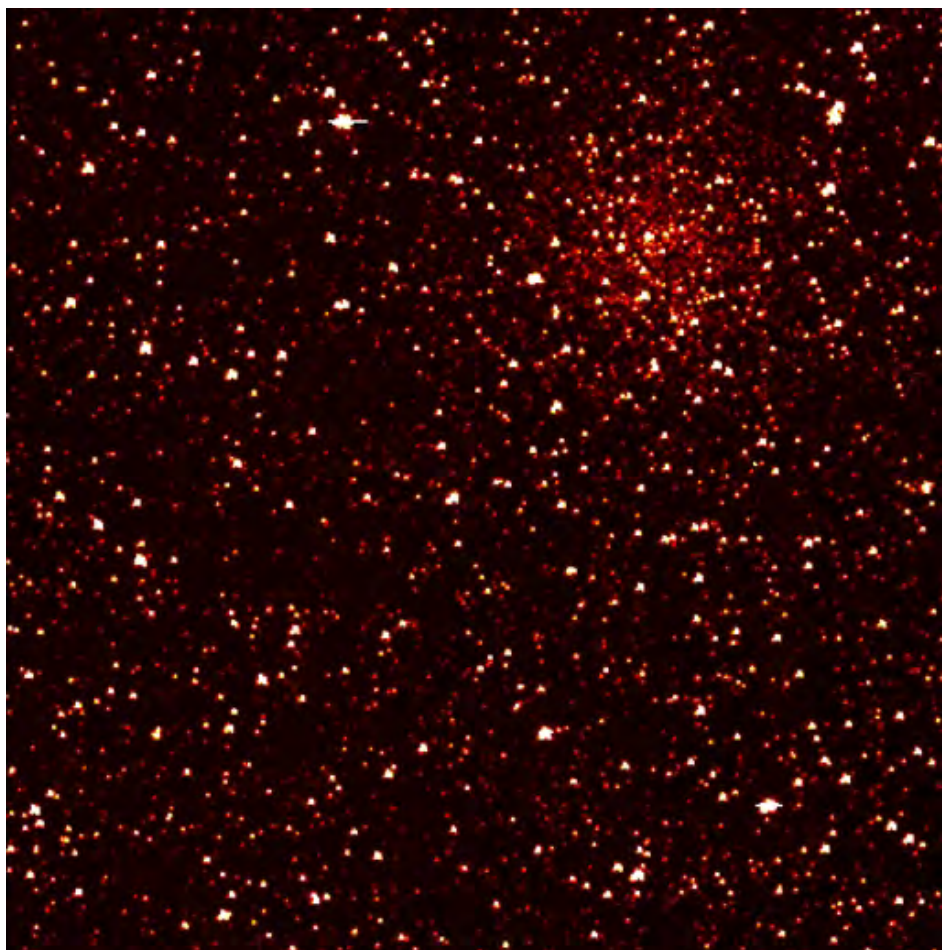
“哈勃”数据档案为戴维的研究工作提供了元数据和查询功能。戴维解释说，“你可以使用不同的参数、不同的目标名称以及不同的波长进行查询，查询非常容易。但更重要的是，数据质量非常高，它们都是经过处理并校准的，因此查询结果也是高质量的。”这种技术经过验证后，在未来将可能得到更广泛的应用。戴维介绍说，“在不久后发射的‘詹姆斯-韦伯’望远镜上，将肯定采用这种技术作为寻找系外行星的策略之一。我们需要一种减弱恒星光芒的方法。”“詹姆斯-韦伯”望远镜将于 2013 年发射升空，而专门用于搜索系外行星的“开普勒”太空望远镜此前已于三月初发射升空。

戴维进一步解释说，系外行星是一种很难观测到的天体，它们围绕位于我们的太阳系外的恒星运行。虽然据天文学家推测，现实中还有很多系外行星有待发现，但是到目前为止，天文学家仅确定 300 颗系外行星，它们中的一些行星上的环境，与地球上形成生命的环境非常类似。迄今为止，天文学家都是通过太空中的红天文望远镜收集的数据，了解系外行星的大气。但不久后诸如“斯皮策”红外望远镜将的致冷剂将全部耗尽，这种情况将严重限制了它的观测能力。天文学家表示，要想从地球上看到一颗系外行星的大气，它必需喷发出大量热量，而且大气中必需无风或者存在很小的风。另外，当这颗系外行星从它的恒星后面经过，被恒星遮住时，地球上必需正好是一个晴朗宁静的夜晚，这样天文学家才能准确测量出它的热发射出现的轻微变化。

截至 2009 年 1 月，全球的科学家们总共在 285 个行星系统中发现了 335 颗太阳系外行星。在不久的将来，他们似乎就能发现“另一个地球”。此前发现的拥有大气层的太阳系外行星都是由“斯皮策”轨道望远镜发现的。需要补充的是，在目前发现的太阳系外行星中，大部分都是类似于木星这样的气态巨行星。这些行星通常都距离恒星非常之近，因此表面温度通常都在数百摄氏度以上。

(吴锤结 供稿)

### “开普勒”太空望远镜发回首批照片



这是 4 月 16 日由美国航天局公布的“开普勒”太空望远镜拍摄的银河系照片的一小部分。在这张照片中，可以看见距离地球 13000 光年的 80 亿“岁”的星群 NGC 6791。美国东部时间 2009 年 3 月 6 日，美国“开普勒”太空望远镜在美国卡纳维拉尔角空军基地发射升空。这是世界上首个专门用于搜寻太阳系外类地行星的航天器。新华社/法新

美国航天局 4 月 16 日在网站上公布了“开普勒”太空望远镜拍摄的首批照片，展现了银河

系的天鹅座、天琴座及其附近区域，该区域恒星众多，不久后“开普勒”望远镜将“瞄准”这一区域搜寻类地行星。

当天公布的这批照片既有“开普勒”望远镜的视野全景图，也有局部放大图。全景图上分布着数百万颗恒星，局部放大图之一显示的是距离地球约1.3万光年的一个星团，其代号为NGC 6791，另一幅显示的是包含Tres-2恒星的一片星空。

“‘开普勒’望远镜对太空的第一‘瞥’令人惊叹，”美航天局“开普勒”项目主管利亚·拉皮亚娜说，“能在一张照片上看到数百万颗恒星令人激动。”

美航天局指出，“开普勒”望远镜观测的天鹅座、天琴座及其附近区域内预计有1400万颗恒星，其中约10万颗将是该望远镜搜寻类地行星的重点。这次“开普勒”望远镜发回的照片将作为“路线图”，在今后数年内指引探测遥远恒星系中是否有适合生命存在的类地行星。

“开普勒”太空望远镜于今年美国东部时间3月6日升空，是世界上首个专门用于搜寻太阳系外类地行星的航天器。在迄今进入太空的所有航天器所携光度计中，“开普勒”望远镜的光度计体积最大，该装置将帮助望远镜观测行星的“凌日”现象，以搜寻太阳系外类地行星。

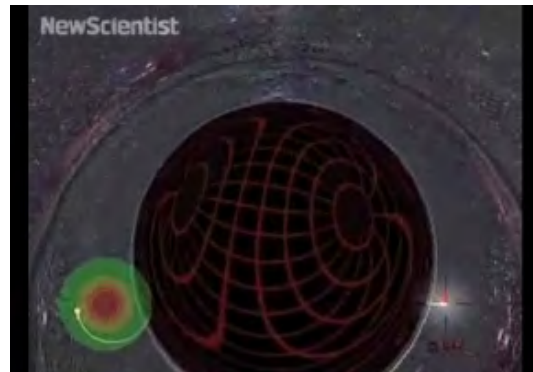
类地行星是指与地球类似的行星。天文学家认为这些行星上可能有生命，因而很有研究价值。

(吴锤结 供稿)

### 科学家模拟人体落入黑洞后看到的景象



人体落入黑洞将会怎样？



科学家模拟人体落入黑洞后看到的景象

据英国新科学家杂志报道，落入黑洞可能会对人类健康并不好，但至少人们如果真得落入黑洞却能看到一些精美壮观的景象。目前，科学家一项最新模拟实验显示落入黑洞后将看到的奇异景象，这项研究有助于物理学家更好地理解物质或能量进入黑洞后出现的反常状态。

美国科罗拉多州大学安德鲁·汉密尔顿（Andrew Hamilton）和加文·波尔希默斯（Gavin Polhemus）基于爱因斯坦的广义相对论建立了一个计算机模拟系统，描述了重力如何扭曲空间和时间。他们虚构了一个人类观测者从太空轨道中落入一个太阳 500 万倍质量的巨大黑洞，这个黑洞的大小相当于银河系的中心。

当人体逐渐接近黑洞时，将会看到黑洞中包含着一些黑暗环状结构，标识出“事件穹界”（指黑洞的边界）——没有任何物体能够逃离事件穹界的束缚。从黑洞后面的恒星释放的光线将直接被事件穹界所吞噬，来自其他恒星的光线则仅仅被黑洞重力作用所弯曲，形成围绕黑洞周围的扭曲变形图像。

事件穹界的史瓦西半径（Schwarzschild radius）有 1500 公里，当人体进入黑洞穿越这一范围时，你会感觉到永远无法接近它，因此事件穹界会一直吞并你前方的光线，从你的视觉来看，你是永远无法抵达事件穹界。

在计算机模拟程序中，汉密尔顿和波尔希默斯在事件穹界上标注红色格子，这样有助于更加形象化人体进入黑洞时的过程。当人体穿过史瓦西半径，另一种视觉现象由浮现出来——一些白色格子围绕着你所在位置，如果还有其他人一同穿过事件穹界，你将看到他们会跟随着你一起坠入黑洞深渊。这一奇特的景象意味着你到生命的最后一刻，此时你已非常接近黑洞中心，你将感觉到强大的潮汐作用力。如果你是脚向下落入黑洞深渊，重力在你头部的作用力将比足部的作用力弱一些，以一位观测者的角度看，在头部之上的光线被拉

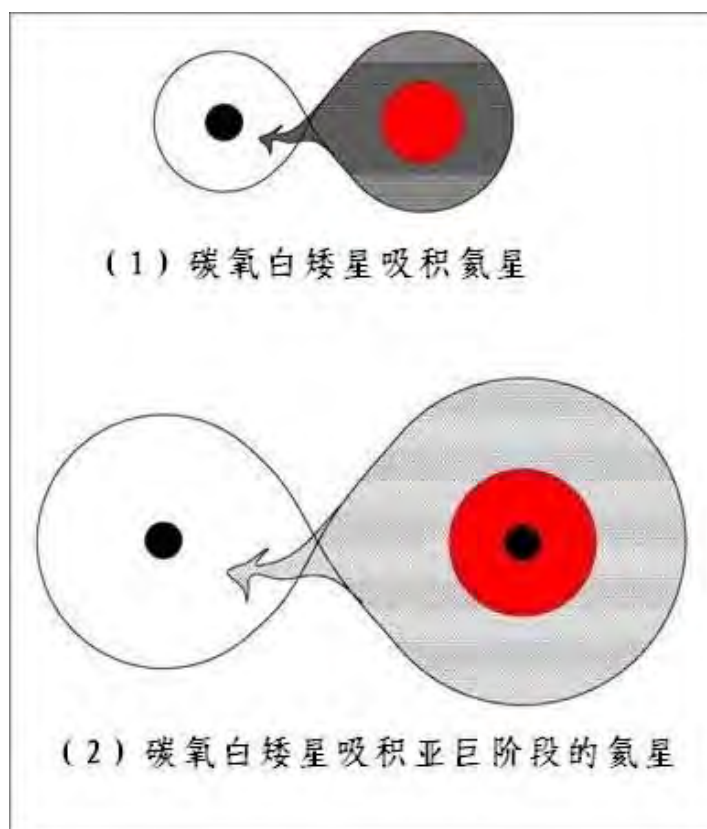


伸，逐渐过渡至红色光谱范围，最终红移（光谱线移向红的一端）进入空白状态，人的整个视野将被压缩进入一个“水平环”（horizontal ring）。

这项研究可能将揭晓黑洞的谜团，量计算将显示出黑洞的复杂性，在早期的研究工作中，研究人员曾估算模拟实验中在黑洞里可能会形成更多的混乱信息，其数量远超出观测者所观测到的信息。汉密尔顿说：“这项可视化黑洞之旅对于我们帮助很大，该模拟实验让我们与黑洞的奇特视觉现象有了近距离接触，整个三维宇宙被压缩成二维表面。”

（吴锤结 供稿）

### MNRAS：韩占文小组超新星研究取得重要进展



中国科学院云南天文台韩占文创新团队近来在 Ia 型超新星前身星领域的研究工作取得了新的进展。以博士研究生王博为第一作者撰写的这一最新研究成果近期发表在国际著名学术期刊《皇家天文学会月报》（MNRAS）上。该研究成果已相继被英国皇家天文学会网站、BBC、科学日报、科学中心、阿尔法-伽利略和美国的科学博览、红轨道等国际主要科学媒体进行了报道。

Ia 型超新星测距研究使我们认识到宇宙在加速膨胀，从而推论出暗能量的存在。这不仅是天文学，更是物理学的巨大突破。Ia 型超新星因其在宇宙学中的特殊地位被美国《新千年天文学和天体物理学》列为近十年内恒星研究的主要对象之一。

随着观测技术的提高，研究人员已寻找到越来越多的 Ia 型超新星，并且发现约有一半的 Ia 型超新星的延迟时间小于 1 亿年（Ia 型超新星的延迟时间是指从双星系统的形成到发生 Ia 型超新星爆炸的时间间隔）。也就是说，存在着年轻的 Ia 型超新星。但是，现有的 Ia 型超新星前身星模型都很难对这些年轻 Ia 型超新星进行解释。

针对这一难题，韩占文创新团队首次提出了 Ia 型超新星前身星的碳氧白矮星加上氦星的双星模型。指出一个碳氧白矮星可以通过洛希瓣从一个氦星或者是一个处于亚巨阶段的氦星吸积物质，最后达到其最大稳定质量极限，从而发生 Ia 型超新星爆炸（如图）。这一模型可以解释年轻的 Ia 型超新星的形成并与实际观测结果基本吻合。

搜寻 Ia 型超新星残留伴星对认识 Ia 型超新星前身星的本质具有重要意义。该创新团队目前已经给出了我们银河系内当前时刻 Ia 型超新星残留伴星的详细特征，这些特征有助于在实际观测中搜寻 Ia 型超新星的残留伴星。创新团队计划利用我国的大天区面积多目标光纤光谱望远镜（LAMOST）对这些残留伴星进行搜寻。本研究项目获得了国家自然科学基金委的大力支持。

（王奕首 供稿）

## 《自然》：国际科学家小组发现“星光”之源

美国、英国、加拿大等国科学家耗费 2 年的时间，分析了采自大型望远镜 BLAST 的数据，得出结论认为，宇宙大约一半的星光（starlight）均来自数十亿光年远的生产恒星的年轻星系。相关论文发表在 4 月 9 日的《自然》（**Nature**）杂志上。

论文作者之一、加拿大多伦多大学天文学与天体物理学系宇宙学家 Barth Netterfield 表示：“恒星诞生于气体和尘埃云，尘埃吸收星光，隐藏了年轻恒星的光芒。宇宙间最明亮的恒星也是最短命的，许多从未离开过它们的‘摇篮’。然而，温暖的尘埃以远红外线和亚毫米波向外发射光线，虽然人眼不可见，但 BLAST 上敏感的温差电检波器能够捕捉到。”

20 世纪 90 年代，美国宇航局 COBE 卫星发现几乎如一的亚毫米光，即远红外背景。科学家推测，这一辐射是来自掩盖明亮年轻恒星的温暖尘埃，但是包含这些尘埃的星系性质一直

是个谜。

此次的研究联合了 BLAST 亚毫米观测数据（波长 0.3 毫米左右，介于红外和微波之间），和美国宇航局斯皮策空间望远镜短波红外线数据，证实了所有的远红外背景来自单个的遥远星系，从而解开了这些辐射的起源之谜。

Netterfield 说：“BLAST 赋予了我们对于宇宙的全新认识，我们收集的数据使我们能够在多个方面取得发现，包括恒星的形成、遥远星系的进化等。”

（吴锤结 供稿）

### 美科学家称人类与外星人基因结构可能相同

北京时间 4 月 9 日消息，据美国《连线》杂志报道，宇宙中生命积木间的关联可能比原先设想得更为紧密，人类与外星人可能有着一样的基因结构。这一模式是在陨星、深海热水孔以及对地球早期情况进行模拟中形成的氨基酸中发现的，看起来它符合热力学的基本原理，适合已知的整个宇宙。

来自安大略省汉密尔顿的麦克马斯特大学天体物理学家拉尔夫·普德里兹表示，“这可能显示宇宙中的首个遗传密码的结构是一样的。”确切地说，就是都有 20 种氨基酸，这正是组合形成蛋白质的复杂分子，而蛋白质又再能组成核酸，从中完成最简单的自我复制过程。

通过 1953 年著名的米勒-尤里试验，已有 10 种氨基酸可以通过人工合成，该试验模拟了地球早期的环境和火山湖。那 10 种氨基酸同样也在陨星上发现了，从而引发了人们关于地球上多彩生命的争论。

而普德里兹与麦克马斯特大学生物物理学家保罗·希金斯合作，他们的论文表示在 **arXiv** 上，但这并不意味着以前的争论已经结束，反之它证实了普通氨基酸比设想中更普遍，它需要的不过是相对温暖的陨星和足够的尺寸，这只是个小小的开头。

如果氨基酸序列中被观测的结构是简单酸，就只需要很少的能量合并，复杂酸需要更多的能量——这确实符合热动力学原理，也就是说生命起源的基本形式是宇宙共有的。普德里兹表示，“热力学是基本法则，它一定适用于宇宙间的各类现象。如果你能发现某些频段以自然途径获取，这意味着有共通性。它还有待测试，不过看上去还是很靠谱的。”

普德里兹和希金斯把在地球早期形成实验中发现的氨基酸的类型和频率排列成表，把有相

互关系的结果用可能形成酸的温度和气压的对比曲线表示出来。十种在地球早期形成实验中的人工合成氨基酸会在相对较低的温度和气压下产生，化学结构也更简单；另外，更复杂的酸则形成得相对较少，也需要更高的温度和气压，这一分布规律完全符合热力学基本曲线原理。普德里兹表示，“形成最多的氨基酸也是要求能量最少的，形成氨基酸越少的，所需能量也越多，从热动力学观点来看这是完全符合情理的。”

陨星的内部温度条件人类还不清楚，不过一些科学家认为某些大型的陨星既温暖又含水，与地球早期的某些温度环境大致相似。普德里兹说，“有一种理论认为，这些基本构造可能在足够大的陨星的温暖内部形成。”

当然这只是一种假设，不过却解释了为什么地球早期形成实验中最常见的十种氨基酸同样也是在陨星发现的最常见酸。普德里兹和希金斯推测，如果与其它较少见的酸以早期的基因密码相结合，上述十种常见氨基酸就足够生成最早自我复制分子，这一进程被称为“递进式进化”，在 36 亿年前的基因进化中达到顶峰，一切复杂生命均由共同的祖先生成。如果这十种氨基酸间的相互作用进行模拟，确实可以产生能自我复制的分子，因此有可能形成一个熟知的类基因密码。它确有可能是普遍性的，因为任何遗传密码都会需要氨基酸。

（吴锤结 供稿）



## 科技新知

### 我国首台超百万亿次计算机通过验收

记者 4 月 18 日从中科院计算技术研究所获悉，运算速度最高达到每秒 233.5 万亿次的我国自主设计制造的曙光 5000A 高效能计算机 16 日通过验收。

曙光 5000A 高效能计算机是我国首台超百万亿次超级计算机，它的研发成功使中国成为继美国之后世界上第二个自主设计并制造百万亿次商用高性能计算机的国家。曙光 5000A 在 2008 年 11 月发布的第 32 届世界超级计算机 500 强排行榜上计算速度位列第十，是当时美国以外世界上最快的高性能计算机。

(吴锤结 供稿)

### 英研制新型直喷式发动机 减少 15%燃料消耗



英国拉夫堡大学的研究小组使用激光设备来读取直喷式汽车发动机里的情况。

英国工程师们最近研制出一种新型的直喷式发动机，能够减少 15%的燃料消耗。

据英国媒体报道，来自伦敦大学学院、拉夫堡大学和莲花工程技术公司的发动机专家们通力合作，正在研究直接将燃料喷入以汽油驱动的发动机汽缸——而不是引入燃料与空气混合物——所获得的潜在功效。

莲花工程技术公司动力系统主管 Geraint Castleton-White 说：“这种直喷式发动机运用进气阀的动作来使节流损失最小化。能够与空气分开地引入燃料可以让驾驶员在操作发动

机上获得自由度。并且排气时不会有任何的燃料损失，所以碳氢化合物的排放减少了，而发动机的功效也会提高。”

莲花工程技术公司已经设计并生产了两个用于研究的单缸发动机，其中一个为光学进入式。两个发动机的内部几何构造相同，都是一个密闭空间直喷式系统结合一个中央固定的喷射排列。

光学进入式的发动机在拉夫堡大学研发。该发动机将一个标准长度的熔融石英材质汽缸垫与一个标准尺寸的燃烧室顶盖和活塞顶的一个青色窗组合在一起。之后，工程师们用一组激光来观察汽缸内部的现象，如空气运动、喷射特点、空气与燃料的混合度以及燃烧情况。

第二种发动机在伦敦大学学院研发，这种发动机与前一种发动机相似，但不是光学进入式。这种发动机可以让研究人员测量排放和燃料节省状况。

研究的关键就是使进气阀适时关闭，作为控制发动机荷载的一种方式，同时使节流损失最小化，以此来达到大量节省燃料的目标。

最终的排放测量则是根本，因为任何燃料节省都不可能从发动机废气排放中获得。该项目的终端应用是设计直喷式火花点火发动机，这种发动机不再需要分层稀薄燃烧，并能做到约15%的燃料节省量。在此基础上，这个系统就可以应用在所有速度/荷载范围，同时排除了对昂贵稀燃（氮氧化物）吸收装置的使用（稀燃中通常会需要这个装置）。

目前，这个名为 Hotfire 的项目已经成功研制出一台三汽缸发动机，与之组合的汽缸盖是研究中使用的。该发动机已经在展示车上安装，并实现了性能和二氧化碳排放上的巨大改进。

（吴锤结 供稿）

## 德国科研人员推出不会伤人的工业机器人

德国科研人员最近开发出一种举止有分寸、不会伤人的工业机器人，可以解决在实际工业运用中机器人误伤工人的问题。

据德国媒体3月30日报道，汉诺威莱布尼茨大学科研人员日前向全德约40名工业界专家展示了这种智能机器人，其关键之处有两个：一是它装有监视工作环境的电子元件。当发现周围有人或其他障碍物时，机器人会自动减速，万一碰撞不可避免，机器人便会自动切

换到安全停止状态；其次，这种机器人还有一层“有触觉的皮肤”，能感知碰撞，一旦碰到人，这种“皮肤”的弹性会起到缓冲作用，从而减少工人受伤的可能性。在场的工业界专家认为，这种顾及周边环境的智能机器人对中小企业很有吸引力，因为中小企业的小批量生产需要所用机器人对不同的工作任务有较强的适应能力。

