

Space Travel

凌云飞天

2009年第13期

总第18期

航空航天专业信息网络多媒体免费电子杂志



大连理工大学航空航天学院主办

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

2009年7月1日

《凌云飞天》 Space Travel 版权页

2009年7月 总第十八期

主办：大连理工大学航空航天学院

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

编辑与供稿人员：王奕首、吴锤结、张杨、邹丽

订阅、投稿信箱：cjwudut@dlut.edu.cn

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

目录

目录	1
航空新闻	5
“刀锋”多用途无人飞机亮相北京.....	5
新型无人机“刀锋”完成首次长航时自主飞行试验.....	5
我国第二架新支线飞机完成首次滑行即将首飞.....	6
英国空军“猎迷”侦察机将重新投入使用.....	7
印度向俄罗斯追加支付 1.02 亿美元资金以加快“戈尔什科夫”号航母的改装进度.....	8
“猎鹰”高教机 05 架首飞成功今年 11 月份将飞出国门，参加迪拜国际航展并做飞行表演.....	9
空军隆重表彰功勋飞行员李峰——千米高空驾无动力歼十战机安全着陆.....	10
世界首架可昼夜飞行的太阳能飞机亮相瑞士.....	12
航天新闻	14
中国航天科技集团公司卫星应用研究院成立.....	14
科学时报推出“中美日印四国探月研讨会”专题.....	14
同一个月球，同一个梦想.....	15
中国全球首绘“微波月亮”.....	20
中国行星科学研究时代来临.....	21
LRO 将获得前所未有的高清晰度数据.....	23
美举行听证会对太空计划进行评估.....	25
美国太空探索持续前进.....	25
期待与中国探月事业全面合作.....	27
印度：一个非典型的探月案例.....	29
《自然》网站推出阿波罗登月纪念专刊.....	32
揭秘美私人火箭猎鹰 9 号：有望接替航天飞机.....	33
专家揭秘中俄联合探测火星：联合上天之后各自飞.....	40
日本公开“月亮女神”坠月前所拍照片.....	42
人类登月面临电击威胁 月表聚集大量静电.....	46
欧航局宇航员“无人接送”或“搭车”执行任务.....	47
欧航局将在阿根廷建设第三个深空地面站.....	48
美国加速部署太空武器 微小卫星威力巨大.....	48

美重返月球战略启动 明日“一箭双星”探月.....	50
美发射“一箭双星”探月 重返月球计划正式启动.....	55
美月球探测器经过4天半飞行进入绕月轨道.....	57
美国宇航局LCROSS探测器拍摄首张月球照.....	58
美月球坑观测和传感卫星将于10月撞月.....	61
美开建世界首个商业飞船发射基地.....	62
美国宇航局模拟火星土壤帮助勇气号脱困.....	65
揭秘月球勘测轨道飞行器的7大“武器”装备.....	66
欧航局将与阿丽亚娜空间公司合作发射伽利略计划卫星.....	67
法俄将合作开展火星科学探测.....	68
美欧可能在火星生命探测计划上展开合作.....	68
蓝色星球	69
美最新研究称地球磁场源于海水运动.....	69
宇航员太空拍摄壮丽极光美景.....	70
宇航员在太空拍摄下火山爆发壮观景象.....	75
地球迄今十大破坏力最强的火山爆发.....	76
盘点各种怪异云层 乳房云预示暴雨降临.....	84
美研究认为通古斯大爆炸或由彗星撞击引起.....	91
宇宙探索	93
世界最大远红外太空望远镜首次“睁眼”看宇宙.....	93
“赫歇尔”卫星首次拍下星系“完美”图像.....	95
太阳系发现最怪天体：形似被压扁雪茄.....	96
科学家或首次发现银河系外行星 距地球250万光年.....	100
科学家发现神秘太空泡状物或为青春期星系.....	102
银河伙伴正在逃离 两大星云30亿年后消失.....	103
恒星爆炸可释放致命能量流 或将危及地球.....	105
宇宙神秘黑洞或为造就超高速飞行恒星主因.....	108
以物理学家打造声音黑洞欲解黑洞蒸发之谜.....	109
《科学》：超新星残骸好比粒子加速器.....	111
揭秘黑暗伽马暴成因：星际尘埃吸收可见光.....	113
美国科学家利用超级电脑模拟太阳黑子内部.....	115
土星光环长出“巨塔” 高度超过了1500米.....	116
《自然》：土卫二上存在含盐冰粒子.....	117
科学家发现木卫一火山爆发频繁 将进入休眠状态.....	118
科学家发现首个火星古代存在湖泊牢固证据.....	120

美科学家首次发现火星上有闪电直接证据.....	122
APLJ: 火山活动也应成为行星是否宜居标准.....	123
美探测器拍下火星季节奇观展示独特地貌.....	125
空天学堂	129
中国长征系列火箭.....	129
美国火箭系列.....	131
阿里安系列火箭.....	133
俄罗斯火箭系列.....	135
日本火箭系列.....	137
Projects: Pioneer Anomaly.....	138
空气动力推进实验室的一个周末.....	145
科技新知	160
中国首台百万亿次超级计算机“魔方”正式启用.....	160
美《大众科学》评出 2009 年度发明.....	161
新一代仿生能量收集机: 步行可供手机通话.....	175
美开建 2438 米深地下实验室研究暗物质.....	176
英国科学家研制首个虚拟实境头盔.....	178
美尝试用高空风力发电机给纽约供电.....	180
以色列启用世界首个太阳能混合热电站.....	182
美汽车狂人改装氢动力车破陆地极速纪录.....	183
美物理学家为见去世父亲苦心研制时间机器.....	185
日本新型机器人有表情: 可展现喜怒哀乐.....	186
十种已问世未来材料: 隐形与隐声成为可能.....	188
《科学》: 碲化铋可大大提高计算机芯片的运行速度.....	199
研究发现: 部分雨滴下降速度或超过音速.....	200
1 亿年前古生物拥有“超长精子” 长度为其体长 10 倍.....	201
英科学家用合成细胞制造出电子整流器.....	203
《卫报》视觉精选: 野生动物摄影作品.....	203
极端条件下的生命: 抗辐射能力最强的生物.....	211
摄影师超强技术: 肥皂泡破裂的瞬间.....	217
七嘴八舌	221
大连理工大学建校 60 周年庆典大会隆重举行.....	221
李政道: 祖国现在缺少一个成功的榜样.....	235
台湾大学校长李嗣涔: 大学是社会良心的最后堡垒.....	241
对话复旦大学副校长蔡达峰: 大学之“为”.....	245

目录

钱理群致青年人：脚踏大地仰望星空.....	251
中国科大：突破“流水线”让学生飞得更高远.....	256
季文豪：高校教师招聘存在四大误区.....	260
提醒年轻人：何时 SCI 害你？.....	263
忠告年轻人，没有 SCI 就会害了你！.....	265
“杂志拜物教”：何时发 Ce11 Nature Science 论文害你.....	266
“拜杂志教”配“政绩工程”的后果.....	268
“新东方”：科举留洋的怪胎.....	276
老实做学问，努力带学生.....	277
评院士的故事.....	286
仲夏时节话台风.....	289

航空新闻

“刀锋”多用途无人飞机亮相北京



科研人员演示“刀锋”无人机的地面操控系统

6月16日，中国航天科工集团公司在北京推出“二〇〇九年应急救援装备与安保科技系统展览”，其最新研制的一款名为“刀锋”的无人机精彩亮相，颇受观众瞩目。

刚在天津试飞成功并赢得广泛关注的“刀锋”无人机，是一款多用途无人机，主要用于航拍、航测、气象、环境监测、海岸巡逻、森林防火以及石油、电力管线巡查等领域。

据介绍，“刀锋”无人机使用十二千瓦发动机，螺旋桨推进，短舱式机身，双尾梁结构，前三点式起落架。其翼展三点九八米，机身长度二点八米，巡航速度一百二十公里每小时，升限四千米，续航时间三小时，以滑跑方式起飞，滑跑距离小于九十米。

(吴锤结 供稿)

新型无人机“刀锋”完成首次长航时自主飞行试验

据中央电视台报道，中国自主研发的新型无人机“刀锋”近日成功完成了首次长航时自主

飞行试验，飞行时间、飞行精度等完全达到设计要求。

首次长航时自主飞行中，“刀锋”顺利完成150公里的飞行作业，可靠性和稳定性都得到了验证。作为一款多用途无人机，刀锋将主要用于海岸巡逻、航拍、气象、环境监测等。

“刀锋”的最小起飞距离为九十米，飞行高度最高能到4000米，最大搭载重量15公斤，此外还能实现超视距的远程人工控制。也就是说刀锋在失去GPS卫星导航时无法自主飞行时，技术人员还可以通过它和地面站之间的数据传递来辨别它所处的位置和姿态，通过地面远程控制飞机飞行。

(吴锤结 供稿)

我国第二架新支线飞机完成首次滑行即将首飞

我国大飞机项目及新支线飞机项目主体中国商用飞机有限责任公司6月20日宣布，我国自主研发的第二架ARJ21新支线飞机已顺利完成首次滑行任务，即将于近日实现首飞。同时，首架支线飞机已完成第13次试飞试验，将于近日转场飞行到西安阎良，开展下一步试飞试验。

标号为102架机的我国第二架ARJ21-700飞机，于19日17时许开始首次滑行，18时许完成任务。在地面滑行是飞机正式试飞前一项重要准备工作。

据介绍，于去年11月成功首飞的首架新支线飞机101架机，也于19日完成了今年第13次试飞试验，历时1小时38分。不久后，这架飞机将开始首次长途飞行，转场到位于西安阎良的有关试飞基地，为获取适航证而开展下一步试飞试验。

2009年是我国ARJ21新支线飞机项目的“试飞年”，年内将有4架试飞机起降飞行。按计划，年内102、103、104架机将实现首飞，101、102、103架机将转场阎良，完成调整试飞并进行取证试飞。

(吴锤结 供稿)

英国空军“猎迷”侦察机将重新投入使用



[据英国《飞行国际》2009年6月8日报道] 在完成必要的改装工作后，英国皇家空军的“猎迷”MR2（Nimrod MR2）侦察机不久将重新投入使用，以支援在阿富汗等地的联合作战行动。

英国 Kinloss 空军基地（“猎迷”MR2 侦察机队的常驻基地）司令 Robbie Noel 上校表示，目前该基地部队已做好准备，可随时支援在英国国内的使用，同时开始考虑重返中东地区执行任务。如果有必要的话，在今年夏季就可投入部署。他同时透露，到目前为止，整个“猎迷”MR2 机队中有 7 架飞机可随时升空执行任务，另有一架飞机目前正在更换发动机热空气导流管，预计将在 6 月末之前投入使用。除此之外，还有 3 架“猎迷”MR2 侦察机正在接受定期检修。

（邹丽 供稿）

[印度向俄罗斯追加支付 1.02 亿美元资金以加快“戈尔什科夫”号航母的改装进度](#)



[据印度《印度防务》网站 2009 年 6 月 4 日报道] 为加快“戈尔什科夫海军元帅”号航空母舰的改装进度，印度于上周向俄罗斯方面追加支付了 1.02 亿美元的资金。随着这笔资金的支付，印度方面为“戈尔什科夫”号航母支付的资金已经达到 6.02 亿美元。

由于俄罗斯方面为“戈尔什科夫”号航母最新的索价达 29 亿美元，目前俄印双方官员正在紧张谈判以期尽快打破僵局。上周一个由印度国防部官员组成的代表团曾访问了莫斯科以商讨“戈尔什科夫”号航母的测试范围等问题。在本周，一个由国防部长 Vijay Singh 带队的代表团再次前往莫斯科参加一个高层次会议，会上双方将就俄罗斯方面提出 29 亿美元的索价要求进行谈判。据一位印度国防部官员透露，在今年 7 月前双方将在最新的政府间协议基础上谈定一个固定价格，并制订一个时间进度表以争取“戈尔什科夫”号航母能在 2012 年 12 月之前交付。该舰最终价格可能在 22 亿美元左右。

2004 年印度购买“戈尔什科夫”号航母时该舰的最初报价是 9.64 亿美元，但后来俄罗斯方面以该舰改装工作量增加导致费用提高为由多次提出加价。目前“戈尔什科夫”号航母正在俄罗斯北部的 Sevmash 造船厂接受改装。

(邹丽 供稿)

[“猎鹰”高教机 05 架首飞成功今年 11 月份将飞出国门，参加迪拜国际航展并做飞行表演](#)



本报讯（通讯员 曾萱）6月8日上午，我国自主研发的“猎鹰”L15高级教练机05架在江西省南昌市青云谱机场首飞成功，这标志着“猎鹰”研制工作即将转入鉴定试飞阶段。中国航空工业集团公司总经理林左鸣亲临首飞仪式并下达放飞命令。

当天9时58分，跑道上传来发动机巨大的轰鸣声：一架蓝白相间涂装、带有“猎鹰”05标识的高级教练机，从跑道的北端像一支离弦之箭冲出起飞线，昂首飞上蓝天。飞机在不同高度两次通场，飞行持续20分钟后，加入降落航线，以一个漂亮的大迎角安全着陆。

执行此次飞行任务的首席飞行员杨耀、郭彦波向林左鸣总经理报告05架飞机首次飞行按计划完成，飞机各系统工作一切正常。林左鸣向试飞员和洪都公司广大干部职工表示热烈祝贺，他指出，为了满足培养三代机高素质飞行员的迫切需要，基于对国内外高教机市场需求的分析判断，紧跟世界教练机技术发展潮流，我们于2004年做出了自筹资金研制L15高教机的重大决策。5年来，在全行业的合作支持下，以洪都公司为主体的广大参研人员拼搏进取，奋勇攻关，仅用26个月时间就实现了01架首飞，并于去年和今年实现03和05架首飞，取得了研制的阶段性成果，标志着我们拥有在世界新一代高教机领域全面参与竞争的雄厚实力，对于开拓国内外高教机市场具有重要意义。

随着“猎鹰”高级教练机05架飞机的首飞成功，洪都已拥有01、03、05三架“猎鹰”试飞样机。目前01架、03架试飞样机已开展一系列科研试飞，结果显示飞机各系统工作正常、优良气动平台和飞行性能得到验证。“猎鹰”05架针对使用维护要求进一步优化，

更加贴近用户的使用需求。经过适量调整试飞后的 05 架，即将与 03 架飞机一起进入鉴定试飞阶段并在今年完成 AJT 状态基本型的技术鉴定。

据悉，“猎鹰” 05 架飞机将于今年 11 月份飞出国门，参加迪拜国际航展并做飞行表演，向海外客商展示“猎鹰”的优良性能，积极拓展国际市场。

“猎鹰”高级教练机从设计之初就采用了系列化发展的思路。现阶段教练型包括 AJT（高级教练）和 LIFT（战斗入门训练）两种状态。AJT 状态采用非加力发动机，主要承担提高飞行技术和基本战术训练任务。LIFT 状态采用加力发动机并增加与战术训练相关的系统和设备，飞机主要承担战术飞行和作战使用等训练科目。在 03 架、05 架飞机进行 AJT 状态基本型技术鉴定的同时，洪都也正加紧 L15 飞机 LIFT 状态的研制工作。

（邹丽 供稿）

空军隆重表彰功勋飞行员李峰——千米高空驾无动力歼十战机安全着陆



3月26日，空军在航空兵某团隆重召开庆功大会，表彰了3月7日在千米高空安全驾驶无动力歼十战机成功着陆的副团长、特级飞行员李峰，之前，空军党委做出决定，给他记一等功1次，同时授予“空军功勋飞行人员金质荣誉奖章”，并称赞他是学习实践科学发展观、当代革命军人核心价值观和空军开展“三项整治”活动中涌现出来的典型人物。

3月7日中午，李峰所在的歼十团进行正常的飞行训练，课目为组合战术机动，属高难度课目。

14时09分，李峰飞到距机场50多公里的4号空域，在数千米的高空打着加力，作斤斗、小半径侧身盘旋、俯冲、迅速拉升等一连串战术机动动作。就在进行第四套的“向上瞬时急转”时，发动机“降转信号灯”突然闪了一会儿，随即症状消失。

这瞬间发生的现象，立即引起李峰的警觉。他按特情处置办法，立即向指挥员报告，

请求退出。指挥员、团长王列虎问明情况，同意返场，并及时提醒检查飞机状况，下降高度不要快，并采取紧急措施，迅速与地方民航取得联系，调开民航飞机，清空航路，为飞机顺利返回提供条件。

飞机在离机场6公里时，发动机“降转信号灯”再次闪亮起来，同时耳边响起了急促的语音告警。他立即向指挥员报告情况。这时，正在塔台参加指挥的副师长李克强拿起话筒命令李峰立即加入起落航线。

“发动机停车了。”14时13分11秒，几乎是指挥员下达命令的同时，李峰听到座舱里传出“噗哧”一声，并冒出两股烟，随即发动机声音瞬间变小并消失，马上向指挥员报告。而这时，飞机的高度在1170米，速度500公里/小时，机场距离3.8公里。

“停车了吗？”“你的高度？”“现在怎样？准备跳伞！”接到李峰的停车报告，指挥员接连问了3个问题。

但由于突发停车电源转换，导致飞机上无线电通讯中断。李峰无法听到指挥员的声音。20秒后，当电源转换完毕，空地对话接通时，李峰首先听到的是指挥员“准备跳伞！”的再次指令。

“跳伞？”李峰明白，按照训练大纲的有关规定，飞机在2000米以下高度，发动机发生空中停车，飞行员可以弃机跳伞。但他更明白，飞机的下面是民居、学校和部队，更难得的是从未收集到的各种飞行数据。是弃机跳伞，还是空滑迫降？

“我再试一试。”李峰非常冷静并迅速的回答。

“好的，好的。”指挥员立即给予李峰明确的支持意见，同时一次次提醒他对正跑道、放起落架、对准迫降。

“可以，可以。”李峰没有一丝慌乱。

“现在高度多少？”指挥员问。

“平显没有画面。”李峰回答。

注意方向。下降点高度，放减速板。”指挥员再次提醒。

“明白。”李峰清醒地回答。

14时15分53秒，飞机稳稳地接地着陆。那是一个标准的5分动作，不知道发生特情的人简直认为就是一个漂亮的着陆动作。

可由于发动机停车，液压动力不足，前起落架在滑行1400米后，因未锁住自动收起，减速伞也没能打开，稍不小心很有可能导致飞机侧滑翻滚，同样可能导致机毁人亡。李峰稳稳地抓住操纵杆，弓着身体半蹲采用一拉一推点刹，终于在距跑道头500米时滑向跑道右侧，稳稳地停住飞机，飞机只有轻微受损。

这是一个奇迹！如同跑道上留下的划痕，与跑道中心线排列在一起，像两条平行线一样，印证了这位刚刚转危为安的英雄飞行员李峰，面对突如其来的特情，具备临危不惧的良好心理素质和娴熟的驾驶技术。

同时，参与调查的国际试飞员、空军某部军事理论专家、战略专家徐勇凌这样评议了歼十战机：“优良的备份动力系统、应急动力系统为备份电源和备份液压系统确保了在发

动机停车的紧急状态下，飞行员依然能凭过硬的飞行技术安全迫降。发动机停车后，飞控系统继续工作，且表现完美，使飞行员的操纵感觉与飞机无故障时差别不大。飞机的滑控系统优良，滑翔轨迹平缓，为飞行员准确判断突发情况、操纵飞机安全着陆提供了有力支持。歼十的性能在三代机中已达到世界一流水平。”

(邹丽 供稿)

世界首架可昼夜飞行的太阳能飞机亮相瑞士



瑞士探险家贝特朗·皮卡尔 6 月 26 日在瑞士迪本多夫军用机场首次展示他的太阳能飞机。这是世界上第一架设计为可昼夜飞行的太阳能环保飞机。

皮卡尔当天对媒体介绍说，这架飞机名为“太阳驱动”，机翼上装有 1.2 万对太阳能电池板，为机上 4 台电动机供电。飞机白天飞行时，可将多余的太阳能电力储备到高性能蓄电池中供夜间飞行使用，因此可实现昼夜飞行却不需要一滴航空燃油。

皮卡尔说，他希望今年下半年驾驶“太阳驱动”样机进行 36 小时可行性飞行试验，完成“白天—夜间—白天”的连续飞行。之后还会在瑞士上空完成首次试飞。

根据试飞结果，工程技术团队还将改进制造出“太阳驱动”第二架样机，并在 2012 年进行环球飞行。1999 年 3 月，皮卡尔曾与英国一名驾驶员一起创造了人类首次乘热气球不间断环球飞行的纪录。

这次的环球飞行工具“太阳驱动”由超轻碳纤维材料制成，翼展达 63.4 米，相当于空客 A340 型飞机，而重量却仅相当于一辆家用轿车。皮卡尔说，之前世界上还从未有过尺寸如此大而重量如此轻的飞机。

“太阳驱动”太阳能飞机项目由瑞士钟表制造商欧米茄公司、德意志银行等共同资助，旨在展示和推广应用可再生能源。

(吴锤结 供稿)

航天新闻

中国航天科技集团公司卫星应用研究院成立

6月18日，随着北京唐家岭会展中心主席台上揭牌按钮的启动，中国航天科技集团公司全新的卫星应用产业平台——卫星应用研究院正式成立。作为集团公司卫星应用总体单位，该研究院依托五院和中国卫星所属航天恒星科技有限公司，将有利于发挥集团公司“星地一体化”的整体优势做强做大卫星应用产业，实现从产品制造商向系统集成商转型。

据了解，卫星应用是航天高技术与商业市场融合的代表性产业，已成为国家提高技术水平、改造传统产业、实现社会效益和经济效益的重要手段。据有关资料显示，2007年，全球卫星产业的年收入达到1230亿美元，其中卫星应用产业约占88%，市场空间极为广阔。

(吴锤结 供稿)

科学时报推出“中美日印四国探月研讨会”专题

自嫦娥工程实施以来，中国科学家对于探月、行星探测科学研究和国际交流的热情日益高涨。6月16日在北京召开的“探月与地学科学研讨会”历史性地集中展示了中国、美国、日本和印度四国的探月进展，在某种程度上可以看做是人类探月梦想的一次会师。科学时报特派出记者全程参与会议报道，本专题充分展示了四国探月的科学成果和经验特色，在与中外科学家的无间交流中，充分印证了一点：在人类的探月和行星探测事业中，国际合作与交流已经是大势所趋。

(吴锤结 供稿)

同一个月球，同一个梦想



从月球地平线上看到的地球

6月16日，由中国地质调查局主办的“探月与地学科学研讨会”在北京召开，来自中国、美国、日本、印度四国的探月科学家首次在同一场合集中亮相。

“这是一次历史性的会议。”来自美国华盛顿大学地球与行星科学系的R. Arvidson教授称。对于第一次和中国科学家面对面交流，他感到格外高兴，并高度评价了这次讨论会。

会议吸引了150多位中外科学家的踊跃参与，热闹的程度超出了主办方的预料。会场里挤满了渴望交流的学者，其中既有国际资深的行星科学家，也有国内初出茅庐的研究生。

“这充分说明，在探月和行星科学研究领域开展国内、国际学术交流的需求十分旺盛。”此次大会的中方召集人、中国工程院院士赵文津向《科学时报》记者表示。

探月科学研究的学术盛宴

美国路易斯华盛顿大学的王阿莲教授是此次大会的外方召集人，她曾经多次担任NASA、ESA行星科学与行星探测任务。

“我们希望与中国的同行建立科学家之间的联系，加强科学交流，建立科学合作的渠道。”王阿莲谈起办会的缘起时这样告诉记者。

会议学术交流主题十分广泛，包括行星探测与行星科学；月球遥感与月球地质；月球地球化学与月岩样品研究；月球地球物理；当前月球探测动态；未来月球与行星探测计划。

王阿莲请来了国际一流的行星科学家，来自美国航空航天局（NASA）、美国地调局（USGS）、华盛顿大学、布朗大学、圣母大学、约翰·霍普金斯大学的7位工作在国际行星科学研究领域前沿的专家，带来了14个课题的学术报告。几位原计划参会的美国科学家因为“重返月球”计划首个探测任务LRO(月球轨道勘测飞行器)、LCROSS（月球陨坑观测与遥感卫星）即将发射的缘故，没能前来，但他们不愿放弃这次学术交流活动，特地委托参会的美国同行在大会上代为宣讲学术报告。

印度月船1号首席科学家Goswami教授因故未能前来，他委托参与任务的美国科学家Carle Pieters到会报告印度探月的最新成果。

6月11日刚刚结束探测使命的日本月亮女神号的研究成果引人关注。首席科学家加藤学在大会上报告了日本科学家在月球重力场探测、月球磁场探测、月球火山活动、月球构造以及矿物学研究等方面取得的一流成果。

美国的与会代表是经过精心挑选的。7位美国科学家中不少是国际月球科学计划的学术领导人，在月球科学研究上也各有特长，涵盖了月球地质学、矿物学、地球化学和地球物理4个方向。他们带来的14个大会报告涉及阿波罗号，克莱门汀号，月球勘探者号，印度月船1号以及最新的LRO、LADEE（月球大气与粉尘环境探测器）等任务，大致反映了美国探月计划的历程及印度探月的计划。

此外，美方的报告还着重介绍了行星科学数据系统（PDS）、月球大地测绘及月球坐标系、国际月面月震观测网络（ILN）3个重要的国际合作计划的推动情况。

中国探月科学成果惹关注

2009年3月在美国休斯顿召开的月球与行星科学大会上，其中一个单元专门讨论中国、日本和印度的探月数据。“听众非常多，甚至挤满了过道。轮到中国‘嫦娥一号’时，各国学者甚至站起来伸长了脖子等待听中国的数据。”大力促成此次国际会议的王阿莲向《科学时报》记者描述道。

但令人遗憾的是，因为签证问题，中国科学家最终缺席了这次国际交流。

因而，在此次“探月与地学科学研讨会”上，中美日印四国探月任务实现了历史性的会师，其中中国探月的科学成果引起了国际同行的格外关注。此次来到中国，Carle Pieters一个重要目的就是看看中国科学家对嫦娥数据的分析工作。会后，她对《科学时报》记者表示：“不虚此行。”

“外国科学家对中国的探月十分感兴趣，很想了解中国科学家是如何思考问题、处理问题的，特色是什么。”赵文津告诉记者。

在现有的探月计划中，“嫦娥一号”卫星上搭载的微波探测仪是较有特色的科学载荷。中国探月工程副总设计师、中国工程院院士姜景山据此获得了全月微波亮温分布数据，创建了“微波月亮”。在此次研讨会上，姜景山的报告被国外专家认为是较有中国特色的成果。

“嫦娥一号”的首要科学任务是获取全月面三维影像图。利用嫦娥卫星的激光高度计探测数据和测控数据，“嫦娥一号”卫星测控系统VLBI分系统总体技术主任设计师、中国科学院上海天文台“百人计划”研究员平劲松等专家首次得到了高精度的全月球地形图，建立了嫦娥月球地形模型。与由美国月球探测器在上世纪90年代得到的结果比较，该研究较以往模型有了量级上的改进。并且对多个以往没有测高观测的经度带，第一次获得了高程测量信息。这项成果为进一步进行月球的地形地貌构造、内部结构和演化研究提供了可靠的依据；同时也可提供高精度的月面控制点，为后续工程如着陆点、月球基地等的选择提供基础数据和科学依据。

装备指挥技术学院教授李学军则另辟蹊径，在没有使用激光高程数据和月面控制点的情况下，课题组通过研究月图数据自动处理技术，提出了三维月球影像图的自动制图方法和流程，开发了相应的工具软件，在获得“嫦娥一号”的原始影像数据数月内就制作了首幅全月球三维影像图。

据介绍，使用传统作图方法，一般生成二维月球全图需要半年时间，生成三维月球全图需要2~3年时间。

“应用我们的技术进行自动计算只需50多小时，出图效率高。图像的定位精度约为1km，可在全月球范围内进行自由浏览与坐标、距离和面积量测。”李学军向《科学时报》记者表示。这一成果给国外同行留下深刻的印象。赵文津指出，影像图可能有助于人们研究月表地质构造情况，应当重视对其的开发与应用。

月球已经成为各国高技术手段竞相展示的舞台，科学家已经取得了海量的科学数据，但赵文津认为，很多研究成果对月球问题的说明依然存在多解性，看似古老甚至笨拙的古老的地质学家的野外作业方式，也许才是真正叩开月球诸多地质谜题的唯一办法，“只有用地学的方法研究月球，才能真正认识月球。只有更好地了解了月球，才能深化对地球的认识”。

在赵文津看来，阿波罗载人登月，在月球上进行地质剖面调查和多项地球物理工作，是人类月球研究的历史性突破——月球研究从以天文学、遥感方法研究，进入地学方法（包括遥感方法）研究月球的时代。他向记者表示：“新一轮的国际探月高潮都以最后登月研究与开发为目标，‘嫦娥一号’成功发射，对中国地质科学的发展来说，是一个里程碑式的事件。中国的地学家们尤其关注月球地质问题。”

记者在此次研讨会上了解到，中国地质调查局在探月地学研究方面已取得多项成果。中国地质调查局2008年启动的“月球地质遥测信息综合分析研究”项目，目前已获取多种国际月球探测高分辨率数据，开展了月球表面陨石坑矿物与岩石化学填图，提取了陨石坑地区氧化亚铁含量分布，揭示了月海玄武岩区氧化亚铁的分布规律及控制因素。进行了月岩（壤）化学成分相关性分析。提出了月球表面微型钻机设计方案，包括月球取样钻机钻进能力与动力源、月表钻进方法、取样钻具、月表钻进方法及取样钻具的地表试验等内容。

合作与交流是推动探月科学进步的正确途径

北京离子探针中心教授刘敦一获得了美方带来的月球陨石样品的锆石测年数据——39.18亿年左右，改变了以前测定的结果，为月球早期历史及演化提供了高精度年代学证据。这项国际合作的研究成果发表在2009年3月于美国休斯顿举行的月球与行星科学大会上。

需要溯及的历史并不算久远——1978年，美国总统卡特的安全事务顾问布热津斯基访问中国时送来1克月球样品作为礼物，中国科学家第一次有机会拿到月球样品。当时用于科学研究的样品仅有0.5克，另有0.5克珍藏于北京天文馆。

美国阿波罗计划6次成功登月先后采得样品381.7千克，前苏联3次无人月球车采得月球样品260克。行星探测获取的这些样品一度被各国视为珍稀的科研资源，绝少与人共享。但如今在日益开放的国际学术交流环境中，其他国家的科学家想要研究这些样品已经不再是可望不可即的梦想。

此次参加“月球与地学科学研讨会”的美国科学家受华盛顿大学教授 Bradley L.Jolliff

的委托，又为刘敦一带来了阿波罗 12 号降落点附近的月岩样品，共同完成测年工作。

NASA 月岩样品分配委员会主席 Clive R. Neal 教授在此次会议上作专门报告，告之与会代表说，各国科学家都可以提出使用月岩样品的申请，只要申请书通过评审后，都能得到月岩样品进行研究。在场的南京大学教授谢志东立即跃跃欲试，他一直在从事天体化学与陨石学方面的研究。

“月球面积与亚洲的面积相当，而目前人类在月球表面获取样品的区域仅 9 个点，控制范围仅占月球表面积的 8.8%，在月球背面迄今尚未获得样品。”赵文津向《科学时报》记者介绍说，即便是月球样品的研究本身也不过是整个探月科学研究中的一小部分内容——没有哪个国家能够单独完成月球探测，这已经成为国际科学界的共识。

“在行星探测任务的科学资料共享方面进行国际合作，对每个国家行星科学的健康发展是必不可少的。在某些行星探测任务中进行国际合作已成为大趋势。”中国工程院院士郑绵平告诉记者。

在此次研讨会上，美国科学家对 PDS、ILN 以及月球坐标系项目的重点介绍旨在推动中国加入这些国际计划。“这三个领域都是国际探月计划积极参与的项目，希望中国也能加入进来，这对人类的知识是一个共同的提高。”王阿莲向《科学时报》记者表示。

无疑，对各国不同的探月任务而言，建立一个可交换的月球大地坐标系是共赢之举。彼此合作，进行数据校验，让各国的探测任务接轨，才能让各个探月计划取得的科学数据更有价值。

行星科学数据系统（PDS）是由 NASA 提出并在国际深空探测领域广泛推广的一种数据存储标准，现在它已成为国际行星科学研究基本的在线资源。此次来京参会的 R.Arvidson 就是 PDS 的创始人。所有探测任务的最终成果都会以数据的形式呈现——这些数据必须保证质量、格式统一和面向公众开放，才能体现耗资巨大的行星探测的最终价值，即促进科学的进步。显然，这是各国探月计划便于进行国际合作与交流的最基础的平台之一。

据了解，目前，在王阿莲的帮助下，山东大学威海分校已经建成国内首家 PDS 实验室，存储美国“克莱门汀号”和“月球勘探者号”的探月数据。今夏，王阿莲还将为中国探测火星的萤火一号任务团队进行 PDS 数据质量监控等一系列培训。

国际月球网络计划是由美国、印度、韩国、日本、加拿大、英国、法国、德国和意大利 2008 年 7 月联合发起的，计划逐步在月球上建立一个月震台网，美国已决定先建立以 4 台

地震仪为基础基本结点网。一个显见的事实是，参与的国家越多，台网站点越多，越有利于对月球内部结构的研究，人类对月球的理解也就越深入。

(吴锤结 供稿)

中国全球首绘“微波月亮”

中国科学家测算出月球氦3资源量更为靠近100万吨

寻找核能发电的原料——氦3，是人类探月的一项重要目标。但月球上究竟有多少氦3至今众说纷纭。根据阿波罗号带回的样品，美国科学家分析认为，月球上氦3资源量在100万吨~500万吨之间，评估跨度很大，究竟是靠近100万吨还是500万吨？

近日，中国绕月探测工程副总设计师、中国工程院院士姜景山在2009探月与地学科学研讨会上向《科学时报》记者透露，根据搭载在嫦娥一号卫星上的微波探测器传回的数据，我国科学家已成功绘制出全球第一幅“微波月亮”图，并利用实际探测数据反演出月球土壤层的平均厚度为5~6米，而氦3资源量更靠近100万吨，而非500万吨。

氦3是一种高效安全的核聚变发电燃料，10吨氦3就能满足我国1年的能源需求。但氦3在地球上的蕴藏量很少，目前人类已知的容易取用的氦3仅有500千克左右。而月球地壳浅层内蕴含的上百万吨氦3足够地球人使用上万年。

据悉，在嫦娥一号卫星微波探测器绕月之前，国际上还没有从月球轨道对全月球进行微波探测的活动。一些诸如月壤厚度、氦3资源量分布的研究多是依靠美国“阿波罗号”和苏联“月球号”探测器在落月点取样的实测数据为依据，加上其他手段分析延伸而来，因此结果存在相当大的不确定性甚至是偏差。而由中科院空间中心姜景山院士提出的这一探测计划从月球轨道上利用微波探测器实际测量了全月的土壤厚度分布，在国际上首次获取了全月微波亮温分布数据，创建了“微波月亮”。

月球的微波亮温数据是反映月表温度、成分等因素的综合指标，反映了月球表面的物理特性、内部过程和月球外部各种因素对月球的影响。姜景山说，月球没有大气层，是一颗完全暴露在太空中的天体，几十亿年以来，其自身内部能量、结构发生了重要变化，其地质时钟几乎停留在几十亿年前；而宇宙线、太阳风等外部影响也在月球上留下了很多痕迹。这些内、外作用与变化很多都可以在亮温异常中反映出来。因此，“微波月亮”的提出有助于了解月球起源及演变、宇宙起源的相关问题。姜景山透露，他的研究小组正在研究一些有代表性特征撞击坑的微波特征。

据了解，在中国的“嫦娥一号”绕月飞行前，在利用电磁波进行月球探测中，可见光和红

外技术是主要手段，国际上已建立了“可见月亮”（Visible Moon）和“红外月亮”（Infrared Moon）的数据资源，唯独缺少“微波月亮”。而红外、可见光主要针对表面探测，微波由于波长较长，可以深入厚度，进行次表层探测、厚度探测、撞击坑结构探测等研究。

据介绍，仪器发射升空之后由于时间较长，仪器本身的参量会发生一定变化。因此在定标中，亮温基准的选取对获取高精度微波亮温进而测量月壤厚度等很关键。由于这是国际上第一次从月球轨道上进行的全月微波探测，该项研究在定标中首次关注了定标天线指向不同背景对结果的影响。姜景山指出，以往从地球轨道进行的探测在定标过程中固定地把 2.7K 作为宇宙背景的标准。但他的研究小组发现，当定标天线在绕月过程中指向不同星座、太阳、地球、月球本身时，其天线输入温度差异很大，如果简单把冷空温度定为一个固定值将产生很大的误差。因此，研究组首次在冷空定标中，对定标天线指向的影响作了很细致的分析，从而获取了较为精确的月球亮温数据，构造出了更接近于自然真实的“微波月亮”。

据悉，姜景山研究小组据此还对国际上以往的有些研究结果提出了不同的看法，在月球背面的研究中，发现了值得深入研究的现象。

（吴锤结 供稿）

中国行星科学研究时代来临

“行星科学是未来国家科学研究的战略高地，中国科学家应该尽早地在这一领域占得一席之地。”日前在出席探月与地学科学研讨会期间，中国工程院院士郑绵平在接受《科学时报》采访时如此强调。

2009 年年初，参加美国休斯顿年度月球与行星科学大会的经历给郑绵平留下强烈印象：中国发展行星科学的时机已经来临。历经数月思考，6 月 16 日，中国工程院院士郑绵平与美国圣路易斯华盛顿大学王阿莲教授等人在上述研讨会上正式提出了行星科学的概念。

当今地球系统科学已注意把地球当做一个行星从整体上来认识，但地球作为太阳系行星系统的子系统，其运动也要受到行星系统的制约，许多科学问题的解答也需要地球科学进一步向行星科学拓展。因此，郑绵平等人在比较行星学和行星地质学的基础上提出，所谓行星科学是指：运用地球科学的基本理论和方法，融合物理学、化学、生物学和遥感技术，对太阳系行星体（包括卫星）的物质组成、结构、构造、成因机制及演化历史进行类比和研究的学科。

“行星科学研究的目的在于通过对比它们的异同点，来推断行星体的整体演化历史 and 未来发展趋势，深化人类对地球和其他行星自然规律的认知。”郑绵平表示。

郑绵平喜欢引用地质学家出身的温家宝总理说过的一句话：一个民族有一些关注天空的人，他们才有希望；一个民族只是关心脚下的事情，那是没有未来的。他对记者表示，从地球上发展起来的地质理论，如今需要在更加宏观的行星系统尺度上验证其合理性。对行星的历史与现状的研究，对研究地球的去、现在和将来都有重要意义，而且还能够审视诸如岩石圈构造、火山学、大气圈的成因、元素地球化学起源等现有地学的理论。

“一个典型的例子就是，板块理论对地球大陆构造研究时，就不能都得到合理解释，而据近期探测，火星和月球就不存在板块运动，是另一种地质构造机制；又如地球早期的撞击构造痕迹已被掩盖或者已经消失。而火星、月球的早期撞击构造多仍保存。因此，可以类比行星的形成和演化模式，来重新审视地球早期的地质、大气和生物演化等方面的认识。”郑绵平说。

行星科学的研究，还可以促进当代人类对重大科学难题的认知，尤其是生命的起源和地球一行星的起源以及地球未来的演化，这些涉及到人类长远的未来。著名地质学家李四光在1972年就曾指出，在研究地球起源问题时，不能不考虑太阳和行星运动的统一性，以及具有不同密度的行星环绕太阳分布的特点。

从盐类科学研究出发，郑绵平如今对火星产生了强烈的兴趣：“火星上盐类的形成、组分、世代和变化的研究，实际上完全可以由人们对地球上成盐作用的认识提供借鉴。”与之类似，人类对赖以生存的地球岩石圈、水圈、冰冻圈、大气圈的研究等均有丰富的成果和经验积累，这对于类比和阐明行星演化可以发挥重大作用。

郑绵平强调，行星科学是一门跨学科的新科学，把行星当做地质体研究，涉及地球科学所有的分支学科，同时还包括研究地球一般不特殊的特殊作用，如太阳风、撞击等。并且，因为大多数行星探测通过轨道器、着陆器或月球车等遥控进行，所以行星光谱学和行星遥感是十分重要的。此外，行星测地学和制图学也必不可少，二者通常把所有的观测结果连在一起。

近年来中国空间探测活动十分活跃，神舟6号、神舟7号上天，嫦娥绕月实施，今年10月拟发射“萤火一号”卫星探测火星，这让郑绵平看到，中国已具备向邻近行星探索的经济实力和技术能力，正是加速发展行星科学的好机会。

“一方面，中国在地球科学方面，包括地质学、自然地理学、大气科学、测绘学等都有较长期积累，也不乏研究人才。另一方面，国际上对行星探测科学数据共享的机制已形成。”郑绵平表示。

与中国空间探测工程技术的进步以及天文学和太阳物理学的出色成就相比，中国行星科学亟待大力发展。“行星科学知识是全人类的应当共享的精神财富。中国人应该而且也能够作出自己的贡献。”郑绵平说。

郑绵平同时表示，行星科学是国际性科学，需要国际合作，决不能闭门造车；搞国际合作，既合作、又竞争，可促进学科发展。例如火星、月球的座标系就需要各国科学家共同协作。从经济上考虑，探索行星是一项花费巨大的项目，过去冷战单打互斗的局面，已经和即将走向联合探索道路。

郑绵平最后就加强中国行星科学研究提出几点建议：一是要重视科学家的声音——行星工程技术需要继续加强与行星科学家的密切结合和交流。

二是要建立我国行星科学中长期规划，有计划、有重点地向行星科学进军，需要将地学（地质、地理、大气、测绘等）相关力量进一步组织起来。

三是要培养行星科学人才，目前有条件的中国地学院校，酌情建立地球与行星科学系（院），以培养相关人才。

四是建议建立部委级科学研究专项和国家自然科学基金委行星科学分部，从政策、项目和科研经费等方面支持行星科学的发展。

（吴锤结 供稿）

月球勘测轨道飞行器科学团队成员 Jeffrey Plescia 博士：

[LRO 将获得前所未有的高清晰度数据](#)

北京时间 6 月 19 日凌晨，美国航天局成功发射月球勘测轨道飞行器（LRO）和月球撞击坑观测和遥感卫星（LCROSS）。这是美国“重返月球”计划的第一步，其主要目标是对月球表面环境进行前所未有的精确测量，绘制月球表面资源分布和地形特征的三维地图，为人类登陆寻找合适的着陆点，为美国下一步载人探月以及火星等其他太空探测提供基础。

6 月 17 日，LRO 科学团队成员 Jeffrey Plescia 博士在北京参加 2009 探月与地学科学研讨

会期间报告了本次双星探月的任务和载荷情况。Jeffrey Plescia 来自美国 John Hopkins 大学应用物理实验室，他在接受《科学时报》记者采访时详细介绍了美国 LRO 飞行器有别于中国、日本、印度探月卫星的特别之处。在 LRO 搭载的 7 台科学仪器中，Plescia 着重向《科学时报》记者介绍了其中的 5 台。

首先，利用高分辨率的月球勘测轨道器照相机（LROC），LRO 将获得比以往分辨率高得多的图像。其安装的窄视场相机的全色分辨率达到 0.5 米/像素。据了解，此前的最高像素分辨率，印度月船 1 号的为 5 米，日本月亮女神号的为 10 米。该相机能够获取高分辨率的月球小尺寸特征，帮助确定着陆点、发现载人着陆器着陆时可能遇到的障碍以及探明月球的资源量。

另外，月球轨道器激光高度计（LOLA）可使单一激光脉冲产生 5 个波束来照射月面，然后通过 5 个独立的接收探测器接收反射回波，并分别进行信号处理。因此，同以前单波束的技术相比，LOLA 能获得更好的月球表面信息，最终形成一个精确的全月表地形模型三维图，找出终年不见阳光的阴影区并寻找水冰，同时改进月球重力场模型。

月球上的热辐射会对人类造成伤害，辐射效应宇宙线望远镜（CRaTER）将用于研究月球辐射环境。特别是，实验中将第一次携带一个类似人体的探测器进入月球环境，从而了解月球辐射会在多大程度上伤害人体，协助防护技术的开发。

在 LRO 搭载的所有科学仪器中，只有一台非美国制造，这就是由俄罗斯提供的月球探测中子探测器（LEND）。这台仪器装有 9 台中子探测器，其分辨率高于以往的类似仪器，利用其数据将可能找到月壤中水冰存在的证据。除了提供仪器，LEND 的首席研究员由俄罗斯科学家担任，双方将合作研究、共享数据。

另外，借助于微射频新型合成孔径雷达（Mini-RF），LRO 还将有可能最终帮助科学家确定月球两极的撞击坑中是否存在水冰。据介绍，Mini-RF 的分辨率较高，并且是 x 波段和 s 波段双频雷达，可以进行雷达成像。Plescia 透露，如果一切顺利，他们希望能在 LRO 和印度的月船 1 号之间进行一个试验，让各自搭载的雷达在月球极地的两端同时探测，相互传输数据，这就可以最终判断月球上是否存在水冰。“这是一个决定性的判断。

” Plescia 强调。

“其他的一些仪器同中国的嫦娥一号和印度的月船 1 号上搭载的类似，只是分辨率不同、设计不同、研究目的不同而已。” Plescia 说，“总体来说，LRO 收集分辨率极高的信息，为人类登月作准备，最终目的是让人类可以在月球上生存。”

同耗资 5 亿美元的 LRO 相比，LCROSS 是一项“搭便车”的任务，仅耗资 7900 万美元，它的主要任务是通过两次撞击来寻找月球上水冰存在的证据。据悉，这两次撞击区域都是在月球极地附近永久背阴面的陨石坑，这块位置被认为存在水冰的可能性最大。此前，各国的探月器多以葬身月球的方式谢幕。不同的是，LCROSS 是专门为撞击而设计的，其撞击能量和规模是其他探月器无法比拟的，据称其主撞击能量相当于 1.5 吨以上的 TNT 炸药。

拥有了 LRO 传输回来的优良数据，美国是不是离重返月球的目标进了一大步？Plescia 提醒道：“人类对月球的了解还是相当少的，一旦我们有了月球表面极高分辨率的信息，可能会出现一些我们不曾预料到的情况，发现月球比我们想象得更加复杂。正如火星探测一样，人类获得越多的信息，探测计划就越复杂。因此，我认为到时候我们可能会比现在的问题还多，不断有新问题出现。”

（吴锤结 供稿）

[美举行听证会对太空计划进行评估](#)

美国宇航局（NASA）计划于不久的将来重返月球，其国内对其意见不一。6 月 17 日，一个由 10 名专家组成的委员会在首都华盛顿就预算等问题举行了听证会。

委员会由总统奥巴马指派，由 LMT 航天公司前首席执行官 Norman Augustine 领导。其中包括 2 名科学家，普林斯顿大学行星科学家 Christopher Chyba 和美国国家研究院空间研究委员会主席、地球科学家 Charles Kennel。

该委员会检查的不仅仅是航天的手段，还包括航天的目的。Augustine 表示，他的团队将“考虑全部可能的目的地”，而不仅仅是月球。委员会还被要求对 2015 年后使用空间站进行评估。

听证会过程中，委员会大部分时间都在选择倾听，不过 Augustine 表示，如果发现 NASA 无法用既定预算做许多有价值的事情，那么他的团队在写报告时是不会手软的。他说：“仅仅因为一些事情便宜并不意味着值得去做。”

（吴锤结 供稿）

[美国太空探索持续前进](#)

——商业参与和国际合作是保证

月球勘测轨道飞行器（LRO）只是美国重返月球的第一步。作为世界太空探索的先行者，

美国的太空探测将走向何方？随着探测的深入，越来越高昂的经费将从何而来？《科学时报》记者为此采访了两位美国科学家。

据记者了解，LRO之后，美国还有两项主要任务，分别是将于2011年9月6日前后发射的重力测量和内部实验室（GRAIL）航天器和将于2012年10月1日前后发射的月球大气与尘埃环境探测器（LADEE）。此后，美国将进入登月阶段。

这3项任务由于在经济危机之前通过预算，因此并未受经济危机的影响，但美国很多小型登陆器项目目前尚不确定是否能够实现。美国John Hopkins大学应用物理实验室Jeffrey Plescia博士认为，美国国会削减探月计划的预算是“迟早的事”。

除了月球本身的研究价值，美国登月的一个重要目的是以月球为跳板登陆火星。Plescia认为，火星登陆为时尚早，在重返月球计划之后，美国的下一个任务将是尝试从火星带回样本。“但这需要更多的经费，必须通过国际合作实现。”Plescia指出。

随着各国探月工程的兴起，加强国际合作已成为发展趋势。2008年3月，NASA宣布了一项提议，要将所有国家的无人登陆器都联合起来，组成国际月球网络（ILN）。这一网络将扫描整个月球，详尽地测量和分析月球。目前，NASA正在积极推动ILN的建成。不过Plescia表示，由于各国的目标不同、经费不同、技术不同，而合作必须确保各得所需，因此大范围的国际合作存在一定难度。

据悉，俄罗斯、加拿大以及欧洲一些国家都对太空探测表现出了强烈的兴趣，但是由于经费问题，尚不确定是独立完成，还是参与国际合作项目。

在政府提供经费有限的情况下，如何保证太空探测计划顺利进行？NASA月球探测分析工作组（LEAG）现任主席、美国圣母大学教授Clive R. Neal认为有两条途径，一是通过国际合作，二是加大商业公司的参与程度。

他表示，上一轮的探月热潮的动力主要来源于政治竞赛，并不持久。而本轮的探月是以人类永久居住为目标，不可能所有的经费都由政府支出，商业活动的参与对确保月球探索的可持续性至关重要。

Neal教授向《科学时报》记者介绍了几种商业参与的途径。首先，在月球制造氧气和水提供给NASA，这样NASA就能免于自己建造各种生活设备；其次，如果可以利用月球资源在月球建造“加油站”，飞行器就不需要从地球携带返程的燃料，从而可以搭乘更多乘客，并且，NASA希望从月球就地取材，获得登陆火星的燃料；另外，NASA的最终目标是从月

球转战火星等其他星体，商业活动能确保很多基础设施在此后不被浪费、继续使用。

“总体来说，最终的模式就是 NASA 为公司创造商品市场，公司为 NASA 提供市场服务。” Neal 教授说。

当然，可开发的商业模式决不仅限于这几种，如 Google 公司开发的月球地图功能就是个例子。此外，据 Neal 教授调查，美国大约有 20 家公司对参与月球商业开发有兴趣。

如今，Neal 教授所在的 NASA 月球探测分析工作组（LEAG）的成员除了来自学术界和政府，还包括工业界和商业的代表。

“我认为这是一个好机会。” Neal 教授说，“经济危机下尤其需要私人公司的参与，这会减少政府投入的压力。”

（吴锤结 供稿）

期待与中国探月事业全面合作

——对话日本月亮女神号首席科学家加藤学教授

倾听，微笑，不时地点头称许……坐在主席台上主持会议的加藤学教授，完全沉浸在学术交流的氛围里。

加藤学以日本月亮女神号首席科学家的身份参加了探月与地学科学研讨会，由他带来的研究成果刚一亮相，就让全场为之惊羡。会后，加藤学接受了《科学时报》的独家专访。

《科学时报》：6月11日，月亮女神号以撞击月面结束了自己的使命，请问这次撞击有哪些科学目标？作为守望月亮女神号日夜运行的科学家，能谈谈您个人的感受吗？

加藤学：月亮女神号结束了自己的任务，我感到遗憾，科学家总是希望继续更多的研究。但是选择撞击的方式结束任务并没有什么科学目标，我们希望借此获得控制卫星变轨的技术经验，为下一次的月球着陆器任务作好技术准备。另外选择在月球正面撞击，也没有科学研究的需要，而是出于公众科普的目的——天文爱好者可以有机会观测到这次撞击的全过程。在月亮女神号撞击月球之前，我们收到了全球上百个观测咨询请求，其中就有来自中国的申请。当然，最后的结果有点遗憾，所有的申请都得到回复，但是仅有2家机构幸运地观测到了此次撞击的全过程。

《科学时报》：日本的月球探测事业近年来异军突起，请问相关的科学研究是什么时候开始

的？日本的公众如何看待这一耗资巨大的科学计划？

加藤学：日本的月球探测研究最早始于上世纪 70 年代美国阿波罗计划实施时期，一些日本科学家参与了阿波罗计划的月球样品研究，在跟踪研究数年后，1985 年，科学家开始向政府提交月球探测研究的项目申请书。但政府的经费投入总是姗姗来迟，1996 年，月亮女神号探测研究计划项目开始申请，两年后得到政府批准实施。2004 年，因为火箭发射过程中出现了 3 次问题，月亮女神号任务被迫延期，这项计划最后在 3 年后的 2007 年才得以实施。

日本政府在月亮女神号上大约投入了 450 亿日元（加藤在记者的采访本上认真地写下这个数字，仔细核对数字中一长串“0”的个数），这不是一个小数目，约合 3 亿多美元。这笔巨大的投资和卫星的重量有关，月亮女神号总重量达到了 3 吨（搭载了 14 种高精度仪器，包括两颗子卫星），这是阿波罗计划以来最大的探月任务，其次是嫦娥 1 号卫星，有 2 吨多的重量（搭载了 6 件 24 套科学探测仪器），而印度的月船 1 号重量仅有 1 吨（载有 11 台来自印度和欧美国家的科研探测仪器）。当然了，重量越重，投入也就越多。

说到日本公众对月亮女神号的态度，他们非常热情，很感兴趣。我们在卫星上专门搭载了高清电视拍摄系统，这样公众就能够看到月亮女神号拍到的高清电视影像——地球从月球的地平线上升起、降落的壮美景象，这样的体验让他们十分兴奋。

《科学时报》：您在大会报告中展示的高精度探测结果让人印象深刻，请问月亮女神号搭载的 14 种高精度科学仪器是如何研制的？

加藤学：这是由科学界和工业界共同完成的。首先，月亮女神号的科学仪器的设计面向科学界公开招标，在评审完科学家的自由申请后，最终通过了 14 种科学载荷的设计报告。接下来，大部分科学载荷交由公司去制造，包括三菱、富士、NEC、SONY、日立、住友等大公司和许多小公司均参与了月亮女神号的仪器制造。这些仪器制造大概预算是多少，如何将躺在图纸上的设计变为实物，都需要和每一家公司去谈。最后仪器做出来还要经过科学家的反复测试才交付使用。

《科学时报》：月亮女神号已经取得了哪些研究成果？其中哪项成果是您最看重的？

加藤学：目前有关月亮女神号卫星的重要论文已有近 20 篇。其中在《科学》杂志上发表了 5 篇论文，涉及月球重力场探测、月球磁场探测、月球三维地形探测、月球火山活动、月球构造以及矿物学研究等方面。

在这些研究成果中，我为月球女神号取得的月球背面的重力场研究成果感到骄傲，同时还对多光谱成像仪的表现充满期待。

《科学时报》：日本月球探测下一步有什么打算？

加藤学：我们正在准备月球女神2号的任务研究，即月球着陆器的任务计划，申请也已经向日本政府提交，目前还未获批准，但最迟年底前就会有答案。也许中国的探月计划会推动日本政府的决策。

月球女神2号计划主要是关于月球着陆器和在轨观测的巡视器的研究。着陆器装有可以探测地球物理数据的探针，巡视器用于探测月球的矿物与资源分布情况。同时也利用巡视器和着陆器相互配合，进行样品分析。目前我们正在进行月球取样技术等相关研究。

月球2号着陆器的备选着陆地点大概有4个，包括北极地区，赤道附近的一些盆地地区，南极艾肯地区和月球背部的高地地区。但是日本的月球探测技术还没有达到美国的水平，探测南极还有一定的困难，所以说倾向于选取赤道和北极地区进行研究。

《科学时报》：如果未来可能与中国探月计划进行合作，您会优选哪些领域？

加藤学：还是进行全面的合作吧，没有国际合作，就难以得到更好的科学成果。因为月球探测的科学研究主要是地学课题，希望未来能加强与中国地学界的合作。在此之前已与赵文津先生商谈了一个合作的路线图计划，我们希望能够成功推进。

（吴锤结 供稿）

超半数有效载荷来自国外

印度：一个非典型的探月案例

2008年10月22日，印度首个月球探测器月船1号成功发射。除了直言“尝试追上中国”外，印度还制定了雄心勃勃的登月计划和火星探测计划。

然而，一个引人注意的事实是，同其他国家独立完成探月任务不同，月船1号搭载的有效载荷多数为外国制造——2台同欧洲联合生产、2台由美国制造、1台由德国制造、1台由保加利亚制造，另外5台自行生产。如此来路五花八门的仪器让人不禁生疑：后续的数据分析工作将如何开展？印度是否有实力开展后续的探测工作？欧洲和美国为何要搭印度的“顺风车”？

在 2009 探月与地学科学研讨会期间，由美国宇航局（NASA）向月船 1 号提供的月球矿物成像仪的首席科学家、布朗大学地质科学系教授 Carle Pieters 向《科学时报》记者详细介绍了月船 1 号科学团队的国际合作模式。

聪明又省钱的国际合作

据介绍，印度空间研究组织（ISRO）在设计探月任务之初就认识到，要完成所有的仪器制造最好是邀请国际作者共同参与，因此面向全世界征求建议和项目申请。在递交的建议被 ISRO 看中之后，Pieters 又向 NASA 递交了一份更为详细的报告书，具体描述了科学目标、工程设计、项目开销等内容。经过 NASA 的评议，Pieters 的科研团队负责由 NASA 向月船 1 号提供的两项有效载荷中的一项，也成为月船 1 号 5 个国际科学小组中的一个。

根据双方的协议，所有国际小组的仪器制造费用、运行费用和人员工资等经费由本国或本洲航天机构全额提供。Pieters 表示，美国和印度各自负担自己的费用：“我们一起发射有效载荷，一起分析数据，但是没有交叉经费。”

可以说，月船 1 号成为了各国探月仪器的搭载平台，同时也免费获得了更为先进的有效载荷。这种合作模式被中国工程院院士姜景山认为“很聪明、很省钱”。

不过印度对外国仪器的选择是有条件的，最重要的标准就是和本国仪器的互补性。他们首先确定自己有能力生产制造的仪器，剩下的才由外国提供，并且必须和他们的仪器互补，提高整体质量。

“要合作进行这样的研究，必须有 NASA 和 ISRO 之间的高层协议。” Pieters 指出。随着双方合作的实质化，2006 年 5 月，NASA 和 ISRO 在印度签署谅解备忘录，商定双方将合作进行月球探测。

走向竞合共赢的探月时代

2008 年 7 月 29 日，NASA 在成立 50 周年之日宣布同印度、英国、加拿大、法国、德国、意大利、日本和韩国这 8 个国家的航天机构签署合作协议，联合实施探月计划。另外，NASA 也积极寻求与中国的合作机会。

NASA 行星科学部主任詹姆斯·格林表示，不少国家对载人航天计划都相当感兴趣，他们希望自己的宇航员能够踏上月球。不过在载人登月之前，印度的航天器首先搭载了 NASA 的

科研仪器升空。

据美印媒体报道，同 8 国的协议内容之一是让 NASA 与其他加盟国家的航天机构分担费用。据悉，目前 NASA 每年的预算是 160 亿美元，但单是国际空间站的建设就让美国在财政上吃不消。另外，美国还有建立月球空间站的计划，因此需要尽量利用国际资源以减轻自身的财政负担。据美国学者分析，在研发出新的航天飞机之前，NASA 还得多多依赖其他国家的航天飞船“出租”服务。

在同印度的合作中，月船 1 号得到的原始数据会先回收到印度，然后提供给美方进行计算，加工过的数据再共享给印度科学家作进一步研究，最后向公众公布。然而虽然 NASA 通常规定必须在获取数据后的 6 个月内向公众公布，但美印的合作探月却是例外。Pieters 表示，探月工程中的很多分析工作难度较大，为了保证印度科学家有充分的时间做出成果，双方政府已达成协议，数据在 1 年之后才会公布。

美国约翰·霍普金斯大学应用物理实验室的 Jeffrey Plescia 博士表示，国际合作由于各有目标，合作难度很大，不过印度确实是一个合作成功的典范。

Pieters 认为大量的沟通是合作成功的秘诀。不管是在合作初期还是现阶段，双方都进行了多轮的讨论协商。

据悉，在这 5 支国际小组中，除了一支是真正的联合小组外，其他 4 组都只有一二名印度科学家参与。Pieters 小组中的 14 名成员中只有 1 位印度科学家。“不过今年会有一名印度学生来我这里读研究生，这就又多了一个。” Pieters 高兴地说。

按计划，印度将于 2012 年发射月船 2 号，2016 年发射火星探测器，2020 年发射小行星探测器。一个令人关注的问题是：这些后续的计划中是否会依然采取高度开放的合作模式？

Pieters 表示，印度方面已经表示，月船 2 号会和月船 1 号一样进行公开的项目招标，但具体的开放程度目前无法确定，取决于印度自己能提供多少有效载荷。

除了月船 1 号的工作，Pieters 也是 NASA 黎明号飞船的研究科学家，同时也是 NASA 克莱门汀号飞船的科学团队成员。作为一位资深的探月人，她回顾了早期的探月工作：“在阿波罗探月的时代，其实没有形成科学共同体。第一批探月的科学家主要来自研究陨石、地质、火山的人。每年在休斯顿召开航空大会时，我们都希望能为这个领域引入一些科学家。随着时间的推移，这个学术圈正在发展壮大。现在又是新一轮的数据大爆发，嫦娥、月船、月亮女神、LRO，我们从没有过这么多的信息，我希望这个科学圈成长为一个国际性的科学共同体。这不是一夜之间发生的，但是肯定会发生，因为现在的数据太多了。”

太空探测是一个中外合作极少的领域。在本次研讨会上，姜景山主动向前迈进了一步，他向 Pieters 提出合作意向，认为双方分别用红外和微波的方法对月球同一区域进行了探测，如果合作必将能做出很好的工作。Pieters 也特地将姜景山的报告带回国，商量合作的可能性。

同印度的月船1号相比，我国的嫦娥1号是一颗令国人骄傲的大中华星。作为中国绕月探测工程副总设计师，姜景山表示，在嫦娥工程的第一阶段，中国完全有能力自行设计、制造。但他同时指出，研究月球不是一个国家的事情。在第二轮探月高潮中，美国、欧洲、日本、中国、印度都有探月工程，并且这一轮的探月计划比之前的工作仪器更先进、目标更明确、科学价值更高。在这样的背景下，有条件也必须大力推进国际合作。“到了第二阶段进行数据分析时，必须开展国际合作，闭门是行不通的。”姜景山说。

(吴锤结 供稿)

[《自然》网站推出阿波罗登月纪念专刊](#)



为了纪念阿波罗登月40周年，自6月19日开始，《自然》杂志网站推出阿波罗登月纪念专刊——《阿波罗40年》（Apollo 40 years on），回顾了人类登月的历史，并对未来探月前景进行了展望。

专刊说，1969年7月20日，美国宇航局（NASA）阿波罗计划成功实现载人登月。在这一里程碑性事件40周年纪念日到来之际，《自然》探讨了阿波罗计划的遗产和其对月球科学的影响，并展望了未来载人航天的前景，将来我们有望看到人类足迹再次踏上月球。

(吴锤结 供稿)

揭秘美私人火箭猎鹰9号：有望接替航天飞机

据美国《连线》杂志报道，位于美国硅谷的宇宙探索技术公司(SpaceX)正在一座巨型机棚内建造他们的最新型火箭“猎鹰9号”(Falcon 9)。如果“猎鹰9号”在2009年成功完成两次预定发射，那么它将在2010年同国际空间站对接。此后，“猎鹰9号”将作为美国宇航局商业轨道运输服务平台正式开始其太空之旅，取代航天飞机向国际空间站运送货物和人员。

宇宙探索技术公司由美国亿万富翁埃罗·马斯克(Elon Musk)在2002年创建，将坚持不懈的创业精神融入到航天探索当中去，而就在不久以前，向轨道发射火箭的活动几乎完全由政府机构控制。马斯克是在线支付系统PayPal的创始人，他希望消除官僚机构的繁琐程序，增强做事效率，通过不断创新以及内部生产和测试，将火箭发射的成本降至只有传统方法的十分之一。

宇宙探索技术公司曾在2008年9月发射了其第一颗火箭“猎鹰1号”，将模拟有效载荷送入太空。太空探索爱好者都对“猎鹰9号”的表演充满期待。以下是宇宙探索技术公司制造车间的一组图片，呈现了这个私人企业建造可实施太空飞行的火箭的全过程。

1. 宇宙探索技术公司的办公室



宇宙探索技术公司的办公室

这里是宇宙探索技术公司的办公室，与我们想象中的挤满火箭专家的实验室几无相似之处，

风格倒更像是搜索引擎巨头谷歌的办公空间，会议室舒适敞亮、镶嵌着玻璃。图中的人士并非公司白领，而是火箭专家。

2. “猎鹰9号”太空舱“龙”



“猎鹰9号”太空舱“龙”：按照设计，它可以将货物和宇航员送入国际空间站

今年早些时候，宇宙探索技术公司将发射比“猎鹰1号”大很多的“猎鹰9号”火箭。如果一切顺利，“猎鹰9号”将绕地球轨道飞行几圈，然后降落在加州海岸附近水域。倘若这次任务取得成功，“猎鹰9号”将在2009年底前发射商业载荷。

3. 制造火箭的高强度轻质铝锂合金材料



制造火箭的高强度轻质铝锂合金材料

宇宙探索技术公司在建造“猎鹰1号”火箭过程中采用高科技、高强度轻质铝锂合金材料，内部结构设计严格。火箭越轻，发射的有效载荷便可以越重。

4.激光测量仪器



激光测量仪器(左)

