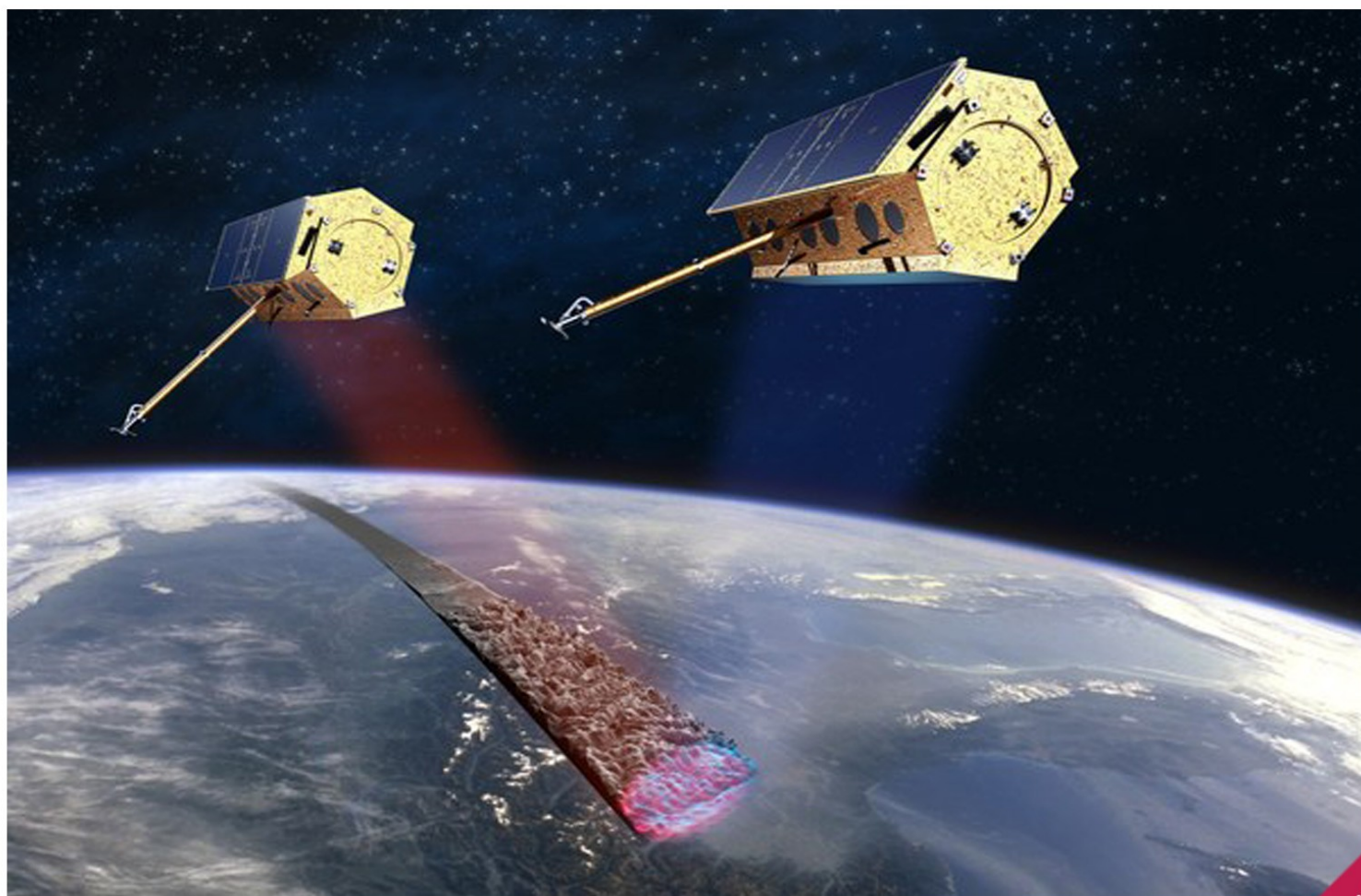


Space Travel

凌云飞天

航空航天专业信息网络多媒体免费电子杂志

2010年第12期 总第41期



大连理工大学航空航天学院主办

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

2010年6月15日

《凌云飞天》 Space Travel 版权页

2010年6月 总第四十一期

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：梁春雷、马志飞、吴锤红、吴锤结、信志强、张杨

订阅、投稿信箱：cjwudut@dlut.edu.cn

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

目录

目录	1
航空新闻	6
我国航空领域首个国家工程实验室揭牌.....	6
中国造航母须具备五大科技能力 超级计算机居首.....	6
国产歼-11B 陆续列装并形成战斗力 汉和报道有误.....	10
国产歼 6 战机正式退出中国空军编制序列.....	11
美国称中国歼 15 舰载机装国产发动机已完成首飞.....	13
美媒：中国研制超高空飞艇用于战略侦察.....	14
美新航母面临大量技术难题 最大挑战是电磁弹射.....	17
洛克希德马丁公司宣布舰载型 F-35C 首飞.....	22
空客参加 2010 柏林航展 A400M 运输机首次亮相.....	23
世界首架纯生物燃料驱动飞机试飞成功.....	24
世界十大私人飞船运营即将成真：Lynx 太空船票 9.5 万美元.....	25
瑞士开发微型无人机可自动对接合体.....	31
航天新闻	33
国际宇航科学院中国研究中心在京成立.....	33
中国投资最大空天科学技术创新研究院成立.....	34
我国成功发射第四颗北斗导航卫星.....	35
我国第四颗北斗导航卫星准确进入地球静止轨道.....	37
中国“北斗”导航卫星进入密集发射组网阶段.....	38
风云三号卫星微波湿度计成功在轨运行两周年.....	38
欧阳自远：“嫦娥一号”科学研究工作交出较完美答卷.....	40
欧阳自远：“嫦娥二号”进入“决战”前夜.....	44
我国探月全速前行 将建有人值守月球基地.....	45
首席科学家称中国月球基地可建成延安式窑洞.....	47
中国“子午工程”首枚气象火箭发射成功.....	49
SOFIA 机载红外望远镜发回首张图像.....	50
美国私营公司成功试射“猎鹰 9”号运载火箭.....	51
美国新型卫星入轨将监视各国空天核试验.....	52
揭秘美新型高空望远镜 由波音 747 改装.....	53

日本太空船展开 14 米太阳帆成功起航.....	62
日本宇航机构准备再次把植物种子送入太空.....	65
日本隼鸟号小行星探测器即将返回地球.....	65
俄罗斯启动世界首个模拟火星之旅实验.....	66
韩国“罗老号”发射失败 原因尚不确定.....	68
韩首枚运载火箭发射失败 称将继续发射直到成功.....	70
韩国找到罗老号火箭残骸 与俄组建发射调研团.....	72
蓝色星球	73
厄瓜多尔和危地马拉发生大规模火山喷发.....	73
卫星图像：尼拉贡戈火山喷发.....	76
盘点世界十大著名天坑 危地马拉城三年间两次遭袭.....	77
“大洋一号”首次在三大洋新发现五个热液区.....	87
研究称地球与月球形成时间比以前认为的更晚.....	89
地球或因气候变化不再适宜居住.....	90
墨西哥湾钻井平台燃烧下沉最新照片公布.....	91
卫星图像：巴基斯坦西北的堰塞湖.....	95
美国卫星绘出飓风季海面温度图.....	97
宇航员捕捉到法意边境璀璨夜景图.....	98
宇宙探索	100
一周太空图片精选 太阳表面现暗条似疤痕.....	100
盘点一周太空图片 火山羽状喷发物升至 4900 米高空.....	108
天文学家称太阳和太阳系正在向一个炎热星际气体云靠近.....	114
太阳将进活跃期 科学家探讨应对太阳风暴.....	115
天文学家发现以奇异方式运行星团.....	116
科学家发现已知最年轻系外行星历史仅数百万年.....	118
美卫星在相互碰撞星系中发现黑洞活动证据.....	120
科学家称土卫六可能有生命 跟地球生物不同.....	122
火星曾有适合生命存在气候再添新证据.....	123
《自然》：揭开火星北极 500 公里长大峡谷成因.....	124
澳天文爱好者拍到神秘天体撞上木星照片.....	125
一颗小行星被命名为“哈工大星”.....	127
日本一公司计划将月球变成超级太阳能电站.....	128
空天学堂	130
发动机之叹：中国空军的高教机“尴尬”.....	130
运输机.....	136

海空鹰跃-浅析歼-11B 如何改进为舰载战斗机.....	147
被误认为飞碟的美国战术侦察机 TR-3b.....	160
科技新知	165
未来 20 年重大关键工程技术前瞻.....	165
两院院士纵论科技发展八大重点.....	175
全球超级计算机 500 强名单公布 “星云” 名列第二.....	178
我国实现 16 公里自由空间量子态隐形传输.....	178
《自然》：科学家首次拍摄到电子运动系列照片.....	179
科学家首次探测到 “中微子震荡”.....	180
《自然》：特定情况下电子变重之谜破解.....	182
《自然》邀专家评价 “人造生命” 诞生.....	183
“首个人造生命” 诞生：后基因组时代生命科学发展里程碑.....	187
科学家欲备份大脑让人永生 阿凡达或成真.....	190
日本科学家成功研发仿真 “婴儿” 机器人.....	195
加拿大科学家发现现代软体动物祖先.....	196
17 世纪英国化学家预言未来科学发展 24 个心愿全部实现.....	199
科学家发现西斯廷教堂壁画暗藏大脑解剖图.....	201
美研究称濒死体验由脑内电活动爆发所致.....	204
科学家模仿蝴蝶翅膀找到最难伪造造币技术.....	206
2010 年海洋摄影佳作揭晓 成群海鸟鲸口夺食.....	209
《科学》：史前大型海洋爬行动物或为热血动物.....	234
深海怪异生物：巨型蜘蛛蟹最长可达 4 米.....	236
《时代》评出 50 项最糟发明 弹出式广告等上榜.....	244
鲨鱼研究七大新发现：拥有高超伪装术.....	246
七嘴八舌	252
放飞我们最富挑战性的想象力-哈佛大学校长德鲁·福斯特就职典礼上的演讲词.....	252
哈佛大学校长德鲁·福斯特在 2010 年哈佛大学毕业典礼上的讲话.....	255
别敦荣 李晓婷：麻省理工学院教育理念及其启示.....	260
光明日报：美国大学靠什么保障教学质量.....	263
人生与事业：目标与过程的平衡.....	265
鲁白讲座访谈：华中科技大学 109 期 “科学精神与实践” 讲座访谈环节.....	271
金钱，成就，影响，快乐，到底要什么？.....	280
美知名科学家撰文阐述如何描述科学问题.....	284
白春礼：为什么我们所期望的科学大师迟迟难以出现.....	285
白春礼专访：科技与人才是国家的核心竞争力.....	286
杨玉良：学科壁垒培养不出未来人才.....	288

浙大校长杨卫：大学的发展必然担负着文化使命.....	289
对话杨福家院士：如何建立现代大学制度.....	292
陈望南：教授治学 校长治校.....	294
顾海兵：国家人才发展规划不妨暂停.....	296
中科大美国揽才：事业留人感情留人待遇留人.....	299
薛涌：中国大学缺乏雄厚的“中产阶级”.....	300
中青报：丧失独立品格，院士以何坚守清誉.....	301
众院士纵论学风建设：院士无法永葆青春但须永保清白.....	303
院士解析科技体制困局：科研生产“两张皮”现象严重.....	306
中青报：治理学术不端请自“点名”开始.....	311
请捍卫科技评价体系中的最低限度公平.....	312
熊丙奇：大学生创业成功率低 原因岂止创业教育薄弱.....	313
一个工科大学生的反思：课程学习与实践差距究竟有多大.....	315
中华读书报：让阅读弥补高校人文教育的缺失.....	317
李醒民：学术界需从多方面“精兵简政”.....	319
教授治校的昨天、今天与明天.....	322
华裔科学家潘忠礼夫妇：优秀是由兴趣决定的.....	328
李长春撰文忆哈工大求学岁月：饮水思源 师恩不忘.....	333
我国重提科技创新举国体制 拟实现16个重大项目突破.....	334
李家洋院士：到涉及重大应用生产领域寻找基本科学问题.....	337
俞孔坚获美国景观设计最高奖 把灵感归结为土地.....	341
爱思唯尔科技部总裁：打造“开放获取”的特色模式.....	344
沈铭贤：科学家要学会与公众沟通.....	347
科技期刊成“软肋” 院士不遗余力捧“两刊”.....	348
如何在顶级科学杂志上发表论文.....	350
动物实验：科学道义难两全.....	357
人物	363
华罗庚生平.....	363
林皋院士：中国大坝抗震学科的开拓者.....	367
王大珩院士：请不要再叫我“中国光学之父”.....	372
严东生院士：拒称“材料学一代宗师”.....	375
谢毓元院士：在瓶瓶罐罐中收获人生.....	380
马大猷院士：发展中国声学事业是毕生目标.....	385
记中国自由基化学的开拓者刘有成院士：学者品格 良师风范.....	389
访徐更光院士：为国防建设服务 为了世界和平.....	392
《科学时报》青年人才成长故事系列报道之一：王曦.....	397

目录

《科学时报》青年人才成长故事系列报道之二：朱健强	402
《科学时报》青年人才成长故事系列报道之三：李春阳	407
《科学时报》青年人才成长故事系列报道之四：林文雄	411
《科学时报》青年人才成长故事系列报道之五：颜永红	415
《科学时报》青年人才成长故事系列报道之七：丁洪	421
《科学时报》青年人才成长故事系列报道之八：许瑞明	426
《科学时报》青年人才成长故事系列报道之九：朱慧珑	431
《科学时报》青年人才成长故事系列报道之十：魏立新	436
教授剖析工程院院长周济从政路 称其为转型典范	441
周济：一个领导学的经典案例	446
招生招聘	453
Wanted: Ph. D. Students at the George Washington University	453
书斋	454
《放慢生活脚步》	454

航空新闻

我国航空领域首个国家工程实验室揭牌

5月28日，结构性碳纤维复合材料国家工程实验室在中航工业北京航空材料研究院（下称航材院）揭牌。这标志着在我国航空工业及研究领域有了第一个国家工程实验室。

“世界上第一代飞机是以木头和布作材料；第二代飞机用钢和铝合金作材料；第三代飞机增加了更多的钛合金材料；而到了第四代飞机则添进大量的复合材料。这些复合材料比钢铁轻得多，但强度却比钢铁高得多。”中国航空工业界的有识之士认识到了“一代材料，一代飞机”这一业界发展规律，从而加速材料科技的自主创新步伐。正是在这样的背景下，结构性碳纤维复合材料国家工程实验室应运而生。

航材院是我国航空工业唯一的综合材料研究机构，也是我国最早从事先进复合材料开发的单位之一。据航材院院长李晓红介绍，新揭牌的实验室将中航工业航材院、制造所等国内先进复合材料领域有实力的高等院校、研究机构和企业联合起来，形成了具有行业领先水平的创新团队，并通过构建长效的产学研合作机制，成为应用研究成果向工程技术转化的有效渠道、产业技术自主创新的重要源头和提升企业创新能力的支撑平台。

（吴锤结 供稿）

中国造航母须具备五大科技能力 超级计算机居首



中国未来航母想像图

据《学习时报》报道：众所周知，先进武器云集的海军素有“贵族军种”之称；自航空兵器出现，尤其是二战后期，各大国无不以拥有技术复杂、成本高昂、综合战斗力强大的航母战斗群为荣。航空母舰作为现代科技的结晶，不仅是巡弋于深海大洋的战略武器，更是国家力量的体现和象征。但由于航母的设计和建造技术要求复杂，涉及门类众多，风险高且建造费用惊人，特别是首舰的科研试制和施工组织难度较大，致使不少国家望而却步。

综观航母发展，有两大要素对设计和建造航母具有决定性意义。

一是从吨位和建造规模上讲，选型抉择很重要。航母可分为重型、中型和轻型。重型航母，以美国尼米兹级为代表，该型舰排水量达到了10万余吨；舰载机达80架左右。这种航母通常采用核动力技术，建造难度大，无核国家难以问津。当今只有美国和俄罗斯建造这样的航母，但俄稍逊一筹。

与重型航母不同，建造轻型航母要简单些。较典型的是英国无敌级轻型航空母舰。该型航母的满载排水量2万余吨，搭载战斗机和直升机的数量不超过30架。不过轻型航母虽然建造比较容易，但因这型航母甲板狭小，且仅能搭载垂直起降的鹞式战斗机，使数量受限，从而制约了其整体作战性能。

这样，排水量在4万—6万吨的中型航母就极有可能成为一些国家的首选。美英军事专家认为，中型航母虽然在战斗性能上无法同美国重型航母相比，但此型航母在适航性能和续航力上都可以满足远洋作战的需要，可携带一定数量的高性能战斗机遂行作战任务，而且在研制技术难度上也相对适中，像中国这样拥有一定科技、资金实力的国家，倾力打造中型航母，应该是会取得成功的。

“能造超级油轮就有建造航母的潜质。”美英军事专家如是说。由于造船能力与建造航母具有显而易见的直接关系，境外媒体经常把中国舰船工业的快速发展与建造航母联系在一起。世纪之交，兰德公司有份专题报告说，“中国舰船工业过去20年来的发展有效地提高了造船实力，在某种层次上将使中国造船厂在政府作出决策后，能够建造现代化巡洋舰和航母等大型舰艇”。

二是从建造技术难度上讲，必须具备全方位的综合科研制造能力。现代航母是囊括了舰体(含适航性能和续航动力及移动机场)、四维电子设备(含空天导航、高新技术雷达及抗电磁设备)、自卫武备(含导弹、防空火炮、反潜武器)和攻击武备(舰载飞机)等不同技术成分的系统组合。不仅科技含量和技术难度非常高，技术要求复杂，而且对新材料、新工艺应用都有特殊而苛刻的要求，不是一般国家可以在短期内能够攻关下来的。

2007年3月，时任国防科工委主任张云川出席“两会”接受采访时说，中国正在研究建造航母的问题，我们立足于自己制造，“我们不存在旧的航母”，准备工作正在进行当中。他强调指出，准备工作是个漫长的过程，有很多技术难关需要克服，“若中央下决心，国防科技部门有信心推进，会竭尽全力进行研制。”

从技术难度分析，设计和建造航母必须具备五大能力：**大功率计算机辅助工程设计、大型试验水池和风洞、航母特殊钢、配套电子设备、舰载机技术。**

建造航母必具大功率计算机辅助工程设计能力。冷战当年，美国依靠大功率计算机的帮助，仅在一年半内就绘制出“尼米兹”级核动力航母建造所需的10万余张图纸。而苏联没有这些条件，只好发动各设计局的精兵强将“土法上马”，大量运用人工运算和绘制，结果用了比美国多两倍的时间才勉强拿出大吨位航母的设计图纸。

2010年4月12日新华社披露，国产千万亿次超级计算机曙光6000正在抓紧研制中，目前一切进展顺利。届时，完全自主知识产权的千万亿次量级超级计算机将使中国高性能计算机与国外差距进一步缩小。此前，国防科大自行研制成功的“银河”系列千万亿次巨型计算机更是表明中国早就具备了大功率计算机辅助工程设计能力。

拥有大型风洞和试验水池能力，是航母设计的重要手段。目前世界上只有美俄英法几个屈指可数的国家能够拥有这些研究和试验设施。制造真正意义上的航母，前期对设计、制造、材料等相关领域的研究和试验要求很高。中国拥有亚洲最大风洞群。2008年11月14日《解放军报》报道：“具有我国自主知识产权的磁悬浮模型日前在中国空气动力研究基地低速风洞通过试验鉴定。至此，该基地风洞群已累计完成风洞试验50余万次，获得各级科技进步成果奖1403项，成为我国规模最大、手段齐备、综合实力最强的国家级空气动力试验、研究和开发机构，其综合试验能力跻身世界先进行列。”中国自主研制的预警机和歼10等多型战机都曾在这里历经试验检测。

随着科学技术的进步，尽管当今建造航母的入门设计变得容易了，但工程实施中大量的细节仍可难倒很多国家。业内专家指出，根据美国海军工程规范，航母建造一般要经过船体放样、船体机件加工、船体装配、设备安装等12道“高精尖”工序，其中，航母的船体放样至关重要。这道工序堪称航母“胚胎期”，需要标准化的大型试验水池、风洞及超高速计算机为依托，当今世界仅有8—9家公司有能力完成。

航母用钢也是众多国家心中永远的痛。由于航母船体必须承受住9级以上风浪，对船板要求很高。目前最具有代表性的莫过于美国研制的HY-100特种钢，它被美国政府视为战略物资，不允许擅自出口。2008年4月，印度启动国产航母项目，可本国公司死活拿不出航母用钢，军方只好厚着脸皮找俄罗斯求援，花高价从俄罗斯进口了4560吨特种用钢，而整艘航母却需要约2万吨这样的钢材。

配套电子设备能否跟上航母建造周期也是重要制约因素。美国航母使用的电子配套系统，一般在船体建造前几年便已着手研制和生产，避免在总装时出现“舰等设备”局面。苏联在这方面却交足了学费。以“库兹涅佐夫”号为例，该舰原定于1985年12月底下水，但海军在1984年底提出改换舰上的无线电对抗系统型号，造舰计划顿时陷于忙乱之中。新的型号设计变化致使12个系统订货脱期和方案被迫修改；造成报废电缆400公里，新增电缆1200公里；2100多套、110车皮的电子设备未能及时到货，至少延误工期一年半。这

还只是冰山之一角。“中国已经拥有‘远望’号大型航天测控船队这样的超强实力，配套电子设备运用于航母建造应该是顺理成章的事。”业内专家如是说。

此外，建造航母，最关键的武器——舰载机也不是谁都能制造的。现今舰载机制造技术控制在极少数国家手里。俄罗斯倚仗其雄厚的航空工业力量在舰载机制造上尚可与美国比肩。印度就是从俄购买的航母配属舰载机。舰载机与常规陆基战机相比，强调机体结构强度更高，必须具有短距离起飞能力，能够抗海洋性气候的腐蚀，机翼能够折叠。这些苛刻要求，常使得那些有心造舰，却无力造机的国家陷于窘境。

舰船专家认为：建造航母最绕不过的难题，还有美国人的独门技术——蒸汽弹射器。20世纪五六十年代，蒸汽弹射器、斜向跑道等技术的应用，使舰载机能够在航母上安全而高效率地起降。这些制造技术为美国独家垄断，技术高度保密。尽管蒸汽弹射器原理简单，但并不等于生产容易，其所需的承载滑块、导轨、汽缸、活塞及传动装置不仅需要超级精密机床加工，而且工艺流程非常复杂、精准。

在运用航母用蒸汽弹射器技术上，苏联费尽周折也未搞成功，只好另辟蹊径，想出依靠舰载机自身动力，通过甲板滑行起飞的办法。但此举要求飞机能够逆风起飞，且滑跑距离很长，天气情况稍差一点，就难以正常起飞。飞机在滑跳起飞中会因消耗燃料，导致滞空时间缩短和携带武器量的减少，严重影响战斗力发挥。

如今，美国依仗这个“独门功夫”，对盟国也是吆五喝六，英国 CVF 和法国 PA2 航母计划几经波折，才得到其蒸汽弹射器。其他与美国有亲疏之分的国家只好寻求搭载垂直起降飞机的轻型航母，其战斗力可想而知。

同这些技术层面的沟沟坎坎相比，建造航母，最重要的是需要国家下持久的战略大决心。除了前面谈到的技术因素外，要把航母真正制造出来，还需要国家持之以恒的政策支持与资金投入。航母建造是涉及整个科技产业链的“系统工程”，没有强大的国家综合实力做后盾，航母是不可能完工的。反之，研制航母也能带动数百产业、数千企业的发展。此外，航母造价不菲，但建成后日常维护和保养费用也是个无底洞，没有雄厚的经济实力作基础，普通国家往往只能“望舰兴叹”。这从另外的角度说明，建造航母是重大的国家战略行为。

美国战略学者赫尔布特认为，衡量是不是军事强国有两大硬件指标：能否研制各类先进的电子设备，能否制造超大型的陆海空兵器。而对于深蓝或远洋海军而言，建造航母正是最重要的强国标志。当今，美国国会始终保证维持 12 支航母战斗群作战及训练行动的经费。他们的理由是：“也许航母在未来战争中不堪一击，但充其量也不过损失航母而已；如果不建造它，我们失去的将是整个海上霸权。”

（吴锤结 供稿）

国产歼-11B 陆续列装并形成战斗力 汉和报道有误



国产新型歼 11B 战机

本报特约撰稿 方言

被海外媒体密切关注的中国新一代战机，一直是国际军事评论家们争论的对象，这次的“主角”是中国沈阳飞机制造公司开发的歼-11B 战斗机。据中央电视台网站图文资料，去年国庆 60 周年阅兵式上的战机第八编队，正是歼-11B。近段时间，加拿大《汉和防务评论》与美国“环球战略网”，竟为该机服役情况打起了“嘴仗”。

事情源于《汉和防务评论》6 月号(提前出版)的一则报道。该刊称，沈阳飞机制造公司生产的 16 架歼-11B 战斗机被退货。而美国“环球战略网”日前的报道与《汉和》的说法大相径庭。报道称，卫星照片显示，中国空军和海军航空兵陆续接收一批歼-11B 战斗机，这说明该机不但形成战斗力，而且性能令军方满意。此外，中国第一航空工业集团下属的《航空世界》杂志，以及《解放军报》所属的《中国国防报》都曾报道，歼-11B 型战机已经陆续列装。

目前，国外媒体对歼-11B 的关注已超过对歼-10 的关注，之所以如此，主要原因是歼-11B 比之前曝光的歼-10 综合性能更强。据英国“今日中国防务”网站介绍，歼-11B 比歼-10 的载弹量多一倍，且能携带射程更远的精确制导武器，这是歼-10 不具备的能力。更重要的是，歼-11B 本身就拥有优异的空战能力，执行攻击任务时不需要友机护航，还

因其速度快而增加了攻击的突然性。此外，歼-11B的航程也比歼-10远，即使不依靠空中加油，作战范围也能覆盖整个东海和南海。

“今日中国防务”认为，歼-11B仍是解放军现役最强大的国产战斗机，能与周边国家和地区装备的第四代和“四代半”战机匹敌。

多年来，《汉和防务评论》一直以“中国军事新闻专业户”自诩，很是吸引了一些人的眼球。不过，随着读者鉴别力的日渐提升，《汉和》的“独家报道”被挑出毛病的情况越来越多。

最有代表性的一件事就是，《汉和》曾指称中国抄袭俄罗斯的MR-710“顶板”舰载雷达，甚至还对“俄‘台风’设计局有关人士进行了采访”。但有通晓俄语的军事爱好者通过认真查找，却发现俄罗斯国内并无MR-710“顶板”雷达这一说法，其正式名称应为“军舰鸟-M2EM”(Fregat-M2EM)；而且该雷达真正的生产厂家也不是“台风”设计局，而是“礼炮科学生产企业”。该公司领导也没有在任何公开场合说过中国抄袭自己的产品。由此可见，《汉和防务评论》作为一家成立时间不长的军事新闻来源，其权威性无法与英国《简氏防务周刊》之类的老牌媒体媲美，其报道的可信度值得商榷。

(吴锤结 供稿)

国产歼6战机正式退出中国空军编制序列



歼六曾经在中国空军中长期装备，当年曾有“歼6万岁”的说法。



歼-6 也大量出口国外，并成为巴基斯坦空军的主力。在第三次印巴战争中击落多架苏-7 和米格-21 战斗机。

央视 6 月 12 日报道 今日上午，国产歼 6 战机正式退出空军编制序列；歼 6 战机为我国自主生产第一代超音速战机，从 1964 年首架交付使用，1986 年停产，曾是我国空军装备数量最多、服役时间最长、实战中击落敌机最多的国产喷气式超音速战机。从 1964 年到 1968 年，歼 6 战机共击落 20 多架各型战机，而自己没有一架被击落。

相关资料

歼 6 战机的历史和性能介绍

歼-6 歼击机，原型为苏联米格-19 歼击机，是第二代战斗机，也是第一代超音速战斗机，目前我国还有两三千架在服役。歼-6 多次击败比自身强大的敌方战斗机，不管具体情况如何，还是值得我们铭记的。在苏联，米格-19 很快就被米格 21 取代了，而且实际上很多飞行员都是由米格-15/17 直接改飞米格 21 的。但在中国大陆，大批生产的歼-6 和歼-6 甲等始终是空军和海军航空兵 60、70 年代主力战机，长期活跃于国土防空作战。

歼-6 最早由沈阳飞机厂(现沈飞集团)研制，该厂自 1953 年开始参照前苏联米格-19 波型和埃斯型歼击机研制的。工厂称其为“东风 102”，于 1959 年 9 月 23 日首飞成功，试飞员是吴克明。这就是歼-6 昼间型的原型机。后因首批飞机出现质量问题，又于 1961 年重新仿制米格-19 埃斯型飞机。新机在 1964 年 9 月 23 日交付部队，并被正式命名为歼-6。

米格-19 原型于 1952 年 5 月 24 日首飞(用不带加力燃烧室的 AM5 发动机)。承继了米格-19 的优点，歼-6 在当时来说飞行速度快，相应结构上使用了后掠 55 度(1/4 弦线)大后掠角机翼；火力强大，使用三门 30-1 型 30mm 机关炮，初速 780 米/秒，射速 850 发/分，三炮齐发，威力无比。

歼-6 装两台图曼斯基 RD-9BF-811 型九级轴流式涡轮喷气发动机。该发动机在中国由沈阳黎明机械公司仿制，名称涡喷-6(WP-6)。涡喷-6 在苏联发动机的基础上改进了火焰筒和涡轮，增强了可靠性和安全性，首次返修寿命由苏联产品的 100 小时增加至 200 小时，但寿命还是较短。涡喷-6 最大推力为 2600 千克，飞行高度在 6000 米以下和以上时，最大推力持续使用时间分别为 6 分钟和 10 分钟；中间推力和巡航推力分别为 2150 千克和 1720 千克，无持续使用时间限制；最大加力推力为 3250 千克，持续使用时间为 15 分钟。长 5420 毫米，最大高度 950 毫米。

六十年代中国向巴基斯坦提供了歼-6。印巴战争中歼-6 共击落一架米格-21，八架苏-7 和三架英制“猎人”战斗机，自己损失三架。当时在巴的美国顾问认为歼-6 技术水平相当高，爬升率比印度的米格-21 和巴基斯坦当时拥有的美制 F-104 都快，低空缠斗性能好过当时亚州除 F-86 外的所有战机，在加挂两枚美制“响尾蛇”导弹后，威力更强。

歼-6 服役时是相当先进的一种机种，但在 60 年代中期后军用航空技术飞速发展，尤其是美国高技术的航空器在这段时间不断侵扰我国，歼-6 的不足也逐步凸现。首先是其高空拦截能力弱，难以有效的对付美国高空侦察机，如 U-2 和“火蜂”无人侦察机，仅能借助高空跃升这种危险而效率不高的办法抗击；其次速度慢，歼-6 曾经具有不错的速度优势，但当美军普遍装备两倍音速战斗机之后，歼-6 的速度显得跟不上，尽管曾经击落过高速的 F-104 等战斗机，不足以弥补其劣势；由于当时我国电子技术上不去，火控雷达、导弹研制进展缓慢，歼-6 长期依赖机炮进行作战，射程、威力均难以满足需求。

后来相关部门领导在中苏交恶前大力引进了米格-21 的设计图纸及样机，后自行仿制出了歼-7。它的出现极大的提高了我军的战斗力，目前装备数量高达 4000 架的歼-6 已全部退出现役。
(吴锤结 供稿)

美国称中国歼 15 舰载机装国产发动机已完成首飞



网上流传的歼 15 战机图片

东方网6月9日消息：据美国环球战略网7日报道称，中国自2001年以来便开始研制歼-15舰载机，据信是俄罗斯苏-33 Falcon-D的复制机型。首架歼-15原型机据称已于2009年8月31日进行了首次试飞，且由中国研制的WS-10涡轮发动机提供动力。

据称中国目前正在俄制苏-27战机(即歼-11)，且不想大宗订购苏-33，仅想采购两架用以“评估”。在这种情况下，俄罗斯拒绝对华出售苏-33战机。不过，中国仍从乌克兰得到了苏-33战机。据称，歼-15战机的首个原型机已开建两年，且已在过去几个月里进行了首飞。这一发展令俄罗斯方面颇为不满。

俄罗斯航空专家公开抨击歼-15战机，并对中国工程师复制苏-33战机关键性能的能力表示怀疑。因为过去中国在复制俄罗斯军事技术的过程中曾出现多次失败，所以这一问题的答案尚待分晓。不过，鉴于中国在应用国外技术方面已有大量经验，所以歼-15战机的性能可能至少可比肩苏-33战机。与此同时，俄罗斯本身已开始逐步停止使用苏-33战机。

去年，俄罗斯海军以4200万美元的价格订购了24架米格-29K战机，用于取代目前部署在“库兹涅佐夫”号航母上的苏-33战机。米格-29K是舰载版俄制米格-29战机，在两年前进行了首飞，较预定首飞时间晚了约15年。目前，印度正在为其至少两艘航母采购30至40架米格-29K战机，且其已接收了首批16架战机。来自印度的订单正是苏-33战机订单减少的原因。建造62架(或更多，部署在俄罗斯计划建造的航母之上)米格-29K战机，所需成本较仅建造16架苏-33战机的成本要低。这样一来，与苏-33战机相比，米格-29战机不但重量较轻，而且价格也较为低廉。

预计，歼-15战机将部署在中国“瓦良格”号航母——目前，这艘航母正在接受翻新，它是1998年中国从乌克兰采购了尚未完工的一艘“库兹涅佐夫海军”级航母。苏-33是舰载多任务战机，能够执行包括舰队防御，空中支援和侦察等在内的多种任务。该机型于1995年入役俄罗斯海军，目前部署在“库兹涅佐夫”号航母上。

不过，俄罗斯军事分析人士认为，中国歼-15战机无力在全球市场上挑战俄制苏-33战机，因为歼-15战机性能较低。俄罗斯防务专家伊戈尔·科罗特钦科称：“中国歼-15战机不可能与俄制苏-33舰载机拥有同样的性能，我不排除中国重新与俄罗斯进行谈判，采购大宗苏-33战机。”而且，科罗特钦科还称，中国不可能解决与设计折翼机有关的技术问题，也不可能为其飞机研发出可靠的发动机，尽管首架歼-15原型机据称已于2009年8月31日进行了首次试飞，且由中国研制的WS-10涡轮发动机提供动力。

(吴锤结 供稿)

美媒：中国研制超高空飞艇用于战略侦察

核心提示：美国国家航空航天情报中心近期公布了一份报告称，中国已经研发了多型飞艇，可以用于监视、反叛乱、扫雷和特种作战等任务，报告还提到，中国还在发展“超高空”

大型飞艇，可进行早期预警探测，当中国的卫星遭敌手攻击时，这种飞艇可以持续一周执行应急任务。



资料图：中国 FKC-2 型飞艇



资料图：网络上出现的国产新型系留飞艇，据推测可能具备雷达侦测，通讯中继功能
环球时报-环球网 6 月 1 日报道 最新一期的美国《防务新闻》周刊（2010 年 5 月 31 日出

版) 刊发该刊驻台北办公室主任温德尔-明尼克 (Wendell Minnick) 的文章, 文章题为“中国寻求飞艇(担负) 情报、监视角色”。文章提到, 美国国家航空航天情报中心近期公布了一份目前有关中国军事飞艇研究的第一份非密级报告, 报告称中国研发了 FKY-1 和 FKC-1 等飞艇, 可以用于监视、反叛乱、扫雷和特种作战等平台, 报告还提到, 中国还在发展能够在 10,000 米甚至更高的战略高度执行任务的“超高度”大型飞艇, 可以进行早期预警探测, 当中国的外太空卫星遭遇敌手攻击时, 这种飞艇可以持续一周执行应急任务。

文章首先说, 中国的学术机构、商业机构和军事院所正在积极研究“轻于空气”浮空器 (lighter-than-air, LTA, 分为浮空气球和飞艇, 本文主要是指飞艇), 使之执行多样化任务, 包括情报、监视、侦察、特种作战、崎岖地带的运输以及通讯中继平台。近期, 一份美国国家航空航天情报中心(U.S. National Air and Space Intelligence Center, NASIC) 的非密级报告强调了“中国航空器(飞艇) 当前和潜在的应用”这一主题, 这份 3 月 23 日发出的报告题为“公开来源情报分析和飞行产品”, 这是目前已知有关中国军事飞艇研究的第一份非密级报告。

华盛顿智库国际评估与战略中心副总裁理查德-费舍尔(Richard Fisher)说, 解放军正在关注用于执行各种军事任务的飞艇航空器的发展, 解放军已经将飞艇用于地面部队演练, 这意味着解放军已有能够执行地面测绘和空中搜索任务的雷达。费舍尔说, 尽管目前为止涉及到的是小型平台, 解放军还正在发展较大型的飞艇浮空器, 能够在 10,000 米甚至更高的战略高度执行任务, 这就使其能够从大陆监视台海, 他还说, 对于解放军来说, 在东海或者南海拥有一个大型飞艇网络构架, 就将能够提供额可一次执行为期一周任务的潜在“内部空间卫星系统”, 执行一系列诸如监视、辅助导航、通信中继任务, 尤其是当中国的外太空卫星遭遇敌手攻击时。

美国国家航空航天情报中心的报告认为, 中国正在考虑使用“超高度飞艇”, 进行早期预警探测, 以作为对现有早期预警网络的补充; 报告指出, 通常情况下, 15 公里以及更高的高度被视为“超高度”, 更多的中国科学家和研究者正在致力于飞艇的研究, 尤其是军事应用的领域。美国国家航空航天情报中心的报告还提到, 由于飞艇的垂直升空和降落特性, 能够空中定点静止的特性, 以及具备载荷能力、噪音小、耗能低、成本低等优势, 在监视和侦察以及应急通讯很有用途。文章随后列举了很多国内进行飞艇研究的大学、科研院所, 提到北大、华中科技大学等院校。

《防务新闻》周刊文章接着说, 中国生产飞艇和浮空器的公司公开在它们的宣传册和网站上推介产品的监视和特种作战平台功用。文章提到, 苏州的一家“方舟”航空模型有限公司生产一款警用或军用的“调查-安全-监视飞艇”; “华教”飞艇公司制造的 HJ-3000 行飞艇, 该公司的广告中称该飞艇可用于监视、扫雷和特种作战平台, 公司网站上说, 配备特种设备后, 它可以搭载特殊的军力进行反恐、反暴乱、森林灭火和人质救援等任务; 北京的一家“龙圣”飞行器公司生产了一款 LS-S900 型飞艇用于监视平台, 可以配备相机、红外热成像组件、雷达以及信号中继设备。

美刊文章还提到，航宇救生装备公司（Aerospace Life-Support Industries Co.）生产了一款 FKY-1 的飞艇，可以携带各种传感器执行任务，还有一款容易与上款混淆飞艇，叫做 FK-1 充氦无人飞艇，由中国测绘科学院和中国特种飞行器研究所(China Special Vehicle Research Institute)研发，费舍尔说，这款飞艇实用升限 1,000 多米，能够为警察或军队执行监视任务，尤其是执行反叛乱任务时（作用更大）。在 2008 年珠海航展上的宣传海报显示，作为无人飞机、无人直升机等组成的网络的一部分，该型飞艇正执行战场监视任务，研发单位还在互联网发出了 FK-2 的图片，大约比 FK-1 飞艇大 30%，但是没有具体数据列出。

美国国家航空航天情报中心的报告指出，中国国内加大对飞艇研发的呼声日涨，“在 2010 或者 2020 年，中国将有重要的机遇，在飞艇研发方面与国际水平并驾齐驱。”

（吴锤结 供稿）

美新航母面临大量技术难题 最大挑战是电磁弹射

CVN	97-00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	Total thru FY13
Procurement (Shipbuilding and Conversion, Navy [SCN] account)															
78	0	22	135	395	1163	623	619	736	2685	2712	688	679	0	0	10457
79	0	0	0	0	0	0	0	53	124	1214	807	465	2312	2286	7261
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	201	886	1087
Subtotal	0	22	135	395	1163	623	619	789	2809	3926	1495	1144	2513	3172	18805
Research and development (Research, Development, Test and Evaluation [RDTE] account)															
78	308	231	277	317	306	350	303	284	202	223	153	109	107	106	3276
79	0	0	5	0	0	0	0	17	27	38	39	30	19	17	192
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	48	48	138
Subtotal	308	231	282	317	306	350	303	301	229	261	192	181	174	171	3606
TOTAL	308	253	417	712	1469	973	922	1090	3038	4187	1687	1325	2687	3343	22411

从 1997 年到 2013 年为 CVN-78, CVN-79, 和 CVN-80, 的投入资金。



美国海军 CVN-78 航母效果图。【资料图片】

美海军在提出的 2009 年预算请求中有 27.12 亿美金用于 CVN-78 的采购资金，它是杰拉尔德 R.福特（CVN-78）级航母的第一艘舰只，原先成为 CVN-21 级航母。虽然 CVN-78 在 2008 年采购，但是海军的预算包括了 2009，2010 和 2010 年的采购资金。海军提出的 2008 预算也包括了 12.14 亿美金为该级别第二艘舰只 CVN-79 的先期采购资金，海军打算在 2012 年采购这艘航母。海军估计 CVN-78 和 CVN-79 的采购成本分别约为 105 亿和 92 亿美金。

背景

海军当前的航母舰队。海军当前的航母舰队包括一个常规动力的航母，“小鹰号”（CV-63），和 10 艘核动力航母——唯一一个“企业号”（CVN-65）和 9 个“尼米兹”级的舰只（CVN68——76）。最新的航母是 1995 年采购的的罗纳德.里根（CVN-76），于 2003 年取代了“星座”号（CV-64）开始服役。下一艘航母“乔治.H.W.布什”（CVN-77）也是一个尼米兹级别的航母，采购于 2001 年并计划在 2009 年 1 月 10 日开始服役，以取代小鹰号。

航母建造工业基础。自 1958 年以来所有美国航母都在新港纽斯造船厂制造，这个造船厂形成了诺斯罗普.格鲁门造船厂的一部分（NGSB）。新港纽斯公司是美国唯一一个可以建造大型甲板，核动力航母的公司。航母的架构工业基础也包括分布在十几个州的几百个次级承包商和供应商。

CVN-77.它在 2002 年 12 月 9 日被命名为“乔治 H.W.布什”，它是海军的第十艘也是最后

一艘“尼米兹”级的航母。国会在2001年通过了40.53亿美金的采购资金来完成当时预估总成本为49.74亿美金总采购成本。1998年国防授权法第122章把舰只的采购成本限制在46亿美金，并加上了通胀和其他因素的调整。海军在2006年证实，在这些允许的调整下，成本上限为53.57亿美金。海军也证实CVN-77的预估构建成本已经增长到了60.57亿美金，或是比调整后的成本多7亿美金。相应地，海军在2006年请求国会把成本上限增加到60.57亿美金。国会核准了这项请求：2007年国防授权法第123章，把CVN-77成本上限增加到了60.57亿美金。

杰拉尔德 R.福特（CVN-78）级航母计划。海军的继尼米兹级航母设计之后的是杰拉尔德 R.福特（CVN-78）级航母设计。该设计早先称为CVN-21级，它意思是21世纪的核动力航母。同尼米兹航母设计相比，福特级的设计将综合几项升级能力，包括一项可以产生每天更多的飞机出击率的能力，而且允许航母以比尼米兹少几百人的情况下运作，极大地减少了寿命周期运作和支持成本。海军计划至少购买三艘福特级航母----分别在2008，2012和2016年购进CVN-78，CVN-79和CVN-80。表1显示了到2013年为止为三艘舰只的投资。

杰拉尔德 R.福特（CVN-78）。CVN-78在2008年采购，计划在2015年开始服役，取代完成52年服役期并计划于2012年退役的“企业”号。海军预计从2012年11月企业号退役到2015年9月CVN-78服役期间有33个月的时间段。在这33个月内，海军的航母力量将从11艘降低到10艘。

如我们在表1所见，虽然CVN-78在2008年采购，但是海军2009年的预算包括了在2009，2010和2011年对该舰的采购投入。这个是2007年国防授权法第121章的组成部分，它授权海军有权为CVN-78, CVN-79, 和 CVN-80 做出四年的递增投入。海军提出的2009年预算为CVN-78请求27.12亿美金采购投入。

海军估计CVN-78的总采购（即研发加采购）成本超过137亿美金。如表1所示，这个数字包括了到2013年为止的大约33亿美金的研发成本，和大约105亿美金的采购成本。采购成本数字包括了大约240亿美金的细节设计和不重复的工程（DD/NRE）内容，和大约81亿美金建造CVN-78的费用。在核心舰只的采购成本中包含DD/NRE成本是海军舰只采购预算的惯常做法。

CVN-79和CVN-80。海军想要在2012年采购CVN-79，并于2019年服役。海军预估CVN-79的采购成本大约为92亿美金。海军在2009年预算请求中提出为该舰的先期采购12.14亿美金的请求。海军想要在2016年采购CVN-80，并让其在2023年开始服役。海军估计CVN80的采购成本为107亿美金。如表1显示，海军计划在2012年请求2.01亿美金用于该舰的先期采购。

采购成本上限。P.L.109-364 第 122 章为 CVN-78 设立了一个采购成本上限为 105 亿美金，加上通胀和其他因素的调整，并为后续的福特级航母设立采购成本上限为 81 亿美金每艘，加上通胀和其他因素的调整。在 P.L.109-364 会议报告讨论了第 122 章第 551 到 552 页的内容。

国会议题

CVN-78 成本预估的准确性。国会预算办公室(CBO)和政府问责办公室(GAO)都质疑海军对 CVN-78 的成本估算。CBO 在 2008 年报告预估 CVN-78 按照 2009 年美元价格计算会耗费 112 亿美金，比海军的估计 103 亿美金多 9 亿美金，如果“CVN-78 经历同海军在前 10 年中购买的其他核心舰只同样的成本增长的话，那么成本还要更高”。CBO 也报告说，虽然海军公开表达了对其 CVN-78 成本估计的自信，但是海军已经对其估计的可信度显示出少于 50%，意味着海军相信有 50% 的机会要超过预估。GAO 在 2007 年报告：

CVN78 的成本会由于几个原因会超过预算。第一，海军申请预算所根据的成本估计比较乐观。例如，海军假设 CVN-78 将需要比前两艘航母较少的工作小时来建造。第二，海军的舰只建造目标成本可能达不到。造船商对建造的初始成本估计比海军的成本目标高 22%。虽然海军和造船商正在努力减少成本，但是实际建造舰只的成本要高过海军的目标。第三，海军对影响成本的问题的管理显示成本监管不足。没有有效的成本监管，海军将不可能辨认出早期的成本增长迹象，并做出必要的更正行为。

技术风险。海军在发展用于 CVN-78 的新技术上面临挑战，特别是电磁飞机发射系统(EMALS)---一个电磁(相对于传统的蒸汽动力)飞机弹射系统。在发展 EMALS 或其他技术上的问题会拖延舰只的完成时间并增加其研发和采购成本。GAO 在 2008 年 3 月报告：

用于 CVN-78 的 15 个关键技术中的 5 个已经完全成熟，包括核动力推进和电力系统。6 个技术预期会达到成熟，而其他 4 个在建造合同发出时还处在低成熟度阶段。在 CVN21 的技术中，电磁飞机弹射系统，超前的制动系统，和双波段雷达(由立体搜寻雷达和多功能雷达组成)对舰只的成本和交期造成了最大的风险。。在技术研发上的问题会导致在维持建造需要的设计日程造成拖延。

EMALS 不会在海上测试，而是一个生产模型安排于 2009 年进行陆上测试。在研发发电器和满足海军细节要求上的困难已经导致了 15 个月的耽搁。目前发电机生产上的问题又拖延了计划在 2008 年 2 月进行的测试。海军正在考虑在完成初始测试前授权发电器的生产，以保证及时交付可以支持 CVN-78 的建造日期。其后果就是，可能在发电机显示可以按照设计工作之前开始生产。EMALS 的及时交付也存在风险。在测试和生产中的问题将可能阻止 EMALS 按照建造日期交付给造船厂。

双波段雷达正在作为 DDG1000(驱逐舰)计划的一部分进行研发。2007 年国防部重新评估了多功能雷达的预备程度。因为对 CVN21 重要的模式还没有经过测试，包括电子防护和

空中交通控制等，雷达还没有完全成熟。而多功能雷达已经在海上测试了，立体搜寻雷达还需要进行一系列测试。因为重要的回路技术上的问题，立体搜寻雷达将不能展示满足未来测试中要求的电力输出。峰值输出在 2010 年第一个产品产出之前将无法在一个完整的系统上进行测试，而且雷达在 2013 年之前无法在 DDG1000 上进行全面的实战测试来全面展示其能力。在测试期间发现的问题可能影响预期在 2012 年开始的航母建造。

超前的制动系统完成了早期验证测试，提供了系统概念和测试组件。模拟和实机综合测试计划 2009 年开始。拖延导致了海军合并了测试项目以维持向造船厂的交付时间，这样就为在生产前处理问题留了很少的时间。较晚的交付将要求造船商在飞行甲板铺好之后再安装这个系统，这样打乱了最优的建造次序并增加了成本。

其他技术在建造合同发出之前还不会完全成熟，但是对舰只的建造没有多大风险。

按照海军意思，CVN-78 的设计正在按预计发展会支持舰只的建造。然而，因为一些关机科技上技术信息的拖延，计划可能在维持它的设计日期上会遇到问题。特别是 EMALS 上的拖延会加深设计发展上的低效，而且必须要加以解决以避免晚于建造所需要的设计交付日期。

在“企业”号退役和 CVN-78 服役期间的航母数量减少。如上面提到，在企业号 2012 年退役和 CVN-78 在 2015 年开始服役之间有 33 个月的时间段，海军的航母力量将从 11 艘减少到 10 艘。10 USC 5062(b) 要求海军把力量保持在至少 11 艘航母。海军在 2007 年要求国会立法以减轻这个供应压力以允许企业号退役和 CVN-78 服役期间的航母数量降低到 10 艘。国会在 2007 年没有按照要求行动。海军在 2008 年再次提出这一立法要求。

2009 年的立法行为

2009 年国防授权法案(H.R.5658/S.3001)。上下两院三军委员会在他们的 2009 年国防授权法案报告中，建议通过海军 CVN-78 的 2009 年采购资金请求，以及 CVN-79 的先期采购资金请求。两个委员会都不同意海军关于立法临时放弃 10 USC 5062(b) 而允许把航母力量临时减少到 10 艘的提议。

众议院明确拒绝了海军的请求并指导海军提交一份报告，内容是关于在企业号退役和 CVN-78 服役前的这段时期内，让退役的肯尼迪号(CV-67)返回服役或继续保留小鹰号所需的成本和可能的日期安排。

代替了会议报告，做出了一个折中版本的 S.3001 以及一个联合叙述决算表。法案建议通过海军 2009 年 CVN-78 采购资金请求和 CVN-79 先期采购资金请求。

2009 年国防年出预算表。参众两院委员会的报告都没有在 2009 国防年出预算表上记录。预算表有参众两院拨款委员会的国防下级委员会分别于 2008 年 7 月 30 日和 9 月 10 日加以提高，在这两个日期新闻发布会都概括了某些方面的提高。新闻发布会没有提高 CVN-78 计划。

代替了关于 2009 年国防年出预算表的会议报告，变成了一个折中版本的预算表 H.R. 2638C，一个合并的预算表连同叙述决算表。H.R.2638 把海军 2009 年 CVN-78 采购资金要求减少了 1964.4 万美金，同意了海军 2009 年 CVN-79 的先期采购资金要求。对于 CVN-78 上减少的 1964.4 万美金包括“AN/SLQ-32 增长”的 2 百万美金(SLQ-32 是一个舰载电子战系统)；1200 万美金的“船体，技术和电子支持服务增长”；164.4 万美金的“超支的全球指挥和控制海上支持资金”；和一个 400 万美金的“合作交战能力的超支资金”。叙述决算表声明：

有一笔额外的 2400 万美金用于处理在电磁飞机弹射系统上成本超支情况。由于对满足 PCU(服役前单位—一个关于处于建造中船只的名词)杰拉尔德 R。福特(CVN-78)交期上的持续关注，海军部长指导在 2009 年 4 月 1 日前向国会防御委员会提交一份报告，报告包括对控制成本和交期的工作，一个对研发工作完成的日期更新，和如果 EMALS 计划需要进一步延误的话，做出一个 CVN78 飞机发射系统选择的评估，包括对这些选择的成本评估。

(吴锤结 供稿)

洛克希德马丁公司宣布舰载型 F-35C 首飞



舰载型 (CV) F-35C (CF-1 号机) 于当地时间周日 12 点从沃尔斯堡起飞，进行一系列测试后于 12 点 45 分着陆。

环球网实习记者仲伟东报道，据洛克希德马丁公司 6 月 7 日公布的消息称，F-35 “闪

电 II” 舰载型联合攻击战斗机于 6 月 6 日首度试飞。

据洛马公司的官员称，由于 5 天前在试飞检查过程中发现导线存在问题，试飞时间推迟到了 6 日。洛马的工作人员上周声称问题不大。此次试飞在得克萨斯州洛克希德公司的沃思堡工厂外进行，前后共持续 57 分钟。

根据美国《防务新闻》6 月 7 日的消息，洛马的一名高级官员上周曾宣称，2010 年 F-35 的试飞次数比原计划多出了三次，截止 6 月 1 日，已进行了 93 次飞行试验。

经过今年春天的一系列波折之后，F-35 项目得以继续实施，并实现了 F-35 舰载战斗机的首度试飞。据悉，之前，由于成本运营远超出预算，F-35 项目不得不重组，并导致比原计划晚了两年才得以完成。

报道称，F-35C 系列的舰载战斗机将会装备到美国海军的航空母舰上，以替代常年在海上服役的 F/A-18 大黄蜂战斗机。

与此同时，具备短距离起飞和垂直升降功能的 F-35 还将取代美海军陆战队的 AV-8B 鹞式战斗机、F/A-18 和 EA-6B “徘徊者” 电子攻击机。但是美国海军并未决定如何搭配使用 F-35B 系列和 F-35C 系列战斗机。

据悉，美国海军陆战队计划于 2012 年让 F-35B 战斗机开始服役，海军则将 F-35C 战斗机参与作战的日期定于 2016 年。

(吴锤红 供稿)

空客参加 2010 柏林航展 A400M 运输机首次亮相



A400M 运输机 (图片来源: 东方网)



A400M 运输机（图片来源：东方网）

2010年6月2日空中客车公司将在定于2010年6月8日至13日在位于柏林南部的舍内费尔德机场举行的2010年柏林国际航空展(ILA)上展出其最新民用飞机及军用运输机系列产品和相关技术创新成果。

6月8日至10日，空中客车A400M军用运输机将在航展上做静态展示和飞行表演。这是A400M军用运输机首次进行公开亮相。从6月11日开始，空中客车A380飞机将进行静态展示和飞行表演。

空中客车公司将与其母公司欧洲宇航防务集团共用同一展台，展台位于7号馆。观众可以通过展台上的互动装置，深入了解包括军用运输机在内的空中客车系列飞机产品。展台上将展出一架空中客车A320客改货飞机的剖面模型，一个A400M军用运输机全尺寸机身截面和一个A350 XWB飞机全尺寸模拟客舱，里面设有影音设备，展示A350 XWB的创新技术。空中客车公司专家将在展台上向观众做现场讲解。

航展期间，空中客车公司还将举办面向航空航天、工程或与工程相关的商科专业学生和毕业生的招聘活动。

空中客车公司将于6月9日10点在新闻中心A厅举行新闻发布会。随后，空中客车军用运输机公司也将举行记者招待会。

（信志强 供稿）

世界首架纯生物燃料驱动飞机试飞成功

据英国《独立报》6月11日（北京时间）报道，由欧洲民航飞机制造公司空中客车

(Airbus) 主导制造的世界首架纯生物燃料驱动飞机，在 6 月 8 日开幕的柏林国际航空航天展览会上完成首飞。

这架飞机名为“新一代钻石 DA42”，其 100% 采用了海藻生物燃料作为驱动燃料，首次证明了生物燃料技术完全可以独立为飞机的飞行提供能量。

海藻现今被看做是最有前景的生物燃料来源，因为与麻风树属或亚麻荠属等其他生物燃料源相比，海藻所需的种植空间更少，在被污染水域也可以生长，而且特定品种的海藻也有更高的含油比例。

空中客车公司的所有者欧洲宇航防务集团表示，废气排放测量结果显示，海藻生物燃料所排放的废气中所含的碳氢化合物，比传统航空煤油产生的废气少 8 倍，所含氮氧化物少 40%，生成的氧化硫则更低，其浓度仅为 10ppm，而传统燃料则高达 600ppm。这是因为与矿物衍生燃料相比，生物原料本身的含氮量和含硫量就低得多。

在过去两年中，多家航空公司曾尝试将生物燃料与常用的喷气燃料混合使用，以作为飞机的驱动燃料。英国维京大西洋航空公司制造的世界首架生物燃料动力飞机，在 2008 年 2 月成功进行了首航测试。当时这架客机燃料仍以传统燃油为主，由巴西棕榈树油及椰子油构成的生物燃料仅占全部燃料的 20%。

而美国大陆航空公司在 2009 年 1 月尝试将 50% 的生物燃料（由海藻与麻风树提取物融合而成）以及 50% 的传统喷气燃料相混合进行了试飞。飞行测试数据显示，混合生物燃料的效率均比传统喷气燃料高出约 1.1%，温室气体排放量也能减少 60% 至 80%。

(吴锤结 供稿)

世界十大私人飞船运营即将成真：Lynx 太空船票 9.5 万美元

据美国太空网报道，随着一系列新型商业飞船浮出水面，私人太空飞行的时代已经近在眼前。

美国宇航局的航天飞机即将退役，虽然航天飞机的退场会对宇航局的太空运输产生不利影响，

但同时也为私人飞船的发展提供了一个好机会。以下列举的是将很快成为现实的 10 种新型私人飞船。

1.Lynx



Lynx

借助于火箭动力的航天飞机 Lynx，美国加利福尼亚州莫哈韦的 xCOR 宇航公司进军亚轨道太空飞行业务。搭乘这架航天飞机到太空兜一圈只需要 9.5 万美元。虽然每次飞行只能搭载一名飞行员和一名乘客，但短短两小时的周转时间却可以弥补空间狭小的不足，每天最多可进行 4 次飞行。

2. 银镖



银镖

美国芝加哥 PlanetSpace 公司虽然将目光聚焦轨道太空之旅，但却将其航天飞机“变身”为一个亚轨道地球运输系统。PlanetSpace 的航天飞机“银镖”可安装一个亚轨道火箭发动机，用于进行地球上的点对点飞行。“银镖”能够以高超音速的速度飞行 2.5 万英里(约合 4.0233 万公里)。PlanetSpace 首席执行官杰夫·谢里恩表示：“借助于这个系统，20 分钟内从纽约到巴黎绝对不成问题。”

3.前苏联 RRV



前苏联 RRV

马恩岛的 Excalibur Almaz 有限公司购买了前苏联的几个可重复使用返回型航天器 (RRV)。这种飞船在设计上用于将宇航员送上上世纪 70 年代的秘密太空站 Almaz。Excalibur Almaz 尚未公布一周太空之旅的费用，但已计划采用现代技术对 RRV 飞船的设计进行升级。RRV 飞船由一个用于发射和返回的锥形 RRV 以及一个一次性服务舱构成，飞船可搭乘 3 个人，包括一名指挥官和两名乘客。

4. 追梦者



追梦者

美国科罗拉多州森特尼尔的“内华达山脉”公司子公司 SpaceDev 正在开发可容纳 7 人的飞船“追梦者”，在设计上利用阿特拉斯 5 型火箭将宇航员送入太空。在 2010 年 2 月举行的一场商业乘员开发比赛中，SpaceDev 从美国宇航局手中获得 2000 万美元。

5.Vertical Tourships



Vertical Tourships

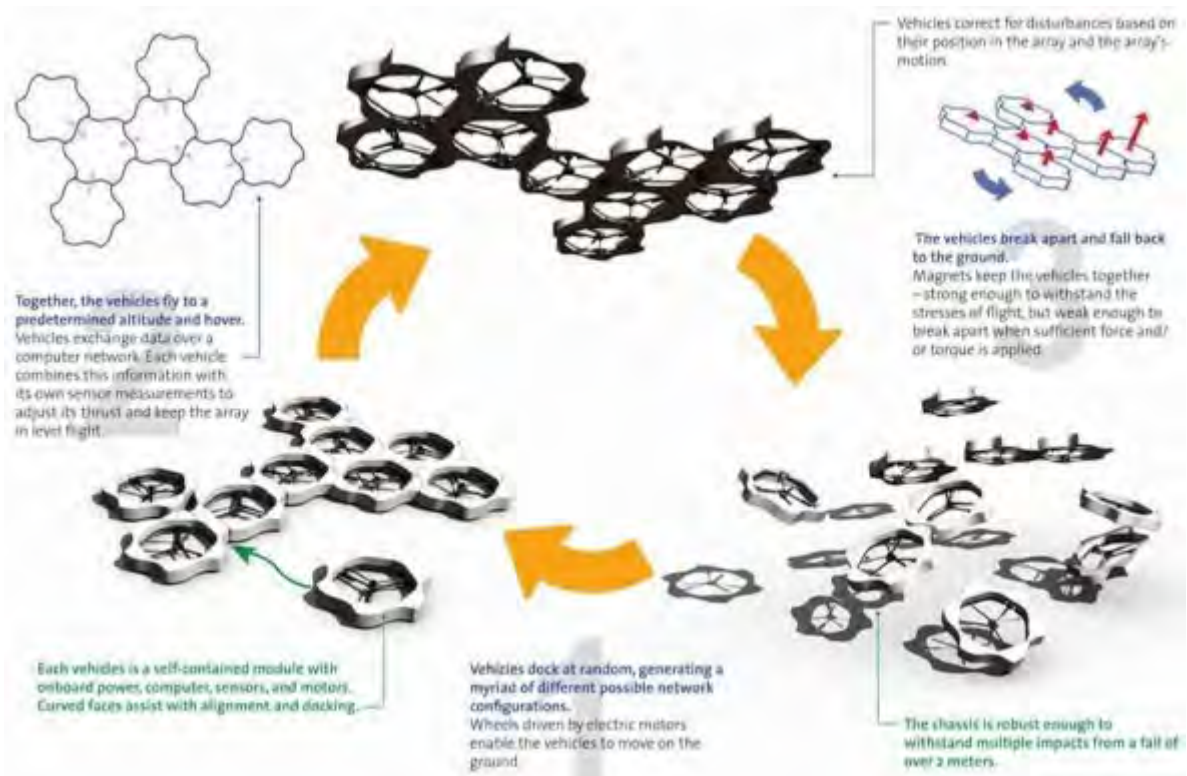
美国弗吉尼亚州旅游公司“太空冒险”计划出售太空游门票，他们使用的是狢狢宇航公司开发的新型亚轨道火箭动力飞船。位于德克萨斯州的“狢狢”是电脑游戏大亨约翰·卡尔麦克资助的一家公司。“狢狢”的垂直发射火箭飞船可将两名乘客送入距地球 62 英里 (约合 100 公里) 的太空，费用为 10.2 万美元，远远低于“太空冒险”提供的国际空间站之旅的费用。

(吴锤结 供稿)

瑞士开发微型无人机可自动对接合体



四架微型无人机可依靠自身动力起飞，利用红外仪器相互传递信息



独立模块可以组合在一起起飞，然后分离再在地面重组

新浪科技讯 北京时间6月12日消息，据国外媒体报道，瑞士科学家目前正在开发能够自动“对接”成群飞行的微型无人机，通过红外光束，这些无人机可以完全自动找到彼此的所在位置，利用磁体连接在一起，具有广泛的应用前景。

单个四轴飞行器都具有固定螺旋桨，可以驱动它们升空，由这种方式驱动飞行总是

飘忽不定，而且不受控制。不过，一旦接在一起，这些相对简单的小机器人立即就变成复杂的多螺旋桨系统，可以协调飞行。每个无人机组都配备了马达、电脑和传感器。除了微型螺旋桨导管系统，它们下方还有几个小轮子，令其可以在地面爬行寻找对方重组。

无人机组利用每个无人机上面的高度传感器保持水平活动。高度传感器可以通过红外线仪器保持联络，确保水平飞行。即便机群中的某一架无人机出现故障，其他无人机仍能够自动重新调整位置，保证整个机群的正常飞行。瑞士联邦技术学院的研究人员正在对这种微型飞行器做深入研究。

无人机相互之间可以交换信息，并将这些信息同它们自身传感器的测量数据相结合，用于确定起飞所需要的推力。当飞行任务结束，四架无人机便可拆开磁连接系统进行分离，然后落地各自飞走。即便无人机组遭到攻击，它们也可以迅速分离，然后寻找对方再在地面重组。

如果无人机组的水平飞行受到扰乱，每个四轴飞行器可以根据自身位置，独立确定纠正这种混乱所需要的推力。虽然眼下还只是一个研究项目，但“分布式飞行阵列” (Distributed Flight Array)从理论上可以按比例增大，由许多单个无人机组成阵列飞行。由于可以携带对于单个无人机来说过重的有效载荷，这套系统将具有广泛的应用前景。

(吴锤结 供稿)

航天新闻

国际宇航科学院中国研究中心在京成立

国际宇航科学院（IAA）研究中心（中国）5月30日下午在北京正式揭牌成立，成为继负责会议管理工作的班加罗尔之后，IAA建立的第二个分支机构。新成立的IAA中国研究中心支持学术研究的管理工作，将聚集世界各国的青年学者，不断推进国际宇航事业发展。

IAA主席马德哈万·奈尔博士专门发来视频贺辞，祝愿IAA中国研究中心的所有活动取得圆满成功。IAA秘书长米歇尔·康坦博士称，在北京建立IAA中国研究中心是其“十年来梦寐以求的愿望”。他还透露，IAA院士目前已基本遍布世界各国，中国的IAA院士数量位居第六。2010年年底，IAA还将在北非的突尼斯、中非的雅温得和中东的大马士革设立3个地区办公室。

中国国家国防科技工业局官员胡亚枫表示，近年来，中国航天科学家更多参与IAA的各种活动，在这种良好合作氛围下，在全球航天事业飞速发展形势下，IAA在北京设立中国研究中心，将成为开展航天国际交流与合作、促进中外航天专家学者沟通交流的良好平台。

中国航天科技集团公司总经理马兴瑞说，成立IAA中国研究中心，是中国航天与IAA深化合作关系、进一步加强国际交流的重要举措。该集团公司将始终大力支持IAA中国研究中心的发展建设，将其打造为中国航天与国际航天开展广泛沟通交流的广阔平台。

IAA中国研究中心依托于中国航天科技国际交流中心，中国航天科技集团公司国际合作部部长胡忠民出任IAA中国研究中心首任主任。

2010年即年届半百的IAA是最具权威的、非政府的国际宇航学术组织，1960年8月成立于斯德哥尔摩，总部设在伯尔尼，秘书处设在巴黎。IAA旨在以和平为目的促进宇航科技发展，表彰在宇航科技领域做出突出成就的个人，与国家科学或工程研究机构合作，推动航天领域的国际交流与合作。

（吴锤结 供稿）

中国投资最大空天科学技术创新研究院成立

投资 5 亿元的中国航天科技集团公司——哈尔滨工业大学空天科学技术创新研究院 6 月 5 日在哈尔滨揭牌。双方将围绕世界空天技术领域发展热点，重点开展空天飞行器系统技术、空天信息技术、空天材料技术、空天能源与动力技术等领域的研究。

哈尔滨工业大学校长王树国表示，成立空天科学技术创新研究院，旨在为提升中国空天技术领域的技术创新能力、建设国际一流大型航天企业集团和世界一流大学创造条件。这是中国航天科技集团公司与哈尔滨工业大学在长期合作基础上的一次强强联合。

据了解，中国航天科技集团公司 5 年内将投入不低于 5 亿元的研究经费，哈工大将集中优势学科、汇聚优秀人才进驻研究院，并将在人员配备和聘用、设备使用、后勤保障等方面提供优惠政策，建立有利于人才引进、使用培养和科技创新的新机制。

哈尔滨工业大学副校长韩杰才介绍说，“空天”概念一般指距离地面 20 公里以上的领域。研究院成立后，将结合国家重大任务需要，瞄准未来中国空天技术领域新的战略制高点，把握科技发展方向和核心技术，组织开展空天技术战略研究和系统论证，培育重大科技项目。同时，在空天技术领域开展应用基础研究和前沿技术探索，发展基础理论，探索新概念、新技术和新方法。

中国航天科技集团公司是中国航天技术及产业发展的主导单位，目前已成为集弹、箭、星、船及航天应用技术和航天服务业多层次协调发展，拥有著名品牌和自主知识产权的国家特大型高科技企业集团，承担着多项国家重大科技专项工程和任务。

已有 90 年历史的哈尔滨工业大学，是中国“985 工程”重点建设的重点大学之一，拥有 9 个一级国家重点学科，40 余个国家和省部级重点实验室、工程中心以及包括 25 位院士在内的一大批国内知名学者和专家。多年来，哈工大始终把“立足航天、服务国防”作为科研工作发展的根本，在航天科技领域取得了丰硕的研究成果。

(吴锤结 供稿)

我国成功发射第四颗北斗导航卫星



中新社记者 孙自法 摄



开始升空。中新社记者 孙自法 摄



点火瞬间。中新社记者 孙自法 摄



点火后开始升空。中新社记者 孙自法 摄

北京时间6月2日晚23时53分，中国在西昌卫星发射中心用“长征三号丙”运载火箭，将第四颗北斗导航卫星成功送入太空预定轨道，这标志着北斗卫星导航系统组网建设又迈出重要一步。

中国卫星导航系统专项管理办公室负责人介绍说，中国北斗卫星导航系统(英文简称COMPASS，中文音译名称BeiDou)，正按照“三步走”发展战略稳步推进——

第一步已实现，从2000年到2003年，中国成功发射了3颗北斗导航试验卫星，建立起完善的北斗导航试验系统，成为继美国、俄罗斯之后世界上第三个拥有自主卫星导航系统的国家；第二步于2012年前，北斗卫星导航系统将首先提供覆盖亚太地区的定位、导航、授时和短报文通信服务能力；第三步于2020年左右，建成由5颗静止轨道卫星和30颗非静止轨道卫星组成的覆盖全球的北斗卫星导航系统。

卫星导航系统是最重要的空间基础设施，可广泛用于经济社会的各个领域。目前，中国北斗卫星导航系统已成功应用于测绘、电信、水利、渔业、交通运输、森林防火、减灾救灾和国家安全等诸多领域，产生了显著的经济效益和社会效益，特别是在四川汶川、青海玉树抗震救灾中发挥出非常重要的作用。

第四颗北斗导航卫星及其运载火箭“长征三号丙”，分别由中国航天科技集团公司所属中国空间技术研究院和中国运载火箭技术研究院研制，本次卫星发射是中国“长征”系列运载火箭的第124次航天飞行。
(吴锤结 供稿)

我国第四颗北斗导航卫星准确进入地球静止轨道

6月7日18时30分，西安卫星测控中心对我国第四颗北斗导航卫星顺利实施了第2批次轨道位置捕获控制，卫星成功定点于东经84.6°赤道上空，准确进入地球静止轨道。

针对第四颗北斗导航卫星技术状态新、控制过程复杂的特点，西安卫星测控中心科学合理制定测控计划，精确建立了卫星点火姿态，成功完成了卫星四次远地点变轨控制。截至卫星定点，西安卫星测控中心对第四颗北斗导航卫星共发出上千条遥控指令，成功实施了太阳帆板展开控制、通信天线展开控制、远地点发动机点火变轨控制等一系列高难度控制。

此外，西安卫星测控中心对第四颗北斗导航卫星进行了开通一代导航、二代导航相关设备等有效载荷，建立卫星空间运行工作状态，为卫星早日提供导航业务服务奠定了坚实基础。
(吴锤结 供稿)

中国“北斗”导航卫星进入密集发射组网阶段

中新网西昌6月3日电 (孙自法 唐振宇)中国第四颗北斗导航卫星于2日夜间在西昌卫星发射中心由“长征三号丙”运载火箭成功送入太空预定轨道。中国卫星导航系统专项管理办公室负责人表示，目前，中国北斗导航卫星已进入密集发射组网阶段。

此前，中国已成功发射了3颗北斗导航卫星，而按照中国北斗卫星导航系统“三步走”发展战略，2012年前将完成其第二步，即北斗卫星导航系统将首先提供覆盖亚太地区的定位、导航、授时和短报文通信服务能力。

北斗卫星导航系统是中国正在实施的自主发展、独立运行的全球卫星导航系统，其建设目标为：建成独立自主、开放兼容、技术先进、稳定可靠的覆盖全球的北斗卫星导航系统，促进卫星导航产业链形成，形成完善的国家卫星导航应用产业支撑、推广和保障体系，推动卫星导航在国民经济社会各行业的广泛应用。

据介绍，北斗卫星导航系统由空间段、地面段和用户段三部分组成：空间段包括5颗静止轨道卫星和30颗非静止轨道卫星；地面段包括主控站、注入站和监测站等若干个地面站；用户段包括北斗用户终端以及与其他卫星导航系统兼容的终端。

(信志强 供稿)

风云三号卫星微波湿度计成功在轨运行两周年



FY-3A 星微波湿度计

2008年5月27日，风云三号气象卫星（FY-3A星）在太原卫星发射中心发射升空，微波湿度计于2008年6月4日开机工作，至2010年6月4日已成功在轨运行两周年。

FY-3A星是我国第一颗新一代极轨气象卫星的首发星，微波湿度计包括150GHz和183GHz两个探测频率，5个探测通道，主要功能是探测全球大气湿度廓线及强降雨；按照卫星总体要求，三年工作寿命设计，两年在轨运行考核。在两年的在轨运行中，微波湿度计工作正常，积累了大量全球大气水汽及强降雨等气象资料，图像层次分明，信息量丰富。

特别是在2008年，八、九、十月份我国东南沿海地区台风多发，微波湿度计成功地监测到了“海鸥”、“凤凰”、“森拉克”、“黑格比”、“蔷薇”等台风及热带气旋、强降雨对台湾及东南沿海的影响过程，为业务人员研究、预测及提高数值预报天气的准确性提供了有利依据，为北京奥运会的成功举办提供了有力的气象保障服务。2009年下半年，也成功监测到“莲花”、“莫拉”、“巴玛”等台风的发生、发展及迁移过程，为我国东南沿海地区防灾减灾，避免巨大的生命及经济财产损失发挥了重大作用。

微波湿度计的研制采取跨越式发展的策略，毫米波前端等高频率部件通过国际合作的途径引进，不仅实现了国内微波辐射计最高频率的爬升，填补了国内高频率毫米波大气微波探测的空白，而且在短时间内极大地缩短了与国际水平的差距，使我国气象卫星微波探测器水平从近二十年的差距拉近到当前国际水平，部分指标优于国际同类遥感器，提高了我国在国际气象组织中的话语权。

与国际同类星载遥感器相比，微波湿度计采用了多项创新性技术：一是在国际上首次采用准光学技术实现150GHz极化分离；二是扫描方式灵活，采用三种扫描模式，包括变速扫描、匀速扫描和固定角度，能够实现任意角度观测；三是国内首创高带宽、高线性度接收机技术，为提高系统定标精度和定量化应用提供了技术保障；四是双探测频率采用双天线配置，为微波湿度计的探测功能扩展提供了技术手段。

在FY-3A星发射之前，我国有关台风等重要气象资料主要靠国外提供数据。FY-3A星微波湿度计的成功运行，使我国第一次具有从卫星平台获取台风信息的能力，具有巨大的经济效益、社会效益和极高的投入产出比。

FY-3A星微波湿度计的在轨考核成功，为FY-3B星及后续批次星微波湿度计研制奠定了基础。目前，FY-3B星微波湿度计已经交付至卫星总体，预计2010年底发射；FY-3（02批次星）微波湿度计-II已经完成了方案设计，在FY-3A、B星基础上增加了89GHz和118GHz探测频率，拓展了探测功能，实现了大气微波温度、湿度的同步探测，而且提高了探测性能，探测通道由5个扩展至15个。

(吴锤结 供稿)

欧阳自远：“嫦娥一号”科学研究工作交出较完美答卷

[科学时报 张巧玲报道] 质量最高的全月球影像图和月球标准基础地图、精度和分辨率最高的全月球数字高程模型、独特的近月空间高能粒子和太阳风离子数据……

从2007年顺利升空至今，“嫦娥一号”一直是一颗举世瞩目的耀眼“明星”，而随着各项科学探测数据和成果陆续出炉，各国科学家对“嫦娥一号”的关注程度有增无减。

6月3日，世界各国航天局代表、国际月球探测项目专家等，趁首届世界月球会议在北京召开的契机，专程来到设于中国科学院国家天文台的探月工程地面应用系统，一睹“嫦娥一号”各项科学成果的风采。

“‘嫦娥一号’的科学研究成果必将为世界各国后续的月球探测工作作出重要贡献。”欧空局秘书长、国际月球探测工作组执行主任伯纳德·福音接受《科学时报》记者采访时表示。

当天，国家天文台和地面应用系统给每位到访参观的各国代表赠送了一套“嫦娥一号”科学探测数据刻录光盘。

“这份礼物很重要，意义特殊！”伯纳德·福音手持光盘对记者说。

“嫦娥一号”交上完美“答卷”

6月3日，置于地面应用系统运控中心的一台会发光的月球仪引起了参观者的兴趣。

“这是中国自己的月球仪。”中国科学院国家天文台研究员、嫦娥工程地面应用系统总设计师李春来告诉《科学时报》记者。

2003年，中国探月工程的研究工作刚刚开始时，他们曾使用美国的月球高程数据做了一个月球仪作为礼品。由此，李春来有了一个心结：“我们一定要用‘嫦娥一号’的科学数据做一个中国自己的月球仪。”

现在，这个心结终于被打开。

“这是利用‘嫦娥一号’获取的全月球 CCD 图像数据和数字高程数据，经融合处理后制作而成的，所以它既能清晰地展现构造纹理信息，又能表达月表的地形起伏状况。”李春来介绍，为了做这个月球仪，他们花了大半年时间。

“月球仪只是‘嫦娥一号’部分科学数据研究成果的一个形象展示。”中国科学院院士、绕月探测工程首席科学家欧阳自远向《科学时报》记者介绍，围绕“嫦娥一号”全球性、总体性、综合性探测月球全貌和四个科学目标，地面应用系统经过一年多的时间，对“嫦娥一号”搭载的 8 台有效载荷获取的约 1.37TB 原始数据进行数据处理和研究后，目前已获得 4.2TB 月球数据产品和科学成果。

一是利用 CCD 立体相机获得的 313 轨南北纬 70°以内和 276 轨极区的图像数据，综合 589 轨的数据制作出迄今为止国际上变形程度最低、位置精度最高、图像色调最一致和空间覆盖最完整的全月球影像图，将成为新的月球“标准像”——月球基础地图。

二是利用激光高度计获得的约 912 万个月表测高数据，做了分辨率为 3 公里左右的全月球数字高程模型。同时利用覆盖全月球的“嫦娥一号”立体相机三线阵 CCD 数据，解算了全月球的地形数据，制作了全月球 500 米分辨率的三维数字地形产品。这是迄今为止分辨率最高的全月球三维地形数据。

三是利用伽马射线谱仪获取的 1103 轨有效探测数据，获得了铀、钍、钾的全月球含量分布图和另外 5 种元素的局部含量分布。

四是在太阳活动比较强烈达到 A1 级的背景下，利用 X 射线谱仪获得了月球局部地区镁、铝和硅的含量与分布图。

五是利用干涉成像光谱仪共获得的 706 轨有效探测数据，目前已获得月表覆盖范围 32 个波段的光谱分布图。汇集综合伽马射线谱仪、X 射线谱仪和干涉成像光谱仪的探测数据，研制出全月球的主要矿物和主要岩石类型的分布图。

六是利用微波辐射计共获取的 1690 轨探测数据，获取全月球 4 频段月表微波辐射亮温数据，目前已处理得到全月球不同光照条件的微波辐射亮温数据，初步反演出全月球土壤层的电磁特征、月壤层厚度并估算月壤层中氦-3 的资源量。

七是利用携带的高能粒子和太阳风离子探测器对月球轨道空间环境进行了探测，获得近月球行星际空间、月球尾迹区、地球磁鞘和地球磁尾区高能粒子和太阳风离子的成分、能谱、通量及其随时间的变化数据，发现太阳风离子的反射现象和月球的日夜交界面太阳风离子

的加速特征。

“截至目前，‘嫦娥一号’的科学研究工作应该说交出了比较完美的答卷。”欧阳自远说。

参观国家天文台和地面应用系统后，伯纳德·福音在评价“嫦娥一号”的科学成果时表示：“能亲眼看到‘嫦娥一号’完成了如此漂亮的全月图，还有激光高度计等一系列有效载荷的科学数据研究成果，确实让人很震惊。”

伯纳德·福音还说，这些科学数据对开展下一步月球探测工作，如寻找月球上可能被使用的资源以及将来选择着陆区域等有重要意义。

国际行星学会主席 Steve Durst 也向《科学时报》记者表示，“嫦娥一号”的科学成果很全面，“这些数据将为以后的工作，如‘嫦娥二号’等作准备”。

深入研究工作仍在开展

“经过一年多对‘嫦娥一号’科学研究工作的开展，我们积累了很多经验，也有许多工作仍在不断摸索中。”李春来在接受《科学时报》记者采访时表示。

李春来向记者举例说，月球的一些基础数据，比如月球“大地水准面”、坐标系、经纬度、月表最高点和最低点等基本数据，各国和不同领域并不统一，因此有不同的数据。随着探测数据的增加和精度的提高，月球的基础数据越来越精确，大家的认识越来越统一，嫦娥工程的研究成果将对这些基础问题继续作出贡献。

李春来说：“这些都是基础性工作，但很重要，如果标准不统一，以后无法在一个平台上作对比研究。”

李春来说，“嫦娥一号”是我国第一次系统、深入地开展月球科学研究和数据应用。地面应用系统的研制和嫦娥数据的处理，催生了一大批标准和规范，初步建立起了我国月球探测和科学数据处理的标准体系。目前，已初步完成 13 项国家标准草案的整理工作。

“这些标准规范都将作为今后探月工程科学数据研究工作的‘尺子’。”李春来说。

李春来同时介绍，“嫦娥一号”的系统科学研究成果虽然已经陆续发布，不过这并不代表“嫦娥一号”科学研究工作的结束。

“此后还将继续开展综合研究和深化研究工作。”李春来介绍。

例如，地面应用系统将进一步利用光谱数据解译月表矿物和元素的含量分布；在已获全月球不同光照条件的微波辐射亮温的基础上进一步反演月壤厚度，评估氦-3资源。此外，地面应用系统正在把“嫦娥一号”上 CCD 相机获得的月球影像数据与激光高度计获得的月面高程数据进行融合，绘制更精确的全月球三维地图。

欧阳自远表示，“嫦娥一号”的科学研究数据已经全部上网，希望能吸引更多感兴趣的科学家开展深入研究，更充分地利用和挖掘“嫦娥一号”卫星科学数据的价值。

国际合作虽难但仍在积极推动

根据探月工程科学数据发布政策，从2008年8月开始，“嫦娥一号”数据正式对外发布。截至2010年2月，向国内大学、科研单位，包括港澳和国外机构共32个单位，发布了“嫦娥一号”8种有效载荷获得的所有科学探测数据。

自2007年11月底接收到“嫦娥一号”数据后，地面应用系统即向各载荷研制单位提供了原始探测数据和工程数据，用于在轨测试、仪器性能分析和数据处理方法改进。

“希望组织全国力量，开展系统深入的研究。”欧阳自远说。

据悉，数据发布一年半以来，包括有效载荷研制单位在内的大学和科研院所组织对“嫦娥一号”数据进行了系统研究，科研和应用成果已大量涌现。

“还有许多高校和其他科研单位发表了许多相关研究成果，我们还没来得及统计。”开展“嫦娥一号”科学数据研究的科研人员在逐步增多，这是令欧阳自远倍感欣慰的一件事情。

6月3日那天，共有13个国家拿到了“嫦娥一号”的数据。而在此之前，地面应用系统的网站上早已设立“探月工程数据发布系统”，全部数据都可免费向申请人提供。

在欧阳自远心中还有一个愿望：希望各国的科学家能在月球探测的科学研究方面开展国际合作。

基于航天工程的特殊性，欧阳自远坦言，相关国际合作的开展并非易事，“难也要积极推动”。

事实上，有此想法的并非欧阳自远一人，伯纳德·福音在谈到“嫦娥二号”的工作时就认为，中国可以考虑和其他国际月球探测任务，如 SMART1、LRO、月亮女神等，开展合作、对比研究，分享数据，作出科学成果。

“现在世界又掀起了探月高潮。下一步，大家都将讨论在不同区域着陆的问题，研究月球车、月球基地以及月球资源利用等问题。我们可以考虑建立国际联合组织，来共同处理这些问题。”伯纳德·福音说。

Steve Durst 则正积极推动一项月球探测的国际合作计划——成立国际月球天文台协会（ILOA）。

该协会以夏威夷为基础，通过在月球极区建立天文台，旨在拓展人类对宇宙的认识和观测。

Steve Durst 说，月球探索是最好的国际合作工作，尽管难以开展，但他相信合作一定会慢慢推动起来。

事实上，他发起筹建的国际月球天文台协会的计划，已得到中国、日本、印度等国的积极响应。作为 Steve Durst 的好友，欧阳自远也成为国际月球天文台协会董事会成员。

（吴锤结 供稿）

欧阳自远：“嫦娥二号”进入“决战”前夜

“嫦娥三号”地面应用系统已进入研制阶段

据中央电视台去年12月28日的报道，国防科工委宣布，“嫦娥二号”将于2010年底发射。

近日，中国科学院院士欧阳自远在接受《科学时报》记者采访时介绍，“嫦娥二号”是我国探月工程二期的先导星，其重要任务之一是要对“嫦娥三号”的着陆区进行高精度成像，因此其绕月飞行高度将由“嫦娥一号”时的200公里降低到100公里。“嫦娥二号”CCD相机的精度也将由“嫦娥一号”时的120米的分辨率提高到10米以内。

“目前‘嫦娥二号’的进展非常顺利，已进入‘决战’前夜。”欧阳自远说。

“嫦娥二号”将搭载7台有效载荷，全部由中国科学院承担研制，并仍将采用VLBI提高测控精度。而更重要的一点是，“嫦娥二号”将获取更多的科学探测数据，由设于中国科学院国家天文台的探月工程地面应用系统进行接收、处理、成图和科学研究。

由于“嫦娥二号”的精度远远高于“嫦娥一号”，因此对地面应用系统的数据接收和处理

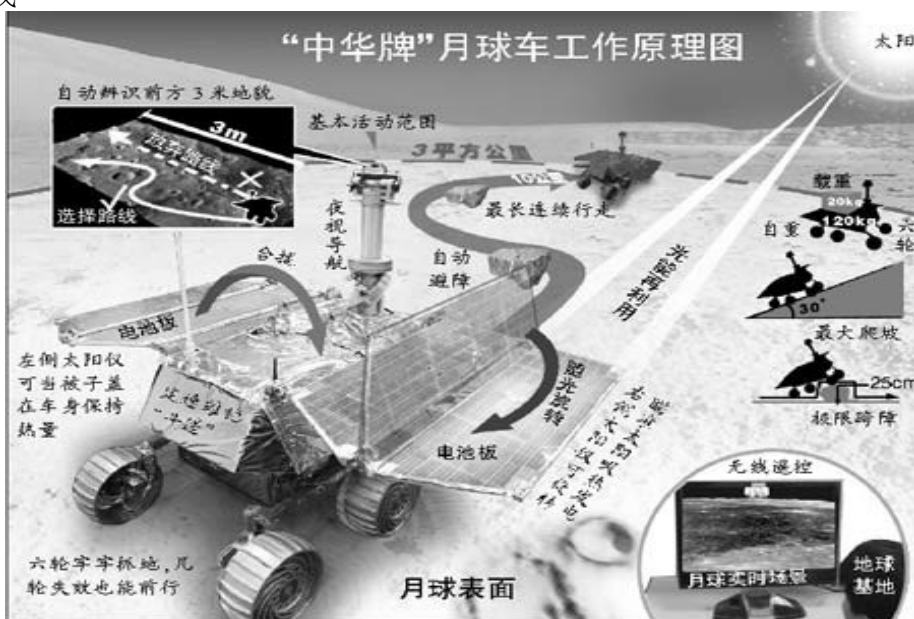
能力提出了新的要求。中国科学院国家天文台研究员、嫦娥工程地面应用系统总设计师李春来接受《科学时报》记者采访时透露，地面应用系统针对“嫦娥二号”的技术要求所进行的改造工作已进入收尾阶段，将在8月份全部改造到位。

一是将地面站传输数据的带宽拓宽，由原来的3兆码速率增加到12兆，增强了数据接收能力。二是要根据“嫦娥二号”的科学仪器状况，对地面应用系统的管理仪器、软硬件系统进行改造，同时扩大数据存储量。此外最重要的是更新地面应用系统的数据处理系统，增强计算能力，确保对“嫦娥二号”海量数据的处理。三是作好“嫦娥二号”科学数据处理的技术方案，尽快拿出科研成果。李春来说：“‘嫦娥二号’的科学数据处理量和处理难度会高很多，但经过‘嫦娥一号’的历练，我们这支队伍已渐渐成熟，承担任务的能力也逐渐增强。”

李春来透露，除了继续开展“嫦娥一号”科学数据的深入研究工作和为“嫦娥二号”备战外，“嫦娥三号”地面应用系统的工作也已进入研制阶段，同时，针对载人登月的科学目标和应用，以及火星探测、金星探测和其他深空探测目标，国家天文台也已开始进行前期预研和概念性研究。
(吴锤结 供稿)

我国探月全速前行 将建有人值守月球基地

[提要] 目前，我国探月工程二期中的“嫦娥二号”任务已基本完成了火箭和卫星产品的研制，预计2010年底前发射。“嫦娥二号”是探月工程二期的先导星，主要进行环月观测，将为二期工程软着陆任务开展部分技术试验。我国的探月工程规划为三期，简称为“绕、落、回”，计划在2020年前依次完成绕月探测、落月探测和无人采样返回。探月一期工程已圆满完成…



“中华牌”我国月球车示意图

中国将建月球驻人基地

科技人员正进行论证 “嫦娥二号” 预计年底前发射

晨报讯（记者 韩娜）目前，我国探月工程二期中的“嫦娥二号”任务已基本完成了火箭和卫星产品的研制，预计2010年底前发射。在昨天举行的世界月球大会上，中国航天科技集团公司有关人士介绍了我国深空探测的现状与未来展望。据悉，虽然我国目前还没有明确计划，但相关单位和科技人员正在进行论证开展载人登月和建立月球基地的研究与探索。

“嫦娥二号” 年底前发射

昨天，来自26个国家和地区的450多名代表参加了首次在中国举行的世界月球大会，就科学与探索、生命科学、载人月球等议题进行探讨。中国航天科技集团公司科技委副主任、中国探月工程副总设计师于登云介绍说，我国的探月工程又称作“嫦娥工程”，规划为三期，简称为“绕、落、回”，计划在2020年前依次完成绕月探测、落月探测和无人采样返回。探月一期工程已圆满完成。

航天科技集团副总经理吴燕生在会前接受记者采访时介绍说，我国探月工程二期将实现月面勘测、软着陆和自动巡视勘测，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。目前，“嫦娥二号”任务已基本完成火箭和卫星产品研制，正在进行相关试验测试工作，将于2010年底前发射。“嫦娥三号”和“嫦娥四号”任务要实现软着陆和自动巡视机器人勘测。

探月三期完成月面采样

于登云介绍说，目前正在论证的探月三期工程，其核心是完成无人月球表面采样返回，具体而言就是着陆到月面后进行撞取和采取两种方式的采样，然后通过上升、月地转移和高速载人返回等一系列过程，将月球样品返回地球进行详细的实验分析。

他解释说，探月三期工程在科学上将深化对月壤、月球形成演化的认识，技术上将突破月面采样与风动技术、月面起飞上升技术和地球大气缓和技术等探测器系统关键技术，以及具有更大运载能力、全新无毒液体燃料运载火箭技术。

条件具备建立驻人基地

关于我国未来深空探测的发展设想，于登云表示，在月球探测领域，航天科技集团在完成探月工程既定目标的基础上，将实施开展无人月球普查和详查任务，逐步建立无人值守的月球基地，在条件具备后实施载人登月，直至建立有人驻留的月球基地。

他表示，虽然目前中国还没有明确的载人登月计划，但相关单位和科技人员正在进行论证，积极开展载人登月和建立月球基地的研究与探索。航天科技集团公司从运载火箭和载人登月飞船研制的角度，对载人登月的技术进行了研究，提出了两种可能的技术方案。第一种是研制重型运载火箭，采取一到两次发射和一次月球交汇对接。第二种基于现有技术能力，采用多次发射、多次地球轨道交汇对接和一次月球轨道交汇对接。

明年与俄联合探测火星

行星探测方面，于登云介绍说，根据中国科学家的建议，无人行星探测的重点目标包括火星探测、巨行星的探测和小行星和彗星的探测。火星作为距离地球最近的内地行星，是开展行星器探测的首选目标，预计明年将开展与俄罗斯联合探测火星及环境的活动。

他表示，将从月球环绕探测起步，进而发展月球“软着陆”与巡视探测，再发展月球无人采样返回和近地行星“软着陆”随时探测，最后发展火星无人取样返回和躯体巨行星及其卫星的探测，逐步形成对太阳系内各类天体多种形式的探测能力，最终可根据科学家提出的探测需求，开展任意形式的深空探测活动。

相关新闻

第四颗北斗导航卫星将发射

新华社电 西昌卫星发射中心有关负责人5月31日表示，我国将于近日在西昌卫星发射中心用“长征三号丙”运载火箭，择机发射第四颗北斗导航卫星。目前，火箭、卫星状态良好，各项准备工作进展顺利。北京晨报

(吴锤结 供稿)

首席科学家称中国月球基地可建成延安式窑洞

目前，我国正在根据“嫦娥一号”获取的数据研制月球三维立体地形图。中国科学院院士、我国月球探测首席科学家欧阳自远在昨天的世界月球大会后接受了记者采访。他指出，建立月球基地是载人登月之后的展望，未来如果要建的话，他建议借鉴延安窑洞，在山上打洞后里面建立维持生命系统。对于会上有听众提出“阿波罗载人登月是假的”质疑，他表示确信“阿波罗是上去了”。

全月球图绘制完成

欧阳自远表示，“嫦娥一号”原定的四项科学目标都已圆满完成。目前已根据“嫦娥一号”获取的数据完成了全月球图的绘制，没有任何遗漏，而且按照测绘的标准达到了1:250万的精度。

现在的任务是要把激光高度计的测高数据和 CCD 相机的影像数据两者结合起来，制定一个更精确的全月球三维立体地形图。月球的元素研究方面，已测定了各种矿物质，初步

划定了月球上有哪些类型的岩石。

另外，还第一次利用微波辐射计获得了月球的各种电磁性质，反演出月壤的厚度，从而估算出“氦-3”的资源量。在月球的环境探测方面，已经发现了一些很奇特太阳风的变化特点。

月球“窑洞”很完美

对于建立月球基地的问题，欧阳自远指出，目前还没有形成国家计划，这是要在完成载人登月之后才能谈到的问题。未来如果要建的话，人可以短期在月球从事一些相关工作。他个人建议，建月球基地最好学延安窑洞。

欧阳自远解释说，如果在月球外面做一个结构，由于月球表面的温差极大，白天会很热，夜里会很冷，而且没有空气，空间辐射很强，造人居环境比较困难。假如学延安在山里打很大的窑洞，辐射可以屏蔽，“窑洞”就是很好很完美的地下室，可以有更大的空间在里面制造大气环境、建立生活保障系统等，而且不需要把很多东西运到月球去。如果从“窑洞”出来，就需要穿宇航服了，否则将无法生存。

欧阳自远强调，目前还谈不上建立月球基地和开发利用资源的问题，是未来的发展战略，还没有落实到具体的实施方案。

载人登月时间未定

对于我国何时能够实现载人登月的问题，欧阳自远指出，首先要完成无人探测阶段，之后才能实施载人登月，否则就是冒险。我国会认真加快自己的速度，但没有定下具体时间。

目前有三种说法，中国有科学家建议2020年实现，美国宇航局的局长曾经说，假如中国人愿意的话，中国是可以在2020年实现。航天五院的叶培建院士认为2025年比较合适。在中国科学院的50年长远规划当中，认为2030年合适。

确信“阿波罗”登月

“我确信‘阿波罗’是上去了，而且一共上去了六次。”对于有听众在月球大会上提出的“阿波罗登月造假”的疑问，欧阳自远用科学地解释逐条驳斥了“美国国旗飘扬”、“背景是漆黑天空”、“宇航员有两个影子”、“阿姆斯特朗脚印如此清晰”等怀疑。

欧阳自远还列举了多条“阿波罗登月”成功的证据，其中特别指出最新的证据是美国在2009年发射的一颗探月卫星，这颗分辨率为1米的卫星可以把地面4米大小的东西拍出来，该卫星在去年7月将之前“阿波罗”11、12、13、15、16、17号登月时所有的位置、着陆器、月球车，甚至是宇航员走过的路、怎么拐弯的、在哪里埋什么仪器等全拍到了，“所有的谜都解开了，过去的报告和它现在照片一模一样，你说它还是假的？我认为，美国人没有花钱就做了一个四十年的、非常动人的科普。”

中国“子午工程”首枚气象火箭发射成功

中国重大科学基础设施项目——东半球空间环境地基综合监测子午链（简称“子午工程”）首枚气象火箭6月3日凌晨4时整在海南探空火箭发射场成功发射，并首次采用GPS技术获得了中国低纬度地区20至60公里高度的高精度临近空间大气温度、压力和风场的探测参数。

随着人类对空间环境现象认识的逐步深化，建立能够在地面持续运行的、综合性的、跨区域的观测网络越来越重要。“子午工程”将致力于建成一个大型空间环境地基监测系统，这个系统运用地磁（电）、无线电、光学和探空火箭等多种手段，连续监测地球表面20至30公里以上到几百公里的中高层大气、电离层和磁层，以及十几个地球半径以外的行星际空间环境中的地磁场、电场等参数。

据介绍，“子午工程”拟沿东经120度，北纬30度线布局建设15个地基临近空间环境监测站。其中位于海南省儋州市雅兴镇的监测站为功能最全的一个综合性站点。利用该站点的探空火箭发射基地发射气象探空和电离层探空火箭是子午工程空间环境监测系统的重要任务之一。

此次发射的气象火箭其运载部分为中国航天科技集团公司所属航天动力技术研究院定性产品天鹰4号A型运载火箭。其载荷临近空间大气气象探空仪是中国科学院空间科学与应用研究中心研制的海燕A型气象探空仪。这种探空仪采用了多项先进技术使探测数据的精度有了显著提高。

3日凌晨4时整，天鹰4号携带海燕A探空仪沿预定轨道起飞，113秒后达到70公里轨道顶点，这时海燕A与天鹰飞离，并展开降落伞开始下降。在下降的过程中不断向地面遥测系统传回不同高度上大气的温度、压力、风速和风向数据。

海南探空火箭发射场于1985年建立，是世界上少数几个低纬度的火箭探空发射实验基地之一。1988年至1990年间，中科院空间中心三次在此成功发射4枚探空火箭，使其成为低纬度空间环境探测的重要基地。“子午工程”的建设，使该发射基地能力大幅度提升。

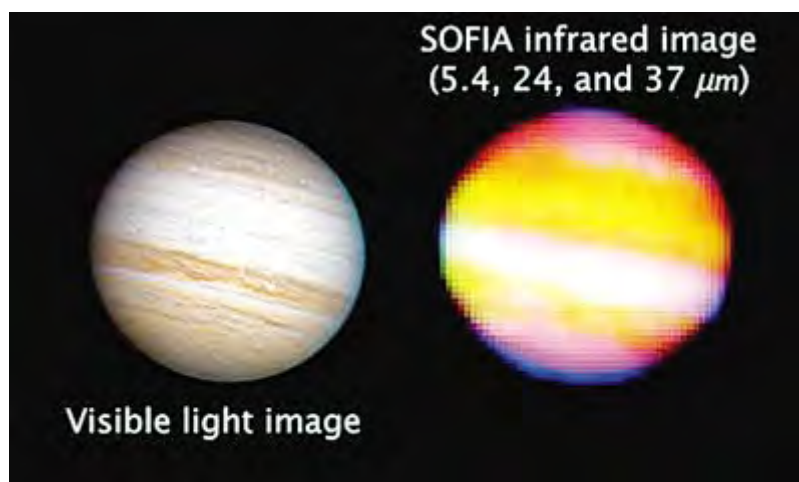
相关专家表示，这次发射的成功，表明中国利用探空火箭开展临近空间探测和科学技术试

验的工作在一个新的基准上再次起步，将为科学研究、技术试验以及空间环境保证提供更多的数据和更大的支撑。

“子午工程”经国家发改委批准建设，总投资 1.67 亿元，于 2008 年开工，建设期 3 年。

(吴锤结 供稿)

SOFIA 机载红外望远镜发回首张图像



图右为 SOFIA 发回的木星红外合成图像，图左为可见光下的木星。

据美国每日科学网 6 月 1 日（北京时间）报道，美国宇航局（NASA）与德国宇航中心所属的机载型“同温层红外望远镜”（SOFIA），于近日进行了首次夜空飞行探测，发回了具有里程碑意义的第一张图片。

受到地球大气限制，地面望远镜的观测距离有其局限性，获得的图像亦会扭曲变形；而太空望远镜“视力”卓越的背后，是高成本的维修和保养。以立下汗马功劳的“哈勃”望远镜为例，为确保正常工作，需要不时更换升级电池和陀螺仪等部件，每次维修预算动辄几亿美元，且随着“哈勃”运行年份的累积，将它从“边缘”挽救回来所需的费用在不断递增，已有声音认为这有点像“用纳税人的钱下赌注”。

机载型望远镜类似地面望远镜与太空望远镜的折中产物，它不但研制花费少，研究人员还能很快将其布置到一架飞机上，让它在高空观察正在逼近的彗星等临时宇宙现象，并能够自由寻找任何有利位置进行观测，而每一次返回地面后，望远镜更可以立即接受技术更新，及时维修故障。

以 SOFIA 来说，它被安装在一架经改装的波音 747SP 型飞机靠窗的位置，透过机身的开口“凝视”外边的精彩世界。约 1.3 万米的高空飞行使其能到达地球大气中 99% 的水蒸气之上，令红外设备表现更完美；而 SOFIA 的光学器件还可以进行预先冷处理，从而避免在高空冷空气中打开时发生的冷凝现象；同时，SOFIA 的橡胶减震器真正“防抖”，可以拍摄比地面最高级望远镜还要清晰的照片。5 月 26 日，SOFIA 进行了首次夜空飞行探测，得到一张木星的红外合成图像，研究人员称该图片是 SOFIA 射出的“第一缕光”。

研究小组人员表示，随着这次升空飞行，SOFIA 开启了它 20 年的工作历程，不但肩负着“开启天文新科学”的使命，还令天文观测不再局限于地面和太空两种形式，而是存在各种可能。

(吴锤结 供稿)

美国私营公司成功试射“猎鹰 9”号运载火箭

新华网华盛顿 6 月 4 日电（记者 任海军）美国私营企业太空探索技术公司 4 日成功试射一枚“猎鹰 9”号运载火箭，并将“龙”系列飞船的一个模型送至相应轨道。

据太空探索技术公司网站提供的数据显示，“猎鹰 9”号于美国东部时间 14 时 45 分（北京时间 5 日 2 时 45 分）从佛罗里达州卡纳维拉尔角空军基地发射升空，9 分多钟后，其携带的飞船模型也进入轨道。太空探索技术公司说，将在当天早些时候公布飞船轨道的详细信息。

“猎鹰 9”号高 55 米，以液态氢和煤油为燃料。当天的发射是为“猎鹰 9”号今后承担太空运送任务进行的首次试验性发射。按照预定目标，火箭应把飞船模型送入相距地面 250 公里的轨道。飞船模型预计在那里停留一年，返回大气层时焚毁。

美国航天局计划在航天飞机退役后利用“龙”系列运送货物甚至宇航员前往国际空间站。美国“发现”号和“奋进”号航天飞机将于今年 9 月、11 月分别进行最后一次飞行，此后美国航天飞机将全部退役。

根据美国总统奥巴马公布的新太空探索计划，美国航天局今后 5 年的预算将增加 60 亿美元，用于鼓励私营企业开发运送宇航员前往空间站的飞船和火箭。在私营企业的载人航天技术成熟前，美国宇航员或许只能搭乘俄罗斯“联盟”号载人飞船前往空间站。

(信志强 供稿)

美国新型卫星入轨将监视各国空天核试验



美国卫星

据俄罗斯《观点报》6月1日报道，美国能源部国家核安全局副局长助理肯恩-贝克6月1日宣布，美国发射的一颗用于查明大气层或太空中核试验情况的最新型卫星已经顺利入轨。

贝克指出，这颗卫星是桑迪亚国家实验室和洛斯阿拉莫斯国家实验室为全球定位系统研制的新一代太空监视设备，配备性能更加完善的仪器，于5月27日在佛罗里达州卡纳维拉尔角航天场使用美国空军“德尔塔-4”火箭发射升空。他说：“最新式设备的入轨将大幅改善我们查明可能在大气层或太空中进行的核爆破的能力，同时大幅改善我们检查各国履行《全面禁止核试验条约》义务的情况。这将会促进不扩散核武器制度的巩固，而这也正是奥巴马总统的目标之一。”

美国国家核安全局于2000年根据国会决定建成，隶属美国能源部，负责维持核弹头的战备、安全储存和拆卸，同样从事相关研究工作，防范核武器和核材料扩散可能会对美国国家安全构成的威胁。《全面禁止核试验条约》于1996年签署，美国、伊朗、以色列至今仍未批准这项文件，印度、巴基斯坦等国则没有签署这项条约。

(吴锤结 供稿)

揭秘美新型高空望远镜 由波音 747 改装

北京时间 6 月 2 日消息，据美国《国家地理》网站报道，经过历时 13 年的规划和建造，美国宇航局最新型高空望远镜揭开其神秘面纱。这台望远镜搭载于一架经过改装的波音 747 “珍宝客机”上，于上周首次睁开其红外线“眼睛”，进行科学观测。

1. 飞机上的望远镜

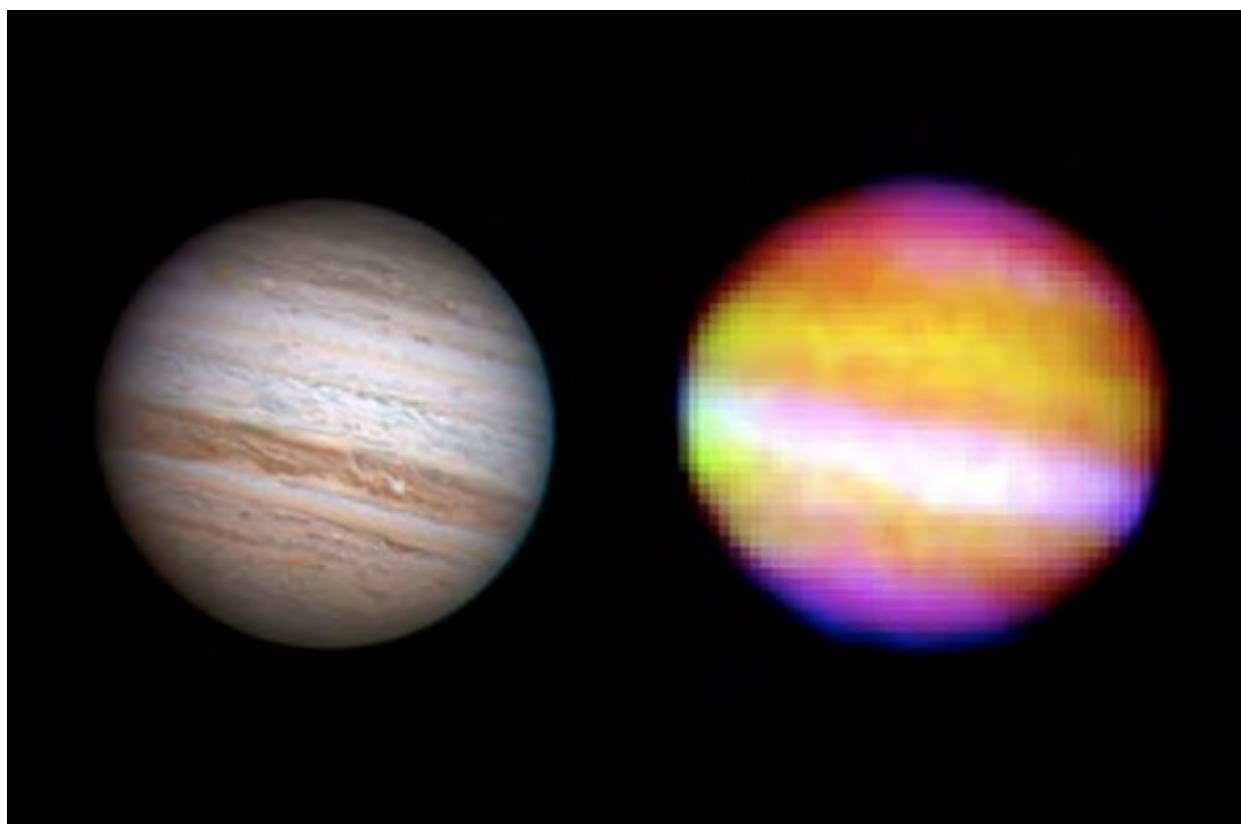


飞机上的望远镜(图片来源: Jim Ross, NASA)

这台望远镜全称“同温层红外天文观测台”(简称 SOFIA)，重达 17 吨重，一旦安装在 747 客机机身后面的滑动门打开，它就能进行科学观测。据任务经理介绍，SOFIA 望远镜填补了现代天文学的一项重要空白。这个不同寻常的观测平台可以看到相当于太空红外望远镜观测到的全部红外光的 80%，而发射和维护费用却只是太空红外望远镜的一小部分。

全美大学空间研究联合会(USRA)SOFIA 科学任务操作主管埃里克-杨说：“从其所在的同温层，SOFIA 能够在地球大气中阻滞 99% 红外光的水蒸气上方飞行，使得我们可以在夜空中观测目标，而这对于地面望远镜来说是力所不能及的。”

2.SOFIA 镜头下的木星



SOFIA 镜头下的木星 (图片来源: Anthony Wesley (left); image courtesy NASA)

5月26日,在执行首次科学任务中,SOFIA望远镜在3.5万英尺(约合1.07万米)的高空进行了长达八小时的观测。SOFIA望远镜在这次任务中拍摄了大量红外照片,其中一张就是独特的木星彩色照片,以前所未有的清晰度展现了这颗行星的热量(图右)。而地面望远镜最近拍摄的一张可见光照片则显示木星上的云团所呈现奇特的条状(图左)。

SOFIA望远镜对木星的观测立即给天文学家留下深刻印象,因为它展现了大量的白色带状物,大量红外线辐射正从那里逃逸。SOFIA高级科学顾问埃里克-贝克林(Eric Becklin)说:“那晚的最大成就是飞机上的科学家记录到木星的照片。SOFIA的合成照片显示,木星形成以后捕获的热量,正通过木星云团中的空洞,从其内部不断涌出。”

3.SOFIA 望远镜“睁开眼”



SOFIA 望远镜“睁开眼” (图片来源: Tom Tschida, NASA)

在5月份的地面测试中,随着波音747客机的后门打开,SOPIA望远镜孔径达8.2英尺(约合2.5米)的主镜开始捕捉红外线。测试在美宇航局位于加利福尼亚州帕姆代尔的德莱顿飞行研究中心进行。SOPIA望远镜安装在波音747客机的一个球形轴承上。据SOPIA任务团队介绍,通过这个球形轴承,SOPIA望远镜就能像“安设在山顶一个10米高水泥台上的望远镜一样的稳定”。

