

Space Travel

# 凌云飞天

2012年第6期

总第83期

航空航天专业信息网络多媒体免费电子杂志

大连理工大学航空航天学院主办

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

2012年3月15日

## 《凌云飞天》Space Travel 版权页

2012年3月 总第八十三期

主办：大连理工大学航空航天学院

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

编辑与供稿人员：韩舒宁、覃开蓉、吴锤红、吴锤结、张杨

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

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

# 目录

<b>目录</b> .....	1
<b>航空新闻</b> .....	5
中国战机未来4年将出口112架 排名世界第一.....	5
中国将研制科幻型垂直涵道升力风扇型直升机.....	7
分析称中国研制新型隐身战机和无人舰载飞翼.....	8
瓦良格号航母甲板惊现舰载机模型.....	14
国产C919大飞机拟后年首飞 研发经费将扩充.....	17
美媒称歼20造价可能为1.1亿美元 低于F-22.....	18
俄媒：中国采购苏35证明其发动机雷达不过关.....	21
简氏称歼20已造4架部分配备俄制AL-41发动机.....	23
台湾航空公司：和Hello Kitty一起飞.....	25
美无人机十大秘密：首架武装无人机专杀拉登.....	36
美国评选十佳战机：F-15居榜首F-22排名垫底.....	39
F-35腹部弹仓大开 内挂JDAM炸弹滚转机动.....	44
奥跳伞选手欲从太空边缘跳下 将人肉突破音速.....	46
美国海军举办活动 同时展示6架F-35B/C.....	54
<b>航天新闻</b> .....	57
嫦娥三号有望2013年发射 专家详解三大特点.....	57
嫦娥三号卫星将携带国产月球车登月.....	58
梁小虹委员：神九安全可靠 6月至8月间择机发射.....	58
美卫星图片显示中国正建新型洲际导弹发射设施.....	60
美太空迷公开挑战者号录像 清晰爆炸过程首曝光.....	71
美国航天局遗失国际空间站控制码.....	74
美研发“太空篱笆” 追踪更多微小太空垃圾.....	75
揭秘好奇号登火星过程 时速2万公里6分钟急刹车.....	76
科学家建议打造真空管道运送磁悬浮列车上太空.....	80
<b>蓝色星球</b> .....	83
石头中永不消逝的“电波”构造地质学科普系列之一.....	83
科学无处不在—构造地质学科普系列之二.....	96
地球的“铁石心肠”—构造地质学科普系列之三.....	108
石头亦“断肠”—构造地质学科普系列之四.....	114
岩石中的“风火轮”—构造地质学科普系列之五.....	130
沉睡亿年的石头会说话—构造地质学科普系列之六.....	140
咬定青山不放松—构造地质学科普系列之七.....	152

石破天惊—构造地质学科普系列之八	166
夫妻节理—构造地质学科普系列之九	183
石中飞羽 急速穿越—构造地质学科普系列之十	193
石头写字—构造地质学科普系列之十一	200
地下藏美—构造地质学科普系列之十二	207
上帝不叠被子—构造地质学科普系列之十三	229
“遥感”也自拍：俯瞰沙漠高原	238
十年内超级耀斑或袭击地球 若中招将受致命打击	247
近五年来最强太阳风暴今日袭击地球	248
强太阳风暴袭击地球影响持续 明年将达周期峰值	249
南极中山站夜空出现绚丽极光	250
盘点地球六处似外星地区 加拿大冰原如火星	251
NASA 卫星照：拉斯维加斯过去 40 年间飞速扩张	254
盘点世界十大深坑 靓丽蓝坑与神秘的深洞	259
<b>宇宙探索</b>	267
一周太空图片：“大喷发”造就哑铃形星云	267
一周精彩太空图：阿拉斯加极光照亮天际	273
流浪行星数量或远超预期 但不太可能与地球相撞	280
科学详解地球宇宙独一无二 寻兄弟星球希望渺茫	282
月球反射光存生命信号 神秘迹象揭示探索新方法	283
盘点太阳系 7 大最危险区域	285
“圣杯”姊妹探测器解难题 将绘月球引力场分布图	290
揭开火星磁场消失之谜 巨型小行星撞击所致	291
火星运行与地球最近距离 肉眼可见红色星球	294
美欲在火星挖掘最深洞穴 期待揭开星球内部奥秘	295
探测器拍到清晰照：火星表面刮起尘旋风	297
“卡西尼”探测器惊人新发现 土卫四上或存在氧气	299
开普勒望远镜最新发现 一千多个“外星世界”现身	300
小摄影师拍神奇银河照片 外星人或正“注视”地球	302
猎户座星云新生恒星 光芒似宇宙彩虹	304
黑洞或受制于高速等离子流 时速高达 3.5 亿公里	305
<b>空天学堂</b>	308
视频：超音速音爆云如何形成	308
动画演示美航母战斗群对空防御	308
图说无人机百年发展史	308
从海岸到更远的地方	316
攻防新维度——中国反舰弹道导弹	321
<b>科技新知</b>	327
盘点八个著名中微子实验 无一能真正挑战相对论	327

外媒评中微子新振荡:中国物理学最大发现.....	334
科学实验再次发现神秘迹象 "上帝粒子"确实存在.....	336
美科学家用干细胞培育出人类卵子 有望治疗不孕.....	337
精子先生的 15 种悲催死法.....	339
加拿大页岩层发现已知最早人类祖先 外形似鳗鱼.....	353
俄企业家计划将人类意识移植入机器人实现永生.....	355
美研制速度最快四腿机器人“猎豹”.....	359
美军侦察机器人 可自主翻转.....	360
"神奇旅程"将成为现实 纳米火箭在人体极速遨游.....	362
美国海军电磁轨道炮全威力试射.....	364
诺奖得主发现“时间晶体” 永动机或可真实存在.....	366
德研制人工智能变形汽车 自动驾驶自动导航.....	367
奔驰公司利用光学伪装技术打造隐形汽车.....	368
沃尔沃全新交通安全理念 外部气囊保证行人安全.....	373
美研制大脑意念控制滑板 最高时速达 48 公里.....	375
神经科学家用虚拟现实实验创造"灵魂出窍"错觉.....	379
首批单分子"电荷分部"图展示 翩翩起舞画面唯美.....	384
美推出先拍摄后对焦相机 可拍摄完再编辑效果.....	386
一周最佳野生动植物图.....	396
陕西农民研究 20 年墙上种小麦.....	401
最新"风力茎秆"发电机 宛如风中摇摆的高耸麦田.....	403
超现实狂野建筑设计 像书一样打开的楼房.....	404
巴黎将建欧洲最高建筑 靓丽"双子塔"高三百余米.....	407
从自然中来, 归自然中去.....	408
意大利村落用巨镜反射阳光照明 享"二手阳光".....	427
美科学家实验证明高空坠落硬币不会砸死人.....	430
巴西科学家发明靠呼吸发电面罩 可为手机充电.....	431
<b>七嘴八舌</b> .....	435
大连理工大学校长: 一流大学校长不一定得是院士.....	435
从张亨嘉到周其凤——一百年北大历任掌门语录之变迁.....	435
我们为什么没有脊梁?.....	446
从教员晒工资单被批事件谈学校领导的危机公关问题.....	448
农工党中央: 让师生参与遴选大学校长.....	451
中青报: 现有校长产生方式出不了教育家.....	456
对话浙大校长杨卫院士: 大学是有生命的.....	458
朱清时: 南科大最难的是“去行政化”.....	461
朱清时: 南科大熬过最难的一年.....	463
科学家现身说法: 保证科研时间才能创新.....	466
基金申请在高校已成为一场自发的群众运动.....	468
孙大文: 经费拨付方式造成学术垄断.....	471

<a href="#">万钢：中国没有造不出来的东西</a>	472
<a href="#">科技部原部长徐冠华：政府造不出乔布斯</a>	473
<a href="#">时评：做真正的知识分子</a>	475
<a href="#">中国教育报：高校青年教师成长空间在哪里</a>	476
<a href="#">中国科学报：社会需要怎样的科学家</a>	478
<a href="#">中青报：科学家常被官员牵着鼻子走</a>	480
<a href="#">英科学家提出科学政策中最重要的 40 个问题</a>	483
<a href="#">王恩多院士：基础研究应该多播“种”</a>	487
<a href="#">科学家可否从事军事科学研究？</a>	488
<a href="#">被高调</a>	507
<a href="#">招聘教授的“八面观”</a>	509
<a href="#">纪念七七级毕业三十周年</a>	522
<a href="#">我的 77 级：为了过去的纪念</a>	525
<b><a href="#">纪实人物</a></b>	529
<a href="#">爱因斯坦曾孙忆曾祖父：非完美学生 偶像伽利略</a>	529
<a href="#">西安交大俞茂宏：甘当科学和工程应用“孺子牛”</a>	533
<a href="#">纪宝成：叫我“炮筒校长”，是说我敢说真话</a>	535
<a href="#">富豪巴菲特的健康之道 简单而不装腔作势地生活</a>	536

## 航空新闻

### 中国战机未来4年将出口112架 排名世界第一

核心提示：据俄罗斯军工新闻网报道，俄罗斯世界武器贸易分析中心公布的最新评估报告认为，在今后4年(2012-2015)世界新型多功能歼击机出口排行榜上，中国成都飞机工业集团公司预计将以112架歼-7和JF-17的出口成绩在数量方面排名世界第一，但在成交金额方面却无法位列三甲。



资料图：中国枭龙战机。



资料图：中国出口歼7战机。

在今后4年(2012-2015)世界新型多功能歼击机出口排行榜上，中国成都飞机工业集团公司预计将以112架歼-7和JF-17的出口成绩在数量方面排名世界第一。

据俄罗斯军工新闻网2月27日报道，俄罗斯世界武器贸易分析中心2月24日公布的最新评估报告认为，在今后4年(2012-2015)世界新型多功能歼击机出口排行榜上，中国成都飞机工业集团公司预计将以112架歼-7和JF-17的出口成绩在数量方面排名世界第一，但在成交金额方面却无法位列三甲。

俄智库预测称，在2012至2015年间，世界新型多功能歼击机出口市场总规模预计为548架，成交金额为357.7亿美元。俄罗斯苏霍伊公司预计向外国客户供应109架新型歼击机，成交金额54.5亿美元。在数量上排名第三，仅逊于中国成飞的112架和美国洛克希德-马丁公司的110架，在数量上占世界市场份额的19.9%，在金额上占15.2%。

实际上，在今后4年世界新型歼击机出口数量预测方面，中国成飞、美国洛马和俄罗斯苏霍伊的订单基本相当，在数量上的差距不超过3架。预计中国成飞排名世界第一，将出口112架歼-7和JF-17“枭龙”歼击机；美国洛马将出口110架F-16和F-35；苏霍伊将出口109架苏式战机。在成交金额方面，由于中国飞机物美价廉，售价相对较低，因此未能跻身三甲。美国飞机价格最为昂贵，洛马公司将以91.3亿美元的成绩高居榜首；欧洲飞机价格同样不低，欧洲战斗机集团将以59.1亿美元的出口成绩名列第二；苏霍伊公司将以54.5亿美元的成绩排名第三。

俄智库指出，如果从2008年到2015年八年期整体情况来看，苏霍伊公司将在世界新型歼击机出口数量排行榜上位居榜首，总计280架。相比之下，洛马公司将以223架屈居第二，成飞公司将以179架排名第三。而在8年期世界新型歼击机出口金额排行榜上，苏霍伊公司将



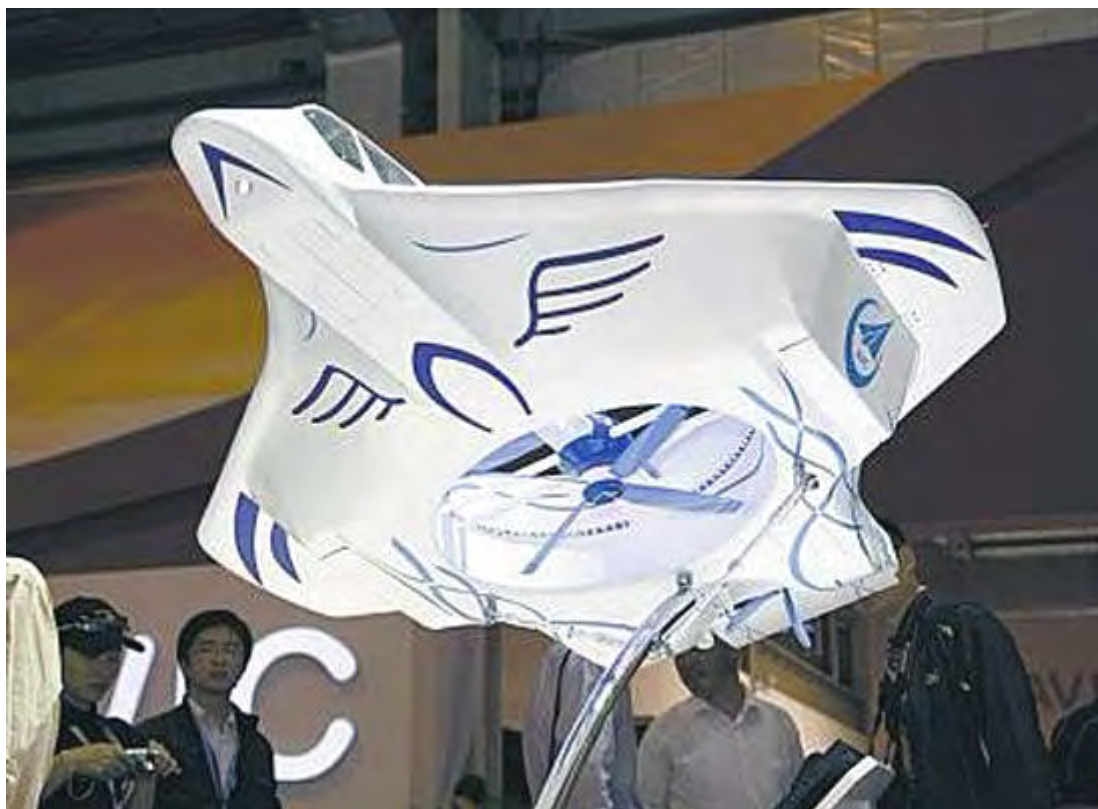
以 127.3 亿美元排名第三，仅次于洛马公司的 156.5 亿美元和波音公司的 133 亿美元。成飞公司同样无法进入三强。

俄智库强调，在预测世界市场新型歼击机出口前景时，只考虑新型飞机的供应，只统计截止到目前已经签署的合同和许可生产项目，以及明确宣布的采购意向和取得进展的谈判成果，不考虑二手飞机和老旧飞机改装项目，也不考虑出口国内部市场需求。

(吴锤红 供稿)

### 中国将研制科幻型垂直涵道升力风扇型直升机

核心提示：中航工业直升机设计研究所官网发布消息，2月26日，中航工业党组书记、总经理林左鸣到中航工业直升机所视察，一边听取邱光荣、型号总师邓景辉等人的介绍，一边亲身体验了某型机沉浸式虚拟样机演示过程。



资料图：展出的垂直涵道升力风扇型直升机，当时人们认为这只是一种的科幻构想的概念机，没想到现在已进入研制工作。这是中国航空工业开始突破性进行自主的创新探索。



资料图：垂直涵道升力风扇型直升机。

中航工业直升机设计研究所官网发布消息，2月26日，中航工业党组书记、总经理林左鸣到中航工业直升机所视察，他指出，直升机是最有希望率先开拓国际市场的板块，直升机所全体干部职工要加倍努力，大力实施集团战略，为加快直升机产业发展作出更大贡献。

在中航工业直升机总经理蔡毅，所长邱光荣、党委书记赵伟华、总设计师吴希明等陪同下，林左鸣参观了某型机展厅，他详细了解了型号技术特点和研制情况，询问了型号的载人数量、复合材料使用情况以及座舱高度等设计细节。

他一边听取邱光荣、型号总师邓景辉等人的介绍，一边亲身体验了某型机沉浸式虚拟样机演示过程，对型号设计深表赞许，称赞说：“非常不错。”

最后，林左鸣来到新构型直升机模型前，详细了解了该型机的基本特点，并与邱光荣等进行交流。他说，我们需要这种飞机，设计上要考虑得再周到一些。他要求直升机所高度重视新构型直升机的研制工作。

(吴锤红 供稿)

## 分析称中国研制新型隐身战机和无人舰载飞翼

核心提示：据香港《太阳报》报道，中国官方的中央电视台于今年年初介绍隐形战机时，画面中意外出现另一架从未曝光的银色战机，外形设计与歼20截然不同，采用参翼面的鸭式布局、固定式垂直翼、菱形发动机喷口、尾翼还有中国空军的军徽。军迷们随后将其称为“雪”战机。



资料图：传说中的中国新型隐身战机。



资料图：网络流传的中国舰载无人机。

作为中国正在试飞的第一款国产五代隐形战机，歼-20 在 2011 年刚刚露面时让世界大为震惊。然而，仅仅一年之后，中国除了越来越成熟的歼-20 之外，还有更多的隐形战机项目紧锣密鼓，这让已经停止 F-22 生产线的美国瞠目结舌。因为靠仅有的 100 多架 F-22 和不知道何时才能真正部署的 F-35 战斗机，美国空军还能继续保持对中国空军的绝对优势吗？这个问号可能在美国军方领导人的脑子里越画越大。

### 军方对歼-20 “非常满意”

据香港《镜报》月刊 3 月号的《军事脉转》专栏报道，打造隐形战机“三剑客”已经成为中国空军未来十年的发展重点。中国第一款隐形五代战机歼-20(解放军内部代号为“威龙”)历经了 13 年的磨砺，如今频频试飞，优异的机动性能逐渐展现出来，军方高层据称对歼-20 的试飞情况非常满意。因而有消息传出，军方已经要求歼-20 提早定型和量产。

《镜报》月刊甚至猜测说，如果一切顺利，歼-20 相信有可能在明年下半年服役。

关于歼-20，很多国外媒体和防务学者都进行了不厌其烦的分析和解读，关于歼-20 性能的猜测也是众说纷纭。但很多人不知道的是，歼-20 其实并不像外界所说的那样是突然出现的，而是在经过十多年复杂的准备、研究才逐渐走到今天的。

据美国海军情报局一份解密的报告披露，成都飞机公司早在 1997 年就着手第五代 XXJ 战机的研发工作。当时，有关方面对这一项目的要求是“在飞行和隐身性能方面可与 F-22 媲美，并希望于 2015 年入役中国人民解放军空军部队”。

### 中国隐形战机涌出“三剑客”

长期以来，中国解放军各科研单位紧紧追踪、研究美国隐形战机，认为隐形战机是未来战斗机的发展趋势。中国对出现在其周边的美空军 F-22 战机惴惴不安。这些隐形战机不仅可以护佑日本和韩国，而且在必要时可以驰援台海，因此中国一直在积极地寻求打造应对 F-22 的利器。

关于中国研制第五代战机的首批报道出现在 1995 年。事实上，北京对其取得的成就曾长期保守秘密。直到 2005 年，中国专家首次打破沉默，宣告“第五代战机的研制工作告一阶段”，“战斗机设计方案已经完成”。2008 年 8 月有报道说，中国已确定由成飞第 611 研究所领衔五代机的研制工作。首架验证机于 2010 年 5 月开始建造，首飞计划于 2012 年进行。2009 年 11 月 22 日，中国空军副司令何为荣正式透露，第五代战机的验证机将很快试飞，2017-2019 年将列装部队。

其实，关于歼-20 的服役时间一直就很有争议。2010 年 5 月底，美国国家航空情报中心官员韦恩·伍尔曼曾在国会声称，中国正在研制可与 F-22 相竞争的战斗机。当时，韦恩·伍尔曼认为，中国的五代机可能于 2018 年列装。这一观点随即引起了五角大楼的不安，但是美军方专家认为大可不必紧张，中国拥有第五代战斗机至少要等到 2020 年，2025 年之前中国将只能列装少数几架歼-20 这样的五代机。

据香港凤凰卫视的报道，2012 年歼-20 会继续进行密集试飞。最近，中国军方的网站披露了有关相关歼-20 战机最新试飞的图片，可以看出，这一次伴随歼-20 战机试飞的歼-10 战机，它的飞行距离是非常长的，但是歼-20 战机的起飞距离要比歼-10 战机短了几十米。同时，

还可以看到歼-20 战机可以垂直爬升，显示了超高的机动性能。

一些专家总结认为，歼-20 战机最近显现出一些新的特点，首先，先进的设计方案和机身布局使歼-20 有非常优异的飞行性能。另外，歼-20 的超机动性能也很强，可以与美军的 F-22 “猛禽” 战机相匹敌。

俄罗斯方面对歼-20 战机的最新评估认为，该机有较大的弹舱，可以挂载大量的“霹雳”空对空导弹和中国国产的精确制导炸弹，攻击力非常强大。

据美国防务专家分析，影响歼-20 战斗机量产和正式服役的一个重大因素就是发动机问题。美国《航空周刊》的报道称，在最初的试飞阶段，歼-20 战机配备的很可能是两台 13200 公斤推力的 WS-10 发动机。也有美国军方情报人员透露，中国的发动机研制工作可能获得俄罗斯的帮助，而目前歼-20 所用的发动机很可能是俄制 14500 公斤推力的 117S 发动机。还有一种说法是，不排除在中国制造 WS-10A 发动机未果的情况下，歼-20 先装配俄“礼炮”公司生产的推力达 14000 公斤的 99M2 型发动机。

目前，一些中国的军事迷们大多认为，中国可能将为歼-20 配备自行研制的 WS-15 型发动机，这种发动机推力达到 15000 公斤，完全能够胜任为歼-20 提供动力的任务。但是美国《航空周刊》的专家比尔·斯维特曼透露，从现阶段来看，WS-15 这款发动机的性能还不是十分可靠，所以目前不会装配到歼-20 的验证机上。不过，一旦中国解决了 WS-15 发动机的可靠性问题，距离歼-20 量产和服役的日子就不远了。

### ■沈飞“雪”战机奋起直追

沈飞研制的“雪”隐形战斗机采用三翼面的鸭式布局，比成飞 611 研究所的歼-20 的长度要短，很可能主要用于短距离巡航以阻击敌机，与歼-20 远距离巡航执行歼击、轰炸任务的功能形成高低搭配。

在成都飞机公司拿出歼-20 验证机进行试飞之后，人们非常好奇的是，作为中国另一个战斗机主要研制单位，沈阳飞机公司难道就在五代机项目上“颗粒无收”？然而，根据香港《镜报》的报道，沈飞很可能在今年给中国军迷带来一个巨大的惊喜，因为沈飞研制的五代机项目很可能在今年正式生产样机，并且在适当的时候进行试飞。

据香港《太阳报》报道，继解放军歼-20 在成都频频试飞后，又传出中国同时研发其它隐形战机的消息。中国官方的中央电视台于今年年初介绍隐形战机时，画面中意外出现另一架从未曝光的银色战机，外形设计与歼 20 截然不同，采用参翼面的鸭式布局、固定式垂直翼、菱形发动机喷口、尾翼还有中国空军的军徽。军迷们随后将其称为“雪”战机。

有网民指出，这可能是沈阳飞机设计研究所(又称 601 所)研发的第五代隐形战机，该战机从外形上看类似美国 F-35 隐形战机。有报道称，“沈飞”研发的隐形战斗机“雪”，三翼面与先进边条的设计具有理论上更完美的性能，前鸭翼和平尾同时动作能兼顾涡力和配平的平衡，还可以让主翼和平尾的面积缩小，有利隐身和减轻重量。

香港《镜报》月刊的文章认为，由于三翼面对电控要求高，设备复杂，也可能对推重比和阻力带来负面影响，要求非常细致的设计加以避免，这些都存在风险，可能影响研制进度，因而当年与歼-20 竞标时落选。但军方后来提出，从战略层面和战术运用考虑，两款同属重型

的隐形机同时研制和生产，可加快装备部队，尽早满足国防的迫切需要，只要尽量做到部件相通，不会影响后勤管理。文章推断，“雪”将成为立项发展的第二型隐形机，相信今年内可以正式首飞。

沈飞研发“雪”的消息，其实在中国内地网络上早已流传。去年初，网上一篇介绍601所发展新一代战机的文章，提及采用鸭式参翼面布局，就被怀疑为“雪”，有消息称当时的代号是“歼-14”。

西方一些航空专家认为，沈飞研制的这款“雪”隐形战斗机采用三翼面的鸭式布局，比成飞611研究所的歼-20的长度要短，很可能主要用于短距离巡航以阻击敌机，与成飞的歼-20远距离巡航执行歼击轰炸任务的功能形成高低搭配。因此，从这一点来看，沈飞的“雪”与歼-20很可能将担负不同的作战任务，前者负责短程局部作战任务，后者主要负责中长距离歼击作战及轰炸任务。由于“雪”的重量比歼-20小，所以很可能将具备更好的灵活性和更强的机动性。

至于“雪”隐形战斗机未来的服役时间，中国知名军事专家李莉认为，从首飞到真正装备部队，至少需要五到八年的时间，因为隐形战机的技术非常复杂，除了要不断进行试飞外，性能参数等也需要不断修改。

### ■ “隐形飞鲨”主宰国产航母

香港《镜报》月刊还爆料说，中国的第三种隐形五代机属于中型机，被喻为“隐形飞鲨”，目前正加速研发，并将与歼-20、“雪鸮”构成大陆的隐形“三剑客”。

文章引用解放军装备技术部原部长郑明将军的话称，应先发展供航母使用的舰载中型隐形机，以此为基础再发展陆军和空军型，包括垂直升降中型隐形机。文章称这款被喻为“隐形飞鲨”的中型机正在加速研发，相信一两年内有望见到其身影。

据称，“隐形飞鲨”是由解放军的中航科工集团研制，未来主要是配备在中国国产的航空母舰上，是一款舰载隐形战斗机，这很可能是解放军未来航母的主力舰载战机。

香港凤凰卫视的报道称，由于中国国产航空母舰的时间表被提早，使得整个系统工程都要加速建造，很可能明后年中国自己建造的航空母舰就要正式下水，所以，中航科工集团加快了“隐形飞鲨”中型舰载隐形战机的研发，2013年或者2014年，这款新的隐形舰载战机将会公开试飞。

除了有人舰载机之外，港媒文章指出，发展中国版的X-47B是中国军备发展战略的重要组成部分，这款在航母上搭载的隐形无人战机将增添中国的海洋控制能力，有利国防安全和维护中国的海洋权益。

中国的无人舰载战机与美军的X-47B近似，这篇文章还特别披露说，美军在2011年高调亮相的X-47B的四个关键词分别是“无人”、“隐形”、“远程”、“攻击”，有着非同寻常的打击能力。众所周知，解放军的导弹对美军的航母具有很大威胁，因此美军未来可能把航母停在解放军的导弹打击范围之外，更多是通过无人战机在航母上起飞，突破解放军的防区，突入战区来进行打击，所以美军的X-47B高速远程隐形战机的现身给解放军带来很大的震动。

据称，正在研发的中国舰载无人战机只挂载常规的精确制导炸弹，暂时不会试射或者试挂核

弹，以免刺激美国。

除了以上谈到的新机型外，中国还同时在研多个机型，目前流传的歼-16是由歼-11B发展而来的双座歼击轰炸机，被用来取代歼轰7战机。文章透露，中国的三代和三代半战机仅够装备3至4个空军师，因此在发展五代机的同时，须腾出力量继续发展三代半战机，也就是所谓的歼-17、歼-18等等，其实都是歼-11B的改型和升级版，并非正意义的五代机。

面对中国空军装备的跨越式发展，有评论称，中国的航空工业在经过60多年艰苦卓绝的发展之后，已经形成了强大的研发能力，具备了与当今世界最顶尖航空业巨头抗衡的实力，从过去的“望尘莫及”到现在的“望其项背”再到未来10年的“平起平坐”，中国航空付出了巨大的心血。随着美军新战略剑指中国，中国航空工业的一线研发人员必将加快歼-20等先进隐形战机的研发试飞，力争提早成军服役，中国隐形战机“三剑客”翱翔蓝天的美景，已经为时不远了。

（吴锤红 供稿）

## 瓦良格号航母甲板惊现舰载机模型



环球网国际军情中心 2012 年 2 月 28 日消息：据网友拍摄的照片显示，正在大连进行改装的瓦良格号航母的改装工作有了最新进展，甲板上出现了两架类似舰载机的模型。





甲板上出现的舰载机模型



图片上传于超级大本营军事论坛-LT.CJDBY.NET

机翼折叠起来的舰载机模型



机翼折叠后的舰载机模型

(吴锤红 供稿)

## 国产C919大飞机拟后年首飞 研发经费将扩充



资料图：国产C919飞机驾驶舱。

由我国自行研发的 C919 大型客机预计年底能够“成型”，2014 年能够实现首飞。

昨天（3 月 7 日）下午，中航工业科技委副主任、全国政协委员冯培德院士在中航工业集团召开的两会代表委员记者见面会上表示，中国商飞公司于去年完成了大飞机的初步设计工作，并通过了国家级评审。按照计划，今年将全面进入详细设计制造实验阶段。

冯培德院士告诉记者，从目前进程来看，C919 大飞机能够按照预定时间表、预定节点进行研发，有望今年年底完成装配，预计在 2014 年能够实现首飞。

同时，冯培德院士表示，C919 大型客机第一阶段还是会选用当前国际最先进的 LEAP-X1C 发动机。该型号发动机可降低巡航燃油消耗率 13%-15%，减少污染排放 50%，并改善噪音情况，直接使用成本较现役同类客机降低 10%。

不过，冯培德院士表示，大飞机项目原先 495 亿元的经费规划是不足的，目前已经接近用完。

今后 C919 研发项目将扩充经费预算，目前已经得到国家相关部门的支持。

### ●新闻延伸

#### C919 已“卖出去”235 架

据悉，C919 将于 2016 年完成适航取证并投放市场，目前已获 235 架的订单，国外客户包括美国及东南亚国家。未来国际航空市场对 C919 这种机型的需求预计将达到 2 万架，国内 20 年内需求也将会有 3000 架甚至更多。

C919 大型客机是中国拥有自主知识产权的中短程商用干线飞机，其基本型全经济级布局为 168 座，混合级布局为 156 座。在 2010 年 11 月召开的中国国际航空航天博览会上，该客机的大型展示样机首次亮相。

（吴锤结 供稿）

### 美媒称歼 20 造价可能为 1.1 亿美元 低于 F-22

核心提示：据美国《华尔街日报》报道，中国的成本优势正在急剧下降；例如，中国歼-10 的成本约为 2800 万美元，这基本上与 F/A-18C/D 的 2900 万美元相差不多；而歼-20 战机的造价为 1.1 亿美元，这一数字略低于 F-35 和 F-22，但与俄罗斯 T-50 的造价（1 亿美元）基本相同。

Exhibit 1: Selected notional fighter aircraft production costs in China and abroad



中外战机成本对比图。



资料图：歼20战机。

据美国《华尔街日报》3月5日报道，中国的国防支出一直是个具有争议性的话题，今年仍是人们关注的焦点。在美国进行大规模军费削减的同时，中国的军费却在快速增加。官方数

字显示，中国今年年的军费较去年增长 11.2%，为 6702 亿元（1064 亿美元）。这一数字并没有涵盖所有与国防相关的支出，而其它国家的军费开支往往是包含所有与国防相关支出的，美国也是这样。不过中国似乎已经意识到，削减军费无助于提升军事实力，也消除不了潜在对手的疑虑。

报道称，尽管中国的军费增长迅速，但是与美国一样，中国也开始感受到了军费增长的压力。当前，中国所面临的任務范围越来越大，用于技术和人员支出的费用也在快速上升。中国全球利益的增加使得解放军的活动范围超出了台海和周边海域。同时，中国在南海和东海的强硬立场也强烈刺激了邻国，迫使它们纷纷通过升级军事装备，和加强与美国之间的关系对中国进行围堵；而中国则缺乏为自己提供安全帮助的盟友，这些都可能促使中国增加自身的军费。

报道称，由于中国出国的人越来越多，同时在海外的投资和经济利益也在稳步增加；中国未来可能会着重加强远海作战能力。中国海军在亚丁湾打击海盗的活动已经持续三年多的时间，期间有 11 支舰队为 4400 多艘船只进行护航。如果说打击海盗活动是中国海军远海活动的开始，那么利比亚撤侨行动则是远海活动的进一步升级。随着时间的增长，中国海军可能会谋求在印度洋地区，甚至波斯湾地区的军事部署常态化。这样的活动有利于快速打造出先进的“蓝水”海军，但是要想实现这一目标，中国现在就必须在这方面进行大量的投入。

报道称，如果中国在印度洋的活动常态化，可能会让印度感到不安，也会使该地区出现恶性军备竞赛。中国的崛起和强硬立场会促使邻国升级军事装备，加强相互之间的关系；这反过来也会促使中国进一步增加军费，因为它会感到邻国在联合围堵自己。从财政方面来看，即使是打造中等规模的全球作战能力（如中国最终可能会打造三艘或更多航母）也需要相当大的额外投入；而且装备部署之后，相关的训练及后勤保障也需要大规模投入。

报道称，动用“徐州”号护卫舰和“伊尔-76”运输机帮助利比亚撤侨的行动，让中国高层意识到随着中国全球利益的增加，前沿部署装备的作用也会越来越重要。从资金方面看，这会造成很大的影响。因为一旦中国就打造远海作战能力进行制度性支持，惯性和雄心会促使中国通过建造更多装备，和进行更多的部署来追求更强的军事能力。从装备来看，中国的军事现代化似乎很大程度上集中于海军、空间/侦察装备和空军。报道称，中国已经建造了四艘 071 型两栖军舰；而正在进行量产的 054A 型护卫舰将是中国海军未来的重要组成部分。中国还准备建造 056 型护卫舰，它可能成为处理未来南海突发事件的关键装备。

报道称，同时，中国正在建设完善的“北斗”卫星导航系统可能提升解放军的打击能力。这表明，中国军方高层着眼于新型军舰、卫星和飞机的一体化作战。“北斗”系统目前已向国内提供服务，并准备到今年年底覆盖亚太地区；并最终到 2020 年，覆盖全球。中国密集的卫星发射活动反应了其空间侦察能力的快速提升，也意味着这仍将是优先发展的领域。

（2010 年的发射次数与美国持平，而 2011 年的发射次数为 19 次，超过了美国）另外，中国的空军实力也在快速上升。歼-20 新一代战机的进展表明，中国可能在 2020 年部署真正意义上的第五代战机。中国空军和海航部队要想成为强大的地区空军力量，建成有限的全球远程作战能力，就需要拥有更多歼-10、歼-11 和歼-20；空中加油机；空中预警机；先进的远程轰炸机，以及包括对地巡航导弹在内的远程空射精确制导武器。这些武器加上军用发动机的研制，都将成为中国未来军费支出的优先考虑方向。

### 中国军事现代化成本可能大幅增加

报道称，高技术武器的需求表明，中国建造船只的成本可能会比西方便宜很多。但是，中国的成本优势正在急剧下降；因为，解放军的装备对人员数量的依赖在逐渐降低，越来越朝着技术密集型和材料密集型的方向发展。这一点在航空部门尤为明显。尽管计算飞机的制造成本极其复杂，但是对造价进行初步估计还是可能的。例如，中国歼-10的成本约为2800万美元，这基本上与F/A-18C/D的2900万美元，以及苏-34的3600万美元相差不多；而后两种战机在很多方面都远优于歼-10战机。而歼-20战机的造价可能为1.1亿美元，这一数字略低于F-35和F-22，但与俄罗斯T-50的造价（1亿美元）基本相同。

### 人员和训练支出增加可能制约解放军现代化装备的发展

报道称，随着军购成本的增加，装备维护成本，训练和人员的支出也在增加。解放军的人员、装备和活动成本都在增加，其军费增长也可能因此受限。促使解放军人员成本增加的主要因素如下：各个兵种都在努力留住优秀人才和改善人员的生活质量；部队需要招募更多优秀人才来操作先进的复杂装备，这使得军队不得不与私有部门在人才方面进行激烈竞争。例如，解放军军官平均月收入至少为5400元（845美元），与国有企业的工资（平均月收入626美元）相比，这是一个非常有竞争力的数字。

报道称，在不久的将来，解放军用于人员的支出可能会大大超过军购支出，甚至可能比人们预期来的更快。这也是美军目前面临的挑战，而对中国而言，这一问题可能会更加棘手。中国仍在努力打造一支综合技术实力与上世纪八十年代末期北约军队相同的军事力量；但美国已经拥有了现代化的装备，并保持着高密度的训练，而且未来还会减少人员支出，来购买更多的先进装备。因此，中国高层面临的挑战是如何平衡人员、训练和装备的支出。这有些类似于广义上的中国经济（经济总量很大，但人均则相对较低）。中国的军费“蛋糕”正在快速增长，但主要原料的成本却增加的更快。

（吴锤结 供稿）

## [俄媒：中国采购苏35证明其发动机雷达不过关](#)

核心提示：据俄新社3月6日报道，中国之所以准备大量进口苏-35。因中国曾经就采购苏-35使用的117S发动机问题与俄罗斯进行了长时间的谈判，最后却无果而终。因此，这也可能是中国决定购买飞机而不再是发动机的另外一个原因。



资料图：俄制苏 35 战机。



资料图：正在试飞中的苏 35 战机。

据俄新社 3 月 6 日报道，俄罗斯《武器出口》杂志主编安德烈-弗罗洛夫 3 月 6 日在接受媒体采访，就《生意人报》披露的有关中俄接近签署 48 架苏-35 多功能歼击机采购合同的消息发



表评论时指出，中国之所以准备大量进口苏-35，可能首先与中国国防工业系统在研制和生产国产第4代和第5代歼击机时的落后现状有关。

据俄新社3月6日报道，俄罗斯《武器出口》杂志主编安德烈-弗罗洛夫3月6日在接受媒体采访，就《生意人报》披露的有关中俄接近签署48架苏-35多功能歼击机采购合同的消息发表评论时指出，中国之所以准备大量进口苏-35，可能首先与中国国防工业系统在研制和生产国产第4代和第5代歼击机时的落后现状有关。

弗罗洛夫说：“中国国防工业系统在仿制和生产苏联和俄罗斯歼击机机身方面取得了重大成绩，但是还不能为这些战斗机研制出可靠的发动机。中国一直都是从俄罗斯购买发动机。另外，中国国防工业也不能保障国产歼击机配备自主研发的世界水平的机载无线电电子设备和系统。无论是中国的第4代歼击机歼-11(苏-27)、歼-15(苏-33)、歼-16(苏-30)，还是正在生产中的第5代歼击机歼-20，都有这些问题。”

俄《武器出口》杂志主编指出，实际上苏-35多功能歼击机最初正是为了向中国出口而研制的。中国曾经就采购苏-35使用的117S发动机问题与俄罗斯进行了长时间的谈判，最后却无果而终。因此，这也可能是中国决定购买飞机而不再是发动机的另外一个原因。

俄新社指出，与印度一样，中国在过去多年间一直都是俄罗斯在军事技术合作领域的主要伙伴，但是从2006年开始中俄军事合作规模开始持续下降，但是到了2011年又重新开始活跃，其中包括航空装备方面的合作，预计成交金额达到了10亿美元。根据俄罗斯战略和技术分析中心的数据，2011年俄罗斯向中国供应了11台D-30KP2发动机供轰-6K轰炸机使用。预计还将向中国出口大约60台AL-31F/FN发动机，供歼-10、歼-11国产歼击机以及从俄罗斯进口的苏-27、苏-30歼击机使用。

根据俄罗斯世界武器贸易分析中心的数据，从1991年以来，俄罗斯总共向中国出口了178架苏-27和苏-30歼击机，其中包括38架苏-27SK单座型、40架苏-27UBK双座型、76架苏-30MKK多用途型和24架苏-30MK2型飞机。另外，根据中俄达成的苏-27SK许可生产协议，俄方还按照部件组装原则，向中国沈阳飞机工业公司供应了105架飞机的生产配件。

(吴锤红 供稿)

### 简氏称歼20已造4架部分配备俄制AL-41发动机

核心提示：2010年11月，在俄罗斯国防部长阿纳托利-谢尔久科夫访华期间，中方提出希望购买117S型发动机(即AL-41F1A发动机)，但没有提及具体数量。简氏称，据报道，117S发动机已被安装到歼-20战斗机四架原型机中的一架或多架上。



资料图：歼 20 战机与苏 27、T-50、F-22A 对比图。



资料图：歼 20 战机在进行试飞。

3月7日出版的《简氏防务周刊》称，据俄罗斯联邦军事技术合作局(FSVTS)一名高级官员于2月22日透露，中国正有兴趣采购俄苏霍伊公司出品的苏-35战斗机和阿尔玛兹-安泰伊公司出品的S-400“凯旋”防空导弹系统。俄政府下共有两大主要部门负责对外武器出口，俄罗斯军事技术合作服务部是其中之一。

简氏称，俄总理、总统候选人弗拉基米尔普京(现已当选俄新一任总统)视察俄罗斯远东苏-35生产方——阿穆尔共青城航空生产联合体(KNAAPO)三天之后，该局第一副主任亚历山大·福明向俄罗斯新闻媒体发表了上述声明。在普京视察期间，他观看了第四架批生产苏-35战斗机的首次试飞，这批战机是依据普京在MAKS-2009莫斯科航展上签订的合约而生产的。福明称，中方提出对苏-35战机的需求是在2011年，但他没有透露具体数量。

简氏文章称，自上世纪90年代早期苏-35原型机第一次亮相时，中国就对其产生兴趣。之后，苏-35经过重新设计，放弃了安装有鸭翼的三翼面布局，而改用依靠推力矢量控制(TVC)装置实现高机动性。苏-35大多数机载系统，特别是提赫米洛夫仪器制造研院(Tikhomirov NIIP)为的Irbis无源相控阵(PESA)雷达，比20世纪90年代的设计先进了整整一代甚至更多。

简氏文章称，鉴于沈飞在苏-27SK战斗机和舰载苏-33战斗机上的做法，在过去十多年里，出于担心中国通过逆向工程进行仿制，俄罗斯拒绝将苏-35卖给中国，工厂代表们告诉简氏，如今情况很类似。“中国人并不真的想买苏-35战斗机，”一名市场部主任说，“他们其实只是想获得发动机和Irbis雷达技术。除非他们至少订购24架飞机，否则我们不会出售苏-35。”

2010年11月，在俄罗斯国防部长阿纳托利-谢尔久科夫访华期间，中方提出希望购买S-400防空系统以及苏-35战机所用的由留里卡-土星(Saturn-Lyulka)科研生产联合体出品的117S型发动机(即AL-41F1A发动机)，但没有提及具体数量。简氏称，据报道，117S发动机已被安装到歼-20战斗机四架原型机中的一架或多架上。

福明声称，中国希望在2015年之前把S-400防空导弹部署部队，但在2010年，俄罗斯生产方代表表示，由于生产上的问题，最早到2017年才能向中国交付导弹。据报道，生产方将首先为俄罗斯军队生产S-400，以替代老旧的现役S-300，在此之前，俄罗斯也不会开始向中国交付S-400。

(吴锤红 供稿)

## 台湾航空公司：和Hello Kitty一起飞

台湾长荣航空打造了三架Hello Kitty主题机，台北桃园国际机场开了一家Hello Kitty免税店，一路都有这只小猫陪伴是怎样一种体验？（《华尔街日报》中文版）



2011年年末，台湾长荣航空公司(EVA Airways)为纪念其成立20周年，将三架空客A330-300飞机打造成Hello Kitty主题机。《华尔街日报》的Jessica Yu搭乘其中一架从香港飞往台北，本图集记录了她此行所见。



香港国际机场的值机柜台向乘客们透露了本次航班的特色。



Hello Kitty 的形象出现在值机柜台上方的显示屏上，标志着一次品牌旅程的开始。



在值机柜台能获得 Hello Kitty 行李标签和登机牌，谁还会在网上自助办票？



Hello Kitty 魔法机、环游世界机和苹果机往返于长荣航空位于台北和香港、首尔、札幌、

关岛、福冈的空港之间。这是长荣航空第二次与拥有 Hello Kitty 品牌的日本品牌授权商三丽鸥(Sanrio)合作。



从清洁袋到洗手间用品，长荣航空利用了一切能体现 Hello Kitty 特色的机会。



在洗手间里，Hello Kitty 为你提供洗手液和护手乳。长荣航空工作人员报告称，Hello

Kitty 主题机上有有关洗手间用品消失的投诉数量高于平均水平。



长荣公司的代表称，乘客偷拿 Hello Kitty 靠枕的情况时有发生。



Hello Kitty 餐并不只提供给孩子，而是为所有人准备的！从米饭上的胡萝卜蝴蝶结到模塑



餐具，没有遗忘一个细节。



就连鱼饼也是 Hello Kitty 的头像。



旅程结束并不意味着必须和 Hello Kitty 说再见。免税商品目录醒目地推销着 Hello Kitty

产品，其中包括飞机模型和女乘务员围裙。



台北桃园国际机场的Hello Kitty自助值机柜台迎接着乘客。



三丽鸥和升恒昌免税商店在桃园机场合作开设的“Hello Kitty 梦幻玩国”是与长荣航空

Hello Kitty 主题航班无关的另一项推广项目。这片区域设有一个主题大门、一个礼品店以及一个儿童游乐场。



Hello Kitty 梦幻玩国”的墙板上描绘了这只无嘴猫在台湾各地旅行。

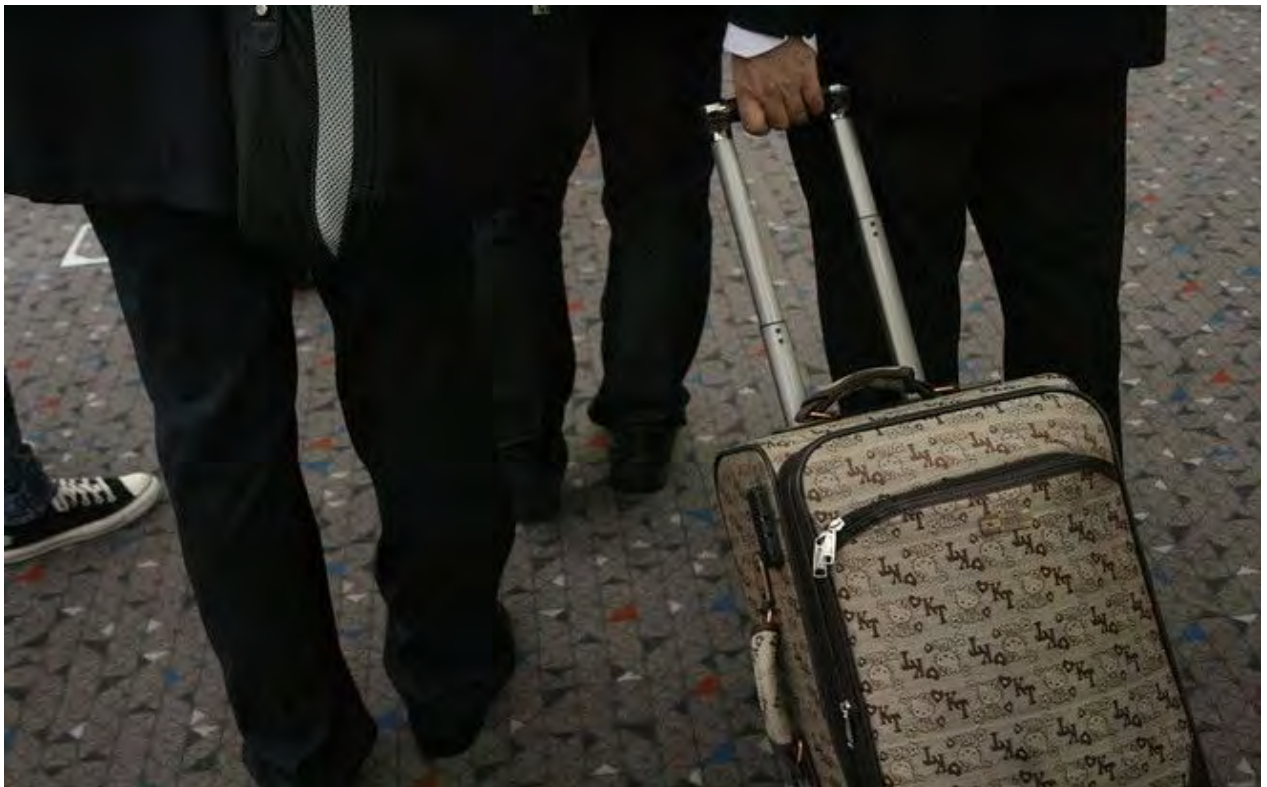


桃园机场的三丽鸥 Gift Gate 里有限在台湾地区销售的主题商品，号称“世界上第一家

Kitty 商品免税店”。



被 Hello Kitty 吸引的人不分年龄……



……也不分性别和职业。



乘客在登机前，有最后一个拨打电话的机会——通过一台粉红色的Hello Kitty公用电话。



Hello Kitty 是只疯狂的猫，它不仅在空中，它还在网上：长荣航空制作了日文、中文、韩

文版的Hello Kitty网站。

(吴锤红 供稿)

## 美无人机十大秘密：首架武装无人机专杀拉登

核心提示：美国最早用巡航导弹攻击“基地”组织，但却造成近300人的平民伤亡。2000年至2001年，美国空军试图在无人侦察机上配备“地狱火”反坦克导弹。2001年11月，阿富汗境内“基地”组织高级军事首脑阿提夫成为首位被军用无人机击毙的人。



资料图：美国特种部队成员和“影子鹰”无人机。



资料图：美军捕食者无人机。

从阿富汗、伊拉克战争，再到针对本·拉登而展开的具体攻击任务，配备了精确制导武器的无人机曾为美国立下无数赫赫战功。无人机也早已成为美国先进军事技术的代名词之一。不过在这些战机的背后，也有一些不为常人所知的事情。香港《大公报》2月28日援引美国《外交杂志》的文章，披露了美军无人机的一些“秘密”。

### 1. 美军首架武装无人机专为拉登打造

美国最早用巡航导弹攻击“基地”组织，但却造成近300人的平民伤亡，而情报的准确率也只有50%。1998年，克林顿当局取消了对“基地”头目拉登的一次导弹攻击。自此之后五角大楼也开始加紧行动尝试找到定位更准确的替代选项。2000年至2001年，美国空军试图在无人侦察机上配备“地狱火”反坦克导弹。2001年11月，阿富汗境内“基地”组织高级军事首脑阿提夫成为首位被军用无人机击毙的人。

### 2. 无人机易坠毁

12月4日，一架RQ-170定点监测无人机在伊朗坠毁；两个星期之后，一架MQ-9“死神”无人机在塞舌尔机场跑道尽头坠毁。截至2010年7月，美国空军已经确认发生79起无人机事故，单起事故损失至少100万美元。空军部门的调查数据显示，坠机事故的基本原因包括：恶劣的气候、通讯联接的中断，以及“人为失误因素”。前美国空军主管情报监视和侦察的副参谋长德普图拉就曾直言不讳地指出：“如果将我们现今拥有的一些无人机置于高危环境内，它们就会从空中如落雨般倾泻而下。”

### 3. 无人机在美国数量持续增加

仅2011年10月一个月，美联邦航空局就为85名用户签发了285个行动证书，包括了82种无人机机型，这个数字还在持续增长中。尽管美联航拒绝透露行动证书都颁发给了谁，但根据预计，至少35%都流向了五角大楼。

### 4. 无人机任务范围扩大

无人机被军方用于执行军事任务也就是这十几年的事情。特别行动部经已成功使“捕食者”无人机可以发射子弹，轰破大门。K-Max直升无人机能将补给运送到驻扎阿富汗的部队。现在，美国务院已派出一小队无人侦察机保护美驻伊拉克大使馆。愈来愈多的无人机投入使用，美军方似乎视其用途无限。5. 民间用途发展更快去年日本海啸大灾之后，安全监察人员在福岛第一核电站用无人机视察破坏情况。摄影师也大幅采用狗仔队无人机来追踪明星。飓风无人机则即将飞近飓风以更精确监视风暴强度。波音的工程师已和麻省理工学生展开合作，试图研发一个iPhone程序，可以在距离3000英里（4828千米）远的地方对无人机进行控制。6. 大多数不执行轰炸任务虽然斩首行动吸引最多关注，但大多数情况下，无人机仅负责执行侦查、情报、勘测任务。7. 袭击型无人机需更多地勤服务美军方大多数无人飞机并不是仅仅需要一名陆上“飞行员”就够了，而是需要监察分析人员（每架无人机19名）、传感器操作人员和一个小修小组。要保证一架“掠夺者”无人机正常飞行，需要大约168名工作人员；“死神”号则需要180人。相比之下，一架F-16喷气式战斗机只需要大约100名工作人员。

### 5. 民间用途发展更快

去年日本海啸大灾之后，安全监察人员在福岛第一核电站用无人机视察破坏情况。摄影师也

大幅采用狗仔队无人机来追踪明星。飓风无人机则即将飞近飓风以更精确监视风暴强度。波音的工程师已和麻省理工学生展开合作，试图研发一个 iPhone 程序，可以在距离 3000 英里（4828 千米）远的地方对无人机进行控制。

### 6. 大多数不执行轰炸任务

虽然斩首行动吸引最多关注，但大多数情况下，无人机仅负责执行侦查、情报、勘测任务。

### 7. 袭击型无人机需更多地勤服务

美军方大多数无人飞机并不是仅仅需要一名陆上“飞行员”就够了，而是需要监察分析人员（每架无人机 19 名）、传感器操作人员和一个维修小组。要保证一架“掠夺者”无人机正常飞行，需要大约 168 名工作人员；“死神”号则需要 180 人。相比之下，一架 F-16 喷气式战斗机只需要大约 100 名工作人员。

### 8. 日益成为杀人武器

过去 10 年，无人机在伊拉克、阿富汗及利比亚战场以外的地区，进行了 300 次攻击，杀死疑似武装分子超过 2000 人和数目不明的平民。2011 年出版的著作《Top Secret America》（《绝密美国》）说，美国政府机构相信有多份“追杀名单”，供无人机落实。这些名单由国家安全委员会、中央情报局和军方的联合特种作战司令部保管。

### 9. 其他国家正赶上美国

预期未来 10 年内，77% 的无人机研发和 69% 的无人机采办，都由美国包办。然而，目前估计具备至少一些无人机方面能力的国家，介乎 44 个至 70 个之间。全球的无人机项目估计已由 2005 年的 195 个大增至 680 个。

### 10. 无人机潜能多多

预期在未来，无人机可以在步兵后方监视他们、配备机载激光来拦截弹道导弹、进行空中加油和进行长程战略轰炸任务。由于无人机越来越便宜、细小、快、隐秘和自主，预期它们能做的事情比起不能做的还要多。它们面对的限制将来自人类而非技术。

（吴锤结 供稿）



## 美国评选十佳战机：F-15 居榜首 F-22 排名垫底



目前唯一现役的第五代战斗机 F-22 在评选中垫底

据俄罗斯军事评论网 2 月 20 日报道，美国“军事频道”电视台日前评选出 20 世纪十佳战斗机，历经战火考验的 F-15 高居榜首，米格-21 和 F-4 这对“老冤家”并列第二，唯一列装的第 5 代歼击机 F-22 虽然性能先进，却因缺少实战经验而排名垫底，声名远扬的苏-27 甚至没能上榜。

俄媒称，美国媒体评选上世纪十佳战斗机的主要标准，除了当时较为先进的技术战术性能之外，成功的实战经验同样至关重要。除了最终入选十佳排行榜的战斗机之外，其他所有参评飞机也都参加过作战行动，而且每种飞机都无一例外地拥有某种明显的优势。当然，并非所有优秀飞机都能上榜。比如，作为和平时期最好的战斗机和所有国际航展当之无愧的明星，能够完成各种高难度特技飞行动作的苏-27 也未能入选，最终名落孙山，不能不说是一个遗憾。具体排名情况如下：

### 第 10 名：美国 F-22 “猛禽”

F-22 是当今世界唯一现役的第 5 代超音速隐形战斗机，根据“先敌发现、先敌打击、先敌命中目标”的构想研制而成，配备各种最新技术装备。不过，有关 F-22 的争议也很多，特别是其价格、性能和现实意义成为激烈争论的话题。许多人质疑，如果通过对 F-15、F-

16的深度改装也能产生可与F-22大体相当的效果，那么为什么还要在F-22项目上花费660亿美元巨额资金？或许是因为技术必须发展，科技进步无法停止。不过，缺少实战经验对F-22的评价产生了消极影响，因此这种性能最为先进的战斗机最终只能屈居第10，排名垫底。

### 第9名：德国梅塞施米特 Me262 “燕子”

这是世界上第一种喷气式战斗机，最高速度可达900公里/小时，实现了较大的突破。它还能用作歼击拦截机、轰炸机和侦察机，配备4门30毫米机炮，每门100发炮弹，另有24枚火箭弹。二战时，这种飞机凭借其完善的技术和制造工艺对盟国留下了非常深刻的印象。到二战末期，德国共生产出1900架Me262“燕子”战斗机，但是最终只有300架飞机升空作战。

### 第8名：苏联米格-25

米格-25超音速高空截击机创造了29项世界纪录，在此方面没有对手，但是其战斗性能并不太令人满意。唯一一次空战胜利是1991年1月17日伊拉克空军米格-25飞机击毁了美国海军一架F/A-18C舰载歼击机。米格-25用作侦察机的效果更为出色，在阿以冲突期间，埃及空军米格-25R侦察机查明了以军防线全部阵地体系。米格-25能在1.7-2.3万米的高空高速飞行，最高速度可达2.8马赫，能在8分钟内以2.5马赫以上的速度飞越以色列全境。另外，米格-25R还具备携带2吨炸弹的潜在实力，令以色列军方坐卧不安。毕竟不会被拦截和击落的米格-25R侦察机多少还能忍受，但是不会被拦截和击落的米格-25R轰炸机就实在太可怕了。

### 第7名：英国“海鹞”

这是世界上第一种垂直起降的舰载战斗机。经过一系列改进后，至今仍在美国海军陆战队服役，名为“麦道AV-8海鹞II”。与苏联雅克夫列夫设计局使用3台喷气式发动机的同类产品不同，英国航宇设计师研制“海鹞”的主要机密在于升力产生的方式。由于英国产品使用非常先进的罗尔斯罗伊斯推力矢量发动机，飞机战斗载荷增至大约2.3吨。在马岛战争中，英国“海鹞”从本土起飞航行1.2万公里参战。作为一种亚音速战斗机，在空战中共击落阿根廷23架飞机，自己零伤亡，取得了相当优异的战果。在马岛战争中，英军共有20架“海鹞”参战，有6架在攻击地面目标时被防空火力击落。所有专家一致认为，如果没有舰载航空兵的有力支持，英军很难在马岛战争中完胜对手。

### 第6名：日本三菱A6M“零式”

这是日本三菱公司工程师的神秘之作，作为二战中传奇的舰载战斗机，融合了超强机动性能、强大武器配备、创纪录的2600公里航程等难以结合的特点，充分体现了日本武士道的精神。这种战斗机的全部构造充分展示了疯狂的日军对死神的蔑视，没有任何装甲，不挂

副油箱，全部有效载荷只有油料和弹药。A6M“零式”曾经长时间统治太平洋空域，在二战末期则成为日军飞行员自杀式反击的主要手段，上演了最后的疯狂。



资料图片：美军 F-16 战机

### 第 5 名：美国 F-16 “打击隼”

在米格-29 的衬托下，更能说明 F-16 的优越性，同时也能回答许多疑问。歼击航空兵的出现宣告，谁首先发现对手谁就拥有优势。因此光学视界在空战中具有非常重要的意义。在此方面，F-16 拥有较大优势，飞行员在座舱中的视界非常好。对米格-29 来说，一个不利因素是 RD-33 发动机在个别飞行状态下会产生浓烟，易被对手发觉。在近距离机动格斗中，米格-29 整体布局出色，加上使用 2 台发动机，具有优异的飞行性能，F-16 就稍弱一些。比如，米格-29 转弯速度能达到每秒 22.8 度，F-16 只有 21.5 度。米格-29 爬升率为每秒 334 米，F-16 为 294 米。当然，这种差别不是特别大，可以通过优秀飞行员的熟练动作来弥补。

前线歼击机的空对空和空对地武器配备非常重要，在此方面 F-16 优势明显，有最为广泛的选择，既能使用制导和非制导炸弹，也能使用反雷达导弹，命中精度较高。米格-29 只能使用非制导炸弹和无控火箭弹。米格-29 的载弹量只有 2.2 吨，F-15 则高达 7.5 吨。主要原因是米格-29 的有效载荷被第二台发动机大量吞噬。许多专家认为，米格-29 布局不太合理，对前线歼击机来说，两台发动机有点过剩。总设计师别利亚科夫曾经坦承，如果他们拥有性能可靠的大推力发动机的话，自然也会设计单发战斗机。另外，米格-29 的航程也受到了双发设计方案的影响，在挂副油箱的情况下最大航程不超过 2000 公里，而 F-16 在携带副油箱、加挂 2 枚 2000 磅炸弹的情况下，最大航程可达 3000-3500 公里。米格-29 和 F-16 配备同等数量的中程空空导弹，其中俄罗斯 R-77 导弹战术技术性能出色，美国 AIM-120 的实战效能相对低一些，但总体性能完全相当。米格-29 的机炮射程更远，口径更大。但是 F-16 使用 6 管航炮，弹药基数 511 发，远远高于米格-29 的 150 发。

最重要的部分是航电设备。虽然雷达性能优劣很难评判，因为生产商总会掩饰精确性能数据，但是从飞行员的现身说法来看，米格-29 机载雷达视界角最大，可达 140 度，而 F-16A 的 APG-66 雷达和 F-16C 的 APG-68 雷达视界角都不超过 120 度。米格-29 的最大优势在于飞行员头盔配备“缝隙-ZUM”瞄具，在近身空中格斗中具有决定性优势。不过，F-16 也有自己的重要优势，它使用先进的飞行控制系统和发动机控制系统，飞机操纵非常方便，随时能够完成战斗准备。而米格-29 使用手动操纵方式，进入战斗需要较长时间。

总之，在解决相同任务时，美俄设计局展示了完全不同的处理方式。米格-29 和 F-16 都有一些重要的建设性设计方案。整体来说，F-16 是一种多功能战斗机，米格-29 只是单纯的“空战士”，首先定位于近距离机动战。在最终排名上，F-16 跻身十佳排行榜，米格-29 落选，主要是由飞机实战结果决定的。F-16 参加过中东、巴尔干、伊拉克和阿富汗战争。特别是在 1981 年，以色列空军 F-16 飞机长途奔袭 2800 公里，一举摧毁伊拉克核设施，自己无一损毁，取得惊人战果。总体上，北约国家、以色列、巴基斯坦、委内瑞拉飞行员使用 F-16 战斗机总共击落大约 50 架敌机。至于 F-16 的空战损失情况，至今没有明确数据。据称，南斯拉夫防空炮火曾经击落过一架 F-16 战机。



美国空军装备的 F-15E 战机

### 第 4 名：苏联米格-15

米格-15 单座喷气式歼击机从 1949 年起开始在苏联空军服役，是令西方世界最为胆战心惊的飞机，在某种程度上可以说多亏了它才防止了第三次世界大战的爆发。米格-15 高速高机动歼击机在朝鲜战场上的出现甚至引起了西方媒体的喝彩，令美国空军头疼不已，粉碎了

美国对苏联实施核打击的所有计划，因为美军 B-29 战略轰炸机自此无法突破苏军米格-15 战斗机的空中防线。另外，米格-15 是历史上出厂量最多的喷气式飞机，先后曾在 40 个国家服役。

### 第 3 名：德国梅塞施米特 Bf.109

作为二战期间德国空军战斗机的基础，共有 4 种著名型号，其中 E 型是空袭英伦三岛的主角，F 型是 1941 年 6 月 22 日轰炸苏联的急先锋，G 型是东线战场的主角，也是最成功的改型，K 型则是加强版预备队。德军 Bf.109 战斗机是整个二战期间最凶猛、最快速、最强悍的飞机，是真正的歼击机。

### 第 2 名：苏联米格-21 和美国 F-4

米格-21 和 F-4 是苏美对第二代喷气式歼击机面貌的两种诠释，前者是 8 吨重的轻型前线歼击机，后者是 20 吨重的通用歼击轰炸机，曾是美国空军、海军和海军陆战队歼击机群的基础。作为势不两立对手，米格-21 和 F-4 在越南、巴基斯坦、伊拉克、印度和巴基斯坦上空展开了无数次的激烈厮杀，各被击落数百架，至今仍在许多国家服役。米格-21 的优势在于机动性强，F-4 胜在导弹和电子设备先进。但是，实战证明，两者都有不足之处，比如 F-4 放弃机炮无疑是个错误，而米格-21 只配备 2 枚空空导弹显然太少。



日本航空自卫队装备的 F-15J 战机。（资料图片）

### 第 1 名：美国 F-15 “鹰”

F-15 是真正的空中杀手，104 次空战胜利，无一伤亡，创造了任何一种现代战斗机都难以打破的纪录。F-15 是专为夺取制空权而研制的，在苏-27 出现前十年之内打遍天下无敌手。F-15 首次参战是在 1979 年 6 月 27 日，以色列 F-15 在近距离机动空战中击毁叙利亚 5 架米格-21。在 30 多年的服役生涯中，被 F-15 击落的先进战机有米格-21、米格-23、“幻影 F1”、苏-22 和米格-29(南斯拉夫 4 架米格-29，伊拉克 5 架米格-29)。F-15 在亚洲也取得了辉煌的成绩，部署在冲绳的美军 24 架 F-15 曾在演习期间 9 天起飞 418 架次。它性能先进，能在敌方电子干扰下自动飞行，能在日间和夜间、简单和复杂气象条件下、在高空和低空有效战斗使用。美国还以 F-15 为基础，研制出了 F-15E “打击鹰”攻击机，共生产了 340 架。最新改型产品是 F-15SE “沉默鹰”隐形歼击轰炸机，计划在 2015 年服役。不过，F-15 在空战中无一损毁的成绩单令许多人生疑，根据叙利亚和南斯拉夫飞行员的说法，至少有 10 架 F-15 在黎巴嫩、塞尔维亚和叙利亚上空被击落，但是至今没有出示令人信服的证据。无论如何，F-15 都是迄今为止最成功最有效的战斗机，排名榜首当之无愧。

(吴锤红 供稿)

### F-35 腹部弹仓大开 内挂 JDAM 炸弹滚转机动

F-35B 携带 JDAM 炸弹进行翻转机动。







(吴锤红 供稿)

## 奥跳伞选手欲从太空边缘跳下 将人肉突破音速

核心提示：12日，奥地利勇敢者费利克斯·鲍姆加特纳将搭乘一个加压吊舱进入高空，而后纵身跃下。此次高空跳伞的高度为18288米，只是一次测试，为计划于8月上演的挑战自由落体世界最高纪录的壮举进行热身。如果挑战成功，这位跳伞高手将成为世界上第一个用肉体突破音速的人。





这个吊舱将搭载奥地利跳伞高手费利克斯·鲍姆加特纳进入平流层上层，帮助他上演超音速自由落体运动。



在设计上，这个加压舱能够经受住零下 60 摄氏度的低温考验，负责将鲍姆加特纳送入 12 万

英尺（约合 36576 米）的高度。



鲍姆加特纳与现年 83 岁的前美国空军上校乔·基廷。1960 年，基廷搭乘经过改造的军用热气球吊篮进入 10.28 万英尺（约合 31333 米）的高度而后纵身跃下，创造了高空跳伞的世界最高纪录。



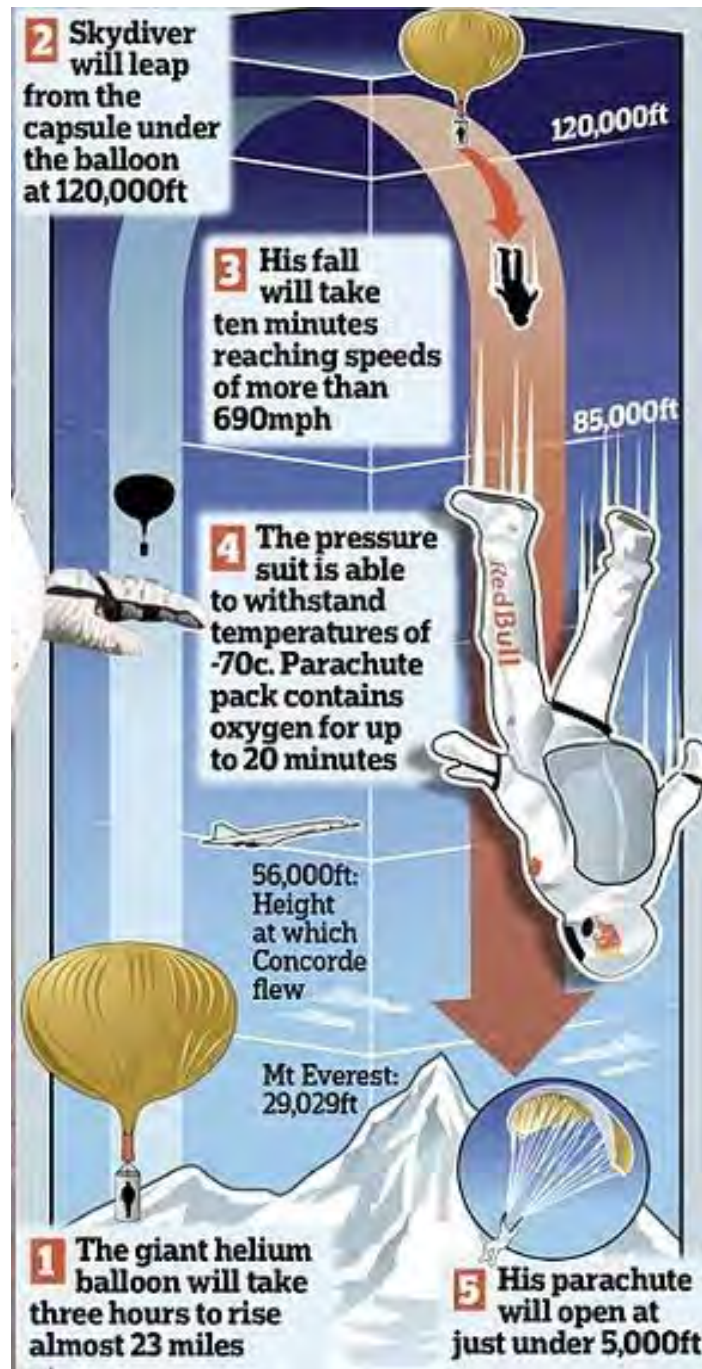
已经退役的美国空军上校基廷，正在浏览鲍姆加特纳的纪录挑战清单。他是高空跳伞高度纪录的保持者。



直径8英尺（约合2.43米）的加压吊舱，能够经受住高空低温考验。与基廷一样，鲍姆加特纳也会穿上保护性加压服挑战高空跳伞最高纪录。



正在从空中下落的鲍姆加特纳。这位勇敢者希望能够打破4项世界纪录。



这幅图解介绍了鲍姆加特纳挑战跳伞高度纪录的全过程。首先，他借助巨型氦气球搭载的吊舱进入高空，达到12万英尺（约合36576米）的高度后纵身跃下，下落时的速度可达到每小时690英里（约合每小时1110公里）。所携带的氧气瓶足以支持20分钟。在距地面不到5000英尺（约合1524米）的高度，他将打开降落伞。



鲍姆加特纳是奥地利的一名直升机飞行员，已经打破了4项高度和自由落体纪录。



在下落后大约 35 秒，鲍姆加特纳将突破音障。在距地面不到 5000 英尺（约合 1524 米）的高度，他将打开降落伞。



鲍姆加特纳身穿“翼服”在空中飞行。从稀薄的地球上层大气层下落过程中，他将突破音障。

**网易探索 3月12日报道** 12日，奥地利勇敢者费利克斯·鲍姆加特纳将搭乘一个直径8英尺（约合2.43米）的加压吊舱进入高空，而后纵身跃下。此次高空跳伞的高度为6万英尺（约合18288米），只是一次测试，为计划于8月上演的挑战自由落体世界最高纪录的壮举进行热身。如果挑战成功，这位跳伞高手将成为世界上第一个用肉体突破音速的人。

鲍姆加特纳搭乘的吊舱更像是一艘飞船，而不是氦气球的吊篮。在8月进行的挑战中，他将从距地面23英里（约合37014米）的太空边缘跳下。他说：“我们已经一切准备就绪。”12日，他将穿上类似航天服的高空跳伞服，能够经受住接近真空的恶劣高空环境考验。鲍姆加特纳在接受《今日美国》采访时表示：“穿着加压服在空中飞行的感觉完全不一样。扣上头盔从高空跳下，整个世界只有你一个人，显得非常孤独。你所能听到的就只有自己的呼吸声。”

鲍姆加特纳曾上演一系列惊险刺激的高空跳伞，例如从马来西亚吉隆坡的双子塔顶端跳下。高空坠落过程中，如果加压服发生泄漏，他的血液将沸腾，心脏也将爆裂。在设计上，他乘坐的加压舱能够经受住零下60摄氏度的低温考验。按照计划，他将搭乘使用氦气并经过改装的气象气球进入23英里的高度。从纵身跃下到安全着陆，整个过程只有短短10分钟。

目前，鲍姆加特纳正与当前的纪录保持者——前美国空军上校，现年83岁高龄的乔·基廷合作，为8月冲击新纪录做好准备。1960年，基廷从超过10万英尺（约合30480米）的高度进行高空跳伞。当时，他的下落速度达到每小时614英里（约合每小时988公里），下落过程中一度出现晕厥，醒来时才发现降落伞已经打开，原来自动开伞装置帮助他打开了降落伞。基廷表示：“鲍姆加特纳将面临非常严峻的考验，我会尽自己最大可能，帮助他完成此项挑战。”

下落过程中，鲍姆加特纳的速度将达到每小时690英里（约合每小时1110公里），突破音障只需要短短35秒。在距地面不到5000英尺（约合1524米）的高度，他将打开降落伞。整个过程中，加压服和氧气瓶必须完好无损，否则便可能危及他的生命。

鲍姆加特纳计划在8月挑战高空跳伞的世界高度纪录，地点就选在美国新墨西哥州。在正式发起冲击前，他将进行两次试跳，高度分别为6万英尺（约合18288米）和9万英尺（约合27432米）。两次试跳均由功能饮料生产商红牛提供资助。鲍姆加特纳原计划在2011年上演这一壮举，但由于一个名叫丹尼尔·霍根的家伙声称这种高空跳伞是他的创意并采取法律行动，鲍姆加特纳只能作罢。现在，这场风波已经平息，为鲍姆加特纳上演终极高空跳伞扫除了障碍。

鲍姆加特纳是澳大利亚的直升机飞行员，他希望自己能够打破4项世界纪录，分别是自由落体的高度纪录，载人气球飞行的最高纪录，自由落体距离最远纪录以及自由落体的最快纪录。他此前创造的纪录包括高度最低跳伞纪录以及摩天楼跳伞高度最高纪录，分别在里约热内卢的耶稣像和马来西亚的双子塔创造，成绩为95英尺（约合29米）和1479英尺（约合450米）。2003年，他成为第一个以高空跳伞方式穿过英吉利海峡的人。

工程师用了两年多时间对鲍姆加特纳的加压服进行升级改造，使其能够经受住零下60摄氏度的低温考验，以确保鲍姆加特纳高空跳伞过程中的生命安全。当前的高空跳伞最高纪录由前美国空军上校基廷1960年创造，当时，他搭乘气球进入10.28万英尺（约合31333米）

的高度而后纵身跃下。通常情况下，商业航班的巡航高度为3.5万英尺（约合10668米）。

（吴锤红 供稿）

## 美国海军举办活动 同时展示 6 架 F-35B/C

美国海军在位于马里兰州的帕塔克森特河海军航空站举行一场展示活动。参加活动的主角儿是6架F-35B/C战机，其中包括4架试验型战机和2架早期生产型战机。6架F-35B/C战机一字排队的场面还是很壮观的。









(吴锤红 供稿)

## 航天新闻

### 嫦娥三号有望 2013 年发射 专家详解三大特点

全国政协委员、中国空间技术研究院空间科学与深空探测首席专家叶培建 3 月 4 日对新华社记者透露，嫦娥三号研制工作进展顺利，有望于 2013 年如期发射。

叶培建说，嫦娥三号和嫦娥一号、二号都不一样，它是带“腿”的飞行器。嫦娥一号、二号与中国之前发射的 100 多颗卫星一样，都是环绕飞行器，或是绕地球飞行，或是绕月球飞行，并不着陆，因此没有“腿”（用于在地面着陆的支架）。而另一些返回式卫星与飞船，安装的是降落伞，因此也没有“腿”。

“嫦娥三号与它们都不一样，是有腿的。”叶培建说，因为要着陆在重力只相当于地球六分之一的月球上，所以嫦娥三号的形状、功能都做了特殊设计，与以往的飞行器都不一样。

其次，嫦娥三号在月球上着陆后，要进行很多科学探测，因此将携带很多科学探测仪器。叶培建说，这些仪器将用于探测月球的地形地貌、月球生存的情况，以及利用月球没有大气层阻挡的优势，观测更远的太空。

第三，嫦娥三号将搭载中国首个月球车。嫦娥三号在月球表面着陆后，着陆器将把月球车释放出来，月球车将在月球上行走。叶培建表示，月球车的行走要克服很多难题。“它要会认路，不能掉到大坑里，不太大的坑也要爬得过去。小的石头要爬过去，大的石头要绕过去。”月球车除了安装有导航系统与识别系统外，也要靠地面的支持，技术人员在地面也能控制月球车的动作。

叶培建表示，嫦娥三号要在突破这些技术难关后才能完成发射任务。“经过这几年的努力后，应该说我们在这方面有很大的突破。”他说，根据现在的进展情况，预计在 2013 年，中国应该能够把嫦娥三号送到月球上去。

叶培建还透露，如果嫦娥三号完成任务顺利的话，原计划用作嫦娥三号备份星的嫦娥四号，就会搭载与三号不同的仪器设备升空，从而拓展中国月球探测的科研内容。

中国已经确定的探月工程计划，分为三个阶段，一期工程为“绕”，即绕月探测；二期工程为“落”，即实施月球软着陆和自动巡视勘察；三期工程为“回”，即实现月球样品采样后自动返回。嫦娥三号和四号是二期工程的重要内容。

叶培建历任嫦娥一号卫星系统总指挥兼总设计师，嫦娥二号卫星系统和嫦娥三号卫星系统总指挥、总设计师顾问。

（吴锤结 供稿）

## 嫦娥三号卫星将携带国产月球车登月

据中国之声《全国新闻联播》报道，全国政协委员、嫦娥三号卫星系统总指挥叶培建院士日前表示：嫦娥三号探月卫星有望于明年携带首辆国产月球车，登陆月球虹湾区。

据叶培建院士透露，嫦娥三号肩负着“落月”任务，将实现我国探测器首次地外天体着陆。虽然面对众多技术难题，但目前已取得突破。

叶培建：嫦娥三号是带腿儿的，因为它是要着陆在月球上。而且这着陆器上面还带着一个月球车，要释放出来。晚上，温度会到零下170度，在月球上过夜又有很大的突破。嫦娥三号要突破这些技术呢，才能完成这个任务。经过这几年的努力呢，应该讲，我们在这方面上有很大突破。

继嫦娥三号之后，我国还将发射嫦娥四号卫星。叶培建表示，嫦娥四号不仅仅是嫦娥三号的备份。

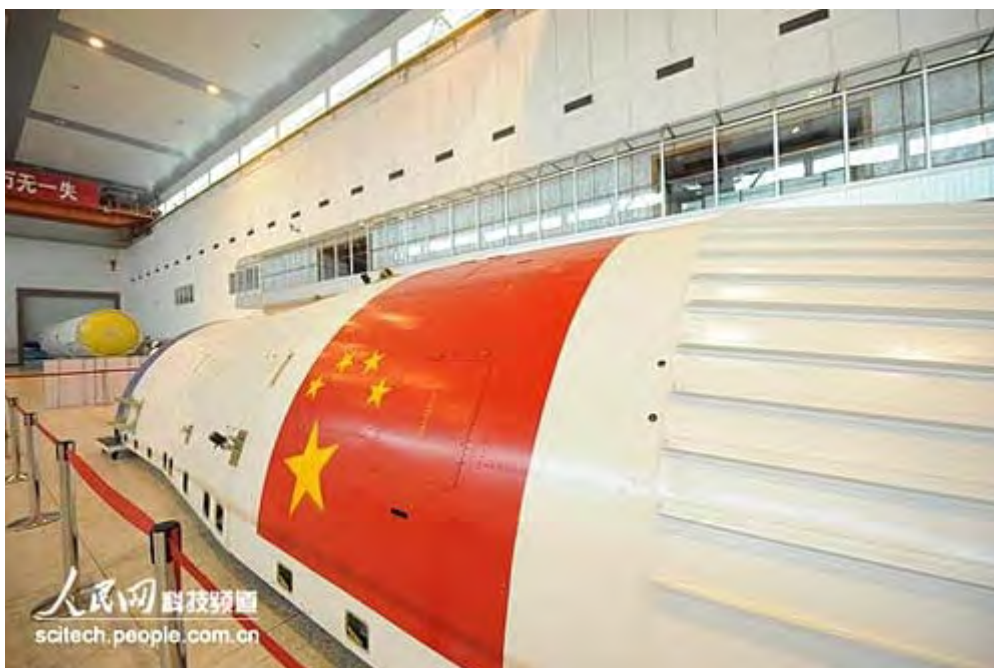
叶培建：如果嫦娥3号能够完成全部任务，那么嫦娥4号照样还发射。但是呢，它的科学探测任务，到嫦娥4号就可以装别的设备，就可以更大、扩展科学任务的完成。

(吴锤结 供稿)

## 梁小虹委员：神九安全可靠 6月至8月间择机发射



神舟九号飞船将由改进型长征二号F遥九火箭发射，火箭已经总装完毕



神舟九号飞船将由改进型长征二号F遥九火箭发射，火箭已经总装完毕

中国航天科技集团公司中国运载火箭技术研究院党委书记梁小虹委员3日透露，神舟九号飞船将由改进型长征二号F遥九火箭发射，火箭已经总装完毕，将在今年6月至8月间择机发射。

今年，我国计划将搭载3名航天员的神舟九号飞船送上太空，与天宫一号实现手动交会对接。

梁小虹介绍，与发射天宫一号和神舟八号的火箭相比，此次改进型长二F遥九火箭的安全可靠性再上一个台阶。研制人员针对该型号火箭精心设计了一系列质量控制措施：将火箭的GPS系统更新换代，保证其“行驶”在正确轨道，实现精确入轨；多媒体记录覆盖火箭生产全过程，照相6954张，摄像161段；在肉眼无法识别的部位增加内窥镜检查，为火箭做好“全身体检”。

梁小虹说，与以往相比，此次火箭研制中有一些新亮点：将原来只有在发射场才能进行的系统匹配测试，提前到出厂测试阶段完成，实现在火箭起飞前，将先进的理念、方法、工艺全部变成成熟技术。“研究院还采取了多项措施，提升火箭的舒适度，让航天员享受一次安全、舒适的太空之旅。”梁小虹说。

(吴锤结 供稿)

## 美卫星图片显示中国正建新型洲际导弹发射设施



图 1：2011 年 6 月 27 日的卫星图片—部署在中国中部的公路机动 DF-31 31A 洲际弹道导弹发射器。

3 月 1 日，美国科学家联盟网站刊文称，新近卫星图片显示，中国正在中部为其最新公路机动版洲际弹道导弹建造发射设施。此外，2011 年 6 月，中国青海省东部的两个地点出现了几个新型 DF-31/31A 导弹的发射器。这属于中国小型核武库（相对于俄美而言）缓慢现代化的一部分。

2011 年 6 月 27 日所拍摄的卫星图片上显示，中国青海海晏县附近一处小型发射设施的发射台上，有两台 DF-31/31A 导弹发射器。其中一台放置在一个圆形发射台上，周围停有支援车辆。据悉，此处发射设施于 2005-2010 年间添加了该发射台。另一台发射器位于北边的一个发射台上，紧靠一个 X 形的发射台和一个导弹库。海晏县此处发射设施的布局与南阳第 813 旅的 DF-31 导弹发射装置的布局相似，但并不完全相同。

此外，另一张拍摄于 2011 年 6 月 6 日的卫星图片（如图）显示，在海晏县发射设施以东 50 公里处、青海西宁大通县第 809 旅驻地的练兵场上，排列着 6 台 DF-31/31A 发射器。据信第 809 旅配备有 DF-21 中程导弹，但是或许正将其转换为射程更长的 DF-31/31A 导弹。目前尚不清楚这些发射器是永久部署在该地区，还是从其大约东南 500 公里远的第 812 旅移动临时部署到那里。

鉴于 DF-31 射程估计为 7200 多公里，因此它无法从中国中部瞄准美国大陆。不过，该导弹的升级版 DF-31A 的射程估计为 11200 多公里，能够从中国中部发射到达美国大陆的大部分地区。而且，DF-31/31A 导弹也能够从中国中部瞄准整个俄罗斯和印度。

## 导弹部署进程缓慢

自 DF-31 于 2006 年首次服役以来，该导弹部署一直都很缓慢。到 2010 年时，中国所部署的 DF-31 不足 10 枚，所部署发射器的数量也与之相同；而且，2011 年，北京政府所增加 DF-31 的数量也不多。

DF-31A 导弹于 2007 年开始部署，到 2010 年，已有 12 枚该型导弹和相同数量的发射器得到部署。再加上 20 枚井基 DF-5A 导弹，美国情报界估计中国目前能瞄准美国大陆的导弹不足 50 枚，这表明美国人认为中国目前部署的 DF-31A 导弹不超过 25 枚。（由于五角大楼从 2011 年开始支持中国在核方面的保密性，不再在其中国军力年度报告中分析中国的导弹力量，因此这个数量不确定性有所增加。）

未来 10 年时间里，随着老式短程导弹的退役，并且被 DF-31/31A 导弹所取代，中国导弹力量中将有更大的一部分能够瞄准美国大陆，或许到 2025 年时其数量会是目前数量的 2 倍。然而，即便如此，相对于美俄而言，中国的力量仍然会比较小。



2011 年 6 月 6 日拍摄的卫星图片显示，青海西宁大通县第 809 旅驻地的练兵场上停有 6 台 DF-31 31A 发射器



资料图：网上流传的“东风-25”照片。



资料图：东风 15 中程弹道导弹





资料图：东风-21 丙常规导弹方队通过天安门广场。



资料图：东风-15 乙常规导弹方队通过天安门广场。



资料图：东风-15乙常规导弹方队通过 天安门广场。



资料图：东风-15乙常规导弹方队。乔天富 摄



资料图：东风-11 甲常规导弹方队。孙学宝 摄



资料图：东风-15 乙常规导弹方队通过天安门广场



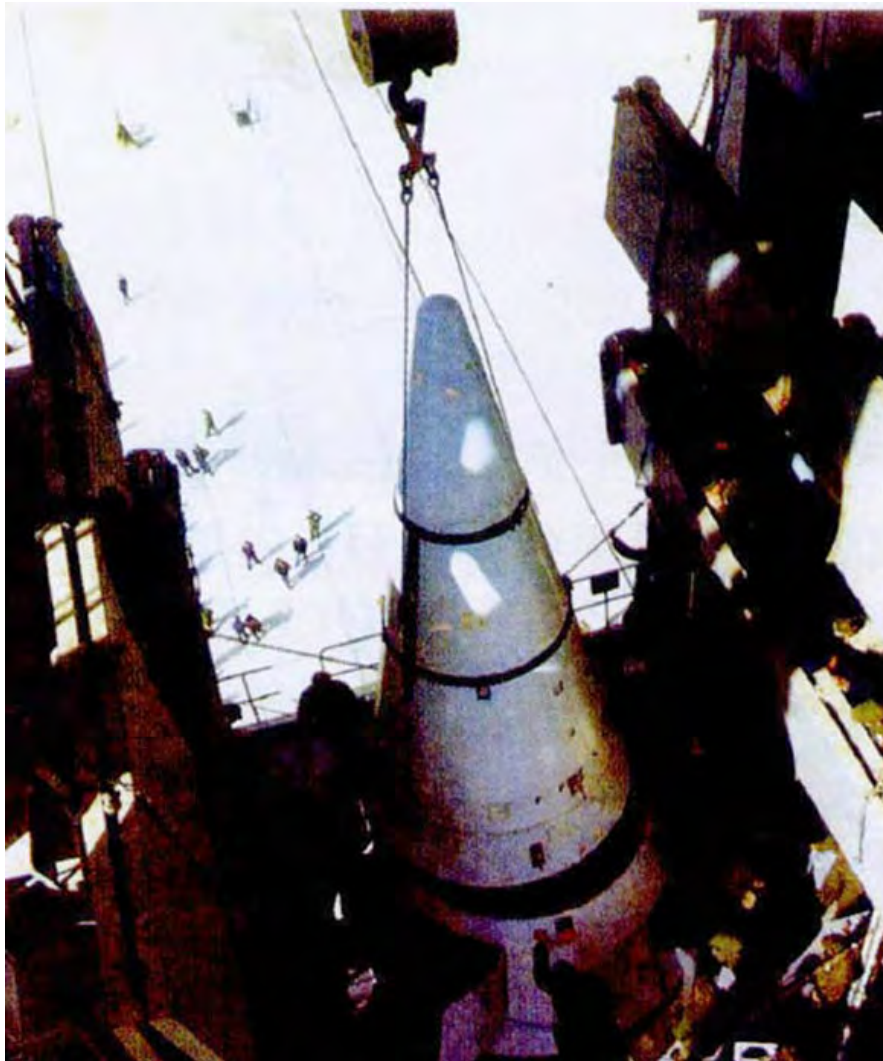
资料图：东风-15乙常规导弹方队。乔天富 摄



资料图：东风-11甲常规导弹方队。孙学宝 摄



资料图： 东风-15 乙常规导弹方队通过天安门广场。



中国井射型东风 5 战略导弹

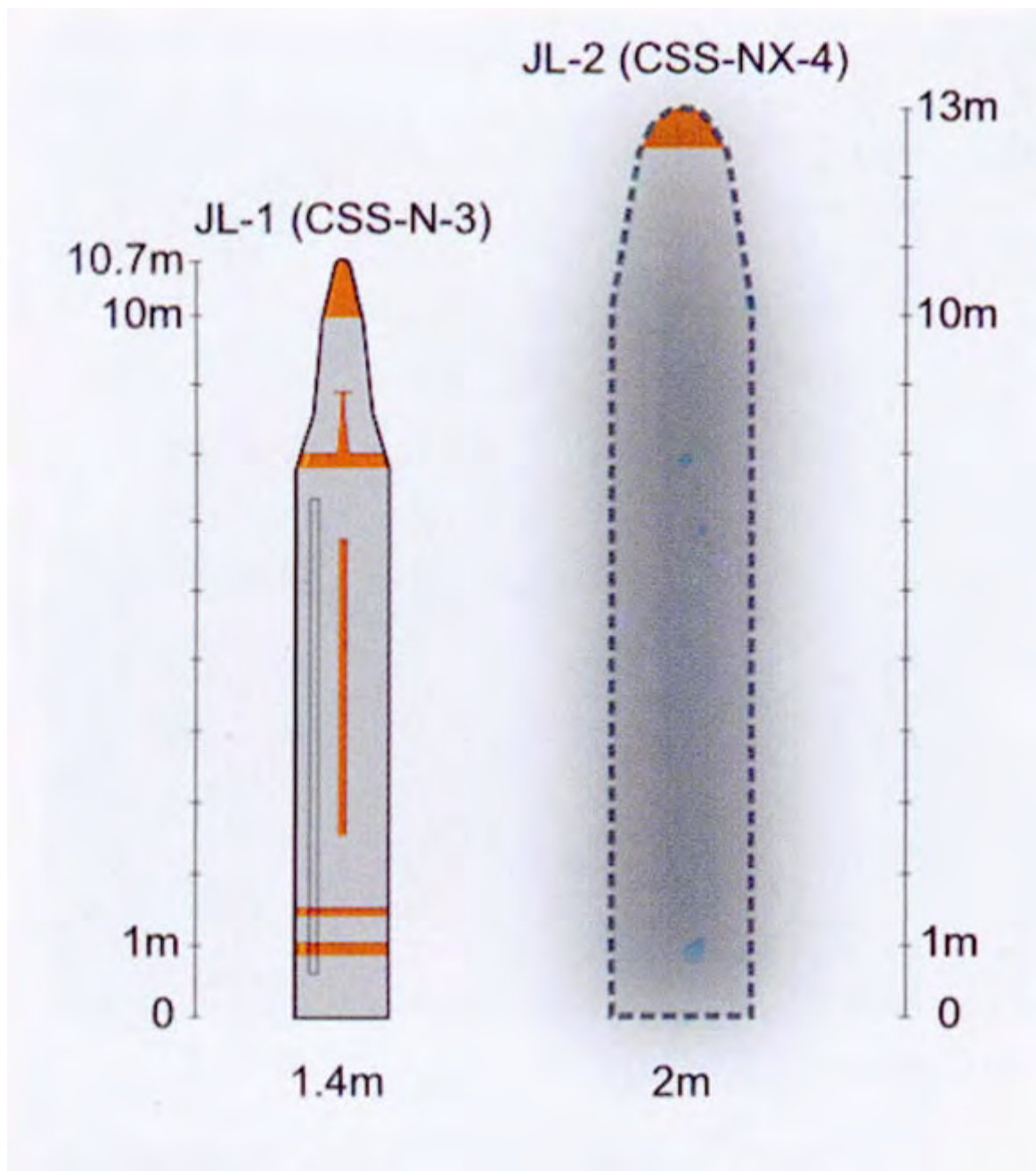


明场 上传于Pic.Top81.cn 鼎盛军事图库

中国二炮东风导弹部队阅兵



在高原地区发射的解放军东风 15 战术导弹。M9 型为东风 15 的出口型号。



西方绘制的中国两型潜射战略导弹



东风-5（DF-5）是中国研制的第一代洲际地地战略导弹

（吴锤红 供稿）



## 美太空迷公开挑战者号录像 清晰爆炸过程首曝光

[观看录像](#)



杰弗里-奥尔特用 Super 8 家用录像机拍摄了“挑战者”号空难景象，当时他所在的地点距离卡纳维拉尔角发射场大约 10 英里（约合 16 公里）



“挑战者”号发生爆炸，当时地面上的一些观众还没有意识到发生了什么，一名妇女甚至说“太美了”



发生爆炸后，“挑战者”号的残骸坠落大西洋



遇难的“挑战者”号机组人员。第一排从左至右分别是麦克-史密斯、迪克-斯科比和罗恩-麦克奈尔。第二排从左至右分别是鬼冢承次、丽斯塔-麦考利夫、格雷格-贾维斯和朱迪斯-蕾斯尼克

北京时间2月13日消息，据国外媒体日报道，1986年1月28日，“挑战者”号航天飞机在升空后不久发生爆炸，7名机组人员全部遇难。当时，19岁的太空迷杰弗里-奥尔特用Super 8家用录像机拍摄下可怕的空难瞬间。空难录像带一直放在一个专门存放家庭录像的盒子里，近25年来一直无人问津。最近，奥尔特找出了录像带并交给《赫芬顿邮报》。

为了观看“挑战者”号发射，奥尔特专门跑到佛罗里达州的肯尼迪航天发射中心，并特意买了一台Super 8家用录像机，决定将壮观的发射景象永远记录下来。当时，他所在的拍摄地点距离发射场不到10英里（约合16公里）。

在《赫芬顿邮报》获得的独家录像中，观众们交头接耳，壮观的发射景象让他们陷入兴奋之中。但令他们没有想到的是，“挑战者”号在发射后73秒发生爆炸，7名机组人员全部罹难。奥尔特在接受《赫芬顿邮报》采访时说：“当时，我一心希望能够看到让自己永生难忘的景象。我确实看到了，但并不是我喜欢看到的景象。”

奥尔特所处的时代还没有出现带有摄像功能的手机，录像机的价格非常昂贵，也非常笨重。也就是说，他用Super 8拍摄的“挑战者”号空难影像弥足珍贵。录像中，人们在还没有发射前就陷入兴奋之中，互相聊天，等待激动人心的时刻到来。“挑战者”号点火后，人们开始评论发射，言语中难掩兴奋之情。一名男子说：“太棒了，真酷。”发射后73秒，“挑战者”号发生爆炸，当时地面上的一些观众还没有意识到发生了什么，一名妇女甚至说“太美了”。

几秒钟后，录像中传来前美国宇航局公共事务官员史蒂文-奈斯的声音，他当时身在任务控制中心，说：“密切关注形势变化。很明显，发生了严重故障。”很快，他就宣布：“‘挑战者’号发生爆炸。我们正在联系救援队，看看能做些什么。”地面上的观众也陷入震惊之中。一名男子说：“航天飞机爆炸了。”一名妇女说：“求求你，别说了！”

最近，另一段使用家用录像机拍摄的“挑战者”号空难录像也浮出水面。这段录像是鲍勃-卡曼拍摄的，当时他与家人刚刚结束迪斯尼世界的旅行，正在奥兰多机场。在发现卡门的录像带前，人们一直认为使用家用录像机拍摄的“挑战者”号空难录像只有一段。这段录像长4分钟，由杰克-莫斯在位于温特-黑文的家拍摄。

1986年1月28日上午11点38分，“挑战者”号残骸坠落佛州大西洋海域，后来，部分残骸被打捞出海。“挑战者”号因右侧固态火箭推进器上面的一个O形环失效，导致一连串的连锁反应。当时，这架航天飞机并没有安装逃生系统。调查表明，如果安装这一系统，机上宇航员能够幸免于难。

空难事故发生后，时任总统里根下令展开调查。当时的宇航局管理存在漏洞，对安全建议的忽视可能也是造成灾难的一个重要原因。由于这场空难事故，美国宇航局的航天飞机计划暂停了大约3年时间。7名遇难者中包括“教师在太空”计划的第一位入选者丽斯塔-麦考利夫。她从11000名候选者中脱颖而出，获得这个令人垂涎的机会。麦考利夫原打算在太空中向美国学生传道解惑。由于麦考利夫给媒体和公众以亲切和蔼的印象，这项计划备受关注。20多年过去了，人们对麦考利夫这位“平民宇航员”仍念念不忘，很大原因在于当时目睹“挑战者”号空难事故的人中包括很多学生。

(吴锤结 供稿)

### 美国航天局遗失国际空间站控制码

据美国媒体3月1日报道，美国航天局去年5月丢失一台未经加密的笔记本电脑，电脑中存有国际空间站的控制码。

据报道，这一信息由美国航天局总监保罗·马丁在2月29日提供给国会众议院的一份书面证词中透露。马丁承认，2010年至2011年间，航天局共发生5408件电脑安全事件，导致航天局系统遭到非法入侵并被装上恶意软件。

除此之外，2009年4月至2011年4月期间，美国航天局丢失48件“移动计算设备”，其中有的存有与新一代载人航天器“猎户座”有关的数据。这些事件为航天局造成了总共700万美元的损失。

美国媒体认为，尽管每年在信息技术安全方面的花费超过5000万美元，但美国航天局在网络安全方面的工作相当糟糕。平均下来，美国联邦机构大约54%的笔记本电脑等移动设备都经过加密，但航天局经加密的移动设备只有大约1%。

(吴锤结 供稿)

## 美研发“太空篱笆” 追踪更多微小太空垃圾

核心提示：随着人类空间项目不断发展，太空垃圾已成为令人日益忧虑的问题。美国空军拟研发的“太空篱笆”或许能为人们带来曙光。该系统能对太空垃圾进行监视，避免其与国际空间站或正常运转的卫星等设备相撞。



据美国《大众科学》杂志3月8日报道，随着人类空间项目不断发展，太空垃圾已成为令人日益忧虑的问题。美国空军拟研发的“太空篱笆”或许能为人们带来曙光。该系统能对太空垃圾进行监视，避免其与国际空间站或正常运转的卫星等设备相撞。

美国空军已认可由美国航空航天制造商洛克希德·马丁公司提交的方案。根据这个方案，“太空篱笆”将使用性能更强大的S波段路基雷达系统，美国海军舰艇和一些气象部门目前就在使用这种雷达。同美国空军现有太空垃圾监视系统相比，S波段雷达系统能够探测到体积更小的物体。现有的监视系统能探测到太空轨道中2万个直径大于11英寸（约28厘米）的物体，而新系统将可以追踪超过20万个直径大于0.8英寸（约2.03厘米）的物体。

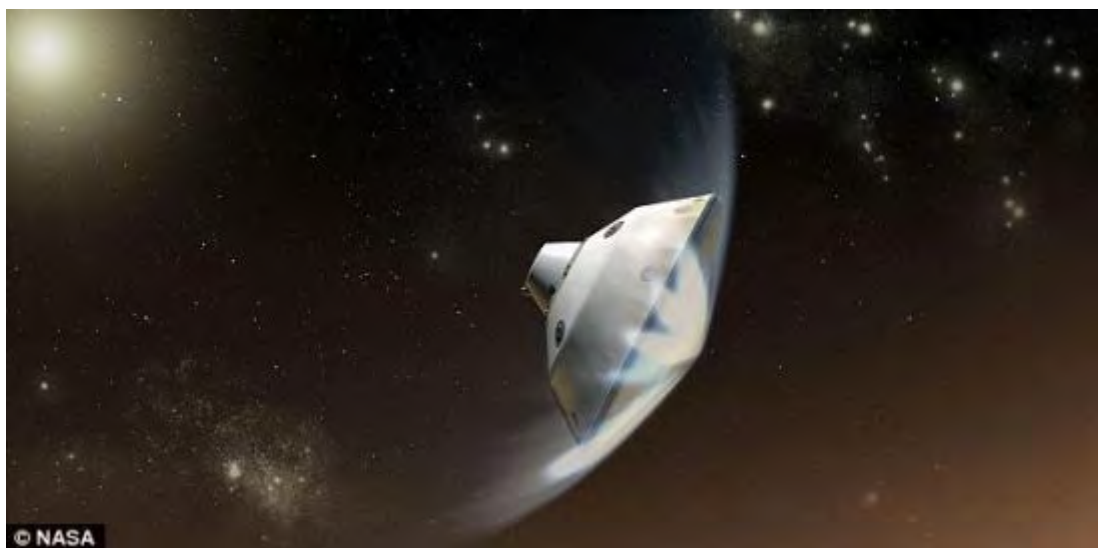
据报道，“太空篱笆”项目将花费35亿美元（约为人民币220.68亿元），预计于2017年前投入使用。