这是极为精确的激光测量仪器，用以保证火箭零部件落符合宇宙探索技术公司紧密度容限 (tight tolerance)。

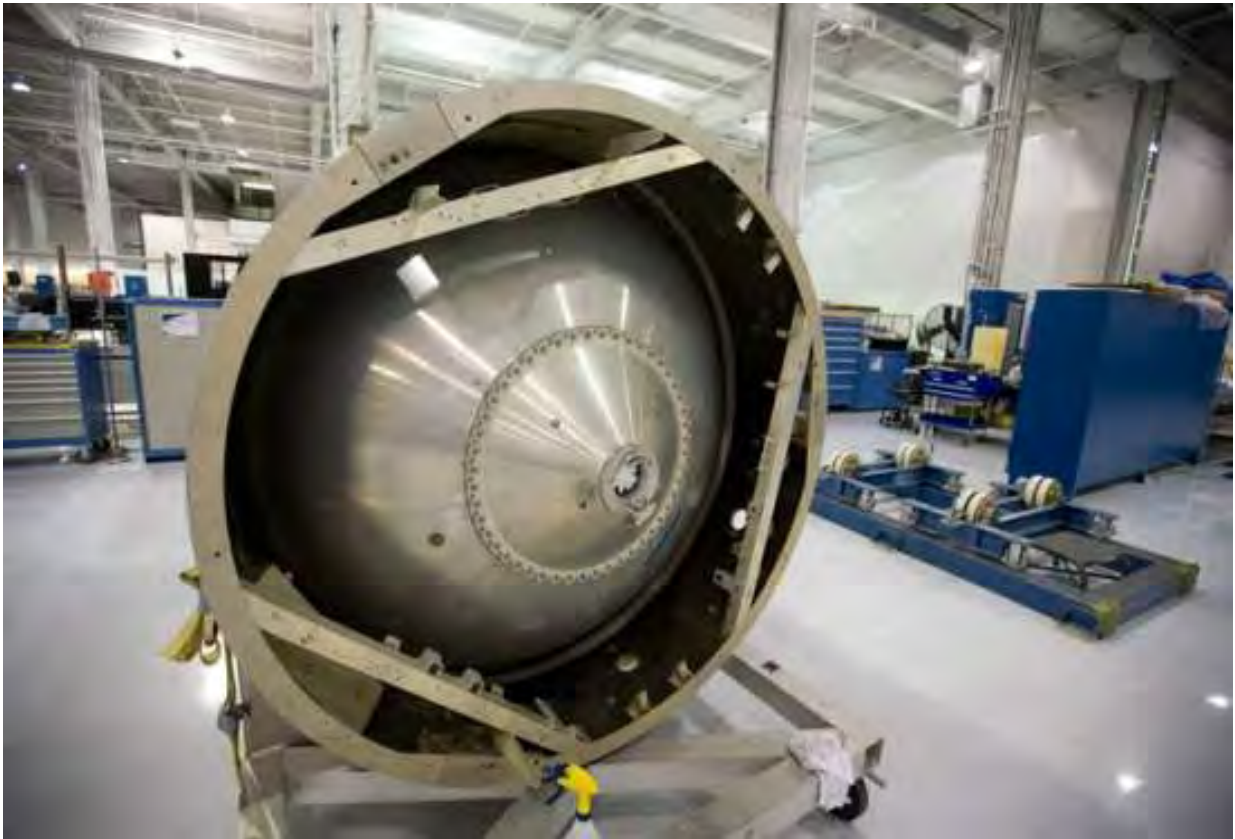
5.高压集合管和火箭顶锥部



高压集合管和火箭顶锥部

这是耐高温的高压集合管和火箭顶锥部，准备装配到火箭发动机中。

6. “猎鹰1号”火箭燃料箱



“猎鹰1号”火箭燃料箱

这是“猎鹰1号”火箭燃料箱的使用端，在与火箭发动机装配好以后将被发射到太空。

7. “猎鹰9号”顶部头锥体整流罩



“猎鹰9号”顶部头锥体整流罩

“猎鹰9号”顶部头锥体整流罩将安装在多臂支持结构上，在组成复合外壳时提供牢固的构架。顶部头锥体将形成火箭顶部的外部结构，一定程度上起到保护有效载荷的作用。

8. “猎鹰9号”一级火箭



“猎鹰9号”一级火箭

“猎鹰9号”第一级就比“猎鹰1号”大许多，技术人员准备将后盖安装到“猎鹰9号”第一级上面。

9. “猎鹰9号”第一级和第二级



“猎鹰9号”第一级和第二级

这分别是“猎鹰9号”第一级和第二级，乍看上去几乎一模一样，只不过第二级比第一级稍短。它们的顶端和外层全部是采用超强度铝锂合金材料制造的。

10.保护火箭的挡热板



保护火箭的挡热板

后盖上面盖了特制的挡热板，用以保护“猎鹰9号”第一级和第二级在重返地球大气层时免遭损坏，这样便可以回收再利用。

(吴锤结 供稿)

专家揭秘中俄联合探测火星：联合上天之后各自飞



中国火星探测卫星想像图

“联合上天，各走各道。”6月22日，中国地质大学（武汉）举行的月球与火星探测数据处理与科学应用国际会议上，担任“嫦娥”数据后处理子系统副主任设计师的平劲松，向记者介绍了我国首个火星探测器“萤火一号”的上天轨迹。

据介绍，火星探测项目是继载人航天工程、探月工程之后我国又一个重大空间探索项目，也是我国首次开展的地球外行星空间环境探测活动，由我国与俄罗斯合作开展。被命名为“萤火一号”的火星探测器，10月份将搭载俄罗斯运载火箭升空。一同升空的还有俄罗斯“福布斯探测器”。

三度转轨后“萤火一号”单飞

据介绍，承担发射任务的“天顶”号运载火箭，将中俄联合探测器送至圆形地球停泊轨道；在停泊轨道上飞行2圈后将转移到过渡椭圆轨道上，飞行1圈后被送入地—火转移轨道；探测器在转移轨道上经过10—11个月的巡航段飞行后，2010年9月前后到达环绕火星轨道。

联合探测器环绕火星飞行3圈后，“萤火一号”与俄罗斯的探测器分离，进入在轨测试和

在轨运行阶段，环绕火星轨道自主运行，寿命为1年。

据介绍，俄罗斯人的主要任务是，从“火卫一”（PHOBOS）上采集土壤样品并运输返回地球。而“萤火一号”的单飞“绕火”飞行，除探测火星的空间环境外，也检验我国深空数据接收能力和我国研发系统的精密测轨能力。

“萤火一号” 荷载不超过 15 公斤

平劲松介绍，约 3.8 亿公里的行程中，“萤火一号”主要带了“四大件”——等离子体探测包、光学成像仪、磁通门磁强计、掩星探测接收机，还有两台摄像机。

曾经上天的“嫦娥一号”负责“拍照”的整个伴星，“体重”在 40 公斤以内；而“萤火一号”的荷载加起来不超过 15 公斤。所以，“萤火一号”探测器上的摄像机和光学成像仪，有别于“嫦娥一号”分辨率为 120 米的 CCD 相机，只能尽量简单轻便。这个简易相机分辨率可达数公里，对火星和“火卫一”进行摄影测量。

揭开火星寒冷之谜

火星上到底有没有生命？火星为什么如此寒冷？据德国《明镜》周刊报道，欧洲航天局“火星快车”曾发现，在火星大气层中含有甲烷，这为火星上可能有以微生物形式存在的生命，提供了进一步的证据。真的是这样吗？“萤火一号”会将触角伸至火星大气层，一探究竟。

平劲松说，“四大件”中的掩星探测接收机，其天线可以用“掩星法”探测火星大气层和电离层。当飞船信号穿过火星大气层到达地球时，火星大气层对信号有折射。通过这个折射信号，我们可以了解火星大气层和电离层的特性。

探明火星大气情况，就能找到火星上曾有过水而今却成了寒冷沙漠的真正原因。

平劲松介绍，“萤火一号”将探寻火星及其空间环境、类地行星空间环境演化特征等，为我国下一步深空探测打下基础。

（吴锤结 供稿）

日本公开“月亮女神”坠月前所拍照片

日本宇宙航空研究开发机构和 NHK 电视台 6 月 19 日在网页上公开了探测卫星“月亮女神”在 11 日完成任务坠落月表之前拍摄到的月表照片。

公开的照片共 7 张，均在卫星坠落前 14 分钟内拍摄。从照片上可以看到卫星从 28 公里的轨道高度徐徐落到 14 公里逐渐靠近月表的情景。当时卫星位于从地球上无法看到的月球背面。从坠落前 11 分钟拍摄的照片中可以清晰地看到一个直径约 30 公里的环形山。



图为距撞击点 27.8km 处所拍摄的撞击点照片。



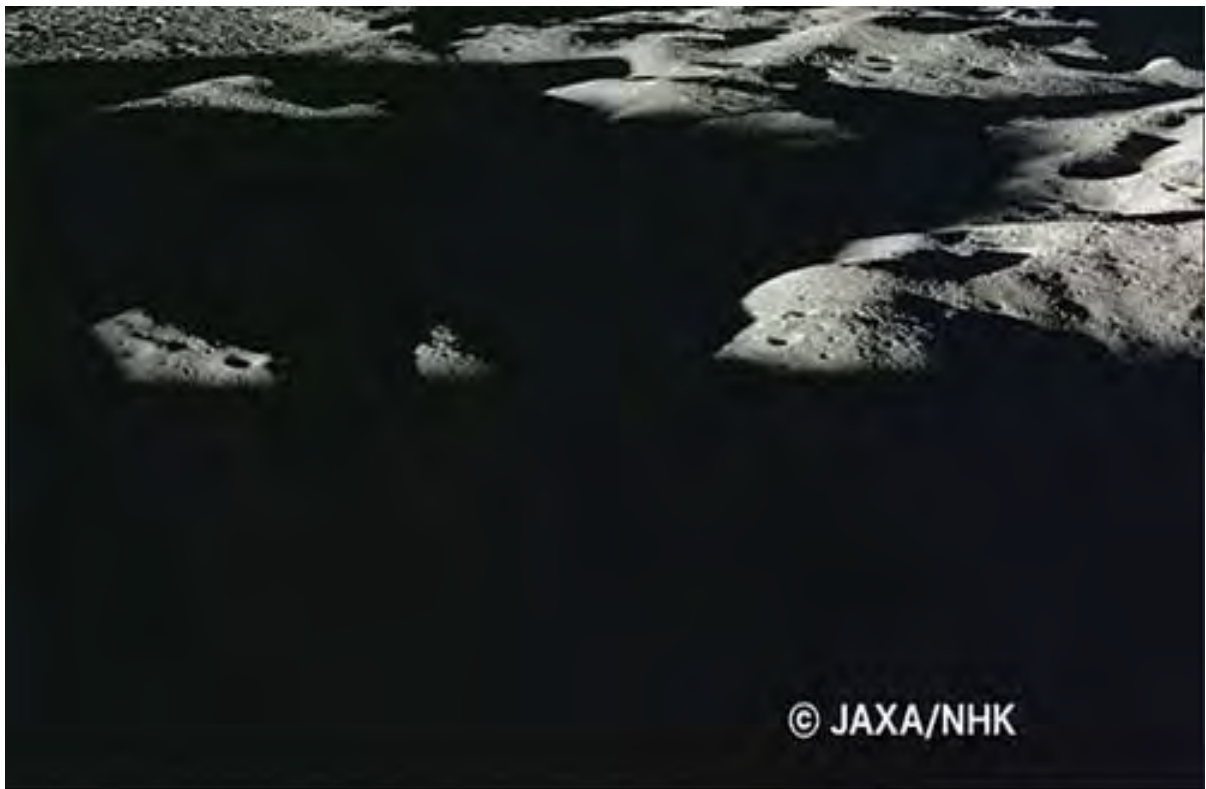
图为距撞击点 25.4km 处所拍摄的撞击点照片。



图为距撞击点 23.0km 处所拍摄的撞击点照片。



图为距撞击点 20.7km 处所拍摄的撞击点照片。



图为距撞击点 18.4km 处所拍摄的撞击点照片。



图为距撞击点 16.2km 处所拍摄的撞击点照片。



图为距撞击点 14.1km 处所拍摄的撞击点照片。



图为日本“月亮女神”坠月点示意图。

(吴锤结 供稿)

人类登月面临电击威胁 月表聚集大量静电

据俄罗斯《真理报》报道，日前有俄科学家们指出，人类在重返月球表面的过程中，除了需要克服一系列运载工具方面的难题，还要面对由于月球本身特性而产生的大量困难。一项最新的研究显示，发现在月球表面的大量静电荷（所产生的电压有可能会超过 4500 伏），可能会对未来的登月行动构成严重威胁。



未来月球基地想像图

专家们表示，这些可能聚集在月球表面某些地区的静电荷对登月的宇航员或是自动探测器

来说都可能产生破坏性的后果。

当然，宇航员面临的威胁可能要相对小一些——他们在任何情况下都会受到特制宇航服的严密保护。但对于电子设备来说，聚集在月球表面的大量静电很可能导致严重的损害后果。

除此之外，大量的静电荷还会使月球表面的灰尘到处乱飞。研究人员指出，这些飞舞的灰尘可以通过最细小的缝隙渗入宇宙飞船和其他设备的内部，从而导致异常事故的发生。

来自美国加利福尼亚大学的科学家们表示，他们是在对“月球探测者”探测器在1998—1999年期间传回的数据进行分析后获得上述发现的。

美国科学家表示，太阳风是导致静电荷在月球表面大量聚集的主要原因之一。他们解释说，太阳风会将大量带电粒子和射线投放到月球和其他行星上。

研究显示，月球表面静电荷的聚集量在太阳活动达到峰值时会达到最高，同时，根据测算，在月球上也存在这自己的电荷来源，不过，目前科学家们对其具体位置还一无所知。

(王奕首 供稿)

欧航局宇航员"无人接送" 或"搭车"执行任务

新华网巴黎6月16日电(记者李学梅)欧洲航天局16日说，正与几个国家的相关机构商讨，希望让欧航局宇航员“搭车”前往国际空间站执行任务。

目前，欧航局共有14名宇航员，由于欧洲目前尚无前往外太空的“交通工具”，他们只能搭乘美国的航天飞机或是俄罗斯的“联盟”号载人飞船前往国际空间站。但到2010年年底，美国现役3架航天飞机都将退役，这使得欧洲宇航员不得不在一段时间内面临“无人接送”的尴尬局面。

对此，欧航局局长让·雅克·多尔丹表示，欧航局正在与美国、俄罗斯进行商讨，同时还联系了那些面临类似情况的国家，如日本、加拿大等，希望能够一同解决这个问题。

多尔丹对媒体说，最终的解决方案尚未确定，但是他已经“心中有数”，并承诺不会让任何一个宇航员失去上天的机会。

(王奕首 供稿)

欧航局将在阿根廷建设第三个深空地面站

欧洲航天局6月26日宣布，该机构已经决定在阿根廷西部门多萨省建设其第三个深空地面站。建成后，它将与其它两个地面站一起，为在轨卫星的科学探测提供技术支持。

欧航局当天发表公报说，为了选择一处合适的地方建设地面站，该机构耗费几个月的时间，对智利和阿根廷的35处地点进行了评估，最终他们选中了阿根廷门多萨省马拉圭市以南30公里的一处荒漠，这里不会受到无线电波的干扰，而且阿根廷国家通信委员会将保证地面站通信频率的使用。欧航局预计在今年8月底与阿根廷政府签署关于地面站建设的法律文件，并于10月份提交该机构理事会批准，地面站的天线有望在2012年的中期投入使用。

(吴锤结 供稿)

美国加速部署太空武器 微小卫星威力巨大



美军可通过导弹或激光摧毁敌方卫星

美国《大众科学》月刊11月号发表文章说，布什渴望太空优势，将颁布新的安全方针，使美国朝着部署太空武器迈出一大步。美国正在试验清理太空的武器系统，一场大的太空竞赛将会展开。

文章说，4月15日，在距离地球450英里以上的高空，美国国家航空航天局的一个名为DART(自动会合技术验证)的实验航天器发射推力器，慢慢靠近一颗失效的美国军事通信卫星，然后轻轻地撞击了卫星。5天之后，空军跟踪系统发现该目标卫星在一个更高的新轨道上运行。作为旨在演示在轨卫星保养新技术的一个试验，这是彻底的失败。然而，这个试验无意中演示了一个基本的但可能极具破坏力的太空战战术，也就是将敌方的卫星撞到无法发挥作用的轨道上，从这个意义上说，这个试验取得了惊人的成功。正如DART

所证明的那样，美国所设想的伸展其在太阳系触角的几乎每个系统都有可能用来发动进攻，从 DART 的自动会合技术到通信和地理测量系统。就连 36 年前轰轰烈烈的阿波罗登月壮举也是为了在月球上战胜苏联人，从而发出美国人在太空拥有优势这样一个明确的信息。今天，布什总统跟当年肯尼迪总统一样，非常希望在太空占有优势。白宫不久将颁布新的国家安全方针，从而使美国朝着在太空部署武器迈出一大步。

太空武器种类多 微小卫星威力大

文章称，太空武器是什么样子将取决于技术的发展，不过未来可能出现的系统包括能够在数小时内打击地球上任何地方目标的

[航天飞机](#)、可以将激光束射向遥远目标的轨道镜、摧毁卫星电子装置的电磁脉冲武器、将卫星推入新的轨道的“拖船”、对其他卫星进行秘密侦察的卫星以及摧毁大型卫星或导致其失灵的微小卫星，等等。

利用太空可缓解对在全世界发射的高速武器的迫切需要。未来的超音速无人驾驶航天飞机可以利用太空飞行的优势在两个小时内打击地球上的任何一个地方，这种能力被称为“即时全球打击”。美国空军设想了一种由两种飞行器组成的系统，一个用来飞行，一个用来发射炸弹。至于真正可停留在太空中的武器，微小卫星或许是最适合和最经济的，至少在短期内是这样。微小卫星就是指重量约为 100 公斤的卫星，正常大小的卫星一般是微小卫星重量的 10 倍。

美国外交学会著名国家安全专家理查德·加温警告说：“最有效的一个威胁是充当‘太空雷’的微小卫星。”微小卫星是很好的反卫星武器，因为可以很容易地将微小卫星调动到一个卫星的危险距离范围内，然后等待爆炸指令。太空雷不一定非要爆炸才能发挥作用。实际上，爆炸导致残片四处飞散，可能危及己方的卫星。相反，太空雷可以发射电磁能量来摧毁大型卫星的电子系统，从而导致其失灵关闭。能够使自己缠住大型卫星的微小卫星甚至可以充当寄生武器，对其进行干扰、阻挡其视野或导致其失灵。从军事的角度来看，这种武器的可爱之处是，敌人可能根本不知道它们就在那里。将来，甚至更小的卫星——重量只有 22 磅的纳米卫星——也可以承担类似的接近和贴靠任务。要发现距离地球遥远、有许多商业卫星运行的地球同步轨道上的纳米卫星将是非常困难的。要展开有效的太空战，发现这种威胁是至关重要的。

正因为如此，美国空军计划在 2008 年发射一颗名叫“探路者”的卫星。跟其它间谍卫星一样，“探路者”基本上是一台功能强大的高倍望远镜。但是，跟扫描地面的物体不一样，“探路者”将检查太空中的其它物体，查明对美国航天器构成危险的太空垃圾或外来卫星。最终，由一批间谍卫星组成的天基空间侦察系统将同“探路者”一起收集情报。所有这些系统的目标是获取高级官员所说的那种太空优势。

美国空军航天司令部司令兰斯·洛德将军 3 月份在国会作证时说：“我们面临的威胁是非常

真实的和危险的。随着我们对现代太空能力的依赖不断增加，建立和保持太空优势的必要性，如果不说是按指数级数增加的话，至少也是在相应地不断增加。”

美在试验清理太空的武器系统

文章说，专家们认为，如果发动太空武器竞赛，损失最多的将是美国。布什政府认为，美国必须赶在敌人之前掌握太空控制权。但是，军队内外的专家们认为，如果发动太空武器竞赛，损失最多的将是美国。美国在轨道上的卫星比任何其它国家都多得多，可是，这些卫星在很大程度上都是没有防卫能力的。正如总部设在弗吉尼亚的全球安全研究所所长约翰·派克所说：“住在玻璃房子里的人千万不要组织掷石头比赛。”派克等持批评意见的人还警告说，任何使太空武器化的行动都只会使别人将来开发反卫星技术的努力合法化，从而使美国的不对称优势易受攻击。

目前，美国进攻性努力的重点应放在旨在用可逆转方式使敌方太空硬件不能发挥作用的技术上。例如，五角大楼新的移动地基反通信系统据说可以暂时地干扰敌人的卫星通信。尽管美国空军还没有部署可以清理太空的武器，但它继续在两年一度的“施里弗”

军事演习中试验这种系统。该演习始于2001年，是以在20世纪50年代美国军事卫星和弹道导弹开发计划负责人伯纳德·施里弗将军的名字命名的。“施里弗”演习在使用模拟太空武器方面特别成功，其结果是使许多战略家相信，这种武器是未来战争必须拥有的武器。

(吴锤结 供稿)

美重返月球战略启动 明日“一箭双星”探月

当地时间5月21日 美国航天局宣布 将于6月17日发射两个月球探测器
这标志着美国“重返月球”战略计划将迈出重要一步

月球勘测轨道飞行器 (LRO)

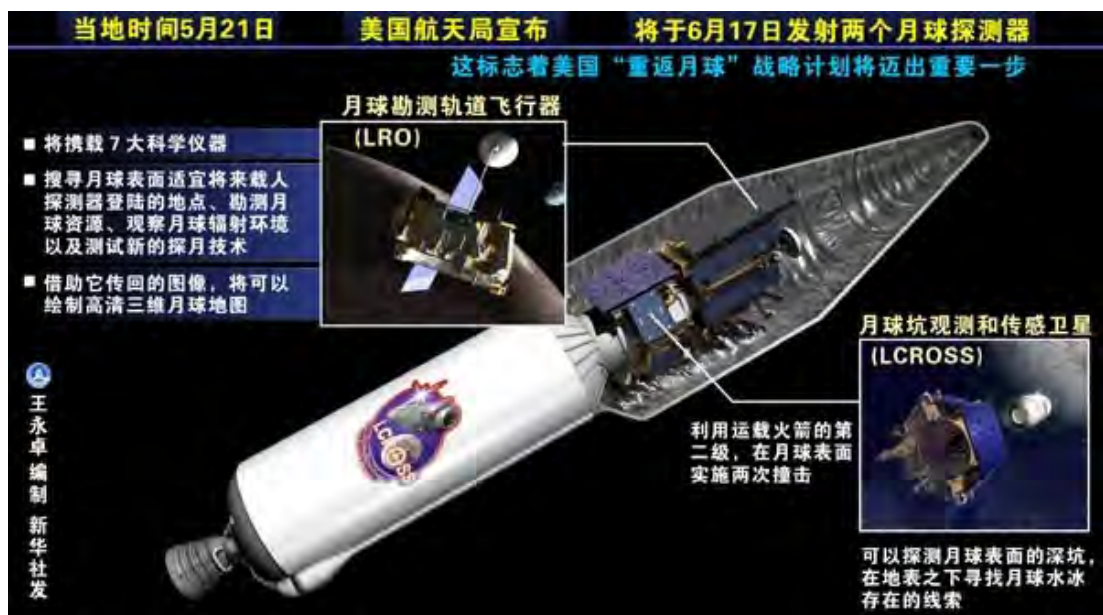
- 将携带7大科学仪器
- 搜寻月球表面适宜将来载人探测器登陆的地点、勘测月球资源、观察月球辐射环境以及测试新的探月技术
- 借助它传回的图像，将可以绘制高清三维月球地图

月球坑观测和传感卫星 (LCROSS)

利用运载火箭的第二级，在月球表面实施两次撞击

可以探测月球表面的深坑，在地表之下寻找月球水冰存在的线索

王永卓 编制 新华社发





NASA 工作人员在进行组装工作



发射器矗立在发射台上

新华网华盛顿6月17日电（记者任海军）美国航天局17日发布消息说，月球勘测轨道飞行器、月球坑观测和传感卫星当天已被送上位于佛罗里达州卡纳维拉尔角空军基地的发射台，二者将于18日(北京时间19日凌晨)发射升空。

美航天局表示，这两个月球探测器18日下午5时以后将有3次发射机会，如果当天未能成行，19日下午6时以后同样有3次发射机会。

发射月球勘测轨道飞行器、月球坑观测和传感卫星是美国“重返月球”战略计划的第一步，将为美国下一步载人探月以及探索太阳系提供重要数据。

月球勘测轨道飞行器将携带7大科学仪器，主要目标是搜寻月球表面适宜将来载人探测器登陆的地点、勘测月球资源、观察月球辐射环境以及测试新的探月技术。借助它传回的图像，科学家们将可以绘制高清三维月球地图。月球坑观测和传感卫星则会在月球表面实施两次撞击，探测月球表面的深坑，在地表之下寻找月球水冰存在的线索。探测器上携带的微型雷达还将对月球两极进行拍照。

美航天局曾计划17日发射“奋进”号航天飞机，但由于在燃料加注过程中发现有液态氢燃料泄漏而放弃。目前，美航天局确定“奋进”号最早将于7月11日发射。

美航天局本月发射任务众多。按计划，该局还将于本月26日发射一颗环境观测卫星。



发射现场



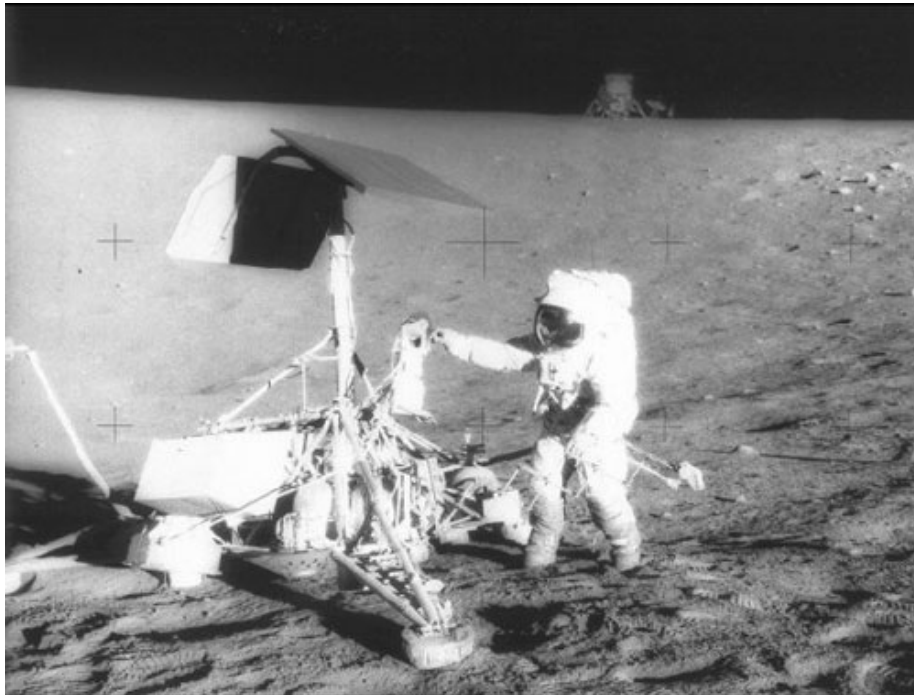
探月示意图

· [综述：美国从首次登月到“重返月球”](#)

美国是最先探索月球的国家之一，从卫星“绕月”到阿波罗飞船首次登月，再到如今开展“重返月球”计划，要在月球上建立永久基地，美国的月球探索已进入更深层次。月球还被美国视为太空探索的重要跳板，希望以月球为中转站，把宇航员送到火星乃至更遥远的太空中。

· [美国宇航局首次公开展示猎户座飞船模型](#)

“猎户座”飞船的主要目的是在 2020 年把美国人重新送到月球上，这是建立永久性月球基地的第一步。



NASA 公布的美国第一次载人探月时拍摄的照片



1972年12月，“阿波罗17号”宇航员尤金·塞尔南驾驶送上月球的最后一辆月球车(总共3辆)。右边是登月舱的一条腿。

(王奕首 供稿)

美发射“一箭双星”探月 重返月球计划正式启动



两颗卫星由一枚“宇宙神-5”运载火箭送入太空



火箭发射升空



这是美国“重返月球”战略计划首批执行的两项探月任务

美国东部时间6月18日下午5时32分(北京时间19日凌晨5时32分)，美国宇航局(NASA)两个月球探测器发射升空，这标志着美国“重返月球”战略计划迈出重要一步。

在佛罗里达州卡纳维拉尔角空军基地，这两颗分别称为“月球勘测轨道飞行器”和“月球坑观测和传感卫星”的探测器，由一枚“宇宙神-5”运载火箭送入太空。美国宇航局此前称，这是美国“重返月球”战略计划首批执行的两项探月任务，将为美国下一步载人探月以及探索太阳系提供重要数据。

按预定计划，两枚探测器在升空后的第 45 分钟将分离，然后分别飞往月球。

“月球勘测轨道飞行器”携带有 7 大科学仪器，预计 4 天后进入月球轨道后，将绕低极地轨道(据月球表面 50 公里)运行，执行为期一年的勘测任务。其主要任务是搜寻月球表面适宜将来载人探测器登陆的地点、勘测月球资源、观察月球辐射环境以及测试新的探月技术。借助它传回的图像，科学家们将可以绘制高清三维月球地图。

“月球坑观测和传感卫星”将在绕月飞行数月后利用运载火箭的第二级，在月球表面实施两次撞击。通过这两次前所未有的撞击，科学家们可以探测月球表面的深坑，在地表之下寻找月球水冰存在的线索。目前，撞击目标为一个位于月球极地附近的永久性阴暗区陨坑，最终的目标陨坑将在撞击前 30 天对外宣布。

(吴锤结 供稿)

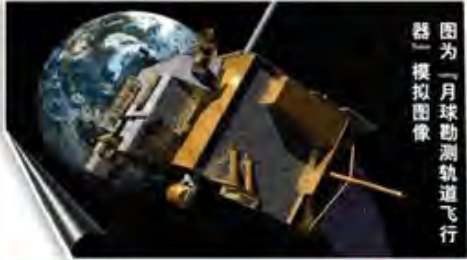
美月球探测器经过 4 天半飞行进入绕月轨道

美国发射“一箭双星”探测月球

美国东部时间6月18日17时32分
(北京时间19日5时32分)

“宇宙神-5”运载火箭将两个月球探测器(月球勘测轨道飞行器、月球坑观测和传感卫星)发射升空。标志着美国“重返月球”计划正式启动

升空地点：佛罗里达州卡纳维拉尔角空军基地



图为一月球勘测轨道飞行器模拟图像

主要目标

- 搜寻月球表面适宜载人探测器登陆的地点、勘测月球资源、观察月球辐射环境以及测试新的探月技术
- 传回图像，绘制高清三维月球地图

冯琦 编制 新华社发

图表：美国发射“一箭双星”探测月球 新华社发

美国航天局 6 月 23 日发布消息说，经过大约 4 天半的飞行之后，美国月球勘测轨道飞行器已于美国东部时间 23 日 6 时 27 分（北京时间 18 时 27 分）进入绕月球运行的轨道。

不过，这一轨道只是月球勘测轨道飞行器试运转阶段的轨道。它将在这一轨道运行 50 多天，在此期间，地面科学家将检测其携带的 7 种科学仪器。

随后，月球勘测轨道飞行器将进入距月球表面约 50 公里的绕月极地轨道，并在这一轨道运行大约一年，主要目标是搜寻月球表面适宜载人探测器登陆的地点、勘测月球资源、观察月球辐射环境以及测试新的探月技术。借助它传回的图像，科学家将可以绘制高清晰三维月球地图。

月球勘测轨道飞行器以及月球坑观测和传感卫星 18 日从美国佛罗里达州卡纳维拉尔角空军基地升空，开始月球探测之旅，这次任务是美国“重返月球”战略计划的第一步，将为美国载人探月以及探索太阳系提供重要数据。

（吴锤结 供稿）

美国宇航局 LCROSS 探测器拍摄首张月球照

据美国太空网报道，目前，美国宇航局刚成功发射的“月球陨坑观测与遥感卫星（LCROSS）”向地面发送最新月球图像，这张图片揭示了月球荒凉的表面遍布陨坑。



6 月 23 日 20 点 20 分，月球陨坑观测与遥感卫星最新拍摄月球表面的图像



月球陨坑观测与遥感卫星的可视摄像机拍摄的月球表面



预计10月9日月球陨坑观测与遥感卫星将分离半人马座上级火箭碰撞月球南极

共花费 0.79 亿美元建造的月球陨坑观测与遥感卫星于 6 月 19 日 5 点 32 分发射，6 月 23 日 20 点 20 分该探测器向地面传送了最新拍摄的月球图像。LCROSS 的燃料耗空 “半人马座” 上级火箭预计于 10 月 9 日碰撞月球南极永久阴影区域。

美国宇航局艾姆斯研究中心 LCROSS 项目主管丹—安德鲁斯 (Dan Andrews) 说：“LCROSS 完成绕月球变轨飞行过程中，所携带的科学仪器将对月球表面进行勘测。目前我们期待着它的成功碰撞，希望能够为我们带来新的科学发现！”

该探测器在飞越 “门捷列夫陨坑 (Mendeleev crater)” 时拍摄了这一图像，该陨坑是月球最大的陨坑之一，它具有相同的地面沉积物质。据悉，LCROSS 探测器绕月球变轨飞行中最接近月球时的距离为 3200 公里。

在绕月球变轨飞行中，美国宇航局科学小组将对该探测器的摄像仪和分光计进行校准，为了更好地研究月球土壤中的矿物质浓度，该探测器的可视分光计将在远月点位置展开首次近紫外线勘测。艾姆斯研究中心 LCROSS 项目科学家安东尼—科拉普瑞特 (Anthony Colaprete) 说：“LCROSS 携带的每个科学仪器将向地面发送最好的勘测数据，科学小组将在未来几周内展开分析研究。这些数据将确保我们能够尽可能地监控和解释在碰撞期间所接受到的数据。”

美国宇航局计划碰撞在月球南极的一个永久阴影区域，碰撞所形成的羽状喷射物将用于分析月球是否存在冰水物质、水蒸汽、水碳化合物。LCROSS 的姊妹探测器 “月球轨道勘测器 (LRO)” 比 LCROSS 提前几个小时抵达稳定的月球轨道，该探测器预计将花费至少 1 年的时间勘测月球，为未来宇航员登陆月球做好准备。

据悉，这两颗探测器是由 “阿特拉斯 5 号” 火箭携带升空，这是近十年来美国宇航局首次月球勘测任务。美国宇航局将使用两颗探测器传回的数据和图像资料展开深入研究，计划在 2020 年派遣宇航员重返月球表面。

LCROSS 并不是今年第一颗碰撞月球的探测器，日本 “月亮女神” 探测器于 6 月 11 日凌晨碰撞月球表面，中国 “嫦娥 1 号” 探测器于 3 月 1 日碰撞月球。

(吴锤结 供稿)

美月球坑观测和传感卫星将于10月撞月

美国航天局6月23日发布消息说，美国月球坑观测和传感卫星当天借助月球引力完成了变轨任务。按计划，它将于10月9日撞击月球南极地区，具体撞击位置将于撞月前30天由专家根据卫星传回的数据确定。

美航天局说，美国太平洋时间23日6时20分（北京时间同日21时20分），月球坑观测和传感卫星成功变轨并进入地球极地轨道。在此过程中，地面科学家开启了月球坑观测和传感卫星携带的仪器，并通过扫描3个月球坑对这些仪器进行了校准。

这3个月球坑分别为门捷列夫坑、戈达德C坑以及焦尔达诺·布鲁诺坑，它们的形态特征、表面物质成分以及光照情况都有所不同。

月球坑观测和传感卫星由两部分组成：守望者飞船和半人马座火箭（即“宇宙神-5”火箭的第二级），二者将在月球表面实施两次撞击，探测月球表面的深坑，并在月表下寻找月球水冰存在的线索。

美航天局月球坑观测和传感卫星项目首席科学家安东尼·科拉普雷特说，地面科研人员将在今后几周对该探测器传回的数据进行分析，尽可能地为观测和分析撞击数据做好准备。

美国航天局18日用一枚“宇宙神-5”运载火箭将月球勘测轨道飞行器及月球坑观测和传感卫星发射升空，这次任务是美国“重返月球”战略计划的第一步，将为美国载人探月以及探索太阳系提供重要数据。

（吴锤结 供稿）

美开建世界首个商业飞船发射基地



透过美国航天港望去，太阳正在远处的地平线升起



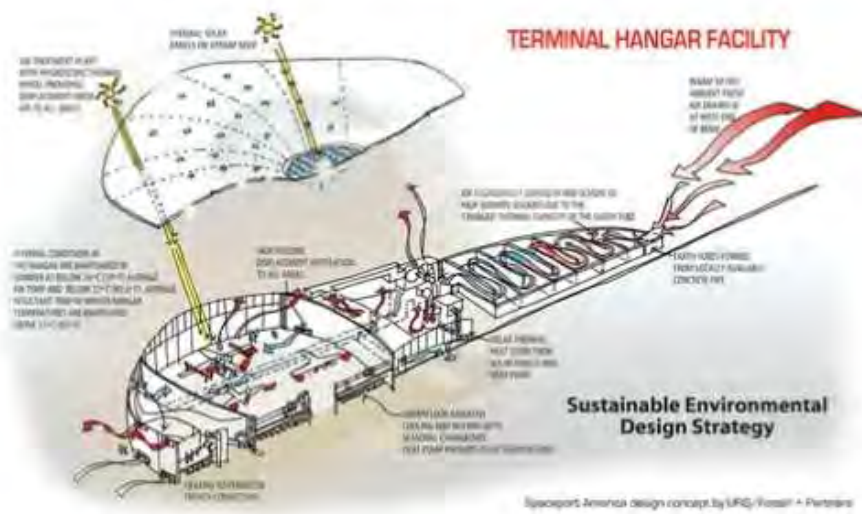
美国航天港局部效果图



美国航天港局部效果图



美国航天港局部效果图



设计图

据国外媒体报道，世界首个商业飞船发射基地——美国航天港即将开工建设，建成后将专门用于太空旅游等商业用途。

美国航天港将于美国时间6月19日在新墨西哥州开工建设，计划于今年底或明年完工。美国航天港将建在新墨西哥州南部沙漠地带，飞机库和航站楼占地面积总共将达9万多平米，这两大主建筑总耗资将达3100万美元。美国航天港的设计方案由美国URS公司和英国一家公司组成的联合设计小组完成，他们是从11家国际大公司胜出的。美国航天港的设计极富未来派色彩，并不很高的航天港形状像一幅绝美的日出景象。美国航天港是一个“环境友好型”建筑综合体，对周边环境的影响将控制到最低程度。航天港很多部分都将建在地下，耸立在地面上的造型独特的主建筑与环境互相协调，从外观上看，整个航天港将与沙漠几乎浑然一体。来此参观的游客都可以获得“终极体验”。

据悉，英国太空飞行公司“维京银河”已与新墨西哥州航天港管理局(NMSA)签署协议，将成为这个航天港未来主要的承租户。“维京银河”可能会利用该航天港发射运输飞机和飞船，供太空旅游者往返于天地之间。“维京银河”负责管理这里的一切设施，包括飞机和飞船的存放，飞行前和飞行后的设施、行政办公楼和休息室的管理。美国航天港巨大的飞机库能存放2架白色骑士2运载飞机和5架太空船二号飞机。想象一下等美国航天港建成后的美好前景令人不由地心动。航天港起降地球来往于月球、火星、木卫二等外星球的宇宙飞船，而你我都可能成为其中的乘客。

(吴锤结 供稿)

美国宇航局模拟火星土壤帮助勇气号脱困



最近科研人员模拟出火星土壤，将在本周对“勇气”号脱困方法进行实验

据新科学家杂志网站报道，自从5月初以来，“勇气”号火星车陷在火星上的一个沙坑里，举步维艰。美国宇航局尝试各种办法助“勇气”号解困，最近科研人员模拟出火星土壤，将在本周对“勇气”号脱困方法进行实验。

据悉，“勇气”号被困在一个名叫特洛伊的沙坑，轮子的一半陷进细小、面粉状的火星土壤。“勇气”号几乎动弹不得，其轮子不停地旋转，按照正常情况本可以行进10多米远，但是却只是挪动了几厘米。起初美国宇航局计划利用一个试验车进行驱动选项模拟实验助“勇气”号解脱困境，但是由于其陷得太深，美国宇航局转而希望通过模拟火星沙坑，在本周实验新的脱困方法。

为了更好地模拟火星土壤，科研团队尝试了各种办法，最终他们试验出一种由水泥、粘土和硅藻土构成的混合物，硅藻土是硅藻、海藻等化石残体组成的，同时在混合物中掺进沙子。其实，这并不是美国宇航局第一次模拟火星土壤为火星车寻找脱困的方法。2005年，机遇号的五个轮子陷入30厘米深的沙丘里，这些沙堆被称作“炼狱沙丘(Purgatory Dune)”。科研人员就曾模拟火星土壤帮助机遇号脱困。

科研团队模拟成功火星土壤后，将在喷气推进实验室准备一个试验台，用来模拟火星地形。他们将会构建一个稍微倾斜的地形，因为勇气号受困的地点就稍微倾斜。目前勇气号的整个身体向左倾斜大约14度，这主要是由地形所致。

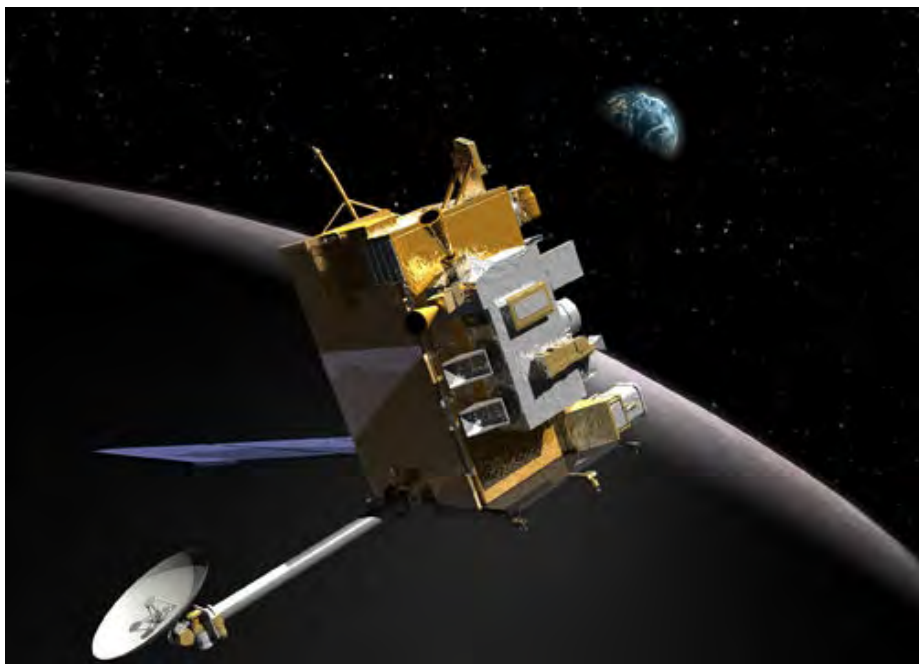
工程师将会利用一个火星车模型在模拟的火星土壤中实验各种可能的脱困之法。加利福尼亚州帕萨迪纳美国宇航局喷气推进实验室的火星车项目经理约翰·卡拉斯(John Callas)说：“我们所想做的是尝试各种可能方法，以确定哪种方法可行。”其实驱动勇气号火星车脱困无外乎两种基本技术：驱动勇气号直接冲出沙坑或者使其轮子转向，勇气号

侧向沿斜坡滑下。

其实自从5月初，勇气号被困以来，任务组成员最为担心的是这个火星车会越陷越深，最后腹部撞上它以前在远处发现的一块石头上那样的话勇气号就很难脱困。前些时候，勇气号通过机械臂拍下自己腹部以下照片，科研人员发现有一个好似岩石的物体。不过通过仔细分析，这块岩石状物体只不过稍稍接触到勇气号，似乎构不成太大阻碍。科研人员另一个担忧来自勇气号的左中轮，本月早些时候勇气号自拍照显示这个轮子可能被石块挡住，不过科研人员现在发现这个轮子又能自由转动，障碍已经消失了。如果进展顺利的话，美国宇航局将会在7月中旬指令勇气号脱困。

(王奕首 供稿)

揭秘月球勘测轨道飞行器的7大“武器”装备



月球勘测轨道飞行器

新华网华盛顿6月18日电(记者任海军)美国两个月球探测器18日成功升空，开始了月球探测之旅，其中月球勘测轨道飞行器可谓装备齐全，携带有7种科学“武器”：

一、辐射效应宇宙射线望远镜。它将探测月球辐射环境，测试科研人员设计的辐射效应和防护模型，并利用与人体组织类似的塑料，测试对辐射的吸收状况，以便将来开发使宇航员更安全的空间防护技术。

二、“预言者”月球辐射计。它将测量月球表面及表面以下的温度，在全月球范围内探测着陆地点的岩石特征，寻找接近月球表面和已暴露出来的水冰。

三、莱曼阿尔法测绘仪。它将利用远红外光谱为月球地表绘图，在月球两极地区寻找冰和霜，并绘制月球永久阴影区的图像。

四、月球中子探测器。它将负责观测月球表面的不稳定中子状态，测量月球土壤的氢含量。

五、月球轨道器激光测高计。它将利用激光测距系统提供月球精确的全球地形模型和地质坐标，对月球永久阴影区进行拍照。

六、月球勘测轨道飞行器照相机。它包含两个窄角相机和一个广角相机。前者的任务是绘制月球表面的黑白图像，其分辨率达到1米以下；后者将绘制月球表面彩色紫外图像，分辨率为100米。这些图像将显示月球两极的光线状况，确认潜在的风险，帮助挑选安全的探月着陆点。

七、迷你射频技术展示器。它的主要目标是搜寻月球水冰，另外还将验证探月器与地面站进行通信的能力。

(王奕首 供稿)

欧航局将与阿丽亚娜空间公司合作发射伽利略计划卫星

新华网巴黎6月15日电(记者李学梅)欧洲航天局与阿丽亚娜空间公司15日签署协议，委托后者发射伽利略全球卫星导航系统(简称伽利略计划)的4颗卫星。

两家机构在第48届巴黎国际航空航天展上宣布了这一消息。根据协议，这4颗卫星将由2枚俄罗斯“联盟”号火箭从法属圭亚那的库鲁航天发射中心送入太空，发射时间预定在2010年第二季度。

欧航局分别于2005年和2008年发射了两颗伽利略计划的实验卫星，对一些精密仪器的运行进行测试。欧航局希望到2013年时将伽利略计划的30颗卫星全部部署完成，从而建立起一套可与美国全球定位系统(GPS)相抗衡的独立导航系统。

(王奕首 供稿)

法俄将合作开展火星科学探测

新华网巴黎6月17日电（记者李学梅）法国国家空间研究中心与俄罗斯联邦航天署17日在巴黎航展上签署协议，双方将就火星以及火卫一的科学探测展开合作。

俄罗斯定于今年下半年发射“福布斯-土壤”火星探测器，对火星以及火卫一进行探测。探测器上的部分科学设备由法国方面资助。

按计划，“福布斯-土壤”升空后飞行约11个月才能到达绕火星轨道。之后，探测器将在火卫一着陆，其返回舱将携带火卫一的土壤样品返回地球。

根据当天签署的这份协议，法国国家空间研究中心将来可以获取“福布斯-土壤”采集到的土壤样本，进行相关的科学研究。

“福布斯-土壤”原定于2007年发射，但因俄航天开发资金不足，发射时间最终被推迟到2009年下半年。届时，它将搭乘俄“天顶”运载火箭，从哈萨克斯坦境内的拜科努尔航天发射场发射升空，与它一同发射的还有中国首个火星探测器“萤火一号”。

（王奕首 供稿）

美欧可能在火星生命探测计划上展开合作

新华网巴黎6月15日电（记者李学梅）欧洲航天局局长让-雅克·多尔丹15日宣布，美国航天局有望和欧航局在ExoMars火星生命探测计划上展开合作。

多尔丹是在巴黎航展期间的一次新闻发布会上发布上述消息的。他说，美国航天局希望为这一计划作出贡献，目前双方已经接近达成协议，有望在本月底之前交换意向书。

多尔丹说，双方在这一计划上将各有分工，其中火星着陆车、机器人和钻探工具由欧航局负责，火箭发射和轨道舱则交由美方负责。

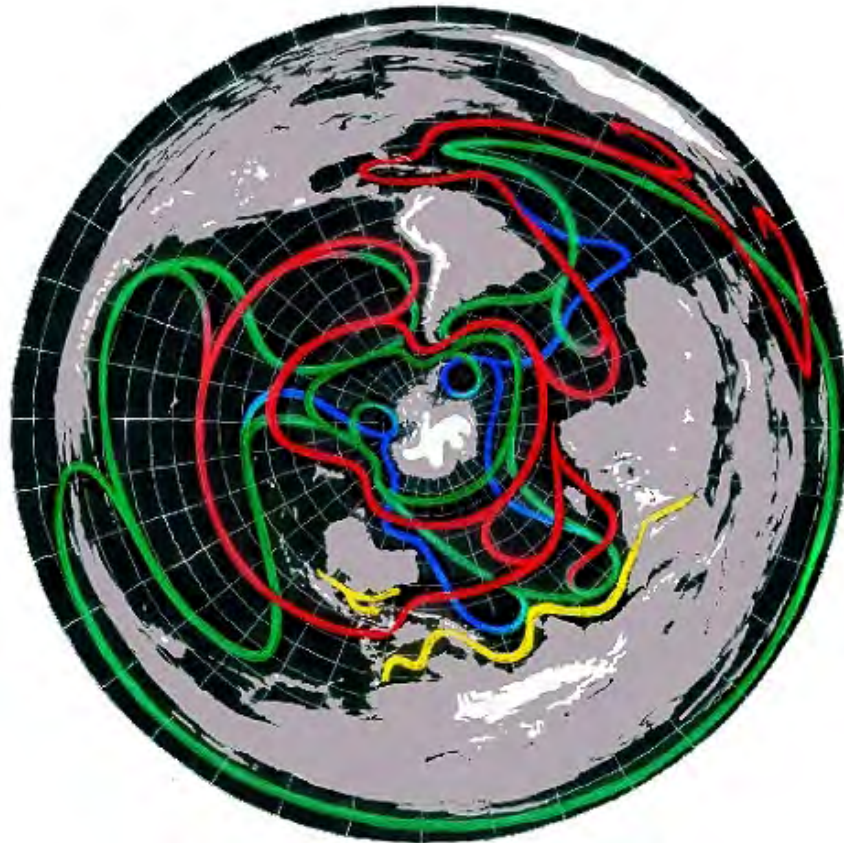
ExoMars是欧航局于2005年通过的火星生命探测计划。欧航局最初计划投资6.51亿欧元，到2011年发射ExoMars探测器。探测器上将载有一个“漫游”机器人，携带一系列研究宇宙生物学的仪器，探测火星上可能存在的生命。

但后来这项计划遇到许多难题，迫使欧航局将ExoMars探测器的发射时间推迟至2013年，并考虑缩减探测器所携仪器的重量。去年11月，欧航局又宣布将发射时间推迟到2016年。

（王奕首 供稿）

蓝色星球

美最新研究称地球磁场源于海水运动



最新研究称地球磁场起源于洋流运动

据《每日邮报》报道，美国一项最新研究指出，地球磁场并不像以前认为的那样，是由熔融金属围绕地球核心旋转产生的，而是由洋流引起的。这项具有争议性的新主张称，科学家严重低估了洋流运动的能力，世界各地的大量海水运动产生了磁场。

地球物理学是研究地球物理性质和行为的科学，这门科学认为磁场起源于地球的熔融核心，不过美国的这项最新研究将彻底改变地球物理学理论。美国伊利诺斯州西北大学的化学及生物工程学副教授格雷戈里·里士金说：“虽然每个人都接受了这种理论，但事实上从没有任何证据可以证明它。这只是一个被我们长期接受，没有提出质疑的观点。”

他的研究指出，地球磁场是由海洋运动产生。海水里的盐分具有导电性，这就意味着它在运动时产生了电流和磁场。这项研究结果发表在英国物理学研究所的《新物理学杂志》（**New Journal of Physics**）上，新理论毫无疑问将引发激烈的科学辩论。现有理论是这样解释地球磁场的：地球核心由直径大约是1500英里的白热化固态铁球组成，周围围绕着厚度大约是1400英里的液态金属外壳，液态金属的流动产生了磁场。

（吴锤结 供稿）

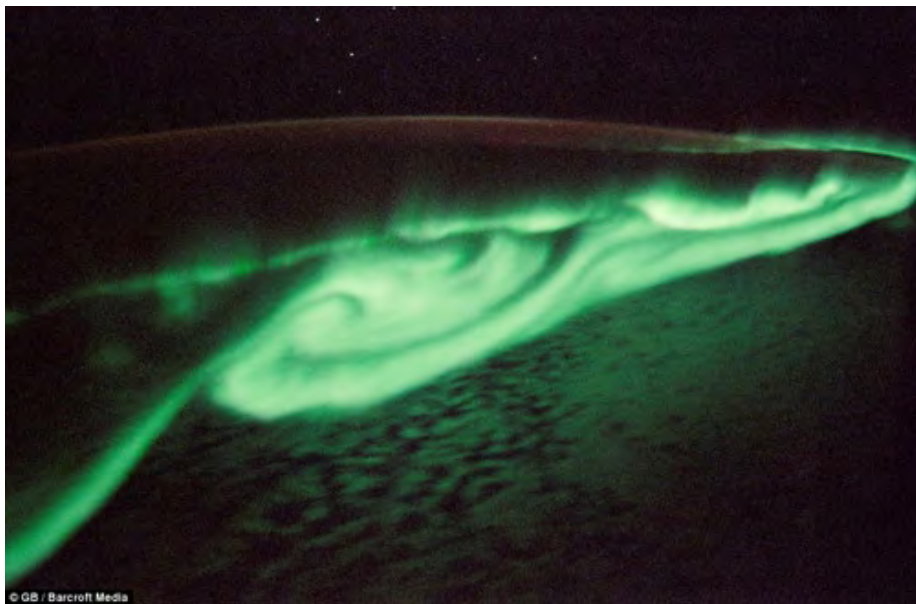
宇航员太空拍摄壮丽极光美景



极光这一名称来源于罗马“黎明”女神奥罗拉（Aurora）。



国际空间站宇航员拍摄的北极光壮美图片，照片下方有灯光处是芬兰、俄罗斯、爱沙尼亚和拉脱维亚的城市。



2005年发现号航天飞机宇航员拍摄的南极光照片。



加拿大魁北克一个陨石坑水库及其上方闪烁着绿色光芒的北极光。



极光通常是红色和绿色，但是也有紫色、桔黄色和粉色的极光。



极光是由于地球磁场和太阳风相互作用产生的。

据英国《每日邮报》报道，极光是一种美丽的天象，在地球高纬度地区能够观测到，但是从太空观看到的极光是什么情形？国际空间站宇航员和搭乘航天飞机的宇航员从太空拍摄下了奇丽的极光，比从地球上观看到的更为怪异。

在两极上空大气层以上数十公里的太空，极光现象仍能被清楚地观测到。红色、绿色的极光闪烁着怪异的微弱绿光，好似鬼怪之光，给人以寒冷的感觉。在绕地轨道上的宇航员用长曝光相机和 35 毫米胶片拍摄下了这些怪异的图片。

而在地球上，极光现象要显得更为美丽。在地球南北两极附近地区的高空，夜间常会出现灿烂美丽的光辉。它轻盈地飘荡，同时忽暗忽明，发出红的、蓝的、绿的、紫的光芒。极光多种多样，五彩缤纷，形状不一，绮丽无比。

很长时间以来，人们并不了解极光发生的原因，一直是人们猜测和探索的天象之谜。从前，爱斯基摩人以为那是鬼神引导死者灵魂上天堂的火炬。13 世纪时，人们则认为那是格陵兰冰原反射的光。到了 17 世纪，人们才称它为北极光——北极曙光，认识到它可能是极地地区发生的一种天象。随着科技的进步，人们才明白极光原来是由于地球磁场和太阳风相互作用产生的。太阳风是太阳喷射出的带电粒子。太阳风在地球上空环绕地球流动，以大约每秒 400 公里的速度撞击地球磁场。地球磁场形如漏斗，尖端对着地球的南北两个磁极，因此太阳发出的带电粒子沿着地磁场这个“漏斗”沉降，进入地球的两极地区。磁气圈的带电粒子，大部分是电子，但是也有中子和更重的粒子，同 50 英里高空的上气层原子及分子发生碰撞，产生了这种“鬼怪之光”。碰撞会导致电子发生量子跳跃，其能量就转化

成可见光。在南极地区形成的叫南极光。在北极地区形成的叫北极光。

地球大气中的不同成分导致了极光颜色的五彩缤纷。地球周围的大气中，含不同的气体分子。当从太阳来的带电微粒与不同的气体分子冲撞时，就发出不同颜色的光。比如大多数的极光呈红色和绿色，是氧原子同太阳风中的带电粒子碰撞产生的，氮气受到冲击能产生粉色、蓝色和紫色极光，如氦气受到冲击时就发出比较罕见的桔黄色极光，氩发紫光。极光的形成与太阳活动息息相关，太阳风活动的水平同样会对极光的颜色和强度产生影响。逢到太阳活动极大年，可以看到比平常年更为壮观的极光景象。在许多以往看不到极光的纬度较低的地区，也能有幸看到极光。2000年4月6日晚，在欧洲和美洲大陆的北部，出现了极光景象。在地球北半球一般看不到极光的地区，甚至在美国南部的佛罗里达州和德国的中部及南部广大地区也出现了极光。

极光这一名称来源于罗马“黎明”女神奥罗拉(Aurora)。奥罗拉是希腊神泰坦的女儿，是太阳神和月亮女神的妹妹，她又是北风等多种风和黄昏星等多颗星的母亲。北极光又称为“Aurora Borealis”，通常是在9月到10月以及3月到4月发生，不过这种美丽的天象只有北半球高纬度地区才能看到。而南极光又称为“Aurora Australis”只有在南极洲、南美洲的高纬度地区才能观测到。

极光现象也是许多图书和影视片追逐的对象，包括飞利浦-普尔曼的《北极光》和电影《频率》，但是极光现象却很少被从太空中拍摄到。在太阳系行星中也曾观测到类似的极光现象。土星和木星磁场比地球更强，哈勃天文望远镜曾观测到两颗星球上的极光现象。而更遥远的天王星和海王星上也观测到过极光现象。

(吴锤结 供稿)

宇航员在太空拍摄下火山爆发壮观景象



国际空间站宇航员拍摄的火山爆发照片。爆发的火山位于日本东北部的千岛群岛中的松轮岛。由火山灰和水蒸汽形成的巨大柱体，直冲云霄，蔚为壮观。

据生活科学网站报道，近日宇航员从太空拍摄下地球上一座火山爆发的照片。由火山灰和水蒸汽形成的巨大柱体，直冲云霄，蔚为壮观。

爆发的火山位于日本东北部的千岛群岛中的松轮岛，是该岛上最为活跃的火山。这张照片是国际空间站宇航员6月12日拍摄的。美国宇航局表示，火山研究专家对这张照片非常感兴趣，“因为它捕捉到了火山爆发最初阶段的几种现象。”根据美国宇航局的一项声明，主要的火山柱体看起来是由褐色的火山灰和白色的水蒸气构成的。快速升腾的柱体使水蒸气看起来像气泡。科学家表示，火山爆发带来的冲击波使火山灰和水蒸气柱体周围的大气被挖空，形成一个空洞。事实上，火山喷发形成的柱体甚至能产生雷电，今年早些时候人们就首次拍摄下这种现象。

柱体上部的平滑洁白的云可能是快速上升的火山灰柱体把空气迅速抬升并冷却，水蒸气凝结而成。科学家表示火山灰上部美丽的云盖只是暂时现象，火山灰柱体马上就能破云而出。通常情况下高空的风能使火山灰柱体转向并使其平摊开来，不过此次火山爆发没有发生这种情况。

最令人兴奋的是，这张照片还捕捉到了火山爆发所形成的火山碎屑流(pyroclastic flows)。火山碎屑流是由炽热的火山灰、火山气体和火山碎屑物混在一起形成的流体，其

能量大、流速快，从火山口喷出后，可带着摄氏 600 度的高温，以每小时约 130 公里的速度向前推进数公里甚至上百公里，摧毁沿途所遇的一切地面树木、农田和建筑物，毁坏城镇和村庄，威胁人的生命安全，非常危险。图中我们可以看到火山碎屑流从山峰顶部向下滚流。

由于此次火山爆发比较猛烈，许多飞经其上空的商业航班被迫改变航向，以避免火山灰造成飞机发动机故障。该火山上次爆发发生在 1989 年。

(吴锤结 供稿)

地球迄今十大破坏力最强的火山爆发

据美国探索杂志网站报道，火山爆发向来就是“可怕”与“恐怖”的代名词。火山爆发能喷发大量火山灰、有毒气体、炽热的岩浆，湖底喷发引起的洪水、塌方、泥石流、燃烧的气体、冲击波，火山爆发引发地震以及海啸。以下是地球上曾发生的 10 大破坏力最强的火山爆发。



1. 中国西南部 2 亿 6 千万年前剧烈火山爆发

尽管在地球的历史上火山一直在形成、酝酿、死亡的过程中，但是对史前火山爆发我们只能通过地质手段进行研究。英国利兹大学的保罗-维格诺尔正是从事该领域研究，并且把最新的研究成果发表在科学杂志上。保罗带领研究团队对中国西南部一个火山岩层进

行研究，并通过其中的海洋生物化石测算出当地 2 亿 6 千万年前曾发生过剧烈火山爆发。此次火山爆发破坏力非常强大，研究人员相信导致了二叠纪中期物种灭绝。不过此次物种灭绝并没有其后 900 万年发生的二叠纪末期大灭绝灾难性强。据估计二叠纪末期大灭绝导致地球上 96% 的海洋物种灭绝，三叶虫、海蝎以及重要珊瑚类群全部消失。此次物种大灭绝使得占据占领海洋近 3 亿年的主要生物从此衰败并消失，让位于新生物种类，生态系统也获得了一次最彻底的更新，为恐龙类等爬行类动物的进化铺平了道路。



2. 美国黄石国家公园 210 万年前强烈火山爆发

美国的黄石国家公园是一个地质活动活跃区域，有世界上最大的间歇泉集中地带，全球一半以上的间歇泉都在这里。黄石国家公园的著名间歇泉有“老忠诚喷泉”、“七彩池”等，图中所示的正是美丽的“七彩池”喷泉。这些地热奇观是世界上最大的活火山存在的证据。尽管黄石国家公园火山曾数次喷发，破坏力强大，但是其爆发的规律性另一些人感到担忧。人们的担忧来自于黄石国际公园 3 次大的爆发：一次是导致该地区火山口形成的 210 万年前的强烈火山爆发，70 万年后第二次强烈火山爆发发生，再之后 70 万年第三次强烈爆发发生，火山爆发的规律性令人惊讶。令有关部门担忧的是，如果黄石国家公园火山继续遵循这个爆发规律的话，那么如今又到了其活跃期。一旦黄石国家公园火山爆发，美国有关地质观测部门就会密切观测。



3. 菲律宾 1991 年皮纳图博火山大爆发

1991 年菲律宾的皮纳图博火山大爆发，造成了 800 人死亡，尽管并不是人类历史上伤亡最重的火山爆发，但是此次火山爆发导致 10 万人无家可归，有 100 万人的生命安全受到威胁，造成 5 亿美元的财产损失。火山喷发的强度非常大，是 1980 年圣海伦火山的 10 倍，在 20 世纪所有火山喷发中位居第二位，仅次于 1912 年阿拉斯加州卡特迈火山喷发。爆发将皮纳图博火山削去了约 300 米，形成一个直径 2.4 公里的新火山口。此次火山爆发向大气中喷发了 2000 万吨的二氧化硫，而大气中的火山灰尘埃遮天蔽日，遮挡阳光，使得全球气温降低了一摄氏度。皮纳图博火山喷发出大量的火山灰，覆盖方圆近 4000 平方公里的区域，火山灰厚度达 5 厘米，农作物惨遭掩埋，房顶则披上一层厚厚的尘衣。



4.9300 万年前海底火山大爆发

9300 万年前海洋生物遭受到了火山爆发的毁灭性打击。据去年的一项研究，当陆地上的恐龙惬意的生活时，海底火山爆发的大量增加导致大量海洋物种灭绝。该项研究的作者表示，当时的地球比现今温度要高许多，而且海水更为粘稠、运动缓慢。当地壳构造板块移动导致海底火山爆发激增时，喷发的火山灰切断了海洋的氧气供应。海藻、蛤蚌和其他海洋生物大量死亡，沉入海床，最后变成了我们今天海底钻探的化石燃料——石油。



5. 印尼 7 万年前多巴湖超级火山爆发

多巴湖是一座位于印尼苏门达腊岛北部的火山湖，此湖呈菱形，长 100 公里，宽 30 公里，面积 1,130 平方公里，是世界上最大的火山湖。7 万多年前，这里发生过一次超级火山爆发，导致人口锐减，并最终形成了今天的多巴湖。关于此次超级火山爆发对早期人类所造成的毁灭性打击并没有文字记载，但是有科学家相信此次火山爆发改变了人类的进化史。美国伊利诺伊大学的施坦利认为，多巴湖火山大爆发喷发出 3000 立方公里的火山灰等物质，造成了绝大多数早期人类灭亡，只剩下 1 万名成年人存活。现代人类都是从这很少的 1 万人演化而来。施坦利的假设并没有得到证明，不过多巴湖是人类历史上第二大火山爆发。爆发形成的巨大火山口就成为了今天的世界最大火山湖——多巴湖。



6. 美国西部 1200 万年前火山大爆发

在美国内布拉斯加州的一个国家公园内(Ashfall National Park)，有着奇特的尘暴化石底床，这里完整地保存着远古动物的尸骨。在一千多万年前，犀牛、三趾马等动物来到这里饮水，被火山爆发的灰尘埋没，尸骨完整地保存在灰色的灰尘中。而导致远古动物厄运的就是发生在如今爱达荷州南部的火山爆发。此次火山爆发强度很大，喷发的火山灰覆盖了美国西部的大部分地区。许多动物瞬间毙命，而还有许多动物因空气中悬浮的火山灰被吸进肺部、导致窒息缓慢死去。



7. 希腊圣托里尼岛 3500 年前火山爆发

自从有记载的人类历史开启以来，可能没有哪次火山爆发如同发生在希腊圣托里尼岛的 3500 年前的一次火山爆发留下如此深重的印记。众所周知，代表克里特文明的城镇阿科罗提利被掩埋。阿科罗提利(Akrotiri)位于圣托里尼岛的西南部，如今是一处可欣赏火山口风景的美丽村庄。阿科罗提利还是希腊重要的考古点之一，该小镇是当地人在废墟下重新建造的。从废墟挖掘出的很多有价值的文物被送往雅典考古博物馆。被掩埋的小镇废墟保存下许多古建筑、美丽的壁画和弯曲的道路。

许多科学家还推测此次火山爆发还催生了许多神话传说。比如柏拉图的亚特兰蒂斯失落城市，以及圣经中的埃及的十大灾难。



8.意大利公元 79 年火山爆发毁灭庞贝古城

公元 79 年意大利维苏威火山大规模喷发，玻璃一样的熔岩碎片、石块、晶体和灰尘从天而降，整整持续了一周时间。灼热的火山碎屑流毁灭了当时极为繁华的拥有 2 万人口的庞贝古城，其它几个有名的海滨城市如赫库兰尼姆、斯塔比亚等也遭到严重破坏。死亡人数估计超过 1 万。直到十八世纪中叶，考古学家才把庞贝古城从数米厚的火山灰中挖掘出来，那些古老的建筑和姿态各异的尸体都完好地保存着。



9. 印尼 1815 年塔姆波拉火山爆发

尽管许多人听说过维苏威火山和庞贝古城，印尼塔姆波拉火山并不为很多人知晓，但是这次 200 多年前的火山爆发，是人类历史上最猛烈的火山爆发。爆发的火山伴着轰轰的巨响，不断向高空喷出大量的火山灰和气体，厚重的火山灰在以后 3 天内将附近 480 千米范围内的天空完全遮黑。在距火山几百千米以外的瓜哇岛，天空黑得几乎伸手不见五指。直到 7 月份才停止喷发。塔姆波拉火山的高度被削去了 1000 多米，火山上部失去了 700 亿吨山体，形成了一个直径达 6000 多米，深 700 米的巨大火山口。释放的能量相当于第二次世界大战末期美国投在日本广岛的那颗原子弹爆炸威力的 8000 万倍。厚厚的火山灰杀死附近岛屿的农作物，大约有 9.2 万人因缺少食物而被饿死。所形成的火山云至少让全球温度降低 5 华氏度。这种影响持续了一年多时间，一些欧洲人和北美人将 1816 年称之为“没有夏天的一年”。



10. 加勒比群岛 1902 年培雷火山喷发

培雷火山位于加勒比海东部西印度群岛的马提尼克岛北部，高 1350 米，为全岛最高峰。位于马提尼克岛的圣皮埃尔市 1902 年还是著名的旅游胜地，但是当年一次剧烈的火山爆发夺走了很多人的生命。培雷火山在 1902 年的喷发，是造成死亡人数最多的一次火山喷发，也是世界上损失最惨重的灾难之一。1902 年 4 月 23 日，火山山顶冒出黑色烟柱，爆炸声如雷轰鸣，火山灰纷扬而下，将街道和屋顶蒙上薄薄一层。许多当地人并没有撤离，甚至有游客赶来要欣赏大自然奇观。忽然在 5 月 8 日早上 7 时 52 分，培雷火山开始猛烈地喷发，

