

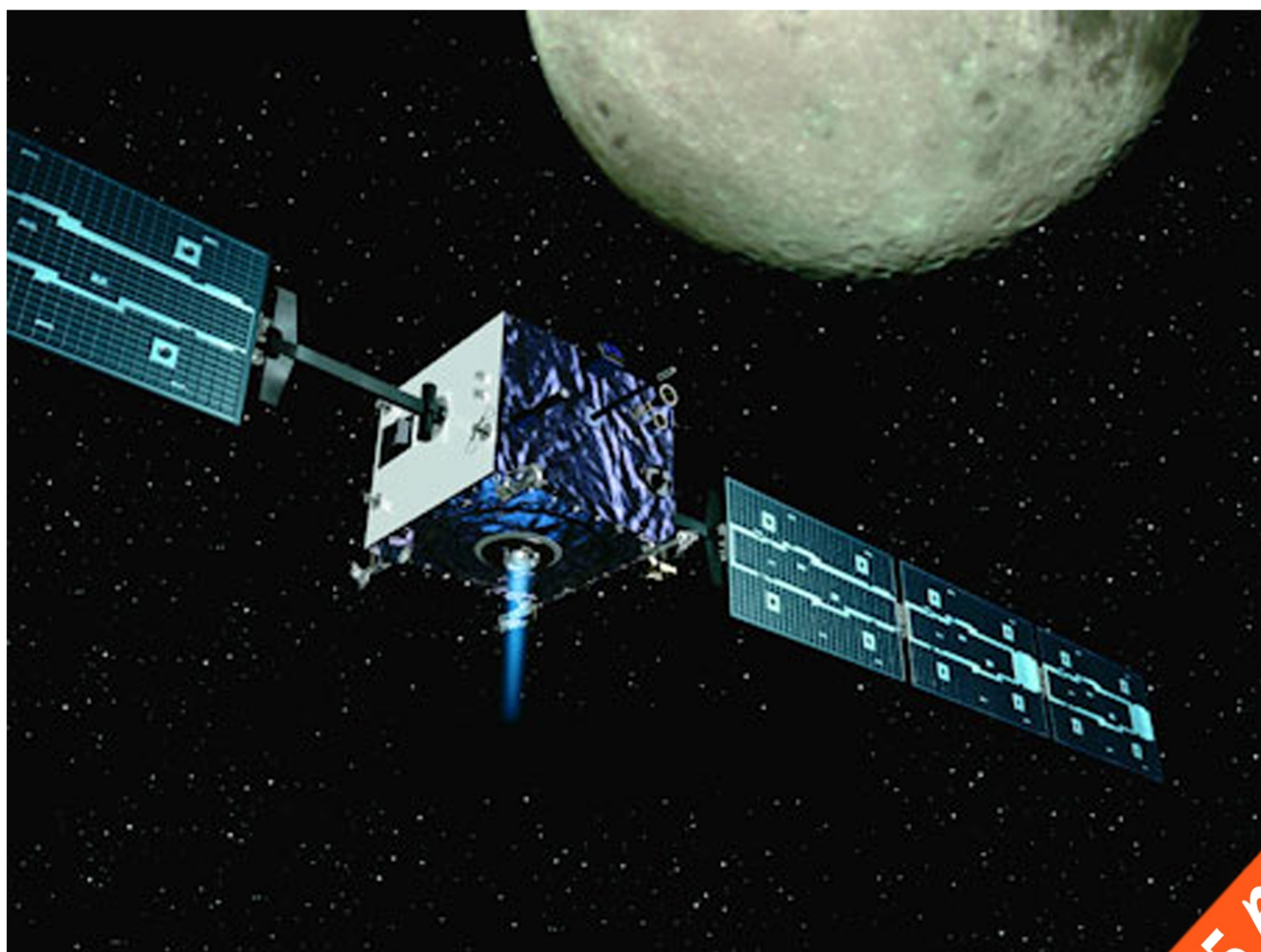
Space Travel

凌云飞天

2010年第6期

总第35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

2010年3月15日



《凌云飞天》 Space Travel 版权页

2010年3月 总第三十五期

主办：大连理工大学航空航天学院

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

编辑与供稿人员：马志飞、王奕首、吴锤红、吴锤结、张杨

订阅、投稿信箱：c.jwudut@dlut.edu.cn

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

目录

目录	1
航空新闻	5
韩媒：中国“翔龙”无人机性能超美军“捕食者”.....	5
俄开发飞碟型航空器 载重 600 吨可运 1.1 万人.....	7
新西兰推出“飞行背包” 售价仅 9 万美元.....	11
航天新闻	13
2010 年中国将完成 15 次运载火箭发射.....	13
“嫦娥三号”将于 2013 年前后发射.....	14
中国选定 5 男 2 女新航天员 女性首次入选.....	15
我国用长征四号丙运载火箭成功发射遥感卫星九号.....	16
“天宫一号”2011 年发射 两年实现三次对接.....	17
美成功发射环境气象卫星 用于观测异常天气.....	18
NASA 计划宇航员在 2030 年登上火星.....	19
美设计等离子燃料火箭 称 39 天到达火星.....	21
水中“太空漫步”：俄罗斯宇航员培训中心探秘.....	22
国家地理一周太空照：火箭发动机点火试验.....	24
蓝色星球	29
美科学家拼出迄今最详细地球真彩图.....	29
地球磁场形成于 34.5 亿年前 比先前认为的提前约 25 亿年.....	31
美卫星捕捉到加拿大温哥华山谷独特谷雾景象.....	33
南极冰川流出红色液体 形成“流血”瀑布.....	35
卫星图像：北美东部的大雪.....	37
卫星拍摄到奥兰治河沿岸农田经纬分明.....	39
卫星捕捉到阿拉伯海浮游植物呈现罕见漩涡形状.....	40
卫星照片揭示美一座煤矿大面积毁林扩张过程.....	42
卫星捕捉到西班牙南部地区洪灾泛滥场景.....	44
卫星图片揭示现代文明包围的法国中世纪遗迹.....	46
太空照片显示马尔代夫受海平面上升严重威胁.....	47
《科学》：7.16 亿年前地球赤道曾被冰雪覆盖.....	49
智利地震首轮海啸波速度堪比飞机.....	51

卫星图像：智利的 8.8 级地震.....	52
卫星图像：大地震后的智利康塞普西翁.....	54
卫星拍到大地震后智利首都上空黑烟.....	56
卫星图像：智利的柴腾火山.....	57
智利大地震或加速地球自转 一天缩短 1.26 微秒.....	59
美加州海岸因海啸出现大量巨大泡沫.....	61
平沙莽莽黄入天一漫话沙尘暴.....	63
沙漠治理观念中的几个误区.....	73
刚果（金）境内发现巨型陨坑 直径约 46 公里.....	77
新研究确认恐龙灭绝由小行星撞地球造成.....	79
科学家制造特殊枪支模拟陨石撞击探索生命之源.....	80
北极熊母子被困海冰在海上漂流.....	83
宇宙探索	86
新一代天文望远镜镜片磨制成功 令人叹为观止.....	86
天文学家发现宇宙早期“原始恒星”.....	88
美天文学家揭开黑洞克服离心力吞噬气体之谜.....	90
天文学家发现猎户座星云具备生命存活所有要素.....	92
天文学家拍摄到杜鹃座星云图.....	93
壮观日冕细节照片曝光 温度达 100 万度.....	94
月球发现迄今最深最大陨石坑 深度超过 8 公里.....	98
阿波罗飞船带回月球岩石样本中发现有水证据.....	102
美科学家发现月球北极含有 6 亿吨水冰.....	104
火星神秘运河形成有新解 熔岩造成特殊地貌.....	105
火星图像勘测里程碑 MRO 已向地球传输 1.2 万张图.....	107
火星非极地区域发现延伸数百公里地下冰层.....	111
火星九大奇景：巨星面孔 神秘之门 热带鸟.....	112
美国国家地理网站本周五佳太空图片.....	117
探测器发现危险昏暗小行星 邻近地球难观测.....	121
最新测量证实“哈勃常数”的实用性.....	122
空天学堂	124
海空之眼-我国引进水面搜索雷达.....	124
相控阵雷达技术突破对我国装备发展的影响.....	137
“战术战斧”：第四代“战斧”.....	144
雷神之箭-我国需要发展小体积中距弹.....	152
科技新知	164

我国将建千万亿次超级计算机“天河二号”	164
《福布斯》评选在美专利局登记的怪异发明	165
美制成使机器人产生触觉的“电子皮肤”	168
日科学家研制类似人骨骼结构高仿真机器人	170
日本推出仿真婴儿机器人 让年轻人体验育儿乐趣	173
微软研发神奇臂带让胳膊变成触摸屏	176
英摄影师展示电子显微镜下昆虫头部高清照片	179
英国艺术家实验室制造迷你龙卷风	192
美大学生网上请愿 欲将10的27次方命名为赫拉	193
七嘴八舌	194
温家宝：要全面实施科教兴国战略和人才强国战略	194
对话陈宜瑜：更加侧重基础、前沿和人才	195
教育改革的支点：高校自主权	200
饶毅施一公建言教改：撬动高校自主支点 培养特色拔尖人才	204
国务院参事撰文称中国教育存在五大不公平	205
高校教育去行政化进展不利 被指背后利益难割舍	209
中山大学校长：取消行政级别会弱化高等教育地位	213
北大校长周其凤：支持取消高校行政级别	217
饶子和：大学要以教授和学生话语权为主体	218
科学时报：大学“去行政化”须“内外兼修”	220
朱清时：中国高教“去行政化” 南方科大要做试验田	228
当理想照进现实：一位大学校长的去行政化实验	230
胡海岩院士：设立高等教育特区 突破教育改革瓶颈	232
浦家齐：办几所宽进严出的高水平大学	236
“双面”陈章良：做学问比较快乐 地方工作责任重	239
中国青年报：年轻教师是高校工蚁？	243
大学“重科研、轻教学”，谁之过？	247
李邦河院士：“研而优则仕”难出杰出人才	250
香港中大校长刘遵义：中国的博士生导师学生太多	251
速成博士充斥官场 高等教育公平如何实现	255
黄伯云院士：现行经费管理模式阻碍高校创新能力提高	259
合肥微尺度国家实验室：何以成为越烧越旺的“创新熔炉”	260
缺钱与烧钱并存 高教经费如何花在刀刃上	265
科学家“攻关”先忙“公关” 不走后门就遭闷棍	269
解读教育规划纲要“高等教育篇”：从“大国”变“强国”	272
科学时报：两会科教界代表委员关注焦点分析	275

四政协委员谈学术腐败：打破“论文崇拜”是治本之策.....	282
中山大学原校长黄焕秋逝世 中大人心中永远的“秋哥”	284
姚期智：建造中国的“图灵之路”	288
陶东风：一流大学是从一流“气场”中脱颖而出的.....	295
学术的多元化评价不是出路—与李侠兄商榷.....	297
内学与外识—有关学术与学术评价.....	298
大学的底线是卓越.....	301
卓越难以成为大学的底线——与鸿飞兄商讨.....	303
《自然》社论：科学家真的需要博士学位吗.....	306
霍金不满英国削减科研经费欲移民加拿大.....	307
科学时报：应在“大工程”理念下培养创新者和创造者.....	309
耶鲁大学校长：亚洲大学的崛起.....	312
清华入选《福布斯》全球最美大学 亚洲唯一上榜.....	321
专访美国科学促进会新任主席黄诗厚：不看好高薪吸引人才.....	323
丁肇中：最前沿的科学需要百分百投入奉献一生.....	329
邓中翰：新“两弹一星”为中国发展提供原动力.....	332
记贺贤土院士：文理兼通 探秘科学.....	334
曾凡一：开个人演唱会的女首席科学家.....	337
建议国家派遣中小学校长和老师出国.....	341
强烈反对国家派遣中小学校长和老师出国.....	343
国际妇女节与委员的座位.....	348

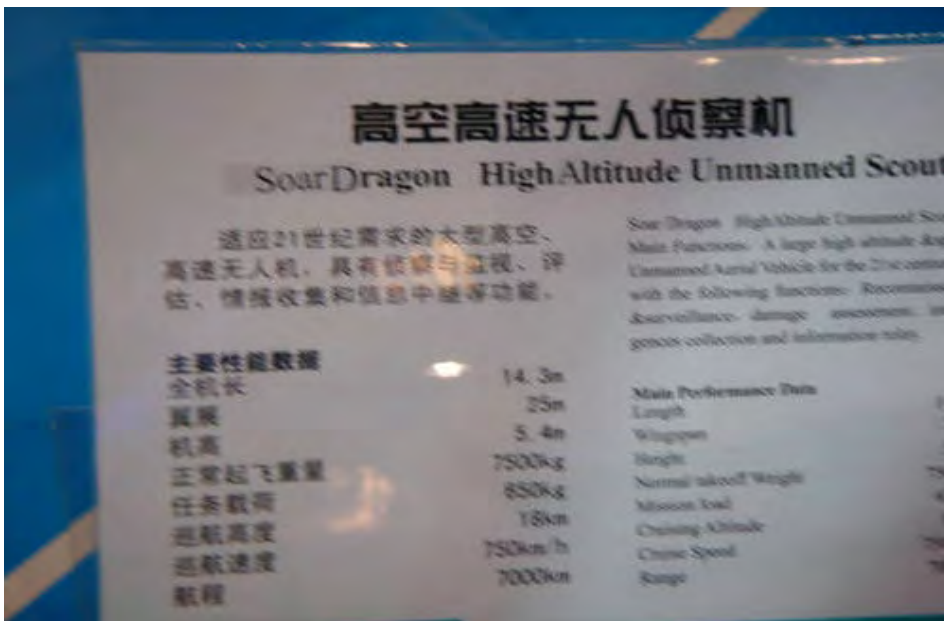
航空新闻

韩媒：中国“翔龙”无人机性能超美军“捕食者”

核心提示：据韩国《朝鲜日报》3月1日报道称中国正在实战部署的无人机“翔龙”可与美国空军的“捕食者”（Predator）相匹敌。报道引用中国媒体的报道称“翔龙”的最高时速为750公里，可在7000公里范围内展开作战，性能超过美军“捕食者”无人机。



资料图：国产“翔龙”长航程无人机模型。



资料图：厂方给出的文字资料。

	翔龙	全球鹰
研制国家	中国	美国
机长 (m)	14.3	13.5
机高 (m)	5.4	4.62
翼展 (m)	25	35.4
正常起飞重量 (kg)	7500	11622
任务荷载 (kg)	650	900
巡航高度 (m)	18000	19800
巡航速度 (kg/h)	750	630
航程 (km)	7000	22236

资料图：“翔龙”与美国“全球鹰”战略无人侦察机性能参数对比

环球时报 3月2日报道 据韩国《朝鲜日报》3月1日报道，如今现代战争的核心是无人驾驶机（UAV），无人机成为现代化战争的新宠。各国也都纷纷加入无人机的研制、装备行列中，其中，有传言称中国已经对无人机实施了实战部署。

自2009年奥巴马政府执政以来，美国向阿富汗和巴基斯坦等战场经常投入被称为UAV（Unmanned Aerial Vehicle）的无人机。去年8月，巴基斯坦塔利班头目马哈苏德（Baitullah Mehsud）被无人机射杀后，中国、伊朗等各国家也争相开发无人机。

美国时事周刊《新闻周刊》网络版于2月28日报道称：“白俄罗斯和格鲁吉亚、印度、巴基斯坦、俄罗斯、伊朗和中国等40多个国家正在开发或实战部署无人机。”报道还称：“因此越来越多的人担忧，高科技无人机可能落入与美国处于敌对关系的国家或武装恐怖分子的手里。”

这些国家中尤以中国和伊朗的进步十分明显。有评价认为，据传中国正在实战部署的无人机“翔龙”可与美国空军的“捕食者”（Predator）相匹敌。据中国官方媒体称，“翔龙”的最高时速为750公里，可在7000公里范围内展开作战。而捕食者的最高时速为217公里，可在3700公里范围内展开作战。中国官方还自豪地称，“翔龙”性能超过美国的“捕食者”。

与此同时，伊朗正在开发的无人机也具有威胁性。伊朗国防部公布：“（伊朗）正式启动了性能得到提升的无人机生产线。”据伊朗法斯通讯社称，伊朗将在位于北部Mzandarn地区的基地生产无人机，无人机分为两种型号，分别为“Raad（雷）”和“Nazir（先驱者）”，两款机型作战半径都超过1000公里，可把以色列纳入打击范围。

《新闻周刊》还警告称：“今年全世界范围内为无人机的生产和进口投入的资金中，约三分之二将由美国以外的其他国家消费。之前，人们没有想到（像9.11恐怖袭击那样）会用美国的民航客机对美国进行恐怖袭击，因此，美国不应过于低估可能利用无人机进行的恐怖袭击危险。”

（吴锤红 供稿）

俄开发飞碟型航空器 载重 600 吨可运 1.1 万人



飞碟式飞行器模型



载重量 600 吨的 Locomoskaimer 航空器，造价约为 1.2 亿美元。



技术人员在进行试验。



技术人员试验用的小型“飞碟”。

北京时间3月5日消息，据国外媒体报道，日前，在乌里扬诺夫斯克召开的州议会主席团有关研制创新运输工具的会议上，LocomoSky公司向俄罗斯总统梅德韦杰夫递交了可运载600吨货物的空气静力型航空器“Locomoskaimer”的开发计划。

专家一致认为，这个重型货运飞行器将会在俄罗斯工业部门赢得普遍欢迎，也是在发展交通不便的地区的经济过程中，降低运输、建造成本的众多举措之一，这些地区主要拥有石油天然气资源。乌里扬诺夫斯克州州长谢尔盖·莫洛佐夫(Sergey Morozov)在谈到这一计划时表示，LocomoSky公司的空气静力型航空器将在工业区“Zavolzhye”生产。

梅德韦杰夫为进一步了解了“Locomoskyner”的项目前景，向参加会议的LocomoSky公司代表询问了新一代飞行器的技术与经济特征。LocomoSky公司董事会主席基里尔·莱亚茨(Kirill Lyats)在他的报告中详细介绍了此类航天器。莱亚茨也是这个创新项目的负责人。

据他介绍，载重量600吨的Locomoskaimer航空器，造价约为1.2亿美元，相当于一架安·124·100重型运输机的价格，但是，其货运能力却是重型安·124·100型运输机的四倍。此外，Locomoskaimer航空器还能在不需要地面基础设施的支持下，将货物运送至世界每一个角落。

梅德韦杰夫意识到基于Locomoskyner航空器的空中运输系统开发工作的重要性。他说：“这个‘飞碟’的外形令人印象深刻，这些系统总共投入数十亿美元，仅仅相当于技术先进的运输飞机的成本。但是，这并不意味着应该忽视这一指导方向。在这个方面，我支持你们的想法。这是创新，老实说，它们非常重要。”

莫洛佐夫在谈到Locomoskyner航空器的实用性时，提出了在俄罗斯建立运输飞船创业园的想法。这一提议得到了梅德韦杰夫的支持，他代表俄罗斯联邦政府签署了相关法令。以下是LocomoSky公司构想的各种型号Locomoskyner航空器的未来用途。

航空地理物理学勘探

Locomoskayner航空器可用于航空地理物理学勘探，负载能力达1000公斤。它由空中机组人员驾驶，机组由二至八人组成。空气静力学航空地球物理学环境令Locomoskayner航空器可以使用最先进的重量分析和电磁设备，对地球内部、海洋大陆架进行航空地球物理学勘探。利用这种Locomoskayner航空器，可以使航空物探数据的精确性是原来的数倍，与此同时，成本却是原来的二分之一或四分之一。

货运以及客货两用平台

载重量分别为40吨、60吨、120吨、240吨和600吨的Locomoskayner航空器，能帮助解决将大宗超大尺寸货物运送至偏远和交通不便地区的问题。飞行器确实不需要地面机构的帮助。它们可以在不使用绞车等设备的情况下在开阔地带着陆。由于目前的货物集装箱类型多样，借助Locomoskayner航空器就能将货物运送至铁路平台、公路拖车、载驳船上。

通过包装和借助传动装置等工具的传统方法，Locomoskayner航空器还能携带模块化设备(如生产模块、家用组件、钻机、挖掘机等)以及加工后的干燥和液体产品，如煤炭、合成

油、甲醇等。一架载重量为 600 吨的 locomoskayner 航空器，货运能力相当于整列火车。但是，与火车形成鲜明对比的是，locomoskayner 航空器可以携带超大尺寸货物，还能被改装成客货两用工具，一次能运输 270 至 1.1 万人，包括从受灾地区疏散人群。

监视与控制

载重量为 0.5 至 1.5 吨的 Locomoskayner 航空器可用于监视和控制。这种型号的 Locomoskayner 航空器可由一人控制，在有指示标志的道路上进行自动巡逻。它们可以利用扫描设备(包括红外线和超声波操作模式)，监控目标地区的状态，如电力传输网、天然气、石油等产品的管道，工业区、特殊目标等。

(吴锤结 供稿)

新西兰推出“飞行背包” 售价仅 9 万美元

[导读]新西兰的马丁飞行器制造公司研制成功了一款新型单人飞行器——马丁单人喷射背包，成为实现人类“简单飞行”梦想的首个设备。

腾讯科技讯(编译/嘟嘟)据国外媒体报道，近日，新西兰的马丁飞行器制造公司 (New Zealand Martin Aircraft Company) 研制成功了一款新型单人飞行器——马丁单人喷射背包 (Martin Jetpack)，成为实现人类“简单飞行”梦想的首个设备，而且该设备的造价非常低廉，零售价仅为 9 万美元。



研发人员正在试驾马丁喷射背包

据报道，科研人员主要使用了高强度的轻质碳纤维制作喷射背包的主要构件，在原材料中还添加了少量的纤维 B（一种复合纤维组织，使被添加物更牢固）。经初步测算，马丁喷射背包可产生大约 600 磅的推进力。而且因为飞行器的重心点低于“推力中心点”，该背包的稳定性大大增强，在空中的悬浮能力大大增强。在燃料方面，该设备使用常规汽油动力，每小时的耗油量为 10 加仑，燃料箱的总体积可以加入五加仑的汽油，喷射背包在空中可飞行半个小时的航程。

此外，消费者在购买马丁喷射背包时，不需要获得专业的飞行执照，也不需要大量的专业训练，马丁公司会对消费者进行强制性的飞行训练和安全培训。而在安全方面，马丁喷射背包中带有类似汽车安全气囊的降落伞设置，如果引擎突然停止运作，降落伞会起到保护作用。所以唯一需要担心的问题就是不要和物体相撞。

马丁公司预计，2011 年将可以对外正式进行商业出售计划，并且购买者可以分期付款，预付总价格的 10% 之后就可以拥有它。据介绍，马丁喷射背包的零售价为 9 万美元（仅和一款跑车的价位相仿）。

（吴锤结 供稿）

航天新闻

2010年中国将完成15次运载火箭发射

“中国的航天事业并没有受到金融危机的影响。”全国政协委员、中国运载火箭技术研究院党委书记梁小虹说，今年中国共有15次运载火箭发射任务。

其中，仅中国首个专业从事运载火箭研制的单位——中国运载火箭技术研究院，就将承担8次运载火箭发射任务。

“这是研究院成立以来发射任务最繁重、最密集的一年，且集中在下半年完成。”梁小虹说。

2010年的8次发射任务，均由该院自主研发的CZ-3A（长征三号甲）系列运载火箭承担，该系列火箭包括CZ-3A、CZ-3B（长征三号乙）、CZ-3C（长征三号丙）三个型号。其中，CZ-3A火箭是享誉全球的金牌火箭，CZ-3B火箭是高轨道运载能力最大的火箭，CZ-3C火箭执行世人瞩目的探月工程。

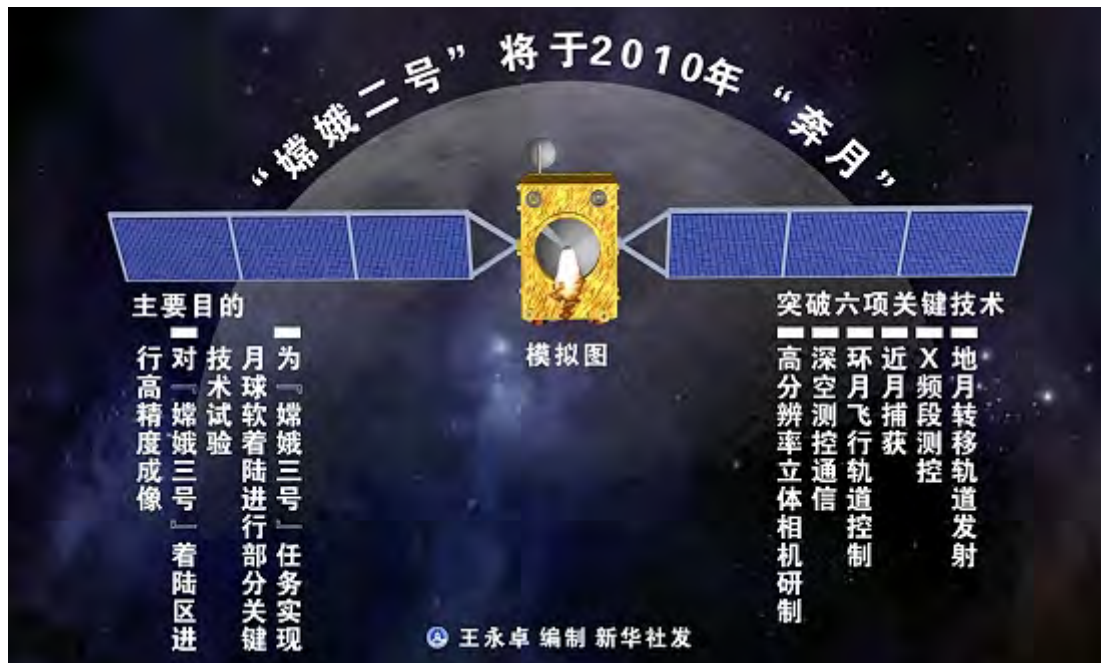
“它们是中国发射地球同步转移轨道（GTO）卫星的主要火箭，主要承担发射北斗导航卫星、探月卫星、气象卫星以及国内外商业通信卫星等多项任务。”梁小虹介绍说。

截至2010年1月17日，CZ-3A系列运载火箭已完成31次发射，今年后续还要完成7次发射任务以及多发总装齐套和总装任务，发射和批生产任务都异常繁重。

梁小虹预测，2010—2012年三年内，CZ-3A系列运载火箭将完成29次发射，年均发射量近10发，发射密度大，持续时间长。“这对中国运载火箭技术研究院的能力和资源提出了极大挑战。”

（吴锤结 供稿）

“嫦娥三号”将于2013年前后发射



图表：“嫦娥二号”将于2010年“奔月” 新华社发

目前，“嫦娥二号”任务正在按计划进行，将于金秋择机发射。“嫦娥三号”和“嫦娥四号”已完成方案阶段研制工作，正式转入初样阶段研制。“嫦娥三号”计划将于2013年前后发射。探月三期工程将于2017年实现。

全国政协委员、“嫦娥二号”“嫦娥三号”总指挥、总设计师顾问叶培建3月10日接受记者专访时表示，探月工程二期将实现月面软着陆、就位勘测和自动巡视勘测。整个二期工程包括“嫦娥二号”“嫦娥三号”“嫦娥四号”任务。

“嫦娥二号”卫星是探月工程二期的技术先导星，主要进行环月观测、轨道高度100公里，安装了高分辨率立体相机，将为二期工程软着陆任务开展部分技术试验。“嫦娥三号”和“嫦娥四号”任务是实现月球软着陆和自动巡视勘测。

“嫦娥三号”计划将于2013年前后发射，将实施无人登月探测，主要任务是完成月球软着陆过程，同时释放出一个“月球车”，对着陆点进行就位探测，探测月球表面、内部的情况。

叶培建说，中国航天器研制一般分三个阶段：方案阶段，完成技术攻关，克服所有难题；

初样阶段，完成初样产品研制和各种工程试验；正样阶段，进行飞行器研制。

“目前，‘嫦娥三号’‘嫦娥四号’已完成由方案阶段转入初样阶段的工作，进展良好，相信能克服各种困难，按照预定计划完成各项任务。”叶培建说。

中国探月三期工程将发射月球着陆探测器，落在月球上，用采样装置采集月球样品实现取样，并返回地球。目前三期工程正在有序进行，将于2017年前后实现。

(吴锤结 供稿)

中国选定5男2女新航天员 女性首次入选

具体名单尚未公布 仍需接受5年左右训练



女飞行员王亚平曾驾机参加过多次战备演习、汶川抗震救灾等重大任务。

自从半年前中国宣布将选拔2名女预备宇航员后，具体人选一直备受关注。

3月6日，香港《文汇报》从参加两会的军方高级将领处获悉，中国新一轮航天员选拔工作已经圆满完成，5名男预备航天员、2名女预备航天员全部从空军现役飞行员30名男性候选人和15名女性候选人中选出，并分3批进行生理功能和心理等全面检查。这也是中国实施载人航天工程以来，首次选拔女性预备航天员。但是，目前具体名单尚是机密。

据了解，15名女航天员候选人中，有至少5名山东籍女航天员。她们分别是王亚平、邢蕾、

曹艳艳、刘璐和孙静。香港《文汇报》称，山东籍女候选人当选可能性极大。

女候选人 1/3 是山东籍

据介绍，王亚平是一位文静秀丽的“80后”女飞行员，出生于山东烟台市，她曾驾机参加过多次战备演习、汶川抗震救灾、北京奥运会消云减雨等重大任务；邢蕾则是智能型飞行员，其在飞行学院是唯一“全优学员”；而刘璐博学多才，通读《红楼梦》；曹艳艳来自济南，她的丈夫及婆婆都是杰出飞行员；孙静属羊，是个“飞行狂人”。

此前，中国首位航天员杨利伟于2003年10月15日乘坐神舟五号，顺利冲上太空，标志着中国成为继前苏联和美国之后，第三个有能力独自将人送上太空的国家。中国又在2005年10月12日发射了神舟六号载人航天飞船，费俊龙和聂海胜两名航天员顺利翱翔太空。2008年9月25日中国第三个载人航天飞船神舟七号发射升空，中国3名航天员翟志刚、刘伯明和景海鹏顺利升空，其中翟志刚身穿国产“飞天”舱外航天服顺利完成出舱任务，实施中国首次空间出舱活动。

或操作首个太空舱

全国政协委员、空间技术专家戚发轫日前也表示，目前至少有一至两名女性在接受宇航员相关训练，但至于何时进入太空，目前尚无时间表。戚发轫称，接受训练的女宇航员出自中国空军飞行员中，按照惯例，通常会经过5年左右的训练时间，训练指导者是中国教员且曾经在俄罗斯宇航训练机构接受过培训。

据悉，中国“天宫一号”目标飞行器预计将在2011年发射，并在随后两年内与神舟八号、神舟九号、神舟十号进行三次交会对接试验，并形成一个人照料短期有人照料的实验室。有媒体称，中国新一代航天员特别是女航天员，将可能参与执行上述任务。

(吴锤结 供稿)

我国用长征四号丙运载火箭成功发射遥感卫星九号

北京时间3月5日12时55分，中国在酒泉卫星发射中心用“长征四号丙”运载火箭，将“遥感卫星九号”成功送入太空预定轨道。

这次发射的“遥感卫星九号”由中国航天科技集团公司所属中国空间技术研究院为主研制，

卫星主要用于科学试验、国土资源普查、农作物估产和防灾减灾等领域，将在中国国民经济建设中发挥积极作用。

用于本次卫星发射的“长征四号丙”运载火箭，由中国航天科技集团公司所属上海航天技术研究院研制。此次发射是中国“长征”系列运载火箭第123次航天飞行。

(吴锤结 供稿)

“天宫一号” 2011年发射 两年实现三次对接

全国政协委员、空间技术专家戚发轫3月3日向记者透露，中国将在2011年发射目标飞行器“天宫一号”，并在2年时间内逐步实现与神舟八号、神舟九号、神舟十号的三次交会对接试验。

此后，“天宫一号”可以被改造为一个短期有人照料的空间实验室。

中国载人航天工程共分“三步走”。第一步载人飞船阶段，通过神舟五号和六号已圆满完成，把中国航天员送上天，完成了多人多天飞行，而且能准确回到预定地点；第二步是空间实验室阶段，这一阶段要攻破四项技术关键，为第三步的空间站建设做技术准备。

戚发轫介绍说，空间实验室阶段是目前正在进行的阶段。它的第一项技术关键是出舱活动，神舟七号完成了这个任务；第二个技术关键是交会对接，通过“天宫一号”在太空飞行2年左右的时间里，先后完成与神舟八号、神舟九号、神舟十号的太空对接，突破并基本掌握航天器交会对接技术。目前，国外交会对接技术已趋成熟，开始应用在大型航天器组装上。

而第三个技术关键是补加，为飞行器补给推进剂、空气、水、食品等；第四个关键则是再生式生命保障系统。

戚发轫透露说，神舟八号是无人飞船，神舟九号、神舟十号是载人飞船，将搭载2到3名航天员。届时，飞船上不排除搭载来自台湾的种子。

此外，低碳的理念也被应用到航天科研中。“原来的推进剂主要成分是有污染的四氧化二氮和偏二甲肼，现在将逐渐改用液氧、煤油等。”戚发轫说。

戚发轫是中国工程院院士、国际宇航科学院院士，曾担任中国载人航天工程载人飞船系统总设计师。

(吴锤结 供稿)

美成功发射环境气象卫星 用于观测异常天气



美国航天局3月4日成功发射一颗地球静止运行环境气象卫星，它将用于观测飓风等异常天气。

美国东部时间4日18时57分（北京时间5日上午7时57分），这颗编号为“GOES-P”的环境气象卫星在佛罗里达州的卡纳维拉尔角空军基地搭乘“德尔塔-4”运载火箭发射升空，这是美国第四代“GOES”地球静止运行环境卫星系统的最后一颗。

“GOES-P”卫星的主要用途是进一步监视地球气候系统，其中包括探测海洋和陆地温度并拍摄图片，为气象部门提供第一手资料，以便对飓风等恶劣天气作出准确预报。

（吴锤结 供稿）

NASA 计划宇航员在 2030 年登上火星



模拟图：一个太空舱从火星表面起飞升空，它将携带火星土壤和岩石样本返回地球。

据国外媒体报道，50多年前，美国宇航局就已提出地球之外星球可能存在生命的观点，并计划着勘测发现到火星可能存在的生命迹象，送回地球进行深入研究。

早在1960年，一支生物科学顾问小组建议美国宇航局应当像探索太空医学一样关注外空生物学；就在同一年，美国宇航局喷气推进实验室得到政府授权，开始规划适合在火星上寻找生命迹象的航天器；在70年代，美国宇航局“海盗号”探测器进行了火星是否存在生命的多项实验，但并未获得决定性的结果；这一时期，美国宇航局研究人员又获得了重大发现，他们在南极洲发现一块火星陨石，陨石上有纳米级微小类似细菌生命的化石残骸，目前这项发现的谜底尚未真正揭晓。几十年之后，美国宇航局大卫·麦克凯称，火星生存生命的决定性论断需要在火星表面采集“新鲜”的样本，并返回地球进行深入研究才能得出。并认为火星存在生命具有必然性。

近年来，科学家曾多次提出采集火星样本返回地面的计划，进一步拓展了美国宇航局太空勘测前景，本月，美国宇航局宣布计划着力关注从火星采集生命样本的勘测任务。以下是火星探测进程分析组近期的火星勘测日程表：

2018年，美国—欧洲宇航局联合发射火星样本采集探测器——“MAX-C”，该探测器上设

计有一个样本采集舱，可装载火星采集到的样本返回地球；2022年，美国宇航局将发射另一颗探测器至火星表面，起到衔接 MAX-C 探测器的作用，并将采集样本装载在火箭动力返回舱内；2020年代中期至末期，美国宇航局将发射一颗航天器至火星，当火星表面勘测分析样本的探测器采集好样本时，将分离发射采集舱与航天器连接，最后该航天器将携带着火星样本返回地面指定降落地点。

美国宇航局行星安全保护研究员卡西·康利强调称，虽然这听起来遥不可及，但实际上该计划已真正提至日程表，美国宇航局计划处理可能存在的地外生物危害将在未来十年内实施，这表明该计划已进入实质性阶段，其中也包括如何处理这些火星样本的决定。

今年2月，美国宇航局局长查尔斯·博尔登宣布取消近期的月球勘测任务，并于2月24日举行的国会听证会上表示代替月球勘测计划的是部署派遣宇航员至火星表面。同时近期他向媒体透露称，个人认为美国宇航局有望在本世纪30年代实现宇航局登陆火星。如果依照博尔登的计划，相信在未来20年内将揭开许多地外生命谜团。康利称，一个最大的难题就是如何使宇航员安全地到达火星，国家研究委员会一份标题为“火星上的安全性”的科学研究报告列出了火星上可能存在的威胁性，其中包括：外星微生物、有毒六价铬等潜在威胁。在对火星样本进行近距离分析时还可能出现一些未评估到的危险性。

另一个问题则当采集到火星样本返回地面上时如何确保有效的安全性，东卡罗莱纳州立大学海岸科学和政策学院主管约翰·拉梅尔说：“当火星样本返回到地面时，我们应确保这些样本不产生危害性。”

通过宇航员或者特殊的机器人运载方式，“新鲜”的火星物质样本抵达地面上一定会使研究人员高度警惕，其关注度不亚于40年前“阿波罗号”登陆宇航员返回地面时带来的“恐慌性”。拉梅尔指出，地球非常幸运，月球是一颗“死亡卫星”，但如果其表面存在生命，相信月球上的生命体一定会通过各种方式抵达地球并且存活下来。

美国宇航局计划对火星样本当作最高等级的生物危害物质，其等级相当于实验室生物安全性4级。样本装载舱设计制造时必须能够承受碰撞式着陆。如果“新鲜”的火星样本的确证实了火星存在生命迹象，这将对理解宇宙生命现象产生彻底的变革。拉梅尔说：“目前仅是地外生物勘测的开启时代，我们的勘测历程仅有50年，未来我们将有更大的勘测发现！”

（吴锤结 供稿）

美设计等离子燃料火箭 称 39 天到达火星



美国前任宇航员、物理学家张福林称，最新等离子燃料火箭可实现 39 天抵达火星。

据法新社报道，近日，一位颇受美国宇航局重视的火箭科学家宣称，未来地球火星之间的太空航程仅需 39 天，仅是当前航程的六分之一。

美国麻省理工学院物理学家、前任宇航员张福林（Franklin Chang-Diaz）称，使用他设计的高科技 VASIMR 火箭将明显地缩短航天器到达火星的时间，目前这项技术已经过数十年研发。VASIMR 火箭的全称是“可变特定动力磁等离子火箭”。

目前，美国宇航局对这项最新技术表示关注，并期望张福林所在的德州火箭制造公司能够协助实现新一代火星航天器。张福林说：“早期美国宇航局并不对这项技术关注，这是因为那时他们并未重视航天先进技术，而目前美国宇航局对这项研究给予高度评价和重视。”

据悉，美国宇航局将改变月球勘测研究的侧重点，而转向探索火星。现年 60 岁的张福林设计了一种非化学成份火箭，这种火箭将最终实现载人火星飞行，这无疑是“阿波罗”航天时代梦寐以求的“圣杯”。

VASIMR 火箭将使用电流转换氢、氦或氖等燃料，在加热至 1100 万摄氏度状态下形成等离子气体。这些等离子气体然后通过磁场被引导进入排气管，从而推动航天器飞行。使用这种火箭发射航天器可实现 55 公里每秒的航速。

曾执行过 7 次太空任务的张福林指出，这种火箭的快速加速度将大大缩短火星航行时间，仅需 39 天即可到达火星。而现有的航天技术往返航行火星却需要 3 年时间，其中包括必须在火星上停留 18 个月。地球和火星之间的距离为 3500 万—2.5 亿公里，值得关注的是，由于使用这种等离子燃料可在航天器周围形成额外的磁场，从而保护航天器不遭受放射线辐射。

美国宇航局现已建造微缩比例的 VASIMR 航天器，并在真空环境中进行了成功测试。

(吴锤结 供稿)

水中“太空漫步”：俄罗斯宇航员培训中心探密



2 月 5 日，在俄罗斯首都莫斯科附近的“星城”宇航员培训中心，俄罗斯宇航员科尔尼延科（左）和尤尔奇欣进行水下训练。新华社/路透

今年是俄罗斯宇航员培训中心成立 50 周年，为配合一系列纪念活动，这个位于俄首都莫斯科东郊的“宇航员摇篮”于 3 月 3 日掀开神秘的纱帘，热情欢迎各国媒体记者前往参观。

俄罗斯宇航员培训中心成立于 1960 年，地处一片茂密森林深处。该中心自建成至今规模不断扩大，形成一个自成体系的小城，以水泥墙与外界隔绝，人们给小城取名为“星城”。由于涉及载人航天领域的大量国家机密，这里高墙环抱，平时戒备森严，普通人无法接近。

3 日上午，记者一行人从莫斯科市中心驱车约 30 公里来到“星城”，这里只有一条道路通往训练中心大门，沿途几乎没有行人，来到中心入口处，人多了起来，周边停着 10 多辆黄颜色的公共汽车，旁边还有小卖部在营业。

由于已经事先报名，在哨兵检查了相关证件后，记者一行人顺利进入“星城”。行驶在星城内白雪覆盖的道路上，四周是望不到边的森林，沿途不时走过身穿制服的工作人员，这里显得愈发神秘。

参观的第一站是水下试验室，试验室外部看上去很质朴，内部是一个直径约 30 米的巨大圆形水池，如果不是因为四周遍布精密仪器和设备，这里看上去更像一个大游泳池。水池中悬浮着国际空间站俄罗斯舱段的全尺寸模型，其中包括“曙光”号功能货舱、“码头”号对接舱和小型实验舱等的模型。据工作人员介绍，这就是模拟失重状态的水下作业池，池中水温保持在 30 摄氏度左右。



在莫斯科郊外的森林里，一处写有“星”的标志首先映入眼帘。

工作人员按下电钮，训练开始。水下灯光开启，舱段模型缓缓沉入水中，宇航员身着特制的水下“太空服”入水并进入各舱段，开始长达数小时的“太空”作业，各种传感器则记录下宇航员在模拟失重状态下的身体状况。记者从水池内壁上的观测窗望去，蓝色的水体就像浩瀚的太空，宇航员则“飘浮在太空中”紧张地忙碌着。

据了解，虽然水下训练尚无法完全模拟太空失重的所有特征，但宇航员水下作业的难度要大于太空中，因此在经过无数次水下训练后，宇航员能轻松胜任真正的太空作业。

记者接下来参观了进行过载适应性训练的离心机。据讲解人员介绍，这是世界上最先进的离心机之一，其圆筒状的巨型旋转臂长达18米、截面直径近2米。训练时，宇航员坐在旋转臂远端的舱内，旋转臂则绕轴心旋转来进行过载训练。据了解，这个旋转臂能以每分钟30多圈的速度旋转，最大可以制造相当于人体重力13倍（13G）的过载，而宇航员们在乘飞船升空和着陆时一般只要承受3G至4G的过载。

此后，记者还参观了俄制宇航服真品、曾在1986年至2001年间遨游太空的俄“和平”号空间站的模拟舱段和“联盟”载人飞船、国际空间站“星辰”号服务舱、“曙光”号功能货舱等航天器和设施的模拟器。这些平时只能在电视上看到的“宝贝”让各国记者大开眼界。

讲解人员说，俄罗斯宇航员培训中心已经培育出上百名俄罗斯及其他国家的宇航员，是名副其实的“宇航员摇篮”。

（吴锤结 供稿）

国家地理一周太空照：火箭发动机点火试验

新浪环球地理讯 北京时间3月4日消息，美国国家地理网站公布了近一周来的精彩太空照片。这些照片集中展现了美宇航局火星勘测轨道飞行器及其他太空探测器最新捕捉的火星黑色条纹和太空“蜘蛛网”等壮观画面。

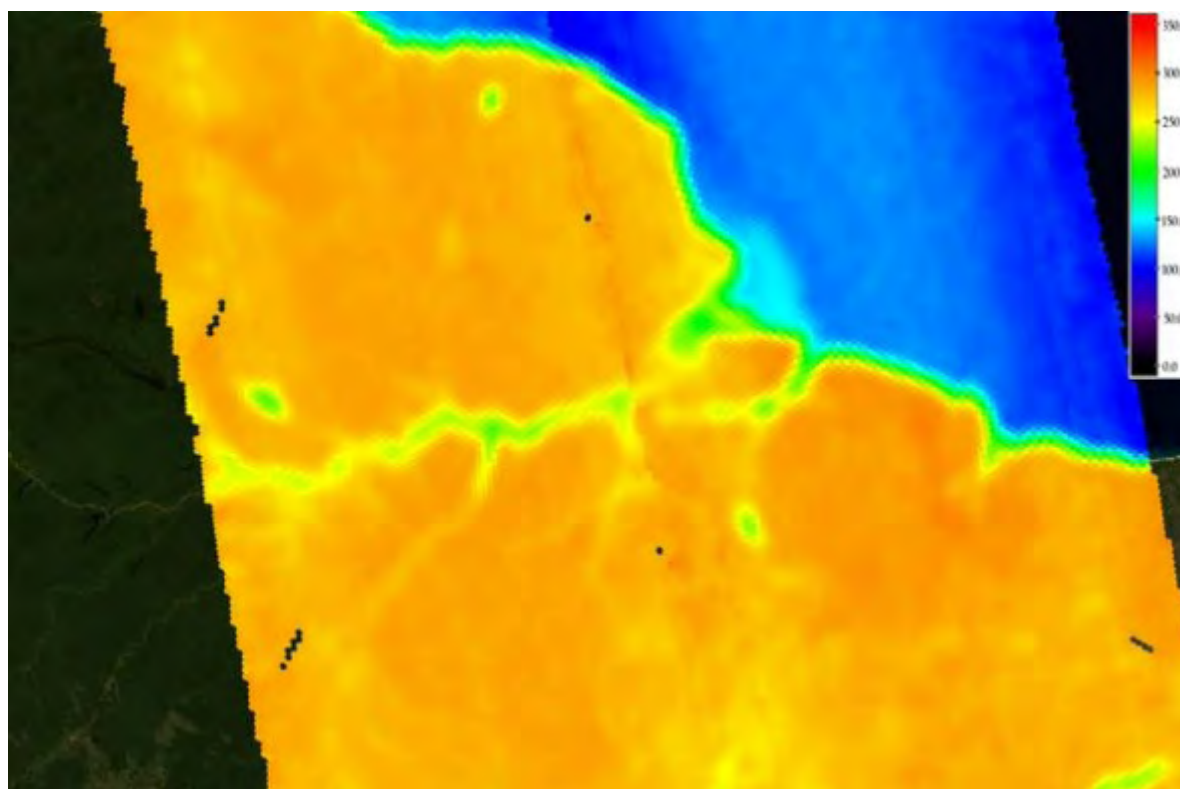
1.火星黑色条纹



火星黑色条纹(图片提供: NASA/JPL/University of Arizona)

黑色条纹如同神笔留下的神奇印记一样,装饰着火星“阿克伦地沟”(Acheron Fossae)地区的沟槽壁,使得这张照片就像一幅美奂绝伦的抽象画。阿克伦地沟位于火星盾状火山——奥林帕斯山以北 620 英里(约合 1000 公里)的地方。这张照片于 2010 年 2 月 24 日公布,是美宇航局火星勘测轨道飞行器捕捉的最新照片之一。这种黑色条纹被认为是某一种地质进程目前在火星上十分活跃的证据。科学家认为,当干燥沙子和细粒尘埃像雪崩一样从斜坡上疾速滑落,露出下面的黑色物质时,就会形成这样的黑色条纹。

2.亚马逊河蜿蜒如蛇



亚马逊河蜿蜒如蛇(图片提供: ESA)

在这张巴西的“亮度温度”图中，亚马逊河(绿线)像蛇一样蜿蜒穿过橙色的热带雨林。照片是由欧洲航天局的土壤湿度和海洋盐度观测卫星(SMOS)拍摄的，于2010年2月23日公布。土壤湿度和海洋盐度观测卫星在2009年11月2日发射，用于测量地球表面释放的辐射，利用这一数据去计算土壤湿度和海洋盐度的变化。该卫星可以加深我们对地球水循环的理解，以便科学家设计出更为精确的气候模型，对气象变化做出更准确的预测。

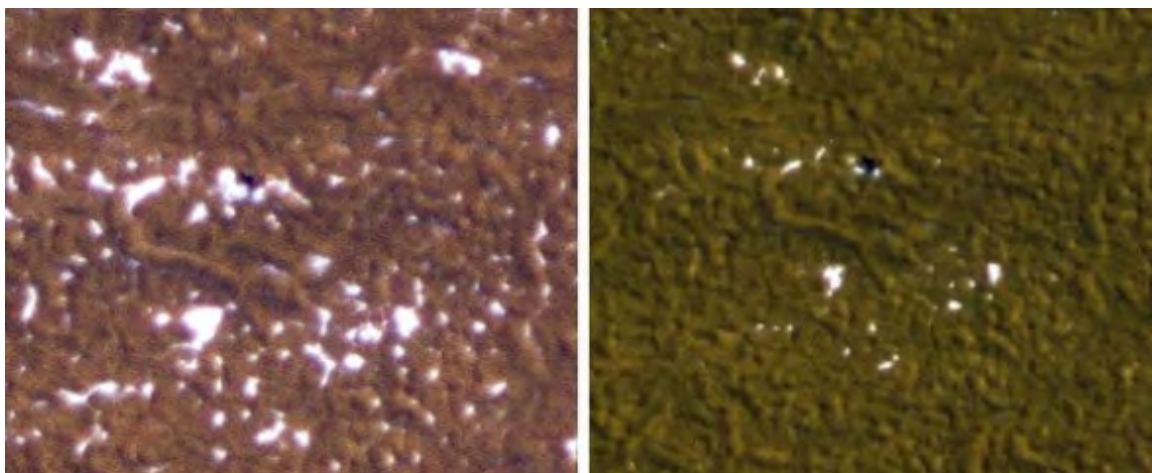
3.太空“蜘蛛网”



太空“蜘蛛网”(图片提供: ESO)

在欧洲航天局 2010 年 2 月 24 日公布的最新照片中, 束状星团 NGC 346 向我们展现了其前所未见的绚丽一面, 像蜘蛛网一样遍布天空。照片是由设立于智利的欧洲南方天文台拍摄到的。NGC 346 星团的尘埃和气体纵贯 200 光年的距离, 在里面年轻、质量较大的恒星放射的强大辐射映衬下, 这个星团的外形已经改变。事实上, NGC 346 星团仍在不断变化之中, 新的恒星依然在诞生, 它们会不断改变 NGC 346 星团的壮观外形。

4. “凤凰”号周围水冰变化



“凤凰”号周围水冰变化(图片提供: NASA/JPL-Caltech/University of Arizona)

根据美宇航局火星勘测轨道飞行器分别在2010年2月8日和2月25日拍到的两张照片，我们可以看到，随着春天降临火星北半球，“凤凰”号火星探测器周围的水冰开始减少。

“凤凰”号于2008年5月飞抵火星表面，在火星冬天降临以前工作了五个月时间，冬天的到来使得这个依靠太阳能发电的探测器无法继续运行下去。从2010年1月开始，美宇航局几个月来通过火星勘测轨道飞行器接收“凤凰”号的无线电信号，如果“凤凰”号能够再次获得能量，就有可能重新开始有限的活动。遗憾的是，迄今为止，美宇航局尚未报告与“凤凰”号取得了联系。

5.火箭发动机点火试验



火箭发动机点火试验(图片提供：NASA)

2010年2月25日，在美宇航局航天飞机飞行支持发动机(FSM)最后一次点火试验中，一台固体燃料火箭发动机排放的废气照亮了犹他州普罗蒙特里的皑皑白雪。这台发动机燃烧了约123秒，这是在真实的航天飞机发射中火箭发动机必须达到的燃烧时间。自1977年7月以来，美宇航局一直在对用以将航天飞机送入低地轨道的可重复使用火箭发动机进行试验。按美宇航局的计划，“发现”号航天飞机定于4月5日发射，这将是航天飞机在2010年底全部退役前所进行的最后四次发射之一。

(吴锤结 供稿)

蓝色星球

美科学家拼出迄今最详细地球真彩图





图片来源：英国《每日邮报》

美国科学家和绘图人员综合卫星对地球的观测数据，拼出了清晰程度令人惊叹的地球各侧面“玉照”，这也是迄今为止最详细的地球“真彩图像”。

据英国《每日邮报》3月3日报道，美国宇航局戈达德太空飞行研究中心的科学家综合成千上万条卫星观测数据，得到了一些图片，随后，科学家将每平方公里地球陆地表面、海洋、海岸线以及云层的图片像电影蒙太奇镜头一样，拼贴在一起，制作出了这些真彩照。

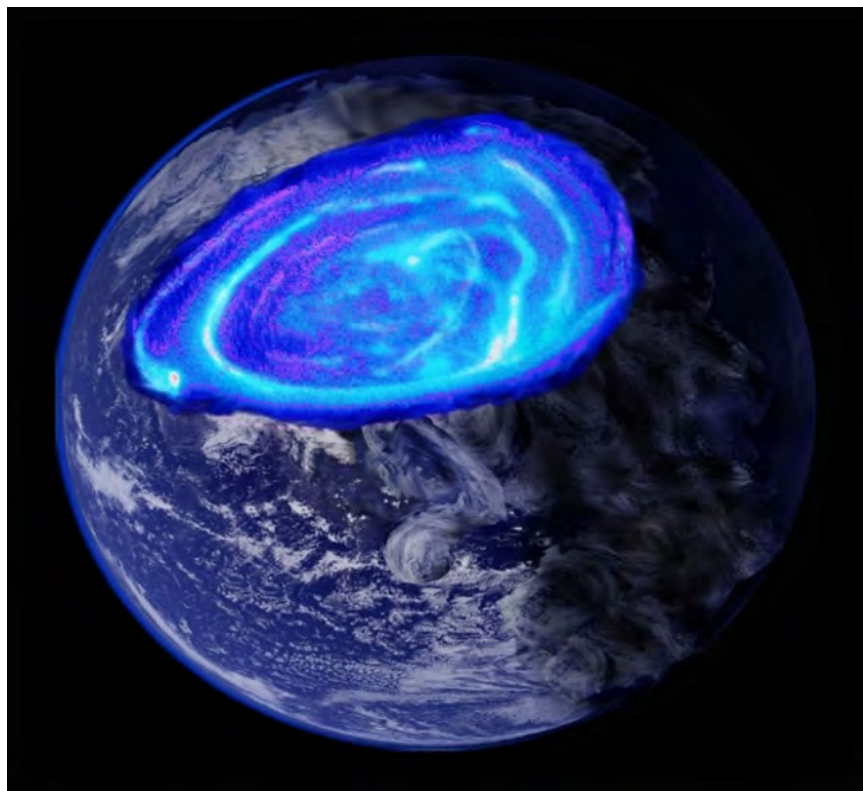
这些图片的数据来自于 2001 年 6 月到 9 月期间卫星对地表的观测数据。大部分数据由美国宇航局 Terra 卫星上的中分辨率成像光谱仪 (MODIS) 提供, 该光谱仪的多波段数据可以同时反映陆地表面、大气、云层和海洋状况的信息。科学家每隔 8 天将得到的观测数据合成一批图像, 以补偿云层对传感器的视线所带来的影响。同时他们还使用了美国地质调查局和美国国家海洋与大气管理局的高级超高清辐射仪 (AVHRR) 提供的数据。

科学家将 MODIS 的极地海冰观测数据和 AVHRR 的南极洲观测数据合成, 得到了海冰的观测图; 将两天内在可见光波段观测到的图像和两极上空的热红外图像合成得到了云图。

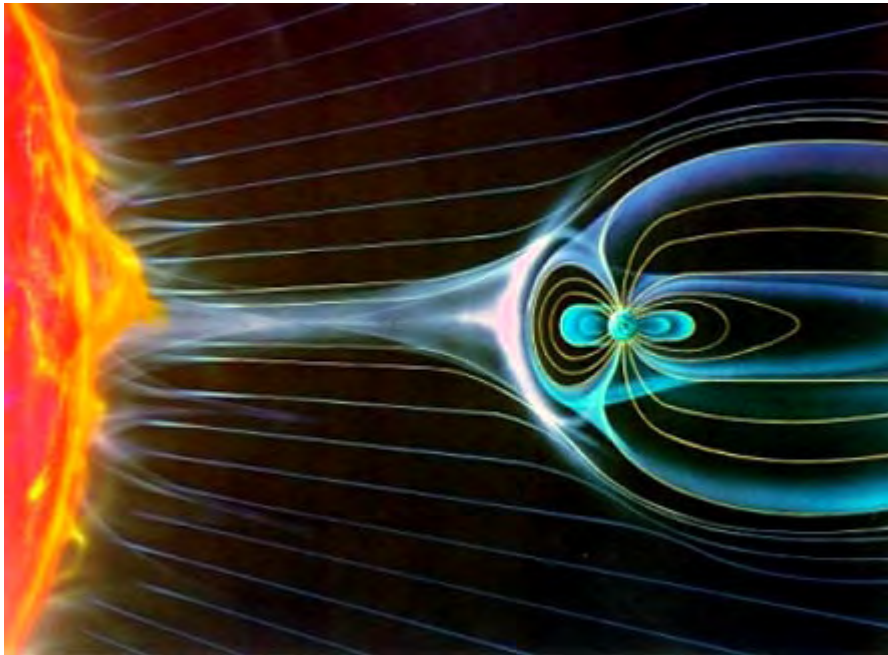
其中的两幅图片展示了地球对立的两面: 一幅图片包括了整个北美大陆、美国中部、南美北部的部分地区、格陵兰岛以及非洲和大西洋; 另一幅图片则涵盖了欧洲、非洲和亚洲的大部分地区。

自从上世纪 60 年代美国进军月球开始, 美国宇航员一直是地球的“摄影师”, 之前最著名的地球图片当属“蓝色海洋”, 该图片由阿波罗 17 号宇宙飞船的宇航员于 1972 年拍得。
(吴锤结 供稿)

地球磁场形成于 34.5 亿年前 比先前认为的提前约 25 亿年



科学家模拟当时的太阳风与地球磁场相互作用时产生的北极光现象。



新证据表明地球磁场形成于 34.5 亿年前。

据《连线》报道，一项新研究显示，地球磁场形成于 34.5 亿年前。这表明，地球磁场形成的时间比先前人们认为的提前约 25 亿年。地球磁场形成的时间与地球上最初生命的形成时间相符，地球磁场的形成有效的避免了地球上最初的生命形态遭受太阳磁辐射的破坏。

这项研究成果发表在 3 月 5 日的《科学》杂志 (**Science**) 上。这个时期正好在生命发展的最早阶段，处于地球被星际碎片撞击和地球大气中充满氧气这两个时期之间。先前几项研究认为，地球磁场是使地球免于太阳致命辐射的必要屏障，太阳辐射能够清除掉一个行星的大气层，使上面的水份彻底蒸发掉，同时扼杀掉行星表面上的生命。多伦多大学地球物理学家戴维·邓洛普 (David Dunlop) 认为：“研究成果将地球磁场产生的分界线往后推，回到了你能够理性期待的测量地球的时期。”

研究人员测量了在南非卡普瓦尔克拉通(Kaapvaal craton)所发现的一些特定岩石的磁场强度，普瓦尔克拉通地区的地质可以追溯到 30 多亿年前。然而，仅仅找到古老的岩石是远远不够的。据这项新研究的合著者、罗彻斯特大学的研究者约翰·塔都诺 (John Tarduno) 说：“寻找岩石的过程适合用‘金发姑娘理论’ (Goldilocks theory, 形容不冷不热，恰到好处的一种状态) 来形容。”岩石在形成时，其里面的铁矿物记录下了地球磁场的强度与方向，但是如果岩石在后来的地质过程中被加热，它上面的这些信息也可能会丢失或者被改写。塔都诺说：“我们必须找到一种刚好具有足够的铁来记录磁场特征的岩石，但是铁含量又不能太高，如果铁含量过高，表明它曾经受到过后来化学变化的影响。”南非的绿岩带 (Greenstone Belt) 刚好有这种岩石：其中的石英晶体不到两毫米长，根植于石

英晶体中的含铁磁铁矿为纳米级大小。塔都诺说：“石英起到了完美的‘太空舱’的作用，它没有受到后来事件的影响，但它里面包含有那些我们需要研究的铁。”

塔都诺跟他的同事在 2007 年就已经研究过类似的岩石，并且发现形成于 32 亿年前的那种岩石具有的磁场强度为现今地球磁场强度的一半。塔都诺表示，使用一种专门设计的磁力计以及改进后的实验技术，研究团队在具有 34.5 亿年历史的岩石中检测到了磁场信号，这个磁场的强度处于现今地球磁场强度的 50%到 70%之间。塔都诺说：“当我们思索生命的起源时，有两条线索需要追踪，一条线索是水，但是同时必须要有一个磁场（另一条线索），因为磁场可以保护大气免受侵蚀以及水被完全蒸发。”他补充说，今天的火星可能是干燥的，因为火星在早期的时候失去了它的磁场。

为了确定这种早期磁场是否足以能够阻挡住太阳的辐射雨（rain of radiation），研究团队必须要知道那个时期太阳的状况。天文学家通过对年轻的、类似太阳的恒星的观察值来推断当时地球所要面临的太阳风强度。专家表示，年轻的太阳可能比今天的太阳旋转速度要快，这种快速的旋转为一个强大的磁场提供了动力，这个磁场使太阳大气加热，激起了大量带电粒子组成的太阳风的活动。研究团队计算出，地球磁场抵消太阳风的临界点距地球中心的距离大约仅为 5 个地球半径，不到现今 10.7 个地球半径的一半。34.5 亿年前从太阳定期地抵达地球的辐射量，与现今最活跃的太阳风暴（solar storm）袭击地球时的能力相当。由太阳风与地球磁场相互作用产生的北极光（aurora borealis），在当时能够在距现今的纽约市相当的纬度位置内观察到。

苏格兰圣安德鲁斯大学（University of St. Andrews）天文学家莫伊拉·贾丁（Moira Jardine）表示，这项研究“能够用于指导我们寻找其它有生命的行星。”天文学家以后可能将更多地关注从那些更年长的、不太活跃的星体，或者寻找那些具有自己磁场的行星。迄今为止，尽管人们还没有找到具有磁场的太阳系外行星（extrasolar planet），贾丁和塔都诺仍然持很乐观，塔都诺说：“磁场正是是我们需要考虑的另外一个参数。”

（吴锤结 供稿）

美卫星捕捉到加拿大温哥华山谷独特谷雾景象

据美国宇航局官网报道，2010 年 2 月下旬，加拿大温哥华北方的山谷中浓雾迷漫。2 月 21 日，美国宇航局“Terra”卫星捕捉到这种独特的谷雾现象。



该地区的真彩色图片。图片中唯一能够将浓雾和积雪盖顶的山脉分辨出来的就是其中的纹理。



该地区红外线和可见光图片的合成图。在该图中，植被呈现出亮绿色，积雪呈现出亮青色，而浓雾则呈现出淡淡的青绿色。

第一幅图是该地区的真彩色图片。在图片中，唯一能够将浓雾和积雪盖顶的山脉分辨出来的就是其中的纹理。第二幅图则是该地区红外线和可见光图片的合成图。在该图中，植被呈现出亮绿色，积雪呈现出亮青色，而浓雾则呈现出淡淡的青绿色。这些图片都是由美国宇航局“Terra”卫星上的中分辨率成像光谱仪于2010年2月21日11时35分(当地时间)所拍摄。

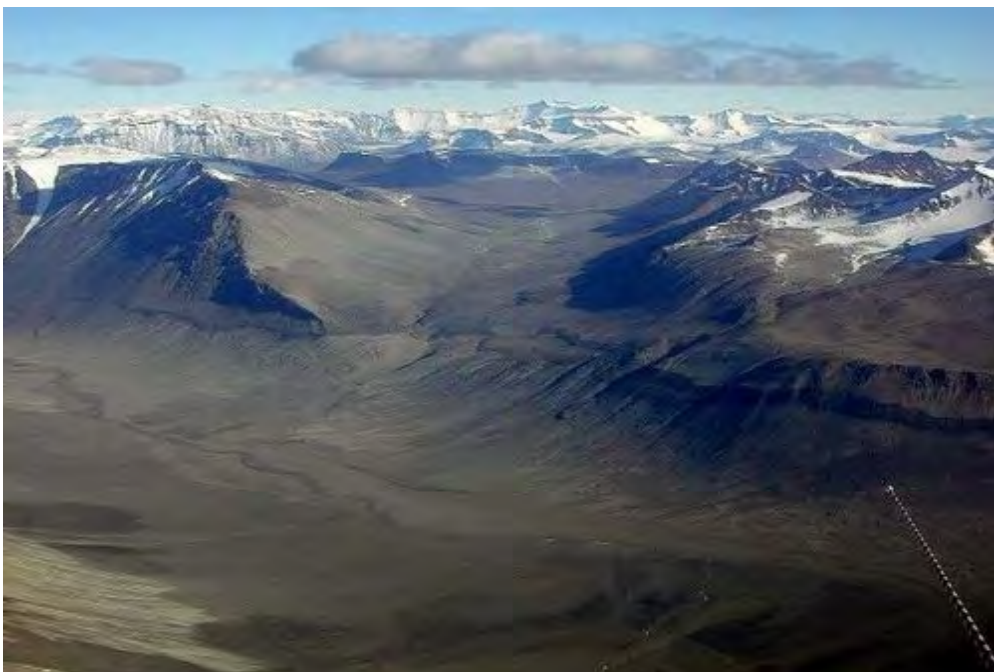
雾只不过是一种接近地面的云，因此它的形成过程和所有的云一样。当空气达到露点时，也就是当气温下降到特定温度时，空气中的水蒸汽遇冷凝结成液态水滴，于是就形成了云和雾。

谷雾现象通常出现于太平洋西北部地区。在晴朗的冬季夜间，地表及上层的空气快速冷却，尤其是在高海拔地区更容易发生。冷空气比暖空气密度大，因此它会下沉进入山谷之中。于是，山谷中的潮湿空气也迅速降温到露点，谷雾现象因此形成。如果没有大风影响，这种谷雾现象可能会持续数日。

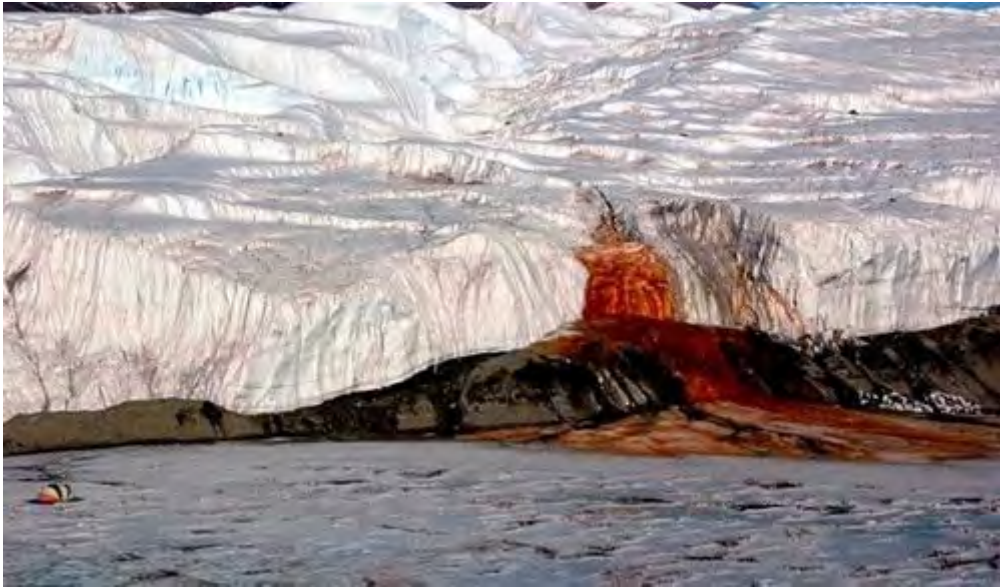
最近，2010年冬奥会正在温哥华举行，浓雾或许会干扰部分比赛。但是本图中的谷雾远在温哥华和惠斯勒冬奥会赛场的东北方，因此对冬奥会并没有影响。

(吴锤结 供稿)

南极冰川流出红色液体 形成“流血”瀑布



南极大路上最奇特的地区之一：麦克默多干谷。虽然地处南极，但从来都很少有冰存在。



“血冰川”再次流出深红色的液体。科学家证实这是由于水中铁元素的氧化所致。

南极洲的一处冰川中，有一道奇特的景观，像是撕裂的伤口中流淌出的一条血色的河流。而它所在的位置也是南极大陆上最奇特的地区之一：麦克默多干谷，一个巨大的无冰区，而且是世界上环境最恶劣的沙漠之一。

这里虽然地处南极，但从来都很少有冰存在，因为向下的风以高达 200 英里每小时的时速横扫整个山谷和带走所有的水分。你独身徒步行进其中，经过干涸的企鹅以及其他动物的尸体，最后，你看到了它——一座“流血”的冰川。它是 1911 年由命运多舛的罗伯特斯科特科考队的成员发现的，其铁锈一般的颜色起初被认为是由于某些藻类的生长所致。但是随后被证实是由于铁的氧化。每隔一段时间，冰川喷出清澈的，富含铁的液体，然后迅速氧化变成我们看到的深红色。

《探索杂志》称：“这些液体来源于 1300 英尺的冰下富含盐分的盐湖，新的研究已经发现有细菌生存在这样艰难的环境中，依靠硫和铁的化合物生活。研究人员称，自从冰川从湖中诞生，创造了这样寒冷、黑暗、无氧的生态环境时起，这种细菌菌落已被隔离了约 150 万多年。”更令人惊奇的是，科学家认为，细菌造就的“血瀑布”提供了太阳系中存在类似外星生命的可能，例如火星和木卫二极地的冰盖之下。

(王奕首 供稿)

卫星图像：北美东部的大雪

资料来源：美国航天局

编译：马志飞（Beijing Institute of Geology）

2010年3月初，几场冬季风暴带来的积雪覆盖了从加拿大向南一直延伸到西弗吉尼亚州的广大区域。

，美国航天局 Terra 卫星上的中分辨率成像光谱仪（MODIS）在晴朗的天空里将这儿一览无余。在这幅真彩色图像中，大西洋和东部大湖的海蓝色水体与雪白的积雪对比鲜明。安大略湖（Lake Ontario）的南面，是美丽的五指湖（Finger Lakes），映衬在积雪覆盖的纽约州版图上，就像是一个非常逼真的巨人爪。在俄亥俄州（Ohio）、纽约州的中央、休伦湖（Lake Huron）及其东部临湖这一区域的积雪最厚。在加拿大，表面上看起来斑斑驳驳的广大土地有可能是冰雪和森林混合造成的结果。



(马志飞 供稿)

卫星拍摄到奥兰治河沿岸农田经纬分明



奥兰治河沿岸规划整齐的农田灌溉工程

北京时间3月9日消息，据美国宇航局官网报道，2010年2月15日，美国宇航局“地球观测1号”卫星捕捉到南非与纳米比亚边境的奥兰治河沿岸规划整齐的农田灌溉工程。

奥兰治河(Orange River)也称橘河，是南部非洲的主要河流之一，它也是南非与纳米比亚边境的一部分。在距离奥兰治河注入大西洋的入海口100公里左右的奥兰治河沿岸，那里有一片规划相当整齐有序的农田灌溉工程，该项农田灌溉工程就是利用奥兰治河的丰沛河水和洪泛平原的肥沃土壤进行作物生产。从太空看去，这片规划有序的亮绿色区域已成为地球上的独特一景。

2010年2月15日，美国宇航局“地球观测1号”卫星上的先进陆地成像仪拍摄了这片农田灌溉工程的真彩色图片。在这片区域内，一个个明亮的长方形形成了一个网络结构。这些长方形中绿色作物的色调会因为与周围环境颜色的对比而呈现深浅变化。在图中间位置一大片绿色农田的正下方，存在一些浅褐色的圆圈。

据联合国环境规划署介绍，纳米比亚是非洲最干旱、贫瘠的国家之一，位于撒哈拉沙漠南部。尽管南非的气候比较温和，但该地区仍有 65% 的土地因为过去干旱而无法种植作物。由于雨水无法单独完全支持该地区的农业生产，因此农田灌溉工程成为了当地农业生产的重要手段。本图中的农田灌溉工程位于奥兰治河沿岸，距离纳米布沙漠东部边缘并不远。葡萄是该地区最主要的农产品。由于受到当地气候条件的影响，纳米比亚的葡萄通常会比南非主要葡萄产地的葡萄提早上市两到三周。

就在先进陆地成像仪拍摄这一真彩色照片的数天前，该地区刚刚经历过一场洪水。而图中所示的奥兰治河沿岸区域的洪水则相对较小，照片拍摄时这一地区的洪水已经退去。

(吴锤结 供稿)

卫星捕捉到阿拉伯海浮游植物呈现罕见漩涡形状



阿拉伯海浮游植物呈现罕见漩涡形状。

北京时间 3 月 8 日消息，据美国宇航局官网报道，2010 年 2 月 18 日，阿拉伯海上的浮游植物呈现出罕见的漩涡形状。美国宇航局“*Aqua*”卫星上的中分辨率成像光谱仪捕捉到这一奇特景象。

从图中可以看出，大面积的浮游植物从巴基斯坦海岸(图上部)一直漫延到阿曼海岸(图左下角)。在图片的左上角，那片海域呈现出一种织物被漂洗后的灰白色，那是由太阳耀光现象引起的。太阳耀光就是水面对太阳光的一种镜面反射现象。图中一些明亮的区域可能是由高吹尘所引起的。巴基斯坦沿岸的海水呈现出淡蓝色和绿色，这些色彩可能是由多种因素造成的，比如浮游植物和沉积物等。

浮游植物在北阿拉伯海大面积漫延是由季风变化所引起的，这种季风变化支配着该地区的气候。由于阿拉伯海在北部被陆地所包围，因此它很少受大规模的海洋环流的影响，相反它受季风气候的影响较为强烈。浮游植物的大面积漫延一般发生于夏季，那时强劲的西南风从海洋吹向陆地，将浮游植物与海水搅在一起。不过，浮游植物的大面积漫延也可能会发生于冬季，那时东北风则由陆地吹向海洋。

在过去数年中，一支由海洋学家组成的研究团队对阿拉伯海进行了研究。他们发现，在冬季东北季风发生变化时，会出现数种浮游植物。在这些变化中，一种被称为夜光虫的腰鞭毛虫也会日益增加，大面积漫延。在20世纪90年代后期之前，这种浮游生物只是偶尔会在夏季时露一下面，而且通常与低氧的上升流相结合。据研究人员介绍，在冬季出现这种浮游生物不寻常的爆发现象可能是阿拉伯海海水开始变得营养过剩和氧气衰减的迹象。

一般来说，仅仅通过卫星观测是不可能识别出浮游植物的种类的，因为在该海域还存在其他种浮游植物。但是，科学家们是这样描述夜光虫的，“夜光虫似乎想合并整个区域，形成一个大面积的绿色补丁。”这一描述恰好与图片中所示的情景相吻合。这张真彩色图片由美国宇航局“Aqua”卫星上的中分辨率成像光谱仪所拍摄。

(吴锤结 供稿)

卫星照片揭示美一座煤矿大面积毁林扩张过程



拍摄于1984年9月17日的霍比特煤矿（右上方白色区域）。



拍摄于2009年7月2日的霍比特煤矿，白色的活跃采矿区已扩张到图片左下角。

北京时间3月3日消息，据美国宇航局官网报道，在美国西弗吉尼亚南部的阿巴拉契亚山脉之中，在茂密的森林之下，存在一个储藏较浅的煤层。为了开采这个煤层，许多采矿公司大片大片地砍伐森林进行表层采矿。美国宇航局官网近日公开的这两幅图显示了西弗吉尼亚最大的表层煤矿之一在过去25年中规模不断扩大的过程。

这两幅关于西弗吉尼亚山顶采矿的图片是美国宇航局“变化的世界”系列最新的特写镜头，图片数据来自美国宇航局“陆地卫星五号”。通过对这两张自然色调图片的对比可以发现，西弗吉尼亚布恩县霍比特煤矿自1984年起到2009年共25年间呈现不断扩张之势，该煤矿的采矿区从一个山脊漫延到另一个山脊。

从图中可以看出，该地区的自然景观主要是森林茂密的深绿色山脉，其间被溪流和山谷等地形分隔形成了皱纹状或波浪形外观。一些活跃的采矿区呈现出白色，而那些非活跃采矿区则由于植被的再生因此呈现出浅绿色。一条管道贯穿南北，将图片分割开来。

1984年，采矿作业仅仅局限于煤河西岸的一片相对较小的区域。到2009年，采矿区已向南向西扩展了大约1万英亩(约合40平方公里)。许多煤矿位于穆德河上游分水岭上，穆德河从西北方向穿越该地区。煤矿公司将大量的采矿废石丢弃于山谷和溪流之中，形成了山谷堆积。在霍比特煤矿附近形成的最长山谷堆积几乎完全填满了康内利支流，从源头一直到穆德河口。

1998年，来自美国渔业与野生动物局的一份报告称，穆德河上游40%的溪流，包括康内利支流已被采矿废石堆满或已被批准用于堆积采矿废石。一些科学家认为，政府对于这些煤矿的监管是不够的，而且监管部门不应该再批准相关许可证，直到有更好的政策出台。2009年，美国环境保护署开始介入，干预当地政府对霍比特煤矿向贝拉支流区域扩张的许可，并且与一些煤矿共同合作，致力于将山谷堆积的数量和规模最小化。

(吴锤结 供稿)

卫星捕捉到西班牙南部地区洪灾泛滥场景



2010年3月9日，美国宇航局“Terra”上的中分辨率成像光谱仪拍摄了西班牙南部地区洪水爆发的照片。



拍摄于2009年3月8日的同一地区的卫星照片。

北京时间3月12日消息，据美国宇航局官网报道，2010年2月下旬，西班牙南部地区发生洪灾，暴雨袭击了西班牙科尔多瓦省、哈恩省和塞维利亚省等地区。洪水阻断道路，冲毁房屋，造成了超过1000人无家可归。近日，美国宇航局“Terra”卫星捕捉到了这些地区洪灾泛滥的场景。

2010年3月9日，美国宇航局“Terra”上的中分辨率成像光谱仪拍摄了西班牙南部地区洪水爆发的照片(见上图)。下图是拍摄于2009年3月8日的该地区卫星照片。这两幅照片分别利用红外线和可见光进行组合以提高水体与陆地之间的对比度。在两幅图片中，植被呈现出亮绿色，云层呈现天蓝色，裸露的地面呈现褐色，而洪水则呈现铁蓝色和海蓝色等颜色。

在塞维利亚省内，洪水大多发生于瓜达尔基维尔河沿岸。瓜达尔基维尔河经塞维利亚市，流向加的斯湾。在注入加的斯湾之前，瓜达尔基维尔河为沿岸的沼泽地提供了充足的水源。通过对2010年3月份的卫星图片与去年差不多同一时期的图片之间进行对比，人们发现该地区最显著的差别就是这些沼泽地的水量明显增加。

在2009年的卫星图片中，在分散水体周围存在着许多亮绿色补丁，而在2010年的卫星图片中，这些水体显得更深，而且周围铁蓝色的区域明显代表着泛滥的洪水。而在2010年卫星图片右下角的阳光海岸方向，一些水体明显比2009年时膨胀了许多。

从整幅图看来，2010年的卫星图片比2009年的卫星图片显得颜色更绿，绿色区域更广。这表明，2010年更多的降水促进了通常干旱地区的植物的生长。

(吴锤结 供稿)

卫星图片揭示现代文明包围的法国中世纪遗迹



图片显示，法国布列塔尼中世纪遗迹混杂现代文明之中。

北京时间3月11日消息，据美国宇航局官网报道，法国西北部的布列塔尼半岛是一个地方色彩浓厚的地区，由于历史和地理位置的原因，该地区一直都保持着独特的传统习俗和生活方式以及许多中世纪遗迹。美国宇航局近日公布了一张法国小城沙托布里扬市的卫星图片。图片显示，布列塔尼中世纪遗迹混杂现代文明之中。

在这张模拟自然色调图片中，沙托布里扬市在现代建筑表面反射的光线的照耀下，呈现出银白色。周围的乡土则呈现出一块块不规则的绿色补丁，这也反映了中世纪时期的耕地使用情况。2007年11月5日，美国宇航局“Terra”卫星上的先进星载热辐射与反射辐射计捕捉到沙托布里扬市及周边地区的现代外观。

本图并没有显示出你从城市上空的飞机上所看到的情景，也并不像自然色调的卫星图片所揭示的信息。但是，它是可见光图片与红外线图片的组合。在图片中，植被覆盖的陆地仍

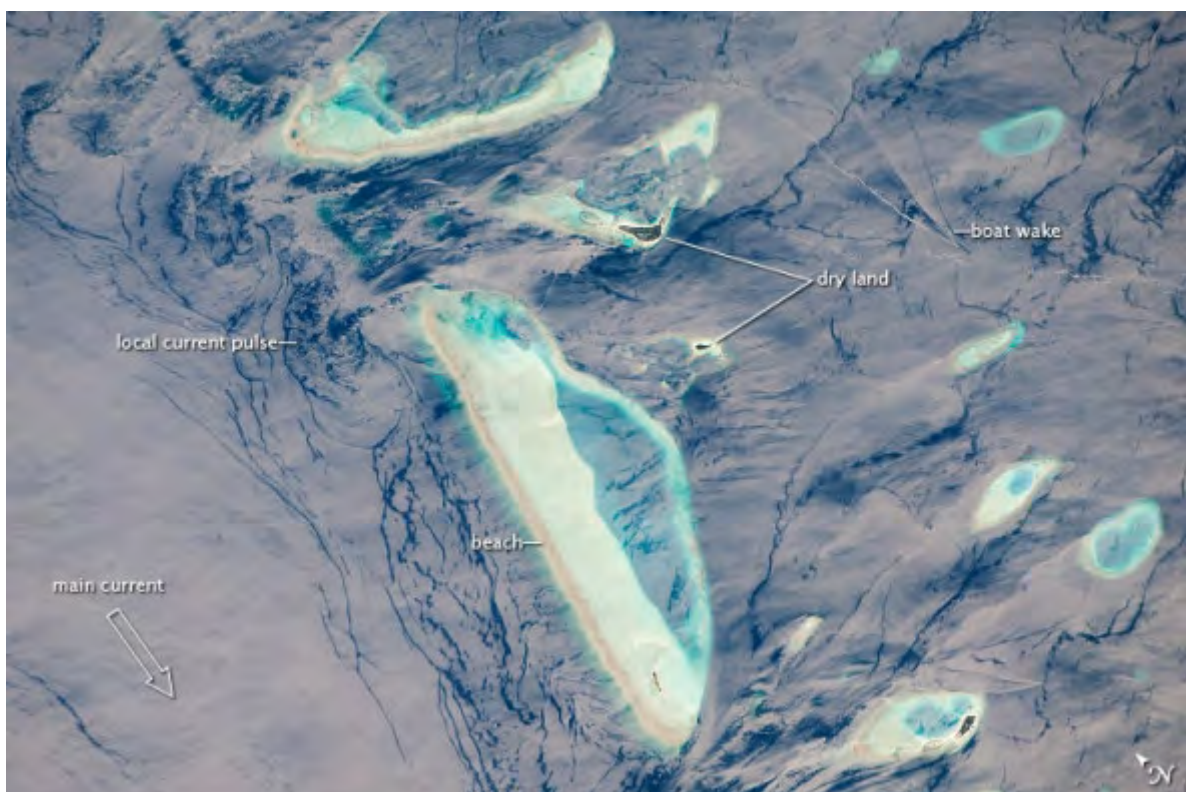
然是绿色，水域仍然呈现深蓝色。这种特殊的组合产物被称为模拟自然色图片。

作物被收割后，许多耕地暴露出来，变成光秃秃的一片。在本图中，被暴露的耕地一般呈淡棕褐色到褐色。而其他一些土地可能是牧场，因此仍然保持绿色。在图片的右部和下部边缘，有一些褐色和深绿色区域，那是森林。

沙托布里扬市是法国西北部的一座小城。该小城以一个建造于 11 世纪的城堡为核心而发展起来，曾经是布列塔尼地区用于抵抗法国进攻的防线的重要组成部分。如今，沙托布里扬市拥有 1.3 万人口。

(吴锤结 供稿)

太空照片显示马尔代夫受海平面上升严重威胁



本图可以生动地说明，马尔代夫共和国是受到海平面上升威胁最严重的国家之一。

北京时间 3 月 2 日消息，据美国宇航局官网报道，国际空间站宇航员近期拍摄了马尔代夫群岛马累环礁的一张特写照片，照片生动地说明马尔代夫共和国是受到海平面上升威胁最严重的国家之一。

这张由宇航员所拍摄的照片是马尔代夫列岛无数环礁之一的特写。马尔代夫是亚洲的一个岛国，位于印度西南的印度洋中，由 26 个环礁组成。26 个环礁形成了一个南北方向延伸的链状，南北长约 900 公里。

赤道附近的印度洋通常应该是蓝色的海水，但在本图中海水却呈现出银白，甚至有些粉红色的闪烁光泽，就是太阳耀光现象。海洋的表面犹如一面镜子，被阳光照射时，海面将阳光反射给观测者，于是就产生了太阳耀光效果。国际空间站上的宇航员就是在这种情况下捕捉到太阳耀光现象的。完全的太阳耀光通常会在海面形成亮银色或白色色调。太阳耀光的照片也会根据海面的粗糙程度以及大气状况而呈现不同的色彩。

太阳耀光照片还可以揭示通常不可见的水循环的无数细节。本图拍摄的时间恰好是印度洋东北部的季风期间。该地区的大风使得一些小岛(图右侧)之间以及下风处的海面上形成了错综复杂的图案。在每一年的大部分时间里，一个南向洋流(图左侧)都从海洋深处流经马尔代夫。此外，在群岛附近的浅水区内进进出出的本地潮汐脉冲的作用下，形成了许多扇形的表面洋流(图的顶部和底部)。

图片中心最大的岛屿长约 6 公里，它是构成马累环礁的外圈较大列岛之一。马累环礁呈椭圆形，长约 70 公里。面向深水区的海岸拥有鲜明的海滩。在图片的右侧，有无数小型的、椭圆形珊瑚礁位于东北部的浅水区内。这些小岛在涨潮时，几乎与水面齐平，只露出小小的一块干地。宇航员在拍摄本图时，一条小船恰好正航行于小岛之间。这是通过小船在海面上划出的 V 字形尾迹看出来的(图右侧)。

本图可以生动地说明，马尔代夫共和国是受到海平面上升威胁最严重的国家之一。这张编号为 ISS022-E-24557 的图片拍摄于 2010 年 1 月 12 日，所采用的相机是尼康 D3 数码相机。图片由国际空间站第 22 远征队宇航员所拍摄，由约翰逊航天中心的国际空间站地球观测实验和图像科学与分析实验室所提供。图像已经经过处理，以提高对比度。国际空间站非常支持实验室帮助宇航员拍摄地球照片，他们认为这对于科学家和公众来说都极具价值。

(吴锤结 供稿)

《科学》：7.16 亿年前地球赤道曾被冰雪覆盖



褐红色的冰河时代沉积物帮助证明这块加拿大火山岩曾在“雪球地球”时代被冰雪覆盖。(图片提供: Francis A. Macdonald)

北京时间3月8日消息,据美国国家地理网站报道,最新一项研究称,在距今7.16亿年前,如今炎热潮湿的地球赤道曾覆盖着冰雪,这似乎为“雪球地球”理论进一步提供了证据。

所谓“雪球地球”(snowball Earth)是地质史上的一个名词,描述了距今约7.5亿到5.8亿年前,地球表面从两极到赤道全部结成冰,只有海底残留了少量液态水。美国哈佛大学地球学家弗朗西斯·麦克唐纳(Francis Macdonald)领导实施了这项研究,他和同事对夹在冰川沉积物之间的加拿大火山岩进行了研究。科学家可以通过冰川融化留下的残骸以及因冰川活动而变形的沉淀物,确定这种冰川沉积物。

麦克唐纳的研究小组利用极为精确的铀—铅年代质谱测定法认定火山岩和冰川沉积物是在大约7.16亿年前沉淀的,那也是科学家所假设的“雪球地球”时期。接下来,研究人员将自己的发现与以前一系列研究结果进行了对比,那些研究发现火山岩是在加拿大处于赤道附近时形成的。

随着时间的推移，地球构造板块的活动驱使火山岩向北移动，到了加拿大育空地区和西北地区。麦克唐纳称，围绕“雪球地球”还有许多谜团尚未解开，例如，仅凭借一个冰封的赤道，科学家无法确定当时地球上冰雪覆盖的程度。地球可能一直处于完全的“深度冰冻”状态，或者可能只是受制于不断活动的冰川和冰山，或是介于两者之间的冰体。

事实上，连“雪球地球”这一名称可能同样需要重新考虑。麦克唐纳说，地球可能不是一个白球，而更有可能是一个泥球”。由于向外喷射灰烬的火山经常爆发，可能使得地球表面“布满灰尘”。由于植物在7亿年前并未进化，脏兮兮的冰可能是地球表面吸收阳光的唯一“黑点”。结果，这些区域更有可能融化，产生令原始生命形式茁壮成长的水体，比如藻类和真菌类。