（吴锤结 供稿）

## 盘点十大被误认作现代发明的古代发明

据国外媒体报道，工业革命成为我们历史的一部分已有一段时日，我们总倾向于认为多数现代便利设施源自那个时候。其实不然。我们日常使用的很多东西是几千年来人类一直在使用的东西，以下都是在耶稣出生前就已存在而且我们现在仍在使用或非常熟悉东西。

### 1. 整形手术



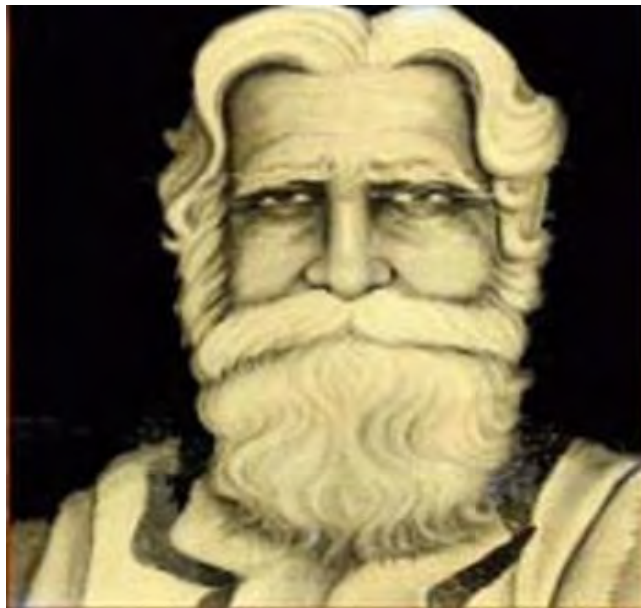
整形手术是最古老的外科手术中的一种。鼻子再造手术可能早在公元前 2000 年的古代印度就已存在，当时鼻子切断是一种惩罚形式，以致人们发明了一种使用前额的一部分进行鼻子整形的方法，这种方法至今仍适用。在古代希腊和罗马文学中也出现了这类手术的讨论。

### 2. 牙钻



印度河流域文明已有早在公元前 7000 年前就存在牙科手术的证据。这一最早的牙科手术包括用钻子治疗牙齿。这种古代牙科工具的出现显示古人使用的方法可靠而有效。

### 3. 白内障手术



白内障手术的最早记录出自《圣经》和印度史料。印度名医苏胥如塔的白内障手术很有名。在印度，进行白内障手术要使用一个叫做 Jabamukhi Salaka 的特殊工具，这是一种用来松开晶状体并推出白内障的弯曲的针。之后眼睛要被用温热的黄油浸泡，然后扎上绷带。虽然这种方法取得了成功，但是，苏胥如塔警告说白内障手术只有在绝对需要的情况下才可以进行。

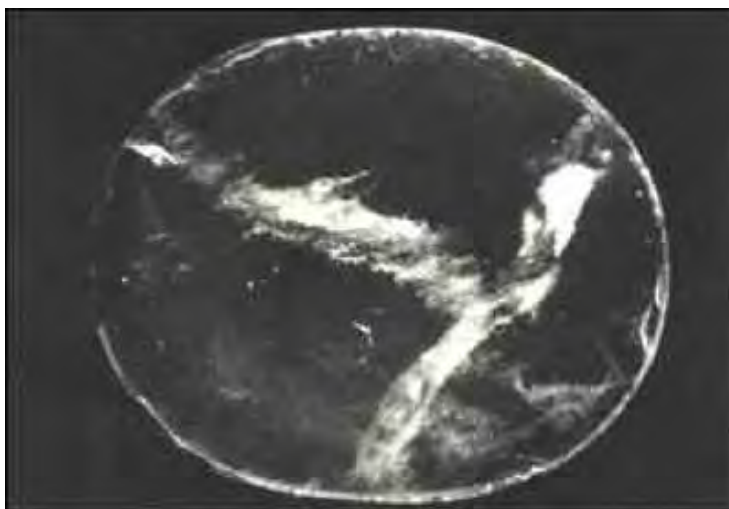


#### 4. 中央取暖系统



古代罗马文明的一些城市在大约公元前 1000 年就开始使用中央暖气系统，通过地板下的空间传导炉子加热的空气，然后从墙内的管子出来，这就是火炕供暖系统。火炕供暖系统被用于加热公共浴室和私人住宅。通过柱子把地板抬高抬离地面和墙内留有一定空间，炉子燃烧的热气和热烟穿过这些有界区域，从房顶的烟洞出来，这样既可加热房间又不会弄脏房间。陶制的盒状砖被砌在墙内既能隔离烧灼的空气还能加热墙壁。古代中国和韩国也有类似的加热系统，被叫做火炕。

#### 5. 透镜



尼姆鲁德透镜是追溯至 3000 年前的一块无色水晶，是奥斯汀·亨利·莱亚德在尼姆鲁德的亚

述宫殿发现的，可能被用于放大镜或者是通过聚集阳光而取火的取火镜。亚述民间艺人能制作复杂的版画，他们也可能在工作中使用这种透镜。意大利罗马大学教授珀蒂纳托认为，古代亚述人把这个透镜当作望远镜的一部分，这或许能解释古代亚述人对天文学的较多了解。

### 6. 度量衡和刻度



科学家对印度河遗址的考古显示，印度河流域文明的居民发明了一种使用度量衡的高级标准化系统。这种技术标准直接导致用于角度测量和建筑测量的计量装置流行开来。测量装置中还包括刻度和可能的一些装置的很多部件。从古代到现在，度量衡一直以某种形式或者其他形式存在。最早的度量衡是地区或者当地政府制定的简单的任意标准，常基于实际量度如手臂的长度。这些标准化量度的最早例子为长度、时间和重量。

### 7. 香水



有记录的世界上第一位药剂师是一个叫塔普蒂的女人，据来自美索不达米亚公元前 2000 年的楔形文字记载，塔普蒂是一名香水制作者。她把花、油和菖蒲根进行蒸馏，然后过滤，接下来再数次放回蒸馏器进行蒸馏。最近，考古学家在塞浦路斯出土了被认为是世界上最古老的香水。这种香水可追溯至 4000 多年前，是一个古代香料店发现。考古学家在这个面积为 4000 平方米的工厂内发现至少 60 个蒸馏器、混合碗、漏斗和香水瓶。目前科学家已经根据该遗址发现的香水残渣合成了 4 种香水。

## 8.溜冰鞋



牛津大学的费德里克·福门蒂和米兰大学的艾伯特·米纳蒂进行的一项研究发现，溜冰鞋是由芬兰人发明。5000 年前他们使用动物骨骼制作了最早的溜冰鞋。溜冰鞋对芬兰人很重要，可以帮他们在严冬狩猎的时候节省能量。最早使用金属片的溜冰鞋是在斯堪的纳维亚发现的，可追溯至公元 200 年，这种溜冰鞋是把铜条接在皮鞋下面。

### 9.地下管道



使用沥青预防渗漏的有着宽边缘的标准的陶瓷管出现在公元前 2700 年印度河流域文明的城市。地下管道设备源自如希腊、罗马、波斯、印度和中国等古代文明，因为人们要建造公共浴室，需要提供饮用水以及排出废水，所以他们设计了这类管道。在 19 世纪前，管道系统的改进非常慢。

### 10.胶合板





胶合板已有数千年的历史，最早的胶合板出现在公元前约 3500 年的古代埃及，当时人们是把锯好的木板交叉粘在一起。最初是因为缺乏优质木材而萌生如此创意。把优质木板粘在劣质木板上既为了美观也是出于结构上的考虑。类似的发明在历史上还有许多。

(吴锤结 供稿)

## 湖南大学研发“菱形客车”引关注



4月8日，参观者在参观52座菱形客车。新华社记者 李昉 摄



4月8日，参观者在参观32座菱形客车内部。新华社记者 李昉 摄

4月8日在长沙开幕的“2009长株潭装备工业配套合作洽谈会”上，由湖南汽车专家研发首创的菱形客车正式亮相，引起参展客商的极大关注。

这一新型客车是中国工程院院士、湖南大学校长钟志华教授在去年底带队研制开发出来的。在湖南大学与湖南同心公司合办的长沙梅花汽车制造有限公司开设的展区内，记者看到，新亮相的白色菱形客车外观呈圆弧形、车身形似飞机舱，车内设置与旅游大巴相近，整体风格简约时尚。展出的菱形客车有两种长度型号，分别配有28个座位和45个座位。

据了解，常规客车底盘均为两轴六轮的矩形布局，而菱形客车却是三轴六轮的菱形布局，即前后轴各一轮、中间平行分布四轮，具备阻力小、转弯半径小、碰撞安全性高等特点。

长沙梅花汽车制造有限公司总经理张君伟向记者介绍，普通客车因车轮布置为矩形，发生碰撞时很容易相互顶死，而菱形车对撞时车体只有30%至50%重叠，能够有效避免硬冲击带来的影响，从而能够相对安全。另据测算，与同等车身长度常规客车相比，使用柴油动力的菱形客车大约节能30%，排放标准达到了国4，因而更加环保。

据了解，这也是世界首创大型菱形客车。目前专家正在研发更加环保的混合动力和纯电动菱形客车。张君伟介绍，菱形客车最高时速可达180公里，适用于旅游、观光和公交。他预计，“这种车将要取代当今这些常规型客车”。

记者了解到，长沙梅花汽车制造有限公司正计划将菱形客车批量生产投入市场，不同型号售价为每台40万元至80万元。本次洽谈会刚开始，公司已接到首张十几台客车生产订单，主要用于旅游观光。

(吴锤结 供稿)

## 七嘴八舌

全场起立鼓掌 钱学森获影响世界华人盛典最高礼遇



董建华与钱学森夫人蒋英



钱学森夫人蒋英在颁奖现场

“世界因你而美丽--2008 影响世界华人盛典”于 3 月 28 日晚在北京大学百周年纪念讲堂举行，2008 年度最受瞩目的华人精英们夺目登台，接受世界的喝彩。盛典的最高大奖——“终身成就最高荣誉大奖”的获得者，是著名科学家钱学森先生。

### 吴小莉：他的成就需要仰望

吴小莉：每一年我们都把一个最特别、分量最重的奖项放在最后一个环节来颁发，影响世界华人盛典评委会今年决定设立终身成就最高荣誉大奖，要向一位对中国的国家发展以及全世界人类进步有着卓越贡献的华人表达我们最崇高的敬意，评委会最后一致推举了这样一位老人，他的个子不高，说话声音也不大，为人也很低调，但是他的成就却让我们所有的人为之仰望。

在中华人民共和国 60 年的建国史上，他建立了不可磨灭的功勋，在人类的科技史上他留下了不可估量的财富，他就是 2008 影响世界华人盛典终身成就最高荣誉大奖的获奖人——中国科学家钱学森先生。

回顾我的一生，能为国家民族做点事儿是我的光荣，一切成就归于集体、归于国家，我个人只是做了一点点事。都说科学没有国界，我想把自己的一点学识服务于国家是一件很自然的事。平凡造就真正的伟大，钱学森。

### 胡一虎：8 个字总结钱老

胡一虎：我在想，没有什么比科学家三个字能够更准确地来形容钱学森的身份，因为他的一生的确和科学是难分难舍的，有一句话说“学海无涯苦作舟”，的确苦作舟，而这个舟也是个大船。实际上他的科学之路和两艘船有关系，第一艘大船是 1935 年从中国开到了美国，当时是杰克逊总统号，第二艘船是 1955 年从美国开到了中国，这艘叫做克利夫兰总统。在一开一往来回之间是很大的跨度，这个跨度不仅跨越的是茫茫太平洋，也跨越的是 20 年的岁月。在美国留学 20 年的岁月里，他孜孜不倦，24 岁的他当时到美国留学，44 岁的他回到国内已经是享誉世界的空气动力学者。空气，在一呼一吸之间我们抓不到它、摸不到它，但是在他的眼里，找到了学问，发觉了真理，他的老师是非常著名的冯·卡门，而跟老师们的合作，又推出了著名的公式，这个公式影响了科学，影响了后代。在人类萌芽的时候，他用他的努力，他用青出于蓝的姿态站在了二十一世纪人类空气动力学喷气推进以及太空火箭技术的最前沿。我坦白说，我在念到刚刚这些专门术语的时候很心虚，对于一个学文的人来说，我不知道这样的表达是否能够真正浓缩他的科学成就。但是我想用八个字来总结他的科学结晶“他的成就属于世界”。



### 许戈辉：今日之中国印证钱学森不辱使命

许戈辉：他的成就属于世界，然而他的生命却注定和中华民族的命运息息相关，中国是他希望学以致用，实现炎黄子孙强国梦的地方。然而在二十世纪初叶，这个梦想显然太遥远，虽然他看不惯某些人对中国的歧视，却无法反驳中国贫困的事实。1949年新中国成立以后，钱学森决定回国，虽然当时的他已经拥有了最好的研究条件，享受最优厚的待遇，他还是想回国，这个决定让他遭遇了冷战的政治屏障，失去了很多的机会，最后在1955年，在中国政府的努力下，钱学森终于平安归国了，从此他全情投入，希望把所有的智慧都献给祖国。他开始玩儿起了失踪，有的时候出差好几个月都不知道去向，急得夫人跑到中南海去要人。直到1960年东风一号进程导弹发射成功，夫人才终于明白了是怎么回事儿，一颗悬着的心放了下来。打那儿以后，每一次失踪夫人都开始有了心理准备，因为她明白，这可能又意味着中国又有什么喜事发生了。

在30年的岁月里，钱学森大幅提升了中国火箭导弹和航天技术，为祖国培养了大批的国防人才，当今天我们一次又一次为神舟飞船的升空欢呼雀跃的时候，钱学森这位中国航天事业的开拓者和奠基人已经年过古稀了，他不用再玩儿失踪了，他已经可以安坐家中和夫人分享喜悦了，因为中国的今天足以证明钱老的一生不辱使命。

### 窦文涛：钱学森当领导只要做副职

窦文涛：听一虎说钱老跟科学有关，听戈辉说钱老跟强国有关系，那我就说个无关的，我说钱老跟名利无关。可能座下有人不同意了，他和名利无关，谁和名利有关？就说他一生得过多少奖，就说他的职，一生担任过多少国家要职，这不算大名吗？不过我说的是人家根本就不计较这些，也不是，计较过一回，就是钱老刚回国不久，让他当国防部五院院长，那个官不大不小，但是他嫌这个官太大了，我为什么呀？因为当院长什么都得管，刚审批完研究院的报告，他就得审批单位附属幼儿园的报告，刚研究完这火箭动力的问题，他就得思考给孩子们买什么玩具的问题。所以钱老有意见了，跟当时的聂帅打小报告，说这个官我不当，要当副院长。从此以后，他不管当什么官，前面都加一个“副”字，逢官必副，可是人家乐在其中，说我这样挺好，专门弄科研，要我说钱老，这叫副副得正，他走的是正道。

再说利，钱老要讲利，当年咱们也都知道，美国那是多么优越的生活条件，人家不要了，回到祖国，回到祖国去哪儿？一头扎在大西北，那真叫风餐露宿，整天是头顶烈日、脚踩黄沙，他是一个科学家？可是无怨无悔这么多年，不是没有条件过奢华的生活，也不是没有条件得到很高级的待遇，可是他就不追求这些。直到现在，说钱老家住哪个楼，那还是五十年代的旧楼，人家在里面住了48年。有的同学可能说了，钱老是大科学家，家里得

很多高科技吧？是不是跟《黑客帝国》似的？想错了，钱老家就是两条，简单和干净。总之，我来看去，除了他这个姓之外，他还真跟钱没什么关系。可但是，钱老他为咱们国家创造了无可估量的财富和力量，要我说他就是咱们的国家财富。

### 陈鲁豫：一句话求爱 一生丰硕浪漫

陈鲁豫：说到钱老，我想说说他的家族，钱家人才辈出，我只说几个名字，从古代十国钱流开始到后来有钱大兴、钱穆、钱其琛、钱三强、钱伟长、钱学森、钱继等，还有刚才获奖的钱永健，这里面有国学大师，有外交家，有力学之父，原子弹之父，有植物学奠基人，有著名的物理学家，还有诺贝尔奖的获得者，这就是钱老的家族。刚才有关钱老的有关和无关的词说了很多，但是我想说一个词“浪漫”，有的人可能会说科学是严谨的，我想说科学是严谨的，我而科学家恰恰需要一颗活泼灵动的心，需要一双能善于发现美的眼睛，更需要一双浪漫的赤子之心，钱老就是这样的人。钱老和他的夫人蒋英女士，从1947年到现在已经携手走过了62年的人生之路，我不知道这有什么更浪漫、更让人感动的事情。他们是青梅竹马，两家是世交，在他们很小的时候就被双方的父母安排在一次家庭聚会上合唱了一首童谣《燕双飞》，可以想像那样一首歌在那个时候就为两个人在今后打下了漫漫的附笔，因为在今后的慢慢人生的路途上，他们的确携手飞过了千里万里，他们的爱情始于1947年，蒋英从德国回到上海，办了一场个人演唱会，钱老就在台下坐着，他沉醉在了歌声中，更爱上了唱歌的人，他求爱的话就是一句话：“你跟我去美国留学吧”，蒋英问：“我干嘛跟你去美国留学？”我们还是通通信，彼此增加一些了解吧，钱老非常执着低着头只说一句话：“你跟我去吧，现在就走”。缘分真是妙不可言，蒋英被他打动了，两个人在美国结婚之后，钱老为蒋英买了一架钢琴，我想应该就放在他们在美国的家的客厅里，那架钢琴在钱老被软禁的岁月里，陪伴着钱老走过了那段最黑暗、最艰难的日子。很多人还记得钱老回国的时候我那个意气奋发的样子，有一个画面很多人都记得，钱老拎着一把吉他，非常帅的，很潇洒的，一起昂扬的走过了海关，要知道那把吉他属于蒋英女士的，很多年过去了，现在在北京，在二老的家里，在客厅里还摆着一架钢琴，我想不同的地点，不同一个家，钢琴可能是不一样的，但是音乐是相同的，深情是相同的，那份浪漫是相同的。

我想谢谢钱老，因为你让我们看到了什么是丰硕的人生，你用人生几十年的岁月证明了对家人的爱，对家庭的爱，更证明了对民族的爱，对国家的爱，谢谢你钱老，用你的一生让我们看到了什么是最精彩、最浪漫的人生。

### 钱学森夫人蒋英：得炎黄子孙认同他十分欣慰

吴小莉：前不久，我非常有幸地到了钱学森钱老的家中，领略了他的幸福又浪漫的退休生

活，我们已经把全球华人对他的尊敬和祝福带给了他和他的家人。钱学森先生年事已高，今天没有办法来到北大的百年讲堂，而他的夫人今天来到了现场，而蒋英女士在不久之前更是非常慎重地代替钱老，说了一段得奖感言。

蒋英：钱学森因年迈体弱，不能前来领奖，深感歉意，能为国家和人民做点事，是学森一生的追求，能得到这么多炎黄子孙的支持和认同，他感到十分欣慰，他让我转告他的愿望，祝愿这个活动鞭策更多的中华儿女，为祖国贡献出力量，使我们这个世界更加美好！

### **董建华：钱学森凝聚了知识分子最优良的品质**

吴小莉：现在让我们有请颁奖嘉宾，全国政协副主席董建华先生。

董建华：各位嘉宾、各位同学，刚才听了钱夫人讲的话，大家一定很感动吧？我今天很荣幸能够站在这里颁给钱学森先生这个大奖。我在年轻的时候，在国外居住过一段比较长的时间，所以我对钱学森先生在那个时代面临过的一些问题，特别是有关于中国人身份的喜怒哀乐，其实我都深有同感的。而我对钱老非常敬重，无论是在人类科学上他的建树，或者是为我国的航天事业带来的成就，他的贡献是惊人的。但是，让我对他最敬重的是他的为人，在我们国家最需要的时候，他有一颗爱国的赤子之心，在他一生最光辉的时刻他有一颗不浮躁的心，所以他实在是凝聚了我们祖国知识分子最优良的品质，这也是在目前我们国家发展过程当中更需要带出来的，更出来做得好的一个精神。我在这里衷心地向钱老代表表达全世界的华人对于他崇高的敬意！祝他身心康泰、合家幸福！

（全场起立鼓掌）

吴小莉：钱学森钱老今天委托他最亲爱和亲密的人来领取 2008 影响世界华人盛典终身成就最高荣誉大奖，现在我们以最热烈的掌声有请钱学森的夫人、著名的声乐教育家蒋英女士。

蒋英：过去我常来北大，今天来到北大看到已经变成这个样子，我已经不认识了，我祝愿北大永远向前，向前！

（吴锤结 供稿）

## **大连理工大学举行 60 周年校庆系列活动启动仪式**

4 月 15 日，正值大连理工大学建校纪念日。下午，我校 60 周年校庆系列活动启动仪式在刘长春体育馆举行。校党委书记张德祥，党委常务副书记孔宪京，学

校办公室、校团委、学生工作处、研究生院、体育馆等相关部门负责人，校庆工作办公室相关人员，师生代表等参加了启动仪式。仪式由校团委书记张言军主持。



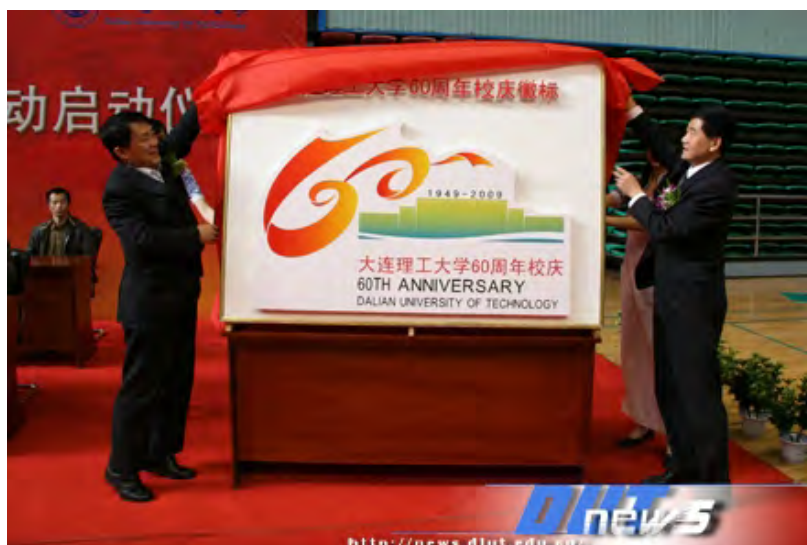
校党委书记张德祥教授在启动仪式上致辞，他说，从1949年到2009年，大连理工大学已走过整整60年。60年栉风沐雨，春华秋实，大连理工大学一直秉持“海纳百川、自强不息、厚德笃学、知行合一”为主要特征的大工精神，一代代师生团结、进取、求实、创新，严谨治学，砥砺人才，学校办学条件、师资队伍建设、人才培养质量和科学研究水平等都得到了明显改善和稳步提升，综合实力不断增强，社会声誉不断提高，为国家培养输送了近20万名优秀毕业生，他们在工作岗位上严于律己、勤奋工作、开拓进取，以祖国的事业、民族的富强为己任，辛勤耕耘，不断探索，取得了可喜的成绩，赢得了社会的欢迎和好评，为祖国的建设事业和地方的经济社会发展做出了重要贡献。