山体突然炸开，随着震天的巨响而来的是一条眩目的巨大火舌直冲天空，窜高数百米。1100平方公里的马提尼克岛也似乎在颤抖。大量有毒的高温气体和火山灰就夹带岩弹、灰浆，猛烈喷发出来。

培雷火山喷出滚烫的熔岩，所到之处，森林化为灰烬，房屋成了废墟，海水翻滚沸腾。顷刻间，山下的圣皮埃尔小城变成一片瓦砾，遭受了空前的毁灭，死伤无数。当地人或者被滚烫的火山熔岩吞噬，要么就窒息而亡，圣皮埃尔市当时有3万人口，只有不到4个人活了下来。

(吴锤结 供稿)

盘点各种怪异云层 乳房云预示暴雨降临

据英国《新科学家》杂志报道，天空中的云彩是一种自然艺术走廊，它们可以形成各种各样的形态，目前，英国最新出版的两本书——《珍品云层手册》和《非常奇怪的云层》列举了全球出现的各种怪异云层，比如：雨幡洞云、滚轴云、形状如同飞碟的高积云、只持续1-2分钟的浪花云、以及乳房云等。同时，这两本书还解释了这些奇特云层形成的科学原理。

乳房云



乳房云的出现时常预示着易变的暴风雨天气降临，虽然极少情况下会出现相对平静的天气，

或者恶劣天气结束后的很长时间。

这种云层的出现由于寒冷、极湿饱和气流快速沉积在暴风云层顶部，在云层底部形成向下的膨胀或涟漪形状。乳房云的外形变化形式较多，它们可以表现为覆盖数千平方公里的长形波状涟漪，或者是接近球形的斑块状云层。

如图所示，这是2004年6月美国内布拉斯加州一所大学运动场上空出现的下垂小球状乳房云。

雨幡洞云



“雨幡洞云”是中高端云层中明亮的洞状缺口，其下面带有摇摆不定的冰晶轨迹。形成雨幡洞云层必须具备超冷却雾滴，这种结构的水呈现液态，即使云层中温度在零摄氏度以下。

当该云层区域开始冷冻，形成连锁式反应时，雨幡洞状的云层便出现了。在这种特殊云层形成时，超冷却雾滴中的所有水气开始聚集形成冰晶体，它们聚集速度很快，完全可以从云层中降落下来。

然而，雨幡洞云层的冰晶体并不会降落到地面上，由于它位于中高端云层，当冰晶降落在地面之前就已蒸发消失。

滚轴云



滚轴云是向下气流中一种水平管状云，它们的出现通常预示着暴风雨的到来，极少情况下也出现在暴风雨即将结束的时候。

这种快速下沉气团能够袭击陆地表面，它所形成的强烈空气流能够抵达非常远的距离。该冷气流将滑落在热气流层下面，然后被暴风的垂直上升气流抽吸起来，之后滚轴云将冷凝热气流中的蒸汽形成云层。最终，滚轴云将与暴风的主体云层相脱离。

据悉，滚轴云经常延伸数千米，澳大利亚鲨鱼湾海面上曾出现过滚轴云，目击者称当时的景象非常壮观。

“粉色 UFO”



如图所示，在西班牙阿尔普哈拉山脉（Alpujarra Mountains），曾出现过一次晶体状高积云，由于日落太阳光的照射，使得这些高积云看上去非常像粉红色的 UFO。

据悉，高积云经常出现在山脉地区。人们有时会将它们误认为是神秘的 UFO 事件。

荚状云



荚状云形成于湿空气稳定层被迫上升至高空，冷凝其中的水分形成云层。如果存在着潮湿

和干燥气流层互换，该云层将形成垂直状结构。

一旦它途经障碍物荚状云就会恢复初始状态，它形成一个空中驻留波形状，位于山脉的一侧。如图所示，这是美国华盛顿雷尼尔山脉出现的荚状云。

帽子云



如图所示，这是真实拍摄到的帽子云，它看上去非常像一个帽子，通常位于山脉的顶端。当稳定的气流上升超过极端，该云层便出现冷却过程，同时形成类似帽子的奇特形状。

波浪云



南印度洋上的阿姆斯特丹岛是地球上最偏远的岛屿之一，但在该岛屿上空时常会出现一种奇特的云层——“波浪云”。

它可以形成微型波浪峰值状的云层，该结构的云层将南极与印澳大陆板块相分离开来。虽然这个岛屿仅有 881 米高，但它可以影响南印度洋上空低云层的分布。在这张图片中，一层湿气流在岛屿上兴起和落下，形成一个狭窄连续的荚状云，就如同大气层波浪的残留物一样。

当这一云层结构向下延伸至岛屿时，就如同船只穿行水面留下的波纹，一直延伸至数百公里，最终向北混入积状云的边缘。

这张图片是 2005 年 12 月 19 日拍摄的，是由美国宇航局 Terra 科研卫星搭载的中分辨率成像光谱仪 (MODIS) 拍摄的。

雨幡云



这样的云层看上去非常像漂浮在天空中的水母，它们的触角就悬挂在其下方，非常像“雨幡”。通常这种状态下是正在下雨或下雪，但雨滴或雪花在降落到地面之前就已蒸发消失。

浪花云



这种云层看上去非常像岸边巨大的浪花，它非常罕见，并且只持续1-2分钟就会消失。据悉，该云层的形成是由于风切变造成的。

这种云形成于下方是较冷的气流，其上方是较暖的气流，上方的气流移动速度快于下方，风切变会使该云层呈现波动的形状。如果在适当的风速下，上方气流的波动将快于下方气流的波动，从而形成类似海岸边的浪花形状。

马蹄状漩涡云



马蹄状漩涡云非常罕见，通常只持续1-2分钟就会蒸发消失，它通常形成于水平旋转气流，也叫做空气涡流。

这种气流移动通常是由上升气流形成的，当该气流水平风力下发生突然改变，随即使气流漩涡起来。在涡流上弧度端气流冷却下来时，完全可以形成一个旋转的新牙状云层。

最适合观测马蹄状漩涡云是在超级细胞雷暴（supercell storms）附近，超级细胞雷暴是指伴随着旋转上升气流的雷电暴风雨。风力加速了暴风雨的形成，并促进气流出现一定程度的切变。

（吴锤结 供稿）

美研究认为通古斯大爆炸或由彗星撞击引起

新华网华盛顿6月24日电（记者任海军）美国康奈尔大学24日公布研究成果称，1908年发生在俄罗斯西伯利亚通古斯地区的大爆炸很可能由彗星撞击地球引起。

研究人员介绍说，近年来，美国多次发射航天飞机，每次发射大约向大气中排放300吨水蒸气，它们最终会在地球两极地区形成云，夏季有时会形成夜光云。而据史料记载，从通古斯大爆炸发生的第二天开始，数千公里之外的欧洲地区持续数日夜空明亮。研究人员推测，这是由夜光云所致，夜光云是彗星释放的水蒸气进入地球大气层形成的。

夜光云通常只在高纬度地区的夏季才能观测到。对其成因科学界尚有争议，但主流理论认为它主要由极细的冰晶构成。

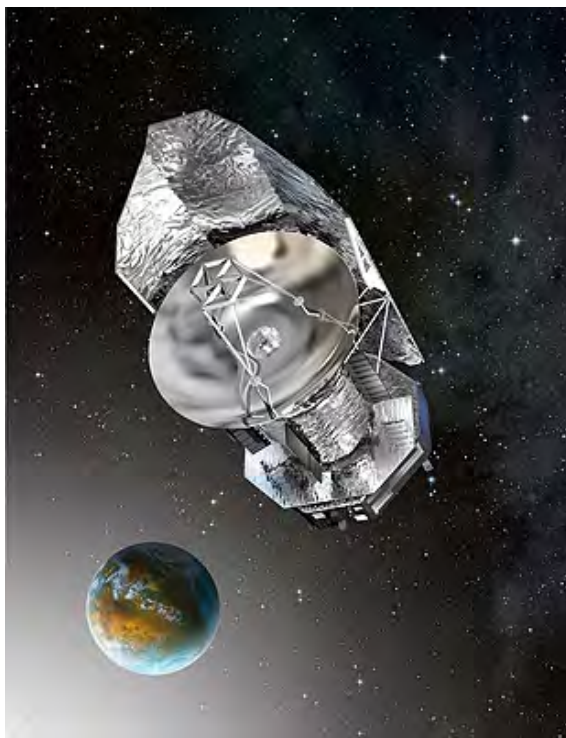
研究人员分析认为，地球在1908年时很可能遭彗星撞击，彗核释放的水蒸气被高能旋转气流捕获并随之高速运动。因此，夜光云现象发生在距通古斯地区数千公里的欧洲地区。

1908年6月30日，俄西伯利亚通古斯地区发生强烈爆炸，2000多平方公里的古老森林被摧毁，这就是著名的通古斯大爆炸。科学界对其原因目前尚无定论。

（王奕首 供稿）

宇宙探索

世界最大远红外太空望远镜首次“睁眼”看宇宙



据英国媒体报道，欧洲航天局发射的世界最大远红外太空望远镜“赫歇尔”6月14日“睁开眼睛”，迈出了任务取得圆满成功的重要一步。

“赫歇尔”望远镜造价10亿欧元，于2009年5月发射升空，近日成功打开用于保护其敏感仪器免遭污染的舱门。这一程序可允许“赫歇尔”望远镜直径3.5米的镜面采集的光线首次涌入其超低温仪器舱或低温恒温器。“赫歇尔”的使命是研究恒星和星系的形成以及在宇宙时期的发展变化。14日当天的指令要求“赫歇尔”打开舱门的两根螺栓，毋庸置疑是这次任务的一个里程碑时刻。

SPIRE首席科学家马特·格里芬(Matt Griffin)教授说：“我们需要将盖子打开，否则我们无法看到天空，所以，这的确是一个重要事件。”SPIRE是安放在低温恒温器中的三套仪器之一。YouTube上的一段相关视频以慢镜头显示了整个操作过程。舱门打开的消息在巴黎航空展前夕传开。

巴黎航空展是展示欧洲航空航天事业发展的重大活动，届时，欧洲航天局和欧洲航天工业将一起庆祝他们的成就。“赫歇尔”任务展示是欧洲航天局展台的一个显著特征。巴黎航空展在布尔歇展览中心举行，从6月15日持续至19日，在交易期结束后，公众可以到场参观。科学家宣称，他们不久便准备公布“赫歇尔”望远镜拍摄的“黎明”照片。“赫歇尔”望远镜目前尚处于测试期，全面投入工作还需要几周时间。

“赫歇尔”被看作是欧洲航天局的“旗舰”太空望远镜，在其全面展示能力之前，天文学家和公众必须要耐心等待。“赫歇尔”望远镜的镜面直径比美宇航局“哈勃”太空望远镜还大，对波长较长的光线极为敏感，即远红外线和直径小于1毫米的光线。这样一来，它就能穿透驱散可见波长的尘埃物质，探索宇宙中真正超低温的空间和物体——从正在诞生的新恒星云到太阳系中遥远的冰状彗星。

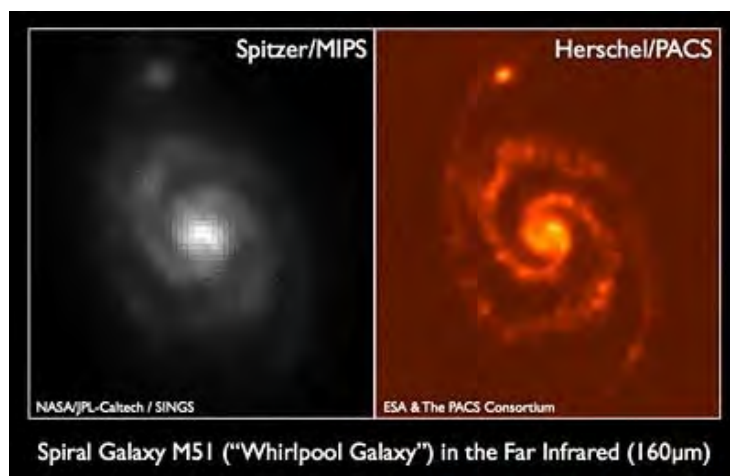
对于观测这些现象的天文台来说，这同样要求它们处于超低温的工作环境。科学家利用超流体氦用以使其仪器温度接近“绝对零度”，即零下273摄氏度。他们是在一个被抽空的大箱子内进行这种操作的。近两年来，这些仪器一直被锁定在低温恒温器的顶部，保持极冷状态，保护其免遭污染。在任务实施一个月左右以后，打开舱门才被认为是安全的。

格里芬解释说：“发射到太空中的任何物体都会有一些水蒸汽和其他各种污染物——易挥发气体。在太空中，水蒸汽和这些挥发物会慢慢在茫茫太空中蒸发掉。等待这种事情发生以及确保这些污染物不在低温恒温器中存活是必要之举。在低温恒温器中，它们可能会凝结于仪器的上面。”格里芬教授在英国卡迪夫大学任教。

“赫歇尔”望远镜正在向一个距地球150公里远的观测位置进发，如今已完成了超过90%的路程。事实上，它现在与地球的距离十分理想，地面指令用不了5秒钟就能到达“赫歇尔”望远镜。根据控制人员探测到的“赫歇尔”温度略微升高和晃动等现象，表明舱门成功打开。

(吴锤结 供稿)

“赫歇尔”卫星首次拍下星系“完美”图像



新拍摄的图片在清晰度上远远超过美国“斯皮策”太空望远镜拍摄的图像

欧洲航天局 6 月 19 日说，该机构上月发射的“赫歇尔”卫星日前拍下第一批图像，虽然图像内容是一个为人熟知的涡状星系，但其清晰度比以前有了很大提高。

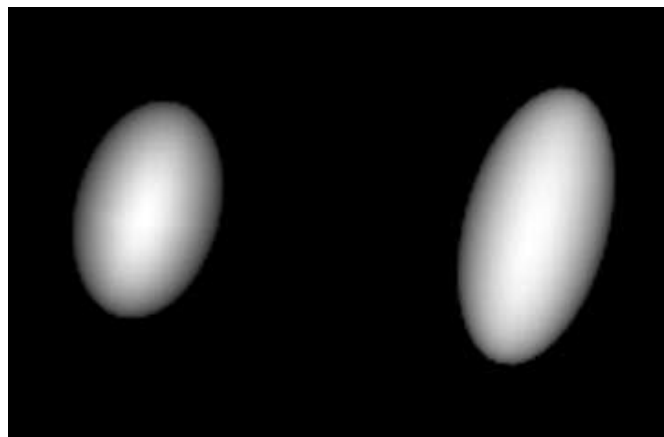
欧航局当天发表公报说，照片拍摄时间为本月 14 日至 15 日，当时“赫歇尔”卫星刚打开红外线望远镜的保护盖。出于测试目的，它分别使用 70、100、160 微米 3 种波长的红外光谱进行了拍照。它所拍到的星系名为 M51，距地球约 3500 万光年。1773 年，法国天文学家夏尔·梅西耶首先发现了这个涡状星系，因而以他姓氏的首字母 M 命名。

欧航局在其网站上公布了这 3 幅照片，并将其中一幅与此前美国“斯皮策”太空望远镜拍摄的图像进行比对。欧航局指出，新拍摄的图片在清晰度上远远超过原来的所有图像。

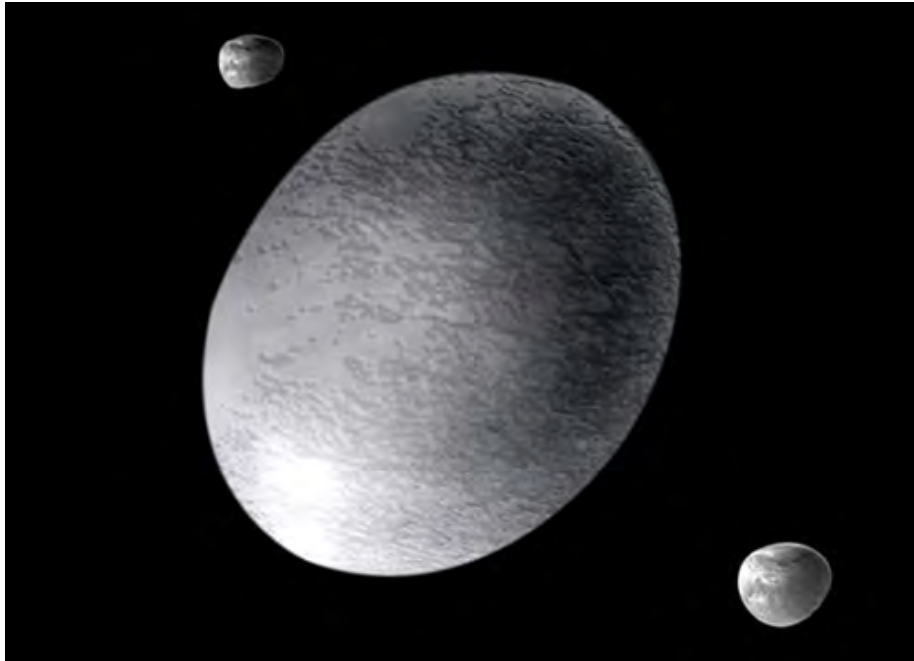
欧航局“赫歇尔”卫星于上月 14 日与宇宙辐射探测器“普朗克”一起从法属圭亚那库鲁航天中心发射升空。“赫歇尔”实质上是一个太空望远镜，它也是人类有史以来发射的最大的远红外线望远镜，主要用于研究星体与星系的形成过程；“普朗克”则主要用于观测宇宙辐射。

(吴锤结 供稿)

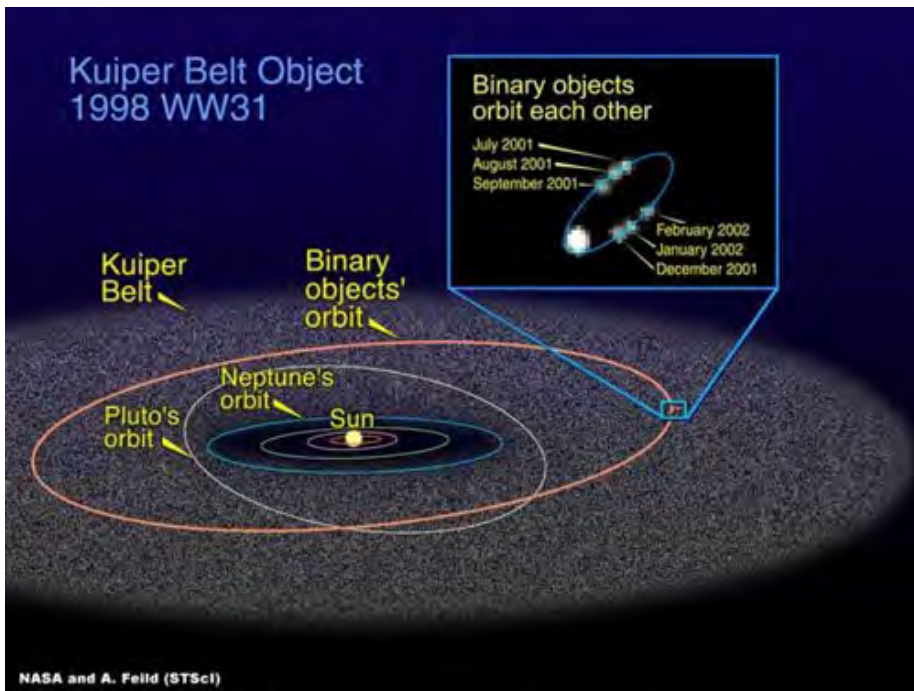
太阳系发现最怪天体：形似被压扁雪茄



天文学家已经发现一颗他们自认为是最奇特的天体



2004年12月28日发现的这颗小行星被编号为2003 EL61，并被暂时昵称为“桑塔”，现在这颗矮行星名称为妊神星(Haumea)



旋转最快的天体

据美国宇航局太空网报道，在太阳系遥远的柯伊伯带(Kuiper Belt)里存在着一些奇特的矮行星等天体。现在科学家已经发现了一颗被他们认为是最奇特的天体。

参与研究这个天体的一位天文学家，美国加利福尼亚理工学院的迈克·布朗(Mike Brown)表示，2004年12月28日发现的这颗小行星被编号为2003 EL61，并被暂时昵称为“桑塔”，现在这颗矮行星名称为妊神星(Haumea)。天文学家之所以给它起这个名字，是为了向夏威夷人的这项重大发现表示敬意。

这颗行星的直径跟冥王星一样，质量是它的三分之一，但是形状“却像一根被压扁的雪茄”。从妊神星的形状和它的卫星来看，它都称得上是一颗奇怪的天体，然而它位于海王星的轨道以外，却能反映出太阳系的冲撞史和柯伊伯带的早期环境，更是一奇。

旋转最快的天体

布朗表示，天文学家首次发现这颗天体时，他们注意到每两小时妊神星的亮度会变的更亮或更暗，而且亮度增、减值大约都是25%。如果它是圆的，这项发现将意味着它每两小时就能旋转一周，这种旋转速率简直令人难以置信，如果按照常理进行推测，它应该早已被撕成碎片了。于是天文学家推测说，这颗行星很有可能被拉长了，它每4小时旋转一周。

布朗说：“我们认为这个天体是在翻滚，只有这样，它才能一会变得更加明亮，一会变得更加昏暗。”妊神星是太阳系里旋转速度最快的天体。它的奇怪形状是快速旋转的直接结果。

布朗解释说：“高速旋转产生的牵引力会把它向外拉，”使它的赤道部位隆起。地球也是因为这个原因，赤道稍稍隆起，只是它没有妊神星那么明显。布朗表示，妊神星高速旋转，意味着如果你站在它表面上，“你所承受的引力会跟站在地球上有很大不同”。它对你的拖拽，比地球施加的让你不致飞出的力更小。布朗说：“它的旋转速度越快，你向外飞出的趋势就越大。”但是妊神星不仅拥有橄榄球形状，以非常高的速度旋转，而且它还有一个与众不同的卫星。

令人吃惊的卫星

柯伊伯带里的几个天体都有一颗卫星围绕其运行，不过在大部分情况下，那个更小的天体是被更大的天体的引力捕获的。但是妊神星的卫星希伊亚卡(Hi'iaka)并非如此。布朗说：

“它非常小，根本无法成为那些被捕获的天体之一。而且它还是由水冰构成。”研究结果显示，可能是有一个天体与妊神星相撞，结果产生的碎冰片散落在妊神星周围。妊神星非常大，因此它像地球一样具有鲜明的分层，构成它的最重的物质都聚集到内核，最轻的物质，尤其是冰，都覆盖在表面。因此当它与其他天体相撞在一起时，被撞出的碎片大多是纯冰。

大撞击

后来对希伊亚卡进行的观测确定了它的轨道，另外这些观测还获得另一项惊人发现：第二颗卫星——娜玛卡(Namaka)。目前，在柯伊伯带里，除了妊神星外，还没有发现其他天体的卫星多于两颗。

娜玛卡是妊神星与其他天体相撞生成的另一个产物，它大约是在45亿年前，在太阳系形成之初产生的。他们猜测的撞击事件，告诉天文学家一些有关早期柯伊伯带的事情。妊神星是一个非常大的天体，它可能曾与一个重量相当的天体撞在一起。布朗说，“柯伊伯带里很少有特别大的天体”，因此这可能是一次偶然相撞，或者也有可能是早期柯伊伯带里拥有比现在更大的天体。

希伊亚卡和娜玛卡并不是这次撞击事件的唯一产物；这颗矮行星周围还有一些更小的碎片，它们围绕着柯伊伯带周围的相同轨道运行。布朗说：“它们中最大的一颗直径有100英里，最小的仅是一个小冰球。”这种结构使得妊神星的名字显得格外贴切：妊神星是夏威夷生育之神，是夏威夷很多其他神的母亲，其中包括希伊亚卡和娜玛卡，这些神在出生时都是庞然大物。

碎冰块

布朗和他的同事们已经在柯伊伯带周围发现10个妊神星产生的最大的冰块，并以妊神星的孩子名字命名。他们还发现其他一些天体，这些天体好像以前已经被发现过，但是没人知道它们到底是什么。

布朗说：“现在我们知道，柯伊伯带里的这些东西是冰碎片。”发现妊神星与其他天体相撞产生的这些碎片的机会并不多。你在太阳系里的其他地方根本看不到它们。研究这些碎片和它们的分类，不仅有助于了解使妊神星四分五裂的那次撞击事件，而且还能帮助科学家更好地了解其他这种撞击事件，例如幼年地球产生的月球。有关这方面的例子还有很多。

布朗表示，在这些情况下，“妊神星产生的这些碎片”成为我们了解其他撞击事件的“最好机会”。就像布朗描述的那样，这些“大冰块”还使人们想到柯伊伯带的自然特征。天文学家曾认为，这个区域里的尘埃可以包裹在任何物体上，使它们的表面变得模糊不清。然而布朗说：“这些东西看起来就像美丽的冰块。”该发现意味着，当柯伊伯带里的其他天体被观测到时，天文学家能更好地观看到这些天体的真实表面，而不是尘埃。当有人询问为什么尘埃没覆盖在这些碎片表面时，布朗回答说：“没人清楚。”

隐藏更多谜团

虽然最近进行的观测获得一些发现，但是妊神星仍潜藏着很多谜。首先是现在还不清楚它的确切形状。而且也不太了解它的内部结构。天文学家知道它拥有一个石质核心，但是他们不清楚石核内是否包含一个更重的金属核。

妊神星的卫星定时出现食现象有助于确定上述问题，因为铁核产生的引力更大，会使食出现的时间发生变化。布朗和他的同事们计划在未来几年内利用地面望远镜观测这些食。观测妊神星的卫星还有助于天文学家更好地估算该天体的质量。

刚刚修复的哈勃太空望远镜将在几周时间内进行一次令人激动的观测。天文学家将利用哈勃太空望远镜，观测妊神星的两颗卫星发生的星蚀现象，这种现象每 300 年才发生两次。一颗卫星从另一颗卫星前面经过的时间仅持续大约 5 小时。

通过哈勃太空望远镜的精确观测，这个时限可被缩小到几秒钟。布朗解释说，天文学家根据这些观测资料，可以更加准确地确定这些卫星在妊神星周围的轨道。柯伊伯带里的其他天体不会产生这种观测结果，妊神星非常特殊。布朗说：“妊神星是我们在该区能获得这种观测资料的唯一一颗天体。”

(吴锤结 供稿)

科学家或首次发现银河系外行星 距地球 250 万光年

据俄罗斯《纽带》网报道，一支由意大利、瑞士、西班牙和俄罗斯科学家组成的观测小组近日宣布，他们很可能在人类历史上第一次发现了一颗位于银河系之外的行星。



新发现的行星位于仙女座星系之中

据介绍，这颗遥远的天体位于仙女座，距离地球有 250 万光年之遥。

参与该项研究工作的科学家们认为，根据最近几年来获得的观测数据，在 M31 星系中的一颗恒星附近很可能存在着一颗标准的行星。

到目前为止，科学家们总共发现了大约 300 颗太阳系外行星，不过，这些行星均位于银河系之内，其中最远的一颗距离地球约两万光年。

至于新发现的这颗太阳系外行星，使用现有的观测仪器其实是无法直接看到它的。在研究过程中，科学家们使用了一种间接方法，其中包括该行星在经过恒星时所引起的光线振动现象。

据科学家们介绍，帮助他们找到该行星的主要方法是所谓的“引力透镜效应”。所谓“引力透镜效应”是爱因斯坦的广义相对论所预言的一种现象，由于时空在大质量天体附近会发生畸变，使光线在大质量天体附近发生弯曲（光线沿弯曲空间的短程线传播）。如果在观测者到光源的视线有一个大质量的前景天体则在光源的两测会形成两个像，就好像有一面透镜放在观测者和天体之间一样，这种现象称之为“引力透镜效应”。

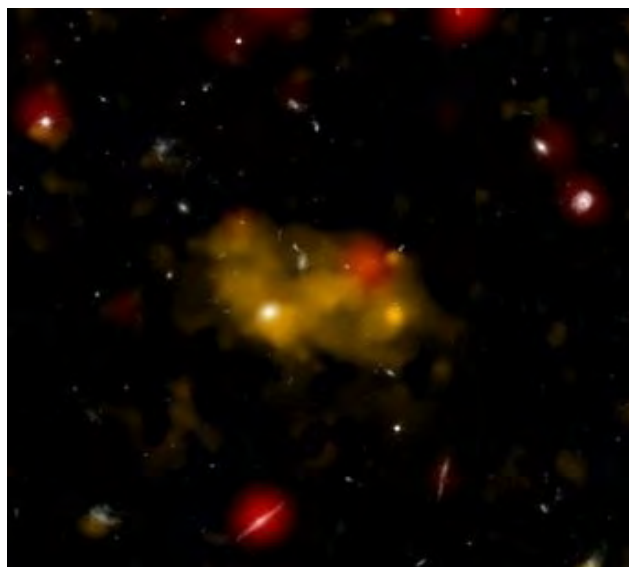
科学家们的计算结果显示，如果有足够强大的望远镜，通过这种方法可以观测到邻近星系中质量只有木星两倍、甚至是不足地球质量 20 倍的行星。

研究人员同时还指出，天文学家们很可能在 2004 年便已在仙女座发现了首颗行星。不过，由于技术上的限制，当时人们只是将其归为一双恒星系统中的一颗组成恒星。

不过，最新的观测表明，这颗被误认为是恒星的天体其实应是一颗质量相当于木星 6.34 倍的行星。

(吴锤结 供稿)

科学家发现神秘太空泡状物或为青春期星系



北京时间 6 月 28 日消息 据国外媒体报道，一项最新研究利用美国宇航局的钱德拉 X 射线天文台(CXO)和其他太空及地面望远镜，对那些神秘的高能发光泡状物进行大约 10 年的观察，最终发现，这些泡状物并不像天文学家以前认为的那样，它们并不是处于婴儿期的星系，这些泡状物的构成元素，大部分都是将要进入青春期的星系，它们的温度都很高，而且还很混乱。

这些天文学家主要针对一个遥远区域内的 29 个气态泡状物进行观察，那个区域距离地球大约有 110 亿光年。其中一种理论认为，它们是冷却后的年轻星系。但是这项最新研究表明，它们很热，拥有气体晕轮、不断成长的超大质量黑洞，而且它们正逐渐趋于稳定。这些泡状物是处于青春期的星系和氢气，它们都是它们的创造者的残余物。

这篇论文的第一作者，英格兰达拉谟大学的詹姆士·戈赫通过电子邮件说，那些泡状物里之所以一片混乱，“是因为这些星系里的黑洞正在生长，并存在星爆和合并现象。它们在生

长前会‘耍性子’，然后它们会‘顺从地’进入现在这个阶段。”稍后戈赫在电话采访中说：“这些可能是星系进入成年的迹象。”

英格兰皇家天文学家马丁·里斯男爵没参与这项研究，他表示，本月该研究发表在《天体物理学》杂志上，这项发现“很令人兴奋”，它强调了黑洞在星系演变过程中所起的重要作用。星系内部黑洞的生长跟星系自身的生长有关。

不过这些“泡状物”是个特殊情况。里斯表示，我们的银河系在数十亿年前好像并没经历这个过程。银河非常小，位于这些星系中心的黑洞的质量，至少比位于我们银河中心的黑洞的质量高 300 倍。

(吴锤结 供稿)

银河伙伴正在逃离 两大星云 30 亿年后消失

据俄罗斯天空新闻网报道，近日有天文学家指出，分布在银河系附近的两座巨型天体构造——大麦哲伦星云和小麦哲伦星云——并非银河的忠实伙伴，它们正在以惊人的速度向宇宙深处飞去。



小麦哲伦星云照片

最新的观测结果显示，大、小麦哲伦星云的运行速度非常快，远远超过了银河系的其他“伙伴”。据介绍，大麦哲伦星云每秒的飞行距离可达 378 公里，而小麦哲伦星云每秒的飞行距离则接近 302 公里。比较而言，分布在银河系周围的其它类似天体构造的飞行速度则要低很多——正常的飞行速度应只有大约 250 公里/秒。

天文学家们由此得出结论称，如果大、小麦哲伦星云以目前的速度“狂飙”下去，那么再

经过大约 30 亿年的时间，这两座绚丽的星云将彻底从我们的视野中消失。天文学家们指出，这两个星云的高速运行现象或许可以说明两种情况：其一，银河系中所包含的暗物质数量要比原先的估计值高出一倍以上；其二，暗物质在银河系中的分布情况很不均匀。

如果是第一种情况，那么构成麦哲伦星云的中性氢原子的来源将无法获得合理的解释。而在第二种情况下虽然解释起来也并不容易，但证明起来却要相对容易一些。

未来估算大、小麦哲伦星云的运行速度，美国史密森天文物理学中心和巴尔迪摩天文望远镜观测研究所的天文学家们将“哈勃”望远镜在最近两年中拍摄到的麦哲伦星云照片进行了细致比对。

据介绍，在最近几年中，大、小麦哲伦星云在照片上的位置发生了细微的变化——较拍摄之初移动了大约 1%。为了进行更为精确的测量，科学家们还详细地对比了两个星云相对于背景类星射电源的位置变化情况。

(王奕首 供稿)

恒星爆炸可释放致命能量流 或将危及地球



艺术概念图：剧烈的恒星爆炸发出的伽马射线撞击地球大气

据美国宇航局太空网报道，恒星发生爆炸时，会释放出大量致命能量流。只要发生一次这种猛烈的爆发，就有可能使地球上的大部分生命彻底消失。但是直到目前为止一直没有这方面的有力证据，可以证明这种说法。不过一项最新研究打算填补这个空白，找出这方面的证据。

美国堪萨斯州沃西本恩大学托皮卡分校的布莱恩·托马斯说：“我们将通过努力，更好地评估出一次特殊事件会给地球带来多大危害。”托马斯和他的同事们将对形形色色可以让高能放射物穿过星际空间到达地球的天体物理学现象进行研究。该科研组还将利用射线研究不同类型的浮游植物，看一看恒星爆炸会对生命产生怎样的影响。他们之所以选择浮游植物作为研究对象，是因为地球上的生物主要依靠这些微小的植物生存。

以前科学家就已经想到恒星爆炸会对地球造成危害，但是这将是第一项非常全面的研究。托马斯说：“我们把以前的研究结果作为出发点，进一步研究更加广泛的天体物理学

事件，更加精确地进行生物学模拟。”该项目是美国宇航局的外空生物学和进化生物学计划(Exobiology and Evolutionary Biology Program)的一部分。

常见可疑对象

恒星由于距离地球非常遥远，经常不是地球生命需要担心的对象。但是一些恒星发生爆炸释放的能量可以穿过星际空间，达到数千光年以外的地方。其中超新星是我们最熟悉的一种，它的出现标志着一颗质量比我们的太阳大8或更多倍的庞大恒星的消失。当核子燃料从这样一个庞然大物里飞出来时，被摧毁的核心将发生爆炸，这时它的亮度会超过整个星系里的所有恒星的亮度。

每个世纪我们的星系里都会有一两颗超新星发生爆炸。其中一颗将对我们的地球产生严重影响，它发生爆炸后，会对半径大约是10光年内的天体产生不利影响，然而我们的地球正好处在这个范围内。超级超新星(hypernovae)发生爆炸波及的范围会更广。它的强度比常规超新星的强度大10倍。超级超新星是持续时间较长的伽马射线爆(GRBs)的主要来源。伽马射线爆是沿着死亡恒星的旋转轴释放出来的高能光束。伽马射线爆能传播到6500光年以外，可对地球造成严重破坏。

虽然伽马射线爆的数量没有超级超新星的数量多，但是它在我们的星系里发生的概率仍是一个争论话题。几年前，很多天文学家认为，伽马射线爆在我们附近发生的可能性非常小，因为伽马射线爆一般更容易在重元素比银河系更少的年轻星系里发生。然而托马斯说，后来的分析对上述观点产生了质疑，这是因为我们的星系以前跟更小、更年轻的星系结合在一起，那些年轻星系可能随身携带了伽马射线爆“定时炸弹”。托马斯说：“我们的星系里发生伽马射线爆的可能性将随时间发生变化。”他推测说，伽马射线爆大约平均每1000万年在我们星系里发生一次。

其他可能的怀疑对象

持续时间很长的伽马射线爆和超级超新星或许是我们了解最多的天体，但是它们并不是唯一的超级恒星大灾难。虽然持续时间较短的伽马射线爆不是在庞大的恒星死亡时出现，但是科学家认为它们可能是在两个中子星合并时产生的。虽然这种射线爆释放的能量比持续时间较长的伽马射线爆释放的能量更少，但是它释放的高能伽马射线更多。除此以外，持续时间较短的伽马射线爆更有可能在成熟星系里发生，例如我们的银河系。因为这种星系里的中子星更加普遍。

“软伽马射线复现源”(soft-gamma-ray repeater)也是由中子星产生的，据科学家推测，当中子星的超密表面发生破裂时，就会出现“软伽马射线复现源”。如果这样一种天体物理学现象在距离地球10光年的地方发生，将会产生惊人影响。2004年12月27日，“

软伽马射线复现源”发出的放射物对地球上的无线电波传播产生干扰。虽然它并没给地球造成什么破坏，但是那个释放出这些放射物的源天体(source object)距离地球并非 10 光年，而是 50000 光年。

托马斯和他的同事们还将把“雨燕”卫星及“费米伽玛射线空间望远镜”最近获得的数据收集在一起，以便更好地评估“软伽马射线复现源”、伽马射线爆和超级超新星发生爆炸的概率，以及它们释放出来的放射物的量。虽然目前还没有证据能证明最近我们附近有这种事件发生，但是我们应该意识到，由于我们的太阳在围绕银河不停运动，因此它很有可能会遇到一颗充满高能物质的恒星。

全世界的臭氧层空洞

该研究的另一个重点，是我们附近发生的天体物理学爆炸会对生物产生什么影响。伽马射线和 X 射线虽然不能穿透地球大气层，但是它们仍能对地球产生长期影响。高能射线使地球大气层里的氮和氧分子发生分解，并重新组合成氧化一氮(NO)。这种分子跟氟氯化碳(CFCs)一样，会对大气臭氧层造成破坏。托马斯说：“这种现象会引发臭氧层空洞，最终波及全世界。”

最初托马斯的科研组确定，离得较近的伽马射线爆可摧毁该区 75%的臭氧层，占全球臭氧层总量的 35%到 40%。然而最近在南极洲上方盘旋的臭氧层空洞已达 60%，但是它仅占全球臭氧层总量的 3%到 5%。托马斯表示，臭氧层接触到放射物后，马上就会遭到破坏，而且这种破坏过程会一直持续数十年时间。然而地球的臭氧层防护物需要 10 多年时间才能恢复到正常浓度。

受煎熬的浮游生物

臭氧层消失将对地球上的生命产生严重影响。其中最易受到冲击的生物体是浮游生物。这些单细胞生物生活在紫外线可以照射到的水体表层。它们繁殖的速度很快，因此 DNA 遭到的破坏会在几代间慢慢积累起来。如果浮游生物开始死亡，这种影响将会波及到整个海洋。这是因为这些可以进行光合作用的微生物是整个海洋食物链的基础。而且浮游生物产生的氧气占世界氧气总产量的一半。

该科研组已经挑选了一些具有代表性的浮游生物，用不同水平的放射物进行照射，看一看它们的生产水平会发生什么变化。这项研究结果将有助于天体生物学家更好地了解当我们的地球或者银河系里的其他行星受到恒星爆炸冲击时，会出现什么结果。从 4.5 亿年前发生的奥陶纪消亡(Ordovician extinction)事件，可以看到这些天体物理学现象可能出现的反常迹象，奥陶纪消亡事件导致 60%海洋无脊椎动物从地球上彻底消失。化石记录显示，位于水体表层和中纬度的生物体受到的臭氧层空洞带来的影响最大。

(王奕首 供稿)

宇宙神秘黑洞或为造就超高速飞行恒星主因



欧洲空间局科学家在数年前拍摄到的 HE0457-5439 恒星的图片

据俄罗斯新闻网报道，欧洲科学家曾在几年前观测到过一颗飞行速度高达每小时 260 万公里的超高速恒星。当时，科学家们对是何动力源将该天体加速到如此高的速度一直困惑不解。近日有研究人员指出，一个隐藏在大麦哲伦星云中的神秘黑洞很可能是导致这颗恒星超高速飞行的主要原因。

据介绍，这颗编号为 HE0457-5439 的恒星体积非常巨大，每小时的飞行距离高达 260 万公里，目前大约处于双鱼座方向，并被银河系边缘的光晕所包围。在发现之初，科学家们对其所处的位置感到非常诧异：体积较大的恒星通常都分布在银河系的腹地，而 HE0457-5439 现在所处的位置则位于银河系的边缘地带，而且“逃离”迹象非常明显。

持续的观测已经证实，HE0457-5439 还是一颗非常年轻的恒星，其化学成份与太阳非常相似。不过，按照现有的理论，这样年轻的恒星不可能形成于我们星系的边缘地区——它可能恰好是在星际旅行的过程中运行到了现在的位置。

科学家们猜测，HE0457-5439 最初很可能形成于银河系的中心区域，但之后被某种力量抛向了星系的边缘地区。但让人感到诧异的是：按照这一猜测，HE0457-5439 以其目前所表现出的年龄是决不可能运动到现在的位置——HE0457-5439 必须经过相当于其目前年龄两

倍的时间才有可能从银河系中心地区运动到罕有巨型恒星存在的星系边缘地带。据测算，HE0457-5439 现在的位置已离大麦哲伦星云不远——后者到地球的距离约有 16 万光年。因此，有科学家推测，HE0457-5439 可能正是诞生于大麦哲伦星云之中，之后它又被某种强大的力量抛了出来。而 HE0457-5439 所具有的超高飞行速度有可能是受到了来自一个未知巨型黑洞所产生的强大引力的影响。

到目前为止，天文学家们还没有获得有关在大麦哲伦星云中存在着这样一个黑洞的可靠证据。换句话说，HE0457-5439 号恒星或许可被看做在大麦哲伦星云中存在着巨型黑洞的间接证据。

如果真的有这样一颗黑洞存在，那么 HE0457-5439 在经过漫长的星际飞行后，最终将难逃被彻底吞噬的命运。

(吴锤结 供稿)

以物理学家打造声音黑洞欲解黑洞蒸发之谜

据英国《新科学家》杂志报道，以色列物理学家创造了一个可捕获声音而不是光线的人造黑洞，并试图借助这个黑洞探测理论上存在的“霍金辐射”。霍金辐射是由著名物理学家斯蒂芬·霍金(Stephen Hawking)在 30 多年前提出来的，能够让黑洞随时间流逝逐渐蒸发直至消失。

目光锁定量子态

天体物理学认为，当物质密度达到足够大并塌陷后一个被称之为“奇点”的点时，黑洞就会形成。黑洞拥有惊人引力，任何物质——甚至光线在内都无法逃脱黑洞周围一个被称之为“事件视界”的边界拖拽，简单地说就是被黑洞吞噬。

但物理学家也可以创造只吸收声音的人造黑洞。具体方式是“哄骗”一种材料以超音速在介质中移动，在介质中穿行的声波无法跟上这种材料的速度，就像鱼儿在快速流动的河流中游动一样。声音最终被类似河流的事件视界捕获。

目前，材料物理学家正将目光聚焦所谓的“玻色-爱因斯坦”凝聚物。“玻色-爱因斯坦”凝聚物是物质的一种量子态，此时的原子团行为与单个原子类似。在此之前，科学家已经能够让凝聚物以超音速移动。美国科罗拉多州大学博尔德分校的埃里克·科内尔(Eric Corneil)表示，在操纵“玻色-爱因斯坦”凝聚物过程中，物理学家能够创造声学黑洞。

因在实验上实现“玻色-爱因斯坦”凝聚现象，科内尔曾分享 2001 年诺贝尔奖。他说，

海法以色列理工学院的杰夫·斯蒂恩豪尔(Jeff Steinhauer)及其同事进行的一项新研究,是第一次目标直指在“玻色-爱因斯坦”冷凝物中产生霍金辐射的有证可考的实验。

超音速流形成声学黑洞

实验过程中,斯蒂恩豪尔等人将大约10万个带电铷原子冷却到只比绝对零度高出不到十亿分之十的温度,同时借助磁场捕获这些原子。在一束激光的帮助下,研究人员随后创建一个电势井以吸引铷原子同时促使它们在这种材料中以超音速Z字形穿过电势井。这一过程产生了一个持续8毫秒左右的超音速流,进而快速形成一个能够捕获声音的声学黑洞。创造人造黑洞具有重要的意义,能够促使科学家第一次探测霍金辐射。

量子力学认为,成对粒子可以自然而然地在真空区出现。在彼此湮灭并最终双双消失前,成对粒子——由一个粒子及其反粒子构成——可以存在非常短暂的时间。霍金在上世纪70年代指出,如果成对粒子在黑洞边缘附近形成,其中的粒子在被摧毁前可能掉入黑洞,反粒子则被搁浅在事件视界之外。对于观察者而言,这个粒子将以辐射的方式存在。在声学黑洞中,霍金辐射将以类似粒子的振动能量包形态存在,也就是所说的“声子”。

探测霍金辐射具有重要意义

加州理工学院宇宙学家肖恩·卡罗尔(Sean Carroll)表示,寻找霍金辐射对物理学来说具有重要的意义。卡罗尔在接受《新科学家》杂志采访时说:“单凭提出霍金辐射存在这一项成就,斯蒂芬·霍金就可以获得诺贝尔奖。这一假设告诉我们,我们正朝正确的道路迈进。”

霍金的理论提出了有关量子力学如何适用于被引力扭曲的太空环境的一些基本观点。量子力学的数学基础则被用于计算宇宙在膨胀期内如何运转,所谓的膨胀是指太空在大爆炸后不久快速扩张。但利用天文学观测手段探测霍金辐射并不是一件容易的事情,原因在于:典型黑洞的蒸发因能量更高的辐射源变得暗淡,其中就包括大爆炸的“余辉”宇宙微波背景辐射。

令人兴奋的第一步

在利用声学黑洞探测霍金辐射之前,研究人员仍有很长的一段路要走。据斯蒂恩豪尔研究小组估计,原子进入其装置的速度大约要提高9倍,才能创造以声子形态存在的可探测的霍金辐射。加拿大温哥华英属哥伦比亚大学的比尔·尤鲁(Bill Unruh)表示:“探测声学黑洞产生的声波绝对是一项艰难任务,但同时也是令人兴奋的第一步。”尤鲁率先提出利用量子流创造人造事件视界的想法。

对此持赞同态度的科内尔指出,以色列研究小组需要创造更为平稳的“玻色-爱因斯坦”冷凝物流,以测量霍金辐射的微妙迹象。他在接受《新科学家》杂志采访时说:“他

们所做的工作采取了相对较为容易的一种方式。较难的是以一种非常安静的方式完成这项工作，这样才能发现对‘玻色-爱因斯坦’冷凝物流所做的所有猛烈事情使其以超音速移动之外所有微小的波动。”科内尔及其同事正在研制他们自己的实验装置以制造声学事件视界。

激光脉冲

其他科学家则希望在实验室利用光线产生可探测的霍金辐射。2008年，一支研究小组在光学纤维中创造了一个人造事件视界，以研究不同波长光线以不同速度在光纤中移动。实验过程中，他们让一个速度相对较慢的激光脉冲穿过光纤。由于脉冲扭曲了光纤的光学性质，当第二个激光脉冲追赶到第一个脉冲时，它的速度减慢并在第一个脉冲类似事件视界的前缘之后被捕获。

产生一个在天体物理学上可探测的霍金辐射似乎仍旧是可能的。由于黑洞的体积越小，霍金辐射的能量就越大，一些研究人员认为，在美国宇航局2008年发射的费米伽马射线太空望远镜帮助下，在大爆炸之后立即出现的微型黑洞蒸发是可以被探测到的。

(王奕首 供稿)

《科学》：超新星残骸好比粒子加速器

这一发现将提供有关一些宇宙中更为神秘现象的解释



超新星遗骸就像是一台巨大且超级有效的粒子加速器。
(图片提供: ES0/Eveline Helder 等/NASA/Chandra CXC)

天文学家如今证实，一颗超新星——巨恒星爆发后形成的天体——向太空中投射的冲击波能够产生携带着巨大能量的宇宙射线粒子。这一发现将为天文学家和物理学家提供有关一些宇宙中更为神秘现象的解释。研究人员在6月26日出版的美国《科学》杂志上报告了

这一研究成果。

10多年来，天文学家一直怀疑超新星冲击波的作用相当于一台巨大的粒子加速器。其基本理论是这样的：随着一颗死亡恒星的残骸以3000万公里每小时的速度呼啸着飞入太空，它通过与所谓的星际介质（ISM）的相互作用而形成了一股冲击波。冲击波中的质子被ISM的巨大磁场所捕获，而磁场又将这些质子弹回恒星残骸。然而恒星残骸却有自己的磁场，因此又会排斥这些质子。

质子的每一次反弹都会积聚更多的能量，最终，这场在磁场中进行的“网球比赛”将质子加速至近乎光速。在摆脱了恒星残骸的束缚并进入宇宙空间后，一些质子会最终进入地球的大气层。这些微粒的能量是如此强劲，以至于宇航员曾报告说，即便他们闭上眼睛也能够看到闪光——这是由单个质子击中视网膜所致。

日前，一个国际天文学家研究团队终于在一股冲击波中观测到质子的加速过程。利用设置在智利Paranal的甚大望远镜以及美国宇航局（NASA）的钱德拉航天器，研究人员在距离地球8200光年的圆规星座方向观测到一个超新星残骸所释放的X射线和可见光。经过几年的工作，这项观测让他们得以计算出位于冲击波前端和后部的质子的能量。

主持这项研究的荷兰乌得勒支大学物理学家Eveline Helder说，研究结果表明，恒星残骸的能量正如研究人员所料想的那样加速了质子的运动。当谈到冲击波中的质子速度时，她表示：“我们并没有想到冲击波的速度会如此之高。”基于这一速度，研究小组断定，在冲击波的能量中，将有超过一半用来加速质子，而非产生热量。

美国罗利市北卡罗来纳州立大学物理学家Donald Ellison认为，这是一篇非常重要的论文。他说：“它证明了之前的预言，即冲击波是一部极为有效的质子加速器。”并且它将“改进我们对于一些宇宙中更为怪异的现象的理解”，例如伽马射线暴和类星体——与超新星类似，它们都能够产生巨大的冲击波。

（吴锤结 供稿）

揭秘黑暗伽马暴成因:星际尘埃吸收可见光



黑暗伽马射线暴模拟图

据美国媒体报道，伽马射线暴是所观测到的宇宙中强度最大、最为明亮的爆炸，能够产生大量的可见光，远在数十亿光年外的地球上的望远镜能够轻易地观测到。但多年以来天文学家一直困惑不解的是有一种神秘的黑暗伽马射线暴，包含大量的伽马射线和 x 射线，但是却几乎没有可见光。

在此之前，天文学家认为可能是由于这种伽马射线暴距离太远，无法在视觉波长范围内观测。最新一项研究揭示了其中的奥秘，星际尘埃吸收了几乎全部的可见光，但能量更高的伽马射线和 x 射线却能穿透星际尘埃，被地球上的望远镜捕捉到。

星际尘埃吸收伽马射线暴可见光

伽马射线暴是宇宙中一种伽马射线突然增强的现象。伽马射线是波长小于 0.1 纳米的电磁波，是比 x 射线能量还高的一种辐射，它的能量非常高。伽马射线暴是 1967 年美国 Vela 卫星在核爆炸监测过程中由克莱贝萨德尔(Klebesadel)等人无意中发现的。至今人们已经观测到了 2000 多个伽马暴，但暴源是什么天体，至今尚不清楚。

不过大质量恒星的死亡会产生伽马暴这一观点已经得到普遍认同。天文学家认为，其

中的大多数伽马暴是在超大质量恒星耗尽核燃料时发生的。当恒星的核心坍缩为黑洞后，物质喷流以接近光速的速度向外冲出。喷流从坍缩星涌出，继续向宇宙空间行进，并与先前被恒星照耀的气体相互作用，产生随着时间衰减的明亮余辉。多数伽马射线将在可见光范围内呈现出明亮光线。然而一些伽马射线暴却是黑暗状态，它们在光学望远镜中无法探测到。最新一项研究显示，黑暗伽马射线暴实际上并不是由于距离遥远而无法观测，它们无法释放光线是由于被星际尘埃吸收了大部分的可见光，这些星际尘埃团可能是恒星孕育诞生地。

黑暗伽马暴并非“遥不可及”

6月8日，在美国天文学学会会议上美国加州大学伯克利分校丹尼尔-珀利(Daniel Perley)说：“我们相信已经揭开了黑暗伽马射线暴的成因之谜。”他和同事们通过加州帕洛马天文台直径60英寸的望远镜发现“雨燕”探测卫星曾观测的29个伽马射线暴中14个是黑暗的，无法观测到可见光波。他们进一步通过夏威夷凯克天文台的10米望远镜进行观测，结果显示它们并不是完全处于黑暗状态。这14个黑暗伽马射线暴中有3个透出微弱光线，像昏暗的余晖，其余的11个伽马射线暴虽然处于黑暗状态，但是研究小组发现了导致伽马射线暴产生的强烈爆炸所在的星系。这说明这些伽马射线暴产生的星系距离地球不会超过129亿光年，因为这已经接近了人类宇宙观测的极限。而且如果距离超过129亿光年，任何可探测的光波都会发生多普勒红移。

遮光的尘埃团是恒星的诞生地

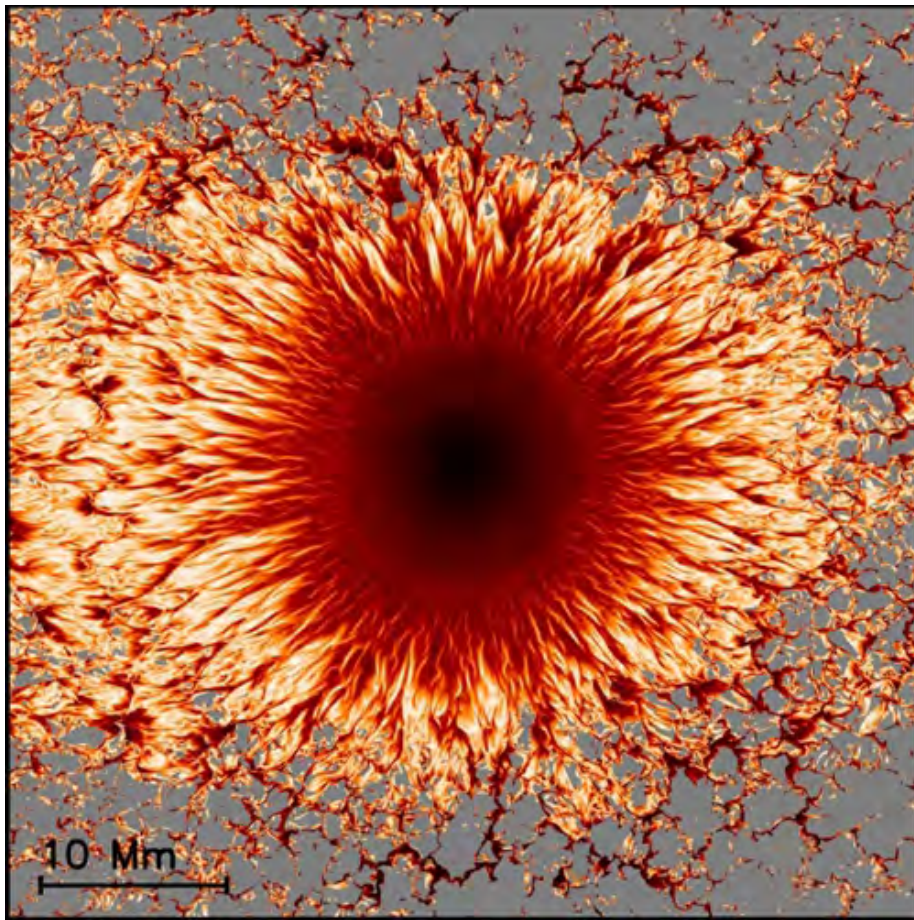
加州大学伯克利分校的天文学副教授乔舒亚-布卢姆是这项研究的作者之一，他说，“我们的研究提供了有力的证据，宇宙中大量的恒星形成现象被星系中的尘埃遮蔽。”恒星的诞生和老恒星的死亡是联系在一起的。超大质量恒星迅速老化、爆炸，散发出的星际尘埃快速充斥于星云之中，超大质量爆炸产生的新物质也被喷发进星云之中，星云密度变得很大，孕育新的恒星诞生。在充斥着星际尘埃的星系，大量的恒星生死轮回正在发生着。由于恒星形成于星际尘埃区域，可推测包裹黑暗伽马射线暴的尘埃团可能是孕育恒星的诞生之地。

该研究小组希望开展进一步研究，掌握更多的伽马射线暴所在星系的详细情况，并进一步理解伽马射线是如何被星际尘埃所吸收。

在今年4月23日，天文学家曾观测到迄今最遥远的伽马射线暴，它距离地球131亿光年，也是人类观测到的最遥远天体，导致该伽马射线暴发生的强烈爆炸发生在宇宙起源后不到7亿年时。研究小组评估称，黑暗伽马射线暴在宇宙早期阶段所有伽马射线暴中只占0.2%到0.7%，这也说明宇宙起源早期并没有发生非常多的恒星形成现象。

(王奕首 供稿)

美国科学家利用超级电脑模拟太阳黑子内部



模拟显示太阳黑子的本影与半影交界处显示出复杂的结构

据美国宇航局太空网报道，太阳黑子是标志着太阳磁场活动强弱的太阳表面黑斑，长期以来，它的内部工作原理一直是个谜，但是我们现在已经可以通过一项电脑模拟，更加真实地看到它的内部情况。

了解促使太阳黑子发生的复杂的动力学原理，有助于科学家更好地了解和预测由太阳黑子产生的地磁暴可能会对通讯系统和气候模式产生什么影响。美国科罗拉多州国家大气研究中心(NCAR)的马提亚·拉姆派尔(Matthias Rempel)协助制作了这个电脑模型，他说：“这是我们第一次拥有整个太阳黑子的模型。如果你想了解地球大气系统的整个驱动机制，你就必须了解太阳黑子的产生和发展过程。”

太阳黑子是太阳表面的强磁性活动区域。由于它们的温度更低，跟周围环境的10000华氏度相比，它们大约只有7000华氏度，因此它们看起来显然比周围更暗。在太阳黑子周围的磁力活动区可以观测到大量太阳耀斑和日冕喷射物。这些等离子暴对地球大气层产

生冲击，干扰电网、卫星和其他系统。太阳耀斑的活动周期大约是 11 年，这期间它的活跃程度将达到最大值，然后它会慢慢消退。现在太阳黑子的活动正处在较低时期，因此目前的太阳黑子和太阳活动都较少。

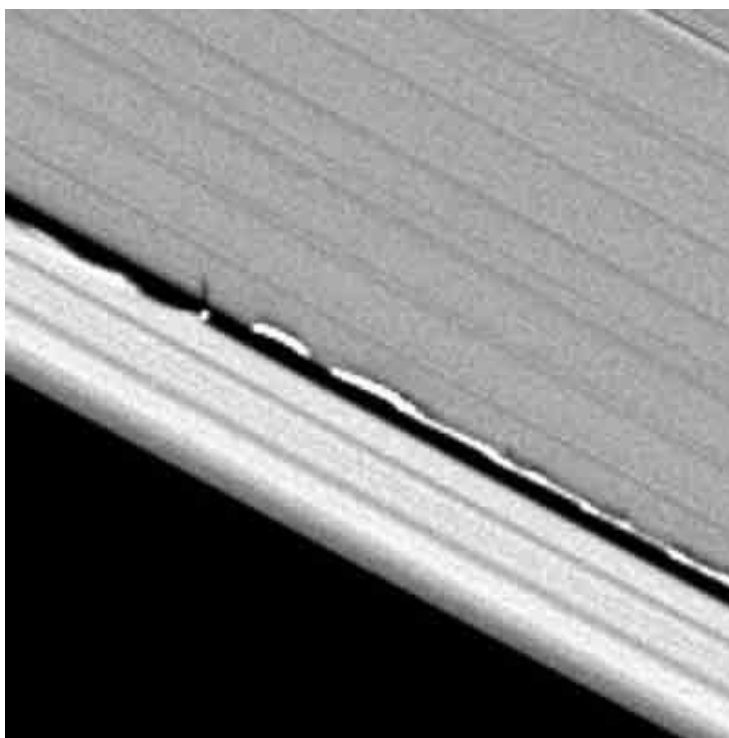
这个最新模型模拟了太阳表面方圆大约 31000×62000 英里的区域，深度达 3700 英里。电脑模拟在这个区域发现两个磁极性相反的太阳黑子。该模型详细展示了黑色中心区域，即太阳黑子的中央黑影部分，以及从太阳黑子周围的半暗部发出的大量细小的丝状物。这项模拟指出，太阳黑子里的磁场必须向某个特定方向倾斜一定程度，才能产生这种结构。拉姆派尔和他的同事们认为，利用太阳黑子的特征可以解释磁场里的对流现象。

美国科罗拉多州国家大气研究中心的迈克尔·科诺尔克说：“科学家通过这项突破性模拟实验生成的一个完整的物理学画面，可以把太阳表面太阳黑子的外观、形成、动力学和消退与之联系起来。”科罗拉多州国家大气研究中心的新蓝火超级电脑(bluefire supercomputer)进行了这项模拟实验，并对地面和太空望远镜获得的观测资料进行了仔细查证。该研究结果发表在 19 日的《科学》杂志上。美国国家科学基金会资助了这项研究。

(王奕首 供稿)

土星光环长出"巨塔" 高度超过了 1500 米

据俄罗斯《纽带》网报道，专门分析“卡西尼”号探测器拍摄照片的 CICLOPS 项目小组日前宣布，“卡西尼”号近日在土星光环中拍摄到了一组奇特的结构：多座酷似宝塔的巨大突起，其中最高者的高度居然超过了 1500 米。



出现在土星光环上的塔状突起

科学家们在对“卡西尼”号传回的照片进行分析后指出，这些奇特的“宝塔”很可能是土星的一颗卫星——Daphnia对土星光环实施吸引的产物。Daphnia位于土星光环的A环之中，直径约为8公里。科学家们此前曾多次在土星光环中发现因周围卫星引力所产生的波纹状结构，但引同样原因所产生的塔形结构还是头一次发现。

(王奕首 供稿)

《自然》：土卫二上存在含盐冰粒子

或为土卫二早期存在海洋证据

德国科学家借助卡西尼号土星探测器上的分析仪器，发现土星的一颗卫星土卫二“恩塞拉都斯”上有含盐冰粒子，并由此猜测这颗土卫二上可能早期存在海水，含盐冰粒子是由水珠冷冻形成。

德国马普研究所和哥廷根大学的研究人员在最新出版的《自然》(Nature)杂志上发表论文称，他们利用卡西尼号土星探测器，从土卫二“恩塞拉都斯”南极的火山喷发云团中发现了冰粒子。通过探测器上马普核物理研究所制造的“宇宙尘埃分析仪”(CAD)的进一步分析，发现冰粒子中含有与海水成分相似的盐，预示在这颗土星卫星上曾存在过海洋。

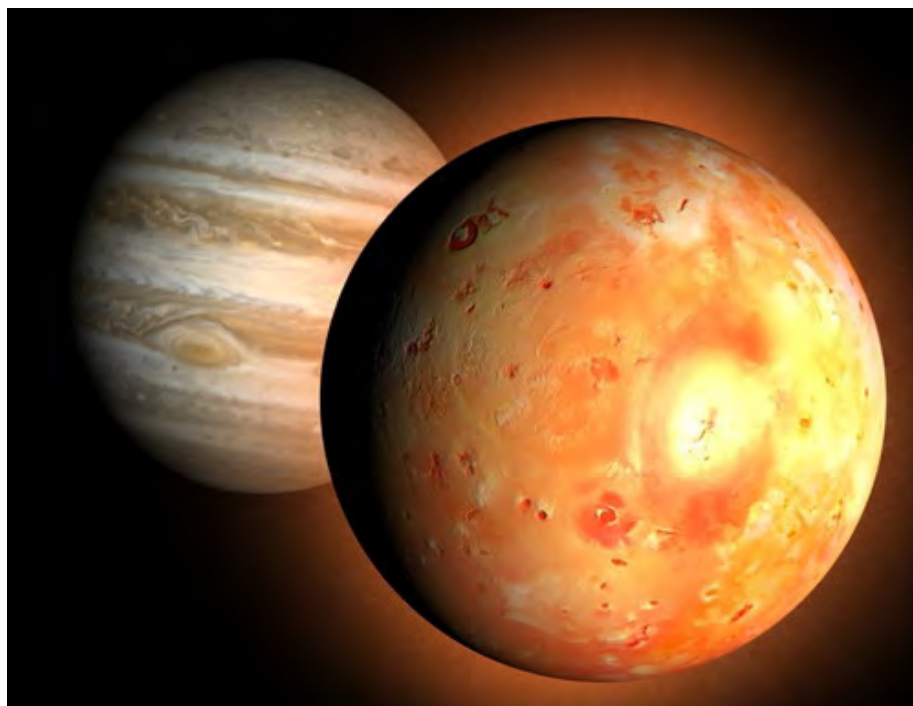
“恩塞拉都斯”是土星的土环中较小的一颗卫星，直径约 500 公里。这颗土卫受土星引力的作用非常活跃，南极的火山常年有喷发云团，并有尘埃粒子扩散到土环中。这颗土卫在过去几年里一直是天体研究人员的一个热点，被认为可能存在生命的痕迹。由美国航空航天局和欧空局共同研制的卡西尼号土星探测器多次经过“恩塞拉都斯”，并发现了一些有利证据。

最新的证据是卡西尼号土星探测器从土环上获得了直径小于 1 毫米的冰粒子，研究人员利用探测器上“宇宙尘埃分析仪”对冰颗粒的化学成分进行了分析，结果发现这种冰粒子除了含有钾盐外，还含有 2% 的钠盐。马普核物理研究所研究人员弗兰克·普斯特贝格称，这证实了之前的猜测，“恩塞拉都斯”很有可能曾经存在大量的海水，因为海水慢慢结冰会留下盐分。

哥廷根大学和马普动力学研究所的研究人员进一步分析了这种冰粒子，发现冰粒子中的钠盐基本上是以氢氧化物、氯化物和碳酸化合物形式出现，但研究人员还不清楚为什么冰粒子中会出现不同化学成分的盐。

(吴锤结 供稿)