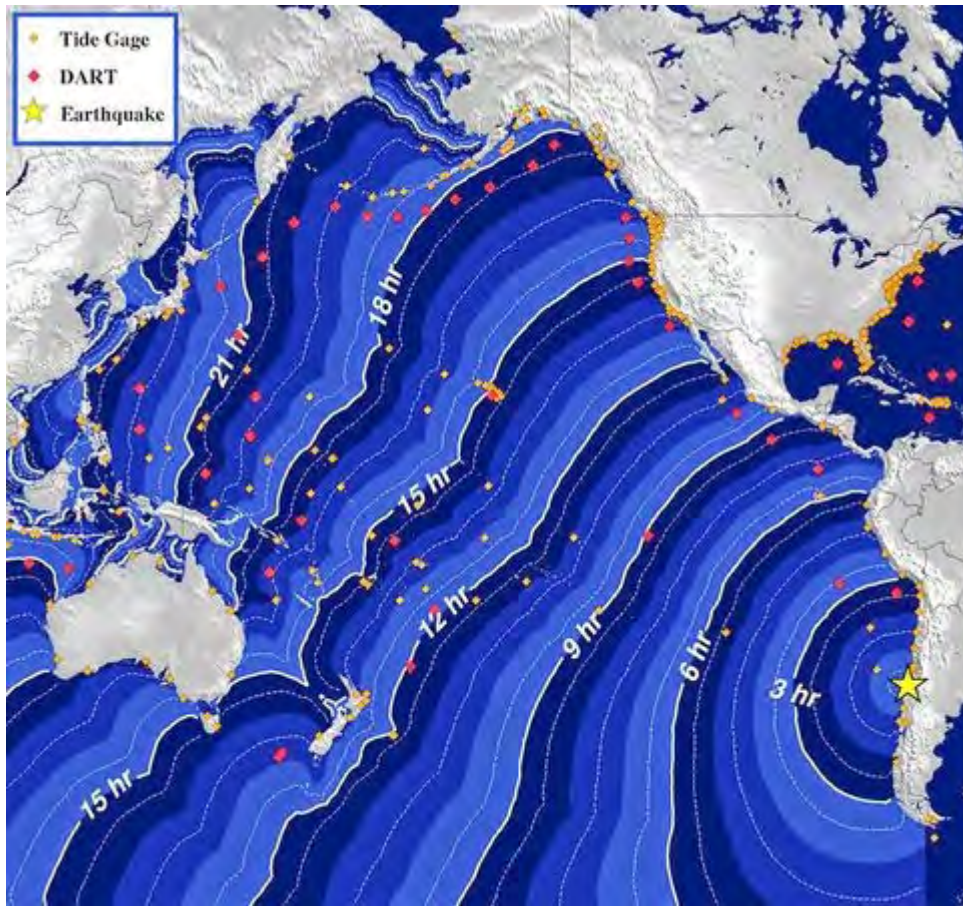
据麦克唐纳介绍，在“雪球地球”时期，部分有机体存活下来，甚至形成新的物种，这增加了一种假说的可信度，即“雪球地球”具有开放水域的避难所，或至少是冰层裂缝，举例来说，今天，南极洲附近的冰缝就“充满”单细胞生命形式。

麦克唐纳表示，了解地球早期历史极端状况，可能还有助于科学家对现代气候变化有新的认识。例如，科学家了解到，在过去一千年，地球一直在无处不在的冰雪覆盖期和温室状况(如到处是恐龙的无冰白垩纪)之间“摇摆”。麦克唐纳的研究结果刊登在最新一期的《科学》杂志上。他说：“这一切说明，地球十分敏感，我们认为地球任何微小变化都能对环境产生极大的影响。”

例如，科学家认为“雪球地球”时期的火山喷发向大气层释放了大量硫颗粒，阻滞阳光照射大地，从而使地球温度下降。有专家甚至建议，现在，我们也可以采用人工方式阻滞阳光，用以解决全球气候变暖。麦克唐纳指出，这意味着调查这种地球历史的“自然实验”十分重要：“这会告诉我们远比电脑模型更多的东西。”

(吴锤结 供稿)

智利地震首轮海啸波速度堪比飞机



2010年2月27日美国政府官方地图显示，有可能形成的太平洋海啸将于当日晚些时候来袭。

北京时间3月1日消息，据美国《国家地理》网站报道，智利8.8级地震发生12小时后，由地震引发的首轮海啸波以喷气式客机的速度越过海洋袭击夏威夷，海啸波高达1米。同时，海啸警报仍然对俄罗斯和日本有效。

据科学家介绍，在远海上，海啸波波峰较低，一般不会造成破坏。但是，一旦当它们抵达陆地，它们将掀起巨浪，以意想不到的能量袭击海岸。海啸波的能量来自地震本身。美国俄勒冈州立大学辛斯代尔波浪研究实验室临时主任所罗门·伊姆介绍说，“海洋中巨大的水柱被掀起或降落，于是在这一过程中就产生能量。这种巨大的水柱中包含有许多能量。”

正如智利的大地震一样，当地震发生于沿海区域时，海啸波会沿着两个方向传播，一个是朝向大陆传播，一个是向远海传播。朝向大陆传播的海啸波会立即袭击沿海区域。它们传

播的速度比普通波要快得多，这是因为海洋的整个水体(即从海面到洋底)是共同水平移动的，甚至是海洋的最深处同样也是如此，而且它们的波长也非常长。而另一方面，风波只是在海洋表面推动海水。

这种差异意味着海啸波传播的速度大约为每小时 725 公里到 800 公里，而且波峰之间的距离长达 160 多公里。据了解，袭击夏威夷的首轮海啸波大约有 1 米高。但是伊姆认为，这并不意味着此后就没有更大的海啸波，或许还有海啸波会袭击其他地方，这是因为预测海啸波高度是非常困难的。其中部分原因在于一些海洋区域比较容易聚焦到来的海啸波，使得海啸波的高度高到出乎意料，然而，附近的其他区域却可能根本没有任何高涨的波。

但是，海啸波能级的大小还依赖于地震活动的具体细节。伊姆解释说，“如果地震是上下剧烈活动，那么就有可能造成海啸。但是，地震也有可能是前后水平地移动海床。如果所有地震活动都是水平的，那么就不会发生海啸。”

此外，不管是上下运动、可以产生海啸的地震，还是水平运动的地震，它们在地震检波器上看起来都非常相似。唯一能够准确测量出究竟发生了哪种地震的方式就是在地震发生数日、数周甚至数月后扫描海床。然后，这种方式却不能用于预测 24 小时内跨越整个海洋的海啸波所带来的危险。伊姆表示，“因此，我们给出的预测带有极大的不确定性。”
(吴锤结 供稿)

卫星图像：智利的 8.8 级地震

资料来源：美国航天局

编译：马志飞 (Beijing Institute of Geology)

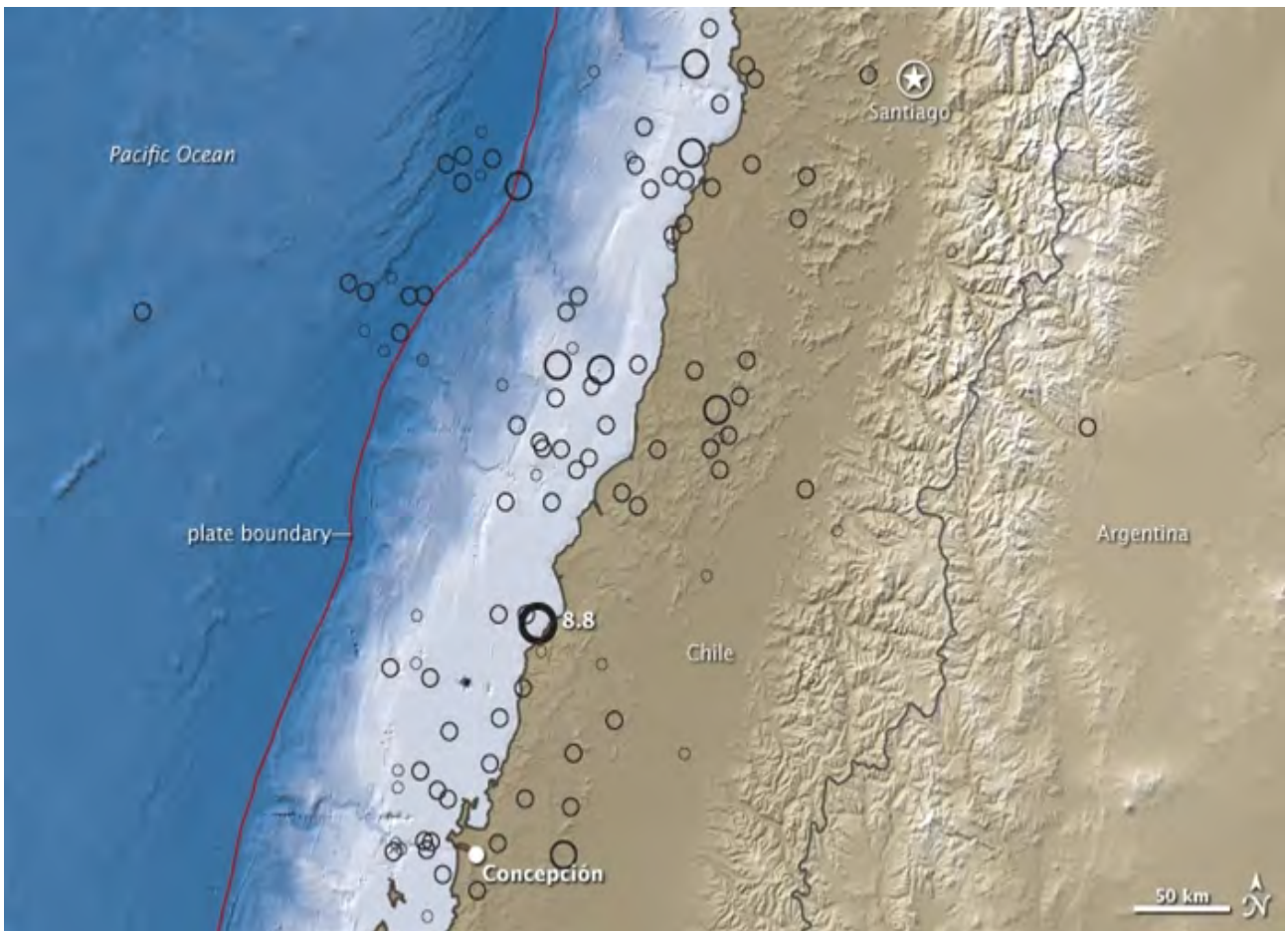
南美洲的西海岸是一个俯冲带，那里的纳斯卡板块以每年 80 毫米的平均速度俯冲入南美洲板块之下。纳斯卡板块，或译纳兹卡板块，以秘鲁南部的纳斯卡地区命名，它是南美洲西岸以外东太平洋中的一个大洋板块。它们的碰撞造就了壮观的安第斯山脉，当然还有一些破坏性地震，例如 2010 年 2 月 27 日在智利康塞普西翁市海岸发生的 8.8 级地震。

这幅地形和水深图揭示了板块俯冲对地表景观的影响。较浅的颜色表示陆地上海拔较高的地方，较深的颜色表示海水较深的地方。地震的位置和震级用黑色的圆圈来表示。地形是根据航天飞机雷达地形测绘任务(Shuttle Radar Topography Mission)时获取的雷达资料绘制而成的，该任务由美国航天局“奋进”号航天飞机 2002 年 2 月中旬实施。

图中，两个板块相接的地方用一根红色的线条标注，其实，即使没有标注，我们也能根据远离海岸线约 100 公里的地方大致勾勒出它的位置。在纳斯卡板块俯冲入南美洲板块之下的地方是一条海沟，图中清晰地显示出来：海水的深度从几百米（浅蓝色）暴跌至数千千米（深蓝色）。

在沿其边界的地方，这两个板块可以很容易地滑过对方，但有些地方，它们会僵持一段时间。但随着压力的不断增大，当岩石无法承受时，它们就会破裂。如果这种破裂很猛烈，那就是地震。若大地震发生在水下，海底可能会隆起或下沉，引发海啸。

智利海岸发生大地震有一段很长的历史了。事实上，2 月 27 日的地震就发生在 1960 年里氏 9.5 级地震的北部约 230 公里处，而 1960 年的这次地震被认为是有史以来最强烈的地震。在此北部 870 公里处还曾经发生过在里氏 8.5 地震，那是 1922 年的时候。





(马志飞 供稿)

卫星图像：大地震后的智利康塞普西翁

资料来源：美国航天局

编译：马志飞 (Beijing Institute of Geology)

这幅图片是宇航员在智利 8.8 级地震大地震发生约 7 个小时后从太空拍摄的康塞普西翁市 (Concepcion)。智利大部分海岸线都位于纳斯卡板块和南美板块的敛合边界之间，这种板块边界的类型被称为俯冲带，通常此地会经常发生一些中、强地震。过去 200 年里全球最大的地震 (1960 年 5 月的里氏 9.5 级地震) 就发生在 2 月 27 日地震以北约 230 公里处。

虽然这幅卫星图像不够详细，但我们仍然能够看到一些建筑物和道路被破坏。最明显的就是几处灰色烟柱，如 Hualpén 附近的一个炼油厂、Concepcion 的康塞普西翁大学附近等等。图片右下角，Río Biobío 之上的道路和桥梁看起来已经崩溃了。

据统计，近 500 年来，智利发生大约 50 次较大地震和 20 次海啸，与地震相关经济损失至少每年 1 亿美元。



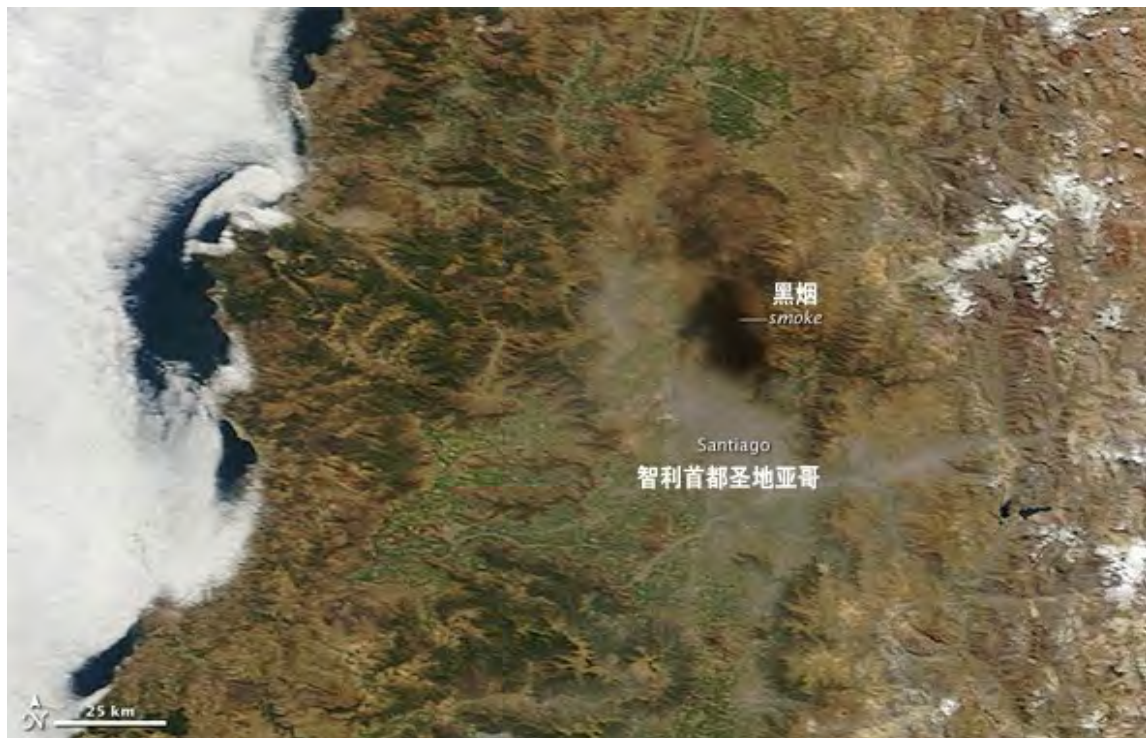
高清图像：
大地震后的智利康塞普西翁

(马志飞 供稿)

卫星拍到大地震后智利首都上空黑烟



2月23日卫星拍摄的照片显示智利首都上空万里无云。



在智利发生地震约8小时后，美国卫星照片显示智利首都上空出现的黑烟。

北京时间3月2日消息，据美国宇航局官网报道，2010年2月27日智利发生了8.8级强震。强震发生后，智利首都圣地亚哥城区上空迷漫着一层薄雾和黑烟。美国宇航局“Terra”卫星上的中分辨率成像光谱仪于国际标准时间2月27日14时25分(北京时间2月27日22时25分)捕捉到这一画面。

在图片中，城市的北部地区上空漂浮着一层黑烟，而南部地区上空则迷漫着一层浅色的薄雾，也有可能是污染或是尘埃，薄雾充满了峡谷。第二幅图拍摄于2月23日，显示的是万里无云的圣地亚哥和周边地区。

(吴锤结 供稿)

卫星图像：智利的柴腾火山

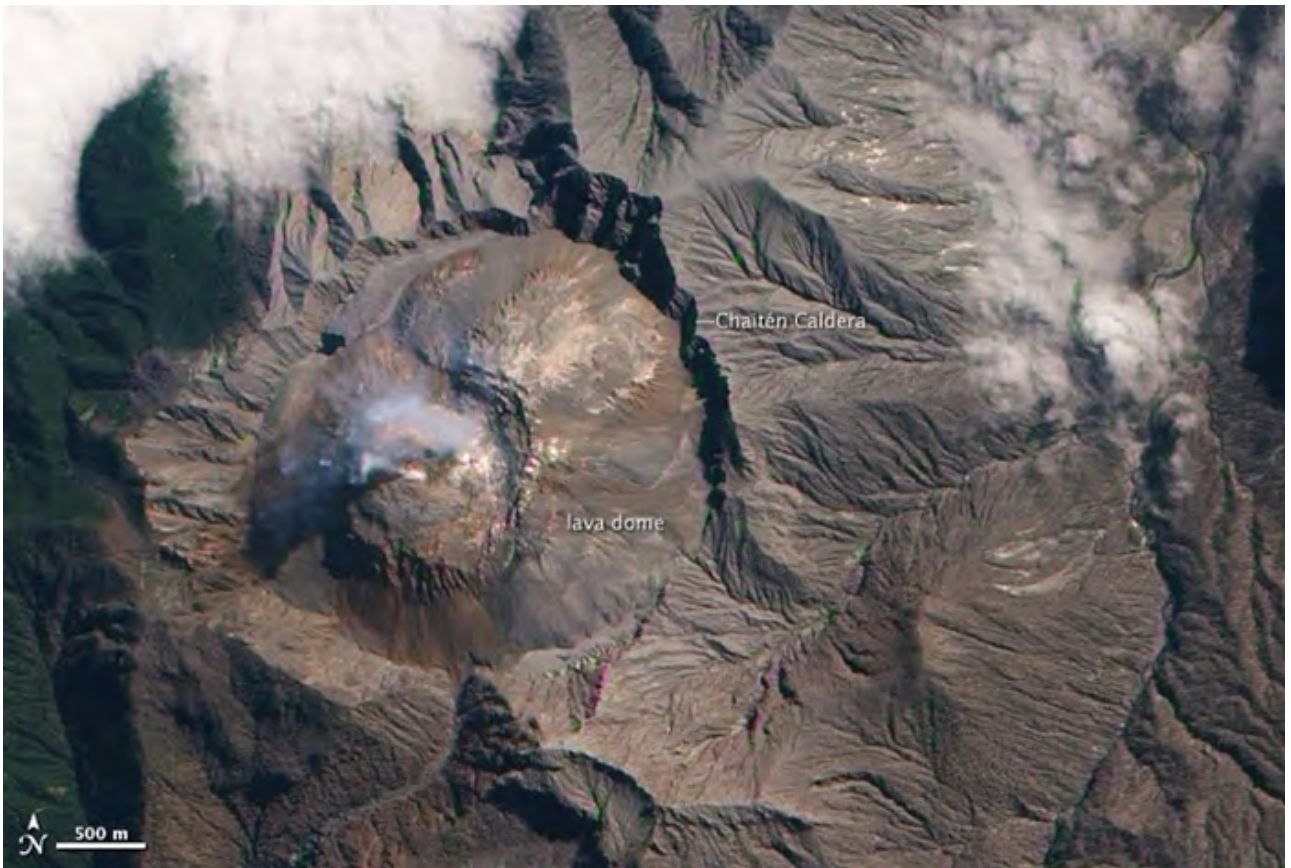
资料来源：美国航天局

编译：马志飞 (Beijing Institute of Geology)

近几日，智利柴腾火山的喷发量减少，晴朗的天空下可以清晰地看到火山喷发新形成的熔岩。火山口几乎全部被熔岩所覆盖，成了一个火山锥，光秃秃的熔岩锥表面为棕色，往东方向（图像的右边）则逐渐过渡为灰色，那是火山灰覆盖的结果。附近的山坡上残存一些已经死去和正在死去的植被，这些植被在风吹日晒和火山灰的摧残之下已经忍受了多年。火山的西部（图像的左边），还健康地生长着许多植被。

该自然彩色图像由美国航天局地球观测-1号（EO-1号）卫星上的高级土地成像仪（ALI）在当地时间10:30左右捕获。

柴腾火山曾在爆发，喷发出大量气体和火山石，与此同时喷射岩浆，并引发了局部地区的地震，由于火山灰的飘落，污染了大气，周围居民受到了极大的影响，被紧急疏散。

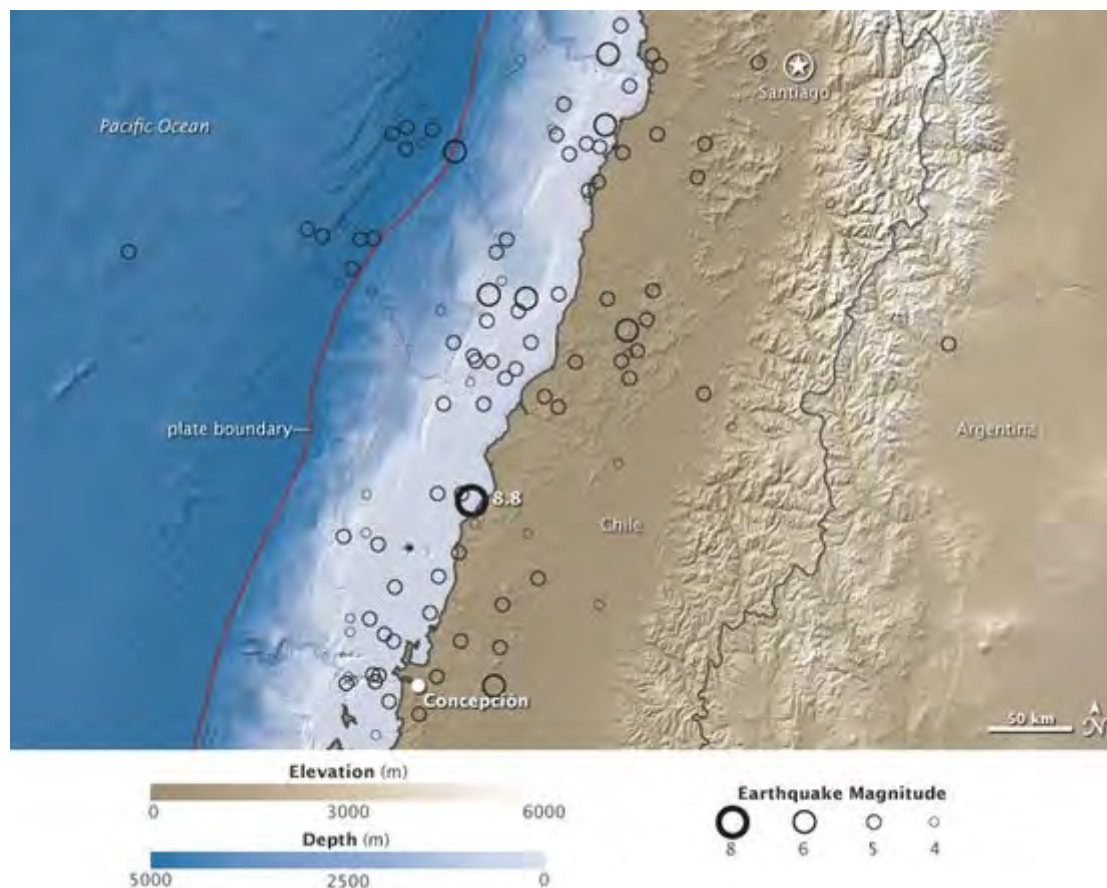


高清图像

智利的柴腾火山

(马志飞 供稿)

智利大地震或加速地球自转 一天缩短 1.26 微秒



位于智利大地震震中的构造板块活动对地球质量的重新分配起到一定作用。(图片提供: NASA Earth Observatory)

据美国《国家地理》网站报道，美国宇航局3月1日宣布，智利2月27日发生的里氏8.8级大地震冲击力巨大，可能移动了地球轴心，缩短了一天的时长。

地球一天缩短 1.26 微秒

美宇航局下属喷气推进实验室地球物理学家理查德·格罗斯(Richard Gross)通过电脑模型评估了智利大地震造成的影响。模拟结果显示，由于加快地球自转速度，智利大地震可能使地球一天的时长缩短了1.26微秒(1微秒等于百万分之一秒)。为进行比较，格罗斯利用相同的电脑模型，对2004年12月发生的苏门答腊9级大地震进行了估计，结果显示那次地震使地球一天的时长缩短了6.8微秒。

格罗斯的研究还显示，智利大地震使地轴移动了大约 3 英寸(约合 8 厘米)。地轴是一条人为想象出来的线，偏离地球自转所围绕的南北轴约 33 英尺(约合 10 米)，依照这条线，全球分布不均衡的质量也因此变得均衡起来。

为解释这种不同之处，美国威斯康星大学密尔沃基分校地震学家基思·斯维尔德鲁普(Keith Sverdrup)将地球比作一个手里握着块石头、身体不停旋转的花样滑冰选手。这名选手的旋转轴依旧处于身体中央，但她的轴心会随握石头的手的方向而稍微移动。斯维尔德鲁普未参与美宇航局的最新研究。

如何缩短地球一天时长

智利大地震是怎样给地球注入一点涡轮推进力的呢？斯维尔德鲁普再次用身体旋转的花样滑冰选手来说明这一点：“当她收紧手臂的时候，身体旋转的速度开始加快。”同样，在智利大地震期间，由于地球的部分质量被更快地吸引，地球的旋转速度开始加快。智利大地震是所谓的逆冲地震(thrust earthquake)，即在地球大部分表面(智利大地震是纳斯卡板块)滑入相邻板块下面时发生的地震。

这一过程被称为潜没，能够引起地震和火山喷发。斯维尔德鲁普说：“纳斯卡板块的岩层沉入地球内部，这就像是花样滑冰选手将双臂向身体缩回一样。”由于向内移动，只有逆冲地震能缩短地球一天的时长。其他类型的地震则不会影响地球自转，比如水平滑动地震，这时，一个板块会水平移过另一个板块。

当前，科学家虽然可以测量地球一天的时长，但精确度只能达到 20 微秒左右，所以，智利大地震造成的一天时长缩短是估计出来的，而不是测量出来的。斯维尔德鲁普说：“但是，这并不意味着智利大地震的影响不存在，虽然这种影响稍纵即逝。”智利大地震引起的地球一天时长缩短并不会永远持续下去，而这种影响的准确持续时间也无法进行测量。逆冲地震并不是能够缩短或增加地球一天时长的唯一现象。火山喷发或月球的潮汐作用也能产生这种影响。

大地震源于 1960 年？

美国科学家 3 月 1 日在另一项研究中表示，最新地轴移动可能源于 1960 年智利 9.5 级大地震产生的压力积聚。马萨诸塞州伍兹·霍尔海洋研究院地质学家林建(音译)在一份声明中称：“智利大地震的成因故事与 2004 年 12 月 26 日的苏门答腊里氏 9 级大地震非常相似，那次地震发生以后，苏门答腊断层南端又在 2005 年 3 月 28 日发生了里氏 8.7 地震。”

“唯一的不同之处在于，1960年智利大地震北面相邻部分是在50年以后裂开的，而2004年苏门答腊地震南端相邻部分只用了三个月便断裂了。”林建表示，目前尚不清楚智利断层为何用了远比苏门答腊断层更长的时间“重复上一次的事件”。他说：“即便是50年发生一次大地震，我们在一生当中仍有可能遇到一次。因此，我们应该认真考虑地震接连发生的可能性。”

(吴锤结 供稿)

美加州海岸因海啸出现大量巨大泡沫



海滩变成泡泡浴场



海滩变成泡泡浴场

据英国《每日邮报》3月6日报道，由于受到智利地震所引发的海啸的影响，美国加利福尼亚州南部的海岸俨然变成了巨大的泡泡浴游乐场，大朵大朵泡沫漂浮在海滩附近的景象令人称奇。

据科学家介绍，这些泡沫的主要成分为蛋白质和脂肪分子，由海洋微生物分泌产生。一般情况下，零星的小泡泡在海岸线附近是常见的。然而受此次极端天气影响，这些细碎的泡沫才会在大浪和狂风的席卷下聚集在一起，继而被冲上海滩。

除了上述原因之外，据悉南加州海岸一带日趋严重的污染也加重了泡沫的产生。对于海边的游人来说，看着好像变成一杯巨大的泡沫卡布奇诺咖啡的海滩虽然感到既有趣又新鲜，但真要投身其中还是需要点勇气，毕竟谁也不知道这样的“泡泡浴”是否有利健康。

(吴锤结 供稿)

平沙莽莽黄入天一漫话沙尘暴

王振东

君不见走马川，雪海边，平沙莽莽黄入天。
轮台九月风夜吼，一川碎石大如斗，随风满地石乱走。
匈奴草黄马正肥，金山西见烟尘飞，汉家大将西出师。
将军金甲夜不脱，半夜军行戈相拨，风头如刀面如割。
马毛带雪汗气蒸，五花连钱旋作冰，幕中草檄砚水凝。
虏骑闻之应胆慑，料知短兵不敢接，车师西门伫献捷。

这是唐代诗人岑参所写的《走马川行奉送出师西征》，是他在任安西北庭节度判官时，为封常清出兵西征，所写的送行诗。诗一开始就描写了出师西征时恶劣的自然环境，“平沙莽莽黄入天”，是典型的西北风沙情景，狂风怒卷，黄沙飞扬，遮天蔽日，迷迷蒙蒙，一派混沌的景象。开头三句并无“风”字，但却捕捉住了风“色”，将白天时风的猛烈写得历历在目。当行军由白日进入黑夜时，风“色”已看不见了，便转而写风声。狂暴的风，象发疯的野兽，在怒吼，在咆哮，居然将斗大的石头也吹得满地滚动。“平沙莽莽”句写天，“石乱走”句写地，诗人用三言两语就勾勒出了在沙尘暴天气中出征的艰难与险恶。

在唐诗中还有不少关于沙尘暴的描述，如：

胡皓《大漠行》

云沙泱泱天光闭，河色阴沉海色凝
崆峒异国谁能托，萧索边心常不乐。

也形象地描述了西北大漠的沙尘天气，泱（yāng）指弘大，泱（mǎng）是广阔无边的意思，“云沙泱泱天光闭”形象地形容了沙尘暴使得天光失色的情景。

岑参《武威送刘单判官赴安西行营便呈高开府》

赤亭多飘风，鼓怒不可当。
有时无人行，沙石乱飘扬。

李白《北上行》

沙尘接幽州，烽火连朔方。
杀气毒剑戟，严风裂衣裳。

陈子昂《感遇诗三十八首》

黄沙幕南起，白日隐西隅。
汉甲三十万，曾以事匈奴。

崔湜《塞垣行》

疾风卷溟海，万里扬沙砾。
仰望不见天，昏昏竟朝夕。

崔融《西征军行遇风》

北风卷尘沙，左右不相识。
飒飒吹万里，昏昏同一色。

李益《度破纳沙二首》之一

眼见风来沙旋移，经年不省草生时。

莫言塞北无春到，总有春来何处知。

佚名《婆罗门》

回乐峰前沙似雪，受降城外月如霜。

不知何处吹芦管，一夜征人尽望乡。

中国古籍里有上百处关于“雨土”、“雨黄土”、“雨黄沙”、“雨霾”的记录，最早的“雨土”记录可以追溯到公元前 1150 年：

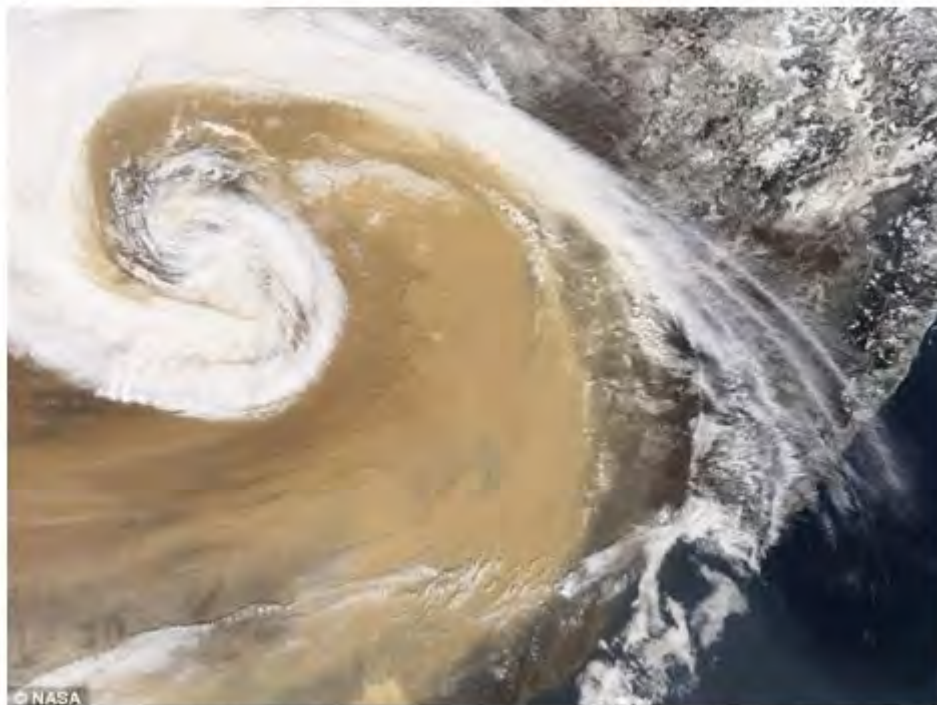
天空黄雾四塞，沙土从天而降如雨。

所记录的实际上就是现在所说的沙尘暴。

沙尘暴 (sand duststorm) 是沙暴 (sandstorm) 和尘暴 (duststorm) 两者兼有的总称，是指强风把地面大量沙尘物质吹起卷入空中，使空气特别混浊，水平能见度小于 1km 的严重风沙天气现象。其中沙暴系指大风把大量沙粒吹入近地层所形成的挟沙风暴；尘暴则是大风把大量尘埃及其它细粒物质卷入高空所形成的风暴。

沙尘暴是我国西北地区和华北北部地区出现的强灾害性天气，可造成房屋倒塌、交通供电受阻或中断、火灾、人畜伤亡，污染自然环境，破坏作物生长，给经济建设和人民生命财产安全造成严重的损失和极大的危害。

一场沙尘暴，发生在新疆、甘肃、宁夏、内蒙古……和发生在北京，是大不相同的。在西部边远地区，多一场、少一场，搅不起多大动静，而在北京发生一场沙尘暴，则会沸沸扬扬。由于近年来沙尘暴常在北京的春天出现，引起了人们的普遍关注，本文试从流动不稳定性的角度来讨论沙尘暴的起因，并在看到沙尘暴危害的同时，也讨论了沙尘暴在生态系统中的作用。



2001 年美国宇航局卫星在亚洲上空拍摄到的沙尘暴

沙尘暴的形成原因

沙尘暴的形成原因主要有三个：强风、沙尘源和不稳定的空气。

强风，是指足够强劲持久的大风，这是形成沙尘暴的动力条件。根据观测，当出现了强风时，如果风速每秒达到30米(11级风)，粗沙(直径0.5~1.0毫米)会飞离地面几十厘米，细沙(直径0.125~0.25毫米)会飞起2米高，粉沙(直径0.05~0.005毫米)可达到1.5公里的高度，细尘埃(直径小于0.005毫米)则可飞到更加高的高度。

沙尘源，是形成沙尘暴的物质基础。我国是世界上沙漠较多的国家之一，西北、华北和东北地区是我国沙漠和沙地集中分布的地方，这里沙漠和沙地面积达70万平方公里以上，沙漠中各式各样的沙丘，依照它们的稳定程度可分为流动沙丘、半固定沙丘和固定沙丘。当强风发生时，流动沙丘扬起沙尘的数量最大，半固定沙丘要小一些，固定沙丘最小。除沙漠和沙地外，我国北方地区多属中纬度干旱和半干旱地区，地面多为稀疏草地和旱作耕地，植被稀少，加上人为地破坏，当春季地面回暖解冻，地表裸露，狂风起时，沙尘弥漫，在本地及狂风经过的地带很容易形成沙尘天气。

不稳定的空气，有利于强对流发展，以夹带更多的沙尘卷扬得更高。可以用生活中的一个常见的例子，来说明流动不稳定的影响：在捅火炉的时候，炉火烧得正旺，轻轻一捅，常会使炉灰飞满屋子；而当炉火熄灭后，使较大的劲捅，一般也不易扬起灰尘。这是因为炉火熄灭后，火炉上下的空气温度相差不大，因而空气稳定；当炉火燃烧很旺时，火炉上面的空气是不稳定的，靠近火炉上空的空气热，离火炉较远的空气较凉，热空气比冷空气轻，容易上升。所以，被捅火炉的灰很容易随着热空气向上升，飘飞满屋。

在自然界里，沙尘暴起沙尘的道理也是同样的，如果低层空气温度较低，比较稳定，受风吹动的沙尘将不易被卷扬得很高；如果低层空气温度高，则不稳定，容易向上运动，风吹动的沙尘将会卷扬得很高，从而形成沙尘暴。

实际上，我国沙尘暴一般在午后或午后至傍晚时刻最强，就是因为这是一天中空气最不稳定的时段。



2006年4月16日北京的沙尘暴

北京2006年4月16日下午发生的沙尘暴，曾引起大家议论纷纷为“满城尽带黄金甲”。两天之内，北京共降下了33万吨沙尘。专家们曾对这次降尘的沙尘样本做过检测，由粒度的分析发现，降尘粒度直径小于0.074毫米的粉尘物质，占96%以上，所以严格地说，这实际上是一场尘暴；化学成份的分析还表明，这些沙尘有很大部分来自干旱农田、撂荒地和退化的草场。





我国西北地区的沙尘暴

张国藩教授 1942 年在西北工学院时，曾对风沙问题进行了研究。他用流体

力学的观念，分析风夹沙的运动，写出了《我国北部沙漠南移问题》一文，认为比空气重很多倍的粗沙，之所以会随风飘移，是由于空气湍流作用所致，根据湍流的普朗特混合长理论，分析粗沙在湍流作用下沿铅垂方向的浓度分布。然后推导出在风力作用下飘移沙量的公式，公式中除包含有关空气和粗沙的物理常数外，还与大气边界层的厚度、粗沙粒径的分布有关。他应用公式预测了我国北部沙漠在风力作用下，向南推移的输沙量。在缺乏观测资料的条件下，引用了一些相近似的外国数据进行计算，得到的结论是：我国北部沙漠将以每年 7.65×10^{10} 吨的输运量向南迁移。若将此风沙量分布到内蒙、新疆的一部分，以及甘肃、陕西、山西、河北、河南各省，则每年沙的堆砌厚度可达 0.47 英寸。

据马恩春教授回忆，当时张国藩教授曾将此论文公布在原西北工学院的壁报上，对沙漠在风力作用下的扩大，提出了科学的论断，并呼吁对沙漠扩大现象进行控制，引起全校师生的广泛兴趣。后来，又在兰州召开的中国工程师学会上正式宣读，获得了工程学会论文奖。F. A. Zenz 1956 年评价这一工作时认为：这是最早对气体或液体输送颗粒这一问题，所做的基础性研究。

沙尘暴是一种全球气候现象。主要发生在风大的干旱地区。如中亚、北美干旱地区，澳大利亚、北非等地。我国的沙尘暴属于中亚干旱区。



苏丹的沙尘暴



乍得的沙尘暴



2009年9月23日澳大利亚的沙尘暴

澳大利亚东部 2009 年 9 月 23 日出现罕见的沙尘暴，加上风速每小时上百公里的强风吹袭，使悉尼全城笼罩在一片橘红色的尘雾中，由于能见度相当低，飞机和渡轮均已暂时停飞和停驶。



2009 年 9 月 23 日沙尘暴中的悉尼歌剧院



2009 年 9 月 23 日悉尼的天空被沙尘暴染成了一片橘红色

沙尘暴在生态系统中的作用

沙尘暴的危害虽然甚多，但整个沙尘暴的过程却也是自然生态系统所不能或缺的部份，例如澳洲的赤色沙尘暴中所夹带来的大量铁质，已证实是南极海浮游生物重要的营养来源，而浮游植物又可消耗大量的二氧化碳，以减缓温室效应的危害，因此澳洲沙尘暴的影响层级并非全为负面。或许在另一角度来说，沙尘暴也许是地球为了应对环境变迁的一种症候，就像我们感冒了会发生咳嗽，是为了排除气管中的废物一样。

为研究沙尘暴提供塔斯曼海养分以及其它诸多效应，澳洲曾汇集了许多气候学者。他们发现澳洲沙尘暴的红色石英沉积物也可在新西兰找到，并且肥沃了新西兰的土地；因此澳洲沙尘暴所造成的养分损失却可造成新西兰土地的养分收获。

夏威夷当地肥沃的土壤沉积物，根据分析资料也可证明有许多的养料成分也是来自遥远的欧亚大陆内部。

两地相隔万里，普通的风无法把内陆的尘埃吹到这么遥远的地方。正是沙尘暴，把细小却包含养分的尘土携上 3000 米高空，穿越大洋，再播种一般把它们撒下来。除了夏威夷群岛，科学家还发现，地球上最大的绿肺—亚马孙盆地的雨林也得益于沙尘暴，它的一个重要的养分来源也是空中的沙尘，沙尘气溶胶含有铁离子等有助于植物生长的成分。

此外由于沙尘暴多诞生在干燥高盐碱的土地上，沙尘暴所挟带的一些沙尘粒中也经常带有一些碱性的物质，所以往往可以减缓沙尘暴附近沉降区的酸雨作用或土壤酸化作用。中国科学院大气物理研究所的王自发先生曾指出：“沙尘暴的确降低了酸雨的酸性。沙尘及其土壤粒子的中和作用使中国北方降水的 PH 值增加 0.8—2.5，韩国增加 0.5—0.8，日本增加 0.2—0.5。如果没有沙尘的作用，那么很多北方地区的酸雨危害要严重得多。”

所以，沙尘暴虽然危害甚大，却也是地球自然生态其中的一个不可缺少的过程。自人类有史以来，便有沙尘暴出现。只是我们应该更积极地找寻异常沙尘暴频率发生的机制，以便应对和防治异常沙尘暴对于环境的危害性。

参考文献：

- 1、 萧涤非等，唐诗鉴赏辞典 [M]，上海：上海辞书出版社，1985：605
- 2、 马东田等，唐诗分类大辞典（上册） [M]，成都：四川辞书出版社，1992：34，40，715—796
- 3、 张国藩，我国北部沙漠之南移问题 [J]，工程，1942，15（6）：13~20.

（原刊登于《自然杂志》2009年31卷6期）

（吴锤结 供稿）

沙漠治理观念中的几个误区

樊晓英

我是学水土保持的，但是近几年水土保持专业另起了一个名字叫“水土保持和荒漠化治理”，成为一个专门的专业，就是说水土保持和荒漠化治理有着同根相连的关系，所以我也被大家认为是荒漠化治理方面的专才，但是我对荒漠化治理的确是半瓶水，但是看了社会上关注荒漠化治理的同志们的想法，我又不得不说一些让大家失望的话。

我觉得社会上的人对于沙漠治理在观念上还有一些误区，现将其列举如下：

首先，治理沙漠不是固定沙漠，固定沙漠仅仅是治理沙漠的一个首要步骤。治理沙漠的终极目的是使得沙漠产生某种顺向演替，即原生演替（primary succession），又称为初生演替，使得沙漠从沙漠景观改变为草原景观或者森林草原景观，这些景观必要的一个条件是有生物生产活动。同时沙子必要地改变为能够生产生物，有一定营养的土壤。所以，治理沙漠的一个重要指标是沙子变为土壤后，土层的厚度，例如在毛乌素沙地的东南部，经过 50 多年的综合治理，有些沙地的土壤厚度已经达到了 4cm，效果相当不错。有了土壤层，有了腐殖质层，沙子一般就不会再流动了。

一个没有生物生长的沙地，用别的化学方法再治理，就是完全固定了也没有太大的实际意义。当然对于住宅，城市和道路还是有些用处的。所以荆州老叔（他的真名叫高德敏）所说的利用沙子造砖，然后用砖大面积铺到沙地中的作法没有实际意义，尤其对于大面积治理沙漠是没有意义的。当然，对于铁路两边，公路两边以及城镇的沙漠治理是有意义的，而且人们已经在行动。例如，如果到陕西榆林城去，可以看到在古老的街道和住宅区的小巷子，全部是用砖倒立铺过来的，其用砖量应该以万为计量单位了。但是假如用砖铺了沙地，沙地就不流动了吗？依然不是的，还要流动。砖本身也会被再次风化为沙子，仅仅是时间上推后 10 年左右。

另外一些人认为用塑料薄膜来覆盖来治理沙漠，这也是不可取的。首先大面积覆盖不可能，例如塔克拉玛干沙漠的面积是 33.76 万平方公里，古尔班通古特沙漠面积是 4.88 万平方公里，巴丹吉林沙漠面积约 4.43 万平方公里，库姆塔格沙漠面积约 2.2 万平方公里，腾格里沙漠面积 4.27 万平方公里，乌兰布和沙漠总面积约 1 万平方公里，库布齐沙漠总面积约 1.45 万平方公里，加上河西走廊地区的沙漠和柴达木盆地的沙漠，中国的沙漠总面积超过 52 万平方公里，要给这么大面积的沙漠覆盖地膜或者铺上砖，不仅不可能，而且没有必要。倒

回一万步，即使把地膜全部覆盖上，也不会阻止沙漠的前进，首先，地膜的受力强度很有限在7级大风下很快会破坏，第二，地膜也是会在强烈的日光照射下分解为粉末的，尤其在极其干燥的条件下，第三，沙漠中地形是很复杂的，新月形沙丘的高度就达到了50多米，小的也在十几米，铺设是很困难的。最根本的，固定流沙不是治理沙漠的终极目的。我们民间有许多人十分关注沙漠治理，提出了许多想法，铺砖和铺地膜是其中两个典型的例子，但是老实说，都是不可取的。

荆州高德敏老师还提出一个方案，就是在沙漠中修建许许多多的储水窖，来储存雪水，这个方法好不好呢，很好，但是不够实际，对于东部沙地是合适的，但是对于西部沙漠是不合适的。西部地区的人们为了节省水，早就发明了类似的坎儿井。高老师可能没有考虑到降雨量和蒸发量问题。我国西部大部分地区的年降雨量在100mm以下（过了玉门关），而玉门关以东到榆林这段的降雨量在100mm以上350mm以下。全年降雨量不及南方地区一天的降雨量，而且蒸发量远远大于降雨量，就是说在普通水窖中，也会因为蒸发和渗漏而消耗掉全部雨水，特别是西部。在新疆伊犁地区，多年不降水是经常发生的事情。所以，水窖面临的尴尬是无水可存。而且，在沙漠地区修建水窖因为没有牢固的地基，所以全部会坍塌。

治理沙漠的第二个观念误区是混淆了沙漠和沙地的区别。一般来说，我国的沙漠处在宁夏以东的是沙地，我国的沙地多数处在草原森林景观地带。包括，呼伦贝尔沙地、松嫩沙地、科尔沁沙地、浑善达克沙地和毛乌素沙地，沙地地区的降雨量一般在250mm以上，沙地中部分地区的水量还是很丰沛的，例如陕西榆林，由于降雨量达到350mm，有河流水系，所以这种沙地的治理就比较容易，植物也容易成活。十年前，榆林农村地区的地下水的水位仅仅只有5m左右，而且水质甘甜爽口，就是现在榆林人依然在种植水稻。所以，沙地的问题主要不是流沙固定，也不是水分不足，而是土壤没有形成，生物无法大面积生长问题。另外一个问题是地下水相对多，但是地表水很少，植物无法持续生存问题。科学家们正在努力解决这些问题。

沙漠和沙地有什么区别，区别第一就是水分，沙漠中是极其干旱的，所以我的老师说无法治理是正确的，但是他并没有说沙地也是无法治理的，沙地的治理在毛乌素沙地，在科尔沁沙地都有很好的经验，例如科尔沁沙地引种的樟子松已经成为当地的优势树种，面积很大有了水分，就有了生物生长的首要条件，所以，沙地治理在我国近几十年成效是很大的。许多地方的林草覆盖率已经达到70%以上，沙地中不仅出产象甘草等药物，而且出产木材、粮

食等作物。沙漠和沙地的区别之二，就是沙漠本身没有植物，流沙非常多，而且多是大沙丘而沙地中天然植物很多，可以就地利用。沙漠和沙地的区别之三是，沙漠中的沙丘是巨大的而沙地中的沙丘一般不高，地形起伏不大，沙漠中沙丘流动性大，而沙地中的沙丘流动速度很小。沙漠和沙地的共同点就是都没有土壤，都是荒漠化地区，沙子中基本没有营养物质，营养渗漏和流动很快。

我国的荒漠化面积占国土面积的三分之一，大约 300 多万平方公里，数目很大，但是荒漠化面积并不都是沙地和沙漠面积，还包括荒漠化面积，石漠化面积。所谓荒漠化就是指退化土壤的土质正在发生变化，营养正在减少，有机质含量降低，土壤贫瘠化很严重，基本不能再生产植物的土地，这部分土地是沙风暴的主要源发地，多数是退化草原。而石漠化土地是指，在强烈风蚀下，细沙粒被吹蚀殆尽，石头已经裸露的地区。荒漠化土地、石漠化土地和沙化土地共同组成了我国的荒漠化土地，占国土面积的三分之一，但是这部分土地中有些地区还在住人，还有希望。住人地区的治理可以采用高德敏老师的建议。但是通常情况下，我们所说的治理沙漠指的是整个沙漠和荒漠化地区，所以方法就大不相同了。

治理沙漠的第三个观念误区是混淆了治理的尺度。我国的沙漠面积是 52 万多平方公里，而毛乌素沙地总面积为 3.98 万平方公里，浑善达克沙地面积大约 5.2 万平方公里，科尔沁沙地面积大约 5.06 万平方公里，呼伦贝尔沙地面积近 1 万平方公里，加上松嫩沙地，我国沙地总面积超过 16 万平方公里，而如果把沙漠和沙地总称为沙漠，那么沙漠总面积超过了 68 万平方公里。而且我们讲，中国的沙漠化面积还以每年 3260 平方公里的速度在增加（前两年的数据）。我国的沙漠化和荒漠化面积达到了 300 多万平方公里，这个数字是个巨大的数字，从景观尺度上来讲就是大尺度。大尺度的东西就必须采取大尺度的措施来解决。那种小打小闹式的小尺度，精细化的解决办法是不会起多大用处的。

打个比喻，我们是林业工作者，在荒山野岭中栽植树木，那叫林业，但是也有一部分林业工作者，他们搞的是城市绿化，叫“园林”，以精致美丽为目标。而林业工作者的工作目的是涵养水源，保持水土，防治荒漠化，另外一个作用现在还有个漂亮的名词叫“碳汇”。很显然，园林和林业的作用是有根本区别的。

同样，因为尺度不同而采取的防治荒漠化的措施也是完全不同的。现在的荒漠化治理工作者基本上已经一致性地认识到治理沙漠的根本途径是大面积大规模地调水。高德敏老师不同意这个方案，他认为没有可操作性，因为要花费大量的人力物力财力。高老师的想法代表

了中国相当多的一部分人的认识。这个就是没有认识清楚治理的“尺度”，他们以小尺度的方法来对付大尺度的问题。只有用大尺度的调水才能解决大尺度范围内的水文、气候和自然条件，从而才能根本治理。我在我的狂想博文《世界土地整治千年规划》提出的就是这个调水规划，针对的就是大尺度环境治理问题。

所以，无论是民间的科学家，还是经院科学家都应该提出附和尺度要求的治理方法。那些覆盖砖块、大水窖、覆盖地膜等方法都是针对小尺度的方法。而只有造林种草、大范围调水等措施才是大尺度，适合大范围的措施。而使用人粪尿实际上也是一个适合小尺度，仅仅适合在东部沙地使用的方法。如果在西部沙漠地上，再多的人粪尿也会快速分解气化。

治理沙漠的第四个观念误区是认为仅仅用物理的和化学的、或者工程的方法就可以包揽一切，解决问题。实际上，要真正解决问题，必须采用生物方法，同时兼顾其它方法。这有个主次问题。生物方法之所以重要是因为生物可以繁殖再生，只要治理好，它可以自动修复自动产生持续效果。而其它方法都不具备这种效果。比如，有人发明了一种胶，可以固定沙漠，效果很好，但是这种胶的作用能持续多久呢？十年不错了，十年以后怎么办？而且沙地上的资源和太阳光能源利用了吗？所以，依然不是非常理想。所以，任何治理沙漠的方法都必须和植物方法相结合，才是好方法。比如，有人发明了一种吸水胶，把它放到树木的根部就能为树木提供水分，树木依靠这个长盛不衰，就能够治理沙漠。

所以，目前治理沙漠的主要办法依然是栽植植物法。科学家研究出“防护林”来减少蒸发。研究出极度抗旱的植物，极度抗盐碱的植物栽植到沙漠中，效果很好。研究出分隔模式把沙地和农地区别对待。

治理沙漠的第五个观念误区是错误地看待沙尘暴等沙漠气象现象的作用。有些人一致认为流沙和沙尘暴只有坏处，没有好处。其实这是一种误解。我们黄土高原的土壤为什么如此深厚，就是因为沙尘暴把大量粉粒和粘粒质的土壤吹到了黄土高原等地，从而形成了深厚的土层和发达的农业文明；就连日本和夏威夷岛上的土壤也是得益于中国西部，而中国东部和东南部许多地区的土壤来自这个地区的占相当大的一部分。相反，中国西南部很少得到来自西北的尘土，所以他那里的土层就很薄，也不能及时补充，那里的农业就不是很发达。

从根本上来讲，沙漠是一种风蚀地貌，是风蚀产生的结果，和水蚀地貌、冻容地貌一样，有其特有的特点。对于风，只要加大其湿度，加大地面粗糙度，就能较好地减小。而科学家治理沙漠的基本出发点就是从这里出发，然后利用再生资源。这是当今治理沙漠的一个主流

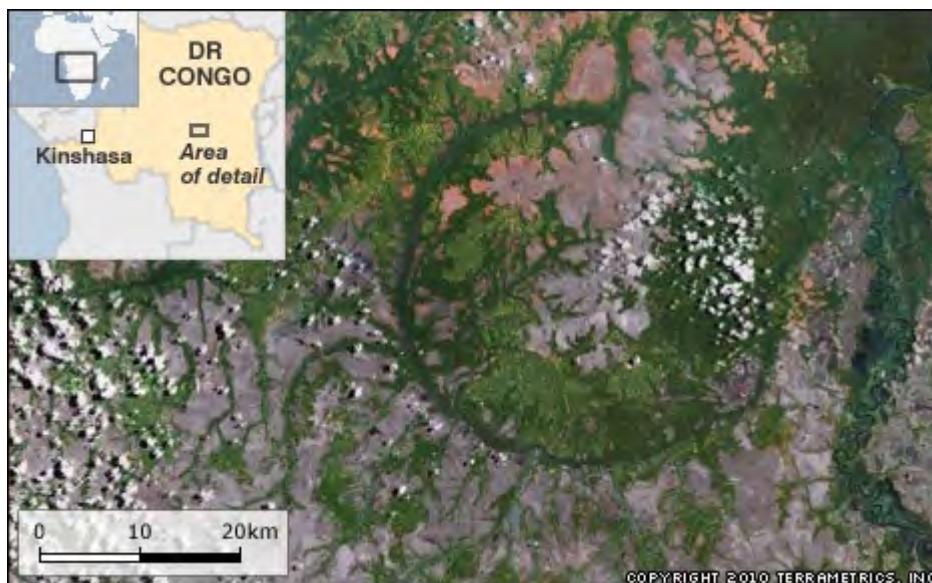
思路，对于民间思路和更更好的方法，我们有更殷切的期待。

(吴锤结 供稿)

刚果（金）境内发现巨型陨坑 直径约 46 公里



墨西哥奇卡拉布陨石坑深埋于墨西哥尤卡坦半岛的地表之下。



在刚果民主共和国境内发现的一个巨大环形结构。科学家们认为，这个环形结构应该是一个巨型陨坑，直径大约为 36 到 46 公里。

北京时间 3 月 12 日消息，据英国广播公司网站报道，由于大面积的森林砍伐，近日在刚果民主共和国境内发现了一个巨大的环形结构。科学家们认为，这个环形结构应该是一个巨型陨坑，该陨坑直径大约为 36 到 46 公里。这是在过去十年中所发现的最大的陨坑之一。

对于这个意外发现的环形结构的起源，意大利研究人员也曾考虑过其他的解释，但最后这

些解释都因为不太可能而被否决。科学家们于近期在美国德克萨斯州举行的月球与行星科学大会上公布了这一发现。

在卫星照片上，这个环形结构清晰可见。基于网络的“地球撞击数据库”数据显示，只有大约 25 个陆地陨石坑的尺寸大于或等于这一结构。意大利帕多瓦大学科学家吉奥瓦尼·蒙内加托介绍说，在过去十年中，这一地区的森林被大面积砍伐。只有森林被伐光后，该结构才有可能显露出来。

这个环形结构被称为文博·尼亚玛地形。文博·尼亚玛是刚果民主共和国（即刚果(金)）中部的一个小村庄。乌尼亚河围绕着文博·尼亚玛地形流淌，在地面上划出了一个圆形结构。文博·尼亚玛地形的中心部分，则呈现出不规则的结构，海拔大约为 550 米，比河流流经的低地高出 50 到 60 米。尽管这种结构看起来似乎违反直觉，但专家认为，陨石坑有时也会隆起密集的岩石。周边的岩石后来由于受到侵蚀作用，只剩下了圆顶形状。

当然，这个陨石坑仍然缺少一个清晰的外圈山脊来证实它的身份。不过，科学家们解释说，这是由热带气候严重的风化和侵蚀所引起的。他们认为，这个环形结构的排水模式与湿润环境中的其他大型陨石坑非常相似。蒙内加托介绍说，他们的研究团队已经到过该地区进行过实地考察。研究人员将对所采集的岩石样本进行分析，以证实这些岩石样本与太空撞击有关。

在这些岩石样本中，还包括受震石英。受震石英是一种矿物形态，通常产生于岩石被巨大力量突然猛烈撞击时。因此，受震石英只可发现于核爆炸场所或小行星撞击地。只要发现这些证据，就可以解释这个环形结构的起源，从而证实陨石坑的说法。当然，也有研究人员考虑过，火山作用或盐底辟作用也有可能造成这种环面。

但是，蒙内加托和他的研究团队认为，该地区已知的地质学特点排除了这些解释。蒙内加托表示，“我很乐观地认为，这个环形结构的起源是一个陨石坑。”如果这确实是一个陨石坑，科学家估计它可能是由一个直径大约为 2 公里的太空岩石撞击而成。研究人员表示，他们将继续精确测量这个环形结构的年代，它似乎是于侏罗纪之后形成的。

世界上最大的五个陨石坑分别是：

- 1.南非弗里德堡陨石坑：直径大约 300 公里，形成于大约 20 亿年前。
- 2.加拿大萨德伯里陨石坑：直径大约为 250 公里，形成于大约 18 亿年前。

3.墨西哥奇卡拉布陨石坑：直径大约为170公里，形成于大约6500万年前。一些科学家认为正是这个陨石坑形成时引起的地球气候变化导致了恐龙的灭绝。

4.俄罗斯波皮盖陨石坑：直径大约为100公里，形成于大约3570万年前。

5.加拿大马尼夸根陨石坑：直径大约为100公里，形成于大约2.14亿年前。

(吴锤结 供稿)

新研究确认恐龙灭绝由小行星撞地球造成



资料图：美学者认为恐龙灭绝的原因是海平面忽然上升，陆地被海水淹没。

有关恐龙灭绝的原因历来说法不同。一个国际研究小组3月5日报告说，根据他们广泛收集的多方面证据以及计算机模拟分析结果，恐龙等白垩纪末期的生物大灭绝，是由于一颗小行星撞击地球所致。

来自英国、美国、日本等12个国家的研究人员在5日出版的美国《科学》杂志上报告说，来自多个领域的专家综合分析了过去20年里出现的各种理论和证据。他们最终得出结论认为，大约6500万年前，一颗小行星对地球进行了一次“破坏性撞击”，造成包括恐龙在内的大规模物种灭绝。至于其他的“火山喷发说”、“气候变迁说”等，研究小组则依据诸多证据否定了这些说法。

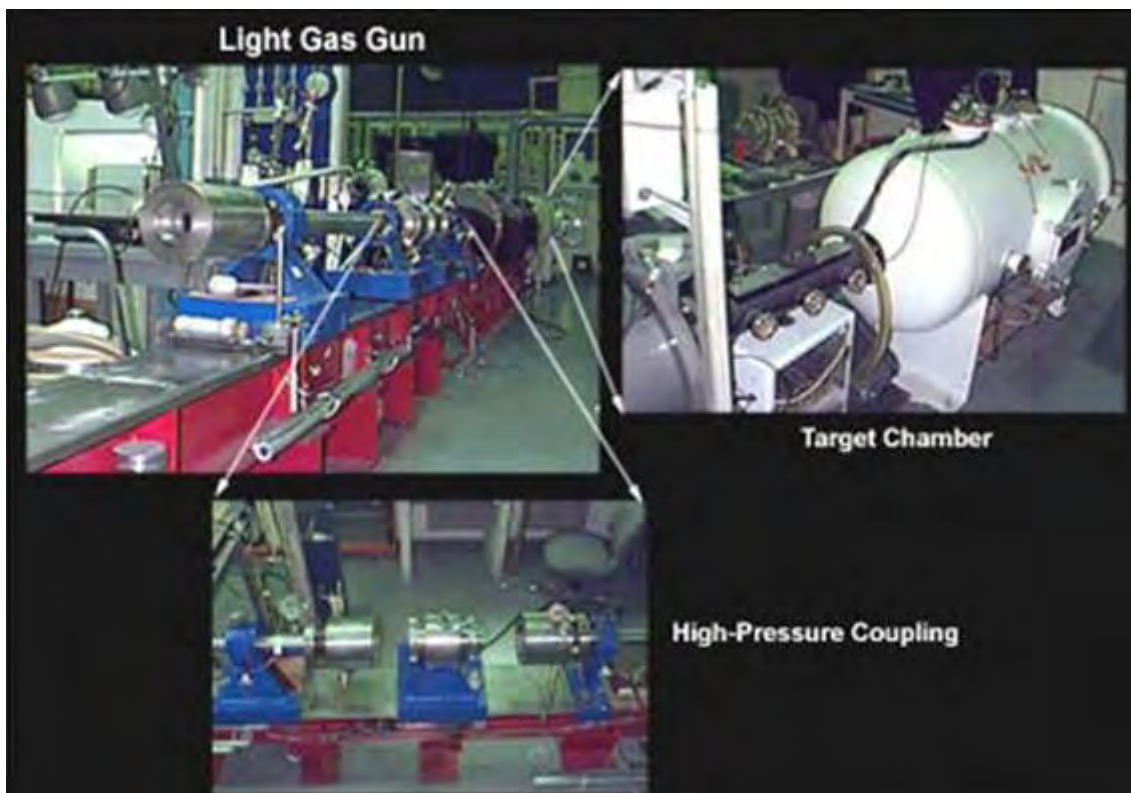
据研究人员分析，6500 万年前，一颗直径可能达 15 公里的小行星撞击了今天墨西哥境内的希克苏鲁伯地区。撞击的能量是在日本广岛爆炸的原子弹的 10 亿倍以上，地球被撞出一个超级大坑，坑的深度相当于喜马拉雅山的高度。化石证据显示，在这次撞击之后，地球环境发生剧烈变化，恐龙等大批物种逐渐减少直至灭绝。

研究还认为，在同一时期，除了这颗小行星撞击地球外，印度德干地区的超级火山活动也威力惊人，持续约 150 万年的火山喷发产生的岩浆“足以将黑海填平两次”。但研究人员称，每次火山喷发带来的影响都较为短暂，计算机模型显示它们不足以使得全球大量生物快速灭绝。

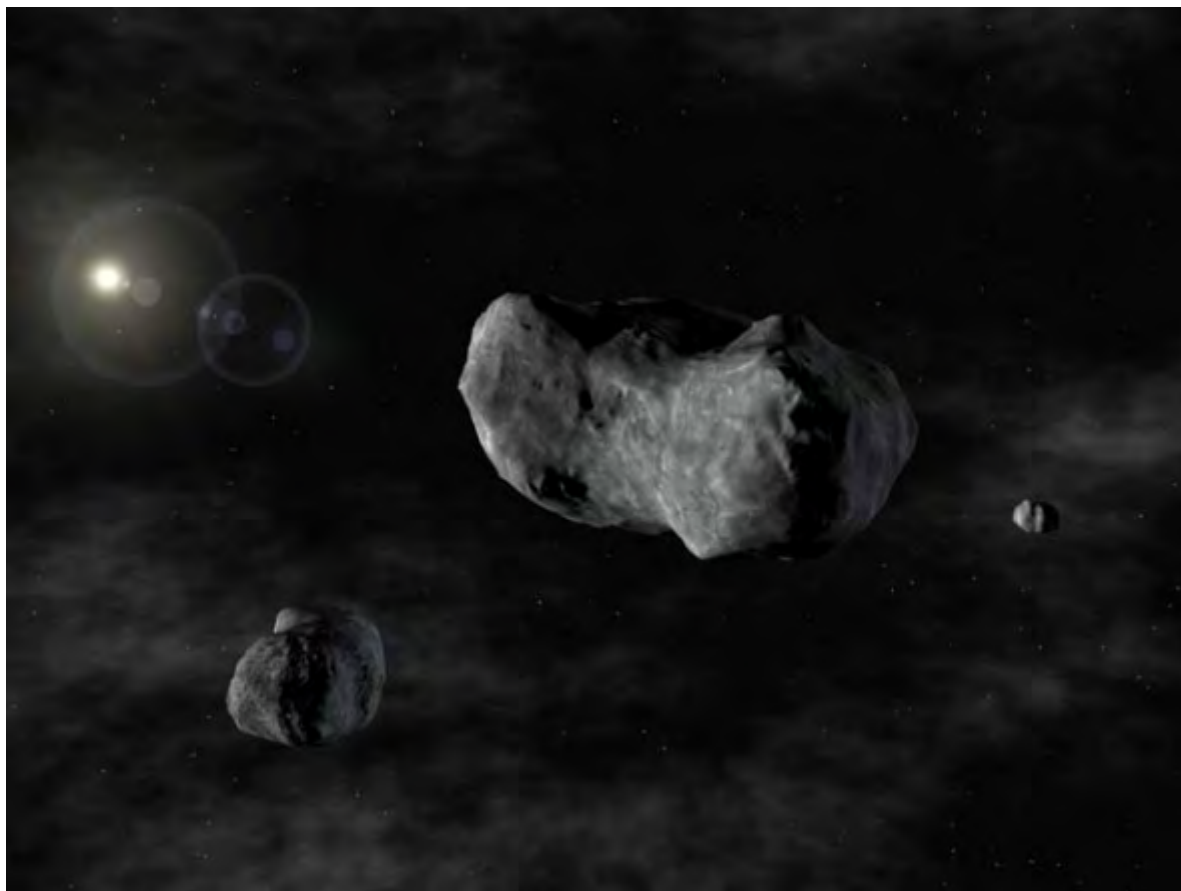
参加研究的日本东北大学助教后藤和久说：“希克苏鲁伯地区的撞击导致生物大量灭绝的说法已经不可动摇。”另一名研究人员、英国伦敦大学学院博士保罗·博文说，由于多个领域研究人员的广泛参与，这项研究有望使科学界在恐龙灭绝的原因上达成共识。他认为，研究结果足以结束有关恐龙灭绝原因的争论。

(吴锤结 供稿)

科学家制造特殊枪支模拟陨石撞击探索生命之源



科学家们研制一支 20 毫米口径的特殊枪支用来射击一个含有氨基酸和皂石样本的目标。



小行星三重唱的艺术效果图，遥远的背景就是太阳。

北京时间3月8日消息，据美国太空网报道，为了探索生命之源是否来自撞击地球的远古陨石，由美国和欧洲科学家组成的一支研究团队近日开始实施一项特别的实验，他们制造一支20毫米口径的特殊枪支用来模拟陨石撞击过程。这一实验将有助于发现地球上的生命是如何起源于搭乘太空岩石来到地球的外星有机物质的。

地球上最原始生命形式最有可能的组成物质是以氨基酸形式出现的。因此，科学家们致力于尝试复制当陨石撞击地球时这些氨基酸是如何幸存下来的情形。法国生物物理学家马里兰尼·博特兰德表示，“本项研究是首次检测氨基酸的数量是否与那些真正陨石中发现的氨基酸数量相似。”博特兰德等科学家的研究成果发表于《天体生物学》（**Astrobiology**）杂志上。

据介绍，科学家们已经从坠落到地球的陨石中发现了70种不同的氨基酸。此前的研究已经检测了许多氨基酸的存活能力，但从来没有尝试复制发现于真实陨石中的有机分子的聚合过程。博特兰德的研究团队则取得了新的研究进展，他们检测了包含于皂石中的氨基酸，

这种皂石是一种发现于含碳的球粒状陨石中的粘土物质。

那么如何再造一颗陨落的陨石呢？科学家们研制了一支 20 毫米口径的特殊枪支用来射击一个含有氨基酸和皂石样本的目标。研究人员以尽可能的最高速度射击真空室内的目标，以检测撞击压力由低到高的范围。博特兰德介绍说，“发射一枚子弹比发射样本要容易得多。”

研究人员通过射击实验发现，最顽强的氨基酸幸存者都拥有一个分子烷基支链。第二组拥有功能支链结构的氨基酸被证明抵抗力较低，很难在这种高强度的撞击压力下存活下来。在实验中，许多氨基酸未能抵抗更高的打击似乎令人费解，因为许多同类的氨基酸却很明显存活于陨石之中。博特兰德研究团队认为，那些包括有氨基酸的样本无法拓展到金属目标容器内，因此导致它们比那些存在于陨石内部的氨基酸所承受的压力和温度更高。

此外，如果陨石是于数十亿年前坠落地球的，那么氨基酸更容易在撞击中存活，因为当时的大气密度更高，主要由氮气、二氧化碳和甲烷组成。博特兰德解释说，“地球上最初的大气与现在的大气存在很大差异，撞击的条件和效果对于有机物质来说也是完全不同的。”研究团队指出，氨基酸可能在撞击中蒸发，接着又再次浓缩进陨石之中。而较大的有机化合物可能被撞击摧毁并分裂成氨基酸。

关于地球生命起源之谜，科学家们至今未能找到明确的答案。比如，科学家至今仍不知道陨石坠落的速度，因为较低速度或中速可使得氨基酸和其他有机分子更有可能存活下来。此外，科学家们只是粗略知道每年坠落地球的陨石和太空颗粒大约为 2 万吨。但是，在地球以一颗行星形式存在的前 5 亿年中，携带有机物的岩石可能就会完全不同。

博特兰德坚持认为，“地球上存在的所有有机物质可能都来自陨石、微小陨石或行星际尘埃颗粒。现在最主要的问题就是这些有机物质是如何被处理和组织成生命有机体的。”

（吴锤结 供稿）

北极熊母子被困海冰在海上漂流



小北极熊紧紧依偎在妈妈怀里，它们挤在狭小的海冰上在大海上漂流。



这对北极熊母子被认为是在捕猎海豹后在海冰上乘凉时被困的。



一名动物专家表示，成年北极熊可以游 50 英里，每小时游 5 到 6 英里，因此北极熊妈妈游 12 英里返回岸上应该不成问题。

北京时间 3 月 4 日消息，据英国《每日邮报》报道，一组北极熊母子被困浮冰在海上漂流的照片公之于众，引起了广泛关注和有关气候变化的激烈争论。如图所示，北极熊幼仔紧紧依偎在妈妈怀里，而它们立足的浮冰正在迅速融化，这对孤立无助的北极熊母子显得十分可怜。

北极熊母子被困海冰上

绿色环保人士宣称，类似的图片表明全球变暖正在毁灭整个世界。然而，这张照片虽然是刚刚公布的，但却是在去年 8 月份拍摄的。当时正值北极地区夏季，海岸边的冰川崩塌并融化是十分正常的。环保人士对此并无异议，不过他们认为数十年的科学观测显示，北极地区春季的融冰时间逐年提前，而秋季海水冰冻时间却越来越迟。结果，北极的夏季海冰面积在过去 25 年缩减了 50 万平方英里(约合 128 万平方公里)。

这对北极熊母子被认为是在捕猎海豹后在海冰上乘凉时被困的。北极熊是世界上第一大的陆地食肉动物，主要以海豹为食。海冰沿挪威斯瓦尔巴德附近的奥尔加海峡顺流而下，不断融化，面积越来越小，这对无助的北极熊母子只能紧紧依偎、挤在冰块中部。北极熊体型庞大，雄性北极熊身长大约 240—260cm，体重一般为 400—500 公斤，而雌性北极熊体

形约比雄性小一半左右。与北极熊庞大的身躯相比，这块海冰显得十分狭小，北极熊母子岌岌可危。

是否安然无恙令人牵挂

40岁的摄影师埃里克·勒夫兰克当时正在附近海域乘船巡游，他捕捉下这组照片。他说：

“当我们靠近后，发现一只北极熊妈妈和她的幼仔被困在一小块不稳固的海冰上，而北极熊幼仔可能只有9个月大。这对母子看起来非常哀伤。”“北极熊妈妈竭尽全力保持海冰稳定，保护自己的幼仔，而小北极熊显得十分害怕，不停地走动。尽管北极熊是游泳好手，但是由于这块海冰距离最近的海岸有12英里，并且正顺流而下。我们船上的一些人想把这对母子救起并带到最近的海岸，但很明显这是不可行的。”

不过动物专家、BBC电视台主持人克里斯·派克曼表示，他相信这对北极熊母子最终会安然无恙。他说：“尽管这对北极熊母子身陷困境，似乎前景黯淡，但是我认为它们最终会有一个圆满的结局。北极熊身上脂肪很厚，足以保暖，巨大的熊掌好像船桨一般，而皮毛又防水，它们很适合在海水中游泳。”

克里斯说：“成年北极熊可以游50英里，每小时游5到6英里，因此北极熊妈妈游12英里返回岸上应该不成问题。北极熊幼仔可以跟在妈妈身后狗爬式游泳，或者骑在妈妈背上，因此它也不会有什么危险。对它们的最大威胁是体温过高。如果它们游得太快的话，体温就会升高，会最终因此而死亡。”

北极熊能在全球变暖中幸存吗？

这组照片的公布也引发了人们有关气候变化对北极熊生存影响的争论。最近，科研人员发现了一具古代北极熊化石，表明这一物种在最后一次全球变暖期中幸存下来。冰岛大学和奥斯陆大学的科学家在斯瓦尔巴德岛上发现了一块北极熊下颌骨化石，距今约11万到13万年。这表明北极熊在13万年前到11万5000年前影响北半球的全球变暖期中存活下来，当时格陵兰冰原和北极冰盖面积都比现在小。

不过英国伦敦自然历史博物馆的克里斯·斯特林格教授表示“能够在当时的气候变暖期存活下来，并不意味着北极熊也能应对当前的气候变化”。

不可否认的是，由于全球气温的升高，北极的浮冰逐渐开始融化，北极熊昔日的家园已遭到一定程度的破坏，猎物也相应减少，另外，即便游泳技术再出色，它们也无法长时间地待在海里，日益开阔的海面更增加了它们溺毙的危险。（吴锤结 供稿）

宇宙探索

新一代天文望远镜镜片磨制成功 令人叹为观止



磨制成功的詹姆斯·韦伯天文望远镜第一组镜片远观照片



研究人员正在对詹姆斯·韦伯天文望远镜第一组镜片进行测试。

据国外媒体报道，下一代天文望远镜詹姆斯·韦伯天文望远镜的重要组成部分——天文望远镜镜片第一组已经磨制成功。按照计划，詹姆斯·韦伯天文望远镜将于 2014 年研发完毕。届时，詹姆斯·韦伯天文望远镜将替代哈勃天文望远镜成为世界上最棒的“天文望远镜”。

尽管还有 18 组镜片需要磨制，但第一组镜片的磨制成功依然是天文望远镜领域内发展道路上的里程碑事件。为收集宇宙中发光物体所散发出的并可能到达地球上的微量光子，詹姆斯·韦伯天文望远镜上的镜片对准确性的要求极高。在准确性上即使一点点的误差都可能影响到天文望远镜的观测功能。

在哈勃天文望远镜发射时，就曾发生因为发现天文望远镜镜片上的一个小失误而推迟哈勃天文望远镜升空计划的事件。在哈勃天文望远镜升空之前，科学家发现哈勃天文望远镜镜片上存在一个小失误，这个小失误可能会导致哈勃天文望远镜无法正常工作，为了调整该失误，代号为“STS61”的哈勃天文望远镜升空项目被迫延迟。

很明显，美国宇航局不想再次经历类似哈勃天文望远镜发射时的痛苦。在詹姆斯·韦伯天文望远镜镜片磨制的过程中，美国宇航局和项目承包方都特别留意每个进程。并且美国宇航局和承包方使用不同的测试方法对磨制成功的詹姆斯·韦伯天文望远镜镜片进行测试。

“诺斯罗普·格鲁曼韦伯天文望远镜光学仪器小组”管理员斯科特·泰斯特（Scott Texter）声称：“为了最终确认镜片的功能性，我们准备了四组完全不同的检查及测试计划。当这四组完全不同的检查及测试结果保持数据一致性时，该镜片才能最终获得通过。如果我们在测试结果中，发现有一点点的偏差，那么我们就需要对该偏差产生的原因进行调查，并对镜片进行修正，直至四项检查及测试结果保持一致。”

（吴锤结 供稿）

天文学家发现宇宙早期“原始恒星”



最新观测发现 S1020549 恒星，它的金属成份比率比太阳高 6000 倍。

据美国《科学日报》报道，目前，天文学家发现了早期宇宙的“残骸”——一颗宇宙大爆炸之后形成的第二代恒星。它位于距离地球 29 万光年之遥的矮星系玉夫星座，这颗恒星具有不同寻常的银河系最古老恒星的化学成份。这项研究将证实银河系曾经历过一个“嗜食阶段”，银河系通过吞并矮星系和其他星系成份而逐渐增大当前体积。

美国哈佛—史密逊天体物理中心天文学家安娜·弗雷贝尔(Anna Frebel)说：“这颗恒星很可能接近宇宙的年龄。”这项研究报告发表在《自然》杂志上。矮星系是一种仅有数十亿颗恒星的小星系，相比之下银河系却拥有数千亿颗恒星。在星系形成理论中，较大的星系在过去数十亿年里通过吸收体积较小的邻近星系，从而使自己的体积膨胀扩展。

弗雷贝尔解释称，如果你观看银河系形成的“延时电影”，你将看到一群矮星系像蜜蜂一样围绕在蜂箱周围，随着时间的推移，这些小星系在一起发生碰撞，它们内部的恒星逐渐混合，便形成像银河系这样的较大星系。

如果矮星系的确是较大星系构成的“积木”，那么相同类型的恒星将存在于矮星系和较大星系中，尤其是那些寒冷、“缺乏金属”的恒星。依据天文学家的观点，“金属”是比氢或氦更重的化学元素，由于它们形成于恒星进化过程中，金属物质很罕见地存在于早期宇宙，因此古老恒星倾向于缺少金属物质。

银河系光环中的古老恒星拥有较少的金属物质，其金属物质成份比率比太阳低10万倍，太阳是一颗典型的年轻恒星，富含金属恒星。在过去数十年的星体勘测中，在矮星系中很难发现像这样非常缺少金属的恒星。

卡内基协会天文台的乔希·西蒙(Josh Simon)是合著作者之一，他说：“银河系内最初拥有的恒星数量要超过之前任何的矮星系。如果矮星系具有银河系的原始起源成份，这将很难理解为什么不会存在类似的恒星。”

研究小组猜测由于不能测量到更多的缺少金属恒星，用于测量矮星系中缺少金属成份的恒星的方法可能会产生偏差。美国加利福尼亚州理工学院天文学家埃文·基尔毕(Evan Kirby)是研究小组成员之一，他最新研制了一种方法能够依次评估大量恒星中的金属成份，尽可能有效地在矮星系中寻找更多的缺少金属成份的恒星。

基尔毕说：“这要比在干草堆里挑针头还要难，我们通过数以百计的候选星系中最终挑选出我们的探测目标！”在众多勘测目标中，研究小组发现矮星系玉夫星座中有一颗昏暗、第18星等的恒星——S1020549，智利卡内基协会麦哲伦天文望远镜的恒星光线分光镜测量结果显示，S1020549恒星的金属成份比率比太阳高6000倍，这要比迄今发现的任何矮星系中金属成份比率低5倍。

研究人员测量了S1020549恒星所蕴含的全部金属物质，比如：镁、钙、钛和铁等。这些成份类似于银河系内古老的恒星，从而支持了像银河系这样的大星系内部恒星最初起源于矮星系。

研究人员期望未来的探测将能发现矮星系内其他的缺少金属恒星，虽然这些恒星的距离和亮度对于当前光学望远镜勘测是一个重大挑战。像24.5米直径的巨型麦哲伦天文望远镜的下一代超大光学望远镜，将装配着高清晰度声谱仪，从而通过分析恒星化学成份揭开星系膨胀研究的新途径。

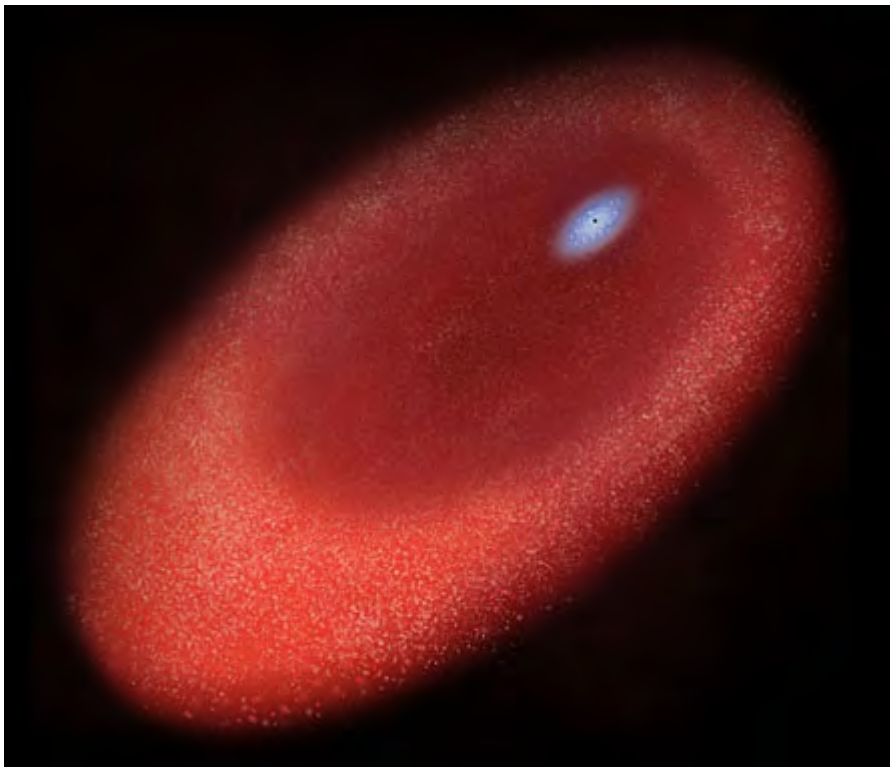
西蒙称，在这项研究中，S1020549恒星的超低金属含量将标志着如何理解银河系的组成原理，之前我们所认为的银河系光环形成于大量矮星系被摧毁过程的理论是正确的。

(吴锤结 供稿)

美天文学家揭开黑洞克服离心力吞噬气体之谜



黑洞



借助电脑模型，美国天文学家对整个过程有了更为深入的了解。

北京时间3月5日消息，据《连线》杂志报道，位于大多数星系中心地带的超大质量黑洞会将周围气体完全吞噬。超大质量黑洞是如何做到这一点的呢？科学家长期以来对此大惑不解。现在，借助电脑模型，美国天文学家对整个过程有了更为深入的了解。

在最新研究中，两位美国天文学家详细说明了恒星如何将气体引向星系中心，距离黑洞足够的近，最终令黑洞将其吞噬的过程。虽然超大质量黑洞对其周围物质具有强大的控制力，但天文学家并不确定这些天体物理学“猛兽”是如何成功吞噬它们从宿主星系吸收的大量气体。

一个关键问题在于，围绕黑洞快速旋转的气体拥有巨大的角动量，进而产生一种离心力(centrifugal force)，放缓或阻止物质滑向深渊。通常情况下，黑洞会轻易吞噬距星系中心不足三分之一光年的气体，因为黑洞自身磁场的作用就像制动器一样，会减缓气体的回转运动，令其坠入深渊。

在更远的距离下，比如距星系中心30光年至300光年，由于一个星系同其他星系碰撞产生的扰动，以及星系内部物质引力的相互作用，会驱使气体向位于星系中心地带的黑洞方向活动。但是，这仍然会在距星系中心1光年至30光年远的中间距离留下一个临界间隙，在这一区域内，任何物质看上去都无法使气体的回转运动和离心力降至足以令黑洞将其吞噬的程度。

美国加州大学伯克利分校天文学家菲利普·霍普金斯和艾略特·奎塔特(Eliot Quataert)制作的电脑模型此时就能发挥作用了。二人的电脑模拟结果显示，在距超大质量黑洞的中间距离，气体和恒星形成两个相互独立、倾向一侧的圆盘，而圆盘偏离黑洞中心地带。霍普金斯和奎塔特2月5日在刊登于物理学网站arXiv.org上的论文中称，这两个圆盘相互倾斜，使得恒星可以对气体产生拖拽，减缓气体的回转运动，令其离黑洞更近。

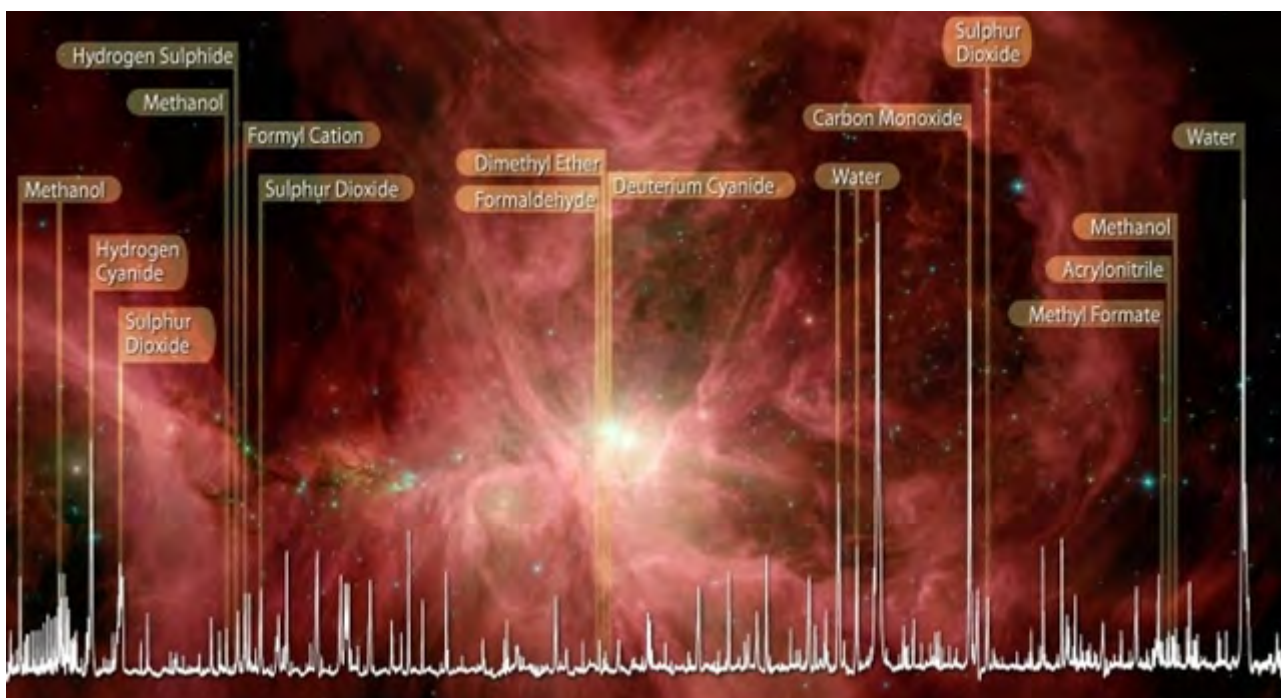
最新研究工作纯粹是理论。但是，霍普金斯和奎塔特指出，观测者已经发现了多个已知拥有超大质量黑洞的星系中心具有倾向一侧的圆盘的证据，特别是银河系的姐妹星系——仙女星系。圆盘由年代久远的恒星构成。过去十多年，仙女星系偏离中心的特征一直令天文学家们大惑不解。

霍普金斯和奎塔特的最新研究表明，这些年代久远、偏离中心的圆盘是由电脑模型生成的恒星圆盘的产物。在形成初期，这些圆盘帮助驱使气体向黑洞方面活动。美国国家光学天文台(NOAO)科学家托德·劳尔(Tod Lauer)表示：“最新研究很有趣，因为它以更为常见的机制解释了这种恒星圆盘，这一结果具有更深远的意义，如为超大黑洞活动提供燃料。”

他还指出，“这项研究令人感兴趣的一点是，它将大型黑洞的能量学和燃料供应机制同小型黑洞统一起来了。” 偏离星系中心的恒星圆盘之所以难以观测到，是因为它们距离超大质量黑洞产生的璀璨焰火相对较近。霍普金斯表示，探测此类恒星圆盘可能会成为在迄今未发现超大质量黑洞的星系中寻找这种黑洞“巨无霸”的新方法。

(吴锤结 供稿)

天文学家发现猎户座星云具备生命存活所有要素



天文学家们根据分析结果绘制了一幅光谱分析图，图中曲线上的各尖峰分别代表了相应化学分子的存在。

北京时间3月10日消息，据美国《连线》杂志网站报道，天文学家近日根据欧洲航天局“赫歇尔”天文望远镜所获得的最新光谱数据发现，猎户座星云中存在生命所需的所有要素。

据天文学家介绍，通过分析射入光线光谱的细微差别，他们能够检测出水和甲醇等分子的化学迹象。天文学家们根据分析结果绘制了一幅光谱分析图，图中曲线上的各尖峰分别代表了相应化学分子的存在。