张德祥指出，60华诞是大连理工大学事业发展承前启后、继往开来的重要契机。开展校庆活动，是充分展示我校60年来办学成果，回顾历史、总结经验的过程；是对学校传统的体察、认知与展示，建设大学文化、凝练大学精神的过程；是让广大师生校友和社会各界对大连理工大学的历史积淀、人文底蕴有更深刻的了解，汇聚资源、凝聚人心的过程。在回顾总结60年发展历程和谋划科学发展的历史交汇点上，大连理工大学正努力探寻大学的真谛，把人才培养作为学校的根本任务、教书育人作为教师的第一职责，实施精英教育，培养精英人才，全力构建以理工为主，经、管、文、法等学科协调发展的多科性、研究型、开放式大学的办学格局，为早日实现建设国际知名的高水平研究型大学的宏伟目标而努力奋斗。

张德祥最后指出，要把校庆活动与提高学校核心竞争力，加强对外交流，扩大社会影响，展示学校形象，促进学校发展结合起来，与深入学习贯彻科学发展观活动结合起来，与建设国际知名的高水平研究型大学的目标结合起来，真正把校庆60周年纪念活动办成高水平的学术节、高品位的文化节、校友聚会的团圆节，办成一个展示优良办学传统



和弘扬办学理念的盛会，继承优良传统，弘扬大工精神，凝聚各方力量，推动学校各项事业又好又快发展，续写大连理工大学新的辉煌！



启动仪式上校党委书记张德祥和校党委常务副书记孔宪京共同为大连理工大学 60 周年校庆标识揭幕。

校庆工作办公室主任李成恩在仪式上公布了大连理工大学 60 周年校庆活动安排。学生代表、校学生会主席孙午涵向全校同学发出“饮水思源，爱校报国”的倡议。



为迎接大连理工大学建校 60 周年，校庆文化活动组经过近一个月的筹备，55 名志愿者经过两天一夜的精心努力，搭建了由十二万张多米诺骨牌组成的精美图案。每一颗骨牌都代表着大工发展的每一步足迹，代表着大工人拼搏向上的每一份努力，而每摆下一颗骨牌则代表着大工学子拳拳的爱校热情。志愿者代表在现场摆下了最后一颗骨牌，校党委

书记张德祥教授代表学校激活了骨牌，送出全校师生对大工的美好祝福，将启动仪式推向高潮。



启动仪式在全场师生共唱大连理工大学校歌中结束。



仪式结束后，校党委书记张德祥教授率先在校庆祝福墙上写下寄语——“祝大工明天更美好”，与会领导和师生也纷纷在祝福墙上留下了对学校的真挚祝福。

为配合启动仪式，我校还特邀了大连大学交响乐团来校演出，晚上在山上礼堂举行专场音乐会。

我校 60 华诞庆典定于 6 月 21 日举行。为了庆祝建校 60 周年，学校将本着“气氛热烈、简朴务实，凝聚精神、展示成就、促进发展”的原则，按照宣传纪念活动、学术科技活动、校庆文化活动、各地校友活动和校庆庆典活动等几大板块组织开展系列校庆活动；同时，学校将大力开展校园环境整治和校园环境改造工作，积极为 60 周年校庆营造一个温馨、祥和的整体环境。

（吴锤结 供稿）

### 杨乐院士：用影响因子认定论文质量并不科学

●造成学术不端行为的因素很多，我们应该加强对年轻人思想方面的引导，同时采取一定措施改进管理体制，防止出现学术不端行为。

●评价科研成果片面地认定 SCI 论文、认定影响因子是有问题的，这些指标可以作为参考，但不能作为决定因素。

●做创造性科研工作确实不是一帆风顺、轻而易举的，必须经过长期艰苦的努力，而且绝不能抄袭别人的工作。

30 年改革开放，经济持续发展，人民生活显著提高，国家实力大大增强。但在发展的同时，也出现了一些新的问题，从社会这个大环境来说，出现了一些过于注重物质的倾向，教育、卫生、文化、艺术、科研等领域都有市场化、实用化的倾向。这需要我们加强思想的引导。社会上的一些问题，侵蚀到学术、科研、教育中来，在大学生中也产生了一定的影响。

两年前，中国科协的科技工作者道德和权益委员会就有报告分析了科学道德和学风建设方面的一些问题，指出现实中存在的抄袭、剽窃、伪造、篡改数据、侵占他人科研成果、重复发表论文、论文质量降低、育人不负责任等问题。这些对年轻人的影响是很大的。

#### 大学生要有远大的理想和浓厚的兴趣

现在浮躁和浮夸的情绪非常的严重。比如说考试作弊，虽然一再采取措施，但是还是时有所闻。所以要加强对本科生和研究生的思想引导。我觉得对现在的大学生来讲，最主要的是要有远大的理想，要有一点雄心壮志，要有抱负。现在，大学生最关心的可能就是毕业后是不是可以找到一个好的工作。而好工作的标准首先是待遇优厚，而并不是这个工作对他业务成长和发展有多大的好处。也有人的理想是希望大学毕业后，念研究生，拿到博士学位以后做博士后，然后就是升成副教授、教授，或者能拿一个我们这个领域的奖。我觉



得这个也不能称为远大的理想。

我们远大的理想还是希望大学生今后在国际上能够对自己所从事的专业有所贡献，能够对这个学科的发展起到推动的作用。这是一个方面。第二个方面涉及到更多的大学生，即今后在经济方面或者科学研究、教育等方面，能够为国家解决比较大的问题、做比较多的事情、发挥比较好的作用。有了这些理想，平时的学习和研究工作才有足够的动力。

有了理想，还要有浓厚的研究兴趣。兴趣是我们做好工作非常重要的一个方面。那么，兴趣是不是天生的？实际上兴趣本身是可以培养的。你对某个方面接触很多、下了多年功夫之后，在这个方面你的水准比周围的人更高，这时你的兴趣往往就更加浓厚了。作研究要有执著的追求和长期的努力。

### 通过改进管理体制防止出现学术不端

造成学术不端行为的因素很多，我们首先应该加强对年轻人思想方面的引导，同时，我们能够采取一定措施改进管理体制，防止出现学术不端行为。这些年，我们实行了一些定量的管理，非常注重 SCI 论文和影响因子。这种管理方式起了一定的积极作用，但同时也跟学术不端行为有一定联系。比如，SCI 论文在各个领域情况很不一样，数学学科与生物、化学等学科就有比较大的不同。数学论文通常都是一个人的，或者偶然情况是两三个作者的。通常一篇数学论文有一定的篇幅，最长的现在往往一本期就一篇文章。而实验性学科每篇文章一般都是由一个比较大的集体完成的，有十多位作者，而文章篇幅比较小。很多高新技术，比如计算机科学的论文，引用的文献差不多都是最近 3 年的。数学论文引用的文献一般不太多，且 80% 的文献都是 3 年前的，甚至是几十年前的。所以，好的数学期刊的影响因子大概在 1 左右，而在生物和化学等期刊就不同了。

20 年前提倡年轻人把文章拿到国际上去发表，推崇 SCI 论文，是有一定的积极作用的。但是，现在片面地认定 SCI 论文、认定影响因子是有问题的，这些指标可以作为参考，但不能作为决定因素。实际上，影响因子至少经过四步近似：影响因子是把引用代替了质量，文章质量高低看被引用的次数，这是第一步近似；对一篇文章的引用以发表期刊的引用来代替，这是第二步近似；全世界期刊太多，引用只限于源期刊而不是全世界所有的期刊，这是第三步近似；即便只算源期刊，如果所有年份全部统计下来，工作量也很大，所以只算两年内发表的源期刊，这是第四步近似。

科研最重要的还是看创新。国际上有很多大数学家一辈子的论文大概也就十几篇。但都有很高的水准，在其领域发挥了很大作用。评价科研工作，最重要的还是看同行的评议，最好还有一些国际专家的评审。



## 创造性科研并非一帆风顺轻而易举的事情

要作现代研究的话，就要作好充分的准备。比如，数学是循序渐进的，即便是数学系本科毕业，也不可能在某一个领域接触到前沿领域，还需要继续学一些课程，以便跟现代研究前沿接轨。有了基础之后，才可以做研究工作。也许有人会说，是不是有例外，比如华罗庚，只有初中毕业的文凭，是不是可以说是例外？其实不然。华罗庚先生非常有才能，而且极其勤奋。他自学了高中课程，旁听了清华所有数学课程，然后继续做研究工作，其中包括在著名的剑桥大学所做的两年研究工作。

在具体的研究工作中，可以参考王国维先生谈到的做学问的三种境界。第一种境界是“昨夜西风凋碧树，独上高楼，望尽天涯路”。这个就好比你在大学阶段或作研究前期，不断地向上攀登。攀登得越高，你的眼界就越远。你要很努力地攀登、积累。第二种境界就是真正进入研究工作——“衣带渐宽终不悔，为伊消得人憔悴”。你有了好的选题，从过去的文献当中发现了好的思想方法，同时又掌握了新的文献。在你得出好的结果之前一定还会遇到很多困难，不是轻而易举就能解决的。在研究的过程中你必须尝试不同的办法，不断地努力探索。第三种境界是“众里寻他千百度，蓦然回首，那人却在，灯火阑珊处”。当你想尽了各种可能性，好像没有什么办法的时候，突然有一天，你觉得一种已经考虑过的路子其实是可以走通的。当然，大家不要觉得这是在碰运气，这是有前面两种境界作为铺垫，经过前期大量的准备工作才能达到的境界。

通过这三种境界，我们应该让年轻人有这样的认识：做创造性科研工作确实不是一帆风顺、轻而易举的，必须经过长期艰苦的努力，而且绝不能抄袭别人的工作。

（据中国科学院院士杨乐 3 月 21 日在浙江大学“求是导师学校”讲座录音整理）

（吴锤结 供稿）

## 武汉大学校长顾海良：大学校长须紧抓“五学”和“两力”



顾海良，2001年12月起任武汉大学党委副书记(主持工作)，2002年8月至2008年11月任武汉大学党委书记，现任武汉大学校长。中国著名的经济学家、教育思想家。因为《与中国著名经济学家对话》一书，他被誉为中国“第四代经济学人”的杰出代表。

“没有一批优秀学者的学校是一个没有灵魂的学校”

“校长最重要、最根本的职能就是建设一支优秀的教师队伍”

“再有本事的校长，假如制度环境不好，那也当不好”

编者按

中国高等教育未来的走向是什么？

有人说，大学的问题七天七夜也谈不完。

有人说，高等教育今天的最大挑战是如何让公众能更好地理解大学。

从上世纪90年代至今，中国高等教育一直以“火箭的速度”在发展，但在片面追求高速度的同时，也产生了一系列的问题。2009年伊始，教育部就《国家中长期教育改革和发展规划纲要》的研究和制定向社会广泛征求意见。在新的历史背景下，大学的作用、任务、价值和目标将如何更新？大学人，特别是大学的领军人物们将引导中国高等教育走向何方？

为此，《大学周刊》特别策划“中国大学纵横谈——大学校长访谈系列”，提问者包括高教研究者、大学教授和本报记者。三方就高等教育普遍存在的问题以及各高校建设存在的实际问题与各大高校掌门人对话，让他们的办学理念和对大学的认识、追求等进入到公众的视野中。在这春暖花开之际，让我们首先走进中国最美丽的大学——武汉大学。

关于中国高等教育，关于武汉大学，顾海良有聊不完的话题。与他交谈确实是一件愉快的事情。通过采访，《科学时报·大学周刊》记者相信，一个有自己办学理论和思想的教育家有可能把一所学校办得更好。

### 做到“五学”与“两力”的统一

2008年11月，顾海良就任武汉大学校长。在武汉大学当了7年党委书记的顾海良更加明晰了自己的办学理念，并给自己提出了新的目标和要求。在顾海良看来，一位合格的大学校长必须紧紧抓住“五学”和“两力”。

“五学”，是指学者、学科、学术、学风和学生。

顾海良认为，高等学校悠悠万事，学者为大。没有一批优秀学者的学校是一个没有灵魂的

学校，没有优秀学者的学校也是一个没有地位的学校。尊重学者的劳动，尊重学者的创造，尊重学者的知识、人格、人品，将成为中国高等教育发展的根本所在，所以“五学”中，学者为大，学者为先。

其次就是学科。学者的威望，学者的影响总是体现在一定的学科上。任何一所学校，不管是大校、名校，或现在暂时还不是名校的学校，肯定都有自己的优势学科。即使没有优势学科，也有学科优势。比如武汉大学的人文、史、哲，遥感测绘，生命科学，水利水电都是优势学科；而某一个学科，比如中文，至少古典文学这一学科有优势，古典文学中哪怕在宋词或者元曲有点优势。所以优势学科和学科优势这两者尽管含量不一样，但是只要有闪光点，就是学校的资本，就是学校的基础，就是学校继续发展的新的能量。所以培育优势学科和学科优势，是高校发展必须考虑的。

第三是学术。学术包括老师的著作、论文、科研报告、科研发明，也包括各种各样的学术研究基地、学术刊物等等，凡是能反映学校学术水平的都纳入学术范围。尊重学术就是尊重知识，尊重学术就是尊重学者，任何对学术的限制将从根本上毁掉一所高校，而任何对学术的尊重，都将树立起学校的光辉形象。

第四是学风。一个学校有没有良好的学风，有没有历史沉淀下来的值得人们赞赏的、富有特色的学风，是一个学校致力于成为名校——中国名校或世界名校的根本所在。同样，学风也反映了学者的风范，反映了学科的水平，反映了学术的水平。

第五是学生。学生是学校的产品和综合实力的体现。大学不仅要教给学生学习的方法，培养他们的探索精神，更要培养他们理解复杂世界的能力，要重视知识、能力、责任感三者相统一的素质教育，培养学生人格与心智的完善。

顾海良表示，在学校发展的核心竞争力上，学校的综合实力和学校的凝聚力这“两力”也十分重要，应该做到与“五学”的统一。

作为校长，顾海良认为必须关注高校的三大职能，而做好教学工作是学校工作的根本。“校长最重要、最根本的职能就是建设一支优秀的教师队伍，培养、发现和引进一流人才”。

### 大学校长需要具备高等教育管理思维

顾海良已经从事教育和教育管理工作30多年了，从小学、初中、高中教学工作，到本科、硕士、博士、博士后工作站的教学科研指导工作，“可以讲是完整的教育工作经历”。正是由于这独特的经历，顾海良对高等教育管理有着更为深刻的体会。



与国外高校不同，我国高校的校长没有职业化，基本上都是学科专家。而一般的观念也是，好的学者就能成为好的校长。顾海良认为，这是一个误解。他说：“固然，好的校长应该是好的学者，但是，从一位优秀的学科专家成为一名称职的高等教育管理者，还有很大的差距。高校校长容易用自己的学科思维来管理学校，这有利有弊，可能弊大于利。学校的管理必须用符合高等教育规律的思维，将自己学科思维的长处和高等教育管理所需要的思想方法相结合。”

除此之外，顾海良表示，要把校长当好，还需要制度的配合。“再有本事的校长，假如制度环境不好，那也当不好”。

现在我国高校实行党委领导下的校长负责制，顾海良认为这种制度可以分解为5个基本构件：党委领导，校长负责，教授治学，学术自由，制度保障。具体地说，前三项是学校基本资源配置，即党委的政治资源、校长的行政资源、教授的学术资源。“作为社会主义大学来讲，这三项资源是最根本的；三项资源能否达到最优配置，是学校建设好坏的根本”。学术自由是三项资源配置的目标，制度保障是实现资源有效配置的条件。

“在学校管理的过程中，制度起了重要作用，校长必须按照制度办事。”顾海良说，“从某种意义上说，校长能否当好校长，大学能否成为好的大学的关键是，如何将制度转化为体制和具体的运行机制。”顾海良指出，目前由于受到思想观念的束缚，我国的高校管理还是拘泥于单一模式，没有进行多样模式的研究和探索。高等教育管理的一个重要方面，就是把高教法规定的党委领导下的校长负责制和学校的实际情况结合起来。结合得越紧密，产生的体制和机制就越符合学校的实际，学校的发展也就越快。

### 大学培养人才要适应社会需求

顾海良认为，培养人才是高校工作的根本。那么大学究竟应该培养哪种人才呢？“笼统地讲，高等学校要培养适应社会经济发展需要以及能够提高国家科学研究水平的人才。”顾海良表示，“学校的专业结构要和社会的人才需求结构相吻合。尤其对于一些高水平大学，不应单单培养操作型人才，更要为国家科学事业发展培养拔尖的创新人才。”

很多人都认为，上了大学就进了“象牙塔”，只要专心学习就行。但在顾海良看来，这还远远不够。“大学生在大学学习不仅仅是知识的积累，更应该是能力和各种素质的培养过程”。

所以，武汉大学力求在创造、创新、创业方面能够更好地教育和锻炼学生。除了专业教育、

通识教育，学校还开辟了“第二课堂”，加强大学生的社会实践。学校还通过推行主辅修制、“双学位”制，使学生具备复合型人才的基本素质，更好地适应社会的需要。

顾海良鼓励大学生“不能做啃书本的书呆子”，而应该把自己的学习和社会的需要、个人的兴趣、知识的发展、能力的提高更好地结合起来，尽可能使自己得到全方面的发展，以达到“三创”人才的要求。

### 就业难是经济波动中的暂时性问题

大学生就业这一当前突出的民生问题，成为今年两会的热议话题。温家宝总理在政府工作报告中郑重指出，要“把促进高校毕业生就业放在突出位置”。

对此，顾海良表示：“就业问题是一个社会问题。目前就业困难是由于劳动力供给和需求之间的矛盾产生的，因为经济危机，劳动力需求大量缩减，而劳动力供给略有增加。”

顾海良认为，现在把大学生的就业作为一个重点问题提出来，只是出于对整个劳动力供给中的优质劳动力的特殊关注。因为对国家来讲，无论是从人才发挥作用，还是从教育成本投入，以及整个社会稳定，都希望大学毕业生能够得到稳定的就业。“目前就业难的问题，是经济波动中一个暂时性的问题，今后大学生的就业形势会趋于乐观”。

关于有人质疑大学生就业难是大学扩招造成的，顾海良指出，扩招与否和劳动力就业形势没有直接的关系。他说：“扩大招生并没有增加劳动力供给的总量，这些学生不上大学，同样需要就业。所以扩大招生规模，对劳动力供给方面不起什么作用，只是改变了劳动力的结构，使层次较高的劳动力数量有所增加。”

顾海良还指出，就业难的问题，对不同的高校影响不尽相同。他认为，地处中小城市的学校以及办学年限短、专业设置不合理、教育质量相对较弱的学校，要花大力气解决毕业生的就业问题；即使比较好的学校也要把毕业生就业问题做得细一点。

### 扩招专业硕士是为了优化研究生培养结构

针对目前社会关注的硕士研究生扩招是否为缓解就业压力的热点问题，顾海良表示，此次扩大研究生招生，是为了解决研究生培养结构的问题，专业硕士的培养将成为趋势。

“我们应该利用国际金融危机的时机，很好地思考危机后产业结构变化的基本趋势，进而调整高校人才培养方案”。

硕士研究生包括普通硕士生和专业硕士生两类，其中，专业硕士学位主要包括：公共管理硕士专业学位(MPA)、工程硕士(ME)、法律硕士(JM)、会计硕士(MPACC)、农业推广硕士、临床医学硕士、建筑学硕士、教育硕士等15类。根据我国的有关规定，普通硕士教育以培养教学和科研人才为主，授予学位的类型主要是学术型学位；而专业硕士是具有职业背景的硕士学位，为培养特定职业高层次专门人才而设置。

顾海良表示，今年扩招研究生，是增加攻读专业硕士学位的研究生，总量是5万人，而且主要面向应届本科毕业生，意在为工程、建筑、法律、财经、教育等专业领域培养高级专门人才。

以前专业硕士要求报考者有一定年限的工作经历，甚至有的专业硕士报考需经所在单位或相应管理部门的同意，有的甚至要求所在单位推荐等。顾海良认为，这次打破报考条件的门槛，相当于高校在应用型人才培养上可以展开积极的尝试，有利于优化我国研究生培养结构，也有利于今后产业结构调整和优化对高层次人才的需求。

顾海良说：“专业硕士研究生和传统按学科培养的普通硕士研究生，在培养目标和培养方式上都不一样。在国外，专业硕士占硕士研究生的比例越来越大。我国这次扩招专业硕士研究生，是研究生培养结构优化的重要一步，并不是靠这种方式来解决目前的就业问题。”

顾海良表示，我国的硕士研究生应该更多地转向专业硕士学位，而不应该以学科作为培养的目标。这可能也是近二三十年来，世界范围内研究生培养趋势的一个重大变化。金融危机之后，高校更要反思，按照产业结构变化的需要来设计和考虑专业硕士学位的种类、培养的方案和目标。“这对促进我国经济社会发展也是有利的，对提升这些领域的从业人员专业水平也是有利的”。

(吴锤结 供稿)

卸任后的刘经南面对记者仍然个性十足，“不怕问题尖锐，你尽管提吧。”

## 我心中有一所理想的大学



2008年11月的武汉大学换帅并没有引起媒体很多关注，只是提及原武大校长刘经南因年龄原因不再担任校长，原武大党委书记顾海良接任校长。

卸任后的刘经南在两会期间接受了《科学新闻》专访，记者发现，5年的校长生涯没有洗尽刘经南的锐气。

### 敞开校门

**科学新闻：**当了5年的校长，您觉得在现代什么样的大学是理想的大学？您是不是可以描述一下，在这样的大学里老师和学生的工作和生活状态。

**刘经南：**这个问题还是具体回答较好。

老师应该在稳定和谐的环境下进行教学和科研，不需要为吃喝拉撒等杂事俗事发愁。这时候老师应该想两个问题：国家的需要和学科发展的需求。然后就是在这样环境下，学校和老师应该提供什么样的教学服务来保证的全面发展。



学生要学会学习、学会生存和学会关爱。只有“Learn how to learn”，才能够创造知识；生存就是学会应对环境变化；关爱即责任心，也就是为社会尽自己的义务。

**科学新闻：**武汉七所部属重点高校的联合办学已经好几年了，您认为这对武大向一所理想大学迈进有促进吗？

**刘经南：**我一直支持七校联合办学。而且我还有一个理想就是，联合办学应该扩大，不仅是（只包括）七校，应该是武汉市所有的大学。这样的话，武大的大门随时向那些愿意努力学习、追求上进的学生敞开。通过这种联合办学，学生可以享受到武汉地区最好的高等教育资源，学生可以接受不同的校园文化和多元化的培养，这对学生是一种理想的状态。我认为这就是一个大学在办人民满意的事，对大学本身的观念变革是有好处的。

在我看来，应该给不断学习的人一座桥梁，一个通道。但是有的人有门阀观念，武大就只能是这些人的武大。我认为真正开放的观念是，任何人要转到武大来都可以，前提是只要满足了某些准入的条件。可惜很多老师学生反对这样做，他们认为这样会占去太多的武大资源，当然他们是有道理的。因为我们的教学资源的确是不够的，由于这些客观原因就没有把这个愿望实现下去，还只是个理想。