科学家发现木卫一火山爆发频繁 将进入休眠状态



木星与木卫一

据 newscientist 网站报道，科学家研究发现太阳系最活跃的火山即将爆发，而火山爆发活动频繁の木卫在未来的某一天将可能休眠。

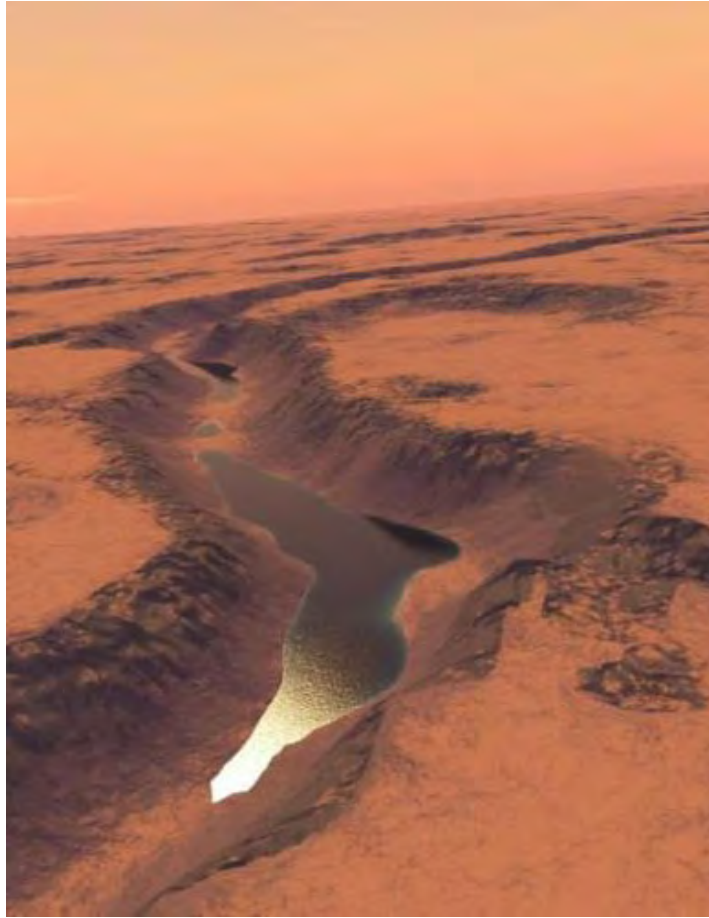
此前，离木星最近一颗大卫星木卫一已多次出现火山爆发活动，目前其表层被火山灰覆盖，其表面还有数十个活火山。而木卫一的大小和月亮差不多。科学家介绍称，木卫一表面火山运动频繁的原因是因为月球引力的影响。因为月球引力引发了其表面不同地区的引力变化，造成不同地区的拉伸和地壳变化。

这种引力的拉伸，造成木卫一表面每隔 10 米就会发生向上和向下的运动，因此引发了地壳的剧烈活动。法国巴黎天文台经过长时间的观测和研究，已经证实了这种火山频繁活动的原因。

科学家称，最让人震惊的是，如果这种运动过于激烈，将会使附近的月球进入一个圆形轨道，而不是此前的椭圆形轨道，那么太阳系的规律将会发生重大变化。实际上，科学家结合 1891 年就开始对木卫一的观测数据，已经发现了这种细微的变化。加州大学的舒伯特教授认为，一旦木卫一处于休眠状态，那么木星的轨道也会发生变化，从而使得月球的轨道发生变化。目前，科学家们把相关的研究数据发表在了《自然》杂志上。

（吴锤结 供稿）

科学家发现首个火星古代存在湖泊牢固证据



火星湖模拟图

北京时间6月18日消息，据国外媒体报道，美国科罗拉多大学波尔得分校的研究组，已经在火星上发现能证明这颗红色行星上存在湖岸线的第一手具有决定意义的证据。这项发现预示着古时候火星上有湖泊，同时也预示着我们或许在这颗红色行星上可以找到过去曾存在生命的迹象。

科罗拉多大学波尔得分校的研究助理和这项研究的领导者盖塔诺·迪亚克雷(Gaetano Di Achille)表示，据估计，这个湖泊可能已经有30亿岁，它占地80平方英里，深达1500英尺，几乎跟美国和加拿大边界处的夏普伦湖一样大。他们在一个宽阔的三角洲地带发现的这个湖岸线证据，包括一系列纵横交错的垄沟和水渠，科学家认为这里可能还存在一些沙滩沉积物的残余物。迪亚克雷说：“这是能证明火星表面存在湖岸线的第一个确凿证据。对湖岸线和有关的地质证据进行鉴定，有助于我们计算出这个湖泊的大小和容积。该湖显然是在大约34亿年前形成的。”

迪亚克雷、科罗拉多大学波尔得分校的副教授布莱恩·海尼克(Brian Hynek)及研究助理米恩迪·希尔斯(Mindi Searls)同在大气和空间物理实验室工作，他们写的有关这方面的一篇文章，已经发表在美国地球物理协会的刊物——在线《地球物理学研究快报》上。这项研究使用的图片是由“高清晰度科学实验成像”(High Resolution Imaging Science Experiment)照相机拍摄的。“高清晰度科学实验成像”照相机搭乘美国宇航局的火星勘测轨道飞行器(MRO)，从距离火星 200 英里的轨道上可以清晰拍摄到这颗红色行星表面大小是 1 米的物体的特征。

科罗拉多大学波尔得分校的地质学系副教授海尼克表示，对“高清晰度科学实验成像”照相机拍摄的图像进行的一项分析显示，水流在火星表面冲刷出一条长 30 英里的溪谷，这条溪谷与一个山谷相连，流水沉积物形成一个庞大的三角洲。这个三角洲和周围的盆地暗示着以前这里曾有一个很大的湖。这个湖床位于一个更大的山谷里，即著名的沙尔巴塔纳(Shalbatana)谷。他说：“对我们来说，在火星上发现湖岸线是一项重大收获。”

海尼克表示，另外这项证据显示，该湖在人们普遍认为的火星上的寒冷干旱期也存在。这种说法跟很多行星科学家当前提出的理论不太一致。“这项发现不仅证明了火星上拥有一个长期存在的湖系，而且还展现了另一幅画面——当火星上温暖潮湿时期结束后，这个湖系仍然存在。”

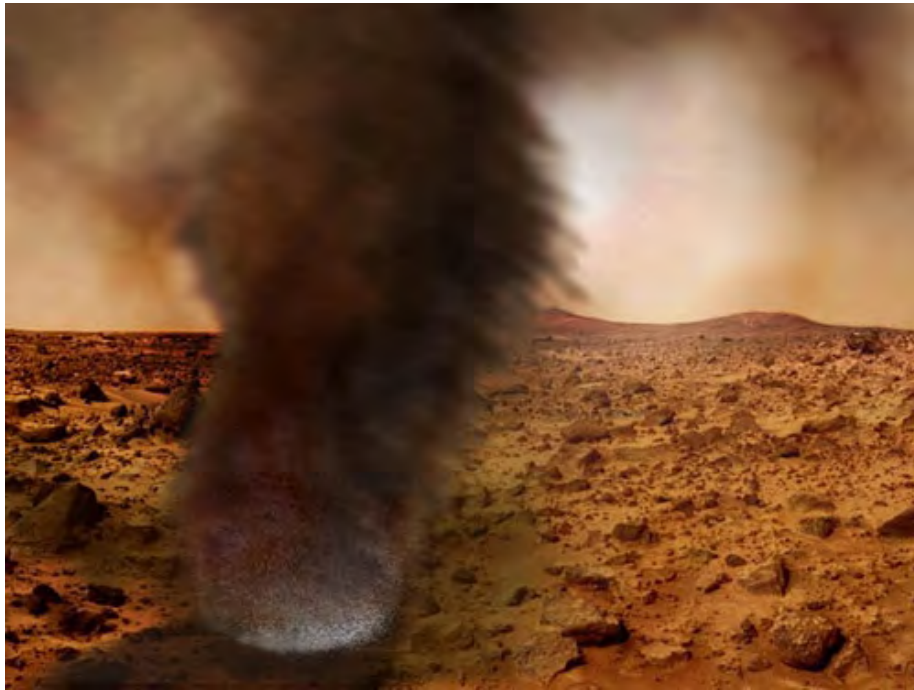
行星科学家认为，火星最古老的表面是在大约 41 亿到 37 亿年前温暖湿润的诺亚坎(Noachan)时期形成的，上面有很多大陨石与之相撞留下的陨石坑和庞大的水系。据这项研究说，科学家认为最新发现的该湖是在西方纪(Hesperian epoch)，即 3 亿年前的温暖湿润季节结束时形成的。

据海尼克说，行星科学家对该湖附近的三角洲非常感兴趣，因为地球上的三角洲会很快把有机碳和其他生命标志物(Biomarker)掩埋起来。大部分天体生物学家认为，他们只有通过地下微生物的形式才能发现火星上的现有生命迹象。但是过去火星表面的湖泊可能富含营养成分，为微生物提供了一个舒适的地表栖息地。

迪亚克雷表示，这个湖泊消失的非常快，较低的海岸线根本来不及形成。据该研究显示，这个湖不是被快速蒸发掉，就是被冻结后，湖水慢慢变成了水汽，在气候发生急剧变化的时候，湖水消失了。迪亚克雷，最近发现的原始湖床和三角洲沉积物，将成为未来寻找火星生命迹象的登陆任务的主要研究对象。他说：“地球上的三角洲和湖泊很好地‘收藏’并完好保存了过去的生命迹象。如果火星上曾存在生命，那么三角洲可能将是揭开火星的生物学过去的关键所在。”

(吴锤结 供稿)

美科学家首次发现火星上有闪电直接证据



据国外媒体报道，美国科学家表示，他们首次发现了火星上有闪电发生的直接证据。

密歇根大学的科研人员说，他们在火星发生沙尘暴时发现了电荷放电现象。密歇根大学的克里斯-鲁夫教授说火星上的闪电是“干”闪电——只打闪不下雨。“我们观测到在火星上由一次巨大的沙尘暴引起的一系列大规模、突然的放电现象。很明显火星上的放电现象并没有降雨伴随。然而，这种现象所揭示的各种可能性令人振奋。”

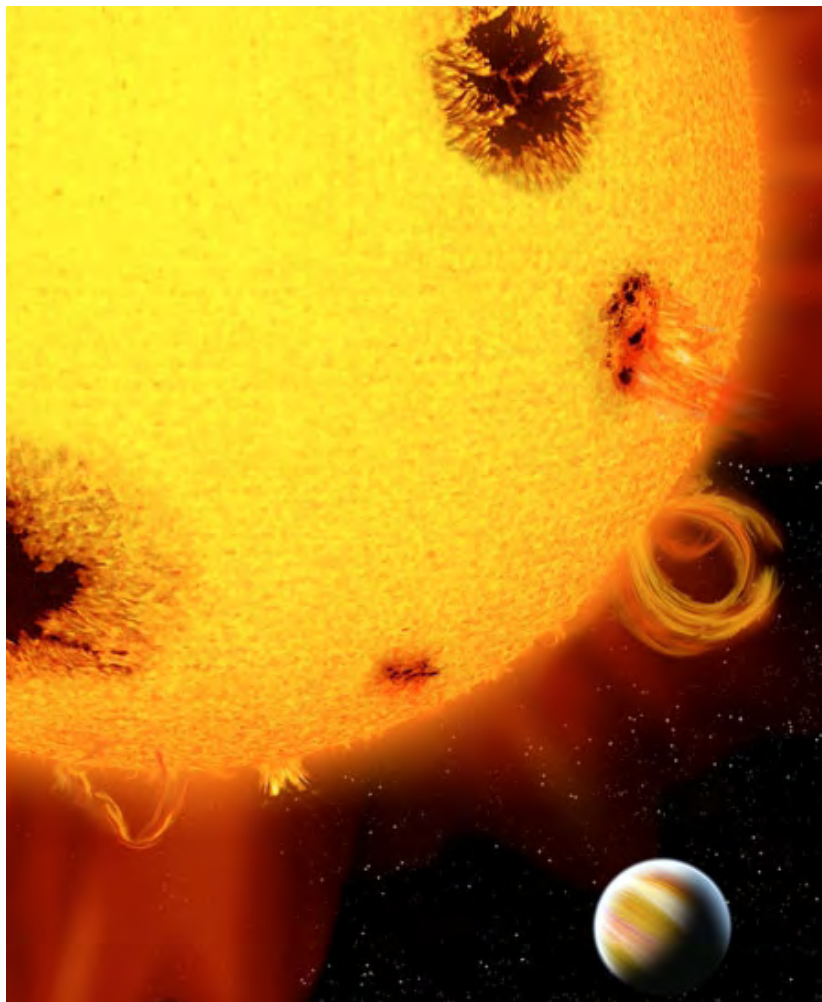
科研人员表示，火星沙尘暴时的放电现象对火星科学研究有重大的指示意义。密歇根大学大气、海洋和太空科学系的尼尔顿-雷诺教授说，“闪电现象会对火星的大气化学成分、是否适合生存以及人类探索活动等多个方面产生影响。甚至对揭开生命起源之谜都有指示作用，正如1950年代科学家进行的相关科学实验所揭示的那样。”

迈克尔-桑德斯是美国国家航空学学会和美国宇航局喷气推进实验室探索系统和技术项目经理，同时他也参与了该项研究，他说，“火星继续让我们感到神奇。这个星球的每一次新发现都会给我们带来新认识。”科研人员的最新发现将会刊登于即将出版的《地球物理研究快报》(Geophysical Research Letters)上。

火星沙尘暴曾被数次观测到。2007年火星上爆发一次超级沙尘暴，肆虐范围达数千公里，甚至遮蔽了太阳，影响到“勇气”号和“机遇”号的正常工作。2001年的一场沙尘暴让整个火星笼罩在火红的尘土之中。其实不仅仅是沙尘暴，人类已经能够监测火星的天气状况。美国宇航局曾于2008年5月宣布，“凤凰”号探测器传回了它记录的第一份火星天气报告，包括火星气温、气压和风速等。“凤凰”号上携带着由加拿大宇航局提供的气象监测设备，这套装置在“凤凰”号着陆火星后1小时内被激活，对火星天气变化进行持续监测。其记录的数据通过正在绕火星轨道上飞行的美国“火星勘测轨道飞行器”中转传回地球。

(吴锤结 供稿)

APLJ：火山活动也应成为行星是否宜居标准



如果潮汐力足以让这颗地球般大小的行星内部产生动荡，那么它存在生命的可能性几乎为零。

(图片提供: P. Marenfeld/NOAO/AURA/NSF)

那些通过扫描天空来寻找另一颗地球的天文学家或许应该缩小他们的搜索范围。新的研究显示，一颗行星即便位于宜居区域内——这里的水是液态的，太多或是太少的火山活动也会让它成为一颗死气沉沉的天体。

在评估一颗遥远行星上是否有生命存在时，天文学家通常会着眼于一个主要的标准：这颗行星的表面有液态水吗？行星如果距离母星太近，其表面的水便会蒸发；如果距离母星太远，这些水就会凝结成冰。

然而美国西雅图市华盛顿大学的行星科学家 Rory Barnes 认为，问题并没有这么简单。在即将出版的《天体物理学杂志快报》（**The Astrophysical Journal Letters**）上，他和同事提出，E.T.（美国科幻影片中的外星人）的搜索者们还需要将火山活动加入到本来就已很混乱的线索中去。

如果地球上没有火山，那么也许今天我们就不会站在这里。在地球历史的早期阶段，火山爆发将位于地下深处的二氧化碳和水汽带到地表，从而形成了最终支持光合作用的外部环境。然而火星就没有这么幸运——这颗行星有一个不那么活跃的内核，因此火山活动也较少。但是火山活动如果太多则也是很糟糕的：木星的卫星木卫一便被来自巨大母星和邻近卫星的重力牵引或潮汐力“推来搡去”——这颗卫星表面的火山爆发就没有停过，大约每 100 万年，木卫一的表面便足以被新鲜的火山岩覆盖一遍。推测起来，这些火山爆发将会扼杀任何新生的生命。

Barnes 和同事将这种想法应用到一颗名为 GJ 581 d 的太阳系外行星上（距离地球约 20 光年，于 2007 年被发现）。所有的传统迹象都表明了这颗行星的潜在宜居性：它是一颗岩石行星，并且与母星的距离恰好足以维持液态水的形式（至少在理论上是这样）。但是研究人员发现了一个有关潮汐力的问题——他们对 GJ 581 d 的轨道数据进行的研究显示，有一股潮汐力一直在起作用，它可能来自行星的邻居，抑或它的母星，但仍不足以点燃足够的火山活动。因此 Barnes 推断，潮汐力的大小尚无法满足行星的可居住性。

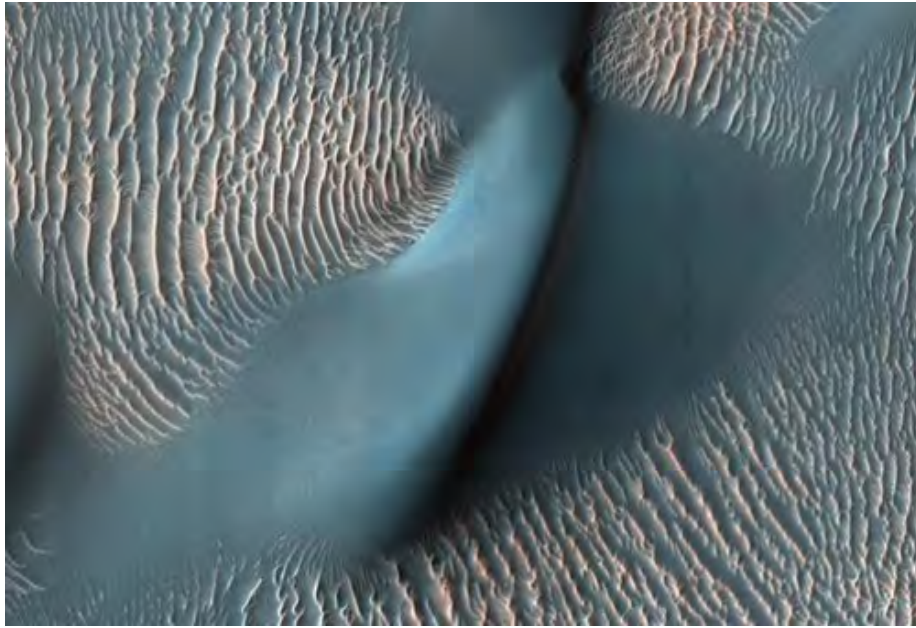
参与该项研究的马里兰州格林贝尔特市美国宇航局（NASA）戈达德空间飞行中心的 Brian Jackson 表示，这项调查取得的令人惊讶的结果在于：发现“许多位于传统宜居区域的行星……可能根本就不适合生命居住”。Barnes 说，让人感兴趣的是，“我们没有任何与这颗行星的构成有关的数据，我们正在尝试着了解这些太阳系外行星的内部状况”。

美国伊利市宾夕法尼亚州立大学的天文学家 Darren Williams 指出，无论好与坏，潮汐力无疑在行星的生物学潜力方面扮演了一个重要角色。Williams 说：“迄今为止，行星宜居性的试金石是足够的阳光以及适宜的表面气候。”但是这篇论文扩充了相关定义，即还需

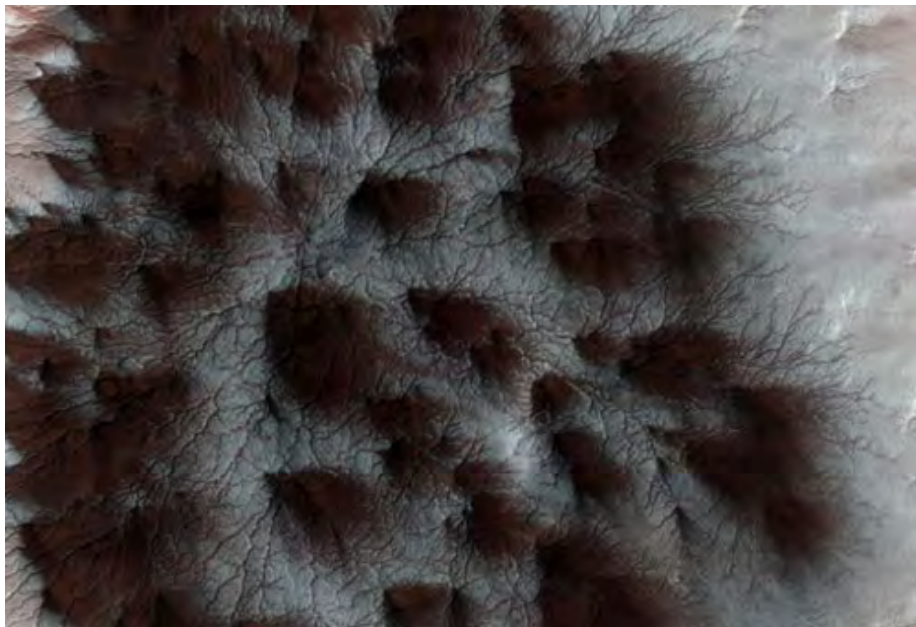
要考虑潮汐力产生的温暖效应。

(吴锤结 供稿)

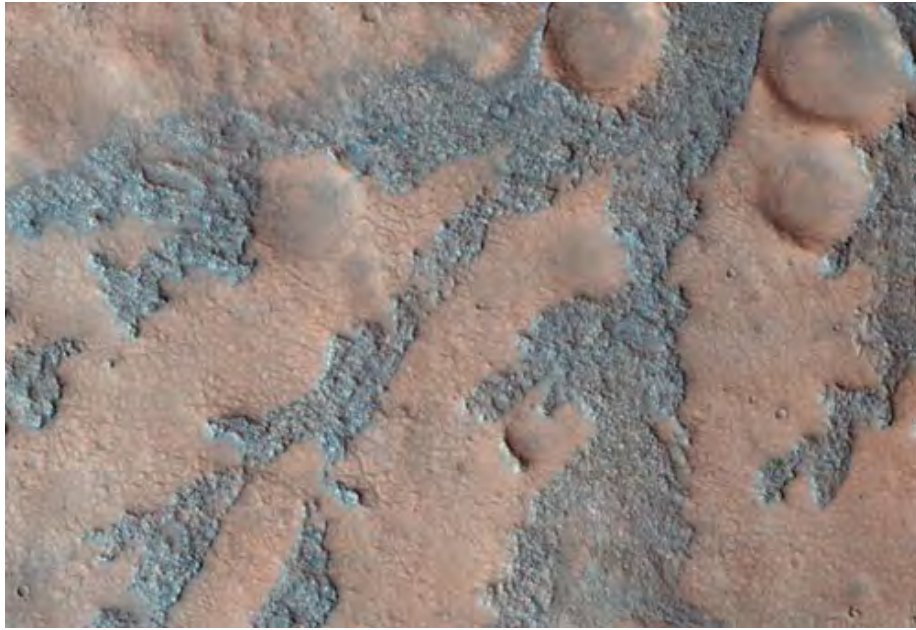
美探测器拍下火星季节奇观展示独特地貌



火星一处名为普洛克托环形山内的沙丘



这张照片展现了火星表面融化的冰帽



火星安东尼亚迪环形山内地表上的一些“暗斑”，表明远古火星很潮湿



火星贝克勒尔陨石坑内沉积岩



火星一个陨坑内的沟壑渠道

北京时间6月26日消息 据英国《独立报》报道，美国宇航局2005年发射升空的火星勘测轨道器(MRO)利用其所携带的超高分辨率成像科学实验(HiRISE)照相机，拍摄到火星表面的惊人照片，这些照片展示了这颗红色行星拥有的独特地质特征。

该照相机搭乘着火星勘测轨道器(MRO)，已经拍摄到远古地外海洋和河流轮廓的清晰图片，这是证明火星上曾存在海岸线的第一手确凿证据。该照相机还非常清晰地观察到，火星春季的暖气流促使尘埃从极地薄薄的干冰(固体二氧化碳)层上经过，在这颗红色行星表面形成诡异的“星爆(starburst)”图案。

加利福尼亚州帕萨迪纳美国宇航局喷气推进实验室的坎迪斯-汉森-科哈彻克(Candice Hansen-Koharchek)说：“火星上的春天跟地球上的春天存在很大不同，因为这颗红色行星不仅拥有永久性冰盖，而且还拥有季节性二氧化碳极盖。我们认为，当火星上的季节性极盖变薄时，极盖下面的气体对它产生的压力显得更大。当气体遇到较薄的冰层或者裂缝时，就会从开口处喷出来，喷出时这些气流往往会携带一些冰层下的尘埃。”

超高分辨率成像科学实验照相机除了在可见光谱范围内进行操作外，它还能在近红外区域进行观察，收集有关构成火星地形的岩石和尘埃的矿物成分的信息。对一台航天探测器照相机来说，远视镜头使它的清晰度达到空前水平，可以分辨宽度仅为4英尺的地表特征。

火星勘测轨道器利用这些高清晰图像，可以不断扩大火星地形图库，展示出这颗红色行星地表的分层物质、沟渠和侵蚀产生的渠道，其中一些可能是在流水作用下，最近才形成的。美国宇航局的科学家认为，如果能通过这些观测资料为本世纪末可能要进行的载人火星任务选择出合适的登陆点，那么它们的价值将无法估量。

火星勘测轨道器的设计目的主要是对火星表面、地下和大气进行仔细研究。该探测器的任务是确定火星上曾经是否存在生命，刻画该行星的气候和地质特征，为可能的人类探索任务做准备，例如定位现有水源，为未来宇航员提供生命支持系统。然而目前面临的最大问题，是确定是否火星上的水存在的时间足够长，为地外生命的产生和进化提供了生存基础。虽然我们已经知道火星上曾存在水，而且被冻结的地表下现在可能仍存在水，但是有关火星生命的问题，现在仍是个谜。

美国宇航局发言人说：“虽然其他火星任务发现，火星历史上曾有流水在它表面流过，但是目前仍不清楚，是否火星上的水存在的时间足够长，为地外生命提供了一个生存空间。火星勘测轨道器将负责研究火星的水历史。”它用了7个月时间飞往火星，接着花了6个月时间减速，以便进入预定轨道进行科学研究。该探测器是继美国宇航局的火星环球观测者(Mars Global Surveyor)之后的另一颗探测器，它将对火星地质特征进行探测，以获得迄今为止最详细的信息。火星环球观测者在电池失去作用后，于2007年4月停止运行。

(吴锤结 供稿)

中国长征系列火箭

中国自1956年开始展开现代火箭的研制工作。1964年6月29日，中国自行设计研制的中程火箭试飞成功之后，即着手研制多级火箭，向空间技术进军。经过了五年的艰苦努力，1970年4月24日“长征1号”运载火箭诞生，首次发射“东方红1号”卫星成功。中国航天技术迈出了重要的一步。现在，“长征”系列火箭已经走向世界，享誉全球，在国际发射市场占有重要一席。



“长征1号”运载火箭是一种三级火箭，主要用于发射近地轨道小型有效载荷。火箭全长29.86米，最大直径2.25米，起飞重量81.6吨，起飞推力112吨，能把300千克重的卫星送入440公里高的近地轨道。1970年4月24日，长征1号运载火箭成功地将“东方红1号”卫星送入预定轨道，奠定了长征系列火箭发展的基础。

“长征1号D”运载火箭是“长征1号”火箭的改进型。主要的改进有：提高一子级发动机推力；提高二、三子级性能；采用“平台-计算机”全惯性制导。经过改进，“长征1号D”火箭可以发射各种低轨道卫星，并已投入商业发射。



“长征2号”运载火箭是中国的航天运载器的基础型号。在“长征1号”的技术基础上，发展了“长征2号”、“长征3号”和“长征四号”系列运载器。

“长征2号”火箭是一种两级火箭，全长31.17米，最大直径3.35米，起飞重量190吨，能把1.8吨的卫星送入距地面数百公里的椭圆形轨道。1975年11月26日，“长征2号”火箭完成了中国第一颗返回式卫星的发射任务。

改进型“长征2号C”火箭，采用了大推力液体火箭发动机，箭长增加到35.15米，近地轨道的运载能力增加到2.4吨，火箭的可靠性也大大提高。

“长征2号D”火箭，也是一种两级液体火箭。主要在“长征2号”火箭的基础上采

取增加推进剂加注量和增大起飞推力的方法，使运载能力进一步提高。火箭全长 38.3 米，起飞重量 232 吨。

“长征 2 号 E”捆绑火箭,是以加长型“长征 2 号 C”为芯级，并在第一级周围捆绑四个液体助推器组成的低轨道两级液体推进剂火箭。火箭总长 49.68 米,直径 3.35 米。每个液体助推器长为 15.4 米，直径 2.25 米，芯级最大直径 4.2 米。总起飞重量 461 吨，起飞推力 600 吨，能把 8.8 吨至 9.2 吨有效载荷送入近地轨道；经适当适应性修改后，还可以用来发射小型载人飞船。

“长征 3 号”运载火箭是在“长征 2 号”火箭基础上于 1984 年研制成功的，增加的第三级采用低温高能液氢液氧发动机。火箭全长 44.86 米，一、二级直径 3.35 米，三级直径 2.25 米,起飞重量 204.88 吨，同步转移轨道运载能力为 1.6 吨。“长征 3 号”火箭的成功发射，标志着中国运载火箭技术跨入世界先进行列，是中国火箭发展上的一个重要里程碑：它首次采用了液氢、液氧作火箭推进剂；首次实现火箭的多次启动；首次将有效载荷送入地球同步转移轨道。



“长征 3 号 A”火箭长 52.52 米，最大直径 3.35 米，起飞重量 240 吨，主要运载地球同步转移轨道的有效载荷，也可以运载低轨道、极轨道或逃逸轨道的有效载荷。



“长征 3 号 B”火箭是在“长征 3 号 A”和“长征 2 号 E”火箭的基础上研制的大型三级液体捆绑火箭，芯级基本上就是“长征 3 号 A”，而助推器及其捆绑结构则与“长征 2 号 E”相同。“长征 3 号 B”火箭的主要任务是发射地球同步转移轨道的重型卫星，亦可进行轻型卫星的一箭多星发射或发射其它轨道的卫星。火箭长 54.84 米，最大直径 8.45 米，地球同步转移轨道的运载能力为 5.0 吨。

“长征 3 号 C”则是在“长征 3 号 B”的基础上，减少了两个助推器并取消了助推器上的尾翼。其主要任务是发射地球同步转移轨道的有效载荷，可以进行一箭多星发射或发射其它轨道的卫星。火箭长 54.84 米，最大直径 8.45 米，地球同步转移轨道的运载能力为 3.7 吨。

“长征 4 号”系列运载火箭包括“风暴 1 号”、“长征 4

号”、“长征4号A”、“长征4号B”等火箭。

“风暴1号”为两级液体火箭，主要用于发射低轨道卫星，并成功完成一箭三星的发射任务。火箭长32.57米，最大直径3.35米。1982年停止使用。

“长征4号”是在“风暴1号”基础上研制的三级常规运载火箭，作为发射地球同步转移轨道卫星运载火箭的另一方案，其后改型为“长征4号A”，用于发射太阳同步轨道卫星。火箭长41.9米，最大直径3.35米。

“长征4号B”是在“长征4号A”基础上发展的一种运载能力更大的运载火箭，主要用于发射太阳同步轨道的对地观察应用卫星。火箭长45.58米，最大直径3.35米。

(邹丽 供稿)

美国火箭系列

“大力神”系列运载火箭由洲际弹道导弹“大力神2”发展而来，包括“大力神2”、“大力神3”、“大力神34”、“大力神4”、“商业大力神3”子系列火箭。

“大力神2”系列火箭有“大力神2LV-4”、“大力神2SLV”、“大力神2s”等几种型号。“大力神2LV-4”是为“双子座”载人飞船计划而服务，火箭长33.22米，最大直径3.05米。



“大力神3”系列火箭由美国国防部主持研制，有A、B、C、D、E五种型号，可发射各种轨道卫星，有代表性的是“大力神3C”火箭。该火箭由“大力神3A”发展而来，主要用于发射军用同步轨道卫星。火箭最长50.6米，最大直径9.7米。



“大力神34”系列火箭有34B、34D、34D/惯性上面级、34D/过渡级等几种型号。主要用于发射军用卫星。“大力神34B”为三级火箭，最大直径3.05米。“大力神34D”长49.35米，最大直径9.82米。

“商业大力神3”火箭是“大力神34D”的改型，其设计

完全出于商业目的，火箭的各种整流罩可适用于目前各种商业有效载荷。火箭长 48.2 米，最大直径 9.82 米。

“大力神 4”系列火箭是“大力神 34D”的改型，系美国空军预备在航天飞机不能满足军需时使用的火箭。主要用于发射太阳同步轨道大型军用卫星及其它军用卫星。

“德尔塔”系列运载火箭是在“雷神”中程导弹基础上发展起来的航天运载器。它是世界上成员最多，改型最快的运载火箭系列（改型达 40 余次）。其发射次数居美国其它各型火箭之首，同时，该型火箭发射了世界第一颗地球同步轨道卫星。

“德尔塔”原型火箭由“先锋号”火箭和“雷神”中程导弹组成，火箭长 28.06 米，最大直径 2.44 米。

“德尔塔 2914”火箭是该系列火箭中发射次数最多的一种火箭主要用于发射地球同步轨道卫星。火箭长 35.36 米，最大直径 4.11 米。

“土星”系列运载火箭是美国国家航空航天局专为阿波罗登月计划研制的大型液体运载火箭，先后研制的型号有“土星 I”、“土星 I B”、“土星 V”三种型号。

“土星 I”为研制型，用于阿波罗登月计划早期地球轨道飞行试验和发射“飞马座”宇宙尘探测卫星。全箭长 57.3 米，最大直径 6.53 米。

“土星 I B”为改进型，用于载人或不载人飞船地球轨道飞行试验，为“土星 V”积累经验。全箭长 68.63 米，最大直径 6.6 米。

“土星 V”是最终型，专为阿波罗登月而设计。全箭长 110.64 米，最大直径 10.06 米。

“雷神”系列运载火箭是在“雷神”中程弹道导弹的基础上发展起来的，主要用来发射军用卫星和早期的航天探测器。该系列包括“雷神-艾布尔”、“雷神-艾布尔星”、“雷神-博纳”、“加大推力雷神-阿金纳”等型号。

“雷神-艾布尔”型是三级运载火箭，综合了“雷神”中程导弹和“先锋号”火箭而



成，箭长 27.28 米，最大直径 2.44 米。

“雷神-艾布尔星”是“雷神-艾布尔”的改进型，其长度缩短，运载能力增大，结构简化，可靠性增强。该箭长 24.11 米，最大直径 2.44 米。



“雷神-博纳”是为满足美国空军发射中、小型卫星而设计的。箭长 21.56 米，最大直径 2.44 米。

“加大推力雷神-阿金纳 D”型火箭是为发射大质量侦察卫星而研制的，在“雷神”基础级上增加三台固体助推器，并组合“阿金纳 D”上面级而形成。箭长 29 米，最大直径 2.44 米。

“宇宙神”系列运载火箭由“宇宙神”洲际弹道导弹发展而成的，主要有“宇宙神 D”、“宇宙神多级系列”、“宇宙神 I”等型号系列

“宇宙神 D”是美国发射载人飞船的第一枚运载火箭，该火箭是在“宇宙神 D”洲际弹道导弹的基础上经适当改进而成，箭长 29.07 米，最大直径 4.87 米。

“宇宙神 SLV-3C-半人马座 D”火箭为多级火箭。该火箭是“宇宙神”火箭系列中首次使用低温液氢液氧上面级的火箭，箭长 38.35 米，最大直径 4.87 米。



“宇宙神 I”是“宇宙神 G-半人马座 D-1A”的一个改进型。地球同步转移轨道运载能力为 2.25 至 2.34 吨，主要用于商业发射。箭长 42-43.9 米，起飞质量 163.9 吨。

(邹丽 供稿)

阿里安系列火箭

阿丽亚娜火箭 (Ariane,也译为阿里安) , 是 1973 年 7 月由法国提议并联合西欧 11 个国家成立的欧洲空间局着手实施、研制的火箭计划。至今已研制成功 5 种型号。分别是

“Ariane-1”、“Ariane-2”、“Ariane-3”、“Ariane-4”和“Ariane-5”。

阿丽亚娜系列火箭的成功，是欧洲联合自强的一个象征，它在国际航天市场的角逐中占有重要地位，世界商业卫星的发射业务大约有 50%由阿丽亚娜火箭承担。

“Ariane-1”火箭是欧洲航天局在“欧洲号”火箭和法国“钻石号”火箭基础上研制的三级液体火箭，自首次发射至 1986 年 2 月 22 日止，共飞行 11 次。“Ariane-1”火箭从法属圭亚那库鲁发射场发射，能将 1.85 吨的有效载荷送入地球同步转移轨道，或将 2.5 吨有效载荷送入轨道高度为 790 公里、倾角 98.7 度的太阳同步圆轨道。火箭长 47.7 米，直径 3.8 米，发射重量 200 吨。

“Ariane-2”和“Ariane-3”的研制目的均是为了在国际卫星发射市场上争取更多的用户。二者的不同点在于“Ariane-3”在“Ariane-2”的基础上捆绑了两台固体推进器。“Ariane-2”和“Ariane-3”从法属圭亚那库鲁发射场发射，可以执行多种任务，但主要是向地球同步转移轨道发射各种卫星。两箭均为长 49.5 米，直径为 3.8 米，运载能力分别是“Ariane-2”为 2.17 吨，“Ariane-3”为 2.85 吨。



“Ariane-4”是在“Ariane-3”的基础上研制成功的。主要目的在于提高运载能力；保持双星和多星发射能力；具有适应多种发射任务的型式；降低了发射成本。“Ariane-4”有六种型号，分别为 AR40 型，同步转移轨道运载能力为 1.9 吨；AR42P 型，带有两个固体捆绑式助推火箭，有效载荷增加到 2.6 吨；AR44P 型，带有四个固体捆绑式助推火箭，有效载荷为 3 吨；

AR42L 型，采用两个液体火箭助推火箭，有效载荷为 3.2 吨；AR44L 型，采用四个液体助推火箭，同步转移轨道运载能力达 4.2 吨；AR44LP 型，采用两个液体助推火箭和两个固体捆绑式助推火箭，同步转移轨道运载能力为 3.7 吨。



火箭长 57–59.8 米，直径约 9 米。

“Ariane-5”是根据商业发射市场和近地轨道开发利用的需要研制的，主要用于向地球同步轨道和太阳同步轨道发射各种卫星，向近地轨道发射哥伦布无人驾驶的自由飞行平台和“使神号”空间飞机。火箭长 52.76–54 米，最大直径 12.2 米。

(邹丽 供稿)

俄罗斯火箭系列

“东方号”系列火箭是世界上第一个航天运载火箭系列，包括“卫星号”、“月球号”、“东方号”、“上升号”、“闪电号”、“联盟号”、“进步号”等型号，后四种火箭又构成“联盟号”子系列火箭。

“东方号”运载火箭是对“月球号”火箭略加改进而构成的，主要是增加了一子级的推进剂质量和提高了二子级发动机的性能。这种火箭的中心是一个两级火箭，周围有四个长 19.8 米、直径 2.68 米的助推火箭。中心的两级火箭，一子级长 28.75 米，二子级长 2.98 米，呈圆筒形状。发射时，中心火箭发动机和四个助推火箭发动机同时点火。大约两分钟后，助推火箭分离脱落，主火箭继续工作两分钟后，也熄火脱落。接着末级火箭点火工作，直到把有效载荷送入绕地球的轨道。东方号火箭因发射“东方号”宇宙飞船而得名，1961 年 4 月 12 日把世界上第一位宇航员加加林送上地球轨道飞行并安全返回地面。



“联盟号”火箭是“联盟号”子系列中的两级型火箭，系通过挖掘“东方号”火箭一子级的潜力和采用新的更大推力的二子级研制而成。因发射联盟系列载人飞船而得名。最长 49.52 米，起飞重量 310 吨，近地轨道的运载能力约为 7.2 吨。

“能源号”运载火箭是前苏联的一种重型的通用运载火箭，也是目前世界上起飞质量与推力最大的火箭。

“能源号”运载火箭的主要任务有：发射多次使用的轨道飞行器；向近地空间发射大型飞行器、大型空间站的基本舱或其它舱段、大型太阳能装置；向近地轨道或地球同步轨道发射重型军用、民用卫星；向月球、火星或深层空间发射大型有效载荷。

“能源号”运载火箭长约60米，总重2400吨，起飞推力3500吨，能把100吨有效载荷送上近地轨道。火箭分助推级和芯级两级，助推级由四台液体助推器构成，每个助推器长32米，直径4米；芯级长60米，直径8米，由四台液体火箭发动机组成。发射时，助推级和芯级同时点火，助推级四台助推火箭工作完毕后，芯级将有效载荷加速到亚轨道速度，在预定的轨道高度与有效载荷分离。尔后有效载荷靠自身发动机动力进入轨道。



“能源号”运载火箭成为前苏联运载火箭发展的一个新的里程碑。

“质子号”系列运载火箭是前苏联第一种非导弹衍生的、专为航天任务设计的大型运载器。在“能源号”重型火箭投入使用以前，该型号是前苏联运载能力最大的运载火箭。“质子号”系列共有三种型号：二级型、三级型和四级型。



二级型“质子号”共发射了三颗“质子号”卫星，此后便停止使用。火箭全长41米，最大直径7.4米。

三级型“质子号”主要用于“礼炮号”、“和平号”等空间站的发射。火箭全长57米，最大直径7.4米。

四级型“质子号”主要用于发射各类大型星际探测器和地球同步轨道卫星。火箭全长57.2米，最大直径7.4米。

“天顶号”是前苏联的一种中型运载火箭，主要是用来发射轨道高度在1500km以下的军用和民用卫星、经过改进的“联盟号”TM型载人飞船和“进步号”改进型货运飞船。“天顶号”2型是两级运载火箭，其一子级还被用作“能源号”火箭助推级的助推器。“天顶号”3型是三级运载火箭，它在二型的基础上，增加了一个远地点级，用于将有效载荷送入地球同步轨道、其它高轨道或星际飞行轨道。2型与3型用的一子级和二子极是相同的。



“天顶号”是前苏联继“旋风号”后第二个利用全自动发射系统实施发射的运载火箭。在发射厂，火箭呈水平状态进行总装、测试、转运至发射台。所

有发射操作，包括火箭离开总装测试厂房，由铁路转运至发射台、起竖、连接电路、气动与液压系统、测试、加注推进剂、点火等都是按照事先确定的程序自动进行的。

“天顶号”2型最大长度57米，最大直径3.9米。

“天顶号”3型最大长度61.4米，最大直径3.9米。

(邹丽 供稿)

日本火箭系列

日本航天工业有“L系列”、“M系列”、“N系列”、“H系列”、“J系列”等系列火箭，其中“L系列”仅“L-4S”是运载火箭，并在1970年2月11日成功地发射了日本第一颗人造卫星“大隅号”。自此，日本在空间技术领域不断取得新的成就。



“L系列”火箭是日本最早期的火箭，其中仅“L-4S”火箭是多级固体运载火箭。自1964年5月开始，“L-4S”火箭进行了数次飞行试验，直到1970年2月11日“L-4S-5”火箭成功发射了日本第一颗人造卫星“大隅号”，为日本航天业奠定了基础。“L-4S-5”火箭为四级，箭长16.5米，最大直径约1.4米。



“M系列”火箭基于“L-4S”火箭，第一代“M系列”火箭是“M-4S”火箭，它比“L-4S”试验火箭的运载能力提高了3倍。该箭为四级固体火箭，全长23.6米，直径1.41米，总重43.5吨，可将75千克的有效载荷送上近地椭圆轨道。第二代以后“M系列”火箭改为三级，型号分别为“M-3C”、“M-3H”、“M-3S”等。

“N系列”火箭是日本引进美国的“雷神—德尔塔”火箭技术后研制成功的系列火箭。这一系列包括两个型号，“N-1”火箭和“N-2”火箭。“N-1”火箭有三级，总长为32.6米，最大直径2.44米，起飞重量90吨，近地轨道的有效载荷重1.2吨，地球同步转移轨道的有效载荷重260千克。“N-2”火箭总长35.4米，起飞重量136吨，近地轨道有效载荷为2吨，地球同步转移轨道的有效载荷为680—715千克。



“H系列”火箭也有两个型号，“H-1”型和“H-2”型。“H-1”是一种三级常规燃料火箭，全长40.3米，直径2.4米，总重达140吨，可把1吨重的卫星送入地球同步转移轨道。“H-2”是一种两级液氢液氧燃料火箭，全长50米，直径4米，总重260吨，可把约9吨的有效载荷送上近地轨道，把2吨的有效载荷送上地球同步轨道。“H-2”火箭是日本目前最大的运载火箭，它的投入使用，将使日本的运载火箭提高到一个新的水平。



“J系列”火箭有“J-1”火箭，它是在“H-2”火箭和“M-3S”火箭的基础上发展起来的三级固体燃料火箭，主要是用于发射小型卫星，能将约1吨重的有效载荷送入近地轨道。火箭全长33.1米，直径1.8米。

(邹丽 供稿)

[Projects: Pioneer Anomaly](#)

Project Update: Thermal Modeling Accounts for Some, But Not All, of the Pioneer Anomaly



The Pioneer Anomaly: April 13, 2008 presentation

Slava Turyshev reported on the progress of thermal modeling of the Pioneer 10 spacecraft at the American Physical Society Meeting in St. Louis, Missouri on April 13, 2008. [The complete presentation may be downloaded here](#) (PDF format, 7.2 MB).

Turyshev wishes to credit many collaborators who were responsible for the actual thermal modeling work, especially Gary Kinsella, of NASA's Jet Propulsion Laboratory, and Siu-Chan Lee and Daniel S. Lok of the Applied Science Laboratories.

by Emily Lakdawalla

May 19, 2008

This article is an extended version of an [update](#) posted on April 17 at The Planetary Society Weblog.

Researchers are attempting to understand the nature of the Pioneer Anomaly through two separate lines of inquiry: careful analysis of Doppler tracking data, and the development of a high-fidelity thermal model of the spacecraft. The Planetary Society and its members have provided partial funding for the Pioneer data recovery, validation, and analyses. On April 13 Pioneer Anomaly Project Director Slava Turyshev presented preliminary results of the thermal modeling efforts at a meeting of the American Physical Society.

Making a Model

Why is thermal modeling important? The magnitude of the Pioneer Anomaly is so very tiny that it could conceivably result from the uneven radiation of heat from the spacecraft. The Pioneers, like all spacecraft, were made from a wide variety of materials: aluminum, Teflon, Kapton, Mylar, aluminum-based paints, and so forth, all of which absorb, reflect, or emit radiation in different ways; and some materials, notably the plutonium in the spacecraft power supply, generate heat on their own. To figure out in which directions the spacecraft radiates how much heat, Turyshev and his colleagues needed to start from scratch, building a computer model of the spacecraft, covering the model with surfaces with the correct thermal properties, plugging in the recovered spacecraft data on the temperatures measured at various points within the spacecraft, and then solving a difficult set of differential equations to determine how heat conducts and radiates around within the spacecraft, and then in what direction it radiates

once it exits the surface.

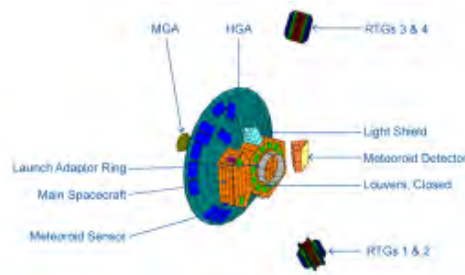
If Turyshev had wanted to create such a model for a modern mission, like Cassini, it would have been easy, as the computer models already exist. But there was no such model for the Pioneers. Turyshev had to begin by performing a treasure hunt for any and all information that could help him understand the design and construction of the spacecraft, including piles of aging project documents (some of which he rescued from NASA's Ames research center in 2006 just before they were to be disposed of, thanks in part to funding provided by The Planetary Society and its members to recover Pioneer data) and archival photographs found online and at the Smithsonian Institution. He also tracked down a few retired engineers who had actually built the Pioneers. Some of the most useful photographs that Turyshev used came from the personal photo albums of the retirees.



Replica of Pioneer 10

A full-scale replica of Pioneer 10 hangs in the Milestones of Flight Gallery at the Smithsonian Institution in Washington, D.C. The replica was assembled by TRW in 1977 from spare parts provided by JPL, TRW, and Teledyne Energy Systems.

Credit: Smithsonian Institution photography by D. Hrabak



Geometric model of the Pioneer 10 spacecraft

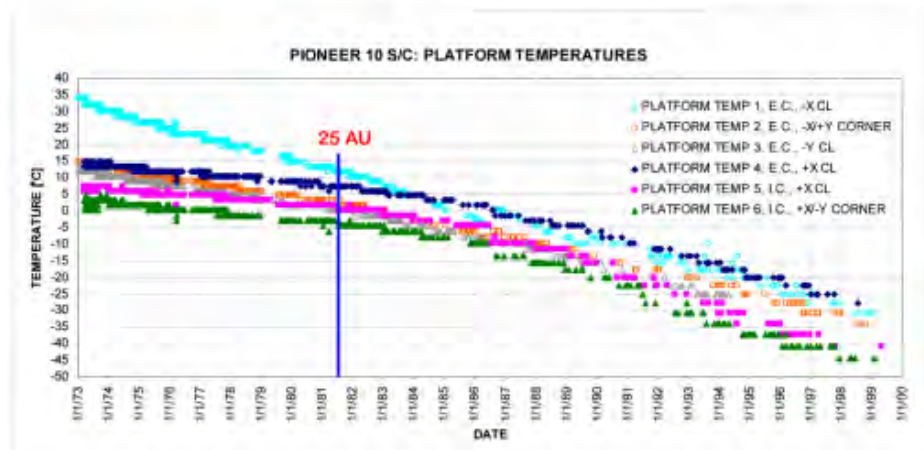
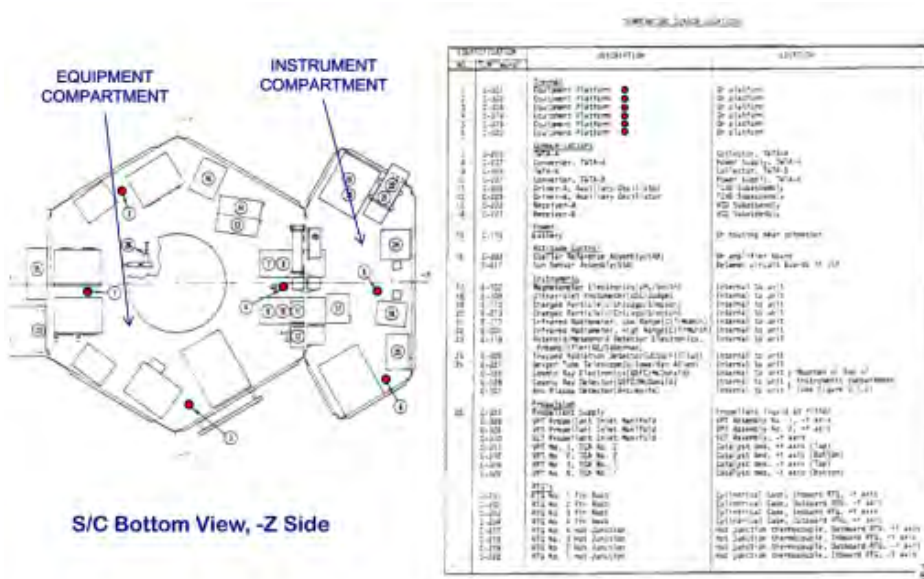
This computer model of the Pioneer 10 spacecraft was built by Slava Turyshev and his coworkers to model the direction and intensity with which thermal radiation is emitted from the spacecraft. Some parts, such as the booms that hold the magnetometer and power supplies and the struts that hold the radio transmitter above the dish antenna, are "thermally inconsequential" and so not included in the model. Credit: Courtesy Slava Turyshev

To begin with, Turyshev decided to attempt to account for the thermal behavior of just one spacecraft (Pioneer 10) at just one point in time: July of 1981, when Pioneer 10 crossed through 25 Astronomical Units (AU) from the Sun. An Astronomical Unit is the average distance between Earth and the Sun; 25 AU is midway between the orbits of Uranus and Neptune. Starting at 25 AU allowed Turyshev to make some simplifying assumptions. At that distance, Turyshev explained, the pressure from solar radiation is negligible; the temperature from the Sun is not enough to change the state of the spacecraft; and it is so cold that the louver system (designed to radiate excessive heat away from the interior of the spacecraft) is closed.

Adding Real-World Data

In addition to the idealized model of the spacecraft, Turyshev also had actual data to plug in to the model: information from temperature and other sensors built into the spacecraft. These sensors reported a description of the spacecraft state at regular intervals through radio telemetry to Earth. These temperature readings provided boundary conditions fixing the temperature of the spacecraft at certain points. With the computer model constructed and boundary conditions set, Turyshev and his colleagues could run a computer simulation that determined the temperature at all points on the spacecraft. The computer simulation solved differential equations that described how heat conducted between different parts of the interior of the spacecraft, and how heat radiated both within the spacecraft and from the surface of the spacecraft out into space. The computer

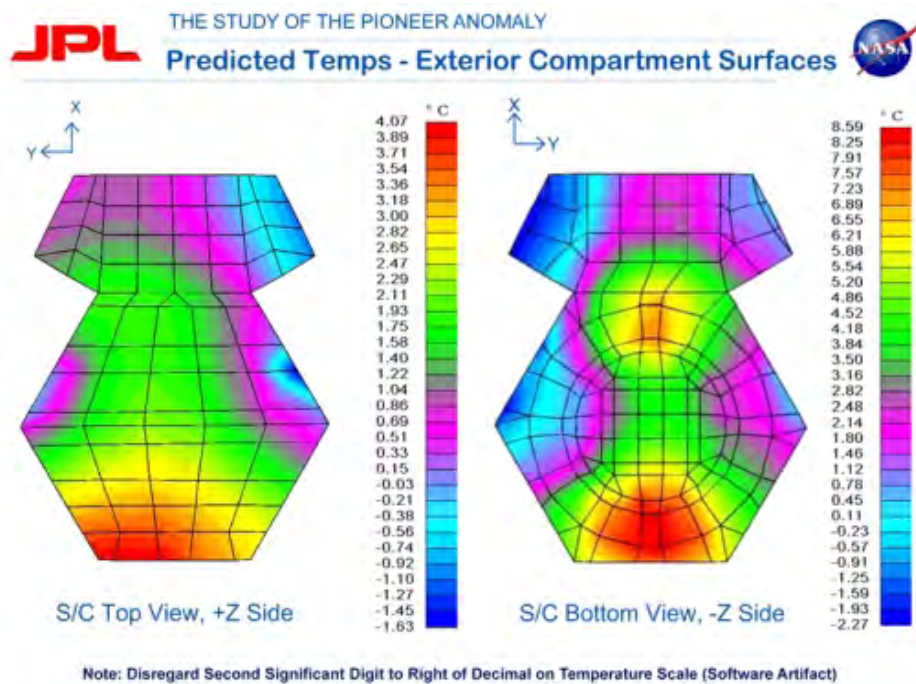
model included 3.4 million individual radiation conductors and took more than two days to run.



TMM predicted panel temperatures compared to this thermal telemetry at 25 AU
E.C. is Equipment Compartment, I.C. is Instrument Compartment

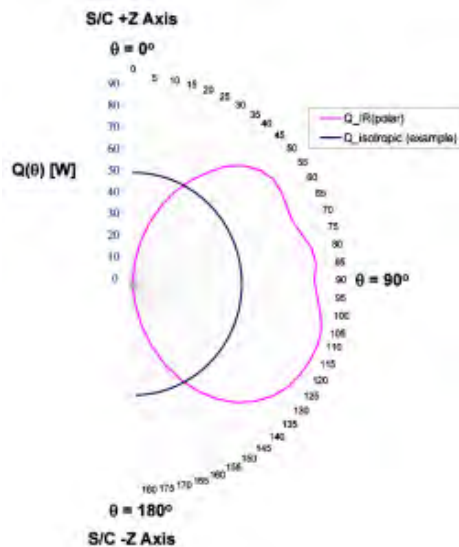
Temperature sensors within Pioneer 10

Inside Pioneer 10's equipment and instrument compartments were six sensors that measured the temperature of the spacecraft through time. The temperature readings were reported back to Earth as a part of Pioneer 10's regular radio transmissions throughout the mission. These temperature readings provided boundary conditions for the thermal model of the spacecraft. Credit: NASA / JPL / Slava Turyshev



Predicted temperatures for Pioneer 10 at 25 AU

The thermal model developed by Slava Turyshev and colleagues predicted a range of temperatures for the surface of the Pioneer 10 equipment and instrument compartments, from a low of -2.3 degrees Celsius (28 degrees Fahrenheit) to a high of 8.6 degrees Celsius (47 degrees Fahrenheit). The compartment is insulated from space by a blanket of multi-layer insulation (MLI), whose surface temperatures are much colder, from -161.8 to -119.1 degrees Celsius (-259.2 to -182.4 degrees Fahrenheit). These temperatures only hold for when Pioneer 10 was 25 Astronomical Units from the Sun, in July of 1981. Credit: NASA / JPL / Slava Turyshev



Anisotropic thermal emission from Pioneer 10

This graph represents the direction and power of thermal emission from Pioneer 10 at a distance of 25 AU from the Sun. The spacecraft's antenna points toward the top of the graph; the direction of spacecraft motion is toward the bottom of the graph. If Pioneer 10 radiated heat away in all directions equally, the plot would look like a circle (dark blue line). But Pioneer 10 does not radiate heat isotropically; the thermal model predicts that most of the power comes out the sides of the spacecraft, with almost none radiating directly along the spacecraft's direction of motion (magenta line). Credit: NASA / JPL / Slava Turyshev

The thermal model predicted a range of temperatures for different components of the spacecraft. With the thermal model at hand, they then needed to figure out what that model really meant: would the uneven radiation of heat from the spacecraft result in a measurable acceleration, and, if so, what would its magnitude and direction be? The fact that the spacecraft spins constantly simplifies this calculation. The model predicted what Turyshev said he had been expecting all along: the thermal radiation is not isotropic (the spacecraft doesn't radiate evenly in all directions). Most of the radiation goes out the sides of the spacecraft, in a direction perpendicular to its direction of motion. And because the spacecraft spins, most of those sideways radiation effects cancel each other out. But a small component of the radiation does go in a direction parallel to the spacecraft's direction of motion. And it turns out that just a little bit more radiation goes out the side of the spacecraft pointed away from the Sun than goes out the side of the spacecraft that goes toward the Sun. This is exactly the direction of the Pioneer Anomaly. Turyshev reported that the model can generate an acceleration that amounts to about 30% of the Anomaly for that distance from the Sun.

Next Steps

Turyshev and his team presented their model and the preliminary results to a group of interested engineers, including several from outside of the Jet Propulsion Laboratory group (Craig Markwardt, Viktor Toth, and Louis Cheffer) at a meeting at JPL on April 4, 2008. That group generated a list of recommendations for how to improve the model's fidelity to the actual spacecraft. Also, the model included some assumptions about how the materials on the spacecraft may have degraded over time with exposure to the interplanetary

radiation environment. Because little empirical data exists on how spacecraft surfaces degrade with decades of exposure to space, Turyshev plans to do sensitivity analyses: the computer simulation of the temperatures will be run again with a varying set of material properties, to determine how sensitive the model is to the variance in these parameters. Once the team is confident in the model at 25 AU, it will be run multiple times cases at other representative distances sampled by the spacecraft to see how the thermal behavior changes with time -- in particular, to study time-varying effects due to the spacecraft's distance from the Sun and the slowly decaying heat output of its plutonium electricity generators.