最新光谱数据是由欧洲航天局的“赫歇尔”天文望远镜所获得的。“赫歇尔”天文望远镜于去年发射升空，该望远镜上的高保真设备采用了一种最新科技，可以实现更为敏感的光谱学分析，它将能够帮助科学家们更好地理解太空的化学成份。

猎户座星云距离地球大约 1300 光年，但其中非活跃的恒星形成区距离地球更近。M42 猎户座大星云直径约为 24 光年。

(吴锤结 供稿)

天文学家拍摄到杜鹃座星云图



宽视野成像仪拍摄的 NGC346 图像

据国外媒体报道，近期，欧洲南方天文台发布了 NGC346 的最新图像。NGC346 位于杜鹃座，小麦哲伦星云恒星形成区内部，距离地球 21 万光年。离散的恒星集群使 NGC346 跨越了近 200 光年，该空间区域相当于 55 倍太阳与最近恒星的距离。

NGC346 是一个发射星云，主要由气体和尘埃组成，而气体则占据了相当大的比重，该星云内部的气体被其周围恒星加热被激发并发出光，这些颜色的光由恒星辐射出的高能量光子驱动的游离气体云以及化学成分决定，一般都是以氢为主，所以大多数情况下观测呈现红色，如果能量较高，则可以观测到蓝颜色，而 NGC346 内部恒星集群的能量却是较高的。恒星产生的喷流推动了这些气体并在恒星集群致密核心外形成一种束型蜘蛛网状的结构。

从整个宇宙的角度看，大多数恒星集群都是比较年轻的，一般只有几百万年的历史。形成的这种星系风在一定程度上压缩了大量的星际物质促使另一些恒星的诞生。这些恒星形成区内的气体云在他们自身引力作用下被压缩，最终形成浓密炙热条件引发核聚变并产生新一代的恒星，也使得周围气体尘埃残骸在宇宙空间中发出五颜六色的光芒。哈勃空间望远镜曾经观测过小麦哲伦星云（SMC）中新诞生的恒星，也正是由于其所拍摄的高分辨率照片，人们才对 NGC346 有了新的认识，而该星系中新诞生的恒星集群大多数还没进行到内

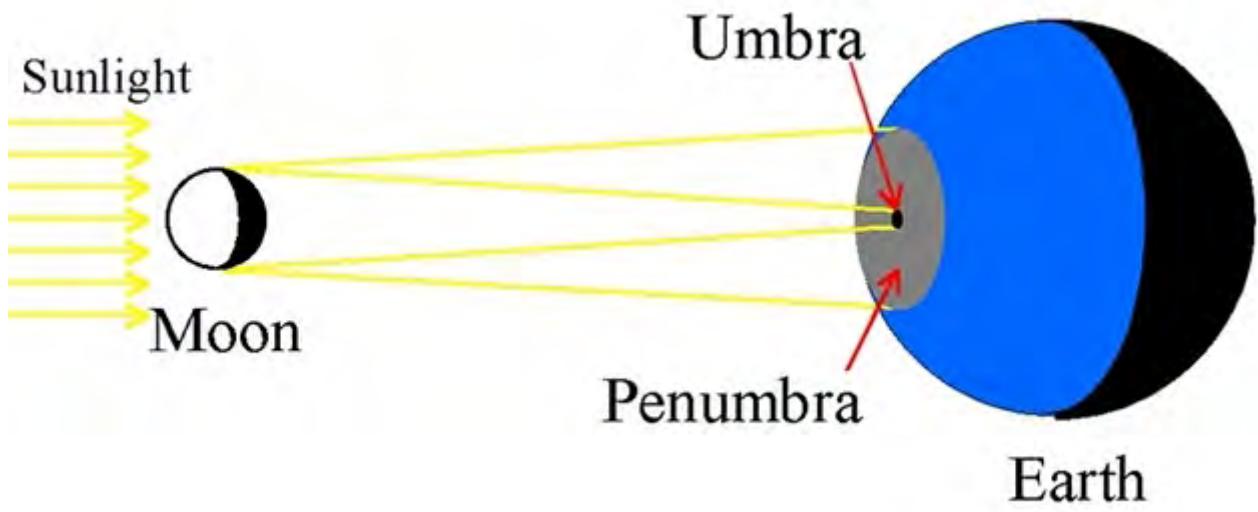
部氢核聚变，还处于引力坍缩过程中。在恒星集群中的大多数恒星从诞生到后来向外喷射残余的尘埃和气体，随着时间的推移，这些恒星将为我们带来更多的宇宙奇观并改变自身集群中的角色。

小麦哲伦星云属于不规则星系，并作为银河系的伴星系可以在南半球用肉眼看见，演化程度不及银河系，而且在小麦哲伦星云和 NGC346 中发现多个恒星集群，处于婴儿期的恒星较多，是一个较为理想的研究恒星形成的场所，所以天文学家将其比喻成天然的“系外实验室”，来研究恒星的诞生和成长的过程。

(吴锤结 供稿)

壮观日冕细节照片曝光 温度达 100 万度

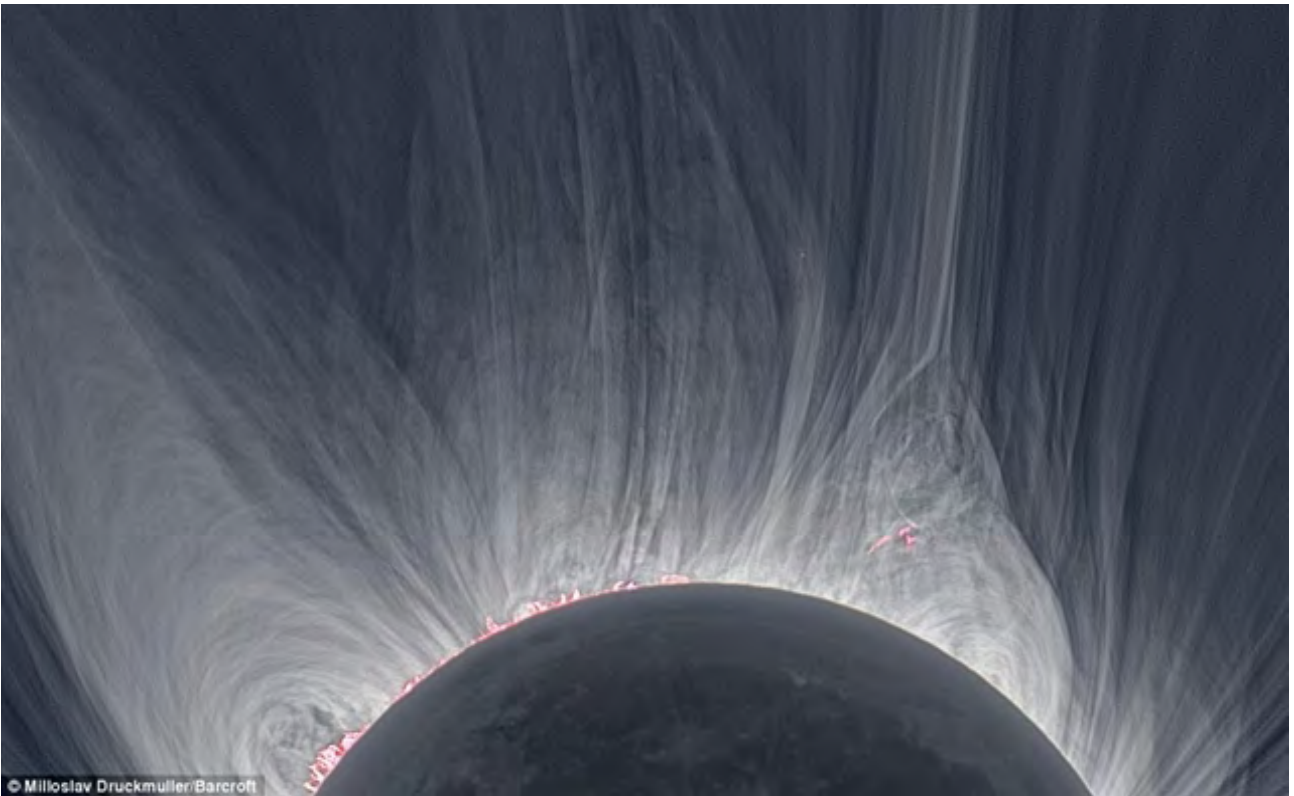




米罗斯拉夫·德拉克穆勒拍摄的日冕照片



照片展示了日冕的迷人细节



局部细节

北京时间3月12日消息，据英国《每日邮报》报道，2008年8月，老兵级日食猎人米罗斯拉夫·德拉克穆勒在蒙古拍摄了38幅日食照片。利用数字手段将这些照片进行合成，便得到了文中刊登的令人大开眼界的日冕照。虽然由于过度曝光，照片上出现一些小的粉红色区域，但这仍是迄今为止最清晰的日冕照片。

日冕这种壮观的现象无疑是在告诉人们，太阳拥有令人畏惧的能量。太阳是一个炽热的球体，由氢气和氦气构成，直径高达86.5万英里(约合139万公里)，是地球直径的100倍，体积则是地球的100万倍。它是天空中最雄伟的天体，巨大的能量来自核心的核反应。

日冕的温度是太阳的200倍，超过100万摄氏度。它的形成一直是一个迷。一些人认为日冕是感应加热的结果。日冕的电离气体温度极高但又非常稀薄，密度还不到构成太阳的氢气密度的十亿分之一。

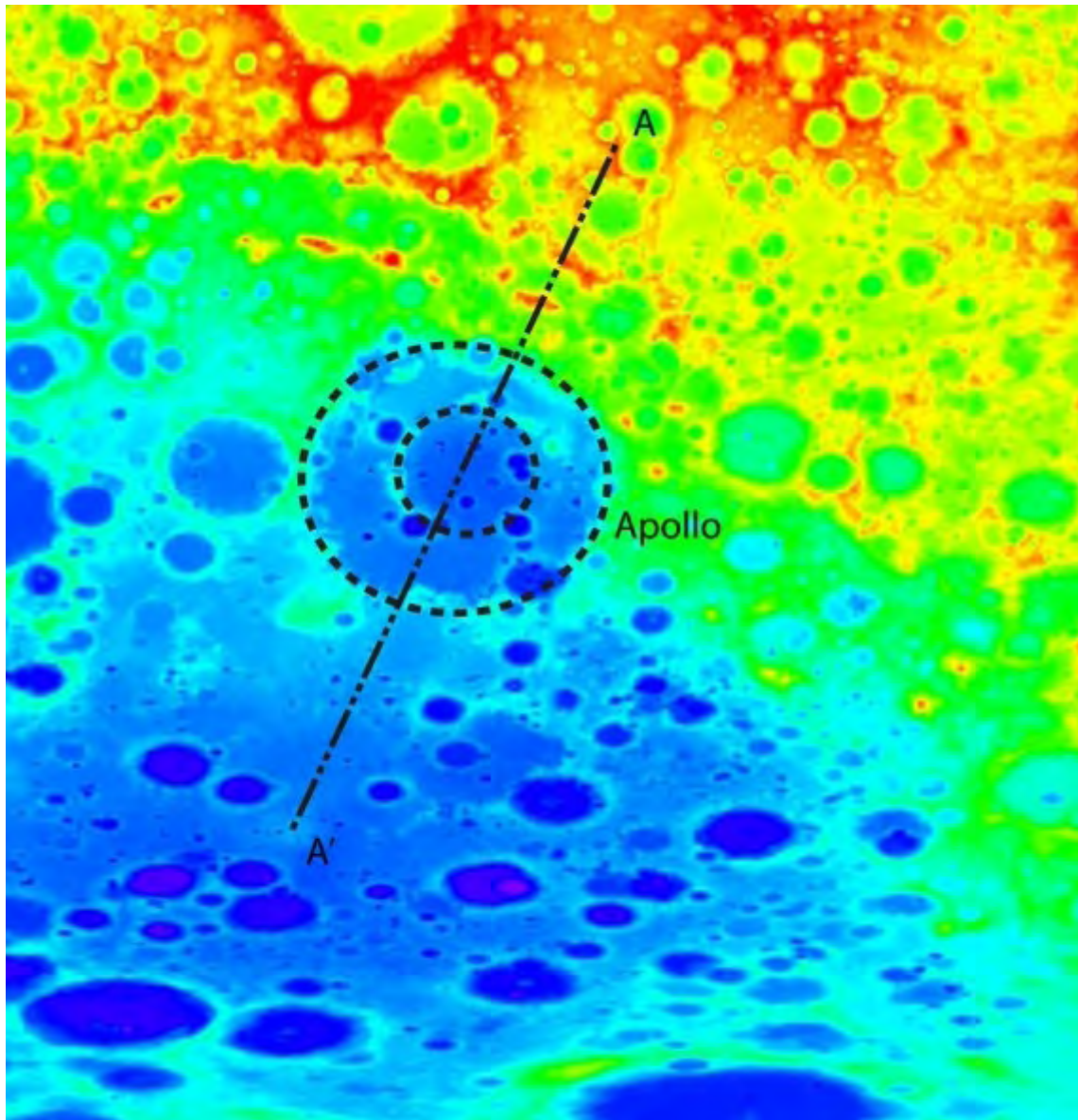
尽管电离气体密度极低，但日冕也能击出有力的一拳。有时候，太阳表面会在太阳震动中爆发，也就是巨大的风暴和耀斑的猛烈喷发。太阳爆发的能量有时非常巨大，足以将大量日冕气体以每小时数百万英里的速度抛向太空。

1859年，一次大规模太阳爆发袭击地球，导致夜空中出现绚丽的极光，亮度足以唤醒克朗岱克淘金潮时期沉睡的矿工。此外，世界上新生的电报系统也因此发生大面积短路。虽然太阳风暴不会对人类构成直接伤害，但由于能量巨大，1859年的太阳爆发还是足以熔化铜线电缆，给人类造成巨大损失。

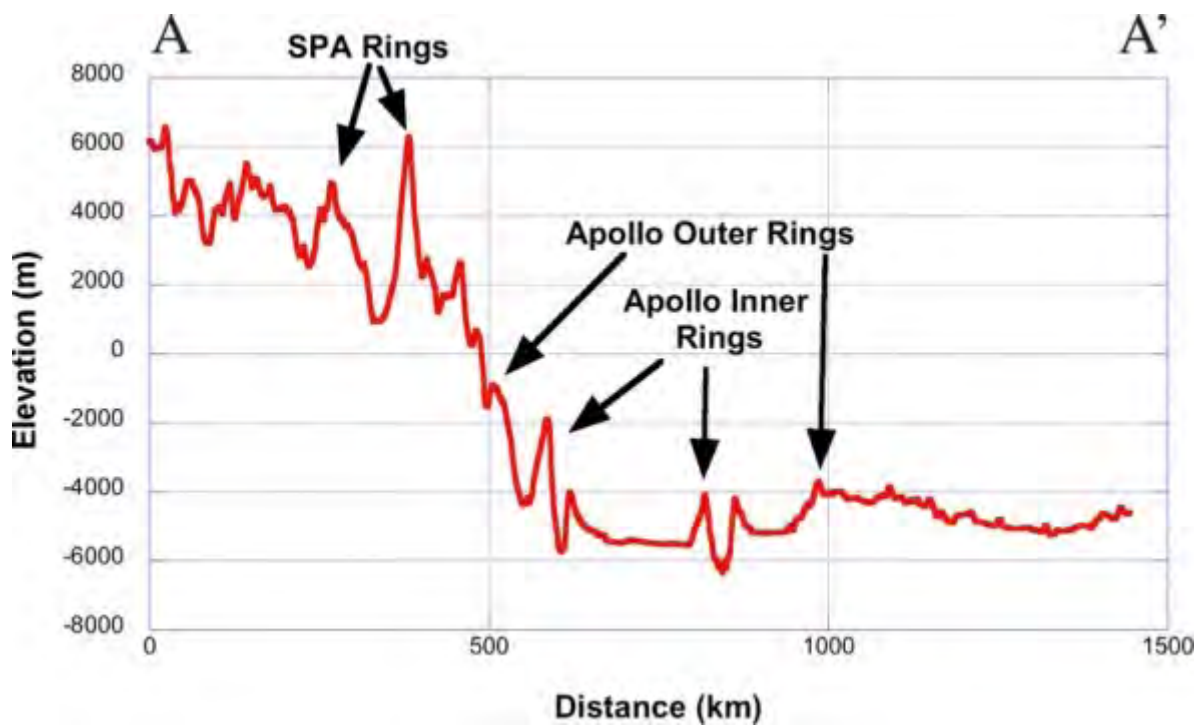
如果今天发生这种灾难，地球将陷入可怕的混乱状态，经济将遭受严重打击。届时，我们的电网将被烧毁，电话线和网线也会被切断。遭遇这种天灾的可能性有多大呢？没有人能够给出一个准确的答案，虽然一些科学家预测另一场日冕喷发将在2012年夏季发生。根据预测，太阳届时将进入一个新的“躁动期”。

(吴锤结 供稿)

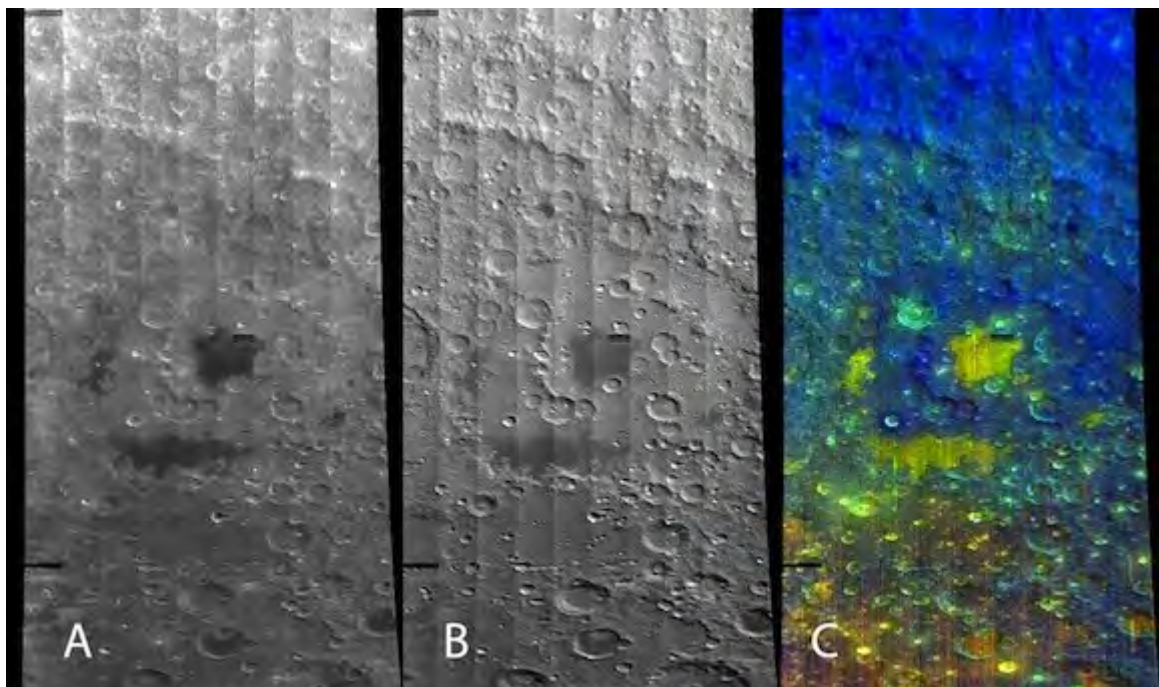
月球发现迄今最深最大陨石坑 深度超过 8 公里



这是南极-艾托肯盆地东部区域的一个立体图，它包括“阿波罗”盆地，该图是利用日本的“月亮女神”号飞船获得的数据制成的。这张伪彩色图的红色区指的是高地，蓝色区域代表的是海拔最低的地方。虚线圆弧代表的是“阿波罗”盆地的主要部分和内环。虚线代表的是地形剖面所在处。



这是利用日本“月亮女神”号飞船获得的数据制成的从南极-艾托肯盆地边缘处到“阿波罗”盆地的海拔曲线图。图1标出了起点和终点。



利用印度月船1号上携带的“月球矿物质绘图仪”拍到的三张“阿波罗”盆地图。右侧的伪彩色图显示的是混合物成分；蓝色代表含铁较少的月表；其他颜色代表含铁量更多的矿物。

北京时间3月9日消息，据物理学家组织网报道，月球形成后不久，一颗小行星在月球南半球与其相撞，形成一个巨大的陨石坑，它就是目前的南极—艾托肯盆地(SPA)，这个盆地的直径大约是1500英里(2414.01公里)，深度超过5英里(8.05公里)。

小行星撞月球并不罕见

马里兰州美国宇航局戈达德太空飞行中心的诺亚·佩特罗说：“这是月球上最大、最深的陨石坑，它是一个可以吞没从美国东海岸到德克萨斯州这片广大地区的‘深渊’。”这次撞击穿透了月亮表层，激起的物质散布到整个月球，并飞入太空。撞击产生的巨大热量还使部分陨石坑底部发生熔化，变成熔融岩石的海洋。

不过这只是个开头，数十亿年间小行星不断轰击月球，在它表面留下大大小小的很多陨石坑，这些陨石坑里填满了固体熔岩、碎石和尘埃。现在很难看到月球的原始地表或外壳，要想看一看它的深层月亮更加困难。不过幸运的是，位于南极—艾托肯盆地边缘的一个陨石坑，可能给人们提供了观看月球深处的机会。这个陨石坑被称作“阿波罗”盆地(Apollo Basin)，它是在稍后一颗更小的小行星撞击月球的过程中形成的，直径大约是300英里(482.80公里)。

借以研究早期月球史

佩特罗说：“这就如同进入地下室，在地下室再挖一个更深的洞。我们认为‘阿波罗’盆地的中部可能会曝露出月球的更深层。如果这一猜测是正确的，这将是月球上为数不多的几个可以看到月亮深处的地方，因为它不像其他陨石坑一样，没被火山物质覆盖。就如同地质学家通过分析峡谷或者路基的岩层横截面，就能再现地球史一样，我们可以通过研究‘阿波罗’盆地将要揭露的一些秘密，开始了解早期月球史。”

3月4日，佩特罗在德克萨斯州举行的月球与行星科学大会上，详细介绍了这项研究成果。佩特罗和他的科研组利用印度月船1号携带的美国仪器“月球矿物质绘图仪(M3)”有了这一发现。对该仪器拍到的图片进行光谱分析发现，“阿波罗”盆地内部的部分区域拥有与南极—艾托肯盆地非常类似的成分。

月球更深处的矿物包含的铁元素更多。当月球刚刚形成时，它的大部分都处于熔融状态。包含铁等更重元素的矿物沉到核子里，包含硅、钾和钠等较轻元素的矿物质浮到月球表面，形成最初的月亮。

风化层形成的原因

佩特罗说：“形成南极—艾托肯盆地的小行星可能撞穿了月亮，进入月幔上层。熔融物质变硬形成南极—艾托肯盆地的中心地面，这种物质可能是由不同月层混合形成的物质。也许我们会看到，这里所含的铁元素稍微比‘阿波罗’盆地底部更多一些，因为这里位于月球更深处。这是我们通过‘月球矿物质绘图仪’发现的结果。然而我们还看到，‘阿波罗’盆地的这个区域拥有的铁元素，比周围的月球高地所含的铁元素更多，这说明‘阿波罗’盆地没被在月表和南极—艾托肯盆地等最深的陨石坑里看到的月亮层物质覆盖。”

据佩特罗介绍，“阿波罗”盆地里暴露出来的月球更深层，之所以在南极—艾托肯盆地形成之后仍继续存在，可能是因为它位于南极—艾托肯盆地的边缘，距离撞击发生的地点有数百英里之遥。据估计，南极—艾托肯盆地和“阿波罗”盆地都是最为古老的月球陨石坑，因为有大量更小的陨石坑分层散落在它们上面。

随着时间推移，老陨石坑被新陨石坑掩盖，计算陨石坑数量可以估算出一个陨石坑的相对年龄：一个陨石坑上面分布很多陨石坑，这说明它比那些内部填充物更少，上面分布的陨石坑更少的陨石坑的年龄更大，陨石坑在形成过程中，会使月亮变碎，形成风化层。风化层是一层由碎小的岩石和尘埃形成的物质层，它跟地球上的土层非常相像。

宇宙中撞击事件很普遍

尽管“阿波罗”盆地非常古老，被风化层覆盖，但是我们通过它，仍能非常清楚地观测到月亮的下层，这是因为产生大部分风化层的较小陨石撞击，并没使物质分散到很远的地方。佩特罗说：“对风化层形成的原因进行推断显示，至少 50% 的风化层来源于当地。因此，虽然我们通过‘月球矿物质绘图仪’看到的很多东西都已经变成碎末，但是其中大部分仍代表着月球更下层物质。”

地球好像也没幸免遭小行星撞击的命运。水星和火星等太阳系里其他世界上的大型陨石坑，说明太空中的这种陨石雨现象非常普遍。然而在地球上发生的这种事件，早已被地质运动等清除了痕迹。板块构造使地壳不断更新，风化和雨水侵蚀导致远古陨石坑消失。佩特罗说：“‘阿波罗’盆地和南极—艾托肯盆地为我们了解最早的月球史开启了一扇门，月球为我们了解非常活跃的青春期地球打开了一扇窗。”

（吴锤结 供稿）

阿波罗飞船带回月球岩石样本中发现有水证据



最新研究称月球岩石中含有微量水

北京时间3月10日消息，据美国《国家地理》网站3月10日报道，美国科学家3月3日宣布，他们在“阿波罗”飞船带回地球的月球岩石中发现了微量水的证据。

近来，美宇航局的两个探测器撞向月球，同时月球轨道器也在扫描月表寻找光线信号——这一切的努力都是为了证实月球并不是一个完全干燥的星球。然而，令人始料未及的是，月球有水的确凿证据竟然就在我们眼皮底下。美国科学家在“阿波罗”飞船带回地球的月球岩石和火山玻璃中发现了水的证据，而含量最多只有千分之几，这一定程度上解释了科学家在20世纪60年代末和70年代初对样本分析后为何会得出月球绝对干燥的结论。

美宇航局约翰逊太空中心月球样本管理员加里·洛夫格伦(Gary Lofgren)表示：“过去十年，科学仪器的敏度得到显著提高，甚至能分析出含量如此少的水。”洛夫格伦没有参与最新研究，但他称这项研究是“可靠的工作”，值得进一步调查。月球岩石样本中含有水的线

索最早是在 2008 年《自然》杂志的一项研究中浮出水面的。科学家当时报告称，在“阿波罗”飞船带回地球的月球火山玻璃样本中发现了水分子。

不过，水分子是否是因某种原因(如操作失误)到了地球才有的，那个研究小组未能证明。美国康涅狄格州卫斯理大学地球与环境科学教授詹姆斯·格林伍德(James Greenwood)表示，一个确定水分子诞生地的途径是，测量水样本中不同氢同位素的含量，那个在《自然》杂志发表论文的研究小组尚未掌握这项技术。

同位素测量数据的作用类似于人的指纹，例如，来自地幔的水的同位素比值不同于来自彗星的水。在发表于《自然》杂志上的那项研究公开时，格林伍德正在开发一种技术，通过这种技术，他可以研究火星陨石的化学构成。他后来将这一方法应用于从各种月球岩石遴选出矿物磷灰石样本，用以确定里面水分子的“指纹”。

格林伍德在德克萨斯州休斯顿召开的第 41 届月球与行星科学大会上公布了他的研究发现。他表示这项研究证明月球岩石中的水“并不是来自于地球。”在这次大会上，第二个研究小组宣布了含有磷灰石的月球岩石中发现了水的证据。这些岩石取自阳光照射不到的月球阴暗区，科学家认为该地区形成于古代月球熔岩流。

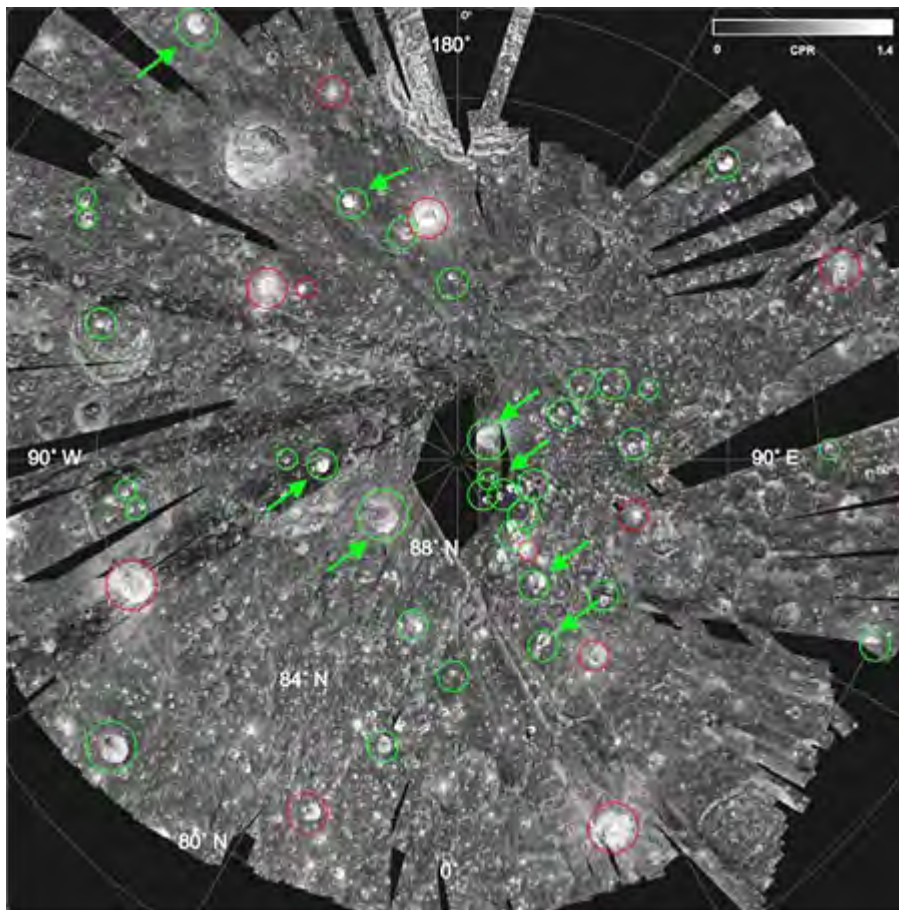
研究人员利用来自电子微探针的粒子束轰击磷灰石，可以计算出岩石样本内氟气和氯气这两种气体的含量。根据用以计算磷灰石的已知公式，氟气和氯气的存在表明，要使得磷灰石的晶体结构趋于完整，还需要另一种化合物。研究人员得出的结论是，缺失的分子可能是氢氧化物——磷灰石的常见组成部分和水分解后的副产品。

据参与这项研究的华盛顿卡内基科学研究所地球学家弗朗西斯·麦克科宾(Francis McCubbin)介绍，最新发现是“最先在月球岩浆矿物中发现水的努力之一”，进一步证明月球岩浆中含有微量水。但是，麦克科宾同时指出，虽然月球有水的发现会越来越多，但它们其实只是杯水车薪：“尽管月球上存在远比我们以前想象更多的水，但与地球和火星相比这只是杯水车薪，因此，与过去 40 年对月球样本的研究结果完全吻合。”

研究人员还计划调查月球上水的来源。最常见的几种猜测集中在月球的早期历史，即在火星大小的天体与地球相撞产生月球后不久。格林伍德说，一种可能性是，冰质彗星在月球固化过程中撞上了这颗年轻的星球，在上面留下了水。麦克科宾表示，另一种可能性是，月球上的部分水在地球分裂飞向太空形成月球过程中“捎带”过去的，换句话说，它们可能来自于古代地球。

(吴锤结 供稿)

美科学家发现月球北极含有 6 亿吨水冰



法新社 3 月 2 日消息，美国宇航局科学家 3 月 1 日说，美国雷达发现，月球北极 40 多个陨石坑含有 6 亿吨水冰。

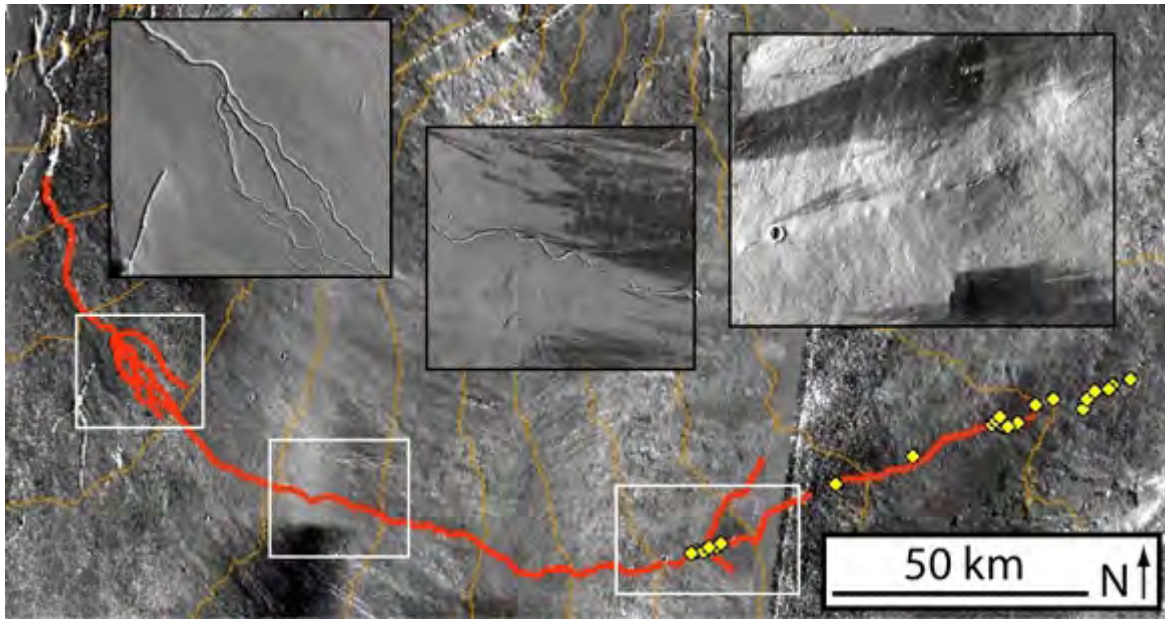
据报道，美国航天局 Mini-SAR 雷达发现，月球北极有 40 多个大小不等（大约 1.6 至 15 公里）的陨石坑，每个陨石坑都充满水冰。

美国航天局科学家说，“尽管整个水冰的厚度取决于每个陨石坑中水冰的厚度，但估计至少有 6 亿吨水冰。”

报道说，这项发现是奥巴马建议取消美国重返月球计划的几周后发现的。

(吴锤结 供稿)

火星神秘运河形成有新解 熔岩造成特殊地貌



阿斯克拉厄斯山脉(红色)蜿蜒地穿过火星表面。黑色框里的小图是熔岩形成部分的特写(左)分支的渠道,(中)蛇形渠道,(右)无根火山口。无根火山口在主图上用黄色色块标出。



火星上的萨希斯区域,包括三个火山(Arsia、Pavonis、Ascraeus),以及在左上角的奥林匹斯山。

据国外媒体报道，卫星在轨道上拍到的火星图像显示，火星表面出现了“流水”侵蚀而成的巨大河床和峡谷系统。但这一结论并不十分确定。一项新的研究表明，它是一条由熔岩形成的运河渠道。华盛顿史密森学会研究员 Jim Zimbelman 表示，这一结果“有力的证明了液体熔岩能产生运河渠道，而表面上看很像是流水冲蚀而成。因此，当我们在其他星球看到类似的渠道时，不应该再得出其是由水流侵蚀形成的结论。”

火星上的这种凹槽是由水还是熔岩造成的，对此人们已争论多年，这一结论甚至影响到了火星上是否能找到生命迹象的研究。各种火星轨道器上拍到的图片揭示了与流水侵蚀后的土壤十分相似的一些细节：

梯田状的河道壁，在河道中形成的小岛，悬挂式河道和分叉的网状河道，以及支流汇集入的主河道。戈达德航天中心的雅各布·布莱切在上周的“月球和行星科学大会”上发表了这一结论：“以上现象一直被认为是火星上‘流水’侵蚀的有力证据。但是我认为它是由熔岩形成的运河渠道”。

熔岩流通常造成巨大、开放的渠道，例如在夏威夷人们经常可以看到类似的现象。但是仔细观察火星和夏威夷的渠道，会发现火星上的渠道在形成上的特别之处。

这个研究小组以火星阿斯克拉厄斯山西南侧的一个渠道为研究对象进行了认真研究。此次研究覆盖的长度达 270 多公里，图片分辨率很高。所使用的相机具有热发射成像系统 (THEMIS) 和高分辨率立体色彩拍照功能，成像质量可与火星探测器激光测高仪 (MOLA) 媲美。这些数据展现出了一个更加详尽的火星表面图。

由于造成火星上各种渠道的液体是长时间形成的，它的身份一直很难推测，但渠道的视觉线索似乎将目标指向了水流。这些线索通常包括小岛、分叉并汇合的中等渠道以及在渠道曲线内部的侵蚀带。

过去，人们无法清楚看到渠道的另一端，研究小组此次在那里发现了一个似乎有熔岩流出的山脉。布莱切表示，在一些地区，“渠道实际上是在顶端，就像这是一个熔岩管，然后沿着它排队，我们看到了几个无根火山口，”或者是熔岩被迫离开熔岩管时形成一些小构筑物所造成的开口。这些特征不是流水侵蚀的渠道所具备的。渠道一端由流水侵蚀形成，另一端由岩浆流形成，这是一种“异国情调”的结合。所以更有可能的是，整条渠道都是由熔岩形成的。

为找出熔岩产生渠道的特征，布莱切和同事津姆贝尔曼 (Zimbelman) 以及布伦特·卡斯帕罗夫 (W. Brent Garry) 研究了 1859 年爆发的夏威夷岛莫那罗亚火山形成的长达 51 公里

(32 英里)的熔岩流。他们的主要焦点是一座小岛，位于渠道中央，长约1公里。布莱切表示，它的规模远远超过通常在熔岩流中能鉴定到的小岛。研究人员使用了差分 GPS 以在大约3至5厘米的范围内提供定位信息。

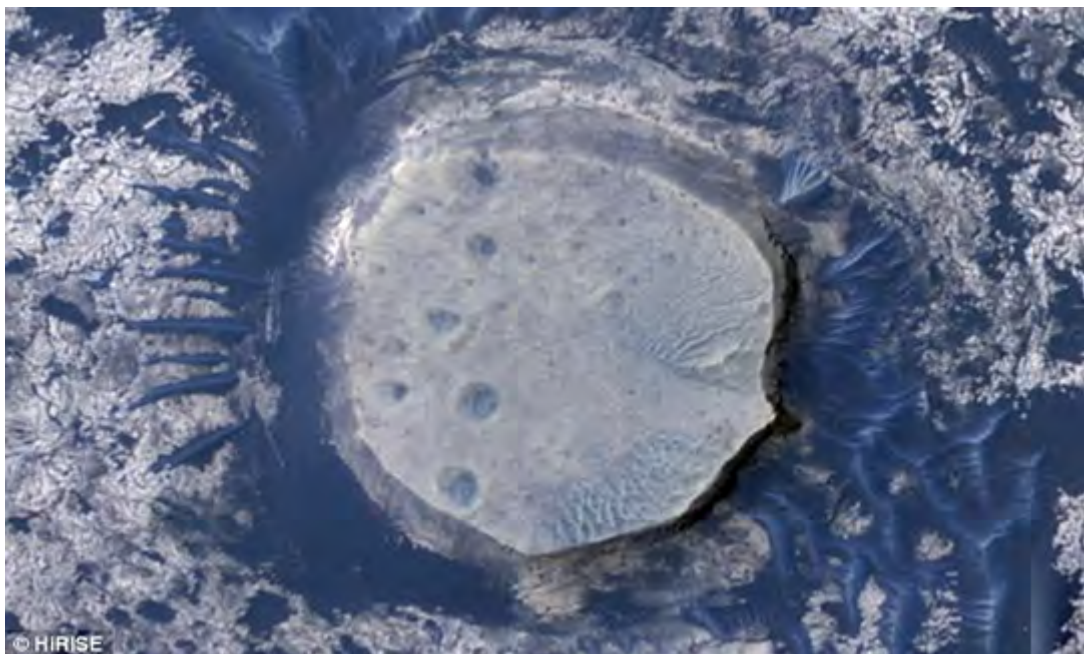
布莱切说：“我们在这些渠道内部发现了梯田状斜坡，有些渠道向外发展然后就消失了，有些突然返回到主干道，还发现了高达9米的垂直墙。所以，在对夏威夷熔岩流的调查基础上，我们找到了与流水侵蚀形成的渠道相似的大多数特征。”

能够进一步证明类似特征也能由熔岩流造成的证据来自对于月面“雨海”渠道图片的仔细研究。“雨海”实际上是古老岩浆石形成的大坑。在这幅图像中，研究者们发现了梯田状斜坡和分支的辅助渠道。

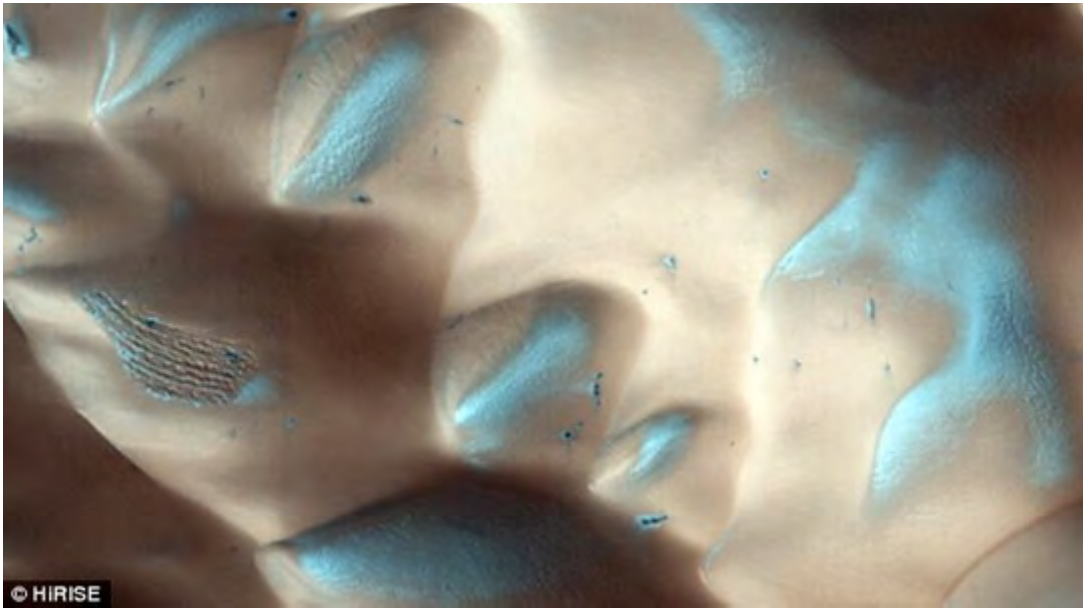
布莱切论文的合著者——兰卡斯特大学的安迪·韦特（Andy de Wet）表示，火星上熔岩流可能形成渠道的结论“不仅对阿斯克拉厄斯山的地质进化研究有重要意义，还会影响到整个萨希斯隆起的‘火山区’理论。这可能会影响到人们对火星地质进化中水到底产生多大作用重新思考”。

（吴锤结 供稿）

[火星图像勘测里程碑 MRO 已向地球传输 1.2 万张图](#)



图中是火星阿拉比区的暗色沙丘和波痕陨坑，沙丘之所以呈现暗色是由于它们源自玄武岩。



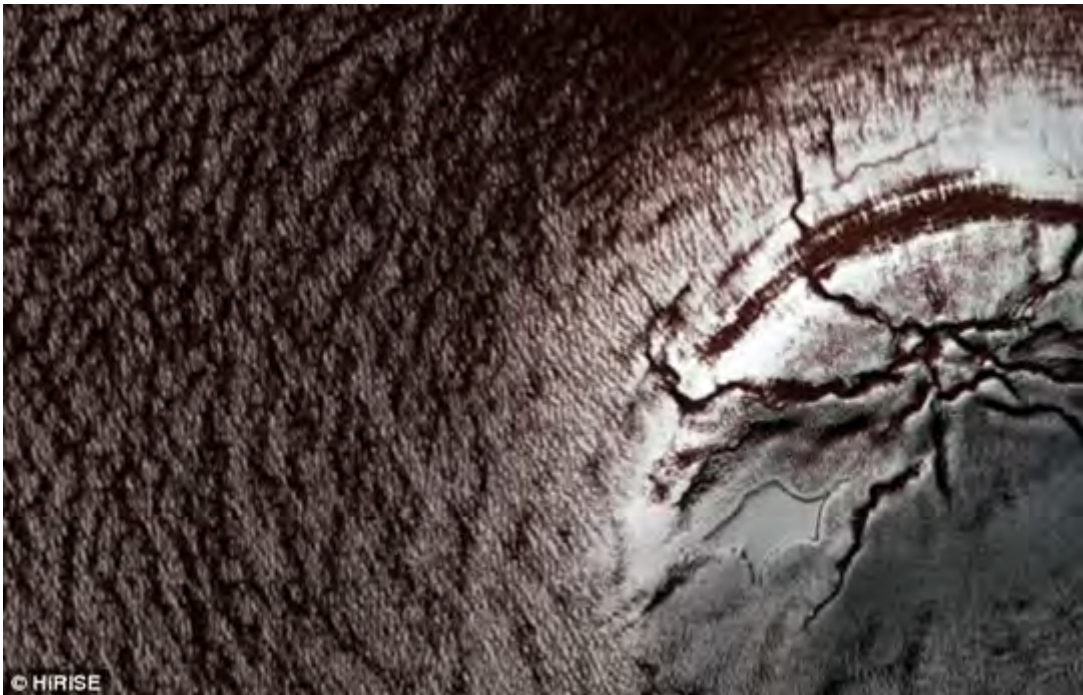
火星冬季时陨坑底存在的二氧化碳固态形式



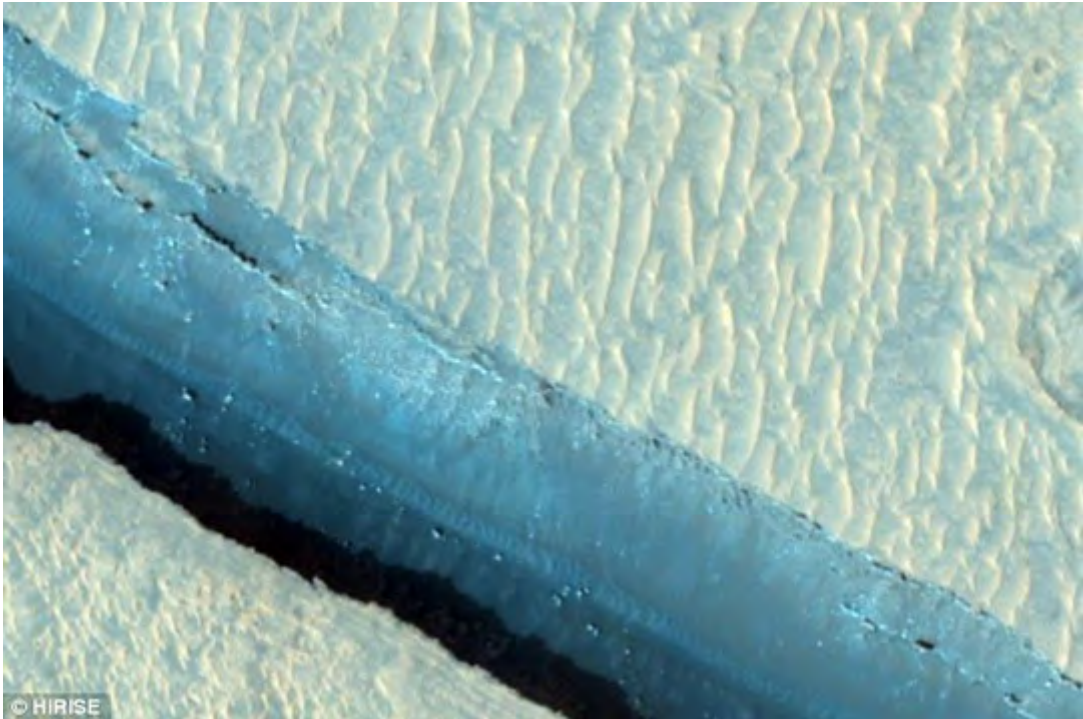
火星表面分支状沙丘和脊弧状沙丘



火星表面尘暴形成的蓝灰色旋转沙丘，看上去它就像是微型龙卷风。



覆盖在火星南极区域的 3.2 公里厚冰和灰尘结成的物质，看上去非常像夹心蛋糕。



刻耳柏洛斯坑道是火星表面一处半平行状裂缝。

据英国《每日邮报》报道，美国宇航局火星轨道勘测器(MRO)对于火星勘测起到了重要作用，它拍摄到许多壮观的火星表面图片，为科学家深入研究火星、探寻火星生命起源提供重要资料。

火星轨道勘测器上的超高分辨率成像科学实验照相机(HiRISE)勘测发现了火星表面许多重要的地形照片，比如：带有波痕的陨坑、深水冲积沟渠和覆盖霜层的沙丘。到目前为止，科学家已向公共媒体发布了 11762 张火星照片。

上周，火星轨道勘测器实现了一项火星图像勘测里程碑，现已向地球传输火星数据 100 兆兆字节。这是其他所有深太空任务勘测数据的 3 倍。MRO 任务科学家里奇·朱瑞克说：“我们非常兴奋的并不是获得如此多的勘测数据，而是这些勘测数据的质量深度揭示了火星更多的秘密。”

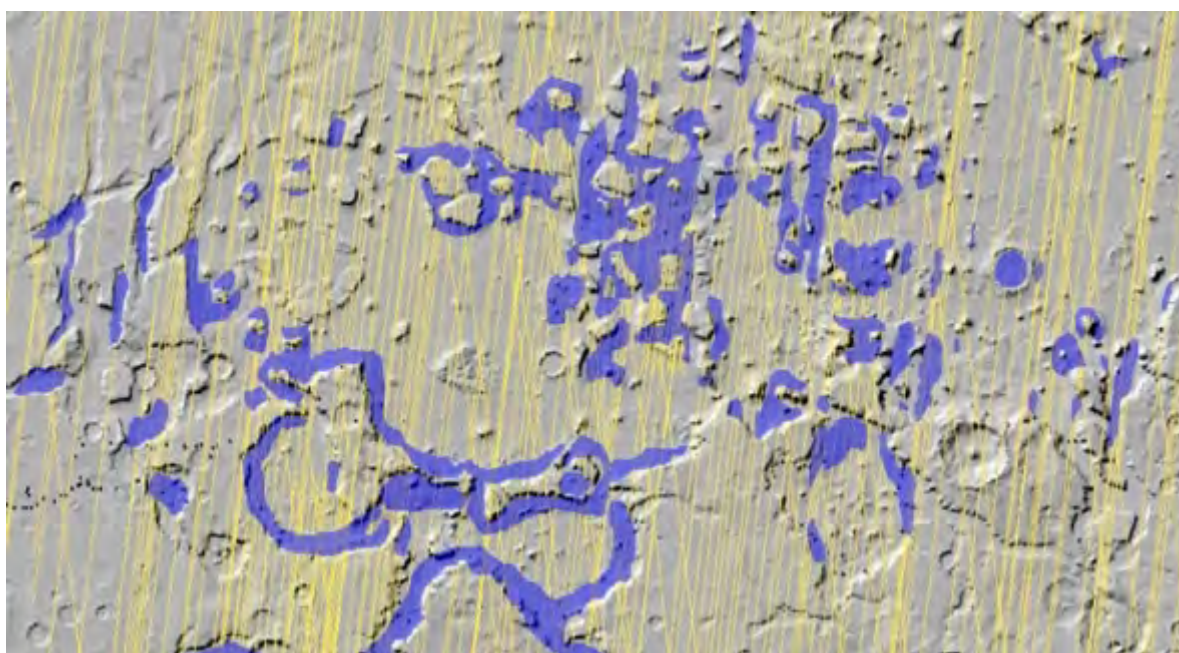
这些图像数据资料来自火星轨道勘测器上 6 个仪器，它使我们更深入地理解当前火星环境的多样性，以及过去历史中火星是如何进化演变的。

火星轨道勘测器进入轨道勘测已有 4 年时间，它于 2006 年 3 月 10 日进入太空轨道，2005 年 8 月 12 日从美国宇航局佛罗里达州航天发射中心成功发射。2008 年，它完成了第一阶段科学勘测任务，之后继续进行火星表面、地下和大气层的勘测工作。

火星轨道勘测器的重大发现中包括数亿年前在火星表面附近发现水资源活跃性，水资源的活跃性具有区域性，或许具有火星全球范围分布性。同时，它还观测到火星不同环境的水资源特性，比如：酸性水资源、碱性水资源等，远古时期水资源的多样性进一步暗示着火星早期可能存在生命。

(吴锤结 供稿)

火星非极地区域发现延伸数百公里地下冰层



美国宇航局火星轨道探测器上的浅层雷达在火星中纬度地区发现了分布广泛的冰河沉积物。

北京时间3月4日消息，据国外媒体报道，美国科学家根据美国宇航局火星轨道探测器上的浅层雷达近期所绘制的火星北半球中纬度地区地图发现，在碎石保护层之下埋藏着大量厚厚的冰层。

事实上，早在两年前，雷达就已首次确认该地区所埋藏的冰河和充满冰体的山谷。火星轨道探测器所绘制的该地区地图再一次证实这一发现，并提供相关线索解释当地区性冰原出现消退之时这些冰河沉积物是如何残留下来的。

在崎岖不平的德特罗尼鲁斯门萨地区，地表之下的冰河沉积物延伸了数百公里。德特罗尼鲁斯门萨地区位于从火星赤道到火星北极的中间位置。美国宇航局喷气推进实验室科学家杰弗里·普劳特和同事们准备于本周在休斯顿举行的第41届月球与行星科学大会上展示这

一确认存在冰河地区的地图。

火星轨道侦测器上的浅层雷达已经对该地区进行了 250 次探测。这一地区的面积与美国的加利福尼亚州相当。普劳特表示，“根据密集的探测，我们绘制了整个地区的地图，没有任何单独的特写。在这一地区，雷达在许多位置上都探测到地表之下存在厚厚的冰层。”发现冰层的位置一般都是在平顶山和悬崖的底部周围，而且通常局限于山谷和陨石坑之内。

普劳特认为，“我们可以得出这样一个假设，在一个不同的气候时期，那里整个地区全部被一个大冰原所覆盖。当气候变得干燥时，只有表面覆盖一层碎石等物质的地方，这些冰河沉积物才有可能存留下来，冰层才不会因为受到大气的影响而融化。”

研究人员表示，他们计划继续绘制火星地图来研究火星上更多的地下冰层。这些埋藏于地表之下的大量冰层是火星上非极地冰的重要组成部分。这些冰层中可能包含有关于它们当初沉积和流动时的环境条件的记录，它们将成为人类未来挖掘和探索任务中一个令人感兴趣的潜在目标。

浅层雷达设备由意大利航天局所提供，罗马大学科学家负责具体的运营和操作。意大利阿莱尼亚卫星公司是负责浅层雷达设备生产的主要承包商。

（吴锤结 供稿）

火星九大奇景：巨星面孔 神秘之门 热带鸟

据国外媒体报道，作为太阳系内和地球最相似的行星，火星一直吸引着人们关注的目光。随着观测的深入及科技的进步，人类对火星的了解也越来越多。在人类对火星进行观测的进程中，遇到了许多难以解释的神奇现象。以下是探测器在火星上观测到的 9 大神奇现象。

1. 火星大猩猩

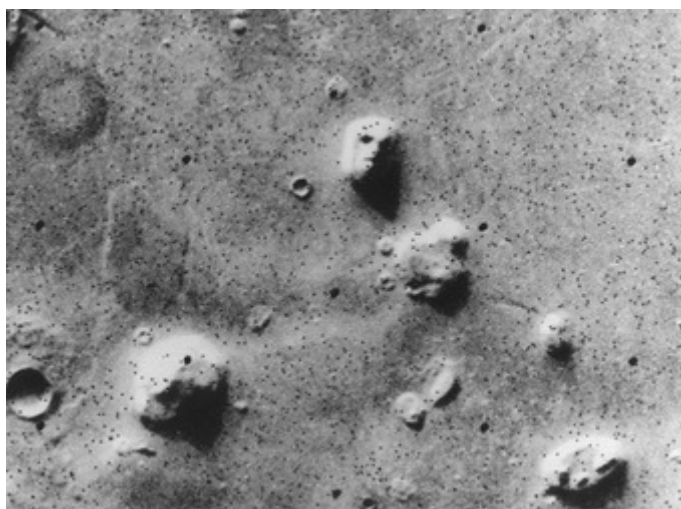


火星大猩猩

人人都为火星上的金刚欢呼！在勇气号发回的大量火星照片中，心细的专家发现了一张照片上竟然有一只大猩猩。美国宇航局试图掩盖此事。不过这还不是人们在火星上所发现的最神奇的事物。

不仅一些观察人士相信一只大猩猩在这个红色星球上四处跑动，而且他们认为大猩猩旁边的阴影其实也是一只大猩猩。发烧友甚至创作了一段 Youtube 视频，反映了大猩猩在火星上打斗的场面。

2. 火星上的面孔



火星上的面孔

1976年7月，美国发射的火星探测器“海盗1号”传回地球的照片中，人们发现火星表面有一张人脸。自此以后，美国宇航局投入了大量时间和精力来证明这并不是真正的人

脸，为此拍摄了大量更为详细的照片，包括 3D 照片。不过即使如此，专家们仍然会说那是一张脸。

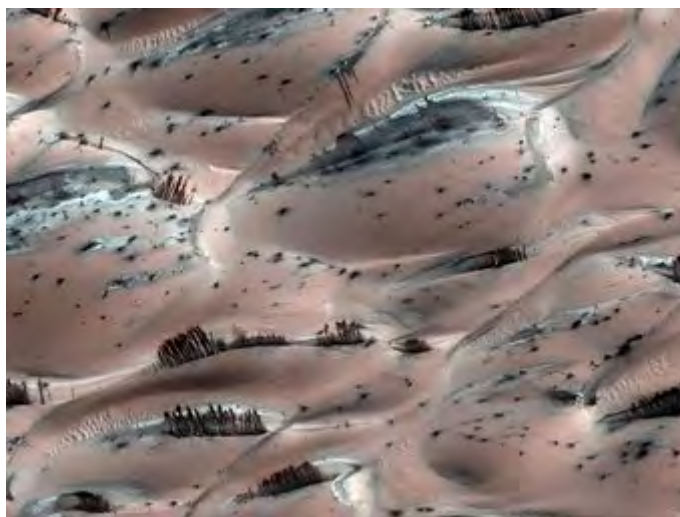
3. 火星上的女性



火星上的女性

美国宇航局勇气号火星探测器 2008 年所拍摄的图片中发现火星岩石上有一个“女性人形生命体”。她是一名新来者。她或许是在等公共汽车，正如一家报纸如此进行报道。她也许等了一会，不过火星上并没有公共汽车。

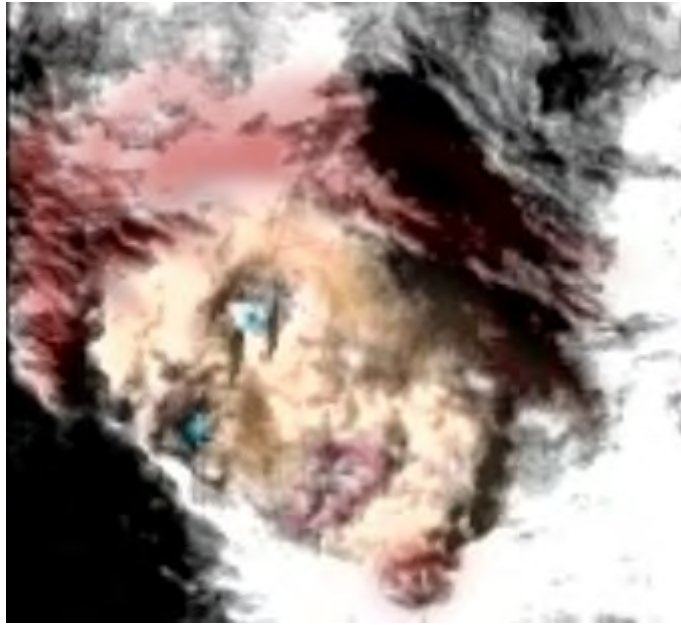
4. 火星上的树木



火星上的树木

这是火星勘测轨道飞行器所发现的火星上的树木。事实上，这些“树木”是火星上的沙土被搅动所留下的痕迹。事实真是如此吗？

5. 火星上的摇滚巨星面孔



火星上的摇滚巨星面孔

同样，你只需将火星勘测轨道飞行器的黑白照片着色，就会出现明显的图形。如图，这是滚石乐队主唱米克-贾格尔的面孔。

6.火星上的笑脸



火星上的笑脸

美国宇航局(NASA)的探测器拍到了火星上一张有趣的笑脸照片。“笑脸”出现在一个陨石坑中，有一双滚圆的“眼睛”，一个精巧的“鼻子”，和一张笑成月牙儿似的“嘴”。

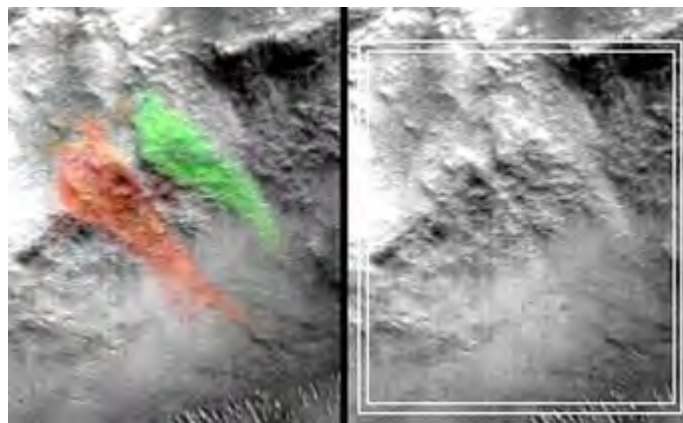
7. 火星神秘之门



火星神秘之门

在火星一座山峰的山麓，有一个神秘之门，仿佛直通秘密的山峰要塞。或许这里是一条火星龙的巢穴。我们能揭开其中的奥秘吗。

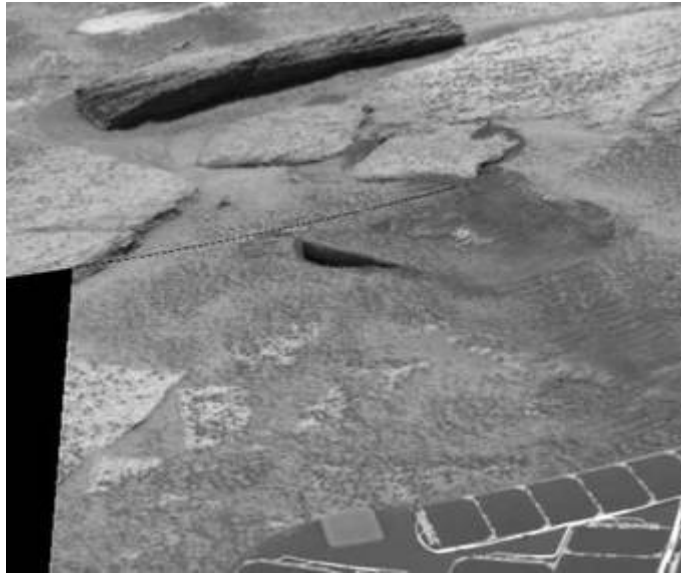
8. 火星上的热带鸟



火星上的热带鸟

这些热带鸟的形状被发现存在于火星勘测轨道飞行器发回的一些照片上。只需正确着色，就能显现出热带鸟的形状。一些鸟甚至有人脸。

9. 一段木材



一段木材

同样是在 2008 年发现的，这段木材成为一个巨大的谜团。火星上并没有森林。此外，这段木材看起来好似是在过去数十年间随水漂流到此的。

(王奕首 供稿)

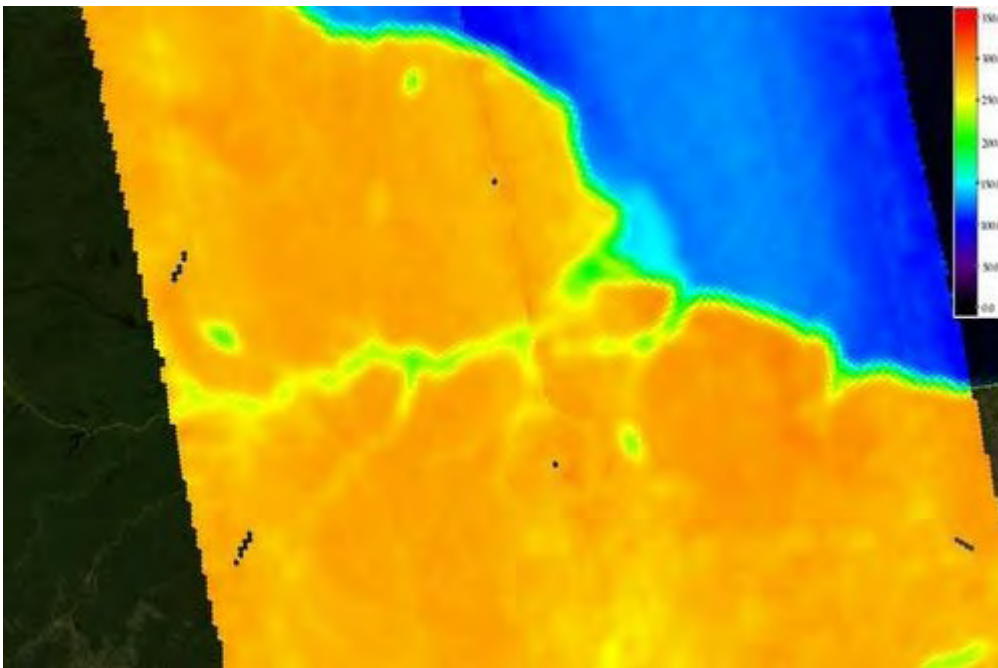
[美国国家地理网站本周五佳太空图片](#)

据美国国家地理网站报道，日前，该网站公布了过去一周以来的五佳精彩照片，其中包括美国宇航局“火星勘测轨道飞行器”所拍摄的火星黑色条纹和太空“蜘蛛网”等壮观景象。



网易探索 3月5日报道 2月24日，美国宇航局公布了“火星侦察轨道器”（Mars Reconnaissance Orbiter）所拍摄的最新火星照片，其中一张图片清晰的显示出了火星表面的黑色条纹。这些黑色条纹如同一把大刷子留下的印记一般，装饰着火星阿克伦地沟（Acheron Fossae）地区的沟槽壁。据悉，阿克伦地沟位于奥林帕斯火山以北约620英里（约合1000公里）的地方。

科学家认为，这些条纹是近期火星表面地质活动所留下来的证据。他们相信，只有在干燥的沙子和细沙粒从斜坡上滑下来，并且露出下面暗色矿物质的时候，才会形成这样的条纹。



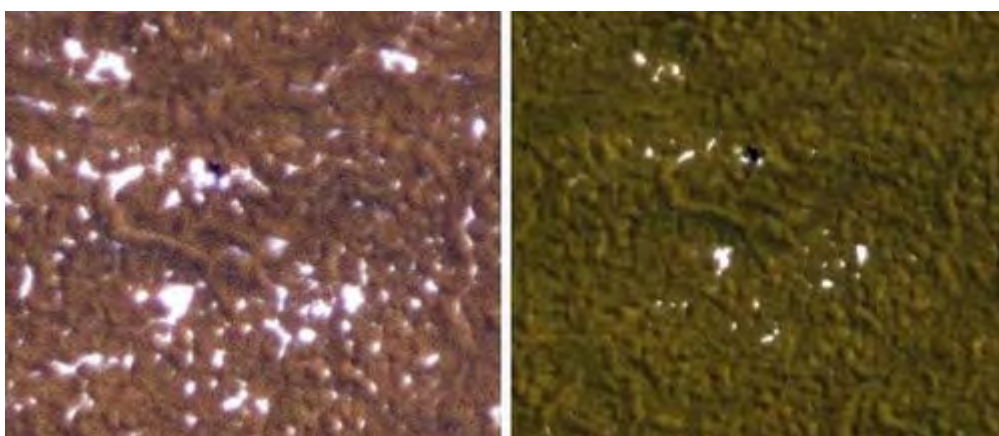
2月23日，欧洲宇航局公布了其“土壤湿度和海洋盐度观测卫星”（Soil Moisture and Ocean Salinity，以下简称SMOS）所拍摄到的巴西亚马逊雨林“亮度温度图”，图中亚马逊河（图中绿线）就如同一条蜿蜒的长蛇穿过橙色的热带雨林。

2009年11月2日，欧洲宇航局发射了SMOS卫星，用于衡量地球表面所释放出来的辐射强度，并且希望利用这一数据来计算土壤湿度和海洋盐度的变化情况。科学家希望借此来更好地了解地球水循环的过程，以便在今后能够设计出更加准确的气候模型，并且在气候预测方面也能做得更加精确。



2月24日欧洲南方天文台(European Southern Observatory)公布的束状星团 NGC 346 的最新照片向人们展示了这个星团绚丽的一面，图片中的 NGC 346 像蜘蛛网一样遍布天空。

据悉，NGC 346 距离地球 21 万光年，其离散的恒星集群之间的距离跨越近 200 光年，相当于 55 倍太阳与最近恒星的距离。NGC 346 是一个发射星云，主要由气体和尘埃组成，而气体则占据了相当大的比重。星云内部形成时间较短、质量较大的恒星所发射的强大辐射在一直不断的改变这个星云的形状。此外，星云内部也不断有新的恒星诞生，它们也会不断改变星云的外部形状。



图中的两张照片由“火星侦察轨道器”分别在2月8日（图左）和2月25日（图右）拍摄，从图中可以看出，随着春天降临火星北半球，“凤凰号”火星探测器（Phoenix Mars Lander）周围的地表冰开始变少。

据悉，“凤凰号”火星探测器于2008年5月份成功登陆火星，但却只工作了5个多月的时间，就同地球失去了联系，原因是火星严冬的到来导致“凤凰号”因太阳能电池板无法发电而突然停止运作。美国宇航局从2010年1月份开始，试图通过“火星侦察轨道器”来接收“凤凰号”的无线电信号。宇航局认为，随着春天的来临，“凤凰号”有可能会重新开始工作，因此会发出无线电信号。然而，迄今为止，“火星侦察轨道器”仍未与“凤凰号”取得联系。



2月25日在美国犹他州的普罗蒙特里，一台固体燃料火箭发动机尾部喷射出的巨大火焰照亮了周围的白雪。这是美国宇航局最后一次对航天飞机的飞行支持发动机（flight-support motor）进行点火测试。此次测试发动机燃烧了约123秒—同航天飞机真实发射过程时发动机的燃烧时间相同。

从1997年开始，美国宇航局就开始对可重复使用的火箭发动机进行试验。根据计划，今年4月5日“发现”号航天飞机会升空执行任务，而这也是美国宇航局进行的最后四次发射任务之一，今年年底所有航天飞机将会全部退役。

（吴锤红 供稿）

探测器发现危险昏暗小行星 邻近地球难观测



红外线下广角红外勘测探测器观测到的近地可见星体

据英国《新科学家》杂志报道，目前，美国宇航局广角红外勘测探测器(WISE)在地球轨道附近探测到之前未曾发现非常昏暗的几颗小行星，由于它们具有昏暗的颜色和倾斜的轨道，天文学家很难进行观测。

据了解，美国宇航局广角红外勘测探测器(WISE)于2009年12月14日成功发射，它通过红外波段绘制了整个太空，它于1月中旬开始勘测。在观测的前6个星期，广角红外勘测探测器在地球轨道附近发现16颗未曾观测到的小行星，由于这些小行星较少地反射太阳光线，因而很难通过可见光望远镜进行观测。其中一颗小行星像新鲜沥青一样暗黑，反射照射的太阳光线不足5%。

多数暗黑色小行星环绕运行在一个非常倾斜的轨道平面，这意味着天文望远镜很可能错过观测倾斜轨道上的小行星。幸运的是，这种暗黑色小行星在放射性红外线下呈现得非常明亮，它们吸收了大量的太阳光，并进行了加热。这使得广角红外勘测探测器能够探测到。

美国宇航局喷气推进实验室的艾米·美因兹尔是该研究小组成员，他说：“广角红外勘测探测器非常擅长最昏暗的小行星和彗星。”

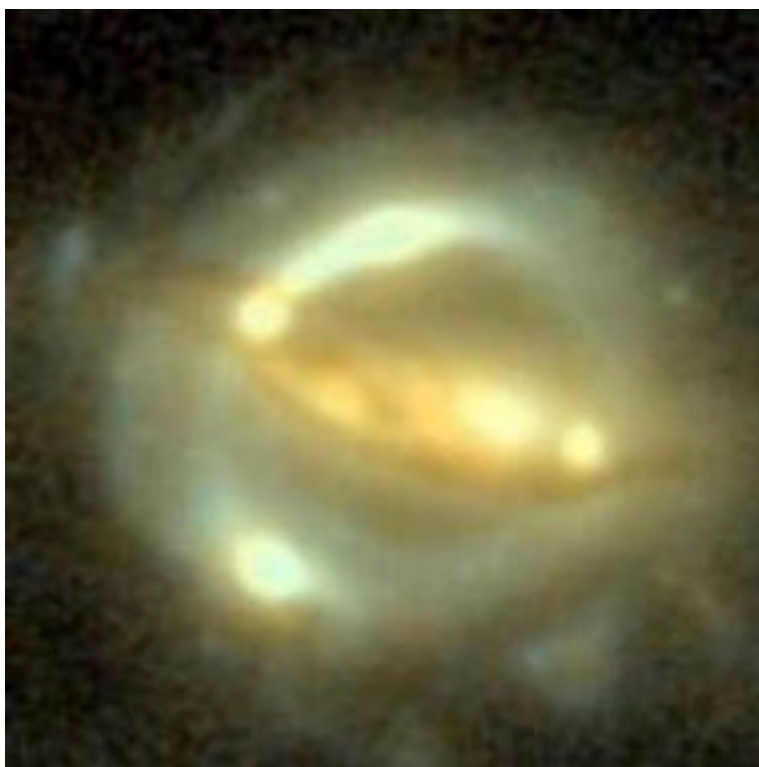
天文学家预计广角红外勘测探测器能够发现1000多颗近地星体。美国麻省理工学院的理查德·宾泽尔称，这些暗黑色小行星之前很可能是彗星，由于长期所有的彗星表面冰蒸发消失，使得其表面没有活跃性，不再脱落灰尘形成彗尾。他指出许多彗星都具有倾斜的轨道，同时之前太空船曾观测到彗星具有非常暗的表面。

(吴锤结 供稿)

最新测量证实“哈勃常数”的实用性

证实宇宙年龄为 137.5 亿年

据美国《每日科学》报道，使用整个星系作为透镜观看其他星系，目前研究人员最新使用一种精确方法测量了宇宙的体积大小和年龄，以及它如何快速膨胀。这项测量证实了“[哈勃常数](#)”的实用性，它指示出了宇宙的体积大小，证实宇宙的年龄为 137.5 亿年。同时，该结果证实了宇宙暗能量的强度，暗能量对宇宙的膨胀起到了加速作用。



天文学引力透镜可精确测量出宇宙的体积和年龄。

这项研究是由美国能源部 SLAC 国家加速实验室粒子天体物理学和宇宙学凯维利协会 (KIPAC) 研究人员负责进行的，它发表在 3 月 1 日出版的《天体物理学杂志》

(**Astrophysical Journal**) 上。研究人员使用了哈勃太空望远镜收集的数据，并结合威尔金森微波各向异性探测器(WMAP)的观测数据。

研究小组使用一种叫做引力透镜的技术测量了从明亮活动星系释放的光线沿着不同路径传播至地球的距离，通过理解每个路径的传播时间和有效速度，研究人员推断出星系的距离，同时可分析出它们膨胀扩张至宇宙范围的详细情况。

科学家经常很难识别宇宙中遥远星系释放的明亮光源和近距离昏暗光源之间的差异，引力透镜回避了这一问题，能够提供远方光线传播的多样化线索。这些测量信息使研究人员可以测定宇宙的体积大小，并且天体物理学家可以用哈勃常数进行表达。

KIPAC 研究员菲尔·马歇尔(Phil Marshall)说：“长期以来我们知道透镜能够对哈勃常数进行物理性测量。”而当前引力透镜实现了非常精确的测量结果，它可以作为一种长期确定的工具提供哈勃常数均等化精确测量，比如：观测超新星和宇宙微波背景。他指出，引力透镜可作为天体物理学家的一种最佳测量工具测定宇宙的年龄。

(吴锤结 供稿)

空天学堂

海空之眼-我国引进水面搜索雷达



我军代表团考察 BN-2 防御者预警机

近日，著名网友贝德勒·普耶洛夫斯基上传一张上世纪 90 年代我军代表团赴英国考察 BN-2”防御者”预警机的照片。(从图中飞机独特的大鼻来看应该是英国诺曼公司的此型机)。需要指出的是由于防御者这个典型的外形特征，许多人将其与我国的运-8 警戒引导机相提并论，实际上这是不准确的，虽然后者配备也是引进的英国“搜水”水面搜索雷达（海王预警直升机配备就是同系列雷达），防御者配备的“空中霸王”预警雷达，虽然这两型雷达都是英国雷卡公司的产品，但是却是两个不同的型号，在性能等方面还是有所区别的。



防御者预警机全貌-右视



防御者预警机全貌-左视



防御者预警机-空中飞行

我国对于水面搜索雷达的需求

我们知道地球大部分地区是海洋，在这片浩瀚的海洋上面，现再大的船也只是汪洋大海中的一滴水，因此任何国家和海军要想执行海洋管理及作战行动，拥有较大面积的目标探测与跟踪能力是关键的前提。在机载水面搜索雷达以其探测范围远、掌握海区面积大、反应迅速等优点成为临海国家及海军重要的海上搜索与跟踪手段。

我们常说我国地大物博，有 960 万平方公里，这实际上是不准确的，我国除了 960 万陆地疆域，还有超过 300 万管理海区，在这些海区里面岛礁星罗棋布，航线纵横交错，各类船舶往来如织，同时还拥有丰富的渔场、资源，并且从近代以来我国受到侵略主要来自海洋方向，因此提高我国管辖海区的管理与控制能力，是捍卫我国国家安全和维护我国海洋权益的当务之急。



我国美丽富饶的海疆

然而遗憾的是，由于受经济技术实力所限，我国对于管辖海区的管理与控制能力在一个时期内可以用微薄来形容，长期以来我国主要依靠岸基雷达和水面舰艇来维持对各海区的搜索与控制，前者受地球曲率影响，探测距离远，掌握面积小，而当时我国水面舰艇吨位偏小，续航能力较低，反应能力慢，做为我国主要大面积海面搜索手段的50年代从前苏联引进的6架别-6型水上反潜/巡逻飞机，与我国广阔的管辖海区相比，这些飞机不但数量少，并且还缺乏专用的导航与搜索雷达等设备，因此缺乏远航搜索与跟踪能力，尽管后来我国依靠自身能力对其进行发动机升级、加装半自动导航系统、专业搜潜及侦察设备街道寺，但仍旧没有从根本上解决当时海军缺乏远程目标探测能力的问题，60年代末我国海军根据当时别-6飞机已经老化，并且海军迫切需要加强远程巡逻及反潜能力，决定研制新型水上反潜巡逻轰炸机-水轰-5，水轰-5除了具备反潜轰炸能力外，将远程水面搜索与跟踪能力也放在一个重要的位置上面，其航程确定为5000公里，续航能力要求在12个小时左右，让人感觉惊奇的是我国为水轰-5研制了698型侧视雷达，其采用当时世界顶尖的一维无源相控阵天线，其对舰船的探测距离可以达到50公里，潜望镜为20公里左右，不过这种并没有多大技术基础的创新终究是昙花一现，因为相控阵天线可以实现比常规雷达更大的功率，从而得到更大的探测距离，但是其受背景杂波干扰也更强，所以对于信号/数据处理能力也更高，而这恰好是我国雷达工业一个瓶颈。所以配套设备不能配套、加上试飞中出现的震颤等问题，造成了水轰-5迟迟不能定型交付部队使用，造成我国海军远程搜索与跟踪能力长期处于缺乏状态，导致对于远海海区的控制能力薄弱，这让一些周边国家有可趁之机，占领我国岛礁，掠夺我国资源。



我国曾经引进的别-6 反潜/巡逻机



水轰-5 迟迟未能定型，严重影响了我军海军远程搜索能力

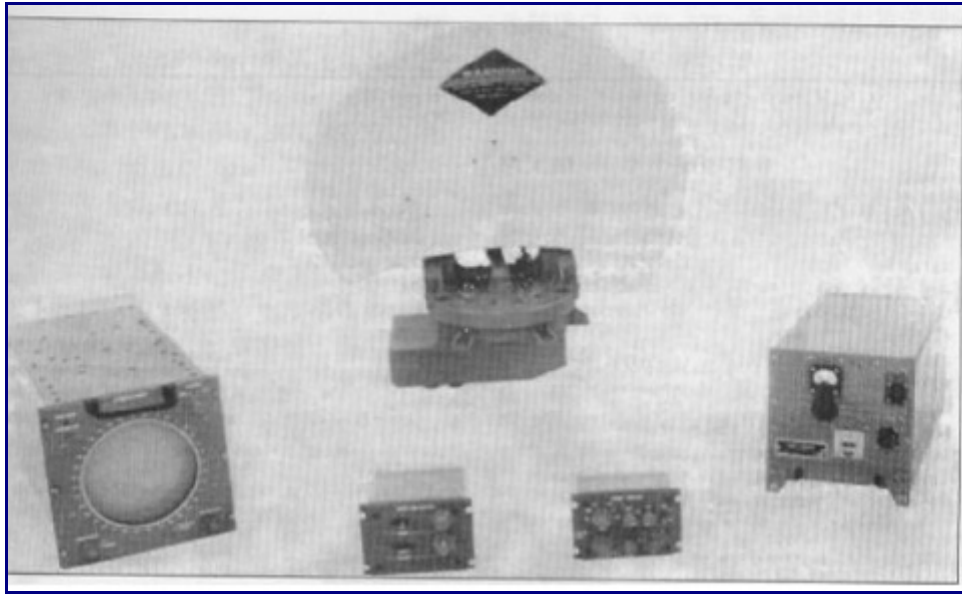
我国引进的第一种水面搜索雷达-加拿大 AN/APS-504

进入上世纪 80 年代，中央军委根据我国管辖海区不断受到周边国家侵吞、蚕食的现状，决心改善海洋方向的战略态势，为此海军提出由近岸走向近海的战略转型，随着海军行动范围的扩大，对于大范围内目标搜索与跟踪能力的要求更加迫切，在国产水轰-5 迟迟不能

定型的情况下，海军决定选择当时已经设计定型的国产运-8型运输机改装海上巡逻机，这便是运-8X型飞机，考虑到当时国内航空电子工业水平比较落后，为了更好地执行远程目标搜索与跟踪任务，海军决定为运-8X引进国外航空电子系统，经过比较我国引进了加拿大利顿公司的AN/APS-50V-1雷达（一说APS-504V-3）、LTN-72R惯性导航及LTN-211奥米加导航系统以及相应的航空电台等设备，其中AN/APS-504雷达是利顿公司为加拿大S-2追踪者反潜/巡逻机研制的水面搜索雷达，工作在I波段，主要用途为水面搜索、地图测绘、辅助导航及气象探测等，探测距离对于大型水面目标可以达到370公里，驱逐舰大小的目标在150公里左右，潜望镜为40公里，在边搜索边跟踪模式下可以同时跟踪20批目标，该雷达可以与惯导系统相交联提供真实目标真实运动显示，并且预留了与联接战术数据处理系统的数据接口。1984年首架运-8X型飞机试飞成功，1986年将付海军，并在当年就开始担负我国西沙、南沙等海区的巡逻任务，该机的装备解决了我国海军远程巡逻机的升级换代问题，为海军的战略转型提供了有力的支持。



海军运-8X海上巡逻机，机头下增大的雷达罩是识别特征



加拿大利顿公司的 AN/APS-504 雷达

尽管运-8X 的出现满足了我国海军对于远程海上目标搜索与跟踪能力的急需，并且凭借其较远的航程、先进的搜索与探测设备一直在海航服役至今，但是其缺点也非常明显，主要就是各种探测系统彼此分离，没有形成综合信息处理，并且探测到的信息必须返回基地后才能处理，缺乏将探测到的信息实时发送到水面舰艇或者岸上指挥所的数据链系统，进入新世纪根据海军的要求，我国对运-8X 进行延寿与升级，主要加装综合信息处理系统和数据链以便能够对探测到的信息进行综合处理，并及时发送给水面编队和指挥所，需要指出的是改进后的飞机担负了 2008 年奥运会青岛水上比赛场地及临近海区的巡逻、警戒任务。

（需要指出的是 AN/APS-504 雷达是少有的海峡两岸共有的航空电子设备，台湾地区 90 年代升级的 S-2T 反潜/巡逻机也配备有 AN/APS-504 雷达，其型号为 AN/APS-504V-5，）



台湾 S-2T 反潜/巡逻机，注意机腹圆形的雷达天线

我国引进的英国水面搜索雷达-搜水雷达

虽然运-8X 初步满足了我国海军对于远程海上巡逻机要求，但是随着我国鹰击-83 型反舰导弹、歼轰-7 歼击轰炸机、二代舰艇的装备，AN/APS-504 的性能已经不能满足新装备的要求，特别是随着我国海军稳步向近海乃至更远的海区迈进，以及周边国家与地区空中作战能力的增强，我国海军不仅需要水面目标搜索与跟踪能力，还迫切要求能够提供一定空中目标预警能力的飞机，也就是说我国海军希望能够在空军预警机之外维持自己的空中预警与控制能力。



虽然都有个大鼻子



防御者预警与运-8 警戒引导机形同实不同



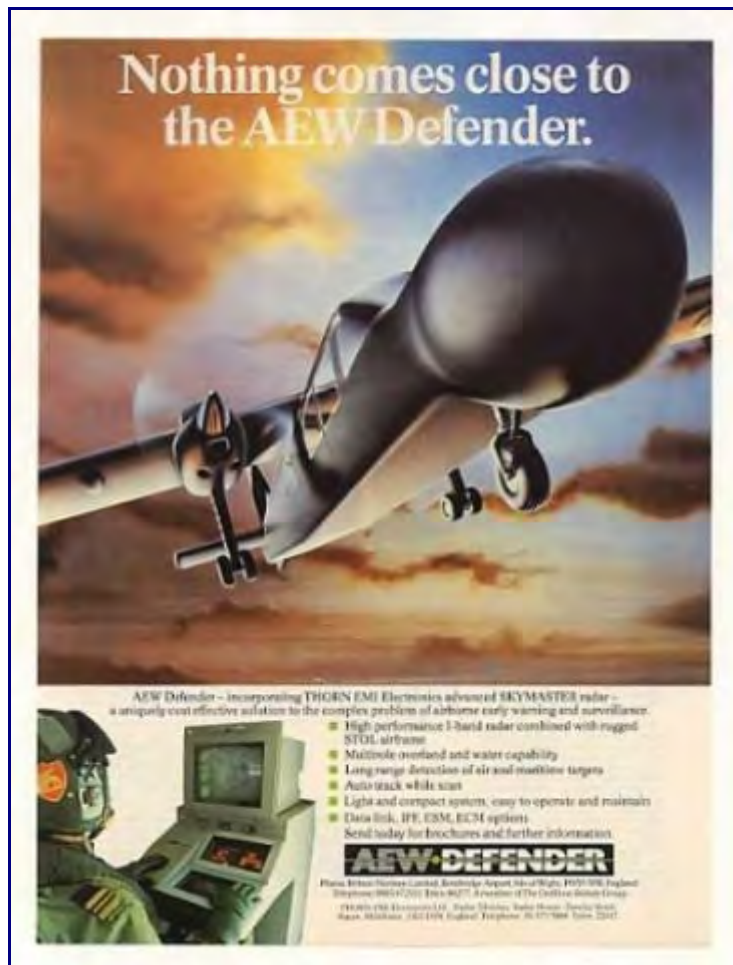
海王预警直升机与运-8警戒引导机实同形不同

考虑到当时的国内雷达电子工业仍旧难以提供适合要求的雷达，海军仍旧把目光投向了国外，有消息说我国曾经考虑过继续引进 AN/APS-504 系列，即为新型巡逻机配备 AN/APS-504V-5 雷达，但是这个雷达因为对空中预警能力不足而被放弃（我国并不愿意和台湾地区共同采用同一型号雷达可能是另外一个原因。）所以我国选择了英国两型雷达进行考察和对比，也就是开篇说的；英国雷卡公司的“空中霸王”和“搜水”雷达。之所以选择英国，原因如下；英国本身是雷达研制、生产的老牌国家，雷达本身就是英国发明的，实际上第一型机载雷达也是英国人研制的机载水面搜索雷达，由于岛国的地理特征，所以英国人比较重视机载雷达的水面搜索能力，如雷卡公司就通过对大西洋复杂海况进行详细研究，得到抑制海面背景杂波的信号处理与检测算法，从而提高对复杂海情背景下目标的探测能力，其产品战术、技术指标也比较高，另外在当时英国出于维护自己在香港传统利益考虑，在与我国的技术合作中的态度还是比较开放的，如 GEC-马可尼公司继续与我国进行机载雷达领域的合作，英国也继续向我国推销猎迷预警雷达，当然这一切都是在民用或者非防务合作的框架下进行的，比如向我国出售水面搜索雷达就是以护渔、海关反走私的名义进行的。