（吴锤红 供稿）

## 揭秘好奇号登火星过程 时速2万公里6分钟急刹车



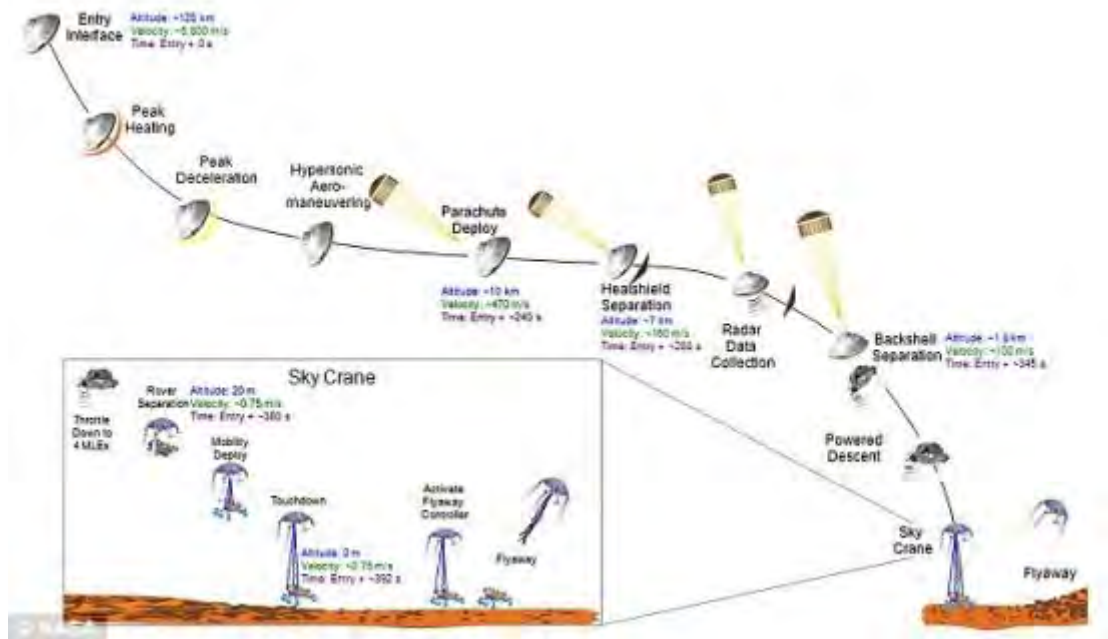
“好奇”号将借助拥有减速火箭的一个天空起重机慢慢下降



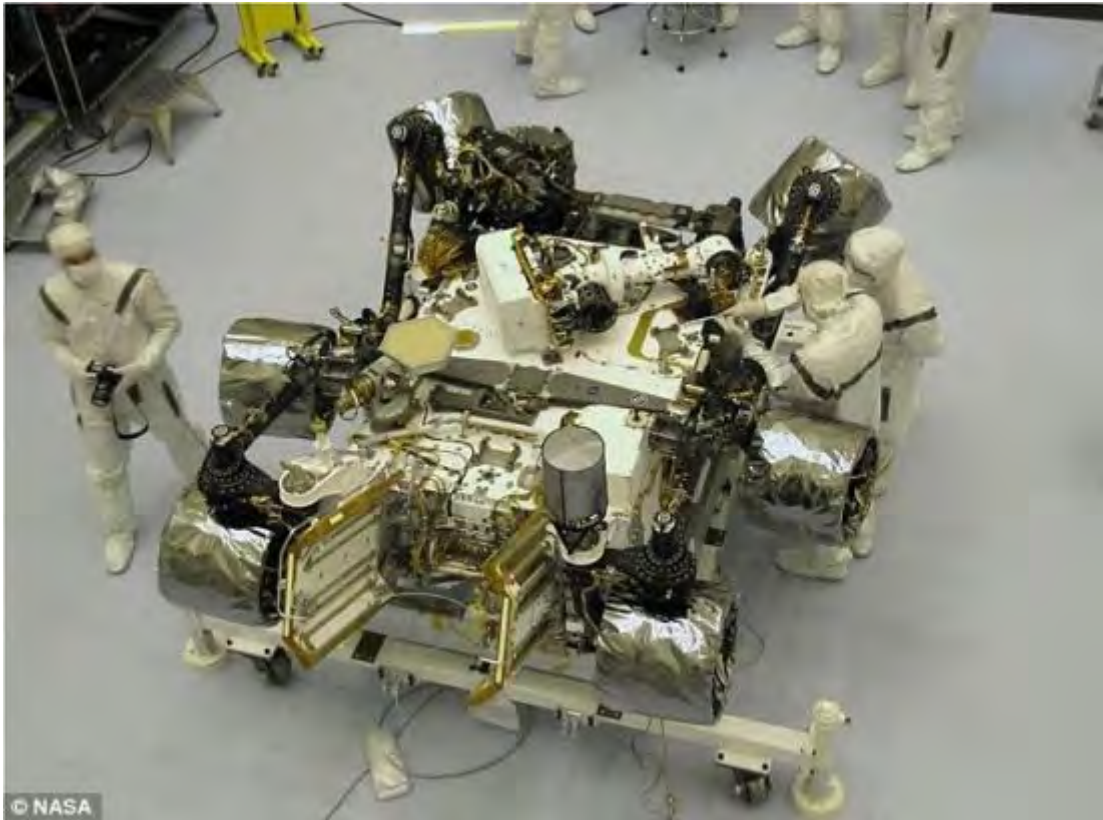
搭载“好奇”号火星车的“火星科学实验室”飞船将以每小时1.32万英里(2.12万公里)的速度撞上这颗红色行星的大气最顶层



“好奇”号将利用先进仪器探索火星环境



该图显示的是“好奇”号登陆火星表面的方式



“火星科学实验室”是有史以来部署的最大、最先进的行星漫游飞船



“火星科学实验室”将被运往发射台，“好奇”号火星车就放在它里面





去年 11 月 26 日，这枚火箭成功搭载“好奇”号升空

北京时间 3 月 9 日消息，据国外媒体报道，8 月 6 日，被塞进“火星科学实验室”飞船的美国宇航局的火星车“好奇”号，将以每小时 1.32 万英里(2.12 万公里)的速度急速飞向火星表面，而且只有 6 分钟时间用来减速，进行软着陆。另外，它在下降过程中角度要大小合适，这样才能确保着陆成功，一位美国宇航局的科学家把这比喻成是需要从洛杉矶把一颗高尔夫球准确无误地击落到苏格兰圣安得烈高尔夫球场的球洞里，这将是一次最棘手的登陆尝试。

该任务的进入、下降和登陆(EDL)阶段从“火星科学实验室”飞船的高度达到火星大气层的最顶端开始，这个高度大约位于登陆区盖尔陨石坑上空 81 英里(131 公里)处，最终“好奇”号将在这颗红色行星表面安全着陆。在进入、下降和登陆阶段，这艘 3 吨重的飞船将从在这颗行星的大气顶端的每小时大约 1.32 万英里(2.12 万公里)的速度，迅速减速到在地面的静止状态。急速减速的大部分工作需要通过大气摩擦来实现。最后阶段一个降落伞将会展开，“好奇”号从飞船中弹出，并利用尼龙缆绳把它拴在拥有减速火箭的天空起重机上。该船将在火星上空盘旋，慢慢把火星车送到这颗红色行星表面。

这项操作将令负责任务的员工紧张到手脚出汗。加利福尼亚州帕萨迪纳美国宇航局喷气推进实验室设计并制造了这辆火星车，该部门负责人查尔斯-埃拉奇说：“届时我们将会非常紧张。在另一颗行星登陆并不是在公园散步。它具有很大挑战性，以前这方面的尝试既取得了成功，也遭遇过失败。”例如英国的“小猎犬-2”号探测器在 2003 年的着陆过程中与地球失去联系，从此杳无音信。

埃拉奇博士说：“我们之所以会紧张，是因为这是一个重达3吨的大块头以大约每小时1.2万英里(1.93万公里)的速度从天而降，我们必须在不到6分钟内实现软着陆。我们经常称其为‘六分钟恐怖’。当这么重的物体以每小时1.2万英里(1.93万公里)的速度冲来时，它产生的能量相当于25辆高速列车全速行驶产生的能量。另外，火星车降落的角度精确度，相当于身在洛杉矶的我必须把一颗高尔夫球击落到苏格兰圣安得烈高尔夫球场的球洞里。”

美国宇航局的这个最先进的移动遥控实验室将对火星上最令人好奇的一个区域进行研究。“好奇”号这辆火星车比以往发射到另一颗行星上的其他任何此类设备的科研能力都更强。它将降落在一个大型陨石坑里，利用相机和雷达等先进仪器找出更多有关这颗行星的环境的信息，这些数据将有助于为以后的人类任务铺平道路。华盛顿美国宇航局总部火星探索计划的负责人道格-麦克奎斯逊说：“‘火星科学实验室’有望通过当前和新近进行的任务，增强我们对火星的了解。该任务采用的先进技术和科学知识，将有助于推动样本取回任务的发展，并最终成功把人类送上火星。”

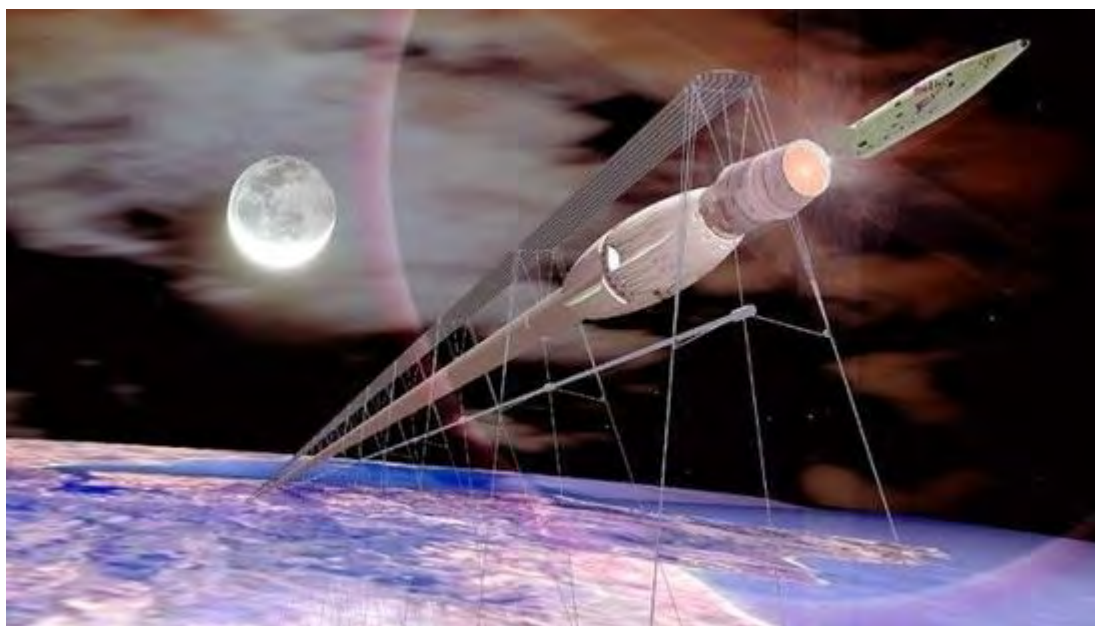
任务期间，这辆1吨重的火星车将对盖尔陨石坑进行研究，这项任务将会持续近2年时间。“好奇”号会在盖尔陨石坑里高3英里(5公里)的一座地质层状山脚下登陆。它将研究这颗行星的环境是否曾适合微生物生命发展，并保护这些环境证据。加州理工学院帕萨迪纳分校“火星科学实验室”的项目科学家约翰-格洛岑格说：“盖尔陨石坑为我们检测多个可能的可居环境，以及了解这颗行星早期环境的长期演变过程提供了一个极好的机会。“‘好奇’号将登陆的这个陨石坑的一部分有一个冲积扇，它可能是由流水携带的沉积物形成的。那座山脚下的岩层包含粘土和硫酸盐，众所周知这些都是在水环境下才能形成。”

“好奇”号火星车的长度是早期火星车“勇气”号和“机遇”号的2倍，重是后者的5倍。该车将携带的10个科研仪器的重量，是其前辈携带的科研仪器重量的15倍。从地面延伸到高空的一根7英尺(2.1米)长的桅杆，为相机和依靠雷达点火的仪器提供了一定高度，以便研究较远处的目标物。位于一根7英尺(2.1米)长的机械臂上的仪器，将用来研究近距离的目标物。“好奇”号内部的分析仪器将用来确定利用机械臂上的钻和铲子获得的岩石及土样的成分。其他仪器将用来识别天气、天然辐射等会对未来人类任务产生影响的环境因素。

(吴锤结 供稿)

## 科学家建议打造真空管道运送磁悬浮列车上太空

核心提示：美国约翰斯·霍普金斯大学的科学家提议建造一种名为“Startram”的太空发射系统，利用1600公里长的真空管道和超导电缆将磁悬浮列车送入低地球轨道。使用太空列车向轨道运送货物和人员的成本远低于火箭，区区5000美元便可让太空迷圆太空游梦想。



美国科学家提议建造的 Startram 太空发射系统，利用真空管道和超导电缆将磁悬浮列车送入低地球轨道。

**网易探索 3 月 13 日报道** 美国约翰斯·霍普金斯大学的科学家提议建造一种名为“Startram”的太空发射系统，利用 1000 英里（约合 1600 公里）长的真空管道和超导电缆将磁悬浮列车送入低地球轨道。科学家表示打造“太空列车”并不是一个遥不可及的梦想，所需技术已经具备。使用太空列车向轨道运送货物和人员的成本远低于火箭，区区 5000 美元便可让太空迷圆太空游梦想。

磁悬浮列车在行进时悬浮在轨道之上，因此不会产生摩擦。这种列车当前的最高速度为每小时 350 英里（约合每小时 563 公里）左右，从理论上说，它们的时速还有进一步提升的空间，达到每小时 2 万英里（约合每小时 3.2 万公里）这一轨道速度。当然，为了让乘客安全达到这一速度，Startram 系统需要建造大量轨道，同时需要采取措施防止极超音速列车被周围的空气撕成碎片。工程师表示一条长 1000 英里，用于模拟中间层较低气压的真空管道能够完成这项重任。

真空管道的绝大多数区域与海平面齐平，出口需高出海平面大约 12 英里（约合 20 公里）。据《Gizmag》杂志报道，磁悬浮技术能够让这条管道悬浮在高空。在设计上，地面上的超导电缆电流为 2 亿安培，发射管道中的超导电缆电流为 2000 万安培，在 20 公里的高度，每米电缆所产生的浮力可达 4 吨左右，超过让整个发射管道悬浮所需的浮力。真空管道将通过高强度绳索抑制多余浮力，例如迪尼玛纤维。

Startram 将采用备用设计，可将这个悬浮系统出现故障的可能性降至最低。这一系统听起来似乎有些牵强，但约翰斯·霍普金斯大学应用物理学实验室的詹姆斯·鲍威尔、乔治·麦瑟和约翰·拉瑟认为，支撑 12 英里长绳索所需掌握的工程学技术远远不及需要更长绳索的太空电梯。工程师建议在阿拉斯加、加拿大北部、格陵兰或者西伯利亚等极地地区建造这一系统。由于没有本地生命形态存在，南极冰盾也是一个具有吸引力的候选地点。

据研究小组估计，建造一个用于搭载乘客的 Startram 系统需要耗费 20 年时间和 600 亿美元。

这听起来是一个庞大数字，实际上成本很低，相比之下，研制航天飞机的费用几乎达到 Startram 的 3 倍。建成后，使用 Startram 向轨道运送货物的成本为每公斤 50 美元。目前，其他方式的成本为每公斤货物 1 万美元，人员为每公斤 10 万美元。也就是说，太空迷只需大约 5000 美元便可实现太空游梦想。据设计师估计，Startram 的事故率与商业客机相当，是一种非常安全的太空游交通工具。

Startram 的一大优势在于能够在接到通知后立即将几吨重的设备送入轨道，因此是一种最理想的防御系统。设计师表示这也是 Startram 一个最为重要的应用。现在，人类还没有研发出针对小行星或者彗星撞击的防御系统，甚至可能连预警系统也没有研发出来。为了抵御这些撞击，我们需要一个强大的预警系统，同时需要大量大型而高速的拦截装置并且提前部署到轨道，随时准备拦截发现的威胁。但这需要进行多次发射，将以吨计算的设备送入轨道，如果使用当前成本极高的发射系统，显然不具有可行性。

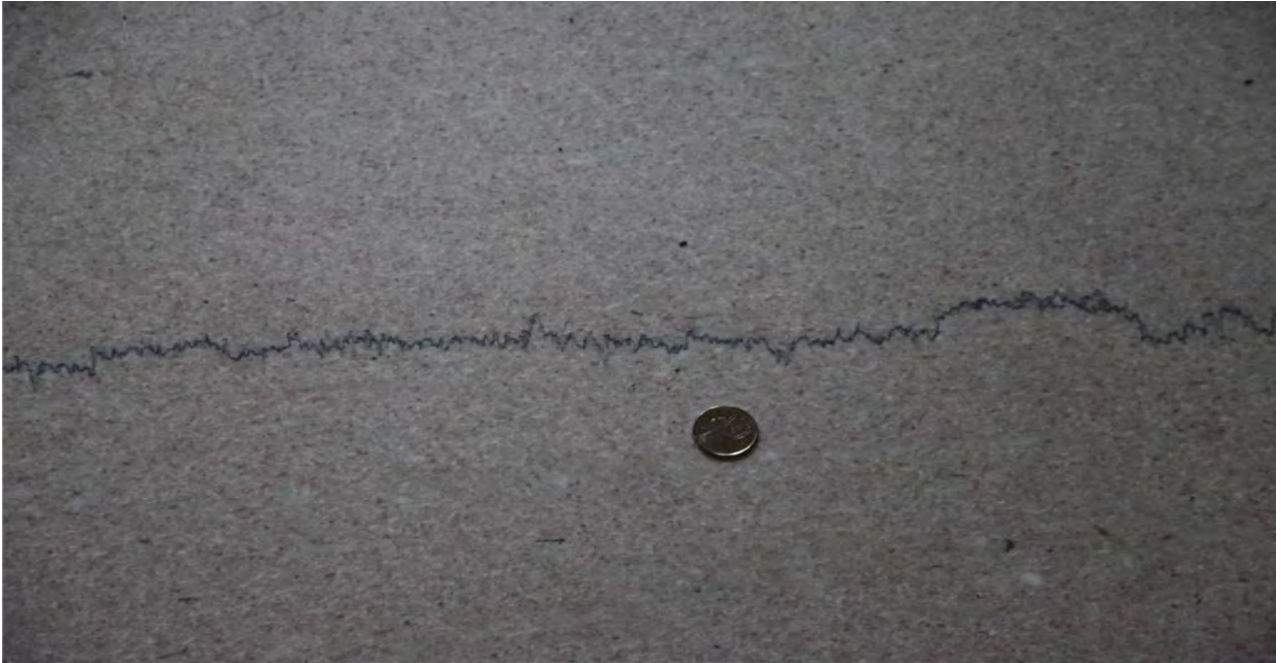
(吴锤红 供稿)

## 蓝色星球

### 石头中永不消逝的“电波”构造地质学科普系列之一

嵇少丞

大自然的石头（通常是那些细粒石灰岩、大理岩、石英岩）中常凝固了“永不消逝的电波”，如图1-4所示。这些地质构造现象与电和波都无关系，就好比“风雅颂”与风关系不大一样。岩石中这些“电波”专业术语叫缝合线（Styolite），是岩石内不同化学成分物质在压溶（Pressure solution）过程中溶解度不同所致，例如，方解石被溶解随流体搬运而去，而粘土矿物（黑色）不易溶解，原地保留、逐渐集中，形成“电波”线。构造地质学家利用“电波”线尖指示最大主应力方向。



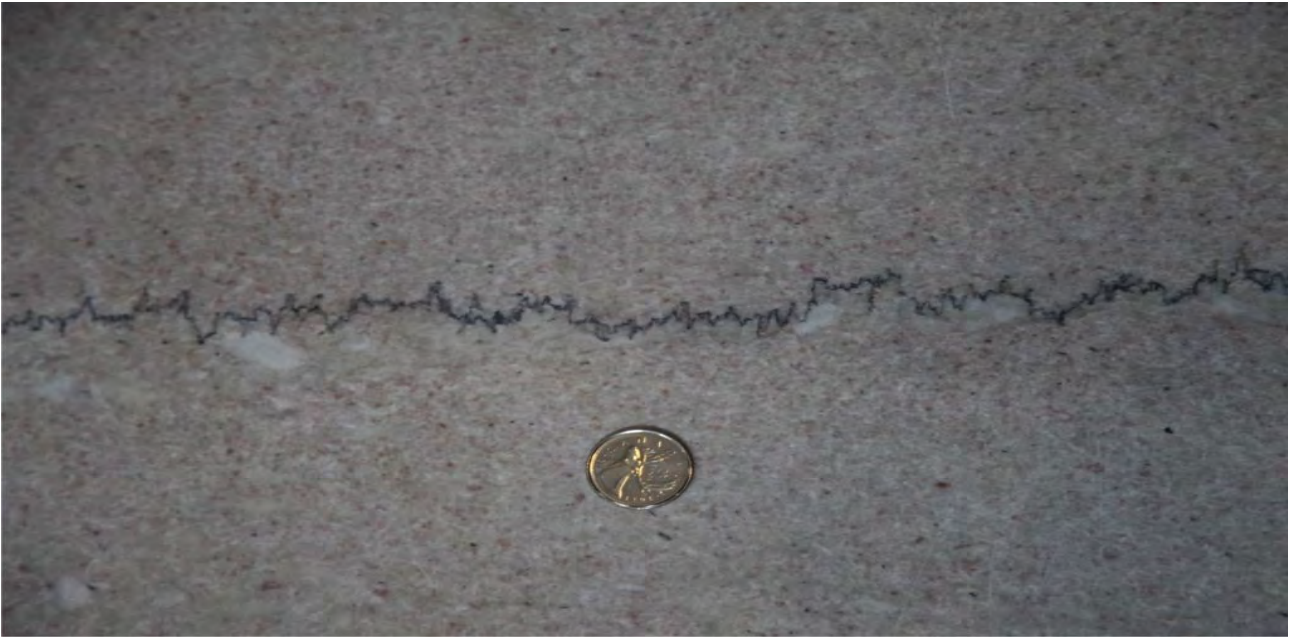
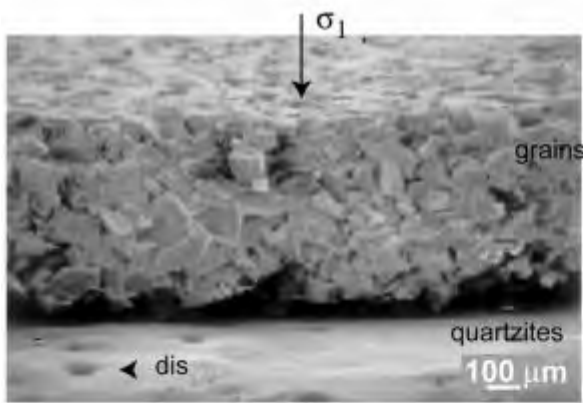
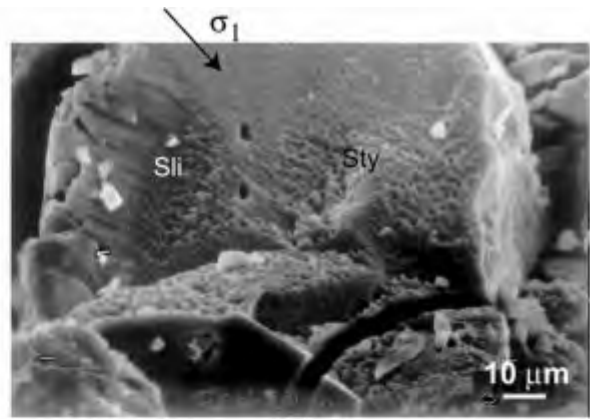




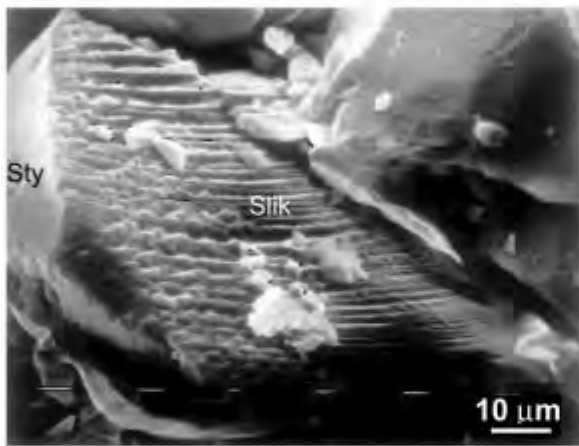
图 5-6 所示是扫描电镜下，实验变形形成的缝合面的分数维几何形态，就像高低不平、委婉起伏的地形。



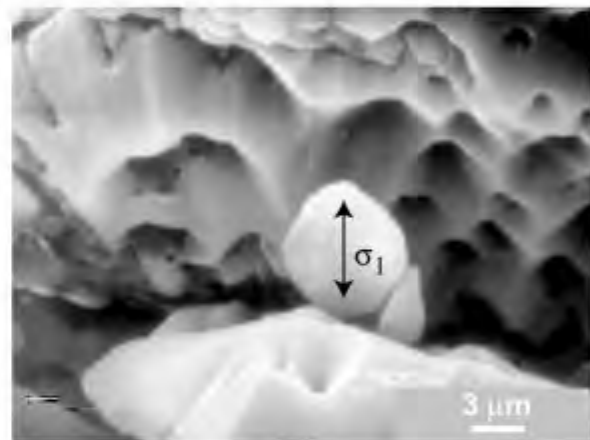
(a)



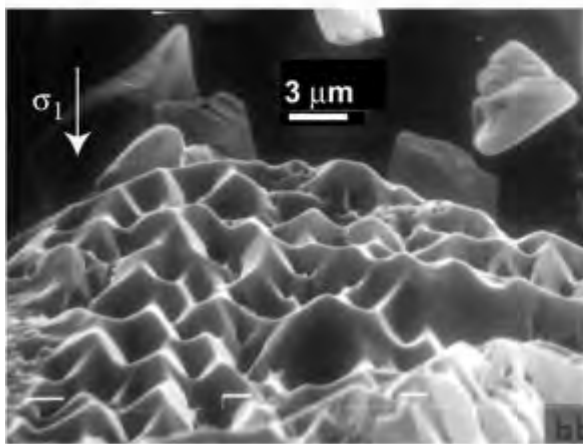
(b)



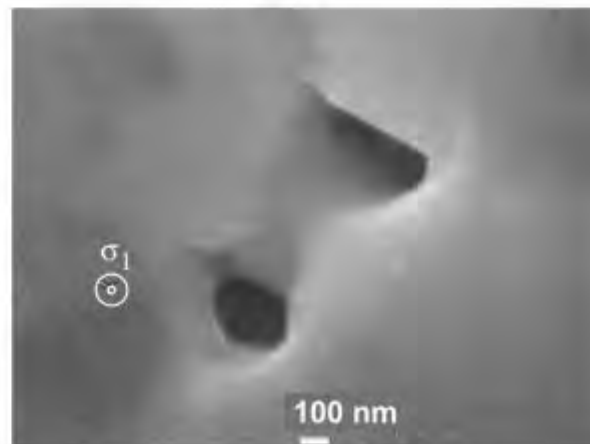
(c)



(d)



(e)



(f)



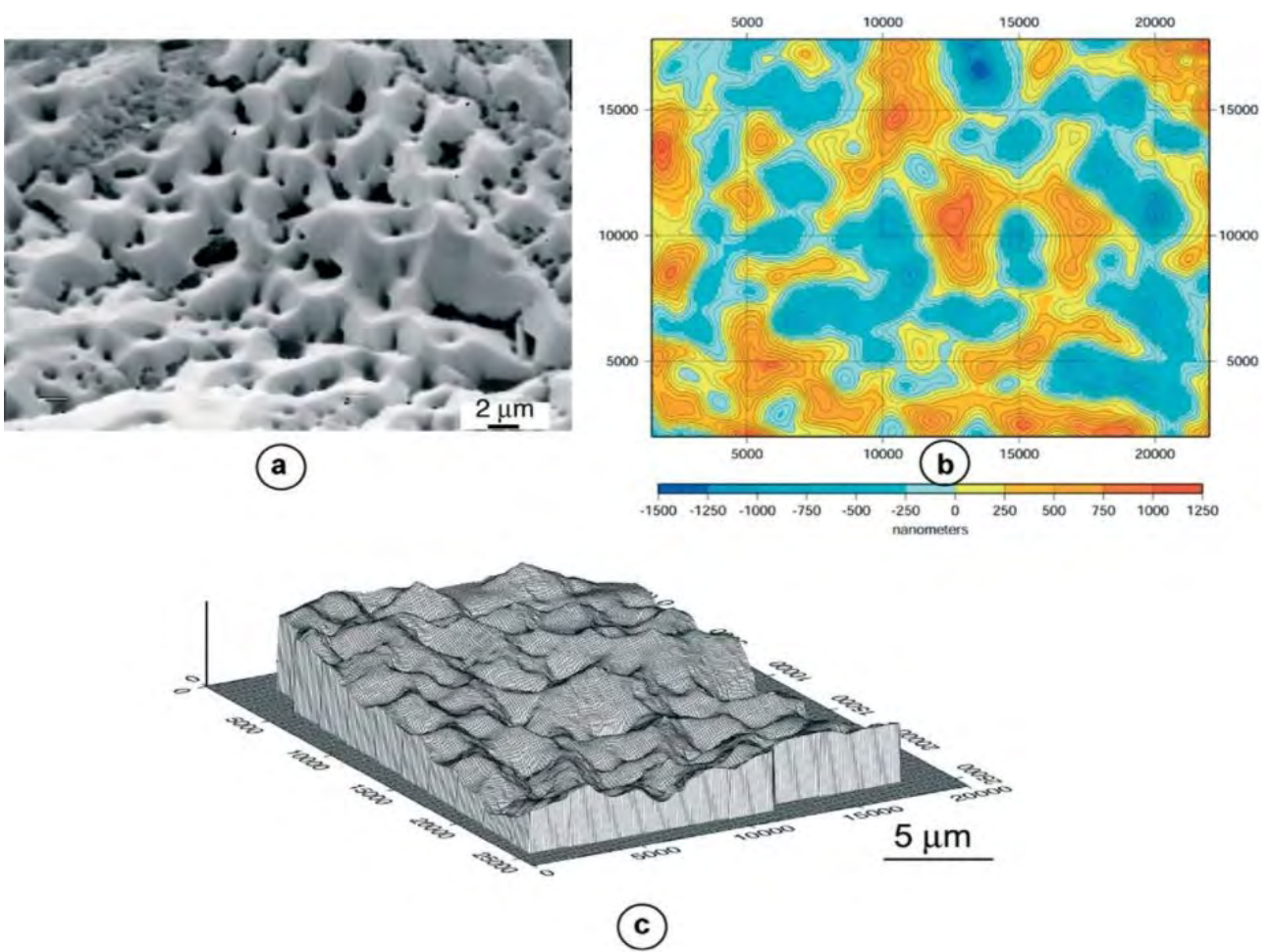
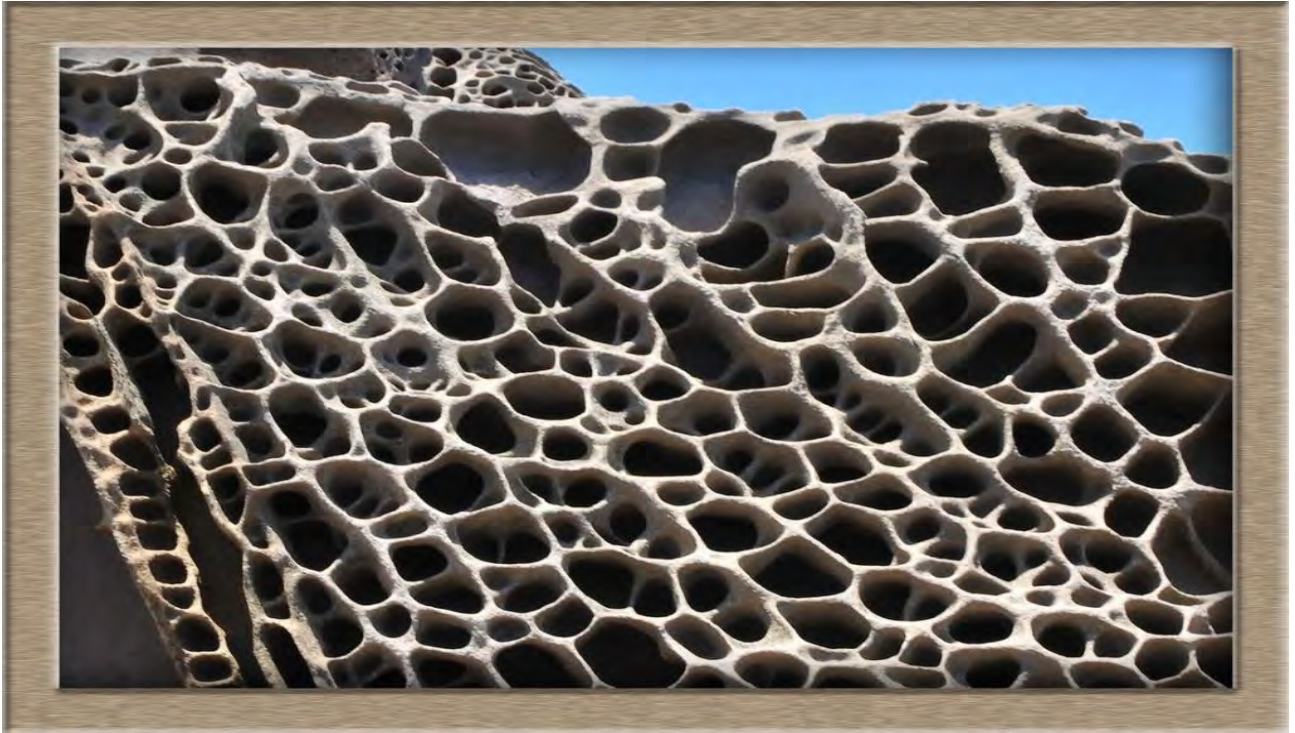


图 7-8：古希腊的墓碑和雕塑以及欧洲的古建筑大多使用的是大理岩或石灰岩，随着空气污染造成的酸雨增加，对其溶解破坏越来越严重，成为文物保护的头痛问题。方解石被酸性雨水溶解走了，而粘土矿物留下形成高洼不同的起伏（“电波”）面。为了保护石灰岩和大理岩的古建筑和雕塑，现在每隔 5-6 要喷一次硅胶，费时费钱。



图9（据苏德辰研究员）.台湾海岸的蜂窝石以及其他岩石中蜂窝构造也与选择性溶解有关，

即是一种缝合面。





下面几张照片是盐湖面上的差异性溶解造成的现象，难溶的物质形成正突起。大家知道，盐湖里溶解与结晶总要趋向平衡的，例如，下雨之后（晚霞那张照片），盐就要溶解；晴天日久，蒸发量大，就要结晶。结晶收缩所致的拉张应力形成那些近六边形的张破裂（类似于玄武岩中的柱状节理），张破裂内又充填了新生长的晶体，这些晶体具特殊的优选定向，不同晶面的溶解是不一样的，挤压环境中与拉张环境中的溶解亦是不一样的，皆导致差异溶解，否则那些裂隙充填晶就不会高出来。再漫长的地质过程中，如果上面再沉积几层这样结构的岩石，在剖面上就形成“心电图”那样的波形。从这些盐矿中提炼锂。



781339 [RM] © www.visualphotos.com











(部分照片自网络收集，来源不详，仅供地质教学和科普之用，特此致谢图片的原作者)  
(吴锤结 供稿)

## 科学无处不在 - 构造地质学科普系列之二

嵇少丞



出去旅游,看什么?与其参观一些人工景点和听导游讲些瞎编的王母娘娘下凡的故事,不如去看看原生态的自然景观。了解些地质地理知识,会让您的旅游凭增科学趣味。自然界,科学无处不在。

这里我放一些沉积岩中(照片1)常见的交错层理照片,每一层沉积往往具不同的颜色,结合在一起就是美丽的图案。不同的颜色代表不同的物质成分或不同的沉积环境例如气候、氧化、还原条件等。红色代表氧化环境,水浅温度高。绿色代表还原环境,水深缺氧。

交错层理也叫斜层理,是由一系列斜交于层面的纹层构成,彼此重叠、交错或切割,上部与主层理截交,下部与主层理相切(图2中那个地质学家正走在一个主层面上)。据此特征,地质学家可以判别原始层面有无倒转(图2中岩层正常,没有发生倒转,说明该沉积岩形成之后还没有过强烈的构造变形)以及此沉积物的来源方向(图2中沉积物来源方向从右到左)。原始主层理在形成的时候一般是近乎水平的,成岩后的构造变形(例如,褶皱)使得层理发生旋转,变成斜立甚至直立了。

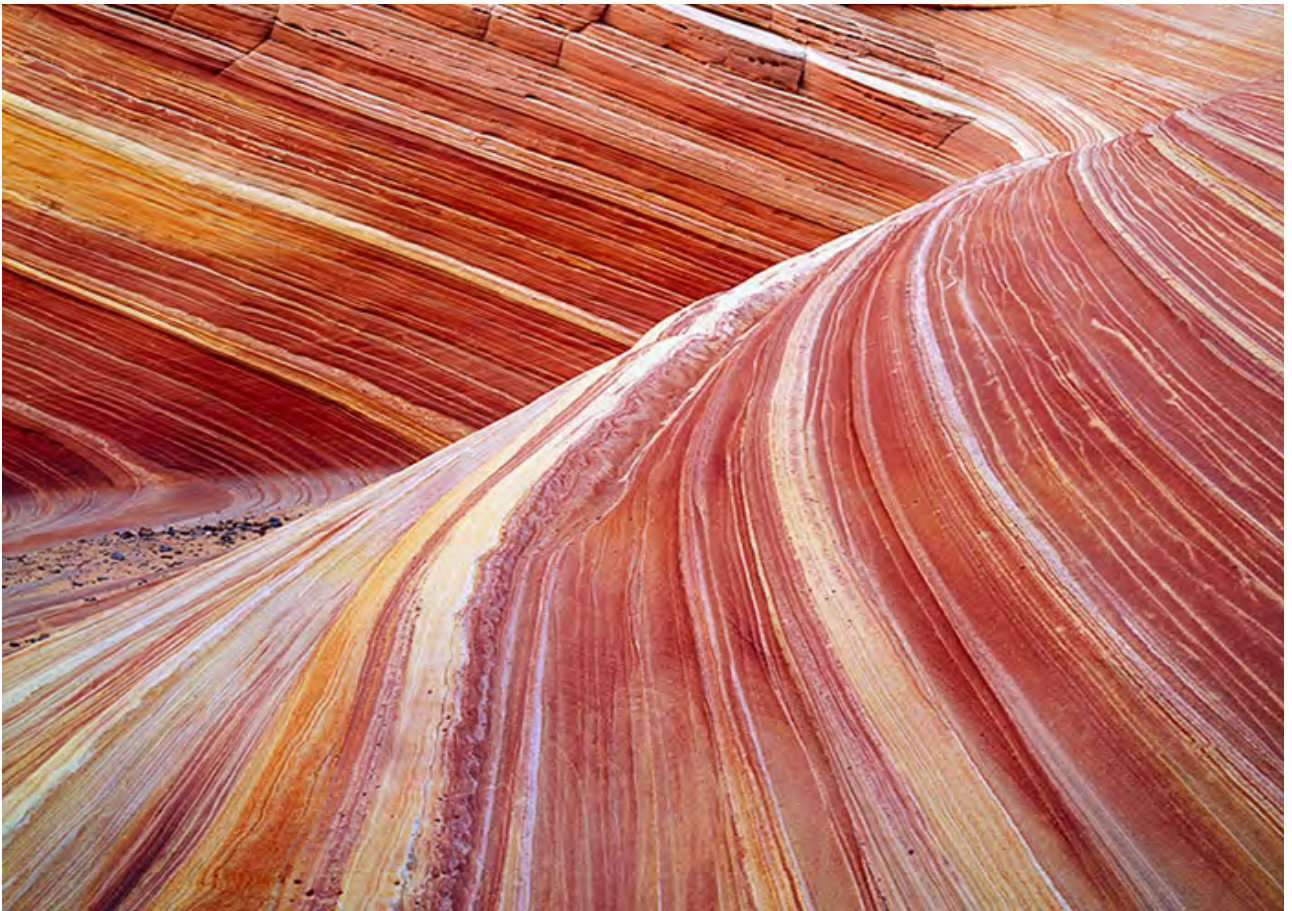


交错层理是由沉积介质（主要是水流，也可以是风）的流动造成的。只要有一定流速，河床或海底就可以产生一系列顺流移动的砂波，在陡坡加积的一侧形成由一系列纹层组成的斜层系，上部与主层理截交，下部与主层理相切。纹层倾向表示介质流动方向。

让我们静下心来听石头讲故事吧，讲述她记忆中地球的秘密，例如，海陆如何变迁？山脉如何形成，然后又如何走向消亡？某地区环境如何演化？何时天外来客？等等。







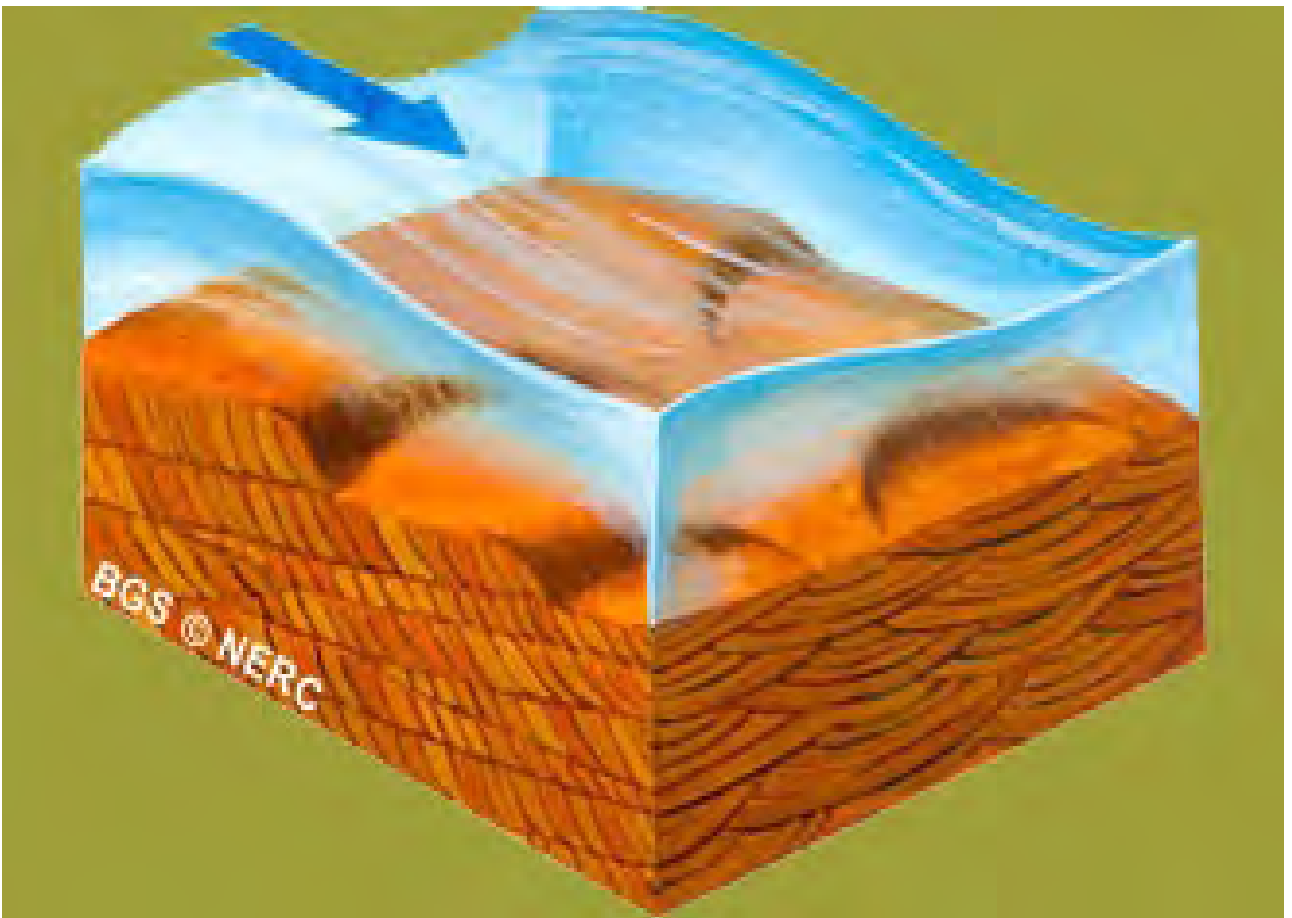


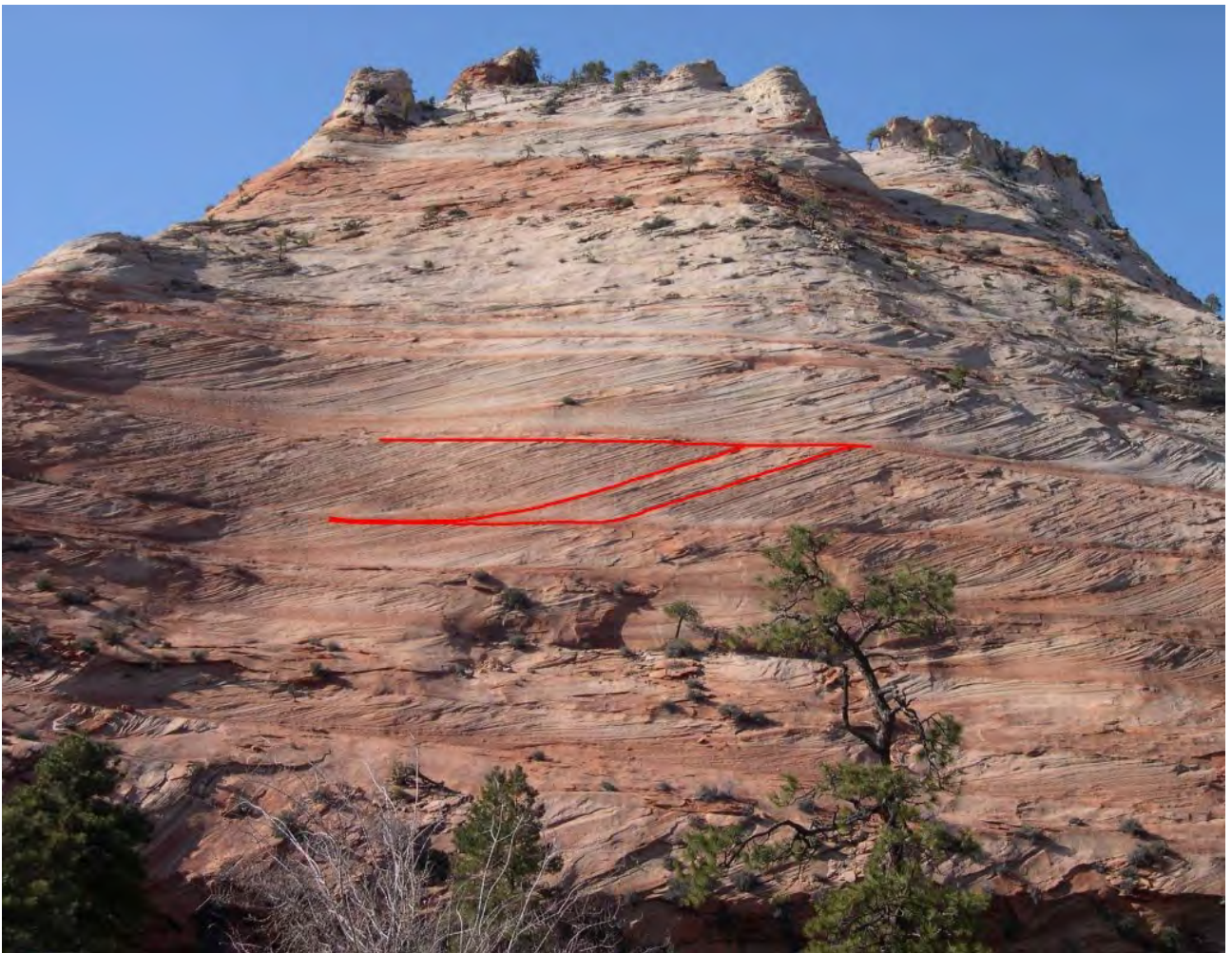
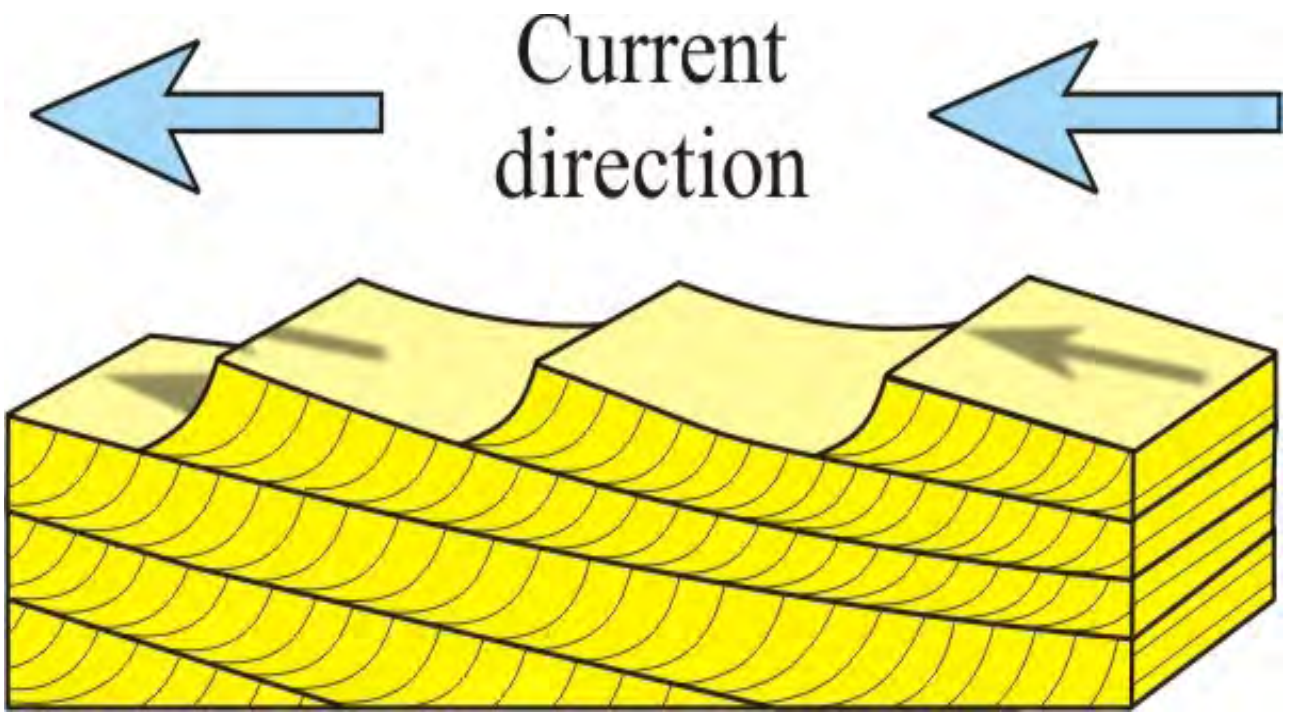




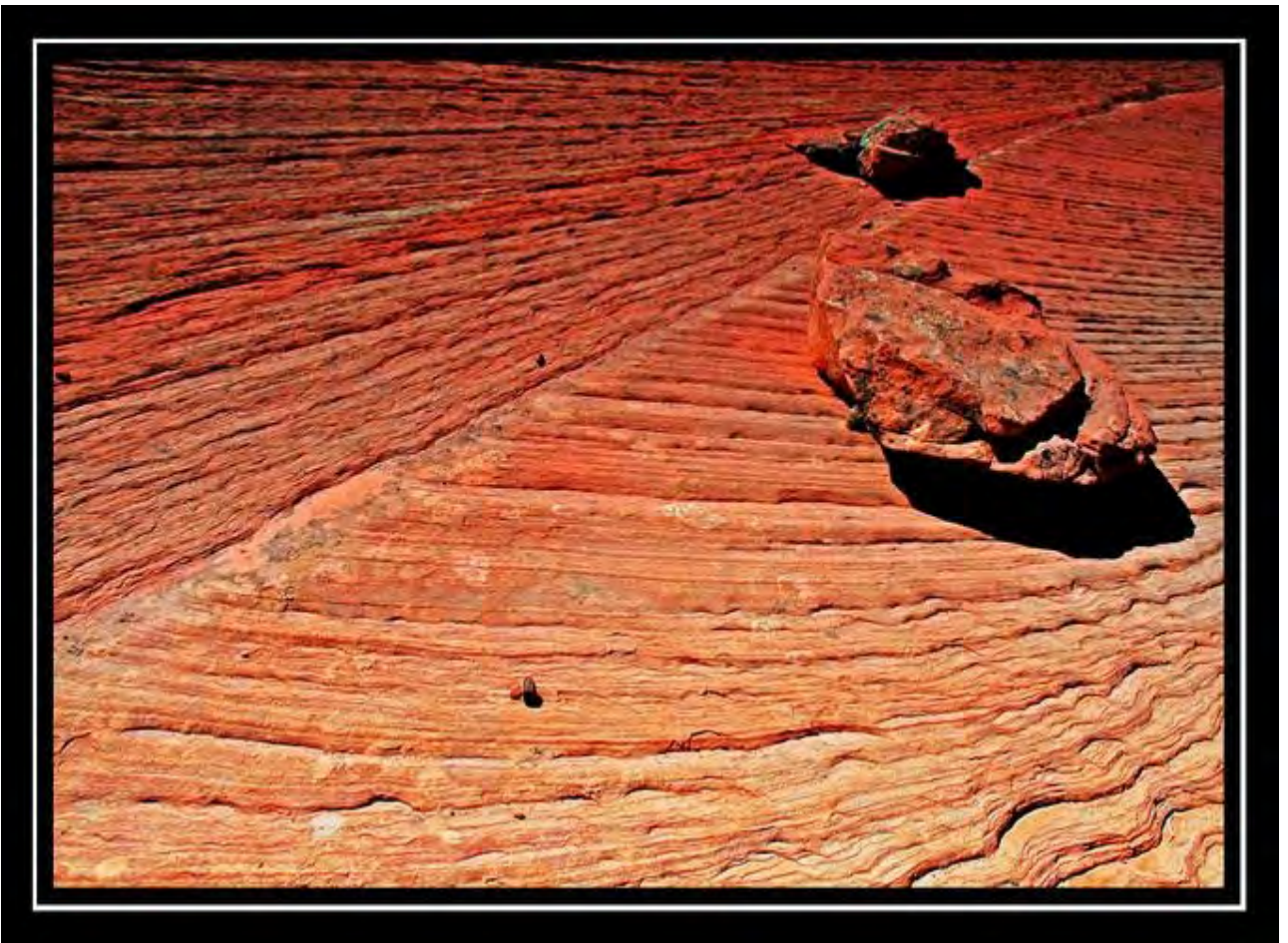












(部分照片自网络收集, 来源不详, 仅供地质教学和科普之用, 特此致谢图片的原作者)  
(吴锤结 供稿)

### 地球的"铁石心肠" - 构造地质学科普系列之三

嵇少丞



今天给大家讲讲地球的"铁石心肠"。



地球与行星的肌体是石头,地质学家在大山深处找到石头肠子(如图所示),有的如大肠,有的如小肠,有的发白是白肠,有的显红为红肠,还有花花肠子。扭过去弯过来,委婉缠绵,形态各异,万般风情。岩层的扭曲也是不得已的,高压(差应力)下不得不屈服,顺其自然,随着大流。就其年龄,有的20-30亿年,最年轻也有几千万年,它们默默无闻,无怨无悔、静卧深山,悠聆流水,与世无争。“万里长城今犹在,不见当年秦始皇”。石头肠子今犹在,不见当年大恐龙。就当今石肠子的硬度,皆坚如磐石。可见,地球是“铁石心肠”,怪不得它打个喷嚏(强震),我们人类都会无比疼痛。

虽然现在“铁石心肠”,当初也曾“温柔随和”、“柔情似水”。环境决定一切。



其实,图示的是常见一种地质形变现象。本来岩石中含有不同强度的成分层,在构造挤压过程中,那些柔弱岩层与周边岩石一起塑性变形,形成一系列极其不规则的褶皱,貌似动物的肠子。构造地质学形象地称之为肠状褶皱。据其特征,地质学家可以估算有限应变,例如,地壳的缩短量。假想把那些石头肠拉直、展开到变形前的长度,我们就可发现这些岩石经受的缩短量竟然高达百分之几千,原来巨大的坚硬的山脉被压短如此之多,地质作用如此神奇!









下面这两张照片（第二张是孟津照的）所示的是肠状的河流，这不是由挤压造成的。



(部分照片自网络收集，来源不详，仅供地质教学和科普之用，特此致谢图片的原作者)

(吴锤结 供稿)

石头亦“断肠” - 构造地质学科普系列之四

嵇少丞



断肠石 图片 1。拉断的是长英质的岩脉，周围是花岗片麻岩

枯藤老树昏鸦，  
小桥流水人家，  
古道西风瘦马。  
夕阳西下，  
断肠人在天涯。

元代马致远这首《天净沙·秋思》写尽天下伤心人的愁思，相见不成，欲爱不能。一位漂泊天涯的孤独游子，在残阳夕照的荒凉古道，牵着一匹瘦马，迎着凄苦的秋风，信步漫游，愁肠绞断，却不知自己的前途与爱在何方，既怀才不遇，又凄凉寂寞，怅然泪下。

闹市偏有断肠人，深山还藏断肠石。

心中有苦说不出，坚强磐岩亦断肠。

地壳中互层的岩石在构造变形过程中，不同强度的岩石变形程度不同，软岩层拖着硬岩层走，硬岩层跟不上周围软岩层的步伐，只好痛苦地被拉断或无奈地被剪断。断开之前虽然已积累一定的韧性变形，岩层发生细颈化。拉断的岩层在剖面上就像用线串起来的一节节香肠，或项链。所以，地质学家把断肠石称之为石香肠、香肠构造或布丁构造

(Boudinage)。随着变形量的进一步增加，相邻石香肠节之间的距离逐渐增加，甚至分开很远。

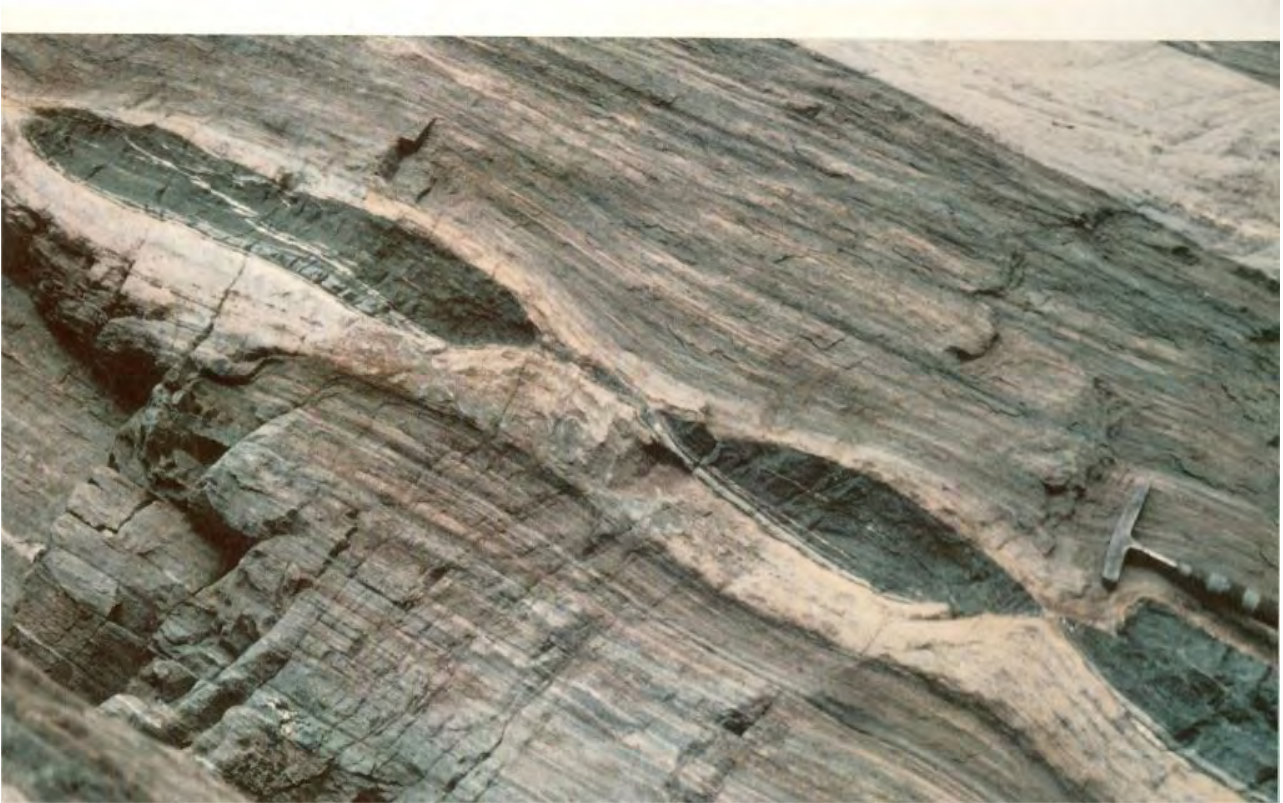
有诗云：

月朦朦月色昏黄，  
云烟烟云罩山谷。  
冷清清石头山中坐，  
寒凄凄雨打露头面。  
呼嘯嘯千根垂杨柳，  
草青青几枝秋海棠。  
构造力加身遭变形，  
硬石头无奈亦断肠。

国际上，地质学家写石香肠的 SCI 文章就有上百篇。利用石香肠构造，我们可以确定岩石的有限应变量、应变类型（共轴或非共轴变形）、剪切旋向等，进一步认识造山过程和大陆运移的规律。



断肠岩：角闪岩被拉断，周围长英质岩石塑性流动，挤进角闪岩“香肠”之间的空间。



角闪岩石香肠





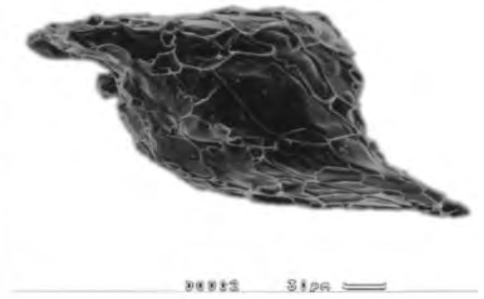
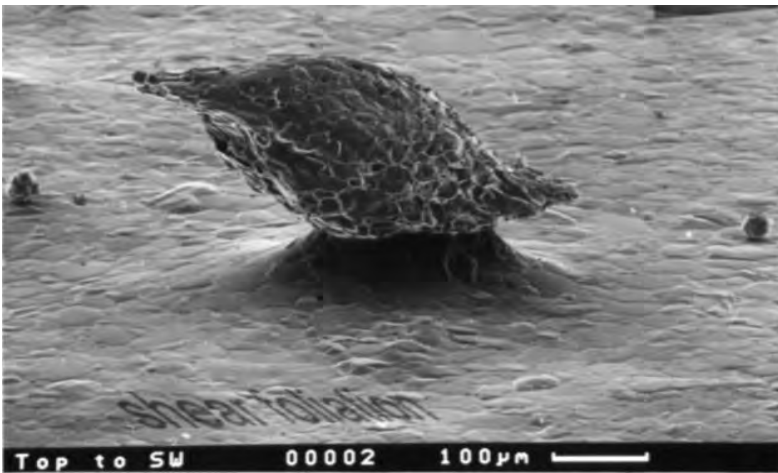




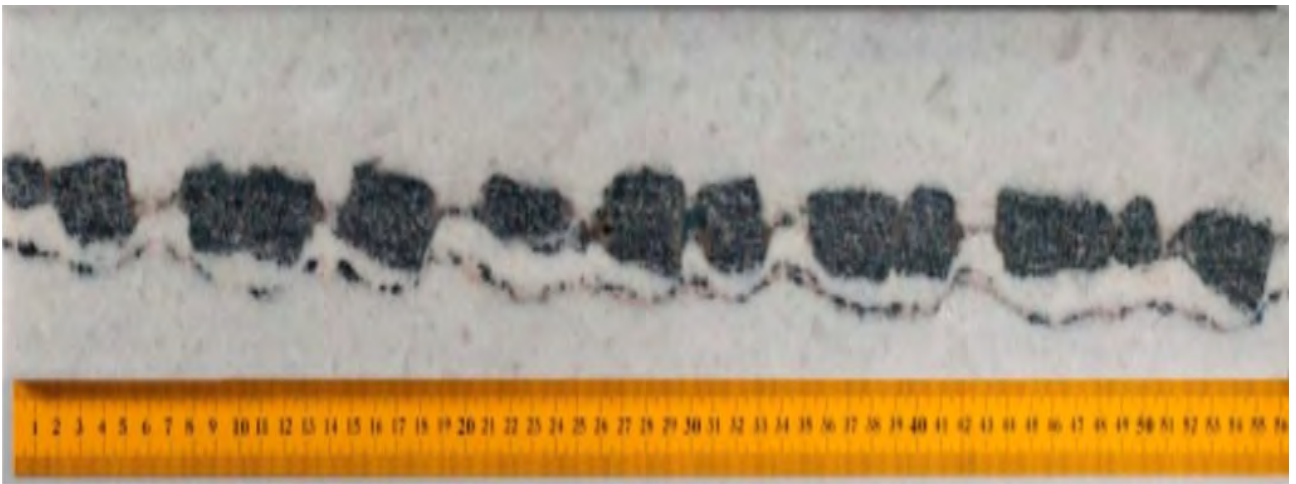
这是能吃的香肠



这香肠我喜欢，上山野外地质考察，每天中午我都吃它，不放冰箱也不会坏。



扫描镜下显微断肠石（非对称），像一只小鸟。



一串石香肠



一串石香肠（黑色的角闪岩）



一串石香肠（白色的淡色花岗岩）



一节石香肠（五花肉：伟晶岩）



角闪岩的石香肠



巨大的角闪岩石香肠。谁说坚石不断肠，只因不到难过处。





脆性破裂里充填了方解石



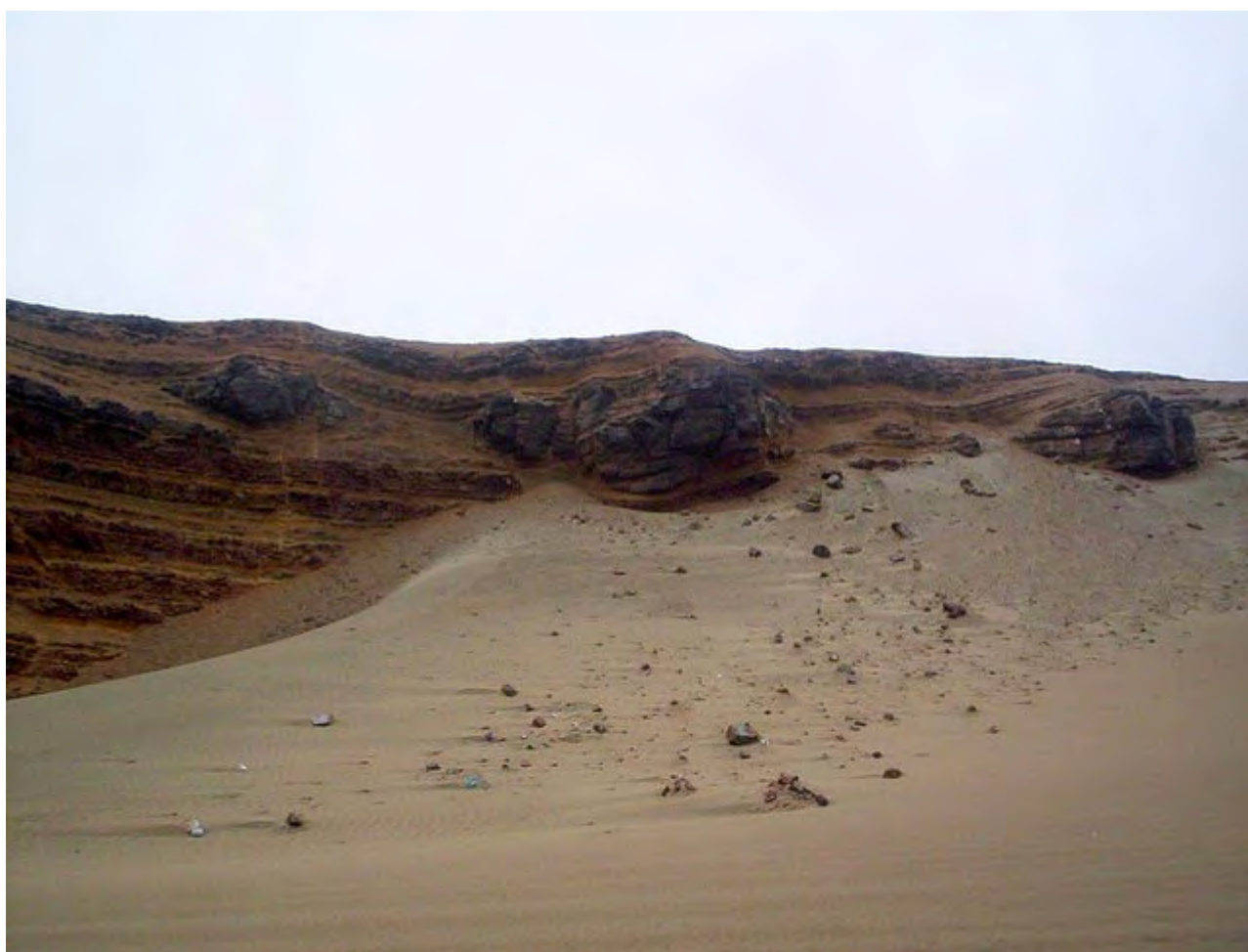
石香肠中巨无霸，淡色花岗石，非对称，右旋转剪切而成。



部分熔融岩浆充填到角闪岩石香肠之间的空隙。











(部分照片自网络收集，来源不详，仅供地质教学和科普之用，特此致谢图片的原作者)

(吴锤结 供稿)

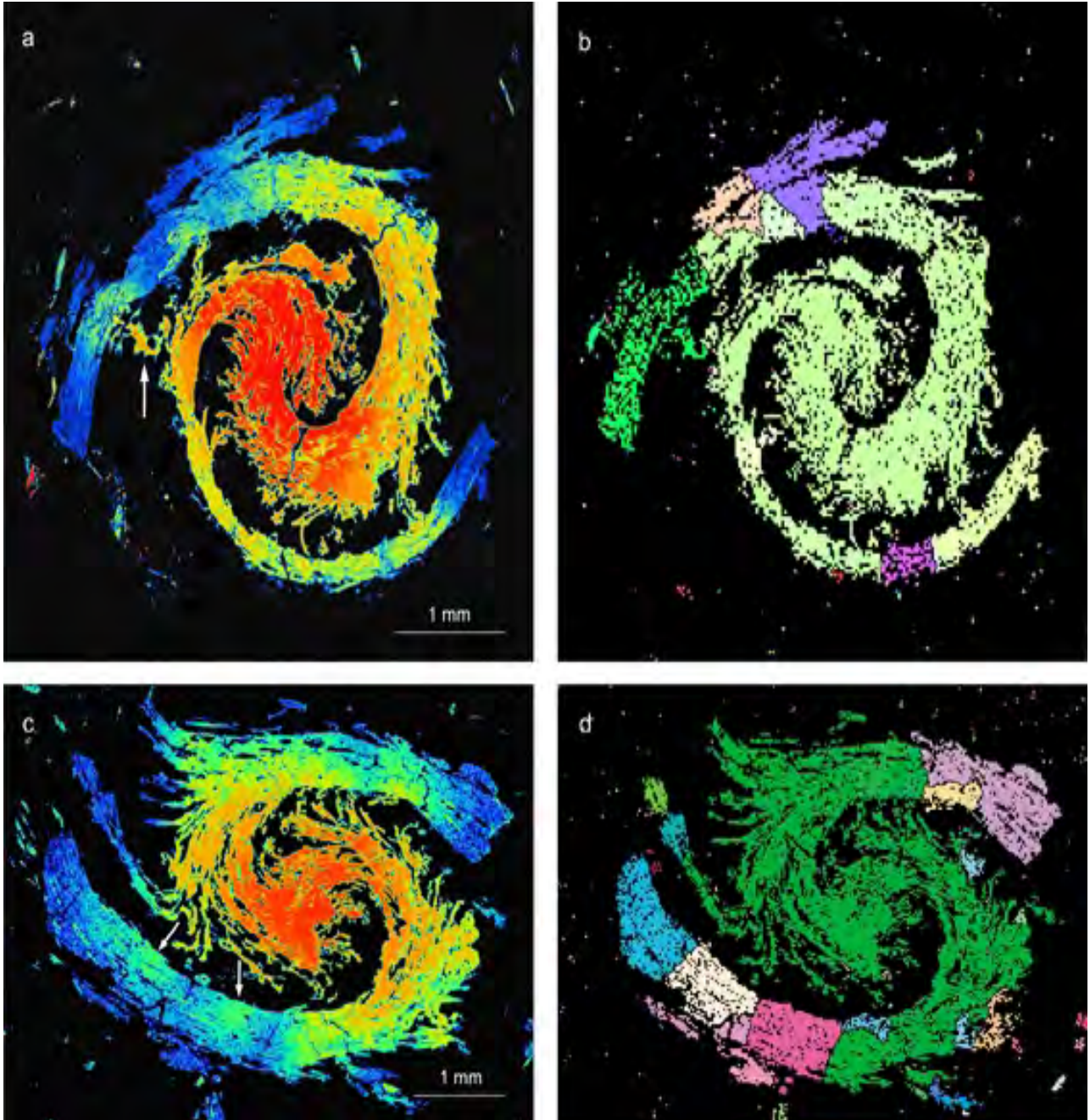
## 岩石中的“风火轮” - 构造地质学科普系列之五

嵇少丞

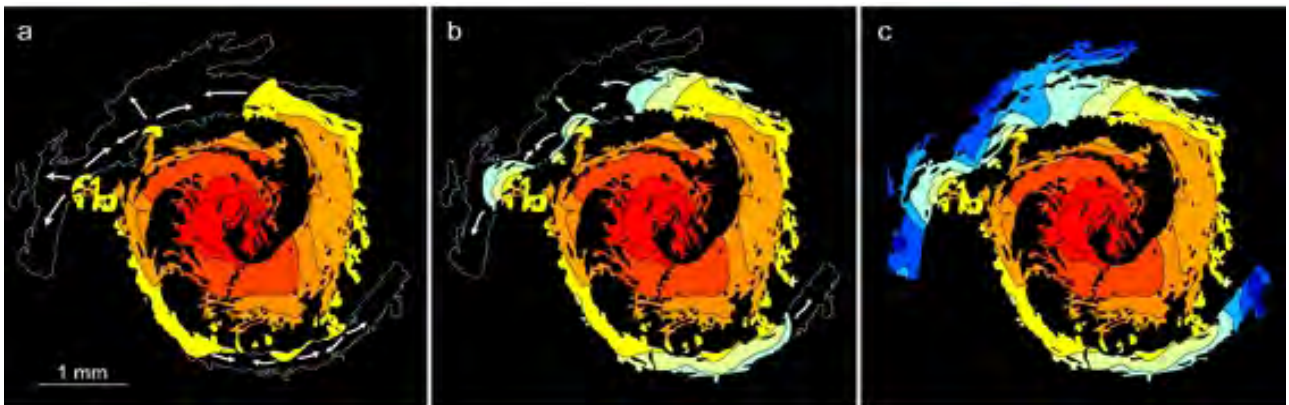


风火轮，中国神话故事中哪吒的兵器之一，双轮暗藏风火之势，亦可作为交通工具，上天入地，无所不能。有诗为证：“两朵莲花现化身，灵珠二世出凡尘。手提紫焰蛇牙宝，脚踏金霞风火轮。豹皮囊内安天下，红锦绶中福世民。历代圣人为第一，史官遗笔万年新。”

天然岩石之内亦有“风火轮”，您若不信，请看照片 1-2。



岩石中的“风火轮”：(a-b)石榴子石中 Mn 含量分别图，从红到兰 Mn 含量降低。(c-d)EBSD 晶格定向填图。



岩石中的“风火轮”：由 Mn 含量变化图指示的石榴子石生长与旋转历史

岩石中的“风火轮”是地壳岩石曾经发生高温塑性旋转剪切变形的证据。

旋转是世界上普遍的物理现象，星系在旋转（图 3-4），地球在旋转，固体地核在旋转、液体地核在旋转，地幔也在旋转（对流）。

固态地壳的旋转相对难些，主要发生在剪切带特别是大型韧性剪切带中，岩石内立方对称晶系的石榴子石在逐渐生长的过程中把正在旋转的面理或线理不断裹进体内，真实地记录了岩石在漫长的地质历史中的旋转过程。那些依次被旋裹进入石榴子石体内和那些尚留在其体外的面理，构成“风火轮”的旋光。既作旋转，于是必有了“风”；旋转发生在 400°C 以上温度，故叫它“风火轮”非常确当。



旋转的星系

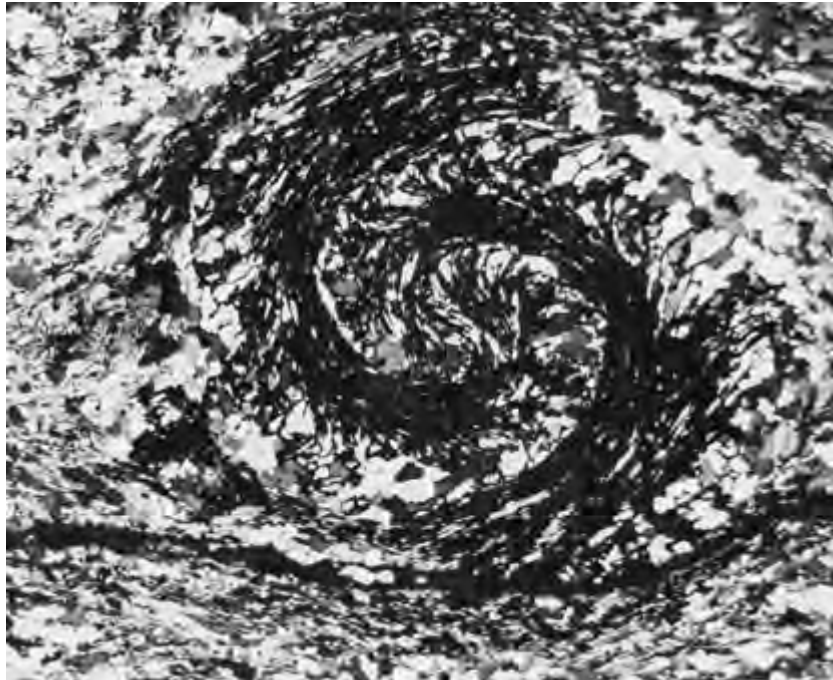


旋转的宇宙黑洞

岩石中“风火轮”在构造地质学的行话中叫**雪球构造**（Snowball11）。在地壳的固体岩石中，旋转剪切的平均速率其实很慢，每百万年才旋 $4-5^\circ$ ，但这对山脉来说已经很快了，例如，喜马拉雅山脉在西藏呈东西向，到了滇西北（横断山和三江地区）就成南北向了，这样近 $90^\circ$ 的旋转仅需要两千多万年时间。原来，岩石圈板块的运动也是“脚踏风火轮”的，其“金霞”可以穿透上地壳，产生轰鸣强震。岩石中“风火轮”的科学意义还不少呢。

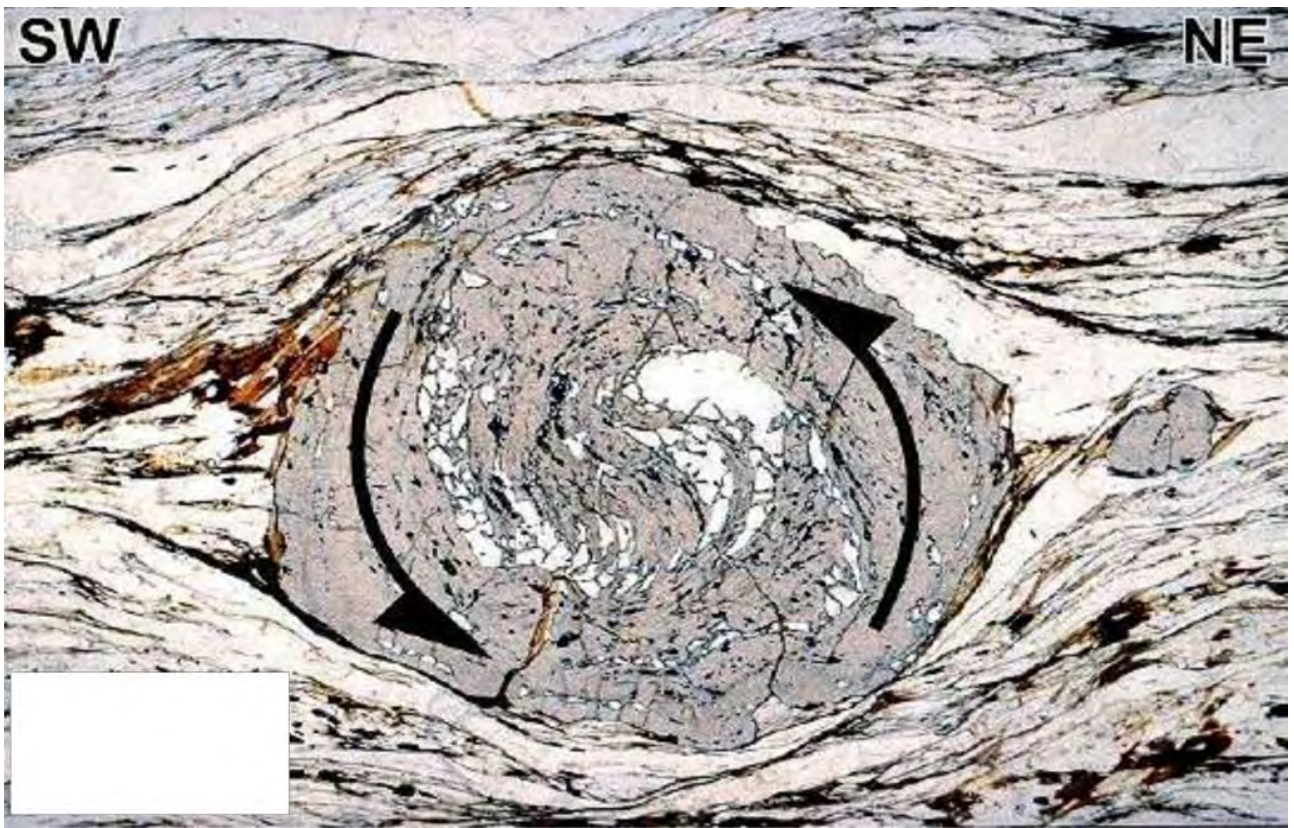


岩石中“风火轮”

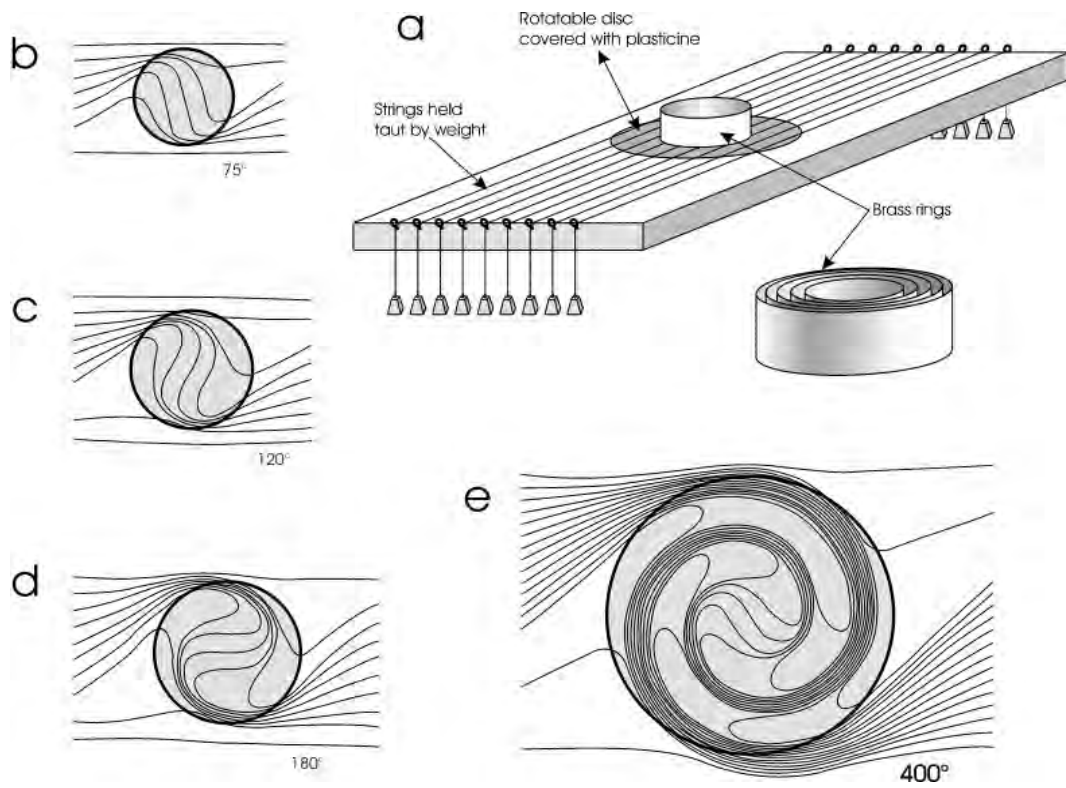


岩石的“风火轮”

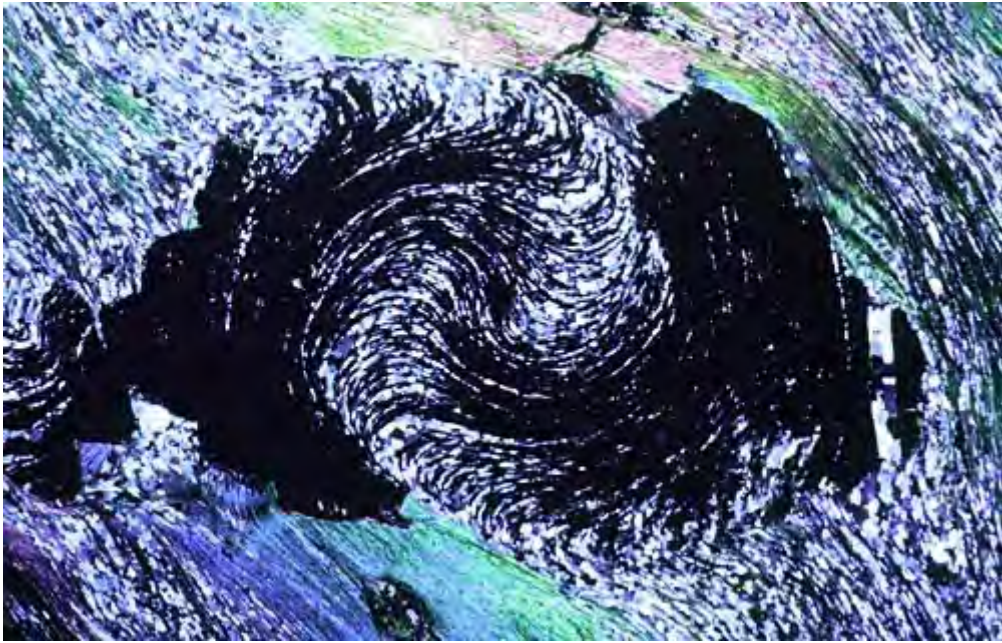




岩石中“风火轮”



岩石中“风火轮”成因解释图。生长着的石榴子石在旋转过程中裹进周围塑性变形基质的面理。



显微镜下看到的岩石中“风火轮”

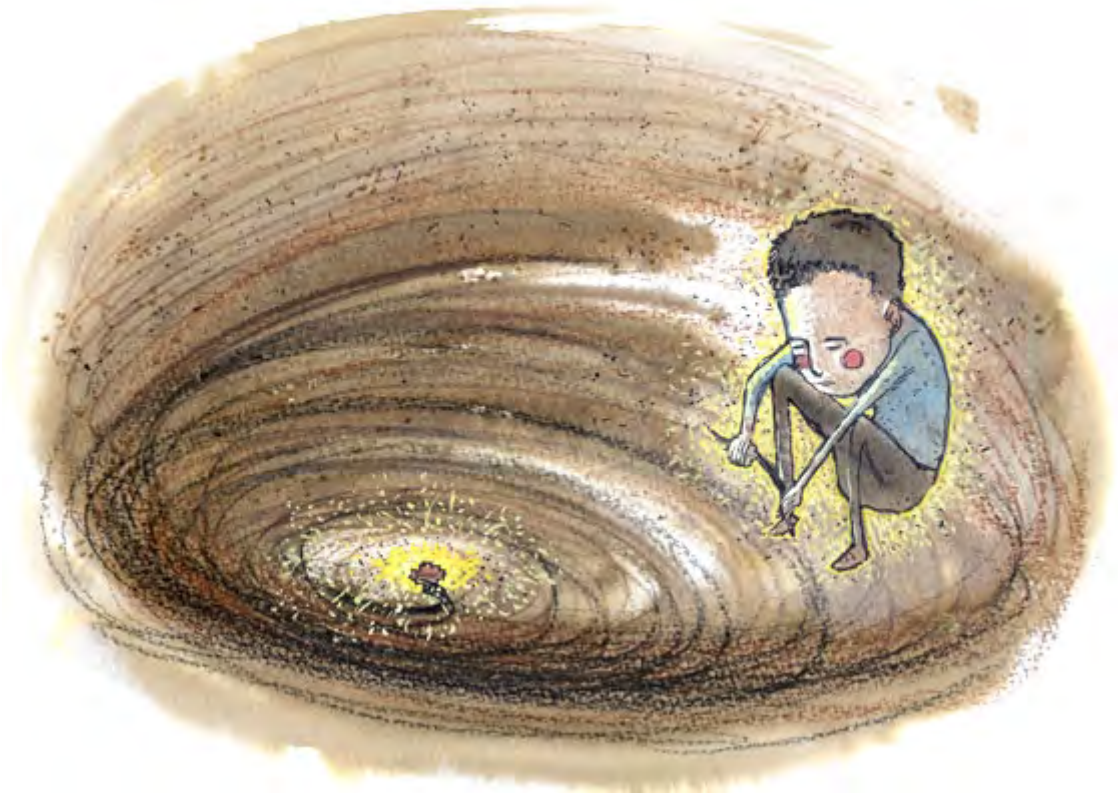
下面放三张石榴子石的照片，以便读者加深印象





朋友们，你们说这些旋转构造是“风火轮”还是“陀螺”？





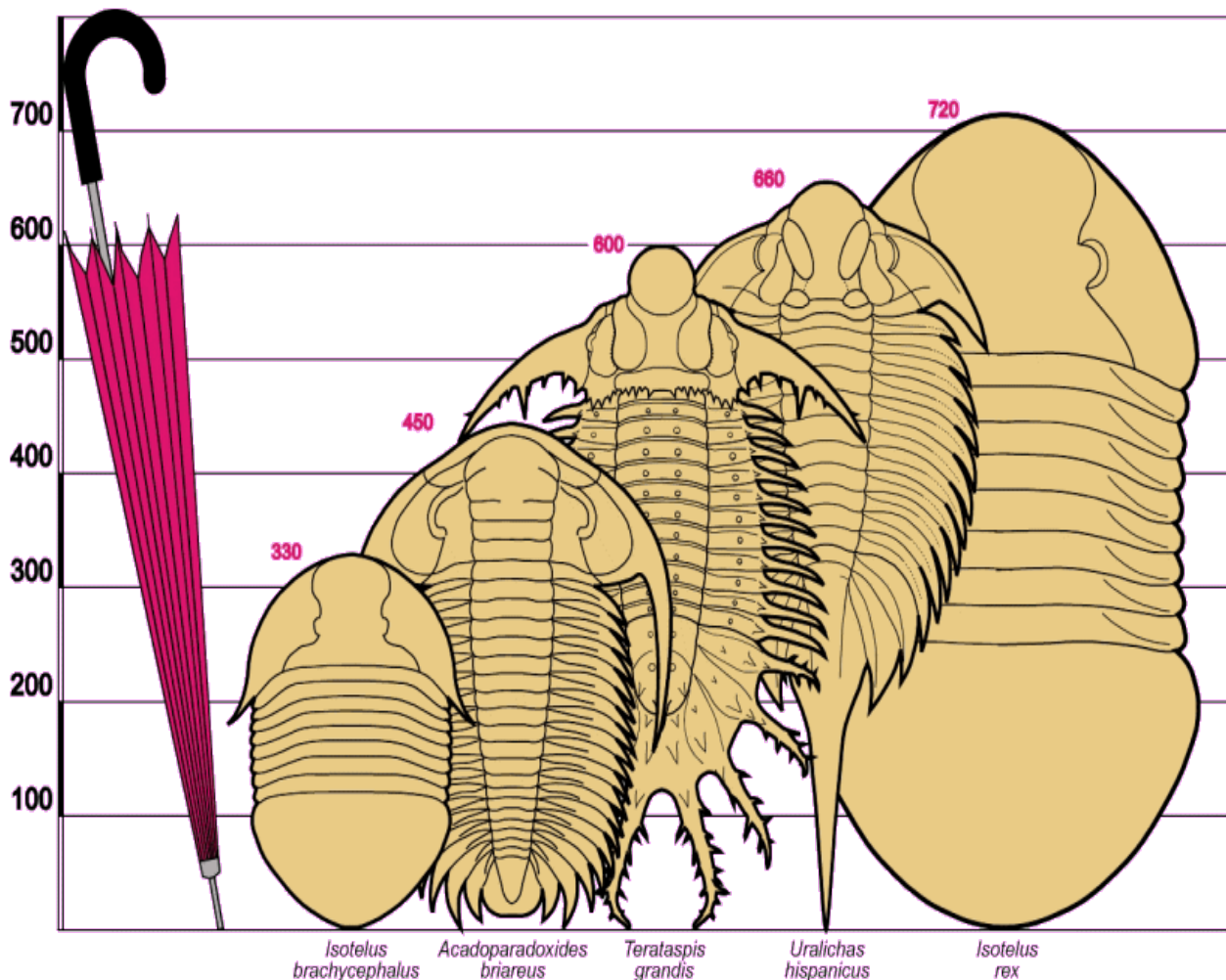
“转、转，转晕了”

(部分照片自网络收集，来源不详，仅供地质教学和科普之用，特此致谢图片的原作者)

(吴锤结 供稿)

## 沉睡亿年的石头会说话 - 构造地质学科普系列之六

嵇少丞



最大的三叶虫长达 720mm。

有首歌唱道：

有一个美丽的传说

精美的石头会唱歌

它能给勇敢者以智慧

也能给勤奋者以收获

只要你懂得它的珍贵呀啊

山高那个路远也能获得

嗨~~~~~

有一个美丽的传说

精美的石头会唱歌

它能给懦弱以坚强

也能给善良者以欢乐

只要你把它埋在心中啊

天长那个地久不会失落

嗨~~~~~

精美的石头会唱歌，沉睡亿年的石头会说话。

我们人类了解地球历史上已经绝灭了的动物，全是通过化石来认识它们的。但是，今天我们在岩石里所看到的化石的形状并不一定代表动物活着时候的样子，这就需要引起古生物研究者的注意。

今天我给大家讲讲三叶虫化石的变形。三叶虫（Trilobite）是已灭绝的一类节肢动物，背壳纵分为三部分，故名三叶虫。距今5.6亿年前的寒武纪就已出现，5亿--4.3亿年前发展到高峰，至2.4亿年前的二迭纪完全灭绝，前后在地球上生存了3.2亿多年。最大的三叶虫长达72厘米，最小的只有2毫米。背壳纵分为三部分，因此名为三叶虫。由于三叶虫的背壳坚硬，所以容易被保存成为化石。

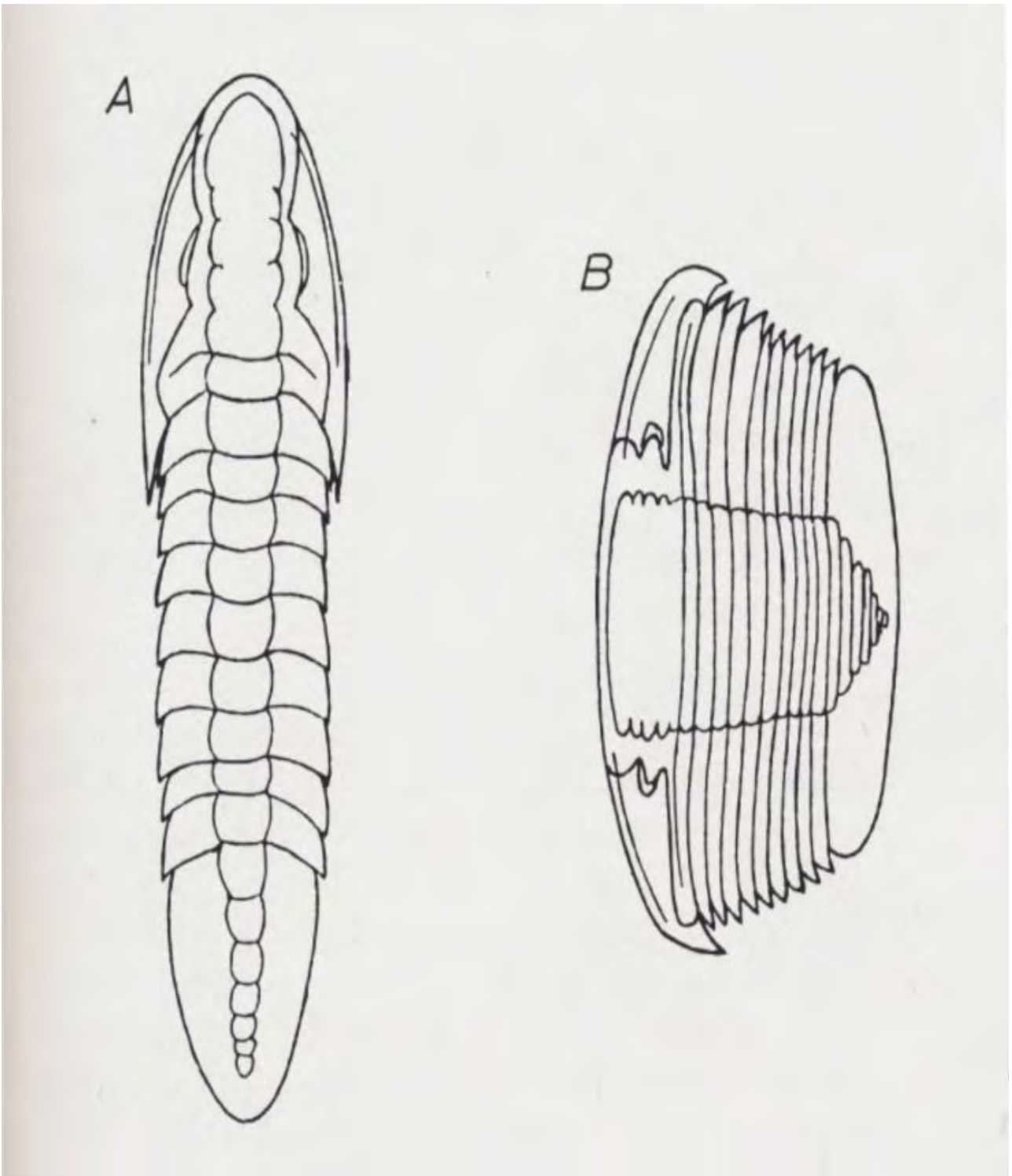


图 1. 三叶虫 A: “有人说我个头细长, 营养不良, 太瘦。其实, 我本来也是三围正常, 标准体型, 是成岩之后沿着中轴被拉长。都是岩石的构造变形惹的祸”。三叶虫 B: “朋友劝我减肥, 说我肥胖、营养过量。其实, 我本来也是三围适中, 标准体型, 是成岩之后沿着中轴被挤压、缩短。都是岩石的构造变形惹的祸”





图 2. 三叶虫：“有人说我先天畸形，左肋右肋相对脊椎似的中轴不对称。其实，我本来是对称的，是成岩后的剪切变形把我强扭成这样的，那是我的错，都是岩石的构造变形惹的祸。”



“我也变形了”。



变形后的三叶虫，活着的时候不是这个样子。



“我也不是当年的样子了”。



变形后的三叶虫，千万不要以为原先它活着的时候就是这个样子



被剪切的三叶虫化石。

大家还记得张锋写的《化石吟》吗》（《科学 24 小时》1982 年第 2 期）

最早的鱼儿怎么没下巴？

最早的鸟儿怎么嘴长牙？

最早登陆的鱼儿怎么没有腿？

最早的树儿怎么不开花？

逝去万载的世界可会重现？  
沉睡亿年的石头能否说话？  
长眠地下刚苏醒的化石啊，  
请向我一一讲述那奇幻的神话。  
你把我的思绪引向远古，  
描绘出一幅幅生物进化的图画；  
你否定了造物主的存在，  
冰冷的骸骨把平凡的真理回答。  
肉体虽早已腐朽化为乌有，  
生之灵火却悄然潜行在地下，  
黑色的躯壳裹藏着生命的信息，  
为历史留下一串珍贵的密码。  
时光在你脸上刻下道道皱纹，  
犹如把生命的档案细细描画，  
海枯，石烂，日转，星移……  
生命的航船从太古不息地向近代进发。  
复原的恐龙、猛犸仿佛在引颈长吼，  
重现的远古林木多么葱茏、幽雅，  
啊，你——令人叹服的大自然，  
高明的魔法师，卓越的雕刻家！

逝去万载的世界又重现，  
沉睡亿年的石头说了话。  
长眠地下刚苏醒的化石啊，  
你讲的故事多么令人神往、惊讶！



发现某一地层层位中含有丰富的化石，有人就说那个时候一定温度适宜、食物充足，最适合动物生存、繁殖、生长。那么，它们为什么会突然集体一起死亡呢？一定是发生了什么灾难性事件！设想无数年后，有个古生物家来到一个人类的墓地，发现许多人的化石，成群出现，是否会推论那个时候这里是最适宜人类居住的地方、原来他们的房子很小的？其实，墓地里尸体是人死后搬运到墓地去的。



三叶虫被松散沉积物掩埋，但是沉积物往往含有 20-40%的孔隙度，成岩过程中岩石受到压



缩、压实，岩石及其中化石也就不可避免要发生变形。所以，古生物研究中也要考虑变形的因素。



1987年我在博士论文（法文）的目录前面特附一页中文，上书博文论文的中文题目

以及引用一幅形容塑性变形的漫画，把瘦子和胖子分别看成由正常体型的人经过拉伸和挤压缩短形成。

(部分照片自网络收集，来源不详，仅供地质教学和科普之用，特此致谢图片的原作者)

(吴锤结 供稿)

## 咬定青山不放松 - 构造地质学科普之七

嵇少丞



从石头缝里冒出来的树

清代扬州八怪郑板桥（1693-1765）写过一首咏竹诗：

咬定青山不放松，立根原在破岩中。  
千磨万击还坚劲，任尔东西南北风。

任凭猛刮的东西南北风，竹子虽然受尽折磨击打，但依然没被连根拔起，因为竹根紧紧地“咬”定青山的基岩不放松。当然，瞎“咬”是不行的，必须要“咬”在关键部位，即石头缝里。只有将竹根紧紧地扎进岩石的破裂里，才能坚定顽强，保持自己的风骨。



岩石缝里长树

地壳中存在构造应力，只要大于岩石的张裂强度或剪裂强度，岩石就破裂了。岩石破裂在构造地质学上称之为节理。岩石节理连续穿越，往往延展很深很远。同一方向的节理之间一般是近乎等间距排列的，两组不同方向的节理就像快刀切豆腐一样把岩石分成一系列菱形的块体。岩石在我们人类面前，它无比坚硬。我们拿身体碰它，那是以卵击石。但在大自然的构造应力作用下，岩石又如豆腐一样易破。我们人类在大自然面前实在非常渺小。

所以，山表几乎无石不破。雨水顺着岩石的破裂往下渗透，地下水终年在岩石裂隙中流动，久而久之，岩石中易溶的组份被溶解搬运走了，岩石裂隙被侵蚀变得愈来愈宽，尘土和树叶落于其中归化为泥，树种被风吹进岩石裂隙，在那生根、发芽、长大。所以，我们在石头山里常常见到一颗颗树像人种的那样做线性排列，结队成行，明显地受岩石破裂的定向控制。在发育两组互交的、垂直的X型节理的地区，位于这两组节理交点位置的树木长的最大最高，因为那里水分最为充足，哪组节理的水都会流过那里。由于可以“紧咬”两个方向的破裂，树木根系更加发育。由此可见，岩石的变形与构造制约地表植被的发育，地球的岩石圈与生命圈是密切相关的。



生长在花岗岩裂隙中的小草小花,而其他地方草皆不能长。



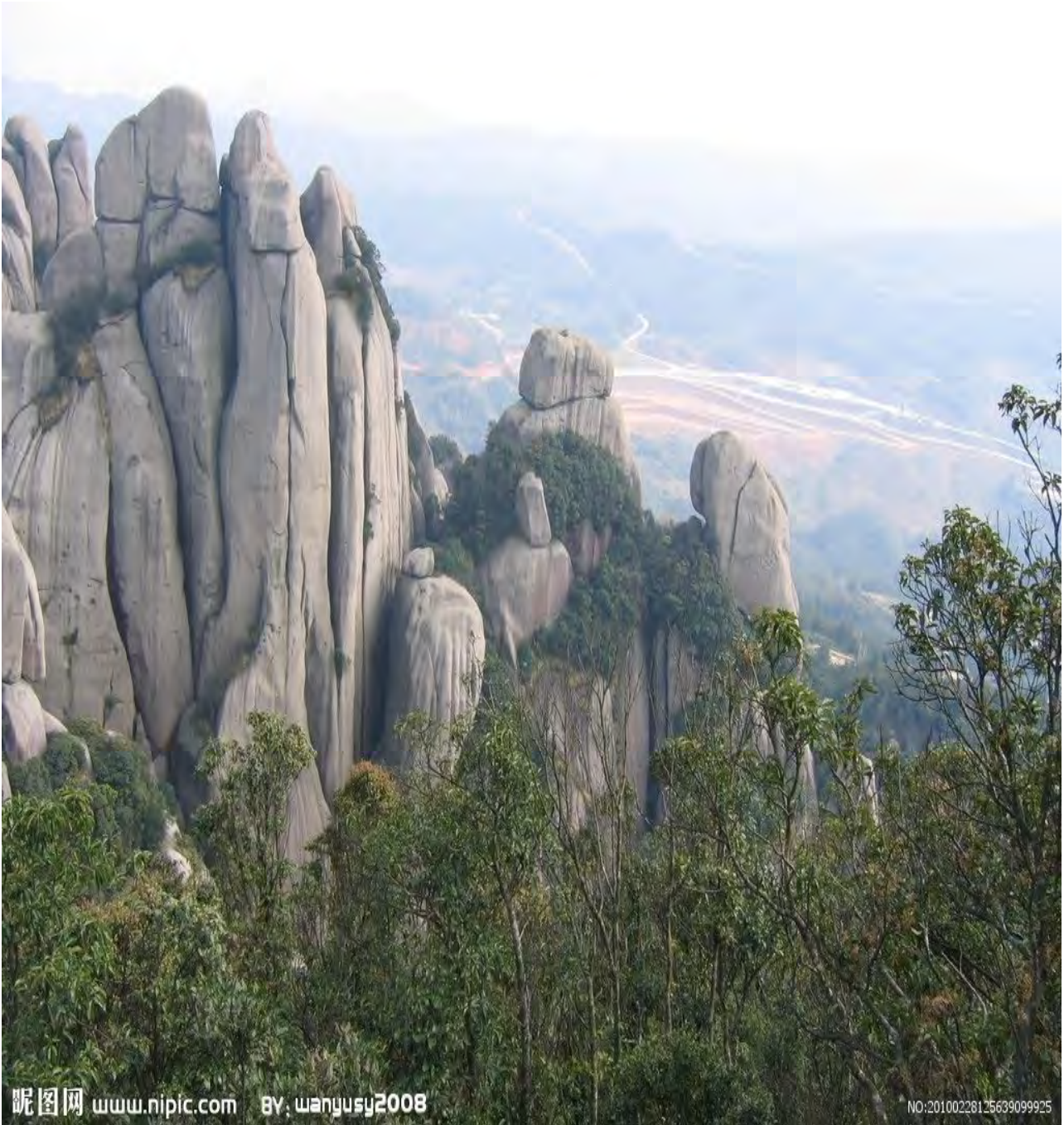
开花的小草挤在玄武岩的柱状节理缝里



岩石节理里长出一排排树



树根扎于岩石节理中。我正在野外给学生讲岩石破裂



岩石山上，只有从岩石裂隙中才能长出草和树

基于同样的原因，为了寻找地下水，我们首先要摸清地区节理的走向与分布。只有这样，即使在戈壁滩里，我也能给你找出水来。

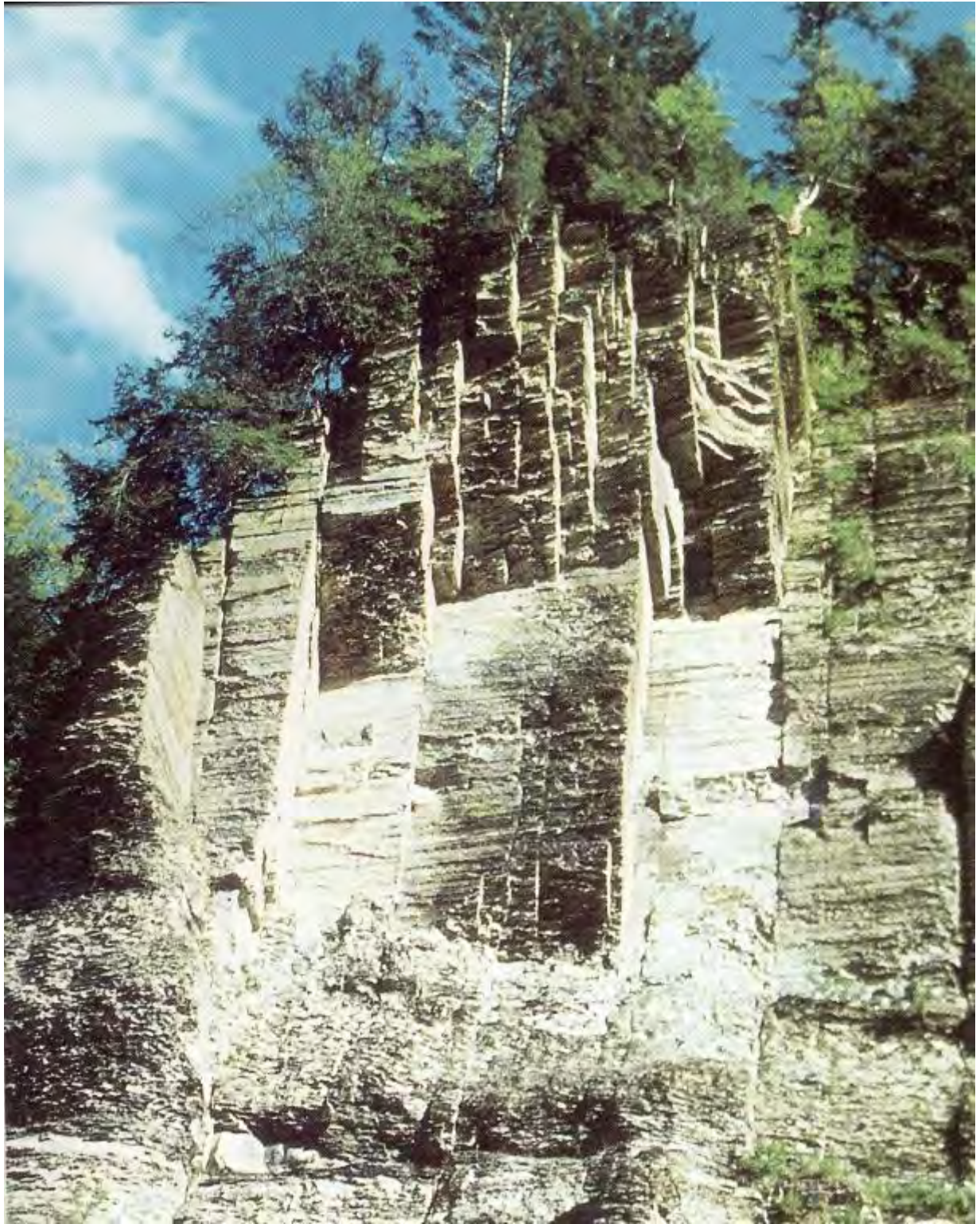




树沿着节理成队排列



岩石中 X 型节理，节理中终年流水，从不间断



岩石中拉张节理



大石头顶上长了大树



树根从岩石破裂里穿越



只有裂隙里才长处草来



草沿岩石缝长



山崖上的大树无不是咬住岩石裂隙才能生长



画家笔下,光秃秃的石头裂隙中长出大树



岩石节理创造了悬崖，在破裂中长出的树木又绿化了绝壁，节理制造了眼前的美景。

(部分照片自网络收集，来源不详，仅供地质教学和科普之用，特此致谢图片的原作者)

(吴锤结 供稿)

## 石破天惊 - 构造地质学科普系列之八

嵇少丞



悬崖就是岩石的破裂面，沿着垂直的岩石节理（破裂）风化剥蚀逐渐形成陡壁悬崖

中文里有个成语叫“石破天惊”，据说出自唐代李贺的诗《李凭箜篌引》：“女娲炼石补天处，石破天惊逗秋雨。”



不知大家想过没有？为什么石头破了会令苍天震惊？现在就让我和大家一起分析其原因。



要是岩石中没有破裂，登山运动员也没辙，钉子往哪钉？

如果石头不破不断，地球就会是一个巨大的、光滑的石头球，没有高山，没有大海，光秃秃，寸草不生，没有树林、没有植被，没有庄稼，那么人类也活不下来。这样的星球该多么无聊。

如果石头不破不断，雨水（淡水）就不会流进地下被储藏起来，而顺着石表直接流入低洼之地，逐渐变得很咸（溶入盐分）。陆地上没有可饮用的水，动物与人类就不可生活。

如果石头不破不断，整体石头很难变成碎块、碎块再变成沙泥和土壤。沙泥和土壤上面才能生长植物和庄稼，庄稼给人类和动物提供食物，奇花异草才能美不胜收。

如果石头不破不断，地球上就没有碎屑沉积岩，与沉积岩相关的矿产（如石油、煤

炭) 也就不可能。

如果石头不破不断，地球表面的景象就毫无生气、非常无趣，就没有千姿百态的地貌、妙趣横生的地形、鬼斧神工的峻美、天然巧成的山麓。

如果石头不破不断，任何岩土工程例如地下采矿、开挖地基、打通隧道……都会费时费力，成本无穷。……在石油或天然气开采过程中，岩石破的不够，里面的油气出不来，就必须采取人工办法（例如，液压制裂法），让地下岩层破裂的更多，从而增加油气产量。

.....