(邹丽 供稿)

空气动力推进实验室的一个周末

位于美国加州洛杉矶郊区帕萨迪纳的加州理工学院所属的**空气动力推进实验室 (Jet Propulsion Laboratory, JPL)**是美国航空航天探索和火箭发射研究的先驱实验室，接收联邦政府的资助和国家航空航天局 (NASA) 的领导，而实验室是由加州理工学院 (Caltech) 管理和运做。

空气动力推进实验室现在主要从事发射的航天器上的机器化操作和开发，研发了著名的火星探测器和探测车及其他绕地太空飞行器的工作。另外**空气动力推进实验室还担负着**国家航空航天局的“深度空间网络”项目和火星探测，土星探测的研发项目。空气动力推进实验室的历史可以追溯到1936年，加州理工的一批教授学生卡门，马林斯密思，费曼和中国著名学者钱学森等创办。网上关于喷气推进实验室成立的故事是这样的：

美国加州理工学院“喷气推进实验室”的建立应当归功于该院古根汉姆空气动力学实验室几位富于创新精神的青年人。从1934年开始，该实验室就开始研究高速飞行问题，从而逐渐认识到螺旋桨飞机的先天性缺陷。航空大师冯·卡门的研究生、波兰籍留学生马林纳于是开始研究喷气推进问题。1936年初，在实验室例行的周末学术讨论会上，冯·卡门的助手玻雷作了一场关于火箭推进飞机可能性的报告，报告主要引用奥地利工程师的欧根·桑格尔所做的研究。当地帕萨迪纳的报纸发表了玻雷的文章，很快吸引了两位火箭爱好者帕森斯和福尔曼。这两个人都是自学成才，曾制造过火药火箭。他们一心想试验液体火箭，但觉得力不从心，于是决定找加州理工学院帮忙。1936年2月，马林纳、帕森斯和福尔曼经过讨论后，决定成立火箭研究小组，设计高空探测火箭。不久史密斯和中国留学生钱学森也加入到火箭小组中来。天体物理实验室的阿诺德在加入小组的时候，还捐助了1000美元资金。这样，加

州理工学院火箭研究小组基本上初具规模。在进行火箭飞行理论研究的同时，他们因陋就简，制造了一个不带冷却的发动机开展试验，推进剂选择了氧气和甲醇。由于冯·卡门的支持，他们获准可以在实验室里进行小型发动机试验。从1936年10月29日到1937年1月，共进行了多次试验。1938年5月，冯·卡门收到美国陆军航空兵的信函，表示对火箭推进感兴趣，他们又向美国科学院建议用火箭进行飞机助推的研究。1939年1月，美国科学院批准了加州理工学院火箭研究小组关于飞机助推的研究计划。冯·卡门觉得火箭一词在公众心里已名声不好，这样，火箭研究小组被改名为“喷气推进实验室”（即著名的JPL）。加州理工学院“喷气推进实验室”的火箭理论研究、试验研究等方面都取得了丰硕成果，包括研制出美国第一种探空火箭，开展了火箭助推飞机试验，研制出固体推进剂、近程导弹等。20世纪50年代末美国宇航局成立后，“喷气推进实验室”并入宇航局，专门负责深空探测器的研制与运行，成为这个领域顶尖的研究机构。

空气动力推进实验室现在拥有5000多名职员，是NASA属下很大的一个研究机构。每年五月份，空气动力推进实验室都会有一个周末开放日，为普通老百姓，孩子们提供一次了解航天科技，太空探索的一个窗口。我儿子虽然只是小学一年级，但他也是个太空迷，对宇宙，黑洞之类的事很感兴趣，而且在空气动力推进实验室离我们家只有半小时的车程，我们自然很珍惜这样的机会，参观期间，儿子高兴极了，两个开放日我都和他一起去参观，他还表现不错，在多达100多人的参观小组里，他两次提问题，工作人员们也很热情，不辞辛劳的回答。我自己也想好好看看这个前辈科学家钱学森教授工作过的地方。

开放日有周六和周日两天，参观是完全免费的，停车不仅是免费的，还有许多员工指路引导，他们大都是自愿来做义务工作的。我们到达空气动力推进实验室时，发现前来参观的人很多，特别是有很多想我们这样的家庭带着孩子来，孩子们兴高彩烈的很不一般。停车场里车停的满满的。像这样一所联邦顶尖实验室对民众开放，对推动科普发展真是很好的举措，国内的科研机构也应该学习这种方式。

实验室开放日



火星登陆车



小型登陆车的车轮给孩子们做按摩



看近一点，孩子们多兴奋啊



卫星模型



火星上的岩石



大家都知道这不是地球



我们的银河系



旋转的银河系



星系之间的搏斗



灿烂的宇宙



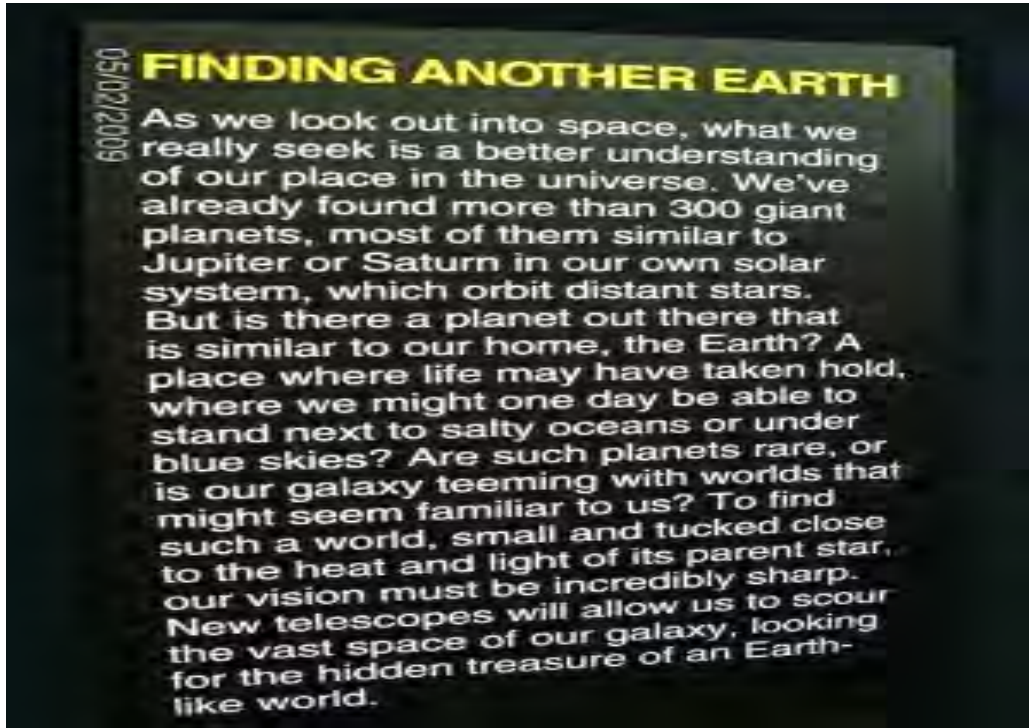
从太空看我们的地球



漂亮的土星



人类渴望找到另一个地球



换个角度看宇宙



工作人员为参观者耐心讲解



宇宙中惊艳的景观



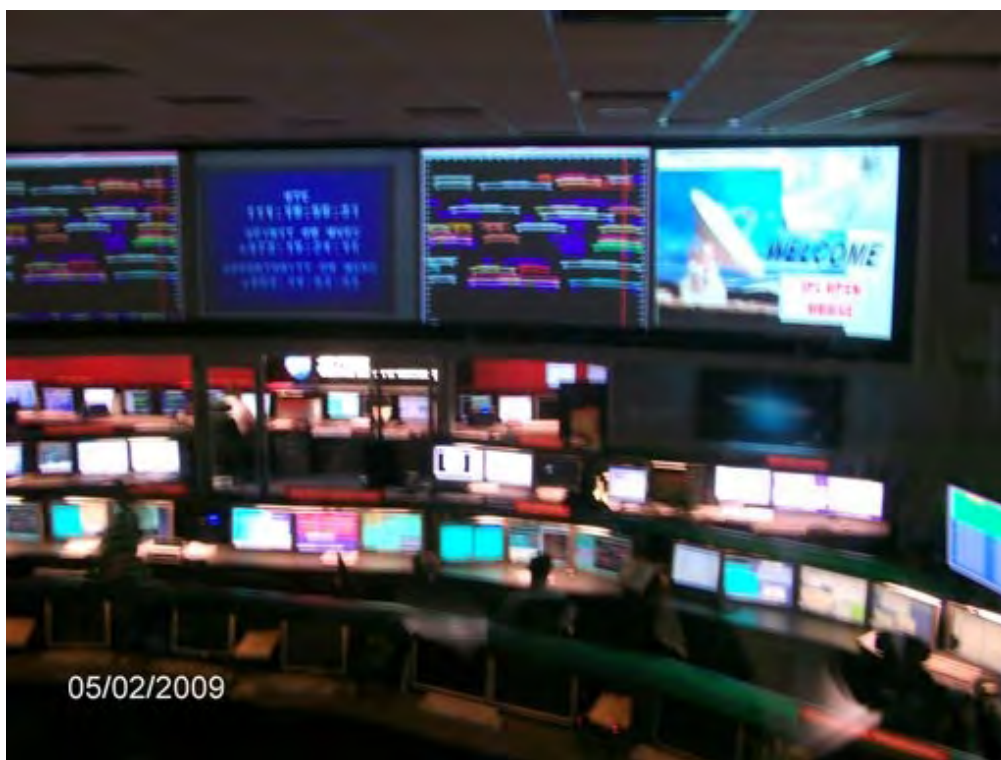
近看太空登路车



来自火星的石头



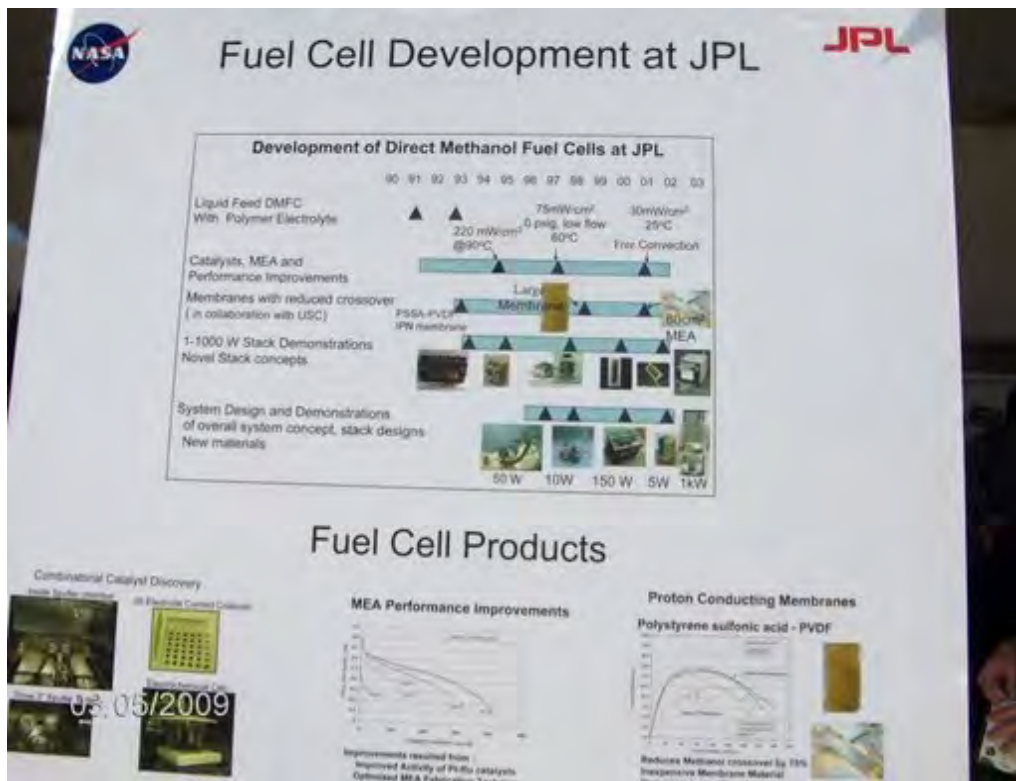
深度空间网络操控室



也过了一次做宇航员的瘾



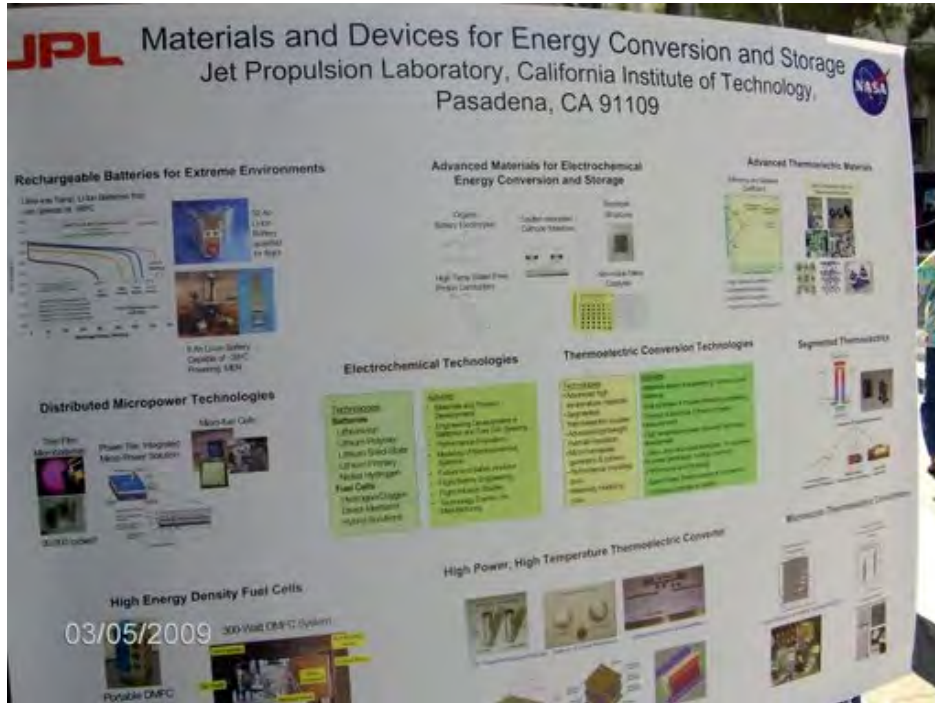
氢动力发动机的研发展示



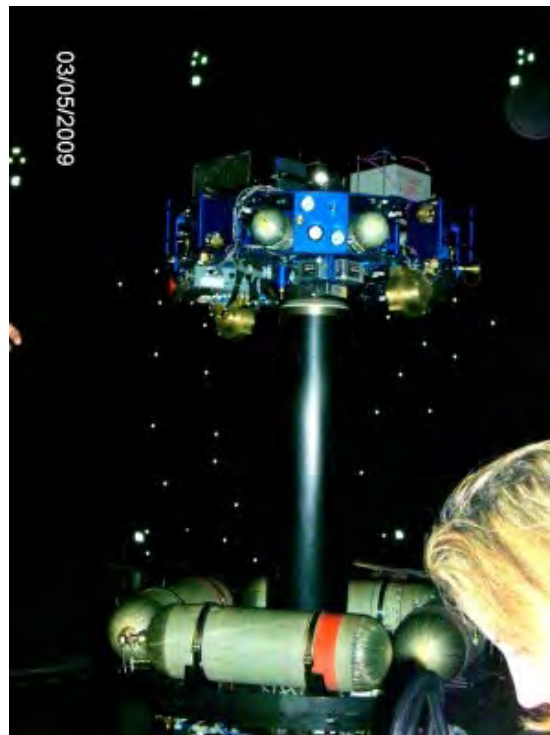
氢动力轿车



新材料新能源技术的研发



即将取代哈伯天文望远镜的新系统



下一代科学家要托起地球，走向更远的天空



(吴锤结 供稿)

科技新知

中国首台百万亿次超级计算机“魔方”正式启用

中国首台百万亿次超级计算机——“魔方”6月15日下午在上海正式启用。

“魔方”不但是亚洲第一的超级计算机，也是目前美国本土之外唯一计算速度排名进入全球前十的超级计算机，表明中国成为全球第二个能够研发百万亿次超级计算机的国家。

“魔方”由中科院计算所国家智能计算机研究开发中心、曙光信息产业（北京）有限公司、上海超级计算中心联合研制。

中国首台国产百万亿次超级计算机曙光5000A去年9月在天津成功下线，11月在北京完成性能测试，并在同月位列全球最快超级计算机排行榜TOP500第十、亚洲第一。

通过全国公开征名，这台亚洲第一超级计算机最终被命名为“魔方”。今年5月15日“魔方”由北京运抵上海超级计算中心，经过近一个月的安装调试，于6月15日正式对外开放运行。

“魔方”是科技部“十一五”期间在“863计划”中安排的“高效能计算机及网格服务环境”重大项目的主要成果之一，也是科技部和上海市部市合作的典范之一。

“魔方”由42个节点机柜、10个互联网路机柜、15个存储机柜组成。该系统采用AMD公司生产的“巴塞罗那”4核芯片、4路刀片系统、8路机架式节点和InfiniBand高速互联的体系架构，全机峰值计算能力超过了惊人的200万亿次，全机总存储容量达到500TB（千万亿字节）。

成立于2000年的上海超级计算中心是国内首个对全社会开放的高性能计算公共服务平台，应用领域覆盖新材料、生物信息、制药等基础研究领域和航空、汽车、钢铁、船舶等多个工业经济领域。

“魔方”的计算能力是此前该中心部署的上二代超级计算机曙光4000A的20倍。根据计划，中国在2010年底前还将推出首台使用自主芯片的千万亿次高性能计算机“曙光6000”。

（吴锤结 供稿）

美《大众科学》评出 2009 年度发明

包括摩天大楼逃生轮、环保鱼饵、隔热防火的蘑菇墙板等

年年月月，都有无数发明狂人在忙碌。他们可能无法治愈白血病或者送宇航员上火星，但其作品对现实的影响一样深远。美国《大众科学》杂志据此评选出 2009 年度十大发明，包括使用整形技术不会污染水质的鱼饵、隔热防火的蘑菇墙板、世界上速度最快的坦克、利用汽车颠簸发电的减震器、帮助截瘫患者重新行走的“机器腿”、让护士不再为寻找静脉苦恼的新式导管……

01 摩天大楼逃生轮

名称：RescueReel

研发成本：33.5 万美元

耗时：6 年



“9·11”发生后，凯文·斯通(KevinStone)一直追看电视直播，看着那些悲惨的画面，一个念头萦绕在他脑际，挥之不去：为何困在世贸中心里的人无法安然返回地面？“我告诉自己，

这太荒唐了，”斯通回忆说。他是圣弗朗西斯科一名整形医生，也是成果累累的发明狂人。“应该有种更好的方法，帮助人们在灾难时刻成功逃离摩天大楼。”

斯通发现，已有的高楼逃生设备不是有缺陷，就是不实用，于是他受渔线轮启发，设计了一种简单的新装置，依靠足够坚固的长绳，将人们从高楼平稳送至地面。使用者只需打开一个抽屉大小的盒子，将一条杜邦凯夫拉尔(Kevlar)纤维制成的绳索钩在某个安全牢靠的物体或连接点上，然后将类似外衣的安全吊带套在身上，打开窗即可一溜而下，距地最高可达100层楼。使用者无须接受专门培训，完成全部准备动作不用一分钟。

斯通的发明亮点是一套离心式制动系统，可自动控制下降的速度和频率。逃生轮的绳索自一个线轴内伸出来，然后缠在一个与制动装置相连的轴上。随着线轴转动，一组制动块会对制动盒内缘施加压力，平稳、缓慢地将使用者放下。如果这套自动制动系统失灵，逃生轮上还配有手动的备用制动杆。从100层高的大楼下到地面，耗时不到四分钟，平均一秒钟下一层。

2007年，斯通试用了样品；随后专门制造攀登绳索的Skala公司在加州某消防局对它进行了全方位测试。消防安全顾问斯科特·杜格拉斯说，与消防员们过去使用的高层救援绳索相比，这套装置改进颇多，“它自动化程度高多了，使用起来也更加容易和直接。”

所有测试完成后，斯通准备将逃生轮推向市场，预计商业化版本会在明年面世，售价约为1500美元。他打算实现大规模生产后尽量降低产品价格，这样大楼业主就可以大批采购，将之作为租客们逃生的标准装备。

02 最快的坦克

名称：Ripsaw

研发成本：未知

耗时：5年



打开 YouTube 上关于 Ripsaw 的热门链接，你可以看到这辆无人驾驶的坦克以每小时 60 英里的速度在泥泞的野地里披荆斩棘，从 50 英尺的高处跃下，将一排排的白桦树碾倒。

就像他们的造物一样，Ripsaw 的发明者、34 岁的双胞胎兄弟吉奥夫·霍维和迈克·霍维一看就不是乖乖仔。7 岁时他们就合建了一栋小木屋，10 年后又把一辆校巴改造成移动舞台；2000 年他们出现了分歧：吉奥夫想造一辆喷射式涡轮增压越野卡车，而迈克的目标是制造全球最快的履带车。“那个周末，迈克把我叫到他的车库，”吉奥夫说：“他已经为 Ripsaw 弄好了悬架，我只好接着干下去了。”

他们咨询了很多工程师，每个人都说他们不可能超越 M1A Abrams，它号称“全球最强大的坦克”，时速 42 英里。普通坦克为了保护乘员，车架以厚厚的装甲钢制成，而 Ripsaw 的设计目标是在崎岖难行的地带执行无人任务，主要追求速度，因此兄弟俩开始考虑如何减重。他们用焊接钢管做了车架，就像 Nascar(美国全国汽车比赛协会)的赛车一样，这使得车身强度增加了 50%，自重减少了 50%。

但是，如果你想彻底改造坦克，很难找到现成的配件，轻得能以每小时 60 英里的速度旋转、同时又坚固得不会飞掉的轮胎则根本不存在。于是豪威兄弟自己打造了钢制防滑系统，并重新设计了将防滑装置连接到履带上的整个机械装置。这种防滑系统仅重两磅左右，比同级坦克类似装置轻了 90%。减重成功，再配上 650 匹的 V8 发动机，Ripsaw 每磅动力输出约为 M1A Abrams 的 9 倍。

在做好日常工作的同时——迈克是金融顾问，吉奥夫是一家工厂的小头头——这两位自学成才的工程师还把 Ripsaw 样车从缅因州的工场拖到华盛顿，参加了 2005 年华盛顿汽车展，

吸引了军方无人地面车(UGV)开发人员的注意，并获得缅因州参议员苏珊·科林斯——帮他们从国防部争得了 125 万美元的资助。

2006 年，兄弟俩成立了霍维和霍维技术公司，致力于制造不同版本的 Ripsaw，包括一种差速驱动车。他们将该作品交给美国陆军武器研究和开发中心，后者为它配备了 M240 遥控机关枪，然后进行长达数月的紧张测试。ARDEC 项目主管巴凡约·辛格说，Ripsaw 与其他 UGV 的最大区别就是速度。其他 UGV 最高时速只有 20 英里左右，Ripsaw 却能跟上悍马。

在公司项目经理威尔·迈克马斯特的遥控下，一辆 Ripsaw 径直翻过一道三英尺高的水泥墙。霍维兄弟认为，在与同类竞争军用合同时，价值 76 万美元的 Ripsaw 极具优势。“其他 UGV 尺寸都很小，并使用人工智能技术避开障碍，”迈克说：“Ripsaw 无须躲避，它直接从上面碾过。”

03 能发电的减震器

名称：GenShock

研发成本：10 万美元

耗时：2 年



两年前，麻省理工学院最优秀的一群学生进行宿舍“卧谈”时，有人建议设计一个节能减

震器。他们不仅说了，还真的做了，结果就是 GenShock。这套系统利用汽车颠簸时的上下运动产生电力，帮助减少汽车交流发电机的工作量，最终达到省油目的。

GenShock 其实是一个简单的液压系统，减震器的活塞将液体泵入，驱动液压马达和一个微型电动发电机。研究小组做出的首个样品利用四个减震器可以产生总计 800 瓦特的持续电力，若在坎坷不平的野地里行进，则最高可产生 5 千瓦的电力，约为普通汽车交流发电机所产生电量的 7 倍。GenShock 下一代版本发电能力会翻倍，将商用卡车在铺装路面上的燃油公里数提高 2%至 5%，军车提高 6%(军车披挂整齐时，油耗惊人，每加仑只能跑 4 到 8 英里)，而混合动力车可将 GenShock 发的电储存起来，最高可节能 10%。

对于笨重的商用卡车来说，这套系统相当超值。“一年内省下的油钱即可值回票价，”安维德哈尼说。尽管沥青路面产生的震动相对较少，有规率的高频振动仍可产生可观的电力。锦上添花的是，如果车子配有检测路况、调整减震水平的电脑感应系统，GenShock 可让它有更好的表现。

麻省理工的知识产权部门对这项专利颇感兴趣，但研发小组 2007 年成立了自己的 LevantPower 公司。一位老师将他们的发明介绍给了悍马制造商 AMGeneral 公司总裁保罗·J·科恩，这位退休四星上将给他们寄来一辆崭新的悍马 H1，用作实验。不久，双方签订了商业合同，估计 GenShock 将很快出现在美军的悍马车队上。

现在，小组成员在南波士顿租来的仓库和简陋办公室之间奔波，在车上安装 GenShock 和数据采集装置。在 500 英里的真实路测中，他们用定制的小型部件取代成品，以产生更多电力，并达到军方的严苛标准，比如终生正常运行、浸水时也能高效工作、限制电噪(以免影响与其他设备的联系)，等等。

美国海军研究办公室、陆军战车研究开发工程中心和 Navistar、MackTrucks 等卡车制造商都对 GenShock 很感兴趣，只要它们有一个下了订单，这些已经毕业的年轻发明家就无须投简历求职了，GenShock 就是他们的工作。

04 “喉语”翻译器

名称：Audeo

研发成本：33 万美元

耗时：5 年



迈克尔·卡拉汉 17 岁时，不小心把头磕在滑板上，丧失了短时记忆。“神经通路全出毛病了，”他说。几周后他恢复正常，但事故令他陷入深思：如何帮助那些永久失去了部分日常行为能力的人？五年后，他拿出了 Audeo，这个小小的装置可以探测并捕捉到大脑和声带之间交换的电子信号，并把它转换成人们听得懂的语言。

我们说话时涉及到三个最基本的步骤：肺部输送空气，声带震动，张嘴说话。Audeo 意在帮助那些因为运动神经元疾病、创伤性脑损伤或其他问题出现言语障碍的人，他们大脑和声带完好，但肺部和嘴巴无法动作。

Audeo 是这样工作的：三个药片大小的电极贴在喉部，捕捉大脑和声带之间发出的信号。电极内一个处理器可以过滤或者放大这些信号，然后将它们传输至附带的电脑上，电脑软件将这些信号解码，转换成单词，通过扬声器读出来。使用者通过声带运动静静“说话”，

以足够的神经活动触发这一系列过程。

早在伊利诺斯大学读书时，卡拉汉就开始研制 Audeo。他努力学习信号处理和神经学知识，整整花了四年功夫，才确定以何种方式过滤来自环境和身体中的不必要电噪(比如心跳)，并只捕捉语言合成所需要的信号。

美国宇航局的艾姆斯研究中心也在研发类似装置，以控制漫游器，帮助宇航员在相距甚远或很嘈杂的情况下交流。然而，他们使用的是模式识别技术，只能辨出程序预设的词语。Audeo 却允许使用所有英语音素，用户想说什么就说什么，没有限制。

当然，这种技术仍有改进空间。现在使用 Audeo 每分钟最多只能说 30 个单词，大概是正常说话速度的五分之一。而且，要学会用音素“说话”还需要数日练习。但熟练掌握之后，Audeo 可以达到非常优雅的效果，戴上它后，用户可以自如地打电话。卡拉汉成立的 Ambient 公司正在开发一种手机界面，希望能让 Audeo 完全摆脱电脑，并降低售价，“我们希望它能像蓝牙耳机一样价廉物美。”

05 “第六感” 界面

名称：SixthSense

研发成本：350 美元

耗时：8 个月



戴上由迷你投影机、摄像头和笔记本电脑组合而成的“第六感”(SixthSense)，普拉纳夫·米斯特仅做一个手势，就能拍摄照片；他将手机键盘投影到掌心，点着这些虚拟号码，就能拨出电话；他指指一本书，SixthSense就会到在线书店上把它的评论和报价表调出来，投影到书的封面上。看着麻省理工研究生米斯特展示这套设备，就像在欣赏魔术表演。但他和顾问、麻省理工媒体实验室的数字交互专家帕蒂·梅恩斯希望SixthSense能召唤来更多奇迹，让人们以无缝方式操作智能数字设备，提供科幻作品中想像的交互体验。

去年10月，与人讨论科幻电影《交互报告》时，梅恩斯有了创造交互界面的想法。她喜欢电影中用手势控制数字内容的点子，但希望设备更便宜，能为大众接受，并随时随地都能投射内容，实现交互。昵称“僵尸”的米斯特听完她的构想，三周之内就做出了样品。

尽管这套设备后来改进很大，但基本思路没变：一个便携式投影机和摄像头吊在米斯特胸前，两者都与他背着的手提电脑相连，他的拇指和食指上缠着四种不同颜色的记号或胶带。当系统接通，摄像头就开始捕捉影像，传送回电脑，后者的视觉运算模块随即开始工作。这套模块是设计精髓，它会过滤背景影像，识别哪种颜色的记号往哪个方向移动，即时跟踪各种手势，最终启动各种功能。比如米斯特想知道时间，就用食指在腕部画个圈，电脑接收到这个手势后，就会指令投影仪把一块表的影像投射到他的手腕上。

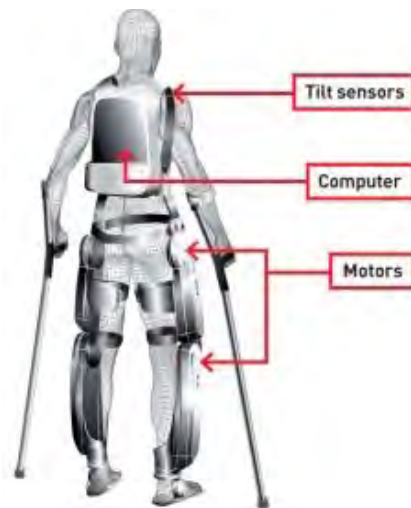
今年夏天，米斯特将与韩国三星公司工程师合作，将整个系统缩小，装到该公司生产的一款内置投影仪的智能手机上。随着产品的改进，最后连手指上的记号和胶带也可以不要，设备只需追踪手指活动，你走到哪里都可以进行交互体验。

06 截瘫人士助行器

名称：ReWalk

研发成本：超过 200 万美元

耗时：10 年



1997 年秋摔断脖子后，以色列工程师阿米特·高弗知道他的余生将在轮椅上度过。他很快开始研究 ReWalk，一种可以帮助截瘫患者站立、慢走、甚至爬楼的外骨骼结构。

现在 56 岁的高弗知道，他的设计不仅要安全，还要节能，能持续使用一天，“我不想让人们带上一卡车电池出门。”为此他选择了一个自己永远没有机会使用的设计——他是从胸部以下瘫痪，但是如果使用者可以借助拐杖行走，那将节省能源、简化平衡问题，不用纯粹依靠设备把人竖起来。

高弗做出的样品重 44 磅，只消几分钟就能“穿”上，它有几种模式，如行走、坐下和上下楼梯，用腕部一个控制器进行操纵。例如，在行走模式下，当用户伸出拐杖、身体前倾时，置于 ReWalk 肩带上的传感器就会记录下这个动作，背包中的电脑将解析相关数据，指导臀部和一条腿膝部上的电动马达发动，带动这条腿向前(其他外骨骼类产品是从用户的实际腿部动作或其肌肉信号中获得提示，不适合瘫痪者使用)，然后是另一根拐杖，另

一次前倾，带动另一条腿前迈。当用户站直，设备就暂停运行，不再带用户往前走。

就像拐杖一样，这套设备很多配件(包括电动机和电池组)都是成品，无须定制。高弗说，ReWalk 与同类产品不同之处在于其控制算法和编码。例如，他和同伴们发现在某些情况下，传感器可能会被甩脱，于是他们写了软件，记住这些差异并进行修正。软件也要过滤来自地面的震动，只在需要时启动，以免电池过早耗完；用户被障碍物绊到时，它还得飞快识别，及时复原设置，以免用户倒下，等等。

高弗说，下一代 ReWalk 重量会降到 30 磅。几位患者已经测试了样品，包括 41 岁的拉迪·卡约夫，他说病友们都很满意，“有了它，我可以面对面与人交谈，而非仰视他人。”

07 更好的静脉导管

名称: VascularPathways

研发成本: 60 万美元

耗时: 6 年



1998年，阿米尔·拜尔森(AmirBelson)拿到斯坦福大学奖学金，从以色列飞到美国修读儿科，身边带了一份清单，上面列了64个医学发明点子。其中很多是他在以色列空军当外科医生时想出来的，还有一些是他在一个新生儿重症看护中心工作时总结出来的。其中之一就是发明更好的静脉导管，不会伤害血管和肌肉。2005年，他做出了第一个样品。

过去30年来，用于把药物和液体滴入病人身体的静脉导管设计一直没有多大变化。拜尔森发现，40%的医务人员第一次进行静脉注射时都会遭遇失败。将针刺入皮肤，盲目地向前推进，常会令静脉阻塞，影响长达数周。病人淤伤，医生精疲力竭，医院每周还得耗费数千美元支付多余的针头和劳动。人们曾试图将超声技术或红外线应用于静脉导管，但两者都十分昂贵，需要专门培训。

相形之下，拜尔森发明的VascularPathways十分实用。不管采用什么针头，使用VascularPathways的医务人员只要一看到有血通过针管回流，就知道已经找到静脉，然后就可以推动一个滑杆，将一条导引线从针内安全推出。在导管顺着导引线接进来之前，导引线卷成一个圆圆的花形，以防导管尖端伤到静脉壁。最后，针和导引线抽走，留下导管

就位。“它将带来巨大变化，再也不必反复寻找静脉，”华盛顿门诊外科中心医务主任杰夫·斯图亚特说。

拜尔森在兔子耳朵细小的静脉上做了实验，他试扎了100下，只有一次失败。获得美国食品及药物管理局的批准后，四月份拜尔森开始了为期两月的病人实验。如果成功，他打算与澳大利亚 TelesoTechnologies 公司合作，以与现有导管相仿的价格出售 VascularPathways。

08 环保鱼饵

名称：IronClads

研发成本：未知

耗时：数月

本·霍宾斯没有动手清洁他家附近的湖水，但他发明的“铁甲”（IronClads）鱼饵却切切实实地做到了这一点。这位威斯康辛发明者的创意解决了一个鲜为人知但十分严肃的环境问题：柔软而便宜的软性塑料鱼饵很受钓鱼爱好者欢迎，但其最终归宿几乎都在水底，因为人们将钓线抛出或者鱼儿咬钩时，它们非常容易脱落。一项调查表明，光是在美国水下，每年就新增 2500 万磅鱼饵。

2006 年，酷爱钓鱼的霍宾斯决定亲自打造一种更坚固的饵料，用于冰钓。“我最讨厌在零下几摄氏度的气温里换鱼饵，”他说。作为一名前生物科技战略家，他想到植皮手术中一种常用方法也适宜于加固鱼饵：用一种具扩张性的网膜来保证新移植的皮肤完好地保持在固定的位置。最后他发明了“铁甲”，用聚酯管制成的骨架提升塑料强度，就好像加入钢筋可以令水泥墙更坚固一样。这种鱼饵牢牢地挂在钩子上，可经受 93 磅的拉伸强度，除了长尖利牙齿的超级大鱼，想把它咬断几乎不可能。

最初霍宾斯把造出的“铁甲”卖给当地商店，用户纷纷赞扬这种鱼饵也有环保功能，因为它轻易不会脱落并沉到水底。受此启发，霍宾斯再接再厉，抛弃有毒的塑料，改用硅树酯材料。如果被鱼儿扯掉带走，硅树酯饵会逐渐生物降解，而不是像塑化聚氯乙烯制成的软鱼饵那样释放出有毒物质。在两种版本的鱼饵上，霍宾斯都不使用能增强弹性的可塑剂，那是用邻苯二甲酸酯制成，美国国会明确禁止用于儿童玩具。现在环保型“铁甲”正接受测试，预计今年可以出现在商店货架上。

09 植物油发电站

名称: Vegawatt

研发成本: 30 万美元

耗时: 4 年



马萨诸塞州德汉姆市一家 Finz 连锁餐厅后面，有个高六英尺的箱子，看上去像个普通的工具箱，事实上却是一个设备齐全、可独立运作的废油精炼厂兼功率五千瓦的发电站。工程师詹姆斯·佩雷特这个名为 Vegawatt 的发明是全球首个利用废油为建筑持续提供电力和热水的装置。

去年 12 月，在经历了每周 80 小时的苦干后，33 岁的佩雷特在 Finz 安装了第一台 Vegawatt 发电机。Finz 的油炸海鲜颇为出名，每天餐馆员工会往 Vegawatt 里倒进 10 到 12 加仑的废弃食油。这些掺杂着大量面包屑的垃圾先是被送入一个储存槽，进行沉淀，再经过滤、清洁和处理程序后，进入一个容器，供给一台 15 马力的柴油发电机作燃料。佩雷特设法将排气系统内的热量引进来，与之结合进行燃烧。Vegawatt 发动机冷却液散发出来的热量也被利用来为餐馆提供热水，进一步降低了能耗。

Vegawatt 售价 2.2 万美元，月租 435 美元，每周可以处理大约 80 加仑废油(约为一个大型餐馆的标准用量)，每小时生产 5 千瓦电力，每周节省 1000 美元，减少 10% 的能源成本。佩雷特刚刚建立了 OwlPower 公司进行推销，将 Vegawatt 宣传为环保省钱、又能帮助供应美味薯条和炸鱼片的新奇机器。

10 蘑菇墙板

名称: Greensulate

研发成本: 1500 美元

耗时: 2 年



艾本·巴耶尔和盖文·迈金泰尔准备用蘑菇为你建房。这两位年轻的企业家制造出一种成本很低但强度很高的生物材料，可以取代昂贵并有害于环境的聚苯乙烯泡沫材料和塑料，这两者是广泛使用的墙体隔热防火和包装材料，风力涡轮的叶片和汽车车体面板上也常用到它们。

“我们称之为低技术含量的生物技术，”巴耶尔说。在实验室内，两位发明者用水、过氧化氢、淀粉、再生纸和稻壳等农业废弃物做成模具，然后注入菌丝，它是蘑菇的根体，看上去就像一束束白色的纤维。这些纤维消化养料，10 到 14 天后就会发育成一张紧密的网

络，把模具变成结构坚固的生物复合板(一张一立方英寸的 Greensulate 板材内含有的菌丝连接起来长达八英里)。然后再用高温加以烘烤，阻止菌丝继续生长。两周之后，板材制作完成，可以用于你家墙体了。

巴耶尔和麦金泰尔同是伦斯勒理工学院机械工程系学生。决定制造生物板材后，他们用特百惠保鲜盒种过各种蘑菇，做了许多样品，实验证明这种复合板具有非同寻常的性质：制作过程中无须加入热源或光照等能量，不需要昂贵的设备，在室温和黑暗环境中就可以生长；菌丝体将稻壳包围在紧密编织的网中，产生微小的绝缘气囊，一英寸厚的 Greensulate 隔热值高达 3，与一英寸厚的玻璃纤维隔热板相当，经得起 600 摄氏度的高温；你可以根据需要设计其形状、强度和弹性，任何规格的 Greensulate 隔热板都只需 5~14 天即可完成。与现有的化工产品相比，它减少了 8 至 10 倍的二氧化碳排放和 4 至 5 倍的能源需求，成本低但使用寿命长，废弃后可直接埋入土中分解成堆肥。

2007 年，两人创立了 EcovativeDesign 公司，通过全国大学发明和创新者联盟(NCIIA)获得了 16000 美元的资金。一年后，现任首席运营官艾德·布卢卡和其他成员加入，大家共同合作，在阿姆斯特丹举行的“荷兰绿色创意挑战杯”比赛中获得 50 万欧元奖金。

目前，这种蘑菇板材已经试用于佛蒙特州一家学校的体育馆，两位发明者希望年底能够完成所有工业认证和测试，达到美国试验与材料协会(ASTM)的标准。到那时，人们可能再也没有理由使用常规的化工材料。

(吴锤结 供稿)

新一代仿生能量收集机：步行可供手机通话

加拿大仿生电力(Bionic Power)公司最近成功研制出了新一代的仿生能量收集机(Bionic Energy Harvester)。使用者可将该设备缚在膝关节支架上，他们所迈出的每一步都将为发电机提供动能。步行一分钟所产生的能量可供手机通话十分钟。无论是对于军队作业、野外探险还是紧急救援来说，这种便携式步行发电机都将发挥重大的作用。

研发小组组长、不列颠哥伦比亚省(British Columbia)西蒙弗雷泽大学(Simon Fraser University)的生物医学生理学和运动学教授马克斯·杜兰(Max Donegan)对《基督教科学箴言报》说，行走时膝关节产生的大量动能一直为人所忽略。步行发电机可以截获这些源源不断的能量，从而避免巨大的浪费。

仿生电力公司计划为加拿大军队 6 月的现场测试推出仅重两磅的精简版能量收集机。在为

时两天的演习中，士兵们将携带重达 30 磅的一次性电池，以便为收音机、电脑、测距仪以及热像武器瞄准具(Thermal Weapon Sight,TWS)等设备充电。据杜兰介绍，一次性 AA 电池的单价仅为 1 美元，然而测试现场的电池成本高达 30 美元。

来自加拿大国防研究与发展部门(Defence Research and Development)的科学家埃德·安德鲁凯提斯(Ed Andrukaitis)指出，一直以来，军方都在竭尽全力减省电力方面的开支。新一代能量收集机的问世意味着军队不仅可以延长作业的时间，还可减少电池的消耗。

美国军方亦对此发明表示了浓厚的兴趣。与此同时，美国科学家也正致力于研发一种足跟冲压发电技术(heel-strike method)，特制的鞋垫在受到挤压时可以驱动鞋子里的发动机。之前，亚利桑那州立大学(Arizona State University)的研究者发明了一种通过特殊携带与发电机相连的重型背包。其功率仅为 45.6 毫瓦，换言之，使用者步行十分钟所产生的电能仅供手机通话一分钟。

仿生能量收集机的问世意味着战场上的士兵和身处边远哨所的救护人员可以一边行军一边充电。不过，军队并非这一发明的唯一受惠者。在卡特里娜飓风或 2004 年亚洲海啸之类的巨大灾害面前，紧急救援人员也需依赖便携式电力。

(吴锤结供稿)

美开建 2438 米深地下实验室研究暗物质



世界最深地下实验室开建

据美国物理学家组织网报道，在美国南达科他州布莱克山山底深处，建筑工人正在建造世界上深度最高的地下科学实验室，最深处达 2438 米，超过 6 个帝国大厦。借助于这个独一无二的实验室，科学家试图揭开神秘粒子——暗物质的谜团。

6月22日，科学家、政府要员以及其他官员齐聚一堂，参加位于一个老金矿——霍姆斯特克金矿地下4850英尺(约合1478米)的实验室破土动工仪式，诺贝尔物理学奖得主曾经在这个金矿进行研究。地下实验室是进行暗物质探测实验的最理想所在，原因在于：位于地下深处能够在很大程度上免受宇宙射线影响。宇宙射线干扰科学家证明暗物质存在，暗物质据信构成宇宙质量的近四分之一。

据悉，金矿最深处位于地表以下8000英尺(约合2438米)。一些早期地质学和水文学实验曾经在地下4850英尺处进行。研究人员希望建造两个更深的实验室，目前仍等待美国国会拨款。

克利夫兰凯斯西储大学的汤姆·沙特(Tom Shutt)表示：“我们将进入戴维斯巨洞，对此我们都感到非常兴奋。”上世纪60年代，科学家小雷·戴维斯(Ray Davis)曾在这个洞穴验证太阳中微子的存在，为了纪念这一成就，这一洞穴便以他的名字命名。凭借在物理学取得的突出成绩，戴维斯及其同事约翰·巴赫恰勒(John Bahcall)曾共享2002年诺贝尔物理学奖。

霍姆斯特克金矿位于一个名为“里德”的区域，在开采了125年之后最终于2001年关闭。保持金矿干燥的抽水泵多年前就已停止运转，工人们正对金矿进行干燥处理，以为新研究做好准备。在建造地下实验室之前，工人们必须加固地道同时安装新的基础设施。据悉，这个位于地下4850英尺的实验室外观稀松平常。一张铁锈色薄膜遮住了墙壁、地板、屋顶以及矿工们留下的碎片。

第一项暗物质实验将是大型地下氙探测器实验，其目的是探测微弱的相互作用粒子，帮助科学家进一步了解据信创造宇宙的“大爆炸”。沙特、布朗大学的里克·盖茨凯尔(Rick Gaitskell)以及近12名合作者将在地下实验室埋头苦干，研究神秘的暗物质。暗物质并不发出可探测光线或者辐射，但科学家表示，他们可以通过可见物质受到的引力影响推断出暗物质的存在。

科学家认为，宇宙中的绝大多数暗物质并不含有原子，不会通过电磁力与普通物质发生相互作用。现在，他们正试图揭开暗物质的真实面目、存在数量以及可能对未来宇宙产生的影响。物理学家曾指出，如果没有暗物质，星系可能永远不会形成。通过更多地了解暗物质，他们能够进一步确定宇宙到底是不断扩张还是萎缩。

据悉，研究小组将在一个重300公斤的液态氙容器内“搜捕”神秘的暗物质。液态氙是一种冷物质，重量是水的3倍。如果在地上进行实验探测暗物质，高灵敏度探测器将不可避免地遭到宇宙辐射“轰击”。科学家希望在2012年之前开始建造两个世界上最深的实验室，

并于 2016 年投入使用。最深实验室项目投资预计在 5.5 亿美元左右。

(吴锤结 供稿)

英国科学家研制首个虚拟实境头盔



英国科学家相信他们已经开发出了首个虚拟实境头盔，它可以模拟五官感觉，使虚拟世界如真实生活一样。

英国科学家相信他们已经初步开发出了首个虚拟实境头戴式装置，这种装置能够模拟五官感觉，真实反映自然体验。

通过将这些感觉融入一个环转式头戴装置，英国的一个研究小组如今正朝着他们称为“真实的虚拟”的目标迈进，即要为使用者提供生动而逼真的体验，使其难辨真假。

约克大学的电子工程师 David Howard 和华威大学的高保真制图专家 Alan Chalmers——他最近发明了一种产生电子化气味的方法——共同开展这个项目。研究人员称，戴上这种新型虚拟实境（VR）头盔的使用者可以闻到日本花园里的花香，在观看虚拟捕猎时则能够听到狮子和其他野兽的怒吼，或者是在他们的脸上感到热带阳光的温暖，人们可以坐在家中的椅子上安全而舒适地感受这一切。

Howard 说：“VR 项目一般只重点关注五官感觉中的一个或两个——通常是视觉和听觉。”他说，未来利用衔接舌头和皮肤的装置可以近似地模拟味觉和触觉。研究人员宣称，所

有五官感觉都可以被优化从而为用户提供真实体验。

这个头戴式装置被称为“虚拟茧”，它由英国多个大学共同开发。Chalmers 说，这个头戴式装置最终会在 5 年内研制成功。他相信这种装置可以被用在远程商业或家庭会议上，而在学校则可用于让学生重温历史，或者可以让使用者领略异国风光。它还可能会受到电脑游戏玩家的追捧，尤其是那些享受虚拟角色扮演的人们。

对于用户而言，虚拟茧将包含一个特别开发的具有电子和计算能力的头戴装置。人们还可以用它探索生活在古希腊、古埃及和古罗马的感觉以及那里的街道实际的样子、声音和气味。

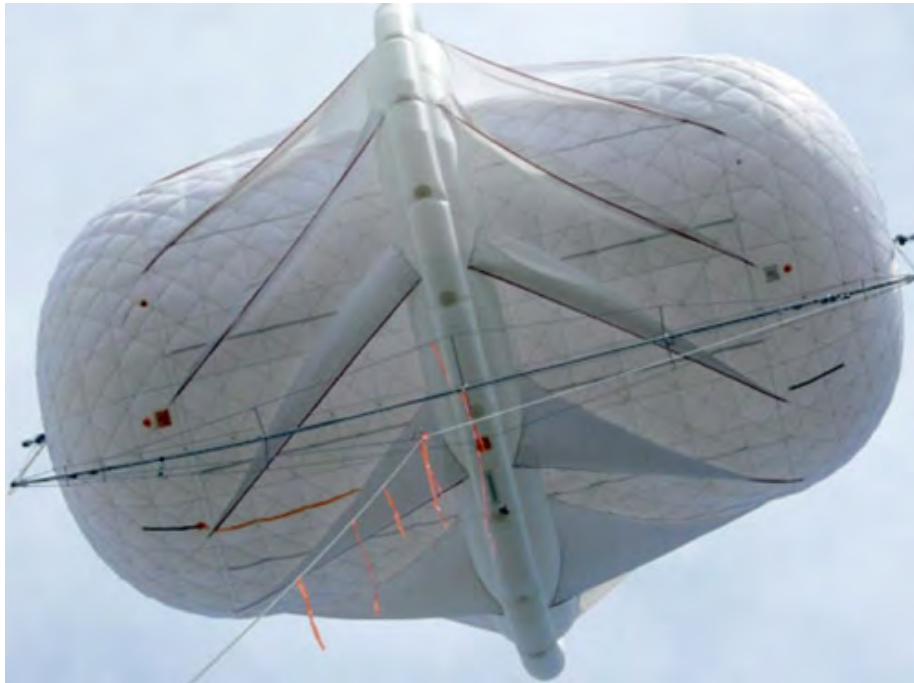
Howard 补充说：“气味将通过一种新技术——由 Chalmers 及其团队首创，它将根据需要提供预制气味处方——由电子产生。”味觉和气味联系紧密，但是他们想要提供一种与口腔物质相关的质感。触觉装置将提供触觉感受。他说，数十年来，VR 早已带来这种希望。终有一天，我们会像虚拟游客一样拜访所有的地方和时代。但是它还没有突破其早期阶段所面临的限制——成本、重量和缺乏真实感觉刺激都是限制因素。

Chalmers 则表示：“这个想法不是要代替真实，而是要对它进行补充。”他认为它还将有可能对世界其他地方进行实时探索。例如，在旅行时将一个装置附着在汽车上来记录沿途的风景、气味、声音和温度，并将这些感受通过互联网传到世界另一端的虚拟茧上。

据研究人员介绍，一个连接到装有化学物质的盒子上的管子，可以在使用者的鼻下释放气味，一个类似装置可以直接在口中喷射味道并提供质感。温度和湿度可以通过风扇和加热器来改变，环绕立体声扬声器可以重造周围的噪音。初步评估显示，这个头盔大约价值 1500 英镑。

（吴锤结 供稿）

美尝试用高空风力发电机给纽约供电



据《连线》杂志报道，曼哈顿街头吹拂的微风无法为整座城市供电，但从理论上讲，安装在城市上空数千英尺处的风力发电机可以做到这一点。美国科学家正尝试通过这种技术给整座城市供电。

无限潜力的能源宝库

据第一项缜密的、全球范围内的高空风力研究估计，在距地面大约1600至4万英尺的高度，有足够能量可以满足全球百倍的电力需要。最先进地面风力发电站的风力密度低于每平方米1千瓦。而在纽约上空急流附近，风力密度则可以达到每平方米16千瓦。如果能够克服风力间歇性问题，那里的空气将是具有无限潜力的能源宝库。

更为重要的是，最理想的高空风力资源刚好位于人口稠密地区，比如北美东海岸和中国沿海地区。美国加利福尼亚州立大学科学家克里斯蒂娜·阿彻(Cristina Archer)说：“高空能源的确十分惊人。那里拥有无限的能量，尽管并不像我们想象的那般稳定。它不会是解决我们所有能源问题的高招，但一定会帮助我们解决这个问题。”克里斯蒂娜与另一位学者合作实施了一项研究，研究结果刊登在《能源》(Energies)杂志上。

数百年来，我们一直在利用高密度的矿物燃料，石油供应剧增和对气候变化的担心让绿色技术获得了新生。不幸的是，可再生能源的分布一般漫无边际，这意味着你需要开发大片区域才能获取你需要的能量。所以，工程师都在寻找尽可能密集的可再生能源。在这种情况下，高空风看上去非常具有前景。

两大设计构架沿用至今

风力可以像旋转磁体一样被用于发电，并随速度快慢而变化。所以，小幅增加风速可以令机械能数量大大增加。高空风速度很快，可以在全球范围内迅速蔓延，同时比地面风更易于预测。高空风的这些特点最终促使发明者和科学家将希望寄托在高空，那里的风力向来十分强劲。在20世纪70年代爆发能源危机时，各类新的能源概念不断涌现，工程师和发明者申请了多项利用高空风设计的专利。

他们提出的两个主要设计构架沿用至今。第一个基本上是在空中建造发电站，在高空发电，然后通过电缆输送到地面。第二个更像是风筝，先将机械能输送到地面，再由发电机将其转换为电。从理论上讲，这两种方法都行得通，只不过从来没有实施过对两项技术可行性的全面、严格的评估。

美国能源部曾经有一个高空风力发电项目，规模非常小，有关高空风力特征的第一个准确数据便来自于这个项目，然而，由于20世纪80年代能源价格暴跌，里根政府时期的能源部官员将经费挪为他用，最终致使其无疾而终。尽管近年来全球日益重视可再生能源开发，该项目并未重新启动，这并不是因为它不好，恰恰相反，正是因为它过于新颖，距离现实有些遥远。

仍面临重重困难

美国国家可再生能源实验室发言人乔治·道格拉斯(George Douglas)说：“我们现在很大程度上只盯着那些可以快速商业化的项目，比如在10年左右可以推向市场的项目。” KiteGen、Sky Windpower、Magenn和Makani等初创企业几年前开始涉足高空风力开发，现在看来他们有望提前实现目标。克里斯蒂娜表示：“我们距离工作原型并不像想象中那么遥远。”不过，她同时指出，这些企业无一例外都对他们的实验数据守口如瓶。

Magenn公司CFO巴里·摩尼特(Barry Monette)称，明年公司将出售“两到四台”工作原型机，届时“第一笔收入”将打入公司账户。Magenn公司的这套机器可以在更低高度下运转。摩尼特说：“我们的确认为我们会成为最先进入市场的公司，除非有什么意外发生。”

从长期来看，用此类机器给整座城市供电仍困难重重，这很大程度上是因为，即便高空位置达到最理想，一年也有会 5% 的时间遇到不刮风的时候。克里斯蒂娜论文合作者、斯坦福大学生态学家肯·卡尔德拉说：“也就是说，你要么拥有后备能量，大量的能源储备，要么拥有整个大洲乃至全球性电网，用以保证风电可利用率。所以，尽管高空风最终有可能证明是一种重要的能源，但它需要完善的基础设施。”

（吴锤结 供稿）

以色列启用世界首个太阳能混合热电站



这是 6 月 24 日在以色列南部内盖夫沙漠地区的萨玛尔集体农庄拍摄的太阳能混合热电站。当日，以色列正式启用这个世界上首个太阳能混合热电站。该电站通过 30 个能跟踪太阳的反射镜将阳光反射后集中在高塔接收器上，接收器将空气加热成高温高压蒸汽来推动汽轮发电机发电。当阳光不充足时，该电站可以用燃油、天然气等其他能源发电。该电站发电功率为 100 千瓦，可以供给 70 户家庭用电。

（吴锤结 供稿）

美汽车狂人改装氢动力车破陆地极速纪录



改装汽车创造陆上速度纪录



一辆现代科技改装的 40 多年的老旧赛车创造了氢动力车陆上极速纪录

据《连线》杂志报道，美国“汽车狂人”杰西·詹姆士用一辆现代科技改装的 40 多年的老旧赛车创造了氢动力车陆上极速纪录。

詹姆士驾驶他的汽车以时速 199.7 英里(321 公里)从一个湖床上“飞”过，而他组装这辆车花去了“大把银子”。他一直希望打造一部替代燃料赛车，于是，改装了一辆 60 年代的流线赛车，使其成为氢动力赛车。詹姆士说：“我认为这种方法比较酷，把一个老掉牙的

很多人认为是废物的东西利用起来，它有内在灵魂和历史，再加上它是再循环的。”

这个让人不屑一顾的大块头有点像叫做“Dees Milodon Engineering”的历史机器——戴维斯 B 流线赛车，它对盐并不陌生，因为这辆汽车曾在巴纳维亚盐滩借助克莱斯勒发动机达到了 237 英里(约 381 公里)的时速。詹姆士称，它创造了前轮驱动车的记录。这辆车停止工作已经有段时间了，詹姆士第一次看到它是在一个朋友的店里。它被高高挂起。詹姆士说：“我一直喜欢它的样子，看起来有点像一个邪恶的飞碟。”

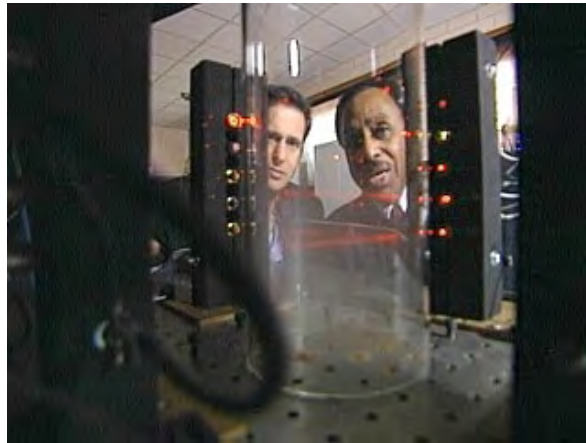
在陆上极速赛车手迈克·库克帮助下，这辆车被加长 24 英寸(60 厘米)，把车架和悬挂提高到现代安全规格。詹姆士自己负责所有的车体工作，接下来请机车专家库特·乌班帮助开发动力装置。他们给它安装了一部动力强劲的雪佛兰发动机。詹姆士说：“宝马用液态氢创造了纪录，液体氢让发动机运转起来很容易，但用在普通车上并不适合。新改装汽车的发动机可产生 780 马力和 900 尺磅的扭矩。”

它拥有一个“Liberty”换气 5 速传动装置和一个“Winters”速变齿轮传动装置。Quantum Technologies 公司建造的 3 个油箱可存储 5000 PSI 氢，Quantum Technologies 是为 Fisker 汽车公司开发插入式电动力传动系统的公司。詹姆士说：“听起来像铁肺工作的声音。”

6 月 8 日 12 时 45 分，詹姆士第一次给发动机点火。他说：“声音就像一辆真正的赛车，只不过它是以一种环保的方式。”一切准备就绪，接下来要做的是穿上比赛服，上车，启动。16 日，詹姆士创造了他的赛车记录，电视节目《拼命三郎杰西·詹姆士》录制下了整个过程。虽然没有实现他的时速 200 英里(约 321 公里)的目标，但足以打破宝马保持的时速 186.52 英里(约 300 公里)的记录。这一速度得到了美国南加州速度测试协会的确证。

(吴锤结 供稿)

美物理学家为见去世父亲苦心研制时间机器



物理学家马利特向媒体展示他的时间机器

据美国广播公司报道，对一些人来说，时间旅行的想法就是白日做梦；然而对另一些人来说，时间旅行属于科学范畴。但是对美国物理学家罗纳德·马利特(Ronald Mallett)来说，它象征着儿子对父亲的爱。为了重新见到父亲，他不惜用一生时间制造时间机器。

马利特的父亲在他 10 岁时去世，马利特说：“我想试一试，看一看我是否能制成时间机器拯救父亲，重新见到他。我是 4 个孩子中的老大，我们在美国纽约市的布朗克斯长大成人。父亲是我生命中最重要的人。我父亲生前是一名电视维修工。他非常敬业，工作相当出色。他花了很多时间跟我在一起，他送给我陀螺仪和晶体管收音机等与科学有关的玩具。我非常非常崇拜他。”

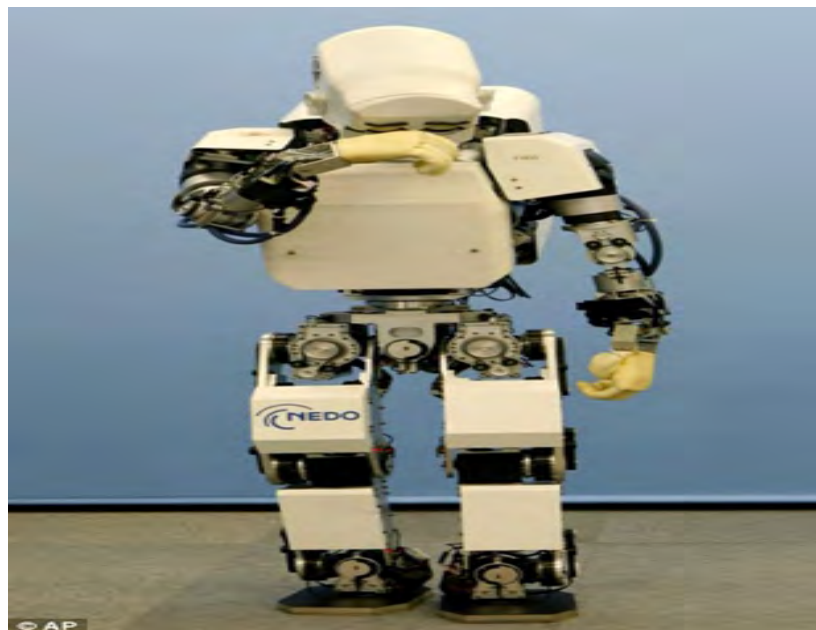
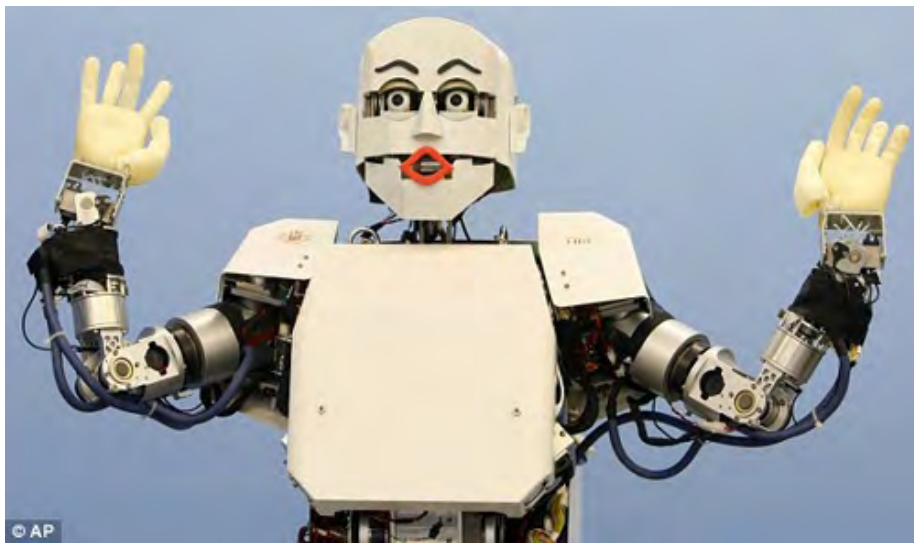
马利特表示，他秘密实施着制造时间机器的计划。他说：“我觉得人们已经很担心我了，如果我告诉他们我想制造一台时间机器，可能会出现我不希望看到的结果。”即使他在康涅狄格大学从事研究工作，其他人可能仍会认为他是个疯子。但是这不再是一个秘密，因为这件事实在是太疯狂了，已经引起他人的注意。马利特表示，他认为自己想出了制造时间机器的方法。

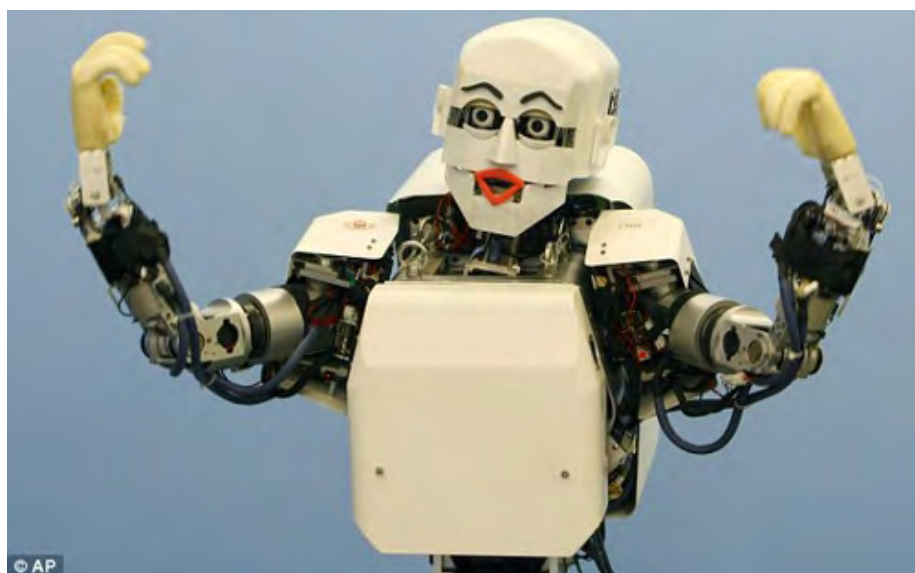
据一些已经研究过马利特的想法的科学家说，这个想法非常复杂，但是并非不切实际。阿尔伯特·爱因斯坦的理论是，空间和时间是连在一起的，引力可以像扭曲空间一样扭曲时间。马利特表示，他认为如果他可以创造一个引力漩涡，事实上他就能扭曲时空。马利特说：“如果我能把空间扭曲到一定程度，时间线将被弯曲成环形。”这个环就像一个时间隧道，我们通过它可以回到过去或者前往未来。他表示，他将利用十字激光制造时间隧道。

然而，即使马利特制成了时间机器，证明他的理论是个重大突破，但是时间机器仍有局限性。他说：“只有当开机的时候，机器才会起作用。”这意味着机器不启动，你便无法走到时间前面，马利特也就永远无法回到1955年，再次见到他父亲。但是他表示，如果他父亲在天有知，一定会为他感到自豪。

(吴锤结 供稿)

日本新型机器人有表情：可展现喜怒哀乐





北京时间 6 月 26 日消息 据英国《每日邮报》报道，日前，一款能够展现表情的机器人在

日本东京早稻田大学揭开神秘面纱。据悉，这款名为“Kobian”的类人机器人可以利用整个身体展现每一种不同的情绪。

它和我们人类一样，也长着可以活动的眉毛和眼睑，研究人员甚至还为它安装了一对亮粉红色嘴唇。除此之外，Kobian还长着双重关节脖子，帮助它完成更富于表情的动作。为了展现悲伤这种情绪，Kobian会闭合眼睑，身体向前弯曲同时将手放在前额上。展示快乐时，它的嘴巴会张开，眼睛睁大同时将手臂举向半空，做出庆祝胜利的动作。表现厌恶时，它会撅起嘴唇同时将一只手收回，就像是一个柔弱的女子。

Kobian由早稻田大学教授高梨惇生(Atsuo Takanashi)以及日本南部从事机器人开发的TMSUK公司率领的一群研究人员研制。在2008年举行的IEE计算机通讯大会上，Kobian第一次以潜在老年人护理员身份登台亮相。

最初的时候，Kobian只能用头部展现情绪。由于这种局限性，使用者表示这款机器人很难展示他们希望的情绪。在得到这一反馈之后，研究人员对Kobian进行了改进，使其能够通过整个身体的活动更准确地展示情绪。

除了展现情绪外，Kobian还是一款出色的步行机器人，它能够感知周围环境，顺利完成主人交待的任务。Kobian的双手由橡胶制成，拥有和人手类似的柔软性。开发人员相信这种情感机器人能够应用于护理领域。

(吴锤结 供稿)

十种已问世未来材料：隐形与隐声成为可能

据国外媒体报道，有时，在高技术的推动下，未来看上去好像会提前几年到来。一旦出现在材料领域，这种技术飞跃的影响甚至更大，因为新材料可以大大推动其所在领域的发展，特氟隆便是一个完美的例证，但绝非唯一的一个。以下是让我们今天的生活变得更丰富多彩的十种未来新材料。

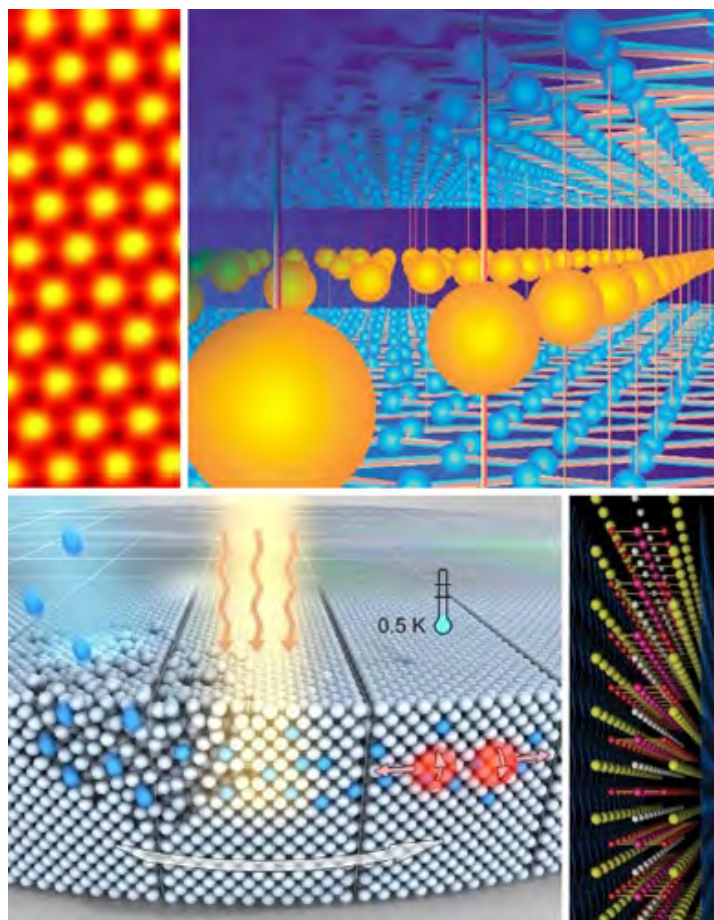
1.特氟隆



特氟隆

伴随着媒体的大肆鼓噪，杜邦神奇的耐热、耐低温材料特氟隆(Teflon)二战后迅速成为外界关注的焦点。媒体对特氟隆不粘东西的特性不吝溢美之词，并暗示特氟隆未来还可以做得更好。在他们眼中，还有什么事情是特氟隆所不能做到的吗？特氟隆的喧嚣早已散尽，但在极具发展前景的未来材料名单中，它仍然占据着一席之地，还将成为描述东山再起、政客阴谋的新用词。

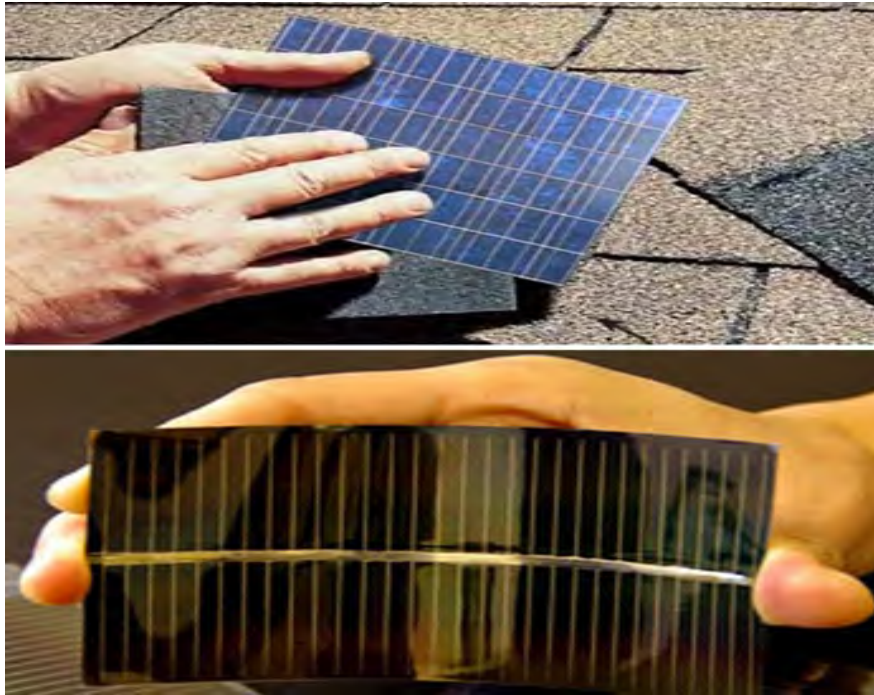
2.超薄超导体



超薄超导体

在涉及超导体问题上，薄是开发者们追求的终极目标。导体越薄就越能散热——对许多材料来说，这一点至关重要，因为如果加热超过一定温度，很多材料会失去超导状态。薄还能提高材料的弹性，使薄薄的超导电膜成为数十种先进高科技产品的主要成分。实用的超薄超导体曾经被看作是代表未来的材料，它们只是在高科技的舞台崭露头角。

3. 太阳能房顶



太阳能房顶

有人总是纳闷人们为何不用太阳能电池板铺设房顶。如今，这种质疑将不复存在，因为“太阳能屋顶”距离我们越来越近——目前正处于测试阶段。即便如此，这种技术变成现实仍需要一定时间。正如美国能源部西北太平洋国家实验室的发言人所言，“颇具弹性的太阳能电池板可以轻松与商业大楼和住宅的建筑风格融为一体。”这的确是一个很酷的概念，现在就让我们期盼这一天早日到来吧。

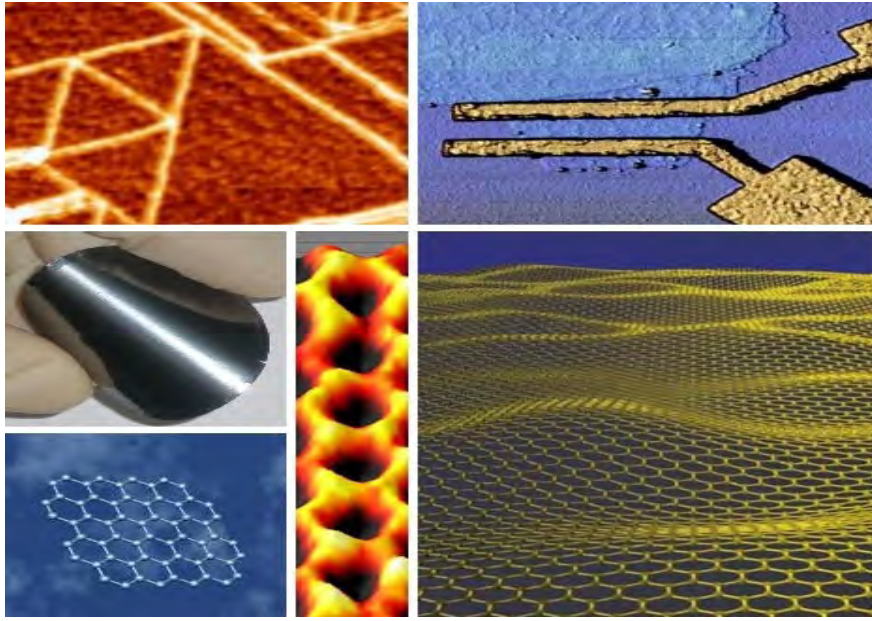
4.d30 凝胶



d30 凝胶

一种名为“d30”的可吸收能量的创新性凝胶状物质，已应用到衣服、鞋子和军事装备的制造中。据悉，d30 凝胶采用尖端纳米技术研制而成，表面看上去非常像果冻，它可以被随意挤压成各种形状。正常情况下，d30 凝胶会保持松弛的状态，一旦受到外力的高速剧烈撞击时，分子将互相交错并锁在一起，变紧变硬，能将子弹或弹片的冲力减弱一半，进而阻止它们穿透头盔。美国滑雪队使用了含有 d30 凝胶材料的运动装备，由于滑雪队员的冲刺速度往往达到每小时 60 英里，这种凝胶材料无疑可以为他们提供足够的保护。