打开雷达罩的防御者预警者，从技术人员比例来看空中霸王的雷达天线较小

空中霸王雷达是雷卡公司在搜水雷达的基础研制的空中预警雷达，其研制目的在于搭配 BN-2 “岛民” 小型飞机制成 “防御者” 预警机为无力采购大型预警机的国家或者地区提供一种廉价的空中预警手段，或者作为大型预警机的一种补充，在后者轮换期间做为备用预警机，与搜水雷达相比空中霸王雷达提高对空探测与指挥引导能力，包括以频率捷变和波束内积累技术探测和跟踪远程上视空中目标，目标的自动截获与跟踪，空中截击控制等，同时保留了大部分水面搜索能力如采用脉冲工作方式探测远程水面目标，其对于战斗机大小的目标可以提供 180 公里的上视，120 公里的下视距离，可以同时处理 100 批空中目标，飞机最多有 5 个显控台，最多可以同时控制 6 个空中截击作业，在对海模式时，其最远可以提供 370 公里的搜索距离，可以同时掌握 32 个目标，从相关资料来看空中霸王雷达实际上是弱化了搜水雷达的对海/地能力，而加强了预警与指挥引导能力，但是该雷达在测试中表现并不尽如人意，主要问题包括：空中霸王雷达的发射功率与天线口径都较小，要增大探测距离，只能缩小扫描角范围或降低数据率。且因天线仰角波束窄，仅能搜索有限的空域高度。另外，X 波段受气象影响大，在雨天与雾天，电波传输衰减可使探测距离严重下降，所以 1990 年后防御者预警机用美国的 AN/APG-66 雷达替代了空中霸王雷达。显然我国海军不会采购一型测试都没有通过的雷达。



防御者预警机的宣传海报



这个小飞机的内部还蛮拥挤的

根据海外资料，我国运-8警戒引导机配备的是搜水系列的搜水-2000MS型，该雷达可以执行水面目标搜索、反潜搜索、地形测绘、救生定位、气象探测等任务，该雷达最大的特点就可以作为自动化指挥控制系统的一部分，即通过与敌我识别、前视红外探测、声呐、电子战信息综合在一起，提高在复杂情况下的对目标的探测能力，该雷达采用随意引导的综合符号数据库来减轻操作员的工作负担，一个显控台就可以完成雷达系统的操作，雷达最大搜索范围超过400公里，小型巡逻艇大小的目标可以超过100公里，在边搜索边跟踪模式下该雷达可以同时跟踪100个目标，并且给出两个目标的录取数据，支持两个反舰导弹作战，更为重要的是其扩展了雷达的用途，即具备对空和对地模式，在前者采用中脉冲重复率（MPRF）脉冲多普勒模式具有在海杂波背景下探测快速、低雷达反射截面（RCS）目标能力，而在后者中其采用TIRSAR雷达成像软件，对地目标区海岸线或者港口及近岸地区进行聚束式合成孔径探测，得到高分辨率条带或者区域雷达图像，从而识别伪装的目标，通过数据链向指挥中心提供高精度实时地面信息，从而为对地攻击提供支持，另外其还具备逆合成孔径模式，可以对水面舰船轮廓进行成像，分辨属地何种舰艇向指挥中心提供准确的目标信息，从这里我们可以看出搜索-2000MS雷达已经不仅仅是一型水面搜索雷达，而是集水面搜索、空中预警、对地观测与一体的多功能雷达，非常适合规模有限的我国海军航空兵。



搜水雷达的用途较为广泛

我国海军需要预警机

虽然运-8空中警戒引导飞机性能优异，完全可以支持海军现有作战舰艇及飞机的作战，但是随着鹰击-62远程反舰导弹的装备和周边国家和地区三代战斗机的普及，我国海军需要更加先进的空中预警与水面探测手段来为作战单元提供更加全面的信息支持，尽管我国空军已经装备有空警-2000和空警-200两型多架预警机，并且通过全军综合数据链的建设，

可以为海军提供信息支援，但是考虑到空军预警机本身就担负着繁重的本军种训练演习任务，战时可能也主要为空军战斗机提供指挥引导，因此从提高海军作战部队信息化作战能力出发，建立海军自己的预警指挥与控制体系显然是必要的，通过日常的训练与操作可以为以后的航母编队的空中作战及诸军兵种联合作战打下坚实的基础，因此笔者认为为海军特别是在南海舰队提供 4-6 架空警 200 型预警机以保持对相关海区的监控是非常必要的。



鹰击-62 的装备对我国海军的目标搜索与跟踪能力提更高的要求

从引进水面搜索雷达，到相控阵预警机的国产化，不得不感叹我国在雷达工业及航空电子领域的进步神速，这也说明雄厚的经济实力是一个国家技术进步的最好基础。



我国海军航空兵需要预警机

(吴锤红 供稿)

相控阵雷达技术突破对我国装备发展的影响

自从二战以来，雷达已经成为战场上最主要、最核心和最关键的传感器。在发现即为摧毁的现代战场上，雷达的地位和重要性与日俱增。可以说，一个国家的雷达水平就是其军队战斗力的决定因素。随着军工科技的发展和战争态势的继续演进，雷达的概念和技术特点更加多样化，未来的雷达将不仅仅是作为单纯的传感器存在，还会是多功能频谱管理和电子对抗的核心设备。

就像航空发动机是航空工业之花，雷达也是一个国家军用电子工业发展的结晶。由于工业基础薄弱，经济力量有限，我国的航空动力和雷达都是曾经或者正在制约我军装备性能提升和装备发展的瓶颈因素。航电，结构，材料，隐身，飞控，工艺，制造标准都比原准机苏 27 大幅度提升的歼十一 B 战斗机现在正由于没有合格的航空发动机而无法大批量装备，歼八战斗机换装昆仑发动机以后的使用情况也被部队诟病不已，更别提老式涡喷 13 寿命、可靠性、性能和维护性的全面落后。我国要出口小巴枭龙战斗机都要先山寨俄罗斯 RD93 发动机，唯恐被动力卡了脖子。就连我们最为骄傲的歼十的改进型歼十 B 也在等待从国外进口更先进的三代改进型发动机。歼七改进需要山寨以色列雷达，歼八 2 战斗机因为 208 雷达研制严重落后而迟迟不能具备超视距空战能力，要知道霹雳 4 半主动雷达导弹和 208 雷达是歼八升级的核心，但是后来霹雳 4 下马，208 延后，歼八改型拖到上世纪九十年代中期才进行了第一次超视距空空导弹攻击实验。歼八 2M 出口战斗机也需要进口俄罗斯的甲虫雷达。



空 1 师装备的歼-8 II 战机。

虽然改装成两侧进气，把机头位置让给了大口径机载雷达，但是歼八二一直由于雷达的原因没有具备超视距空战能力，白白浪费了巨大的机头空间

不过与在徘徊中艰难前进的中国航空发动机不同，中国的军用电子工业在改革开放后乘着国家经济实力提升和广泛的国际交流的东风迅速发展。近几年，我国雷达工业仿佛瞬间绽放。时过境迁，往日的辛酸化作进步的动力，如今歼八 E/F 战斗机，飞豹战斗轰炸机，歼十，歼十一 B 都装备了国产 PD 多功能机载火控雷达，具备完善全面的空空空地模式。而 052C 级区域防空驱逐舰、新近露面的空警 2000 和空警 200 预警机更是装备了国际上最为流行的相控阵雷达。反导 L 波段预警相控阵雷达，反导 X 波段跟踪火控相控阵雷达，机载有源相控阵火控雷达，机载有源相控阵预警雷达，舰载有源相控阵雷达，路基相控阵预警搜索雷达，区域防空系统搜索跟踪照射有源相控阵雷达……相控阵雷达成为我国军事装备和军事电子工业发展的缩影和代名词，也成为关键技术突破影响整个战争态势的经典案例。

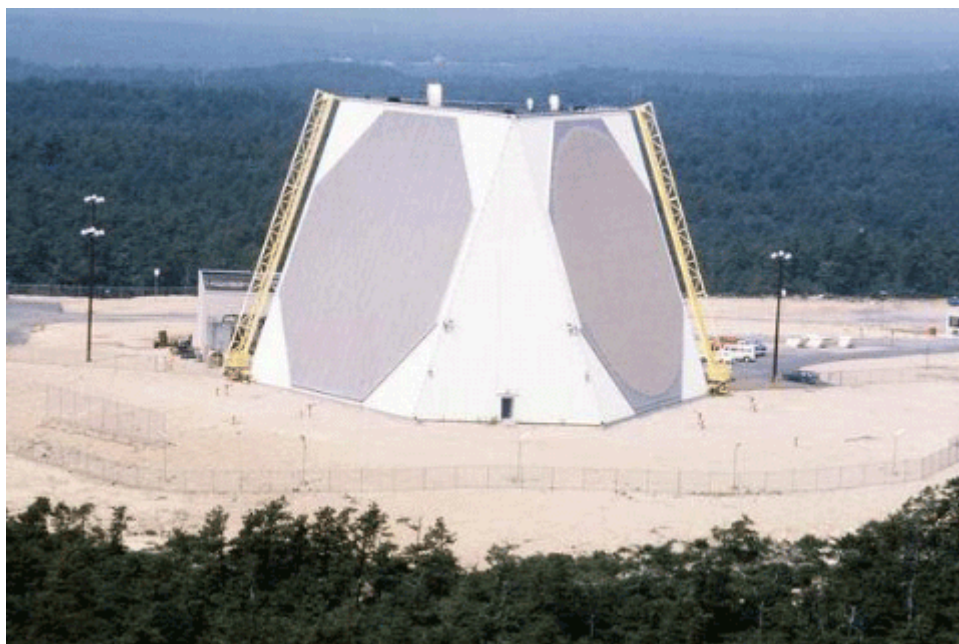


使用国产 PD 多功能机载火控雷达以后，以对地为主的飞豹战斗轰炸机都具备了超视距空战能力

影响一：相控阵雷达技术突破使我国具备了远程弹道导弹预警和中段拦截能力。

弹道导弹防御已经成为国际社会游戏规则中最有分量的一个筹码。具备弹道导弹预警和拦截能力对于我国战略发展具有极为关键的意义。而在空间中飞行的弹道导弹雷达反射信号极为微弱，并且具有极高的飞行速度，发现并且准确跟踪弹道导弹弹头可以说是对于雷达系统最大的挑战。相控阵天线增益高，波束扫描快的优点就在这里找到了用武之地。冷战期间，核阴云笼罩地球，为了避免本土被敌方的核武器炙烤成毫无生机的焦土。美俄两国在弹道导弹预警和拦截体系建设发展上可谓是超额投入。美国和前苏联相继研制和装备了

多部地面大型相控阵雷达，用于弹道导弹防御系统，如美国的 ANI/FPS-46、AN/FPS-85、MAR、MSR，前苏联的“鸡笼”和“狗窝”等。



美帝铺路爪预警雷达，这种巨型相控阵雷达被看成为战略雷达

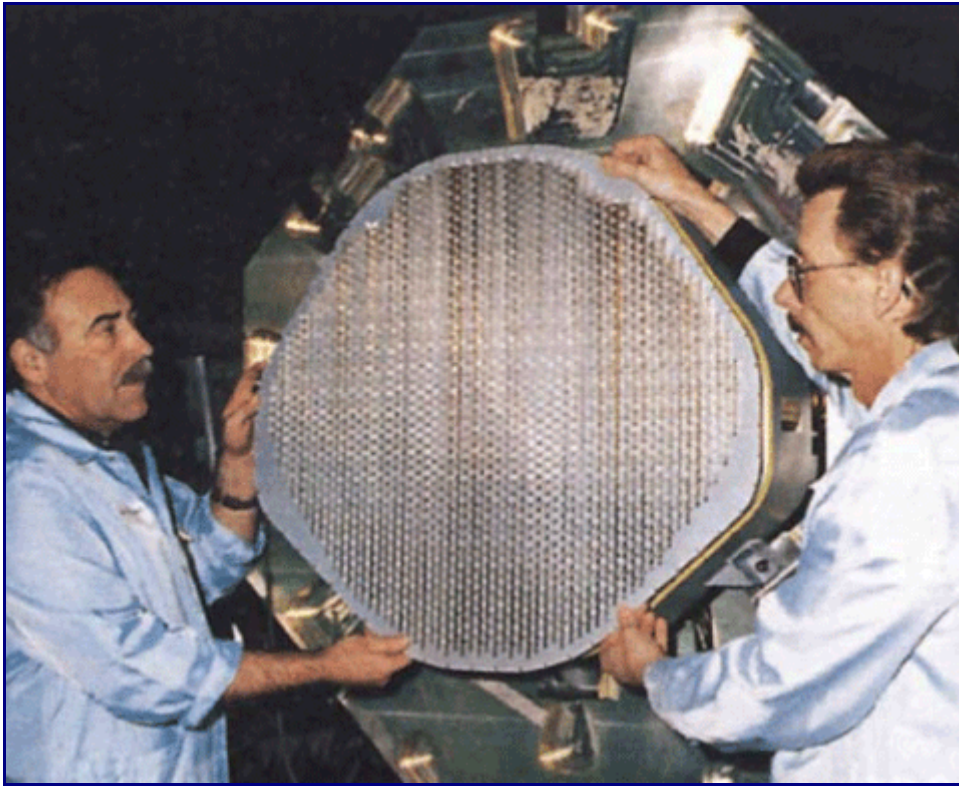
常规的单脉冲雷达采用机械扫描和窄波束只能跟踪已知大概位置的航天器并且进行精密测控并不具备大空域目标搜索和预警能力。通过大功率发射机和巨大的电扫描雷达阵列的组合，这些雷达中的庞然大物具有极强的发射功率，灵活的大空域扫描能力和灵敏的接受能力。在经典的反导系统中，传感器分为两个部分，一个是反导预警雷达，另外一个反导跟踪火控雷达。这两者都必须采用相控阵技术。一般预警相控阵雷达采用 L 波段，跟踪火控相控阵雷达采用 X 波段。根据相关资料叙述：“某雷达是我国研制的首台 L 波段目标特性测量雷达，为大型，高功率陆基有源相扫雷达，主要用于战略、战术导弹目标特性测量、识别、兼顾部分低空目标的测量”。可以判断这就是我国反导系统中的导弹预警雷达，其关键技术不仅已被全部攻克而且雷达本身很可能已经完成研制。反导跟踪火控雷达也随着我国对于大型相控阵雷达技术的掌握和关键器件的突破而研制成功。根据网络上流传的图片推测，其很可能是单面机械扫描大型相控阵雷达，主要用于对弹道导弹的精密跟踪。



出现在网络上的我国弹道导弹跟踪火控雷达，虽然有人猜测是早期预警相控阵雷达，但是显然单面机械扫描加相控阵电扫的组合是为了实现精密跟踪

影响二：相控阵雷达技术突破使我国第四代战斗机机载雷达装备成为可能。

前苏联自从在米格 31 战斗机上安装了铁氧体移相器无源相控阵雷达以后，就一直努力研制有源机载相控阵火控雷达。在最近的一些航空展上，俄罗斯声称米格 35 战斗机开始装备有源相控阵机载火控雷达，但是雷达阵列只有不到一千个收发模块而且离实用还尚有距离。俄罗斯 T50 五代机首飞之前，俄罗斯媒体播放了关于五代机装备的大型有源相控阵雷达的相关视频。视频中的机载相控阵雷达据推测大概有两千左右的模块数量，但是根据五代机装备的时间表推算，那个雷达也尚处于原型机完成，尚未定型的研制阶段。英德法三国也联合开展了机载多功能固态有源相控阵雷达项目计划，在 2001 年完成了 1200 个收发模块的全尺寸样机，具有战斗力的型号可能于今几年才能定型装备。事实上，欧洲的台风战斗机一直装备的都是捕手机械扫描雷达，而且系统整合工作还在进行中。美帝自从上世纪 60 年代就开始进行机载相控阵雷达研究，经过 40 多年三个阶段的预研工作，于 21 世纪初拿出了 APG77 机载有源相控阵火控雷达。



美帝 F22 装备的 APG77 有源相控阵机载火控雷达。

正如上文所述，我国的机载火控雷达和航空发动机一直是制约我国空军装备发展的主要瓶颈。但随着我国三代 PD 机载火控的研制和装备，我国对于现代机载火控雷达的研制积累了大量经验。就预研角度来说，我国对于第四代相控阵机载火控雷达的研制起步其实很晚，但是技术起点并不低，直接跳过了无源相控阵机载火控雷达研制阶段进入有源相控阵机载雷达研制。我国在上世纪 70 年代就开始无源相控阵雷达原样机的研究，进入 90 年代后我国机载相控阵雷达研制工作开始加快，21 世纪初机载有源相控阵雷达研制进入实质阶段。根据媒体报道：“2001 年开始着手相控阵雷达的研发，2008 年完成飞机验证试飞……相控阵雷达研制，开创了国内机载火控雷达的新纪元，填补了国内 X 波段相控阵火控雷达的空白，为我国 X 代机的研制打下了坚实基础，标志着我国第 X 代战斗机提升战斗力的时机已经到来。”高度综合化的航电系统是四代战斗机的要素之一，多功能有源相控阵机载火控雷达是综合化航电的核心传感器。我国在机载有源相控阵雷达技术上的突破使得我国未来的第四代重型战斗机装备上先进的传感器系统，在信息化战场上获得单向透明的巨大优势。



空警 2000 预警的相控阵预警雷达设计方案十分独特，并且实现了预警雷达环视

影响三：相控阵雷达技术突破使我国装备了国际领先的预警机。装备预警机一直以来是我国空军的梦想。

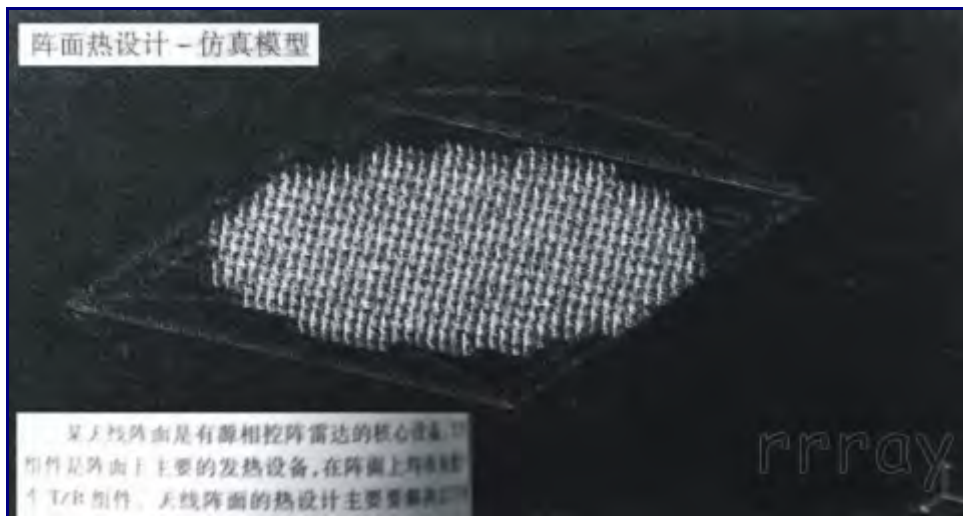
上世纪早期我国就开始了将雷达搬上飞机的尝试。但是这种尝试由于我国当时的军工技术有限而无果而终，小汤山航空博物馆的空警 1 号默默的叙述着那久远年代的故事。在试图引进以色列费尔康预警机系统失败以后，蒙受耻辱的中国军工发愤图强。经过多年的艰苦研制，在 09 年大阅兵的空中梯队中，我们终于看到了中国自己的预警机，而且我国自己的预警机在雷达体制、性能和网络化方面走在了世界的前列。我国的空警 2000 预警机采用俄罗斯伊尔 76 作为平台，搭载了重达 14 吨的雷达系统设备。预警雷达系统采用的是国际上最先进的有源相控阵平面阵列，分三个方向布置保证了预警机 360°环视探测。这种将有源相控阵阵列采用盘状布置形式安装于载机上的设计方案既与机械扫描预警雷达盘状天线设计相继承又保证了雷达的环视探测可以说是我国军工人员智慧的体现。空警 200 预警机采用了有源相控阵雷达平衡木布置方式，既能单独使用又可以与空警 2000 形成高中低空域无盲区扫描的预警体系。在国际上，已经装备的有源相控阵雷达预警机并不多见。爱立眼，楔尾，费尔康等著名预警机都没有实现环视探测。我国不仅研制成功了有源相控阵预警机而且还研制了多种天线布置形式的两种级别的预警机，相控阵预警雷达技术的突破为我国空军全面信息化的实现奠定了坚实的基础。



采用平衡木有源相控阵雷达设计方案的空警 200 预警机

影响四：相控阵雷达技术突破使我国装备了具备大空域防空反导能力的舰载和路基防空系统。

美帝的宙斯盾防空反导系统中国军迷可谓如雷贯耳，其核心就是 SPY1 舰载无源相控阵雷达。相控阵雷达由于发射功率高，天线波束多，波束扫描快成为大空域防空反导和抗反舰导弹饱和攻击的关键系统技术。与在机载相控阵火控雷达研制思路相同，我国也直接跳过了舰载无源相控阵雷达研制过程，直接在我国 052C 区域防空驱逐舰上装备了机载有源相控阵雷达，并且整合进舰队防空体系。该雷达兼顾了搜索，预警，跟踪和防空导弹制导等多种功能，具备高中低重复频率和波形变换能力。遥想当年，由于我国当时根本没有有效的舰载防空导弹系统，在越南的海战中由于担心其空军对于我海军舰艇的威胁，中国海军在取得较大作战优势之后都不敢贸然挺进而是紧急回撤。再看今朝，由 052C 驱逐舰架构起的防空保护伞足以保证一个大型海军编队的安全。值得注意的是，由于我国海军装备的海红旗 9 具备一定的反导能力，我国未来装备的区域防空驱逐舰还会成为我国反导系统的前哨和火力阵地。以往出海都需要空军或者海军航空兵不断出动掩护的我国海军舰艇，现在成为了守护祖国领空领土安全的不摧神盾。我国的路基防空系统也由于有源相控阵雷达的装备而如虎添翼。曾经为美帝爱国者系统眼红的中国军迷现在可以自豪的提起我们的红旗 9 反导防空系统。这是我国自行研制的第一个大空域防空反导作战系统，并且这个系统也能够像在海湾战争中出尽风头的爱国者防空导弹一样对战术弹道导弹进行末端拦截。由于相控阵雷达和其他相关技术的突破，中国不会再大量进口阿俄罗斯的 S300/400 区域防空系统了。在海基和路基区域防空反导系统方面，我国已经完全可以独步江湖。



学术资料中我国舰载有源相控阵雷达的设计模拟图

以往，我国由于装备水平较低一直在强调人的作用。有人说拥有不怕死的军人是强大的军队的保证。但是随着战争态势的演进，武器性能和装备水平越来越成为决胜的关键。军人可以不怕死，但是不能由于装备不如人而去送死。随着我国综合国力的增强和逐渐加大的军工投入强度，我国在一个个关键技术上取得了阶段性成就。虽然在某些人眼中，技术离战争很远，但是龙腾要说，技术离胜利最近。就像相控阵雷达技术被攻克能够如此深远的影响我国的装备水平和军队发展一样，能否掌握重大装备工程的关键技术已经成为区分强国的标准。设计 M16 自动步枪的斯通纳得到了名车别墅，设计 AK47 的卡拉什尼科夫却在卖伞谋生。希望有朝一日，为国家尽心奉献的科研工作者能够成为青年心中的偶像，因为他们是祖国新的英雄。

(吴锤红 供稿)

“战术战斧”：第四代“战斧”

近日美国雷声公司向美国海军交付了第 2000 枚“战斧” Block IV 巡航导弹，标志达到一个重大的生产里程碑。（中国国防科技信息网：[美国海军装备第 2000 枚战斧 IV 巡航导弹](#)）这一被当做巡航导弹代名词的武器，从来都是以一连串的各种数字和高精度植入了人们的记忆。

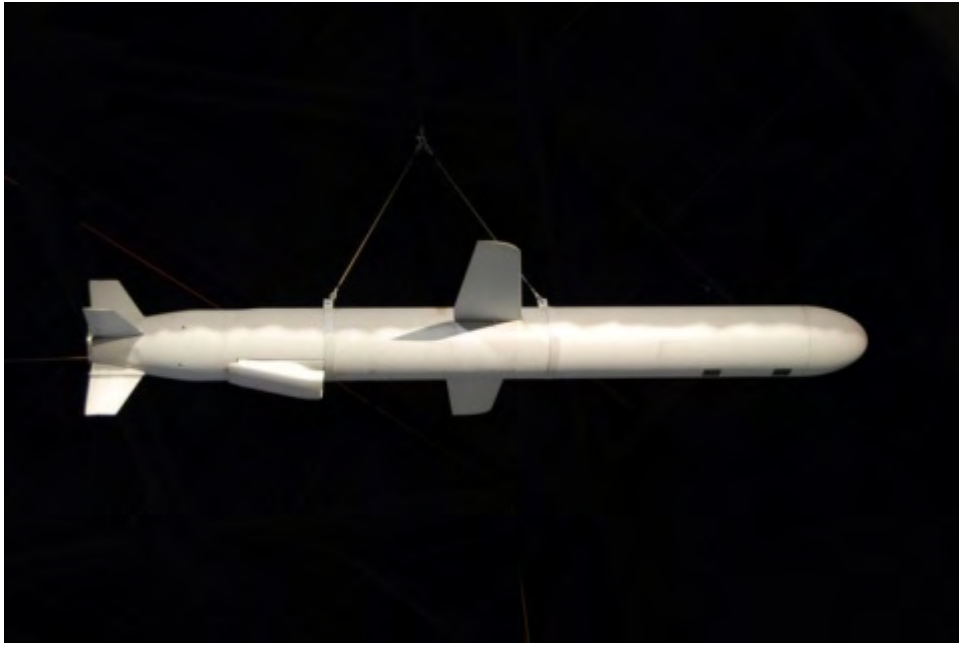
1991 年的海湾战争中，“战斧”巡航导弹名声大噪，甚至一度被媒体和公众认为打响了第一枪。实际上，从 1971 年美国海军开始研制新一代巡航导弹开始，到 1991 年海湾战争“战斧”已经有 20 年的历史了，而到现在为止差不多又是一个 20 年过去了。即使从 1975 年“战斧”试验弹 ZBGM-109 与其竞争对手——通用动力和 LTV 的 ZBGM-110A 开始进行对比测试算起，到现在为止“战斧”也已经有 35 岁了，而其也发展了若干代，其中最新一代自然是编号 RGM-109E/UGM-109E 的“战术战斧”（TacTom）了。当然，如果我们要讲清楚“战术战斧”的来龙去脉，必须要从头说起。



图：入役仪式上的“战术战斧”

“战斧”的缘起

众所周知，到60年代末，美国已经建立起了以攻击型核潜艇和弹道导弹核潜艇为主体的潜艇部队，到1967年美国海军已经建成了31艘“拉菲特”级（经常被划分为“拉菲特”级、“詹姆斯·麦迪逊”级和“本杰明·富兰克林”级三个子级别）。此时，美国海军开始思考如何提高进一步提高核潜艇的作战能力，在50年代不成功的尝试后，巡航导弹再次成为选择。在关键的尺寸上，美国海军考虑了用UGM-27“北极星”弹道导弹发射井发射，和用标准的533毫米鱼雷发射管发射两种方案。当时美国的考虑主要是最早两个级别总共10艘的弹道导弹核潜艇“华盛顿”级和“伊桑·艾伦”级弹道导弹核潜艇，只能够发射射程严重不足的“北极星”潜射弹道导弹，无法改装性能有很大提高的“海神”潜射弹道导弹，改装巡航导弹后能够打击苏联纵深的战略目标，而且这些核潜艇的使用寿命还有较长时间。



图：“战斧”奠定了巡航导弹的经典造型

经过反复权衡后，美国海军最终还是选择了 533 毫米鱼雷发射管水平发射，而用核潜艇上的潜射弹道导弹发射井发射巡航导弹，多年后终于在“俄亥俄”级改装为巡航导弹核潜艇（SSGN）时实现，当然此时装的还是“战斧”。弹径选择与 533 毫米鱼雷发射管相匹配是非常重要的，这使潜艇结构无需大的改动就可以水平发射巡航导弹，尽管后来出现了水下垂直发射系统（VLS），但是英国最新的“机敏”级仍然采用的是鱼雷发射管水平发射。同时，这一口径也能很好地装进睡眠舰艇的 Mk 41 垂直发射系统内，从而使“战斧”成为了一种通用程度非常高的巡航导弹，当然水面舰艇最早采用的是 Mk 143 盒式倾斜发射系统。其实，“战斧”差一点就成为了美国三军通用的标准巡航导弹，只是其在与 AGM-86 竞争“空射巡航导弹”（ALCM）过程中不幸败北。其中的一个原因是，AGM-86 对空军的战略轰炸机进行了专门优化，特别是能够很好地适应旋转挂弹架（虽然其与 B-1B 弹舱的整合并不是最好），而为海军鱼雷发射管进行优化的“战斧”不可避免地在外形和气动上付出了一些代价。不过，由于“战斧”的名气远比 AGM-86 大，甚至成为了先进巡航导弹的代名词，时至今日仍然经常被人误解为能够空射。



图：在进行垂直发射试验的“战术战斧”

第二代“战斧”

最早的“战斧”是核攻击型的 BGM-109A (TLAM-N) 和反舰型的 AGM-109B, 以及陆基型的 BGM-109G。BGM-109A 和 BGM-109B 都可以分为 1 型和 2 型, 前者是水面发射型, 后者是潜射型。80 年代中期, 美国开始研制第二代“战斧” (“战斧” Block II) BGM-109C, 这是常规战斗部的陆攻巡航导弹 (TLAM-C), 其战斗部实际上是从 BGM-109B 反舰型“战斧”上直接拿过来的 WDU-25/B, 这种高爆战斗部对于打击非加固的陆上高价值目标也是适用的, 当然很快美国就会发现敌方目标并不都是这种嫩豆腐。常规战斗部需要更高的命中精度, 否则不足以产生足够的杀伤效果。因此, BGM-109C 在继续采用惯导/地形匹配作为中段制导的基础上, 引入了末端景象匹配 (DSMAC), 直接用弹上计算机预存的数字地图和光电传感器生成的实景地图进行比对, 这使其 CEP 降低到 10 米左右。海湾战争中大放异彩的, 正是“战斧” Block II, 而此后又通过软件升级发展出了“战斧” Block IIA, 通过对引信进行编程可以使导弹在目标正上方凌空爆炸, 从而形成完全不同的杀伤效果。此后又出现了“战斧” Block IIB, 这实际上是子母弹撒布型, 可以释放 166 枚

BLU-97/B 综合效应子弹药（CEB），这种导弹于 1988 年投入现役。

第三代“战斧”

80 年代末，麦道公司又开始研制“战斧”Block III，虽然是作为 Block II 的进一步发展而立项的，但是 Block III 引入了一项关键技术，这就是 GPS 全球定位系统。与一般的卫星制导炸弹不同的是，GPS 不仅用于辅助惯导系统，在“战斧”Block III 上也用于辅助地形匹配系统，同时末端景象匹配的视场也得到了拓展。另一项重大改进是采用了改进后的 F107-WR-402 发动机，不仅拥有更高的推力，其燃料消耗也更小。此外，BGM-109C Block III 的战斗部换为尺寸更小更轻的 WDU-36/B，腾出的容积使导弹能够携带更多的燃料，因此大大改善了导弹的射程，而杀伤效果并没有下降。BGM-109C Block III 于 1991 年 1 月进行试射，此时海湾战争已经箭在弦上。随着海湾战争充分证明了“战斧”的能力，加上大量消耗了“战斧”Block II 的库存，为 BGM-109C Block III 的服役铺平了道路，而战争中未用掉的 Block IIA 和 Block IIB 也被改进为 Block III 标准。需要指出的是，尽管“战斧”有专用的包装容器，但其发动机采用航空喷气燃料，使导弹每个 3-4 年要进行一次例行维护，Block II 的升级工作正是在上述维护过程中实施的。

第四代“战斧”

其实，“战斧”Block IV 早就可以问世，而且其真正的编号应该排到 Block V。为什么会出现这种情况，主要是在 90 年代中期，休斯公司开展的所谓 Block IV 升级研究，或者成为“战斧基线改进计划”（TBIP），其目的是发展一种多用途“战斧”，即 RGM/UGM-109E TMM，既可以反舰也可以陆攻。实际上，连 RGM/UGM-109E 早就要分派下去，早在 80 年代中期，美国海军已经开始筹划改进 BGM-109B，代号为 BGM-109E，如果按照编号的改动法则，就应该是 RGM-109E 和 UGM-109E。当然这前后两个 E 型不可同日而语，休斯之所以能够接到这项改进项目，主要是因为其在红外制导方面的功力。休斯研制了 AGM-65“幼稚”导弹系列，而 AGM-65D 的红外导引头又被用于“斯拉姆”（SLAM）之上。RGM/UGM-109E 也将采用红外导引头，并且配备有数据链，可以在飞行过程中重新指定目标。在战斗部方面，WDU-36/B 得到了沿用，但发动机采用了更便宜的泰里达因 J402-CA-401 涡喷发动机。由于海湾战争的经验表明，加固目标在战场上可能越来越多，因此专门在 RGM/UGM-109E 基础上规划了 RGM/UGM-109H 硬目标侵彻型（THIP），不过该项目于 1996 年 5 月被取消，因此美国海军缺乏一种有效的硬目标杀伤弹药。

Block IV TBIP 改进项目的许多思想被后来的 Block V 所吸收，结果导致了“战术战斧”的出现。由于 Block IV TBIP 项目终止时尚在纸面上，因此就不必跳过这个编号直接由“战术战斧”续上了，于是真正的 RGM-109E/UGM-109E 登场了。它是在 1996 年老的

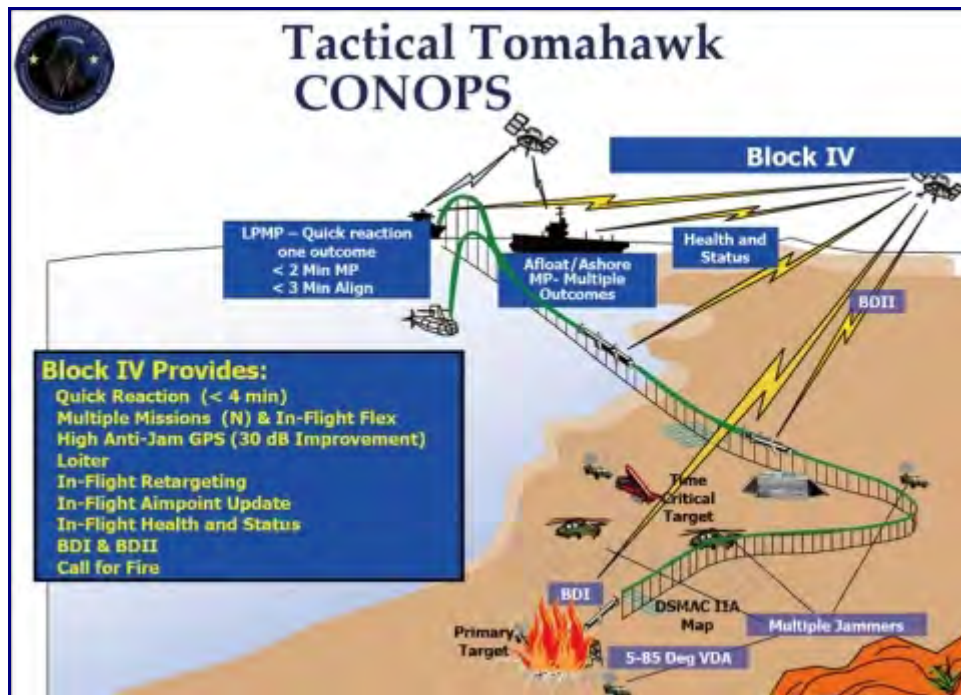
Block IV TBIP 项目取消后两年提出的，其核心思想是降低“战斧”的成本，降低幅度希望达到一半。最初“战术战斧”的单价定位140 万美元，最后降低到了60 万美元以下。这毫无疑问是有远见的，从1991 年的沙漠风暴到1998 年的沙漠之狐，精确制导武器的使用比例大幅上升。在空射武器方面，JSOW 的出现令精确制导武器的低成本化走出了第一步。Block IV TBIP 企图采用性能较差的涡喷发动机来解决成本问题，这一条道路被证明是死路。在 JASSM 的发展过程中，也经历了从 JASSM 的涡喷发动机（同样也是 J402 系列的），到 JASSM-ER 的涡扇发动机的变化。最终，“战术战斧”决定采用威廉姆斯 F415-WR-400/402 涡扇发动机，但这种发动机需要新研制，这导致“战术战斧”研制进程出现拖延。



图：飞行过程中的“战术战斧”

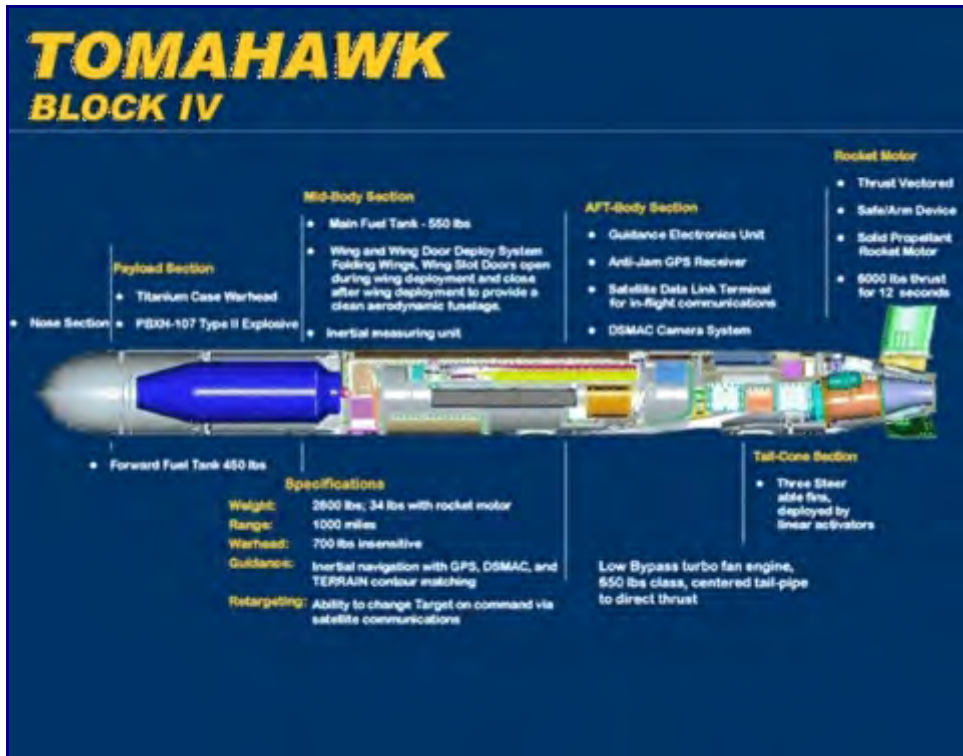
除了动力上的变化，“战术战斧”还从弹体结构上采取了许多措施，弹体材料大量使用复合材料，同时将尾翼从四片减少为三片，零件数量从11500 个减少到7500 个，其中紧固件从2500 个减少到800 个，连接件从160 个减少到44 个。弹体减轻的代价是 UGM-109E 一开始无法从鱼雷发射管水平发射，而且垂直发射的深度也被降低到潜望镜深度，当然在美国海军开始转向近岸浅海作战的背景下，这一性能倒退仍然是可以接受的。UGM-109E 最大的问题是一开始只能使用潜射 VLS，好在当时美国海军不具备潜射 VLS 的旧款“洛杉矶”级已经开始退役了，而 NSSN “弗吉尼亚级”已经列入了建造计划，后者全数配备 VLS，但不具备潜射 VLS 的“海狼”级仍然无法使用“战术战斧”。但美国最亲密的盟友英国，

其“特拉法尔加”级和“机敏”级都没有潜射 VLS，于是“战术战斧”又回过头来妥协，但结果还是在试射中出现了问题。“战术战斧”在外形上的另一个特点是考虑了隐形，尽管并非 JASSM 那样的全隐形设计巡航导弹，“战术战斧”仍然在头部引入了类似 B-2 的隐形设计，同时放弃了伸缩式发动机进气道。



图：“战术战斧”的攻击过程

鉴于战场上“时间关键性”目标（TCT）和“时间敏感性”目标（TST）的增加，“战术战斧”和 Block IV TBIP 一样都强调对时间敏感目标的打击，任务准备时间大幅度缩短，已经被降低到 4 分钟以内，而在海外战争期间这一数字是平均 3 天。由于有了低燃料消耗的涡扇发动机和轻量化的弹体，“战术战斧”具有较大的射程，能够在战区上空巡逻待机，并可在飞行过程中通过弹上卫星数据链重新指定目标。为实现这一目标，“战术战斧”在制导方式上进行了较大的改进，地形匹配被作为中段制导的备份，而是依赖于 GPS/INS 系统，但惯导系统采用了 Block IV TBIP 拟议的激光陀螺。考虑到对 GPS 的干扰，“战术战斧”采用了新型的抗干扰 GPS 接收机，据称改善幅度达到了 30 分贝。当然，GPS 干扰仍然是一个非常令人头痛的问题，但切莫以为美国就束手无策，作为世界上第一个装备卫星制导弹药的国家，美国在对抗 GPS 干扰谋划非常早，2001 年就启动了精确地形辅助导航（PTAN）系统的研制。PTAN 的核心是回到 AGM-129 的思路，是一种比较比较高级的地形匹配技术，能够不依赖 GPS 而独立进行制导，其最终目的是完全替代 GPS 和末端景象匹配。



图：“战术战斧”的结构透视图

“战术战斧”在战斗部上和Block IV TBIP没有本质区别，最初型号同样采用带“硬目标智能引信”（HTSF）的WDU-36/B战斗部，但是采用了模块化的结构，以供未来采用其他战斗部。例如，为了能够安装更长的钻地弹头，例如“扩孔器”（BROACH）等，对导弹前段和中段区域进行了结构性改进，要求导弹的燃料系统和制导导航计算机也作改变，为适应钻地功能“战术战斧”还将弹头设计向前突出。不过，最后美国海军选择了WDU-43/B侵彻战斗部，并将这种“侵彻型战术战斧”（TTPV）命名为RGM/UGM-109H。为达到最大撞击速度，在导弹进入飞行末段时，弹翼可被抛掉，并按设定角度自动进入俯冲。除了钻地战斗部，其他多种智能弹药也在考虑之列。另外，美国海军还考虑研制速度更快的“战术战斧”，使其能够达到或者超过音速飞行，这最直接的好处是进一步提高了对付时间敏感目标的能力，并且可以依靠较大的末速度来改善硬目标侵彻能力。实际上在上述思路提出前，俄罗斯已经推出了“俱乐部”系列，其中的3M-54AE就具有超音速飞行能力，其弹体是专门经过优化的，估计超音速的新型“战术战斧”也会对气动进行修形。

总体来看，“战术战斧”是美国海军适应形势发展的一种产物，也就是用成熟技术来实现较低的采购成本，以实现“大规模精确打击”理念的需要，然后为未来的长远发展典型新的基础。尽管采用了许多降低成本的措施，但“战术战斧”依旧可以看作是当代巡航导弹的杰出代表，其技术先进性是毋庸置疑的，同时又具有很高的可靠性，尤其在弹用涡喷发动机、复合制导模式、采用先进引信的模块化战斗部等领域。“战术战斧”将成为其水面舰艇和核潜艇的基本陆攻武器，是舰载机投射的精确制导武器的重要补充。而在美军

整个作战体系中，“战术战斧”也将继续充当攻城锤的作用，为后续的空袭扫清各种障碍。

(吴锤红 供稿)

雷神之箭-我国需要发展小体积中距弹



我国需要发展类似于德比的小体中距空空导弹

近日简氏指埃及正在谈判采购我国与巴基斯坦联合研制的 JF-17 战斗机的消息，这标志着 JF-17 的对外销售已经进入实质阶段。

为了更好的打开 JF-17 的销路，争取到更多的潜在用户，笔者认为我国应该研制一型类似于“德比”这样的中距空空导弹配备于 JF-17，以提高该机的竞争能力。



SD-10 虽然性能较好，但是体积和重量偏大

也许有人会问笔者：我国已经为 JF-17 配套研制了 SD-10 主动雷达制导空空导弹，为什么还要研制我国的“德比”，并且前者比后者有更大的射程，在超视距作战中处于更为有利的地位，难道现在不是超视距为王的时代么？笔者提请注意这样的一个新闻：法国迫于印度的压力，可能放弃为巴基斯坦空军-PAF 提供法国航电和导弹，根据海外消息：PAF 装备的第一批次 JF-17-BLOCK1 要配备我国的 KLJ-7 脉冲多普勒火控雷达和 SD-10 空空导弹，而第二批次 JF-17-BLOCK2 将配备法国的 RC-400 火控雷达和米卡主动雷达制导空空导弹，那么就有人不禁要问为什么 PAF 要为 JF-17 选择法国的航电和导弹？



F-16，巴基斯坦空军；让我欢喜让我忧

我们知道 PAF 长期依靠西方的武器装备，包括 60 年代从法国引进的幻影-3、80 年代从美国引进的 F-16，这些战斗机让 PAF 作战能力得到迅速的提高，但是 90 年代西方对于巴两次武器禁运也让 PAF 的作战能力一落千丈，这样 PAF 决心多开武器装备来源渠道，特别是争取具备自己研制与生产的能力，以避免这样的事情再次发生，JF-17 就是其中的关键，PAF 的计划是将其与未来引进至我国的运-8P 空中预警机形成联合网络空战体系，构建与 PAF 现役西方武器装备不同的作战体系。这就产生了一个悖论：一个本来就是预防西方禁运的作战飞机为什么要采用西方的航电与武器系统？这实际上仍旧受制于人。



国产 KLJ-7 的技术指标已经有大幅度的提高，完全可以满足 SD-10 的需要

有人给出的解释是：可能是 KLJ-7 不能充分发挥 SD-10 的性能？从目前公开的资料来看 SD-10 的作战性能与 R-77、AIM-120 相差无几，显然 需要性能较强的机载雷达相配合，笔者觉得这个解释值得商榷；从中国电子进出口公司公开的资料来看；KLJ-7 上视探测距离为 105 公里，下视在 85 公里左右，这样的话其平面探测距离大约在 120 公里以上（美标 RCS=5），TWS 模式下可以同时跟踪 10 个目标，并具备同时攻击 2 个目标的能力，从这些指标的性能来看国产 KLJ-7 的性能已经和最佳配置的以色列的 EL/M-2032、俄罗斯的 ZHUK-ME、美国的 AN/APG-68V-5 相比了，即便法国的 RC-400 性能估计也不过如此，（从性能指标上来看 KLJ-7 的多目标攻击能力要低于上述雷达，不过笔者认为这倒不是说 KLJ-7 的性能存在着某种缺陷，而是 JF-17 的载弹量不足以支持更大的能力，再说 机械扫描雷达的多目标攻击能力象征意义更大一点。）配备了 KLJ-7 的 JF-17-BLOCK1 完全具备抗平衡升级后的印度空军米格-29/米格 -29K-这两者配备 ZHUK-ME 雷达，和幻影-2000 战斗机的能力，虽然其探测距离低于苏-30MKI 的 BARS 无源相控阵雷达-根据 NIIP 的官方数据其对战斗机大小的目标可以提供 120-140 公里的探测距离（俄标，RCS=3），

但是 JF-17 雷达横截面小，可以部分弥补这方面的劣势，显然这个问题不是出在雷达上面，那么答案显然就是-导弹了。



巴方提供的 JF-17 空优配置



如果是德比，载弹量就可以增加到 4 枚

我们知道米卡导弹是法国根据 90 年代空战环境研制的主动雷达制导空空导弹，其最大的特点就是可以方便的更换导引头而将导弹转换为中距拦射和近距格斗空空导弹，尽管米卡导弹的性能比较优秀，但是还没有到可以取代 SD-10 的地步，甚至 SD-10 对于米卡还有自己的优势；比如其采用的导引头来源于俄罗斯 AGAT 的 9B-1103M，其对于 RCS=5 的目标可以提供 20 公里左右的探测距离，而米卡采用的 AD4A 型导引头大约是 15 公里，另外 SD-10 在射程也比后者要远，这对于超视距空战来说是有一定的现实的意义，既然如此，那么为什么 PAF 要更换 JF-17 的机载武器？解释就是；两者的体积和重量上的差异，米卡导弹的全重不到 120 公斤，全弹长 3.10 米，弹径 165 毫米，而 SD-10 全长 3850 毫米，直径 203 毫米，翼展 674 毫米，弹重 180 公斤，由此可见 SD-10 的重量和体积都远大

于米卡。这应该是 PAF 考虑更换 JF-17 的最重要的原因。我们知道除了隐身战斗机外，现代战斗机的武器挂载方式仍旧是外挂为主，武器外挂的优点是有较大的空间、挂载及维护方便、武器发射前容易于截获目标等，但其缺点也非常明显，首先增加飞机的阻力，影响飞机机动性能、破坏隐身性能等，结合到 JF-17，其采用了带边翼的三角翼，三角翼展弦比小，翼展相对较短，因此翼下可以布置的外挂点较少，另外由于三角翼的后掠角较大，靠近外侧的挂架位置靠后，对飞机的重心影响较大，因此如果挂载较重的机载武器，会容易造成飞机的重心后移过大，从而影响飞机操纵性能和机动性能，这方面最典型的例子就是当年我国为歼-7B 配备怪蛇-3 空空导弹，由于该导弹重量太大，飞机的重心后移偏多同，不得不在机头增加配重以解决问题，这实际上以降低飞机的性能为代价来迁就机载武器，给人“得不偿失”的感觉，这也就是为什么我国研制双三角翼的歼-7E 的根本原因。因此对于 JF-17 来说为了降低对于飞机重心的影响，特别是导弹发射后重心移的影响，所以 JF-17 通常只能挂载 2 枚 SD-10，对于 PAF 来说面对数质量都占优势的印度空军来说自然希望飞机的载弹量越多越好。

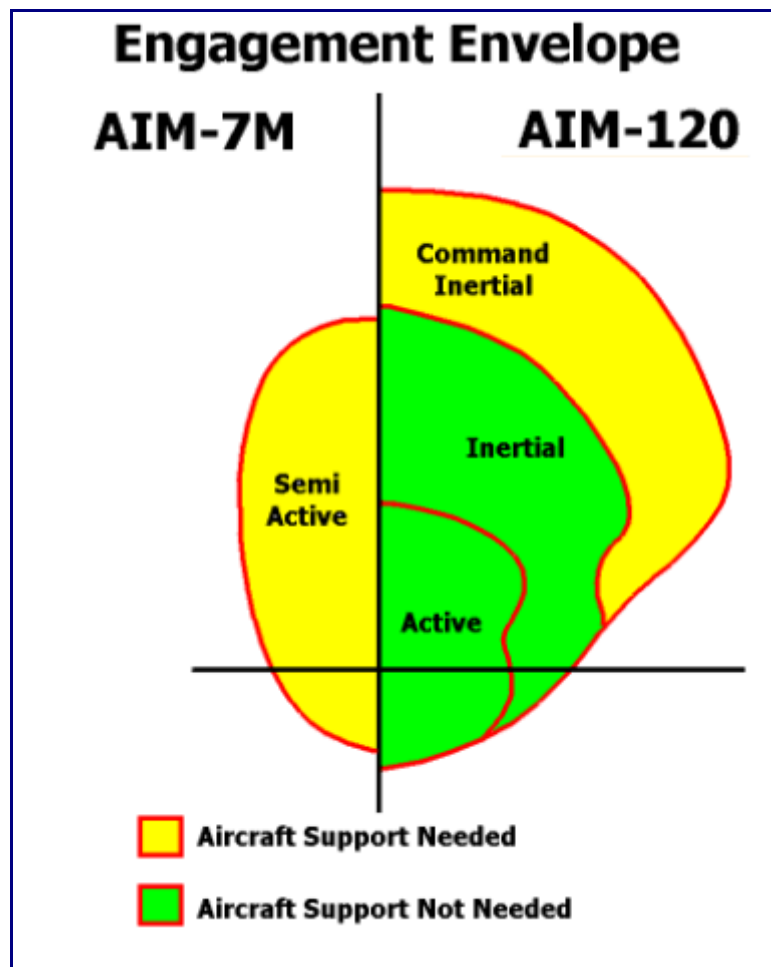


JF-17 挂载 SD-10 需要发射架前伸以调节重心



三角翼飞机普遍的外挂能力不足

更换导弹的衍生的问题就是要更换飞机的任务计算机，这是因为机载武器的参数及使用程序都驻留在任务计算机中，但这些数据是一个导弹的核心机密，特别是关系到导弹发射包线远界的一些数据，如包括；导引头工作距离及最大跟踪角和角速度、导弹发动机最大推力及工作时间、导弹最小速度等指标，法国人肯定不会向我国提供相关程序的，以防止有较强导弹研制实力的我国能够从中破解出米卡导弹的发射包线，从理论说我国可以利用一些推测的指标来自己编制米卡导弹的火控程序，但是其发射包线远界的数据很难估计准确，因此可能会造成导弹性能上的浪费，所以除非迫不得已，PAF显然不会这么做，那么 JF-17 只有更换法国的任务计算机，但是这又涉及到 KLJ-7 与法国任务计算机之间的配合问题，因为机载雷达探测到目标后，确定目标的角度、距离、速度等信息，并把这些数据传送给任务计算机进行发射包线的计算，这意味着我国要把 KLJ-7 的一些重要参数提供法国，显然我国也不愿意这么做，结果就是 PAF 要在第二批 JF-17 全面更新航电系统与机载武器。



导弹的发射包线属于核心机密，我们看到的都是近似或者说有很大偏差的

我们知道，现代作战飞机中航空电子系统及机载武器在飞机整个成本中份额达到30-50%左右，再加上现在JF-17的发动机还要依赖俄罗斯的RD-93发动机，所以我国辛辛苦苦研制出JF-17，出口创汇所得的利润相当大的一部分要给国外厂商，因此提高国产系统的配套能力显然是当务之急，这其中一项重要项目就是研制类似米卡的体积和重量相对较小的空空导弹以避免出现因为机载武器而更换整个航电系统的事情。笔者之所以在称之为我国的“德比”而不是米卡是因为笔者认为出于降低成本及后勤保障方面的考虑，可以采取德比的方法，在近距离格斗导弹的基础上，能过适当加长火箭发动机、更换导引头的方式研制出我国小体积中距空空导弹，我国小体积中距空空导弹导引头有现在的技术方案可以借鉴，AGAT就曾经研制一型直径在150毫米的9B-1103M导引头，重量为8公斤，探测距离相应缩小到13公里（9B-1103M直径为200毫米，重量为15公斤左右），可以用于R-73之类的空空导弹的改装。



AGAT 的 9B--03M 导引头和 150 毫米的小体积改进型，SD-10 的导引头也各于该系列



歼-10 空优配置以两长两短为主



这张 PS 的歼-10 机身挂载 SD-10 的图反而说明了歼-10 无法在机身挂载 SD-10。SD-10 的体积太大

需要指出的是我国小体积中距空空导弹不仅可以用于 JF-17，亦可以用于歼-10 的配套，我们知道歼-10 和 JF-17 采用了三角翼，因此其也存在着与 JF-17 一样的问题，尽管其尺寸和重量都大于 JF-17，但是受限于 SD-10 的尺寸和重量，由于歼-10 采用了机腹进气道从而限制机身外挂武器的重量和体积，因此目前歼-10 可能无法在机身挂架挂载 SD-10，其最多只能在可以在翼下挂载 4 枚 SD-10 空空导弹，但是这样会挤占空地武器和副油箱的空间，从而影响其作战半径和多用途作战能力，实际上我们现在看到歼-10 标准的空战配置就是“两长两短”-从而节省出两个挂架用来挂载副油箱用来维持一定作战半径和滞空时间，这对于作战任务以远程空优为主的我国空军来说是非常不利，这不禁让人想起当年的幻影-2000C，由于配套的玛特拉超 530D 尺寸和重量过大，幻影-2000C 只能在机翼挂载 2 枚超 530D 和 2 枚魔术 2，机腹中央支线挂一个 1200 升副油箱，为了解放机翼挂架，就必须在机身挂载中距空空导弹，但问题在于幻影-2000 机身较小，相应限制了挂载导弹的体积和重量，所以法国研制了米卡导弹，以适应机身较小的幻影-2000 的挂载，这样改进后的幻影-2000-5 在执行远程空优的时候，机身挂 4 枚米卡中距空空导弹，在机翼挂挂 2 枚魔术 2 近距空空导弹，至少还有 3 个外挂架挂副油箱，大大提高了幻影-2000 的作战能力，特别是其解放了挂载能力最强的挂载能力最强的机腹中心支线挂架，可以挂载隐身防区外攻击系统这样重型空地武器，特别是达索还发展了独特的机腹双联装激光制导炸弹挂架，从而扩展了幻影-2000 的多用途能力，让一型原来外挂能力贫弱的防空型战斗机跃身一变成为可以进行远程空优与多用途作战能力的战斗机。当然小体积空空导弹在射程上吃亏一点，另外发展潜力也低一些，所以法国从本世纪起就参与研制流星空空导弹做为米卡的后继空空导弹。



早期幻影-2000C 的空战配置也是两长两短



配备米卡后，其空战火力和作战半径有了较大的提高



幻影-2000 的机腹双联装激光制导炸弹挂架



机腹挂载阿帕奇隐身防区攻击系统的幻影 2000

显然如果我国研制一型小体积主动雷达制导空空导弹，其体积和重量略大于米卡，假充与德比相当，那么机体相对较小的 JF-17 已经可以在翼下挂载 4 枚，从而提高了其持续作战能力，同时导弹体积和重量的减少也有利于保持飞机的机动性能，对于歼-10 来说可以在机身挂架挂载 4 枚中距空空导弹，加上机翼外侧挂载 2 枚近距空空导弹，这样歼-10 还有 4 个机翼挂架、1 个机腹挂架挂载空地武器及副油箱，虽然受限于机腹的离地高度，歼-10 可能无法在机腹挂载隐身防区外攻击系统及双装激光制导炸弹挂架，但是由于挂载能力最强的机翼挂架被富余出来，其远程空优及多用途能力的提高还是非常可观的。

虽然小体积中距空空导弹的射程较近，但是考虑到我国已经有数量较大的歼-11 系列机队，在面对强敌时，歼-10 做为二线兵力使用时射程已经足够，而面对较弱的对手时，利用我国在空情指挥系统方面的优势，还是可以做到先发制人的。因此研制一型小体积中距空空导弹的确有一箭数雕之效。



利用怪蛇-4/德比模式发展我国的小体积中距弹是比较可行的做法

后记

曾经有一副图片展示的是我国歼轰-7A 飞机的三联挂架，其上面就包括一枚 SD-10 和两枚小型空空导弹，从其尖锥形的弹头分析有可能是雷达制导，因为红外制导空空导弹弹头一般呈现圆锥形，以提供红外器件更大的空间，这似乎表明我国正在进行相关的试验与研究。



我国似乎进行过小型中距弹的研究

也许不久我们就可以看到我国德比导弹，也会看到我国的幻影-2000-5，同时也意味着 JF-17 的出口能力也会更强。甚至可以发展出地面发射型，我国导弹出口增加一个型号和品种。

更多精彩，请关注网易军事频道。

本文专供网易军事 (<http://war.news.163.com/>)，禁止商业性转载，非商业性转载请注明本文链接及本声明

注：

参考资料：

- 1、航空综合火力控制原理
- 2、AGAT 官方主页
- 3、本文配图来源于网上，权利归原作者所有

(吴锤结 供稿)

科技新知

我国将建千万亿次超级计算机“天河二号”

“天河二号”将采用 FT-1500CPU 构建；为全自主国产



这是科研人员在对“天河一号”超级计算机进行系统性能测试。新华社发（何书远摄）

清华大学教授、国家科技重大专项“核心电子器件、高端通用芯片及基础软件产品”（简称“核高基”专项）总体组副总师魏少军 3 月 2 日表示，根据该专项“面向大规模科学计算的高性能多核 CPU”课题计划安排，2011 年，中国将采用 FT-1500CPU 构建全自主国产千万亿次计算机——“天河二号”。

中国科技部重大专项办公室当天就国家科技重大专项进展情况举行媒体吹风会，魏少军教授介绍“核高基”专项情况时透露了上述信息。他说，2009 年，中国首台千万亿次计算机“天河一号”研制成功，运行“核高基”专项支持研制的银河麒麟操作系统，列当年底国际超级计算机 500 强排名第五位、亚洲第一位，使中国成为继美国之后世界上第二个能够研制千万亿次超级计算机的国家。

魏少军称，相对上世纪颇负盛名的“两弹一星”，“核高基”专项被誉为中国新时期的“两件（核心电子器件、基础软件）一芯（高端通用芯片）”，主要涵盖核心电子器件、高端通用芯片、基础软件产品三个方向，掌握其关键技术并实现产业化，对于中国实现以信息化

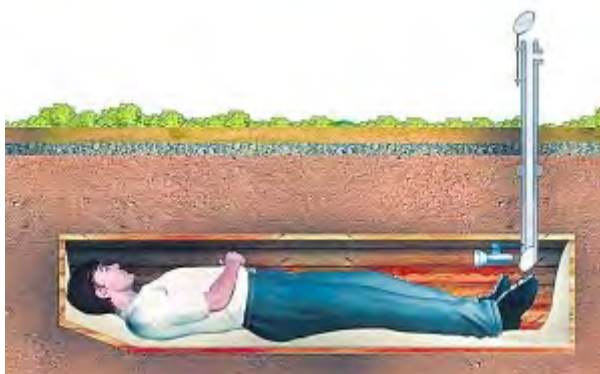
带动工业化、确保国家信息安全至关重要。

他介绍说，在高端通用芯片方向，“核高基”专项重点部署了高性能服务器多核 CPU、安全适用计算机 CPU 及嵌入式 CPU；基础软件产品方向，重点部署了操作系统、数据库、办公软件、中间件、重大信息化应用等基础软件，目标是到 2020 年，形成中国高端通用芯片和基础软件产品的自主研发与产业体系。

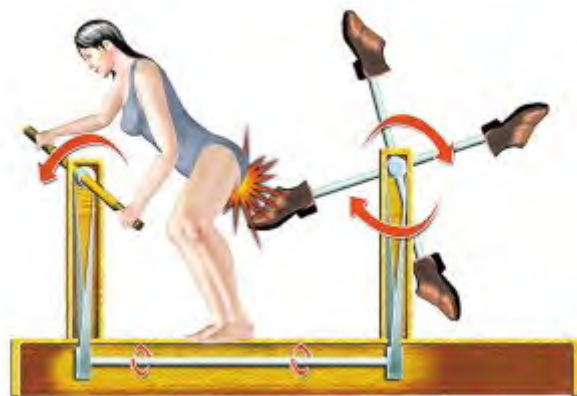
同时，面向 3G 移动通信网络的智能手机嵌入式软件平台以及 3G 应用网络化运行平台的研发及产业化，“核高基”专项安排了“智能手机嵌入式软件平台研发及产业化”和“面向新型网络应用模式的网络化操作系统”课题，目前已经取得较大进展。

(吴锤结 供稿)

《福布斯》评选在美专利局登记的怪异发明



棺材潜望镜



踢屁股健身机

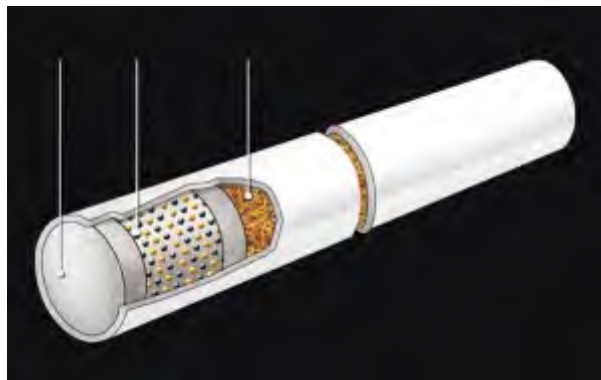
据《扬子晚报》报道，跟随爱迪生的脚步，每年前往美国专利商标局登记注册专利发明的爱好者源源不绝。但是其中不乏怪异至极的发明，难以获得大众认同。美国著名杂志《福布斯》记者日前就走访了美国专利商标局，从已经登记核准的专利中选出最怪的发明，让人忍俊不禁，也大开眼界。

棺材潜望镜

申请专利时间：1908 年

发明者：乔治·威勒斯

棺材入土后，很难得知死者有没有还魂复活。美国发明家威勒斯设计的棺材潜望镜，为的就是满足家属好奇心，可供外界窥视死者是否真的已入土为安。据了解，这个产品至今尚未上市，堪称搞怪创意之首。



奶酪风味香烟

奶酪风味香烟

申请专利时间：1964 年

发明者：斯图亚特·史特宾斯

全球瘾君子数以千万计，其中喜爱奶酪的人也不在少数，虽然这两样东西看起来不相干，但是为何不考虑来支有奶酪风味的香烟呢？威斯康星州的史特宾斯设计的这款香烟的滤嘴中混入奶酪粉与活性炭，让人吸烟时有双重享受的同时还能滤去尼古丁。

狗狗防尘衣

申请专利时间：1964 年

发明者：赛农·凯什

宠物有了这件防尘衣，就不怕在户外沾了满身泥，回家弄脏家具和地板。然而当初发明家申请专利的时候，是为了在狗狗洗完澡后，能利用吹风机，透过臀部上方的孔洞往里吹风，迅速烘干宠物的毛发。现在，市面上出现的狗狗防尘衣造型类似，甚至还有防雨功能。

踢屁股健身机

申请专利时间：2001 年

发明者：乔·w·阿姆斯特朗

这个健身机显然是为有受虐癖好的人设计的。健身者只要在前面不停地转动操作杆，就能带动齿轮让后方穿有 4 只鞋子的“大腿”转轮作顺时针旋转，从而让“大腿”踢打健身者的屁股。完全不须假手于人，健身者就能享受在屁股红肿自娱自乐的同时，锻炼手臂的肌肉。

C 形丁字裤

申请专利时间：2004 年

发明者：爱德华·路伊特和杰奎琳·路伊特

这款 C 形丁字裤的发明，利用弹性钢丝固定，不会有走光的危险。但是由于使用的是钢丝，人们担心它会不会对人体造成伤害。现在市面上出售的 C 字裤，用的是弹性塑料材质，舒适度大为提升。



马桶吸氧器

马桶吸氧器

申请专利时间：1980 年代

发明者：威廉姆斯·荷姆斯

当室内失火无处可逃时，把这项管型装置插入马桶，管子前端会穿过马桶底的蓄水层，通到下水道，虽然吸入的是排粪孔的臭气，但至少是能让人生存的空气，只是味道难闻了一点。火灾受困者用它或许可以撑到消防员赶来救援，但要记得抽空喊救命。

根据《福布斯》杂志的报道，美国专利商标局的资料显示，从1996年起，每年申请专利的件数增加130%，截至2008年已达到48万5千件。即使在金融海啸期间，专利权律师都忙得不可开交。

据悉，想要申请美国专利权，必须支付15000美元(约合人民币10万元)，若请律师帮助搞定一切，则费用更高达10万美元。有些过于搞怪的发明，是否真的值得花钱申请专利权保护，就要由市场及消费者决定了。

(吴锤结 供稿)

美制成使机器人产生触觉的“电子皮肤”

将增强机器人与人类的互动能力

美国麻省理工学院的研究人员日前称，他们成功研制出一种能使机器人产生触觉的“电子

皮肤”。依靠这种“电子皮肤”，机器人不仅能感知到物体的地点和方位，还能获得物体的硬度等信息。

据介绍，该系统结构简单，可被加工成各种形状，能像衣服一样附着在设备表面。其技术关键点在于一种被称为 QCT 的量子隧道复合材料。这种材料能对微小的压力和触感进行测量并通过电阻值的变化反馈给电路，这就如同通过调光开关控制灯泡的亮度一样。

与以往类似的材料相比，QCT 材料不但能感知物体的硬度还能监测到物体的硬度等级。此外，借助 XY 扫描技术，使用 QCT 技术的机器人还能获得不同区域（如前臂、肩部和躯干）的综合知觉信息。

QCT 是一种金属活性聚合材料，由金属或非金属碎料压制而成。这种材料可将不同程度的压力感应“翻译”成大小不一的电流反应，通过其中大量的传感器能让机器人产生软硬、薄厚等“触觉”。由于 QCT 自身所具备的这种独特性能，它可被制作成各种形状和大小的压敏开关。通过丝网印刷后的 QCT 材料的厚度可薄至 75 微米。

QCT 的运行功耗极低，整个系统无移动部件，可直接与物体接触而无需任何空气层。这使得其十分可靠，可被一体化集成到超薄电子设备中，同时还具备极长的运行寿命。

随着技术的发展，机器人在人们日常生活中的应用将日益增多，因此如何使机器人理解触觉并在一个有限的空间内与人类和其他物品互动将变得十分重要。这项研究成果有望很快应用到麻省理工学院的机器人项目之上。

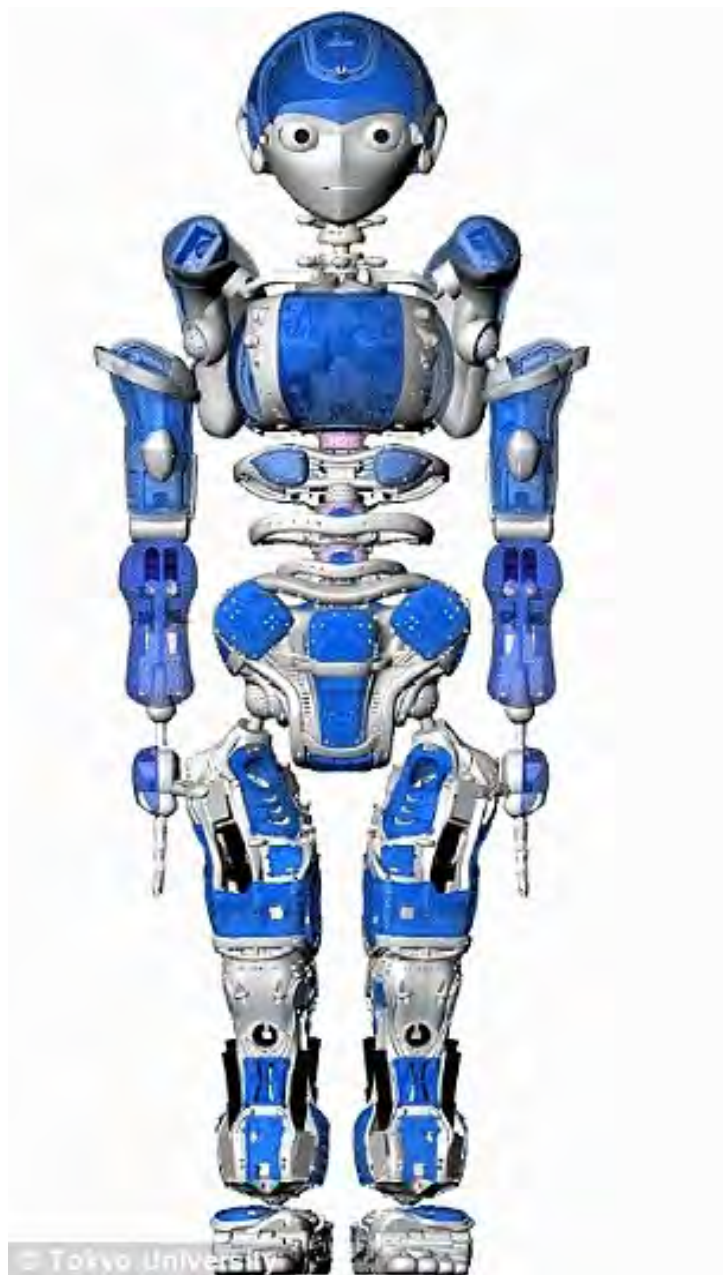
QCT 技术已先期在美国宇航局的 Robonaut 机器人项目上获得了应用，其先进的传感技术和机械臂在世界均属领先。研究人员下一步的目标是让机器人具有与人类更为接近的触觉并增强其与人类的互动能力。

（吴锤结 供稿）

日科学家研制类似人骨骼结构高仿真机器人



Kojiro 走起路来显得更加自然。



名为“Kojiro”的人形机器人

北京时间3月9日消息，据《每日邮报》报道，或许，每个人都梦想着拥有一个机器人仆人，让它从事一切繁重而无聊的家务活。随着日本科学家开发出一个高仿真人形机器人，我们距离这一梦想又近了一步。

东京大学JSK机器人技术实验室的研究人员成功造出一个名为“Kojiro”的人形机器人，这个机器人目前正在学习模仿我们走路。“Kojiro”机器人的独特之处在于，它具有类似于人类的骨骼结构，也就是说，它能更为自然的进行活动，并通过人造脊椎实现各方位弯曲和

扭动身躯。

这个研究小组的负责人是中西教授。据他介绍，通过这个新开发的人造脊椎，他们将来可以制造更轻便、更灵活的机器人，承担起家中的家务活。中西教授的研究小组在一篇论文中写道：“目前，传统的人形机器人不适于在日常环境下工作。缺乏安全性和多功能性是主要原因；它们笨重而僵硬的身体可能会伤害人类或周围物体，与人类相比，这些机器人在日常生活中的作用有限。”

传统机器人的四肢和身躯由安装在关节处的重型电机驱动。“Kojiro”机器人则不同，使用的电机重量更轻，用于带动安装在身体不同部位的电缆，模拟人类在活动时肌肉和肌腱的收缩和放松。“Kojiro”机器人有100个这样的肌—腱结构，协同工作时，就能赋予机器人60个自由度。

研究人员还在“Kojiro”机器人的一些关节处安装了传感器，以了解它的不同姿势，另外还安装了一个加速器和两个陀螺仪，帮助机器人保持平衡。“Kojiro”机器人主要使用轻质、柔韧度很强的材料制造，不会对主人和房间中的物体构成威胁。

研究人员发现，他们面临的最大挑战是如何让这种设计如此复杂的机器人走路。他们写道：“这一系统大多是非线性的，很难有一个精确的物理模型。为研究机器人的控制算法，需要我们反复学习。”目前，研究人员正在通过游戏控制平台测试“Kojiro”机器人更简单的动作。

他们计划采用循序渐进的方式，逐步调整控制“Kojiro”机器人活动的电脑运算公式，希望它有一天能通过四肢完成较为复杂的动作。或许终有一日，当你一觉醒来，会发现“Kojiro”机器人就端着早餐，站在床边伺候你用餐。

（吴锤结 供稿）

日本推出仿真婴儿机器人 让年轻人体验育儿乐趣



日本筑波大学研制出仿真婴儿机器人“代太郎”，为日本机器人家族增添新成员。研究人员希望在人口危机背景下，“代太郎”能让日本年轻人体验育儿乐趣。新华社/法新



这张2月12日拍摄的照片显示，在日本茨城县，筑波大学的一名学生展示婴儿机器人“代太郎”。新华社/法新

日本筑波大学研制出仿真婴儿机器人“代太郎”，为日本机器人家族增添新成员。研究人员希望在人口危机背景下，“代太郎”能让日本年轻人体验育儿乐趣。

育儿“教师”

一双蓝眼睛闪闪发亮，脸颊略大于普通婴儿。从外表看，代太郎与真正的婴儿并不相像。但“听”到拨浪鼓的声音，它会扭动小脚丫咯咯地笑；挠它痒痒，它会发脾气、哭鼻子，像真正的婴儿那样“喜怒无常”。

法新社3月10日援引筑波大学机器人技术与行为科学实验室研究人员国村大喜的话报道：“人们可以通过身体接触与代太郎‘交流’，那种感觉和逗弄真正的婴儿相同。”

这款机器人面部皮肤由半透明玫瑰色柔性硅制成，下有投影仪照明，产生背光效果。投影仪与电脑连接，在后者的控制下，代太郎可以做出哭、笑、打喷嚏、睡觉等表情和动作，扬声器可发出类似婴儿咯咯笑的声音。借助一个水泵，它还会流“鼻涕”。

代太郎可借助传感器“感受”人们的爱抚。摸脸，它的面部表情会随之改变；摸身体的不同部位，它会挥动胳膊和腿。外界触摸次数同时决定着它心情的好坏。

尽管这个婴儿机器人的头大若气球，面部特征略显夸张，但研究人员仍希望它“帮助年轻父母学会如何照顾婴儿”。

机器人国

“最初，我们只是想仿制人类皮肤，后来有了制作婴儿机器人的想法，”国村说，“我们决定研制一个尚不会说话的婴儿，因为面对新生儿，人们感觉大致相同，这样人机互动也相对容易。”

从本田公司的智能机器人“阿西莫”到会煎日式薄饼的“厨师”“莫托曼”，再到为老年人排解寂寞的 Paro，日本已因研制高级机器人而闻名国际。日本工厂里成百上千机器人繁忙劳作；机器人接待员可招呼客人、端茶倒水、清扫走廊。

去年东京时装周前，日本还推出一款机器人模特 HRP-4C，会模仿时装模特走“猫步”。同年面世的还有首个儿童机器人 CB2，制作这款机器人的目的是让它像人类幼儿一样展开学习，与人互动。

上周，大阪大学展示了一款模仿爬行婴儿制作的机器人 M3-neony，旨在借助机器人观察人类运动和说话技能的习得过程。

应对危机

日本是世界平均预期寿命最长的国家，男性为 79 岁，女性 86 岁，但也是世界人口出生率最低的国家之一。这意味着日本人口数量或将急剧下滑。

由于人口危机，日本国内劳动力资源与老年人看护者数量面临威胁。作为应对措施之一，政府打算发起一场机器人革命，代太郎和 M3-neony 称得上是推动这场革命“先锋”。

眼下，日本超过五分之一人口在 65 岁以上。到 2050 年，这一比例可能上升至 40%。筑波

大学研究人员希望代太郎能唤起人们对孩子的渴望，减轻国家人口老龄化负担。

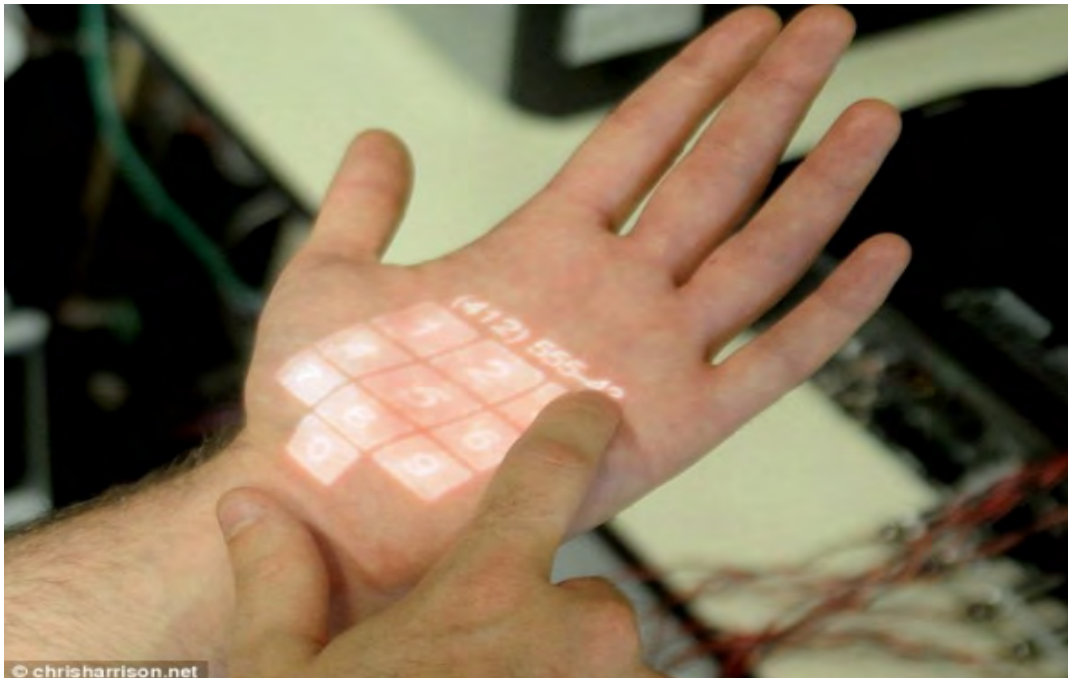
代太郎宽脸盘，身穿连帽帽衫，顶着一对泰迪熊般的耳朵，样子看起来有些怪异。不过，研究人员认为不少日本人对机器人文化早已熟悉，不会不习惯。

(吴锤结 供稿)

微软研发神奇臂带让胳膊变成触摸屏



Skinput 能够解决 MP3 等小玩意儿触摸屏越来越小的问题。



Skinput 能够识别在手上敲打出来的电话号码。



研究人员表示，我们的皮肤是一个完美的显示面，能够永远伴随着我们。



与 MP3 播放器结合在一起的 Skinput 原型，可用于改换歌曲和调整音量。



Skinput 将在 4 月举行的一场计算机会议上亮相。

北京时间 3 月 4 日消息，据英国《每日邮报》报道，微软研究院和卡内基·梅隆大学的研发人员正在合作开发一种臂带，名为“Skinput”，能够将操作界面直接投射到用户的皮肤上，从而将自己的胳膊变成一块“触摸屏”。

这个神奇发明中，研究人员将一个迷你投影机和一个先进的传感器融合在一起，前者负责创造一个变换的显示面，后者则负责告知胳膊的哪一部分被用户敲击。

在演示过程中，研究人员利用 Skinput 控制音频设备，播放俄罗斯方块等简单游戏的画面，打电话以及操作简单的浏览系统。来自卡内基·梅隆大学的首席研究员克里斯·哈里森在接受英国《每日邮报》网站采访时表示：“这是一项尖端技术，我们已经看到了未来。研发计划进行的非常顺利，我认为用户 5 年内便可在市场上看到这种界面。”

Skinput 能够有效地将用户的胳膊变成触摸屏。用户敲击胳膊的不同区域会产生不同的超低声响，Skinput 通过获取这些声响完成用户希望的操作。由于骨骼密度以及软组织和关节的过滤作用，皮肤上不同的区域在声学上也存在差异。研究小组利用软件将声音频率和特定的皮肤区域进行匹配。

如果不将 Skinput 佩戴在胳膊上，用户可以利用蓝牙等无线技术将命令传输给希望控制的设备，例如手机、iPod 或者电脑。哈里森、德斯纳·塔恩和丹·莫里斯在为微软研究院撰写的研究论文中指出：“我们的皮肤能够充当输入装置的这个功能遭到忽视。这个输入装置可以一直伴随着我们。本体感受——三维空间内由身体内部刺激引起的对于运动和空间定向的不自觉感受——允许我们准确控制身体并且不用眼睛看。在不借助眼睛的情况下，我们可以很容易地弹每一根手指、摸鼻尖和拍手。”

传感器能够获取两种类型的声音信号，即敲击皮肤时因振动产生的横波以及穿过胳膊软组织并刺激骨骼的纵波。目前，声音探测器能够探测到 5 个皮肤区域，准确率达 95.5%。这一准确率对于很多智能手机应用软件来说也是相当高的了。哈里森对《每日邮报》网站表示：“在实验室，我们实现了较高的输入准确性，每 20 次按键出现的错误大约只有 1 个，与在 iPhone 键盘上输入的错误率相当。”

20 位亲身体验 Skinput 的志愿者表示，这一系统很容易操作。研究人员指出，Skinput 在用户走路或者跑步时同样会有出色表现。这款设备拥有很多潜在市场。哈里森说：“其中一个例子就是可以佩戴在上臂上的音频播放器。这个播放器可能没有任何按钮，用户只利用皮肤和手指完成输入过程。你只需轻轻敲一下手指，就可以变换歌曲、调整音量或者停止当前播放的歌曲。在完成这些操作过程中，你甚至不用借助于投影机。”据悉，研究人员计划在 4 月于佐治亚州亚特兰大举行的计算机—人类互动大会上公布他们的研究成果。

(吴锤结 供稿)

英摄影师展示电子显微镜下昆虫头部高清照片

北京时间 3 月 10 日消息，据《每日电讯报》报道，利用扫描电子显微镜，英国贝德福德市 61 岁的退休科学摄影师史蒂夫·格斯奇梅斯纳可以将昆虫和蜘蛛放大，最大可放大一百万倍，其结果就是这些昆虫和蜘蛛的高清照片。

史蒂夫选择昆虫拍摄是因为它们的身体是由令人难以置信的形状和图案构成的。他说：“对每个学习显微镜方法的人来说，扫描电子显微镜无疑是最好玩的。它的售价在 15 万英镑到 50 万英镑之间，因此全世界只有少数人为了娱乐才买这种仪器。退休时能用到这种设备，对我来说是梦想成真。”