后门边上的定制偏转装置有助于让强风不会直接冲击望远镜。利用其独特的空中平台,SOPIA望远镜的红外光仪器应该可以穿透星际气体和尘埃,去研究恒星与行星的形成,了解生命所必需的有机物的演变,甚至观测位于遥远星系中心的黑洞的运转机制。

4.SOFIA 望远镜内部一瞥



SOFIA 望远镜内部一瞥

SOFIA 望远镜并不是波音 747 客机上唯一的科学仪器。如这张照片所示，2009 年 9 月，科学家和工程师正在测试恒星追踪装置和用于控制 SOFIA 望远镜的其他设备，同时处理相关数据。由于地球自转的影响，天体看上去在空中总是以弧线形运转，所以，无论是地面望远镜还是太空望远镜，只能观测到在落于地平线以下前，停留时间足够长的目标。

波音 747 客机的大范围活动能力，加上操作人员可以遥控望远镜瞄准目标，帮助 SOFIA 任务科学家可以连续数小时追踪目标。在第一次观测任务中，一个由 10 名科学家和工程师组成的国际小组用了近八个小时搜集许多天体的数据。美宇航局希望，从 2010 年开始，SOFIA 望远镜每年至少可以进行累计 1000 个小时的空中科学观测。

5. 给 FORCAST 摄像机降温



给 FORCAST 摄像机降温 (图片来源: Tony Landis, NASA)

在 5 月份的测试中，工程师小心翼翼地将液氮冷冻剂注入 SOFIA 望远镜的“模糊目标红外摄像机” (FORCAST) 周围的套管。FORCAST 摄像机由美国康奈尔大学的一个研究团队设计和建造，是第一台可以接收来自望远镜镜面红外光的仪器。为能够在红外光下进行科学观测——看到的基本上是热量，FORCAST 摄像机需要在超低温状态下运转——只比绝对零度(零下 459.67 华氏度或零下 273.15 摄氏度)高几度。

即便是太空低温环境下，美宇航局“斯皮策”太空望远镜也需要加注液氮冷冻剂，令其大部分红外摄像机保持运转。在连续运行五年多以后，“斯皮策”太空望远镜的冷冻剂于 2009 年 5 月耗尽，不过，它的两台观测器仍能够“温暖”工作。

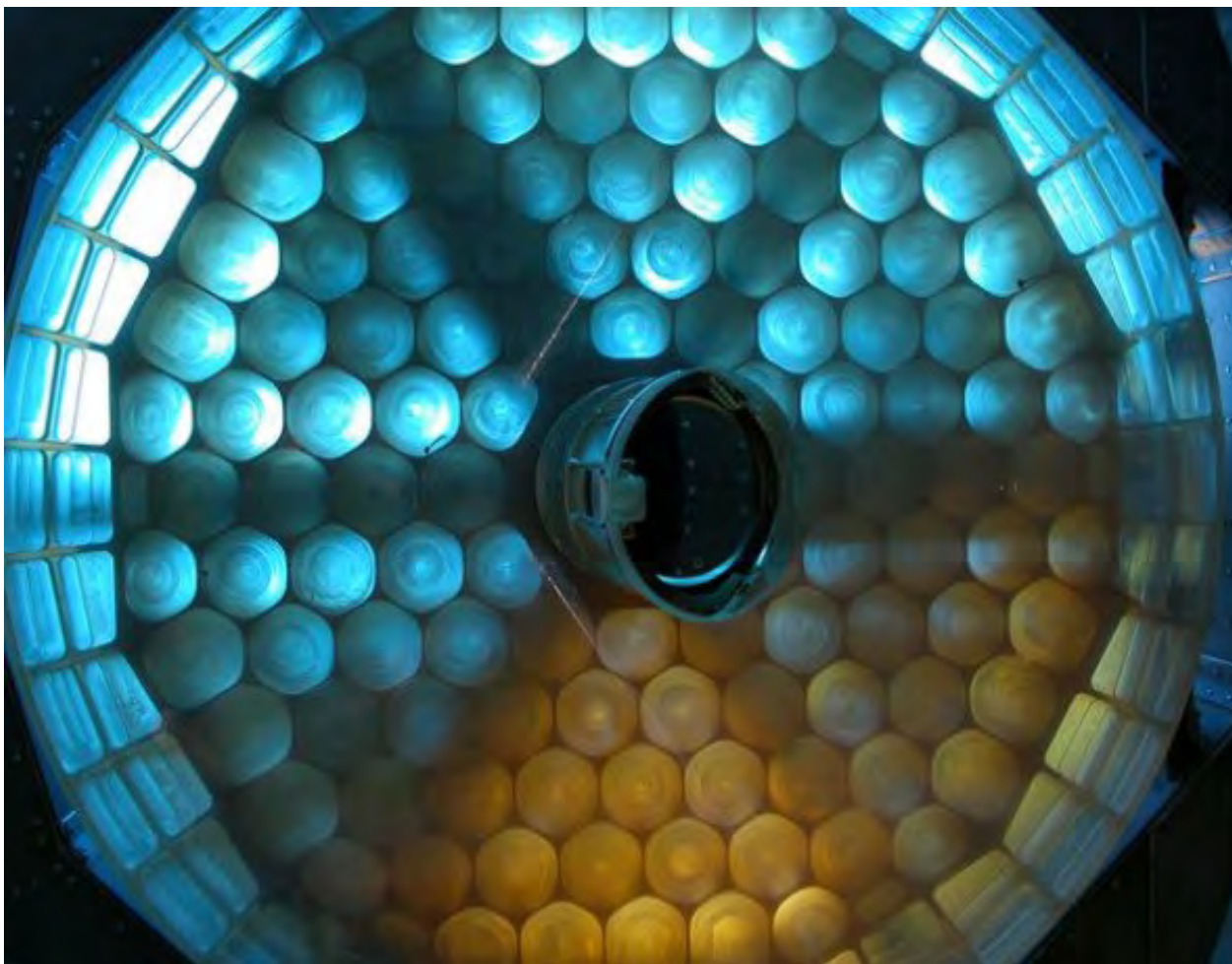
6. 测量空心



测量空心（图片来源：Schott GmbH）

在这幅未标注日期的照片中，一名技术人员正为宽 9.8 英尺(约合 3 米)，重 8377 磅(约合 3800 公斤)的 SOFIA 主镜测量“空心”。主镜由玻璃陶瓷合成材料制成，受热后不会膨胀，对“空心”进行打磨是主镜制造过程的组成部分。SOFIA 的主镜在德国制造。

7.SOFIA 的蜂巢镜



SOFIA 的蜂巢镜（图片来源：NASA 的罗恩·斯特朗）

拍摄于 2004 年 10 月，SOFIA 的主镜等待最后的反射性金属镀层。通过从背后照亮，主镜的蜂巢形内部结构暴露无遗。SOFIA 的主镜由玻璃陶瓷合成材料制成，需要进行切割减轻重量，以便改装后的波音 747 喷气机搭载。经过切割和打磨这两大“瘦身”工序，主镜的直径变成 8.2 英尺(约合 2.5 米)，重量只有 1900 磅(约合 862 公斤)。

8.完美反射



完美反射（图片来源：NASA）

拍摄于美国宇航局位于加利福尼亚州的埃姆斯研究中心，两位身穿无尘服的技术人员躺在镀膜室的地板上。他们的倒影出现在刚刚完成镀层的SOFIA主镜上。这个玻璃陶瓷合成材料制成的反射镜被镀上一层高反射率的铝，以便在最大程度上将来自遥远物体的光线反射到悬在上方的一个较小的次镜上。次镜随后又将光线反射到安装在主镜中部的第三个反射镜上。第三个反射镜通过反射，让光线穿过一个长管，最后抵达望远镜的焦点。

与望远镜的反射镜一样，镜室的重量也必须足够轻以便于波音747搭载。鉴于天文望远镜的特殊性，SOFIA的镜室由碳纤维增强塑料制成。这种材料主要被用于网球拍和帆船船壳的制造。

9.SOFIA 回家

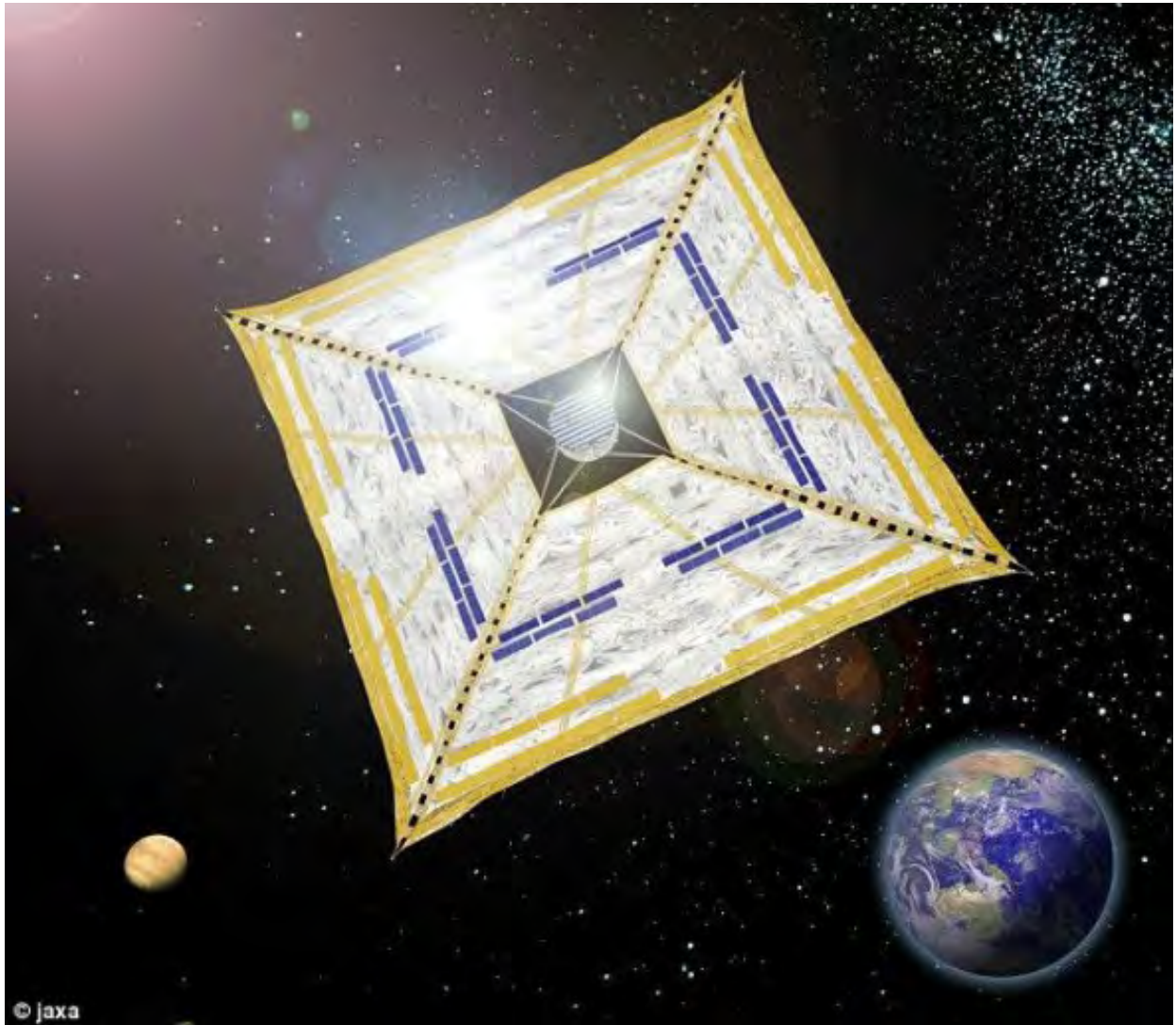


SOFIA 回家 (图片来源: NASA 的吉姆·罗斯)

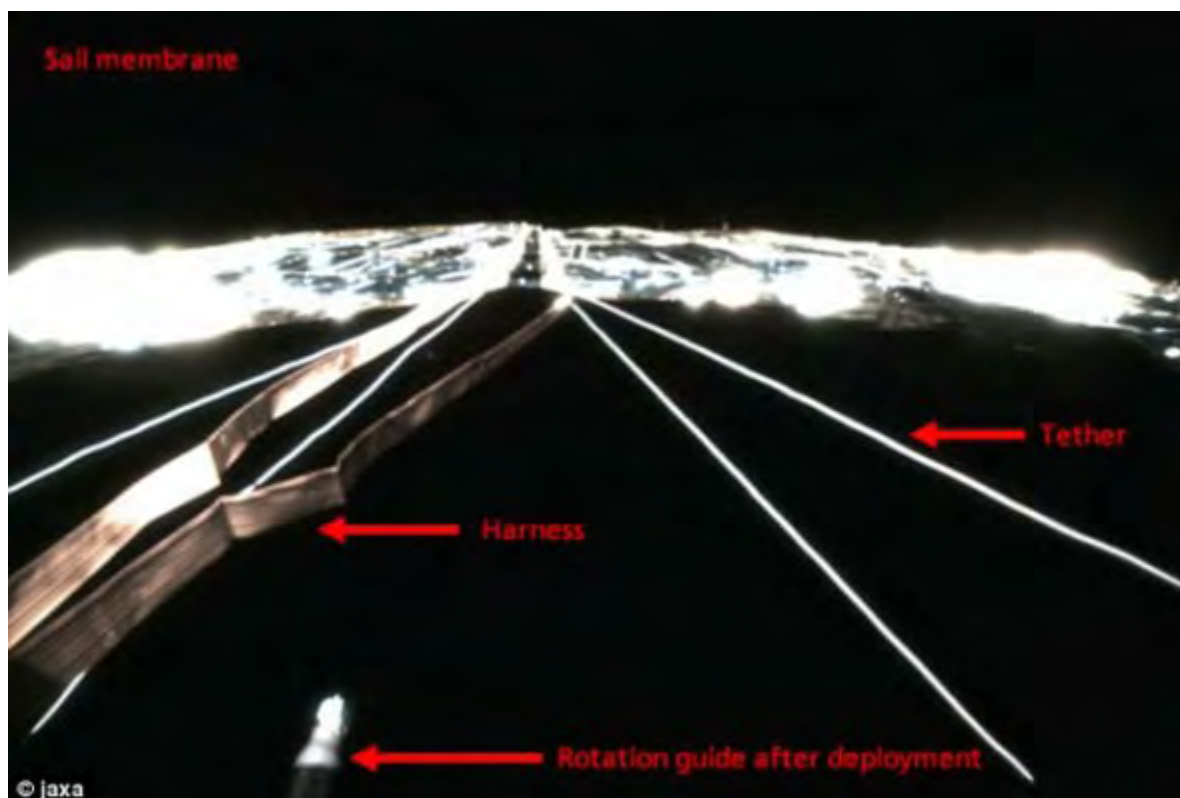
2008年1月15日, SOFIA 飞抵加州帕姆戴尔的德里登飞机运营设施上空。几个月前, 美国宇航局最终敲定由德里登充当 SOFIA 的永久性操作基地。2010年5月26日, SOFIA 完成第一次科研飞行。很多研究人员都希望登上这架红外观测飞机飞向蓝天。天文学家希望 SOFIA 在 2011 年之前完成数十次例行观测, 截至 2014 年的每年飞行次数可达到 150 次。如果一切按计划进行, SOFIA 这个观测宇宙的“飞眼”还能再服役 20 年。

(吴锤结 供稿)

日本太空船展开 14 米太阳帆成功起航



这个装置拥有一个边长 14 米的正方形太阳帆，它在太阳粒子的驱动下，在太空中航行。



“伊卡洛斯”太阳帆飞船发回地球的这张图片，显示了展开的太阳帆的一小部分。



这张电脑图像显示了“伊卡洛斯”太阳帆的角度调整情况。

北京时间6月13日消息，据国外媒体报道，日本宇宙航空研究开发机构(JAXA)表示，他们

研发的外形像风筝的“伊卡洛斯”太阳帆飞船已经成功扬帆起航。上个月它搭乘日本一枚火箭飞入太空，这种飞船不需要燃料，只用阳光粒子产生的压力作为动力。

人类利用这项技术，最终将能实现不用燃料，而只依靠太阳能在太空航行的梦想。跟借助风力的船帆类似，“伊卡洛斯”有一个边长14米的正方形超薄、柔韧性超好的帆，它在太阳粒子的驱动下，可以在太空里自由遨游。10日这个帆完全展开，它的厚度仅为人类发丝直径的几分之一，它上面覆盖一层薄膜状太阳能电池，用来产生电流。

日本宇宙航空研究开发机构的一份声明上说：“我们证实，升至距离地面大约770万公里的‘伊卡洛斯’已经完全展开，它上面的薄膜太阳能电池也已经产生电流。”该机构将继续监控和研究“该太阳帆采用的导航技术”。5月18日，“伊卡洛斯”太阳帆飞船从种子岛太空中心(Tanegashima Space Center)发射升空。

日本宇宙航空研究开发机构专家津田雄一说：“这是一项借助电力和太阳粒子产生的压力的混合动力技术。有了太阳帆，只要有阳光，没有燃料我们照样能在太空遨游。利用太阳能生产电流后，我们将能在太阳系里进行更远、更加有效的飞行。”科学家通过改变太阳粒子撞击在这个银色帆上的角度，控制“伊卡洛斯”。

在为期6个月的任务期间，“伊卡洛斯”将前往我们的姊妹行星——金星。如果这次试验取得成功，日本宇宙航空研究开发机构打算利用面积比“伊卡洛斯”大2倍的太阳帆，执行前往木星和“特洛伊”。耗资3500万英镑的“伊卡洛斯”是第一个在深层太空采用这项技术的太阳帆。在以前进行的试验中，太阳帆的高度都不超过地球轨道。

“伊卡洛斯”这个名字是“Interplanetary Kite-craft Accelerated by Radiation of the Sun(由太阳辐射驱动的星际风筝船)”的首字母缩写，它也暗指希腊神话中因飞得过高而被日光融化双翼，最终落入大海的同名英雄人物。津田雄一说：“跟神话里的伊卡洛斯不同，这个太阳帆不会失败。”最近几年日本逐渐成为太空领域的主要参与者。2008年，该国耗资10亿英镑，在国际空间站上安装一个实验室。

该机构建议日本政府在5年内向月球发射一个有轮机器人，并在2020年建成世界首个月球基地。根据这项计划，机器人任务包括制造观测装置、收集地质样本，以及把数据传回地球。这个机器人还将建造太阳能电池板，用于发电。未来10年日本将在这方面投资大约10亿英镑。

(吴锤结 供稿)

日本宇航机构准备再次把植物种子送入太空

日本宇宙航空研究开发机构5月31日宣布，由于本应由日本宇航员山崎直子搭乘航天飞机带回地球的植物种子下落不明，将利用定于9月份升空的美国“发现”号航天飞机再次把植物种子送入国际空间站，所需费用将由宇宙航空研究开发机构负担。

宇宙航空研究开发机构本月早些时候宣布，在国际空间站日本“希望”号实验舱内保管了约8个月的啤酒花等植物的种子下落不明。据制定相关计划的科学教育风险企业利巴内斯特公司透露，下落不明的是装有啤酒花、大豆、西红柿等9种植物种子的A4纸大小的袋子，重约120克。

这些种子是去年8月被送到国际空间站用于实验的，目的是调查在太空环境下种子的成分和气味是否会出现变化。有记录显示，这些种子被装载到了从空间站返航的航天飞机上，但是美国航天局没有在回到地面的航天飞机上找到它们。正在空间站的日本宇航员野口聪一调查了“希望”号的保管场所，也没有发现这些种子。

按照原定计划，种子带回地球后，研究人员将调查微小重力对种子造成的影响，从而利用它们开发出新口味的啤酒和大酱等，他们还计划将部分种子发放给全国的中小学校，让学生们培育出植株。

(吴锤结 供稿)

日本隼鸟号小行星探测器即将返回地球

日本宇宙航空研究开发机构6月12日宣布，在太空漂泊7年之久的“隼鸟”号小行星探测器将于13日深夜降落澳大利亚。探测器的密封舱将发挥其材料和形状方面的优势，全力保护其中可能装有的“丝川”小行星岩石。

宇宙航空研究开发机构说，日本时间13日19时21分(北京时间18时21分)，密封舱将与探测器主体部分分离，约3小时后，探测器主体和密封舱将进入高度为200公里的稀薄大气层。

由于和大气剧烈摩擦产生高温，探测器主体将燃烧殆尽，而进行过耐热处理的密封舱则继续坠落，在距地面约10公里的空中打开降落伞，降落到澳大利亚南部伍默拉附近的沙漠地带。

“隼鸟”号探测器的密封舱状如炒锅，直径 40 厘米，高 20 厘米。负责密封舱研发的宇宙航空研究开发机构副教授山田哲哉说，密封舱进入大气层时速度将达到每秒 12 公里，超过美国航天飞机每秒 8 公里的速度。被密封舱急剧压缩的空气将会发热，温度超过 1 万摄氏度，而密封舱的表面温度最高也将达到 3000 摄氏度。

为了耐热，密封舱外壳表面被厚约 3 厘米的碳素纤维强化型塑料覆盖。依靠重心的位置和角度，密封舱在降落时会让进行过耐热处理的曲面保持向下。坠落过程中，塑料表面将会熔化，而密封舱内的温度则保持在 50 摄氏度左右。

外壳在高度约 10 公里的地方脱落，而密封舱本体将打开降落伞缓缓降落。宇宙航空研究开发机构约 40 人的回收队伍将从地面的 4 个地点探测密封舱发出的电磁波，以分析降落的方位和角度。其中的直升机将利用红外成像设备寻找密封舱和外壳。回收工作将在 14 日天亮后进行。

美国航天局希望此次降落的经验能够为未来太空飞船和探测器的耐热设计提供参考，并预定在互联网上直播“隼鸟”号重返地球的过程。

(吴锤结 供稿)

俄罗斯启动世界首个模拟火星之旅实验



人类一直都梦想能登陆火星，但这一梦想要实现恐怕还得花上好几十年的时间。不过，如

今我们离这一梦想又近了一步。据美国媒体6月2日报道，俄罗斯于3日开始在莫斯科进行世界首个模拟火星之旅实验，6名来自俄罗斯、中国、法国等国的男志愿者将在狭小的模拟密封舱内生活520个日夜。

这项被命名为“火星-500”的试验由俄罗斯组织，中欧多国共同参与，目的在于了解未来前往火星的宇航员的心理和生理状态，以便为将来真正的火星探测之旅积累经验。试验的地点设在莫斯科医学与生物研究所内，志愿者将住在由5个密封金属太空舱组成的模拟航空器内，其面积大约只有1000平方英尺。

俄罗斯上月宣布了6名参与此次试验的志愿者的名单，他们当中有3人来自俄罗斯、1人来自中国、1人来自法国，另外1人则是意大利和哥伦比亚混血。这6名勇敢的志愿者将在未来的520天里接受严格的生活管理——8小时睡觉，8小时工作，8小时休息。

这些“宇航员”必须要克服长期被隔离、幽闭恐怖症和单调的生活。一旦实验开始，“宇航员”只能和模拟地面指挥人员接触，和亲人联系只能靠互联网。不过，为了使远太空环境更真实，互联网通话将会有20分钟的延迟。

“在一个狭小空间里每天都和同一群人待在一起，人很容易变得敏感，很可能被各自的生活习惯惹恼，甚至是被激怒，”参与“火星-500”项目的俄罗斯心理学家米哈伊尔·巴雷舍夫介绍说。

实际上，除了不能模拟失重状态，这项实验几乎完全复制了真实的火星太空之旅。第一阶段250天代表地球飞往火星的行程，第二阶段30天模拟在火星表面工作，第三个阶段240天用于返程。如果时间还不够长，实验组织者说可以额外增加180天，这样整个实验有可能持续近两年。

志愿者们在模拟密封舱内吃的食物也全是太空食品，他们每10天才能洗一次澡。在没有紧急情况发生的时候，志愿者们可以一周休息两天。

“这不是监狱，而是一次试验，”来自法国的志愿者罗曼·查尔斯说，“显然，这一过程会非常痛苦，但是我们的目标就是在那里待上520天，我们会完成这一使命的。”

（吴锤结 供稿）

韩国“罗老号”发射失败 原因尚不确定



据韩国《朝鲜日报》网站6月11日报道，继2009年8月第一次发射后，韩首枚运载火箭“

罗老号”的第二次发射也以失败告终。报道指出，韩国最终还是未能跨越“太空落后国家”的门槛。

据报道，韩国教育科学技术部长官安秉万10日称：“10日下午5时1分，罗老号在全罗南道高兴罗老太空基地发射，而升空第137.19秒时空中爆炸坠毁。”据推测，罗老号在发射地点向南87公里处、高度70公里处爆炸坠落。

据推测，此次爆炸是因俄罗斯技术小组制作的一级火箭出现异常。建国大学教授李昌镇表示：“‘罗老号’的爆炸时间是一级火箭推进的时间段。最有可能是一级火箭出现异常。”

一位宇航专家表示：“由俄罗斯赫鲁尼切夫国家宇航科研中心生产的‘罗老号’推进器（RD-151）目前还在研发当中，将用于俄罗斯新一代运载火箭‘安加拉（Angara）’。实际上等同于俄罗斯出售尚不稳定的推进器，在韩国进行了试验。”为发射“罗老号”，韩国向俄罗斯方面支付2亿美元（约2500亿韩元），决定先后两次引进“罗老号”的一级火箭。

由于无法单独在短期内查出原因，韩国航空宇宙研究院计划与俄罗斯技术人员进行两至三次磋商，然后就事故原因及再次发射的问题全面进行讨论。

另据俄新网报道，俄罗斯航天领域消息人士10日向俄新社表示，韩国“罗老”号（KSLV-1）运载火箭发射事故可能由于第二级火箭发动机提前启动的缘故。

他指出：“在火箭升空后第137秒地面监控设备突然无法收到遥测信息，而此时从韩国各电视台的画面显示看到，发生了几次爆炸。有可能是因为第二级火箭发动机提前启动的缘故，或者是因为分离第一级和第二级的引爆系统出现故障。”

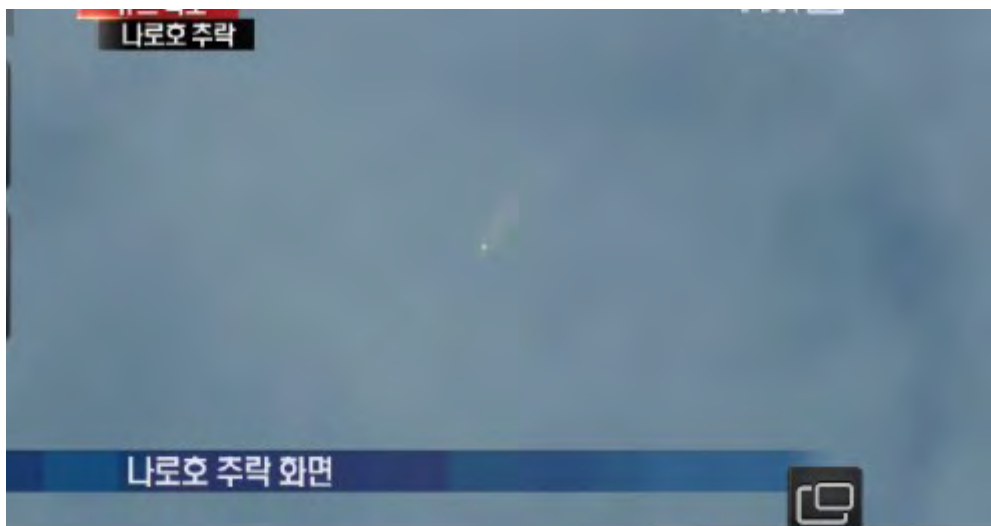
他说，这是第二次失败的火箭发射尝试，这枚火箭是在俄罗斯赫鲁尼切夫国家航天科研生产中心专家的参与下制造的。第一级火箭是在赫鲁尼切夫国家航天科研生产中心制造，2009年8月5日发射时第一级火箭工作正常。

（吴锤结 供稿）

韩首枚运载火箭发射失败 称将继续发射直到成功



当地时间6月10日下午5时左右在韩国发射升空的“罗老”号运载火箭脱离了预定轨道并坠毁。继去年首次发射失败后，韩国再次将该国运载火箭“罗老”号发射升空。但在火箭升空后不久，就失去了与地面的联系。据韩国YTN电视台的电视画面显示，升空的“罗老”号在空中70公里处脱离了预定轨道并坠毁。



据韩国YTN电视台报道，北京时间16时01分，韩国“罗老”号运载火箭在罗老宇航中心发射升空，升空后137秒与地面失去联系。随后，经证实，“罗老”号在升空70千米高度

后坠毁。

中新网 6 月 10 日电 综合媒体报道，韩国首枚运载火箭“罗老”号于当地时间 6 月 10 日下午 5 时 01 分(北京时间 10 日下午 4 时 01 分)再次发射升空，但升空后不久就与地面失去联系，并在空中 70 公里处脱离预定轨道，爆炸坠毁。韩国随即宣布发射失败，但表示将继续试验，直到成功为止。

升空不久后失去联系并爆炸

据报道，韩国航空宇宙研究院负责人李柱镇在当天的记者会上表示，“罗老”号发射升空后，在第 55 秒时突破了音速，但在第 137 秒后于 70 千米上空失去了通信联络。

李柱镇表示，在通信断绝之前，一切数据都正常。由于失去通信联系，发射基地暂时无从核实“罗老”号的整流罩分离、一级和 2 级火箭的分离等。

不久后，韩国教育科学部部长安秉万举行记者会，承认“罗老”号发射失败。安秉万表示，罗老号运载火箭在失去联络后爆炸的可能性比较大。

同时，法新社消息指出，韩国 YTN 电视台的电视画面显示，升空的“罗老”号在空中 70 公里处脱离了预定轨道并坠毁。

安秉万还说，目前韩国和俄罗斯的工作人员正在分析事故原因，并将准备下一枚罗老号火箭的发射。

安秉万强调称，韩国将会继续罗老号火箭的发射，一直到成功为止。

发射“一波三折”

韩国首枚运载火箭“罗老”号全名为“韩国航天运载器”，其一级火箭由俄罗斯科研机构研制，其中包含俄方较为先进的火箭发射技术，但其中一些技术细节目前仍在由俄方反复检验。韩国《朝鲜日报》披露，本月初，一名俄方技术人员因压力巨大试图自杀。

“罗老”号的发射可谓一波三折。去年 8 月 25 日，韩国首次发射“罗老”号，火箭虽然成功升空，但因整流罩分离异常，未能将卫星送入预定轨道。

当时，韩国成均馆大学教授尹志求表示：“‘罗老’迷路也会提醒政府必须调整科技发展政策、尖端人才培养计划等国家大计。这个收获，我觉得更大，更值得。明年再发射一定会成功。”

本周三(6 月 9 日)，韩国计划再次发射罗老号，但由于发射台消防设备出现故障，100 吨水和化学物泄漏到火箭周围地面，发射被中止。经专家维修后，当局表示“罗老”号已经处于“最好状态”，因此在 6 月 10 日再次将其发射升空。

但在 10 日发射升空后，“罗老”号升空仅 137 秒后，与地面的通信就中断了，在空中 70 公里处偏离预定轨道并坠毁。

分析人士指出，“罗老”号发射的不顺利无疑打击了韩国的太空计划。韩国媒体将“罗老”号称之为韩国的“太空之梦”，也一直在努力发展本国太空计划，希望可以最终挑战目前该地区最先进的太空竞争对手，包括中国、印度和日本。

(吴锤结 供稿)

韩国找到罗老号火箭残骸 与俄组建发射调研团

韩联社6月11日报道称，韩国政府决定同俄罗斯方一起组建“罗老”号火箭发射失败的调查团，共同分析坠毁原因，并讨论第3次发射的方案。

据报道，韩国教育科学部11日通过记者招待会，作出了上述表示。他们说：“目前，俄罗斯方在分析罗老号的有关数据。”

在当天召开的第二次韩俄专家会议上，双方商定继续进行技术问题方面的协调和合作。在此前进行的首次会议决定，俄罗斯方面将在韩国继续留守10名专家。

另一方面，韩国海军在济州岛海域已搜集到“罗老”号坠毁的残骸，即将交予韩国航空宇宙研究院。

(吴锤结 供稿)

蓝色星球

厄瓜多尔和危地马拉发生大规模火山喷发



火山喷发出岩浆和灰尘



火山喷发出岩浆和灰尘



厄瓜多尔的通古拉瓦火山喷发加剧



厄瓜多尔的通古拉瓦火山喷发加剧



火山喷发出烟尘

拉美洲国家厄瓜多尔和危地马拉近日发生大规模火山喷发，两国政府目前已经疏散火山附近地区的居民。

5月29日，厄瓜多尔的通古拉瓦火山喷发加剧。这座火山于28日爆发，已经迫使至少7个村庄的居民撤离，厄瓜多尔第一大城市瓜亚基尔的机场关闭。

(吴锤结 供稿)

卫星图像：尼拉贡戈火山喷发

资料来源：美国航天局

编译：马志飞

刚果民主共和国境内的的尼拉贡戈火山是世界上最活跃、最危险的火山之一。在20世纪和21世纪里，形成的熔岩湖将火山口堆积到3470米的海拔高度。（熔岩湖 lava lake 是由溢出的熔岩在火山口或破火山口洼地内长期保持液态而成的湖。）根据全球火山计划（the Global Volcanism Program）的数据，自从1884年以来，该火山已经喷发过20次。其中，1977年和2002年的两次爆发中，喷发出来的熔岩流下坡的速度高达60公里每小时，一直到达南部16公里远的戈马市（人口约25万）。但是，这两次爆发所造成的人员伤亡有较大的差距，1977年造成38至70人死亡，2002年有70至147人死亡，因为这里面包括戈马加油站爆炸死亡的几十人。

该图像由美国航天局地球观测-1（EO-1）号卫星上的高级土地成像仪（ALI）在2010年5月28日捕获。图像中火山灰和白色蒸汽所形成的烟柱正从火山口中喷发而出。暗灰色、黑色的部分为已经凝固的熔岩，而火山灰柱所冒出来的地方几乎还处于熔融状态。此外，火山口中犹如梯田一样的平台（terraces），表明了先前熔岩湖的高度。



高清图像

尼拉贡戈火山喷发

(马志飞 供稿)

盘点世界十大著名天坑 危地马拉城三年间两次遭袭

北京时间6月7日消息，据美国《国家地理》网站报道，或因热带风暴“阿加莎”所引发暴雨的影响，危地马拉首都危地马拉城市区5月30日出现了一个深约100米的巨坑，让世人震惊。以严格的地质学术语来解释，天坑(sinkhole)是指由于水不断侵蚀固体基岩，使地表发生塌陷形成的一个巨大的深坑。美国许多地方出现天坑的几率都很大。以下是世界上最著名的天坑。

1.2010年危地马拉天坑



2010年危地马拉天坑

危地马拉巨坑又将天坑这一术语进一步扩展，即地面突然塌陷。危地马拉城部分市区地面不是处于固体基岩之上，而是一层松弛的、由碎石构成的火山浮石，通常有数百英尺厚。至少一位地质学家表示，危地马拉城的最新天坑是由管道泄漏引发，并非自然现象。总体而言，危地马拉重复发生此类事件的可能性较大，但却非常难以预测。

2.2007年危地马拉天坑



2007年危地马拉天坑

2007年，危地马拉城也曾出现过一个类似天坑，而且距离最近出现的那个天坑还不远。根据照片判断，这两个天坑的直径约为60英尺(约合18米)，深约300英尺(约合100米)。通常情况下，当局会用大块石头和其他碎片将天坑填满。随着时间推移，在水的侵蚀和空气的烘烤作用下，还会引起天坑向内倾斜。

以美国佛罗里达州的温特帕克天坑为例，它与危地马拉天坑倾斜度相同，深度约为100英尺(约合30米)。但是，佛罗里达州有“阳光州”之美誉，光照充足，使得天坑在大约24小时内慢慢发生倾斜。美国密苏里州立大学地质学家道格-格乌泽(Doug Gouzie)说：“我认为危地马拉城天坑四周并没有如此快速地塌陷。”

3. 佛罗里达州温特帕克天坑



佛罗里达州温特帕克天坑

据格乌泽介绍，温特帕克天坑在1981年形成于该市一个公共游泳池下面，“至于这个游泳池是否泄漏，我从未看到过一份完整的报告。”他说，水可能通过游泳池底的小裂缝渗入下面的土壤。由于佛罗里达州的土壤多沙，即便是游泳池周围的水生植物也有可能慢慢地将足够多的土壤冲走，侵蚀下面的固体石灰岩层。格乌泽指出，美国地质勘测局绘制了遍布全美的基岩类型。科学家仍需要对地下裂缝和水流经这些裂缝的方式进行广泛研究，以便对发生天坑的地点进行预测。

4. 佛罗里达州马尔伯里天坑



佛罗里达州马尔伯里天坑

这个深约185英尺(约合56米)的天坑于1994年出现在佛罗里达州的马尔伯里市，发生塌陷的地方位于采矿企业IMC-Agrico倾倒的一堆废料。该公司当时正在开采岩石以提取磷酸盐。磷酸盐是一种化学物质，是化肥的主要成分，主要用于制造磷酸，以及增强苏打和各种食品的味道。然而，在磷酸盐从岩石中提取出来以后，主要成分是石膏的废料被作为泥浆过滤出来。

随着一层层的石膏被晒干，就形成了裂缝，就像出现在干燥泥团上的裂缝。后来，水在裂缝中不断流动，将地下物质卷走，为天坑的形成创造了条件。美国监管机构称，IMC-Agrico公司应该承担起管理这个天坑的责任，避免对地下饮用水供应造成危害。

5.伯利兹城“蓝洞”天坑



伯利兹城“蓝洞”天坑

据密苏里州立大学地质学家格乌泽介绍，无论在什么地方，只要水能侵蚀连接水平排水系统的垂直通道，就有可能发生天坑，因为在这种情况下，大量固体物质被冲走。如果天坑在海岸附近或是在大海中——比如洪都拉斯伯利兹城海岸附近灯塔暗礁著名的“蓝洞”天坑，海水会在塌陷后迅速渗入，形成一个深不见底的池子。

6. 俄克拉荷马州皮谢尔的陷坑



俄克拉荷马州皮谢尔的陷坑

长年开采锌矿和铅矿让俄克拉荷马州与堪萨斯州交界附近皮谢尔的地面布满陷坑，包括2008年所拍照片中的这个陷坑。一些矿在挖掘过程中距离地面太近，顶部无法支撑上方土壤的重量，最终导致塌陷。密苏里州的格乌泽说：“密苏里州和宾夕法尼亚州西部的煤矿附近也曾出现过陷坑。我们的建矿技术越来越高，顶部足以支撑上方土壤的重量。”

7. 冰岛陷坑



冰岛陷坑

冒险家米克·科伊纳和他的皮划艇沿着冰岛第二长河——乔库尔萨河上游一个陷坑的坑壁下降。乔库尔萨河的河水来自一条冰川的融水，这个深150英尺(约合45米)的倒扣漏斗形陷坑由下方地热喷口喷出的上升蒸汽所致。

8.墨西哥伊克·基尔天然井



墨西哥伊克·基尔天然井

一群游泳爱好者在伊克·基尔天然井蓝宝石色的水中享受游泳乐趣。这个天然井位于墨西哥尤卡坦半岛奇琴伊察的古玛雅遗址附近。在海平面出现的陷坑会充满水，深度与地下水位相当，形成著名的清澈蓝色水池。玛雅王室会在水池内放松身心和举行祭祀仪式。

9. 葡萄牙里斯本的陷坑



葡萄牙里斯本的陷坑

2003年拍摄于葡萄牙里斯本，一辆不幸的巴士成为街道上一个大陷坑的“午餐”。密苏里州的格乌泽表示，能够导致水流入地下土壤的任何因素都能加速陷坑形成。在很多城市，下水道、光缆等公共基础设施埋入填满松散料的沟槽内，这些充填料会随时间推移被最终冲走。在某些情况下，一段路面会最终变成一个下方基本上空空如也的混凝土桥。格乌泽说：“此时的路面无法承受上方驶过卡车的重量。”

10.阿拉巴马州“永不沉没之坑”



阿拉巴马州“永不沉没之坑”

照片拍摄于1998年。阿拉巴马州“永不沉没之坑”是一个石灰石陷坑，深度大约在50英尺(约合15米)左右，里面生活着罕见的蕨类植物。上世纪90年代，一群探洞者买下了这个陷坑，通过这种方式为子孙后代保护这个自然奇观。

喀斯特地貌通常由石灰石或者白云石岩床溶解形成。美国的喀斯特地貌主要位于密苏里州、阿肯色州、肯塔基州、田纳西州、阿拉巴马州北部、德克萨斯州以及佛罗里达州大部分地区。这些地区的标志性特征为下沉的溪流、伏流、大型泉水、洞穴以及陷坑。

(吴锤结 供稿)

我国第21航次大洋科考任务圆满完成

“大洋一号”首次在三大洋新发现五个热液区

5月28日，圆满且超额完成我国第21航次大洋科考任务的“大洋一号”船凯旋，这标志着我国第二次环球大洋科学考察圆满结束。“大洋一号”自2009年7月18日于广州启航

历时 315 天，航程约 5.33 万海里，经历 8 个航段，调查区域涉及太平洋、大西洋和印度洋三大洋。

中国大洋第 21 航次是在国家海洋局和中国大洋协会领导下组织开展的，来自广州海洋地质调查局、国家海洋局第一海洋研究所、同济大学和北京大学等国内外 29 个单位，约 216 人次参加了航次工作。

此次大洋科考开展了深海底多金属硫化物、富钴结壳、多金属结核、深海环境、深海生物基因和深海生物多样性等多项调查工作，是一个高度综合性的大洋调查航次，具有目标区多、空间跨度大、时间长、高新尖设备应用多等特点，并取得了丰硕的科研成果。

据此次科考首席科学家之一陶春晖介绍，本航次又为我国新发现了 5 个热液区（大西洋 2 个，太平洋 2 个，印度洋 1 个），其中在南大西洋海区发现的两个热液区是继我国在印度洋、太平洋发现多金属硫化物后取得的又一重大突破，使我国多金属硫化物的发现扩展到了三大洋。据悉，自 2007 年大洋 19 航次我国在西南印度洋发现第一个海底热液区起，经过 3 年多努力，迄今为止我国已在世界三大洋发现了 17 个海底热液区，约占世界三大洋 30 多年来已发现热液区的十分之一。

此次科考还有几大亮点：首次在西南印度洋完成大规模海底地震台阵探测调查，开创了我国在大洋中脊开展海底地震探测的先河，填补了在超慢速扩张的西南印度洋中脊海底地震探测的空白；在西南印度洋发现大范围出露的超基性岩，并用拖网和电视抓斗采获大量超基性岩，为研究超慢速洋中脊的地质构造及热液成因提供了宝贵的样品；在海山区和多金属结核合同区成功进行深海声学深拖调查，为研究富钴结壳和多金属结核的小尺度分布规律、控矿机理以及调查区精细地形特征奠定了基础；首次对东经 90 度海岭和印度洋南赤道流区开展了多学科综合环境调查。

我国自主研发的高技术装备在航次调查中发挥了重要作用，其中 3500 米远程遥控潜水器（ROV）、近底地震探测仪（OBS）、声学深拖系统、铠装光缆深海岩芯钻机和深海生物组合取样器等多种调查设备在航次调查中首次投入使用并全部获得成功。这些设备的成功使用有力地保障了航次任务的顺利完成，展示了我国自主研发大型装备的水平和能力，进一步提升了我国高技术装备的研制能力，也为今后同类装备的研制和使用奠定了坚实基础。

（吴锤结 供稿）

研究称地球与月球形成时间比以前认为的更晚



地球与月球形成时间比以前认为的更晚（图片来自：getty）

北京时间6月10日消息，据物理学家组织网报道，地球和月球是2颗体积跟火星和金星差不多的行星撞在一起产生的。迄今为止人们一直认为这次撞击事件发生在我们的太阳系只有3000万岁时，或者发生在距今大约45.37亿年前。然而丹麦尼耳斯·玻尔研究所进行的最新研究显示，地球和月球形成的时间，比人们以前认为的时间更晚，大约是在我们的太阳系诞生1.5亿年后形成的。

该研究成果发表在科学杂志《地球与行星科学通讯》（**Earth and Planetary Science Letters**）上。哥本哈根大学尼耳斯·玻尔研究所的泰斯·达尔和美国加州理工大学教授大卫·史蒂文森一起进行了这项研究。达尔解释说：“我们已经利用钨的同位素确定了地球和月球的年龄，通过这种同位素，我们可以确定在撞击过程中，它们的铁核和它们的岩石表面是否混合在了一起。”

太阳系里的行星是由围绕新生太阳运行的小侏儒行星彼此相撞后产生的。撞击过程中，小行星融合在一起，形成更大的行星。地球和月球是2颗像火星和金星一样大的行星发生猛烈撞击的产物。这两颗行星相撞时，都有一个铁核和包围在外面的硅酸盐外壳(岩石)。然而这两颗行星是在什么时候相撞在一起的，以及它们是如何撞在一起的呢？

在这次撞击事件发生的 24 小时内，地球的温度高达 7000 摄氏度，在撞击过程中，它的岩石和金属物质一定熔化了。但是它们的岩石和铁物质有没有混合在一起呢？直到最近人们一致认为，在地球和月球形成过程中，它们的岩石和铁物质完全混合在一起，因此月球在太阳系诞生 3000 万年后，或者说在距今大约 45.37 亿年前形成。然而最新研究发现了完全不同的结果。

通过对地幔里的特定元素进程测量，可以确定地球和月球的年龄。铪 182(hafnium-182)是放射性元素，它发生衰变后会转变成同位素钨 182。两种元素拥有不同的化学性质，钨同位素喜欢与金属结合在一起，而铪同位素喜欢与岩石等硅酸盐结合在一起。所以铪用了 5000 万到 5000 万年，才完全衰变成钨，在形成月球的撞击过程中，几乎所有金属都进入地球的核心。然而，是不是所有钨也都随金属物质进入到地球的核心了呢？

达尔说：“我们已经对这次撞击期间金属和岩石的融合程度进行了研究。我们利用动态模型计算液态岩石和铁的紊流混合情况，发现地球形成之初产生的钨同位素仍保留在岩质地幔里。”这项最新研究暗示出，形成月球的撞击发生在所有铪完全衰变，转变成钨以后。达尔解释说：“我们的研究成果显示，直径超过 10 公里的行星相撞在一起，并不能使铁核和岩石发生乳化，因此在地球形成过程中，它的铁核(80%-99%)并没把岩石里的钨转移到地幔里。”

该研究成果说明地球和月球的形成时间，比人们以前认为的时间更晚，也就是说它们并不是在太阳系诞生 3000 万年后，或者说在距今大约 45.37 亿年前形成的，它们很有可能是在太阳系诞生长达 1.5 亿年后形成的。

(吴锤结 供稿)

地球或因气候变化不再适宜居住

据新加坡《联合早报》援引外电报道，在 300 年内，气候变化可能导致地球大部分地区异常酷热，不适合人类居住。

澳洲新南威尔士大学和美国珀杜 (Purdue) 大学的研究小组，5 月 11 日在美国《国家科学院院刊》(PNAS) 发表的研究报告，警告一些地区地表气温日益上升，可能导致人类无法适应或生存。

他们在报告中说：“如果地球平均温升高大约摄氏 7 度，这种局面将开始出现，造成一些地区不再适合人类居住。”

他们指出：“要是气温攀升到摄氏 10 度到 12 度，灼热区将扩大，包围现今世界人口稠密的地区。”

研究员舍伍德教授表示，地表平均温在本世纪猛涨 7 度的概率不大，可是人类如果沿用化石燃料，在 2300 年之前导致不宜定居的风险极大。他强调：“长期而言，概率大约一半。”

这份报告研究气候变化的时期，比大多数其他报告的研究期更长久，还考虑了不停升温的冲击与湿度增加造成的“热应力”（heat stress）。

舍伍德指出，气候变化研究没有证明温室效应气体引起冲击的长期后果，是“短视”的做法。科学家把环球升温归咎于温室效应气气体。

他说：“必须探讨这个因素。在今后 20 年内，对于纾缓气候变化方面，我们能做的并不多，但对比较长远的变化，我们仍有可为之处。”

澳洲国立大学多位学者联名在同份学报发表的评论说，气候变化将在 2100 年持续下去。

（吴锤结 供稿）

[墨西哥湾钻井平台燃烧下沉最新照片公布](#)

北京时间 6 月 1 日消息，据《国家地理》杂志网站报道，这组照片展示了正在燃烧和下沉的墨西哥湾“深海地平线”钻井平台。“深海地平线”漏油事故正在演变成一场生态灾难，迄今为止采取的一系列堵漏措施均以失败告终。

1. 燃烧中的“深海地平线”



燃烧中的“深海地平线”（图片提供：Steadfast TV）

4月22日，英国石油公司租用的“深海地平线”钻井平台开始下沉。这幅罕见的照片展示了4月20日发生的爆炸导致的可怕后果。墨西哥湾当前正在上演的大规模原油泄漏事故成为全世界的关注焦点。

国家地理频道有关墨西哥湾漏油事故的纪录片《海湾漏油》于美国东部/太平洋时间5月27日晚上10点举行首映。观众可以在片中看到有关此次爆炸的更多画面。爆炸发生时，共有126人留在距路易斯安那州威尼斯大约50英里(约合80公里)的“深海地平线”上，11人在这场灾难中丧生。在4月22日燃烧的钻井平台开始下沉时，将钻井平台与5000英尺(约合1500米)深的油井连接在一起的管道也发生破损。现在，弯曲破裂的管道每天都将数千桶原油喷入墨西哥湾。

2.人间地狱



人间地狱(图片提供: Steadfast TV)

这幅独家照片 4 月 22 日拍摄于墨西哥湾，展现了救火船奋力扑救“深海地平线”钻井平台大火景象。在《海湾漏油》中，美国海岸警卫队上尉里姆回想起从空中接近钻井平台的经历。他说：“在 90 英里(约合 145 公里)外，我就看到燃烧的钻井平台发出的炽热光芒。我知道这是一场非常严重的事故，就像是一个人间地狱。”

3. 倾覆的钻井平台



倾覆的钻井平台(图片提供: Steadfast TV)

4月22日,“深海地平线”钻井平台开始倾覆。无论是对钻井平台上的工作人员还是奋战近两天试图让它继续浮在海上的救援人员来说,这都是一个无情的打击。救援工作负责人吉姆·维特在纪录片《海湾漏油》中表示:“当你失去一条船,那真是一个非常昏暗的时刻。在失去的同时,你也产生一种挫败感。不幸的是,我们从一开始就在打一场注定要失败的战争。除非切断漏油,否则的话,任何人没有太多措施可供选择以阻止我们目睹的可怕后果。”

4.被大海吞噬



被大海吞噬(图片提供: Steadfast TV)

4月22日, 灭火船全力扑救“深海地平线”钻井平台的大火, 但最终只有墨西哥湾自己才能熄灭这场火灾。27日, 也就是在这场导致墨西哥湾原油泄露事故的爆炸发生后一个多月, 美国地质调查局公布了最新评估报告, 认为发生在墨西哥湾的这场灾难是美国历史上最严重的原油泄露事故。

(吴锤结 供稿)

卫星图像：巴基斯坦西北的堰塞湖

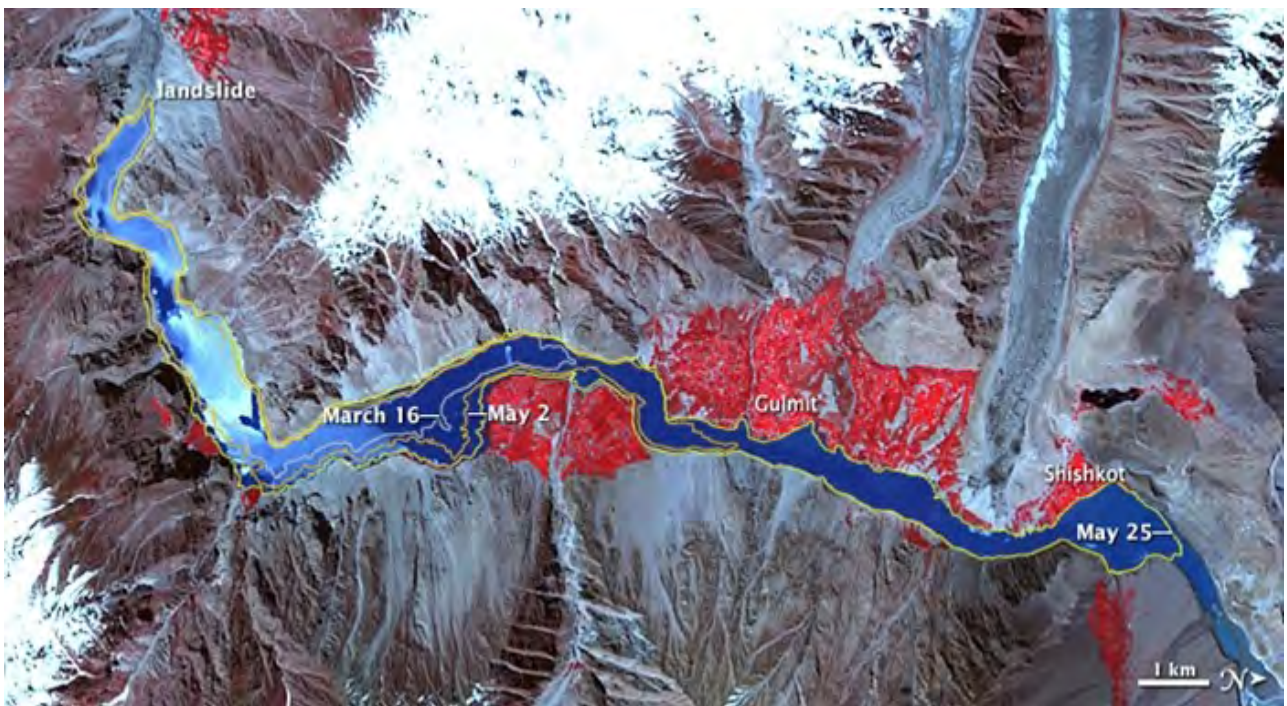
资料来源：美国航天局

编译：马志飞

自2010年5月以来, 巴基斯坦西北部因滑坡而形成的堰塞湖一直在持续增大。该湖泊向北延伸至罕萨河, 并穿过 Gulmit 和 Shishkot 两个居民点。与此同时, 英国国际滑坡中心的 David Petley 教授说, 堰塞湖决口的危险仍在不断加大, 并在6月1日警告说, 堰塞湖正在侵蚀着滑坡体, 下游的居民需要时刻准备着应对湖水决口。

美国航天局 Terra 卫星上的高级星载热辐射和反射辐射仪（ASTER）在 6 月 1 日捕捉到了这幅滑坡堰塞湖的假彩色图像。图像中，湖水是色调渐变的蓝色，植被是红色，裸露岩石是褐色和灰色色调。

此图被旋转过，右边是北方，罕萨河是朝向南流的，湖水中的线条标记的是前些天湖水的位置：灰色线条表示的是 3 月 16 日，橙色线条表示的是 5 月 2 日，黄色线条表示的是 5 月 25 日。这幅图像显示，6 月 1 日，堰塞湖自 5 月 25 日又向北部延长了 2 至 3 公里。

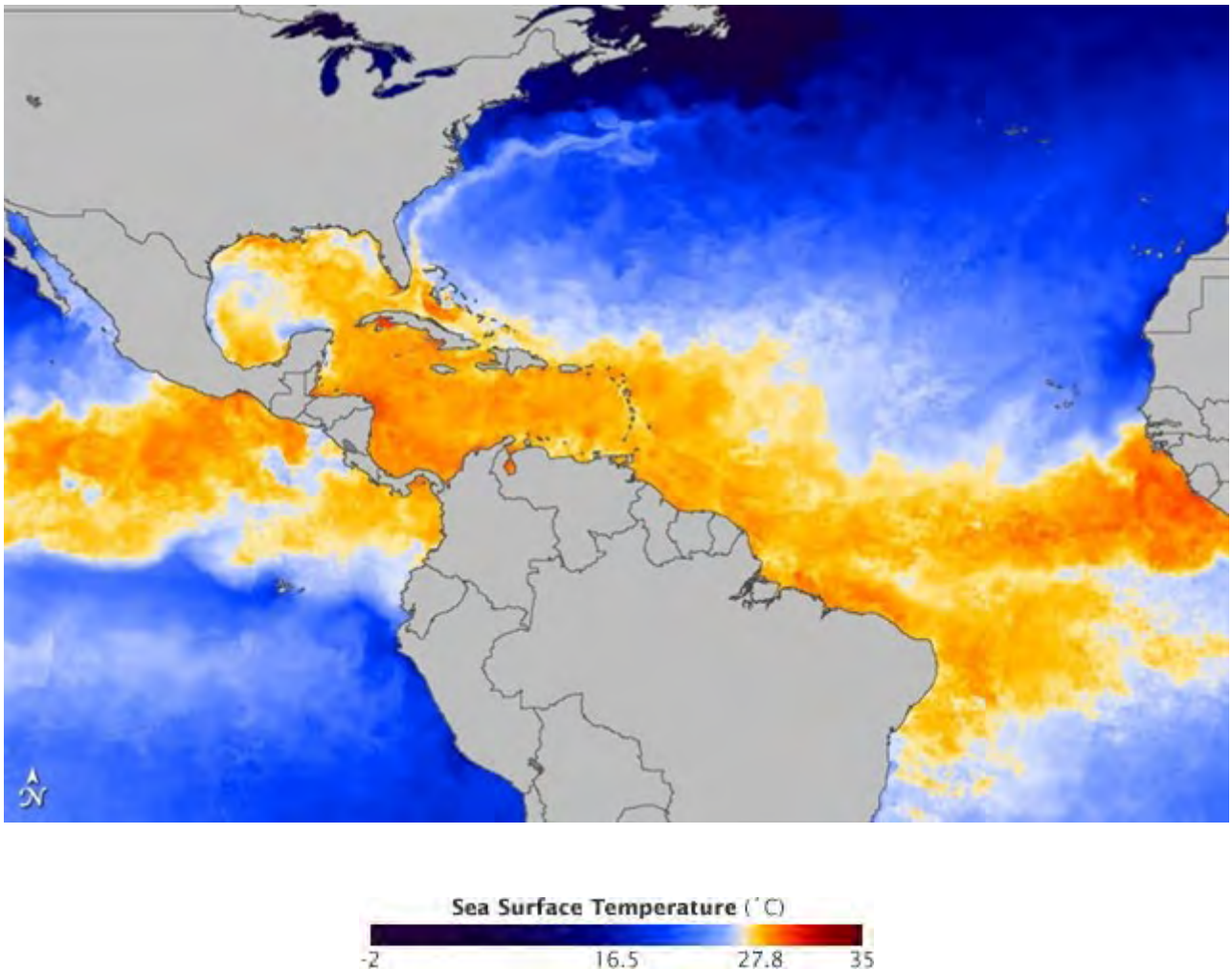


高清图像

巴基斯坦西北的堰塞湖

(马志飞 供稿)

美国卫星绘出飓风季海面温度图



这是美国宇航局卫星绘出的今年飓风季海温图。海水温度足够形成飓风的区域以黄色和红色显示。水温过低、无法形成飓风的区域以蓝色显示。

北京时间6月7日消息，据美国宇航局官方网站报道，大西洋飓风季开始于6月1日，将持续6个月。5月27日，美国海洋和大气管理局预测说今年的飓风季“活跃甚至极度活跃”，将会有14到23场暴风雨，8到14次飓风，3到7次超级飓风。

在形成飓风的所有因素中，足够高的海水温度是必不可少的，水温要超过摄氏28度。搭载于美国宇航局Aqua卫星上的先进微波扫描辐射仪，描绘出今年飓风季之初赤道地区的大西洋和太平洋一部分海域的海水温度图。海水温度足够形成飓风的区域以黄色和红色显示。水温过低、无法形成飓风的区域以蓝色显示。

从这张海水温度图可以看出，一个温暖海水带从非洲西海岸跨越大西洋、中美洲，一直延伸到太平洋东部。在塞内加尔南部海域、几内亚和塞拉里昂沿海海域海水温度尤其高。而在古巴、洪都拉斯和尼加拉瓜附近的部分海域海水温度也明显过高。

然而，在环抱中美洲的温暖海水里，还有温度较低的海域出现。如同飓风需要温暖的海水来增强势力一样，暴风雨也会把深海的冷水翻滚到海面。而在中美洲周边出现的低温海水或许是热带风暴“阿加莎”带来的后果。“阿加莎”5月底袭击了中美洲的危地马拉、萨尔瓦多和洪都拉斯，引发洪水和山体滑坡，造成重大灾害。

(吴锤结 供稿)

[宇航员捕捉到法意边境璀璨夜景图](#)



国际空间站宇航员4月28日捕捉到法意边境地区美丽的夜景图，意大利的都灵、法国的里昂和马赛这些城市的夜晚被灯光点亮，一轮明月高悬空中，月光皎洁。

北京时间6月2日消息，据美国宇航局官方网站报道，国际空间站宇航员捕捉到一张法意边境夜景图。在图片中，法国马赛、里昂和意大利都灵等大都市灯火阑珊，周围环绕着小城镇，而月亮也发出皎洁的光芒。这幅美轮美奂的夜景图，给人以美的遐想。

从这张国际空间站宇航员拍摄的照片上可以看到，意大利的都灵、法国的里昂和马赛这些城市的夜晚被灯光点亮，周围环绕着众多小城镇。这张照片捕捉到了法意边境的璀璨夜景，这两个国家因阿尔卑斯山脉西南段而隔开。在照片上方可以看到著名的科西嘉岛。

照片中央一轮满月倒映水面，皎洁的月光也照亮了边境上低空斑驳的云彩。国际空间站 (ISS) 的宇航员大约在当地时间晚上 11 时 55 分拍摄了该幅照片，那时空间站正位于法国和比利时边境靠近卢森堡的上空。

当环绕地球轨道运行的时候，宇航员经常会采集一些图片，有些是日照亮斑，有些是太阳光洒落水面发生镜面反射的效果。日斑一般会在水体表面留下明亮的白斑。如果天空足够清晰，从月球表面反射的亮光也能产生相同效果(月斑)，正如这张照片中所呈现的那样。该照片拍摄时，宇航员的视角正朝向东南方向——一个倾斜的视角；换句话说就是宇航员是从国际空间站向外看，而不是直接俯瞰地球。

据悉，这张照片编号为 ISS023-E-29061，是国际空间站宇航员 2010 年 4 月 28 日捕捉到的。当时使用了 NikonD3 数码相机拍摄。照片由美国宇航局航天飞机第 23 远征组宇航员拍摄，已经过修剪和加强以提高对比度。

(吴锤结 供稿)

宇宙探索

一周太空图片精选 太阳表面现暗条似疤痕

北京时间5月31日消息，据美国国家地理网站报道，一颗恒星要到生命尽头并发生爆炸时，它会发射出一颗飞行速度为每小时500万英里(800万千米)的“宇宙子弹”，这就是N49超新星残余物新照片中显示的内容。这张照片与其他的一些照片成为本周太空活动的焦点。

1.太阳“疤痕”

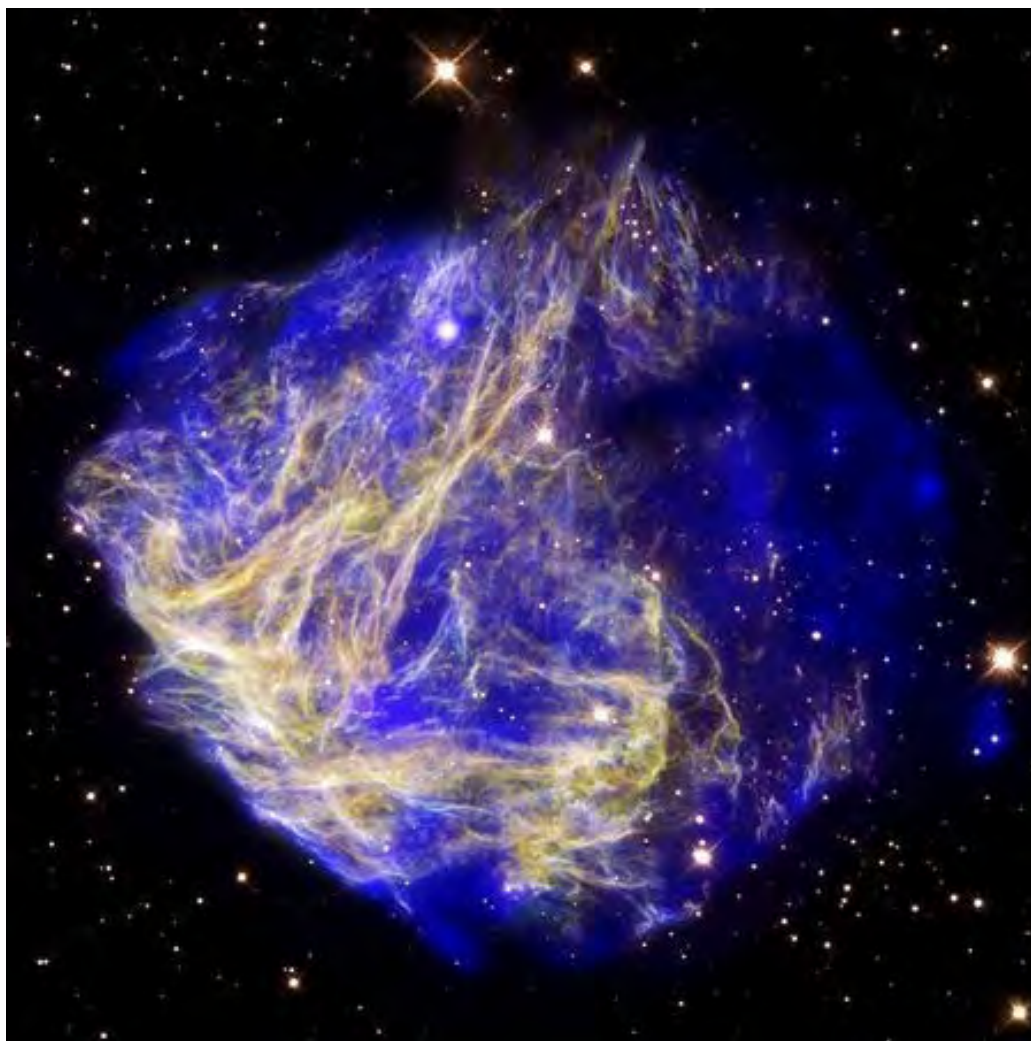


太阳“疤痕” (图片提供: Pete Lawrence)

在英国摄影师皮特·劳伦斯5月17日从地球拍摄到的这张照片中，一个奇特的扁平太阳暗条似乎成了太阳表面的一道“疤痕”。在这张照片拍摄前数天，太阳爆发日珥。日珥是在太阳表面上方但仍处于太阳磁场内的一个非常密集的冷气区。日珥沿日轮边缘出现，在广

在黑暗的太空映衬下，日珥看起来像明亮的光环。但是，在太阳旋转时，我们能看见温暖明亮的太阳表面映衬下的日珥，它们看上去像黑色的“裂纹”（如图），也被叫做“暗条”。

2. 超新星的宇宙子弹



超新星的速度子弹 (图片提供: NASA/CXC /Penn State and STScI/UIUC)

这张照片公布于 24 日，由哈勃望远镜收集的可见光数据(黄色)和钱德拉 x 射线望远镜收集到的 x 射线数据(蓝色)的合成。这颗“宇宙子弹”富含硅、硫和氮，它似乎正从超新星残骸上端明亮的光源射出，天文学家表示，中子星可能是这颗巨大恒星坍塌和爆炸后的产物。

3. 航天飞机和国际空间站



航天飞机和国际空间站(图片提供: Thierry Legault)

在5月16日“亚特兰蒂斯”航天飞机与国际空间站对接前不到1小时，地球上的一位摄影师拍下了它们在太阳映衬下的侧影。当时，“亚特兰蒂斯”航天飞机正面朝下靠近空间站，以便国际空间站的机组成员能检查隔热板受损情况。这意味着在拍摄这张照片时，航天飞机的有效载荷舱门正对地球。

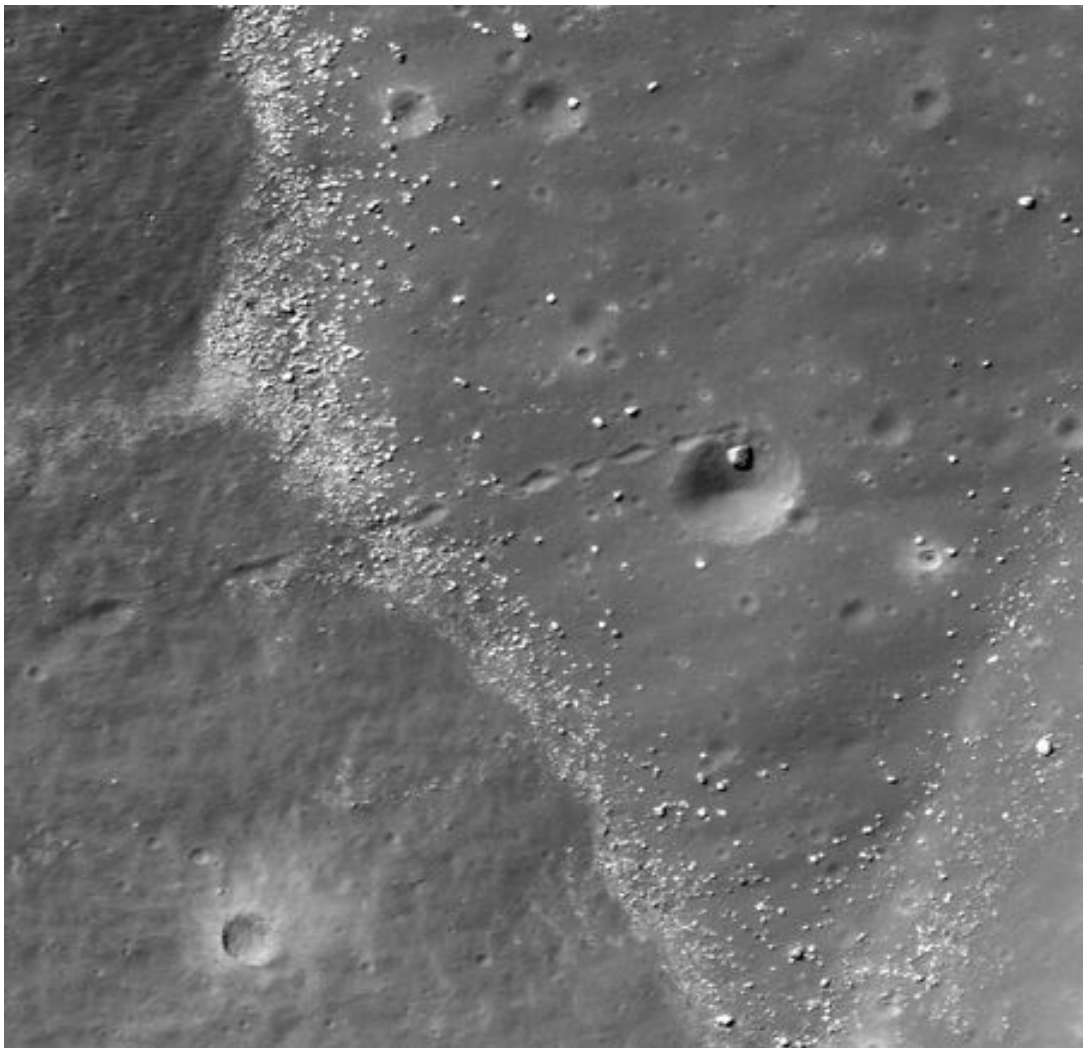
4. “流浪者”星系



“流浪者”星系 (图片提供: Travis Rector, Gemini Observatory/University of Alaska)

双子星天文望远镜拍到的这张照片中有气泡光、冲击波和旋涡星云 NGC 1313 附近很多发光的新生恒星。这张照片含有三种可见光波长的数据，是由智利的双子星南方天文望远镜拍到的。红色表示电离的氢气，绿色为电离的氧气，蓝色代表电离的氦气。NGC 1313 是一个星爆星系。通常，星爆产生于星系与星系的近距离接触，这样可形成引力作用，导致恒星产生。但是，NGC 1313 是一个流浪星系，它远离其它星系群，所以，它的星爆活动原因是一个谜团。

5.月球上的一杆入洞



月球上的一杆入洞(图片提供: NASA/GSFC/Arizona State University)

当宇航员艾伦·谢泼德在月球上把高尔夫球打得“很远很远很远”的时候，他肯定希望能够拍下这样一张照片：美国宇航局5月19日公布的月球勘测轨道器拍到的一张照片显示，一块小石头似乎一杆入洞，落入月球坑中。

这个小坑事实上在月球近侧西南部的一个较大坑的底部。当它沿着大坑壁滚落时，科学家能根据它留在月球土壤上的痕迹跟踪它的路径。科学家认为这块岩石是因为一次小小的撞击或者月震松散脱落。

6.心与灵魂



心与灵魂(图片提供: NASA/JPL—Caltech/UCLA)

一张新的红外线照片让天文学家看到了银河系的英仙座旋臂的“心”和“灵魂”。星云“心”(右)因与人的心脏类似而得名。就像它的邻居“灵魂”星系一样,这个漩涡状的气尘团是一个恒星生成的区域。在这两个气尘团中,来自内部新生恒星的强辐射和风形成了巨大的气泡。这张5月24日美国宇航局广域红外探测器拍到的新照片显示出气团中温度较低充满尘埃的裂缝,在这里,气体和尘埃开始形成新的恒星。

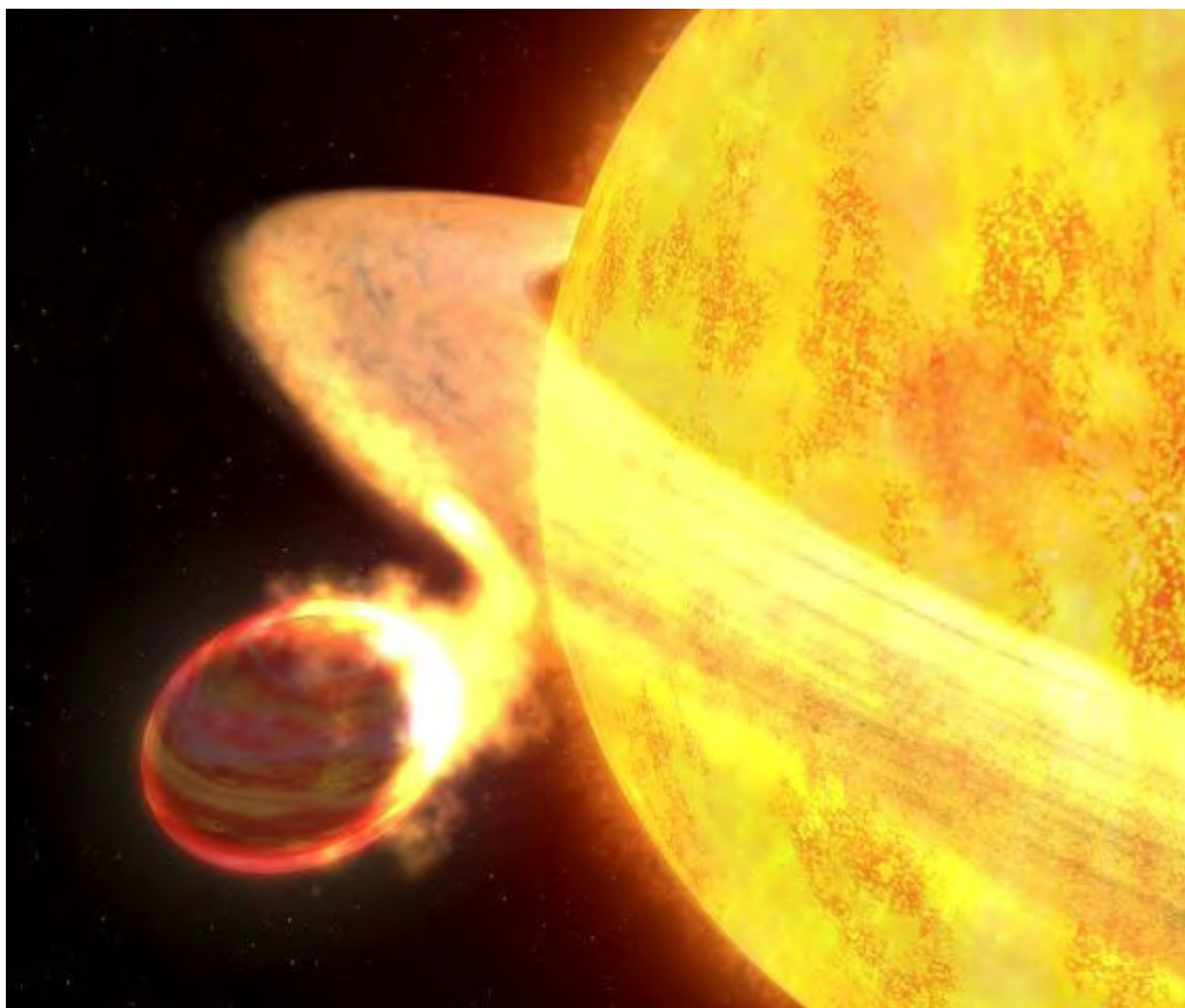
7.双子星



双子星 (图片提供: NASA/JPL—Caltech/University of Michigan)

美国宇航局 5 月 20 日公布的斯皮策太空望远镜拍到的一组(6 张)照片中, 绿色带电粒子流从新生双子恒星周围的黑色气尘块中喷出。六个气尘块中的两个——左上和中上——被认为是新生双子恒星的家园。天文学家认为, 形状不规则的气尘块可能是双子星形成的原因。

8. 寄生母星吞噬环绕行星



寄生母星吞噬环绕行星(图片提供: G. Bacon, NASA/ESA)

这是宇宙中发生的“母毒食子”事件：太阳系外的行星 WASP-12b 面临被其母星逐渐吞噬的命运。在银河系中，这个木星状的气体行星的运行轨道与其母星非常接近，仅 200 万英里。这样近的距离意味着 WASP-12b 是银河系中已知的最热的行星。今年 2 月天文学家报告，观测显示，在母星巨大的引力作用下 WASP-12b 膨胀，导致它的气体开始逃离。逃离的物质没有散开，而是在引力作用下被吸向母星，形成恒星环。

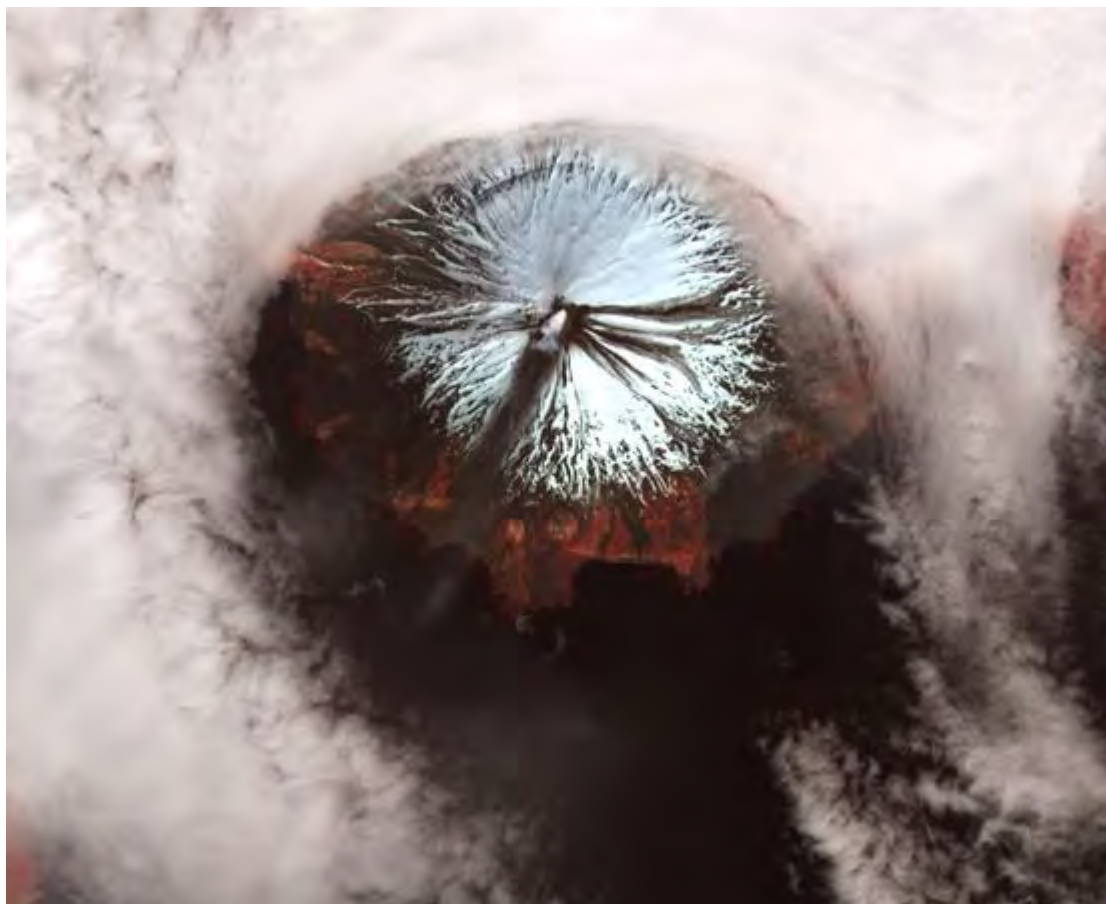
5 月 20 日，科学家宣布，哈勃望远镜获得的新观测数据证实，寄生母星吞噬 WASP-12b 以扩张自己。这一过程进展快速，以至于 WASP-12b 行星的生命可能只剩下 1000 万年。

(吴锤结 供稿)

盘点一周太空图片 火山羽状喷发物升至 4900 米高空

北京时间 6 月 10 日消息，美国《国家地理》网站公布了过去一周的精彩太空照片。这些照片集中展现了美国宇航局和其他太空机构最新捕捉到的“猎鹰 9 号”飞行、蜘蛛星云绚丽身姿以及火山羽状喷发物等壮观景象。

1.火山羽状喷发物



火山羽状喷发物

根据美宇航局 6 月 1 日拍摄的卫星照片，暗色的羽状物质正从美国阿拉斯加州阿留申群岛的火山——克利夫兰山——徐徐升起，火山还被白色云团包围。在这张假色热成像图中，雪是白色的，云团是粉色的，植被是红色的，水则是黑色的。阿拉斯加火山观测站报告称，5 月 30 日，克利夫兰山喷发的尘埃物质升至 1.6 万英尺(约合 4900 米)的高空。据美宇航局地球观测台科学家介绍，克利夫兰山是一座长期起来活动频繁的活火山，当前的喷发其实很正常。

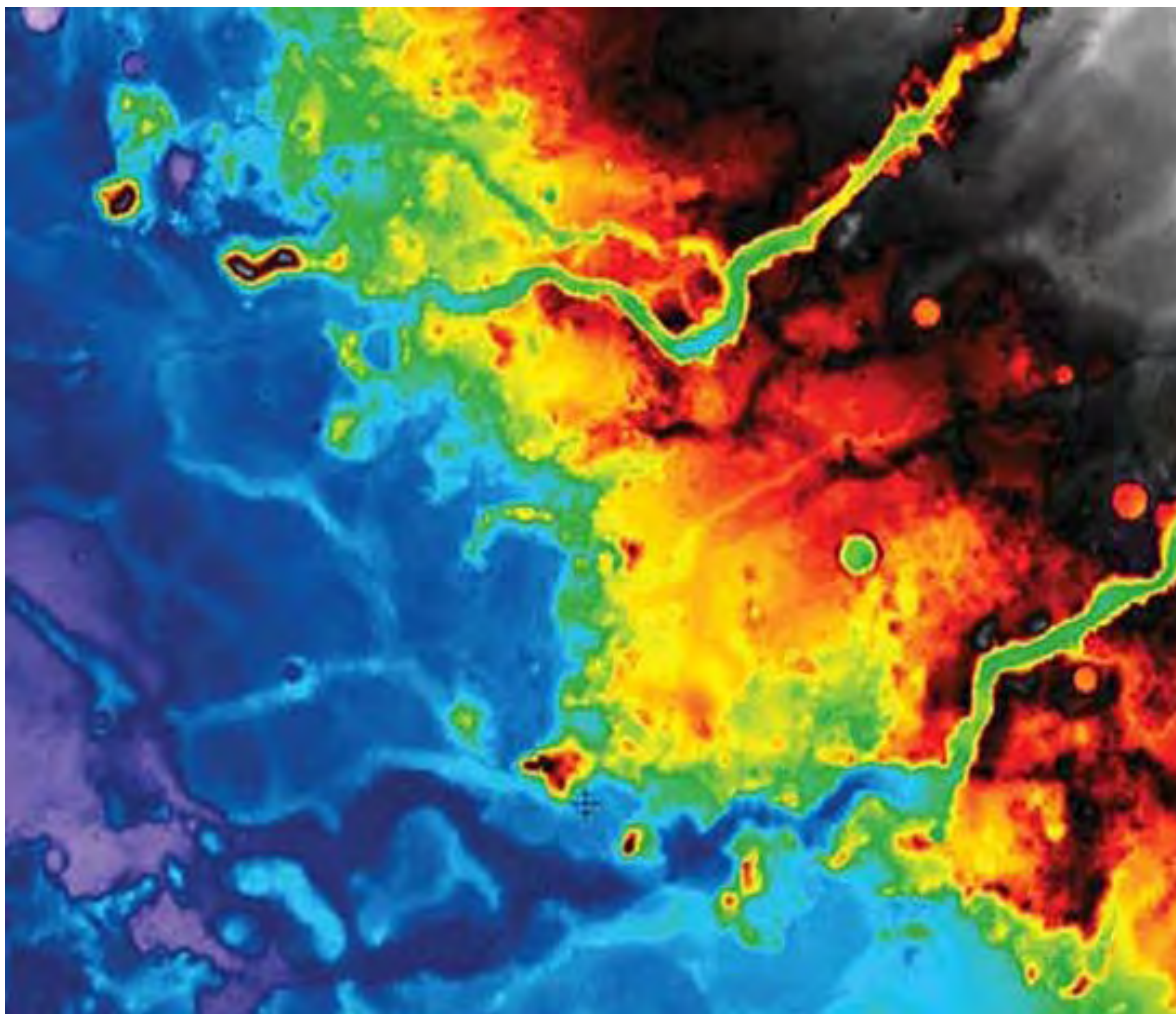
2. “猎鹰9号”飞行



“猎鹰9号”飞行

在这张由机载相机拍摄的照片上，随着“猎鹰9号”火箭接近距地面155英里(约合250公里)的圆形轨道，发动机喷嘴因高温变成了橙黄色。6月4日，由美国私人太空公司SpaceX发射的“猎鹰9号”携带该公司开发的“龙”货舱模型，成功完成了地球轨道的发射试验。随着航天飞机将在今年年底全部退役，美宇航局已与SpaceX公司签署了一份合作协议。按照协议，SpaceX公司将通过“猎鹰9号”和“龙”货舱，提供至少12次飞行任务，将补给送达国际空间站。

3.火星湖泊



火星湖泊

科学家利用多台火星探测器的数据，制作出火星新的地质图。这张照片发布于6月7日，进一步提供了火星曾经拥有大量湖泊的数据。科学家利用“海盗”号、“火星奥德赛”号和“火星全球探勘者”号探测器的数据，制作出火星南半球希拉斯盆地(Hellas Planitia)岩石和矿物质的假色图。这张图显示了沉积矿床，这就好像是物质在被冲到下面流入永久性水体后发现的沉积矿床一样。这些沉积物的年代可追溯至距今45亿年至35亿年前，科学家认为那个时期火星上可能有液态水。

4.不明天体撞向木星



不明天体撞向木星

木星近年来接受了连番考验：大约一年前，小行星撞击令木星表面留下了一个黑色伤疤，如今，科学家又在这颗行星的底部发现了另一个火流星。在这张摄于澳大利亚的照片上，一个地球大小的亮点出现在右侧。6月3日，澳大利亚和菲律宾的业余天文爱好者都看到了这个亮点——撞向木星的不明天体的证据。

5. 绚丽蜘蛛星云



绚丽蜘蛛星云

在欧洲航天局 6 月 8 日公布的照片中，蜘蛛星云的卷状物显得星光灿烂。这张照片由欧洲南方天文台的 TRAPPIST 望远镜拍摄。虽然安设在智利北部的拉斯拉山顶，但 TRAPPIST 望远镜由 7500 英里(约合 1.2 万公里)之外、身在比利时列日的技术人员遥控操作。这台小型望远镜通过观测行星从其前方经过时，恒星亮度的周期性变化，寻找系外行星。据 TRAPPIST 任务小组科学家介绍，地球和蜘蛛星云之间的尘埃相对较少，这令蜘蛛星云成为寻找行星的颇具前景的目标。

6.回家之旅

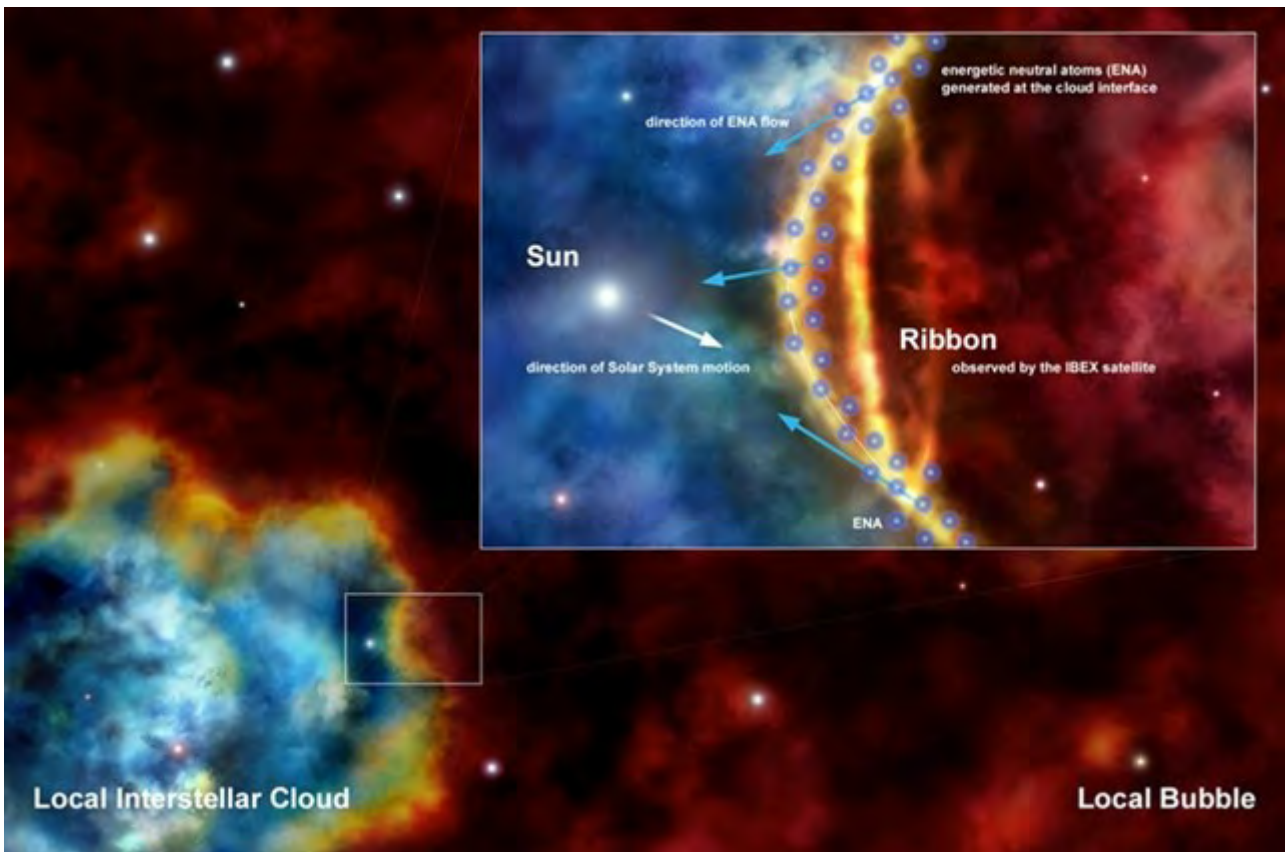


回家之旅

6月2日，俄罗斯“联盟”号飞船载着宇航员从国际空间站返回地球，展开的降落伞在哈萨克斯坦的地面投下一个巨大的圆形阴影。在国际空间站度过6个月时间后，美国宇航局蒂莫西-克里默、俄罗斯宇航员奥勒根-克托夫和日本宇航员野口聪一成功着陆。

(吴锤结 供稿)

天文学家称太阳和太阳系正在向一个炎热星际气体云靠近



科学家发现太阳朝超新星残骸靠近的过程中，在太阳边缘的局部形成气泡。

据国外媒体报道，天文学家近日宣布，他们发现一个令人忧虑的事实——太阳和整个太阳系，甚至包括地球系统，正在朝向超新星残骸、一个巨大火热的星际气体云靠近。真正“集会”的时刻将发生在未来100年内，这种现象也意味着全球变暖的程度将会不可避免。天文学家表示，虽然目前还未计算出这次“集会”对地球的伤害程度，但可以肯定的是目前地球几乎不会遭受任何负面影响。但前往太空的宇航员所承受的辐射量就要增大了。

据了解，这是NASA旅行者1号，2号探测器首次记录下有物体前往太阳移动的现象。旅行者号探测器通过探测太阳风（渗透在行星间的带电粒子流），断定星际气体云的包层只有一个方向且不均匀。而且包层的方向就是太阳正在移动的方向，这只能说明有一些东西正在推、撞这个包层，从而使它变形。科学家通过旅行者号探测器提供的数据研究表明，最后一次不对称冲击现象需要大约140亿到150亿年才能远离太阳，到那时太阳风粒子会从星际空间撞进对应物中。这就会导致辐射量激增并且分布不均。据天体物理学家说，星际气体热云的出现可以很好的解释这种现象。

此外，天文学家还发现了一个秘密：在太阳系的边缘出现了一个由带电粒子组成的带状结构物。这个发现让人很震惊，同时通过“旅行者”和“星际边界探索者”探测器对带状物的数据研究，这次发现最后成为新理论的依据。科学家认为太阳正在朝古老的超新星残骸移动的事实，就是带状物存在原因的最好解释。太阳和超新星残骸的相互作用还可以解释太阳系边缘发生不对称的原因。

据科学家表示，他们需要花很长的一段时间来研究太阳和太阳系与这团星际气体火云“集会”的根本原因，并且相信一定会得出一个正确的答案。 (吴锤结 供稿)

太阳将进活跃期 科学家探讨应对太阳风暴



据外国媒体报道，太阳将进入活跃期，随之出现的太阳风暴将会对地球产生恶劣影响。美国科学家近日聚在一起探讨对策，保护地球卫星和其他重要系统免受太阳风暴的袭击。

太阳风暴指太阳在黑子活动高峰阶段产生的剧烈爆发活动。爆发时释放大量带电粒子所形成的高速粒子流，严重影响地球的空间环境，破坏臭氧层，干扰无线通信，危害人体健康。

太阳活动周期为11年。美国航空航天局（NASA）太阳物理学部门主任理查德·费舍尔（Richard Fisher）说：“太阳已从昏睡中苏醒，未来几年我们会见证更活跃的太阳活动。”

21世纪的人类生活在高科技环境下，然而伴随我们出行的卫星定位系统及医疗呼叫系统等都会在太阳风暴下失灵。一次大规模的太阳风暴所造成的经济损失将是卡特里娜飓风的20倍。但如果能提前预测太阳风暴的来临，大部分损失可以避免。

美国航空航天局和美国国家海洋与大气管理局目前联手寻找解决方案。通过日地关系探测台（STEREO）可以观测太阳表面 90% 的面积；另外，2010 年 2 月刚刚发射的太阳动力观测台（SDO）可以清楚地拍摄太阳活跃区域的照片；还有一台老型的先进成分探测器（ACE）可以检测到来自太阳的风力。通过这些，人类可以很好地追踪太阳活动并预测其变化。

（吴锤结 供稿）

天文学家发现以奇异方式运行星团



年轻恒星正以令天文学家吃惊的方式运转



这个星团距离太阳 2 万光年远，形成于大约 140 万年以前。

北京时间 6 月 4 日消息，据《连线》杂志报道，天文学家利用相隔 10 年拍摄的同一个星团的照片，发现年轻恒星正以令他们吃惊的方式运转。

美宇航局“哈勃”太空望远镜分别于 1997 年和 2007 年拍到密度极大的 NGC 3603 恒星形成区内同一个核心星团的照片，揭示了数百颗相对年轻的恒星的微小活动。这个星团距离太阳 2 万光年远，形成于大约 140 万年以前，天文学家以为，经过 10 年的演变，那里的恒星活动已趋于稳定。

然而，经过对“哈勃”高清照片中 800 多颗恒星位置细微变化的分析，马克斯-普朗克天文学会天文学家沃尔夫冈-布兰德(Wolfgang Brandner)领导的一个研究小组发现，那些恒星仍然在以不受其质量约束的速度运转。这种状况其实只是那些处于形成最早期的星团才有的特征。研究结果刊登在最新一期的《天体物理学杂志通讯》(The Astrophysical Journal Letters) 上。

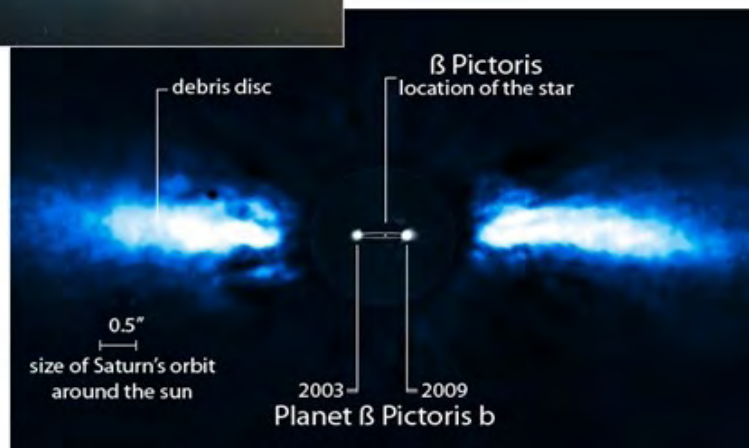
这项发现或促使天文学家对星团的形成和演变进行重新考量。新的测量数据有助于天文学家提出星团演变的新基准，同时更准确估计其他星团的质量。以前，许多诸如此类的测量数据是基于已经达到更稳定状态(称为均功平衡)的恒星。如果恒星尚未达到这个状态，星团的质量会被高估。

(吴锤结 供稿)

科学家发现已知最年轻系外行星历史仅数百万年



这张艺术想象图描绘了已知最年轻的系外行星——绘架座 β 星 b (图片提供: Ca1çada, ESO)



北京时间6月13日消息，据美国《国家地理》网站报道，最新一项研究称，虽然它们不是给人印象最深刻的“婴儿照”，但最新红外图像却证实已知太阳系外最年轻的行星确实存在，而且，这些系外行星可以快速成长。

研究人员表示，绘架座 β 星b(Beta Pictoris b)的历史可能只有几百万年，但已经“发育完全”，虽然标准模型显示此类行星要达到“成年”应该需要1000万年的进化历程。绘架座 β 星b打破了由BD 20 1790b行星保持的最年轻系外行星的记录。BD 20 1790b行星的历史为3500万年。

绘架座 β 星b还是已知距其母恒星最近的系外行星，大概相当于土星与太阳之间的距离。这颗母恒星简称“绘架座 β 星”，距离地球大约63.4光年远，类似于地球自己的恒星。与绘架座 β 星b行星一样，绘架座 β 星也相对年轻，年代约为1200万年，而太阳的历史则有45亿年。

科学家以前公布的照片(如2006年“哈勃”太空望远镜拍摄的照片)表明，绘架座 β 星被一个由尘埃碎片组成的环绕圆盘包围，而这个圆盘可能是由年轻小行星和行星撞击形成的。圆盘中的空隙(造成这颗恒星周围有一条光环)表明，如木星一般的气态巨行星正快速掠过。不过，绘架座 β 星b的存在最初并未得到证实，直至欧洲南方天文台甚大望远镜在2009年捕捉到新的照片。

这些照片显示，绘架座 β 星b与2003年所拍同一恒星系的照片相比，所处轨道的位置发生了变化。就其本身而言，最新照片似乎证明，2003年的照片事实上拍到了行星，但没有拍到背景恒星。红外图像明确显示，绘架座 β 星b不仅是一颗货真价实的系外行星，还是一颗完全成形的系外行星，其质量大约是木星的9倍。

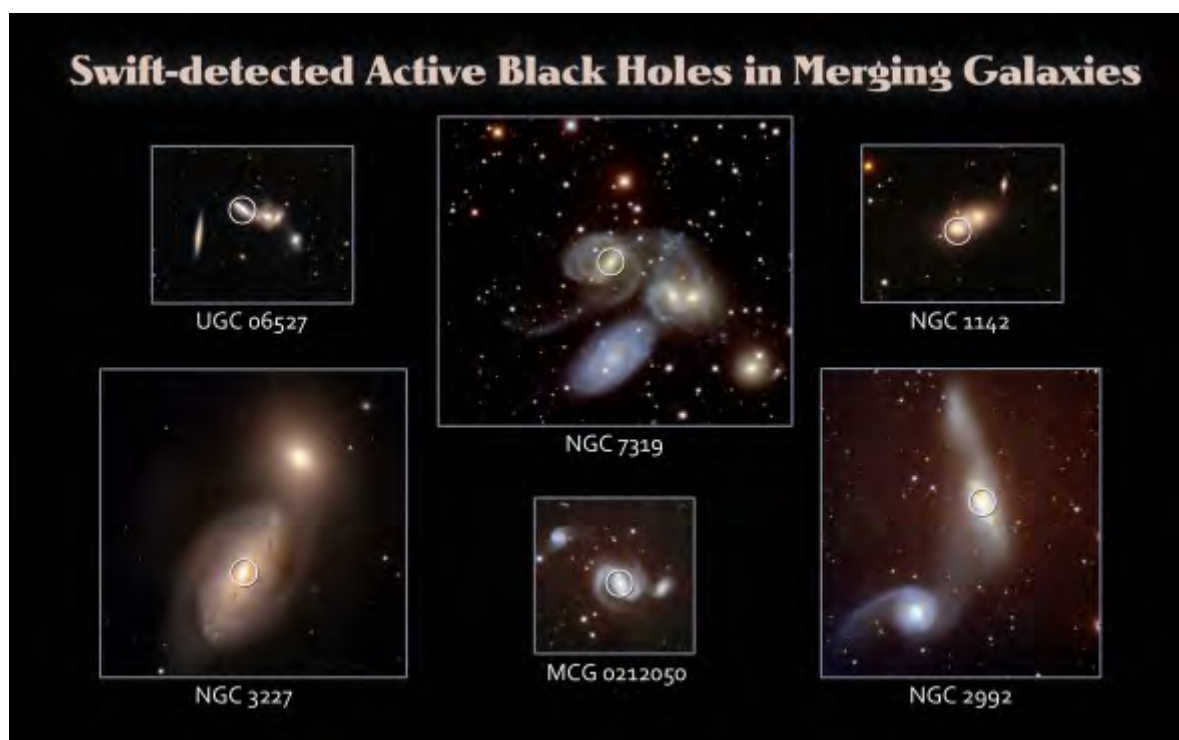
法国格勒诺布尔天体物理学实验室天文学家安妮·玛丽·拉格兰奇(Anne-Marie Lagrange)领导实施了这项研究。她说：“这是我们第一次获得行星形成时间跨度的直接证据，也是第一次获得行星可以快速形成的证据。”拉格兰奇认为，拥有尘埃碎片光环的恒星令其“成为寻找行星的理想地点”。尽管如此，她并不相信恒星周围的所有光环都是行星的证据。

据她介绍，由于引力的作用，圆盘的尘埃碎片会被吸引出来，从附近恒星掠过也可以形成光环。不过，在阿塔卡玛大型毫米波天线阵(ALMA)射电望远镜投入使用以后，将邻近行星的光环与其他类型的光环区分开来，应该可以变得比现在更容易。这台射电望远镜定于2012年在智利投入使用。

拉格兰奇指出，在涉及行星搜寻上，技术前进的步伐已经给人留下深刻印象。她说：“我们现在正逐步能够直接拍摄系外行星的照片，还可以获得截然不同的信息。在未来几年内，我们甚至可以观测到这些行星大气的内部状况。”研究结果刊登在最新一期的《科学》杂志上。

(吴锤结 供稿)

美卫星在相互碰撞星系中发现黑洞活动证据



美探测器发现黑洞活动确凿证据

北京时间6月2日消息，据国外媒体报道，美国天文学家近日根据“雨燕”卫星的长期观测数据，发现了黑洞活动的确凿证据。2010年5月26日，美国宇航局就“雨燕”卫星的最新发现发布了新闻简报。这一发现将有助于天文学家解答数十年来一直困扰他们的神秘难题，即为什么一小部分黑洞可以释放出巨大的能量。

据科学家介绍，只有百分之一的超大质量黑洞有此行为。新的发现证实，当星系发生碰撞时，这些黑洞可以“点亮”。通过“雨燕”卫星的观测数据，天文学家可以更加深入地了解银河系黑洞的未来行为。天文学家们的研究成果将发表于6月20日出版的《天体物理学杂志通讯》（**The Astrophysical Journal Letters**）上。

从星系中心或星系核发出的强烈辐射通常在超大质量黑洞附近产生，这种超大质量黑洞的

质量大约是太阳质量的 100 万倍到 10 亿倍之间。这些活动星系核所发出的能量大约是太阳能量的 100 亿倍，是宇宙中最明亮的事物，它们包括类星体和耀变体。美国马里兰大学帕克分校的迈克尔-科斯是该项研究的主要负责人。科斯表示，“理论家已经证明，强烈的星系合并可以形成一个星系的中心黑洞。这项研究可以解释黑洞是如何结合的。”

在获得“雨燕”卫星高透力 X 射线观测数据之前，天文学家一直无法确信，他们是否已经将活动星系核的大部分都已数清。在一个活动星系中，黑洞周围通常包围着厚厚的尘埃和气体。这种尘埃和气体可以阻挡紫外线、可见光和低透力 X 射线。尽管从黑洞附近的温暖尘埃中所发出的红外辐射能够穿透尘埃，却容易与星系中恒星形成区的辐射相混淆。“雨燕”卫星的高透力 X 射线可以帮助天文学家们直接探测到活跃的黑洞。

自 2004 年起，“雨燕”卫星上的爆发警报望远镜已经开始利用高透力 X 射线绘制天空图。美国宇航局戈达德太空飞行中心“雨燕”卫星首席科学家尼尔-格雷尔斯介绍说，“经过数年的建设和曝光，‘雨燕’卫星爆发警报望远镜高透力 X 射线探测已经成为最大、最敏感和最全面的太空普查项目。”该探测器揭开了数个此前未被承认的系统的面纱，它甚至对 6.5 亿光年外的活动星系核都非常敏感。

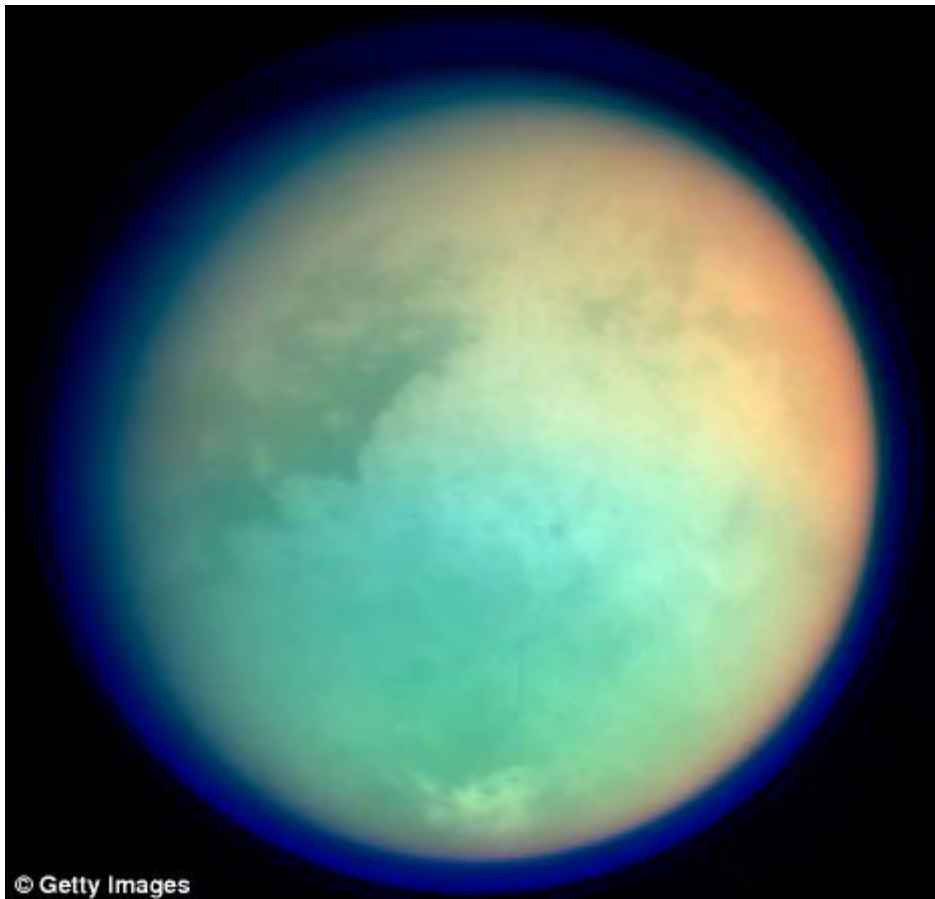
研究团队发现，爆发警报望远镜所发现的星系，大约有四分之一正在合并或形成了紧密的双子星系。科斯认为，“‘雨燕’卫星爆发警报望远镜高透力 X 射线探测项目让我们对活动星系核有了完全不同的认识。在这些星系中，大约有 60% 将会在未来十亿年中完全合并。我们认为，我们已经发现了理论家此前预测的由合并所引发的活动星系核的确凿证据。”

研究团队的其他成员还包括：马里兰大学的理查德-穆什斯基、席尔瓦-维尔列克思和科罗拉多大学天体物理学和太空天文学中心的利萨-温特等。密歇根大学天文学家乔尔-布莱格曼没有参与该项研究，但他表示，“我们从来没有如此清晰地看到活动星系核活动的开始。

‘雨燕’研究团队利用高透力 X 射线探测器肯定可以识别出这一过程的早期阶段。”

(吴锤结 供稿)

科学家称土卫六可能有生命 跟地球生物不同



美国宇航局的科学家说，“卡西尼”号探测器在土星的最大卫星提坦上观察到生命存在的迹象，而且可能是一种不靠水维生的不同形式生命，跟地球生物完全不同。

《每日邮报》称，“卡西尼”(Cassini)在土星最大卫星土卫六提坦(Titan)进行侦察，发现有浓密大气层，表面有山有湖有河，又侦测到有有机化合物，科学家最近在土卫六找到有生命存在的线索，而且可能是一种不靠水维生的不同形式生命，令科学家非常振奋。

“卡西尼”探测过土卫六表面化学成份，分析后有两个不寻常发现，第一是大气中的氢气，在地表消失了，显示氢气可能被外星细菌吸收了。第二是土卫六大气成份与阳光产生化学作用，理应会产生乙炔(acetylene)，掉下覆盖土卫六表面，但“卡西尼”在那里发现不到乙炔，可能被某种原始生命当食物吃掉。