### 教授治学

**科学新闻：**2008年11月，全国接连调整了几所名牌大学的校长，引起了人们很多关注。我特意看了一下，您在卸任的讲演中提到：“有地方没有尽善尽美，有些目标没有实现，甚至失误。”

**刘经南：**别人对我的卸任演讲评价都非常高。因为是真情的流露，句句是真话，没有任何修饰。但是我讲的不是失误，而是可能有不足，甚至有一些错误的地方，有一些目标由于客观存在的原因而没有达到。

**科学新闻：**我个人的理解，您在校长任职期间，最想做的一件事就是“教授治学”改革。

**刘经南：**这个改革在我2003年上任就开始酝酿，“教授委员会”制度在2005年就已经开始摸索。学术权和行政权的分开，这是我一贯的理念，至于做得好不好还要等一段时间去评价。但是重要的是，我们已经在做了。

每个学院都有“教授委员会”，由15人组成，但我们规定院长和书记不能担任主任。

你谈到这些改革的阻力，应该还是比较弱的。我们在一项改革举措出台之前，都要经过多次沟通讨论和咨询，而且是在各个层次分别来进行讨论的。没有太大的意见了，就形成政策执行，实践后看效果再修订。实践表明，大家普遍表示都接受这次改革的新理念。

**科学新闻：**现在武大是一个什么状态？

**刘经南：**改革还是比较顺利的。如今的现状是大家都已经接受了这个理念。现在武大在引进人才和老师岗位聘用上都是院系的“教授委员会”把第一关，过了这一关，聘用、提升才有可能，比如评副教授和教授基本上都是院系的“教授委员会”来确定初选人选。即便是院系领导要晋升新岗位，过不了“教授委员会”无记名投票的初选关，也是不行的。

虽然这个制度理念和成效还是比较完善，但是一个程序玩熟了，就会发现仍有漏洞。比如2007年和2008年的招聘，很多院系就不去努力向全球公开招聘过程，又只聘用本单位人了。

与其他高校相比，武大在人事聘用制度和两级财务核算制度上的改革力度算是比较大的。我们只是早做一点。早做一点，我们就可以腾出时间做别的事。

**科学新闻：**是不是应该参考西方高校模式，校长应该以教授来选，或者学校理事会的形式来选？

**刘经南：**国家还没有走到这一步，这只是国内高校追求的理想，还在实践过程中。基层选举在农村才开始，还不一定很完善，所以大学会晚一些，还需要创造条件和环境。

### 再给五年

**科学新闻：**理想的校长是100分，您给自己打多少分？

**刘经南：**这个让别人去评吧，自己评的不够客观。

我卸任校长之际，别人评价都会说“比较正”。我上任校长后批的第一张条子就是要安装60台空调到图书馆，用来解决天热学生没法学习的问题。我离开时还在提议要给学生宿舍安装空调，要是我继续干几年，我还会把这些事情做下去。

**科学新闻：**您说过您的校长生涯中还是有遗憾的，比如人才流失还是存在的。

**刘经南：**人才流动在我的理念里是正常的。

对于人才流失的问题我们也做了很多工作。比如说哲学院的赵林教授是武汉大学的四大名嘴之一。当时某个学校邀请他去做院长，为了留住他，我和他谈了五次，他都很感动，最终他还是留在武大任教。有的教授因为不得已的原因还是离开了，但通过我们的工作，也是很难舍难离地离开了。

人文社科领域离开的人多一些，自然科学的则比较少。当然我们也会反省，可能是小的生态环境不太好。

**科学新闻：**您说过只要武大排在前十名，就不会太计较这个排名。但是事实上，对于中国的高校来说，还是需要很多措施来提高学校声誉的。

**刘经南：**我说过关于排名的这个看法，这也是像牛津、哈佛这样国际顶尖大学的校长们的看法。我们当然也需要把落后的学科往前赶。比如医学相对弱一些，也投入了很多钱，有很大进步，但这还不能令学校的师生员工满意。为了医学学科的发展，还需要转变医学教育的观念。我们要把它带到国家发展的大环境中去，实现在国家层次上和学科前沿层次上的竞争。

目前，武大医学部还存在一定的问题。需要做的是，加强生命科学与医学的结合，以及基础医学与临床医学的结合。要打破这两个格局，教学体系和科研体系都要有所想法，至少在科研体系上要有调整。

谈到遗憾，武大医学部的管理体制探索问题，也是我的遗憾。我经常会向北大医学部柯杨教授和其他学校的管医学的校长们讨教综合性大学下的医学教育科研和管理体制问题。武汉大学的医学怎么管，卸任前，我也谈了自己的理念和做法，但是我们的工作还不能使医学部内部意见完全统一，因此，只能留给后任解决这些应该早一点解决的问题。

### 都有遗憾

**科学新闻：**武大原校长刘道玉教授最近发表了《教育改革的十个意见书》，应该说还是有一定影响的。您能不能谈谈对这些教育改革意见的看法。

**刘经南：**对道玉校长我很尊重他，每年过年我都会去他家拜年。他说了很多事实，但是有些解决的方法不一定现实，而且有些方面已经在规范改正，如独立学院自主考试等。并

且，国家不是正提出高等教育当前主要任务是提高质量吗？

**科学新闻：**刘道玉曾说，1993年以后的大学改革并没有大刀阔斧，而只是添枝加叶。

**刘经南：**如果这句话是这么说，我是不认同的，（从1993年到现在）教育体制改革多大啊。原来是部委办大学，现在是国家和地方政府两级办；过去是计划经济下办大学，现在是面向市场经济办大学了。这是最大的改革。

道玉校长是站在一个精英教育的背景下来看现在一些现象的，就不太了解现在（大学教育改革）过程的波澜壮阔。过去是高等教育是精英教育时代，现在是大众化教育时代，多少人受惠啊。

**科学新闻：**网上对改革开放30年来的几任武大校长都有评价，您怎么看武大改革以来的历任校长？

**刘经南：**每一个时期（每一任校长）都做了他应该做的工作，你不能否定所有前任。只是有的受到的干扰多一点，有的受到的干扰少一点。我当校长的这几年，因为武大合并，实力增强，环境也比较好了。而且在合并的阶段，侯校长也为我们打下了很好的基础。

每个校长都有时代的背景。在当时的历史背景下，他们都做出了自己的贡献，每个人也都有自己的遗憾。他们都努力了，只是受到了客观环境因素或个人问题的影响。

### 有为无为

**科学新闻：**当年您决定走行政这条路有没有犹豫过呢？

**刘经南：**没有。不追求（当校长）这件事，顺其自然。落在我头上，那就要负起责任。实际上我在这个工作上花了120%的精力。

但是我还会保持习惯，每天都会去实验室看看，跟学生有交流。所以学术一直没有放弃。校长的工作会使自己多一些战略性思考，视野更宽阔，把握问题更宏观，这样更容易抓住问题的实质。

**科学新闻：**听说您喜欢老子、庄子。

**刘经南：**我喜欢看点中国传统文化的书，应该说我的思想受儒家和老子的共同影响。在



“有所为”方面受儒家的影响较大。在“怎么为”方面，受老子“无为而治”的影响多一点。在管理方法和思维方式上，我不刻意去强调什么，而是顺其自然。

(吴锤结 供稿)

绝大多数学者不愿意让职业压力来损害自己的诚信

## 杨卫：浙大很受伤



2月8日上午9:30分，在浙江大学玉泉校区，浙江大学校长接受了《科学新闻》独家专访。

**科学新闻：**李连达院士主要挂职的这个药理学实验室最近几年主要做了哪些工作？

**杨卫:**药学院只有 50 多名教职工，成立初时实力相对较弱。2004 年李先生受聘浙大为药学院（兼职）院长，有关中药药理的这个实验室就是在那一年成立。应该说中药药理学这个实验室是从无到有建成的。药学院近几年的发展是不错的，一级学科评价进入前 5 名，整体发展势头是向上的。

**科学新闻:** 贺海波事件是否影响到课题研究？谁接替他在做课题？每个人在这个课题的分工是怎样的？

**杨卫:** 这次事件的出现使该实验室的发展遭到很大挫折，小组的 8 位研究生都对发展前途有忧虑，整个组在最近几个月的期刊投稿都面临着由于不信任而遭到拒绝的局面，将来这些学生如何健康成长和获得学位是目前药学院和学校要认真考虑的问题。

学校已经指定一位工作人员负责管理该组研究生，还有一位担任副所长的教师兼管这个小组。但是带研究生需要专业对口且水平高的指导教授。目前还没有来得及和李院士就这个研究组的未来发展进行沟通。

**科学新闻:** 从开始读博算起，贺海波从事学术工作也有很多年了，但是造假集中在 2007~2008 年，这说明了什么问题？今后有哪些措施来杜绝？

**杨卫:** 发生在贺海波身上的事件应该是极少数的特例，但是出现了这样的问题，我们还是要举一反三。我专程去拜访过贺海波的博士导师，了解贺海波的一些情况，就是想找到问题出在哪里。通过我的了解，其博士导师课题组的管理是非常严格的，因此这也说明我们的博士后管理存在有待改进的空间。

这个实验室一共发表了 20 多篇文章，现在查出其中十几篇有程度不同的学风问题，这个实验室的学风和管理确实存在问题。应该说，学校相关的措施、制度都有，就是贯彻执行不到位。浙江大学一方面要变坏事为动力，积极地对博士后进行学风教育；另外，我们正考虑在若干个博士后站联合建立一个类似于学术委员会的组织，发挥流动站的责任，加强日常管理。

**科学新闻:** 聘请知名学者或者院士来大学兼职，对推动大学的科研教学水平有哪些帮助？有人对此的评论是院校为了多争取科研经费，您如何评价？

**杨卫:** 浙大 10 年前 4 校合并，成立了 20 多个学院，各个学院的起点不是完全一样，因此，希望有知名学者来引导，向一个共同水平前进。因此聘了多位同行专家，从主体看，这些专家对浙大科研教学起了非常重要的作用，比如浙大理学院院长贺贤土院士、医学院院长

巴德年院士的贡献都是有目共睹的。

**科学新闻：**贺海波事件也体现出社会的一些不良因素渗入到了科学、教育界，此次事件可以说没有赢家，而最大的受伤害者正是整个中国学术界，对此，您如何评价？

**杨卫：**在科教界工作的青年员工有很大的职业压力，而且是漫无休止的。绝大多数学者不愿意让这些压力来损害自己的诚信。对于甘心违背诚信的人，靠虚假成果换来的好处也许很大，但是总有一把达摩克利斯之剑悬在头顶，一生都会笼罩在可能被揭穿的阴影中。

所有的科研成果都要受到同行专家评议和重复实验的严格检查，要受到后人的不断质疑。在这个自我验证体系中，不管出现什么样的错误，都会迅速而毫不留情地受到摒弃。浙大秉承这一原则，迅速查处了责任人。但是作为学校，也有责任保护初入学界的年轻学者的个人权益，在尊重他人隐私的前提下公布情况，还要注意不损害我国今后进入该领域的年轻学者所面临的投稿环境。

(吴锤结 供稿)

## 山大校长徐显明：德行决定一所大学是否受人尊重

山东大学校长徐显明日前在国家教育行政学院举行的主题为“教育的社会责任和学校文化建设”2009春季教育论坛上表示，大学的德行决定了大学文化的品质，这是一所大学能否受人尊重的首要理由。

徐显明认为，我们的大学在办成世界知名高水平大学之前要先办成受人尊重的大学，而一所大学要受到尊重，其大学文化必须有德行。大学的德行是决定其文化质量的首要因素，包括校德和师德等。

徐显明说，如果一所大学从成立那天起就是为生存而奋斗，为获得社会利益而作为，相信它不会受人尊敬——对待金钱的态度可以体现一所大学的品德。而另一个体现大学品德的因素是师德。师德表现在四个方面：第一是教师对待职场的态度，一个教师如果不把主要精力放在教书育人上，他的师德是值得怀疑的；第二是教师对待学生的态度，这可以看出一个人能否为人师表；第三是教师对待学术的态度，这可以看出一个人搞学术的目的和意义，如果他为了利益而研究，这个研究本身就是不道德的；第四是教师对待同事的态度，可以看出他是否有团队精神和服务于国家、社会的意识。

(吴锤结 供稿)

为国家培养未来的精英，而不是瞄准政府官员

## 中科大五十年：楼台与江湖之间



1958年9月，中国科学技术大学成立。中科大创办初始，除了得到当时国家领导人的支持外，就连部队也将“自己的地盘”拱手相让，工程兵设计院院长唐凯少将一句话，“保证一周内搬家，绝不会耽误开学”，成就了中科大当时的玉泉路校区。

不过，诞生之初被视为宠儿的中科大，后来却经历了流落江湖的沧桑。

### 近水楼台先得月

作为中科院所属的大学，刚刚创立的中科大得到了特殊照顾——郭沫若亲自兼校长，13个系主任有11个是中科院各研究所所长；而在教学组中，普通物理教学组组长由应用物理研究所施汝为所长担任，化学教学组组长由化学所柳大纲副所长担任，数学教学组由华罗庚所长召集。

此外，据当时的中国科学院副院长张劲夫回忆，在北京办学时，科学院各个研究所用最好的设备、最新的成果来装备学校，让学生有机会参加最新的科学实验。首批1600多名学子也非弱者，他们是中科大通过“关系”，从各省市当年的考生中优先录取的政治表现好、学习成绩优秀的考生。

任课的教师们更是兢兢业业。据中科大老校友回忆，技术物理系首任主任钱临照先生最初给同学上普通物理学的一个月里，大部分同学反映听不懂。经过一番周折，他找到了主要



原因，原来很多同学没有学过高等数学，而他上课所涉及的物理运算必须运用高等数学知识才能理解。从此，他每天面壁试讲，同时在课堂上为同学们讲述高等数学，力求深入浅出，直观明了。

而1955年当选中科院学部技术科学部主任的严济慈在教学时更是严字当头，有一次考试，他题目出得太难，许多同学都不及格。他对大家说：“我把题目改一下，也许你们都可以得五分，但那没意思。我教你们，不在于看你们现在得几分，而是要看10年、20年后，在座的出了多少科学家。”

### “反右”运动中的方舟

这些“大牌”教授不仅讲授专业课，还能提携后进，即便后者遭受政治挫折亦然。

据一位曾经长期任职中科大的物理学家回忆，1958年反右，中科院四大青年右派先后来到了中科大。首任中科大党委书记的郁文，曾“不无得意”地说，搜罗到这批反右政治处理品，是他发的一笔“洋财”。当时，在严肃的单位如北大，凡在反右运动中被划入另册者，是不准上讲台授课的，而这些青年右派科学家到中科大不久就独立开了课。

讲课或能自主，在外发表论文则会受累于右派帽子。这位当时也是右派的物理学家面临同样的困境。他回忆说，钱临照先生特地来找他，让他用化名发表论文。

中科大领导也能海纳百川。1964年，中科大某教研室通过人事部门提出了一个要调出学校的教师名单，说这几个人表现不好。当时，刚刚担任中科大第二任党委书记的刘达问怎么不好，回答说是有“走白专道路的倾向”。刘达没表态。恰在此时，严济慈来找刘达，说有几个年轻教员要调出去，据了解这几个人学术底子都不错，是有发展前途的，调出去太可惜了。刘达听从了严济慈的意见，把这几个年轻教员留下来。

### 江湖僻远

1969年，中科大遭遇文革而被迫南迁，辗转定址合肥。这次南迁，几乎使得中科大半途夭折——人散、网断、天下乱。

中科大在北京时，教师队伍的主体是中科院的研究员。南迁合肥时，他们中的大多数没有随中科大下迁，有些老师是因为长辈和家属在北京不能下迁，还有些老师因不适应南方的气候也没有跟随到合肥。

因此学校迁入合肥时，师资力量损失巨大，流失教师约50%以上，实验仪器、固定资产损失2/3。那时的教师队伍，除了一批从其他高校调入的教员之外，就剩下中科大留校的一批毕业生了。正教授寥寥无几，讲师也屈指可数。到1972年，全校讲师以上职称的人数竟不足百人。到1977年底，情况才勉强好转，正教授增至8人，副教授10人，讲师126人。

在合肥，尽管有当时的省革委会的照顾，但与在北京受到的优厚待遇相比，还是差了许多。到了20世纪80年代初，中科大在校园东南角新建了体育馆，高10余米，长60多米，宽40多米，建筑面积2500平方米——仅相当于现在一个标准体育场的1/4。但就是这样规模的体育馆，当时竟然是安徽省最大的体育馆。

而谈到师资，不得不提到1946年就担任过哈尔滨市长的中科大第二任党委书记刘达，是他培养和造就了南迁后的三代教师。首先，他从兄弟院校、科研单位调进一批高才生、经验丰富的科学工作者，形成了中科大南迁后的第一代教师队伍。同时，他置所谓“近亲繁殖”的争议于不顾，在中科大第一、第二、第三届的毕业生中留下了一大批人，形成了中科大第二代教师队伍。在“文革”期间，他又顶住压力，“回炉”了100名69、70届的学生，形成了第三代教师队伍。

不过，“流落江湖”似乎也不全是坏事。1982年丁肇中访问中科大后说：“也许由于中科大远离北京，各方面干扰少，老师和学生都能专心学习和工作。”

### 被政治边缘，还是把政治边缘？

1985年和1986年，平均每年有近千人报考中科大研究生，达到历史高峰，此后报考连续出现滑坡。从1987年开始，报考人数明显减少，比上一年减少14.7%，1988年比1987年减少19.8%，1989年比1988年减少18.7%。

对于1987年中科大实施教育改革时的大环境，时任副校长的辛厚文曾分析，中科大更确切地说不能称之为理工科大学，而是科学技术大学，我们的立足点在科学研究上。现在，一些大学蜂拥搞技术研究，这是好事，但如果不注重基础科学研究，我们这么大的国家是要吃大亏的。中科大为国家贡献的是未来的精英，他们带来的效益20年后才能看得到。

但是精英们未必能给中科大带来实惠。一位中科大校友私下里说，由于中科大学生人数本来就少，加上大部分出国，长期以来没有形成一个有力的派系，这让中科大显得“朝中无人”。而由于中科大属于中科院，又难以得到教育部的支持。

中科大的校庆似乎印证了这一点，和清华北大校庆动辄请来若干高官相比，这里仅仅是迎

来了数千名海内外的校友，当然校友中不乏院士。在天涯社区，一位网友将没有政府高官光临称为“科大被迫低调”，而马上就有另一个网友反驳说，“大学就是搞研究和教育的，怎么老是跟政治联系在一起。我们支持中科大的做法。”

也许，这就是中科大的50年写照，学术的楼台，政治的草莽江湖！

(吴锤结 供稿)

## 《科学新闻》：上海科研经费松绑

没有科研经费，愁的是一个穷字；有了科研经费，愁的是一个花字



“科研经费管得太死，造成了很大的浪费！”一些课题负责人接受《科学新闻》采访时不断地抱怨。

一位不愿意透露姓名的文科教授举例说，按照科研经费的相关规定，所申请到的经费有相当一部分是购置科研设备的，对此，出现这样一种怪现象：有些教授的办公室，装修时暖气片都换不起新的，但电脑却台台都是最高配置的，因为两者使用的钱不一样，前者是学校的，后者是科研经费。“可搞文科研究的，除了电脑还会有多少固定资产投资呢？”

不仅文科，就连理工科也存在类似的问题，即经费越充足，越难花出去，因为一般前几批经费就把实验设备、仪器等购置好了，可后面的经费还是要求按部就班地填写预算，其中肯定少不了设备费。

不过，类似的苦恼，在上海修订不久的《上海市科研计划课题预算编制要求的说明》中已经得到了一定程度的缓解。

### 有钱难花

事实上，科研经费中的诸多限定让一些科研工作者感到苦恼。比如，项目结余资金一般是要上缴的，为了不上缴，怎么办呢？

南方某高校的研究生小马向《科学新闻》透露，导师的经费很充足，有时候钱花不完，吃饭开销也不是很大，那就先把电脑通通换一遍，买几台 DV，相机也要最好的。按照导师的要求，小马买了电脑，配置相当高，DV 和相机都选上档次的，合计下来，总共花了近 5 万元。“找导师报账，嘿，导师就一句话，‘才花了这么点钱啊’。”

而在财务报销上，也出现一些令人啼笑皆非的现象。

其中，导师既要给学生发劳务费，又要符合学校等相关部门的程序，就会有一定的冲突。北京某高校的刘姓教授表示，发放劳务费过多，虽说给了学生实惠，但是超过规定的比例也不行；过少呢，学生会说老板抠门，压榨学生。一个明显的例子是，学生可以在刘教授这里报销一些打车费、书费，原则是不能超过 500 元，因为超过之后，需要从学校的财务转账，这样会给导师带来额外的麻烦。

而对于拥有大项目的负责人来说，花钱意味着更高的艺术性。一位教授曾私下透露，某国家级的项目，经费若干，其中，在实验室上投入了几千万元。事实上，实验室是以学校的名义盖，再以项目需要的名义购买下来的，也就是说，经费只不过是在学校内部倒腾一番而已。

苏州大学副教授尤小立则表示，关于科研经费的使用，必要的限制是应该的，但现行措施（虽然各高校情况不一）的不合理性也是明显的，主要是公关的费用远大于研究的费用。比如购书、购买资料的限制过多，需要提供发票、书单，到资料室签字、领导签字，财务部门才准许报销。即便如此，科研人员仅有对图书资料的使用权，这很容易挫伤科研人员的积极性。而与之鲜明对照的是，请客吃饭的所谓接待餐饮费倒是很容易报销，只要有发票，到财务部门是一路绿灯。“大概财务部门不敏于读书，却早已习惯了美食鉴赏活动吧。”

### 沪军先行



据悉，此次上海调整的预算编制要求，主要是在劳务费等问题上给予课题负责人更多的权限。

由上海市科学技术委员会、上海市财政局在2月27日联合发布的《关于印发通知》中提到，此次修订是根据《上海市人民政府办公厅转发市财政局等三部门关于改进和加强本市财政科技经费管理若干意见的通知》，目的是为建立健全有利于激发创新活力的科技管理体制和运行机制，进一步调动科技人员的积极性和创造性。

引人关注的是，按照修订的新要求，劳务费的开支额度以及使用比例均有了较大的提高。

其中，申请资助数按课题责任人（负责人）控制在每人每月5000元以内、课题高级研究人员控制在每人每月3000元以内、课题参与人员控制在每人每月2000元以内填列，引进人才的资助标准在不突破该课题劳务费资助总额的前提下，由依托单位编制确定。

而对于劳务费资助的总额，则控制在申请项目资助总额的20%以内；对于软科学研究和软件开发类等课题，劳务费资助的总额控制在申请项目资助总额的50%以内。软件开发类课题主要指：以软件开发为主要研发内容，申请资助的设备费小于等于申请资助总额的50%的课题。

而按照国家的有关规定，劳务费是指在课题研究过程中支付给课题组成员中没有工资性收入的相关人员（如在校研究生）和课题组临时聘用人员等的劳务性费用。同时，课题支出预算科目中劳务费、专家咨询费和管理费预算一般不予调整。

不过，在上海修订的版本中，主要针对的是上海立项的科研项目。

### 如何破冰

“现在的经费管理其实是本末倒置！”中国人民大学教授张鸣表示，对于课题的管理，重要的不是经费如何花的问题，而是经费能不能够带来真正的科研产出，成果转化后能够取得多大的社会效益。