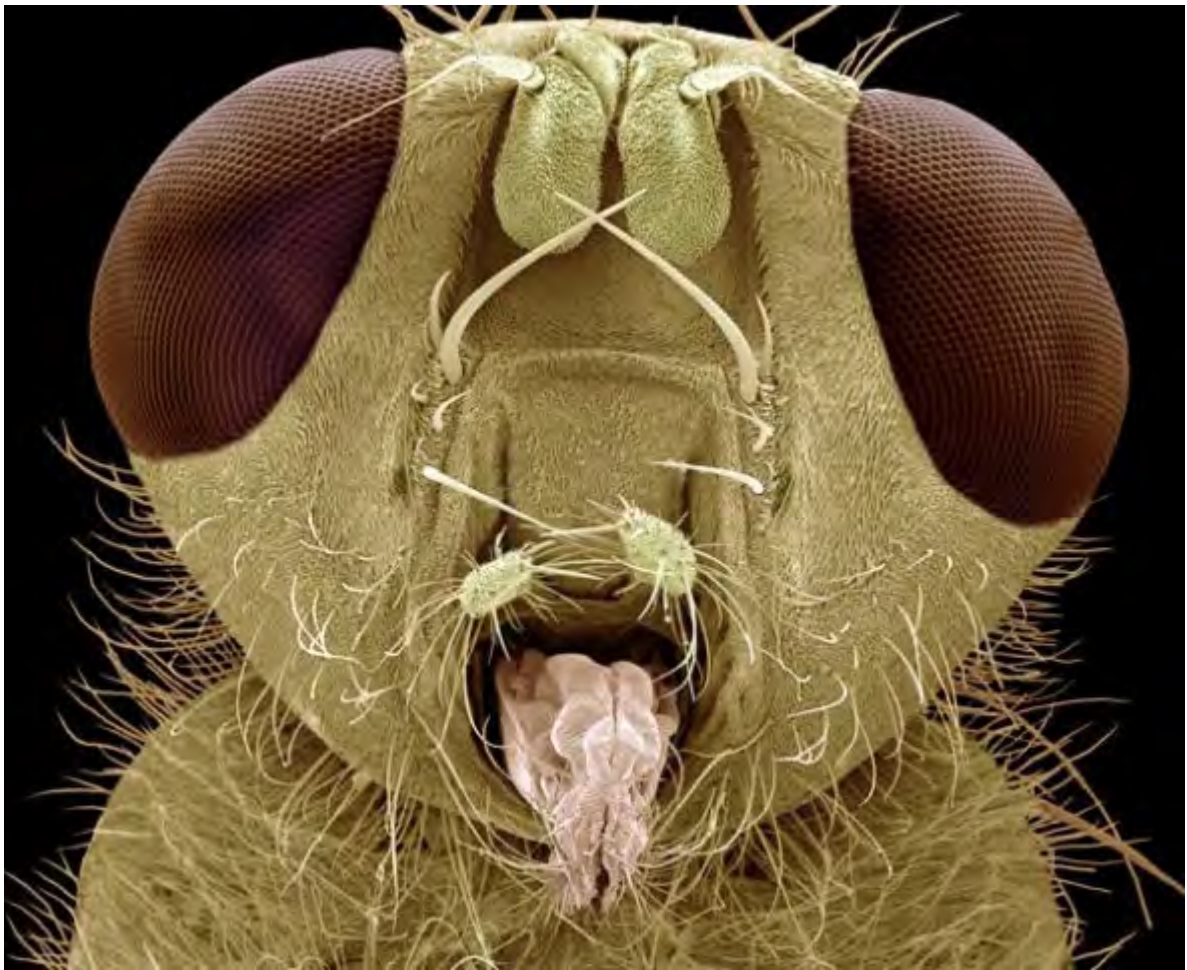
1. 人蚤头部



人蚤头部

人蚤头部的彩色扫描电子显微图。

2.黄色粪蝇头部



黄色粪蝇头部

黄色粪蝇头部的彩色扫描电子显微图。

3.跳蛛头部



跳蛛头部

跳蛛头部的彩色扫描电子显微图。

4. 苍蝇



苍蝇

苍蝇的彩色扫描电子显微图。

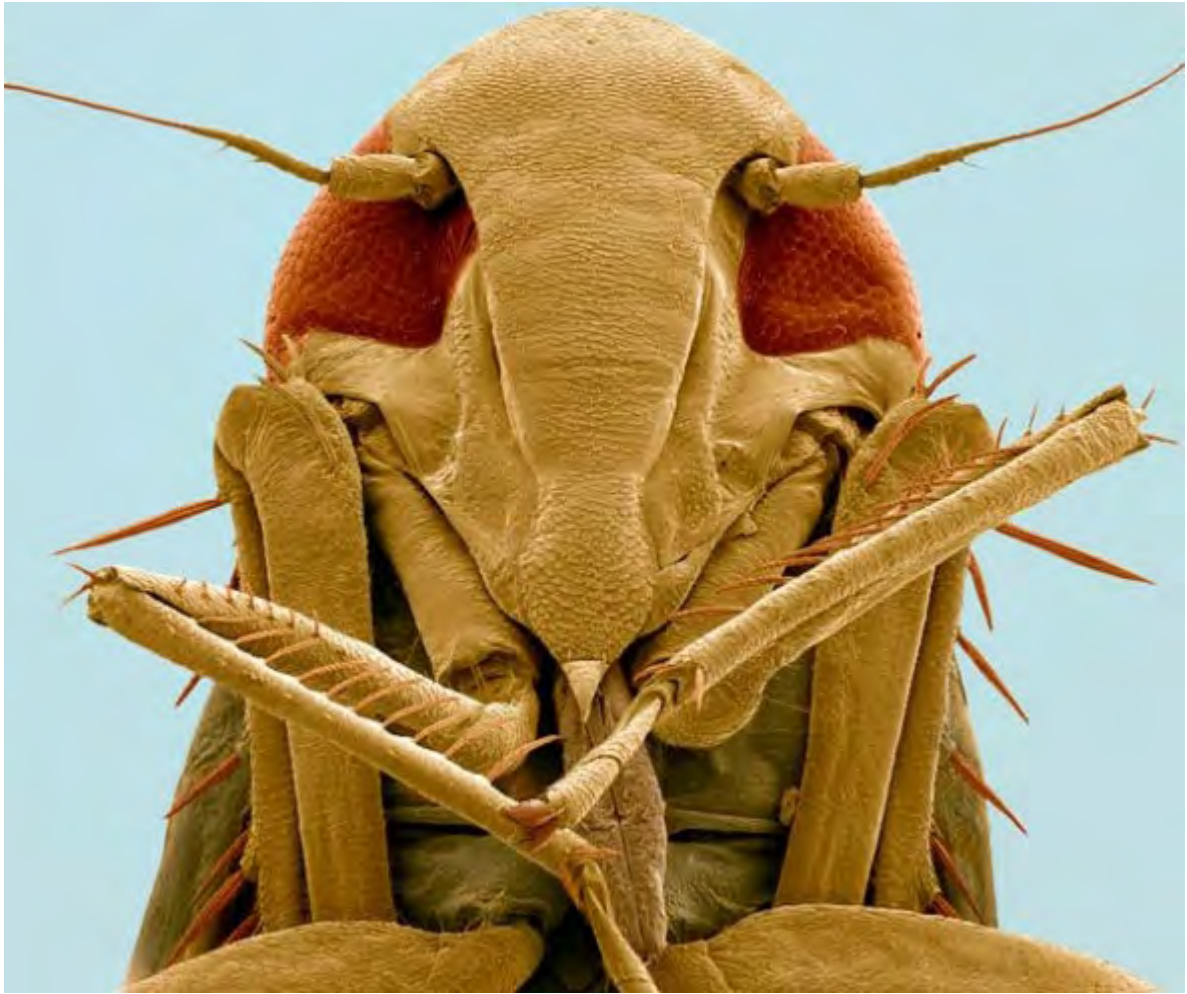
5.热带毛虫头部



热带毛虫头部

热带毛虫头部的彩色扫描电子显微图。

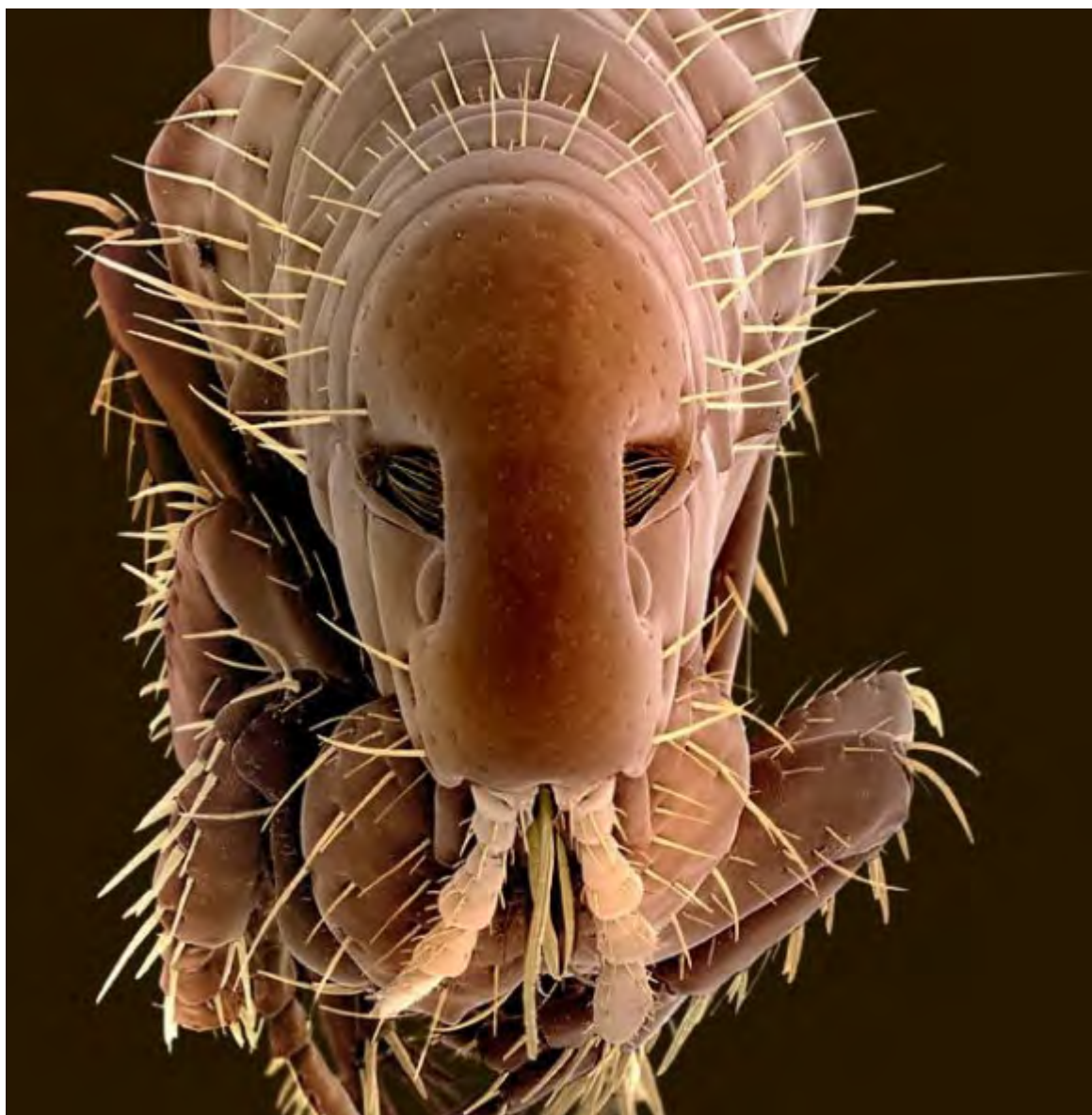
6.吹泡虫头部



吹泡虫头部

吹泡虫头部下侧的彩色扫描电子显微图。

7.狗蚤



狗蚤

狗蚤的彩色扫描电子显微图。

8.黑盾胡蜂头部



黑盾胡蜂头部

黑盾胡蜂头部的彩色扫描电子显微图。

9. 黄蜂头部



黄蜂头部

黄蜂头部的彩色扫描电子显微图。

10. 亚马逊雨林兵龟蚁



亚马逊雨林兵龟蚁

亚马逊雨林兵龟蚁的头部的彩色扫描电子显微图。

11.蜜蜂头部



蜜蜂头部

蜜蜂头部的彩色扫描显微图。

12.臭虫



臭虫

臭虫头部的彩色扫描显微图。

(吴锤结 供稿)

英国艺术家实验室制造迷你龙卷风



阿里斯代尔制造的缩小版的龙卷风

北京时间3月3日消息，据英国《新科学家》杂志网站报道，英国艺术家阿里斯代尔·麦克雷蒙特近日通过自己的图片展向人们展示了形成龙卷风所必需的条件以及如何在实验室中人工制造龙卷风。

阿里斯代尔首先利用许多风扇来产生压力差和气流旋转效果，然后再向气流中加入水蒸汽，这样就可以形成云，让空气旋涡现形，更形象生动地展示人造龙卷风的效果。阿里斯代尔的目的就是希望通过这种实验再次体验一下儿时发现新事物或未知事物时的兴奋与痴迷。

龙卷风是一种罕见的自然现象，往往需要丰富的科学知识和高深的技术才可真正理解和测量。但是，阿里斯代尔的作品却以相对简陋的设备向公众展现了一个迷你的龙卷风。阿里斯代尔鼓励参观者与之互动，他说，“这个龙卷风的制造设备周围没有侧边，人们可以直接用手摸一摸龙卷风亲自感受一下，也可以走动穿过龙卷风。龙卷风内部的空气流动得很快，足以让你感觉它的物理存在。”

阿里斯代尔的作品还将于近期分别在法国巴黎和英国伦敦展出。

(吴锤结 供稿)

美大学生网上请愿 欲将10的27次方命名为赫拉

北京时间3月4日消息，据英国《每日邮报》报道，美国加州大学物理系的一名学生正发起一项网上请愿活动，将数字1,000,000,000,000,000,000,000,000命名为“赫拉(he11a)”，这一提议已得到科学家的强力支持。

在美国加利福尼亚州，“赫拉”有“很多”的意思，该州发起的此项请愿活动，希望把这个词变成一个国际公认的、成为既百万(mega)、kilo和十亿(giga)之后的又一个“后缀”。这个词将适用于第一个字数后面拥有27个零的数字。

该活动的支持者认为，目前在科学领域取得的突破，意味着国际单位制体系(SI)必须进一步提高给长数字命名的能力。包括科学家和学生在内的2万多人已经在Facebook上的请愿书上签名。

活动组织者、加利福尼亚大学的奥斯汀·森德克表示，“赫拉”这个名字会是一个非常恰当的选择。他说：“因为国际单位制体系具有采用科学家最新提出的单位名称的传统，由此断定，后缀称号也应如此。这个传统源于国际单位制体系利用系统命名法纪念经常受到忽视的科学贡献者：北加州也因产生和普遍使用英文俚语‘he11a’而特别出名，这个单词的意思是‘非常’，或者指数量非常多。”

目前最高的辅助数字单位是“尧塔(yotta)”，它是一个含24个零的数字。1991年，“尧塔”和拥有21个零的数字“泽塔(zetta)”被国际度量衡委员会认可。

这项活动引起一位英国化学家的兴趣，在给国际度量衡委员会提建议时，他出了不少力。雷丁大学的伊恩·米尔斯教授已经承诺，要在9月举行的单位咨询委员会会议上发起请愿活动。他表示，他希望这项活动能被欣然接受，不过他怀疑委员会能够接受这一请愿。他说：“20年前我们确定的后缀称谓直到现在仍未被普遍采用。改变没人关注的事、而且让事情变得更加复杂，真的没必要。”

米尔斯说：“此刻，我们关注的是更加紧迫的问题，例如重新定义重量单位千克。不过他的以下说法是正确的：随着科学不断向前发展，表达更大的数字时我们需要增加一个后缀。一个学生能够提出这样一个问题，令人鼓舞。”

(吴锤结 供稿)

七嘴八舌

温家宝：要全面实施科教兴国战略和人才强国战略

国务院总理温家宝3月5日在十一届全国人大三次会议上作政府工作报告时指出，今年要全面实施科教兴国战略和人才强国战略。

要优先发展教育事业。抓紧启动实施国家中长期教育改革和发展规划纲要。着重抓好五个方面：一是推进教育改革。要对办学体制、教学内容、教育方法、评价制度等进行系统改革。坚持育人为本，大力推进素质教育。探索适应不同类型教育和人才成长的学校管理体制和办学模式，提高办学和人才培养水平。鼓励社会力量兴办教育，满足群众多样化的教育需求。二是促进义务教育均衡发展。在合理布局的基础上，加快推进中西部地区初中校舍改造和全国中小学校舍安全工程，尽快使所有学校的校舍、设备和师资达到规定标准。为农村中小学班级配备多媒体远程教学设备，让广大农村和偏远地区的孩子共享优质教育资源。加强学前教育和特殊教育学校建设。加大对少数民族和民族地区教育的支持。三是继续加强职业教育。改进教学方式，着力培养学生的就业创业能力。四是推进高等学校管理体制和招生制度改革。进一步落实高等学校办学自主权，鼓励高等学校适应就业和经济社会发展需要，调整专业和课程设置，推动高等学校人才培养、科技创新和学术发展紧密结合，激励教师专注于教育，努力建设有特色、高水平大学。创建若干一流大学，培养杰出人才。中央财政要加大对中西部高等教育发展的支持。五是加强教师队伍建设。从多方面采取措施，吸引优秀人才投身教育事业，鼓励他们终身从教。重点加强农村义务教育学校教师和校长培训，鼓励优秀教师到农村贫困地区从教。加强师德教育，增强教师的责任感和使命感。

要大力发展科学技术。加快实施科技重大专项。着力突破带动技术革命、促进产业振兴的关键科技问题，突破提高健康水平、保障改善民生的重大公益性科技问题，突破增强国际竞争力、维护国家安全的战略高技术问题。前瞻部署生物、纳米、量子调控、信息网络、气候变化、空天海洋等领域基础研究和前沿技术研究。深化科技体制改革，着力解决科技与经济脱节的问题，推动以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系建设，促进科技资源优化配置、开放共享和高效利用。要大力实施知识产权战略，加强知识产权创造、应用和保护。进一步激发广大科技工作者和全社会的创新活力。

要加快人才资源开发。突出培养创新型科技人才、经济社会发展重点领域专门人才和高技能人才，积极引进海外高层次人才。充分发挥市场配置人才资源的基础性作用，努力营造

人才辈出、人尽其才的制度环境，建设人力资源强国。

(吴锤结 供稿)

对话陈宜瑜：更加侧重基础、前沿和人才

随着拨款幅度增加，把经费用得更好成为时刻萦绕于心的问题

精彩话语点击

——过去传统的基础研究认为，只有通过先提出假设、设计实验，再通过实验证明假设才是基础科学的研究路径；但随着时代的发展和需要，科学工作者通过实践看到某种规律，再通过实验得出理论的这种路径也日益成为基础研究的必需。

——“大家都在往前跑，我们就回来拣拣，看看这个地方缺些什么，那个地方缺些什么。关注基础学科、关注学科基础、关注基本数据的积累以及冷门学科的建设，都是我们的工作。”

——从前我国实行“走出去”战略，派出一系列人员去国外留学，这些人对自己求学的国家或多或少都积淀起许多感情，与所在国家建立了一种联系。目前我国有能力并且也应该开始“引进来”这项工作，这会对将来我国科技的发展产生较大的影响。

2009年11月3日，温家宝总理在向科技界发表的《让科技引领中国可持续发展》重要讲话中强调，“要更加重视基础研究和战略高技术研究。原始创新是一个国家竞争力的源泉。中国要抢占未来经济科技发展的制高点，不能总跟踪模仿别人，也不能坐等技术转让，必须依靠自己的力量拿出原创成果”。作为国家支持基础研究的主要资助渠道，国家自然科学基金委20多年的优越管理体制和成功运作全面推进了我国基础科学的演进与发展。据了解，2010年，我国政府支持基础研究的力度进一步加大，自然科学基金的国家财政预算将达83亿元。如何管理好国家自然科学基金，充分发挥自然科学基金在繁荣基础研究、推动自主创新、建设创新型国家方面的突出作用？今年两会前夕，记者专访了全国人大常委会、国家自然科学基金委员会主任陈宜瑜院士。

申请量猛增 各项基金资助稳步推进

记者：国家自然科学基金是我国支持基础研究的主渠道，每年两会期间，很多全国人大代表以及科技界、教育界全国政协委员都非常关注自然科学基金的管理和使用情况。请您首先谈一下过去一年国家自然科学基金的总体资助情况。

陈宜瑜：2009年是我国历史上十分重要的一年，也是全国各族人民在党中央、国务院领导

下夺取经济社会发展新胜利的一年。国家自然科学基金委巩固深化学习实践科学发展观活动成果，统筹实施资助计划，深入开展“十二五”战略研究，积极稳妥推进体制机制创新，营造良好环境，促进了基础研究健康发展。

去年我国经济面临诸多挑战，但中央把加强科技支撑作为应对金融危机一揽子计划的重要组成部分，在财政极为困难的情况下，仍然大幅度增加科技投入，2009年基金委接受财政拨款量增长了约20%，达到64亿元。这充分说明了国家对基础研究的重视，也是对基金委工作的充分肯定。

2009年，基金委共受理全国1674个依托单位提出的各类申请10.2万余项，比上年增加1.8万余项，增长21.6%，是历年来增幅最大的一年。申请量超过了财政拨款增长量，表明社会需求旺盛。严格遵循科学基金项目评审原则和程序，2009年，基金委择优资助了全国1056个依托单位的各类项目20343项，资助金额达70.54亿元。

由于申请量大幅增加，我们本着适度控制规模、逐步提高强度、稳定支持科学家自由探索与自主创新的原则，资助面上项目10061项，资助率为17.49%，金额约33.05亿元，平均资助强度达到32.85万元/项。但由于申请量增长极快，我们所资助的面上项目平均资助强度的增长不是非常明显。我们今后的努力目标是，平均资助强度达到50~60万元/项，这样可以使科学家更加集中精力进行科学研究。

青年科学基金项目方面，我们希望从青年抓起，给青年科技工作者更多地从事基础研究的机会，2009年科学基金加大了对青年人才的扶持力度，按照稳定资助强度、扩大资助规模的思路，资助青年科学基金6079项，比上年增长27.8%，资助率为21.31%，资助金额12.03亿元；同时，为了稳步推进地区人才资助工作，地区科学基金资助922项，比上年增长36.8%，资助率为19.12%，资助金额为2.2亿元。

除此之外，我们着眼学科整体布局，突出科学前沿战略引导，资助重点项目391项，金额约7.24亿元。目前，对于重点项目我们控制在400项左右，避免出现大起大落的情况，项目平均可获得150~200万元的资助，使科学家可以潜心研究，积极推动学科、领域的发展；在重大项目上，结合国家战略需求和重要科学前沿，基金委组织不同学科研究力量开展研究，批准资助“新型人工电磁媒质的基础理论与关键技术”等重大项目11项，金额1.1亿元；同时在已启动24个重大研究计划的基础上，新批准了“黑河流域生态——水文过程集成研究”计划，着力为解决可持续发展中的重大环境问题提供科学支撑。

两大新举措成果值得长期期待

记者：在基金委最近一年的变化中，有2个新工作引人关注，一是设立了外国青年学者研究基金，二是新成立了医学部，这出于什么考虑？

陈宜瑜：2009年基金委工作一个新的特点是设立了外国青年学者研究基金，与之前的一系列基金不同，这个基金资助对象是外国本土青年学者，他们在国外读完博士之后，愿意到中国的高校和研究机构工作。2009年，我们在中科院和教育部所属单位进行了试点，延揽了一批外国优秀青年学者到我国内地开展基础研究，首批资助40项，金额740万元。

开展这项基金的意义并不是希望在短期拿出多少成果，而是寄希望于10年20年之后，培养一批未来合作的伙伴。从前中国实行“走出去”战略，派出一系列人员去国外留学，这些人对自己求学的国家或多或少都积淀起许多感情，与所在国家建立了一种联系。目前我国有能力并且也应该开始“引进来”这项工作，这会对将来我国科技的发展产生较大的影响。我们会加强推进此项工作，并逐步扩大支持范围与支持力度。

成立医学科学部，这是适应新时期科技、经济和社会发展的战略需求、积极探索有效应对机制的需要。在党中央、国务院的亲切关怀下，中编办批准我会增设医学科学部。2009年，基金委适时组建医学科学部、调整工作人员，遵循医学规律，建立了与医学基础研究需求相适应的资助管理体系，组建了医学专家评审和咨询系统。

医学科学部与生命科学部分离为的是更好的支持临床基础科学的发展。临床基础科学与生命科学的评价体系有较大区别，过去传统的基础研究认为，只有通过先提出假设、设计实验，再通过实验证明假设才是基础科学的研究路径；但随着时代的发展和需要，科学工作者通过实践看到某种规律，再通过实验得出理论的这种路径也日益成为基础研究的必需。但是，评审专家对于这两种路径有不同观点，如果将项目放在一起评审，难免有失公平。因此我们希望通过这种改变，探索更好的方法，使评审工作更加细化、专业化和公正。

队伍建设建立科学基金共同体

记者：我注意到基金委去年出台了《国家自然科学基金委员会工作人员职业道德与行为规范》，在科学基金队伍建设与管理方面，基金委都有哪些举措？仅仅依靠制度建设是否能化解随着基金资助强度的增加而带来的职业道德风险呢？

陈宜瑜：我们始终重视队伍建设与管理。2009年，我们修订颁布了6部部门规章及2部内部规章，对来自1200多个依托单位的1800余位管理人员进行培训，促进了对《条例》及管理内涵和要求的正确理解；加大监督力度，继续实行派驻监督组制度，全面推行评审会专家会前承诺制，初步建立了专家相互监督制约机制。对上海地区22个依托单位的

205 个科学基金项目进行了抽查审计，促进了资助经费规范管理；受理 112 件投诉举报函，依照程序对 18 例科研不端行为进行了严肃处理。通过内部制度建设，可以有效防范违规行为。

同时，我们必须注意到，道德风险问题，仅仅依靠制度很难完全解决，必须通过教育来提高我们的自我防范能力。因此，必须进一步加强教育和学习，使委内每位同志在思想意识里都建立一条不可触及的红线，提高我们自身的警惕性和防范能力。

除了加强内部工作人员的教育，我们认为还要加大专家评审制度建设。围绕建设最具公信力的制度平台，进一步完善评审系统的监测、管理机制，抓紧制定《评审专家工作管理办法》等规章，提高专家库建设的规范化水平；启动复审办法、评审回避与保密管理等有关规章的调研起草工作。我们专门成立调研组，研究科学基金队伍建设与管理，通过建立两大系统(专家系统、管理系统)、三类机构(基金委、依托单位及其联络网、地方科技主管部门和联合资助机构)、四支队伍(研究专家，评审专家，基金委工作人员，依托单位、联络网、地方科技主管部门和联合资助机构中的有关管理人员)形成相互联系、相互制约的“科学基金共同体”。

值得重视的是，目前在评审中发生的很多违规行为是由于对学术基础道德教育不够造成的。例如，有的学生为了数据曲线画的更为好看，任意乱改实验数据。在这种情况下，通过严格的大学教育，很多问题可以避免。

用好经费：更加侧重基础·更加侧重前沿·更加侧重人才

记者：我了解到，2010 年，国家对自然科学基金的拨款幅度继续大幅度增加，同比将增长 30%，那么面对经费快速增长，科学基金工作应该如何应对？是否意味着资助率和资助强度也会成线性增加？怎样理解科学研究资助的多元化和同质化问题？

陈宜瑜：2010 年国家预计拨款 83 亿资金，基金委拟安排年度资助计划 95 亿。伴随着拨款幅度的增加，我们的压力也越来越大。如何把经费用的更好成为我们时刻萦绕于心的问题。

现在我国科学技术发展面临很好的机遇，科学基金也同样面临重要发展机遇，但对科学基金面临的形势，必须要有清醒的认识。科学基金在面临机遇的同时也面临重大挑战，一方面国家可能给科学基金更多投入，另一方面在投入增加后，科学基金必须满足国家发展提出的更高要求。

我们经过认真讨论，提出未来资助工作要“更加侧重基础、更加侧重前沿、更加侧重人才”

”，这将作为未来一段时间科学基金资助工作的一个重要指导方针，要采取政策和措施来保证“三个更加侧重”真正得到落实。

更加侧重基础，就是要重视夯实学科基础。学科基础是基础研究实现自主创新、跨越发展的基础。“支持基础研究”的战略定位对基础研究作了一个广义的概念界定，“更加侧重基础”是要更加侧重广义基础研究概念里面的学科基础，这是基础的基础，要给予更加重视。在推动学科均衡协调可持续发展的前提下，要更加关注传统的基础学科、经典学科，以及濒危学科、薄弱学科等，扎扎实实地夯实学科基础。

比如物理学、力学中，有些学科很热，有些很冷，要关注冷的部分，包括基础力学、工程力学等。比如生命科学中的分类学，作为一个濒危学科，其根本核心问题是缺少分类学家。振兴学科必须与人才培养结合在一起，一个学科必须保持一支队伍，要按照学科发展的规律加以政策扶持。因此我们在关注热点的同时，也要关注一些被忽视的或者被丢失的领域、门类，通过提供一些支持来改变这个状况。因此我们必须更加侧重学科基础，更加关注短板。大家都在往前跑，我们就回来拣拣，看看这个地方缺些什么，那个地方缺些什么。关注基础学科、关注学科基础、关注基本数据的积累以及冷门学科的建设，都是我们的工作。我们要从源头做起，促进学科均衡整体发展。

更加侧重前沿，既包括学科融合形成的新的学科生长点，也包括可能影响未来社会发展的一些科学技术制高点，还要关注一些新思想和新概念。前沿很容易成为热点，但热点不等于前沿。要关注热点，但必须在热点中寻找前沿，更加超前地支持一些对社会发展能够起到推动作用的学科前沿。这几年我们一直努力在热点中寻找前沿，其中重大研究计划是我们在热点中寻找前沿、盯住前沿开展工作的主要资助方式。比如，化学科学部的“基于化学小分子探针的信号转导过程研究”、地球科学部的“华北克拉通破坏”等，都在学科前沿取得很好的研究成果，在国际上产生了很大影响。在别人追逐热点的时候，我们要更加关注将来可能形成产业技术制高点的科学前沿问题，比如纳米制造技术等。不论别人怎么炒作热点，我们必须要在热点里面寻找到关键的科学前沿问题，并通过关键科学前沿问题的突破来带动中国基础研究的原始创新。

更加侧重人才，就是要认真研究人才成长规律，更加侧重打造一个相互衔接的科学基金人才资助和培养链。人才成长遵循客观规律，是一个连续的过程。不同层次人才的结构呈现金字塔形状，没有塔基就没有塔尖，没有很好的基础就不可能产生领军人才。科学基金始终高度关注人才培养，去年的战略调研对此也投入了很多精力，但对其中的规律性问题还要进一步深入研究，并采取有效措施。比如，可以考虑通过加大对基础科学人才培养力度，来加大对本科生、研究生的资助；通过青年基金项目来带动刚刚迈入科研大门的青年人才的成长；在青年基金之后，通过国家杰出青年科学基金获得进一步的资助；杰青之后还可

以争取创新研究群体继续资助。我们还要考虑创新研究群体之后的人才资助方式，从而形成一个完整的人才培养链。

总之，“三个更加侧重”是互相联系、内在统一的，不能孤立理解。侧重前沿对侧重基础是有要求的。落实“三个更加侧重”一方面要在政策上相互协调支持，另一方面要做好机制研究，建立有效机制保证“三个更加侧重”的贯彻落实。要通过坚持“三个更加侧重”的战略导向，来更好地管好用好增量预算，更好地统筹部署各项发展战略，进一步营造有利于创新的良好环境。

基金绩效评估即将启动

记者：对于科学基金的管理工作应该说是**有口皆碑**，声誉日隆，对于能否永葆科学基金制的青春与活力，您有什么考虑？

陈宜瑜：刘延东同志在视察我委工作时曾经强调，“一项制度过去先进，不等于现在先进，现在先进不等于永远先进”。我们要建立一个具有中国特色的科学基金制，就必须用中国特色社会主义的理论武装头脑，必须认真贯彻落实科学发展观，不断认识新问题，解决新问题，克服一切可能影响科学基金事业健康发展的体制机制障碍和思想认识障碍，永葆科学基金制的青春与活力。

另外一项重要工作是在2010年启动科学基金的绩效评估工作。我们将在前期调研国外绩效评估相关做法和经验的基础上，进一步凝聚共识，研究制定科学基金整体绩效国际评估的重点内容与实施方案。通过国内外权威机构评估自然科学基金运行24年来取得的结果以及引进竞争性项目评审制度的效果。

基础研究是科技事业可持续发展的活力之源，是经济实现创新驱动、内生增长的动力之源。繁荣基础研究，推进自主创新，是科学基金工作的重要职责和光荣使命。

（吴锤结 供稿）

教育改革的支点：高校自主权

北京大学 饶毅 清华大学 施一公

改革开放三十年以来，我国的经济发展成就斐然，有目共睹。其中很大原因来自邓小平时代开创的农村改革和后续的国有企业改革。希望本届政府成为在教育上大有作为的政府。而教育改革应该传承我国农业和经济改革的精神内核：扩大自主权。

中国的快速发展对教育改革提出了迫切的要求，百年来中国教育的正反经验和世界各国教育实践为改革提供了借鉴，国家的兴盛又为教育改革提供了良好的物质基础，社会和人民的需求则为教育改革提供了坚实的社会基础。

我国的教育自从50年代普及化展开以来，在规模上有相当大的发展，在质量上也有提高。但是，在机制与体制上始终没有实质性的突破，制约了拔尖创新人才的成长和一流大学的建设，也不利于一些大学建立自己的特色、培养特色人才。

教育改革众说纷纭、千头万绪。什么教育改革措施需要在国家层面确立和推动？什么有深远意义并且现实可行？什么可以通过一项改革带动其他改革？什么有足够共识却尚待大力实施？什么可以通过政策带动切实发展？什么能调动多层次教育工作者积极性？什么矛盾相对比较小？

综合以上几点考虑，我们认为，高等教育改革可以调动教育改革。而高等教育改革的一个关键支点，是赋予高等学校充分的、实实在在的自主权，充分发挥愿意献身教育的教育家和教育工作者的积极性，使高校竞相发展自己的特色，培养各有特色和专长的学生。在高校内部，校方也要给予院系充分的自主权，充分调动院系的主观能动性。

撬动高校自主这个支点后，不仅可以极大地促进高等院校的发展，而且可以带动中小学教育的改革。在高校强调特色有自身后，中小学就不会追求单一标准，从而调动中小学发现和发展自己特色的积极性。在高校没有自主权的情况下，单色的高校决定了千篇一律的中小学。

高校自主权的改革，实质上类似于农村和企业改革，都是行政机构不再微观管理，而是调动、发挥一线前沿的农民、企业家和教育工作者的积极自主性和创造性。我们预期，经过改革的高等教育界，将带动基础教育改革，不仅能为国家培养一批拔尖人才，也将为国家培养一大批有特色的优秀人才，为国家腾飞提供坚实的人才基础。

高校自主权的内涵和方式

我们认为，高校的自主权体现在五个方面。首先，涉及本科生和研究生的招生、课程设计、培养方案、毕业、学位、学术事项，原则上应该由各个大学自己决定。教育部可以通过基本规划、法制规定、监督和评估等对大学实行宏观管理。其次，大学应该尝试建立理事会制度。理事会成员的组成应当反映出社会结构与社会发展的需要，与教育相关的政府部门可以占有适当的理事会席位。第三，大学校长的遴选应该由大学理事会决定，然后报送教育部批准、任命。第四，各大学的经费预算由财政部单列并直接划拨各高校。第五，在高

校内部，校方也同样要赋予院系充分的自主权（教授聘任、课程设计、学生培养计划、毕业学位等），充分调动院系的主观能动性。

高校的自主管理，不仅在时间上可以逐渐分步进行，无需同时开始全面的改革，而且在空间上也可以分批分期选择条件合适的学校进入自主管理的高校行列，即采取“先试点，再普及”的方式推进高等教育的改革。同时，国家仍然有学位认定机构，确定哪些高校有授予哪些学位的权力。国家只在高校学位授予资格上起把关作用，而不进行微观管理。

高校自主权的必要性

即便是具有丰富实践经验的教育家，也常常对教育有迥然不同的意见。这一点，是赋予高校自主权的最重要原因。在允许他们发挥办教育的积极性、创造性的体系中，不同的教育团体（在高等教育是以高校为单位），可以各自发挥特长，百花齐放，出现教育欣欣向荣的新局面。相反，在自主权缺乏、一刀切的体系中，各种特长不仅没有得到发挥，而且造成高校和行政管理机构的矛盾和冲突。

社会不同人群、不同地区和时代，对于教育有不同要求。政府行政管理部门没有足够的精力、人员、能力统一管理和提供能够单一的教育满足社会需求和发展需要的多样化教育。如果继续限制高校，从教育界到普通民众，都会不满并怪罪政府。更重要的是，会错失为中国培养一大批栋梁之才、为中国的全面崛起提供坚实基础时机。高校自主后，各个高校的发展情况主要由自己负责。而脱出细节管理的政府行政机构，就不再代表高校，而在高校之上，代表民众监督和评价高校。

目前各级行政机构，对于高校管理过多、过细。在很多情况下，高校一线工作的领导和有经验的老师，积极性未能充分发挥，而被迫满足行政领导的要求。对于高校起经常性影响的领导实际上并不是有思想的高层领导，而是脱离教育一线、没有很深刻教育思想的一般行政人员。比如，当行政机构要看研究论文的时候，很多学校，无论研究水平高的学校、还是研究能力不强的学校，都集中很大精力鼓励研究论文。而管理多种不同高校的各级行政机构，不可能给高校定最高目标，这样就使有研究特长的大学被矮化（目标低，评价标准低，以SCI点数替代科学质量就是其结果），而研究能力差的学校，本来可能有其他特长，也被迫拔高赶论文。这样两端的高校都不适合。如果给予自主，这些学校都可以去发现和发挥自己的特长，而不用都挤到中间去（矮化或拔高）。

高校自主后，国家可以鼓励大学竞争，而有国家做宏观管理，并选择性地支持高校。国家不给出上限，而让自主办学的高校竞争，通过它们的竞争，出现特色办学、特色人才。国家出上限、出简单化的目标都会让高校被动地走上一刀切的窄路。国家让学校竞争，可以

使其能够达到的上限出乎意料地高，并且处于长期追求并不断超越既有水平的过程中，各个高校办学的道路也越来越广。

高校缺乏自主权，不仅使他们失去一些应该发现的特色和拔尖人才，而且实际上导致我们教育的幼稚化。上级教育部门对下级的微观管理，反映了一种不信任，也就使得下级不能成熟。其社会效果是全社会的相对幼稚化。行政管理机构不充分发挥学校自主性、学校不充分发挥老师自主性，老师也就不能尽可能发挥学生的自主性。这样的结果是，我们国家培养出来的中小学和大学毕业生，相对西方国家的同龄人，常常显得思想和行为比较幼稚。其根源，是因为本来应该自主、自身负责的，却习惯性地依赖和仰仗老师和家长，造成我们的学生幼稚化。这样的教育体系下培养出的年轻人进入社会也偏幼稚，本来应该以成人姿态负责、理性处理、职业化的事情，有相当多人处理起来像小孩、非理性、无规范。所以，教育不发挥学校自主性，也造成一些不足够成熟的、偏于依赖或怨人的人群过多，而以成熟心态负责解决问题的人群偏少，导致社会进步缓慢。

高校自主可能带来的问题

高校自主后面临的最大问题可能是各大学在质量上参差不齐。我们认为，在分阶段、分批试行高等教育改革的前提下，赋予高校自主权带来的负面影响可以降低到最低，这个问题不足虑。首先，不能因为个别学校可能会出现质量问题而不给有能力的高校充足的自主权。即使出现问题，也是比较差的高校、低水平高校出现问题。还是可以有选择、有步骤先给一些学校自主权。其次，本来各高校就参差不齐，只是现行的体制部分掩盖了它们的真实差别。第三，如果有些学校管理混乱、不能达到标准，行政机构（如教育部）可以收回其自主权。

高校自主权扩大后，教育行政部门权力减少。但是也对行政部门也不是一概不好。行政部门可以专心管大事。行政部门也可以和民众一道督促大学做好工作。在行政主导的今天，民众对教育的不同意见和不满，都集中针对教育的行政部门。其实教育单一如同一台春晚，永远不能满足大家，而受批判就不可避免。教育部门所负责的学校太多，任何改变影响太大，所以不能贸然行动。人民的批评和教育部门的难以动作造成问题积累。高校自主带动中小学自主后，人民通过理事会影响各地各种学校，各个学校体量大大小于教育行政部门，可以根据实情局部响应时代和人民的要求，不仅给人民多种多样的教育模式供选择，而且有具体批评不会集中于行政部门，所以，即分散了权力，也分担了压力和批评，分担了任务，能更有效地推动教育工作。

注：本文之缩写版发表于2010年2月22日《人民日报》，全文呈温家宝总理。

（吴锤结 供稿）

饶毅施一公建言教改：撬动高校自主支点 培养特色拔尖人才

年初，作为中国未来十年教育发展路线指南的《国家中长期教育改革和发展规划纲要》(以下简称《规划纲要》)再次将科教界人群的目光聚焦在深受诟病的高等教育问题上。2010年1月11日至2月6日期间，国务院总理温家宝在中南海先后主持召开五次座谈会，就正在制定的《规划纲要》听取社会各界的意见和建议。

过去的十多年时间里，中国高等教育规模迅速膨胀，使得系统中旧的问题更加凸显，新的问题不断涌现，高等教育一度成为舆论焦点。1月11日召开的以高等教育改革与发展为主题的首次座谈会上，与会代表围绕高校管理体制改革的改革纷纷发表意见。其中北京大学生命科学院院长饶毅教授发表他和施一公的共识，指出中国教育改革目前亟需解决的突出问题在于发现和培养特色和高水平人才。针对国内高等教育现状，饶毅着重提出四点意见和建议：1) 保证教育公平，继续国家办学。2) 鼓励大学竞争，国家宏观选择。3) 建设一流大学，加强研究教育。4) 大学中学联动，提倡特色拔尖。为了强调着重第二点，他们共同撰文“**教育改革的支点：高校自主权**”，应约在《人民日报》发表，并将全文呈温家宝总理。

不可否认，近些年来我国高等教育规模上的迅速发展，培养了一大批人才，但由于机制与体制上始终没有实质性的突破，制约了拔尖创新人才的成长和一流大学的建设。1月26日召开的征求政府工作报告意见座谈会上，清华大学生命科学院院长施一公教授向温家宝总理提出加快世界一流大学建设问题。他阐述了世界一流大学的建设对于民族昌盛、国家崛起的意义，并指出当前中国大学发展中存在的一些急功近利的现象。施一公列举了世界一流大学的各种标准，并特别强调了他和饶毅教授关于办学自主权的共识。施一公的发言引发了温总理对大学办学自主权的思考，并表示要下决心加快建设世界一流大学。

目前《国家中长期教育改革和发展规划纲要》已于2月28日开始向全社会公开征求意见。2月28日央视《朝闻天下》报道了关于《规划纲要》公开征求意见情况。北京大学生命科学院院长饶毅教授在接受记者采访中表示，教改最重要的是给予高校更多的办学自主权，形成各具特色，百花齐放的教育局面。他说：“我们的教育应该百花齐放，应该在不同层次的大学，不同类型的大学进行不同的教育方针。不同的学校根据它的情况，根据它的力量，根据它的目标走出不同的道路来。这样的话不同的家庭把他的孩子就送到不同的学校去。这样大家就都得到满足，我们国家就会有各种人才培养出来。有顶尖的也有特色的。”总理对教育改革的重视和见解给饶毅留下了深刻的印象，也加强了他对国家教育改革意志的信心。他说：“最初这个纲要是叫《国家中长期教育发展规划纲要》，温总理加上了改革和发展，他非常强调改革，他的意思非常清楚，是一种国家的意志要做这个事情。在

这个改革里面，就是要把教育交给懂教育而投身于教育的群体去好好做。我觉得这种核心思想如果能够开始实行的话对中国教育会带来很大的变化。”

(吴锤结 供稿)

国务院参事撰文称中国教育存在五大不公平

在进入新年之后，不到一个月的时间里中南海连续召开五次座谈会，主题都是围绕一个内容——教育。

为了促进教育公平，我国政府大力推进免费义务教育和教育事业的均衡发展，基本上做到了不管贫富如何悬殊，孩子们义务教育阶段都能有书读。但是，由于社会发展中诸多新情况、新问题的发生，特别是因为教育资源配置的严重差异，仍然造成了教育的众多不公平。

正如法国著名思想家卢梭所讲，教育是实现社会公平的伟大工具。教育公平了，社会才能公平。

同时，我国《教育法》规定：公民享有平等的受教育机会，不应受财产状况的限制。

根据笔者的调查，中国的教育不公平至少有以下五方面的问题需要给予重视和解决。

地区和城乡差距造成教育不公平

目前，地区差距和城乡差距的明显拉大，使得教育资源配置严重不均衡，造成了教育不公平。

2009年《求是》杂志报道过20个地市的农民人均收入，上海浦东和江苏昆山是12000元，甘肃定西是1800元，仅农民之间收入就差7倍以上。据了解，一些地市之间的人均财政收入差高达10-50倍左右，在义务教育“以县为主”的情况下，因县财政困难，必然造成教育的困难。

前年，笔者在湖南某市调查时发现，在中央明确要求为公检法每人增4万元办公费的情况下，由于当地是“吃饭财政”，通过把教育和农业的财政支出降下来解决政策要求。

一些中小学校，由于地方经费充足，校舍宽敞、楼宇考究、环境优美、设施一流，各种先进设备应有尽有，语言室、电脑室、实验室、钢琴室、乐器室、绘画室、雕塑室、游泳馆、

艺术馆、图书馆、体育馆、有的还有升降式广场、休闲晨读公园等。而另外一些地方因财政投入困难，教育经费极低，造成学校场地狭窄、房屋破旧、寄宿困难，有的学校采用的教学手段仍然是一个黑板，一枝粉笔和教师的一张嘴。

最近笔者在河南调查时发现，在紧临京珠高速、京广铁路的一个非贫困县，有一个县城内老初中全校 4000 多人，仅有两个多媒体教室。全县 95% 的学校师生共用一个旱厕所，厕所里没有上下水。下雨天，老师、学生要冒雨如厕。由于县财政投入困难，有的学校教师办公场所还在国家禁用的石棉瓦小房子里。财政困难还造成教师工资偏低，几个工作八、九年的中学教师，月收入才只有八、九百元，导致教师流失严重。很多中小学没有本科毕业的教师，教学质量甚差。

一些县财政投入困难还造成很多小学不能按国家要求在三年级开电脑课和英语课，直至小学毕业一些学生还没接触过外语和电脑。有的学校没有音乐、美术教师，此类课程也不能开课，导致一些地区的孩子在起跑线上就同发达地区和城市孩子拉开了差距。

制度设计偏颇造成的教育不公平

一是就近入学存在问题。义务教育应该就近入学，但是就近的学校是优质学校，如果不拿钱，即便学校守在家门口也不能入学。笔者邻居家离中关村某小学不足 50 米，由于这所小学是优质学校，各方有钱人都盯着这个学校，愿拿钱让孩子入该校读书，于是学校便把附近的孩子排斥在外。邻居的孩子只好去离家约 1.5 公里，要过 4 个路口的小学就读。为了孩子上小学，家长既不能出差，又不能有病，常年风雨无阻进行接送。

广大农村的孩子，因为要就近入学必须在乡下读初中，不能进城市念好的学校。有些地区虽然有优质学校想挖优秀学生，但当地学校又不允许，这也给孩子就读造成不公平。

二是高考录取制度存在问题。我们一些大城市的学校是在过去计划经济时代通过剪刀差，从农村聚钱、借助全国一盘棋发展起来的，还有些名校是老祖宗留下的。但是，现在的招生制度并非凭分数择优录取。而是给各地方发放名额，在分配名额时，又不考虑人口和生源多少。这种招生设计给一些地方的高中生升大学造成困难。例如河南近 1 亿人口，每年高中毕业人数 96 万，能够升省外去学习的只有 6000 人，北大、清华在全国招生指标是 8.3%，在河南却是 0.1%，造成极大不公平。当地学生动情地说，高考对全国考生是走独木桥，对我们省的考生则是走钢丝绳。

三是高等教育资源的配置严重不均问题。高等教育资源配置严重不均，给不少省区的高考带来很大困难。以河南为例，全国每 1000 万人拥有普通高校 14.22 所，河南却不到 9 所；

全国本科与专科在校生之比为 6:4，而河南仅为 4.5:5.5，本科在校生，同全国差距甚大。从重点学校布局看，河南 9800 万人口，只有一所 211 院校(郑州大学)。985 院校河南没有一座。省内学校少，外边重点学校又招的少，所以他们认为只好在走钢丝中互相挤压，或花大钱到大城市去读那些公办学府兴办的收费学校了。

学生家庭收入过低

造成的受教育不公平

政府关于义务教育阶段免费入学的政策，使得义务教育阶段人人可以入学的目标基本实现。但是，由于一些学生家庭贫困，再加上高中、大学收费偏高，仍然造成一些贫困学生面临上高中、大学的困难。特别是教学质量较好的学校，家庭收入低的孩子明显减少。河南信阳高中是笔者母校，当年 90%以上是农民的孩子，而今农村的孩子大为减少。我们在学生宿舍发现，多数学生床下从这头到那头摆满了鞋子，而床下只有一双鞋或只有一双拖鞋的孩子，只有几个。校长说，床下鞋少的都是家庭收入较低的、来自农村的学生。驻马店市黄淮大学办了一所与国外大学合办的学院，这个学院因三年后可以出国续读，收费较贵，在本地居民收入较低的情况下，造成大学虽然在本地，可能上学的多为外省发达地区的学生。又如，中山大学的农村学生所占比例已经降到 6%以下。北京某名牌大学报到簿显示，农民的孩子也已降到 13%。这同中小学中农民子女占在校人数 70%以上相比，呈现出过分悬殊。

现在大学年收费普遍在 3500 元以上，加上生活、住宿、书本费等，一名普通农民全年的收入(4500 元人民币)都不够培养一个大学生。而资料显示，在欧洲培养一个大学生，所需费用仅相当家庭收入的 10%。在我国如何朝这个目标努力，恐怕需从减少高校收费和增加农民收入两个方面去努力。

政府规定执行不力

造成的教育不公平

在市场经济冲击下，进入 1990 年代末，各方面都出现了乱收费。教育也不例外。本来乱收费是要进行整治的，但是由于教育的乱收费，某些主管部门有提成，再加上乱收费的优质学校收入高、受益大，很多权贵名流子孙多通过走后门在这些学校就读，于是他们的话语权处于强势。造成整治乱收费行为对这类学校进行妥协，使反对乱收费的做法退到“三限”标准，即限人数、限钱数、限分数，而且只适于高中。但是，由于种种原因，政府规定的执行力仍然进一步被弱化，乱收费不仅限不了钱数、人数和分数，而且还把这种仅适于

高中的规定，扩大延伸到优质的初中和小学。初中、小学、高中收取择校费的情况此起彼伏，力度越来越大。这样就造成有钱、有权的子女就读优质学校，无钱、无权的子女则入优质学校无门。

此外，政府早已做出规定，应允许农民工子女在居住地入学。但是，由于缺乏对政府政策的执行和监督，一些地方的部分学校仍在对农民工子女实行高收费。不久前，中央电视台报道广东佛山，几十名农民工子女的家长指问学校，为什么要让他们“自愿”交18000元赞助费，当问题反映给教育局后，有关领导却说这种情况他管不了，也不应管那么细。这给农民工子女入学带来了很大困难和负担，也造成2000多万儿童只能留守农村，长年累月与父母相分离。

农民工的城市化政策缺失

造成的教育不公平

中国的城市化率一年增长一个百分点，这实际上与农民工进城直接相关。但是，这些年的城市化只是在统计方法上作了一个改变而已，实际上进城的农民工并没有真正市民化。农民工在一些城市打工，有的已经超过10年、20年，甚至30年，但是他们享受不到市民的住房政策、子女受教育政策和医疗、保障政策等。例如广东东莞，外来务工人员约等于本地人口的5倍，接近1000万人，地方公办中小学满足不了真正的农民工的需求，很多农民工还只能把子女留在家乡读书。有一部分农民工虽然把第二代带在身边读书，但也大多只能进民办中小学就读。这里为农民工服务的民办学校接近200所，但学校条件同公办中小学差很多。公办学校教师工资一年10-12万元，而民办学校教师工资一年仅2万多元。收入如此悬殊，农民工子女所享受教育质量也必然与公办学校造成巨大差距。

此外，同是义务教育，由于农民工子女进入民办学校，不仅享受不到两免一补，甚至教师的工资还要由这些学生家长来支付。这同样造成教育不公平。

以上调查结果显示，我们在推进教育公平方面虽然做了大量工作，但仍然问题较多。为了构建和谐社会，促进社会公平，仍需要在教育公平方面狠下功夫。这不仅需要加大国家财政投入，解决好财政困难县“以县为主”面临的困难，而且要推动标准化办学，以缩小办学中的地区差异和城乡差异，特别是要使义务教育阶段的教育环境做到大体统一，而不致于在起跑线上使孩子们拉大差距。另外，关于欠发达地区的高中增设、大学配置，发达地区的农民工子女教育、学校乱收费及全国高考招生的画地为牢等问题，都需要在中国特色社会主义和科学发展观的统领下，进行认真的改革和完善。

中央高层密集关注教育公平

“我们要解决的主要问题，一是教育公平，二是教育体制改革。”

——1月31日上午，国务院总理温家宝来到北京市朝阳区麦子店街道谈起教育时说。

“要把教育资源配置和工作重点集中到提高质量、特色发展和促进公平上来，促进各级各类教育协调发展，保障不同群体公平接受教育。”

——在1月14日至15日举行的教育部2010年度工作会议上，中共中央政治局委员、国务委员刘延东明确表示。

“突出重点，加大投入，适应经济社会发展需要，努力促进教育公平、提高教育质量”

——在教育部2010年度工作会议上，教育部部长袁贵仁强调2010年教育工作要更加积极主动推进重点领域和关键环节改革步伐。（国务院参事 任玉岭）

（吴锤结 供稿）

高校教育去行政化进展不利 被指背后利益难割舍

教育去行政化，大势已明

温家宝数次公开批评教育行政化，并明确表示“大学最好不要设立行政级别”。此观点已成社会共识，只需朝着这个大方向一步一步去落实了。

“农民解放了，获得了土地；资本解放了，获得了市场；教育解放了，获得了教育家。”全国人大常委、民进中央副主席朱永新接受记者采访时说。

2月28日，在《国家中长期教育改革和发展规划纲要》（下文简称《规划纲要》）公开征求意见新闻发布会上，新任教育部长袁贵仁提出了未来教育去行政化的思路，“我们想建立起一套新的，适合学校特点的管理制度和配套政策，然后逐步取消行政级别和行政化管理的倾向。”

总理态度明确

“教育行政化是历史问题，但直到最近几年才为社会所强烈关注。”3月1日，《规划纲

要》的起草参与者、国家教育发展研究中心教育体制改革研究室副主任王烽向记者表示。

2007年3月12日，中国人民大学教授张鸣在博客上直指“大学已衙门化、黑社会化、帮派化”，并点名批评自己所在的学院院长。

更引人关注的是“北大光华风波”。2007年6月10日，原北大教授邹恒甫致信原教育部长周济称，“院长残酷对待手下教授。”

由此，一个内部事件演变成公共事件，被认为是学术权力和行政权力的一次对抗路演。

之后不久，2007年9月8日，教育部原副部长赵沁平在北京语言大学演讲时也着重指出“大学官本位影响学术发展”，被认为是教育部高层提出教育行政化问题的标志性事件。

近几年“两会”期间，人大代表、政协委员纷纷指责大学内部高度行政化，行政权力凌驾于学术权力之上。2009年3月，两会期间，九三学社中央副主席、全国政协提案委员会副主任邵鸿指出，大学行政化程度愈来愈深，改变了大学的性质，他呼吁取消大学行政级别，民主遴选大学校长。

“中国教育发展最突出的问题莫过于教育行政化和市场化。”2月26日，全国人大代表、湖北省人大副主任周洪宇在接受记者采访时表示，近几年被频繁曝光的各类教育界丑闻或争议，均源于此，如学术腐败、名校办民校、基建贪污、科研造假、高校负债等。

今年初，温家宝总理在听取各界对《政府工作报告(征求意见稿)》的座谈时，曾表示，“一些大学功利化，什么都和钱挂钩。这是个要命的问题。”

随后，在《规划纲要》听取社会各界人士的意见和建议的研讨会上，温家宝指出，纲要应改变教育行政化倾向，“大学必须有办学自主权”。

2月27日，温家宝与网友在线交流时进一步明确地说，现在的教育存在许多问题，“教育行政化的倾向需要改变，大学最好不要设立行政级别”。

“总理短时间内三次批评教育行政化，可以看出中央去除教育行政化的决心。”王烽说。

去行政化进展不利

“在总理座谈会上，我以《解放教育、还权校长》为题，作了20分钟讲话。改革开放最

成功的经验就是解放，而教育正是管得太多、管得太死，就连几点上学、放学都要去管，学校没有任何自主权。”

朱永新向记者表示，教育部门本是制订游戏规则、实施监督职能，但目前集管、办、评于一身，即是裁判员又是运动员，权力太大、太集中。

“国外一所大学校长就曾表示，中国的大学校长权力太大了，没人监督，出来好多腐败，应该提出公权问责。”国家教育发展研究中心主任张力向记者表示，现在教育行政化不光是政府以行政方式管理学校，更受人诟病的是学校内部行政化。

1996年，中央机构编制委员会办公室《关于事业单位机构改革若干问题的意见》明确提出，要“遵循政事分开的方向，逐步取消事业单位的行政级别”。但是20年过去了，“适时取消”仍然只是个方向。

2000年11月，山东潍坊市开始进行中小学校长职级制改革试点，到2004年9月市委、市政府发文全面推行中小学校长职级制改革，全市近千名校长摘掉“官帽”，成为名副其实的校长。

无独有偶，2005年9月，成都市太升南路的升平街小学校长邹军，成为全国首个由社会公推直选产生的小学校长。作为教育部基教司、中央教科所“十五”重点课题“现代学校制度建设”实验区，成都市青羊区在取消行政级别上领先了一步。

取消校长行政级别在中小学迈出了一步，但是在大学却进展缓慢。

2000年6月，《中组部、人事部、教育部关于深化高等学校人事制度改革的实施意见》指出“先在部分高等学校进行试点，在取得经验、完善办法后逐步推开”。

同年，教育部在武汉大学等五校启动了高校职员制度试点工作。“但在推动过程中，这些高校还是保留了行政级别，因此在推动效果上大打折扣。”国家教育发展研究中心一位知情人表示。

背后利益难割舍

改革的背后就是利益重新调整。2月28日，教育部部长袁贵仁直言，“随着改革的深入，共识度会越来越低，因为它既涉及到观念、体制，还涉及到切身利益，因此我们应充分注意到教育改革的艰巨性、复杂性。”

朱永新提出自己的建议：老人老办法，新人新办法。“以后新提拔的校长就不设级别，原来的仍然保留身份。但得解决学者从政的问题，如果取消行政级别，那么就应该允许教授既可以到政府当市长，也可以到省里当省长，没有级别限制。这涉及到干部体制改革。”

朱永新进一步认为，去行政化的关键还在学校里面，“第一，学术与行政要分别管理，拥有行政权力的人不能插手学术，大学校长、院长不要跟教授抢课题、抢评奖、抢经费。你就好好做校长、院长，做好服务。这样，人们才会慎重思考，我是做行政还是做学问。在国外做行政往往是教授们推荐，服务一个时期后，也可以再回来做学问。”

21世纪教育研究院副院长熊丙奇也认为，大学是否取消行政级别，是构建现代大学制度、高等教育体制改革无法绕开的第一步。“但是，这涉及到庞大的既得利益调整，改革者颇有顾虑”。

放权只是手段

在中央教育科学研究所研究员程方平看来，教育行政化源于行政权力过大，一切教育都是行政的下属，教育的实施者和教育规律得不到应有的尊重。

此次公布的《规划纲要》征求意见稿旗帜鲜明地提出“推进中央向地方放权，政府向学校放权”。

王烽表示，方向是对的，但是不能像以前那样，政府主管部门把权力下放给学校，依旧延续那种自上而下的管理模式，在收放之间，体制还是老体制，政校关系并没有得到解决。

程方平则认为，放权和收权不是目的，而是手段。在高等学校、职业教育、地方教育整体发展等方面，各级政府和学校的权限直接影响其积极性和运作效果，应该有所放权。

“但也有一些权力是不应该放的，比如，义务教育阶段的公立学校校舍建设、人员收入、社会集资等权利就不应给学校，而应放在教育主管部门统筹协调，当《学校法》出台之后，以往学校的某些权力可能要收回，这是依法治教、各司其职的原则所要求的。”

朱永新介绍说，“现在政府和学校是控制与被控制的关系。因此，这次规划纲要提出要设立高等教育拨款咨询委员会，就是为了把行政部门和学校之间隔开，经过人大预算后，把经费放到高校拨款委员会，然后再拨给学校。杜绝以前的‘跑部钱进’。”

（吴锤结 供稿）

中山大学校长：取消行政级别会弱化高等教育地位



全国人大代表、中山大学校长黄达人。张由琼摄

沸沸扬扬的高校“去行政化”话题，黄达人校长始终带着“冷眼”在观察。这位一直希望对当下中国教育有自己独立思考的校长喜欢讲“大实话”。

为了求证自己的观点，这几天会期，一有间隙，黄达人代表就抓紧时间“密会”宋海副省长、钟南山院士等数位代表，无它，只希望自己的观点更成熟一点，能在时间的长河中站稳脚跟，而不是一拍脑袋的冲动，随风即逝。

对于万众期待的《国家中长期教育改革和发展规划纲要》，黄达人校长认为，随着高校办学自主权的进一步扩大，教学、科研、学科建设、人事、财政等方面的制度都要进行创新，这一转变将使中国的大学之间，出现新的竞争局面。他也呼吁教育界人士特别是广大教师能够关注、参与《纲要》的制定过程，投身于教育改革的实践，让《纲要》的制定成为一次总动员。

在人们纷纷痛斥大学“行政化”的同时，我们是不是又走进了另一些误区——

澄清

1 “去行政化”不等于不要行政部门

南方日报：最近社会热议对大学去行政化的问题，您这位大学校长如何看？

黄达人：我觉得笼统地提“大学去行政化”，在概念上有点模糊。我想，所谓“去行政化”的问题应该就是指减少或者去除非学术因素对学术的影响。

我一直在学校里强调，“大学是一个学术共同体”，“教授就是大学”，这些是我们要去努力实现的一个方向。因此，国内大学要有更好的发展，就必须以学术为核心，减少非学术因素的干预。

我想强调的是，“去行政化”不等于大学不要行政部门。可以这样说，国内高校特别是高水平大学的行政部门，都是围绕学术为中心工作的，包括大学各级党委在内的行政管理部门，根本上是为教学和学术而服务的，他们的正常运作为大学提供了效率。据我所知，国外高校也是如此，很多著名大学的行政人员数量甚至超过教师数量，因此，大学配置一定的行政人员不等于大学的行政化。

澄清

2 “去行政化”不是把有职务的优秀学者排挤出学术活动

南方日报：据报道，在今年全国教学名师百名获奖者中，担任党委书记、校长、院长、系主任、教研室主任、实验室主任、研究所所长等行政职务的，占了九成，这是不是说明，现在大学官僚化已非常严重了？

黄达人：如果说大学里有所谓的行政权力和学术权力，那么前者拥有的是行政资源，起到的是协调和服务的作用，后者拥有的学术资源，所谓教授治学，起到的是创造知识、发展学术的作用。然而，这不表示二者不能有交叉，现在高校一般都是内行领导，很多院长、系主任本身都是优秀的学者，还有一些其实是属于学术职务，如教研室主任、重点实验室主任等，一些岗位例如教务、科研管理部门某种程度上也应该是教授担任，这不能一概而论。

我想，大学当然要找在学术上有所建树的学者担任这样的岗位，而不能认为这位学者有行政的职务就认为他是行政的代表。我看过那个统计，凡是有个职务哪怕是担任教研室主任都算进去了，我们也可以反过来看，如果担任职务的前提是教师教学和科研水平优秀，那么我恰恰认为这个统计结果是合理的。总之，去行政化不能理解为要把这批优秀学者因为有了个职务从学术活动中排挤出去。

澄清

3 别的行业都行政化，大学去行政化，就会弱化

南方日报：大学去行政化，很多人关注要取消现存大学的行政级别，对此您怎么看？

黄达人：可以肯定，随着社会的发展，大学取消行政级别是最终的目标。我认为这是大势所趋，完全赞同。但同时，我们也必须看到，在现阶段，社会上各行各业都存在行政级别的大环境下，如果只是简单取消了大学的行政级别，我想，不仅不会强化教育特别是高等教育的地位，反而可能恰恰会起到弱化的作用。因此，我认为，要实现取消行政级别的目标，必须与事业单位以及其他行业的体制改革同步推进，从而逐步建立符合高校特点的管理制度和配套政策。否则，只谈取消高校的行政级别，会觉得有些突兀，容易引起误解。

我另外想谈的是，高校干部特别其身份是教授的干部，能上能下做得是比较好的。他们任职时是院长、书记、处长，不任职了，还是教授，在医院还是医生，也不保留什么级别。

办学自主权

“依法办学”是否指法律不禁止的，大学都可以尝试？

南方日报：现在很多大学关注《纲要》中提及的办学自主权的问题，对此，您有什么看法？

黄达人：教育部曾就扩大和落实高校办学自主权专门征求过各个大学的意见，说明教育管理部门是充分重视这个问题的。但这里面存在一些深层次的问题，不仅仅是教育主管部门可以解决的。

我注意到，《纲要》强调要依法办学，我认为这非常重要，是否可以说，落实高校办学自主权的目标就是以法律为依据，只要法律没有规定不允许做的，大学都可以去尝试，这就是真正的自主权。然而，在目前的办学过程，还是有“宏观放权、微观收权，大方向同意、具体不同意”的情况。举个例子，前两年，教育部和广东省提出要在珠三角建设“国家教

育综合改革示范区”，但实际上，我们在开展学术活动和各种合作与交流项目时，仍然要逐一向主管部门报批，至今还没有在这个所谓“示范区”的概念下由高校自主实现的体制机制的创新。

高校聘任制

能否选择部分大学试点高校人员退出机制？

南方日报：您希望有什么样的具体的办学自主权？

黄达人：我想在财务和人事方面说一下。在财务方面，目前高校的拨款制度，主要是经常性经费与专项经费，而且专项经费占有很大的比例，这中间有的是专项拨款(如基础科研费、重点实验室的经费等等)，还有的是通过招标、评审等方式争取而来，用途受到严格限制。当然，教育部以各种专项的形式为教育系统争取经费支持，作为大学，我们是非常理解和支持的，但经费使用方式的限制也太大。如果国家能够保证教育经费的投入，由教育主管部门或者拨款委员会来对资金进行合理配置，那么大学就可以集中精力做好提高教育质量的工作。这也是“推进政校分开、管办分离”，落实办学自主权最重要的一个方面。

就我校感受而言，人事制度方面的自主权落实得是比较好的，但有个问题还是想说一下。目前一部分高校实行了聘任制，一些教师考核达不到学校要求或本人意愿离开高校，这种情况下，他们在高校的工作年限等社会福利方面不能得到合理的核算和认定，因此不能顺利地退出学校，特别是进入企业单位。因此，建立合理有效的高校人员退出机制是我们亟待解决的问题。能否借助《纲要》制定实施的机遇，考虑选择部分大学作为试点，建立合理有效的高校人员退出补偿机制，为退出的人员提供充分的制度保障。

养老金+退休金

可考虑将大学员工退休待遇中的养老金逐步纳入社保

南方日报：中大在这方面有具体考虑么？

黄达人：我们有一个想法，建立一套适合我国事业单位实际的“养老金+退休金”退出保障制度，即：将目前实施的退休待遇，调整为由与国家社保制度接轨的养老金，加上由工作单位设立的“退休金”两大块组成。

我认为可以考虑将大学员工退休待遇中的养老金部分分离出来，将之与社保接轨，养老金

的享受标准与受益人是否是大学员工无关，只与其缴纳的标准有关，这就可以避免目前关于事业单位退休金标准“向企业靠”还是“向公务员靠”的争议。随着国家社保制度的日益完善，将高校员工的养老金逐步纳入社保应该没有太大的困难。

退休金应该是各大学对在本校工作的教职工的一种福利制度，与其在校服务期间的薪酬标准、职位、服务年限、对大学的贡献程度相关。为了与建立合理有效的高校人员退出补偿机制相衔接，这里所称的“退休金”可以是广义的，即：对于达到规定退休年龄的人员，就视其为“退休金”，而对于未达退休年龄但因各种原因而去、离职的人员，就视其为“离职补偿金”。

(吴锤结 供稿)

北大校长周其凤：支持取消高校行政级别

称自己正在做这方面思想准备；担忧教育家将得不到社会应有尊重

全国人大代表、北京大学校长周其凤3月7日在接受记者采访时表示，他支持取消高校行政级别，正在做这方面的思想准备，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的应有尊重。

周其凤表示，他支持取消高校行政级别，自己正在做这方面的思想准备。大学是学术机构，不应该按照行政部门来进行管理，取消高校行政级别是一大趋势，在将来肯定会实现。

但他同时表示，取消高校行政级别、去行政化的过程非常复杂。目前中国高校实行党委领导下的校长负责制，高校的党委是有级别的，如果取消校长的行政级别，书记和校长的关系就会变得相当复杂。

周其凤说，中国的高校校长首先要做好被取消级别的思想准备，毕竟在中国，待遇是与行政级别联系在一起的。取消级别后，今后开会要习惯坐最后一排，坐飞机不能再走VIP通道，失去阅读学习某些文件的机会，也要做好不当干部的准备，因为当干部需要一级一级向上努力，而高校校长没有级别。

同是全国人大代表的中国人民大学校长纪宝成则表示，目前取消高校行政级别将贬低教育，导致高校无法与社会对接。

对于外界普遍认为的中国高校行政化倾向严重的问题，周其凤表示，全国有两千多所高校，每个学校都不一样，不能认为这个问题在每个高校都同样存在。

他表示，在北大、在他眼中，学术系统、行政系统是平等的，二者缺一不可。学校一定要保障和突出学术权力，但也不能忽视行政权力。

(吴锤结 供稿)

饶子和：大学要以教授和学生话语权为主体

3月10日，中国青年网对话中国科学院院士、南开大学校长饶子和。饶子和说，大学不是地方政府，不能等同于地方政府，大学要以教授和学生的话语权为主体，这很重要。大学这两个主体的话语权加强，对大学的发展是很关键的。

主持人：饶校长，在谈到大学办学自主性的时候，很多人担心现在很多大学行政化过于严重，也在呼吁大学“去行政化”，您怎么看？是不是行政化的干预太强，使很多教授失去了自主性？

饶子和：这个我同意，就是说大学不是地方政府，不能等同于地方政府。大学的管理，有自身的管理规律，它有自己的行政，跟地方行政不一样。大学所谓的行政化，就是大学的管理、运营，不要等同于地方政府。一个大学没有管理不行，你刚才讲得很对，就是大学要以教授和学生的话语权为主体，这很重要。大学这两个主体的话语权加强，对大学的发展是很关键的。

主持人：在这份代表名单上，您的名字后面标注了“副部级”，为何这样标注？

饶子和：我觉得大学校长跟你们一样，是无冕的，大学校长要靠学术水平和他的教育家魅力来赢得人们的尊重，达到什么行政级别意义不大。但是，他被任命的时候，任命书上行政级别就是这样定的。

从上级领导的角度来讲，给校长副部级的行政级别是出于尊敬教育、尊重教育、重视教育的考虑。但是时间长了，一些留校的学生不愿意当教授，愿意当处长；一个处长位置，有很多教授都想当。这是外部和内部因素影响的结果。

要解决这个问题，不能一蹴而就。其实，给大学校长所谓的行政级别并不重要，清华、北大校长早就超过副部级了。你们都是“无冕皇帝”，都比部长还大。

主持人：饶校长，请问您每天的工作都如何安排，您怎么处理学术和工作关系的？

饶子和：我觉得学术和行政管理都是校长工作一部分。有了好的学术，如何做一个好校长？

你问我每天用多少时间想当好校长，我说我用百分之百、百分之二百的时间当好校长。我的学术确实没有丢，我的学术激励着我做校长，能把校长做好，我的学术，可能是能让学生发达。

主持人：饶校长，有代表说，如果大学校长去掉行政级别，不利于学校争取教育资源，您怎么看？

饶子和：这完全是有可能的。所以说需要建设一个重视教育、尊重教育的环境，不能天天骂教育，骂到校长、老师、教授，都一无是处了，那教授还教谁呢。

主持人：现在很多大学都在努力建世界一流大学。硬件上，楼越盖越高，软件上，我们跟世界一流大学还有多大差距？

饶子和：中国相当一批大学跟国际上的大部分大学相比，差距不是太大。当然，我们离哈佛、耶鲁、牛津、剑桥有相当大的差距。但是，我不认为我们跟一些叫做州立大学的大学差距那么大。我们一定要有信心。我认为中国的名校，确确实实是名校。

主持人：南方科技大学的朱清时校长是靠选聘制创新来的，您怎么看朱校长的改革？

饶子和：我对朱清时校长是非常尊重的。中国的教育体制，总体来说是好的。因为大家太关注、太希望它更好，所以才有很多问题。

改革开放 30 年来，中国教育发展是非常健康的。你现在回到母校去看看，那是一天一个变化。你说楼越盖越高，楼是要盖高的，没有楼，没有金窝，怎么能引来金凤凰呢。招人才我还是要条件的，不是西南联大的时候，不需要什么条件。

至于国家鼓励多种形式办学，像朱清时老师在南方科技大学办学的一种尝试，一种模式，我希望他能够成功，希望他能顺利。在中央教育方针下，公立的、私立的，各种方式的办学，都是好的方式，我没有更多的评价。并不是要把所有的学校都变成同一个样子，教育改革要慢慢来，所有校长都不能激进，现在这个长时间建立起来的体系，肯定有它的正确性。

主持人：您怎么看目前大学里出现的很多教授腐败或者抄袭事件？

饶子和：这是社会，谁都躲避不了。当然，大学应该是块净土，就像袁贵仁部长说的，大学的反腐倡廉更重要。我们也在抓反腐倡廉。我们成立了一个学分道德鉴定委员会，南开大学用的委员会主任成员全部是不在岗位上的老权威，不是领导，没有权力，这样就保证

它的公正，而且更加严厉。万一有什么问题，不会牵扯到包庇自己。我想我们都在努力。

(吴锤结 供稿)

科学时报：大学“去行政化”须“内外兼修”



顾海良



程天权



龚克



柯杨



韩圣浩



孙正聿

编者按

两会召开前夕，《国家中长期教育改革和发展规划纲要》(以下简称《规划纲要》)以民主、开放的姿态向公众勾勒出未来教育发展的轮廓。网上网下，会内会外，交流解读，建言献策。

如同乍暖还寒总会勾起人们对春天的期待，新世纪第一份教育纲领性文件再次将人们关注的目光聚集，唤起了人们对中国教育事业的美丽畅想。

《科学时报》挑选出与高等教育相关的若干问题，向两会代表委员问计。

本期采访

十一届全国人大代表、武汉大学校长顾海良

十一届全国政协委员、中国人民大学党委书记程天权

十一届全国人大代表、天津大学校长龚克

十一届全国政协委员、北京大学常务副校长、北京大学医学部常务副主任柯杨

十一届全国政协委员、山东大学副校长、山东大学威海分校校长韩圣浩

十一届全国政协委员、吉林大学哲学社会学院教授孙正聿

2月28日，《规划纲要》公开征求意见。此前一天，国务院总理温家宝在与网友交流时谈到，教育行政化的倾向需要改变，大学最好不要设立行政级别，要让教育家办学。教育部部长袁贵仁在28日回答记者提问时说，《规划纲要》已经就此问题提出了应对的方法思路，要“探索建立符合学校特点的管理制度和配套政策，逐步取消实际存在的行政级别和行政化管理模式”。

虽然大学“去行政化”的观点已经成为社会共识，但要最终“啃下”这块被认为是教育改革中最难啃的“硬骨头”，并不容易。

为何如此关注?

完善中国特色的大学制度

顾海良：高校行政化问题涉及到两个方面——大学“去行政化”与校长职业化，这两个方面都可以放在完善中国特色大学制度，完善大学治理结构这个总题目下来思考。二者的改革可谓势在必行，这是适应中国国情和时代要求的改革趋向，也是回归大学本源、彰显大学本质、实现大学使命的重要前提，也是我们全面提高高等教育质量，建成一批国际知名、有特色高水平高等学校的制度条件。

柯杨：中国的大学制度，实际上是在计划经济时代形成。在计划经济体制下体现不出“行政化”。为什么现在提出“去行政化”的概念？因为，从政府来说，已经走出了公务员之路，有其自身的规则；从企业来说，已经是市场化管理的方式，也有其自身的规则。唯独事业单位，尤其是大学这样有特殊规律的事业单位，没有人定下应该是什么样的管理体制。

《规划纲要》中关于大学“去行政化”的部分，的确是表明了政府的决心——要做这件事了，但是在具体内容上似乎还是缺乏强有力的办法。

龚克：政府工作报告提出“进一步落实高等学校办学自主权”是抓住了矛盾的主要方面。为什么高校办学自主权不落实？主要还是过去计划管理的老观念、老做法没有改变，还是自觉不自觉地把高校当做行政机关的附属单位而不是独立办学实体。学校的招生数量、专业设置、职称比例乃至内部机构设置等问题上都由政府规定，这样的管理在世界上是罕见的。甚至在某些方面，这种来自“上级”的行政管理还有更加细化的倾向，这无疑是有碍于高校发展的。这的确是现在我国大学治理的不足的地方。

政府工作报告和《规划纲要》中提出要解决高校行政化的问题，是完全必要的，这实际上就是大学治理的体制改革问题。我觉得要在借鉴国际经验和切合我国实际的基础上达成对于中国大学治理理念的一定的社会共识，切不可简单、片面甚至偏激地对待大学治理这样一个十分严肃的复杂而重大的问题。

过度炒作

程天权：大学行政化这个问题在我国有些炒作过度，对大学的改革未必能起到积极推动的作用。

所谓“行政级别”，从普遍意义上讲，是对单位、个人在社会中所处位置的一种描述，是单位、个人和政府之间在交流中所需。不仅是在教育部门，在经济、文化、艺术、医疗、新闻等等几乎一切其他非行政管理的社会部门，都存在这样一种描述。俄罗斯最重要大学

的校长是正部级，而且有法律上的支持。

究竟是个什么问题？

一个多层次问题

龚克：现在社会关注高校“去行政化”问题，我总觉得这个概念不大确切，我理解这里所涉及的高校的管理制度问题，包括社会对高校的管理和高校内部的管理。我们不能从一个单独的角度看待高校行政化问题，所谓高校行政化是一个多层次的问题。

总的来说，从学校外部看，大学是一个独立的办学实体，不是教育行政机关的附属机构；从学校内部来看，大学是一个以育人为根本任务的学术机构，不能由行政权力决定一切管理一切。

外部体制+内部理念

程天权：大学行政化，当前在两方面确有问题。

首先是国家对高等教育管理中不遵照教育规律，只是行政管理，或有该尽的行政责任不到位的倾向。国家办大学，对大学的办学方向、办学质量毫无疑问负有监督管理责任，这主要体现在四个方面：第一，对公立大学国家拨款应该是大学办学经费的主要来源。第二，国家应该制定以尊重教育基本规律为前提的法律、法规、政策、方针，这些纲领性的法规和文件必须得到严格执行。第三，国家应该参与、监督大学校长的遴选。第四，国家应该监督大学的办学质量。除此之外，国家对大学管得越少越好。

现在的问题是，除了这四个方面，教育行政部门管得太多、管得太死，而且管得不得当。比如说，国内有些高校的校长显然不能胜任教育工作，却调入管教育；教学评估中出现了不少弄虚作假的现象引来质疑：是管法不当还是学校没了诚信。此外，博士点申请，各类课题、项目申请等等工作中出现的请客送礼、暗箱操作等行为，也都表现出行政化的色彩。一方面是教育管理部门管了不该管的；另一方面，也不可避免地出现一些权力寻租行为。

其次是大学内部管理的行政化问题。大学里有三支队伍：教师队伍；管理人员；后勤保障人员。三支队伍职责不同、作用不同，但是缺一不可、同等重要，都是大学的办学主体。教师队伍是核心，是一所学校的核心竞争力所在，后勤人员提供物质条件保障，管理人员提供组织统筹方面的服务。大学内部的行政化问题，大多表现为管理工作遵循教育规律和

学术研究规律不够，有时对教师的教学研究工作理解尊重不够。比如对老师进行各类考核评价科学性不够，为老师的科研工作单纯管理多，热情服务少等等。

柯杨：高校行政化的现象确实存在，对行政化应有不同的理解，不能一概而论，混为一谈。行政化问题可以粗分为两个方面：外部环境，体制的问题；内部环境，理念的问题。

中国的大学制度只有百年的历史，大学的办学目的、宗旨、使命还没有牢固地建立起来，无论在大学外部还是内部，这部分都是缺失的。在这种情况下，应该探索建立符合大学规则的管理体制，既不同于政府又不同于企业，在干部制度、人事制度、工资制度上应该有新的模式。当然，同时不能脱离党的体系。

另一方面，政府习惯不放手。在政府资助的体制下，大学依靠政府的成分特别大。相比国外很好的捐款体制，我国高校经费还是依赖政府，因此高校就会变得比较软弱，对政府的指令百分百服从。而政府，给高校投钱了，要向全国人民交代，于是就对大学的每件事都不放心。这样的情况下，大学的自主权从哪儿来？

在高校内部，不应该强化级别观念，无论什么级别都应该承担自己的责任。作为一个大学的管理者，应该有意识地区分大学和政府、企业的差异，应该尊重教师、尊重学生，提供以学生为中心的服务型的关注教育本身的行政管理。这恰恰是大学管理者这些年特别淡漠的方面。

大学管理者不应该把自己当“官”看。即使从事大学行政工作，也应该懂教育、研究教育、学习教育的规律，尤其要以学生和教师为中心，要实行服务型行政管理。

教授“治学”而非“治校”

顾海良：教育需要行政，但是教育不能行政化。

“去行政化”是应该的，指的是去掉行政的弊端，但是认为高校应该实施纯学术制度也是不对的。学者、学科、学术、学风、学生这“五学”是大学该做的而且应该做好的事情，同时教授们应该从行政事务中摆脱出来，回归到学术上。如果把学校的行政全盘否定，学校事务全由教授来管理，这个学校也搞不好。

教授治学是优化高校管理体制结构的根本。高校体制结构的合理化，不仅有赖于政治领导和行政管理作用的发挥，而且还要依靠教授在教学、科研和学科建设中学术主导和指导作用。离开了教授治学，就可能使党委的“统一领导”和校长的“全面负责”失去根基和依

据，就可能使高校的教学、科研和学科建设失去方向和基础。

但是，教授治学不是教授治校。“治校”无论在其内涵还是外延上，都是比“治学”更为复杂和更为宽泛的管理过程。所以，教授治学也不能代替党委对高校的统一领导和校长对高校行政管理的全面负责，相反，它只能以党委统一领导和校长全面负责为前提，只能在党委领导下的校长负责制体制中运行，并在这一制度和体制背景下发挥作用。只有既发挥教授治学的优势，又发挥高校党委和校长治校的优势，才能实现优势互补，相得益彰，相互促进。

如何解决这个问题？

政府与大学

顾海良：大学要回归本位，“去行政化”，须首先厘清政府与大学的关系，在适应国家行政管理体制改革要求的前提下，明确界定政府管理大学的权限和职责，明确各级各类学校办学的权力和责任，改变当前政府直接管理学校的单一模式，改用综合应用立法、拨款、规划、信息服务、正确指导和必要的行政措施，减少不必要的行政干预，切实保障大学的自主办学权。

一方面我们要以改革创新精神积极探索中国大学的治理结构，在推进政校分开管办分离方面作一些有实质性内容的改革尝试；同时，我们可以充分利用现在的平台、机制，在人才培养、提高学校声誉、转变办学思路等方面做很多事情。不能永远期望等待整个环境改变后再来做事情，消极的心态永远进步不了，应该通过自己主观的努力，创造良好的环境。社会舆论对教育改革家也应该有一种宽容的心态，应该允许探索，允许失败，整个社会，包括教育行政部门应该提供一个有利于教育家成长的环境。

龚克：事实上，中国的高等教育法已经规定了高校内部治理的四个元素：党委、校长（以其为首的行政机构）、学术委员会、教职工代表大会。应该说，这一框架是非常好的“共同治理”框架。但在四个要素中，目前最弱的是学术委员会，而它之所以不能很好地发挥作用，跟外部的影响是有关的，比如相关法律规定，学术委员会审议学校的专业设置，但实际上，目前高校的专业设置很大程度上是归教育行政部门管理的。换句话说，由于目前教育行政部门收拢了太多的权力，大学内部的学术机构处于一种“说不上话”的状态。

高校的“去行政化”，需要国家和高校以及社会有关方面的共同努力，并不是政府或者学校一厢情愿或者单方面就可以办成的。在这中间，政府主要去解决外部的的问题，因为学校的资源是从外部来的，外部的资源控制决定学校很多内部的运转不得不适应这些要求。外

部要为学校内部的“去行政化”创造条件和氛围。

但是有了良好的外部环境，并不意味着学校内部的行政化问题也就解决了。学校内部要真正把党、政、学、群的关系梳理好，特别是把党、政要真正尊重学术权力，能够把应由学术委员会作决定的事情交给教授，能够当出台涉及到学术的重大决策时认真听取学术委员会的咨询意见；而“学术权力”也要克服“学科文化”的局限性，也要尊重党的领导和讲究管理效率，也要尊重广大师生员工的意愿和要求，要将这件事真正做好，需要党政学群各方面的共同努力。

韩圣浩：“去行政化”的条文令人鼓舞，但近两年完全做到还比较困难。因为行政与学术完全分开，要考虑到中国大学的特点，同时还牵涉到正在进行的高校工资改革，在这方面期待国家很快就有大的动作还不现实。建议在某个学校先做试点，待有了好的经验再逐步推开。

大学内部要检讨行政化的问题，教育主管部门更应重新审视自己的职责和权利，对大学少些干预，多些支持。

国外的一些大学自主权很大。比如加拿大，国家没有教育部，相比中国少了一个“婆婆”，而是由基金委员会负责大学的资金资助。大学校长选举不是上级任命，而是公开招聘，在个人申请后，由教授委员会推荐，大学董事会认可就行。大学拥有充分的自主权，但必须办出特色。

中国的大学主要还是应该由政府来办，同时调动全社会的积极性，但应该给大学充分的自主权。要想大学办出特色，教育管理部门一定要松绑。《规划纲要》征求意见稿中提出大学在专业设置、招生、人事等方面都有自主权，这些值得期待。

行政管理与学术管理

孙正聿：学校同一般行政管理单位最大的区别在于：从管理角度来说，学校有两条线，一条是行政管理，一条是学术管理。对所有高校来说，这两者应该是相对区分开来的。吉林大学采取的措施是，所有校领导都退出学术委员会，学术委员会纯粹由教授来组成。

吉林大学学术委员会刚成立时，我提出三条：明确职责、坚守原则、以身作则。

明确职责，即学术方面的工作——主要指学术资源的配置——都交给学术委员会来做，具体包括教师职称评聘、校外人才引进、各种学术项目设计，以及各种学术奖励、评审等。

这样做对学术、行政双方都有利。一方面，学术工作交给专家学者做，他们更熟悉情况，也更容易赢得老师们的信任；另一方面，学校领导层可以更加集中精力抓好党政工作，也减少了许多不必要的麻烦和冲突。

坚守原则。就学术委员会来说，能否真正发挥作用，取决于制定的“游戏规则”能不能坚守。这里说的游戏规则，包括底线原则和择优原则。学术委员会成员不能把别人“抱”过去，而要让他们自己跨过门槛。

以身作则。学术委员会能否发挥作用，还取决于委员会成员能否以身作则。有一个说法叫“学者是人格化的学术”，就是说身为学者要有学术化的形象、学术化的权威。这决定了一名学者在学校怎样发挥作用。无欲则刚，我们要有相对独立性，不要事事求助于校领导。

每个学校都有学术和行政两条线，只是之前学术这条线弱化了，将行政权力扩大到学术管理当中去了。

当然，要将高校的行政管理与学术管理相对分开，会遇到许多实实在在的问题。能否成为现实，既取决于学校是否下决心这样做，也取决于学术委员会的成员有没有能力这样做。如果这两点都成立，只要下决心采取一定措施，建立相应的机构，赋予相应的权利，高校学术管理与行政管理的相对剥离完全是可以实现的。

龚克：目前存在两种相互冲突的理念：一是强调集中力量办大事，不能过度民主，要强化行政意志，从而保证资源使用的集中；二是强调教授治校，排斥行政干预，即学校所有的事情都要由教授来做。二者都有缺陷。

世界上比较先进的大学所实行的“共同治理”模式，并没有简单地交给教授去治理大学。他们提到一个很重要的概念：要抑制教授的“学科文化”，即追求其相关学科发展的利益最大化的趋向，这将有碍于整体发展的利益，特别是常常会使新兴学科的发展受抑制，而这是长远发展的利益所在。学校的治理要超越这种“狭隘性”，就需要将行政人员的角色放入其中，将外部人员引入。行政人员不受学科的限制，易从学校和社会发展的适应性方面思考问题。但行政人员自身同样存在着一定的局限性：他们不了解相关学科的学术规律，而且受限于遵命于上级的“行政文化”。所以，两者结合在一起，才能真正实现校内两种力量的相互协调。

程天权：在学校内部管理方面，管理人员努力学习和掌握高等教育客观规律，研究为教学、科研服务的科学化管理方法，是消除大学内部行政化的重要途径。

美国的大学也分类，同时教师更关注自己所从事的学科发展，学校领导和管理者更关注学校运作和整体发展。行政运作对一所大学来说是必不可少的，当然“化”是要反对的。

大学应该具有崇高的地位，这种地位来自于大学的根本任务：文化知识的传承、优秀人才的培养、社会思想的引领。大学应以其崇高的地位，得到社会的普遍尊重，这就是大学应该拥有的“级别”。

大学校长职业化

顾海良：大学校长的职业化是高等教育进入大众化阶段的必然过程。大学校长和书记需要培训。一些大学校长不会跟社会打交道，有的甚至走向了歧途。大学具有自身管理的特殊性。以前感性的管理模式，或者专业院士用自身学科的思维进行的大学管理模式都有局限性，因此需要不断地学习。

教育管理是一门专门的学问。纵观世界，各个大学校长的起点都相当高，他们多数是非常职业化的。校董会对大学管理者的选拔和考察，对其管理经验的重视甚于专业知识。一些大学校长，他的背景可能是一个银行家，或者是一个企业家，而不是某个专业学者。美国耶鲁大学校长雷文认为，大学校长是需要全神贯注的事业。在12年的任职期间，他只写过一本书，名为《大学工作》。

（吴锤结 供稿）

朱清时：中国高教“去行政化” 南方科大要做试验田

“为什么我们的学校总是培养不出杰出人才？”2月26日，在筹建中的南方科技大学在深圳召开的新闻通气会上，中国科学院院士、南方科技大学（筹）校长朱清时认为，循着钱老的疑问审视今日中国高等教育，弊端就在于，大学如同行政机构一样，行政权力成为推动其发展的决定力量，由此形成了高校内追求“官本位”的价值取向和行政力干预学术的局面。而筹建中的南方科技大学将探索以“学校自治与学术自由”为主要特色的管理模式，使大学还原成为具有活力的教育科研机构。

当日，已经在校长岗位上工作了5个多月的朱清时向媒体通报了南方科技大学的筹办情况。朱清时说，去行政化、建立现代大学的管理制度是目前南方科技大学（筹）的核心工作之一。南方科技大学（筹）将创新管理体制，实行理事会治理、教授治校、学术自治，明确界定政府与学校、行政与学术的权界，探索出高等教育改革、建立现代大学制度、提高办学质量的可行路径。

虽然深圳市政府仍然是南方科技大学目前唯一的投资方，但为了保持与“老板”的距离，南方科大（筹）将运用深圳特区地方立法权，起草《南方科技大学章程》并报深圳市人大审议，该章程通过后将成为特区法律以保证学校的自治权。朱清时表示，在《章程》正式出台前，南方科技大学（筹）先将制定一个行政条例来保证学校管理的独立性。据介绍，南方科技大学的管理工作将由教学科研骨干为主导，行政管理机构则由数个办公室组成，管理岗位不设行政级别，学校里的每一个人只能依靠科研教学工作的成就或者为教学科研工作服务的业绩来赢得尊重。“即使是最基层的工作，比如清洁工，如果工作出色，也一样能赢得我们的尊重”，朱清时说。

此外，南方科技大学还正在筹建基金会，通过吸引社会捐助来改变目前这种单纯依赖财政拨款的局面，“多渠道的经费来源将让我们的腰杆硬起来”，朱清时透露，目前，南方科技大学（筹）已经接到了一些捐赠意愿。

理事会由哪些人组成？在回答记者提问时，朱清时表示，未来的理事会很可能由教育部、省市主管的行政领导、代表民意的社会贤达、学术界人士和企业家、学校师生代表组成，理事会不干涉学校的日常工作，只决定大政方针及校长任命等重大问题。

谈及自己理想中的大学治理模式，朱清时列举了英国诺丁汉大学的例子，在该校，校长具有极大的权力，可以决定教授的聘任及经费的使用，但这种权力要受到理事会及独立的学术委员会和财务委员会的监督，这使得校长只能去做正确的事情，否则就会面临被弹劾甚至被罢免的结果。

谈及学术自由，朱清时表示，南方科技大学的教授拥有极大的自由从事学术研究，但必须以学术诚信和学术自律为前提。

在新闻通气会召开的当天，南方科技大学（筹）拿到了深圳市编办的批件，这意味着校方可印制印章、开立银行账户，这一天也成为南方科大真正意义上的第一天。南方科技大学的官方网站也在这天正式启用，网站上校名“南方科技大学”6个字分别选自中国历史上褚遂良、柳公权、颜真卿3位书法大家的作品，校名书写的独特组合方式也代表南方科技大学（筹）希望能“博采众家之长”的办学精神。

“与其他老牌高校相比，南方科技大学的最大优势是，这是一张白纸，可以按照理想的模式去打造，我们不能保证每个实验都能成功，但这样的试验一定有价值。”朱清时表示，希望能把南方科技大学建成类似于加州理工学院那样小规模但高质量的一流研究型大学，不仅如此，南方科技大学更有可能成为中国探索“去行政化的”、以追求学术卓越为主的

大学管理模式的试验田。

(吴锤结 供稿)

当理想照进现实：一位大学校长的去行政化实验

中国科技大学原校长、中国科学院院士朱清时委员是享受副部级待遇的大学校长。2009年9月，这位已退休的大学校长接受了一所正在筹建中的大学——南方科技大学校长的聘书。而他之所以愿意重新出山的理由很简单：这所大学将借鉴香港科技大学的模式，成为一所完全新型的大学。这所新大学的一大理念就是去行政化。他这位校长就不是由政府任命的，而是由专家组成的顾问团在全球范围内经过层层筛选决定的。