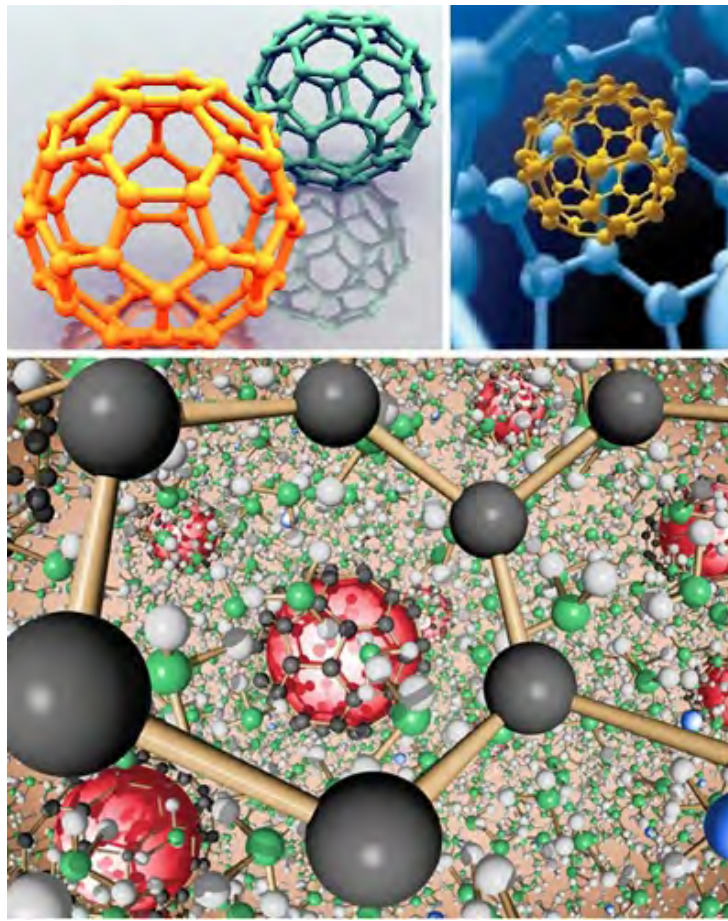
5. 石墨烯



石墨烯

还有什么事情是碳所不能及的吗？钻石、巴克球、纳米管、碳纤维均已展示了碳作为“第六元素”的力量和荣耀。现在，石墨烯(Graphene)正在以另一种有用而独特的方式延续碳的神奇。石墨烯是由单层碳原子构成的二维晶体，也是目前世界上最薄的材料——几片放在一起的直径只有一个原子大，令其看上去其实是透明的。有一天，石墨烯可能会在大多数电脑应用中取代硅芯片和铜连接器(copper connector)，但其真正的潜力在于基于量的电子设备，这种设备将来会使我们的电脑看上去就像是原始的蒸汽动力工具。

6. 巴基球



巴基球

所谓的“巴基球”是由 60 到 100 个碳原子构成的球形笼状中空结构分子，其结构与网咯球顶类似，硬度则超过钻石。之所以被称之为“巴基球”是为了纪念已故建筑界幻想家巴克明斯特·富勒(Buckminster Fuller)。现在，科学家已能够将其它原子嵌入巴基球，使其成为更为强大的“载运者”。随着研究的进一步深入，直接将纳米强效药送入体内肿瘤将成为一种可能。

7. 隐形材料和隐声材料



隐形材料



隐声材料

早在小魔法师哈里·波特(Harry Potter)向我们炫耀他的隐身斗篷之前，我们就已经被研制隐身斗篷的前景所深深吸引。围绕隐形这一概念，科学家已经做了大量工作。从他们的努力中，我们得到了一些暗示，真正意义上的隐形能够成为一种可能。

据悉，一支研究小组已经让隐形成为现实，但只能是在微波谱情况下。举个例子来说，一碗被加热的汤摆在你的面前，但你却根本看不到它的踪影。其它研究小组已成功让可见光谱的确定部分变成不可见。我们要说的是，科学家应继续加油，我们期待着你们取得更大的突破。

“糊涂侦探”麦克斯韦·精明(Maxwell Smart)和局长大人谈论高度机密时使用的那个玻璃罩，更像是一件隐声斗篷而不是一个无噪音静锥区。有一次，一只蜜蜂飞进了锥形罩，读者还记得那个有趣的场景吗？作为武器家族的一把利剑，潜艇需要尽可能地做到“悄无

声息”这四个字，就像影片《太平洋潜艇战》所表现的那样。

美国伊利诺斯大学香槟分校教授尼古拉斯·范格(Nicholas Fang)研制了一种新型隔音材料，并给这种新材料取了一个非常具有科幻色彩的名字。据悉，这种新隔音材料能够弯曲潜艇周围的声波，使敌方声纳无法探测到潜艇的存在。

8.透明材料



透明材料

喝过装在透明罐子里的可乐吗？用过透明的锡箔纸包炖熟的肉吗？对于这两个问题，很多人一定会给出否定的答案。当前每平方英寸(约合 645.16 平方毫米)透明铝片的价格为 10 美元，如果价格下降，透明铝的使用将变得更为普遍，程度上将超乎我们想象。氧化铝是红宝石和蓝宝石的主要成分，工程师已经发现将这些宝石的硬度和半透明特性融入一种材料的方式。合而为一后形成的材料不但重量轻，同时也拥有与金属铝一样的柔软性。

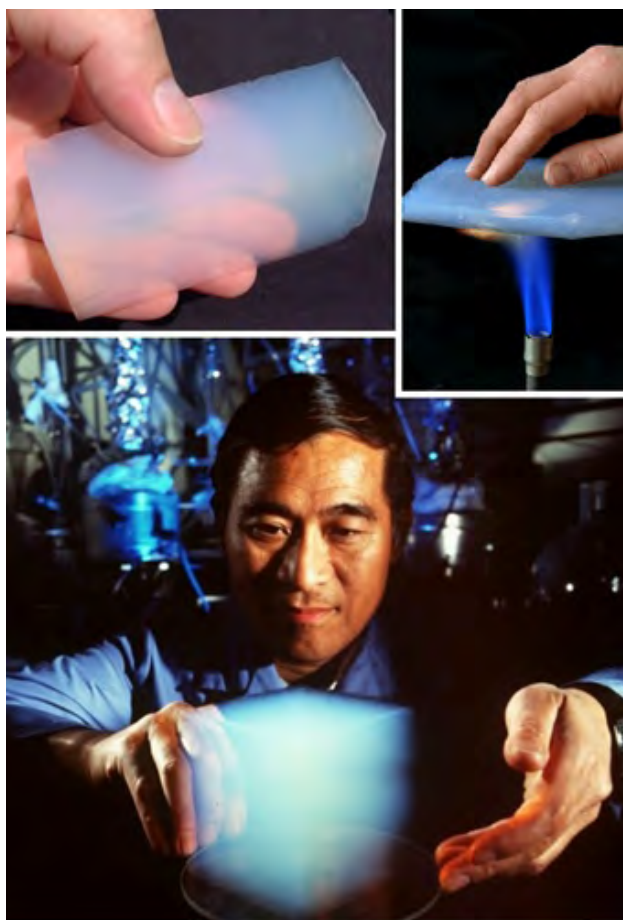
9.透光材料



透光材料

德国亚琛的 LiTraCon 公司研发出一种与众不同的透光混凝土。虽然无论如何也与“透明”二字挂不上钩，但借助于植入内部的数百个玻璃光导纤维，这种混凝土能够让光线从一端穿入而后再从另一端穿出。使用玻璃光导纤维意味着，即使是一面厚度达到 60 英尺(约合 18 米)的墙其发光性也与厚度仅 1 英尺(约合 30 厘米)的墙不相上下。

10.气凝胶



气凝胶

乍听起来，气凝胶好像是专为侠盗罗宾汉准备的，在与诺丁汉郡长爆发冲突前，他可以将气凝胶用在自己的宝弓上。但实际情况是，这种材料已经没有那么多的科幻色彩。气凝胶是一种泡沫玻璃，主要因其用途——温柔地捕获“怀尔德2”号彗星发射的粒子——而为人们所熟知。

玻璃和气凝胶均是基于硅的固体，但后者固体所占比例只有0.02%，余下的均被空气占据。气凝胶的比重只有空气的3倍，因此也有“凝雾”之称。在《吉尼斯世界纪录大全》中，这种神奇材料占据了15个“最”。

绝大多数人可能认为，这些未来派材料让我们的世界变得越来越像一部科幻影片，因此并不是一件坏事，但这些未来派材料绝不能与当前仍停留在制图板上的东西相提并论。我们可以预见的是，当实利主义遭遇未来主义，就会有很酷的事情浮出水面。

(吴锤结 供稿)

《科学》：碲化铋可大大提高计算机芯片的运行速度

硅谷在不久的将来也许就要更名了，美国科学家已证实，碲化铋可大大提高计算机芯片的运行速度和工作效率。使用现有半导体技术，此种材料即可允许电子在室温条件下无能耗地在其表面运动，这将给芯片的运行速度带来飞跃，甚至可能会成为以自旋电子学为基础的下一代全新计算机技术的基石。

此项发现是美国能源部斯坦福线性加速器中心（SLAC）的国家加速器实验室与斯坦福大学材料和能源科学研究所（SIMES）科学家共同努力的结果。在6月11日《科学》网络版上，美国物理学家陈榆林、沈志勋等发表了对碲化铋电子特性的测试报告。测试结果表明，该材料具有拓扑绝缘体的明显特征，可使电子在其表面自由流动，同时不损耗任何能量。

实验人员使用 SLAC 斯坦福同步辐射光源和劳伦斯伯克利国家实验室先进光源发出的 X 光对碲化铋样品进行了测试。他们在调查其电子特性时发现，其具有拓扑绝缘体的明显特征，而且碲化铋的实际特性还优于其理论特性。实验表明，碲化铋可耐受比理论预测更高的温度，这也意味着此种材料更接近于科学家想象中的应用。

这种神奇特性可能源于那些意外地行动不畅的电子。每个电子的量子自旋要和电子的运动相对应，这就是量子自旋霍尔效应，此一调整是创建自旋电子器件的重要组成部分。研究人员解释说，当你击打一个东西时，它通常会散开，还有可能反弹回来，但量子自旋霍尔效应意味着你不能按照完全相反的路径将其反射回去。由此造成的戏剧性效果就是电子毫无阻力的流动，将一个电压加至一拓扑绝缘体上，此一特殊自旋电流就会流动，且不会造成材料的发热和消散。

拓扑绝缘体不是常规的超导体，也不能用于超高效电源线，因为其只能携带很小的电流，但其为微芯片开发的范式转移铺平了道路，这将导致自旋电子学的新应用，即利用电子自旋来携带信息。而且，碲化铋在实际应用中非常易于生产和使用，这种三维材料可通过现有成熟的半导体技术进行制造，也还很容易进行掺杂，如此可相当容易地调谐其性能。

（吴锤结 供稿）

研究发现：部分雨滴下降速度或超过音速



据俄罗斯新闻 6 月 16 日报道，科学家通过多年的研究惊奇地发现，雨滴的下落速度原比以前想像的要快，部分雨滴的下落速度甚至超过了音速。研究人员在最新出版的《地球物理学研究快报》（**Geophysical Research Letters**）上报告了这一研究成果。

为了研究天气变化等相关情况，科学家在墨西哥对雨滴进行了多年的追踪研究。研究过程较为复杂，据统计，科学家共对 6 万 4 千滴雨水进行了跟踪测量。

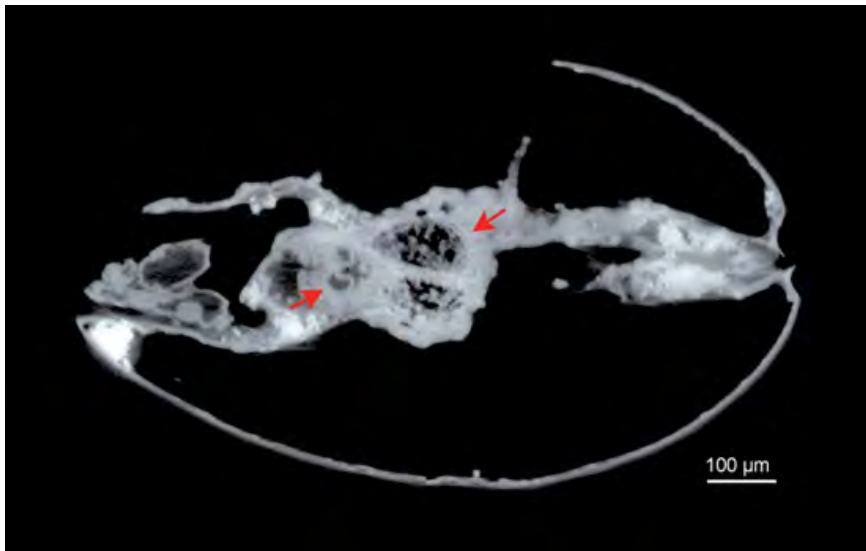
为了准确地测量雨滴下降的速度，科学家选择了几乎无风的天气，这样可以避免风速对测量数据产生影响。一般情况下，大家认为，当雨滴在下降过程中所受地球引力与下落时所受空气阻力相等时，它的下落速度会达到一个临界值，随后下落速度停止增加。如直径 100 微米大小的雨滴，其下落速度达到临界值后（速度约为 30 厘米/秒）就不增加了。然而，实际情况却比大家的想像的复杂得多。科学家通过研究发现大部分雨滴下落的速度原高于人们的预期。直径 100 微米大小的雨滴，其真实的下落速度往往可达到 3-4 米/秒。部分雨滴的下落速度往往远超过音速，以超音速下落的雨滴往往形成于云雨相互碰撞过程中，碰撞后形成的雨滴在原有速度上进一步加速下落，这种情况下，其下落速度很容易超过音速。

科学家表示，目前，各国气候研究人员所使用的雨滴数据模型都是以老的数据为基础构建的，这些模拟雨滴的相关数据与实际情况相差很大，研究所得出的成果也不够准确。因此，

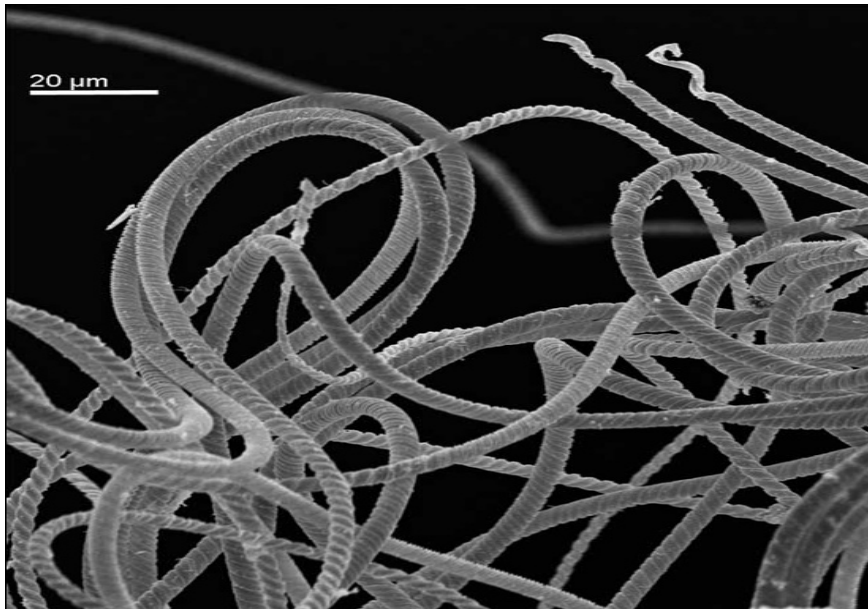
科学家们将借助最新的数据来重新建立雨滴数据模型，以便准确研究气候的变化。

(吴锤结 供稿)

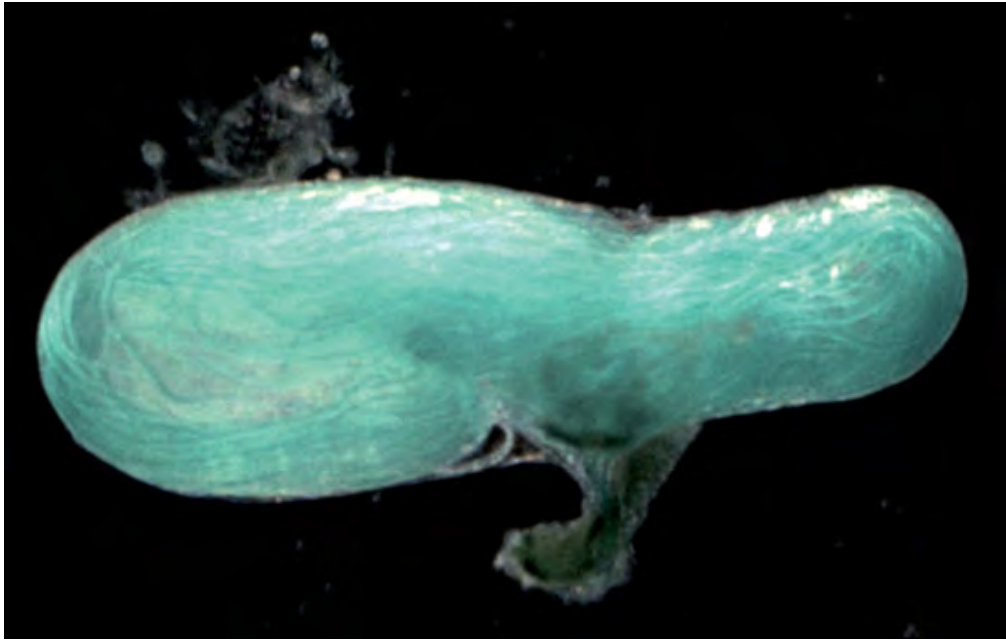
1亿年前古生物拥有“超长精子” 长度为其体长10倍



该动物雌性的化石，左侧箭头指向的是其食道，右侧箭头指向的是其交配之后储存精子的器官



精子细胞长度竟达到其体长的10倍



这种动物的雌性具有大型交配器以容纳交配后体内的超长精子

据《生活科学》网站6月18日报道，日前，德国科学家通过研究一种1亿年前甲壳纲动物的化石后发现，它们体内保留着“超长精子”，科学家发现该动物的精子细胞长度竟达到其体长的10倍。这项研究成果发表在6月19日的《科学》（**Science**）期刊上，研究还进一步表明这种甲壳纲动物一直繁盛到中生代。

虽然这种甲壳纲动物的精子不能保存至今，但是，科学家利用3D扫描技术扫描一只雌性甲壳纲动物时，却意外发现它刚完成交配，体内含有“超长精子”。这种甲壳纲动物学名为 *Harbinia micropapillosa*。甲壳纲动物在地球上仍然广泛地存在着，现存的甲壳纲动物因种类不同，体形大小也不同，小的如罍粟子，大的却像肉团。

德国克西米利安大学的科学家对这种甲壳纲动物进行了深入研究，利用特殊的3D扫描技术，对这种动物的雄性和雌性化石的交配器官（包括与它们有生物亲属关系的真腺介虫属）都进行了分析，发现这种甲壳纲动物体内的精子细胞的长度竟达到该动物体长的10倍，即精子的长度为0.2英尺（6毫米）长。这种动物的雌性具有大型交配器以容纳体内的超长精子。而这项新的研究成果和发现为世人揭示了这种史前动物不为人知的秘密。

（吴锤结 供稿）

英科学家用合成细胞制造出电子整流器

英国《新科学家》6月18日报道，英国科学家使用合成细胞网络组合出了交流电/直流电转换器，这证明合成细胞可以组合成电子器件。

英国牛津大学的化学家哈根·贝利对将单个合成细胞组织在一起制造人工组织深感兴趣。他们将很多人工的“原始细胞”组合在一起共享电子信号，从而制造出了电子器件。

这些“原始细胞”像真正的细胞一样，是水分充足的液体微滴，被包裹在一个多油的薄膜内，但这些微滴缺乏任何蛋白质以及制造真正生命物质所具有的内在特征。而当两个“原始细胞”结合在一起时，其周围的薄膜相互融合，形成一个双倍厚度的边界膜，将两个“原始细胞”紧紧黏附在一起。

为了将这样的组合变成电子设备，研究人员在双倍薄膜上使用了一种细菌毒素（这些细菌毒素在感染时会在哺乳动物的细胞膜上打洞）来获得毛孔。如果在这些“原始细胞”上接通电源，提供电流，带电的离子流可以通过这些毛孔从一个原始细胞流动到另一个原始细胞。这些毛孔仅在离子流朝一个方向流动时打开，因此可以使用这些细胞形成电流。

研究人员随后将四个液滴连接在一起，组合出一个正方形，制造出了更复杂的设备——将交流电变成直流电的整流器。

贝利认为，液滴网络今后可用作电子植入片和活组织的接口。他表示，这些液滴由组成生命的物质制造，同时它们能够同电极相连接，就像生物体和电子设备之间的接口。

弗吉利亚理工学院的唐纳德·罗研发出了“原始细胞”网络，他指出，联网的原始细胞确有潜力，尤其是当液滴的规模达到包含1万个或者10万个原始细胞时，他表示：“如果我们能够达到这种复杂程度，那么我们能够利用蛋白质功能的多样性制造新的‘生物混合物’，这些混合物的性能优于传统方法合成的物质和天然物质。”这种“生物混合物”可以作为组织支架引导复杂器官的重新生长，或者成为低动力的能量来源。

（吴锤结 供稿）

《卫报》视觉精选：野生动物摄影作品

野生动物是指生存于自然状态下，非人工驯养的各种哺乳动物、鸟类、爬行动物、两栖动

物、鱼类、软体动物、昆虫及其他动物。

野生动物分类

- 1、濒危野生动物，如大熊猫、虎等；
- 2、有益野生动物，指那些有益于农、林、牧业及卫生、保健事业的野生动物，如肉食鸟类、蛙类、益虫等；
- 3、经济野生动物，指那些经济价值较高，可作为渔业、狩猎业的动物；
- 4、有害野生动物，如害鼠及各种带菌动物等。

全世界有 794 多种野生动物。由于缺少应有的环境保护而濒临灭绝，76 科 300 余种动物濒临灭绝。

以上资料只是人类目前所知，不知道还有多少不知名的物种正在消失。

英国《卫报》精选了一周野生动物最佳摄影作品。

非洲母象 Liala



在利雅得动物园，30 岁的非洲母象 Liala 注视着工作人员干活。摄影：Ali Jarekji/路透

社

小红肋吸蜜鸚鵡



在新加坡裕廊飞禽公园育种与研究中心里，一只出生才 33 天的小红肋吸蜜鸚鵡休憩在篮子里。这种鸚鵡生活在印度尼西亚以及巴布亚新几内亚地区的大自然里。摄影：Tim Chong/路透社

非洲火烈鸟



在以色列特拉维夫附近的拉马特甘野生动物园的一次夜间活动中，非洲火烈鸟站在水里。

火烈鸟常常好几万只群居在一起。摄影：Ariel Schalit/美联社

非洲冠鹤



在新加坡裕廊飞禽公园内，一只非洲冠鹤在梳理自己的羽毛。摄影：Wong Maye-E/美联社

生物蚊子



在马里兰洛克威尔的马里兰大学生物技术研究所昆虫转化室里，荧光显微镜底下的几只成年蚊子。发光的眼晴表明，这几只蚊子已被成功基因转化。摄影：Jacquelyn Martin/美

联社

金蛙



哥伦比亚麦德林勘探公园林区内两只金蛙（学名 *Phyllobates terribilis*）在相互拥抱。
摄影：Fredy Amariles/路透社

猩猩



一只猩猩刚刚游过印尼婆罗洲中部的 Rungan 河。猩猩通常会避免接近河水，因为它们害

怕水里的鳄鱼等肉食动物。现在由于其自然栖息地遭到破坏，它们被迫游水过河了。摄影：Ardiles Rante/巴克劳夫特媒体

沙袋鼠



一只沙袋鼠站在罗蒙湖中的 Inchconachan 岛上。为拯救苏格兰野生植被，沙袋鼠正面临着捕杀。摄影：/Gordon Jack

乌鸦



一只乌鸦栖息在日本东京某公园的一根杆子上。自 20 世纪 90 年代以来，由于马路上垃圾增多，日本的乌鸦数量已经大大增加。乌鸦已成为一个社会问题，因为它们对人类愈加显现出攻击性。摄影：Dai Kurokawa/欧洲图片新闻社

白鲸



在加拿大不列颠哥伦比亚省温哥华市，一头名叫奥罗拉的 20 岁白鲸在温哥华水族馆产下新生鲸仔之后，和小乖乖一起游水。奥罗拉分娩了三小时才产下这只幼鲸。摄影：Darryl Dyck/美联社

犀牛围场里的蛎鹬鸟



在斯特灵附近的布莱尔德拉蒙德野生动物园里，犀牛多萝西注视着一只筑巢在犀牛围场里的蛎鹬鸟。由于中国对犀角的需求，致使偷猎犀牛的现象激增，津巴布韦的犀牛正因此而日渐消亡。摄影：Andrew Milligan/报纸联合社

海鸥



在罗马尼亚布加勒斯特，几只海鸥雷雨之际翱翔在空中。摄影：Radu Sigheti/路透社

雪猴



在纽约中央公园的动物园里，雪猴们相互抓虱子梳毛。研究表明，具有强大社会关系的雌性狒狒，其后代长寿。摄影：Don Emmert/法新社/盖蒂图片社

(吴锤结 供稿)

极端条件下的生命：抗辐射能力最强的生物

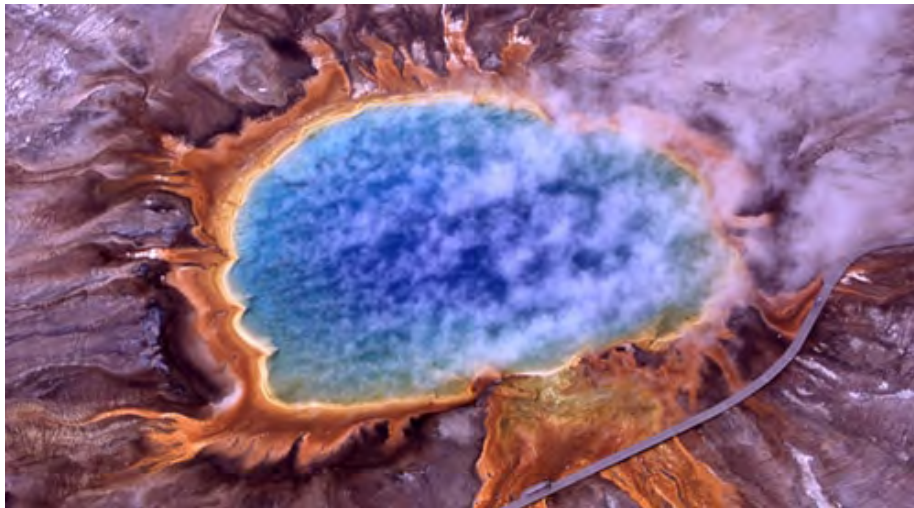
据美国《连线》杂志报道，曾经何时，科学家经常在一些被打上“不可能”标签的地区发现生命存在。但这扇发现之门已经很久没有被打开过，其中的原因并不在于发现速度趋于

缓慢。如果非要给出一个理由的话，那只能是科学家此前的发现步伐太快，以致没有新发现浮出水面。时至今日，科学家已经可以确定一点，地球上几乎任何一个地区都有生命存在。

经过长达 30 亿年的进化，生命的触角已经延伸到地球的每一个角落，从大洋深处、洋底到平流层上端，所有最后的隐蔽处和裂缝处都有生命活动迹象。从炽热和冰冷到纯酸性和原子弹辐射，似乎没有什么极端环境是细菌和微生物无法承受的。

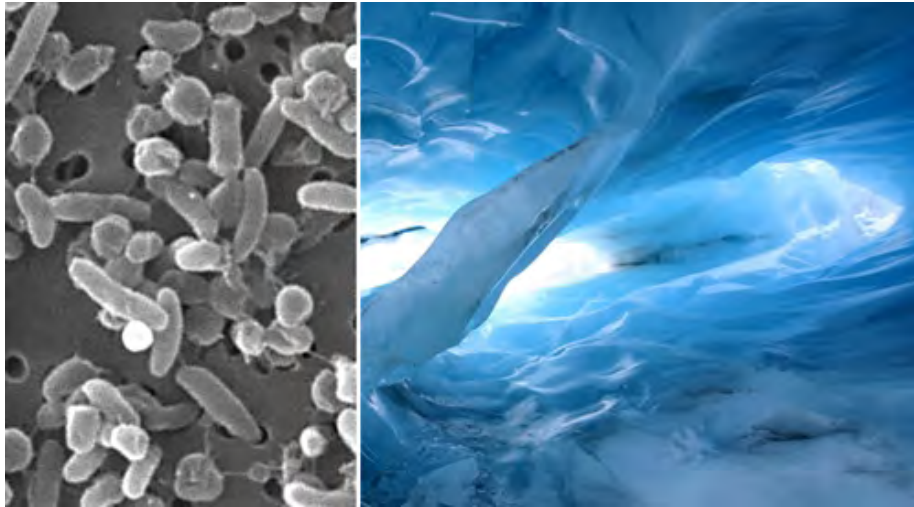
下面这 8 幅图片展现的是一些最为强悍的细菌和古细菌种群，虽然并没有得到人们的太多重视，但它们却也是“生物树”上一根重量级枝干。

1. 细菌和古细菌存在巨大差异



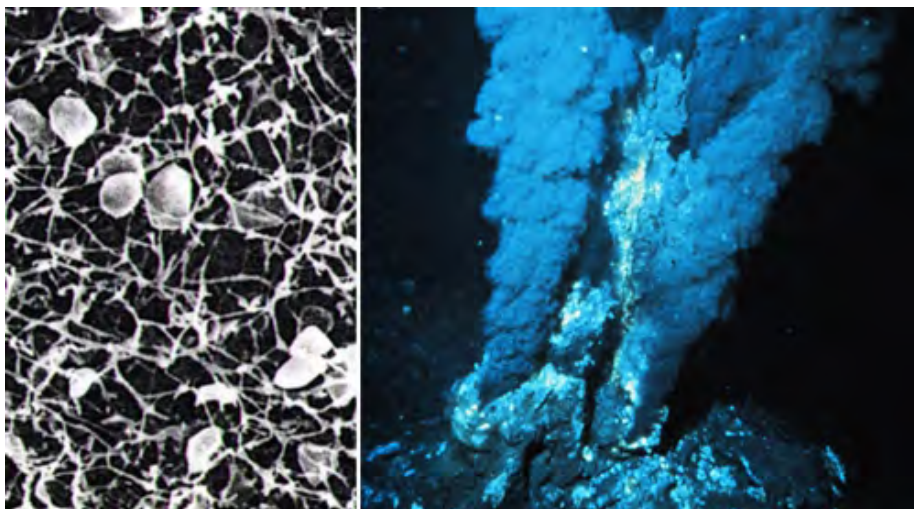
科学家最初认为，古细菌复杂程度远远不及细菌，而细菌则拥有一个细胞核，实际上，任何一种理解都是错误的。细菌和古细菌之间存在巨大差异，但这种差异并不体现在对其进行等级判定的方式上。细菌和古细菌的一个共同点在于，都没有细胞核或者其它被细胞膜包裹的细胞基础结构。只有构成动植物和真菌的真核细胞才拥有这种结构。

2. 格陵兰冰川下沉睡 12 万年细菌



左侧的细菌名为“*Herminiimonas glaciei*”，是在格陵兰一条冰川下方 2 英里(约合 3 公里)处的冰层中发现的，它是迄今为止发现的体积最小的微生物。*Herminiimonas glaciei* 生有类似尾巴的超长鞭毛，最适合在冰层微小的纹理中移动。在上周发表于《国际系统与进化微生物学杂志》的一篇研究论文中，宾夕法尼亚州大学的研究人员报告说已成功让 *Herminiimonas glaciei* 苏醒过来，在此之前，这种细菌估计已沉睡了 12 万年。2008 年 6 月，宾州大学研究小组报告了另一种在冰川发现并在实验室成功苏醒的细菌——*Chryseobacterium greenlandensis*。他们认为这一细菌的年龄高达两百万年。

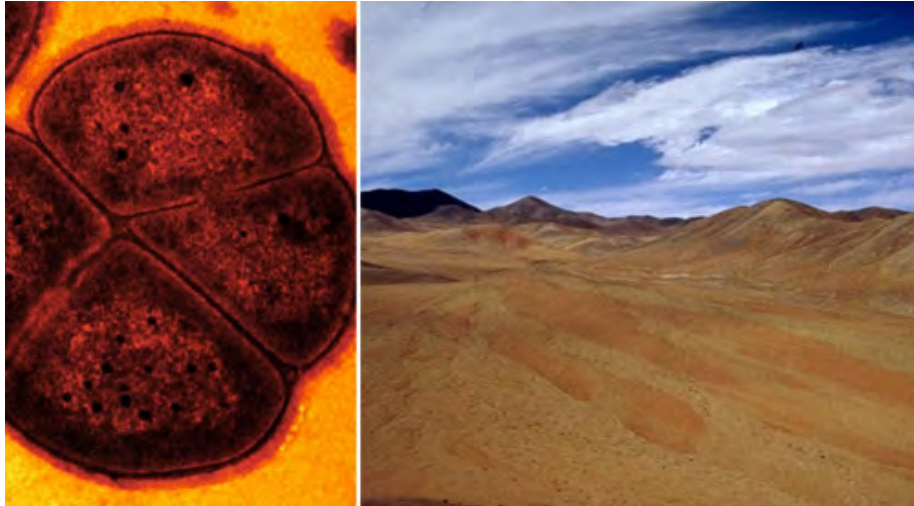
3. 深海火山口忍耐高温的细菌



图片展示的是 1979 年在深海火山口富含营养物质的边缘发现的细菌——*Pyrodictium abyssi*，它们是最初的 *extremophile*。除了承受足以将潜艇压成薄煎饼的大气压外，*Pyrodictium abyssi* 还经受住超过水沸点的高温考验，惊人的生存能力由此可见一斑。*Pyrodictium abyssi* 外观扁平，好似一个不规则的盘子，它们在中空管状结构“套管”一

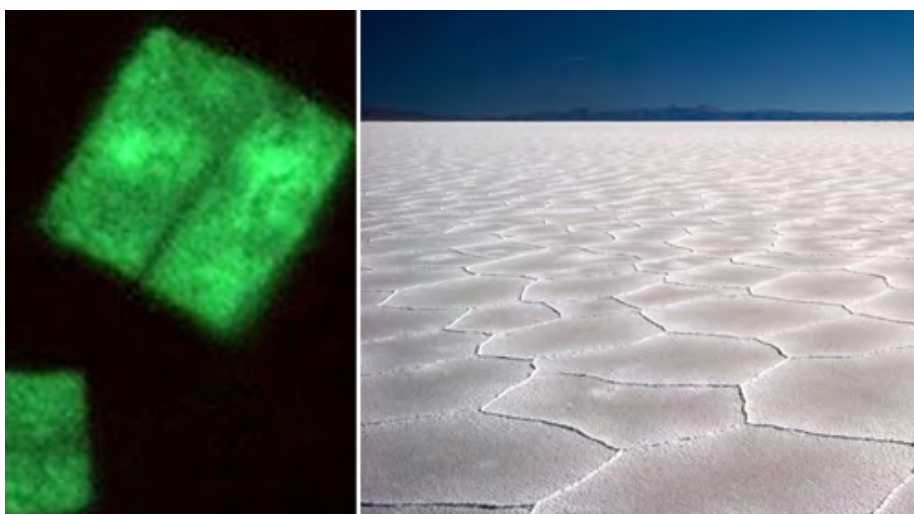
— 结构上具有极强的抗热能力——中积聚。

4.沙漠中发现地球最强悍细菌



Deinococcus peraridilitoris 球菌是耐辐射球菌一个鲜为人知的亲戚，被称之为地球上最强悍的细菌，曾入选《吉尼斯世界纪录大全》。*Deinococcus peraridilitoris* 球菌于2003年在阿塔卡马沙漠的土壤中被发现。阿塔卡马沙漠位于智利，由于极为干旱荒凉，美国宇航局在此进行火星任务模拟。据悉，这种球菌能够经受住寒冷、真空、干旱和辐射考验。其强大生存能力的关键在于拥有多个基因组拷贝，如果一个基因组遭到破坏，所需的片段可以从另一个基因组复制。

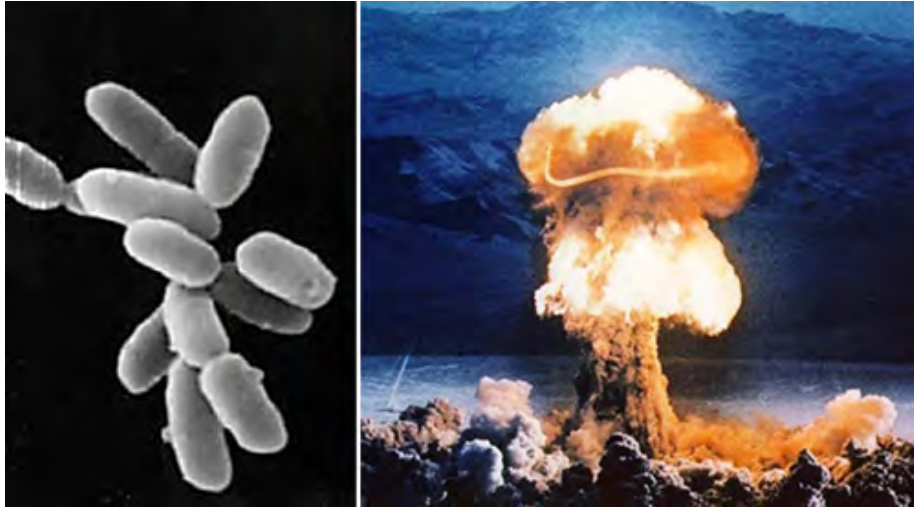
5.红海盐滩上的耐盐细菌



图片展示的是在红海附近盐滩发现的细菌 *Haloquadratum walsbyi*。这一地区含盐度极高，

能够幸存下来可谓一个奇迹，难怪博客《Snail's Tale》称：“你和我以及其它所有地球生物都会萎缩成一袋没有生命的干货。”方形超扁平古细菌 *Haloquadratum walsbyi* 之所以能够在这种恶劣条件下生存，是因为它们的表面体积比是所有地球生物中最高的，能够有效阻止因所在地区含盐度过高慢慢萎缩。

6.地球上抗辐射能力最强的生物



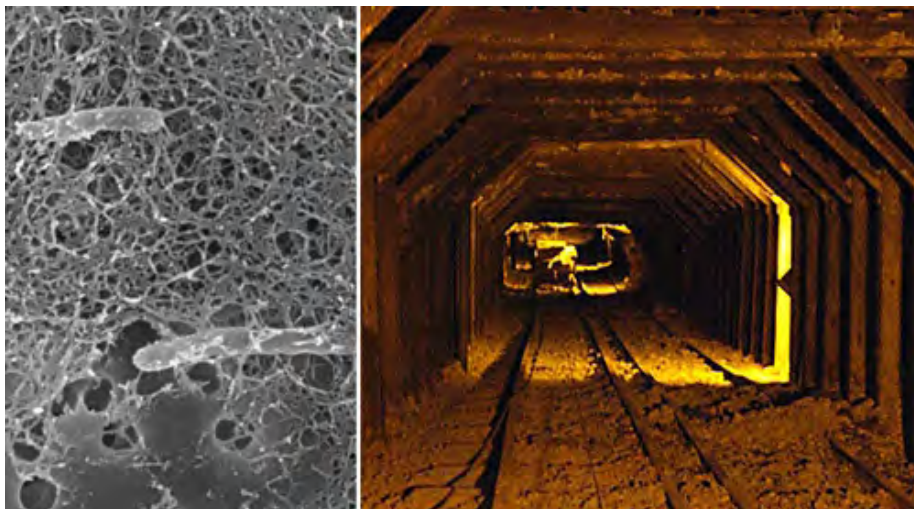
图中展示的细菌 *Halobacterium* NRC-1 是地球上抗辐射能力最强的生物，能够经受住 1.8 万 Gy(吸收剂量)辐射——10Gy 辐射便可致人死亡。*Halobacterium* NRC-1 抗辐射能力几乎是耐辐射球菌的两倍，后者最初是在 1950 年发现的，被视为辐照后唯一的幸存者。与耐辐射球菌和 *Deinococcus peraridilitoris* 球菌一样，*Halobacterium* NRC-1 也擅长修复其自身的 DNA。

7.美国加州金矿毒液中的耐酸细菌



图片展示的细菌 *Ferroplasma acidophilum* 能够在酸性极高(pH 值为零)的环境下生存，这种环境下的硫酸就像是矿泉水。据悉，这种细菌是在加利福尼亚州一个金矿的有毒流出物中发现的，能够将铁作为几乎所有蛋白质的核心构件。

8.南非矿井中自给自足的微生物



Desulforudis audaxviator 可能是一个真实的“自力更生”的微生物。相比之下，其它所有已知生物体均需要其它生物提供某些营养物质。*Desulforudis audaxviator* 是在南非一个矿井发现的，矿井位于地下2英里处，完全与世隔绝。利用含铀岩石产生的放射能作为能量，这种细菌能够从周围岩石和空气中获取所需的所有营养物质并完成新陈代谢过程。它们是世界上已知的唯一一个单种群生态系统。

在某些情况下，细菌经常被打上“拥有独一无二耐受性”这一标签，但这个标签几乎没有什么粘性可言。过去一个月时间里，科学家并未发现用于确定一项新微生物基准的带有新

特征的物种。实际上，传统的物种概念已经失效。研究发现，细菌和古细菌之间会交换基因，而且并没有繁殖的需要。形象地说，就像两个人在街上相遇，彼此交换随身携带的物品。这种可互换性显然是在嘲笑过时的基于动物的物种概念，一些微生物学家自然希望抛弃这一概念。

在谈及内脏细菌大肠杆菌时，生物学先锋琳恩·马古利斯(Lynn Margulis)曾表示：“如果将一个特殊的质粒植入大肠杆菌，大肠杆菌便会突然间变成克雷伯氏杆菌。你不仅改变了种，同时也改变了类，就像将一个人变成黑猩猩。将一只黑猩猩装进冰箱，等到第二天早上放他出来的时候，他却变成了一个人，这种事情显然超乎我们想象。”

我们真的很难想像，人们可能会对微生物乃一个遍布地球的“ur-生物体”（假定的第一个生命种群）这一想法习以为常。以上 8 幅图片展现的是地球上一些生命体令人生畏的适应性。
(吴锤结 供稿)

摄影师超强技术：肥皂泡破裂的瞬间

英国摄影师 [Richard Heeks](#) 多年来一直着迷于拍摄肥皂泡，最近他又迷上了拍摄肥皂泡之死——也就是把肥皂泡破裂的瞬间记录下来。这里是他拍摄的泡泡以及泡泡破裂的图集。那些瞬间很漂亮。以下是 6 张组图：

即将被戳破的倒霉泡泡



手指碰到泡泡的瞬间





即将消失的泡泡



彻底破裂的可怜泡泡



(吴锤结供稿)

七嘴八舌

回顾发展历程倍感自豪与骄傲 展望美好明天充满信心与力量

大连理工大学建校 60 周年庆典大会隆重举行

甲子轮回，风雨兼程，倾心科教兴国铸就丰功伟绩；六十春秋，岁月峥嵘，甘为振兴中华培育桃李芬芳。6月21日，大连理工大学建校60周年庆典大会隆重举行。我校师生、校友与各级领导、各界嘉宾万余人欢聚在学校体育场，同祝大连理工大学建校60周年。



中央政治局常委李长春，原中央政治局常委、校友尉健行，中共辽宁省委书记、辽宁省人大常委会主任张文岳，原天津市委书记、校友高德占等发来了贺信、贺电。全国人大财经委员会副主任闻世震到会祝贺。

庆典大会上，教育部副部长鲁昕代表教育部发表了讲话，辽宁省省长陈政高代表辽宁省委、省政府致辞，大连市委书记夏德仁代表大连市委、市政府致辞。大连市代市长李万才到会祝贺。



教育部，辽宁省，大连市、鞍山市、抚顺市、营口市、盘锦市、葫芦岛、沈阳市、本溪市、丹东市、阜新市、徐州市等有关领导同志，中国人民解放军总装备部、海军大连舰艇学院、海军实验基地、中国人民解放军军事交通学院、总参通讯部有关领导，航天科技集团、中国运载火箭技术研究院、兄弟院校及部分国外大学、科研院所、企事业单位领导，中国科学院、工程院部分院士，来自国内外的校友 3000 余人及社会各界朋友出席了庆典大会。

我校党政领导班子成员，老领导、两院院士、老教授，离退休同志代表，教师代表，学生代表，各院系、学部和机关各职能部门负责人，共和国老一辈教育家屈伯川院长夫人徐烈英参加了庆典大会。



上午 10 时整，我校党委书记、校务委员会主任张德祥教授宣布大连理工大学建校

60周年庆典大会开始。全场起立，高唱国歌。

大会首先宣读了中央政治局常委李长春同志的贺信。信中说，欣闻大连理工大学建校60周年，谨向全校师生员工致以热烈祝贺和诚挚问候。60年来特别是改革开放以来，大连理工大学弘扬“团结、进取、求实、创新”的优良校风，全面贯彻党的教育方针，培养了一大批优秀人才，取得了一系列教学科研成果，为振兴东北老工业基地，实施科教兴国战略和人才强国战略，推动国家科教事业和社会主义现代化建设做出了重要贡献。站在新的发展起点上，希望大连理工大学高举中国特色社会主义伟大旗帜，坚持以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，深入贯彻落实科学发展观，瞄准世界科技前沿，服务国家发展战略，突出办学特色，提高办学质量，努力办成国际知名的高水平研究型大学，为夺取全面建设小康社会新胜利、开创中国特色社会主义事业新局面做出新的更大贡献！



大会宣读了原中央政治局常委、我校校友尉健行同志给母校发来的贺电。贺电中说，值此大连理工大学60周年校庆之际，谨向母校全体师生员工和校友表示热烈的祝贺！60年来，母校积极贯彻党的教育方针，在人才培养、科学研究、社会服务等方面取得了可喜成绩，为党和国家培养了大批优秀人才，为推动我国科教事业发展和社会主义现代化建设做出了重要贡献。这些成绩的取得，凝结着母校几代人的智慧和汗水，我对此表示深深的敬意。衷心祝愿母校坚持以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，深入贯彻落实科学发展观，牢记人才培养这一根本任务，进一步做好教学和科研工作，培养造就更多更好的人才，创造一流的科研成果，为中国特色社会主义事业做出新的贡献。

校庆期间，各级政府、国内外高等学校、科研机构、企事业单位，海内外校友、社会各界友好人士发来贺信贺电，热烈祝贺大连理工大学60华诞。



大连理工大学校长、中国工程院院士欧进萍教授代表大连理工大学四万余名师生员工，向莅临大会的各位领导、嘉宾表示热烈欢迎！向全体海内外校友致以亲切问候！向60年来一直关心、支持大连理工大学建设发展的各级领导、各界朋友、国际友人表示深深的谢意！他说，今天是一个盛大的节日，我们隆重集会庆祝大连理工大学60周年华诞，共同见证她60年的辉煌历史，共同展望她令人期待的美好明天。

欧进萍校长的讲话分四个部分。在回顾我校的创办历史时，他说，大连理工大学是中国共产党为迎接新中国经济文化建设高潮的到来而亲手缔造的第一所正规大学。建校之初，李一氓、吕振羽、段子俊、屈伯川等一批革命家、教育家带来了党的优良传统和作风；毕德显、王大珩、张大煜、钱令希、杨標等爱国知识分子带来了科学报国和严谨求实的精神；尉健行、陈佳洱等一大批优秀学子铸就了刻苦读书、成才报国的进取精神，这些优良传统、作风和高尚精神，是大连理工大学薪火相传、不断壮大的力量之源。大连理工大学独立办学后，以著名教育家屈伯川博士为代表的创业先驱高瞻远瞩，励精图治，以海纳百川的胸怀和气魄，秉承延安艰苦奋斗的革命传统，广纳贤才，艰苦创业，建校10年多就跻身全国重点大学行列。在凌水河畔建设主校区这一具有历史意义的战略抉择，为学校开拓了广阔发展空间。恢复高考，高等教育发展重新步入正轨以后，以屈伯川、周明、钱令希、雷天岳、钱冬生、金同稷等为代表的学校历任领导，拨乱反正，解放思想，实事求是，学校迎来了崭新的发展时期，1978年被再次认定为全国重点大学，1986年在全国首批设立了研究生院，1988年正式更名为大连理工大学，开启了新一轮发展的序幕。“九五”以来，以林安西、程耿东为代表的学校领导，紧紧抓住国家实施科教兴国、人才强国战略，建设高水平大学和振兴东北地区等老工业基地的机遇，1996年开始实施“211工程”建设，2001年开始实施“985工程”建设，以贡献求支持，以创新促发展，学校步入了历史上又一个快速发展时期。

欧进萍校长说，60年来，几代优秀的师生员工群体，忠于祖国和人民，忠于党的教育事业，忠于神圣使命和职责，广大教师教书育人，兢兢业业；广大员工敬业爱岗，默默耕耘；历届学子成才报国，回报母校，为大连理工大学的建设和发展做出了卓越的贡献。在60周年校庆前夕，全校师生员工和广大校友推荐评选出了20位功勋教师和30位杰出校友，他们是大工几代教师和20万校友群体的缩影和杰出代表。他们的出色业绩，奠定了大工60年的辉煌，他们所创造传承的大工精神，铸就了大工60年光荣。欧校长代表全体师生员工向当选的建校60周年功勋教师和首届杰出校友致以崇高的敬意。

在讲话的第二部分，欧进萍校长总结了我校近十年的办学成就。他说，经过60年建设和发展，大连理工大学已经站到了新的历史起点上。特别是从建校50周年至今的十年，是大工奋发有为的十年，也是大工蓬勃发展的十年。在这抚今追昔、展望未来的历史时刻，我非常高兴地向各位领导、各位嘉宾和各位校友报告大工的新变化：

十年间，大工已经实现从以工科为主、应用理科实力较强向以理工为主的转变，成为一所以理工为主，理工管优势突出，理、工、经、管、文、法、哲等多学科协调发展的研究型大学。学校的一级学科博士点从5个增加到18个；二级学科博士点从26个增加到110个；硕士点从59个增加到150个；博士后流动站由9个增加到20个；国家重点学科由4个增加到包括4个一级国家重点学科涵盖的23个国家重点学科。实现了学科建设重要指标的成倍增长。学校教育教学的水平明显提高，本科教学水平以优异成绩通过教育部评估，在全国首批启动研究生培养机制改革，获得国家教学质量奖9项、全国优秀博士学位论文5篇；学生科技竞赛获得省级以上奖励1300余项，包括83项国际奖和554项国家奖。

十年间，大工的年科研经费由1.2亿元增长到7.2亿元，国家自然科学基金面上项目数连年跻身全国前20名，获得资助率列前10位；高水平论文的产出量一直位居全国高校前20名以内，其中EI论文列第10位。2001年以来，学校有19项成果获得国家科技奖励，郭东明教授团队的“硬脆材料复杂曲面零件精密制造技术与装备”获得2008年国家技术发明一等奖，取得了历史性突破。

十年间，学校的院士由7位增加到10位（包括我们深切缅怀的、前不久刚刚离开我们的钱令希和杨锦宗两位院士），双聘院士由6位增加到14位，长江学者由3位增加到18位，国家杰出青年基金获得者由8位增加到30位。最近五年学校引进各类高层次人才511人，其中留学回国人员占23%，一大批青年教师正在逐渐成长为学校事业发展的中坚和骨干力量。

十年间，学校已与 24 个国家和地区的 172 所大学、科研机构及大型企业集团建立了合作关系，聘请了包括 3 位英国皇家科学院院士、2 位美国工程院院士在内的 12 位海外学术大师，开始在更高的层次和更广的领域与世界著名大学携手并进，共同促进世界高等教育的繁荣和发展。

十年间，学校新建了开发区校区和西部校区，占地面积由 152 万平方米增加到 303 万平方米，建筑面积由 65 万平方米增加到 110 万平方米，其中位于凌水校区西部的新征校区建设已经呈现雏形，化工综合楼、化工实验楼以及图书信息资源中心等拔地而起，教学、科研条件不断得到改善。

需要特别报告的是，2006 年 1 月，经中共中央批准，中国大连高级经理学院依托大连理工大学揭牌成立和建设，主要承担中央组织部下达的企业经营管理人员培训任务，与中央党校、国家行政学院、中国浦东干部学院、中国井冈山干部学院、中国延安干部学院共同构成国家级培训体系；2007 年 3 月，学校与大连市、英特尔公司签订联合创建半导体技术学院的协议，英特尔公司向学校捐赠的价值 3600 万美元的 8 英寸集成电路芯片生产线工艺平台和相关的设计平台、检测平台的建设与运行，将使大连理工大学成为全球与先进集成电路产业技术距离最近的大学。

欧进萍校长在讲话的第三部分阐述了我校的办学理念、经验与体会。他说，回首 60 年办学实践，我们深刻体会到，一所优秀的大学，要始终保持一种令人向往和追求的精神；要始终坚持“人才培养是大学的根本任务，教书育人是教师的基本职责”；要始终坚持传承文化、孕育思想、创造知识；要始终坚持服务社会、引领未来。

欧进萍校长在讲话的第四部分谈到了学校今后的发展目标。他说，回顾学校 60 年发展历程，我们由衷地感到，学校一切办学成绩的取得，离不开党和国家英明决策，离不开各级领导的关怀和支持，离不开海内外校友的真情回馈，离不开学校历届领导和全体师生的持之以恒的探索和实践，在此，我们深怀感恩之心，真诚感谢所有为大工发展建设尽心、出过力的人们。面向未来，大连理工大学确立了到 2020 年左右建设成为国际知名的高水平研究型大学的目标，这一目标既是中国特色社会主义伟大事业赋予我们的历史性任务，也是学校根据事业发展的内在要求而形成的科学共识。在这样一个承前启后的历史时刻，我们必须以科学发展观为统领，全面审视学校面临的机遇和挑战，努力从建设创新型国家、人力资源强国和国家工业化、信息化、城镇化、市场化、国际化的建设进程中，从省市经济社会发展的新战略新举措中寻找并把握机遇，坚持以贡献求支持，以创新促发展，以更加奋发有为的状态参与国际、国内高等教育发展的合作与竞争，扩大发展的舞台、拓展服务的区域，在更大的范围内集成发展资源，赢得竞争优势。

欧进萍校长最后说，在建设国际知名的高水平研究型大学的倾情实践中，大连理工大学将努力培养具有社会责任、具有引领意识和引领潜力的精英人才；努力服务国家的战略需求、参与引领科学技术的发展；勇开社会风气之先、参与引领文化繁荣。在波澜壮阔的民族复兴历史进程中，在薪火相传的文明进步阶梯上，大工人必将勇做探索者、攻坚者和引领者，在通往百年名校的道路上，昂扬自信的大工人必将迈出更加坚实有力的步伐！



当校长欧进萍向当选的建校 60 周年功勋教师、杰出校友代表颁奖时，全场报以雷鸣般的掌声。



辽宁省人民政府省长陈政高代表中共辽宁省委、辽宁省人民政府，向大连理工大学全体师生员工和广大海内外校友，表示热烈的祝贺！并向一直关心、支持大连理工大学发展的国家各部委、社会各界人士，表示衷心的感谢！他在致辞中说，大连理工大学建校60年来，向社会输送了近20万名毕业生，现在都奋斗在不同地方、不同领域。他们当中有党和国家领导人，有省、自治区、直辖市领导，有两院院士，有知名的企业家和工程技术专家。大连理工大学可以说是功勋卓著，功不可没。大连理工大学是令人瞩目培养杰出人才的摇篮，建校60年来，为辽宁省的建设、发展，特别是为辽宁老工业基地的振兴，做出了不可磨灭的贡献。省委、省政府要感谢你们，全省人民要感谢你们！

陈政高省长说，大连理工大学，是辽宁高等教育的一面旗帜，是支撑辽宁高等教育的中坚力量。正是有了大连理工大学，辽宁的高等教育才有今天的实力，才有今天的竞争力。有时我在想，是什么使得大连理工大学能像今天这样名扬四海，是什么使得大连理工大学取得如此成功。首先是这里有一批国内知名的教育家，屈伯川就是他们的代表。正是这一代又一代教育家和校领导，励精图治，奋发有为，才有了大连理工大学的今天。其次是这里有一批知名的学者、教授，我们最熟悉的钱令希老先生。正是有了这些老师勤奋耕耘，大连理工大学才能桃李满天下。再次是这里有良好的校风，这就是海纳百川，自强不息，厚德笃学，知行合一的大工精神，这就是“团结、进取、求实、创新”的优良校风，这就是“勤奋、严谨、求实、创新”的学风。社会对你们的评价是“学在大工”，这是至高无上的评价。60年创业，60年奋斗，60年辉煌。从今天开始，大连理工大学迈上了新的征程。这个新的征程就是，我们要建设国际知名的高水平研究型大学。我相信，有党中央、国务院的正确领导，有国家各部委的大力支持，有大连理工大学领导和师生员工的努力，我们的目标一定能够实现！

陈政高省长最后说省委、省政府深知，辽宁要实现老工业基地全面振兴，辽宁要进入东部沿海发达省份行列，我们要具备许多条件，其中最重要的条件之一，就是要有世界一流的大学。我们寄希望于大连理工大学！省委、省政府要继续加大力度，支持大连理工大学的发展，让大连理工大学在新的征程上，走得更快，发展得更好，早日实现自己的奋斗目标。



教育部副部长鲁昕代表教育部，向大连理工大学全体师生员工和海内外校友表示热烈祝贺，向为大连理工大学的建设与发展做出贡献的老教师、老同志们表示崇高敬意，向光临大会的社会各界来宾、国际友人表示热烈欢迎！她说，作为中国共产党亲手创办的第一所正规大学，大连理工大学在60年的办学历程中，以建设社会主义现代化为己任，团结奋进、艰苦创业，形成了以海纳百川、自强不息、厚德笃学、知行合一为基本特征的大工传统和大工精神，形成并坚持了“团结、进取、求实、创新”的优良校风和“勤奋、严谨、求实、创新”的优良学风，赢得了“学在大工”的社会赞誉。特别改革开放以来，大连理工大学紧紧抓住建设高水平研究型大学之机，坚持正确的办学方向，坚持内涵发展、特色发展，通过“211工程”和“985工程”建设，学校面貌发生了巨大变化，综合实力显著提高，核心竞争能力明显增强，在人才培养、学科建设、科学研究和科技成果转化、基础能力建设等各方面都取得了令人瞩目的成绩，已经成为一所教育质量好，学术水平高，师资力量雄厚，在国内外广有影响的著名高等学府，为国家现代化建设特别是辽宁和东北地区的经济社会发展做出了卓越贡献。

鲁昕副部长说，当前，我国高等教育事业的发展也正站在一个新的历史起点上，提高教育质量成为最为紧迫的任务。处在这样一个关键历史时期，希望大连理工大学始终坚持以邓小平理论、“三个代表”重要思想为指导，深入贯彻落实科学发展观，继承和弘扬大连理工大学的优良传统，勇于追求卓越，善于引领未来，明确办学思路，提高办学质

量，培养精英人才，推动知识和科技创新，着眼服务社会，再接再厉，为早日实现建设国际知名的高水平研究型大学的目标而努力奋斗，为中国特色社会主义伟大事业和中华民族的伟大复兴作出更大贡献！

鲁昕副部长表示，长期以来，辽宁省委、省政府及大连市委、市政府高度重视并支持大连理工大学的建设与发展，对大连理工大学的工作给予了全力支持和帮助。她代表教育部，向辽宁省委省政府、大连市委市政府，向全省人民表示衷心感谢并致以崇高敬意！



中共辽宁省委常委、大连市委书记夏德仁代表中共大连市委、大连市人民政府和全市人民，向大连理工大学的全体师生员工及海内外校友表示热烈的祝贺！向参加庆典的各位嘉宾表示诚挚的欢迎！他说，今天我们在这里欢聚一堂，庆祝大连理工大学 60 华诞。这不仅是大连理工大学的节日，更是大连这座美丽城市的盛大节日。一座优秀的城市，一定要有优秀的学府。大学不仅应成为教书育人的摇篮，而且应赋予城市以青春活力，成为城市发展创造力的源泉。60 年来，大连理工大学作为中国共产党创办的第一所正规大学和大连市高等教育领域的“旗舰”，在国内外享有崇高的声誉，成为大连这座城市的骄傲。这所名牌大学，与城市共同发展，相互支持，谱写了一部属于大连理工大学，也属于这座城市的绚丽华章。60 年来，这里群星璀璨、桃李芬芳，成为一所名师汇聚，英才辈出的知名学府，一批批品学兼优的学子成为国家的栋梁之才。特别是改革开放以来，通过“985 工程”和“211 工程”建设，经由教育部、辽宁省、大连市的重点共建，大连理工大学的人才培养、科学研究和社会服务均取得了显著成绩。学校发挥学科优势，人才优势，一大批人才活跃在大连市经济建设的各个领域，大工成为推动地方经济建设发展的智力资源和人才宝库，成为国家培养创新人才和科学研究的重要基地，在大连、辽宁、东北乃至全国发挥着越来越重要的影响。

夏德仁书记说，一所优秀的城市需要优秀的大学，而一所优秀的大学离不开优秀的城市。在新的历史起点上，希望大连理工大学继续为大连提供科技、智力、人才支持。大连市也将一贯支持大连理工大学，积极为大连理工大学的发展创造有利条件和环境。我们坚信，大连的未来会因大连理工大学创造性的贡献而更加精彩，大连理工大学的明天会因大连的繁荣进步而更加灿烂，从而努力创造出无愧于时代、无愧于人民的骄人成就，为推动大连市的繁荣与进步，不断取得新的更大成绩！



西安交通大学校长、中国工程院院士郑南宁教授代表兄弟院校在大会上讲话。代表各兄弟高校向大连理工大学全体师生员工及海内外校友表示最热烈的祝贺，并致以最美好的祝愿。他说，长期以来，大连理工大学秉承“海纳百川”的包容、开放精神，在60年的办学历史中，植根于东北大地，为国家培养出大量的社会栋梁和科学精英。当前，国际竞争日趋激烈，中华民族正在实现伟大复兴，站在这个历史基点上，我们迎来了机遇和挑战，更看到了责任。大学，特别是高水平大学承担着引领社会进步，为国家和社会发展提供智力支持的重任。我们要致力于凝练学校的优势和特色，明确目标和方向，在科学发展观的统领下，着力转变发展观念，创新发展模式，提高发展质量，提升自主创新实力和服务社会能力，瞄准科技前沿，进一步夯实合作的基础、拓宽合作的渠道、深化合作的领域、丰富合作的方式，共享资源、共谋发展、共担使命、振奋精神、锐意进取，培养造就更多更好的创新人才，为夺取全面建设小康社会新胜利、开创中国特色社会主义事业新局面贡献更大力量。他祝愿大连理工大学事业蓬勃发展，在建设国际知名的高水平研究型大学的历史进程中再创辉煌！



日本东北大学总长井上明久教授代表国外大学致辞，热烈祝贺大连理工大学建校60周年。井上明久教授说，非常荣幸能够参加大连理工大学建校60周年庆典，并很高兴能够致辞，大连理工大学始建于1949年，与中华人民共和国同龄，从那时起，大连理工大学就在很多方面发挥了巨大的作用。他欣然回顾了大连理工大学和日本东北大学长久以来的合作关系，并提及两校在财经、工程、材料科学等方面的合作交流，并对于两校未来的合作寄予热切希望。



我校校友、抚顺市委书记刘强代表校友在大会上致辞。他说，今天，是母校60华诞，在这特殊的时刻，对所有大工人来说，都会感到无比的骄傲和自豪。我非常荣幸地代表二十万大工校友，向谆谆教诲我们成长的恩师们，向所有辛勤工作的老师们，向历届学长及学弟学妹们，表示诚挚的问候和美好祝愿！同时，也向各位领导、各位嘉宾致以衷心感谢，感谢你们对母校一直以来的关心和支持！饮水思源，爱校报国是大工的一贯传统。

近年来，广大校友一直关注的母校的发展，为母校发生的巨大变化而感到格外高兴。今天，重又回到母校校园，更加感到亲切和欣喜。20万校友情系母校，不忘师恩，不论走到哪里，都将无愧于“大工人”这三个字。在母校建设国际知名的高水平研究型大学的不懈努力中，力所能及地为母校发展尽一份心、出一份力，是全体大工校友的共同心愿。在母校60华诞之际，我们全体校友衷心祝愿母校的英才辈出，学术昌明；祝愿我们的老师身体健康，硕果不断；祝愿在校的广大同学珍惜年华、学业进步！



我校长江学者特聘教授、国家杰出青年科学基金获得者、土木水利学院院长李宏男教授代表全体教师讲话。他说我们感受着身为大工人的骄傲，又在骄傲中领悟着责任的重大，在责任中做好了追寻未来的准备。我们将始终与大连理工大学一路同行，以饱满的热情积极投身到教育、教学、科研工作中去，恪守教师职业道德，立德树人，关心和爱护每一名学生，最大限度地发挥各自的聪明才智，不断开拓创新，为国家富强和社会进步培养出更多优秀的人才，为早日实现建设国际知名的高水平研究型大学的远大目标而努力奋斗，抒写光荣与梦想的华美乐章！



在校学生孙午涵代表大连理工大学全体同学，感谢学校的辛勤培育，感谢老师的悉心教诲，祝愿大工桃李芬芳，明天更加灿烂辉煌！



我校党委书记张德祥教授代表学校对各界朋友的到来表示衷心的感谢。他说，六十年薪火相传、生生不息；六十年桃李芬芳、硕果累累；六十年继往开来、铸就辉煌。回顾发展历程，我们倍感自豪与骄傲；展望美好明天，我们充满信心与力量。李长春、尉健行等中央领导同志的贺信，情真意切，语重心长，对大连理工大学寄予了殷切希望；陈政高省长、鲁昕副部长、夏德仁书记的讲话，对大连理工大学的建设和发展提出了明确要求；与会嘉宾、校友和全校师生员工，表达了对大连理工大学的美好祝愿。面向未来，建设国际知名的高水平研究型大学，是时代的召唤，国家的需要，人民的嘱托，亦是全体大工人的共同愿景。我们一定要以六十年校庆为契机，深入贯彻落实科学发展观，继承传统，开拓创新，为早日实现这一目标团结奋斗，在建设创新型国家和人力资源强国、实现中华民

族的伟大复兴的进程中做出新的更大的贡献。



庆典大会在热烈昂扬的《大连理工大学校歌》声中圆满结束。

(吴锤结 供稿)

李政道：祖国现在缺少一个成功的榜样



6月11日下午，中国高等科学技术中心四楼会客室，诺贝尔物理奖得主李政道博士就中国

的大学教育和科学研究等话题，接受了《科学新闻》杂志专访。

多年来，李政道一直关注中国的科技事业发展。他积极建议重视科技人才的培养以及基础科学研究，如促成中美高能物理合作、建议和协助建造北京正负电子对撞机、建议成立自然科学基金、设立CUSPEA“中美联合招考研究生计划”、建议建立博士后制度、成立中国高等科学技术和北京大学及浙江大学的近代物理中心等学术机构、以自己的积蓄设立“秦惠君与李政道中国大学生见习进修基金”等等。

整个采访中，李政道不断使用“祖国”这一时下少见的称谓，使人强烈感受到那种多年来久违的亲切。

不与牛津哈佛攀比

不能只问祖国的大学是不是符合世界一流大学的最好标准和理念，这个问题涉及面很广，无法用几句话简单地回答。（因为）不同类型大学的义务是不一样的。——李政道

科学新闻：上海交大校长张杰前不久请你到上海交大做了报告，我们从他那得知你回国。你一直在关心中国的科学发展，国内科学发展很快，而我们的科学政策也出现很多焦点性的问题。比如国内现在创建一流大学的声音也提得非常响，也作了不少人才性的规划。

李政道：世界上的一流大学有很多，如英国的剑桥、牛津和美国的哈佛、斯坦福、哥伦比亚等。美国的大学实际上有两种不同的制度，一种是私立大学，另一种是州立大学。这两类大学是相辅相成的。最好的私立大学有自己雄厚的基金，有很好的学生，可以按照自己的理念来招生，而州立大学招生是面向大众的，标准比较松。