张鸣认为，钱怎么花是项目负责人的事情，考察结果怎么样才是管理部门的事。如果说成果出不来，可以把经费收回。反之，成果很好，即便只花了一半的钱，剩下的确属节约的话，那就可以奖励给课题组。现在的关键是把住项目结题评审这一关，坚持同行评审，甚至请国外的专家来评，确保评审的公正性。否则，都是管理部门组织走过场的评审，反而

容易给权力寻租提供机会。

西安交通大学副校长卢天健教授表示，现在科研项目经费的情况是“养物不养人”，即购置费用比例很大，用于人才培养上的比例却很低。

曾在国外求学并任教多年的卢天健认为，国外一些科研经费的使用办法中有一条是资助根据项目需要而招的研究生的生活费、学费等。这样使得学生能沉下心来作研究，对于项目本身也有好处。所以，国内采取这种方式，既可以解除研究生的经济之忧，也使得导师资助学生能符合有关规定，一举两得。

尤小立认为，科研经费的使用原则还是要合理的限定基础上，应该相信科研主体。毕竟，费用使用情况只是过程管理的一环，最终考核的还是科研成果本身的质量。拿了课题经费做不出好的课题，出不了好成果，即便是他的科研经费使用再规范，也是没有意义的。

西安交通大学材料科学与工程学院院长孙军教授表示，对于成果突出、考核优秀且信誉良好的科研团队，可以实行“免检”待遇，即在后续的资助中，没有必要再进行项目的评估等，而是在结题时认真考核即可。

事实上，类似这样的情况也有。全国高校教学名师、北京交通大学的王玉凤就有过这样的经历。在创建物理演示与探索实验室的初期，仅用了6万元的研制费用，她带领实验室的人员和学生自己动手研制出第一批实验器材。验收人员来验收时，就一句话，“这些东西就是账了，不用查了。”此后，王玉凤所在的实验室向学校申报经费时，都享受了免检的待遇。

（吴锤结 供稿）

## 中青报：透视高校博士点负载的畸形利益

由徐州师大“申博”失败引起的话题

3月6日，江苏省教育厅在网上公示了新增的两个博士学位授予点立项建设单位，其中徐州师范大学（以下简称“徐州师大”）最终还是没有入榜。

很快，申博失败的消息传遍徐州师大校园，引起了许多教授的不满。

据徐州师大文史学部教授委员会主任李昌集教授介绍，参与这次博士点竞争的是南通大学、徐州师范大学、徐州医学院3所高校。2009年2月11日，江苏省专家组的评审结果，徐州师大名列第二。2月24日，省学位委员会进行了评定，第二天评审投票表决结果，徐州师

大被淘汰出局。李昌集认为，学位委员会推翻专家组意见变更排序是轻率的、不公正的。

对此，业内知情专家认为，在徐州师大教授表达愤怒的背后，反映出的却是多年来国内高校博士点所负载的畸形利益。

### 十年申博路，一朝梦成空

“这是最后一班车，我们很多教授 50 多岁了，一辈子为之奋斗的梦想全部破灭了。”李昌集教授激动地说。

李昌集介绍，去年，国家实行高等教育管理体制改革，针对博士学位授予单位进行了政策调控。根据最新的管理政策，徐州师大到 2020 年为止不再有申请新增博士授权单位的机会。

他解释说，这对他们而言是致命的打击。这十年里，“我们两个学科的教授们没有任何目标，二级学科也发展不起来，同时还影响到这两个学科以外其他学科的发展”。

据了解，徐州师大 1979 年开始招收硕士研究生，1981 年成为全国首批硕士学位授予单位。早在 2000 年左右，徐州师大就开始筹备申请博士授予单位。

从 2003 年开始，徐州师大教育科学学院院长段作章就连续 3 次参与徐州师大博士学位授予单位申请的策划论证。

为了申博，学校教学科研的任务把徐州师大的老师压得喘不过气来。“但大家都觉得有奋斗的目标，就很有前进的动力。”一位老师告诉记者。

段作章说，徐州师大的二级学科硕士点从 2004 年的 19 个升到 2006 年的 26 个，现在已经达到了 53 个，其他方面也都有很大的进步。

有了这些进步，并参照前两次的标准，段作章认为这次申博应该没有问题。

一位不愿意透露姓名的副教授说，徐州师大为申博也付出了很大的努力，引进了不少教授以及骨干教师。

他还说，随着这次申博失败，两千多万元科研经费投入肯定泡汤了。

记者在徐州师大网站看到一篇由人事处发布的《徐州师范大学 2009 年引进人才政策》的文章，上面写道：根据学校定编方案和学科、学位点及专业建设需要，制定政策。其中对引进的教授、博士以及硕士在住房、购房、科研以及配偶安置等方面上都给予了比较丰厚的待遇。

李昌集是江苏知名古词曲学者，曾在央视百家讲坛主讲《西厢记》。他是 2004 年被徐州师大引进的特聘教授，而作为博导，在学校里却带不了博士生。

据了解，在徐州师大像他这样的教授有十多个，到 2020 年之前，他们都因此招不到博士生。

有专家分析，好的生源来不了，好的教师又流走了，再加上今后这么多年不再新增博士点，学校的士气必将大受挫。

### 申博失败，学校、老师前途渺茫

徐州师大文学院副教授张淑美得知这个消息后，实在有些不敢相信，“我因为这个事情很难受，晚上一直都失眠。现在老师们都心情不好，不想上课。”

一直以来，张淑美讲课非常投入，深受学生喜爱。她还经常劝学生努力考研，可以在本校读硕士，如果有了博士点，还可以继续读博士。但现在，张淑美的希望却破灭了。

徐州师大文学院院长陈洪教授表示，教授们希望自己的学术研究能有所发展，只有学术水平发展了才能教好书，这也是教授的使命和生命价值所在，而博士点给教师发展提供了很好的平台。

“这个学校年轻教授教师的前途在哪儿？他们本来可以搞好科研，从硕导变成博导，现在还有什么指望呢？”一位教授在接受记者采访时气愤地说。

徐州师大某学院的院长在电话中向记者诉苦，他已准备辞职，再找一个有博士点的学校。

李昌集教授叹着气告诉记者：“十年后，我们徐州师大估计也没有申报博士点的希望，老教授退的退，跑的跑，新的教授又引不进来。以前十几年的奋斗全部泡汤，下面十年谁都没有干劲。”

有教授私底下告诉记者，徐州本来就没有地域优势，并且师范专业也不够前卫，不如热门



专业那么受欢迎。学校没有评上博士点，一些骨干教授肯定会另谋生路。

张淑美说：“没有人，还怎么搞学科发展。科研需要投入，需要一个平台，现在先前预备好的投资建设全都落空了。”

徐州师大校长徐放鸣在接受媒体采访时也表示，学校下一步的关键，将是如何留住类似李昌集这样的学术骨干。

### 博士点申办承载了多少利益

据知情专家分析，当前国内高校的博士点不仅承担着学术功能，更承载着学校的荣誉以及教授的利益，徐州师大申博失败只是中国教育体制下一个悲剧的缩影。

为了增加博士点，国内众多高校使尽浑身解数，不惜巨资申请博士点。据了解，一些“连硕士都培养不好”的学校，现在已经成为“博士点专业户”了。

湖南某高校就曾经提出了“只要能申请到博士点，不惜财力”的口号。另外一些高校不顾自身情况，要求学校的博士点每年都要有一定数目的增加。

据记者了解，现在博士点的申请已经成为一门学问，各高校之间也经常互相取经，申博的高校经常会在师资队伍、科研成果等方面进行包装加工。比如，有的高校为了获得博士点，高薪聘请外校教授，甚至把其他高校的整个学科引进来，还有的创设多栖教授、双聘教授等新的人事制度。

事实上，多栖教授、双聘教授并没有调转工作单位，而只是在新单位挂名。南京某高校的一位教授在接受记者采访时说，在他了解范围内，院士博导兼职的现象非常普遍，他知道兼职最多的一个院士在近 30 所高校兼职。

有知情人透露，申请每个博士点的费用已经达到了几十万元人民币，“公关”的形式多种多样。比如，在评审的时候，申博的单位就可能会以工作之需，给评审的专家每人送一台价格昂贵的笔记本电脑，或者以评审记录需要，送一台品牌 DV。南京某高校的一位教授在接受记者采访时分析说，高校博士点的多少是中国大学排名的重要指标，而学校排名的高低，既是学校领导的政绩，又决定学校的经济利益，因此，学校的博士点建设是在行政干预下完成的。

该教授告诉记者，因为学校行政干预的影响，学校积极鼓励导师拉项目，每一学期都要统

计发表论文的篇数。现在，越来越多的教授不能潜心于学术研究，因此抄袭论文的现象也逐渐滋长。

### 博士生教育应当回归学术本位

公开资料显示，到2008年4月为止，中国大陆获准授予学士学位的大学有700多所，美国有1000多所，但拥有博士授权资格的高校超过310所，美国只有253所。2006年美国培养出了5.1万名博士，中国大陆是4.9万名。到2007年，中国的博士人数超过5万人，2008年这一数字继续上升，成为超过美国拥有世界上最大数量的博士学位授予国家。

近年，博士生教育获得了“大跃进”似的发展，但博士生教育的质量引起了国内很多教育专家的担忧。最近，著名教育家武汉大学原校长刘道玉在公开发表的《彻底整顿高等教育十意见书》中指出，要严格整顿授予博士学位的大学，至少应砍掉二分之一大学的博士授予资格，并且要保持长期的稳定，不允许普通大学乱串位，也绝不允许任何大学再搞所谓博士点零的突破攻坚战。

“在我们国家博士点膨胀太厉害，这就像树起一面大旗，很多人都冲过来。但他们冲的是学位，而不是学术。”南京大学高等教育研究所所长龚放教授说。

徐州师大也有一名副教授冷静地告诉记者，整个教育体制需要反思，对博士生的培养体系也应反思。

龚放教授介绍，目前，我们国家的社会取向存在盲目性，总认为本科比专科好，硕士比本科好，很多学校把主要精力放在追求博士点或者授权单位的增加，争取更多的招生指标、扩大规模上。因此，没有形成一个良性循环的分级评价制度。

龚放认为，分级评价的教育制度就应该像举重比赛一样，不同的学校根据不同的特色培养人才，每个学校都有自己的特色“金牌”，不必为博士点你争我抢。

“进口把关严，出口也要把好关。”龚放补充说，国内对授予博士学位的出口处把关不够严格，需要一套完整的质量保障体系来进行把关。博士能不能经受把关，要看他们的论文质量有没有得到专家认可，要看他们论文的含金量高不高。

龚放建议，可以从多个角度对博士点的质量进行调查，同时进行质量评估，对博士授予质量不高的单位，要提出警告，甚至取消其博士点，这样才能提高博士点的质量。

（吴锤结 供稿）

## 评论：海归不是大学的救命稻草



“以后没出国经历可能就没资格评高级职称了……”近日，西南大学老师中流传着这样一个说法。记者昨日（4月7日）从西南大学人事处证实，学校初步有这方面的设想。这项政策已在重庆大学实行两年，该校每年有100多个出国指标，其中完全公费名额占50%以上。记者估算了一下，每位教师出国半年最少需要6万元，而在一些欧洲国家的留学费用则可达10万元左右。（据4月8日《重庆时报》）

大学老师出国学习，开阔眼界、提高见识，学习先进国家的理念，这是值得提倡的。但把大学老师出国学习和职称晋升挂钩，则有点过犹不及，这是一种类似于中小学追求“升学率”般追求“留学率”的做法，形式大于内容，并不见佳。

职称评定应注重的是科研能力和教学能力，而不是以是否出国“镀金”为最高标准。出国者中固然有大量人才，但没出国者中，也不乏佼佼者，比如当年梁漱溟、钱穆、华罗庚，连大学都没上过，也成为一代大师。可见，用出国与否作为标准来评定人才，本身就是不科学，容易埋没人才。

“留学”的指挥棒下，诞生出的未必都是有国际化视野的人才，钱锺书先生《围城》中的那种“留学混子”未必不会在现实中重演。出国学习可以学本事，但也很可能只是一种镀金方式，正如钱锺书先生所说的，“仿佛有亚当、夏娃下身那片树叶的功用，可以遮盖包丑；小小一方纸能把一个人的空疏、寡陋、愚笨都掩盖起来。”或许，这一种出国经历，不仅仅是为某些晋升者遮盖，当“留学率”狂飙直上，大学也能以此来遮盖，而大谈自己的“软实力”：师资力量是多么的雄厚。

现在的大学，迷信“海归”，不管是货真价实的“海归”，还是到海外走马观花转一圈便回的伪“海归”，都成了某些大学领导心目中“唯一的神话”而顶礼膜拜。其实，教师有没有留学背景并不重要，重要的是能不能做到“风气开一代，师表垂后世”，这才是大学应该追求的。

(吴锤结 供稿)

## 8'差异引起的革新

### ——开普勒与开普勒三定律



图1 开普勒像

人们说，从16世纪开始的近代科学革命中，有三本伟大的著作在整个科学史上闪着灿烂的光辉。第一本是1543年，哥白尼出版了他的著作《天体运行论》，从而打破一千多年的托勒密的地心说的统治奠定了日心说的基础。第二本是伽利略1632年出版的《关于托勒密和哥白尼两大世界体系的对话》从理论上捍卫了日心说，并且提出了惯性定律等一



系列现代物理的原则。第三本就是 1687 年出版的牛顿的著作《自然哲学的数学原理》把整个天体运行和宇宙中的运动纳入了力学规律的范围内。

在从哥白尼伽利略到牛顿之间的认识的飞跃上，我们不得不提到的一位贡献卓著的天文学家开普勒。由于他总结的关于行星运动的三定律，才突破了行星轨道是圆形的思想约束，才有天体力学和动力学的飞跃。

在哥白尼和伽利略之后，日心说虽然逐渐为人们接受。不过不论是地心说还是日心说，都认为行星都是沿着圆形轨道运行，或是沿着若干圆形轨道（本轮、均轮）作复合运动的。由于观察的精密，这种基于行星做圆运动的理论结果与观察数据之间的误差越来越大，于是这种复合的圆便愈多。再加上这些圆可以是偏心的，所以经过不断修正，这种复合的圆愈多同实际观测的误差便愈小，其误差甚至可以说还是相当精确的。但是由于圆用的愈多，太阳系的图像便愈来愈复杂。

最早打破行星的运动轨道是圆的限制的是德国天文学家开普勒（Johannes Kepler, 1571—1630）。他经过长达 9 年的推算，并且不放过 8 分的误差，终于得出一切行星绕太阳运动轨道是椭圆，太阳位于一个焦点上的结论。这便是著名的开普勒第一定律。而这个定律实际上是开普勒的老师第谷（Tycho Brahe, 1546—1601）与他本人经过两代人的观察、计算，积数十年辛苦的结晶。



图2 第谷像

第谷是丹麦人，从小喜欢钻研天文。1576年，在丹麦王腓特列二世资助下，第谷得以在汶岛建立一座颇具规模的天文台。第谷在这座天文台观察了21个年头，直到1597年腓特列王故去，他失去了资助。这段观察他积累了极为宝贵的观测资料和数据。1599年他受聘到布拉格任奥国御前天文学家。次年，1600年，开普勒来到布拉格任第谷的助手。

第谷终身辛勤观测，有很高的精度，而对理论却不擅长。日心说在当时已经流行，但他却还没有接受，而为地心说修修改改。开普勒呢，他小时得过天花，而且从小视力不好，没法进行精密的观测，但却善于理论推理。恰好1601年，第谷撒手人寰，临终前他将全部资料与数据，特别是有关火星的观测数据交给开普勒。开普勒便对这批珍贵的资料进行加工。

与第谷不同，开普勒是日心说的热心拥护者。开普勒首先注意在第谷的数据中关于火

星的资料。

早在哥白尼以前，人们就曾注意到当太阳、地球、火星处于一直线上，太阳、火星在地球的两侧这种情形，称为“冲”。这可以从太阳、火星与其它星球的视角间接推算，当从地球上看来，太阳与火星的夹角为180度时就是“冲”。人们早就注意到，每过780日火星“冲”一次。哥白尼从这个数字经过推理，算出了火星绕太阳的实际周期为687日。事实上，地球在780日中绕太阳走过了2周又49度，而火星走过了1周又49度，即总共走过了409度，通过简单的比例计算可得 $409=687$ （日）。

在第谷20多年不间断的观测火星记录中，开普勒找到了12次“冲”的记载。就是说在这期间第谷抓住了每一次“冲”。

利用第谷关于火星“冲”的这些数据开普勒首先来计算地球的轨道。他从一次“冲”开始，当过了687日，火星绕太阳回到了原处而地球绕太阳走了差43天不到2周。如图3，43天对应于 $\angle$ 角，令S表太阳，E表地球，M表火星，这时的角SEM可以在当时实测太阳和火星的夹角得到。设从太阳到火星的距离SM为1，便可以从简单的三角学知识算出从太阳到地球的距离。

同样再过687天，地球的位置在 $E_2$ 又可以由观测得到角度 $\angle SE_2M$ 的值，从而可以算出地球到太阳的距离 $SE_2$ 。如此下去可以得到一串 $E_3, E_4, E_5, \dots$ 等地球的位置，由此就可以把地球的轨道画出来。开普勒发现地球的轨道是一个圆，而太阳却不在圆心。据他计算，太阳距圆心大约为半径的 $1/59$ ，约为半径的0.017倍。开普勒还注意到地球运动的速度是不均匀

的，在近日点比远日点要快。

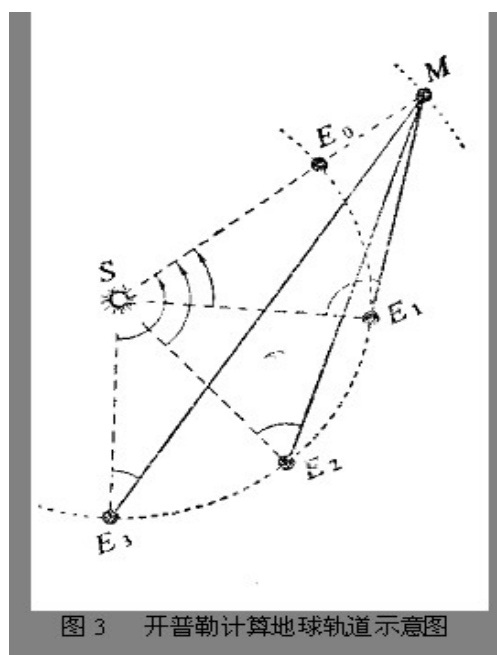


图3 开普勒计算地球轨道示意图

开普勒接着去推算火星的轨道。很自然地他认为火星的轨道也是一个偏心圆，但太阳的偏心在什么方向偏心距有多大需要推算。为此，他从第谷的12组“冲”的记录中选择了4组，即轨道圆上的4点来推算太阳的位置。在当时，这是一项十分复杂的计算工作。他先假定一个太阳的位置，然后计算，反复调整。大约进行了70次计算，费了近4年的时间。终于定下一个比较满意的偏心圆轨道。

但是，这个轨道虽然与选定的4次“冲”复合很好，对于另外8次“冲”却有误差。这个误差大约是8分角度，这是一个不大的误差。是一个圆周角的 $8 / (360 \times 60) = 1 / 2700$ 。不过，开普勒认为这仍然是一个不能允许的误差，他心里很清楚，第谷的实测误差绝对不会超过2分。



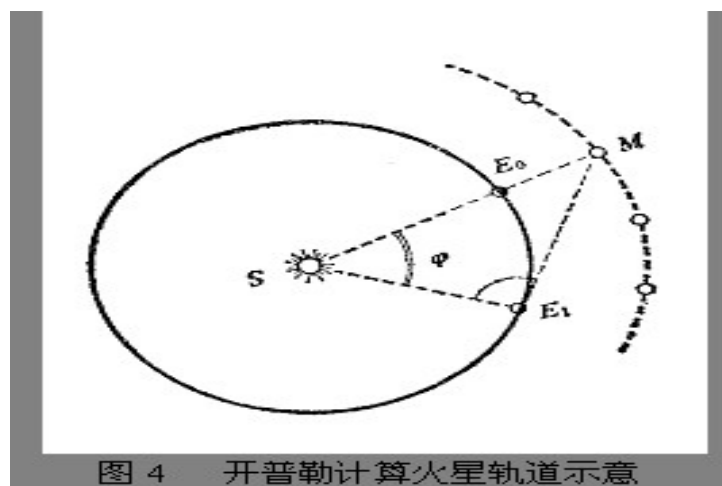


图 4 开普勒计算火星轨道示意

开普勒为了追求更高的精度，终于不得不打破火星轨道是偏心圆的框框。他试验了多种圆和类似卵圆的曲线。最后他才试验椭圆轨道。结果 12 次“冲”都符合得非常好。他最后推求火星实际轨道的方法，可表为如图 4。令  $M_1, M_2, M_3$ ，分别是火星冲的位置， $E_1, E_2, E_3$  等是冲后过 687 天地球的位置，这时火星仍在原来的位置上。因为太阳到地球的距离是已知的。角度也是已知的，而这些角可由实测数据给出，所以可由三角形算出从太阳到火星的各个距离的长度。12 次冲的数据表明在椭圆上，而太阳是椭圆的一个焦点。这就是开普勒第一定律。

由于开普勒三定律与行星运动的观测惊人地符合，并且按照这些定律预测行星位置也分秒不差。所以后人把开普勒誉为“天体运动的立法者”。

应当指出，要冲破天体运动是圆运动的思维定式是不容易的。早在公元前 4 世纪，古希腊的学者亚里斯多德（Aristotle, 384BC—322BC）总结当时关于运动规律的认识时，认为位移运动最基本的运动形态是“圆周运动与直线运动两种”。他说：“作位置移动的事物其运动轨迹不外是圆周形、直线形或这两者的混合。”而且他还说：“位移运动以圆周旋转为第一。”“循环运动是一切运动的尺度，所以它必然是第一运动（因为一切事物都是

被它们之中的第一者计量的。) ” “循环运动是第一的运动，所以他是其他运动的尺度。”于是天体运动是作圆形运动的观念便牢固地树立起来了。在开普勒之前，没有一个人能够突破这个框框。托勒密没有，哥白尼也没有，他们都认为天体运动是沿着圆运动或者是圆的复合运动。

据考证，开普勒曾经把自己的研究结果写信告诉过伽利略，并且考虑到当时在欧洲主张和宣传日心说的是少数人，他对伽利略坚持日心说的斗争给以热情的支持。开普勒在写给伽利略的信中说：“假如我判断正确的话，在整个欧洲出色的数学家中只有极少数是我们的伙伴……。”然而伽利略在回信中却没有对开普勒的行星椭圆轨道的结果给以支持。这说明伽利略也没有突破行星圆运动的框框。这种谜一样的现象，只能说明在当时，伽利略虽然在宣传日心说方面是一位离经叛道者，但是在关于行星运动轨道方面仍然是一位循规蹈矩的学者。而开普勒却是一位在主张日心说和行星轨道上都是一位离经叛道者。

自古圣贤皆寂寞，开普勒关于行星轨道的椭圆性的结论，是在没有人理解和支持下，经过艰辛的计算得来的。他在计算火星轨道上就花费了多年的时间。终于在计算结果的事实面前才突破了行星圆轨道的框框。