新任的、没有任何行政级别的南方科技大学校长朱清时在高校行政化的氛围中，切实体会到没有级别的学校会遇到什么样的问题，“这真是一件有趣的事情。”朱清时笑言。

没了级别的大学校长，使用机场贵宾室得交费

最简单的就是机场贵宾室的使用问题。在合肥，朱清时委员可以免费使用贵宾室；在深圳却要交费，每次800元，“很心疼。”他说。

没有级别，最大的问题就是任何人没有理由亲自管你。他在中国科技大学任校长时，由于是副部级待遇，安徽省教育厅不大管中国科大，有事情他们就直接找副省长对话。

一个没有级别的学校要在高校行政化的氛围中成长，有很多事情是理想化的朱清时想不到的。

2009年9月10日他接过南方科技大学的聘书，以为可以大展拳脚。实际上，就在来北京开会的前几天，他才刚刚拿到文件，正式成为学校的法人代表。非行政体系内的人不了解：没有这个文件，即使朱清时拿到学校的聘书，也不能成为学校的法人代表。而只有成为学校的法人代表，社会才能给学校一个单位的户口，才能有银行账户，才能在全球招揽人才。从这个意义上说，到现在，朱清时还是个光杆儿司令。

他这个曾经享受副部级待遇的大学校长在深圳参加大会，也让主办方有些为难。第一次参加大会，作为南方科技大学校长的朱清时被排在深圳的一所职业院校后面。第二次开会，主办方又把朱清时安排在这所职业院校的前面。

“实际上，我很高兴这种待遇。”朱清时说。这是他熟悉的大学的氛围：在美国麻省理工

学院做访问学者时，即便教育部长去访问，开会时也要坐在台下。英国的剑桥大学没有级别，但无论在哪里，它都是受尊重的。

当校长这么久，没脸去做学术报告

在他原来任职的中国科技大学也一直在尽力捍卫去行政化。最鲜明的例子就是，在中国科大，有的校领导始终没有评上教授。学校一直坚持，教授是学术称号，一定要搞学术的人才能评教授。领导职务再高、再出色，也不能当教授。

中国科大的后勤、人事和科研处长，都是业务骨干竞聘上岗。“为什么要做？因为体制是这样的。”朱清时很理解骨干们的苦衷。在现行体制下，如果是纯粹的教授，没有任何行政职务，就是一个简单的组织会议，只能让学生跑腿，没有任何公共资源可以利用。反之，如果是处长，有很多公共资源可以用，还可以用权力得到很多东西。

“很多搞业务的人追求这种东西。根本原因就是我们的评价标准，不是看业务好到什么程度，而是看权势大到什么程度。”他说。

朱清时最早在国内组织绿色化学国际会议，并一直担任主席。前些年，他一直都在会上做主题报告。去年这个会议在中国召开，请他做报告。朱清时回绝了，理由很简单：自己当校长这么久，离学术很远了，没脸去做报告。对方不这样认为，说朱校长不去就是不给面子。为这个问题，两人争执了很长时间。

最后，朱清时用这个理由去说服对方：“这是一种落后的价值标准：开会一定要权力最大，地位最高的人讲话，而不是看谁的讲话最精彩。我们要改变过来，让最有资格的人去讲。而我现在就适合在下面听讲，帮你们找钱，为你们服务。不要一说院士就了不起，要转变这样的观念，我们的学术才真正有希望。这也是我们去行政化的最主要的原因。教授治校，学术至上，这是办大学的必由之路。”

在朱清时看来，搞学问跟梅兰芳唱戏是一样的。梅兰芳的戏唱的好，是多年一直琢磨，学习别人的长处，最后到了顶峰。因为那时剧团的所有人都为他唱好戏服务。后来风气变了，整个剧团崇尚行政权力，靠行政权力运转，而不是唱功有多好，梅兰芳唱就没有过去那么好了。同样的情况也发生在学校。如果都去崇尚权势，学问就不可能做到最佳。

真正去行政化应该从新学校开始

让他痛心的是，现在很多年轻人崇尚的不是学问卓越，学术正在衰退。朱清时委员认为，

要改变年轻人的态度，首先体制要改变：要让大家一心追求学术卓越，不要当官。钱学森先生生前回忆自己在加州理工学院读书时的氛围：一个教授贴海报，要讲数学的一个问题，钱学森的导师冯·卡门教授不服气，也贴了海报，也要讲这个问题。

“你做得好，我做的比你还好。这种气氛必然会诞生大师。”朱清时说：“我们现在就是要倡导这种氛围：让年轻人都追求卓越，把学问做的好上又好。”

朱清时和南方科技大学的同事都在这种去行政化的氛围中慢慢磨合。前段时间，香港科技大学校长、副校长带着一群教授来拜访南方科技大学。就餐时的位置排序是个大问题。香港科技大学原校长吴家玮给朱清时出主意，不要排名，只设主人和主宾席，然后把各人的名牌放在桌子上，每个人自己拿走，愿意坐哪里就是哪里。现在，这种排法在南方科大推广开来。

有人说，南方科技大学是在去行政化的路上孤军奋战。朱清时不这样认为。“去行政化是新陈代谢的过程：老的学校，行政化的机构和体制已经形成，只能逐步缓慢改变。真正去行政化是应该从新生学校开始，中国每年有几百所新建学校。国家从现在开始，对新建立的学校去行政化，应该很快。南方科大这样的新学校会在很多地方出现，我们不会孤独。”

“去行政化必然影响到现在的副部级领导，局级领导。这是一种疼痛，这种疼痛是新生婴儿出生前的疼痛，是不可避免的。如果一个学术机构的人员不追求学术而去追求‘官印’，必然导致失败。我们要追求未来的大学所有的人赢得尊重靠的是本事，是教学科研成果，是管理工作做的好，而不是凭行政级别取得尊重。”朱清时说。

（吴锤结 供稿）

胡海岩院士：设立高等教育特区 突破教育改革瓶颈



全国政协委员、中国科学院院士
北京理工大学校长 胡海岩

●高等教育特区的基本改革思路是公开遴选最优秀的教育家群体，放手让他们依法治校，创新体制机制。这项工作应选择少量省市、高校和教育家开展小范围试点，既便于操作，又避免一窝蜂，还可对不同发展模式进行比较，做到“可行”、“可控”、“可比”。

温家宝总理在政府工作报告中精辟论述优先发展教育事业，要抓的头等大事就是推进教育改革。教育改革涉及方方面面，难度很大。我建议由国家和地方人民政府共同设立若干高等教育改革试验区（简称高教特区），试点加速推进高等教育改革，进而带动和深化教育体制机制改革。

必要性

我国教育改革正处在攻坚克难阶段，必须选择好的切入点。高等教育对整个教育起着龙头带动作用，应该成为改革的切入点。然而，我国2000多所大学所处的地区、办学水平、文化传统等差异极大，难以制定统一的改革思路。因此，有必要选择若干所大学作为高等教育特区，作为改革切入点，进行大胆的体制机制改革探索，从而带动整个教育改革。

温总理提出：要解放思想，大胆突破，勇于创新，鼓励试验，对办学体制、教学内容、教育方法、评价制度等进行系统改革。系统改革涉及面很广，需要政府、学校和社会共同来探索，而不是局限于学校内部管理的若干变革。因此，有必要在经济、文化条件比较适宜的省市设立高等教育特区，开展系统改革的探索。

可行性

目前，设立高等教育特区已具有较好的思想基础和实践基础。首先，人民群众热切期盼高等教育走出一条改革之路，高等教育界具有加速体制机制改革的强烈愿望。其次，改革开放的实践证明，设立经济特区对国家经济体制改革起到了探索和引领作用。这个“特”没有偏离社会主义的方向，而是“特”在发展模式和运行机制上，它的成功为设立高等教育特区提供了实践基础。

正是经济改革开放的排头兵——深圳市，如今已率先开展高等教育改革，策划创建南方科技大学。这是深圳市委、市政府对我国高等教育体制机制改革的有益探索。南方科技大学策划成立之初便有令人耳目一新之举。通过全球校长遴选，最终聘任杰出教育家朱清时委员作为创校校长。该校正在开展的学科设置、教师引进、人才培养等工作充满“特色”。最重要的是，学校实行理事会治理，探索教授治校，明确界定政府与学校、行政与学术的权力界限。我们期盼这所大学成为改革力度大，受限制约少，与国际接轨的典范，期盼设

立若干这样的高教特区。

对设立高等教育特区的思考

高等教育特区的基本改革思路是公开遴选最优秀的教育家群体，放手让他们依法治校，创新体制机制。这项工作应选择少量省市、高校和教育家开展小范围试点，既便于操作，又避免一窝蜂，还可对不同发展模式进行比较，做到“可行”、“可控”、“可比”。

设立高等教育特区必须坚持社会主义的办学方向，承担培养高级专门人才、发展科学技术文化、促进经济建设和社会发展的重大任务；必须坚持遵循教育规律办学，积极借鉴世界著名大学的成功办学经验，探索体制机制改革的新路。

建设高等教育特区，需要调节好以下三种关系。

一是调整政府与大学的关系。现行体制中，政府“办”大学，政府“管”大学。在特定历史阶段，这种模式可加速发展。但长此以往，政府对大学管得多、统得死、限得严，问题日趋严重。这种强势行政管理自然导致大学内部管理日趋“政府化”，也就是社会热议的高校“行政化”。如果政府对大学的“管”体现在人、财、物的管理权力上，则大学内部管理不可避免地出现资源分配行政化，行政权力“大”于学术权力。如果政府对于大学的“管”体现在行政指令、目标完成和评价上，则大学发展建设必然走上功利化道路。由于政府在管大学的同时“赋予”它太多的社会职能，诸如校园稳定、离退休职工养老、后勤服务等等，大学只好用政府管理社会的方式来应对。这些都是高校“行政化”的重要原因。

对于高等教育特区，必须调整政府与大学的关系，将政府对大学的“办”与“管”和“评”有机分离。探索政府“兴办大学”，董事会“谋划大学”，教育家“建设大学”，教授“治理大学”的机制，这是绝大多数世界著名大学成功的经验。对于高等教育特区，政府应全面执行《高等教育法》，按照温总理的要求，进一步落实高校办学自主权，如取消统一的招生考试、取消专项建设、取消经常性的检查评估等，让教育家享有自主办学的权力，让教师享有全身心投入教育教学、科学研究的快乐。

二是调整大学与中学的关系。现行体制中，大学与中学相对独立，分担不同的人才培养任务，唯一的联系就是高考。高考日益显现出亟待改革之处，特别是相对分离的考试和招生模式使得高等教育与高中阶段教育彼此缺少联系。

对于高等教育特区，要调整大学与中小学的关系。从系统论看，优秀生源是高等教育的输入，是高中教育的输出。我们必须把握这个联系环节，将大学教育和基础教育作为一个大

系统看待，改革切入点就是在高等教育特区实行新的选拔机制。南方科技大学将选拔高二优秀学生进行实验班教育就是一种有益尝试。高等教育特区应享有完全自主的招生权力，包括对招生计划、考试内容、录取条件、录取人数的自主决定，进而有效地因材施教。在这种模式带动下，部分中学将率先摆脱高考指挥棒的指挥，切实提高学生的综合素质。同时，大学与中学可以加深合作，形成高中教育与大学教育的顺畅衔接。

三是调整大学与社会的关系。现行体制中，大学服务社会的能力相对较弱，以被动服务为主，引领能力不强，社会地位不高；而社会对大学缺少必要的支撑，却将过多社会责任转移到大学。例如，我国部分大学曾仿效发达国家，兴建无围墙校园，但几乎没有成功之例。究其原因，发达国家的治安、住宿、餐饮等一系列保障均是社会行为，高校与社会融为一体，且责任分明。当然，国外著名大学的社会性强更多体现在其思想库、知识库的功能上，体现在对社会的引领上，体现在社会对大学的信任上，体现在校友赞助和社会捐助上。

设立高等教育特区，要调整大学与社会的关系。大学要服务社会，要传播文化，要启迪智慧，要塑造人格。大学不仅通过知识创新促进经济和社会发展，先进的大学管理文化、制度文化、精神文化应是国家先进文化的重要组成部分；社会的支持、帮助、捐赠、融合，为大学发展提供良好的外部环境和有力的物质保障。因此高等教育特区应实行更为宽松有效的政策，为大学赢得社会尊重和社会资助提供帮助。

我期盼，通过设立高等教育特区，还大学以学术本色，建立现代大学制度，并以此为突破口，推进国家教育体制机制的改革和创新。

（该文系今年两会上，中央领导看望教育界政协委员时，作者代表众多委员所作的主题发言）

（吴锤结 供稿）

浦家齐：办几所宽进严出的高水平大学



《国家中长期教育改革和发展规划纲要》征求意见稿提出，健全宽进严出的学习制度，办好开放大学。

论及高等学校招生改革，宽进严出并不是新建议。近年来，可能由于自主招生的有效推进，宽进严出提得不多了。所谓“宽进严出”，实际上是把原来由高考承担的一部分淘汰功能后移到大学阶段。这样做不但降低了高考的压力，而且考虑到考分偏低的那部分学生中也有可以造就的人才，有可能在进入大学以后显示他们的优势，单凭他们的高考总分较低就淘汰其实是不合理的。

当前的招生改革，除了自主招生之外，值得考虑先从一二所高校开始，试行以现行的统一高考为基础，实行宽进严出。就是实行较低的录取分数线，但是不降低培养质量，相应地实行较高的中期淘汰率。

由于淘汰的严峻性，这一办学方针显然不适合每一位考分偏低的学生，这是在招生时必须向考生着重强调的。

为了既放宽入学标准而又坚持培养质量，需要考虑以下几个方面的问题。

1.实行较低的录取分数线（例如，以二本的最低录取分数线为入门槛），但是需要有一门与所报考专业相关的科目为高分（单科高分）。录取似应以该单科的考分为基础，从高分到低分顺序实行录取。但是考生应在考前还是考后填报志愿？是否与其他高校同步开展录取工作？由于与现行的统一高考考生的录取办法（按总分从高分到低分录取）不同，考生就有可能同时获得两所高校的录取。在这种情况下，考生应以怎样的方式确认自己的取舍？准入门槛是否还可以更低一些，要经过摸索才能回答。

2.学校应实行较一般高校更加严格的要求，以期所修的学分可能得到包括全国一流高校的承认。例如，教学要求不低于全国排名前20位的高校。为此，也许应该考虑实行较高的师生比，所设置的课程较其他高校更加精简，同样的课程需要投入更多的教学精力。

3.作为一所宽进严出的高校，教师无疑应以教学为主。学校要集中力量办好本科教育，不提倡兼办研究生教育。

4.宽进严出的高校是由现有的高校转型，还是全新创办？比较现实的办法似宜以现有高校（例如，全国排名前20位的某一所高校）为基础，辟出一个部分来试行宽进严出。这“一部分”，可以是某几个系，也可以另辟一个新的学院。由于一部分教师可以是兼职的，教学设施可以共用，就使师资质量和其他教学条件容易得到保证。

如果采用现有高校（以下简称主办高校）新建学院的办法，则不应该收取高昂的学费。近年来，一些高校所办的二级学院，其指导思想只是办一个创收基地，这种做法是不可取的。

5.在大学第一二学年结束时（或者再加其他节点）实行中期筛选，包括对不适合继续培养的学生实行退学或肄业处理，也包括根据学生的不同学业表现，推荐他们转学到从一本到大专不同层次的高校继续学习，并且应期望最优秀的学生有可能转学到国内最好的高校。一所成熟的宽进严出的高校，似应办成二年制的，其学生在第二学年结束以前，悉数按各自的不同情况转入其他高校或者就业。但在试办之初，由于其培养质量难以广泛获得其他高校的认可，则可让一部分学生从三年级起转入主办高校继续学业。

6.宽进严出高校的规模在试办之初不可太大。例如，以每年招生不超过1500人的规模为宜。

至于将来是不是可能办得大一些，要积累经验和对国外相关办学经验作进一步研究之后才能回答。

相比于自主招生，由于宽进严出在招生阶段不需要单独组织考试，它只是对统一高考成绩作另一种诠释，所以操作要简单得多。宽进严出办法的复杂性，在于它不是一个单纯的招生改革。当学生招收进来之后，怎样才能在教学中坚持高标准培养，尤其是怎样才能对不符合标准的学生作出果断处理，这才是事情的难点。宽进严出弱化了高考的选拔功能，而把教学作为选拔的继续，就是说大学阶段的几乎每一次考试都具备选拔功能，甚至作业和课堂上的提问也会影响学校对学生的评价。与高考或自主招生过程不同，由于这时候学生与学校处于接近状态，就牵涉如何抵挡人情和各种不正之风，才能使得“严出”不致流于一句空话。但是如果高校无法坚持原则，它就要付出自毁声誉的代价。

由于入学时的总分较低，在教学中可能会出现一些新的问题。但只要坚持“单科高分”的录取前提，不至于大量遭遇质量很差的学生，甚至有望由此发现某些有特点的人才。但是，出于各种原因的淘汰和分流总是有的。这里面面临的问题是，淘汰下来的学生以什么形式送入社会？需要分流的学生有没有恰当的渠道进入其他高校？例如，能不能依据入大学后已有的成绩推荐，而不另行组织考试？这些问题由于涉及该校与社会其他单位的衔接，在现有的运行秩序中并无成例可循，所以需要更多的协调和摸索。

近年来，有些一心想进名牌高校的学生，由于高考发挥不好，而选择了复读，准备第二年再次参加高考。这个复读群体有逐年扩大之势。一旦开启了宽进严出这扇门，就为这些学生提供了一个新的选择。如果他们被宽进严出的高校所录取，就有可能以另一种方式证明自己的实力，从而在以后的一两年中转到自己心仪的高校继续学习。这样，我们就可能把“复读”这个怪物从教育界驱逐出去。

正如对一个景物要选择不同的方向照相，才可望在合适的方向上找到精彩的视角，现行的统一高考和按总分划定分数线的选拔办法只是一种视角，自主招生的高校提供了各自的视角，如果宽进严出得以实施，预期将提供更多的发现和造就人才的视角。（作者为上海大学教授）

（吴锤结 供稿）

“双面”陈章良：做学问比较快乐 地方工作责任重



改革开放后第一批“海归”、北京大学副教授、中国农业大学校长、广西壮族自治区副主席……，从学者到官员，过去30年间，[陈章良](#)的身份不断“切换”。在接受中新网专访时，陈章良对这些“角色”侃侃而谈，并表示，“即使今后工作不一样，我也会很高兴，一个人一生工作变一变也好，有时候也会给自己增加很多经验，生命更加丰富，能够看到更多的东西。”

学者陈章良

谈学校生活

“相对比较快乐，比较开心”

“在学校里做研究，做学校里行政工作，相对比较快乐，比较开心。”在谈及自己在“象牙塔”的日子时，陈章良如是说。

陈章良说，做研究能时刻记住创新的思想，能够有新的发现；做学校的行政工作，就想怎么能够把学校基础设施建好，校园建设，把校园的学科建设，特别是教学跟科研，把水平提高，然后怎么能够把人才建设做好，吸引更多的人进学校里来，怎么把学校建得更好，建得在国内和国际上更有影响力，这就是作为学校的行政官员要考虑的。

谈教改

“高校去行政化后如何运转值得关注”

《国家中长期教育改革和发展规划纲要》在全国“两会”前夕公开向社会征求意见，引发各界对教育关注的新热潮。“高校去行政化”引起了激烈争论，与教育界颇有渊源的陈章良发表了自己的看法。

陈章良说，我知道温总理谈教育“去行政化”的深层次思考是什么。因为一个大学行政化氛围太浓了，官僚氛围太浓了，将不利于教授自己的能动性。大学的运转有其自身规律，干涉这个规律是不行的。“一个大学怎么是局级、部级，听起来很可笑。”他说。

不过，他也说，针对这一问题，如果公众理解成教育去行政级别化，就可能简化了。他表示，中国教育是个很复杂的系统工程。如果大学取消没有级了，在运转过程中可能会遇到一些问题。“我坚决支持温总理的坚持中长期教育发展规划，但是怎么操作，去行政化以后大学怎么运转，这个问题值得关注。”

谈提案

“解决贫困山区孩子的继续上学问题”

在介绍自己教育领域的提案时，陈章良提出希望政府能够解决贫困山区孩子的继续上学问题，使得这些地区人口减少，减轻扶贫的担子，恢复整个生态。

“我的提案就是对大山区，对高山地区，对几乎不适合人类居住的地方的孩子们，初中毕业以后，政府能够想尽办法免掉学费、学杂费、书本费，并补贴他们的食宿费，”他说，“使他们可以继续上高中、中专、大专职业学校、大学，从而解决这些贫困山区小孩子的前途，使得人口可以减少，减轻扶贫的担子，恢复整个生态。”

官员陈章良

谈工作

“地方工作能看到明显效果 有成就感”

去冬今春，广西遭受了严重的干旱，局部地区旱情甚至达到 60 年一遇。专访一开始，陈章良就聊起了广西的旱情。他认为，面对旱情，要解决两个问题：一个是旱区老百姓喝水的问题，第二个是春耕的问题。云南、贵州、广西西北部的旱情发生之后，中央非常重视。政府现在是每天给部分旱区老百姓发水票，每天一个人 20 公斤，够吃饭，还有牲畜的，差不多就够了，当然还不够洗澡。目前还是没有足够的钱，解决旱区用水的问题。

陈章良坦言地方工作非常细。“我在广西分管农业、民政、科技三大块工作，摊子很大，责任很重。每天的工作都做不完，事情特别多。”不过，他也强调，地方的工作能够看到很明显的效果，“努力一点点，就能够看到很好的效果，所以有成就感。”

谈尊严

“中国人活着要有尊严”

今年的政府工作报告首次提到“尊严论”，引起了社会各界强烈反响。对此，陈章良也做了解读。

“人活着最重要是有尊严，但是每个人理解是不一样的。”陈章良说，“我自己觉得，一个是人活着，能够活得有志气，活得再穷，我有志气活着，让人家尊敬你，这是一种尊严，当我站起来，我有志气，我能站起来面对整个社会，我尽管穷一点，但是我活得有尊严，这是我理解中的尊严。”

陈章良认为，总理说的尊严，除了体面以外，还有深层次的含义在里面。“我们肩上的责任很重，我最高兴的是看到我们国家 GDP 进入全世界第二位，应该是第二位，现在还没有公布，我觉得很伟大。”

话锋一转，陈章良说道，“从单个人来说，我们还不富，一个国家看起来很强大，但是作为单个人来说我们还不富，我们理解的尊严就是还要很长的路，往这方面来努力，中国人要站起来，中国人活着要有尊严。”

谈监督

“新闻的监督非常重要”

陈章良也谈到了政府工作报告中提到的“创造条件让人民批评、监督政府”。他认为，监督政府的工作，要求政府的工作，要更大、更多的透明，而政府官员需要自己自律，不要伸手到一些不应该的地方。”

陈章良同时强调，新闻的监督也非常重要。作为政府，要尽最大努力，做好自己的工作，让国家更加富强，让百姓过得更好。但是需要监督，这是必须的。“有时候在国外读书的时候，经常听到的一句话是，如果一个人愿意有绝对的权力，他就会有绝对的权力去腐败，所以权力需要监督。”陈章良说。

花絮

现在不唱《老鼠爱大米》

今天有网友问，我记得06年的时候良哥曾经唱了个《老鼠爱大米》，现在在广西工作是不是还是保持浪漫态度？

对此，陈章良笑着回答说，没有了。他回忆说，我记得当时唱《老鼠爱大米》还是用英文唱的，这首歌歌词很好。他风趣的说，我觉得老鼠爱大米是一个真理，但是想又不对，老鼠应该是爱油。

喜欢偏忧伤的诗

尽管陈章良现在已经“唱不出”《老鼠爱大米》了，但是他说，他喜欢上一些偏忧伤的诗。

陈章良说，现在坐车一坐就是四五个小时，每次下乡都是这样，大部分时间都是在下乡，几个小时在车上老是怀念起大学的生活，那个时候下乡的心情不是《老鼠爱大米》的心情。“总是看到路边的甘蔗，看到老百姓，忧伤的感觉更多一点点，所以会喜欢上一些偏有忧伤一点的诗。”

（吴锤结 供稿）

中国青年报：年轻教师是高校工蚁？

高校青年教师是本报一直关注的群体，他们的现状基本可以折射中国当今青年知识分子的普遍状态。而且今天的年轻教师决定着四年后的学生质量和十年后的高校科研实力，如果不能调动他们在教学科研中的主动意识和使命感，对我国创办世界一流大学和实现人力资源强国之梦都会产生不利影响。

是高校行政化、学术不端行为、学霸学阀作风压抑了年轻教师的成长，还是他们太娇气？

左肩教学繁重 右膀科研乏力

“连出租车司机都说教师清闲，一年还有两个假，可是哪个假期，我能闲下来？”32岁的李成抱着不满一岁的宝宝，在客厅里踱来踱去，忿忿不平。窗外，一阵鞭炮声急赶着另一阵。

寒假，对李成来说，是难得的“整块时间”——不必想着备课，不必接听学生的电话，不必批改作业，不必奔波在老校区到新校区的校车上……终于可以潜下心来，把一年前呕心沥血的博士论文打磨成一部书稿的雏形。

李成的经历颇为顺利，从一所安徽省属高校研究生毕业后，留校，再到读完博士，基本上一气呵成。明年，凭借这部专著，他很有可能挺进副教授的职称序列。

不过，在李成这个年龄里，总不能不食人间烟火，一心只读圣贤书，还得在“规定时间”里完成结婚、育子之类的“规定动作”。面对尚在摇床中的孩子，李成还得当起“奶爸”，抱抱孩子，或者替妻子打打下手，除此之外，他就像一只“囚鸟”，每日伏在电脑前，直至凌晨。

“现在连宝宝都养成了晚睡的习惯，陪着爸爸一起熬夜。”李成的妻子在一旁打趣。

“无论如何，这样的生活还是比开学时轻松了许多。”李成向记者亮出了上学期的“劳动清单”：“大一，两门专业课，共108个课时；大二，一门专业课，54课时；学校下属二级学院，一门专业课，54课时；成教学院集中授课，36课时；研究生课程进修班，36课时；此外，指导了10名本科生的论文。”

“学校规定有教学基本工作量，每个老师都要完成，科研也一样。”按照学校规定，在一个学年里，身为讲师的李成必须发表“6篇省级期刊，或者2篇国家一般期刊，或者1篇国家重点期刊”。只有完成教学和科研的双重任务，李成才能顺利通过学校考核，拿到全额的津贴。否则不仅收入要打折扣，评职称也会受阻。

近日，记者走访中部几所“二类”高校时发现，不少像李成这样的青年教师处在教学与科研的双重压力下，步履蹒跚，一时找不着北，原本职业的上升期，变成了发展的瓶颈期。在一些软、硬件相对较弱的高校，这种状况尤为明显。

教学任务重 “隐形负担” 也不轻

30岁的姜涛在中部一所综合性高校的艺术学院任教。该院历史不长，近年来新添了部分专业，加上本科生与研究生的扩招，师资告急，“师生比”下滑。

“教授、副教授的重心放在研究生教学上，本科生教学的任务自然落在青年教师肩头。”姜涛无奈地说，有些年轻同事，甚至还是本科学历、助教职称，就被推上讲台，“原本教学的中流砥柱，却被分流出去”。

尽管已是5年教龄的“老教师”，姜涛每次备课还是不敢掉以轻心，45分钟的课，至少花上两个小时。“学校督导组经常不请自到，随机听课；学生拥有自主权，可以给我们打分，不满意的，甚至直接哄下去。”

“一方面要认真完成教案，应对教学部门的检查，一方面又要创新教学方式，照顾学生的口味。”姜涛觉得，单纯做一个“教书匠”也不容易。

除了挑起大梁，青年教师往往成为教学上的“拓荒者”，有时还被冠以“锻炼新人”的名义。

“学校就是这样论资排辈的地方，老教师一般都拣熟课上，而青年教师经常接新课，有些课程与专业还有一定距离。”自入行以来，不到3年，姜涛已经带了6门专业课，那种感觉就像“看电视一样，在不同的频道间切换”。

“上了几遍的课，自然搭好了架子，备课的时候，无非是修修补补，添砖加瓦，而开设一门新课，等于重起炉灶。”姜涛对此深有体会，“上课就是一门手艺活儿，你不熟悉的内容，必须慢慢学习和消化，自然要下工夫。”

姜涛感到，对青年教师而言，老是换新课，很难出精品课程，对学生也没有好处。“就像挖井，换了好几个洞，每次都是离水源差一点就被迫停了。”

“所以，青年教师的付出，不仅仅是台上的45分钟，还有课堂之外的心血。”姜涛说。

这种感受，同样也属于李成，他觉得，“隐性的教学负担”同样沉重。

李成带有一个大班的写作课，该班有130人，按照每学期3次作业的最低标准计算，他要批改390份作业，需要耗时一周，此外，还要利用课外时间进行点评、总结。

有时课后，李成会遭到同学的“围堵”，望着那些求知的眼睛，他实在不忍离去，只能一一作答，尽管他知道早已误了校车的点，回家又得自费打车。有时刚到家中，就接到学生的短信或者电话；晚上打开邮箱，学生发来5~10份邮件，“每一个问题，都是那么渴盼答案”。

“同学们与我们年龄差距小，喜欢和我们沟通，作为老师，怎么忍心拒绝？”不过，李成也有疑问，“既然学校强调量化管理，可是隐性的教学工作，怎么去计算呢？”

没有“传帮带” 高校年轻教师科研难上路

在刚刚过去的这个寒假里，年届四十的讲师项飞完成了一桩“人生大事”，就在元宵节前，他向自己的导师提交了一份10万字的博士毕业论文。这次读博经历，在项飞眼里不啻为“一次人生的突围”。

项飞曾经在一所中专学校任教，为了提升自己的专业素养，他毅然辞职攻读硕士，可等到毕业时，就业已不太乐观，自己年龄也偏大，不得不重操旧业，在一所省属农业大学任教。

不过项飞发现，重返讲台时，“时代变了！”——“学校每年都有科研任务，包括论文与课题两大块，凡事必和科研挂钩，分房子、发奖金、评职称；没有科研成果，好事统统不沾边。”

一开始，项飞也逼着自己到处发论文，申报课题，可越来越发现，“这不是下苦工夫就能奏效的事”。

“年轻老师资历浅，加上学校没名气，即使掏得起版面费，论文也难发；课题得‘碰’，同样还要找人打招呼，否则，谁会相信一个毛头小伙子的实力。”项飞发现，周边的年轻

同事一次次地申请，一次次地受挫。

“没有论文与课题，职称上不去，在学校里真抬不起头。”项飞感觉自己一度陷入了这样的怪圈：“课题——职称——教学，三者互相制约、互为因果：没有课题就评不了职称；没有职称就拿不到课题；没有课题和职称，就得承担更多的教学任务，更没有时间搞科研。”

“很多青年教师，都陷在里面，举步维艰，有的人消沉下去，心思放在校外，到处找活儿。”但项飞还算是“有眼光”的，他选择了考博，作为突破。

尽管3年来，不停地辗转两地，“把微薄的收入都献给了铁道事业”，还要协调教学与读书之间的矛盾，但项飞勇敢地熬了过去，即将修成正果。现在，通过自己导师的牵线搭桥，“在圈里混得越来越熟”，项飞拿到了两个横向课题，既丰富了科研成果，也补贴了家用。“有了博士学位，副教授职称应该是早晚的事。”项飞摸着毛发稀少的头顶，脸上露出了笑容。

“就要和那个群体告别了！”想起尚在煎熬的同仁们，项飞不免惺惺相惜：“科研是一个积累的过程，硕士刚毕业就搞科研，没有老教师的‘传帮带’，实在太难了。”在项飞看来，那些有科研经验的老教师往往是“各干各的”，即使青年教师被纳入课题组，“也是充数而已，不过，能参与课题，已经要感谢别人的提携了。”

“双肩挑”是必须的 学校扶持是应该的

在采访中，记者观察到，对于教学与科研的双重职责，大多数青年教师都表示认同，他们热爱三尺讲台，也渴盼在科研领域有所建树。

“对老师来说，教学与科研是天经地义的事，两者相互促进，可就一个人的精力而言，两者有着天生的矛盾。”李成是个追求完美的人，一直兢兢业业，力求教学与科研都能达到佳境。但是几年下来，日复一日的紧张劳作压得他透不过气，每当期末考核和职称评定时，看到日渐增长的量化指标，他也难免生出倦意：“简直成了教书匠和‘论文民工’。”

工作之外，生活的压力也让年轻的脊梁不堪重负。不尽如人意的工资待遇，也成为广大青年教师难以启齿的现实困扰。

“读博的时候，费用家里负担，在父母的庇护下，没有吃过苦，现在成家有了孩子之后，才感到生存的艰辛。”李成感到，“自己的感受与社会的认知，以及家人的期待之间，产

生了巨大的落差，一个男人的责任感与对职业的感受纠结在一起。”

作为过来人，年轻的教授徐锦认为，这与学校的发展有关。徐锦所在的学校进入“211”序列没几年，他见证了学校的跨越式发展。“‘二类’院校为了扩大自己的竞争力与影响力，不得不通过扩招与加大科研任务的途径，走上研究教学型的发展道路，新增的压力必须分解到每个教师的头上，但他们的待遇没得到相应提高。”

在徐锦看来，“简单的量化管理，是高校管理企业化的表现，看起来目标明确，理念先进，但是教师毕竟不是产品。”徐锦认为，“管理者需要考虑高校教学、科研的特点，以及教师现实的生存状态。”

“很多人都是从青年教师过来的，深知青年教师的艰难，更应该设身处地，为他们的发展搭建平台。”徐锦认为，很多学校大量的资源投入在副教授、教授身上，而青年教师更需要帮助，“不要等他们成为教授时，才能享受到这些。”

对此，姜涛也有一些具体的期望：“学校能考虑到师资梯队的建设，多出台一些扶持政策、奖励办法，或者设立一些专项基金，给青年教师以倾斜。”但他也意识到，“制度与氛围不是一朝一夕就能形成的，学校有着自己的难处。”

“一个学校的希望在于青年教师，而青年教师的希望在于看到希望。”徐锦认为，对很多“二类”院校来说，如果条件有限，不能立马为青年教师打造良好的科研平台，至少要提高他们当前的待遇，不能让他们“物质与精神上双缺失”，否则容易导致人才的流失。

“‘双肩挑’本身没有错，担子重，我们也不怕，可是路总要铺好，在起步阶段，需要有人扶上马，送上一程。”姜涛说，青年教师起码要过上“衣食无忧的生活”，不必在别人的催促下疲于奔命，才能腾出更多的精力，以更好的状态从事教学和科研。（文中青年教师均为化名）

（吴锤结 供稿）

大学“重科研、轻教学”，谁之过？

“他们上课都不用讲义，讲课的内容也很吸引人。最绝的是，他们讲完最后一句话，下课铃声就响了。”回忆起自己大学时代老教授们上课的情景，南方科技大学校长朱清时委员脸上浮现出孩子般的笑。

今年“两会”前夕，向全社会公开征求意见的《国家中长期教育改革与发展规划纲要》明确提出“教学是高校教师的首要任务”。而目前，在很多高校当中，原本天经地义是大学老师使命的“教学”，受重视程度却节节败退。

“两会”刚刚开幕，来自各方的代表、委员纷纷热议：高校“重科研、轻教学”，究竟是谁之过？

吃饭，还是教书？

“为什么会‘重科研、轻教学’？教师们得生活，得赚钱养家啊！”南京大学教授高抒委员说得直白。

据高校一线教学管理人员介绍，目前高校对于教师的考核大多量化为工作量，普通高校教师从事专业课程教学所获得的工作量大约只占总工作量的10%。教师通过上课所获得的报酬很少，尤其是上专业课、人数少的小课（如研究生课程）收入更少，与“项目”经费和社会上一些科研人员的收入相比，简直微不足道。

“这是很明白的嘛！搞科研有名有利，搞教学有什么？”高抒指出，这种利益导向成为教师们投入科研的指挥棒，“如果你只做教学，就会过得很清贫。比较之下做教学的人自然会不平衡——我不比谁差，为什么他能做，我不能做？”

与对教学的要求相比，大多数高校对于科研，如论文发表的数量，发表刊物的名称、级别等有非常具体的“刚性”要求。而这些“刚性”要求与教师职称、收入密切相关。

“还不仅仅是重科研、轻教学的问题，还导致了科研的异化。”高抒说，“大家关注的是科研项目、论文数量，而不是科研本身。所以才会有论文造假，请‘枪手’做论文！”

客观属性？外在胁迫？

在另一些代表、委员看来，之所以有这样的评价体系，不能把板子打在高校身上。

“从客观上来看，教学难以评估，而科研好评估。”复旦大学教授葛剑雄委员说，“‘十年树木，百年树人’。教学见效果要很长周期，科研效果能够立竿见影，就是看你发表的论文。在美国一些大学要升教授达到终身教职，也要写出书来，他们有句话叫‘要么发表，要么滚蛋’。”

“现在中国的高校没有一所能容忍一个教授几年不出成果，不写论文。为什么？”湘潭大学校长罗和安代表说，高校头上也有“利剑高悬”，“你看看，评价学校的标准：科研成果、办学经费……社会上、主管机构就拿这些给高校排队！”

罗和安认为，如果不是这种外在的评价体系，高校教师将更倾向于搞教学而不是搞科研，因为“搞科研有风险，但是教学就比较平稳，没有风险”。

“现在大家都一窝蜂地办研究型大学，小地方大学都号称研究型大学，”葛剑雄说，“这与整个大环境的定位有关系。”

教研相长，还是各走各路

“‘教学第一，科研第一’。这两个‘第一’是小平同志说的。”中南大学校长黄伯云委员认为，科研和教学“两个第一都必须坚持”，偏废任何一个“都会走向极端”。

之所以这么说，黄伯云有两个理由：一是“两者是相辅相成的，尤其是高水平的大学。要成为世界上一流的大学，一流的学科，没有科学研究是不行的”。另一个理由是，培养人才不能仅仅教授书本知识。“大学本身就是创造知识的地方，而不仅仅是传授知识。创新、创业，特别现在要培养创新型人才，不在老师的带领下从事科学研究，出去就是个书呆子。”

而朱清时却认为，应该把教学和科研分开来做。“上世纪五六十年代，相当一批老教授就只教书不做科研，而且教得非常好，是真正的好老师。而现在，高等教育进入一个误区，就是认为只有搞科研的教师才能成为一流教师。”南方科大——那所正在组建的大学，是朱清时努力耕耘的试验田。很多人都寄望，这所一开始就被赋予“体制外”概念的民办高校能为高等教育的体制改革和创新“杀出一条血路”。

“南方科技大学会有老师只教书不做科研吗？”记者问。

“会的。”朱清时点头，回答简洁，“搞教学的就专心教学，搞科研的就专心科研。”

“考核教学需要一个较长的周期，您怎么考核教师教学的效果？”

“关键是改变评价体系。”来北京开会前，朱清时正忙着“立法”，“通过制定规则，明确管理，教授治学。”

朱清时话音很清，微含着下巴，目光落在面前的桌上，有种负重似的坚定。

(吴锤结 供稿)

李邦河院士：“研而优则仕”难出杰出人才

“为什么我们的学校总是培养不出杰出人才？”钱学森先生生前的这一问曾引起广泛讨论。而在中国科学院院士李邦河委员看来，教育的确需要大力改革，已成为培养杰出人才的摇篮，“但走出摇篮后，要最终成为钱学森式的杰出人才还必须‘过五关，斩六将’。”

很多人才难过“研而优则仕”这一关。他举钱学森本人的成长经历说：“钱老的成长分两步：一、打基础；二、在创新的环境中长期努力。改革开放后，我国也出现了不少显示出卓越创新才能的年轻人，他们已经走到了钱老的第二步。可惜的是，有太多年轻人科研很出色，不久就听说当上官了，而从此也就听不到他在科研方面的新突破了。”

“这种‘研而优则仕’的现象，近10年来，愈演愈烈，似已成风。”李邦河说，较之优秀的科研人员曾被作为“白专典型”受到歧视，“研而优则仕”体现了对人才的尊重。但这种风气对造就大师级人物的危害，已日渐显现。如果说教育不当会妨碍创新幼苗的出土，“研而优则仕”则使已长成中等大小的创新之树，不能最终成为参天大树。

“有人会说，这些人当官后还在搞科研。不错！但成为大师的必要条件是什么？”李邦河说，改革开放初期，曾有一句响亮的口号：时间就是金钱。对科学家来说，无疑，时间就是成果。没有长时间全力以赴的努力，不可能成为大师。

李邦河做过统计，在数学界有两个历时最久的大奖——菲尔兹奖和沃尔夫奖中，48位菲尔兹奖得主中，担任过所长、系主任、科研主管、院长、校长的13人，其中9人在得奖至少9年后任职，且任职大多仅三年。在48位沃尔夫奖得主中，担任过类似职务的17人，其中至少有12人任职时已经超过50岁，甚至有的已70岁。有一位获此二奖的，只在53至55岁当过所长，还说他不适合这个位置。

“由此可见，大数学家是几乎不在创新高峰期当领导的。”李邦河说，科学家的当官与政治家的当官不同。对政治家，当官有助于专业才干的增长；而对科学家，则有碍。古人立志，就有“不为良相，即为名医”的选择。从政和从医，历来就是不同的路。“我们当然需要一批兼具管理才能的优秀科学家去当官，但应是在他们过了创新的高峰期后。”

李邦河认为，出现一冒尖就当官的现象，与对“领军人物”一词的模糊认识密切相关。“

什么是科学界的‘领军人物’，正确的理解只能有一个：是以他们的学术思想和成就引领科学潮流的人物，而不是官。20世纪最大的领军人物，无疑是爱因斯坦，但他却不是官。”

在现实中，“领军人物”混同于官的现象屡见不鲜。李邦河就曾发现某单位在报道百人计划的成就时，第二项就是：培养了93名所局级以上的干部。在李邦河看来：“如果不刹住‘研而优则仕’之风，造就能与强盛的国力相配的大师队伍将永无可能。”

(吴锤结 供稿)

香港中大校长刘遵义：中国的博士生导师学生太多



香港中文大学校长刘遵义

香港高校治学氛围更轻松

主持人：我们知道，很多内地的学生选择到香港读书，很可能是基于这样几个考虑，一个是觉得可以提高外语的水平，二是觉得在香港上学比在内地上学有更多对外交流的机会等等。就你看来，香港高校比内地高校更吸引人的地方在哪里？

刘遵义：我想这个要看同学的兴趣，香港是一个很开放的地方。刚才你提到外语，学外语是一个好地方，其实有很多交流的机会，在香港也有很多跟国际接触的机会，这可能是一个重要的因素。很多同学来香港念书，希望念完了之后可以留在香港做事，也有这个想法，其实香港政府的政策是非常优惠的，你念了四年书，再做三年市就可以变成香港的永久居民，所以全世界很少有国家和地区把你念书的时间也算在里面，所以这个也是很优惠的。我们（香港中大）有些学科也是非常杰出的，像我们中文大学的数学在亚洲是第一名的，所以还有很多其他不同的吸引力。

主持人：就大学校园里面的东西本身呢？我们知道，其实内地跟香港的大学在硬件上的差距现在并不大。在软件上主要吸引他们的有可能是在什么地方？

刘遵义：我想大家都有不同的选择，你说留在北京清华好不好？我想很多家长、学生也觉得是很有吸引力。因为以后所有不但是政治上，各个领域的领导人才都是在清华、北大毕业的，这个网络上的关系是很重要的。但是，你在香港的话，它是一个很开放、很国际性的社会，所以你接触的层面会比较多，香港商业味道比较浓，要看你喜欢什么，我们的大学大概有超过 20% 的同学都有机会去外面做一个学期以上的交流，所以还是有很多机会。

主持人：香港这边在治学上会比在国内这边的氛围轻松一点呢？

刘遵义：我想是这样的，学术自由，同时资讯也比较自由，这是老实话。另外我们中大也有很独特的书院制度，在亚洲可能只有我们是实行书院制度很久的，现在国内也开始了。好像西安交大也在办书院制，浙江大学也在考虑，所以我想这个优势可能不会保持很久，不过我们有很长的历史。就是你一进去这个书院，就在整个本科生的时候都会在这个书院里面，晚上、早上吃饭都一起吃，所以就变成三、四年下来，这些人都变成是非常好的朋友，跟老师也变成非常熟悉的老师，我想这个是很重要的一环，就是说是传言教育的一环。

上海交大的大学排名比《泰晤士报》更客观

主持人：在世界上有各种的大学排名里，历年来香港的高校都比清华、北大这样比较知名的国内高校排名靠前，你认为主要是什么原因让香港的高校脱颖而出？

刘遵义：我想排名其实有很多不同，你说这个排名大概是英国《泰晤士报》的排名。我自己觉得这个排名第一我们不要计较，因为这个排名其实一个大学的好坏，它的声誉不是一年、两年有很大的转变，所以它每年都在变的时候，你会觉得这是排名有问题，并不是这个学校有问题。第二，我觉得尤其是这个泰晤士的排名，可信度、可靠度都非常的低，什

么道理呢？它有一年把香港大学，当然，那也是一所很好的大学，但是它把它排在斯坦福大学和加州大学之前，我就觉得有点不可信，所以这个不要太认真，其实比较客观的排名是上海交大的排名，上海交大的排名基本上没有主观因素，泰晤士的这个排名有很大的主观因素。

为什么北京清华、北大的排名会排得相当靠后，因为它是主观的，就跟大家一般的认知有关。好像你问一个外国人北大跟清华，其实我觉得他们的水平都差不多一样，但是你问一个外国人北京大学，他们也听过，（知道是）很好的大学，清华？这个字眼他也讲不出来，也拼不出来，可能很多人就会不知道这个清华大学，所以这就跟大学水平没有关系了，因为大家没有这个认知，所以真的不能太认真。

主持人：你是否认为近几年内地大学与香港大学在这方面的竞争越来越激烈了？

刘遵义：我想一个大学的声誉其实跟学生没有什么太大的关系，因为学生的选择就是你说的，就是听听人家做排名，也不明就里，就是选第一、第二的，他们的选择其实反映不出来究竟这个大学是好还是坏。

在美国其实比较要看重的是大学的教授，他们的子弟选到什么地方念大学，那是选择是比较理性的，你懂我意思吧？其实在美国很多人只会听过哈佛、斯坦福，很多很好的所谓博雅教育学院，都是非常非常好的，他们的招生在美国，要进那些学院可能比进哈佛、斯坦福还要困难，但是中国人就不会去申请那些大学，因为他没听说过。所以，一般口碑其实不是太靠得住。

高考要改革，先改报志愿制度

主持人：我听你之前批评过内地高考制度最大的缺点就是“一试定终生”，你也曾经提过，中大参加高考以来“深受其害”为什么会这么说呢？

刘遵义：很简单，“一试定终生”是它的缺点，不过你应该细心听我说的话，我说它还是有它的优点的，所以我觉得高考是不能轻易的说废除的，它最大的好处就是大家觉得它公平，所有的学生无论是从很富裕的家庭或者是贫穷的家庭，都要看他的考试成绩，高考是很平等的，所以那是一个好事，我批评它是因为什么？

我觉得中国的高考制度要改革的话，首先要把第一志愿先选的制度打破。（招生）应该是按分数来，最高分的先选，不管他是第几志愿，最高分的就可以优先选择。这样的话，就会让最好的学生能够按照他们的成绩给他们应该去的最好的学校，同时，最好的学校也可

以招到最好的学生。

地域生源倾斜无碍教育公平

主持人：很多学校可能在开分校的时候，比如说因为得到了当地政府一个全力的支持，那他投桃报李，就会对这个地方的生源进行一个倾斜，你认为这样也是一个歧视吗？

刘遵义：我觉得这个倒是很合理。

在美国加州大学他的学生很多都是加州的，他对州外的学生收的学费特别高，这个很合理，反而不这样倾斜是不合理的，你在本地的市民、省民他们的税收拿出来建的学校。当然，第一是要优先招收本地的学生，你要用的是教育部的钱那就不一样了，教育部的钱建了清华、北大，它就要全国招生，你拿北京的钱，怎么可以不优先北京的生源？我觉得这是绝对合理的，你不优先的话，就没有省市肯拿钱出来办学了。

废除行政级别还需要有一个过程

主持人：教育公平的问题是今年《教育纲要》里面大家讨论的比较多的，另外一个问题是“去行政化”的问题。内地很多高校的校长是有行政级别的，你认为这个行政级别会让她们有更大的优势吗？比如更好的利用教育资源？

刘遵义：级别（的存在）其实就是因为大家还觉得大学的老师都还是公务员，所以还需要级别。假如你在外国，在香港，他们都不是公务员，我们也跟公务员的薪酬脱钩了，所以其实不需要级别。

当然，这个要改起来需要一个时间，一个过程，大家有这个“级别文化”，我在的中大本来正教授有三个级别的，我就把它统统废除了，就没有了。（现在）还有正教授、副教授、跟助教，但是教授不再分级别了，因为你也不需要分级别，反正这些教授升到正教授都是终身制的，你又何必分级别呢？还要去进行考核，没有意思的，因为你又不能叫他走，但是你可以在薪酬、报酬方面有一点差别对待，所以也不需要分级别。

主持人：你说的这个级别跟内地的行政级别是有一定差距的吧？

刘遵义：是，我们根本没有行政级别，（大学教授）又不是公务员，我知道国内有什么副部级、局级，我们没有，又不是公务员。我是觉得（废除行政级别）需要有一个过程，不过你不要说级别，你说一般的企业，它也有自己的人事制度，一般外国的盈利性的企业都

有自己的人事制度，但是不需要太讲究级别。

中国的博士生导师学生太多

主持人：人大校长纪宝成说过，“中国最大的博士生群其实是在官场”，今年有委员也提案说应该完全废止官员考博士生。你是否赞成这种“一刀切”禁止官员考博士生的做法？

刘遵义：我觉得是这样，每一个大学都有这个责任控制博士的水平，你也不能说一个人在做官，假如他真的有时间，本人又肯去念书，假如对他的要求跟其他的博士生统统一样的话，我觉得也无所谓，你就不能给他特别的有待，不能说因为他是领导，是书记，马上就对他的博士学位签了，那就不对了，但是假如他跟其他的同学一样，那也没有道理不让他读书，对不对。

不过我自己对这件事有一个看法，普遍来说很多在中国的博士生导师，他的学生太多了，我知道有时候一个人同时带 30 个博士生，我自己就觉得没有办法做到，就是照顾不了这么多。

主持人：学校“去行政化”的话题在内地炒得挺热，刘校长除了是中大的校长以外，也身兼了不少社会公职，作为你本人是如何去平衡这两种身份的关系的？

刘遵义：假如一个人有时间，没有妨碍自己的公务，我想他还是有责任在社会上尽一点力的，我觉得倒没有什么冲突。反而，你是不是要请一个完全不是教授身份的人来做校长呢？这样会更好吗？我觉得不会更好的。

（吴锤结 供稿）

速成博士充斥官场 高等教育公平如何实现

“把文凭搞上去”，对于许多中国官员而言，这是他们经常获得的耳熟能详的“忠告”。

“中国最大的博士群体并不在高校，而是在官场。”2009年10月26日，中国人民大学校长纪宝成曾在杭州召开的一个高等教育论坛上直言。

而这一点，让全国政协委员、厦门大学教授杨春时看不过去了，在他看来，手握公权力的官员，利用自己的职权，动用公共财政占用高教资源，为自己的前途谋利，“实际上是一种严重的腐败行为”。

他甚至认为其恶劣程度“比贪污受贿有过之而无不及”，并由此提交提案，建议整治这一现象，清理官员读博，维护高等教育的纯洁性及公平公正。

这一提案获得了教育界别许多委员的认同。但他们认为，要从根本上解决这一问题，还在于教育领域的去行政化，增强高校的独立性，并制定更为科学合理的官员晋升评价体系。否则，官员读博难以清理。

中国最大博士群体在官场

中南某省省政府一位不愿透露姓名的公务员表示，他本科毕业后不久考上公务员，发现文凭很重要，于是考了当地某全国重点大学的在职研究生班，“我们班上有很多是公务员，甚至还有地、州、市的市委书记，不过他们基本不来上课”。

他说，硕士毕业后，还会考虑读在职博士，“毕竟现在都看重这个”。

细心人士发现，近几年来，翻开一些官员的履历，“博士”赫然成为了越来越常见的头衔。但细究取得博士学位的时间，则大多与他们担任行政职务的时间重合。

官员读博蔚然成风。杨春时委员偶获信息：某直辖市的区级领导中，有一半在某大学读博。他进一步了解后发现，那些有博士学位授予权的大学，几乎都有官员读博，“至今未闻有抵制者”。而官员读博的规律是，“官员级别越高，读博就越容易”。

“捞文凭成了官场潜规则。”全国政协委员、北京语言大学教授石定果直言，文凭成了官员晋升的重要筹码，因此，把自己弄成博士是一些从政者的普遍冲动。

一位不愿透露姓名的全国政协委员说，自己在大学任教，所在省经常有处长、副处长半开玩笑地对他说：“要不我投到您的门下做您的弟子吧。”他只能以研究的专业太专、毕业论文不容易通过为由推托。

石定果认为，官员之所以一窝蜂读博，是因为对他们来说，这是“赢家通吃、名利双收”之举。且不说获得了博士文凭，为自己增添了光彩，更重要的是，从此可以亦官亦学，进退自如。

石定果说，博士学位也是晋升的“硬件”之一。“当竞争者条件差不多时，凭什么可以领先一筹？还不是比‘硬件’？”

有损教育公平

杨春时认为，官员读博假多真少。

他说，这些官员不经过正规考试，即使考试也是走过场。而读博后，基本不上课、不读书、不做作业，有的官员甚至让秘书代劳。毕业论文也是或请人代劳或抄袭，“原因很简单，他们既没有能力、也没有时间写博士论文”。

这位年过六旬的中文系教授认为，这种做法，极大地伤害了教育的公平性。“因为那些刚刚硕士毕业的学子在激烈竞争中尚难考上博士，官员却能轻而易举获得录取资格”。

与此同时，对于正规的博士生来说，白天黑夜地攻读，尚觉时间紧张、精力不够，许多人还不能按时毕业，而那些领导干部不脱产，白天工作、晚上应酬，最终却也几乎无一例外地顺利毕业并获得博士学位。

“这既败坏了党风、政风，也败坏了校风、学风。”杨春时在提案中写道。

石定果觉得自己在北京大学获得汉语文字学博士的过程像“炼狱”：“我们那时候读博，辛苦得不得了，总觉得时间不够用，不知道这些官员读博的精力是从哪里来的？”

她说，那么多官员能获得博士文凭，大都是因为招生和毕业门槛降低了，这是对高等教育的极不负责。

“有些官员，从他们工作的领域和读博专业来看，完全不相干，读博对他们工作并无多少帮助，为什么还要读呢，就为了一个文凭。”石定果说，事实上这是在侵占有限的教育资源。

北京大学历史系教授王晓秋委员笑言，在北大，有“一流的本科生，二流的硕士生，三流的博士生”的说法，“说法虽然不见得正确，但至少部分地反映了问题”。

他说，博士就应该由对研究工作有兴趣、有志于献身学术的人来读，这么多官员出于功利目的读博，自然会从整体上损害博士声誉。在教育界别的小组发言上，他不无忧虑地提出，在高等教育最高层次博士生的教育上，如果不能消除行政化、功利化的干扰，高校确实没法培养出拔尖人才。

委员建议清理官员读博

有委员认为，板子不能全打在官员身上，高校也有责任。

一位不愿透明姓名的委员是某市副市长，曾有几所高校邀请他读博，有的学校甚至告诉他连考试都不用考就可以直读博士。他断然拒绝。曾经是大学教师出身的这位委员，对学术还存有敬意：自己现在是政府工作人员，首先要把自己的工作做好。读博士要耗费大量的精力，要研究问题。两者如何能够兼顾？再说，要获得丰富的知识，不是只有读博一条路，何必顶着这个虚名呢？

在杨春时委员看来，一些高校领导为了谋取部门或个人的利益，屈服于权力，甚至主动拉官员读博的现象并不鲜见。

石定果也说，高校里以自己所带学生的行政级别为荣的现象非常普遍。一所高校的做法让她觉得不可思议，因为这所外地高校甚至在北京办起了研究院，异地招生，异地培养，“这样培养出的速成博士、异地博士真是太可笑了，整体质量可想而知”。

虽然如此，多年的从教经历也让石定果明白，高校也有苦衷，因为资源都控制在行政官员手中，高校为了争取更多资源，想方设法拉关系，“跑部钱进”的同时，也会拿着文凭向行政权力寻租。

这种大学与行政系统纠结扭曲的关系，以及由此引发的官员读博现象，受到杨春时的猛烈抨击：“（官员读博）使大学这一清高之地变得污浊不堪，使博士这一崇高学位变成权力的附庸。可悲的是，从党政官员到学校领导，对这种现象司空见惯，视为正常，甚至不以为耻，反以为荣。”

杨春时建议，应将官员读博作为反腐败大事来抓。他建议采取的措施是，责成读博官员作出自查，将自己读博情况公示，如不符合读博条件或者学位资格有假者，必须限期退学或者交出毕业证书和学位证书。与此同时，高校展开自查，凡是未经合法程序或者有弄虚作假情节者，一律取消学籍或收回毕业证书、学位证书。

他甚至建议禁止官员在职读博，“官员读博必须停职，必须参加统考，违反者严肃处理”。
(吴锤结 供稿)

黄伯云院士：现行经费管理模式阻碍高校创新能力提高

近年来，我国高校科技总经费持续以两位数的速度增长。虽然国家管理部门制定了一系列管理政策规范经费的使用，但对资助政策科学性的质疑也在不断加大，主要集中在项目成本中人工成本和管理费补偿不足两个方面。

人工成本补偿不足使得在职研究人员无法获得与投入时间相应的报酬，由此导致研究时间无法保证；管理费不足使得高校无力为项目提供良好的条件和服务。从近期看，对科研成本的补偿不足直接影响项目完成质量；从长期看，将最终影响高校的创新能力和质量。另外，为了维持科研活动的正常开展，高校往往不得不使用教学经费予以补偿，这无疑威胁到了高校教学质量。

面对这种情况，一些高校采取了相应的调整政策，但却带来一系列审计问题：科研管理费提取的比例过高，且层层提取；科研经费支出的人员费过多，且开支随意性大；科研经费结余过大，且结题不结账……这些问题引起了政府和社会的广泛关注。

在国外，美国研究科研资助政策已有 60 余年的历史。欧洲一些发达国家和地区也在上世纪末开始研究科学的资助政策。总体来看，从科研项目经费中按实支付包括在职科研人员的人工和管理费在内的完全成本，已成为发达国家的发展和改革趋势。目前，我国也有一批大学开始承担外国政府资助的科研课题，若缺乏完备的管理模式，与国外已建立管理模式的高校相比，必将获得较低的资助。为此，我建议：

1.按实支付科研工资。美国、英国的科研经费支出中，科研人工成本约占 2/3，我国目前的在职人工经费全部从教育事业费列支，研究生和外聘人员的人员费支出比例不超过 15%。

按照科研项目投入时间从科研经费支付工资，首先体现了对科研人员投入价值的承认；二是有利于项目负责人对研究人员投入时间的监管；三是可减少或避免项目负责人套取现金支付人员工资；另外还有助于科学划分科研和教学的人工成本，保证高校教学、科研活动收支配比。

2.充分补偿科研管理费。科研管理费在国外被称为科研间接成本，一般以研究结果为依据。比如美国，间接成本约占直接成本的 50%，剔除一些非补偿因素，间接成本约占科研总支出（含在职人员人工费）的 25%。加拿大、澳大利亚的补偿比例也达到 20%，而我国规定

的管理费平均约为项目总经费（不含人工费）的5%。若对人工经费进行同口径比较，我国对间接成本的补偿不足美国的1/5。我国应借鉴其他国家的经验，研究适合我国高教的科研间接成本分摊方法。

上述两条建议需要强大的资金作支撑，在科研投入增幅有限的情况下，我国可仿效英国的改革模式，压缩项目数量规模，提高资助力度，或者逐年增加补偿比例，最终达到对科研项目成本的完全补偿。（全国政协委员、中国工程院院士、中南大学校长黄伯云）

（吴锤结 供稿）

合肥微尺度国家实验室：何以成为越烧越旺的“创新熔炉”

日前，由两院院士投票评选的2009年度中国十大科技进展揭晓，中国科学技术大学合肥微尺度物质科学国家实验室（筹）（以下简称“微尺度国家实验室”）杜江峰教授研究小组的“量子计算研究获重大突破”荣列其中。这是该实验室自2003年获批筹建以来连续7年有成果入选中国十大科技进展。自2003年以来，该实验室还有1项成果入选年度世界十大科技进展、3项成果入选国际物理学年度重大进展、5项成果入选中国高校十大科技进展、4项成果入选中国基础研究十大新闻……微尺度国家实验室已经成为一座越烧越旺的“创新熔炉”。

“对这些热心创造的科学家们来说，‘管理’二字是不太适合的”

我们没有刻意的管理创新

向管理创新要成果要人才，是近年来许多管理者常说的一句话。微尺度国家实验室成果迭出，是不是也与此相关呢？

“我们没有刻意的管理创新。”中国科大校长、微尺度国家实验室常务副主任侯建国院士的一番话颇出乎笔者的意料。据了解，微尺度国家实验室的投入并不算很多，研究人员基本上来自校内相关院系和每年的正常招聘。科研团队的负责人大多是科大土生土长的博士，没有显赫的学术经历。对他们，微尺度国家实验室没有制定严格的考核指标，只是要求进行3至5年的阶段性工作汇报。对研究人员每年应该争取多少科研项目和经费、发表多少科研论文、取得多少发明专利等等，一概不提硬性指标，甚至连一年一度的考核都不作具体要求。

“实验室不会把发展中遇到的各种竞争和压力简单地按照发表论文数、争取项目数的方式

分解给各个教授，但是，实验室面向国家需求、面向科学前沿，通过学科交叉在若干关键领域获得重大科学突破的要求是明确的，全体研究人员对实验室的使命与任务是认同的。”侯建国说，“每年实验室都会对研究工作作整体上的评估。如果说管理创新，这或许应该算是一个。”

实验室组织了国际学术咨询顾问委员会，每年召开一次会议，国家实验室和下属的7个研究部分别向国际科学家们提交一份报告，接受他们的质询。实验室要求国际科学家们在集中讨论后给出一份评估报告，并向相关研究部提出两个最新的研究方向，介绍目前世界上哪些研究所或大学在这两个研究方向上做得最好，以便实验室同他们开展合作和交流。

“我们有一定的学术奖励，但奖励的额度并不大。很难说学校的教授们发表论文、做出成果，与这样的奖励有什么必然关系。”侯建国说，“有的团队可能好几年都没有高水平的成果，但实验室和学校并不给他们压力，我们都知道他在等待突破，在坐冷板凳。对这些热心创造的科学家们来说，‘管理’二字是不太适合的。”

只有科学家对外界的诱惑置之度外，科学上的突破才会水到渠成

创新源自科学家的原动力

[陈仙辉](#)教授是科大自己培养的博士，上世纪80年代后期，国际性的高温超体研究取得重大突破，当时还在读研究生的陈仙辉选择了高温超导作为自己的研究对象。

“到目前为止，高温超导的机理还不清楚，需要新的理论来支撑。所以，我总觉得有惊喜在等着我。”陈仙辉的话里透着一种从容与淡定。坚持不懈地追逐“惊喜”的陈仙辉，在这个领域一干就是20年。平时没有上下班之分，没有工作日和节假日之分，每当有了新的进展或想法，或者学生们有了新的发现，深更半夜他也会兴奋地赶去实验室。

厚积薄发。2008年2月19日，日本科学家发表文章称，发现氟掺杂的镧氧铁砷化合物在26K（-247.15℃）时具有超导性。陈仙辉研究了日本的工作后，认为他们没有证明这类材料是真正的高温超导体，于是立刻带领学生开始研究。3月25日，结果出来了：这种材料的临界温度超过了40K（-230.15℃），突破了“麦克米兰极限”（麦克米兰曾经断定，传统超导临界温度最高只能达到39K），证明了这类超导体是除铜氧化物高温超导体外的又一高温超导体家族。

2个月后，他们的研究论文在国际权威学术期刊《自然》上发表，这一成果入选美国《科学》杂志和国内两院院士评选出的当年度世界十大科技进展。

“主要靠长期的工作和实验积累，否则不可能敏锐地捕捉到有效的信息，也不可能这么快就有结果。”陈仙辉说。

“用‘十年磨一剑’来形容陈仙辉的突破是非常恰当的。”侯建国说，“从他的经历中，我们认识到创新源于科学家的原动力，而不是各种名目繁多的管理与约束措施。只有当科学家们对外界的诱惑和干扰置之度外，而能平心静气地专心于学问的时候，科学上的突破才会水到渠成。”

单从待遇和地理环境上说，地处合肥的中科大很难吸引优秀人才

科学家更需要的是完善的服务

“当然，我并非说实验室的管理者可以无所作为。科学家更需要的不是简单的管理而是完善的服务，管理者应把时间和精力放在为科学家创造条件、解决困难、营造氛围上，使科学家们的好奇心、原动力得以持续。”侯建国深有体会地说。

获得2009年度中国十大科技进展的杜江峰教授同样是科大自己培养的博士，也是国内最早从事量子计算技术研究并取得一系列重要进展的科学家之一。2007年，他结束了欧盟玛丽居里研究员的工作后回校，申请“量子调控”重大科学研究计划项目(973)“基于核自旋量子调控的固态量子计算研究”并获得通过，成为该项目的首席科学家。但是，要开展进一步的创新研究，还需要购置先进的实验设备。这对“羽翼未丰”的杜江峰来说无疑是个难题。这时候，学校和国家实验室向他伸出了援助之手，拨给他250万元经费，又借给他300万元经费，再加上他自己的科研经费，一共800万元，全部用来购置实验设备。

短短一年多时间，国内第一个脉冲电子顺磁共振实验平台建成了。紧接着，2009年6月，他和香港中文大学教授刘仁保合作，利用这一实验平台在国际上首次实现了真实固态体系的最优动力学解耦，极大地提高了电子自旋相干时间，并成功厘清各种退相干机制在此类固体体系中的影响。该成果发表在2009年10月29日出版的《自然》上，同期发表的专文评述指出：“他们所使用的量子相干调控技术被证明是一种可以帮助人们理解并且有效对抗量子信息流失的一个重要资源……从而朝实现量子计算迈出重要的一步。”

有了好的平台，科学家就有了创新的舞台。记者了解到，近年来，中国科大耗资数亿元建设了物理、化学、生命科学、工程科学、信息科学等实验教学中心，集中购置了一批在相关领域内急需的、通用的，而一般科研课题又无力购买的大中型仪器设备，并组建了技术支撑服务队伍，使得全校师生都能在公共科研平台上实现自己的学术思想。许多先进实验

设备几乎全天候运转，全校所有相关专业的院系都在用。“用坏了要比放坏了强。”管理仪器的老师说。

从读本科开始，杜江峰已在科大学习生活和工作了24年。“无论是从待遇还是从地理环境上，确实找不出来我呆在合肥这么多年的原因，我父亲到现在还对我没去大城市耿耿于怀。可我不愿意离开，这里有种独特的精神在吸引我，我很喜欢这个地方。”杜江峰说。

“只在自己的一亩三分地上搞闭关自守，不会有大的出息”

学科交叉更重要的在于思想碰撞

学科之间的交叉已经几乎渗透到了科学研究的每一个层面。有数据表明，近百年间获得诺贝尔自然科学奖的300多项成果中，约有一半是多学科交叉取得的。

微尺度国家实验室很好地实现了物理学、化学、生命科学、信息科学、材料科学等5个一级学科之间的交叉。侯建国形象地说：“志趣相投的人聚到一起，好比是‘物理组合’，在国家实验室这个平台上产生‘化学反应’。”

被誉为“黄金组合”的侯建国与杨金龙教授就是国家实验室学科交叉的典范。早在1995年，两人分别从国外回到科大，之后不久他们就在时任校长的朱清时院士的“撮合”下走到了一起。国家实验室筹建以后，两人的学术合作进入一个新的境界。侯建国负责实验部分的精耕细作，杨金龙负责理论方面的深度掘进，他们带领一批年轻教师和研究生，利用低温超高真空扫描隧道显微镜，巧妙地吸附于金属表面的钴酞菁分子进行“单分子手术”，成功实现了单分子自旋态的控制。研究成果发表在2005年9月的国际权威学术期刊《科学》上，审稿人评价说：“这项实验工作开辟了一个新的领域”，“是新颖的单分子功能调控的一个极好的例子”。这项成果被评为2005年度中国十大科技进展。目前，微尺度国家实验室已聚集了包括7名中科院院士在内的70多名教授和研究员，建成三大技术支撑平台，培育了国家自然科学基金委的5支优秀创新团队和教育部的4支优秀创新团队。在这种“土壤”环境下，学科交叉是容易实现的。

不同学科解决问题的手段和方式方法也不同，国家实验室在学科交叉方面，虽然对交叉合作的课题给予一定的奖励，但并不刻意要求相互之间必须解决共同问题，而更看重提供一种思想碰撞和相互启发的氛围和机制。

“学科交叉更重要的价值在于思想碰撞。”侯建国说。微尺度国家实验室三楼有一个房间，布置得像一间客厅，室内弥漫着咖啡的浓浓香味，朝南的一扇门通向宽阔的阳台，廊檐和

栏杆上垂挂着绿色藤蔓。这是实验室研究人员经常聊天、交流的场所，许多学术上的灵感和火花，就是在这种随意宽松的聊天中产生的。

实验室各研究部还会经常从世界范围内邀请各自领域最好的学者来作学术报告和交流，而这样的讲座和报告则是全实验室人共同享受的资源。

“国家实验室的科研人员都很开放，没有小家子气，乐于和不同学科的人交流自己的学术思想。”杜江峰说，“这样不但能对各自的研究情况有所了解，而且很容易相互启发。在自己的一亩三分地上搞闭关自守，不会有大的出息。”

“你们不能永远作为助手，一定要成长起来，独当一面”，这是实验室的“军规”

给年轻人提供没有“天花板”的创造空间

笔者在采访时注意到，微尺度国家实验室近年来连续入选年度中国十大科技进展的团队负责人都在40至50岁之间，而团队骨干力量则大多是二三十岁的年轻人，其中不少是在读的博士生、硕士生。几乎所有的团队领导者在谈到自己的学生或助手时，都充满了快乐与自豪。在国际量子信息领域，“[潘建伟](#)小组”是个知名度不小的名称。

1970年出生的潘建伟和一批年龄比他还小的年轻人，在近年来取得了一系列的原创性成果：在世界上首次实现五光子纠缠和终端开放的量子隐形传态……他们的研究成果从2003年至今已5次入选中国十大科技进展，两次入选欧洲物理学会和美国物理学会评选的年度国际物理学十大进展。

在领导量子物理和量子信息实验室的这些年里，为了掌握国际上最先进的量子纠缠技术和量子存储技术，在中国科大和国家实验室的支持下，潘建伟先后赴奥地利和德国海德堡大学做客座教授，并不断融合不同学科背景的年轻人——如做冷原子物理的北大博士陈帅、理论物理的加拿大博士后陈凯、统计物理的荷兰博士后邓友金加盟自己的实验室。同时，他还将国内实验室一批有潜力的学生苑震生、赵博等介绍到国外一流大学读博士或从事博士后研究，在国际学术界的最前沿开阔眼界，增长兴趣，转换思维。

如今，潘建伟小组在发展量子技术方面，已经是“世界上处于领先地位的小组之一”（奥地利维也纳大学物理学家布鲁克纳语）。

2009年7月，潘建伟带着他“海外团队”集体“回家”，光是搬家的清单就足足列了20页之多。已在学术界崭露头角的年轻人面对海外学术机构的邀请没有动摇。“现在国内的

科研条件也不错，而且在优秀团队会进步更快。这个团队是我最好的选择。”陈凯说。

而年轻的潘建伟教授则对他的更年轻的同事们说：“你们不能永远作为助手，一定要成长起来，独当一面。”

“在实验室里，我常说‘取法乎上，仅得其中；取法乎中，仅得其下。’”侯建国说，“实验室一定要给年轻人提供没有天花板的创造空间，让他们能跳多高就跳多高，让他们保持学术上的热情和野心。”

（吴锤结 供稿）

缺钱与烧钱并存 高教经费如何花在刀刃上

有媒体曾报道，中部某高校为聘请中央某部委一位局级领导为兼职教授，在北京一家五星级酒店里包了一个豪华大厅举行聘请仪式，中午宴请时，光主桌饭菜就花费1万多元。

“这不算什么，我还看到过更离谱的。”当记者说到这一情况时，全国政协委员葛剑雄、邵鸿的反应如出一辙。他们两人都有长期在高校任教的经历。

“国家的教育经费既存在宏观上的整体不足，个别地方也存在效率不高、奢侈浪费的问题，两种现象并存。”不久前刚卸任中央纪委驻教育部纪检组组长的田淑兰委员接受《中国青年报》记者采访时说，加强教育经费监管，确保经费用到教育一线，在目前尤为重要。

近年来，一直为“4%”呼吁的代表和委员们备感欣慰——虽然国家财政性教育占GDP比例4%的目标仍没实现，但政府对公共教育投入在逐年增加。

然而，另一个问题却也更显急迫：随着高等教育经费投入越来越多，巨额资金如何得到有效监管？有分析认为，这比实现4%的目标，更为关键。

缺钱和乱用钱现象并存

2006年，造型庞大绵长、气势恢宏的聊城大学南大门的照片被贴到网络上，引发了对“高校豪华校门事件”的追问。同时被追问的，还有南昌大学新校区大门。那是由一组长达百米的水泥柱子构筑的，围成半圆形，包着一个大广场。

九三学社中央副主席、全国人大常委邵鸿委员曾在南昌大学工作10余年，曾任副校长的

他，曾担任新校区建设指挥部总指挥。

他告诉记者，现在来看，大门确实造得大了一些，但当时是想配合校园的整体规划。

2007年，邵鸿曾在两会期间提及南昌大学的债务问题，“负债20亿元，每年利息就要1.1亿元，全校收入不到3亿元，每年仅够付息，需采取用新贷款还旧贷款的办法维持”。

新校区建设正是南昌大学债务危机的重要根源。据本报记者2006年从南昌大学新校区建设指挥部获得的数据，“新校区占地3600亩，校区建设一共花了12亿多元”。

事实上，像南昌大学这样，在21世纪前10年，“圈地贷款兴教运动”在全国大部分高校上演过。校园全往“花园式校园”看齐，大门则追求新、奇、峻、美，这导致不少高校爆发债务危机，负面效应至今拖累着一些高校的发展。

建设热潮还滋生了腐败土壤。2009年10月，武汉大学发生“大地震”，该校党委常务副书记龙小乐、常务副校长陈昭方，涉嫌在基建工程中巨额受贿被捕。主要案情包括武大的基建工程，还涉及武大和两家私企投资近10亿元合办的武大东湖分校。

近年来，仅湖北省，就有包括湖北美院原副院长李泽霖、武汉理工大学原副校长李海婴、武汉科技大学原党委书记吴国民和原校长刘光临、湖北大学原副校长李金和等高校领导落马，问题则大多出现在基建、后勤、采购、招生等方面。

更发人深思的是，在高校债务缠身、腐败频发的同时，高校绩效却不尽如人意。

2009年12月9日，中央教育科学研究所高等教育研究中心发布了《中国高等学校绩效评价报告》。报告对教育部直属的72所高校中的69所进行的绩效评估显示：近半数高校在2006年~2008年3年间呈现出“高投入低产出”的特点，仅有29所高校呈现出“产出大于投入”的较高效益。

中国社科院哲学所研究员周国平几年前就曾“叩问高校经费实情”，认为“大量资金投进去，如果产出的只是大校舍、大招牌、大编制，教育质量却降低了，从教育上看就是低效益、大浪费”。

有效监管要以去行政化为前提

有分析认为，中国学校庞大的管理层级和复杂的利益分配，使本已捉襟见肘的教育投入进

一步遭到层层盘剥，大量经费被滥用错用，甚至非法使用，真正用于办学的少之又少。

在葛剑雄看来，高校经费运行中出现的这些问题，并不是那么简单，还存在体制上的因素，“这些年国家新增加的教育经费大多不是合理分配到基层，而是通过行政部门一级级分下去的。”

这位复旦大学图书馆的馆长说，复旦大学新校区建了图书馆，桌子是大理石的，有人因此批评他建设得太奢侈浪费，他觉得很委屈，因为图书馆建设他根本做不了主，还曾跑去问副校长，结果副校长也说做不了主，因为经费不是由学校出的。

“作为馆长，如果我有决定权，我用的桌子肯定是木头的，既温馨又舒服，酒店才喜欢用大理石。”葛剑雄说，要改变大学经费运行中出现的问题，首先得职责明确、权责清晰。

葛剑雄又提起大学的行政化问题：“现在大学的经费条款分割，国家财政拨款只占到了总经费的 $1/4$ 左右，其余 $3/4$ 来自各个项目和学校自筹经费，而谁能掌管项目，谁就控制了资源。”

以敢于直言著称的葛剑雄称，这是大学里教授挤着去当处长、院长、校长的根本原因，“有些项目到了部门，也就到了个人手里，是不是有能力完成、能否完成不在乎”。

由于行政化原因，一些高校党政一把手往往拥有个人决定权，在财务管理中也如此。2006年，天津大学原校长单平就因将1亿元资金投入股市、造成学校至少3700多万元损失而被罢免全国人大代表资格，并受到留党察看两年的处分。调查显示，他“把本应由集体决定的重大事项变为个人决断”。

而国家对于教育经费监管的制度建设不完善，使得“花了就花了，乱花了也不心疼”成了常态。葛剑雄说，科研项目年底突击发钱的现象非常普遍。据了解，一些管理措施本来就很混乱，如科研经费提成制度，使有些科研人员拿到经费马上就把三四成资金装进自己的口袋。

湖南财经高等专科学校校长伍中信委员则证实，随着科研经费的增加，一些科研人员很容易成为“暴发户”。“在经费使用权上，高校还是非常自由的，经费一到学校，上面就难以管住了”。

万元一桌的饭菜，在葛剑雄看来，也源于行政化：“看这些饭是跟谁吃，很多还不都是跟行政主管部门吃的？如果不是被他们控制着审批权，有求于他们，各高校又相互攀比，谁

舍得花这么多钱去吃饭？”

必须加强监管和提高透明度

湖南大学校长、中国工程院院士钟志华委员说，现在国内一所全国重点大学一年的科研经费，都在数亿以上，多的甚至几十亿，对管理水平的要求就提高了，“必须厘清人、财、物，确定权责，加强管理”。

邵鸿的建议是校务公开。2008年，他就提交提案，认为2002年教育部和全国总工会联合下发的《关于全面推进校务公开工作的意见》并不完善。

他认为，高校教职工最关切的学校财务和行政成本状况，哪些应该公开、如何公开，意见中没有提及，只说经费预决算需要公开。经费预决算有简单和详尽之别，报告方式也有书面和口头之分。“有些学校在教代会上报告预决算和财政状况就是几个简单的数字，甚至仅是口头报告，连书面材料都不向代表提供，很难说明问题。即使像近年来社会和高校教职工高度关注的新校区建设巨额负债问题，又有多少相关学校向本校教职代会作过详细报告和情况说明？”

长期致力于推动政府财政预算信息公开的全国政协委员、上海财经大学公共经济与管理学院教授蒋洪也认为，要实现对国家教育经费的监督必须信息公开，“长期以来依赖的是政府内部的监管，几十年来证明这个办法不行，一定要靠社会监督”。

葛剑雄也认为公开透明是最好的反腐手段：“像我作为图书馆馆长，如果很多钱被我拿去吃喝了，我就不敢把账目公开。敢于公开账目，正体现经费使用的规范性，也有利于接受监督。”

他认为，必须建立有效的保障机制和问责制度，对教育拨款进行有效监管，并加大去行政化力度，改变由行政领导把持的资源配置模式，让教授们按照学术规律调配资源，“把花钱的自主权交给学校，全权全责，只要不犯法，教育行政部门就不要干预。”

湖北省人大常委会副主任周洪宇代表曾在外地看到一所学校新修的图书馆有4万平方米，“需要这么大吗？”

他认为必须把各种经费纳入预算支出，制定详细的决算审核，“这些工作应该交给人大，而不是教育行政部门”。

伍中信委员则建议加强学校职工代表大会对学校预算的监督，并加强学校内部审计的力度，对学校预算执行和财务开支的合理性进行监督。

田淑兰委员介绍说，在教育部 2010 年年度工作要点中，提出不仅要继续“加强教育经费使用管理”和“强化经济责任审计”，还将研究制定设立高等教育拨款咨询委员会方案，并将在高校积极推行总会计师制度。

(吴锤结 供稿)

科学家“攻关”先忙“公关” 不走后门就遭闷棍

朱清时委员：这是中国科研最致命的事，也是钱学森说的中国没有拔尖人才的一个重要原因

丁伟岳委员：没有人愿意安安静静地做学问，一天到晚去钻营，你还想世界一流？不入流了！

听起来有些难以置信，一名科学家如果想申请“攻关”某项国家级课题，首先要做的很可能是拎着礼物，踏上进京的道路，先去“公关”。

过去，人们常将地方官员到中央部委争取项目和资金称为“跑部钱进”。如今，这个办法同样适用于学术界。用中国科学院院士、南开大学教授、全国政协委员张伟平的话来说，这是一种习以为常的科技界潜规则。“只要搞好关系就行了，我们许多的官员就吃这一套。”张伟平说。

看不惯送礼、公关之风的“神舟”飞船总设计师、全国政协委员戚发轫院士，则对中国青年报记者说：“我希望你们能够做一个社会调查，在一线的科研人员，能够真正用在科研攻关上的时间是多少？”

不会走后门，就屡遭闷棍

自 2007 年回国执教以后，著名的神经科学家饶毅教授一共申请了 3 个科研项目，其中两个半以失败告终。其中一个评审组的间接反馈是：谁让饶毅不联系我们、不尊重我们？

这种“尊重”，与饶毅理解的“尊重”有本质区别。在他看来，不联系才是尊重。如果评审者和被评审者事先联系、事后一道吃饭，明显不符合国际惯例。

这位“海归”科学家只能在个人博客上总结：回国后的经历表明，不走后门正常申请经费，会屡遭闷棍。而搞拉帮结派有后台的，尽管科学记录并不很好，却也不难得到支持。

全国政协委员丁伟岳院士是一位著名数学家，时常受邀参与一些科研项目的评审。有时，在他还不知道自己入选评审组的时候，就已有申请者托人带话给他，希望得到照顾。

“他们‘跑部钱进’嘛，整天在部里头跑，探听到了评审组的名单。”丁伟岳说，“你只要不公布这个名单，这些事情可以杜绝。为什么教育部、自然科学基金委和科技部，连这点秘密都保不住呢？”

另一位不愿透露姓名的全国政协委员亦有类似的经历：“我也不知道被评审者怎么就能在评审前，找到评委的联系方式，并飞到我这里特地来拉感情，送东西。”

最让这位委员不能接受的是，这些不速之客常常送来一个厚厚的信封，里面塞满了钱。

这位评委后来被训练得很“警觉”。只要人家递上纸袋，他也不顾礼貌与否，立刻打开纸袋查看，如果发现有钱，当场返还。

全国政协委员、清华大学化学工程系教授邢新会说，有人这么做了，其他人就会感受到压力；当大家都这么做时，谁要是独善其身，申请项目的危险就会加大。

每到过年过节，是公关活动的旺季。邢新会说，很多人打着拜年的名义去“走访”一些国家重要科研计划比如“973计划”的评审专家，一些单位的领导不惜亲自挂帅。

“一个学校能够申请到重大项目的話，对学校的地位的提升有很重要的作用。为了政绩他会帮你去跑，拉关系，施加影响。”丁伟岳院士解释。

科学家成了“老板” 官员成了首席科学家

中国科学院院士、中国科技大学原校长朱清时委员很怀念自己年轻的时候，没有名气，没有钱，有的就是踏踏实实地做学问。

今天，让他感觉不舒服的是，最近这二三十年，这个价值观颠倒了。现在搞科研的人，钱已经变成目的。研究问题的内涵是什么已无关紧要。

“科研经费不再是为科研服务的東西，而是变成目标本身。”朱清时委员说。他说，在过去的一二十年，中国加强了对学术界的量化考核，而其中很重要的一点就是经费指标。钱越多表示成果越大，衡量成就大小“不是看你做出什么，而是看你拿了多少钱”。

很多单位也把科研经费多少当作评价标准。朱清时委员说，哪个单位接受评估，总是要强调自己有多么雄厚的科研经费。在个人职称评审中，科研经费多少也成为衡量标准。

为了获得经费，人们不得不花很多精力在评审过程和人际关系上运作。

朱清时委员惋惜地说，他认识的一些优秀的中青年学者，回国后都变成了“老板”。他们的主要工作是开会、申请经费、应付评审，反而没有时间做最应该做的科研。

“他们没有时间没有斗志，搅到与钱有关的各种事情中。可悲就在这里，他们忘了自己是做什么的。”朱清时委员说，“搞科研就应该牢牢记住，把研究做得最好，把内涵做到最佳，需要多少钱就是多少钱。钱太多了有时会起负面作用。”

另一方面，由于官员门路多，“公关”能力强，因此很容易取得重要项目，甚至成为“牵头”的“首席科学家”。

丁伟岳告诉记者，有一年的国家杰出青年科学基金评审就引起了争议，“很多人都对结果不能理解”，觉得难以服众。在这一年，“杰青基金”的获得者中不少是大学校长。

戚发轫院士注意到，如今很多科技奖励的获奖人都是官员。“我们当年，年轻人得奖，领导普遍都不参加，现在，领导都排在前面了。”

向“钱”看，你还想世界一流？

中科院上海生命科学研究院神经科学研究所所长蒲慕明的一个做法，让很多同行称道。在他领导的研究所，不鼓励经费过多。有人要申请经费，先向他报告，由他来判断，只有确实需要，才会提出申请。

“他代表国内优秀的科技工作者的意识。做研究不是为了钱，是为了深度和能力。”朱清时委员说。

中国科学院院士、清华大学生物系教授王志新委员告诉记者，国际学术界是有规范的，当一个题目申请到足够的科研经费后，再以此去申请第二笔经费，往往会被拒绝。而申请和评审过程中，无论是评委还是申请人，都有严格的规避原则。

在今年的全国政协会议上，邢新会委员专门反映了人情项目的问题：“近年来，在大大小

小的科研项目评审中，动辄找人，更有甚者科研单位领导牵头集体找人、重关系轻水平、‘政治挂帅’的不健康风气有不断上升的趋势，这严重影响着科研项目评审的公平性，抑制了科研创新及科研人员的积极性。”

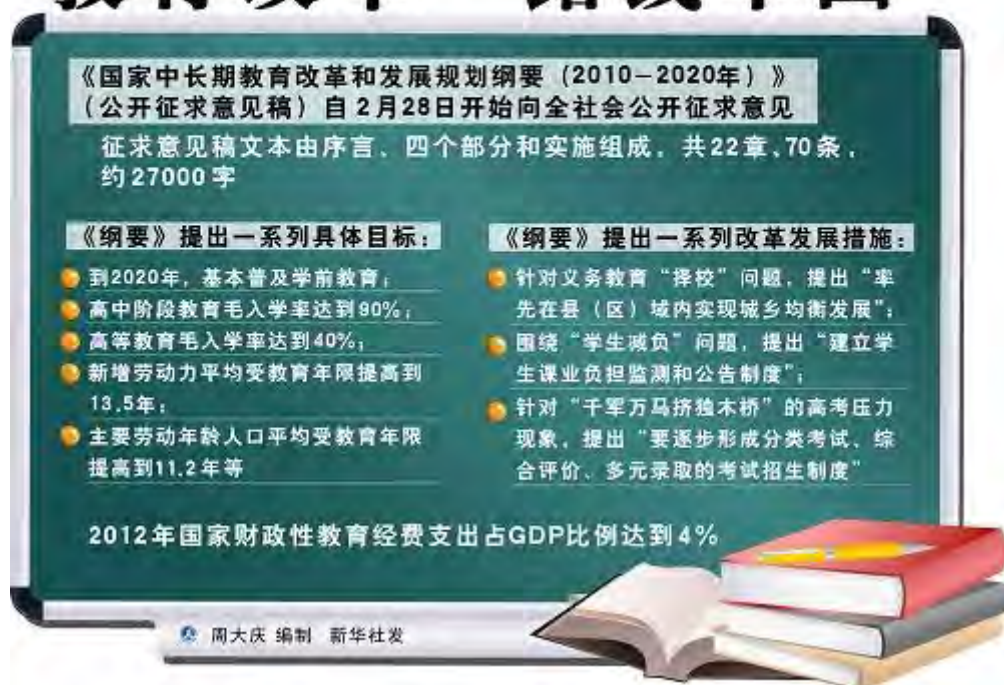
“这是中国科研最致命的一件事情。也是钱学森先生说的中国没有拔尖人才的一个重要原因。”朱清时委员说。

在接受记者采访时，丁伟岳院士痛心地说：“我们国家的经济越来越好，钱越来越多，各种基金项目越来越多，大家向‘钱’看的情绪也越来越高。我觉得这是整个社会的风气问题。这对于科学研究的发展绝对不利，以后没有人愿意安安静静地做学问，一天到晚想去钻营，你还想世界一流？不入流了！”

(吴锤结 供稿)

解读教育规划纲要“高等教育篇”：从“大国”变“强国”

中国面向未来10年勾勒 教育改革“路线草图”



图表：中国面向未来10年勾勒教育改革“路线草图”。新华社发

10年后有多少人能读大学？大学的质量如何提升？怎么摘掉大学的“官帽”？……刚刚公布的《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》（公开征求意见稿），围绕高等教育热点问题出台一系列“组合式”的改革方案，力争推动我国从高等教育“大国”变“强国”。

数量：10年后2亿人大学毕业

征求意见稿提出到2020年，实现高等教育毛入学率达到40%，其中接受高等教育的比例达到20%以上，具有高等教育文化程度的人数将比2009年翻一番。

这意味着：10年后我国将有2亿人大学毕业。如果主要劳动年龄人口受过高等教育的比例在20%以上，我国高端人力资源开发将达到全球范围内前三分之一的水平。

虽然1999年以来高等教育的扩招受到质疑，纲要继续教育战略专题组副组长、国家教育发展研究中心主任张力坚持认为，“如果不扩招，我们全面建设小康社会的进程会受到不小影响。”

他指出，我国自1999年高等教育扩招以来，整个高等教育规模从原来不到700万人增加到现在的2979万人，居世界第一位。高校的扩招满足了各行各业对专门人才的紧迫需求，也让更多迫切读书的适龄青年实现了受教育的愿望。