中国的大学应该与美国的州立大学系统来比较，两者的招生都是有义务的。

科学新闻：那你的意思是，加州大学对我们更加有参考意义，而不是哈佛和麻省理工学院（MIT）。

李政道：哈佛和MIT是私立大学，私立大学有大有小，比如加州理工学院是很小的，MIT则是很大的。

所以祖国的大学要跟世界比，我想还是要跟美国的州立大学比，这些大学的重点不是选精英，因为精英在人口基数中占一个很小的比例。

科学新闻：目前北大清华等高校都有意向一流大学看齐。

李政道：世界一流大学有不同类型。比方说，加州大学系统（由若干所相对独立的分校组成）有几所分校是一流的，但并不是所有的加州大学分校都是世界一流的。

我觉得祖国的大学跟牛津哈佛的目的不同，因此不易相比。我想对于祖国国立大学的要求，也许不能只问是不是符合世界一流大学最好的标准和理念，它的义务不一样。牛津哈佛甚至可以决定不收学生，不合格就可以不要。

人往高处走

水为什么流向海洋跟水位有关系，人才为什么外流，跟外面环境有关系。——李政道

科学新闻：中国很多科学政策的制定都跟李先生有关，比如中国的博士后制度。但是目前国内博士后不是特别有吸引力，北大清华很多本科生都出国了，国内做博士的很多都想去美国做博士后。

李政道：水为什么流向海洋跟水位有关系，人才为什么外流，跟外面环境有关系。这是类似的道理，水位弄对了，水流自然顺利了。但是我们不能持久性地把水挡住，永远不让水流到外面去吧。

不能只看一个现象，我们要问这是为什么发生的，然后再决定怎么做。

科学新闻：李先生，不知你知不知道去年中组部专门设立了“千人计划”，即要从海外引进一批正教授级别的人才。

李政道：（我了解得）不详细。有风闻。但我认为是很好的（举动）。

科学新闻：这里有一个老话题：国家的 R&D 投入越来越大，需要找到更多优秀的人才。但海外引进人才和本土人才之间的矛盾怎么来调节，其中有不少的利益冲突，往往产生“请来了女婿气走了儿子”的怪现象。

李政道：这很难讲。（人才从外面）引进来很好，自己（培养）发展出来也很好。

怎么样发展很好的研究院，需要各种因素，人才是一个因素，目标是一个，风气是一个。（因此）人才只不过是其中因素之一。

就像要培养一个很好的花园，去外面引进很好的品种。可是，好品种并不一定在这花园里长得很好，最主要是要跟本土能够适应。这是一个比较关键的点。

我想引进不可能解决所有的问题，最主要的是本土研究的学识和精神是不是能够培养起来。不然的话，（引进的人才）会水土不服。而且，要培养人才就不能太受外面的干扰，外面干扰太厉害可能是没有好处的。

科学新闻：尤其是对于基础研究？

李政道：对于什么研究都一样。

科学新闻：这应该是你说的，细推物理，何用浮名。

李政道：这是唐朝大诗人杜甫的名句。我们回到培植花园的例子，一个花园里面有太多人来参观的话，可能对这些花草没有好处。可是阳光、自由发展是必需的，培植花园、培养人才都得尊重自然规律。

中国科学需要榜样

祖国的科学要发展到新的高度，可能还需要一个相当时期，现在则缺少一个成功的榜样。——李政道

科学新闻：你以前也提到过芝加哥大学的精英人才培养模式。但近年来国内一直在大量扩招研究生。

李政道：研究生，第一要精，培养最精的研究生是需要一对一的教育和培养。

科学新闻：国内教育部有这么个数据，2009年研究生招生计划安排47.5万人，其中博士生6万人，硕士生41.5万人。当然我们的这个体量和人口多有关系，不知道这和美国是否有可比性。

李政道：美国的话，物理方面作纯研究的人才是不多的。他们出一个人才就是一个人才，一所学系能同一时期培养成功约50位纯研究人才就已经相当不错了。

科学新闻：读博士期间你的导师带几个学生呢？

李政道：费米在理论物理方面的学生就我一个，不过他还有作实验的学生。

费米跟我一星期有半天时间在一起，因为他还有其他重要的业务，所以他的博士学生相当少。

科学新闻：我明白你的意思，纯科学研究要保证质量。现在有的教授培养学生从本科开始。那么我想假设一下，如果你再年轻一回的话，会不会在国内也做类似的事情？

李政道：每一位老师带学生的方法都不大一样，我只熟悉我的老师和我（带学生）的风格，每个人各有特点。

科学新闻：国内这些年提倡跨越式发展，科技界有一些浮躁。

李政道：西方也跃进过。

上世纪初精英教育最好的在德国和英国，现在则以美国为重点。德国目前远不如80年前，就是牛津和剑桥也在逐渐下降，而美国经过二战有上升，目前人才集中比较以美国为主。

但每个事物发展都有自然规律。祖国是一个新兴国家，和以前相比，这个发展已经是很快速、很高了。祖国的科学要发展到世界最领先的高度，可能还需要一个相当时期，现在还缺少一些最成功的榜样，尤其是在目前开始的阶段。

祖国的科学还是起始阶段，树立榜样是需要时间的。

比如种花，是要有一个过程的，不能太急。揠苗助长或操之过急，并不一定有用。

莫要歧视自己人

很多外国教授和教练可以拿高薪，是不是华人就不能拿高薪呢？——李政道

科学新闻：在中国的很多场合中，国籍和爱国似乎有一个因果关系。如今很多知名教授一腔热血要回国作研究，但经常碰到各种问题。比如清华的施一公，很早就成为普林斯顿大学的正教授，但他全职回国后就因为是美国国籍问题而受到责难。

李政道：只是因为他的美国身份，就质疑他是否爱国？

科学新闻：当然还因为他的高薪。

李政道：那假如他不是华人，会怎么样呢？比方你要请外国人来做某项比赛项目（运动队）的教练，比如黑人做教练，国人有没有意见？去年祖国在奥林匹克运动会筹备期间高薪雇了很多外国人，祖国因此多得了很多金牌。国人很高兴，那你不能质疑外国人来这里干嘛？

是不是外国人来中国拿高薪没有意见，而华人来了就有意见呢？

很多外国教授和教练可以拿高薪，是不是华人就不能拿高薪呢，我觉得应该问这个问题。

科学新闻：只要是帮助我们国家科学事业发展的人，都是在爱这个国家。

李政道：如今因为是华人，而不是洋人，回国作科学研究就进行质疑，可能也是一种歧视。

少年班史话

少年班本身并不是最好的办法，但它至少能够在当时被毛主席接受，而且“四人帮”也无法刁难。——李政道

科学新闻：你对大学教育关注很多，科大少年班是在你的倡议下创办的。

李政道：时代不一样了，科大少年班的成立是由于那个时代的要求。

那是1974年，当时祖国的大学教育差不多是没有了。那时候我想的是用什么办法做一建议在当时能够被最高领导人接受，所以才建议少年班这个方式。少年班本身并不是最好的办法，但它至少能够被毛主席接受，而且“四人帮”也无法刁难。

1974年5月我和夫人惠君第二次回国访问，我们深刻地看到“文化大革命”给祖国带来了危机，而其中最大的危机是大学教育，人才培养几乎全部停止。在上海我们参观了芭蕾舞学校，到北京后，我就写了一份《培养一支少而精的基础科学工作队伍》的建议，通过周总理上报毛主席。鉴于当时的政治情势，我的建议为了能够较容易被接受，是很狭义的。我提出是否可以参考招收和培训芭蕾舞年轻演员的方式从全国选较少数的，十三四岁左右的少年接受大学培训。可以看出，这建议的实际目的，是要打破当时完全不重视培养科学人才以及其他各类人才的状况。这么大的祖国，不能没有一个念书的大学生。

科学新闻：那你认为少年班下一步该怎么办。现在有一些不同的声音，我看到科大校方前不久明确表示还要继续办下去。

李政道：1974年，我的想法是尽最大的努力使祖国的领导人能接受一点建议，对青年有效的大学教育能恢复一点点，而不是完全中断。

可是35年后祖国的面貌已大大不同，大学教育不仅全部恢复，已高速发展，领先全球。少年班在科大的精心培养中也克服了大部分其内在的困难，这些发展都使我感动和兴奋。
(吴锤结 供稿)

台湾大学校长李嗣涔：大学是社会良心的最后堡垒

“好的大学其实就是一个地方的品牌，表示这个地方拥有高素质的人力，这对经济的发展、社会的进步是非常重要的。”台湾第一学府——台湾大学校长李嗣涔接受本刊记者采访时，说话开门见山。

今年57岁，祖籍河南的李嗣涔自2005年6月起担任台湾大学校长，他是台大电机系学士，美国斯坦福大学电机系硕士、博士。

台大是台湾的第一学府，也是全台湾学生最向往的大学，其追求的目标，就是进入世界大学排名的前百大，而培养尖端人才、塑造名校品牌，则是台大历来努力的方向。

反观大陆高校，随着社会的转型、高等教育市场的细分以及社会对优质教育资源的需求日益高涨，高校之间在生源、师资、科研等方面的竞争必将愈演愈烈。面对这种态势，高校的品牌之争亦成必然。正因如此，台大实施的名校品牌战略，对大陆高校的发展或有借鉴之用。

李嗣涔在接受本刊记者的访问中，较为完整地介绍了台大打造名校品牌的五要素。

学校品质，“从注重通识教育做起”

李嗣涔说，台大创立于1928年，是台湾最早设立也是最完整的综合型大学。目前约有1.7万名本科生，研究生约1.6万人。设11个学院，2个专业学院、54个学系，99个研究所，5个研究中心。台大的医学教研实力很强，在肝炎和肝癌的医学研究方面可以说是世界领先；

同时台大在芯片设计方面，也领先于世界各大学。目前，台大正在十余个领域努力提升、加强自己的科研水平，使台大未来能步入全球大学的百强之列。

“台湾教育部门自 2005 年起，推动了‘迈向顶尖大学计划’，主要的执行策略，是从改善教育质量着手。我们台大主要是抓‘通识教育’。”李嗣涔告知本刊记者。

台大为何重视“通识教育”？李嗣涔的说法是：学校不应该仅重视知识的传播，更应该重视学生的个人质量、个人特质的培养，即所谓的“通识教育”。在未来的社会里，单纯依靠一个人的专业知识是不足以成就一番事业的。他说，“正因如此，我们特别强调‘通识教育’，希望通过多种多样的学习与参与，培养台大学子服务社会的情怀。”

他进一步解释说，通识教育是需要自己设计课程的。其实这是蛮困难的，因为一般的老师都是从某一个专业训练出来的。我们在 30 多年前读大学的时候，是没有通识教育的。通识教育，是后来慢慢养成的，需要有人有这方面的兴趣，逐渐融会贯通各领域的学问，才能教这个课程。如果没有师资，就会流俗，只能找一些专业的老师，教一些简单的课程，那样就达不到通识教育的真正理想。所以，对通识教育需要规划，需要邀请老师参与。

台大推行“通识教育”，李嗣涔坦承，“现在，一般的老师不太愿意教，因为对他们将来的升等、他们在学术界的地位，可能不是很有帮助，所以这个方面我们正在一步一步地解决。这个课程比较有融会贯通性，要带动学生思考；除了他们本身的专业之外，要强化他们对生命的认知。一个好学校的质量应该由高质量的学生来塑造。”

学生品性，“社会良心的最后堡垒”

在台湾，不管是执政党还是反对党，重要的人物都是台大的毕业生。一般当年最前的 3% 的学生都是第一志愿进入台大，所以，对于台大的学生而言，除了所学专业要好，还希望他们将来在事业上能够继续保持这样一个优势。

“但是，我们也知道，在事业上还不能完全由学识来决定，个人的品性、个人的特质、特别是与人相处的能力更加重要，越到高层，这个方面越显重要。”李嗣涔颇为感慨。

采访中，李嗣涔特别提及台大“敦品励学、爱国爱人”的校训。他向记者解释说，“敦品”就是正直诚信，“励学”当然就是求学做学问、追求卓越；“爱国”就是关心周围的社会，要有热情；“爱人”就是要体谅别人、要能合群。

“大学是社会良心的最后堡垒。”他认为，无论是企业还是个人，都或多或少会面临压力，

而大学从理论上来说则相对自由和宽容。实际上，从台大的老一辈校长傅斯年开始，就开始把“学术自由、思想自由”的理念当成学校最高宗旨。大学不只是象牙塔。社会的公共一体化、社会公平性等都是大学师生应该具备的基本社会责任感。因而，台大的师生才能够总是积极地参与政府改革和民主活动。

学生活动方面，台大也是非常重视。他们有很多的学生社团，总数有 900 多个，活跃的大概有 300 多个。从大一到大三，都规划有社会服务课程。

“教育不只是为了提供社会需求，只考虑社会供求，那是职业培训，不是教育的目的。”李嗣涔所推崇的高等教育是要将大学生培养成社会的中坚力量，他说：“这就要求学生们要有宽广的知识背景，所以我们特别强调素质教育，扩张学生的视野，增长学生的见识，而学生具有良好的品性，社会的良心堡垒就更加坚固。”

强势师资，“培养和挖人并举”

作为名牌大学，争取人才是第一要务。李嗣涔毫不忌讳地谈到了台大如何获得世界顶尖人才的两道“诀窍”，“通常是将世界上好的人才挖过来。另一种做法，就是对有潜力的年轻人才加以培养。”

不过，李嗣涔也同时承认，这些有潜力的年轻人是不是真的能变成“才华出众”，其实有一定风险，需要用评估制度加以配合。他说：“一位年轻教师，到学校三五年之后要加以评估，如果评估不通过，就再给一两年改善，如果还不过就只好请他走人。即使已经升到了教授，若没有达到免评估的水平，还是会每隔 5 年评估一次。另外就是挖人，将好的人才一个团队带进来，带动学校某一方面的研究。”

如今在台湾约有 1900 名教师获台湾教育部门政府讲座奖励，其中 40%都是台大的老师。目前台大已经成立了很多的研究中心，包括人文社会高等研究院、医学卓越中心、信息电子中心等等。

谈及对未来师资的储备与培养，李校长满怀憧憬，他对本刊记者说，“未来是预防医学的世界，治疗只占健康一部分，关键是怎么保持健康，这里牵涉科技，牵涉社会运作的模式，牵涉整体社会形态的改变等等，类似这些领域，比如生物医学科技、光电工程，我们都有整合的团队，我们也将培养更多这方面的顶尖人才。只有有了一流的人才储备，才能造就出一流的大学。”

专业优势，“树立和坚守学术权威”

“用心打造名校品牌，在专业领域，你要占据优势，要树立和坚守自己的学术权威。”对此，李嗣涔甚为自豪地告知本刊记者。

“台大的医学非常强，比如说台大发明了肝炎疫苗，可以避免母亲将肝炎传染给胎儿，这是台湾医学界领先世界独特的贡献。”

“我们打算再找出10到15个领域加强研究，尽量在2010年前，达到世界一流的境地。”李嗣涔非常自信地解释说，“我们会用经费去补助那些已经在世界上接近一流的领域，希望再加把劲，达到世界一流。比如说在系统芯片方面的设计，我们的电机系在世界各大学中是第一的。世界上有一个关于芯片设计的最好的会议ISSCC，过去5年，台大的论文是世界所有大学中被接受得最多的，而2007年台大被接受的论文，甚至比所有工业界都多。毫无疑问，台大在这个领域，世界第一。”

尽管李嗣涔很强调台大在专业领域的权威地位，但他对学界的交流合作，仍持开放心态，尤其对两岸的学术互动。据他透露，按台大的规划，目前与大陆高校的合作，时机成熟即将招收研究生来台大就读，前期以硕士生和博士生为主，如果一切顺利没有什么问题了，就可以招收大学生来台就学。

在此方面，李嗣涔肯定了马英九政府对两岸学术交流的政策。他说，目前台湾大学与北京大学、复旦大学、厦门大学、山东大学等多所大陆著名学府已有交换生的安排，他相信，未来大陆到台湾读书的学生会不断增加。

“台湾十分缺乏高科技人才，如果台湾本地现成就有大量高科技人才，为什么还需要到外地去寻找呢？多些异地性的交流，多些全球性交流，对台大巩固自己应有的学术地位有好处。”李嗣涔对此观点明确。

文化积淀，“一切需要时间检验”

“打造名校品牌的第五个要素，那就是文化的积淀。”李嗣涔强调说，“品牌代表着高校良好的办学质量，代表某种成功的文化气质，预示学生今后的社会地位，昭示着高校悠久的历史，是高校经年积累的一种优质教育资源，也是事关自身长足发展的一种软实力。”

“从广义的角度来看，高校品牌是高校的名称、标志和为教育消费者提供教育服务，培养教育消费者的各要素的总和，是外延和内涵的统一。”李嗣涔做出专业的解释。

高校的品牌战略，是通过对学科设置、管理体制、人力资源配置、校园文化的培养等一系列策略的实施，提高自身的核心竞争力，培养自己的品牌资产。尤其是名校的形成除了学生的培养质量外，还需要长期的校园文化积淀，需要深厚的学校文化底蕴支持，而这一切都要时间的检验。

对此，李嗣涔认为，一所大学的气质塑造直接影响学生的成才情况，在他心目中，一个合格的学生首先要有扎实的文化底蕴和良好的人格及品德。

针对目前冒出来的许多定量的对大学的排名体系，李嗣涔觉得难免会有偏颇，“对于这些排名体系，我们不能太认真，否则就容易产生偏向。我们采取的原则是不管你用什么指标，我们都在追求全面性的进步。高校的品牌文化是依靠长久积淀的，并非几项指标所能概括的。”

(吴锤结 供稿)

对话复旦大学副校长蔡达峰：大学之“为”

日前，《解放周末》刊登了对华师大博导许纪霖的专访《大学之“困”》。透析大学之“困”，正是期待大学之“为”。本周，《解放周末》专访复旦大学副校长蔡达峰，他认为，大学之“为”，在于为教育、为学生；大学之“为”，在于时刻清醒地意识到自身的使命，敢于承担责任，敢于自我批判。



如果社会天然使人健康成长，那还要大学做什么

解放周末：在《大学之“困”》的专访中，许纪霖教授以教师的角度关注了大学的当下生存。您曾经也是一名大学教师，现在又是大学行政管理者，以双重身份来观察当今大学，心态和感受是否更为复杂？

蔡达峰：说心里话，近年来的高等教育，无论是改革、发展，或是转变、调整，给我带来的鼓舞、困惑或反思，都非常强烈。

解放周末：谈到大学之现状，不少人不约而同地用一个“困”字来形容。不仅是学生、家长，就连教育界内部，从行政管理部门，到校长、教师，都有不满。

蔡达峰：当今社会对大学的现实需求越来越迫切，比如扩招，明显表现出社会公众对大学的需求，而且这种需求具有一定的功利性。大学在满足或者说是适应这种需求的时候，不同程度地忽视了大学自身的使命，这是我认为最大的大学之“困”。

解放周末：“困”往往导致了怨言。

蔡达峰：这不难理解。但我想，不仅大学有大学之“困”，企业也有企业之“困”，政府

也有政府之“困”，“困”是现实存在的。在困中求变，求更好的发展，这才是基于现实的突破。

社会是靠不同的力量互相支撑的，需要每个机构和个体发挥自己的主体性作用，坚持自己的立场和使命。假如一味地我迁就你，你迁就我，都指望从他人获得动力和利益，不坚持自身对别人、对社会的责任，其实是放弃了自己的价值和作用，而这样的社会关系，其实是不会和谐的。

解放周末：大学要有所作为，前提条件应是坚定自己，维系好自己的心灵。

蔡达峰：是的。虽然客观的不利因素很多，但是大学的良知还是要靠自己来坚持。大学要传播社会的良知，有良知的人才来办大学。如果大学扛不住现实的痛苦和困惑，便很难让别人相信大学能给予社会什么精神的力量。换个角度讲，如果社会是天然使人健康成长的，那我们还要大学做什么？

大学众多功能中，最本质的还是育人

解放周末：您强调不要忘记大学的使命。在您看来，大学的使命是什么，是“为”了什么？

蔡达峰：大学是为了实现教育的使命而存在的。，它首先为社会培养人，然后衍生出科研、社会服务等各种功能。

解放周末：从各种趋势来看，大学和社会的联系越来越紧密、直接。

蔡达峰：但大学的根是在教育。大学之产生，是先有教师，再有学生，有了教师和学生的关系，才有以学位制度为基础的大学制度，以后逐渐形成了现代大学的各种管理制度。但实际上，大学功能的繁衍，使得大学的利益来源多元了，使得学生培养反而被疏远。

解放周末：大学的众多功能中，最本质的还是育人。

蔡达峰：教育是因为有利于人的根本利益而有利于社会，而不是因为直接创造经济利益而有利于社会。大学可以推进科技与经济的发展，但归根到底是为了人的发展。如果教育为了经济而发展，那么人格就得不到尊重和培育，学生当然就可以为赚钱而上学，就不可能理解生活的根本意义、心灵的力量、道德和责任，人生的态度就很片面，社会关系就缺乏理性的基础，教育就在办学中异化了。

解放周末：为了有利于人的根本利益，大学应该有哪些作为？

蔡达峰：一方面，大学要把年轻人培养成为有知识和能力的公民，使其不但能自食其力，独立谋生，而且有终身学习知识和技能的能力，也就是我们常说的高级专门人才。在高等教育进入普及阶段的我国大学，这种任务还是很繁重的。另一方面，大学应该坚持培养学生健全的人格，使他们不仅能够发展自己，还能引导社会发展，成为未来社会的栋梁，实现个人价值的最大化。为此，大学应该放弃一些自私的东西，以独立的理性来为学生维护教育的使命，克服自己的困难来为学生提供更全面的教育，抵挡世俗对学生的影响，让他们纯洁、浪漫、好学的天性得到保护，让他们具有理想并为此发挥潜能。

过多地将教育放置在物质利益层面上考虑，整个社会的未来便令人担忧

解放周末：教育不仅要培养人的技能，还要培养人的素质。但当前的大学教育可能更多地被视为一种就业培训。

蔡达峰：技能和素养应该是紧密相关的，技能与道义结合才能成为大家，但现在两者往往被割裂开来看待，连教书和育人也不容易合一，有些教师专门教专业，有些教师专门教思想品德，要靠学生自己融会，结果反而彼此分离。在就业形势严峻的当下，社会对于大学的期望和评价更加功利，更促使了大学强调专业化教学。促进学生就业，这是大学无可厚非的责任，但大学不能因此忽视对教育的使命，忽略了大学在启迪良知、塑造人格方面应有的追求，这必须引起大学的重视。

解放周末：大学必须“两条腿走路”，保持二者之间的平衡？

蔡达峰：是的。公民要有职业，就业是生活的基础，但具体的职业及其收入不是生活的全部，生活的幸福不仅是丰富的，而且需要不断创造。大学教育有利于就业，但不止于就业，而是为了生活。所以，要使得学生具有驾驭自己、独立生活的能力，这是大学最重要的教育任务。大学不只是向职业界提供应聘人员，而是提供在就业以后促进社会发展、包括为更多人创造机会的人。大学对社会的这种作用，首先要让学生感受到，要体现在对学生的引导上。经济、社会的各种变化都会影响大学，但大学必须要为学生作出正确的引导，要阻止某些东西对学生的影响，让他们对自己充满信心。

解放周末：尽管大学本身也处在不断的社会变化中，但大学仍应努力为学生创造一个相对稳定、纯净的教育空间，进而升级为一个精神殿堂。

蔡达峰：大学教育，要使学生在进入职业界之前，具有独立把握生活的能力，核心是培养

完整的人格，这是抵御各种各样变化和困境的基石。大学要让学生正确了解现实困难和长远发展之间的关系。实际上，变化和现象中有很多假象，克服困难需要智慧和精神的力量。这种力量不是一两天就能造就的。大学应该非常注重培养学生的这种力量，让他们经得起环境的变化，把持最重要的东西，这样才能对得起学生和未来的社会。

解放周末：但是现在出现了新的“读书无用论”——读大学有什么用，还不是找不到好工作？据媒体报道，今年高中应届毕业生中，有些人甚至放弃了高考。

蔡达峰：功利地将教育视为商品，以贵贱、划算来看待接受教育的必要性，既然毕业了找不到好工作，那就不上大学，这种对教育的偏见，多少也与大学办学实际有关，是大学的悲哀。面对这种“教育观”，我总会想到西南联大的师生，那些并不知道就业前景但仍在炮火中孜孜不倦地学习的青年学子。我甚至也想到二战期间纳粹集中营里那些生命不保但坚持读书的犹太儿童与他们的父母。他们为什么学习？教育对他们意味着什么？我无法不感慨。仅仅将教育放置在物质利益层面上考虑，整个社会的未来便令人担忧。假如大学没有意识到这一点，恐怕就很难做到温总理所期望的，中华民族需要有一些仰望天空的人。

大学面对学生要有牺牲精神、奉献精神

解放周末：一所大学“有为”还是“无为”，您如何判断？

蔡达峰：在我看来，有一个最简单的标准——大学是教育机构，评价一所大学，就是看它实现教育使命的水平。忠诚于教育的大学，才是一所合格的大学。

解放周末：也就是说，大学之“为”，应该是为教育，而不是为大学本身。

蔡达峰：是的。但是，大学既然是一个机构，就必然有其自身的社会处境，必然会有自身利益问题，比如薪酬、校舍、名誉等。这些问题，归根到底都应该对教育有利，但事实上追求这些东西的过程，却可能把大学弄得精疲力尽，甚至迷失了应有的方向。

解放周末：在大学自身利益和教育的利益之间，有一个权衡的问题。

蔡达峰：作为教育行政管理人员，我对这方面的感受比较多一些。教师职业被称为“神圣的职业”，但大学中的人并不天生都是圣人。大学中人同样身处功利的社会、世俗的环境。大学中的一些行为，从表面上看似乎是为了教育，但实际上可能离教育很远。比如当前都在呼唤让高校拥有更多的自主权，但如果抽去其中的具体利益，恐怕不少人就没多少兴趣了。因为自主不仅有权利，还有对他人和社会的责任和义务。

解放周末：大学如何真正做到时刻不离教育？

蔡达峰：我倾向于要时刻反思自己。大学之于学生，应该就像家长之于孩子。大家知道，并不是最优秀的父母才能培养出最优秀的孩子，家长培养孩子，总是竭尽所能，指望把孩子培养成最优秀的人。这是父母们的共同情怀，也是人类的美好理想。

现在中国还没有世界一流大学，但我们要培养出世界一流的中国青年。为了这个理想，中国大学应该像家长一样，意志坚定，不怕吃苦。抗战时期的中国优秀大学及教师，筚路蓝缕，照样培养出有世界影响的优秀学生。如果大学连自己都不想吃苦、不能吃苦，抱怨自己的待遇，为自己的三餐谋划，先把自个儿养富了再去养孩子，那是无法培养出世界一流的学生的。

解放周末：在这个过程中，大学必须要吃什么样的“苦”？

蔡达峰：首先，要把大学得到的利益和支持最大可能地关照于学生。第二，要通过自己让学生得到更好更多的受教育机会。正如家长不能把学生关在家里，而要把学生送到学校，接受更好的教育一样，大学也是这样，要为学生创造更好的条件，使他走入更宽阔的世界，这是国家和民族的需要。

解放周末：这个比喻很形象。

蔡达峰：道理其实非常简单，教育需要投入，一种充满善意和真诚的投入。但是现在在具体的实施过程中往往有难度，不尽如人意。

解放周末：大学面对学生，正如父母面对孩子，应该有一定的牺牲精神、奉献精神。

蔡达峰：是的。复旦是中国第一所私立大学，办学早期经济总是拮据，学校经费寅吃卯粮。复旦教授每个月要拿出100块钱，每年拿出1个月的薪水奉献给学校办教育。所以，复旦把牺牲和服务作为传统。学校就要像一个大家庭，家长自己勒紧裤腰带，“再苦不能苦孩子，再穷不能穷教育”，这种精神，感人至深，很具有教育意义。

解放周末：目前，《国家中长期教育改革和发展规划纲要》正在制定中。教育需要改革，大学需要有所作为，已经成为社会共同的期盼。

蔡达峰：是的。世界上寿命最长的机构就是大学，它可以900年屹立不倒，不改校名，不

改地址，不改校门。大学以教育质量而立世。但教育质量很难被检测，更很难被称为“不合格”。所以，教育改革的动力很大程度上取决于大学对社会责任的认知。

解放周末：从大学之“困”到大学之“为”，您对大学具体有些什么建议？

蔡达峰：我想大学首先要承担责任。比如自主招生，是自主权，也是社会责任。所以，承受责备也是在所难免。只要有利于学生发展，有利于未来发展，大学教育就不用害怕改革，不用回避责任。眼下有许多工作中的“患得患失”，就是因为没有把学生的未来需要想清楚。

其次，教育管理者要敢于自我批判。学生毕竟不是通常所说的客户或消费者，他们需要接受引导。要使大学真正主动地关心学生成长的利益，则必须思考教育管理体制机制的改革问题。直接从事教育管理的人员，则更要有一种自我批评的精神，不断提高自己服务加引导的能力，视学生为子女，为学生提供更多的机会。这种精神是高尚人格和风度的表现，它本身就是教育的应有境界。

（吴锤结 供稿）

钱理群致青年人：脚踏大地仰望星空

“要使我们获得健全的发展，最重要的就是这两条：一是如何脚踏大地，如何和我们生存的这块土地、土地上的人民、土地上的文化保持密切联系；另一个就是如何仰望星空，有一种超越于物质现实生活的精神的追求。”这是北大中文系著名教授钱理群先生对青年朋友说的话。

多年来，这位已从北大讲台退休的鲁迅研究专家依然活跃在青年当中，人们也一直在关注他的理论研究进展，关心他今天的生活状态。

钱理群是校园一道风景

从1985年到2002年退休，钱理群是北大课堂一道独特的风景。对北大学子来说，在曼妙的青春年华，能够近距离聆听钱理群讲鲁迅，绝对是可以滔滔不绝炫耀并认为是幸福的事了。

钱理群在北大开设17年鲁迅研究课程，在鲁迅与青年学生之间，钱理群是一座桥梁。然而，聆听钱理群绝对谈不上轻松，你只有紧张感和压迫感。这种感觉来自他“汹涌的激情

”和“深刻的见解”。著名学者孔庆东对此有过这样的描述：“他汹涌的激情，在挤满了几百人的大教室里奔突着，回荡着。他深刻的见解，时而引起一阵急雨般的掌声，时而把学生牢牢钉在座位上，全场鸦雀无声。即使在冬天，他也满头大汗，黑板擦就在眼前，他却东找西抓寻不见，经常用手在黑板上乱涂着他那奔突又奔突不开，卷曲又卷曲不顺的字体。听他的课，我不坐第一排，即便坐第一排，也坐在边上。这样才能抵御他思想的巨大裹挟力，保持一份自我的思索和对他的静观”。孔庆东的鲜活叙述，再现了钱理群讲课的风采，但其实钱老师嘶哑浑厚的嗓音，听起来着实迷人，也是一种享受。

过去很多年的今天，每个人的记忆中都应该还能闪烁着另一个情节，那就是不停地换教室。从一百人的，到两百人的，到五百人的，只要是钱老师讲课，教室的容量总是显得局促，不管多大的房子总会被坐满，窗台上、讲台上、过道上，本校的学生、进修的老师、慕名而来的旁听者。

走在校园里的钱理群依然是一道风景。同学们前呼后拥地围着他，有帮他拎包的，有帮他拿茶杯的，有请教问题的，有要求签名的，像仪仗队一样，在北大校园迤迤而过。钱老师在讲过课以后，会找一个安静的地方继续和同学交流讨论，只有到暮色苍茫中，人们才能发现他匆匆回家的身影……

钱理群

北京大学资深教授，著名人文学者。

1939年1月生于重庆，祖籍浙江杭州。

1956年考入北京大学中文系新闻专业，后并入中国人民大学新闻系，1960年毕业。

1960-1978年先后在贵州省安顺地区卫生学校、地区师范学校任教。

1978年考取北京大学中文系文学专业研究生，师从王瑶、严家炎先生攻读现代文学，1981年毕业，获文学硕士学位。同年留校任教，后为北京大学中文系教授、现代文学专业博士生导师。

2002年退休后，继续与青年朋友以各种方式交流对话。

最高兴和青年聊天

已退休的钱理群这几年更忙了，他把讲台延伸到了全国各地，从南京到杭州，到厦门、到

汕头、到贵阳、到遵义、到上海、到天津……把钱老师所到之处在地图上标注下来，将清楚地显示出他已经走过全国各地。所到之处，演讲、座谈、讨论，各地的学子在“钱理群来了”的喧闹声中聚集在他的周围，听他讲鲁迅，讲大学和中学教育，讲农村建设和改造……

和志同道合的青年朋友聊天，应该是钱理群最高兴的时刻。钱老师家的客厅永远窗明几净，而钱老师的样子实在很像弥勒佛(钱老师家有一尊弥勒佛像，别人和钱老师自己都认为是他自己)，大家如同围着一尊现实版弥勒佛一样环绕在他周围，那氛围自当别样。他的激情叙述，他的智慧光芒，他的深忧隐痛，他的天真可爱，充盈着整个客厅，也充盈着每个人的心灵。

每有这样的“聚聊”，忙里忙外的师母总会在钱老师话匣子大开的时候适时地微笑着搭讪一句：“又在纸上谈兵”。钱老师便仿佛醒悟过来，连忙摆摆手：“我不说了，不说了，我说的太多了，你们说，你们说吧。”时间无声无息地在客厅里缓缓流逝，不知不觉中，窗外的艳阳已变夕阳……

总欣慰“青年崇拜”

钱老师自己说，他生命中有四个情结：北大，贵州，鲁迅，青年。北大和贵州是他生命的基点，鲁迅和青年学生是他一生的情之所系。他的写作和演讲有明确的对象，那就是青年人。

钱老师对青年的关切与偏爱与其说是因为他们的“单纯”，容易相处，不如说主要是因为青年是创造‘希望’的动力。他的第一本专著《心灵的探寻》前面有一个献辞：“献给正在致力于中国人和中国社会改造的青年人”。

钱老师与青年的“纠缠”也遭到一些人的批评，说他有“青年崇拜”的倾向。对这一点，他有清醒的反省，也从不回避。钱老师自己曾说一切都看透了，唯一没有看透，更准确地说，唯一不敢看透的，是青年人，是孩子们。如果青年、孩子都看透了，那还有什么希望呢？

2008年出版的《致青年朋友》，是钱理群与青年大学生进行心灵对话与交流的纪录，收录了他近几年来在全国各地的十六篇演讲，还有部分他与各地青年交流的书信。他说：“我最感欣慰的是，这样的对话与交流，无论是青年大学生，还是我自己，都没有感到有什么障碍，每次演说、通信，都达到了我所期待的生命的互动。我们彼此都有很多收获。”在这些讲演和通信中，他从自身的经历出发，提醒青年朋友今天的中国不能没有梦，告诉青

年朋友怎样唤醒内心的光明，活出生命的庄严与诗意。更令人鼓舞的是，他还为青年寻找行动的路径：“从能够改变的地方做起”，“脚踏大地，仰望星空”，到社会生活中去认识我们脚下的土地。这些“带着体温的思想，承载希望的激情”的语词，闪烁着理想主义的光芒，为广大的青年朋友开启了广阔的精神空间。

一路寻黎明的感觉

钱理群出生于中国多灾多难的时候，于是他的身世、家庭和经历中，几乎铭刻着二十世纪中国所有的苦难记忆——民族的、国家的、政党的、家庭的、个人的，他一直说，他的精神成长与个人的苦难记忆有很大的关系。

有着苦难记忆的钱理群，内心向往的人生境界是“黎明的感觉”，这是他在阅读梭罗的《瓦尔登湖》时提炼出的一个概念。就是每一天早上醒来，都意味着一段新的生命的开始，一切对你来说都是新鲜的，你应该用新奇的眼光和心态去发现。

每次见到钱老师，他总是很忙，他说他有规模宏大的研究计划，有很多事情要做，有很多地方要去，让人感觉钱老师始终“在路上”。他送给学生著作，一本又一本，前一本还没看完，后一本又送来了，真有点应接不暇。

2009年3月1日，钱老师迎来了70岁的生日，学生们送给他一副对联：“七十年风雨身世同国运留胸中不悔情怀只缘所爱为大爱，三十载北大桃李满天下使青年常坐春风乃因激情最真情。”但是在大家的祝福声里，并没有看到钱老师陶醉的样子。他若有所思地说：“关于我是一个什么样的人，你们大家都没有真正理解”。

房间里，回荡着贝多芬第九交响乐，烛光摇曳中，钱老师陷入沉思。窗外春风沉醉，车来车往。夜正长，路正长，你不由得想起他讲述的鲁迅的“过客”的声音：“那前面的声音叫我走”……

关于中学教育

要用我们民族与全人类最美好的精神食品来滋养我们的孩子，让他们的身心得到健全的发展，为他们的终生学习与精神成长打底。

关于大学和大学教育

在我看来，或者说在我的理想中，今天的大学特别需要“沉静”、“清洁”和“定力”，

即“静、沉、定”这三种精神力量。当整个社会陷于喧闹，大学，大学里的老师和学生，就应该沉静；当整个社会被腐败所污染，大学，大学里的老师和学生，就应该清洁；当整个社会陷于浮躁，大学，大学里的老师和学生，就应该有定力。

关于青年

我常常想，一个人最合理的生存状态应该是什么样的？我想用两句话来形容，就是“脚踏大地，仰望星空”。作为人来说，尤其作为一个大学生来说，要使我们获得健全的发展，最重要的就是这两条：一是如何脚踏大地，如何和我们生存的这块土地、土地上的人民、土地上的文化保持密切联系；另一个就是如何仰望星空，有一种超越于物质现实生活的精神的追求。

关于自己

我个人更喜欢书斋里的生活，所以我一直很重视自己作为学者的身份。另外一个原因可能是受到了鲁迅的影响，这使我有比较强烈的现实关怀和底层情怀以及民间立场。这决定了我不能把自己关在书斋里，就要破门而出，关注社会问题。

永远的面条

钱老师在生活享受方面很不会讲究。据说刚到北京，爱人还没有调来时，他的小屋总是凌乱的，吃的则是“永远的煮面条”。

还好的是，吃面也有过发展，那就是从“永远的煮面条”到“永远的加州牛肉面”。任教时，每次讲过课以后，钱老师都要去北大南门吃加州牛肉面，那时还是六块钱一碗。课讲得越高兴，牛肉面吃得也越高兴。很多同学一起去蹭他的饭，一坐几排桌子，他会不停地招呼：“不够再加，不够再加！”

钱老师在吃饭方面的不讲究，竟和同为中文系教授的陈平原先生相映成趣。北大中文系流传一句话：“陈平原说好吃的一定是好吃，钱理群说难吃的肯定是难吃。”这里是指两位老师在生活上不同的口味标准。后来这句话演变为两位老师在评审学生论文时的不同：“陈平原说好的一定是好，钱理群说不好的肯定是不好。”这说明陈老师对论文要求很严格，钱老师则非常宽容。

手写的回信

钱老师几乎每天都收到全国各地读者的来信。这些信，有的是请教问题的，有的是解决心灵困惑的，有的请托事情，有的单纯就为寻找倾诉对象……对于这些来信，钱老师大部分都会给予回复！

钱老师回信一般是手写，然后邮寄，有时一次就寄出七八十封。钱老师每年要花费大量时间写信、回信，这令身边很多学生不解。钱老师说，这来源于他的“底层经历”。钱老师自己曾在贵州下放18年，对身处底层人的心情有切身体会。来信者，大都是偏远地区底层的人。他们肯定在生活上、精神上有一些难处和困境，这才慕名写信求助。“对你来说回封信只是十几分钟的事，对人家来说可能意义很大。”

倾诉的对象

钱老师认为，一个教师，首先应该是一个倾听者，在今天这个社会，年轻人很需要倾诉的对象。他曾接到一个有绝望倾向的女孩子的信，钱老师立刻回信告诉那姑娘，虽然他帮不了她具体的什么忙，但他想让她知道，远方，有一个老人可以听她倾诉……

（吴锤结 供稿）

探索科技拔尖人才培养新模式

中国科大：突破“流水线”让学生飞得更高远

6月11日，中国科技大学与中科院金属研究所签署协议，旨在联合创办“材料科学英才试验班”，以便为未来国家发展储备英才。实际上，这是近几个月以来，中国科大继成立少年班学院、核科学技术学院、计算机科学与技术学院，以及开办华罗庚班等科技英才试验班之后，以质量提升为核心，以社会需要为立足点，进行新一轮教育教学改革的行动举措之一。

“建设创新型国家所需求的高素质创新型人才培养体系是中国科大的历史责任和使命。”中国科大校长侯建国院士说，“以往大学育人，基本上是按照自己的节奏和统一模式按部就班地进行‘流水线式’培养，一定程度上忽略了国家发展战略和国际科技前沿的需求，忽略了作为教育主体的学生的个性化需求。我们现在所做的工作，就是要努力突破‘流水线式’的人才培养局限，从满足学生的主体个性和国家战略、科技前沿需要这两个方面，探索科技拔尖人才培养的新模式，为国家未来15~20年培养和储备科学与工程领域的高层次拔尖人才。”

让学生享受自主学习的乐趣

成立于1978年的科大少年班，一直是科大教育教学改革的试验田和因材施教的成功范例。在新一轮教改中，少年班又一次充当了排头兵的角色。今年3月，中国科大在原有少年班和教改试点班基础上成立了少年班学院，改变了原来少年班学生一年基础课完成后，分散到校内各学院自选专业的做法，而是真正成为一个完整的集体，本科4年全部集中在学院进行个性化教育和管理。

据少年班学院执行院长陈旻介绍，该学院内不分系，不设固定的专业，不对学生设定系统、统一的知识结构和学业课程要求，而是针对每个学生的兴趣、爱好、特长，设计个性化的培养方案，除了基础课集中授课外，其他课程可在全校范围内选择修读。毕业时授予数学、物理、生物等不同专业学位。

为了帮助学生设计个性化培养方案，学校为少年班学院精心挑选了近20位来自物理、化学、生物、数学和信息科学等学科业务水平高、学生培养经验丰富的教授作为导师。导师根据学生的兴趣和职业规划，帮助学生制定不同的学习计划，鼓励学生跨专业选课，引导学生参与不同学科背景的教授沙龙，聆听最新学术进展报告。同时，引导学生尽早进入校内实验室或中科院研究所的科研一线，在导师的指导下开展大学生研究计划，通过实践锻炼发现各自的知识需求，然后再有针对性地修读相关课程。

“少年班学院所做的是对现有大学知识传授体系的一次改革。我们希望这种贯穿大学4年的学习、实践、再学习、再实践的有机融合的自主学习过程，能最大限度地调动学生的学习热情和主动性、积极性，最大限度地提高学习的目的性和有效性。”侯建国说。

从受教育者的角度考虑问题，针对不同学生及学生群体的特点，施以不同的培养方式，使学生按照不同的途径、不同的模式充分发展，以取得最佳的教育和教学的效果，这是中国科大新一轮教改的核心之一。

基于这种认识，中国科大各相关院系都在积极倡导学生个性化和自主学习，在课程设置、教学内容、教学方法、研究训练等环节进行综合改革，让学生在导师指导下，自主确定专业方向、自主设计知识结构、自主选择学习方式、自主选择学习进度，充分享受自主学习的乐趣。

让学生测量书本与实际的距离

据介绍，在中国科大与中科院沈阳金属所签订协议之前，已与中科院数学与系统科学研究院等科研机构签署了合作培养数学人才的协议，联合开办“华罗庚班”，以期通过科教紧密结合的创新模式，培养高层次数学精英人才。消息一经公布，立即引起社会的广泛关注，

许多优秀学生竞相报考。

中国科大数学系执行主任陈发来介绍，该华罗庚班今年计划招生 30 名，采用“两段式”培养方式，学生前 3 年在中国科大学习基础课，第 4 年在数学与系统科学研究院学习专业选修课、参加科研活动，并在研究员的指导下撰写毕业论文。

“这一模式的实质是‘三结合’，即科教结合，给学生触摸科技前沿的机会；理实结合，提升学生的原始创新能力；所系结合，优化学生全过程的成长条件。”中国科大主管教学的副校长陈初升介绍说。

“一个国家如果没有高水平的基础科学研究，就很难产生层出不穷的新技术。”侯建国认为，“我们有必要从本科阶段就把少量基础更扎实、对科学更热爱、有创新激情、有创造能力的学生选拔出来，给予个性化培养，使他们成为未来 15~20 年里我国基础研究的顶梁柱。‘所系结合’培养模式的探索，就是这样一种特殊培养方式。”

这是中国科大与中科院研究所“所系结合”的传统优势所在。为进一步提高人才培养水平，中国科大陆续与中科院近百家研究所签署了合作协议，组成了国内最大的“科教联盟”，在人才培养、科学研究、基地建设、人员交流、资源共享等方面开展全方位、多层次的实质性合作。

如今，坐在教室听一流学者讲最新知识，走进院所在国际一流的科研平台上作研究，已经成为中国科大学生的平常事。据悉，目前中国科大每年有 1000 多名本科生能够及时进入中科院有关院所，直接接触最前沿的研究领域和课题。

在此基础上，中国科大还将通过“所系结合”模式，与国家实验室和相关研究所联合建立科技拔尖人才培养试验区，创办各类“科技英才试验班”。目前，校方拟计划开办的还有严济慈班、力学实验班、贝时璋班、大科学工程班等。

让学生领略交叉学科的风光

新的重大突破性科研成果，往往产生于不同学科的交叉、融合之中。如何建立多学科交叉融合的培养环境与机制，培养具有创新能力的高层次拔尖人才，是科大新一轮教改的目标之一。经过认真的调研与思考，并经教育部批准，中国科大整合少年班学院与合肥微尺度物质科学国家实验室的优势力量，成立了“交叉学科人才培养试验区”。

“先从少年班学院开始，让国家实验室发挥多学科交叉的优势，参与到创新人才培养的全

过程中。取得经验后再逐步推广到全校本科生。”侯建国说。

“合肥微尺度物质科学国家实验室的学科领域涉及物理学、化学、材料科学、生物学和信息科学，实现了5个一级学科之间大跨度的整合。少年班学院与国家实验室有机整合，将使学生拥有多学科综合交叉的现实基础。”他补充道。

据介绍，自2009年新学期始，试验区的招生数将扩大到180人左右，约占中国科大每年本科招生人数的1/10。国家实验室的大部分将对他们开放。同时，还划拨出部分实验设备供学生自主使用。学生在完成通识基础课学习后，可进入国家实验室，开始创造性的实验活动。

“来这的学生都有着不同的学科背景，有学生物的，有学化学的，有学物理的，学科交叉促进不同专业的知识会聚与交流。”合肥微尺度物质科学国家实验室副主任王晓平介绍，“在这里，一个学生可以同时接受几个导师的指导。在科研过程中，学生和老师可以互相交流，不同学科背景的同学之间可以互相碰撞。这有利于学生形成自己的独特思想。”

为鼓励学科交叉，中国科大加强了以国家同步辐射实验室、合肥微尺度物质科学国家实验室为核心，以多学科交叉为重点，教学与科研共享的园区式科技创新平台的建设，已先后投入1.2亿元建设了理化科学、生命科学、信息科学、工程科学和高性能计算等5个公共实验中心。据不完全统计，这些设备现在每年为学校的科研、教学工作提供测试服务约10万机时，使用人数约3万人次。

让学生体会国家战略需求的意义

“关注国家发展计划的人都知道，核科学技术的发展是20世纪重大科技成就之一，核能已成为我国重点支持的能源领域。当前，国家对核专业人才的需求不断增加，对核技术研究和相关管理水平的提升也有迫切的需求。”中国科大核科学技术学院执行院长盛六四介绍，学院将依托热核聚变实验装置、同步辐射光源、强磁场等多个大科学装置，联合国内大型核电企业和研究设计院，培养具有坚实宽厚的理论和实践基础知识、卓越的创新能力和现代知识结构的核科学技术一流人才。

为此，今年年初，中国科大与中科院合肥物质科学研究院强强联手，联合成立了核科学技术学院。该学院将围绕先进核电、热核聚变和核科学装置科学技术的发展，为我国核事业培养高端的技术和管理人才。学院今年计划招收100名本科生。

侯建国说：“围绕国家战略目标培养人才是中国科大的传统，科大创办初期目标就非常明

确，是为研制‘两弹一星’培养尖端科技人才。当前，《国家中长期科学和技术发展规划纲要》中布局的四大科学领域和16个重大科技专项已经开始实施，这对高等教育人才培养的质量和层次提出了更高的、更为迫切的要求。我们有责任去培养满足国家战略需求的高层次专业人员和拔尖创新人才，并努力探索和建立相应的人才培养机制。”

据悉，近年来，中国科大瞄准《国家中长期科学和技术发展规划纲要》中部署的若干重点领域和学科方向，前瞻性地调整学科专业，与相关科研院所联合成立了国内第一个安全科学与工程系、第一个系统生物学系、第一个网络传播系统与交叉学科博士点以及医药生物技术系等。

总之，中国科大培养学生，不仅希望他们能够起飞，而且能平稳顺利地飞得更高更远。

(吴锤结 供稿)

季文豪：高校师资招聘存在四大误区



“大学之大,非大楼之谓也,乃大师之谓也”。高素质、结构合理的师资队伍是高校提高教育教学质量的第一要素，是高校实现快速发展的第一生产力。近几年来，特别是1999年高校开始扩招后，全国各高校为适应办学需要普遍加大了对师资的招聘力度，有的高校一年多则几百人，少则几十人。

在这种背景下，高学历、高水平的人才特别是那些在国外大学从事过教学和科研的留洋学者，在国内高校正在从事某项国家重要课题研究或是具有硕士生、博士生导师头衔的教授，越来越得到了各高校的青睐。然而，在这种轰轰烈烈的高校师资人才招聘仗背后，部分高校在招聘师资过程中，出现的片面追求“名校”、高学历等新情况和新问题，严重影响和制约了高校师资队伍的建设与发展。

当前高校教师招聘存在四个误区

从全国部分高校教师招聘的调查情况看，当前高校教师招聘主要存在以下四个误区。

唯名校论。有的高校在招聘师资时，一律以被招聘者所毕业院校的名气定乾坤，而对那些个人素质好、教学能力强但出身一般普通高校的毕业生却不给以“入内”的机会。高校这种招聘师资与学校的名气、学校的影响、学校的地位等相挂钩、相并论，过分看重“名校”这个成分，忽视被招聘人员的实际工作能力与综合素质的做法，一是折射出了部分高校领导唯“名”是举的思想；二是不利于有真才实学的人才脱颖而出；三是误导当代青年学生的价值取向。

唯学历论。部分高校在招聘师资时，对应聘人员的资格有学历上的条条框框。作为高校招聘的师资主要从事教育教学工作，而从事教育教学工作除必须经历一定程度的学历教育外，还应具备从事教育教学的其他条件和因素。作为高学历的毕业生，他们当中有的适合到高校进行教育教学工作，而有的则更适合从事科学研究工作，或者是到其他领域从事工作。唯学历论不但难以找到真正的人才，提高高校的教育教学质量，而且相反，将从整体上影响高校的师资队伍结构，不利于学校师资队伍建设。

唯科研成果论。有的高校把是否具有较强较高科研能力和较多科研成果作为招聘录用教师重要的甚至唯一的依据或标准。这一方面说明，高校对科研工作的重视，但另一方面也反映出部分高校“唯科研成果论”的错误办学观念。在这种办学理念指导下，有的高校教师把教育教学仅仅当做是学校交办的一项任务而已，而把科研当做是自己为之奋斗的事业。另外，部分高校只看重应聘者的科研能力和成果，而忽视了对其思想道德水平的要求。教师理应为人师表、教书育人，其道德水平与学术水平同样重要，甚至比前者更重要。

唯校友老乡论。部分高校在招聘师资时，往往对应聘的“校友”和“老乡”情有独钟、刮目相看。从本质上讲，这种人才来源单一的招募方式，是学校教师队伍建设的痼疾。其一，人才来源单一，促使学校教师之间的交流空间变得越发狭窄，不利于教学方式的创新，不利于教师间竞争氛围的形成；其二，促使学校教师对外联系的范围越发单一，不利于与外界的多方位沟通，不利于与外界的学术交流；其三，促使学校教师之间的各种关系太过密

切，不利于学校对教师队伍的管理，容易滋生找关系、走后门和小团体等腐败现象；其四，促使学校人才队伍结构异化，不利于教师队伍良性循环和健康发展。

高校教师招聘应处理好六大关系

在加强师资队伍建设中，高校除必须建立和加强师资的培养机制和管理机制外，首要的是要突出加强高校人才引进招聘机制的建设。从全国高校人才招聘和加强师资队伍建设的总体形势和要求看，当前高校教师招聘应科学而辩证地处理好以下六大关系。

学历与能力的关系。高校作为培养人才的基地，招聘教师要看应聘者的学历，但更要看应聘者的能力。对那些学历又高、能力又强的应聘者，高校要大开绿灯积极招聘；对那些学历虽然不高但能力强的应聘者，高校也要积极接纳；对那些学历高但能力差的应聘者，高校则要严加控制。总之，高校招聘教师要综合考察其品德、知识、能力等情况，而不能以偏概全，唯学历是举。

教学与科研的关系。一名合格的高校教师，首先必须要过教学关。其次，教师在胜任教学工作的基础上，要从事与教学有关的科研工作。因此，高校在招聘师资时，既要注重考查应聘者的教学能力，又要对应聘者的科研能力进行摸底。对那些教学能力强，又具有一定科研能力的应聘者，要给予优先录用；而不能仅仅把是否具有科研课题、是否有上级资助项目等作为优先录用的标准。只有坚持这样的用人导向，才能真正使高校教师把主要精力放到传道、授业上，把自己的研究体现在课堂教学上，才能真正杜绝那些为评定职称而制造的“学术垃圾”。

“一般”与“重点”的关系。从总体上来讲，重点高校的毕业生相对于一般高校的毕业生，在文化基础、教育程度、创新思想等方面要好。但这并不是说，所有重点高校毕业生的水平和工作能力都要比一般高校毕业生强。据有关调查显示，一般高校毕业生在学习刻苦性、钻研业务能力上要比重点高校的毕业生强。所以，高校在招聘师资队伍时，不能戴着有色眼镜看待重点高校毕业生和一般高校毕业生，要创造条件给一般高校毕业生提供同台竞技的机会，用同一把尺子量长短，选择德才兼备的毕业生。只有这样，才能为社会创造公平竞争的环境，才能有利于优秀人才脱颖而出。

校内与校外的关系。高校在招聘师资时既不能因为学校了解本校毕业生真实情况和素质能力，自认为本校毕业生留校后进入教师角色快，而对应聘的本校毕业生宠爱有加；也不能以优化学校师资队伍结构，防止学术和人际关系方面的近亲繁殖，对应聘的本校毕业生一概排斥。总之，高校在招聘师资时要坚持以德才兼备为标准，坚持招聘本校毕业生和招聘外校毕业生相结合。

公开与公正的关系。有的高校招聘虽然名义上是公开的，但在招聘实施过程中却不公正，搞暗箱操作，缺乏社会的监督。高校教师招聘公开要更好地接受社会 and 群众的监督，从而达到以公开求公正的目的。以公开促公正是抑制高校教师招聘腐败的有效途径，高校纪委一定要根据社会的发展变化，对公开的内容、方式、手段、标准、原则等方面及时予以完善，力戒形式主义，以真正达到促进高校教师招聘公正之目的。

试用与录用的关系。当前有的高校对招聘录用人员，虽然实行试用期制度，但只是把试用期看成“不出问题期”，而缺少对其试用期内进行全面细致的考察，尤其是对其思想道德水平不予重视。高校教师承担着教书育人的重任，在考察招聘录用教师时，既要看在毕业前或在原所在单位的学习和工作表现，更要看在试用期内的工作与创新理念，还要重视其在进入高校后的心理变化与思想变化，对思想道德有问题的，即使其他方面十分优秀的人员一律不予录用。

(作者单位：鲁东大学党委宣传部)

(吴锤结 供稿)

提醒年轻人：何时 SCI 害你？

饶毅

SCI 在中国科学和教育界长成了一个畸胎瘤。

其原因，也许不外乎中国行政主导不懂得选择专家、不愿意依赖有水平的专家来了解和支
持科学研究。一层层推广开来，有时，是不懂的外行希望越过内行简单地行事；有时，是
水平低的希望评价水平高的。SCI 对中国急功近利的风气推波助澜。

比较可笑（也有点可悲）的是，近年培养的有些学生，受了 SCI 的害。

每年 SCI 出来的时候，在中国转抄最多。这是浪费时间。没有哪个体面的科学、教育机构
应该关心各个杂志引用率每年的消长，如果哪个学生在这样的机构，为了自己的前途，应
该想方设法逃跑。

最近几年，有些申请教职的华人，在自己履历上注明每篇论文所发表的杂志的 SCI 分数，
有些还标明自己论文的引用数。

这样写履历的人，如果寄到我熟悉的机构（如王晓东所在的北京生命科学研究所和我所在的北京大学生命科学学院）来，只会徒增笑料，降低被面试和录用的可能性。

我们一般都知道杂志的竞争力大概情况，绝不会因为某个杂志 SCI 年度分数摇摆而认为某个杂志如何了。对于不同领域，我们也大体知道如何比较。最重要的是，如果我们希望知道研究是否好，我们自己要了解；不懂的，我们要问懂的人。要知道研究内容，与同领域和相关领域比较。

真要了解研究的意义和重要性，决定招聘、支持、或者奖励一个人，不仅不能依赖 SCI，也不能依赖引用次数。

只有偷懒、或者不懂装懂的人，才用 SCI 来评价人。发 Nature、Science 而拿不到北京生命科学研究所和北大生命科学学院教职的人，已经不是新闻。听说科学院遗传发育所也拒绝过发表不只一篇这种文章的申请者。

这样写履历而且寄给北京生命科学研究所和北大生命科学学院的人，没想过王晓东和我不会接受 SCI，是不动脑筋。我们都多年参加美国一流机构的教授招聘，从来没有见过体面的科学家列出 SCI。我们在中国建设一流机构，自然不会庸俗化。

对于中国有些机构来说，如果谁乱用 SCI，也会受损害。而且，我相信，这样的机构，会逐渐多起来。

补充：

本文只集中提醒年轻人：在申请工作时，碰到重真才实学、而且有学术评判能力的机构，如果列出 SCI 分数及论文引用数等，会不利于申请人。

这个提醒，对年轻人申请美国大多数中等以上的机构适用，在中国有些单位适用。

这些机构是依赖对于学术内容的了解和评价，而不会盲目依赖间接数字。认为数字客观的不过是不懂、或者偷懒。招聘人，是懂学术在一起讨论，没有人敢用间接数字来比较，必须以学术内容来评价。

之所以要写一篇短的博文，是有些人走火入魔，迷上了 SCI。

至于其他衍生的推论，本文没有仔细讨论。读者如何看待，是仁者见仁智者见智。

本文没有说过不要发论文，没有提倡论文引用越少越好。也没有说用 SCI 和论文引用数评判在所有时候、所有情况下都不好。比如，当大家都不懂科学内容的时候、也找不到有公心客观提高评判意见的专家的时候，用比任人唯亲的标准要好，比…，比…，都要好

说 SCI 和论文引用数不能替代对科学内容的直接了解和评价，不是说不要发论文，也不是说论文发到 Nature 去就是不好。

所以，提出其他意见很正常，批评也很好，不过应避免张冠李戴、将其他观点归于本文。
(吴锤结 供稿)

忠告年轻人，没有 SCI 就会害了你！

王宝山

在这个网络上，我只关心两件事，一是教育，一是孩子，姑且叫年轻人。教育是祖国的未来，年轻人也是祖国的未来，思考一下未来，就算是仰望一下星空。至于科研，我认为讨论再多也没用，因为那是小鸡不撒尿，各有各的道。

很多教授写了关于 SCI 的文章，我觉得有两大问题，一是可能会误导年轻人，二个搞错了说教的对象。

SCI 对年轻人有用没用呢？答案当然是 YES，而且是 Absolutely。一个刚毕业的年轻人，博士或硕士，没有一篇 SCI 的文章，如果是想找个学术位子，难度可想而知。从科学方法的根本概念来说，Assumption/Idea → Experiment → Theory / Model → Publication → Validation → Scientific Law，没有 publication 就没走完科学方法之路，你说你工作很努力，做了很多工作，怎么表征呢？

对于年轻人，SCI 就是表征手段之一。一个有 SCI 的，无论是找工作还是找博后，比没有 SCI 的都有利，国内外都一样。试想，有哪个老板敢冒风险找一个从未有 SCI 论文的学生给自己工作呢？即使有大牛老板推荐，心里也打鼓的。放着一堆有 SCI 的博士不要，干么非要找个没 SCI 的？除非是疯了。

当然了，你表征过头了也有问题。就比如你合成了一化合物，可以用 IR、NMR、MS 等表征，这没问题的；但是你如果用 1cm^{-1} , 2cm^{-1} , 3cm^{-1} , 1ppm, 2ppm, 3ppm, 等等不同仪器“分辨率”再各自表征 N 次，再发 N 篇 SCI，那就是滥竽充数，诤笑大方了。

另一方面，追求 SCI 并不见得是坏事，SCI 以其影响因子(impact factor)和总引用数表示，在某种程度上代表了某一领域内工作的影响力和重要性，这是毫无疑问的事实。当然，这是个平均数，统计出来的东西，不代表没有例外或极端。因此，毫不奇怪，CNS 中也有垃圾，非 SCI 中也有黄金。你学物理化学的没在 JPC 上发过文章，学有机的没在 JOC 上发过文章，学物理的没在 PR 系列上发过文章，这就有点问题了。不能说你做的不重要或不好，

但肯定可以说你做的至少还“看不出来”重要或好。

更现实的问题是，目前的体制是需要 SCI 的。年轻人申请基金，如果没有一两篇文章撑着，除非能碰上全世界唯一的那个伯乐先生，有中的可能吗？年轻人提职称，没有 SCI，谁会选你？年轻人没有 SCI，就象个穷光蛋想当 CEO 一样，不是没有可能，而是不现实。

什么时候会现实呢？就是改变当前的评价和遴选体制。但是，这件事是由年轻人说了算吗？显然，“SCI 会害了年轻人”这句话，应该讲给当权者或实际权力人听听，让他们觉得对，从转变他们自己的观念做起，而不应该让年轻人开路。年轻人已经够难了，一会要 SCI，一会又不要，到底要不要？折腾年轻人没错，美其名曰“磨炼”，只是不要把锐气给磨光了。

不过，讨论了这么多，也有个好消息：以后凡是没发过 SCI 文章的人，可以去投北大试一试，说不定可以被破格录取，连升三级呢！

(吴锤结 供稿)

“杂志拜物教”：何时发 Cell Nature Science 论文害你

在中国，过分强调杂志、强调引用数，而不强调内容，可以出现什么情况？

中国近年在顶尖杂志有篇引人瞩目的文章，也许错了、至少有争议。而且有多篇论文对其异议。但是，其通讯作者今年仍被提名为院士候选人，而其竞选材料上面首要“贡献”就是这篇有争议的论文。为竞选而列出论文引用数，并不分开批评和表扬，只说有多少篇，在哪些杂志被引用。这样，质疑、否定这篇文章的文章，因为引用了它，也起了支持候选院士的作用。这也许是在目前中国才可以发生的怪事，是“杂志拜物教”发展的产物。

本文批判的问题有严格限定的针对性，并不是全盘否定读者很多的杂志。

就像前文讨论“何时”SCI 害你一样，关键在于“何时”、什么情况下，而不是说 SCI、Cell Nature Science 全部、时时刻刻都在害人。

本文告诫年轻人，在 Cell Nature Science 发表论文，并不一定都是给作者带来好处，有时，也可以害作者。

在顶尖杂志发论文，读者多，引人注目。

好的文章，发到很多读者的杂志，对于作者一般来说是好事。

但是，最容易想到三种文章，如果发表在顶尖杂志上，可以害作者：一是造假的文章，二是其他原因错了的文章，三是质量不好的文章。

造假的文章，如果在大杂志，以后很多人知道，等于作者给自己做负面广告。

错了的文章，也是一样。如果是小杂志，介意的人不多。而如果错的文章在 *Cell Nature Science* 发表，读过文章的人，伴有反感和忿忿不平的心情，更讨厌作者。

很多人不能理解的是第三种情况：不好的文章不应该挤到顶尖杂志上去发表。其实，那是蒙骗外行，内行看了，对作者会失去尊敬。

有时会看到一些人，把一些不好的文章（意义不大、研究不严格…）想方设法发表到好的杂志上。很多人认为这种人很聪明、至少是很有本事。首先，如果聪明的人，浪费时间（以及经费、精力）发表不好的文章，本身就是不聪明的表现（也许只是有小聪明）。其次，虽然外行会以为作者发表了 *Cell Nature Science* 论文很厉害、也许有成就，但是内行、读文章的人，发现内容水平低以后，会不尊重作者，甚至怀疑作者整体水平低。

第三种情况，如果是在一般杂志上，读者比较容易忘记。但是如果在最好的杂志，会有一些读者念念不忘，积累对作者的怀疑。

这不是说法，而是实际上时常发生的事情。只不过，多数人不会公开出来说。

如果读者是年轻人，没听过这样故事的话，可以问问同行有经验的人，他们会有比较具体故事。

中国很多地方还沉浸在“杂志拜物教”中。有段时间是发一篇就必定做院士，后来是发两篇。

但是，我相信，这种现象在中国也不可能延续很长时间。中国将逐渐走出“杂志拜物教”时代，将重视论文内容。

所以，我劝年轻人不要被这种即将过时的狂热所迷惑。

本文和上篇关于 SCI 的博文，都希望鼓励年轻的科学工作者不要被表面声势所误导，要尽力做好重要的研究。有足够好的工作，在哪里发论文等其他事情是好工作的附属产物，而不是反过来：发表在顶尖杂志并不能证明工作就一定是好的，至少对于读你文章的内行来

说。

我还没有幼稚到认为中国科教有关的部门、机构、群体现在可以马上改。但是，给年轻人打预防针，以期推动今后逐渐改。如果没有人说，做起来就更困难。

（对于文章开篇提出的具体工作的说明：科学当然可以有争议。但是，在争议没有平息，有多个不同的结果时，不能简单支持一个工作，需要等更多结果

另外，如果这篇论文不是在顶尖杂志发表，我也不会知道，它就不会成为我博文的例子。所以，初入门的学生们也可以从本博文的具体事件，总结经验教训。）

（吴锤结 供稿）

“拜杂志教”配“政绩工程”的后果

饶毅

学术评价是有关学校质量、对学校导向很重要的一环。

讨论 SCI 是有关中国学术发展的重要问题，它直接影响中国科学家以什么为目标，各级管理机构和行政人员鼓励和支持什么。

这个问题，只在一个单位，不能完全解决（一个单位不用，但是全国性质的一些重要机构用，就强迫单位用了），所以需要推动全局逐步改变。

存在两个不同的方向：

是鼓励潜心学术做出有长期影响的研究工作？还是急功近利马上把论文发表到某些杂志为目标？

目前在中国，各种因素综合作用的结果是急功近利，其中 SCI 起了较大的作用。也有掌握资源和行政权力的人，以 SCI 为政绩工程。

我没有全面否定 SCI 和顶尖杂志的有限意义。我提倡不要依赖 SCI，而重视学术内容，反对 SCI 政绩工程。

我的观点，目前肯定不能在全国实现。但这不表明在中国不能提出逐渐改变对 SCI 的依赖，不能说中国所有单位依旧不自己动脑筋而依赖杂志审稿人。我自己不仅审过很多稿，知道

审稿的优缺点，也做过几个国际杂志的编委，知道审稿和编辑人员都远非完美。中国国内已经有多个单位，可以做出比依赖这些审稿人更好的评价。我举北京生命科学研究所和北京大学生命科学学院的例子，不过是因为我直接参与其招聘过程，比较了解。国外优秀大学的情况，也是这样。如果我们要学习国外低水平的地方，或者固守着十几年形成的国内成规，我们不用改。如果我们要推动学术发展，我们就不能不改评价方法。