土卫六表面流动的液体，是甲烷而不是水。太空总署太空生物学家麦基说：“如这些线索证实是生命迹象，那就双倍兴奋，因为这将是第二种生命形式，跟地球以水为基础的生物完全不同。”

不过，英国广播公司报道，有科学家认为，氢气的消失可能是非生物过程造成的。

(吴锤结 供稿)

火星曾有适合生命存在气候再添新证据

“勇气”号发回的数据表明，火星一处裸露岩层富含碳酸盐

通过对美国“勇气”号火星车发回的火星岩石数据进行数年的分析鉴定，美国和德国科学家最近确认，火星上一处裸露岩层富含碳酸盐。这为火星上曾有温暖湿润气候，即适合生命存在气候的推断提供了又一证据。

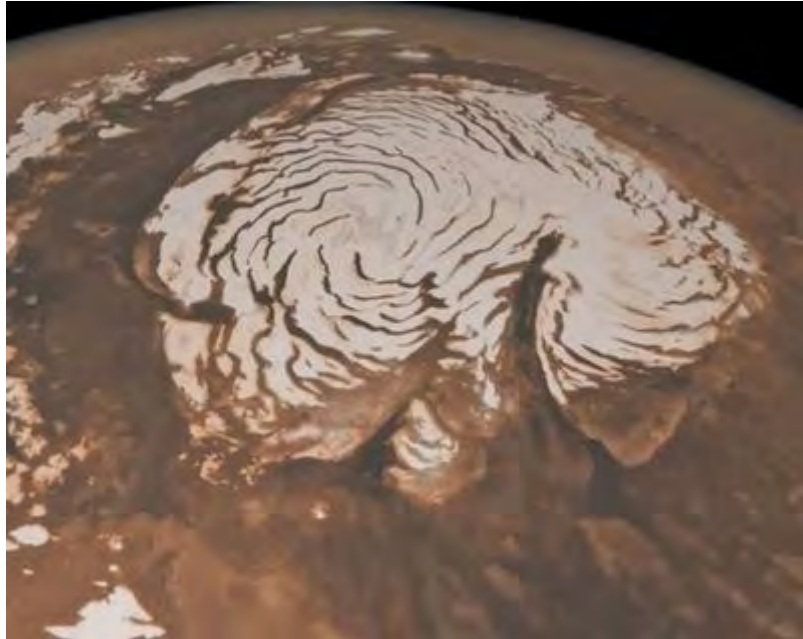
参与这项研究的德国美因茨大学和蒂宾根大学的研究人员日前报告说，美国“勇气”号火星车于2006年利用穆斯鲍尔光谱仪等分析仪器对火星古谢夫环形山一处裸露岩层的矿物成分进行了测量。经过数年的实验室鉴定，由美国航天局科学家理查德·莫里斯（Richard V. Morris）领导的国际研究小组最近终于确认这个被命名为“科曼奇”的岩层中含有大约16%至34%的碳酸镁铁矿物质。科学家认为，如此高的碳酸盐含量表明这个火星岩层应该是在相当温暖湿润并且富含二氧化碳的大气条件下形成的。

德国科学家还指出，“科曼奇”岩层的碳酸盐成分与十几年前在地球南极发现的一个火星陨石上的碳酸盐小球体类似，两者都是在大约40亿年前形成的。美国科学家曾因称在这块火星陨石中发现了生物化石微粒而引发了一场围绕“火星生命之说”的争论。此外，美国航天局还曾于2008年在距火星古谢夫环形山6000多公里的尼利·福萨地区发现过碳酸盐沉积物。

美、德科学家于6月3日在最新一期《科学》（**Science**）杂志上发表了有关“科曼奇”碳酸盐岩层的论文。

(吴锤结 供稿)

《自然》：揭开火星北极 500 公里长大峡谷成因



天文学家揭开火星北极冰帽地质谜团。

北京时间 5 月 31 日消息，据国外媒体 27 日报道，美国天文学家表示，关于火星北极冰帽上凸凹不平的槽沟和一个跟美国大峡谷大小差不多的裂缝是如何形成的问题，困扰了科学家将近 40 年，现在他们终于揭开了这些地质特征之谜。

火星北极冰帽方圆大约有 1000 公里，冰尘层厚度达 3 公里。除此以外，它还有两个与众不同的特征，自从大约 40 年前美国探测器对其进行详细探测开始，这两个特征就一直困扰着科学家。第一个特征是火星北极博勒拉峡谷(Chasma Boreale)一处长 500 公里、宽达 100 公里、深 2 公里的洼地。

很多专家推测，博勒拉峡谷是火山作用的产物，火山导致冰层底部融化，产生的洪水在火星表面雕凿出这样一个深坑。另一个谜是位于火星极地冰帽上的一个螺旋放射状沟槽。该沟槽的形状很对称，因此科学家想弄明白，这些沟槽是不是在火星自转产生的地心引力作用下形成的。根据这个理论，最靠近极点的冰的运动速度，比距离极点较远的冰运动的速度要慢一些，半流质的冰层被拉伸，发生断裂，扭曲形成这种螺旋形状。

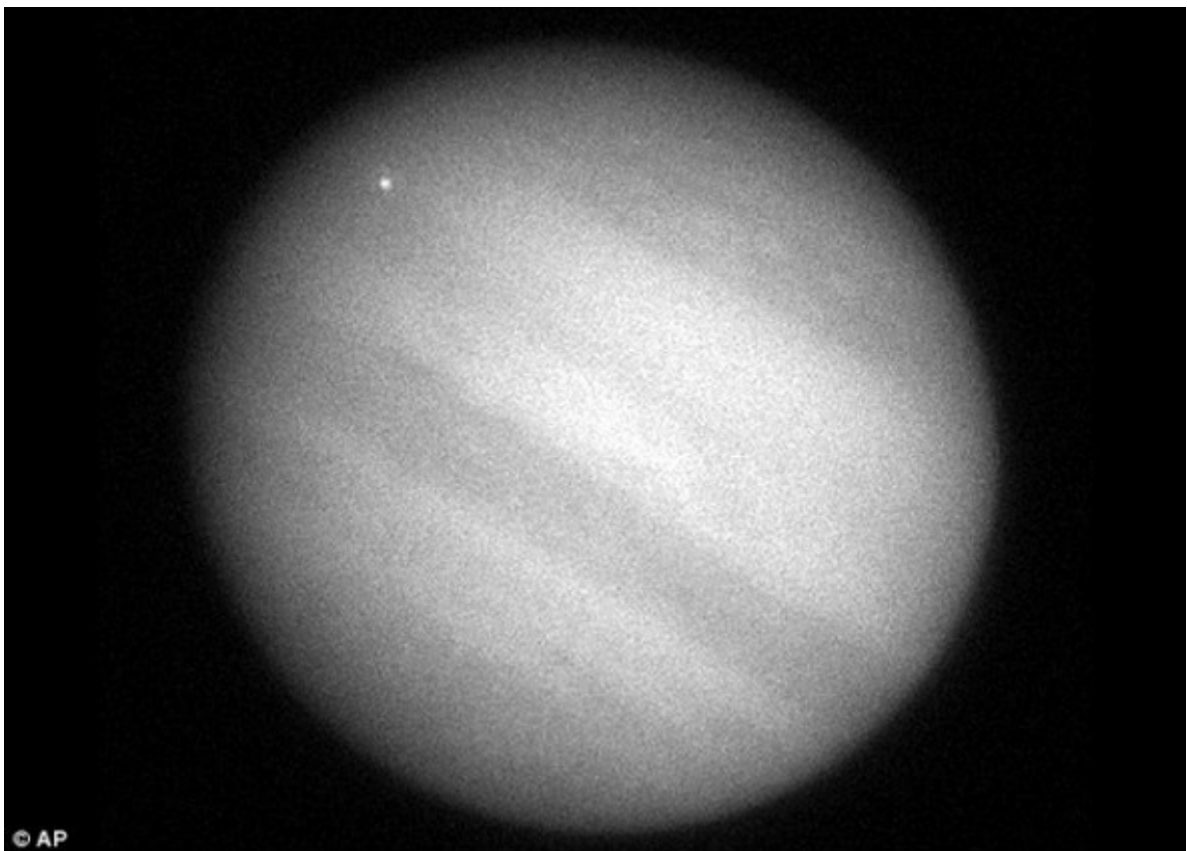
然而最近发表在《自然》杂志上的论文表示，这两种猜测都不正确，揭开这个谜底的答案既简单，又复杂。德克萨斯大学奥斯汀分校的地球物理学家杰克·霍尔特和艾萨克·史密斯领导的一个科研小组，利用美国宇航局的“火星勘察轨道器”收集的数据进行研究，该仪器对火星冰帽下的地形进行了探索。

照片显示，火星北极冰帽并不像人们认为的那样非常整洁，而且像蛋糕一样呈层状。事实上北极地表下的结构非常复杂，冰层的厚度和方向都有变化。这说明在数百万年前的远古时代，在冰和尘埃相结合的过程中，强大而持续的力量——火星风在不断给它们塑形。

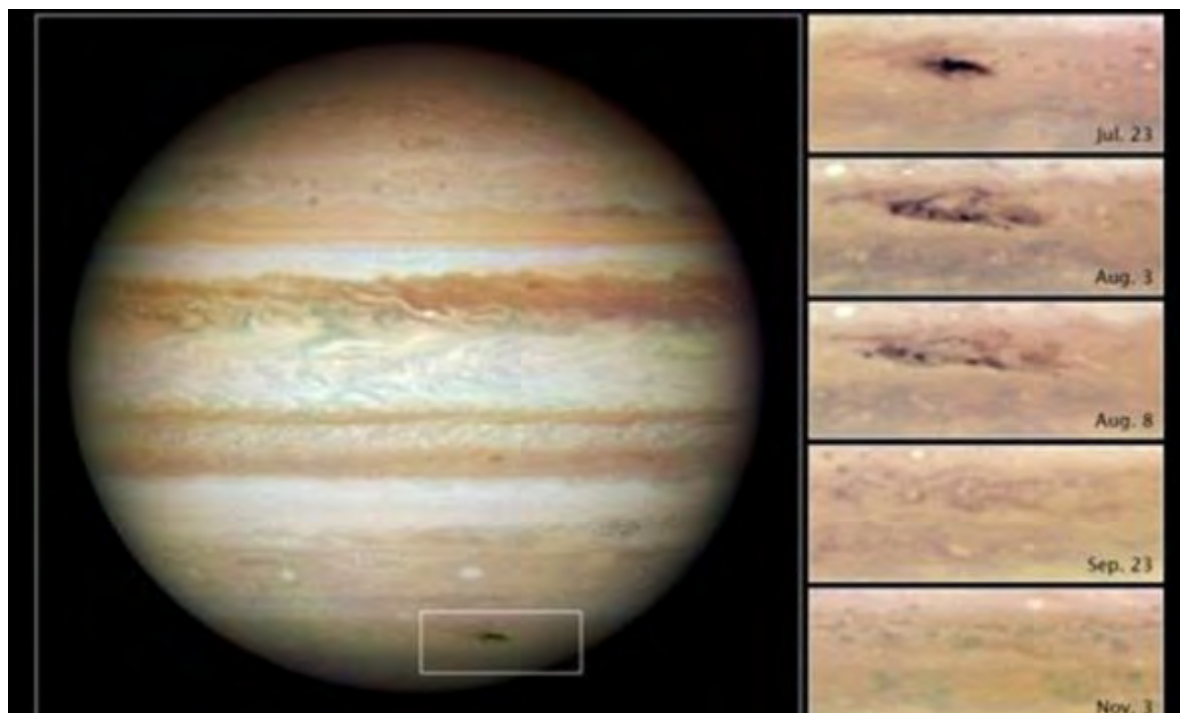
霍尔特说：“谁也没料到火星地层会有如此复杂的结构。这些地层记录了这颗红色行星上的冰堆积、遭侵蚀和在风的作用下产生位移的历史。通过这些，我们能比以往更详细地了解火星气候史。”科学家认为，博勒拉峡谷并不是灾难性事件的产物，而是在长期的地质作用下形成的。

风在柔软的沙和冰层上侵蚀出一条裂口，这就像地球上的河流，在相对比较柔软的山谷岩石上开辟出一条前进的道路。后来冰和尘埃在峡谷两边慢慢堆积，形成两边的斜坡。至于旋转沟槽，天文学家认为是在科里奥利力的作用下形成的，地球上的风向在地球自转的影响下发生偏转，也是这种现象。 (吴锤结 供稿)

[澳天文爱好者拍到神秘天体撞上木星照片](#)



在安东尼·韦利斯拍到的照片的左上角，游星撞上木星表面的亮光清晰可见。



美国宇航局哈勃望远镜的照片显示去年7月发现的黑色疤痕在逐渐淡化。

北京时间6月7日消息，据国外媒体报道，澳大利亚天文爱好者、电脑程序员安东尼·韦斯利首次观测到一个天体撞到木星上。他拍到了一个明亮的光点，并向职业天文学家和天文爱好者通报了这次独一无二的碰撞。

韦斯利说：“看到闪光时我简直不敢相信，火球持续了大约2秒，而且非常明亮。”这之前美国宇航局刚刚宣布已揭开木星“擦伤”的秘密，而这一“擦伤”也被韦斯利拍到。韦斯利还在去年拍到了木星上的这个有太平洋大小的“疤痕”，这个“疤痕”被认为是一颗小游星撞上了这颗气体行星形成的。

虽然发生在木星赤道附近的这次最新撞击目前未留下任何可见痕迹，但天文学家仍在密切关注。因为没有出现可见痕迹和碰撞时间短暂，所以科学家认为撞上木星的可能是一颗流星。美国宇航局喷气推进实验室的格雷恩·奥顿说：“我们从未看到过流星撞上木星。”通过这次撞击，天文学家应该可以更好地了解漂浮在太阳系外层的碎片究竟有多大。

去年7月19日，神秘天体撞上木星，在木星表面留下太平洋大小的黑色疤痕。通过哈勃太空望远镜拍摄的照片，美国宇航局的宇航员对木星上留下的这一疤痕和1994年彗星撞击留下的疤痕进行了比较，他们认为，留下这一痕迹的是一颗直径为1600英尺(488米)的游星。有趣的是，这次最新撞击恰好是彗星P/Shoemaker-Levy 9撞击木星裂成20多块之后

15年。

美国宇航局日前公布了对哈勃望远镜拍摄图片的分析，并指出去年游星撞击的冲力可能相当于数千颗核弹爆炸。天文学家相信，这一罪魁祸首是一颗直径为1600英尺(488米)的游星，而且“擦伤”首次显示游星而不是彗星撞击行星的即时结果。

去年，韦利斯在靠近堪培拉的穆任百特曼镇自家后院使用自制望远镜看到了这一黑色疤痕。他表示，他当时跑出跑进观看英国高尔夫公开赛决赛，就是在这期间他发现了这个疤痕。他说：“我简直不敢相信，我认为‘这是前所未有的事。然后我意识到木星实际上是被什么东西撞了’。”

发生在2009年的这次撞击相当于数千核弹爆炸。美国科罗拉多州玻尔得市空间科学协会的海迪·哈梅尔带领研究组使用哈勃望远镜拍摄了几个撞击位置的照片。她说：“这一独特事件让我们惊讶，我们只能看到这次撞击的结果，但是，幸运的是我们的确保留有1994年的哈勃观测资料，当时拍到了撞击现象的整个范围，包括撞击前观察到的天体状态。”

哈梅尔表示，发生在2009年的撞击证明了天文爱好者观察工作的重要。她说：“这一事件很好地说明了天文爱好者和职业天文工作者可以进行合作。”美国宇航局表示，木星碰撞表明太阳系是一个“骚乱”的场所。1994年到2009年之间的骚乱尤其惊人，因为木星撞击曾被认为每隔数百年到数千年才发生。

(吴锤结 供稿)

一颗小行星被命名为“哈工大星”

璀璨星空中将有一颗小行星永远与哈尔滨工业大学紧密相连。鉴于哈尔滨工业大学在世界最大的单口径望远镜工程建设中所做的突出贡献，一颗发现于1996年的小行星被命名为“哈工大星”。6月5日，命名仪式在哈工大举行。

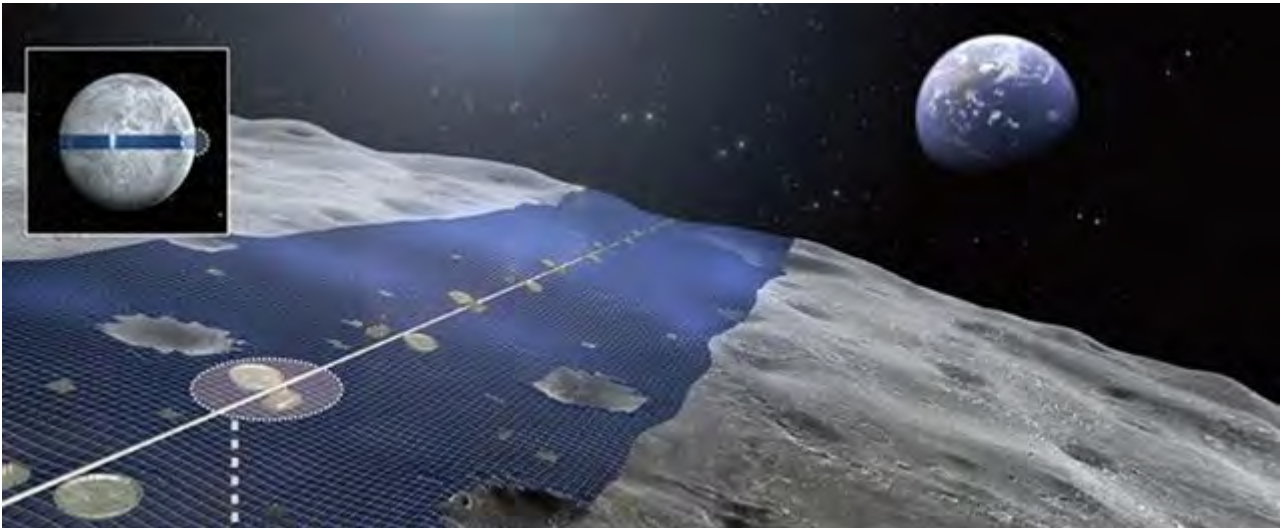
中国科学院国家天文台经国际天文学联合会小天体命名委员会批准，将中国科学院国家天文台施密特 CCD 小行星项目组于1996年6月7日发现的小行星1996LN命名为“哈工大星”，其国际永久编号为第55838号。

今年3月30日，国际天文学联合会《小行星通报》第69493号通知国际社会，正式将该星命名为“哈工大星”。

据了解，在此以前中国以大学名称命名的小行星有 5 颗，分别是“北京大学星”“南京大学星”“北京师范大学星”“山东大学星”和“中国科大星”。

(吴锤结 供稿)

日本一公司计划将月球变成超级太阳能电站



北京时间 6 月 8 日消息，据物理学家组织网报道，日本清水公司近日提出了一个雄心勃勃的利用太阳能的计划，而这一计划对太阳能的利用规模几乎超过以前提出的任何计划。

该计划涉及围绕月球 6800 英里(约合 1.1 万公里)长的赤道建一条太阳能发电带，然后将电能转化为微波束和激光束发送回地球，最终再由地面发电站将微波束和激光束重新转换为电能。清水公司将这一计划称为“月环”(Luna Ring)，认为通过这种方式发的电可以满足全世界的用电需要。

按照清水公司的设想，机器人将在建设“月环”太阳能发电带的过程中发挥举足轻重的作用。通过地球上每天 24 小时的遥控操作，机器人将实施各种各样的工作，比如平整场地，组装机器和设备。在机器和设备被运抵月球以前，机器人将在太空中完成对它们的组装。一个由宇航员组成的小组将在现场为机器人提供帮助。

由于太阳能电池板和“月环”工程所需要的其他物资数量庞大，清水公司提议应最大程度上利用月球上的资源。该公司计划通过从地球运输氢来生成水，以减少对月球土壤的利用。月球资源还可以被用于制造胶凝材料 and 水泥，而建设项目所需的砖、玻璃纤维和其他建筑材料则可通过太阳能热处理来生产。

按照清水公司的规划，“月环”太阳能发电带最初宽度只有数公里，但会逐渐扩展至 400 公里。太阳能电池板生成的电力将由电缆输送至月球近侧的传输设施。月球近侧始终面对着地球。在电被转化为微波束和激光束以后，数条直径达 20 公里的天线将它们传回地球的接收站。无线电导航台会确保微波束和激光束被准确输送至地面接收站。

接着，这些能量被重新转化为电能，输送至输电网，或是转换为氢用作燃料或储存起来。清水公司指出，月环项目最大的优势之一是，月球事实上没有大气，那么就不会出现坏天气或云团，进而可以令太阳能电池板的效率最大化。如此一来，太阳能发电带就能一周 7 天、一天 24 小时不间断生成清洁能源，从而结束人类对地球上有限的自然资源的依赖。

(吴锤结 供稿)

空天学堂

发动机之叹：中国空军的高教机“尴尬”

5月6日，济南航空兵一架歼教7型教练机坠毁，飞行员冯思广为避免飞机坠毁在人口稠密地区，错过了弹射跳伞的最佳时机而牺牲。这次事故同时也让中国的教练机队伍备受关注，实际上由于受发动机影响中国空军至今始终未有一款理想的高级教练机。

★ 世界飞行员教练体系的现状和发展



美国空军的 T-6A 教练机，用作初级教练机。

的性能外，还要依靠飞行员的素质与技能，而随着现代作战飞机日益复杂，培训一名合格飞行员的也变得更加困难，因此目前世界各国的飞行员培训体系都是一个易到难，从简单到复杂的过程，在这个过程中教练机又起到关键和核心的作用。

依据教练机的技术水平，目前世界各国的教练体系大致可以划分三级：即初级教练，这个阶段多采用螺旋桨飞机，主要用于飞行员的筛选，淘汰那些在生理和心理上不适应飞行的人员，并且掌握一些基本的飞行技能如起降、飞行等，接着就是中级教练，主要使用喷气式教练机，完成飞行包线内的飞行技术训练包括夜航、编队、仪表飞行等，淘汰反应较为迟钝，不值得培养的人员；高级教练机主要用于复杂气象、基本战术及武器使用方面的教练，为学员进入作战部队迅速完成改装，最后是改装训练，主要在同型战斗教练机上完成，以便飞行员掌握作战飞机性能和特点，迅速完成从学员到战斗员的转换。一般而言初、中

飞行员的三级教练体系

5月6日晚，济南航空兵一架歼教7型教练机在起飞过程中突遇故障，为避免飞机坠毁在人口稠密地区，飞行员冯思广毅然改变飞行轨迹，因错过了弹射跳伞的最佳时机而牺牲。同时，这起坠机也折射出了中国空军教练机队伍现行存在的一系列问题。[详细：[济空坠毁战机型号为歼教7型教练机](#)]

我们知道再先进的作战飞机也需要人来操纵与使用，可以毫不夸张的说，一架现代作战飞机能否发挥其应用的作战效能除了自身的

级教练主要在各航空学校完成，高级教练在训练基地进行，改装训练将由作战部队进行。



鹰式教练机是一种比较优秀的教练机，可兼顾中/高级教练。

概念，就是将现役的作战飞机进行升级以具备新型战斗机某些特点来进行飞行员的改装，以最大限度的减少宝贵的三代机的消耗，如许多国家在引进 F-16 后，就将原来的 F-5 战斗机进行座舱升级，做为先导教练机来使用，不管训练体系和飞机有多大区别，各国空军最终目的都在于培养出更好的飞行员，能够更加迅速的适应作战飞机的性能，保持部队战斗力的持续与连贯。

两级体系和先导训练机的出现

随着航空技术的发展，教练机的技术水平也在发展，因此部分发达国家开始用二级训练体系替代原来的三级训练体系，即将中/高级教练机合二为一的办法来减少训练层次，缩短训练周期，如英国的鹰式训练机就担负了原来中级、高级教练机两种机型的任务，另外由于现代作战飞机价格日益昂贵，飞行费用高涨，所以一些国家引入了先导训练机的概念，

★ 教练机落后导致中国教练体系落后



中国首批战机女飞行员也是从初教 6 开始接受飞行训练。

中国特色的三级四机教练体系

在中国空军早期的训练体系中，采用的是飞行员从飞行学校毕业后直接进入部队的办法，这样部队在接收这些学员不得不腾出大量的精力来继续培训这些学员成为合格的飞行员，这样就造成了新老飞行员训练的矛盾与冲突，从而对部队战斗力的保持形成了一定的冲击，由于中国新飞行员进入部队一般在冬季，所以有国外媒体将其形容为“中国空军的冬眠期”。进入上世纪 80 年代，中国空军着眼于部队战斗力的整体性提高，对飞行员进行大量的

战技术方面的培训，这样新老混训的问题日益突出，为此中国空军采取新老分训的办法，即指定一些部队进行新飞行员的训练，合格后再分配给各作战部队，从而提高了新飞行员的培训速度，老飞行员的训练时间也得到了保证。

在此基础上中国空军正式确定了三级四机的训练体系，三级即飞行学校-训练基地-作战部队；四机即采用初级教练机-中级教练机-高级教练机及战斗教练机四种飞机，应该说这个体系还是非常适合中国的实际国情的，由于中国社会经济技术水平还较低，飞行员在进入部队前基本上没有接触过飞机与相关的航空理论，因此需要在初、中级进行大量的训练与筛选，同时又要保证飞行员在进入部队前能够进行足够的训练，真正做到新老分训、先训后补，让作战部队可以集中进行战术方面的训练，不断保持与提高部队作战能力。



中国中高级教练机严重老旧

中国空军的目前训练体系虽然比较合理，但是所采用的机型则比较老旧，已经难以担负新型作战飞机特别是三代战机的飞行员训练任务，由于当时中国经济技术实力的限制，中国空军在选择教练机的型号时只能因陋就简，从现有的作战飞机中进行选择，比如中国空军规定：歼击机部队飞行员先在飞行学校初教-6飞机

歼教-6 仍旧在中国空军的训练基地发挥余热。

上训练一年，飞行 155 个小时，然后再改装歼教-5 型飞机，训练时间也为一年，飞行 130 小时，毕业后分配到训练基地，在歼教-6 型飞机再训练一年，飞行 110 小时，然后再分配到作战部队进行战术训练。

这些飞机中除了初教-6 因为性能较好，加上初级教练机相对简单，尚可满足要求外，其他两种飞机如歼教-5、歼教-6 飞机基本上属于发达国家 50 年代水平歼击教练机，在性能、设备及技术水平上与现役飞机差距越来越大，由此引发了训练和实用衔接不上的问题，其具体表现在：这两种飞机采用传统仪表与座舱设备，比现代作战飞机落后的多，因此会造成飞行员观察座舱仪表形成不良习惯，进入部队后一时难以适应现役飞机较为先进的设备。



飞行员培训周期几乎是美军两倍

另外其采用了涡喷发动机油耗高、噪声大，飞行员容易疲劳，且使用费用较高，更为重要的是由于这两种飞机已经停产，相关零部

教练机落后直接导致中国空军飞行员补充缓慢。

件厂商也陆续停产或者转产，零部件的补充日益困难，维持飞机的完好率日益困难，这对于需要频繁出动的教练机来说是个不小的问题，教练机的落后导致直接导致中国空军飞行员培训时间过长，淘汰率过高，美国空军一名飞行员培养周期在2年，飞行小时300小时左右，淘汰率在20%左右，中国空军培训一名飞行员几乎是这些指标的两倍，这些问题不但造成中国空军在飞行员培养方面的浪费，还导致了作战部队飞行员可能不能得到及时的补充，从而影响战斗力的持续稳定地增长。

★ 歼教-7难扛中国高级教练机大旗



教练-8性能优秀，已经批量装备中国空军(上图)。近年来尽管用歼教-7替代歼教-6，但问题并没有得到根本的解决(下图)。

教机

高教机方面中国空军考虑到各训练基地的歼-6飞机已经过于老旧，决定把部分歼-7/歼教-7下拨用于高级教练，这在一定程度解决了训练基地飞机老旧、性能落后的问题，但是歼-7毕竟脱胎于国外第二代战斗机，其续航时间短、机载设备差、座舱视野狭窄、起降性能不佳、油耗高等缺点并没有得到根本的改善，尤其是其飞行性能与教练-8跨度较大。

而从另外一方面看，歼教-7又与与第三代作战飞机有较大差距，加上机载设备等方面的差距，造成飞行员在机型转换的时候需要较长的时间来熟悉相关机型，这样就造成训练周期的延长，更让人不能接受的是由于训练机型和部队装备的脱节，让飞行员补充到部队需要

教练-8成功满足中国空军急需

从上世纪80年代中国开始着手解决现有教练机型落后的问题，考虑到中国航空工业的实力，首先从相对简单的中级教练机入手，研制了教练-8型(即著名的K-8)飞机，该机采用了省油、安静、可靠性高的涡扇发动机以及较为先进的航空电子系统、座舱自动增压等先进技术，具备机动性能好、速度范围宽、座舱视野宽阔、可靠性及使用费用低等优点，是一种性能优秀的基础教练机，不但大批量装备中国空军还成批出口，目前已经占据国外同类教练机50%以上的市场，并在继续发展之中。

歼教-7各方面都已不适合高

在三代双座机上进行较长时间的适应性训练，这就意味着随着中国三代机规模的增大，要大面积、高强度的使用三代双座机，这些简单的飞行训练中是在消耗三代机宝贵的寿命，这也是中国空军迫切需要高级教练机最重要的原因。

★ L-15：本是中国空军的理想高教机



“山鹰”高教机性能提高有限

根据空军的需要，中国航空工业从上世纪90年代开始研制高级教练机，一个就是贵航研制的JL-9（又称“山鹰”）型飞机，一个就是洪都研制（又称“猎鹰”）型飞机，前者主要是在歼教-7的基础上研制的主要改进

“山鹰”在歼-7的基础上研制而来，飞行性能提高有限。采用两侧进气替代原来的机头进气，以腾出空间装设雷达等航电系统，同时扩大了前、后舱下视角，提高飞行员工作环境和训练效能，用高升阻比双三角翼替代了原来的三角翼布局，具备良好的起降性能和中低空亚/跨音速性能，航电系统方面着眼于三代战机训练要求采用较为先进的联合式航空电子系统，座舱也采用了平显和多功能显示器，可以满足上接三代机玻璃化座舱的需要。



考虑到价格和难度等因素，JL-9并没有采用电传操纵、涡扇发动机等先进技术，而是保留歼教-7的机械操纵系统，发动机为涡喷-13F（C）发动机，推力63千牛左右，虽然两者有价格便宜的优势，但也造成了飞机性能比三代机有较大的差距，所以JL-9在经过基本试飞以后又返厂进行加装控制增稳系统的改装，以便缩小飞行性能与三代机的差距。

L-15采用先进气动布局 and 电传系统，飞行性能和品质较好。

L-15：教练机中的战斗机

L-15相对来说则要先进的多，其着眼于国内第三、四代战斗机飞行员的培训，采用了大边条翼布局，具备升力大，机动性能好的特点，加上电传操纵系统，让其具备良好的飞行性能和品质，不但可以用于训练，还具备较大的改装为多用途作战飞机的潜力，发动机为较为先进的涡扇发动机，具备寿命长、耗油率的特点，航电系统也采用了玻璃化座舱及联合

式航空电子系统，就战术水平来说要明显高于 JL-9 型飞机，是中国空军高级教练机的升级换代的理想机型。

★ 发动机短板：选型被迫回归“山鹰”



山鹰仍采用机械操纵系统和涡喷发动机(上图)。目前 L-15 依赖乌克兰提供的 AI-222-25 发动机(下图)。

点，毕竟是完全国产化的发动机，并且空军建立有完善的后勤保障及训练操作体系，空地勤员对其特性也比较熟悉，因此可以比较容易的换装，这对于急需高教机的中国空军来说简直就是一场及时雨。

发动机影响相关机型研制

不过 JL-9 这种技术的继承性也限制了发展的潜力，特别是随着中国第四代作战飞机已经正式启动的情况下，其飞行性能显然不足以满足训练第四代作战飞机飞行员的要求，而如果想提高性能，势必要采用更为完善的气动布局、涡扇发动机、电传操纵系统，这样不但会推高飞机的成本与价格，也会造成与 FC-1 战斗机的冲突。而中国在与 L-15 相关的这个级别发动机空白不只造成 L-15 无米下炊，并且还影响了相关攻击机、大无人机、公务机、中/小型运输机的研制。

★ 结语

山鹰利于中国空军高教机换装

但是中国空军在新一代高级机选择中却选择了 JL-9 型飞机，造成这样结果的一个重要原因就是发动机。中国发动机技术水平还比较落后，品种也不齐全，小型涡扇发动机只有配套 JL-8 的涡扇-11 型发动机，其推力明显不能满足 L-15 的需要。目前 L-15 采用的是乌克兰的 AI-222-25 发动机，相关发动机的国产化可能还需要时日，而考虑到高教机需要较大的装备数量及高强度的使用，因此需要较多的发动机做为支撑，因此让中国空军选择一型发动机依靠外购的高教机，这种可能性着实不大，而 JL-9 继续沿用了歼-7 系列的涡喷-13 发动机，虽然有寿命低、耗油大等缺点，

中国高教机的升级换代仍旧受到中国航空“老大难”的影响——它的发展仍取决于中国航空发动机的进步，实际上当我们谈到中国武器装备的时候，不论是航空、航天还是船舶还是陆地兵器，都会发现有一个共同的制约因素；发动机。尽快完成国产新型航空发动机研制，完善各类机型已是当务之急。

(吴锤红 供稿)

运输机



c-130 大力神

军用运输机问世以来，在多次重大战争中都发挥了重要作用。现代战争重视高速、机动和深入敌后作战，有人提出，在现代战争中，军事空运能力在一定程度上已成为军队作战成败的决定性因素。所以军用运输机的发展越来越受到重视。

发展历史



运输机

1903年第一架飞机诞生后不久，就曾有一些好奇的人搭乘飞机上天，但他们只是为了体验

飞行或验证飞机的性能，并不是为了达到从地到另一地交通的目的。1911年2月0日，英国飞行员蒙斯·佩凯在印度驾机为邮政局运送了第一批邮件，同年7月初，英国飞行员霍雷肖·巴伯将一名女乘客从肖拉姆运送到亨登，并为通用电气公司将一纸箱“奥斯拉姆”灯空运至霍夫。这是世界上第一次客货空运。这些最早的空中运输使用的是布莱里奥单翼机和“萨默”型双翼机，虽然它们还不能被看作是现代运输机的起源。1916年，英国的乔治·霍尔·托·托马斯创建了飞机运输和旅游公司，这是世界上第一家飞机空运公司。1919年8月25日，飞机运输和旅游公司首次开辟了定期国际航班，航线是伦敦—巴黎。

早期的空运业务使用的大都是经过改装的军用飞机，它们不适于运送货物和乘客的需要。1919年前后，德意志联邦共和国的容克斯和的福克首先着手设计制造专用的小型运输机。容克斯设计的F—13飞机是最早的全金属结构运输机，福克制造的F—II和F—III为钢管机身结构、木质机翼和布质蒙皮。它们都是最早的专用运输机。

1933年是运输机发展史上具有重要意义的一年。2月8日，美利坚合众国波音公司的波音247原型机载着10名乘客首次试飞。改进后的波音247D型运输机巡航时速为304公里，航程达1200公里。7月1日，美利坚合众国道格拉斯公司DC—1型运输机首次飞行，后来改进定型为DC—2型，它可载客16人，巡航时速274公里，航程1900公里。波音247D和DC—2标志着现代运输机的诞生，它们的结构、性能、乘坐舒适性都较早期的收音机用了筹大提高。它们一问世，就接到了各航空公司的大量订货。

1935年，道格拉斯公司推出了有史以来最有影响的运输机DC—3，它为发展和建立可靠的世界航空网、促进航空运输所作的贡献是其它任何一种无法比拟的。DC—3可载客21—36人，巡航时速290公里，航程2400公里。DC—3的军用型号为C—47。DC—3共生产了约11000架，几乎世界上所有大型航空公司和众多小型航空公司都使用过这种飞机。苏联也大量仿制过DC—3，改称为里—2。波音和道格拉斯飞机公司首先采用了光滑的承力金属蒙皮的悬臂式下单翼设计、可收放式起落架、襟翼、变距螺旋桨、机体除冰设备、自动驾驶仪、双套操纵系统和飞行仪表。它们为现代运输机奠定了基础。1943年1月，美利坚合众国洛克希德公司研制的“星座”式飞机首次试飞，它是世界上第一种采用密封舱的运输机，这使它在高空飞行时舒适性大为提高。今天的大多数运输机都采用密封舱式。

主要类型

军用运输机

军用运输机用于运送军事人员、武器装备和其他军用物资的飞机。具有较大的载重量和续航能力，能实施空运、空降和空投，保障地面部队从空中实施快速机动。机上有完善的通信、领航设备，能在昼夜和各种复杂的气象条件下飞行。军用运输机由机身、动力装置、起落装置、操作系统、通信设备和领航设备等组成。机身舱门宽阔，有前开、后开和侧开，便于快速装卸大型装备和物资。动力装置多为2—4台涡轮风扇或涡轮螺旋桨大功率发动机。起落架多采用多轮式并装有升降机构，以调节机舱底板离地高度，便于夜战条件下的

装卸作业。军用运输机分为战略运输机和战术运输机。

战略运输机

[战略运输机](#)是指主要承担远距离(一般是洲际间的)、大量兵员和大型武器装备运输任务的军用运输机，这类运输机具有的特点是：载重能力强、航程远，起飞重量一般在150吨以上，载重量超过40吨，正常装载航程超过4000千米，能空降、空投和快速装卸，主要是在远离作战地区的大型/中型机场起降，必要时也可在野战机场起降。美国的C-5，俄罗斯的安-22、安-124、安-225、伊尔-76等都属于这类飞机。

战术运输机

[战术运输机](#)是指主要在战区附近承担近距离运输兵员及物资任务的军用运输机。战术运输机一般是中小型飞机，起飞重量60~80吨，载重量20吨左右，可运送100多名士兵；航程3000~4000千米；大多安装涡桨发动机，巡航速度通常为500~700千米/小时。典型的战术运输机有：美国的C-130，乌克兰的安-12和我国的运-8。战术运输机主要用于在前线战区从事近距离军事调动、后勤补给、空降伞兵、空投军用物资和运送伤员，其特点是载重量较小，主要在前线的中、小型机场起降，有较好的短距起降能力。

大型的运输机

[C-130 大力神](#)

[C-17](#)

[C-5 银河](#)

[An-225](#)

安托诺夫 An-225 “梦想式”运输机（乌克兰文：АНТОНОВ АН-225 "МР ІЯ", Antonov An-225 "Mriya"），北约代号“哥萨克”（Cossack），是一架离陆重量超过600吨的超大型军用运输机，也是迄今为止，全世界最大的一架运输机与飞机。由现属乌克兰所拥有、苏联时代的安托诺夫设计局开发作为苏联太空计划的设备运输用途，迄今为止仅实际制造过一架，在1988年12月21日首度试飞。An-225是苏联在1985年春季时，因应当时苏联的暴风雪号（БураDangerCode:H/Buran）航天飞机与其他火箭设备之运输需求而开始设计。由于开发时间非常短，An-225的大部分概念都是来自苏联另外一架大型运输机An-124，以后者为基础，延长其机身，为了背负暴风雪号避开在飞行过程中航天飞机后方所产生的乱流，因此An-124原本的单垂直尾翼设计被两个位于水平尾翼末端的对称式垂直尾翼给取代，变成一个由正前方看去是“H”字形的机尾。除此之外，为了提供足够的推力，An-124原本所搭载的四具ZMDB Progress D-18高旁通比涡扇发动机（High Bypass Turbofan）也被增加到六具之多，而全机结构也根据尺码与重量的增加而进行适当的强化。An-225的一号原型机是在1988年11月30日完工出厂，并于12月21日在基辅进行第一次试飞，1989年5月12日时它首次完成暴风雪号的背负飞行。但很可惜的是，由于当时苏联的经济已经恶化到不足以支持昂贵的太空计划，因此暴风雪计划在实际发射成功一次之后

就被迫中止，而专门为了太空计划而设计建造的 An-225 自然失去了存在的意义，连正在建造中的二号机也在半途叫停，使得只真正背负暴风雪号飞行了一次的一号机，成为硕果仅存的一架 An-225 实机。苏联解体后 An-225 由安托诺夫所在的乌克兰接管，但由于该国的经济状况不佳无力操作 An-225，因此一号机从 1994 年 5 月以后就被存放在工厂的一角，机上许多主要零件也被拆下作为 An-124 与 An-70 的备用零件，实际上等于是已经处于不能飞行的报废状态。1998 年安托诺夫尝试继续建造施工一半的二号原型机，1999 年起该公司展开一个新的计划，将旗下拥有的 An-124 机队开放出租给西方国家作为超大型货物的运输用途，由于世界上唯一一架能与 An-124 能匹敌的运输机、美国空军的 C-5 “银河式”运输机是纯军事用途的飞机，因此 An-124 成为世界上唯一可民间租用的超大型货运用机，使得这包机性质的经营方式大大成功。

因为 An-124 民用化的成功而恢复信心，安托诺夫于是将目光又转回曾经一度中断的 An-225 身上，在经过 1 年左右的改装与机身强化之后，An-225 换上最先进的西方航电设备，于 2001 年上半年起开始重新飞翔于天空中，并曾在当年 6 月在法国的巴黎航空展中再次亮相，目前偶尔会负担跨大西洋航线的货运飞行任务。目前[安托诺夫](#)正在积极进行二号原型机的建造，并且检讨进一步大量生产作为超大型民用运输机的可行性，而原本 23,400 公斤推力等级的俄制引擎，也可能会换成西方民航界使用、推力更大的劳斯莱斯 Trent892 型（41,414 公斤推力）或普惠（Pratt & Whitney）PW4098 型（44,453 公斤推力）涡扇发动机，如同大部分苏联系统大型飞行机的惯例，An-225 使用的是适合高载量用途的肩扛式机翼设计，两主翼下挂总共六具的大型发动机。操作接口上，An-225 采用四重线传飞控（Fly-By-Wire）设计，还附有电子系统出问题时可以紧急使用的机械式备援系统。An-225 的主翼翼展为 88.74 公尺，虽然这数字比人类有史以来曾经制造过翼展最宽的飞行器、美国飞行大亨霍华·休斯（Howard Hughes）的木制 H-4 力士式飞行船“史普鲁斯之鹅”（H-4 Hercules "SpruceGoose"）短一些，但因为史普鲁斯之鹅从来没有真的“飞起”过（它实际上只飞离了水面约 20 公尺，在这种高度表现下史普鲁斯之鹅只被视为是一种翼地效应机），因此 An-225 仍然是目前世界上翼展最宽的飞机，纵使后来登场的空中客车 A380（翼展 79.8 公尺）也未能胜过。An-225 当初是为了作为运输火箭用途而设计的货舱形状非常平整，整个货舱全长 43.51 公尺，最大宽度 6.68 公尺，货舱底板宽度 6.40 公尺，最大高度 4.39 公尺。为了方便巨大货物进出，An-225 与大部分大型货机一样，采用机首可以上掀打开的“掀罩式”（Visor Type）机首，并把驾驶舱设在主甲板上方的二楼处，不过与 An-124 不同的是，An-225 的机尾处没有可以打开兼作卸货坡道用的尾门。An-225 一共需要六名机组人员来操作，分别是正副驾驶各一名，两名工程官，两名积载官，在驾驶舱后方有一个小型的客舱，可以乘坐 60 至 70 个乘客。不过以 An-225 的巨大机舱容积，如果转用做为客机，初步估计它可能可以同时容纳得下 1500 到 2000 名乘客。

重量与体积惊人的 An-225，在起落架部分的设计也很华丽，鼻轮部份是由两对复轮一共 4 个轮胎组成，而腹轮部份则是前后七组复轮左右共两排，因此总共有 28 个轮胎，全都是

以油压方式上下，其中前轮具有转向作用以提升飞机在地面滑行时的机动性。

An-225 的酬载重量原厂公布是 250 吨，但一般认为，An-225 至少有超过 300 吨的酬载能力，其中货物不是只可放在机身内的货舱中，An-225 原本为了背负暴风雪号航天飞机所设计的机背货架，也拥有载运 250 吨重物体的能力。相比之下，美国空军所拥有最大型的军用运输机 C-5 也不过只有 118 吨的额定酬载能力，纵使连安托诺夫自家招牌的 An-124，也不过是 150 吨的水准而以。除了一般所注明的酬载能力外，An-225 因为机身庞大，所能携带的油料也相对地更多，因此拥有超长的续航能力，纵使在全负载的情况下仍能持续飞行 1,350 海里（约 2,500 公里）的距离。事实上，An-225 是国际航空联盟（Fédération Aéronautique Internationale, FAI）在 2004 年 11 月新制定的世界纪录标准中，长程飞行的荷重纪录保持者，握有多项离陆重量 300 吨以上等级机种的世界纪录。

C-5 银河是美国 [洛克希德·马丁公司](#) 研制的亚音速远程军用运输机。1963 年开始研制，1968 年 6 月原型机首飞，1970 年开始装备。C-5A 在使用中发现机翼后梁出现裂纹，1978 年美国空军决定为所有在服役的 77 架 C-5A 更换新机翼，新机翼使用寿命增加到 30000 飞行小时，相当于服役 20 年，此项工作于 1987 年中全部完成。1982 年夏天，美国国会批准了洛克希德·马丁公司研制新型 C-5B 的计划，C-5B 的气动外形和内部布局与 C-5A 相同，采用推力更大的发动机，载荷能力增加，1985 年 9 月 10 日首飞，1986 年 1 月 8 日开始交付，此外，目前还有一种 C-5D，它应美国空军的要求，换装了新动力装置和数字式电子设备。

动力装置

4 台 GE 公司的 TF39-GE-1C 涡扇发动机。单台推力为 191.2 千牛。

座舱

驾驶舱内有正、副驾驶员、随机工程师和 2 名货物装卸员共 5 名机组人员。上层舱前部有可供 15 个工作人员休息的舱间，从中央翼之后到机尾的上层舱可载运 75 名士兵，下层主货舱可载运 270 名士兵，美国现役陆军师所配备各类武器中 97% 都可运输。

主要机载设备

装有军事上需要的全部通信和导航设备、彩色气象雷达，3 台惯性导航设备以及特种设备，包括最新多功能电子探测及其分析和记录子系统。

尺寸数据

机长 75.54 米，机高 19.85 米，翼展 67.88 米，机翼面积 576.0 平方米，1/4 弦线后掠角 25 度，前上舱长度 11.99 米，后上舱长度 18.20 米，下舱（长×宽×高）36.91 米×5.79 米×4.09 米，容积 985.29 立方米。

重量及载荷

使用空重 169643 千克，最大商载 118387 千克，最大燃油重量 150815 千克，最大起飞重量

3779657 千克，最大着陆重量 288415 千克。

性能数据

最大平飞速度 919 千米/小时，最大巡航速度 908 千米/小时，经济巡航速度 833 千米/小时，海平面最大爬升率 8.75 米/秒，实用升限 10895 米，起飞滑跑距离 2530 米，着陆滑跑距离 725 米，最大载重航程（5%余油）5526 千米。

洛克西德·马丁公司的 C-130 “大力神” (Hercules) 中型涡桨战术运输机是美国最成功、最长寿和生产最多的现役运输机，在美国战术空运力量中占有核心的地位，同时也是美战略空运中重要的辅助力量。Hercules 是希腊神话中大力神的名字。

C-130 诞生在“柏林封锁事件”发生后。“柏林事件”起因是二战刚刚结束后，由于苏联和盟国间矛盾逐渐激化，苏联为向西方盟国加压，封锁了所有通往西柏林的陆上道路。而西柏林在停战协议中是盟国的占领区，当时居民还需要靠盟国救援生存下去。苏联认为只要封锁西柏林一段时间，盟国必将向苏联让步。但盟国立即展开了从空中向西柏林运送救援物资的行动，在长达近一年的封锁期内向西柏林昼夜不断的空运物资。这一史无前例的大空运彻底打乱了苏联的计划，最后苏联不得不重开封锁线，倒落得个坏名声。

“柏林事件”使各国充分认识到空运的重要性，而性能出色的运输机是空运力量的核心。因此当时刚由美国陆军独立出来的美国空军，于 1951 年向美国各大飞机制造公司发出关于新型运输机的技术招标，为期两个月，其技术要求细节如下：

- 运送 92 名步兵或 64 名全副武装的伞兵时，航程必须达到 1980 千米；最大载重需达到 13608 千克，能够运载当时美军大多数的装甲车辆、火炮和卡车等大型货物；
- 货舱主舱门设计应能使车辆直接进入，必须有空投伞兵用的侧舱门；
- 可在土质或钢板平铺的简易跑道上进行短距起降；
- 为了能进行低空低速空投，必须能在 225 千米/小时的低速条件下做稳定的掠地飞行；
- 能在一台发动机失灵的情况下正常飞行。

此后洛克希德公司的先进技术设计部门——即著名的“臭鼬工厂” (Skun Work) 很快地完成代号 L-206 的原型机。L-206 方案于 1952 年 11 月战胜了其他厂家的设计方案，获得了空军的原型机制造试验合约。原型机 YC-130 于 54 年 8 月在加州伯班克完成首次飞行。空军对两架原型机的试验表示满意，随后在 53 和 54 年订购了 27 架 C-130，首架量产型 C-130A 在 55 年 4 月首飞，56 年 12 月开始交付美国空军的战术空运联队。

C-130 采用高单翼、四发动机、尾部大型货舱门的机身布局。这一布局奠定了战后的中型运输机的设计“标准”，此后绝大多数中型运输机都没有跳出这个框框。众多的重型运输机也采用了相似的设计。因此说 C-130 是当代运输机的“鼻祖”，也并不太过分。

C-130 设计上最大的特点是其设计彻底的力求满足战术空运的实际要求，因此它非常适合执行各种空运任务。铝合金半硬壳式结构机身大型的尾部货舱门就是一个好例子。这一设

计起源于二战中的军用滑翔机，运输机中 C-123 是第一种采用这种设计的型号。但是把这一设计完善并推而广之的是 C-130。C-130 的货舱门采用了上下两片开启的设计，能在空中开闭；在空中舱门放下时是一个很好的货物空投平台，尤其是掠地平拉空投的时候，在地面又是一个很好的装卸坡道。而且该舱门也是整机气密结构中的重要一环。下图为 C-130 在空投货物。

C-130 的主起落架舱也设计得很巧妙，起落架收起时处在机身左右两侧旁突起的流线型舱室内，从上图能清晰的看到起落架舱。这个设计使得起落架舱不会占用宝贵的主机身空间，大大方便了货舱的设计，且使得主机身的结构能够连续而完整，强度大。另外一个好处是这种设计左右主轮距较宽，在不平坦的简易跑道上稳定性好。当然缺点也很明显：突起的起落架舱增大了飞行阻力，但总体上利大于弊，因此这一设计也为之后的各种运输机沿袭。C-130 起落架舱内还装有用于启动四台主发动机的辅助动力装置，在战地条件下不需要地面设备的帮助就可以起飞或移动。

高单翼也是 C-130 的一大特点，当然此布局第一次被采用不是在 C-130 上。二战时高单翼的设计并不流行，因为中低翼布局能令起落架的高度缩短，且制造上较为简易。但随着运输机吨位体积的不断飙升，中低翼设计的缺点越来越突出：增大的螺旋桨使得机翼离地的距离必须增大，但这样的话沉重的机身离地距离也增大了，对机身强度、起落架的要求更高了，装卸货物也很麻烦。因此高单翼在这个时候就很可贵了：即可留出足够离地距离给螺旋桨(也包括翼吊式喷气式发动机)，又使得机身能贴近地面。战后大量运输机采用了高单翼布局。C-130 机翼的详细资料为：翼根翼型为 NACA 64A318，翼尖翼型 NACA 64A412，上反角 $2^{\circ}30'$ ，安装角翼根 3° ，翼尖 0° ， $1/4$ 弦线后掠角 0° 。全金属双梁受力蒙皮结构，机械加工的整体加强变厚度蒙皮壁板，长度 14.63 米。副翼由普通铝合金制成。串联式液压助力器，由两套独立的液压系统供压。副翼上有调整片。富勒式铝合金后缘襟翼，机翼前缘用发动机引气防冰。

总而言之 C-130 在设计上是相当完美的，这也使得其发展改进的余地很大。

C-130 第一种批量生产型号是 C-130A，采用艾里逊公司的 T56-A-1A 涡轮螺旋桨发动机，推力 2790 千瓦，使用 3 叶螺旋桨。最大起飞重量 56337 千克，有效载重 15876 千克，航程是 3520 千米。最初的 27 架使用 AN/AN-42 雷达，后期采用 AN/APN-59，机首因此增大，结果获得了“小木偶鼻”的外号。C-130A 于 1956 年 12 月开始交付使用，1959 年 2 月停产，共生产 231 架，其中出口澳大利亚空军 11 架。之后的数十年里 C-130 家族里增添了众多成员：第一种改进型 B 型 1958 年 11 月首飞，发动机改为 T56-A-7，推力 3020 千瓦，使用 4 叶螺旋桨，最大起飞重量增加 61236 千克。由于中央翼段增设了内部油箱，航程也加大了。为适应更大的起飞重量，机身结构进行了加固，液压和电子设备也进行了改进。内侧发动机以内的机翼里增设了油箱，总燃油量增加到 20000 千克。加强了起落架，起飞总重增加到 61200 千克。1958 年 11 月 20 日首次试飞，1959 年 6 月 12 日交付使用。共生产了 230 架，其

中出口印度空军 10 架、加拿大空军 4 架、巴基斯坦空军 6 架、南非空军 7 架；有 4 架改型为 LC-130F，12 架改型为 HC-130G，46 架改成 KC-130F、7 架改成 C-130F。

C-130C 是美国空军的附面层控制试验机，第一架编号 NC-130B。外侧发动机改用 YT56-A-6 涡轮螺旋桨发动机，起飞时发动机的尾流吹过副翼、襟翼、方向舵和升降舵，可使飞机失速速度减小到 97 千米/小时。起飞总重 45360 千克时，起飞滑跑距离可缩短到 170 米，着陆滑跑距离缩短到 190 米。原型机于 1960 年 2 月首次试飞。后计划取消。

C-130D 是基于 A 型的改进型。D 型主要用于极地运输，共有 12 架。改用机轮滑橇式起落架，并可由助推火箭辅助起飞。为适应长途飞行，增挂两个容量各为 1705 升的副油箱，机舱内增设两个各 1890 升的油箱。

1961 年 C-130E 首飞，是 B 型的发展型，62 年 4 月起开始服役。E 型最大有效载重提高至 20412 千克，航程增加。装 4 台 T56-A-7A 涡轮螺旋桨发动机，翼下增挂两个容量各为 5145 升的副油箱，加强了起落架。最大起飞重量 79380 千克，载货量 20000 千克。共生产 510 架，装备美国战术空军、海军、海岸警卫队及加拿大、伊朗、哥伦比亚、土耳其、巴西、瑞典和阿根廷等。1961 年 8 月 25 日首次试飞，1962 年 4 月开始交付，1975 年 2 月停产。

C-130F 的原编号为 GV-1U，是美国海军空运的专用型飞机，起飞总重 61200 千克。与 KC-130F 类似，但无副油箱和舱内加装油箱。仅生产了 7 架。

1964 年 11 月 H 型首飞。C-130H 使用与 E 型相同的发动机(T56-A-15，推力 3660 千瓦)，但改进了高海拔高温性能，并且降低了燃油消耗率。H 型从 1974 年起换装新型辅助动力装置，并改善了机内空调系统。C-130H 是美军目前主要的战术空运运输机，同时也是主要的出口型号。截止 1988 年 12 月 31 日，美国空军、海军和海岸警卫队共订购 366 架，国外用户有 50 个国家和地区，共订购 478 架。1986 年底开始交付台湾 12 架，日本 8 架。

H 型衍生出了 C-130H-MP 军事巡逻和搜索救援型。基本结构和 C-130H 相近，最大起飞总重 70310 千克，最大载重 18630 千克。装有搜索雷达、照相设备、计算机控制的惯性导航和奥米加导航系统，以及救援空投设备。搜索半径 370 千米时，可续航 16 小时 50 分钟；高度 1525 米，搜索半径 3333 千米时，搜索时间为 2 小时 30 分钟。H-MP 型已交付给马来西亚空军 3 架、印尼空军和美国海岸警卫队各 1 架。

英国皇家空军也采用了 C-130 运输机。为英军设计的 C-130K(英国改名为“大力神”C1 型)于 66 年 10 月首飞，该型与 C-130H 基本相同，但装卸系统和电子系统改用英军标准设备。K 型共生产了 66 架，其中后 30 架机身延长了 4.57 米，并被重命名为“大力神”C3 型。机体的延长使得货舱内可多装载两只货盘或 28 名士兵，不过代价是起飞重量增大、航程减小。该型号在洛克希德公司内部的编号为 C-130H-30。印尼军方也是 C-130H-30 的用户，为其生产的 C-130H-30 在 1980 年 9 月正式交付使用。

C-130H-30 保持有 2 个世界航空航天协会的该级别的世界飞行记录和 1 个美国记录，分别为：

一次通过可以连续投下 24 个集装箱，总重 19624 千克；一次通过可以空投一个完整的榴弹炮班组(包含三只货盘上的装备及 8 名伞兵)；一次空运可以空投 92 名全副武装的伞兵。共交付 35 架，其中阿尔及利亚空军 7 架，[喀麦隆](#)空军 1 架，[迪拜](#)空中之翼 1 架，[法国](#)空军 7 架，[印度尼西亚](#)空军 7 架，[尼日利亚](#)空军 3 架，[沙特阿拉伯](#) 1 架，[西班牙](#)空军 1 架，[泰国皇家](#)空军 3 架，[韩国](#) 4 架。两架尼日利亚飞机可改装成载客 90 人的运输机，改装时间不到 1 小时。

C-130G 型是“北极星”潜射战略弹道导弹潜艇支援运输型，用于向战略弹道导弹核潜艇提供通信、运输服务，与 E 型基本相同。

C-130M 军援出口型近似 C-130E，但没有前货舱门，驾驶舱内的设备和电子仪表与 C-130B 相同。

C-17 “环球空中霸王 III” (GlobalMaster III) 是麦道公司(现并入波音公司)为美国空军研制的一种采用上单翼、四发、T 形尾、带后卸货板的新型运输机。机身长 53 米，机高 16.8 米，翼展 50.3 米，外形尺寸与 C-141 相当。最大起飞重量 263 吨，最大载荷为 150 吨。机上带 75.8 吨载荷时，C-17 可从 2320 米长的跑道起飞，然后在 915 米长的简易跑道上着陆。

C-17 采用大型运输机常规布局。机翼为悬臂式上单翼，前缘后掠角 25°，NASA 翼梢小翼高 2.90 米。悬臂式 T 形尾翼。垂直安定面与机身连接处向前伸有小背鳍，嵌入式方向舵分为上、下两段，升降舵分为两段。液压可收放前三点式起落架，可靠重力应急自由放下。前起落架为双轮，主起落架为 6 轮。前起落架向前收入机身，主起落架旋转 90°向里收入机身两侧整流罩内。可在铺设与未铺设的跑道上使用。起落架装有碳刹车装置。

C-17 刚一出现就凭借先进性能，创造了许多世界航空记录。C-17 运输机曾在 1993~1994 年在货运类别中 22 次创造了爬高和速度记录，这次又刷新了这两项记录并创造了 11 项新记录。2001 年底，C-17 在美国爱德华兹空军基地创造了 13 项航空新记录。新记录有待美国国家航空协会鉴定确认。最近创造的记录是：·装载 1000~40000 千克有效载荷达到最大高度；·无有效载荷达到最大高度；·装载最大有效载荷飞到 2000 米；·无有效载荷、稳定持久平飞达到最大高度。

C-17 空中不加油时，转场航程可达 8700 公里。C-17 的动力装置为普惠公司的 F-117-PW-100 发动机，每台静推力 185.5 千牛。

C-17 飞机的机组只需 3 个人，即正副驾驶员和货物装卸员。用人如此少，因为座舱采用先进数字式航空电子系统，包括 4 个阴极射线管显示器和两个通用电气公司电子部的平显仪，集中显示各种信息，减轻了驾驶员的工作负担。

C-17 的主起落架有 22 个轮子。该机最窄可在 18.3 米宽的跑道上起落。

该机在 1991 年 9 月 15 日首飞。第一架生产型飞机也于 1992 年 5 月 18 日上天。随着试飞结束，将转入批生产，麦道公司计划每年至少生产 12 架 C-17。93 年 2 月 5 日，美国中军宣布

给 C-17 冠以“环球空中霸王 III”的名字，这是因为在 40 年代末，道格拉斯公司生产了 C-74(环球空中霸王 I)与 C-124(环球空中霸王 II)。

军用民用区别

军用运输机与民用运输机的区别主要有以下几个

1)可使用简易机场。不但中、小型军用运输机可使用简易机场，而且一些大型军用运输机也具有这种能力。

(2)货舱容量大。有的货舱是多层的。

(3)上单翼布局。即机翼从机身上面穿过，这有利于增加舱高度，有利于飞机在简易机场起落时发动机能正常工作和利于货物装卸。

(4)具有快速装卸能力。通过舱门的精心设计和安装高效能的装卸设备，使其装卸军用物资的速度比一般民用机要快得多。

(5)为了提高在战时的生存力，有的军用运输机加装了电子对抗设备和航炮，并在重要部位加装装甲。

军用运输机

军用运输机按遂行任务可分为战略运输机和战术运输机，战术运输机又可分为中型和小型两类。目前的战略运输机的起飞重量超过 150 吨，航程为 5000—12000 公里；中型战术运输机起飞重量 40—100 吨，航程一般在 5000 公里以下；小型战术运输机起飞重量 40 吨以下，航程 3000 公里以下。

世界上正在服役的军用运输机型号甚多，约有二、三十种。其中，美国的军用运输机配套较齐全，C-130、C-141 和 C-5 是其主力机种。C-130 是一种战术运输机，1956 年底开始使用，至今已 30 多年。有多种改型，其最大载重约 20 吨，最大航程 7600 公里，巡航时速 620 公里。C-141 是 1965 年开始使用的，最大载重 40 吨，最大航程近 10000 公里，巡航时速 916 公里。C-5 是目前美国装备的最大军用运输机，1970 年开始装备，最大载重 120 吨，航程可超过 10000 公里，巡航时速 908 公里。目前，美国正在研制一种新型的 C-17 运输机，它能满足战略运输机和战术运输机两方面的要求。要求它的动载量与 C-5 相近，而尺寸与 C-141 相近，起落性能优于 C-130。它的最大载重 78 吨。最大载重航程约 4500 公里(比 C-5 稍短)，机上采用了大量新技术。原苏联的安-124 是目前世界上起飞重量最大的军用运输机，它的有效载重达 150 吨。起飞重量超过 400 吨，最大巡航时速 865 公里，最大航程 16500 公里，该机于 1986 年左右使用，曾创造多项飞行世界纪录，原苏联还有一种更大的运输机安-225，它的最大载重可达 250 吨，但主要用于民用事业。

发展趋势

军用运输机发展趋势

一是进一步提高载运能力。一方面要提高飞机的最大有效载重，另一方面要能运送大尺寸军用装备；二是提高“直接运送能力”，即要求运输机将陆军装备直接运送到战场，无需

换机运输；三是重要视短距起落能力，并考虑研制垂直起落战术运输机；四是提高全天候执行任务能力和出勤率；五是提高生存能力，将采用电子对抗技术和隐身技术，也可能装自卫武器。

名机欣赏

安-12 运输机	安-22 运输机	安-24 运输机	安-26 运输机	安-28 运输机
安-32 运输机	安-38 运输机	安-70 运输机	安-72 运输机	安-74 运输机
安-124 运输机	安-140 运输机	安-225 运输机	C-5 运输机	C-130 运输机
A300 客机	A310 客机	A319 客机	A320 客机	A321 客机
A330 客机	A330-600ST 客机	A3XX 客机	A340 客机	图-144 客机
“协和” 客机	波音 707 客机	波音 717-200 客机	波音 727 客机	波音 737 客机
波音 747 客机	波音 757 客机	波音 767 客机	波音 777 客机	波音 787 客机

参考资料

- [1] [现代战争空军系列](#)
- [2] <http://www.grandchinaair.net/bbs/showthread.asp?page=end&threadid=136>
- [3] <http://news.163.com/06/0404/09/2DRT7QT700011235.html>

(信志强 供稿)

海空鹰跃-浅析歼-11B 如何改进为舰载战斗机



歼-11B 具备较好的飞行、载荷/任务性能，国产化率高，就是我国舰载机改装的首选

我们知道航空母舰的威力来源于其舰载作战飞机，因此舰载作战飞机性能的好坏直接决定一般航空母舰和编队的作战能力，也在很大程度上关系着一个国家海军的远洋作战能力。

根据海外媒的报道；我国海军航空母舰已经提上日程，那么研制为其配套的舰载战斗机就成了当务之急，那么我国海军舰载战斗机会是什么样子？



舰载战斗机是航母乃至整个编队作战能力之所在

我们知道，现代作战飞机性能先进、技术复杂，涉及到空气动力、电子、材料等多种知识领域，是一个庞大、复杂的系统工程，需要大量的经费与科研力量的投入，因此世界各国一般都不研制专用的舰载战斗机，都采用“一机通用”的办法，例如在岸基战斗机进行改装如苏-27改进为苏-33，或者在新机的研制的时候同时考虑到岸基和舰载战斗机使用的要求，如阵风 and F-35。



现在各国都倾向采有一机通用的办法来研制新型舰载战斗机，如法国的阵风 M 型



F-35 更是通用性的典范

对于我国来说，在 F-22 已经在本地区进行布署，F-35 即将大范围扩散的情况下，目前最主要的任务是研制第四代作战飞机以便维持 2020 年时制空权，这样我国作战飞机计划重点是集中人力物力财力保证第四代作战飞机的研制，因此短时间内可能难以研制一型专用的舰载作战飞机-实际上似乎也没有这个必要。这样就需要为我国航空母舰提供一种过渡型的装备以弥补第四代作战飞机服役前的空白的，也就是说需要在现有岸基作战飞机改

装一种舰载作战飞机来满足我国航空母舰的需要。考虑到周边国家和地区已经装备苏-30、米格-29K、F-16、幻影-2000等第三代作战飞机，所以我国改装的作战飞机也需要较好的性能以与之相抗衡。那么这种舰载战斗机只有我国目前能够量产的第三代作战飞机歼-10、歼-11中选择，这两种飞机能具备较好的机动性能、和较为宽广的飞行包线，但从任务载荷和作战半径等角度来分析，还是歼-11要比歼-10合适的多，特别是歼-11在空优挂载条件下（4枚中距弹、2枚近距弹）仍旧能够保持上千公里的作战半径和较大的滞空时间是歼-10所不具备的。



歼-10性能较好，但载荷航程能力不足

另外一个重要的因素就是发动机，目前歼-11是唯一一种能够配备国产涡扇-10大推力涡扇发动机的作战飞机，而歼-10仍旧依赖进口的AL-31FN发动机，这样考虑到舰载机是航母编队作战能力之根本，而航母编队又是维护国家安全和权益的重要工具，因此舰载作战飞机的国产化有着非常重要的战略意义，而歼-10如果要配备涡扇-10发动机那么飞机和发动机还要进行磨合，可能有缓不济急之嫌，因此综合以上因素考虑，我国第一种舰载作战飞机应该以歼-11改进为优先选择。



发动机仍旧是我国发展舰载战斗机的限制因素

尽管现代岸基作战飞机性能较好，可以改装为舰载战斗机，但是由于舰载的使用环境有一定的特殊性，比如要求在母舰狭小的空间内直敢、长期在环境较为恶劣特别是蚀环境中使用等，这些都对岸基飞机进行必要的改进以适合这些要求，这些涉及到气动布局、结构设计、材料工艺及设备等诸多方面，此外还要求飞机与航母在起降、空间及使用等方面有较好的适配性，所以岸基作战飞机还要经过一系列改进才能上舰。



三代机要经过一系列改进才能上舰

飞机上舰首先要解决的就是起降问题，我们知道航母飞行甲板的长度与陆地机场相比是有限的，目前吨位最大的尼米兹级的飞行甲板长度也只有 330 米左右，而俄罗斯的库兹涅佐夫级大约 300 米，其他的更小，而用于起飞部分就更低，即使是尼米兹级也不过在 100 米左右，这个长度要远小于普通军用机场的跑道的长度，尽管第三代作战飞机的起降性能有较大的改善，但是在如此小的空间内起降仍旧是个难题，特别是在舰载机重量要重于同级别岸基飞机的情况下，我们知道飞机的起飞是推力、升力克服重力的过程，在飞机的重量增大、起飞距离缩短的情况下，必然要提高飞机的推力和升力，比如现代航母常用的弹射器，可以在极短的时间内提高到 300 公里/小时，可以有效的缩短飞机的起飞距离，但是目前能够生产弹射器的只有美国，我国自行研制成功可能还需要时日，因此我国第一艘航母极有可能滑跃甲板，滑跃甲板的优点就是结构简单，并且省去了弹射器占据航母的空间和重量，由于舰载机在离舰瞬间被赋予一定的航迹倾斜角和向上的垂直分速度，因此可以大幅度降低离舰速度，根据国外的资料在斜角为 12 度的起飞甲板上，标准大气压，甲板风为 40 公里/小时的左右，舰载机的离舰速度可以不到 200 公里，但是滑跃起飞对于飞机的推重比和升阻比要求也更大，这是因数推重比越大，飞机增升越快，滑跃过程中产生的垂直方向的动能也越大，在相同的推重比的情况下，升阻比大的飞机增升效率越高，幅度也越大，-实际上这也是歼-11 比歼-10 更适合改装的重要因素，根据试飞员的说法歼-11 的推重比要大于歼-10，在垂直及加速性能方面好于后者。当年前苏联在苏-27 的基础上改进载机-苏-27K，最初的原型机仅加强了飞机的结构和改进防腐蚀措施，并没有改进气动布局，由于飞机结构重量增加，要想在库舰上起飞，其舰上最大起飞重量只能达到 22 吨，这样扣除自身的 18 吨重量外，苏-27K 的燃料和载荷只有 4 吨左右，根本无法作战，如果想提高有效载荷，就必须增加滑跑距离，这对于航母来说势必要加大飞行甲板的长度，这个基本上不可能，所以只好提高飞机的整体升力，因此其后期的原型机增加了可动的前翼，形成了三翼面的气动布局，小型的前翼与边条共同作用，可以形成一个可控的涡系，让苏-33 的升力系数比苏-27 增加了近 0.2，从而大在提高了飞机的短距起降能力，同时还提高飞机的俯仰操纵性能，这也有助于提高飞机滑跃起飞时的安全性能，这样苏-33 在自重提高到 19 吨的情况下，其舰上最大起飞重量可以达到 26 吨左右，最大有效载荷超过 7 吨，满足了战术技术指标的要求，从目前公开的我国歼-11B 的各种情况来看，其各种战术指标指标可能与苏-27 不会有太大的差异，因此要想达到苏-33 的技术水平；正常舰上起飞 22 吨，最大 26 吨，作战半径 1100 公里，可以距离母舰 250 公里处巡逻 2 个小时，不对现有气动布局进行大的修改可能比较困难，因此有理由相信如果我国用歼-11B 来改装舰载机的话可能也会用增加机翼面积和前翼来提高飞机的整体升力，在提高飞机舰上最大起飞重量的同时提高飞机滑跃时的安全性能。



航母飞行甲板尺寸有限，对于战机起降性能提出了更高的要求



弹射器可以更快、更好的帮助飞机起飞，但自身比较复杂，目前只有美国能够制造



其他国家更多的采用滑跃起飞方式，但其对飞机升力、推力要求较高



最初的苏-27K 原型机并没有前翼



为提高飞机的整体升力，增加了前翼

我们知道为满足舰载机采用的拦阻式着舰方式，这需要飞机承受较大的纵向过载，为此苏-33加强了主要承力结构，前起落架支柱直接与机身主承力结构连接，同时加强了前起落架的结构强度，改用了双前轮，主起落架直接连接在机身侧面的尾梁上，通过加强结构和采用液压减振系统，使主起落架可以承受在舰上拦阻着陆时6-7米/秒的下沉率，同时尾钩组件也安装在经过强化的中央桁梁上，另外为保证飞机在大迎角状态下的起降安全，缩短了尾锥的长度，这些都大大提高飞机着舰时的安全性能，所以对于歼-11B来说，尽管其可能采用新型材料的比例高于苏-27，但是从总体上来说其结构、材料与后者相差不大，因此要想满足舰载飞机的起降要求，可能也要对飞机的结构、起落架等进行加强，



舰载机需要以拦阻方式的降落，纵向过载较大



SU-33 粗壮的起落架



苏-27 的起落架略显单薄，且活动件相多
由于航母的空间比较有限，因此如果想多搭载作战飞机，势必要减少每架飞机的停放

空间，由于苏-27本身尺寸较大，属于大型作战飞机，因此需要对飞机的部件进行优化以减少对舰上空间的占用，和其他舰载机一样，苏-33的机翼和平尾外段均可以折叠，为降低在机库停放时的全长，其尾梁末端还可以向上仰起，空速管向下折转，紧急时，其机头雷达罩也可以进行折叠，这样就明显的减少了飞机停放时所占用的空间，可以尽可能多的为母舰配备作战飞机，以提高母舰以至整个编队的作战能力，我们知道歼-11B的尺寸与苏-27相比并没有明显的变化，而以我国目前的经济实力，航母的吨位很难超过6万吨，因此舰体空间就十分有限，在这种情况下，显然需要对机翼、尾翼甚至雷达罩进行折叠，以提高航母搭载作战飞机的能力。



苏-33机翼和尾均能折叠，



可以有效的降低停放时的占用空间

这样不论为飞机增加增升装置和机翼折叠装置还是加强飞机的结构，都为提高飞机的空重，比如苏-33 就比苏 27 的空重增加近 2 吨，飞机重量的增加，意味着飞机的起降性能、飞行速度、机动性能、升限等都要降低，因此除了气动布局改善以外，还对发动机提高了更高的要求，苏-33 仍旧采用了苏-27 的 AL-31 系列发动机，不过该发动机可以在短时间内把推力增加到 128 千牛，这样在飞机自重增加的情况下提高飞机的起降性能，再使用数字化电传操纵系统，让苏-33 在敏捷性和水平机动性能方面还要优于苏-27，从歼-11B 来说，如果按照海外资料的说法其采用了提高复合材料的使用比例和，空重有所降低的话，那么即使按照苏-33 的标准进行改装，其空重可能也要小于苏-33，而涡扇-10 目前的推力普遍认为在 130 千牛级，那么可以满足现阶段使用要求，但是如果能够进一步提高到 140 千牛级的就可会进一步提高飞机的包括起降、飞行及机动性能，特别是可以进一步提高最大离舰飞行重量、提高飞机爬升、加速及垂直机动性能。有消息说我国也在歼-11 系列采用数字式电传操纵系统，两者结合可以进一步提高飞机的机动性能，从而保证能够对抗周边三代及三代半作战飞机的能力。



开加力起飞的苏-33，舰载机由于自重较大，因此需要推力更大的发动机

受限于前苏联当时的航空电子系统水平，苏-33 的航电系统比较简单，其配备的 SUV-33 火控系统是苏-27 使用的 SUV-27 的改进型，仍旧属于平显/导航火控系统，系统综合程度较低，性能和用途都比较有限，特别是不能投放精确制导空地及反舰武器，因此在一定程度上限制了苏-33 的作战能力，尽管当时前苏联为苏-33 换装新型雷达及火控打算，但受前苏联解体后的经济衰退的影响，这个计划并没有进行下去，而歼-11B 这方面就要好的多，目前我国第三代联合式航空电子系统及玻璃化座舱已经成熟，广泛装备于国产作战飞机，其中国产雷达探测距离远、具备多目标跟踪与攻击能力，拥有广泛的空空、空地和空海工作模式，可以支持空空武器及空地/海精确制导武器的投放，为战机的多用途打下了坚实的基础，以平显和多功能显示器为玻璃化座舱可以提供飞行员更好的战场态势感知能力，这样就可以在航空母舰搭载战机数量有限的情况下，通过战机的用途扩展从而让航母编队

拥有更加完善的作战能力，当然这还要取决于我国航母在弹射器上面突破。



苏-33 的座舱可以用朴素来形容



我国联合式航空电子系和玻璃化座舱已经成熟

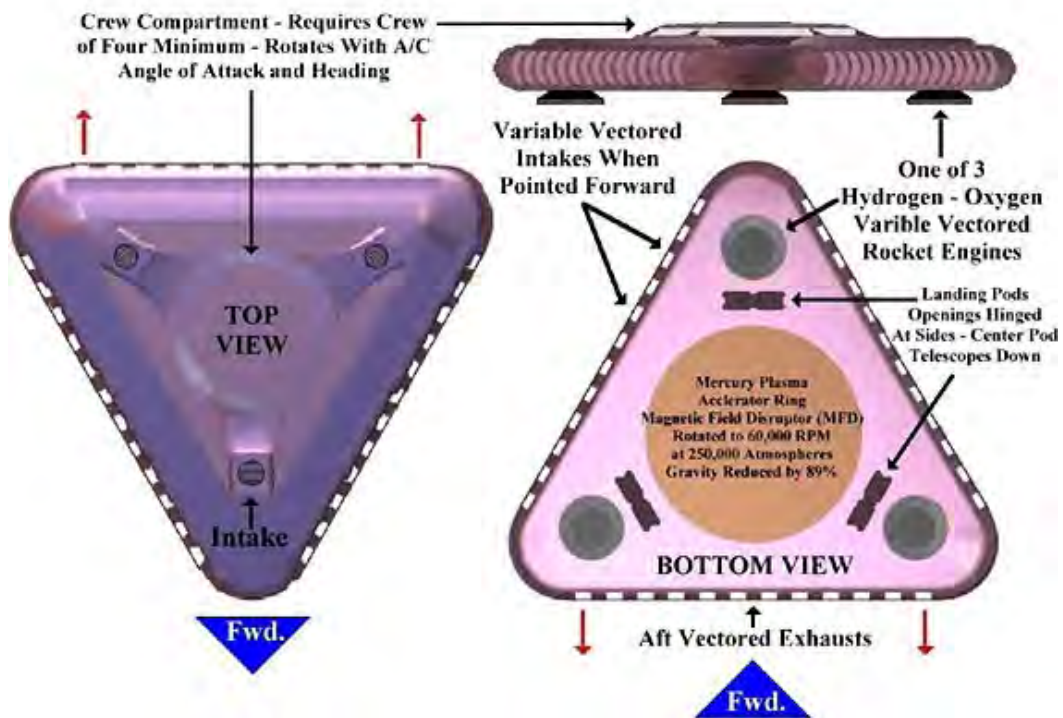
由于我们似乎可以勾勒出我国新型舰载机的大致轮廓；采用三翼面布局、加强了机身结构和起落架，缩短了尾锥，发动机采用增加推力的涡扇-10，航电系统采用联合式航空电子系统及玻璃化座舱，新型主动雷达制导空空导弹、精确制导炸弹及反舰导弹在内的机载武器。如果能够搭配我国正在研制的 AESA 和远程空空导弹，则其威力就会更加强大，完全可以对抗周边国家可能获得的 EF-2000 和阵风这样的三代半作战飞机。

骐骥一跃，不能十步，驽马十驾，功在不舍，没有人会认为我国在研制新型舰载作战飞机会一帆风顺，但是只要我们坚韧不拔的精神，奋力攻关，相信我国舰载作战飞机不久就会鹰跃海空，一鸣惊人！



AESA 和远程空空导弹已经在外国舰载战斗机试用，因此我国舰载战斗机也需要跟上潮流
(吴锤红 供稿)

被误认为飞碟的美国战术侦察机 TR-3b USAF Top Secret Nuclear Powered Flying Triangle - The TR-3B





TR-3B 不是虚构的东西，而是用上世纪 80 年代中期或者更早的时候就出现的技术制造的，这种三角形航空平台是美国大型“极光”秘密计划的组成部分。这是一个绝密的 研制先进航空器的计划，取代 SR-71 间谍飞机的 SR-75 “穿透者”极超音速战略侦察机以及后来发展成 SR-75 的 SR-74 “Scramp” 侦察机都是这个计划下的产物。

据称，TR-3B 被确定为战术侦察机，它首次飞行是在上世纪 90 年代初。

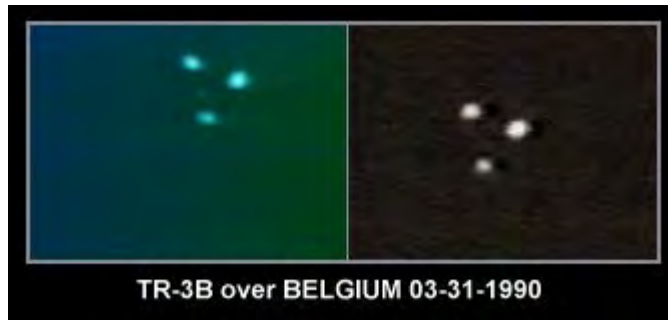
这种飞行器的外部涂层能够对电子刺激做出反应，并能改变颜色、反射和吸引雷达波，所以，使得这种飞行器看起来像一架小型飞机或飞行筒，甚至会欺骗雷达，使其误判为一种新型飞机，或者什么也看不到。有时候雷达甚至会误判“不同地点出现了数架飞机”。

围绕驾驶舱的是一种被称为“磁场中断器”的等离子加速环，该技术由“桑迪亚与利沃摩尔实验室”开发，是世界上最先进的技术。“磁场中断器”可产生一个磁旋涡场，可以抵消地球引力的 89%，这就是“黑三角”飞行起来比此前制造的任何类型的飞机都显得轻巧的秘密所在。许多人目击过的这种三角形不明飞行物根本不是 外星人飞行器，其实是绝密的 TR-3B。TR-3B 的推进力由安装在三角形平台底部每一个角上的多方式推进器提供。

据美军内部消息人士透露，TR-3B 飞行器自 1994 年就开始服役了。由于官方对这种飞行

器秘而不宣，所以看到你看到这种飞机后，只会有两种结果：你要么认为美国政府向公众隐瞒了这种飞行器，要求政府公开这些秘密；要么认为它是外星人派到地球的使者，与你开了个不大不小的玩笑。问题是，这些消息人士的消息可靠吗？现在可以肯定的是，在未来一段时间里，“黑三角”仍然会引发更多人的兴趣，也会引发更多的争论。







(吴锤红 供稿)

科技新知

未来 20 年重大关键工程技术前瞻

编者按

“中国工程科技中长期发展战略研究”是中国工程院与国家自然科学基金委于 2009 年设立联合基金开展的重大咨询项目，其宗旨是着眼于满足 2030 年前后我国经济社会发展及建设创新型国家对工程科技的重大需求，对影响我国可持续发展、影响国家竞争力、影响国家安全的重大问题开展研究。

6 月 8 日，在中国工程院第十次院士大会上，院士们对该项目的阶段成果进行了交流。

《科学时报》记者撷取了其中一些精彩的内容进行报道，以期增进读者对未来 20 年重大关键工程技术及其发展目标的了解。

未来 20 年中国农业面临五大挑战

几十年来，中国农业走过了一条高投入、高产出、高速度和高资源（环境）代价的道路。未来的农业发展，必须面对资源短缺、生态恶化、基础薄弱、科技创新不足等问题的困扰，难度巨大，挑战重重。

挑战之一：食物安全是中国的永恒主题和难题，实现人口高峰期国家食物安全仍然是我国农业的首要任务。

中国人口增长的趋势不可逆转，消费增加的趋势不可逆转。2030 年我国粮食需求将达到 6.17 亿吨，粮食总产需要在现有基础上增加 20% 以上，肉、蛋、奶等分别需要提高 29%、28%、205%。而且，除了数量安全之外，农产品质量安全问题突出，需要建立“从农田到餐桌”的全程质量安全控制体系。

挑战之二：耕地减少的趋势不可逆转，18 亿亩红线面临考验。

我国人均耕地少，不到世界平均水平的 1/2，不到发达国家的 1/4。而后备耕地不足，只有 806 万公顷，且主要集中在西北和东北地区，开发难度大、成本高。未来耕地减少的趋势仍将持续，而且这种趋势只能减缓，不能遏制。

挑战之三：水资源短缺将有可能超过耕地减少成为我国农业持续发展的最大障碍。

我国农业用水现状是水少，10亿多亩耕地无灌溉条件。目前，农业用水年缺水300亿~400亿立方米，农业用水份额逐年减少，1980~2007年间减少了22%。未来农业用水形势严峻：需水增加，增量有限（零增长或者负增长），缺水加剧。据预测，2030年农业需水5000亿立方米，短缺900亿~1000亿立方米。

挑战之四：生态环境问题日渐突出，将成为制约我国农业持续发展的主要因素。

大量使用农药和化肥，面源污染日趋严重；中东部地区受重金属污染的土地占灌溉面积的20%；西部的生态退化日渐突出，土地不合理利用及退化、生物多样性减少、水资源短缺、森林质量下降等呈现上升趋势；随着人口增加和城市化、工业化水平的提高，若控制不好，生态问题将进一步加剧，导致大范围的生态失衡、贫困加剧、灾害风险和生态危机。

挑战之五：全球气候变化对我国农业生产的影响可能会逐步加大。

未来气候变暖将使农业生产的不稳定性增加，可能导致种植业生产能力和农产品品质下降；旱涝灾害的频率会增加，作物病虫害流行趋势可能扩大；某些家畜疾病的发病率以及疾病流行区域可能发生变化。（肖洁/整理）

新材料将成未来支柱性产业

2009年，世界新材料市场规模接近1万亿美元，新材料产业正向高性能、纳米化、复合化及绿色发展。国内新材料工程科技取得长足进步，技术水平进一步提高，已初步形成区域特色，但仍存在规模小、高端少、缺乏自主知识产权等问题。

当前，我国应对金融危机已进入“调结构”阶段。新材料工程技术的进步被认为可对调整产业结构和转变发展方式发挥重要作用。新材料工程与科技高度融合，可能引起新一轮产业革命，将成为国民经济的支柱性产业，可大幅度提升我国的国际竞争力。

新材料工程科技发展的中长期目标是：掌握重点新材料领域的关键工程技术；推广新材料绿色制造流程；初步形成新材料产业体系；建设一批新材料产业基地和具有国际竞争力的大型新材料产业集团；形成自主制造重大装备的能力；逐步实现向材料强国的战略性转变。

新能源材料领域涉及的重大工程技术包括：电动汽车用动力电池材料工程化技术；储氢材

料及燃料电池材料工程化技术；大规模非晶硅和其他薄膜太阳能电池工程化技术与装备；锆及锆合金材料工程化技术；大型钢铸锻件工程化技术；非晶合金材料与高效节能电机工程化技术。

信息材料领域涉及的重大工程技术包括：半导体照明材料工程化技术，TFT-LCD，OLED、激光等新型显示材料工程化技术；300mm硅片及200mmSOI硅基材料工程化技术；集成电路用光刻胶和靶材工程化技术；相变与海量存储材料的研发与工程化技术；大尺寸、高质量激光晶体和非线性光学晶体的研发和工程化技术；第三代半导体工程化技术。

稀土功能材料领域涉及的重大工程技术包括：高性能稀土磁性材料和纳米稀土催化材料工程化技术；稀土高效清洁制备与循环冶金工程化技术；固态氧化物燃料电池SOFC用稀土电极催化材料及相关应用工程化技术；超纯稀土化合物及金属制备工程化技术和装备。

生物医用材料领域涉及的重大工程技术包括：活性可降解材料、组织工程支架材料等生物医用材料和植入器件的研发和工程化技术；用于药物控释和药物载体的纳米生物医用材料技术；常规生物医用材料的表面改性技术；具有分子识别和特异免疫功能的血液净化材料技术。

航空航天材料领域涉及的重大工程技术包括：高性能碳纤维工程化技术；高性能新型增韧的高温高强树脂工程化技术；高强高韧铝合金材料工程化技术。（李晓明/整理）

机械与运载科技的2030

装备制造：现在，我国已进入世界装备制造大国。其中，农机产量592万台，位居世界第一；数控机床产量达到14.4万台，位居世界第一；发电设备产量达到1.17亿千瓦，位居世界第一；汽车产销量双双突破1350万辆，位居世界第一；轨道交通客货车生产量位居世界第一；造船总吨位位居世界第二，手持订单世界第一；电力、冶金、石化、建筑等装备都列世界前茅。但是，我们目前的问题是“大而不强”。

从现在到2030年，我们要从消耗资源、以环境为代价、注重物质增量的发展方式，向资源节约、环境友好、着眼价值增量的方向转变。

到2030年，我国装备制造工程科技的总体水平要达到国际先进，部分领域要国际领先，同时开发出一大批原创性的技术和产品，重大成套装备及高技术产业和战略性新兴产业所需装备能满足国内市场90%以上需求，并形成完善的技术创新体系。届时，可能突破的工程科技是，数字化、网络化设计制造技术得到普遍应用，实现产品一次开发成功，并使产

品具有“智慧”；生物制造、纳米技术应用领域有大量扩展的空间，将有可能使装备工程技术等发生革命性突破。

汽车工程：2030年汽车保有量预计超过2.5亿辆，传统汽/柴油车比例为80%，是汽车市场主流，仍应重点攻关传统汽车节能降耗技术。2010年~2020年，混合动力（plug-in）汽车和电动汽车并行发展。2020年~2030年，电动汽车逐步成为新能源汽车主流。到2030年，我国汽车设计与制造技术达到世界先进水平，电控总成和关键零部件技术达到国际先进水平，有效支撑我国新能源汽车规模化产业化需求。届时，汽车智能化技术将得到广泛应用，成为智能交通系统重要支撑，电动汽车产销量占当年市场占有率的20%。

轨道交通：由于城市化、都市圈的发展，客流和物流运输半径不断扩大，对轨道交通装备提出了更高的要求。为减少对石化能源依赖，需要轨道交通更加提高能效、发展能量转换循环利用。据了解，日本最高运营速度从1964年210公里/小时提升到目前300公里/小时，法国从1981年270公里/小时提升到目前350公里/小时，德国从1991年280公里/小时提升到目前330公里/小时。但是，高速铁路（包括磁悬浮）原创性国家，其速度和规模都受到经济效益分析结果的困扰。因此，除安全、便捷、绿色之外，我国的发展思路应该是将经济型摆在特别突出的位置。到2030年，我国轨道交通装备在安全、节能、环保、经济等方面全面达到国际领先水平，其速度、载重、路网规模符合综合交通整体协调和科学发展的要求。

船舶及海洋工程：远洋运输支撑着我国对外贸易，海运承担了90%以上的外贸货物运输量，我国已建成和在制造船基础设施能力约6600万吨。然而，目前高技术高附加值船舶设计仍未摆脱依赖国外的局面，本土化设备平均装船率仍在40%~50%之间。同时，船舶配套也滞后，绿色船舶设计技术缺乏系统研究。在海洋工程装备方面，我国初步具备部分海洋工程装备设计建造能力，高端产品和核心技术领域基本空白，海洋工程配套发展严重滞后。2030年的目标是，我国自主设计制造的绿色船舶与绿色海洋工程装备在世界上发挥主导作用。造船工效、利润率、能耗与减排率达世界领先水平，海洋工程装备年制造量占世界市场份额超过35%。（计红梅/整理）

工程科技创新支撑矿业可持续发展

20世纪90年代起，我国已成为世界诸多矿产资源生产和消费的第一大国，但我国许多大宗消费矿种，如铁、铜、铝、镍、钾、磷等都已成为紧缺资源，对外依存度均在50%以上，有的甚至高达70%~80%。

目前，我国非煤矿业领域约有十多万矿山，其中仅有少量现代化矿山，其生产工艺、装备

水平、资源回收率和综合利用程度、矿山数字化信息系统建设，基本达到矿业发达国家同类矿山水平；大量存在的中等水平矿山以及基础数量更为庞大的小型矿山在许多指标上发展水平较低，有的存在比较严重的安全问题和资源浪费问题。

未来 20 年，我国经济将保持较长时间的高速增长，城市化进程缓步进入平稳增长期。人口基数大、二产 GDP 高占比和人口高峰将使我国经历资源消耗和环境承载高峰。未来 10~15 年，我国钢、铜、铝、镍、铅、锌等重要矿产资源需求量将陆续达到高峰。

非煤矿业仍然是经济社会可持续发展乃至高新技术产业的重要物质基础，非煤矿业的工程科技创新将显著影响着社会前进的步伐。未来矿业领域总体的发展趋势是高效安全、低碳节能、环境友好和资源综合利用，矿山规模趋向大型化、采矿作业集约化。

今后 20 年的矿业中长期发展战略应当以已达到现代化水平的矿山为重点，依靠深部矿床、贫矿床、难采选矿床以及海洋矿产资源的采矿技术创新，稳定大宗消费矿产资源的自给率，配合实施全球矿产资源战略，保证国民经济平稳持续较快发展；并着力为中等水平矿山向设备大型化、无轨化、液压化、智能化方向发展提供科技支撑；为小型矿山在整合、重组、股份制化的基础上提供实用的技术支撑，促进生产的安全和资源的充分回收。

工程科技发展的总体思路是：以资源——经济——环境相协调为核心，以安全生产为基础，向矿山生产高效化、智能化、数字化、无废化以及提高矿产资源综合利用水平方向发展，为在三个层次上获得突破性进展提供相应的科技支撑。同时，更应该着重于优势资源的保护和深加工利用，发展深部金属矿探测理论与技术。（李晓明/整理）

现代仪器仪表技术发展的战略建议

1995 年，我国仪器仪表产业总产值约为 237 亿元；2007 年，总产值达到了 2517 亿元，比 12 年前增长了近 10 倍。

仪器仪表产业虽然得到了快速发展，但与国外的差距仍然较大，体现在科技创新及其产业化进展缓慢；关键核心技术匮乏，低水平重复异常突出；产品稳定性和可靠性长期得不到根本性解决；大量进口对产业发展造成较大不利影响等。

随着国家经济和高新技术产业的发展，现代仪器仪表技术已成为我国的战略需求。建议在 2020 年前，以高校、研究所为主体，加强相关领域人员培养和共性基础研究；2021 年到 2030 年，以企业为主体，在共性技术研究基础上，面向国民经济和科学研究，开展不同性能指标和特点的大型精密分析仪器的研制，实现产业化；到 2030 年，在量子计量标准与

溯源、高端传感器与核心技术、高端制造业中的精密测量仪器、生命医疗与食品卫生仪器开发研制方面达到国际先进水平，部分领域国际领先，具有批量生产高中低档大型精密分析仪器的能力。

从技术的中长期发展战略目标来说，在量子计量标准与溯源方面，我国在时频、长度、电学等领域的量子标准已取得可喜成果。“十二五”期间应进一步启动基础比较薄弱的量子计量标准工作，争取到2020年，新建的量子计量标准取得可使用的成果；到2030年，全面完成我国的量子计量标准。

在高端传感器与核心技术方面，“十二五”期间，要突破高端传感器的高精度、高灵敏度、高稳定性、高可靠性、低功耗、低成本关键技术。到2020年，重点突破传感器微型化、仿生智能传感器、无线通信及组网信息感知系统关键技术。争取到2030年实现高端传感器产业化。

在高端制造业中的精密测量仪器方面，我们要在5到10年的较短时间内，系统地研究开发符合现代制造业特点和应用需求的精密测量仪器仪表设备，突破限制我国高端制造水平的一批精密测量核心技术和加工制造、装配工艺，实现高端测量仪器仪表设备的国产化，达到世界先进水平。到2030年，建立有自主特色的我国高端制造业中的精密测量技术创新体系。

在生命医疗与食品卫生仪器方面，“十二五”期间，在健康指标监控、康复等技术上取得突破，健全食品安全标准体系。到2020年，实现常规健康监测仪器家庭化、自动化、智能化、标准化、个性化以及小型便携化，构建分布式小型社区健康监护网络平台。解决食品添加剂、病原微生物等的快速检测仪器的开发，发展食品中非成分异物的排查技术与仪器开发。到2030年，实现医疗和食品信息化，构建区域性、全国性健康网络；实现医用检测设备和食品卫生仪器的标准化。（肖洁/整理）

勾勒过程工程低碳减排路径

近年来，我国化工、冶金、建材行业的规模和产量均有惊人的发展。硫酸、烧碱、化肥等主要化工产品，合成纤维和焦炭、电石等煤化工产品产量，近几年始终居世界首位；原油加工能力、乙烯、合成橡胶、合成树脂等产品的产量居世界第二；粗钢产量自1996年起已经连续14年居世界第一，2009年中国粗钢产量占全球的46.6%；有色金属自2002年起连续8年居世界第一；水泥产量自1985年起连续25年居世界第一，2009年中国水泥产量达16.5亿吨，约占世界产量的一半；此外，平板玻璃、陶瓷砖、卫生陶瓷产量均为世界第一。

与此同时，化工、冶金和建材三大行业能耗持续走高。根据 2007 年的统计数据，三大行业占全国总能耗的 41.83%，其占工业的比例达到 58.41%。环境排放形势不容乐观：其中，二氧化硫排放，三大行业占工业的 29.4%；废水排放，三大行业占工业的 34.3%；烟粉尘排放，三大行业占工业的 62.8%；二氧化碳排放，三大行业占化石燃料引起排放的工业比例为 56.46%。

在我国工业化发展的道路上，上述严峻挑战已不容回避。在这一大背景下，流程制造业工程科技发展正在出现新的取向：构筑产业间的工业生态链，发展循环经济，缓解资源、能源约束的矛盾，减少环境污染；应对全球气候变化形势，针对“行业排放”，把三大行业的发展和工艺技术进步的重点放在节能减排、适应低碳经济方面；生产环境友好的生态产品，提高材料的性能、寿命和使用效率。

流程工业如何减排二氧化碳，实现可持续发展？思路之一是实施成本领先、绿色减量战略。开发和集成高效率、低能耗、低排放的先进流程，建立资源节约、环境友好型的流程工业；拓展流程工业功能；经济、规模地生产高性能的产品和材料。思路之二是实施重点跨越、打造精品战略。开发能源、交通等重大工程和装备用高技术含量、高附加值和长寿的环境友好绿色材料。思路之三是实施引领导航、特色差异战略。开发重大标志性与原创性工艺、技术、设备及产品，实现创新流程工业技术的产业化，引领未来全球流程工业新发展。

流程工业中长期总体战略目标取向，一是到 2015 年，流程工业单位产品的二氧化碳等排放降低；以产业间生态链接为特点的循环经济获得示范。二是到 2020 年，流程工业的二氧化碳等总排放年增量递减；以产业和社会间的循环经济取得突破并推广。三是到 2030 年，流程工业的二氧化碳排放总量降低；以产业和社会间的循环经济取得全面进展。

据此，“十二五”流程工业间交叉的重大工程和关键技术建议包括：流程工业间及与社会构建循环经济链的关键技术和示范，如重点突破行业间和与社会层次构建循环经济的关键技术；流程工业的余热余能和副产煤气与发电行业的高效链接技术；烧结烟气脱硫产品资源化高效升值与其他产业间的耦合利用技术；焦炉煤气制氢与石化行业链接示范工程。

流程工业生产减排、回收和利用二氧化碳技术及其碳排放评价的方法学研究。如开发流程工业生产过程节能减排的集成技术；开发二氧化碳浓缩、分离、捕集、储存及利用的技术及工艺技术；研发低碳生产工艺、低碳技术、低碳产品；开展流程工业碳排放评价的 LCA 等方法学研究。（李晓明/整理）

2030 年我国城镇化水平 65%

改革开放 30 年来，我国城镇化水平由初期的 18% 上升为 46%。2030 年前，我国仍将处于大规模工程建设时期。其中，城镇化建设将是未来 20 年内我国水利土木工程建设三大领域之一。

近 20 年来，我国城镇化水平年均递增约 0.8%~1%。按此速度，预计 2030 年我国的城镇化水平可达到 65%。

到 2030 年，预计全国人口达到 15.4 亿，其中城镇人口约 10 亿，农村人口约 5.4 亿，城镇化率约 65%，接近发达国家水平。

然而，中国的城镇化道路不能重蹈某些发展中国家的覆辙。中国的城镇化建设应逐步形成以大城市为中心，中小城市为骨干，建制镇为基础的多层次城镇体系。大中小城市相互交织、功能互补的城市连绵区，将成为我国城镇化发展的一个主要载体。

我国的城镇化适建地区主要集中在六大城市连绵区：长江三角洲、珠江三角洲、京津唐地区、辽宁中南部、山东半岛及福建海峡两岸。

此外，中部、西北、西南还有若干个城镇群地区有可能发展成为城市连绵区，从而构成我国东中西部由高到低、与生态资源承载能力和经济社会发展水平相适应的梯度推进的城镇化格局。

随着城镇化的发展，我国也将面临一系列挑战。如 2006 年全国城镇化建筑面积为 175 亿平方米，预计到 2020 年将达到 300 亿平方米，2030 年将达到 400 亿平方米，相当于未来 20 年内再造一个中国。

大规模城市化建设将带来巨大的能源和水资源消耗。与此同时，城镇化改变了传统农村相对封闭的循环生活，垃圾废弃物增大将对环境带来威胁。

为解决中国城镇化发展过程中的问题，中国工程院土木、水利与建筑工程科技领域设立了第一研究专题“低碳可持续发展约束下的城镇化建设问题”。

专题开展了减少建筑物建造耗能的对策、降低建筑运行能耗的关键技术，以及城镇废弃物的治理和控制技术等城镇化可持续发展的关键技术研究，并制定了 2030 年的发展目标。

根据发展目标，到 2030 年，在降低城镇建筑建造能耗方面，建筑物产生的资源消耗及排放减少 50%，延长建筑物的使用寿命至 100~120 年，建筑垃圾回收利用率达到 50%，可重

复使用的建材使用率达到 30%，土地资源的占用得到有效控制。

在降低建筑运行能耗方面，到 2030 年实现公共建筑单位建筑面积的能耗要降低 40%~50%，单位建筑面积的采暖能耗比目前降低 40%，以较低能耗水平解决长江流域的住宅和普通办公建筑的冬季采暖需求。

在城镇废弃物排放治理方面，到 2030 年，开发经济实用、操作简便的废水处理工艺技术；生活垃圾的清运比率大于 90%；清运垃圾的无害化处理率达到 95%；污泥安全处置率达到 80%，资源化利用的比例达到 60%，大型企业的电子废弃物收运率大于 70%。（张巧玲/整理）

用信息科学为防灾减灾提供支撑

近年来，全球气候异常，重大自然灾害发生频度呈上升趋势。进入 2010 年以来，全球各国各种重大自然灾害爆发接连不断。我国处于灾害高发地区，防灾减灾的任务变得更加迫切，加强防灾减灾建设将是保证我国可持续发展的一个重要方面。

建国以来，我国积极开展了防灾减灾的建设工作，取得了一些成绩。然而，我国的防灾减灾系统依然存在不少问题。

一是缺乏完善的防灾减灾体制。长期以来，我国的灾害管理体制基本上是以单一灾种为主，且部门分割、自成系统，出现各自为政的局面。因此，在重大灾害降临时，需总理亲自出面协调。二是缺乏完整防灾减灾体制下的多系统建设。此外，我们也缺乏针对不同灾害防治的高效准确系统，难以达到对灾害的预报、预警及控制的目的。

未来 20 年，各种突发灾害将极大地制约我国社会经济的发展，而加快灾害预防、预测、预警和预报等方向的理论和技术创新，能有效提升防灾减灾中各个环节的科技含量，形成应对各种灾害的理论和体系，有效提升我国防灾减灾的能力。

未来，我国应建设面向各种应用的防灾减灾系统。具体来说，可以从四个方面开展。

一是从数据到信息的转换，综合利用各种先进技术。如利用卫星对地观测技术和地面网络技术掌握灾害的宏观信息，即灾害的时空边界信息，同时对灾害微观信息、局部信息及灾害与危害的联系进行分析，提供防灾减灾的必要信息；此外，应用现代传感器网络对多种灾害数据进行高速准确的连续采集，提供多样化数据，为数据向信息的转化提供保证。

二是建立科学预报模式。由于一些自然灾害的发生具有不确定性，只能以概率的形式来描述，使预报容易面临相互矛盾、虚警和漏报等问题。而信息的发布直接涉及灾害的预报和决策问题，因此，应寻找实时的风险评估、灾前评估及灾后评估的方法，给出定量描述，从而为灾害预报提供科学依据。

三是建立数据灾备和运行保障。主要包括数据保护系统建设、数据挖掘与利用两个方面。首先，现代经济发展衍生出基于网络的虚拟经济，它依赖数据交换、传输和存储系统。在灾害情况下，数据及系统保护对维护社会稳定具有极大意义，其中寻找数据可恢复、流程可持续的最优方法至关重要。

四是建立具有信息发布、反馈和控制模式。对灾害的防治应是一个实时的环境感知、信息指导、信息反馈和信息更新的过程。在灾害来临和发展过程中，结合信息技术对社会群体和个体进行分类，从而提供个性化的信息指导；同时，这些指导信息应根据用户运动状态不断更新。

现代通信和信息处理技术正向着提供个性化服务的方向发展，综合传感技术、信息传输、多媒体技术和智能处理技术，构建一个信息快速获取、快速发布、快速监测和快速反馈控制的信息化工程，将把防灾减灾水平提高到一个新的阶段。（张巧玲/整理）

未来网络发展构想

近年来，网络技术得到了快速发展，然而 IP 网络存在的可扩展性、完全性等问题给未来网络的发展带来的瓶颈不容忽视。

首先，IP 网络的可扩展性问题给网络技术发展带来两大弊端，一是域间路由收敛变慢，网络稳定性下降；二是网络设备成本增加。

其次是 IP 网络的安全性问题。据统计，由于网络安全问题（恶意攻击、病毒等），全球每年造成的损失约 1800 亿元。现有 IP 协议安全性差，源接入地址不真实，源数据难标识和验证；目前互联网的安全不是一个系统性的解决方案，基本处于被动状态。

三是 IP 网络的不可控、不可管、无法保证实时业务的 QoS。现在的 IP 网络不能测试，不能感知网络实时状态，路由器间不能交换网络实时状态信息；IP 网的开放最短路径，OSPF 算法只根据网络的静态拓扑结构数据进行，即没有流量工程及没有操作维护管理和资源管理功能。

四是目前供电散热方面的开支已成为 IP 网络运营成本中的重要组成部分。截至目前，互联网耗电量约占全球总量的 5.4%，美国互联网耗电量约占其总电量的 9.3%，中国约占 4.3%。节能降耗已成为运营商必须面对和亟待解决的技术难题。而网络通信行业已不仅是一个高科技行业，也是一个高耗能行业。高效节能网络已成为国民经济和生活发展的重大科技问题。

针对互联网的问题，许多发达国家都针对未来网络这个领域开展研究。例如，美国启动“FIND”计划，即对未来的互联网核心技术进行攻关，总共有 50 多项研究项目，历时 5 年多时间。另外，它还建立了一个国家级的试验验证测试平台，50 多个研究项目的科学家都要在这个试验平台上进行验证。目前，欧洲、日本都是按照这种思路，以国家的行为在开展对话。

我国互联网的发展尽管已取得不少成果，但也存在比较严重的缺陷，如对未来网络的构架和关键技术的研究几乎处于空白，互联网的发展仅仅是基于现有互联网的改造。其次，零散而非系统的研究成果缺乏一套完整的试验验证环境和创新环境。

我国需要集中国内高校、科研机构和企业力量，对未来网络、物联网、云计算等关键技术进行攻关，力争有较大突破。同时，要建立一个具有一定规模、国家级、能够实验验证未来网络、物联网、云计算等各种创新成果的实验平台。

我国未来互联网发展目标是：第一阶段，从 2011 年到 2015 年，即“十二五”期间，计划、部署、实施国家未来网络领域核心技术的重大攻关项目，着力突破若干关键技术的科技攻关，筹建未来网络实验平台，部分成果达到产业化水平，如三网融合、物联网等技术进入实用化阶段。

第二阶段，从 2016 年到 2020 年，即“十三五”期间，建立完善未来网络实验平台，并开展实验验证工作。

第三阶段，从 2021 年到 2030 年，即“十四五”、“十五五”期间，将未来网络关键技术和设备逐步完善并应用到现网之中，形成一定的产业规模。（张巧玲/整理）

（吴锤结 供稿）

两院院士纵论科技发展八大重点

能源资源开发利用、新材料和先进制造、信息网络、现代农业、健康、生态环境保护、空间和海洋、国家安全和公共安全……我国未来科技发展“锁定”八大重点。

在北京举行的两院院士大会上，院士们的心声与党和国家的意志交汇，前进的节拍与未来科技的发展同步。这些学术巨匠的思想在交流和碰撞中发出耀眼的火花，使我们对未来科技发展的蓝图有了更清晰的理解。

重点之一：大力发展能源资源开发利用科学技术

（同期声）积极发展可再生能源和新型、安全、清洁替代能源，形成可持续的能源资源体系。构建覆盖城乡的智能、高效、可靠的电网体系。

（新闻背景）目前，煤炭是我国能源消费的主体，煤炭在能源结构中占比 76%，清洁优质能源所占的比重比较小。随着能源危机步步紧逼，对风能、太阳能、地热能、生物能等新能源和可再生能源的探求不断升温，发展可再生能源和新型、安全、清洁替代能源成为我国面临的重要任务。

（院士回应）杜祥琬院士：在世界各主要国家纷纷调整战略，抢占能源新技术战略制高点以争取可持续发展的主动权的形势下，我国需要在世界能源环境中寻求最优的能源发展战略和路线，解决资源制约、环境制约、结构不良、效率偏低和能源安全等我国能源存在的主要问题，使能源走向绿色、走向低碳。

重点之二：大力发展新材料和先进制造科学技术

（同期声）推进制造业绿色化、智能化，实现制造系统智能运行，形成先进材料和绿色、智能、网络制造和服务体系。

（新闻背景）近十年以来，世界材料产业的产值以每年约 30% 的速度增长。当前，微电子、光电子、新能源、化工新材料成为了研究最活跃、发展最快、应用前景最为投资者所看好的新材料领域。我国政府在新材料产业发展过程中给予了大力支持，初步形成了比较完整的新材料产业体系。

（院士回应）屠海令院士：改革开放以来，我国新材料行业发展迅速，在激光晶体、光学晶体等领域具有技术优势。但必须看到，我国在新材料的高端领域研发状况距国际领先水平还有差距，同时部分科研成果未能有效转化为生产力，难以适应经济发展需要。总书记讲话中指明了新材料和制造科学的发展方向，新能源、信息产业、生物医学、环境和航空航天等行业正是新材料今后重点发展的领域。

重点之三：大力发展信息网络科学技术

（同期声）发展和普及互联网技术，加快发展物联网技术，积极研发和建设新一代互联网，改变中国信息资源行业分隔、核心技术受制于人的局面，促进信息共享，保障信息安全。

（新闻背景）国务院新闻办公室日前发布的《中国互联网状况》白皮书说，包括互联网在内的信息技术与产业，对中国经济高速增长作出了重要贡献。白皮书介绍，过去16年，中国信息产业增加值年均增速超过26.6%，占国内生产总值的比重由不足1%增加到10%左右。互联网与实体经济不断融合，利用互联网改造和提升传统产业，带动了传统产业结构调整和经济发展方式的转变。

（院士回应）李国杰院士：以信息化带动工业化，是要突出信息技术在传统产业升级方面的引领作用，利用信息技术真正提高制造业的制造能力，走出一条科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥的新型工业化道路，这是转变经济发展方式的重要方面。总书记在报告中对网络建设的重视和信息技术产业发展的要求，反映了科技界的共同声音，既是号召、又是呼声，必将对产业发展及通过信息技术推动传统行业转变经济发展方式起到指引作用。

重点之四：大力发展现代农业科学技术

（同期声）发展高产、优质、高效、生态、安全农业和相关生物产业，保障粮食和主要农产品安全，实现农产品优质化、营养化、功能化。

（新闻背景）中国在不到全球7%的耕地上解决了占世界22%人口的吃饭问题，这足以充分体现科技进步在现代农业发展中的决定性力量。近年来，我国农业生产、农业科技等取得了巨大的成就，百姓的“菜篮子”和餐桌日益丰富，但我们仍需清醒地看到，目前我国农业综合生产能力还比较弱，农业发展方式依然粗放，离现代农业还有很大距离。