张力强调，虽然我国高等教育已处于国际公认的大众化阶段，但与欧美国家高等教育超过50%的毛入学率相比，我国与世界水平仍有差距。

针对扩招是否会加剧大学生就业困难的担忧，教育部高校学生司司长王建国认为，随着产业经济结构的调整，各行各业对大学生的需求会越来越高。随着政策落实、制度完善以及就业观念的转变，更广大的区域和基层、企业将能够吸纳更多的大学毕业生。随着高校教育教学改革的深化，学生创业能力和实践能力也将更好地适应国民经济和社会发展的需要。

质量：“苦练内功”回答“钱学森之问”

张力指出，到2020年，规模扩展已不是高等教育发展的重点，我们将进入发展理念战略性转变和全方位注重教育质量的新阶段。

目前，我国高等教育质量存在一定问题，如：拔尖创新人才培养能力较为薄弱，高等教育持续发展条件不足不稳等。

为此，征求意见稿提出对高校“实行分类管理”“发挥政策指导和资源配置的作用，引导高校合理定位，克服同质化倾向，形成各自的办学理念和风格，在不同层次、不同领域办出特色，争创一流”。

“让高校既能够在学科专业建设方面苦练内功，还要面向现代化建设需求办出特色，这是新世纪新形势下打造高质量的中国高等教育体系的必由之路。”张力说。

与高等教育相关联，近年来，“为什么我们的学校总是培养不出杰出人才？”的钱学森之问，也引发了全社会对拔尖创新人才培养问题的关注和思考。

征求意见稿提出要开展拔尖创新人才培养改革试点，具体措施包括：“探索贯穿各级各类教育的创新人才培养途径”“创立高校与科研院所、行业企业联合培养人才的新机制”等。

教育部高等教育司司长张大良说，培养拔尖创新人才要从七个方面入手，一是在学生遴选方面注重考察学生的综合能力，学生的兴趣和发展的潜质，将最优秀的学生选入到培养计划当中。二是安排高水平专家学者担任专业的导师和授课老师。三是突出个性化培养，让学生有自由探索的时间和空间。四是营造浓厚的学术氛围和开放的平等交流的氛围，激发学生的求知欲和创新愿望。五是实行导师制和班级管理相结合，制定灵活的课程选修、免修、缓修等制度。六是国家重点实验室、开放实验室等设施为学生创新活动提供专门支持。七是通过联合培养、短期考察等方式，鼓励学生尽快融入学科领域或者是国际一流的科学家的群体中。

管理：摘“官帽”是“大势所趋”

针对舆论抨击的高校“行政化”“官僚化”趋向，征求意见稿提出“推进政校分开管办分离”“探索建立符合学校特点的管理制度和配套政策，逐步取消实际存在的行政级别和行政化管理模式”。

有人对这项“深水区”改革能否推进表示忧虑，张力用三句话肯定了这项改革。他说，第一，这项改革必须做，是大势所趋，这是国家的既定方针，不容动摇。第二，“先立后破，不立不破”。“立”就是要探索建立符合学校特点的管理制度和配套政策，“破”就是逐步取消实际存在的行政级别和行政化的管理模式。第三，“先易后难，试点先行”。从容易的地方做起，从有条件的地方创造条件，逐步向难点推进。

“去行政化”的改革目标是建设现代学校制度。纲要教育改革与制度创新战略专题组组长、

中国教育学会常务副会长谈松华说：“现代大学制度最终是要建立一种大学自我发展又自我约束的制度。”

他指出，减少行政干预是为了落实和扩大学校办学自主权，但同时大学也要强化内部治理结构，依法治校。为此纲要提出“探索教授治学”“加强教职工代表大会、学生代表大会建设”“加强章程建设”等措施。

考虑到高校与社会的联系日益紧密，高校办学需要社会参与和监督。征求意见稿还提出“探索建立高等学校理事会或董事会”“建立高等学校质量年度报告发布制度”。

(吴锤结 供稿)

科学时报：两会科教界代表委员关注焦点分析

图1 对政经及宏观政策关注度

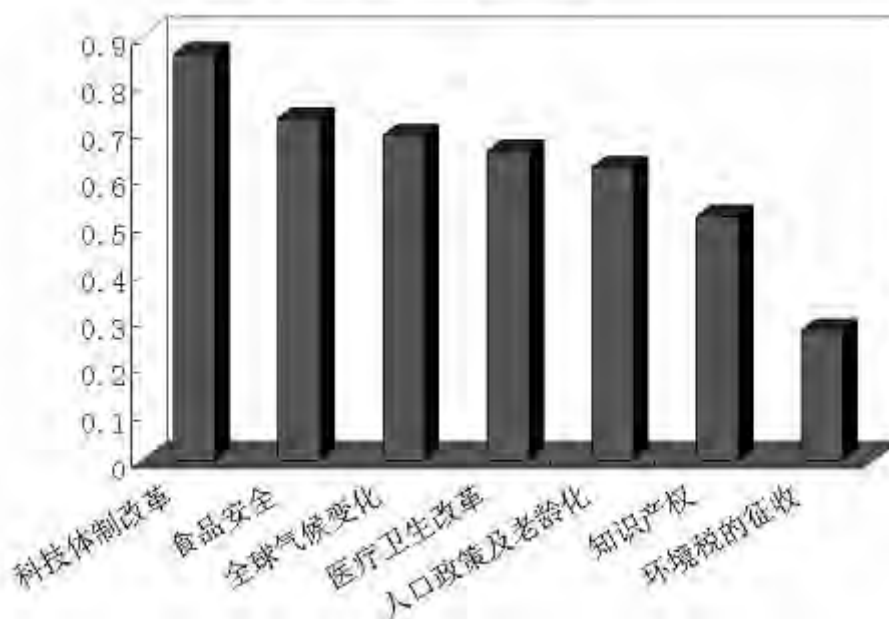


图2 对科技，工程领域关注度

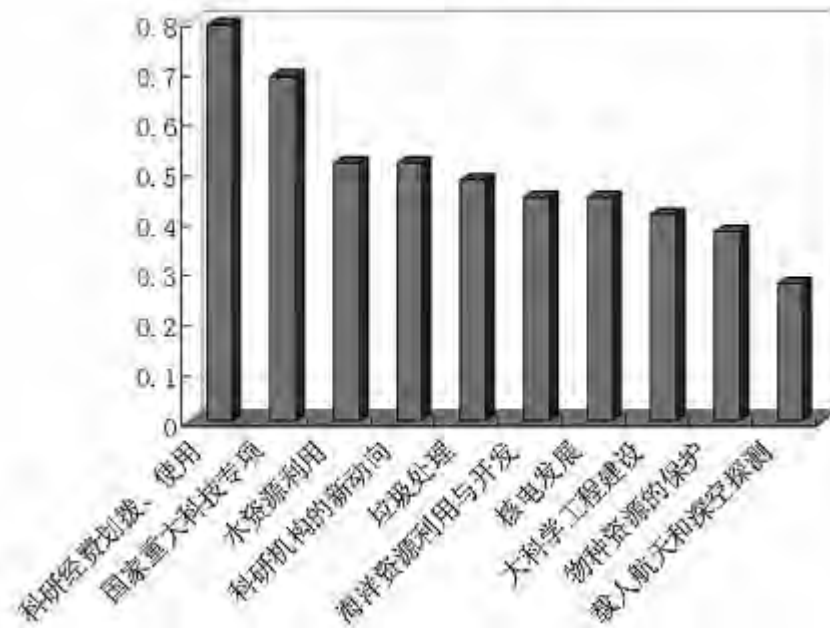


图3 对产业的关注度

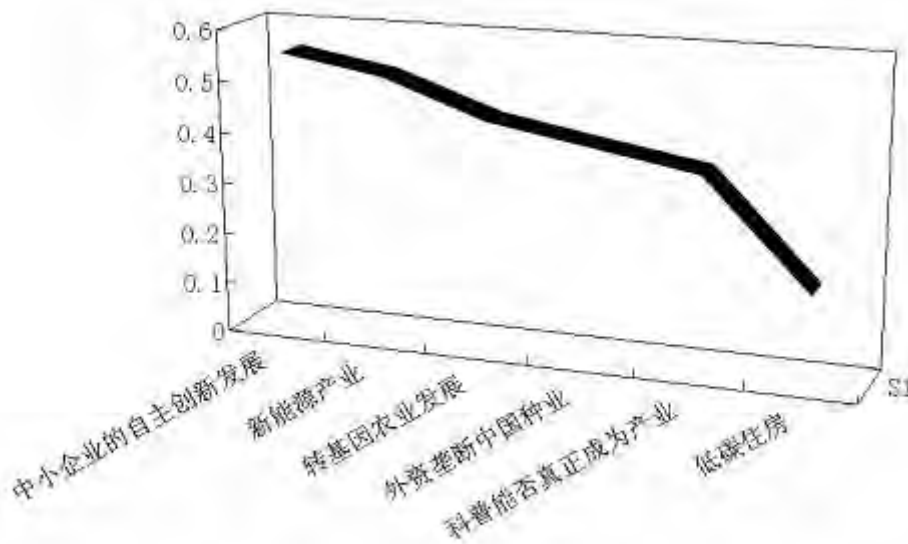
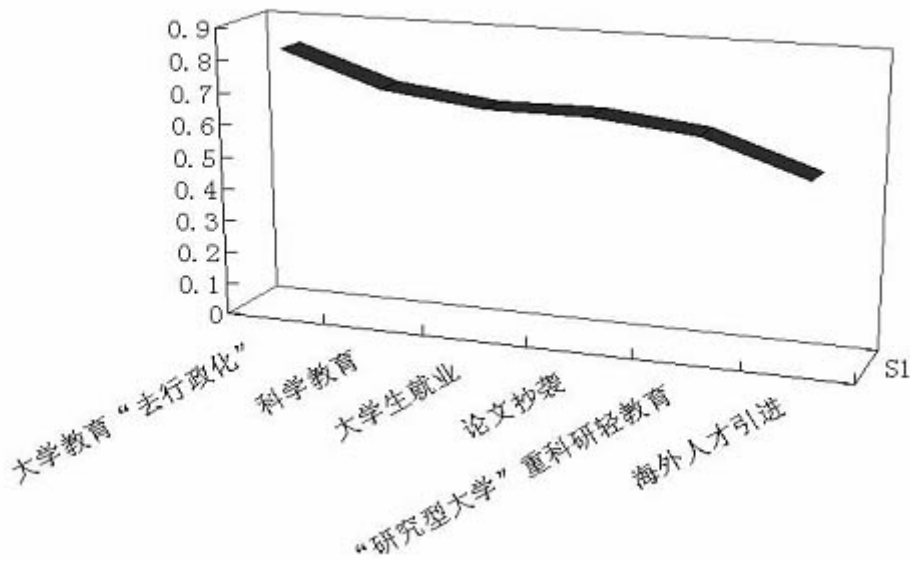


图4 对文化、教育关注度



[科学时报 王莉萍 祝魏玮 张巧玲 潘希 王卉 易蓉蓉 王静 洪蔚 魏倩报道]
] 2003年非典疫情、2005年死刑存废、2007年股市上涨、2008年北京奥运、2009年经济危机都曾两会关注的焦点。一年一度的两会上要讨论国事、决定国家建设和民生的重大方针政策。今年两会前媒体就推出了多项民意调查，将民意的关注点铺陈罗列。伴随宏观经济形势的逐渐企稳回升，诸如房产、教育、养老、就业等民生问题，也越来越成为公众回归微观个体福祉后的民意关注焦点。而与其相呼应的是，仅全国政协去年关于民生问题的提案总共就有1900件，大约占总提案数的1/3。

5000多位两会代表与委员们构成了中国前进的主导团队，人大代表们决策国家的大政方针，政协委员们则提供意见、参与监督。鉴于此，《科学时报》于2月23日~3月3日就科教界部分代表和委员关心的热点问题作了一次不同的调查。

科技体制改革关注度第一

此次以问卷形式进行的抽样调查，主要围绕政经、宏观政策，科技、工程领域，产业，以及文化、教育4个方面设置了30个问题，收到有效问卷39份。

89%参与调查的科教界代表、委员对“科技体制改革”表现出了浓厚的兴趣，使之成为此次调查中最受瞩目的问题。

在多个选项中，科研体制改革之所以受关注的原因依次为：78%的受调查者认为“科研评价尚存诸多问题”；有63%同意“立法、科研资源投入体系不健全”，44%同意“科技与经济发展没有真正结合”。有政协委员指出，“科技评奖、评价不正之风太盛”。

另外，与科研体制改革息息相关的“科研经费的划拨和使用”也以81%的高比例引发关注，成为牵动科教界神经的经济命题。“科研经费的管理方式是否与现有国家划拨的科研经费匹配”则占到48%。有一位代表就此对《科学时报》指出，科技资源分散，资源导向过强，急于求成，评价体系不对以及行政干预过多，使基础性、长远性、需要扎实工作多年才能见成效的工作受到很大影响，助长学术腐败。

中国的科研体制改革从提出到实施已有一段时间，项目申请、经费划拨、管理运作、收入分配、人才评价……由于科研体制改革牵扯的问题纷繁芜杂且由来已久，可谓“牵一发而动全身”，因此对于任何一个国家来说，都是个棘手的问题。有一位政协委员建议，应该调整将个人（或部门）争取到的科研经费作为产出绩效的评价体系。

政协副主席王志珍曾在《光明日报》发表署名文章建议：一、建立国家科研经费分配协调机制。可考虑在国务院科教领导小组下设立办公室，负责国家科技发展规划、科技政策的制定，统筹协调国家科技计划与各领域科技计划，向国务院提出科研经费分配方案，并监督和考核国务院所属各部门在科研经费使用方面的合理性及效率。该办公室可考虑设在科技部。二、转变政府职能，改变科研经费管理体制。可考虑建立若干类似于国家自然科学基金委员会的基金会，由相关领域的专家及相关部门的管理人员组成。国家的重大科技计划由政府部门委托相关基金会评估后决策实施，实行问责制；一般的科研项目经费则由基金会管理，政府部门负责监督。

一位人大代表在问卷中写道：“建立更加符合科学技术发展规律的管理体制机制，从根本上解决目前普遍存在的问题，从整体上推动中国科学技术的高水平发展。”这应是科教界共同的心声。

大学、科研机构去“行政化”

“教改”无疑是今年两会的热词之一，也必将成为两会期间最受煎熬的问题之一。此次调查中，关注度紧随科技改革之后的正是“大学去‘行政化’”，占比高达85%。有委员指出，行政化严重妨碍了大学的发展和创新人才的培养。

于2月28日启动的《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》公开征求意见稿，在第七章“高等教育”中明确提出的是：“全面提高高等教育质量”、“提高人才

培养质量”、“提升科学研究水平”、“增强社会服务能力”和“优化结构办出特色”。并且提出“到 2020 年，高等教育结构更加合理，特色更加鲜明，人才培养、科学研究和社会服务整体水平全面提升，建成一批国际知名、有特色、高水平的高等学校，若干所大学达到或接近世界一流大学水平，高等教育国际竞争力显著增强”。

此次发表的征求意见稿对已经成为中国社会热点话题的“取消高校行政级别”也有涉及。在第十三章“建设现代学校制度”中有：推进政校分开管办分离。适应中国国情和时代要求，建设依法办学、自主管理、民主监督、社会参与的现代学校制度，构建政府、学校、社会之间新型关系。适应国家行政管理体制改革要求，明确政府管理的权限和职责，明确各级各类学校办学的权利和责任，形成不同办学模式，避免千校一面。完善学校目标管理和绩效管理机制。健全校务公开制度，接受师生员工和社会的监督。探索建立符合学校特点的管理制度和配套政策，逐步取消实际存在的行政级别和行政化管理模式。

大学去“行政化”获得了科教界人士的普遍赞同，74%票选“去‘行政化’是教育改革的必由之路”。全国政协委员、南方科技大学校长朱清时在接受中新社采访时就《国家中长期教育改革和发展规划纲要》表示，高校去“行政化”已成为国家意志。不去“行政化”，教育改革其他措施都是隔靴搔痒。

如何真正建立起我国的现代大学制度，使大学成为崇尚学问和科学真理的地方，而不是追逐官位和单纯听命于行政领导的地方，从而促进大批高素质创新型人才的产生，这需要全体科教界人士认真思考。

另外，值得注意的是，一位政协委员同时指出，“科研单位与高校一样存在‘行政化’问题；优秀的科研人员在环境的影响下，热衷行政、官场事务。”

农村环境污染牵动人心

农村环境污染是一个新的研究方向，78%的参与调查者对这个不容乐观的问题表示关注，使之在 30 个问题中受关注度位列第三，远高于物种资源保护、核电发展、海洋资源利用与开发、科研机构的新动向等。

农村环境作为城市生态系统的支持者一直是城市污染的消纳方。尤其在近些年，我国城市环境日益改善，与此同时却是农村污染问题越来越严重，在工业化、城镇化程度较高的东部发达地区的农村尤为突出。各种污染不仅影响了数亿农村人口的生活，而且威胁到他们的健康，甚至通过水、大气污染和食品污染等渠道最终影响到城市人口。据全国污染源普查初步结果，农村水环境污染物排放总量已占到全国的四成八。与此同时，农村地区还受

到工矿企业污染和城市污染转移等多重威胁。一位人大代表在问卷中补注指出：“短期利益高于长期利益是当前追求 GDP 的最大根源。”

农村问题的迫切性已受到国家重视，2010年1月，国家财政部即公布，中央财政在未来3年内将安排专项资金120亿元，用于农村环境治理。约1亿农村人口届时将直接受益。在此次问卷调查中，超过50%受调查者认同，农村环境污染与“地方政府没有足够重视”有直接关系。虽然财政部表示将会同环境保护部，每年选择部分省市开展农村环境整村连片治理示范，并与示范点所在省级人民政府签订协议，明确各自职责，保障资金来源，提出奖惩措施，但据以往资金划拨到地方后常被挪用的情况看，这笔专项财政资金的使用就需要更为严格的监督机制。

从物质到精神的良好环境

有意思的是“论文抄袭”、“科学教育”、“食品安全”这3个问题同时获得了74%的关注度。一桩桩被曝光的论文抄袭事件已经对科教界造成困扰，70%受调查者认为，论文抄袭不断与“现行评价和考核机制的缺失”相关。另外一个不容乐观的现象是，37%的人表示，“高层次人才的论文抄袭有上升的趋势”。

一位政协委员强调：“论文抄袭，涉及国民的基本道德教育，研究机构和大学的职业道德教育。”

“学术界的文化环境是对科技创新的严重阻碍。”一位委员对目前的学术环境深表忧虑。我国目前学术道德形势如何？《科学时报》曾就此问题在两院院士中作过一次调研，61.29%的院士认为比较严峻，16.13%认为非常严峻，并都对这一问题给予高度重视。对于规范学术行为、净化学术环境最应采取的举措，74.19%的院士认为在科技工作者的成长阶段就要加强对他们的道德教育。

追究论文抄袭屡禁不绝的原因，人们有很多解释，例如急功近利的学术风气、学术道德的沦落、数量化的科研评价机制、高校及研究机构过度以论文数量考核作为评价带来的负面影响等等。这些解释不无道理，但又不切根本。也有人指出，惩戒不力是最主要的原因。

一位人大代表提出：“杜绝论文抄袭是个复杂的系统工程，应该从学术评价、体制规范、加强教育和严格惩戒等多方面进行综合治理。”教育部一位负责人在去年提出“零容忍”政策——对学术不端行为要像体育界反兴奋剂一样，不护短、不姑息、不手软。在前述针对两院院士的调查中，过半院士认为，应强化有关科技管理部门现有学术道德机构的监督职能，或将学术道德办公室列为科技研发、管理及有关教育部门的常设机构。他们还认为，

社会监督、立法监管也是极其重要的举措。

另外，在科学教育中，74%的受访人士认为“全民科学素养仍有待提高”。对此，一位人大代表认为，当务之急是对优秀教师的选择、培养。

从去年的“毒奶粉”到刚刚发生的“毒豇豆”事件，“食品安全”引起了74%的受访者的关注。其中，不到半数的受访者对“国家层面食品安全机构的设立能否对食品进行有效监管”有信心，以此来看，政府在食品安全问题上还需要做更多的工作。

气候变化关注度高于就业

与往年不同的是，在各大网站两会前瞻调查中，调节收入分配成为了网民投票率最高的项目之一，而排名第二的是就业问题。据统计，去年全国两会期间，代表和委员们提出的意见共立案5035件，其中就业方面的提案为632件。《关于解决国际金融危机影响下我国就业问题的提案》更是2009年政协一号提案。

一位政协委员对《科学时报》指出：“大学生就业关系到社会稳定问题、民生问题、人才合理培养与利用等问题。”

不过，整体看今年就业问题依然严峻。据测算，城镇就业供求缺口还会在1200万左右，农业富余劳动力还有1.2亿以上。而2010年我国就业工作目标初定为新增就业人员900万人以上、下岗失业人员再就业500万人。调查显示，为应届毕业生、农民工等就业提供便利被认为是最应改善的就业政策。

超过半数的受访者认为，大学教育的课程和方向应该更加优化。此举或有助提升学生的就业能力。另外，有33%的人赞同“教育的中心是否应该向职业教育转移”这一考虑。

此次调查中，气候变化的受关注度比大学生就业高出1个百分点。与“气候变化”在2009年达到前所未有的热度直接相关。

进入2010年后，随着IPCC的报告被质疑，人们对气候变化的关注度虽未下降，但是更趋向于理性地提出问题，而不是盲从。一位政协委员认为需要论证“全球气候变暖”命题的科学真实性。而另一位则指出：“目前过分强调了气候变化的弊，没有研究可能的利，不是全面的研究。”不过，这些知识界的精英们认同“气候变化问题已上升至国际外交问题，其中的碳减排谈判攸关国家发展权”。鉴于此，关于气候变化的研究和分析还需要科技界进一步探索，以拿出中国自己的可行性方案。

九三学社向全国政协十一届三次会议提交的《关于推动我国低碳经济发展的提案》已经被列为会议一号提案。

据记者了解，早在春节前，数个民主党派已经向本次大会提交了多份关于促进低碳经济发展的提案。其中，致公党提案为《积极应对气候变化，走中国特色低碳发展道路》；农工党提案为《关于合理开发新能源发展绿色经济的建议》；台盟则提交了《关于推进我国低碳产业发展的提案》。

这表明，转变中国经济发展方式、促进经济结构调整正在成为全社会的共识。而在刚刚闭幕的十一届全国人大常委会第十三次会议上，发改委也表示，中国将采取四项措施大力发展绿色经济、低碳经济，并在低碳能源上推出多项措施。

据悉，九三学社已将“应对全球气候变化，发展低碳经济”确定为一项长期跟踪调研的重大战略课题。早在去年4月，九三学社中央主席韩启德曾率队赴广东就低碳经济发展问题进行调研，并向中共中央、国务院报送了相关建议，提出要抢占以低碳技术为代表的新兴产业竞争制高点。

台盟在提案中建议，结合“十二五”规划，请相关部门制定出低碳经济的“国家方案”和行动路线图，与国家的“发展规划”、“能源规划”、“循环经济规划”和“节能减排规划”相衔接，形成一个可操作性强的低碳经济发展蓝图。

在此次调查中，“医疗卫生改革”、“人口政策及老龄化”、“国家重大科技专项”、“中小企业的自主创新和生存发展”与“海外人才引进”等问题也受到了过半数代表、委员们的关注。

(吴锤结 供稿)

四政协委员谈学术腐败：打破“论文崇拜”是治本之策

从“两会”开始那一天，有关学术腐败的话题就被众多科技、科协界的委员摆到了“桌面”上。学术腐败为何屡禁不止？规范学术道德的治本之策到底在哪里？委员纷纷呼吁，科学界要行动起来，成为诚实守信的率先垂范者。

徐冠华：科技评价奖励体制改革是根本之策

在全国政协第十一届三次会议记者会上，全国政协常委、教科文卫体委员会主任、中国科学院院士徐冠华对学术腐败现象直言不讳。“科技界还存在学术浮躁和急功近利的现象。我国科技界积累本来就少，部分人缺少十年磨一剑的精神，不是踏踏实实地做工作，而是过分追求论文和专利数量，对科技发展产生了不良影响。”

对于这一问题，徐冠华认为只有破除利益格局障碍，实施科技评价和奖励体制改革，解决好科技活动的指挥棒问题，才能克服学术界的浮躁现象，营造有利于创新的宽松环境，取得原创性的突破。

刘玠：只会写论文的“人才”是“纸老虎”

全国政协委员、中国科协副主席、中国工程院院士刘玠在谈到这一问题时，眉头紧锁。他坦言，目前很多高校在培养硕士生和博士生时，只关注发表的论文数量，而忽略了实践能力和创新能力的培养，从根本上误导了学生对为什么要学习这一问题的错误理解。刘玠表示，学校之所以重视论文，是因为发表的论文数与学校排名有关；学生之所以重视论文，是因为发表的论文数与自己的文凭挂钩。“但是要搞清楚，只会写论文不会用于实践的知识不是真正的知识，人才也是‘纸老虎’，要注重实践能力和创新能力的培养，这才是培养高水平人才，解答钱学森只问的根本。”

葛剑雄：对学术腐败要“零容忍”

全国政协委员、复旦大学图书馆馆长、历史地理研究所博士生导师葛剑雄直言，对认定学术腐败要有严格的界线，只能指利用权力、金钱或实际利益非法获得学术成果、地位、声誉或利益的行为，不能扩大化。但对查有实据的学术腐败人物或事件必须像对待其他腐败行为一样，彻底清查，严肃处理。

潘复生：科学界要打破论文至上和SCI崇拜

您认为规范学术道德的治本之策到底在哪里？

面对记者的提问，全国政协委员、九三学社中央委员潘复生说：“杜绝学术腐败不是靠讲良心、守道德就能制约的，要建立完善的制度，需要一个比较科学的考核体制，一个正确的目标导向，这很关键。”

潘复生认为，出现学术腐败现象与科研单位现行的考核体系有关系。“现在科研单位的考核体系是重论文，论文发表数量和SCI（科学引文索引）引用情况是最被看重的指标。我

认为要杜绝学术造假行为，首先要改变考核的目标导向，科研单位尤其是从事应用型研究的，要坚决打破论文至上和SCI崇拜，考核中首先要看这个单位、这个人有多少成果转化成了生产力。”后记：近年来，学术界不断爆出丑闻，喊打之声日盛。从事学术研究的人本应是社会精英，是一个时代最有学问的人，也应该是最讲道德良心的人，但频频发生并不断升级的学术造假、腐败、抄袭之事件让公众无法再把这些“丑事”当作个别现象。

“提高自主创新能力，建设创新型国家”是我国国家发展战略的核心、提高综合国力的关键。自主创新需要全社会付出艰苦劳动，更需要一大批醉心于科研工作的先行者。要知道，顶着“天之骄子”、“专家学者”甚至“院士”的头衔却干着东抄西窃的勾当，毁掉的不仅是自己的声誉，还有志愿献身科研的后来者的信心。

(吴锤结 供稿)

中山大学原校长黄焕秋逝世 中大人心中永远的“秋哥”

2月28日，时针将一位老人的人生定格在了凌晨2时43分。

那一刻，将毕生精力贡献给了教育事业的中国共产党党员、中山大学原党委书记、校长、忠诚的无产阶级革命战士、教育家[黄焕秋](#)老人驾鹤西去，享年94岁。

黄焕秋，这位睿智、开朗、随和的老人，用自己将近一个世纪的人生深刻诠释了中国无产阶级革命战士、教育家的优秀品质。

而在中山大学悠长的历史中，他更是一盏带领中大穿越艰难历史时期，使中大开明、自由的学术精神得以薪火相传的明灯。也正是他，在我国改革开放初期的浪潮中带领着中大勇立潮头，为中大的发展指明了方向。

1998年，因为在教育事业上的杰出贡献，黄焕秋获“中山大学霍英东成就奖”。颁奖典礼上，中山大学为黄焕秋校长送上了由中文系黄天骥教授亲笔书写的“南天星斗、学苑栋梁”匾幅，八个掷地有声的大字正是黄焕秋为教育事业奉献一生的真实写照。



3月1日，82岁的杨白清老师一个上午都在忙着打电话，曾任中大校友会秘书长的她，逐一拨通海内外校友们的电话，转告着黄焕秋离去的消息。“这是我能为老校长做的最后一件事情了。”

今年77岁的许锡挥教授是原中山大学港澳研究中心主任、中大三任校长许崇清之子。在他的眼中，黄焕秋是中大历史上能体现中大优良传统的领导人之一。“胸怀宽广、淡泊明志，既务实创新，又包容严谨。黄焕秋身上展现的这些品质，正是中山大学优良传统的集中体现。”

企业家名字命名建筑物创先河

1935年，黄焕秋毕业于中山大学教育系。抗战时期，中大由广州迁至云南，后来又再搬到韶关坪石，当时才20多岁的黄焕秋在时任校长许崇清领导下出任中大新生指导员。“从那时起到今天，半个世纪有多啦，黄焕秋历任中大教务处长、党委副书记、副校长、校长、党委书记、顾问、中山大学校友会会长、中山大学校友总会名誉会长等职，从年轻的革命战士到鹤发老人，一生与康乐园结下了深厚的缘分。”

黄焕秋的一生，为中山大学留下了无数宝贵财富，正是他敢为天下先的领导风格，带领着中大一次又一次地开创了全国高校的先河。

“文化大革命”结束后，历经沧桑的中山大学百废待兴。1980年，黄焕秋出任中大校长。原中大校长曾汉民回忆说：“当时的中大什么都缺，尤其是教育设施。没钱就建不了教学楼，怎么办？正是黄焕秋大胆地提出设想，走出去，团结海内外热心教育、关心祖国发展的人士，动员他们捐建教学设施。”而中山大学的大礼堂梁鍊琚堂，正是改革开放后内地高校最早以境外捐资人名字命名的建筑。

提起梁銹瑠堂，许多老中大人都会对黄焕秋竖起大拇指。“如今，企业家命名的建筑不胜枚举。”中文系的黄天骥老师说，“但改革开放初期，那个年代哪个大学校园里敢以企业家命名一栋楼？！但中大在焕秋同志的领导下做了，开全国先河，这就是了不起的。”

不仅如此，1979年2月18日至3月5日，以黄焕秋副校长为团长的中山大学教师代表团一行12人应邀访问香港大学、香港中文大学和香港理工大学，这是改革开放后内地第一批访港的高校教师代表团。改革开放初期，也是黄焕秋带队，在全国高校中率先到美国访问，开展学术活动，学习西方先进的教育理念。1979年在中美宣布建交后，中山大学又率先接待了美国加州大学洛杉矶分校学术代表团来访，随后，又派出学术代表团到美国高校进行访问交流。

中大人心目中永远的“秋哥”

上世纪70年代末，中大仅剩数理化生地文史哲等专业，复办专业迫在眉睫。于是，经济系、法律系、人类学系、社会学系等基础文科专业陆续复办，但这与当时的风气相悖。“有些人不同意复办文科专业，觉得没有用，黄焕秋为此顶住了非常大的压力，但还是把中大的文科一个一个地复办起来了。”曾任中山大学教务处处长的李修宏介绍。

也正是从这时开始，中山大学再次向综合性大学迈进，文科专业发展迅速，哲学、人类学、历史学、中文等专业学术研究水平均走在国内前列。

与此同时，黄焕秋和教职员工聊天的身影在康乐园里已经成了一道独特的风景线。“焕秋同志”是很多中大人对老校长的亲切称谓。”大家很少称他‘黄校长’，更为亲切的称呼则是‘秋哥’。”许锡挥教授说，“秋哥”走到那里，必然有教师或其他什么人和他边走边谈。

黄焕秋的家也经常高朋满座，大家不是去送礼，而是找他谈工作、诉苦、请求帮助、提出建议。当时绝大多数教师家里没有电话，于是随时会有人敲门找他，他也来者不拒。“校内的情况他知道得一清二楚。他把教工当作朋友，学校遇到什么问题，他都能和你平等交流，将心掏出来给你！”曾汉民说。

无论在位还是离休，焕秋同志出行都是和老伴坐公交车，生病了要吊针也只是去校医院，从来不搞特殊。而且，虽是中大老校长，但黄焕秋7个儿女没有一个沾上他的光在中大工作。他的一个儿子在高考中已经上一本线，身为中山大学的领导，如果向学校提出录取照顾的要求，在当时是有条件的，但黄焕秋说“他什么样的成绩就应到什么样的学校读书。

”最终，这个儿子在福建完成大学学业。

知人善用 爱才如命

“尊重知识分子，爱惜人才。”即使在风雨如晦的“文革”岁月里，黄焕秋的用人理念也从未被动摇。在此期间，冯乃超、黄焕秋等学校领导仍然顶住政治风雨，最大限度地保护知识分子。

“文革”初期，中山大学化学系一位教授被公安部门审问，原因是在广州解放前曾有国民党特务在他家中住过，但这位教授对这个人的身份却是一无所知。平时不问世事的化学教授，对突如其来的审问深感委屈，愤而离开中大到其他高校任教。黄焕秋与时任中山大学党委第一书记的冯乃超亲自到武汉登门道歉，将这位老师请回中大。

“文革”结束后，也正是黄焕秋代表学校，一个一个地敲开了商承祚、容庚等“国宝”级老专家的家门，为他们落实待遇，说服他们复出，为中大的学术发展重新打开了局面。

上世纪70年代，中大要恢复外语系，师资紧缺，中大只能面向社会公开招聘。“如果过分关注历史问题，很多人才都无法招回来。”长时间担任中大人事处负责人的罗晔华说。一位在珠江电影制片厂工作的关先生，熟练掌握外语，由于受过审，未受重用，成为电影厂一名闲散人员，黄焕秋还是把关先生聘到学校。

还有一位潘老师，是中日混血儿。“日语相当于她的母语啊！”罗晔华回忆说，但潘老师没有大学学历，录用与否，学校经过了激烈的讨论。但黄焕秋考虑到她日语口语十分地道，坚持把她要了进来。

黄焕秋对人才的爱惜在他离开了校长岗位后也没有改变。黄天骥回忆，1995年，已是中大研究生院常务副院长的他有一次在校道碰上已经退休的老校长黄焕秋，老校长因地理系一位优秀的教师未能评上博导而伤心落泪，感叹有些人业务上很出色却没能评上博导，深感学校没能让优秀教师发挥作用而痛心。“从来没看见老校长在我面前哭，还是为别人的事情。”黄天骥感慨地说。

新中国高等教育事业开拓者

中国共产党党员、中山大学原党委书记、校长，忠诚的无产阶级革命战士、教育家、老红军、副部长级(正部长级医疗待遇)离休干部黄焕秋因病医治无效，于2010年2月28日凌晨2时43分在广州逝世，享年94岁。

黄焕秋出生于1916年7月，广东惠州人。1933年9月就读中山大学文学院教育系，1935年12月积极投身“12·9”爱国学生运动，参加中共领导的“突进社”，1937年10月加入中国共产党。大学毕业后主要从事乡村教育工作，在罗定和韶关(曲江)地区开展党建工作。1945年抗战胜利后回到广州，从事文教统战工作。1946年6月到香港参与筹办为党组织培养干部的达德学院，担任教员兼教务和党建工作。解放战争时期，黄焕秋历任中共香港工委青年工作领导小组组长，中共香港工委群委书记，中共华南分局青年妇女工作组组长、青委书记，参与华南地区青年运动领导工作。建国初期任青年团华南工作委员会书记兼华南团校校长等职，受到广大青年的爱戴。1953年8月起，黄焕秋接受党的安排，从事高等教育工作，历任中山大学教务长、党委副书记、副校长、校长、党委书记、顾问、中山大学校友会会长、中山大学校友总会名誉会长等职(期间曾任暨南大学教务长、党委常委、副校长)，1982年当选为中共十二大代表。1992年3月离休。

黄焕秋是新中国高等教育事业的开拓者之一，华南地区青年团重建和青年工作的领导者之一，他为广东高等教育和青年工作发展，为培养社会主义建设人才作出了突出贡献。黄焕秋热爱教育、热爱中山大学、热爱师生员工，尤其注重爱护广大知识分子，坚决执行党的知识分子政策。黄焕秋为党的事业、为中山大学的教育事业奋斗一生，奉献一生。

黄焕秋遗体告别仪式定于2010年3月6日(星期六)上午10时30分在广州市殡仪馆白云厅举行。

(吴锤结 供稿)

姚期智：建造中国的“图灵之路”



题记

踩在冬末的尾巴上，享誉世界的计算机科学家、自图灵奖创立以来唯一亚裔获奖学者姚期智教授，在位于清华大学信息科学技术大楼二层的办公室，接受了我的采访。此时，是他从美国归来的第六个年头。

坐在我对面，平静而从容地谈论着精英人才培育理念、世界一流大学建设、中国的图灵之路等种种话题的姚期智教授，一定不会忘记当年他从普林斯顿来到清华大学时，带给周遭世界的的不平静。“姚期智就这样走了吗？”不仅姚期智在普林斯顿的同事异常关注他的回国初衷，象牙塔外，相当长一段时间里，他的回国，也成了美国人、尤其是旅美华人眼中的一件“大事”。

美国的主流报纸《纽约时报》以及众多华人媒体，均对此事作了报道，甚至在纽约街头的小饭馆里，普通的工薪族也都在讨论此事……人常说“叶落归根”，而姚期智则是在刚刚获得图灵奖仅4年后的58岁——对一个科学家而言，最黄金也是最成熟的年岁，辞掉在普林斯顿大学的终身教职，卖掉在普林斯顿的房子。一个人，一张机票，回到祖国。

六年前，有人问姚期智，你希望做什么？多久可以完成？姚期智说，成立一个世界一流的计算机科学研究中心。

六年后的今天，全球的理论计算机科学家，几乎无人不知清华大学理论计算机科学研究中心，更没有一个科学家否认，这是世界级领先的计算机科学研究中心。

精英教育要“从本科生开始”

设立“姚期智计算机科学实验班”，在姚期智教授刚来到清华大学时，并非其计划中的一部分。起初，姚期智设想构建一个好的机制培养博士生，组建一支研究团队，但随后的亲身感受，让他萌生了精英教育要“从本科生开始”的想法

回到清华近6年，姚期智的日程安排始终紧凑。每周不仅要完成科研工作、指导博士研究生，还要保证为本科生授课的4个课时，投入大量备课时间……如何才能找到机会采访他？如何才能和他面对面交流？“姚期智计算机科学实验班”本科教学助理张燕老师告诉我，只要你有心，一定会发现，位于信息科学技术大楼二层的姚期智教授办公室，每天清晨7时左右就会亮起灯光——只要姚期智教授没有出差。

姚期智教授回国后指导的第一位博士生，现任理论计算机科学研究中心副教授的孙晓明告

诉我，当年他和导师一起工作，有时从晚8时一直工作到翌日早晨8时，孙晓明早已面露倦容，而姚期智教授回去睡了一个多小时后，重又回到办公室工作……此时，姚期智教授侃侃而谈，并不时发出爽朗的笑声；可谁能想到，在回国的头几年，他的心情又是怎样急迫呢？在普林斯顿大学任教时，他按惯例每年只为本科生和研究生各上一学期课；但来清华后，工作量完全翻了个儿……

前不久，在清华大学理论计算机研究中心召开的“国际计算机创新研讨会”上，以及更早些时候举行的“中国计算机科学2020国际论坛”上，远道而来的历届图灵奖获得者，和所有来自世界顶级学府与实验室的学术领军人物，都并非会场焦点。讲台下，100多名年轻学子，成了聚光灯下的主角——每到提问环节，他们瞄准台上主讲人，问的都是当前最前沿的热门话题；茶歇阶段，他们围住大师们讨论交流。论坛主讲人之一、曾任美国卡内基-梅隆大学计算机系主任的周以真教授（Jeannette M.Wing）告诉我，这些学生不逊于任何一个美国顶尖计算机系的学生。此时，我特意看了一眼姚期智教授，他的嘴角扬起一丝不易为人察觉的微笑。

事实上，设立“姚期智计算机科学实验班”，在姚期智刚来清华大学时，并非其计划中的一部分。2004年9月，离开普林斯顿来到清华大学担任全职教授时，姚期智设想构建一个好的机制培养博士生，组建一支研究团队，但随后的亲身感受，让他萌生了精英教育要“从本科生开始”的想法。

“中国的学生非常聪明，但是创新能力较弱。”回国后，姚期智和学生的接触过程，证实了他对中国学生一直以来的印象。现在，他每年都会为大一新生开设一门计算机入门课。第一次开课时，上了三堂课后，就有学生写邮件给他：讲课内容太浅显了。“那时，我就知道这些学生有多优秀了。现在，我这门课教授的内容，已相当于国外大四甚至研究生开始阶段的水平了。”姚期智说，如果能真正启发这些学子，他们的前途无可限量。

但同时，姚期智也为这批聪明的学子感到可惜。因为他们较少与世界一流学者接触，较少与国际上出类拔萃的同龄人交流，他们不知道如何创新，没有创新思维的习惯。其实，早在美国任教时，姚期智就发现，从国内到美国攻读硕士、博士研究生的学子，由于缺乏创新思维的学术训练，不得不多花费一年甚至更长时间弥补本来没学过的知识，接触从未领略的思维方式，“这对中国学生来说，太吃亏了。”

为此，在归国翌年，姚期智教授就着手创办“计算机科学实验班”，扎到最深处，由根部解决问题——从本科生阶段开始，以最好的课程挑战学生的思维、激发他们的潜力，以最优的教学理念，保证他们获得良好的教育。“我们的目标，不是培养普通的计算机软件程序员，而是具有国际水平的一流计算机人才。到这批学子本科毕业时，应能和诸如麻省理

工学院、斯坦福大学等美国顶级计算机系的学生，站在同个平台上竞争！”

每年通过严格的笔试、面试，从清华所有本科新生中挑选出 30 名学子进入“姚班”后，由姚期智与微软亚洲研究院专家一起，亲手为其制定培养方案、编写教学计划。《计算机应用数学》、《程序设计与算法基础》、《理论计算机科学》、《高等算法》……按照计划，10 门高水平的核心课程，分别由姚期智和研究院高级研究人员担纲。其中，由姚期智教授主讲的《理论计算机科学》，是国内首次开设的计算机理论课程，主要内容正是他最精通的计算机算法设计以及复杂性领域。

身处大师的课堂，在世界一流学者和高级研究人员的指导下，接受最先进的计算机理论教育和工程教育，“姚班”学子很幸运。2006 年秋，来自微软的教员竟然讲到了当时还未在中国上市的 Vista 操作系统。要知道，当时很多讲授类似课程的教师，都无法获得任何有关 Vista 的具体资料。姚期智把前来访问的国际知名学者，悉数请到实验班课堂上，深入浅出介绍各自专长研究领域；同时，他还想办法让班上最优秀的学生，前往美国排名前五位的大学生交流。

“实验班的学习，对思维能力的挑战很大。”2007 级“姚班”学生刘阳威向我介绍，在课堂上，姚期智教授会从具体实例，引入到根本的计算机理论问题。从清华大学到王府井，怎么走路程最短？男、女生在约会时，如何具体设定标准，才能使找到最理想伴侣的概率最高？……所有学生感受着一次次脑力激荡；在“中国计算机科学 2020 论坛”现场和 1985 年图灵奖获得者、美国伯克利加州大学教授 Richard Karp 作了面对面交流的 2006 级“姚班”学子朱晨光对我说，能和这些享誉世界的学界前辈精英交流，机会非常难得；而敢于直面大师，则得益于多年的思维方式训练。

爱妻影响“牵手”计算机

命运，有时就是如此神奇。若非遇上一些特别的人，和特别的问题，姚期智本可能“按部就班”成为一个物理学家；但受到妻子储枫的影响，他教育经历的最后一段履历，被定格在了 1975 年美国伊利诺伊大学的计算机科学博士

1946 年 12 月 24 日出生于上海，幼年随父母移居台湾。1967 年，毕业于台湾大学物理学系，获得学士学位。1969 年，获得哈佛大学物理学硕士学位。1972 年，获得哈佛大学物理学博士学位……如果你仔细翻看姚期智的教育背景，定会惊讶地发现，这位后来以其敏锐的科学思维，在数据组织、基于复杂性的伪随机数生成理论、密码学、通信复杂性以及量子通信和计算等多个尖端科研领域均作出巨大贡献的计算机科学家，大部分的教育经历似乎都只和物理学相关。一直到 1975 年，姚期智所获得的学位，才是“名正言顺”的计算机科学

——美国伊利诺伊大学计算机科学博士学位。

从某种程度上来说，那一代青年学子在选择与报考大学专业时，存在着一定的“盲目性”，姚期智也不例外。“我们那时选专业方向，一般只会考虑哪个学科最难学，选择哪个专业最能让做家长的感到有脸面、让家庭更光荣——这几乎成了我们选修专业的单一标准。”40多年前，对一个年轻人来说，周遭的环境与现在完全不同。青年学子获取信息的渠道，以及对整个世界的了解程度，与时下相比有着天壤之别——对周遭的信息知之甚少，对世界的了解局限很多。一如相对于当时非常热门的物理学与电机专业，“姚期智们”绝少愿意把生物学这样的专业作为选择方向。当时，没有人能预见到未来生物学会带给世界如此精彩而深刻的变化。

与此同时，1957年，华裔物理学家杨振宁教授和李政道教授获得诺贝尔物理学奖的消息传来，让国人欢欣鼓舞。这一历史性的重大事件对很多中国人产生了很大的影响。一时间，国内不少家庭都一致希望自己的孩子学习物理，以便日后也可以捧个诺贝尔奖回来，“这就是那时人们的脑筋啊。”

并不明白物理学究竟有何意义的姚期智，终究还是幸运的。凭借着刻苦与努力，他不仅收获了求索科学知识的快乐，也收获了严格而系统的学术训练。1967年，从台湾大学物理系毕业后，接受了21年中国教育的姚期智背起行囊，远赴大洋彼岸的哈佛大学，跟随1979年诺贝尔物理学奖得主格拉肖（Sheldon Lee Glashow）教授，继续自己在物理世界的探索之旅。

若不是因为遇上了一些特别的人，遇上了一些特别的问题，姚期智本会“按部就班”地成为一个卓有建树的物理学家。但命运，有时就是如此神奇。谁也无法料到，她什么时候就会在你按部就班的人生旅途上，突然给平静的生活加点儿料。在获得哈佛大学物理学博士学位后不久，受到妻子储枫的影响，姚期智打算攻读第二个博士学位——计算机科学！

“我的太太是学数学的，但她在麻省理工学院攻读博士学位时，所撰写的论文是有关理论计算机方面的。那段时间，我受到她的影响，开始接触到一些理论计算机方面的问题，同时也接触到一些正在做这方面课题的研究者——可以说是一种机缘巧合，我发现自己对计算机科学居然如此有兴趣，甚至超过了对物理学本行的热衷程度，理论计算机为我打开了另一扇硕大而迷人的窗户！”那时，美国的大学里，第一个计算机系的成长史也不过10年时间，姚期智却执意转行研究计算机科学，并于1973年进入在计算机科学研究领域颇有积淀的伊利诺伊大学攻读博士学位。于是，他教育经历的最后一段履历，定格在了1975年的第二个博士学位——美国伊利诺伊大学计算机科学博士，并在此后近30年间，在美国各所顶尖学府中，以计算机科学相关领域为主业，从事教学与科研工作。

多年以后，姚期智教授对我说，“就能力和性格而言，我应该更适合搞计算机研究。物理学看重直觉，你必须推想出问题的正确答案；而计算机科学，要求你必须用严格的数学，来证明这个答案。我发现自己的论证能力，在计算机科学领域可能更适合。”每个人的决策与思维方式迥异，即便同为科研工作者，个体间亦有巨大不同。姚期智说，自己喜欢新奇的东西，若有新的方向，都试图去看一看，并尝试一下。这也是他为什么经常劝告年轻学子，不要只把眼光局限在自己的学科领域。若有机会，应尽力欣赏众多不同领域的精彩与美丽，“主观地限制目力所及的范围，那未尝不是一种巨大的遗憾！”

期待“谈笑有鸿儒”的未来

刚回到中国不久，有人问姚期智，你希望做什么？多久可以完成？姚期智说，成立一个世界一流的计算机科学研究中心——如今，在姚期智归国的第六个年头，这项工作已基本完成

今年 64 岁的姚期智教授，希冀自己一直工作到学生中间出现图灵奖获得者。但同时，他又认为，建造中国的图灵之路，并非急功近利以培养图灵奖获得者为唯一目标，而是要创造一个适宜大师级人才涌现的培育土壤。

“能获得一个大的奖项，肯定是对一个国家的国力在科学水准上的肯定，但更重要的，还是一个国家的科学，如何在各个领域做到世界最前列。如果能有很多人都达到世界前沿水准，都在从事第一流工作的话，那么最后出现能够得到大奖的领军人物，就是自然而然的事了。”姚期智坦言，我们当然希望未来能够产生获得图灵奖的中国人才，但努力的方向，是创造一个教育系统，一个培养了这些人才、并使他们将来还愿意回来工作的环境。目前所有的工作，都是为这个目标而努力的一部分。

将眼光转向大洋彼岸，在美国的计算机领域，常常在某一个时段、某一个地方，涌现出一批非常有才华的学生。10 多年之后，他们几乎都成长为计算机科学领域里的风云人物。再过几年之后，类似的情况又会在另一个地方重演。姚期智将此比喻为“群体性现象”优秀学子聚在一起交流讨论，高水准的学术导师给予点拨指导……这样所产生的良好研究环境，使新来后到的学生也能迅速融入其中，不断变成优秀的学生。这种良性循环，所产生的显著的群体性效应，才是国内高等学府在育人过程中所急需的。

姚期智教授对我说，作为导师，主要的工作就是为学生创造出类似良好的研究环境，并努力使这种“群体效应”最大化。“培养出一个好的研究环境之后，导师就会轻松很多。那个时候，导师的主要工作就是给研究生在研究方向上给予提点，经常邀请该领域的杰出学者前来做学术报告，与年轻人面对面地讨论，让青年学子知道这个研究领域的最前沿动向

与最新的进展情况……”

刚回到中国不久，有人问姚期智，你希望做什么？多久可以完成？姚期智教授的回答是，想成立一个世界一流的计算机科学研究中心，想组建一个强大的理论计算机科学团队，想吸引麻省理工学院、伯克利的毕业生愿意来这里做博士后。5年时间左右，或可看到一些实绩……“谈笑有鸿儒，往来无白丁”——如今，在姚期智归国的第六个年头，这项工作已基本完成。

“留在美国，我也许可以多写几篇论文，生活也许会更安逸一些，但那不是我想要的。”一如近40年前，生活一旦被命运加了点儿料之后，便不愿再按照既定的轨道向前运行，不再顺理成章地向成为一个物理学家前进；完全可以功成身退的姚期智，选择了回到祖国，虽然工作更艰辛，前路也有更多未知。“但，无论就个人的满足感，还是从我的经验与能力所能发挥的作用而言，这都是一个最好的选择！”

对话录 为一流大学建设一流的计算机学科

文汇报：不久前，您提出了“中国计算机科学2020计划”。这是在怎样的背景下提出的？

姚期智：在我来到清华大学的前5年中，主要工作就是发展本科生、研究生教育，以及在我的本行——理论计算机科学领域，成立一个世界知名的研究中心。目前，很多工作已经达到甚至超越了预期目标；我对国内的环境、学生的情况，也比刚回来时有更深刻的了解。所以，我觉得现在是一个时机，可仔细思考未来应从哪些方面，着手发展中国的计算机科学，最终达到建设世界一流大学的目标。

另一方面，中国计算机科学的发展，时间很紧迫。未来10年中国的信息产业将会发展出一个庞大的市场，很多跨国公司都很期待这个市场。如果到了2020年，中国的信息技术发展还处于落后状态，缺乏能帮助IT业界取得自主知识产权的学者和年轻人的话，那么很有可能相当一部分IT市场就会被跨国公司和他们的年轻人所控制。那时，再想追赶就很困难了。所以，我们在发展计算机学科时，也要注重帮助中国的IT业界做好高端的知识成果转化，取得长足发展。

文汇报：“中国计算机科学2020计划”，其主要设想有哪些呢？

姚期智：我们希望能在10年时间里建设一个相对独立、与世界一流大学的机制比较接近的中等大小的计算机学科。具体来说，从2010年至2015年，选择计算机科学中5个重要领域，每个领域从全球引进6名资深或年轻学者，每位学者平均培养4名博士生。这样5

年下来，我们就会有 30 名左右的教授和 120 名左右的博士生。

从 2015 年至 2020 年，希望能把研究领域扩充到 10 个。这样到 2020 年，差不多有 60 位教授和 240 位博士生，这基本上是一个相当理想，且很有竞争力的计算机研究机构。我们期望到 2020 年，这个计算机研究机构，能和世界上前 10 名的计算机学科相竞争。

文汇报：您认为“中国计算机科学 2020 计划”的提出，对中国建设世界一流大学，将起到怎样的作用？

姚期智：这是个很好的问题。我当初回到中国，来到清华大学，是因为我知道，中国有建设世界一流研究型大学的迫切愿望。世界一流大学需要有若干一流学科，我作为一个计算机科学家所能贡献的，就是帮助清华和中国建立一流的计算机学科；如果真能通过“中国计算机科学 2020 计划”建成一个世界排名前 10 位的计算机学科，那么我们至少在计算机科学方面，是世界一流的。如果其他很多学科也能进行类似的建设并成功，那么离世界一流大学的目标，也许就不远了。

人物小传

姚期智，世界著名计算机科学家，2000 年图灵奖（A.M.Turing Award）得主，美国科学院院士，美国科学与艺术学院院士，中国科学院外籍院士。由于对计算理论，包括伪随机数生成、密码学与通信复杂度的诸多贡献，2000 年姚期智被授予图灵奖，成为迄今为止获此殊荣的唯一亚裔计算机科学家。

图灵奖，由美国计算机学会(ACM)于 1966 年创立，以计算机概念创始人图灵的名字命名。每年评选出 1 至 3 名获奖者，是世界计算机科学领域最高奖项。2000 年，获此奖项的只有姚期智一人。

（吴锤结 供稿）

陶东风：一流大学是从一流“气场”中脱颖而出的

今年的《政府工作报告》提出“要创建若干一流大学，培养杰出人才”。与往年相比，今年更加突出了大学办学自主性、独立性和自由表达，以及大学去行政化的重要性。1 月 26 日，在和文化、教育界人士座谈，征求对《政府工作报告》的意见时，温家宝说：“一所好的大学，在于有自己独特的灵魂，这就是独立的思考、自由的表达。千人一面、千篇一律，不可能出世界一流大学。大学必须有办学自主权。”

综合这些表述，试解读“创建一流大学”如下：

所谓“一流”不是数量概念，而是质量概念。“第一流”不等于数量最多，规模最大，不管是教师数量、学生数量，还是大楼数量、经费数量、著作和论文数量。有段时间我们曾大搞高校合并，现在搞学术“大跃进”，结果剽窃抄袭丑闻层出不穷。一流大学不等于大学巨无霸。即使把全国的大学合并成一所“中国大学”，也依然不是一流大学。

所谓“创建”应理解为创建优良的大学生长环境，而不是选中几所高校，如给予特别政策，像搞经济特区那样搞。大学的生长环境是否优良，指标当然很多，但最重要、最核心的是自主性。自主性是通过制度保障的大学精神和大学环境，不能用量化指标和物质空间来衡量。

梅贻琦说过：“大学者，有大师之谓也，非有大楼之谓也。”“大师”并非实指，而是隐喻，是指大学特有的精神、生活方式、风骨气韵。这种精神、生活方式、风骨气韵凝聚成了看不见、摸不着，却分明能够感受得到的“气场”。它“虚”，像空气一样弥漫在校园中，在这个意义上它是指氛围；又很“实”，足以挡住外来权力的干预，在这个意义上它是制度。它像自然表情一样挂在每个教师和学生的脸上。这种“气场”，就是我理解的“大学的灵魂”。

温总理说大学的“灵魂”就是“独立思考，自由表达”，这与陈寅恪说的“自由之思想，独立之精神”完全一致。“自由之思想”是说大学是自由思想、自由探索的地方。思想无禁区，不能在思想的领域画一个圈子，写上“此地不得思考”。“独立之精神”是说大学必须有自己的独立品格，有独立于权力和金钱的自主性。这里的楼也许并不新、并不高，更谈不上富丽堂皇，但却有内涵、有定力、有深厚的文化底蕴。大师就是在这样的一流“气场”里孕育出来的，一流大学就是在这样的一流“气场”中脱颖而出的。

大学的“灵魂”还表现为一种生活方式，表现为知识人特有的优雅、从容和镇定自若。在真正的大学里，你总会看到有很多人躺在树荫下“发呆”，其实他们不是真的发呆，而是在思考真正具有永恒价值的问题。

相反，你会看到教师和学生步履匆匆地赶路，好像在追逐一个近在咫尺的目标。教授们没时间潜心研究，更没时间“发呆”，他们正在夜以继日地填表、跑点、申请课题、应付考核，领导们在紧急开会布置工作，准备迎接评估组的到来。本应作为公共讨论平台，反映学生对时政看法的橱窗和板报上，贴满了色彩斑驳的各色广告。

面对这样的大学环境，要追求一流大学，就必须先反省大学理念、办学方针、教学思想，是否发生了严重偏斜。（作者系首都师大教授）

（吴锤结 供稿）

学术的多元化评价不是出路——与李侠兄商榷

王鸿飞

李侠兄在博文《谁绑架了中国的科技评审体制》中讨论的问题，事实上没有接触到事情的本质。

李侠《谁绑架了中国的科技评审体制》博文链接：

http://www.sciencenet.cn/m/user_content.aspx?id=298086

学术研究本质上是一件昂贵的事业，也是所有人类社会活动中精神上 and 物质上最为高贵的创造性活动。

近几十年中国学术研究中最大的问题，总结起来事实上只是一个字：贱。

一帮不值钱的贱人花钱做不值钱的研究，只会产生一堆把自己的脑袋弄得糊里糊涂的垃圾，浪费社会和人力资源不说，离人类精神和物质上的创造越来越远，学术和学术界自然也就高贵不起来。

事实上，中国科技和学术投入的问题，现在根本不是投入不足，而是人均投入不足。任何懂得小学算术除法的人都知道，要让商数变大，不是增加被除数，就是降低除数。当被除数的增加速度低于除数的增加速度的时候，商数只会不断下降。

在政府不断提高研究投入的情况下，中国学术界人均投入仍然不足，其最根本原因，只是在于一大批在世界上学术界不会被允许继续从事学术研究的人，不仅在从事学术研究，在过去十年中成为了中国大学和研究所中的教授、研究员，并且不少人还成为了中国学术界的中坚力量。这些人本来就没有多少质量，能够做的事情也只是不停地制造质量低下的硕士、博士，为继续降低中国学术界的起码标准做贡献。

因为学术研究是一件昂贵的事业，也是所有人类社会活动中精神上 and 物质上最为高贵的社会活动，因此在全世界任何地方，进行学术研究都只能是少数具有足够的研究能力的人的特权。学术界研究的结果是共有的和开放的，但是学术研究和学术评价，只能对好的研究和好的研究者开放，而不能对任何没有学术资质的人开放。说这是垄断也好，精英主义也好，都没有关系。

一个社会在学术界都不能维护起码的精英标准，这个社会还能有什么好的和值得尊敬的东西？

人们常常把社会中的基本政治权利上的平等与开放，与学术界的平等与开放混为一谈。学术研究的资格和权利根本就不是一种基本的权利，不能通过一定的考试、选拔和资格认证

的人根本就没有从事学术研究的权利。这并不是说这样的人不可以从事学术研究，而是他们不应该得到社会的任何一分钱去做学术研究，也不应该在任何社会的公共的学术机构有任何的发言权。可惜在中国学术界这样的人太多，以至于学术界混乱不堪得不成样子。

李侠兄在他的博文中谈到“鉴于上述分析，对于科技评价体制必须进行改革，实行评价标准的多元化。”学术评价的核心问题，是不能依赖任何简单的或者精心设计的既定标准。学术评价的权利和责任，如果不能牢牢地掌握在具有国际公认学术水平的专家学者的手中，总是不会有什么好结果。所谓学术评价多元化，只会使得评价问题由坏变糟。

另外，李侠兄对于 Vannevar Bush 和斯托克斯的所谓巴斯德象限的评价是违背历史的。所谓应用研究和基础研究的二分法完全不正确。斯托克斯的所谓巴斯德象限论只是一个不能经受历史和未来发展检验的说法。现代技术的发展越来越离不开前沿的基础研究，鼓吹基础研究和应用研究的二分法，只能与历史发展背道而驰。关于这一点我建议李侠兄仔细去研究一下科学、技术与现代社会发展的历史。

(吴锤结 供稿)

内学与外识—有关学术与学术评价

新来的博士后需要熟悉和掌握我们研究领域内的问题，这些天一直在与他进行有关的讨论。

在讨论中我需要特别告诉他的问题，主要在以下几方面：

- 1.关键性文献。包括关键性文献中的理论细节，以及关键性文献中的实验细节。
- 2.过往及近期研究中本领域内存在的问题和尝试过的解决办法。
- 3.本领域内不同研究者之间的差别和特点，以及基本评价。

人们也许会奇怪地问：任何一个领域都有主要的参考文献，它们都对该领域的关键性的问题和文献有总结，关键性文献怎么会成为问题？

事实上，对于关键性文献，不同的前沿研究者认识会很不一样。任何一个研究领域中都有很多细节的理论和实验问题，在尘埃落定之前，常常不能够在任何近期的文献中清楚地表述出来。有时候即使被表述出来，也常常是以不太确定的方式和语句一笔带过。但是，一个领域中真正值得研究的问题往往会在这种地方。总之，任何一个前沿领域都有不少的细节和事实属于研究者的个人知识（personal knowledge），而不是官方的知识（official knowledge）。

我跟博士后提到的那些关键文献和相关问题，绝大多数都出乎他的意料，尽管他也读了一些相关的重要文献。我与他讨论的问题已经远远超出了那些文献的范围。其中包含了很多我多年来对相关领域问题的研究经验、观察与思考，以及对于解决方法的猜测和随之而来的各种理论以及实验尝试。我向他提到的对相关领域中不同的研究方向和研究者的差别和特点以及基本评价，也不可能从文献和书本中找到。

坦白地说，我不能保证我的观点和看法都正确，有一些可能会完全是错误的，还有一些可能是我自己的研究偏好或者偏见。但是，最重要的是，这些错误也好偏见也好，都是我们要在以后的研究思考和实验中需要去解决和确认的东西。他们只会是好的错误和偏见，不会是不好的错误和偏见。所以，他必须仔细聆听、思考，并与我讨论其中的问题。

如果他是一个好的研究者和合作者，他会从这样的讨论中学会很多任何其它地方学不到东西，并且帮助他寻找各种解决问题的方法和思路。如果他是一个不开窍的家伙，他会完全跟不上这些思路，甚至有可能觉得我实在胡说八道，跟国内很多学生一样，表面不说，私下抬杠。

事实上，上面提到的问题正说明了所谓内学与外识之间的差别。

内学在很大程度上属于 personal knowledge。我曾经在两篇博文中专门谈过所谓 personal knowledge 这个问题，现在引用一段如下。

Personal knowledge 是很难明确传达的知识，和个人的经历和体验有关，是需要个人去仔细练习和体会，或者所谓默会才能了解、感受和掌握的东西。有点道可道，非常道的意思。20 世纪伟大的物理化学家和最为重要的哲学家之一的 Michael Polanyi 的一本著作就名为 Personal Knowledge。Polanyi 于 1962 年在 Review of Modern Physics 上发表的文章 “Tacit Knowing: its bearing on some problem of philosophy” (Rev. Mod. Phys., 34, 601, 1962.) 就说：“There are things that we know but cannot tell.” 所以，Personal Knowledge 的了解和学习，只能通过在一一定的规范下练习和体会，通过 tacit knowing 在具体的一对一的指导下才能有可能被掌握。人类最重要的和前沿的知识都是所谓的 Personal knowledge，它的存在和重要性，正是为什么学术界和学术规范必须存在，而且传承和训练新人都需以要一定的规范运行的根本原因。这也是为什么学术界训练人才不能象工厂制造标准化产品一样多快好省的原因。如果大家都以为学术界只是故作神秘，垄断知识，那么学术界的规范就会被外在的标准干预和摧毁。

《民间科学家仰望星空》博文链接：http://www.sciencenet.cn/m/user_content.aspx?id=8014

《练二指禅的七条理由》博文链接：http://www.kexue.com.cn/m/user_content.aspx?id=2575

事实上，人人都有自己的 personal knowledge。但是，并非任何 personal knowledge 都是好的。对于前沿科学问题和能力的评价之所以是一件很困难的事情，正是在于此。比如说，如果我是一个不好的研究者，那么我的绝大多数个人知识最后会被证明毫无价值。而任何一个好的研究者，他的很多个人知识会在以后的某个时间被证明是非常重要的。正因为如此，这些个人知识在很大程度上非常重要，需要有某种渠道得以传播和验证，比如在师生和小范围同行之间，但却常常不足与外人道。另外，也许有时候这些问题可以以猜想的形

式向同行提出。

另外一件奇特的事情是：经验独到和有悟性的研究者，常常能够通过个人接触“嗅”出重要的问题和对研究者的能力作出评价。有些人的嗅觉很灵敏，但有的人还不行。这里我可以用两个例子来加以说明。

第一个例子有关同事。若干年前，我经验不太够的时候，对于某位看起来不错的同事的研究潜力估计过高。但是当时有若干次我与比我资历更高的国外同行提到和介绍这位同事的时候，人家虽然也跟他有一定的接触和了解，但都不置可否地王顾左右而言他。这件事情让我感到非常纳闷儿。可是过了若干年我再回头去看，这位同事的确没有能够折腾出什么当初看起来有那么点期望的象样的东西。我自己看不出来，可是人家都看出来了，只是因为不是在关门评审的场合，所以不能当我面直接地指出来。当然，另外一方面人家也不能十拿九稳地肯定说这人没那个潜力。但是，如果他去申请工作，人家原则上不会把他当成一个值得考虑的有前途的 contender。

另一个例子是有关自己。我在 2003 年底的时候在一个会议上报告了我们当时取得的一些进展。那时候我们相关的主要论文还只是在整理过程中。报告之后一位我不是非常熟也不完全是同一领域的一位海外资深科学家来对我说：你准备就这个问题写一篇综述文章了吗？我说：我们的论文都还没有怎么发表，现在写综述文章早了点吧？他说：没关系。我觉得您应该写。你现在开始准备好了，你肯定能够写好的，准备的时间长一点也没关系。

两个礼拜之后我就收到了国外某期刊主编的邀请我就有关专题撰写一篇综述文章的信。我当时想：这下麻烦了，我自己没有写过综述文章，而且最大的问题是，我自己对于这个领域的很多内容都还没有搞清楚，怎么办呢？

我在硬着头皮准备些这篇综述文章的过程中，发现了很多问题，并且找到了其中一些重要问题的详细的解决办法，这些内容都进入了这篇综述文章。这篇综述现在颇有写实际影响，实际上帮助我们建立了在国际同行中的地位。但是我到现在为止都一直觉得奇妙的事情是这位前辈在听了我的一个会议报告之后的预见性：为什么这位前辈会在我自己都还没有完全明白自己可能的研究进展的时候，就有一定程度的预见，并且及时和主动地对我提供这样的帮助和建议？我只能说这是因为他学术嗅觉灵敏，有一种不平凡的学术洞察力和判断力。

学术界为什么常常要由有经验和资深的研究者在比较不公开的条件下来对研究的可能性和研究者的潜力作出评价，而不是让比较年轻的缺乏评价经验的研究者来公开地发表有关研究方向和对研究者研究潜力的看法，其根本原因正是在于个人经验或认识以及研究前沿的不确定性，以及不同的人对于此类问题的洞察力和判断能力差别很大。事实上，在评价过程中，有一些基本的指导原则，但是明确的指标和标准实际上总是与学术评价的原则背道而驰。

很多人不喜欢这种评价和判断的不确定性，更不喜欢自己在“背后”被否定的感觉。人们常常会觉得自己的工作与生活前途都在于能否得到好的评价，所以更是非常在意这种评价是否公平，尤其是在自己得到的评价不够好而因此失去机会的时候。我自己也不例外。

不过，人类生活面临的不同程度的不确定性总是无法避免的。在很多情况下，对于未知问题的了解和判断常常取决于判断者的内学与外识之间的平衡，这是我们必须面对的现实。

经验与洞察力是很难简单说清楚的问题。不过，原则上它们都不是缺乏经验的年轻人所擅长的东西，绝大多数年长的人如果没有经过足够的考验和洗礼，事实上也基本上不会具备这方面能力。如果让这些人来对具有不确定性的事情和前沿问题进行论证和评价，只能是不负责任和开玩笑的事情。可惜的是，我们的学术界一方面是极度缺乏真正有经验和洞察力的较为年长科学家（感谢毛主席发动了文化大革命），又胡乱地拔苗助长了一大批不知天高地厚的年轻的领军人物（感谢 XXX 和 XXX）。所以问题多多。

没有可以引进和培养，有了不够好的却极难摆脱和铲除。中国有一个成语叫做始乱终弃，这应该就是陈安兄整天抱怨的问题。毛主席的解决办法是文化大革命十年八年又来一次，这也是有些人盼望的事情，比如说乌有之乡的那些家伙。我个人认为，有了始乱的开头，终弃是必然的，关键是自己不要成为怨妇；文化大革命，最好不要搞，毛主席他老人家最好安息，不要从水晶棺材中再爬出来。

要有好的标准和评价体系，得弄清楚内学与外识之间的关系。要有效地运行任何事情都必须要有个清楚的不能任意挑战和能够得到足够尊重的决定权。当然，这绝不意味着我认为什么问题都只能靠少数专家说了算。

社会向专业化和精英主义发展是日趋复杂的时代的必然。事情的关键在于专业化和精英主义止于何处，如何平衡，而不是嚷嚷着要回到原始状态再从头再来。

（吴锤结 供稿）

大学的底线是卓越

王鸿飞

博友华明在我的博文《内学与外识—有关学术与学术评价》后面提到 1986 年诺贝尔化学奖获得者 John Polanyi，并且给出 Polanyi 的网页链接。

John Polanyi 主页链接: <http://www.utoronto.ca/jpolanyi/index.html>

我见过 John Polanyi 几次。我读博士的那个地方全系教授、博士后和博士研究生在学校的 Faculty Club 有个一年一度的晚餐会。有一年正好是由 John Polanyi 做晚餐报告（dinner speech），他和大家谈的是科学与科学家的社会责任。演讲中他讲到的一些故事我至今还记得。以后几次见到他，是在学术会议上。有一次开会期间几个世界各地来的

教授在一起喝啤酒，交谈的时候我告诉他听过他的那次非常 inspiring 的演讲，他说很高兴我还记得。

Polanyi 一家人才辈出。他父亲是 20 世纪最优秀的物理化学家和哲学家 Michael Polanyi。John Polanyi 实际上是跟他父亲的学生读的博士学位。他的叔叔是很有影响的经济学家 Karl Polanyi。J.C. Polanyi 获得诺贝尔奖的论文当年被 Physical Review Letters 认为缺乏新意而拒稿，发表在 Journal of Chemical Physics 上。

在 John Polanyi 的网页上，有几篇关于大学的公开发表的文章。一篇题目是 1991 年的 Maintain Meaning, Role of Excellence, 另一篇是 1999 年的 The Bottom Line: Excellence。这两篇文章都谈到大学的底线是卓越 (excellence)，并且警告不能用平等的理由来否定大学追求卓越的底线。两篇文章都很值得一读。

John Polanyi 文章 Maintain Meaning, Role of Excellence 链接:

http://www.utoronto.ca/jpolanyi/public_affairs/public_affairs8a.html

John Polanyi 文章 The Bottom Line: Excellence 链接:

http://www.utoronto.ca/jpolanyi/public_affairs/public_affairs8d.html

在第一篇文章中有下面一段话，谈到加拿大的研究条件和人才外流问题。

The simple fact is that the individual researcher in this country is working with a half or less of the resources available to her or his counterpart in the United States. (试译: 简单的事实是, 与美国的研究人员相比, 本国的同等的研究人员只在靠一半的资源开展工作。)

As long as this situation endures it will evidence itself in a hemorrhage of our best students and young researchers to the United States. Some, of course, leave for substantial reasons. Canada is never going to be a leader in all, or even most, branches of science. But the ones over whom we should weep are those who go because this country seems to them to be a graveyard for talent. (试译: 只要这种状况持续下去, 自然会导致本国最优秀的学生和年轻研究人员大量流入美国。当然, 其中一些人离开有充足的理由。因为加拿大不会在所有或者大多数科学分支中处于领先地位。但是我们应该为其流泪的那些人, 他们离开加拿大只是因为对他们来讲这个国家似乎只是天才的坟墓。)

这篇文章还有另外几句话:

With these provisos, a society should not be damned as elitist because it recognizes and rewards excellence, creating an elite. We are too ready to suppose the opposite. And yet at the Olympics we do not consider that the games are

staged for the benefit of the athletes. It does not, moreover, need to be explained to us that among the athletes only a very few will win. Nor that later those same few will lose. We are all aware that it is the community as a whole that wins, both that day and in the future. (试译: 在这样的条件下, 一个社会不应该因为承认和奖励卓越, 产生菁英份子, 就被咒骂成为精英主义。我们只有更多的理由作出相反的推想。在奥运会上我们并不认为比赛只是为了运动员有好处而设立。而且, 也不需要有人来向我们解释说只有少数运动员会胜出。失败的运动员更不是同样的少数。我们都清楚, 奥运会是让整个共同体获得了胜利, 不仅在当时, 也在未来。)

Unless of course we bar the way to excellence in the interest of equity, in which case we all lose. (试译: 当然, 除非我们为了所谓平等而阻挡了通往卓越的道路, 这种情况只会是我们所有人的损失。)

第二篇文章的最后一段话是:

Academic life, like government and business, does have a bottom line. In the universities it is excellence, as judged by those who have demonstrated that they know it when they see it. And in this setting, it is excellence that offers the best guarantee of relevance. (试译: 学术生活, 和政府以及商业一样, 都有自己的底线。在大学这个底线就是卓越。卓越是由那些曾经表明当他们具有看见卓越就能识别卓越的能力的人来评判的。在这样的框架上, 正是卓越为社会提供了最好的保证。)

学术界不是养老院, 也不是慈善机构, 而是追求卓越的地方。这样的观念在中国有多少人会真正赞成呢?

如果大家都不认可这样的底线的话, 那么我们就继续眼睁睁看着中国大学成为一代又一代天才的坟墓吧。

(吴锤结 供稿)

卓越难以成为大学的底线——与鸿飞兄商讨

周可真

鸿飞兄最近在我连发几篇“讲政治”的文章的时候, 一连发了几篇“讲学术”的文章, 他所表达的基本观点我是赞同的, 特别是他强调不要把政治领域的民主原则简单套用到学术领域的观点, 我认为很有启发意义的, 也是合理的。他最新的博文《[大学的底线是卓越](#)》中这样说道:

“学术界不是养老院, 也不是慈善机构, 而是追求卓越的地方。这样的观念在中国有多少人会真正赞成呢? 如果大家都不认可这样的底线的话, 那么我们就继续眼

睁看着中国大学成为一代又一代天才的坟墓吧。”

鸿飞这里提出的观点，我认为虽然有其合理性，却主要是表达一种关于学术和关于大学的理想主义。我说这个观点有其合理性，是因为在我看来，这个观点强调了学术应当追求卓越，并且这种追求就是把学术的本性归结为知识创造过程，用培根的话来说，就是所谓“发明知识”，据此去追求发明知识和通过逻辑分析和实验证明来修正、丰富和发展已经发明的知识。按我对鸿飞思想的理解，这种“发明知识”和“发展知识”的学术活动并非任何人都有能力来进行的，即在学术领域并不是人生而平等的，因此不能简单地把政治领域的民主原则套用到学术领域，我说了，这个观点是合理的，如果我没有误解他的文章的本意的话。

但是，我同时认为，把学术和学术界抽象化为纯粹的“发明知识”和“发展知识”的场所，这在理论上固然是可以的，但应该也必须考虑到现实的学术和学术界并不是纯粹的学术和学术界，因为正如我和鸿飞曾经就相关问题进行讨论的时候我所提到过的那样，当今世界的学术不象古代那样主要是一种业余活动，例如，中国古代的学者——诸如顾炎武之类，他们的学术活动与他们维持日常生活的营生活动是相互分离的，即他们并不依赖于其学术活动来维持其日常生活，相反，维持其日常生活的营生活动倒是其学术活动的基础，例如，顾炎武后半生的学术活动主要是依赖于其对山东章邱庄田的经营活动（通过委托别人来进行），没有后者，他的日常生活就无法维持，从而他的学术活动就不能进行下去，但是，当今世界的学者却是把维持其日常生活的营生活动和他们的学术活动合为一体了，即他们的学术活动同时也是其营生活动，或者反过来说，他们的营生活动同时也是学术活动，例如，我作为大学里的教师，每年或每几年里必须写出一定的学术论文，否则，如果几年都不发表学术论文，我的饭碗就可能不保，或者至少我的日常生活质量会因此受到比较大的影响，在这种情况下，我怎可以和能够把我的学术活动和我的营生活动剥离开来，把它们当作两回事呢？在事实上，我的学术活动成为了我的职业活动，成为了我的世俗生活的本质内容了。

在学术活动普遍成为学者的职业活动或其世俗生活的本质内容的当今学术界——当然包括大学，事实上不可能把鸿飞所谓的“卓越”当作它的“底线”，因为它作为一种职业活动，其最基本的目的是在于养活学者自己及其子女，并且还要努力通过种活动来提高他们日常生活的质量，这里如果说有“底线”的话，那末，养活学者自己及其女子就是这种活动的“底线”，而且由于学者们更要通过他们的学术活动来提高他们日常生活的质量，所以，即使是学术活动的“高线”都不一定就是“卓越”，而很可能是“生活宽裕”甚至“生活富裕”，因为“卓越”的含义是“发明知识”和“发展知识”，但是，在现实生活中，追求“生活宽裕”甚至“生活富裕”却并不非得在“发明知识”和“发展知识”上做功夫，把别人已经发明的知识拿来作“易中天式”的经营，不仅同样可以达到目的，而且比那些甘愿在“发明知识”和“发展知识”上做功夫的学者更容易达到目的，更容易“致富”。既然如此，学者作为一些并非不食人间烟火的世俗之人，他们在本性上就不会自发

地倾向于追求鸿飞所谓的“卓越”，相反会自发倾向于追求“易中天式”的“卓越”——按我的理解，后者显然不是鸿飞所希望和要求的“卓越”。

那末，有没有可能把学者的学术活动和他们的职业活动或世俗生活剥离开来呢？我想是没有这种可能的。既然没有这种可能，那末，鸿飞所期望的把“卓越”作为大学的“底线”的观点就是一种理想主义，是只有在抽象的理性世界中才能存在的纯粹理念。

我想，如果从现实出发的话，那末，若要使学术界成为追求学术上的“卓越”的“发明知识”和“发展知识”的场所，就只有把学者的学术活动的质量与其日常生活的质量直接联系在一起，或者说把它们“捆绑”起来，使一切为了提高其日常生活质量的学者都只能围绕着“发明知识”和“发展知识”来进行，只有那些在“发明知识”和“发展知识”上做出了卓越贡献的人，才有资格过上高质量的或富裕的生活，这样一来，他们就有可能一心一意去追求学术上的“卓越”了，而那些自认为自己根本就没有可能达到“卓越”的人，则有可能自动退出学术界，而让位于那些有能力达到“卓越”的人去从事学术活动。

但是，在这样做的时候，其实还是有问题的：

首先，学术上“卓越”的标准怎样来确定？如果没有统一而客观的标准，则“卓越”与否就无从谈起；

其次，在“卓越”的标准确定下来以后，谁能有、才有资格来运用这种标准对学者的学术活动及其成果进行评价呢？这些评价者是怎样产生的？是套用政治领域的民主原则来进行选举产生，还是通过其他什么途径来产生？

再次，在知识经济条件下，“卓越”的学术成果是要转化为社会效益或经济效益才能最终得到整个社会承认的，而且也只有当绝大多数“卓越”的学术成果转化为社会效益或经济效益，这种“卓越”的学术才能获得社会的支持，特别是经济上的支持，从而这种学术才能继续进行下去。

就第三点而言，它是意味着“卓越”的学术活动及其成果是与那些致力于把这种“卓越”的学术成果转化为社会效益或经济效益的人们的学术经营联系在一起的，而且这两种不同性质的活动是无法分离的，如果分离开来了，“卓越”的学术就不能继续进行下去。这样，“易中天式”的“应用知识”的学术经营就成为“卓越”的学术所不可或缺的要素，它实际成为“发明知识”和“发展知识”的学术活动的一部分了。

所以，在我看来，关键的问题在于：**怎样来对鸿飞这样比较专注于“发明知识”、“发展知识”的学者和易中天这样比较专注于“应用知识”、“经营知识”的学者进行恰当的评价，并依据这种评价来进行合理的社会分配，从而使这两类学者各得其所、各安其心、各尽其责地从事他们的学术活动。**

以这种观点来理解鸿飞的文章，似乎鸿飞的意见客观上就是指现行的学术评价机制对您和易中天这样的两类学者有所偏倚，即这种评价比较有利于易中天一类的学者，而不利

于您这一类的学者，而且只要学术评价有利于前者，“那么我们就继续眼睁睁看着中国大学成为一代又一代天才的坟墓吧”，能否作这样的理解呢？

另外，即使把上述两种形式的“卓越”都考虑进去并加以相应的恰当的评价，也还有一个问题：如果把“卓越”当作大学的“底线”，那末，假定把一切达不到“卓越”的人或暂时难以显示出有能力达到“卓越”的人统统排除在大学之外或把他们打入大学的底层，或者说使他们在学术界边缘化，那末，这是否意味着大学必须以成功地达到了“卓越”的人作为主体，从而凡在大学里从事学术的人必须从其进入校门之日起就已经是成功地达到了学术上“卓越”的人呢？如果是这样，那末，按照这个原则办理，一切有资格进入大学的人就都是也只能是在大学门外进行自修而达到了“卓越”的人，从而一切“卓越”的学术活动都只能在大学门外进行。

也许我的理解有误解鸿飞的意思的地方，但不管怎样，“卓越”是一个过程，而且是一个历史范畴；抽象的“卓越”和不变的“卓越”是不存在的；并且由于“卓越”是一个历史过程，因此许多情况下，一个从事学术研究的人所做出的“卓越”成就，是在他们的晚年甚至去世之后才得到证明的。因此，我认为学术的“卓越”不应成为大学的“底线”，而应成为大学的奋斗目标，而且这个目标是在职业化的学者和大学里的其他人员一起相互分工与合作的学术活动和学术服务活动融为一体的复杂社会活动中逐步达到的。一个大学能否实现“卓越”的目标，是取决于这个大学内部的学术分工与合作是否合于学术活动规律以及与学术活动密不可分的大学世俗生活规律。认真地探究学术生活与世俗生活的关系和根据它们的本质关系来妥善地处理和协调它们的关系，对于发展当今包括大学内在的中国学术界的学术是非常必要的。这样的问题可以被理解和概括为“学术社会学”问题。

（吴锤结 供稿）

《自然》社论：科学家真的需要博士学位吗

文章以“华大基因”为例，分析了不同研究生培养模式间的优劣

3月4日出版的《自然》杂志刊登社论——《科学家真的需要博士学位吗？》（Do scientists really need a PhD?），文章以深圳“华大基因”（BGI）模式为例，分析了不同的研究生培养模式间的优劣。

文章说，不同国家间研究生培养模式存在差别。美国和欧洲长期以来认为，学生需要完成多年的研究生训练后才能全职加入产业界或学术界最重要的研究。

而在亚洲，科学界倾向于重视定向的、应用性研究。比如在日本，产业界获得的科研预算比例要远高于西方，那儿的管理人员也经常说他们更喜欢大学本科生，可以在公司内部训练。结果，对于学术研究生训练就强调得较少。这种方法最极端的例子要属BGI。就在今

年，已经有大约 500 名大学毕业生签约了 BGI，在夏天毕业后，他们就将开始在 BGI 的测序工作。

就《自然》看来，BGI 的这些研究人员聪明而自信，年轻却极为有经验。但他们中却很少有人计划进行研究生学习。那么，这些“发育”中的科学家如此一心一意地聚焦于测序技能，会不会让他们自己吃亏？西方模式的研究生学习最终会让他们变得更具想象力和创新能力吗？文章表示，答案并不明晰，这种模式也许真的能够产生未来的有活力的领导人物。

文章最后说，考虑到西方学术培养不断增加的严格程度和时间长度，BGI 模式也许值得认真的考虑。从某个角度来说，它只是类似美国国家科学基金会针对本科生的“科研经验”项目激进而合理的延伸，而且“科研经验”项目已经证明年轻学生能够有效地加入实践研究，并作出贡献。如果 BGI 能够取得成功，那么它对于基因组学创新性方法和教育及培养来说都将是一个典范。

(吴锤结 供稿)

[霍金不满英国削减科研经费欲移民加拿大](#)



史蒂芬·霍金

据英国媒体报道，英国“国宝级”科学家史蒂芬·霍金为了抗议英国政府削减科研经费，正

打算离开他工作了近 50 年的剑桥大学，移民加拿大。

曾写信批评布朗政府

当地时间 3 月 1 日，霍金的发言人表示，霍金教授对政府在科研经费方面的政策感到不满，他还称，这将结束英国盛产世界顶尖思想者的光辉历史。

报道称，身为“尚在人世的最伟大的物理学家”，霍金近年来为英国政府给大学的科研经费大幅下降而倍感失望。他称，科研经费的缩减意味着科学研究在英国开始越来越倾向于工业运用而不是追求知识和发现。

据悉，为了减少财政赤字，英国政府已经宣布在 3 年内削减高等教育经费约 10 亿英镑。

由于在全球都拥有巨大的威望，所以霍金一直慎用自己的影响力，绝少介入公共政策。但 2008 年 6 月，英国政府削减了一笔高达 8000 万英镑的科研基金资助，终于使霍金再也耐不住，对布朗政府表达了批评性意见。

霍金在一封公开信上写道：“这种错误造成灾难性影响，令英国研究团体获得的资助被大幅削减。这些资助是我们努力研究的命脉，削减它们会打击年轻研究员，以及对英国科学界和我们的国际声誉造成重大损害，更可能导致多个物理学系倒闭。”

其实，这也不是近年来霍金第一次与政府意见相左。霍金这两年一直在开展一项新计划——寻找非洲的“爱因斯坦”，希望建立非洲第一批研究高等数学和物理的研究生中心。加入霍金这一计划的科学家包括两名诺贝尔物理学奖获得者。但英国政府却拒绝为这项计划投资。好在一些全球知名高科技企业和科学家们提供了 7500 万英镑的资助。

霍金要去加拿大？

现年 68 岁的霍金自 1962 年以来就一直在剑桥大学就职。他的著作《时间简史》曾用 40 多种文字出版了超过 2500 万册。一旦他选择离开，无疑将是该学校甚至整个英国科学界的巨大损失。

据悉，霍金今年夏天将前往加拿大安大略省的普里美特理论物理研究所先待两个月。如果一切顺利，他还将移民加拿大。

霍金的研究生助手山姆·布莱克本说：“霍金教授正在考虑走人，但这还要看他前往普里美

特理论物理研究所的事情是否能顺利进行。”

霍金二十来岁时就得了运动神经细胞症，无法控制肌肉，得依赖轮椅才能行动，甚至要靠声音合成器和别人沟通。如果真的要移民，他必须带走他的整个随从团队，包括护理人员和帮他操控发声器的助手。同时，他还将离开熟悉的家和家人。

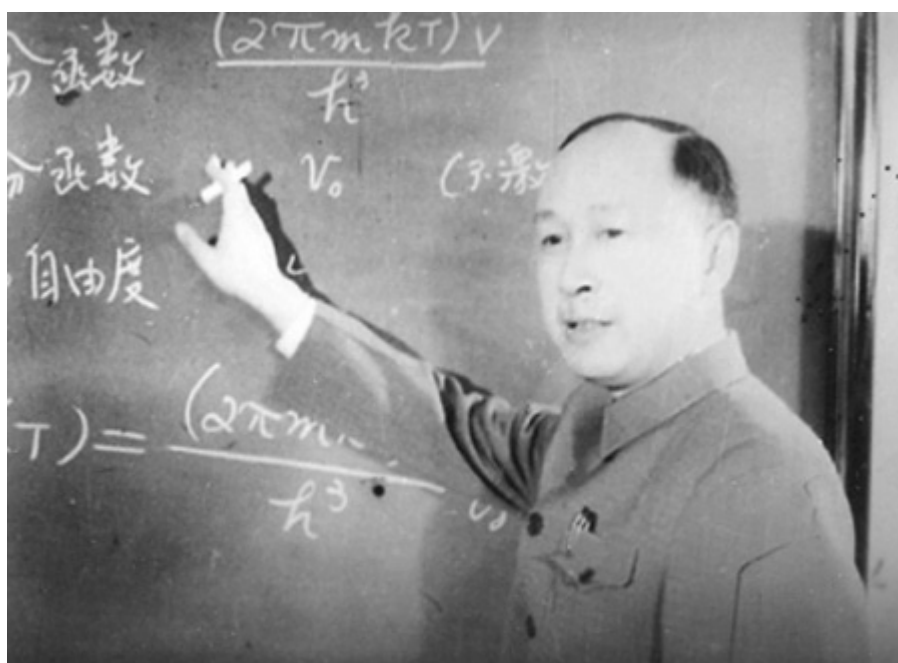
霍金的前同事、物理数学权威内尔·图罗克也早在 2008 年就离开了剑桥，前往普里美特理论物理研究所。图罗克说，普里美特理论物理研究所向霍金教授敞开了大门，他欢迎霍金能永久地加入他的团队。

和剑桥不同，由黑莓的创造者麦克·拉扎里迪斯 7 年前成立的普里美特理论物理研究所从私人捐助者那里募集了充足的资金。

不过，剑桥大学的一位发言人表示：“霍金教授没有离开剑桥大学的打算，但是出于研究的目的，他将定期访问普里美特理论物理研究所。”

(吴锤结 供稿)

科学时报：应在“大工程”理念下培养创新者和创造者



加州理工学院的大工程培养理念给钱学森留下了深刻印象

前不久，中国工程院教育委员会和工程研究所研究生教育学术委员会年度联席会议召开。

在会上，教育部副部长陈希指出，新中国成立 60 年来，我国已累计培养工科专业专科生、本科生、研究生 1500 多万人。目前，我国工程教育的规模位居世界第一，在校生达 773.3 万人，占在校生总数的 36%。