如此这般，地球上的石头破了、断了，天当然会震惊，因为从此地球加快了她的演化，高山可以夷平，大海可以填满，高原可变成海洋，沧海可变成山脊，从此有了沉积、有了土壤、有了美景，有了植物、有了更多的氧气、有了动物和人类！地球就是如此神奇，没有她想不到东西，没有她干不成的事情，一环扣一环，井井有条，持续发展。



张家界的美在于垂直破裂切割水平岩层，长期选择性的风化剥蚀形成拔起、峻峭、奇峰



如果岩石不破，哪有这等美景！



江上数峰青，锁在烟雾中，寻常看不见，偶尔露峥嵘。



哪处悬崖绝壁不是岩石的破裂造成的！



沿着两组不同方向的破裂选择性风化剥蚀形成美妙的地貌



到处见到岩石破裂的影子



横跨新疆火焰山的岩石破裂

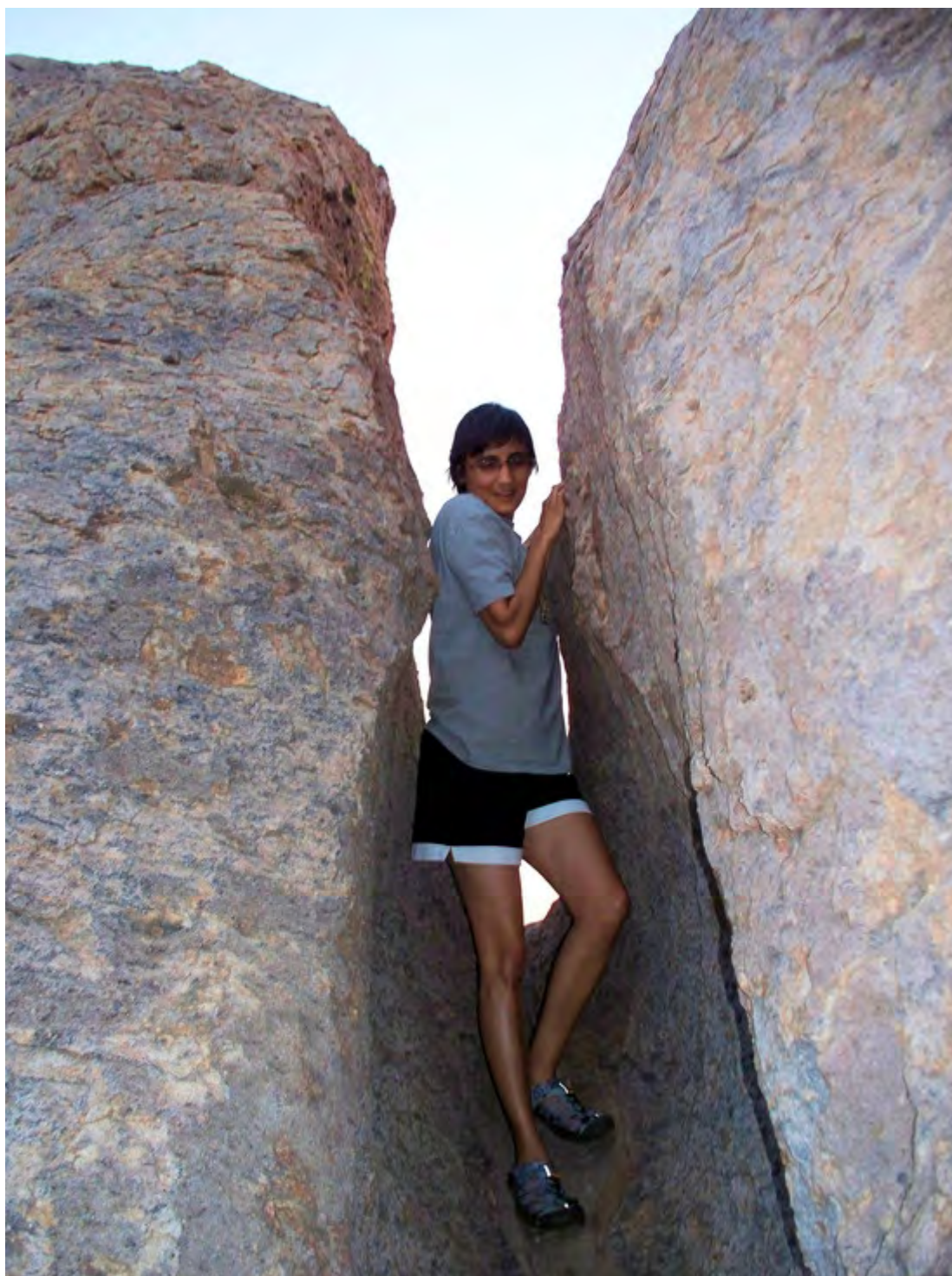


岩石破裂成一块块的。岩石如此破裂，稳定性就差了。在里面开挖隧道几乎不可能的，挖到那塌到那





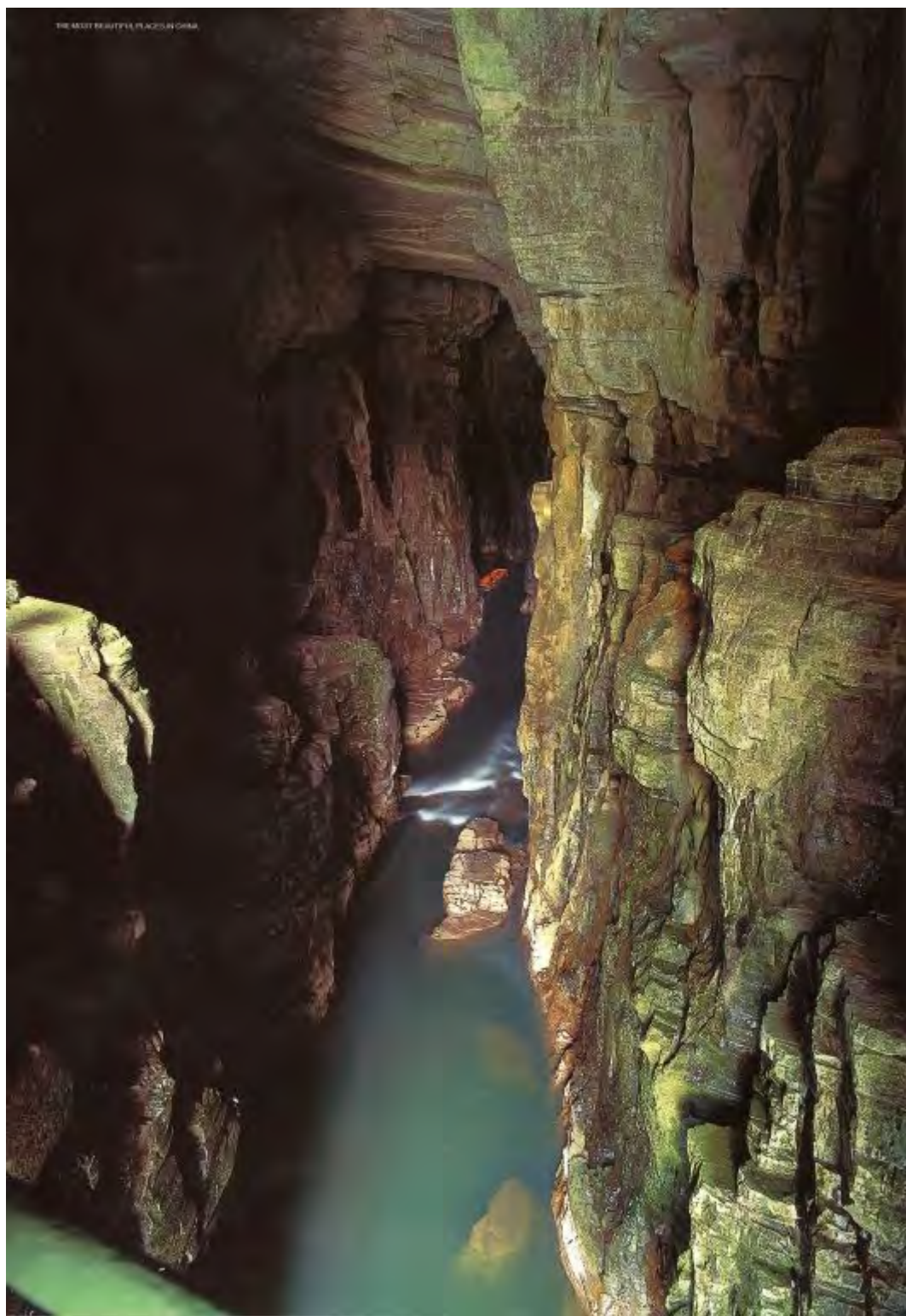
两组共轭剪切破裂，抱婴儿的妇女跨坐其中一条。剪破裂之间锐角等分线的方向就是最大主应力的方向，交线方向是中间主应力的方向。每年滑雪都有人掉进岩石破裂之中，极其危险。



“一线天”其实就是岩石中的一条破裂，风化侵蚀使其逐渐增宽。



掉进去就很难出来，很深。



顺着岩石破裂形成地下河和溶洞



岩石破裂带着河流穿山而过



看看节理有多深



悬崖之上地质学家的闲情逸致



画家笔下的岩石破裂 (Ann Caudle)。

西方油画较能真实地反映地貌，而中国的国画写意不写实，无法从中得出实际的地质地貌信息。

(部分照片自网络收集，来源不详，仅供地质教学和科普之用，特此致谢图片的原作者)

(吴锤结 供稿)



## 夫妻节理 - 构造地质学科普系列之九

嵇少丞



海滩岩石的夫妻节理，即共轭剪切破裂，把石头切割成“巧克力”状，美！真想咬一口，秀色可餐。

有道川菜名叫夫妻肺片，岩石里有种构造叫夫妻节理（Coupled joints）。

树上的鸟儿成双对  
绿水青山绽笑颜  
从今再不受那奴役苦  
夫妻双双把家还  
你耕田来我织布  
我挑水来你浇园  
寒窑虽破能抵风雨  
夫妻恩爱苦也甜  
你我好比鸳鸯鸟  
比翼双飞在人间

这是黄梅戏《夫妻双双把家还》的歌词。

人类，夫妻成双；  
动物，鸳鸯成双；  
岩石，节理成双。

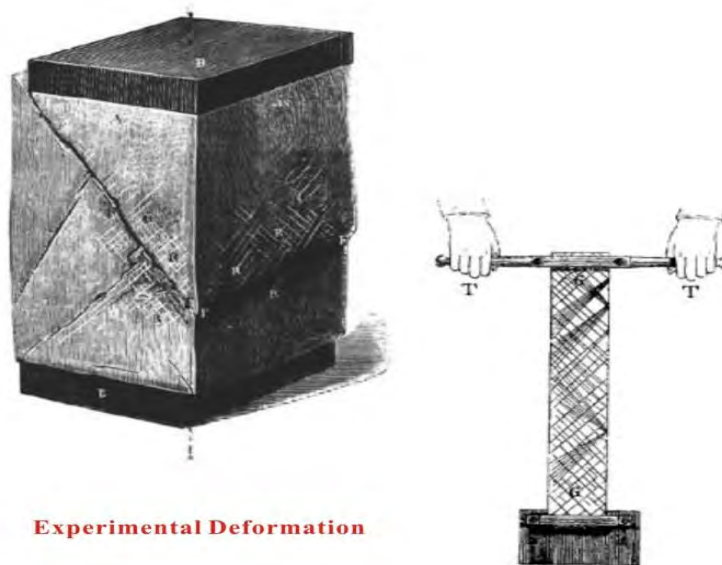
两组共轭剪切破裂（节理）各自向对方倾斜，呈X形状，中间那点公用，构成两组节理面的交线。两组节理总是像情侣一样同时出现，比翼双飞。所以，我把共轭剪切破裂称之为夫妻节理。

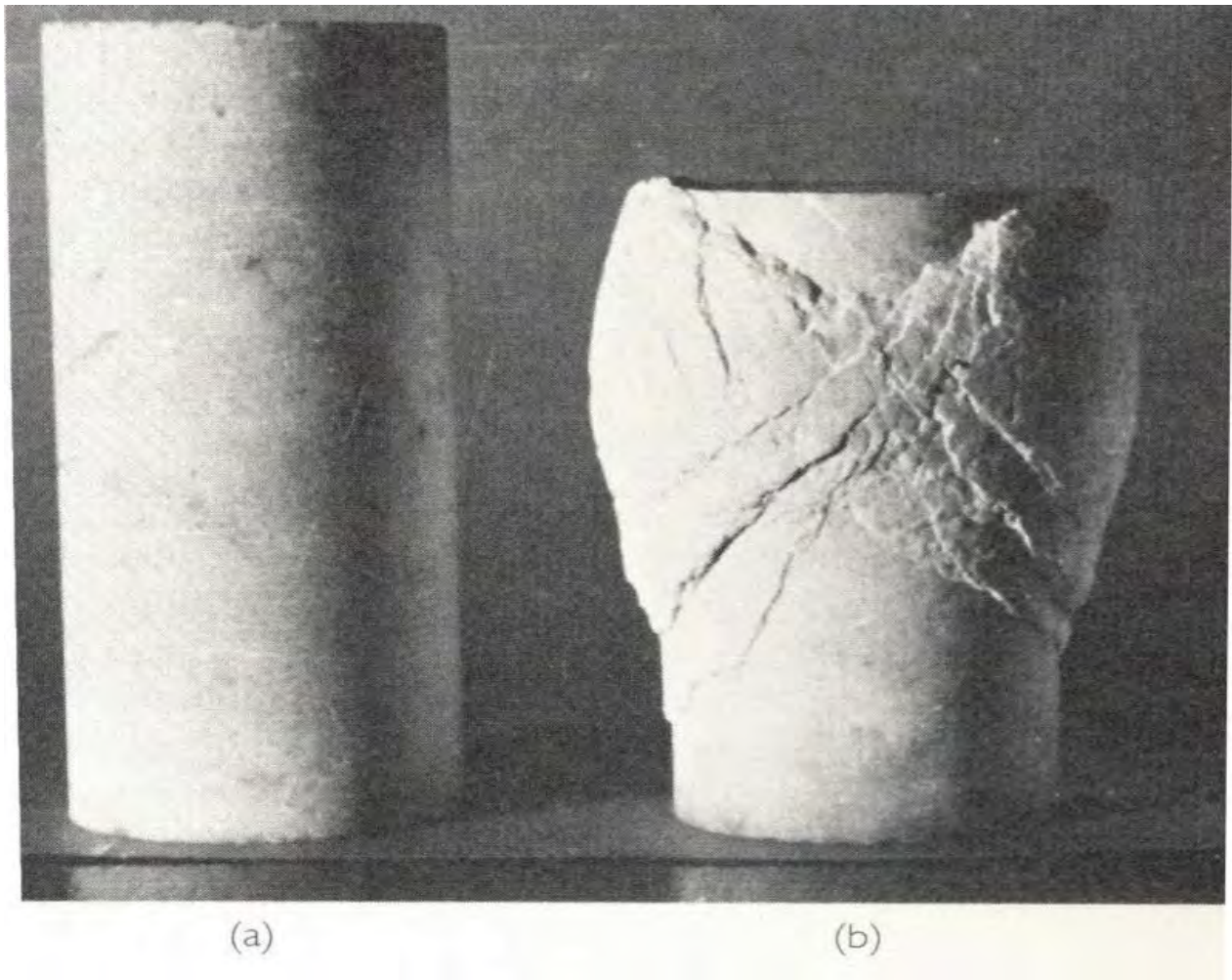
夫妻节理，这名字不错。节理在地质是 Joint 或 Fracture。在中文里，“节”指品德和节操，“理”系指理性、理智、条理、事理、管理。这样的夫妻高风亮节、通情达理。清代郑板桥吟竹诗是这样谈“节”的：“未出土时先有节，已到凌云仍虚心。”

X型共轭剪切破裂把岩石切割成一个个菱形块体，形成独特的地貌特征。

构造地质学家利用X型共轭剪切破裂确定破裂形成时构造应力场，两组节理面的交线方向是中间主应力的方向，两组节理面的锐角等分线的方向是最大主应力方向，钝角等分线的方向是最小主应力方向。从两组节理面的锐角（ $\beta$ ）可计算出该岩石的内摩擦系数， $\arctan(90-2\beta)$ 。岩石内摩擦系数越大，两组节理面之间的夹角越小。大多数岩石的岩石内摩擦系数为0.75，即两组节理面之间的夹角为 $53^\circ$ 。

在岩石力学实验室内，我们可以重现这样的X型共轭剪切破裂，条件是差应力大于4倍岩石的拉张强度。X型共轭剪切破裂很容易用库伦剪切破坏准则和莫尔圆予以解释。



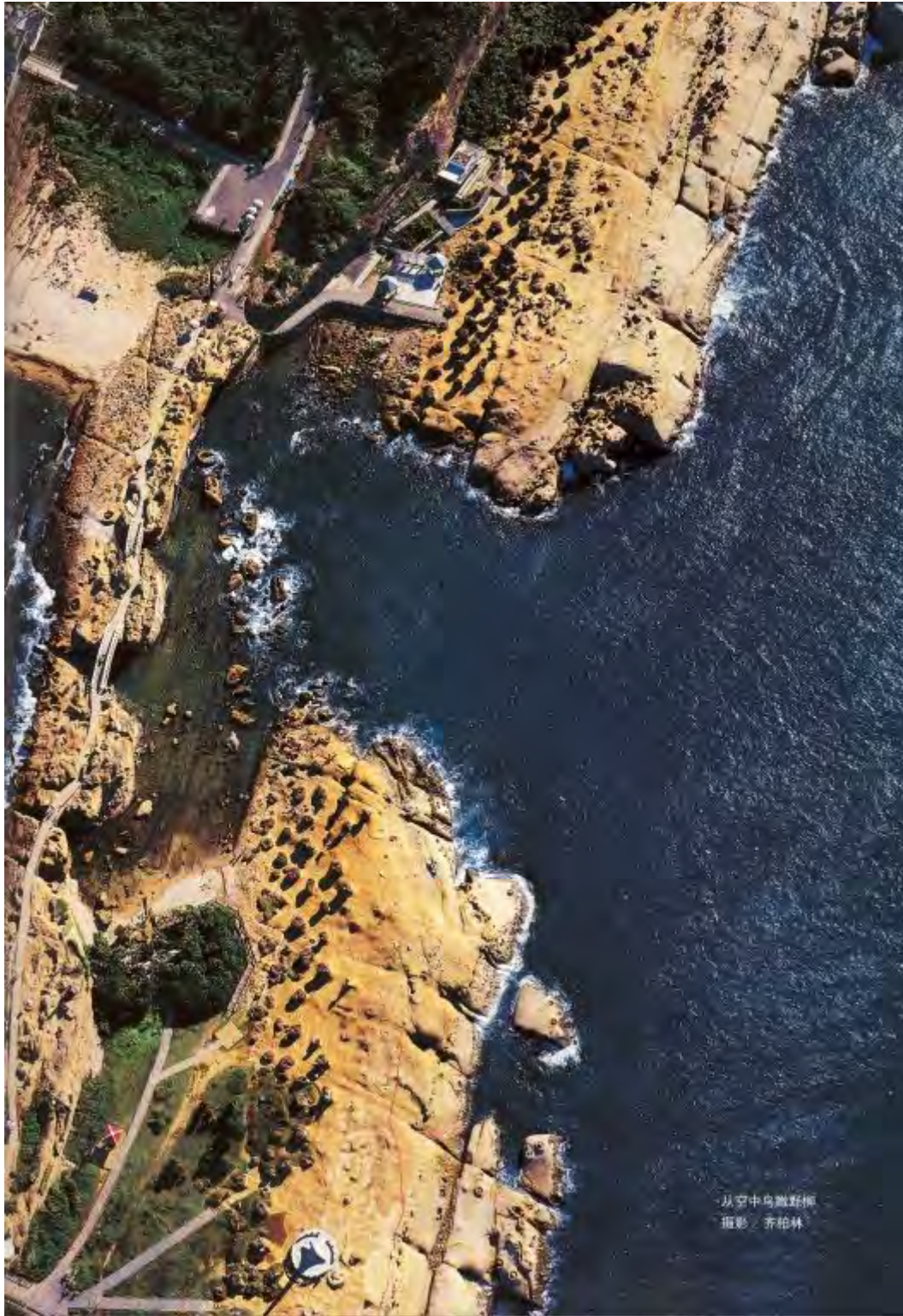


岩石力学实验变形后的试样

X型破裂能有效地增加了岩石的渗透性，流体或岩浆沿其流动，一些热液矿体赋存其中。

岩石节理对在缺水地区（中国西北地区，非洲等）找寻地下水尤为重要，钻打到节理特别是两组节理的交线部位，几乎肯定见水。如果移动哪怕一小点距离就会打到节理之间的菱形块体内，就是干井，出不来水，做无用功。水对维持人类正常生活、畜牧业、工业发展必不可少。所以，正确地利用构造地质学知识指导科学找水特别重要。

X型破裂亦控制着地形地貌，分外神奇。请见下图：



野柳:共轭剪切节理控制海岸线的形状,一组是NNE向,另一组是NW向。我很喜欢这种航空照片。

野柳位于台湾省台北县万里乡野柳村,是大屯山系延伸至海中的一个岬角。

## X Fractures



都江堰“国堰宾馆”墙上的X破裂，由汶川地震形成。注意顶上几层没有，买房子买顶楼的保险。



映秀漩口中学校舍墙上的X破裂，由汶川地震形成。该楼原为5层，一楼坐下去了，二楼压到地面。一楼屋内的人若没逃出必死无疑。



两组节理近成正交



非常典型的 X 型破裂





河边的 X 节理，无处不在





M. Mattauer 老师照的河边岩石的 X 节理



岩石中 X 型节理，这张照片我也喜欢，有些雕塑的感觉。



最后这张是意大利人 Moyan Brenn 照的美国大峡谷岩石破裂图，从断裂里面往外照。  
(部分照片自网络收集，来源不详，仅供地质教学和科普之用，特此致谢图片的原作者)

(吴锤结 供稿)

## 石中飞羽 急速穿越-构造地质学科普系列之十

嵇少丞

羽毛是鸟类动物特有的结构，是动物表皮的角质化衍生物。羽毛轻，被风吹起飘到空中，飞行的速度一般不过每小时几十公里。



这是一支真羽毛。

世界上有种“羽毛”，可以在石头里穿越，其速度绝对是超音速（空气中音速是0.34km/s），高达3-4km/s。这种“羽毛”不是带毛恐龙留在岩石中的化石，而是由地震形成的。汶川地震之后，我在陈家坝乡附件龙门山中央主断裂内见过这样的羽毛构造(图2)，它是地震破裂在岩石中快速传播留下的证据，常见于细粒的岩石例如粉砂岩、石灰岩等中。地下核试验之后爆炸源周围的岩石也会出现这样的“羽毛”构造。



陈家坝乡附件龙门山中央主断裂被汶川地震破裂的岩石中的羽毛构造。初看像贝壳，仔细看像羽毛。再狡猾的地震破裂，作案时不可避免要在岩石中留下罪恶的足迹，逃不过构造地质学家的火眼金睛。



典型的羽毛构造。羽根朝着右下方，断裂朝着左上方传播。

岩石破裂面上这种“羽毛”构造在英文中叫 Plume structure 或 Feather fracture。它由羽轴及两侧的羽片构成，羽片上有一系列羽枝，构成人字行。羽枝发散方向指示岩石破裂的扩展方向，羽枝收敛汇聚方向即羽根指向裂源点。从岩石羽毛结构研究发现，裂源点总是岩石中原先存在的力学薄弱点，例如，空洞、裂隙、化石、弱矿物等。原来，岩石中破裂是从一个薄弱点跳到另一个薄弱点的，就像运动员的三级跳，这就加深我们对岩石断裂机制的理解。

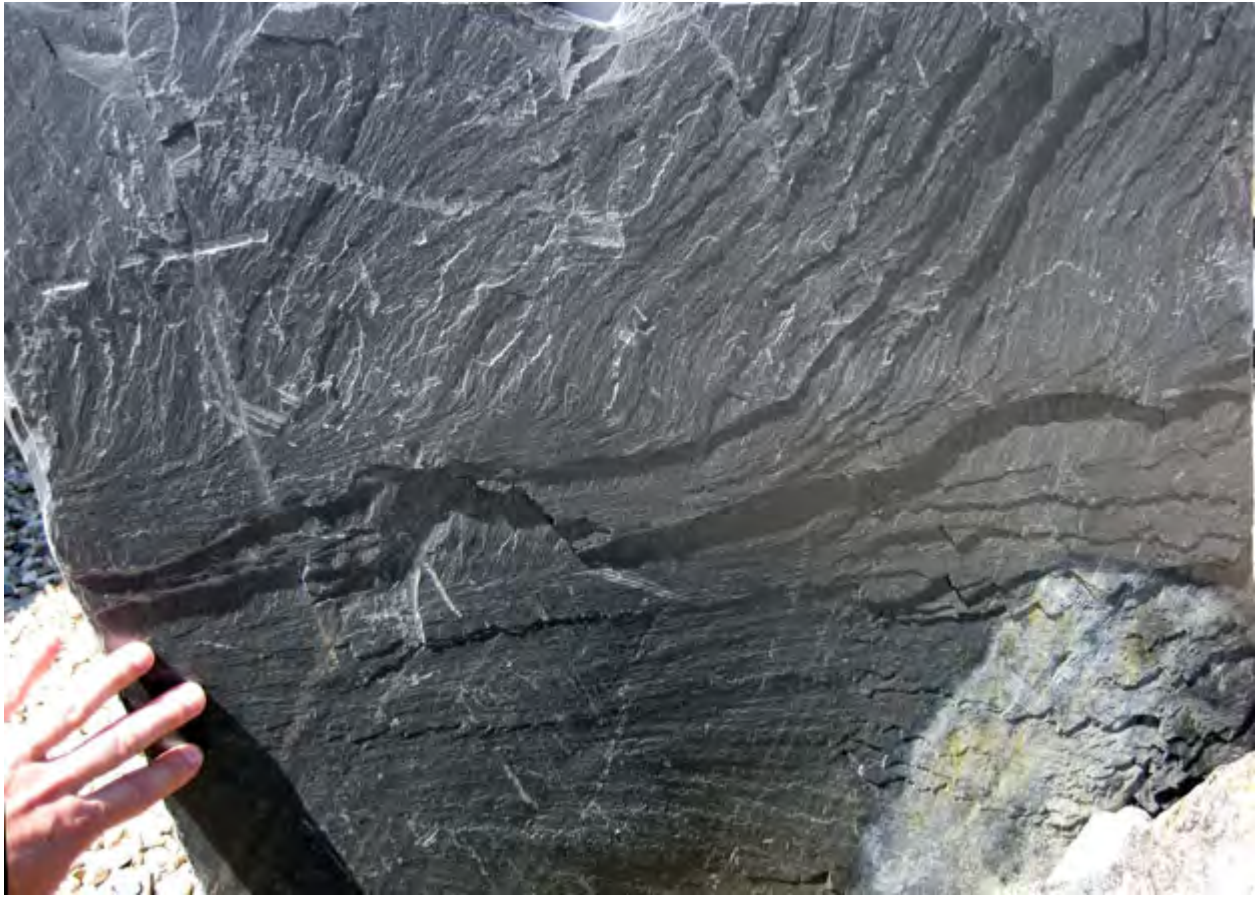
构造地质学家的工作方法就像警察破案。警察在案发现场仔细寻找证据，侦查作案凶手和分析其作案动机。构造地质学家在野外岩石中寻找科学证据，判断破裂传播方向，查明地质断层的运动方式和原因。











岩石中常见的羽毛构造

(部分照片自网络收集，来源不详，仅供地质教学和科普之用，特此致谢图片的原作者)

(吴锤结 供稿)

## 石头写字-构造地质学科普系列之十一

嵇少丞



大地为纸，石头写个大S

前面几文，我说沉睡亿年的石头会说话，虽是“铁石心肠”，但困苦之时亦断肠。其实，石头还会写字，特别是英文字母。前天说到的“夫妻节理”就是石头写的“X”。除了“X”，石头最常写的其它几个字母是Z, S, M, W。有时候，石头调皮地把S横着写，变成N了。人类把字写在纸张上，而石头把字写在大地上。



石头写的小s



拿座山头写个字母z



石头写的字母 W



石头写的字母 M



石头写的字母 N



石头写的字母 V



石头写的字母 N

两个大陆汇聚、碰撞、挤压，使得岩石形成褶皱，褶皱分成许多级别：

一级、二级、三级……大褶皱中套小褶皱，小褶皱中套更小的褶皱……在大褶皱的不同部位，小褶皱（又称寄生褶皱）的形态不一样，在背斜褶皱的顶部出现“M”形褶皱，在向斜褶皱的底部出现“W”形褶皱，在左右两翼各出现“Z”和“S”形的褶皱，这就是构造地质学上著名的 **Pumpelly's Rule**。寄生褶皱一般出现在软弱成分层中。据寄生褶皱的位置，构造地质学界判别局域大褶皱的存在。寻找褶皱是石油勘探工作的一项重要任务，因为石油几乎总是出现在背斜褶皱的顶部。



纸折褶起来在切面上就形成字母 S 或 N.



**Pumpelly's Rule** 图解（黄色层表示弱岩层，形成寄生褶皱）

（吴锤结 供稿）



## 地下藏美-构造地质学科普系列之十二

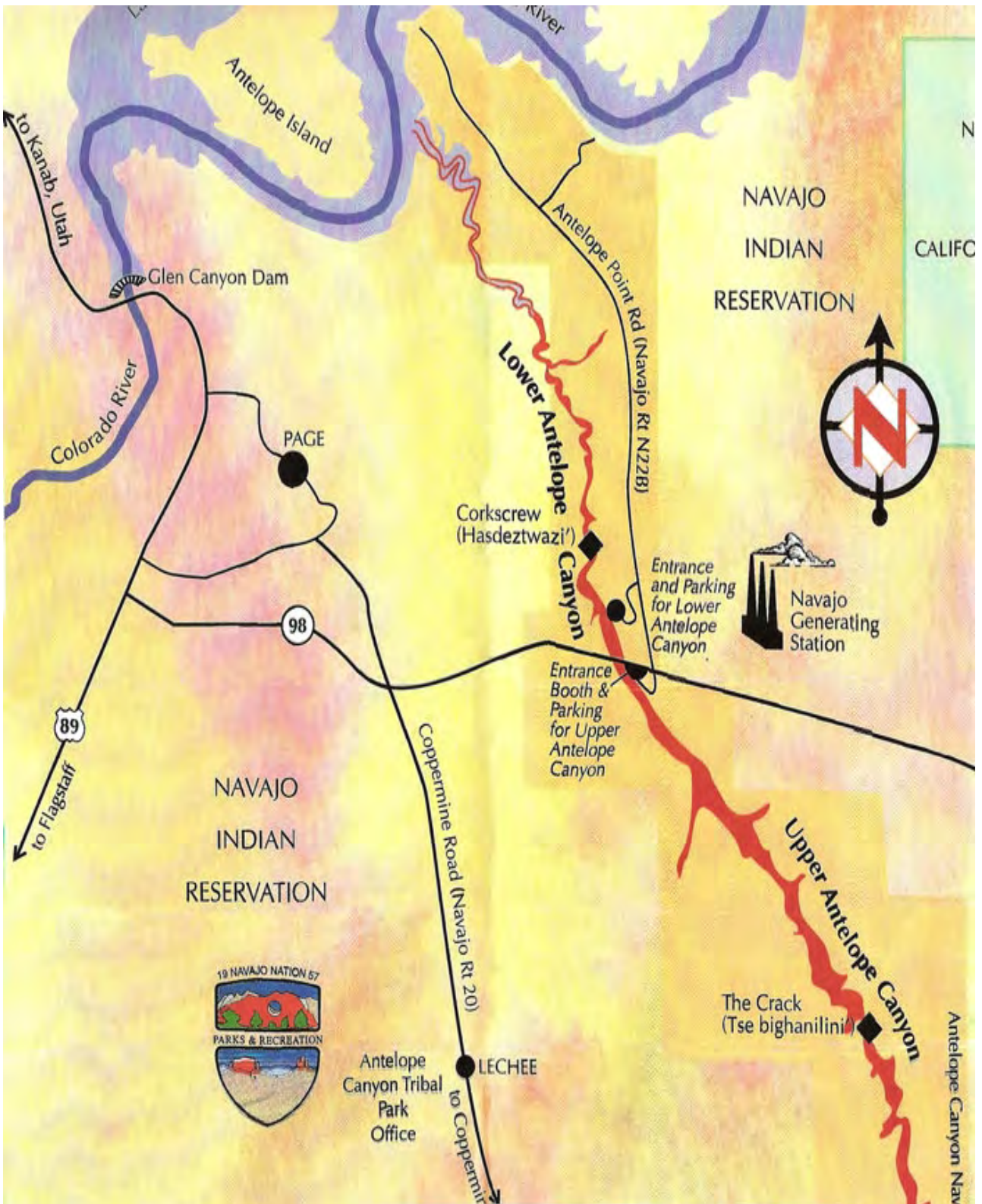
嵇少丞



从美伦美奂的地下河道仰望碧蓝潇潇的天空，天际云影日色，全印于心头

古有汉武帝刘彻“金屋藏娇”，今说美国羚羊谷“地下藏美”。

羚羊谷 (Antelope Canyon) 位于美国亚利桑那州，位于印地安人纳瓦霍族 (Navajo) 部落的保留区内。因野羚羊经常出没而获名，当地印第安人将之称作 "Tse bighanilini"，即 "大水穿透岩石的地方"。羚羊峡谷在地形上分为两个独立的部份，分别是上羚羊谷 (Upper Antelope Canyon) 与下羚羊谷 (Lower Antelope Canyon)。游客要在当地纳瓦霍族导游的带领下，坐着沙地吉普进去。





羚羊谷，地表看似平淡无奇，但它低调地把美藏于地下成千上百万年，就像性格孤僻、内敛的姑娘，静静地不露声色，内心却时有暴洪般的冲动与飞扬。她集形、色、柔、韵于一身，柔美而谐和的线条勾画成一个个漂亮的曲面，与皱、漏、透一起构成诡异神秘的形状，是季节性的洪水顺着岩石内垂直的破裂流入地下，长期地物理与化学侵蚀着破裂两壁颜色鲜艳、层理精细分明、空隙度高的、柔软的砂岩形成细长狭窄而又复杂多变的地下河道。在有的地方，地面看峡谷宽度仅有 20-30 厘米，而谷深却达几十米甚至上百米。



羚羊谷，地表看平淡无奇，一狭缝而已。让你平白无故地钻进去，你是否害怕出不来？或许在你进入地下的时候，突然发生地震了，地缝会不会关上？但是，不深入地下，又怎能发现其“心灵美”？

中国人做了尴尬的事常会后悔地说：“恨不得有条地缝钻进去”，要是钻到羚羊谷这样

的地缝倒也不错。

地下河道干枯了，人们可以不湿鞋地进去一睹大自然的鬼斧神工。地下河道或溶洞两壁光滑柔美如流水般的曲线，让人们忘记岩石骨子里的坚硬，一不小心就会碰头。阳光通过岩石缝隙或孔洞探头倾泻而下，经过五颜六色岩石的多次反射，形成梦幻般五彩缤纷的色彩、好像天堂开了一扇拱门，人们由衷地惊叹大自然的美妙！美哉、美哉！石头以这种流水曲线的方式掩饰内心的苍凉，温柔可爱得让人不忍离去。由于岩石在不同季节的含水量不同，造成其对光的吸收率和折射率亦不一样，一年四季谷底不同的角度看到的色彩皆不同，夏天偏桔红粉红，冬天偏蓝紫色，春秋介于两者之间。光线照耀下，石头玲珑剔透，好像黄昏中点燃的玻璃灯。羚羊谷的地下之美大大超出了人们的想象能力，她给予人们思想启示和对人生哲理的深刻思考，无怪当地纳瓦霍族人将此地视为“静思与大灵沟通”神圣的地方。羚羊谷现已成为全世界摄影师和摄影爱好者眼中的“神山宝殿”。

1997年8月12日那天，有12个游客没有纳瓦霍族导游陪同下擅自进入下羚羊谷，其中有7位法国游客，2位美国游客，还有英国和瑞典游客。当天峡谷所在地正下着毛毛雨，但在20公里的上游下了一场不足4厘米的暴雨，水流涌入狭窄的下羚羊峡谷中，形成暴洪突然冲走了那12位游客中的11位，只有一位28岁的美国青年幸运获救。在那样曲里拐弯的地下河道里遇到暴洪是很难逃生的，洪水冲带着身体撞击石柱，然后卷进漩涡，即使水性很好也会立马死亡。

其实，世界上有许多狭窄的地下河流，只是它们现在没有干枯，人类目前无法观赏其美伦美奂。

中国西南地区喀斯特溶洞出现在石灰岩内，由于没有鲜艳的颜色、精细的层理而比羚羊谷逊色很多，非常可惜。

本文简要地分析了羚羊谷之美的天然原因与形成机理，推断这样的景观在中国大西北（新疆、甘肃）以前有水现在干旱的地区可能亦有，有待人们去发现。



羚羊谷地下河道



羚羊谷地下河道



羚羊谷地下河道





羚羊谷地下河道



羚羊谷干枯地下河道



羚羊谷干枯地下河道



羚羊谷干枯地下河道



羚羊谷干枯地下河道



羚羊谷干枯地下河道



羚羊谷干枯地下河道



羚羊谷干枯地下河道





羚羊谷干枯地下河道



羚羊谷干枯地下河道





羚羊谷干枯地下河道



羚羊谷干枯地下河道



羚羊谷干枯地下河道



羚羊谷干枯地下河道

(照片收集于网络，仅供地质科普与教学使用，特此致谢照片的原作者)

(吴锤结 供稿)

## 上帝不叠被子-构造地质学科普系列之十三

嵇少丞



1. 岩石褶皱了，形成美丽的山景

据说解放军战士每天早上起床后做的第一件事就是叠被子，他们采取三叠四折的方法把被子整成“豆腐块”的形状(图2)，成为军营中一道亮丽的风景线。



该图片由 懒羊羊的头 上传至 Tiexue.Net 图片版权归原创者所有

2. 一位解放军战士正在叠被子

两年前，英格兰金斯顿大学普赖特勒夫博士等人研究表明，起床立即叠被子会折寿，因为人体本身就是一个污染源，在一夜的睡眠中，人体的皮肤会排出大量的水蒸气，使被子不同程度地受潮，如起床就立即叠被，被子中的水分散发不出去，易使各类螨虫生长，危害人的健康。



3. 没有叠的被子，皱皱巴巴。

**如果地球上的山脉是上帝曾经盖过的被子，那么，上帝肯定也是不叠被子的。**

大山里的岩层从小到大都是高低起伏的皱纹，小到显微镜下的尺度，大到整个山，到处都是褶皱，形态千姿百态，复杂多样，鸟瞰连绵起伏，侧看山峰耸立，高低不同，从远处、近处、高处、低处看，褶皱山脉皆呈现各种不同的样子，呈现“横看成岭侧成峰，远近高低各不同”的景象。

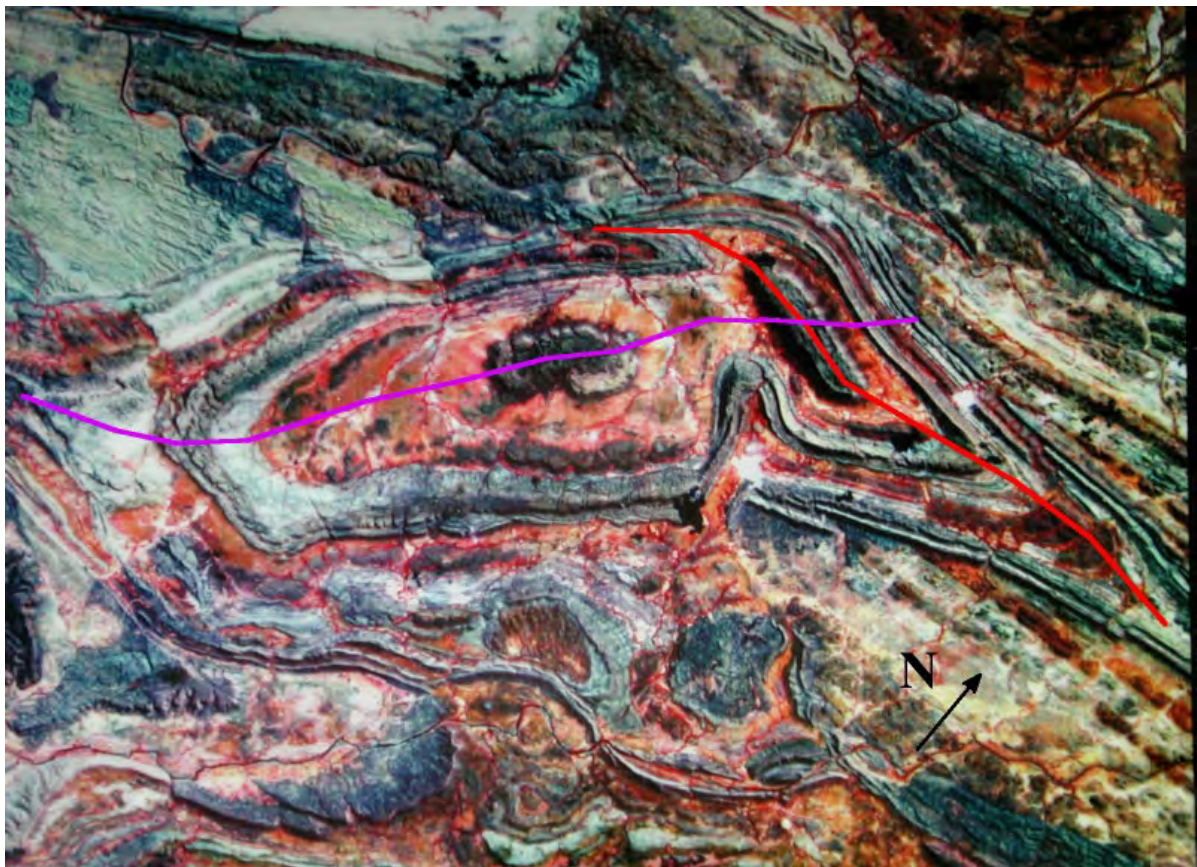
皱纹是地壳中最常见的地质构造，在有层理的岩石中表现最为显著。皱纹是岩石发生



塑性变形的结果，那些原先平直的层面在应力挤压下发生弯曲扭转，形成曲里拐弯的褶皱，使得地壳在水平的方向发生了强烈的缩短，缩短率甚至可达百分之几百。原来，山就是岩层褶皱造成的，所谓造山运动不过是地壳岩石的发生强烈褶皱，褶皱到一定程度又不得不发生断裂。

大山的岩石褶皱与诸位起床后未叠的被子非常相似，褶皱遍布，皱皱巴巴。我在野外地质考察从未见过如图 2 军被那样“三叠四折”的“豆腐块”山体或石头，上帝没那么复杂。原来，上帝随意而又简单。

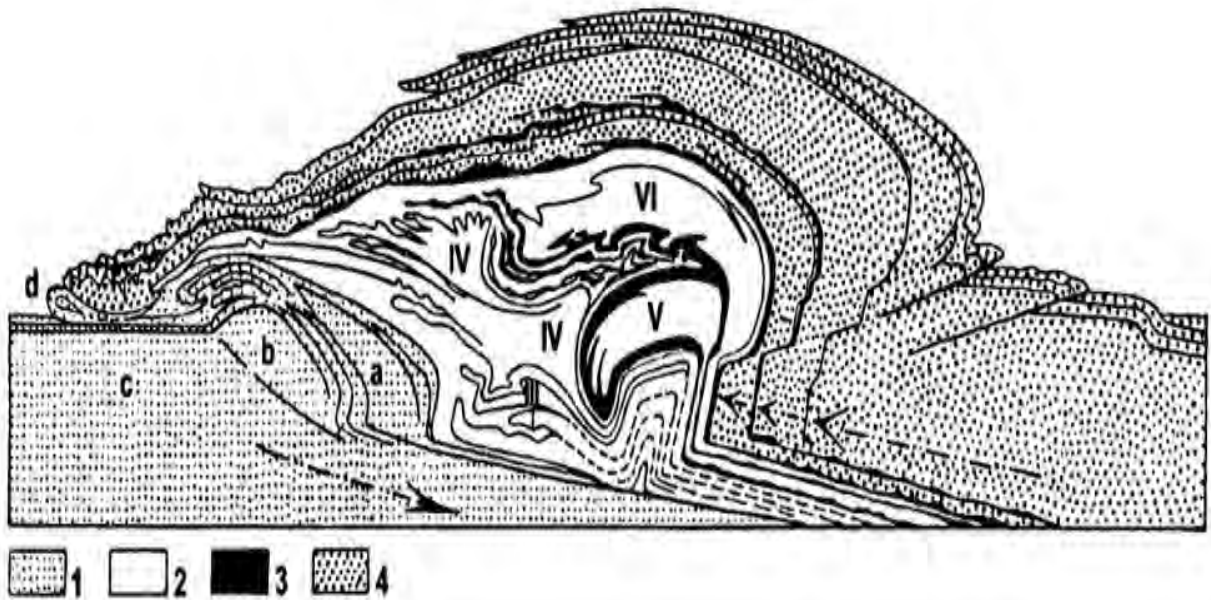
上帝造山的时候就像我们人轻轻地用手往前推动平铺在床面上的被子，被子就形成一系列的褶皱一样，山脉就这么形成了。在上帝的手中，地壳中的岩石就像人手中的棉布一样软。



4. 澳大利亚西部金伯利地区褶皱的卫星照片



5. 褶皱在水平地表的行迹



6. 构造地质学界提出的阿尔卑斯山脉的褶皱模式



7. 海滩上的向斜褶皱的行迹



8. 航空照片上的褶皱形态



9. 山中的褶皱随处可见



10. 海滩上褶皱的水平切面



11. 加拿大 Grenville 高级变质岩中的褶皱



12. 手标本上的褶皱



13. 平卧褶皱



14. 加拿大艺术家 Judy IsaaK 手工做的金属褶皱，与山里岩石的褶皱很相似。



15. 地质学家站在背斜褶皱一边深沉地工作一边潇洒地看海

(部分照片收集于网络，仅供地质科普与教学使用，特此致谢照片的原作者)

(吴锤结 供稿)

### “遥感”也自拍：俯瞰沙漠高原

段煦

我这人，只要是出野外，就来精神！哪怕是别人看似无聊的旅途中，只要有一丝光亮（当然指的是太阳）或一个缝隙（当然指的是云彩），能让我看清外面的景物，甭管什么白天、黑夜、车上、地下、船上，还是飞机，我都要一直睁着眼睛，那么瞪着，瞪着……就像初恋的时候，和心爱的姑娘在一起，即使谈的都找不着话题可说了，也要睁大眼睛那么瞪着，生怕一眨眼，就再也看不到了似的。

在将近1万米的高空中飞行，当飞到受副热带高气压带控制的红海海域时（估摸着时间睡觉，时不时拉开遮光板瞄瞄外面的能见度），天上地下，一派晴朗。感叹道，人家“副高

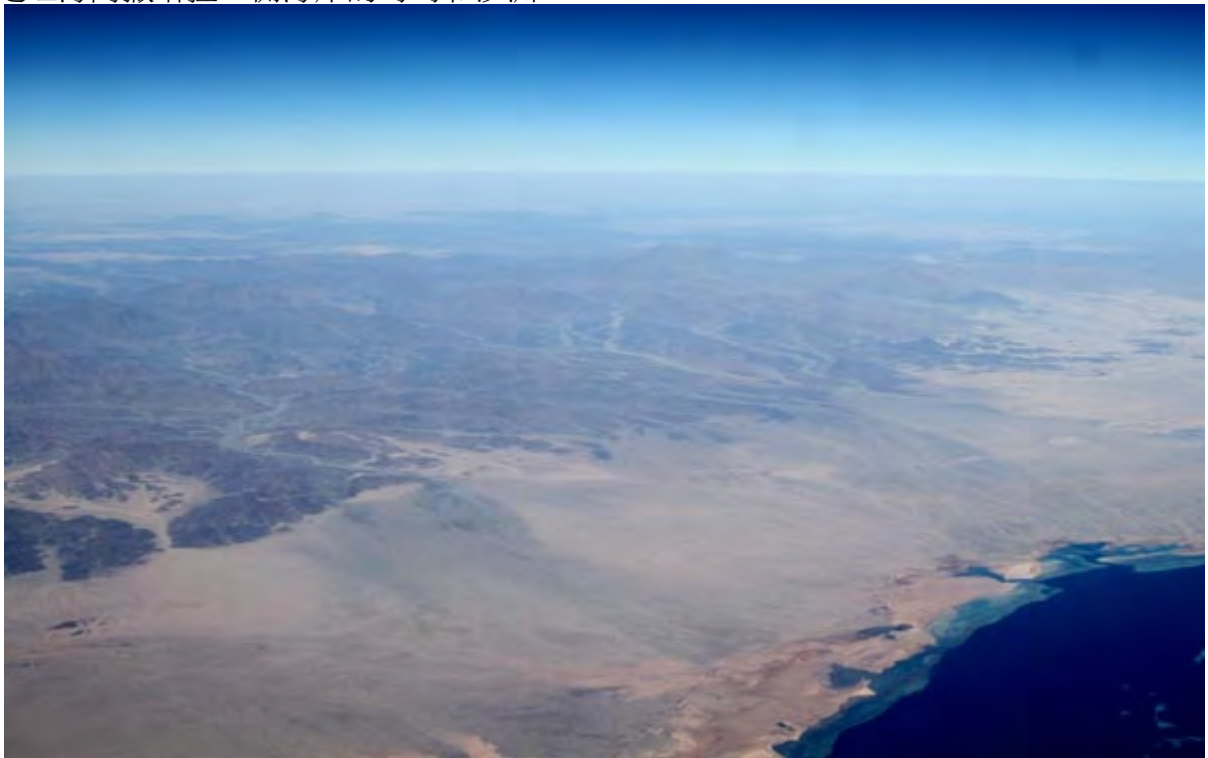


”控制的天下就是不一样，比“中级”豁亮多了！当即开工！擦玻璃！调光圈儿、快门儿，换镜头！

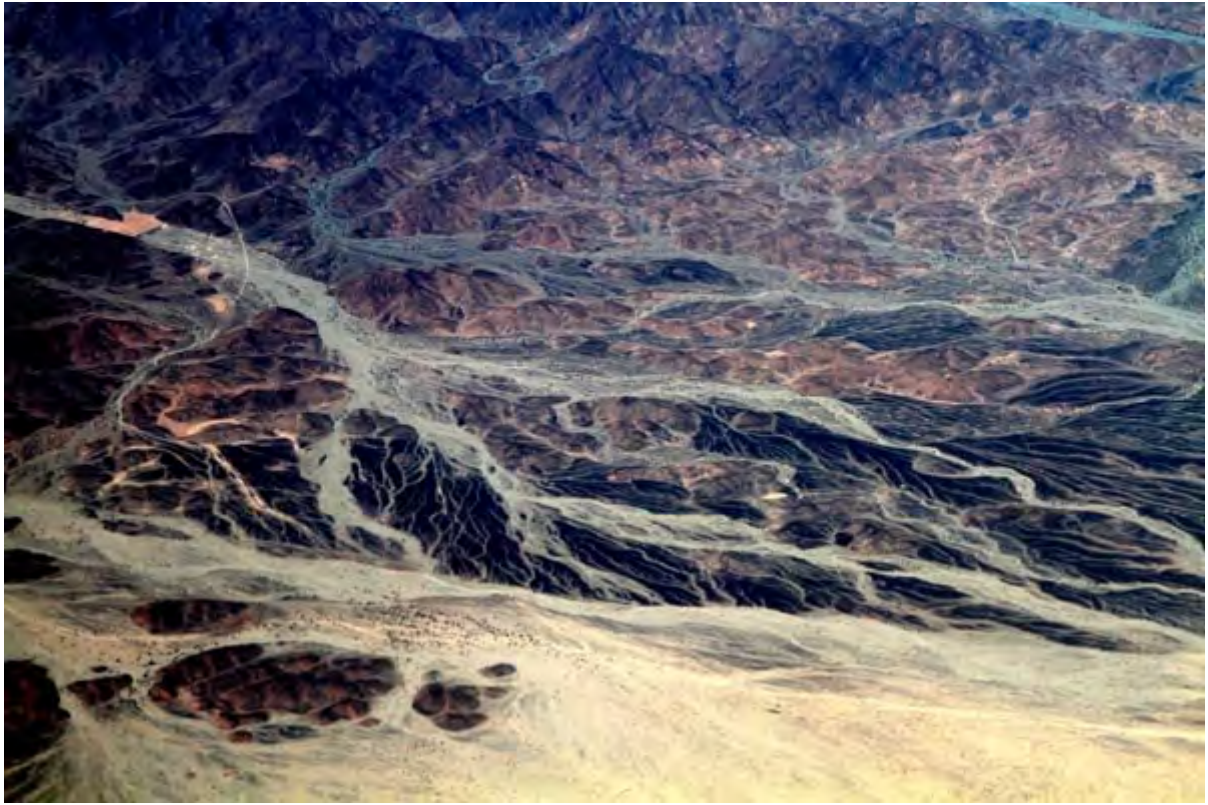
结果，我得到了一连串儿对我来说，可遇不可求的好东西。



这是红海阿撒哈拉一侧海岸的岛屿和沙洲



“登陆”非洲



撒哈拉沙漠中的内陆河，下雨的时候（当然是很久很久以前的事了），从高高的山上流到低处，可惜，低处不是大海，而是撒哈拉，水，就这么被干渴的大漠，喝了. . . . .



沙漠中孤零零有个山环儿，推测是个破火山口，里外都让沙子给填塞满了，就留了个破碗边

儿在外头。



尼罗河支流的河床曾经在沙漠上流淌摇摆，它的泛滥，灌溉了两侧良田。四周都是沙漠，就这么狭长一条儿水，有水就能种庄稼，哪怕是在撒哈拉沙漠里，能种庄稼就有人，哪怕是沙漠深处，人，就是顽主儿！



这样的图案，像不像外星人的杰作，哼，别崇洋媚外了，这就是一埃及老农的作品！不得不佩服尼罗河！河水不但能在沙子表面流淌，还能往沙子底下还渗透，这不，渗透到了

沙漠深处，打口井，照旧能冒出清甜的尼罗河水！

不得不佩服农民老大哥！有水就能种庄稼！为了让人和水都能少走几步道儿，把农田围着井口儿修成圆的，这样的话，无论走都哪个边儿上，距离都一样！



这是尼罗河的干流！老大就是不一样，不但能孕育出绿洲，还能养活大城市，这河两岸（其实也是沙漠深处），都是民房！



这是沙漠深处的一条“老年河流”，在沙子表面流得太久了，在水的作用下左切右淤，弯子绕得越来越大，最后连自己都绕累了，干脆来个裁弯儿取直，剩下了一一个的牛轭湖。

以下这一组来自南美之角—巴塔哥尼亚高原，“高原风光多么好，叫我怎能不唱歌！”。



这是发源于安第斯山的一条大河，瞧，它在高原上切得有多深！



在巴塔哥尼亚高原上，即使盛夏季节，河口的浅滩处也照样结着冰，上游的河水就顽强地冲破一片“冰冻三角洲”流向大西洋。



高原上留下的一个个没有源头活水的冰冻湖，据说是第四纪冰期时，从安第斯山脉移行过来的冰盖在高原上刨出来的凹坑儿，后来气候暖和了，化了，又积了水，就成湖了。我不是冰川学家，但我觉得它很可怜，呆在这么高的地方，一年也到头儿也解不开几天冻！（对了，有不同学术倾向的请举手！）



这样的冰湖在大西洋沿岸还有很多



咸淡相交的河口



巴塔哥尼亚大西洋沿岸到处都是这种几十米高的陡崖



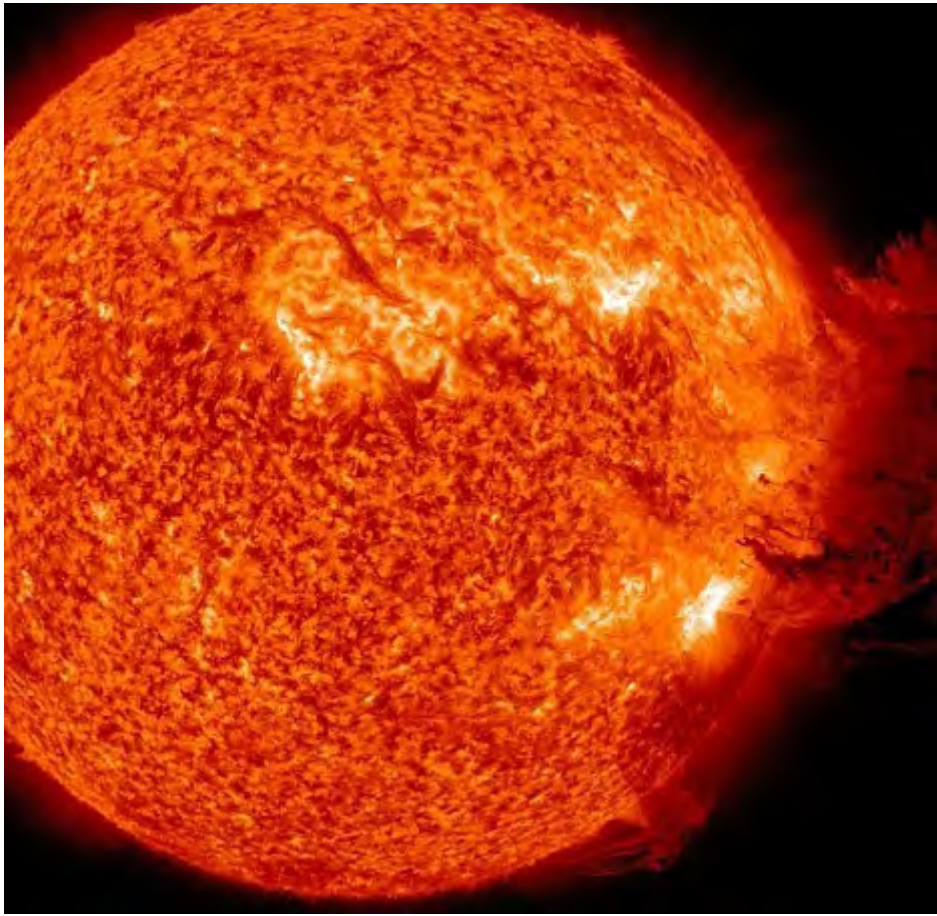
瞧清了吧，我就是用这玩意儿定位的，我的屏幕从不放电影和电视节目。

以前，我在我的博文[胡椒之美](#)中曾介绍过“车摄”，原来想把这篇儿叫“飞射”来着，可后来一想，嗨！咱这玩儿的不就是“航空遥感”吗？所不同的地方儿就是——自拍！

(吴锤结 供稿)



## 十年内超级耀斑或袭击地球 若中招将受致命打击



比这个大得多的太阳耀斑将给地球带来巨大灾难。未来 10 年发生这种事情的可能性高达 12%



太阳爆可能会产生非常美丽的结果，例如挪威上空的极光，但是一次巨型耀斑将会对我们的

### 电气系统造成无法估量的大破坏

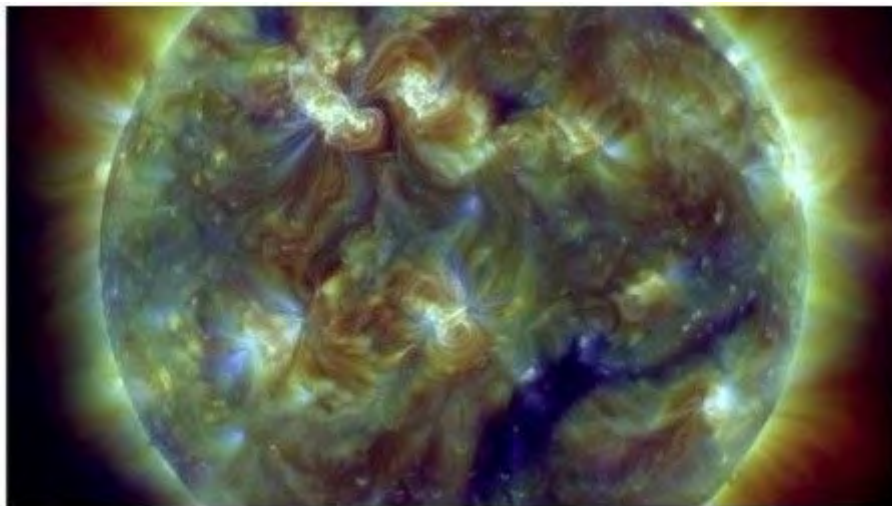
北京时间3月2日消息，据国外媒体报道，科学家29日发出警告说，未来10年地球被太阳超级耀斑击中的概率高达12%，这将导致几万亿美元的经济损失。

这次事件将会超过最近发生的巨型太阳爆，即已知的卡林顿事件，它发生在150多年前，当时有很多电报局失火，它们的网络中断。在当今这个到处充斥着电子产品的世界，此类强磁力给地球带来的后果将是灾难性的，可能需要10年才能恢复过来。这个预言甚至令提出它的人、美国加利福尼亚州圣地亚哥预言科学协会(Predictive Science)的资深科学家皮特-里雷感到吃惊。2月23日他在《空间天气》上发表他的评估结果后说：“即使它减少50%，这个数字也比我认为的更大。”

强度较低的太阳耀斑非常普遍，而且很容易以极光(带电粒子与地球磁场相撞产生的光影展)的形式被人观赏到。据美国国家研究委员会2008年发表的一份报告说，但是类似卡林顿事件的太阳爆袭击地球造成的经济损失，第一年将会达到1到2万亿美元。这份报告上说：“长期的断供将包括交通运输及通讯中断、银行及金融系统倒闭，以及政府服务中断。由于抽水机无法使用，还会导致水分配问题；由于冰箱无法正常运转，我们将会失去易腐败变质的食品和医药。”

(吴锤结 供稿)

## 近五年来最强太阳风暴今日袭击地球



美国宇航局图像所显示的太阳表面上的极紫外线波长(视频截图)

据外电3月8日消息，最近五年内最强烈的一次太阳风暴于3月8日袭击地球。气象专家警告，此次太阳风暴可能会扰乱电网、卫星导航系统(GPS)和飞机航线。

英国媒体消息说，美国气象专家表示，这次风暴将会在格林尼治标准时间8日6点至10点间(北京时间：14至18时)发生，届时太阳将会释放出大量的带电粒子。

他们表示，此次风暴是由本周早些时候一次巨大的太阳耀斑活动所触发。

美联社援引科学家的话表示，一段时间以来太阳一直处于相对较平静的状态。而这次风暴对于地球来说，可能要看起来更加严厉，因为近几年来地球已经适应了太阳活动微弱的状态。

美联社援引专家的话说，此次太阳风暴可能会持续到美国当地时间9日凌晨，但是爆发的区域可能会仍然向地球输送更多的风暴。该专家还表示，在此次风暴结束后，另一组活跃的太阳黑子也已经在“瞄准地球”了。

气象专家比尔·默塔说：“这是一次规模很大的事件，但并不是极端的类型。”

所谓的太阳风暴，是指太阳向太阳系连续地以很高的速度和不稳定的强度释放的电离气体流。当该气体流在地球附近通过时，它将与地球磁场发生作用并在高层大气中产生各种效应。

(吴锤结 供稿)

### 强太阳风暴袭击地球影响持续 明年将达周期峰值

新一轮强太阳风暴将于8日前后抵达地球，这次风暴可能影响地球全球定位、通讯和供电系统。一些专家说，这次太阳风暴是11年太阳活动周期的一部分。太阳活动预计将在明年达到周期峰值。

#### 太阳活动“三部曲”

据了解，这次太阳活动6日晚间出现。一些研究人员说，太阳活动释放的物质正像肥皂泡一样在太空中不断变大，以大约640万公里的时速冲向地球。美国航空航天局说，这次太阳风暴预计将在格林尼治时间8日5时25分影响地球，前后误差各7个小时，持续至9日早晨。

美国国家海洋和大气管理局空间天气研究员约瑟夫·昆切斯告诉路透社记者，这次太阳活动分三个阶段。首先，耀斑爆发，释放的亚原子粒子以接近光速运动，数分钟后到达地球，可能造成地球无线电中断；随后，太阳辐射7日到达地球，可能给空中交通、卫星运行和宇航员太空行走带来障碍；最后一个阶段就是日冕物质抛射，对外释放出太阳大气中的部分物质，运动速度较慢。

#### 有“馈赠”也有“考验”

美国航天局说，这次太阳风暴对地球的影响可能涉及多方面，有好有坏。

对北美而言，风暴将带来北极光，预计将在8日晚间达到峰值，覆盖范围可能向南延伸至美国境内。国家海洋和大气管理局空间天气研究员昆切斯说，北极光“可能是我们从太阳爆发中获得的馈赠”。

不过，太阳风暴对地球的不利影响涉及多个方面。一般而言，太阳风暴以3种方式影响地球科技产品，包括磁场、无线电和辐射。但这次的太阳风暴比较特殊，3种影响可能都比较强烈。这次太阳风暴可能降低全球定位系统的准确性，引发通信障碍，提升南北极地区的辐射水平。卫星运行同样可能受影响。

### 预计明年达峰值

美国航天局说，这次太阳风暴是11年太阳活动周期的一部分。上次太阳活动的峰值出现在2002年，下次将出现在明年。

昆切斯说，这波太阳风暴过后，新一波即将到来。一些研究人员说，距离上次太阳强烈活动已过去10年，不少新科技涌现。随着太阳活动越发频繁、强烈，这些新科技将接受考验。  
(吴锤结 供稿)

## 南极中山站夜空出现绚丽极光



3月2日凌晨，中国南极中山站的夜空中出现神奇壮丽的极光。

极光是发生在南北极上空奇特而美丽的自然现象。受太阳风影响，高能带电粒子与离地面80-120公里的高空大气层中的稀薄空气分子发生猛烈冲击，将大气分子激发到高能级，发出耀眼的可见光，这就形成了极光。随着南极夏季的结束，南极日渐显现出寒冷的一面，最

近几天，南极中山站所在地区天气晴朗。3月2日凌晨时分，在南极中山站，绚丽的极光在南极的星空中迅速变幻，蔚为壮观。（吴锤结 供稿）

### 盘点地球六处似外星地区 加拿大冰原如火星

北京时间3月5日消息，据国外媒体报道，当科学家们规划未来的行星或月球探测项目时需要进行一些野外实际测试。这就需要最接近这些外星环境的野外条件，因为我们不可能将设备实际送上外星球进行测试。于是我们这颗行星上的一些极端环境便成了受欢迎的地点。这些地区的环境极其恶劣，有些甚至让人有身处外星之感。

#### 1. 加拿大的红色行星



加拿大的红色行星

霍顿火星项目(The Houghton Mars Project)旨在通过一种最为便捷的手段对未来计划前往火星考察的人员和设备进行测试。加拿大的德文岛(Devon Island)是全世界最大的无人岛屿，这里有著名的霍顿陨石坑，其直径12英里(约合19公里)，是大约2300万年前一颗陨星撞击地球时形成的。研究人员们表示，这块北极岩石荒野中的地质学和生物学特性为人们研究火星的可能演化史提供了独特的视野，尤其是对火星的水和古代气候学方面的研究工作，地质学历史上陨星对于地球和太阳系中其它行星体的撞击，以及生命可以承受的最极端环境条件限制等等。尽管地球上没有任何地方可以达到火星表面所具有的那种极端低温，干燥，低压和强辐射环境条件，但这片荒野毕竟是科学家们在能够在地球上找到的最接近火星环境的地点之一。

#### 2. 在沙漠中进行测试



在沙漠中进行测试

美国宇航局实施的沙漠研究和技术试验(D-RATS)项目在亚利桑那的沙漠中进行人机系统的实验。这里干燥，多沙尘的环境以及极端的温度变化让这片沙漠成了测试火星车和未来用于人类宇航员登陆其它星球时使用的居住舱技术性能的极佳场所。在这里，从1998年以来一直在进行这方面的实验工作。去年这里还进行了未来计划用于在其它行星表面行驶的高性能探测车，自动考察车助手，宇航员居所，新型太空服以及深空通讯系统等设备。

其中一项新技术是太空探索交通工具(Space Exploration Vehicle)，这是一种转运车辆，它可以在太空自由飞行，也可以安装在一种12轮的车身底盘上，成为一辆壮实的，大小和皮卡般相当的探测车。它的增压舱可以支持两名宇航员进行为期14天的考察。其它在此接受测试的还包括美国宇航局的半人马运输车，这是一种闪着金光的小车，它可以装载宇航局灵巧的机器宇航员Robonaut。其它工具，包括钻探设备等，也可以由半人马运输车携带。进行所有这些测试都自有其原因：美国宇航局正计划在未来执行一项名为“Osiris-Rex”的小行星取样返回任务。根据这项计划，该局将对小行星1999 RQ36进行表面取样，并于2023年将样本送回地球。

### 3. 夏威夷的火山

尽管对于大多数人而言，夏威夷更多的意味着美丽的沙滩和度假胜地，但是事实上这里有着很多崎岖的地形，尤其是在莫纳克亚山。这是一座位于夏威夷大岛上位置偏僻的休眠火山。在莫纳克亚山的坡地上有一处地点非常像月球上的陨石坑，美国宇航局和它的国际合作伙伴们当然不会错过机会，他们在这里演练着未来的月球探测计划。研究人员们也在这里测试他们用于寻找月球或其它天体上水冰的技术，以及开发，储存矿物，金属和阳光的技术方案。

在2010年，在这里发现了富氧的土壤样本，这一特征和月球土壤很像。为了利用这一

资源，加拿大的工程师们开发了一种名为“风化层采掘机”的设备。在莫纳克亚山，这套采掘设备挖掘并将其采集的火山灰送入一种可以熔化并处理物质的装置，这种装置可以将含有甲烷的物质处理并产生水。随后这些水会被点解，形成氢气和氧气。然后将这些得到的氧气液化并储存起来备用，氢气则用来产生重新制造甲烷反应剂或者输入燃料电池用于其他方面的电力需求。

### 4. 在湖泊中寻找地外生命的起源



在湖泊中寻找地外生命的起源

在加拿大不列颠哥伦比亚省的帕维湖(Pavilion Lake)水下深处，美国宇航局和国际合作伙伴们正在研究淡水微生物的起源问题，这些微生物是地球上最早的居民之一。宇宙生物学家正将在此收集的数据应用于太阳系及更遥远太空中的地外生命搜寻工作。在帕维湖，研究人员还使用深水潜艇模仿未来对近地小行星的探测任务，包括对通讯延迟的模拟，而湖水的浮力也将让宇航员们能更加真实的体验小行星的微弱重力。

### 5. 佛罗里达海底



佛罗里达海底

在佛罗里达州附近的海底可以让你模拟体验国际空间站上生活——至少美国宇航局是这么认为的。“Aquarius”是全世界唯一一座永久性的水下居所兼实验室，它位于基-拉戈(Key Largo)海岸外3.5英里(约合5.6公里)处的海面下。宇航员在此长期居住，时间长达3

周，这样做可以让他们提前了解在飞船上生活是什么感觉。同时在这里还可以方便地进行水下模拟太空行走以及探测车驾驶训练。就在今年夏季，宇航员们还将在这里模拟进行一次小行星登陆考察计划。

### 6. 加拿大含硫泉水



加拿大含硫泉水

博拉峡湾通道(Borup Fiord Pass)是加拿大努纳武特地区埃尔斯米尔岛上一处被冰川切割出的峡谷谷地，这里拥有大量含硫泉水。这里大致位于霍顿陨石坑所在地以北 1000 英里(约合 1600 公里)，这里为科学家们提供了模拟研究木星卫星的最好场地。

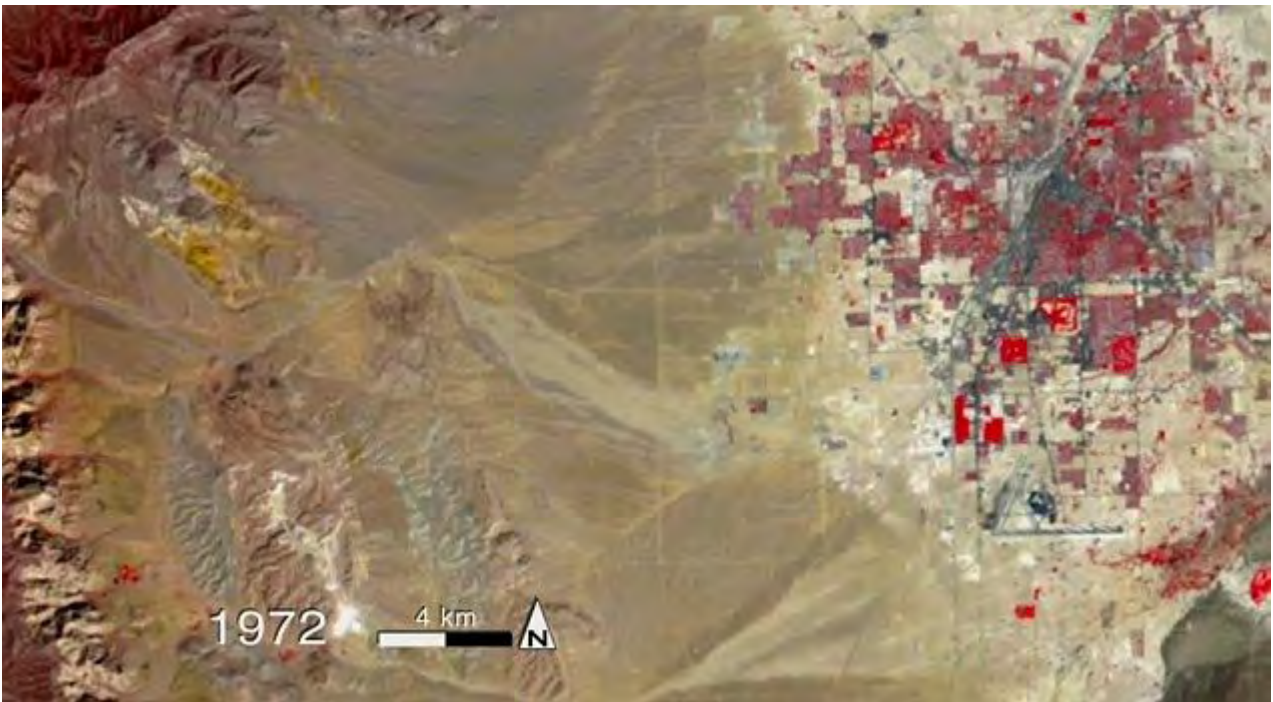
美国行星学会已经资助了一个研究项目，试图更好地了解这一地区的生物学，地质学和化学状况。这里的景观在地球上独一无二的：大量的水从冰川表面裂隙中涌出，并沉淀出大量的硫，石膏和钙华。与此同时，这里的空气中也充斥着硫化氢的气味。这一切改变了这里冰川的面貌，留下显著的印记。这里特殊的化学特性，加上极端寒冷干燥的气候环境，让这里像极了火星和木卫二地下可能存在的水热系统。

(吴锤结 供稿)

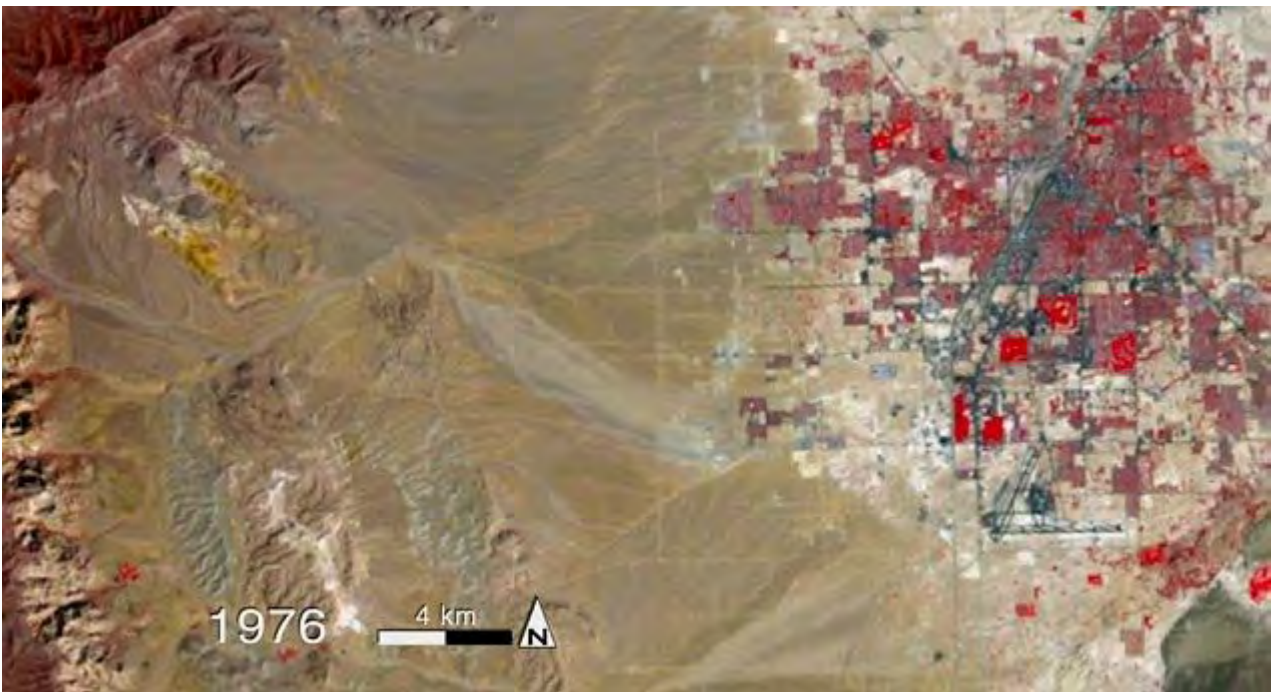
### [NASA 卫星照：拉斯维加斯过去 40 年间飞速扩张](#)

日前，美国宇航局 (NASA) 发布了一段赌城拉斯维加斯从 1972 年至 2010 年的城市发展扩建影像，回顾了过去 40 年间，拉斯维加斯发展的踪迹。据悉，这些影像由 NASA 陆地卫星 (Landsat) 系列拍摄而成。





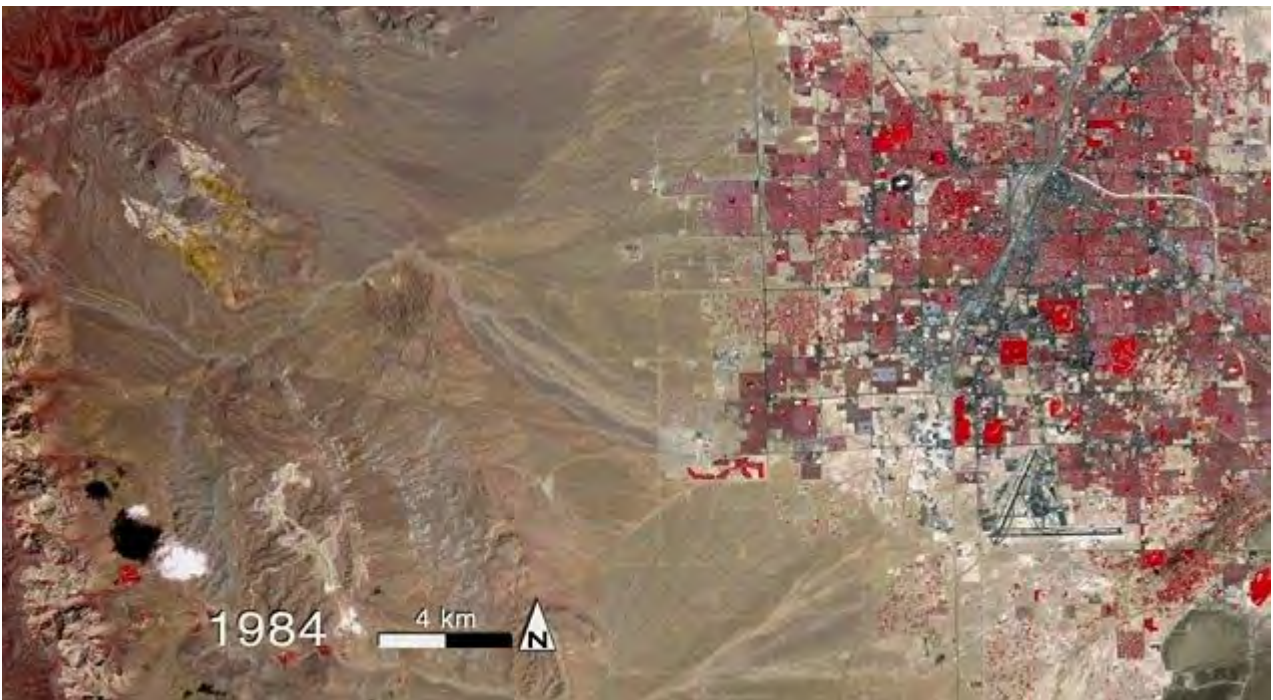
1972年，拉斯维加斯还处于初始建设阶段，总人口数也只有30万人。



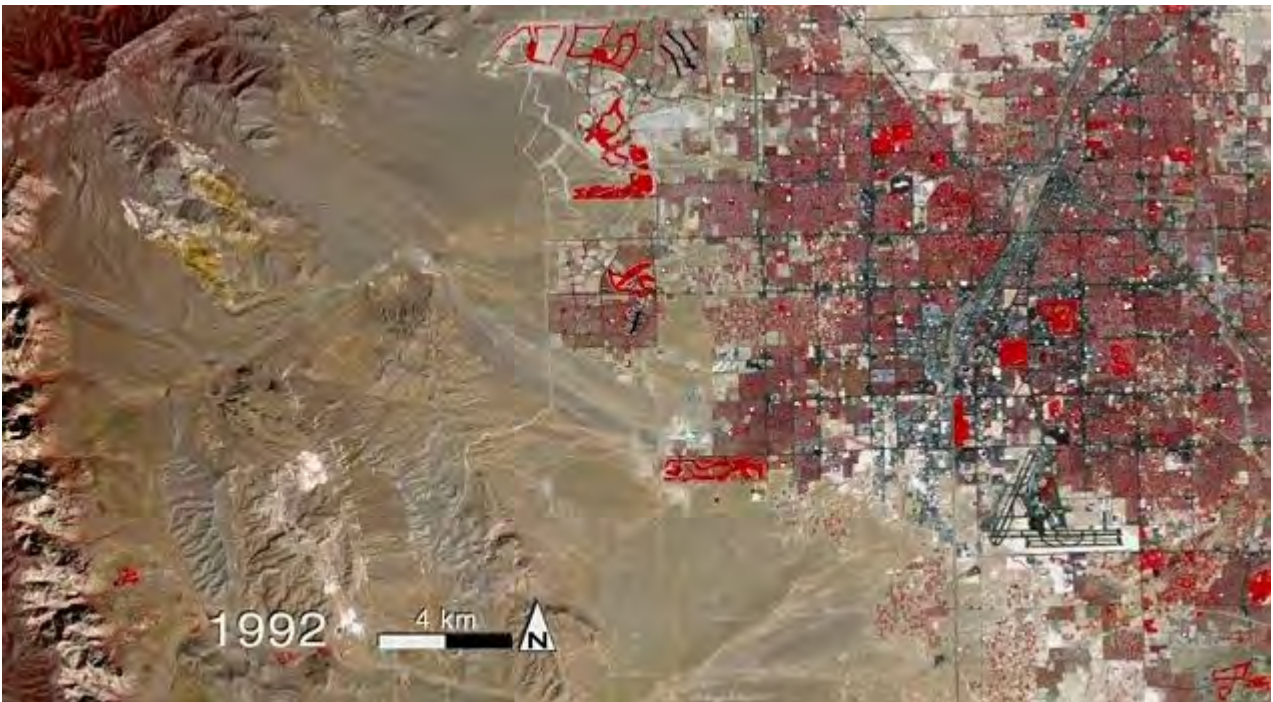
1976年，美国宇航局 Landsat 卫星航拍到的整体城市景象。



1980年，美国宇航局 Landsat 卫星航拍到的整体城市景象。



1984年，美国宇航局 Landsat 卫星航拍到的整体城市景象。图中红色部分显示，赌城正在飞速扩建。



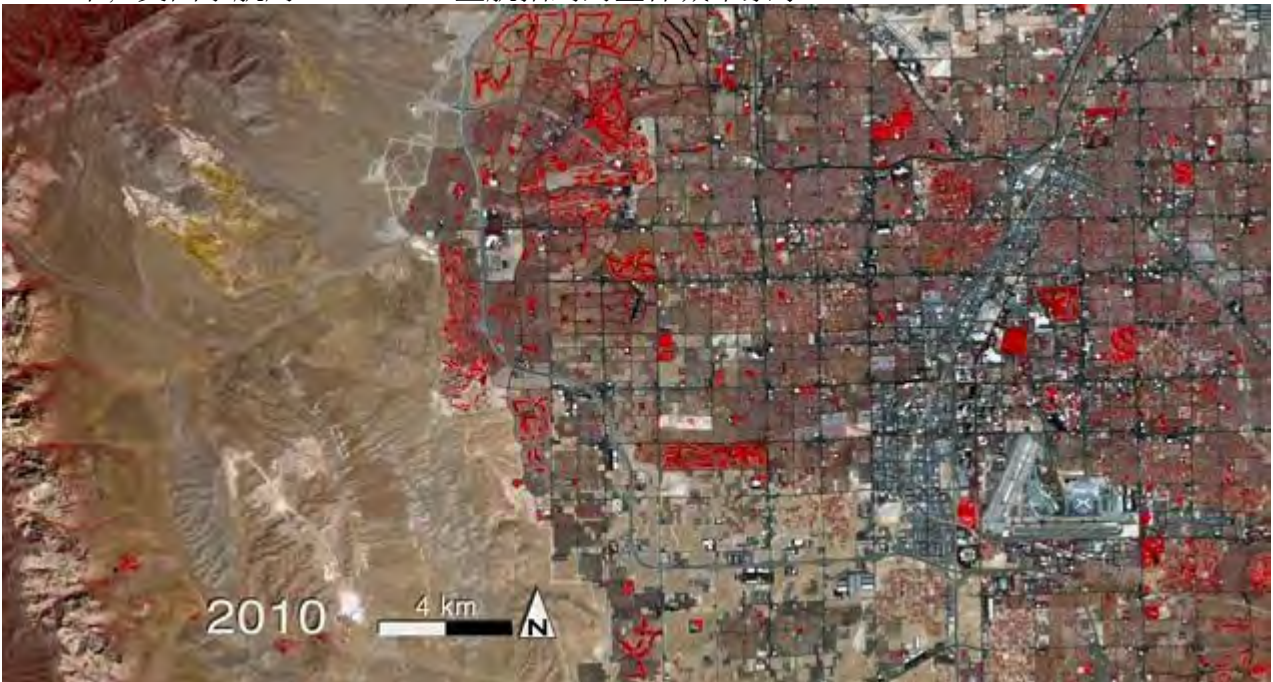
1992年，美国宇航局 Landsat 卫星航拍到的整体城市景象。随着新式拍摄技术及装备的应用，其所拍摄出来的照片越来越清晰。



2000年，美国宇航局 Landsat 卫星航拍到的整体城市景象。



2008年，美国宇航局 Landsat 卫星航拍到的整体城市景象。



2010年，美国宇航局 Landsat 卫星航拍到的整体城市景象。短短四十年间，拉斯维加斯总人口数由 1972 年的 30 万人增至 2010 年的 200 万人。



如今的拉斯维加斯已然成为沙漠中的明星之城。

(吴锤红 供稿)

## 盘点世界十大深坑 靓丽蓝坑与神秘的深洞

地球上总会发生许多令人意想不到的事情，危地马拉曾经突然出现了一个巨大的深坑，伯利兹著名的蓝坑也充满了神秘的色彩。



伯利兹城著名的蓝坑



伯利兹城著名的蓝坑



加拿大戴维克钻石矿



美国宾厄姆峡谷金铜矿



美国加州的炉口坑



南非金伯利大坑



土库曼斯坦著名的火之门





土库曼斯坦著名的火之门



危地马拉神秘深坑



危地马拉神秘深坑



乌达奇尼亚坑位于俄罗斯



西伯利亚著名的钻石坑



西伯利亚著名的钻石坑



智利铜矿

(吴锤结 供稿)

## 宇宙探索

### 一周太空图片：“大喷发”造就哑铃形星云

北京时间3月1日消息，据美国国家地理网站报道，美国“国家地理新闻”网站刊登了过去一周的最佳太空图片，包括展现侏儒星云、火星沙丘、超新星残余、太空中看到的日偏食以及“机遇”号火星车等在内的精彩图片纷纷榜上有名。

#### 1. 超新星残余



在芬兰拍摄的一幅长曝光照片，展现了金牛座中的大型超新星残余 Simeis 147 的丝状结构。这个不断膨胀的气体尘埃云距地球大约 3000 光年，长度大约在 150 光年左右。天文学家认为形成 Simeis 147 的恒星爆炸所发出的光在大约 10 万年前第一次抵达地球。

#### 2. 侏儒星云



照片由哈勃太空望远镜拍摄，刚刚对外公布，展示了环绕船底座伊塔星双星系统的侏儒星云的球根状区域。船底座伊塔星在 19 世纪发生的被称之为“大喷发”的事件中亮度增加。根据天文学家的研究，这个双星系统中体积较大的恒星质量极大并且非常不稳定。19 世纪的“大喷发”喷射的物质形成了这个哑铃形星云，这一事件可能是较大恒星以超新星爆炸结束自己生命的一个先兆。

### 3. 火星沙丘



美国宇航局火星侦察轨道器拍摄的一幅照片，刚刚对外公布，展示了火星上的沙丘，波纹中出现明亮的霜。拍摄这幅照片时，火星南半球正值秋末，二氧化碳霜刚刚开始朝向极地地区的斜坡上积聚。科学家正对这些沙丘进行观测，希望随着火星南部进入冬季，他们能够在沙丘中发现冲沟等变化。

#### 4. 猎户座星云



19日，摄影师马修-迪特里奇在美国宾夕法尼亚州匹兹堡拍摄了这幅猎户座星云照片。猎户座星云由尘埃和气体构成，是一个恒星形成区。这个星云距地球大约1500光年，是悬挂在猎户座腰带上的“佩剑”一部分。天文爱好者能够在晴朗的夜空中观赏到这个星云。

## 5. 太空行走



2月16日，俄罗斯宇航员奥列格-科诺年科和安东-什卡普列罗夫进行太空行走，执行国际空



间站的修理和升级任务。在 6 小时 15 分钟的太空行走中，两人在一条伸缩吊臂上工作。这条伸缩吊臂用于移动空间站外部的大型组件，将于 2013 年更换。此外，他们还在空间站外面安装了一个新的科学试验设备，收集“星辰”号服务舱隔热材料的样本进行分析，检查是否发生生物学污染。

### 6. 星空守望者



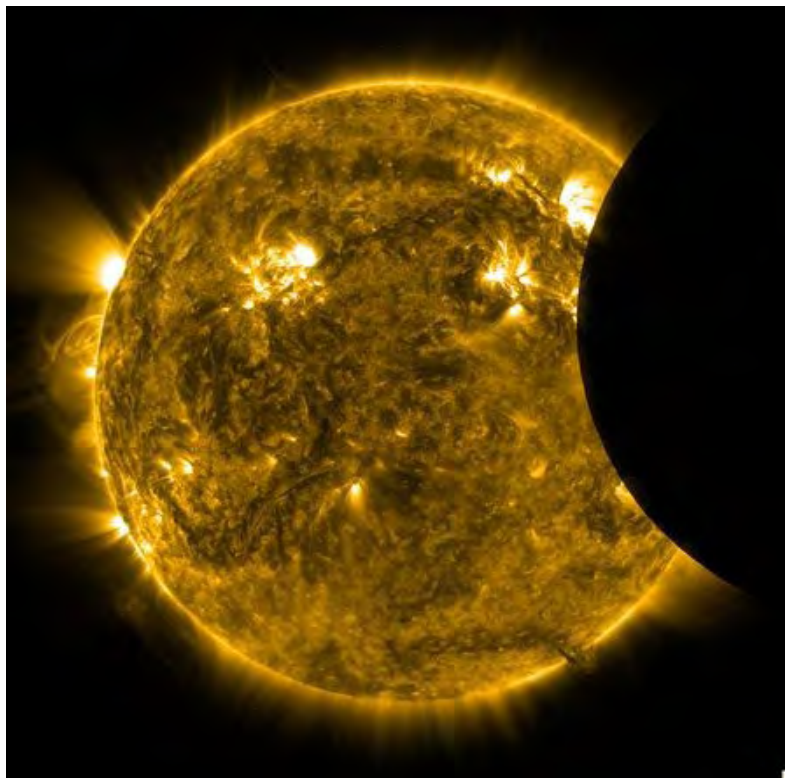
美国宾夕法尼亚州的樱桃泉国家公园，一名星空守望者站在车辙中，注视着夜空中的黄道带光。黄道带光是一个暗淡的“光锥”，从黄道一带的地平线升起。黄道是一条假想中的线——太阳系的平面——代表太阳和行星在空中的移动路线。照片中，金星和木星清晰可见。黄道光由内部行星——水星、金星、地球和火星之间的尘埃颗粒反射和散射阳光形成。