（院士回应）范云六院士：农业是我国的基础产业，也是民生产业，同时又是一个战略性新型产业。不仅要让人民群众吃饱，还要保障农产品的安全和营养，对人民群众的健康负责，还要发展生态农业，保护好环境，造福子孙后代，我们还要通过农业发展，使我们的农民生活更富裕。要使常规生产技术与高新生物技术相结合，努力提高农业生产效率，拓展农业资源范围，节约农业能源资源，减少农业生产中的各种污染。此外，还需要健全相关体制机制，把农产品从源头到餐桌的整个链条都管理好，监督好。

（吴锤结 供稿）

全球超级计算机 500 强名单公布 “星云” 名列第二

具有完全自主知识产权的中国首台实测性能超过千万亿次的高性能计算机“星云”，在最新发布的全球高性能计算机 TOP500 排行榜中，名列第二位。这是中国超级计算机迄今为止获得的最高排名。

全球高性能计算机 TOP500 排行榜官方网站日前发布了最新“500 强”名单。美国 Cray 公司制造的超级计算机 Jaguar 美洲豹，凭借每秒 1750 万亿次计算能力夺冠。中国首台实测性能超过千万亿次的高性能计算机“星云”，以实测 Linpack 性能每秒 1271 万亿次计算能力列排行榜第二位。中国“天河一号”在本次排行榜中名列第七。

由天津滨海高新技术产业开发区曙光天津产业基地研制生产的“星云”，是目前中国实测性能超过一千多万亿次的首台商用高性能计算机，其理论峰值运算速度可达每秒 3000 万亿次，实测 Linpack 性能达到每秒 1271 万亿次。除了超强计算能力，它还拥有超高密度、超高性价比、超低功耗以及超广泛应用等特点。

分析人士认为，“星云”排名世界第二位，标志着中国生产、应用、维护高性能计算机能力已达到世界领先水平，对中国高性能计算机的发展具有划时代的意义。

据悉，首套星云超级技术机系统将于 6 月在天津下线，计划 2010 年底交付国家超级计算机深圳中心，服务于科学计算、互联网智能搜索、基因测序等领域。

TOP500 是全世界最权威的超级计算机排名榜。该榜以超级计算机系统 Linpack 测试值为基准进行排名，每年发布两次。

(吴锤结 供稿)

我国实现 16 公里自由空间量子态隐形传输

该距离是目前世界纪录 20 多倍，向全球化量子通信迈出重要一步

由中国科学技术大学和清华大学组成的联合小组，成功实现了 16 公里的量子态隐形传输，这个距离是目前世界纪录的 20 多倍。该实验首次证实了在自由空间进行远距离量子态隐形传输的可行性，向全球化量子通信网络的最终实现迈出了重要一步。6 月 1 日出版的英国《自然—光子学》杂志以封面文章发表了这一成果。

据联合小组成员彭承志介绍，量子态隐形传输是一种全新的通信方式，它传输的不再是经典信息，而是量子态携带的量子信息，它是未来量子通信网络的核心要素。利用量子纠缠技术，需要传输的量子态如同科幻小说中描绘的“超时空穿越”：在一个地方神秘地消失，不需要任何载体的携带，又在另一个地方神秘地瞬间出现。这一奇特现象引起了学术界和公众的广泛兴趣。

奥地利蔡林格小组于1997年在室内首次完成了量子态隐形传输的原理性实验验证；2004年，该小组利用多瑙河底的光纤信道，成功地将量子态隐形传输距离提高到600米。但由于光纤信道中的损耗和环境干扰，量子态隐形传输的距离难以大幅度提高。

2004年，中国科大潘建伟、彭承志等研究人员开始探索在自由空间实现更远距离的量子通信。在自由空间，环境对光量子态的干扰效应极小，而光子一旦穿透大气层进入外层空间，其损耗更是接近于零，这使得自由空间信道比光纤信道在远距离传输方面更具优势。

2005年，该小组在合肥创造了13公里的自由空间双向量子纠缠分发的世界纪录，同时验证了在外层空间与地球之间分发纠缠光子的可行性。

从2007年开始，中国科大—清华大学联合研究小组在北京八达岭与河北怀来之间架设了长达16公里的自由空间量子信道，并取得了一系列关键技术突破，最终在2009年成功实现了世界上最远距离的量子态隐形传输，证实了量子态隐形传输穿越大气层的可行性，为未来基于卫星中继的全球化量子通信网奠定了可靠基础。

该小组在自由空间量子通信领域的一系列工作，得到了科技部重大科学研究计划、中科院知识创新工程重大项目、国家自然科学基金项目等支持，并引起了国际学术界的广泛关注，英国《新科学家》、美国《今日物理》、美国物理学会新闻网站等多家学术媒体均及时报道了他们的研究成果。

(吴锤结 供稿)

《自然》：科学家首次拍摄到电子运动系列照片

一个欧洲研究小组首次成功使用阿秒激光脉冲观测分子里的电子运动。相关研究发表在6月10日出版的《自然》(Nature)杂志上。

为理解化学反应，科学家必须知道分子中电子的行为。但由于电子运动速度太快，一直以来，观测电子始终遭遇技术瓶颈。现在，一个由多国成员组成的欧洲研究小组在阿秒激光

脉冲的帮助下攻克了这一难题。

20世纪80年代以来，科学家借助飞秒激光的帮助研究分子和原子（1飞秒= 10^{-15} 秒）；然而，飞秒激光可以追踪到原子和分子的运动，却跟不上电子的运动。而1阿秒是 10^{-18} 秒，在1阿秒内光只走不到百万分之一毫米，也只有阿秒级激光才能“赶上”分子内的电子。为产生这样短的激光脉冲，物理学家付出了巨大的努力，直到2001年，研究人员才首次成功研发出脉冲长度为250阿秒的激光脉冲。现在，科学家终于成功用阿秒激光拍摄出了分子内“电子运动”的系列照片。

物理学家们最先研究的是氢分子，这是两个质子和两个电子构成的最简单的分子结构。研究人员先用一个阿秒激光脉冲照射氢分子，使一个电子从分子中删除，分子被电离；然后再用红外激光束将其剪为两部分，这样就可以观察到两个部分的电荷分配情况。因为缺少一个电子，剪切后一部分呈中性，另一部分带正电，剩余的电子也就包含在了中性部分里，这就给研究人员有针对性地观测电子运动提供了可能。参与研究的马克斯·玻恩非线性光学和光谱短脉冲研究所（MBI）主任马克·弗拉肯教授说：“我们的实验首次证明，通过阿秒激光我们的确有了能够观察分子中电子运动的能力。”

尽管欧洲团队的阿秒激光实验给科学家们带来了惊喜，但为了能更好地阐明他们的测量，马德里大学的一个理论研究小组又加入了该项目。他们花了150万小时的电脑计算时间，带来了全新的发现。这些计算结果表明，该问题的复杂性远远大于以前的设想。研究人员表示：“我们还远没有解决问题，正如原先我们认为的，我们只打开一扇门，整个项目实际上会更加重要和有趣。”

（吴锤结 供稿）

科学家首次探测到“中微子震荡”

捕获 μ 子转变为 τ 子的直接证据

据英国《新科学家》（**New Scientist**）网站6月2日（北京时间）报道，科学家宣布，他们已经探测到一个中微子粒子的“华丽变身”——由 μ 子中微子变身为 τ 子中微子。欧洲核子研究中心（CERN）的物理学家表示，该发现将有助于更好地解释宇宙形成的奥秘。

中微子是宇宙中非常重要的基本粒子，它独有的物理特性一直深深吸引着科学家。中微子总共有三种类型： τ （陶）子中微子、 μ （缪）子中微子和电子中微子。理论推测，它们会随着周围环境或由自身触发在这三种类型间不断转化，这也被称为“中微子震荡”。

科学家一直在寻找中微子相互转变的直接证据。2006年，CERN开始向地球的另一端——位于意大利境内的格兰—萨索实验室发射 μ 子中微子束。此次实验中，中微子束穿越地球所经过的距离达730千米。

科学家预测，当这些被发射出去的中微子到达格兰—萨索实验室时，其中一些 μ 子将转变为 τ 子。格兰—萨索实验室安装在地下的中微子监测仪届时就会收集到有关的数据，从而确定 μ 子是否真的转变成了 τ 子。

格兰—萨索实验室的研究人员表示，经过3年多的监测，他们终于观测到了 μ 子中微子中的1个已经变成了 τ 子中微子。

科学家表示，这是首次找到中微子震荡的直接证据，其意义十分重大，将有助于解释为什么中微子从太阳到达地球时的数量要明显小于粒子物理学标准模型计算出来的数量。

总结多年实验事实而发展起来的粒子物理的标准模型认为，中微子的质量为零，在相互作用中轻子数守恒，中微子不会从一种类型变成另一种类型。

然而近几年由不同国家、在不同地点、采用对不同能量中微子灵敏的不同技术，都测量到太阳中微子丢失，其最直观的解释是中微子有质量，且存在中微子振荡。

其实，科学家之前已经发现了中微子震荡的非直接证据。早在1998年，日本超级神冈探测器发现，大气和太阳中产生的许多 μ 子中微子和电子中微子在到达该探测器时消失了。

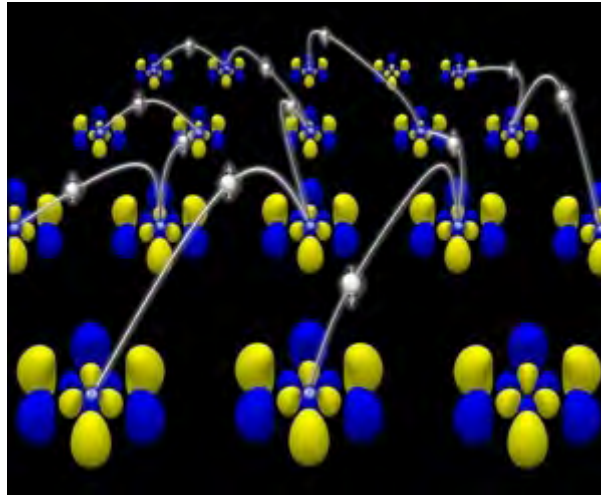
现在，科学家终于捕捉到了中微子“华丽变身”的直接证据。CERN发言人詹姆斯·吉列斯表示，探测到中微子的“华丽转身”非常令人激动，它推翻了原有的粒子物理学标准模型。

另外，宇宙学的实验研究表明，90%以上的宇宙质量是暗物质。由于中微子充满整个宇宙，有质量的中微子是宇宙暗物质的候选者之一，对宇宙演化理论研究亦具有重要意义。

(吴锤结 供稿)

《自然》：特定情况下电子变重之谜破解

有助于探索重费米子特性和功能，研发新的高温超导物质



近日，美国和加拿大科学家通过频谱成像扫描隧道显微镜（SI-STM）获得了电子通过 URu_2Si_2 晶体时明显变得更“重”的首幅照片。科学家认为该研究有助于探索重费米子的特性和功能，以研发出新的高温超导物质。相关研究发表在最新出版的《自然》（**Nature**）杂志上。

几十年来，物理学家们一直想弄清为什么电子在某些特定的情况下会比自然状态下重几百甚至几千倍。理解有关重费米子的这一现象将有助于设计出新的高温超导物质。美国布克海文国家实验室、加拿大麦马斯达大学和美国能源部下属的洛斯阿拉莫斯国家实验室的研究人员联合对这个问题进行了研究。

在该研究中，科学家的研究对象是由铀、钨和硅组成的物质 URu_2Si_2 。该物质由加拿大麦马斯达大学的格雷姆·卢克团队合成，当被冷却到零下 256 摄氏度（17 开）时，该物质会发生相变。

以前，科学家认为，在更低温度下出现相变是因为某种“隐藏的秩序”。但是，科学家不能辨别出：这种“隐藏的秩序”同电子集体表现得像波一样相关，还是同单个电子与铀原子之间的相互作用相关。

研究人员使用频谱成像扫描隧道显微镜来观察电子经历相变时的“一举一动”，他们测量了此刻位于该物质表面的电子的波长和它们的能量，并由此计算出有效的电子质量。

该研究的领导者、布克海文国家实验室的物理学家谢默斯·戴维斯表示，研究结果表明，这些电子非常非常“重”——或许因为它们速度被变慢从而表现得非常重。

研究人员解释道，我们可以用足球比赛来理解这种现象。开球后，一对足球运动员在球场上奔跑，如果每个运动员能够毫无障碍地自由奔跑，整个团队就像一堆毫无关联的“电子”形成的波。但是，如果球场上摆满了一排一排的椅子，并且每个运动员在每次遇到一个椅子之后，都必须停留一会儿才能够继续在球场奔跑。在这种情况下，椅子就类似于铀原子，选手和椅子之间（电子和铀原子之间）的相互作用显然降低了原子的奔跑速度。

尽管遇到每一个铀原子时，电子减速仅仅持续一瞬间，但是，因为动能和质量有关，减速会使得电子显得比自由的电子的质量要大很多。

新研究除了揭示相互作用是铀化合物中“隐藏的秩序”形成的原因外，还证明了 SI-STM 技术能够被用于“看见”重电子，这也给研究人员提供了一种思路，他们可以研发出更多的方式来“看见”这些现象。

该研究团队正在使用新方法来研究许多相关的化合物，以更好地理解重费米子系统。

(吴锤结 供稿)

《自然》邀专家评价“人造生命”诞生

八位不同专业领域专家分别发表了自己的看法

美国生物学家 Craig Venter 在实验室中制造出世界首个人造细胞，他将一段人工合成的基因组进行重塑和修饰后，植入另一种无 DNA 的细菌壳中，从而人工制造了一种具有自我复制功能的支原体丝状菌。《自然》杂志邀请了八位不同专业领域的专家，就人造细胞对其各自领域的影响和意义给出自己的评价和意见。

1. 美国里德学院哲学和人文教授 Mark Bedau



Mark Bedau 认为，相对于传统的单个基因的基因工程而言，人造细胞的诞生是基因工程取得重大进展的标志性事件，同时也为人类提出了一些重大的科学和社会议题，它让人类拥有了前所未有的了解生命的机会。新工程技术的出现呼吁人类必须发展现有的方法，并且进行完善和创新，以便进行预防性的风险分析。人造细胞的诞生将生命的意义这一长期存在的问题又提了出来：生命是什么？为什么生命如此重要？人类未来的作用是什么？

2. 哈弗医学院遗传学家 George Church



George Church 就管理和预防有害生物的外侵方面给出了两个方案：过失引起的外侵和有害生物引起的恐怖事件。对于前者，他建议实验室建立起由电脑监控的认证和监视系统；对于如何避免有害生物引起的恐怖事件，他建议将实验室生态系统标准化，以检测人工合成基因组的存活能力或是在野外交换基因的能力。

3. 加州大学圣克鲁兹分校生物分子工程教授 David Deamer



David Deamer 则认为人造细胞的诞生将有可能帮助人们回答生命是如何诞生的这一仍然存在的生物学问题。他认为，RNA 本身就是遗传分子和催化剂，只要利用人工生物合成技术合成一种能够催化自身复制的 RNA，再将其转入人工合成的生物膜内，那这将是真正地在实验室里创造了人工生命。

4. 宾夕法尼亚大学生物伦理学教授 Arthur Caplan



Arthur Caplan 表示，Venter 和他的同事的工作证明了人类可以利用物质世界的原料来合成生命，同时也使已持续了几千年的对生命本质的辩论走到了尽头。他们的成就让人类对生命本质的基本信念发生了根本的改变。

5. 丹麦南方大学基础生命科技中心 Steen Rasmussen



Steen Rasmussen 说，人造细胞对于人类认识生命是一个重要的里程碑。但是 Rasmussen 认为，Venter 团队的所合成的细胞并不能算严格意义上的人工合成细胞，人工创造生命不仅仅是要硬件上的人工合成，还应该是程序上的人工设计，利用不同的原料和蓝图来设计生命，将使我们更为全面地了解生命的本质。

6. 波士顿大学生物医学工程教授 Jim Collins



生物学工程教授 Jim Collins 认为，人造细胞在人类重新设计生物体方面——而不是从头开始，取得了重要的进步。他说，事实上科学家对于生物如何创造生命了解得也不够，虽然人类基因组计划已经列出了细胞的基因零件清单，但人类并没有得到将它们放在一起产生一个有生命的细胞的说明书。

7. 美国佛罗里达州应用分子进化基金会 Steven Benner



Steven Benner 认为 Venter 等人的工作可以将化学和自然界的历史链接起来，根据现存各个物种的基因组序列，人们可以推断出这些物种已灭绝的祖先的基因组，再利用新的合成技术，就可以合成出那些已灭绝的古老生物，这些古老生物将会告诉我们 100 万年前地球的生态环境是怎样一种状况。

8. 苏黎世联邦理工大学生物技术与生物工程教授 Martin Fussenegger



Martin Fussenegger 认为人造细胞的诞生只是证明了一种技术上的进步，并不算观念上的突破。嵌合生物早已通过育种被制造出来了，最近，将基因转移到去核的靶细胞中也培育出了嵌合生物。这些嵌合生物的基因组虽然是由人工合成的，但仍然由自然的遗传组分所组成，它们同样也要经历自然演化，遵守自然法则。它们是否会面临诸如繁殖力减弱或者寿命变短的自然限制，仍然有待观察。

(吴锤结 供稿)

“首个人造生命”诞生：后基因组时代生命科学发展里程碑

日前，国内各大媒体均以《世界首个人造生命在美诞生》为题，报道美国生物学家克雷格·文特尔（J. Craig Venter）在实验室中重塑“丝状支原体丝状亚种”的DNA，并将其植入去除了遗传物质的山羊支原体体内，创造出历史上首个“人造单细胞生物”。这一成果被报道后，引起了社会各界的广泛关注，我们究竟该如何看待这一成果呢？

“首次创造生命”之说言之过甚

新闻媒体中广为使用的“首次合成人工生命”之说，并不严谨。文特尔的成功之处，在于用化学试剂合成了人工染色体，并在另一微生物中显示出生物功能。DNA是决定生物性状的遗传密码，却不是生命的唯一组成部分。从这个意义上讲，文特尔只不过创造了部分生命。这项研究成果最为直接的意义，只是人造的支原体可以利用化学合成的染色体生存繁殖，并导致山羊的乳腺炎。

事实上，文特尔本人在美国《科学》杂志上发表的文章题目更为客观、严谨——《首次合成由化学合成基因组控制的细菌》。《科学》杂志的相关评论指出，这项研究成果其实并不是首次创造新的生命形式，科学的定义应该是“生命再创造”或“篡改生命”。因为辛西娅除了染色组是人工合成外，生命体的其他组分均是来自于已有生命形式。但是，无论如何，这项历时15年、耗资4000万美元的科研成果，毕竟是人类生命科学发展的一大进步。英国《经济学家》将此成果与上世纪的原子弹爆炸相提并论，后者直接结束了第二次世界大战，但其意义多限于人类对自然的破坏。而辛西娅的诞生则意味着人类创造了自然，利用该技术短期内可以为人类制造环保的燃料。从长远的角度看，它的深远影响更是难以预估。

辛西娅的诞生，再次将文特尔推到新闻媒体的镁光灯下，这让人不禁想起10年前的一幕。文特尔代表自己的私人公司塞莱拉基因公司（Celera Genomics）和公共财政资助的国际人类基因组计划项目（HGP）负责人朗西斯·柯林斯联合宣布，完成了人类基因组草图的绘制。当年，文特尔研究人类基因组的商业动机为世人所不齿。极具戏剧色彩的是，10年后，同一主人公在人类历史上首次合成单细胞生物，舆论又是一片哗然。这次，批评家更是将此举比作“科学怪兽对上帝的冒犯”。

2000年，文特尔和柯林斯宣布完成人类基因组框架图时，人们对这一伟大工程报以种种美好愿景。可是，“后基因组时代”的10年，我们一方面看到了生命科学的发展突飞猛进，

另一方面，不得不对 HGP 研究成果不能直接用于医疗实践表示遗憾。今年 4 月《自然》杂志推出专刊讨论《人类基因组测序十年记》。5 月 21 日“首个单细胞生命”在文特尔手中诞生。这一历史突破，可视为是对“人类基因组测序完成十周年”的最好纪念，同时也是对近 10 年的“后基因组时代”生命科学迅速发展的最好诠释。

辛西娅——后基因组时代生命科学发展的必然结果

早在 1995 年，文特尔便开始了对生殖道支原体进行基因测序研究。选取生殖道支原体作为研究对象，只是因为它只有 1 条染色体和 517 个基因，是人类目前发现的基因组最小的生物。1999 年 1 月，文特尔又进一步确定这些基因中的必需基因。并在《科学》杂志发表论文提出“最小基因组”的概念，即任何独立生存的生物，至少需要 300 个基因才能保持生存，并大胆作出“十年之内可能出现人造生命”的预言。

2007 年 6 月文特尔创立了被称为“造物术”的染色体移植技术，实现了完整基因组在物种之间的转移；2008 年 1 月，文特尔合成丝状支原体的最小基因组；2009 年，文特尔将丝状支原体的最小基因组移植到去除 DNA 的山羊支原体体内；2010 年 3 月，文特尔证实含有人造 DNA 的山羊支原体能够正常生长繁殖。历时 15 年的孕育，“辛西娅”终于诞生。

退回 10 年，以上每一步工作都异常艰辛，但是进入“后基因组时代”，被誉为“解析生命密码”的 DNA 测序变得成本越来越低，速度也越来越快。当年耗时数年、耗费数百万美元的工作，今天也许在几天内，仅花费几千美元就可以解决。另外，基因数据库内容不断扩充，DNA 合成技术日臻成熟，染色体移植技术开始出现。因此，辛西娅的诞生，在业内人士看来并不突然。

合成生物学——人工合成还是歇斯底里？

根据文特尔的预言，随着合成生物学的发展，21 世纪人类所面临的种种问题，如资源耗竭、气候变暖等都将最终由人造生命——微生物来解决。

合成生物学是“后基因组时代”生命科学研究的新兴领域。该学科通过对多种天然的或人工设计的生物学元件进行合理、系统的组装，实现生命系统的重构。该技术将“结构基因时代”的 DNA 解构发展为“后基因组时代”的生命建构。这一由破到立的方式转变，是生命科学不断发展的必然结果。

2002 年，纽约大学病毒学家埃卡德·维默尔宣布利用购买的 DNA 片段，制造出了人工合成的脊髓灰质炎病毒。

2003年，美国麻省理工学院成立了“标准生物部件”登记处，收集标准生物部件，供全世界科学家索取，组装人造生命。

2005年，美国麻省理工学院的恩迪提出了合成生物学的思想体系，包括标准化元件的使用，标准组装方法以及系统的抽象化。

2010年，文特尔利用合成生物学的手段创造出世界首个单细胞生物。将合成生物学的发展推向了新的高度。

合成生物学的核心研究内容在于重塑生命。人们可以利用化学试剂直接合成染色体，进而创造新的物种。这种做法打破了“自然”与“非自然”的界限，因此，合成生物学的发展过程一直伴随着人们对该学科伦理道德的争论。对于保守人士来说，生物合成学是对“行使造物权力的上帝”的最大冒犯。生物合成学的重要成果“人工合成”（Synthetic）则被称为“综合歇斯底里”（Synthetic hysteria）。

但是科学的发展是不可逆转的，DNA的演化与变异将不再仅仅发生在自然界，它同样可以在实验室的试管中完成。通过对现有生物体有目的的改造，可以在未来使用“人工生命”合成新医药材料、生物燃料，并可以降解有机废物和吸收二氧化碳。这些应用才是生物学家开创合成生物学的真正初衷。

当生命科学进入后基因组时代的第10年，合成生物学开始制造人工生命。我们感叹于现代科技的高度发达。但这项研究成果不应当被看做是人类征服自然的手段，我更愿意将此看做是自然教授给人类的又一新知，是人类“道法自然”的更高境界。

面对“人造生命”带来的种种困惑，让我们重温诺贝尔奖得主史怀哲，在一个世纪前关于“敬畏生命”的论述：有思想的人体验到必须像敬畏自己的生命意志一样敬畏所有的生命意志，他在自己的生命中体验到其他生命。对他来说，善是保存生命、促进生命，使可发展的生命实现其最高价值；恶则是毁灭生命、伤害生命，压制生命的发展。

（作者单位：华北制药新药研发中心）

（吴锤结 供稿）

科学家欲备份大脑让人永生 阿凡达或成真



真正化身离我们有多远



上传你的生命

北京时间6月9日消息，据英国《新科学家》杂志报道，佐伊·格雷斯顿(Zoe Graystone)是一个拥有两个大脑的女孩，一个是人脑，另一个是精确的数字备份，但拥有自己的意识。格雷斯顿死后，科学家将“数字大脑”移植到人形机器人身上，虽然“肉身”不再是过去的格雷斯顿，但却将她从“坟墓”中拯救了出来。这样的场景会成为现实吗？

备份大脑获得永生

数十年来，科幻电影中充斥着这种奇特的概念。事实上，格雷斯頓是美国电视剧集《卡布里卡》(Caprica)中的一个人物。然而，不少人此时心中也许会泛起这样的疑问，上面的场景会成为现实吗？尽管在可预见的未来，高智能克隆机器人的前景并不明朗，目前仍有一些公司正朝着这个方向迈进。

他们的首要目标就是要创造一个栩栩如生的数字呈现，或者说是化身(即“阿凡达”)，即便在你的“肉身”已经腐烂，化身仍然可以长期存在。这种数字化“双胞胎”或能给重孙“传道授业解惑”，告诉他们的祖先什么样子。

但是，科学家的终极目标是要创造一种人性化、有意识的机器人化身，使你自己或与你具有一定相似之处的化身实现永生。美国 Lifenaut 公司的尼克·迈耶(Nick Mayer)说：“如果你能把自己变成这种数字形式，那就可以实现永生了，这确实是一种避免死亡的方法。”该公司目前正在探索实现开发栩栩如生的阿凡达目标的各种途径。

眼下，Lifenaut 公司正在依靠一系列个性测试、教学课程，上传例如照片、视频和通信等个人信息，朝着他们的目标迈进。据迈耶介绍，这种实验的最终结果，就是要制造一个长得像你、谈吐像你的阿凡达，而且对你一生之中所做过的一切事情如数家珍，比如你的结婚日期。这种技术能走多远？电脑能复制多少你自己的个性和知识？我们可以利用化身让死人复活吗？

攻克“恐怖谷”理论难关

本文作者琳达·格迪斯(Linda Geddes)就表示，像很多人一样，她也经常梦想拥有一个克隆的自我，帮她分担工作，让她有更多的休闲时间，也许还可以使她的寿命更长。据琳达介绍，她迈向“永生之路”的第一步，是在 Lifenaut 公司网站上创建一个与别人(可能也包括我的后代)可互动的视觉界面。这需要琳达上传她自己的一张无表情面部照片，接着，利用 Lifenaut 的软件赋予其生命，这样，她的面孔就可以说话和眨眼了。

以这种方法制作出来的“阿凡达”相当原始，还有一些公司正在打造更栩栩如生的数字呈现，经过改进，可以用于像“Lifenaut”这样的项目。其中一家公司是总部设在美国加利福尼亚州圣塔莫尼卡市的动画特效公司 Image Metrics，该公司专门为电影与游戏制作面部动画。据介绍，面部复制的难度尤其大。多年来，动画制作人员一直在努力解决一个问题——“恐怖谷”(uncanny valley)。

所谓“恐怖谷”理论由日本机器人专家森昌弘提出，是指当机器人与人类相像程度超过95%的时候，哪怕它与人类有一点点的差别，都会显得非常显眼刺目，让整个机器人显得非常僵硬恐怖，让人有面对行尸走肉的感觉。美国南加州大学迪米特里·威廉姆斯(Dmitri Williams)说：“看上去接近于真人但又与真人有些差别，这样的系统让人觉得非常恐怖。”

Image Metrics 认为，他们已经攻克了“恐怖谷”这个难题。该公司的工程师将一个人不同的面部表情拍成一组高清晰图片，然后，他们用先进的数学建模软件对这些表情的不同之处进行计算，计算结果非常具有说服力。例如，在2008年洛杉矶举行的美国图文图像协会(ACM Siggraph)大会上，Image Metrics 公司展示的美国女星埃米莉·奥布莱恩(Emily O'Brien)的数字化身不仅看起来与真人非常相像，而且可以实时操控。

“化身”的行为最重要

Image Metrics 公司 CEO 迈克·斯塔伯格(Mike Starkenburg)说：“动作模仿堪称完美，我们几乎可以让这个埃米莉化身说任何我们想让她说的话。”目前，整个制作过程投入巨大：创造一个虚拟埃米莉成本在50万美元左右，所以，眼下我还是勉强用原始版本的“阿凡达”吧，希望我的孙子不会太抵触。

据美国中佛罗里达大学和伊利诺斯大学的研究人员介绍，我们的化身长什么样，最后并不重要，重要的是它的行为。2007年以来，这两所美国高校的研究人员联合实施了一个名为“Project Lifelike”的项目，该项目旨在创造一个美国国家科学基金会前董事亚历山大·施瓦茨科普夫(Alexander Schwarzkopf)的“化身”。

研究人员向1000名学生展示了施瓦茨科普夫的视频和照片，同时演示化身原型，利用这个反馈尝试了解人们会对哪一类特征感兴趣。最后，他们得出这样的结论：让一个人非常独特的特质动作，比原型图像重要的多。伊利诺斯大学的研究人员史蒂夫·琼斯说：“这些特质动作如一个人是如何皱眉的，如何摆弄头部。”

同样重要的是确保这些动作出现在正确的语境中。为了做到这一点，琼斯的研究团队一直试图将像特定词语或短语这样的语境标识与头部的动作联系在一起，如表明化身正在聆听。琼斯说：“如果化身正在听你讲一个悲伤的故事，你希望看到的是化身展现同情的表情。”琼斯承认，到目前为止，他们还未解决这个问题。

科学家面临诸多挑战

科学家面临的下一个挑战是制造像人一样的化身。当原型的行为与机器人进行对话时，软件可分析对话内容并做出听上去很聪明的回答，仿佛化身在思考一般。Lifenaut 公司更进一步，为个人量身打造了机器人软件。据英国埃克塞特郡人工智能公司 Icogno 的罗洛-卡朋特(Rollo Carpenter)介绍，这是当前技术所面临的局限性，软件复制品“不会具有自我意识或等同于你，而是一个可以让别人与之对话的人，至少有的时候，会认为它只是你的一部分”。

Lifenaut 公司的化身对话能力来自于卡朋特创造的名为“Jabberwacky”的聊天机器人。这台机器人是 1997 年以来通过与数百万人的对话开发出来的，因其是与人最相像的聊天机器人，因此两次获得勒布纳人工智能奖。虽然许多聊天机器人预制了固定词组以及听到关键词的反应，但“Jabberwacky”可寻找对话的常见模式，利用其去确保这款机器人可以在最合适的语境说出最合适的话语。

Lifenaut 创造的化身或许能做出像人一样的反应，但如何让它长得像你呢？唯一的办法就是，把你的东西教给它掌握。这种“个性上传”是一个艰辛的过程。在第一阶段，要根据大约 480 句话所反映的真实情感，对它们进行排列，如“我喜欢帮助别人”，“我同情无家可归的人”。完成这个目标以后，我们还要上传日记、标注有地名、日期和关键词的照片和视频，以帮助化身建立“记忆”。

我们还要每天用几个小时时间与 Lifenaut 公司的其他化身交谈，让我们的化身从它们身上学习知识。通过这种途径，化身会具有我们的风格特征——如我问候朋友或回答问题的方式——以及更多有关我们意见与好恶的烙印。

用一生的时间与我们交谈

一个名为“CyBeRev”的相关项目采用了更为复杂的一系列性格问卷调查。该项目的使用者通过完成美国社会学家威廉姆-西姆斯-班布里奇提出的数千个问题，作为给大脑存档的手段。与传统性格问卷调查不同，这个过程通过要求他们想象未来一百年的世界，试图捕捉使用者的价值、信仰、希望和目標等信息。

这不是一个快速完成的过程。非营利组织 Terasem Movement 为“CyBeRev”计划提供了研究经费。该组织的洛里-罗德斯说：“如果你每天花一个小时回答这些问题，完成所有问题，则需要五年时间。但是，越到最后，思想文件中的自我呈现会越来越准确。”

这样一来，是不是有可能使我们的数字化身成为我们个性的值得信赖的呈现呢？卡朋特承

认，为了真正成为自我，Lifenaut 制造的化身可能需要花上一生的时间和我们交谈。而且，我们也不确定哪些照片和视频能代表我们真正的记忆。所以，有没有更好的办法能将思维上传呢？一个办法是，将日常生活的点点滴滴用摄像机捕捉下来，直接输入化身。像微软研究人员戈登-贝尔这样的“生活记录者”已经在从事这种工作，他们戴着一个便携式摄像机，记录下生活中的大部分细节。

英国南安普敦大学科学家尼格尔-沙巴尔特(Nigel Shadbolt)领导的一个研究小组正努力改善这种记录方式，他们开发的一款软件可以将每天拍摄的数码照片与各种信息有机结合起来，比如来自日记、访问的社交网站地址以及你所在地点的GPS记录的信息。其他研究人员还在考虑融入像心律这样的生理数据，以提供基本的情绪变化。

“肉身”是必不可少一环

然而，迄今为止，尚无一项研究将这一切融会贯通，变成类似化身一样的事物。沙巴尔特说：“我们离创造个人的精确复制品还有一段距离。我相信我们可以开发出具有个人态度的软件代理人，但这是否是我的态度，这一点就值得怀疑了。”

所以，毋庸置疑，创造像佐伊-格雷斯顿另一个自我这样的有意识化身对我们来说是巨大的挑战。人工智能研究人员在制造具有类人特征的机器人上取得了一定的成功，比如麻省理工学院科学家罗德尼-布鲁克斯开发的人形机器人“Cog”和“Kismet”，以及道格-莱纳特开发的智能软件系统“Cyc”。莱纳特供职于总部设在得克萨斯州的人工智能公司Cycorp。

然而，据西班牙马德里卡洛斯三世大学的劳尔-阿拉巴莱斯介绍，迄今科学家在人工智能研究方面取得的最大成绩恐怕是造出智力水平相当于一岁婴儿的机器人。阿拉巴莱斯一直在开发具有意识的机器人“Conscale”。美国达拉斯汉森机器人技术公司的戴维-汉森说，这并不是说我们不应该尝试，“我们肯定没有机器人有意识的证据——我们仍不理解意识，但是，我们同样无法肯定机器人不能没有意识”。

意大利巴勒莫大学机器人技术研究人员安东尼奥-切利(Antonio Chella)指出，要想开发拥有人一样意识的化身，某种“肉身”可能是必不可少的。他说：“意识需要大脑、身体和环境之间的紧密互动。我们利用全身来感知外界，所以，一个有意识的实体需要传感器去感知外部世界和监控自身的行为。”

参与“Project Lifelike”的研究人员给数字版本的施瓦茨科普夫身上安了一台摄像机，令其可以从人们的肢体语言中得到一些视觉信息，相应调整自己的行为。汉森的目标更加

雄心勃勃，他的公司在开发与真人一样的机器人。汉森和迈耶还讨论了将 Lifenaut 公司制造的化身移植到机器人上的可能性。汉森说：“将仿真大脑与身体结合起来，可以令其从身体上和外界互动，探索这个世界，与我们生活在一起。”

真正化身离我们有多远？

这是迈向开发有意识机器的一步，但要想走的更远，则需要人工智能研究机构协调行动，投入更大的努力。为达到这一目标，汉森推出了一个名为“阿波罗大脑倡议” (Apollo Mind Initiative) 的计划，推动各研究机构间的合作，提出了在 2019 年前取得智能水平与人类相当的创造性智慧的目标。

第一步是，开发一套适于整个人工智能研究领域的协作软件，让科学家可以准确掌握相关研究所处的阶段，帮助他们确定今后努力的方向。汉森表示，这个项目的最终目标是超越人类智能，创造像莫扎特一样的天才化身。他说：“从某种程度上，我们正在寻找前所未有的一种新机器。”

我们的“化身”究竟是什么样子？在卡朋特的建议下，琳达请丈夫对她的化身进行评估。在简短交谈后，丈夫告诉琳达，在涉及政治、食物和运动等问题上，它的回答简直是一派胡言。琳达说：“它还告诉我丈夫，我比真实年龄还年轻。我还没开始教它就我的年龄撒谎，或许，Lifenaut 公司的调查问卷透露了我内心的虚荣？最终，这一点在我的化身身上表露出来。”

我们的化身怎样变得人性化？阿拉巴莱斯计划在 7 月利用“Conscale”测试 Lifenaut 制造的化身。虽然这套软件在某些方面或能满足更高意识标准，但阿拉巴莱斯估计化身与我们真实能力之间仍存在不小差距，也就是说，如果满分是 10 分，它只能得 3 分。阿拉巴莱斯说，还是忘了佐伊-格雷斯顿吧——这就像是在寻求蚯蚓的复制品，不值得为了这么一个环节动物，浪费如此宝贵的时间和金钱。

(吴锤结 供稿)

日本科学家成功研发仿真“婴儿”机器人

据“日本新闻网”报道，由日本东京大学和大阪大学组成的联合研究小组 6 月 12 日成功研制一种婴儿机器人，并把它命名为“Noby”。

报道称，这一婴儿机器人具有和 9 个月大的婴儿相同的体格与运动能力。身高 71 厘米，体

重约8公斤。婴儿表面全部为柔软材料覆盖，并由相机与麦克风来充当眼镜与耳朵的功能。

在12日的展示中，“Noby”对眼前的玩具表现出兴趣，作出了转脸、伸手等动作。当通过感应器感觉到被抱住时，机器人全身松劲，进入了“放松”状态。

据悉，由于9个月大的婴儿学会爬行后活动范围扩大，其运动及认知能力也会随之发生急剧变化。研究小组拟将“Noby”放到实际的育婴环境中获取相应数据，通过与真实婴儿的举止进行比较来探究出婴儿的发育机理。

(吴锤结 供稿)

加拿大科学家发现现代软体动物祖先





北京时间5月29日消息，据英国《独立报》报道，加拿大科学家发现一种好似从萨尔瓦多·达利画作中走出来的动物。根据他们的分析，这种怪异的生活在大约5亿年前的海洋动物可能就是鱿鱼、章鱼、乌贼以及其他所有头足类软体动物的母亲。

在对来自加拿大伯吉斯页岩的化石样本进行分析之后，科学家发现了这种动物，将其命名为“*Nectocaris pteryx*”。伯吉斯页岩化石群可谓鼎鼎大名，为科学家今天的研究提供了宝贵的化石样本。寒武纪时期，生活在这里的生命不但形态怪异同时具有丰富的多样性。

Nectocaris 身长在5厘米左右，这一长度包括两个触角在内。它们是行动快速的捕食者，利用起伏的类似翅膀的鳍状物在水中游动。令人感到好奇的是，这种动物还能利用漏斗状的鼻子喷水，鼻子同时还可以朝着不同方向转动。喷水是现代头足类动物的一个特征。

在对新发现的 *Nectocaris* 化石进行仔细分析之后，研究人员发现了这个关键的解剖学特征。在他们看来，这一特征说明 *Nectocaris* 一定就是鱿鱼、章鱼以及鹦鹉螺最原始的共同祖先，理由就是其他任何动物都不采用这种喷水推进方式。

加拿大多伦多皇家安大略博物馆的吉恩-伯纳德·卡伦表示：“根据这一发现，我们将头足

类动物的起源又往前推了至少 3000 万年，也就是大约 5 亿年前著名的寒武纪生物大爆炸时期。头足类动物的软组织往往会快速腐烂，因此很难判断最初的头足类动物长什么样子。”伯吉斯页岩的一大著名之处就是保存了大量软体动物化石。

5 亿年前，地球上的绝大多数生命都是单细胞微生物。在寒武纪生物大爆炸时期，大量肉眼可见的多细胞动物出现，它们的身体结构拥有丰富的多样性，其中一些生命就是今天很多动物的祖先。

头足类是智商最高的无脊椎动物。它们的脑容量较大，视力极佳，能够利用伪装躲避捕食者或者蒙骗猎物。尽管对此十分好奇和着迷，但科学家一直无法确定头足类动物的起源。他们认为头足类动物可能由类似蜗牛的有壳软体动物进化而来，壳内充满空气，允许它们在水中自由游动。

多伦多大学的马丁·史密斯表示，根据这项刊登在《自然》杂志上的最新研究发现，所有头足类动物的起源都可以追溯到 *Nectocaris* 身上。它们拥有共同特征，都利用两只杆状眼搜寻猎物，都有复杂的喷水推进系统。史密斯说：“人们长久以来一直认为头足类动物在寒武纪晚期进化，逐渐形成类似蜗牛的壳，使其能够在水中漂浮。*Nectocaris* 告诉我们第一批头足类动物实际上已经在不借助充满空气的壳情况下在水中游动。”

他指出：“现代头足类动物非常复杂，主要就体现在复杂的身体器官和惊人的智商上。在一个非常短的地质时期内，非常简单的前寒武纪生命进化成复杂的头足类动物，如此快速的进化赋予动物惊人的复杂性。我们认为这种极为罕见的动物是鱿鱼、章鱼和其他头足类动物的早期祖先。这一发现非常重要，因为这意味着原始头足类动物出现的时间远远超过我们此前的预计，让我们重新审视这种重要海洋动物的起源。我们的发现说明头足类动物出现的时间比我们此前的预计早 3000 万年，与寒武纪生物大爆炸时期首批复杂动物出现的时间更为接近。”

（吴锤结 供稿）

17 世纪英国化学家预言未来科学发展 24 个心愿全部实现



化学家罗伯特·波义耳

北京时间6月4日消息，据国外媒体报道，器官移植、卫星导航和整容手术是现代科学技术创造的奇迹，实际上，早在17世纪，一位充满巨大想象力的英国科学家便提出了这些想法。这个人就是化学家罗伯特·波义耳。350多年前，波义耳写下一张愿望清单，表达了对未来科学研究所能达到高度的美好祝愿。

在牛顿爵士发现万有引力，塞缪尔·佩皮斯写下著名日记以及黑死病蹂躏伦敦的时代，波义耳便预言了未来400年将要发生的很多科学革命。愿望清单中的心愿包括空中旅行和发明止痛药。所有这些美好愿望在同时代人眼中可能显得有些天方夜谭，但随着时间的流逝，他的24个心愿全部成为现实，其中就包括转基因农作物和咖啡店。

英国皇家学会创建于1660年，波义耳便是创始人之一。2010年是皇家学会成立350周年，作为350周年纪念的一部分，波义耳的愿望清单将对外展出。在此之前，很多人从未见到过这份清单。在波义耳所处的时代，这位化学家成为知识界的一个领军人物。有人指出，波义耳的愿望清单并非出自他本人之手，而是通过口述，由一名助手记录下他对未来的美好希望。

位列愿望清单第一位的就是“延长寿命”。17世纪初的人均寿命只有40岁，现在的人均寿命已大大提高。此外，人类寿命仍旧是科学研究的一大课题。波义耳的第二个心愿是“年轻人修复术”，例如安新牙和换发色。波义耳也许没有想到，400年后，现代牙科技术已经可以让老年人拥有一副新牙，花白的头发也可以借助一瓶染发剂便重新焕发青春。

皇家学会的乔纳森·阿什莫尔2日晚上表示：“波义耳对未来科学发展的预测非常引人注目。他的两个愿望——通过移植治愈疾病以及研止痛和辅助睡眠的药物仍旧是当代医学研究的重点课题。早在350多年前，他就做出了这些预测。”科学350年展将于7日在皇家学会位于伦敦中部的总部举行。除了波义耳的愿望清单外，一同展出的还有来自曾帮助牛顿发现万有引力的苹果树的木头。

已经成为现实的预测

1. 飞向蓝天

1903年12月17日，莱特兄弟上演了世界上第一次可控制的动力飞行。在此之前，人类便已在航空领域取得无数进步，其中包括发明气球和滑翔机。

2. 通过器官移植治疗疾病

1954年12月23日，美国马萨诸塞州的波士顿进行了世界上第一例成功的肾脏移植手术。

3. 找到一种具有可行性的经度确定方式

使用GPS（全球定位系统）的卫星导航系统于上世纪70年代问世。

4. 制造既轻又硬的盔甲

上世纪60年代研发的凯夫拉尔纤维重量极轻，硬度却超过钢铁。

5. 加快农业生产速度

时至今日，商业化的农业生产方式早已不是什么新鲜事。

6. 用药物增强想象力、记忆力以及其他功能，比如帮助人保持清醒，缓解疼痛，辅助睡眠，做一些没有害处的梦

迷幻药、阿斯匹林、安眠药等药物可以满足波义耳的心愿。

7. 通过喝茶不必每天睡太长时间或者可以像疯子一样不必睡太多

波义耳一定是在咖啡店出现前写下了这个愿望。

8. 可以在任何风向条件下航行的船，能够永不沉没的船

摩托艇不需要借助风的力量，满足了波义耳的第一个想法，但永不沉没只是痴心妄想，“泰坦尼克”号的沉没早已证明了这一点。

仍处于研究阶段

1. 改变动植物的物种

我们还不能把一条狗变成一只猫。

2. 巨型农作物

巨型蔬菜已成现实，但巨型水稻还只是一个梦想。

3. 模仿鱼类

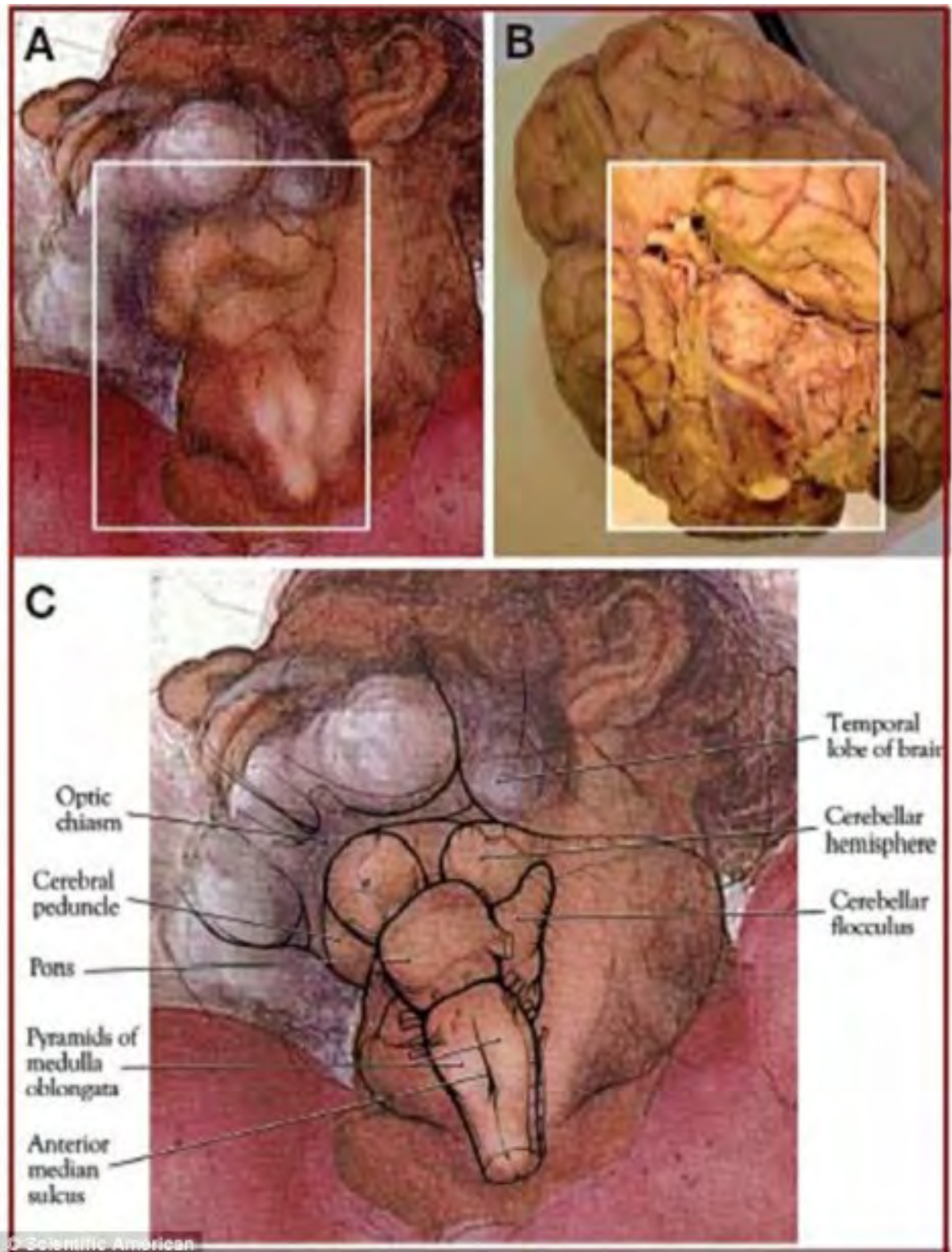
戴水下呼吸器潜水算吗？

(吴锤结 供稿)

科学家发现西斯廷教堂壁画暗藏大脑解剖图



米开朗基罗于1508年至1512年创作西斯廷教堂壁画。专家们认为他们在最西面的场景中发现一条隐藏的信息。



怪异的上帝脖子 (A) 与人脑照片 (B) 完美匹配。通过图片 C，我们可以清楚地看到隐藏在上帝脖子中的大脑不同部位。



在完成“最后审判”这个场景时，米开朗基罗受到教会保守派的诽谤。在这个场景中，他是否通过隐藏的信息表达内心的挫败感。

北京时间6月2日消息，据国外媒体报道，米开朗基罗是意大利文艺复兴时期最伟大的画家和雕塑家之一，但不广为人知的是，这位大艺术家也一心渴望学习解剖学。他曾说服一名佛罗伦萨人，同意在他的教会医院研究尸体。但到最后，他却销毁了自己的几乎所有解剖学草图和笔记。

美国两位神经解剖学专家——伊恩·苏克和拉法尔·塔玛尔戈认为，米开朗基罗确实在其最为著名的西斯廷教堂壁画中留下一些解剖学图解。这位艺术家于1508年至1512年在罗马完成这部经典之作。每年有数千名艺术爱好者和游客来到西斯廷教堂，欣赏这幅不朽之作。

苏克和塔玛尔戈表示，米开朗基罗在令人畏惧的天花板描绘的最后一个场景隐藏着精确的人类脊椎和脑干图解。目前，这两位来自巴尔的摩约翰斯·霍普金斯大学医学院的科学家正对最西面的场景进行研究，这一场景讲述了上帝用双手将光明与黑暗分开。

他们发现上帝的喉咙和胸部在解剖结构上出现异常，这是西斯廷教堂壁画其他任何场景的人物身上并未出现的。在从左下方成对角线照亮上帝时，上帝的脖子被直接照亮。他们认为看上去丑陋的上帝脖子一定是这位艺术天才的故意而为。

两位专家对怪异的上帝脖子拍照，而后与人类大脑的照片进行比对，结果发现二者完全匹配。他们指出，在上帝袍子中部伸展开来的一卷奇怪织物代表人类的脊椎。在刊登于最新一期《神经外科》（**Neurosurgery**）杂志的研究论文中，两位专家提出这样一种观点——米开朗基罗将这些细节作为一个隐藏信息植入壁画中。

苏克和塔玛尔戈并未对这么做的含义进行猜测，马里兰州大学的道格拉斯·菲尔德斯博士表示可能的解释有很多。他在科学美国人网站发文指出：“《分开光明与黑暗》是艺术家对科学与宗教间恒久冲突的一种诠释吗？米开朗基罗与天主教会的关系变得紧张已不是什么秘密。这位艺术家也是一位普通人，他憎恶教会的奢靡和腐败。西斯廷教堂壁画表达的含义可能并不是上帝赋予亚当智慧，而是智慧、观察能力和身体器官能够让亚当掌握自己的命运，并不需要教会直接请求上帝。”

欣赏这幅壁画也是一次“罗尔沙赫氏测验”（把患者对10种标准墨迹的解释作为情感、智力机能和综合结构的检测方法来分析的投射测验），这种可能性当然存在。对于这样一个作品，人们所能获取的信息远远超过作品本身。毫不令人感到惊讶的是，解剖学专家会在作品中看到解剖图。

美国的两位科学家并不是第一个在这幅世界著名壁画中看到与众不同图形的人。1990年，医生弗兰克·梅什伯杰便指出中间的场景《上帝创造亚当》是一幅完美的人脑横断面解剖图。根据米开朗基罗的遗愿，这位艺术家并未被安葬在梵蒂冈，而是安葬在佛罗伦萨的一个墓穴。西斯廷教堂壁画可能就是米开朗基罗去世后仍旧蔑视教会的另一种体现。

（吴锤结 供稿）

美研究称濒死体验由脑内电活动爆发所致



濒死体验由脑内“电暴”所致

北京时间5月31日消息，据国外媒体报道，在濒于死亡边缘时，一些人表示曾有过灵魂出窍的经历，其他人则表示好像走在一个充满光或者安宁感的地道内。所有这些感受并不是与死后经历的一次亲密接触。根据美国科学家的研究，所说的濒死体验可能不过由垂死大脑内发生的“电暴”所致。

这项针对重病患者大脑进行的研究揭示了大脑死亡前出现的短暂电活动爆发。研究员、重病特护医生拉克赫米尔·查瓦拉表示：“我们认为濒死体验可能由大脑耗尽氧时出现的猛烈电活动所致。”随着血液流动减缓以及氧量降低，大脑细胞发射出最后一个电脉冲。他说：“这种活动开始于大脑内的一个区域，而后快速向外扩散，这可能让人获得生动逼真的精神感受。”

查瓦拉就职于美国华盛顿特区乔治·华盛顿大学的医学中心。研究过程中，他对7名重病患者的大脑活动进行了监视，以确定止痛药是否发挥作用。在死亡前，每一位患者的脑活动都在死亡前一小时左右逐渐减弱，并被持续时间30秒至3分钟的短暂“电暴”打断。

这位研究员表示，参与者的脑活动水平与完全清醒的人类似——即使血压降至无法测量到的程度也是如此——能够产生生动逼真的画面和感觉。他在刊登于《姑息医学杂志》

(**Journal of Palliative Medicine**) 上的研究发现中指出：“根据我们的推测，如果这些患者能够苏醒过来，他们可能回想起这种电活动触发的画面和记忆。这是一种潜在的解释，解释很多患者苏醒过来后自称在濒死时有过灵魂出窍经历。”

4月公布的研究发现显示，濒死体验与血液中的高二氧化碳水平有关，这种高水平打破了大脑内的化学平衡，让人好像看到一些不可思议的景象。此前进行的一项研究发现，有近五分之一被抢救过来的心脏病发作患者自称有过濒死体验。这些经历包括灵魂出窍、感到快感、看到地道、光、去世的亲人或者以往的经历。

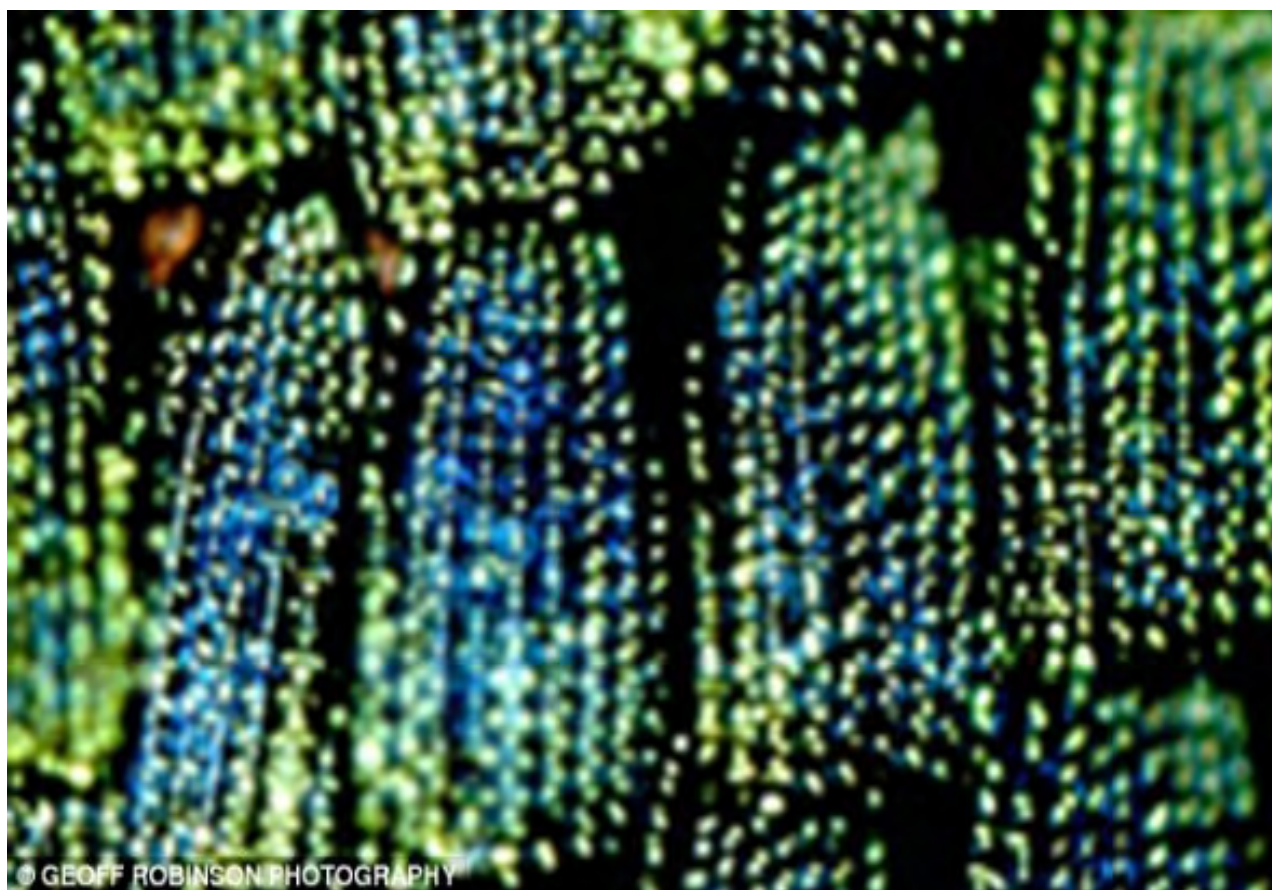
目前，南安普敦大学的研究人员正试图为濒死体验找到一个医学解释。他们要求1500名心脏病发作患者回忆心脏停止跳动后的任何记忆。在一项测试中，研究人员将图片放在25家英国和美国医院抢救室的高架子上，并且只能从上面才可以看得到。如果患者能够回想起这些图片，就说明灵魂出窍确实存在。首席研究员萨姆·帕尔尼纳博士表示：“我们将死亡视为一个过程，但这个过程实际上经常与现代医学相违背。”

死亡过程开始于心搏停止，但我们也可以干预这一过程，让患者苏醒过来，有时候甚至能够在“死后”3到4小时身体已经冰凉时死而复生。帕尔尼纳说：“有过濒死体验的人可能远远超过我们的想象，但很多人无法回想起这些经历。”他指出，查瓦拉博士并没有提供证据，证明他记录的“电暴”与濒死体验有关。“因为所有患者都已死亡，我们永远不

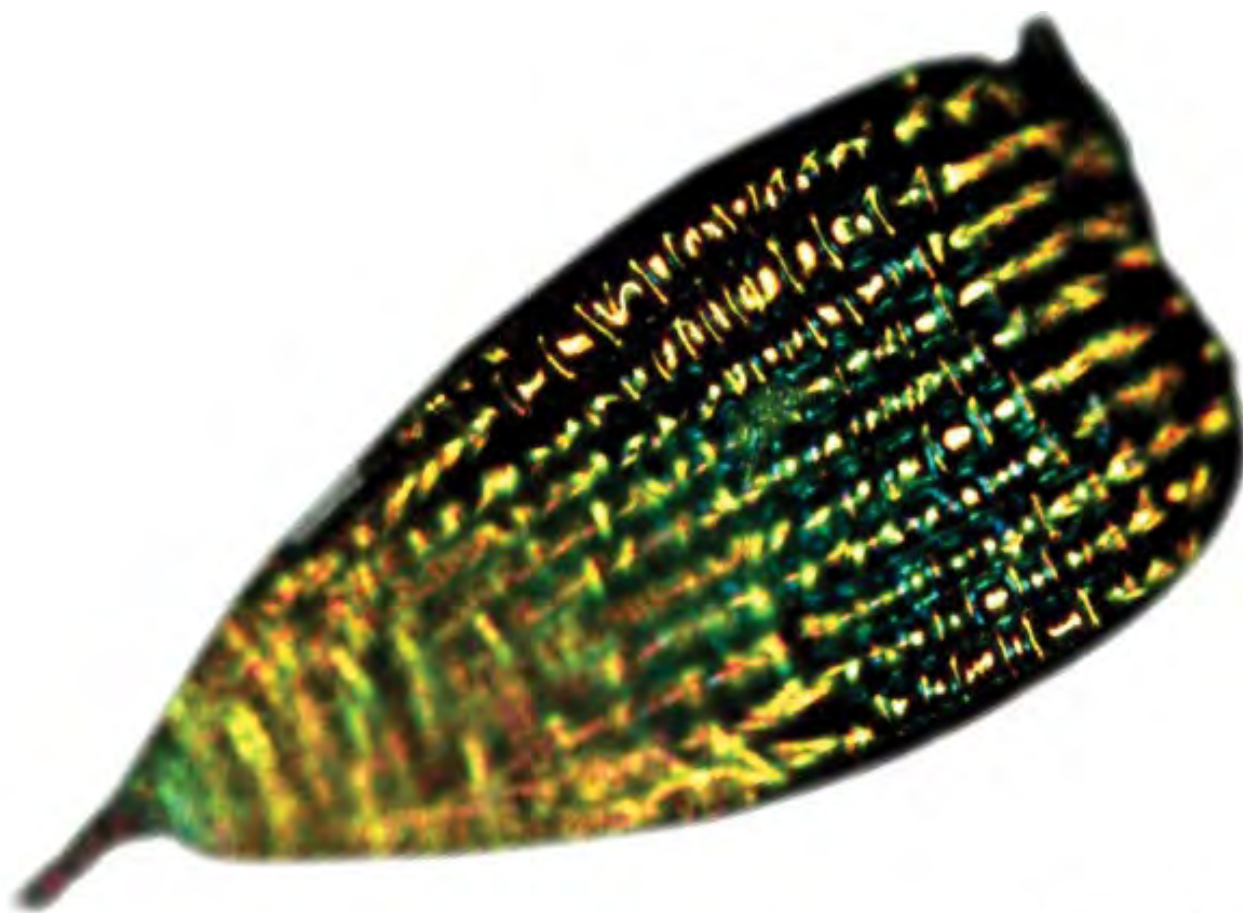
知道他们到底经历了什么。”

(吴锤结 供稿)

科学家模仿蝴蝶翅膀找到最难伪造造币技术



科学家已经有能力模仿蝴蝶翅膀上错综复杂的光学设计。



经过长时间的进化，蝴蝶翅膀上的鳞片变得异常复杂。



蝴蝶向潜在交配对象呈现一种颜色，向捕食者则呈现另一种颜色。

北京时间6月1日消息，据国外媒体报道，剑桥大学的科学家找到一种模仿热带蝴蝶翅膀颜色的方式，这种方式可用于制造更难伪造的纸币和信用卡。这支研究小组复制出拥有同样结构的蝴蝶翅膀鳞片。在反射光线时，鳞片能够呈现出同样的色彩。

剑桥大学的马蒂耶斯·科勒表示，这是一项令人吃惊的发现，就好像揭开大自然的一个秘密。他说：“这些人造结构可用于为纸币光学识别标志或者其他贵重物品加密以打击伪造行为。我们仍需要优化我们的系统，但在未来，我们便能够在10英镑面值纸币甚至护照上看到基于蝴蝶翅膀的防伪结构。”

科勒与乌尔里奇·斯特纳教授和杰里米·巴姆伯格教授对印度尼西亚凤蝶(学名 *Papilio blumei*)进行了研究。它们的翅膀鳞片由类似蛋盒内部的错综复杂的微观结构构成。由于特殊的外形加之由表皮和空气交替层构成，这些结构在反射光线时能够呈现出强烈的色彩。

科勒及其同事利用一整套纳米制造程序，复制出拥有相同结构的蝴蝶翅膀鳞片，这些复制品能够呈现出与蝴蝶翅膀一样生动的色彩。纳米技术被用于制造极其微小的纳米尺度设备（1纳米等于1毫米的百万分之一）。

科勒说：“我们揭开了大自然的一个秘密并将这一发现与先进纳米制造技术结合在一起，模仿自然界的这个错综复杂的光学设计。虽然天然比我们进行人工制造更为理想，但我们也有自身优势，我们可以利用大量人造定制材料让光学结构实现最优化。”

蝴蝶可以利用鳞片颜色为自己加密，向潜在交配对象呈现一种颜色，向捕食者则呈现另外一种颜色。科勒解释说：“这种热带蝴蝶翅膀鳞片上的闪光绿色斑块是自然界在光学设计方面具有独创性的一个典范。借助于合适的光学设备观察，这些斑块会呈现出亮蓝色，但用肉眼观察时看到的却是绿色。这能够解释蝴蝶为何进化出这种颜色呈现方式。在充满绿色的热带生存环境下，如果同类看到的是亮蓝色而捕食者看到的只有绿色斑块，蝴蝶便可以在躲避捕食者的同时让同伴看到它们的身影。”研究发现刊登在《自然—纳米技术》杂志上。

（吴锤结 供稿）

2010年海洋摄影佳作揭晓 成群海鸟鲸口夺食

北京时间6月7日消息，据国外媒体报道，近日2010年优秀海洋摄影照片揭晓，从中我们可以欣赏到美丽的海洋景色、认识许多奇特的海洋生物，此外摄影师精湛的摄影技术也令人赞叹。以下就是2010年海洋摄影优秀作品。

1.大西洋斑点海豚



大西洋斑点海豚，巴哈马群岛

摄影师评价：“在晚上，小巴哈马海岸的斑点海豚会潜入深海寻找乌贼。一天晚上，船长吉姆-奥博耐西看到了一小群斑点海豚，我们熄灭了小船的引擎，打开泛光灯，潜入水下。利用手动对焦的方式，并借助闪光灯，我拍摄下这张非同寻常的照片。”

2.成群银鸥鲸口夺食



驼背鲸和银鸥，美国马萨诸塞州

摄影师点评：“每年，我妻子和我都会乘坐观鲸船出海观赏鲸鱼。晚春时节，成群的银鸥都会从鲸鱼的口中夺食。这只驼背鲸正准备享用美食，而银鸥却从它的口中抢夺自己的美餐，有时就是从鲸鱼张开的大口中夺取口粮。”

3.灰海豹镜头前“害羞”



英国英格兰林肯郡的灰海豹

摄影师点评：“我在给一群海豹拍照时，我注意到这一只可爱的海豹。它作出这一姿势，就像很幽默地掩饰脸上的伤疤似的。”

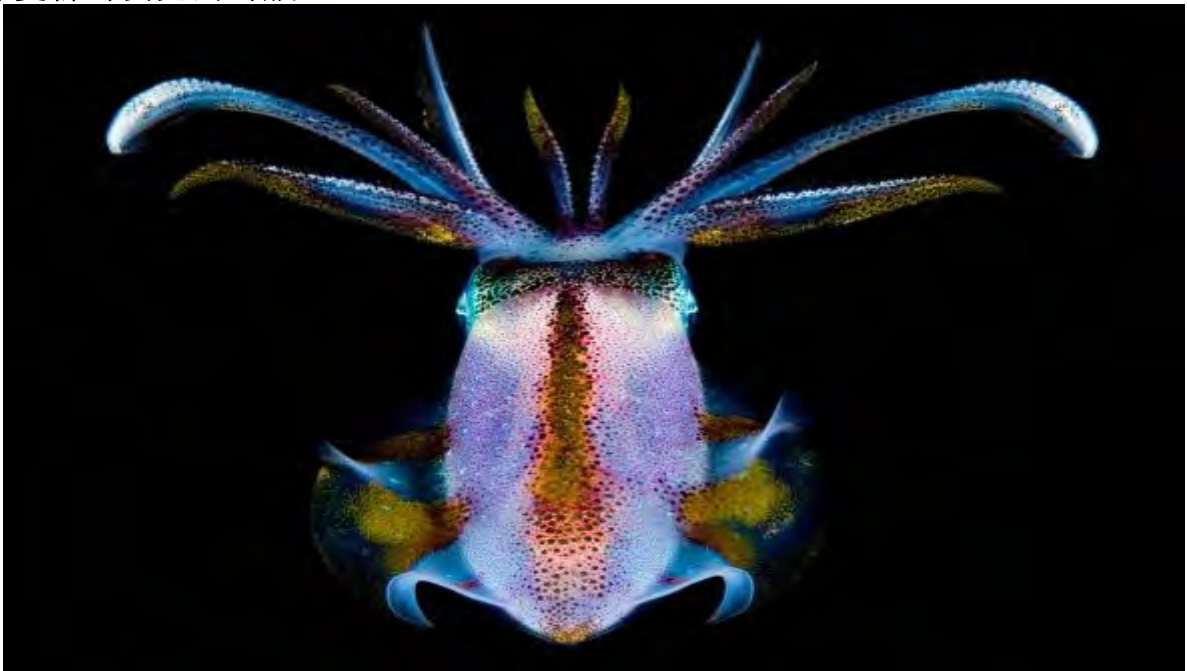
4. 新生棱皮龟爬向海洋



哥斯达黎加海滩上的小棱皮龟

摄影师点评：“在哥斯达黎加偏远的海滩上，这只孵化出不久的小棱皮龟在生态环境保护者的引导下朝大海爬去。在东太平洋，棱皮龟极度濒危，而这只小棱皮龟可以说是代表这一珍稀物种未来的标志。”

5.开曼群岛发亮的乌贼



乌贼，开曼群岛

摄影师点评：“当一天晚上我从珊瑚礁潜水准备返回时，我携带的光源捕捉到明亮的反射。我游了过去，看到了这只美丽的乌贼。我注意到我的闪光灯好像从内部将这只乌贼照亮似的，因而使这张照片显得更不同寻常。”

6.水中游弋的锤头鲨



哥斯达黎加科科思岛海域的锤头鲨

摄影师点评：“这只鲨鱼正在沿海底的珊瑚礁游弋。我隐匿在其身下一个秘密地点，拍摄到这张照片。这只锤头鲨的左眼正在看着它的同伴们。在这一特定的海底深度及环境光线情况下，提前测试并准备好照相机的各项参数真的非常有帮助，这样幸运女神就站在了我一边。”

7.北极熊雪地相互抚触



北极熊，加拿大

摄影师评价：“在 11 月底，被困在陆地上的北极熊就会聚集在西哈德逊湾，等待北冰洋海冰形成，这样它们就可以返回冬季的海豹狩猎场。在等待过程中，北极熊通常会凶猛地打斗或者轻柔地相互抚触。”

8. 印度红蟹迁徙



印度洋圣诞岛红蟹迁徙

摄影师点评：“当红蟹从热带雨林中前往海岸边交配时，多达1亿到1亿2千万只红蟹就会覆盖了整座岛屿，构成了世界上规模最大的陆地迁徙。”

9.多刺的海马



以色列伊利亚特红海海域多刺的海马

摄影师点评：“这对海马正在相互验明身份。雌海马将会把卵子给雄海马受精，并一直保管到小海马出生为止。我非常高兴，有机会在珊瑚礁内见证这一罕见的时刻，而且非常幸运能拍下这张照片。”

10. 蓝带鳗鱼



印尼北苏拉威西岛水域中的蓝带鳗鱼

摄影师点评：“这一神奇物种常见于蓝碧海峡的沙砾碎石中。离开礁石，自由游动的鳗鱼非常罕见。这只蓝带鳗鱼正朝我的方向游来，或许是在寻找新的栖息地。我没有时间来调整照相机的参数或者焦距，我只是按下了快门。看到这一物种朝我游来真是罕见，我在正确的时间出现在正确的地点。”

11. 青筋章鱼以空贝壳为家



菲律宾的青筋章鱼

摄影师点评：“青筋章鱼是一种非常聪明的头足纲动物，展现出使用工具的本领。它将空贝壳当作栖息场所，更为有趣的是，当作防守和保护自身的手段。在一起夜间潜水时，我开着灯接近青筋章鱼时，它迅速地关闭了贝壳来保护其柔软的身体。”

12.黑燕鸥捕食小鱼虾



美国纽约长岛尼克尔森海滩的黑燕鸥

摄影师点评：“尼克尔森海滩在最近一次高潮位后洪水泛滥。我在一天的日出时分到了此地，发现一只燕鸥正在捕食小鱼虾，为我提供了梦寐以求的倒影照片拍摄机会。”

13.血之星和甲壳动物



血之星和甲壳动物(美国缅因州阿卡迪亚国家公园)

摄影师点评：“如同珍贵的宝石一样，血之星非常难以寻觅到。一天我早早起床来到阿卡迪亚国家公园一出海滩，有幸发现了这只血之星。我架起设备，在涨潮前拍摄下这张照片。”

14.巨型太平洋蝠鲼



墨西哥 Revillagigedos 群岛巨型太平洋蝠鲞

摄影师点评：“每年冬天，许多种鲨鱼和蝠鲞会在墨西哥 Revillagigedos 群岛聚集。蝠鲞会自发地同潜水员互动，缓缓地游动直到十分接近潜水员。和这一巨大、平和的动物面对面接触，真是令人难忘的经历。”

15. 绿海龟



西班牙加那利群岛特内里费绿海龟

摄影师点评：“在如此浅的海水中拍摄照片是一项挑战性的工作，因为太阳光非常强烈。我决定将海龟头顶上的太阳一起取进镜头。我多次返回这一地点进行拍摄，但从未取得如此的效果。”

16.斑鳍大眼鲷



西班牙加那利岛特内里费水域的斑鳍大眼鲷

摄影师点评：“在水下的一个洞穴中，一个气泡形成了，而且对这条休息的鱼形成了完美的镜面般的投影。拍摄这张照片几乎花了一个小时去构图。”

17.大梭鱼



巴布亚新几内亚大梭鱼

摄影师点评：“一只 1.2 米长的大梭鱼展现了该物种典型的好奇心，因为它整晚一直在我的潜水船下游荡。这张照片中，这只大梭鱼闪着光从我旁边通过，其上部是夜空和我船上的灯光。”

18. 印尼飞鱼



印尼飞鱼

摄影师点评：“我的船上的泛光灯会吸引飞鱼，通常它们会高速在海面上滑翔。当一天晚上我在海面下潜游时，我惊奇地发现这只飞鱼在海面下漂游，而其翅膀竖立着。”

19.燕鸥海龟背上歇脚



燕鸥海龟背上歇脚(葡萄牙)

摄影师点评：“一天我出海准备观赏鲸鱼，我看见一只燕鸥仿佛在一块原木上歇脚。我慢慢地靠近，发现事实上这只燕鸥是在一只海龟的背上歇息。当海龟开始游动，燕鸥将要飞离时，我拍下了这张照片。”

20.美国俄勒冈州爱克拉州立公园内的海滩



美国俄勒冈州爱克拉州立公园内的海滩

摄影师点评：“退去的潮水在我和大海之间留下了一块平整的沙地，足足有橄榄球场地那么长。由于潮水的拍打非常轻柔，潮湿的沙地很平整，宛如镜面一般。为了捕捉到全部的光谱，以及这一场景的非比寻常之处，我选取了没有任何其他物体的一段海滩作为拍摄对象，而且使用了水平平移，将沙滩、海洋和天空融为一体。”

21.小须鲸



小须鲸，澳大利亚大堡礁

摄影师点评：“这只小须鲸朝我的方向上浮，尽管海面已经被搅动，我还是尽力控制自己的行动。这只小须鲸和我的距离最近只有1.8米，后来它就掉转方向，继续下潜了。”

22.马尔代夫鹦嘴鱼



马尔代夫的鹦嘴鱼

摄影师点评：“当一天晚上，我携带便携式水下呼吸器在马尔代夫一座岛屿附近潜水时，和这条在珊瑚礁中休息的美丽鹦嘴鱼邂逅。我只拍摄了几张照片，因为我不想打搅这条美丽的鱼儿，我也不希望引来任何捕食者。”

23. 南极洲阿德利企鹅



南极洲阿德利企鹅

摄影师点评：“阿德利企鹅通常见于冰山上。一天当我们在南极洲一座岛屿上驾车而行时，两只好奇的阿德利企鹅蹒跚地翻过冰山，来更近距离地看我们。这真是令人难忘的遭遇啊。”

24. 美国夏威夷基拉韦亚火山



美国夏威夷基拉韦亚火山

摄影师点评：“当我们在月光下在火山熔岩上方远足时，我的一个伙伴给我讲述了夏威夷当地传说中火之女神 Pele 的故事。我能想象出她的形象，就在照片的左上方。她正在向海面吹风或窃窃私语，导致水蒸气从海面升腾。”

25.加拿大冰山



加拿大冰山

摄影师点评：“每年春天，数百座冰山从格陵兰冰帽漂流到加拿大纽芬兰。在那天晚上，尽管海浪很高，而且天空云层很厚，我还是雇了一名渔民把我带到岸边的一组冰山附近。夕阳不时地露一下脸，照亮了云层的背景。冰山上站立的一只鸟为这张照片锦上添花。”

26.美国俄勒冈州爱克拉州立公园的日落



美国俄勒冈州爱克拉州立公园的日落

摄影师评价：“随着潮水的退却，海水下大量的海星显现出来，它们附着在岸边的岩石上。海星鲜艳的橙色、紫色体表和落日色彩斑斓的色调非常搭配，和岩质沙滩的纹理非常好地

融为一体。”

27. 夕阳下的潜水员



夕阳下的潜水员(美国加州蒙特雷)

摄影师点评：“坦率地讲，拍摄这张照片并非我的初衷。那天晚上我构思了其他许多照片，但当这位潜水员走下水中，我抬头看见了他的轮廓。我没有多想，但当我把相机带回到电脑旁，我就知道这是当日最佳照片。”

28. 冲浪者



冲浪者(美国北卡罗来纳州)

摄影师点评：“当地有许多冲浪爱好者会聚集起来追逐浪头，然而那天天色已晚，几乎所有的人都走掉了。太阳快要落山了，而当太阳冲破午后的云层时，水面上的反光射到我的眼睛上。当我准备妥当将要拍照时，最后一个孤独的冲浪者仍向海水中走去，我迅速地拍下了几张照片，试图记录下那一瞬间的宁静。”

(吴锤结 供稿)

《科学》：史前大型海洋爬行动物或为热血动物



史前大型海洋爬行动物或为热血动物

北京时间6月11日消息，据美国《国家地理》网站报道，最新一项研究发现，曾在恐龙时代统治海洋的大型爬行动物可能是“热血动物”。

“热血动物”亦称恒温动物，其体温不会因外界环境温度而改变，始终保持相对的稳定。研究人员发现，史前海洋食肉动物或能调节它们的体温，令其可以向猎物展开进攻、深潜以及长距离快速游泳。法国克洛德·贝尔纳大学(又名里昂第一大学)古生物学家克里斯托夫·莱库耶(Christophe Lécuyer)参与了这项研究。

他说：“这些海洋爬行动物可以维持很高的体温，同时又不受它们所生活的水域温度的影响，无论是热带海域，还是冰冷适度的海域。”莱库耶指出，史前海洋爬行动物的体温可能高达95至102华氏度(相当于35至39摄氏度)，堪比现代海豚和鲸鱼的体温。不过，现代爬行动物和鱼类多数是“冷血动物”，也就是说，它们体内温度会随周围水域的温度发生变化。

莱库耶说，由于金枪鱼和剑鱼等现代高级海洋食肉动物在某种程度上都是热血动物，这使得研究小组想搞清楚远古海洋爬行动物是否同样是热血动物。金枪鱼和剑鱼属于恒温动物，

可以不管外部环境温度变化，始终将体温保持在相对稳定的状态。这些海洋食肉动物具有一部分的温血特征，这意味着它们可以产生和保存足够的热量，将体温提升至较高但稳定的水平。大多数被认为是热血动物的动物，包括哺乳动物和鸟类，既是恒温动物，也是温血动物。

虽然恐龙曾在中生代时期(距今 2.51 亿年至 6500 万年前)是陆地的霸主，但三种会游泳的大型爬行动物却统治了海洋，它们分别是外形酷似海豚的鱼龙、如蛇般弯曲的沧龙以及像尼斯水怪一样的蛇颈龙。通过研究与这三种爬行动物生活在同一时期的鱼类的牙齿化石，莱库耶和同事可以确定牙齿中的氧同位素或原子结构。牙齿中的氧同位素水平可反映血液中氧同位素水平，进而揭示动物的体温。

研究小组将这些结果与生活在冷与热环境下的现代鱼类的氧同位素构成做了比较。由于大多数现代鱼类都属于冷血动物，此类数据有助于研究小组确定鱼龙等远古海洋爬行动物栖息地的海洋温度。接着，研究人员对鱼类牙齿化石中的氧同位素数据与取自同一水域爬行动物牙齿化石中的氧同位素数据进行了比较。

最新研究称，鱼龙与蛇颈龙的恒温或温血发现将具有重大意义，因为过去一系列研究表明，这些海洋爬行动物是必须保持活跃的食肉动物。来自沧龙(科学家认为这种动物通过伏击捕食)的新数据虽然更加模棱两可，但却与这些爬行动物可以在某种程度上控制体温的观点相吻合。研究结果刊登在最新一期的《科学》杂志上。

阿根廷拉普拉塔国立大学古生物学家祖尔玛·加斯帕里尼(Zulma Gasparini)说：“这些研究令人非常感兴趣，从现存脊椎动物的已知特点，他们正试图解读脊椎动物在过去的特征。”加斯帕里尼没有参与莱库耶的研究。美国加州大学戴维斯分校研究脊椎动物的古生物学家罗苏克·莫塔尼说，古代爬行动物的较高体温还表明，它们或许拥有热量保存系统(如鲸脂层)和专门的血液循环系统。

莫塔尼说：“从这里入手，我们确实可以开始调查这种特征的演变过程。这些海洋爬行动物全部由陆地爬行动物进化而来，我们确信陆地爬行动物属于所谓的冷血动物，一旦它们开始游泳，可能一样也是冷血动物。然而，随着时间的推移，由于更擅长游泳，海洋平均温度或海平面不断变化，这种动物也在跟着进化。”莫塔尼也没有参与莱库耶的研究。

(吴锤结 供稿)

深海怪异生物：巨型蜘蛛蟹最长可达 4 米

北京时间 6 月 1 日消息，据国外媒体报道，英国国家自然博物馆近日举办了一项主题为“深渊”的展览。展览于 2010 年 5 月 28 日开幕，并将一直持续到 9 月 5 日。展览给参观者带来一种身临其境的真实感受，有如带领参观者真正潜入到 11000 米的海底深渊，切身感受和认识那里的顽强生命、冰冷世界以及伸手不见五指的黑暗。正是在这种极端的环境中，生活着许多异常顽强的生命，以下 13 幅图片中的怪异生物就是它们之中的重要代表：

1. 抹香鲸



抹香鲸

抹香鲸是一种典型的深海潜水员。它们能够潜入到水下数千英尺的海底，捕食深海鱿鱼和鱼类。在抹香鲸的一生中，90%以上的时间里抹香鲸都是潜入到深渊之中。科学家们认为，在生物多样性方面，深海区域并不输于热带雨林。科考研究发现，在数千米深的海底，那里生活着各种奇怪的生物，它们已完全适应于这种极端的环境。

2. 腔棘鱼



腔棘鱼

这种长相怪异的物种是世界上最古老的鱼类之一，也通常被看作是一种活化石。腔棘鱼曾经被认为早在 6500 万年前就已灭绝。但是，一位渔民曾经于 1938 年在南非海岸附近海域捕获过一条腔棘鱼。20 世纪 50 年代，又有人在非洲东部沿海捕获第二条腔棘鱼。从此以后，人们又多次发现活的腔棘鱼，并拍照记录。腔棘鱼被发现的海域主要集中于印度洋，从非洲的西南海岸，一直到印度尼西亚。腔棘鱼生活的环境大约有 700 米深。

3. 日本巨型蜘蛛蟹



日本巨型蜘蛛蟹

日本巨型蜘蛛蟹生活于大约 400 米深的海底。它是世界上最大的螃蟹，伸展的蟹腿最长可达 4 米。由于巨型蜘蛛蟹可以食用，因此捕捞巨型蜘蛛蟹已经成为水产业的重要一支。为了保护这种物种，在巨型蜘蛛蟹的产卵期，是严禁捕捞作业的。在繁殖期，巨型蜘蛛蟹会游入较浅海域，因此更容易被捕获。

4. 黑叉齿鱼



黑叉齿鱼

黑叉齿鱼的著名之处在于，它们可以吞下比自身大得多的其他鱼类。

5. 互动展览区



互动展览区

展览举办方还在一条雄性抹香鲸的骨架内设置了一个互动展览区。据英国自然历史博物馆介绍，“深渊”展览不仅仅包括精彩的图片和真实的标本，还包括实物大小的互动装置。

6. 金眼鲷



金眼鲷

金眼鲷是一种深海鱼类，一般发现于180米至800米深的温带和热带海洋中。在200米到1000米的昏暗海底世界中，几乎没有任何光线。像金眼鲷这样的鱼类却拥有巨大的眼睛，可以探测到有限的光线。

7. 尖牙



尖牙

尖牙生活于4000米深的深海中。尖牙长有一张大嘴，满嘴獠牙可以确保猎物无法逃脱。在幼年期，这种鱼类一般生活于距离海面相对较近的环境中。到成年后，它们就会潜入漆黑的深海中。

8. 黑斑鳕鱼、深海红蟹和海胆



黑斑鳕鱼、深海红蟹和海胆

在“深渊”展览上，这三个广口瓶中装的分别是黑斑鳕鱼(左)、深海红蟹(中)和海胆(右)。

9. 管虫、蛤以及虾类



管虫、蛤以及虾类

图中是一个深海热液出口的横截面。在深海的许多地方，超过 300 摄氏度的水会从海床上冒出，这些热液中富含各种矿物质。由于压力过大，这种高温液体既不会沸腾，也不会冒气泡。矿物质将海水染成了黑色，并在热液出口附近沉积下来，形成了数米高的烟囱。尽管这是一个高温、有毒的环境，但是这里仍然生活着大量顽强的生命，如管虫、蛤以及虾类。

10. 抹香鲸



抹香鲸

一名博物馆员工正站在一条抹香鲸的骨架旁边，这具骨架长约17米。

11. 线鳗



线鳗

线鳗也是一种深海生物。发光功能、大嘴、伸缩的胃以及近乎透明的外表都是线鳗进化出的深海生存之道。

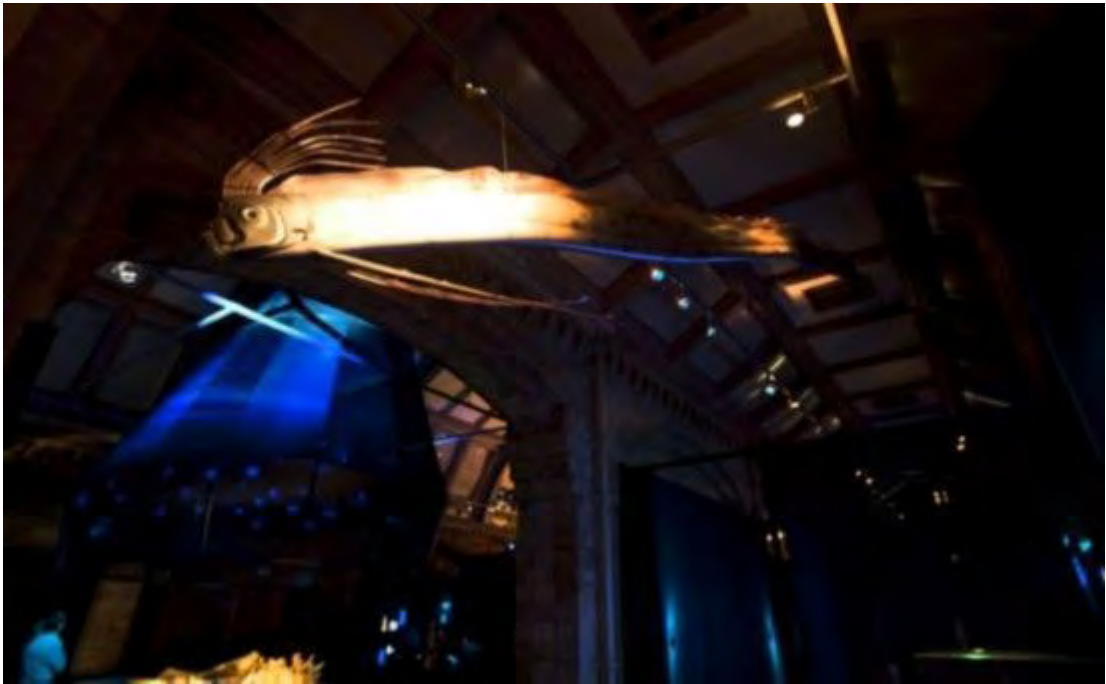
12. 犁头鳐



犁头鳐

这是一条犁头鳐的标本。它的身体已被加工过，并进行了干燥处理。头部如同眼睛的部位其实是犁头鳐的鼻孔。

13. 皇带鱼



皇带鱼

科学家们认为，这种深海生物可能与许多海蛇怪物传说有关。皇带鱼是世界上最长的鱼类之一，最长可达到 17 米。它们背上有背鳍，看起来像一条长刺的海蛇。

(吴锤结 供稿)

《时代》评出 50 项最糟发明 弹出式广告等上榜



美国《时代》周刊日前评选出 50 项最糟糕的发明。

这些发明涉及交通运输、金融通讯、电子游戏、卫生保健等诸多领域。这里选取部分发明介绍。

1. 卡骆驰洞洞鞋

不管获得多少人的追捧，这款休闲鞋都无法甩掉“丑陋”的帽子。卡骆驰（CROCS，美国鞋业公司）洞洞鞋 2002 年登陆市场，其中主要是橡胶套鞋，但同时也推出了高跟鞋和懒汉鞋。卡骆驰 4 月 26 日宣布，公司还将推出芭蕾平底鞋。其首席执行官表示：“如果我

们能够推出更为时尚的款式，我们便可以吸引更多消费者购买。”看来，卡骆驰决心将这款糟糕的鞋子进行到底。

2. 赛格威

赛格威(Segway)是一款电力驱动、具有自我平衡能力的个人用运输载具，2001年上市时，发明家迪安·卡门希望它能给全世界的交通运输方式带来一场革命。

然而，这款交通工具如今只是充当了超市保安和懒散的旅游者的玩具车。

3. 手机指套

在玩 iPhone 时，很多人确实担心会在显示屏上留下指痕。最后奥地利一家公司找到了解决这个问题的办法：用乳胶制成的手机指套罩住每根手指。

由于手机指套的售价是 10 欧元，因此该公司认为，一定有很多消费者戴着粉色、白色、蓝色或黑色指套在大街上走。该公司还制作了一个尺码表，帮助消费者确定他们的手指大小。

4. 弹出式广告

自 21 世纪初网络浏览器引入弹出式广告以后，人们可谓无处可躲，网站采用这种花招后，无疑会使它大获其利，但用户被激怒了。在用电脑的时候，会有一个接一个的弹出式广告，会让人有砸电脑的冲动。

5. 自动修音软件

这项技术能够让水准较差歌手的声音变得美丽动人，而资质太差歌手的声音听起来却只能像一个机器人。自动修音软件让坎耶·维斯特、雪儿等歌手错误地认为自己也是诠释低唱的高手。对此，我们只能说：“非常感谢，伟大的电脑。”

6. 晒黑床

任何人都知道暴露在紫外线下，会对身体产生负面影响。事实上，有大约 90% 的皮肤癌都是紫外线照射直接导致的。晒黑床（一种日光浴的代用设备，能使人皮肤变黑）在诱发皮肤癌过程中也扮演了重要角色。上世纪 70 年代，晒黑床现身美国市场。2010 年 4 月进行的一项研究第一次发现，在室内使用晒黑床更容易让人产生依赖，其上瘾的方式与吸毒或饮酒一样。

7. 收费厕所

2008 年 1 月，纽约第一座收费厕所在麦迪逊广场公园对外开放。花 25 美分人们能得到 15

分钟的私密时光，相当于停车计时。但是，真正特别的是 15 分钟时限到了的时候，无需保安催收门票，收费厕所会自动打开厕所门，把它的客人暴露在外。

航空公司成为这种厕所的买家，它们重新设定商务舱厕所，一次 15 分钟。

(吴锤结 供稿)

鲨鱼研究七大新发现：拥有高超伪装术

新浪科技讯 北京时间 6 月 12 日消息，据国外媒体报道，经典影片《大白鲨》营造的恐怖气氛让很多人毛骨悚然，对大白鲨的恐惧让他们永远远离大海，就怕影片中不幸者的恐怖经历降临到自己头上。最近，《大白鲨》又出征荧屏，一些人看了之后吓得睡不着觉，患上了失眠症。

为了向史蒂文·斯皮尔伯格执导的这部经典影片致敬同时也让人们了解鲨鱼真实的一面，我们将目光聚焦最近有关鲨鱼研究的几大发现，其中包括高超的伪装术、利用超感觉力展开攻击以及与体型较小的鱼类“和平共处”。

1. 惊人伪装术



知道吗？有近 50 种鲨鱼——数量占鲨鱼家族的 10%——能够发光进而让它们在捕食者和猎物面前“消失”。根据最近刊登在《实验性海洋生物与生态学杂志》上的一项研究发现，这些鲨鱼确实拥有这种惊人本领。在对一种被称之为“天鹅绒肚灯笼鲨”的发光鲨鱼进行研究时，研究人员发现这种鲨鱼的身体下部能够发光，与周围环境光融为一体。借助于这种伪装，鲨鱼便可在其他毫无察觉的鱼类面前“隐身”。庆幸的是，天鹅绒肚灯笼鲨并不会攻击人类。如果这种鲨鱼在我们身旁游过，我们不必仓惶逃窜。

2.蜘蛛般超感觉力



一些鲨鱼利用自身发光进行伪装，它们是鲨鱼家族的幸运儿。虽然并不是所有鲨鱼都拥有这种本领，但鲨鱼家族所有成员都拥有与人类类似的超强感觉能力，让它们在深海活动中获得一种优势。借助于自身的电受体，鲨鱼拥有电感知能力。这种受体极为灵敏，能够获取受伤或被困鱼类的电信号。鲨鱼的眼睛与人类类似(晶状体存在差异)，允许它们控制光线，以便在漆黑的水下环境拥有良好视觉。

鲨鱼还拥有感觉敏锐的鼻子，允许它们在水中获取化学信号。它们的触觉和味觉极为敏锐，达到令人难以置信的程度，耳中的小毛发能够感知海水变化，咬第一口就知道面前是否是一顿值得品尝的每餐。所有鲨鱼都长有一个身体侧线，能够探测运动并感知水中移动的任何固体的方向，这种惊人本领是我们人类无法比拟的。集以上所有感觉能力于一身，鲨鱼能够成为海洋统治者自然就在情理之中。

3.拥有长期记忆



鉴于以上介绍的所有超感觉力，鲨鱼似乎并不需要具备其他任何优势。但虎鲨显然“贪得无厌”，要在拥有超级能力方面更进一步。这种鲨鱼拥有令人吃惊的记忆力，对曾经享受过美食的区域的记忆尤为深刻。根据刊登在《海洋生物学》杂志上的研究发现，虎鲨能够记住此前曾美餐一顿的地方，它们会一次又一次返回这里寻找机会，哪怕距离数千英里也在所不惜。虎鲨可能利用体内生物钟，引导自己回到这些令它们大快朵颐的觅食地。类似地，加拉帕戈斯鲨鱼也能够回想起曾经去过的觅食区。所不同的是，它们不会像虎鲨那样距离觅食区太远。

4.为食物甘愿涉险



借助于令人难以置信的感觉能力、记忆力以及其他能力，鲨鱼会产生一点自满情绪，自认为触不可及，对此我们不必感到任何惊讶。根据最近的一项研究发现，一些鲨鱼的自信心和冒险精神达到令人吃惊的程度。它们会潜入水下超过 900 英尺(约合 274 米)的区域享用研究人员丢下的猪肉。这一深度含氧量极低，很容易发生窒息，虽然面对极高风险，但看在美食的份上，这些鲨鱼还是甘愿涉险。据推测，一些鲨鱼就是喜欢充满冒险味道的捕食活动。根据这项研究，一些深海区即使对信心满满的鲨鱼来说也太过危险，冒险进入实属不明智之举。

5.借助起重机研究大白鲨



很显然，一些研究人员希望了解何种因素和能力让鲨成为鲨鱼家族中的王者。为了进行研究，他们利用液压起重机将体型相当于 SUV 的大白鲨升出水面。正如展现 2007 年鲨鱼研究的《大白鲨远征之旅》所描写的那样，研究人员借助液压起重机将大白鲨升出水面。他们首先升起体型较小的大白鲨，而后是体型更大的大白鲨。在用做诱饵捕获一条大白鲨后，研究人员便将这个庞然大物升出海面，整个过程不到 15 分钟。利用这段时间，研究人员采集血样、进行一些测量并且在大白鲨背鳍上安装跟踪设备，用以研究大白鲨的运动、觅食和繁殖。

除了有点吃惊外，大白鲨显然不愿意被人硬拖出海面。研究人员非常体谅它们的感受，利用水管像大白鲨喷水以避免它们窒息。借助于起重机，研究人员能够对大白鲨的各个方面进行检查，而在此之前，他们可能只研究过大白鲨的标本。考虑到水中与大白鲨共舞这种方式进行研究太过危险，起重机显然是研究人员的一个理想选择。

6.何种情况更易遭袭



提到最近有关鲨鱼的发现，一项新研究不得不提。根据这项研究的发现，1999年至2008年全球有21%的鲨鱼袭击事件发生在美国佛罗里达州47英里(约合76公里)长的海岸线一带。庆幸的是，绝大多数袭击者都是小型鲨鱼，被咬后造成的伤害与被狗咬伤差不多。

而更令人感兴趣的是，这项研究还发现何种情况下被鲨鱼袭击的可能性更高。第一种情况是周日下水，此时享受海水的人更多；第二种是穿黑白相间短裤，如此颜色对比更容易引起鲨鱼注意；第三种是在新月或满月时到海中游泳，此时潮汐最高；第四种是在不到6英尺(约合1.82米)的潜水域游泳。值得一提的是，这一地区发生的鲨鱼袭击事件中，男性受害者人数超过女性，因为前者在水中逗留的时间更长。

7.鲨鱼也有温柔的一面



以上介绍的发现可能很难改变我们对鲨鱼的固有印象，对于这种，我们仍旧心存恐惧。实际上，一些鲨鱼也会对体型较小的鱼类表现出一种尊重或者说和平共处。在鱼鹰礁，研究人员在鱼类“清洁站”发现超过 1100 头鲨鱼的身影，它们用直立姿势示意小型鱼类自己需要“做保洁”。

令研究人员感到吃惊的是，他们并未看到鲨鱼捕食小型鱼类的景象。鲨鱼似乎非常注重保洁服务，也非常尊重提供保洁服务的小鱼。双方形成一种“双赢”局面，鲨鱼因去除粘液、藻类和死组织而受益，小鱼们则可通过提供保洁服务，获得基本营养物质。鲨鱼可能并不像我们想象的那样凶残，如果最终能够从中受益，它们也会与其他鱼类和平相处，秋毫无犯。

(吴锤结 供稿)

七嘴八舌

[放飞我们最富挑战性的想象力-哈佛大学校长德鲁·福斯特就职典礼上的演讲词](#)



（《放飞我们最富挑战性的想象力》是美国哈佛大学第28任校长德鲁·福斯特在2007年10月12日就职典礼上的演讲词。汉语“编译”郭英剑。演讲词英文原文原文见：

http://www.president.harvard.edu/speeches/faust/071012_installation.html）

就职演讲常常会罗列一些新校长的具体构想或是计划。但是，当我在考虑今天意味着什么的时候，这样的罗列似乎过于束缚人，它们限制了而不是去放飞我们最富挑战性的想象力，限制了我们去思考我们最深远的责任和义务。

如果今天是超越普通日子的一天，如果今天是我们为数不多的、不仅是作为哈佛人聚集在一起、而是与一个更为广阔的学术、教学与学问的世界站在一起的一天，那么，现在就是哈佛以及像哈佛这类大学去思考的时候了：在这21世纪的第一个十年中，我们应该扮演什么样的角色。

大学的确是要承担责任的。但我们从事高等教育的人需要首先搞清楚，我们为了什么去承担责任。人们要求我们报告毕业率、研究生院的入学统计数字、标准考试的分数，目的是为了在大学评价中提高“附加值”，人们要看研究经费有多少，教师出版和发表论著的数量是多少。但这些硬性指标本身并不能说明所取得的成就，更不要提大学所渴望达到的目标了。虽然了解上述指标很重要，它们也可以说明我们事业中一些特别的部分内容。

但我们的目的要比这些宏大得多，因此，要解释我们的责任感，也更加困难。

那么，让我斗胆提出一个定义来吧。一所大学的精神所在，是它要特别对历史和未来负责——而不单单或着仅仅是对现在负责。一所大学关乎学问（learning），影响终生的学问，将传统传承千年的学问，创造未来的学问。一所大学，既要回头看，也要向前看，其看的方法必须——也应该——与大众当下所关心的或是所要求的相对立。大学是要对永恒做出承诺，而这些投资会产生我们无法预测且常常是无法衡量的收益。大学是那些活生生的传统的管理员——在 Widener 图书馆与 Houghton 图书馆以及我们另外的 88 个图书馆，在 Fogg 与 Peabody 博物馆，在我们的古典学科的系科，在历史与文学的系科，都有活生生的传统。对于那些努力去证明这些传统不过是工具性的、不过是对某些当代需求有一定用处而已的说法和作法，我们会感觉很不舒服。恰恰相反，我们追寻传统，从某种程度上讲，是“为了它们自身”，因为正是它们，千百年来界定了我们何以为人类，而不是因为它们可以提升我们在全球的竞争力。

我们追寻它们，因为它们使我们的——无论是个人的还是社会的——洞察力增加了深度和广度，而这，则是我们在难以避免短视的当下所无法发现的。我们同样追寻它们，也因为正如我们需要食物和房屋生存一样，正如我们需要工作和寻求教育来改善我们的运气一样，我们作为人类同样需要寻找意义。我们努力去理解我们是谁，从哪里来，到哪里去，原因何在。对许多人来说，四年的大学生活不过是允许自己去自由自在地探索这类根本问题的一个插曲而已。但对意义的找寻，是没有尽头的探索，它在不断地阐释，不断地干扰和重新阐释现状，不断地在看，从不会满足于已有的发现。事实上，这就是所有学问的真谛，自然科学、社会科学和人文学科，概莫能外，因此，它也就成为了“大学是干什么的”之核心所在了。

就其本质而言，大学培育的是一种变化的文化甚至是无法控制的文化。这是大学为未来承担责任的核心。教育、研究、教学常常都是有关变化的——当人们学习时，它改变了个人；当我们的疑问改变我们对世界的看法时，它改变了世界；当我们的知识运用到政策之中时，它改变了社会。知识的扩充就意味着变化。但变化常常使人感到不舒服，因为它在你得到的同时也会失去，在你发现的同时也会迷失方向。然而，当面对未来时，大学必须去拥抱那不稳定的变化，它对人类理解世界的每一点进步都至关重要。

我们对未来的责任还对我们提出了更多的要求。大学既是哲学家也是科学家的所在地，这是独一无二的。对未来承担责任要求我们，要跨越地理与智力的界限。正如我们生活在田野与学科正在缩小差距的时代，我们所居住的是一个逐渐跨越国家的世界，在这个世界里，知识本身就是最有力的连接体。

真理是渴望达到的目标，而不是占有物。而在这其中，我们——和所有以思考和自由询问精神显示其特色的大学一道——向那些拥抱不容争辩的确定性的人们提出挑战乃至是提出警告。我们必须将自己置于不断质疑（doubt）这种令人不舒服的状态，使自己保持谦逊的态度，不断地相信：还有更多的知识需要我们去了解、更多的知识需要我们去讲授、更多的知识需要我们去理解。

上述所承担的种种责任既代表着一种特权，也代表着一种责任。我们能够生活在哈佛这样一个理性自由、传统激扬、资源非凡的王国，因为我们正是被称为是“大学”的这样好奇而神圣的组织的一部分。我们需要更好地去理解和推进大学的目的一一不单单是向总持批评立场的公众加以解释，更要为了我们自身的价值而坚持自我。我们必须付诸行动，不仅是作为学生和教工、历史学家和计算机科学家、律师和医生，语言学家和社会学家，更是作为大学中的成员，我们对这个思想共同体负有责任。我们必须把彼此看作是相互负有责任的，因为由我们所组成的这个组织，反过来界定了我们的潜在价值。对未来承担责任包含着我们对学生所承担的特殊职责，因为他们是我们最重要的目的和财产。

想要说服一个国家或是世界去尊重——不要说去支持了——那些致力于挑战社会最根本的思维设定，这很不容易。但这，恰恰就是我们的责任：我们既要去解释我们的目的，也要很好地去达到我们的目的，这就是我们这些大学在这个新的世纪生存和繁荣的价值所在。哈佛大学不能孤独地为此奋斗。但我们所有人都知道，哈佛在其中扮演着特殊的角色。这就是我们今天在这里的原因，这就是她对我们意味深长的原因。

上一周，我拿到一个深黄褐色的信封，它是在1951年由哈佛的第23任校长詹姆斯·柯南特（James B. Conant）委托给哈佛档案馆保存下来的。他在留下的简短说明上称，请下一世纪开始时而“不是之前的”哈佛校长打开它。我撕开了这封神秘信件封口，发现里面是我的前任留下的一封不同寻常的信。它的抬头是“我亲爱的先生。”柯南特写作时给人一种危险迫在眉睫的感觉。他担心第三次世界大战一触即发，这将“很有可能使我们所居住的城市包括剑桥在内遭到破坏。”

“我们都想知道，”他继续写到，“自由世界在未来的50年里会如何发展。”但是，当他想象哈佛的未来时，柯南特就由不详之兆转向了坚定的信念。如果“厄运的预言”证明了是错的，如果有一位哈佛校长能活着读到这封信，那么，柯南特就对哈佛的未来有信心。“你会收到这封信，会带领一个比我荣幸地执掌时更加繁荣、更有影响的大学。……[哈佛]将坚持学术自由、容忍异端的传统，我确信是如此。”我们必须致力于此，确信他在未来也是正确的，我们必须共同拥有和支持他的这种信念。

柯南特的信，就像我们今天在此聚会一样，标志着在过去与未来之间，有一块引人注

目的交汇地。在这个仪式上，我接受了我对他来自历史的声音所祈求的传统应付的责任。与此同时，我也与你们大家一道，确认了我对哈佛现在和未来的责任。正如柯南特所处的时代一样，我们也处于一个使我们有充足的理由忧虑不安的世界，我们面对的是不确定。但我们同样要对这所大学的目的和潜在发展保持一种不可动摇的信念，她终究会尽其所能地去设计从现在起之后的半个世纪内世界将会怎样。让我们拥抱那些责任和各种可能性吧；让我们分享它们“紧密相联……如一体；”让我们开心地去从事这项工作吧，因为这样的一项任务是一种难以衡量的特权。

(吴锤结 供稿)

哈佛大学校长德鲁·福斯特在 2010 年哈佛大学毕业典礼上的讲话



Commencement address by Harvard President Drew Faust

Cambridge, Mass.

May 27, 2010

As delivered

It is a great pleasure to be here with you today and to deliver this year's report of the president to the alumni. My role in this gathering each spring seems to be to delay the main event — the address you are all waiting for from our distinguished honorand. It is a great honor to serve as Justice Souter's warm-up act.

I intend to do so by exploring with you for the next few minutes a set of long-held values and commitments to which we at Harvard have devoted particular attention this year. These commitments are in fact those that Justice Souter's life and accomplishments exemplify, and I am proud to claim and honor him as an embodiment of these fundamental university values. I speak, of course, of

Harvard's long tradition of public service, going back to our 17th century roots. The University's founders described the arc of education as one that moves from self-development to public action. John Cotton, a prominent figure in Harvard's founding, wrote "God would have (a man's) best gifts improved to the best advantage." But the student, he continued, would also "see that his calling should tend to public good."

This prescription, articulated nearly four centuries ago, captures with remarkable fidelity a fundamental purpose of the modern research university, the development of talent in service of a better world. This commitment is at the heart of all we do — and at the heart of what we celebrate today as we mark the passage of more than 6,000 graduates from our precincts into wider realms of challenge and achievement. We have equipped them, we trust, with the abilities, in the words of Charles William Eliot, to go forth "to serve better thy country and thy kind." We hope that we have equipped them as well with the capacity to lead fulfilled, meaningful, and successful lives.

Yet not infrequently, these missions of private accomplishment and public duty have been seen in tension. Phillips Brooks, for whom the Phillips Brooks House for social service is named (and this is a place where Justice Souter spent time as an undergraduate) once remarked, "We debate whether self culture or our brethren's service is the true purpose of our life." But, he determined, the two must coexist, in a creative balance in which we develop our talents in order to share them. Brooks concluded that while, as he put it, "No man can come to his best by selfishness ... no man can do much for other men who is not much himself."

In the mid-20th century, John F. Kennedy worried about the potential conflict between "the public interest and private comfort." Our students still struggle with these choices today. Two College seniors who have decided to join Teach for America recounted to me how hard it was to explain to their parents that they were turning down offers at J.P. Morgan and IBM. Yesterday, I attended the commissioning of ROTC cadets who are likely to find themselves soon serving the public interest in the considerable discomfort and danger of the war zones of Afghanistan and Iraq.

For these students, however, service represents not sacrifice, but the most important form of fulfillment — in which one's talents can be harnessed for purposes transcending one's own individual life. A. J. Garcia, who worked in the president's office during much of his undergraduate career, is now with Teach

for America in the Rio Grande Valley of Texas. He reports, “It is possibly the hardest thing I’ve ever had to do in my life, but by far the most rewarding. At the end of every day, I might leave work mentally, emotionally, and physically exhausted, but it is the best type of exhaustion and … well worth the impact of closing the achievement gap one child at a time.”

Bill Gates visited Harvard last month and charged our students to bring the world’s best minds to the world’s biggest problems. We do that on the one hand through direct engagement in service like that of A. J. Garcia. But universities, their faculty, and their students play another important role in contributing to the public good. And that is through engaging those remarkable minds in discovering solutions to those biggest problems — solutions that will close the achievement gap — so we don’t have to address it one child at a time, solutions that will help deliver health care, address climate change, resolve ethnic conflict, and advance post-disaster recovery. Some serve as they discover and discover as they serve, like Paul Farmer and his work in Haiti, or Kit Parker, a faculty member in our School of Engineering and Applied Sciences and a major in the U.S. Army. Late last summer, he returned from his second tour in Afghanistan. Here in his Cambridge lab, he works on tissue therapies for blast injuries, like those he has too often seen inflicted by improvised explosive devices, or IED’s. Harvard students and faculty have given us cholera vaccines and skin grafts, and the field of aquatic chemistry, the foundation for addressing water pollution. They have recently combined the latest developments in cell biology with the sociology of rural Africa to all but halt the mother-to-child transmission of AIDS in one community.

A professor at the Harvard Kennedy School has shaped strategies for international climate change agreement, and his ideas have helped to reduce the causes of acid rain and lower sulfur dioxide emissions from power plants.

It was a Harvard faculty member who understood early on the dangers certain financial instruments posed for ordinary Americans and devised public solutions to help them. Congress tapped her to oversee its \$700 billion TARP program.