开普勒在推算地球与火星的轨道同时，还发现了所谓开普勒第二定律，即从太阳到行星的矢径在相等的时间内扫过相等的面积。之后他还发现了第三定律，即各个行星运动周期的平方与各自离太阳的平均距离的立方成正比。这三个定律合称为开普勒关于行星运动的三定律。这三条定律，都收在他 1619 年出版的专著《宇宙的和諧》中。由于这些定律的重要性，开普勒被人们称为天体运动的立法者。

有了开普勒三定律与伽利略关于落体加速度规律。万有引力定律与质点运动的力学原理的建立便是呼之欲出的事了。所以我们也可以说开普勒所没有放过的 8 分误差，在力学发展史上起了多么大的作用啊！整个自然科学的发展史说明，没有一丝不苟就没有科学。

在人类历史上关于太阳系的各种图像中，诚然，只要引进足够多的圆，托勒密的地心说也是能够足够准确地描述行星的运动，不过到哥白尼时代，太阳系的本轮已经多达 80

多个。所以哥白尼慨叹地说：“上帝是完美的和万能的，既然宇宙是上帝所创造，上帝决不会造出这种连人都觉得不美和不和谐的系统来。”所以哥白尼抛弃了地心说，日心说不用任何本轮就可以准确地描述行星的运动，所以也就同时抛弃了所有的本轮。

但随着时间的推移，人们的观测更精密了。按照日心说的圆轨道理论，也暴露出不可忽略的误差，这就是第谷的观测与哥白尼的太阳系的图像的矛盾。这时，为了弥合这种误差，有两种办法，一种是再添加本轮，另一种就是打破行星的圆轨道的约束。大胆提出椭圆轨道的新思想。开普勒用自己的实践，开辟了后面一条新思路。这，也是一条构建太阳系图像的最简捷的道路。它无需任何本轮，只要让所有的行星按照椭圆轨道运行就够了。真理是简单朴素的。

(吴锤结 供稿)

## 谈科学“十三经”

### ——介绍《十三本科学大师著作摘要》

武际可

中国人对于古代学者的最重要的著作，从汉代的“五经”开始，历代逐渐充实扩展，至南宋，定型为“十三经”，即：《易》、《诗》、《书》、《周礼》、《礼记》、《仪礼》、《公羊传》、《穀梁传》、《左传》、《孝经》、《论语》、《尔雅》、《孟子》等十三部儒家经典。后代学者反复注释、演绎，发展成为浩瀚的国学体系。

在西方，并没有人从古代的全部文献中挑出十来本作为人人必须研习的经典。不过久而久之，在不同的行业中，也逐渐形成公认的不多的几部经典著作。从事自然科学研究与教学的，也自然对他们挑出来的自然科学的经典著作特别关心。当然知道他们挑选的标准可以见仁见智，各有不同。在大致看过不同类型的自然科学经典著作目录之后，我比较赞同美国内德勒（John Warren Knedler）在他的著作《十三本科学大师著作摘要》（Master Works of Science Digest of 13 Great Classics）所选定的十三本名著。十三本！，这正好和中国的十三经的数字巧合了。所以我把它称作科学“十三经”。

内德勒所选的十三本科学史上的经典是：

欧几里德 (Euclid, 前 325-前 265) 的《几何原本》

阿基米德 (Archimedes, 前 287—前 212) 的《论浮体及其他命题》

哥白尼 (Nicolaus Copernicus, 1473-1543) 的《天体运行论》

伽利略 (Galileo, 1564-1642) 的《关于两门新科学的对话》

牛顿 (Issac Newton, 1642-1727) 的《自然哲学的数学原理》

道尔顿 (John Dalton, 1766-1844) 的《原子论》

莱伊尔 (Charles Lyell, 1797~1875) 的《地质学原理》

达尔文 (Charles Darwin, 1809-1882) 的《物种起源》

法拉第 (Michael Faraday, 1791-1867) 的《电学实验》

孟德尔 (Gregor Johann Mendel, 1822-1884) 的《植物杂交实验》

门捷列夫 (Dmitri Ivanovich Mendeleev, 1834-1907) 的《周期律》

夫人 (Marie Curie, 1867-1934) 的《放射性》

爱因斯坦 (Arbert Einstein, 1879-1955) 的《狭义与广义相对论》

内德勒的书最早是 1947 年出版的，到了 1973 年还由 McGraw-Hill (New York (etc), London) 出版社再版。时间过了近 30 年，换了一代读者，仍然有相当的市场，说明这本书是经受了历史的考验的。

内德勒的书在选择对象上是严格的。从所选的 13 部经典，我们可以体味出他选材的标准，这就是要有原创性、基础性和影响的深远。他不以名气大小作为选材的标准，亚里士多德的名气够大了，但他的著作，对近代科学的发展并不重要，所以一本也没有选。伽利略有两本《对话》，一本是《关于托勒密和哥白尼两大宇宙体系的对话》一本是这里所选的《关于两门新科学的对话》，前一本写得比较通俗也比较有名，而且伽利略被宗教法庭迫害也是由于它，但作者没有选，因为它比较大的篇幅是注解和捍卫哥白尼的《天体运行论》的观点的，原创性没有后一本开创了动力学和材料力学两门新科学来的大。同时后一



本有一定深度，一本读者不易读懂所以更需要加以摘要介绍。再例如，麦克斯韦 1873 出版的《电磁学通论》，奠定了近代电磁学的基础，提出了麦克斯韦方程组，是一本公认的经典著作。作者还是认为，法拉第的电学实验更具有原创性，而没有把麦克斯韦的著作列入。作者在整个自然科学和数学中一共选择了 13 本书，其中关于力学的就有 5 本，即阿基米德、哥白尼、伽利略、牛顿、爱因斯坦的著作，这一方面可见力学在整个自然科学和数学中的重要基础性质，另一方面，也看出作者对自然科学的基础的了解和对力学的重视。

最后，作者并不是简单地把所选的 13 部经典著作加在一起结集出版，而是给出了这些著作的摘要。例如近期（中英文版都是 2004 年出版）由斯蒂芬 $\Sigma$ 霍金结集出版的《站在巨人的肩膀上》(ON THE SHOULDERS OF GIANTS) (物理学和天文学的伟大著作集)选编了本书中的哥白尼、伽利略、牛顿、爱因斯坦四本，外加开普勒的《世界的和谐》，虽然也不失为一部很好的结集，但仅五本书结集起来就有上下两大卷，共 1300 多页之厚，如果不是专门研究物理或天文史的人一般是不敢问津的。

这本书的摘要，详略得体，如果不是专门从事科学史的研究，读到这些书的摘要，就够用了。这本书的另一个好处是，有些著作由于出版年代已经很久远了，一般读者要想看原著，已经很难找到了，看了这本书的摘要，领略一个大概，对于现今的研究和教学也就可以了。所以我愿意推荐和介绍这本书给对科技史和力学史有兴趣的朋友阅读。

本来想把我下载的电子版本上传，但网站的规矩，不能够传大于 5M 的文件，所以介绍可以下载的网址。这本书的电子版可以免费下载，地址是：

<http://www.archive.org/details/masterworksofsci017679mbp>

(吴锤结 供稿)

## 九十津城话湍流

—记周培源教授 1991 年在天津的学术活动

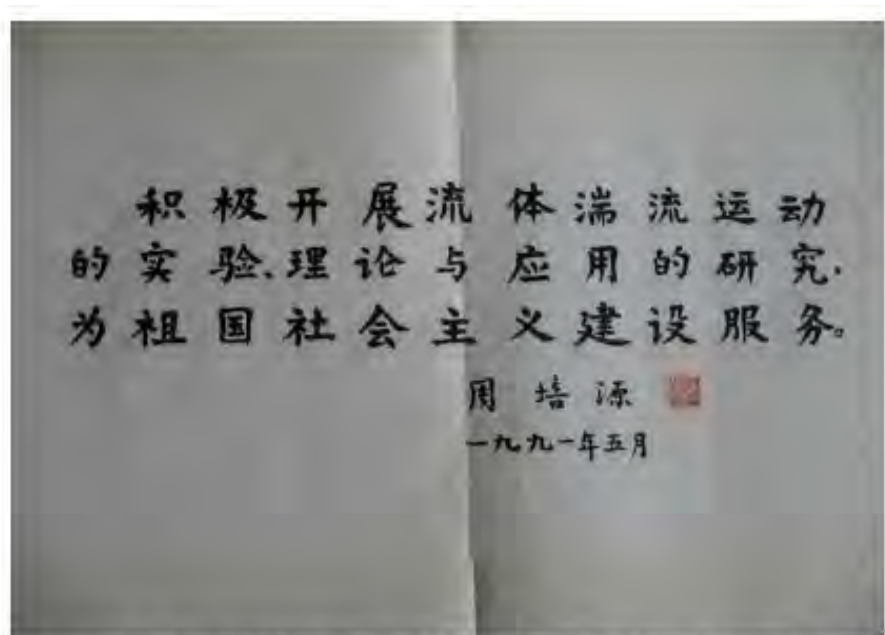
王振东

周培源教授 1991 年 10 月 8 日上午，在天津大学召开的第三届全国湍流与流动稳定性学术会议上所作的大会学术报告，是他一生所作的最后一次学术报告，讲述了自 1938 年以来进行湍流研究的 4 个阶段。在 8 日中午庆祝周老 90 大寿的午宴上，周老还总结了半个多世纪治学做人的 4 条经验。本文记述了周培源先生这次到天津来参加学术活动的情况，以纪念周培源先生。

### 1. 题词与轻车简从

全国湍流与流动稳定性学术会议是中国力学学会每三年举行一次的学术例会，在 1988 年的第二届会议上，确定了下届会议由天津大学承办。周培源教授是在湍流研究上做出卓越贡献的科学家，被国际上誉称为“湍流模式之父”，曾参加了前两届会议，虽然年事已高，又担任着全国政协副主席和中国科协主席的领导职务，工作与社会活动十分繁忙，我们希望他能来天津参加第三届学术会议，但又不知道能不能来参加？会议要事先印一个论文集，所以想到请周老为论文集题词。

1991 年 5 月下旬，我们非常高兴地收到了周老为论文集的题词：



积极开展流体湍流运动的实验、理论与应用的研究，  
为祖国社会主义建设服务。

周培源

一九九一年五月

8 月中旬，中国力学学会湍流与流动稳定性专业组组长、北京大学力学系黄永念教授来电话告知，周老已决定与会，并准备作大会学术报告。黄教授还提出 1991 年 10 月周老（生于 1902 年 8 月 28 日）已实岁 89、虚岁 90，按照中国“祝九不祝十”的庆祝虚岁整生

日习惯，商议在会议第一天中午会餐时，安排祝贺周培源先生 90 大寿。我是周培源教授的学生，周老 1956 年曾教过我所在的北京大学数学力学系 1954 级的“分折动力学”课，还亲自上我所在小班的习题课，能有为老师祝寿的机会当然是非常高兴的事。

我们向校方作汇报了，周培源先生要来天津大学参加学术会议并要作大会报告。学校很重视，校长办公室李主任亲自协助安排第一天上午大会，及中午祝寿宴会的有关准备工作。可是等到 10 月 5 日，李主任突然急着问我，怎么还没接到北京领导部门的通知，周老是否不来了？事后知道，周老当时天真地认为北京到天津很近，想轻车简从，不惊动有关方面。他向黄永念要了我的电话号，准备打电话让我安排住处，悄悄地来天津两天。而这当然是不可能的，10 月 6 日北京领导部门来电话通知了天津市和天津大学。7 日下午，周老的汽车由北京的警卫车护送到京津高速公路的杨村出口，再由天津的警卫车从杨村出口护送到天津市迎宾馆。天大的车也到杨村出口迎接。周培源教授由警卫和司机二人陪同，就这样来到了天津参加学术活动。

### 2. 75 分钟的学术报告

1991 年 10 月 8 日上午，在天津大学科学图书馆多功能厅举行的第三届全国湍流与流动稳定性学术会议开幕式上，中国力学学会理事长王仁院士、天津市政府钱其璠副市长等致词后，周培源先生开始了题为“非压缩性流体的湍流理论”的大会学术报告。大会报告原定时间是 35~40 分钟，可是周老越讲兴致越高，一直站着、不停地讲了 75 分钟。



周培源教授在天津大学做一生最后一次的学术报告

周老从 1938 年在昆明西南联大时开始进行湍流研究讲起，对 50 多年来的湍流研究工作做了一个总结。他将整个研究工作分成为 4 个阶段。第一阶段是在上一世纪的 40 年代，提出研究湍流必须研究脉动速度场，给出了湍流模式理论的基础。第二阶段是上一世

纪的 50 年代到 60 年代，提出了先求解后平均的旋涡结构的湍流统计理论。第三阶段是上一世纪的 70 年代，他和黄永念提出了准相似假设，完成了均匀各向同性湍流统计理论的工作。第四阶段是上一世纪的 80 年代到 90 年代初，提出了广义准相似假设，给出了处理一般具有剪应力的湍流流动的奇阶截断法和逐级逼近法。

在指导研究生方面，周老从他所指导的第一个研究生王竹溪谈起，讲到了许多研究生，以及他在指导研究生时不少鲜为人知的事情。

周老 1993 年 11 月 24 日逝世。没想到这次 75 分钟的大会学术报告，竟成了周培源先生一生所作的最后一次学术报告。

当时我们请天大力学系的一位博士，给周老 75 分钟的学术报告做了录音。2002 年为纪念周培源先生诞辰 100 周年，已将录音整理成文，刊登在 8 月出版的《力学与实践》杂志 24 卷 4 期上。



周老来天津大学下车时与笔者握手，中为北大黄永念教授

### 3. 治学、做人的 4 条经验

1991 年 10 月 8 日中午，在天津大学 42 斋招待所餐厅的二楼，会议为周老 90 大寿祝贺。我们从美膳酒楼订做了为周老 90 岁祝寿的双层大蛋糕。天津市的有关领导和学校的领导，也与会议代表一起向周老祝寿。

周老很高兴地感谢大家为他祝寿，并举着酒杯讲了他半个多世纪以来治学、做人的 4 条经验：

**独立思考、实事求是、锲而不舍、以勤补拙**

周老说，这十六个字是他做科学工作、教育工作和“做人”的“秘诀”，也是他数十年所信奉的格言。后来，周老在一篇文章中曾较具体地谈到这4条经验。这里将摘要引用周老自己在文章中的解释，以加深我们的理解：

**独立思考**—近70年所研究的近百个科研课题，几乎全是自己独立思考决定的。经历过国际国内无数的事件，走过了漫长的崎岖道路，在整个人生旅途的方向上，能做到基本上是正确的，这既是世界观和人格品质所左右的结果，也是独立思考、实事求是的结果。

**实事求是**—一是马列主义思想路线的基本点。做科学工作、做教育工作和人生旅程，离开了这一条就会走入歧途。在对待科研工作中的论据和论点的科学性方面，要十分注意实事求是问题，不能浮夸，不能掺入半点虚假。

**锲而不舍**—在20年代和30年代，选择了爱因斯坦广义相对论引力论和流体力学的湍流理论作为科研与教学的主攻方向，近70年来，从未动摇和转移。要像锥子一样，数十年紧紧锥住它，就是钢板也会锥出个孔来。如果一个人有这样的精神和毅力，总是可以做好几件事情的。

**以勤补拙**—要多干、要勤奋，不偷懒。人的智力和体力都是有差别的，但只要肯下功夫、多下功夫、下苦功夫，时刻勤奋，数十年如一日地顽强进取，就算一个“拙”者，也定会做出几件像样的成果，节节上进，为国家为民族为人类做出自己的贡献。

1991年10月，周老以近90岁的高龄，还执著地进行学术研究，他毕生所履行的是这16个字表达的精神，今天我们正是需要继承和发扬这种精神。

### 参考文献

- 1、周培源，我的人生道路与治学观，见《周培源文集》，北京大学出版社2002：188—189
- 2、周培源，非压缩性流体的湍流理论，《力学与实践》2002，24（4）：1—9

（原刊登于《力学与实践》2003年25卷5期，现补充了照片）

（吴锤结 供稿）



## 深切怀念王仁院士

王振东

2001年2月23日北京大学力学系黄克服同志来天津大学参加学术会议，在电话中告诉我，王仁先生患胰腺癌，2月20日已住院，不能进食了。听到这个消息，我感到十分突然。想起2000年5月18日王仁老师与张师母来津，应邀在天津大学和天津工程师范学院作报告时，还精力充沛，食欲很好，并说什么都香。1999年11月在武汉华中科技大学参加第六届全国流变学学术会议后，到三峡参观时，徒步上下几百个台阶，也不觉太累，怎么一下子就病得那么厉害了呢？



国际理论与应用力学研究会（IUTAM）执行局委员王仁院士



2000年王仁老师和师母与笔者在天津塘沽港

王仁先生1955年从美国回来后，即到北京大学数学力学系任教，第一次授课就是教我所在的北大数学力学系1954级，至今我还保留着先生所教“理论力学”和“材料力学”两门课的听课笔记。王仁先生对学生既严格要求，又关心爱护的形象，一直牢记在我心中，并成为我从北大毕业后从教的学习榜样。

五十年代，北京大学数学力学系基础课的期末考试是采用口试方式。事先由老师排好口试顺序的名单，被考同学按照规定的口试时间，提前20分钟到阶梯教室从一个大纸袋中抽出一张考题纸，上面一般有三个考题，再领几张白纸，在阶梯教室里做准备。20分钟后，拿着所抽的考题纸和写好的回答提纲，到口试教室，交给主考教授。在口试教室里，铺着白台布长桌的中间坐着主考教授，旁边坐着辅导老师，有时还有其他老师来听。主考教授看过所抽的考题，示意开始后，就可以回答问题，并可利用黑板书写。

王仁先生口试力学专业的基础课“材料力学”时，规定回答好所抽考题纸上的三个问题，只能得4分（当时实行的是5级记分制：3分及格，4分是良，5分为优），只有再回答好先生临时提出的另一问题，才能得5分。那天我回答好所抽到的三个问题后，却回答不出先生临时又提出的问题。王仁先生让我到旁边一间教室（同学们戏称这间教室是“禁闭室”），去考虑怎样回答这个问题。我去“禁闭室”考虑了约1个多小时，也想不清楚如何回答，这时已近中午，感到有些饿了，就去口试教室向先生报告：“我不会，也不想得5分了”。王仁先生立刻很严肃地摆手说：“不行，还得去考虑，你应该能想出来！”我只好再回到“禁闭室”，重新从头一点点地想。又过了半个多小时，直到上午最后一位同学口试完毕，我才拿着写有回答提纲的草稿纸，走进口试教室。等我将先生提出的这个问题回答完毕，已过下午1时了。先生高兴地给了我5分，并笑着说：“你这不是回答出

来了吗！”

因大饭厅这时已错过了中午的开饭时间，先生又出人意料地邀请辅导老师和我，一起到北大东南校门外成府的一家小饭馆里去吃蛋炒饭。一边吃着香喷喷的蛋炒饭，先生还一边鼓励我以后再遇到困难时，要有信心坚持努力去克服，不要服输、不要放弃！

19岁读大三时，这段“关禁闭”的经历和这份蛋炒饭的滋味，多少年来一直铭记在我心中，伴随着我的成长和成熟。每当在工作中遇到困难，思想闪过放弃的念头时，这段难忘的经历就会涌现在脑海之中，鼓励自己坚持下去，努力克服困难，有信心取得最后的成功！

回忆在北大的4年学习生活，正是由于老师们的言传身教，对学生严格细致的关心、爱护与教育，才使得我们在潜移默化的熏陶下，学会了怎样做人和怎样做学问；才能够在离开燕园之后，虽境遇多变，始终能在不同环境下，都坚持努力进取、勤于探索、尽力奉献。



1996年王仁院士（左一）在天津大学参加会议，  
左二是张涵信院士，右一是李家春院士。

王仁先生对科学事业的献身精神也十分感人。1999年5月起，我受聘担任中国力学学会和中国科学院力学研究所联合主办的《力学与实践》杂志的主编。由于在高水平科普方面，力学与物理、化学、数学等兄弟学科相比，有相当的差距，所以考虑在《力学与实践》杂志上，增设“科学家谈力学”栏目，请院士和教授们为大学生和力学界、工程技术界撰

写高水平的科普文章，宣传力学对科学、技术、国防和经济建设的贡献。并且想请先后担任过中国力学学会理事长的几位院士，发起这件事。5月13日，我去北大中关村49楼向王仁先生汇报此事，先生听后立即表示这件事很重要，不仅同意当发起人，而且当场确定以“反演的力学”为题，为这个栏目写文章。

1999年7月27日，王仁先生寄来了在炎热的暑假里写的“力学的反演、反演的力学”一文。9月7日又寄来修改稿。在先生的带头下，“科学家谈力学”栏目从2000年第1期办起来了，这篇文章就是这个栏目的开篇之作。（2000年5月，王仁先生分别在天津大学和天津工程师范学院作了“力学的反演、反演的力学”的科普报告，受到了师生的欢迎。2003年，“力学的反演、反演的力学”被中国科协评为首届学术期刊优秀论文）。

2000年2月23日先生再寄来第2篇科普文章“‘小洞不补，大洞吃苦’——论机械设备的‘健康检测’”，已在2000年第4期刊登。

2000年12月15日，先生又寄来第3篇科普文章“力学模型及其局限性”，并打电话询问我的意见（这篇文章刊登在2001年第2期）。事后才知道，2000年8月先生从美国芝加哥参加IUTAM国际理论与应用力学大会回北京不久，体检时已发现胰腺癌。这第3篇科普文章，是先生明知自己来日不多，在病魔已缠身之时，忍着腹部疼痛赶写出来的。

2001年3月23日下午，我与老同学武际可、邵秀民夫妇，还有陈耀松老师，去协和医院6楼高干病房看望先生。王仁先生在短暂清醒时，用插有输液管针头的右手紧握着我的手说：“第4篇还没写完……”。我听后心里十分难受，也为先生在生命的最后日子里，仍关心他所热爱的力学事业、关心《力学与实践》杂志而感动。王仁先生在弥留之际，还惦念尚未写完的科普文章，他用生命诠释了对科学事业无私奉献的崇高品格，将永远是我们学习的榜样！

（原刊登于《力学与实践》2002年24卷4期，现补充了照片）

（吴锤结 供稿）

## 车如流水马如龙

—漫话交通流动

王振东

现代的交通流动理论（Traffic flow theory）萌芽于20世纪30年代，起初是应用概率论分析交通流量和车速的关系。从40年代起，在运筹学和计算技术等学科发展的基础上又获得新进展。1959年12月在美国底特律召



开了第一次国际交通流理论会议，有美、英、澳、西德等国的代表参加。这次会议被认为是交通流动理论形成的标志。之后，平均每三年召开一次会议。

### 唐宋诗词中的交通流动

有趣的是，在一千多年之前，我国的唐宋诗词中早就将车辆的运动比作为流体的运动，写出了脍炙人口的诗词：

多少恨，昨夜梦魂中。

还似旧时游上苑，车如流水马如龙，花月正春风。

这首《望江南》词，系南唐后主李煜（937-978年）在亡国入宋后所写。李煜在这首词中，刻意渲染了梦中对故国繁华的追恋，是一首典型的以乐写愁的词。往日繁华的生活，虽然内容纷繁，而在他的记忆中最清晰、印象最深刻的是“游上苑”（上苑是皇帝的园林）。而无数次上苑之游中，印象最深的热闹繁华景象，又正是“车如流水马如龙”。这里已很明确地将车辆的运动比喻成水的流动。