### 7. “机遇”号火星车



“机遇”号火星车 2011 年 12 月的自拍像，由于太阳能电池板上的尘埃，这辆火星车似乎经过伪装。这幅图片由“机遇”号的全景照相机拍摄的几幅照片拼接而成。此时，“机遇”号正准备经受第五个火星冬季的考验。被尘埃覆盖的太阳能电池板致使“机遇”号发电量降低，导致这辆火星车的机动性受限，只有在冬季过后或者尘土被风吹走后才能恢复正常。

#### 8. 日偏食



21日，美国宇航局的太阳动力学观测卫星拍下了这幅照片。当时，月球在太阳前方穿过，遮住了太阳部分区域，形成日偏食。不过，此次日偏食只有在太空中才能观赏到。发生日偏食时，月球暂时遮住太阳的一个活跃区。这一区域向太空喷射强紫外线。日偏食可帮助科学家确定这个活跃区喷射出多少能量。

(吴锤结 供稿)

### 一周精彩太空图：阿拉斯加极光照亮天际

北京时间3月7日消息，据美国国家地理网站报道，以下是评选出的本周最佳太空图片，从北极的极光，到遥远的星系一一呈现。

#### 1. 阿拉斯加上空的极光



阿拉斯加费尔班克斯，极光照亮天际。极光是当大量高能带电粒子冲击地球高层大气时产生的闪光现象。这些带电粒子在地球磁场的作用下向地球两极上空集中。当这些粒子和大气中的氮气和氧气分子发生碰撞，便会发出不同的光芒。

#### 2. 冰湖



北达科他州萨卡卡维湖（Lake Sakakawea）被一层厚厚的冰层覆盖，这是宇航员们从国际空间站上拍摄到的情景。在北侧和东北侧白色的地域是白雪覆盖的农田，而冰面上那些不规则的白色条带同样是积雪。萨卡卡维湖是美国境内规模最大的水利工程之一，它修建于1954年，就在密苏里河上的格里森大坝修建后不久。

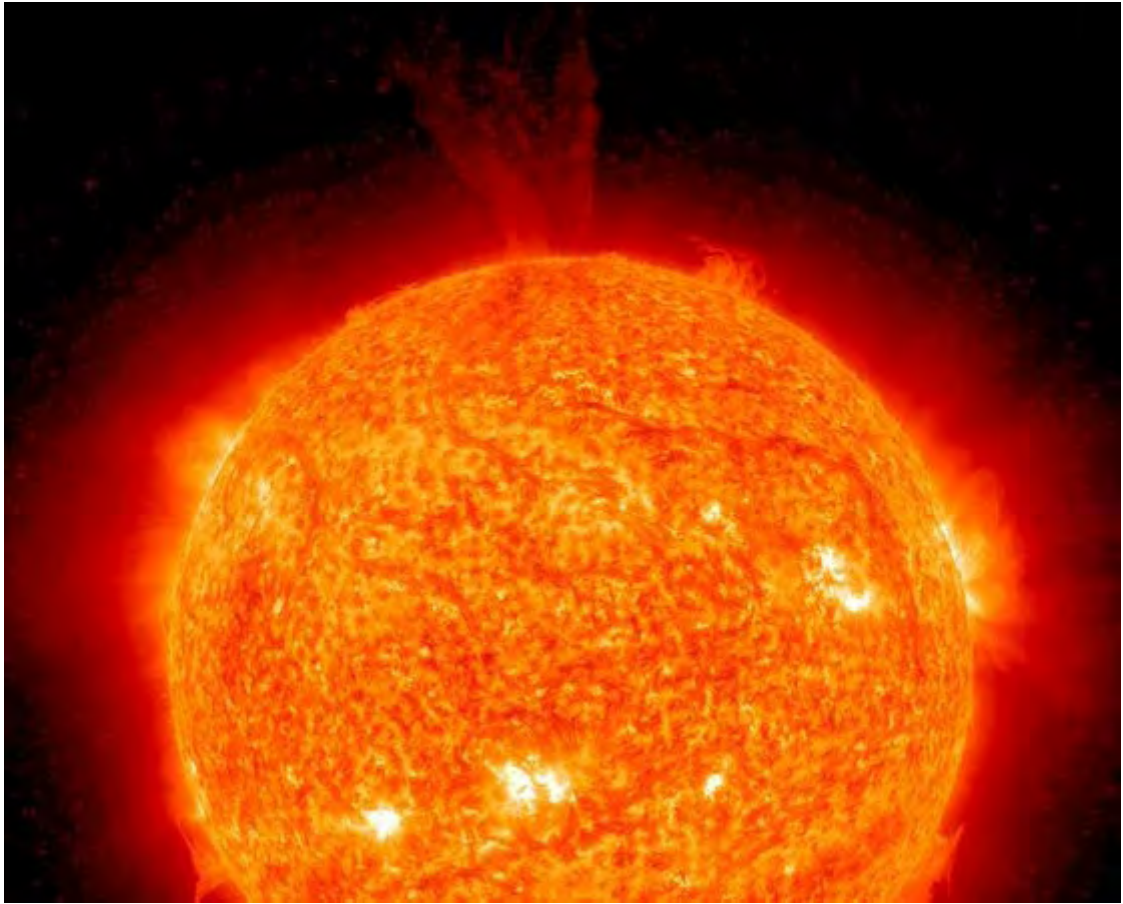
### 3. 南极冰晶



这是一张今年2月份拍摄并于近期公布的卫星图像，展示了南极埃默里冰架附近海域显出蓝绿色彩的水流。这种色彩可能源自纤细的片状和针状冰晶，这种冰晶是冰架下方深层海水上涌并发生凝结时形成的。尽管这些冰晶都非常微小，宽度仅有3~4毫米，但当它们的密度足够高时仍然能够造成洋面色彩的改变，正如这里展示的那样。

洋流循环模型指出，冰架下方的深层海水会在这一位置上涌。逐渐的，随着上下层海水的充分混合，这些冰晶会逐渐融化消失，到那时这些海水的奇特色彩也就会随之消失不见。

#### 4. 太阳暗条



这是太阳和太阳风层探测器（SOHO）拍摄的紫外波段图像，展示太阳北极附近（顶部）一个太阳暗条结构。这种现象是由于太阳磁场作用于相对低温的气体云形成的，日面上会有规律地出现这种暗条。

## 5. 狂暴的少年时代



这张照片于周三公布，拍摄的是著名的猎户座大星云中大量新生恒星诞生的情景。这张图像采用欧洲空间局所属赫歇尔空间望远镜以及美国宇航局斯皮策空间望远镜获取的数据综合而成。通过这些轨道观测，天文学家们目睹了这些恒星在逐渐成长成熟的过程中经历的跌宕起伏。

## 6. 乌普萨拉的星空



2月21日，瑞典乌普萨拉，一座废弃古堡上空的繁星点点。照片中可以看到昴星团，或称梅西耶-45，它正位于古堡正上方。

## 7. 旋转的望远镜





这是一张2月27日发布的照片，照片中采用26秒曝光，捕捉了天文望远镜圆顶在这一时段内的运动。这台望远镜是欧洲设在南美洲智利帕拉那山的南方天文台甚大望远镜的第一号镜。

### 8. 唧筒座矮星系



这是一张美国宇航局哈勃空间望远镜最新拍摄的唧筒座矮星系，这是一个暗弱而分散的小型

星系，距离地球远达 40 亿光年。根据哈勃观测小组的说法，这一星系和它附近的 NGC 3109 存在相互作用。

(吴锤结 供稿)

### 流浪行星数量或远超预期 但不太可能与地球相撞



艺术示意图：一颗流浪行星

北京时间 2 月 28 日消息，据美国国家地理网站报道，一项最新模拟研究显示，恒星甚至黑洞周围可能都存在着流浪行星，这些行星诞生于某个恒星系中，但后来被踢出了它们出生的星系四处流浪。而与此同时另一项研究则指出，这种流浪行星的数量可能远比我们之前想象的要多。

天文学家从前对于所谓流浪行星的说法一般都会嗤之以鼻，但是最近几年已经有间接证据显示这类行星的确存在，加上超级计算机的模拟结果也同样确认了这一说法。

比如，上周四公布的一项研究结果显示，尽管我们银河系内拥有数量庞大，达到 2000~4000 亿颗的恒星，但是银河系中的流浪行星数量可能更加惊人，它们和恒星的数量比甚至可能高达 10 万比 1。而在此之前科学家们认为的这一比例数值大致为 2 比 1。

但一个重大的问题在于，恒星，黑洞，甚至是其它行星，是否真的有能力捕获这些自由漂浮的行星体？为了找到这一问题的答案，两位天体物理学家对不同大小不同密度的多个星

群进行了计算机模拟，这些星群最终将会在星系的引力作用下解体。模拟的结果显示这些星群中大约有3%~6%的成员恒星拥有流浪行星，这一比例远高于之前预期。

### 追踪流浪行星

流浪行星被踢出它们原本所在的星系可能有多种原因。其中包括和其它行星之间的相互引力作用，过分靠近的其它恒星产生的引潮力，或者中央恒星发生超新星爆发或变为黑洞的影响。

到目前为止，我们没有办法区分一颗行星究竟是原生的还是来自于外部其它地方。

但是天体物理学家，哈佛大学的哈盖尔·皮瑞茨(Hagai Perets)和他在中国北京大学同事们认为这是有据可查的。他们指出，一颗被捕获的行星的轨道半径应当较大，并且应具有较高的轨道偏心率。

这些被捕获的流浪行星最终可能会逐渐“下沉”，直至抵达大约相当于10倍日地距离的轨道位置。皮瑞茨说：“这一结论告诉我们，捕获的流浪行星不会存在于非常靠近恒星的位置上。”

### 行星是黑洞的捕获物？

在模拟过程中科学家们发现，如果一颗恒星的质量越大密度越高，它就越有可能捕获一颗流浪行星，这样一来黑洞捕获流浪行星的能力就比一般的恒星要高出两倍以上。较高的密度让流浪行星能够更加靠近其引力本体，这样也就让流浪行星一旦进入其范围便难以逃脱。

模拟研究显示，质量介于5~15倍太阳质量的黑洞中大约有一半可能捕获有流浪恒星，而其中大约5%~10%的黑洞可能曾经捕获过一颗流浪行星。

埃里克·福特(Eric Ford)来自美国佛罗里达大学，是一位天体物理学家。他本人并未参与此项研究工作，但是他评价这项工作是“令人信服的”。他指出行星，恒星和星群的演化过程中微妙的时间因素是非常重要的。他说：“这里的一点是何种规模的星群中是有最大量的恒星从中诞生的？这些星群的结构如何？这里都有一个非常关键的时间问题。”

他指出，行星形成于恒星生命周期中一个非常特殊的时期，而更进一步说也需契合星群的特定生命周期。如果星群过快的被解散，那么流浪行星被捕获的机会将大打折扣，原因是因为恒星之间的间距大大增加了。形成一颗行星可能需要上千万至数亿年，因此如果某个星群中的恒星在行星形成之前便被驱散，行星或许将无法达到足够的速度可以运行抵达另一颗恒星附近并被捕获。

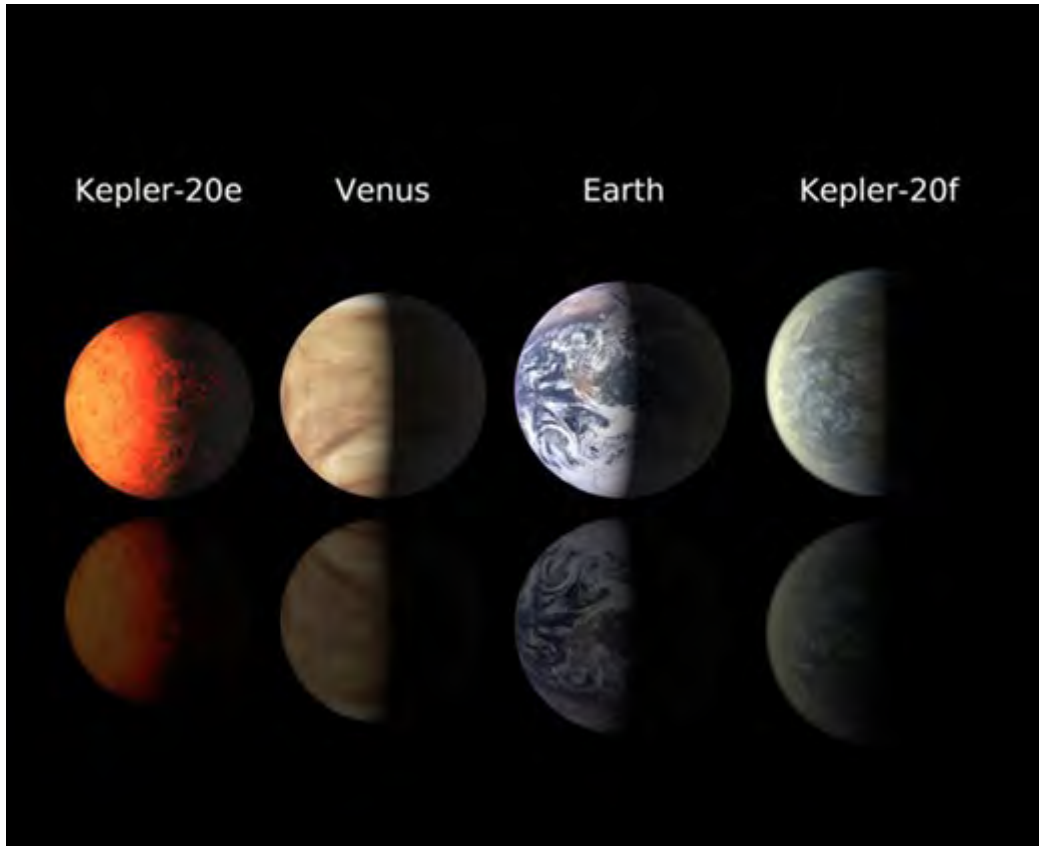
### 不可能和地球相撞

但是福特也补充说：“但我们并不将这些行星视作异类，相反我们将它们视作常见的情形。”但科学家们也指出，尽管如此，我们的太阳看起来并没有拥有任何捕获的流浪行星。

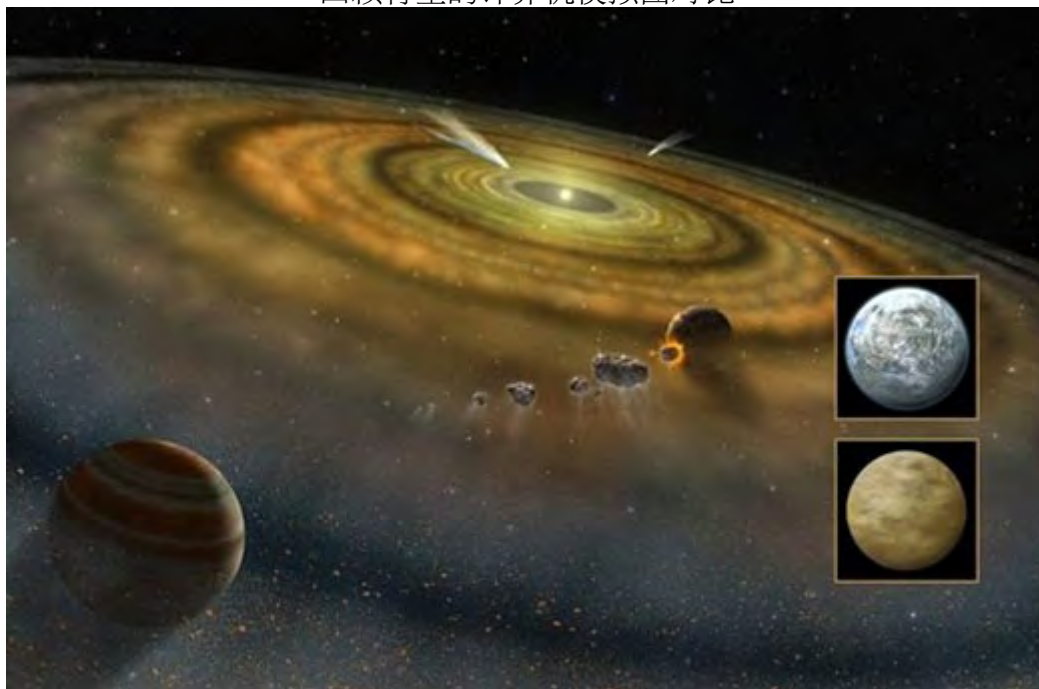
福特说：“在考虑一颗流浪行星和地球相撞这样的问题之前，我还有很多其他的问题需要考虑。相比之下我倒是更愿意担心彗星或小行星和地球相撞并将我们彻底抹掉的可能性。”

(吴锤结 供稿)

科学详解地球宇宙独一无二 寻兄弟星球希望渺茫



四颗行星的计算机模拟图对比



太阳系

据国外媒体报道，去年各种有关发现了所谓的类地行星的报道层出不穷，但是类地行星

可能一点也不像我们的地球。科学家解析地球或是宇宙中独一无二的。

一个月前，一个研究队伍宣布有一颗编号为 GJ667C 的超级地球类行星已足够靠近红矮星可能存在于地表海洋。两个月前，大量的报道称 Kepler-22b 是截止到目前为止已发现的处于某类太阳恒星附近可居住区中央的最小的行星，该行星半径是地球半径的 2.4 倍。

美国宇航局的“开普勒”任务的终极目标是以数据形式估算出在我们太阳系内有多少类地行星存在于恒星可居住带中。然而由于我们对地球如何获得水，甚至地球内部还潜藏着多少的水还一无所知，所以就算一颗行星位于可居住带中，我们也不能保证该行星能拥有足够的水。

现在让我告诉你们另一个发现，并非所有的类地行星都源于同一种形成方式。新的研究结果显示银河系中类地行星的多样性远远超出我们的想象。所以，我们无法知道我们已发现的所谓的类地行星中有多少是真正的类地行星。

在最近一期的天体物理杂志快报(The Astrophysical Journal Letter)中，亚利桑纳州行星科学研究所(planetary science institute)的杰德-卡特-邦德 (Jade C. Carter-Bond) 和其研究员伙伴刊登了一篇文章，文章称类地行星形成的计算机模拟图显示它们可以成为除了像地球外其它任何化学意义上的东西。其他恒星也拥有各种各样元素。对白矮星的观察结果显示它们已被其他行星残片上的化学物质污染。

据了解，该研究队伍的计算机模拟实验产生了各种各样行星组成成分。研究人员指出有两个关键化学比值决定了类地行星的组成成分。他们警告称这可能已经远远超出了适居性这个范畴。一个是碳对氧比值。地球、火星和金星的氧气含量都超过了碳。但是也存在一些“碳型行星”，它们的碳含量更多。这类行星表面往往十分干燥，因为碳化物会分解水以制造出一氧化碳和甲烷雨。生活在这样的行星上，就像生活在洛杉矶，到处都是烟雾和沥青。另一个是镁对硅比值。地球上这两种化学物质的数量基本持平，但硅略多。硅的数量如果远远超过了镁的数量，这类行星就会拥有不同的板块构造和火山活动，同样的，它们的大气层也会与地球的完全不同。由此作者得出结论：“宇宙中可能存在着数以万计的类地行星，但是它们中的一大部分可能拥有着与地球完全不同的内部和大气结构。

这是否真的意味着我们在恒星可居住带发现的行星中有一大部分可能并不适合生物生存？

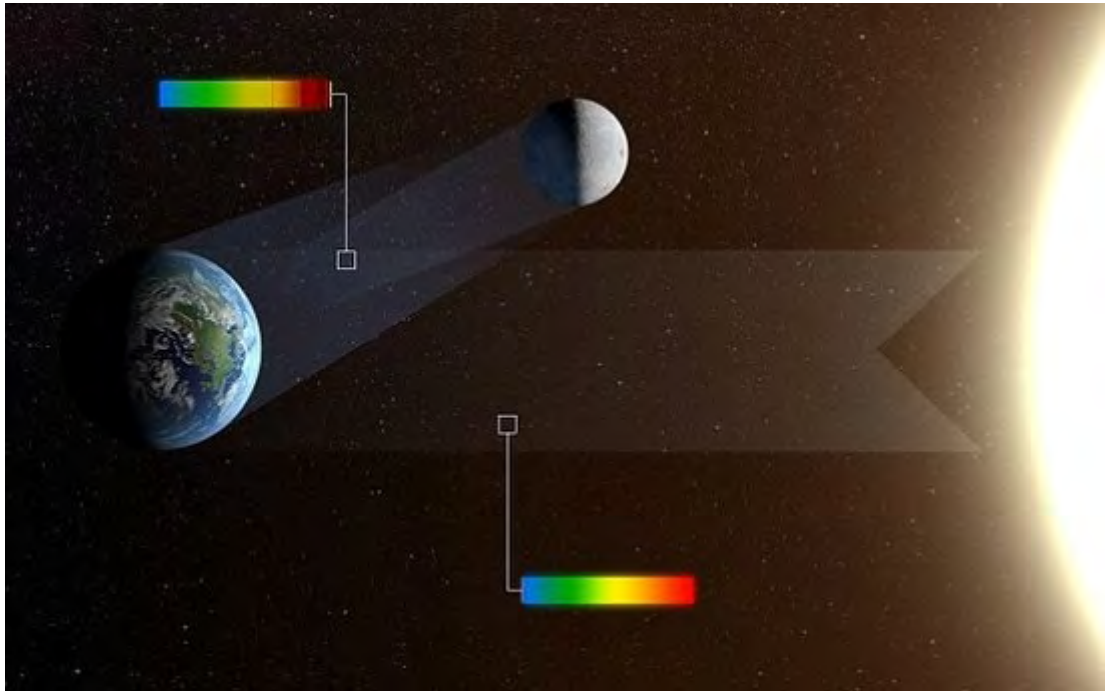
美国宇航局戈达德飞行中心(Goddard Space Flight Center)的马克-库切纳 (Marc Kuchner) 表示：“我是这么认为的，生物的多样性和适应能力远远超出了我们想象的，自我复制可能使生物恰恰适合一些太空环境。在碳型行星上可能存在着以硅酸盐或者氧化物为食的生物，它们可能靠呼吸碳而不是氧气来进行新陈代谢。”

(吴锤结 供稿)

## 月球反射光存生命信号 神秘迹象揭示探索新方法

据国外媒体报道，近日，天文学家探测到来自月球的“生命信号”，这并不意味着月球上发现了生命，而是在月球反射光中携带了地球的信息。这束神奇的光线应算是个小概率事件，因为需要特殊的角度或者偏振振动方向。证明了月球可作为一面大镜子，从月球向外层空间四处发散的反射光中筛选出关于地球的踪迹，其中就包含了地球上存在生命的证据。这

为寻找太阳系之外行星上的生命提供了一个新的方法。



欧洲南方天文台探测到月球反射光中携带关于地球生命的信号

本项研究需要进行一些早期的工作准备，收集所有来自地球的反射光线，并分析其中的蕴藏的“化学指纹”，例如植物、氧气、水还有其他生命信号。这类反射光并不是探测其是否足够明亮，科学家重点研究它特殊的偏振参数，这样就可以轻松地探测距离地球遥远的系外行星。此前这方面的研究则是通过收集地面反射至天空中的特殊光线，并取得了非常精确的偏振测量结果，显示出清晰的气体吸收峰以及能反映地球上存在植被的特征。

对此，荷兰空间研究院科学家达芙妮斯塔姆（Daphne Stam）认为：对利用地面反射光进行研究存在测量的局限性，我们不能证明这样的方式是否具有普适性，以及能否“看清”整个地球所透露出的生命信息。在探索系外行星生命信息的任务中，利用光的偏振现象是非常好的工具。荷兰莱顿天文台实验物理学教授克里斯托弗·凯勒（Christoph Keller）认为其中有两个因素：第一，系外行星反射的光线是偏振的，就像来自太阳的光线被地球所反射一样，而像太阳这样的恒星直接发出的光线就不是偏振光，这类光线在各个方向上是均匀分布的。偏振测量技术就如同一个“光线过滤器”，可以将明亮的恒星光线过滤掉，而让较暗淡的系外行星反射光线通过。

第二，通过偏振技术测量的光线中包含了更多关于系外行星表面和大气的信息，这比常规技术手段测量光线亮度更有用。克里斯托弗·凯勒教授认为偏振光中的信息可以反映出所探测系外行星的大小、行星大气中液滴、小颗粒的成分。这种技术目前还仅能用于陆基天文台的观测，还没有工具可从外层空间中进行这样的测量。据位于智利的欧洲空间局智利帕拉纳尔天文台副台长、该项研究的首席科学家迈克尔（Michael Sterzik）介绍：只是唯一一种看上去像是在太空中观测地球的方法，而事实上我们仅仅是在地面上做到的。

最后我们可在这项研究的基础上建立起一个新的可操作性的天文观测技术，研究分析和

探索系外行星大气和表面的秘密，尤其是是否存在生命的信号。到目前为止，地球仍然是宇宙中已知的唯一一个承载生命的星球，同时也是最佳的研究类似行星以及生命存在信号的对象。该研究结果刊登在本周出版的《自然》杂志上。

(吴锤结 供稿)

### 盘点太阳系 7 大最危险区域

太阳系拥有一系列令人神往的“度假胜地”，例如火星水手谷和土卫二“恩克拉多斯”的冰喷泉，同时也存在一些非常危险的区域，必须敬而远之。从金星到各种彗星，再从冥王星表面到土星环内部，以下盘点的是太阳系内七大最危险之地。



#### 木卫一“伊奥”

在木卫一“伊奥”上，虽然能够观赏到壮观的木星景象，但可怕的火山喷发和熔融硫也让这里变成一个危险的太空旅游目的地。即使不被烤焦或者烧死，你也要面对致命的辐射场，每天的辐射剂量达到 3600rem。相比之下，你在地球上的年辐射剂量只有 0.1rem 左右。



### 金星

金星的大气压极大，硫酸雨从天而降，温度更是超过 480 摄氏度。如果想一睹金星麦克斯韦山脉的雄伟和壮观，你最快动作快点，否则就很可能被强大的大气压碾碎，被硫酸雨溶解，或者被高温烧成灰烬。





### 彗星

除了表面不稳定和持续向外喷射物质外，彗星还拥有一个主要由砾石构成的“大气层”。一些彗星发生崩裂，像冰川一样分裂成一个个大碎片，危险程度随之升高。相比之下，最危险的彗星当属掠日彗星，这种彗星快速穿过太阳外层大气层，基本上“有去无回”。



### 冥王星表面

冥王星表面存在冻结的氧，硬度犹如钢铁，同时还存在液态氮湖。天气晴朗时，太阳为这颗星球带来大量热量和光线，使其变得好似满月一般。冥王星的地表温度在零下 378 至零下 396 华氏度（约合零下 228 至零下 238 摄氏度）之间，瞬间就会将人完全冻结。



### 土星环内部

土星环内部存在 40 亿座冰山，到这里冒险绝对是九死一生。



### 木星液态氢海

木星是太阳系内的一颗“另类”行星，没有固体外壳，浓密的大气层中有时会出现闪电，地表则存在一个巨大的液态氢海洋。随着压力不断上升，普通液态氢被压缩成液态金属氢。液态氢海附近的任何区域都是危险区。

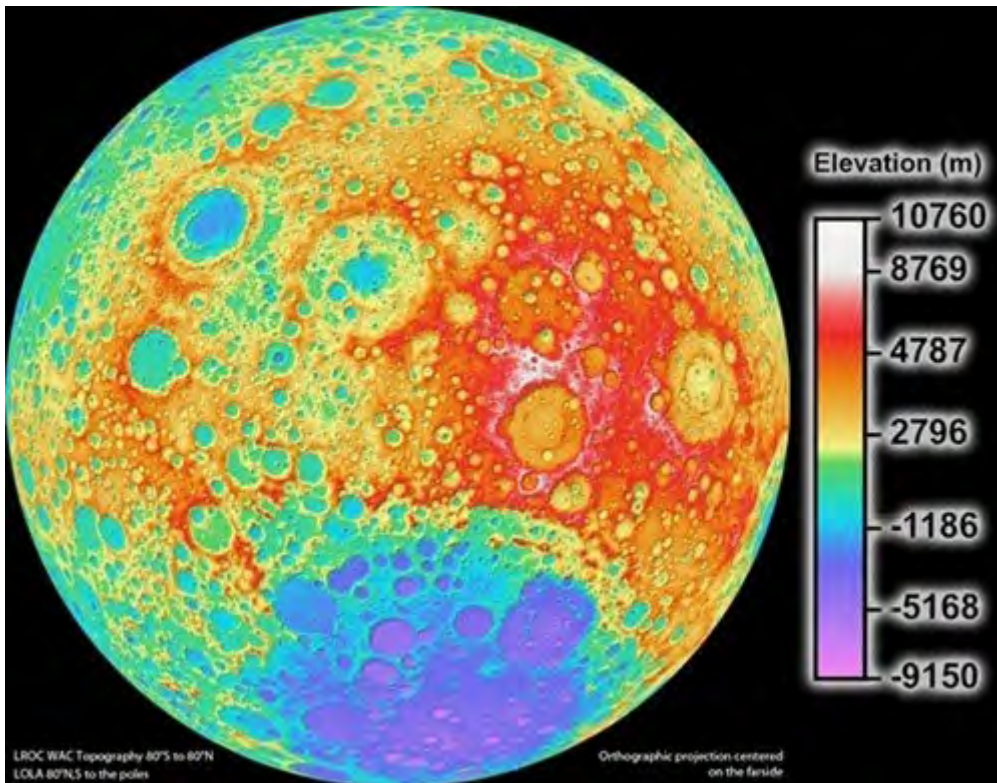


### 土卫六“泰坦”

土卫六“泰坦”的温度极低，大气层不仅密集，同时具有毒性。如果在这颗星球上度假，你必须紧闭门窗，因为“泰坦”的大气在与氧混合后会爆炸。

(吴锤红 供稿)

## "圣杯"姊妹探测器解难题 将绘月球引力场分布图



美国宇航局绘制的 3D 月球地形图

据外媒 7 日报道，美国宇航局 (NASA) 去年发射的“圣杯”姊妹月球探测器已准备好绘制出月球引力场的分布图。该分布图将帮助科学家解开一系列月球之谜。

科学家指出，尽管人们对月球的研究已持续多年，也曾有宇航员和机器人登上月球，但人们并没有对月球了如指掌。如今最大的谜题莫过于为什么月球朝向地球的一面要比背面平坦得多。而探测器绘制引力场分布图就可以帮助科学家研究这一问题。

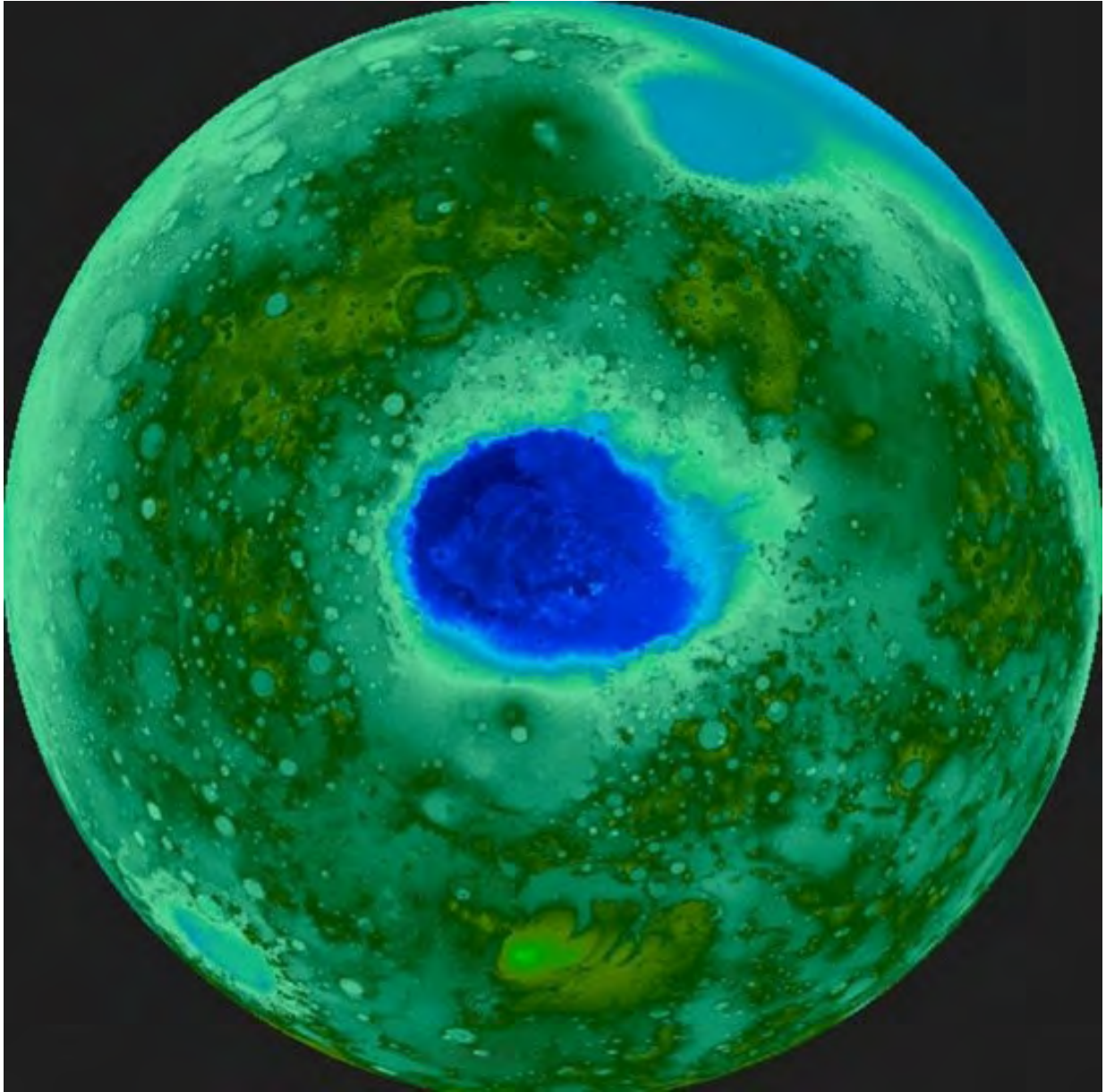
据悉，“圣杯”姊妹探测器彼此的距离会不断改变，科学家可以藉此绘制出月球引力场的分布图。飞行速度的变化将精确到微米/秒的水平。这些数据将用来形成月球内部的模型。

同时，科学家还希望该份地形图来了解地球是否曾经存在两个卫星。不久前有一项最新的理论称，地球或许曾经拥有两颗卫星，这两颗卫星之间发生慢速相撞导致月球的背面遍布高地。

“圣杯”姊妹月球探测器于今年新年依次进入环绕月球的轨道，探索月球核心。探测器所传送的无线电信号将测量其间的距离间隙。麻省理工学院的科学家玛丽亚·苏伯尔表示，它们将探索月球的内部构造，对它的重力场进行绘图，比之前的同类绘图精确 100 倍至 1000 倍。

(吴锤结 供稿)

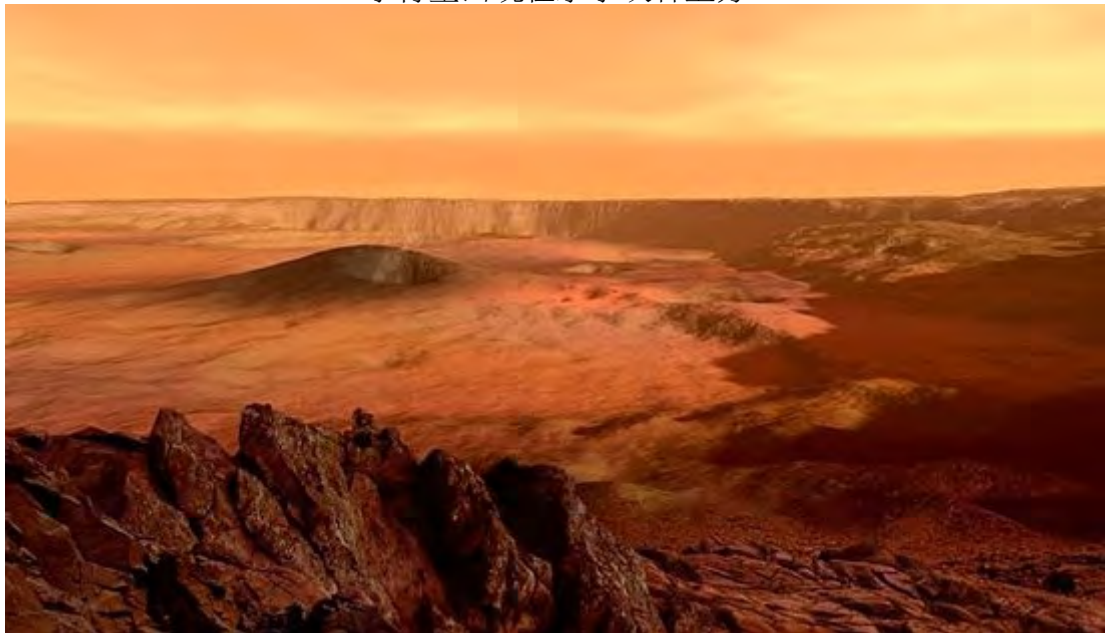
揭开火星磁场消失之谜 巨型小行星撞击所致



火星海拉斯盆地存在着由撞击形成的深谷



小行星出现在水手峡谷上方



小行星撞击形成的巨大“波纹”

据国外媒体报道，科学家发现火星在 40 亿年前曾有一个与类似地球的磁场，随后发生了一个大事件使得火星磁场消失了，仅剩下一个贫瘠的星球完全暴露在太阳致命的辐射之下。研究人员近日找到了一个可能导致火星磁场消失的罪魁祸首，一个巨大的小行星撞击火星表面并留下了与珠穆朗玛峰相当的陨石坑。火星地表受到强烈撞击之后，也给内部的热岩带来了灾难性的后果，使得这颗红色星球的磁场永久性消失。

火星上的海拉斯盆地被认为是小行星猛烈撞击所留下的，其中沉积岩的碎片环形分布于

陨石坑周围，厚度可达一英里。图2为小行星出现在水手峡谷(Valles Marineris)上方的想象图，正是1500英里宽的小行星撞击造成火星磁场的消失。据火星探测器报告显示，该盆地形成于41至42亿年前，当时正处于火星磁场动乱的年代。

火星海拉斯盆地跨度达1300英里并具有六英里的深度，撞击使得盆地上覆盖非常厚的撞击产生的碎片。约翰霍普金斯大学科学家詹姆斯·罗伯茨（James Roberts）通过计算机创建了一个撞击热效应影响模型，发现单颗巨大体积的小行星撞击火星表面会形成一个毁灭性的“撞击波纹”由撞击中心向外扩散，这些痕迹需要一亿年的时间才能恢复。

而小行星的实际撞击速度却高于计算机的模拟值，并且在每隔2500万年的时间就会出现一次1500英里宽的小行星撞击事件。综合性的影响导致了火星出现不可逆转的改变，在这个红色星球上留下的撞击痕迹也将难以复原。科学家在火星上发现了五个巨大的盆地，认为这些盆地是由于小行星撞击所形成的，更重要的是它们对火星地幔动力性质产生了主导性的影响，这种级别的撞击能量可以改变整个地幔物质对流过程，使得撞击点下方的隆起。

被破坏的地幔物质对流将火星地下深处的热岩涌出表面，这就相当于将引发磁场的“对流发电机”能量分流，对形成磁场的环境产生冲击。詹姆斯·罗伯茨认为：火星上每隔数千万年就会出现一次小行星撞击，而要通过自然过程掩盖并恢复原貌则需要大约一亿年时间，因此小行星撞击的影响在某种程度上可认为具有累积效应，每次的剧烈冲击都将对火星全球热流循环构成长期性的影响变化。

（吴锤结 供稿）

## 火星运行与地球最近距离 肉眼可见红色星球



天文学家描绘火星冲日，火星和太阳位于地球的两边



2003 年发生“火星大冲”，火星和地球在近 6 万年以来靠得最近

据国外媒体报道，业余天文爱好者和天文学家正在兴致勃勃地等着看本周末的夜空奇观，因为火星运行至与地球最近的距离区域，人们可用肉眼便能看到火星是一个发光的红色星球，这样的奇观每两年多出现一次。

这样的天文事件被称为“火星冲日 (Mars opposition)”，每 26 个月，地球的轨道和火星的轨道对齐，使两颗行星与太阳形成一条相对直线。火星冲日时，火星与太阳的方位相



反，火星的黄经与太阳正好相差  $180^\circ$ ，日落时火星会从东方升起，日出时从西方落下，整夜可见。

火星冲日将于美东时间本周六晚上 11 点（格林尼治时间周日凌晨 4 点）发生在北半球。然而，由于火星绕太阳运行的轨道呈椭圆形，这个红色星球将在周一与我们靠得最近，此时火星与地球之间的距离大约是 6260 万英里（约合 1.007 亿公里）。但观看火星的最佳时机是星期六晚上，到时不用望远镜也可以在夜空中清晰地看见一个红点。用望远镜，观看者就能看到这颗红色星球的冰帽和表面特征。冲日那天，太阳西落，火星东升，火星整夜可见。

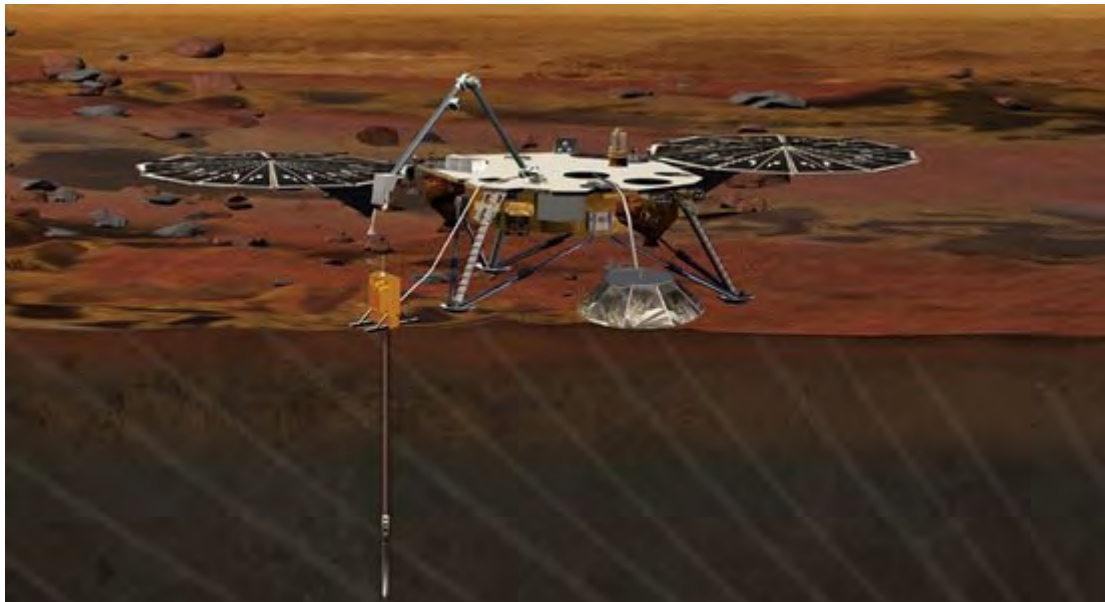
火星的椭圆形轨道意味着冲日期间火星比其它行星更靠近地球。冲日期间火星位于狮子座天区，3 月 8 日它还会与一轮满月相会，形成火星合月天象。

即将出现的“火星冲日”，火星与地球靠得并不是最近，因为它发生时，火星处于与太阳距离最远的位置。而发生在 2003 年的火星冲日，火星运行至与太阳最近的地方，就是所谓“火星大冲”，当时地球与火星的距离大约为 3480 万英里（约合 5600 万公里）。那是两颗行星在近 6 万年以来靠得最近的时候。火星大冲约 15 到 17 年发生一次。

火星是太阳系距离太阳第四近的行星，半径大约是地球的一半，公转周期是 684 个地球日左右。天文学家根据行星会合周期公式，算出火星相邻两次冲日的时间间隔约为 779 天，差不多两年零一个多月。上次火星冲日发生在 2010 年 1 月 30 日，2011 年全年火星没有冲日。

（吴锤结 供稿）

### 美欲在火星挖掘最深洞穴 期待揭开星球内部奥秘



美国宇航局新一代“洞察”号火星探测器

据国外媒体报道，美国宇航局计划在 2016 年发射一颗新型火星探测器：“洞察”号火星着陆器。该探测器类似采用类似凤凰号探测器的平台，最大的特点是能在火星表面进行钻

探，计划深度为五米，这也是届时火星表面探测器钻出的最深洞穴，以此揭开火星深处的面纱及推测内核物质奥秘。采用凤凰号平台是因为该探测器是经过火星表面考验固定式探测器，本项对火星进行表面探测则是一个国际间合作计划。

据位于加州帕萨迪纳市的美国宇航局喷气推进实验室（JPL）科学家、洞察号火星着陆器的首席科学家布鲁斯班纳特（Bruce Banerdt）介绍：洞察号火星探测器虽然是个全新设计的探测器，但是沿用了凤凰号的整体思路，这样研究团队可控制项目成本。新一代的“洞察”号火星探测器将携带上个主要的科学仪器，其中包括两个欧洲研制的设备，以探索火星核心深处的秘密，并检测岩质行星形成过程中表征出的“指纹”特征。具体项目为确定火星地震活动、从内核流出的热液、火星核区的大小以及探索火星核心是固体还是液态。

地震仪由法国国家太空研究中心和巴黎地球物理研究院研制，内核热液探测器（HP3）由德国研发，旨在探测热液流以及物理属性。2008年，美国宇航局凤凰号探测器成功降落在火星北部高纬度寒冷的极区，目的是寻找潜在生命的栖息地，并很快发现了极区存在的水冰与盐渍土壤是有利于的因素，可支持潜在的生命生存。而“洞察”号火星探测器会降落在温度更高、更温暖的火星赤道附近，其设计寿命为地球上的两年，相当于火星上一年的时间。凤凰号探测器则在火星极区恶劣的环境中坚持了五个月。

首席科学家布鲁斯班纳特认为：我们计划在火星赤道的埃律西昂平原上着陆，这样对着陆场以及探测器的工作能源持续性都有所帮助。值得注意的是，凤凰号探测器具有三个支撑架，在垂直缓冲降落的过程中使得下方火星土壤松动并溅起了水冰物质，因此“洞察”号的研究小组也决定将使用与凤凰号类似的降落装置。

在赤道附近降落也有利于收集到更多的太阳光，可为太阳能电池板提供充足的电力供探测器上的仪器使用。对于火星而言，美国宇航局已经具备了在任何一需要进行着陆探测的地方进行定点勘察。而埃律西昂平原距离另外美国宇航局另外两个著名的火星车：勇气号与机遇号的登陆点不远。埃律西昂火山口也属于较常规的探索区域，但该地区距离登陆点较远。

“洞察”号火星探测器是一个以探索地理、物理过程为主的着陆器，有针对性地发掘火星地表深处的情况，并检测该深度的“生命特征”。比如在可通过地震仪记录火星内部的“脉动”、使用热液流探测器测量火星地下温度以及更精密的仪器跟踪火星内部各种“反应”。其目的在于回答一个科学界对火星的最根本问题：火星是如何形成的？与勇气、机遇号火星车不同，“洞察”号探测器是一个固定式的着陆器，大部分的科学任务是通过诸如钻探实验来完成，并仅限于着陆位置下方。

当探测器着陆成功之后，机械臂从舱内移出两个仪器放置到火星地表上，其中包括SEIS地震仪和HP3热液流探测器。但是机械臂前段没有钻探工具，而热液流探测器需要深入火星地面下五米工作。第三个重要的科学仪器称为火星自转与内部结构实验仪（RISE），由美国宇航局喷气推进实验室研制，即使用探测器上搭载的无线电系统精确测量火星自转与洞悉火星内部结构和组成。此时此刻，在火星表面上工作的美国宇航局机遇号火星车正在试验一种新型多普勒无线电跟踪装置，研制成果将整合到自转与内部结构实验仪上，这将使“洞察”号火星探测器更具有优势。

布鲁斯班纳特认为：自转与内部结构实验仪与目前在机遇号上试验的设备有相似之处，

但前者将更加优秀。两者的差别为新型自转与内部结构实验仪可跟踪火星上每周的变化，而机遇号上搭载的设备在冬季里将受到很大限制。因此，我们可获得关于火星上一整年的变化测量，而机遇号仅仅只传回数月的数据。“洞察”号火星探测器也配备了两台相机以及检测火星天气变化的仪器。

其中一个相机位于机械臂上，而另一个固定于探测器平台上，主要功能为监控需要放置在火星表面上的仪器以及浏览探测器周围的火星景观。布鲁斯班纳特认为本次任务拍摄火星环境并不是重点，因此这些相机都是黑白配置，我们将测量火星地表的压力、温度以及风的数据，大部分还是以支持分析火星地震的仪器为主，同时也会提供火星大气信息。

(吴锤结 供稿)

### 探测器拍到清晰照：火星表面刮起尘旋风



NASA 的火星勘测轨道飞行器



这个尘旋风高约 2600 英尺（约 792 米），直径大概为 30 米。

据英国《每日邮报》3月8日报道，利用高清晰度科学实验成像照相机，美国国家航空航天局（NASA）的火星勘测轨道飞行器于2月16日拍摄到火星表面尘旋风的清晰照片。

这个尘旋风高约 2600 英尺（约 792 米），直径大概为 30 米。尽管火星上的大气相对而言非常稀薄，大约只有地球的 1%，但还是能制造出多种风。

尘旋风是一种小型的旋转上升气流，含有灰尘或沙子。和地球情况一样，火星上的风也是因为太阳照射引起的。虽然火星近期离太阳的距离是最远的，但旋风还是在不知疲倦的清理火星表面上的尘土。

地球上也有尘旋风，与龙卷风不同的是，尘旋风通常在天气晴朗的天气出现，当地面温度较高，地表空气被加热后迅速上升，而当这股暖流穿过上方冷空气时，就可能出现旋转现象。

NASA 的火星勘测轨道飞行器装备 6 种科学探测仪器，自 2006 年投入工作以来，所发回的资料超过了其他所有的火星轨道与地面探测器所得数据的总和。它的照相机已经拍摄超过 2.1 万张照片，其中一个照相设备甚至能拍到火星上小如桌子的物体。

为了处理大量的数据，NASA 火星勘测轨道飞行器装备了 160G 的固态硬盘，其处理器每秒最高能执行 4600 万个指令。  
(吴锤结 供稿)

## "卡西尼"探测器惊人新发现 土卫四上或存在氧气

英国伦敦大学学院日前发布公报说，该校研究人员参与的美国航天局“卡西尼”探测器项目发现，在土星的卫星土卫四上存在氧气，这一发现支持了有关一些有冰覆盖的星球可在宇宙射线作用下形成氧气的理论。

据介绍，“卡西尼”探测器曾在2010年4月飞越土卫四上空，它携带的等离子体分光仪探测到土卫四上有氧离子存在的迹象。这个等离子体分光仪是伦敦大学学院研究人员参与设计和制造的，该校研究人员在和同行分析了相关探测数据后认为，在土卫四上确实存在稀薄的氧气。

这一发现使得土卫四加入了土星“有氧”卫星的行列，之前的观测曾发现，土卫五以及其他一些土星的卫星上存在氧气。

参与研究的安德鲁·科茨教授说，由此看来，有冰覆盖的星球可在宇宙射线作用下形成氧气是一个较普遍的现象。以土卫四为例，它的表面温度很低，覆盖有冰层，而它所处的位置又有较强烈的辐射，射线击打冰层，使其分解为氢气和氧气，其中氢气逸失到太空中，而氧气留了下来，在土卫四周围形成了一个气体层。不过这层气体非常稀薄，以至不能被称为大气层。

由于土卫四的表面由大片冰层覆盖，不适宜生命存活，虽然本次研究在土卫四上发现了氧气，但研究人员还是认为该卫星上存在生命的可能性不大。本次研究报告发表在学术刊物《地球物理通讯》上。

(吴锤结 供稿)

## 开普勒望远镜最新发现 一千多个"外星世界"现身



开普勒-10 行星系统想象图

据国外媒体报道，近日，据美国国家航空航天局开普勒系外行星探测器最新的数据公布，在太阳系之外又发现了超过 1000 个行星世界，这个数字是当前科学家认为系外行星候选数目的两倍。新一批的系外行星探测结果是根据 2009 年 5 月至 2010 年 9 月开普勒探测器获得的数据所分析得出的，使得总数从 1235 个增至 2321 个。图为艺术家绘制的开普勒-10 行星系统想象图，其中包括了两个系外行星世界。

根据开普勒系外行星探测器研究小组、宾夕法尼亚州立大学天文学家罗纳德·吉利兰 (Ronald Gilliland) 认为：更多的时候我们觉得这个统计数字中有大约 90% 是真正的行星。吉利兰同时也是本项研究的合作者之一。但目前为止，开普勒探测器团队已经确认了 61 个外星世界，这些行星的轨道处于恒星周围的可居住带上，符合当前理论上生命存在的环境条件。

除了发现新的系外行星外，天文学家对体积较小而接近于地球的行星更感兴趣。例如，开普勒探测器最新发现的系外行星中，包括了 196 个与地球大小类似的候选行星，这个数目较去年公布数字翻了两番。在这些系外行星中，较大一部分是属于“超级地球”的行星，即在质量上至少是地球的两倍。“超级地球”的数目也出现了大跨越，达到了 416 颗。目前开普勒探测器研究团队的科学家们倾向于发现体积质量较少的外星世界，范围处于一个地球质

量附近，以处于可居住带的行星为主，该任务的终极目标是发现存在液态水的行星，甚至生命的踪迹。

天文学家罗纳德·吉利兰认为：为了能探测到类似地球的系外行星，科学家先将范围确定在拥有一个稳定的公转周期，即一年周期，而要发现这样的天体则至少需要在其公转周期内进行数次观测。如何才能确定一颗新的系外行星被发现呢？在天文学家确定一颗行星发现之前，必须通过一个严格的确认程序，时间需要六个月至一年。这是因为系外行星可能是一些天文现象，比如食变星，彼此掩食时可误认为是一个系外行星。

开普勒系外行星探测器研究小组已经开发出了一种软件用于排除这些干扰因素，可筛选探测器所收集到的数据。而公众也可以参与到甄别系外行星的队伍中，一个被称为公民科学家的计划就可以让天文爱好者实现发现系外行星的梦想。

（吴锤结 供稿）

## 小摄影师拍神奇银河照片 外星人或正"注视"地球



遥远的银河如外星人一般

科学网(kexue.com)讯 年轻人都有自己不同的爱好，喜欢数码产品的孩子中，相信有不

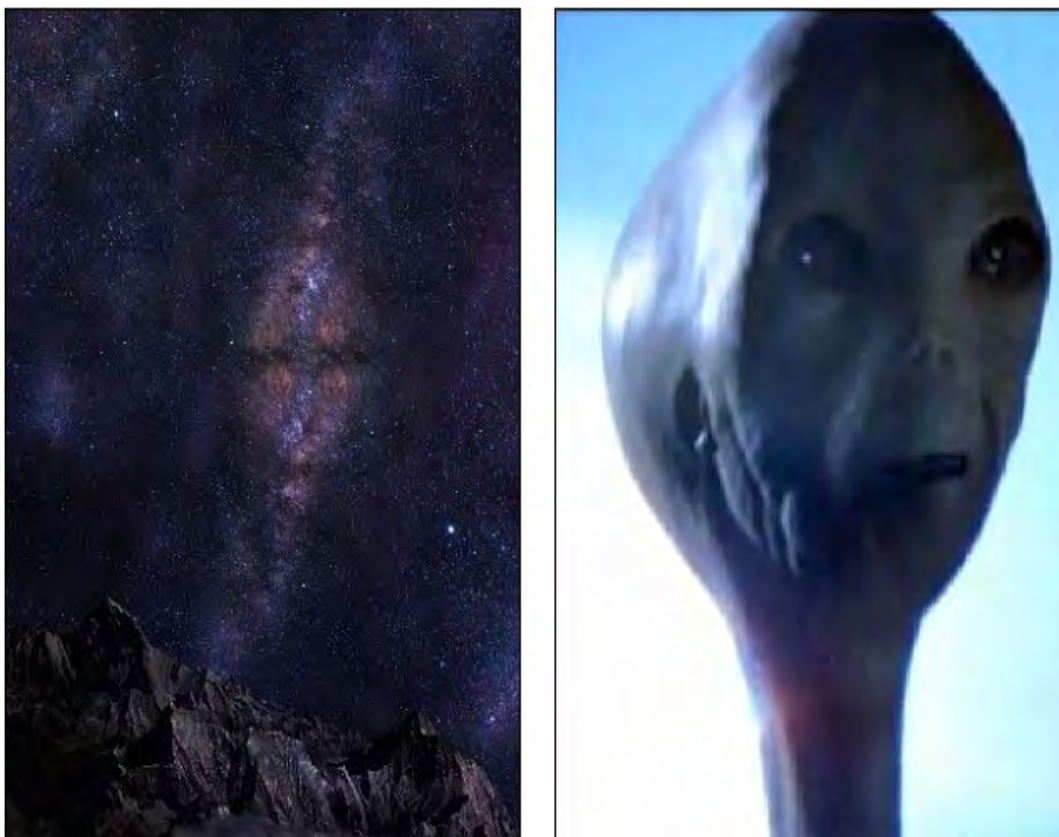


少人会对摄影感兴趣，不过就算喜欢摄影，想拍到一张完美的照片也实属不易。

一位马来西亚的年轻人最近就拍摄了一张杰作，令许多摄影专家不可思议的是，这位叫做 Cheah Nan Zhing 的摄影师仅仅 16 岁。学校的冬令营组织他们来到了尼泊尔，在喜马拉雅山去他拍摄了这样的完美画面。

照片清晰的显示了与世界最高山遥呼相应的银河，不过与其他银河照片不同，它的过人之处在于远处的银河仿佛一张外星人的脸，而且是那样的生动。更叫人不可思议的是，Zhing 并没有用什么高档的相机，而是一款普通的佳能 60D，为了拍摄完美的画面，小摄影师用了一晚上的时间来寻找。

Zhing 自己也说道：“学校带我们来了一个好地方，我们晚上可以在这里散步，观察星空，你要知道，我从来没有见过如此美丽的星空，很高兴我能捕捉到如此美丽的镜头。很多人说它想外星人，其实我更希望它是个精灵。”



如同外星人的银河

此后他还说道：“这是我第一次和恒星这么近的接触，我很高兴，我感受到了大自然的神奇，不过我也必须承认，这样的照片有点古怪，其实我一开始并没有发现它有什么不同，是我的妈妈对我说，它看起来像一个外星人。”

(吴锤结 供稿)

## 猎户座星云新生恒星 光芒似宇宙彩虹



这是猎户座大星云的照片，综合了斯皮策和赫歇尔望远镜的红外波段观测数据，揭示出很多原本隐藏在尘埃气体云之中新生恒星的光芒，它们的星光璀璨，宛若宇宙彩虹

北京时间3月5日消息，据国外媒体报道，这是一张红外波段拍摄的猎户座大星云照片，原本隐藏在深处的年轻恒星显露了出来，它们发出的光芒在尘埃和气体云之中构建了一道宇宙彩虹。

你看到这幅图中的那道彩虹了吗？它从图像的右上方蜿蜒而下。这些是正处于它们生命周期最早阶段的年轻恒星，它们的光芒照亮了四周。借助美国宇航局的斯皮策空间望远镜和欧洲空间局所属赫歇尔空间望远镜的帮助，天文学家们得以一窥这一神秘区域。

这张照片本身是彩色合成图像，其综合了来自斯皮策空间望远镜在红外波段（波长8.0和24微米，以蓝色表示）和赫歇尔望远镜（波长70和160微米，分别以绿色和红色表示）的数据。赫歇尔望远镜每周对这片区域中低温的尘埃颗粒发出的辐射进行监测一次，连续观测6周，而斯皮策望远镜则连续对这里的温暖尘埃进行观察，从而填补了这条红外彩虹上的色彩空缺。

天文学家们发现在观测期间内，这里的恒星在红外波段的亮度变化超过 20%。这是一个让人意外的结果，因为天文学家们原本以为这种亮度变化应当是以年或世纪为单位发生的，而不是像这样在数周内就有这样大的改变。

那么究竟是什么导致了这样的短期亮度变化？天文学家们推测认为可能是恒星周遭的气体团块会不时地落向恒星，从而短暂地造成围绕恒星的尘埃盘加热升温。而另一种可能则认为物质偶尔会在恒星吸积盘内侧堆积，形成一个“阴影”，从而阻挡住光芒照亮尘埃盘外侧区域。但不管如何，赫歇尔和斯皮策望远镜的观测显示了，新生恒星的成长过程是粗糙而坎坷的，期间充满剧烈的大起大落。

由西班牙毫米波射电天文研究院的尼古拉斯·毕罗特 (Nicolas Billot) 率领的赫歇尔望远镜科学组目前正在准备一篇论文来阐述他们的这项发现。他说：“赫歇尔的精密观测为天文学家们研究恒星诞生开启了新的可能，我们很高兴目睹了猎户座原恒星存在的这种短周期亮度改变现象。由赫歇尔望远镜进行的后续观测将帮助我们最终确定这种变化背后隐藏的物理学机制。”

(吴锤结 供稿)

### 黑洞或受制于高速等离子流 时速高达 3.5 亿公里



超大质量黑洞可产生较窄的粒子流（橘色）和相对较宽一些的气体喷流（蓝灰色），即所谓的超高速外向喷流。这一机制非常强大，足以对星系内恒星形成和黑洞的发育过程产生影响

北京时间 3 月 3 日消息，据物理学家组织网站报道，星系中央黑洞的质量和其核心部位巨大核球中恒星的运行速度之间存在的相互关系多年来让天文学家们困惑不已。现在，一个

由美国宇航局戈达德空间飞行中心的弗朗西斯·汤贝西(Francesco Tombesi)领导的国际天文学家小组近期确认了一种新型的黑洞驱动的外向喷流，这种喷流的力量足够强大，分布也足够常见，可以解释这两者之间存在的这种联系。

大多数大型星系的中央都拥有一个质量达数百万倍太阳质量的黑洞，但拥有巨型黑洞的星系在其核球内部通常也会拥有高速运动的恒星。这一联系暗示在黑洞与恒星在该区域的形成机制之间存在某种联系。一个巨型黑洞的行为可以对一片远比太阳系范围广阔地多的区域施加强烈的影响，但是我们尚缺乏足够的线索去解释这种行为是如何对星系核球产生影响的。一般而言这样的星系核球涵盖的范围要比黑洞的影响范围大数百万倍。汤贝西说：“这确实是一道谜题。所有线索都指向超大质量黑洞，认为它一定拥有某种手段在驱动着这种背后的联系，但直到现在我们才开始了解这种手段。”

黑洞通过逐渐吞噬分布于其周遭吸积盘中的气体尘埃物质而获取能量。这个炙热的物质盘位于一片高能粒子构成的晕中，这个晕结构和吸积盘本身都是强烈的X射线辐射源。在吸积盘内侧，常常有物质流会在黑洞剧烈引力作用下被改变方向，转而被向外抛射出去。这些物质流被向外抛出的速度可达光速的一半左右，并且计算机模拟显示其结构仍然可以维持一道窄的流体形式，最终其大部分能量可以一直延伸到星系中的恒星新生区外侧很远的区域。

天文学家们担心自己是否错过了什么。在过去10多年间，有关一种新型的黑洞驱动喷流开始浮出水面。在一些活动星系中心位置，X射线波段观测显示离子态铁元素的波长上存在吸收谱线。这表明在这一X射线辐射源前景方向必然存在温度较低的气体云团。并且这些吸收线还显示蓝移迹象，这就意味着这一气体云团正向着我们的视线方向靠近。

在两项先前进行的研究中，汤贝西和他的同事们证明了这一低温云团代表了一种新型外向喷流。在最近的一项已经发表在2月27日出版的《皇家天文学会月报》上的研究中，科学家们将目标锁定距离较近的42个活动星系，并使用欧洲XMM-牛顿X射线空间望远镜对这些所谓“超高速外向喷流”（简称“UFOs”）进行了观测。这42个观测目标是依据美国宇航局“罗希X射线计时探测器”（RXTE）观测获得的全天星表选择的。全部这些观测目标距离我们都不超过13亿光年。

结果显示在所有观测的星系中，有大约40%存在这种外向喷流，这说明这种喷流是一种较为常见的现象。平均而言，这一低温气体云团和星系中央背景之间的距离不会超过0.1光年。而这些喷流的平均速度则大约为光速的14%，即大约每小时1.5亿公里。研究还指出要想维持这样一道喷流所需的最低质量约为一个太阳质量——这一数字和这些黑洞吞噬物质的速率相吻合。

汤贝西说：“尽管这些喷流的速度相比粒子流要慢一些，但是这些喷流比起其它类型的星系喷流，其速度则要快得多。这让它们的力量显得非常强大。”他说：“这些喷流拥有扮演将黑洞的影响力扩展到星系层面的桥梁作用的能力。”

另一方面，由于这些强大的外向喷流不断地将物质从黑洞周遭的吸积盘中带走，它也起到了限制黑洞成长的作用。与此同时，这些喷流向外延伸一直穿出到很远的位置，它们会吹走星系中恒星新生区域的气体尘埃物质，从而导致这些区域的恒星诞生速率减缓甚至停滞，因为这些气体尘埃物质正是形成新生恒星的原始材料。这一机制恰好可以解释黑洞和它对应

的星系核球中恒星行为之间的潜在联系。

汤贝西和他的小组期待在日本宇航局 Astro-H X 射线望远镜发射升空之后他们将有望进一步加深对这种超高速外向喷流作用机制的理解。这一先进设备预计将于 2014 年发射升空。而与此同时，汤贝西还打算将注意力集中在揭开这种强大喷流形成机制的问题上来，这一问题是了解有关活动星系是如何形成，发展和成长的大图景的关键一环。

(吴锤结 供稿)

## 空天学堂

### [视频：超音速音爆云如何形成](#)

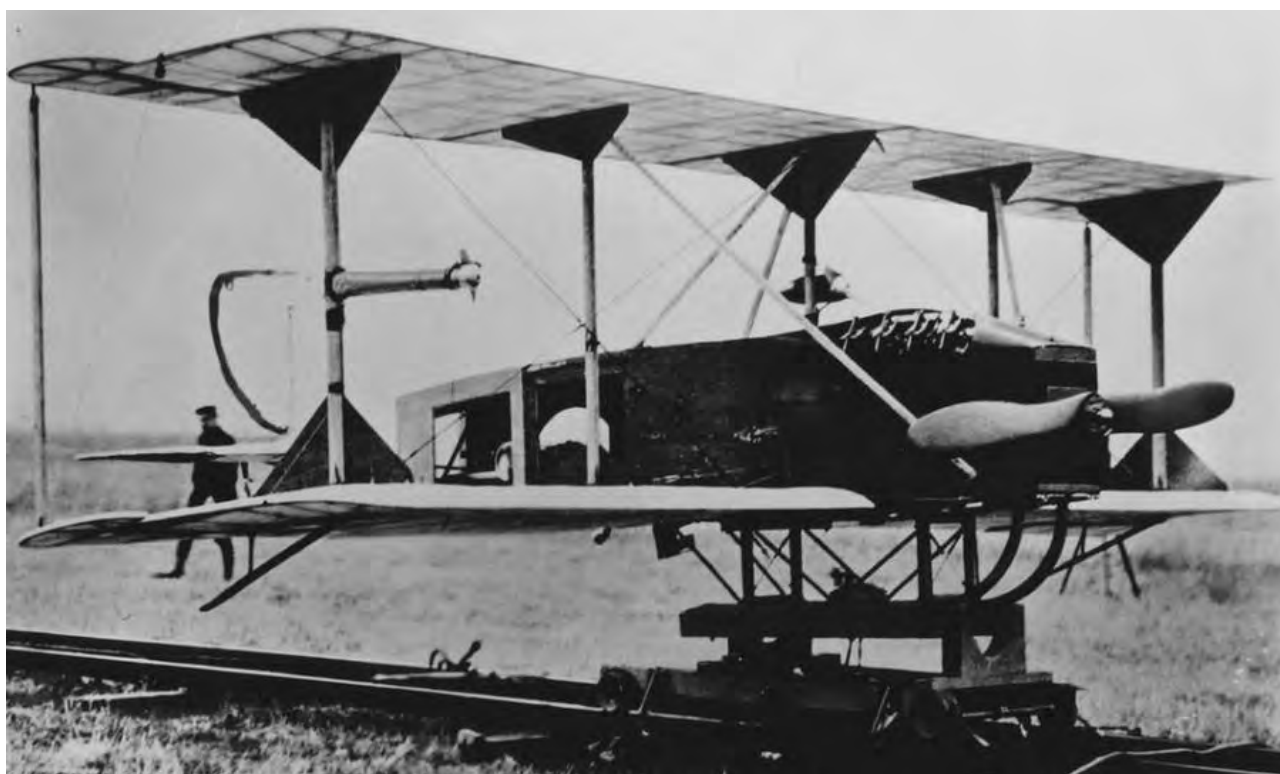
(吴锤红 供稿)

### [动画演示美航母战斗群对空防御](#)

(吴锤红 供稿)

### [图说无人机百年发展史](#)

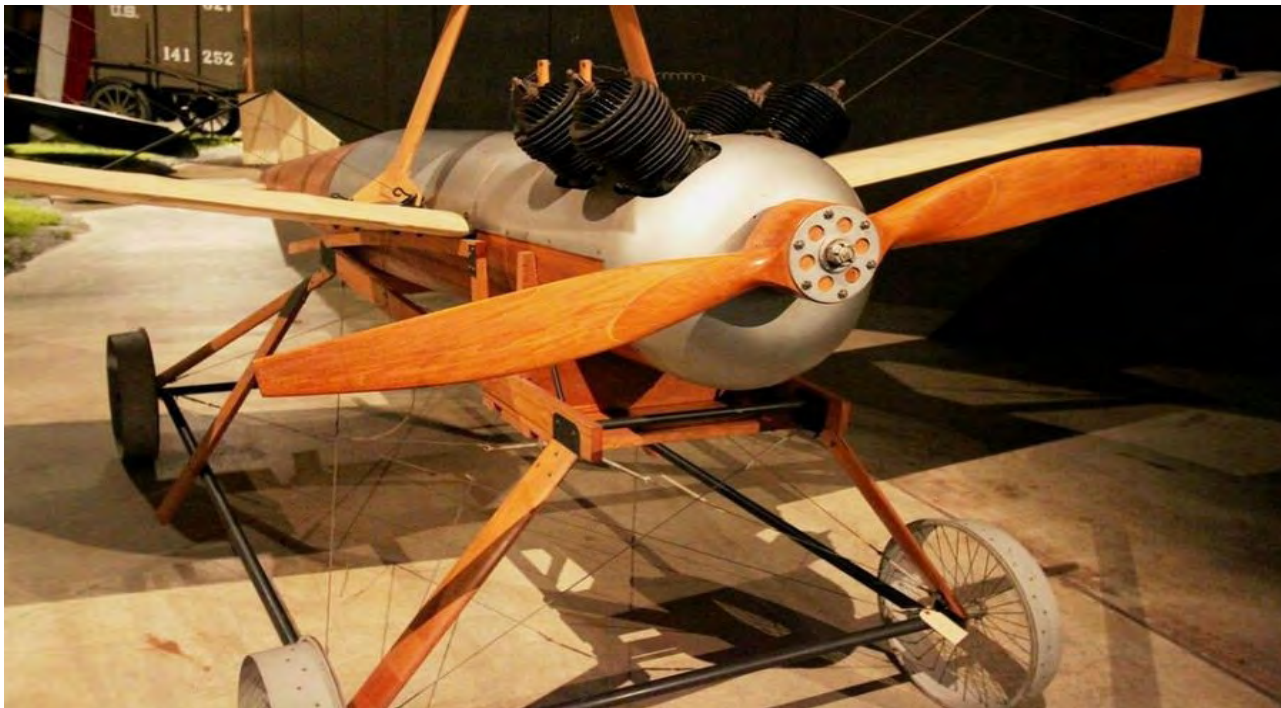
人们总以为无人机是伴随现代战争才出现的，其实无人机参战的时间比大家预计的要早。下文勾勒了无人机演化史，让我们看看它是如何改变作战方式的。



#### 1917年：斯佩里（Sperry）空中鱼雷号

第一次世界大战进入尾声时，动力飞行还完全是一个新生的事物。十多年前，莱特兄弟刚在北卡罗来纳州的基蒂霍克（Kitty Hawk）的沙丘间完成了原始双翼飞机试飞。那是个重大发明辈出的年代。1917年，皮特·库柏（Peter Cooper）和埃尔默·A·斯佩里（Elmer A. Sperry）发明了第一台自动陀螺稳定器，这种装置能够使得飞机能够保持平衡向前的飞行，无人飞行器自此诞生。这项技术成果将美国海军寇蒂斯 N-9 型教练机成功改造为首架无线电控制

的不载人飞行器（unmanned aerial vehicle, 简称 UAV）。斯佩里空中鱼雷（Sperry Aerial Torpedo）搭载 300 磅（约合 136 千克——译者注）的炸弹飞行 50 英里，但它从未参与实战。来源：圣迭戈航空航天博物馆档案（San Diego Air & Space Museum Archives）



### 1917 年：凯特灵（Kettering）空中鱼雷号

木质的凯特灵空中鱼雷被称作“凯特灵小飞虫（Kettering Bug）”，这架飞机能够载重 300 磅，在 1917 年的造价为 400 美金。通用公司的查尔斯·F·凯特灵（Charles F. Kettering）设计的这架飞行器拥有可拆卸机翼，并且可以巧妙地由装有滚轮的手推车起飞。一战接近尾声的时候，美军下了大量的凯特灵飞虫的订单，但在它被派上战场之前战争就已经结束了。



### 1935年:DH.82B 蜂王号 (DH.82B Queen Bee)

1935年之前的空中飞行器飞不回起飞点，因此也就无法重复使用。蜂王号的发明，使得无人机能回到起飞点，使得这项技术更具有实际价值。蜂王最高飞行高度17000英尺（约合5182米——译者注），最高航速每小时100英里（约合160公里——译者注），在英国皇家空军服役到1947年。



### 1944年: 复仇武器1号 (V-1 Revenge Weapon1)

阿道夫·希特勒希望拥有攻击非军事目标的飞行炸弹，因此德国工程师弗莱舍·福鲁则浩 (Fieseler Flugzeugbau) 于1944年设计了一架速度达到每小时470英里的无人机。著名的复仇者一号 (Vergeltungswaffe) 为攻击英伦列岛而设计，也是当代巡航导弹的先驱。复仇者一号载弹量比前代更大，经常搭载多达2000磅（约合908千克——译者注）的导弹。英国有900多人死于该型无人机之下，复仇者一号从弹射道发射后能按照预先程序飞行150英里（约合240公里——译者注）。





**1955年：瑞安火蜂号 (Ryan Firebee)**

由瑞安航空 1951 年制造的火蜂原型机 XQ-2 在四年后进行首次试飞。这架世界上首台喷气推动的无人机主要用于美国空军。火蜂无人机适用于情报收集以及无线电交流的监控活动。



**1963年：洛克希德 M-21 和 D-21**

M-21 型是黑鸟系列中最早的产品 A-12 型飞机的变体，它是用来搭载洛克希德 D-21 高空无人机的母机。M-21 和 D-21 同属一个 1963 年到 1968 年间进行的秘密项目，这个项目直到四十

年后才为人所知晓。M-21 型的改进在于新增供发射操作员乘坐的副驾驶舱。这两型飞行器于 1969 年到 1971 年开展对罗布泊核试验场的四项侦察活动。21 机型的后续生产在 1966 年因为 D-21 在发射过程中和 M-21 母舰之间发生撞击事故而被取消。



### 1986 年：先锋 (The Pioneer) RQ-2A

据美国海军介绍，于 1986 年 12 月首飞的先锋系列无人机为战术指挥官提供了特定目标以及战场的实时画面，执行了美国海军“侦察、监视并获取目标”等各种任务。这套无人定位系统的花销很小，满足了 20 世纪 80 年代美国在黎巴嫩，格林纳达以及利比亚以低代价开展无人获取目标的要求，并首次投入实战。先锋号现在仍在服役，通过火箭助力起飞，起飞重量 416 磅（约合 189 千克——译者注），航速每小时 109 英里（约合 174 公里——译者注）。飞机能够漂浮在水面，并且通过海面降落进行回收。



### 1994 年：MQ 捕食者无人机

通用原子公司（General Atomics）在 1994 年制造了 MQ 捕食者无人机。捕食者的升级版能够将完全侦查用途的飞机改造成用于携带武器并攻击目标。在美国空军服役的捕食者已超过 125 多架，六架则在意大利空军服役。捕食者无人机在联合国及北约在 1995 年对波斯尼亚的战役中首次使用，同时也出现美军阿富汗和伊拉克战场上，不过正逐步被淘汰。



### 2004 年：RQ-7B 幻影 200

RQ-7B 幻影是无人机家族中最小的一个，被美国陆军和海军陆战队用于伊拉克和阿富汗战场。这个系统能够定位并识别战术指挥中心 125 公里之外的目标，让指挥官的观察，指挥，行动都更加敏捷。幻影 200 广泛使用于中东地区，截止 2010 年 5 月份的累积飞行时间已经达到 500000 小时。



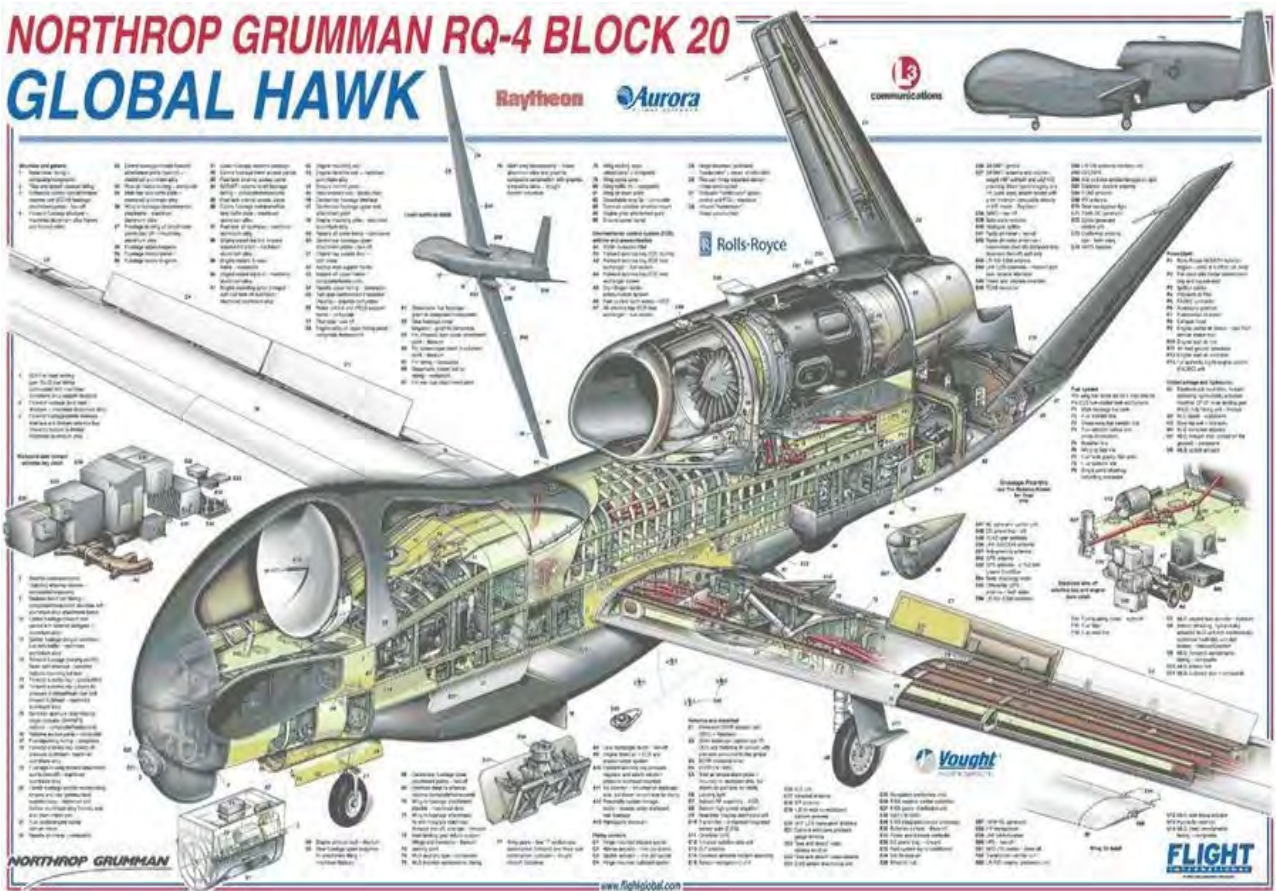
### 2005 年：火力侦察 (Fire Scout) 无人直升机

火力侦察是一种无人直升机，它能够在任何能够起降飞行器的战舰上自行起飞并且在非预定地点着落，由美国军方于 21 世纪前十年之初开发。这张图片中，火力侦察直升机正在亚利桑那尤马试验场试射 2.75 英寸非制导火箭。



#### 2009年：RQ-170 哨兵(Sentinel)

由洛克希德马丁公司附属公司臭鼬工厂(Skunk Works)设计并生产的RQ-170哨兵号服役于美国空军。在阿富汗的“持久自由行动”初次部署，飞行高度经常达到50000英尺（约合15000米——译者注）的RQ-170成为了“坎大哈之兽”。2011年五月RQ-170参与了巴基斯坦的阿伯塔巴德( Abbottabad)突袭，美军在这里找到并剿杀了奥萨马·本·拉登。2011年12月一架RQ-170被伊朗俘获，并且在伊朗电视台中展出。这幅图片展示了RQ-170的基本特征：翼型设计以及15240米的作业高度。



### 2010年：全球鹰

全球鹰高空飞行器拥有长时间飞行能力。服役美国空军的该类无人机装备了能够开展情报收集、侦察以及监视等功能的综合传感器。2001年开始研发的全球鹰项目成为航空历史的重大标杆。这是已知的第一架能够不经停直接飞越太平洋的无人机，该无人机在2006年7月获准在美国领空飞行。这张图展示的是是在东京展出的一架全球鹰全尺寸模型。

(吴锤红 供稿)

## 从海岸到更远的地方

司古：此文编译自2011年10月17日美国《航空周刊》同名文章。发表此文并不表示本刊证实或赞同文中内容及观点，仅供读者参考。西方防务分析人士往往给中国国防力量的正当发展涂抹上负面色彩，借此使亚太特别是西太平洋局势复杂化。作战距离的拓展需求，是空中力量本身的机动特质决定的，现代空中国防理论已基本摒弃了御敌于国门之外的传统陆战思想。美国式的全球到达全球打击能力不是中国的需要和追求，中国谋求的，不过是有限的国防安全能力。有限不是无度，更非虚设。



中国军事力量能到达的范围有多大？问题的答案取决于中国的意愿。2011年中国向地中海派出了一艘海军舰艇（编者：实为原在亚丁湾护航的“徐州”号导弹护卫舰），有人认为这是中国海军走向全球到达的端倪，但事实并非如此，这艘舰艇只是负责支援从利比亚的撤侨行动，并没有深远的军事内涵。

反观距离中国海岸300千米（约200英里）的地方，情况就完全不同：超过1000枚短程弹道导弹在随时待命，此外还有大约2000架现代化的中国战斗机。距离再接近一些，中国的领空处于强有力的地空导弹系统的监视之下。“中国的武力投送能力处于发展初期，”堪培拉澳大利亚战略政策研究所分析人士安德鲁说。“从中国海岸线向外，中国的武力投送能力随着距离的增加快速降低。”

造成这种局面的重要原因是，中国的武力投送能力是以对台军事行动的需求为导向的，而台湾距离大陆最远的部分也不过数百千米。大陆对台威慑的王牌武器——短程弹道导弹，射程仅为300到600千米，大陆作战飞机在不进行空中加油的情况下，作战半径也十分有限。有一个情况虽然不大明显，但却十分重要——随着离中国大陆地理距离的增加，情报、侦察和监视任务变得越发困难，成本也更加高昂。

中国正在实施一些计划，希望使其空中力量作战距离超过海岸线1000千米。应该指出，任何一个单一的计划都无法帮助中国完成这一目标，这些计划合并起来才能逐渐增加中国武力投送的距离。从地缘政治来看，这意味着中国军事力量正在深入南中国海，这一地区对于中国政府的重要性，仅次于台湾。

一个明显的例子是类似美国“战斧”的DH-10巡航导弹。在西方媒体中，这种导弹不像中国弹道导弹那样引人关注，但却不可轻视。DH-10射程超过1500千米，是针对美国更为实用的

武器，因为它不会被对方误认成核武器。据称中国如今每年可生产大约 100 枚 DH-10。一种空射型 DH-10 可由 H-6 轰炸机携带投放，射程可达 3300 千米，足以攻击关岛、冲绳，不仅能覆盖南中国海，甚至可以越过印度尼西亚群岛，直抵印度洋。



中国国庆 60 周年阅兵式上展示的陆基车载巡航导弹系统，外媒认为这就是 DH-10，并估计其射程超过 1500 千米。

随着航程较短的冷战时代的苏式飞机逐步退役，被载油量更大的 J-10 和 J-11 所取代，中国作战飞机的作战距离得到了增加。装备这样的战斗机不仅能够让中国打击距离海岸更远的目标，空中作战范围的延伸还意味着中国海军舰艇也能在同样的距离作战，而自卫能力较弱的海上巡逻机等特种飞机也能进入同样的战区活动。

中国打击敌方水面舰艇的能力也在提升。目前中国有大约 40 架 H-6D 轰炸机专司反舰任务，但情报、侦察和监视任务在这一距离上很成问题——因为在携带导弹的轰炸机飞行过程中，目标舰船可能会运动很远的距离。这一缺陷有望由中国正在建设的情报、监视和侦察卫星星座加以弥补。远程作战还要求拥有早期预警飞机和用于探测敌方电磁辐射信号的飞机，这样的研制工作正在进行中。

作为作战支援的重要措施，中国正在研制监视无人机，中国对飞行高度极高的邻近空间飞行器表现出了浓厚兴趣，这类飞行器除了能从事情报、监视与侦察，还能担负指挥和控制使命。各种信息通过这些无人平台汇集和传递，能显著提潜艇部队的远程作战效能。





中国近年非常重视无人机的发展，图为中国国庆 60 周年阅兵式上的中国人民解放军车载无人机系统。外媒认为这是 ASN-207 型无人机。

在距离海岸更近的地方，中国海军航空兵可能在未来将其大约 80 架 JH-7 攻击机和 C-803K 反舰导弹更换成更大且更具隐身性能，可能具备超声速巡航能力的 J-20。从外形尺寸推测，J-20 作战半径当在 1000 千米以上，加上导弹的射程，其攻击范围就相当可观。此外中国海军航空兵还有一个苏-30MK2 中队已经装备了俄制 Kh-31A 空射反舰导弹。中国还有 DF-21D 弹道导弹，一种有潜力成为革命性反舰弹道导弹的武器。美国国防部估计，DF-21D 的射程超过 1500 千米，已经具备作战能力，而中国方面称该导弹仍在研制阶段。

中国空军实力快速提升的可能性不可低估。中国曾在过去创造过快速发展的奇迹——上世纪 60 年代中国的原子弹和氢弹研制成功，就是鲜明的例子，那时中国的物质条件还很薄弱。有理由相信军事航空技术的开发受到了某种抑制，因为大量资源被优先用于建设第二炮兵，后者管理着中国的地地弹道导弹。

中国有一艘航空母舰正在进行海上试验，但目前尚未服役。像许多其他国家第一艘航空母舰一样，该舰最初只能是一艘航母训练舰。未来 10 年这艘航母可能会成为一艘作战舰艇，作战效能将逐步提高。将来中国可能会建造更多的新型航母。



整修中的中国海军航母，该舰系原苏联“瓦良格”号，中国购入后经过改装和整修，将成为一艘航母训练舰，未来可能具备有限的作战能力。魏萌/摄

中国远程航空运输力量相对薄弱——仅有 10 架伊尔-76 运输机，这可能是由于中国希望建造国产运输机。中国航空工业集团宣布正在开发起飞重量 200 吨的运输机，该机可能是在参考伊尔-76 基础上发展而来的。由于发动机性能方面的问题，这种新型运输机的效能可能仍存在局限性——外界认为其发动机可能仍然来自俄罗斯，但有西方分析人士指出，中国为 158 座客机 C919 开发的国产 CJ1000 “长江”高涵道比涡轮风扇发动机可能是更好的选择。

中国空中力量的一个显著变化趋势是加油机队的发展，目前外界认为中国拥有不到 20 架 H-6U 空中加油机，这是在 H-6 轰炸机基础上发展而来的加油机，载油量比较有限，难以为载油系数较高的苏-27 和苏-30 战斗机提供有效支援。2005 年中国向俄罗斯订购了 8 架伊尔-78 加油机，此外还订购了 30 架伊尔-76 运输机，但这笔合同的履行遇到了麻烦。获得伊尔-78 加油机对中国空军十分重要，因为这种装备非常适合为 J-11 等战机提供空中加油。

中国航空兵的作战飞机中，仅有不到四分之一能够接受空中加油，但这一比例正在增加。随着这一比例的提高，中国航空兵的作战范围也将随之扩展。中国提升空中加油能力的计划，显然是针对向南中国海投送力量而进行的。中国正在研制的 C919 外形尺寸太小，并不适合作为空中加油机使用，而且中国商飞在 C919 客机的开发方面已经麻烦不少。以长远的眼光看，计划中的宽体客机 C929 有望成为更理想的空中加油机改装平台。



曾有外媒报道中国计划购买俄罗斯伊尔-78空中加油机，但合同履行遇到困难。伊尔-78对中国空军空中加油能力建设有着重要意义，图为正准备为两架苏-24加油的俄军伊-78。

需要强调的是，目前外界提及的加油机发展计划都仅仅是猜测，至今尚未有明确的新型加油机发展计划披露出来，与之相似，中国新型重型轰炸机也无任何确凿迹象。

中国空军正在从作战距离上考虑加强对南中国海地区的覆盖。美国防务研究者在《中国航空力量》一书中援引中国台湾方面的分析认为，中国空军的发展目标是“到2010年实现在距边界1000千米半径内的作战能力（目前这一能力并未完全具备），到2030年，这一距离将拓展至3000千米”。作战范围的如此拓展并不仅仅是为了满足海上权益的主张需求，距中国3000千米的距离上，有美国的关岛基地，还覆盖了印尼全境。即使是印度，其大部分领土也位于中印边境2000千米范围内。

（此文原载于2012年-04期《航空知识》）

（吴锤红 供稿）

## 攻防新维度——中国反舰弹道导弹

此文原载于《航空知识》2012-04期，由司古编译自美国兰德公司资深分析人士罗杰·克里夫（Roger Cliff）2012年1月20日发表于日本《外交政策》网站的访谈文章。发表此文并不表示本刊证实其陈述或赞成其观点，仅供读者参考。



作为一种从未针对移动目标进行过正式公开测试的武器装备，中国 DF-21D 反舰弹道导弹显然受到了媒体的颇多关注。一年多以前，美国军界宣布 DF-21D 已经具备了初步作战能力。在你看来，这种导弹在作战能力上究竟达到了何种程度？

我从未听到过任何关于该导弹测试的其他消息，我原以为中国可能会在 2011 年 1 月 11 日进行过测试，但迄今为止我没有听到实际测试进行的消息，可能中国方面进行了测试，而我们没有得到消息。中国人民解放军一般不会宣布武器测试的新闻，但这并不意味着中国一定不会在 2012 年测试该导弹。如果中国测试 DF-21D，美国卫星应该能发现并跟踪导弹的发射情况，但按照惯例，美国政府一般不会在第一时间公开这些情况，一般会滞后一段时间，才可能有消息透露出来。

假设中国还没有测试过 DF-21D 打击海上移动目标的能力，那么就不能认为这种武器已经完全具备作战能力。DF-21D 是专用于打击大型水面舰艇的，在陆地上进行测试是无法完全模拟水面实战条件的。

还有一个数量的问题。一年前美国太平洋司令部司令官威拉德海军上将曾表示，DF-21D 已经具备初步作战效能，但对于初步作战效能的解释却并不明确。他的意思究竟是这种导弹系统已经展示出基本的作战性能，还是这种导弹已经开始交付作战部队？他并未明确说明。如果是后者，那么装备数量又有多少？如果 DF-21D 仍处于开发阶段，这些问题自然不需解释，但如果明天爆发战争，中国可能会把测试用导弹投入作战；如果开发工作已经接近完成，有一个甚至更多齐装满员的导弹旅列装完毕，情况就完全不同了——虽然导弹可能由于水上实弹射击效果不能完全满意而仍需进行一些改进工作，但这种情况却正是美国国家导弹防御系统即陆基中段防御系统所要应对的问题。如今美国已经建造和部署了超过 20 枚拦截弹，虽

然整个系统的研制尚未完成。因此我说我不确定威拉德上将发言的具体内涵。



中国国产中程弹道导弹，外媒认为这是 DF-21C，称该弹与反舰弹道导弹 DF-21D 具有技术同源性。

对于 DF-21D 的射程也存在争议。最初关于该导弹射程的说法不一，从 1500 千米到 2700 千米。究竟射程多大？随着技术改进，射程还能进一步增大么？

美国最新的中国军力报告显示，DF-21D “射程超过 1500 千米”。但这一说法仍很含混。假定如果 DF-21D 射程超过 2000 千米，则报告应该说射程超过 2000 千米。我估计其射程应在 1500 到 2000 千米之间。即使导弹在上升段弹道测试，美国情报分析人士也能通过观测其弹道精确计算导弹的发射能量状况，进而推测出导弹的射程。这其中的原因并不难理解，固体燃料火箭发动机在飞行中很难关机，因此导弹的能量状况不会因设定的测试弹道而发生改变，这样中国就很难隐瞒导弹的射程。此外，我确信中国希望至少进行一次全射程测试，因此我倾向于认可美国国防部关于射程的估算。

一旦中国开发出弹道导弹拦截海上舰船的基本技术，将该技术应用于其他远程导弹应该就相对简单。DF-31A 也是一种公路机动固体燃料导弹，射程 11200 千米以上，因此理论上中国有能力生产一种射程至少 11200 千米的公路机动的固体燃料反舰弹道导弹。从中国的实际情况考量，3000 千米可能是较好的射程选择，这一射程可以覆盖关岛。由于远程导弹再入段的极高速度，中国需要对反舰弹道导弹的机动弹头进行某些技术改进，但这种改进并不算十分

复杂。



中国国产 DF-31A 洲际弹道导弹，外媒称该弹射程超过 11200 千米，是中国陆基远程战略打击能量的重要支撑。

**在美国当前的反制武器中，你认为美国有什么装备能防御这种导弹么？“宙斯盾”战舰上的“标准”SM-3 导弹能够防御么？**

美国有多种可用的应对装备，其中一些我还不是很清楚。应该清楚的是，中国如果要用反舰弹道导弹成功攻击美国海军舰艇，那么首先必须发现敌舰，并确认这艘美舰的类型是其希望攻击的目标，如航空母舰，获取足够详细的位置数据，才能发射导弹。要想获得这类信息，一小时前的陈旧卫星照片是无法使用的，因为一小时内水面舰艇可能行驶到 25 英里（40 千米）以外——导弹发射后还要向导弹发送中段实时制导信息。最后，导弹的弹头还要能够锁定并导向目标舰艇，才能完成攻击。这个复杂的“杀伤链条”为美国提供了防御攻击的机会。例如，美国可以干扰、欺骗或摧毁中国用于探测目标舰艇的超视距雷达。在中国侦察卫星按照可预测轨道飞越美国舰艇编队时，可以使用烟幕或其他屏蔽手段干扰其侦察效果。也可以干扰向导弹发送的中段制导指令。在导弹锁定目标后，还可以设法干扰或欺骗其弹头。实际上拦截反舰弹道导弹可能是最困难的事情，“标准”SM-3 装备有大气层外拦截器，这意味着它只能拦截大气层外中段飞行的导弹，为目标舰艇提供护航的“宙斯盾”战舰必须在来袭导弹再入大气层前加以拦截，否则除非“宙斯盾”战舰恰好位于来袭导弹飞行轨迹的下方，才可能拦截成功。DF-21D 可能装备有诱饵装置，会在中段飞行时启动，这会让 SM-3 的拦截变得更加困难。美国“宙斯盾”战舰也装备有“标准”SM-2 Block 4 防空导弹，这种导弹

可以在大气层内拦截来袭导弹，但 DF-21D 的弹头会采用极高的过载机动，这使得 SM-2 Block 4 几乎无法成功拦截。

这些措施是否能够真正奏效，我们尚无法确定。即使在中国进行实际靶舰攻击测试后，中国也无法完全模拟美国舰艇可能采用的全部反制手段来进行测试，正如美国海军无法针对真正的反舰弹道导弹攻击进行拦截试验一样。一旦真正的交锋发生，那么肯定有一方惊愕，另一方失望，但究竟结果如何，我们是无法预测的。



国庆 60 周年阅兵式预演中的中国短程战术弹道导弹，外媒称其为 DF-15B。

### 中国是否可能将某种型号的 DF-21D 出售给巴基斯坦等国家，或出口射程缩减版的 DF-21D？

导弹本身并不是完整的武器系统，其效能十分有限。反舰弹道导弹发挥效能是各个子系统组成的大系统成功运行的结果。一些国家可能会购买 DF-21D，那只是为了震慑其潜在敌人，但其实际使用效果几乎可以忽略不计，除非购买国家在必须的探测、数据处理和通讯系统上投入巨资。我怀疑中国不会出售 DF-21D，因为这样可能造成技术秘密的泄漏，如雷达频率和波形特征等，有了这些信息，美国这样的国家会更容易找到应对其攻击的方法。

### DF-21D 能否改造成空射型或潜射型反舰弹道导弹？

原本 DF-21 实际上是潜射弹道导弹 JL-1 的陆基型，因此我看不出有什么原因能阻止 DF-21D

重回海上，成为潜射型反舰弹道导弹。虽然由于重新设计的弹头可能让 DF-21D 无法由“夏”级核潜艇携带（JL-1 就是为该艇设计的），但中国更新的“晋”级核潜艇在改装后应该可以携带。理论上，我认为 DF-21D 可以从飞机上发射。DF-21 的重量已经超出了中国最大轰炸机 H-6 的载荷，但像伊尔-76 这样的运输机经过改装应该可以携带。实际上，DF-21 是作为从静止状态竖直发射的陆基导弹设计的，而空射型导弹由于发射平台已经具备了一定的高度和速度，其要求完全不同。

另一个可能的发射平台是水面舰艇。如果 DF-21D 可以从水下发射，那么它也一定能从水面舰艇发射，但水面舰艇要经过特殊设计，才能垂直发射这种大型导弹。

### 总体上你认为在作战条件下，DF-21D 对太平洋地区的美军构成怎样的威胁？

我们无法准确知道这种导弹在实战条件下效果如何。但这种武器系统可能真正的效果是影响美国在与中国发生冲突时使用水面舰艇的方式方法。DF-21D 可以让美国舰队的反导防御系统不得不将注意力分散在反舰巡航导弹和反舰弹道导弹两个不同的防御方向。前者是掠海飞行，而后者则从天而降。

我认为单独的“宙斯盾”战舰无法同时防御来自巡航导弹、作战飞机和反舰弹道导弹的威胁，这样导致的结果势必是一部分舰艇重点防御巡航导弹和飞机，而另一些舰艇则防御弹道导弹。这样实际上等于降低了防御效果，增加了对方反舰武器突防成功的可能。DF-21D 并不一定是改变战争结果的决胜兵器，但它的确让美国增加了过去没有的防御维度。由于 DF-21D 的出现，美国在距离中国海岸 1000 英里（1600 千米）范围内作战将会变得更加冒险，以往他们面对的是飞机、水面舰艇和潜艇的威胁，现在又增加了反舰弹道导弹。美国太平洋司令部的决策者在向这一地区派遣大型水面舰艇之前，就必须经过审慎的思考，做出艰难的抉择，一旦这样做，就要冒着自二战结束以来美国可能在作战中损失首艘航空母舰的风险。

（吴锤红 供稿）



## 科技新知

### 盘点八个著名中微子实验 无一能真正挑战相对论

北京时间3月13日消息，据国外媒体报道，许多人都听说过著名科学家爱因斯坦的一个论断，即光速不可超越。然而，意大利 OPERA 实验室科学家于去年末曾经通过实验得出结论认为，微中子可能快过光速，这一结果似乎颠覆了多年来被大多数人奉为权威的爱因斯坦理论。尽管后来证实，这一结果是由于实验环节出现误差而得到的，可能并不正确，但是这也证明了科学未知领域的复杂性和神秘性，尤其是微中子领域。

纵观历史上所有的微中子实验，似乎都取得了一度振奋人心的结果，但并没有得到能够真正挑战爱因斯坦相对论的实质结果。尽管实验结果仍然令科学家迷惑不解，但也解决了不少理论上的谜团和难题。以下就是历史上著名的中微子实验：