Another professor has helped us to understand what compels people to save for the future. His work has fostered participation in 401(k) plans, which are now the most prevalent retirement savings vehicles in the nation.

A faculty member in the Graduate School of Education has influenced how we think about teacher effectiveness, teacher recruitment, and teacher retention. He

testified before a Senate committee on this topic just last month.

Faculty from our School of Public Health and School of Engineering have invented an inhaler for the tuberculosis vaccine that, with no need for refrigeration or water, revolutionizes its delivery to hot, dry parts of the world.

And students and faculty in the Graduate School of Design have designed post-earthquake shelters in Haiti, and developed architectural strategies to combat airborne disease in a new tuberculosis hospital they have built in Rwanda.

In the Alumni Association, under the leadership of Teresita Alvarez-Bjelland, you have embraced these traditions as well, declaring public service your year-long theme. You organized a global month of service designed to mobilize all Harvard alums worldwide, and you have made an invaluable contribution to all of us by launching “Public Service on the Map,” an interactive web site connecting Harvard students, faculty, staff, and alumni to public service opportunities and experiences all over the world.

Within Harvard, we have explicitly highlighted our public service mission this year through a number of special activities. In October, we held “Public Service Week,” which included a career fair, a graduate student summit, and appearances by notable Harvard alums in public life, including Governor Deval Patrick and Shaun Donovan, Secretary of Housing and Urban Development, who credited his PBHA experiences and a course with Robert Coles that he took as an undergraduate at Harvard as the source of his passion for service.

And we are working hard to help students identify paths to public service careers. Dean Evelyn Hammonds and I created a Public Service Committee, whose membership was drawn from across the University, to recommend ways to enhance the support we give to interested undergraduates. The committee documented something we all felt must be true, namely that the most important factor drawing students into public service is the opportunity to try it out. Students involved in public service during their undergraduate years are almost twice as likely as others to enter a public service job upon graduation. Given the strong connection between such opportunities and later career and life choices, beginning next year, I plan to create the Presidential Public Service Fellowships program to honor and to fund 10 outstanding students from across the University for a summer service opportunity. Additionally, as part of an anticipated University fundraising campaign, we will include as our explicit goals doubling the current amount of funding for undergraduate summer service opportunities, and

a significant increase for graduate students as well. Currently, the demand for these awards far outstrips supply.

Harvard Law School has responded to expanding student interest in public service by establishing important new opportunities for civic engagement, a Public Service Venture Fund to help graduating students provide vital legal services in nonprofit and government organizations, and the Holmes Public Service Fellowships, which fund a year of service. This year's recipients will be involved in projects ranging from public interest law in Louisiana to social and economic rights assistance in South Africa.

As I looked out over the graduates' expectant faces and colorful robes this morning — the gavels of the Law School, the Divinity School halos, the Kennedy School globes — I found myself wondering which of those students had been involved in some sort of service during their years at Harvard. Harvard contributed nearly a million hours of service to our neighboring communities last year, so I know it was the case for thousands of those sitting before me. But I believe we should expect it of all our students. We are proud of the number of today's graduates who have, often in defiance of obstacles, decided to take jobs in public service. The proportion of seniors choosing public service upon graduation has increased over the last two years, from 17 to 26 percent. This year, nearly 20 percent of our graduating seniors applied for Teach for America, a percentage that, I am proud to say, outstrips that of any of our peer institutions. And we can see these increasing numbers at the graduate level as well. At the Law School, for example, public-sector employment for graduates is 25 percent greater than it was just two years ago.

Ultimately more important than students' brief years at Harvard is what these graduates will do with their diplomas and their lives. I would like to imagine that whatever career our graduates pursue, whether in the private or the public realm, they will choose to make service an ongoing commitment.

We as a university live under the protections of the public trust. It is our obligation to nurture and educate talent to serve that trust — creating the people and the ideas that can change the world. Harvard has worked, in the words of John Cotton, to improve our graduates' "best gifts" to the "best advantage." Now, as Cotton did nearly four centuries ago, we charge you, in your varied fields and callings, to, in Cotton's words, "tend to public good." We and the world need you.

(吴锺结 供稿)

别敦荣 李晓婷：麻省理工学院教育理念及其启示

麻省理工学院由一所工程技术学院发展到理工科大学，继而再转型为综合性大学，走过了一条我国很多大学正在经历的发展道路。在麻省理工学院的发展历程中，每一次重大变革都是从教育开始的，教育理念和教育实践的变革一直是其发展、变革、壮大的主旋律。麻省理工学院以教育变革为其转型之根本，由教育理念的更新促进教育实践的变革，进而实现战略转型的成功经验，值得我国很多大学借鉴。

关注社会发展，勇于开拓创新

自大学产生以来，大学教育与社会需要之间的关系是影响大学发展的主要矛盾关系之一。在古典大学漠视社会发展需要，现代大学轻视社会需要的时代，新生的麻省理工学院以社会发展需要为教育导向，创新教育理念，建立起一所“与众不同”的新型大学，满足了社会工业化进程对工程技术人才的迫切需要。

不仅如此，在其140多年的发展历史中，麻省理工学院不保守、不落后，勇于开拓教育的新视界，根据社会发展和进步的新需要，不断提出新的教育理念，进行新的教育实践，长期引领科学教育和工程教育的新方向，成为最具特色的世界一流大学。

我国很多工科大学或过去行业部门举办的大学大都曾经经历过麻省理工学院发展的第一阶段，这些大学中的很大一部分在改革开放时期进行了或主动或被动的教育改革，试图转变过去单纯的工程教育或技术教育的模式，以适应更广泛的社会发展需要。但这种转变并不顺利，主要表现在学科专业虽然增加了，但教学却与以往并没有什么差别，所谓的多科化或综合化只不过拼盘式地多了一些学科专业而已。

借鉴麻省理工学院的经验，我国大学应当加强教育理念研究，对自身教育工作与社会发展要求的不适应性有一个全面深刻的认识，明确教育改革的方向和目标，对教育改革的战略、进程与举措进行系统的规划和统筹安排。尤其是面对社会经济、政治、文化、科技和教育发展所带来的新的人才需求，应当建立什么样的与之相适应的教育体系的问题，要想清楚。应当创新教育改革机制，建立专家咨询研究、院系广泛调查、领导集思广益的自下而上的决策和推行机制，强化基层对教育改革的责任心和参与度，调动基层的积极性。

给学生提供真正的实践机会

作为一所以科技教育为特色的大学，麻省理工学院注重实践教学，从通识教育开始，就为学生开设科技实验课，而且规定了必修课程门数和要求达到的学分数；在专业教育中利用

丰富先进的实验条件，将实验教学与研究紧密结合起来；在课外活动中组织了多种研究、实践计划，如本科生研究机会计划，独立活动期，工程实习项目，媒体艺术与科学新生计划等，为学生自主研究和实践提供各种条件和方便，既丰富了学生的生活，又为学生提供了广阔的学习和发展空间。

正因为如此，麻省理工学院学生的实践能力超群，在科技创新、项目组织与管理、工程设计与领导等方面表现出超人的才华，其师生在 20 世纪历次科技革命中作出了令世人瞩目的贡献。

我国大学长期重理论教育，轻实践教育，在实践教育中，又重验证性实验和一般的见习，轻创新性实验和实战性实践。这样导致大学毕业生的动手能力和创新能力普遍较弱。

我国大学应当扭转重理论教育轻实践教育的风气，加强实训基地建设，根据学科专业教育特点，努力在校内和校外建立持久稳定、质量有充分保障的实训基地，使学生能够有充分的机会将所学习的理论和知识应用于实践中，在实践中丰富见识，发展才能。应当为学生提供多样化的课外实践教育条件和机会，在经费、场地、教师指导、成果展示等多方面提供便利，使课外实践活动成为学生专业和社会发展舞台的延展，为学生成才成人创造良好的环境。

在重视科学教育的同时注重人文教育

麻省理工学院教育的发展为科学教育和人文教育在大学教育中对人的发展的意义作了完美的诠释。

在麻省理工学院发展之初，尽管有一定的人文教育，但大多不成体系，也没有形成风气，直到 20 世纪 40 年代后期，它仍然没有形成重视人文教育的氛围。这也注定了它在美国和世界高等教育中的地位还不能达到顶峰。刘易斯报告对麻省理工学院教育的发展具有划时代的意义，它标志着麻省理工学院的教育理念上升到一个全新的高度，使麻省理工学院又一次领导了美国和世界高等教育发展的潮流。

人文教育的加强使麻省理工学院完成了凤凰涅槃的过程，它的人才培养开始走向追求科学与人文的和谐统一，这也使它成为了一所名副其实的世界一流的综合大学。

我国大学由于受高度专业化教育模式的影响，长期形成了科学教育与人文教育分而治之，在专业教育之外只开设少量的政治理论课和外语、体育等课程，即便实行学分制、推行文化素质教育以来，科学教育与人文教育的融合问题依然没有得到根本解决。

我国大学应当切实转变观念，改革人才培养方案，加强大学生科学方法和人文精神的教育，使大学生掌握认识、解释、适应和改造世界的科学方法，养成一腔人文情怀，在自然、社会和人的和谐与可持续发展中发挥积极的建设性作用。

重视培养学生的社会责任感和领导能力

作为高等教育机构，大学的根本职能在于培养人才。培养负责任的大学生既是大学对学生个人的义务，也是大学的社会使命所系。麻省理工学院将大学的教育职能与国家的兴衰和社会的文明紧紧地联系在一起，致力于培养能够担负社会责任的领袖人才，为国家强盛安定、社会繁荣发展作出了卓越的贡献。

麻省理工学院将学生的社会责任感和领袖能力的培养融入到通识教育、专业教育以及一般的校园文化活动，使学生一进入校园就能萌发出高远的社会理想、浓厚的社会责任和强烈的社会使命意识。这也是为什么麻省理工学院众多毕业生在社会上能够建功立业，成就卓绝的根本原因。

我国大学重视对学生进行爱国主义教育，注重激励大学生树立正确的世界观、人生观，要求学生树立远大理想和抱负，学好本领成为国家的栋梁之材。但在教育中，往往存在缺少落实，与课程教学联系少，与专业教育联系少，与社会实践联系少等问题，所以，教育效果常常不尽如人意。

我国大学应当从现实和未来社会发展需要出发，深入研究当代大学教育的特点和大学生们的成长规律，加强大学生社会责任感教育，将社会责任感教育融入到大学教育全过程，使每一门课程、每一位教师、每一次教学活动都能增进大学生的社会公德修养，提升其社会认知水平，升华其社会使命感和服务社会的自觉性。

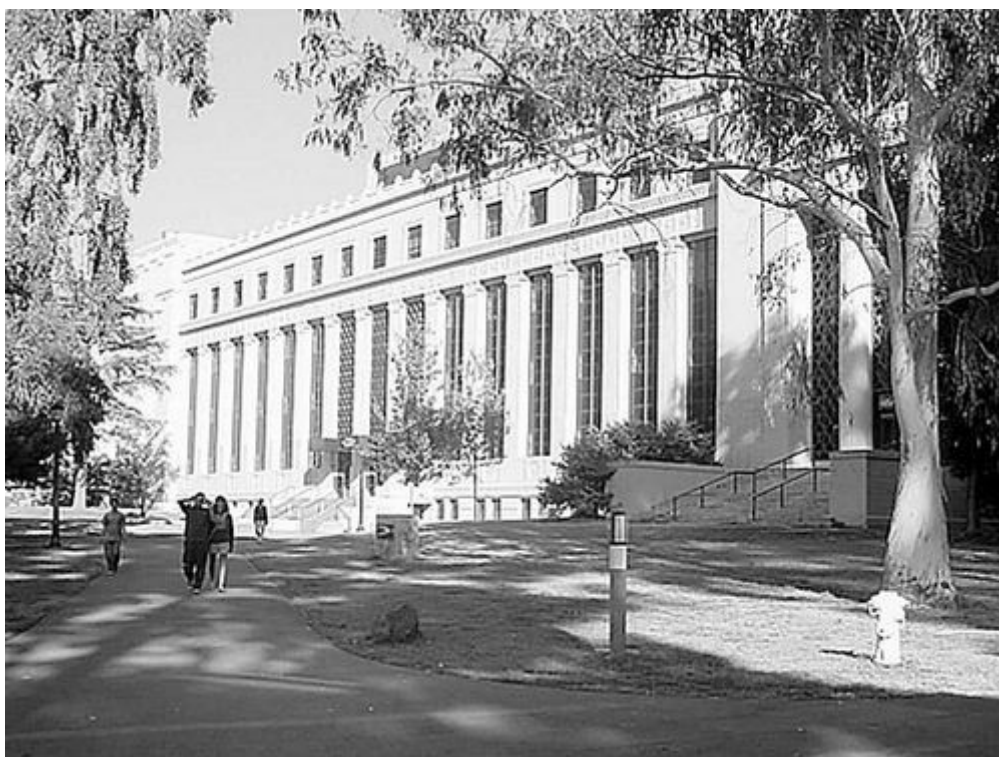
要有与全世界分享的气魄

国际化是高等教育的一个重要特征，通常它主要表现为学术的国际交流，更多的是学者之间留学互访和合作研究等。麻省理工学院有着与其他大学共同的教育国际化实践，但它的过人之处在于它充分利用了新科技革命所带来的国际学术交流的便利，实施了“世界的麻省理工学院”项目，使麻省理工学院成为了世界上第一所真正的一流的虚拟大学，使不同时空的各国民众能够通过国际互联网分享其优质教育资源，显示出其与世界共享的博大胸怀与气魄。

我国大学与世界一流大学在教育水平上还存在一定的差距，在实施开放式教育的气魄上可能存在更大的差距，因为即便同城同地、甚至一墙之隔的大学也难以相互共享教育资源。这样的教育与高等教育的固有属性和时代精神是格格不入的。

我国大学应当进一步改革开放，将学术的普世性作为重要的教育原则付诸实践，将共享理念植入大学精神中去，努力扩大其开放性，拓展其共享覆盖面，使其国际化特征更加显著地得到体现。应当改革各种阻碍教育共享的规章制度，从推进校内教育资源共享开始，逐步扩大到同城、全国，以至于走向世界，在共享中不断提高自身的教育水平和质量，在共享中不断创新和发展教育组织和形式，使教育具有更强的时代性、更好的适应性。应当进一步加强国际化教育，尤其是应当借鉴高等教育强国大学教育的先进经验，改革教育教学制度，提高教育和管理人员的国际化素养，增强教育的国际适应性，吸引更多的国际学者和学生参与教育活动。应当加强面向世界办学，尤其是以建设世界一流为目标的大学，要有与世界分享的勇气和魄力，在开放共享中一方面为世界高等教育提供中国特色的优质资源，另一方面从世界各国的教育经验中获得创新和超越的动力与智慧，最终成为世界一流大学行列的重要组成部分。 (吴锤结 供稿)

光明日报：美国大学靠什么保障教学质量



图为加州大学伯克利分校校园。

教育质量自我保障制度是美国大学保持其高水平教育的一项重要举措。从加州大学伯克利分校的教育质量评估与保障制度，人们可以发现美国大学立于不败之地的原因。

伯克利的教育质量自我保障制度集中而具体地体现为学校定期开展的院校自评工作。根据其目的不同，可以分为三类：

一是面向社会问责的院校自评。其具体形式是，由加州大学总校统筹汇总各分校的信息，完成并向公众发布年度问责报告。围绕着15个一级指标、131个二级指标写作完成。指标体系涵盖本科生学业完成情况、经济支付能力、入学机会、背景信息、就读经历，研究生学业情况，教师和职员情况，科研情况，图书馆发展，大学排名，预算与财务，校园建设与可持续发展，卫生科学与医疗服务，继续教育等内容。面向社会问责的院校自评工作有如下特点：由大学（总校）自己完成评估；大学主动面对公众的质询，以“效率与公平”作为评估的原则，目的是赢得公众和社会的支持；以展示成绩为主，着眼解决的是大学与社会之间的关系问题；有完备的指标体系，涵盖内容极其广泛，并以定量指标为主，旨在以具体的统计数据说服公众，全面展示学校开展的工作及其对社会的贡献。

二是面向认证的自评工作。在伯克利，面向认证的自评包括两种：一种是以学校整体为认证对象的院校自评，另一种是以某院系或专业为认证对象的院系或专业自评。伯克利的院校认证是交由美国西部院校认证协会来完成的，每十二年进行一次，认证的第一个环节也是其核心环节即为院校自评。院校自评有其自身的指标体系，具体内容包括院校目标与教育目的，院校核心功能，资源与可持续发展，规划、评估与改进。面向认证的院校自评工作是作为专业协会认证的首个也是最为核心的环节来进行的；一般来说，目的是获得专业资质认可，但像伯克利这样的世界一流大学，在相当大的程度上希望通过自评发现学校存在的问题；整个自评分为三个阶段，基本路径是，收集基本的描述性数据——重点关注和分析学校发展能力——重点关注和分析学校的教学效果，逐步深入地形成三份评估报告。其指标体系是定量与定性相结合，但随着关注内容的逐步深入，越发以定性陈述为主。

三是面向自我改进的院校自评。其目的是评估和改进系所的教学与科研情况。评估的重点是提早规划，分析近期发展趋势，以及确定自身发展方向。中心环节是系所自评，自评既是一次充分表达系所独特文化的机会，也是一次总结成绩、反思过去以及批判性地评估其学术发展方向的机会。评估需要聘请外部评估委员会，该委员会要对系所进行实地考察。评估指导委员会——由本科生委员会、教育政策委员会、预算和院系关系委员会、女性和少数民族地位委员会、学术发展规划和资源分配委员会等五个委员会组成——具体负责开展和协调系所评估工作。自评报告的撰写是系所或专业评估的核心环节。自评报告将使命和战略、师资情况、科研、本科生培养以及研究生培养作为核心问题加以重点分析，除此之外，也对职员、设备及其他资源、管理情况进行考察。仅以师资情况为例，自评报告不再进行教师数量、年龄、学历、学缘、获奖情况的数据统计，而是聚焦师资的聘任和配备、师生互动、对教学和科研的投入及其质量保障、跨学科学者间的互动及效果等系所或

专业发展的核心内容。

伯克利还利用自行开发的调查问卷每年对学生进行就读经验调查项目。这一项目代表了院校自我改进的新的发展方向。就评估主体而言，如果说系所或专业自评最突出的特点是由教师主导，那么这一项目的最鲜明的特点就是以学生为中心，在进行教育质量评估的过程中，倾听来自学生的声音。另外，它关注学生的学习过程，强调学生的学习结果；作为测量教育效果与教育目标是否匹配的一种手段，与系所或专业自评配合使用。

（吴锤结 供稿）

人生与事业：目标与过程的平衡

鲁白



今天我想讲一个跟过去一些演讲不太一样的题目。因为这也是我这几年来，我在跟年轻人交朋友，跟年轻人探讨，也许是大家比较关心，比较有意思的题目。今天在来的路上我也跟几位同学问了一下，现在大家最关心的是什么？现在我就随便问了，我觉得我们的讲座有一个互动，这样也许会轻松活泼一点，先问一个问题：大家最关心的是什么？（场下多人回答）哦，怎样做好工作，怎样发表好文章。专业选择问题，毕业问题，就业问题，等等。那毕业后找到了好工作以后又怎么样呢？（场下笑声）我刚才听到一个女生说，找老公！（场下大笑）这个跟这边女生比较多一点有关系吧？好工作好老公就一定能使你开心，让你幸福吗？

我今天要讲的题目是目标与过程的平衡。为什么要讲这个题目？是因为有越来越多的人讨论这样的问题——做人做事的目的。为什么要做？为什么要这么做？学习、做研究的目的是什么？做人的目的是什么？一系列问题敦促我花时间去思考。然而，我思考的结果和我的初衷却迥然不同。因此我想通过今天的讲演或者说是讨论，跟大家分享我的思考过程。

我先来谈谈目标。有人给我寄过一幅奇画，能在这幅画上占一席之地的人非常少，大概每个领域只能有一个，即便如此，画上也已经拥挤不堪了。这引发了我的联想和疑问：这些杰出的人是否都有美好的人生？成功是否意味着美好的人生？如何定义美好的人生？

这些都是值得思考的问题。在人生生活的不同阶段，我都会问自己三个问题，今天我把这三个问题跟大家分享，虽然我没有确定的答案，但我想谈谈自己的一些心得。

第一个问题自诞生之日人类就一直为之困惑，也许每个人都曾经思考过，古希腊亚里士多德对它展开过详尽的阐释——生活的目的是什么？从中学我就开始思考这个问题，我经常跟朋友讨论，虽然到现在还没有结果，但是我们的认识像指数曲线一样越来越接近它的渐近线。绝对真理是不能达到的，但是可以逼近。我想大学生对这个问题的看法和理解与老百姓是不尽相同的，老百姓想的可能是我怎么有钱吃顿好饭，买个车，再有钱的话买个房子，大学生也许会有更为远大的人生目标。有些成功人士经常提到影响力，做什么事情可以引起更大的影响。还有些伟人“野心”更大，考虑的死后要留下什么东西。所谓“留取丹心照汗青”。生命的自然长度是远远不够的，还要追求生命的深度。

第二个就是如何去实现自己的人生理想？那么我们怎么来实现自己的人生目标呢？这就是大家各显其能的时候了。第三个问题，你如何拥有精彩的人生？怎么样使自己的生活会非常丰富多彩？今天就是我试图来回答这些人生比较大的问题，这些问题呢，看上去很严肃，其实你听完以后呢，也许会觉得这些都是我们每天都在体验的过程。

有了目标并通过一系列的举措去实现它是自然而然的事情，这就是设定目标，它是成功生活的必备因子。在这里我要提到一个人——安迪·葛罗夫（Andrew Grove）。他是英特尔（Intel）公司的总裁，美国最成功的高科技公司总裁之一。然而他曾得过癌症，他写过一本书《只有偏执狂才能生存》（ONLY THE PARANOID SURVIVE），这本书里介绍了银弹测试（Silver bullet test）：假如你有一支手枪，里面只放了一颗银弹，你选择打谁？这就是说当你只有一颗子弹的时候不能乱打，你必须打中最恨的那个仇人，或者是最厉害的竞争对手。这个问题的本质是人生应该怎样选择重点？什么是最重要的事情？你必须认准目标，这个测试你要把它运用在每天，每月，每年，整个人生的目标。认准目标以后你才可以根据目标来设定你具体的做法。

确定重点是设定目标中最重要的一环。目标确定以后，接下来是要选择重点 setting priority。在人生在不同的阶段，有些事情是要优先考虑的。现在大家考虑最优先的事什么呢？怎么样才可以有一个好成绩？稍后一点的呢？怎么样找到一个好工作？再后呢，也多钱赚得多一点，最好工作也比较喜欢。在不同的时期，要有一个侧重点，一个重点选择。我认为选择重点要从实际出发，比如我刚到美国去的时候，如果说我五年之内要拿到诺贝尔奖，有点不太现实。这就是说，你必须有现实的目标。

然后还要强调有远见。那么有远见到底是什么意思呢？有远见的人能够看到下面三年五年，他设立目标的过程是逆时序的，先想到五年以后要做什么，例如五年以后要在某

某大学得到博士学位，这样他就先站到五年后这个制高点去设计这五年内要做什么。英国有个马路艺术家，朱利安·毕弗（Julian Beever），他用粉笔在地上画画，他的画特别有意思，你从某个角度看有立体感。本来画在地上的可乐瓶，你看过去，会觉得这个瓶子实实在在地立在那里。要达到这个效果需要你站在某个角度倒过来设计，这就是远见。远见要求你确立基线，逆向设计，然后才能创作出惊世之作。

以上讲的是如何确立目标。目标可以分为两类，一类是工作目标、事业目标，另一类是生活目标、人生理想。这里我要提醒大家注意事业（career）不等于工作（job），有人说我要找一个八小时制的工作，这八小时我卖给公司，好好赚钱，八小时之外才是我自己要做的事情。我想最理想的状态是工作和事业联系在一起，最好的工作是把个人志趣与赚钱相结合，每天上班做自己喜欢的事情。大家也许马上想到搞科研是最好的工作，科学的确是非常好的事业，也是很好的工作，好在哪里呢？首先，你是自己的“老板”，你自己可以决定要去做什么，怎么做。第二，也是最重要的，就是做自己喜欢做的事。做研究。是创造性的劳动，是玩。国家给你付钱，让你玩。每天上班就是玩。那有多好啊？第三，没有固定的时间，你想来就来，想走就走，想什么时间上班就什么时间上班。第四，你会到世界各地去参加学术会议，访问大学研究所，做演讲。我一年要旅行好多次，在世界各地，你能看到各种各样有趣的人，有趣的事，有趣的地方。并且可以追寻自己的兴趣，如果你对建筑有兴趣可以到世界各国去看建筑，你对雕塑有兴趣，就去欣赏世界各地的雕塑，你对民俗文化有兴趣，对音乐有兴趣，你都可以去学习，欣赏。

当然，不单单是我这样认为，理查德·费曼（Richard Feynman）的观点跟我差不多，费曼是一个很特殊的物理学家，他曾在洛斯阿拉莫斯国家实验室参与制造原子弹，他的特殊之处不仅仅在于他的科学贡献。别人推选他做院士，他不做，即便得了诺贝尔奖他也不做院士，他的书——《发现的乐趣》（THE PLEASURE OF FINDING THINGS OUT）我觉得是研究生必读的。他说做科学是一种乐趣，他把科研看成玩耍，当达到这种境界就完全把事业和工作结合起来了。我觉得他堪称科学家的典范，做科学不单纯是发表论文，而是追求对科学的兴趣，并对人类社会做贡献。现在很多人做科学是为了发表论文，因为论文是敲门砖，可以拿来实现其它的目标。发表文章可以拿更多的钱，可以更有名更有地位，诸如此类，这是很可悲的。很多人这样去做，不光在中国，美国很多人也是这样。但费曼不是，他做科学完全出于个人兴趣，而不仅仅是为了发表文章，不仅仅是要影响力（大家都知道引用次数（citation impact）），甚至不是为了得到诺贝尔奖，这才是崇高而纯粹的科学。

我现在回过头来讲教育，教育也有目的，教育的目的是什么？再具体些，大学本科教育和研究生教育的目的是什么？最近我花了点时间对普林斯顿大学做了些研究，雪莉·蒂尔曼（Shirley Tilghman）是普林斯顿大学的校长，她原来是一个相当出色的分子生物学家，

后来成为基因组生物学家 (genomic biologist)，然后慢慢变成科学界的领军人物。最近五年，她成了普林斯顿大学的校长。由科学家成为行政领导，再变成教育家，最后转变成思想家，也许你会感受到她思想的演化。最近我听了她对本科生做的一个演讲，在演讲中她提到本科教育的目标。她说，本科是人生很重要的阶段，它的目标之一就是让你发现最喜欢、最热爱、最有兴趣的事情。第二个目标就是发现或者了解你的性格，通过教育你要慢慢认识到自己的个性和特点，长处和短处。对自己能否比较深刻的认识，对你未来的发展有着举足轻重的影响。在中国大家考虑这个问题花费的精力远远不够。譬如，我对自己个性长处短处的了解还是比较充足的，我的空间记忆 (station memory) 就很差，开车的时候经常开错，这是我的弱点。有时候我和朋友们私下也探讨，想想自己的长处在哪里，短处在哪里，个性是什么。本科生教育的第三个目标就是通过学习提升能力和技巧。

下面，我们来讨论第二个问题——过程。再次提到普林斯顿校长雪莉·蒂尔曼，她在讲怎么样培养乐观精神实现目标时，讲了一句发人深省的话：“如果你已经明确的了解了你想要做什么，那么对你来说普林斯顿可能并不是一个合适的地方。”这句话让我感慨良久。我在普林斯顿访问的时候，看到一群中国新生的家长，他们第一次来，就问普林斯顿的领导，你们怎么做可以使我的孩子毕业后上哈佛医学院，上斯坦福法律学院，或者上麻省理工商学院，学校领导反反复复跟那些家长们说，孩子刚刚进大学，你要给他们灌输的不是怎样出大学，而是怎么过好这四年，大学四年是人生很重要的经历，在四年里不光是要学习，还要去感受。上大学不仅是为了从大学毕业，拿学位，也不仅仅是学知识长本领，上大学本身是一个过程，一种经历。一个人一生有多少个四年？这四年是你人生的黄金时代，你要好好的体验这四年，而不是一进大学就想到毕业拿文凭的那天。有一个很典型且很让我震惊的事情，我在访问麻省理工大学时，那里的老师告诉我，麻省理工所有的课程全部都被录像并放在网上，所有的有名教授的讲座都可以下载。既然世界上任何人都能免费看到麻省理工的课程，那么为什么还要到麻省理工读书呢？到麻省理工读书是一个过程，跟在网上哪怕做所有老师布置的作业，听所有老师讲课都不一样。上大学不是一个简单学习课程的过程，你在听老师讲课的时候，不仅仅是在学老师讲的知识，还在学老师的风格，老师的个性，老师的特点，老师的做人方式……这才是真正的学习。而且，在学校四年，绝大多数情况下你不是在上课而是跟同学朋友在一起，朋友会影响你的人生。你参加各种各样学校组织的活动，各种各样的社团活动，各种各样的志愿活动，所有这些都构成了大学的性格和大学的文化，这些大学文化能够熏陶每一个人。所以，麻省理工虽然把所有的课都放到了网上，但你光靠上网是不能变成一个真正的麻省理工学生。总之上大学就要去享受过程中的每一天，做好这个过程中的每一件事情。

说到享受生命的过程，没有人比兰迪·鲍什 (Randy Pausch) 更有资格。鲍什是一名 46 岁的计算机教授，但是他的名气却不是因为自己的学术成就。鲍什因为得胰腺癌已经去世，在去世之前，他在卡耐基梅隆大学做了一场演讲，一年一度的“最后的演讲”，这往往是

邀请八九十岁的有终生成就的人来讲最后一课。

<http://download.srv.cs.cmu.edu/~pausch/>

http://en.wikipedia.org/wiki/Randy_Pausch

那次请他来，大家都怀着非常沉重的心情参加，因为他的生命只剩下最后几个月了。结果他在台上谈笑风生，做俯卧撑，讲笑话。他说：“我不想你们感到悲伤，而希望看到你们快乐。”整个演讲洋溢着对人生的乐观，充满了幽默。他知道自己活不过圣诞节，但是在整个演讲过程中，你看不到任何一点悲哀绝望的东西，整个演讲充满活力、幽默和情趣。这就是 NBC, CBS 等大的媒体都采访他的原因。他的演讲下载量是最高的，在美国家喻户晓，即使老百姓也都深刻地体会到他的人生观——无论生命还剩几天，都要好好的去享受这个过程，他用自己的生命诠释了这一切。

还有我个人的一个体会，有一次儿子送我一本书——《放慢你的生活脚步》作为礼物，书中说现代社会生活节奏越来越快，技术越来越先进，从座机到手机，从短信到电子邮件到因特网，高速公路地铁飞机越来越现代化，但是唯独没有看到我们的生活越来越轻松，反而我们的时间越来越少，整天都在忙忙碌碌，这到底是为什么呢？人生难道就是为了做很多很多事情吗？书的主题就是让我们放慢脚步，享受过程，去欣赏，体验每一件事，让生活变得更有意义。17 岁的儿子就用他自己的方式批评我整天忙忙碌碌，跑的太快，忽略了享受过程。他后来又写了篇文章，也是这个观点，说出生在我们这样的家庭，觉得少了什么东西。他喜欢小提琴，他说拉小提琴的目的不是将一首曲子从头到尾准确无误的拉完，而是用自己的心去感受，去体验，好好演奏每个音符，让自己让听众都得到美的享受。我读了之后很受震撼。

我做演讲时经常引用一个例子，加百利·加西亚·马尔克斯 (Gabriel Garcia Marquez), 诺贝尔文学奖的获得者，他是哥伦比亚的作家，他的书《沧桑阅尽话人生》(Living to tell the tale) 中也反映了类似的思想，“生命的真谛不是你活过多少，而是你能记住和描述多少 (Life is not what one lived, but what one remembers it and how one remembers it in order to recount it)。一般你能记住能描述的往往是比较重大比较意义的事。生活中的事情如果忘掉了，等于没有活过。其实你的人生，你的灿烂你的色彩，全部都在你的记忆里。从某种意义上说，记忆才是你的生命。我拿这个例子来说回忆是多么重要，也说明过程非常重要，而且你要记住过程，这就是经验。

生活不是目的，而是过程。过程往往比目标更重要。林肯有句名言，人生的价值不在与你活了多少年，而在于每一年中你有多少精彩的生活 (In the end it's not the years in

your life that count. It's the life in your years)。有的人即使活到百余岁，其生命没多大意义，有的人生命非常短暂，但却非常灿烂，灿烂到能够照耀到几百年后直到今天。苏格拉底很早就被人杀死了，但是他留下的思想今天还闪闪发光；莫扎特英年早逝，但是他创造的音乐至今使世界为之倾倒。威廉姆·布罗迪（William R. Brody）是霍普金斯大学（John Hopkins）的校长，他说不要问自己要做什么，而要问自己将要成为什么样的人。他的意思是不要过多思考我要做什么事，而要去想我要怎么活。我觉得这句话很深刻，也说明了同样的问题，即要强调过程而非目的。

当然过程中我们不可避免的会遇到困难，你怎么来对待这个艰难的过程呢？这里我要讲一个人，詹姆斯·斯托克戴尔（James Stockdale）是越战期间被俘的美军最高将领，被俘后他受了二十多次拷问，因为他官位最高，所以经常被带去电视台录像宣传如何优待俘虏。这种场合，他会拿着凳子砸自己的脸，把自己砸的鼻青脸肿，或者拿刮胡刀把自己脸上刮的都是血，使敌人没法拿他做宣传。在这种情况下往往会产生两种人，一种是觉得过不了多久我们就会被释放，美国政府会救我们；另一种是认为自己没有希望了。斯托克戴尔认为这两种态度都是不可取的，他认为首先要有信心，总有一天自己会被释放的，但是也不能盲目乐观，因为这很可能是一个漫长的过程。正是靠这种理智的乐观使他后来发明一种使得监狱里其他的美国俘虏兵可以互相联络。在历经八年的磨难后斯托克戴尔终于获释。他出狱后，根据他与在美国的太太的书信，写了一本书，叫做《战争与爱情》（In Love and War）。斯坦福有个教授用他做例子，命名为斯托克戴尔原则，来阐释成功企业应有的坚忍不拔的精神，即将种种难以忍受的经历变成人生的一大财富（I can turn the experience into the defining event of my life, which, in retrospect, I would not trade）。艰难，挫折，你是不能选择的，当上帝把不幸降临到你头上的时候你可能毫无办法，但是你可以选择怎么来面对。正如有人对命运的解释为“你无法选择自己会遇到什么，这就是命，但是你可以决定如何面对，这就是运。”你经历面对的过程最后将变成你个人独特的历史与经历。所以斯托克戴尔说，这种艰难曲折的经历，是金不换的。丰富你的经历，因为它造就了你这个独特的人。每个人的经历，你去了哪些地方，交了什么朋友，经过什么事件，最终都阐释了“你是谁”。今天我可以站在这里讲这么多东西，也正是因为我有这么多经历去定义我自己。人的品质，魅力，个性，往往是从艰难挫折中发展出来的。

人的性格往往是在困难中发展完善的，布克·华盛顿（Booker Washington）是美国早期的反种族歧视的黑人领袖，他有过这样一句名言：“衡量成功标准，不是你最终达到的目标，而是你克服的多少困难而达到那个目标。”同样的成就，经过艰难困苦后达到的，我想会更有意义。很多人知道兰斯·阿姆斯特朗（Lance Armstrong）是一名无出其右的自行车运动员，他在环法自行车赛连续7次获得世界冠军，环法自行车赛可以算是所有运动里面最艰难的，但是更值得惊讶也更让人肃然起敬的是在1996年，他得了睾丸癌，并且扩散转移到脑子里，他做了手术和化疗，一般来说能活下来就不错了，但是他在患病以后，还

连续7年参加世界上最难的运动并拿到冠军，这简直就是不可思议的。他后来写了一本书，*It's Not About the Bike*（中文书名为《阿姆斯特朗传》），他说自己在成功之外的东西更值得体会和学习，所以这本书叫做*It's not about the bike*，他说“假如没有癌症的话，我还不一定能赢环法自行车赛，它给了我新的力量。”是癌症这个经历造就了今天的阿姆斯特朗，使他变的与众不同。

我最后的建议是，你到底做什么不重要，重要的是做自己喜欢的事情。而要做自己喜欢的事情就要努力去发现自己真正的兴趣与热情所在。当你做这个事情的时候你要想办法追求最好，追求卓越，在追梦的过程中，你会有一个精彩的过程，一个辉煌的人生，追求每一天的过程，享受每一天，快乐每一天。一言以蔽之，做个好梦，然后去实现它。

谢谢大家！

（吴锤结 供稿）

鲁白讲座访谈：华中科技大学109期“科学精神与实践”讲座访谈环节

主持人（周舟）：刚才鲁白教授给我们带了一场精彩的讲座。现在呢，就要开始我们的访谈环节了。但是开始访谈之前，我想请现场的同学配合我做调查。你有没有想过出国，或者是你身边的朋友有出国的经历，或者已经身在国外的，请举手示意我一下。好，非常感谢大家的配合。鲁白教授，您也看到了，这就是咱们中国现在的一种潮流，一种趋势。就像跟您谈到的90后一样，出国留学是一种非常普遍的现象。但是回到您那时的八十年代，出国留学并不常见。那时大学毕业，是拿到铁饭碗。您从华东师范大学毕业，我想怎么说也是金饭碗。您说是不是？但是您选择了自己联系康奈尔大学继续深造，所以我很好奇您当时是出于一种怎样的考虑，做出这样的决定呢？

鲁白：嗯…先澄清一些事实，再解答大家一些想出国的疑问。我是华东师大毕业，然后去上海去读研究生，没读完，去自己联系出国的。当时有公费留学的项目，我没有要，也许根本就轮不到我。放弃了那个可能，我要自己联系出国。而这在当时是一个非常罕见的现象。曾经有过一个笑话。现在联系出国读研究生需要考什么GRE啊，TOEFL啊。当时我没有考TOEFL，没有考GRE，我就写了一封信，给康奈尔大学神经系的一个教授，叫Ira Black，就是后来我的导师。我就说我看你在Science上发表的一篇文章。你所做的工作我很喜欢，我还有些问题。那个时候，写信不是用电脑，也不用打字机，而是用手写的。写完后我就给他寄过去了。没想到，过了大概一个月，他就寄了厚厚的一沓，全部是他的论文，信封上面写的是：中国上海鲁白收，我就收到了（笑声）。可想而知，当时可能公安局都有我的名字，一查就查到了。这是我自己走出的一条路。当时，比较常见的是等学校给自己分配一个好工作，报考研究生也是要有一定勇气的，还有一些读书好表现也好的同

学被选上公费出国留学，但是我选择了走自己的路。

我刚才吃饭的时候，和一些同学讲，当大家都去走同一条路的时候，竞争就会非常厉害，比较难成功。做科学是这样，做人也是这样。你要走和别人不一样的路，be different, be unique。我刚才还说，有两种做科学的方法，一种像纽约市马拉松 New York city marathon，是世界有名的。你要赢这个比赛，就要把自己锻炼得非常好，吃得好，有训练，还要起步比别人快，才有可能赢得比赛。另外一种呢，叫做纽约市导游 New York city tourist guide。这个导游啊，他拿着一面小旗子，慢悠悠的走，他走到东，大家跟到东；走到西，大家跟到西，他永远是第一的。所以我觉得，我比较欣赏后面一种走法。就是说走出自己的一条路，想清楚做一个比较 unique 的东西。

现在我再回到原来的问题上来，就是大家都想要出国。出国这条路，是前人已经走出来的一条路。现在大家都知道怎样走，怎么样考 TOEFL，怎么样考 GRE，怎么样联系学校，这是 predictable future，你就知道自己以后会是研究生，你就知道会怎么样毕业，或者怎么样做博士后，这个路基本上是别人开出来的。所以呢，就很难有想象的空间，你就很难想象走这条路会走出比较特别的东西，竞争也很大。

主持人：所以鲁教授您的意思就是，做一个弄潮儿，而不是一个追随者，是吗？现在我还一个问题。您说出国的路在您那一辈，就为我们开创好了。而且现在 GRE 和 TOEFL 考试的流程也比较清楚，大家可以去网上 download 一些资料。那如果您现在还是一个 20 多岁的小伙子，您还会做出当时一样的选择，您还会出国吗？

鲁白：我觉得我出国也好，不出国也好，我会走我自己的路。而今天也不乏有很多这样的故事。像我刚才说的这个盛大的陈天桥啊，万科的王石啊，很多人在国内发展得相当好的。今年三月份我在深圳，人家给我讲了一个故事，说深圳大学的毕业生，在五年之内做成了 QQ，大家知道很多人在网上用的，现在有一亿的用户，而且用得非常普遍，比美国的 MSN 还好。当时我见了一个投资人，他得到的回报很多。所以，我觉得今天的中国充满了机会，关键问题是你自己是否有想象力，怎么样走。我也可以走出国的路，也可以留在国内。我现在不能回答假如我 20 多岁会做如何选择，但是我一定会走和人家不一样的路。

主持人：不走寻常路，大家记得这是哪一句广告词吗？（掌声）刚才鲁教授您提到的，创新应该是一个关键词吧，就是走自己的路。那么我们也知道您在国外时和很多有名的学者合作过，包括一些诺贝尔奖获得者，创新在他们的工作中是一个非常重要的成分。钱学森教授曾经说过，中国的教育体制没有办法培养出创新型人才。那么您认为，为什么现在中国本土科学家还没有一位诺贝尔奖获得者？而且就您来看的话，您的儿子在普林斯顿大学读书，您觉得中国的教育体制和西方的教育体制，到底差在哪里呢？请您和我们分享一

下。

鲁白：这个问题我有很多想法，也许不是一下子可以讲完的，但是我可以讲一些关键的。我向国家的领导人写过建议书，也和国内的教育家讨论过这个问题。我觉得中国的教育有几个很大程度的缺陷。最严重的问题，大家都知道，就是一考定终身。这个问题影响整个教育界，包括中小学教育。一切都是为了这个高考。这就决定了中国的中小学教育，不是解放人的个性，不是个性培养，不是追求自己的兴趣，没有创新。这样一个教育方式，不可能培养出大师，也不能培养现代的知识人。学生进了大学以后，又是灌输式的教育，而不是启发性的、讨论性的教育。教育的方式是第二个大的问题。第三个，就是教育体制不符合社会对教育的需求。我觉得教育的对象应该分成两方面，有一部分人是叫精英教育，像普林斯顿大学这样，是培养各行各业的领袖，这种教育的做法是不一样的；另一方面，就是培养适合社会需要的人才，这要经常接受社会的反馈。

第三个问题我可以举一个例子，当年的生物信息学是基因组学刚刚发展起来时的新兴学科，这个专业做得最好的是大学本科从事电脑专业的人。John Hopkins 做的比较好。它马上开了这样一门研究生课，就叫生物信息学。那个时候不要说教授，就连博士都没有，因为这个学科非常新。但是因为社会有这个需求，美国人类基因组计划，要在多少年内将人类所有的DNA密码解出来，对生物信息学有很大的需求。John Hopkins 马上设立生物信息学这样一个学科，请正在生物信息学前沿的人，有些人甚至本科才刚刚毕业，让他们来教博士生。这是一个例子。另外一个例子是哥伦比亚大学商学院教的“强制性收购 aggressive takeover”这样一门课，就是说你分析一家公司，从它的财产、知识产权，员工和技术上面来分析它大概值多少钱，然后再看它在股市上面值多少钱，如果股市面值加起来还不如人才、产权专利，技术厂房的价值，那你就去强制性收购。商学院开了这样一门课，是一种新学问，没人能教，就请了华尔街的一个做强制性收购的人来教这个课，他给学生布置作业，去找可以收购的公司。然后就把这些公司一家一家的收购过来。这后来变成一个丑闻。你怎么能把学生的研究成果都拿过来给自己赚钱呢？但是从另一个侧面讲，就是教育应该反映市场、社会的需要，这样培养出的人才能在社会上起到作用。我今天讲的就是这样一个道理，一个人，应该让他发挥作用，找到他的兴趣，那样的话他的人生才是一个比较有意思的人生。所以我觉得一个好的教育就是让大家有一个比较好的人生。

主持人：要适应于社会，就要有一个能够接受社会反馈的机制来培养，我觉得鲁教授说得非常好。但是，您在今年七月份之前啊，都是以一个研究者的身份出现的，我们在杂志上、报纸上都看到，您是一个科学家，拥有导师、博士等头衔。但是今年七月份发生了一个小小的，应该是人生的一个转折点吧。在你回国后，担任了全球排名第二的国际制药公司的副总裁，这是我们俗称的一个下海经商的过程。您是如何做出一个这样转型的过程呢？
(笑声)

鲁白：谢谢你给我这样一个机会来辩解一番。有人说我是叛徒，还有人说我是 going to the dark side，因为到了商界就是一个黑暗的社会。（笑声）所以我谢谢你给我这样一个机会来解释一下我的心路过程，我为什么会走这样一条路。这里面大概有三到四个原因吧。首先是学术上的原因。多少年来，我一直在做神经营养因子（BDNF）的研究，从分子到细胞，从动物然后做到人，已经做得相当完整。后来我就会问我自己这样的问题：你对这个科学问题认识得这么深刻了，但你怎么把这些学术上的成就，转化成真正帮助人类认识疾病的机制，找到解决病痛方法上面去呢？能不能帮助人们改善健康、帮助这个社会进步呢？这个研究叫做 translational research，这对我很大的一个动力 drive。第二个原因呢，是像我这样的人会经历的一个东西，叫 mid-life crisis，中年危机，这时通常需要去寻找新的挑战，我在 NIH 做，研究经费有保障，我的团队也非常好。我驾轻就熟，每年总可以发表近十篇文章。我也知道怎么发表好的文章，这些都很熟了。每年到处在世界各地做讲演，都是很得心应手的了。我觉得，我的人生在这个时候已经不再具有足够的挑战性。我不愿像我在 NIH 的很多同事那样，在那里轻轻松松地过一辈子，这是第二点。第三点呢，是中国对我的吸引。我过去，大概从 95 年起，就经常回中国。但总过客，不是主人。没有踏踏实实地生活在中国的土地上，呼吸这里的空气，感受这边的人生。几年前，我们几个特别好的朋友，像施一公，就是现在清华大学的施一公，北京大学的饶毅，还有一些朋友，我们一起开了一个家庭会议，讨论下一步人生怎么走。当时饶毅和施一公都说：我们决定要回国了。我决定回国也差不多是那个时候。这是一个大方向，当时还不知道到底要到哪去，饶毅正在和北大谈，清华也有意向要招施一公，我自己也是有一些单位在联系。我觉得回国和到药厂去，这本来是两件事情，凑巧发生到一起去了。最后一个原因，我觉得是到四月之后才真正体会出来，就是怎样从一个科学家，到变成一个管理者。当然科学家也可以做管理工作，但是这是不一样的。你做一个大的公司、团队的管理者，在管理层面上有很多东西可以学，而其中的很多东西只有在亲身经历过才会明白，不是看书或者是和人家交谈可以学到的。所以这四个月，我自己把它叫做 drinking from the fire-hose，就是拿消防龙头来喝水，就是这种感觉。就像是回到学生时代，每天学到非常多的东西。压力也非常大，每天睡觉时间非常少。我这几个月以来，已经去了美国四次，去了英国三次，去了新加坡三次，还去了日本，和中国一些其他的地方，去谈科学合作，参加会议，指导工作，等等。光是飞来飞去就这么多，这是我一生中飞得最多的时候。再加上公司里面事情，从早到晚一件接着一件，以后有时间，我可以把这些写成一本书。

主持人：刚才听了您的回答，您一共列出了四点是吗，好像是已经考虑得非常周全了。但是，我这里很冒昧的问一句，难道年薪后面零的数字、位数的改变，就没有一点点打动您吗？

鲁白：我不觉得，因为这个和我在美国的收入没有太大的差距，跟我其他的一些机会也

没有很大的差距……金钱本身对我来说，不是一个非常有吸引力的东西。真的，我不是说风凉话……

主持人：那对我们来说是非常有吸引力的东西哦……（笑声）

鲁白：我自己人生走过来，有很多很多的机会，也有一些可以赚很多很多个零的机会，但是我都没有去。我觉得，人生是追求一种精彩，追求一种感受，要是有一种感受，我觉得比什么都重要。人生，到最后是一本非常厚的书，每一章、每一节都很耐读，那么比你的地位、成就、金钱都要值钱。

主持人（周舟）：非常感谢鲁教授的回答。（掌声）下面的同学们肯定很羡慕我有这样的机会，也想和鲁教授有零距离面对面的交谈。我体会到大家的心情，所以就不独占这个机会，下面进入我们的现场提问环节。如果有话想对鲁白教授说，或者是有问题想问鲁教授，我们的工作人员会将话筒递到你的手上。好，那位同学。

观众：谢谢鲁教授。您在现在这种年龄，从追求科学的发现者转化为现在商业上的这种身份，我想问您一个问题，在以后的日子里，您怎么把在科学上的发现，转化为在商业上的成功？

鲁白：也许这个里面有一点点的误解。我在现在药厂的主管部门，是做研究开发，离商业的回报有相当大的距离。简单来讲一下，国际上的制药业和国内的药厂有一个相当大的差别。它有80%-90%是在做研发，是一个相当漫长的过程。一个在市场上卖的药，开发大概需要10到12年的时间，需要花大概10亿美金。所以我们现在做的东西和最后市场上得到的效应，我想应该有一个相当大的距离。现在回答你的问题，即我后面的人生还要怎么走。我觉得还是这句话，过程比目标更重要。我现在工作得很开心 I am having a good time, really good time. I enjoy what I do.

主持人：非常感谢鲁教授的回答。那位穿黑衣服的女生。

观众：鲁教授您好，我对您现在这个转变很感兴趣。但是我从另外一个层面来问你，就是说您现在到了这样一个地位，您有没有想过您对社会的责任？或者这样说吧，您在科学上面做了很多的贡献，而现在来学做管理。其实在管理上面有很多人才，他们可以做得很好。您现在放弃了您以前在科研上的成就，而您也许可以做得更好。您有没有想过对我们的社会是一种损失？像我以前是读临床的，然后我去做基础，然后很多人会问，你读了五年的临床，现在又去做基础，你这些临床的时间经历是不是都被浪费掉了，没有体现你真正的价值，您有没有这样的考虑？

鲁白：谢谢，谢谢你给我这样的机会来做一些澄清。第一，我没有放弃科学研究，我是把科学研究推向了一个更高的层面，而这个层面在大学、在研究所是不能做的，所以到药厂去做。我做的研究是神经营养因子，要把神经营养因子的研究推向临床，在大学研究所做非常困难。而我们公司现在专门成立了这样一个部门，要把神经营养因子做成药，所以从这个意义上讲，我没有放弃科学，而是把我的科学研究推向更加前沿的一个地步。第二，社会的责任，我时时刻刻都没有忘记过。我今天会到这边来，这也是我的社会责任的一部分。我向你们大家汇报，我对社会责任的一部分……（鼓掌）我过去是这样，现在也是这样，就是积极参与中国社会的教育、科学方面的改革，参与包括进言和实际参与。今天我没有时间讲过去，我也不想讲我过去做了什么事情。我只是想，将来在我这个职位上，应该做什么，怎么做。我今天已经和你们学校领导稍微讲了一些，就是我想通过我们GSK这个公司，用它的名声、国际地位，也拿出一部分的资金，来支持科学研究和教育，特别是和生命医学有关的教育以及教育体制的改革。我们公司已经拿出了一部分资源，来推动教育的改革。我希望我们能够推动我国的中小学教育的改革，高等教育的改革，科研的改革，这些我们都在做。我时时刻刻都没有忘记自己的责任，社会责任。那这是我在中国的社会责任。另外，我作为一个世界公民，我有对世界的责任，特别是在科学方面，神经科学方面。我们有些科学家，往往只管自己的学术事业，不太做公益性的工作。而我则比较喜欢参与社团工作，为大家服务。在国际神经科学会里面，我就一直在担任一些工作，对国际神经科学的发展也起到一定的推动作用。不过你对我的鞭策也是很重要的，我会时时记住的。（笑声）

主持人：鲁教授平时是做了很多公益活动的，相信你已经消除误解了。好，请那位穿红衣服的女生？

观众：Thank you, Sir. First, I want to thank you for your lecture. I think many, all of us learn much from your lecture. And now, I have two questions. First, our topic here is “Science Spirit and Practice”, I think from your lecture I learned much more about spirit than practice, I wonder (whether) you could give us more advice about practice, and the relationship between them two, this is the first question. And the second question is, in your four life styles you mentioned before, you emphasized on the spiritual life and emotional life, and it's an interesting phenomenon there that in your spiritual life slide you gave two pictures showing a mountain, but when you were talking about emotional life there was just a river, is it the expression of your inner thought about the two life styles? Can you give us some explanation? Ok, thank you.

鲁白: Thank you. 不需要翻译吧, 大家应该都听得懂。Can I answer it in Chinese?

(笑声) 大家都想要实际而有用的建议 practical advice。但我不是也不能做青年导师, 我不想误导。我觉得我们首先应该是朋友, 我希望和大家能交朋友。而交朋友么, 有两点很重要, 一是要互相尊重。每个人, 当我谈到你们的人生的时候, 我都有一种崇敬感, 一种尊重 respect; 第二呢, 我觉得要把位置放对, 没有一个人比另外一个人高。如果我一天到晚要做青年导师, 说东道西的话, 我不可能成为你们所认识的我, 不可能有一种亲近, 友谊。我跟你们是平等的, 当你们讲你们的人生的时候, 也一定有很多有意思的东西。我现在在学习 80 后的生活, 在看什么《奋斗》(笑声), I wish I would be here, to be one of you。这个题目, 实践, 或者是精神, 其实我也没有思想准备, 我没有想是要讲这个的。至于真的是要讲什么有用的建议的话, 就是我刚才有一张 slide 上讲的, set priority, time management, have vision, 我觉得这些都非常实际。另外, 我经常提两点建议。对我自己的学生也好, 我的青年朋友也好, 他们要找工作的时候我是这样讲, 失恋的时候我也是这样讲。第一, 你要知道, 你的理想是什么, 你的兴趣是什么, 你的激情在那里。你要问自己, 一定要想清楚, 你自己真的是想要做什么事情; 第二, 你要了解自己的个性, 你的强项是什么, 你的弱点是什么, 我认为你搞清楚这两点之后, 就会去有方向有目的地追求。最后, 我还有一个建议, 就是 be friend with someone who is good, someone who is better than you, 交比自己强的朋友, 认识有趣味的人, 每天每天坚持做, 就会慢慢地成功。刚才问的第二个是怎么样的一个问题啊?

观众: 就是说您在讲精神生活 spiritual life 的时候, 您给出了大海、高山, 这反映了您所想的是什么; 但是您在讲感情生活 emotional life 的时候, 您给出的是小桥流水, 所以我觉得这是一种内心的表现吧。

鲁白: Wow, that's very good! (笑声) That's my purpose, isn't it? 精神生活就是 something bigger than yourself, bigger than life, 比你自身, 比生活本身都要大, 都要高尚。你必须要想到人生的大问题, 向我们刚才讲到的三个问题; 要想到历史的长河, 人类的演变, 宇宙的产生, 这些都是无法去直接面对的, 所以往往会是在面对大海, 或者是高山的时候才会有这种感触。而你这种感情生活么, 那当然是小桥流水了, 是比较有诗意啊, 还要有音乐, 有情趣……

观众: Thank you. (鼓掌)

观众: 鲁教授您好, 我想您现在在葛兰素史克一个大公司的中国研发部的这么一个高的位置上, 我觉得和我们在座的很多人的生活相差的都很远, 您能不能给我们介绍一下您每天在干什么? (笑声, 鼓掌)

鲁白：当我在纽约做研究生的时候，曾经写过”我的一天”，在文汇报上发表过的，不是香港的，是中国内地的。他们叫我们写留学生活。那时的生活和现在的生活，内容不一样，但有一个共同点，就是都很充实，都很丰富。现在的生活嘛，我有很多出差，不出差的话，就是开会，每天开很多会，都是跟人打交道，我喜欢跟人打交道。人比动物有趣多了。我讲一个比较典型的一天：上午开会。我们有两个部门，一个表现非常好，一个表现不是很好，工作效率比较低。我就召集一个会，大家来讨论，为什么会这样。还请那表现好的部门的员工来介绍经验，并提出意见，指出缺点。下午又开会。那是我们的进度评审。在公司工作，有一个非常突出的特点：做任何一个项目，先要有慎密的计划，有战略方案，还要列一个可以检测的行动方案。然后就是时间表，就是说几月几号要把哪个事情做完，而且一定要有指定的人来负责，以确保落实。所以这和我们平时做学术研究相当不一样。我们经常用的此汇是：strategic plan, action items, review, time line, 还要有 individual accountable, 做不好就那件事问。这是我们经常做的事情。下班前又开一个会，讨论我们的企业文化。怎么样来提高员工爱公司如家。我们来上班，来工作，不仅仅是要赚钱。公司要提供机会，让每个人有自己的学习成长，有事业的发展。我们在讨论这个事情。前一段时间我们在做一个活动，叫做科学创新论坛 FIRST, Forum for Innovation Research and Science Talent。就是让年轻的科学家自己来提研究计划，做一个和你现在在公司做的工作没有关系的题目。你要创新，想出一个有新意有用途的计划。我们搞一个竞赛，一个竞赛。有 80 多个科学家提了他们的提案，我们一些资深科学家来做评比，选出优秀者，就给他们奖金，鼓励创新，鼓励员工思考他们本职工作以外的题目。这就是一天。很忙吧？

最近我们又在开会讨论说，怎么样把创新这个东西扩展到社会。我们要做一个 GSK Science and Innovation DAY。其中有一个明日之星奖，希望在座的大家都踊跃参加。我们会建一个网站，希望大家都来把你们研究的成果，写一个申请，然后我们会组织全国的优秀科学家来选拔。最后选择 15 个或者 20 个得奖者，请他们来做一个介绍，一个 poster 还请一些著名科学家来和年轻学生学者一起切磋，一起交谈。我觉得这也是我们中国科学教育对社会的一个贡献。最近这一段时间我们做的非常多的是，请外面的科学家进来给我们讲他们的科研，然后怎么样帮助把他们将科学发现转化成可以开发的项目。

观众：鲁教授您好，在您当时想去出国的时候，您想要的是什么？就是每个年龄段都应该有想要的东西，在您 20 到 30 岁的时候您想要什么，您的目标是什么？谢谢！

鲁白：That's a very good question. 那个时候我的同寝室的室友是饶毅，当时饶毅在上医和我就是一个寝室。我们当时想的最多的是什么是好的科学？怎样才能做最好的科学？这是人以类聚嘛。那一年 science 杂志出了一个特辑，那是神经科学特刊，大概 15 个世界著名神经科学家，每人写一篇综述文章。我们一边看一遍交流，然后饶毅就说，我要申请

到其中的一个人的实验室去，那我就说，我也要申请。（笑声）后来我们就都出国留学了。That's what happened. 就是这样子做的。

观众：鲁教授您好，感谢您今天的演讲，我想每位同学在今后的人生过程中，都会受到您的启示。同时呢，我作为药学的学生，我的同学也有在GSK工作的，然后对您的工作也很感兴趣。但是大家问的都是人生方面的大问题，我都不好意思说了（笑声）但是我作为一个研究生，我的问题是，如何在limited time中做出好的科研，同时发表像Science, Nature那样的文章，我并不意在发表那样的文章，我只是说这个skill的问题。

鲁白：Good, good, thank you. 我们就借这个机会讲一点科学的问题，其实这个问题我已经在很多地方讲过，我不是说发好文章，而是说做好科学。做好科学有三个基本要素。第一个要素，你要问重要的问题。你不能说，人家说这个有什么作用，你说这个加上别的东西又有什么作用，你要问一个重要的问题，什么是重要的问题呢，就是那些生物学的基本原理问题。比如说是在教科书中没有解决的问题，或者说是有广泛应用价值的技术问题，或者说是有明显的临床应用的问题。首先你问的问题要大，要重要，这是第一要素，你的问题本身决定了你的文章去哪里，你的问题本身如果在一个低水平，那你怎么样也到一个高度。第二，就是结果结论的可靠性。要非常扎实rigorous，做科学要有非常全面非常彻底的研究，要通过各种方法反反复复来证明你的发现，从不同的角度，不同的方法来证明你的观点是对的，这个结论就非常坚实，这个就叫可靠性，你的结果要非常经得起人家的挑战。第三条，要有创新。很多人都知道那些问题是重要的，不少人做研究也可以做得非常扎实，但是要创新，要做人家想不到的，做不到的，那就很不容易。所以这第三条，就是最重要的一条。一定要有新意。或者是方法新，或者是理论新，概念新，思路新，总之，要出奇制胜，要独特，有创意。要是能做好这三条，我相信你的文章一定能发表到好的杂志上去。要是发不出去，你就来找我。（笑声）

负责人（栗妍）：我是这个“科学精神与实践”讲座的负责人，我在这里郑重的代表全体人员感谢鲁白先生给我们带来这么一个精彩的讲座，谢谢！谢谢之后呢，是这样子的，您请坐，这个话筒我就不还给你了。我很遗憾的告诉大家，时间已经差不多了，这是最后一个问题，不好意思。您是，现在说应该是一个管理者，那么从某种角度上来说，我也是一个小小的管理者，这个协会的管理者，那么作为一个管理者来说，虽然不一定追求经济利益的最大化，但是都会追求效率的最大化。那我们经过将近一年多的时间跟您联系，终于把您请过来了。（笑声）您今天给我们带来这样一个讲座，非常棒，印象非常深刻，可能给同学很多的启发，这是第一个，作为一个管理者的目的我达到了；第二个，能不能请你多介绍像您这样的、甚至比您还优秀的科学家到我们学校来，您能承诺吗？（鼓掌）施一公和饶毅在您之前已经来过了。

鲁白：好啊。我刚才在车上介绍的这个华中理工毕业贺熹，现在在哈佛大学医学院的的贺熹教授……

负责人：您能帮我联系吗，因为……（笑声）

鲁白：你说我说的，你说鲁白也去过的。

负责人：再一次谢谢您，请再给一点掌声好吗？（掌声）我发现您的讲座每一个题目都是层层递进，那么我的要求也会层层递进。这第三个要求，很多同学肯定会为我鼓掌，您能接受我们学校一两个或者两三个毕业生到您的部门工作吗？

鲁白：你的意思是到 GSK 来工作？我欢迎，不是一两个，而是一两百个来工作。我觉得我们 GSK R&D China，特别希望选拔优秀的科学家来工作。

负责人：有意向去 GSK 工作的同学请在离开之前到“科学精神与实践”协会拿推荐信，好吗？再一次感谢您！（鼓掌）

（吴锤结 供稿）

金钱，成就，影响，快乐，到底要什么？

鲁白

2010年5月18日，奥巴马白宫正式提名诺贝尔医学奖得主法莫施（Harold Varmus），担任美国国立癌症研究所（NCI）所长，证实了4个月的流言。详细情况请看下面链接：

http://en.wikipedia.org/wiki/Harold_E._Varmus

<http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/328/5981/960-b?maxtoshow=&hits=10&RESULTFORMAT=&fulltext=varmus&searchid=1&FIRSTINDEX=0&resourceType=HWCIT>

法莫施曾在1993—1999任担任美国国立健康研究院（NIH）院长。1999年后一直在纽约的私立癌症研究中心 Memorial Sloan-Kettering Cancer Center (MSKCC) 任总裁。2009年应白宫邀请兼任美国总统科学技术顾问小组共同组长，帮助制定美国医疗健康，科技教育以及高科技方面的战略计划和政策。法莫施是举世公认的科学领袖。当今世界能够在科学上有如此成就又有如此卓越的领袖才华，如此有影响力的，还找不出第二人。有趣的是，当年他在任 NIH 任院长时，国立基因组学研究所（NIHGR）所长柯林(Francis Collins)是他的下级。十一年后，他将回到原单位，担任比他原来的职位小一级的领导。而今天柯林成了 NIH 的

院长，将是他的领导，上下级关系正好颠倒。更有甚者，70岁的他，将放弃赫赫有名的MSKCC总裁的职务，两百七十万美金的高薪，去担任年薪只有30万的NCI所长。

这一切让很多人不可理解，跌破眼镜。当了大官就不可以去同一单位做小一级的官了吗？他为什么要主动从高薪走向低薪？70岁就不能担任领导了吗？这一事件也许会引起中国科学界，甚至当今社会的各界人士的思考。在此，我想抄录一下我在十一年前发表的文章，也许可以帮助我们认识法莫施这个人，或者想一想我们自己究竟要什么。

科学日报 1999年9月2日

运筹帷幄中，决胜千里外

——我所认识的美国国立卫生研究院院长法莫施博士

鲁白

在克林顿政府中,有三位举世公认的奇才。联邦储备局的格林斯潘和财政部长鲁宾的经济政策，造就了二战以来最繁荣的美国经济。而美国国立卫生研究院(NIH)院长，诺贝尔医学奖得主法莫施博士 (Harold Varmus),则以他一系列的改革措施和对参众两院及公众舆论有说服力的游说，成为和平时期美国人民心目中的英雄。

NIH是一个具有双重功能的政府机构。它既是一个具有25个研究所，一万三千多名第一流科学家的研究机构（相当于中国科学院），又是一个拥有160亿美元拨款，主持全美各大学和科研机构经费的基金组织（相当于中国的自然科学基金会）。它对全美国的医疗卫生，科学研究，高科技生物医药工业，以及整个国民经济都有举足轻重的作用。因此，名义上NIH院长受卫生部长领导，实际上他的权利比卫生部长还要大。在就任NIH院长之前，法莫施一直是旧金山加州大学的一名杰出的科学家。因发现致癌基因而在1989年与其导师比雪普(Michael Bishop)同获诺贝尔医学奖。但在此之前，他从未做过任何行政工作，连系主任也没有干过。6年前，克林顿任命他当NIH院长，许多人为他捏一把汗。然而，法莫施的政绩，不但超过了他以前任何一位NIH院长，而且使他成为一位世界公认的科学领袖。他对科学政策，现代科学技术的发展，以及人们对健康，疾病，和科学的认识，有着极为深远的影响。

法莫施院长的主要成就之一，是使美国政府对NIH（也就是对科学）的投资持续增长。在他刚上任时，正值由于巨大的联邦负债带来的美国经济不景气。美国政府削减对NIH的投资。他以哈佛大学英国文学专业的文学功底和科学家的逻辑性进行游说，成功地使总统，

政府要员，参众两院议员和全国人民相信，人民的健康卫生事业，是和平时期发达国家的头等大事。增加对 NIH，对科学研究的投资，不但将确保美国在高科技领域的领先地位，而且将促进美国经济的复苏。

在无数次的国会听证会上，他以雄辩的口才，精确的数据，大量的事实，以及他谦虚而自信的风度，向议员们侃侃而谈。他列举了 NIH 在人类基因组计划，在发现疾病基因，在癌症的机理和治疗中的领袖地位，及其对生物医药工业，医疗保险事业，甚至对股票市场的影响。在法莫施及其同僚的努力下，美国政府对 NIH 的拨款创下了连续 6 年大大高于其他部委的业绩。难能可贵的是，他使全体人民意识到对科学研究的重要性，使争取 NIH 投资变得非政治化。民主党和共和党都支持他。1998 年克林顿在国会发表国情咨文时，让全场起立，对就坐于总统夫人边上的法莫施院长表示致敬。现在从总统到国会都有一个共识，即在今后 5 年中要将对 NIH 的投资增加百分之五十。更为重要的是，法莫施院长争取 NIH 经费的增加是在不牺牲科学研究的自身发展规律的前提下进行的。在各种场合下，他反复强调长期性基础研究的重要性，反对目光短浅的功利性应用研究和开发。他指出美国之所以能在高科技领域远远领先于日本和西欧，是和政府资助的基础研究分不开的。对神经科学，发育生物学，癌症的机理及人类基因组的研究，带来了生物医药工业的革命性进展。同时，他积极倡导由科学家发起的对生命科学的基本问题的研究，反对政府指令性的对某种疾病的大规模研究计划。他清楚的知道这样做符合科学发展的客观规律，但违反政治运作的基本法则。政治家需要有煽动性的口号，轰轰烈烈的计划，短期内看得见的成果。而法莫施却使政治家们相信，只有对基础科学的长期的坚持不懈的支持，才能带来科学技术的长足进步和国民经济的持续增长。他的这些观点已在一些议员的心目中生根，以至在讨论国家政策时，他们会将此作为自己的观点所在。

法莫施教授的另一个举世瞩目的成就，是他对 NIH 所属的各研究所的改革。NIH 25 个研究所的组织结构是，所长—系主任—实验室主任。在法莫施就任院前，系主任的权利相当大。他们有财权：决定每个实验室每年的经费。他们有人事权：招聘和提拔实验室主任。更为严重的是，NIH 在各个层次上都没有完整的同行评议和监督。由于多年的近亲繁殖和缺乏监督，造成科研水平下降，固步自封，年轻科学家难以脱颖而出。一些出色的科学家纷纷离开 NIH 到各个大学任职，而优秀的年轻人才也不愿意来 NIH 工作。法莫施上任以后，推行了一系列改革措施。首先，他改革了 NIH 的人事制度，规定实验室主任以上的科学家必须打广告在全世界范围内招聘。任何人的录取都必须由一个 NIH 范围内的招聘委员会投票决定，从而基本上杜绝了近亲繁殖和舞弊的现象。在这种招聘制度下，一大批有才能的科学家被延揽到 NIH 来了。而这一批人成为法莫施的强有力的支持者和群众基础。系主任往往是老资格的科学家，也是既得利益者。法莫施没有直接对系主任采取任何措施，而是通过招聘有魄力有行政管理能力的科学家担任所长，以及聘请院外专家评审委员会，来限制系主任的权利。法莫施以他在科学界的威望和个人魅力，成功地说服了一批第一流的科学

家来做各个研究所的所长。列如哈佛大学神经生物学系主任费西巴赫(Gerold Fischbach)来任神经所所长，以及儿童发育所细胞生物学系主任克劳斯纳(Richard Klausner)出任癌症研究所所长，等等。而这些所长又在各自的研究所开展了有效的改革措施。

法莫施改革的一个妙着，是成功地运用各种专家委员会。他上任不久，就请来了包括比雪普在内的一批世界著名科学家，组成一个委员会，对癌症研究所的科研成就，组织结构，资金分配，运作方式，等等进行全面评估。委员会工作了三个月，写出厚厚一本报告书，提出了一系列改革措施的建议。癌症研究所的领导对报告书进行了认真地研究，采纳了大部分建议。对未被采纳的建议，也作了必要的说明和解答。运专家委员会，既可以避免与既得利益者的直接冲突，减小改革的阻力，也可以集思广益，降低错误率，从而使改革措施很好地得到贯彻。而全面的监督制度则是防止腐化和滥用职权的有效措施。法莫施很快将专家委员会的做法，推广到 NIH 各个研究所。对每个实验室，也采用了类似的专家评议方法。每隔四年，每个实验室的主任要写一份厚厚的报告，总结过去四年来的成绩，提出今后四年的工作计划。报告送给一个由院外专家组成的专家审查团审查。然后专家审查团对该实验室进行为期两天的访问，实验室主任要对专家们提出的任何问题进行口头答辩。最后由专家审查团写出评审报告，好的实验室将增加人员，实验室面积和投资，差的实验室则反之。另外，法莫施还在全 NIH 范围内大力倡导科学交流与合作。于是，各种讲座，报告，科学兴趣社团如雨后春笋，NIH 的学术气氛变得空前浓厚。一大批第一流的科学成果纷纷涌现。如巴金森氏病基因的克隆，AIDS 病毒受体的发现，基因芯片技术的应用，一批人类疾病动物模型的建立，等等。

法莫施教授的一个过人之处，是他“骤然临之而不慌，无故加之而不怒”的品质。6年多执政生涯，他遇到过多少艰难险阻。每次他都能逢凶化吉。必要时，他可以挺身而出，力挽狂澜。而大多数情况下，他是以谦虚诚恳的态度来避免和化解争议和冲突。常常在某些议员或压力团体的批评和压力尚未成势时，他就会主动地邀请他们参与对相关问题的研究和决策，使他们对相关问题有一个较全面的认识，从而化解了压力。有一次他对一位记者说，“也许你希望我的生活中有更多的戏剧性场面。但我没有。我的策略是尽量避免戏剧性场面”。他推行对 NIH 基金评审制度的改革，强调创新性和研究重要的科学问题。这些举措影响着美国所有的科学家和科研机构，大学。他倡导的加强临床科学研究和基础科学家对临床问题的兴趣，将对整个医学卫生界起深远的影响。然而这一切都是在平静当中默默地进行着。

我认识法莫施教授，是在 1996 年。当时正值我们实验室发现神经营养因子对学习记忆的调控。由我所在的研究所提名并由法莫施批准我得 NIH 院长讲座奖。在法莫施向听众介绍我时，可以看出他仔细研究了的历史背景和科学成就。法莫施是一个有点内向的谦谦君子，待人谦和，处事低调。他外表精瘦，充满朝气，看上去不象个大教授，而更象个运动员。

有一次我和我的学生在电梯里与他聊天，见他汗流夹背，手里拿着个网球拍。后来我告诉学生他就是大名鼎鼎的法莫施教授，她简直不敢相信。法莫施对中国的科学事业很有兴趣。今年一月，当他从“科学”杂志上读到我和蒲慕明，吴建屏，饶毅，梅林等得中国科学院支持筹建神经科学研究所时，即约见了我们，详细了解情况。今年十一月，他将赴北京参加中国科学院创立 50 周年纪念活动。他告诉我，他很希望能对促进中美科技交流和中国的科学技术进步作一点贡献。

（本文作者是美国 NIH 神经发育和可塑性实验室主任，兼中国科学院神经科学科学研究所研究员）
（吴锤结 供稿）

美知名科学家撰文阐述如何描述科学问题

化繁为简可增大经费申请和投稿的成功几率

美国西北太平洋国家实验室知名生物学家 H. Steven Wiley 近日在《科学家》杂志发表文章——《保持简洁》（Keep it Simple），称最容易赢得经费的方式是简洁地描述实验，但与此同时，这也是最难做到的一件事。以下为文章主要内容：

对于年轻科学家，我经常给出的建议是要就手中的数据讲述一个故事，并且是基金评审委员及期刊编委乐于听到的故事，因为这有利于将研究思路组织并呈现出来，增大经费申请和投稿的成功几率。

但这并非易事，对于包括科学家和作家在内的许多人来说，针对特定观众讲述一个故事都是一件很难学会的事。讲述一个好的故事需要技巧，而讲述一个受欢迎的故事则需要化繁为简，讲究脉络简单。

我曾注意到最受欢迎的故事都是将复杂问题最后归为黑与白、正义与邪恶，故事越简单越能吸引更多人，而那些情节迂回微妙的故事受欢迎度则大打折扣。比如，在癌症形成的假说上，相比于复杂信号通路的调控失衡，将癌症形成归于某些基因的突变更受欢迎，这些基因突变导致癌症发生的故事也更多地出现在论文或学术研讨会中。同样，化繁为简的黄金法则也适用于图书和电影的发行。以票房大获成功的电影《阿凡达》为例，其简单的情节围绕善与恶的斗争呈现，深受全球观众喜爱，而获奥斯卡最佳影片奖的电影《拆弹部队》，虽然在艺术表现形式上大受赞誉，但因其情节较复杂，票房成绩惨淡。

简单法则十分适用于描述科学问题，重要而简单的科学故事更容易获得经费支持，吸引到顶尖的科研家，而那些复杂的故事则经常隐没于专业期刊中。于我个人而言，年轻时我也时常被位于期刊显著位置的简单故事所吸引，正是它们使我相信科研中能获得问题绝对的答案。当然，实验数据的现实性很快也打破了我的错觉。

现在，虽然我的研究思路和得到的实验数据日趋复杂，但我仍尽力坚持相对简单地讲述科学故事。因为我相信，一方面，简单的故事更能赢得经费及获得同行认可；另一方面，我所研究的领域刚兴起，还有许多未知答案，当你没有充分了解具体机制时，故事的要点即是保持简单。但令人伤心的是，我发现当下讲一个简单受欢迎的故事已越来越难，而且，随着我个人研究兴趣的转变，故事的卖点也越来越少。

作为一名独立的科研人员，很多方面与独立电影制片人很相似，要想在没有很多经费的情况下收获成功，你必须具有出色的讲故事的能力。可是，大多数真实的境遇是，你必须找到一个观众以生存下来。（吴锤结 供稿）

白春礼：为什么我们所期望的科学大师迟迟难以出现

创新期待“标新立异”

中国改革开放 30 年了，经济发展迅速，科技投入不断增加，为什么我们所期望的科学大师却迟迟难以出现？

这里面有很多原因，学术界也众说纷纭。其中有一点值得深思，就是中国传统文化中某些循规蹈矩、中庸保守的因素，在很大程度上禁锢了人们的创新思维，不利于培养科学大师和领军人才，甚至一些有可能成为大师的“苗子”也会被扼杀。

我国学术环境中，有功利性太强、过于浮躁的成分，也使得科学家最好沿袭别人所开创的领域，走一条稳妥、安全的路，而不敢“标新立异”，不敢创新，怕当“出头鸟”。在传统的语境中，“标新立异”并不是一个褒义词；但是在科技创新领域，这个词所代表的精神却不可或缺。

科学尊重首创和优先权，鼓励发现和创造新的知识，鼓励知识的创造性应用。创新需要学术自由，需要坚持在真理面前人人平等，需要有创新的勇气和自信心。

科学大师的出现源于重大的创新成果，而大成果产出必须要有一个学术气氛浓厚、宽松的环境，有一个静心搞学问的氛围。蔡元培当年在担任北京大学校长时，以“兼容并包”的胸怀对待人才，培养和造就了一批杰出的大师级人才，铸就了北京大学的金字招牌。蔡元培的人才观就是尊重人才的个性，扬其所长，避其所短，体现的是爱才之心、识才之智、容才之量、用才之艺。

怎样才能培养出有个性的创新之才？最重要的应该是改革教育。当前的中国，最让人诟病的是应试教育，重视知识灌输，忽视创新能力培养，片面追求升学率，忽视了人才的个性

发展，没有把通才教育与专才教育有机结合起来，在培养学生的个性和创新能力方面更显不足。

首先，课程教学仍以知识传授为主，缺乏探究式教学和实践活动。科学探究式教学，能让学生体验科学探究的过程与方法，而不只是被动地接受一些科学的结论。这有利于学生通过探究式学习理解科学理论，学习科技技能，形成科学态度、情感与价值观，培养创新意识和实践能力。

其次，不同程度地忽视基础理论教育。科学史表明，科技人员能否做出新理论发现和新技术发明，很大程度上取决于其对科学知识和高度相关技术能否全面灵活地加以掌握。具有完善的科学知识结构，掌握最前沿的科学知识，是科技领军人才素质的重要特征。

第三，不重视研究生思维方法等科学素质的教育和培养。大凡科技领军人才，都在培养和提高自己科学方法能力上下过功夫。美国科学社会学家曾采访过美国在世的诺贝尔奖获得者，发现他们在读研究生期间十分重视向他们的导师学习科学研究方法，其中许多导师本身也是诺贝尔奖获得者。对他们来说，读研究生的主要收益在于打下一个包括工作标准和思想方式在内的比较广泛的基础。

教育的基本目标不仅要培养对社会有用的通才，还要培养具有创新精神和能力的专才。在教学中要学习先进的教育理念，把素质教育和启发式教学贯穿于人才培养的全过程，把高等教育与科技创新实践密切结合，有针对性地加强对杰出科技创新人才的培养。《国家中长期教育改革与发展规划纲要》对素质教育提出了新的要求，我们寄希望于该《纲要》的深入贯彻实施能对创新型人才培养提供高水平素质教育的基础。

（作者为中科院院士、中国科学院副院长；人民日报记者赵亚辉整理）

（吴锤结 供稿）

白春礼专访：科技与人才是国家的核心竞争力

《国家中长期人才发展规划纲要（2010—2020年）》6月6日正式公布。记者就此专访了中央人才工作协调小组成员、中国科学院常务副院长白春礼，请他介绍在参与编制《人才规划纲要》中的一些体会和认识。

记者：据了解，您从2008年3月起就参与了《人才规划纲要》的编制工作，并且是中央人才工作协调小组成员。您是怎样看待我国的人才工作的？

白春礼：《人才规划纲要》的颁布是贯彻落实胡锦涛总书记在党的十七大提出的更好实施人才强国战略要求的一项重大举措。从党和国家事业发展的需要来看，人才资源无疑是中

国最为重要、最潜在优势、最可持续发展，也是最为可靠的战略资源。抓人才队伍建设，就是抓国家的长远建设和根本性建设。这个规划纲要，是在国家国民经济与社会发展总体规划框架下的一个专门规划，是与科技、教育等国家重点领域发展规划相并列的规划，是实施人才强国战略的总体规划。

自2008年3月起，中央人才工作协调小组启动了《人才规划纲要》编制工作。在李源潮同志的带领下，我参加了《人才规划纲要》10余次的集体讨论和5次正式的书面反馈。参与《人才规划纲要》的编制工作，也是我进一步加深对人才工作重要性的认识过程。在人才问题上我有两个基本观点：第一是科技与人才堪称国家的核心竞争力。从中国参与全球竞争的现实情况和发展趋势来看，我认为，科技与人才堪称国家的核心竞争力。立足当前、着眼长远，编制好国家中长期人才发展规划，加强对人才工作的宏观指导，成为一项十分重要而且紧迫的战略任务，是在激烈的国际竞争中赢得主动的战略选择。第二是建设人才强国更能体现建设创新型国家的迫切要求。《国家中长期科学和技术发展规划纲要》已经提出，到2020年，我国要进入创新型国家行列并在若干科技领域达到世界前沿或国际先进水平。能否做到这一点，人才是关键。建设人才强国更能体现建设创新型国家的迫切要求。要把人才资源是第一资源的思想真正变成全党、全社会的一致行动，我认为关键是在经济社会发展大局中给予人才发展以更加突出的定位，切实把人才工作摆在经济社会发展布局中优先发展的位置，深入贯彻落实科学发展观，以人才发展促进经济社会又好又快发展和人的全面发展。

记者：您在中科院分管全院的人才工作长达14年多的时间。同以前对人才工作的认识相比，这次新颁布的《人才规划纲要》有哪些特点？

白春礼：新中国成立特别是改革开放以来，我们党一直重视人才的培养和使用问题。在不断的探索中，逐步形成了一套行之有效的人才管理办法。现在，根据新的形势、新的任务和我国人才工作面临的新情况新问题，党中央、国务院又颁布了《人才规划纲要》。同以前相比，这个纲要更强调了人才工作的战略性、前瞻性和针对性。

在战略性方面，党的十七大和十七届四中全会明确提出，以高层次人才和高技能人才为重点，统筹抓好各类人才队伍建设。人才队伍建设是人才发展规划的主体。《人才规划纲要》提出了战略性的指导方针，即“服务发展、人才优先、以用为本、创新机制、高端引领、整体开发”。加强人才资源能力建设，推动人才结构战略性调整，创新人才工作机制，实行人才投资优先，实施更加开放的人才政策等举措都是战略性的、根本性的部署。

在前瞻性方面，《人才规划纲要》对中长期内可能出现的人才问题及解决方案都提出了建设性意见，而不仅仅局限于目前需要解决的问题。未来10年我国人才队伍如何建设，既

是规划需要回答的问题，也是各级领导和广大人民群众密切关注的话题。

在针对性方面，《人才规划纲要》强调以体制机制创新为突破口，重大政策的针对性很强。以人才计划为着力点，将各个重大人才工程落到实处。

记者：您能否举个例子？

白春礼：现阶段是我国进行经济结构战略性调整的关键时期，发展战略性新兴产业是我国经济长远发展的重大战略选择，新兴产业发展的速度和规模，从根本上决定了我国在国际市场上的地位和总体竞争能力。《人才规划纲要》在这方面的总体目标是，适应发展现代化产业体系和构建社会主义和谐社会的需要，加大重点领域急需紧缺专门人才开发力度。到2020年，在装备制造、信息、生物技术、新材料、航空航天、海洋、金融、国际商务、生态环境保护、能源资源、现代交通运输、农业科技等国民经济重点领域培养开发急需紧缺专门人才500多万名。（吴锤结 供稿）

杨玉良：学科壁垒培养不出未来人才

20年后的中国，必定要扮演一个更加负责任的大国形象。我们要做的重要准备，就是培养一批与中国的国际地位相称的人才。

大学校长要考虑20年以后的世界会怎么样，今天的大学如何培养出20年以后需要的人才。现在进入大学的学生，20年后应是社会的中坚力量。那时的中国，必定要扮演一个更加负责任的大国形象。我们要做的重要准备，就是培养一批与中国的国际地位相称的人才。

什么样的人才能担当起中国20年后扮演的大国形象重任？

首先，他要有精细的思考能力和写作能力。我们这一代，最好的科普著作都不是中国科学家写的。不是科学家的水平不够，而是写作水平不够、哲学素养不够，这是教育的问题。第二，对自然和人文必须有批判性的理解，不要盲目崇拜既定的科学原理。第三，要有全球视野。第四，必须了解和关注道德和伦理的问题。第五，对本专业必须有深入的理解，否则你只是一个夸夸其谈的人。

这样的人才，要有综合素质，不是简单的一门课就能教会的；要做到学贯中外，学习不同文化的精华内容，在中华优秀传统文化的优势之下，整合你的知识结构，可以和不同文化背景的人沟通。哪怕你只想成为一流的科学家，也应该对自己的学科、对人类社会具有战略眼光。

我们需要通识教育，或者是“博雅教育”。它与孔子培养君子之道有相近之处，主要目的在于传递人文精神和科学精神，建立对各种不同文化的了解、理解和容忍、沟通能力。通识教育要打破人文和科学之间的壁垒，展现不同学科和文化的思维方式。有些三流科学家会很有领地意识，跑到哪儿撒泡尿就说这是我的领域，你不能进来。如此下去，学科壁垒只会越来越多。而要打破它，就需要拥有综合知识，找到不同学科之间的共同地带。

大学的专业教育也需“通识”。首先要体现这门学科的文化思维方式和学术魅力，让学生对整个知识的结构有整体了解。更重要的，以通识教育的理念来教专业课程，传递学术思想、学术历史以及基本的原理和例子。如果从不考虑前面两项，那么培养出来的往往只是工匠。

学科的划分是人为的，我们碰到的现实问题，通常会涉及多学科。好的通识教育，就是培养你有综合能力，培养你有人文情怀，对国家、民族有强烈使命感和责任感，加上对世界上各种不同文明有一些基本的理解和了解，有宽容心、有沟通能力。这样的人，才是未来中国之急需。

（杨玉良系中科院院士、复旦大学校长；记者姜泓冰整理）

（吴锤结 供稿）

浙大校长杨卫：大学的发展必然担负着文化使命



杨卫 浙江大学校长，中国科学院院士，教授

●作为文化的历史产物及文化发展的重要载体，大学的发展必然担负着文化使命。大学与文化之间存在深刻而且天然的联系。大学作为知识创造、传播和储存的场所，其本身就是一种高尚文化存在。从其诞生之日起，大学就被赋予了丰富的文化内涵。

●大学的功能无论是人才培养、科学研究还是社会服务，其终极目标都是推动人类文明的发展。大学是这种推动作用最集中的场所。综合型大学天然具有多学科交叉的背景，对于推动文化发展应该起到独特的作用。

日前召开的第四届中外大学校长论坛，对世界高等教育发展的趋势，以及大学发展中所遇到的现实问题进行了深入讨论。里面有很多议题，如“大学营造创新型人才的环境”、“可持续大学校园建设”等，都与大学的文化建设有关系。这表明，在新的时代背景下，文化建设已成为高等教育发展的必然要求。加强大学文化建设，不仅有助于进一步推进高等教育改革创新、实现内涵发展，而且对于人才培养、科学研究和社会服务等大学功能的实现，也具有重要意义。为此，浙江大学将2010年定为文化建设年，通过文化建设推动学校内涵发展，为跻身世界一流大学行列夯实基础。

加强大学文化建设，既是历史的必然，也是现实的要求、未来的期待。深刻的文化进步，是近代以来世界科技和经济发展最重要的辐射方向，中国的发展与崛起也必然依靠文化的崛起。当代中国的文化崛起，是传统文化和现代经济、科技与文化的结合，是中国文化与世界各种文化的交融，是中国传统文化的创新和发展。在此过程中，高校必然要承担相应的使命，发挥重要的作用。

作为文化的历史产物及文化发展的重要载体，大学的发展必然担负着文化使命。大学与文化之间存在深刻而且天然的联系。从其诞生之日起，大学就被赋予了丰富的文化内涵。1088年成立的博洛尼亚大学最早引领了人类最先进的文化要素，创造了人道主义文化，最终导致了伟大的文艺复兴。近代以来，大学从远离社会到走向社会的中心。斯坦福大学作为其中最典型的代表，将科技文明向硅谷地区辐射的同时，孕育了硅谷浓郁的创新文化和独特的企业家精神，而硅谷又把这些文化辐射到全世界。正如教育部原副部长赵沁平所说：“引领文化，是大学的第四功能，而且是大学与生俱来、更为独有、影响更为深远的社会功能。”文化影响力已成为当代大学的核心特征。

此外，建设一流大学，也需要加强大学文化建设。一流大学之所以被人们赞誉，不仅在于学校规模、资金投入等硬实力上，同时也表现在悠久的历史、一以贯之的办学理念、广为流传的校训、严谨朴实的校风和师生中约定俗成的行为习惯等软实力上。大学的风气、凝聚力、人文氛围及社会声誉等，都是一流大学的重要组成部分。一流大学应有浓厚的文化底蕴，创建具有自身特色的大学文化。

既然加强大学文化建设具有如此重要的作用，那么该怎样加强大学文化建设？首先，要高度重视人的建设。文化是人造的第二自然，人是文化的主体，文化的孕育、传承与人的生产、生活实践息息相关。因此，文化建设就是人的建设。在高校里人的建设，既包括社会主义核心价值观、求是创新的大学精神等价值观的建设，也包括高水平、强辐射的共同理念，宽专交、精深通的个性要求等能力建设，还包括培育竞争与合作的团队氛围，促进师生互动的人际环境。

其次，要繁荣发展人文社会学科。党的十七大报告提出“文化软实力”这一概念，并把提高国家文化软实力作为我国文化建设的基本目标。大学要在提高国家文化软实力上发挥作用，就必须大力加强文化建设研究，不断提升中国的国际影响力；还要以文化为平台，致力于科技、制度和品牌创新，加快文化向经济领域的渗透，有效促进经济增长并提升经济发展层次；此外，还要打造一大批在国际市场上有影响的文化产品和文化机构，增强中国文化走向世界的能力。

哈佛大学第26任校长陆登庭认为：“一所大学如果不能在各个重要的学科领域竭尽全力，包括对于探究人文价值、社会结构及其历史发展等多种社会形态，以及人类传统、文化和世界观起核心作用的人文学科领域，它就不可能真正成为一所杰出的大学。”这也要求，在建设一流大学、杰出大学的过程中，应当加强人文社会学科的建设。

再其次，发挥复合型大学对推动文化发展的独特作用。大学的功能无论是人才培养、科学研究，还是社会服务，其终极目标都是推动人类文明的发展。大学是这种推动作用最集中的场所。复合型大学天然具有多学科交叉的背景，对于推动文化发展应该起到独特的作用。将来衡量一所大学的地位与影响，并不完全看科研数据，而是在很大程度上要看它对于中华文明乃至世界文明的繁荣发展的贡献。

当前，文化与科技、教育交织发展，例如将教育、人文学科与信息学科相联合，就能发展出新的教育信息、人文信息学科。在生命科学方面，对于基因、干细胞、转基因等领域的研究，必然涉及到伦理学、社会学、哲学的领域，这也是人文和科学相结合的发展方向。学科交织发展，给复合型大学的发展带来新的机遇。大学的文化建设不只是文科建设，而是具有深厚的学科内涵，所有的学科都可以深化。在大学文化建设中，特别要重视如何更加有效推动多学科交叉整合的问题，长期坚持下去，一定能够收获意想不到的创新成果。

最后，营造良好的人文环境。当前，国内大学文化建设的一个普遍问题，在于缺乏人文环境。校园建筑不能体现厚重的人文内涵，也无法反映出特色。钱学森曾经就读并工作的加州理工学院，有一个著名的实验室，在2009年进行内部装修的时候，非常注重修旧如旧，

尽量保存原来的实验设备，同时沿着楼梯和走廊的墙面，绘画出该实验室的发展史，并且这一描述一直延续到今天。这是实验室文化的一种生命线，对于在那里工作的教师和研究生具有极大的激励作用。所以，我们的大学，在文化建设过程中要研究如何体现自己的独特文化，并以此来提升影响力和吸引力，从而对自身的发展产生内在的激励作用。

对于个人发展而言，提升人文素质同样至关重要。历史上许多伟大科学家的发展轨迹告诉我们，科学上的成就越大，往往在人文方面的成就也很大。大学对人才的培养，不仅要培育学生的科学精神，而且要注意提升他们在人文艺术方面的修养，促进学生全面发展。

(吴锤结 供稿)

对话杨福家院士：如何建立现代大学制度



杨福家：

中国科学院院士，核物理学家。1936年6月出生于上海，祖籍浙江宁波镇海。1984年获国家级“有突出贡献的中青年专家”称号。1991年当选为中国科学院院士。1993年至1999年出任复旦大学校长。2001年起出任英国诺丁汉大学校长，已连任三届，成为出任英国知名院校校长的第一位在籍中国人。著有《杨福家教育文存》、《关于如何办好一流大学的思考和建议》等。

近日，《财经》记者针对“如何建立现代大学制度”对著名教育家杨福家进行了专访。以下为采访文章全文。

什么是大学？

记者：这些年许多人都在批评中国教育培养不出大师，温家宝总理也在一些场合指出了教育存在的一些问题，而且直言对我国教育现状有一种危机感。您怎么看待这个问题？

杨福家：其实温总理已经回答了如何才能培养出杰出人才的问题。2007年5月14号，温总理在同济大学演讲时说：“一所好的大学，不在高楼大厦，不在权威的讲坛，也不在那些张扬的东西，而在于自己独特的灵魂，这就是独立的思考、自由的表达。要通过讨论与交流，师生共进，教学相长，形成一种独具特色的学术氛围，并不断完善和发扬，影响越来越多的人。这样，真正的大学就形成了，就会有一批有智慧的杰出人才出现，整个国家

就有了希望。”这段话在本质上回答了如何才能培养出杰出人才。

记者：如何具体化呢？

杨福家：关键在于建立真正的现代大学制度。要建立现代大学制度，我们首先要回到基本问题上来，即弄清楚什么是大学，或者说一所大学要有哪些基本要素？第一，要有“有形资产”，它比我们通常所说的“大楼”的含义更全面，还包括设备、图书等等；第二，要有“人力资源”，包括“大师”。“大楼”、“大师”的说法来自清华大学老校长梅贻琦先生，他说过：“所谓大学，非大楼之谓也，乃大师之谓也。”这个说法不完整，并不是梅贻琦先生讲得不完整，因为他不是回答“什么是大学”这个问题的，梅贻琦讲这句话的背景，1931年清华大学在建设基本完成的情况下，学校已把重点放在引进大师上，而不是过多地关注房子，于是他强调大师的重要性。

除了大师，人力资源还包括优秀的教师、学生与管理人员。大学有没有优秀学生，以及他们能否在一流教授指导下，在人文、科学技术的前沿探索方面或为社会服务方面，以极大的兴趣与好奇心，夜以继日地努力奋斗，是大学能否成为世界一流大学必要而充分的条件。几年前我曾夜访剑桥大学，晚上10点，仍有大批优秀学生与导师在实验室科研。我深有感慨，难怪剑桥大学培养出80多位诺贝尔奖获得者。在世界一流大学，这种情景到处可见。有“中国居里夫人”之称的吴健雄教授曾经说过：“什么叫一流大学？只要在周末晚上去看看那里的灯火是否辉煌”！确实，在世界一流的研究型大学里，我们一定能看到，一大批既充满着激情与兴趣，又能艰苦奋斗的优秀研究生在杰出的教授指导下、在宽松又自由的气氛里日日夜夜地在探索自然的奥秘，攻克技术难关。不少诺贝尔奖获奖者和大发明家都由此而诞生！

记者：一所大学除了“有形资产”和“人力资源”，还需要什么？

杨福家：还要有“文化内涵”，就是要有大爱，包括爱师、爱生、爱国家、爱世界等等，这是学校的一个关键所在。任何一所著名大学都有自己的文化内涵。例如哈佛大学最著名的一句话就是“思想战胜权威”，前校长萨默斯说过，让进哈佛的每个学生都成才。哈佛大学把所有的学生都看成金子，没有好生和差生之别，问题是让他们怎么发光。萨默斯曾经出任克林顿政府财政部长，他当新校长不久就有一个新学生来找他，说你是经济学家，应该注重每一个数据的准确性，我发现你的一个数据有错误。一个新学生敢向校长挑战，这就是哈佛的文化。难怪萨默斯说，如果哪一个大学能够有这种文化，它就有可能成为一流大学。普林斯顿大学，连续七年美国大学排名第一。哈佛大学过去三年曾和它并列第一，但最近一次又落于其后，原因在于普林斯顿大学有两个指标超过了哈佛大学。虽然普林斯顿大学目前仅有6000多名学生，但是小学校拥有大文化，它可以接纳有精神病的纳什教

授，没有让他下岗，这就是宽容文化——“美丽的心灵”。

文化对于学校非常重要。而我们很多大学欠缺着文化。不管是在哈佛大学还是在普林斯顿大学，谁都不代表真理，老师也不一定有真理；真理高于一切，在一个看不见的地方，每一个人都可以通过自己的理性去领悟真理。所以，师生之间可以讨论，甚至争论。钱学森当年在美国读书时，在与老师讨论中，也曾在争论中气得老师把书摔在了地上。可第二天一大早，他的老师冯·卡门就告诉钱学森：你是对的，我是错误的。可中国的大学呢，从漫画的通常表现手法就能看出区别来：一定是老师在台上，老师显得很大，在中央；学生画得很小，在旁边；学生什么都不知道，一个个在问老师，老师什么都知道，他是发布真理的。独立的思考、自由的表达、宽容、不浮躁的学术环境，都是大学应有的文化。良好的学术环境是造就杰出人才的必要条件。

除了“文化内涵”，一所大学还要有良好的办学体制。

记者：一流大学要有有形资产、人力资源、文化内涵和良好的办学体制。您是否认为，除了有形资产外，其他三方面我们都很欠缺。

杨福家：现在国内大学软件、硬件建设失衡。较普遍的情况是大楼、教学设备等硬件建设大有改善，其中很多建筑很豪华，甚至远超国外一流大学。此外，不少大学还都有好几个校区，且相隔甚远，不得不开班车，学生、教师大量时间浪费在路途上，这与当今先进办学理念背道而驰。同时，大学的软件建设则被忽视，大师、优秀管理人员等人力资源方面相对欠缺，没有特色，没有文化内涵。笔者到过国内很多大学城，参观了不少名校新建的校区，但感觉不太好，因为看不到这些名校原有的优秀文化传统，看到的只是漂亮、甚至于豪华的建筑，但却没有人气。造成这些失误的原因，主要是观念和体制造成的缺陷。在观念上，最大的问题是忽略了高等教育的特点，不了解建设一流大学的要素；在体制上，最大的问题是没有充分发挥教授在办学上的主导作用。当前，教育存在问题的核心就是体制问题，这是我们当前改革的一个关键。（吴锤结 供稿）

陈望南：教授治学 校长治校

行政是讲效率的，教授是做学问的。如果将大学的行政决策的权力赋予教授，那么，这不论对于教授，还是对于学校的行政而言，都不啻是一种灾难。

大学，这个以前多少还有些神秘，还有些高尚，被人称作“象牙塔”的所在，早成了社会舆论评说的对象。大学中的种种，都被翻出来说了。总而言之，一个结论就是，中国的大

学不行。既然目前中国的大学是不行，那么哪里的，什么样的大学行呢？当然，发达社会的大学是行的。还有许多人将眼光投了过去，说过去中国的大学是行的，例子就是上世纪三十年代的北大、清华，还有四十年代的西南联大。然后大家便有了许多关于 30 年代的怀想，似乎那个时代就真成了中国教育的黄金时代了。

我忝任着学校高等研究所的所长，虽然一直不屑于目前我国的所谓“高等教育研究”，但由于职务使然，也有机会听各式的发言，翻各式的文章。我非常奇怪，当讲到所谓一流大学的经验的时候，几乎所有的结论都指向四个字：教授治校。而且，不需要任何论证的过程。但是，什么叫做“教授治校”？真的有所谓“教授治校”吗？我想回答这个问题。在讨论这个话题之前，先明确以下三点：首先，一个大学由三种人群组成，一曰教师，二曰学生，三曰职员。其次，大学管理有三个最关键词：一曰大学是一个学术共同体，二曰教授就是大学，三曰善待学生。再次，基于上述两点，在大学里，教学科研与行政管理是两条平行线，这二者都是专业的，从对于大学发展的意义而言，并无高下之分。

下面开始讨论。

提倡教授治校，有一个最重要的假设前提，就是大学的行政人员是不行的，或者说是专业的，他们处在教授的对立面，所以大学的行政不能让行政人员来治，而应该由掌握着知识，几乎相当于古代“士大夫”的教授们来治。但不知道持此论者想过没有，所谓“教授治校”的“治”，是“治理”的意思，如果仅仅说“治”，那是很威风的，但如果说到“理”，那却是一件精细活，这也是一门学问，它是专业的。在当今中国大学，行政人员已早不是往年的工农干部了，他们同样也是专业化的，或者正在走向专业化。

在大学中，学术与行政真的是两件事情，前面所说的“平行线”就是这个意思，教师与职员在这个大学里分别从事着两件专业的事情，学术和管理。这两条平行线上，可以有桥梁，那就是，作为教授，可以从事行政的工作。但是，请注意，一旦教授从事了行政工作，他也就从那条线到了这条线上，必须遵循行政工作这条线上规则。也就是说，在这条线上，这位教授就是一个高级的职员，教授可以成为处长，教授也可以成为校长，但一旦成为处长甚至校长，他的主要精力就应该放在处长和校长这个位子上。

学术是自由的，个体的，而行政却是要讲究效率的，是集体的，是大局的。在持教授治校论的人心中，都有一个想像中的“教授委员会”，这个委员会的上面笼罩着光环，以为如果大学的所有事情都交给“教授委员会”去决定，大学的一切就都好了。其实大谬不然。这个委员会如果真的只是“教授”“委员会”，那么，让这个委员会去讨论校政，要达成共识，难度估计是很大的，因为每个教授一定都代表着各自的群体，所以效率一定可虞。如果要让这个委员会提高决策的效率，那么它便自然要听校长的了，那么，它也就便成了大

学行政系统的一个组成部分了。这是一个悖论。

记得在大概四年前，美国宾夕法尼亚大学的校长首席法律顾问在中山大学开了个讲座，讲他们的大学管理，也讲到了教授委员会的作用。当时我们的书记问了一个问题，你们学校的工作决策都是通过这个委员会的吗？这位女士微笑着说，不是的，我们的校长是这么认为的，如果希望一件事不成，就会把这件事交给教授委员会去讨论，因为他们一般是达不成一致的意見的。我会心一笑，她其实是说到了问题的本质。行政是讲效率的，教授是做学问的。如果将大学的行政决策的权力赋予教授，那么，这不论是对于教授，还是对于学校的行政而言，都不啻是一种灾难。（作者系中山大学高等教育研究所所长）

（吴锤结 供稿）

顾海兵：国家人才发展规划不妨暂停

把人才分为国家级领军人才、省级领军人才是计划经济的典型做法。人才规划还是考虑取消为好。

约从 2009 年始，各种发展规划纲要依次出台。如，2009 年 1 月至 2 月，陆续密集发布了钢铁和汽车产业振兴规划等十大规划。近期，国家中长期教育改革和发展规划纲要、国家中长期人才发展规划纲要（2010—2020 年）等亦在审议中。如果说产业之类的工程型活动大体上可规划，教育之类的半工程型活动多少可以规划一点，则人才或人才发展之类的非工程活动也要规划就匪夷所思了。爱迪生、爱因斯坦、比尔·盖茨可以规划出来吗？

卖猪肉的北大毕业生是不是人才

主流意义上的“人才”，一般是指有学位或职称的、最好是“海龟”。“人才”通常与“劳务”并列。比如，人才市场与劳务市场。通常，人才由组织部、人事局管理，劳务由劳动局与公安局管理。据官方资料，截至 2007 年底，我国人才资源总量已达 1.04 亿人；全国高层次科技创新人才 1 万名左右。

显然，这里的人才不是市场认定的，是计划或政府部门认定的。如，只要是工程师，不管是否为市场所需，都算人才。我们曾喜欢对比搞导弹的与卖鸡蛋的，认为前者是人才，应有高收入。但放到市场经济条件下，搞导弹的也可能失业，卖鸡蛋的也可能市场紧缺，发达国家建筑蓝领的工资可能比大学教授高。

官方会把北京大学的毕业生统计为人才。如果北大毕业生去卖猪肉，是否还统计为人才？一个海归，从事高技术行业，如果他不尽力，是否算人才？北京人艺有职称的演员算是人

才，草根明星王宝强算不算？

省级与中央的公务员，在现有体制中算高层次人才，但在成熟市场经济体制中并非如此。因为有能力做公务员的人很多，又是吃税款的，其收入不应高于社会平均水平，社会未必把他们算作优秀人士。

目前中国公务员报考热很畸形，是对有利于经济发展的企业创新的极大阻碍。在市场经济条件下，政府不必要、也不可能去规划人才发展，那是市场的事。市场认你最关键。把人才分为国家级领军人才、省级领军人才、市级人才更是计划经济的典型做法。经验证明，公共品之外，政府抓什么、管什么，都很难有好结果。比如，家电行业、汽车行业、粮食生产等，政府越放手，市场越繁荣。凡没有放开的电力、电信、石油、铁路、教育、医疗等垄断行业，老百姓意见都很大。

自由市场才能创造出层出不穷的人才

目前就业与升职中的诸多歧视，就是源于主流的“人才”规定。如学位歧视、户口歧视、性别与年龄歧视、外貌歧视、体检歧视等，尽管它们明显违反宪法与法律。

在诸多歧视之下，已经认定为人才的人是既得利益者，还没有被认定为是人才（包括政府后备人才）的人要成为“人才”，相当艰难。歧视之下，虽然也有人成“才”，但数量很少、质量不高，不能形成有机循环。

计划经济体制就是如此。与市场经济体制比较，前者也会出所谓人才，但数量很少，多为非常态的典型（模范），不可持续，是一花独放或几花开，是“官养型的动物”，是可计划的、可指标化的，如所谓百千万工程计划，培养一百个左右国际领先级人才、一千个左右国际先进级人才、一万个左右国家级人才；而后者则数量很多，可持续，是春色满园的“野生型动物”，是不可计划的，有时一个计划外的“小人物”之创新抵得上一百个大学教授。市场的自由之环境与独立之人格是创新的土壤与温床，政府的认定、管理、给帽子、给头衔、对人的工程化计划是难有创新的。

如果把人才的含义推广一些，是指人的才能，则应该是人人都是才，天生我才。人与人之间不是人才与非人才的区分，只是才能的开发程度、利用程度的区分，只是工作与休闲的偏好匹配组合的不同（有人愿意多休闲少工作，有人求稳定，有人求风险，有人求寿命，有人玩命求高薪，有人拼命搞科研等），只是现实与潜在的区分、选择的不同。所谓引进人才，是找适合的人做合适的事，没有引进的并非不是人才或没有才能。

局部的“人才”规划只是一种存量转移

虽然人才规划在国家或宏观意义上不可行，但在地区或企业意义上是可做的。因为人是可以流动的，一个地区或一个企业可以不需要造就所谓人才（造血），但可以引进所谓人才（输血。比如，深圳规定：高层次专业人才享受住房补贴，建筑面积标准计算是两院院士200平方米，其他国家级领军人才150平方米，地方级领军人才100平方米），因此是可规划的，虽然就全国来说，人才总量不变。不过，这样的规划也非规划之本意，不是人才发展规划，它涉及的是人才存量而不是增量，只是地区或企业的计划或战略。

小心规划背后的部门利益驱动

现在，规划要么不搞，一搞就是十多个。在部门利益之下，规划不搞白不搞，规划的钱不花白不花。计划经济体制被改革之后，部门的审批工作减少了，规划等就成为新的工作增长点。

规划本来没有错，但如果没有规划法，无序规划、多头规划、墙上挂挂的规划、一任领导一个规划、秘密式或封闭式规划，真不如不搞，少一些折腾于民于国更有利。

规划的作用究竟是什么，规划的主体是谁（起草小组是什么角色？），谁来监督规划的编制，谁来评估规划，谁来负责社会建议的处理，谁来执行规划，谁来对规划没有落实负责，规划过程中党政关系、政府人大关系、中央地方关系、政府各部门关系如何协调，在所有这些程序没有法定之前，能有科学的规划吗？

如果一个规划的编制，在一个月里就收到一百多万条建议，起草小组开了一百多次座谈会，这究竟是不是好事？是否人力的一种浪费？既做到有民主之名，也做到民主之实，并不容易。国务院有关部门其实没有必要那么累，只要作为立法机构与监督机构的人大在规划面前建立起发言权与决定权，民主规划、科学规划就不再只是热闹。

据我所知，这次的人才规划，含有23个战略专题、14个重点领域人才队伍建设战略专题和5个规划纲要重点专题，如此面面俱到，是否能保证效果？前几年公布的国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年），仅重点科技领域就高达11个、优先主题高达62个、前沿技术多达8个领域30余类、科学前沿18项、重大科学研究计划4项，如此无所不包的科技计划，其科学含量也值得商榷。

两害相权取其轻，人才规划还是考虑取消为好。取消有困难，不妨暂停。（作者为中国人民大学教授）
（吴锤结 供稿）

中科大美国揽才：事业留人感情留人待遇留人

中国科技大学校长侯建国6月4日晚在美国硅谷表示，中国大学与美国大学的重大差距在于缺乏世界级科学家和教授。建校只有52年的中科大正有步骤地通过“事业留人、感情留人、待遇留人”，吸引国外年轻有潜力的学者和科学家，与中科大共同成长，成为世界级领袖。

刚刚结束了中国教育部在密歇根大学举办的“2010密歇根-中国高校领导论坛”，与中美大学校长共同探讨世界一流大学建设之后，侯建国当地时间3日抵达硅谷，回到母校加州大学伯克利分校并拜访斯坦福大学，4日晚上与数百名校友会面，介绍学校最新发展和人才渴求，鼓励校友以全职、非全职等多种形式回国服务，与科大共建繁荣。

侯建国在接受中新社记者专访时表示，要把中科大建成与哈佛和麻省理工学院同等的世界级学府，能否引进并稳定一流人才是重要和关键，“过去几年我们没有扩招，也没有建新校区，我们把有效资源都投入到科研和人才身上，从美国引进的教授最多。”

美国之行，侯建国与副校长窦贤康，两名美国海归教授信息学院院长李卫平和生命学院院长助理吴缅等，走访了密歇根大学、德州大学奥斯汀分校、芝加哥大学、华盛顿大学、斯坦福大学和加州大学伯克利分校等，每到一处都介绍中科大的人才计划，“我们接受了非常多的申请，令人兴奋。”

此外，侯建国一行还与上述大学签署并探讨与中科大的教学科研深度合作计划，包括青年教师培训、研究生和本科生的双向交流和公司实习等。“从明年开始，科大将送本科生来美国念夏季班，同时做中美学生的双向交流，改变过去美国学生到中国只是学中文的情况，让他们在科大交换学习科学和工程课程。有些具体项目正在探讨，有的已经达成协议。”