将车辆运动比作流体运动的说法，在李煜之前还有《后汉书·明德马皇后传》的：

前过濯龙门上，见外家问起居者，

车如流水，马如游龙。

唐代王勃（约650-676年）《还冀州别洛下知己序》的：

风烟匝地，车马如龙。

以及唐代苏颋（670-727年）《夜宴安乐公主新宅》的：

车如流水马如龙，仙史高台十二重。

天上初移衡汉匹，可怜歌舞夜相从。

车络绎不绝，有如流水；马首尾相接，好像长龙，非常形象地以流体的运动，形容了车马往来不绝，繁华热闹的景象。

### 现代交通流动理论

在高速公路上各种类型的机动车一辆接一辆地飞驰而过，就像在江河中奔腾的水流一样。一股车流沿着公路滚滚向前，它启发人们将运动着的车辆看成是连续的流体，利用力学上处理流体运动的思路和方法，来分析和研究公路交通方面车辆运动的有关问题。



最简单的模型是研究一条很长的单行路（设为  $x$  轴），车辆沿  $x$  轴的正向运动（暂不允许超车）。用流体力学的欧拉方法，在某一点  $x$  来观测不同时刻通过此点的汽车速度的变化，则有车流速度函数  $u(x, t)$ 。观测者还可以在  $x$  位置，观测到单位时间内通过的车辆数，即交通流量  $q(x, t)$ 。另外还有车辆的密度，即在固定的时间、单位距离的公路上的车辆数  $\rho(x, t)$ 。这样就可以将流体力学的方法和术语，用来描述交通流动了。

但还要注意的，我们所讨论的交通流，与流体力学中讨论的连续介质仍有不同处。在一个车流中，每辆车的车身长度，以及车辆之间的距离是不能忽略不计的。因此，若将  $q, \rho$  理解为瞬间和很短距离内的车流特征，就会破坏其连续性，使后面的分析难以进行下去。所以这里应将它们理解为一定时间段或一定距离内的平均数值，以保证其必要的连续性。至于如何确定这个时间区间段及空间距离的大小，给出  $q$  和  $\rho$  的最好的估计值，则是一个统计学的问题。这里，我们已认为  $q$  和  $\rho$  满足了必要的连续性条件。

三个基本的交通流变量（速度、密度、流量）之间存在着紧密的关系

$$q(x, t) = \rho(x, t) u(x, t)$$

类似于建立流体力学中质量守恒方程（连续性方程）的办法，也容易从车辆守恒的观点出发建立起交通流的模型—车辆守恒方程

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial q}{\partial x} = 0$$

或

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{dq}{d\rho} \frac{\partial \rho}{\partial x} = 0$$

这是一个关于未知函数  $\rho$  的偏微分方程，也称为简单的交通流模型。如果有一个非常数的初始交通密度  $\rho(x, 0) = \rho_0(x)$ ，就可以求解它。

莱特希尔（M.J.Lighthill）和惠瑟姆（G.B.Whitham）在 1955 年成功地将

行驶的车流，当作可压缩流体处理，在一定条件下求解了这一方程。

应用交通流动的观点和模型，可以解决许多交通管理方面的问题，如：交通灯或停车标记的设置；交通灯的转换周期长度；是否需要把一条双行线的街道改为单行线；新建一条高速公路需要多少条车道等等。

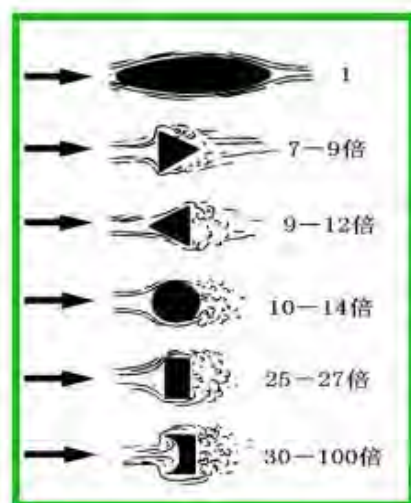
关于交通方面的发展方针和决策是否科学合理，也应从交通流动理论上加以研究。如在我们这个人口众多、人均可利用土地又较少的国家，大中城市的交通工具究竟是以发展小汽车为主，还是以发展大客流量的交通工具（如大巴、地铁、轻轨火车等）为主，就是一个应慎重考虑的问题。因为车流量大，并不等于货流（goods flow）量大，也不等于客流（passenger flow）量大。而人们希望的，是从我国的国情出发，以较少的道路占地面积，取得较大的客流量和货流量。

### 与汽车有关的力学问题

#### 1、汽车空气动力学问题

20世纪20年代末期，美国克莱斯特汽车公司的工程师卡尔·比尔（Karl Beer）在俄亥俄州的代顿，建造了一个用来测量汽车模型风阻的风洞实验室，这个风洞就建在首次试飞飞机成功的莱特兄弟的实验室附近。风洞试验段高500mm，宽760mm，使用35马力的变速电机，用V型皮带驱动风扇，以产生不同速度的气流供测量用。

美国密执根大学流体力学研究中心的朗依（W.E.Lay）教授，在风洞实验室对不同形状的汽车模型测量了空气动力系数。试验表明，不同造型的车身所产生的空气阻力是截然不同的，流线型后背的车型与方方正正的车型相比，空气阻力可减少1/2，若汽车前端也呈流线造型，则空气阻力再次降低约1/2。



不同形状物体的阻力系数

经过吸收许多汽车空气动力学专家的研究结果，1964年出现了“楔型”车身的福特GT40赛车。它有效地减少了空气阻力，更重要的是在高速运动下能产生较大的下压力，而不像普通流线型车身那样产生正升力。鸭尾形的造型凸起在车尾，起到后扰流板的作用，进一步增强后轮的下压力，这种下压力加大了车轮与地面之间的附着力，增强了车辆的操纵性和横风稳定性，并有助于提高车速。GT40接连获得了好几项大赛的冠军，一时名声大噪。



在风洞中作汽车阻力实验

现在汽车外形的空气动力学设计，可以用计算流体动力学软件（如Fluent软件）计算，再配合汽车风洞的实验，已能进行得相当好了。

## 2、与汽车安全有关的力学问题

目前在世界的公路上，奔驰着2亿辆以上的汽车。虽然公路交通事故没有像空难、海难和铁路交通事故那样引起媒体的关注，但实际上空运、海运

和铁路等交通事故遇难人数的总和，还到不了公路车祸的零头。自 1886 年德国奔驰造出了世界第一辆汽车以来，一百多年中，累计已有 2000 多万人被车祸夺去了生命。据统计，目前世界上每年死于公路交通事故的有 50 多万人，已成为当今世界非疾病的第一杀手。

所谓车祸，不管是发生了碰撞、翻车，还是跌落到沟下，无非是车子突然改变了原来的运动状态。从力学上说，就是突然产生了异乎寻常的加（减）速度。所以，对车祸的研究是与力学有关的课题。

最常见的事故是两车相撞，或汽车与障碍物相撞。这时，汽车突然停止前进，而坐在车里的人，由于惯性仍以汽车原来的速度向前。以一辆速度 90 km/h 前进的汽车来说，车因碰撞停下时，人却仍以 25m/s 的速度继续前进，这大约相当于人从 10 层楼跳下来落地时的速度。而从楼上跳下落地时，地一般是平的，但惯性前进的人要碰到的却是驾驶盘、车窗等物体，造成的结果一般是头颅被前玻璃窗撞破，或司机向前撞在驾驶盘上，肋骨和心脏受到伤害。

### （1）安全带

为减少这类伤害，人们早就采用系安全带的措施，来保护驾驶员和乘车者。安全带的作用主要有三：1) 增长人体的受力时间。因为安全带紧贴身体，当汽车因意外突然减速时，人体即已开始受安全带的拉力，由于安全带具有弹性，能增长受力时间，所以减小了人体所受的冲力。2) 安全带和人体有足够的接触面积  $A$ ，由  $p=F/A$  一式可见，安全带可减小对人体的压强。3) 安全带束缚着人体肩胛骨和盘骨，这是人体易受伤的部分，故能发挥保护人体的功效。

根据香港运输处的调查结果，汽车前座乘客若不使用安全带，其意外伤亡机会是 8.7%；而使用安全带者则为 3.3%。

对安全带的力学性能，人们开展了许多研究。安全带不能太宽也不能太窄，太宽了会妨碍人驾驶操作，太窄了撞车时人和带间的压强过大，会勒伤人的身体；安全带的弹性要适当，不能太刚也不能太软，太刚了，安全带好似固壁会伤害人，太软了，碰撞时又会拉得过长、易让人碰到其他物体而致伤害；安全带的强度要足够，最好还要能够吸收能量，即被拉长后、回弹的力量尽量小，以避免回弹时的二次伤害。有人曾设想，最好能研制一条智能安全带，即要求在撞车时，安全带的伸长是根据人受的力量来控制的，使人受的力量总是处于不致伤害的最大力，从而可最大限度地减少伤害。

为减少碰撞对人的伤害，人们还考虑将驾驶盘及其支撑系统做成柔性的。当人因为撞车按惯性向驾驶盘撞去时，驾驶盘及其支撑系统又可以吸收一部分能量。

### (2) 安全气囊

从20世纪70年代开始，人们又开始用安全气囊在碰撞时减缓人和驾驶盘之间的冲击。安全气囊是美国机械工程师约翰·赫里克（John Hetrick）于1953年发明的。他原先在鱼雷修理厂工作，有一次看到鱼雷中释放出的压缩空气吹入覆盖在鱼雷上的帆布袋，使其突然膨胀起来，立即顶到了天花板上，为他提供了灵感。1953年他设计了气袋垫在驾驶员面前作缓冲装置，申请了专利，并于当年得到批准。安全气囊在20世纪70年代才得到应用。当装在车上的传感器，测得汽车的加（减）速度超过某设定的数值时，便自动将预先放置好的气囊迅速充气，使气囊在人和驾驶盘间形成软垫，减少人碰撞部位的局部压力，以避免伤害。汽车碰撞是瞬间的事，气囊充气就须在更短时间内完成。以90km/h（25m/s）速度行进的汽车为例，如突然停止，人仍以此速度前进，如果人与驾驶盘间距离有25cm，则人只需要0.01s时间就要与驾驶盘相碰。所以从传感器检测到加（减）速度的门限发出指令，到气囊完成充气，必须在几毫秒、甚至在若干微秒时间内完成。这只有在气囊内引入一个小爆炸，才能满足要求。而这在力学上又须仔细研究，爆炸小了不能充足气，大了则有可能将人炸伤。

据统计，气囊与安全带的联合作用，确实可进一步减少汽车碰撞对人的伤害。现在，已有的汽车不仅在前面安装了安全气囊，在两侧车门内也装有安全气囊，以减少侧面冲击给乘客带来的伤害。侧面气囊隐藏在座椅旁边，当侧面出现撞击时，触及座椅侧面底部的感应器时，气囊会自动弹出，保护乘坐人的肩膀。瑞典富豪是第一家采用侧面安全气囊的公司。1995年款的美国通用别克汽车配备了8个气囊，前面4个，侧面4个。

### (3) 能量吸收装置

另一方面，若能设计汽车的刚度，使碰撞的过程适当延长，加大碰撞后的变形量，也可成倍地减小碰撞时汽车的加（减）速度，从而减少伤害。这种设计思想，是尽可能增加在碰撞过程中汽车变形所吸收的能量，使碰撞时的动能（包括乘车人运动的动能），尽可能多地被汽车的变形部件吸收。汽车前边的保险杠是碰撞时与别的车辆最先接触的部件，其变形过程需要认真地研究，使符合以上的要求。近年来，能量吸收装置是应用固体力学研究的



一个热点，它不仅在汽车碰撞问题上有应用，在船体、飞机、军事防护工程中都有重要的应用。新材料的使用，也可为汽车的能量吸收装置提供好处。如可再生的热塑料保险杠，其重量只有5-7公斤，但却能大量吸收冲击能量。

对汽车碰撞所致车祸的研究，现场考查自然是一种方法，但为了取得完全的数据，往往需要做大量的模拟实验。试验时，汽车里坐有一个模型人，其质量分布、刚度和关节活动程度，都尽量做得和真人一样。模型人身上装有各种传感器，以测量各种所需要的数据。事故对人体的可能伤害、安全带和气囊的有效性、车身结构的强度、刚度和能量吸收性能等，都需要通过这类试验反复地进行验证。



汽车正面碰撞实验



侧撞实验

### 汽车引起的环境保护问题

自 1886 年 1 月 29 日德国人本茨（Karl Benz）发明“奔驰 1 号”机动车以来，世界已累计生产了拾几亿辆汽车。汽车的发展使人们的生活方式发生了很大的变化，甚至影响了整个世界的变革。但是，汽车工业的发展也给人类带来了前所未有的难题，首当其冲的就是汽车的排放污染对人类生存环境的破坏。



1886 年的第一辆汽车。



价值几拾万美元的法拉利车。

汽车的排放物主要有一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）、氮氧化合物（NO）、细微颗粒及硫化物。一氧化碳侵入人体，会很快与血液中的血红蛋白结合，形成对人有害的一氧化碳血红蛋白。当人们长期生活在一氧化碳含量为百万分之十的大气中时，就会慢性中毒。碳氢化合物中包括 200 多种有机物成分，已证明其中部分成分是致癌物质，如苯等多环芳烃类物质。危险的是，这些致癌物质在人体内还具有长期的积累效应。汽车排放的氮氧化合物包括二大部分，较多的一氧化氮和较少的二氧化氮，尽管低浓度的一氧化氮毒性不大，但二氧化氮则是毒性很强的气体，对人的呼吸系统和免疫功能有很大的危害。此外，碳氢化合物与氮氧化物在强烈的日光作用下会进一步发生光化学反应，形成毒性很大的光化学烟雾污染。光化学烟雾是一种白色或淡棕色的烟雾，会使大气能见度降低，具有特殊气味，刺激眼睛和喉粘膜，使呼吸困难，给人体健康和生态环境带来严重的危害。这种由于汽车排放造成的极为严重的大气污染事件，近半个多世纪以来，已在世界上发生过多起。

20世纪40年代，美国洛杉矶发生了世界上第一个由于汽车排放造成的严重光化学污染事件；70年代末期，希腊首都雅典也经常出现光化学烟雾；1992年11月，墨西哥城发生了以臭氧为标志的光化学污染。1998年冬天北京天空“灰蒙蒙”、“白茫茫”，看着太阳像是月亮的“黑锅盖”现象，经北京环保局采用最新的大气监视仪器进行监测，发现正是汽车尾气污染物和煤烟污染物，两者在大气物理化学的作用下生成的新污染物—细粒子所造成的。这种分布于地面到800m高空的细粒子，对阳光有很强的消光作用，同时也是细菌微生物、病毒和致癌物的载体，极易通过人的呼吸系统，沉积于人的肺中，对人体有极大的危害。

20世纪80年代以来，各国科技人员对汽车排放物进行了大量的研究，证明汽车排放物不仅会对局部环境造成不利影响，而且还会扩散到大气层中很远的地区，持续时间也很长。科技人员首先从改进发动机做起，使燃料燃烧得更充分，排污更少，如用电喷发动机取代传统的化油器，就属于这方面的努力。另一方面，科技人员又在研究如何最大限度地控制发动机向大气排污，如研制了三元催化器等装置，通过氧化与还原反应，尽可能地将发动机排出的一氧化碳、碳氮化合物、氮氧化物转化为无害的水、二氧化碳和氮气。

随着环境和能源形势的日趋恶化，世界范围内的环保呼声越来越高，汽车作为污染环境和消耗能源的大户，倍受人们关注。开发排污小的“绿色发动机”已成为各汽车公司的竞争热点。使用压缩天然气、液化石油气、醇类生物燃料的汽车均已出现，此外还有电动汽车以及太阳能汽车。

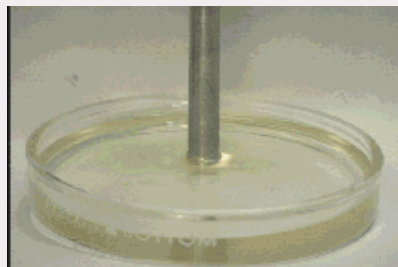
人们完全有理由希望发展和使用清洁能源的交通工具，使交通流动，使“车如流水马如龙”既快捷便利地服务于人民，为大众提供一个无污染、无噪音、节能、节约土地、收费低、乘坐时舒适宽敞、用最短的距离和最少的时间将乘客送到目的地的高效交通系统。

### 参考文献

- 1· 王振东，车如流水马如龙—漫谈交通流动，力学与实践，1999，21（6）：70-71
- 2· 武际可，与公路交通事故有关的研究，力学与实践，2003，25（4）：74-76
- 3· 吕植中等编，飞轮载世界—汽车科技，北京：北京理工大学出版社，2002

（吴锤结 供稿）

## 流变学：高情逸韵住何方？



动地经天物不伤，高情逸韵住何方？  
扶持燕雀连天去，断送杨花尽日狂。  
绕桂月明过万户，弄帆晴晚渡三湘。  
孤云虽是无心物，借便吹教到帝乡。

这是唐朝诗人崔涯一首题为《咏春风》的七律。现在，春风正吹拂在科学网上，迎来了俊明的“涨落初春”，燕清的“蝶舞晴川”，昌凤“春梦”里的骆驼，钟炳“一任从容”的山光水色，汤薇的“楼外柳烟”，也吹开绥阳的“满庭芳”和“碧桃”，清水直人和建良“秀色芳香一瞬妍”的四月樱花……

结构主义的学说认为世上许多不同的事物存在类似的内在结构，科学网博主和网友们，此时此际，也许会想到春风和科学的某些共性。科学也如春风，有起源，有路径，有方向，有影响。科学是科学工作者内心智慧的表现。科学家从事研究，原本是受好奇心的驱使，没有什么功利目的，然而科学研究的成果却可以有很大的实用价值。犹如春风本无心，却能够“扶持燕雀连天去，断送杨花尽日狂。绕桂月明过万户，弄帆晴晚渡三湘”。这就是为什么十七世纪的学者如培根和笛卡尔会认为，虽然科学仍然在寻求对事物的原因的理解，但它不是仅仅是为了给我们愉快或满足我们的好奇心，而且要使自然转而为我们工作。因此，实用的需要，反过来可以制约和影响科学研究的范围和方向。这句话未必对自然科学的所有学科都成立，但至少，流变学是这样的。

什么是流变学？按照流变学创始人 Bingham 的定义，“流变学是研究材料变形和流动的科学”。不过这个定义有点过分“动地经天”了，有把经典固体力学和流体力学都收归麾下之嫌。实际上，流变学家的研究对象主要是那些使用古典弹性理论、塑性理论和牛顿流体理论不能描述其复杂力学特性的材料。他们感兴趣的材料，在一定条件下(比如说，当过程相对于材料的松弛时间进行得比较缓慢时)能够流动，因而可以看作是流体，在特定条件下(过程进行很快的情况)又表现出固体的特征，例如能够反弹。作为流体时，其粘度不与形变率成正比。这类材料，通称为非牛顿流体。Tanner [1] 认为流变学是跨越“高分子科学”、“材料科学”和“应用力学”的边缘学科(见图 1)。他把高分子科学从材料科学中独立出来三分天下有其一，是有道理的，因为自 1929 年流变学创建以来，在四十年代得以迅速发展，与二战期间对塑料和橡胶等高分子材料的工业需求密切相关。Tanner 还提出，流变学



的主要目标在于：(1) 在从微观到宏观的多尺度上了解材料的特性；(2) 建立附合实际的介观和宏观的本构模型，并且进行实验验证；(3) 发展可靠的经济的实验方法和计算方法来应用这些知识。

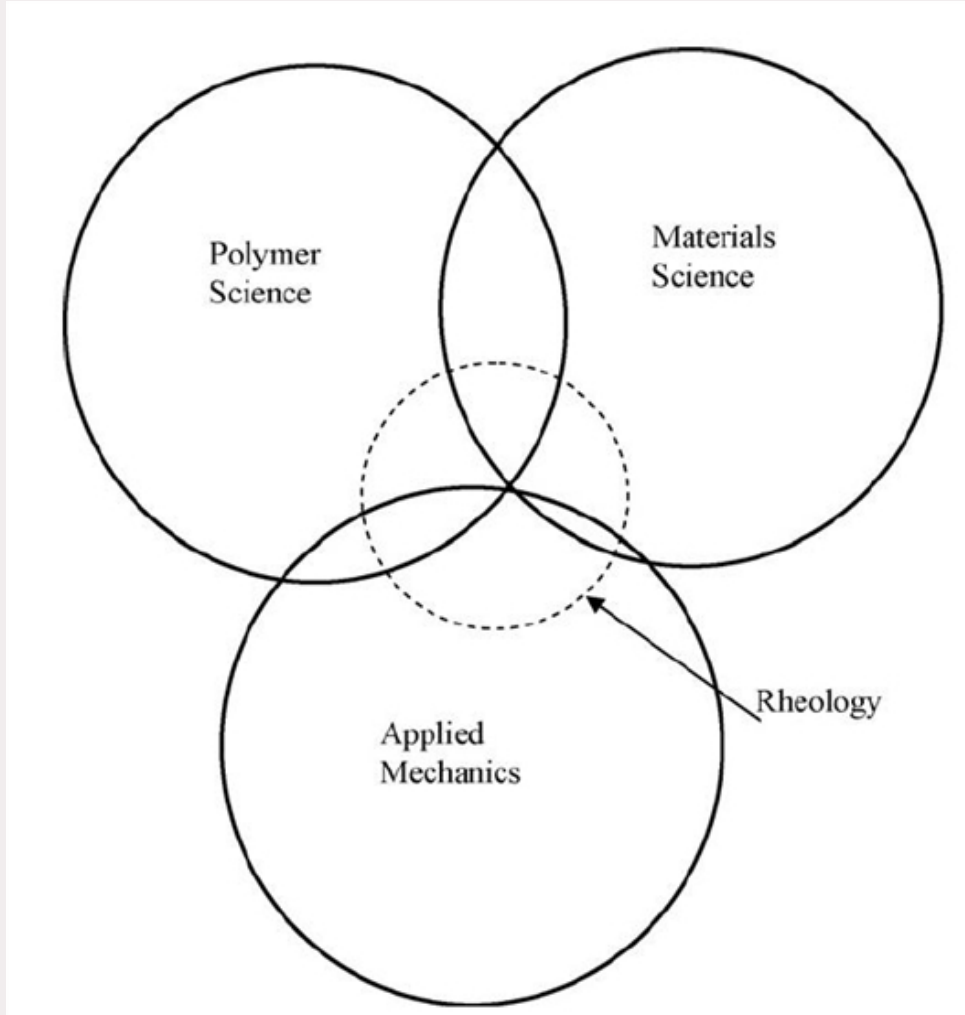


图 1、流变学的定位(引自 Tanner[1])

Denn[2]在一篇题为“非牛顿流体动力学五十年”(Fifty Years of Non-Newtonian Fluid Dynamics)的文章中综述了四十年代以来流变学的进展。该综述共提到了九个方面的工作和进展，包括非线性流体、弹性数(表征惯性和弹性相对主导作用的无量纲数)、湍流减阻、熔体细丝破裂、入口收敛流动、流动不稳定性、壁面滑移、接触表面粘结破坏和空化现象、以及各向异性流体。