#### 1. 日本 Super-Kamiokande 中微子实验

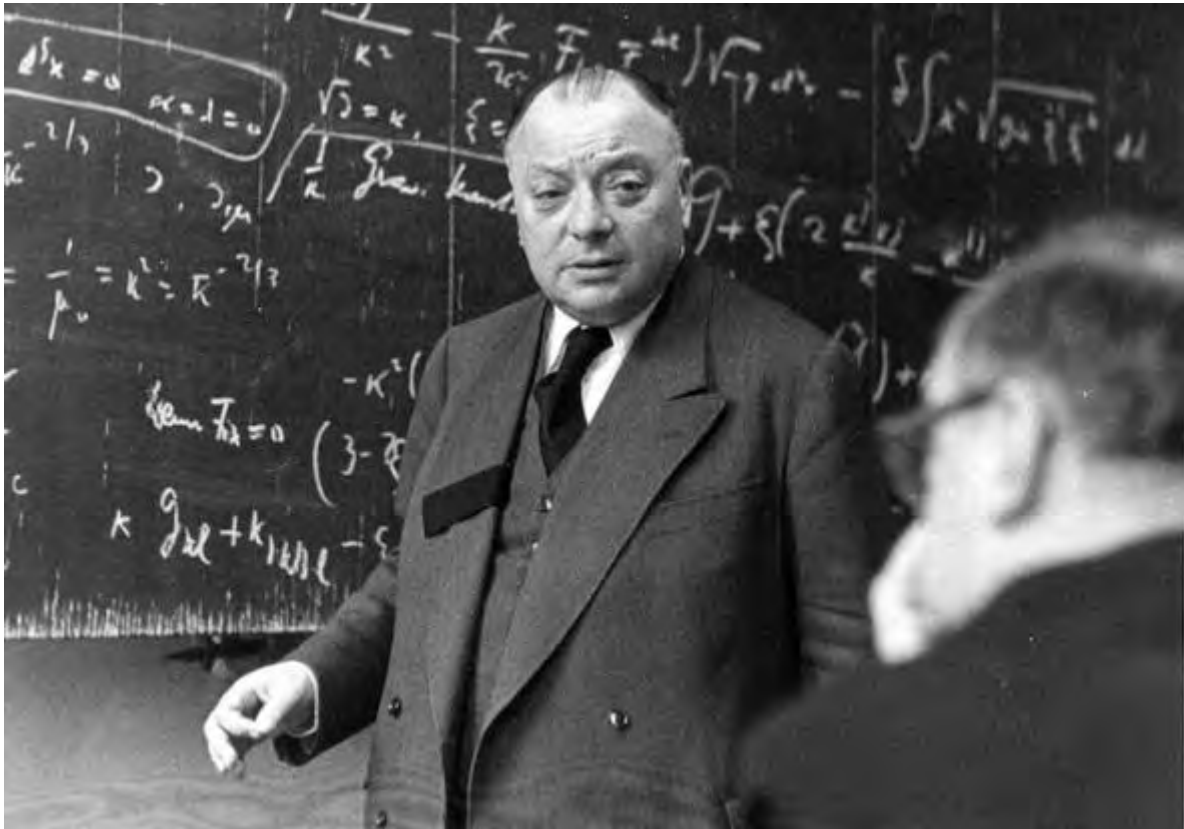


日本 Super-Kamiokande 中微子实验

中微子是一种极其微小的基本粒子。对于宇宙中的每一个质子或电子来说，可能都至少有 10 亿个中微子。科学家们需要弄清楚，中微子究竟是如何工作的，因为它们与物理学许多领域都存在紧密联系。这种无处不在的粒子从宇宙大爆炸后几毫秒内就开始存在，在元素的放射性衰变中、恒星的核反应中以及超新星爆炸过程中都会产生新的中微子。

美国费米实验室“迷你升能器中微子实验”项目发言人、物理学家比尔-路易斯介绍说，“它们是宇宙中的一种主要粒子，但我们至今对其知之甚少。”中微子之所以难以理解，主要原因在于它们几乎不能与其他物质结合。与常见的电子不同的是，中微子没有电磁电荷；它们质量非常轻，以致于科学家们长期以来一直认为它们根本没有质量。探测它们需要紧密监测一大容器物质(如水)，中微子撞击到其他粒子时，会产生可观测到的变化。如，本图所示的是日本 Super-Kamiokande 中微子实验环境，研究人员正坐着一艘小船行驶于其中。这个探测器由一个装满 5 万吨水的大容器和 11000 多根光倍增管组成。

## 2. $\beta$ 衰变

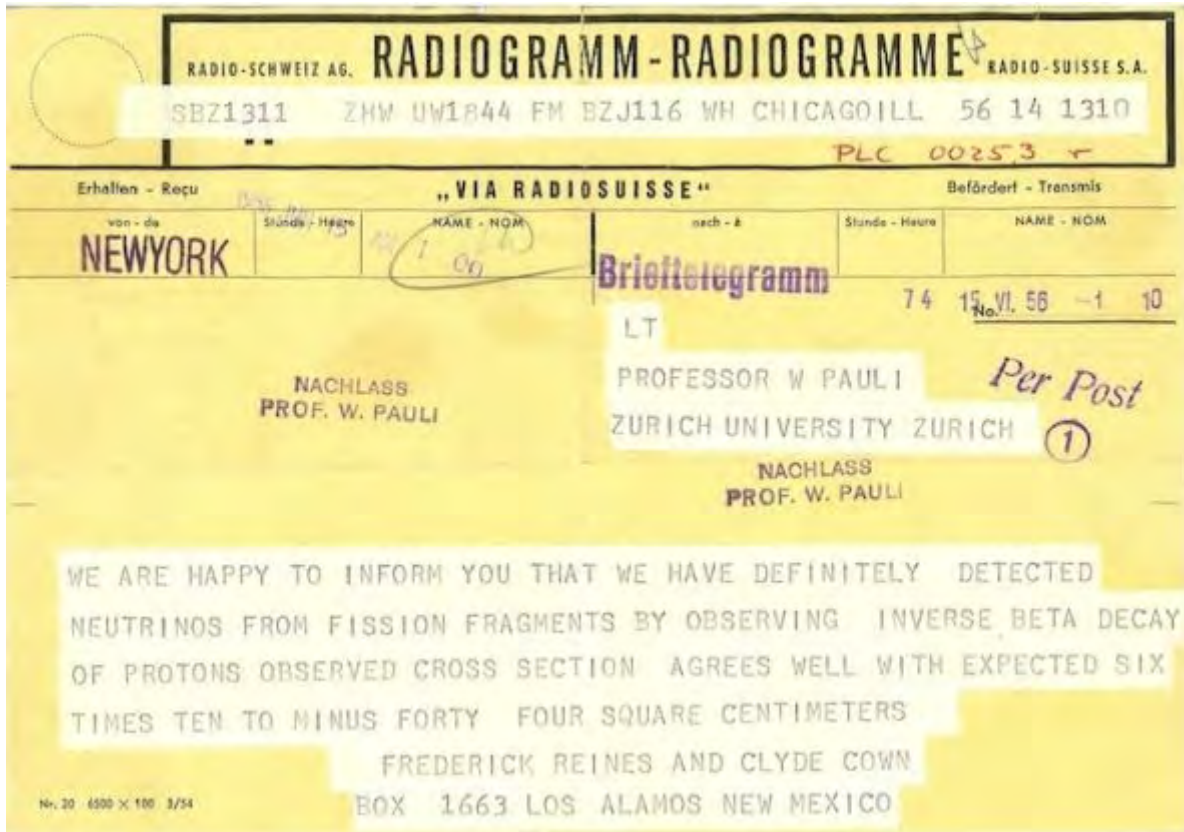


$\beta$  衰变

科学家们最早是在  $\beta$  衰变过程中开始关注这种微型粒子的。20 世纪初，研究人员注意到  $\beta$  衰变中的一些奇怪现象。如果释放出来的粒子只有电子，那么  $\beta$  衰变这个过程似乎违背了物理学定律，即能量守恒和动量守恒。当时没有人知道为什么会出现这种现象。然而，在每个新实验结果中，违背物理学定律的证据变得越来越有力。20 世纪 30 年代，物理学家沃尔夫冈-保罗开始怀疑，核衰变过程可能比此前认为的更复杂。如果一个原子在  $\beta$  衰变过程中也辐射出其他事物，那么这些违背物理学定律的矛盾就迎刃而解了。这种所谓的其他事

物，应该就是中微子。但是，如果中微子存在，它们必须非常轻，而且难以交互。没有人看到过符合这种条件的粒子，也没有人想到较好的办法去发现它们。在相当长一时期内，科学家一直认为探测中微子是不可能的。

### 3. 发现中微子实验



#### 发现中微子实验

1956年，研究中微子的物理学家们有了新的研究手段。在中微子被假定存在的最初25年内，美国人在原子武器项目中建起了多个核反应堆。许多研究人员认识到，这些核反应堆每秒每平方英寸内辐射出300万亿个中微子，因此可以用来探测中微子。尽管中微子很难与其他物质结合，但是也存在一种微弱的可能性，即存在足够多的物质，一个中微子应该可以撞击到某种事物。

在 $\beta$ 衰变的反过程中，这种直接撞击可以产生伽马射线。当时，物理学家克莱德-科万和弗里德里奇-雷恩斯研制一个探测器并置放到南卡罗来纳州萨瓦那河电厂附近，只要反应堆开启，他们的实验就有可能首次探测到中微子。虽然科万于1974年就已去世，但雷恩斯却因此于1995年荣获诺贝尔奖。本图所示内容为，两位科学家宣布发现中微子的电报。

### 4. 加拿大萨德伯里中微子实验



加拿大萨德伯里中微子实验

几乎所有的中微子都产生于太阳内部巨大的核反应堆中。天文学家希望能够捕获这些中微子，因为它们之中包含有太阳内部的重要信息。1964年，物理学家雷-戴维斯和天文学家约翰-巴卡尔在美国南达科塔州的霍姆斯塔克矿中建立起一个实验环境用于发现这些中微子。这种探测器需要建于深深的地下，是因为闯入地球大气层的宇宙射线可能会干扰实验结果。

在霍姆斯塔克实验环境建成并开始运行后，研究人员发现了一种奇特的现象。根据他们的计算，太阳的中微子应该比他们实际探测到的三倍还要多。因此，科学家们从头再来，试图寻找计算过程中的错误和漏洞，并更正估算结果。但是，他们仍然无法发现自己错在哪里。霍姆斯塔克实验运行了30多年，总是得出同样的结果。天文学家怀疑自己的太阳模型可能是完全错误的。这一问题一直持续到上世纪90年代中期。这时，研究人员发现了中微子其实有三种不同的类型， $\beta$ 衰变过程中或太阳内部产生的中微子是电子中微子，而其他过程中产生的粒子则是缈子中微子与涛中微子，霍姆斯塔克实验中探测到的就是电子中微子。在从太阳飞往地球的过程中，电子中微子会转变成其他类型。因此，霍姆斯塔克实验就无法探测到其他两种中微子。

随着新探测器的出现，三种中微子都被探测到，那这种谜团就不再存在。这一发现意义重大。此前，一些科学家认为中微子没有质量，而不同类型中微子之间的转变需要粒子拥有质量。2001年，加拿大萨德伯里中微子实验室探测到所有三种来自太阳的中微子。

### 5. IMB 探测器



IMB 探测器

上世纪 80 年代，科学家被一个与中微子无关的问题所困扰。一些理论家认为，被公认为稳定的粒子——质子应该可以衰变成更轻的亚原子粒子。如果这一说法正确，那么这将是物理学家长期以来梦寐以求的结果，从而可以形成一个统一的理论，将电磁作用力、强作用力和弱作用力理论融合在一起。如果质子会衰变，这将会对地球上的生命造成很大的麻烦，人体内的原子可能混乱地转变成其他元素。因此，理论家认为，质子可能会衰变，但速度极为缓慢，时间表甚至比宇宙年龄的 20 个数量级还要长。

为了验证这一结论，科学家们在一个盛满水的大容器中监测质子的数量。为了保证实验不受干扰，实验环境必须建设于地下。闯入大气层的宇宙射线也可能会产生中微子，这些中微子可能会进入地下。由于穿过探测器的中微子看起来非常像一个衰变的质子，因此研究人员需要弄清楚他们可能会看到多少中微子。在测量过程中，科学家们发现了非常怪异的现象。来自实验环境以上的中微子要远远多于下部抵达的中微子，比例大约是 2:1。历经 10 年的困扰，科学家们终于发现，中微子在飞行过程中，来自地底的中微子有时间转变成不同类型的中微子，由于实验设备只对一种中微子敏感，因此就错过了发生变异的其他中微子。这一发现证明了中微子在长距离飞行过程中会发生性质的转变。

本来用于探测质子的实验，发现了中微子的重要特征。相反，直到今天，仍然没有人能够发现质子衰变。本图所示，一名潜水员在俄亥俄州的 IMB 探测器中游泳。这个探测器建造于上世纪 80 年代初，本来用于探测质子是否衰变，反而帮助科学家发现了大气中微子的振荡。

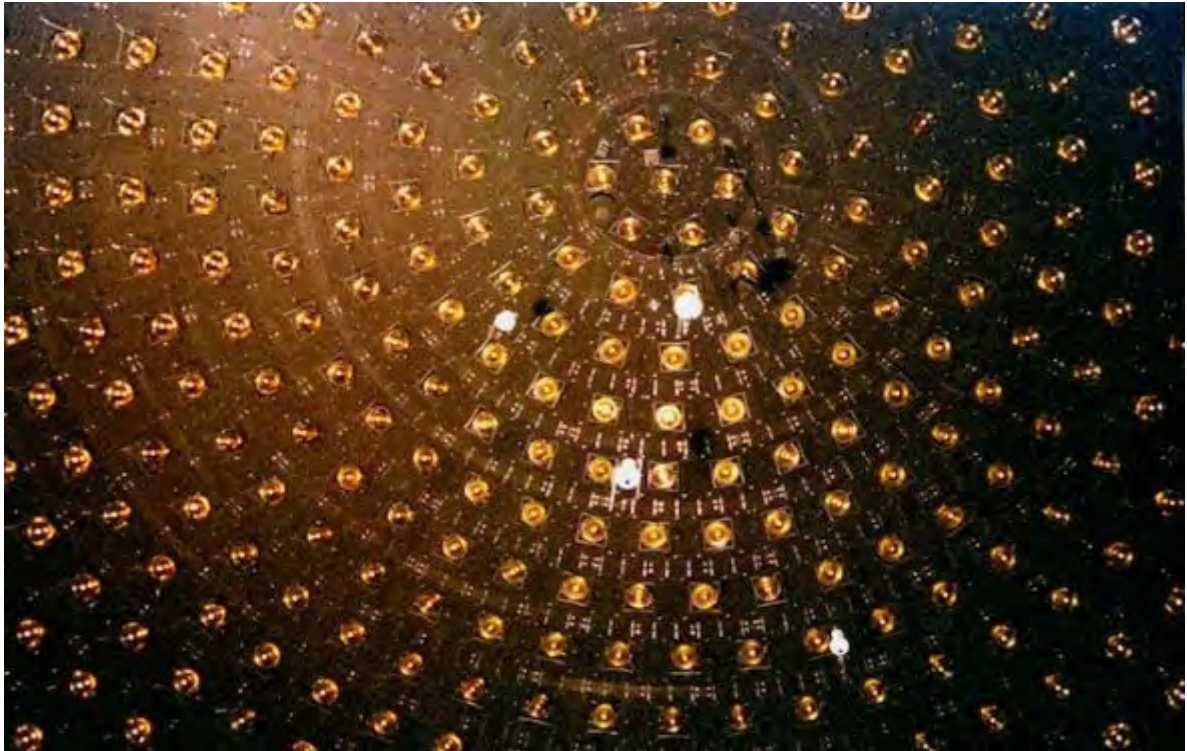
### 6. 液体闪烁器中微子探测器实验



液体闪烁器中微子探测器实验

1993 年，科学家们在洛斯阿尔莫斯国家实验室中建造了液体闪烁器中微子探测器。他们的目标就是弄清楚中微子是否能够从一种类型转变成另一种类型。液体闪烁器中微子探测器的著名之处在于它发现了电子反中微子。对于这一怪异的发现，最好的解释就是新的物理学发现。液体闪烁器中微子探测器的发现表明可能存在第四种或更多类型的中微子。第四种中微子的存在将对现有的粒子物理学模型发起巨大的挑战，但它也可以用来解释某些未解谜团，如超新星爆炸的细节等。不过，许多研究人员仍然对液体闪烁器中微子探测器的发现持怀疑态度，这一发现又成为中微子物理学中的一大谜团。本图所示，一位物理学家蹲在液体闪烁器中微子探测器中。

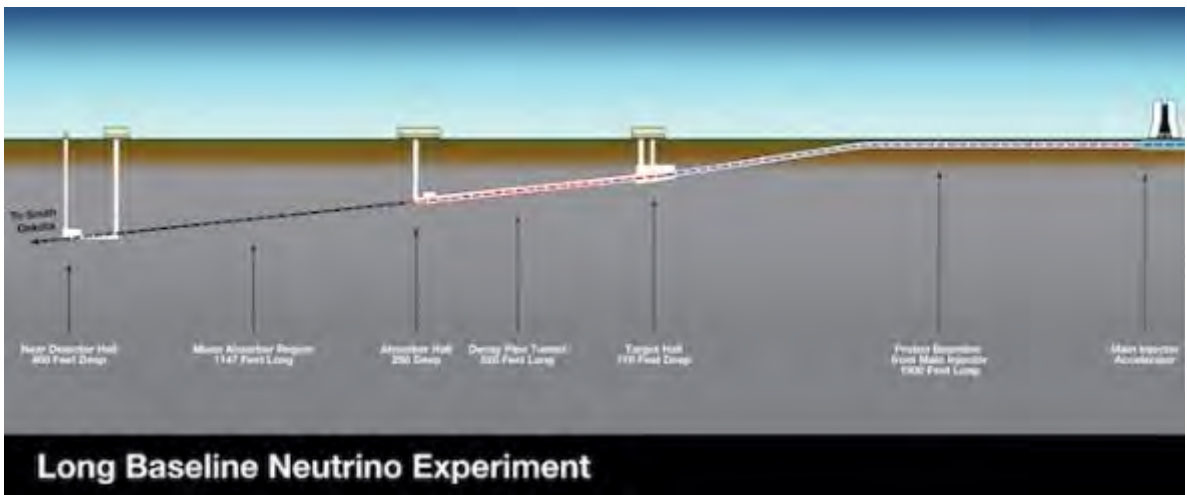
### 7. 迷你升能器中微子实验



迷你升能器中微子实验

从 2002 年起，美国费米实验室科学家开始启动新的探测实验——“迷你升能器中微子实验”，该实验的目的就是证实或否定液体闪烁器中微子探测器实验的发现成果。他们最初的结果似乎证明液体闪烁器中微子探测器实验结果有误，但是进一步的实验数据发生了变化。“迷你升能器中微子实验”项目发言人、物理学家比尔-路易斯介绍说，“现在看起来，迷你升能器中微子实验与液体闪烁器中微子探测器实验的结果是一致的。”两大实验的结果表明，仍然存在许多怪异现象。中微子科学家们需要建造更多的探测器和实验设施去解答这些谜团。本图所示场景为迷你升能器中微子探测器的墙壁。

### 8. 长基线中微子实验



长基线中微子实验

为了完全揭开中微子之谜，科学家们需要新一代的探测设备。美国科学家们希望能够获批建造长基线中微子实验设施，他们通过这一实验或将能够回答一个深奥的问题：宇宙为什么是由物质组成的，而不是反物质。这一设施将产生世界上强度最高的中微子束，并将它从美国费米实验室发送到南达科塔州的霍姆斯塔克矿中。尽管这一实验设施尚未正式获得批准建设，但该实验已吸引了 400 多名科学家签约加盟。本图所示为长基线中微子实验示意图。

(吴锤结 供稿)

### 外媒评中微子新振荡：中国物理学最大发现

核心提示：3月8日，中国大亚湾中微子实验国际合作组宣布，发现新的中微子振荡，并测量到其振荡几率。鉴于这一结果将对中微子物理未来发展起决定性作用，《自然》，《科学》等媒体都称发现中微子新振荡是“中国物理学最大的发现”。

3月8日，我国大亚湾中微子实验国际合作组宣布，发现新的中微子振荡，并测量到其振荡几率。鉴于这一结果将对中微子物理未来发展起决定性作用，连日来，大量国外科学媒体对该事件进行了报道及评论。

就在中方消息发布及论文公开当天，英国《自然》杂志在线版以《对中微子振荡的创纪录式精密测量》为题，介绍了实验相关的详细情况。文章称：“幽灵般的亚原子中微子，从一个形态转化为另一个形态——即中微子振荡的几率，这个曾经可望而不可及的参数，现已被首次精确地测量。”

文章援引美国加州劳伦斯·伯克利国家实验室人员、大亚湾中微子实验项目和业务经理威廉·爱德华兹的话称：“这是一个莫大的惊喜。”同样来自该实验室的合作发言人陆锦彪（音）表示：“现在知道它（ $\theta_{13}$ ）非零，我们可以继续向前走，以找寻 CP 破坏。”

同在3月8日，美国《科学》杂志在线版“科学此刻”栏目发表文章《中国物理学家揭露中微子测量的关键》。在开篇中将中微子比喻成“难以捉摸的、亚原子世界的变色龙”。文章评价：“此次成果完成了一幅中微子的概念图。”并称“这为‘中微子与反中微子行为间不对称’的实验铺平了道路。其将可以解释为何现在的宇宙中有如此多的物质，却只有那么一丁点的反物质这一问题”。

该文章明确指出：“ $\theta_{13}$  非零的事实，将使中微子物理学界在未来 10 年左右收获丰厚。”而参与大亚湾项目、来自托马斯·杰斐逊国家加速器实验装置的罗伯特·麦基翁对《科学》网站表示，大亚湾实验结果之所以蔚为显著，另一个原因则在于“这可以说是中国有史以来最重要的物理学成果”。该文章最后称：“看似，中国粒子物理的时代业已到来。”

美国物理学家组织网早在3月1日就发布消息称《大亚湾中微子实验结果或超预期》，3月8日，在中方将论文公布的第一时间又发布了《大亚湾实验发现中微子转换的新类型》，并指出该结果解决了一个“长期存在的、难以捉摸的谜题”。

物理学家组织网引用美国能源部高能物理科学副主任詹姆斯·西格里斯特的话称：“是模范的团队合作引领了这次出色的表现。成果极其显著，但对这个世上最为重要的反应堆中微子实验来说，不过是个开端。”



英国《新科学家》杂志在线版3月9日以《中微子或有助解释失踪的反物质》为题，发布了实验相关消息。威斯康星大学麦迪逊分校的弗朗西斯·哈泽恩在采访中称：“（实验结果）表明  $\theta_{13}$  相当的大。”而这“意味着物理学家们现在可以构建实验，来找出为何中微子与反中微子的行为不同的答案。如果  $\theta_{13}$  太小则没这个可能”。在文章最后，哈泽恩表示：“ $\theta_{13}$  之‘大’可以说是带来了希望——这个几乎令人惊异的实验结果使中微子物理学坚定地驶上了快车道。而我们现在知道，已可以移步至下一个前沿阵地了。”

美国《每日太空》网站的报道侧重在该结果对宇宙学理论的影响。文章称， $\theta_{13}$  的发现可能有助于解决一些有关宇宙的最大谜团，诸如为何现在的宇宙物质比反物质更多的现象，其关乎恒星、行星、人类甚至现今存在的所有一切。尽管“小小中微子世界微妙的不平衡，看似不可能对人类有太大影响，但发现中微子和反中微子之间的不平衡关系，却可以让我们了解所有关于宇宙早期形成的关键”。

美国费米实验室和斯坦福直线粒子加速器联合出版的《对称》杂志，以《大亚湾实验产生关键性测量，为未来的发现铺平道路》为题，细致的描述了实验情况及中微子相关研究。文章作者称，无论运行速度是否真的比光快，中微子都是令人着迷的神秘粒子。“人们早已经能够估算中微子两种形态转变发生的几率。但对于另一种，也是最为罕见的形态，依然束手无策。”不过，“9个星期的数据记录与对成千上万个反中微子互动的观察，中国大亚湾实验室和美能源部下属实验室的专家终使计算达到了超乎预计的精准度，估量出了其振幅。”

该文章同时指出了大亚湾中微子实验项目面临的国际挑战：“在日本 T2K 实验和美国 MINOS 实验展开 9 个月之后，却是中国大亚湾实验室对问题给出了确定的答案。而之前为此进行过高精度实验的，还有法国的 Double Chooz 项目和韩国的 RENO 项目。”

罗伯特·麦基翁在接受《对称》采访中指出：“世界各地有五大实验项目的物理学家都对此展开竞赛，现在大亚湾实验的精确测量提供了最后的线索，帮助我们理解了中微子转换。”

“经对所有混合角的测量，物理学家可以继续下一组雄心勃勃的实验研究——CP 破坏，或称之为宇称不守恒。”

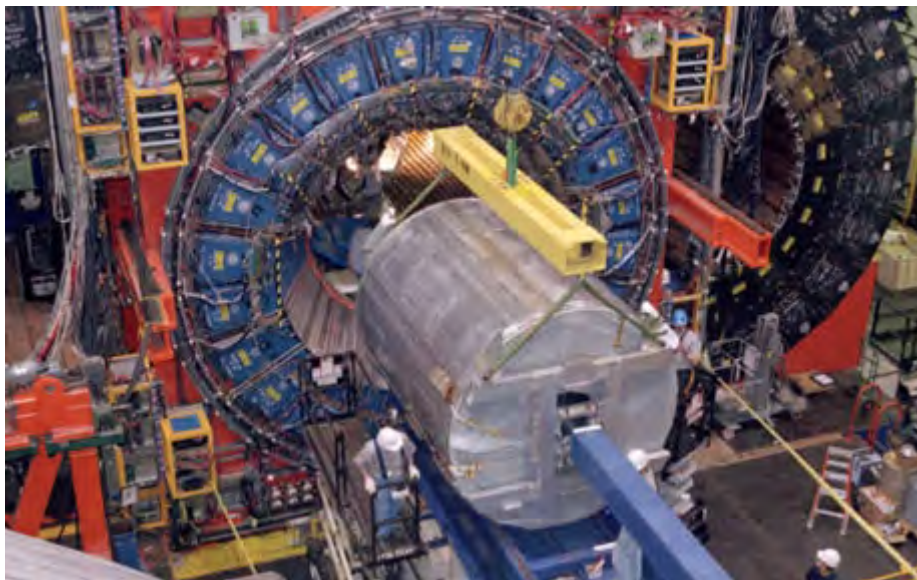
美国费米实验室的理论家鲍里斯·凯瑟在评论该实验的影响时指出：“解决这一（CP 破坏）问题，除了  $\theta_{13}$ ，还需要确定中微子的质量次序。”“短期内有望解决中微子质量次序问题的，是美国明尼苏达州 NOVA 实验。但大亚湾中微子实验的结果，成功打开一个重要窗口，使人们了解到中微子的行为。”

《科学美国人》杂志在线版认为，这个行为就是实验确定了  $\theta_{13}$  大约是 0.09，此值远大于预期。大亚湾项目合作成员、威斯康星大学麦迪逊分校的卡斯滕·黑格对《科学美国人》杂志说：“这是第一次以实验证实其不为零。”而《对称》杂志对此的解释是：“ $\theta_{13}$  非零，这对于 NOVA 实验以及在南达科他州的长基线中微子实验都是个好消息，因为如果  $\theta_{13}$  为零或非常接近于零，这两个实验都将无法实现自己的目标。”

《对称》杂志在文章最后总结称：“此次大亚湾中微子振荡概率研究的突破对回答中微子物理学中的两个重大问题具有重要意义，即这三种中微子的质量如何排序？是否就是反物质消失不见而物质极端丰富的原因？大亚湾实验测量之关键，为今后的科学发现奠定了基础。”

（吴锤红 供稿）

## 科学实验再次发现神秘迹象 "上帝粒子"确实存在



波士顿 Tevatron 实验室的粒子对撞机

科学网(kexue.com)讯 据《每日电讯报》报道，近日美国波士顿 Tevatron 实验室的粒子对撞机实验表明，他们发现了"上帝粒子"希格斯玻色子的存在迹象，这将进一步证实去年欧洲核子研究组织的实验结果："上帝粒子"确实存在！

去年欧洲核子研究组织通过利用大型强子对撞机的实验称，它们发现了上帝粒子，然而一家之言，加之欧洲核子研究组织并没有非常强大的证据支撑，所以科学家还是保持半信半疑的态度。

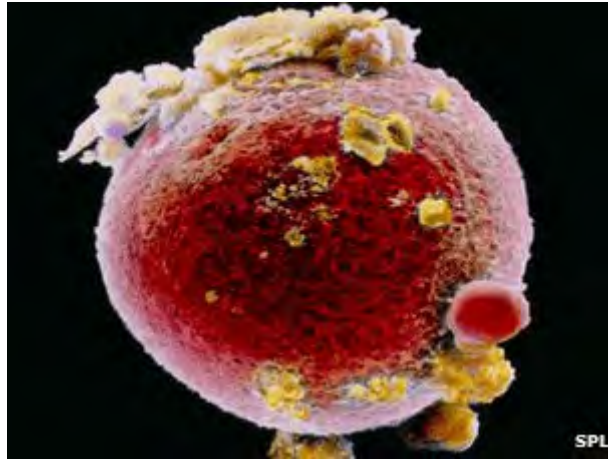
虽然两者使用的试验方法不同，但两者的实验结果同时指向一个事实，Tevatron 实验室研究员称他们采集到的信息足以证明"上帝粒子"的存在。

即便如此，仍有不少科学家仍然不相信这个世界上存在"上帝粒子"，因为目前而言还有很多问题都无法解释，比如"上帝粒子"是如何进行相互作用的，为什么科学家无法检测到"上帝粒子"的质量呢？

不管怎样，这次实验是一个里程碑式的进步，这意味着这个困扰了科学界 50 年的研究难题或将进入尾声，如果这种新的物理物质真的存在，那么很多教科书都将要改写，人类探索宇宙本质也将开辟新的方法。

(吴锤结 供稿)

## 美科学家用干细胞培育出人类卵子 有望治疗不孕



研究人员表示，女性卵巢内的干细胞有朝一日或将帮助我们克服不孕症的困扰

北京时间2月28日消息，据英国广播公司(BBC)网站报道，美国的医生们近日表示，他们认为有朝一日人们可以得到无限量的卵子供应，以便为治疗不孕症带来福音。

研究人员发现从成年女性身上获取的干细胞在实验室中可以自发生成新的卵子。在小鼠身上进行的实验显示这些卵子可以进一步发育。有关这项研究的论文已经发表在《自然-医学》杂志上。一位英国专家对此表示，这项研究将改写教科书，并以此为不育症的治疗带来“令人兴奋的可能性”。

传统医学观点认为女性在出生时便已经带有她一生中全部可以产生的卵子。而这项研究的首席科学家，美国马萨诸塞州总医院的乔纳森·蒂里(Jonathan Tilly)博士表示，他们的这项研究否定了这一观点。他的小组报告称发现并分离出一种干细胞，这些干细胞在生育期妇女的卵巢内会自发地继续发育成卵子。寻找这种特殊细胞的方法是寻找一种特殊的蛋白质DDX4，它是干细胞表面所特有的。这一特征让研究人员们得以锁定正确的细胞。

当它们在实验室环境中被人工培养时，这些细胞自发的产生了不成熟的卵子，即卵母细胞，其功能和外观都和人体内原有的卵母细胞非常相似。而当研究人员将其置于卵巢环境之后，这些卵母细胞开始成熟。

对于人类卵子的研究有着非常严格的法律和伦理限制。因此研究人员们很多时候只能借助老鼠的干细胞进行相应实验，研究显示这些由干细胞生成的卵子同样可以被精子授精并最终发育成胚胎。

前所未有

蒂里博士称：“我们这项研究的初步目标是证明可以产生卵母细胞的干细胞的确存在于生育期妇女卵巢内，这项实验已经清楚地揭示了这一点。”他说：“这项有关卵巢内干细胞生成卵母细胞的发现，加上对于它们和老鼠体内实际卵细胞功能相同的事实，共同开启了一扇开发前所未有技术的大门，可以让我们得以对付女性不育症，甚至有望延缓女性卵巢衰老的到来。”他告诉《自然》杂志称：“这些细胞，当被保存于体外环境时，它们会不断自我复制。因此如果我们能够对这一过程善加引导，在未来我们将有可能可以获得几乎无限量的卵细胞供应。”

阿兰·帕西(Allan Pacey)博士是英国谢菲尔德大学的一位生育学专家，他说：“这项研究很棒，它证明女性的卵巢内拥有可以自我分裂并产生卵子的干细胞。”他说：“这一切不仅改写了教科书，它还为我们提供了诸多的可能性。其中包括帮助保存处于癌症治疗期妇女的生育能力，或者仅仅是帮助女性摆脱不孕症的困扰。我们所要做的，仅仅是提取她卵巢内的干细胞并制造出新的卵细胞而已。”

### 里程碑式的进展？

斯图尔特·拉维(Stuart Lavery)是一位妇科医生，海默史密斯医院试管婴儿项目主管，他认为这项发现是“极其重要”的，甚至可能是“一项里程碑式的科学进展”。他告诉英国广播公司记者称：“如果这项研究得到证实，这将推翻生物学中一项重大的不对称，即女性的卵子库同样可以得到更新，就和男性一样。”

尽管一再提醒这些细胞就临床应用方面而言仍然“有些距离”，但是拉维也认为它们很有“潜力”，至少对于那些正面临如化疗等疗法的年轻女性尤其有意义。

(吴锤红 供稿)

## 精子先生的 15 种悲催死法

[导读] 避孕的方法无论有多少种，本质都是一样的，那就是隔离精子和卵子，让精子死在碰到卵子之前。现在就来看看悲催的精子都有哪些死法吧！



酸死

### 1、酸死

阴道里的 pH 值约为 4.0，对于微生物和精子而言，这样的环境完全无法生存。虽然精液中含有某些碱性物质（例如精囊腺的分泌物），能够在精子进入阴道时起到一定的中和作用，但射精是一次性的，阴道内的酸性物质却在持续性地产生。所以，逗留太久就只能死翘翘咯！



游泳累死

## 2、游泳累死

精子的身长大约 60 微米，而女性的阴道长度足有 8 厘米(80000 微米)。要不是射精，仅仅是阴道这一段距离就够小蝌蚪们跋涉了。加上还要突破宫颈粘液等障碍，要是身体不好，还没看见卵子 MM 的影子就翘辫子了！身体是革命的本钱呀，这话一点都不错啊！



找不着北而死

### 3、找不着北而死

一般情况下，女性每次只排出一个卵细胞，两侧卵巢交替排卵。这对精子来说可太悲催了——两根输卵管呀，“岔路口”上还没有指示标志！成心的吧！没办法，总有一部分精子先生跑错道，踏上了永远也不可能遇上卵子MM的那条不归路。至于那些从压根不可能受精的管道进去的精子……就是个悲剧！



干死

#### 4、干死

性交时，经射精进入阴道的精子可以存活5天左右。但是，如果你把种子洒在了墙上、地上的话，它们的命就短多了！暴露在空气中的精子会在几分钟之内脱水身亡！





因烟酒而死

### 5、因烟酒而死

香烟中的尼古丁会干扰男性体内性激素的分泌，并且对精子有直接的杀伤力。另外，长期大量饮酒，也会影响精子发育。



热死

## 6、热死

地球人都知道蛋蛋之所以挂在体外，就是为了维持较低的温度，以保证精子的正常产生。暂时的散热不佳会导致精子在一段时间内质量下降，而如果长期闷热，就会大大影响精子的成活率和质量。



电离辐射而死

### 7、电离辐射而死

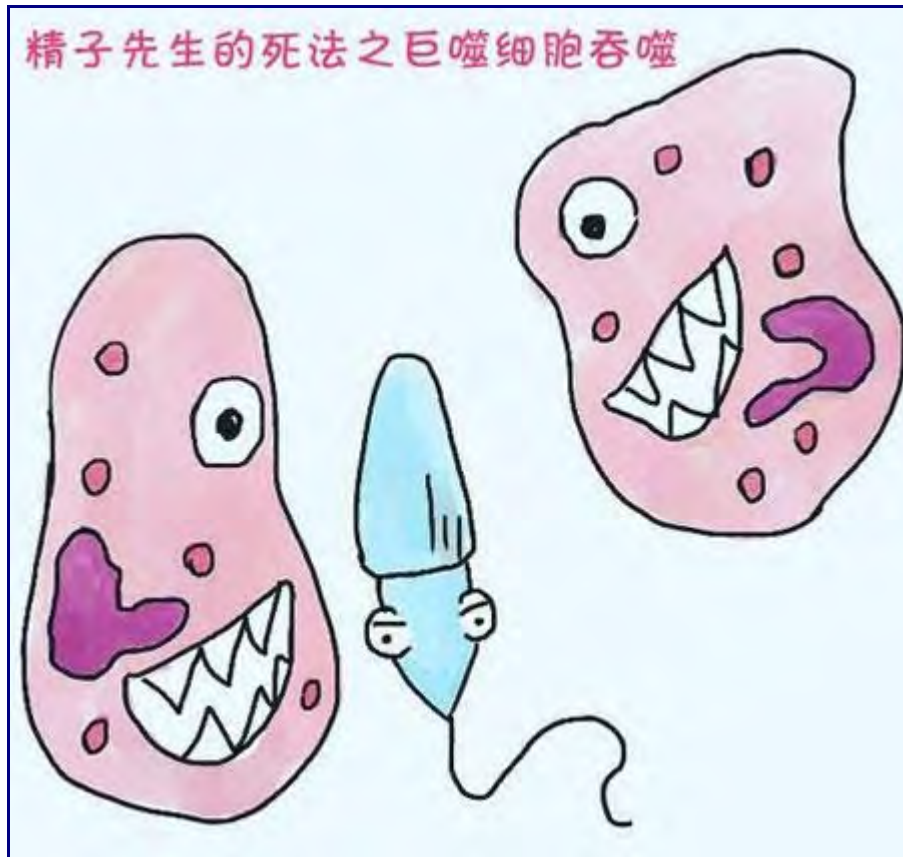
电离辐射对人体的各种细胞均会产生一定程度的伤害。精子当然也无法逃脱。



死于避孕套中

### 8、死于避孕套中

如果不幸撞上避孕套，精子先生们勾搭卵子MM的邪念基本上就泡汤了。它们只能在乳胶容器中悲催地度过余生。



被巨噬细胞吞噬而死

### 9、被巨噬细胞吞噬而死

输精管结扎术是一种将输精管截断后结扎(听着都觉得疼)的绝育方法。这样，精子从睾丸产生后，就不能再正常排出体外，更别说跟卵细胞结合了。那这些精子跑哪儿去了呢？在人体中的观察发现，输精管结扎后，巨噬细胞会将精子吞噬掉。但是，在动物实验中还发现了其他铲除精子的途径，例如牛的附睾可以将日产量 50%的精子重吸收。

精子先生的死法之梅毒螺旋体附身



被梅毒螺旋体附身而死

10、被梅毒螺旋体附身而死

梅毒螺旋体是一种小而纤细、末端尖的螺旋状微生物，人主要通过性接触、胎盘、产道等途径传染，还有极少量人经由非性接触、输血、间接接触等途径被传染。被梅毒螺旋体感染的精子，存活率和活动力均低于正常精子，而且容易产生畸形。



被杀精剂杀死

### 11、被杀精剂杀死

其实不仅仅是人们主动用来避孕的杀精剂，生活中还有很多其他的物质会在暗处威胁人类的精子。空气中的污染物，或者用来治疗癌症的药物，都可能对精子产生毒性。



老死

## 12、老死

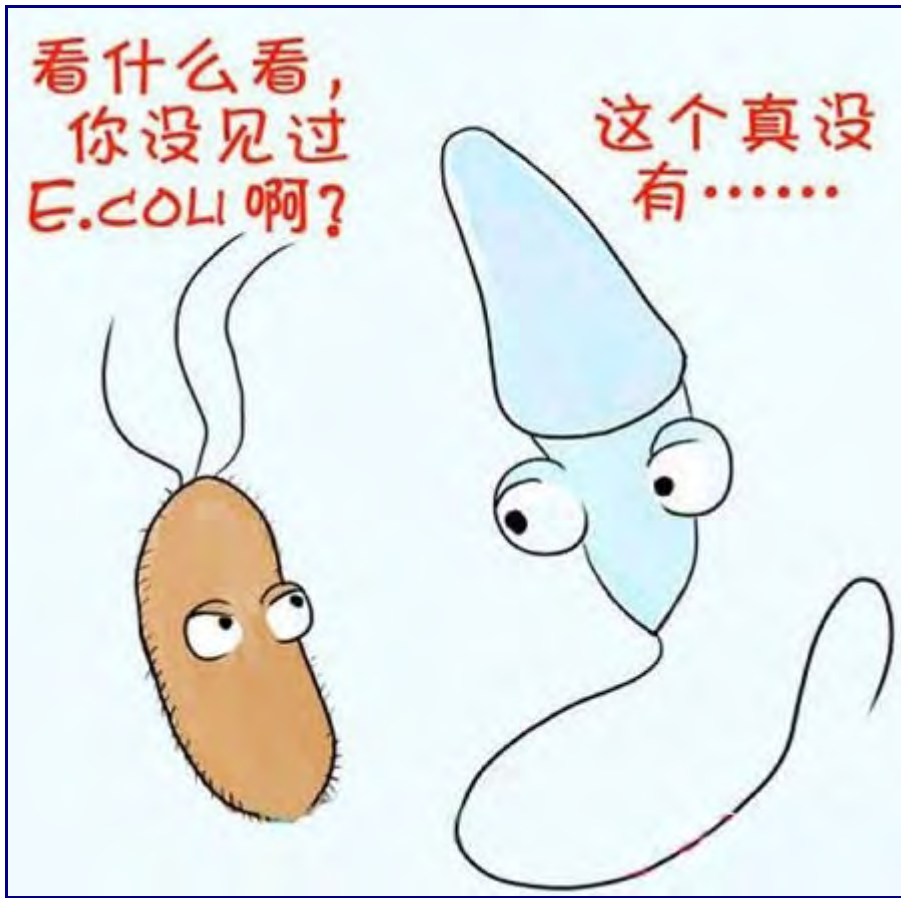
附睾是精子的储藏库。从睾丸出来的精子，必须在附睾储藏一定时间后，才具有让卵子受精的能力。但是，长时间储存的精子会因老化失活而出现降解变化，例如顶体变形，DNA 含量及染色体发生变化等。





死在扁桃腺

13、死在扁桃腺……(内涵不解释)



死于大肠杆菌

14、死于大肠杆菌……(内涵不解释)



进入卵巢外壁膜获得新生

15、值了，进入卵巢外壁膜……终于成功了！

(覃开蓉 供稿)

### 加拿大页岩层发现已知最早人类祖先 外形似鳗鱼

核心提示：加拿大页岩层中发现一种外形好似鳗鱼的史前动物化石，被科学家视为已知最为古老的人类祖先。这种动物被称之为“Pikaia gracilens”，身长只有5厘米，可以滑行，生存年代可追溯到5.05亿年前，是最为古老的有原始脊髓生命形态。



艺术化的“蠕虫”



在加拿大优鹤国家公园伯吉斯页岩的一个采石场发现的 *Pikaia gracilens* 化石。它们是已知最为古老的脊索动物，生存年代可追溯到 5.05 亿年前。

**网易探索 3 月 7 日报道** 加拿大页岩层中发现一种外形好似鳗鱼的史前动物化石，被科学家视为已知最为古老的人类祖先。这种动物被称之为“*Pikaia gracilens*”，身长只有 5 厘米，可以滑行，生存年代可追溯到 5.05 亿年前，是最为古老的有原始脊髓生命形态。

Pikaia gracilens 不仅是脊椎动物的祖先，同时也是包括鱼类、鸟类、爬行类、两栖类以及哺乳动物在内的所有脊索动物的直系祖先。保存 Pikaia gracilens 残骸的化石是在加拿大页岩层中发现的。早在大约 100 年前，美国古生物学家查尔斯·杜里特尔·瓦尔科特就发现了这些化石。他认为化石中的动物应该是水蛭或者蚯蚓的一种早期形态。

由于 Pikaia gracilens 似乎长有原始脊索，科学家认为它们应该是一种脊索动物。（脊索是一个可弯曲的杆状结构，构成脊椎动物的脊骨。）不过，由于没有长出完全发育成熟的脊骨，Pikaia gracilens 应该被归入哪一个种群仍是一个未知数。

英国剑桥大学和加拿大的科学家对 114 个样本进行了分析，最终发现了被称之为“肌节”的骨骼肌组织。这一发现能够消除一些科学家对 Pikaia gracilens 就是最原始脊索动物这一结论的怀疑。研究论文主执笔人西蒙·康维·莫里斯表示：“肌节是我们长久以来一直寻找的确凿证据。肌节、神经索、脊索以及脉管系统的发现证明 Pikaia 是地球上最为原始的脊索动物。”研究论文刊登在《生物学评论》杂志上。

论文合著者肖恩-伯纳德·卡伦开玩笑地说：“得知天鹅、蛇、熊、斑马和人类都与这种微小的动物存在血缘关系，我感觉受到羞辱。”研究人员指出，Pikaia gracilens 身体扁平，外形好似鳗鱼，其肌肉呈节状，中轴索几乎贯穿全身。它们的头部很小，上面有两条触角，此外，它们还长有一个薄薄的背鳍，但没有眼睛。Pikaia gracilens 一度在海床上活动，通过扭动身体向前蜿蜒行进。  
(吴锤红 供稿)

### 俄企业家计划将人类意识移植入机器人实现永生



卡梅隆的“阿凡达”：艾提斯科夫的阿凡达计划以 10 年内把藏于人脑的思想“装进”机器人人体内为目标。



31岁的媒体企业家艾提斯科夫表示，他的目标是10年内把人脑植入机器人体内。他指出，这项技术会最先引起残疾和濒临死亡的人的兴趣。



戴立克半机械人领袖“达夫罗斯”：艾提斯科夫计划的第一步是将人脑植入机器人体内。这位企业家指出，该计划会最先引起垂死者等特殊群体的关注。



用脑电图机器测量脑波：科学家最近获得重大突破，首次“看到”人头部内的情况。但用该技术真能创造阿凡达机器人？

北京时间3月2日消息，据国外媒体报道，负责名为“阿凡达”高科技研究计划的俄罗斯企业家德米特里-艾提斯科夫透露，10年内科学家可将人的思想“下载”到机器人体内，这样人就可以“长生不死”了。

媒体企业家艾提斯科夫称，他聘用了100名科学家进行这项研究，目前正寻找其他科学家加入到该计划中。他表示：“该计划将实现永生的目标。一个拥有完美阿凡达的人是可以作为社会的一部分而存在的。人不想死。我明白，对科学家而言，他们会遇到一些非常大的挑战。但我坚信‘美国梦’不仅仅是个梦想。如果你用上你全部的时间和精力，就会梦想成真。”

这位企业家设想10年内通过外科手术将人的意识“植入”机器人体内。然后，艾提斯科夫

希望在不用外科手术的情况下“上传”思想，使人继续“活”在机器人体内，此时人体只剩下一个空皮囊。

该计划的名字来自詹姆斯-卡梅隆的影片《阿凡达》。这部影片讲述了一个发生在未来世界的神秘故事：一个遥远世界的居民遭遇一场残酷战争，人类士兵将思想植入人与外星人的结合体，并将其控制。

艾提斯科夫在“2045年全球未来”会议上说：“接下来的科学目标将是为人创造一个崭新的身体。它将拥有一个脑机界面，可接受控制和一个人脑生命维持系统，使人脑可以活在体外。”他表示：“阿凡达计划会最先引起残疾人和垂死者的兴趣。第三阶段是创造一个人造人脑，通过电脑可将人的思想上传到里面。”

这位企业家说他的最终目标是把人的思想上传到全息身体中。他指出：“全息图有很多优点。通过这项技术，你能穿墙而过，还能以光速飞行。还记得影片《星球大战》中欧比王的全息图吗？那真是太了不起了。”

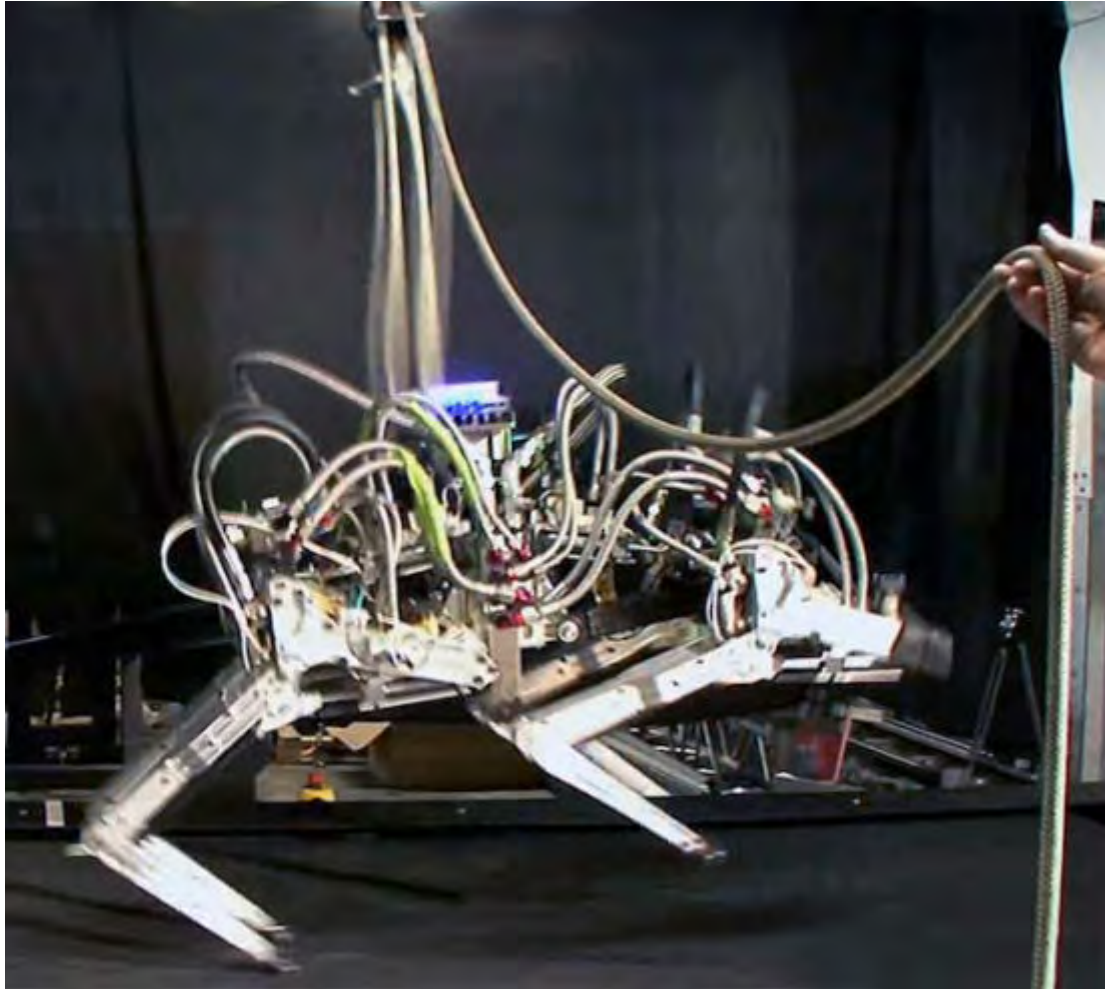
艾提斯科夫说他想和美国国防高级研究计划局（DARPA）合作。美国国防高级研究计划局正为军队研究用思想远程控制机器人的方法，它们会在战场上替人类士兵完成各项战斗使命。五角大楼的这个高科技研究机构已为该计划拨款700万美元，该计划也取名“阿凡达”。

美国国防高级研究计划局2013年预算显示，阿凡达计划将研发出相关界面和演示系统，使士兵和一种半自动两足机器人完美结合起来，从而让它扮演这个士兵的替身，执行各项军事任务。

（吴锤结 供稿）



## 美研制速度最快四腿机器人“猎豹”



由波士顿动力工程公司研制的机器人“猎豹”成为速度最快的四腿机器人。

北京时间3月7日消息，据国外媒体报道，美国国防部高级研究计划署官网近日宣称，该机构委托波士顿动力工程公司研制的机器人“猎豹”近期以每小时18英里（约合每小时29公里）的成绩打破了有腿机器人的陆地步行速度最高记录，成为速度最快的四腿机器人。

据美国国防部高级研究计划署介绍，“猎豹”的目标是步行速度超过人类，成为能够逃避人类追捕的战场机器人。波士顿动力工程公司一直在致力于“猎豹”机器人的研究，这也是美国国防部高级研究计划署“最大机动性和操纵性计划”的一部分。

波士顿动力工程公司总裁马克-莱伯特介绍说，“猎豹在飞驰。这是我们第一次看到能够飞驰的机器人。”有腿机器人此前最高步行记录是每小时13.1英里（约合每小时21公里），是由美国麻省理工学院有腿机器人实验室研制的“平面两足机器人”所创造的。不过，将来“猎豹”还可以奔跑得更快，目标时速可达70英里（约合每小时113公里）。

“猎豹”机器人其实是利用真实动物的生物力学的众多机器人之一，这些动物包括鱼类、狗等。除了“猎豹”外，波士顿动力工程公司还研制了“大狗”、LS3 等著名机器人，这些机器人设计目的也是军用。此外，波士顿动力工程公司正在研制一种类人机器人，代号为“亚特拉斯”，这种机器人可以直立步行和慢跑，可以从狭窄的通道挤过，可以利用机器手臂抓东西。该公司表示，除了军事用途之外，这些机器人还可以用于人道主义援助，如急救和灾害响应等。

(吴锤结 供稿)

### 美军侦察机器人 可自主翻转

FirstLook 机器人是能够执行包括建筑物清理、突袭和其它近距场景在内的广泛步兵和特作战任务的理想产品。它内置的 4 个摄像机，能从 4.57 米的高处落下，可以越过 0.178 米高的障碍，并且具备自主翻转能力。



FirstLook 侦察机器人。



FirstLook 侦察机器人。



FirstLook 侦察机器人。

据中国国防科技信息网报道 美国机器人公司接到来自联合简易爆炸装置对抗组织 (Joint Improvised Explosive Device Defeat Organization, JIEDDO) 的一份 150 万美元的订单, 采购超过 100 辆 110 型 FirstLook 机器人。该机器人自 2011 年问世以来, 进行了广泛的用户测试和演示。这次订购的所有机器人都已完成交付, 并将参加 2012 年春季评估。

该机器人具有尺寸小、重量轻和可投掷的特点, 是能够执行包括建筑物清理、突袭和其它近距离场景在内的广泛步兵和特作作战任务的理想产品。它内置的 4 个摄像机能使操作员在危险

范围以外获取多个方向的态势感知信息。它重量仅有 2.67 千克，能从 4.57 米的高处落下，可以越过 0.178 米高的障碍，并且具备自主翻转能力。

未来，110 型 FirstLook 机器人拥有的能力还将包括双路音频通信和数字化网状网络。该网络将允许多个机器人在更远的距离转播无线电通信信息。

iRobot 110 FirstLook 官方介绍: [http://www.irobot.com/gi/ground/110\\_FirstLook/](http://www.irobot.com/gi/ground/110_FirstLook/)

iRobot 110 FirstLook 规格说明: iRobot\_110\_FirstLook

iRobot 官方网站: <http://www.irobot.com/>

(吴锤红 供稿)

## "神奇旅程"将成为现实 纳米火箭在人体极速遨游

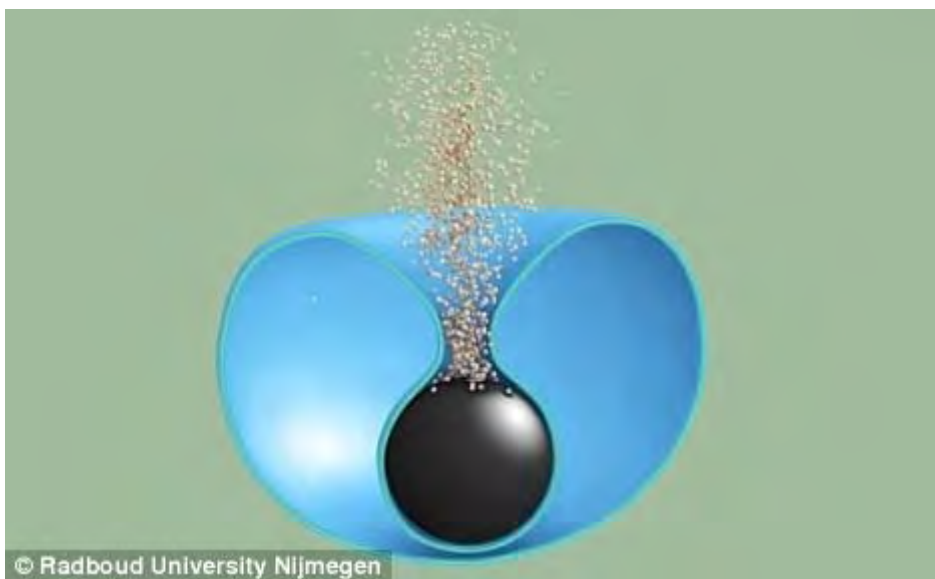
据国外媒体报道，通过研究人员建立纳米等级火箭，科幻情节即将成为科学现实！这非常像科幻电影《神奇旅程》中的迷你普罗透斯船，它能够处理一位患病俄罗斯科学家大脑的血凝块。目前，科学家最新设计的纳米等级火箭有望未来一天能够在人体内巡游，或者执行医学任务。



1966 年著名科幻电影《神奇旅程》中一种微型船可治愈一位科学家的脑血栓



这些纳米火箭将以过氧化氢为燃料在人体内巡游



这些纳米火箭可进入人体释放药物，对患者进行治疗

这些纳米火箭是由荷兰奈梅亨大学的科学家建造的，他们声称纳米火箭未来将成为挽救人类生命的“微型货船”。

负责该项研究的简-赫斯特(Jan van Hest)教授称，我们的纳米火箭是基于多聚体的简单设计，它们是球形体。

由于我们可以将不同类型的分子和标记分子或功能酶放入纳米火箭容器之中，在纳米火箭外侧放置缩氨酸，我们可以预见未来这种纳米火箭可以进入人体递送药物。

这些纳米火箭仅是细菌的十分之一大小，自装配进入微粒球体容器，并使用过氧化氢作

为燃料。当铂纳米微粒分解时可将能量转化为氧气和水，期间产生快速能量排放，引起推进力和方向移动。

然而，在“神奇旅程”变成现实之前，仍有一些障碍需要克服。首先，过氧化氢将耗尽，从而纳米火箭能够自动补充燃料，这一过程对人体组织是有害的，科学家需要有效地解决该问题。

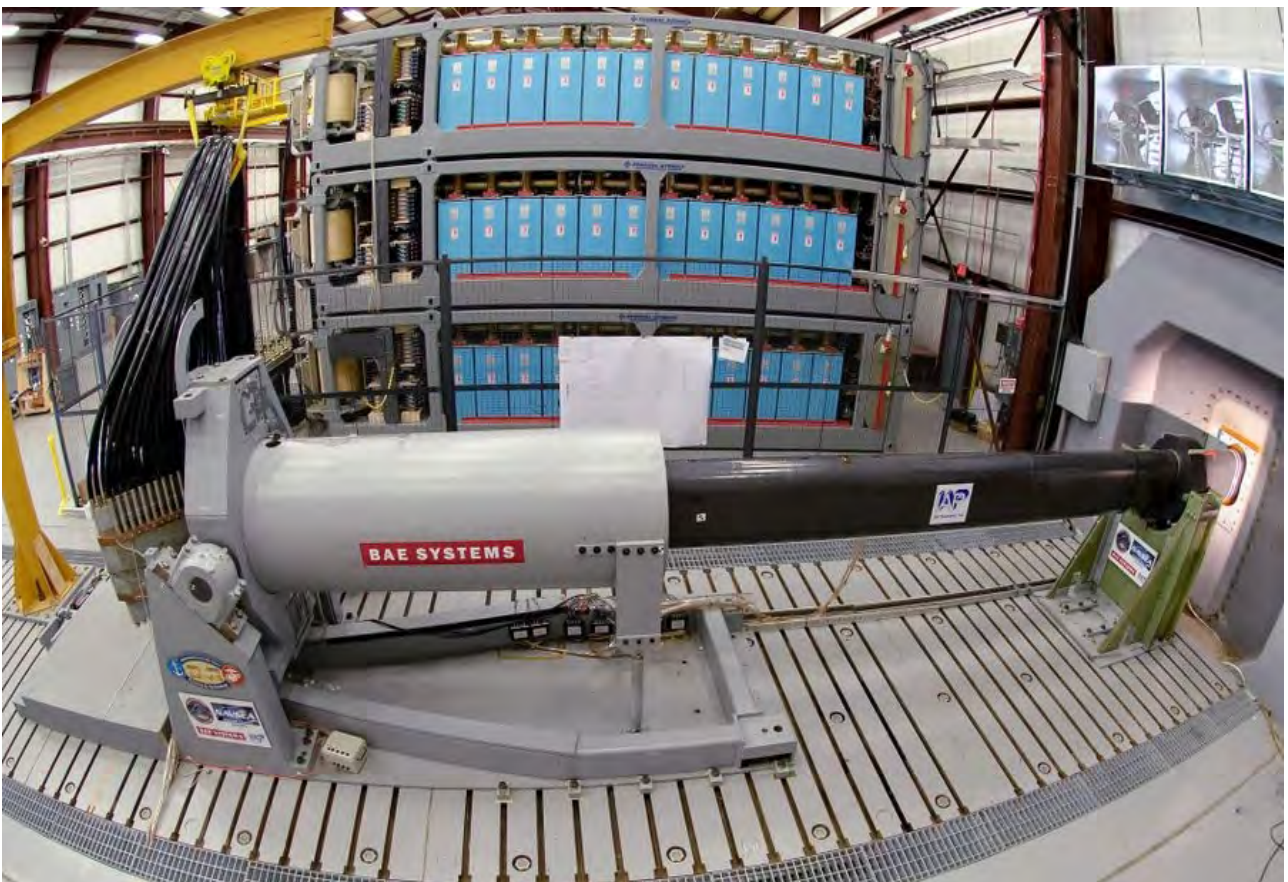
美国加利福尼亚州大学圣地亚哥分校纳米工程师约瑟夫-王(Joseph Wang)称，这是朝向“神奇旅程”迈出令人激动的一步！

(吴锤结 供稿)

### 美国海军电磁轨道炮全威力试射

2012年2月23日，在美国弗吉尼亚州达尔格伦一处海军武器试验基地内，最新型的电磁炮进行了首次全威力射击试验。整个试验项目为期一个月。未来，美国海军将为水面大型战舰装备这种全新火炮。





(吴锤红 供稿)

## 诺奖得主发现“时间晶体” 永动机或可真实存在

核心提示：诺贝尔物理学奖得主弗朗克-韦尔切克近日发表最新研究成果称，可做周期性运动的“时间晶体”可能确实存在。研究人员认为，这种神奇的结构类似于永动机，处于一种永动状态，但并不违背能量守恒定律。

物理学家探索了这样一个概念：冷态的物质最终可以形成重复的模式。

“永动机”这个词--从十九世界中期开始，科学家们就嘲笑这个概念。“诺贝尔物理学获奖者” Frank Wilczek 似乎和这个概念无关，但是如果 Wilczek 关于对称性和时间的本质的最新观点正确的话，科学家们就会提出：虽然永远都没有能量输出的，但是永动机可以真实存在。Frank Wilczek 提出：物质可以形成一个“时间晶体”，它的结构可以随着一个普通的晶体进行周期性的重复，但是这种重复是发生在时间上而不是空间上。这样的晶体将会代表物质未知的一种状态，这种物质的状态可能在早期宇宙冷却，失去原始的对称性的时候出现过。

加州技术研究所的宇宙学家 Sean Carroll 说：“这些论文本身就完全受人尊敬，而且毋庸置疑的正确和有趣。”

Wilczek 是麻省理工学院的一名教授，因他在发展中的量子色动力学中的开创性的工作而闻名。量子色动力学解释原子核内部的粒子怎么联合在一起。他说他最新的观点是来源于两年前当他教群论的一堂课上。群论是数学的分支，用矩阵来描述基本粒子们的内在对称性和对晶体进行分类。处于平衡状态的液体或气体，是由均匀分布的粒子构成的，呈现出完美的空间对称性--它们看起来每个地方，每个方向上都一样。

在处于能量非常低或最低的时候，大多数物质不能保持对称性，而会结晶。晶体的规则几何形状缺少完整的空间对称性；结构不会处处相同。因为晶体在能量非常低的时候，它的对称性减少了，物理学家说，这些晶体出现自发对称性破坏。在许多物理领域里也发生相同的过程。一种对称性的破坏，可以由希格斯玻色子指示出来。希格斯玻色子在大型强子对撞机里被捕获，可以用来解释亚原子粒子为什么有质量。

Wilczek 说他开始思考普通的三维晶体通过增加额外的一个时间维度变成四维晶体的概念。一个时间晶体能自发破坏 Wilczek 所称的“对称性之母”--时间平移的对称性。时间平移对称性指的是物理规律不会依赖于时间起点的选择。一个时间晶体它可以随着时间改变，但是会持续回到它开始时的相同形态，就如一个钟的[移动](#)的指针周期性的回到它的原始位置。

与普通的钟或者其他周期性的过程不同的是，时间水晶和空间水晶一样会是最低限度的能量的一种状态。乍一看，这提出了个矛盾。时间水晶根据定义来讲，为了破坏时间平移对称性，必须随着时间改变。但是拥有最低能量的体系“通常”不能移动。如果它可以移动，那么额外的能量仍然会被输出，直到这个体系达到真正的最低能量即静止的状态。

“起先，我认为时间晶体这个概念简单，也是不可能的，” Wilczek 在坦佩的亚利桑那州立大学的一个近期讲座中写到：“现在我认为这既不简单也并非不可能。”

他与 Shapere 证明物质可以在静止状态下，总能量为零。他们用数学重新表达动能(0.5 倍的



质量乘以速度的平方)的普通定义, 将动能定义为不同的, 但是同样有效的值, 这个值是依赖于可供选择的一个速度(例如, 增加一个额外项如速度的四次方, 而改变普通的动能)。

一旦启动, 时间晶体不需要外在的力去保持运动而能永远运动下去。这类永动机不会违背任何已知的物理定律, 因为没有起先加入的能量, 也就没有任何可以从这体系中输出的能量。这类体系甚至可被用于传递信息。在体系周围的其他所有物质都消逝后, 体系仍存留着。

Wilczek 说, 现代科技最接近时间晶体的物质是: 携带电流的超导体, 它在低温下运载移动的持久电流。在一根普通的超导电缆里, 电流是恒定的, 如果实际随着时间的改变而什么都不变的话, 超导体并不符合一个真正的晶体的概念。但是如果工程师能够构建出一个波形分布的带电粒子超导体而不是均匀分布的带电粒子的超导体, 那么随着电流流动, 电流向前传递, 这持久电流就会随着时间的改变而改变。

Armendáriz Picón 说, 时间晶体的概念, 可以用来阐明随时间不对称的自然现象怎么用对称理论来描述。它也可以用于宇宙的起源和进化。“你可以认为这些[时间]晶体是一种新形态的物质, 这物质可用来解释未解的现象, 比如说现阶段的宇宙加速膨胀。”

Wilczek 警示说: 理论尚处于早期阶段。他在近期的一个演讲中提到, 对物理学家来说, 时间晶体犹如探索新大陆。但他补充道, 这新大陆是不是一个新的世界, 或是南极洲, 时间会说明一切。

(吴锤结 供稿)

### 德研制人工智能变形汽车 自动驾驶自动导航



德国人工智能研究中心近日推出一款人工智能“变形”电动车, 该车行动灵活, 可根据现有交通状况“变形”, 将来还有望实现自动驾驶。

人工智能研究中心将这种变形车称为“E0 智能连接车”, 该车底盘灵活多变, 可通过减小底盘、升高驾驶室实现“变形”, 变形后可将多辆同款车辆连接起来, 形成“公路列车”, 不仅节省空间, 且易于操控。

人工智能研究中心机器人创新中心主任弗兰克·基希纳说，连接成“公路列车”后，所有车辆可实现统一操控，节约能源，增加行驶距离。而且，在车尾连接行李架等也很方便。

据介绍，“EO 智能连接车”可在市中心、停车场等狭窄空间自如行动，特殊的转轴让其每个轮子均可旋转 90 度，实现“侧面停车”。另外，大约 700 公斤的自重让其很容易避开障碍物，轻松实现急转弯、斜向行驶或者抬高单个车轮等要求。

基希纳说，现在推出的车辆仅为样车，最高时速达 55 公里。他们研发的目标是让这种车实现自动驾驶：通过传感装置收集交通信息、与其他交通参与者交流等方式准确判断路况，在考虑剩余电量的情况下，选择最佳行驶路线，并自动完成泊车、与充电站对接等任务。

(吴锤结 供稿)

## 奔驰公司利用光学伪装技术打造隐形汽车

### 让奔驰车隐形视频



哈利·波特和霍比特矮人佛罗多·巴金斯的隐形斗篷让所有人羡慕不已。不过，隐形并不是一个不可实现的梦想



现在，科学家能够让整辆奔驰 F-Cell “隐形”



借助于光学伪装技术，奔驰公司的工程师制造出一种幻觉，让汽车消失于无形



工程师让汽车驾驶者一侧覆盖上一层LED“毯子”，同时在另一侧安装数码SLR摄像机



摄像机拍摄下汽车乘员一侧的影像，影像实时呈现在驾驶者一侧，让F-Cell能够被看穿，看到车后的景象，进而达到隐形效果



工程师驾驶 F-Cell 行驶在汉堡的高速路和巴伐利亚的大桥上，这辆隐形奔驰的出现让路人陷入惊讶之中，根本不敢相信自己的眼睛



光学伪装技术最初由日本东京大学的科学家开发，所运用的科学原理与天气预报播报员和好莱坞电影人使用的蓝幕相同



奔驰工程师为汽车安装LED“毯子”

北京时间3月6日消息，据国外媒体报道，哈利·波特和霍比特矮人佛罗多·巴金斯的隐形斗篷让所有人羡慕不已。试问，谁不想过一把隐形的瘾呢？现在，科学家已经能够让整辆汽车“隐形”。借助于光学伪装技术，奔驰公司的工程师制造出一种幻觉，让最新款零排放F·Ce11奔驰消失于无形。

奔驰工程师让F-Ce11驾驶者一侧覆盖上一层LED“毯子”，同时在另一侧安装数码SLR摄像机。摄像机拍摄下乘员一侧的影像，影像实时呈现在驾驶者一侧，让F-Ce11能够被看穿，看到车后的景象，进而达到隐形效果。这项技术最初由日本东京大学的科学家开发，所运用的科学原理与天气预报播报员和好莱坞电影人使用的蓝幕相同。

在奔驰的宣传片中，工程师驾驶F-Ce11行驶在汉堡的高速路和巴伐利亚的大桥上，这辆隐形奔驰的出现让路人陷入惊讶之中，根本不敢相信自己的眼睛。在YouTube上，这段视频引发网友们的热议。一些人担心隐形奔驰将不可避免地发生严重相撞事故，其他人则对其充满痴迷，认为可以在任何地方停车而不用担心被开罚单。

奔驰表示将大规模生产氢动力车，不过，高昂的制造成本仍影响着这种汽车的普及。据媒体报道，工程师虽然找到了降低成本的方式，但氢动力车的成本仍旧很高，让欧洲和美国的绝大多数消费者无力承受。奔驰F-Ce11采用电动发动机，可输出134马力，行驶距离达到250英里（约合402公里）。据分析师预测，商业氢动力汽车不可能在2015年前成为现实。以美国为例，发展氢动力车的主要挑战是建造加氢站的费用。

（吴锤结 供稿）

## 沃尔沃全新交通安全理念 外部气囊保证行人安全



全新沃尔沃 V40 轿车



全新沃尔沃 V40 轿车

科学网(kexue.com)讯 沃尔沃一直以来被认为是世界上安全系数最高的家用轿车，近日在日内瓦车展上，沃尔沃向人们展示了全新的轿车，且安全系数极高，甚至叫人惊叹。

这款轿车是沃尔沃公司新研制的V40轿车，这上周日的日内瓦车展上首次亮相，虽然看起来与普通轿车相差无几，但它却有着很高的安全系数，和更加令人叫绝的安全气囊。与其它轿车不同，它的安全气囊在车身的外部，在遇到撞击时可以安全的保护前挡风玻璃不受撞击。



全新沃尔沃 V40 轿车

沃尔沃的发言人表示：“当车辆受到碰撞的时候，前保险杠便会做出反应，车身前部的安全气囊将会开启，从而保护前挡风玻璃不受到损毁，有效的防治意外的发生。而这样的气囊不仅仅能够保护驾驶员的安全，更可以保护被撞行人的安全，外部的安全气囊可以有效的保证被侵害者减小巨大的撞击力。”

有数据表示，在整个欧洲的交通事故中，有 14%的行人最终死亡，美国行人死亡率占了 12%，而在中国行人的死亡率超过了 25%。发言人补充道：“安全是沃尔沃的核心观念之一，我们拥有了全世界第一个外置的安全气囊，它现在的理念不仅仅是保护驾驶员或者乘客。我们将交通事故的风险降到最低，要知道每个人的生命都是宝贵的。”

据介绍，这款 V40 轿车将于今年 5 月正式批量生产，在 9 月份就可以交付使用。

(吴锤结 供稿)



## 美研制大脑意念控制滑板 最高时速达 48 公里



“混沌之月”实验室的总经理 Whurley 展示了 Board Of Imagination 意念滑板，它通过使用者的思想控制



Whurley 和“混沌之月”实验室的菲利普-维特站在意念滑板后面，它受到一些重要软件和机载三星平板电脑控制



维特通过神经信号获取及处理头盔 Emotiv EPOC 把 Whurley 与滑板联系起来。这个平板电脑与用来驱动 800 瓦特发动机的软件进行无线连接



Whurley 演示了滑板的操作技巧，在测试期间它自动起跑，并达到很高速度。

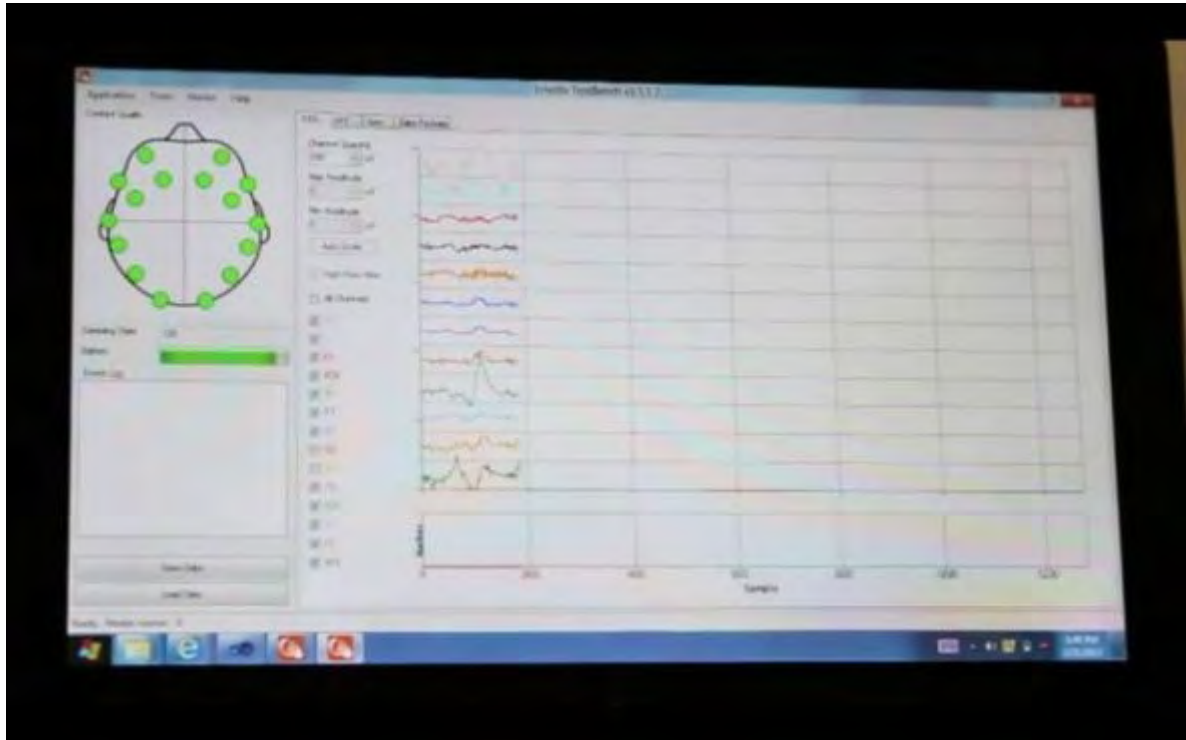


在滑板前面可以看到平板电脑

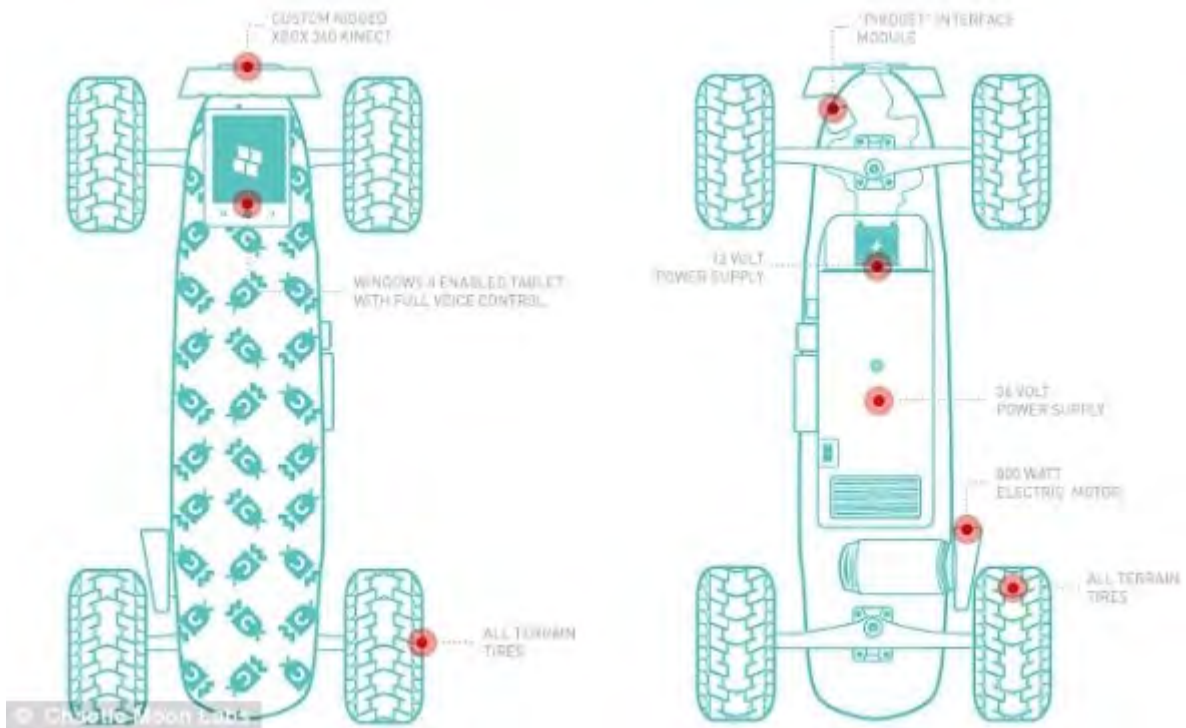


便携电脑上的一个装置发现滑板使用者的脑波，并把它转变成指令，用来控制 Board Of

Imagination 的发动机



Whurley 表示，校准滑板使用者的脑波和软件的方法非常简单



最初设计规格，它利用 Xbox Kinect 装置“读取”使用者的手部运动。而新型 Board Of Imagination 滑板则是扫描脑波

北京时间2月28日消息，据国外媒体报道，美国研发手机应用程序的“混沌之月”实验室(Chaotic Moon Labs)的一项新发明证实，未来的旅行只需用你的意念就可以控制。该公司推出的名为“Board Of Imagination”的意念滑板用使用者的脑波直接控制，就可把他们送到他们想去的地方。

这种滑板借助800瓦特的发动机向前运行。只要想一想你要去哪里，以及你想多快赶到那里，这款意念滑板就会立即出发，最高时速大约可达30英里(48.28公里)。如果你认为这有点太快，它将会自动放慢速度。机载Windows 8三星平板电脑里的一个特殊软件和一个监控及解读脑波的头盔，是它能够受意念操控的关键。上传到Youtube上的视频显示，正在测试其能力的这种滑板非常令人兴奋。自称Whurley的“混沌之月”实验室的总经理展示了他通过意念操控滑板，从A地前往B地。他是迄今为止世界最顶级的意念滑板操控员，但是很显然，滑板玩家必须非常专注。

Whurley把这一过程比喻成是想象自己正拽着绳子前进。如果你在意念里“看到了”目的地，以及你想多快抵达那里，意念滑板就会帮你完成剩下的工作。这个概念是根据名叫Board Of Awesomeness的电动滑板产生的。后者利用三星平板电脑和XBox Kinect分析手的动作，并把它转变成指令，控制发动机。而这款新型滑板利用无线Emotiv EPOC头盔(一种高清神经信号获取和处理装置)获知你在想什么。Whurley在CNet的采访中解释说：“头盔通过与之连接在一起的USB连接器把滑板玩家的大脑信号发送给(平板电脑)。此后滑板上的软件通过phidget与电动机连接起来。”除了需要保持身体平衡以外，使用这款滑板还需要进行的唯一其他训练，是把你的脑波与电脑软件结合在一起。

Whurley说：“这个头盔要经过使用者的训练，经过一些练习后，电脑就会制定出滑板玩家‘思考’的方式。这种剖析随后会被加载到滑板上。由于每个人的大脑都不一样，因此你无法用一种剖析控制所有滑板。”这种滑板存在的问题是使用者必须一心一意完成手边的工作，不能分神。如果你开始想念午餐，或者旅行结束后需要完成的一些琐事，滑板不久就会停止运行，比你计划的更突然。Whurley表示，这听起来就像是一个人正在诉说他的痛苦经历，“我们很快意识到我们必须找到控制方向的方法。虽然我们确实在尽最大努力对这方面进行弥补，但是对大部分滑板玩家来说，这将始终是个问题。”

(吴锤结 供稿)

## [神经科学家用虚拟现实实验创造"灵魂出窍"错觉](#)

核心提示：瑞典卡罗林斯卡研究所的一名神经科学家，经常利用错觉来探测、延伸和替代人们对自身的感觉，创造出所谓的“灵魂出窍”的感觉。



出体实验：一位自愿者戴着护目镜，可以通过与护目镜相连的摄像机看到背后的东西。一位研究人员同时用棍子戳向自愿者前胸和摄像机。当自愿者感到前胸被戳时，不仅会通过护目镜，看到戳向摄像机的木棍，似乎也会从背后看到自己坐着的身体。这会产生非常逼真感觉：自己就像漂浮在身体后面一样。

**以神经科学之名，亨里克·埃尔逊(Henrik Ehrsson)用人体模型、橡胶假手和计算机虚拟现实，创造出了“灵魂出体”的错觉。**

意识脱离肉身，然后一把餐刀扎进胸膛，这种事你可能很难遇上。

但在亨里克·埃尔逊(Henrik Ehrsson)的实验室里，这样的体验却是家常便饭。埃尔逊是瑞典卡罗林斯卡研究所(Karolinska Institute)的一名神经科学家，经常利用错觉来探测、延伸和替代人们对自身的感觉(sense of self)。这一次，他只不过用上了录像机、护目镜、两根小棍等道具，就让我相信自己飘浮在肉身数米之后。我看到一把刀朝我的虚拟胸膛猛刺过来时，吓得往后一缩。与此同时，我手指上的两根电极记录到皮肤一阵冒汗，旁边的笔记本电脑绘出的图像显示，我的恐惧感达到了一个高峰。

“灵魂出窍”般的出体经验只不过是埃尔逊实验室的节目之一。他还能让人觉得和他人对调了身体、多了一条手臂、体形或缩小成玩偶或膨胀至巨人一般。他们实验室的储物间里塞满了大小各异的人体模型、玩具娃娃的脑袋、假手、摄像机、刀子和锤子，就像连环杀手的地下室似的。埃尔逊自己也说，“别的神经科学家觉得我们有点疯狂”。

但埃尔逊准备这些非主流装置可不是为了耍点小把戏。它们是他用来研究的道具，是为了探究人们是怎么在自己躯体内产生自我感觉的。我们是自己身体的主人，几乎没有人会为这种根深蒂固的感觉费思量，很多科学家和哲学家也认为，这种感觉是非常确定的，不可置疑。

“英国哲学家乔治·摩尔(G.E.Moore)就曾说过，如果说这个世界上还有什么是可以确定的话，那就是，你的手终究是你的手。”埃尔逊说。而他的错觉实验则显示，就算这么确定的、建立在人生经验上的事实，区区十秒钟视觉和触觉的“欺骗”，就会让你的信心荡然无存。这种感觉如此容易受到影响，这说明大脑会不停地根据感官信息，建立对躯体所有权的感觉。因为这一发现，埃尔逊已在《科学》等多本顶级期刊上发表了发文章，引起了很多神经科学家的关注。

美国杜克大学医学中心的神经生物学家米格尔·尼可莱里斯(Miguel Nicolelis)说：“很多人以为对自我的感知是天生的，但其实完全不是。这种感知可以被迅速改变，简直太有趣了。”

埃尔逊的研究还有一个吸引神经科学家和哲学家的地方：过去，“自我”是一个很不确定、形而上的抽象概念，但在埃尔逊手中，这个概念变成了科学家能进行分析和研究的问题。美国贝勒医学院研究感知的神经科学家的戴维·伊格曼(David Eagleman)，“可以说，只要按埃尔逊的方法操作，我们就能操控意识体验，这是我们从未有过的手段。”

“人们认为，自然科学是无法触及‘自我’这类东西的，”德国美因茨大学理论哲学系主任托马斯·梅岑格(Thomas Metzinger)评论道，“而现在却证明，‘自我’是可以进行研究，我认为这是亨里克的贡献中最有价值的一点。”

### 出体实验

1972年，埃尔逊生于瑞典斯德哥尔摩郊区，父亲是化学家，爷爷是牙医。受长辈的影响，他从小就对科学和人体产生了兴趣，最终来到卡罗林斯卡研究所钻研医学。但在漫长的解剖课程的学习中，埃尔逊常常感到无聊。“上课时我老在想，要是我的眼睛飘在别处，从那个角度看我自己，我的意识会在哪里？”他停了停说：“我那会儿不是优等生。”

毕业后，埃尔逊没再学医，去了卡罗林斯卡研究所攻读博士学位，利用大脑扫描仪来研究人如何理解事物。与此同时，他开始深深着迷于生理错觉。有一些很经典的错觉现象，比如亚里士多德发现，有些人在交叉食指和中指之后，摸鼻子时会产生一种长了两个鼻子的错觉。埃尔逊还听说过“橡胶手错觉”(rubber-hand illusion)——这是上世纪90年代，美国科学家设计的一个实验。在这个实验中，人们把手藏在桌子底下，面前则放着一只橡胶做的假手，实验人员同时以同样的方式击打真手和假手，这会让人觉得那只假手就是自己的。“真把我镇住了，”埃尔逊说，“这太奇妙、太超现实了。”

于是，埃尔逊在常规研究之余又研究起错觉来。等他在伦敦大学学院做完博士后，回到卡罗林斯卡研究所开建自己实验室，错觉研究就成了他的主攻方向。他知道，很多科学家从视觉错觉的研究中获取对感知的根本认识。“关于视觉错觉的会议常有，每年还有比赛看谁能创造出最佳视觉错觉实验，”他说，“但关于身体错觉的研究却不多，在心理学中，身体一直不是研究重点。”但埃尔逊渴望探究的正是“橡胶手错觉”之类的把戏。他想试试看，扭曲人们对身体的拥有感到底难不难。

埃尔逊开始基于橡胶手实验，设计了更多的错觉实验，他用头戴式耳机、摄像机、假肢等道具欺骗眼睛，同时用拍打和刺戳的方式给予触觉信号。在他2007年发表的论文中，就是用这些小道具让实验对象产生了“灵魂出窍”的感觉，这门“绝活”当时引起了世界性轰动效应。

当时，有些科学家和公共团体成员还公开质疑，是否真会产生这种错觉。2011年9月，我亲自拜访了埃尔逊的实验室后，从此深信不疑：我戴着的护目镜会显示，身后的摄像机面对我背部所拍摄的画面(见“出体实验”)；埃尔逊在用塑料戳我前胸的同时，用另一根棍子朝摄像机戳去。我感觉到前胸被刺的同时，通过背后的摄像机也看到了自己被刺的景象。十秒钟不到，我觉得自己好像从躯壳中抽了出来，浮在身体的数米之后。

让实验对象体验过“灵魂出窍”后，埃尔逊在一年后又学会了新招：让实验对象进入新的躯壳。这一次，自愿者所戴护目镜中的图像，是从假人模型头上的摄像机传来的，他们看到的当然是假人的塑料身躯。然后，研究人员同时戳假人和自愿者的手臂或胃部，几次之后，自愿者就会认为自己就是那具模特。他们甚至会从自己的新身体里盯着旧躯壳看，还会和自己的旧躯壳握手。自愿者无一例外，都产生了这种错觉。美国国立卫生研究院(NIH)的神经病学家马克·哈利特(Mark Hallett)亲身体会之后说：“这种感觉十分强烈，而且很快就会产生，太不可思议了。”

埃尔逊最近的一项研究发表于2011年5月，在研究中，他让人们感觉自己钻进了芭比娃娃的体内。一捅芭比娃娃的腿，自愿者就会觉得自己被巨大物体戳中。埃尔逊自己也尝试了这种错觉——当同事轻轻抚摸他的脸颊，他抬起头，“觉得自己好像回到了童年，正看着我妈妈”。

也不是所有人都会被错觉蒙骗。埃尔逊推测，相对于参加实验的那些普通学生，能熟练控制自己肢体的人，比如舞蹈家、音乐家，可能较难产生错觉。但一般来说，4/5的人都能体会到错觉效应。埃尔逊用了几种方法来确认实验产生的效果：询问自愿者的体会、用刀去刺自愿者的“虚拟身体”等。如果确实产生错觉，自愿者就会感到紧张，比如出汗(我就是一例)。即便知道这把刀不会造成伤害，但当埃尔逊刺过来的时候，自愿者仍然感到非常紧张，这说明错觉非常“真实”。

2011年年初，埃尔逊甚至改造了橡胶手错觉实验，使参与者产生错觉，以为自己有第三只手。“他吸纳了那些基本方法，想看看能把错觉效应推进到哪种地步。”美国普林斯顿大学的神经科学家、橡胶手错觉的设计者之一马修·波特维尼克(Matthew Botvinick)说，“埃尔逊向我们展示了，人对身体的感觉能达到什么程度，有多大的可塑性。”

### 自我欺骗

埃尔逊接下来要挑战的任务是，弄清楚这些错觉揭示了怎样的大脑秘密。教科书上说，人之所以感知到自己的身体，是因为利用了“本体感觉”：来自皮肤、肌肉和关节的信号，会指示身体各部分的相对位置。但埃尔逊的错觉实验说明，视觉和触觉同样是这些信号的关键组成，大脑需要不断整合各种感官信号，产生自我感知。“本体感觉”也许告诉大脑，身体此刻坐在椅子上，但在埃尔逊的错觉实验中，精确同步的视觉与触觉信号却让大脑以为，身体根本呆在另一个地方。

埃尔逊认为，上述错觉的产生有赖于“多感觉神经元”。这种神经元能综合视觉和触觉信号，让动物顺利地对物体作出反应。目前，相关研究主要在猴子身上开展。“我们相信，多感觉神经元涉及的神经通路非常重要，它不仅能让动物感觉到外在物体，还能感觉到自己的身体，以及身体与周遭世界的界限。”他认为，这些神经元会整合各种感觉信息，对身体形成一种综合性感觉。而在错觉效应中，他只不过是改变了流向多感觉神经元的数据，由此操控了大脑感觉。

目前，这还只是个假说。波特维尼克说：“多感觉整合的确切过程还没有真正弄清楚，这是现在所缺失的一环。”埃尔逊等人试图了解这些神经元在人脑中的位置，他们让自愿者坐在功能磁共振成像仪中，同时诱导错觉产生。实验结果不尽相同。埃尔逊已经发现，当自愿者



产生“身体交换错觉”时，腹外侧运动前皮层(ventral premotor cortex, 参与动作的视觉引导)特别活跃。瑞士洛桑大学的奥拉夫·布兰科(Olaf Blanke)也是该领域屈指可数的研究人员之一。他发现，人们在产生出体错觉时，腹外侧运动前皮层附近的颞顶联合区(temporo-parietal junction, TPJ)比较活跃。他指出，当这个脑区受损，或出现肿瘤时，病人似乎会觉得身体就像消失了一样。“很难判断谁是正确的，因为在神经科学层面，我们现在拥有的数据很少。”

### 用意识操控机器人

埃尔逊对自己存在和身体拥有感的兴趣，还扩展到生活的其他方面。他现在对实验剧场和超现实艺术很感兴趣。他给人的印象是，喜欢思考，有些冷淡，总记不住同事的名字，常常陷入沉默。他说，相比去参加各种会议，他更喜欢在实验室干活。

偶尔，埃尔逊也收到一些充满怒气的信件，写信的人通常是有过“离体”经历的人。“他们觉得自己的灵魂已经离开了身体，而一个实验室能让人们产生类似的经历，这让他们感到很害怕，”埃尔逊说。对此，他用了一个外交辞令予以回应：“不予评论”。梅岑格则直接一些：“埃尔逊的研究说明，灵魂、自我什么的，离开了大脑就不存在。”

现在，埃尔逊想把错觉效应转化为实际应用：开发更好的假肢。很多截肢患者仍会觉得肢体是存在的，感觉装上的假肢是异物。“我们在想，如果引起的错觉能让人有种真实的拥有感，人们也许可以更方便地使用假肢。”他说。

为了实现这个目的，埃尔逊改造了橡胶手错觉实验。他在截肢者的残肢上给予点状刺激，让截肢者产生错觉，以为自己手指。触碰这几个点的同时，埃尔逊和同事在机械手的相应部位也给予刺激。通过这种方法，他们成功地让截肢者产生了金属假肢就是自己身体一部分的感觉。

但10~15秒之后，错觉效应就会消失。因此，要让错觉保持下去，只有不断给予刺激。这是埃尔逊目前力图解决的问题。“我的想法是改进义手——在手指的指尖上安装传感器，而在残肢部位装上刺激装置。”尽管也有其他团队在做类似的感觉装置，但埃尔逊认为，他与别人的不同之处在于，他想让人工手指传来的感觉与残肢部位的刺激精确配合，以产生对假肢拥有感的错觉。

埃尔逊的雄心壮志不止于此。以往，人们操纵机器人或虚拟形象用的是操纵杆等控制器，而利用错觉，可以帮助人们以更精确的方式控制“虚拟身体”——不论是计算机虚拟的，还是机械的身体。比如，机器人的操控者可以戴上护目镜，获得他们所操控的机器的视野，穿着动作捕捉服执行操纵，并通过与机器人手中的传感器相连的手套，获得触觉反馈。按埃尔逊预测，只要人和机器之间的信号在100毫秒内完成传送，“就会启动全身错觉”。外科医生能操控病人体内的微型机器人；巨型机器人能修补破损的石油钻井或核电站——埃尔逊笑着描绘未来。

但还有一种错觉，连埃尔逊也不确定能否实现，那就是自我感觉的分裂：让一个人占有两具身体。埃尔逊认为，这种错觉能否实现，可能取决于大脑如何整合感官信息。“或许在本质上，大脑对身体的感知就是一个统计学结果。它可能并未使用绝对坐标，而是通过整合信息，得出结论说我的手最可能是在这里。如大脑确实以这种方式感知身体，我们也许就能蒙骗大

脑，让它觉得这两个身体是我的可能性是一样的。”

虽然听来离奇，可埃尔逊已经取得的成果同样离奇。“我们正为此而努力，”他说，“不过话说回来，这也说不定是不可能的。”

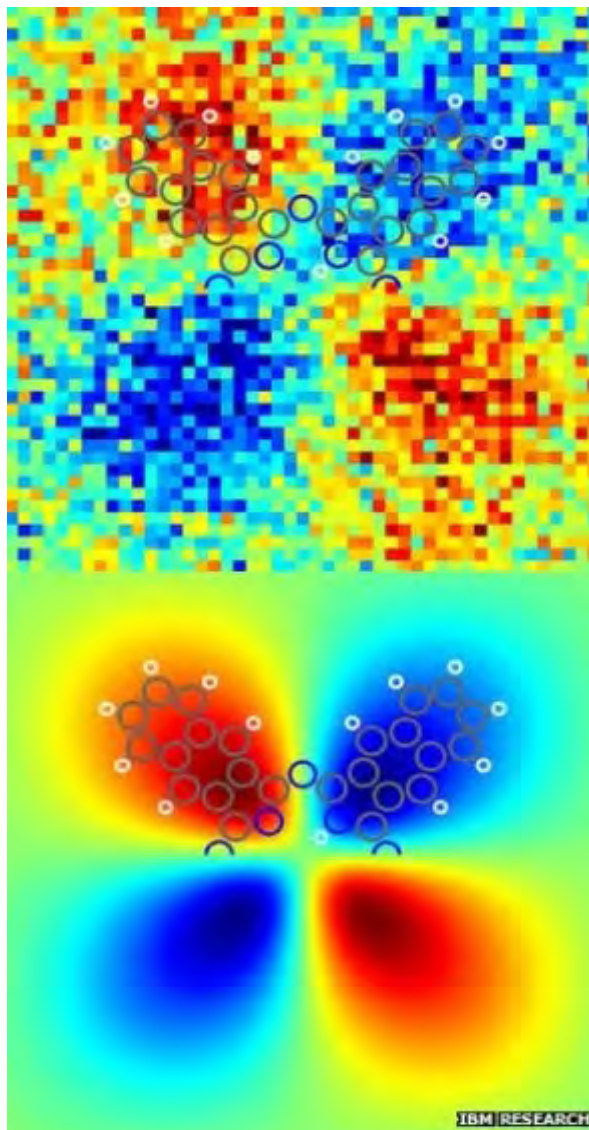
### 本文作者

艾德·扬是英国伦敦的科学作家。

### 本文译者

朱机是中国科学院神经科学研究所的博士，主要从事神经发育研究。除了科研，她还喜欢翻译科学、科普作品。  
(吴锤红 供稿)

## 首批单分子"电荷分部"图展示 翩翩起舞画面唯美



该科研组的第一项电荷分布测量结果与理论完全相符

北京时间3月3日消息，据英国广播公司(BBC)报道，苏黎世研究人员已经展示了首批单个分子里的“电荷分布”图片，它们显示了小范围内的电子翩翩起舞的画面。

以前研究人员曾测量过单个原子上的电荷，但是捕捉一个复杂分子里的电子翩翩起舞的画面显然更加困难。这种开创性测量方法将有助于科学家更好地了解自然界普遍存在的一系列“电荷转移”过程。该研究成果发表在《自然纳米技术》杂志上，它是由苏黎世IBM研究所对极小的原子和分子进行研究得出的。该科研组还测量了单个原子的电荷，并获得第一张单分子图片，从某种意义上来说，这项新成果是这两项观察结果的结合体。

然而这项最新研究却采用了完全不同的技术——开尔文探针显微镜。这种显微镜与2009年获得第一张分子图的原子力显微镜不同。因为前者需要一个直径只有十亿分之一米的小棒，而且它的尖端只有一个小分子。这根棒或称悬臂在对一个更大的X形状分子——酞菁的表面进行扫描时，它的电压很小。当带电的尖端遇到酞菁里的电荷时，这个悬臂将会开始以特定方式摇摆，准确显示出分子所在的位置。通过直接给分子施加电压，可以促使酞菁中心的两个氢原子互换位置，电子重新排列到与之前相反的“X”臂上。借助该科研组的技术，他们可以观测电荷分布发生的此类变化。

这种方法与更多已经确立的技术结合后，将有助于他们更好地了解纳米世界，纳米技术不仅正在促进基础科学的发展，而且对未来应用有好处。这项研究的第一论文作者法比安-莫恩说：“现在我们已经可以从单个分子级别研究原子和分子的个别化学键形成时，它们表面的电荷是如何重新分布的。这是我们探寻建造原子和分子级别的装置的基础。”

(吴锤结 供稿)

## 美推出先拍摄后对焦相机 可拍摄完再编辑效果

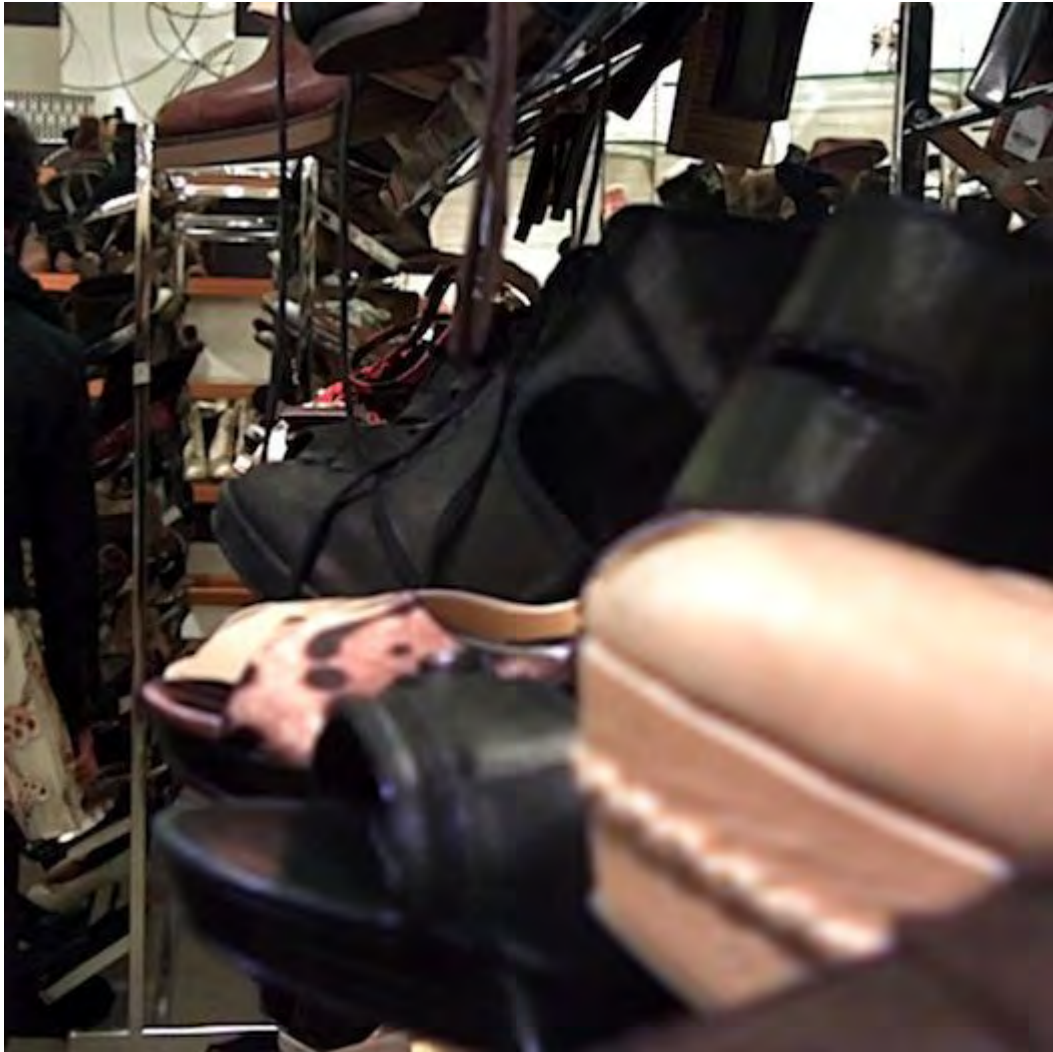
核心提示: 2月29日, 美国Lytro公司研发的全球首款先拍照后对焦的光场相机正式在美国上市。Lytro公司介绍称, 这款外形小巧独特的相机以该公司名字命名, 内存为8GB的产品售价为399美元, 正式大规模上市要到今年4月至5月。