截至去年底，中科大共有31位中国科学院和中国工程院院士，8位千人计划学者。窦贤康副校长介绍说，学校将在2018年前逐步实现国内前5名、亚洲前30名和世界前100名研究型大学的目标，并在保证高质量前提下保持规模适度的师资队伍，本科生与教师比例为全国最好的10:1。

入选千人计划今年3月回母校担任信息学院院长的李卫平教授，从斯坦福大学获得博士后曾在里海大学做教授，又在硅谷创业成功，如今重回故地，现身说法，引得学弟学妹们争相询问。
(吴锤结 供稿)

薛涌：中国大学缺乏雄厚的“中产阶级”

英国高等教育研究机构 QS (Quacquarelli Symonds) 2010 年颁布的第二次亚洲最佳 200 所大学排行榜，大陆没有一所大学进入前 10 名。北大清华和 1984 年刚刚创建、1994 年才成为正式四年制大学的香港城市大学处于同一水平（北大第 12，香港城市大学第 15，清华第 16）。不过，另一个更为重要的事实则被忽视：中国的大学能进入前 200 或前 100 之列的太少，总体实力太弱。

中国是个金牌的国度：奥运会排名要看金牌总数而非奖牌总数，大学盯着“世界一流”，学术则瞄准“诺奖”。

其实，一国的竞争力，更体现在中层大学上。“一流大学”全球化程度高，人才的流动性大。比如，北大清华的学生，出国留学很容易，实际出国比例在中国的大学中也最高，而且大多一去不归。其为中国提供本土服务的能力，要大打折扣；另一方面，中国真需要高端人才，则只要有好的环境和条件，哈佛、耶鲁的毕业生也照样能吸引过来。中等大学则不同，培养的是中高级人才，毕业生多留在本国本地服务，而且数量非常巨大，代表着劳动力的基本素质。所以，分析这一排名，我们必须有一个“中产阶级”的指标。应该说，进入亚洲前 100 或前 200 的大学，都可以列入这个“中产阶级”。

以这个标准来衡量，中国高等教育之落后就显得非常惊人了。

香港人口大约 700 万，7 所大学进入亚洲前 100 名，也就是说每百万港人就能享受一所亚洲前百位的大学。再加上香港学生的留学率非常高，2005 年 15 岁以上的孩子准备在未来三年出国留学的就达 45700 人，这个数字已经超过了当地两个主要大学的学生人数。可见，香港学生接受良好高等教育的机会最高。

接下来是新加坡，人口不足 500 万，两所主要大学都排在亚洲前百位，大致每 250 万人口就享受一所亚洲前百位大学的教育。同样，这里的学生出国率也非常高，大致有两万学生在海外读大学。

排在第三位的，应该是中国台湾地区和韩国。台湾人口 2300 万左右，9 所大学进入前百位，17 所大学进入前 200 位。也就是说，平均 250 万人口享受一所前百位的大学，130 万人口享受一所前 200 位的大学。韩国人口 5000 万左右，17 所大学进入前百位，42 所大学进入前 200 名，平均 290 万人口享受一所前百位大学，110 万人口享受一所前 200 名的大学。日本

排名第5，人口不足1.3亿，30所大学进入前百位，57所大学进入前200名，平均420万人口享受一所前百位的大学，220万人口享受一所前200名的大学。

相比之下，中国人口超过13亿，仅12所大学进入前百位，18所大学进入前200名，在总数量上大大低于日韩。这也就意味着，中国1.1亿人口才能享受一所前百位的大学（在这一项上还不如印度，其12所前百位的大学使不足1亿人口就可以享受一所前百位大学），7400万人口才能享受一所前200名的大学。

以接受前百位大学的高等教育的密度（也就是每个孩子接受这种大学教育的机会）来衡量，中国大陆比香港要低100多倍！我们还应该注意，香港、新加坡、台湾、韩国、日本等地，老龄化程度高，适龄青少年，出国率高。也就是说，上述这些数字还不能完全反映中国学子在接受高等教育机会上的差距。

前百位大学意味着什么？在中国，排在这个榜上前百位的是北大、清华、复旦、中科大、南京大学、浙江大学、上海交大、天津大学、同济大学、西安交大、东南大学、北师大。这些不是什么世界一流，而是亚洲二流但质量大致尚可的大学。这种层次的大学，香港高中毕业生基本上想上就可以上。而在中国，不管大学如何扩招，能挤进这些大学还是如同鲤鱼跳龙门一般。

从这个排名看，中国以大量倾斜性投资保证几个重点的战略，效果并不明显，乃至北大清华不过是香港城市大学的水平。更糟糕的是，这种倾斜性投资，使教育资源分配不公，造成了中国的中层大学质量差的局面。

比如，中国进入前100名的大学仅12所，但在100到200位之间的大学更少，仅6所。也就是说，除了重点的重点外，中国的大学质量普遍很差，缺乏雄厚的“中产阶级”。而这将注定中国在未来的高科技竞争中处下风位置。更奇怪的是，中国大陆人的“老大心态”膨胀，动不动就将香港斥之为“文化沙漠”，乃至我几年前提出“香港的大学将把北大清华扫成二流”这么一个简单的事实，也成了大逆不道。殊不知，亚洲最好的三所大学不仅全在香港，而且香港大学的平均实力也是亚洲最强的。这种“老大心态”不除，中国的高等教育就更无法正视自己的问题，并浪费向香港学习的近水楼台的机会。（作者为美国萨福克大学学者）
(吴锤结 供稿)

中青报：丧失独立品格，院士以何坚守清誉

“率先垂范，共同维护院士荣誉称号，建设中国科技界的道德学术净土。”中科院学部第

四届科学道德建设委员会主任陈宜瑜院士在院士大会上向 709 名院士发出了呼吁。（《中国青年报》6 月 8 日）

院士是国家对个人学术造诣的最高肯定，为终身荣誉。同时，院士这一称号又与一系列利益、有形或隐形的权力，以及科研项目的优先权紧密联系。荣誉的光辉之下，院士其实也是有着“世俗之心”的凡人。是凡人，就难免丢失某些“圣洁”的品质，显露出逐利的欲望。

这些年关于院士的丑闻不少。过多的社会兼职已使得某些院士沦为利益集团代言人，他们不负责任地代言伤害了科学的尊严，还有知识分子的公信力；院士造假的新闻层出不穷，舆论曾经激烈的指出，造假如果不搭上院士身份已经很难再成为新闻；还有一些院士在学术探讨时以“权威”自居，压制不同的学术观点，对自己团队科研成果中出现的错误包庇纵容……这些院士的失职、失德、失范行为，无疑影响了中国科技界乃至知识分子群体在国人心目中的形象和威望。

在谈到院士失范现象时，中国科学院学部科学道德建设委员会主任陈宜瑜表示，“院士不是生活在世外桃源。”社会上一些不正之风、浮躁之风对院士队伍的影响不容忽视，广大院士要保持高度警觉和重视。

陈院士这番警示说得没错，社会不良风气确实多多少少侵染着院士们的生活工作环境，但让人感觉遗憾的是，作为院士这样的高级知识分子，他们为何会轻易被不良社会风气感染？知识分子人格和品性的独立性一直是我们所强调的，一个真正的具有独立人格的学者，他非但不应该受到社会不良风气的影响，相反，他更应该是“社会价值观”的输出者，以精英品质引导社会，这才是我们心目中所期望的院士。

关于院士形象的退步，社会一直争论不休。在第九届院士大会审议院士标准必须加入“品行端正”这一道德标准时，舆论就曾予以反讽。品行端正本来就是做人的基本要求，何以再加入到院士入选标准行列中去？当时有论者指出，院士为什么叫“士”？“士”乃士子之心也。士子之心难道不是社会国家民族的元气所在吗？可现在反过来了，反而是社会对院士提出道德要求。

当我们把院士等知识分子堕落的原因归结到“他们不是生活在世外桃源”时，潜意识里一定淡化了知识分子本应具有的独立品性。尽管有关方面一再强调院士要道德自律，但如果当今院士骨子里没有超脱现实的清高与独立品质的傲骨这些起码的品质，道德自律效果如何着实难说。

历史留存在人们脑海中的真正的知识分子，“是把德行、人格，安放在知识的上位，并不以追求知识为唯一目标的。真正有德行人格的知识分子，其良心的归结，更明显地表现在对国家对乡土的眷恋之上。”在欲望滚滚的当下，院士等知识分子到底应该怎么办，能够怎么办，何以安身立命，何以坚守自身？这一切答案都等待着他们自己去寻找去发现。

（吴锤结 供稿）

众院士纵论学风建设：院士无法永葆青春但须永保清白

“在当前复杂的社会和浮躁的学术环境下，科学道德建设面临挑战，必须引起全体院士的高度重视。”6月8日，在中国工程院第十次院士大会上，中国工程院院长徐匡迪再次敲响了院士道德建设的警钟。与此同时，在中国科学院第十五次院士大会上，对于社会普遍关注的院士兼职、社会活动频繁等问题，国家自然科学基金委员会主任、中国科学院学部科学道德建设委员会主任陈宜瑜也再次强调，广大院士要率先垂范，自觉接受社会监督。

科学精神是科学技术的灵魂，而德高望重的两院院士无疑应该是科学精神的生动体现者。目前我国科技界，特别是院士道德建设方面，还有哪些不尽如人意的地方？应当如何改进？院士们又是如何身体力行的？围绕这些问题，《科学时报》记者采访了多位院士。

院士应自律，不要当花瓶

“近年来，院士增选工作受到的干扰有所增加，如候选人或其所在单位‘助选’、‘拉票’行为以及‘集成’、‘包装’等现象，都给评审和选举工作增添了难度，应该引起足够的重视。”在中国工程院第十次院士大会上作工作报告时，徐匡迪直言不讳地指出。

对此，中国工程院院士韦钰表示：“院士们的今天都是长期艰苦奋斗得来的，其品质都经受了名利的考验。没有抵抗名利诱惑的能力，基本上不可能进入院士队伍。很多人满头白发依然保持着对科学研究的热爱，没有这种精神是不可能走到今天的。”

不过，她同时也指出，院士也是普通人，不能以“道德圣人”的标准来要求他们。“现在比较普遍的是人之常情的来往，院士们也不能免俗，这里面有文化的影响。据我所知，院士们比较难以拒绝的是集体和组织出面来找的。有的院士甚至当着很多人的面把送礼拉票的人推出门外。他们最基本的要求是——无论如何，你不能影响我的投票”。

在中国工程院院士王梦恕看来，现在的院士选举制度本身是很好的，例如只有获得2/3赞成票才能当选院士，这一做法是对院士群体质量的有效保证。不过，重要的是，在具体实施过程中，一定要严格遵照院士选举标准进行选举，现在的一些不好现象，主要还是涉及

到利益问题。在推选新院士的过程中，有时也不能严格遵照院士选举制度进行。

“希望院士们在选举新院士时一定不要感情用事。”在王梦恕看来，对于新院士的推选，品德是排在首位的，要看这个人是否真正具备社会责任感，是否对人民负责并具备团队精神，其次才是看他的创新点。

另外，王梦恕建议，工程院院士应当多考虑从工程一线选拔，因为院士的一个重要职责就是解决本行业的关键问题。“现在很多工程院院士都是理论出身，不能深入现场，完全听从甲方。现在社会上有种说法，‘1/3的院士能真正到现场解决问题，1/3是不干活的，1/3是来捣乱的’，我听了很不是滋味。”王梦恕说。

“院士应当自律，不要当花瓶。”王梦恕建议院士最好避免参加各种非专业的评审会议。目前之所以出现这么多问题，主要还是社会给院士的荣誉太多，把院士捧得太高。其实，院士并不是万能的，专业之外的他们不一定还是专家。

王梦恕认为，院士的一个最起码的品德就是敢讲真话、淡泊名利。

道德建设从学生抓起

在中国工程院院士、哈尔滨工业大学教授任南琪看来，一个人的道德水平应从学生时代就开始培养，在学生期间就培养出一种健康的思想。

“我们每一届学生入学就要上一堂‘入门教育’课，主要包括两方面内容，一是思想品德方面的教育，二是学术素质教育。”任南琪说，“我首先要求学生要有良好的思想素质，否则即便有较高的学术水平，在社会上也不会有很好的发展。”

1996年，黑龙江省交给任南琪所在的团队一个重大项目，有一定的危险性。“为了完成这个项目，我们自己投资建了一个楼，学生由此把自己叫做‘小楼人’。我们从开始的十几个人发展到100多人，现在我的弟子都成长起来，大家还都把自己看做‘小楼人’，也把‘小楼人’当做一种荣誉。这种团队精神对学生今后走入社会很重要”。

现在出现各种学术不端事件，很大程度上是为了学位或职称评定。对任南琪而言，他决不允许学生采取不正当手段获得学位。“学生如果不能按期毕业，我会适当延长他的学时，这样他就会有压力，但绝对不能出现剽窃。这是一种预防的方法”。

此外，他还会采取一些措施，避免学术不端行为的发生。例如，要求学生将所有的实验记

录在毕业前都交给“小楼”，这样如果学生没有做实验，内部首先就会形成反馈。

“现在学术界有种现象：导师急功近利，学生也急功近利。学生在某方面没有特长，但导师要求他在这方面发展，这其实也会埋下一些道德隐患。”任南琪认为，作为老师，应当引导学生向自己喜欢的方向发展，尊重学生的兴趣。

评价标准多元化需要实际体现

“不尚贤，使民不争；不贵难得之货，使民不为盗。”从古至今，评价标准及其体系的建设对于引导社会风尚都起着至关重要的作用。

一位不愿透露姓名的院士告诉记者，他是从事应用研究的。有一次，他们从国外招聘了一位优秀的科研人员作为“百人计划”候选人。在接受评审时，这位科研人员却因论文的数量和档次达不到评审委员会的要求而被淘汰。“实际上，这位科研人员就他的研究领域而言，有很好的成果，发表文章也已经很不错了。但是，因为参与评审的委员大多是偏向理论研究的，对论文的要求与从事应用研究的不同，最终他落选了。”这位院士遗憾地说。

中国工程院院士李立涅也认为，虽然目前我国科技界已经对“重成果、重奖励、重论文”的弊病有了深刻的认识和反思，但在实际的评价过程中，却往往又回到固有思维上。

“虽然大家都说只重视论文数量和奖励是不对的，但是在介绍优秀的科技人员时，却每每还是以他们在国际顶级刊物上发表的论文数量以及获得的奖励来衡量，好像无此就不能证明其优秀。这说明在实际生活中，我们评价人才的观念和标准没有彻底地发生改变。”李立涅说，这是论文造假事件频发的主要原因。

中国科学院院士潘际銮提出，论文造假和想做官是我国学术道德两大问题。就此，李立涅指出，除了将多元化的评价标准真正付诸实践外，我国科技界还应逐步完善科研人员双向发展的“绿色通道”，让优秀的科研人员无论是选择行政方向还是技术方向，都有系统的晋升机制。作为中国南方电网公司专家委员会秘书长，李立涅表示该公司就正在建立和完善这样的机制，让在技术上学有专攻的人才，能够享受到与同等级别的行政人员相同的待遇，为他们的爱岗敬业创造条件。

净化科研环境 院士要做典范

中国工程院院士钟南山在接受采访时说：“选院士，我不发愁没有学术水平合格的人选，我更加关注的是这些人选在道德、学风上是否合格。我国现在不乏很多有才能的科学家，

但在目前的社会环境下，这些科学家的才能发挥方向不一定对。一些人的主要精力可能放在了通过公关、人情甚至虚报，通过一些‘捷径’来谋求立项、获奖上。这样做毁了一批人。”

钟南山认为，在净化科研环境方面，院士要做典范，这点非常关键。他认为，过去，院士这个头衔的定位主要是一个荣誉和名誉，是对其几十年奋斗后的成绩进行肯定。现在还要求院士当选后，能在其学科领域起到引领和协调作用，带领其所在学科走正确的道路，取得更快发展。

“实际上现在很多院士，尤其是一些比较年轻的院士，当选后对学科发展真的起到了非常重要的作用。”钟南山强调，院士能否起到正确的引领和协调作用，除了学术水平，道德水平更值得重视。

钟南山表示，其实一直以来的院士评选对道德学风都是很重视的。“如果在道德上有问题，绝对可以一票否决”。比如，有的候选人在开始的评选中排名靠前，但有一位院士反映其在学术道德上存在问题，很快就会引起其他院士的重视；还有候选人因为对过去带自己的老师非常不尊重，最终也被淘汰。

钟南山认为，在院士道德建设方面，建立一定的制度进行严格评估非常必要。他说，曾经有一段时间，院士被提到不恰当的高度，“直到现在还没有完全回归，只是稍微好了一点”。他指出，现在“一个单位出一个院士，在一定程度上意味着单位的政绩，甚至影响到各个方面”，导致“评院士的动力这么大”。另外，还有些人想通过院士的广告效应来谋取利益。他无奈地表示，自己在完全不知情的情况下，多次被人拿来当“招牌”，经常要做相关交涉工作。

中国工程院院士秦伯益告诉记者，院士道德建设不是今年才开始，而是一直都在强调。他认为，在道德建设方面，对院士的要求应与其他科研人员一样，“并无特殊”。

作为一位主动申请退休的院士，秦伯益曾经撰文指出，院士不是花瓶。他希望社会上不要“炒”院士，把院士“炒糊了”，不是国家的幸事。而院士也不要“迁就被炒”。他说：“‘院士’称号凝聚着无数同事的辛勤劳动，凝聚着民族的希望。我们不可能永葆青春，但我们必须永保清白。”
(吴锤结 供稿)

院士解析科技体制困局：科研生产“两张皮”现象严重

在中国科学院和中国工程院院士大会上，面对中央提出的“构建完整的创新体系”的战略

目标，多位院士向《瞭望》新闻周刊表示：破解科技体制困局已刻不容缓。

“1985年开始的科技体制改革，最初的指导思想是要落实‘两个面向’的方针，即科学技术面向经济建设，经济建设依靠科学技术。现在回头看，改革取得了很大成绩，但不可否认的是，也带来了一些没有想到的问题。实际情况与我们当初的设想有一定差距。”刚刚卸任的中国工程院副院长邬贺铨院士在接受《瞭望》新闻周刊采访时坦言，如果不能很好地解决这些问题，势必影响我们的科技发展，影响我国实现创新型国家的建设目标。

我国科研体制改革已走过25年的历程。这期间，我国社会经济发生了巨大变化，科研实力也得到大幅提升。但面对国际经济和科技发展的新形势，面对资源能源、生态环境、气候变化、产业结构调整等一系列问题给我国带来的巨大压力，我们的科技界是否做好了准备？我们的科技体制是否做好了准备？现行的科技体制所依赖的框架模式是否反映了科技发展、创新发展的规律？现有的科技体制能否适应外部环境的变化，促进科技的发展？这一系列问题一直是我国院士群体十分关心的重大问题。在6月7日~11日召开的中国科学院和中国工程院院士大会期间，多位院士向记者表达了对科技体制和科技政策的关切。

院士大会期间，中国科学院院士王志珍所作的《关于我国科技体制与政策问题的几点思考与建议》报告，引起了与会院士们的热烈反响。“这份报告是中国科学院学部咨询评议工作委员会2009年设立的《中国科技体制与政策》重大咨询项目，责成我牵头组织院士专家进行探讨和研究，向国家反映科技工作者对科技体制和政策问题的真实看法和建议。”王志珍表示，这个报告“只是一个阶段性研究成果，是针对我国现有的科技体制的若干深层次问题提出的一些初步思考和建议，2010年底会形成一份比较正式的咨询报告”。

改革得失

邬贺铨向记者介绍说，我国的科技体制最早是学习前苏联的，“12年科技远景规划”的制定和实施，使我国的科技事业发生了历史性的飞跃，我国在主要的学科和技术领域几乎都有布局，科研院所也建了很多，有了一支门类和学科比较齐全的、从事现代化科学研究的科研队伍。“文革”时期，我国的科技事业遭到重创。改革开放后，中央陆续出台一系列促进科技发展和人才培养的政策，但科研与产业脱节的问题一直没有解决，科研生产“两张皮”的现象十分严重。

“当时的指导思想，就是要解决这个问题，推动二者的结合，采取的方式就是让研究院所转制，一部分院所进入企业，或自身变成企业，这是当时的指导思想。另外，完全靠国家经费支撑科研是远远不够的，需要院所直接面向市场，到市场中去争取科研经费。当时的出发点起到了一定作用，比如一些院所进入企业后，面向产业需求的压力加大了，开始主

动把科研成果变成产品，有些转制比较成功的院所，甚至已经成为很好的企业，而且它从横向所获得的经费比从纵向得到的国家经费还多。从转制的角度看，原来这两点设想是实现了。”邬贺铨回忆说，“当时也提出企业应该成为技术创新的主体，把企业变成主体后，科研院所可以配合企业工作，但当时没有想到的一个问题是，我们的企业长期以来是在计划经济体制下生存，它的研发力量十分薄弱，这使它在短时间内难以承担起技术创新主体的重任。”

“高校和科研院所也是创新的主要力量之一，但他们的考核目标不同，比如中科院的定位是知识创新，重点是基础研究，即便是研究一些应用技术，也并不是直接做产品。通常高校和院所的研究目标还到不了产品的程度；而多数企业又还没有能力直接承接院所的成果并将其转化为产品，中间环节缺失的现象严重。转制前，原来的应用性研究院所实际上起到了中间环节的作用。而转制后的院所变身为企业了，它把过去的服务对象，变成了行业里的竞争对手。他们本身的收入待遇可能都提高了，但相对而言，它对行业、对国家的贡献在一定程度上被放到次要的位置。从这方面看，院所转制以及科技体制改革，不可否认是带来了一些没有想到的问题。”对此，邬贺铨不无忧虑。

邬贺铨告诉记者，“现在有人建议，把转制了的研究院所再转回来，这不可能，因为他们很多已经企业化了；还有人建议，把院校的工科研究所向产业方面转，这也有难度。因为院校的研究所定位不是直接做产业，他们更愿意做发表论文的工作。发表论文了，只是说验证技术原理是可行的，但能不能把实验室的成果大规模放大、变成产品？这之间还有很大距离，而后者更多的是要解决生产、工艺方面的技术。如果不了解产业，关在学校、研究所里是做不出来的。这个过程中有很多是重复性工作，不太好写论文。所以，一定意义上，学校内部也没有把这项工作当成它的主要目的。”

邬贺铨指出：“新教改纲要出台前的一段时间，高校究竟要办成什么样的学校，目标是不明朗的。‘文革’时期，曾提出要教育和生产相结合，培养有社会主义觉悟的劳动者和建设者，后来不提了；此后有一段时间，一些有实力的高校提出要办成国际一流大学，培养科学家，但没有人提学校要培养工程师，学校也不把面向企业、支撑企业的产业发展作为高校自己的使命，他们办企业或搞技术转让更多的是作为增收的手段。一些有能力的老师都希望去当教授、当研究员，很少有人愿意去做技术成果的孵化工作，这也在一定程度上影响了学校面向企业、为企业服务。”

“胡锦涛总书记在院士大会所作的报告中明确提出，要‘提升知识、技术转移转化和规模产业化能力，形成更多具有自主知识产权的创新能力，构建完整的创新体系，牢牢把握发展主动权’。以前提创新比较多，现在提‘构建完整的创新体系’，也从另一方面说明我们的创新产业链里面有薄弱环节，我们现在的创新体系是不够完整的。”邬贺铨分析道，

“科技体制改革就应朝着构建完整的创新体系去努力，要高度重视中间环节的缺失。现在国家发改委、科技部等部门已经认识到这个问题，希望通过建立国家工程实验室、国家工程技术研究中心、国家重点实验室等弥补这个不足。但目前，有些实验室还是依托学校、研究所，而他们为企业服务的理念不强，实验室基本上还是为自己的定位服务，没有达到面向行业的创新体系的目的。如何构建完整的创新体系，还需要继续深入探索。”

体制之弊

接受采访的一位中国科学院院士则指出，当前在科研过程中，一些不适应科学发展的的问题亟须解决。其中包括评审制度不严格。现在的科技项目立项，很多是各级管理人员有实质性的决定权，专家评审机制越来越流于形式。评审太过频繁，以至于评审质量下降，甚至科技界也出现了“评审专业户”的现象；科技评价缺乏真正的学术评价，现行的奖励制度已成为一些官员追求政绩和一些科技人员获取名利的渠道。因此，评审专家如何遴选是非常值得探讨的问题；决不能把评审会变成“互评”关系网。

此外，还存在过度行政干预的问题。比如对某些科研专项、课题，搞“时间节点”，把它弄成了一个“生产线”，这样的指挥系统妨碍了正常的科研工作，是行政指挥过度。尤其是在产生创新的、原创性成果方面，这样的组织方式会制约创新。

再有就是科研第一线的科学家缺少发言权、自主权。选择技术路线、判断研究方向等科学问题，应由在第一线的科学家自主，他们是科学研究和技术创造的主体，应该给他们提供系统表达意见的机会。否则，国家投入了大量经费，到头来只是收获了大量论文，没有能转化为现实生产力的实际成果，更不能为国家重大问题提供解决方法。

这位受访院士的看法具有一定的代表性。据参与《中国科技体制与政策》重大咨询项目组的有关人士透露，《关于我国科技体制与政策问题的几点思考与建议》通过对中国科学院院士的问卷调查以及对几次院士、专家座谈会意见的整理分析，也得出类似的结论。

胡锦涛总书记在院士大会的讲话明确指出，“建设创新型国家，加快转变经济发展方式，赢得发展先机和主动权，最根本的是要靠科技的力量，最关键的是要大幅提高自主创新能力。”温家宝总理在2009年首都科技界大会上的讲话中也强调，“我们全部科技政策的着眼点，就是要让创新火花竞相迸发、创新思想不断涌流、创新成果有效转化。为此，要创造良好的环境，让科技工作者更加自由地讨论，更加专心地研究，更加自主地探索。”接受记者采访的院士、专家表示，以上讲话不仅反映了新时期党和国家对广大科技工作者的希望和要求，也指明了新时期科技体制改革的基点和方向。为此，必须扫清自主创新道路上的一切障碍，进一步加大科技体制改革力度，不断改革和完善各项科技制度，为自主

创新营造和谐的政策环境。

一位不愿具名的院士向记者表示，在科技体制中，科技资源配置机制存在很大问题，最主要的就是国家部委多头管理、“七国八治、九龙治水”，部门分割现象严重。这不仅导致科技资源的高度分散和重复浪费，不利于创新能力的提升，有时甚至成为创新的一种阻力。另外，科技立项中，一些重大战略性项目的决定和巨大资金的分配在未经全面、充分讨论、辩论甚至争论之前可能就由少数人内定了的情况依然存在，并且带有明显的部门利益。这使得一些“学术带头人”没有时间致力于科学问题，花气力搞关系、跑经费成为他们的首要任务，不仅有损科学家的社会形象，也是导致学术浮躁、学术风气不正的重要原因。

破解困局

追溯近 30 年的科技发展史不难看出，从科技体制改革至今，科技界始终肩负着为国家经济建设作贡献的重任。如果说，改革开放以来的 30 年更多地受益于经济体制改革，未来的 30 年必将更多地依赖于中国科技的发展，而科技发展必然要依赖于科技体制为之提供的支撑体系，破解影响科技发展的体制性障碍，正是提供这种有效、持久支撑能力的保证。

如何破解科技体制困局？接受采访的多位院士、专家给出如下建议：

首先要全面认识科技对中国未来可持续发展的作用，用更理性的思考对现行的科技体制整体框架进行总结和分析，认识科技创新的规律，建立一种更符合科技发展规律的、能对国家持续发展带来长久利益的科技体制框架。

其次要明确科技体制中政府作用的问题。在国家创新体系建设中，政府应该发挥怎样的主导作用？这是不应回避的突出问题。

接受采访的多位院士、专家表示，现行体制中太多地体现了对短期利益的追逐而缺乏长远的战略思考，建构了不太符合科技创新规律的线性推进模式。他们认为，政府应真正地转变工作职能，做“更公正、更公平的良好制度环境”的创造者和维护者。过度的行政干预，一方面会束缚科研人员的手脚，影响创新思维的产生，也会给科技创新质量带来消极影响。另一方面，会使科研人员将更多的时间和精力投入到争取科技资源（项目、经费等）的非科研活动中，还会助长不良的学术风气乃至学术腐败。要真正发挥市场在资源配置方面的基础性作用，要让市场这只无形的手替代政府有形的手。

再有，在科技管理上，要让决策过程更加公开、透明，让更多的人参与到项目决策中，特别是重大项目的决策；要优化国家层面的科技计划体系，减少多头管理、重复管理，降低

行政成本和减轻科研人员负担。要真正建立健全国家科技决策机制和宏观协调机制，促进全社会科技资源高效配置和综合集成。

科技评价体系更要不断改进和完善。在同行评议的同时，应引入第三方评议，确保评议结果的公正、透明。要不断探索“用科学合理的方法评价人才”的评价机制，以促进人才成长。
(吴锤结 供稿)

中青报：治理学术不端请自“点名”开始

教育部6月7日举行高校学风建设视频会，教育部党组副书记、副部长陈希重申了对学术不端行为的“零容忍”。陈希表示，应制定科学透明的学术机制和评价体系，职称评定等实行信息公开，而且要制定清晰的学术规范。（6月9日《新京报》）

近年来，国内学术不端行为呈愈演愈烈之势，甚至一些院士级人物也陷入其中。可以说，对各类学术不端行为实行“零容忍”，已是刻不容缓。但事实上，谁都清楚，要真正做到所谓的“零容忍”，却知易行难，说起来容易，做起来并不简单。

现成的例子是，就在这次会议上，浙江大学党委副书记邹晓东披露说，近三年来该校共受理学术道德问题投诉20起，其中受行政处分6起（因学术不端行为1人受开除处分）、校内通报批评4起，另有3起经查实不涉及学术道德问题。南京大学撤销两名学术不端的教授的行政职务，暂停其博士生招生资格两年——媒体谓之“自揭家丑”。不过，或许是因为“家丑不可外扬”的缘故，对这几起学术不端行为，公众仍是雾里看花，连当事人的姓名也无从知道。

一边说要“实行信息公开”，一边却遮遮掩掩，连当事人的姓名也不公开，这对“零容忍”，不啻是一种讽刺。众所周知，“不点名批评”一向是中国单位的传统，这种看似人性、包容的方式，实际上，不过是一种经过精明算计的处世策略。所谓“你好我好大家好”，每个人都要为自己留下一条后路，以免“山不转水转”，今后被人抓住把柄。同时，“不点名”还能降低社会影响，多少保存一些单位的面子。这也算是一种“酱缸文化”吧！

抄袭、造假等学术不端行为，并无国界，国际上也屡屡曝出相关丑闻，但是，对学术不端行为的后续处理，却能反映出一国的学术生态。像美国的琳达·巴克事件，以及韩国的黄禹锡事件，虽然都涉及具有较高学术地位的人员，但美国和韩国的相关学术机构都没有采取“捂盖子”的做法，而是成立调查委员会，尽可能向公众发布相关信息。反观国内，即使学术不端行为被曝光，当事人也常常拒绝作出回应；而所在单位不是置若罔闻，就是千方

百计地包庇，主管单位也无意主动介入，最终事件变得悄无声息，不了了之。

这也是一种差距。正是这种差距，造成了国内学术界舞弊成风、沉痾难治的现状，一定程度上，也是学术不端行为愈演愈烈的重要原因。

最近，美国威斯康星大学教授林毓生在谈到“汪晖事件”时说，中国学术界最近一再声言要与世界学术接轨。如果这不只是一句口号的话，我认为负责督导校内学术发展、维持学术秩序的学院院长与校长，有政治与道德的责任尽速成立“汪晖涉嫌抄袭调查委员会”，根据调查报告作出符合上述原则的决定：根据鉴定的确实证据作出停薪、停职、或撤职的决定。事实上，据笔者所知，林毓生与国内学术界关系相当密切，与汪晖本人也并非没有交往，他能抛开世俗礼见，秉持一颗学术公心站出来说话，与国内一些学者相比，真是判若云泥。

因此说，与其高调宣称对学术不端行为“零容忍”，不如从每一个细节，每一道程序做起，起码不要遮遮掩掩，做到“点名批评”。这该不算苛刻吧？

（吴锤结 供稿）

请捍卫科技评价体系中的最低限度公平

李侠

近日网上热议的南京大学“国家精品课程”造假事件，让原本已经出现失范的科技领域进一步扩大，导致饱受争议的中国科技评价体系再次蒙羞。说实在的本次事件的当事人实在有些委屈，毕竟从某种程度上说，他也是受害者，而造成这种局面的根源就是当下扭曲的科技评价体制。试想，如今一个学校有多少重大项目、多少重点学科、多少学位点等指标，都是评价一个学校好坏与个人能力高低的关键指标，哪个学校、哪个人又能够不重视呢？即便个人无意于此，一旦学校需要，又有谁能够拒绝学校下达的任务呢？客观地说，上述这些奖励体系，都是促进科技发展的有力助推器。问题是，糟糕的制度设计，往往使一个好的政策初衷，最终沦为荒唐的闹剧，这实在是值得科技管理部门深刻反思的问题。

2003年教育部启动的国家精品课程建设计划，目的很明确，希望借此提高教学质量，该政策出台的背景，就是因为当下的科技评价体系严重忽视了对于教学的重视，导致所有的科研人员一切以科研为导向，因为从事科研比教书具有更大的收益，而这种倾向的蔓延直接危及到了大学的立身根本：教书育人。为了改变这种情况，国家希望通过设立精品课程以及教学名师奖等制度性措施，来试图扭转这一极度荒谬的科技评价体系带来的教学质量下滑的现实。这种想法本身是值得肯定的，但是这种制度安排对于已经异化的科研环境与高校系统来说，无异于对严重内伤患者采取临时性涂抹红药水的手法，疗效实在有限。试问，每年的国家教学名师奖的名额仅为100人，除去一大半行政领导的侵占，还有多少名额能够真正留给一线教师？当一项制度设计与政策受众日益远去的时候，这个政策的引

导作用还有多少？任何一项科技奖励政策的出台，都暗含了资源的某种分配模式，它通过许诺巨大的名利分配，启动了对共同体的驱动机制。毕竟，追求利益最大化是理性人的自然选择，因此，这种政策对于科技活动的激励作用是非常直接和强烈的，换言之，这种政策对于政策受众来说是高度敏感的。如果没有周密的制度设置，为了寻利，各种违规现象的发生是不可避免的，为了遏制这种潜在越轨行为的发生，制度设计的科学性就是一项政策成败的关键。我国目前的科技评审体制存在的最大问题就是申报制，尤其是科技奖励系统，这种制度设计模式，存在很多难以消除的漏洞，从而导致这个模式下运行的集体与个人都被暴露于利益的诱惑下，出现越轨的可能性也就迅速增加。

中国科学界的失范现象从性质上说类似于社会解组现象，这是美国科学社会学家默顿的说法，意指社会系统的运作过程中出现了问题，从而阻碍的其功能需要的实现，通常以社会反功能形式出现。简言之，就是奖励系统没有起到应有的引导科技发展的功能，却引发了群体或个人的大规模的越轨行为，从宏观效果上看，非但没有起到应有的激励作用，反而背离了奖励系统的初衷。从这个意义上说，笔者建议，即便不能完全取消申报制，那么至少应该留出一定比例的名额用于通过专业学会的同行评议机制的筛选，使这部分奖励能够真正促成奖励政策对共同体的正功能作用。笔者经常开玩笑说：幸亏诺贝尔奖没有采取申报制，而是采用严格的推荐制（提名）与同行评议相结合的办法，否则的话，诺贝尔奖几年就会被申报制彻底毁掉。

之所以建议留出一部分比例的名额用于同行评议的推荐制，是因为这种模式能够为科技评审体系提供最低限度的公平，使科技评价体系尚能发挥部分的正向引导作用，而不至于彻底失灵，至少通过这种努力，为公平的竞争留有一丝空间。由于科技界实际存在的马太效应现象，往往出现赢者通吃的局面。由于资源边际效用递减规律的硬性约束，马太效应的累积优势不可避免地造成资源使用效率的低下。中国文化根深蒂固的裙带关系的特点，使得马太效应在中国语境下的表现形式往往更为糟糕，而严格的同行评议恰恰是克服这种现象的一种有效手段。从某种意义上说，客观的同行评议也是一种积极补偿机制，它能使每个人都有机会参与竞争，而不是政策的旁观者，从而极大地推动了科技的发展。由于马太效应的广泛存在，在科技评价体系中习惯性存在放大与缩小的认知效应，即对成名者的成就习惯性放大，对无名者的成就习惯性缩小。遗憾的是，目前我国科技奖励系统，尤其是高端奖励系统常常沦为少数学术大鳄的精英俱乐部，它已经基本上丧失了对于中下层共同体成员的激励，严重制约了竞争机制的积极作用。从这个意义上说，请捍卫科技评价体系中的最低限度公平。

（吴锤结 供稿）

熊丙奇：大学生创业成功率低 原因岂止创业教育薄弱

教育部高等学校创业教育指导委员会成立大会暨高等学校创新创业教育工作经验交流会 5

月13日在京举行。教育部强调，高等学校要更新教育教学观念，将创新创业教育面向全体大学生，纳入教学主渠道，结合专业教育，贯穿于人才培养全过程。要将加强创新创业教育作为教育教学改革重点内容，深化课程体系、教学内容和教学方法改革。

教育部创业教育指导委员会的成立，对于大学生创业教育来说，是一个“标志性事件”。这意味着创业教育，将纳入高校课程体系。但要由此推论大学生创业教育将出现新局面，却为时过早。

从上世纪末、本世纪初开始，“大学生创业”就成为高等教育的热门词汇，当时各类大学生创业计划大赛风起云涌，在一帮网络英雄的造势下，很多大学生都做起了创业梦，那时，撰写创业计划说明书很是时髦。此后的10年间，无论是政府部门、高校，还是社会舆论，都对大学生创业寄予厚望，可是，事实是无情的：大学生创业率极低，大学生创业成功率更低。前者不到大学毕业生数的1%，后者也只有整个创业数的1%不到，结合两者计算，每年600万之众的大学生，仅有几百人能成功创业！

有不少教育人士将这归因于大学生创业教育太过薄弱，因此，教育行政部门几乎每年都发文，要求高校重视创业教育；而一些高校也推出创业创新课程、建立大学生创业社团，鼓励大学生立创业志。但是，大学生创业仍旧没有多大起色。给大学生创业泼冷水的企业家倒越来越多。

这是何因？客观上说，大学生创业教育确实在高校中很薄弱，师资缺乏、教育理念陈旧、内容单一、效果不佳。而更令人忧虑的是，大学生创业教育的这种情况，其实普遍存在于高校所有教学中，而且其他教育教学的情况比大学生创业教育可能更糟——大学生创业教育有“举全校之力”的关注，尚且如此，何况其他课程！也就是说，大学生创业难有起色，根源在于高校整体不重视大学生教育，包括大学生创业教育在内的所有教育教学内容都存在严重问题。

这才是今天大学教育的重要问题。虽然在高等教育规模发展上，教育部门 and 高校一直引以为豪，但谈起大学生培养质量，却不得不承认质量严重下滑的事实。这才有教育部倡导高等教育质量工程，在这一工程之下，推出了评选国家教学名师、建设国家精品课程等“实事”，至于众所周知的本科教学评估，目标更是直指提高高校办学质量。

可审视高等教育质量工程，结果是十分令人失望的——去年国家教学名师评选，曝出九成当选者有官衔，20名获奖者为“校座”的新闻；最近南京大学校长助理申报国家精品课程的材料造假事件被曝光，有知情者为其打抱不平，指出这种造假情况在90%的申报材料中都存在，所谓“做材料”，言外之意，就是精品课程是“造出来”的，而不是“上出来”

的；而本科教学评估中存在的弄虚作假、形式主义，已经是尽人皆知的事了。

在大学之内，又有多少校领导和教授，是把大学生的教育作为第一位的事呢？更普遍的情况是，搞经费、搞课题、发论文、弄专利，是校领导们和教授们所热衷的事。一个给学生认真上课的好老师，由于没有课题、没有经费、没有论文，而不能评职称，甚至面临考核不合格、被淘汰出局的命运，是过去10年我国大学的通行规则。确切地说，今日功利的大学，教育已经“空心化”。

所以，我不相信大学生创业教育能给现实带来改变——大学生创业教育可能停留于形式；而就是这门课开得风风火火，也难改变大学教育的整体落后局面。如果教育部门和高校真重视大学生创业创新教育，那么，必须进行以下教育改革。

首先，切实建立现代大学制度。我国大学追求功利办学目标、教育的“空心化”趋势，根本原因在于行政力量对教育、学术的严重扭曲——对教师的数量考核指标，就是行政机构为追求“论文多、成果多、获奖多、专利多”四多办学政绩而制定的，并纵容一切可以成就“四多”的手段。要让大学重视教育，必须把教育主导权给教师，这才能让教育回归教育规律。

其次，探索建立自由转学制度。我国的大学生，进入大学之后，没有重新选择大学的权利，只有无奈地接受大学的劣质教育。从世界一流大学的建设经验看，受教育者的教育选择权才是促进大学有竞争意识，持续提高办学质量的根本动力。试想，假如某校提供的教育质量低，学生就业难找到工作，在自由转学制度下，这所学校还能坚持多久呢？

在高等教育规模达到2900多万，毛入学率24%的大众化教育时代，不直面教育质量低下问题，大学生就业难问题将成为严重的教育问题和社会问题。解决这一问题，想从创业教育、鼓励大学生创业找到突破口的心情可以理解，但不会有多大效果。期望教育部门和高校对此能有清醒的认识，从教育改革中寻求答案。（吴锤结 供稿）

一个工科大学生的反思：课程学习与实践差距究竟有多大

“我觉得现在的自己才像一个大学生，确切地说是大学真正应该培养的学生。”在大学生活已经过去四分之三之际，厦门大学物理与机电工程学院机电系大三的学生杜晓辉发出了这样的感慨。

“这种感觉从2009年10月就有了”。那时，厦门大学下达了《关于组织在校本科生参加

“大学生创新性实验计划”的通知》。抱着试一试的态度，杜晓辉和班里的邓裕星、池信国、樊城4名同学组队参加了实验计划的选拔，并且凭借《智能遮阳篷（遮阳帘）的创新设计》这一项目顺利通过了选拔，得到了1万元资金的支持。

实验项目原本是课程作业

杜晓辉等同学的入选项目，最初不过是“为了应付老师作业”设计出来的实验模型。

从大三开始，厦大机电系开设了“机电一体化”专业课。老师要求同学们自由组队设计一个实验模型。杜晓辉的设想源于生活：宿舍阳台空间有限，只有一根晾衣杆，常常是大家扎堆儿洗完衣服却没地方晒。于是小杜和同学就想设计一种特殊的晾衣杆——将两根钢管纵深方向探出阳台，钢管尾部用两个支架固定在墙壁上，再将晾衣杆搭在探出阳台的钢管上，充分利用阳台外的空间晒衣服。钢管可以随着光线强弱的变化伸缩、调整角度，使衣服能够最大限度地接受光照。

就在想法初成时，杜晓辉获悉学校正在组织开展“大学生创新性实验计划”。4个队员一合计，干脆将这个小设计申报“创新性试验计划”。考虑到“可随光强伸缩调整的晾衣杆”应用范围较小，他们将实验项目升级为可随天气因素的变化而调整的智能遮阳篷。

“遮阳篷究竟能‘智能’到什么程度？”项目刚开始，杜晓辉他们心里也没底，只是模糊地认为可以随着光强、风速、是否有雨等天气因素的变化自动调整。为了避免自己的设计与已有专利重复，失去创新价值，队员们在网上查阅了300多份关于遮阳篷的专利。他们发现，目前，根据某一单一的天气状况来控制遮阳篷伸缩的设计已经存在；但是综合各种天气状况，统筹调节的遮阳篷设计还处在研发阶段。于是团队认定了“随着各种天气状况的变化自动调节，遮阳篷可以有这样的智能”。

大学生的动手能力受质疑

实验中，杜晓辉经常去一些机械加工厂加工零件。复杂的零件就请工人师傅按照设计图纸加工；零零碎碎的小件，杜晓辉往往自己动手。和工人师傅混熟了之后，大家也常常开杜晓辉的玩笑。有一次一个姓吴的师傅对小杜说：“大学生不是整天待在教室学理论的吗？没见过像你这样的学生，动手能力还蛮不错的嘛。”

动手的机会也不是没有。像杜晓辉这样的工科生，在大一大二的时候就有金工实习这样的实验课。几十名学生在老师的指导下，按照《实验指导书》的步骤操作，做出一些小的零件、模型等。刚刚接触金工实习的时候，杜晓辉和其他同学一样，看着自己车出的螺纹、

铣出的凹凸模，高兴得不得了。还有各种电路实验课，他们也是按照教科书给出的步骤接线、设定参数，然后得到实验结果。但是后来，大家的兴趣就渐渐淡了。因为教科书上已经给出了详细的实验步骤，结果毫无悬念，以致全班几十名同学撰写的实验报告都千篇一律。

在参加“创新性实验计划”前，杜晓辉认为，“能在实验室按照实验指导书重复出某个实验电路就是动手能力的表现”。直到他在自己的设计中，去思考为什么这个设计是合理的而那个不可以时，才恍然大悟，自己之前的试验不过是机械地重复，没有任何创造性。

前段时间，在试验自己设计的电路时，看着电路图上的那十几根接地线，杜晓辉他们拿着手里的导线，傻眼了！因为以前的课堂上，老师没有教如何做接地，就连图书馆里、网上，这样的实际操作资料也少得可怜。4个人只好转而去请教有经验的老师。老师告诉他们，这方面的知识只有在实际操作中慢慢积累，在课本上是学不到的。

课程学习与实践不是一回事

创新性实验让杜晓辉他们明白了，课程学习与实践究竟有多大差距。在创新性实验的实际动手设计、组装、调试中所学到的知识、经验以及其他的综合能力比3年的理论学习要多得多。

在“机电一体化”课程结束时，老师让班里的同学以小组的形式展示他们的实验项目方案。一名来自农村的同学提出了充分利用农村小院空间的“双层猪舍”方案，不少同学被这个高科技的设计应用所感染，似乎看到了“双层猪舍”项目带来的巨大效益。但是在质询环节，杜晓辉却提出了一个与技术毫不沾边的问题：“这种高科技的猪舍成本有多高？农民要卖多少头猪才有钱建这样一个猪舍？”同学的设计没有考虑最基本的成本问题，很难有推广空间，这在杜晓辉看来是高阁中的科研，不切实际。参与创新性实验的队员小池觉得，这正是他们学到的，不仅仅是理论知识的应用，还有很多必须全面、深入考虑的实际问题。

目前，“智能遮阳篷”的设计已经完成，正在组装、调试。队长杜晓辉也正忙着写专利申请书，“这既是一个结束，又是一个开始”。
(吴锤结 供稿)

中华读书报：让阅读弥补高校人文教育的缺失

从媒体报道中看到，近年来高校大学生自杀事件有日渐增多趋势。有关部门提供的数据表明，大学生心理障碍人数从上世纪80年代中期的23%，增长到90年代的25%，近来已在

30%以上。北京联合大学一位同学在北京四所大学中对大学生自杀状况作了一个调查，结果显示：26%的大学生曾经有过自杀念头。来自《中国青年报》的一份调查则发现，14%的大学生出现抑郁症状，17%的人出现焦虑症状，12%的人存在敌对情绪。

笔者在读了诸多大学生自杀的报道后发现，自杀的90%以上均为理科专业的学生。由此，我想到：自杀的原因可以找出很多，有直接的诱发因素，也有个人心理承受能力的深层次原因。但有一个原因似乎是共有的，那就是近年来很多高校人文教育缺失和人文风气的淡薄，导致某些学生以人文素质的低下为代价而换取专业知识的高积累。此种短视行为，导致的是心理人格脆弱和不健全。因此，在南京两所大学请我去做一个文学讲座时，我想到了《回归心灵的阅读》这个题目。我着重强调倡导一种非功利性的非实用性的——能给自己心灵带来愉悦快乐的阅读。除了为了就业，为了考级，为了出国留学，大学生也应该关心一下自己的大脑和心灵，它们也非常需要多种营养素，也需要甘霖雨露的滋润。

台湾学者、出版人郝明义先生在《越读者》一书中把阅读比喻为“给头脑的饮食”，按照“饮食”的分类，他也把阅读分成四种类型：

主食——“生存需求的阅读。”这类阅读是为了解决人生在职业、工作、生活等有直接帮助的问题。也就是实用性阅读，教材教辅类书籍应该也属于这一类。

美食——“思想需求的阅读。”这类阅读“不求针对你人生的现实问题，提出直接的解决之道”，但“帮助我们体会人类生命深处的共鸣，思想深处的结晶”。

蔬菜、水果——“工具需求的阅读。”是为了“查证阅读过程中不了解的字义、语义、典故与出处。”

甜食——“休闲需求的阅读。”这类阅读“没有一定的目的”，“阅读就是为了娱乐、消遣，是一种休闲活动，很像是饮食里的甜食或零食，追求的就是口感。”

这四种类型的阅读，具体到某一本书，有时是难以截然分开的。多读看起来没有什么实际功用的人文类书籍，其最大的好处是使我们对人生的理解更加洞彻，我们的思维神经就会更有弹性。在遇到挫折时，我们就会从多方面去思考，而不会头撞南墙不知道回头。从心理学上来考量，读“闲书”可以帮助我们沉重的学业、工作压力中解脱出来，让紧绷的神经获得“休生养息”的机会。

至于选择什么类别的人文书来读，我建议大学生把是否“有趣”作为选择阅读书籍的第一条标准或门槛。英国著名的文学评论家、作家路易斯就说过一句话，如果一本虚构的小说

连有趣这一点都达不到，那就免谈更高的文学品质。不要相信宣传或者某些书评。在选择读物时完全可以跟着自己的感觉走。如果一本长篇小说，你看了 20 页，还不能吸引你，你就把它扔到一边去。据了解，很多大学中文系的学生都没有看过《红楼梦》，这实在是令人不可思议。在中国所有的古代经典中，《红楼梦》应该列为人生必读书。著名学者刘再复最近有四本关于《红楼梦》的研究著作出版，他在接受香港的一位媒体人访谈时说，21 年前，他离开北京移居海外时，随身携带着两部最心爱的书，其中一部就是《红楼梦》。他说：“德国天才诗人海涅曾把《圣经》比喻成犹太人的‘袖珍祖国’，我喜欢这一准确的诗情意象，也把《红楼梦》视为自己的袖珍祖国与袖珍故乡。有这部小说在，我的灵魂永远不会缺少温馨。我出国以后，觉得特别孤独，一读《红楼梦》，好像有几百个人和我在一起，特别是那些少男少女纯真的生命和我在一起，整个心情真的不同了，走路、睡觉、吃饭的感觉也不同了。不读《红楼梦》呼吸就不畅快，思绪就不踏实。”他评价《红楼梦》是“人类的精神坐标，文学的圣经”。

如果想读一些国外有趣的作品，建议大学生可以买一本英国著名学者约翰·凯里写的《阅读的至乐——20 世纪最令人快乐的书》来作为阅读的入门向导。这位书评家在这部书中介绍了经过精心挑选的 50 部经典文学著作，他的标准也是一个——能让人感到阅读快乐的书。因此，他选择的篇目，避开了被有些人高度评价而读起来非常艰涩的名家名篇，而有些不怎么引人注目、其实非常有趣的作品，却被他挖掘出来推荐给读者。他的独特的眼光和选择，在这个文学离大众越来越远的时代，在这个阅读文学作品越来越成为一种“奢侈”行为的时代，具有非同寻常的价值。（吴锤结 供稿）

李醒民：学术界需从多方面“精兵简政”

我曾经在《学术创新是学术的生命》（参见《光明日报》，2005 年 11 月 1 日第 5 版）一文中坦言：“且不说在学术界近年剽窃抄袭者如过江之鲫，更为触目惊心、贻害无穷的是泡沫学术漫天飞，垃圾学术遍地堆。学术研究不再是为追求真知和创新思想，而变成评职称、捞外快、加官晋爵的敲门砖——这是学术的异化！据说，在学术领域有所谓的质量反平方定律，即每发表 1 篇一流论文，就伴随有 4 篇二流论文和 9 篇三流论文问世。泡沫学术和垃圾学术是根本排不上号的等外‘论文’，这些滥竽充数的东西汗牛充栋，不计其数。它们的泛滥不仅败坏学术空气，而且也把真正有价值的创新之作淹没在平庸和劣质文字的汪洋大海之中，严重地扰乱了正常的学术研究。”

泡沫学术和垃圾学术大肆泛滥，与学术研究人员人为的非正常膨胀大有干系。据学者沈阳及其研究团队的调研统计称，中国现有一般期刊、核心期刊、权威期刊 9000 余种，国内 2008 年发表于期刊和学术会议的论文约 248 万篇。中国每年有将近 1200 万人有论文发表的

需求，包括100万高校教师、100万在校硕士生和博士生、30多万科学研究人员、500万以上工程技术人员、70万农业技术人员、360万以上卫生行业技术人员。这些人中，相当比例迫于毕业、评职称期限临近，有刚性的论文发表需求。为此，许多人只好东拼西凑，敷衍交差；或求助于网上或网下的论文买卖市场和非法学术期刊（据说，在供求关系的驱使下，论文买卖产业链应运而生，2009年这个产业链的经营规模达到10亿元）；更有甚者，沦为巧取豪夺的“江洋大盗”或剽窃抄袭的学术“小偷”。（最近，据“中大学子”揭露，在20世纪90年代发表的一篇关于“宫腔粘连”的论文，先后遭遇16个单位25人的6轮连环抄袭，而最新调查表明，有70余人涉嫌存在学术不端行为，可谓触目惊心。）

我没有专门调查研究，不知道中国学术界（包括科学技术界）到底有多少研究人员，也不知道有关部门是否掌握可靠的统计数据。从上面列举的数字看，这个数目是相当大的。依我之见，对于学术研究（尤其是包括基础科学研究在内的纯粹学术研究）而言，人多不一定好办事，众人拾柴不一定火焰高，三个臭皮匠不一定能顶一个诸葛亮——这是由学术研究的规律和精神创造的特点决定的。钱钟书先生的切肤之谈大家耳熟能详：“大抵学问是荒江野老屋中二三素心人商量培养之事，朝市之显学必成俗学。”西方学者也英雄所见略同。科尔兄弟经过研究发现，许多学术文章在科学文献中从未被引用过一次。他得出结论说，只有少数科学家对科学发展作出贡献，而多数人发表的东西根本不起或只起很小作用。因此，“削减科学家的人数，不会减慢科学进步的速度”。布罗德等深有同感：“有证据表明，绝大部分对科学进展起作用的研究工作都是由少数科学家做的。这批人数不多的精英所依靠的主要是精英集团内其他成员的工作，而不是更多的一大批人。即使没有这一大批人，科学进展的步伐也不会明显放慢。如果依靠一批少而精的研究人员，它的步伐甚至可能加快。”科学研究如此，对学术研究而言情况完全一样。

因此，适当削减学术研究人员和学术刊物的数量，提高其质量，肯定有助于学术进步。尤其是，纯粹学术研究人员更应该以精明能干见长，不以人多势众取胜。这叫“精兵简政”。同时，合理缩减博士研究生的招生名额（现在多数博士生毕业后从事与学术研究毫无关系的工作，这是人力资源以及物力的极大浪费），集中精力提高培养质量。这叫“计划生育”（当然包括优生优育）。关于“计划生育”，只要决策者觉得切实可行，还是比较容易处理的，而且可以立竿见影。关于“精兵简政”，情况较为复杂，牵一发而动全身，可谓积重难返。因此，务必狠下决心，用大气力，快刀斩乱麻，方能初见成效。在这里，我不揣鄙陋，恭谨献芹，为学术界“精兵简政”鸣锣开道。

第一，把学术渣滓、学术混混坚决清除出学术队伍。对有巧取豪夺、剽窃抄袭等学术劣迹者，一经发现，毫不手软，立即曝光，予以开除，使其无法混迹于学术界。对滥竽充数的学界南郭、上蹿下跳的学术掮客，通过严格的质量考核和岗位聘任，把他们从学术界“请”出去。对那些把学术研究视为升官敲门砖和发财摇钱树的人，劝他们无须曲线迂回，从

政经商的大道有的是，何必脚踩两只船。这一点容易取得共识，做起来并不困难。

第二，严格界定研究人员，让非研究人员各司其职、各乐其业，按各自的标准考核和晋升职级，不硬性规定他们必须发表论文。比如，对非研究性的一般大专院校和非专门研究机构的人员，不要用研究人员的要求和考核，只要他们在本职工作中作出成绩和贡献，就按时晋升相应的职级。对于学术部门的管理人员、辅助人员（如从事图书情报、实验仪器、后勤供应等工作的人员），没有必要非要他们发表学术论文不可，只要把各自的工作做好就行了。对于长期脱离学术研究的专职政官或学官，不应该再聘任其作为研究员或教授，而应还其官员的本来面目。对于学术界所谓“双肩挑”的学官，他们若无时间从事学术研究，长期也无像样的学术成果，则不要把他们当做研究人员看待，而当做行政或管理人员对待，让他们实至名归、名副其实，否则会两头落空，哪一个也干不好，对学术事业和他们本人均没有好处。后两方面改革难度较大，因为当权者总是舍不得放弃既得利益。但是，为了“精兵简政”，促进学术进步，应该有破釜沉舟的勇气、知难而进的毅力，不达目的誓不罢休，否则会功亏一篑、全盘皆输。

第三，适当压缩学术研究机构的从业人员和研究型大学的专职研究人员的编制。学术研究能否出第一流的成果，能否创造前人未有的新思想，关键不在人多（人满反倒为患），而在于研究者是否醉心和痴心于学术研究，把学术作为自己的人生追求和生命的存在方式，在于他们是否具有扎实的学术功底和超常的研究能力。为此，以往惯用的“人海战术”和“集体攻关”不可取，习以为常的“伯乐相马”和指令性的各种人才工程的选拔模式和遴选机制也收效甚微，甚至造成新的矛盾和冲突。创造学术自由的氛围，公开设置公正的竞争舞台（就像奥林匹克运动会那样），通过自然选择，优胜劣汰，才能真正“精兵简政”，达到人才辈出、硕果累累的学术目标。

第四，相应地，也有必要缩减学术刊物的数量。现在几乎每个研究所、大学、社科院和社科联等都有自己的学术杂志，而且一家还不止一种。其中有相当比例的刊物质量羸劣、水平低下，为论文买卖和平庸之作泛滥成灾大开方便之门，严重危害学术的健康发展，把“研究人”异化为“市场人”。波普尔言之有理：“刊物数量的激增可能扼杀思想：思想只因为太罕见了，反而被这股洪水淹没。”因此，必须下定决心，通过各种有效的途径，加速伪劣刊物的寿终正寝。

（作者为中国科学院研究生院《自然辩证法通讯》教授）

（吴锤结 供稿）

教授治校的昨天、今天与明天

刘广明

一、教授治校的昨天

教授治校的昨天当然是从发生学的角度谈下大学教授治校是如何产生，如何运作的。

在历史上，“教授治校”是一种大学管理模式，是一种大学治理制度设计。它旨在通过一定的机构载体实现大学教授在大学事务中的发言权、建议权、决定权。教授治校这种的管理模式形成于欧洲中世纪大学。公元12世纪，“一般学者群集于那般旧式的学校，以为研究学问之所，不久这些机关，遂渐改名为‘大学’了”。^[1]当时的大学有两种基本的形式。一是“先生大学”(Master-University)，以巴黎大学为代表，一是叫“学生大学”

(Student-University)，以博洛尼亚大学为代表。巴黎大学是由教师行会发展而成，也是由教师行会掌握着大学的内部管理并且负责维护大学外部的权力和利益。为了方便管理，各个学科形成了自己的教授会(facultas)。“这个字(facultas)的原义，本用来表示一种特殊的知识之部，而后来却用来代表那些专教一部分的学科的教师所结合的团体了。以是当时遂有文艺、法律、医学和神学四种教授会出现，甚或五种，盖法律又分为民法与教会法例之故。但少数的大学，只有四个教授会，而其势力，亦甚不平均。如巴黎在其极盛之时，尚无民法教授会，但在神学方面，却与英伦各大学分享其实际上一种垄断的大权”。

“每一个教授会推选一位‘主任’(decanus)，为该会在大学组织中的代表。这些主任和学生团体的顾问，共同选举监督，即大学校长”。由于当时的大学规模都很小，实际上由教授会负责课程的设立、学位的授予、教师的延聘、学生的遴选和其他一切行政工作，而校长只教授会委托的一定权限。^[2]作为学生大学的管理模式逐渐被实践所淘汰，而教授治校的制度作为一项基本的大学制度被保留下来，并成为欧洲大学的一个内在基因被遗传下来。

从发生学上讲，教授治校有以下几个要件：

第一，教授治校是一种大学管理制度设计，是一种大学治理的模式。这种制度要求，大学的所有事务由教授集体研究决定；

第二，教授治校以机构为行使权力的载体，这个机构一般为“教授会”；

第三，其核心是保障大学教授的生存权、学术研究权、教育权（知识传授权）。

第四，教授治校的权力路线是自下而上。系级教授会是最为基本的形式，也是教授治校权力的源头。

教授治校这种管理模式一直延续了几百年，到今天仍为世界上著名大学的治理模式中的最基本要素。但其内涵、要件却在发生着一些变化。这种变化的起始国家是美国、有代表意义的也是美国。

美国继承了英国大学的基本学术制度，但同时也有自己的创新。这个创新就是对“董事会”职权的界定。自美国第一所大学哈佛大学产生之日起，董事会就成为大学的设立者、办学、监督者。在美国大学中，董事会治理成为主流。这种状况的改变一直延续 19 世纪。首先在耶鲁大学，耶鲁第八任校长德怀特(Reverend Timothy Dwight, 1795~1817 年任职)聘任了三位后来成为著名科学家的优秀教授：西利曼、在德怀特之后出任校长的戴教授金斯利，让他们负责各自学科的发展和建设。由此开始了美国大学的“教授治校”进程，教授治校逐步成为美国大学中的基本治理制度。1867 年霍普金斯大学的成立，则标志着美国大学重视学术研究的开始。学术研究的兴起，壮大的学术力量，提教授的话语权。教授管理学术事务成为天经地义的事。但教授实际上没有什么真正的权力，甚至于自身的生存都不能保障。直到 20 世纪初，1900 年斯坦福大学的罗斯事件，直接促成了美教授协会的成立（1915 年），教授才有了自己行使权力的真正载体——大学评议会。20 世纪 50-60 年代，随着政治民主化进程加快，大学内部的管理也在向多元民主化迈进，几乎所有的大学都建有评议会或类似职能的机构。进入 20 世纪末，大学教授治校虽然有了法律地位，但其内涵已经有了很大变化。对此，大学美教授协会学术自由教授分会主席斯格特（Joan Wallach Scott）曾发表了以下看法：二十世纪是“教授的世纪”，而二十一世纪将是“管理的世纪”。总之，自 1990 年以来教师在很多方面开始贬值。有些大学的教授评议会已经被取消，董事会已经开始解雇主张学术自由和共同治理的校长，董事会已经开始插手课

程评价和一些微观的管理，含有意识形态内容的课程已经得到资助。[\[3\]](#)教授治校的今天到底是怎样的呢？其明天又会如何发展呢？

二、教授治校的今天

今天大学教授会已经教授治校的一个基本载体，也成为世界著名大学治理结构中的一个重要组成部分。但其职能则依国家不同、大学不同而不同。就国家而言，其基本形式有三种：第一种是学校教授会为中心，教授会主持学术管理并参与校长选举，校长服教授会决议。代表大学是英国古典大学和日本的大学。第二种是教授会主要作为审议、咨询机构参与学术管理，学校管理以校长为中心。代表是法国的大学和德国的大学。第三种是教授会代表的学术权力和校长、董事会代表的权力相互制衡，校长主持行政事务，教授会主持学术事务。代表是美国的大学。[\[4\]](#)

本文还是以美国大学为例，并重点介绍耶鲁大学和斯坦福大学的教授治校情况。

耶鲁大学是第一个在管理中实教授治校的大学。美国当代最著名的高等教育学家克拉克·克尔曾说：“在美国，第一次向教师大力赋予权力的重点大学是耶鲁”[\[5\]](#)。耶鲁大学对美国高等教育最大的贡献之一是教授治校。现在耶鲁大学体现教授治校的基本机构是大学评议会教授会。大学评议会是耶鲁大学校长的咨询机构，其成员主要由耶鲁校友组成，成员经校长提名，由董事会任命。目前耶鲁大学评议会有35名成员组成。评议会每年开会两次，其主要职能是就某些特殊事宜向校长提供咨政建议。教授会(Faculty of Arts and Sciences)由耶鲁学院和文理研究生院的全体教师组成。这些教师分属于不同的学系，同时分属于四个学部(division)(生物科学学部、人文学部、社会科学学部、自然科学和工程学学部)中的一个。教授会没有设立主席岗位，由两院院长和教务长分别担责。每个学部都有一个咨询委员会，并由校长提名该委员会主任。咨询委员会的主要职能是就教学、教育质量和教师聘任向院长、教务长提出建议。教授会的日常事务是由教授会执行委员会(FAS Executive Committee)或执行扩大委员会(Expanded Executive Committee)掌握。执行委员会由校长、教务长、两位院长组成。扩大的委员会则增加了四个学部咨询委员会的主任。教

授会的主要职能是：教师岗位和教学任务的分配；各个学系的预算和管理；对大学政策贯彻与执行的监督。[\[6\]](#)后来经耶鲁大学董事会的同意，耶鲁大学每个学院教授会。学院的教授会有权制定学院的教育政策，开展教学、科研活动工作，向院长推荐系主任人选。虽然耶鲁大学看似实行的集中式官僚管理，但其教授有职有权。耶鲁大学的教授对学生的利益特别关心，对学院的名气特别重视，对教学质量要求非常严格。在耶鲁大学，教授就是学校的主人，即是管理者，也是教学者、研究者。这种教授治校的传统使耶鲁没有庞大的脱离教学的行政人员队伍，也没有专门的行政大楼。

斯坦福大学教授治校的机构是大学评议会。1904年，斯坦福大学董事会发布名为“评议会组织章程”的文件，该文件既规定了大学评议会的管理权限，也规定了评议会内部组织架构。评议会由六类人员构成组成：①大学校长（没有投票权）；②全校终身教授(教授、副教授教授)；③非终身教授(包括从事研究的助理教授、从事应用研究、表演、教学和科研的副教授教授)；④非终身教职的研究型教授（从事研究的助理教授、副教授教授）；⑤专门政策中心和研究机构的资深人员；⑥负责学术管理的领导。评议会每年定期召开会议，审议议的决策报告和校长传递的报告。大学评议会主席任期一年，可以连任一次。[\[7\]](#)大学评议会下设咨询委员会。咨询委员会由7教授组成，他们分别由7个专门的评议会选举小组选举产生，委员任期3年。校长、教务长以及其他类似具有管理职务的评议会成员不能任委员。咨询委员会的主要职责是接受并审查由院长和教务长批准的聘教授名单；就教师聘任、学术晋升、解聘以及系的建立和废撤向校长提供建议；就违反教师纪律声明、学术自由声明以及教师投诉程序声明等案例并听取意见。

1968年，斯坦福大学评议会在组织结构上发生了重大变革，内部成立了一个代表性的议会机构(Senate)。自1993年以来，议会一直由55名评议会成员组成。议员由各选区选举产生，这些议员有投票权，任期为2年。而依当前职务而成的当然议员，包括大学校长、教务长、副教务长、医学院院长、人文学院院长、法学院院长、工学院院长、地球科学学院院长、教育学院院长、商学院院长、注册主任、副教务长、学术和研究生政策中心主任、

全球化中心主任、学术资源中心主任、图书馆馆长、学术秘书、学生事务副教务长等人列席会议，但没有表决权。议会实行委员会管理制度，这些委员会分别是：筹划指导委员会、特别委员会、委员委员会和议会计划和政策委员会。[\[8\]](#)

从两校的实践看，今天美国大学中的教授治校主要体现以下特征：

第一，委员会管理

实现委员会管理，即把行政化的官僚机构转变为学术性的共同体机构，按科学发展的规律管理大学。学术共同体是科学社会学家 R.K.Merton 于 1942 年提出的一个理论范式。Merton 在《科学的规范结构》一文中，把科学看作是一个由科研人员组成的、能够自我控制的共同体系统。Merton 研究了它的运行方式和机制，认为科学共同体被一种强烈而鲜明的精神气质（ethos）所治理。这种精神气质是“约束科学家的有情感色调的价值和规范综合体。这些规范以规定、偏好、许可和禁止的方式表达。它们借助于制度性价值而合法化。”构成科学的精神特质的四类制度性规范——普遍主义、公有性、无私利性、有条理的怀疑主义。委员会制充分体现了科学共同体的理念和特征：其一，权力均等，彰显公有性、无私利性。二校在委员会里实行平等的话语权、表决权、建议权、提案权等，限制了校长的权力，如不允许其有表决权等，在形式和内容上实现了权力的均平化，使人人都有平等的权力，而不是由一个人说了算。每个人均以真理为标准，共享资源与信息，根据科学发展规律行使委员会职责，无私利参杂其中。其二，平等协商，彰显普遍主义、有条理的怀疑主义。委员会实行的权威治校，真理第一。即通过协商、辩论，谁的建议最贴近真理，谁就是胜利者。杜绝了官僚机构中的以上压下的方式。最大限度地满足了大学的组织特征。从二校的实践看，委员会为教授治校提供了平台，为学校共同治理提供了平台，委员会制确保了治理结构的合理分权和制衡，保证了决策的科学民主。

第二，重心下移

教授治校的集中体现是学校办学重心的低化，即以“系”为大学办学的核心细胞。系教授会是两校教授治校的重要载体。有关委员会的决策的基础是系级教授会。体现出学术

权力自下而上的特征。教授聘任、教授的解聘、学术政策的制定等的基本起始点是系级教授会。

第三，教授治校的核心内容是大学的学术事务，但与之相关联，大学的人事任命、教授聘任和解职、资源的分配等也是教授治校的重要内容。即是说，虽然以教授会为主体的教授治校，重点关注的是大学的学术事务、教学发展、人才培养，但其这些事务的发展，必须以一定的外部条件为基础，教授会也就必须要在这些事务上有发言权甚至是决定权。

三、教授治校的明天

笔者认为，大学的治理结构决不是一个独立的事件，它的设置背后有以下力量在起作用：一是社会背景，政治文化，即大学的治理结构与本国国情有关；二是大学与社会关系的现状，即大学治理结构与大学在社会中的地位有关；三是大学的组织形态，即大学的治理结构与大学的规模有关。

在中世纪，由于大学规模较小，大学基本上是一个独立的王国，所以教授可以完全管理大学的所有事务。20世纪中叶以后，很多的大学已经发展成为庞然大物，20世纪60年代，时任加州大学校长的克拉克·科尔就发明了“multiversity”这个词汇，指那些由众多学院和系科组成的、从事教学研究活动的“巨型大学”。由于大学形态的变化，原来自下而上的权力运行模式就不能适应迅速变化的社会需要，也不适宜大学的快速发展。

可以预想的是，明天的大学结构将更为复杂，大学与社会的联系也日益紧密。澳大利亚墨尔本大学高等教育研究中心的西蒙·教授认为，21世纪将出现一些全球性的“巨型大学”，“它们虽然是巨型大学，但更加注重研究，更加注重流动性、在全球的体系，也更加注重在全球的排名”。[\[9\]](#)可以预见的是明天的大学治理结构将会发生更大的变化，教授治校的形式内容也都会发生一些变化。但其本源的东西将会保留：委员会制、系教授会是教授治校的基础、教授治校仍将是大学治理结构中的基本要素。一些可能变化是：

第一，教授治校更多地体现在教授治学。也即是说，教授治校的内容、职能范畴将

更多地限制在学术领域。教授治校张显的将主要是学术权力，大学的行政权力将归于校长及其行政委员会成员。

第二，教授治校的载体：教授会或评议会仍将存在，但是一个最大的可教授会、评议的权力将受到限制。或许，他将完全成为大学校长的一个咨询机构。

第三，教授治校的人员构成将更为复杂。教授会或评议会可能不会只局限教授、副教授、助理教授。大学的行政人员、大学的其它系统人员、学生又可教授会或评议会。“教授治校”将成为一种符号，其实质将是“共同治理”。

第四，教授会或评议会仍将是大学治理结构中一个重要的组成部分，是大学治理结构优化中必须保留的一个合理内核。大学治理离不开大学教授会和评议会。无论是共同治理、还是董事会治理，都必须保留“教授治校”这一基本的逻辑要素。

第五，教授治校的理念一定要有配套的制度和机制作保障。只有有了制度和机制作保障，教授治校才能落在实处，才能持久。

[1] 中世教育史 p76

[2] 格莱夫斯. 中世教育史[M]. 吴 康, 译. 上海: 华东师范大学出版社, 2005.89-94

[3] Scott, Joan Wallach. The Critical State of Shared Governance[EB/OL]. <http://aaup.org/AAUP/pubsres/academe/2002/JA/Feat/Scot.htm>]

[4] 《中国教育报》第1版

[5] [美] 克拉克·克尔. 大学之用[M]. 北京: 北京大学出版社, 2008.12.

[6] 参考 Yale Reaccreditation.

<http://www.yale.edu/accreditation/1999/accred/standards/s1.html>)

[7] The Academic Council. <http://www.stanford.edu/dept/registrar/bulletin/4811.htm>

[8] An Overview of University Governance. <http://faculty senate.stanford.edu/archive/handbook/103936/103936.html>)

[9] 郭英剑. 在国际化背景下建设“全球大学” [N]. 科学时报. (B3)

(吴锤结 供稿)

华裔科学家潘忠礼夫妇：优秀是由兴趣决定的

在北京的星巴克，[潘忠礼](#)博士打开笔记本，和远在大洋彼岸的妻子张瑞红取得了视频连线，

两人一起，与《环球》杂志记者聊起了人才这个话题。

潘忠礼是第一个获得“美国农业部青年科学家奖”的华裔科学家，他是生物与农业工程学专家、在食品安全领域的技术研发引人注目。2008年，他又获得了“美国青年科学家总统奖”，这是美国政府为青年科学家设的最高奖。2009年3月，在“影响世界华人大奖”的领奖台上，一同获奖的文学泰斗查良镛和诺贝尔化学奖获得者钱永健都对他说：“谢谢，你让我们吃得更放心了！”

就像一个童话故事，科学界的王子也拥有一位科学界的公主，潘博士的妻子张瑞红教授是美国农业生物工程学会青年学者奖的第一位女性获得者，他们两人先后担任华人农业、生物与食品工程师协会主席。

在对话的过程中，两位科学家不断提到“兴趣”是一个人成为人才的必要条件。通过视频，记者正好能看到他们的小女儿，拿着画板躲在妈妈的身后，悄悄地画着什么。没有人打扰她的自娱自乐，也许，这种对孩子的尊重和“纵容”，正是对她成才最大的帮助。

“人尽其才就是人才”

《环球》：人们常说，二十一世纪最缺的就是人才。那么，你认为什么样的人才能被称为人才？中美两国的人才观有什么不同？

潘忠礼：不同时代、不同社会对人才的确有不同的理解。中国很多人认为大学毕业、特别是知名大学毕业就是人才。但在美国，人们普遍认为只要你适合做某一方面的工作，那你就是这方面的人才。在美国，人才的标准并不看重学历背景，也不在于知名与否，关键是看能否为社会做出贡献。就我自己的理解，只要一个人能够人尽其才，就是人才，尽管不一定是精英人才。

《环球》：现在很多大学生甚至是研究生连工作都找不到，更不要说人尽其才了。在你看来，为什么会这样？

潘忠礼：首先，从学生的角度考虑，大学生应该努力符合社会的需要。学生找工作的时候，无论是企业、事业还是政府部门，他应该能够告诉这个部门我能给你做出什么贡献，而不仅仅是展示从哪个大学毕业。其次，从用人单位的角度看，企业不应该为节省开销而在雇佣人才上省钱，企业应该更好地看到知识的价值而不仅仅是劳动的价值，更好地认识并发挥大学生的作用。

有一个企业老总曾很自豪地跟我讲：我招来大学生，首先就要他们到车间里扫地去。这就是浪费。一个企业既然招了人，就应该人尽其才，应该用他的知识创造更高的财富。原来我们认为只要吃苦耐劳，就能为企业创造价值，但是现在，是靠知识技术来为社会创造价值，只有知识才能使企业在竞争中具有优势。

“兴趣决定了一个人的快乐和对事业的付出程度”

《环球》：大学是精英人才培养的一个重要环节。但其实人才的培养并不只是从大学开始。美国之所以出了许多精英人才，是跟整个教育体系分不开的。你认为美国教育体系有哪些过人之处呢？

潘忠礼：你说得很对。人才的培养总是可以追溯到中小学甚至幼儿园的教育。总体来说，美国的教育更鼓励学生的创新参与和领导能力的培养，而不仅仅是为了应付考试。举个例子，比如学习世界史，美国的中小学老师会让孩子们去选一个比较感兴趣的历史人物，进行角色扮演，比如我儿子当年就扮演秦始皇，还借了服装来穿。扮成不同历史人物的孩子相互用历史知识进行交流，这样一是亲切，二是容易记得住。

张瑞红：中国的传统教育是一种服从式教育，老师让做什么就做什么，比如说小学里老师喜欢让孩子们把手背到后面去，这样造成的结果是学生越来越不敢讲话，总是怕说不对，这样就很难有创造性思考，导致很多学生到美国留学之后，一直去猜测迎合导师的想法，而不是去向导师提出问题。在美国，教师说话比较直接，他认为不对的会跟你讲，你有不同的意见他也会跟你去讨论。这样不但解决了心中的疑问，而且还培养了交流能力。现在的很多工作不是一个人能做的，需要一个团队沟通合作。美国教育把这一点放在了靠前的位置，这很重要。

《环球》：但是很多人认为美国的中小学教育要比中国的差。你怎么看待这个问题呢？

潘忠礼：通常人们会发现美国的中小学基础教育同中国相比会差一些。但总体上，美国学生的动手能力和解决问题的能力更强。尤其是读研究生的学生，整体素质比较高。更重要的是，美国的学校很看重对学生兴趣的发现、培养和保护。大多数学生是因为对科学研究具有浓厚的兴趣而上学或者深造，而不是只是为了将来找一个好工作而上研究生。浓厚的科学研究兴趣，加上良好的教育和科研环境，是美国科学技术创新和造就精英人才的基本条件。

《环球》：也就是说，兴趣和热爱是年轻人最好的老师？

潘忠礼：是这样的。不管是学习还是工作，没有兴趣就去做，就会有一定的盲目性。在美国，不光是大学生，还有许多中学生，都会到大学的研究室和研究生一起工作，或者到公司里去实习。这样，在没有择业之前，他们就会对这些学科和工作有一些了解。举个例子，我所住的区域有一个高中，老师让学生花6个小时，去找任何领域的工作人员，跟着他工作，不需要做什么，只需要记录工作过程就可以了。找到我的这个学生对工程一点也不了解，他对艺术比较感兴趣。但他跟了我6个小时后，说潘博士，我觉得你的工作给我们的生活带来了许多好处啊，他就开始对工程感兴趣了。

再比如，中国的大学现在本科阶段有一百多个专业，学生上大学之前很难清楚将来学的到底是什么。在美国也有这个问题，但他们的大学每年都有一个对社会的开放日，告诉公众他们都在做哪些科学研究，为什么要做这个科学研究，这个科学研究对社会有什么影响，家长和孩子也可以和教授有深入的交流。这样就在一定程度上避免了学生选择专业的盲目性。另外，大学对学生的兴趣是非常尊重的。学生学了一两年后觉得对其他的方面更感兴趣，可以比较容易地转专业或者学校，学习能力比较强或者有兴趣的可以提前毕业，有一些学习比较慢的也可以推迟毕业。兴趣决定了一个人的快乐和对事业的付出程度。

《环球》：过去的几年里，我们看到许多校园暴力和学生跳楼等事件的报道，这是否跟缺乏快乐教育有关呢？

潘忠礼：谈到这里，我想说的是，除了兴趣和快乐，自信心的培养也很重要。学生更多的是需要鼓励。美国学生自信心很强，有自信才有更好的想法。在美国，学生们做同一件事，做得好的受表扬，做得不好的，老师也会说挺好的，但是努力一下，能够做得更好。在美国班里没有班长和课代表，大家愿意参与的话，就组织一个俱乐部，学生们都可以去竞选。不是我看着你行，才去培养你。

美国学校倡导的座右铭基本上都是让人去尊重别人，这样社会上才能形成一个相互尊重的氛围，大家都比较有自信，跳楼的可能就相对少了。如果社会使一个人没有希望没有位置，那他跳楼的概率就更大。在美国，有一些家庭比较困难的学生，不得不去上一些州立大学或者二、三流学校。但他在这个学校上了两年，如果成绩优秀，也可以转校到好的名牌大学，像奥巴马就是这样。美国的教育制度允许不同层次的学生都有机会进入高层次。在某一阶段你没有显现出你的能力，在另一阶段仍然给你机会，这样公平的机制也是使大家心态比较平和的原因。

还有一个需要考虑的是社会责任感的问题。亚裔的学生，学习压力比较大，对导师不满意的时候，采用的手段比较容易极端，不习惯反省自己，而是认为别人做错了。这是一种缺乏社会责任感的表现。美国的家庭从小就注重培养孩子对社会的责任感。我儿子十岁的时

候，每天放学之后都要去送报纸，周末的时候天不亮就要起来。美国大学在招生的时候也会看你有没有社会责任感，比如在上小学中学的时候有没有去为老人服务，通过这些可以反映出这个学生关不关注社会，还是只关注学习。

“先要把人做好，知道自己想干什么”

《环球》：现在一方面有许多中国学生到海外留学，另一方面一些“海龟”在国内又很难找到工作，你觉得这是不是说不是每个人都适合留学？或者说一些人的留学是一种“过度教育”？

张瑞红：我认为每个人有机会的话，都应该出来走一走。不管以什么方式出来，不管以什么目的出来，他或她所接触的思维和文化都不一样，在这种接触过程中他们会更好地看到和发展自己的兴趣。我觉得我会鼓励国内的学生走出来，不管是什么目的，不管是否留下来，留学的经历对年轻人都是有利的。

《环球》：就你个人的经历来看，你有什么经验可以告诉那些即将出国留学的年轻人？

张瑞红：我觉得每一步路都有每一步的机会，对于那些准备出国的人来说，最重要的一是要踏踏实实学习好做人，二是要时刻了解自己的兴趣在哪里。出国留学不是非要追求什么利益不可，也不见得光是聪明就够了。先要把人做好，知道自己想干什么，这样成功的机会才会更大。

《环球》：现在许多在美国成才的学生不愿意回国来工作，有人认为这是不爱国的表现。你如何看待这个问题？

潘忠礼：我个人认为中国学生留在国外还是回国工作，这和爱不爱国没有必然的联系。实际上，中国留学生在国外学习和接受教育，通常所在国也并不会认为他们培养了你，你应该留下来。现在中国也接受很多国家的留学生，这种国际间的交流将会越来越多，中国也从来没有要求这些其他国家的留学生学成后留在中国。我想最重要的不是在哪里工作，而是怎样才能使一个人充分发挥其聪明才智，为社会做出最大的贡献。毕业后回到国内工作固然可以为中国的发展直接做出贡献，但留在国外工作的许多人也可以起到在中国工作所起不到的作用。他们对促进科学技术和文化的交流，也起到了巨大的作用。

就我们个人来讲，我们现在在国内的一些单位都有兼职，我们的实验室里也有来自中国的学生和学者，大家一起为推动中国在国际上的科学技术、教育和商业上的合作都在发挥积极的作用。我可以肯定地讲，如果我们当时毕业后马上回中国工作，我们现在所发挥的作

用可能是无法实现的。

(吴锤结 供稿)

李长春撰文忆哈工大求学岁月：饮水思源 师恩不忘

母校九十华诞感怀

李长春

今年是我的母校哈尔滨工业大学建校90周年。90年前，哈工大在中华民族积贫积弱、内忧外患中诞生，伴随着民族独立、人民解放和国家富强的伟大历程不断成长壮大，为民族独立、人民解放事业作出了贡献，为海内外培养了一大批杰出人才。新中国成立后特别是改革开放以来，哈工大以服务社会主义现代化建设为己任，汇聚了一大批卓越名师，培养了一大批优秀人才，取得了一大批出色成果，为祖国航天事业和国防建设提供了强大的科技和人才支撑，为社会主义现代化建设和改革开放事业作出了重要贡献。今天的哈工大，已经成为国家高水平人才培养和科技创新的重要基地，成为青年学子十分向往、社会各界广为赞誉、师生校友无比自豪的著名学府，正在意气风发地向世界一流的高水平大学迈进。作为一名老校友，感慨万千。借此机会，我谨向母校九十华诞表示热烈的祝贺！向全校师生员工和海内外校友表示亲切的问候和良好的祝愿！向为母校建设发展作出重要贡献的老一辈校领导、教师、教育工作者致以崇高的敬意！

我是1961年考入哈工大的，在母校度过近7年（因“文革”而延期分配）宝贵的青春时光。虽然离开学校已经40多年，但每每回想起在母校的学习生活，一切都恍若昨日，历历在目，倍感亲切。母校宏伟的主楼，宁静的校园，参天的古树，茵茵的绿地，常在梦中萦绕。紧张的学习生活，愉快的文体活动，繁忙的劳动实习，融洽的师生情谊，不时在脑海中浮现。印象最深的是，母校坚持社会主义办学方向，运用科学的教学理念和严谨的教育方法，对学生进行学识、志向和品格全方位的培养，提升报效祖国、服务人民的本领，使我们这些莘莘学子受益终身。

母校十分注重教书育人、育人为本的办学理念。教书育人、育人为本是社会主义大学的本质属性和根本任务。母校紧紧抓住这个根本，把传授知识技能与坚定理想信念紧密结合起来，采取各种形式开展思想政治教育，使学校教育的过程真正成为传道授业解惑、全方位育人的过程。我还清晰地记得，李昌校长在“一二·九”运动纪念日常常要作政治报告，讲述“一二·九”运动史和他担任队长的“抗日民族先锋队”斗争史，深情回顾党领导人民前赴后继、英勇奋斗的革命历史，激励我们这一代青年勇敢肩负起时代赋予的历史使命，努力成为对国家和人民有用的栋梁之才。吕学坡副校长为我们作过“三十而立”的人生成长报告，勉励大家把学习和事业放在首位，正确处理恋爱婚姻问题。电机系党总支书记战

汝澍每学期开学都给我们作一次时事政治报告，他善于把政治理论和国内外大事紧密结合，鼓励大家勤奋学习、立志成才、报效祖国。他的报告成为宝贵的精神大餐，深受同学们的欢迎。记得有一次他专门作了反对苏联修正主义的报告，对三年困难时期苏联政治上施压、经济上逼债、科技上撤走专家给我国造成的困难分析得十分透彻，给学生以极大的激励，誓为祖国强盛而读书，至今仍记忆犹新。“五·四”青年节学校经常表彰优秀团员、优秀学生，树立先进典型，激励同学学习先进帮助后进。学校在加强政治理论课教育的同时，高度重视开学、“五·四”、“一二·九”这三个时间节点的思想政治教育，给我们留下深刻印象。当时学校的辅导员制度很完善，每个年级配备一名辅导员，还有一名学生队长，经常与学生同吃同住，能够有的放矢地开展思想政治教育工作。那时候，辅导员可以称得上是学生人生的导师。我的辅导员朱天荣老师，就经常与我们促膝谈心，交流思想，他后来成为我的入党介绍人，几十年来我们一直保持联系，去年5月我到江苏调研时专门看望了他，我们一起回顾了那段难忘的时光。对辅导员老师的敬重之情，几十年来我都不曾改变。学校高度重视在学生中发展党员工作，引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观，组织积极分子参加党课、开展谈心等，给学生“压担子”，注重在实践中培养，强调不仅要在组织上入党，更要在思想上入党。到毕业前夕，我们班共发展了6名党员，都较好地发挥了先锋模范作用。学校还组织我们深入到工厂和农村，在社会的大课堂中进行生动的爱国主义、集体主义和社会主义教育，这对我们了解工农群众和社会实际，增强与劳动人民的思想感情，懂得劳动光荣、劳动者最伟大的道理，牢固树立全心全意为人民服务的思想，产生了重要影响。我们的专业课老师更是身教重于言传，甘于埋头奉献。去年7月我到青海调研时，在原子城的“两弹一星”功勋人员名单中，赫然看到当年电机系副主任、曾给我们作新生入学报告、全国高等学校通用教材《电工基础》编著者、中国工程院院士俞大光老师的名字，这才知道他从1962年调到核工业部后，一直在这条战线上默默工作了几十年。回到北京后，我专程到他家中看望，见到老师身体健康、精神矍铄，十分欣慰。更令我感动的是，他说到“两弹一星”的艰辛历程时，总是讲党的领导和其他同志的成绩，只字不提自己的贡献。这种高风亮节的胸怀，谦逊平和的态度，充分体现出母校老师崇高的品德和风范。工企专业教研室副主任王冀生老师在专业实习动员时注重和思想政治教育相结合，也给我们留下深刻印象。

（吴锤结 供稿）

我国重提科技创新举国体制 拟实现16个重大项目突破

中国5月31日公布了2010年深化经济体制改革的重点工作部署，其中，重新强调要探索完善“科技创新举国体制”，以全面推进国家创新体系建设。

分析人士指出，这有助于中国集中优势资源攻克重大科研项目，无疑将加快中国进入创新型国家的步伐。

2006年发布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要》共提出16个重大专项，包括：大型飞机，载人航天与探月工程，新一代宽带无线移动通信网，大型先进压水堆及高温气冷堆核电站，重大新药创制，艾滋病和病毒性肝炎等重大传染病防治等。它们无疑是中国实现科技“跨越式发展”的主要着力点。

中国科学院科技政策与管理科学研究所研究员段异兵指出，中国重提“科技创新举国体制”重点围绕的就是以这16个专项为代表的重大科研项目。

分析人士指出，“举国体制”可以发挥中国“集中力量办大事”的优势，以相对较快的速度实现科研的重大突破。“两弹一星”、载人航天、探月工程等令国人引以为傲的项目都是在“举国体制”下完成的。

在改革开放之前，中国的科技体制实行中央计划管理，其突出优点是能够将有限的资源向战略目标领域动员和集中，解决重大科技课题，被称为“举国体制”。改革开放后，随着经济社会的发展，市场配置科技资源的基础性作用得到了更大程度的发挥。

2006年，中国政府颁布了《国家中长期科学和技术发展纲要》，明确提出选择具有一定基础和优势、关系国计民生和国家安全的关键领域，集中力量，重点突破。这些关键领域的代表就成为16个重大专项。

2008年10月，国务委员刘延东在科技重大专项组织实施推进会上指出，要完善和创新举国体制，发挥政府主导作用，在国家层面建立多部门协作机制和合作大平台，以支持重大专项研发。

除了推动重大项目，重提“举国体制”也与后危机时代的国内外环境有关。国务院发展研究中心宏观经济部研究员张立群表示，国际金融危机爆发后，世界各国都试图通过科技创新来加快转变经济发展方式，中国也必须跟上这个步伐。另外，中国国内市场需求也有待扩大，必须通过科技创新寻找新的经济增长空间。

中国国务院总理温家宝去年11月在题为《让科技引领中国可持续发展》的讲话中指出，“各国正在进行抢占科技制高点的竞赛，全球将进入空前的创新密集和产业振兴时代。我们必须在这场竞争中实现跨越式发展，缩小与发达国家在经济和科技方面的差距。”

中国科学院—清华大学国情研究中心主任胡鞍钢表示，在错过了第一次和第二次工业革命，参与了第三次工业革命之后，中国要力争成为下一场革命的主要推动者，赢得长远发展的

主动权和竞争优势。

此外，“举国体制”的重新提出也有助于补强市场经济条件下中国科学研究领域存在的多个“软肋”。科技创新需要的巨额成本往往使中国企业望而却步。据统计，2008年中国企业的研发投入仅占企业销售总收入的0.84%，而发达国家至少在3%以上，差距十分明显。

“在市场经济环境下，与科研相关的各个主体的利益关系都发生了变化，如果以利润最大化为原则，科研人员就很难按照国家的战略需求来参与科研。”段异兵说。

虽然中国已经被称为“世界工厂”，但在很多产业领域都是“只大不强”，缺乏核心技术。以汽车产业为例，中国现有的高端轿车基本上都是外国品牌，自主品牌只占到全部轿车销量的25%。即使是中国自己开发生产的轿车，很多关键零部件也大多是外资品牌的，比如发动机、变速箱等。

这个落后局面已引起中国政府的高度重视。温家宝总理曾表示，“重大战略高技术是引不进买不来的。中国要抢占未来经济科技发展的制高点，就不能总是跟踪模仿别人，也不能坐等技术转移，必须依靠自己的力量拿出原创成果。”

面对艰巨的创新任务与激烈的国际竞争，重新学习“举国体制”的历史经验无疑成为中国科技政策新的灵感源泉。中国科技部政策法规司司长梅永红表示，“举国体制”与中国的国情密切相关。

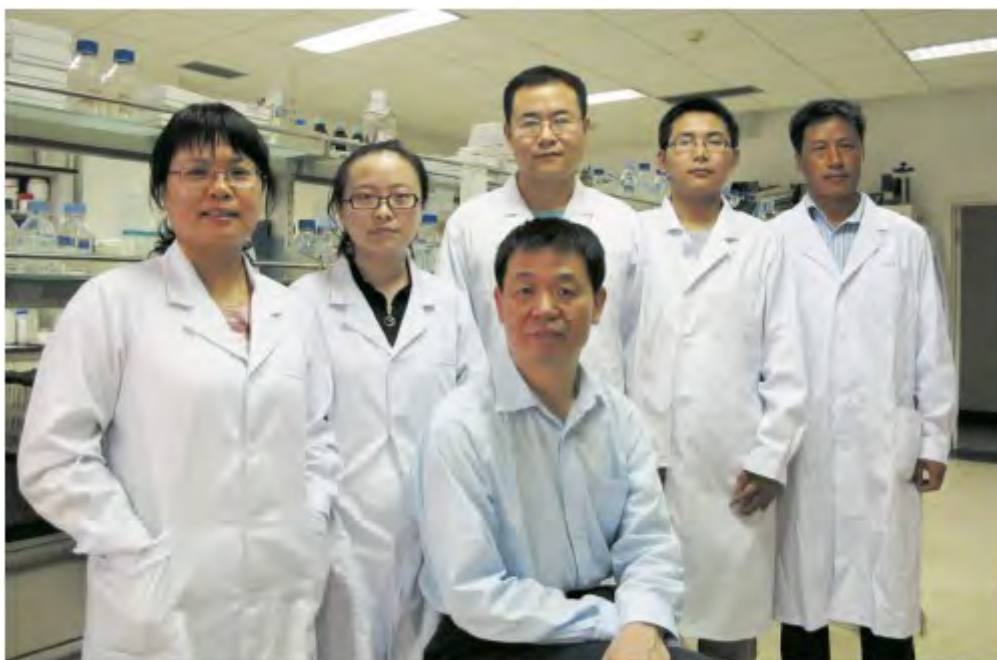
“中国科学技术水平相对落后，投入不足，尖端和领军人才匮乏。在这种情况下，我们更不能分散力量，而是要在重点领域形成更加协调统一的‘举国体制’。这与发挥市场配置科技资源的基础性作用并不相悖。”梅永红说。

他还表示，很多人把“举国体制”理解成是中国独有的体制，这是十分片面的。美国在实施曼哈顿计划、登月计划、导弹防御系统方面，日本在第五代计算机、电动汽车等方面都是采取了“举国体制”，集中全国优势资源进行攻坚。

“在战略性新兴产业领域，能不能把中国的制度优势与市场经济有机结合起来，将直接决定着我們能不能最终取得成功。”段异兵说。

（吴锤结 供稿）

李家洋院士：到涉及重大应用生产领域寻找基本科学问题



李家洋(前排)课题组的主要成员。

张林 / 摄

5月26日下午，匆匆赶回中国科学院遗传与发育生物学研究所实验室的中国科学院院士李家洋，顾不上吃晚饭，即向其团队成员布置了一项新的工作内容——立即安排一次国内有关育种专家参加的研讨会，讨论如何将新发现的水稻理想株型基因尽快应用于水稻农业生产，发挥其在培育我国新型高产水稻新品种中的作用。

3天前，国际著名学术期刊英国《自然—遗传学》杂志和美国《科学》杂志相继报道了由中日科学家共同发现的被称为 OsSPL14 基因（又称 IPA1 基因）的重要成果，这是一个影响诸多农艺性状、可有效控制水稻理想株型、进一步提高产量的关键基因。

李家洋的紧密部署让他的团队成员再次感到压力。“李老师的工作总是具有前瞻性的，这是一项一开始就针对水稻生产的基础性研究。”一位团队成员对《科学时报》记者说。

株型是决定作物产量的关键因素，理想的水稻株型应该具有分蘖少、无无效分蘖、穗大粒多、茎秆粗壮等特征。针对这一关键因素，李家洋和他的团队开展了长期的基础研究，而 IPA1（Ideal Plant Architecture 1，即理想株型1号）基因的成功克隆，为塑造水稻理想株型的分子育种提供了有重要应用价值的新基因。在水稻的生产方面，早在3年前，李家

洋团队的长期合作者、中国农业科学院中国水稻研究所研究员钱前，就开始通过杂交方式将 IPA1 基因导入主要水稻品种，进行培育新品种的工作，目前已经得到一些很有前途的中间材料。

基因育种引发的绿色革命

回溯水稻育种史，每一次重大突破无不与某个关键基因的发现与大规模应用有关：半矮秆水稻基因的发现，导致了水稻生产上的第一次绿色革命；袁隆平在海南岛发现的一株野败不育水稻，经多年努力，在全国大协作下将三系杂交稻配套成功，再次大幅提升水稻产量。

这次发现的 IPA1 基因突变后能使水稻植株具有粗秆、抗倒伏、分蘖少等优越性状，更适合未来农业的发展趋势，如能很好地利用，将会大幅度提高水稻产量。“我们通过一定面积的田间比对试验，得出增产 10% 左右的结果。但这个结果还不精细，如果在种植条件进一步优化 的情况下，增产幅度还会提高。”李家洋说。

过去，在基础研究领域，科学家们更多地关注所研究水稻材料的新颖性，对综合性状的聚合、对其应用的关注较少，对水稻理想株型和产量形成的分子调控机制的认识非常有限。然而，株型改良在水稻产量的提高中发挥着重要作用，无论是杂交水稻育种，还是超级稻研究，其核心就在于借助水稻株型的改良来实现水稻单产的跃升。

此前，李家洋课题组通过与钱前的合作，曾发现并克隆了控制水稻分蘖的重要基因。但这个基因却很难用于提高水稻产量，因为它在减少分蘖的同时，也导致了稻穗变小。于是，课题组开始考虑如何获得对产量有综合正效应性状的材料，如穗子大一些、千粒重多一些，更强壮一些（不易倒伏），但具备上述性状的水稻材料很难在生产中找到，而且这种性状通常是由多个基因控制的。

2003 年，他们在田间实验里偶然发现了一个具有理想株型特征的水稻材料，并分离出控制理想株型的主效数量性状基因。该基因的突变能够在生产上得到科学家所梦想的诸多优良性状，因而被命名为“理想株型 1 号”（即 IPA1）。

如果能够把 IPA1 基因用于我国目前已有的高产水稻品种上，有望使高产水稻更高产。李家洋指出，过去育种学家也可能发现过具有这种理想性状的材料，但由于不清楚其形成的机理，很难应用于高产新品种的培育。现在对该基因的作用机理了解清楚后，就能够对其加以应用，使其在实际生产中发挥作用。

据介绍，近年来我国水稻单位产量提升缓慢，重要原因就在于水稻产量受多基因控制、性

状复杂，而传统育种技术难以对水稻产量相关基因进行有效选择和聚合，只有通过分子育种技术加以解决。在目前技术条件下，理想株型水稻有可能达到亩产 1000 公斤。中国现在的水稻平均亩产为 400 多公斤，如果产量增加 50%将达到亩产近 700 公斤，中国的粮食问题就能得到有效解决。而要达到这一目标，在发挥常规育种技术的基础上，必须通过现代基因育种技术，把抗病虫、高产、优质、广适、高效等优良性状聚合起来，培育出新的优异品种。而 IPAl 基因的发现，为这一目标的实现提供了坚实的基础。

虽然 IPAl 基因具有巨大的应用价值，但广泛应用到生产上还有很长的路要走。如果把该基因导入一个主要的水稻品种中，其增产潜力有多大？不同的水稻品种具有不同的遗传背景，这些背景对该基因优异性状的表现会产生怎样的影响？这些十分实际但又非常关键的问题目前还没有答案。

通常，一个水稻新品种的培育需要 5~10 年时间，然而在激烈的竞争形势下，各国科学家都在努力缩短育种周期，特别是在发现了一个控制水稻高产基因的时候。因此，对李家洋团队来说，加快众多优良基因的聚合、培育新品种的任务尤为紧迫。

避免在基础研究与应用之间“徘徊”

1994 年李家洋从美国留学回国，就职于中科院遗传发育所。李家洋与钱前的合作也随后开始。当时，钱前做水稻研究，李家洋做模式植物拟南芥研究。后来，李家洋根据国家需求把研究重心转向了水稻育种关键基因的功能研究与利用。

李家洋课题组成员、研究员王永红告诉《科学时报》记者，李家洋与钱前很早就开始谋划双方团队的研究方向，并始终保持了一种“高姿态的合作”。正是这种持久有效的合作机制，为后来的研究成果搭建了平台，李家洋团队做基因克隆、功能分析等上游工作，钱前团队主要做遗传材料与育种相关的工作。

然而，如何准确定位自身的研究方向，对于科研人员而言并非一件易事。王永红说，做基础研究的要有文章发表，做应用研究的需要出品种，很多人在两者之间“徘徊”，研究方向时常发生改变，这与科学家对科学的认识及实际环境条件有很大关系。

李家洋认为，解决科学家“徘徊”的最好办法，就是让科学家到涉及重大应用的生产领域去寻找基本的科学问题：不抗虫，就专门解决抗虫问题；不抗病，就专门攻克抗病问题。这样的问题每解决掉一个，都是应用领域的重大突破，也必然是科学上的重大进展。“我希望这个基因能够尽快被应用到生产上，这样也能给做基础研究的同行一个示范，就是在从事深入基础研究的同时，也能为国家的经济社会发展作出直接的贡献。”李家洋说，这

是他回国十几年来一直在追求的理想。

发挥上游引领作用 加强转移转化

回顾我国农业生产及粮食安全保障的历史，中科院曾作出突出贡献。上世纪80年代，由中科院主导的农业科技黄淮海战役取得了辉煌成绩，受到中央的充分肯定和全国人民的赞扬。20多年后的今天，中科院对中国农业发展的主要贡献在哪里？这个问题既像拷问，也像鞭策，一直萦绕在李家洋的心头，这是作为主管中国科学院生命科学与农业的副院长所必须思考与回答的。

李家洋表示，过去“黄淮海战役”（指黄淮海低产田改造——编者）以土、水、盐碱的治理改造为主，未来这些方面依然是重要内容；但从世界农业增产及发展趋势来看，最主要的还是优异品种的培育。因此，大力发展上游种业刻不容缓。

生物技术是未来全球经济发展的动力之一，也是中国战略性新兴产业之一，分子设计育种则是未来农业动植物新品种培育的必然方向。因此，种业的发展事关未来中国农业的发展和粮食安全。中科院要为国家农业继续作出贡献，必须在种业发展上有所突破，这是中科院及整个国家必争的核心领域。

李家洋认为，种子产业非常复杂，涉及研究、生产、推广体系，其价值链贯穿于农业产业的上中下游。中国育种过去注重下游，但对上游重视不够。虽然现在的情况已经发生了很大变化，中科院仍需要进一步加强上游育种的研究与布局，同时加强对中下游产业化的引领示范作用。

今后，中科院将重点发展种质创新和新品种培育等关键核心技术，如中国科学院院士李振声选育的“小偃6号”，后来诞生出数百个小麦新品种；同时，利用分子生物学的手段加快基因克隆、作用机理的研究，推进成果向下游转移转化；加强与企业、农科院的合作，组建产业联盟，或成立院属种业公司或中心，这些措施将成为中科院加快成果转化的必要途径。

据介绍，“十二五”期间，中科院将加大对重要农作物性状的关键基因的克隆以及机理研究，并快速把这些成果转移转化为新品种。同时，中科院还将进一步加强生物农药、新型化肥、生物杀虫剂、土壤、抗旱、节水等方面的研究工作；培育具有抗病虫能力强、生长期短、光合作用强等性状的新品种；加强动物遗传育种的研究；推进农业同工业生物技术的不断结合，从而为新时期我国农业生产的进步发挥关键性示范引领作用。

（吴锤结 供稿）

暴发户+封建帝王意识+城市化妆运动=景观怪胎

俞孔坚获美国景观设计最高奖 把灵感归结为土地



“城市，如何让生活更美好？那就是以人为中心，达到天地人神的和谐，同时这个城市要让人产生认同感和归属感。产生认同感，最后会上升到一种精神，你会为之付出，并信任、崇拜和依赖它，这就是城市之‘神’。”

4月27日，从大洋彼岸传来喜讯。由北京大学景观设计学研究院院长俞孔坚主持设计的上海世博后滩公园荣获美国景观设计师协会（[ASLA](#)）颁发的景观设计类唯一最高奖项——杰出设计奖。

一年一度的ASLA评奖，素有“景观设计界的奥斯卡奖”之称，很多设计师可能终其一生都无缘问津。然而对于俞孔坚来说，登上ASLA的领奖台则显得稀松平常。

2002年，他主持的中山岐江公园获ASLA颁发的设计荣誉奖，这也是中国设计师首次赢得此奖。此后，他又四度摘获美国景观设计师协会荣誉设计和规划奖，两次获得国际青年建筑师优秀奖，并获中国第十届美展金奖。其作品“红飘带——秦皇岛汤河公园”更被国际媒体评为世界建筑新七大奇迹之一。

“对这片土地爱得深沉”

谈到这些成就时，俞孔坚总是把灵感归结为土地。

1963年，俞孔坚出生在浙江金华东余村一个普通农民家庭。作为农民的儿子，他从小就对土地有着独特的感情。1980年，俞孔坚考上北京林业大学园林系，临行前母亲包了一包家乡的泥土给他。后来这包土被俞孔坚从家乡带到了北京，又从北京带到了美国。

1997年1月，获得哈佛大学博士学位后的俞孔坚做出了一个常人难以理解的决定，已经获得美国绿卡的他放弃了国外百倍于国内的优厚薪金举家回国。他说：“我的追求是在中国大地上设计出一种人与自然和谐的居住环境，这个理想只有回到祖国才能实现。”回国的决定可以用俞孔坚最喜欢的一句诗来解释，“为什么我的眼中噙满泪水，因为我对这片土地爱得深沉”——这也是他的座右铭。

俞孔坚回国后的第一件事就是筹建北京大学景观规划设计中心。1998年，他又在海淀留学人员创业园成立了土人景观规划设计研究院——中国第一个私人景观设计机构。当时，国内景观设计界几乎是一片空白。毫不夸张地说，正是俞孔坚，促成了景观设计师成为国家正式认定的职业，并推动了景观设计学科在中国的确立。

谈及“土人”这个名字，俞孔坚很得意自己的超前意识。首先，“土人”就是“土地”和“人”的结合，这里面包含着一个“天地人神”和谐的设计理念。其次，他想告诉别人这个公司是立足于本土和本地人的。

“景观设计是生存艺术”

爱之深则责之切，归国不久，国内设计界就响起了俞孔坚的批判之声。早在1998年，他就在《中国园林》上发表文章，把国内园林师奉为国粹的亭台楼阁、小桥流水斥为封建士大夫园林，认为是中国五千年封建意识形态的最终庇护所。此语一出，俞孔坚立刻成为众矢之的，遭到了中国园林界的口诛笔伐。

这种批判在2004年之后更加激烈、犀利。2004年10月，俞孔坚在中国城市论坛北京峰会上的演讲，更是语出惊人：“看看要建的CCTV大楼，用1/10的钱，就可以建同样功能的建筑。一种暴发户与封建帝王意识及与风行中国的城市化运动相杂交，生出了一个个城市景观的怪胎。”俞孔坚提倡用“反规划”影响城市。“反规划”并不意味着他反城市化，而是要追求城市化过程中的“以人为本”。

何为景观？俞孔坚对此有自己的定位：“景观设计师不能只是园林艺术家。”景观设计是

生存的艺术，而不是装饰或修饰的艺术。

除了对设计本身的关注，俞孔坚还将目光投向了对生态环境的保护。他曾给温家宝总理写过一封信，提出关于中国的生态环境特别是水资源的问题。信中指出，现在中国 75% 的水处于被污染状态，还有地下水下降问题、栖息地消失问题。“我们要用最少的土地来维护国土的生态安全，尽量用科学的方法来解决问题，而不是动不动就建设一条三北防护林，动不动就做一个大坝、南水北调。”

多年来，他对破坏生态、缺乏人文的“城市化妆运动”的批判、他的生态人文理念，挽救了包括台州永宁江和中山岐江公园在内的一条又一条河流、一处又一处文化遗产。

后滩公园独领世博情

“作为生命系统的景观”（Shanghai Houtan Park:Landscape as a Living System）美国景观设计师协会（ASLA）对俞孔坚主持设计的“上海后滩公园”给出这样的评语。

2007 年 3 月，由“土人”设计的“2010 年上海世博会园区后滩湿地公园设计方案”在设计竞赛中一举中标。2007 年开始建造，于 2009 年 10 月通过验收。

坐落于世博园临黄浦东岸的后滩公园，仅有 14 公顷，最窄处只有 30 米，有油菜、向日葵、水稻、茭白、芦苇、河柳、构树、女贞等城市里难得一见的植物……这些植物将使后滩公园拥有独特的四季景观：春天生机盎然，夏天芳香四溢，秋天五彩缤纷，冬天野趣犹存。

“真的需要人来做一些讲解，”俞孔坚指点着那些仿佛自然形成的碎石和芦苇，“净水的功能其实就靠这些自然的过滤，但不说，你可能根本发现不了。”后滩公园有天然的水净化系统，利用梯田高度和植物高低的落差逐级下渗，江水经过层层过滤，得到净化。每日处理的净化水量可达 2400 立方米，净化后的三类水不仅可以提供给世博公园做水景循环用水，还能满足世博公园与后滩公园自身的绿化灌溉及道路冲洗等需要，颇有一番向农业时代借鉴的意味。

值得一提的是，公园在净水之外，也具备了防洪的功能，防洪堤同样“看不见”，被隐藏在流域两边的田谷堤岸的植被之下，在洪水来时，整个湿地可以完全作为一个缓冲地，等洪水退去，又能恢复湿地功能。

“芦荻恋江唱晚归，嘉禾依田伴林荫。内河滤泉清如许，江滩湿地迷鹭鸶。三场九园多故事，步道穿梭变幻景。蓝带串联文明迹，后滩独领世博情。”从这首描绘后滩公园美景的

诗歌中，我们或许可以依稀窥见俞孔坚心中的完美世界。

(吴锤结 供稿)

爱思唯尔科技部总裁：打造“开放获取”的特色模式

自从1990年代末第一份OA期刊诞生以来，OA一直是学术界争论的焦点。当时，随着互联网的普及，全球科研论文发表量的日益增长，出版商信息量的不断扩大，订阅价格日益提高，而图书馆经费增长缓慢，这些因素催生了开放获取的出版模式。但学术界与出版商就依靠科研基金取得成果而发表的论文是否应OA一直争议不断。美国NIH于2005年提出开放获取（OpenAccess，简称OA）政策，要求受其资助的论文，在经同行评议并由期刊正式发表后，须在12个月内向PubMedCentral（以下简称PMC）提交作者手稿的电子版，科研成果向所有人公开。2008年4月此项政策生效。而英国最大的非政府性生物医学研究资助中心WellcomeTrust2008年也提出，作者须在论文正式发表的6个月内向PMC存储经过同行评议的作者手稿。今年将在北京召开的全球OA大会，也再次让这个话题升温。我国的国家自然科学基金会等机构是否应效仿西方国家某些机构强制要求论文公开的政策，也采取类似做法呢？