在取得成就的同时，更应该清醒地看到，在我国高等工程教育成为世界第一大国的同时，我们培养的工程人才却得不到社会的认可，毕业生以“实践能力缺乏、创新精神不强”而著称，国际洛桑管理学院发布的《国际竞争力报告》显示，中国培养的工程人才世界排名倒数。可见，培养的人数多并不意味着培养的水平高，更不意味着我们培养的人才在世界上具有竞争力。这就比较容易解释，在工程科技人才奇缺的今天，高等院校培养的人才却要遭到用人单位抵制、学生就业极为困难的现象。那么，是什么原因造成了这样的世界之最呢？

我国尚未以“大工程”理念培养学生

中国工程院院士潘云鹤等认为，是实践教育和工程设计环节缺失，重论文却轻设计、缺实践；是学科老化，知识的融合与交叉欠缺，创新教育不足；是基础教育中缺乏对工程科技与创新的兴趣培养以及动手解决问题的能力，导致与高等工程教育无法衔接；是工科教师队伍的非工化趋向严重，工程背景不足。在笔者看来，这些都是问题的表象，其深层次的原因是培养目标不明确、培养理念有误，没有一所大学能够以“大工程”教育理念、创新人才培养学生。

纵观世界各国，只要是经济大国，就是教育强国，工程科技教育也属于世界顶尖水平，科学和工程技术教育是与经济和社会发展水平相适应的。可以说，工程科技教育水平决定着国家的综合国力，对于一国跻身世界先进行列具有不可替代的作用。根据教育部统计的数据显示，在 12 大学科门类中，工程科技类人才培养规模已达到总体教育规模的 1/3 到 1/2，理工科院校也已经占到高等院校总量的 50% 左右。目前我国已成为仅次于美国、日本的世界第三经济大国，并且我国高等教育的相当一部分资源主要集中在高等工程科技教育领域，理应说我国的科技与工程水平处于世界前列，我们培养的工程科技人才在世界范围内都具有很强的竞争力才对，但是事实告诉我们，我们培养的工程科技人才在世界上很不受欢迎，甚至处于世界倒数水平。

关键的问题是，国内部分高校对“培养什么样的人”还处于模糊状态，大学领导、院系主任并不清楚培养的是工程师还是工程学家，也不明白为什么培养这些人、培养他们的目标是什么，达到怎样的水平才算是合格人才，因而在课程安排上就缺乏明确的逻辑指导，课程之间“打架”的现象也时有发生，自然教师也就不清楚学生应该学什么、给学生教什么、怎样教给学生，学生培养破不了学科藩篱、院系围墙，更谈不上在大工程、大视野里展开

教育。

工程科技人才必须是个多面手

上世纪80年代，美国的一些学者认为，美国有些工业在竞争中失利，其原因是多方面的。但就教育而言，学生知识单调是重要原因。为此，美国组织了300多所主要的工程院校和重要的产业单位，展开了多年的反复论证，发表了在国际上具有重要影响的《工程教育—设计一个自适应体系》报告，报告认为，工程科技类学生应该思维开阔、学识广博、实践能力强。对此，美国工程与技术认证委员会（ABET）提出了具体评估标准，工程领域类专业必须保证学生学完后，具有下列能力：一、有应用数学、科学与工程等知识的能力；二、有进行设计、实验分析与数据处理的能力；三、根据需求设计系统、单元或过程的能力；四、在 multidisciplinary 团队开展工作的能力；五、有验证、指导及解决工程问题的能力；六、有对职业道德和责任感的深刻理解能力；七、有效地表达与交流的能力；八、懂得工程问题对全球环境和社会的影响；九、学会终身学习的能力；十、了解有关当今时代问题的知识；十一、有能够在工程实践中应用各种技术、技能和现代工程工具的能力。欧洲在推进博洛尼亚进程的过程中，欧洲工程协会联合会也制定了著名的欧洲工程师培养标准“FEANI公式”，除了上面的标准以外，还增加了掌握熟练的外语等条件。

这就要求学生除了具备扎实的专业功底，还需具有多学科知识背景，能熟练贯通工科、理科和人文与社会科学，有较强的沟通和团队合作能力，具有责任感和使命感。谈到这里，我们不难理解，钱学森非常推崇自己的母校——美国加州理工学院，加州理工学院的大工程培养理念给钱老留下了深刻印象。加州理工要求工科学生学习各种各样的知识，扩大知识面。钱学森本是航空系的学生，但他们还需要到物理系、生物系、化学系、数学系去听课，令他难以忘怀的是加州理工还鼓励那些理工科学生提高艺术素养，学习艺术知识。他说：“我们火箭小组的头头马林纳就是一边研究火箭，一边学习绘画。”他还很兴奋地说，“我懂得绘画、音乐、摄影这些方面的学问，还被美国艺术和科学学会吸收为会员……这些艺术上的修养不仅加深了我对艺术作品中那些诗情画意和人生哲理的深刻理解，也学会了艺术上大跨度的宏观形象思维。我认为，这些东西对启迪一个人在科学上的创新是很重要的。科学上的创新光靠严密的逻辑思维不行，创新的思想往往开始于形象思维，从大跨度的联想中得到启迪，然后再用严密的逻辑加以验证。”而在我国当前很多学校领导、工程科技专家学者的眼里，艺术也就是跳一跳、唱一唱、闹一闹罢了，根本就没觉得艺术有什么价值。钱学森说：“问题在于，中国还没有一所大学能够按照培养科学技术发明创造人才的模式去办学。”从钱老的话里，我们可以听出对当下高等工程科技教育的责备。

时至今日，国际化浪潮此起彼伏，地球村观念已深入人心。新的时代要求工程科技人才必须是个多面手，具备深厚的基础知识、综合发展的素质、较宽的知识面，是个精通工程、

技术与社会科学的人才。因此，建设创新型国家，工程教育必须率先改革。若想在未来的竞争中赢得主动，就不能好大喜功。正视我国的工程科技教育问题，早日从旧的人才培养思想中走出来，在“大工程”理念下进行教育，希望以后我们培养的人才不再是个简单的技术工作者，而是具有知识、能力、素质的高水平创造者和创新者。那么，首先，就要打破学科壁垒、院系界限，鼓励学生跨大专业选课学习、文理交叉宽口径培养；其次，改革人才评价体制，包括对学生，也包括对教师的评价，能按照“大工程”理念进行多样化评价；再次，保障学生学习自主权和教师教育的自主权，不能用行政命令干涉他们的创造性学习；最后，加入世界工程教育互认体系，确保工程教育质量，提高培养人才的世界竞争力。

(吴锤结 供稿)

耶鲁大学校长：亚洲大学的崛起

理查德·雷文在英国皇家学会的报告全文

耶鲁大学校长理查德·雷文 ([Richard Levin](#)) 在英国皇家学会的报告

非常高兴今晚能和大家见面，也很荣幸有机会为大家做高等教育政策研究所第七届年度讲座。

今晚，我在这里作为美国第三古老大学的代表，距离英语世界中最古老的两所大学仅五十多英里。现今，英、美最著名的大学，如牛津、剑桥及耶鲁，更不用说哈佛、斯坦福、伯克利、麻省理工学院、伦敦大学学院及帝国理工学院，因其在研究、教育方面的领导地位，受到全世界的尊敬与赞赏。作为全球顶尖的大学，他们设立的标准受到国内和国外学校的竞相效仿；他们代表了“世界级大学”；他们成功推动了人类自然和文化知识的进步；他们为下一代学者提供最优质的培训；他们为各个领域未来的领导者提供了出色的本科及专业教育。

然而，我们都清楚，在这 21 世纪之初，东方正在崛起。第二次世界大战以来，亚洲经济的发展，由日本、韩国和台湾开始，扩展到香港和新加坡，最后在中国大陆和印度正如火如荼的进行。亚洲经济的迅速增长已经改变了全球经济和地缘政治中的力量结构。东方崛起的各个国家都认识到受到良好教育的劳动力对经济增长的重要性，以及科研对推动提高创新精神和竞争力的影响。1960 年、70 年和 80 年代，在日本、韩国和台湾这些亚洲发展较早的国家和地区，高等教育的首要目标是提高中学毕业后受教育人口的比例。他们最初的重点是增加学校的数量和入学人数，并且成果显著。

现在，中国和印度，亚洲的两个发展中大国，有更加远大的目标。这两个新兴力量都寻求

拓展其高等教育系统的能力。自1998年以来，中国取得了非常引人注目的成果。但是他们同时也希望建立少数“世界级”大学以跻身世界前列。这是非常大胆的目标，但是特别是中国，有意志和资源来实现它。这不单是亚洲其他国家的目标，同时也是中东地区一些资源丰富的国家的目标。

考虑一下这些近期的发展：

- 海湾国家花费数亿美元来建立美国、欧洲一流大学的分校，如卡塔尔的康乃尔大学和阿布扎比的索邦(巴黎大学)大学。
- 去年秋季，新的阿卜杜拉国王科技大学在沙特阿拉伯落成。它的基金为100亿美元，超过除美国五所大学以外的其他所有大学。
- 新加坡正在计划建立一所新的技术设计公立大学，及一所附属于国立大学的美国式通识教育学院。
- 中国政府为九所大学提供大量资助，以提高其国际竞争力。这九所大学把自己称为C9——中国的常青藤联盟。
- 印度教育部最近宣布将建立14所“世界级”综合性大学。

今晚，我要讨论的是建立“世界级”大学的原因、必须克服的实际困难以及可能的成果。鉴于中东地区的情况有所不同，我将只讨论亚洲。

另外还有一些重要趋势在影响着高等教育的国际格局。如国际学生人数的快速增长，美国、欧洲大学分校的不断增加，盈利性的校园和远程教育机构的出现以及世界贫穷国家，尤其是非洲撒哈拉以南地区，对加强其高等教育的迫切需要。由于时间关系，今晚我没办法谈到所有问题，所以我仅分析在亚洲发展世界级大学的前景和结果。普林斯顿大学出版社将在今年春天出版的本·威尔达夫斯基所著的《头脑大竞赛》一书中会着重讨论高等教育全球化这个广泛的题目。

亚洲的目标：增加接受高等教育的机会

在战后亚洲发展的初期，人们认识到提供更多接受高等教育的机会是保持经济发展的必要条件。日本和韩国在过去半个世纪中从农业经济转型到生产业经济再由低技术经济转型到高技术经济的关键是他们拥有有文化，训练有素的劳动力。有了政府的大力支持，两国的

高等教育系统迅速提升。日本的入学率，即接受高等教育的学生占同年人口的比例，从1960年的9%增长至90年代中的42%。韩国的入学率增长更加显著，从1960年的5%到90年代中已经超过50%。

在这一较早阶段，中国和印度则较为落后。至90年代中，只有5%的适龄中国青年得以接受高等教育，与孟加拉、博茨瓦纳和斯威士兰相当。尽管印度战后首先致力于建立一批国家综合性大学，接着又建立了小而精的印度理工学院，90年代的入学率仅为7%。

1998年北京大学建校100周年的庆典上，中国前国家主席江泽民宣布中国将大力扩展其高等教育体系。中国以史无前例的速度实现了这一目标。至2006年，中国国民生产总值的1.5%用于投入高等教育，几乎是十年前的三倍。

这项投入的结果十分惊人。在江泽民宣布后的十年内，中国高等教育学府的数量翻了一番，从1022所增加到2263所。同时，入学人数是原来的五倍，从1997年的100万学生增加到2007年超过550万学生。

这样的扩展是历史上绝无仅有的。拥有超过2000万大学生的中国仅用了十年的时间就建立起世界最大的高等教育体系。事实上，中国2000年以后中学后入学人数的增长超过美国中学后入学总人数。

要实现增加接受高等教育机会的目标，中国仍然有很长的路要走。尽管入学率大幅增长，相较于日本的58%，英国的59%和美国的82%，中国高等教育的入学率仅为23%。由于考虑到一些大学学生人数的增长已超过教师的负荷能力从而影响教学质量，增长速度从2006年起已经开始减缓。过去十年内学生-教师比例大约是原来的两倍。即便如此，随着教师队伍的扩大，入学人数将会继续增长，因为中国领导人非常清楚地认识到接受良好教育的劳动力对经济发展的重要性。

到目前为止，虽然印度的成绩并不像中国的那么出色，但是印度目标却同样的远大。印度已经是世界最大的民主国家。20年之内，它将成为地球上人口最多的国家，如果经济保持增长，到2050年，它将是世界第二大经济体。为了保持增长，印度教育部长西鲍尔的目标是在2020年前把中学后入学率从12%提高到30%。西鲍尔的目标相当于在未来十年内使印度大学的学生人数增加4000万。可能这个目标不能实现，但是即使完成一半也是非常可观的成绩。

亚洲的目标：建设世界级大学

在提高接受高等教育机会取得了巨大进步之后，亚洲主要国家现在将致力于一个更具挑战的目标：建设能与世界最好的学府相竞争的大学。这是非常艰巨的任务。世界级大学是通过集合了在各个领域领先的学者和科学家才有了现在的地位。这同时也需要时间。哈佛和耶鲁花了几百年的时间才达到牛津和剑桥的水平，斯坦福和芝加哥大学(两者均建成于1892年)在半个多世纪之后才获得了世界级一流大学的赞誉。唯一能在世界排名前25位的亚洲大学，东京大学，建成于1877年。

为什么中国、印度、新加坡和韩国这样公开地表达要把自己的大学提升到这样的地位呢？我认为有两个原因。一是，这些快速发展的国家认识到，从第二次世界大战以来，以大学为基地进行的科研是促进经济增长的关键。二是，世界级大学为培养科学、工业、政府及社会人才提供了理想的环境，使他们能够具有渊博的知识和判断力来解决问题，创新和领导。

让我就每一点再详细阐述一下。虽然中国和印度目前仍处在可以通过生产业的低价劳动力来竞争的发展阶段，但是最终农业的剩余劳动力会被城市吸收，工资会开始提高。这种情况过去也在日本和韩国出现。在这个阶段，没有创新，没有新的产品和服务领先投入市场，就不可能保持经济的快速发展。而多数新的产品和服务都通过对科研成果进行应用而产生出来的。

粗略的讲，可以考虑以下这个问题：在1950年至1990年间，在日本的剩余劳动力被工业吸收时，日本经济增长比美国快速，之后则较美国缓慢很多。现在请考虑一下，如果日本有微软、网景、苹果和谷歌这些企业，日本的增长还会这样缓慢吗？我认为不会。建立在科学基础上的创新是美国经济能够在2008年危机之前的二十年内迅速发展的原因。日本落后则正是因为它没有创新。

亚洲新兴国家清楚地认识到，在后工业时代知识经济中，建立本土科研能力和经济发展的关系。这一清晰认识在他们的国家政策文件和规划中都有所表达。他们也意识到以大学为基础的科研是科学发现最有效的推动力，最终必将直接或间接地推动与经济相关的新技术。因此，他们想要建立能够处于科技前沿的研究型大学的意愿，我个人认为并不是为时过早。以目前他们城镇化速度来看，中国在二十年之内就将失去其在生产业中劳动力价格的优势，印度在之后十年内也会遇到同样的情况。因此，两个国家目前还有足够的时间在提高创新竞争力方面做出成效。

但是一个国家的发展所需要的不止是科研能力。它需要受过良好教育、具备广阔视野的公民和能够独立思考、有活力的创业者。这是第二个使亚洲致力于建立世界级大学的因素。特别是中国、新加坡和韩国的领导人非常明确地表明他们的大学缺少两个重要元素：多学

科的广度和对批判思维能力的培养。亚洲的高等教育一直以来高度专业化，同欧洲相近，与美国不同。学生们在 18 岁的时候选择一个学科或专业，从此就很少再学习其他东西。与欧洲和美国一流大学不同的是，中国和韩国的教育方式倚重于机械式的学习。传统上，学生们是被动的听众，他们很少在课堂上对彼此或是教授的见解提出异议。教学法注重对内容的掌握，而不是对独立批判思维的发展。传统的亚洲式课程和教育方式也许对培养工程师和中级政府官员非常有效，但是可能并不适合培养具有领导才能和创新精神的精英。

很有意思的是，在美国和英国的政治家们担心亚洲，特别是中国，培养了更多的科学家和工程师的同时，中国和其他亚洲国家在担忧他们的学生缺乏能够保持经济增长的独立性和创新精神。他们担心专业化使毕业生们视野狭隘，而传统的亚洲教育方式使他们缺乏想象力。因此，他们的目标是通过改革课程和教育方式来完善他们的一流大学。

建立世界级大学的条件：研究

在讨论过亚洲想要建立世界级大学的原因之后，我们下面要讨论的是要实现这个目标所必须完成的任务。所以第一个问题是：建立世界级研究型大学需要什么？最重要的是它必须具备吸引优秀学者和科学家的能力。在科学界，这代表着一流的研究设施，充足的资金来支持研究以及优厚的工资和福利。中国在这三方面都做了巨大投入。上海的几所一流大学，复旦、上海交大和同济已经在过去几年内建立了全新的，具备精良研究设施，靠近商业伙伴的校区。在招生增长的同时，研究经费也同样增长。中国大学在吸引教师人才方面已经具有相当的竞争力。90 年代，只有 10% 在美国获得科学、工程博士学位的中国人返回中国。现在这个数字在不断提高，同时越来越多的在美国和英国已获得终身教授职位的中国学者和科学家被大幅改善的工作条件和参与国家建设的机会所吸引，回到中国效力。印度也开始在吸收海外印度人群方面取得成功，但是它还需要像中国那样在改进设施，提高研究经费和福利方面加大投入。

除了吸引师资所需的物质条件以外，一个能够有效快速的分配研究资金的系统也对建立一流的研究能力至关重要。在 1946 年一份名为《科学：无穷的前沿》的报告中，杜鲁门总统的科学顾问文内瓦·布什精彩地阐述了建立这样一个系统的基本原则。该报告指出基础科学研究的成果最终会是工业技术发展的基础，但是基础科学进步所带来的经济利益通常在几十年之后才会体现，并且其应用所产生的结果往往是研究的当时所无法预料的。在 50 年代末期，当相干光的性质第一次被确定时，没有人能想象到激光将在几十年后被用于眼部手术。由于最初的发明者很难在纯科学的突破性发现中获得全部经济利益，私人企业通常对于一些有益于社会的投资缺乏积极性。政府应该起到带头作用。

布什 1946 年的报告所建立的国家扶持科研的系统和三个基本原则在今天仍然适用。一，联

邦政府承担资助基础科学研究的首要责任。二，大学，而不是政府实验室、非教学性研究所或私营工业，是进行这一研究的主要场所。三，虽然政府决定投入到各个科学领域的总资金，具体的课题和项目独立于政治或商业立场，是通过严格的同行审查的竞争过程进行评估的，由独立的学术专家根据提案的学术价值本身来确定提案是否通过。

这个系统取得了巨大的成功，原因有几条。它使正在接受培训的年轻科学家，即使是那些将来不长期从事学术工作的研究生，能够接触到最领先的技术和研究领域。它使本科生有机会亲身体验科学研究的经历，而不是只在教科书上读过去十年科学领域的成就。它也意味着，能够获得资助的一定是最好的研究，而不是系里最资深或者最有政治背景的教授。

在东方，资助研究通常不是这样的模式。历史上，东亚多数的科研都不是在大学进行的，而是在研究所和政府实验室。在日本、韩国和中国，资金一般都用来资助应用研究的发展，仅有很小部分研发经费被用于基础科学。例如，在中国只有5%的研发费用用于基础科学，而在大多数经济合作和发展组织国家，这个比例是10%到30%。用占国民生产总值的比例来衡量，美国在基础科学上投入的经费是中国的七倍。另外，通过同行审查批准经费的做法在东亚几乎很难被贯彻执行，有时甚至是完全不存在的。一直以来，日本总是把大量的经费分配给最资深的研究者。尽管日本几年前承认应该通过同行审查分配更多经费，只有14%的政府非国防经费是通过竞争机制分配的，而在美国这个数字是73%。

另一方面，亚洲政府确实把增加研发作为首要问题。中国研发费用在过去二十年内增长快速，从1995年仅占国民生产总值的0.6%到2005年占国民生产总值的1.3%。这个数字仍然比经济合作与发展组织国家低很多，但是预计会继续攀升。中国政府已经定下目标要在2010年前把研发开支增加到国民生产总值的2%，在2020年增加到2.5%。同时有证据显示，增加研究经费已经收到了回报。举一个例子，从1995年至2005年，中国学者在主要科学、工程期刊上发表的文章数增长了四倍。只有美国、英国、德国和日本发表量多于中国。

建立世界级大学的条件：教育

我们已经讨论了建立世界级研究能力的需要，下面我们讨论改革教育所必须的条件。我之前提到过，亚洲的目的是培养一流的大学毕业生，使他们具有多元化的世界观和创新能力。这使得中国、新加坡和韩国的官员们更加关注美国那些在课程结构和教育方式上有别于亚洲的一流大学。

美国的本科课程模式日渐受到亚洲领袖的青睐。典型的美式本科课程允许学生在大学期间的前两年尝试各种课程，然后决定一门在最后两年专修的科目。这种课程模式主要是基于两个原理。第一，大量接触多元学科能让学生建立新的世界观。这不仅增强学生在所选领

域的学习效果，还为他们应对将来预想不到的新情况做好准备。第二个原因是，相对 18 岁的年龄，学生在 20 岁的时候能对专业的选择做出更明智的决定。在此，我不希望过分强调这两个论点，因为以我的经验来看，牛津和剑桥的学生也并没有因为在 18 岁时决定专业而变得目光狭隘。尽管这么说，我仍旧对美国课程模式的价值坚信不疑，因为它能够在拓展毕业生的视野方面取得非常好的效果。

大家比较能达成共识的是，世界级大学必须培养学生独立而有批判性的思维能力。和纽曼主教开始倡导通识教育的 19 世纪一样，今天的知识经济依然要求一个受到良好教育的人不仅掌握专业知识，而且拥有对所有新资讯进行透彻理解和解决问题的能力。《耶鲁 1828 年报告》是一份对美国本科教育产生深远影响的文献。这份报告辨别了思想的‘方法’（discipline）和‘内容’（furniture）这两个概念。掌握一门专业的知识，就是获得‘内容’（furniture），在这万变的世界中没有永久的价值。想要成为商界、医学界、法律、政治和学术领域的领袖，学生们需要的是‘方法’（discipline），就是能够适应瞬息万变的形势，面对新的挑战 and 创造性解决问题的能力。

要培养以上的习惯，需要配合一种适当的教学方式：要跳出让学生们被动学习和单向式吸取知识的模式，同时要让他们学习独立思考，学会组织和捍卫自己的论点，或在面对新的资讯冲击和有据理的批评的情况下能对自己的论点加以修正。牛津剑桥的个别辅导课程也许正是这种教学方式的典范。然而，这种个别辅导课程属于劳动密集型制度，在亚洲几乎无法实践，更不用说在美国了。在美国，取而代之的是互动讨论式的教学法。它以小组形式进行，鼓励学生表达和辨明自己的立场，对老师的观点提出异议而不是盲从。即使当学生人数太多而不得不采用大型讲座的方式时，也会用这种小组讨论环节对讲座进行补充。美国顶尖大学的考试极少要求学生死记硬背，相反，学生需要解决一些从没遇到过的问题，或是从正反两面分析论点并提出自己的立场。

亚洲为了创建世界级大学，已经在大幅发展美国模式课程。北京大学在 2001 年建立了非专业类本科学院‘元培学院’，这项试点计划把一群最具才华的中国学生汇集在一个通识教育环境里。这群学生生活在一起，用两年的时间探索各种科目，然后决定自己的专业。韩国的延世大学也创建了一个类似的通识教育学院。新加坡国立大学创设了国大博学计划，学生除了研习自己的专业外，还修读跨学科单元进行全面发展。

在过去的 6 年中，受中国政府重点扶持的中国一流大学跟耶鲁大学一直有着紧密的沟通与合作。这些学校的校长、副校长和书记通过参与在耶鲁大学举办的为期一周的研讨班，学习美国大学的实践，同时也分享他们在课程改革，聘任教职人员以及教学方法方面的经验。虽然我不能断言研讨班是直接原因，但这些大学在课程改革的道路上的确进步神速。在复旦大学，所有一年级学生都要接受为期一年的多学科教育课程，然后再开始学习自己的专

业。在南京大学，学生已经不需要在申请大学时选定专业，他们可以在大学一年级的時候从 60 多门通式课程里进行选择，最后才决定主修的专业。

进行教学法改革比课程改革要困难得多。提供小班教学不仅需要学校投放更多资源，还要求教师采用新的教学法来配合。这对于始终采取传统亚洲教学方法的国家，如中国、日本和韩国来说是一个巨大的挑战。而对于印度和新加坡就不是什么大问题，因为受英式教育体制的影响，这些国家的教师们已经习惯于和学生进行教学互动。尽管困难重重，亚洲各国还是积极的地为此寻求方案，尤其是中国。中国意识到教学法改革的关键在于增加教职人员中有留学经验人员的数量，这些人在海外学习期间亲身接受了非机械式教学方法。此外，增加相互交流的机会，让亚洲学生到西方学习或是西方学生到亚洲的大学进行体验，也会加快教育改革的步伐。

成功在望

如上所述，在亚洲建立世界级大学的计划不仅仅需要资金和决心。要创建世界级的科研能力，不仅要有丰富的资源，这些资源的分配，还必须严格以其学术和科研贡献为基础，而并非以教授的资历或政治因素为准则。要达到世界级教育水平，必须拓宽课程和改革教育方法。只要有足够的领导能力和政治意志，这些问题都能解决。

另一个成功的先决条件是集中资源。不是每所大学都有能力或需要成为世界级的顶尖学府。在一点上，美国、英国和德国的经验比较有指导性。在美国和英国，高等教育是一个由多种机构组成的分化型体系，而综合性研究大学只是多种机构中的一种。在这些综合性研究大学中，政府的资助经费主要是按照各个学校的学术和科研贡献来分配的，这也就使得学校间形成差异，有的比较出色，而有的相对落后。在美国，资金的募集更加强了这种分化的趋势。成功本身继续孕育成功，因为学校越强就会吸引越多的资助。相反，在德国，政府的政策刻意地限制学校之间的分化，采取无限制入学，使得所有大学的师生比例提高，把优秀的研究人员隔离到不同的学校，资源的分配以平等原则而非学术上的成就为基准。这些政策摧毁了德国大学在世界上的盛名。直到最近，德国政府才决定集中资源投放在 3 所重点大学上，以增强他们在全球大学中的竞争力。

日本和韩国吸收了德国的经验。这两个国家都有得到政府重点扶持的国立大学，分别是东京大学和首尔国立大学。在日本，至少还有两所公立大学，京都大学和大阪大学，他们的名气仅次于东大，而远远高于其它所有院校。中国似乎也在向同样的方向发展。1998 年，中国选出了 7 所重点扶持大学，包括：北大，清华，复旦，上海交大，南京大学，浙大，西安交大。在这 7 所重点大学里，中国政府更集中投放资源在北大和清华上，势必让他们成为全球排名前 20 位的世界级学府。同时，由于上海政府的倾力资助，位于上海的复旦

和上海交大也获得了相当的资源投放。

印度的情况与众不同。早在 20 世纪 5、60 年代，印度政府就已经集中资源创建了 5 所印度理工学院。这些大学和近 20 年内又接连创设的 10 所学院在工程师培养方面都是一流的教育机构，但是他们无法在全球科研竞争中鹤立鸡群。印度政府始终没有系统性地为提高它的十四所综合性大学的国际地位作出努力，这些学校存在着严重的资金不足的问题。

现任的印度教育部长有决心创建世界级综合大学。但是，印度崇尚平等主义的民主环境限制了优秀大学的发展，因为这种理念使得资金倾向于平均分配给所有的学校，而学生和教师的筛选也更加着重于取得社会正义而不是依照择优的标准。两年前，印度政府宣布要在每个邦创设 1 所新的世界级大学，一共 30 所，这显然是一个不太现实的目标。最终，印度政府修正说要在每个至今还没有大学的邦创设 1 所新的综合大学，一共 14 所。然而，这和中国重点建 7 所，而在 7 所中又重点建 2 所的目标比起来还是有些不切实际。

考虑到海外印度学者在学术上取得的卓越成就，要在印度创建世界级大学所需的人力资源是具备的。至于印度社会能否承受吸引海外印度学者所必需的高额薪酬与社会其它阶层薪酬之间的巨大差异，这还是未知因素。因此，印度政府采取了另一个比较可行的政策，就是允许外国大学在印度建校和创建有利条件让外国和本地私立大学能蓬勃发展。

到目前为止，印度至少在一个方面还是比中国有优势的，就是教授和学生们在选择研究课题，以至于发表和检验一些比较异端想法的自由度上。这种自由度是创建世界级大学所不可或缺的重要元素。虽然限制在政治，社会科学和人文科学上的言论自由似乎并不影响让自然科学的发展达到世界级水平，就如苏联的一些院校在冷战时期在数学和物理上所达到的成就。然而，在缺乏言论自由的环境下，没有一所近代的综合大学能有此成就。

中国在成功的道路上还有另一个潜在的障碍，最近也被讨论地沸沸扬扬，就是其独特的领导责任分配制度，由大学的校长和党委书记共同分担，党委书记同时也担任大学理事会的主席。通常情况下，两位领导是能够有效配合共同完成领导任务的。但是人们担心这种决策体系可能会限制校长实现他的教学目的，因为副校长和系主任等高级管理层的委任都是由大学理事会决定的，而理事会的主席是党委书记而不是大学的校长。中国教育部目前正在试图解决这个有关大学治理的争议。

结论：一个正和博弈

在全球化过程中，亚洲大学的崛起是一个很自然的现象。当阻止人员、物资和资讯流通的壁垒日渐消退，经济发展的步伐继续向前迈进，亚洲国家将会取得更多的人力、物质和信

息资源去创建一流的学院。假如亚洲的新型国家能把资源集中投放在一部分学院，吸引全世界的人才，实现言论和探索自由，他们就能成功地创建世界级大学。当然，这不会在一夜之间实现，而是需要数十年的努力，但是它有可能比历史上任何先例都要快。

西方世界应该怎样看待这个前景呢？是威胁还是机会？我非常强烈的认为教育的竞争，同全球化现象一样，是一个正和博弈。

请思索下面的这个例子。耶鲁最著名的一位遗传学家和他的研究团队在位于纽黑文和上海复旦大学的实验室同时从事研究。另一位耶鲁著名的植物生物学教授也同时在北京大学从事研究。中国提供了充足的空间和研究人员来支持耶鲁的科学家，而与耶鲁科学家的合作提升了中国青年教授和研究生的技能。两方面都获益良多。

学生的流动和思想的交流也是一样。由于全球化增强了跨文化经历的重要性，交换学生的机会越来越多。在亚洲大学进步的同时，参加交流项目的学生也会受益更多。正如每个人都能从商品和服务的流通中获益一样，每个人也都从思想的交流中获益。

最后，提高全世界的教育质量代表着培养更有知识、更有效率的人民。这个世界的命运取决于我们能否与其他国家合作，共同解决社会上最紧要的问题，如长期的贫困、疾病的泛滥、核武器的扩散、水资源匮乏和全球气候变暖的危险。拥有接受良好教育的公民和领导只会更好地帮助我们解决问题。（本文为耶鲁大学校长理查德·雷文为高等教育政策研究所第七届年度讲座讲稿，发表于英国皇家学会英国伦敦 2010 年 2 月 1 日）

（吴锤结 供稿）

[清华入选《福布斯》全球最美大学 亚洲唯一上榜](#)



据香港《文汇报》报道，近日，美国著名财经杂志《福布斯》评选出全球14个最美丽的大学校园，其中10个来自美国，3个来自欧洲，而亚洲唯一上榜的是位于中国北京的清华大学。

据悉，《福布斯》邀请了一批建筑师和大学校园设计师进行评选。其中一位著名建筑师表示，对于建筑规模较大的大学来说，一个“明确的组织结构图”和“重要的连贯性”，是校园保持美丽的关键，例如斯坦福大学和弗吉尼亚大学，他们虽然不断扩建，但仍设法保持其独特的美学标准。

评审小组认为，评估一所大学校园是否漂亮，自然环境也起着重要作用。在这方面，清华大学的校园可谓得天独厚。

成立于1925年的清华大学，坐落于清代皇家园林的旧址。许多北京最著名的历史遗址例如颐和园等，都在附近不远处。校园内随处可见人工湖，湖边设有石椅，湖面上荷花浮动，能够启发学生的思考。此外，虽然校园内的景色和建筑都是传统中国式，但也有许多西式建筑物，例如方院和礼堂。

最美大学校园名单：

凯尼恩学院，美国俄亥俄州

牛津大学，英国

普林斯顿大学，美国新泽西州

斯克利普斯学院，美国加州

斯坦福大学，美国加州

三一学院，爱尔兰

清华大学，中国北京

美国空军学院，美国科罗拉多州

博洛尼亚大学，意大利

加利福尼亚大学圣塔克鲁兹分校，美国加州

辛辛那提大学，美国俄亥俄州

弗吉尼亚大学，美国弗吉尼亚州

韦尔斯利学院，美国马萨诸塞州

耶鲁大学，美国康涅狄格州

(吴锤结 供稿)

专访美国科学促进会新任主席黄诗厚：不看好高薪吸引人才

2010年2月22日，当美国科学促进会（AAAS）年会在美国圣迭戈闭幕时，华裔病毒学家、加州理工学院生物学教授黄诗厚（Alice Huang）女士开始出任AAAS新任主席。黄诗厚祖籍贵州，1939年出生在江西省南昌市，父亲是早期留美学生，她在年幼时随全家来到美国。

黄诗厚于1966年在约翰斯·霍普金斯大学获得博士学位，随后跟随大卫·巴尔的摩做博士后研究，并与比自己1岁的巴尔的摩于1968年结为夫妇。黄诗厚在水泡口腔炎病毒方面的研究帮助巴尔的摩发现了逆转录病毒，使他于1975年获得诺贝尔生理学或医学奖。巴尔的摩曾于2007年出任AAAS主席，而黄诗厚也于3年后担任该会执委，成为AAAS历史上第一对“夫妻主席”。

2010年2月20日，在AAAS年会期间，黄诗厚接受了《科学新闻》的专访。

提高科学影响力

一批很有钱的组织会刻意地贬低科学家的一些观点与成果，以绕过那些问题，如此他们也否认了科学存在之基本根基

科学新闻：AAAS网站上报道，你年初浏览大众新闻报道，查看2009年度和过去10年中最有影响人物的排名，希望能从中找到一位科学家或工程师的名字，但是结果很让你失望。作为科促会的主席，你有怎样的计划来改善这种状况？

黄诗厚：今天早晨，Lubchenco教授（美国国家海洋与大气管理局局长）很好地总结了每位科学家都应承担“大使”的责任、对非科研工作者做好科学传播工作。我们不仅仅要与科学圈内的同行对话，也应该尽量让科学更有吸引力。我们不仅要自己喜欢科学，也应该能够用一种年轻人也能懂得的语言去

阐释科学。另外一方面，让决策者们重视科学同样很重要，我们要让他们尊重科学、欣赏科学。

现在我们面临的问题之一，就是有一批很有钱的组织或人们觉得科学就是提出一些他们觉得压根不存在的问题，如气候变化。所以他们会刻意地贬低科学家的一些观点与成果，以绕开那些问题，如此他们也否认了科学存在之基本根基。

与此相对，当我在中国的时候，有位清华学生做了个调查，其中问谁是 20 世纪最有影响力的人时，很多人的回答是爱因斯坦。我很惊奇，因为在美国，没几个年轻人会觉得答案是爱因斯坦。

科学新闻：你计划让美国科促会采取怎样具体的行动以提升科学家们的影响？

黄诗厚：在科促会的董事会上，我们很严肃地讨论过这一问题：我们能有多少、以及怎样的影响力？过去科促会更倾向于关注政治决策，尤其是那些在议会提出的与科学有关的提案。这是一种非常负责任的态度，但是面对大众，我们能做些什么呢？通过在媒体上发表与科学相关的文章，我们确实能更广泛地影响大众。

我们将开拓社交媒体，使用类似于 YouTube 之类的网站。大众对于科学技术确实有一种渴求，看看 YouTube 就能知道。在 YouTube 上，有很多关于科技的视频资源，尤其是关于地震、勘探、火星等，这些视频的点击率很高。所以我们应该更好地使用这些平台，向公众介绍科学事实、好与坏，以让他们更多地认知科学。

性别之重

1950 年代，哈佛医学院出现了第一名女性教员，但是她被告知就算成为教授，她仍无法领取到发给教授们的两张橄榄球赛门票

科学新闻：你曾经表示，将把支持女性和少数民族追求科学事业作为继续 AAAS 事业的两个优先领域，但是 2008 年年底《科学》杂志发表的一篇文章提到，年龄与学术级别的上升和女性科学家的数目成反比。多年来很多人都在呼吁改善这一状况，可是现实却强差人意，你觉得这是为什么？

黄诗厚：我从上个世纪 70 年代开始关注科学界的性别组成失衡问题。从那以后，性别失衡的状况已经得到很大的改善。虽然男女性科学家的待遇差异仍存在，但已在慢慢地缩小。现在这种工资差异在 8% 左右。我们还没有办法完全做到平等，为女性提供平等的教育、职位、经验，但是整体已有很大的改善。

这是一个逐渐改变的过程。刚开始时高校几乎没有任何与科学相关的女性教员。1950 年代，哈佛医学院出现了第一名女性教员，但是她被告知就算成为教授，她仍无法领取到发给教授们的两张橄榄球赛门票。她也不能追求任何学术头衔，因为那时在教职工队伍中还没有女性成员。

现在女性在高校在科教方面的教职工队伍中几乎占了 30% 的比例，相比以往这已经是最好的结果了。在

某些特定领域，我们培养的女性科学家远远大于 30%。我们培养 50% 以上的生物学家，最后能够作为专业教职人员被聘用的有 20% 至 30%。现在的问题不是年轻的女性科学家们没有进入职场的途径，而是她们缺乏成为负责人的机会。

这个现象很有趣，和美国的亚裔科学家们的状况很像。在美国有很多亚裔科学家，他们在美国生活了好几代，尤其是日裔科学家。他们能够升到中级职位，但是他们没法成为负责人。导致这种状况的理由有很多，我们无法清楚地理解到底是为什么。事实上，美国人力资源部门的最新报告显示，非裔和西班牙裔的科学家们能获得的职位比亚裔科学家们高，他们更有可能成为业界领导，比如说院系主任、大学校长等。

所以我们要想的问题是亚裔科学家们获得的教育或许更好，为什么他们得到的职位反倒比非裔及西班牙裔的科学家们差？我们推测的原因之一，是很多人认为女性对于成为领导者、负责人没什么兴趣，她们不想承担责任。对于亚裔科学家们，很多人也是这么想的，他们想：“亚洲人很安静，他们不想承担责任。”

可是谁不想往高处走呢？所以作为女性，我们要清楚地表达自己的想法：我们可以承担责任，同样我们也可以承受挑战。

科学新闻：你觉得是否是因为亚洲人，尤其是亚洲女性对于家庭有更多的责任感，所以他们才比较少地担任科研负责人？以你为例，你的丈夫大卫是一个非常成功的科学家，你是否觉得他的成功给你了很大的压力，因为他可能会要求你承担更多的家庭责任？

黄诗厚：这得从女性进入科学界的背景说起。在上个世纪 70 年代，我们发现 90% 以上的女性微生物学家没有结婚、没有孩子，而 90% 的男性微生物学家有婚姻、有孩子。所以就算女性放弃家庭、放弃小孩，她们得到的机会仍然很小，她们只能在很低的职位上挣扎。

所以并非家庭责任阻碍女性工作、晋升、投身自己的事业，事实上现在大部分成功的女性科学家们都是已婚的，这是一个很好的转变。但确实需要一种生活平衡，能和大卫这样的人结婚确实给了我很多，他确实需要很多支持，但不仅仅是我的支持，他有很好的同事。我们都能够从事我们真正想做的事情，我们可以委派别人做很多事情，我们相信他们。他是我见过的最会分工的人。

比翼双飞

我女儿说我们吃晚饭的时候一直在讨论科学，所以她将来不会做科学家

科学新闻：那你是否觉得大卫占用你太多时间，以至于你没有时间做自己的事情？

黄诗厚：没有，因为我支持他，他支持我，这是婚姻最基本的，我们相互支持。我们有请家政服务，我们有很好的助理，所以我们不依赖于彼此的服务，我们真正需要的是彼此的智力帮助、精神支持。我们信任彼此，相互督促彼此做得更好。

我女儿说我们吃晚饭的时候一直在讨论科学，所以她将来不会做科学家。

科学新闻：大卫以前也作过美国科促会的主席，你觉得他做主席的经历能否给你一些反思与借鉴？

黄诗厚：从很多方面看大卫在科促会并不活跃，而我曾任职若干委员会，最终于90年代进入科促会董事会，从那时开始我认识到科促会的工作性质以及其重要性。

最初我和美国很多其他科学家一样认为美国科促会支持众多学科、促进科学研究，但其实科促会做的事情远多于此，涉及到科学政策、人权保护、科学多样性、以及科学教育。其实是我鼓励大卫去竞选科促会主席一职的，因为我觉得像他那样的人应该把自己掌握的东西回报科学，用自己的声誉去提升科促会的发展。

他做科促会主席的时候，我有机会近距离地了解科促会主席所需要做的种种事情，也因此当我被邀请做科促会主席的时候，我很轻易地答应了。我们是唯一成为科促会主席的夫妇。

纵论亚洲科学

亚洲国家经常过于依赖外界专家。若过于依赖他们，把他们的建议过于当真的话，就不太合适了，因为他们并不真正懂得每个国家的文化及其面临的问题

科学新闻：近年来你也在帮助中国的科技界改善政策、科研环境。中国有很多人抱怨科研基金分配不合理，科研评价过于依赖于SCI指数。关于科研评估，你觉得怎样才能不仅依赖于文章或是影响因子，以做到真正评估其贡献呢？

黄诗厚：要在任何没有类似经验的地方挖掘现代科研的兼容性、持续性很不容易。你知道中国在科学方面拥有很丰富的历史，但是多年来除了那些有关民族尊严的领域（中国在这些领域投入颇多），中国在现代科学上并无竞争力。现在亚洲很多国家开始意识到，研究生物、化学、基因、以及其他科学可以带来很多好处。阵痛是必然的。

事实上我大部分的时间和精力都花在让新加坡有所进展上。在新加坡，尤其是在大学里面，没有任何相关基础设施的时候，他们请我建议要开设哪些学院以及要利用哪些生物学设备。现在新加坡有好几所专业的生物、化学、基因研究机构。事实上，我在写一篇关于科学与亚洲国家之间关系的文章，或许会有点启发。

科学新闻：这篇文章什么时候能出版呢？

黄诗厚：我们还没有付梓，现在正请人评阅。我们直击所有亚洲国家共通的一些问题。比如其中之一就是关于大科学、小科学之间的辩论；另外一个就是过于依赖外界专家。

若那些人真想帮助亚洲国家，为其科学发展提供建议、帮助的话，那没有关系；但若过于依赖他们，把他们的建议过于当真的话，就不太合适了，因为他们并不真正懂得每个国家的文化及其面临的问题。此外，除非他们真的确定要居住在那个国家，他们并不具备本土人所有的爱国之情。而政府官员做决策时并不听从自己国民的建议，而是过于依赖所谓的外国专家们，尤其是那些诺贝尔奖获得者。他们过于关注诺贝尔奖，每当有什么庆典或是仪式，他们都想尽可能多地邀请诺贝尔奖获得者，即便他们对于这个学院或是项目相关的科学一无所知。

科学新闻：事实上，现在的中国很矛盾，一方面如你所说，中国过度依赖于外国的科学家；另一方面，有些国外归来的知名华裔科学家所处的环境很特殊，他们很难与本地的权威竞争。

黄诗厚：这显然是存在的，当我们试图在新加坡，尤其是医学方面，做一些事情的时候，本地的博士们觉得他们的权益会被剥夺，所以他们没法一块工作。多年来，领导的职责在于让他们团结在一起。可是过了一段时间后，他们发现自己真的需要彼此来共同建设国家，为年轻人的成长营造一个更好的氛围。

所以我觉得应该有领导者专心致力于此，他们能知道人们真正在想什么。在中国及其他亚洲国家，一般都是一个教授带领一群年轻的学者做课题，这不是一种很好的模式。因为其实年轻的学者们最有创造力，尤其当他们有很好的创意的时候，却被迫为资历更老的教授们工作，这会扼杀他们的创造力以及对科研的激情。

同样，科研基金的调拨也应该与实力挂钩，而非取决于你认识谁、你的家人认识谁。所以透明性与获取科学支持的途径很重要，这些正在改善，不过仍需要时间。

成才之道

科学不是以赚钱为目标，利益也不是驱动人们成为好的科学家的根本。科学家们其实没有时间去花钱

科学新闻：去年，中国大陆启动了“千人计划”，以吸引更多的人才回国。你觉得这样的人才计划怎么做才能真正吸引那些有才能、有潜力的人回国？

黄诗厚：和新加坡一样，你若有了基础设备、科研环境、科研机构、智力资本，人们会自然被吸引过来的。同样也需提升一个国家的生活水平，改善很多方面，以吸引很多的人。对于以高薪吸引人才的策略，我一直不看好。尽管领导者、名誉教授、以及专家的职位、待遇确实可以更高些。但差别不能太大，因为这样会让本土的那些很努力、很认真地工作的人认为自己不那么值钱。

科学新闻：很多人都抱怨这样不公平。

黄诗厚：有时候情况会更糟糕。台湾曾做过一个实验，与其支付很高的工资，不如通过提供住房来吸

引人才。这并不是直接给钱，而是提供帮助，因为他们是外国人，在一个陌生的环境中生活总是有些困难。所以你可以提供一些帮助而不是资助。

就算在美国，不同地方的工资待遇也有所不同，因为生活成本不一样。最近我关注美国中部的一些大学，我很惊奇于其教授的待遇，相比于波士顿或是加州的教授们低多了。所以只要个人有足够多的钱支付生活成本就够了，如果科学家们想要很多钱，他们就去做生意了。科学不是以赚钱为目标，利益也不是驱动人们成为好的科学家的根本。有了足够的吃穿住行就够了，科学家们其实没有时间去花钱。

科学新闻：你很强调科学家对于科研要有热情。但是最近，北京大学生命科学学院院长饶毅抱怨说，现在很多中国科学家们并不爱科研。你觉得年轻的科学家怎样才能对科学有更高的兴趣？

黄诗厚：这需要从根本上改变中国的教育方式，你们还在方格子里面练字吗？在我看来，这就象征着中国教学的刻板，人们必须适应这个框架，考虑周边的每个角落，营造很好的关系。这样的教育方式并不鼓励创新。

再看看考试，在印度成千上万的人参加考试以从事 IT 行业，结果只有很少的人进入大学。最后，他们并不能满足自己的好奇心、学习解决问题的技能。

要让人们对职业充满激情，他们必须有相关的工具。这必须在小时候完成。在他们（中国儿童）成长的过程中，我们并没有给予他们想象、发挥好奇心、质疑教科书、质疑老师的自由。

中国能否这样培养一整代人？中国人很有创业精神，他们勇于尝试，在商业上很成功，他们知道自己在做什么，他们会利用从互联网上了解到的其他国家的商业技能，然后看看这些经验在中国是否可行。

培养年轻的科学家的时候也需要这样，让他们有那样的好奇心与动力。年轻的中国人需要知道自己要做什么，需要被吸引到科研行业。同时，中国文化中一直有重视科学和新知识这样的精神，我们只是需要将其演绎成尊重、挑战、开发那些我们尚且一无所知的事情。

（吴锤结 供稿）

丁肇中：最前沿的科学需要百分百投入奉献一生



丁肇中经常会说“不知道”。

●丁肇中，华裔物理学家，祖籍山东日照。2010年元月，笔者接受了拍摄丁肇中专题的任务，

●短短一周的接触，一个半小时的采访，不敢妄谈对一个人的认知和理解，何况又是一位走过74年人生之路和近半个世纪科学之路的老人呢？于是，整理一周来的记忆，集合成或浅或深的印象。

34年前，因为一种新粒子的发现，他荣膺诺贝尔物理学奖，那年他40岁。身为华裔的他，用中英两种语言发表获奖致词，自诺贝尔奖设立的76年以来，汉语第一次响彻颁奖大厅：“我希望由于我这次得奖，能够唤起发展中国家学生们的兴趣，而注意实验工作的重要性。”

34年后，带领着几百人的团队，他仍然矢志不渝地求索在物理学最前沿，在给我们的题字中，他写道：“最前沿的科学是需要百分百投入的。如果你想从事物理，尤其是实验物理，那么，你就需要奉献你的一生，其他的皆不重要。”

另外一个宇宙是什么样子

记得最初接到了肇中专题的拍摄意向，是在2009年的8月。听着山东省科技厅翟厅长介绍到欧核中心、反物质、地下100米、环形轨道长达27公里的电子对撞机，不由地圆睁双眼。当时，美国小说家丹·布朗的畅销书《天使与魔鬼》及同名电影仍在热潮中，草坪上随意走动着诺贝尔奖获得者的欧核中心，安装着瞳孔识别系统的实验室，“反物质”以及与反物质与物质相遇时可能爆发的巨大能量，成了许多普通人懵懵懂懂却又热议的谈资。

按照宇宙大爆炸学说，宇宙是150亿年前由大爆炸产生的，那么爆炸以前是真空，什么都没有。在爆炸的时候温度非常高，有电子的话就应该有正电子，有物质就有反物质，才能平衡起来。那么宇宙经过150亿年以后，由反物质所组成的宇宙到哪里去了？会不会有反星系、反星球？

同在欧核中心，同是反物质这样一个焦点，只是现实中的主人公是华裔科学家丁肇中。上世纪90年代，在他的带领下，美国、意大利、瑞士、中国、法国、德国、俄罗斯等16个国家和地区共同研制阿尔法磁谱仪(简称AMS)——空间反物质与暗物质探测系统，并计划将其运载至国际空间站，在太空中寻找反物质和暗物质。如果磁谱仪能发现一个反氦核，就可以推断宇宙中存在反星系；发现一个反碳核，就可以进一步推断有反星球的存在。

有人问丁肇中：为什么一定要知道另外一个宇宙另外一个世界是什么样子？丁肇中说，意义是满足好奇心。假使宇宙大爆炸学说是正确的，由反物质所组成的宇宙到底存不存在？有很多理论认为它是不存在的，但没有人详细去找过，你要不去找永远不知道怎么回事。而更多的人问过丁肇中，花费十几亿美元做这个实验有什么用途呢？他通常会回答：不知道。丁肇中经常会说“不知道”，以至一位媒体人曾用“大师一问三不知”作为丁肇中专访的题目。“科学是实实在在的东西，不知道当然不能乱说。”但是，他会继续给你解释，“自然科学研究是满足人类的好奇心，研究的发现往往过了一段时间以后才能改变人类的生活。如X光、电子、量子力学、核物理等，在当时没有人能想到它们今天对人类的重要性。而且很多科学实验最初的目的与后来实际的发现往往不同，所以让物理学家推测将来是不可信的。”

作为测试太空运行环境和原理的准备，AMS-01于1998年6月2日搭载美国“发现号”航天飞机升入太空，顺利完成10天运行，发现了外太空中许多从未了解的现象。这是国际

空间站唯一的大型科学实验，也是第一个送入太空的磁谱仪。十余年过去了，丁肇中孜孜不倦地打造完善着 AMS-02，这个重达 7 吨的探测仪计划在 2010 年 9 月，再次由“发现号”送入太空，运行三至五年。

2010 年 2 月，安装完成的 AMS-02 即将从欧核中心运往荷兰航天中心进行测试。为了在 AMS-02 起运之前，拍摄到它在欧核中心最后的身影，我们怀揣着满心的好奇和无限的想象登上飞机。记得丁肇中不止一次说过：“科学研究最重要的动力就是好奇心。”我的本职工作虽与科研无缘，却希望这好奇心的原动力，对拍摄同样可以起到推进的作用。

走进欧核中心

经过巴黎转机的辗转，我和摄像两人在历经十多个小时的飞行后，到达瑞士日内瓦机场。外面的雪花纷纷扬扬。我们的旅馆是在一个叫做 Preveessin 的法国小镇上。欧核中心(简称 CERN)位于瑞士和法国的交界处，一区在瑞士，二区在法国，丁肇中的实验室在二区，从我们的住处步行过去只需 20 分钟。到达的时候是周六，而旅馆服务人员在周末竟然是放假的，奇怪！满楼听不见人声，自己输入密码，找出对应钥匙，直奔房间。夜晚安静得出奇，远远近近只有三四栋小楼，路灯闪着橙色的光，很暖，雪花轻柔洁净，想象着，应该是小时候知道的那种六角形吧。

次日见到丁肇中是在他的例会上。AMS-02 项目到今年是第 12 个年头，所谓十年磨一剑，离 9 月发射不过半年，例会由每天一次改为每天两次，上午 9:00 开始，下午 5:00 开始。欧核中心不是想象中铜墙铁壁的戒备森严，也没有高楼大厦的高端现代，二层的办公小楼，车间一般的实验室，树林茂密，白雪皑皑，还有九只小鹿出没其间，远离尘嚣般地宁静。宁静致远，耐得寂寞，是否是一个投身科学的人所需的心态呢？

会议 5 点开始，我们提前找到位置支好机器。与会人员 30 多人，国籍不同，肤色有异，操着带有各自浓厚地方口音的英语，激烈地讨论着。会议中，因为一个下属不停地插话，丁肇中喊着“STOP”猛拍了一下桌子，着实让我们吃了一惊。会议照常进行着，除了我们两个外人，似乎没有人表现出惊讶。事后问起，丁肇中说：“对事不对人。我的会议没有圆满过，也没有所谓的平衡，就是发现问题解决问题。”例会上不许乱插话，不许随意走动，也成了未来几天我们同样遵守的规矩，不知道算不算一种“入乡随俗”。

丁肇中随时都在忙碌，以致我们不敢确定他是否会有一块空闲时间留给采访，于是，每天清晨上路，像 AMS 小组成员一样定时到会，不敢错过每一个细节的拍摄。再次赶上了一个超长的会议，9:00 到 12:00，三个小时。会议中始终听到的一个英文单词是

“temperature”（温度）。会后得知，近期磁谱仪温度突然升高，原因仍在寻找中。维持温

度的液氮数量是有限的，温度升高，液氮消耗量就会增加，这就涉及到升空之后，有限的液氮给磁谱仪维持温度时间的长短，是三五年是一年还是几个月，难怪争论这么激烈！问及十余年中，类似这样的难题有多少，台湾中央研究院的李世昌教授说：“太多了，数不胜数吧。”

2003年“哥伦比亚号”航天飞机失事后，国际空间站的建造周期延长，AMS搭乘航天飞机进入太空的日程一再被推迟，NASA(美国宇航局)甚至一度取消此次飞行计划。丁肇中硬是顶住压力稳定团队，并凭着本身的巨大影响力使AMS绝处逢生。2008年，美国两个总统候选人都为AMS的升空做出了承诺，随后美国国会也批准了这次飞行。问及如何能说服美国的NASA，丁肇中说：“他们是错误的，当然要改正。”问及团队成员困难重重间，如何坚持十余年，很多人回答：“丁教授给人信心！”丁肇中说：“没有觉得辛苦和寂寞，因为是在做喜欢的事情。”问及多年来带领庞大国际科研团队的体会，丁肇中如是回答：“工作之外，我从没去任何人家里吃过饭，或者有其他的交往。一是我没有时间，另外，保持距离有利于我在工作中，作出客观公正的判断。别人愿意跟你工作，靠什么？就是看你之前做过的实验怎样，有没有出过错，别的都是次要……”

或许是文化的差异，或许是科学家的秉性，采访中，丁肇中很少会去描述细节，没有悬念丛生一波三折的起伏，更没有什么激昂的言语，所有外人眼中的艰辛与传奇，在他这里常常是慢条斯理淡淡的一句话：“没什么，就是这样。”单从采访而言，丁肇中是个不擅长展现自我的受访者，可能就如他自己所言：“我的工作科学，不是接受采访。”然而魅力来自内心。一个人的尊严乃至权威，是如何树立在众人面前的，我想从丁肇中那里，你可以得到答案，无他，唯有自己一点一滴、脚踏实地的前行！

想起初见面时丁肇中说的一句话：我的工作关乎科学，需要实实在在。我想，每个人都应如此地一一实在。（本文作者为山东电视台《数风流人物》编导）

（吴锤结 供稿）

邓中翰：新“两弹一星”为中国发展提供原动力

今年1月份以来，国家特别关注在进入后危机时代如何进行经济结构、经济增长方式的调整。改革开放30年来，我们在很多体制方面作了创新，但科技体制和教育体制这两方面一直步伐较慢。我认为，在后危机时代，新“两弹一星”的力量将为中国转变经济发展方式、保持经济平稳较快发展提供持续的原动力。“两弹”就是“科技体制创新”和“教育体制创新”，“一星”即“人才”。

其中，科技体制创新能够为科研成果转换成生产力保驾护航，成为促进经济发展方式转变的强大引擎。在创新中，必须坚持企业作为创新的主体。这样的创新模式才能够充分发挥市场的调节作用。政府应从法律法规的制定、优惠政策的实施等方面为自主创新、为科研成果转换成生产力提供强有力的支持。

当然，这里面还牵扯到科技评价体系的问题，现在的科技评价体系注重从申请课题、发表文章、获得国家科技奖励的角度来运作，而不是以社会经济发展为导向，因此科技和经济往往是两张皮。因此，要坚持以企业作为创新主体，一个重要方面就是要创新科技评价体系，即评价科技创新成果不能以发表论文、获得相关奖项的数量等来衡量，而应从它是否改变了人们的生活以及创造了多少经济效益等方面考量。也就是说，应该看科研成果是否被市场接受、能为企业带来多少产值。

日前，科技部公布了通过专家评审的第二批企业承建的国家重点实验室名单。其中，中星微电子获准承建“数字多媒体芯片技术”国家重点实验室。实际上，国家将重点实验室建设任务赋予一个企业，就体现了以企业为创新主体的思想。

由大学承建的国家重点实验室不一定能承担产业化任务，这些实验室的研究成果很多都不能与产业挂钩。而在企业里直接建设国家重点实验室，企业不会浪费时间作纯粹为发表文章的科研，而一定是从市场和产业发展的角度去立项。企业通过国家的支持将产业的热点问题、关键性的技术问题集中起来攻关，并通过重点实验室有效地与科研院所、高校合作，可真正实现产学研结合。

再说教育体制创新，它是促进经济发展方式转变的长久保障，能够确保创新的持续性和高效率。教育体制创新的关键应在于树立“通才教育观”，就是要鼓励学生多方面涉猎，不仅理工科之间要交叉学习，理工科还要和文科相结合，做到触类旁通。对于一个创新创业型人才，科学培养的逻辑思维和文学艺术培养的形象思维，就像是创新所需要的一对翅膀，缺一不可。

人才是在激烈的竞争中赢得主动的关键，能带动经济发展方式转变。要培养和选用能够领军全球的创新创业型人才，引领全球科技风潮，带领中国走在世界科技的最前端。我国现阶段的发展状况也具备培养全球领军人才的能力，更重要的是，后危机时代也为这样的全球领军人才的出现带来了机会。

在后危机时代，需要新的“两弹一星”，科教兴国、人才强国战略在当下显得尤为重要，这将是保证我们几十年持续发展的核心动力。

（吴锤结 供稿）

记贺贤土院士：文理兼通 探秘科学



贺贤土院士参加宁波职业技术学院 2008 年毕业典礼

[科学时报 杨济华报道] 中国科学院院士贺贤土，性格热情开朗、思维敏捷、治学严谨。本报记者在和他一个小时的交谈中，深深地被他的丰富经历和大科学家的学养才情所感染。他对科研事业的执著精神，对年轻人才的鼎力推荐，秉承了我国科学家的优良传统，在他身上，不难发现“两弹一星”精神的深刻烙印。

贺贤土上大学时曾是浙江大学民族乐团的二胡手之一，每逢庆祝活动文艺演出，他与同学们的二胡合奏都是保留节目，一曲深情哀婉的《良宵》，使在座的听众无不如痴如醉。

弃文从理 执著半生

青少年时代，贺贤土是一位追求上进的爱国青年。他从小酷爱文学，小学时就喜欢看武侠小说和古典小说，到了中学时期，又痴迷于苏联文学，保尔·柯察金的小英雄形象多少次闯入了年少的贺贤土的梦中。在高中学习阶段他对茅盾的《子夜》、巴金的《家》《春》《秋》，以及鲁迅、郭沫若的作品爱不释手。贺贤土不仅平时作文写得很好，还曾尝试写过一篇情节跌宕、文笔流畅的小说。然而，一次学校组织学生干部在宁波的学习改变了他

的人生道路。“王淦昌”、“核物理”这两个概念牢牢铭刻在了他的心里。从此漫漫半个世纪，贺贤土专致于理论物理的研究，心无旁骛；但在他心里，也留下了许多遗憾，偶尔想起，那鲜活如春水般的文学情愫会使他怀念起青少年时代自己曾有过的爱好。或许没有参加那次去宁波的学习，中国会多一个著名的文学家吧！

但对文学的爱好使贺贤土在后来的科学研究道路上受益匪浅。他在长期从事理论物理的研究中，文学的火花不时地点亮科学理论之灯，使他在刹那间，洞穿一条“众里寻他千百度，蓦然回首，那人却在灯火阑珊处”的时空隧道。文学的熏陶使贺贤土写起学术论文来，下笔如有神，他发表的许多物理学论文在文字表述方面得益于他早年打下的深厚的文学功底。

优秀的学业成绩促成了贺贤土走上核物理研究的道路。他大学毕业时，为了便于照顾家人，他首先选择了留校任理论物理专业助教。1962年11月，学校领导突然找他谈话，要把他改分配到北京“一个重要的国家单位”。因为保密的缘故，调令很含糊。虽然报到单位与他所学的专业不对口，刚刚毕业不久的他没有过多考虑，选择了把自己的命运同祖国的命运连接在一起，选择了国家最需要他的地方。经过了几个月漫长的审查，贺贤土进入了中国核武器研究所。令他惊喜的是，在研究所里，他有幸在彭桓武、邓稼先、周光召、于敏等著名理论物理学家领导和指导下工作。他常常听他们讲课，学到了很多在学校没有学过的新知识。他尤其佩服科学家前辈们在分析学术问题时能很快抓住复杂问题之要害的本领。据贺贤土介绍，周光召的逻辑思维非常严谨，于敏的物理概念十分清晰，彭桓武善于抓住问题的本质，能迅速地通过粗估给出主要的物理规律。他们的治学方法给了贺贤土很大的启发，他不断体会科学家们的思维方法，比较自己的思路，经过不断的研究实践和琢磨感悟，逐渐形成了一套自己独特的思维方法，这对他后来的研究工作和学术成长起了非常重要的作用。

学养深厚 培育新人

贺贤土院士十分重视人才培养和高水平人才的引进。他深深缅怀上个世纪六七十年代研制氢弹时的学术民主风气，也以自己的热诚，为许多年轻后生提供了及时的支持与关心，为我国的高科技事业培养了众多优秀人才。他培养了多名研究生，从国外引荐了多位科研骨干，他们都成为了重要技术岗位的组织者，有的已当选为中国科学院院士。

在辞去惯性约束核聚变项目首席科学家之后，贺贤土将一些时间和精力投入到高等教育事业中，并把他在科研中的体会和经验运用于教育事业。2000年，他接受母校浙江大学的邀请，兼职浙大理学院院长。他积极引进优秀人才，鼓励教师队伍中的年轻人才脱颖而出，在他的领导下，浙大理学院得到了很大发展。他说，浙江大学是研究型大学，他希望自己

能够为国家的大科学工程和基础科学领域培养研究型人才，使他们既有深厚的科学知识又有灵活的思维能力，能够分析和抓住复杂科学问题的本质，有较强的解决问题的能力。

贺贤土还受宁波市政府的聘请，在自己的家乡兼任宁波职业技术学院院长。他刚到宁波职业技术学院时，看到有些老师只照课本讲，书中有些案例已过时，贺贤土很是着急。贺贤土认为，与校园文化建设、师资设备力量等相比，如何让培养出的学生符合社会发展需要是更加重要的问题。为了提高教师的教学水平，他提出教师一定要到当地企业去实践，了解企业需要解决的技术难题。通过解决问题，提高自身水平。这样做，一方面，帮助地方和企业解决了许多技术问题，服务当地经济发展，受到企业的欢迎；另一方面，教师讲课就会很深刻，讲自己的研究成果，学生收获就大，促进了教学工作的开展。而且还使学生就业有了着落。他提倡的高职教育要产学研结合，不仅为地方经济发展提供了很好的服务，而且在他及学院领导的努力下，宁波职业技术学院已经发展成为全国知名的高职院校。

2007年，北京应用物理与计算数学研究所与北京大学联合建立了应用物理与技术研究中心，贺贤土院士被聘为主任。在他的领导下，中心综合了双方的研究优势，积极培养人才和推动相关领域的研究发展，扩大了在国内外的学术影响。

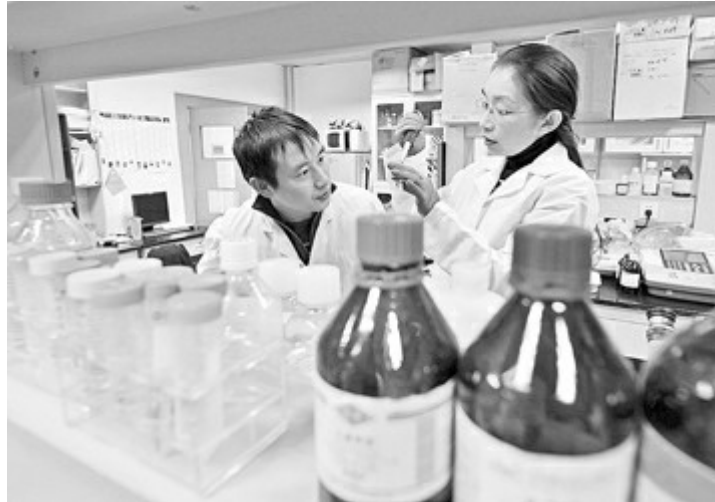
积极创新 再创佳绩

谈到中国科学院的创新文化建设，贺贤土院士不无感慨地说，创新文化的氛围很重要，它有利于广大科研人员在工作中积极发挥创造性思维，创新的氛围又必然推动创新文化建设进一步发展。贺贤土院士说，创新文化建设提出以来，中国科学院这几年变化很大。第一，近些年我国提出要建设社会主义创新型国家，作为科技工作者我们正在积极努力有所发现、有所发明；第二，中国科学院通过“千人计划”等方案引进了大批优秀人才，为创新文化营造了良好的氛围；第三，知识创新工程实施以来，我们也取得了有目共睹的累累硕果，如高能物理所的正负电子对撞机、上海的同步辐射光源、安徽合肥的全超导托卡马克等一系列成果。

贺贤土院士认为，总体上说，知识创新工程进展得非常很好，但在科研人员中还存在着一些浮躁情绪。譬如还有这样的问题存在：一是我们的科研人员了解国外的同类信息不够。有的领域做得不错，但总体不够，这方面有待进一步提高。因为无论是基础研究还是大科学工程，晚人一步，就有可能失去实现的意义。二是我们的许多科研人员尚缺乏正确的思维方法。贺贤土说，他常见一些人知识储备很充足，但抓不住事物的主要矛盾。在怎样抓住复杂问题的要害，培养严密的逻辑思维能力上，我们要做有心人，吸收别人的长处，看别人怎么做，多分析比较。

（吴锤结 供稿）

曾凡一：开个人演唱会的女首席科学家



实验室里，曾凡一给学生讲解实验要领。孙中钦



工作累了，曾凡一喜欢吹一曲萨克斯。孙中钦



1978年，曾凡一(中)与父(右二)母(右一)在上海市儿童医院医学遗传研究所研究室前合影。(资料照片)

4岁半开始学习钢琴，5岁登台演出，开个人演唱会，出版个人专辑；“中国青年女科学家奖”获奖者，在国际上首次证明了iPS细胞具有和胚胎干细胞相似的多能性——看似完全不同的人生轨迹，在一个人身上重叠。她，就是上海交通大学医学遗传研究所副所长、博士生导师，国家重大科学研究计划项目首席科学家曾凡一教授。

“三八”妇女节来临之际，她获得了第六届“上海市巾帼创新奖”。而她母亲黄淑贞是第三届“上海市巾帼创新奖”获得者，母女俩同获巾帼创新奖，还是头一回。3月7日，曾凡一接受记者采访时说，在她心里，科学是神圣的，而科学和艺术是相通的。艺术让科学插上想象的翅膀，科学让艺术由梦想变成现实。

1 实验室里长大

曾凡一的人生路程要从她的家庭说起。

曾凡一的父亲曾溢滔是中国工程院院士，遗传学专家。长期从事人类遗传性疾病的防治以及分子胚胎学的研究。母亲黄淑贞是上海交通大学儿童医院的终身教授，“新世纪巾帼发明家奖”获得者，“新中国60年上海百位突出贡献杰出女性”之一。

1978年，曾溢滔受上级部门委托，在上海市儿童医院筹办了一期医学遗传学习班。为配合授课，在医院布置了一个示教实验室，这就是后来的医学遗传研究室。研究室成立第三天，接待了一位贫血原因不明的外国女留学生。曾溢滔和黄淑贞靠着一台自己制备的高压电泳仪，完成了病人血红蛋白一级结构分析，诊断她罹患一种新型地中海贫血。这项成果引起

了国际同行的关注。这个小小的研究室从此一步步走向国际科技竞争的舞台。

曾凡一对小时候的记忆是，读小学时，和父母一起吃住在实验室，“我从小就穿白大褂，跟在父母后面。”木匠的孩子生来会钉钉子，在实验室里长大的曾凡一很小就跟着父母做实验。有一次加错了样品，曾凡一觉得自己闯祸了，没想到父母没有批评，反而奖励了她，因为从她的失误中，他们发现了一个新的实验方法。这让她很兴奋，很多科学的新发现原来会从偶然的事件中来，要做一个好的科学家一定要善于分析问题，关注每个细节，找出最好的方案。

读中学时，曾凡一参与了由父母主持的世界上最大规模的血红蛋白病普查工作，涉及 29 个省、市、自治区，42 个民族，100 多万人。这项工作填补了我国血红蛋白病在世界上的许多空白。曾凡一跟着父母一起上山下乡，采集血液样品。“这些工作让我树立了用科学解除病人疾苦的理想，对科学这个神秘而神圣的世界也产生了浓厚的兴趣，并激励我到美国深造以报效祖国”。曾凡一如是说。

1988 年她到美国留学，在圣地亚哥大学学生物专业，4 年的课程，她用 3 年时间就修完了，随后，她考取了美国著名的宾夕法尼亚大学，攻读医学、理学双博士，并成为宾夕法尼亚大学第一位获得医学和理学双博士学位的中国留学生。

“十多年的留学生涯虽漫长，但我觉得完全值得。我的学习和科研的经历，丰富了我在生物、医学领域的知识，开阔了我的眼界，也为我以后的工作打下了坚实的基础。”谈到这段留学经历，曾凡一不由感慨地说。“我从来没想过留在美国，我父亲当年回国费了些周折，但他一心想着报效祖国，坚决要回国。他影响了我。”

2 迈出“小小”一步

曾凡一主要从事的是遗传和发育生物学研究。她的工作和她父母的一脉相承。有些疾病是遗传的，比如地中海贫血。曾溢滔夫妇最早研究的就是血红蛋白遗传病。他们发展了一整套遗传病分子诊断技术，先后攻克了地中海贫血、杜氏肌萎缩症、血友病和亨廷顿氏舞蹈病等主要遗传病的基因诊断和产前诊断技术。

找到遗传病的规律后还得找到致病的原因。这就需要做机理的研究，研究发育生物学。曾凡一进而研究早期胚胎发育，比如精子和卵细胞结合成为受精卵之后，基因是怎样表达与被调控的。

从 1998 年开始，人的胚胎干细胞研究有一个飞跃。胚胎干细胞就是胚胎发育早期一部分具

有全能性的内细胞团。1998年，美国科学家成功地建立了人的胚胎干细胞系——它有两个特性，能无限期地扩增，能分化成各种各样的细胞。有了胚胎干细胞，就能用它去治疗人类的遗传病。而胚胎干细胞是从发育生物学中讲的早期胚胎来的。

曾凡一很自然地深入到胚胎干细胞的研究。研究早期胚胎发育能了解如何调控基因，能够让胚胎前期发育得更好，从而得到好的胚胎干细胞。这些干细胞可以分化成各种各样细胞、组织和器官，以替代损伤的不可再生组织，用来治疗帕金森症、心肌梗塞等严重疾病，在再生医学中发挥了重要作用。

因为胚胎干细胞涉及伦理问题，所以科学家们产生了把体细胞变成干细胞的设想。2009年，曾凡一带领的研究团队和中科院动物所周琪研究员的团队合作，在世界上首次成功地用诱导性多能干细胞（iPS细胞）“制造”出具有繁殖能力的小鼠“小小”，有力地证明了iPS具有真正的全能性。

“给小鼠起名‘小小’，是希望我们能在这个很大的领域里迈出小小的一步。”曾凡一很谦虚。但这小小的一步，是全世界范围内重要的一步，在医学界引起很大反响，被美国《时代》周刊评为2009年世界医学十大突破之一，也入选了2009年中国十大基础研究和十大科技进展。

3 音乐开阔思路

父亲曾溢滔院士是著名的遗传学家。谁会想到，他喜欢文学并擅长摄影和油画。他创作的获奖小说被改编成话剧，拍摄成电影。他对交响乐有着独到的见解，认为交响乐很像DNA的分子模型。

母亲黄淑幀7岁开始学习钢琴，很快表现出在音乐方面的天赋。在上海市第三女子中学读书时，担任学校话剧团团长，还在上海市的歌唱比赛中获得大奖。他们的艺术“基因”也遗传给了女儿。

曾凡一小学至高中期间，一直是学校和艺术团的钢琴与舞蹈演员。曾凡一的嗓音低沉圆润，得天独厚。1984年，上海首届外国流行歌曲大赛上，她一举夺得独唱第一名。在美国留学时，曾凡一在主课之外，还修完了音乐专业的所有主课科目。

她的爱好与追求在她求学路上帮了很大的忙。宾夕法尼亚大学医学院是全美第一所医学院。兴趣广泛，多方位全面发展的优秀人才一向是招生对象。曾凡一在这方面正具备得天独厚的条件。除了学习，她之前的科研成绩以及多元化的成长经历，使她从6000名优秀大学

毕业生的激烈角逐中脱颖而出，成为当年6位攻读医学和生物学双博士学位的学生之一，并获得全额奖学金。

在宾夕法尼亚大学读书两年后，曾凡一申请休学，除了参与国内的科研工作外，也“为了她酷爱的音乐”。她在北京花了一年多时间，录制了个人演唱专辑，拍摄了音乐电视（MTV），先后两次获得中央电视台MTV大赛特别荣誉奖等奖项。

她还在中、美两国举办多场独唱音乐会。“这使我走向了社会。我学会了沟通，学会和人打交道，回国那两年时间，我学到了非常多的东西——之前一直在实验室或者教室，跟社会接触不多。音乐对我搞科研影响是非常大的。现在的年轻人，包括我的学生，都是比较直线的思维，读书就一直读读读，读下去，思路不开阔。”

变换工种是最好的休息。曾凡一说，“工作累了，想破头也想不出来的时候，就唱唱歌，吹一曲萨克斯；夜里灵感来了，就作曲。这样既是一种休息，也是练习音乐技艺的好办法。”

【记者手记】

娇小的身材，一头长发像瀑布一样披下来，白皙的脸庞上五官紧凑，左手中指戴着一枚精致的戒指，看人浅笑盈盈，说话轻声细语，曾凡一是典型的江南女子的模样。但和她一接触，从她坚定的目光和自信干脆的话语中，能感受到她的坚强。曾凡一说，当年父母在艰苦的环境下，从无到有创立遗传所，让她学到了在任何艰难的环境下敢于克服困难、执着追求的精神，也教会她在寂寞中坚持。

（吴锤结 供稿）

建议国家派遣中小学校长和老师出国

饶毅

鉴于教育发展对国家的重要性，国家领导最近也对我国教育提出问题和挑战，我提出一个建议，供您们考虑和参考。

这个建议是国家组织和派遣中小学校长和教师出国进修。我认为，实施这个建可以推动我国中小学教育改革的新篇章。

就此问题，1999年4月17日我在《人民日报》发表过文章。但那时中国还集中力量推动高等学校进步，经费用于高校和研究机构为主。现在我国完全有经费派遣中小学教师出国，

让他们具体比较中外教育后，为我国中小学教育开创新篇章。

我自己对目前国内外中小学教育有些直接经历：我的女儿全部在美国上的中小学。儿子随我回国在北大附小念书。我知道他们上学的一些情况，有些比较和感性认识。

但是，我觉得，家长的角度不全。而且，与其大学老师包办代替，不如中小学教师直接去国外，蹲在国外不同中小学跟班上课，从而综合各国情况，了解不同、吸收优点，也认识我们自己有什么优点（和缺点），提出较适合中国、而且有可能比外国都要好的教育方式。在中小学教育方面，使中国很快走到世界最前列。

中国的教育体系在高等教育，特别是在研究生教育层次，在过去三十年与世界其它国家有较多交流。与此形成巨大反差的是：中国的中小学教育却长期比较缺乏国际交往。

在中国和世界各方面急速发展的今天，为了改革中国的中小学教育，派一批中小学教育人员到国外花时间深入了解欧洲和美国中小学教育，可以为中国中小学教育改革提供借鉴。由中小学教师直接到国外，吸取行之有效的宝贵经验，发现中国教育的优点、找出缺点、提出改进办法，可以激励中国中小学教育系统出现新颖的思想，有助于制定符合现代和未来中国社会发展要求的、比较好的教育改革方案。

具体而言，三年之中，每年派遣 20 位中小学校长、200 位中小学教师，每批老师在国外中小学跟班两年，共 880 人年。这对我国目前经济来说，应该不是问题。

由国家有系统、有目的地派中小学教师出国，有组织、有计划地和欧洲美国中小学联系。让这些老师出国后第一年和第二年集中切磋，探讨我国中小学教育应该吸收的国际经验，将极大地推动我国中小学教育。

因为国际上也没有其他国家这样做，我国可以在这方面成为世界上领先了解和比较多国教育方针、方法的国度，为我国和世界中小学教育提供宝贵意见。

有些人认为中国的中小学教育是国际领先的，没有什么可以向国外学习或借鉴的。应该说，中国中小学教育确实有值得肯定的方面。但是，如果观察一下国外中小学教育体系，就会发现中国中小学教育在有些方面也是有缺陷的。我自己在国外生活过二十多年，从家长、和大学老师的角度观察过美国中小学教育。我认为，这样的观察不够，而应该让相当数量的中小学教师出国，让他们走出国门，系统的了解并发掘各国经验。

一百年前，中国的中小学教育模式大部分是从西方直接或间接引进的。今天，非常有必要

再了解一下国外的教育现状。

饶毅

2009年在教育部国际交流会上发言，2010年1月11日提交文字

2010年3月7日新华社报道教育部将在三年内派遣上万中小学校长出国短期学习。（我认为应该派出老师为主、校长为辅，时间应该至少一年，最好连续两年，以便真正了解和理解优缺点）

（吴锤结 供稿）

强烈反对国家派遣中小学校长和老师出国

吴宝俊

不好意思，兄弟我昨天刚写了一篇文章跟广州大学数学与信息科学学院院长曹广福曹老大PK，今天就要连着写第二篇跟北京大学生命科学学院院长饶毅饶老大PK了。

有同学问：“你小子怎么就这么大胆呢？”其实要说起来，在现实生活中，我肯定是不跟任何人较真的，因为在现实世界中，真正具有决定意义的是人的金钱，权力，社会地位，而这些东西我都没有，怎么可能会妄想跟大牛们平起平坐呢？

然而，但是，可是，but，在博客上，情况却不一样，因为在这里只有文字是有力量的，这一点你同意吧？而在掌握了文字的力量之后，我会变得非常POWERFUL，在博客上的我，不需要把内裤穿外面就可以变成超人，不需要把内裤套头上就可以变成蝙蝠侠，我唯一需要做的就是娃哈哈一笑，然后以70码的速度在键盘上打字就可以。所以你知道，虚拟世界原来可以这么的美好。

我之前写的那篇《[学生表达能力差是导师造成的](#)》，其实是以娱乐的心态来对待的，因为我本身是同意曹老师的许多观点的，你们仔细看看我的文章应该能看出来。但是我现在写的这篇，却是以非常严肃和认真的态度来表达观点的，绝对不开玩笑噢。

我这篇文章主要针对饶毅老师最近在他博客上发表的《[建议国家派遣中小学校长和老师出国](#)》，在看完他这篇文章后，我对他的建议表示强烈的反对，下面首先全文转载他的博文，之后进行评论：

建议国家派遣中小学校长和老师出国

鉴于教育发展对国家的重要性，国家领导最近也对我国教育提出问题和挑战，我提出一个建议，供您们考虑和参考。

这个建议是国家组织和派遣中小学校长和教师出国进修。我认为，实施这个建可以推动我国中小学教育改革的新篇章。

就此问题，1999年4月17日我在《人民日报》发表过文章。但那时中国还集中力量推动高等学校进步，经费用于高校和研究机构为主。现在我国完全有经费派遣中小学老师出国，让他们具体比较中外教育后，为我国中小学教育开创新篇章。

我自己对目前国内外中小学教育有些直接经历：我的女儿全部在美国上的中小学。儿子随我回国在北大附小念书。我知道他们上学的一些情况，有些比较和感性认识。

但是，我觉得，家长的角度不全。而且，与其大学老师包办代替，不如中小学教师直接去国外，蹲在国外不同中小学跟班上课，从而综合各国情况，了解不同、吸收优点，也认识我们自己有什么优点（和缺点），提出较适合中国、而且有可能比外国都要好的教育方式。在中小学教育方面，使中国很快走到世界最前列。

中国的教育体系在高等教育，特别是在研究生教育层次，在过去三十年与世界其它国家有较多交流。与此形成巨大反差的是：中国的中小学教育却长期比较缺乏国际交往。

在中国和世界各方面急速发展的今天，为了改革中国的中小学教育，派一批中小学教育人员到国外花时间深入了解欧洲和美国中小学教育，可以为中国中小学教育改革提供借鉴。由中小学教师直接到国外，吸取行之有效的宝贵经验，发现中国教育的优点、找出缺点、提出改进办法，可以激励中国中小学教育系统出现新颖的思想，有助于制定符合现代和未来中国社会发展要求的、比较好的教育改革方案。

具体而言，三年之中，每年派遣20位中小学校长、200位中小学教师，每批老师在国外中小学跟班两年，共880人年。这对我国目前经济来说，应该不是问题。

由国家有系统、有目的地派中小学教师出国，有组织、有计划地和欧洲美国中小学联系。让这些老师出国后第一年和第二年集中切磋，探讨我国中小学教育应该吸收的国际经验，将极大地推动我国中小学教育。

因为国际上也没有其他国家这样做，我国可以在这方面成为世界上领先了解和比较多国教育方针、方法的国度，为我国和世界中小学教育提供宝贵意见。

有些人认为中国的中小学教育是国际领先的，没有什么可以向国外学习或借鉴的。应该说，中国中小学教育确实有值得肯定的方面。但是，如果观察一下国外中小学教育体系，就会发现中国中小学教育在有些方面也是有缺陷的。我自己在国外生活过二十多年，从家长、和大学老师的角度观察过美国中小学教育。我认为，这样的观察不够，而应该让相当数量

的中小学教师出国，让他们走出国门，系统的了解并发掘各国经验。

一百年前，中国的中小学教育模式大部分是从西方直接或间接引进的。今天，非常有必要再了解一下国外的教育现状。

饶毅

2009年在教育部国际交流会上发言，2010年1月11日提交文字

2010年3月7日新华社报道教育部将在三年内派遣上万中小学校长出国短期学习。

(我认为应该派出老师为主、校长为辅，时间应该至少一年，最好连续两年，以便真正了解和理解优缺点)

http://news.xinhuanet.com/politics/2010-03/07/content_13113649.htm

Neil 反面教材:

饶毅老师建议的初衷是好的，他作为一个家长看到了中国中小学教育模式和理念上与国外的差距，他认为这种差距反映出我们的落后，而这种落后的局面需要通过努力来改变。

Neil 的父亲是某省会城市的一位中学老师，可以说 Neil 从小就是在校园里泡大，所以 Neil 也认为中国中小学教育模式和理念与国外有很大差距，我们很落后，而这种落后需要改变。

但是，Neil 认为饶老师的建议从实际情况和可行性方面讲是非常糟糕的。理由如下:

1.饶老师回国后子女直接进入北京市海淀区的学校读书。众所周知，北京市海淀区的中小学教育在全国是出名的，可以说这里的教育水平是全国顶尖的。所以这个地区的中小学教师和校长的水平应该比较高。也许他们都会讲英文吧？这个 Neil 不敢妄言。

但 Neil 所知道的是，离开北京市海淀区，到全国其它省市走走看看，情况完全不同。在中国大部分省市的中小学校长里，莫说讲英文，就是找出一个能把普通话讲好的都不容易！你不信？你可以四处走走看看。Neil 可是有亲身经历的。

2.我们国内各地方的中小学校长都是些什么人？他们都是原本做行政工作一级一级爬上来的人。

这些人是不是都有本科学位？不好说，我们姑且算他们都有。

可是他们会不会说英文？答案却是否定的。

因为一个人要爬到校长的位置，他至少要干 20 年跟教育有关的行政工作。也就是说一般中小学校的校长年龄都在 40 岁以上。当然，我不排除个别反例的存在，但实话说，我见过的中小学校长里，没有 45 岁以下的。而这些干了 20 年行政工作的，已经过了而立之年的人，英文水平能好吗？当然不啦。因为那 20 年的行政工作是完全不需要英文的。

于是，现在一个问题摆在我们面前：

一个年纪已经超过 45 岁的，不怎么会讲英文的人，你要直接把他派到国外进修两年。请问，您是钱多烧的吧？

这不是纯粹的 Are you kidding me 吗？！

3.好吧，说钱多烧的有点难听，我收回给他们烧掉的这些钱。现在我们继续看，假设你要派这些人出去，可是他们不会讲英文，怎么办？他们在语言方面要不要培训？培训要不要花钱？

或者如果你说不培训，改请翻译，那么请问，翻译陪同出国，要不要花钱？而且一堆人配一个翻译还不够，你得每人配一个翻译，那得花多少钱？

4.我再退一步，假设培训和请翻译都花不了多少钱，请问，你派这些年龄大于 45 岁，不怎么会讲英文的人出去走走看看，去国外上半年八个月的课，他们就能真的学到点什么吗？

5.我再再退一步，就算他们能学到一些，但是你认为值吗？这样培训的信价比够吗？

中国现在是什么情况？科学网的用户都知道，中国目前最大的现实之一就是海归变海带。我们国家前些年那么多人远渡重洋去外面留学，现在留学归国后全部找不到工作。海产囤积严重！

饶老师肯定涉及不到海归变海带的问题，因为饶老师是鳖中精华，龟中极品（没有人身攻击的意思，我写东西就是这个风格，特此声明^_^），可是其他人呢？

涂序新，清华大学年级前三名的学生，美国西北大学博士及博士后，因为回国后在浙大只有 2000 块钱一个月的收入，住 57 平米的房子，副教授职位评不上，抑郁跳楼而死。茅广军，饶老师自己在博客上亲口提到过的人，34 岁当上博导，36 岁因为工作不如意跳楼。

这都是活生生……对不起，死了之后就不能叫活生生了……的例子。中国还有很多类似的杯具例子。他们的杯具都是因为工作不如意，你说这些人里，就没有一个能当小学或者中学校长的吗？

从归国待业的那么多海外学子里面，就真的连一个能当且愿意当小学校长中学校长小学老师中学老师的人都找不到吗？

6.现在，我们左手边有一大堆在出国前英语水平已经通过了国外英语资格认证，出国后在国外接受了多年高等教育并且拿到了学位的高级知识分子，却在回国后待业；

而我们的右手边却还要花纳税人的钱把一堆年龄已经超过了 45 岁，完全不懂英文的老土鳖集中起来再送出去培训。

这是什么情况？

您不认为这是一种非常严重的资源浪费吗？

7.说到这里，更好的方案一目了然：与其说组织国内的校长出国培训，不如从海归里找一些人进入我们的行政和管理岗位，大胆的启用这些人，就让他们来当我们的小学中学校长和小学中学老师！

您觉得呢？

再说了，饶老师自己不就是被引进回来的例子吗？

有人可能会说：行政和管理工作可不是那么容易做的。

我要娃哈哈一下，反问一句：参与行政和管理工作，与学习并掌握一门外语，哪个更难呀？嘿嘿，答案我知道，但是我就不说，我急死你。

8.我们过去总说要从计划经济向市场经济转变，可为什么只局限于商品呢？在人才，特别是从事管理工作的人才方面为什么就不能也市场一下呢？

9.文章基本上写完了，注意到饶老师文章后面给出的新闻链接，看意思教育部已经决定要这么做了，所以我最后批评一句教育部：这么大的事，你们决策前为什么就不提前问问我的意见呢？

嚎~~~

补一条：写完了才发现科学网很多博主都写了文章表达反对的意见，早知道这样我就不写了，浪费炮弹呢~~

（吴锤结 供稿）

国际妇女节与委员的座位

吴宝俊



<http://news.qq.com/a/20100310/002528.htm>

政协分组讨论会场，一名女记者一直跪在地上记录，离她不到两米的地方有一张空着的椅子，但那是委员的座位，不属于她。

3月8日，正值三八国际妇女节，自两会开幕以来，女性一直活跃于会场内外，不论是代表、委员、记者还是工作人员，都用她们的美丽与知性为两会增添着一抹抹亮色。

记者 马强 刘可 冯宙锋 发自北京

Neil 反面教材：

一个椅子，一旦认定是委员的座位，就只属于委员，委员不在的时候，别人也不能坐，即使对方是个女人，即使对方很累，即使这一天是国际妇女节。

哼，真是一个美丽的日子。

(吴锤结 供稿)