光场相机的好处在于, 拍摄者可根据个人需要和喜好来选择编辑出自己最终想要看到的照片。





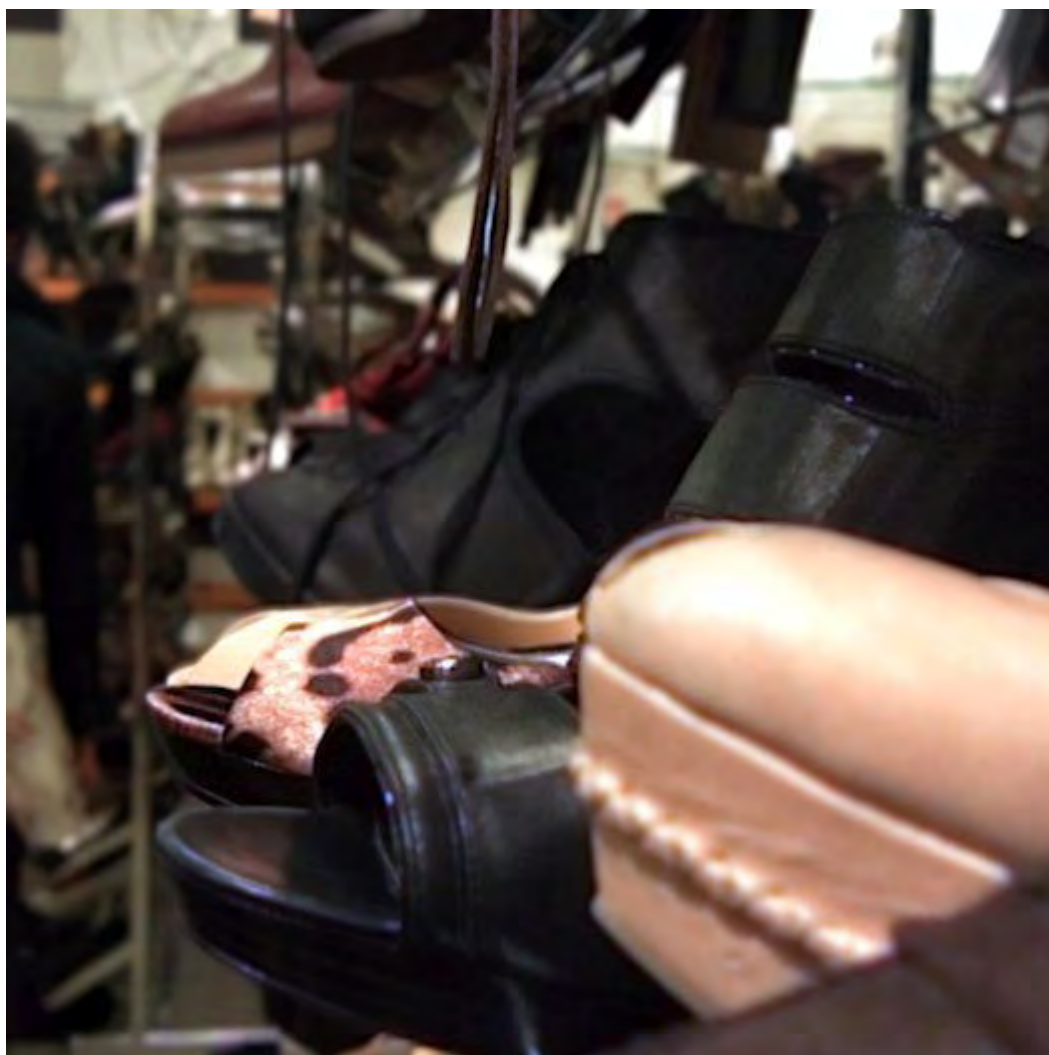


随着焦距的移动，Lytro 光场相机能够把这对鞋不同位置的细节呈现出来。



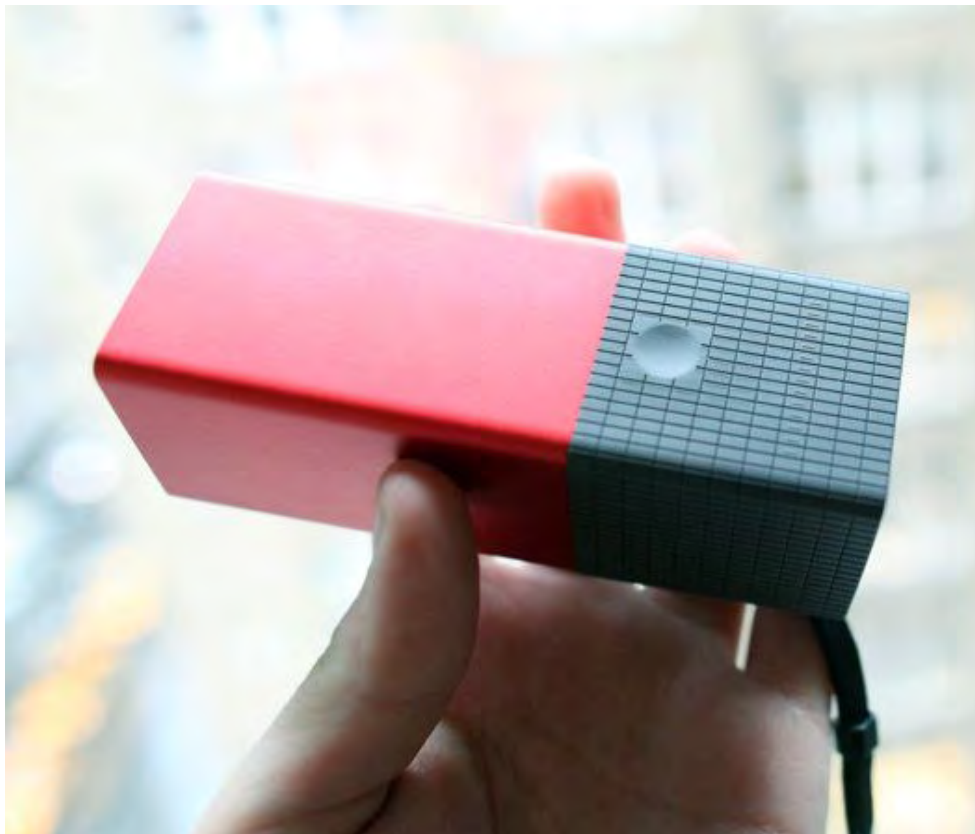
随着焦距的移动，Lytro 光场相机能够把这对鞋不同位置的细节呈现出来。











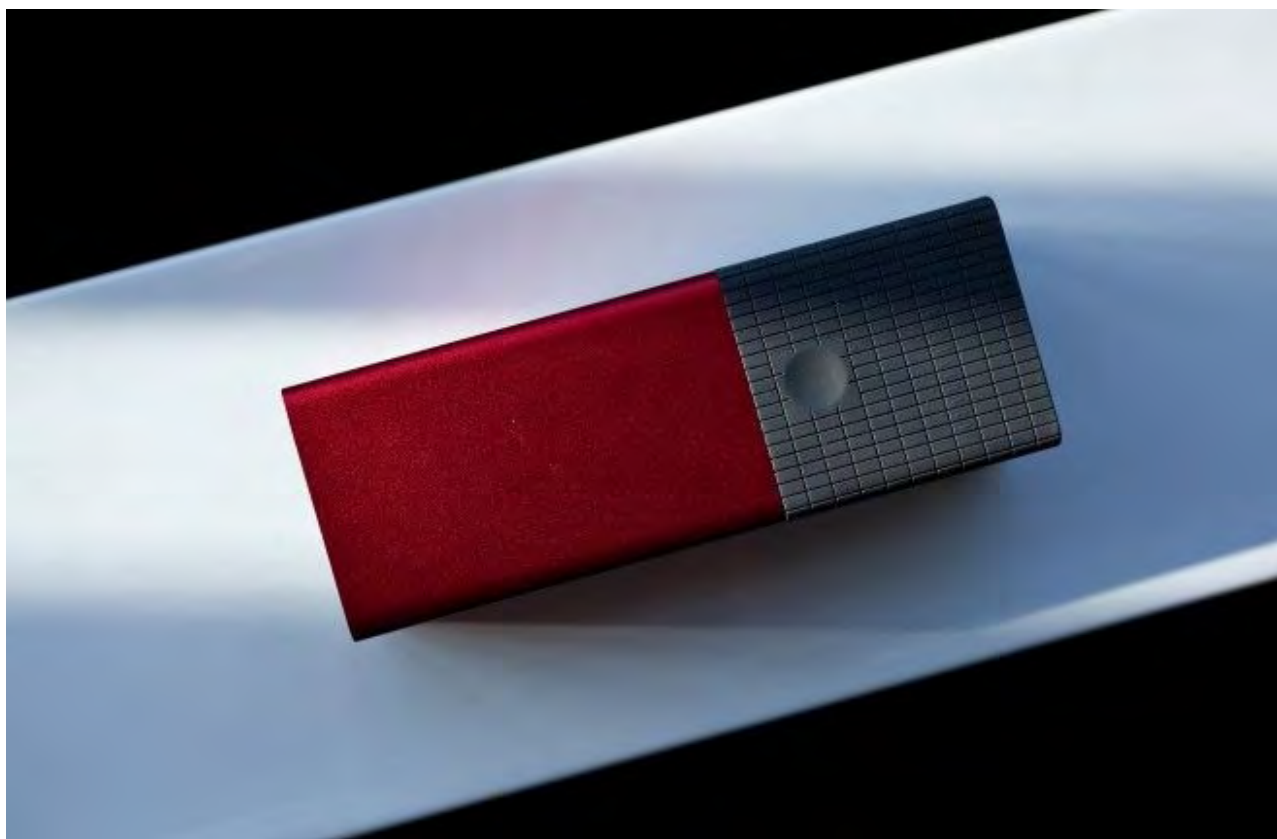
Lytro 光场相机的顶部是快门按钮。



Lytro 光场相机的底部是电源开关及 USB 接口。



Lytro 光场相机外观简洁，便于携带。





(吴锤红 供稿)

### 一周最佳野生动植物图



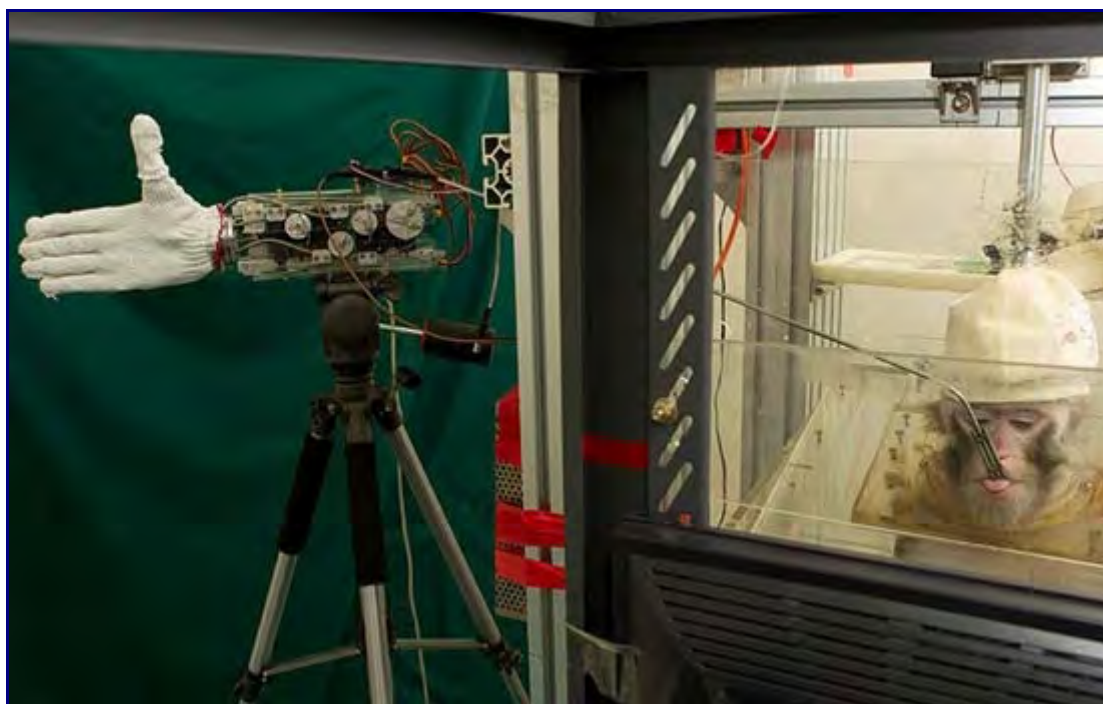
北极熊妈妈和她的幼崽



巢穴里的懒鱼



灌木上的美洲知更鸟和雪松太平鸟



猴子通过大脑信号控制机械手臂



可爱的小海豹





三只鹈鹕坐在岩石上



天鹅妈妈领着五只小天鹅游泳



一只蓝山雀坐在树枝上

(吴锤结 供稿)

## 陕西农民研究 20 年墙上种小麦



每块小麦墙两面都是塑料泡沫板，上边规则地排列着若干个小孔，小孔里长着小麦



李海忠对“立体农业立体农业””充满信心

小麦不长在地里，反倒长在墙上？这是记者昨日在汉中市汉台区河东店镇花果村李海忠家见到的奇特一景——绿油油的小麦整齐地长在墙壁上，惹人喜爱。

### 新奇：灌溉系统为小麦补充水分

在李海忠家院子中央，放置了三面长着绿色小麦的墙。据今年 54 岁的李海忠介绍，这三面墙叫栽培墙，他自称为小麦墙，高约 3 米，宽约 2 米，三面墙总面积约 20 平方米。为保证小麦得到阳光照射，每排墙间隔 3 米。每块小麦墙两面都是塑料泡沫板，上边规则地排列着若干个小孔，每个小孔里，有长势茂盛的小麦。小麦墙的四周，包围着一圈水管，水管连着小麦墙旁边的一套灌溉系统，为墙上的小麦补充水分和养分。

记者了解到，从育苗选种，到配备栽培材料及灌溉系统，李海忠共花了3000元。开始，李海忠定做了三个钢架，并用泡沫板做成夹心格档，再向格档夹心层中填充泥土，这样一来小麦墙的基础就构架好了。接着，李海忠用电钻在泡沫墙两侧排列整齐地打上小孔，将麦种放于孔里，然后往里填充一层土，用喷壶浇上水。种植初期采用滴灌和浇灌相结合的方式，小麦十天左右就会长出来，每隔20天用特制的水管进行滴灌。

### 经历：经过20年的试验

李海忠告诉记者，他去年11月开始播种小麦，预计今年5月收割。他说，跟传统种植方式相比，他的小麦墙不仅可以种小麦，还可以种蔬菜，等这茬小麦收获后，他就打算种植水稻和蔬菜。人们经常见到的生菜、芹菜、草莓等，都可以通过墙体栽培技术生产。

“在客厅或阳台放上这么一块蔬菜墙，种些葱啊蒜啊，随吃随摘。也可以在墙上种些花草做屏风。”说起自己的新玩意，李海忠很兴奋。他说，他的墙体栽培是为**节省**空间而开发的一种有土栽培技术，表面看起来似乎有科技含量，而从另外一个角度看，在墙上种植东西也可以说是“傻瓜式”的，种菜种花都可以，很好打理。

“一页纸的两面都能写文章，那么将土地立起来岂不是两面也能种植？这样还能减少占地面积，提高土地利用率。”李海忠的立体农业构想自1990年起便付诸行动，一直到2011年11月份才试验成功。20年中，经历了无数次失败，李海忠一直坚信着他会成功，尽管没有得到亲戚朋友的支持和理解。有村民还笑话他，地都种不完，还搞那玩意儿。

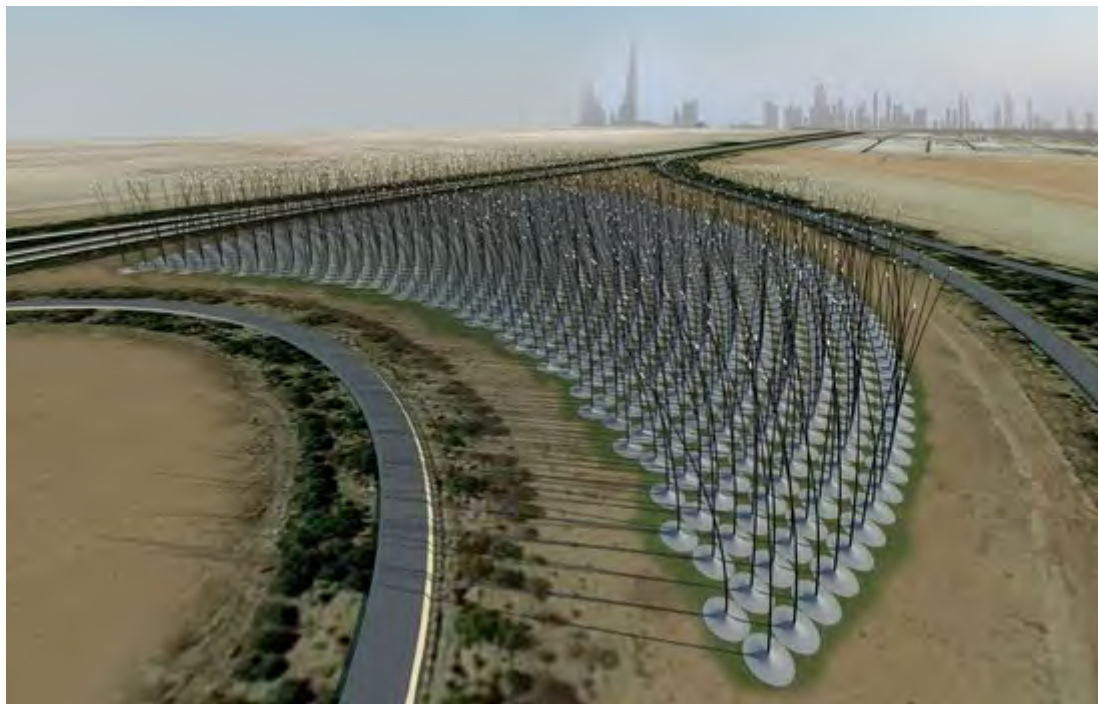
### 专家：便于管理，有观赏价值

业内人士称，随着人们**生活**水平的提高，大家对创意型产品的需求也越来越高。家中引进蔬菜墙，不仅有观赏价值，而且能起到改变室内空气湿度、净化空气的作用，让人仿佛生活在大自然中。

西北农林科技大学农学院副院长吉万全介绍，在墙上种小麦，从方式上讲具有创新性，尤其是对于花卉和蔬菜种植来说，该方式便于管理，而且有观赏价值，但对于小麦这种大面积种植作物不是很实用。

(吴锤红 供稿)

## 最新"风力茎杆"发电机 宛如风中摇摆的高耸麦田



美国纽约 Atelier DNA 设计公司最新提出了一种“风力茎杆”

据国外媒体报道，传统风力涡轮叶片存在很大的噪音，有时蝙蝠和鸟类会意外撞击导致死亡，甚至还存在着一些风力涡轮机设置地点只有微风而已，无法实现风力发电。目前，美国纽约 Atelier DNA 设计公司最新提出了一种“风力茎杆”，当风流吹拂这些“茎杆”产生波浪状弯曲时就会发电。

设计师计划将这一风力设计应用于马斯达尔城，这是在阿拉伯酋长国首都阿布扎比市郊区建造的一个 2.3 平方英里，没有汽车的区域。据悉，Atelier DNA 设计公司的“风力茎杆”获得了大地艺术发电机设计竞赛第二名，这项设计大赛旨在遵循国际条款规定为马斯达尔城设计最好的发电方式产生再生能源。

这项最新设计需要 1203 根“风力茎杆”，每根茎杆高 60 米，带有一个直径 11-22 米混凝土底基，风力茎杆最顶端直径仅 5 厘米。它采用碳纤维材料制成，使用树脂进行加固，茎杆状碳纤维底部直径大约是 0.33 米。每根茎杆都包含着电极和压电材料制成陶瓷盘的交替层，当受到压力时将产生电流。对于风力茎杆而言，当风力茎杆受到摇摆风流的压缩作用，进而形成电流。

Atelier DNA 公司合伙人达里奥-努涅斯-阿梅尼(Darío Núñez-Ameni)解释称，这项设计理念是试着发现自然界中可产生能量的动力模式。

依据马斯达尔城的提议，风力茎杆农场将跨越 28 万平方英尺，基于粗略的评估，阿梅尼称，风力茎杆农场的电能输出量相当于覆盖在相同面积的传统风力发电系统。我们的风力发电系统非常有效，并不存在类似传统风力涡轮机机械系统的摩擦损耗。

每个风力茎杆的设置都会有些不同，会稍有倾斜从而使雨水进入两个混凝底基之间，有

助于野生植物的生长。这样的风力茎秆装置可以安装在公园绿地，同时可以作为技术用途。每个风力茎秆包含着一个扭矩发电机，使用缓冲器可将获得的动能转换为能量。

风力并不是恒定不变的，因此阿梅尼称在风力茎秆下方的两个较大隔舱可以像电池一样存储能量，这项技术基于现有水力发电抽水蓄能系统。水在顶端隔舱将流经穿过涡轮至较低的隔舱，释放存储的能量直至风流再次启动。

每个风力茎秆顶端都有一个LED灯，当风流吹拂时就会发亮，当处于强风流状态下将变得更加明亮。Atelier DNA公司预计风力茎秆将表现得更加自然，在空中风流吹拂下振动。

阿梅尼说：“风力茎秆是完全静音的，模拟图像显示它颇似一片麦田(微博)或者是沼泽中的芦苇。我们希望人们的生活地点更接近风力茎秆发电场，它会让人们产生漫步于田间，尤其是在夜晚，与风力茎秆相伴着享受着属于自己的星空美景。”（吴锤结 供稿）

### 超现实狂野建筑设计 像书一样打开的楼房

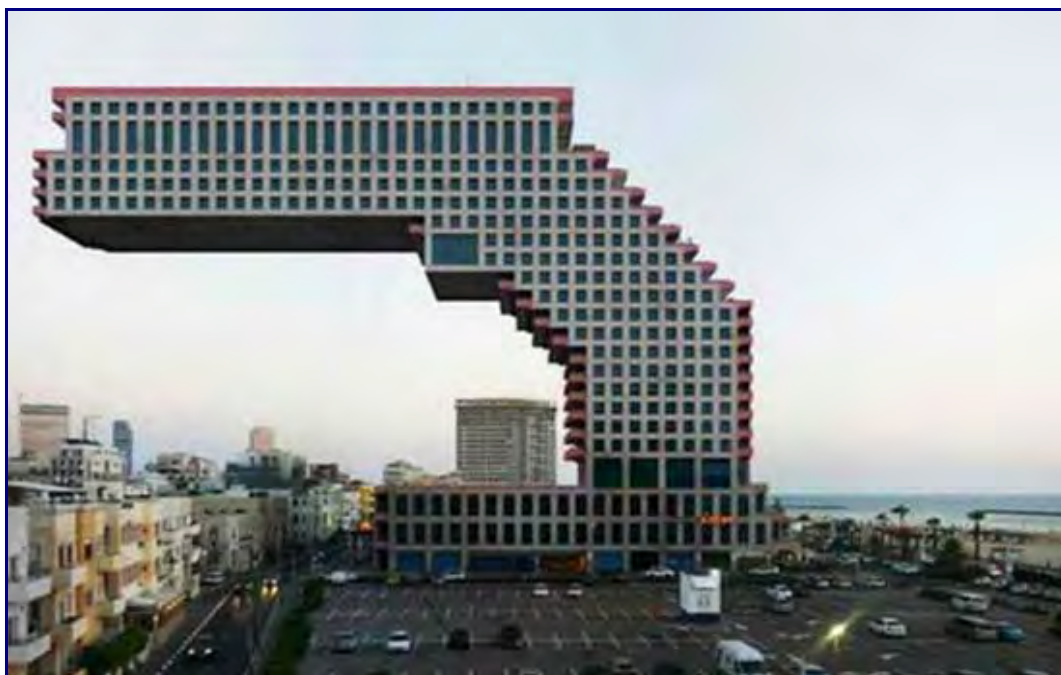
这些建筑物能自动扭曲和弯曲，似乎违反了物理原理，至于是否真实存在，这需要自己的判断力，它们都是西班牙著名设计师维克托·尹瑞茨（Victor Enrich）的新作品。



3D 建筑图片摄影和 3D 建筑可视化相结合使用



长出许多角的高层公寓



西班牙建筑设计师维克托·尹瑞茨 (Victor Enrich) 创造的一些超现实的狂野建筑设计



像书一样打开的楼房

(吴锤结 供稿)



## 巴黎将建欧洲最高建筑 靓丽"双子塔"高三百余米



“修道院广场”效果图（网页截图）

据英国《每日电讯报》3月9日报道，法国巴黎将建欧洲最高建筑，这对“双子塔”设计高度是323米。目前，欧洲的最高建筑是英国伦敦的碎片大厦（Shard），高310米。

这两栋计划中的建筑名为“修道院广场”（Hermitage Plaza），由英国福斯特伙伴建筑公司（Foster and Partners）设计，将建在巴黎中心商务区拉德芳斯（La Defense），巴黎市政府已经批准其建筑许可。建筑完工后，里面将开设办公室、豪华公寓、购物商场以及酒店。“修道院广场”有93层，有望在4年内完工。

伦敦碎片大厦从2009年2月开建，目前已经耗资4.5亿英镑（约合45亿元人民币）。这栋87层的大厦将于2012年5月竣工，其总高度为310米，可以360度视野观看伦敦方圆64公里范围内的景象。目前世界上最高的建筑是迪拜的哈利法塔（Burj Khalifa tower），高度为828米。

（吴锤结 供稿）

## 从自然中来，归自然中去



离开犬岛，登上快艇，白浪飘飘，不一会就到了丰岛。



丰岛就不像犬岛那么小。当我们查看地图，发现竟然所在的家浦港离丰岛美术馆非常远，想要到达，并不是件容易的事情。如果步行爬山，估计1个小时也到不了。于是教授准备叫 taxi，可是一个小岛，叫个 taxi 竟然也是不能。绝望之际，突然发现游客中心竟然有出租自行车的服务，这时候教授自己也顾不得抱恙在身且明年就退休了的年纪，带着我们三个小孩，毅然决然地租了四辆自行车。



意外的是，这个自行车竟然是电动的，一踩脚踏板就有电驱动，不踩的话就跟普通自行车无异。所以虽然仍然要脚下不停得蹬，可是却一点也不费力。一路登山，幸得天气好，山路蜿蜒，风景如画，倒也是一种享受。



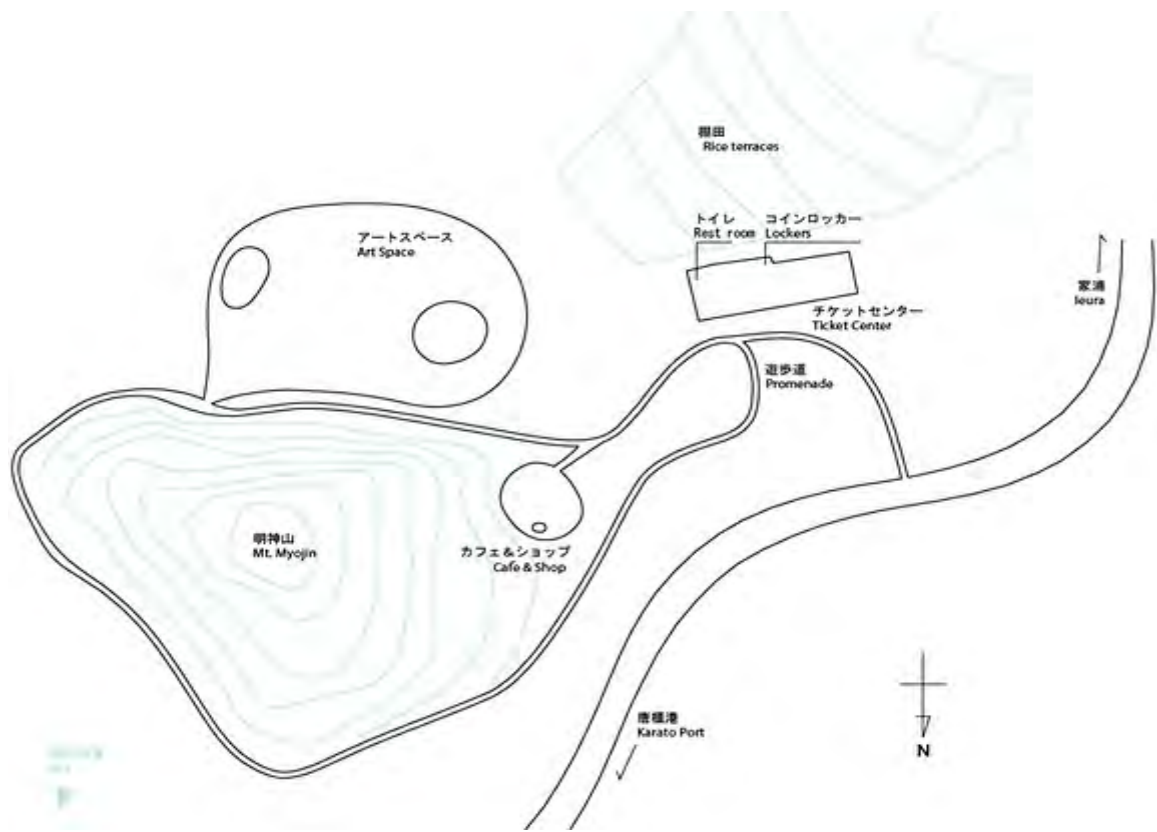


不久之后，只见带路的教授停下来开始拍照，就发现远远的半山腰有一个白色的建筑—丰岛美术馆。激动，快到了！



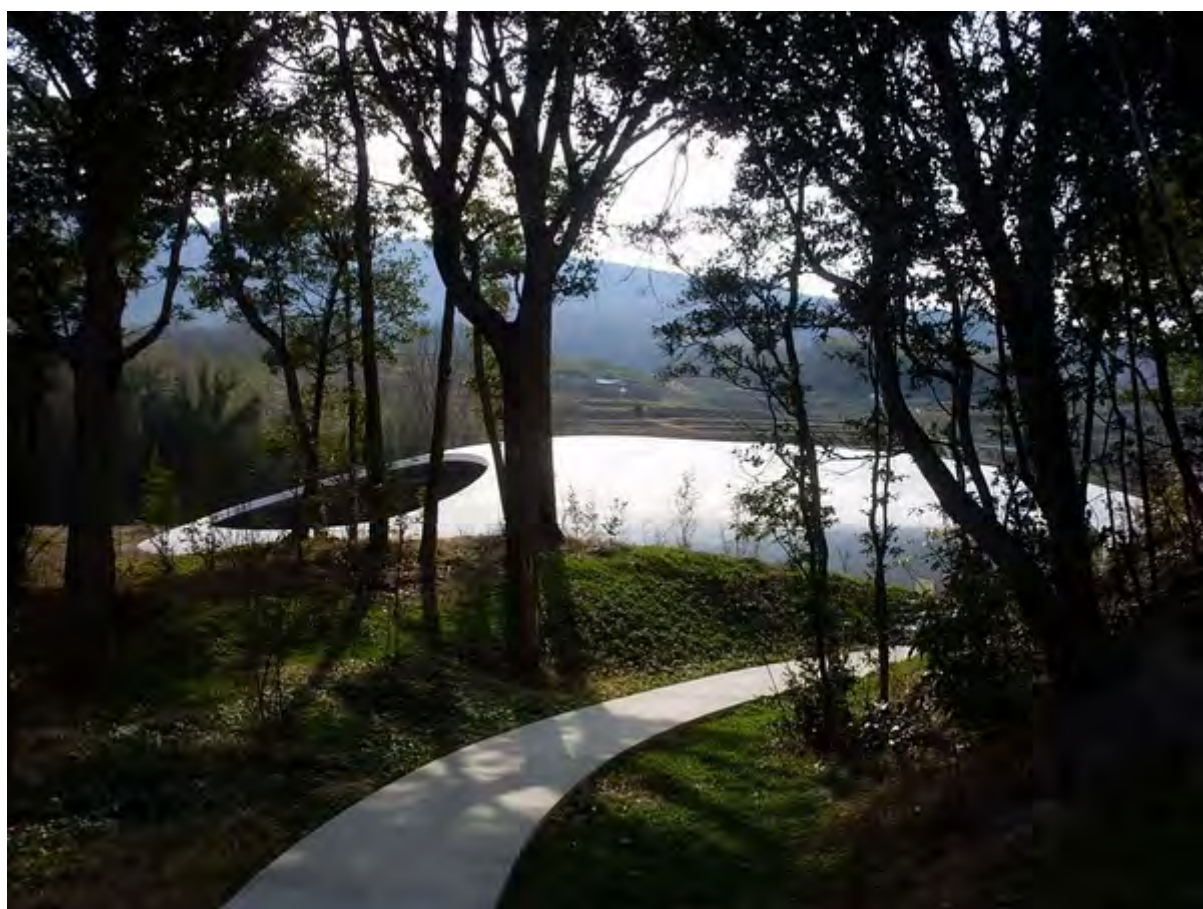
一路下山疾驰，穿过一片稻田。转过一个弯，两个白色的建筑，如两块贝壳倒扣在地上。赶紧掏钱买票！售票厅藏在旁边一处隆起的山丘里，买票出来，顺着指示，顺着一条混凝土浇筑的路在田间蜿蜒着前进。这条路并不是指向刚才看到的丰岛美术馆，而是指向了一个密林围绕的小山丘。从田间进入树林，树林阴翳，越走越狭窄，突然路一转，豁然开朗，美丽的濑户内海仿佛一则画卷展现在了眼前。西泽立卫还细心得设计了长凳，供人休憩。继续往前，转过山丘，就看到了丰岛美术馆那白色的，一个带有黑洞的巨大的壳状体量。这条充满仪式感的道路最终把我们带领到了美术馆的入口处。







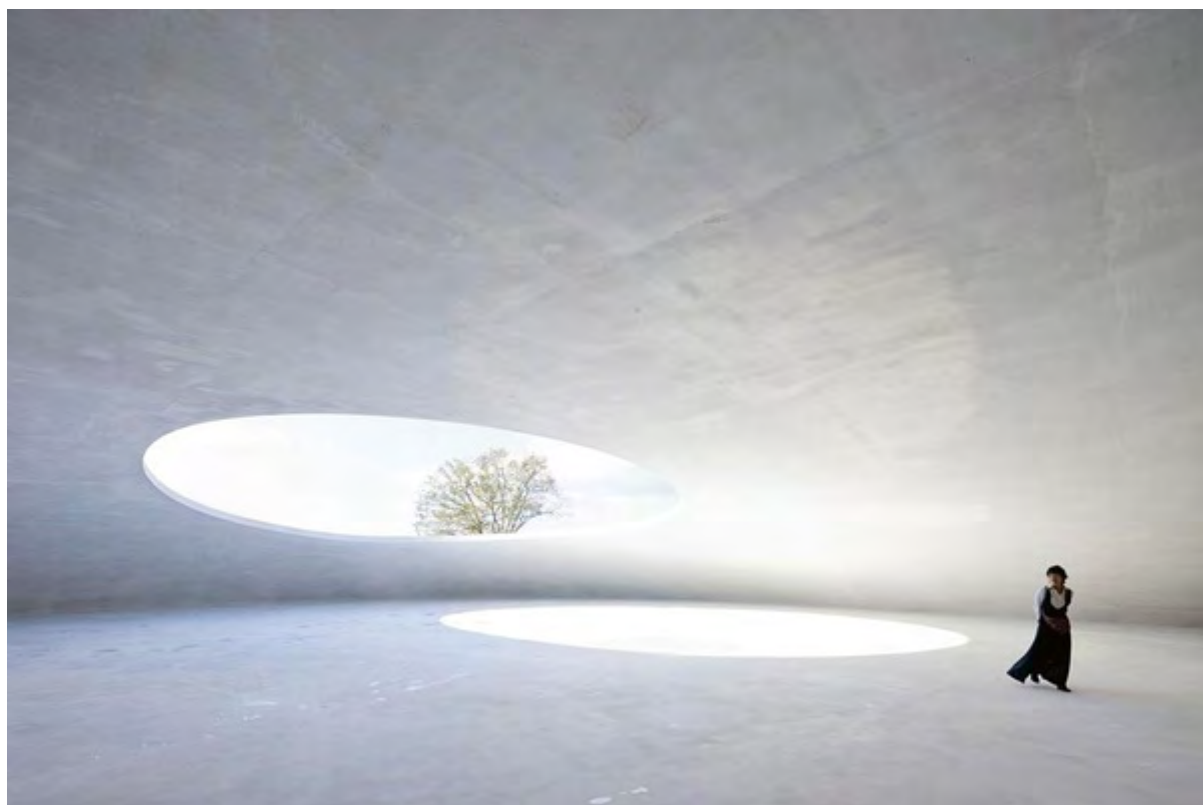




正欲从口入，便看到旁边的工作人员指示，需要换鞋才可以进入。拿出四双软底拖鞋，让我们换上，并提示我们绝对不要接触室内的任何展品，绝对不要大声喧哗，绝对不要拍照。



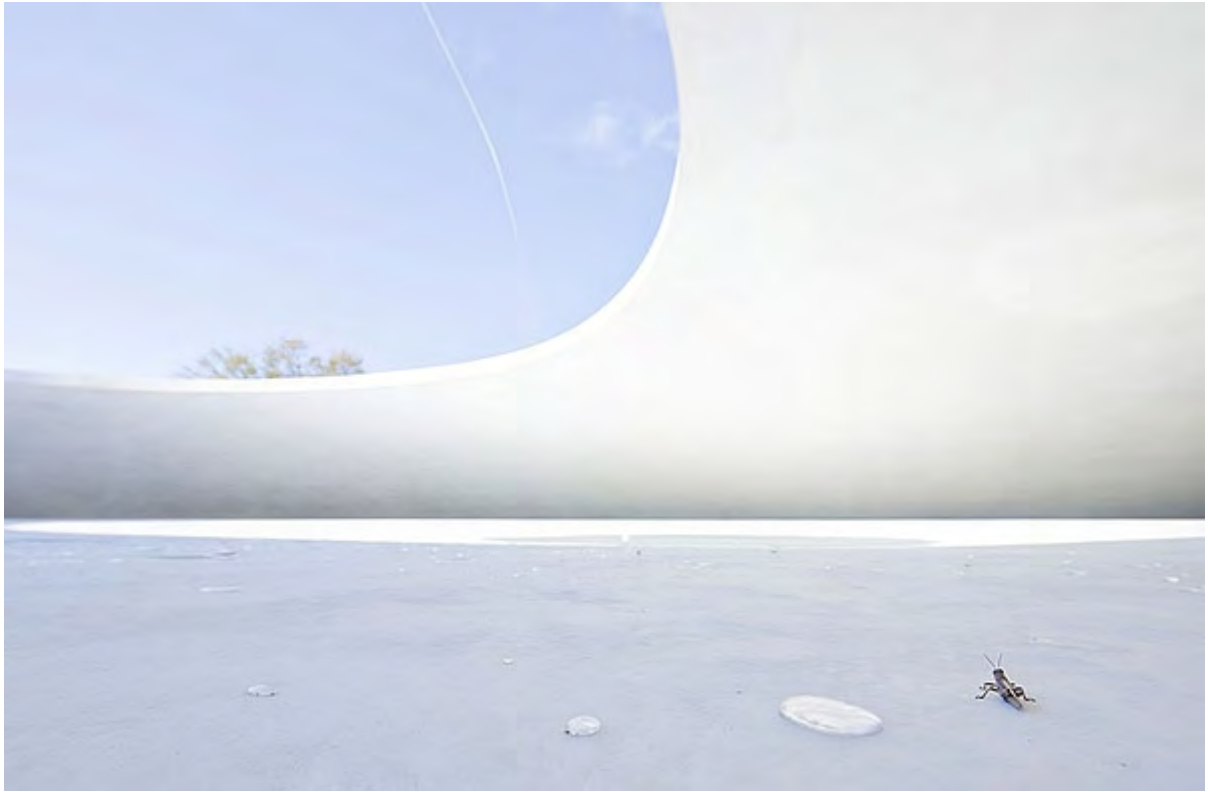
从仿佛瓶口的入口进去，没走几步，豁然开朗，一个巨大的白色空间，白色的地，白色的天花板，空无一物，如混沌般呈现。一个多么纯粹和纯净的空间！





硕大的穹顶上，两个巨大的洞口，并没有玻璃，室内和室外完全是相通的。从这里可以看到室外的树，远山和蓝天。阳光倾泻下来，洒在地上。洞口有白色的细丝悬挂，那么轻盈，随着微风，仿佛蛛丝一般灵动。





等我慢慢缓过神来，才发现了我身边中的异样，在地上，有水珠在滚动！真的是在滚动！水珠不知怎的，神奇得，凭空在地板上出现，慢慢滚动，三三两两聚集在一起，在美术馆的地 上或这或那，积成或大或小的一滩滩水泊。真的给人仿佛有如活物一般，令人啧啧称奇。



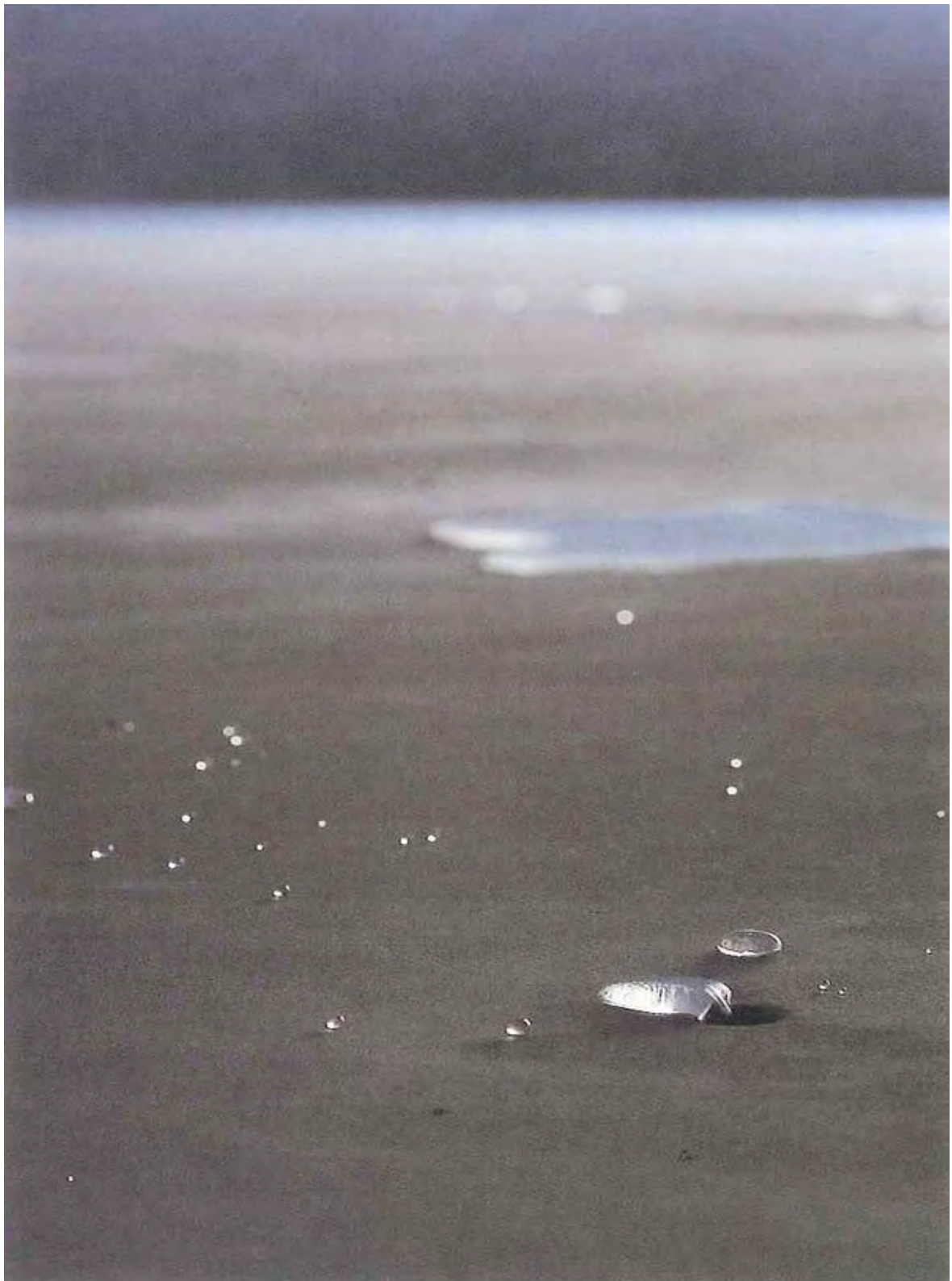


因为在没来以前，听说这个美术馆的水是亚克力做得（见这里

<http://www.douban.com/photos/photo/800838112/> )。脑海中先入为主的是那一滩死水且是做作的假水的印象，当现在看到地板上灵动的活水，这一正一反，反差太强烈了。

坐下来下细细观瞧。原来地板上有着极为细微的，直径估计只有 2, 3mm 的小孔，水滴从这些小孔中慢慢渗出，从无到有，顺着地板的坡度，相互积聚，积聚的地方有一个大概 1cm 直径的孔，当积聚的水超过一定数量，表面张力无法承载的时候，水就顺着 1cm 的孔汨汨流下，你甚至能听到水流下去发出的溜溜的声音。就这样，消失不见了。





多么奇妙，在这样一个混沌的空间里，似乎能感到时间的停止。坐在那里，却发现身边有无数的水在流动，折射光芒，如水银一般，凭空而生，却凭空消失。地上虽有水渍，可是你永远看到的不是你前一刻看到的那一摊水，他们永远在变化。就像这个纯净的空间，和自然相交通，风从这边洞口吹入，又从那边洞口吹出，



空气也是在不断的流淌，生生不息。



艺术家内藤礼是这么形容它的这个在丰岛美术馆的艺术作品的一从自然中来，归于自然中去。这些水，都是山中的泉水，他们从小孔渗出，又归于无形。西泽立卫似乎用自己的建筑也诠释了内藤礼的这个概念。水滴形的美术馆，空间并不封闭，充满禅意，从自然中来，也归于自然中去。就这样，艺术品和这个建筑，竟然也可以互相的诠释，实在妙不可言。



从美术馆出来，回头再看这个建筑，心想也许这次濑户内海之旅，这将是最大的收获。试问真的想这样纯粹又充满禅意的空间，艺术品灵动而富有生命，而建筑和艺术品高度呼应，彼此诠释的地方，世间除此以外还有别处么？





在回去的路上请教教授关于施工的问题。为什么地板上的水会按照艺术家的构想来自由流动？是浇混凝土的时候就故意做成这样的形状么？

教授说，应该施工时是先把地面做成一个水平面，然后人工将需要水流淌的地方打磨凹陷，使得水可以沿着固定的方向前进和汇聚。至于如何做成绝对的水平，倒也并不困难，有一种 self leveling concrete 就可以实现。至于屋顶的构造，应该是采用反向施工的方法，先用土将空间的形状堆出，再在上面用钢筋和混凝土浇筑，等一切完工，在将土从洞口中挖出。一切看似简单却聪明之极。



骑车到达码头，坐船回去。一天之内，犬岛丰岛，天公作美，行程又很顺利。而最后又以一个精彩的建筑作为ending。如此完美。

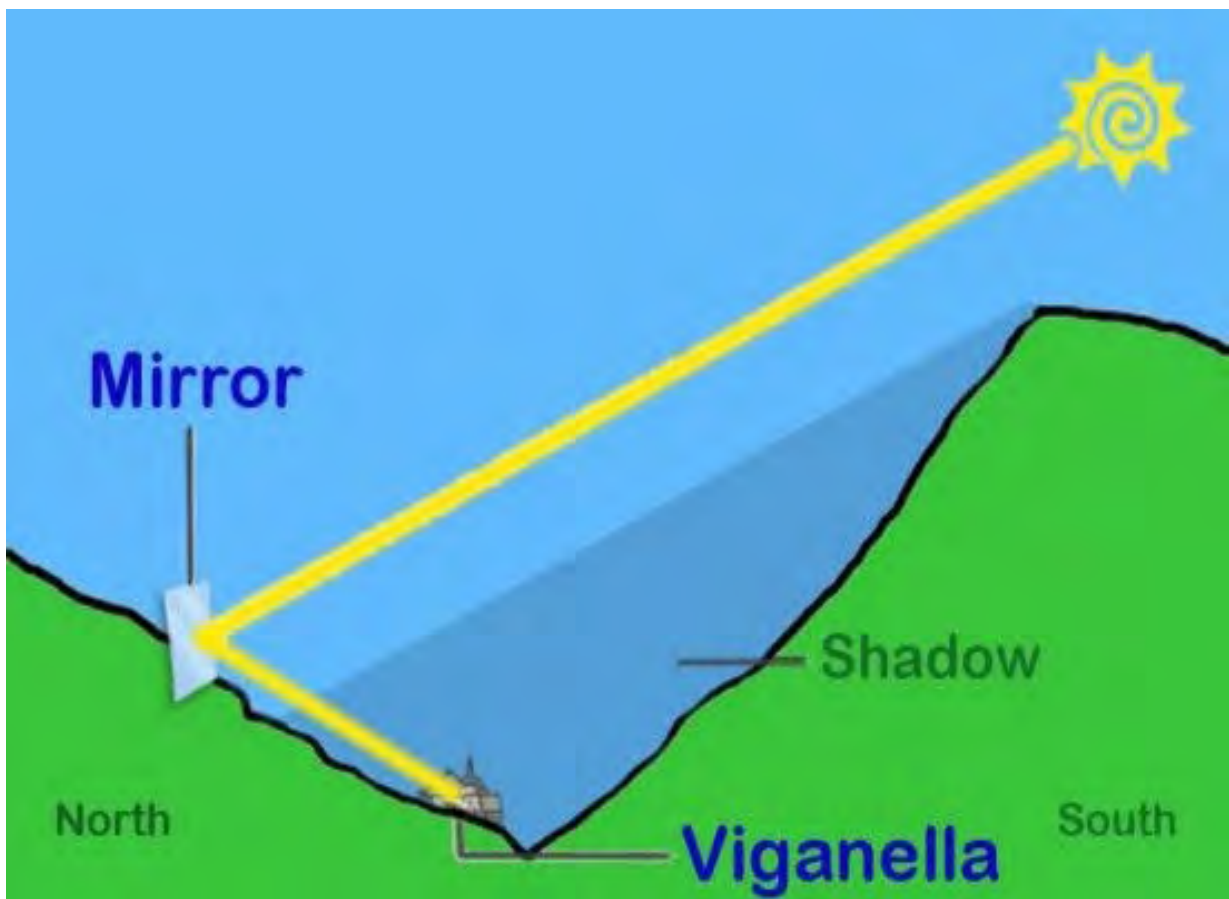
最后添加一个美术馆的建成和施工中的视频（要翻墙）：<http://www.youtube.com/watch?v=mwh-LtrQDGU&feature=related>

不翻墙版：[http://v.youku.com/v\\_show/id\\_XMzYy0TE5NTIw.html](http://v.youku.com/v_show/id_XMzYy0TE5NTIw.html)

（韩舒宁 供稿）

## 意大利村落用巨镜反射阳光照明 享"二手阳光"

核心提示：意大利小村落维加内拉座落于深谷底部，四周高山林立。几百年来，每年的11月中旬到次年2月，这个小村落都享受不到一丝阳光的照射。2006年12月，村民们安装了巨大的镜子，利用镜子反射阳光照明，从此告别黑暗。



如图所示，意大利维加内拉村的村民利用一面巨大的镜子反射阳光，让村子从此告别黑暗。



村民们正在建造巨大的反射镜。借助于这面反射镜，他们从此与没有阳光照耀的日子说“再见”。



维加内拉村的太阳。在 2006 年 12 月之前，这个村子每年有长达 3 个月时间看不到阳光。



维加内拉村，座落于深谷底部。

**网易探索 3 月 7 日报道** 意大利小村落维加内拉座落于深谷底部，四周高山林立。几百年来，每年的 11 月中旬到次年 2 月，这个小村落都享受不到一丝阳光的照射。2006 年 12 月，村民们安装了巨大的镜子，利用镜子反射阳光照明，从此告别黑暗。

维加内拉村座落于深谷底部，四周被高山环绕。每年的 11 月中旬到次年 2 月，这个村落完全被阳光抛弃，村民只能无奈地生活在黑暗中。2 月 2 日，阳光再次降临维加内拉。每年的这一天，村民都会举行庆祝活动。这一传统已经有数百年历史，一直持续到 2006 年 12 月。当时，村民们利用巨大的镜子反射阳光，从此永久性解决享受不到阳光照射的问题。

维加内拉村民之所以能够告别黑暗要感谢建筑师和日晷设计师吉亚科莫·伯扎尼。在他的帮助下，村民们在山坡上安装了一面巨大的镜子，将阳光反射到村子。自建村以来，他们就从未在冬季见到过阳光。现在，他们每天都可以享受温暖的阳光。

这面反射镜宽 8 米，高 5 米，安装在村子上方大约 870 米的山坡上，由一个电脑程序控制，能够追踪阳光。随着太阳的**移动**，反射镜相应进行倾斜和转动，始终让阳光向下反射。在 5 年前安装之后，这面反射镜便成为一个旅游景点，很多人来到这个村子，一睹这个让村民告别黑暗的功臣。伯扎尼表示，最初提出用镜子反射阳光的想法时，没有人相信具有可行性。“但我却对这一遵循物理学原理的想法充满自信。”

反射镜的设计工作由工程师艾米利奥·巴洛克负责。村长皮埃尔弗兰克·米达利表示，设计和安装一面如此巨大的反射镜并非易事。他说：“我们必须找到合适的材料，了解和掌握这项技术，同时还要想办法筹钱。”据悉，整个项目耗资大约 10 万欧元。能够以这样一种富有革新性的方式为村民带来光明，提高他们的生活质量，这点付出显然是值得的。

(吴锤红 供稿)

## 美科学家实验证明高空坠落硬币不会砸死人



美国科学家通过实验证明一枚从高空下落的硬币不会砸死人



如果从50英尺（约合15米）的高度下落，一便士硬币的下落速度只有每小时25英里（约合每小时40公里）



北京时间3月9日消息，据国外媒体报道，长久以来，很多人就相信从摩天楼上落下的一便士硬币如果击中一个人的头部会要了这个人的命，但根据美国科学家最近进行的一项研究，这种说法只是一个谣言，毫无科学根据，城市里的人可以放心大胆地在摩天楼下方穿行。

研究中，弗吉尼亚大学物理学家路易斯-布卢姆菲尔德利用风洞模拟一便士硬币从高空坠落，结果发现硬币的冲击力很小。形象地说，就像是一片树叶，而不是鱼雷。研究结果显示，空气阻力以及硬币的外形阻止其成为一个致命武器。硬币的平面提高了所受到的空气阻力。如果从50英尺（约合15米）的高度坠落，自由沉降速度只有每小时25英里（约合每小时40公里），被砸中的人不会丧命。如果没有空气存在，一便士硬币的时速可达到208英里（约合每小时334公里），足以造成重伤，但仍无法刺穿头骨。

实验中，布卢姆菲尔德亲自上阵，体验被硬币砸中的感觉，他在接受《科学美国人》杂志采访时表示：“当时硬币从我的脸上弹开。一便士硬币尺寸太小，结构上并不十分紧凑，即使从高空落下也不会具有很大的破坏力。”

不过，如果把硬币换成圆珠笔，情况就不同了。布卢姆菲尔德指出，如果圆珠笔以确定的方式从一个高层建筑落下，很容易致人死亡。如果横着落下来，大楼下面的人便很安全，如果像箭一样落下来，速度可达到每小时200英里（约合每小时321公里），足以刺穿人行道和木板。他说：“你绝对不希望被高空落下的圆珠笔击中。”

布卢姆菲尔德的实验证明了伽利略的自由落体定律。物体的下落速度并不由质量决定，而是形状和所受到的阻力。早在16世纪，伽利略便指出不同重量的物体在真空环境下坠落速度相同。

（吴锤结 供稿）

## 巴西科学家发明靠呼吸发电面罩 可为手机充电

核心提示：巴西科学家拉穆格利亚（Joco Paulo Lammoglia）日前发明了一种神奇面罩，它能够把使用者在呼吸过程中产生的风能利用起来，为手机或者 iPod 等小型电器充电。拉穆格利亚将这一精巧装置命名为 AIRE 面罩。



AIRE 面罩能够将使用者在呼吸过程中所产生的风能收集起来，并且将其转换成电能，从而为手机或者其他小型电器充电。



无论使用者是处于睡眠状态或者是运动状态，这套装置均可使用。



拉穆格利亚希望 AIRE 面罩能够有效应对能源短缺问题，并且减少碳排放。

巴西科学家拉穆格利亚（Joco Paulo Lammoglia）日前发明了一种神奇面罩，它能够把使用者在呼吸过程中产生的风能利用起来，为手机或者 iPod 等小型电器充电。拉穆格利亚将这一精巧装置命名为 AIRE 面罩。

据悉，AIRE 面罩能够将使用者在呼吸过程中所产生的风能收集起来，并且将其转换成电能，从而为手机或者其他小型电器充电。AIRE 面罩的工作原理很简单，即其内部安装有一个小型风力发电机，呼吸时所呼出的气体能够促使发电机开始运作，从而产生电能，这部分能量又通过电线传送至电子设备，从而完成整个能量的收集与转换过程。拉穆格利亚表示，无论使用者是处于睡眠状态或者是运动状态，这套装置均可使用。

拉穆格利亚称：“我希望，有朝一日这个设计理念能够变成现实，它的量产能够促进环保，降低碳排放。无论是在室内还是室外，无论使用者是在跑步，还是在睡觉或者读书，只要戴上这个 AIRE 面罩，它就能工作，为小型电器充电。尽管在当今这个年代，各种各样的电子装置为人们的生活带来了便利，但同时却对电能提出了更高的要求。收集利用我们在日常活动当中所产生的能量，并且将之转换成电能，是解决能源问题一种非常好的方法。”

同时，拉穆格利亚还表示：“AIRE 面罩不仅能节约能量，保护环境，并且也能促进使用者多参加体育锻炼。”

不过，近日美国 Xpa1 Power 公司推出的 SpareOne 手机似乎找到了另一种节约能量的途径。这款手机只要 1 颗 3 号 AA 电池，就可以通话 10 小时，而待机时间长达 15 年。不过，SpareOne 手机没有照相、网页浏览或是触控屏幕等功能，因而只当作简单的备用机来使用，它注重的是续航力。

据悉，SpareOne 定于 3 月 15 日上市，在英国售价为 60 英镑，在美国售价则为 70 美元，并且今年稍后也将在其它国家和地区上市。

(吴锤红 供稿)

## 七嘴八舌

### 大连理工大学校长：一流大学校长不一定得是院士

这些年，著名高校似乎都有一条不成文的规定：校长都要由院士担任。因此前段时间清华大学校长的一反常规任命引来争议持续不断。大连理工大学校长欧进萍代表今天（3月7日）在接受记者采访时表示，大学校长不一定要是院士，更多的职责应该是管理好学校，调动各方面的积极性，营造良好的学术氛围。

欧进萍认为，一所大学的学术底蕴、学术影响力、学术声誉，不是由大学校长的身份来决定的。大学校长应该做的，是营造良好的学术氛围，让更多人成才。

据了解，在去年年底新增的54名工程院院士中，有13人为现任高校校长、副校长，相比上次增选人数明显增加，其中现任高校校长就有6人。

“校长有繁重的行政工作要做，哪来时间做科研啊？”对于这样的质疑，欧进萍认为，大学校长要把主要精力放在学校管理上，此外可以分一定的精力和时间给学生上上课，这样更有利于发现教学、科研中存在的问题，更了解实际情况。

（吴锤结 供稿）

### 从张亨嘉到周其凤——一百年北大历任掌门语录之变迁

边一

春秋时鲁国大夫叔孙豹称“立德”、“立功”、“立言”为“三不朽”。“立德”，即树立高尚的道德；“立功”，即为国为民建立功绩；“立言”，即提出具有真知灼见的言论。胡适先生曾将“三不朽”称为“三W主义”，“三W”即指英文词“Worth”、“Work”、“Words”，这三个词的涵义与“立德、立功、立言”相近。一个人的言论是其品格的写照，亦是其功绩的注脚。人生百年耳，功绩或随生命的消逝逐渐褪色，风流总被雨打风吹去；而言论往往留诸史册，传之后世，不废江河万古流，无论是金声玉振的警句，还是聊博一哂的笑谈。

前天上午11时，全国人大代表，北京大学校长周其凤院士做客人民网强国论坛，以“高等教育发展与改革”为题与网友进行在线交流，其言论再次在坊间引起较大反响（<http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2012/3/261015.shtm>、<http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2012/3/261055.shtm>）。借此机会，毛毛重温了目前周校长领衔的这所中国高等教育的“图腾式学府”——北京大学——114年历史上部分掌门人曾就大学教育、人才培养、国家及社会事务等说过的那些话，辑录于下，与大家一起来体会博雅塔前列位掌舵手言论之三昧，巡礼未名湖畔那些风流人物语录之变迁。



张亨嘉(1847—1911)，字燮钧，福建侯官（今福州）人，清光绪进士。1904年2月，以大理寺少卿受命为京师大学堂首任总监督，1906年2月离任。他是北京大学的前身——京师大学堂历史上第四位掌门人。

**“天下之患最不可为者，莫甚于以因循为宽大，委靡为老成，销锋铸镞，粉饰太平。及至祸迫眉睫，仓皇无所措……清谈不可以却敌，理学不可以济变。”**

——张亨嘉·《奏请回銮折》（作于1900年八国联军进京，慈禧携光绪帝西窜后）



严复(1854—1921)，字又陵，福建侯官（今福州）人。思想家、学者、教育家、翻译家。1912年2月任京师大学堂总监督，同年5月，京师大学堂改称北京大学校，任首任校长。同年10月辞职。

**“选本国学博与欧美游学生，各科中毕业高等而又沈浸学问无所外慕之人，优给薪水，裨其一面教授，一面自行研究本科，如此则历年以后，吾国学业可期独立，有进行发达之机……既为大学文科，则东西方哲学，中外之历史、輿地、文学，理宜兼收并蓄，广纳众流，以成其大。”**

——严复·《分科大学改良办法说帖》（作于1912年7月，抄件现藏于北京大学档案馆）



蔡元培（1868—1940），字子民，浙江绍兴人。教育家、思想家、民主革命家。1916年12月至1927年8月，任北京大学校长。新文化运动的保姆，北大永恒的精神坐标。

“大学者，研究高深学问者也。外人每指摘本校之腐败，以求学于此者，皆有做官发财思想，故毕业预科者，多入法科，入文科者甚少，入理科者尤少，盖以法科为干禄之终南捷径也。因做官心热，对于教员，则不问其学问之浅深，惟问其官阶之大小。官阶大者，特别欢迎，盖为将来毕业有人提携也……所以诸君须抱定宗旨，为求学而来，入法科者，非为做官；入商科者，非为致富。宗旨既定，自趋正轨，诸君肄业于此，或三年，或四年，时间不为不多，苟能爱惜分阴，孜孜求学，则求造诣，容有底止。若徒志在做官发财，宗旨既乖，趋向自异。平时则放荡冶游，考试则熟读讲义，不问学问之有无，惟争分数之多寡；试验既终，书籍束之高阁，毫不过问，敷衍三、四年，潦草塞责，文凭到手，即可借此活动于社会，岂非与求学初衷大相背驰乎？光阴虚度，学问毫无，是自误也……今诸君苟不于此时植其基，勤其学，则将来万一因生计所迫，出而做事，担任讲席，则必贻误学生；置身政界，则必贻误国家。是误人也。误己误人，又岂本心所愿乎？”

——蔡元培·《就任北京大学校长之演说》（1917年4月）

“吾国学子，承举子、文人之旧习……于是治文学者，恒蔑视科学，而不知近世文学，全以科学为基础；治一国文学者，恒不肯兼涉他国，不知文学之进步，亦有资于比较；治自然科学者，局守一门，而不肯稍涉哲学，而不知哲学即科学之归宿……大学者，‘囊括大典，网罗众家’之学府也。”

——蔡元培·《〈北京大学月刊〉发刊词》（1918年12月）

“大学为纯粹研究学问之机关，不可视为养成资格之所，亦不可视为贩卖知识之所。学者当有研究学问之兴趣，尤当养成学问家之人格。”

——蔡元培·《北大1918年开学式演说词》（1918年9月20日）

“诸君须知，大学并不是贩卖毕业证书的机关，也不是灌输固定知识的机关，而是研究学理的机关。所以，大学的学生并不是熬资格，也不是硬记教员讲义，是在教员指导下自动的研究学问的。”

——蔡元培·《北大第22年开学式演说词》（1919年9月20日）

“至于大学学生，本为研究学问而来，不要误认这学问机关，为职业教育机关，但能图得生活上便利，即为足矣。”

——蔡元培·《北大 1921 年开学式演说词》（1921 年 10 月 11 日）

“我绝对不能再作那政府任命的校长：为了北京大学校长是简任职，是半官僚性质，便生出那许多官僚的关系，哪里用呈，哪里用咨，天天有一大堆无聊的照例的公牒。要是稍微破点例，就要呈请教育部，候他批准。什么大学文、理科叫做本科的问题，文、理合办的问题，选科制的问题，甚至小到法科暂省学长的的问题，附设中学的问题，都要经那拘文牵义的部员来斟酌。甚而部里还常常派了什么一知半解的部员来视察，他报告了，还要发几个训令来训饬几句。我是个痛恶官僚的人，能甘心仰这些官僚的鼻息么？我将进北京大学的时候，没有想到这一层，所以两年有半，天天受这个苦痛。现在苦痛受足了，好容易脱离了，难道还肯投入进去么？”

——蔡元培 1919 年 6 月 15 日手写的辞职声明



蒋梦麟（1886—1964），号孟邻，浙江余姚人。教育家。曾任北京大学教授、总务长、代理校长等。1930 年 12 月至 1945 年 9 月，任北京大学校长、西南联合大学常务委员会委员等职。他是北大历史上掌校时间最长的一位校长。

“教育家必先知当时学术思想之大势，与夫时代之精神，非此不能谈教育也……一方面为随时势而施教育，曰顺势是也，一方面为纠正时势而施教育，曰变俗是也……科学之精神，近世西洋学术莫不具科学之精神。科学之精神云者，好求事实，使之证明真理是也……社会之自觉，西洋之文明，根乎希腊之个性主义。个性主义云者，发展个人固有之能力，不使外界所压迫，养成一活泼强健灵敏之个人是也……欲解决中国社会之基本问题，非尊重个人价值不为功，欲养成适当之特才，非发展个性不为功……教育有种种问题，究其极，则有一中心问题存焉。此中心问题惟何？曰做人之道而已。做人之道惟何？曰增进人类之价值而已。故欲言人类之价值，当先言个人之价值，不知个人之价值者，不知人类之价值也。”

——蒋梦麟·《过渡时代之思想与教育》（1933 年商务印书馆出版）

“故救国之要道，在从事增进文化之基础工作，而以自己的学问功夫为立脚点，此岂摇旗呐喊之运动所可几？……故救国当谋文化之增进，而负此增进文化之责者，惟有青年学生。现在青年作救国运动，今日反对这个，明日反对那个，忙得不得了，真似苦恨年年压针线，为他人补破衣裳。终不是根本办法。吾人若真要救国，先要谋文化



之增进。日日补破衣裳，东补西烂，有何益处？”

——1919年7月22日，蒋梦麟代理时年6月发表辞职声明的蔡元培主持北大校政，于北大理科楼在全体学生面前即席演讲。



胡适（1891—1962），字适之，安徽绩溪人。学者、教育家，新文化运动的轴心人物。历任北京大学教授、北大研究所哲学门主任、英文系主任、教务长、文学院院长等。1945年9月至1948年12月，任北京大学校长。

“诸位毕业同学：你们现在要离开母校了，我没有什么礼物送给你们，只好送你们一句话罢。这一句话是：‘不要抛弃学问。’……趁现在年富力强的时候，努力做一种专门学问。少年是一去不复返的，等到精力衰时，要做学问也来不及了。即为吃饭计，学问决不会辜负人的。吃饭而不求学问，三年五年之后，你们都要被后进少年淘汰掉的。到那时再想做点学问来补救，恐怕已太晚了。有人说：‘出去做事之后，生活问题急须解决，哪有工夫去读书？即使要做学问，既没有图书馆，又没有实验室，哪能做学问？’我要对你们说：凡是要等到有了图书馆方才读书的，有了图书馆也不肯读书。凡是要等到有了实验室方才做研究的，有了实验室也不肯做研究。”

——胡适·《中国公学十八年级毕业赠言》（1929年6月25日）

“现在你们都快毕业了。你们自然也在想：‘我们应该做些什么？我们能够做些什么？’依我的愚见，一个哲学系的目的应该不是叫你们死读哲学书，也不是教你们接受某派某人的哲学。禅宗有个和尚曾说：‘达摩东来，只是要寻求一个不受人惑的人。’我想借用这句话来说：‘哲学教授的目的也只是要造就几个不受人惑的人。’你们应该做些什么？你们应该努力做个不受人惑的人。……必须自己能够不受人惑，方才希望可以希望指引别人不受人惑。”

——胡适·《给北大哲学系1931年毕业生的临别赠言》（1931年，胡适时任北大文学院院长）

“你们毕业之后，可走的路不出这几条：绝少数的人还可以在国内或国外的研究院继续做学术研究；少数的人可以寻着相当的职业；此外还有做官，办党，革命三条路；此外就是在家享福或者失业亲居了。走其余几条路的人，都不能没有堕落的危险。堕落的方式很多，总括起来，约有这两大类：第一是容易抛弃学生时代求知识的欲望。

……第二是容易抛弃学生时代理想的人生的追求。……有什么好法子呢？依我个人的观察和经验，有三种防身的药方是值得一试的。第一个方子只有一句话：‘总得时时寻一两个值得研究的问题！’……第二个方子也只有一句话：‘总得多发展一点非职业的兴趣。’……第三个方法也只有一句话：‘你得有一点信心。’”

——胡适·《给大学生的毕业赠言》（1932年7月3日《独立评论》第7号）



马寅初（1882—1982），浙江嵊县人。经济学家、教育家。学部委员。1916年至1927年在北京大学任教，曾任教授、系主任、教务长。1951年6月至1960年3月任北京大学校长。他是1949年之后能够以一己之力架构北大人格平台的最后一位校长。

“言人之所言，那很容易；言人之欲言，就不太容易；言人之不能言，就更难。我就是要言人之欲言，言人之不能言。”

——马寅初抗战时期在重庆大学演讲

“我虽年近八十，明知寡不敌众，自当单身匹马，出来应战，直至战死为止，决不向专以力压服不以理说服的那种批判者们投降。”

——马寅初在1957年写成《新人口论》后遭到强烈批判，在八面受敌的形势下，马寅初写下了应战书。

“我对我的理论有相当把握，不能不坚持，学术的尊严不能不维护！只能拒绝检讨。”

——庐山会议后，周恩来对马寅初的处境非常担心，希望他做一个检讨，以便在运动中过关对此马寅初作出回应。



陆平（1914—2002），原名刘志贤，又名卢荻，吉林长春人。1934年至1937年在北京大学教育系学习。1957年10月至1960年3月，任北京大学副校长，同年11月起任北京大学党委第一书记。1960年3月至1966年6月，兼任校长。

“现在你们的方向问题解决了，都是要走又红又专道路的，至于路怎样走法，可以研究，好象大家都去天安门一样，有人坐三十二路汽车，有人乘十一路汽车……反正最后都到天安门。”

——1963年夏天，陆平在给北大物理系新生作报告时说。（文革之后，这句话成了陆平“否认当前我国社会上还存在着严重的阶级斗争”，“让学生脱离无产阶级政治”的罪证，陆平因此遭到批斗。）



周培源（1902—1993），江苏宜兴人。物理学家。学部委员。曾任西南联大教授、北京大学教授，历任教务长、副校长。1978年7月至1981年3月任北京大学校长。

“主管部门尤其不能主观地追求兴建一座超世界水平巨型工程而闻名于世，否则会欲速不达，适得其反。再说一句，如果不经过各个方面的反复论证，没有充分的科学依据，就仓促上马，势必后患无穷，后悔不及。”

——周培源为一本有关三峡工程宏观决策的书写序言

“我已经是八九十岁的人了，没有时间也没有精力逐篇审订书稿，所以我作不了主编。你们要我不做实事，我不能不做实事而掠人之美。”

——某家出版社计划出版一本科学名人词典，想请周培源作主编。来说，具体工作由我们来做，您只要挂个名就行了。周培源如是拒绝。



丁石孙（1927—），江苏镇江人。数学家。1952年起在北京大学工作，历任数学力学系教授、数学系主任。1984年3月至1989年8月任北京大学校长。

“一个人的一生会有很多机遇，但每个人在机遇面前可能会做出不同的选择。也许，我们认为这些选择都来自于自己的主观愿望，但是当你对生活的了解越来越深刻，你就会发现，外界的客观因素其实对你影响很大，有时甚至超过了个人的主观因素。所以我常常对我的学生讲，不要以为你现在学的是数学，就会干一辈子。很多时候，时间环境发生了变化，你就不得不随之变化。任何时候，都会存在个人努力与时代需要之间的矛盾与统一。只有在整个时代获得发展的大前提下，个人的充分发展才更具备条件与可能。”

——丁石孙谈机遇与选择（丁石孙卸任北大校长的年份，很多年轻人在客观因素的影响下做出了不同的主观选择，走向了不同的人生轨迹。）



吴树青（1932—），江苏江阴人。经济学家。1989年8月至1996年8月任北京大学校长。

“三峡工程是我们国家实践‘三个代表’的杰出典范。三峡建设者从事的是世界级最大的水利工程，他们按计划、按进度、按质量地完成了预定的目标，这充分体现了先进生产力的发展方向。三峡建设者们表现出来的艰苦奋斗、无私奉献的精神，求真务实、开拓创新的作风，尊重实际、依靠科学的态度，同样体现了先进文化的发展方向。三峡工程能够取得阶段性成果，是为了尽早发挥它的综合效益，体现和代表了最广大人民的根本利益。如果三峡精神能够在全国各个地方都得到推广，使我们所有部门的工作都能够实现三峡工程这样的业绩；如果我们所有的干部和党员都能够象三峡建设者那样，为中国特色社会主义事业拼搏奉献，为实现全面建设小康社会的目标、开创中国特色社会主义新局面而努力奋斗，这就是掀起学习‘三个代表’新高潮的目的和作用。”

——2003年7月30日，吴树青在三峡建设者学习贯彻“三个代表”重要思想报告会上为建设者做辅导报告时如是说。



许智宏（1942-），江苏无锡人。生物学家。中国科学院院士。1959年至1965年在北京大学生物系学习。1999年11月至2008年11月任北京大学校长。

“对于世界一流大学，谁也没有给出定义。……此前，俄罗斯莫斯科大学校长来北大访问，他认为北大已经是世界一流大学。北大季羨林先生也认为北大一些学科已是世界一流。但北大作为一所综合性大学、一所研究型大学，仍应该围绕学科建设和人才培养继续加强建设。在某些方面，我们与国外知名的高校还有很大的差距，仍需要继续努力。”

——2005年10月27日，《泰晤士报》高等教育增刊公布了2005年全球大学排行榜，北京大学名列全球第十五，亚洲第一。该排名公布后便引起了舆论的激烈争论。对此，许智宏要求学校低调处理，并对媒体作出上述表示。



周其凤（1947-），湖南浏阳人。化学家。中国科学院院士。1965年入北京大学化学系学习，

1970年留校任教，1978年考取北京大学化学系高分子化学专业研究生，1980年赴美深造，1983年获博士学位后回北大任教，历任副教授、教授、高分子科学与工程系主任、研究生院常务副院长、副教务长。2008年11月至今任北京大学校长。

“现在大家都觉得美国的教育好，我们也在向美国学习，什么哈佛、MIT等等，其实美国的教育也不是那么好。它有它好的地方。怎么讲？美国的教育对于培养合格的或者说优秀的美国公民，这是很成功的，因为为美国培养了那么多人才，把美国建成为这么一个很霸气的强国。但是如果是从我们现在是个地球村，在培养世界公民这个角度来说，我认为美国的教育是一塌糊涂。它培养的人，也就是说他们感到骄傲的是他们的总统，哪个总统懂得尊重人家？就想欺负人家，就想把它的价值观强加于人，就想按照美国说怎么样就怎么样办。所以，从这个角度来说美国的教育是一塌糊涂，这是我的看法。我们的教育有我们教育的优势，特别我们中华民族的一些教育思想，是值得我们很好地学习和发扬的。如果我们的教育能这样的话，我们培养的人才能够懂得尊重人家，同时也会尊重自己，不会看不起自己。我们也有的人一天到晚就是看不起自己，一天到晚都是觉得美国什么都好，我们中国自己的什么都不好，要全盘学人家的。其实不是，我们中国的教育思想有很多非常优秀的精华、传统，是值得我们很多地挖掘、学习、继承和弘扬的。”

——2011年12月24日，周其凤在长沙市一中对长沙四大名校中学生进行演讲，整场演讲的中段，在谈到中国传统教育思想时，周其凤谈到了美国的教育，发表以上言论。（以上是演讲录音实录，并非最初某媒体给出的“断章取义删节版”。）

“应该说我们现在的本科教育在国际上很有地位，国际上最好的大学都在抢我们的学生，这是一个客观的事实……一是我们有很好的基础。北京大学形成了很好的学校的风气和精神学风、传统……我们的老师也很好，中国科学院和中国工程院的院士在我们学校中就有70位；另外，千人计划的学者、长江学者，国家重大项目的负责人，这一类大概有差不多500人的规模，应该说这支教师队伍已经有了相当的水平。另外，还有国家的投入，人民的支持。……再就是国际化，我们现在要培养合格的世界公民。作为世界公民，你需要对别国有所了解，对别国的历史、文化、传统都要有所了解，这样才能更好地理解它、尊重它。北京大学欢迎更多外国留学生到北大来学习，我希望把北京大学留学生的比例提高到20%，通过北京大学的培养，他们也应该是在他们本国最好的学生。……什么是世界一流大学？这是没有一个标准的。至少没有一个能够量化的标准。……关于大学排名，不管是排得好还是排得不好，我想对大学排名要有一个清醒的认识，别迷信它，别全信它，只能把它作为参考。为什么这样说？任何一个大学的排名机构其实就是几个人，加几台电脑，加上几个数学公式，我说得可能过于简单了一点，但基本是这样。我希望所有的大学不要被这几个排名牵着鼻子走。我感觉我们的水平是得到国际认可的，国际一流大学把我们看作伙伴。我在这儿说一个数据，国际上有一个比较权威的大家公认的QS World University Rankings排名，它把我们北大的学科分成五个学科群，这五个学科群一个是人文、一个是自然科学、

一个是社会科学和管理、一个是生命科学与药学还有一个是工程技术。我们五大块目前在全球大学中排名的位置是人文科学在全球排第 18 位；自然科学（理科）在全球排第 17 位；社会科学和管理在全球排第 21 位；生命科学和药学在全球排第 24 位；工程技术在全球排第 34 位……这说明北大这些年还是挺进步的，北大应该感到高兴，而且全国人民也应该感到高兴。”

——2012 年 3 月 9 日上午 11 时，周其凤做客人民网强国论坛，以“高等教育发展与改革”为题与网友进行在线交流。互动中，周其凤表示，北京大学要培养出“世界上最好的本科生”、“合格的世界公民”。然而，也有网友向他提出了诸如“为什么北大国际排名不理想”等尖刻的问题，周其凤“毫无惧色”，对这些提问都进行了上述解答。

好了，从清末盘点到前天，差不多了，也不知能有几位博友有兴致有耐心一直看到这里，呵呵～对于这篇博文，毛毛也不想再像以前那样来一个【毛毛按】之类的评论了，因为毛毛觉得，对于这种题材，只要把各段言论材料如实地列举出来，原汁原味地展示在大家面前，而由每位读者自己去咀嚼体会思考与评判，其效果无疑是最好的。

本来打算就此搁笔了，却突然想起一位早已为今人所遗忘的北大怪才和他的段子。毛毛就在最后画蛇添足一笔吧，三言两语跟大家伙儿说说这位仁兄和他的事儿。

这老哥倒没当过北大校长，但在民国时期前后当过十几年的北大国文系教授。此君姓林名损字公铎，浙江瑞安人。他识解精博学术湛深，对经史诸子诗文辞章等无不通晓，是一代国学大师。但其文化立场上持旧学观点，和胡适、钱玄同等新派学人水火不容，且性格乖张怪诞恃才傲物，与学问性格及思想保守程度同样有一拼的黄侃、辜鸿铭合称“北大三怪”。



林损（1891—1940）

1933 年 11 月 28 日，北大学生浴室突然坍塌，压死学生一人，重伤两人。追悼会上，林损的挽联是——

## “重压之下，安得不死！洁身自好，何以为生？”

(吴锤结 供稿)

### 我们为什么没有脊梁？

戴建业

清初顾炎武曾经沉痛地说过：亡国必先亡士。古代的“士”相当于现代的“知识分子”，知识分子不仅代表国家的智力水平，也代表国家的精神高度。我们之所以不敢小瞧英国，是因为它产生了许多莎士比亚、牛顿这样的文学科学巨匠，它拥有一批牛津、剑桥这样的顶尖学府，它培养了许多卓然挺立傲然不群的杰出人士。我们之所以歌颂唐代，是因为它产生了“安能摧眉折腰事权贵”的李白，产生了“会当凌绝顶，一览众山小”的杜甫，产生了“若世无孔子，不当入弟子之列”的韩愈，产生了敢写《卖炭翁》的白居易。回顾前辈，如在天际；反观自身，不胜唏嘘。前不久“倪萍们”的“共和国脊梁奖”，已经成为世界级的笑话，用钱去买“共和国脊梁奖”，恰恰证明自己早已没有脊梁！

倪萍们“共和国脊梁奖”暴光后，我连续写了三篇《倪萍印象》（之一、二、三），批评倪萍后接着又反躬自问：“我”有脊梁吗？“我们”有脊梁吗？谁敢说自已比倪萍更有道德优越感？如今，知识分子已经从人们尊敬的对象变成了人们嘲讽的靶子，“专家”已被大家讥讽为“砖家”，“教授”更被人们骂为“叫兽”。要是能看到大学里评职称时，教书先生们的卑微态度；要是了解每年评奖时，教授们到处求人的样子；要是得知为了争取到重大课题，很多斯文教授到处行贿的丑态；要是清楚教授和专家的许多论文，常常只是在为长官意志进行论证和辩护，我想社会大众更要向专家们脸上吐口水，更要朝教授们头上撒尿。包括我本人在内的很多“教授”“专家”，真的不值得社会大众尊敬，甚至我自己也瞧不起自己！

不过，中国知识分子绝非从来如此。很多知识分子在一九四九以前都有款有形有血有肉有棱有角，为人风骨凛然，说话掷地有声。想想刘文典面折蒋介石的傲气，想想张奚若在国民参政会上詈骂蒋介石独裁的刚烈，想想章太炎、黄侃师弟的狂傲，想想傅斯年骂倒孔祥熙和宋子文两任行政院长的勇敢，比起当年陶渊明“不为五斗米折腰”还有过之而无不及，这些“民国范儿”真让读书人气畅神旺！可是，绝大部分人1949年后，突然好像全都一夜抽去了脊梁，郭沫若先生的丑恶表演就不用说了，连潘光旦先生这样的硬汉也低下了高贵的头，连冯友兰先生这样“新儒学”的代表人物，也对儒家创始人孔子破口大骂。

1951年全国“知识分子思想改造运动”，其实就是让所有读书人自己当众打自己的耳光，自己当众吃下自己拉的屎喝自己撒的尿。潘光旦先生接二连三地写了十二次检讨，还在报纸上发表了上万字的长篇自我批判文章——《为什么仇美仇不起来》，把自己的父母、师长、同学、教育和科研逐一否定，完全是在当众自己打自己的嘴巴。想当年，潘光旦是民国时期的独腿硬汉，历任清华和西南联大教务长，从来不向权贵低头，从来不向命运服软，可是1949年后彻底否定自己，不断自轻自贱，不断自打嘴巴，那一幅卑微、顺从的模样让人不敢相信这就是昔日的潘光旦。潘光旦先生还只



是求自己蒙混过关，更有不少人甘当局的“密探”，不少人出卖自己的师长，很多人以为虎作倀为荣，这六七十年整个知识界真是斯文扫地，满地鸡毛！比起那些卖友求荣卖师求官的小丑，潘光旦先生算是一位求饶但不害人的君子，可是，他当众掌嘴还是无人领情，一九五七年照样被打成右派，文化大革命中照样被打成“牛鬼蛇神”，在文化大革命中，他对好友叶笃义介绍了自己的“三S”求生经验——

“Surrender（投降）、Submit（屈从）、Survive（生存）”，最后发现想做屈从的奴隶也没法活命的时候，他又补上“一个S”——“Succumb（毁灭）”。晚年以“三S”作为自己的生存策略，哪知道“投降”“屈从”还没有人接受，真像鲁迅先生说的那样“求当奴隶而不可得”，“Survive（生存）”无望，就不得不走向“Succumb（毁灭）”。当奴隶的资格也被剥夺，潘先生死得没有半点尊严。

是什么原因让民国时期的硬汉，变成甘愿“Submit（屈从）”以求“Survive（生存）”的软蛋？为什么当年敢当面大骂蒋介石独裁，四九年以后却“乐于”唾面自干？为什么过去把面子看得比生命还重的知识精英，后来却活得如猪如狗没有一点“人”样？

从1951年“知识分子思想改造运动”开始一直延续了几十年的社会运动，第一步是让所有知识分子觉得自己毫无价值可言，过去学的知识全部是人类垃圾，而且知识越多越反动，知识分子不管是真心还是假意，他们都承认自己既“肮脏”又“无能”，对那个被神化的“伟大导师”“伟大领袖”“伟大统帅”心悦诚服；第二步就是摧毁知识分子的意志，让他们都以长官的意志为自己的意志；第三步就是羞辱知识分子的人格，让他们不断自我检讨自我批判，自己把自己整得灰头土脸；第四步是给他们诱以利饵，用官用钱用职称用课题来笼络他们，让他们像狗一样吃嗟来之食，于是就出现了目前这种“重赏之下必有懦夫”的局面。任何一个人要是自己也觉得自己百无一能——既没有价值，又没有意志，更没有人格，一定会自己极度鄙视自己。像潘光旦先生这样的硬汉，最后以“投降”、“屈从”为手段，以“生存”为人生目标，在这六七十年中肯定不是一个个案和特例。他们活得非常屈辱，死得也非常窝囊，还谈什么气度还谈什么风骨，还谈什么高傲？

读书人毕竟也是人，谁都不是特殊材料做成的，大多数人在面临死亡的时候，首先想到的是自己如何活命，想到的是如何保护家人的安全，比起自己和家人的生命安全，人格、风骨和尊严都不值一提。从公认的“铁汉”到公开的“投降”，潘光旦完全像换了一个人似的，由此我想到了哈耶克的《通向奴役之路》，由此我想到了教育学中所说的成长环境。在一个极不健全家庭中长大的孩子，他们的人格也会极不健全。养成知识分子铮铮铁骨需要特殊的外部条件，如果有风骨的人被剥夺了生存权利，如果说真话的人会掉脑袋，谁还有什么风骨？谁还敢说真话？我决没有嘲笑潘光旦先生的意思，更没有嘲笑潘光旦先生的资格，如果我处在潘光旦先生同样的环境中，我肯定比潘光旦先生更早地举起了白旗。

别提什么“宁为玉碎，不为瓦全”的警句，别说什么“宁可站着死，绝不跪着生”的格言，当你自己可能坐牢掉脑袋，当你的家人可能被牵连，这些格言统统都会抛向九霄云外，除了极少数人可能宁折不弯，大多数人的第一需求就是生存需求，在文化大革命那种残酷荒唐的岁月，潘光旦先生以“Submit（屈从）”来求“Survive（生存）”，并不奇怪，更不丢人。民国时期之所以那么多人敢骂蒋介石，是因为多

数人骂了蒋介石没有多大的风险——由于能骂，所以敢骂。

把潘光旦这样的一条硬汉，活活给整得求生不得求死不能，我不知道这是国家的胜利，还是我们民族的悲哀。如果一个国家不能容忍一条硬汉，举世全是阿谀奉承吹牛拍马的喽罗，怎么能宣称“中国人民从此站起来了”呢？

摧毁一条硬汉的人格和尊严，可能就摧毁了一个民族的人格和尊严，这是极端的无耻和可怕的犯罪！

如果一个国家把所有人的脊梁全都抽掉，如果一个国家里大部分人都是奴才，如果一个国家所有人只懂得“听话”，如果一个国家所有人只知道磕头谢恩，我不明白这是什么“盛世”？我更看不出这算什么“英明”？

写于 2011、9、12 中秋节  
(吴锤结 供稿)

## 从教员晒工资单被批事件谈学校领导的危机公关问题

吴宝俊

这是一个互联网的时代，这个时代已不再是拥有权力即可只手遮天的时代了，在互联网上的一切事物都发生在所有人眼皮底下，因而万事都要讲道理，所以我们发现在今天的互联网上，公权力往往要向舆论妥协——别人公开说话，光明正大，压根就不畏惧权力，你官再大也压不了别人那么多张嘴。

科学网上单博炜博主晒工资单，他的做法：**1、没有违反任何法律。2、没有违反任何他与用人单位签订的合同协议或管理条例。因而他的做法的合法合理的，他晒工资单的行为完全是他的自由。**

当然他的这种行为有可能会给单位带来舆论压力，这种舆论压力在过去信息不透明的体制下，对单位而言就是一种捅娄子，惹麻烦的行为。

**在过去没有互联网的时代，单位领导完全可以把惹祸的人叫来一通臭骂，利用权力将他的行为硬生生压制下来。之所以可以这么干，就是因为过去信息流通不方便，你硬生生把他和谐了，也上不了报纸，变不成新闻，因而也不会有太多人知道，不会有太多人关注，不会有什么后果，不会有什么反弹。（当然反过来，也出于同样的原因，过去处于任何行业底层的人的诉求往往都难以得到解决）**

但现在的信息透明程度早已今非昔比，领导 8 点钟说的话，9 点钟就可能变成微博在互联网上广为传播，你今天下午把一个下属叫到办公室骂一顿，想强行和谐他的言论，他晚上下班一篇博文就上网站头条，你骂他的那些话不光你自己能看得到，你的上司能看到，就连几百几千公里外的教育部的，科学院的领导们，都能看得到。

在互联网时代，每个写博客的人都是一个私人媒体，都可以利用博客这个互联网的产

物很轻松的传递信息和言论。在这时，你还打算仗着手中的公权力玩粗暴的那一套，那肯定会产生你自己都意想不到的“效果”。所以这次，长安大学这位领导就着实火了一把，我估计他不被网民骂个半死，也至少脱层皮。

想也如此，在互联网的时代，人家又没犯法又没违规，言论自由，你想和谐别人，本来就没道理，还要来横的，却事先不去估计你这种行为一经曝光会产生的网络后果，这实在是一种管理上的失策。

所以说，在互联网时代，领导的管理策略也应当有所调整。怎么调整？四个字：危机公关。

这个词最近几年很流行，我想大伙都听说过。具体怎么个危机公关法呢？

通俗的讲，就是把单博炜叫到跟前，心平气和的好好聊聊，听听他的看法，也把学校的难处讲给他听，摆事实讲道理，动之以情晓之以理，让他意识到自己给学校带来了舆论压力，而且他的行为也无助于解决问题。

这时候你一定要弄明白一点：他在网上发帖晒工资单，既不犯法也不违规，是遵循言论自由原则表达一种正常诉求的行为。而你希望他闭嘴，并不是因为他做错了什么，而是因为他给你的工作带来了压力，你是从自己工作的角度而去和谐他的。此时，尽管你是上级，你更拥有权力，但也是你有求于他，而不是反过来。所以你千万不能弄反了。

过去我们就一直弄反了，单位领导要和谐下属，也就是一句话的事儿。但那时候流行弄反是因为过去公权力不受舆论的监督，没什么限制。

现在情况不一样了，互联网的监督无处不在，所以作为领导，观念也必须转变过来。否则的话，你所有的错误方式不但不能解决问题，化解危机，反而会让麻烦更大，更不划算。

当然，我在上面谈的是作为学校或者院系领导，一旦发生这样的网络事件，该如何处理的问题。其实这就是一个方式的问题。

聪明的，对互联网有所了解的领导，其实是很容易就能化解这场危机，解决掉这个问题的。但长安大学这领导却采取了完全错误的方式，这种方式产生的后果将怎样？目前事件还在进行中，尚无法预料。但有一点可以肯定，他如果一早能够预料到简单粗暴的做法只会起反作用，还是要心平气和，尊重员工的个人权利，才能解决问题，那么事情肯定就不会闹大了。

在下面，我们也该谈谈怎么从根本上杜绝眼下这类网络危机。其实方法只有一个，就是教师涨工资。

近年物价上涨得厉害，而教师的平均工资也实在太低。尽管一流院校能够保证教员的待遇，但其它学校总体来说不尽人意。所以学校雇员长期有巨大的经济压力，心底有诉求是必然。现在又有网络这个渠道可以发泄，可以提出这种诉求，那么上网晒工资单这种事也会同样成为一种必然。

这是一种来自学校员工的实实在在的诉求，这种诉求对于领导来说不可以充耳不闻。

不充耳不闻，那该怎么办？这个我就知道了，不管你是打算全国统一行动，还是全省，全市统一行动，又或者每个学校自己解决，这都是技术层面的事。即便实现起来有困难，也终究是工作中的具体技术问题。

**对于学校的教员来讲，涨工资存在各种技术问题，各种困难，都不关他们的事儿，因为作为一个学校的领导，你的责任就是保证这些老师能够好好教书好好科研，你要保证他们拥有恰当的待遇，这点如果保证不了，所有的技术问题，无论主观还是客观，都只能归结于你的工作没做好。**

**所以，你不能认为员工对工资有诉求，并表达了这种诉求，就是一种犯罪，你更不能在无视员工这种诉求的同时以简单粗暴的方式去和谐员工，这缺乏对别人的尊重，也有失自己作为领导的责任。**

说到这里中插一句：**当然，你要庆幸自己的领导职位不是员工投票选的，因为倘若是员工选的，你在大骂一位员工的那一刻起，就注定要下台了。**

这篇文章主体思想就这么多，最后总结几句：

**1、领导必须善待员工，要尊重教员们的合理诉求，并且尊重他们表达诉求的途径和方式。请注意这里用的词是必须，而不是应该。因为“应该”意味着你可以选择善待也可以选择善待，你可以选择尊重也可以选择尊重。但在互联网时代，你不善待员工，结果就是一经曝光，网络上的无数员工会冲你而来，你不尊重员工，结果就是你在网络上得不到所有员工的尊重。到那时候的舆论压力你肯定受不了。**

**2、长安大学的有关领导对此事应当吸取教训。你不要以为一个普通的教员好欺负，请不要忘记这位普通教员背后有无数跟他一样的教员。如果长安大学的领导不改变对待此事的方式和态度，还继续打算硬压下去。或者拿出一个小本本把这位雇员的名字记下，打算秋后算账，那么长安大学的领导就等着倒霉吧。**

目前中国的维稳经费是军费的六倍，这说明当下真正的威力都积蓄于民间而不是国外，所以不要小看普通群众，更不要忽视有几亿网民的互联网的力量。

这是我作为一个互联网用户的衷告，不是警告。

反正爱听不听吧。

3、**大学教员该涨工资了**。不管各个地方政策如何，不管各个学校如何行动，该涨的终归还是得涨啊。你不能任由油价随便上涨，物价随便上涨，老师们的工资一分不涨，这样的话你就等着教授们暴动吧。

当然，我想教授都是斯文人，暴动未必暴力，无非是在每一本能够流传千古的教材扉页上写下如下的诗句：

**这本书不错，值得同学们一看，但是，他娘的，学校还不涨工资，饿死老子了……**

(吴锤结 供稿)

### 农工党中央：让师生参与遴选大学校长



湖北省政协原副主席郑楚光表示，校长任命制的弊端在于，校长对任命他的部门负责。



北大校长周其凤表示，支持取消高校行政级别，但在整个社会等级观念非常强的情况下单独取消高校行政级别，教育家将得不到社会应有尊重。



南方科技大学校长朱清时表示，高校管理体制改革的时机成熟，“去行政化”是必由之路。



中国人民大学原校长纪宝成表示，如果全社会都是行政级别为导向，那单独取消高校的行政级别就是贬低教育。



复旦大学教授葛剑雄说，“中国大学的问题，根本原因是行政控制一切。”



广东外语外贸大学副校长顾也力表示，大学取消行政级别很关键，但难度很大。

## ■ 建言缘起

全国两会召开在即，农工党中央将再提“高校去行政化”话题，准备向全国政协十一届五次会议提交《关于对现代大学制度建设问题的几点建议》的提案，建议通过公开遴选方式选聘大学校长，师生代表参加遴选过程；改革现行的大学教师学术评价体系，取消“计件”量化评价方法。

从上个世纪90年代探讨建设现代大学制度起，“高校去行政化”已探讨十几年。尤其是每年全国两会期间，“代表”校长和“委员”校长都会就此展开讨论。全国政协委员、清华大学原校长顾秉林等都曾亮明自己的观点，“学校是一个学术组织，不应被行政干预太多，高校确实需要‘去行政化’”。

## ■ 焦点建言

### 让师生参与遴选大学校长

政府主管部门直接任命大学校长、“空降”校长，造成校长对“上级”无条件执行，而不是首先向“师生”负责。

教育部已开始高校去行政化的改革实践。今年初，首次公选东北师范大学、西南财经大学两所部属高校校长。上月，教育部人事司发布的今年工作要点显示，今年将“开展直属高校校长公开选拔改革试点”。

提案认为，教育部开始试行“公选校长”的改革，但“公选”的主持部门仍是政府部门，并设置了难脱“行政化”窠臼的行政资历要求，与建立现代化大学制度的目标要求不相适应。

提案建议，高校去行政化首先应改革目前的校长产生方式、取消大学领导的行政级别，通过真正的师生代表参加的公开遴选方式，通过竞聘演讲和遴选答辩等过程，选择高校领头人。

## 允许研究型公办大学转民办

提案认为，经济体制改革有两项重大推动因素，一是民营经济发展，二是大量国企公司化改制。

提案建议，我国高等教育发展，也急需现代化大学制度建设和民营化这两个要素，应借鉴经济改革的成功经验，允许一批高水平的研究型公办大学，转制为民办大学。

## 学术评价取消“计件”量化

提案指出，现行的大学教师科研工作“计件”量化评价方法，“抹杀了教授、科学家的研究工作以创新为目的、以‘质量’为生命力的根本特质”。

目前的科技成果鉴定方法，“一项研究课题结束时，往往由某部门挑选几位‘专家’召开闭门鉴定评审会，随即产生了所谓的‘国内领先’、‘国际先进’甚至‘国际领先’的科研成果鉴定书”。

提案建议，应改革现行的大学教师学术评价体系，取消“计件”量化评价方法；科技成果评价和奖励应由学术机构来做，政府不应或少做科技评价与奖励。

## ■ 对话

行政主导“去行政化”是悖论

教育学者熊丙奇认为，高校改革应由立法部门制定法案

昨日（2月29日），长期关注高校改革的学者、21世纪教育研究院副院长熊丙奇认为，高校“去行政化”，不应由政府部门主导，而应该由立法部门形成改革法案，再由行政部门去落实。

## 无财权很难独立办学

新京报：目前高校“行政化”的表现有哪些？

熊丙奇：一是政府掌握有校长人事任免权和财权。另一方面政府通过拨款来影响学校办学自主权。

新京报：这给高校会带来什么影响？

熊丙奇：这导致校长首先是有行政级别的官员，在办学过程中对上负责，不是对教育负责，



不是对师生负责。

另外，政府拨款往往与行政评价挂钩，会造成权力寻租和干涉办学。

大学如果没有财政自主性和独立性，很难有独立办学空间。很多学校也一样要“跑部钱进”。

### 校内外均需进行改革

新京报：高校应怎么“去行政化”？

熊丙奇：“去行政化”涉及很多方面，但主要涉及两个方面。一是调整政府与大学之间的关系，政府向学校放权，扩大高校的办学自主权，实现管办分离；二是学校内部管理制度改革，建立现代学校制度。

新京报：为何高校内部也需改革？

熊丙奇：政府管理大学的模式在大学内部也有延伸，学校内部也有一定的行政级别。庞大的行政机构会用各种行政手段影响教学和学术研究。

另外，学校内部，行政力量决定教育资源和学术资源配置，更多体现出的是行政管理和行政决策，对教师教学能力和教授学术能力往往是行政评价而不是学术同行评价。

新京报：比较理想的改革方向是什么？

熊丙奇：要全面调整政府和学校的关系和学校内部行政权、教育权和学术权的关系。

### 行政主导难“去行政化”

新京报：《国家教育中长期改革和发展规划纲要》颁布以来，有关部门也在为大学“去行政化”努力。

熊丙奇：规划纲要中提到现代大学制度的概念和理念，但其中还不是很全面、彻底。比如转变政府与学校的关系，取消学校的行政级别，从最初的版本“逐步取消”，到最终的版本中提到的是“随着事业单位的改革取消”，如果事业单位改革中很难取消行政级别的话，那大学也就无法取消行政级别。

新京报：你觉得哪些因素导致改革前景不乐观？

熊丙奇：现在主导改革恰恰是行政部门在主导，学校内部也是如此，这本身就是悖论。

最大的问题还是放权的问题。主导“去行政化”改革的还是行政机构和行政官员。一旦取消大学校长行政级别，一些干部的升迁途径就没了。另外还有主导拨款这方面的权力。

学校内部也有庞大的行政体系，取消行政级别也影响这些人的前途。

要解决这些问题，就应该先由立法部门形成改革法案，由教育行政部门去落实。

## ■ 建言摘录

高校选拔校长应让真正的师生代表参加，公开遴选。

高等教育亟须现代化大学制度建设和民营化两要素。

应改革现行的大学教师学术评价体系，取消“计件”量化评价方法。（原题为《高校去行政化应改校长产生方式》）

（吴锤结 供稿）

## 中青报：现有校长产生方式出不了教育家



3月3日，全国人大常委、教育部原副部长吴启迪回忆当年被公推为同济大学校长的故事。

记者 叶铁桥摄

1月7日，教育部公布，东北师范大学和西南财经大学分别产生了3名和5名校长面试候选人。此前，教育部公开选拔直属高校校长改革试点工作已在这两所大学展开。

与外界的瞩目相异的是，两校对外发布的信息很少。3月3日，中国青年报记者采访前来参加两会的全国政协委员、东北师大党委书记盛连喜教授，但他说，上级部门有规定，不允许学校擅自谈论此事，所以他不能发表意见，届时将由教育部召开新闻发布会介绍详细情况。

然而，这一改革试点新举措在本次两会上成为热点话题，中国农工民主党中央在提交的提案中，就建议对大学校长进行公开选聘，并对东北师大和西南财大做的试点工作提出了意见。

事实上，公选校长在中国并非首次出现。全国政协委员、武汉大学原校长刘经南告诉中国青年报记者，上世纪90年代，同济大学原校长吴启迪就是被公选出来的。

1995年，时任同济大学副校长的智能控制专家吴启迪教授被公选为同济大学校长。吴启迪也因此被称为中国第一位经民主推举产生的大学校长。

但吴启迪并不敢肯定自己就是“第一”。现担任全国人大常委的她告诉中国青年报记者，不同于主动报名竞选，她是被“海选”出来的。当时学校教授都可以推荐人选，学校还成立了遴选委员会，这个在党委之外成立的遴选委员会在她看来是那次推选中最大的亮点。