爱思唯尔科技部中国区总裁张玉国指出：“开放获取模式仅存在10年，而传统的订阅出版模式已存在340多年，而且被证明非常有效，两者是有很大差别的。要想对现存的科研发表和出版模式进行改变，首先要征求科研人员的意见，不能以牺牲他们的科研效率为代价。”“与很多人的想法相反，爱思唯尔并不反对OA，传统概念中OA的几种模式，爱思唯尔几乎都在采用。我们对于OA有三个原则，第一，支持全球范围内最广泛的获取。出版商存在的目的就是传播信息，隐藏信息对我们没有任何好处。第二，我们强调以同行评议为支撑的质量保证体系。任何对同行评审的威胁都是对整个科研大厦基础的动摇。第三，任何科技出版模式都要有可持续性。不能今天存在，明天消失。如果一味强制要求无条件的OA，那对学术出版的持续发展是有百害无一益的。”

爱思唯尔“摸着石头过河”

开放获取主要有4种模式：作者付费、赞助论文、延迟获取、开放归档（或称机构存储）。

对于开放获取，爱思唯尔总的态度是“摸着石头过河”（testandlearn）。第一种“作者付费”模式（AuthorPaysJournals），即期刊是OA期刊，要想在期刊上发表论文，必须交纳一定的费用。在爱思唯尔全部期刊中，没有一本期刊是“作者付费”模式，“因为我们觉得这一模式对‘经过同行评审并保持公平公正’的原则有潜在的威胁。全球每年发表

的150多万篇科研论文中，采用作者付费这一OA模式的还不到1%，它在商业模式上还不具备可持续性。”而且，“采取作者付费模式或能有两个后果。一是发表论文数量多意味着交纳的费用多。像中国这样的论文产出大国可能要支付很高的费用。中国过去10年里科研论文产出的增长率是500%，已成为仅次于美国的全球第二大科研论文产出国。按作者付费模式，每篇论文的发表要交纳1500~3000美金。这对中国来讲是一笔巨额投资。二是不公平。发展中国家和不发达国家的作者付不起这么高的费用，可能导致他们的科研成果无法发表。”

第二种模式称为“赞助论文”（SponsoredArticles），即期刊并非OA期刊，如果某位作者得到一笔资助，愿意支付给出版商一定费用，让自己的论文免费公开。很多出版商都为作者提供这种选择。爱思唯尔目前有360多种期刊提供这种选择，按照行业内一般标准，每篇收费3000美元。这几年来，选择这种模式的作者仍然比较少，目前在这种模式下发表的论文数量只占爱思唯尔论文总量的不到0.1%（2009年爱思唯尔仅有约500多篇论文采用这种方式出版）。爱思唯尔与WellcomeTrust、MedicalResearchCouncil、ArthritisResearchCouncil、BritishHeartFoundation及HowardHughesMedicalInstitute等机构建立有这种合作。在这种模式下，作者可以选择付费之后，让自己的论文免费开放，再向所在机构报销这笔费用。

对于第三种——延迟获取(DelayedAccess)，爱思唯尔目前有《细胞》(Cell)、《发育生物学》(DevelopmentalBiology)等28种期刊在采用这种模式。所谓延迟获取，即经过一段时间之后，期刊上的论文全部免费开放。不同领域的期刊有不同的延迟期。如《细胞》的延迟期是12个月，《系统科学国际期刊》(IJSS)的延迟期是24个月。张玉国强调指出，对延迟期的设定，不同学科和不同期刊的特点使我们不能划定一个一刀切的时间段，因为在数据库中，各个学科和不同期刊论文的下下载量(使用率)有着极大的差别。如生命科学领域在第一年度使用率可达65%，而物理或社会科学领域到了第4年半才能达到同样数值。这就决定了这些学科的期刊的延迟期要更长一些。这主要是为了保证论文开放获取后期刊还能正常运营。否则，这些领域的学术期刊无法生存，科研人员也就丧失了发表和交流科研成果的园地。

第四种——开放存档(ManuscriptPosting或称机构存储InstitutionalRepository)模式，即作者(或所在机构要求作者)将手稿发布到个人网站(或机构知识库)中。对于开放存档，爱思唯尔支持作者将个人论文的预印本或已被期刊接受的手稿发布到个人网站或机构知识库上，但不允许发布到第三方网站，商业性的大量散布也是不允许的。

有些科研机构或资助机构要求作者将论文储存在机构知识库中。爱思唯尔主要与3家机构进行合作。一是与美国NIH合作：接受NIH科研资金资助的作者，在论文发表后一定时期

内（12个之后），要将论文手稿（经过同行评审但并非最终发表版本）存放在NIH的机构知识库PMC中。经过协商，爱思唯尔主动代替这些作者上传论文手稿到PMC——如不这样做，NIH这一规定将形同虚设——因为选择主动上传文章的作者比较少，很多作者不愿意将时间花在这上面。在NIH知识库（PMC）中，每个月爱思唯尔要上传1100多篇手稿。爱思唯尔发表了PMC中25%的论文，却上传了40%的论文。二是与WellcomeTrust合作，先由作者垫付出版费用，然后由该基金会向作者支付，爱思唯尔向PMC存储论文最终版本，并允许通过爱思唯尔网站无限制地获取已出版在期刊上的论文。三是由HHMI向爱思唯尔支付相关费用，爱思唯尔将作者手稿在正式出版6个月后收录进PMC。

张玉国对此解释说，爱思唯尔尊重高校和研究机构建立机构知识库

（InstitutionalRepository）的需求，但对在出版商数据库（包含论文的最终版本）之外大量建立机构知识库有一定的顾虑。科研成果不是一般的文章，其内容是非常严肃的。机构知识库中的论文不是最终版本，有的论文可能会有数字不准确、缺少必要的“警告”

（TheCaveat）或缺少“参考资料”等内容。一篇论文存在两个甚至多个版本，读者会分不清哪个是可以依赖的最终版本。就使用量来讲，机构知识库中论文的下载量比出版商的数据库要少得多。很多大学和研究机构花费大量资金建立和维护机构知识库，但库中的论文使用率却很低，达不到促进开放获取的目的。

未来的两大重点

在一项针对全球4000多位科研人员的调查中，93%的人表示可以轻易地获取到期刊上的学术论文内容，但只有38%的人表示能够获取到市场研究报告、数据集、数据模型、技术信息和运算程序，而获取这些数据，对他们搞科研是非常重要的。由此看来，对现在的科研人员来讲，获取期刊上的论文不存在大的问题，难点是如何获取数据集、运算程序、博士论文、会议报告。因此，张玉国表示，未来爱思唯尔的重点，一是帮助科研人员快速、准确地找到与科研相关的信息。爱思唯尔不久即将推出一个强大的、整合的科技信息搜索引擎和平台，它结合了核心文献、专利成果及信息、免费的网上资源以及第三方知识库（目前有300多家大学和科研机构加入）。其中搜索功能是向用户免费提供的；另一重点是科研绩效评价和战略规划。这主要是服务于科研决策者和管理者的信息需求。爱思唯尔将继续加强SciVal系列产品的推广，SciVal系列产品可以帮助学术和政府机构更有效地评估、制定并实施战略。如SciValSpotlight可以以可视化的功能，衡量一个机构在多学科领域的研究表现，并帮助科研决策者和管理者优化资金分配，增强在人才招聘、机构合作等方面的决策能力。目前该平台在全球已有50多个用户购买，国内也有部分高校在试用。

不断地对论文内容进行智能化的开发，为科研人员提供独特的用户体验，提高科研整体效率，这已是简单的OA期刊所远远做不到的。拥有内容是否还将是专业出版商的主要优势？

爱思唯尔拥有全球四分之一以上的核心文献（经过同行评审的科研论文），但并不认为传统内容的优势会使其长盛不衰。爱思唯尔的战略，就是在传统内容优势之上再加入技术，为科研人员提供解决方案而非简单的信息，为用户提供全新的体验，提高他们的效率。这也是爱思唯尔从“传统出版商”到“信息解决方案提供商”的战略主旨所在。

（吴锤结 供稿）

沈铭贤：科学家要学会与公众沟通

自从农业部为两种转基因水稻和一种转基因玉米颁发安全证书的消息披露以来，有关转基因到底安全不安全的争论一直未曾稍停。在3月召开的全国人大和政协两会上，转基因也成为热门话题，实乃罕见。

转基因的安全问题，主要指环境安全和人体安全。农作物转入了抗虫抗杂草之类的基因，一旦这些基因“逃逸”出来，漂移到别的植物（如杂草）体内，岂不会增强其“能耐”，成为“超级杂草”吗？更重要的是，人吃了这些转基因作物会不会对健康甚至生命造成什么伤害？民以食为天，稻米向来是我国人之主食，自然更加敏感，更宜谨慎。

多数科学家和相关管理部门一再强调，我国的转基因水稻和玉米是安全的，经过了严格的认真细致的科学实验和安全评估，公众尽可放心。公众之所以心存疑虑，主要是欠缺转基因的知识，受到一些不实宣传的误导。

一些公众和人文学者则表示，当今日趋严峻的环境生态危机和时有发生食品安全事件，让人难以信服科学家的“保证”。生命的自然秩序太神奇了，与其说公众“无知”，不如说科学家过于“自信”。

这样的争论让我深切感受到，中国真的在走向现代化。同时，不由自主地想起一个并不遥远的真实故事。

上世纪90年代英国暴发疯牛病，引起恐慌，公众担心疯牛病会不会传染给人。所谓疯牛病，指牛感染一种朊病毒，引发脑部海绵状病变，出现神经质、攻击性、运动失调等症状，直至死亡。疯牛病与羊痒病类似，而羊痒病从未感染人。科学家们据此相信，疯牛病也不会感染人。就在公众一片恐慌之时，一位权威专家在电视台保证：“我们确信疯牛病不会传染给人。”时任英国农业部长更是带着他4岁多的女儿在电视上一起吃牛肉。然而，不管这些官员和专家如何保证，英国接二连三发生人感染的怪病，而且病理学证明这些人患的也是海绵状脑病。1996年，英国政府不得不公开承认疯牛病会感染人，并向公众致歉。

这就是著名的“疯牛病事件”。今天，重提旧事，并不是说转基因会重蹈疯牛病之覆辙，而是想从中汲取与公众沟通的学问。我想，最难也最紧要的大概莫过于放下身段，坦诚交流了。毋庸讳言，面对专家和官员，公众确实缺一些必要的专业知识和信息，不过是不是只有听话的份儿？非也。公众应该尊重专家，向专家学习，但他们与专家是平等的，是共同参与者。不仅发展科学技术的钱来自于纳税人，而且科学技术归根到底是为公众服务的。以往，人们几乎习惯了科学家高高在上，教育公众。在“疯牛病事件”中，科学家之所以信誉骤降，依我看正缘于放不下身段，自以为真理在握，公众不懂。其实，越是认为公众无知，越是放不下身段，公众越反感。爱因斯坦说得好，谁要是装扮成真理的化身，谁就会被神的笑声所覆没。

除放下身段外，还要给出令人信服的理由，而且要留有余地。用羊痒病未曾感染人的例子就断言疯牛病也不会传染人，显然难以令人信服。在科学史上，打破常规超越经验的事例太多了，连牛顿力学都可以突破，何况区区羊痒病？恐怕科学家自身也底气不足。看来，在转基因讨论中，也不能停留在从未发生过转基因环境安全和食品安全事件上。当然安全总是相对的。所以永远要关注安全问题，采取严密措施防范安全风险。从我个人来讲，我是相信转基因安全的。

由此我还领悟到，在经济和科技高速发展的条件下，软的东西，例如政府、科学家与公众的交流沟通之类，实在太重要太紧迫了。可是，惯性却使我们越来越重视硬的东西，而忽视软的东西。比如，只重视发表论文而不重视科学普及；只重视硬课题而忽视软课题。前些年，我们提出要研究转基因的伦理问题，并经专家论证通过。但有关部门却以“经费困难”为借口，砍掉了所有软课题。省下几十万几百万经费，得到什么呢？

归来吧，先人之刚柔相济，以柔克刚之智慧。（作者为上海社会科学院研究员）

（吴锤结 供稿）

科技期刊成“软肋” 院士不遗余力捧“两刊”

官方首次以报告形式对我国学术期刊状况表示忧虑

“科技期刊办刊中暴露出的问题，使科技期刊成为我国目前科技体系中越来越明显的一根‘软肋’！”中国科学院院士朱作言在中国科学院学部科普和出版工作委员会工作报告中表示。这是官方首次以报告的形式对中国学术期刊的状况表示忧虑。

一个国家一段时期内科技期刊的数量和质量被认为可以较为客观地反映其科技创新水平，换言之，科技期刊之于科学研究发展就如同股市之于经济发展。

“科技期刊是展示科技成果的窗口和开展国际学术交流的园地，是凝集科学共同体的纽带与工具，更是引导科研方向的航标。”朱作言在报告中指出：“我们必须有自己的学术期刊！着重交流基础研究的新发现和战略高技术研究在支撑国家经济社会发展中取得的成果，并引导科学研究的选题取向。”

朱作言院士的报告中显示，我国科技论文的数量已由10年前占世界总量的0.2%上升至10%，现有科技期刊约4800余种，数量已为世界第二，仅次于美国。

尽管数量可观，但大部分中国科技期刊却难掩文章质量不高、功利性强、国际影响力低等的无奈现状。

中国学术期刊由于其特殊的地位和影响力，已经成为中国科学研究体系中的一根“软肋”。

不仅仅因为科技评价体系导向

在朱作言院士的报告中，对我国科技期刊现状也进行了一些分析，“我国科技期刊的状况一方面是起步晚，缺乏国际学术影响力；另一方面是现行的科技评价体系却鼓励优秀的国内科技论文流向国外期刊，中国科技期刊的发展被置于十分困难的境地。”

科研评价体系导向问题是中国科技期刊发展陷入窘境的一个重要原因。将有价值的科研论文先送到国外优秀期刊发表，水平一般才送国内杂志，这几乎已经成为我国科技工作者的“潜规则”，这样的“潜规则”使得国内高质量学术文章的大量外流，成为导致国内科技期刊质量不高的主要原因。而期刊质量不高，权威性和影响力差，反过来又影响到高质量稿件的投递。

然而，中国科技期刊自身的问题更值得深思。中国科协在2009年的调查显示，我国科技工作者对国内学术刊物的水平评价并不高，67.5%的人认为存在各种问题，主要问题集中在版面费过高、文章质量差、发稿靠关系以及文章评审不透明。从这样的评价中也可以看出，解决中国科技期刊自身的问题可能更加迫切。

中科院院士提携“两刊”或可打破僵局

改变科技期刊发展的被动状况，是院士们的强烈愿望，也引起了中国科学院学部主席团的高度重视。

《中国科学》和《科学通报》两刊是中科院1950年创办的学术刊物，曾发表众多反映我国高水平科技成果的论文，是我国比较具有代表性的高水平科技期刊。但20世纪90年代中期以来，两刊逐步陷入缺少优秀稿源的尴尬境地。

为了提高办刊质量，中科院从管理体系、办刊模式、体制机制、办刊队伍和建立新型学术管理体系等方面进行了一系列改革。院士们不仅亲自投稿，还向“两刊”推荐了不少优秀稿件，有的院士还利用学术会议上做报告的机会，宣传和介绍“两刊”。

这样的努力也换来了成绩：2009年“两刊”总收稿量首次突破万篇，达到10195篇；稿件平均录用率为24%；海外稿件数量有了明显增加，国际作者发文数（含合作者）240篇，占9.6%。《中国科学》发表的论文在施普林格（SpringerLink）网络平台上的下载总数连续三年保持快速增长态势，由2006年的89720次上升至2009年的471806次，增长了5倍多。国际（网络版）订户各辑均有增长；根据2008年的SCI数据，“两刊”的影响因子（IF）有6个专辑上升，最高的上升了86.8%。“两刊”总被引频次全部上升，最高的上升了121.2%。

朱作言院士报告中对今后两年“两刊”发展提了三方面具体建议：一是呼吁有关部门制定政策，建立有利中国科技期刊发展的科研评价体系；二是倡导在中国科技期刊首发国家重大科技投入的研究成果，展示“973”计划、“863”计划、国家科技专项、重大和重点自然科学基金以及重要科技人才计划等的重要成果；三是加大办刊投入，积极探索我国科技期刊开放获取模式，加快期刊编辑、发布、利用、评价的网络平台的建设。

朱作言院士表示：“我国的期刊要做大做强需要解决一系列的问题，以改革促进发展，同时也需要各方面的支持，以形成中国科技期刊发展的良好环境和格局，努力探索出符合中国国情、国际发展趋势和高水平学术期刊办刊规律的办刊道路。”国际科学大刊的创建需要时间和坚持，中科院的努力正在为中国科技期刊的未来带来一些希望。

（吴锤结 供稿）

如何在顶级科学杂志上发表论文

鲁白

（2002年9月25日在复旦大学上海医学院的讲课录音记录）

我是上医的校友，80年代中期在上医，然后出国多年，很惭愧到上医的机会很少，跟大家没有太多的交流。

今天我讲的题目不太容易讲，第一是本人工作做得也不是非常好，第二是大家对我的期望也过分高了一点，好像来参加我的讲演，就可以在很好的杂志上发表文章，如果有这

种期望，我很抱歉，做不到。在讲课前我先问大家一个问题，在座的有多少人已经在英文杂志上发表过文章（课堂上回答发表过的人很少）？看来相当少，这也难怪，很多学生刚刚进入课题，也许是来凑凑热闹，看看鲁白是个什么样的怪物，没有关系，反正我是来献丑了（笑）。

要写好的文章，最重要问题的不是英文，也不是写作的技巧，而是要有好的科学。研究工作做得好这是最重要的。有一个错误的印象，认为只要我写得好，就可以发表在好的杂志上，这是不对的。要发表好的文章，是非常非常困难的一件事情，最主要的因素是一定要有一流的工作。所以今天我借这机会，主要讲的不是怎样写，而要怎样才能做好的研究工作。首先，什么样的研究工作是一个好的工作，大家要有一个共识。抱歉，今天我讲的许多内容都是引用英文的，因为网上都有，所以不用抄，不保密，可以下载。怎样的工作是一个好的工作其实很难用简单的语言来概括，这是一个长期积累的工作。我认为，好的研究工作大概可以分为6~7类：

第一，Major advance in a classic field，假如说是一个非常经典的学科如组织胚胎学（读医学院的人，都要学），它已经不能再有很大进展时，突然你有一个重大的突破，这样的工作，应该是相当不错的。比如说胆固醇，大家知道胆固醇一般被认为是坏东西，一个人的胆固醇要控制不能太高，因为它要造成心血管系统的疾病。但如果你突然发现胆固醇的另一个生理功效，那就很了不起。这个例子不是乱举的，在1999至2001年中，连续在Science杂志上发表了三篇文章，认为胆固醇可以促进脑神经细胞突触的形成，这就给胆固醇在生理功能的认识带来了一个突破性的进展。你去看他们的工作，实在太简单了，一般的实验室都可以做，为什么大家都想不到？一个经典的古老的学科，到了不能再有什么发展的程度时，只有从一个完全不同的角度来看问题，才能有突破。突然间胆固醇变成一个非常热门的领域，今天有人认为胆固醇对神经细胞生长突触的形成有作用，明天又有人认为胆固醇怎么样，一下子一个古老经典的学科，有了一个突飞猛进的发展。

第二，New techniques and methods that can be widely used，我们在做研究工作中经常会发现新的方法和技术。一个技术和方法要被非常广泛地使用，那就是一个很好的工作，甚至可以得诺贝尔奖。PCR技术是获诺贝尔奖的，PCR技术发明的当年，一下子就有几十篇文章，后来到处都用PCR，现在已经被非常广泛应用。不过这位发明PCR的人，Kary Mullis，我觉得不怎么样。他从此就不干科学不干活，整天到海滩去冲浪玩。后来有人祝贺他得了诺贝尔奖，他说此奖早就该给他的了，那是题外话。事实上，应用这么广泛的技术，你几乎可以坐着等诺贝尔奖。还有Patch Clamp，膜片钳技术，有了这个技术，在电生理方面完全改了个样，不仅是神经细胞，还用到心肌细胞等各种各样的细胞，都可以用Patch Clamp技术，来记录电信号变化。发明该技术的人也得了诺贝尔奖。我预测有可能得诺贝尔奖的是人类基因研究中的自动测序技术，应用非常广泛，而且许多工作可以提前好多年完成。这样的技术、方法，可以说是一个非常好的工作。有时候被非常广泛引用的技术性文章，还不一定是发表在Science、Nature杂志上，我们也不能用

Science、Nature上发表论文的标准来衡量。比如 Patch Clamp 技术的文章就是发表在一个你可能都没有听说过的杂志上。

第三, Discoveries with obvious practical implications, 过去在 NIH 有一中国人发表了一篇文章, 发现了 AIDS virus 的受体。那不得了, 艾滋病毒可以进入人类免疫系统的细胞里, 找到了受体, 显而易见就可以想办法阻止它进入人类的免疫系统细胞, 根本不用去想, 应用的前景显而易见。又比如大家知道的老年痴呆症, 找到老年痴呆症的基因, 这样就有可以及早预防和治疗老年痴呆症, 否则无从入手。这样的工作, 如果你去看一本 Science 或 Nature 杂志的目录, 不需要看内容显而易见就知道这工作是重要的。

第四, Conceptual breakthrough, 完全一个新的概念, 过去人家不是这样认为的一个概念上的突破。这里我不太谦虚举一个例子, 当时我们做神经营养因子引起很大的重视, 神经营养因子一直是被认为起着促进神经细胞营养作用的如发育、分化。但从来没有想到神经营养因子可以拿来调控突触传递。突触传递是学习记忆基本的细胞基础, 我们发现神经营养因子可以调控脑内突触的可塑性, 最终它也许可以调控学习记忆。这是我们 96 年发现的, 当时被认为这是一个完全的新概念, 当然现在已经被证实, 逐渐开始想要应用到临床上, 而且在这领域进展很快。这样一个概念方面突破, 也是一个比较好的工作。

第五, Challenge to traditional views, break dogma, dogma 是教课书已经建立一个理论体系, 你要能够打破它, 证明是错的, 就很了不起。这与上面讲的是对应的, 一个是能提出一个新的概念, 另外是打破一个旧的观念, 就是说我要提出反对意见, 原来的概念有问题, 对它提出挑战, 提出这样的问题, 也是一个很好的工作。举一个例子, 我在 90 年代做博士后时, 受了蒲慕明先生 (现任中科院神经科学研究所外籍所长) 很大的影响, 他是我的老师, 我在做博士后时受了他很大的影响, 今天讲内容很多都是来自于蒲先生的影响。我就是从他身上学了非常多的怎样做好的科学工作, 他是非常杰出的科学家。举个例子, 我去美国没多久, 实验室来了一位俄国的博士后, 他是学物理的。当时实验室的仪器大家都占满了在用, 他没有仪器做实验。所以蒲先生就拿了一本教科书让他看看, 说我们现在没有时间同你讨论课题。他说我是来做实验的, 来做重大发现的, 你怎么让我看教科书, 还是给我一个题目做实验吧。蒲先生说, 你有什么题目, 他说我问你呢, 你是导师, 你要告诉我做什么题目。蒲先生说你没有题目, 那你来干什么? 那就这样吧, 你看看教科书, 看看哪里有错, 自己想个题目。然后蒲先生拿了一本《细胞生物学》给他, 让他找错, 三个星期后再谈。结果他天天在看, 三个星期后蒲先生与他谈, 问他看出什么来了没有, 那位博士后说, 我看是全对的。蒲先生说, 教科书不一定是完全正确的, 不要去相信权威, 其实教科书上每一个概念, 都是基于一到二个基本实验或一二篇文章。你要想不出来的话, 那我来给你想。大家都知道神经细胞的轴突, 会生长出来, 一个中学生就可以想象的问题, 你要神经细胞越长越长, 一定要有新的东西加进去, 大家知道细胞有细胞膜, 神经细胞要长, 肯定要有细胞膜加进去, 那细胞膜从那儿来的, 这是一个基本问题, 教科书上讲, 在长的时候, 细胞里面有囊泡, 这囊泡上面有膜, 当囊泡到达轴突最前端的地方, 它一融合

fuse, 膜就加上去了。也就是说膜是在轴突最前面的地方加上去的, 这是教科书上的定论。蒲先生说, 这个定论在教科书上就凭了一篇文章, 做了一个实验, 说是看到膜是在轴突最前面, 囊泡一 fuse 就加上去了。我们可以试一下这种观点是不是对的, 然后蒲先生就给了这位博士后一台给中学生看的, 很差的小显微镜。这位博士后就把显微镜放在自己的办公桌上, 拿了一碟培养的神经细胞器皿看。看了大概一两个月, 看完以后他就开始写 paper, 我说你有这么容易吗? 然后再过了三个月左右, 拿了台好一点的显微镜, 加了荧光打一打, 做了一些非常简单的实验, 真的就准备投稿了。我说你准备投那里, 他说 Science, 我说就这玩意儿也可以投 Science 吗? 他说是蒲先生让我投的。再过几个月, 他说我的 paper 接受了。这下我傻眼了, 在这样的显微镜下看看写出来的文章居然会被 Science 接受? 请你给我讲讲, 为什么这种工作可以发表在 Science 杂志上。他说这个实验非常简单, 这是一个神经细胞, 这里是细胞核, 里面有囊泡, 过去教科书上说囊泡在轴突最前端融合, 轴突就变长了, 越长越长。他说在细胞培养皿里面有灰尘样脏东西, 有时候灰尘粘在轴突上, 你可以找到一个轴突上这里粘一个, 那里粘一个, 要是膜的囊泡不是在最前端融合, 而是在两个灰尘点之间融合, 那么两个灰尘点间的距离也可以增长, 他每过五分钟去量一量两个灰尘间的距离, 发现两点之间的距离慢慢地增大了。后来我想了想他为什么会发表在 Science 杂志, 主要是打破了传统观念, 不是说教科书上的不对, 而是也有例外。

第六, opening up new area, 开创了一个崭新的领域, 也是从一个小事情做起, 举一个例子细胞凋亡现象的发现, 细胞凋亡这是个很大的领域, 发现这现象的几位科学家在今后哪一年给他们诺贝尔奖是肯定的。这样的领域, 他们在发表第一、二篇文章的时候, 提出了一个新的概念, 开创了一个新的领域。原来认为细胞死亡是由于受伤等引起的被动过程, 新的概念认为细胞的死亡不是一个被动的过程, 而是一个主动的过程。因为生物个体需要某些细胞去死亡, 某些细胞故意要去死亡, 这就是一个主动过程。这概念一提出, 许多工作就在此基础上开展, 开创了一个崭新的领域。

在讲完什么样的工作是好的工作后, 再讲讲什么样的工作是不好的工作。我平时做很多杂志的评审工作, 很多文章拿来给我评审, 看的文章很多, 总结出来几点, 什么样的工作是不好的工作。

第一, Horizontal growth, 叫做横向长, 这类文章在国内很多。如果一个人, 要横着长怎么也不会好看(笑)。举例, 你在大鼠上得到一个发现, 那我在小鼠上也做一下, 也有同样的发现, 这就没有创新意义。这个例子有点过分, 当然如果你是在老鼠身上做, 而在人身上从来没有做过, 我来做一下, 那应该也是有意义的。

第二, Filling gaps, 有人发现了 A, 猜想 A 会到 B, 有人发现了 C, 你就在中间证实一下 A 是通过 B 到 C 的。这样的发现, 也不是说不可以发表文章, 但这种文章不会在很出色的杂志上发表, 因为杂志的编委一看这种文章就认为是一种 Filling gaps。举例, 已知 EGF 可以激活 JNK, JNK 可以造成 C-Jun 的表达, 假如你发表一篇文章去说 EGF 可以促进

C-Jun 的表达，那人家已经知道 JNK 可以促进 C-Jun 的表达，EGF 可以激活 JNK，当然如果人家没有做出来，这也是一种发现，但这种发现不是那么 exciting，这类文章属于填补空缺的文章。

第三，Working out details，有人把大的框架已经搞出来了，你把细节再搞清楚的文章，一般不会是特别好的文章。我今天讲的不是坏文章，那我提也不提，只是讲这类文章还可以在二流或三流杂志上发表，这是与前面讲的好的工作有个反差。举例，发现一个 NO（一氧化氮）是个很重要的信号分子，发现者也得了诺贝尔奖。NO 能产生 cGMP，然后你做了一篇文章，说是用多少时间，怎样的浓度，使 NO 产生 cGMP，这类工作总是要有人去做，但这不会是一个最重要的贡献。

第四，Support existing idea, “me too”，这类文章很多，有些人文献看得很多，而且手脚特别快，等你的文章在 Science、Nature 上一发表，他马上跟上一篇 “me too”，你会，他也会。举例，EGF 受体吞噬时，需要 dynamin，已在 Science 杂志上发表，有人马上发表 PDGF 受体也是需要 dynamin，其实 EGF-R 与 PDGF-R 虽然受体完全不一样，但都是个酪氨酸酶的受体，这两个受体，你猜猜就可以知道。这种工作可以发表，但不会发表在最好的杂志，除非它在 PDGF 研究领域中有特殊意义。

第五，Follow up，有人在前面已经发表了，我在后面跟上。举例，CREB 是一个很重要的转录因子，它可以结合到 DNA 的一个成分上，这个成分叫 CRE，这是一个很重大的发现，CREB 可以结合到 CRE，过二天他也发表一篇文章，一共需要几个 base，第一从哪里开始，最后到哪里结束，这里面到底要几个碱基，A 要多少个，要换掉的话 binding 就会不好。这种工作不是完全不重要，但属于 Follow up。

第六，Incomplete study, preliminary，这类文章最令人讨厌，国内这样的文章很多，欧洲也多，还有日本。做了二个图或四个图，有这么一点点的现象，故事还没有讲完，马上就送去发表。这类文章在二三流杂志也不会拒绝，总归是一个发现。这种把故事讲了一半，你把现象搞掉了，使得人家也不能去做一个完整的工作。我觉得这种文章是阻碍了科学的发展，就象写小说一样，你写了第一节，让别人去写第二、第三节，人家不会愿意去做。我是很讨厌这类文章的，碰到这种文章，我做审稿时会让他继续去做，但不会拒绝，否则他会去投别的杂志。我会开个清单 1, 2, 3, 4, …，对他说，等你把这些工作全部做完，也会出一篇不错的文章。我经常用这种方式来对待这类文章。在日本，在中国，很多人在压力之下，都要在 SCI 几点几分杂志上发表文章，才可以拿博士学位。

在座的各位都是研究生，通过这节课，要逐渐地学会培养自己对科学的欣赏能力。现在谈一谈怎样阅读科学文章。有谁能告诉我，你们是怎样读文章的（课堂上，有的说，先读题目和摘要；有的说，先看材料和方法，再看结果；有的说，先看结果），我在读研究生一年级的時候，一周上二堂分子生物学，二堂生化课。老师在每次讲课时都给我们开一个十几篇文章目录，这些文章并不是短文章，都是很长的文章，每堂课前，我们先把文章

拷贝好，然后用荧光笔把重要的内容画好。给我们上课的教授，教我们一个方法，是哈佛大学 Walter Gilbert 发明的，Gilbert 应发明 DNA 序列测试法，得过诺贝尔奖。他在给本科生讲课时说，你们是怎样读 Paper 的，会读 Paper 是你一辈子受用的事情，这 Paper 不能够先看序言、方法，然后结果，即化时间又给它牵着鼻子走，这是很可怕的。写文章的人就是要牵着你的鼻子看他的文章，让你去相信他写的东西，但你先不要去相信他，拿到文章后，先看题目、摘要，然后就去看图 1，因为结果都在图里，不要借助任何帮助的情况下，先给图 1 下一个你自己的结论，然后再看图 2，也下个结论，等到你把几个图都看完以后，再下个结论，然后去看文章，结果会发现你的结论经常与作者的结论不一样，二个不一样的结论，那总有一个是错的，这时再去看文章，是你的错，还是他的错，也许你没有看清楚那是你的错，也许是他的解释错，这样的话，你的收获是很大的，而且速度也很快，不会被它牵着鼻子走。我评审文章一般不看讨论，因为有误导现象，专门领着你去上他的圈套，所以看 Paper，首先了解他要探讨怎样一个问题，这是一个大框架，以及问题的重要性，假如是个吹毛求疵的小问题，who cares。然后用的实验方法是否能够回答这个问题，如一个分子在细胞里面是怎么动的，用光学显微镜是没法看的，这肯定是胡说八道。一篇文章一定要有它的闪光的思想，如在一篇文章中有出人意料的新观点，而且新的观点是否有实验结果来支持，如果实验结果没有支持新的观点，那样的文章要被拒绝。但是很多这样的文章也照样发表，所以你自己不一定要相信作者的观点，自己要有自己的想法。

下面我想说，希望你们养成这样一个习惯，每周阅读 CNS，你们知道 CNS 是什么意思，有人说是中枢神经系统（课堂上引起哄笑）。CNS 是 Cell、Nature、Science，CNS 每周出一期，要养成一个习惯浏览一下文章的目录。我经常会问自己，为什么这篇文章会发表在 CNS 杂志上，如果能坚持一个学期下来，你必定会有很大的收益。我这个习惯是在读研究生时养成的，每周我与几位同学一起网上浏览，这周 Nature、Science 上发表了哪些文章，当然很多东西你不懂，偶尔有一个东西你懂，你就会问为什么它可以发表在 Nature、Science 上，久而久之，你就养成两个习惯，一个是批判精神，很多已经发表在 Nature、Science 上的文章，都有漏洞，所以要学会批判。过去我念书的时候，老师讲要是能找出论文的错误，你就及格了。有一次生化考试，内容是对发表在 Scientific American 杂志上的一篇文章找错误，Scientific American 的文章往往是一个非常成熟的工作，一位非常有名的科学家写在这个杂志上的文章，我们的考试是对发表在这个杂志上的一篇综述找错，这篇文章写错了，叫大家找。结果大家傻了，这有名的大杂志怎么会有错，所以就是要有批判精神。另一种你要养成欣赏别人做得好的工作，如到音乐厅去听音乐或到展览馆去欣赏艺术品一样。其实做科学家是很有趣的，政府给你出钱，让你玩，你如同每天在听音乐，每天在看电影一样，那有什么不开心的。

怎样的科学工作是好的科学工作，如果今天我前面所讲的内容你没有听进去的话，那现在讲的内容是最重要的，这是贯穿于你每天的工作之中，你对人家要有这个要求，对自

己更要有这样的要求。没有好的工作，再有写作的技巧，也是没用的。怎样的工作算是好的工作？有三个基本要求，缺一不可。其一，必须被公众认为是一个非常重要的科学问题，你一说出来大家都点头这是重要的问题。其二，要有创新的概念，DNA的合成过程大家都知道是重要的，问题是怎样在你的工作中体现出来。在蒲先生的实验室里你写实验设计，蒲先生经常会问你两个问题，第一，你想到问题，你的竞争对手有没有想到，如果他已经想到，那么就扔垃圾筒。第二，他没有想到，是你想到的问题，但能发表在 Nature、Science 杂志上吗？虽然科学工作不是以发表 Nature、Science 为目的，但是你的工作达不到这样高的水平，那也要考虑是否要去垃圾筒。所以我们有好多这样情况，文章投 Science 被拒绝，投 Nature 被拒绝，投 Nature Neuroscience 被拒绝，最后投 Journal of Neuroscience 也被拒绝了，碰到这样的情况蒲先生会说，你有二个选择，第一垃圾筒，第二你自己拿去，我的名字不要放上去。其三，如有一个非常重要的问题，而且别人想不到的，但能否过得了关，要看结果是不是可靠，结果是否被人信得过。这个问题怎么做呢？过去我在国内学习的时候，有一个我们十分崇拜的人，就是张香桐先生，你去看他的文章，他要阐明一个观点，会从三至五个不同的方面来证明。他有一篇文章，发现下丘脑有一些神经元是痛敏感神经元，为了证明这一点，他工作做得很地道，针刺时放电会不会增加，不痛时放电会不会下降，针刺时，烧烧屁股会不会痛，从方方面面来加以证明。你说他的工作非常 innovation 或 very, very important 吧，也不见得，但结果是非常可信的。我见过有的文章做了一种结果就投出去了，人家不会相信的，特别是重要的文章。我在斯坦福大学有位熟人，我知道我的很多文章在他手里败下阵来。我问他，你是怎样审文章的，他告诉我，他评审有一个基本原则，文章一到手第一反应是拒绝，然后再到文章中去找，找到足够的证据来改变我的拒绝，我才考虑去接受，所以你的实验结果一定要用多种方法、从多种角度，反反复复来证明。这是对得起别人，也对得起你自己。不要过二天人家认为你的文章是错的，你会没面子的，所以结果一定要非常可靠。如果你们的文章能符合这三个要求，进不了最好的杂志，那你来找我（笑）。

其实要做这三点对全世界搞科研工作的人来讲都是件不容易的事情。在中国各种条件都比较差的情况下，我的加上第四点，你做的工作要 unique and unusual，就是要独特非凡。你的科研工作一定要有自己的特色，你要能做出来的东西，人家做不来，而且是 unusual 的科研工作。举例，我在哥伦比亚大学时，生物系有 20 多位教授，每年要招 20 多学生，然后学生可以选教授，选来选去，很多是考虑二个实验室。一个实验室，他做的是非常重要的问题，转录是怎么转录的，他把转录中的二十多个蛋白一个一个都克隆出来，它们之间的相互作用是怎样的，他的工作很过硬，没话可说，而且每篇文章都是很扎扎实实的，过硬的文章，发表层次很高。他的基本要求是，到他实验室去的学生要毕业的话，不管你做多少年，要有三篇第一作者的文章，每篇文章的标准都订得很高，所以这三篇文章的量很重。他的实验室还有个基本情况，美国工作日每周五天，这与国内一样，他说他每天晚上 11 点钟回家，你如果每天要比他早回家的话，就不要到他实验室去。他的 lab meeting 是星期天早上 8:00，那正好是睡懒觉时候，一开就是半天。他的实验室是靠埋头苦

干，拼命用功，每人进实验室时发一件棉袄，实验室有一个很大的冷库，在冷库里一呆就是半天，纯化蛋白。所以这个实验室训练很扎实，保证你有好的文章，如果想要早毕业没门，至少在实验室里要泡上6~7年，出来保证有好的出路，学生要是雄心勃勃的，会选择他的实验室。如果不想work very hard，你就不要去他的实验室。另一个是蒲慕明先生的实验室，这是截然不同的实验室，平均每三个月换一个题目，有很好的idea，做不出来就放弃，连续做到第6或7个题目，做顺了，几个月就结题，发个Nature文章。我后来仔细研究了一下这些文章，特点不是靠死打硬拼，是靠自己有力的新颖的思想而取胜的，很多东西都是人家想不到的，一旦被你做出来一定是个创新性的工作。后来我与蒲先生谈了这个事情，我说为什么你要选这样题目，而不选辛辛苦苦地去做总会有结果的题目，他说做科学有二种人，一种叫纽约马拉松，纽约马拉松是全世界有名的，一年一次，你要赢这个马拉松比赛，你要very good，要work very hard，拼命练习，肌肉很发达，还要起跑快，每个地方都不能失误。这种科学家叫纽约马拉松式的，本身条件好，又work very hard，而且起步快。第二种叫做纽约导游，导游在纽约或上海都有，一帮人后面跟着，他拿着一面小旗子，他指向哪儿，一帮人就跟到那儿。他认为这方向走错了，再朝另一个方向走，大家跟着他走，他不用跑得很快。这种叫做纽约导游，要做一个另路人，要开创新的，不用跑得很快。最后我引用一句杜甫的诗句：语不惊人誓不休。他每个句子都让人拍案叫绝，句句非常精彩。他不是随随便便就写，也不是天才，但他每次想句子就想跟人家不一样。

(吴锤结 供稿)

动物实验：科学道义难两全



资料图片：为了进行医学研究，实验室里的长尾猴经常被迫接受精确的大脑手术。

看到关在笼子里、等着被开膛破肚的猴子或猫狗，动物保护主义者总是义愤填膺；而另一方是科学家与政府用论文与法律，阐述动物实验对于治疗人类疑难病症的必要性与贡献——这是人们在思考动物实验这个问题时所面临的良心考验。

英国《星期日泰晤士报》记者理查德·格灵经历一个月对英国数家动物实验室的密访，揭示动物实验在英国面临的两难境地。

实验动物：我的痛，谁懂？

对医学研究而言，动物实验可以增进对脑部、尤其是神经系统疾病如帕金森症或痴呆症的了解，对人类的贡献不言而喻。但没有人确切知道，那些用于实验的动物承受了怎样的痛苦。

英国内政部对于实验中动物所遭受的痛苦级别设有一套官方评判标准：轻微——适中——强烈。按照这套标准，打开猴子脑壳探入其脑部这一过程所引发的痛苦级别仅被归类为“适中”。但很多人认为它更接近于“强烈”——这一级别的定义有可能“使动物严重脱离正常的健康与舒适状态”。

这一官方定级标准引起很多争议。英国上议院2002年曾批评该系统“具有高度误导性”。即使如此，一些科学家仍辩称，较其他国家而言，英国政府对动物实验的管制是最严格的。任何从事动物实验的机构都需要获得许可证；参与动物实验的研究人员也都必须获得相应资格；在动物身上实施的每一道实验程序，都必须登记在册；动物实验仅在没有其他任何替代实验对象的情况下才可获准实施。

根据英国内政部所能提供的最新统计数据，2008年英国官方共记录在案370万项动物实验“程序”，比2007年多14%；灵长类动物实验案例比2007年增加7%。对此，动物保护组织“英国废除活体解剖联盟”认为“令人震惊”。但科研人员指出，登记在案的动物实验“程序”包括很多简单的注射或取样，远不像人们理解中的“活体解剖”那样触目惊心。

猴子、猫、狗，总是特别能激起英国人的爱怜之心。事实上，在2008年的370万项动物实验“程序”中，这三种动物加起来不足0.5%，猴子仅占0.12%。66%的实验程序“受害者”是老鼠，平时人人喊打的动物，只有在动物实验中才成为同情对象。

英国纽卡斯尔大学比较生物学中心主任保罗·弗莱克内尔说：“事实是，很多程序所引发的痛苦不过就是注射时的短暂痛觉，很多情况下（动物）根本没有任何不适反应。唯一的痛

苦就是被关在动物库房里。”

不过他也承认，“动物的痛苦不是我们能够准确判断的东西。我们无从得知他们的情绪状态。我们试图避免将动物人格化，但有时候我们也只能想象人类在遭受同一历程时会是什么感觉，这是唯一的判断标准。”

不得已的选择？

在动物实验领域，为学术机构或制药公司提供科学实验承包服务的“亨廷登生命科学公司”可谓“臭名昭著”。自从1997年英国电视4台曝光该公司技术人员虐待猎兔犬的画面后，它就成为动物保护主义者运动最喜欢的攻击目标。事件发生后，有两个人最后被判了刑，公司一度陷入生存危机，英国政府威胁要吊销其营业执照，大制药商也避而远之，公司股票狂跌，银行业也收回贷款。

但公司最终撑了下来。如今，它在位于英格兰亨廷登郡北部乡间的总部有900名员工，在萨福克郡有400人规模的支部，在美国普林斯顿大学还驻有300名研究人员。它每年为450家客户进行大约2500次实验。

大部分科学家会说：没有人喜欢用动物做实验，这是不得已的选择。英国最大医疗研究基金“韦尔科姆基金会”负责人马克·沃尔波特勋爵说：“科学就是要找到侵入性最低、在伦理上最可接受的选择。在科学领域，总存在动物实验是否必要这一问题。科学家们也会从物种等级角度去考虑问题。能用虫子（做实验），他们就不会用老鼠；能用老鼠，就不会用兔子。只要可以用任何其他动物代替，就不会用灵长类动物。”

“亨廷登生命科学公司”人员说，如今在计算机技术帮助下，已经可以做到有效减少动物实验。比如开发一种新药，可能需要确定50万种新成分的效用，经过电脑分析过滤过去的实验数据，剔除已证明安全或不适用的成分，可以把需检测成分降低到5万种；再经过某些细菌和哺乳动物细胞的测试，有待实验的成分最终可降低到25种，到这一阶段才需要老鼠之类动物进行实验，以确定成分对人体是否安全有效。而在没有计算机技术的过去，所有这些成分都需要经过动物实验来检测。可惜这并非最后一步。尽管大部分安全性测试都在啮齿类动物身上完成，英国法律规定，任何新药在志愿者身上试用乃至应用于治疗病患之前，均须在更大型的哺乳类动物身上测试其安全性。

人与动物，孰轻孰重？

“更大型的哺乳类动物”通常意味着猴子、狗或猪。猴子往往是从亚洲养殖场进口的猕猴，

集中于英国医学研究委员会的饲养中心。

在宽敞明亮、通风良好、设备先进的饲养中心，237只猴子被分隔在一排玻璃房子里，每十多只共享一间，烙在胸口的名字表明它们的身份与岁数。玻璃房子里仿造自然环境，提供给猴子们攀爬玩耍的梁木、玩具、秋千；伙食是新鲜的煮鸡蛋、混杂的谷类，还有爆米花、消化饼等零食。“猴王”在这个封闭的天地内依旧作威作福，母猴们继续繁育后代，小猴们尽情嬉戏，看似在一个五星级的“度假胜地”享受着幸福生活。

但等待它们的命运并不光明。

饲养中心的猴子，有些会留下用于繁殖，其他的会送往需要猴子做实验的大学等研究机构。通常，研究人员通过开刀手术在这些猴子的脑壳内植入电极，以便监测他们在完成诸如记忆、学习或体能技巧等规定行为时的脑部活动情况。也可能会用某些药物来刺激或引发其某种特定行为，一部分猴脑可能被取出，有些猴子可能会遭受电击。

对动物保护主义者来说，这些行为残忍而不可接受。然而，一些科学家却强调，这些动物的牺牲为延长和挽救人类生命作出贡献。《星期日泰晤士报》记者格灵参观过饲养中心后，与一名帕金森症患者马克·戴维斯交流。45岁的戴维斯曾经是一名机械修理师，帕金森症已经困扰了他15年。但得益于一种“深度脑部刺激”医疗技术，他现在的活动几乎与常人无异。这种经过在猴子身上实验才作用于帕金森综合征患者的技术，通过在脑部受病症干扰部位植入电极，并与锁骨附近皮下一个微型发电设备连接来发射微弱电流，使患者减轻物理震颤的症状，恢复脑部对四肢的控制力。

戴维斯形容自己手术前的生活“一团糟”。“我走不了路，也说不了话，”他回忆道，“感觉自己一天天变得更糟，那真是很可怕的疾病。”手术后，他可以像常人一样倒茶、修剪指甲，甚至做一些得病前不会去做的运动，比如划船、骑车、登山。“唯一不让做的事是蹦极。”

让猴子免受痛苦，还是恢复戴维斯的正常生活能力，孰轻孰重？普通人毫无疑问会选择后者。

无法停止？

尽管动物保护组织的抗议声不绝于耳，动物实验无法停止，这不仅仅是基于伦理的选择，也是法律的要求。

英国法律规定，任何药品在作用于人体之前都需经过动物实验。

测试化妆品成分的动物实验不久之前才被立法禁绝，而过去，每一种成分都需经过动物之身验证对人体是否安全。许多工业或家用产品包括洗涤剂、染色剂、食品添加剂等，过去也有类似规定。现在，英国的《医药法》、《工作卫生与安全法》、《食品与环境保护法》、《消费者保护法》、《食品安全法》等法律，均为动物实验存在的必要性提供依据。支持动物实验的科学家们认为，动物保护主义者往往夸大动物实验的残酷性，却无视其存在的必要性。只有当找到更好的替代对象，动物实验才有可能停止。已成立 40 年的英国研究机构“医学实验中动物替代基金”一直致力于此。该机构在诺丁汉大学医学院内设有自己的实验室，使用人体组织样本而非动物，一些样本取自医院病患；其他一些样本则来源于志愿者学生。

目前英国最大的非动物实验研究赞助机构是英国政府于 2004 年成立的“国家研究动物替代、改善与减少中心”，该机构致力于探索科研实验中减少使用动物、降低动物痛苦度的方法，每年投入 450 万英镑在非动物实验研究上，但比起韦尔科姆基金会、医学研究委员会和各大医药企业花在动物实验研究的庞大费用，根本不值一提。

“国家研究动物替代、改善与减少中心”项目经理、灵长类动物学家马克·普雷斯科特说：“现在这个大环境下，很难说服别人反对使用灵长类动物（做实验）。我们和制药行业的合作很成功，但和神经科学很难打交道。那个领域的技术都是侵入性的，在人体上试验不合伦理。”他认为改进的方向是着力开发使用脑部扫描仪的技术，这种技术对人类无害。

与此同时，随着新一代生物制药学（从活体生物萃取药物）的开发，可能需要越来越多的动物实验。

法律环境的压力也有所加强：欧盟于 2007 年颁布指导性法令，拟于 11 年内分步推广，要求欧盟国家制造商或进口商对所有年产量或年进口量超过 1 吨的化学品都予以注册，据估计这类产品大约有 3 万个品种，其中很多都要求经过动物实验以确保安全性。据“国家研究动物替代、改善与减少中心”执行总裁维基·鲁滨逊估计，完成这些实验可能需要多达 5400 万只动物。他说，该中心“支持使用替代（动物实验）的方法，但仍不清楚在实践中该如何操作。”

动物实验的伦理难题

动物保护主义者的运动在英国颇有成效。在他们推动下，英国立法规定，大部分情况下，作为科学实验对象的动物遭受痛苦时需注射镇痛剂，而在真正的活体解剖中则须施以全身

麻醉；为确保实验室不虐待动物，英国内政部监督官员可随时进入实验室检查。

动物保护主义者认为，当前针对科学实验中动物权益的保护网仍有很多漏洞。比如，“英国废除活体解剖联盟”2008年曾就动物在实验中死亡案例起诉内政部长，但法院最后判定，死亡与“痛苦”不同，不能视为动物为实验付出的“代价”。动物权益组织认为这不合乎逻辑。

但也有人指出，从另一角度来看，英国每年有300万只左右的动物死于科研相关实验，而每年被当作食物吃掉的动物却有6亿至7亿只。

“这种‘双重标准’——要我说应该是‘多重标准’——使得有关动物实验的伦理问题辩论变得困难，”纽卡斯尔大学的保罗·弗莱克内尔教授说。

（吴锤结 供稿）

人物

华罗庚生平



华罗庚（1910.11.12—1985.6.12.），世界著名数学家，中国解析数论、矩阵几何学、典型群、自安函数论等多方面研究的创始人和开拓者。国际上以华氏命名的数学科研成果就有“华氏定理”、“怀依—华不等式”、“华氏不等式”、“普劳威尔—加当华定理”、“华氏算子”、“华—王方法”等。

1910年11月12日，出生于江苏省金坛县一个小商人家庭，父亲华瑞栋，开一间小杂货铺，母亲是一位贤惠的家庭妇女。

1924年，金坛中学初中毕业，但因家境不好，读完初中后，无力进入高中学习，只好到黄炎培在上海创办的中华职业学校学习会计。

1927年秋，和吴筱元结婚。

1929年，受雇为金坛中学庶务员，并开始在上海《科学》等杂志上发表论文。

1929年冬，他得了严重的伤寒症，经过近半年治理，病虽好了，但左腿关节却受到严重损

害，落下终身残疾，走路要借助手杖。

1930年春，论文《苏家驹之代数的五次方程式解法不能成立的理由》在上海《科学》杂志发表。

1930年，后在清华大学任教。

1933年，被破格提升为助教。

1935年，成为讲师。

1936年，经清华大学推荐，赴英国剑桥大学访问、学习。

1939年到1941年，在极端困难的条件下，写了20多篇论文，完成了第一部数学专著《堆垒素数论》。

1938年，回国后任西南联合大学教授。

1946年2月至5月，应邀赴苏联访问。

1946年，当时的国民政府想搞原子弹，选派华罗庚、吴大猷、曾昭抡三位科学家赴美考察。

1946年9月，华罗庚和李政道、朱光亚等离开上海前往美国，先在普林斯顿高等研究所担任访问教授，后又被伊利诺大学聘为终身教授。

1949年，新中国成立，决心偕家人回国。

1950年2月，到达香港。在香港发表一封致留美学生的公开信，鼓励海外学子回来为新中国服务。

1950年3月16日，和夫人、孩子乘火车抵达北京。

1952年7月，中国科学院数学所成立，担任所长。

1952年9月，加入民盟。

1953年，参加中国科学家代表团赴苏联访问。

1955年，被选聘为中国科学院学部委员（院士）。

1955年3月1日，在《人民日报》发表体会文章说：“毛主席《实践论》是对科学研究工作最有用的文章。任何刚从事科学研究工作的人都必须精读此文，这不仅在目前，并且在将来，在科学研究的一生中都会得益匪浅的。”

1956年6月14日，同其他参加制定全国科学发展规划的科学家们到中南海，受到了毛泽东、周恩来、朱德、邓小平等中央领导的接见。

1957年1月，论文《典型域上的多元复变函数论》获国家发明一等奖。

1957年，出版《数论导引》。

1958年，和郭沫若一起率中国代表团出席在新德里召开的“在科学、技术和工程问题上协调”的会议。

1958年，被任命为中国科技大学副校长兼应用数学系主任。开设应用数学系并兼系主任，亲自授课，以培养骨干人才，为数学应用早打基础。

1963年，和学生万哲先合写《典型群》一书出版。

1964年初，给毛主席写信，表达要走与工农相结合道路的决心。同年3月18日，毛主席亲笔回函：“诗和信已经收读。壮志凌云，可喜可贺。”

从20世纪60年代开始，他把数学方法应用于实际，筛选出以提高工作效率为目标的优选法和统筹法，取得显著经济效益。

1966年5月，华罗庚对南京师院的学生说：“提起统筹法，这里还有一段小故事：那是两年前的事情，一位日本朋友送给毛主席一份礼物，其中有一本书的第一页，指名要给华罗庚看一下。我看后，经过琢磨，并结合中国的国情，开始了推广统筹法的实践活动……统筹方法是一种为生产建设服务的数学方法，是想为毛主席所提出的统筹兼顾的全面统筹原则做一个小小的注脚。”

1967年5月1日，应邀登上天安门。毛主席见了，高兴地唤他：“哦，我们又见面了，

我们的数学家华罗庚同志。一向可好啊？”这一声让华罗庚百感交加，倍受鼓舞。因为在1966年春，华罗庚率领的统筹法、优选法推广小分队突然被一封加急电报从南方叫回了北京。有关方面宣布了不许他们再出去推广“双法”的“禁令”。北京科教电影制片厂拍摄的影片《优选法》也受到了刁难，直到周恩来总理亲自看了影片，同意公映，这才在1973年国庆节上映。

1969年，推出《优选学》一书，并将手稿作为国庆20周年的献礼送给了国务院。

1954，1958，1974年均被邀请到国际数学大会作报告（这是很高的荣誉），可惜均未被批准。

1970年3月4日，周恩来总理在华罗庚要求追查被盗手稿的来信上作了批示：“应给华罗庚以保护”；“最好以人大常委身份留他住京，试验他所主张的数学统筹法。”华罗庚火速飞往上海炼油厂搞试点。

1970年4月，国务院根据周总理的指示，邀请了七个工业部的负责人听华罗庚讲优选法、统筹法。

1974年，被“中央文革领导小组”副组长江青在法家著作注释会上公开点名，说他到20多个省市推广“双法”是“游山玩水”。

1975年8月，在大兴安岭推广“双法”时，从大兴安岭采伐场地来到哈尔滨，愤怒、忧伤、劳累终使心肌梗塞发作了。他昏迷了6个星期，一度病危。

粉碎“四人帮”后，被任命为中国科学院副院长。

1979年5月，在和世界隔绝了10多年以后，到西欧作了七个月的访问。

1979年，当选为民盟中央副主席。

1979年6月，被批准加入中国共产党，在答邓颖超的勉励时他表示：“横刀哪顾头颅白，跃进紧傍青壮人，不负党员名。”

1980年，在苏州指导统筹法和优选法时写过以下对联：观棋不语非君子，互相帮助；落子有悔大丈夫，纠正错误。

1982年11月，第二次患心肌梗塞症。

1983年10月，应美国加州理工学院邀请，赴美作为期一年的讲学活动。在美期间，赴意大利里亚利特市出席第三世界科学院成立大会，并被选为院士，

1984年4月，在华盛顿出席了美国科学院授予他外籍院士的仪式，成为第一位获此殊荣的中国人。

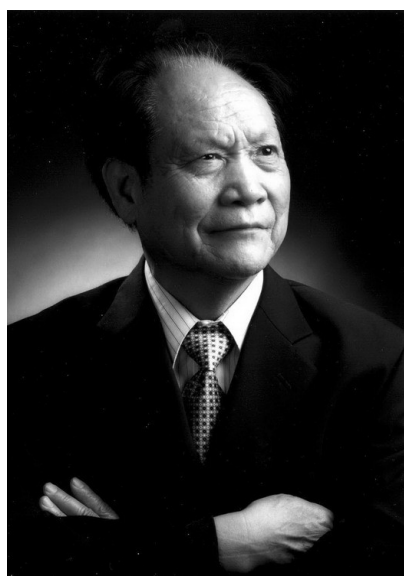
1985年4月，在全国政协六届三次会议上，被选为全国政协副主席。

1985年6月3日，应日本亚洲文化交流协会邀请赴日本访问。

1985年6月12日下午4时，在东京大学数理学部讲演厅向日本数学界作讲演，讲题是《理论数学及其应用》。下午5时15分讲演结束，在接受献花的一刹那，身体突然往后一仰，倒在讲坛上，晚10时9分因患急性心肌梗塞而逝世。

(吴锤结 供稿)

林皋院士：中国大坝抗震学科的开拓者



在中国，只要提到大坝抗震学科，你就一定会听到一个名字——林皋。

林皋是我国著名水利工程与地震工程专家，主要从事大坝及核电厂等工程建筑物的抗震研

究。1951年林皋毕业于清华大学土木工程系，后进入哈尔滨工业大学和大连工学院水能利用专业攻读研究生。1981年成为中国首批博士生导师。1997年当选中国科学院院士。现为大连理工大学水工结构工程国家重点学科学术领导人，是中国大坝抗震学科领域的主要开拓者。

林皋院士感到很幸运，他经历了我国坝工建设从初级到高级阶段的发展，他的科研工作在实际问题的同时，研究水平也随之逐步提高，直至进入世界先进行列。

新中国建立初期至20世纪60年代，我国兴起了坝工建设的第一个高潮。通过发扬自力更生、自主创新的精神，我国自行设计和建造了一批大坝，高度突破100米，使我国跨入了世界近代坝工建设的行列。1956年在广东流溪河上兴建了我国第一座双曲拱坝工程，以潘家铮总工程师为首的著名专家们提出了坝上挑流的泄洪方案，这一方案可节约大量工程投资并使下泄水流远离坝基，保障坝基安全，较当时国外的坝顶滚流方案技术更为先进。但挑流造成的水流脉动振动对大坝安全的影响则成为工程面临的巨大挑战。

在我国力学权威钱令希教授和戴宗信教授的支持下，从研究生班毕业仅仅两年的林皋院士勇敢地承担了实验研究的任务。虽然一切都是从零开始，但是林皋院士和他领导的研究队伍充满了信心，通过不懈的努力，他们研制成了橡胶模型材料，建成了我国第一座机械式振动台，在国内首先研制成功了模型振动测量的传感器，提出了拱坝振动的模型相似律，开创了坝顶挑流水流脉动压力的测试和脉动规律的研究，设计了脉动振动引起的坝体振动响应的实验装置。只用不到两年的时间，最终完成了我国第一个拱坝模型振动试验，为坝顶挑流方案的实现提供了技术支持。前苏联书刊的评价认为“进行了精细的模型研究，具有很高的科学水平，应用了先进的量测仪器”。

1958年林皋院士又根据云南以礼河毛家村土坝工程的需要，领导开展了我国第一个土坝模型抗震试验，研究成果被水电部选为对外技术交流资料。林皋院士还开展了我国第一个支墩坝模型的纵向弯曲抗震稳定试验，并提出了拱坝与重力坝地震响应的计算模型。这些工作为我国大坝抗震研究打下了基础。

20世纪70年代后期进入改革开放年代，我国坝工建设又进入了一个新的高潮。一批100米至200米级的高坝大量兴建，坝工技术又达到了一个新的高度，我国的大坝抗震技术也逐渐走向成熟。

林皋院士领导的研究小组承担了当时我国最高的白山拱坝和丰满重力坝抗震安全评价的任务。在一无设备、二缺资金的条件下，提出了直接摄影法这一新的试验技术。研究人员自行设计、自行加工、制成了轻型的电磁式振动台，利用比较简单的设备，获得了直观性强、

图像清晰的白山拱坝正反对称共 9 阶振动模态和振动频率、丰满重力坝 4 阶振动模态和振动频率。当时日本利用电磁激振法进行模型试验，英国利用有限元法进行拱坝动力分析，只能获得拱坝正反对称 3 至 4 阶振动模态和频率，重力坝 2 至 3 阶振动模态和频率。在此基础上，林皋院士小组又发展了仿真材料重力坝和拱坝动力模型破坏试验技术，对各种激励水平下的地震破坏形态进行模拟，在国际交流中获得好评。林皋院士等还提出了拱坝动静力分析的拱梁模态法，使计算的效率和计算精度得到进一步提高。

新世纪前后，我国水电能源建设跨入腾飞阶段，一批接近和超过世界顶级高度 300 米的大坝已经和正在我国开工建设。世界建坝中心转向中国，无论从建坝数量、建坝高度、建坝规模与技术难度来说中国都居于世界的首位。这些大坝建于我国长江、黄河上游强地震活动区，大坝的设计地震加速度远远超过历史上的最高水平，大坝抗震安全成为设计中需要解决的关键技术问题之一。20 世纪 90 年代以前，我国建设的大坝，其设计地震加速度一般不超过 $0.15g \sim 0.16g$ 。但到 2000 年前后建设 300 米级超高拱坝小湾拱坝（高 292 米）和溪洛渡拱坝（高 282 米）时，设计地震加速度已分别提高到 $0.308g$ 和 $0.312g$ ，而将建设的大岗山拱坝（高 210 米），其设计地震加速度则达到创纪录的 $0.5575g$ ，翻了一番以上。作为对比可以指出，目前世界上已建的最高拱坝为前苏联的英古里拱坝，高 271.5 米，其设计地震加速度为 $0.23g$ 。在如此高烈度地震区修建世界级的超高拱坝，对我国的大坝抗震技术是一个严峻的挑战，国际上也缺乏相关的经验。在三次国家自然科学基金重点项目和国家重点科技攻关课题的支持下，林皋院士领导的科研小组为攻克一道道技术难关作出了不懈的努力。

首先需要进行的是对传统的计算模型、计算方法和评价体系的变革，其中包括地基的影响、库水的影响、横缝的影响等一系列复杂的技术问题都需要解决。地基方面现有设计中，一般采用无质量的地基模型来模拟地基对拱坝地震响应的影响，但这忽视了无限地基对振动能量的耗散作用，根据瑞士所进行的一些拱坝的实际地震观测的结果表明，无质量模型将给出过分保守的计算结果。国内外的一些研究者们尝试使用边界元方法、无穷元方法和透射边界等方法来处理这一复杂课题，但也相应地出现了计算工作量大和计算稳定性等许多问题，计算精度也不理想。而且由于计算复杂，只能将地基简化为均匀介质进行处理。但实际上的拱坝地基是复杂而不均匀的，这对拱坝抗震安全性所带来的影响是必须面对的问题。

林皋院士认为，我们不能停留在原有的框架内，必须采用新的思想、新的途径来解决问题。通过不断探索，林皋院士等发现了比例边界有限元法这一有效的计算方法。这种方法只需在计算域的边界上进行离散，问题的维数降低一维，计算工作量大量节约。特别是这种方法可以方便地处理地基介质各向不同性的问题，和地基介质模量沿深度按某一定规律发生变化等问题。林皋院士小组据此率先研究了地基中含软弱夹层、地基中存在不连续界面，

以及地基模量沿深度增长等复杂不均质地基对拱坝地震响应的影响。通过研究显著加深了对拱坝—地基系统地震响应的认识。

拱坝—库水的动力相互作用也是一个复杂的技术领域。多年来大坝抗震设计中一直沿用着按韦斯特加德的简化公式进行地震动水压力的计算。但根据乔普拉等进行的研究，库水的可压缩性以及水库边界对动水压力波的吸收作用都是需要考虑的重要因素。乔普拉等采用有限元的方法进行求解，对于拱坝三维水库的离散工作量很大，而且他提出的计算模型和方法十分复杂而繁琐，难以在实际工程中得到推广和应用。为此，不少研究者作了改进，采用边界元法进行求解，以便使问题降阶一维。但边界元法花费在基本解数值计算方面的工作量，几乎足以抵消降维所节省的工作量，而且最终所得到的计算矩阵是非对称的，并且是满阵，增加了求解的困难。因此，边界元法基本上只在二维重力坝的情况得到一定的推广。

林皋院士等所提出的比例边界有限元的求解方法，使这些问题可以迎刃而解。它不仅方便地处理库水压缩性和水库边界吸收问题，而且对于三维拱坝—库水动力相互作用问题，在棱柱形水库的条件下只需在坝面进行离散，使计算工作量得到很大程度的节约，极大地方便了工程上的推广应用。林皋院士小组应用这一计算模型率先研究了三维拱坝和二维重力坝水库几何形状对坝水耦合振动产生的效应，阐明了水库几何形状变化以及水库边界对动水压力波的吸收作用，对水坝地震动水压力频响函数以及动水压力沿坝面分布规律的影响等，将坝水耦合振动的研究水平提到了一个新的高度。

混凝土坝上游面裂缝浸水后水力劈裂对坝安全的影响是受到广泛关注的问题。林皋院士等应用比例边界有限元法建立的计算模型，可以方便而准确地计算裂缝内水压变化规律对裂缝应力强度因子及断裂特性的影响，从而可对地震作用下裂缝的稳定性进行合理而恰当的评价。

传统设计中将拱坝作为整体结构来计算地震响应，但实际上拱坝是分块进行建造的。经受强震作用的美国柏柯依玛拱坝的震害经验表明，强震时拱坝横缝将发生张合作用，拱向拉应力得到释放，拱坝的地震应力随之发生重大调整。林皋院士等在非光滑方程组基础上开发的横缝计算模型，较国内外现有模型计算精度高，收敛性有保证。拱坝的横缝依靠键槽进行连接，但国内外现有的计算模型一般将横缝简化为平缝进行计算。林皋院士等对这种简化的合理性进行了研究，发现横缝键槽的结构形式对横缝开度变化规律和拱坝地震应力变化均产生影响。

地震作用下坝基和坝肩潜在滑动体的稳定，国内外规范标准一般采用拟静力的分析方法或纽马克的刚性滑块法进行分析，难以反映地震作用下滑动体变形瞬态、往复的特点。为此，

林皋院士等改进了三维 DDA 模型的接触判断算法，实现了三维楔形滑动体的地震动态稳定分析。结果表明，动态稳定与拟静力稳定有本质差别，而且两者的偏离程度随着地震激励加速度的增大而加大。研究成果应邀在 2007 年葡萄牙里斯本召开的第 5 届世界坝工会议上作为主题报告发表。

林皋院士等的研究工作还发展了混凝土坝地震损伤破坏进程的数值模拟方法与地震风险的计算模型和方法。

可以看出，林皋院士小组对拱坝、重力坝地震作用的计算模型进行了全面的发展改进，使我国的大坝抗震技术进入世界先进行列，他的研究成果获得教育部科学技术进步奖一等奖。

混凝土大坝的地震震害主要表现为动态损伤与断裂，混凝土的动态强度与变形特性成为大坝震害的控制性因素，但在当前混凝土坝的抗震研究中这却是一个薄弱环节。混凝土的动态特性表现为其速率敏感性。在地震、撞击和爆炸等不同性质动态荷载的作用下，随着加载速率的巨大变化，混凝土的动态特性也随之发生很大变化。20 世纪 50~60 年代以后，由于军事上的需要，混凝土动态特性的研究在国际上得到很大发展。但这种研究主要偏重于反映核爆炸的特点：单调加载、小试件、以抗压强度为主，应用于抗地震设计有其局限性。林皋院士等通过 2000 多试件的研究，率先得到了反映地震荷载特点的变幅、循环荷载条件下混凝土的动态强度与变形规律。又通过研究进一步发现了温度、湿度等环境因素，以及初始静态荷载幅度等因素对混凝土速率敏感性的影响。基于不同应变率下试件断裂特性的观察分析，对混凝土速率敏感性的产生机理得到了新的认识。这些研究成果在 *ACI Materials Journal*, *Magazine of Concrete Research* 等著名刊物上发表，并应邀在 *Cement, Concrete and Composites: Processing, Properties and Applications* 一书中独立撰写一章介绍研究成果。

核电作为重要的清洁能源在我国正在得到蓬勃发展。核电厂地基的抗震适应性评价决定着核岛结构和设备抗震设计的安全，是厂址选择中的重要制约性因素。林皋院士担负着我国许多核电厂址地基抗震适应性评价的任务。辽宁红沿河核电厂 3、4 号核岛地基开挖过程中发现强风化捕虏体，地基不均匀特性表现比较突出。核岛地基这种复杂地质情况在我国核电建设中首次遇到。国际上缺乏类似经验，处理有相当难度。林皋院士小组提出的计算模型为核电厂复杂地基的抗震适应性评价提供了科学依据，节约了大量工程投资，并保障了施工进度得以按计划进行。在此基础上进一步认定了我国自主研发的压水堆核电机组标准设计的厂址地基参数适应范围，加速了我国核电的自主化进程。参数不确定性对核电结构和设备地震响应的影响也是核电厂地基抗震适应性评价的重要内容，林皋院士小组发展改进了地震动、地基和材料特性不确定性的概率统计计算模型，使地基抗震适应性评价更接近实际，更为合理和科学。这部分研究成果也获得了教育部科技进步奖一等奖。

林皋院士还带领学生不断深化比例边界有限元这种高效精确的数值模拟方法研究，进一步开拓了其在电磁学和几何等参等新领域中的应用，在国际交流中获得比较高的评价。

林皋院士在国内外学术刊物上共发表研究论文 420 余篇，专著 1 部，合著 4 部。获得国家科技进步奖一等奖，教育部、电力部、中国地震局、云南省科技进步奖一等奖以及其他省部级科技进步奖二等奖共十余项，国家级教学成果奖二等奖一项，并获全国高校先进科技工作者、全国优秀科技工作者、全国模范教师等荣誉称号。

(吴锤结 供稿)

王大珩院士：请不要再叫我“中国光学之父”

【**科学时报 王静报道**】两院院士王大珩是我国现代光学技术及光学工程的开拓者和奠基人。他在国防现代化建设中研制出各种大型光学观测设备，在我国光学事业及计量科学的发展中发挥了重要作用。

上世纪 50 年代，他创办了中国科学院仪器馆，并发展为中科院长春光学精密机械研究所，使之成为应用光学和光学工程国际知名的研究开发基地。他在 1986 年与另 3 位中科院院士联名提出发展我国高技术的建议，即“863”计划。1992 年，他与其他 5 位中科院院士倡议并促成中国工程院成立。1999 年，他荣获“两弹一星”功勋奖章。

“不是我个人的功劳”

了解中国光学事业发展的人都知道，王大珩早年留学英国，在英国昌司玻璃公司工作期间，虽然不能进入生产车间，但他在实验室对玻璃生产的组织形式、生产光学玻璃的关键技术有了足够的了解。

王大珩在自述中介绍，在那里，他进行了 200 多坩的玻璃熔炼实验，为发展新品种光学玻璃掌握了一定主动权，并发展出稀土玻璃系列，获得了两项专利。为了提高测量玻璃光性的效率和精确度，他创研了 V—棱镜折光仪，而且成为商品，现已成为测量光学材料光性的经典仪器。

回国后，他受命建立中国科学院仪器馆，即后来的中国科学院长春光学精密机械研究所。

在那里，他率领队伍研制出我国第一坩光学玻璃，建立起全套规模生产技术和设备，培养

了生产骨干；研制出我国第一台激光器，成为我国激光科技事业的开端；研制出我国第一台电子显微镜、我国第一台红外夜视光学设备，以及更多的“第一台”。20世纪60年代，他领导研究所成功研制靶场用大型跟踪电影经纬仪，开创国内自主研发大型精密测试设备的先河，形成国防光学的一个重要高技术领域。

但他说：“所有经历的事件和变迁，都是在国际形势的大环境中，在经济建设需求的促进和推动下形成的，并不是我个人的功劳。”

为发展高技术奔波倡议

1986年，已退休在家安度晚年的王大珩获悉美国“星球大战”计划时，立即与中科院院士陈芳允商议，并联合另两位中科院院士王淦昌和杨嘉墀，讨论《关于跟踪研究外国战略性高技术发展的建议》。他起草的报告定稿后，立即报送邓小平，成为我国发展高科技的一项重要战略部署，即“863”计划，至今影响着中国科技发展进程。

1989年，他与王淦昌、中科院院士于敏等再次共同向国家提出了开展我国激光核聚变研究的建议，促成了激光核聚变装置的建设。

1992年，他再次与张光斗、师昌绪、张维、侯祥麟和罗沛霖等5位院士向国家建议，成立中国工程院。这一建议得到中央和国务院批准，并得到工程界的热切拥护。中国工程院于1994年正式成立。

此后，鉴于我国已进入信息科学时代，为适应时代发展的需要，他与仪器仪表界联合倡议召开了香山会议。他提出，仪器仪表是认识世界的工具；仪器仪表是信息工具；仪器仪表工业是信息工业的概念。

他说：“科技人员是有祖国的，他为祖国谋利益而受到人民的尊重。”

修身育人德为先

有媒体曾问王大珩：老师给予学生什么最重要？

他说，除了知识，更重要的是传授科学精神，教学生怎样做一个道德高尚的人。

他认为，科学界最忌讳的就是剽窃、抄袭、作假、把名利庸俗化，这些实际上等同于强盗。“不讲道德规则的卑劣行为发生在受过高等教育的人身上，说明开放的社会环境容易让人

往物质利益上使劲，陷到个人主义里去了”。医学上讲预防医学，不是生了病才治，而是不让人生病，教育也有同样的意义。因此道德教育要从幼儿园抓起，爱国主义教育尤其应该放在第一位。

“假如一个班级的孩子与别人赛足球，问他们希望谁赢，回答一定是‘我们班！’这是在一个集体中生活的人都该有的愿望和感情，如果连这点感情都没有就太可悲了。中国有高度的文化和灿烂的历史值得骄傲，外国人都不能不尊重。任何人热爱自己的祖国天经地义！”王大珩表示。

诠释科学精神内涵

针对科学界的不良现象，王大珩于2007年12月在《北京日报》发表署名文章《什么是科学精神》。

他在介绍“科学”这一概念后，概括出科学的六大特征，即一元性、诚实性、严谨性、实践是检验真理的唯一标准、同一性、科学与技术并行发展。文章指出，半个世纪以来，我国经过了许多曲折，原因之一是有些做法、有些探索、有些方针政策是不符合实事求是原则的。他认为，方针、政策是否科学，是要通过实践来检验的，如果科学化能够搞得好一点，大家的认识就容易一致，就容易团结在一起。

王大珩相信，科学化会为我们建设强国起到非常积极的作用。

谢绝“中国光学之父”称号

据新华社报道，2009年12月，在中国光学科技馆论证会上，王大珩委托秘书蔡恒源带去一份特别的嘱托：已值耄耋的王大珩这几年身体不太好，但一直关心中国光学事业的发展，有件事他一直放心不下，就是很多人把他称作“中国光学之父”或“中国光学泰斗”，王大珩认为这样不妥。

他说：“把我称作中国光学事业的‘开拓者’或‘奠基人之一’，我都可以接受，但如果说我是‘中国光学之父’，那我的老师严济慈、叶企孙，你们怎么称呼他们？所以请不要再叫我‘中国光学之父’了。”

由此可见，他的高尚品德和科学精神处处体现。

（吴锤结 供稿）

严东生院士：拒称“材料学一代宗师”



[科学时报 黄辛报道] 坐在著名材料学家严东生先生不算太大的家里，听他回忆科学人生是一种幸运。虽然他已是 94 岁的老人，但还是那样儒雅亲和、气度不凡。

严东生，中国科学院特邀顾问、中国科学院院士、中国工程院院士、第三世界科学院院士、中国科学院上海硅酸盐研究所名誉所长。作为国际著名的材料科学家，严东生是我国无机新材料科学的奠基人和开拓者之一。他长期从事材料科学的基础研究，并着眼于工程实际问题的解决。由于他的突出成就和贡献，被国际无机材料科学界誉为最有影响的学术领导人之一。

严东生历经风雨，学术功底和人格魅力赢得了广泛的尊敬和爱戴，但他却拒绝被称为“材料学一代宗师”。在一个国家迅猛发展的时代，他给我们带来了深厚的精神财富，树立了崇高的道德榜样。

在接受记者采访中，严东生思路清晰，态度谦和，语言诙谐，让记者如沐春风，再一次领略了这位科学大师的风范。

化学部的工作

严东生 1980 年被选为中科院学部委员，在 1981 年举行的中科院第四次学部委员大会上，当选为中国科学院主席团成员和化学学部主任，连选连任三届至 1994 年。

“在这 13 年时间里，紧密依靠全国科学家，积极发挥学部的学术指导作用。”严东生回忆道，“这是一段十分和谐、愉快、有效的工作经历”。

根据当时的客观形势，严东生提出了自己的思考：学部由来自大学、产业部门和中国科学院的科学家组成，应跳出部门的局限，把化学学部办成全国化学家的学部。

化学学部委员和常委们也怀有同样的观点和愿望。工作时，大家总是从整体目标出发，互相尊重，很容易协商一致，十分和谐、愉快。

严东生在化学学部的这十几年里起着引领者的作用，“主要做了三件事”。

其一，学术指导作用。对中科院的15个研究所分别进行了认真、深入的评议，前后经历了近4年时间。评议工作除主要邀请学部委员外，同时邀请非学部委员科学家参加。

首次进行的是1981年7月对长春应用化学所的评议工作。这次学术评议是一项重要的尝试，富有成效。采取学部委员及有关专家和所里同志一起讨论、评议的做法，为开展学术评议创造了良好的气氛，为学部加强学术指导积累了经验。评议研究所的活动受到普遍重视和欢迎。

其二，组织对若干学科领域和专题进行评议。化学学科是一门与国民经济发展有着密切联系的学科，评议工作不仅对化学学科本身的发展，同时对相应经济领域的发展，都可起到举足轻重的作用。

上世纪80年代初期，化学学部就开展了这项工作。由学部委员主持，与有关专家一起，先后就“一碳化学”、“激光分离铀同位素”、“萃取”和“催化”等项目进行了评议，对明确它们的研究重点及有关研究单位的分工、促进这些领域工作的开展起到了很好的作用。

其三，咨询作用。由于化学学科和许多生产部门存在着血肉关系，因此在上世纪80年代初期、中期，化学学部先后邀请了石油、化工、轻工、有色、建材、纺织、核工业等有关部门的技术负责人，向学部常委会介绍各部门的发展、化学化工学科有关重大问题和化学学部的要求，使学部成员增加了对各生产部门的了解。随后组织了几个由学部常委主持的调研小组，通过调查分析，整理出一批需要攻克科学技术问题，许多问题已纳入国家、院或所级攻关项目之中。

1986年10月，化学学部常委会决定对“催化学科如何更好地为国民经济发展作贡献”和“加速开发煤炭转化新技术”这两大专题进行调研。

经过几年努力，1990年8月，第20次学部常委会讲座通过了调研报告，认为内容丰富、翔实，有重要参考价值，当即上报中央、国务院及有关部门。

在接受委托咨询方面，化学学部和其他兄弟学部一样，于1990年初接受了国家科委征求对《中长期科学技术发展纲领》的咨询意见。各位学部委员认真地对该纲领的指导思想、化学学科的重要性、基础研究、教育与人才培养等方面提出了重要意见。经学部联合办公室汇总后，正式报送国家科委。

1990年4月，国家计委委托学部委员对“八五”科技攻关计划进行前咨询（1990年）、中评估（1993年）和后评议（1996年）。这是一项全过程的咨询、评议任务，化学学部的院士们以高度的责任感，从全局、整体利益出发，发扬实事求是精神，联系专业前沿的中青年科技骨干，提出了公正、科学的咨询意见和建议。

一时间，同行专家的学术评议活动空前活跃起来。

“只有坚持依靠全国科学家才能办好‘大科学院’——这就是中国科学院学部的指导思想。扬弃部门观念，学部才能真正有效、和谐地进行工作，发挥应有的作用，作出应有的贡献。”严东生深有感触地说。

促进科技在经济发展中的作用

1988年下半年，严东生又亲自挂帅，成立了“科技在世界和我国社会经济发展中的地位和作用”专题组，组织委员进行为期两年的广泛、深入的研讨，鲜明地提出了《依靠科技发展国民经济应作为一项基本国策》的专题报告。

严东生在这份报告中高瞻远瞩地指出，我国经济发展的成就很大，但问题也不少，主要是质量低、效益差；外延式增长已经难以为继，上世纪90年代的成功取决于我们能真正转向依靠科学技术发展经济的内涵式道路；进一步认识“科学技术是第一生产力”这一科学论断的深刻含义，把依靠科学技术发展国民经济作为一项基本国策确定下来；切实改进政府工作，科学地作出重大决策和制定重要的政策，保证依靠科学技术发展我国经济这一基本国策得到真正贯彻。

为此，严东生提出几点重要建议。

全国人大常委会以立法形式确定依靠科学技术发展国民经济为基本国策，不因行政领导干部的更替而改变。

这项国策应该体现“科学技术是第一生产力”这一马克思主义的指导思想，并请国务院制定相应的法规，确保科学技术成为促进社会经济发展的主导力量；制定、完善配套的政府政策，解决科学技术与经济脱节的各项主要症结问题；对已经进行了五年之久的科技体制改革过程中的经验与教训进行认真的总结，并相应地制定关于科学技术工作的指导性条例；按新的观念与新的工作程序制定好今后的国民经济五年发展计划。

建立国务院总理直接领导的一个有权威性的科学技术顾问委员会，在宏观上为国务院领导提供咨询意见。

这份报告得到了中央领导的高度重视。

科技进步与发展经济

作为一个对国家对民族特别有责任感的科学家，严东生始终从宏观、战略的高度研究关注科技与经济的关系，关注两者的紧密结合，关注科学技术对经济建设的推动作用。

严东生认为，搞活国有大中型企业，需要从多方面着手，沿着依靠科技进步发展经济的轨道、抓住企业技术进步这一关键环节具有重大战略意义。

1991年春至1993年2月，以严东生为组长、张维为副组长，陈能宽、郭慕孙、成思危等委员参加的“科技如何在国营大中型企业中发挥作用”专题调研组，先后考察了辽宁、吉林、上海、江苏、广东、湖北等多个省、市30多家国营大中型企业的科技进步情况。

在最后形成的三个调研报告中，严东生等强调，在加快改革开放的形势下，应切实加强调控，进一步深化经济体制和科技体制改革，尤其是转换企业经营机制等推动企业的科技进步。

这些报告得到了时任国务院副总理朱镕基同志的批示：“所提意见，切中要害。请国务院生产办研处落实。”同时，也得到了上海市、广东省等省市主要领导的肯定，认为报告“比较有分量”、“十分中肯”，表示要认真研究报告所提的意见和建议。

关心长三角可持续发展

随着上海浦东改革开放的不断推进，长江三角洲地区经济和社会发展很快，但人口众多、地域狭小、资源紧缺、环境容量有限等问题一直困扰并制约该地区经济和社会可持续、快

速、健康发展。

为此，严东生联合任美镠、谢希德、严恺、冯端、赵其国等 10 位中科院院士，率先提出开展“长江三角洲经济与社会可持续发展若干重大问题调研活动”，立即受到国家和地方省市政府的高度重视。

随后原国家计委下达任务，委托中科院学部组织了由严东生与任美镠为正副组长的 30 多位院士专家，开展对长江三角洲地区经济与社会可持续发展若干重大问题咨询调研。

当时尽管已是 78 岁高龄，但严东生和其他院士、专家一道，从 1996 年 7 月开始，历时一年多，行程数万里，深入基层，实地调查研究。

在大量调研工作的基础上，形成了《长江三角洲经济与社会可持续发展若干问题咨询报告》、《海港体系及其陆上交通网发展战略》、《生产可持续发展面临的问题与对策》、《农业可持续发展问题的咨询建议》、《城乡建设与生态环境专题咨询报告》等高屋建瓴的高质量报告。

这些咨询报告对长江三角洲地区的战略地位、发展方向以及影响当前与长远发展的主要制约因素和可选择的对策提出了许多真知灼见。有些建议已被各地采用。

1997 年 12 月 18 日，“长江三角洲可持续发展战略”咨询研究在苏州市通过专家验收。

严东生代表中国科学院院士咨询组，向长江三角洲地区的行政领导们提出：“长江三角洲的未来战略发展目标，应该是面向长江流域、面向世界，通过本地区的发展在我国率先实现现代化，带动长江沿江经济带和长江流域的发展，成为向中西部经济辐射并联系进入世界市场的枢纽地区，成为区域功能完善、产业布局合理、城乡关系协调、生态环境优良的可持续发展示范区。”

根据大量咨询资料，结合多年研究心得，他们提出的尽快建设以太仓港为上海国际航运中心的副港，以上海港为主港，以浙江北仑港和江苏太仓港为副港的上海国际航运中心的战略建议，被地方政府部门采纳。

目前，太仓港已在积极建设。据江苏省有关部门研究估算，建成太仓港，从 2010 年起每年可节约苏、锡、常腹地至海港间集装箱陆上运费 8.7 亿元人民币，还可节约港口建设费 25 亿元人民币。

严东生告诉我们：“人们必须对世界重新审视，进一步进行一场不亚于工业革命的变革，使世界的可持续发展成为可能。我们必须好好审视人类和自然的关系，让我们的子孙后代能够有一个可持续发展的世界。甘地说过，世界可以满足每一个人的需要，但是无法满足每一个人的贪婪。科学家应该更深刻地了解这些，并尽可能多地作出贡献，彼此尊重、彼此合作，来促进世界的协调发展。”

为了中国的科学发展和社会进步，严东生说：“我很庆幸能够贡献自己的一切。”

面对所获得的成就，严东生常说：“作为一名中国学者，我为自己能被国际学术界所承认深感自豪。荣誉是属于祖国的，荣誉还应归功于和我一起工作的同志们。”

(吴锤结 供稿)

谢毓元院士：在瓶瓶罐罐中收获人生



在苏联科学院宿舍（1959年）



给研究生上课



在莫斯科红场（1958年）



在美国友人家中下棋（1985年，纽约）

出身在书香门第的我，少年时代沉浸在《论语》、《资治通鉴》等经史子集中，从未想过自己人生的大部分时间会和瓶瓶罐罐的药物打交道。从一个化学的门外汉，到钻研化学并研制开发出治病救人的药物，走过大半辈子，我最深的感受是，人最大的快乐不在于物质享受，而在于以自己的辛勤工作造福社会，为社会所承认。扪心自问，才觉得没有虚度此生。

兴趣是可以培养出来的

回顾这些年来，从对化学毫无认识到逐渐了解，最后深深爱上这门学科，让我感觉到，任何工作，只要认真去做，兴趣是可以培养出来的。

我出生在一个书香门第。父亲是前清科举出身，因此我们家中有很多藏书。在我年幼时，父亲就要我阅读、背诵各种古籍，包括《论语》、《孟子》、《古文观止》、《资治通鉴》、《史记》等，还要我学习书法。在父亲的影响下，我对中国文学、历史产生了浓厚的兴趣。在高中毕业报考大学时，中国文学或者历史是我最想读的专业。不料，我的这个想法遭到了父亲和兄长的坚决反对。他们认为只有读数理化才有出路。当时，我大哥在学医，二哥在学物理，我就选择了化学。彼时，我对化学并没有多少兴趣。不过在日后的学习中却越学越觉得有意思。

我的大学经历小有曲折。先是在私立东吴大学（当时迁校在上海租界）求学，1941年，日军进占租界，父亲不让我在敌占区就读，只能辍学在家。四年以后，抗战胜利，我考入了清华大学化学系，在二年级作为插班生继续自己的学业。

清华大学的3年学习，让我得到了很好的锻炼。特别是在我大三时，由于学习刻苦，受到了张青莲先生的青睐，从三年级开始，就跟着他做研究工作，在实验室里开始了科研，并先后完成了三篇论文。

毕业后，我先是留在清华大学当助教。一年之后，我对高校的单纯教学工作感到索然无味，转入研究机构，来到中国科学院有机化学研究所，被分配到药物研究室工作，两年后，研究室独立为药物研究所，至此，我开始了半个世纪与瓶瓶罐罐打交道的生涯。

与瓶瓶罐罐打交道乐在其中

研究的工作总归是漫长而枯燥的，但别人看来辛苦的事情，只要自己乐在其中，苦是完全不觉得的。

药物研究所，顾名思义就是研究开发新药。我到药物所参加的第一个任务就是参加嵇汝运先生领导的研究血吸虫病防治药物的工作。当时，治疗血吸虫病的唯一有效药物是吐酒石。这个药的缺点是，使用时经常因铋中毒导致病人死亡。为避免这一严重的副作用，设计合成了一系列与铋结合牢固的邻二巯基化合物。试验结果，毒性确实降低了，虽然最后没有能够开发成为新药，但合成的一个中间体二巯基丁二酸经药理室丁光生先生领导的课题组反复试验，对砷、铅等重金属中毒后的解毒有很好的效果，被批准作为重金属中毒解毒药物，在新亚药厂生产。在后来一系列砷中毒的事故中发挥了重要的作用。1992年6月，郑

州某专科学校有人为了泄私愤，将砒霜投入食堂正在发酵的面粉中，使得七百多名师生严重中毒，所幸及时使用该药物进行抢救，不仅没有人死亡，也没有留下任何后遗症。

1992年，该药物还被美国FDA正式批准，作为小儿铅中毒治疗药物。此外，该药物还被安徽中医学院用于治疗一种遗传性疾病——肝豆状核变性，这种疾病是由于某种酶的先天性缺失导致铜在体内蓄积，二巯丁二酸可以排除蓄积的铜，并减轻症状。

上世纪60年代，随着我国核武器的发展以及原子能的和平利用，放射性核素进入人体引发癌症的危险日益增多。当时的二机部在发展核工业的同时，为保障有关工作人员的健康，要求我们研制放射性核素促排药物。我接受了这一任务并马上投入到开发新一代医用螯合剂的探索中。

我的第一个目标是²³⁹钚、²³⁴钍、⁹⁵锆等放射性核素的促排药物。EDTA和DTPA是最常用的医用螯合剂，可是，前者对以上的核素基本无效，后者效果不太理想，还有较大的副作用。我从这类元素的化学性质考虑，认为它们的共同特征是易于水解，它们与EDTA在液体中不能以螯合物的形式稳定存在。由此推理出发，我设想，在螯合剂分子中加入一个或多个酚羟基，利用酚羟基的酸性比脂肪羟基强而使其水分子的竞争能力加强，可避免这类元素与螯合剂形成的螯合物在体液内水解。在这一设想的指导下，我合成了一系列具有两个相邻酚羟基的多胺多羧螯合剂。我的推论通过实验证实了，合成的螯合剂对目标放射性核素有较好的促排效果。为了使这类螯合剂毒性降到最低，我又用左旋多巴为原料合成了一个新的螯合剂，疗效也得到了肯定。后来，我又完成了针对放射性核素⁹⁰锶研制的促排药物。并开始考虑如何开拓螯合剂新的应用领域。

留学苏联被赞“有双幸福的手”

在苏联科学院天然有机化合物化学研究所读研究生期间，我尝试用自己简便的方法做实验，得到了导师施米亚京院士要求的结果，他夸我“有双幸福的手”。

1957年，我被派往前苏联科学院天然有机化合物化学研究所读研究生。师从施米亚京院士。当时，施米亚京院士已经有两名中国研究生。我刚刚抵达前苏联，其中的一位就找到我，告诉我施米亚京院士那里已经处于饱和状态，不会收我，建议我换一位导师。我想，不管怎样还是要争取一下。没想到的是，我和施米亚京院士见面后，他觉得我的俄语很好，马上就留下了我。

我的论文题目是四环素类化合物的合成。施米亚京院士给我提供了一个中间体的合成路线。我发现，按照施米亚京院士的方式，要通过好几步才能得到最后的结果，我对他说，我可

以用更简单的方法来完成。不过，施米亚京院士并不相信，还批评我不听话。在他走开后，我用自己设计的方法进行试验，一直到深夜，终于得到了目标物。第二天，我将合成的化合物交给施米亚京院士看，起初，他觉得这不可能，马上将化合物送到分析室，并要求分析人员暂停其他工作，立刻对我的样品进行分析。半天功夫，分析结果就出来了，和他要求的一模一样。看到结果后施米亚京院士十分高兴，笑着对我说：“你们中国有句话叫做‘成则为王’，我们苏联也有一句话‘成功的人是不受责备的’。”从此，施米亚京院士对我放开了手，别人做不出的实验常常会转到我的手里。我也都顺利完成了。他夸我有一双幸福的手。

三年的学习，我完成了一篇副博士论文，即将回国。看过我的论文，施米亚京院士对我说：“我很后悔没有争取把你留在我这里。”对我而言，3年的学习，让我接受了更加规范的实验方法，也学到了很多宝贵的东西。这3年对我的人生而言非常重要。

半个世纪的经验与青年人分享

不管是工作经验还是家中的藏书，我都爱与人分享，我相信“授人玫瑰，手有余香”。

回顾半个多世纪的科研工作，我总结了一些经验体会，与年轻的学生们分享。首先，对科研工作要有锲而不舍的精神。从大处讲，是对任何工作都锲而不舍，从小处讲，就是对每一个实验的锲而不舍。化学是一门实验科学，任何一个实验，假如设计路线事先经过充分的调研和周密的思考，应该有较大的成功把握。遇到失败，在所有可能的原因被排除前，不要轻易放弃原有设计。这样，大多数情况下，取得成功的可能性就大得多。我的很多实验，都是在多次失败后不懈坚持之下，才取得好结果的。信心、耐心、细心的缺乏往往是成功的绊脚石。每每在学生入学时，我都会不厌其烦地向他们提出忠告。

其次，独立思考，不迷信权威，也是非常重要的。导师虽然有很多知识和经验的积累，但总还会有一些局限性。不可能对每一个问题的看法、判断都没有偏差。因此，一方面要尊重导师，另一方面也要破除迷信。在解决实际问题的过程中，多一些主动，少一些依赖。

第三，干任何事情，缺少激情，缺少刻苦钻研、拼搏向上的精神是难以取得成功的。五十多年来，我数次根据组织安排，改变科研方向，接受新任务。每一次都能顺利完成，靠的就是这种精神和激情。根据科研需要，有时候，实验连续24小时也是常事。不过，拼搏未必是苦行僧式的心无旁骛，隔绝尘世。人在过度疲劳的情况下，考虑问题容易精神不集中。实验多次失败的情况下，心力交瘁，可能会钻牛角尖。遇到这种情况时，最好自我放松一下，找些自己喜欢的娱乐活动，或者体育活动，调剂身心。

工作中研究药物的我，在业余时间对文学依然爱好。也常常会建议读理工科的学生们看一些文学经典。1998年，我和家人商议，决定把收藏多年的2035册古籍图书捐赠给苏州图书馆。让大家都来阅读和享受，是我和我的家人对故乡的一份心意。

附：作者简介

谢毓元，药物化学专家。1949年毕业于清华大学化学系。1961年获苏联科学院天然有机化合物化学研究所副博士学位。中国科学院上海药物研究所研究员。1991年当选为中国科学院院士（学部委员）。在血吸虫病药物，金属中毒解毒药物，放射性核素促排药物，震颤麻痹症药物等领域进行了长期研究并发现了一些效果优良的新药。在天然产物领域，全合成了绝对构型与天然产物一致的降压生物碱莲芯碱及抗生素灰黄霉素。研究新螯合剂的合成，在多个系列的新型化合物中找出喹胺酸对钷、钷、钷等放射核素有促排作用，酰膦钙钠对放射性锶有促排作用，均超过国外报道的药物效用。对促排药物的设计、合成、药效筛选、作用机理、配位化学等方面有系统完整的研究。

（吴锤结 供稿）

马大猷院士：发展中国声学事业是毕生目标



【科学时报 张巧玲报道】今年3月1日，中国科学院院士、国际著名声学家、我国现代声学事业的开创者和奠基者马大猷度过了95岁寿辰。

“如果在以前，老先生一定会到声学所里过生日，那是他工作了大半辈子的地方。”马大猷学术秘书、中国科学院声学研究所研究员柯豪告诉《科学时报》记者。

令人遗憾的是，自从2008年患上脑溢血后不慎摔了一跤，马大猷再也没有来过所里，连他毕生为之奉献的声学事业也记不起来了。

马大猷的学生、中国科学院声学研究所研究员程明昆告诉记者：“马先生 90 多岁还坚持每周 3 天在办公室工作，战斗在科研第一线，亲自做实验、写论文，真正做到了生命不息科研不止。”

在程明昆心目中，马大猷不仅是他崇敬的导师，也是所有学生的榜样。

美国声学界的首位中国学者

1936 年，马大猷从北京大学毕业，考上了清华大学招考的留美公费生，学的是物理学方面的电声学专业。1937 年底，在前辈吴有训先生的建议下，马大猷前往美国洛杉矶加州大学物理系学习，成为国际声学权威之一努特森的研究生。

1938 年，马大猷发表了他在加州大学学习时的第一篇论文《矩形室内低频简正频率的分布》。这篇论文被推荐在 1938 年秋天的美国声学学会年会上宣读，引起了强烈反响，马大猷被认为贡献了世界声学史上关于“波动声学的第一个基本公式”。这篇论文还成了声学中应用简正波理论的基础，也是严格室内声学的基础。后来在哈佛大学，马大猷学习物理系和通信系的课程，成为哈佛大学历史上第一个用两年时间就获得博士学位的人。

卓越的学术成绩让他在美国声学界渐渐崭露头角，1943 年，马大猷还被美国声学会选为会士，成为中国科学家在该学会的第一位会士。

博士毕业后，马大猷第一次站在了人生的十字路口：留在美国继续从事科研工作，还是回到战事纷纷的祖国？

在征求国内恩师朱物华的意见后，马大猷毅然选择了归国效力的道路，担任西南联大工学院电机系教授；31 岁时又出任北京大学工学院首任院长，成为当时全国著名的工学院中最年轻的院长。

柯豪与程明昆谈到马大猷这段历史时告诉记者，一直到老先生 80 多岁还经常被问起回国时的心情，即使遭遇过许多不公待遇，但马大猷从来都没后悔自己回国的选择。

“科学救国的思想已经深深扎根到当时知识分子的心里，他们毕生的追求就是用自己的知识为国家服务。”柯豪说。

发展中国声学事业是毕生目标

“发展中国的声学事业，是我的恩师为我指出的专业方向，也是我愿意毕生为之奋斗的目标。”马大猷不止一次地说过这句话。

回国后，马大猷有一个重要目标就是要把中国的现代声学建立起来。1956年，全国制定十二年科技发展远景规划，马大猷建议：中国应当开展声学研究。后来关于声学部分的发展规划意见正是由他起草。同年，中科院电子研究所成立，孟昭英、马大猷和陈芳允为筹备委员会副主任，计划成立无线电、电子学和声学等3个研究室，这是中国第一次正式设立声学研究室。

“作为一位著名的科学家，马大猷在声学研究领域里，总是不断提出新的研究方向和新的研究课题，使研究工作不断向前发展。”程明昆介绍。

为迎接1959年国庆，北京兴建十大建筑，人民大会堂音质问题交给马大猷负责。他立即组织北京高校、建筑和广播系统中的声学专家进行研究，开展了设计和试验。为做好人民大会堂音质设计工作，马大猷领导设计和建造了我国第一个声学实验室，包括混响室、隔声实验室、消声室、水声实验水池以及高声强实验室。

最终人民大会堂的音质设计工作取得了很好效果，也促进了我国建筑声学的发展。目前我国建筑声学领域里的老专家，大都是那时培养出来的。

20世纪60年代初期，在马大猷的指导下，我国又开展了语言声学的研究，开拓了一个新领域。此后，他又组织开展了高声强声疲劳、环境声学、气流噪声、有源噪声控制等研究工作。到90年代中期，他又进入到一个新的方向，开展大振幅驻波的非线性研究，通过这些工作，我国的声学研究体系逐步建立起来。

马大猷尤其注重人才培养对学科发展的重要意义。1956年马大猷招收了第一批研究生，3名学生的研究方向各不相同：语言声学、噪声震动和理论声学。“他希望通过培养不同方向的学生将声学研究工作铺开，最终能培养声学各方面的学者。”程明昆说。

遗憾的是由于客观因素的干扰，培训工作中断了相当长的一段时间。1958年，中国科技大学成立，马大猷建议筹建电子学系，内设声学专业，并亲自教授全校普通物理课多年。

关怀在点滴

从1958年考入中国科技大学无线电电子学系至今，程明昆对当年的情景记忆犹新：“马先

生给我的第一印象是一位风度翩翩、学识渊博而又不苟言笑的学者。”

“先生对学生的要求十分严格，他鼓励我们独立思考，要求我们注重创新。”1963年，程明昆考上了马大猷的研究生。“文化大革命”结束后，程明昆有幸成为研究所派往美国的访问学者之一，由于对美国声学界并不熟悉，学校选择成了程明昆一块心病。

1980年，恰逢马大猷与北京大学校长周培源等人组成代表团去参加美国物理学会成立50周年纪念大会，他便借机帮程明昆联系了麻省理工学院（MIT）机械系，而且是去读研究生。遗憾的是，最终MIT没去成，马大猷又帮他联系了去普渡大学做访问学者，并利用参加国际会议的间隙前往探望和鼓励他。

程明昆告诉记者，马大猷每年只招一两个研究生，“少而精”能让他更深入、细致地辅导和关心学生，而他对学生的严厉也是有目共睹，学生六七年不能毕业是常有的事，“他对我们充满了期望，希望他的学生都能成为各自领域的学术带头人”。

始终关心国家的科学发展

“马老虽已高龄，但仍然关心国家的科技事业，令人感佩。他关于基础研究和自主创新的观点和论述很有见地，所提建议也很中肯，基础研究是应用开发的先导和源泉。我赞成马老提出的重视和加强基础研究。”

2005年，马大猷给国务院总理温家宝寄去他所撰写的《国家实力根本源于基础研究》和《推广基础研究》两篇文章，温家宝作出重要批示。

90多岁的马大猷不仅仍在科研第一线战斗，当前我国科技界呈现出的浮躁情绪也逐渐引起了他的关注和担忧。

“马老连续给温总理写了6封信，都是对于加强基础研究和自主创新问题的思考。”柯豪告诉记者。

作为马大猷的学术秘书，柯豪分门别类地保存着马大猷所有的文件资料。记者在一本标注了“科学·教育”的文件夹里发现了马大猷撰写的关于探讨工程教育、人才培养、科学研究、基础研究等文章多达40余篇，如《中国科学技术如何推向前进——从研究开发和技术创新等几方面谈起》、《国家实力根本源于基础研究》、《对建设创新型国家的几点思考》等等。这些文章都是马大猷耄耋之年写就的。

2005年，马大猷发表的《中国科技十年赶上日本》一文更是引起广泛关注。文章论述了基础研究对提高我国综合实力的重要意义，指出了我国基础研究水平与美国、日本的差距，并提出从根本上提升我国基础研究水平的具体建议，包括体制改革、竞争机制完善、研究氛围和鼓励科研人员勇于创新的具体措施等。

柯豪告诉记者，马大猷从事科研工作60余年，深切感受到基础研究对于国家和民族发展的重要意义。在马大猷看来：“加强国家的自主创新能力，只有真正加强基础研究工作，创造新的生产知识才是根本。”即使在病榻上，他仍没有停止思考，仍在坚持工作。

对于毕生的研究成果，马大猷有一个心愿，等他百年后，家里所有的书都捐给声学所，所有关于他的资料都交给声学所留档。
(吴锤结 供稿)

记中国自由基化学的开拓者刘有成院士：学者品格 良师风范



刘有成院士

无论是在中国现代化学史上还是化学教育史上，有一位学者兼良师的名字是绝不可被忽略的。时年 90 岁高龄的刘有成院士，不仅是安徽人的骄傲，也是中国化学领域的奇葩，更是众多学者共同仰慕的恩师。

胸怀凌云壮志的读书郎

刘有成院士 1920 年生于安徽一个农村家庭，由于人口多、家境清贫，父母希望孩子能够“学有所成、业有所成”，于是给他取名“有成”。中学时，因生活所迫他曾辍学一年。然而，他的聪颖和对知识的强烈渴望引起了校方的注意，在校方奖学金的帮助下他重返校园。从辍学到复学，在他幼小的心里埋下了一颗神奇的种子。此后，无论是战火纷乱的年代、还是异乡求学的时期，刘有成都坚守着同一种信念：“读书扶乡，读书富国。”

1945 年，刘有成获得英国文化委员会的奖学金，开始留学生涯，前往英国利兹大学化学学院读研究生，1948 年获得博士学位。随后赴美国伊利诺伊州西北大学化学系担任 Research Associate。1951 年转入美国芝加哥大学化学系担任博士后研究员，师从著名化学家、自由基化学奠基人卡拉施教授，开始了自由基化学的研究，这也成为刘有成化学生涯的转折点，在此期间，他立志回国后继续从事自由基化学领域的科学研究，并决心在此领域作出一番成就，为祖国科教事业发展作出自己的贡献。

“孺子牛”精神下的拓荒者

1954 年 12 月，刘有成冲破重重阻力从美归国，携全家由南京来到条件艰苦的兰州大学。带着不减的赤子情怀，他将自己最好的光阴献给了甘肃这块并不富饶的土地，生活的困苦、十年动乱饱受到的精神和肉体折磨他都不屑一顾，执著地投入到化学学科的建设中去。

从 1955 年到 1994 年，近四十载春秋，刘有成在兰州大学创建了我国第一个自由基化学研究小组，在极其艰苦的环境下对硫醇和炔属化合物的加成反应进行了研究，阐明了反应机理及立体化学，并且在格氏试剂自由基方面的研究上取得了重要的成果。他致力于共轭高分子的系统研究，报道了炔烃聚合生成的具有导电性的聚苯乙炔共轭高分子，在当时这是国内最早开展的有机半导体研究工作，达到了当时的国际先进水平。

1978 年以后，刘有成又重建了兰州大学化学系物理有机化学研究室。1987 年，该研究室成为新建的兰州大学应用有机化学国家重点实验室的一部分。在他的带领下，实验室取得了一系列重要成果，如对脂族酰基过氧化物分解动力学的研究，不仅论证了反应机理，并首次报道了对称脂族酰基过氧化物分解过程中的羧酸转化反应；对新型碳—碳键引发剂的研究，获得 1981 年甘肃省科技成果一等奖；对氮氧自由基及其单电子转移反应的研究，居当

时国际先进水平。刘有成在自由基化学这一国际新兴学科中所取得的重要进展，曾在1987年、1995年两次获得国家教育委员会科技进步奖一等奖。

既为学界泰斗，亦为良师益友

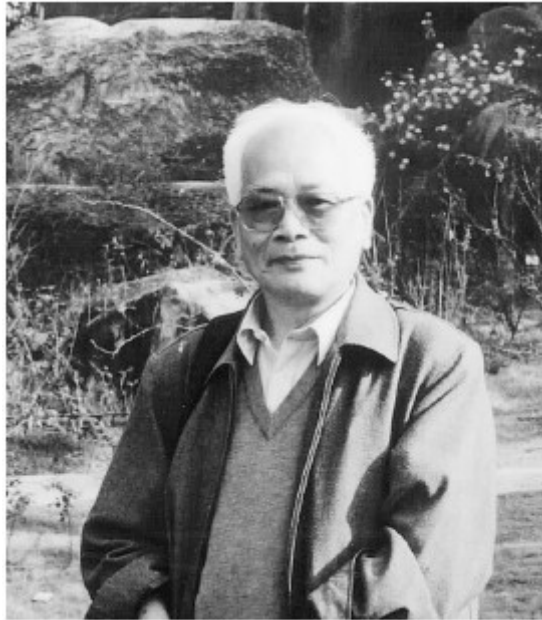
从20世纪50年代起，刘有成先后担任兰州大学化学系的教授、有机化学教研组长、化学系系主任等职务，他将科研与教学完美地结合。在兰州大学担任化学系系主任的26年间，使兰州大学化学系跻身于国内外知名化学系之列。1980年刘有成当选中国科学院学部委员（院士）。他在国际学术界更是声名赫赫，是美、英、瑞士化学会和国际自由基学会的会员。1990年刘有成院士70寿辰之际，国际性刊物《化学中间体评论》为他发表一系列论文以示庆贺。2008年5月21日，他当选为英国皇家化学会会士，对于耄耋之年的刘有成而言，这一殊荣是对其为化学领域作出的巨大贡献给予的重大肯定和赞赏。

1994年，刘有成调入中国科技大学工作，仍身居教学第一线，以87岁高龄担任本科生导师。作为一名老科学家，他经常教导学生，“一个人必须经过一番努力的寻找，执著的追求，苦苦的思索，才能逐步树立起顺应历史潮流，与社会发展相符的人生价值观。同时，对身边的事物，对社会对自己都应积极分析思考，体验出一些做人的滋味。大学生绝不该以个人为中心，要经受得起磨炼，要有协作精神。”2008年中国科技大学50周年华诞之际，刘有成将个人积攒的30万元捐赠给学校，设立了“刘有成奖学金”作为献给本校的贺礼。“全国教育系统劳动模范”称号、“人民教师”的奖章、“全国高等学校先进科技工作者”等荣誉称号，都是对这位优秀的人民教师的褒奖。

“我自己走过的路是和国家民族的命运息息相关，荣辱与共的。”刘有成说。成长的时代赋予了他强烈的责任感，壮怀激烈的斗志促使他心无旁骛地投身于科教事业。作为一名学者，他的学术才能、学术品格为人称道；作为一名教师，他行为世范、令人敬仰。时光飞逝，然而在中国化学这块沃土上，不能忘怀的是刘有成院士一份辛勤的浇灌。

（吴锤结 供稿）

访徐更光院士：为国防建设服务 为了世界和平



徐更光 北京理工大学教授、博士生导师，中国工程院院士。历任兵器工业总公司专家委员会副主任、国务院学位委员会学科评议组成员。“兵器科学与技术学科”召集人、国防科工委专家咨询委员会委员、爆炸科学与技术国家重点实验室委员会主任、国家国防科技工业局科学技术委员会委员、中国材料研究会副理事长等职。

长期从事炸药应用技术的教学与科研工作，取得了国家科技进步奖一等奖等国家级奖励4项、全国科学大会奖等部委级奖10余项。1992年在人民兵工创建60周年之际获兵器工业总公司党组授予的“兵器工业功勋奖”荣誉称号，1998年获“全国教育系统劳动模范”并被授予“全国模范教师”称号。

“人类对于爆炸的研究与应用，渊源于中国黑火药的发明与发展。爆炸科学在军事科学技术的发展、武器弹药的研制及防护、军事爆破工程等方面起着重要的作用。爆炸科学技术也在煤炭、石油及矿山开发，机场、港口、水坝与隧道建设，各种爆炸加工与地质勘探等国民经济建设的许多重要领域里得到广泛应用，在建设我们现代文明世界过程中发挥了巨大作用。”

——这是徐更光院士为《中国军事百科全书》撰写的“爆炸学”条目中的一段话。

作者是用意在表达，用科学发展观在宣示。爆炸学发展渊源于祖国黑火药的发明，它对军

事科学技术，对国民经济发展，及在建设我们现代文明世界过程中所发生的巨大影响，也反映了徐更光自己职业的价值观。

民族要强盛、国家要发达，首先靠的是科学技术的进步，科技兴国就成了许多科研工作者高瞻远瞩的追求。而徐更光院士便是其中一员，为国防建设，为现代文明发展建设奉献出自己的力量！