50 年来，流变学逐渐偏离传统力学的轨道而形成了自己的特色。例如，在本构方程方面，连续介质力学的方法已经让位给微结构方法(microstructural approaches)。在微结构方法中，六、七十年代最受关注的是建立在 Green-Tobolsky-Lodge 网络模型基础上的本构方程，而目前，de Gennes-Doi-Edwards 的蠕虫模型吸引更多的目光。后者基于对分子链运

动的少量基本假设，可以解释许多实验观察到的现象。

要把流变学的知识应用于实际，离不开数值计算这一工具，因此，非牛顿流体力学的计算方法，也是流变学一个很独特的发展领域。前二十年，有一个“高 Weissenberg 数问题”，成为对非牛顿流体力学计算方法的一个严重挑战。所谓 Weissenberg 数，是表征流动中粘弹性行为的一个无量纲参数，定义为流体松弛时间和应变速率的乘积。人们在使用某些本构方程例如 Maxwell 模型来解复杂流动（“复杂流动”是指既有拉伸成分又有剪切成分的流动）问题时发现，当趋近某个 Weissenberg 数时，数值计算突然发散。这里涉及的问题很多，例如本构方程本身包含奇点，偏微分方程组在高 Weissenberg 数下变型，流动边界层过薄，以及数值方法本身的不稳定。近来，随着本构方程和数值方法的改进，“高 Weissenberg 数问题”已经不是一个很严重的问题了，虽然还有人在继续研究。今后，数值模拟可能侧重于加工成型中复杂体系多尺度结构的变化及其对被加工产品的宏观性能的影响。

由于复合材料在工业中日益广泛的应用，悬浮液流变学也引起越来越多的注意。Tanner 对第 4 届国际流变学会议（1963 年）和第 13 届国际流变学会议（2000 年）的会议论文做了统计比较，发现在 1963 年的会议上，有关悬浮液的论文占全部论文总数的 7%，而在 2000 年的会议上，有关悬浮液的论文占全部论文总数的 16%，增加了 9%。最典型的悬浮液是非球体颗粒的悬浮液，由于非球体颗粒在流动中的取向效应，这种流体表现出各向异性的行为。对非球体颗粒的悬浮液的研究，有重要的工业应用背景，例如短玻璃纤维增强高聚物的加工过程，就可以用非球体颗粒的悬浮液的流动来模拟。只是，早期的理论研究假设悬浮液的浓度很小，颗粒之间在流动中互相不干扰，这和工业应用的实际情况相去甚远。比较实用的模型是由 Tucker 和他的学生们提出来的[3]，他们假定颗粒之间的相互作用是随机的，通过引进一个各向同性的扩散项来模拟随机干扰的效果，Phan-Thian 及其合作者[4, 5, 6]把 Tucker 等工作进一步推广到各向异性的扩散项，并用于模拟短玻璃纤维增强高聚物熔体的充模流动。

公元 2009 年 3 月 27 日，南京大学刘俊明教授从滴答滴答的雨声中悟出了一些人生的和科学的道理。无独有偶，上世纪 40 年代，英国科学家 Evans 看到雨点落在池塘里，从服从泊松分布的落点和层层扩大的水圈，联想到结晶过程中的成核和生长现象，于是一个以 Evans 命名的结晶动力学理论问世了。不仅金属存在结晶现象，有一些高分子材料也会在一定条件下从无规形态转变成有规则的结晶形态。这并不是流变学者最早进行研究的，但是，当研究深入到考虑流动对结晶速度和构形的影响的时候，流变学当仁不让地把这个称为流动诱导结晶的现象作为自己的研究范畴[7, 8]。几乎所有的高分子材料成型加工都是非等温的流动过程，而且包含着液固两相的变化。温度变化和流动变形影响材料的结晶，而材料的结晶反过来又影响流动行为和固化过程，并决定了产品的力学、热学和光学性能。毫无疑问，流动诱导结晶将继续是流变学的热门课题之一。

近年来，物理学和材料科学的朋友们纷纷向生物领域渗透，流变学界也有一些人率先吃这只螃蟹（或蜘蛛？）了。一些生物学实验技术是通过在微米级通道中对流体及微粒的运动进行控制来进行的，因而激励了三个领域的研究：（1）发展制作微流体系统的新方法；（2）发明组合成复杂微流设备构件；（3）研究流体在微小通道中的流动行为。虽然这三者自身都可以建立独立的课题，但离开了第三个领域，前二者是难以发展的，又由于多数生物流体是

非牛顿流体，这就给了流变学向生物学献上一朵玫瑰花的机会。

这些年来，我们看到流变学这股春风吹开了大大小小的花朵，也看到了它在某些领域的碰壁和衰退，更注意到了风向随着时代的进步而改变。高情逸韵住何方？这是从事和流变学有关的研究工作者时时要考虑的问题。

#### 参考文献

[1] R. I. Tanner, The changing face of rheology, J. Non-Newtonian Fluid Mechanics, 157 (2009) 141-144.

[2] M. Denn, Fifty years of non-Newtonian fluid dynamics, AIChE J., 50 (2004) 2335-2345.

[3] F.P. Folgar and C.L. Tucker, III , Orientation behavior of fibers in concentrated suspensions. J. Reinforced Plastics Composites, 3 (1984) 98-119.

[4] X. Fan, N. Phan-Thien and R. Zheng, A Direct simulation of fibre suspensions, J. Non-Newtonian Fluid Mechanics, 74 (1998) 113-136.

[5] R. Zheng, P. Kennedy, N. Phan-Thien and X. Fan, Thermoviscoelastic simulation of thermally and pressure induced stresses in injection moulding for the prediction of shrinkage and warpage for fibre-reinforced thermoplastics, J. Non-Newtonian Fluid Mechanics, 84 (1999) 159-190.

[6] Nhan Phan-Thien, Xi-Jun Fan, R. I. Tanner, R. Zheng, Folgar-Tucker constant for a fibre suspension in a Newtonian fluid, J. Non-Newtonian Fluid Mech. 103 (2002) 251-260.

[7] R. Zheng and P.K. Kennedy, A Model for post-flow induced crystallization: General equations and predictions, J. Rheology, 48 (2004) 823-843.

[8] R. Pantani, I. Coccorullo, V. Speranza, G. Titomanlio, Modelling of morphology evolution in the injection molding process of thermoplastic polymers, Process in Polym. Sci. 30 (2005) 1185-1222.

(吴锤结 供稿)

## 天才的足迹--Werner Heisenberg

海森堡(Werner Heisenberg,1901年-1976年),德国著名物理学家,量子力学的创立人之一. 他于20世纪20年代创立的量子力学,可用于研究电子,质子,中子以及原子和分子内部的其

它粒子的运动,从而引发了物理界的巨大变化,开辟了 20 世纪物理时代的新纪元。1932 年,荣获诺贝尔物理学奖,成为 20 世纪继爱因斯坦和波尔之后的世界级的伟大科学家。

## · 艺术与物理

Heisenberg 不仅对量子力学感兴趣,对艺术和音乐也十分在行.他的研究风格与达·芬奇作画时尽量利用素描,色彩和光线的明暗等手段相似,力求达到客观与主观的协调一致。他认为:音乐如同语言,极具个性化;而物理研究也如同作曲,古典物理犹如巴赫的交响曲。而他把物理当成了作曲,不同的是,作曲家使用的是音符,Heisenberg 则使用数学符号。他了解的是物理的自然法则,在其理论的声音里没有游离"音",在他的证明空间里发出的"音调"是原子法则,其目的是为了完善原子理论。

## · 青少年时代 (1901—1924 年)

Heisenberg 1901 年 12 月 5 日出生于巴伐利亚州小城乌尔兹堡。

1910 年 Heisenberg 一家迁居巴伐利亚州首府慕尼黑市。他的父亲 A.Heisenberg 在慕尼黑大学担任中世纪及现代希腊语言学终身教授。

1911 年 Heisenberg 进入久负盛名的慕尼黑马克希米廉斯中学。

1917 年至 1919 年间 Heisenberg 作为志愿者服务于战争后方从事救助工作。

1920 年 Heisenberg 进入慕尼黑大学开始学习物理,数学,化学和天文学;在这个十字路口上,他首先选择了数学:

A)大学第一学期 Heisenberg 想加入数学家 F.林德曼的研讨班却被拒绝……(原因是经过一次见面 F.林德曼之后认为他不适合学习数学)

B)数学之门关闭之后他转而选择物理学家 A.索末菲作为导师,索末菲引导他进入了新兴的量子论最前沿领域……

1922年冬季索末菲带领 Heisenberg 来到哥廷根大学聆听物理学大师 N.玻尔关于原子结构的系列讲座.年轻的 Heisenberg 给玻尔留下了深刻印象,两人的师生友谊也从此开始……

Heisenberg 的博士论文是经典难题—湍流: 经过深入研究,Heisenberg 提出了一种巧妙独到的解决湍流问题的方案。

索末菲对 Heisenberg 的才能青睐有加,曾写信给他的父亲 A.Heisenberg 称赞道,"你的家庭出了一位物理学与数学奇才".

Heisenberg 1923年夏天获得博士学位, 尽管答辩时曾受到实验物理学家 W.韦恩的刁。

获得博士学位后,Heisenberg 受聘于哥廷根大学,担任物理学家 M.玻恩的助手。这时他的主要研究兴趣转到了量子理论.经过一年的努力,Heisenberg 在哥廷根顺利通过了申请终身教授职位的资格考试。

1924年9月 Heisenberg 离开哥廷根,以洛克菲勒基金会研究员的身份奔赴他向往已久的理论物理学圣地—哥本哈根大学玻尔研究所。

## · 量子力学的诞生(1924—1927年)

在哥本哈根访问工作数月后,Heisenberg 于 1925年5月返回德国,暂时任教于哥廷根大学;1926年5月他再次访问哥本哈根大学,担任理论物理学讲师和玻尔的主要研究助手.作为量子力学的创始人之一,1924至1927年是年轻的 Heisenberg 学术生涯的第一个颠峰期.1925年6月在海格兰岛养病期间,Heisenberg 的研究有了突破性进展,从而导致了全新自治的原子理论--矩阵量子力学的诞生。

之后不久,玻恩,P.约丹和海森堡在哥廷根大学建立了量子力学的完备数学体系,称为矩阵力学!

当时量子力学有五种不同的数学体系:

(1)矩阵力学,由玻恩,约丹和海森堡在哥廷根建立;

(2)Q-代数,由 P.狄拉克在剑桥建立;



(3)积分方程理论,由K.兰肖斯在法兰克福建立;

(4)算符力学,由玻恩和N.维也纳合作完成;

(5)波动力学,由苏黎世大学的E.薛定谔于1926年根据。

L.德布勒意在1923年提出的物质波思想推导建立。

如何诠释量子力学波函数的概念是1926年理论物理学界的一大焦点,经过一番辩论,薛定谔的"连续诠释"观点被玻恩的"统计诠释"观点和狄拉克-约丹的"统计变换理论"驳倒了。

1927年Heisenberg首次提出并证明了量子力学的"测不准原理",紧接着玻尔发展了"互补性原理"。至此量子力学的基本概念得到了完备自洽的物理解释。

第一次世界大战结束后,欧洲终于恢复了平静;哥本哈根聚集了一群充满朝气的物理学家。德国的Heisenberg,瑞士的泡利,英国的狄拉克等人都投师于玻尔的门下,形成闻名于世的哥本哈根学派,他们共同完成了新的量子力学理论。其中不确定性原理可谓量子力学的基石,它是Heisenberg于1926年至1927年间提出的微观世界的基本法则。

## · 莱比锡—原子理论的新中心(1927—1933年)

Heisenberg于1927年10月到莱比锡任职理论物理学教授,并带领学生进行凝聚态量子力学的研究。并同其它原子理论研究中心(比如哥本哈根,哥廷根,慕尼黑和苏黎世)一直保持密切的学术交流。

泡索尔维会议(1930,1933)海森堡应邀参加并做报告,与泡利,W.(Wolfgang Ernst Pauli1900~1958)接下深厚的友谊。泡利于1928年获得了理论物理学终身教授职位,由于发现"不相容原理"(后称泡利不相容原理),获得1945年诺贝尔物理学奖。

1929年3月初Heisenberg完成了一篇重要的研究手稿,概括了他两年来推导相对论性量子场论的尝试和结果。之后开始访问美国,先后访问了麻省理工学院,哥伦比亚大学,芝加哥大学并做了题为"量子理论的物理原理"的系列讲座。

经由夏威夷访问日本,Heisenberg和狄拉克向汤川秀树等日本同行介绍了他们各自在

量子力学方面的最新研究工作。最后海森堡取道中国和印度返回了莱比锡,而狄拉克则穿越了苏联经由莫斯科回到剑桥。

1933 年底 Heisenberg 实至名归,荣获 1932 年度的诺贝尔物理学奖—该奖项肯定了他对量子力学理论及其应用的创造性贡献。与此同时,诺贝尔奖评委会宣布将 1933 年度的物理学奖颁发给狄拉克和薛定谔,以表彰他们对新的原子理论的杰出贡献。

## · 从和平到战争:核物理与核能源(1935—1945 年)

1937 年 4 月,"**犹太物理学**"与"**德意志家庭**"

纳粹政府蓄意煽动的种族歧视浪潮对德国各大学造成严重冲击,许多犹太同事相继离开。对 Heisenberg 的人身攻击开始了,原因是他拒绝在一篇向 A.希特勒献媚的致词中签名,但他抵制了用心险恶的诽谤。

1937 年 4 月,Heisenberg 与 E.苏玛赫结婚,组成了一个典型的"德意志家庭".两人共生育了七个孩子。

德国军械局确定了利用铀裂变制造核武器的研究立项,并招 Heisenberg 来领导这个项目。

1942 年,Heisenberg 被任命为凯萨-威海姆物理研究所所长兼柏林大学教授,计划在柏林进行核武器的具体研制和大规模实验。

1945 年初在德国南部小城海格劳赫实施近乎取得成功。

同年,美国特别分队逮捕了 Heisenberg 和其他九位德国原子物理学家并进行秘密审讯。拘留所里,Heisenberg 等人获悉了日本广岛和长琦被美军原子弹摧毁的消息。

第二次世界大战以核武器的研制成功和毁灭性使用后果而告终。

## · 重建德国和欧洲的物理事业(1945—1957 年)

1949 至 1951 年间,Heisenberg 担任德意志研究院院长.他同时是西德政府处理核问题的

科学顾问。

1952年6月,由 Heisenberg 等人倡议的西欧核子研究中心(CERN)在日内瓦正式创建。

1953年 Heisenberg 担任战后重建的 A.洪堡基金会主席,邀请世界各国的优秀青年学者到西德的大学和研究所从事科学研究和交流。他担当这一职务达二十七年之久。

1957年4月发表了著名的哥廷根限制核武器宣言。

## · 天才的殒落

1976年2月1日,一代物理学宗师 Heisenberg 在慕尼黑逝世,享年七十五岁。



海森堡



物理学全明星



原子弹爆炸

附上海森堡 1927 测不准原理原文。愿国内学者也能多发表如此经典的论文  
[海森堡测不准原理](#)

(吴锤结 供稿)

## 加州理工学院

### — 比较中国名校和世界名校的差别

(摘自百度百科 and CalTech websites) 加州理工学院每年只招收 800 名左右本科生,但能拿到学士学位的不过 200 多人, 平均每年都要淘汰 200 名左右的后位学生, 其中不乏世界各国的优秀学子。研究生、博士生也有类似的苛刻淘汰比例。

多少年来, 这所学校出来的都是尖子中的尖子, 名校的声望就这样确立的。在加州理工学院上课是一件艰苦的事, “压力” 就是加州理工学院的代名词。这里的学业负担之重, 学习节奏之紧, 分量之多, 很少有其他的大学能赶得上。为此, 这里令不少为即将升学而前来观光的高中应届毕业生目瞪口呆, 望而却步, 也一度令每一年级 20% 的学生因种种原因毕不了业——或是辍学, 或是转走。能够在这里留下来的学生们, 都是出了名的“工作狂”。

加州理工学院有两个特点: 一是人员数量少。学校现有本科生约 900 人, 研究生 1100 人, 教师 1000 人, 包括博士后, 其中教授 280 余人; 二是机构设置简单, 学校的院系设置不分校、院、系 3 级, 而是直接分为 6 个系: 生物系、化学与行星科学系、人文与社会科学系、物理系、数学与天文学系。

加州理工学院的校园一点都不引人注目, 不过占一个街区大小, 周围是绿树掩映的居民区, 不注意的话连墙上的校名都看不见, 更无法想象里面是曾出现众多诺贝尔奖得主的卧虎藏龙之地。

#### **科学是唯一的主题:**

虽然加州理工学院学校面积只是斯坦福大学的 1/50, 但却是一个人才云集的学校。迄今该校有 27 名校友和教授获得了 28 次诺贝尔奖; 40 人获得国家科学奖章; 9 人获国家技术奖章。现任教授中有 63 名国家科学院院士, 29 名国家工程院院士, 75 名国家文理学院院士。

在加州理工, 科学是唯一的主题。这里有美国大学中最现代化的实验室, 有世界上最大的天文望远镜——盖克望远镜。许多著名的物理学家、化学家, 都是在加州理工学院做出了震惊世界的发现。

加州理工的师资力量非常雄厚, 所有的课程都由教授来教。加州理工最出名的系是物理系, 其它的课程, 如化学、生物、植物学、天文和地质也非常引人注目。

许多著名的物理学家、化学家也在加州理工学院做出了震动科学界的发现。爱因斯坦在这儿放弃了他的“宇宙不变论”, 而认可了“宇宙扩展论”; 物理学家卡尔·安德逊在这里发现了阳电子; 在这里, 性格外向、诙谐幽默的诺贝尔化学奖得主理察·费尔曼几十年如一日地授课, 成为学生们最崇拜的教授之一。



现在，这里还有诺贝尔化学奖获得者鲁道夫·马尔克斯、诺贝尔物理奖获得者莫利·吉爾曼，以及在1997年荣膺诺贝尔生物奖的艾德·路易斯。

### 重视教学与科研管理：

大学在建校之初就十分重视数学、物理和化学等基础学科的教学和研究工作。当时，该校只有物理、化学、数学及工程学等4个分部。二战后，一直保持有6个分部。

在课程设置上，加州理工学院也是重开课质量，而不盲目追求课程的门数。为了掌握科技市场动态，各系每年都邀请企业界、工业部门和研究机构的权威人士参加顾问委员会，提供咨询意见，以便及时调整自己的发展趋势，以在激烈的科技竞争中处于领先地位。

加州理工学院的科研名声在外，每年要和它签研究合同都得排队。虽然2005年的加州理工学院预算超过5亿美元，但学费收入只占3%，科研收入占48%。当然来自社会的各种赞助和投资回报也是加州理工学院的主要收入。

2001年，加州理工学院收到有史以来数目最大的一笔捐款：英特尔公司创始人摩尔及其妻子捐赠的3亿美元、及以他们夫妇命名的基金会的捐款3亿美元，共计6亿美元。摩尔在1954年取得加州理工学院化学博士学位。

在中国科学家中，加州理工学院最有名的校友当属钱学森，周培源，谈家桢，钱伟长...

(吴锤结 供稿)

## 钱学森和郭永怀的那篇不吃素的著名论文

### 突破声障：break the sound barrier

电影《The Right Stuff》一开始就是关于王牌飞行员 Chuck Yeager 在1947年10月14日驾驶 X-1 首次突破声障 (Sound Barrier) 实现超声飞行的故事。

维基百科上关于声障 (Sound Barrier) 的词条链接：

[http://en.wikipedia.org/wiki/Sound\\_barrier](http://en.wikipedia.org/wiki/Sound_barrier)

Youtube 上电影《The Right Stuff》开头关于 Chuck Yeager 突破声障的片段视屏链接：

[http://www.youtube.com/watch?v=cE2t6Sg\\_H74&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=cE2t6Sg_H74&feature=related)

Youtube 上《Chuck Yeager Broke Sound Barrier 60 Years Ago》视屏链接：

<http://www.youtube.com/watch?v=dke2i-x0luo>

Youtube 上《The Right Stuff》的电影广告片视频链接：<http://www.youtube.com/watch?v=QuR1p7UdI2Y>

### 钱学森郭永怀的直接贡献

在1946年5月，在美国加州理工学院的钱学森和郭永怀向美国航空航天局(NASA)的前身美

国国家航空顾问委员会（NACA）提交的《可压缩无旋亚声速和超声速混合型流动和上临界马赫数》论文中，解决了跨声速流动中的理论和计算问题，大大促进了超声速飞行器的设计。这篇重要论文的 pdf 电子文件可从 NASA 的在线档案库中下载。

《与美国宇航精英同列的中国科学家》文章中介绍了一张 1947 年 2 月 3 日 NACA 顾问委员会成员的合影。其中有 3 位中国学者：第一排左起第 3 位是钱学森，第二排左起第一位是林家翘，第二排左起第 3 位是郭永怀。

钱学森和郭永怀二位先生算是我的师爷辈，他们二人是我们中国科大化学物理系的创始人，可惜我都没有机会亲自见过他们。几年前我倒是在林家翘先生清华的办公室中和他聊过天。

《与美国宇航精英同列的中国科学家》文章链接：

<http://www.cas.cn/html/Dir/2007/02/06/14/78/41.htm>

NASA 档案中钱学森和郭永怀的的论文《Two-dimensional irrotational mixed subsonic and supersonic flow of a compressible fluid and the upper critical Mach number》

下载链接：<http://ntrs.nasa.gov/search.jsp?R=956926&id=1&qs=N%3D4294755463>

### 科学不是吃素的

百闻不如一见，我最近把这篇著名论文下载来看看。

尽管我们绝大多数人都会看不太懂其中的那些公式和计算，但是我们首先需要知道，这些公式和计算所代表的真正的科学和技术绝对不是用来在虚拟世界中自娱自乐闹着玩的。

不过现实中，很多人做的研究的确是闹着玩的。



(吴锤结 供稿)

## 招生招聘

### JOB SEARCH WEBSITES FOR MECHANICAL AND AEROSPACE ENGINEERING

Edited by Dr Chunlei Liang, Aero/Astro, Stanford University

Academic Jobs in the U.K.

<http://www.jobs.ac.uk/>

AIAA Career Center

<http://careercenter.aiaa.org/>

ASME Job Board

<http://jobboard.asme.org/>

Careers in European Space Agency

<http://www.esa.int/hr/vn.htm>

CFD-ONLINE

<http://www.cfd-online.com/>

Top Higher Education Jobs

<http://www.ted.job.com/>

Chronicle Careers

<http://chronicle.com/jobs/>

German Scientific Computing Jobs

[http://www.scicomp.uni-erlangen.de/jobs\\_new.shtml](http://www.scicomp.uni-erlangen.de/jobs_new.shtml)

---

## 招生招聘

---

Indeed, One Search and All jobs

<http://www.indeed.com/>

IMECHANICA JOBS in Solid Mechanics

<http://www.imechanica.org/taxonomy/term/73>

Mechanical Engineering Magazine

<http://memagazine.asme.org/.jobs/Jobs.cfm>