她说，遴选委员会成员既有教职工，也有学生，还吸纳了民主党派参与。几轮淘汰后，剩下4名候选人，这时候，出现了一个演讲环节，4名候选人每人在同济校电视台面向师生讲10分钟，公布“治校纲领”，不过候选人并没有同台演讲，更没有辩论环节。最后，由党委成员和遴选委员会成员一起现场投票选出校长。

吴启迪说，不但是同济大学，当时全国有几所高校都是这样做的，不过同济大学做在最前面。

然而，不知何故，这种推举方式并没能得到坚持和深化。相反，任命成了主要方式，教育行政主管部门“空降校长”的方式更是引发了社会热议。全国政协委员、厦门大学中文系教授杨春时说，教育行政主管部门的干部，到了一定的年龄无法晋级的，经常被“空降”到高校担任领导，“空降校领导的着眼点不是从教育出发，而是从安排官员的角度出发”。

农工党中央的提案也表示，现在的许多大学都经历了被“空降”校长的情况，师生们事先对其教育理念、治校经验、治学水平、发展目标等并不知晓，只能任其施展，“即使发现新校长不胜任，师生们也无可奈何。”

杨春时认为，教育部这次的改革试点最大的特点在于切断了这条通道，“以后这些教育行政主管部门的干部要去当校长，也得去竞争才行”。

记者发现，这次改革试点的另一些举措也获得好评，如按照1:3至1:5的比例确定面试人

选，按照 1：2 的比例确定考察对象；面试结束后，在教师干部代表和学生代表中进行民意测验等。

21 世纪教育研究院副院长熊丙奇就认为，“这个过程，体现了师生对校长选拔、任命的参与权和表达权。相比此前的校长选任，有很大的进步。”

刘经南说，公选校长体现了对《国家中长期教育改革发展规划纲要》精神的贯彻，因为“完善中国特色现代大学制度”、“推进政校分开、管办分离”已经写入规划纲要中。

不过，农工党中央认为，“公选”的主持部门仍是政府部门，而不是以大学内部师生代表为主体组成的校长遴选委员会，并设置了难脱“行政化”窠臼的行政资历要求，与建立现代化大学制度的目标要求不相适应。

全国政协委员葛剑雄是复旦大学资深教授。他也认为，这次改革试点所显示出的进步是不够的，中国大学办了这么多年，应该有更彻底的改革举措，不能满足于小修小补。“当务之急，是要调整教育行政主管部门与大学的关系，明确双方的边界，有序扩大大学办学自主权”。

杨春时早在 10 多年前就提交提案要求公选大学校长，“按现在的校长产生方式，校长成不了教育家，教育家也成不了校长，因为校长由谁任命，就要对谁负责。从这次改革试点的举措看，校长跟教育行政主管部门仍然有浓厚的隶属关系，改革不算彻底”。

在吴启迪看来：“不管是当年还是现在，不论如何，要选择一个学校的领导，多听听学校师生员工的意见还是很有必要的。”

（吴锤结 供稿）

### 对话浙大校长杨卫院士：大学是有生命的



杨卫，教授、中国科学院院士、发展中国家科学院院士

核心观点：大学是有生命的。正如每一个生命个体一样，大学有思想，即大学的精神与文化；有组织架构，即大学的制度与管理体制；有个性，即大学的特色与定位；有前行的动力，即大学的创新能力；还要有成长和进步周期，这就决定了我国高校创建世界一流大学需要一个过程，不能一蹴而就。

记者：“大学是有生命的”这个观点很新颖，请您谈谈，您是基于怎样的考虑，提出了这样的观点。

杨卫：几年前，我应邀去参加哈佛大学的校长换届典礼。典礼入场式上，来自全世界各大学的校长按照建校时间入场，历史悠久者为先。那时，我所在的浙江大学已经建校 110 周年，但是，在几百人的入场队伍中，我们依然排在尾部。这说明什么？这说明全世界有几百年历史的大学是很多的，大学的生命是很长的。从世界上第一所现代意义的大学，意大利博洛尼亚大学建立到现在，已经 923 年。相比较于人的寿命来说，显然要长很多，而且，即使是长达几百年历史的大学也并没有进入暮年之势。纵观世界来看，越著名的高校往往历史越悠久。

而大学之所以能这样繁衍发展、生生不息，正是因为大学如一个有生命的个体一样，能不断接纳、创造新的学科、思想与精神。

记者：如果将大学比喻成生命个体，大学的组织与管理制度的是否就相当于人体的组织架构？

杨卫：我从两个方面来阐述这个问题。第一个涉及大学的组织管理的独特性，第二个涉及我们中国高校党政管理的独特性与有效性。

首先，管理大学同管理企业是不同的。相比较于企业来说，大学的生命更长，这就要求大学的管理和制度建立不能以一年为周期，要以大学成长发展的规律来确定，以十年或者更长时间为一个周期，不能搞短期行为，大学的管理者要有长远的目光和目标。具体来说，企业以追求利润的最大化为目标，但是，大学不能以招收更多的学生、争取更多的经费、出更多的论文为目标，如果是这样，大学一定会形成一个浮躁的氛围，而缺乏责任感与使命感，缺乏十年磨一剑的踏实氛围。

与之相关的，大学还需要一个健康、科学的评价机制，要求我们对于一位学者的判断，不能完全按照客观定量的指标来看，而是应主观与客观相结合，进行总体与科学的评价。

其次，是我们中国高校的特色，党委和行政的双重管理模式。我想，这种模式可以比喻成人体 DNA 的双螺旋结构，彼此信息沟通、缠绕上升，互相补充，相辅相成。

记者：生命个体是有成长周期的，要尊重成长周期，不能揠苗助长，大学是不是也应如此？

杨卫：我一直有一个观点，“要享受建设世界一流大学的过程。”

为什么这么说呢？如果人的成长以年为计量单位，我想大学应该以十年为一个单位。那么，牛津、剑桥大学有八九百年的历史，也就只是八九十岁，我们中国的高校有一百多年的历史，其实，也就才十一二岁，还很年轻。

同时，人体有新陈代谢，大学也是如此，那么大学应该以多久为一个新陈代谢周期呢？我们来看一下，教师在大学的工作时间一般为20—40年，如30岁开始，任教到60岁。一所大学，一般情况下，大约十年增加更替1/3的新鲜血液，再考虑到文化自身的延续性等缘故，对一所大学来说，十年可以出现显著变化，但是一定很难出现脱胎换骨的变化。这就说明，用十年的时间从世界二流大学成为世界一流大学，应该不太可能。尤其是在我们目前高校的师资水平同世界一流大学的师资水平还存在明显差距的前提下，用十年的时间赶上世界一流大学很难。

当然，要强调的是，尽管创建世界一流大学的过程会很漫长，我们不能因此而不作为，相反，应更加有所作为，而且，必须要有强烈的信念支撑与精神的支柱，因为，如果甘居二流，最好的学生与师资就会离你远去，这无异于慢性自杀。

因此，在世界一流大学建设的过程中，我们一方面要有目标，清楚地知道实现目标非一朝一夕之功，但也不能将其看成很苦很累的过程，要逐年寻求进步，并享受这个进步的过程。

记者：每一个生命个体的特征不尽相同，每一所大学是否也应该追求自身的特色和定位？

杨卫：国内很多高校都有类似的提法，“中国特色、世界一流”，与此同时，北大有“北大特色”，浙大也有“浙大风格”。这正如每个人的指纹都不相同，生物具有多样性一样，每所大学也是有自己的风格的。

这里我想强调一个“中国特色”的概念。可以从几个方面来理解：第一，大学作为国家上层建筑的一部分，具有一定的公共属性。中国的大学产生发展于中国的土壤和文化中，必然要带有中国文化的深刻烙印。第二，为什么要强调中国特色呢？因为纵览世界大学，美国有美国特色，欧洲有欧洲特色，中国是一个正在崛起的大国，而且是在不断崛起的过程中。在中国崛起的过程中，中国的大学也应该具备和反映出中国的特色。第三，世界一流大学没有一个统一的模式，如果将一流大学比喻成一个群体，那么，应该有不同特色的大学群，我们中国的大学也应该成为一个具有中国特色的大学群，屹立于世界一流大学之林。这个群体可以包含10所大学，20所大学，甚至更多。

记者：请您再谈谈大学的创新。因为正如生命个体有前进和进步的动力，大学也需要有进步的原动力与创新精神。

杨卫：是的。正如生命个体需要不断产生新的细胞一样，大学也要不断创新、进步。从大学的几个功能具体来说：教学的过程是通过头脑中的建构完成知识传授的过程，建构的过程本身就是创新的过程；从科研与社会服务来看，科学研究显然是创新的，社会服务是一个知识

转移的过程，这个过程需要根据所遇到的情况重新对知识进行组织，这也涉及创新；文化传承也涉及根据现实情况进行适应与改变，这也是一种创新。

近些年来，浙江大学进行了多方面的创新。首先从组织的架构上，进行了很大的变化，原来学院是实体，一共 28 个学院，现在创新为 7 个学部总揽下的 39 个院系实体，而学部为学术决策和行政协调的机构；学校的机关部门也进行调整，业务部门已调整为本科生院、研究生院、科研院、社科院四个大院；教师的管理也进行了创新，以往是一条线管理，现在按照岗位职责分成 5 个不同类型，教研、教学、研究、应用开发与团队型的；还有，以往博导必须首先是教授，但现在，博导不一定非是教授，比较年轻的副教授也可以当博导。这些都是我们根据现实情况的变化进行的创新。

(吴锤结 供稿)

### 朱清时：南科大最难的是“去行政化”



朱清时在京接受记者专访。

和前两年从深圳直飞北京不同，全国政协委员朱清时今年特地提前来到合肥，和其他委员一起出发。昨天（3月1日）下午，在飘飞的雨雪中，朱清时抵达北京住地，接受了记者的专访。

#### **进展：有望提前“去筹转正”**

这两天，朱清时听到最多的问题就是“南方科技大学何时转正”。当记者问起时，朱清时微笑地摇了摇头。“什么时候做哪一步，肯定都有时间表，还是等做了再说吧。”朱清时透露，

南科大已接受来自广东省教育部门的“转正”评估，有望近期迎来教育部评审，结束“去筹转正”的漫漫“长征路”。“当然会有修改，但我们自主招生的总体方向不会变。”说到转正之后，南科大的招生模式是否会发生变化，朱清时给出了肯定的答案。

很多人担心，南科大“去筹转正”其实是教育部的“招安”。对于招安一说，朱清时并不赞成，“如果在转正的过程中需要有妥协，那也要看是什么事情。改革是我们的基本方向，也是南科大的名誉和资产，如果变了，就不是南科大了。”朱清时说。

### 困惑：最难是“去行政化”

“刚开始我太乐观了，现在想想，其实‘去行政化’是很难的。”朱清时坦言，“去行政化”应该是自上而下的，但他们正在自下而上。

在朱清时看来，学校是个学术机构，应该按照教育的规律办学，尤要以教授们追求学术的卓越来运行。“我们不能靠行政命令的方法来运行，这就包括上级对我们的管理，也包括学校内部的运行。”但是真正操作起来，却不是件易事。“南科大是公立大学，我们的经费和干部任命都有规定的。”

要问朱清时最需要什么人才，他会告诉你：优秀的行政管理人才。“可是招聘这种人才很困难，尤其是南科大对行政级别的限制，会让很多优秀行政管理人才望而却步。”朱清时叹息道，他对外招聘行政人才时，基本没有人报名应聘。

### 招生：二期初定 100~200 人

“我们已经招聘了 48 个教授，其中包括副教授、助理教授在内，基本上是从海外回来的，十分优秀。”朱清时说，此外，他还在深圳本地的科研单位、香港的大学聘请了 12 个兼职教授，组成了共 60 人的师资队伍，随着教师队伍的不断扩大，学校还会增加科系和专业。

对于即将到来的二期招生，朱清时表示：这要等到“‘去筹转正’后才能招生，不过我正在等待这个时刻，希望今年可以赶上！”根据他的设想，如果今年二期能够顺利招生，需要扩大规模，“准备今年招 100~200 名学生。”

### 对话：退休后想做的事太多了

记者：去年您曾说再干三年退休。

朱清时：是的，现在还剩两年半，时间到了就退了，毕竟年龄到了，身体也不太好了，希望有更年轻的人把担子接过去。

记者：有没有物色合适的人选？



朱清时：现在还没有开始物色。这要听两个学术副校长的意见，两个学术副校长也在努力聘用中。

记者：退休后有何打算？

朱清时：想做的太多了。我以前在故宫博物院做古陶瓷研究，退休后，我还会继续去做，还有很多喜欢做的事情，比如我会在成都住一阵子，峨眉山住一段时间，享受大自然。

记者：会回合肥吗？

朱清时：当然，我的家一直在合肥，没有搬到深圳，每个月都要回去一次。特别是中国科大的校园，很平静，那种气氛没有任何地方比得上。

（吴锤结 供稿）

### 朱清时：南科大熬过最难的一年



张国摄

来北京参加全国政协会议的朱清时委员终于打破了半年来的沉默。他的脸上也有了笑容。66岁的他不停地说，自己熬过了“最难的一年”。

他执掌的、正在筹建的南方科技大学在 2011 年迈出了中国 30 多年未有的、却也是风波不断的一步——未经教育部的批准，招收了 45 名只有高中二年级学历的少年，开始了“自主招生、自授文凭”的试验。然而，自那以后的整个春季和夏季，朱清时和他的学校都“过得糟透了”。

在炎热的 6 月，与他并肩筹建学校的香港科技大学教授李晓原、李泽湘、励建书突然宣布离去。在公开的声明中，他们直言不讳地批评朱清时在改革中提出了许多“似是而非的口号”。

他们批评南科大缺乏清晰定位和制度设计，并称“南科大负责人”鼓励学生抵制高考的做法，是一种“不负责任的煽动”。

45 名学生的确无一例外地缺席了 6 月的全国统一高考。这被不少人解读为一种“反对旧体制”的姿态。其实，高二学生本来就没有资格参加高考。

朱清时，这位化学家、中科院院士和中国科技大学前校长用《易经》里的“困卦”形容自己当时的处境。

这些事情都出乎他的意料。卸任中国科技大学校长之后，他原计划到北京故宫博物院研究古陶瓷，结果遇上了“可能是一生中最有意思的事情”：2009 年 10 月，受邀到深圳，创办一所具有革新意义的大学。他希望这所学校不会轻易受到行政的过多干涉，在学术上“小而精”，就像美国的加州理工学院那样。

改革开放已有 30 多年，包括高等教育在内的诸多领域都出现了这样的声音：“摸着石头过河”的改革，“驶入了深水区”。

朱清时就在深水区里遇到了可能翻船的危险。

南科大的筹建，用他的话说，“没有碰到红灯，没有碰到绿灯，全都是黄灯”。

与 3 位香港教授的意见相左，他坚持先引进好的人才，再制定学科规划。“在中国，并不是想要什么人就能迅速找到的，而是碰到机会能引进什么人，靠人来决定设什么专业。”

反对者离开之后，外界质疑接踵而至，使朱清时备受打击。2011 年 7 月，他在有些空旷的南科大办公楼里对中国青年报记者说：“我们面临生死大计。”

自那以后的大半年里，朱清时一改往日敢言的风格，变得异常沉默。有中国科技大学的学生问他：“朱校长，您到深圳以后，都不会笑了吗？”

“你知道什么原因吗？去年我们遇到了可能翻船的危险！”今年 3 月，在北京出席全国政协会议的朱清时再次对中国青年报说，当时，深圳社会各界都怀疑南方科大是不是能办下去。

“只要认为校长选错了，南科大这样办不行，我们就真的翻船了。”

因此，他只能“沉住气，咬住牙”。

目前看来，南科大像是挺过了“背水一战”。一个证据是那栋5层的办公楼已经挤满了人。该校从全世界8000多位申请者中挑选了首批48位全职教授、副教授和助理教授——大约半数申请者来自国内其他高校。申请者中不乏海外高校的正教授。朱清时说，风波使招聘受到了一些影响，但最终结果表明，主流学术界还是认可南科大的。

在盘点2011年影响全球学术界的新闻焦点时，美国《科学》杂志为3月份列出了两件大事，一件是东日本大地震及其造成的核泄漏危机，另一件便是中国第一个绕开高考录取的学校——南方科技大学的开学。

按照《南方科技大学管理暂行办法》规定，朱清时还邀请了美国国家工程院院士、加州大学圣巴巴拉分校校长杨祖佑等5位教授组成顾问委员会。

“我们正在走出低谷，南科大的骨架已经建起来了。”朱清时说。

不过这所大学的生命力仍有待考验。譬如因为要“去行政化”，取消行政级别，南科大在招聘管理人员上不像招聘师资那样顺利。迄今为止还没有一位公务员愿意应聘。朱清时说：“公务员到南科大来，前途不明朗。他们原来都是要升官的。”

为了办学试验，朱清时本人预备作出妥协，但“不是根本性的妥协”。他计划要求今后招收的学生参加高考。不过他强调，他们只需达到本科分数线就行，南科大录取仍以自主招生为主。

进入2012年，这位“理想主义者”的心情愉快了不少。他听深圳市的一位老领导说，深圳30多年来每次有重要事情，都会出现反对的声音，遭遇很大的危机。朱清时听了恍然大悟：所有的改革者都一样，“原来南科大并不孤独！”

今年2月23日，《人民日报》的一篇评论提出，宁要“不完美”的改革，不要不改革的危机。朱清时看到后立即“对号入座”，觉得“简直像为南科大说的一样”。

朱清时先后做了20年的全国人大代表和全国政协委员。在他看来，一些领域的改革进入“停滞”状态。与此同时，改革的呼声不断得到中央政府的响应。

譬如，他注意到，这20年的大多数时间，教育界人士都呼吁使教育投入达到国内生产总值的4%——这个目标2012年就将实现。他多年呼吁的高校“去行政化”，起初被视为异端，如今明确写入了《国家中长期教育改革和发展规划纲要》。他对此感到满意，因为“去行政化”是渐进的，不能突变。

他还记得，在 20 世纪末有人提出“教育产业化”，结果它像“瓶子里放出的魔鬼”，膨胀起来就再也收不回去了。

以敢言著称的朱清时说，自己曾有一次当着国务委员的面提出了一个尖锐问题，之后良久，会场鸦雀无声，只有两位大学校长举手声援。会后，他在拥挤的电梯里听到有人背后议论，“朱校长这个人，连什么场合说什么话都不懂”。

朱清时告诉记者，南科大的风波把自己的锋芒都“磨得差不多了”。但只要来到“两会”，自己就不愿意说违心的话，否则宁可沉默。

(吴锤结 供稿)

## 科学家现身说法：保证科研时间才能创新

### ■本报记者 王静

一个怪现象在科学界成了一种常态，即科学家没有足够时间做科研。这一结论来自不同机构的问卷调查。中科院、中国科协和九三学社，在最近几年分别对研究人员进行了调查，他们得到了一个同样的结果：大部分科学家真正用于科研的时间不足 1/3，而且有不少科学家的现身说法证实了这一怪现象的普遍存在。

对于这种现象，中科院院长白春礼不久前特别提出，要保证在一线的科学家、科技人员有 4/5 的时间从事科学研究。这不仅仅是做实验，还包括从事科技交流。

那么，科学家大部分时间究竟在做什么？

“科研人员 4/5 工作时间用于科研，并非特别高的要求。”3 月 4 日，全国人大代表、中科院光电研究院院长相里斌对《中国科学报》记者说。

他认为，目前我国的科研环境和氛围，让科学家难以做到安心和专心。首先，科研经费的来源以竞争性经费为主，他们无法脱离这一现实，多数人无法不以生存为前提开展研究工作。而以生存为目的的研究，一般很难作出原始性创新或重大成果。

其次，科学家在申请课题时，往往需要几个轮次的答辩，不仅要介绍国际国内的进展、描述自己的水平，还要安排研究路线、计划经费使用等等。而不同来源的科研经费管理办法不尽相同，这些都需要时间了解和掌握。

此外，科研人员还要频繁面临各种考评和检查，所有这些，无一不消耗大量时间和精力。

全国人大代表、中科院海洋研究所研究员相建海以自己为例向《中国科学报》记者介绍，在他过去做所长时不得不把时间用在管理上，从事科研的时间不足 50%。如今卸任，至少有 60%~70%的时间可以做科研了，但年龄已大。

“当然，做所长从管理上学习了不少知识，而对于科研确有损失。”相建海说，“现在常给稍有成绩的年轻人行政职务，很不利于他们在科学上深耕、做出系统性工作。”

相里斌进一步分析，保证科研人员将 4/5 的时间用于科研，在不同领域情况也不一样。

从事基础研究和应用基础研究的人员，一个相对独立或体量不大的团队就可能作出重大成果，他们的工作无须太多协调。这种类型的科研工作，可能不仅仅需要 4/5 的时间，而是全身心的投入，甚至吃饭和睡觉都需要思考，更需要静心和安心。

对于从事高技术研究的科研人员，通常承担着国家工程任务，需要多家科研单位的参与，此类工作除了办公室、实验室内科研攻关，对协作的要求也很高，因而团队之间的沟通协调比较多，需要讨论技术上、系统间或计划上如何匹配对接，这是无法省略的内容。

其实，这类协调沟通、出差开会，也可以看做高技术科研活动的一部分，也需要时间作为保证。

“诚然，管理部门的用意是希望管理规范，及时掌握科研进展，对国家的科研投入负责。”他指出，“但过多的评审和检查占用了科研人员不少宝贵的科研时间。”

相建海表示，管理者与科研者之间如何做到最佳，对中国而言挑战巨大。

怎样才能保证研究人员的科研时间呢？

相里斌认为，尽管科研人员中也存在一些不严谨的现象，但仍应给予科学家充分信任，在管理和研究之间找到平衡。

“厚积才能薄发。应给科学家充足的科研经费、更多的科研时间，尽力营造宽松安静的科研氛围，使他们能够解除后顾之忧、排除名利干扰、专心学术研究。”相里斌说，陈景润作出具有世界影响力的成果，更主要是源于信念和兴趣，而非管理者的鞭策。“特别是创新性的科研工作，有不可预知性，不大可能正好在计划的节点上取得设定的突破。管理部门应尽量把握宏观目标、减少细节干预，真正的科学家是不用扬鞭就会自奋蹄的。”

对此，相建海有同感。他认为：“时间是重大创新的最基本条件。而现在很多科学家不得不为了非科研工作花费大量时间。国家应营造让大家心安理得作研究的环境，而不是每天都有危机感。功利性的导向政策，不利于原始创新成果出现。”

“不过，目前的情形正在改善。”全国人大代表、中科院贵阳地化所副所长王世杰说。

他介绍，就中科院地化所而言，自中科院实施“创新2020”以来，研究所对科研的调控能力增强，一部分研究人员获得的稳定支持经费在一定程度上有所增加，瞄准一个大目标、希望通过较长积累后作出有影响力成绩的科学家越来越多。

(吴锤结 供稿)

## 基金申请在高校已成为一场自发的群众运动

国家自然科学基金申请到了最后交本子的时候，从我院的统计来看，所有教学科研一线人员，能够申请的，或作为项目申请人，或作为项目参与人员，几乎全部披挂上阵了。前几年，学校和各学院还不时举行基金申请动员或推介会，参会人员踊跃；这两年类似的会议很少了，即使偶有举办，参会者也是寥寥无几，但基金申请时却是一派全民皆兵的景象。可以说，基金申请在高校已经成为一场既不需要动员也不需要推介的自发群众运动。

可以从申请和批准两个方面考察这场群众运动的成因。从申请方来看，全民自发申请主要源自高校教师的科研动力或压力，对科研有兴趣和追求的，自然有申请项目的动力，在科研方面尚无或尚缺基础和专长的，迫于强大的科研压力也赶鸭子上架了。虽说高校教师的天职是教学，但在现有的考核和评价机制中，科研依然是最重的砝码，而且只有更重没有最重，没有科研，高校教师将变得愈发难以生存和发展。特别是近几年，高校的科研又前所未有地突出强调项目和经费，领导的关注点从论文数转移到了钱数，项目和经费成了高校教师卡脖子的事情。在这种背景下，无论是科研为主还是教学见长，无论是科研新手还是教学老兵，男女老少都必须见“钱”眼开，任何项目申请机会都要全力以赴扑上去，申请了不一定有希望，但不申请肯定是完蛋。

就国家自然科学基金而言，首先它毕竟是“金”，是实实在在白花花的米米。虽说“金

”不是万能的，但于今天的高校教师来说，没有“金”的确是万万不能的。科研不做不行，而想做点科研，招收和培养研究生要“金”，起个炉灶要“金”，买点柴火要“金”，发表文章要“金”，一举一动都要“金”。前不久 nature 发表一篇谈科学基金申请的文章，文章篇头的巨幅招贴图不是什么只有科学家才感兴趣的双螺旋或中微子之类的神秘东东，而是人见人爱的一堆堆“粪土”般的洋 money，人家老外就是那么露骨或坦然：科学基金靠“金”勾引，科研人员奔“金”而去。科学无国界，申请科学基金的动力或动机应该也无国界吧！其次，也是最重要的，即使咱中国人比老外高尚，申请基金纯粹是为科学献身，丝毫没有拜“金”主义思想，那基金也是“基”——高校教师的生存之“基”，发展之“基”！高校的科研大多以基础或应用基础研究为主，基金已成了很多高校岗位聘任、职称晋升、研究生导师资格审核、人才选拔等的关键性指标，有了基金，就有了根基、阶梯、跳板。基金，从名字看，它似乎就是为高校教师而生、管高校教师死活的把戏；有了它，既可为自己奠“基”，又可到别处掘“金”；缺了它，可就要时刻提心吊胆自己的“基”被捣、“金”被扣啰！

从受理、评审和批准方看，国家自然科学基金是自由申请、来者不拒，自主选题、海纳百川，既可凭实力取胜，也有撞大运的可能，活要活的正当，死也死的明白，这些因素在客观上为基金申请成为自发群众运动创造了条件。相对来说，国内现有其它科研资助体系，绝大多数既不自由，也不自主，更不公平，衙门八字开，有题无钱莫进来，你明着申请，他暗箱操作，宰你没商量，你想讨个说法比秋菊打官司还难。这类项目自然是即使米米堆积如山也很难勾起无权无势无门道的普罗大众的兴趣了。当然了，这类项目本身也许就不需要人民群众的参与，特别是广泛参与。

在今天的高校，没有任何其它一件工作或一项活动象国家自然科学基金申请这样，成为

几乎每位教师的自觉自愿尽心尽力行为。基金申请在高校已成为一场自发的群众运动，这到底是好事还是坏事？我个人认为有利有弊，但总体来说，利大于弊。毕竟，它是一场全民科学运动，一场科研意识的唤醒和提升、科学知识的普及和增长、科学思维的训练和梳理、科学思想的交流和碰撞的全民运动。国家自然科学基金在高校科学研究和人才培养中已经并将继续发挥极其重要的作用，其整体作用是目前国内其它任何一种科学资助体系都无法比拟和取代的。如何从国家、地域、单位等不同层面引导和组织这种热情高涨的大规模自发群众运动，使其更有效地服务于科学发展和经济社会发展的需求，也许是一个值得思考的问题，因为，一个自由但有序的运动其威力兴许更加强大。



FUNDING

## Got to get a grant

*A great idea will get applicants only so far. But there are other strategies that can add to the chances of success.*

a year preparing it, including developing his idea and gathering preliminary data. And he sought input from dozens of people, from UCL grant advisers to colleagues in neuroscience and other fields, in effect creating an informal peer-review panel. He revised the document several times, once deleting an entire section, and when something stumped him, Mrsic-Flogel called grant recipients he knew to find out how they had dealt with similar problems.

Nature, 16 February 2012, vol. 482, pp. 429

(吴锤结 供稿)



## 孙大文：经费拨付方式造成学术垄断

### 资深科学家掌控科研基金，年青人资源分配处于劣势

“中国学术研究的发展，需要一个严格的公平公正公开环境，但目前却处在浮躁的氛围中。”全国政协特邀的华侨华人代表孙大文在启程参加全国两会前对笔者说。孙大文身兼欧洲人文和自然科学院院士和爱尔兰皇家科学院院士。祖籍广东潮州的他一直非常关心中国发展，这次精心写好5份提案，其中就有《构建公平学术环境，促进和谐社会建设》。他提出：在目前的科技项目申报评审机制之中，年青科研人员处于资源分配的最劣势，缺乏机会挑战权威，许多创新思维也因此而消失。他提出，中国需要科技资源合理公平的分配，同时要对学术造假予以严惩，甚至追究刑事责任。

### 经费拨付方式造成学术垄断

孙大文认为，我国虽然拥有庞大的科研学术队伍，但既不是科技创新大国，也没有众多顶级科学家。

首先，这与中国的科研经费分配方式有关。政府每年投入大量资金用于科研，但过于倾向于资深和高尖的科学家，经费掌控在金字塔的最顶端。这样的分配方式虽然降低了科研基金的风险性，可是也造成了一定程度上的学术垄断。他提出：年青科研人员和基层科研工作者更需要机会，更需要培养。而在目前的项目申报评审机制之中，年青人处于资源分配的最劣势，缺乏机会去挑战权威和开展独立工作，许多创新思维也因此而消失。因此，政策应倾向于优秀青年和基层研究人员，以鼓励和激发他们的创造性，毕竟青年科研人员是最富有创造力的人群，也是决定国家科研能力未来走向的重要因素。

### 要提高学者丧失诚信的代价

孙大文谈到，当前中国科技界一些学术造假的风气，破坏公平的学术环境，危害和谐社会建设。一是我国有一些科研项目其实在国际上已经被广泛研究，但仍然能够立项，甚至投入巨额研究经费，这造成了人力、物力和财力的浪费，也使整体科研水平难以获得突破性提高；第二，小部分人追求成果的数量而忽视质量，导致部分科研成果粗制滥造，实验数据和结果经不起推敲。更有甚者虚构研究成果，或者剽窃抄袭，严重脱离了科技工作者追求真理的初衷；第三，有的人把他人科研成果据为己有，或者为论文发表或成果获奖而私自署上知名科学家名字等等。

他提出，我国既要建立健全学术奖励，也要建立惩罚管理制度。对有碍学术公平行为要严肃处理，提高丧失诚信的代价，营造“不敢丢、丢不起”的诚信意识。

孙大文表示，信息不透明和缺乏有力监督，是学术不公平不公正滋生的土壤。目前我国，越有信息优势的人越能得到政策、资金和项目，而没有关系的人获得的项目也就越来越少。因此，如果能有力保证学术活动各环节和成果的公开化、透明化，将有助于构建公平学术环境。例如项目的征集和发布，要让所有科研人员能有时间和机会获取相关信息。对于项目申请，应将最终的评审结果包括专家的评审意见反馈给申请者。对于立项的重大项目，应建立项目网站，介绍项目参与者，项目进展报告，项目产出报告等等。所有项目的评审必须有反馈意见，特别是未成功项目的评审意见尤为重要。

(吴锤结 供稿)

## 万钢：中国没有造不出来的东西



全国政协副主席、科技部部长万钢。

“作为科技部长说句大话，没有能够限制住我们的东西，中国现在既然能上天、能下海，就没有造不出来的东西。”昨日（3月6日），针对其他国家对我国高新产品的出口限制，全国政协副主席、科技部部长万钢说。

昨日，万钢出席全国政协大会致公党与列席海外侨胞的联席会，被问及“高新产品出口限制”时，他说，因综合国力提升和科技创新能力增强，中国进口产品的门槛随之提升，一些国家对中国的贸易壁垒也越来越高。其中，美国对中国高新技术壁垒最大，同时美国对华贸易逆差也最大；德国是中国的贸易顺差国，60%是通过技术转移带动的投资贸易和技术贸易。

“新中国成立60多年、改革开放30多年，哪件产品卡住我们了？”万钢说，对中国高新产品的出口限制，没有任何意义。中国今天进口了一些高科技技术和产品，“不是中国不能做，只是现在没有做”，是因为中国希望通过进口，减少双方之间的贸易顺差，促进世界贸易平衡。中国希望在和平发展、国家富强的同时，与世界发展紧密结合，利用最好的科技资源促

进共同发展，与世界各国共同致富。

(吴锤结 供稿)

## 科技部原部长徐冠华：政府造不出乔布斯



全国政协委员、原科技部部长徐冠华。

昨日（3月6日），全国政协委员、原科技部部长徐冠华接受记者采访，谈科技体制改革和创新。

新京报：你经常提到中国要增强创新能力。去年宁波政府提出计划：斥资五千万，花五年时间，打造10个乔布斯出来。你怎么看？

徐冠华：政府打造乔布斯这本身就不科学。乔布斯怎么能打造出来呢？政府造不出来的。他是市场环境创造出来的。搞科技政府不要拔苗助长。我强调要遵循“蘑菇理论”。就是政府创造一个环境，有了一定的空气，有了一定的水分，有了一定的湿度，蘑菇会自己长起来，政府不要去种蘑菇，也不要选蘑菇，而是创造这样一个环境，一个生态。

### 政府管理还未完全脱离计划体制

新京报：但也有人认为政府几乎无所不能？

徐冠华：这个理论对于经济发展，科技发展都适用。政府在非市场竞争的领域，可以做很多事情。或者说那是中国的优势，但在市场竞争的领域过多地强调这个政府的作用，去搞这种拔苗助长的事情，我认为很难成功。

新京报：但权力往往与利益关联。放权很难。

徐冠华：所以这就要改革，政府从根本上要把计划经济下的政府管理模式，做一个彻底变革，要按照市场经济的管理方式来进行管理。现在应该说有很大的进步，但是总体上我们政府管理还没有完全从计划经济体制下解放出来。

### 中央可设置民生考核指标

新京报：这是改革不彻底的地方？

徐冠华：放权要有激励，比如现在是 GDP 的导向，对于一个国家发展，在很高层次的宏观调控上，GDP 是需要的。但是作为一个部门，作为一个地方政府，我认为必须废除 GDP 导向。

新京报：转变政府职能很难，到底该怎么做？

徐冠华：政府就不要再去搞那么多项目了，中央政府明确下来，不让它（地方）搞项目，是可以做到的。可以设置其他的目标考核机制，比如在民生方面做了哪些事情，当地老百姓收入的差距，医疗保险，教育做的怎么样。以这个为考核目标。地方官员自然会改过来。现在指挥棒有问题。

新京报：你熟悉的科技领域，指挥棒有问题吗？

徐冠华：科技领域也是只看论文，看你得奖。不光科技，知识界都是这样，那就造成一个非常错误的指挥方向。评教授不看教书育人，看论文，医生不看医德医术，也是看论文得奖，错误的指挥棒就把整个知识界引到一个错误方向，追求这些浮躁的东西，必然造成学术腐败。

新京报：这个指挥棒是怎么产生的？

徐冠华：这是有历史原因的。过去大锅饭，领导决定。大锅饭改革以后，蛋糕得有一种分法，但相当一段时间，科研单位，大学的领导，缺乏足够的权威和全面评价的体制来解决问题，于是最简单的办法，就是看得奖和发论文。这种方法在一定的历史时期起了积极的作用，至少冲击了大锅饭，冲击了一些腐败。但现在越来越不适应形势的发展。

### 国企的利益格局一定要调整

新京报：中小企业生存困难。怎么帮助他们转型？

徐冠华：我们国家要转变经济增长方式，靠我们那些大的国企能解决问题吗？还是要靠中小企业，但恰恰现在中小企业很难生存。

政府要把中小企业作为国家未来发展最重要的支撑点来看待。中小企业首先是解决就业，其次是税收。最重要的是，是创新型企业的源泉。美国的微软、苹果、谷歌都是从小企业发展起来的。政府首先要有这种观念。解决中小企业转型升级，首先是金融政策要解决。解决他们的融资难。

新京报：刚才讲的蘑菇理论，像在温州、东莞，有大量的小企业，他们要转型升级，让他们自己搞研发似乎很难，政府怎么创造环境？

徐冠华：比如纺织，纺织业是一个很传统的企业，但是现在有的地方政府它就搞一个设计平台，就是一个软件系统。然后大家都可以使用，让纺织企业的设计能力立刻就升级了，设计水平立刻提高。还比如玩具，政府建设一套测试系统，检测玩具的各种指标，这些建设成本很高。是中小企业自己做不起来的。地方政府做了，这个地方的这些小企业成本就可能降下来了。慢慢地完成转型升级。

新京报：刚才讲到大国企，国企的职责定位有一条是要搞基础研究，促进整个国家的科技进步。但似乎现在国企什么行业赚钱搞什么？

徐冠华：是的，这里面确实有利益的问题，但这个利益需要政府来调整。政府如果调整不了，那就不是个强有力的政府。国企的利益格局要调整，政府要做。肯定要得罪一些人，得罪一些部门，但必须要做。

### 声音

政府在非市场竞争的领域，可以做很多事情。但在市场竞争的领域过多地强调这个政府的作用，去搞这种拔苗助长的事情，我认为很难成功。

（吴锤结 供稿）

## 时评：做真正的知识分子

### ■张明伟

两会召开之际，恰为参政议政最受关注之机。提及参政议政，人们不由自主就会想起知识分子这个人群。

在现实生活中，知识分子一般是指那些具有一定文化科学知识的脑力工作者。在具体操作中，具有中专以上学历并从事脑力劳动的人则被认为是知识分子。

在大学扩招的背景下，未来大多数人将具有大学以上文凭，有人据此对中专这个门槛提出质疑。这种质疑当然有道理，但不是问题的核心。核心是，有知识的人，或者说专业人士，就

一定是知识分子吗？

当然不是。知识分子毫无疑问要有专业知识背景，但仅有专业知识的人远不是真正的知识分子。那么，真正的知识分子有哪些特质？

其一，真正的知识分子具有公共情怀。他一定不是只在自己的专业领域里“躲进小楼成一统”，而是同时关心人类文化价值、具有社会责任意识，以天下为己任。如果一位杰出的科学家发明了原子弹，却没有探究原子弹可能给人类带来的影响，那他就很难称得上是真正的知识分子。公共情怀的背后，其实是一种担当，是对人类、对国家、对民族未来的一种责任感。

其二，真正的知识分子要有批判意识。没有一个社会是十全十美的，知识分子要发现并指出其不足，哪怕这个社会有99%的美，而只有1%的丑。批判性是知识分子的本质，没有批判，也就没有了知识分子。正如一只蜜蜂，它必须有一根刺，没了这根刺，蜜蜂也就死掉了。批判也许会带来风险，但想成为一位真正的知识分子，就必须不惧风险。

其三，真正的知识分子要有理性精神。德国哲学家康德曾为知识分子定过一个标准——有勇气在一切公共空间运用理性。理性，就是讲道理、重逻辑，而不是情绪化、偏激化。在真正的知识分子眼中，理性还表现为其所提建议的建设性和可行性。如果提出了很多建议，而没有可行性，即使动机是好的，那也不是一种理性的表现。

放眼社会，毋庸讳言，真正的知识分子还比较稀缺。这种稀缺，当然有各方面原因。就专业人士而言，时间紧张、兴趣不足、勇气不够、能力不强等等都阻碍其成为真正的知识分子，甚至也不排除部分人为了取悦权势与财富而主动放弃良知。社会也要反思：是不是给了知识分子就公共问题发言的空间，是不是作好了接受批判的准备，是不是能虚心接受意见和建议；简而言之，是不是因为社会的原因而浇灭了知识分子的热情。

当改革进入攻坚阶段，未来中国需要越来越多知识分子仗义执言、出谋划策。在此问题上，社会不能叶公好龙，专业人士也不能自我躲避。正在召开的两会，其实就是一个大舞台。做真正的知识分子，不妨从两会开始。

（吴锤结 供稿）

### 中国教育报：高校青年教师成长空间在哪里

据1991年至2010年公开发布的《全国教育事业统计公报》显示，2010年，中国普通高校新增教职工4.51万人，高校专任教师比例已达62.28%，20年间增幅达244%。

如何把这支青年教师队伍建设好？如何拓展青年教师的成长空间？如何让“搞原子弹不如卖茶叶蛋”不再重演？

会外微调查

领到2月份的工资条，38岁的副教授李老师突然感觉鼻尖有点酸：虽然在北京某所“985”院校已供职12年，但扣除租住校内公寓1500元的月租和个人所得税后，到手的工资收入只有3340.57元，而这还是她刚刚提薪后的收入。此前，她每月税后工资还不足3000元。

“我在校内租的公寓还是2005年时的租价，若学校以现在3500元的市场价租给我，我就真没钱吃饭了。就我这收入，在本校青年教师中还算高的。我现在属管理岗，岗位工资可以拿全额，那些教学岗的教师每月只拿到80%的工资，年底完成工作量才能补发另外20%。”李老师说。

低收入并不是唯一的压力。寒假前学校公示了全校教师去年的教学科研工作量，李老师庆幸自己完成了任务，但面对身边同事一个个逐年飙升的数字，她心中突增另一种巨大压力。在高校，青年教师由于资历浅，又没有教授或副教授职称，申报校外课题的可能性很小，而且教研的话语权基本都由那些学术“前辈”把持着，青年教师成长空间非常有限。李老师经常问自己：“偌大的大学校园里，我们青年教师的成长空间在哪里？”

### 代表委员原声

#### 全国政协委员郭晋云：青年博士收入低值得警惕

20多年前，我们大学毕业时就遇到过“搞原子弹不如卖茶叶蛋”的尴尬，代价就是大批优秀人才离开高校“下海”经商，导致高校出现人才断档。现在，历史又在重演。

以我所在的湖南师范大学数学研究所30岁至35岁的青年博士教师为例，他们年薪大约只有3.6万元，而长沙人才市场去年公布的高校毕业生起薪，本科毕业生为3000元，硕士毕业生4000元。可以说，我们的青年博士教师在受过高等教育的人群中，收入最低，这种现象值得警惕。每年学校招聘时，愿意来高校从教的男博士越来越少，女教师却越来越多。

就在半个月前，我们一位同事今年本来有两个直接保送博士的名额，可没有一个硕士愿意继续读博。去年，我有一个非常优秀的硕士生，想直推他读博，可他考虑到将来读博后要留在高校工作，说什么也不愿意，最后还是去了一家公司就业。如果国家再不切实提高青年教师群体的工资待遇、给他们提供成长通道，恐怕不利于创新型国家建设和创新型人才的培养，最终损害的还是国家和整个高等教育发展。

#### 全国政协委员王玉凤：关爱不能只停留在口头上

按照一般规律，人才的最好创造年龄是25岁至45岁，创造力的峰值是在35岁左右。年轻人才决定着一所学校未来一二十年的核心竞争力，如果不重视这个群体的成长，高校将错失未来发展的机遇。

以我所在的北京交通大学为例，在 20 世纪 90 年代，一名博士后入校后，可分一套两居室房子，博士是一居室；后来，博士后分一居室，博士只能住周转房；再后来，一律住周转房。这样开始还能周转两年，后来改为一年，现在连周转房也没了。面对北京动辄每平方米两三万元的房价，很多人都不敢考虑买房。

读了 20 多年书，要结婚、生子、赡养老人，重压之下，有人选择了离开，另谋高就；有人选择了第二职业，创收自救；也有相当多的青年教师在忍耐中奋斗。我觉得他们能留下来，就已经非常了不起了。

没有仪器，没有经费，没有职称，发表论文还要交版面费……国家设置了各种人才计划，但与多数青年教师无关。在创造力的高峰期，他们却迫于生活压力，无法全身心投入教学和科研。

因此，政府和高校不能把关注青年教师成长停留在口头，而应付诸行动，切实在国家 and 地方的政策框架下，按照教育优先发展的战略安排，提高青年教师的工资待遇，通过建公租房的方式，解决青年教师基本的生存问题。

### 全国人大代表顾晓松：给青年教师搭建专业成长平台

青年教师应正确对待专业成长的过程，教学岗位的要先过教学关，科研岗位的要先过科研关。

一方面，高校要在青年教师成长过程中，为青年教师制定成长计划，可根据青年教师所在的不同岗位设立教师发展中心，提供有针对性的专业培训；另一方面，由青年教师所在教研室负责人或学科负责人与青年教师一起制定成长计划，为青年教师规划 3 年到 5 年时间内不同阶段的专业发展目标。

此外，高校还应该为青年教师的成长营造一个宽松的环境，通过设置专门针对青年教师的科研基金，鼓励青年教师进行专业探索。

（吴锤结 供稿）

## 中国科学报：社会需要怎样的科学家

### ■本报记者 丁佳

选择工作，选择方向，选择项目，选择经费，选择 SCI，选择职称，选择各种评奖，选择功成名就……

在日复一日的繁重工作中，科学家已经疲于奔命；但作为社会中的精英，为何公众对他们总是不满意？社会究竟需要怎样的科学家？



## 莫将科学家引向名利场

“把学校分成重点和非重点，人与人之间的竞争从幼儿园就开始了。”全国政协委员、河北省农林科学院副院长王海波告诉《中国科学报》记者，现在这种过分强调竞争、所谓“集中力量办大事”的风气也刮到了科技界。

王海波认为，诸如国家科技奖励等奖项，将科技成果分成了一、二、三等，其实并不科学。“科学本没有高低贵贱之分，所有的科技创新都是重要的，然而人为地突出重点之后，就会加重这种高低贵贱的思想，也给了科学家很不好的暗示。”

在当前量化打分、崇尚竞争的评价导向下，手中科研经费的多寡、SCI论文的数量等成了认定科学家贡献的“硬指标”，这些指标直接与头衔、职称、待遇挂钩，而功名的高低又意味着能否获得更多资源。“科学家渐渐发现，如果不去追逐名利，就会被边缘化。”

“在这样的风气下，大家都去做立竿见影的事，谁还会把科学普及当做分内工作？谁还愿意花力气推动产业发展？更有人为了‘回避’失败，不惜在学术上造假，打破了道德底线，贻误了整个事业。”王海波说，“高低贵贱的思想不破除，自欺欺人的评价机制不改，虽然有人得到了暂时的名利，但其实每个人都是受害者。”

## 科学家下海？这个可以有！

1月31日，南京市出台了九条鼓励和支持科技创业的新政，一时间引发热议。

科技人员离岗创业，3年内保留其原有身份和职称；允许科技人员在完成本单位工作前提下在职创业，其收入归个人所有；在高校和科研院所，以科技成果作价入股的企业实施企业股权激励及分红激励试点；鼓励全日制在校学生休学创业，创业时间计入学分……

“‘南京九条’冲破了许多阻力，着力解决当前科技成果转化中的困难，更希望在全社会形成一种氛围，引导科技工作者转变思想。”全国人大代表、中国工程院院士缪昌文告诉《中国科学报》记者。

在今年的两会上，缪昌文也特别将这个问题写成议案，提交给了全国人民代表大会。

在美国斯坦福大学，有相当比例的教授既是学者，也是出色的企业家；今年获得中科院国际科技合作奖的丹麦纳米学家弗莱明·贝森巴赫，同时还是丹麦皇家嘉士伯基金会董事长。但这样的事放在中国，却总显得有些别扭。

“将科技成果转化为生产力是科研人员的重要责任，但在中国，搞发明的都是中小企业，科研人员积极性不高。”缪昌文说，“一方面是科研人员缺乏相应意识；另一方面，高校和科

研单位一味追求论文，忽视了成果转化工作。”

因此，缪昌文建议在深化科技体制改革时，要引导科技人员从实验室里走向社会，营造“创新+创业”共存的科技环境。“当然，政府也一定要对科技创业者进行支持，替他们分担部分风险。”

### 放权给科研单位

生态学家赵士洞是个大忙人，尽管已年过古稀，每天还是闲不住。他在中科院碳专项监理组任职，给期刊审稿，还参加了老科学家科普演讲团。

有时实在没事做了，他还会主动“要”活干。“能把自己积累了一辈子的知识回馈给社会，我觉得很开心。”赵士洞对《中国科学报》记者说，“其实，中科院有不少像我一样的人，但是应该有相应的机制，把我们组织起来，发挥余热。”

然而，在当前的科研管理模式下，这样细微的愿望很难被听到。

在王海波工作的河北省农林科学院，科研人员花了30年时间攻克了棉花黄萎病的难题，用了23年时间发现了棉铃虫的天敌——中红侧沟茧蜂。“这些项目都没有花多少钱，但却解决了实际问题。可如果当年我们没有顶住压力，这些项目恐怕根本‘活’不到今天。”

但更多的项目没这么幸运。在政府主导的管理体制下，个别善于“搞关系”的人长期占据大量科研资源，不善辞令的科学家则被排斥。最坏的情况是，“专家变成了看领导眼色说话的‘砖家’，而本应瞄准国家发展需求，致力于解决科学问题的科研单位，也慢慢沦为专门帮助‘红人’拿钱的机构”。

“制定战略性、方向性政策是政府的长处，但政府部门对科学家的特长和意愿并不了解。”王海波最后说，“应该减少政府的直接管理，把权力放给科研单位。”

(吴锤结 供稿)

## 中青报：科学家常被官员牵着鼻子走

中国科学院信息工程研究所所长田静委员听另一位委员说，如今申请项目，申请时就要把送礼的经费预留出来，“简直是乌烟瘴气”。

这也是让西南大学教授、全国政协委员夏庆友头疼的问题，因为现在科技界“游戏规则少，潜规则多”。

### 游戏规则少，潜规则多

潜规则在科研经费的分配中最为明显。

中国的科研经费每年以 20% 的速度递增。以 2011 年为例，我国研究与试验发展（R&D）经费支出 8610 亿元，比上年增长 21.9%。

“决定科研经费分配的主要是靠行政手段。”中国工程院院士、中国林科院首席科学家、全国政协委员宋湛谦说。

他详细列举了四种情况：

第一是有关部委的中下层工作人员对经费管理权力很大。

最典型的莫过于编写项目指南。宋湛谦说，项目指南的编写人是由行政人员指定的。一般情况下，他们召集少数专家，这些专家会把他们要做的项目写到指南中。到了项目评审时，专家也是由行政人员来指定的。普通的科技人员没有门路，为了分到一小块蛋糕，必须与行政人员搞好关系，或与“强势科学家”搞好关系。

第二，是重大项目以“官”为本。宋湛谦委员引用了中国青年报的报道《973 首席科学家七成头衔带“长”》。这些带“长”的科学家们拿到项目没有时间去搞科研，但是以首席的名义占用大量的科研经费和资源。

第三，是有关部委组织的评审和成果鉴定，专家的名单是由部委的工作人员来确定的。这份名单经常在开会前就已经泄漏出去。

宋湛谦经常碰到这样的情况：还没有接到部委的开会通知，被评审对象的电话已经打了过来，表示希望评委多关照。

第四，这样得到的科研经费也容易导致行贿。“你给我经费，我返回给你钱。”他说。

全国人大代表、大连理工大学校长、中国工程院院士欧进萍说，如此一来，下级对上级，年轻人对学者、长者和专家的尊重就不是正常的尊重，不是对学问、品格的尊重，而是对话语权、评审权和资源掌握者的尊重。

**以前穷，现在要“学会花钱”**

即便经费到了科学家的手中，行政的痕迹还是无处不在。

中国科学院院士、全国政协委员秦大河是国家“973 计划”项目首席科学家。他说，在现在的拨款制度下，人代会 3 月份开完会后批准经费，经费到账后几乎就是下半年了，又催着 11

月份花钱，因为留到下一年花就有违纪的嫌疑。有关工作人员提醒过他，以前穷，现在要“学会花钱”。

刘玉岭委员说，我国虽然提出“允许失败”的口号，但是科研管理部门的一个课题，立了项以后，“只允许你完成，不允许你冒险，不允许你失败。”

此外，他说，在拿到科研经费之后，财务验收时又容易出问题。假如课题结题，经费还有剩余，不但要上缴，而且不小心就成了“欺骗国家”。

“我积极节约，还成了犯罪了、虚报了、欺骗国家了？”刘玉岭委员说，如果用国家的钱去胡作非为了，那的确应该制裁。可是如果科研人员积极努力完成了任务，节省了经费，一点激励没有，这也不行。

东南大学教授洪伟委员最近正遇上课题验收的麻烦事。他说，现在老师们都有点害怕承担国家项目，一到验收的时候太麻烦了。他最近有个项目要验收，光是额度在2000元以上的发票，打印出来就有一尺高，项目组的教师和学校财务处工作人员花了好几个月，一直在配合审计公司做审计。他觉得这有点劳民伤财，而且违反科学研究规律。

洪伟说，科学家的工作哪能像工厂里面生产一个零件那样，每天计件多少？但是现在规定都很死，买萝卜的钱就不能去买生菜。“我觉得财务上应该管理，但是应该管理钱是不是用在科研上，是不是合法使用，而不要盯着这些东西。”

### 是改革的时候了

一位不愿意透露姓名的委员说，科技发展不是按照优劣自由竞争，而是按照行政权力的意志去决定，这样真正有创新的科技可能被扼杀。

这位委员曾经应邀到东部一个发达地区去做报告。当地的工业蓬勃发展，可奇怪的是，在政府还没有关注这家企业的时候，企业会蓬勃发展；只要政府想扶持哪家企业，这家企业就必死无疑。

“政府是好心，也不是想搞死企业，可行政官员真的不懂科研，但是又有自己的判断。他可能自己也没有想到，自己的做法却把科技最有生命力的东西卡死了。”

去年，在全国政协副主席王志珍院士的带领下，一些科技界别的委员奔赴湖北、甘肃等地进行调研，最后形成了一份有关科技体制改革的报告。报告直指现行科研体制弊端，比如，取消科技进步奖，削减国家自然科学基金等。

全国政协委员李鸿也参加了这次调研。让她高兴的是，报告上交到国务院后，温家宝、李克强等领导人都做了批示。

在李鸿看来，这份“代表科技界最高水平”的报告充满了改革的期盼。前一段，她听说有关部门出深化科技体制改革的文件。这份文件到现在也没有公开，李鸿委员听到的版本是：这份文件以阐述原则为主，并没有采纳他们的具体意见，改革措施也无从谈起。

“行政主导的力量太强大了！”李鸿忍不住感慨。

“前几年一直在呼吁科技体制改革，现在是时候了。”田静说。

(吴锤结 供稿)

## 英科学家提出科学政策中最重要的 40 个问题

由英国剑桥大学科学家领衔的一个研究小组，日前在《PLoS 综合》上发表文章，提出了他们认为在科学政策中“最重要的问题”。

在科学家和政策制定者之间经常存在一系列分歧，该研究提出六大方面、共 40 个尚未解决的关键问题，试图缓解分歧，为未来科研工作指明道路。

生物学家 William Sutherland 表示，总的来说，这些问题能够帮助研究人员和政策制定者明白哪里是重点，避免过去出现的一些错误。他同时表示，此结果具有“英国偏见”，但其中许多问题也适用于其他一些国家科学界。

### 附：科学政策中最重要的 40 个问题

#### Understanding the role of scientific evidence in policymaking

1. How do different political cultures and institutions affect the acquisition and treatment of scientific evidence in policy formulation, implementation and evaluation?
2. How do scientists and policy makers recognise and convey the limitations of scientific advice?
3. At what stages during the development of policy does scientific evidence have the greatest impact on the decisions made?
4. Under what conditions does scientific evidence legitimise political decisions?
5. What roles have science and other forms of expertise played in international

governance regimes, such as the World Trade Organisation?

6. Are there conditions under which scientific evidence may help resolve value-laden conflict and if so, what are those conditions?

7. What factors affect the utility and legitimacy of formal decision support, assessment and evaluation tools, and their adoption (or otherwise) by policy makers?

8. What influences the form and application of monitoring and evaluation practices in the development of policy informed by science?

### **Framing questions, sourcing evidence and advice, shaping research**

9. How do policy makers decide which questions they should ask their expert advisors and when in the policy cycle they should be asked?

10. What are the most effective mechanisms for identifying the evidence required to inform policy-making on new and emerging problems?

11. How, and with what consequences, have the sources of scientific evidence and advice used by policy makers changed over recent decades?

12. In what ways do different political cultures shape the frameworks through which evidence and advice are sourced?

13. In what circumstances are policy problems likely to require the inclusion of experts with conflicting views?

14. When is it considered appropriate to consult experts with conflicting views, and what mechanisms can ensure that this takes place?

15. What factors influence whether different disciplines are included effectively when defining and addressing complex policy problems?

16. What are the mechanisms by which budgetary pressures and societal constraints on policy-making influence the prioritisation and funding of research?

17. What is the effectiveness of different techniques for anticipating future

policy issues requiring science input?

### **Advisory systems and networks**

18. How are national science advisory systems constructed and to what extent do different systems result in different outcomes?

19. How and why does the role of scientific advice in policy-making differ among local, regional, national and international levels of governance?

20. Which commissioning and operational arrangements lead to the most effective use of science in policy-making?

21. Policy makers typically use networks of experts, formal and informal. How does the structure and composition of such networks influence the outcomes of decision making?

22. How do different ways of using and organising in-house scientific expertise affect the quality and use of scientific evidence and advice in policy-making?

23. What are the consequences of different approaches to institutionalising, professionalising and building capacity in the exchange of knowledge between science and policy?

24. How can the effectiveness of knowledge-brokering [5] be assessed?

### **Policy making under conditions of uncertainty and disagreement**

25. How is agreement reached on what counts as sufficient evidence to inform particular policy decisions?

26. How is scientific evidence incorporated into representations of, and decision-making about, so-called “wicked” problems, which lack clear definition and cannot be solved definitively?

27. Can distinctions be made in scientific advice between facts and values; to the extent that this is possible, how effective are policy makers in distinguishing them and what factors influence their effectiveness?

28. How can risks, and the associated uncertainties, complexities, ambiguities

and ignorance, be effectively characterised and communicated?

29. How do policy makers understand and respond to scientific uncertainties and expert disagreements?

30. Do different approaches to building consensus, or illuminating lack of consensus, result in different consequences for policy and, if so, why?

### **Democratic governance of scientific advice**

31. What factors (for example, openness, accountability, credibility) influence the degree to which the public accept as trustworthy an expert providing advice?

32. What governance processes and enabling conditions are needed to ensure that policymaking is scientifically credible, while addressing a perceived societal preference for policy processes that are more democratic than technocratic?

33. How might the attitudes and values of diverse publics relating to science and technology, and their governance, be incorporated effectively into debates about the use of evidence in policy-making?

34. What has been the influence of scrutinising institutions, such as those of legislative bodies (e.g. Parliament, Congress, National Assembly or Bundestag) on the roles of science in policy-making?

35. What are the implications for their effectiveness of opening up expert advisory processes to different forms of transparency?

36. What are the implications for science-policy relations, and for the democratisation of science, of novel methods of engagement and dissemination (such as citizen science, and new media technologies, including social media)?

### **How do scientists and policy makers understand expert advisory processes?**

37. What factors shape the ways in which scientific advisors and policy makers make sense of their own and each other's roles in the policy process?

38. How and why have the conceptual models of science-policy relations held by policy makers, scientists and other stakeholders changed over time, and with



what consequences?

49. How is guidance on the handling and communication of risk, uncertainty and ambiguity interpreted by policy makers, and what impact do their views have on the uptake and implementation of recommendations?

40. What impact has research on the relationship between science and policy actually had on science policy?

(吴锤结 供稿)

## 王恩多院士：基础研究应该多播“种”

### ■本报记者 张思玮

“从过去的仰视逐渐到现在的平视，改变的不仅是视角与态度，更体现了我国科学家在国际话语权地位的提升。”谈到在与国际同行交流时的感受，全国人大代表、中国科学院院士王恩多用“不能同日而语”来形容。

“但从总体上，我国很多基础学科与世界先进水平还是存在差距。”王恩多直言不讳，虽然R&D（研究与开发）投入强度稳步增长，但R&D与GDP的比值及人均R&D经费仍处世界较低水平。

“今日对基础研究投入的多少，直接决定国家能收获多少‘未来’。”王恩多对《中国科学报》记者说。

### 科技创新的源泉

“由于基础研究周期长、探索性强等特点，企业普遍缺乏对基础研究投入的积极性，对基础研究的投资只能依靠政府。”王恩多说，一旦科学原理取得重大突破，必定成为技术创新的源泉，成为国际政治、经济、军事竞争的制高点。

“形势要求我们不能只局限在对现有技术本身的‘改良’，更需要从基础研究入手获得根本性的改变。”王恩多表示。

### 莫追求“短平快”

在基础研究中，王恩多最反对的一种思维模式就是“短平快”。“一项科研成果取得突破，也许是几代人共同传承与努力的结果。如果要求两三年就结题出成果，显然违背了基础科研的规律。”

而这就直接导致一些所谓的“冷门”专业或学术领域，由于没有杰出的专家参与，更得不到资金的支持，而濒临消失。

“所以，我们用一种可持续的观点评判基础研究成果。”王恩多说，国内现有资助主要针对项目、课题以及大的创新工程及运行，不能完全满足基础研究需要长期持续支持的特点和需求。

此外，对于有人提出“如何将基础研究尽快产业化”的问题，王恩多也谈出了自己的看法：“想把科研成果推向产业化，本身是没有错的。但很多基础研究都是在探索未知的世界，短时期不会有太多经济效益。你非要求今天发论文，明天就转化为生产力，那几乎是‘天方夜谭’。”

资金人才“两不误”

那么，如何才能更好地让科研人员潜下心来作基础研究？王恩多认为，至少要从资金和人才两方面做“足”。

“要保证对基础研究的投入与国家 GDP 同步增长，进一步加大对基础研究持续、稳定的投入，让科研人员有足够时间去做研究。而不是把大量时间浪费在科研经费的申请报告上。”王恩多表示，应该建立基础研究投入和绩效考核评价的长效机制。

此外，还要充分考虑到科研过程中的人力资源成本，要把人才培养的支出作为科技投入的间接科研费用进行列支，优化科研经费使用结构。

“人才不能光靠引进，必须学会自己培养。而培养人才离不开宽松、自由的学术氛围，更需要高质量的基础教育和高水平的基础研究作保障。”王恩多说。

(吴锤结 供稿)

## 科学家可否从事军事科学研究？

李醒民

作者简介：原中国科学院《自然辩证法通讯》常务副主编

摘要 科学家可否从事军事科学研究？本文在陈述两种对立观点的理由以及科学家面临两难选择的基础上，认为唯一可行的方案也许是：科学家按照自己的良心行事，根据具体情况决定自己何去何从。最后讨论了从事军事科学研究的科学家应该承担的道德义务。

关键词 科学家 军事科学研究 两难选择 道德义务

科学家可否从事军事科学研究？这是一个早就提到科学家面前的严肃而重要的问题。比如，二战爆发前夕，国际和平运动科学委员会于1936年在布鲁塞尔大会集会，来自13个国家的科学家济济一堂，讨论科学家在战争形势面前应承负的责任，主要议题围绕着科学家参与战争和备战工作而展开。当时出现了三种思潮：有些人由于把国家利益放在首位，或者认为科学家没有必要过问自己工作的后果，所以主张在任何情况下都要参加这类活动；另一些人则认为在任何情况下都应拒绝参加战争工作或者备战工作；最后还有一些人数较多但态度不明确的集团，他们的意见是，是否参加备战工作要看战争的具体情况或战备的具体情况而定，即取决于在他们看来战争的目的是促进还是妨碍实现和平的全面事业，或者看战争的结果倾向于哪一种可能。当时的情况变得越来越明显，各国都面临一项抉择：究竟是在日益沉重的军备的支持下，发展单纯民族主义的、但最后成为法西斯主义的政策呢，还是联合起来通过集体行动强行维护和平。两种做法都要求采取军事措施，或者至少需要为此进行准备。不少科学家虽然不愿支持第一种抉择，但是却愿意无代价地为第二种抉择工作。[贝尔纳1982，页272-273]下文中，我们拟具体而详细地讨论一下这个比较棘手的问题。

## 一 两种针锋相对的观点

对于“科学家可否从事军事科学研究”这个问题，归根结蒂无非是两种回答：科学家可以从事军事科学研究、科学家不应从事军事科学研究。现在，我们拟陈述这两种对立的观点及其理由。

认为科学家可以从事军事科学研究的理由主要有以下几种。首先，在当今这样一个还不太平的世界上，对于一个主权国家的和平发展和人民安宁来说，必要的军事武装和战备是不可或缺的。因此，科学家完全可以从事军事科学研究，以保持国家应有的装备优势，从而增强国防力量。雷斯尼克（D. B. Resnik）正是以此为科学家进行军事科学研究辩护的：

军事研究也引起不同的伦理和政治的争端。在对这些争端关注之前，我们应该排列一下

军事研究的道德合法性的主要论据。论据从为军事在社会中的作用辩护开始。一些人争辩说，军事力量对于保卫主权国家的安全和利益是必要的。之所以需要军事力量，是因为主权国家往往不可能通过政治手段（例如外交）保护它自己或它的公民。在理想的世界中，主权国家拥有常备军也许是不必要的，但是这个世界远不是完美的。由于知识提高军事力量 and 影响，所以主权国家可以进行军事研究，以提高它的军事力量。为此，当主权国家为了保卫和促进它的国家安全和利益需要进行军事研究时，该研究是有正当理由的。在不完美的和多暴力的世界上，军事研究是我们的合法的和必要的部分。我认为，这对于军事研究来说是令人信服的论据。不过，我们应该注意，该论据并不适用于“无法无天的”国家；一个国家在拥有军事力量时有理由，当且仅当它承认其他国家的主权并且遏制恐怖主义活动。[Resnik 1998, p. 163]其次，作为国人一员或一部分的科学家或科学共同体，也应该为国家的和平生活和人民的和平生活贡献自己一份力量，其中包括利用自己的特长，从事必要的军事科学研究。钱恩（E. Chain）就是这样陈述理由的：在纯粹科学和应用科学之间还是能够做出区分。纯粹科学是中性的，因此在这个领域工作的科学家对他发现的可能应用不需要有道德的不安。他继续证明，科学家不论对科学产物的有害副作用，还是对借助它们发展而来的武器的破坏后果，都没有任何责任。“因此，有能力的科学家是一个国家为取胜敌人而具有的最宝贵的财富，胜利或失败都在他们手里。”“科学家的首要责任是对他是其成员的国家的责任。”他在谈到科学家为武器的发展而工作时说，他们确实有责任说明使用这样的武器的后果，但只是在这些武器被发展之后。退缩和拒绝把他们的技艺和知识应用于这样的目的也许是不道德的。钱恩坚持认为，这些目的是民主地确立的，因此必须受到所有公民（包括科学家）积极而忠诚的支持，除非通过“正常的民主过程”改变它们。换句话说，他排除科学家在“正常的民主过程”之外以科学家的资格进行任何形式的抗议。[\[1\]](#)也有科学家以爱国主义的名义和理由，积极投身军事科学研究。[\[2\]](#)

最后，科学发现或发明是水到渠成之事，任何人也无法人为地禁止或阻止它。保守科学秘密也只能维持一时，而不可能长久。把科学知识应用于军事技术是迟早的事情，科学家无法为自己理论的具体应用负责，包括军事应用。因此，不管某个科学家是否直接从事军事科学研究，他的理论都有可能被用来研制战争武器。这样一来，直接从事军事科学研究的科学家与拒绝从事军事科学研究的科学家事实上处于大致相同的处境，他们之间没有原则性的区

别。阿尔伯列奇特等人表示：科学家对他们的成果的使用安排应负什么责任，世人意见纷纭、莫衷一是。氢弹发明人之一爱德华·特勒 1950 年写道：“科学家不能对自然规律负责。然而，发现这些规律如何作用，找到这些规律为人类意志服务的方式却是他们的天职。至于说氢弹该不该造，该不该用，怎么去用，那不是科学家的事，这个责任落在美国人民和由他们选出的代表身上。” [阿尔伯列奇特等 1986] 布罗诺乌斯基所举的例子也多少能够说明问题：莱奥·西拉德 (Leo Szilard) 看到链式反应有可能用来制造危险的炸弹，于是在 1939 年 2 月 2 日写给约里奥-居里教授的信中提出建议：在法国的原子物理学家应该自愿同意不发表关于铀裂变的任何新发现。这是一个决定性的历史时刻。慕尼黑会议刚刚结束不久，希特勒趾高气扬，明显想要发动战争。他认识到链式反应可以制造危险的炸弹。尽管莱奥·西拉德有远见，但是即使其他科学家赞成保持缄默，也很难让人相信他所担心的事件能够防止。他即兴提出的禁止发表的提议太草率了，在一个新发现的产生如此迅速、它们的应用又如此清楚和重大的领域中，这样的建议肯定是不现实的。西拉德的纲要至多只能用来填补空白，他可以希望以此赢得一点时间。 [Bronowski 1971]

另一种观点坚决主张，科学家不应从事军事科学研究。其理由如下。首先，军事科学研究不是科学应有的正当功能，科学由于致力于这样一个不适当的目标，最后可能会自掘坟墓。贝尔纳说得好：“科学与战争之间的联系决不是什么新现象；新奇的是，大家已经普遍认识到这并不是科学应有的功能。”他引用了 19 世纪物理学家焦耳的论述：

值得人们深深遗憾的是，科学又有了一个很不相宜的目标，而且这个目标的重要性还逐渐惊人地有所增加，这便是改进战争技术和相互残杀的工具。我知道，有人认为，这些改进会使战争的破坏力变得更大，因而往往会使战争打不起来。我认为持有这种见解的人毫无常识。我相信战争不仅具有越来越大的破坏性，而且会更加激烈。个别战役肯定会变得很短而且立见胜负。但是，这一定会使各个国家迅速兴起或迅速衰亡，并且使得边界和宪法变动不定，最终必然会败坏文明本身而使和平局面无法维持。所以科学由于致力于一个不适当的目标，最后可能会自掘坟墓。就这个问题而言，对于有人滥用科学达到个人或国家的扩张目的，我们也不能不表示遗憾，因为其结果只能使弱小种族灭亡，强大的种族占有其废墟。我这番话是指一般战争。我并不想毁谤人们为保卫大不列颠的完整和自由所做的努力。我们是迫不得已这样做的。 [贝尔纳 1982, 页 241、250]

其次，从事军事科学研究是对科学家职业的最大玷污，是对科学精神的最大破坏，使人怀疑科学的固有价值。贝尔纳揭橥，在一战中千百万人明白了自己的苦难在很大程度上是科学发展直接造成的，科学不但不能有益于人类，反而在实际上证明是人类最凶恶的敌人。科学的价值本身受到怀疑。科学家也终于被迫注意到这个呼声了。特别是在青年科学家中间，认为把科学应用于战争是对自己职业的最大糟蹋的看法开始抬头了，而且越来越有力了。和平与战争问题比任何其他问题更能促使科学家把视线转移到自己的研究和发明工作范围以外，并注意到这些发明是怎样应用于社会的。这种思潮造成的结果之一是，科学家比以前更不愿意主动帮助进行军事科学工作了，而且强烈地感到自己这样做就是多少破坏了科学精神。主要是由于科学工作者缺乏组织，所以还没有做到对军事科研工作宣布彻底的抵制。

[\[③\]](#)古斯塔夫森等人也表示，完全同意贝尔纳的阐述。[古斯塔夫森 1987]

最后，不少科学家认为，战争是罪恶，从事以战争为目的的军事科学研究是恶行，科学家要为自己的行为承担罪责。量子物理学家沃尔夫冈·泡利就是一个代表。他曾经受到周全的教育，在哲学、心理学、语文学上都很有造诣，能够作为一位批判的人文主义者观察和分析世界。泡利是唯一一个完全与原子弹建造保持距离而全神贯注于基础研究的伟大物理学家。他这样做不是因为政治理由，而是直接出于这样的洞察：当时他沉思了原子弹问题，看到其中之恶，而为人类的未来担忧。[Fischer 1999, p. 165]布罗诺乌斯基 (J. Bronowski) 指出，仅仅说进行军事研究的科学家和技术专家对战争不承担责任是不够的。[Bronowski 1971]担任英国国防部首席科学顾问职务长达六年之久的索利·朱克曼指出，从事武器方面研究的科学家不但应对武器的革新负责，而且还应对提出革新的建议本身负责。朱克曼从自己的经历中举出许多事例，证明武器研制机构用新计划的必要性说服了政治家。他写道：“光是以这种或那种理由提出要改进或设计一种新的核弹头，继而又提出要有新式导弹和与之配套的新系统的，不是陆、海、空军的士兵，而是武器研制机构的人们。所有军事需要的正式提出过程，开头的总是技术人员，而不是战场的指挥官。”[阿尔伯列奇特等 1986]

## 二 科学家面对军事研究的两难选择

不管对“科学家可否从事军事科学研究”这个问题做出肯定回答还是否定回答，一个不争的事实是，科学家从古至今一直在从事军事科学研究。不过，参与军事科学研究的科学家不见得内心都十分平静，甚至拒绝这种研究的一些科学家有时也会有些忐忑不安。原因在于，无论他们厕足其间，还是置身事外，他们都要面对如下一些难以逃脱的两难选择——往往是伦理道德上的两难选择。这显然对科学家的科学良心[李醒民 1987、2004、2005]是一个严肃的拷问。

第一个问题是，对国家承担责任和履行义务，还是从全局和全人类的利益着想。在当今这个以主权国家或民族国家为基本单元占有领土和分割利益的世界里，作为国家的国民或公民的科学家，在面对是否从事军事科学研究或战争征召的需要时，既要履行对国家和民族承担的责任和义务，也不能陷入国家主义和民族主义的泥沼，把他人和全人类的利益抛在脑后。在本国利益和他人或全人类的利益发生冲突的大是大非面前，科学家究竟是从国家公民的角度考虑问题，还是像爱因斯坦那样以“世界公民”的角色观察和行动，抛弃伪善的“爱国主义”，反对德国的军国主义和侵略战争，这必然会造成难以摆脱的两难抉择。布罗诺乌斯基深刻地揭示出这种两难困境：能够把他自己看做他人的人，都不赞同用原子弹、凝固汽油弹和弹道导弹对平民发动战争。可是，他也知道，无论在世界任何地方，每一个控制这些武器发展的政府都为了它们自己国家的责任和义务如此做。这就是为什么普通人想要科学家在他们发现这些可怕的秘密时，保守它们。他们知道，国家的头目别无选择：这些被选举出来的头目只维护国家利益，而对于人类的利益大都充耳不闻、铁石心肠。在这个外交还是由国家讨价还价构成的世界上，没有政治家拥有人类的授权，因此普通人在绝望时转向科学家，希望他们作为国际良心的保持者行动。一些科学家会回答，他们也具有国家责任和义务，这种责任和义务就是把他们知道的和研制的东西泄露和交给国家头目，由头目判断怎么使用最好。在世界大战时期，当国家的生存危如累卵时，大多数科学家都会如此行动。即使在和平时期，也有一些人将国家忠诚放在第一位。布罗诺乌斯基认为，这是私人良心的事情，科学家觉得要忠诚于他们的国家，应该听从良心直接为他们的政府工作。但是，罗伯特·奥本海默（Robert Oppenheimer）力图坚持的姿态，即一些时候成为武器方面的顾问，另一些时候成为国际良心的顾问，在科学家们所处时代已经靠不住了。国家之间的对立现在变得太剧烈，它给科学家提供的选择太骇人，使得他们无法一方面卷入武器和战争政策，另一方面又要求

个人判断的权利。这不仅仅是职业独立的事情：它来自与民族主义道德、政府和外交更深刻的冲突。民族主义现在扭曲了科学的使用，以致它违背使用者的志向。[Bronowski 1971]齐曼觉得，大多数从事军事研究的科学家对他们的工作十分自豪，这是最令人痛心的。他们为自己辩护说，他们之所以满腔热忱地工作，是在尽爱国主义义务。[齐曼 1982]

第二个问题是究竟忠诚科学规范，坚守科学良心，还是服从国家权力的运作。科学规范包括普遍性、共有性、祛利性、公开性、诚实性、追求真理、学术自由等等，而国家权力及其主导下的军事科学研究或战争动员与之很不相容，甚至会发生剧烈的冲突。作为科学家，自然要忠诚和遵守科学规范，但是国家权力任何时候都是不可或缺的，尤其是在战争时期。平时从事军事科学研究或被战争征召而参与研究的科学家，不可避免地在二者的夹缝中受挤压。雷斯尼克讨论过，科学家离开学术环境而进行工业或军事研究遇到的伦理困境。他说：

虽然在军事和私人工业之间有许多不同，但是它们引起类似的伦理争端，因为它们二者具有的目标和政策往往与科学的目标和行为标准不一致。在私人工业中，利润最大化是首要目标，对这个目的的追求往往与公开性、诚实、自由和其他研究的伦理学的原则冲突。军事的主要目标是必须保护国家安全，这个目标也能够与许多科学标准冲突，包括公开性、自由、诚实与对人和动物实验对象的尊重。当这些冲突引起时，在非学术环境中进行研究的人，必须在行为的科学标准和其他标准之中进行选择。[Resnik 1998, p. 155]

布罗诺乌斯基也揭示出，科学的道德与国家和政府权力的道德是不一致的，科学家不得不在两种道德之间做出抉择。[\[4\]](#)

第三点是道义上的两难选择。[\[5\]](#)这种两难选择主要表现在针对是防卫还是进攻、是正义还是非正义，而决定是否参与军事科学研究上。可是，一个显而易见的事实是，科学家——无论是谁都差不多——在平时无法分辨哪些军事研究是属于防卫性的，哪些是属于进攻性的；在战争爆发时，也难以准确、及时地区分何者为正义战争，何者是非正义战争。

古斯塔夫森等人明确表示：“寻求对军事研究之公正态度的一个方法是区别保护性和进攻性战争，然而，我们还没有发现区别两者的简单办法，哪些有助于侵略战争，哪些能变成这种战争，这并不明显。同样，人们并不清楚什么是防卫性武器，以及它是否有助于世界安全。”[\[6\]](#)黄梅、刘戟锋的论文表明，在对待军事研究与发展的问题上，现代科学家有的持



比较灵活的态度，那就是认为从防卫的目的出发，参与军事研究是必要的，且合乎道德。但是，这种价值判断的合理性在今天同样动摇了。首先，科学家总是习惯于将战争战略中的进攻与防卫混同于战争性质的罪恶与正义，似乎防卫总是正义的，只有进攻才是罪恶的，殊不知进攻与防卫的界限从来就不是确定不移的。战争史表明，在总的防卫行动中，总是伴随进攻的因素。战争的发展，特别是随着战争的发展而引起的攻防双方的易位，往往是科学家始料不及的。战争及备战总意味着对抗，总是以潜在对手为作战目标而进行的。任何一个国家在潜在对手的所谓“防卫”力量足够强大时，都会产生不安全感。可见，持“防卫就是正义”的观点，并不能确保科学家的军事研究活动自始至终具有无可争辩的正义性。其次，在当代世界上，几乎每一个国家的军事研究与发展活动都是在防卫的口号下进行的。各国都声称自己发展军事技术仅仅是防卫的需要，而指责对手的相应军备研究是旨在侵略，从而使“防卫”实际上成为各国、特别是大国间加速扩军备战的由头，成了军费开支扶摇直上的借口。科学家如果只着眼于一个地区、一个国家的利益而将军事研究的合理性设定在进攻与防御的具体区分上，难免进退维谷。[黄梅、刘戟锋 1990]因此，以防卫的名义进行军事科学研究，往往会变成一种貌似有理的借口或安慰良心的托词。在现实世界上，情况正是如此：美国的化学武器和生物武器的研究，就是打着纯粹出于防卫目的的幌子进行的。

[Proctor 1991, p. 255]

所谓正义的（战争）与非正义的（战争），同样有诸多令人困惑之处。什么是正义的？按照有关辞书的解释，正义的即是“公正的、有利于人民的”。于是，问题又出现了：对谁是公正的？有利于哪个国家或哪个地区的人民？更何况，“公正的”在意义模糊性上与“正义的”毫无差别。什么是正义战争？从传统上讲，正义战争的理论包括两个条件：战争的理由是正义的，战争的手段是正义的。可是，战争发动者或参与者总是能够为之找到冠冕堂皇的理由，为达到目的的手段也往往能够得到某种程度的辩护。何况，这里仍然还有一个何谓正义的问题尚待澄清。而且，正如贝尔纳所言，在战时一般是有可能说服科学家，使他们相信自己的国家是为正义事业而战的，因此他就可以问心无愧地专心致志地改进战争技术——由于政府可以另外用逮捕入狱的办法或者令人不愉快的办法（直接服军役）来对付科学家，他就更加容易做出这个选择了。回顾起来，在一战中，科学家的态度和立场似乎是极其可悲的。他们连一点科学国际主义的气味也没有。他们不以帮助本国进行物质上的破坏为满足，

而且还肆意辱骂敌国的科学家，甚至诽谤敌国的科学事业。[贝尔纳 1982，页 266—267]

波普尔在总结这种道义上的两难选择时说得好：“人们不能完全摆脱对这些问题的普遍参与，它是人类生活的一部分：必须尽一切努力避免战争，如果发生战争，就要结束战争。这并不是说不可能有像正义战争或防御战争之类的事物。侵略和防御有天壤之别，尽管确定侵略者并非总是容易之事。谁相信瑞士或瑞典现今会进行侵略战争呢？谁能片刻相信塞尔维亚在 1914 年 7 月进攻奥地利，或者是芬兰于 1939 年 11 月 30 日进攻德国，而不是相反呢？或者捷克斯洛伐克一直在威胁俄国呢？一位科学家感到自己的国家受到进攻威胁，从而为保卫他们的国家而工作，就不会受到谴责。然而，甚至正义战争也会完全失控。在我看来，可能不会也不曾有交战双方有一方未犯下罪行的战争。因此，一旦开始战争，科学家就和任何其他公民一样，陷入可怕的道德困境，没有人会给他指点或者担负起他的责任。”[波普尔 2001，页 8]

第四点是，军事科学研究与非军事科学研究的界限并不很清楚。一些科学研究项目或课题是否属于军事研究，科学家有时难以判断，从而无法按自己的意愿选择选择。贝尔纳早就发现，要精细确定什么是军事科研、什么不算军事科研，现在几乎不可能了。[贝尔纳 1982，页 254]例如，史密森学会是美国最受欢迎的博物馆和研究机关。1963 年从某机构获得 280 万美元，签订一项名为“太平洋地区生物调查”的研究计划，调查超过 400 平方英里区域内的海洋、海岛、环礁的动植物种类和分布密度，以及何种因素决定该地区的动植物分布、数量和鸟类迁徙。六年间，研究者给 200 万只鸟套上脚环，获得了令人可喜的科学成果，弄清楚以往未知的鸟类分布、生殖和迁徙习性的资料。这本来属于“纯”科学研究。后来，研究者明白，这是美国陆军的“生物战争中心”资助的研究计划。原来，该机构想寻找一个生物战略试验场地，了解致命细菌通过鸟类迁徙传至美国本土引起的可怕后果。1965 年春，美国陆军的确在一平方公里的贝克岛上举行了一次“动物传递的生物战术演习”。一开始，研究者以为他们在做基础研究，并不知道他们的纯科学资料被用来作为军事用途或战争工具。[林俊义 1989，页 64—65]但是，我们认为，如果有确凿的信息表明，某项科学研究的资助来自军事部门或准军事机构，不愿从事军事科学研究的科学家就应该拒绝接受这样的款项。[7]

五是从事军事研究的科学家向往和平而又无能为力；而且，和平主义走到极端也不见得

是正确的道路，于是科学家难以选择自己的合适立场。贝尔纳发现，科学家本身实际上是不可能为和平事业做出很大贡献的。他们固然处于举足轻重的地位，但是他们是不大可能利用这种地位的。他们过于分散而且受到周围社会力量的较大影响。必须先使科学家与他们所在的社会互相之间有比目前深刻得多的理解，才能使科学家采取有力的反战立场。除非人们充分理解战争的社会和经济性质，否则就不可能抵制战争，而科学家对这方面的了解还差得很远。[贝尔纳 1982，页 273]即使科学家认识清楚、意志坚定，也很难影响政治抉择，因为决策权并不掌握在他们手中。二战期间，致力于研制原子弹建议和实际实施的科学家就面临这种困境：为了抢在希特勒之先，他们主动向美国政府提出建议；当原子弹试验成功爆炸后，他们积极行动起来，反对把它作为武器用于实战，并力主公开原子弹的秘密，实行国际监督和共管。遗憾的是，科学家的愿望落空了，因为政治选择最终是由政治家或政客决定的。战后，情况与贝尔纳所言相比已有很大变化：科学家团结起来，结成广泛的反战联盟，反对使用核武器，推动帕格沃什和平运动，并且取得了一定的成效。但是，决定战争与和平的权力依然不在科学家的掌控之中。

另一方面，极端的和平主义不见得能够带来和平，甚至会给战争狂人大开绿灯，使其有恃无恐、倚强凌弱。波普尔正确地指出：

有些人认为，退出一切军事工作，不惜任何代价宣传裁军，包括单方面裁军，是科学家的道德义务。我认为情况决非那么简单。我们不能面对这样的事实置之不理，即到目前为止，相互毁灭的危险防止了原子战争的爆发。到目前为止，这种制止原子战争的因素成功地制止了原子战争。我认为我们不应当支持单方面裁军，道理就在于此。

他还写道：

即使我十分景仰作为哲学家的伯特兰·罗素，我却觉得他的单方面裁军的建议毫无可取之处。在我看来很奇怪的是，单方面裁军的宣传者从未考虑这样一种可能性，如果他们的宣传很成功，以致我们抵制这项建议的决心遭到严重削弱，他们就很容易使一场核攻击突然到来。毕竟几乎没有疑问，我们享有的 18 年不无忧虑的无核战争的和平岁月，在很大程度上是由于我们做好了战争准备。换言之，实践经验已经表明，核备战尽管危险，却会推迟核战争的爆发——也许能推迟很长时间——以至于足以导致有控制的裁军。从另一方面说，广岛和长崎已经表明，如果仅仅冲突的一方拥有原子弹，这一方

就完全可以决定使用原子弹以结束冲突。[⑧]

在这么多的两难选择面前，科学家究竟应该怎么办呢？快刀斩乱麻，根本不可能。束手无策，也显得过于无能。唯一可行的方案也许是：科学家按照自己的良心行事，根据具体情况决定自己何去何从。布罗诺乌斯基提出一个原则性的看法：除非科学家相信他承认为他的国家直接从事战争研究是良心的事情，否则他就不应接受它的任何间接的部分。如果他选择战争研究，他就应该在政府部门或机构工作。但是，如果他憎恨国家战争的后果，他也应该在任何国家拒绝来自军事部门给予他的拨款或计划。[Bronowski 1971]

在历史上，有些科学家面对两难选择，其态度和应对措施还是比较得当的。据说，意大利科学家塔塔格里亚曾为弹道学奠定基础，他在《投弹技术》一书的序言中记录了1531年在自己身上发生的事情：

我曾打算写一篇关于炮击技术的论文，而且我想只试验几次，就使这种技术达到完善的地步。……有一天我在独自思考时想到这种技术可能损害邻国、可能毁灭人类，特别是可能毁灭彼此之间不断发生战争的基督教徒，而我却想使这种技术臻于完善，我觉得这实在是一桩应该受到谴责的事、一桩可耻的事、一桩野蛮的事情，应在上帝和人类面前受到严厉惩罚。因此，我决定把这种研究完全置之脑后，转而从事其他工作，而且把自己关于这一课题的计算和笔记全部撕掉烧毁。我对于自己在这方面花费了大量时间感到羞愧和懊悔，决心不再为了讨好朋友或传授这类材料而把不由自主地留在记忆中的东西写成文字，因为这类题材是一种重大的罪过，是灵魂堕落的表现。

不过，当土耳其人在最虔诚的基督教国王法国国王的挑动下，马上就要进攻意大利时，他又改变了主张：

但是在今天，由于眼看凶猛的恶狼就要冲向我们的羊群，而且看到我们的牧羊人已经联合起来共同防御敌人，我感到再把这些东西保密起来就不妥了。我决定把这些东西，部分书面发表，部分口头发表，以便于造福基督徒，使大家不论在进攻共同的敌人的时候或者在抗击敌人进攻实行自卫的时候，都处于更加有利的地位。我在此刻很后悔自己一度放弃这项工作，……[贝尔纳 1982，页 246-248]

在现代，爱因斯坦的所作所为为科学家树立了一个值得深思和仿效的榜样。第一次世界大战1914年8月爆发，德国享有世界声誉的知识界人士10月初联合发表“告文明世界宣

言”，为德国军国主义的侵略行径辩护。爱因斯坦这个德国知识分子却与之针锋相对，与他的朋友一起向宣言发出斩钉截铁的挑战。战后，爱因斯坦作为国际主义者和世界公民，在繁忙的科学事务中分出时间和精力，积极投身世界和平的伟大事业。起初，他是一个绝对的和平主义者：倡导青年人拒绝服兵役，反对民主国家扩军备战。1933年，当他察觉法西斯德国企图征服欧洲和世界的野心咄咄逼人时，他审时度势，收回先前的主张，毅然决然地改变立场，从绝对的和平主义转变为战斗的和平主义。为此，他不仅招来反动分子的嫉恨和谩骂，也受到和平主义同道人的误解和谴责。但是，爱因斯坦依然我行我素，用自己的言论和行动表明，他是爱好和平、反对侵略的坚强战士。在二战期间，爱因斯坦得知法西斯德国有可能抢先制造出原子武器，他在其他科学家的建议下，于1939年8月2日写信给罗斯福总统，提醒链式核反应导致制造炸弹的可能性，提议增加资金以加速实验工作。当原子弹在日本广岛和长崎爆炸后，爱因斯坦心情十分沉重。他后来说，如果他当时知道德国人没有制造原子武器，他在这件事情上连一个手指也不会动的。二战后，爱因斯坦坚决反对重新武装德国，提醒时刻警惕冷战幽灵的存在，号召要和平而不要原子战争，倡言制止美、苏的军备竞赛，呼吁各国和平共处。他为世界的和平事业和人类的兄弟友好殚精竭虑，死而后已。[李醒民 1998、2005，第9章]科学家从容应对军事科学研究的另一个有名的例子是：1983年美国总统一根推行星球大战计划，其时劳伦斯利维模实验室的彼德·黑格史汀（Peter Hagelstein）突然辞职不干了，原因是他的良知无法让他从事这项武器研究。彼德是x射线激光的发明人，是一位才气纵横的年轻物理学家。不仅如此，全美有3700位科学家及工程教授，包括15名诺贝尔奖得主，以及全美最好的20个物理系的57%的教授都纷纷签名，拒绝“星球大战”的研究和经费。[林俊义 1989，页135]

玻恩和李克特针对爱因斯坦上书罗斯福的事件发表过评论，颇能说明科学家在面对两难困境时如何做出必要的选择。玻恩把爱因斯坦的作为解释为，在非常时期应对不可救药的现状不得不采取的行动。[\[9\]](#)李克特也为之做出说明：

爱因斯坦是一个和平主义者。但他给罗斯福的信却鼓励制造出到当时为止比世界历史上曾经出现的任何武器具有更巨大毁灭性的武器。他在遇到给罗斯福写信这种可能性时，面临的两难处境以及他解决这一两难处境的方式，也许最形象地例证了当代社会面临的更一般性的两难处境：甚至在某些以科学为基础的新技术被认为本质上是令人难以

容忍的时候，它们在某些实际上盛行的特定条件下，也可以被认为是必需的，尤其是在竞争的条件和潜在冲突的条件下，在这种冲突中掌握和开发出这种新技术的人，便能征服未能获得这种技术的人。”[李克特 1982，页 71]

他还一般地认为，“区分在理想条件下的规范和在实际条件下的规范，不仅对在科学交换系统中交换的利益具有意义，而且对确认卷入有关交换的各方也具有意义。”[李克特 1989，页 159]

### 三 科学家在军事研究中的道德义务

对于从自己的科学良心出发，针对具体情况决定参与军事科学研究或早已从事军事科学研究的科学家而言，应该承担相应的道德义务。这些道德义务主要包括以下几个方面。

1. 要为自己研制的军事武器或装备承担应有的责任，关心它们的应用。布罗诺乌斯基明确指出，自从如此之多的科学和技术天才进入关于战争的设计和研发以来，很自然，在我们心智中处于最大的道德问题还是他们对战争不承担责任——这决不是充分的。[Bronowski 1971]阿尔伯列奇特等人表明，科学家和工程技术人员理应关心自己的技术会得到怎样的运用；他们在发展和制造核武器方面负有特别的责任。持有各种见解的科学家和工程技术人员在考虑做出个人决定的时候（这种决定是整个一生中必须做出的），必须考虑到自己应该承担的责任。[阿尔伯列奇特等 1986]卡瓦列里通过历史的经验和教训表示，为研制武器出谋划策的科学家实际上也直接或间接地参与了政治决策过程，因此应该为此承担责任。

[10]

使人感到欣慰的是，二战之后，由于原子弹的研制与使用，科学家不再无视他们的科学成果被误用、滥用和恶用了，他们对政治不再漠不关心了，而是主动地承担起应有的社会责任和道德义务。伯霍普如下追述研制原子弹的科学家的心路历程：作为曼哈顿计划有影响的千万名工作者之一，我记得这个时期由于许多参加者的良心责备而举行的几次讨论。开始，有人曾异想天开，希望会由于某种原因，发现一些根本性的毛病，以致中止正在大力发展的核武器。后来，当看到肯定会制造出核武器的时候，我们又聊以自慰地空想，但愿那些对生

产核武器不可缺少的科学家，能对如何使用核武器有决定性的发言权。芝加哥有一些从事曼哈顿计划的科学家，对人类进入核时代的意义，给予最明确和最早的评价。以弗兰克为首的科学家写了一个报告。他们警告，如果真的使用核武器，那么对今后持久和平的建立就有巨大的危险。他们恳求，核武器的威力应该在无人居住区演习一下，以便让日本人自己懂得，继续进行战争是徒劳无益的。随着第一颗原子弹灾难性地落下，科学家、特别是美国科学家，开始强烈地意识到“科学在社会中的作用”这一命题的巨大分量。许多美国科学家被迫处在道德上进退两难的境地，在他们之中掀起史无前例的政治运动。科学家集团的舆论压力开始冲击华盛顿。许多过去做梦也未想到过要参加政治活动的人，开始成为设想中的核能政策和有价值的研究领域的积极宣传者。尽管所有这些活动的效果也许是令人失望的，但是它确实对美国把核能从军用转到民用产生了影响。更重要的是，它使得大部分美国科学家不断提高社会觉悟，从而成立了一个致力于组织科学活动和将科学发现用于建设等等这些有价值目标的团体——美国科学家联合会。此外，也成立了一些具有相似目的的科学团体，如“科学的社会责任协会”。还有一个成果，便是出版了一本杂志《原子科学家通报》（即《芝加哥通报》）。1946年以来，以尤金·拉宾诺维奇为专职编辑。这份杂志一直定期出版，而且拥有广泛而有眼光的读者。它成功地提出科学家和社会的问题，即关于核武器、裁军和科学在当今社会中应用等社会责任问题，从而不仅成功地影响了科学家，而且还影响了政府、工业界、知识界以及其他社会各界名流，使他们都来关心这些问题。1946年，包括美国和中国代表在内的14个国家科学协会的代表和观察家，在伦敦举行首次会议，成立世界科学家工作者协会。其章程规定该协会的宗旨包括：充分利用科学，促进和平和人类幸福，尤其是要保证科学应用有助于解决当代的迫切问题；鼓励科学工作者积极参加公共事务，并使他们更自觉地关心社会中起作用的进步力量。[戈德史密斯、马凯1985，页31—34]特别是，1955年爱因斯坦-罗素宣言的发表，以及其后的帕格沃什运动，更激起科学家的科学良知和高度的社会责任感。

2. 不能越过道德底线，要有最起码的人道主义和科学良心，遵守战争法和国际法，不能欲达目的而不择手段。在平时，这些要求也许还不至于被从事军事科学研究科学家置若罔闻；但是在战时，情况就不那么令人乐观了。齐曼洞若观火：在全力以赴的“爱国”战争的压力下，对科学家和任何公民不再有任何道德上的约束。现代战争动用整个工业机器及其全

部技术。德国人发动首次大规模的毒气攻击，并非因为他们特别邪恶，而是他们的化学工业特别发达。交战双方的科学家的努力逐步升级是不可避免的，在很短时间科学界将发挥其全部力量。理论科学家和技术专家的分界线显得没有意义：理论科学家会拿出在和平时期很少有用、而在战争期间起决定性作用的知识和创造能力。人们很少考虑武器的相对“人性”，而军事效果显然是采纳某种武器的惟一标准。[齐曼 1982]沃尔拉特列举一位科学家为例说明，在非常时期情况确实如此——科学家往往会把道德意识忘得一干二净。[11]爱因斯坦也不无遗憾地发现：

我们已经从战争中挣脱出来，在战争期间，我们不得不接受敌人的那种低得可耻的伦理标准。但是现在，我们却感觉不到要从敌人的这个标准中解放出来，自由地恢复人类生命的尊严和非战斗人员的安全，而事实上，我们却反而把上次大战中敌人造成的低标准作为我们自己的标准。因此，我们正在走向另一次战争，而这次战争的伦理标准将由我们自己的行动来降低。[爱因斯坦 1979，页 229]

正因为情况如此，布罗诺乌斯基才提出，科学家及其共同体要有出自自己内心的道德心或良心，接受强加在他们身上的道德义务。现在，任何科学家也不能把它们推到脑后平静地睡大觉。在这里有截然不同类型的问题，这些问题卷入他的活动和人格的不同部分。二者都是道德良心：称之为 humanity（博爱、人性）的是第一类，称之为 integrity（诚实、正直）是第二类。

“博爱问题涉及的是在每个国家制胜其他国家的永恒斗争中，尤其是在战争的情况下，一个人应该采取的立场。虽然科学家（像技术专家一样）比他们的公民同胞更多地被拖入这种斗争，但他们的道德两难选择恰恰与其公民同胞相同：他必须针对普遍的博爱感权衡他们的爱国主义。如果就科学而言存在特殊的东西的话，那只能是，他们比其他人更多地意识到，他们属于国际共同体。” [Bronowski 1971]

古斯塔夫森等人也倡言：“即使多数科学家承担这种军事研究的责任，他们亦应从伦理上权衡自己对这种活动的态度。例如，由于伦理上的原因，大多数研究者将拒绝发展化学武器和生物武器，尽管这些武器在战争期间对保护本国非常有用。同样，许多科学家认为，进一步增加武器或新的空间武器并不是他们国家的利益（无论哪个国家）。在有无发展第一个原子弹的必要性上，也曾有类似的议论。” [古斯塔夫森等 1987] 普罗克特则强调，决不能



用目的为不择手段辩护。[\[12\]](#)

3. 参与军事科学研究的科学家并不掌握战争与和平、使用武器的决定权，但是他们应该在适当的时机把军事科学研究的结果如实告诉立法者和公众。布罗诺乌斯基就持这种观点：“能够支配社会的不是科学家；他的责任是告诉社会，他的工作具有什么涵义和价值。” [Bronowski 1956, pp. 90-91]这也是科学家在二战时期得到的经验和教训。当时，理论和实验物理学家认识到，他们在分裂原子时发生了什么。但是，他们接着的规劝和写信没有阻止 1945 年的事件。后来，物理学家和其他焦虑的个人尽其最大努力阐明稳健的核政策，但只是取得有限的成功。于是，有关的科学家联合会把放射性污染的危险和已有的安全措施如何地不恰当，原原本本地告诉立法者和一般公众。[Cavaliere 1981, p. 155]例如，1946 年 9 月，为了向世界呼吁，认清原子武器出现给人类带来的危机，致力于原子能的和平利用，康普顿、奥本海默、玻耳、爱因斯坦等 17 位参与过原子物理的应用事项的著名科学家，联合撰写《大同获灭亡》一书。因为宇宙线的研究获 1927 年诺贝尔奖的康普顿在“导言”中写道：“我们面对一个新的歧途：建筑在天下一家的大同世界上，不再让战争发生呢，还是依照传统的国防政策，大家同归于尽呢？”玻耳则以“科学与文明”为题写道：“科学从来不曾碰到过像这次原子弹那么严重的实际问题，因为这种新式武器可以毁灭整体人类，世界已临存亡的紧急关头，科学界人士尤其应对后代人类负着极严重的责任，应竭力警告世人以国际和谐合作的重要性。” [林文 1947]这样一来，在科学家提供的背景信息之上，通过社会思考和社会辩论，才有可能找到合理的方案和行动路线。二战后科学家就核武器的威力和危害，核大战造成的“核冬天”导致全球毁灭，“核和平”的可能性等等，及时向全世界做出说明，取得了较好的成效。

4. 即使厕身军事科学研究的科学家，也要以反对战争、争取和平为最终目标。在一战之时，科学家的表现确实无法使人满意，但是在二战时期，这种情况已经大有改观。齐曼铺陈，在过去 20 年中，或许自广岛事件以来，产生了一种现象：专家会从全人类利益出发提出异议和对立的观点，并且持此做法的人正在显著增加。不仅作为“关切的公民”，而且以真正的核战争专家的身份在公开政治活动中反对反导弹系统，使人记忆犹新。反对化学武器和生物武器，以及反对在越南战争中使用一些不人道的技术的运动，都属于这一范畴。在美国，大科学已经发展到成熟的阶段，人们正在认识到国家对此应尽的义务和道德责任。基于

个人在国际协作中的经验和道德观念，即科学应为人类的普遍利益服务，这些运动的实质是，在科学家中间存在强烈的反战情绪。科学知识的广泛性，以及对超越政治国境的共同观点的奋力追求，是与军国主义和侵略性的国家主义完全对立的。大多数杰出的科学家都明确地了解科学生活的这些基本特征，并真诚地保持他们的反战观点，即使有时这种见解会被政治思想体系破坏。尤其是1957年掀起的帕格沃什运动，它一开始就试图建立一条积极的国际战线，开放人类的交流，消除误解，设想一些方式以促进相互信任并创造合适的裁军气候。这一直是世界上优秀科学家的特殊任务，虽然没有人知道（或永远不能判断）过去做了多少工作，但是它确实是应该做的一件正确的事。在科学家中间，如同在其他中间那样，也有真正反对战争的人。[齐曼1982]马凯深刻地指出，人们曾说“四海之内皆兄弟”，而今则“四海之外”也都是兄弟了。核战争对整个世界都将是一场可怕的浩劫。我们决不能让它发生。科学家形成一个唯一的共同体，正是这个科学家共同体，对上述危险洞若观火。他们本身乃是构成世界大共同体的重要组成部分。他们应当去影响各种政治事态，力争世界有个更好的未来。这是历史赋予科学家的伟大的历史责任。[戈德史密斯、马凯1985，页vi]

## 参考文献

- 阿尔伯列奇特等1986. 你的事业和核武器——青年科技工作者指南. 《科学学译丛》. 1986 (2): 1-9.
- 爱因斯坦1979. 《爱因斯坦文集》(第三卷). 许良英等编译. 北京: 商务印书馆.
- 尔纳1982. 《科学的社会功能》. 陈体芳译. 北京: 商务印书馆.
- 波普尔2001. 《走向进化的知识论》. 李本正等译. 杭州: 中国美术学院出版社.
- 玻恩1997. 原子时代的发展及其本质. 见: 马小兵选编. 《赤裸裸的纯真理》. 成都: 四川人民出版社. 页161-167.
- Bronowski, J. 1956. *Science and Human Values*. New York: Julian Messner Inc.
- Bronowski, J. 1971. The Disestablishment of Science. In: Fuller, W. (ed). *The Social Impact of Modern Biology*, London: Routledge & Kegan Paul. pp. 233-246.
- Cavaliere, L. 1981. *The Double-Edged Helix, Science in the Real World*. New York: Columbia University Press.
- Fischer, E. 1999. *Beauty and Beast, The Aesthetic Moment in Science*. NY/London: Plenum Trade.
- 戈德史密斯、马凯主编1985. 《科学的科学——技术时代的社会》. 赵红州等译. 北京: 科学出版社.
- 古斯塔夫森等1987. 试析科学家的乌普斯拉伦理规范. 《科学学译丛》. 1987 (2): 26-30.
- 黄梅、刘戟锋1990. 军事研究与发展: 科学家的两难困境. 《自然辩证法通讯》. 12 (1): 37-42.