在一定时期、一定地点，SCI 起过比以前中国某些评价方式更好的作用。

对于国家、已经比较大的单位，SCI 可以大体反映基础研究的概括。这也是一些单位将 SCI 变成政绩工程的部分原因。

对于杂志，其 SCI 分数也大体反映其读者重视程度。

对于评价科学家个人，如果一个单位能找到的评价者，其水平都比国际杂志的审稿人低很多、或者没有公心，那么，用 SCI 也比用这些人好。

当一个单位能请到一些接近国际杂志审稿人水平的时候，用 SCI 就不合适。

如果简单用 SCI，就是说这个单位不仅没有合适的评审者，而且也找不到合适的评审者。也就是说，这个单位的水平恐怕还远离国际二流水平。

我两篇文章，主要是从建设中国一流大学的角度，强调要更上一层楼，至少要超过国际二流水平。

但是，即使不要做一流大学，如果使用 SCI 举动过激，也会造成比较尴尬的情况。

没有回国的人不知道，国内很多单位，为了评奖、毕业、分成果…，把论文的 SCI 算到小数点后几位，不仅无意义，而且浪费时间。

今天有人给我信息，有个学校有段时期，校长 A 开论文动员大会，表扬“论文大户”，SCI 论文数成为全校明确追求的目标，以后还推出一个政策，在该大学发表《自然》、《科学》论文可获百万经费奖励，把发顶尖杂志论文归功于学校的“正确领导”。

2006 年该大学的 B 实验室发表一篇 Nature 论文，2007 年 1 月校长自颁奖。校长给教育部汇报的成绩，强调的是论文在哪个杂志发表。

这样将发 Nature 论文变成政绩工程，过分崇拜刊物，不看内容，迟早会出现问题。不过，没有想到政策推行不久，很快就发生问题。

尴尬在于，这篇 Nature 文章不久就遭到质疑，而且多重质疑。

人们会好奇，那么快发的奖怎么办？

我想不出来 B 教授在院士提名材料里面怎么解释这篇文章。正好有个单位把全体生物候选院士的资料贴在布告栏上。我很惊讶地看到，Nature 文章赫然是第一贡献，而且强调引用率以及引用的杂志，但不谈论文内容是否经得起考验，也没有说好几篇引用的文章是质疑和批评。

比较可悲的是，A 校长这种大力推崇 SCI 的做法，在中国很多地方有市场。

A 获博士学位的美国大学是一个生物和医学都非常好的学校。我在该校任教十年期间，从来没有该校的美国教授谈过 SCI，也从来没有任何评审提及 SCI 以及论文引用率。

A 曾任我现在的职位。我回国后，有人忠告我：你应该学习 A，不管科研、不管教学，给大家发奖金，这样才得人心。

在今天的北京大学生命科学学院，推崇 SCI 的风气尚未完全消除。我坚持不按当年 SCI 点数发奖，也不按一年的 SCI 分配研究经费，我希望看有什么有趣、有意义的研究提议，或者可以经过时间检验和同行共识的成就。实行这些改变遇到阻力和不满。在一些方面，可以说，我的工作试图清除 A 留下的此类影响，希望北大生科院能远离落后的、不动自己脑筋（依赖他人）的标准，尽量使用更适合科学规律的标准，提高我们的真正科学研究水平。

写出博文，是因为此问题并不局限于一两个学校。

这是在中国有普遍意义的问题，解决的方法，必须从讲科学实质、讲内容开始。

附录参考资料

<http://news.cau.edu.cn/show.php?id=0000027221>

2007年01月21日

在1月19日召开的学校“2006年度科技工作总结表彰大会”上，学校根据有关规定，对科研工作中做出突出贡献的武维华、张大鹏两位教授进行了重奖——各奖励100万元奖金。

2006年，我校科技工作坚持“顶天立地”，保持了较快的上升势头。其中，全年发表SCI和EI论文达到740篇，同比增长42.5%。更令人瞩目的是，武维华教授研究小组“植物响应低钾胁迫及钾高效性状表达的分子调控网络机理研究”在《Cell》发表；张大鹏教授研究小组成功发现植物脱落酸(ABA)的一个受体ABAR的研究报告在《Nature》以主题论文的形式发表。

武维华、张大鹏两位教授的这两项科研成果分别入选了教育部“2006年度中国高等学校十大科技进展”和科技日报“2006年国内十大科技新闻”。继2005年在《Science》发表两篇论文后，这两项重大成果，使我校成为跻身国内少数同时在《Science》、《Nature》、《Cell》3个世界顶杂志发表文章的学校之一。

从2005年7月开始，我校开始实施新的《科技成果奖励(暂行)办法》。根据这一新办法，我校每年都将设立100万元特别奖励基金，奖励以中国农业大学为第一作者和通讯作者单位在《Nature》、《Science》等世界顶级杂志上发表论文的教师，其中80万以科研经费的形势资助，另20万作为个人奖励。

按照《奖励办法》，学校已按月份对SCI、EI论文作者进行了奖励，不久还将对获得“科技进步奖”等成果的教师进行奖励。

http://news1.ustc.edu.cn/Article_Show.asp?ArticleID=12419

中国农大百万元重奖优秀论文作者

张大鹏武维华因在《自然》和《细胞》发表论文榜上有名

在近日召开的中国农业大学2006年度科技工作总结表彰大会上，该校对科研工作中作出突出贡献的武维华、张大鹏两位教授进行了重奖，为其各颁发奖金100万元。

2006年，中国农大全年发表SCI和EI论文达到740篇，同比增长42.5%。其中，武维华教授研究小组的“植物响应低钾胁迫及钾高效性状表达的分子调控网络机理研究”在《细胞》

发表；张大鹏研究小组成功发现植物脱落酸(ABA)的一个受体 ABAR 的研究报告在《自然》以主题论文的形式发表。

从 2005 年 7 月开始，中国农业大学开始实施新的《科技成果奖励(暂行)办法》。根据这一新办法，农大每年都将设立 100 万元特别奖励基金，奖励以中国农业大学为第一作者和通讯作者单位在《自然》、《科学》等世界顶级杂志上发表论文的教师，其中 80 万元以科研经费的形式资助，另 20 万元作为个人奖励。

来源：中国农大

校长陈章良在全校纪念建党 85 周年大会上的讲话

(2006 年 07 月 03 日报道)

尊敬的卫红副部长，各位领导、各位党员朋友：

今天我们在这里隆重集会，庆祝伟大的中国共产党 85 岁生日。首先，请允许我代表中国农业大学所有党外朋友，代表各民主党派、无党派和全校师生员工，对伟大的中国共产党 85 周岁生日表示最热烈的祝贺！同时，也向我校党委、全体党员，对你们被评为“全国优秀基层党组织”、“北京市优秀基层党组织”表示最热烈的祝贺！我校党委是首都高校中唯一被评为“全国优秀基层党组织”的单位。在这里，我也代表全校师生员工对这份殊荣表示热烈的祝贺！

今天上午，我有幸作为无党派的代表被中共中央邀请到怀仁堂参加纪念中国共产党成立 85 周年大会，亲耳聆听了总书记一个多小时的重要讲话，感到非常激动。85 年来，中国共产党为了中国人民的解放，为了中国人民的富强，为中华民族能够巍然屹立在世界的东方做出了卓越的贡献。多少党员前赴后继，多少党员为了人民的解放、民族的振兴献出生命，献出毕生的精力。每次谈到这些我和大家一样，心情都非常激动，为我们国家有这样负责的、伟大的政党能够率领 13 亿人奔向小康，奔向民族复兴而感到自豪。每次看到我们国家取得的成绩，每次在国外听到各国朋友对中国的称赞，都倍感鼓舞。特别是改革开放以来到现在，我国的经济总量站在了世界第五的位置上，而且今年有希望再往前再跃进一步。更为高兴的是，中国共产党领导全国人民艰苦奋斗，用不到世界 9%的可耕地养活了世界 22%的人口，而且在世界经济处于低迷的时候，我国的经济发展成为世界经济发展的一个巨大发动机，推动着世界经济发展。这一切都深深地感谢中国共产党英明、正确的领导，感谢我们有这样一个政党带领我们实现中华民族的腾飞。

今年是中国农业大学建校 101 年了，我们走过了风风雨雨的一百年，特别是解放后在中国共产党领导下，中国农业大学经过几十年的建设成为我国高等农业教育的排头兵。刚才卫红副部长对中国农业大学给予了很高的评价，我为之欣慰。过去的一百年，我校为中国农业，为中国农民应该说是做出了应有的贡献。刚才看到做出杰出贡献的两位院士上台领奖，我感到非常高兴。大家知道，戴景瑞院士、许启凤教授培养的玉米，每年种植在 4000 万亩的土地上，大概占到了全国播种面积的 19% 左右。还有一届一届的同学在祖国各地为我国的农业做出了杰出的贡献，其中有很多都是中共党员。在今天上午中央召开的表彰大会上，有一位领奖的代表是中国农大的校友，我感到非常自豪。今年的毕业生，在就业形势很严峻的情况下，本科生的就业率比去年还多了一、二个百分点，非常不容易。今年有 358 个同学去西部、去基层，在首都的高校中我校是人数最多的高校之一。我们还将有 111 名同学在北京的区、县里面当“村官”，在基层工作的人数也在北京市高校中名列前茅，这么多同学到艰苦的地方去为我们广大的农民服务、做贡献，对他们来说是一个很好的锻炼，对我们中国农大来说也是在为国家农业做贡献。中国农大在最近的十年左右，特别是最近几年，在教育部党组、北京市委的正确领导和大力支持下，可以说发生了翻天覆地的变化。这五年时间，我们的学科楼、教师的宿舍、学生的宿舍等，五年的建设面积总和是过去 100 年的总和，比以前多建了 50 多万平米，达到了现在的 100 多万平米。去年一年我们的国际论文达到 540 篇，“九五”期间的论文总数加在一起还不到 200 篇，今年我们的论文数量大概能突破 700 篇。令大家都很振奋的是，去年我校有两篇文章在世界的著名杂志《Science》发表，实现了农大零的突破。去年整个中国在《Science》上以中国作者署名发表的文章只有八篇，我们占两篇。上星期，我校的张大鹏教授接到了另一份著名杂志《Nature》的论文接收函，中国农大今年将有第一篇文章在《Nature》杂志上发表；更高兴的是，我校的武维华教授收到了在生命科学领域最高杂志《Cell》杂志的接收函，该刊物的影响因子最高能突破 40，他的文章将被全文刊登，其中一个审稿人认为这是他审过所有有关细胞稿件中最好的一篇文章。今年，中国农大将再次向世界最重要的发现进行冲击。我们的学科发展也非常迅速。这一切都归功于我们学校党委的正确领导，归功于我校有一位好书记，归功于我们的好党员，还有我们优秀的党的基层组织。尽管我自己不是党员，但是我的心情一样激动。在这里，我再次对教育部党组，对北京市委、市政府对中国农大的领导和支持表示感谢！感谢中国农业大学党委的正确领导！感谢各位党员在建设中国农业大学和建设中国新农村中所作的贡献！

在国家建设新农村的重要时期，中国农大作为中国农业的排头兵，理所当然挑起重任。希望我们学校全体师生员工再接再厉，也希望我们党外人士努力地和中国共产党员们一起，为建设中国农业大学，为中国农业大学早日成为世界一流农业大学共同奋斗！

谢谢各位！

http://news.xinhuanet.com/school1/2003-03/27/content_802208.htm

中国农大召开论文发表动员大会 陈章良确立每年百篇跨越目标

新华网（2003-03-27 14:21:17）来源：中国农业大学

26日上午在西区图书馆二楼报告厅，陈章良校长主持召开发表SCI、EI和ISTP论文动员大会。

近三年发表过上述论文的教师，各学院领导，科技处、人事处、研究生院、财务处、国际交流与合作处的相关领导出席会议。主管副校长孙其信、校长助理兼科技处处长龚元石在主席台就坐。

我校科研工作在过去的一年中取得了较大进步，2001年科研经费已排到全国第十五位，今年突破1.5个亿，创历史最高记录；SCI、EI收录的论文数量也由1999年的57篇曾至2002年的132篇（据不完全统计），有了较大进步。陈校长在向大家介绍了目前学校科研工作所取得的成绩之后，接着说，我校的论文产出与兄弟院校相比，差距较大，2000年我校排名（按SCI、EI论文发表数量）为第41位，在河南师大之后、河北师大之前；2001年虽有进步，但与苏州大学、石油大学、湖南大学等处于同一位置。这与我校的科研经费和科研实力极不相称，为此专门召开动员大会，希望大家群策群力，使我校的科研论文产出在未来几年内能有大幅度提高。

随即，陈校长向大家介绍了南京大学、北京大学、清华大学近十年来，在提高论文发表数量上采取的各项措施和取得的成果。他说，南京大学在92年就开始采取有力的奖励机制，促进论文产出，使南京大一度领先北大，近5年来，北京大学不甘落后，同样采取有力机制，使北京大学论文数量达到每年1200—1400篇左右，而清华大学凭借其雄厚的科研实力，论文数量达到每年1400—1600篇左右稳居第一；在国际上，哈佛大学论文每年达到8000篇左右，耶鲁、剑桥、东京大学等国际一流大学均在每年4000篇以上。我国的SCI论文数量在目前在世界排名是第六位、1996年是第十七位，而这两年我国的经济总量世界排名也分别是第六和第十七，也就是说一个国家的科技论文数量和他的经济发展是互相吻合的，具有相当的参照作用。虽然追求论文数量的做法目前在高校中尚有一些争议，但在目前我校跨越式发展、争创世界一流农业大学的迫切要求下，论文数量也需要跨越式地提高，在未来的三年内力争每年100篇左右的增长速度，即到2005年，我校SCI、EI的发表数量由现在的100余篇达到400篇左右。

陈校长在总结过去三年的论文发表状况时深有感触的说，目前学校的论文发表很不平衡，生物学院 2002 年竟占到全校的三分之一强，一些论文发表又十分集中，希望生物学院能够保持良好的增长势头，并努力更大幅度的提高，象王贺祥、李德发、张福锁这些论文发表大户，应该在保持数量的同时，进一步提高论文质量，有更多影响因子大的论文出现。他又十分高兴的说，理学院近年来论文发表数量急剧上升，不啻于一匹黑马，看来有直追甚至超过生物学院的势头，学校将会给予经费等方面的大力支持。

在过去的一年来，我们已经解决了校区、结构精简、干部竞聘、院系合并等问题，学校中层干部减少了 132 名，这大幅度的降低了管理费用的投入；校园建设已经按部就班的开展，今年学校的发展重点将转移到学科建设中来，目前应以科研为重。为此，学校决定采取下列措施：

第一，学校经过慎重考虑，任命龚元石为校长助理、保留科技处长职务，这是为加强学校科研工作采取的第一条措施，同时也希望龚助理能更好的为大家服好务。

第二，学校将对发表 SCI、EI 的教师继续奖励，并及早兑现。

第三，在《NATURE》、《SCIENCE》等重要学术刊物上发表文章将给予 50 万人民币的奖励，其中 20%可以自由支配。

第四，继续将职称评定与文章发表相挂钩。

第五，对博士生要要求发表 SCI (EI) 文章，如果第一作者达两篇者，在导师允许下，可以提前毕业。

第六，对于发表 SCI (EI) 文章的版面费需用外汇问题，学校财务处已拨出专用外汇，用于兑换支付，以取保的顺利发表；对于实有困难者，学校将给予全部或部分代付。

第七，对理学院科研经费匮乏的现状，学校给与每年 5 万元的经费支持。

第八，学校已招聘外国教师，协助修改论文。

陈校长最后说，也希望孙校长做好大家的后勤工作，目前一些老师们的实验条件等问题亟待解决，要与各院系广泛协商解决。希望孙副校长和龚助理两位助手多一些时间和大家在一起。

陈校长还对农业于生物技术学院借出实验室周转生物学院主楼实验室搬迁表示感谢。

陈校长还回答了一些老师们提出的问题，并给予一一解答。（侯玉峰）

（吴锤结 供稿）

“新东方”：科举留洋的怪胎

饶毅

我出国的时候，没有“新东方”。我回国以后体会到“新东方”在国内的过分影响。

需要说明，我在美国做教授的时候，多年参与或者负责录取中国研究生。所以，我和一些同事知道哪些因素对于美国学校选拔研究生重要。而由没有出国留学的人创办“新东方”等机构，一是猜测录取委员会的意图，二是以偏概全误导中国很多学生。

“新东方”及其领导人代表的，不是中国的未来，而是中国的过去：他们推波助澜的是科举考试的现代翻版，而且试图将科举模式的影响扩展到国外。

“新东方”的专长是强化培训学生考试，比如留学美国的 GRE 和 TOEFL，及其类似物。

这样做，不是帮助学生，是损害学生。美国学校录取中国学生的数量，取决于经费和美国本身生源数量和质量。中国学生考分高并不增加录取总数。每年给中国的数量，一般是分开确定的。所以，中国学生考分高只是造成中国学生之间的竞争，而不提高中国学生与其他国家学生的竞争优势。

美国本土学生，绝大多数不上任何预备班准备这些标准考试。这些标准考试不能检测故意准备者的程度。“新东方”大规模培训考试的结果，是使美国学校失去鉴别中国学生能力的一个标准。

事实上，中国学生考分增加后，美国很多学校都不认同中国学生 GRE 高分，许多学校认为中国学生的高分是假的。我曾多次不得不向录取委员会说明，不能说中国学生的 GRE 是假的，而是不用太看重。

而国内一些机构，包括“新东方”，为高中生申请美国大学本科包办代替写申请信，与作弊没有差别。美国大学录取需要看学生作文，包括思想和写作，其中包含基本的信任：由学生自己写。而如果出钱由公司包办，就是舞弊。目前还规模不大的本科申请舞弊，一旦

发展，将损害中国高中生和低年级大学生在国际上的名誉。其罪魁祸首，是这些推出包办申请的中国企业。

大量得利的是商人，一时得意的是投机取巧的学生；受害的是有真才实学的诚实的学生，损毁的是中国学生整体的名誉，浪费的是中国教育资源。

希望批评文章给学生一滴清凉油（不敢说是一瓶，因为作用肯定很小）。国内目前把“新东方”看作一个令人羡慕的成功企业，过分佩服、崇拜“新东方”及其领导人。这样的形势将使“新东方”代表的现代科举愈演愈烈。

我希望，越来越多的学生将视受“新东方”影响为耻辱。大家 GRE 分数掉下来没有关系。省出时间、精力、经费来，发展专业特长，平时积累英文和其他专业素质。专业的优势、有用的素质，远比英语考试成绩重要。我自己就没有考过 GRE。当学生迷信考试或者中了商人的计谋，没有发展实质才能时，考试就占你们记录很大的组分。而如果你们有专长，GRE 等考试就不重要。

“新东方”式考试企业日渐萎缩之时，将标志着中国大众重视教育、鄙视考试之日。

（吴锤结 供稿）

老实做学问，努力带学生

郝柏林

说明：2009年5月25日复旦大学研究生院组织了一次青年导师会议。

下面是根据录音整理的我的讲话记录。

给我的题目是科学精神与学术规范。我想不用这个题目，因为这些事情讲不好的话就是一堆空话。我跟大家的年纪差得比较多，现在到了关山门的阶段。今年、明年研究生基本毕业了，底下的生活方式就不一样了。今天正是一个机会来回想一下。我写了三页纸的提纲，但是说起来可能比较随便。

首先，我相对于各位有局限性。我是一个没有受过完整的正规高等教育的人，最高学历是大学本科毕业，没有学位，白丁一个。这是我所处的时代造成的。我在大学物理系受过三年正规教育，当过两年研究生，没有当完，算研究生肄业。我的工作范围是自然科学里的理论科学、数理科学的一些角落。我是不做实验的人。虽然在过去的几十年里，曾经几度做实验，甚至做工程，但总的说是一个做理论的人、玩计算机和做数学式子的人。这

样，对于各位就有很大的局限性。我知道在座各位有人文、生物、医学各个方面的人，所以我讲的事情可能对大家带有特殊性。另外，我说的是个人观点，不能保证跟教育部的现行政策和学校的现行规定完全一致。

先谈教育。教育是人类社会非常特殊的现象，这跟其他动物区别很大。每一个时代的人类把自己在各方面学习创造得到的东西、认识到的东西，有些是很抽象的，传给下一代人。一代一代人进步得非常之快。这是动物世界完全跟不上的。动物也能学会一些东西。动物行为科学有研究成果证实，一些黑猩猩群学会了其他群没有的东西，比如在浅水的地方找那些带根的植物，把它拔起来洗一洗再吃。这个不是所有黑猩猩都会的。有的群学会了以后慢慢传开。但是这种事情在他们的进化阶段跟人类完全没法比拟。我们的教育活动在每个现代人的生活里要占几十年，义务教育9年，到高中毕业12年，加上本科4年是16年，再来5年的硕博连读是21年。我还没提特殊的学科如医学，他们的本科学长，研究生阶段也长。

另外有一些人是毕生在教育岗位上的，在座的各位就是。我自己虽然在科学院呆了很多年，但也是教书的，中国科技大学一成立就在那里教过书。教育活动对人类非常重要，在从事教育活动里的大学、特别是国家最好的几所大学，那真是神圣的殿堂。在现在的社会里头，大多数重要的人物除了极个别的一般都经过大学这个阶段。你们看现在的中央领导哪个没上过大学。正是因为这个缘故，大学在社会上地位非常特殊，他应当保持一种神圣性，一种神圣的特殊性。作为大学老师，在这样一个社会转型期，不管你教什么、讲什么，都要有自己的操守。不是社会上所有的东西都是合理的，不是！有一些话是翻译错了的，所谓“一切存在的都是合理的”，是翻译的错误。查查德文原文，精通德文的人都不易找到合适的中文词。1950年代，张仲实翻译成“一切存在的都是理性的”，还稍为接近原意。不是一切存在的都是合理的，正是因为存在的不都是合理的，才需要有革命、有改革，需要从事教育。

教育的内容是什么？我不知道各位想过这件事没有。在座的各位不一定都学过教育学。我倒是学过。我在中学是学生干部，当时团中央的书记不知道犯了什么错误下去了，上来的书记是胡耀邦。他当时很年轻。1950年代初，他做了团中央书记。团的工作一下变得非常活跃。他提倡所有学生干部都要学点教育学、逻辑学、心理学，这样才能做好工作。于是我们就去买书自己看。我看的是凯洛夫《教育学》。凯洛夫做过俄罗斯联邦教育部长，从事过教育事业。他的书是1950年代国内师范大学的标准教科书。可能我现在讲的教育学未必跟如今的教育学一致。凯洛夫《教育学》说我们教给学生的是知识、技能、熟练技巧三件事。知识不用解释。学生还应该有点技能，比方说，现在学计算机就是一种技能，即使你不是计算机专业的。还有一种东西是熟练技巧，就是你在自己的本行里做得非常熟练的东西。我是做理论物理的。我对有些研究生在黑板上讲点东西的时候要拿个纸片，对着

纸片往黑板上抄，心里总觉得有点不舒服。你在干这件事，你这几年就研究这个问题，你就应该滚瓜烂熟。遇见方程、积分，动不动就得去查书、查手册，怎么能做出好东西来！在你做的狭窄领域里，你必须非常熟练，有些本事要变成你的熟练技巧。我觉得不管怎么讲，现在这三条还是有的。但是，对于培养研究生而言还得多一些，接下来我会慢慢说。因为研究生是给这个社会培养最高层次人才的。现在读研究生的，各有各的目的。这在当前的社会是很自然的，包括现在许多研究生是为了解决就业困难。他不是把研究作为自己的毕生事业。这个问题有它的现实性。但是，我们还是希望在自己的学科方向能够培养一些非常高层次的、非常有作为的人。所以对研究生应该特别一点，他们应该比刚才讲的那三点还多做一些。

培养研究生与普通教育比，有一个很大的差别，即批量生产和手工作业。大学扩招以后，许多学校在批量地生产硕士和博士，这就带来新的问题。当然，这里可能有社会的要求，不得不做的事情。但是我这里要讲的还是比较带手工性质的。不论国内还是国外，培养高层人才都带有很强的手工作业的性质。马克思在《资本论》第一卷第13章讲机器和大工业时说过：最早的机器是手工师傅摳出来的，一直发展到用机器生产机器，大工业才站到在自己的立足点上。实际上电子计算机也经历了这个过程。最早电子计算机也是手工做出来的，把真空管，电阻、电容用烙铁焊接起来。现在的一个PC机、一台笔记本电脑放在1950年代可能这个舞台都放不下，但那都是手工做出来的。现在的计算机的生产完全由计算机在控制。芯片的布线设计，人就做不了。

马克思当年在分析机器怎么出来的时候专门讲了手工业的师傅，原文是“这一类劳动者的职业带有半艺术的性质，所以，他们的人数的增加，是不能急致，而只可缓图的”。就是说，精巧的手工业师傅不可能在社会上一下出很多，只可能慢慢地培养。研究生教育是培养高层人才的，到现在其培养方式都带有这一性质。他们只能一个一个培养出来，不可能急就。至少我目前还在感受这件事，而且我怀疑将来也不可能做到批量生产。你可以开训练班，批量生产画匠，但是你绝对不可能用这种方式培养出国家级的画家。少数名画家是自己冒出来的，许多大画家是老画家带出来的。像齐白石，好多知名的画家如娄师白、李苦禅、李可染，都在他身边学习过。我们培养学生也带有这种性质。不过既然是手工业，就非常之不拘一格，不是一刀切；一个老师、一种行业、一种风格。所以从教育部讲不能一刀切，从学校讲不能一刀切，两头都得照顾着。我们有批量生产的一面，但还是希望能培养出不多的一些人，这些人对国家将有很大的贡献。像复旦大学，要成为非常强的学校，必须得有这样一批非常强的人，非常特别的人。当然也不一定完全由我们自己培养，可以从其它地方争取来。

研究生不是学生，是研究人员；硕士生是初级研究人员，博士生是中级研究人员。这个话不是我的，是中国科学院理论物理研究所的老所长，两弹一星功勋奖章获得者彭桓武

讲的。在理论物理研究所刚成立的时候，彭先生就强调：研究生不是学生，而是研究人员。理论物理研究所是全国很少有的单位，它不设初级职称，但是有许多研究生和博士后。如果你统计一下，这个研究所发表的文章，研究生和博士后是主力军。所以我觉得，不要把研究生当作一个学生，而是把他当作一个做研究的人。

请导师们想一下，我们讲大课，听大课的学生我们基本记不住，除了个别常提问的。但是你带过的研究生，应该基本上都记得。当然我不知道在座有没有这样的人，带的研究生非常之多，同时带几十个。反正我不知道怎样才能同时带那么多学生。为了今天的演讲我做了个统计。我的经历有些四不象，1963 我年当助理研究员，相当于讲师，当了 15 年，因为中间有文化大革命。1978 年一下将我提拔成研究员，越过了副研究员的级别。春天提升到教授，夏天就去招学生。我们非常认真，笔试过滤了一下，然后把所有通过笔试的人都集中到河北廊坊，在那里口试面试，录取了一批学生。从 1978 年恢复研究生制度开始带学生，包括现在还在跟我工作没有毕业的人，我加了一下总共是 45 个人，这就是 31 年来同我工作过的总人数。其中获得硕士学位的 12 人，获得博士学位的 18 人，没有做完就出国的有 10 个人，其中至少有 5 人后来在国外获得博士学位。现在仍然在学的有 5 人。这 5 个人中有一个不完全是我的学生。作为一种过度，我请了一位年轻的老师帮我带，这是一种双保险。也就是说 31 年，一共有 45 个人跟我工作过，这些人的名字我都记得，至少有半数以上仍然保持着联系，有一些还成为长期的朋友。

我的学生没有成为我的合作者的。我自己对此有深切感受。现在相当多的佼佼者都出去了。我跟美国朋友说，我是你们的预备学校的老师，我培养人，给他们写推荐信送到你们那里去。这个情况现在有些变化，但还没有根本改变。这个变化的程度我看要取决于大学的环境、教育和科学政策等等，不完全是待遇问题。要容得做基础研究的人在这个环境里发展，你才能真正吸引人。我有时候跟前辈比，比如跟唐敖庆，他做过基金委主任，是我国量子化学的奠基人。他的弟子成为院士的可能有 7、8 个人。等到我们带学生的时候，到了国家开放的时代，就像缺了口的木桶，培养的人冒了尖就从桶沿上流出去了。这种事情不只我们面临着，很多国家都面临着人才流失的问题。全球化之下没有办法把自己封起来，没办法给每一个出去的年轻人拴一根绳揪着，到时候要他回来就回来。一切都得靠吸引才行。当然，现在这一情况也逐步在变。

带研究生是我们生活中非常重要的一件事。你同研究生一起工作 3 年、5 年甚至 8 年。你跟自己的子女密切相处都没有那么长时间。现在社会生活非常丰富多彩。用年轻人的说法叫做“体现自己的人生价值”，选择非常之多，不必非要选择做研究这条道路。但是，我还要说，总有一些立志科学的年轻人，国家也需要一批愿意献身科学研究的人。

学生来了之后，要先过一个研究关。这个“研究关”是什么呢？就是要改变心理状态，

从学习状态变成研究状态。这个改变并不容易。一个学生想的是要学好，把试考好，做出来的答案跟标准一样，那就很好了。但是做研究的人完全不能这样想。老师给你划了一个研究范围，一个大圈，一个方向，你在这里工作。你一旦进到这个方向，就要自己找问题，想出做什么。一个研究生的博士论文，要求有创新之处，现在导师还得签字确认有创新。这其实是做研究的关键之处。由于你的研究，整个人类增加了这么一点无穷小的新知识。作出新知识这条不容易。我们绝大多数有教授头衔的人，都做过这样的创新，否则你现在坐不到这里。我们绝大多数人的创新，是人类知识长河中的一滴水，将来会完全看不出来。包括我自己，我不相信在一两百年以后，人们还会提到我在这几十年做的工作。专门研究科学史的某个具体行道时，能提到一下就不错了。只有极少数的人像爱因斯坦，以他们的名字命名的方程，人类在一千年以后还在用。这种事情也不能强求。从事民间口头文学研究的人知道一种现象，就是把很多事情都算到一个人身上。维吾尔族的智慧故事集中到阿凡提身上。中国的清官事迹大都和包公相联系。科学史家去研究一下就会发现牛顿方程也好，爱因斯坦方程也好，都是代表一个时期很多人的工作，他们集其大成而已。

这就回到了我开头说的人类的教育现象。研究和教育，整个说来是一种社会现象，只是有一些人成为突出的代表。但是作为年轻人，刚进入研究领域的人，你得有点雄心壮志，你得想办法创新，做点尽可能留得下来的工作。我自己从在理论物理研究所工作到现在，总是注意能够提到我的同事、比较年轻的同事谁做了什么贡献。我还想提一下，我们中国人有个毛病，愿意引用外国人而不引用自己的同胞。这其实是很糟糕的。中国人需要互相支持。台湾有个《中国物理杂志》，和我们的《物理学报》原是同根生。过去有一个时期，《中国物理杂志》的引用比《物理学报》好。原因是多重的，许多台湾学者在海外学习工作过，国际联系比较广，另外他们也是更为互相支持的。我们有时候就不行。可能我说得太远了。

我想强调的是“新”。由于你选择了做研究，干了一辈子，留下了一点“新”。一般说来，这点“新”除了小同行以外别人都不知道。这也非常之难，所以我常讲，作一个优等学生是容易的，作一个中等的研究人员，有所贡献是不容易的。大家回想一下自己的贡献就会明白。所以我们要让选择研究道路的学生明白这件事。他要改变整个态度，他的目的不是学习新知识而是真正的创新，做点新结果出来。但是要想做出新结果首先要能发现问题，有一些问题是老师帮助你提的，有一些是你自己发现的，所以我们在带学生的时候要想办法慢慢熏陶学生。有些学生毕业了也到达不到这个境界。但是有些学生，比如我有几个比较好的博士，他的博士论文题目就不是我提的，是在我的大圈里他们自己提出来、想到、做出来的。作为博士生，博士毕业的时候，我对好的博士生说过这样的话：在你答辩前后的一段时间里，在你做的这个问题上，你应当是全世界知道得最深的人，没有别人能跟你比，你才真是个博士。我想这是比较高的要求，这种要求我们的一些同龄人是做到了的。理论物理研究所一位现已退休的副所长，改革开放后才出国拿了个博士，算是“范

进中举”。他的博士论文研究等离子体里的涡旋，那时国际会议就曾请他做综述报告。我觉得对于我们的博士生，应当提出这个要求：当你做出博士论文的时候，你应当是这个问题上知道得最深的人。这不是每个博士都能做到的。这要求有一点儿高。

我想起李政道先生的一段话，不是原文，而是大意。那是在1984年到1986年，李先生协助把国内的博士后制度建立起来。建立这一制度的关键在于说服邓小平。所以他好几次见邓小平解释博士后制度，讲什么是大学生，什么是博士，什么是博士后。他这段话的大意是：大学生学完几门功课，做出跟标准答案一致的习题和考卷就很好了；研究生在老师建议的方向和范围里头，独立做出别人，包括老师都不知道的新结果，老师请几个同行教授审阅，大家都找不出问题来，认为结果是对的，有创新内容，他就可以拿到博士学位了；博士后则要自己找到方向和题目，把新结果做出来，这才能达到真正独立进行研究的地位。这些话当然不是绝对的，但这里三个层次还是分明的。研究生是在一定的方向——这个方向也许是老师帮他指明的，在一定的问题上找到新结果，这个新结果是连老师都不知道的。虽然不是每个学生都能做到这个程度。但这个概念、这种想法要让学生知道。

我们做老师的应该向研究生学习。实际上很多知识，特别是在新的方向、新的领域，有时候我从学生那里学到的就比学生从我这里学到的多。举例来说，我不是计算机盲，我是很早就开始编程序的人，用过新中国的第一代计算机。我大致到1990年代初还保持一点优势，我的计算机程序技巧比学生们强，我可以教他们。但是这个时代过去了。现在这帮孩子的计算机比我强多了。这十几年，我从学生那学到不少计算机的新知识。做科学研究不能只用Windows，而要使用Unix/Linux。昨天我还向一位研究生学到一条Unix命令的两三种新用法。我们从学生那里学到很多知识，确实是互教互学，教学相长的关系。在你的一生中间，能够同几个很有才能的年轻人一起工作，我想这是一种幸遇，是一种值得回想的际遇。

我们跟学生在一起、带学生，有一条非常重要：就是老老实实做学问，我把这话放在题目里。作为导师，你自己得干活，你自己得工作，你才能够带学生。这里再举计算机的例子，现在的计算机非常发达，我想即使社会科学、人文科学的人也在用机器。我们当老师的一定要提防一件事，就是被自己的好学生给骗了。他也不是存心要骗你，他以为这个结果是正确的，由于你自己实践不足，经验不足，查不出这个问题来，你被他“骗”了。这种事情时有发生，我还不提那些不大老实的学生。现在做试验都是软件在处理。看到曲线里面一个点的位置不大好，就在Photoshop里把它调一调，他自己一个人做的，你当老师的不知道。所以有的时候得要求学生把原始数据拿给你看，有时还要坐在一起做。我到现在也会常常看学生的程序。我往往是看程序本身“文化”程度高不高。大家知道程序设计有不同的水平。首先，你的程序必须是正确的，这是最基本的。正确的程序还分不同的“文化”层次，高手写的程序结构化非常好，有些学生写的程序只能勉强把结果算出来。

但是如果你自己没写过，没干过，你就做不了这种检查。

我给大家举一个我经历的、非常小的例子。一个研究生的课题中，有一处应当是平方收敛。我们当时用宽行打印纸把它打出来。现在都不打印了，只在屏幕上看。我请他把数据拿来看一下，他拿来一堆纸，很多，都是卷起来的。大家知道，如果结果收敛的话，你眯着眼看输出的数字，它有一个图案。如果图案是一条直线，那是线性收敛；如果图案弯着，才像平方收敛。我们的方法是平方收敛，他给我图案却是一条直线。我说不，这个程序一定有错；查了，把错找到了。你老师要有点招数，一定要有经验。这种例子在我的生活中不少。我们搞水稻基因组的时候，跟我工作的两个年轻人后来都成了复旦大学的博士生，其中一个已经在美国了做博士后，还有一个6月7号走。那个时候他们写程序用的语言比我高明，但是有些算法，例如所谓向前向后算法，你得知道它们的结果在什么条件下应当等同或者互相变换。我们给水稻基因组找基因，同时在两个链上找。但是程序只在一个链上工作，你得判断基因在不在这个链上，如在另外一个链上，你得换办法倒着来算。这个程序只对一个链运行。把程序做完了，调试了，都对了，你还得做一件事，就是把整个DNA倒过来再做一次，结果必须完全相同，否则程序就有问题。在计算机上工作，这种完全一致的程度你得知道，有的时候就是要十位有效值都一样，不一样就有问题。所以这件事跟你的实践经验非常相关，我年轻时做过很多很多这种事。所以现在跟学生一起工作的时候，可以不必由我自己去写每一行程序，但是我必须有办法检验程序的正确性。我们还有另外一种办法，就是要两个人独立做同样的事，把结果对起来。最重要的东西要三个人独立做。这个独立要真正的独立。这是可以看得出来的。算法讨论完了，分头去做，每个人写的结构不一样。有时候后来的学生做的事跟前面有关系，不是用前面的程序，而是自己独立写一遍。有一次一个程序两个人做的结果一样，另一个学生做的结果绝大多数情况同前两人一样，就只有一个细节不同。就这样一点差别也不能放过，要去抠。结果发现后一个学生用的基因组版本比较新，人家原作者已经作了修改，有几个字母不一样了，所以得到的结果小有不同。好，大家再用同样的方法对同样的数据试一遍，结果相同才放心前进。所以这类事，得非常小心。

至于学生从那里抄一段文章，事情很难办，但是也得注意。我一再提醒学生，根据美国的版权法，一篇文章里12个字连着抄别人而不给引文，就存在剽窃嫌疑了。所以有的时候我读学生的英文文章，如果特别顺，超出这个学生的水平了，我就开始质疑，你是从哪抄的这些东西。这还是好学生，他不是存心骗你，有的时候他积攒了很多东西，有些东西他读了再写，就有可能出现这个问题。这里有些矛盾的地方。我给同学们讲《生物信息学引论》大课，讲过四个学期。在我的课程里，有一节课就是讲怎么提高自己的英文水平。我跟学生说，你在学外语的时候不能够创新，一定要保证写出来的字、词、用法、你说的话都是地道的英美人用过的。但你不能整段整段抄人家的，所以你要用本子把人家常用的表达方式记下来，你自己得收集这种东西供自己用。当然你语言学到一定程度，高到一定

层次，也可以自己创造，但这是很后来的事。英语我到现在还不敢创造，俄语我可以做一点，说出来的“妙语”人家不会笑，还会明白。但是绝对不允许你大大方方地抄。这个事情你们也得注意，在读学生论文的时候，你得注意像不像学生自己写的东西。

还有，我讲一下现在有些聪明的年轻人，动手实干和坐那儿空想的反差。一些聪明学生有好多想法，我通常注意不轻易否定学生的想法，要鼓励他把想法做到底，做出结果来，不是光空想。否则就会像曹操批评的袁绍那样，“多谋而寡断”，想法很多却下不了决心去做，最后什么也做不出来。这样的学生真有，想法非常之多，初次见面的老师对他的印象非常之好，但是几年过去了，没有一件事做到底。这是现在一部分年轻人的特点，这也是因为现在的社会信息渠道太多，他知道的事太多。所以你得注意盯住他把结果做出来，不要光说不练，一定要看你最后有没有结果。

我还想说一下文章的署名问题。我曾经想写一篇博客，但一直没有动笔，怕写出来“打击面”太大。博客的题目叫做《研究生导师没有权力在学生的每篇文章上署名》。我自己是坚持这么做的。为了这个博客文章，我还做了点准备，就是将三十年来跟我工作过的研究生在做学生期间发表的没有我名字的文章搜集了一个清单，准备作为附件放在博客后面。清单里面大概有80多篇文章。我自己的科学文章总数到现在是150篇左右。这件事跟老师的风格和所在学科有一些关系。我一开始就跟学生讲，我如果没有做过实质贡献就不在文章上署名。跟我一块署名的文章，你要吃点亏，因为我署名的文章是要下功夫的，除非反复地抠过、验算过，绝不轻易署名，因此时间会拖得比较久。我的学生没有一个人在我不知道的情况下把我的名字写上。有人在第一次不知道的时候干过，文章拿来给我看的时候，我马上划掉。所以现在我一开始就讲清楚，你们做出什么结果，跟周围的同学讨论，在我们的周会上讲一讲，大家找不出碴来了，有的我拿来看过找不出碴来了，你就想办法送出去跟审稿人打架去。你要送到外国的好杂志，审稿人的意见通常很厉害。要告诉学生，做基础研究的人，发文章是成果的重要表现形式，因此你要有“发表欲”，到时候该发表就得发表。但是不能粗制滥造，拿出来的一定要有实质内容，要有点新东西。

这里有一条，我们做理论的可能跟做实验的不一样。不用学生做劳动力。做实验的很多学生是劳动力，我不做更多的评论，我文章里的计算是我自己完成的。现在有些程序是学生写的，我们一块做的。程序不是我写的，但是我对这个程序非常熟悉，我手里有这个程序的清单，我前后看过，验算过、检验过。有些事情我还自己写程序独立验算。我在这说一个基本原理，那就是：一个复杂的程序，没有人敢宣布它是完全正确的。这几乎是一个定理，你不能宣布这个程序一定是完全对的。我说的这个程序不是非常简短的，像Hello,world!那样，一看就看出来。稍微复杂一点的程序里有很多判断和分岔，假定有一千个判断，你就有2的1000次方那么多种走法。你不可能完全验算。所以好的程序员，不轻易宣布自己的程序是完全对的。但是你要用基本的数据去算，有的时候要有麻雀虽小、

五脏俱全的检验的数据，必要的时候甚至要手算，要做到一致。

署名还有个顺序问题，我想数理科学跟生命科学有不同的文化。物理界一般不重视署名顺序，通常是按照笔画的多少或者是循环署名。生命科学的情况比较伤脑筋，我不予评论。我可以给大家讲一个故事。有一个做原子核理论很有名的人叫 Weisskopf，他名字的德文原意就是“聪明脑袋”。他的老师 Wigner 后来拿过诺贝尔奖。他的第一篇文章在导师指导之下写完了，他写上 Wigner and Weisskopf，拿给 Wigner 去看。Wigner 看完之后把顺序调了过来，说你的姓是 Wei，我的姓是 Wig，所以按字母顺序你在前我在后。Weisskopf 后来在回忆录里说，从此我在几乎所有的文章的署名都在最后。大家知道英文名字中 W 打头的就不多。这是我们物理学的文化。

关于锻炼口头和书面表达能力的问题，金力同志刚才讲了，我想这是培养学生很重要的一个方面。现在我们有许多孩子不大会讲话，这可能是电视带来的负面影响，讲出来的都是电视里的通用的东西。所以要锻炼，要让学生有机会在你的组里讲。金力说讲十二分钟，在我们小组里可以长一点，三十分钟四十分钟。要告诉学生，这种机会难得。十几二十个人坐在那听你讲，所以你必须认真准备，想好怎么讲，然后在那里认真地讲。你还要帮助这些学生。前两天我们彩排一个学生的答辩。彩排完了以后，我跟这个学生讲，你说话太过于平淡，没有抑扬顿挫，虽然是准备过的，但是听的人容易疲劳。这种事不是一下就能锻炼出来的，所以你在跟学生一起工作期间要教给他们。这方面我可能对学生有点影响，因为我讲课或者表达可以吸引住大家的注意力，这件事也是锻炼出来的。有人问，你是怎样做到这样讲话的，我说是共产党训练出来的。因为我在学生的时候是学生干部，在北京地安门一带做店员工人的工作、抗美援朝的宣传等等。

我们中国有一些谚语或成语是贬义的，但是可以反其义而用之。毛主席就曾经反用“对牛弹琴”这条成语，说如果放进对牛的尊敬，就只剩下对弹琴者的讽刺了。我经常把贬义的成语倒过来用，教育学生，也教育自己。你要“眼高手低”，心里想着大问题，但从手边的小事做起。你要学会“见什么人说什么话”。这原来是个贬义的词，但是你在实验室里的时候，忽然校长或者教育部的人来了，在你的实验室只呆三分钟，你得学会在这三分钟告诉他你在做什么、重要性在哪、创新在哪，你得有这个本事。在会上讲 10 分钟，跟 30 分钟就不同，你得根据不同的对象，做到说话就有所触动。文字表达也是一样。有时候我开玩笑，说我这个导师很多时候其实是英文老师，我改学生的英文花费很多时间。

另外，我还想说一件事，它可能是我们政策的局限。我觉得我们要淡化硕士生教育，加强博士生教育。现在上大学的越来越多，大学变成越来越多的通识教育。那么进一步深造，要靠研究生教育。说到硕士阶段，在我们数学和物理，只有那些不怎么样的学生，给他一个硕士学位，结束下来。真正的好学生都要把博士学位做完。我自己非常怕带已经有

了硕士学位，三年里要拿博士学位的学生，我最愿意带的是五年连贯的直博学生，我想很多人可能都有这种感觉。

还有，当老师的不能太聪明。中国的老话，毛主席也引过的，叫“水至清则无鱼，人至察则无徒”。还有“不聋不瞎，不为公婆”。你太聪明了，徒弟就带出不来了。学生作的一些事你别都盯着。一般情况下，我的研究生谁今天来了，谁今天没来，或者来得早来得晚，我从来不过问。但是我早就反复说过，我们这个行业是算总账的，到了学期末，到了该答辩的时候，你的文章不够，你拿不出来东西，日子就不好过。所以你平常溜达了两天我根本不管，但是你一定要做出事来。我顺便讲一个物理学史上的故事。统计物理学的奠基人之一、奥地利的物理学家叫玻耳兹曼(L. Boltzmann)，他带了一个好徒弟 Paul Ehrenfest，是荷兰人。Ehrenfest 带了一堆好学生，有好几个拿了诺贝尔奖。其中一个学生叫 Fermi，他也带了不少好学生，包括李政道。Ehrenfest 有一个学生叫 Uhlenbeck。Uhlenbeck 是电子自旋这个概念的提出者之一。后来在他年纪很大的时候，美国物理学会给了他一个物理教学奖，因为他也是一个非常好的老师。领取这个奖的时候，他做了一个演讲，题目叫做《我的老师 Ehrenfest》。他提到 Ehrenfest 曾经说过，我之所以有这么多好学生，就是因为我自己不聪明。所以我得提醒一句，即使你很聪明，也要收敛一些，不要把学生的毛病都看在眼里。

最后回到我的题目上。做学问还是得老老实实。有些话现在不大说了。我们这代人是学毛泽东思想、学马列过来的，而且学得很认真，学进了自己的骨血。有两句毛主席的话，我给大家读一下：“什么人是老实人，科学家是老实人”；“科学是老老实实的学问，任何一点调皮都是不行的。我们还是老实一些吧。”

讲完了,谢谢大家!

(本文系郝柏林 2009 年 5 月 25 日在复旦大学中青年导师培训大会上的讲话，根据录音整理，略有删节。)

(吴锤结 供稿)

评院士的故事

这里说的都是中国的院士，包括中国科学院院士（学部委员）、中国工程院院士和中央研究院院士。题目中的“评”不仅仅是“评选”的意思，包括“确定”、“任命”等等，应广义地理解。

1948 年，中央研究院评选出了中国最早到院士，共 81 名。这些前辈被认为是离世界科学一流水平最接近的一批人。评选工作由胡适、傅斯年和陶孟和负责，选举以学术为最

高原则。

1955年，中国科学院在中宣部直接领导下确定了第一批学部委员，共172名。确定人选得主要标准有两条：首先是政治标准，即拥护社会主义，拥护共产党。另一条是学术标准，即在所从事学科中的学术成就。从1980年起，学部委员（院士）改由选举产生。

1994年，中国工程院产生了首批96名院士。基本条件是“在工程科学技术方面做出重大的、创造性的成就和贡献”。2008年增加了“品行端正”的内容。

到目前为止，中国的院士已数以千计，他们当中的许多人能够代表中国学界的最高水平，为中华民族的科学事业做出了杰出的贡献。

在当选院士或曾经的候选人当中，有许多特色鲜明的人物。鉴于院士是今天的人们喜欢谈论的话题，所以挑一些从书报杂志网络上读到的大人物评院士的故事，供大家赏析。

1. 陈寅恪（1890-1969），文史学家。这个人的学问和名气实在太大，以至于今天的人们还喜欢谈论他。其实一般人对他的学问并不了解，人们对他津津乐道，更多的原因是敬佩他的独立人格。他倡导学术研究必须具有“独立之精神，自由之思想”，其意义之重大怎么评价也不过分，这也是他高于钱钟书一类学人的地方。

1948年中央研究院评选院士，他理所当然地入选了。问题出在1955年确定学部委员的时候。他在1953年就明确提出“不要先有马列主义的见解再研究学术，也不要学政治”（见《对科学院的答复》），这在当时乃至今天实属胆大妄为，显然不符合做学部委员的政治标准。但此人在学界的地位如泰山北斗，不入学部说不过去。具体负责的官员们犯难了，只好请示最高领袖。毛泽东批示：要选上。于是陈寅恪成了学部委员。

2. 姜立夫（1890-1978），数学家。1919年获美国哈佛大学数学博士学位，之后回国从事数学教育工作，是中国现代数学事业最早的拓荒者。姜立夫的贡献主要在教育方面，为中国培养了大批数学人才，包括数学家江泽涵、陈省身等人。他“虽然论文写得少一些，但他对中国现代数学事业，功劳重大，影响至深，没有他，中国数学面貌会是另一个样子”（苏步青语）。姜立夫的儿子姜伯驹是当今著名数学家，中国科学院院士。

姜立夫曾任中央研究院数学研究所所长，是1948年中央研究院的5位数学院士之一（其余四人为：华罗庚、陈省身、许宝騄、苏步青），被称为“只有一篇论文的院士”。1955年的学部委员当中，没有姜立夫，原因不清楚。估计与下面这件事有关：1948年，国民政府决定将中央研究院迁往台湾，但真正迁过去的只有数学研究所和历史语言研究所，姜立夫是去了台湾然后又返回大陆的。

3. 胡先骕（1894-1968），植物学家。1925年在美国哈佛大学获植物分类学博士学位后回国，对中国生物学的发展有奠基性贡献。1948年，当选中央研究院院士。

1955年，胡先骕被排除在学部委员之外。他的问题出在反对风云人物李森科，他在自己的著作中揭露李森科的伪科学，指责李森科靠政治力量来支持其反科学的理论。在一切唯苏联马首是瞻的形势下，这又是一个胆大妄为的人物。他的行为除了引起陆定一等政治人物的不满外，也受到了中国科学界的积极分子和苏联专家的攻击。毛泽东对胡并不喜欢，但在得知胡先骕没有被给予学部委员称号时说：“恐怕还是要给，他是中国生物学界的老

祖宗”，但最终还是没有给他。

4. 刘文典（1889-1958），文史学家。曾任安徽大学校长、清华大学国文系教授、系主任。这个人的特点是怪，有人说他简直就是三国演义中的弥衡，也有人称他为“民国狂人”。广为流传的故事是他当面顶撞蒋介石。他也骂一些无辜的人。如抗战时在昆明躲空袭，他认为沈从文没必要跑，炸死了也不要紧。

刘文典学问大，很自负。但有个坏毛病，抽鸦片。为此在抗战后被清华及联大解聘，改任云南大学文史系教授。1948年评院士的时候，最初被列为候选人。但傅斯年对其学问人品提出异议，认为“今列入候选人名单，如经选出，岂非笑话？”于是刘文典落选了。

刘的落选一点也不冤枉。无论在何时何地，抽鸦片绝对是不应该的，尤其对于代表学界精英的院士，更不能有此类行为。

5. 蒋廷黻（1895-1965），历史学家、外交家。1923年在哥伦比亚大学获博士学位后回国，先后任南开大学教授、清华大学教授，文学院院长、历史系主任。比较知名的学术著作有《最近三百年东北外患史》、《近代中国外交史资料辑要》等。1935年后从政，曾任国民党行政院政务处长、驻苏俄大使、行政院善后救济总署署长、国民政府驻联合国常任代表等。

蒋廷黻在历史学界影响很大，曾是1948年中央研究院院士的候选人，是其中为数不多的高官之一，但最终没有当选。后于1957年入选。

6. 顾颉刚（1893-1980），历史学家。顾颉刚是现代古史辨学派的创始人，其著作《古史辨》影响深远。他提出了“层累地造成的中国古史”的观点，致力于将真实历史与传说区分开来。1948年当选中央研究院院士。

1955年确定学部委员时，正赶上“批判胡适”的思想运动，学界一致批判胡适，而顾颉刚却替胡适辩护了几句，遭群起而攻之。最后，被剔除出学部委员候选人名单。

7. 傅志寰（1938--），正部级官员。曾任铁道部部长，2001年当选为中国工程院院士。主要著作有《加强领导、精心组织、坚持夺取跨世纪铁路建设大会战的全面胜利》、《认清形势、担起重任、开创铁路运输工作新局面》、《把铁路思想政治工作做扎实》、《充分发挥党校作用，建设一支高素质的领导干部队伍》等。傅志寰在管理学上的创新点是“客运要快速，货运要重载”。

8. 郭沫若（1892-1978），文史学家。这曾经是一个家喻户晓的人物，担任过副总理、中国科学院院长等高级职务。他在考古学等领域，的确有重要贡献。有“伟大的无产阶级文化战士”、“诗人”、“甲骨四堂”等很多称号。1955年确定学部委员，他是最没有悬念的人之一。

有意思的是1948年中央研究院的院士评选，郭沫若也是候选人。那时候郭非常明确地亲共反蒋，在政治上显然也有问题，而且是大问题。但最终郭还是当选了，可见在当时政治标准并不重要。

9. 陈伯达（1904-1989），应该是政治家吧？对他的介绍和评价到处都能见到，这里

就免了。很多人知道陈伯达担任过中央政治局常委，但不知道他在学界也有过很高地位。1955年陈伯达被任命为学部委员。他的主要工作肯定不是学术研究，而是对学术研究进行控制。和陈伯达同时成为学部委员的非学界人物还有胡乔木、茅盾、邓拓、周扬等等。

(吴锤结 供稿)

仲夏时节话台风

王振东

随着仲夏季节的到来，在气象预报的卫星云图上，又经常可以看到由大团白云显示的反时针旋转的大尺度流体涡旋，人们在关心台风的形成、发展、在什么地方登陆、行走途径，以及其消失过程。

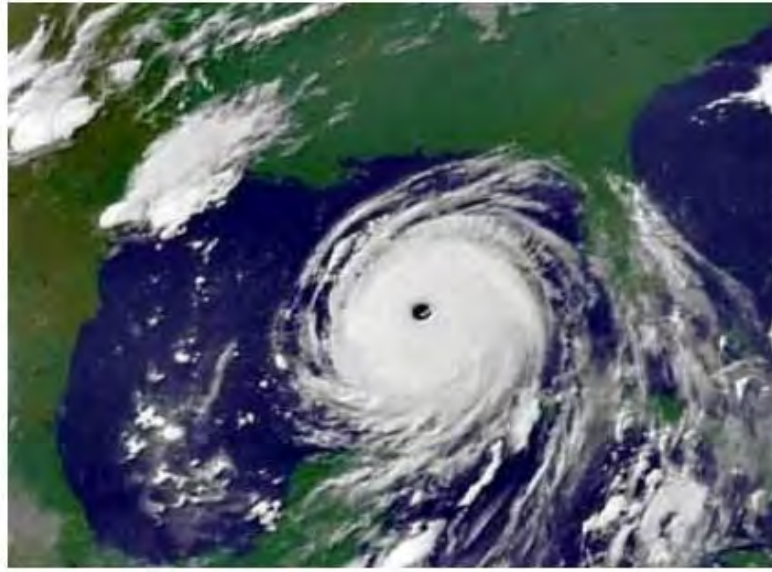
台风是诞生在热带海洋上风速达到 32.7 米/秒以上的大气涡旋，其半径可达数百公里。它在不同地方有不同的称谓：发生在西北太平洋和南海上的，称为台风；在北大西洋、加勒比海、墨西哥湾以及东北太平洋上的，称为飓风；在印度洋和孟加拉湾上的，称为热带风暴；在澳大利亚，则称为热带气旋。

从流体力学的角度看，台风或飓风的形成、发展加强、移动、减弱和消失都是大尺度流体运动不稳定的过程。



台风是大尺度流体运动不稳定的过程。

台风之所以受到人们的关注，是因为它具有很强的破坏力，是一种严重的气象灾害。美国 2005 年 8 月的卡特里娜 (Katrina) 飓风，造成 1330 人死亡，损失 960 亿美元。中国 2006 年 7 月 Bilis 台风登陆福建，死亡 843 人，损失人民币 348.2 亿元



2005年8月美国的卡特里娜飓风

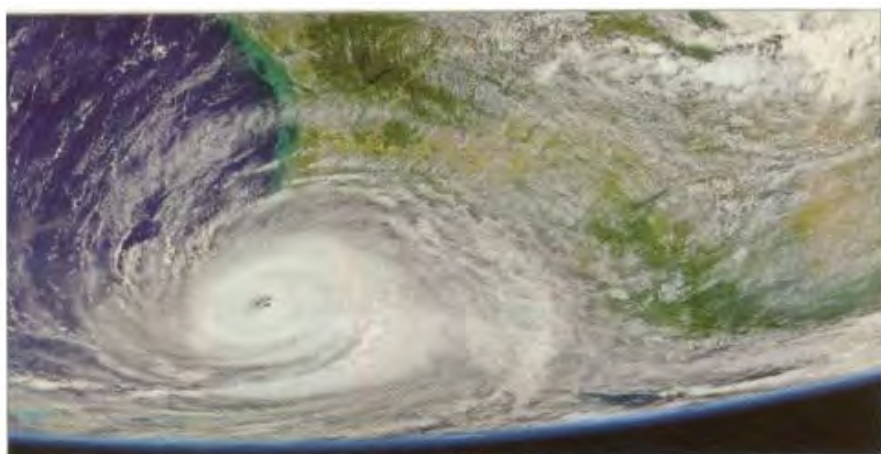
台风生成的条件主要有三：

一是生成在海表以下 60 米深的水温在 26°C 以上广阔的高温洋面上。温暖的海水是其动力“燃料”。

二是要有适当的地转偏向力（柯氏力），即地球自转产生的改变风向的力（北半球向右）。

三是有足够大的外部扰动，使大规模高温、高湿、高度不稳定的空气发生强烈扰动，释放大量能量，引起辐合上升形成气旋。

地转偏向力随地理纬度的降低而减小，在赤道地区为零。所以纬度低于 5° 的海洋上没有台风生成。



航天飞机拍台风



热带气旋在形成中

按照我国气象部门的定义：热带气旋中心附近的风力为6—7级称为热带气压，8—9级称为热带风暴，10—11级称为强热带风暴，12级及以上称为台风。风速小于17米/秒的热带气旋，称为热带低压。

有报道说，2008年9月11日在浙江台州登陆的卡努台风，最大风力达17级。这是因为通常发布风力预报时，凡32.7米/秒以上都称为12级。其实气象学中还可以细分：13级（37.0—41.4米/秒）；14级（41.5—46.1米/秒）；15级（46.2—50.9米/秒）；16级（51.0—56.0米/秒）；17级（56.1—61.2米/秒）。卡努台风的最大风速59.5米/秒，自然就是17级了。

美国国家飓风中心则将飓风分为5级：1级飓风：119—153公里/小时；2级飓风：

154—177 公里/小时；3 级飓风：178—209 公里/小时；4 级飓风：210—249 公里/小时；5 级飓风：249 公里/小时以上。

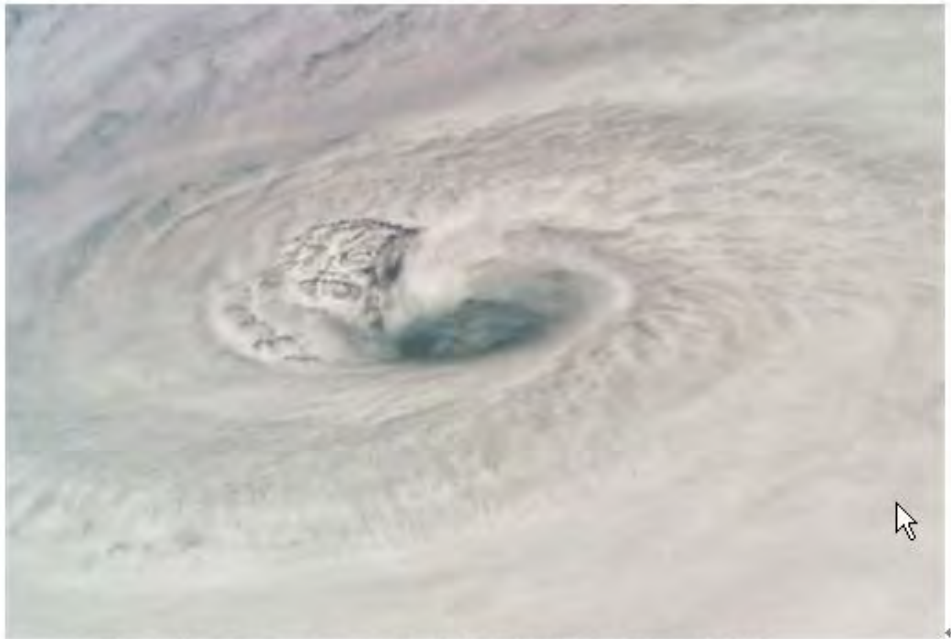
台风现已编号和命名进行观测和预报

20 世纪以前，台风命名是比较随意的。1953 年美国开始用女性名字来命名台风。但由于台风是一种巨大的灾害，从而不断受到妇女运动的反对，于是在 1979 年达成用一男一女的名字交替命名。事先拟好 4 列 88 个，轮流使用。卡特里娜就是其中一个。

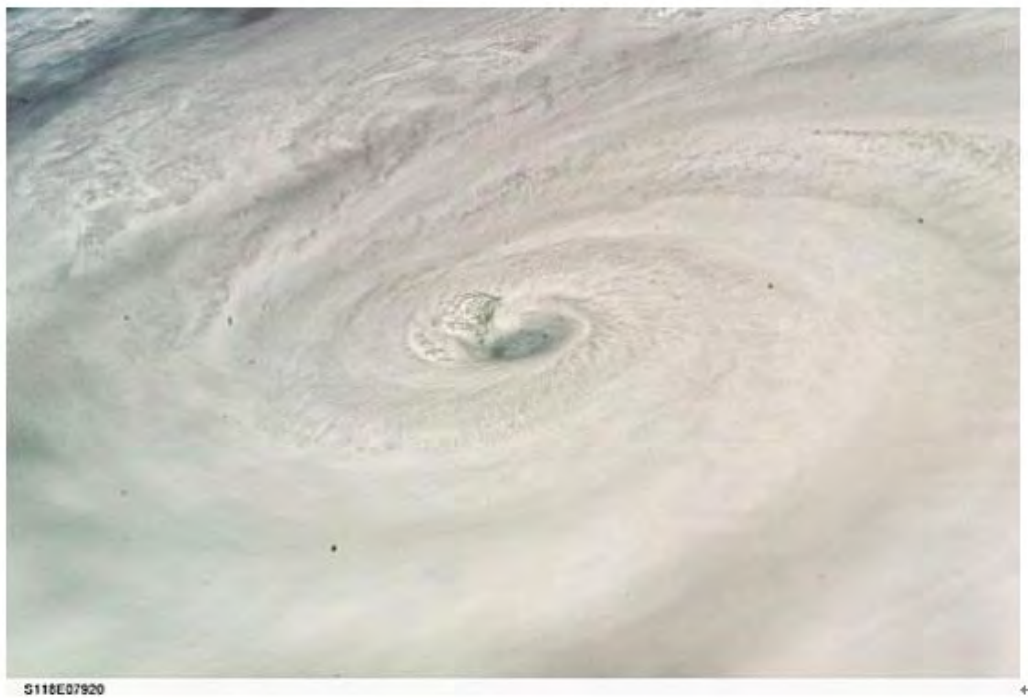
2000 年元旦起，亚洲和太平洋地区，统一在台风编号后面再加上台风名字。台风的名字由该区域 14 个国家（地区）共同提供（大多是美好事物），每个国家（地区）提供 10 个，共 140 个，编成 10 组。第一组用完后用第二组。因为每年台风不过 20 个左右，因此一年中不会发生重复。台风命名的好处是可以避免因各国台风编号不一致而造成混乱。如果台风造成了特别巨大的灾害，可以停用该名字（例如云娜台风），再另补充新名字。

台风眼

台风是结构十分特殊的天气系统，其中最特殊的是它有个台风眼。台风眼位于台风的中心，直径一般 10—50 公里，多为圆形。眼区中气流下沉，所以常天气晴好，风速很小。但台风眼的四壁是高耸的云墙（台风眼壁），一般厚几十公里，是台风中上升气流最强，风雨最猛烈的地方。云墙内外，咫尺之间天气截然相反，却又和谐地并存着，堪称自然界中的一个奇迹。所以，当台风来袭过程中，在台风眼区域突然风停日出，人们往往以为台风已经过去。实际上台风眼一过去，暴风雨立刻重又袭来。台风眼内虽是好天气，但海上的浪潮却非常汹涌。这是因为台风中心的气压，和其四周比起来要低的缘故。因此在台风中心登陆的地方，往往引起很高的浪潮，造成很大的损害。



2007年8月18日 NASA 公布从奋进号航天飞机上拍摄的
飓风迪安的照片





台风眼



2004年3月28日形成于南大西洋上的飓风

台风从生成到消亡的3阶段

台风从生成到消亡一般经过3个阶段。第一个是生成阶段（大多数热带气旋消失在这个阶段，不能形成台风）。第二个阶段是成熟阶段，一般有一个完整清晰的台风眼。此时台风中心气压达到最低，大风和暴雨的范围也达到最大。第三阶段是减弱消亡阶段。西北太平洋台风的寿命一般2—7天，平均约124小时。

台风的消亡

台风消亡的原因主要有两种。一种是登陆后，切断了海水潜热能源供应，加上陆地摩擦力大，大量消耗了台风的动能。另一种是台风北上到达较高纬度地区后，进入了冷空气，热带气旋变成温带气旋而消亡。

每年平均有 7 个台风登陆我国

全球热带海洋上每年生成约 80—100 个气旋。其中约 36% 发生在西北太平洋和南海上，这里是全球生成台风最多的海区。南大西洋热带海区，因为南极流来的冷洋流降低了水温，因此不易发生台风。有人统计了 42 年资料，西北太平洋上共发生台风（包括热带风暴）1178 个，平均每年约 28 个。42 年中登陆我国的台风（包括热带风暴）共有 297 个，平均每年约 7 个，居世界各国之首。

台风具有很强的破坏力，是一种气象灾害；但台风影响的地区，又可带来降水，以解除伏旱。



美 NASA 的 Terra 卫星所拍 2008 年 8 月 20 日费伊热带风暴，虽未形成飓风，但却给佛罗里达州带来了 75 厘米强降雨。

有时候，也能在电视台气象预报的卫星云图上，同时看到产生了两个热带气旋。



美NASA的Terra 的卫星2004年6月30日捕捉到在太平洋上空形成了两个并排的热带气旋。

至今人们还不能准确知道热带气旋何时在何地形成，何时加强为台风，何时在什么地方登陆，行走途径，以及其消失过程。只能根据卫星云图做出大致的预报。

从流体力学角度知道，台风的形成与发展是大尺度的流动不稳定性过程：1.生成过程不稳定，多数气旋夭折，少数加强为台风；2.移动路径不稳定，经常突然变向；3.消亡过程也不稳定。

(吴锤结 供稿)