李克特 1982. 《科学概论——科学的自主性、历史和比较的分析》. 吴忠等译. 中国科学院政策研究室编辑出版 (内部版).

李克特 1989. 《科学是一种文化过程》. 顾昕等译. 北京: 三联书店.

李醒民 1987. 科学本性和科学良心. 《百科知识》. 1987 (2): 72-74.

李醒民 1998. 《爱因斯坦》. 台北: 三民书局东大图书公司.

李醒民 2004. 科学家的科学良心. 《光明日报》. 2004 年 3 月 31 日. B4 版.

李醒民 2005a. 《爱因斯坦》. 北京: 商务印书馆.

李醒民 2005b. 论科学家的科学良心: 爱因斯坦的启示. 《科学文化评论》. 2 (2): 92-99.

林俊义 1989. 《科学中立的神话》. 台北: 自立报系文化出版部.

林文 1947. 大同获灭亡, 《科学》. 29 (1). 转引自冒荣. 《科学的播火者——中国科学社述评》. 南京: 南京大学出版社, 2002. 页 319.

Lipscombe, J. and Williams, B. 1979. *Are Science and Technology Neutral?* London/Boston: Butterworths.

Proctor, R. 1991. *Value-Free Science Is? Purity and Power in Modern Knowledge*. Cambridge: Harvard University Press.

齐曼. 论科学与战争. 李令遐译. 《科学与哲学》. 1982 (6): 32-48.

Resnik, D. 1998. *The Ethics of Science*, London/NY: Routledge.

Vollrath, J. 1990. *Science and Moral Values*, Lanham/NY/London: University Press of America.

[①] J. Lipscombe and B. Williams, 1979, pp. 14-15. 利普斯科姆比和威廉斯针对钱恩的观点评论说: 钱恩的结论建立在科学——不管纯粹科学还是应用科学——在道德上是中性的假定之上, 它不包括关于什么是可接受的或值得向往的价值判断。这样一个判断是由作为一个整体的社会做出的, 科学家作为科学家在这些决定中没有起特殊作用, 除了为达到社会的目标而工作外别无选择。情况似乎是, 钱恩把科学视为完成在他们能力之内无论什么任务而插上插头接通电源机器。尽管科学家保留着像其他公民一样的权利, 但这不是个体科学家 (或在协作中起作用的科学家的群体) 对国家和工业的挑战。我们的意图不是审查这些论据的可靠性, 而是指出, 它们依据的假定之一是, 科学在道德上是中性的活动, 由于这一点, 谴责的问题不会出现。显然, 对科学知识的追求和发展它的应用是中性的, 只是决定利用应用不是如此。

[②] 齐曼对此不以为然: “最令人痛心的是, 大多数从事军事研究的科学家对他们的工作十分自豪。他们为自己辩护说, 他们在为尽爱国主义的义务而满腔热情地工作。这不是批评他们的道德, 仅仅是描述事实。”参见齐曼 1982。

[③] 贝尔纳 1982, 页 271-272。贝尔纳接着说: “在目前形势下, 这种方针是否会产生良好效果, 甚至也是值得怀疑的, 因为这样做的第一个直接效果将是使民主国家在法西斯国家面前处于不利的地位。不过目前可以做到而且已经在做的, 是把科学家吸收到一切和平力量的积极伙伴的队伍中来。尤其是在法国和英国, 包括某些最著名的科学家都积极参加了防止战争的民主运动, 以争取创造条件, 使战争无从爆发。”

[④] 这位作者这样写道: 对科学家来说, 传统的道德争端是他们成果的利用使战争变得可怖。但是, 我们现在面临的问题是更基本的、囊括一切的。科学家不再把他们的内疚局限于他们的发现被交付的使用和误用——武器的发展, 甚或扭曲我们文明不可逆转的技术的大规模应用。取而代之的是, 他们面对在两种道德之间的选择: 科学的道德与国家和政府的权力的道德。我的观点是, 这两种道德不是可以相容的。在世界事务中, 科学总是没有前沿的事业, 科学家作为本体在世界上构成最成功的国际共同体。我已经在早先的分析中表明, 在非统一国家的世界上, 公众正在追求作为一个整体的人种而行动的某种东西, 并希望科学家将那样做。在国内事务中, 权力的道德在数世纪前已由马基雅弗利的《君主论》拟定, 它与科学的诚实 (integrity) 不相容。这是比较微妙的和最近的争端, 其随着政府赞助人的扩展而成长, 以致覆盖了所有科

学分支。弥漫的道德扭曲、准备使用任何手段达到自己的目的，使近代政府机器不正常。参加委员会的科学家变成程序的囚犯，借助这样的程序，政府被处处告知政府想听到的东西，而只告诉公众政府想使公众相信的东西。该机器被包围在机密之内，这被称之为“安全”，并像保护国家一样自由地被用来蒙蔽国家。巨大的逃避手段被构造出来，这是一种毫无内容的可塑性语言，通过“信用差距”（the credibility gap）的委婉语得以流传。参见 Bronowski 1971, pp. 233-246。“信用差距”指政府官员等的言行不一致。

[5] 阿尔伯列奇特等人以核武器研究为例，指明这一两难困境：“在核武器研究所工作，会把你直接卷入为制造大规模毁灭性武器的旋涡中。你们也许会感到这一责任难以承担。但是，作为一个在职的科学家，在你整个一生的生产和学术生涯中，不管你是否从事或可应用核武器的军事项目，是否与从事这类项目的其他人合作，或是否从事在你看来是必需而且正当的其他军事计划，你都会面临一个相似的道义上的为难局面。”参见阿尔伯列奇特等 1986。

[6] 古斯塔夫森等 1987。这些作者还说：“无论是不是科学家，每一个人都希望生活在一个自主和自由的国家，这就使得大多数人都认为武装防卫是必要的。如果把研究用于武装防卫比不为战争而研究更有价值，那么尽可能地做卓有成效的研究来使国家得到保卫，可能是道德的。我们认为，世界面临全球性破坏的事实将影响这两种价值判断的相对重要性。目前，增加军备似乎只能加剧不安全局面而不会有有益于安全。如果的确如此，形势迫使我们进行讨论，以取得一个能达到主要目标（例如人类生存）和伦理问题的讨论。”

[7] 布罗诺夫斯基对此提出自己的看法：“来自军事基金对科学的支持是以偶然的方式发生的。它在 1945 年后从破产法中成长起来，以便为在战时临时凑成的研究提供资金。……准军事支持模式在物理学和化学所做的许多工作中持续着，以一般研究拨款和特殊计划开支两种形式进行。……现在情况似乎是，要及时决定，这是坏实践，对非军事研究的拨款不应该来自准军事源泉。从这样的源泉接受金钱的科学家对微妙的顺从是盲目的，以致强加于他的行动和与他一起工作的人，包括他的学生。”参见 Bronowski 1971。

[8] 波普尔 2001, 页 7-8、85-86。波普尔在第一段引文之后继续说：“日本不拥有原子武器的事实并没有阻止我们使用原子武器。我认为，发生这种事，并不是因为我们在道德上低于我们的军备竞赛对手。我们是否应当向日本投掷原子弹的问题是十分困难的问题。我确信，赞成使用原子弹的科学家是高度负责的人。我认为他们的错误之处是没有坚持主张，倘若要投，尽管要冒更大的风险，也应该把原子弹投到纯粹的军事目标，例如军舰集中之处（当时确实存在这样的集中之处）。然而，我们应当认识到这种决定是可怕的。这种事情谈起来非常容易，但是参与其中，必须确定哪种决定导致的痛苦更少一些，这却非常可怕。我们也不可忘记，对最终决定负责任的那些政治家是在为选举他们的人充当托管人。这也许是你或我不当政治家的理由。但是不应当成为你或我对他们做出不真诚评价的理由。”

[9] 玻恩说：“人们常听到许多责难原子物理学家的话：所有的灾难，不单是原子弹，还有坏天气，都是脑力活动者的过失。我曾经力图说明人类智力的发展必有一天将打开和应用储存在原子核内的能量。其所以发生得如此之快，如此完全，以致达到一种危急情况，则是由于一件悲剧性的历史偶然事件：轴分裂的发现正好是在希特勒当权的时候，而且正好就在他执政的德国，我目睹过这种使全世界为之震惊的恐怖。希特勒在开始时的成功，显得他好像有可能征服地球上的一切国家。从中欧走出来的物理学家都知道，如果德国能成为第一个生产原子弹的国家，那将是不可救药的事。甚至终生是和平主义者的爱因斯坦也有这种担忧。”参见玻恩 1997, 页 161-167。

[10] Cavalieri 1981, pp. 128-129。卡瓦列里是这样讲的：科学紧随科学革命缓慢地成长了两百年。虽然科学变成建制化的，并在这个时期成为工业的伙伴。但是，直到在 20 世纪之交科学应用的范围开始扩大之后，探究自由才变成争端。化学和物理学是变化的主要犯罪者。活动的突然发作随第一次世界大战的爆发而发生，当时科学家和技术专家把他们的努力转向国家主义的目标。在化学工业中做出巨大进展，在那里炸药、战争毒气和其他化学品首次露面。化学家由于他们的努力受到称赞，以“化学家的战争”变得众所周知。在 1930 年代，在物理学领域由于原子裂变的发现，科学的技术经历了另一次猛推。原子弹的最终制造使美国物理学处于科学前沿。探究自由使人得益，但是许多物理学家为之懊悔而活着。在现时代，科学的影响第一次使许多人明白无误地感到是丑陋的。在一些科学圈子内，这一现实产生深深的负罪感和科学的社会应用的新意识。但是，这些科学家反对使用核武器的告诫被当做耳边风；原子弹的制造者仅就他们把它供其他人作主而言，是决策过程的一部分。

[11] Vollrath 1990, p. 152。沃尔拉特这样写道：职业责任的较强含义会影响物理学家 50 年前的个人决定吗？很难说。约瑟夫·罗特布拉特（Joseph Rotblat）告诉我们，当他首次考虑原子弹观念时，他的心智从来也没有掠过，他会参与它的实际创造。他是按照人道主义原则培养出来的。该观念对他来说是可恶的，可是，只要战争在 1939 年开始，他的道德顾忌便被克服了。在 1985 年，他还没有保证，他是否从他的经验中汲取教训。“在 40 年后，一个问题仍使我烦恼不已：我们汲取了足够的教训不重复我们当年所犯的错误吗？甚至就我们自己而言，我也不敢担保。一旦军事行动开始，我们的道德概念就被抛到九霄云外。”

[12] Proctor 1991, p. 269。这位作者写道：“人们靠他们的工具生活，发展一种类型的工具而不发展一种存在道德后果的工具。工具的使用具有后果——象征的、实践的、政治的、生态的后果，即使在战争中的每一个死亡是悲剧，但是这样的死亡发生的手段是可分辨得出的。如果所有手段同样善（或恐怖），那么把残忍的、异常的刑罚观念留在何处呢？或日

内瓦公约！或我们嫌恶的目的为手段辩护的观点。”

(吴锤结 供稿)

## 被高调

饶毅

2012年全国两会前，《中国青年报》说要采访两会的院士，有关去年院士选举，问我有什么要说。我说我不谈此事了，除非两会期间院士还说，我可以回应。

《中青报》采访了政协的部分生物院士后，他们的评论中有一点很有趣，说我高调。

一般人说我高调，确实情有可原，因为他们没有责任，也不清楚内情。

生物院士说我高调，就很奇怪了，因为实际上，我是被高调的，而且与他们的所作所为关系很大。

我从还在美国做助理教授阶段的1995年起写科普文章，那是我的个人爱好，无异于其他人喝酒、抽烟。不过，科普文章不可能被认为高调，也没影响我的科学研究工作。

所谓“高调”是因为我单独、或与人合作写过有关科技政策、学术风气的文章。还没全职在国内工作时，我听到科技界很多议论、看到一些事实，鉴于国内的一般科学工作者不便写，可以写的人不写，我和鲁白、邹承鲁在《自然》增刊上发表过有关科技体制的文章，那是2004年秋，那篇文章应该是第一篇“高调”文章。不仅当时刚刚被聘任为科技部十位顾问之一的鲁白因此不能上任、并牵连所有顾问，而且有人企图以此把我和鲁白打成持不同政见者，将事件演化成政治事件，2005年的两会上，两位副部长分别到人大和政协科技组带着《自然》增刊去“消毒”，将《自然》中一篇与我们文章无关的文章中地图没有台湾岛，说成《自然》这幅图和我们的文章一起是合谋。虽然有关部门成功地将《自然》增刊禁止在国内发行，《自然》也气馁而从那时起迄今没再发中文增刊。但是，有关部门将我们堵在境外的企图并未得逞，国家领导人不接受部门的解释，周光召先生特意在有关人士在场的情况下，肯定我们的文章，科技界的代表（包括有良心的生物院士）在两会上不同意副部长的意见和做法，而科技界很多人更认为文章反映了他们的心声。

回国后，我的博客上有过几篇批评科技体制、学术界风气的文章，而2010年施一公和我发表在《科学》上的文章，无疑被认为是“高调”文章。我完全没有想到反响那么大，因为《自然》增刊当时发表的是中文（英文版有，但《自然》杂志因为中文版被禁销而没有出版），应该有读者，而我幼稚地认为《科学》是英文的短文，读者会很少（中国有关部门不读英文、外国人不关心中国科技问题），影响会很小，没想到，几天之内，国家多个渠道翻译了该文，并且不止一个渠道交给了国家有关领导。其后国务院责成多个有关部门检查对照

自己部门是否有需要改革的问题。

为什么说，我是被高调？

众所周知，中国学术界风气不好，而生物学界就是一个典型。一批院士控制资源、压制青年，对学术没有兴趣，长期不参加学术活动，只参加学术界的政治活动。一些院士吃吃喝喝拉拉扯扯，和村干部没什么两样。看到这些院士的行径，有些年轻人“上行下效”，如果不是这些少数院士带坏风气，也是他们起了很大的推波助澜作用。

多数院士并非坏风气的主要力量，但很多院士明哲保身。

少数生物院士用各种方式积极推动改变学术界的不良风气。但是，也可以说，大多数院士对于公德公益，做的不够。

在中国做了院士，有很稳的职位和权力，是可以有影响和作用的。至少，就是说话没有作用，基本也不会有很大的反弹。特别是说的对、做的对的时候。千万不要说，院士们有什么很大的后顾之忧。

有些人没有做院士以前，不做眼前迫切的公益事情，情有可原。

但是，做了院士以后，看到中国生物界风气与日剧下，却继续袖手旁观，甚至继续把科学水平低、而学风不正的人选成院士，这至少不值得自豪，如果不是有点害臊的事情。

试想，如果院士们集体同心协力，坚持多年在舆论上、在实质上，推动改进生物学界风气，怎么可能我指出皇帝的新装会是高调？我这些文章的内容，对于参与很多学术界活动的院士们来说，毫无新意，而且一般绝大多数人都同意其中观点，只不过他们多半不说。如果很多院士们在我回国以前，在此方面做了很多事情，我的文章不会有多少读者，更不可能引起共鸣。

如果我回国后，有很多院士在为公德努力，如果每个生物院士都写一次批评文章，表明自己的态度，做一件公开推动风气改变的事情，我不仅不用写多篇文章，就是写了，也是沧海一粟，不会有吸引读者之处，不可能因此高调。

我几篇简单儿科性质的批评文章，显得高调。有权力、也应该有义务的院士们，常常在不良风气面前很清高，不吭气、不作为，是我“被高调”的重要因素。

另外，我介绍屠呦呦、张亭栋等杰出科学成就的文章，也好像有高调的嫌疑。不过，在过去长达将近四十年中，如果生物院士了解和肯定了屠呦呦、张亭栋 1970 年代治病救人工作，我哪来机会写这种文章？写了也不会有很多读者，只能和我写国外科学家、写科普一样，

不可能“高调”。

好玩的是，虽然我从来没有抱怨过大多数生物院士在这些方面做的不好、做的不够，怎么他们不肯定中国科学的优秀工作，他们在看到自己身边各种污泥浊水，却不积极抑制院士队伍中蜕变成为恶劣势力者，而且还把类似的人选做新的院士，不坚决批评科技界不良风气、不以言论和行动纠正科技界经常发生的问题。

反过来，我写了文章，而且是他们几乎都同意内容的文章，怎么他们却抱怨我高调？

这其中，是否黑白被颠倒了？是非没有了？

我很希望，其他人接过这个高调。有谁这样高调，我很愿意在旁边鼓掌。

不过，中国很多人、包括比我年轻的很多人，都比我聪明，不可能为了公德出头批评和肯定，而招来对个人利益的损害，至于社会吃亏、国家浪费，生物院士们认为，不是他们的事情，其他人要是说话，他们也觉得是太高调了。

什么时候，在歪风邪气面前“低调”成为人们称颂的美德？这是一个有趣的问题。

(吴锤结 供稿)

## 招聘教授的“八面观”

饶毅

教授招聘是大学和研究机构发展的重要问题。

本文部分内容发表于《北京大学校报》第 1211 期第三版、部分内容散在以前一些文章中，部分以前没有发表，分为八个方面。

招聘教授 (I)：我们希望怎么做好

招聘教授 (II)：责权清晰

招聘教授 (III)：选人、还是选方向？

a 为什么以人而不以学科方向招聘？

b 怎么选人？

招聘教授（IV）：以新的支持逐渐带动全面提高待遇

a 儿子和女婿的比喻过时了

b 用脚投票缓解发展带来的待遇问题

招聘教授（V）：青年教授的招聘

招聘教授（VI）：青年教授在中国的发展

招聘教授（VII）：海外资深教授

a 回国误区：国外工作进展很好而不愿回国

b 招聘什么样的正教授

c 资深教授起什么作用

招聘教授（VIII）：招聘和决策者的关系

### 招聘教授（I）：我们希望怎么做好

招聘教授，我们应该做到：

合同中明确条件，一定全部做到；

不拘出身，视其学术潜力；

不拘年资，视其任职后对工作的推动；

支持和要求同步提高。

招聘教授系列人员（助理教授、副教授、正教授、讲席教授），是大学经常性的工作。不同学校、不同学科，不同时间，可以有不同要求和不同的标准，也可能有不同理念或品位。

不同学校、学院、专业的差别，往往在招聘中体现。

具体到北大生科院，我们希望招聘能够做出有重要发现、或重要发明的科学家。不同的科学家风格不同，可能出少量非常突出有创意的工作，也可能长期扎实推进一个领域，都需要我们选择性支持。



首先，对于应聘人员比较关心中国机构是否有信用的问题，至少我在北大生物看到毫不含糊：所有条件和要求以文字的方式在合同中明确，而且全部做到；只能比合同做的更好，而不会做不到。

中国招聘学术人才历史不长，迄今仍出现口头约定、或者有口头约定的成分。应该走上正规，明文确定招聘方提供的条件，和对受聘方的要求。而且合同首先单位必需遵守。有些单位，可能开口许诺的比我们好，但不能兑现。我们宁可说起来不是最好，但一定做到。而且，其实我们的条件足够支持应聘人员实际开展研究。还没有谁因为条件不好不能开展工作。我们聘人是为了他们开展工作，不是聘来了就行。我所看到的中国主要大学和科学院研究所，虽然新聘的人担心经费不够、学生不够，而实际到位不到3年中，缺经费和人的实验室并不多。

我们应该不拘出身，特别是无论海内外博士学位来源。招聘人才，应该以学术潜力、对单位教学和研究的贡献为标准。要改变低评价能力的体系以貌取人，而加强懂行并有公心的评价，招聘和支持有学术潜力者，而不在意来自何方。无论海归与否，更不能规定学位来源。我们知道，国内培养的自然科学博士，已经被事实证明有非常优秀的。在多个学科出现了国内博士日后在国外任教授的情况，包括在世界一流大学。在我参与过的北京生命科学研究所(NIBS)和北大的招聘中，我们绝不歧视应聘者的学位来源，只按学术成就和潜力。几乎每轮评审中都出现过国内获得博士的优于国外博士，职位给国内博士、没给国外名牌大学博士的情况。几年前，有一次NIBS的职位没给一位国内顶尖大学获学士、美国顶尖大学博士，而给了国内博士。以后习以为常。所以，对于国内博士来说，掌握三点：如果你们做的好，如果你们选择好的地方接受训练，如果你们选重视才能的地方申请工作，就不用担心学位来源。有少数完全在国内成长、无出国经历的，在国内做的工作有特色、有潜力，北大生科院也招聘了。这些人，值得积极发现并支持，当然不是不需要进一步考验，但可以给予机会。国外博士做的好的申请者有优势，不过，如果做得不好、潜力不大，单凭国外学位难以在国内好的单位拿到工作，这已经不仅在今天的北大，而且在国内好些单位都是现实了。

我们选择人才，看加盟后的贡献，而不会单纯因为年资而决定。高年资如果能有贡献，我们积极引进和支持，如果不能，我们不会积极。低年资但有潜力，我们积极支持。根据需要、发展时期和条件，高年资和低年资比率有所变化。

新聘人员，支持优于以前，但要求也高于以前。个人福利有所提高，也独立领导实验室、带研究生，实验室内自理。但对晋升和支持需要定期评审，要求学术要达到较高水平。做自然科学的，需接受国际范围的同行评审才能晋升。要在国际上做得比较好，而不能以国内原来支持不够时的暂时性标准。

单位和聘用人员的关系应该是“同则合，异则分”。在特殊时期，特别是战时，爱国主义可以起到号召作用。在国家和平发展时期，常规是遵守基本的人才市场规律，少数单位有特别感召力和个别人员的情怀仅为特例。从国家和单位来说，努力获得现有条件可以吸引的、对

国家或者单位最佳的人才。对于应聘人员来说，尽可能获得自己满意的职位，至于每个人对什么满意，是人各有志，单位和个人都无需勉强。

相关文章“中国如何招聘教授：十年的变化和今后的趋势”

([http://www.sciencenet.cn/m/user\\_content.aspx?id=309793](http://www.sciencenet.cn/m/user_content.aspx?id=309793))

### 招聘教授（II）：责权清晰

建立招聘常规，在中国有重要意义，因为各种原因造成一些问题，使应聘者不安心，造成招聘的负面影响尚未完全消除。

招聘教授时，招聘单位应该单一渠道负责与应聘者谈条件。也避免应聘者或疲于奔波多个部门。目前中国有些单位可以做到，有些单位尚未脱离以前的做法，政出多门，有时比较麻烦，有时甚至使应聘者有无所适从的感觉。

需要招聘单位内部多个职能部门同意的条款，由单位统一协调，得到各方面支持后在合同中明确，而不应该让应聘者到任后，再求各职能部门。

单位代表应该和应聘者清晰地谈好各个方面，从个人待遇和福利，到启动经费、空间、职称，对应聘者有何要求，对工作进行定期（但不过于频繁的）评审的时限和规范，避免含糊不清。

由单位代表和应聘者谈好后草拟合同，获得单位落实和确认后，双方签约。杜绝个人口头答应。口头只算个人意见和观点，明确的合同才有效力，不会出现说话不算数、也不会因为领导更换而出现问题。

对没有独立研究经历者不能一步到位给最高职称，因为招聘无法百分之百准确，如果一步到位就可能带来不可更改的错误。

### 招聘教授（III）：选人？还是选方向？

招聘教授时，选人、还是选方向？两种选择都有其道理，通常是综合考虑，当然也有单位在不同发展时期有些考虑。

基于对北大生科院自身发展、对中国学科发展的判断，近年招聘中，我们希望以优秀科学人才为重点，结合考虑学科方向。

#### a 为什么以人而不以学科方向招聘？

以学科方向招人，有时确实是 vision，而且有道理。

但是，多数时候选方向并不一定是 vision，有时甚至可以是没有眼光。虽然多数时间还是有一定道理，但并不一定是最佳选择方法。

因为，有些学科方向是很明显的事情，说出来，和没说一样。新兴的方向或领域，容易激动人心。热门的方向，自然出现的人和工作多。如果学院在重要方向出现阙如，自然需要补充。有特长和优势的学科方向，当然需要发展。对于这些，需要考虑安排，但较缺特色，不非常需要动脑筋。国际上，学科方向每过一段时间，会出现假的新学科方向，这是有些人为了激动外行、激动新手的一种方法，如果我们也简单轻信国外教授的忽悠，可能自找苦吃。

科学领域可能更重要的是选人。杰出的科学家可能创造领域、方向，好的科学家可以适时改变方向，学科领域和方向是科学家决定。一个年轻科学家应聘后多半工作 20-30 年，所以，招聘时的方向不一定是决定因素。

招聘最突出的可能是英国医学研究委员会 MRC 支持的剑桥大学分子生物学实验室 (LMB)，40 年代到 60 年代招聘的人，在 50 年代到 70 年代做出 12 个诺贝尔奖，不是 Max Perutz 高喊 vision，而是他实际上看人准确率较高，他聘用的人，做的是当时不存在的学科（比如分子生物学）和方向。而其他单位跟上要开展这些学科和方向。自然，后者做起计划要开展新方向，虽然可以叫的很好听，好像头头是道，其实是跟在开创的人后面提“vision”。

### b 怎么选人？

选人需要认真考虑其学术水平，需要知道其工作内容，有判断能力，有招聘委员会，也可以有外单位专家，提供意见，综合判断。

目前，国内选教授/研究员最容易出现的问题是选人靠 SCI、靠算在 Nature/Science/Ce11 发表的论文，那么不用教授来招聘，只要认识英文的中学生、或者用机器都可以主持招聘。为什么在国内单位依赖这些“指标”的单位比较多，可能有四种情况：1) 有些单位，能找到有 SCI/特别是 Nature/Science/Ce11 论文的人就是就很不错；2) 有些国内单位不是不知道 SCI/Nature/Science/Ce11 不足以判断科学家的道理，但单位没有足够人有水平做出超出杂志的判断；3) 有些单位知道道理，也有水平，但怕单位内“群众”的压力（责怪招聘负责人和委员会，你们怎么招的人不怎么样。因为不参与招聘的人，在中国学术界有相当大量的只管 SCI 文章，而且自以为是地指责招聘委员会），所以也只好用 SCI/Nature/Science/Ce11；4) 还有些单位，自己懂道理、也有水平判断、也敢于顶住单位内部的压力（比如做说服工作）。但怕单位外的压力和评审情况，很多评审，比如杰出青年基金、长江学者，都比较看重 SCI/Nature/Science/Ce11，一个单位如果招人能获得这些全国性支持，是很好看的“政绩”，也有利于单位招聘来的人发展。

选人需要看发表论文的情况，但要重实质。我们要求将代表性文章一道寄来，有时我们自己

下载发表过的另外。Nature/Science/Cell 无疑会引人瞩目，但在招聘过程中，需要看论文内容，是否真的好，还是有问题。不在 Nature/Science/Cell 的论文，也有非常好的，需要了解。不懂专业的时候，需要问有关专业的专家。论文本身是该领域自然的下一步、还是有更大的创造和突破。好的论文，需要问导师和其他人，其关键的、重要的部分，哪些是候选人的思想、工作，哪些是合作者的。

比较容易选择进展多、论文多，论文纪录好看的人。

真正难的是挑多数人没有意识到的方向和人。而这还加上有可遇不可求的问题，如对方是否有兴趣，等等。如果有，能抓住机遇，对于单位发展很重要。

以应聘人员的科学潜力为主要判断依据，兼顾学科，而不是学校/实验室出身、头衔等。需要了解学术、有判断能力。用专业的标准而非行政评审，看实质发现而非简单地用 SCI 评估。需要懂专业的人来一道判断候选人如果到北大工作后，能否在其学术领域做出重要工作，能否在国际上成为学科中坚、或领袖。

不是说北大的生物学科已经达世界一流，而是认为在动态发展的中国，在快速发展的北大，我们如果不及时为以后提高标准，那么十年、二十年后就会显出很大问题，还需要那时的人来大力改革，也就是说，我们现在做得不够好会给以后留下后遗症。

我们是否能做到高要求，取决于多个因素，包括我们的努力和外界变化。我们不能改变外界，但可以加强自己的努力。

### 招聘教授（IV）：以新的支持逐渐带动全面提高待遇

平稳的社会，不同人的待遇有较高可比性。发展的社会，待遇容易出现问题：后到的常常待遇高于先到的。发展越快，反差带来的问题越明显。

但是，可以有信心：正如 90 年代末期长江教授待遇突出以后带动全面支持增加一样，目前出现的变化，也将带来全面的提高。

#### a 儿子和女婿的比喻过时了

中国一定范围流行一个似是而非的说法，原有人员比为儿子、新引进为女婿。

这个说法，如果在古代、或者中国特殊年代，也仅有一定基础、并不准确，而到现代则完全过时。除非私人开的大学和研究所，否则工作人员和单位没有当然的亲戚关系。与单位的学术亲缘关系，并非优点。

有些人为某个单位做出过很多贡献，单位应该考虑到，其后有相应支持。

但并非所有人都应该得到特殊支持。中国近代有很长时期，因为各种历史原因，虽然有优秀的人员获得好的职位，但常常并非最好的人员获得最好的职位，所以，将这些人说成单位的儿子，可能他们同辈中有很大的意见。要有贡献、而不只是待过一个地方。

没人天然该在哪个学术单位，人人皆可进出。

### b 发展带来的待遇不尽合理用脚投票

发展带来的待遇问题，国外也有、以前也有，但中国目前发展很快使之较突出。

90年代，美国也是发展时期，虽然不如中国快。很多学校招聘的助理教授，待遇接近于先到几年的副教授。

80年代中国曾有过教授收入低于小商贩。90年代末，中国设立长江教授，主要支持一批获得博士回国不久的年轻人，使其工资超过50年代以前西方获得博士（或者五六十年代苏联研究生毕业）、以后在国内工作多年的老教授、老院士。带来一时困惑。有些单位，院士的标准工资，最近才超过长江教授，而非院士的老教授工资可能迄今多半低于年龄要小十几、二十岁的长江教授。矛盾没完全解决、但有缓解。

最近的招聘，既有千人计划、或各个单位的变化，也出现新招聘的工资高于以前问题。千人计划超过长江教授工资，因素之一是千人计划招聘国外教授、副教授，年资高于以前主要是博士、博士后和极少数助理教授回国的长江教授。但这也需要单位仔细鉴别，不能只年资高，而需要能继续教学和研究工作，为单位改善学术环境带来推动。

待遇问题很难一时解决，全面解决可能有待国家层面。单位可以想到的是：如果有些政策规定新待遇只能用于新引进者，不能用于原有人员的话，那么原有人员可以选择以离开单位重新获得引进的机会（而不是必然）。单位如果真希望要此人的话，可以在其离开后引进。这样，既考虑了质量（不好的不要重新引进），也考虑了支持原有人员中好的，还提供了解决矛盾一种办法。与其持续争论，不如用脚投票：不满意A单位就离开去满意的B单位，无论B单位在国内或国外。

我相信，国家终将全面解决待遇问题。我最近看到一篇国外经济学家的分析，认为美国此次经济衰退是因为美国民在过去十几年收入增加太少而造成。看来，增加人民收入，并非国家对民众的施舍，也是国家经济持续发展的必需。

另文见：“用脚投票：和平时期学术界常规” [http://www.sciencenet.cn/m/user\\_content.aspx?id=360338](http://www.sciencenet.cn/m/user_content.aspx?id=360338)

招聘教授（v）：青年教授的招聘

一个单位有多个层次的招聘。

刚刚做完博士后被招聘成为青年教授（国外助理教授职务）的一批人，常常能成为非常重要的生力军。我们对于他们不仅要大力招聘，也要切实支持。

北大生科的支持力度可能不是全国最大的，但支持足够做好科学。而且，我们愿意做最可靠的：我们全部条件明确于合同的文字中，全部说到做到、从未打过折扣。当然，我们希望今后招聘工作在各方面继续改善，以期做的更好。

年轻教授很活跃，有一部分比他们应聘以前做的更好。他们自身有动力和压力，无需外界推动而自觉。给予他们充分支持后，他们会自觉努力做好工作。做不好的可以通过评审而流动到合适的单位。

我看这十几年的趋势，中国最好的单位，可以要求招聘最好的年轻人。十几年前，一般来说，最优秀的华裔科学家十有八九在国外，现在，生命科学领域，助理教授层次的，可能最优秀的有一半在国内。可以预计，一、二十年后多半在国内。过去十几年，我对于中美双方招聘教授情况了解较多。我自 1998 年前后参与科学院上海研究所招聘、2004 年起参与北京生命科学研究所招聘。在国外的人一般来说没有长期参与中国招聘。而国内学者一般没有我同期参与国外招聘教授的经历。这些，有助于我做比较、预计趋势。

世界上，多数单位是靠招聘优秀的、有潜力的年轻人。直到 1970 年代，我读研究生的旧金山加州大学（UCSF），神经生物学都不强。70 年代中期，哈佛大学的 Zach Hall 到 UCSF 主持神经生物学后，招聘了 5、6 位博士后做助理教授，后来这些人都很突出，不到十年，UCSF 成为全球最好的几个神经生物学重镇，正反馈形成后至今不衰。

少数地方，可以靠招聘正教授，如哈佛大学常常有这样的名望和资本。一个系垮了，它可以投入经费招聘外校已经成名的正教授，重建、或者新建一个学科或者一个系。很少学校有这样的能力。在自然科学方面，中国迄今还没有这样的单位，虽然从长远来说，北大、清华可能会出现这样的情况。

另文见“职称和水平：国内助理教授可达什么程度”

([http://www.sciencenet.cn/m/user\\_content.aspx?id=248167](http://www.sciencenet.cn/m/user_content.aspx?id=248167))

### 招聘教授（VI）：年轻教授在中国的发展

在国内开始建立自己第一个课题组的年轻人，是照搬国外实验室的情况，还可以比较国内外的差别，根据情况，扬长避短，发挥特色？

这里就我观察目前中国和美国生命科学方面的实验室，提供一些资料。

一般来说，中国目前给予年轻人的经费实际多于美国同时期的人。课题组的成员多于美国类似者。美国现在起步的生物学实验室，开始几年只能3-5个人。而且有3年内获得NIH之类主要经费的压力，很多年轻人不敢探索新的方向，比较趋向固守从原实验室带出的课题。很多人回国也担心，其实：极少出现中国实验室人数下降（而美国多数实验室都不能保证没有上下波动）。所以，探索的余地较大。如果不探索，好像出论文很快，但减小长期意义。

中国一般单位同学科（比如生物学）能够相互交流的人不多。但是可以加强和不同学科（如生物与化学、物理）的切实交流与合作。在海外的华人不容易发展学科外的合作，而在国内容易很多，需要年轻人积极主动。

美国实验室博士后多，中国现在很少。但有两个方式。第一是可以吸收交叉学科的博士后，比如生物现在非常需要成像，在国内不难吸引物理、化学的博士后。第二，可以考虑实验员。有些学科，比如生物的实验学科，雇用中学、或者技术型大学毕业生可能比研究生和博士后要。研究生和博士后懂得快一些，但实验员可以较好掌握技术且长期稳定带、辅助其他人做。培养过多研究生最后还有就业问题，而实验员在实验室就是就业。

对于学生要培养，不要把学生做劳力。讲学生当成苦力的实验室，实际上是教授自定位为工头，而非科学家。一个好的实验室，学生和老师交流，学生逐渐在科学上超出老师。一个顾苦工的实验室，自我定义就较低，如果这样，即使研究论文发表较快，实际不过是苦力集中营。老师要鼓励学生学自己不懂的、积极参加学术活动、有条件时参加国际会议。文章初稿应该学生写，老师多次修改，培训学生的写作，而不是老师包办代替，为省时间不让学生参与写文章。

在中国比较好的地方（城市和单位），可以发展很好的国际交流。国外教授争邀请学术报告的机会，国内绝对多数单位的教授不争。年轻人应该用此机会，在国外学者访华很常见的情况下，邀请和接待国际专家，学术交流和学界交往。

中国学术交流不多，90%以上中国教授90%以上时间对学术报告不感兴趣。年轻人不能学这种陋习，需要自己组织学术活动，也激发学生的热情。不要等待，也不要依赖“上级”。

国内对年轻人出成果常常有比较急功近利的压力。年轻人不能改变，但是可以选择：选择好的、适合的单位；选择一部分工作应付单位的压力，一部分工作自己冒险、做长期计划。

国内有不良风气，年轻人不要积极加入。研究做的好，一般有人来邀请一道去申请经费，学术好的不用积极拉关系，稍应付就可以。费时费力搞关系是因为他学术不好，学术好的不用学他们。更不要做不对的事情。

年轻人很难避免部分应付社会，但无需全身心应付。

有自信的年轻人，应该无论社会如何喧哗，自己有长远追求。

有些人走上歪路，借口是一时以屈求伸。据我观察，在中国以屈求伸的，后来得到很好机会和待遇后，也基本继续在歪路上走下去，没有几个回头的。所以，有自尊、有自信的年轻人，不要学那些人走歪路。

### 招聘教授（VII）：海外高年资教授

#### a 回国误区：国外工作进展很好而不愿回国

是否回国工作，不是很容易决定。也有一些常见的误区。

典型的误区：在国外工作的人，认为自己工作很好，比如科学家的研究进展很好，所以不考虑回国。

与此相关的是，好些人误以为国外工作出色，到国内就能高枕无忧。

其实，国家和单位现在对国外做的好的人，会给予较好的待遇和支持，但是这些是用于启动，而不是一劳永逸。一般都期待应聘回国者在国内要做出较好的工作，既然给了好的条件，就必需在国内有好的研究工作。至少和国外一样好的工作，甚至更好。这实际上造成国内对于回国者压力很大，即使高年资回国者。有时可以说，高年资回国后的压力大于高年资在国外换一个单位后要求。

错误也在于认为研究工作不好了才考虑回国。如果不能做出，可能各方面支持在一定时间后会灰飞湮灭，具体时间与个人原有积累和单位是否能判断有关。如果在国外做不好再回国，肯定会有很大的问题。必需在工作很好、很有精力的时候回国，保证回国后能做好工作。在科学界，保证回国后的学术等同、或优于回国前的工作。

有些人在工作进展良好的时期不回国，是担心跨洋搬迁影响研究工作。其实，中国现在多数单位允许过渡。完全可以做到过渡安排好，基本毫不耽误两边实验室的工作，等到国内队伍建立好，再完成搬迁。对于实验科学，一般来说，两年够了。

有些人误以为杨振宁、李政道对中国科学有很大影响。作为华人首次诺贝尔奖得主，他们确实有些影响，而且多个影响，但相当有限，比如假设他们60岁可以回国，对中国直接的作用可能会大些。有很多缘故，包括50到70年代中国各方面条件很差等等，使他们不能回国。而同期在国内全时工作的少数人对中国科学的发展，起的作用大于他们。当然那时很多在国内的多少人也不能发挥很大作用。但今后，留在国外的人起到的作用，一般来说，将比全时在国内的人作用小很多。如果国内稀罕荣誉，可能也是国内出的第一个诺贝尔科学奖，而不是以后第7、8个海外华人的诺贝尔奖。改革开放后，第一个获得美国院士的王晓东，中国给了一个新型的研究所，而且他做得很好。但对第二和第三个大陆科学家做到美国院士，中



国并没有这样做。中国以后的支持，肯定是看对于中国发展的促进，而不是简单的头衔和荣誉。

所以，如果要回国，就应该在有继续开展工作的强大潜力的情况下回国，而不是等到做的不好再回国，那样即使一时他人没有意识到而错误地招聘了，事后也会出现很大问题。

### b 招聘什么样的高年资教授

一般认为，在海外研究型大学做到终身教授、正教授，需要有相当能力。从博士后到助理教授，是一个坎，获得永久教职是另外一个坎。能够过这些坎，一般需要实力。有些正教授确实很优秀。他们回国，可能对很多学校会有较大推动。

北大生科需要招聘资深教授。但从目前看，合适的人数量不会多。因为正教授总会要求永久教职，进来以后发现不合格时很难流动，所以，招聘正教授需要特别注意，否则引入不合适的正教授，会变成单位的长期累赘。

值得北大生科院推荐“千人计划”的海外华人正教授，数量低的原因有几个：

- 1) 学术水平。如果现在招来的水平不能达到很高，可能定格了今后 20 年。也许对于一届行政领导似乎好看的“政绩”，在 10 年、20 年后却是怨声载道的原因。我们避免这样的事情。
- 2) 有些正教授只是过去优秀，已经停止不前，而且科学上常出现不进则退的情况。有些教授从来就不怎么样，但年资和其他因素，也勉强升到正教授了。这样的教授不适合引进。
- 3) 有少数教授，工作不怎么样，但却有其他能力而得到一些人的支持和肯定。这样的教授，包括在海外很出名，甚至有些不久会成为美国科学院院士。但是，他们的实际科学水平和科学态度，都不值得引进。因为如果北大引进这样的教授，只能推动中国现在已经盛行的学术浅薄化。同理，不该获得诺贝尔奖而获得了的人，我们也不能要，因为我们无需为诺贝尔奖委员会的错误买单。
- 4) 有些教授水平还可以，但要价太高。成本大于能够承受，或者大于他们对于北大的可能贡献。我们也只能作罢。

特别有潜力的副教授，我们愿意大力推荐，“千人计划”也已经通过了几位副教授。有时，副教授比正教授更值得。特别是学术上升阶段，趋势很好的副教授，非常值得招聘。

### c 资深教授起什么作用

高年资学者需要做三部分工作：做好学术，改进风气，支持青年。

应该在专业上继续有所贡献，而不是学术能力不行了以后回国。中国无需引进事业过气、潜力耗尽的人才。做好学术需要按照国际标准，而不是迎合国内标准。而且不能同样以急功近利来要求。如果要按国内标准，就不用改变引进的方式和水平，不用国外教授经验，不用吸收国际水准的评价和追求。

尽自己最大努力，根据自己的学科特点、个人特色，做出有创意的工作。高年资教授不能迎合浮躁浅薄的要求和舆论，应该有定力，把握自己，掌握好自己的工作，做有长远意义的工作，不能惧怕急功近利的中国科技和教育界和海外华人中的“手指专家”，这些“专家”不能参与、也不能影响国际科学界，但自认为可以做中国科学界的业余评审大师；他们不用脑子评判科学的内容，而醉心于掰手指计数科学论文，以“神指功”评价中国的科学和科学工作者。如果高年资教授怕这些人造成的“舆论”压力，就可能堕入肤浅。

国内不仅有体制问题，也有很大的文化问题。有些人自身行为也对环境也产生不良影响。国内有些人在努力改善体制和环境。愿意改进国内风气的人，常觉得无能为力，而“闷声发大财”（只管自己的地位和荣誉，而无视国内环境改善）的人在中国学术界成为可歌可泣的榜样。如果引进的高年资教授，不加入国内良性的愿意改变风气的队伍中，不积极支持年轻人，国家引进人才是否值得，就可能是很大的问号。

改革可以多种方式、多种渠道，需要大家努力。而资深教授有多个条件（包括回国前国际经验的优势、回国获得支持的优势），应该投身改革。无需大规模、不必轰轰烈烈，但却非常重要，每个人做一些，集腋成裘。如果有行政职位，自然要改革。但是，如果不改革、或碰到阻力就退缩，那么就不能起到国家期望的改革作用。没有行政职位也可以改革。课题组的运行模式、课程设置、讲课和考核的模式，带学生的方式、与学生的交往，都可以带来变化。

可以说，目前风气是否能改好、多快改好，海归应该负很大责任。尽管风气恶变有多种原因，有些不是海归造成的，但是到现在，海归基本全面影响中国科学和教育的部分政策和大部分运行。那么，今后责任很明确，不分海归非海归，要联合起来改善风气。

改变风气和环境的一个值得重视的目标，支持年轻人：国内培养的年轻人和回国的年轻人。

以前有一批德高望重的学者支持年轻人。他们中很多年事已高、或离一线较远。高年资回国的教授，应该以多种方式、在各自参与的工作中特别支持年轻人：教授间交流，探讨自己对于深刻科学的理解、对于肤浅荣誉的蔑视；同事间促进，激励年轻人追求国际历史的高度、放弃现实中国的低度；在评审中公正和客观，支持青年走学术正道；在一定结构中提供青年做学问的天地，仔细发掘年轻人的学术潜力、使他们将多数时间和精力投入教学和科研。

坚持长期支持年轻人，会出现令人惊喜的结果。在一定意义上，可以说：他们是中国科学的希望；支持他们，就是建设中国科学的未来。

所以，招聘正教授时更需要严格关注其长远良性影响：不仅比现在中国的水平要强，而且十年、二十年后还要在国际上比较强。有时，不如招聘博士后刚刚完的、或者副教授非常突出的年轻学者。

无论什么头衔，我们需要的是能积极做较好的工作的人。

### 招聘教授（VIII）：招聘和决策者的关系

招聘教授时，没有人什么都懂，院、所的领导不仅要有常规的招聘委员会，也要根据应聘者专业方向咨询院所以外的专家，获得较多的信息，我们不时请北大以外的专家参与招聘和投票，有与我们合作紧密的清华、北京生命科学研究所，也有科学院的北京部分研究所的成员，以期得到尽可能好的判断。

决策者自身的学术水平和招聘既有关，也不一定密切相关。决策者要有能力看出学科的发展前景、候选人的本身才能。看人的水平和学术水平可以有差别。这样的例子，科学史上层出不穷。在生活中也很多，如很多极好的教练及球评人常常并非最好的球员。

决策者应该尽力引进水平高于自己的人，包括让贤给愿意做管理的人。否则，就是武大郎开店。

招聘到的人，是为了发展用人单位的学术，选好了人后积极切实支持，使他们安心开展工作。世界上没有十全十美的招聘，所以必需工作几年以后严格评审，通过教授职称晋升、支持的改变等，尽可能提高成功率。

通过招聘，奠定发展的基础，通过事后评审进行调整，逐渐造就一支有创造性、扎实的队伍，在学术前沿做出重要工作，在教学上培养优秀人才，适合时代的需要。

（最后顺便广告：

在体制框架稳定运行近五年、新的空间已确定并预计年底前可以使用一部分的情况下，北京大学生命科学相关的学科（含与生命科学交叉的数、理、化、计算、心理、医学…等），近年将招聘较多教授。

职位从助理教授、副教授、教授，到可能设立的系主任，以及特别欢迎有人来做北大生科院院长。

我还有很多事情可以做，不仅在北大的实验室科研需要时间，直接参与改进教学和具体的生物学课程也要更多精力。）

（吴锤结 供稿）

## 纪念七七级毕业三十周年

孟津



文革后恢复高考，是文革结束的重要标志性事件之一。1977年8月，在一次科学教育座谈会中，邓小平拍板于当年恢复高考。当年10月12日，国务院批转了教育部根据邓小平指示制定的《关于1977年高等学校招生工作的意见》，废除推荐制度，恢复文化考试，择优录取。10月21日，媒体播出恢复高考的消息，12月考试，考试科目有四门：数学、物理化学、语文、政治，都是各省自己出题。现在见到的数据，当年积压了大概12届的学生，报考人数是570万人，录取27万，录取比例约4.8%。记得贵州的作文题是《大治之年气象新》，我在考场里虚构了一段理发店里的故事，手都写酸了。北京的作文题是《我在这战斗的一年里》。从这些作文题，就可以感到一种时代的气息，一种赤裸裸的觉醒，那是三十多年前的事了。三十年河东，三十年河西，如今出伪娘的年代，高考都整些啥我很难想象。

77年高考前，我正在贵州省地质局水文队做学徒工，背包跟师傅在黔西南的山沟里跑野外水文填图，我曾经写过些故事，链接在下面。从通知考试到正式考试，只有不到两个月时间，我们又在野外，复习的时间有限。不过我得到队领导的照顾，让我当了一回学习毛主席著作积极分子，这样我就有了一个机会回省城贵阳，在局机关开会，可以回家，还可以吃会议伙食，油水比较大，有肉，增加了我的信心。记得在局机关三楼的那个会议室里，大家讲学毛著的心得体会，啰里啰嗦碎碎念了两三天，我就躲在后面看高中的课本。上面那张照

片，就是我们队里参加那次会议的全体成员，其中两位女生，是我们三八钻井队的代表。做领导的工人阶级们，一个个帅呆了。

因为高考仓促上阵，各省步调不一，最后我们是在78年的二月才进的学校。所以今年二月，是77级毕业三十周年。下面那张图，是我们班三十几个同学和老师以及系领导在82年元旦那天的合影，那时北大图书馆还没有现在前面的楼，是一大片开阔的草坪，就是我们合影的地方。现在那片草坪被新的楼占领了，每次去那里看，图书馆的大门差不多就开在路边上，感觉有点堵得慌。

那年上大学时，人们的普遍概念是：学好数理化，走遍天下都不怕。所以理科学生报考数理化的人忒多。中学、高中时我的数理化和语文在班里一直都是拔尖的，但我最终选择了地质，这个靠两条腿吃饭的勾当。当时填的志愿是，北大地质系，南大地质系和成都地院三个选择，一根筋走到底。这样的选择，和我在地质系统成长的环境是有关的。我本来挺喜欢去做记者，但当时阶级斗争把人的关系搞得很坏，我选择了面对自然，而不是去和人打交道。现在来看，其实学什么都没有太大的差别，好不好玩全看自己。

77级的招生过程是很不公平的，带点文革时期的匪气。北大清华等名校，仗着自己的招牌，优先到地方上按考分捞人，不管你报什么专业，把考分最高的一拨学生先捞回来再说。我们班当时收了30个学生，后来又插进来了5个北京的学生。这三十几个人中，知道地质是怎么回事的大概不到10个人。报数理化的人，想学经济、心理学、中文的人，糊里糊涂就被塞到地质系里来了。班上同学的年纪相差也很大，最小是62年出生的，最大的和共和国同龄。说得感性点，就是一班“乌合之众”。

大家不通地质，在野外表现得最明显了。我们到北戴河实习时，老师把我们带到野外点上，问大家能看到些什么地质现象，平时能说会道的嘴，现在都不啃气了。实在说，大部分的同学东南西北都弄不清。最后老师点了我的名，因为他们知道我是从地质队来的。我在水文地质队虽然只干了一年，但从组队出野外，跑路线填图取样记录，到最后专家组来验收，从头到尾完整的填了一副图。因为我字写得还行，验收时的很多图表都是我做的和手写的，这个过程中学到很多东西。记得当时在北戴河我们站在一个断层带上，我就把断层的走向，断层角砾，两盘的岩性和关系，凡是我能看到的地质现象，大侃了一通。讲完后，带我们实习的老师说，孟津同学讲得很好，我没有补充的啦，大家自己观察。最后写实习报告时，有学生去问老师柱状图怎么画，老师说：去看孟津的。哈哈，故事很多，以后慢慢讲。

那时大家都带着一股拼命的劲头来上大学，生吞活剥，玩了命的干，尽管今天来看，那时不得要领，读了很多死书。每天从早到晚，背着书包，拎着饭兜，在宿舍、教室、食堂和图书之间窜。早饭是棒子面粥、馒头、窝窝头加咸菜，中午醋溜白菜加米饭馒头，晚上馒头米饭加醋溜白菜，一年吃到头。我提醋溜白菜，因为它是北大食堂最常见、最便宜的一道菜，好像是五分钱还是一毛钱一份，记不得了。因为素得慌，偶尔就会到学校对面的长征食堂要个荤菜解馋，常见的是木须肉，喝瓶啤酒，奢侈一把。多年后我又和同学回长征去过，但已经找不到当初的感觉了，菜没有当年糙，人没有当年馋。

上学的几年中，每天大家结帮到图书馆抢座位。门没开就排上了队，一开门大家哗就往里冲，往椅子上扔书包、扔书、扔饭盆占座位，跟现在家乐福大甩卖的场景差不多。晚上不撑到11、12点不回宿舍，回到宿舍有时不洗不漱，到头就睡。第二天六点起来围着五四

操场跑步。营养不够，过度劳累，脑子里常常是一团浆糊，效率很低。但大家都死抗着，谁都不愿比别人少干一分钟。

轻松点的时候，是我们每周一次到北大澡堂去洗澡。先呲牙咧嘴下到烫人的水池中去泡，浑身泡成粉红色、满头大汗时，爬出来同学之间互相帮忙搓背，搓出来一条条的东西，噼里啪啦往下掉，砸在脚跟上。然后到喷头下，屁股顶屁股的洗头。浴室雾气的混沌中，可以听见隔壁女生叫喊得很彪悍，挺好听的。

快乐的时候，是搬了木板凳，挤在宿舍过道上，看电视机转播中国女排夺冠的比赛。前面的人坐着，后面的人站着，再后面的人站在板凳上，黑压压的一片，把电视机围得水泄不通。喊啊叫啊，那个叫投入，女排不夺冠都不好意思了。

热闹的时候，是到三角地带围观竞选学生会主席的辩论，很有些启蒙的味道。三十来年后的今天，我依然感激那些在那里辩论的人，他们的名字我就不说了，当时的同学都应该知道。无论今天在什么地方，观点如何，当年的那些辩论和追求，体现了真正的北大精神，那是不该丢的东西。

在校期间，我们班一位姓李的同学因胰腺癌过世，让我们体会到些生死人情。在他生病后期的那段时间，班上的同学尽管学习紧张，大家还轮流去医院照顾他。我记得有一次我去，用盆子装上热水为他洗脚，他自己因为腹水，肚子鼓起来，已经没有办法弯下腰来。真的不愿看到他的脸，人到那个时候，脸上那种病态的苍白，眼镜片后面空洞的眼神，嘴里说：今天打了个嗝、放了个屁，感觉好起来了。那种求生的欲望，是健康人很难理解的，也让人感到心酸。他是一位高干子弟，要是还健在，不知会是啥样子，这就是命运的一种吧。

前面我说我们是一班“乌合之众”，是因为各种想法的人都有。念书当中，有位同学转到心理学系去了，他很喜欢心理学，但学校一般不让学生随便转系。后来他找医生开了个“平足”的证明，不适合学地质到野外走路爬山，就顺利转走了。从那以后，我经常观察我的脚底，发现它们其实也挺平的。

毕业后，同学们做鸟兽散，天南海北都去，干什么的都有。有同学发明了建楼房的装置，申请到国家专利，刚好又赶到那些年全国各地都在建楼房，靠自己的专利，他有不错的饭吃。有的同学当了官，有的同学下了“海”，各显神通。最值得一提的同学是老宋，比我大两、三岁，陕西武功人，上大学前就喜欢农村经济，被塞到北大地质系来后，经常逃课，自己在宿舍读经济学的书，啃高等数学，等等。他喜欢抽烟，而且晚上不睡觉，经常熬到黎明。他抽的烟，是用撕成片的信纸，自己卷那种家里带来的老烟末子，我都忘了那东西该叫什么了。唯一记得的，就是他最后要用舌头厚厚的舔一下，用口水把裹成长喇叭状的烟卷沾上，然后很深的吸。我睡他对铺，深更半夜里我醒来，看见烟头火光后那副模样，像饿狼一样。很多故事就不细说了，从网上摘一段对他的介绍：

“1977年考入北京大学地质系。1982年--1985年在中国社会科学院农业经济所做农业经济研究。1985年--1988年在国家体改委中国经济体制改革研究所做宏观经济研究，担任宏观经济研究室主任。1988年10月--1991年8月为美国普林斯顿大学经济系访问学者。1991年8月--1995年6月为美国芝加哥大学经济系博士生。1995年9月起在北京大学中国经济研究中心任教。并兼任中国证券市场研究设计中心（联办）研发部总经济师。”

这无疑是个很好的例子，说明路是人走出来的。老宋现在是北大经济研究中心的教授，有“中国宏观经济预测第一人”的称号。当年和他睡对铺，被他的烟熏了几年，我少活至少N年。我以后要是没饭吃了，得去找他。他只要宏观上给我透点信、支个招，我就享用不尽了。

当然，我们也有路走得不是很顺利的同学。尽管大家现在日子过得都不错，但一辈子只能做一件事，想做没做成，抱负没有能完全达到，心里多少会有些遗憾。不过可以说，我们每个人都在自己的路上闯荡过了，努力过了，用不着成败论英雄，我们都该为这一代人自豪。30年后回头看，能幸运搭上77级这趟车，有机会在这个变幻的世界上走一遭，足矣。



(吴锤结 供稿)

### 我的77级：为了过去的纪念

卫军英

说是1977级，实际上高考是在1977年的秋天，入学却是1978年的春天，所以毕业也就是1982年春节前的1月份了。这么多年来大家都习惯称之为“77级”，“77级”是文革之后改革高考招生制度的第一批大学生，所以“77级”本身也成了一个象征性的符号。在科学网上有不少77级的同学，孟津老师发表了专文“纪念77级毕业30周年”，我在他那里留言说：

俺们的毕业 30 年同学会定在 3 月 17 日，迟了两个月，但仍然让人感慨万千。我们年级 141 个同学，故世的已经有 6 个了，老三届的同学基本上都退休了。这些天我也想写点文字追忆一下，但一直没有大块时间静下来写，未来几天似乎还没有……🤔

博主回复(2012-3-7 09:27)：我其实也耽搁了时间，不过还是先这样写点吧，这件事对你、我都很重要。

这件事情确实对我们都很重要，我想我一定会写文章纪念的。早几年在纪念高考入学 30 年的时候曾经写过文章，那时还没有安家科网，一共有两篇《春天的瞬间：为了过去的纪念》、《春天的瞬间：改变命运的岁月》。我把它给压缩一下整理成一篇在这里。

那一年做出恢复高考决定的时间是在 8 月份，但正式公布高考实际上要更迟一些了，大部分考生是在 9、10 月份才真正知道这件事情的。我是在国庆前后从遥远的陕西农村回到杭州才知道这个消息的，这时候距离高考时间只有一个来月了。因为高中几乎没有怎么读书，再加上没有读完高中便去下乡了，这些都增加了我考试的困难。我生活在书香气息格外稀薄的部队大院中，所以没有学过的高二部分课程，几乎全是由一起复习的一个中学同学帮我补习的。好在那时候很喜欢学习，早年的基础还算不错，所以中学的课程也很快就补上了。主要是数学，语文什么的因为有作文垫底，自己胆气颇足，政治历史地理什么的，凭借当年的记忆力也没有怎么当回事。所以一个多月的复习还算顺利。

那年的考试因为积压了 1966 年~1977 年 10 多年之间的考生，所以浙江的考试分为初考和统考 2 次。初考时候我的考点被分配在了杭州松木场附近的向阳中学，这个学校以前我从没有听说过更不知道在什么地方。为了保险，在考前 2 天我特意从军营辗转几个小时去看考场。回来路上再三叮咛自己，要记住哪个转角哪个路口，都有些什么标志。也就是在那一天回来的路上，我第一次徒步经过了天目山路杭州大学的正门，当时我并没有想到 3 个月后这将成为我的母校。更想不到的是，就是向阳中学所在的松木场一带，后来在我 30~40 岁自觉人生最美好的年龄段，会居住在那里。而我的儿子就读的小学就在向阳中学隔壁，后来向阳中学又并入了儿子的小学，改称为实验学校。那时候的杭州松木场一带，远不像如今这样是城市文化和行政中心，虽然周边也有省政府和杭州大学，距离西湖不过咫尺之遥。但是当时城市似乎武林门外都是农田，一个很有说明性的标志就是，从武林门沿天目山路往西到杭州大学，如今是高楼林立街市繁华，但那时候 3 站路下来杭州大学的门牌号码才排到 34 号，算来也就是整个马路北边只有 17 个墙门。是的，我的母校那时候座落在一片葱绿的田野之中。

就这样在 1977 年 11 月的一天（真不应该忘记日子，好像是 25 日），我一个人去位于杭州松木场的向阳中学参加了高考。那天的路线是：早晨 6 点乘坐部队解放牌卡车（班车）出发，40 多分钟后到一师所在的营门口，在这里换乘唯一的公交开往武林门的 6 路车，好像是到达武林门再往回走两站路去了考场。那时候我像大多数年轻人一样没有手表，但估摸着时间大概差不多快 8 点，距离考试时间还有一会。因为这里不是我就读的杭州青年中学（现在的“杭州市西湖高级中学”），也不是部队营房附近的上泗中学，所以考生中一个认识的也没有。初考只有数学语文两门，记得语文考试的作文题目是《赴考》，于是当然地写了一篇记叙文，忘记写什么了但想来肯定不会少“沐浴着明媚的阳光”之类的幼稚套话。考试结束后我站在旁边听别的考生议论。说实话当年的考试是鱼龙混杂，站在旁边听着别的考生扎堆议论，我自觉增加了不少信心。回来的路上我没有坐公交，而是徒步走了大约 10 站路到了留下，然后再从那里乘部队班车回到中村。初考之后自我感觉不错，据说当年初考录取比例



是 200: 1, 初考筛选后统考录取比例是 45: 1。考完后自己信心十足, 以为必在进入统考之列。果然初考不久后就有了结果, 我原先一起复习的同学所在的那个年级, 进入统考的大概不到 10 个人, 我是其中之一。这样一来学校老师开始加大了对我们这几个人的辅导, 从知道结果到统考, 大概只有不到半个月时间。那时候我刚学会骑自行车不久, 家里有辆今天已经很少见的 28 寸“永久”自行车, 每天晚上几乎都要和同学一起骑车去上泗中学复习。上泗中学位于杭州郊区的凌家桥, 距离部队营房所在的中村还有好几里路。我们所走的杭富公路, 远远不像如今这么开阔平坦绿化整齐, 也没有路灯。除了影影绰绰的乡间灯火之外, 全是莽莽然然的郊外农田。破旧的公路崎岖不平, 冬日的夜晚萧瑟荒凉, 但是年轻时候内心充满热情和向往, 所以这些全不在意。

直到 1977 年 12 月 15 日, 这天我们参加了中国高校改革招生制度之后的首次高考。考试连续进行了两天, 对于我这一代人来说, 说那是改变命运的两天一点也不夸张。记得央视在 30 年采访清华大学 772 班同学时候, 他们也是这么回答的。无论对这个文明悠久的国家来说, 还是对岁月蹉跎的一代人而言, 说那是个改变命运的季节都毫不言过其实。因为就在这前一年的秋天, 中国核心领导层清除了极左的激进主义当权者, 几个月后三起三落的历史老人邓小平重返最高权力层。这一年老人已经 73 岁了, 伤痕、坎坷、动乱、迟误……老人的蹉跎感和使命感比任何人都强烈。因此没有顾得上抚一抚磨难的创口, 这位年逾古稀的老人便主张, 通过教育和科学拯救沧桑的中国, 他做出了一系列重大的决定, 包括改革高考招生制度、召开全国科技大会。一切都迅速而坚定不移, 从决定到执行宛然当年的战役命令, 陷入红色动荡和灰色贫乏之中的中国, 仿佛一下子迎来了一个灿烂辉煌的季节。诗人郭沫若作为中国科学院院长, 热情洋溢的讴歌《科学的春天》, 作家徐迟一篇《歌德巴赫猜想》激发了中国人无数美丽的幻想……

1977 年的 12 月, 中国改革高校招生制度后的首次高考如期举行。现在想起高考的时间是在我 17 周岁生日的一个多月后, 也是我在农村锻炼整整 15 个月之后。17 年和 15 个月在今天看来都是很短暂的, 但是就是在那个短暂岁月, 年轻的心灵经历了一种真正的灵魂洗礼。从大环境上看中国社会经历了 1976 年天崩地裂般的大变动, 每个中国人都感同身受; 在自身则是确实确实的经历了上山下乡的锻炼, 劈山开渠、穿洞引水, 16 岁时候我竟然可以左手提着马灯 (一种用于室外的煤油灯), 右臂下夹着一代水泥 (现在不记得一代标准水泥是 50 斤还是 100 斤重了), 从村里走到开凿隧道的沟底。记得 1977 年的夏天我在铁路上做临时养路工, 换枕木时候竟然可以毫不犹豫地扛起一根枕木……, 那种艰辛的体力付出此后我再也没有经历过。好像就是在那个时候, 我内心泛起了一句格言式的感悟: “吃苦并不能衡量一个人的价值”。那时节我最向往的是有一天自己可以写小说, 就像是当时红极一时的作家浩然那样。也就是在那个时候, 我产生了一种强烈的渴望, 我要回城要离开艰苦的农村, 要在另一个环境里实现自己的人生理想。恰巧就是在这个时候, 邓小平为我们创造了一个高考的机会。

大约是 1978 年的 1 月底我接到了高考录取通知书。我是最早接到录取通知的那批考生, 好像当时那个中学一起参加考试接到录取通知的只有我一个, 而自己所在的部队子女中, 全军至少是全师最初也只有我一个, 后来扩大招生又有其他同学录取, 这点对我确实有些意外。我被录取在杭州大学中文系, 通知书要求入学时间是 1978 年 3 月 6 日~3 月 8 日, 接到通知的时候我已经在部队的淀粉厂做工了, 所以直到最后一天才去学校报到。那天是部队的一辆 212 北京吉普把我送到现在的天目山路学校的, 后来又送到了本部外面靠近上宁桥的中文系。

比起同一届参加高考的很多同学来，我算是幸运的。因为那年高考集中了从1966~1977年整个文革期间的高中毕业生，我的同学最大的是1966届高中毕业生，他们大都来自农村、部队、工厂，更有的曾在北大荒下乡多年，好多同学进校的时候就已经是两个孩子的父亲了。我们班最大的同学是1947年出生的，最小的是1962年出生的。我是班上年龄较小的同学之一，那时17岁生日过去没有多久。第一次走进大学校门，虽然办公楼的墙壁上文革遗痕清晰可见，“工农兵上大学、管大学、改造大学”的标语惹人眼目，但是毕竟一股清新的空气给校园带来了勃勃生机。

几乎每个同学都明确地意识到这个季节自己的命运将被彻底改变。那种深刻的感动和对老人的谢意由衷而生，“是邓小平给了我们上大学的机会”。新生始业教育三天，记得某一天有个朗诵，写诗的是同学中已经在省里小有名气的青年诗人、老三届的张德强，朗诵的是女同学潘一禾，潘同学端丽娴雅如今是我同一个学院教授。将近30年前的诗歌，如今还能记得诗的题目是《当我佩上了闪光的太学校徽》，起首几句似乎是：“当我配上了闪光的太学校徽，兜一路十月的金风，我们走进了校门……”。我曾经给我的学生讲到这几句，学生不解“为什么是十月的金风”，我解释：十月是成熟的秋天是收获的季节，而中国也是在1976年的10月清除了激进主义集团，因为有了那个10月才会有我们的今天。这机会来之不易，所以大家倍觉珍惜，读书报国成了那个时期大学里普遍认同的主流意识。

天将降大任于斯人，理想主义几乎燃烧着整整一代人，也燃烧着那个时代。就在这一年的更晚一些时候，中国的高层又召开了一次会议，这次会议注定将成为现代中国历史上一次划时代的里程碑，它被称作是“十一届三中全会”。就是在这次会议上，高层作出了改革开放的决定。从此中国又一次为她的崛起真正拉开了大幕。就这样一个民族的命运和一代人的命运，紧紧的交织在一起，潮起潮落，30年后在这个春天令人追忆……

（吴锤结 供稿）

## 纪实人物

爱因斯坦曾孙忆曾祖父：非完美学生 偶像伽利略

Follow your dream!

to all  
the children  
of  
Wuhan

Cassandra Einstein

Paul Einstein



追逐你们的梦想——

给武汉孩子们

保罗·爱因斯坦夫妇



保罗·爱因斯坦夫妇为武汉的孩子们带来音乐剧。图/记者 李少文

明天（3月2日），世界上最大规模的阿尔伯特·爱因斯坦展将在武汉科技馆启幕，200多件爱因斯坦生前用过的物品以及大量的文字和影像资料，将带您走进这位全世界最负盛名的科学家的世界。

昨日（2月29日），记者独家专访了阿尔伯特·爱因斯坦的曾孙保罗·爱因斯坦。

“希望展览能给孩子们带来乐趣。但我为这个展览准备的节目可不光是科技哦。”他创作的儿童音乐剧《蝙蝠约翰奇遇记》将一同亮相。

至今，保罗珍藏曾祖父的小提琴。“乐器本身并不重要，重要的是传统。就如同这次参展来说，物品不是最重要的，重要的是思想。”

爱因斯坦的启蒙教育来自于他父母。6岁起，他的母亲教他音乐方面的知识，他的父亲和叔叔教他数学方面的知识。

保罗模仿着爱因斯坦的叔叔教学法：现在我们去打猎，要去捉一只老虎。这只老虎代表 $x$ ，我们现在要把 $x$ 分离出来，这样我们就捉住了老虎，也就得到了答案。

“你看，这就是怎么用想象力去教育孩子。”保罗还说，爱因斯坦的叔叔和爸爸，做发电机生意，常带爱因斯坦参观工厂。或许是这些，激发了爱因斯坦作为科学家的潜质。

## 我非常想去黄鹤楼

因为展览和演出的原因，保罗和妻子第一次来到中国大陆、第一次来到武汉。没来前，他就知道了武汉是个很大的工业城市，著名的法国汽车公司雪铁龙在这里合资建工厂，他在武汉还有一个法国领事馆的好朋友。

“武汉是一个很友好的城市，我也非常想去黄鹤楼，比起上海和香港我更想来武汉，因为武汉的知名度没有前两个那么高，我正好可以和我的朋友们炫耀一下！”

如果我是爱因斯坦，我会告诉孩子们

“追逐你们的梦想”

“中国的年轻人在网络上建立了一个爱因斯坦吧，他们对爱因斯坦很感兴趣，对科学也很感兴趣。在他们发起的一次小调查中，爱因斯坦排在最受崇敬的人的首位。假如您是爱因斯坦，你想对中国的年轻人、尤其是孩子们说些什么？”

面对记者提出的这个问题，保罗和妻子相视沉吟后说出“追逐你们的梦想（Follow your dream）”。

“这也是我们家族的精神”，他们补充说。

印象爱因斯坦

顶着爱因斯坦这个世界上最著名的姓氏，阿尔伯特·爱因斯坦的曾孙、音乐家保罗·爱因斯坦携夫人首次来到中国大陆。

没有他的曾祖父那头招牌卷发，出现在记者面前的是一位优雅、友善、幽默、热情的艺术家。

保罗主要负责回答记者的提问，而他的画家妻子卡萨德亚·爱因斯坦掏出速写本，用画笔记下采访的场景。

“如果形容一个人很聪明，人们会说‘看啦，他的智商和爱因斯坦一样高’。听说爱因斯坦的智商高达270，真的吗？”采访中，记者把这个全世界都想知道答案的问题提给保罗，结果引起了他和妻子的相视大笑。

“曾祖父从来没有进行过智商测试，何况我相信那时还没智商测试呢，更没有科学证明高智商就代表智慧。”他的回答充满着爱因斯坦式的智慧。保罗说，有的人智商很高却碌碌无为，这说明高智商不代表拥有创造力。因为创造力是无法估量的。我觉得更多的是理想和热情创造了成功。“我想，我的曾祖父也会同意我这个说法。”

爱因斯坦是个完美的学生吗？NO

你相信吗？当年，有一个名叫爱因斯坦的“琴童”曾把小提琴砸到老师头上。

采访中，保罗讲起了曾祖父的成长史：爱因斯坦的父母也和中国的父母一样，非常望子成龙。

德国的学校非常严格，所以爱因斯坦不太喜欢学校。在所有科目里，虽然数学，历史，物理很好，但他并不太善于语言学科。有时候，他拒绝和老师合作。

爱因斯坦曾经被迫学习小提琴，因为受不了老师的严厉，一怒之下用小提琴砸了老师的头。

“这是真的吗？”记者不敢相信地问。“这非常有可能”，保罗帮忙分析：因为爱因斯坦是家里的长子，所以有点被宠坏了。不过后来当爱因斯坦开始自学小提琴之后，就对小提琴非常痴迷了。他就是不喜欢被老师强迫学习。“成名之后也挺难的，要承受压力。”保罗说，幸好，我们家每个人都非常不一样。

### 爱因斯坦很严肃吗？NO

“在很多人的想像里，科学家是严肃的，爱因斯坦是这样的吗？”

“不，我认为爱因斯坦是个有趣的人。”保罗说。“他是一个哲学家，同时也是一个物理学家，他的哲学是和科学紧密联系在一起。他还喜欢佛教。”

世间流传着很多爱因斯坦对人生、对科学的格言，记者向保罗求证，“我不记得我家族有这样的格言，我只听说他跟我祖父说的一句话，‘记得做你的作业！’”

记者提及一张著名的爱因斯坦孩子气的伸舌头的照片时，“哦，那是在医生那里拍的。他因为咽喉肿痛所以才伸的舌头”看记者愣了一下，保罗连忙大笑着说“我是开玩笑的。我可不想像那样吐舌头。”

### 爱因斯坦的偶像是谁？伽利略

爱因斯坦是全世界许多人尤其是年轻人的偶像，可你知道吗？当年，这位偶像其实是别人的粉丝。

保罗说，现代物理学的奠基人伽利略是爱因斯坦最崇敬的偶像，爱因斯坦的办公室里，挂着巨幅伽利略的画像。“对了，我还要补充一点，伽利略也非常喜欢音乐。这也是文艺复兴精神，那时的大师们都是多才多艺的！”

保罗说，曾祖父爱因斯坦工作非常努力，对于科学有着痴迷般的热忱。“我的父亲曾给我讲过这样一件事，在这位世界上最著名的物理学家即将离开人世的时候，他还拿着一张纸在研究物理问题。”

“哪怕是在我父亲小时候吹泡泡时，爱因斯坦也会试图向我父亲解释泡泡飞起来的原理。”  
(吴锤结 供稿)

## 西安交大俞茂宏：甘当科学和工程应用“孺子牛”



俞茂宏（中）在国家科学技术奖励大会上。

### ■钱龙

2月14日，在最新揭晓的2011年度国家自然科学奖中，西安交通大学教授俞茂宏的“双剪统一强度理论及其应用”以其在工程科学技术方面作出重大的、系统性的创新性成就和贡献、并有显著应用成效的成果荣获二等奖，被科技部奖励办认为“成果突出，意义重大”。荣誉的背后是俞茂宏50多年的艰难探索，是他作为一位科研工作者的坚守与执著、责任与奉献。

### 和谐理论之美

双剪统一强度理论被业界学者认为不仅“新”，且显示了“美”。因为它具有科学美的多种要素：清晰性、简约性、统一性、对称性、自然性、对比性等特点。此外，它还具有与其他理论相互和谐的特点。它并不否定其他理论，而是将经典理论作为特例或线性逼近包容于其中。

强度理论研究了材料在复杂应力状态下的屈服和破坏规律，具有非常重大的理论意义和应用价值。过去提出的各种强度理论都有一定的局限性，并且100多年来进展缓慢，统一强度理论的突破被视为重大难题。早在1961年，俞茂宏就提出了双剪概念，并推导出双剪应力屈服准则，突破了“最大剪应力”或“单剪”这一传统概念。1985年他又在国际上首次提出更为全面的“双剪强度理论”。在此基础上，1991年，俞茂宏正式发表统一强度理论公式，将各种单一的准则和理论发展为“统一强度理论”，用了整整30年时间。

之后，俞茂宏又用20年的时间，研究将双剪统一强度理论扩展到结构强度理论，推出一系列结构塑性分析的新方程，应用于一些典型结构问题，得到一系列序列化的结果，使双剪统一强度理论趋于完善。中国岩石力学与工程学会理事长、中国工程院院士钱七虎评价认为，“该理论突破了现有的单一强度理论模式，建立了一个有统一力学模型、统一理论、统一数学表达式而又适用从金属到岩、土和混凝土等各类材料的统一强度理论，形成一个完整的理论体系”。“单剪理论进一步发展为双剪理论，双剪理论进一步发展为统一强度理论。单剪、

双剪理论以及介于二者之间的其他破坏准则都是统一强度理论的特例或线性逼近。因此可以说，统一强度理论在强度理论的发展史上具有突出的贡献。”

### 工程应用之利

统一强度理论还具有公式简约，便于工程应用、应用范围广泛等特点。现在，将双剪统一强度理论应用于实际问题并取得新结果的国内外文献已超过 500 种。其中有长江科学院对三峡船闸高边坡的塑性区研究，黄河上游拉西瓦水电站的高拱坝关键技术研究、拉西瓦水电站地下厂房的围岩稳定性研究，上海世博会地下变电站工程分析，甘肃金川矿的采矿工程、泰安蓄能电站的厂房围岩稳定性分析，广西高速公路百色段的边坡稳定性分析，国家重点文物西安古城墙稳定性分析，国家重点文物城楼的地基承载力和抗震性能研究等，涉及土木、水利、矿业、军工、岩土等工程领域。德国学者还把它应用于工程塑料结构强度的研究；美国学者把统一强度理论推广应用于正交各向异性材料；日本学者应用于板壳结构；新加坡学者应用于高速导弹对混凝土结构的侵彻；澳大利亚学者应用于混凝土结构的强度分析等。

统一强度理论同时兼具世界性和显著的经济性。它已为国际学界所公认，被国内外其他学者的 2200 多种文献引用 3600 多篇次，并以百位数的引用量逐年递增。而且，双剪统一强度理论也被写入 280 多种学术著作和教科书，成为写入基础力学教科书的中国人的理论，并每年在大学多种学科的教学中得到应用。此外，该理论还具有非常巨大的潜在经济意义，因为应用双剪强度理论可以比应用单剪强度理论提高结构极限承载力最高达 33% 之多，被世界各国广泛应用到工程力学、材料力学、塑性力学、土力学，以及土木工程、水利工程、岩土工程、机械、军工等各类工程问题的研究中，充分显示了这一理论的实用价值和强大功能。

### 和谐人生之美

钱令希院士和周惠九院士曾这样评价俞茂宏：“双剪统一强度理论不仅在理论上具有重大意义，也在于他在困难的条件下长期坚持、潜心研究、锲而不舍的精神。”的确，俞茂宏能够多次填补强度理论学科中的重要空白，并形成系统理论，推进这一学科的发展，并不是一朝之功，而是他半个世纪坚持进行研究的成果。

基础研究作为科学之本、技术之源，是科技进步的先导和自主创新的源泉。然而，作科学研究难，作基础理论研究更难，因为它不仅要求科研者具有持之以恒、锲而不舍的精神，更要有甘于清贫、不畏寂寞的勇气和品质。

俞茂宏就是这样的“孺子牛”。从 1961 年开始该项目的研究，50 多年的研究过程中他遇到过各种各样的困难，但是他始终坚守信念，从未放弃。统一强度理论研究其实大多数的时候是他的业余工作，不是科研任务，也没有研究经费。也许没有人相信，最困难的时候，他连发论文、参加会议的经费都没有。正是他的这种自然单纯、不图回报的淡然心态，让他在探索道路上一路默默前行，最终摘取了甜美的果实。



古人云“淡泊以明志，宁静以致远”。然而，在俞茂宏身上，我们看到的是，淡泊不是为了明志，而是为了潜心科研；但宁静却的确是为了致远，为了不断创新，引领未来。这样的人生无疑是美丽和谐的人生。

(吴锤结 供稿)

## 纪宝成：叫我“炮筒校长”，是说我敢说真话



纪宝成面对媒体，永远是一副笑呵呵的样子。记者郭静摄

素以敢说敢干、雷厉风行、思维活跃著称的纪宝成曾被称为“炮筒校长”。3月6日下午，全国人大上海团组开放会议上，这位68岁的全国人大代表、中国人民大学原校长再度直言：“叫我‘炮筒校长’，是说我敢说真话，说真话没什么不行吧？”

### “没解决好教职工灰色收入问题”

在很多人眼里，纪宝成是个“炮筒”。6日下午，轮到他发言时，他刚清了嗓子，立即有不少媒体记者把录音笔和摄像机对准他，现场不少代表也露出会意的微笑。

“我想针对总理报告中提到的教育经费投入要占4%这个问题提点建议。”没有开场白，直接切入主题，纪宝成仍未改变即兴发言的习惯，声音洪亮，充满激情。

他提出了四条建议，要建立长效机制，中央财政和省级财政要分工明确，不能是一笔糊涂账；要纳入全国人大和省市人大监督范围；要实行行政问责；还要清理高校现有的一些投资项目，用好每一分钱。

接着他谈到了增加教职工收入的问题。“说老实话，现在教职工存在一些灰色收入，收入机制不规范，但是没办法，我当了11年校长，都没解决这个问题。”他叹口气，又建议逐步提高教职工收入的同时，进一步规范收入机制。“收入阳光化，提高教职工收入，不要舍不得，也不要眼红。”

### “话可以大胆说，做一定要慎行”

其实纪宝成还有不少建议没说，因为他“不想占用太多时间，别的代表还得发言。”会后，他笑着说：“当老师养成的习惯，要让我说下去，他们就没了说了。”

纪宝成敢于直言素来有名。在任校长时，他就什么都敢骂一骂，什么都敢直言不讳。2008年，他甚至将炮口对准了上级主管部门，指斥现在的大学评估太多太滥。2009年，他则对国内高校的学术权力化进行抨击，说越来越多的大学教师是在意“位子”，而不是学术质量。

退休后的纪宝成依然一副风风火火的样子。问及山东开始的异地高考改革，他说异地高考牵扯到多方利益，是个比较复杂的问题，在放开前一定要经过认真调研。“话可以大胆说，思维要活跃嘛，但是‘做’一定要慎行。”

### “真正的实话，不会得罪人”

除了对教育的直言快语，作为全国人大代表的他，也是什么都敢说。

这次两会，他第五次提出了“当机立断调整我国计划生育政策”的建议。他说，之前作为大学校长，他屡屡提出放开二胎的建议，曾引起炮轰，认为他“不务正业”。他觉得无所谓，“我说的是心里话，这件事情关系到中国的未来，跟教育的重要性一样的。”

如此直言不讳，难道不怕得罪人吗？纪宝成呵呵一笑：“得罪什么人啊？要是得罪人，我还能当上校长吗？真正的实话是不会得罪人的。”

（吴锤结 供稿）

## 富豪巴菲特的健康之道 简单而不装腔作势地生活

巴菲特投资很成功，从100美元起家，

2007年成为身家620亿美元的世界首富。2010年8月30日是巴菲特80岁大寿，他不但不言退休，还打算工作到100岁。如果按照过去45年平均20%以上的投资收益率，巴菲特未来每健康活一年，就能多创造100亿美元的财富。

在常人眼里，他的生活并不健康：爱吃汉堡可乐，常年承受高强度工作。但看不出任何他被工作摧残的迹象，

相反他总是思维敏捷，精力充沛。

巴菲特的健康之道非常特别。作为世界首富，巴菲特的生活极其简单，对于任何物质的东西，他都不是很感兴趣。他拥有“内部记分卡”，从来都按自己内心做事标准和原则行动，

他似乎是为独立而生。CEO 繁忙的工作也有助于减缓大脑衰老的速度。在他事业成功和身体健康的背后，是默默奉献的两个女人。

巴菲特不但保持了自己的身心健康，他还把这份健康带给了他的子女、企业和国家。他管理的伯克希尔公司成为世界上最成功的投资集团之一，他对三个子绝无娇惯和溺爱，鼓励他们靠自己成功。他承诺捐出 99% 的个人财富，帮助更好的解决社会问题。

### 简单而不装腔作势的生活

2010 年 9 月，巴菲特来到中国，参观比亚迪、盛宴中国富豪，引发了媒体的疯狂追踪，也给中国媒体和企业界留下了深刻印象：亲善、敬业和健康的体魄。

80 岁高龄的巴菲特乘坐 10 多个小时飞机，跨域大半个地球来到中国，落地后便马不停蹄地展开三天近 40 场活动的行程，精神抖擞，未露一丝疲态，向外界展示了其乐观的心态和健康的身体。

在央视对话节目录制现场，巴菲特走路大步流星，握手非常有力，对话过程中对各种问题的反应迅速而且表达清晰流畅。他如此高龄身体和头脑还如此健康，精力充沛、思维敏捷、风趣幽默，让在场的中国企业家惊叹不已。

既能赚钱又能健康长寿，几乎是所有人的梦想。作为世界级富豪的巴菲特，是如何保持健康的呢？

### 唯一的身唯一的心

态度决定一切。巴菲特给大学生演讲时经常讲这样一个故事：“16 岁时，我只关心两件事：女孩子和车子。和女孩子交往不是我的强项，于是我把心思都放在车子上。16 岁那年，一天晚上，一个精灵出现在我面前，对我说：‘不管你想要什么样的车，我都会给你。明天一大早，这辆车就会扎上红绸彩带送到你家里。’听了精灵的话，我谨慎地问：‘会有这样的好事，有什么条件吗？’精灵回答：‘只有一个条件。这是你这一辈子能够得到的唯一一辆车，你要用上一辈子。’”

“要是真的发生这种事，我会像照顾婴儿一样细心照顾这辆车，因为这是我这辈子唯一的一辆车，我的用上一辈子。对待你的身心，应该和对待这辆车一模一样。你只有唯一的一颗心，只有唯一的一个身体，你得用上一辈子。如果你好好对待自己的身心，很容易会用上很多年。”

### 吝啬抠门简朴生活

作为世界首富，人们想象中的巴菲特的生活应该是豪华又豪华，奢侈又奢侈。但是，人们简直无法相信这位巨富过着简朴得近乎“抠门”的生活：一辆车子，一座多年没有翻新装修的房子，经营一家公司，和家人在一起的时间越来越多。

巴菲特的生活也非常简单，一直没有太大的变化。他的头发不是用电风吹吹干的，也不会用梳子认真地梳理每一根头发。即使在很多正式场合，他的头发看上去总是像早晨一醒来，刚刚从床上爬起来的样子。他的衣着总是很随便，西服总是挑选非常保守的裁剪方式，外套和领带没什么搭配可言，领带通常在腰带上几英寸的地方。鞋子常常穿到磨损得很厉害。巴

菲特曾经穿过一套价值 1500 美元的意大利西装，但只在极少数场合下他才会穿。妻子抱怨他不把衣服穿到非常破旧是不肯换的。周末，他通常会穿着一件松松垮垮的 T 恤衫度过。

巴菲特对于服装的观点和他对大多数事物的观点是一致的。“对于任何物质的东西，我都不感兴趣。”巴菲特对诱惑很有免疫力，即使在他成为世界级富翁后，他一直过着一种极其普通的生活。

巴菲特还有很多吝啬和古怪的举动和名声，与他亿万富翁的身份形成鲜明的反差。巴菲特总是对哪怕是很少的钱也斤斤计较。在他的车库门口总是堆放着很多可口可乐箱子。他习惯以最优惠的折扣大量购买，每次买 50 箱，每箱 12 罐。

按常理，房子是财产，更何况是自家住的房子。但巴菲特重视的是钱，是钱生钱。在巴菲特 30 岁时花 31500 美元买了第一套属于自己的房子。他“立刻给房子命名为‘巴菲特的蠢事’。在他的思维里，31500 美元经过 12 年左右的复合增长可以达到 100 万美元，因为他有能力以如此惊人的回报率投资这笔钱，所以他觉得在这栋房子上，似乎是花了惊人的 100 万美元。

“我的本性是，做那些有意义的事情。我按照我的这个本性去做事。在我的个人生活中，我也是这样的。我并不关心别的富翁在做什么；在看到别人买了一艘游艇的时候，我并不想去买一艘比他更大的船。”

### 饮食简单控制总量

“‘谈到食物，我只是遵循一条很简单的原则。’巴菲特说，‘如果三岁小孩不吃的东西，我也不吃’。”巴菲特对简单饮食原则的坚持，几乎到了偏执的地步。

平时，巴菲特的饮食非常简单。他最喜欢吃汉堡，面包、肉、蔬菜三合一。他经常吃些爆米花、薯条和樱桃可乐，在观看球类比赛时，也会时不时地抓一把爆米花津津有味地吃着。巴菲特经常喝可乐，几乎不喝除了可乐以外其他的饮料。随着年龄增长，巴菲特逐渐对垃圾食品有所收敛，但油炸玉米饼是他的主食。

住在家乡奥马哈的时候，巴菲特尽量不去高档饭店吃饭，有时候他去当地只供应牛排和土豆的一家餐厅吃饭，这是他最喜欢的一家餐厅。餐厅老板这样描述巴菲特的饮食习惯：“他点了一杯樱桃可乐作为开胃酒，又点了一些牛排，几个厚厚的多汁汉堡，根本没有考虑人们谈之色变的胆固醇恐惧症。一次在这家餐厅，巴菲特在 T 形牛排上厚厚地撒了一层盐后，说：“你知道我们寿命长短取决于父母这件事？我认真地观察过我母亲的锻炼和饮食情况，她在跑步机上走了 4 万英里。”说完笑了起来。

巴菲特在美国经常受邀参加盛大的宴会，比如他的好友、《华盛顿邮报》女老板凯瑟琳经常举办晚宴，美国总统、政府部长、国会议员、大企业家等社会名流高朋满座，一道道世界各地的美食山珍海味依次上来，他却一口不动，原封退回。厨师长不解，亲自来询问原因。巴菲特说：“我只吃汉堡和薯条。饮食越简单，自然吃得越少。如果菜样很多，即使是每样只尝一小口，几十道菜加起来，总量也很多。”

1995 年，巴菲特夫妇曾经和比尔盖茨夫妇一起作了首次中国之行，行程 17 天。盖茨的随从人员问巴菲特想吃什么，巴菲特写道“汉堡和炸薯条。其他什么都不吃”。他在什么都

不吃下面划线以示强调。

还有一次朋友特地带来一瓶 60 年的法国红酒，贵重无比。当侍者过来给巴菲特倒酒时，他紧紧捂住自己的杯子说：我还是喝我的可乐，你把这杯红酒折成钱给我吧。不贪吃，不贪杯，饮食有度，自然有利于健康。

巴菲特非常注意控制体重。他曾开一张面额 1 万美元的支票给他的女儿，打赌只要他的体重增加，就可以随时兑付。于是女儿想方设法拿冰激凌来引诱他，或是死活拽着他去麦当劳。但这些都无用。

### 远离城市隐居小镇

“只要我活着，我就会住在奥马哈。”巴菲特这样对他的股东说。

巴菲特在纽约等大城市生活过后，没有在华尔街等金融中心继续发展，却选择回到他的老家——美国中部农业大州内布拉斯加州只有 40 万人口的奥马哈。这里盛产玉米，遍地牛羊，社会祥和，生活宁静。他在这里的家绿树环绕，宁静而惬意。巴菲特大部分时间都用来思索和阅读。

从他的家出发，在不足 5 分钟的时间内，巴菲特就能穿越楠母大街到达他简陋的办公室。如果再多走几分钟，就可以出现在奥马哈的市中心。他信奉的一条格言是，现在远离麻烦，比后来摆脱麻烦要容易得多。为了不让事情复杂化，他尽量做到使分散精力的可能性降到最低限度，并且做到始终如一。如果能住离办公室近一点，那就去做。

“我曾经在纽约和华盛顿居住过，但纽约的交通拥挤浪费太多时间了。我愿意坐上飞机飞上三个小时到纽约和洛杉矶享受大都市的繁华，但我可不愿意住在那里天天受罪。”

生活在家乡，尽管是小城市，但经常看见亲人和老朋友，吃到适口的食物，节奏慢压力小，让他倍感从容舒适。健康的生活环境有助于他作出正确的思考和决策。

“我想奥马哈是一个让人心智正常的地方。当我过去在纽约工作的时候，我常常感觉这个城市一直总是有太多的外部刺激不断在冲击我的内心，我就会分泌太多的肾上腺激素而过度兴奋，就会对这些外部刺激作出反应。过不了多久就可能会导致我作出疯狂的举动。而在安静的奥马哈要冷静地思考就容易得多了。”

巴菲特远离纽约等大都市，在安静的家乡小城奥马哈，住在 50 多年前买的老房子里，喝着自己最喜欢的可口可乐，有共同生活多年的老伴照顾，天天和多年的老邻居老朋友相处在一起，经常阅读他喜爱的报纸杂志和书籍，过着远离繁华都市喧闹的半田园生活。

### 热爱工作简单思维

巴菲特是有史以来最伟大的投资家，他依靠股票、外汇市场的投资，成为世界首富。他倡导的价值投资理念十分简单：“在最低价格时买进股票，然后就耐心等待。”他告诫投资者“三要三不要”：要投资那些始终把股东利益放在首位的企业，投资资源垄断型行业，要投资易了解、前景看好的企业。不要贪婪，不要跟风，不要投机。事实上，巴菲特的投资理念十分简单，但很少有人能像巴菲特一样数十年如一日地坚持下去。

巴菲特喜欢简单的东西。简单和永恒是巴菲特从一家企业里挖掘出来并珍藏的东西。他

喜欢那些产品变化不大、竞争优势明显的企业。“可口可乐生产浓缩原浆，在某些情况下直接制成饮料，卖给那些获得授权的批发商和零售商进行灌装。”这句话一个世纪以来一直出现在可口可乐的每份年报中。巴菲特喜欢收购企业，但是不喜欢出售企业，回避那些拥有大型工厂，技术变化很快的企业，也回避那些劳保费用高、养老负担重、产品变化大的企业。他也不喜欢雇员跳槽，他的伯克希尔公司很少有哪个企业的经理辞职，除非他病故或者退休。半个世纪以来，伯克希尔公司从未发生什么变化。

巴菲特非常喜欢钱，但他更喜欢的是不断赚钱。他说：“并非是因为我只想得到钱，而是因为我觉得赚到钱并且看到钱生出更多的钱是一件很有趣的事情。”巴菲特热爱金钱，赚钱的游戏就是他生命中活力的源泉。对金钱的热爱让他不知疲倦，让他变得独立而竞争力十足。“我从来没把工作和个人生活分开，我每天跳着踢踏舞去上班，在工作中，我总是会发现太多的乐趣。”

为了做投资分析，巴菲特从早到晚要看很多报纸杂志，要阅读美国 5000 家公司过去几十年甚至上百年的年报，要阅读很多商业投资书籍。正是因为对自己工作的热爱，但他不但不厌烦，反而乐在其中，坚持阅读了 50 年上市公司年报。

### 乐观幽默打牌耍宝

在这位身家数百亿的富翁身上，人们很难看到大多数富翁身上那种傲慢自负或者喜怒无常的性格。他对一些事情的反应不是发火，而是看它是否合理。对他认可的事情，他通常的回答是“是的，当然”，而有什么事情让他不高兴，他的回答可能是，“我们一点也不需要这种事情。”他对世界的反应是用一种积极、明智的方法进行深入研究。

和巴菲特一起工作的人，对他的评价是，他永远那么乐观向上、乐于助人，从来没有暴躁发脾气的时候。他工作非常勤奋，可以同时思考三件以上的事情。对巴菲特来说，工作就是乐趣，而乐趣就是通过如饥似渴的阅读来研究这个商业世界。

巴菲特初中特别喜欢打乒乓球。高中时经常练习举重。大学里参加过划艇俱乐部，还经常打乒乓球和网球。每年股东大会他都会表演打乒乓球。他高中和大学都是高尔夫校队的成员，他经常打高尔夫，和老虎伍兹是好朋友。

巴菲特最大的业余爱好是桥牌。他一星期大约打 12 小时的桥牌。他甚至说：“如果一个监狱的房间里 3 个会打桥牌的人的话，我不介意永远坐牢。”“打牌方法与投资策略是很相似的。不论什么事情，只要根据当时你所有的信息，你认为自己有可能成功的机会，就去做它。但是，当你获得新的信息后，你应该随时调整你的行为方式或你的做事方法。”

“这是锻炼大脑的最好方式。因为每隔 10 分钟，你就得重新审视一下局势。在股票市场上决策不是基于市场上的形势，而是基于你认为你理性的事情上。桥牌就好像是在权衡赢或损失的概率。你每时每刻都在做着这种计算。”

年近耄耋的巴菲特，还常常会爆出一些搞怪新闻。他在伯克希尔公司的年会上曾扮演过吉祥物和流浪汉，曾打扮成摇滚歌星，面对上千股东，引吭高歌。2009 年，加拿大财富管理公司 CEO 康特妮·沃尔夫成功拍得与巴菲特共进慈善午餐的机会。但午餐当天，谁也没想到，巴菲特竟以单腿跪地的姿势来迎接沃尔夫的到来。有消息称，2012 年的中国春节网络晚会中，巴菲特还将特意录制一个拿吉他自弹自唱节目，送给中国观众。常年忙碌紧张的巴

菲特，想出了一个既可以放松心情又能够得到运动的好办法——耍活宝。他的搞怪行为，其实是为了放松和养生。

巴菲特遵从爱因斯坦的信条：“财富、表面的成功、炫耀和奢侈——对我来说都是可耻的。我相信，简单而不装腔作势的生活方式，对所有的人都是需要的，都是我们身体和思想最需要的。”

### 巴菲特的“内部记分卡”

“人们行事的一大问题在于，他们是否拥有‘内部记分卡’还是‘外部记分卡’。如果内部记分卡能令你感到满意，它将非常有用。我经常这么做的。我想说：你想做世间最伟大的人，却令大家认为你是世上最差劲的人。或者，你想做世上最差劲的人，但却让人们认为你是世间最伟大的人。这两者之间，你做何选择？”嗯，这是个有趣的问题。”巴菲特和朋友曾这样说。

“还有另外一件有趣的事。如果全世界的人无视你的成果，那么，你是想被当作世间最伟大的投资者，但实际投资记录却是全世界最糟糕的投资者？还是愿意被认为是全世界最无能，而实际上却是最优秀的投资者？”

“内部记分卡”是沃伦·巴菲特经常用的一个术语，是他一向遵循的行为准则。“内部记分卡”，是指按自己内心的做事标准和原则，而不是由于媒体和公众对他的看法而形成的随大流的行为准则。与内部记分卡相对的是“外部记分卡”，即过多地重视外部世界如何看待他、评价他，以此来获得自我认同和满足。

巴菲特正是按“内部记分卡”行事的人，他只重视自己如何行事才能盈利或者避开损失，这使他在做投资决策时始终保持清醒的头脑和坚忍不拔的风格，同时也贯穿在他生活中的点点滴滴。

巴菲特还是个学生的时候，就对早期的股票市场投资经验理解得相当透彻，这条经验就是：你不要被人们的言论所左右，也不要把你的所作所为告诉给其他投资者。而他的老师，本·格雷厄姆是他在哥伦比亚商学院最好的老师，他教给学生这样一个道理：即使别人同意你的观点，不一定证明你是对的，而别人的反对也不能证明你是错的。这一点让巴菲特终身难忘。格雷厄姆在1965年给巴菲特合伙公司成员的信中写道：“我们不会因为重要人物权威人士或者很多人同意我们的意见，就能从中得到慰藉。反之，也不能。公众的民意测验决不能代替思想。”

2000年前后，互联网概念股票炒作过头，出现大量泡沫。Toys “R” Us公司每年赚4亿美元，年销售额110亿美元。互联网概念的eToys公司每年亏1.23亿美元，销售额只有1亿美元。股票市场上，eToys价值49亿美元，而Toy “R” Us公司价值10亿美元，低于前者。这其中的假设是eToys公司将通过互联网冲击Toys “R” Us公司。

1999年年底，即使是众多跟随巴菲特风格的长期“价值投资者”要么结束了自己的公司或业务，要么放弃了“价值投资”，买了IT类股票。但是，巴菲特没有这么做。被他称为“内部记分卡”的东西——在进行金融投资决策时，他骨子里具有的坚韧——让他避免了摇摆不定。

巴菲特的很多言论证明了他的这种思想。“当你非常清楚所处的环境，而且事实也非常确切。你就不要犹豫，行动起来吧，不要顾及你的行动是否合常规，也不要介意别人是否同意你的意见。”

“当你某件事情非常确定，并且有充分的事实证明这一点时，其他人的建议只能让你感到困惑，过多的听取别人的建议简直就是时间的浪费。”

巴菲特很少能和别人地谈话中获得一些想法。他只通过读书和思考来获得它们。他的好友芒格说，如果屋子里乱哄哄挤满满嘴废话的人，巴菲特会假装头疼。

巴菲特传记《滚雪球》的作者艾丽斯·施罗德这样评价沃伦·巴菲特说：“他是一位真正的不随大流的独行者，但是，他不是刻意为之。他只是不在乎他人的评价。似乎可以这样认为：沃伦·巴菲特是为‘独立’而生的。”

沃伦·巴菲特说：“钱可以让我独立。然后，我就可以用我的一生去做我想做的事情。而我最想做的事情就是为自己工作。我不想让别人主导我。每天做自己想做的事，这对我来说非常重要。”

赚钱的目的是为了“独立”。看来，沃伦·巴菲特赚钱的目的不一定是为了去赚更多的钱，甚至于，“‘他故意不去赚更多的钱，’芒格说，‘沃伦如果选择不让公司拥有大量股东，不去维持长期合伙关系，而是选择代销佣金，他就可以赚更多的钱。’33年利滚利多赚的钱可以让他再拥有几十亿，甚至几百亿。”几乎是与巴菲特穿了“连裆裤”的芒格最了解沃伦·巴菲特。

“我不想让别人主导我”，“我最想做的事情就是为自己工作”。看来，在沃伦·巴菲特心里，“独立”与“自由”联系着，甚至于是一回事。从这种意义上言，沃伦·巴菲特是为“自由”而生的。

除了当总统或独立投资人或自由投资人，恐怕世界上的其他职业都不一定适合巴菲特。其他职业，恐怕都很难说不被别人主导，很难说能让人真正去做自己想做的事情。最后，也许真正适合沃伦·巴菲特的，恐怕只有独立投资人或自由投资人，因为当总统也是短暂的，不可能是终身的。而独立投资人或自由投资人，可以是一辈子的事。

### 罗杰斯的健康观“机能健全者”：

罗杰斯(Rogers, Camson 1902-) 美国心理学家，当代人本主义心理学的主要代表，他是继马斯洛之后人本主义阵营中最有影响力的人物。

罗杰斯认为在成长中，多数人得到的积极关注多是有条件积极关注，而很少得到无条件积极关注。只能表露“好的”有条件积极关注的逻辑是：你必须做到A，我才能给你B。B可以是物质奖励，也可以是主观赞赏。在有条件积极关注的影响下，一个人会形成这样的经验：只能表露“好的”（或“可被接受的”），否则就会被拒绝被伤害。一个人的成长就是不断学习、修正自己“应该如何部分地表露”的过程，最终就形成了一套外在评价系统。然而，“表露”经常违背内心，你认为自己“应该这样做”，但你的体验和感觉却是另外一回事。久而久之，一个人会逐渐忽略乃至压抑自己内心的体验与感觉，只去关注别人是怎么看待自己的，自己怎么才能得到别人更大的物质或精神奖励。



罗杰斯认为“机能健全者”有如下五个特征：

对经验的开放性。

对于一切情绪和态度，只要它们存在，机能健全者就能够接受。他们相信，任何经验都不可怕，没有必要去歪曲或掩饰。这种态度使得他们的心胸更加广阔；思想更为充实，行动也更趋灵活。

协调的自我。

由于机能健全者的自我是开放的，无须对什么东西加以防范，因而使得他们不断地接受新事物，头脑充实敏锐，调整自我，与经验协调一致。

机体估价过程。

机能健全者以自己内在的实现倾向作为经验评估的参考系，而不以外在的社会价值判断为参照。因而，通过这种机体估价过程作为反馈，来调节自己的经验，朝向自我实现，以达到维持、增长、完善和发挥生命潜能的目的。

无条件的自我关注。

机能健全者不愿受他人意愿的支配或束缚，他们相信个人的命运把握在自己手中，对自己的能力充满信心，因而时时刻刻对自己的经验与行为都给予积极的肯定。即使遇到挫折与失误，他们也不会对自己丧失信心，他们永远相信自己，赞赏自己。

与他人和睦相处。

机能健全者不仅对自己给予无条件的积极关注，而且对于他人也是给予无条件的积极关注，同情他人，赞赏他人，为他人所喜爱。

（吴锤结 供稿）