战火中成长

1932年11月18日，徐更光出生在浙江东阳市吴宁镇一户普通的职员家庭。

战火中长大，从小他就是一个多才多艺的少年，少时老师爱护学生的言行举止在他心里打下了深深的烙印，爱护学生也成为后来他在教学路上孜孜不倦的追求。或许是因为耳闻目睹了战争太多的惨痛，他心底有着强烈的从军报国愿望。1951年成绩优异的徐更光被南京大学工学院和沈阳东北兵工专门学校同时录取。当时抗美援朝战争已经全面爆发，举国上下爱国热情空前高涨，满腔热血的徐更光选择了沈阳东北兵工专门学校——我国解放后的第一所兵工学校。1953年转入北京工业学院（现北京理工大学），1956年毕业后徐更光留校任教，开始了他的国防教学与科研生涯。

谈起当年的选择，徐更光坦言：“我不是从一开始就有学国防的梦想，也不是从一开始就想到要走研究爆炸的道路，与其说是我个人的抉择，倒不如说是时代把我推上了一个充满责任感的舞台。”

1978年3月，首届全国科学大会在北京隆重召开，科学的春天到来了。

令徐更光没想到的是，那一年他的研究成果被授予了全国科学大会奖，而那时，他已经46岁了。时间就是生命，徐更光以紧迫的责任感自励。即便30年后的今天，提起那段往事，他还是难掩激动之情：“像我这般大器晚成的人如果还不努力做点事情，就真的要白来这世上走一遭了。”

为学、为师、为研

一生砥砺为和平

自留校任教以来，徐更光历任系主任、国家重点实验室学术委员会主任、北京理工大学学术与学位委员会副主任等职。

他 1989 年担任系主任，特别重视二级学科在学科建设中的重要作用。经常在全系大会上讲，教研室主任比他系主任更重要，突出教研室的相对独立性，它可以面向全国和全世界的同行加强学习交流。一个学校要是三个、五个二级学科达到全国或世界一流，那么这个学校就是全国或世界一流的，突出了二级学科平台的重要地位，特别强调它是学科建设中教学、科研、学术梯队建设，研究生培养，实验室建设，课程建设的结合点。

当时“爆炸理论与应用”，弹药工程被评为全国重点学科，后来学校兵器科学与技术这个一级学科又被评为国家重点学科。徐更光继他的老师丁教授后成为国务院学位委员会学科评议组成员和兵器科学与技术学科召集人。此后国家计委又批准在系里建立爆炸灾害预防控制国家重点实验室。当时力学工程系在各教研室，特别是许多骨干老师的共同努力下，加强了基础研究和研究生培养，促进了学科发展和水平提高，培养的研究生受到各科研院所的重视和欢迎，许多当年的学生已成为所在领域的佼佼者。

长期以来，徐更光院士为我国弹药的炸药装备发展和装药技术的革新改造作出了不懈努力，完成了多项高水平研究，包括：(1)炸药晶间酸对装药贮存安定性的有害影响研究；(2)RDX/TNT 悬浮液流变学性质研究；(3)大口径榴弹药发射安全性研究；(4)聚能射流对工业炸药的引爆研究；(5)硝基胍的低易损性研究；(6)炸药低比压顺序凝固技术研究；(7)HMX/RDX 混合物的应用研究；(8)混合炸药爆轰参数计算；(9)非理想炸药爆轰学及炸药爆轰产物状态方程研究；(10)炸药爆炸能量输出结构研究；(11)大口径榴弹装药安全技术改造；(12) TNT 的改性研究；(13) B 炸药的改性研究等重要研究课题。

徐更光所主持的研究和团队集体取得的一批重要的科研成果，已分别应用于反坦克破甲武器对空与对舰的武器、压制兵器、特种兵器等 40 多种弹药，成为我国混合炸药研制、投入生产、装备武器等品种最多的单位之一，为我国武器弹药的炸药装备和及装药技术的发展作出重要贡献。几十年来，徐更光取得国家科技进步奖一等奖等国家级奖 4 项、全国科学大会奖等部委级奖 10 余项。1992 年在人民兵工创建 60 周年之际，徐更光获兵器工业总公司党组授予的“兵器工业功勋奖”荣誉称号，1998 年获“全国教育系统劳动模范”和“全国模范教师”称号。1994 年中国工程院成立，徐更光当选首批院士。

回首往昔，徐更光院士说：有几件事是他最难以忘怀的……

常温装药的成功

为弹药安全技术改造奠定基础

徐更光院士作为爆炸理论与炸药应用技术专家，在此领域已经辛勤耕耘了 50 多年。如果说：平常人对于弹药装药事业的危险还只是出于想象中的一种神秘，那么半个多世纪埋首潜心的研发工作，则让他对“危险”二字有着切身的体会和感受。事实上，在装药生产中如职业病危害、爆炸事故多及生产污水的污染问题等严重威胁着工人的健康甚至生命。采访中，徐老谈道：“当时，装药作业本身的危险性和职业病危害的程度是相当严重的。”

在实地调研中，使徐更光意识到传统的弹药生产存在一系列的问题：工艺技术落后，生产成本较高，本身安全性差，容易发生安全和质量事故等；更令他难以释然的是炸药装药过程中产生的 TNT 蒸气、粉尘污染环境，对工人的健康造成了很大的危害。“工人中 TNT 中毒性肝炎高达 30%，TNT 白内障高达 90%。”徐老语气中透着难以释然的沉重，“因此，弹药装药曾被称为我国工业生产中职业病危害最严重的部门之一，也是生产中爆炸隐患最严重的部门之一。”

如何改变这种现状，使工人们处在一个安全的环境下生产呢？针对这一问题，早在 1976 年，徐更光便提出了从炸药的装药工艺性改性入手，与实现常温螺旋装药改革相结合，实现中大口径弹药装药安全技术改造方案，这一方案受到国家有关部门的高度重视，涉及 28 个企业、总投资 9.8 亿元。在困难的条件下，他坚持研究和可行性验证长达 20 年之久，为消除 TNT 粉尘、蒸气对操作工人的侵害，提高装药的安全性提供了科学方法和技术途径，作出了自己的重要贡献。

新工艺改革从根本上消除了 TNT 生产的碱性废水污染，还保留了原本要去除的异构物，实现了变废为宝，提高了 TNT 装药的塑性，实现了常温装药，提高了装药密度，又降低了 TNT 装药的粉尘污染。由于装药温度从 70 摄氏度降低到常温 23 摄氏度，TNT 的蒸气压下降了 2500 倍，从而使 TNT 的粉尘降低了 6~20 倍，为解决装药工人的职业病危害奠定了科学基础。由于良好的装药工艺，降低了成形的比压，使装药质量有了显著提高。实验检验结果表明：装药产品的合格率从 92% 提高到 99.97%，这一成果对那些因 TNT 中毒尚在疗养的工人是一个莫大的鼓舞和福音。徐更光也因此兴奋不已。

不久前美国弹药协会报道，美国雷德福兵工厂 TNT 绿色制造技术获 2007 年陆军环境保护最高奖，将作为一项成熟技术正式应用于含能材料制造和生产。这说明一项好的 TNT 绿色制造技术，可解决原 TNT 生产红水严重污染问题。我们可以看到，美国陆军正在改变 1984 年不再生产 TNT 的决定。对美国而言，这项技术有比较突出的环保效益，降低了环保压力和风险。而中国 20 年前开始的技术改革路线是：不采用亚硫酸钠精制方法保留各种异构物作为增塑剂，从而消除碱性废水（即红水污染问题）。这种塑性良好的 TNT，用于炮弹装药，具有良好的常温塑性，可以实施常温装药和制造工业炸药，是一项更加全面的 TNT 生产和装药应用的先进工艺技术。既能解决 TNT 生产厂红水严重污染问题，又能解决装药

生产的TNT粉尘、蒸气对工人的严重危害。这是一项原创性炸药生产和装药技术相结合的重要科技成果。经查新，它是一项原创性的大口径弹药装药安全技术改造的核心技术。

爆炸学的现在和未来

今天，爆炸学的研究对象已十分宽广。徐更光院士特别提到：爆炸是宇宙中普遍存在的一种重要现象，它伴随着星体的形成与演化，发生着许多不同类型的爆炸，如超能量的爆发、小行星或陨石的高速碰撞，地球上常见的闪电、火山爆发等。徐老建议把研究拓展到宇宙的范围之上。这一切，不是因为“壮志豪情”仓促作出的结论，而是透过哈勃望远镜一点一滴的发现，是缘于他对自己工作的责任和热爱及对爆炸学未来发展的展望。

采访中，徐更光院士一直微笑着，言谈间，是智者的博学：“爆炸学在建设现代文明世界过程中发挥了巨大作用。我热爱自己的工作就在于此。这项工作有意义，做这件事情让我每天都很充实、开心。”徐老说：“我崇尚力学，而爆炸的过程就是力学过程，现在我提出我的主张：爆炸学的核心问题是爆炸能量输出结构与目标的力学响应关系。这既是武器设计的科学基础，也是防护设计的科学基础，是爆炸学的学科主干，建议加强这个科学的基础，进一步促进爆炸学的进步和发展。”

徐院士从踌躇满志的莘莘学子，到崭露头角的青年才俊，再到今天学识渊博的专家……半个世纪的峥嵘岁月磨砺，带给徐更光院士的是内心深处的一片宁静淡泊。怀着对科学的无限热爱和对人民的一片赤诚，他拼搏在祖国科学的前沿阵地，为事业倾注着全部的心血。回首过去，徐更光院士为我国炸药应用技术的发展披肝沥胆，硕果累累；审视当下，他仍一如既往奋斗在科研领域中，不畏艰辛；展望未来，他将继续沿着自己的目标不懈努力！

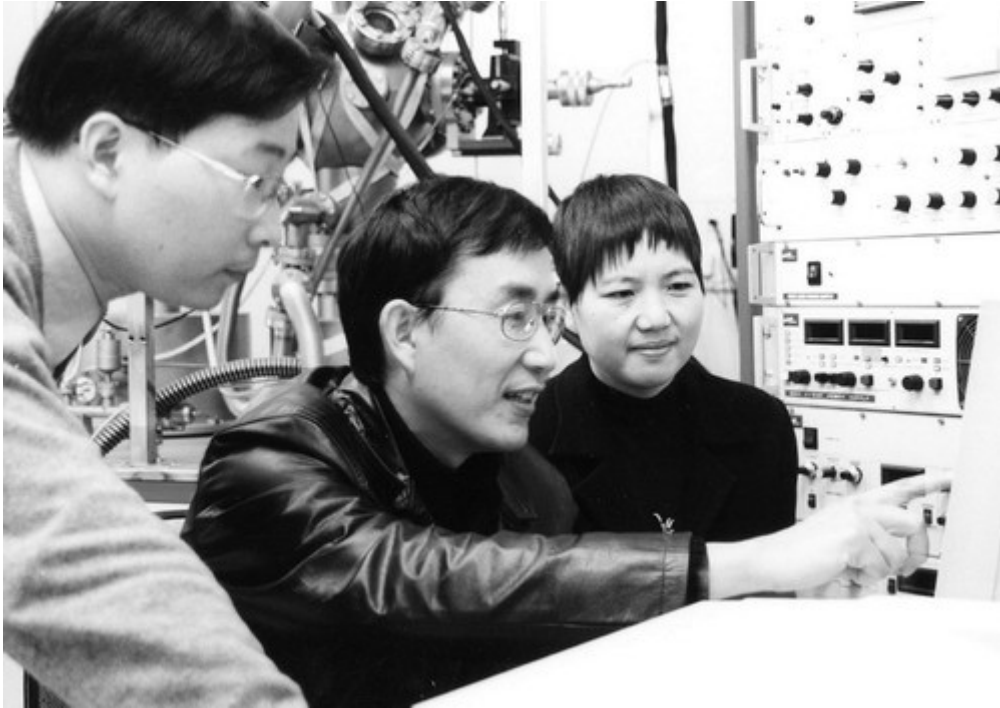
笔者手记

在一个初夏的午后，我们走访了我国著名爆炸理论与炸药应用技术专家徐更光院士。在轻松的谈话气氛中，我们能够深刻感受到一位科研工作者执著坚毅的性格特点、辛勤不辍的工作态度和一往无前的进取精神。聆听徐更光院士的真知灼见，如同上了精彩一课，让我们受益匪浅。

中国发明了火药，徐老说中国有义务发展炸药科学，进一步为人类现代文明的发展作出更大的贡献。在爆破震耳欲聋的轰鸣和冲天的烟雾中，建立起一个和平之光普照的未来。

（吴锤结 供稿）

《科学时报》青年人才成长故事系列报道之一：王曦



2006年，由王曦及其创新团队共同完成的“高端硅基SOI材料研发与产业化”项目获得国家科技进步奖一等奖。

王曦的头衔很多——中国科学院上海微系统与信息技术研究所党委书记、常务副所长、博士生导师；中国大陆唯一的离子注入国际委员会委员。2009年12月，他当选中国科学院院士。

作为国际半导体材料领域的知名青年科学家，王曦负责并领衔的“高端硅基SOI材料研发和产业化”项目，2006年获国家科技进步奖一等奖。

作为上海新傲科技有限公司董事长兼首席执行官，7年之内，王曦把名不见经传的新傲公司发展成为目前国内唯一、国际屈指可数的SOI生产基地，不仅拥有国内唯一的SOI生产线，而且总资产也由7年前的1300万元，发展到已经超过3亿元。

像在一夜间，中国就“突然”冒出了一个现代化的高端集成电路硅基片企业——这是美国硅谷的《半导体商业新闻》对上海新傲的“惊呼”；而王曦这位带头人，又是从哪儿冒出来的呢？

从莱茵河到黄浦江

1983年，王曦从江苏南通考入清华大学，用4年的时间完成了本来要5年才能完成的学业，

1987 年被保送到中科院上海冶金所（上海微系统所前身）读研。王曦的主攻方向是离子注入，从大学时期开始至今，他始终在离子注入领域耕耘不辍。1996 年作为洪堡学者，王曦在德国罗森多夫研究中心接触到了世界上最先进的离子注入技术。

使王曦知名的“高端硅基 SOI 材料”制备中，“离子注入是制备 SOI 材料的工具和手段。我对离子注入有很深刻的了解，这样我就非常容易地把它应用在 SOI 的材料上。”王曦说。

SOI 是“Silicon-on-insulator”的简称，中文译为“绝缘体上的硅”。国际上公认，SOI 是 21 世纪的微电子新技术之一和新一代的硅基材料，无论在低压、低功耗电路、耐高温电路、微机械传感器、光电集成等方面，都具有重要应用。

上世纪 90 年代末，IBM 大规模开展 SOI 技术的民用化，SOI 被广泛用于超速计算机服务器中，同时带动国际上一批著名的跨国公司进入这项技术的开发。中国的战略科学家们看到：此时加大我国 SOI 技术的应用研究力度进而实现工业化和商业化的任务迫在眉睫。1998 年，时任中科院上海冶金所所长的江绵恒看好了回国不久的王曦，王曦得以脱颖而出，出任中科院离子束重点实验室主任，并同时出任 SOI 项目的负责人。

从“麻饼”到“三明治”

王曦所在的上海冶金研究所，早在 20 世纪 80 年代初就已经开始 SOI 技术研究，这里的基础研究水平始终处于世界先进地位。王曦说，他本科毕业刚进研究所时，所里就有了一些这方面的专利，但研究重点主要针对航天、军工等，所以 SOI 技术也始终停留在论文水平。加上实验室条件比较差，10 多年的研究成果被束之高阁，中国始终没有制备出可以真正投入使用的产品。

1998 年到 2001 年，是 SOI 一步一步走出论文、走出实验室的攻关阶段。这段路程，王曦他们走得异常艰辛。

从这年起，王曦带领着自己新组建的团队开始攻关。回忆起那段日子，他笑着说那时年轻气盛“胆子比较大”，没有太多顾虑，加上中科院知识创新工程的支持，他马上就着手买设备、改造实验室。因为工艺时间比较长，为了尽快出成果，完全采用了工程化管理，每个阶段都设定了指标，那段时间王曦和同事们经常通宵在实验室加班。

王曦回忆说，刚开始所里虽有一些技术，但并不完全成熟。最初做出来的 SOI 硅片，上面有许多如麻点一般的瑕疵。“如果嵌得成功，就会呈现出一个光润无暇的圆片；如果不成功，那肯定就是‘麻饼’！”

在3年的时间里，他们完成了SOI材料技术的工程化研究，“麻饼”不见了，取而代之的是一个个光润无瑕、晶莹透剔的圆片。王曦把它叫做“三明治”：第一层就是硅，第二层是二氧化硅，第三层还是硅。“通俗来说，我们的技术就是把二氧化硅嵌入在里面。”王曦介绍道，“就像三明治一样把‘馅’嵌进去，但是‘嵌馅’是非常困难的一件事情，这是个纳米尺度下的原子组装过程。”

新傲公司这样一个硅片卖价是250美金，而他们的原材料价格仅为20美金。高技术创造了高附加值，实现了十几倍的利润。2002年中国第一批商业化生产的SOI圆片问世，这让美国硅谷惊呆了！

从科学家到企业家

2001年7月25日，由中科院上海微系统所率先发起，联合北京盈富泰克投资发展有限公司和上海中科高科技工业园发展有限公司等，成立了上海新傲科技有限公司。微系统所除了将自己近20年积累的具有自主知识产权的SOI专有技术投入，特别令人眼前一亮的是，在王曦的带领下，研究所SOI课题组主要技术骨干全部进入该公司。俞跃辉、张苗、张峰、陈猛、李炜等6位青年博士毅然集体创业，成为沪上一道靓丽的风景线。

从科学家到企业家，要从“技术为上”转换为“市场为先”，王曦经历的“蜕变”，验证了这个说法。

“当时只是朦胧地感觉到，我们的产品会有市场，却不知道市场究竟怎样好，更没有考虑过市场在哪里。”王曦说，“很多科研院所人员办企业，最终就栽在市场判断上。”

“1998年IBM突破了SOI技术，觉得好像整个市场应该很好了。实际上，全世界市场很好，不等于中国市场很好；中国市场很好，不等于中国公司拥有的市场很好，这里面有着巨大差别。”王曦说。

王曦的“蜕变”过程是相对短暂的。他只用了最初的一年多，就“缓过劲来”。这得益于现在是中科院副院长的江绵恒，当初对王曦彻彻底底的“洗脑”——上海方言是“打脑子”。

刚回国时，王曦还没有摆脱浓重的“基础研究情结”，江绵恒晓之以理：根据中科院在国家创新体系中的定位，以及研究所未来发展的定位，首先是要做满足国家战略需求的事情；现在开展SOI基础研究工作，必须考虑到今后的工程化和产业化，所以，仅仅爱好SOI的纯基础研究还不行，“如果你个人的爱好仅仅是作自由探索的基础研究，可能去高校当教授更合适”。

“这句话让我印象很深刻，后来确实不断地在按照他的思路走。”王曦说，“现在我们科学院有句话叫做‘顶天立地’：‘顶天’就是在基础研究方面非常杰出，‘立地’就是能够把产品的产业化做得好。这句话我受用终身。”

从“居危思危”到“居安思危”

回想创业初期，王曦不仅承担技术研发的重任，还挑起企业运作的担子。从资金、设备到经营、管理，一切从头开始、白手起家。除了对市场缺乏全面的认识，企业还遇到了很多意想不到的困难：大型设备一时难以到位，资金难以维持企业正常运行……“当时去找银行谈都没有人愿意谈。”

2000年，SOI的产业化被正式提上了议事日程，但SIMOX（注氧隔离）技术的关键性设备——氧离子注入机的引进却成了问题。直到2001年5月，在多方斡旋下，生产氧离子注入机的美国IBIS公司终于转变态度开出第一单。双方定于9月15日签约，新傲公司以最快的速度，把设备像新娘一般“迎娶”回来。

如今，新傲公司作为国内唯一、国际屈指可数的SOI生产基地，不仅拥有国内唯一的SOI生产线，而且总资产也由7年前的1300万元发展到超过3亿元。

谁说SOI技术离我们还很遥远？谁说SOI的产业化离我们还很遥远？实施知识创新工程10年，中科院微系统研究所开展科研目标凝练，如今的现实证明了决策者当年选择SOI的远见和卓识。

王曦认为自己有两件事情非常关键：一件是10年前选择了回国，另一件是7年前选择了创业新傲。

王曦介绍说，2006年11月，美国推出了基于SOI技术的世界最快芯片CELL-PS3游戏机，为了购买这款游戏机，许多美国人排队长达10天，这样的激情足以空前绝后。“即使在太平洋战争爆发、珍珠港被偷袭的时候，他们也未曾这样排长队去银行兑换现金、抢购生活品。我相信SOI技术和应用SOI技术的这款游戏机，将可能带来一场数码时代的革命。”

2008年新傲公司作出一个重要决定：新购置87亩地，用以建设两家工厂。2009年1月3日，新傲公司北区产业园已举行了开工仪式。王曦表示，公司的目标是建成亚洲除日本以外的第一大外延加工厂，同时为承接国家中长期科技发展规划中的集成电路重大专项SOI项目作好准备。通过这个“为凤凰筑巢”的动作，以及下一步的上市募集资金，将公司真

正发展成高端集成电路材料供应商，在亚太地区具有非常的竞争力。

王曦真诚对待自己从事 20 多年的事业：让中国 SOI 与国际接轨，以“中国制造”参与国际高科尖端的竞争。

“居危思危、居安思危”，这是王曦上课讲行业前景时，常常要对学生说的一句话，他总想更多地提醒学生，中国跟世界顶尖水平还有差距——实现零的突破只是第一步，瞄准世界顶级才是他的理想境界。

2007 年 1 月，王曦出任中科院上海微系统所党委书记，兼新傲公司董事长，他的主要精力也放在了研究所的未来发展上。王曦对记者说：“我们研究所面向国家战略需求，面向世界科学前沿，就是要培植出更多像新傲这样的高技术公司！”



王曦，中国科学院院士，现任中国科学院上海微系统与信息技术研究所党委书记、常务副所长。2000 年起，他率领一支年轻博士组成的创业团队，创立上海新傲科技有限公司，从无到有建成了具备国际先进水平的我国唯一的 SIMOX-SOI 生产线，填补了我国 SOI 晶片材料

的空白，以第一完成人身份获 2006 年度国家科技进步奖一等奖，入选 2007 年上海领军人才，荣获 2008 年何梁何利科学与技术进步奖。目前担任“极大规模集成电路制造装备及成套工艺”国家科技重大专项总体专家组副组长。

(吴锤结 供稿)

《科学时报》青年人才成长故事系列报道之二：朱健强



朱健强，中国科学院上海光学精密机械研究所研究员，首届中国科学院杰出科技成就奖、中国科学院青年科学家奖和第九届中国青年科技奖获得者，主要从事高功率激光驱动器的总体光学设计、结构设计、相关检测技术和测控技术等研究工作，作为第一负责人完成了多功能第九路激光装置的研制，承担了“神光II”装置的升级工程，现为国家重大专项副总设计师，曾获国家科学技术进步奖二等奖和上海市科技进步奖一等奖。

这是一道炫目的神光——在 10 亿分之一秒的瞬间，发射的光功率不亚于全世界电网发电功率总和。

这是一道雄奇的神光——中国成为继美、法、日之后少数能发出这种光的国家之一。

“神光”在古语中与“精神”同。《素问·本病论》言：“神既失守，神光不聚。”是“神光”，一直照耀着朱健强的科研成长道路，也是“神光”，使朱健强这一辈子寄托的理想更加璀璨。

“神光”英雄榜上，朱健强的名字赫然在目。16 年前，他是“神光II”工程工艺组组长，如今，他从中科院上海光学精密机械研究所所长的位置上卸任，是我国光学领域一位出色的科技专家。

当《科学时报》记者怀着崇敬之情，走进中国科学院上海光学精密机械研究所采访时，中国“神光II”高功率激光装置刚刚度过了它的八岁生日。

炫目的神光绽放

1993年6月，在上海光机所获得博士学位后，朱健强没有选择出国留学，而是留所工作，他参与的第一个重大项目，就是众人瞩目的“神光II”工程。

“神光”寄托着几代科学家的梦：地球上聚变能源的原料异常丰富，1000米见方的海水含有的聚变能量相当于世界化石能源的总和，若将其在受控情况下释放出来，其能源几千万年也享用不尽。研制“神光II”升级工程的大型激光装置，就是万里征途上一个重要阶段的里程碑。

1994年，“神光II”研制工程启动之时，朱健强受命担任工程工艺组的组长，全面负责“神光II”装置工程总体结构设计和单元器件设计。对一没有实践经验、二没有独立完成项目设计经历的朱健强来说，这是他人生中最艰苦的3年。

朱健强用3个月时间看完了叠起来有五六米高的积累图纸；用1年时间，看完了上海图书馆中所有相关的国外期刊文献；3年中，他几乎放弃了所有的休息时间和节假日。那段时间，人们常能在试制车间找到朱健强——他正在观察每一个零件从图纸设计到实际制造的全部流程。“作为设计者，如果能够熟悉加工流程，设计出来的零件就更好。”现在的他，还能够熟练操作各类常用的机床，仪器设备装配调试的水平早已达到了专业水准。

在“神光II”超大激光输出口径的多功能高能激光束大型激光工程项目中，朱健强突破了多项关键技术：第一，他是沟通光学和结构设计双方的桥梁，他最先提出在“双通”放大器中利用光楔实现不等间距的组合设计，在“神光II”中被采纳应用；第二，他把亲自设计制造出的高精密元器件用到多台套仪器中；第三，他顶住压力，将原有不尽合理的精密驱动方案全部推翻，仅仅花了8个月时间，全部完成了重新设计，并获得了成功；第四，他设计了一个特殊的工装，能将上千倍细分元件的成本，由原来的1000元/个骤降至20元/个。

2000年，“神光II”终于全面达标，不少关键技术性能还超过了原定指标，为我国中近期内高能量密度物理研究提供了最重要的实验平台。

2001年12月，中国“神光II”高功率激光装置在中科院上海光机所建成，装置占地约

4000 平方米。在“神光 II”激光聚变模拟演示现场，只见随着红灯的亮起，一束“种子光”被分成 8 束激光，并通过放大链的分别放大，最后在 10 亿分之一秒的超短瞬间同时聚焦于百微米级的实验靶上，用于高能量密度物理研究。

“建设这样庞大的装置，最终目标是要实现人类可控的‘聚变’反应，实现注入能量数十倍的增益，并以此转化成其他领域的应用，比如说发电、变成热能。”朱健强压抑不住自己的喜悦之情。

“神光 II”是迄今为止国内规模最大、国际上为数不多的高功率钕玻璃激光实验装置。它的问世，标志着我国高功率激光科研和激光核聚变研究已阔步进入了世界先进行列。

科学的尊严所在

从上世纪 90 年代，我国就开始自主研制并生产激光玻璃。作为激光器的必备元件，激光光学元件的抛光却是一道国际难题。相比普通玻璃，激光玻璃化学稳定性不高、相对较软黏、不容易控制面形，很可能找遍全国都很难有合格的激光光学元件产品，面对挑战，朱健强说他“责无旁贷”。

2002 年 3 月 5 日，成都的一场技术讨论会上，朱健强事先向会务组申请了两个小时的报告时间，连夜突击到凌晨 4 点准备了 80 多页的 PPT，在当天上午向与会者作了报告，题目叫做《激光光学元件加工过程中的若干关键问题的思考》。这个报告，改变了对激光光学元件抛光的许多传统认识，使国内传统工艺路线发生了根本性的转变，并且提出了一套解决问题的框架。

一个月之后，上海光机所率先付诸实施，做出了中国有史以来“最好的一块”激光光学元件——大口径钕玻璃。

“2002 年 7 月 30 日，专家论证我们购买设备的需求，在当年年底就得到了国家‘863’计划的立项批复，支持 1000 万元人民币购买大口径激光干涉仪。”朱健强又动情地说，“我们仅仅用了一套设备的钱，买回了 3 套，用于现场、定标和实验的检测。国外的激光干涉仪软件很好，软件我们没有能力去做，但硬件我们可以加强。其间，我了解了很多资料和数据，跟供货商进行艰难谈判。我们只买了其中的一些核心部件，其他的部件一概自己做，跟国外原件没有多大差别。”

目前这一方法和手段有效地推动了激光玻璃加工的规模化生产和发展，而现在朱健强又在思考激光光学元件更加深层次的问题。

科学的尊严所在，是它通常能解决别人不能解决的问题。朱健强信奉这一点，就像佛家弟子笃信寺院那“妙像庄严”的牌匾。

简洁的人生线条

一片片冬日里依旧鲜嫩的绿地、一棵棵垂杨枝柳拂地、一排排鹅卵石铺就巷径、一级级台阶通幽、一座座门庭掩映，处处给人以感官上的宁静和慰藉。江南历史名城嘉定的悠远古风、荟萃人文，仿佛都沁染在上海光机所的每一寸土地上。

“紧张时来这里走一走，能让你心头的皱褶慰抚得平平展展。”朱健强是苏州人，但这位具有浓厚苏州雅韵的学者，却是一位地地道道的理学博士。

1988年本科毕业于哈尔滨工业大学，1990年在长春光学精密机械学院获光学物理硕士学位，1993年在中科院上海光机所获光学博士学位，朱健强的人生线条简洁明快，但他二十载科研道路，却承载着厚重的酸甜苦辣。

1990年，是朱健强人生数轴上的重要标的：进入中科院上海光机所，师从中科院院士邓锡铭。在他看来，人生中最大之幸事莫过于此。

大约20年前，邓锡铭对他说：“一个科学家的科学之路有两种：一种，在年轻时候就功成名就，但这十分偶然；另一种，他将终其一生，积累出丰富的经验，越老越有能力、越老越有价值。而你现在的工作就注定了你只能走第二条路。”

现在的朱健强有了自己的学生，他曾给学生准备了叫做“看图说话”的第一堂课。

他准备了两组照片，一张是日出，一张是日落——朱健强还是一位出色的“业余摄影师”。1996年，苏州西山日落，千帆渔船归港，夕阳红透西山，他用镜头记录下日落时那份沉甸甸的满足感。他试图让学生领会：日落与日出，光线上没有太大差别，但这是一个此起彼伏的过程。人生又何尝不是如此，当你开始进入工作，有没有一种向上的激情？当你收获成功时，有没有一种光荣的满足？这样特殊的“开场白”，将学生引入到必将充满艰辛的科研世界中。

2001年8月，37岁的朱健强成为光机所掌门人，由科研专家转变为掌管科研大所千余人的少帅。

在他的倡导和推动下，上海光机所连续举办6届“高级光学设计培训班”，面向全国招生，至今已有300人次参加。他只有一个目的：研究所的职责不仅仅在于科学探索、承担国家重大科技工程和培养研究生，研究所还具有社会责任，在朱健强的心目中，中科院的研究所既是播种机又是广播站，更重要的在于回馈社会，传播一种精神和理念。

在朱健强看来，科研技术应当造福于社会。短短几年间，他争取落实了“神光II”第九路多功能激光装置研制、“神光II”升级工程、光纤激光器、大能量激光、特种光学加工等重大项目，科研经费数以亿计。

在朱健强掌舵下，上海光机所通过与各地合作，先后在军工产品、冶金、环保、电力、汽车制造、景观工程等行业为地方经济发展作出了重大贡献。

治学的陶然境界

朱健强用10年时间栽培修养出一株盆栽，在他看来，这和培养人才的理数相同：“一要有想法，二要有技巧。”所里的研究生入学时，他给学生每人送一棵盆栽；毕业时，这些盆栽有的很传统，有的很细致，有的很新奇，正如这群年轻朝气的学生，各有千秋。

2008年的秋天，朱健强在广西一口气买下200多棵珍珠罗汉松。珍珠罗汉松有很强的适应性，在烈日下亦能生长自如，但这种盆栽植物生长极其缓慢，百年成材，千年树立。朱健强给每个学生都分配一棵，将其种于上海光机所的苗圃之中。“这些罗汉松，时时刻刻提醒我们，做人、做学问要担当起自己的责任。”

在他看来，做学问有3个境界：“学问的第一境界，管中窥豹与盲人摸象：科研进入一个不熟悉的领域，应该做到管中窥豹，而不能变成盲人摸象。第二个境界是我很喜欢的王维的一句词，‘行到水穷处，坐看云起时’：学问做到一定程度之后会遇到困惑，一定要琢磨，把事情琢磨透了，山穷水尽之时便能拨开云雾见真容。第三个境界，知难而进：科研最重要的是克服心理障碍，必须要有勇气和信念。”

（吴锤结 供稿）

《科学时报》青年人才成长故事系列报道之三：李春阳



“我们那个年代出生的人，都是靠自己努力去和命运抗争。”讲着诸暨口音的普通话和“更糟糕”的英语，他从芬兰回到中国西部，打开了中芬科研合作的一扇门户——

2009年2月11日，由国际科技合作计划办公室组织专家组主持，在京召开了“森林与岷江上游：流域治理与生态系统重建”项目验收会。中国科学院成都生物研究所研究员李春阳，是主持这个项目的首席科学家。

专家组充分肯定：该项目通过中国与芬兰的合作与交流，有效引入了芬兰退化生态系统治理的先进方法和技术，加速了我国在该领域内的研究进程，解决了特定环境下的生态恢复难题。

2010年1月，李春阳入选2009年国家级“新世纪百千万人才工程”。李春阳走出北欧芬兰的树林，一头“钻”到了华西、岷江上游流域的森林里，他打开了中芬科研合作的一扇门户。

“不能坐在那里等”

采访李春阳的确是个费劲的活儿。他那浓重的浙江诸暨口音，使得记者不得不常常打断对话，请他重复一遍。李春阳笑着说：“我对语言有种天生的恐惧感，普通话说不好，英语就更糟糕了。”1994年12月，李春阳从中国林业科学院赴芬兰赫尔辛基大学留学。第一次与导师 Olavi Luukkanen 见面，“我原本就很紧张，他听不懂我的英语，我心里更没底了。为了缓解我的情绪，导师特地给我冲了一杯咖啡。”李春阳说，“我永远都记得那杯咖啡的味道——那一杯咖啡让我学会了和学生的平等交流。”

“芬兰成了我的乐土，这里的森林占据国土面积的2/3，其林学和林业都十分先进。”李春阳天天钻进芬兰神秘的树林中，与麋鹿和桦树为伴。

在赫尔辛基大学的第一年，李春阳对桉树产生了浓厚兴趣，他给自己选定的课题就是作桉树抗干旱能力的研究。这个很有意义和价值的课题，却偏离了李春阳所在课题组的主攻方向。当时 Luukkanen 手中的研究经费并不足以支撑李春阳这个看起来有些“离奇”的想法。

从赫尔辛基求学的第二年开始，李春阳一边做实验，一边到中餐馆打临工。这期间，Luukkanen 也给李春阳介绍了个很不错的工作：芬兰农林部与中国黑龙江的一个示范林场，建设合作项目需要翻译资料。为此，李春阳赚到了留学生涯中最大的一笔钱——3万芬兰马克，相当于5000欧元。他作桉树研究的经费和整整一年的生活费总算有了着落。

“为了做自己喜欢的事情，有时不得不先去做一些不喜欢的事情。不能坐在那里等着；等，你可能一辈子都等不到。”李春阳常常这样告诫他的学生。

“只能在中科院工作的科学家”

谈到回国的缘由，李春阳用他的诸暨普通话，一字一顿地讲了这么句话：“我的性格已经注定自己的命运，是一个只能在中国科学院工作的科学家。”

李春阳坦言，要回国，他有两项必须坚守的原则：第一，不能在大学里教书——由于他那难懂的诸暨普通话，学生说不定会把他从讲台上轰下来；第二，不能做官——用他自己的话说，他属于“喜欢自由自在，不受约束，而且经常口无遮拦”的科学家性格。

“因此，我只能做科学家，并且只能做中科院的科学家。这里有很好的科学与民主气氛，这里成为我回国的唯一落点。”李春阳说。

李春阳选择中科院是“命中注定”，而选择了成都生物所，则是中国西南优越的自然生境使然。

成都地处我国西南腹地，这里植物物种丰富，气候变化复杂，低海拔地区是干旱河谷，高海拔则呈现寒冷高峰，这和李春阳的专业相吻合。李春阳笑言：“此外，西部人才还是比较匮乏，在中国这样的藏龙卧虎之地，我岂不是更容易凸显出来嘛！”

在中科院的若干研究所中作选择时，李春阳考虑了3个地方：西安水保所、沈阳生态所和成都生物所。

2001年7月的一天，芬兰时间傍晚5点——李春阳清楚地记得那个时刻，他给这3个研究所同时发去电子邮件，“没想到我6点就收到了回邮，也就是北京时间的晚上12点”。

这第一个给他回复邮件的人，是成都生物所人教处处长位东。回国七八年了，李春阳还常常感念中科院的两位至交，位东和时任中科院生物局局长的康乐，“正是他们的热情友好和周到服务，让我铁了心回国”。

“我在国内所获的成功，大半功劳要记在中科院头上！”李春阳说这话一点都不含糊：留学芬兰已近8年没有回国的他，开始并不容易适应国内的科研环境。从写申请项目报告，到实验室建设团队招募，再到住房装修等生活琐事，中科院成都生物所的几个职能处，几乎是事无巨细、事事关心。

“没有他们的帮助，我的科研不可能这么顺利地展开。”李春阳说。2005年，他不仅“百人计划”项目终期评估为优秀，还成为中科院在森林生态与树木生理领域的首位“杰青”。

逆境中的植物更坚强

回国后，李春阳研究的一项重要工作，是主持“百人计划”基金项目“高寒环境胁迫下典型植物群落建群种的功能与应变”，以及国家自然科学基金青年研究基金“干旱胁迫下杨树的用水效率、脱落酸积累及抗旱基因表达”项目，其间他发现了一个很有意思的结论：逆境中的植物反而更坚强。

学术界过去就已认识到，就植物中的雄株和雌株而言，它们对逆境的抵抗力并不相同。但传统的观点认为，雌雄植株在苗期抵抗力是相同的，只是雌株长成之后，为了开花结果耗费了自身大量的营养物质，才出现了抵抗力下降的现象。李春阳通过研究已经得到验证，

自然界中雌雄植株从幼苗时期就开始呈现出不同的抵抗力——不论小苗还是成株，都是雄株在逆境中的抵抗力较强。

这个发现源于偶然。李春阳无意间看到一组科研报道：男婴女婴在某种疾病中死亡率不同。科学家的敏感让他“灵机一动”：也许植物在幼苗期的抗逆境能力也存在差异？李春阳为此设计了一组实验，从最简单的环境差异开始到综合的环境差异，两年多的不间断实验，他们终于发现了规律：对于气候变化，雄株比雌株有更强的适应性。

据此，他们写成了《青杨对干旱与升温响应的性别差异》，发表在2008年的《植物细胞与环境》上，截至目前，李春阳课题组在逆境植物的雌雄比对研究领域发表了5篇重要文章，引起了国际同行的广泛关注。

回顾和逆境植物打交道这20年，李春阳颇有感触：植物如果生长在好的环境，在光、肥、水、气都满足的情况下，极容易养尊处优；一旦外部条件改变，转为逆境，植物将容易萎缩甚至死亡。同样的一棵植物，如果一直在逆境中长大，它将具有更顽强的抵抗力和更旺盛的生命力。

“我们那个年代出生的人，都是靠自己努力去和命运抗争，前半生都过得很辛苦。我虽然每次都有逆境，但每次都像跳高一样，勉勉强强跳过去了。”李春阳笑道，“我的运气还算不错。”

“五年限令”和“三公原则”

尽管李春阳深谙逆境对于人才成长的意义，但作为一位负责任的导师，他却不忍心让自己的学生走弯路。

李春阳对毕业留在自己实验室的学生有明确表态：“无论优秀与否，最多5年，你们必须从我这儿走人。”这条在外人看起来不近人情的做法，在李春阳带领的团队里，已经成了雷打不动的“家规”。

李春阳的第一个学生尹春英，成为第一个独立出去的优秀学生。尹春英2005年博士毕业之后留在团队中，3年后，她承担了国家科技支撑项目麻风树课题中的研究专题，尽管项目不大，150万元的经费也不多，但尹春英已经成长为独立的项目带头人。李春阳坚持让她离开，理由很简单：“在一棵大树的遮护之下，小树苗能成长得多高多壮呢？”

除了这条“五年限令”，李春阳还有一条“家规”——“公开、公正、公平”，这“三公

” 标语不仅被贴在实验室最醒目的位置，也在团队中每个成员的心中生了根。

这个团队实行的是中科院的“三元工资制”。所有团队成员的绩效不分级别，谁的贡献大，谁拿的绩效就多。“我的博士生中，最高的每年能拿到2万多元，是生物所一般工作人员绩效工资的3倍多”。他们讲公平，但并不搞平均主义，同样是学生，绩效中最高收入和最低收入能相差10倍。

李春阳在成都生物所干了8年，团队就已经连续8年拿到了全所绩效总分第一。李春阳把这些效益大手笔用于资助学生到芬兰进修和深造，“我的所有学生都经历过出国培训，没有一个落下。这就是公平，我给他们创造的条件必须公平”。

8年中，李春阳实验室共有25位博士生得到赫尔辛基大学的培训。至今有21位博士生毕业，其中有15位得到过中科院的各类奖学金。2010年又有4位博士生将于10月份派往芬兰培训。

2004年，李春阳领导的植物生态生理与分子遗传实验室，与Luukkanen领导的赫尔辛基大学热带资源研究所一起，合作组建了中芬退化生态系统恢复与重建联合开放实验室。此举得到了中国科学院、科技部、国家自然科学基金委以及芬兰科学院的大力支持，其中芬兰科学院提供30万欧元启动经费，科技部提供77万元人民币，中科院配套14万元人民币。2006年11月，中国驻芬兰大使馆大使马克卿在赫尔辛基大学校长的陪同下，对这个中芬联合开放实验室进行了专访，并给予了很高的评价。

李春阳，1999年获得芬兰赫尔辛基大学博士学位，现任中国科学院成都生物研究所研究员，从事木本植物生态、生理以及分子遗传学的研究工作。芬兰赫尔辛基大学建校350周年青年研究奖获得者，中国科学院“百人计划”入选者，国家杰出青年科学基金获得者，“新世纪百千万人才工程”国家级人选。（吴锤结 供稿）

《科学时报》青年人才成长故事系列报道之四：林文雄

他个头不高，身上却充满雄浑的大气、有着那么大的能量输出——就像他研制的固体激光器。



林文雄，中国科学院福建物质结构研究所研究员，激光工程技术研究室主任，长期致力于全固态激光、非线性光学技术应用基础研究、系统集成技术及工程化应用研究。多项研究成果在国际上处于领先和先进水平，并在国内多家科研院所、高新技术企业中获得了推广应用，对增强我国在激光高技术领域的实力和企业市场竞争力具有重要意义。

他喜欢宋代名将辛弃疾的词，也喜欢岳飞的《满江红》。不言而喻，这些壮怀激烈的诗词和人物性格，都已渗透在他的骨髓之中。他一幅遒劲的《满江红》书法作品，还曾在福建省的比赛中得到了提名奖。

这就是他，中国科学院福建物质结构研究所研究员、固体激光器专家林文雄。

2010年1月，科技部2009年度国家工程技术研究中心验收结果公布，依托中科院福建物构所建设的国家光电子晶体材料工程技术研究中心，经现场检查评估和综合评议以优异成绩通过验收。这样的成绩与该中心常务副主任林文雄的直接领导与努力分不开。同月，林文雄也入选2009年国家级“新世纪百千万人才工程”。

林文雄的个头不高，身上却充满雄浑的大气、却有着那么大的能量输出——就像他研制的固体激光器。

科学家的工作就像打井

在上海交大应用物理系，林文雄所学的是光电子专业。还在大学三年级时，系主任谢绳武就从优秀学生中挑选林文雄，进入了他的实验室。谢绳武在我国非线性光学计算是开创性的人物，后来还成为上海交大的校长。林文雄好学善问，跟着谢绳武开辟的激光、非线性光学方向，得到了一些在第一线作科研的“秘笈真传”。1988年本科毕业时，经谢绳武推荐，林文雄免试进入中科院福建物构所读研究生，毕业之后留在物构所工作。

2000年，出任物构所所长不久的洪茂椿知人善任，“盯”上了尚未“出道”的林文雄，邀他在所里新成立一个课题组，进行激光器的应用研究和高技术研究。考虑了一个多星期后，林文雄答应了洪茂椿的点将。

“激光实验室在中国的布局已经完整，除去一些高等院校不说，在中科院就有四大光机所，其中长春光机所是‘爷爷’辈，仅科技人员就有上千之众，我们课题组开张时只有区区两个人，生存的立足之地在哪里？”林文雄想，凡是国内可能应用激光器的地方，自己都应该去走访一遍，调研国家的需求。研究组5月底成立，林文雄6月份就到全国各地走访了一遍，慢慢地，有些单位就会试探性地给他们一些小的预研项目。“作科研要有勇气，敢于面对挑战。正像与物构所毗邻的闽江有300米宽，我们原先顾虑自己只可能游50米，‘

置之死地而后生’，游到对岸再回过头来看，最初的那些顾虑纯属多余。”林文雄说。

最初的几年过去后，林文雄领导的激光研究组进一步扩展，发展成立了激光工程技术研究室。研究室的人员大多刚研究生毕业，平均年龄只有二十几岁。“科学家的工作就像打井，需要耐得住寂寞，坚持不懈，持之以恒。如果自己正在打一口井，看到别人的井里冒水了，就赶紧换个地方，那就永远也打不出井水。”林文雄由衷地说。

工程化应用不能像脚踩西瓜皮

林文雄领导的物构所激光工程技术研究室、福建省激光工程技术集成与应用研究中心，属于研究所已经形成的科技链条的中下游环节，它要用材料对其性能进行表征，并对科技链条的上游形成反馈。

几年来，林文雄研究室研发的多种固体激光器以其优异的功能受到青睐，良性循环的同时，也加强了研究室自身的竞争力，“我们和国外的系统打了很多次擂台。在许多苛刻条件的应用下，我们往往都是笑到最后的胜利者”。

人们通常认为有害的一些现象，被林文雄研究室里几位敢于“异想天开、胡思乱想”的年轻人观察到，后来很好地应用到相关国家任务中，解决了一些已经投入巨资、耗费5年时间还悬而未决的问题。

“年轻人但凡有创新思想，都需要我们及时发现，不断加以鼓励。”林文雄总结说，“我在读小学四年级时，属于很多科目不及格的差生，就因为有一次在作业里我写了‘学习’的‘学’字，老师在上面画了个红圈、给了个‘优’作为鼓励，我就觉得好好写字也很不错，可以获得表扬，从那以后就对书法十分感兴趣，在家里能坐得住，各科成绩从此也上去了。”

我国许多的全固态激光器技术在实验室的研究水平很有特色，甚至许多还处于国际领先水平，但系统集成与工程化、产业化水平却与国外有相当差距，从而限制了我国的竞争地位。林文雄的目标，就是要在系统集成创新与工程化上领先一筹，“我们战略高技术产品的推出，就是要瞄准工程化的应用，在高技术研究上面应当有明确的目标导向，不能一味满足于所谓的‘自由探索’，就像是脚踩西瓜皮，滑到哪里算哪里”。

近年来，林文雄所承担的多个全固态激光技术项目，不但获得了国家“863”计划的支持，也被福建省列入科技支撑项目。漳州维德焊接公司的产品在欧洲的占有率挺高，经过福建省科技厅的穿针引线，林文雄领导的研究室已与该公司取得成功合作。

作具有旺盛生命力的创新

注重系统集成中的工程化问题，林文雄首先要画出思维导图，然后如抽丝剥茧般把所有外在的干扰因素剥离，进行去伪存真、去粗存精的推演。其中的一个战略高技术项目，林文雄带领他的团队整整花了4年时间，才捅破了那层“薄薄的窗户纸”，最终在2009年6月成功做了出来。

“中科院的研究所作为国家队，要靠理论指导与实验结合完成工作，科学的方法论显得尤其重要，不能像做一般工程那样，同时使用十几个实验组来研究。”林文雄介绍说，“大家开展大量艰难困苦的实验，有的中间环节甚至要花费大半年时间，实验数据写了密密麻麻好几大本，所作的研究却没有丝毫进展，最后发现这条路行不通。最终我们还是把那些外表花里胡哨、仅仅为了出指标的技术因素首先排除，留下的是一个乍看非常不起眼、但却真正能够使用的技术。为此我们花了很多年的时间探索，才真正感悟到这其中的道理。”

由林文雄领衔研发成功的紫外大能量脉冲激光器，在通过国家项目验收时，得到了包括多位院士在内的专家的高度认同。原先国家认证的系统要100多人运行维护，用现在福建物构所研制的紫外大能量脉冲激光系统，只需要几个人就可以运转了。有的专家甚至还提议，这个激光器在中国本土诞生，应该标上中文，写上中科院福建物质结构研究所的名字，而不是英文的缩略字母。

虽然完成这个项目的条件非常艰苦，比如在摄氏三四十度的天气里，实验室都不能开空调，必须在阳光直射时获得数据，然后在极短的时间内，迅速将温度降到极致，简直就是“冰火两重天”，但林文雄和做实验的同事一起，高标准、严要求，在既定的困难环境里完成了项目研制。林文雄感慨道：“我们不会为了激光器技术指标上的创新，而去搞论文上的所谓‘创新’，而是要用激光系统的生命力来作衡量，作具有激光系统旺盛生命力的创新。”

最高评价应该是产品够“皮实”

目前林文雄正在继续牵头做一项国家从“八五”到“十二五”期间，被许多专家视为拦路虎、不得不放弃的激光器工程技术，“我们在啃一块极难啃的硬骨头，已经解决了基本核心的问题。”林文雄说，“这样的磨砺对我们团队的年轻学生而言，是一个很好的锤炼经历。洪茂椿也说过，学生只有经过这样的锤炼，今后才能在自己挑大梁时不畏惧困难。这是一个无法跨越的阶段，虽然是非常艰苦的打磨过程，但却非常值得他们去磨砺成器。”

“我们曾经研发的一项高性能单频激光器，可能在实验室里踮着脚尖走路，或者稍微大声说话，甚至一些空气的振动都会影响到技术指标，真是‘含在嘴里都怕化了’，但这在工程产业化应用中却绝对不能容忍。我们就是要把那种含着怕化掉、捧着怕摔破的激光器，做成最为‘皮实’、可以经历千百次的捶打，能抗极端条件下的外界干扰的产品。”林文雄说，“这就像考验我们的学生和年轻员工，也需要在科研第一线中不断摔打，让他们做到‘皮实’。”

“激光技术最终得到的最高评价，应该是产品的‘皮实’。我们的理念已和过去大不一样，‘皮实’的激光技术得出来的数据可能未必漂亮，有些无法写成论文，甚至不能成为专利，但却是业界非常急需的。”林文雄介绍说，“我们现在鼓励的是能够在真正的技术应用中立于不败之地的原创性工作，比如我们做出的单纵模稳频激光器，率先提出了一个能量缩减数据，也已经申请了国际专利，日本的一家公司还希望我们转让该项技术。”

2009年10月，中科院福建物构所和福建省有关部门共建，成立了福建省激光技术集成与应用工程技术研究中心。接着，根据中央提出的海峡西岸发展战略精神，2010年1月，福建物构所又在福建省科技厅的支持下，成立了海西工业技术研究院激光技术集成与应用工程技术研究中心，林文雄任重道远，同时兼任了这两个省级研究平台的主任职务。

“加上依托物构所的国家光电子工程技术研究中心，我们研究所的固体激光器研发和产业化架构了3个平台。”让林文雄颇为得意的是，国家光电子工程技术研究中心从海外吸引了多位核心技术高端人才。

林文雄正在积极筹建光电子学的学术沙龙，既让国家工程中心不同学科的人才能在这里多交流、多接触，也让作高技术研究和基础研究的人才能在这里“高谈阔论”，开展彼此学科间的交流和融合。

(吴锤结 供稿)

《科学时报》青年人才成长故事系列报道之五：颜永红

从颜永红2002年回国来到中国科学院声学研究所创建了中科信利语音实验室开始算起，在短短8年时间里，他领导的这个年轻团队，已经获得授权发明专利20项，软件著作权登记40项，有30余项发明专利正在审查中，在国内外各种学术会议和刊物发表200多篇高质量的学术文章。

“我们要让中国的语音识别技术更上一层楼，搞好高技术成果的转移与转化、最终达到产业化和商品化的根本目的，就不能不重视源头的科技创新，拥有真正属于中国自己的知识产权。”颜永红对记者说。

中科信利实验室众望所归，已然在国际舞台上发出了响亮的“声音”，若要追根溯源加以考量，首先是在其领头人颜永红的内心深处，能够正确地识别出“中国语音”。

集体“跳槽”带来舆论风暴

当年颜永红回到中国之举，曾在业内引起一阵不小的舆论风暴。

2002年11月下旬，国内众多媒体爆出了这样的新闻：曾任英特尔中国研究中心主任、首席研究员的颜永红和麾下的6位科研人员，先后集体“跳槽”来到中科院声学研究所，组建了平均年龄只有30岁的科研团队——中科信利语音实验室。

因为英特尔是如雷贯耳的跨国大公司，更因为从英特尔先后“跳槽”的，不仅是颜永红一个人，而是曾跟随过他的一个团队，其轰动的新闻效应自然不言而喻——著名跨国大公司从国内“挖人”，世间已经见惯不惊，但这次却是个完全的反例。

颜永红2001年4月离开英特尔中国研究中心，到美国俄勒冈研究院工作了一段时间，2002年1月正式受聘于中科院声学研究所。促成颜永红回国的，有一位关键性人物，他就是声学所前任所长田静。

在投奔声学所之前，颜永红与田静从未谋面。最初的一次“接触”，是2001年11月，田静给在俄勒冈的颜永红发了电子邮件，作了自我介绍，并希望他能来声学研究所工作。田静在电子邮件里和颜永红相约通了个电话，“在1小时的电话里，我们基本上达成了共识：一定要有团结协作的精神，要有民主宽松的科研环境。”颜永红如此回忆。

两人相见，是颜永红从美国回到北京，一个周末的雪夜。“未曾料想的是我下飞机后，田静竟举着一个写有我名字的接站牌等我。”颜永红说，“我俩均有相见恨晚的感觉。商谈几乎没有太多周折，几个小时就谈成了。”

虽然颜永红等人加盟声学研究所，收入只有在英特尔公司的1/10，但中科院和声学研究所已尽可能为他们提供了优厚条件。中科院《关于引进杰出人才的管理办法》规定，只要是杰出人才，在聘期内可获得200万元的一次性专项经费资助，同时享受杰出人才岗位津贴，而且聘期内的研究成果在产业化后，还将按国家规定取得相应的产权收益。

“就工资收入而言，自然无法与在英特尔这样的跨国公司相比，但可以说，中科院和声学所已有足够优越的条件吸引我们来这里工作。我们团队的每个人，都会拥有产品开发成功在市场获得效益后的股份。即便是在两年之后，声学所停止对实验室筹建之初所提供的必要的资金资助，我们相信依靠自己的工作去转化，也能获得进一步发展。”颜永红和他所领导的团队充满了信心。

“往大里说，我是受中科院建立国家知识创新体系的精神感召；往细里说，我是受田静所长为人、做事的精神感召。”颜永红当时对记者说的这一段话，后来受到国内许多媒体的援引。

走进语音搜索新时代

哼唱一段旋律，就能查到与之对应的歌曲；输入一个关键词，就能从一堆音频资料里查到想要的一段话……摆弄着实验室的语音软件，董滨博士对记者说：“这是哼唱检索系统，我们正在和卡拉OK集成商谈这个项目，如果一切顺利的话，明年春天就可以形成产品，推向市场。”

“在国内，真正能够将语音识别产品拿出来，放在国家电信网上使用的，目前只有我们一家。”颜永红表示。

中信科利公司早在2005年，就通过三家增值服务商，将语音技术应用于中国电信、中国网通、中国移动等20个省的语音呼叫服务上。

在传统模式下，若打单位里的电话，总是要先转到总机，然后再接转目的地。现在应用了语音识别技术，只要说出目标接听人的名字，系统就直接转到相应人员的分机上。

人们突然听到一首歌曲，旋律很优美，如果想马上找到这首歌曲，手机用户就可以拨号到服务器上，对着话筒哼出这段旋律，服务台就能够告之曲名和歌手名称。这是中科信利已经推出、基于分布式集群架构的语音处理平台TSE。

一台普通的服务器可以同时支持90线并发应用，识别准确率达到95%以上。TSE现有的主要功能模块包括：语音识别、歌词检索、旋律识别、语音搜索，以及特定网站的语音搜索。

“在数年之内的将来，互联网将成为一个浩大的音视频档案库。”颜永红指了一下他桌子上的聊天摄像头。

在浩繁的音视频数据库中，要查找出所需的音视频片断，已经成为困扰互联网搜索的难题——目前的技术主要是搜索音视频的关键词，比如音视频的名字或作者，并没有办法搜索音视频内容。而通过语音识别技术，可以把多媒体文件变成可识别的计算机语言，从而有效快速地实现准确搜索。

“对下一代搜索引擎来说，语音识别技术是关键。”颜永红说。

针对目前的简单应用，语音识别技术已不存在什么问题。比如中科信利的中文电视广播新闻节目识别系统，就已经被英国 Autonomy 公司采用，并成为其提供给各电视台的数字媒体管理系统中一个核心技术模块。而这一功能强大的识别系统，也引起了记者的强烈兴趣——当“收听”到一段普通的《新闻联播》节目，系统就能够自动将节目内容生成文字，并且识别准确率接近百分之百，这种技术一旦成熟，采访实况就有可能直接变成文字版了。

在人机交互中，计算机要真正理解人们那些并不标准的语音，尚有一定难度。人的语音南腔北调，计算机往往不能准确辨识。“我们还有较长的路途要走。”颜永红笑着说，“但请大家尽管放心，它总有一天会在我们的手中实现。”

“我们没有在这方面露怯”

一个单位，两块牌子。颜永红的名片上印着两家单位的名称：中科信利有限公司和中科院声学所语音实验室。

颜永红是这个团队的“头”——他既是中科信利公司的董事长，又担任着语音实验室的主任。声学所前任所长田静不无推崇地说，这种两块牌子同一核心团队的模式，应该成为中科院高科技产业化的“试点”。

语音实验室承担着国家科研任务，中科信利公司进一步开发出售语音技术产品，这两个牌子的作用互为配合，相得益彰。颜永红介绍说：“实用技术的推广应用，不是所有实验室人员能够胜任的事情。在科技创新的整个链条上，我们分为概念产生、原理研究、原理性样机研制、产品化、市场推广等5个阶段。语音实验室基本承担前3段，后两段则由中科信利公司完成。

颜永红介绍，他们“十一五”期间定下的策略是首先发展实验室，由公司支持实验室，到“十二五”期间大力发展公司。语音实验室发展到今天，下一步需要积极探索的，是通过发展公司带来更多机会，打破实验室发展的瓶颈。

颜永红讲了这么一个故事：2004年，英特尔公司推出一款儿童双模电脑，中科信利公司和美国的ex语言培训公司合作，在电脑里装上一款教中国儿童学习英语的软件，竞标时中国只有中科信利这一家公司。“技术上我们是完全通过的，但在报价时，我们比美国的一家公司高报出了5美分。有个外国人质问我凭什么就要高出5美分，我理直气壮地回答：‘我们就是要证明，中国人做出来的产品不仅在技术上过硬，价格也不能太便宜！’”

董滨补充介绍说，过去香港人学习普通话，一共只有5位有资格的评测员，1997年之后，香港人学习普通话的需求大增，5位评测专家如杯水车薪。中科信利公司和香港理工大学合作，教香港人学习普通话，发音评估就是使用中科信利公司提供的软件。语音实验室现在有两个新的学科应用方向：教英语和教汉语。

“如果中国人教汉语也要使用美国人的技术，我们这些作语音识别研究的人将无地自容。”颜永红说，“我们已经以实力证明，我们没有在这方面露怯，也大可不必为之汗颜。”

由颜永红带领的团队，在语音识别方面取得的佳绩连连：

2009年9月，在中文信息学会句法评测（CIPS-ParsEval-2009）中，中科信利HNC语言处理团队获得汉语事件描述单元识别第一名、汉语功能模块分析第二名的佳绩。本次评测有来自美国、欧洲、中国大陆、香港和台湾地区的共24支队伍参加；

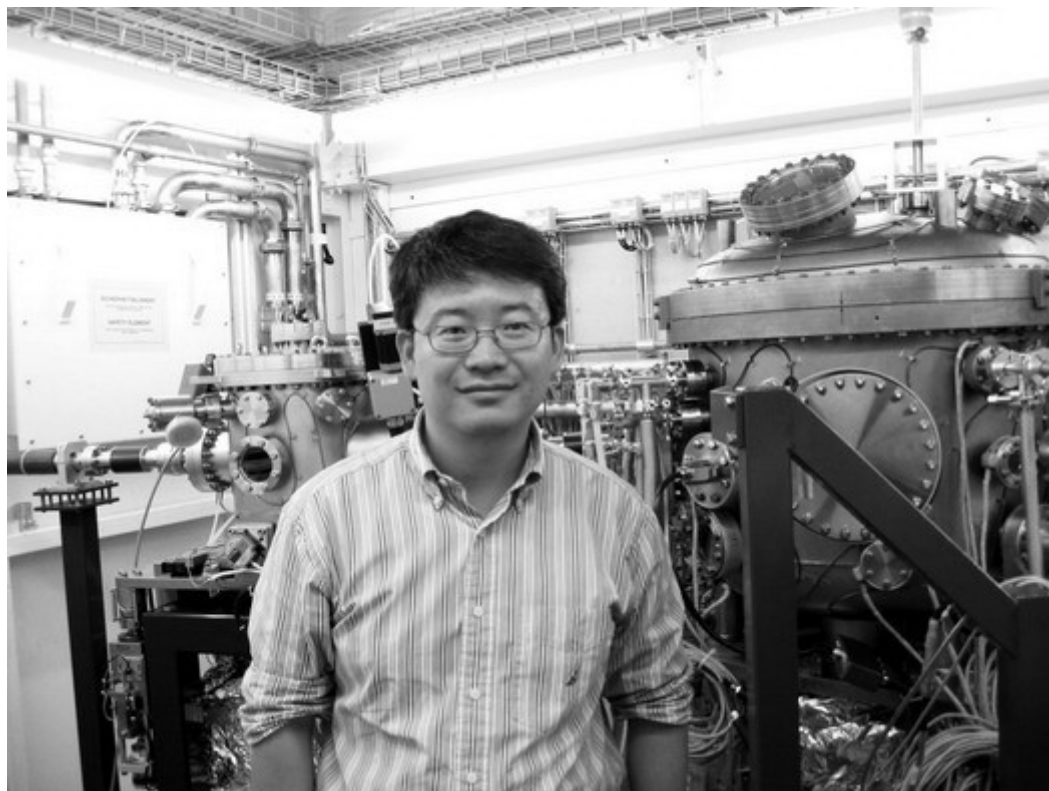
2009年11月，在由美国伊利诺伊大学主办的国际音乐信息检索评测比赛中（Music Information Retrieval Evaluation Exchange 2009），中科信利实验室的音乐小组在比赛中获得了3个单项第一和一个单项第二的好成绩。据介绍，国际音乐信息检索评测比赛是目前国际上参与最为广泛的音乐检索领域的评测比赛，比赛每年举办一次，每年都会增加一些新的比赛项目，以适应音乐检索领域的发展和变化。



颜永红，曾任 OGI 口语研究中心副主任、英特尔微处理器实验室主任工程师和人机界面总框架师、英特尔中国研究中心主任和首席研究员、英特尔全球人机界面学术委员会主席，现任中科院声学研究所研究员、所长助理、中科信利语音实验室主任，中国科学院“百人计划”入选者。长期从事人机界面研究工作，目前从事的研究领域包括：大词表非特定人连续语音识别，多模口语系统，嵌入式系统，多媒体数据检索，系统自适应和快速搜索算法。

(吴锤结 供稿)

《科学时报》青年人才成长故事系列报道之七：丁洪



丁洪，中国科学院物理研究所研究员，北京凝聚态国家实验室首席科学家，国家首批“千人计划”入选者。1990年毕业于上海交通大学，1995年获美国伊利诺伊大学芝加哥分校物理学博士。1995年9月至1998年8月在美国 Argonne 国家实验室做博士后。1998年9月至2008年5月在美国 Boston College 大学物理系历任助理教授、副教授、教授。

18年的时间足以让一个人习惯陌生的环境，也足以让一个人在思索中找到未来的目标。

1990年从上海交通大学毕业后，丁洪便开始了长达18年的旅美生活。

“我记得特别清楚的一件事是，在博士学位论文答辩的时候，我的一位答辩导师跟我说，做一名科学家，也许你未来很多年的工作成绩还不如做学生的这段时间，所以要善于抓住机遇。”结束了18年的美国生活，如今的丁洪已是中国科学院物理所研究员、北京凝聚态国家实验室首席科学家，他全职回国后在铁基高温超导领域作出的成就令同行瞩目。

一个改变命运的电话

2007年11月的一个电话，使丁洪原本平静的美国大学教授生活泛起了一丝涟漪。

“这个电话是中科院物理所打来的，目的是想请我加盟”。然而，此时的丁洪已经参加了香港大学的面试。此前，由于美国在科研经费支持力度上的下滑和香港大学一再的邀请，丁洪开始琢磨起了跳槽。

“答应去香港大学面试的原因，主要是因为香港教授的待遇很好，而且科研条件也非常好。”丁洪觉得，换一个工作地点，也许自己能发挥更大的作用。

不过，中科院物理所的这个电话改变了他的计划。

“我当时一点准备都没有，更从来没有考虑过要到物理所工作的问题”。但是，就是这样一个电话让丁洪的未来发生了改变。

在这次长长的通话中，中科院物理所把他在加盟之后的科研环境、工资待遇等问题全盘托出，这让丁洪颇为吃惊。其实，在已得知丁洪有跳槽的想法后，中科院物理所领导班子就开会讨论作出了人才引进的决定。

然而，这个电话的到来让丁洪左右为难。一方面，由于经常的往来合作，中科院物理所的各种情况丁洪已非常熟悉；另一方面，物理所在给他的工资待遇高出其他研究人员很多，这让丁洪难以接受。

“同事间是合作的关系，如果我的工资比别人高太多，我认为是不利于团队内部和谐的，所以我当时就说了‘No’。可物理所的领导跟我说，可以过来看看情况再决定。我来了之后发现，物理所对于引进人才非常有诚心，科研条件也很好，确实能做一番事业，我挺感动的。”丁洪的态度从“No”转变成了“Yes”。

谈好了工作上的细节问题，丁洪剩下最大的顾虑就是家庭。

在从物理所谈好回到美国之后，丁洪就和夫人商量起回国工作的问题。“在回国工作这件事上，我给了我太太一票否决权。”他笑着说。

“我问她的态度是什么，同时也和她说‘你有一票否决权’，如果她不同意我回国，我会尊重她的决定。”不过，在这个问题上，丁洪的顾虑是多余的，他的夫人认为，如果回国能有这么好的科研环境，应该认真考虑。

当时，香港大学也向丁洪发出了聘书，美国方面也在用高薪挽留他。不过，在对比了科研支持力度、科研氛围和未来发展前途后，丁洪毅然决定来到中科院物理所。

“我从 No 到 Yes 的转变非常快。”丁洪是一个想好事情就要立刻付诸实际的人，“2008 年 2 月我就已经想好回国了，很多人觉得我作决定太快了。我跟他们说，在关键问题想好之后，细节问题就不用多想。”

确实如此，实际上丁洪在作了回国的决定后，甚至都没有想好如何搬家，当时住的房子怎么处理，孩子上学的问题怎么办等。

“我太太唯一的要求就是孩子的教育问题，所以我们第二次回来的时候，一起去看了北京的学校，在把这个事情搞定之后，就决定搬家了。”2008 年 5 月，丁洪开始搬家回国。“我对国内很有信心，对自己也很有信心。”

有人曾对丁洪说，应该留一条“后路”，全职回国的风险很大，但丁洪不怕，“要是连这一点信心都没有的话，我就不要回来了。现在看来，回国是很正确的”。

幸运的铁基超导

回国后的第一年，组建队伍让丁洪花费了很多精力。

“在美国我有一名博士后，还有 4 名研究生，但是他们都即将毕业，不可能跟我一起回国。已经毕业的学生有的娶了外国太太，回来更不现实。所以没有能带一个队伍回来。”丁洪回忆说。

从自己搭建实验室开始，丁洪一般在夜里三四点才能睡觉休息。“很忙很忙，也确实挺辛苦的”。由于当时的实验设备不齐全，而超导实验需要很多大科学装置，丁洪就向国外的同步辐射中心和一些合作者申请使用设备。

那是刚回国的第二天，在一个学术会议上丁洪听说有一个实验样品非常好，他当即就和日本的合作者说：“我去你那里做一些实验好不好？”会议一开完，丁洪就买了机票飞到日本。

“当时样品刚出炉，我带着这个样品在日本待了 8 天，这 8 天里我只去旅馆住了两个晚上，剩下的时间都在实验室度过。”前后两周的时间，丁洪不但把实验完成，论文也写好等待

发表。“后来这篇文章有很高的影响，现在引用率已经超过 260。”

当时，中国在铁基超导材料方面的研究是国际领先水平，丁洪也集中精力做铁基超导这种新型高温超导体的实验。其实，他之前十几年的研究对象一直也是一种高温超导体——铜氧化合物。

“我把它归结为运气很好，做铁基超导我们取得了很多成果，这是让我感到意外的事情。”丁洪抓住了做铁基超导的机遇，在回国 1 年多的时间里，发了十几篇文章，并且影响力非常大。

高温超导电性一直是凝聚态物理学领域的热点研究课题之一。最近发现的高达 55K 的铁基超导体结束了铜氧化合物在超导转变温度高于 40K 的领域内一统天下的局面。作为新型高温超导体的铁基超导体，由于其丰富的物理性质大大拓宽了人们对凝聚态物质研究的视野，但相关的超导机理却是凝聚态物理领域的难题之一。

丁洪和他的团队和日本东北大学高桥隆小组合作，利用角分辨光电子能谱技术，发现了铁基超导体中依赖费米面的无节点的超导能隙，该文章于 2009 年 8 月被 ScienceWatch 评为在科学领域内的 Fast Breaking Paper，被国际同行认为是对铁基超导体的 s-波对称性的建立具有奠基性意义的工作。

在此后 1 年多，丁洪小组和多个研究小组合作对铁基超导体进行了更深入的研究，取得了一系列重要的研究成果，其中最突出的是用多个有说服力的实验结果揭示了反铁磁波矢相连的带间散射和费米面近似嵌套是导致铁基超导的最根本原因。这已成为被越来越多的人所接受的共识，并被 2010 年 3 月 Science 的评述文章作为正在形成的对铁基超导机理共识的关键实验证据。

“一直跟我一起工作的同事说，你刚来的时候头发白得很快。那一年的确很辛苦。”建设实验室、建设队伍、作实验、写文章，丁洪回国后的第一年非常辛苦，但他过得也很充实，他用 6 个字形容回国后的生活——“充实、高效、愉快”，这也是丁洪和他的团队真实写照。

丁洪主要用角分辨光电子能谱研究高温超导体和其他强关联电子材料的电子结构和电子激发性质。近年来，他在国际重要杂志上发表了 100 多篇学术论文，其中 6 篇发表在《自然》杂志上，28 篇发表在《物理评论快报》杂志上。这些文章被 SCI 引用超过 6000 次。

挑战科学 挑战自然

1986年，铜氧化物高温超导性质被发现，直到现在还没有解决其机理问题；而铁基超导体刚刚发现两年，丁洪的研究就作出了重要的贡献。

“铜氧化物主要是有更强的电子间的相互作用，对于理解它的多体效应是很难的，现在还没有一个共识，是一个世界性难题”。目前，丁洪是科技部“973”量子调控项目的首席科学家。他希望，对于铁基超导的研究能够启发科学家对铜氧化物超导的研究，而且，对铁基超导的研究成果会给人们在寻找超导体上有很大的启发。

如今，实验室的初步建设已经完成，研究工作步入良性发展，丁洪又开始琢磨起协助中科院建设大科学装置和北京基础科学基地的事。

“因为在美国的时间很长，我对美国的国家实验室比较熟悉，对欧洲、日本的实验室也比较熟悉，对实验室布局等方面有一定的掌握。事实上，中国也急需建设综合性大型国家实验室。”

现在，丁洪正在促进中科院基础局和美国能源部基础科学局的全面合作。“因为中美在物理合作研究方面，现在只有高能物理领域有正式的合作，我们想拓宽其他领域。”2009年，为了促进物理所、高能所、技术局等的对外合作，丁洪分别去了4次美国、4次欧洲，考察他们在这方面的情况。

之所以忙一些科研之外的事情，丁洪是希望能把中国整个的科研水平和科研氛围做好。

“中国现在大量的精密仪器是靠进口，我想改变这个状况，所以有些仪器我们自己也在研制。海外的一些华人在精密仪器领域很有成就，可以整合力量，使中国在精密仪器方面能提升。”丁洪说。

谈到生活，丁洪也变得轻松了很多。“我的爱好很多，尤其喜欢去海边潜水，我到过世界很多地方去潜水。我曾从百慕大海底的一个沉船下潜过去，这艘沉船是在二战时候被击沉的，沉船处大概有30多米深。”

现在，丁洪的家人也适应了回国的生活并且很开心。“我们一家都喜欢旅游，所以我每年至少要抽出1周到2周的时间来陪家人出去旅游”。

“现在，很多在国外的华人科学家都有回国发展的想法，但是，大部分人由于各种原因还没能付诸实施。以前，中国是‘小米加步枪’，而现在正在形成‘机械化部队’”，丁洪

认为，现在中国的科研大环境比较好，特别是大科学工程，上海同步辐射光源的建成、广东散裂中子源的动工和北京新光源的筹备，让中国的发展空间比国外更大。而他自己的经历也说明，有能力的科学家在国内同样可以有很好的发展。

“别人问我螃蟹好吃不好吃，我说，你们都知道螃蟹是很好吃的。”丁洪笑着说，“对中国未来科研的发展，我非常看好。”

（吴锤结 供稿）

《科学时报》青年人才成长故事系列报道之八：许瑞明



“从前，中国吸引人才的思路是‘只要做得好就进来’，但是现在全然不同了。”

“就像是下围棋，战略布局很重要，先要占据重要的关键点，然后连点成线。”

2008年3月，美国《科学》（Science）杂志发表文章说：在去年秋天，放弃纽约大学教授的美好职位，分子生物学家许瑞明回到了中国，他知道自己要为这一举动付出代价。首先是他的工资会降低，并且要适应北京这个世界上发展最快的城市之一的生活。但是他无法抗拒帮助建立一个“研究帝国”这样的机会。

Science 文章里提到的“研究帝国”，是我国正在筹建的蛋白质科学国家实验室；正是华人分子生物学家许瑞明，出任了这个实验室的主任一职。

2009年，许瑞明入选了国家第一批“千人计划”。中国20年，美国25年，再次回到中国

——在一个轮回之间，诸多异彩纷呈的故事，串起了许瑞明这位华人科学家的人生脚印，已经变成一个特定时代的镜像。

在美国，许瑞明是冷泉港实验室教授、美国纽约大学医学院教授。而现在的他，名片上印着“中国科学院生物物理研究所研究员，蛋白质科学国家实验室（筹）主任”的字样。

从物理学到生物学的跨越

1980年，许瑞明考入浙江大学物理系。在浙大四年的本科学习，他不仅掌握了扎实的物理基础，还记下了浙大老校长竺可桢的一句话：“你们要做将来的领袖，不仅求得一点专门的知识就足够，必须具有清醒而富有理智的头脑，明辨是非而不徇利害的气概，沉思远虑、不肯盲从的习惯，而同时还要有健全的体格，肯吃苦耐劳，牺牲自己努力为公的精神。”

1992年底，面对美国冷泉港实验室的橄榄枝，许瑞明作出了人生中最重要选择之一，即将开启一片新天地，从事生物物理学研究。

对生物学几乎一无所知的许瑞明开始了“啃硬骨头”的经历。第一次听取生物学学术报告，许瑞明只在笔记本上记了几个名词。做实验，生物学家一般遵循从克隆，到蛋白质表达提纯，再到晶体数据，最后解析结构这样一个传统过程。而许瑞明这位擅长数理基础的理论物理学家却要完全逆着顺序来，从他能够入手的“解结构”环节开始，倒退到蛋白质的表达提纯。

三年之后，他从一位生物学的“高中毕业生”，成长为冷泉港实验室这个全球最优秀的生物学实验室的助理教授。

对于普通人来说，许瑞明的研究领域颇为生僻——“表观遗传学”。他和他的团队对于各种组蛋白修饰酶的催化机理、底物特异性、酶活性的调控的结构和功能进行探索，对修饰后的组蛋白识别和染色质的高级结构的建立和维持的结构基础进行研究。他的研究对于体细胞克隆、诱导多功能干细胞技术、癌症发生衰老等过程中的机理研究以及针对表观遗传调控的药物研发都有重大意义。许瑞明是这方面研究最早的核心成员之一。

回国：“我会义无反顾”

许瑞明说，虽然在美国呆了25年了，但总觉得是一个暂时的状态，该为中国做些有意义的事情。他第一次与中科院生物物理所接触已经是12年前的事情。

1997年，许瑞明第一次来到生物物理所，在他的最初印象中，这里只是一个荒凉的北郊园区。他参观了梁栋材先生的实验室——这位中国大牌科学家的实验室，条件居然如此简陋：结晶室是在一个很小的阴暗房间，既没有空调，也没有暖气，屋里的温度随着屋外温度的变化而变化。

“再怎么讲，国外的实验室起码都是恒温的。”许瑞明感慨万分，中国1973年已经完成了高分辨率胰岛素结构的解构，但20年后，国内依旧在做天然蛋白质，对于许瑞明带来的国际前沿报告，国内真正理解的人还不多。

“那时大家还在争先恐后往国外跑，很少有科学家愿意回来工作。但是有人告诉我，1996年饶子和就已决定回清华大学，我在惊讶之余，也对他的果敢行动感到佩服。”许瑞明说，“生物物理所是中国研究结构生物学的大本营，2003年饶子和当所长后，引进了很多国内外人才。我和生物物理所的沟通越来越多，和龚为民等研究员也有了更多的联系。”

“2007年4月，中科院组织了一次香山会议。也就是在这次会议上，我第一次认真地考虑回国的问题。”

饶子和是这次会议的主持者，中科院的很多领导与会，希望听听大家一些好的发展建议。

“这时我在美国冷泉港已工作了13年，纽约大学医学院正想招聘我。龚为民会上对我说，‘你既然要离开冷泉港，干脆就直接回国，到生物物理所来吧’。”

促成许瑞明下定决心回国的，有四位重要人物。

一是中科院院长路甬祥。路甬祥是许瑞明母校浙江大学的老校长，许瑞明在美国始终关注这位德高望重的战略科学家的动向。路甬祥接任中科院院长之后，知识创新工程一系列大刀阔斧、卓有成效的改革，成为吸引许多学者回国效力的前奏曲。

二是他的同行饶子和。饶子和就任生物物理所所长的4年任期中，为生物物理所建立的国家战略高地引进了一大批优秀的可用之才。在业界早就富有盛名的许瑞明，自然成为饶子和“名单”上不可或缺的一员大将。

三是许瑞明在美国 Brandeis 大学的同学，现任中科院副院长的李家洋。李家洋在美国做了一届博士后就回到中科院工作。许瑞明对自己要回国这样一个重要决定，找了李家洋这位老朋友商量。李家洋介绍了自己回国后的经历，热切地希望老朋友回国工作。

四是现任卫生部部长陈竺。2007年4月，时任中科院副院长的陈竺在得知许瑞明有回国的

意向后，亲自邀请许瑞明吃了顿饭，仔细向他解释了国内的最新情况。陈竺对他说：“除了生物物理所，全国都在发展。哪怕现在碰到一些困难，将来一定会解决。”

2007年12月，由中国和印度两国的科学院共同组织，在位于班加罗尔的印度科学研究所里召开了结构生物学研讨会。中国科学院副院长李静海、印度国家科学院副院长 M. Vijayan、印度科学研究所所长 P. Balaram 等出席了开幕式。

“因为研讨会的交流项目是结构生物学，虽然我还没有正式回国内工作，但我顶替生物物理所副所长龚为民，带了研究所的八九名科学家参加这个研讨会。”许瑞明说，“这也是我第一次参加中科院的正式活动，我代表中科院作了一个特邀报告。”

2008年3月3日，许瑞明在蛋白质科学国家实验室主任招聘答辩评议会上进行了答辩。

此前，正教授的华裔科学家全时回到中国工作，在生命科学领域只有王晓东、饶毅等为数不多的人，像他这么一位重量级的领军人物回归，影响之大不言而喻。“或许我不是百分之百能够取得成功，但只要这是件有意义的事情，值得我花心思认真去做，我就会义无反顾。”许瑞明的回答很沉稳。

“我知道你为什么回来了”

2008年4月底，冷泉港实验室结构生物学中的X射线晶体学讲习班成功在生物物理所举办。这次讲习班是20年来第二次在除美国之外的国家举办。

X射线晶体学讲习班的组织者、著名蛋白质晶体学教授 Gary Gilliland 耳闻目睹之后，对自己过去多年的同事、现已出任蛋白质国家实验室主任的许瑞明说：“我通过这个研讨班孩子们的提问，通过对你所在研究所及实验室的深入了解，也知道你为什么选择回中国了！”

2008年秋天，中国收获了奥运会金牌总数第一的殊荣之时，许瑞明正忙着组织筹备一次重量级的会议：推动冷泉港亚洲国际会议中心在苏州的建设，开启蛋白质国家实验室同美国顶级生物实验室交流的另一扇门。

2008年10月下旬，冷泉港实验室负责人詹姆斯·沃森应邀来到北京，在参观了蛋白质国家实验室之后，这位“DNA之父”、许瑞明以前的“老板”也对许瑞明说了一句话：“I now know why you are back。”——几乎和 Gary Gilliland 是同样的感触。

20年前，中国改革开放初期，詹姆斯·沃森曾经访问中国；20年后，他几乎不敢相信自己的所见所闻。这样的奇迹，只有在中国才能发生。

站在吸纳一流人才的高度

蛋白质科学国家实验室是我国生物科学领域最早准备筹建的实验室之一。国家实验室建成后，将对所有中国研究人员开放，最终也会对外国研究人员开放。许瑞明说：“我们要全力以赴，做好这个体制改革的试验品。”

中科院在过去的5年中已经投资2亿元，为这个筹建中的国家实验室配备了相关的仪器设备。“对我们至关重要的下一步，是需要高水平的研究人员。”许瑞明如是说。他打算面向海内外科研单位公开招聘实验室的第一批60名课题组长。

目前国内提供的条件与国外的差距已经缩小，但很多华人学者都还在犹豫。关键不在薪酬有多高，更重要的是良好的科研环境和共同的目标，这才是吸引人才的最有利条件。许瑞明说：“在一位优秀的科学家眼里，看中的绝不会只是有钱。”

许瑞明的这盘棋，已在干细胞和分子层面布了点，这是两个极端，接下来他考虑的是，引进几位优秀人才，做生化、分子生物学、细胞生物学，把这两个极端衔接起来。“从前，中国吸引人才的思路是‘只要做得好就进来’，但是现在全然不同了。”许瑞明说，“就像是下围棋，战略布局很重要，先要占据重要的关键点，然后连点成线。”

蛋白质国家实验室筹建的过程肯定不乏丛生的荆棘和艰难的考验，但许瑞明坚信，随着一批杰出学者的联翩而来，实验室一定会不负众望，达到预期的建设目标。

“重新回到中国，和我在美国的25年相比，显然是一个严峻的挑战。”为创建中国的蛋白质科学国家实验室，许瑞明迈出了第一步。

今年将度过45岁生日的许瑞明已经“全职”、“全时”回国工作。他最为精彩的生命之舟的历程，才刚刚拉响汽笛起航。

许瑞明，1984年毕业于浙江大学物理系，1989年获美国Brandeis大学物理系博士，后在得克萨斯大学奥斯汀分校、纽约州立大学石溪分校物理系从事博士后研究，1996~2005年任冷泉港实验室助理教授、副教授、教授，2006~2008年担任美国纽约大学医学院教授，2008年入选国家“千人计划”，任中国科学院生物物理研究所研究员，并担纲筹建蛋白质科学国家实验室。

（吴锤结 供稿）

《科学时报》青年人才成长故事系列报道之九：朱慧珑



朱慧珑，1982年9月获中国科技大学物理系学士学位；1988年9月获北京师范大学物理博士学位。1990年至2009年，先后在美国 Argonne 国家实验室、UIUC、DEC、Intel、IBM 等任职。现任中国科学院微电子研究所研究员，博士生导师，国家“千人计划”入选者。研究方向为超大规模集成电路器件与集成工艺的前瞻性研究。

“回国以后我觉得自己年轻了。”

到今年4月，2009年国家“千人计划”入选者、中国科学院微电子研究所研究员朱慧珑回国正好一年。虽然每天至少工作十二三个小时，节假日也难得休息，52岁的朱慧珑还是感到心情愉快。

“我喜欢作应用研究”

在回国之前，朱慧珑已经在美国工作了19年。

朱慧珑出生于北京一个知识分子家庭，父母都是水利工程师。高中毕业那年，朱慧珑幸运地赶上了“文革”后第一次高考，考入中国科技大学。后来他师从黄祖洽院士，在北京师范大学低能核物理研究所取得博士学位。

1990年，朱慧珑初到美国，在阿贡国家实验室做访问学者。后又转到美国伊利诺伊大学厄

巴纳—尚佩恩分校材料研究实验室。在这里，他首次发现了纳米粒子超快速烧结（几十微微秒）的现象并给出了理论解释。

6年之后，朱慧珑进入 DEC（数字设备公司），从事大规模集成电路和芯片制造的相关研发，从此他就一直在国际顶尖公司工作：DEC 后是英特尔，然后是 IBM。

谈到为什么选择离开研究机构到公司工作，朱慧珑告诉《科学时报》记者：“我喜欢作应用研究，喜欢我做出来的东西被人用，这种感觉很好。”

他说这可能源于自己从小的爱好，小时候玩具不多，于是喜欢自己动手做一些模型船和飞机。“在研究要重视应用这点上，我受父亲影响比较大。”朱慧珑说。

在美国期间，朱慧珑在 IBM 工作时间最长，成果也最多。2007 年，他成为 IBM 全公司当年 4 名引领发明家（Leading Inventor）之一；2008 年，他是 IBM 半导体研究和开发中心年度排名第一的发明大师。他获得已授权的美国发明专利 118 件，已受理的美国发明专利申请 100 多件，多项专利作为核心和关键技术被 IBM、英特尔、索尼、AMD 等企业用于芯片制造。

做专利对朱慧珑来说“不费劲”，“因为我这人比较喜欢‘胡思乱想’，而且 IBM 有很好的体系来帮你做”。此外，朋友和同事的信任和合作也是朱慧珑专利很多的原因之一。做专利首先要了解技术需求，每个人都囿于自己相对狭小的领域分支，所知有限，因此，需要善于和他人交流沟通，获得广泛的技术需求信息；而且因为涉及专利的利益分配，相互信任也很重要。

“我写了这么多专利，还没有碰到一起利益纠纷。说明我的信誉还不错，这也许是我的一个优点吧。”朱慧珑笑着说。

“一拍即合”的回国决定

“虽然已经适应了国外的生活工作环境，但是我感觉自己渐渐不是那么 exciting 了，更多的就是过小日子，甚至开始设想以后退休的事情了。”朱慧珑说。

他在国外关注着中国的快速发展，开始从心底里希望回国做点事情。“我认为，国家的快速发展能给个人成长提供巨大空间，同时也希望为国家作一些力所能及的贡献，实现国家与个人的共同成长。”朱慧珑表示。

而此时，中科院微电子所所长叶甜春正在为我国下一代集成电路先导工艺研究的重大项目寻找领军科学家和核心团队。

目前，中国每年的集成电路市场达数百亿美金之巨，占全球集成电路市场的三分之一。“但我国的集成电路制造技术基本上是引进的，学来的，买来的。”叶甜春说，“现在我国集成电路制造产业已经发展到相当的规模和水平，技术引进也受到越来越多的限制。要支撑我们下一步的发展，实现产业结构调整 and 升级，必须依靠自主创新。而要在高度全球化竞争的环境中做到这一点，我们必须做出世界水平的工作。”

叶甜春一边推动国内高水平研发团队的组建，一边在国际顶尖的研发单位寻找人才。经过朋友介绍，他找到了朱慧珑。吸引他的，不光是朱慧珑在前沿技术上的优势，“更难得的是他非常有产业经验，参加过顶尖跨国公司之间大量的前瞻性研究项目”。

“我告诉他，这是国家要做的大事情，问他愿不愿意回来。”叶甜春这样描述这个“大事情”的挑战性——“至少在三年内，当国际上评述全球集成电路技术研发工作时，说到美国、日本以及欧洲，也必须提到中国。”

对于面谈的结果，叶甜春和朱慧珑不约而同都用了“一拍即合”这个词。“慧珑很痛快地答应了，仅仅一个小时我们就谈好了。”叶甜春说。

去年，朱慧珑受邀到天安门参加国庆观礼，壮观的阅兵场面让他非常激动。另一方面，他说自己也感到惭愧，因为博士毕业后主要是在国外工作，比起父辈和同辈来，没有为国家作什么贡献。“国家给予的荣誉和期望，让我深感肩上的责任重大。”

领衔重大项目：

与世界级研发团队竞争

朱慧珑辞去了在 IBM 的工作，放弃了在美国每年丰厚的专利收益，于 2009 年 4 月回国，开始担任中科院微电子所集成电路先导工艺研发中心首席科学家和集成电路先导工艺研发项目首席专家。这个项目是国家科技重大专项“极大规模集成电路制造装备及成套工艺”的战略重大先导技术研发项目。

朱慧珑尝试用简单的比喻来给《科学时报》记者解释他们要挑战的工作：晶体管控制芯片中的电流好比水龙头控制自来水管道系统中的水流，要快捷可靠不漏水，而且水流量要满足要求。但是这个开关小到只能用一根头发丝直径的几百分之一来衡量，而且现在的一个

计算机芯片上要集成十多亿个这样的开关，开关之间要连接起来，保证电流通畅，不出错误。

朱慧珑回国之后，中科院微电子所已组建起一支“全球化和本土化结合”的集成电路先导技术研发团队，包括国家“千人计划”学者3人和中科院“百人计划”学者5人。在此基础上，中科院微电子所与北京大学、复旦大学、清华大学、中科院微系统所和大型制造企业等单位一起建立了国家重大专项项目联合研究团队，称得上是一支名副其实的“国家队”。

“与国家专项目标要求相比，这支队伍目前还只是初具规模，人才的引进合作和挖掘培养仍将是今后的核心工作。”叶甜春说。

叶甜春认为朱慧珑的工作状态“感觉非常好”，“跟我们当初的设想完全吻合。他在研发上很有创新，确实是世界水平的人才。同时，他的团队也带得很好”。

朱慧珑对于研发团队中的创新文化建设有很多自己的想法。他深谙研究机构和企业不同文化，认为对于创新来说，创造状态和执行状态都需要，但不处在同一时空点。“创造状态是宽容、平等、自由、客观、理性、放松；而执行状态则是严格、等级分明、严肃、主观、感性、雷厉风行。”朱慧珑说。

他希望在自己的团队中建立“双稳态”文化，在“创造状态”和“执行状态”之间灵活转换。“为了适应现代人的多元文化、多重角色的特点，每个人要明确各自在不同时空点上的角色，随时做好角色转换。”

“我自己现在就在创造和执行的跳来跳去。”朱慧珑说。一方面，作为一个科研项目的管理者，他大量的事务性工作要做，考验自己的执行力；另一方面，他觉得自己仍然保持对技术的激情和兴趣，继续发挥自己的创造力。“我现在还是经常自己写专利，尽管管理工作占用了不少时间。”

朱慧珑告诉记者：“如果你脱离了第一线，却要管理第一线，是管不好的。尤其是要集中资源办大事的时候，如果你的技术感觉不好，是找不准方向的。”

朱慧珑曾经申请过一个重要专利，后来吃惊地发现，英特尔公司一个高级别的管理者也独自申请了和他思路相似的专利，只是比他的申请日期晚一些而已。“如果对一线的技术没有很好的理解是写不出这种专利的。这个高管在英特尔管理大批的研发人员，仍然亲自思考技术问题和写专利。”朱慧珑说，“像他那么高层的人都能做这样的工作，我有什么不

能做的呢？”

朱慧珑认为，中国的传统教育和成长环境更多强调人才的执行力，挑战权威观点的训练相对比较少，但这种训练对创造来说很重要，这需从突破心理障碍入手。“比如开会的时候，我们鼓励学生多提问。虽然创新不容易，但最起码创造不是一个困难的事情。创造很简单，从提问开始。”

对于研究人员，他认为要培养“问、思、学、用”的好习惯。“我的博士导师黄祖洽院士说过一句话：习惯决定气质。我颇感深刻。”

一年多来，朱慧珑和他的同事们在研发团队的建设、自主知识产权的开发和工艺解决方案的预研方面取得了可喜的成绩。“我们的项目已经完成发明专利申请 230 多件。”朱慧珑说，“可能到项目结束时，专利申请要达到千件以上。”

叶甜春则希望，朱慧珑和他的“海归”伙伴们带动国内的研发人员，实现一种“转化”，即在科研中更关注产业，更关注应用，更关注核心的知识产权和专利，实现“有策略的专利布局”。

“真的是想做一些事情”

现在，工作之余，朱慧珑最挂念的就是大洋彼岸的妻儿。由于成家晚，他的两个儿子都很小，一个 8 岁，另一个才 5 岁。说起稚子，他的脸上充满微笑。

这个年纪的小男孩，正是又可爱又淘气的年龄，常常让母亲无可奈何。所以，妻子虽然非常支持朱慧珑回国工作，但有时打电话回来还是难免诉苦。“她一个人带两个儿子，没有个帮手，的确压力很大。而且孩子缺少父亲的教育和影响也不好。我也在考虑把家搬过来。”不过，孩子的教育衔接、北京高昂的房价等现实问题也令他困扰。

“不光是我，其他几位‘海归’也面临同样的问题。例如，有一个同事回来时太太已经怀孕，也顾不上了。我的孩子比其他几位的还大一些。”朱慧珑说，“大家真的是想做一些事情。”

回国工作的日子里，朱慧珑没有完整的休息日。“每天工作至少十二三个小时。周六周日都在干活”。五一节，虽然给大家放了假，但他自己还是有工作安排。

朱慧珑说自己对这种工作强度还是比较适应的。原来在 IBM 工作时，他也经常利用周六的

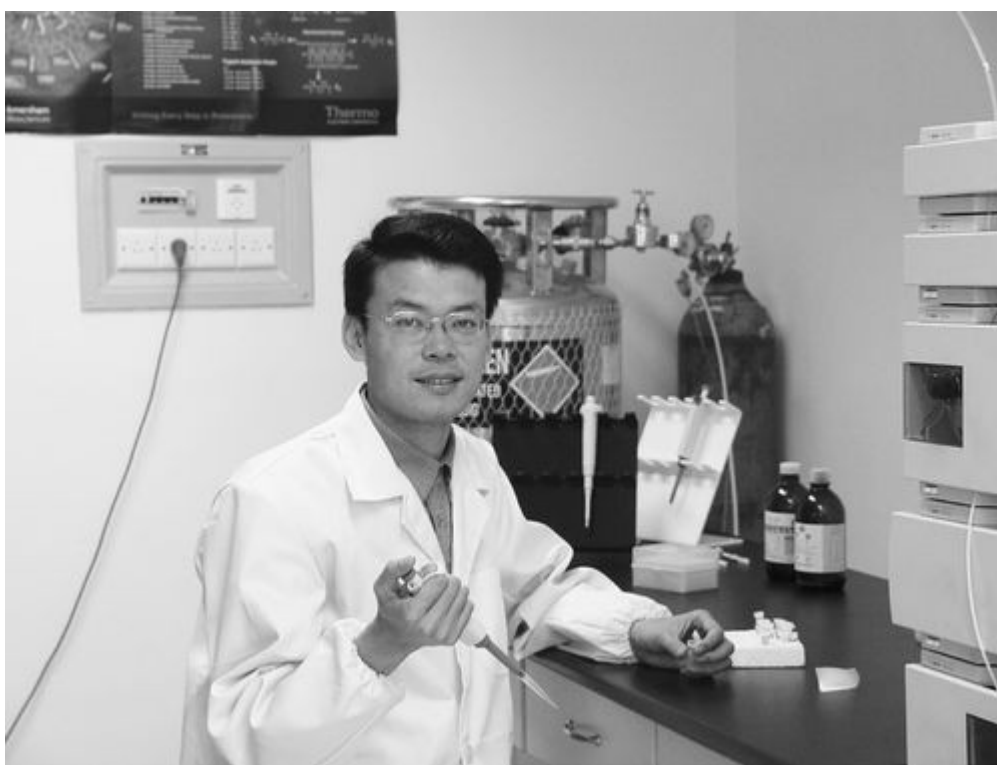
时间做专利工作。有一段时间他周末总开车带妻子去沃尔玛，到了以后妻子去购物，朱慧珑就坐在家具卖场写或审专利，“在沃尔玛卖场我总共写了大约 30 个专利”。

朱慧珑的业余爱好是打羽毛球和乒乓球。和他在科研工作上的劲头相仿，对于自己喜爱的运动，他下了很多功夫去练。“大学时代我还获得过中科大的羽毛球男单冠军呢。”

不过他也坦承，自己做事情太认真也是个问题。年少时的朱慧珑对考试就追求完美，“不拿 100 分就有失败的感觉”。现在人生阅历丰富，知道追求完美不一定是优点，所以会给自己定一个可以接受的期望值。“其实，人的幸福不来自于绝对值，而来自于变化率。”他说。

(吴锤结 供稿)

《科学时报》青年人才成长故事系列报道之十：魏立新



魏立新，中国科学院西北高原生物研究所研究员，中国科学院藏药现代化研究中心副主任，中国科学院“西部之光”人才培养计划入选者。

2004 年以来主持国家及省部级重点研究项目 12 项。作为项目首席科学家主持科技部“十一五”国家科技支撑计划重点项目“民族医药发展关键技术示范研究”，主持“藏药佐太、寒水石特色炮制技术及其安全性评价研究”、“藏药桑蒂苷胶囊新药研究”、“藏药印度獐牙

菜引种栽培”、“民族医药科学方法研究”等项目。

为研究藏药而生

“我这辈子也许就是为研究藏药而生的吧。”说这句话的人叫魏立新。

一米八六的大个子，戴一副金丝边眼镜，温文尔雅，中国科学院西北高原生物研究所藏药现代化研究中心研究员，长时间在青藏高原从事藏药研究。

2009年初，参加完“十一五”“民族医药发展关键技术示范研究”研讨会，魏立新接受了《科学时报》记者的采访，他虽然风尘仆仆却难抑兴奋之情。这一我国民族医药首个单独立项的项目，国家投入3000万元，尽管数额并不算很大，但“民族医药”首次作为国家科技支撑计划单独提出，在中国科技史和民族医药史上都是值得记录的一笔。

之所以值得记录，不仅仅因为它涉及相对比较成熟的藏、蒙、维等12个民族医药，以及尚未挖掘整理的哈尼、布朗、德昂、傈僳、怒、阿昌等10个需要抢救性继承的民族医药，还在于数千年来，我们始终没有形成对民族医药安全性、有效性和可控性的有效评估和支撑。而对这些问题的争论不休，也成了今天限制民族医药发展的瓶颈。

魏立新是这个项目的首席科学家。他的研究领域专注于和中医药有着同样古老与神秘传统的藏医药。

魏立新本身是汉族，但他却有个宏大的理想，希望自己为之奉献终身的藏医药研究能够造福于中国乃至世界人民的健康事业。

回答“佐太”炼成

一千多年后的问题

“佐太”是藏语音译，“佐”是炼制，“太”指灰粉，“佐太”炮制实际上就是藏药中的炼丹术。这是历代名藏医对剧毒液体水银通过特殊炮制加工方法减毒后制成的半成品药品，不但基本消除了水银的剧毒，且具有神奇疗效，被尊为藏药中的至宝。

“佐太”之所以神秘，就在于能够将有毒的汞，通过与另外8种金属、8种矿物以及其他几十种原辅料进行复杂配伍、炼制、反应后，变成无毒的药。这种神秘的藏药已经被雪域子民使用了一千多年，但现代人对“佐太”重金属的内服却存有争议：究竟“佐太”的重

金属元素成分是不是的确没有毒副作用？“佐太”临床使用剂量对人体有毒还是无毒？主要的蓄积靶器官是什么？毒效关系如何？

“佐太”炼成一千多年后，以上尖锐问题将由一位汉族科学家来解答。“许多人都说藏药有毒，但是藏民族的经验却证明藏药并没有显示有毒。”魏立新说，“自己的信仰和成功治疗疾病的经验被世人怀疑，这是藏族同胞最难以接受的事情。”

为了回答这个难题，明辨是非，魏立新查阅过的文献堆垒起来，甚至比他的身高还高。迄今为止，他也没有找到确切证据，证明以硫化汞为主要成分的“佐太”对人体健康是有毒的。

为验证“佐太”的安全性，需要从传统炮制工艺的辅料规范、炮制技术、质量控制和安全评价等方面入手，这就意味着需要彻底弄清整个炮制工艺的化学过程。而这种丹药的神秘炼制工艺非常复杂严谨，在中国五大藏区里，掌握“佐太”炮制技术的老藏医仅有十人。其整个工艺的基本操作，尽管历史流传下来的书中都有一些记载，但那些最为关键的技术，只能通过历代的藏医直传、单传。千百年来，藏医术并不轻易传给外族，更不用说藏医药中的至宝“佐太”的炮制技术了。

藏医药领袖人物、西藏藏医学院院长尼玛次仁，非常反感有些人打着研究藏药的旗号却在毁坏藏药现在的形象与未来的前途。现在，他已经成为魏立新研究藏药的最强力支持者。

“‘佐太’是藏药中的绝密技艺，尼玛院长不仅亲自带着我参观了‘佐太’炮制工艺的现场，我临离开的时候，他们还把‘佐太’炮制工艺的藏文复印给我；金子银子做出来的成品和半成品，我都可以拿走用于实验，这是之前无法想象的事情。”魏立新说。

刚开始打交道的时候，魏立新曾几度登门拜访，尼玛院长根本就不见他。和其他许多藏医大师打交道，魏立新基本上每次都会先吃上几回这样的闭门羹，但最后他总是能够成为这些大师们的座上宾。理解和信任，诚意和执著，魏立新跨越了这道多年来没有人能轻易跨越的鸿沟，创造了一个奇迹。

由于历史形成的原因，各地区藏药“佐太”的炮制各自为战，工艺混乱，缺乏质量控制，难以实现安全保障。这一次在“民族医药发展关键技术示范研究”这个大项目中，魏立新首次组织起了西藏、青海、四川、甘肃等地的藏医院及藏医药研究机构，以及清华大学、中国科技大学等著名高校，对藏药“佐太”的特色传统炮制工艺、质量控制及安全性评价等开展了深入的科学研究。

“这是整个项目的重中之重，也是全国人大常委会副委员长桑国卫院士要求我们重点解决的藏药最急需解决的问题。”魏立新说。

一千颗“蒂达”种子

相当于一粒小麦

起源于印度的藏药材“蒂达”在中国的成功引种栽培，是魏立新人生坐标上的重要标记。

“蒂达”是藏语中对印度獐牙菜这种藏药材的称呼，是藏医中用来治疗肝病的首选药物，仅在尼泊尔、印度有分布。藏医用其入药1300多年，一直是靠私人带入国境。《中华人民共和国卫生部藏药标准》收录的200个成方制剂中，有30个处方使用蒂达，占总方剂的15%。但是，近几年随着使用量、使用频率的快速增加，蒂达的野生资源面临枯竭，已于2002年被印度列入一级濒危药材的行列。因此近些年来，国际上开展了蒂达人工栽培的大量研究。但到目前为止，国外最好的结果仅仅是完成了蒂达细胞组织培养的苗期研究，而人工栽培的种子出苗率等问题尚未解决。

2004年，为了实现在中国对蒂达的引种栽培，魏立新带着团队去尼泊尔寻找蒂达。那次从尼泊尔采回来的种子，现在在温室中已经长到2米高了。魏立新完成了蒂达的种子萌发，土壤出苗，促进抽薹、开花及病虫害防治等温室关键技术研究，在温室和大田环境中，都已完成蒂达从种子——出苗——抽薹——开花——成株——种子一个完整生命周期，在世界上首次成功完成了该植物的人工栽培实验。

魏立新的秘诀在于把种子一颗颗地挑出来。蒂达的种子很小，一千颗种子才相当于一粒小麦，也就是说一千粒种子仅有25毫克左右。这么小的种子撒入土中，用肉眼根本无法观察。如果土壤不平整，对于种子来说就相当于落入了万丈深渊，它根本无法生长。“很多人没有种植成功，是因为不知道种子的真实大小。”魏立新说，“天下大事必作于细（老子语）。仔细就是你的伟大之处。”

魏立新几度用生命换回的种子，已经突破了蒂达在青藏高原高纬度、高海拔、高寒地区的生长限制。在世界上首先实现大田苗成活2年，并顺利地越冬。蒂达的引种栽培成功，弥补了我国不生产该药材的一个空白，达到了世界领先水平。

“我们藏药将来要走向世界”

“我们西北高原生物研究所立足‘西北’和‘高原’，搞藏药研究的历史已有40年，但

一直没有形成完整的系统。从到这个研究所工作的那一天开始，我的志向一直就没有改变，就是要统一藏药标准，用现代科学方法解释藏药的有效性，让藏药走向世界。”魏立新说。

2006年，魏立新参加了国家民委举办的民族医药高级研修班，他在课堂上一如既往地不多说话，但是记录本里的文字却密密麻麻，既有对多个民族医药专家意见的集思广益，也有自己多年来对民族医药发展见解的积累和归纳，引起了国家民委领导的高度重视。

2007年，国家民委的相关领导提出，请魏立新作为民委的代表，和国家中医药管理局协商，写出申请国家民族医药科技支撑计划的项目方案。这个方案几经专家论证后得到通过。作为一位汉族科学家，魏立新在民族医药研究方面的造诣，得到了参与论证的各位民族医药专家的首肯。他也把握了人生的一个重要发展契机。

接受《科学时报》记者采访的前一天，魏立新刚接受了美国《科学》杂志亚洲主编的专访。“我之所以愿意接受这个采访，是因为我们藏药将来要走向世界。”他说。

“我们现在的民族医药研究可谓活力四射。民族医药若与中医和西医比较，具有三个明显的特点：一是文化背景，西医文化背景是海商文化，藏蒙医药背景是游牧文化，中医药背景是农耕文化。二是寺院医学，藏医有1200年的寺院医学历史，这一点与中医极不相同，而到现在藏医仍保持这个传统。三是西医的特点在于形态解剖、结构观察，中医在于思外揣内、功能观察，藏医在诊脉等方面类似中医，但解剖学特别发达，比西医的解剖学早了1000多年。这和藏族的天葬习俗有关。在藏医‘曼唐’（医学卷轴画）里，许多对人体结构和解剖的描述就十分清楚。”

魏立新说，他的理想在于解决民族医药和西医并存且相互理解的问题，“今后传统和现代医药的结合点，可能就在矿物药上。矿物药成分相对简单，易于用西方医学理论进行解释，便于用现代方法技术进行验证，容易被现代社会所接受和认可”。

“互斥并不是矛盾，而有可能是互补。藏医药等传统医药和现代西方医学的关系，就像长江与黄河这两条均发源于我们青海的大河，都东流入海，但却在各自流域养育着亿万生命，也并不需要一定要把它们两条河合并起来。海纳百川，有容乃大。希望世界上的各种医学体系并存，能够互相理解，取长补短，同时造福于人类，这就是我最大的愿望。”魏立新说。

（吴锤结 供稿）

教授剖析工程院院长周济从政路 称其为转型典范



昨日（6月11日），周济当选中国工程院院长的消息公布后，华中科技大学公共管理学院教授陈海春第一时间撰文剖析周济的从政之路，称其是“领导学上的一个经典案例”。

陈海春曾与周济共事多年。

早年，两人同属华中理工大学机械学院机械设计教研室。后来，在周济任华中理工大学副校长和科技开发总公司总经理时，陈海春是公司办公室主任。此后，在周济任校长和教育部部长时，两人工作接触甚多。

去年，陈海春在周济被免去教育部部长职务的半个月后，专门撰文讲述了他与周济交往的一些事。

从政之路：

从班长到中国工程院院长

周济担任“领导职务”由来已久。

陈海春说，周济在高中时就担任过班长和校团委副书记。在清华大学时，他担任班团支部书记。

1970年，周济从清华大学毕业，奔赴高中时就定下的方向——新疆。在新疆8年，他做过校办工厂厂长。陈海春认为，周济在这几年间“从抓革命到促生产，得到了锻炼”。

1980年，周济赴美国纽约州立大学(布法罗)机械工程系学习。他在美留学时，出任“纽约

布法罗地区中国留学生会负责人”。在这个位置上，他接触到了一些不简单的人。陈海春在昨日的博客中透露，周济后来曾说，他受益于这个职位。

回国后，周济认为，“大的事业要有大的团队”。陈海春剖析说：“他对外大联合、对内大团结，把一个原本是机械学院比较边缘化的教研室，通过学研产协调发展，迅速变成学院乃至学校最有活力和实力的单位。”就这样，周济的才能显露。

1984年起，周济历任华中理工大学机械学院院长，华中理工大学副校长、校长，省科技厅厅长，武汉市市长，教育部部长，中国工程院院长。

工作之道：

以商量的口吻与人交往

周济在教育部工作期间，陈海春曾被借调过去。

期间，教育部的人告诉陈海春，周济在做普通教师和学校领导时也常去教育部汇报工作，“有时几天来一次”。他们有时碰到周济，会问：“怎么还在北京？”周济总是笑着说：“我回了趟学校，又来了。”

“他是个大教授，但没有大教授的架子；当了部长，也对当年关照过他的下属表示谢意”。

陈海春见过周济的父母，一位是非常精明的老大爷，一位是非常豪爽的老太太。“周济的性格兼得父母的滋养”。

2004年，陈海春被借到教育部参与起草文件，这是一个中共中央、国务院关于进一步加强和改进大学生思想政治教育工作的文件。文件的起草以教育部为主，其他部委参与。陈海春回忆说，其他部委参与起草的人，年龄一般都比周济小，但周济对他们非常客气，“以商量的口吻交往”。

成功转型：

领导学上的一个经典案例

陈海春说，他在周济身边工作期间，周济时常提起他在清华大学的经历。

一天，陈海春陪周济出差在路上闲聊，周问陈：“为什么清华大学的毕业生不少人都发展得很好？”

周告诉陈，发展得好的，基本上都是当年的学生干部；这些学生干部有一个标准口号：“听话，出活。”

“听话，就是要把领导交办的事情听进去；出活，就是要把领导交办的事情做好。”周济出任教育部部长后，在一次司局长会议上专门把“听话、出活”作为对下属的要求。

10年前，周济从华中科技大学校长岗位上离任当晚，把陈海春等几位身边工作人员找了过去，从头到尾认真将学校的战略规划——《华中科技大学创建世界知名高水平大学战略规划(2001—2020年)》梳理了一遍。

在不少人眼里，周济是个“工作狂”，就像一个“永动机”，从来不知疲倦。他从国外回来不倒时差就开会；他任教育部部长期间，教育部9楼的灯光从来都是整栋楼中最后熄灭的楼层。

陈海春回忆，当年暑假，已不是校长的周济专门到学校的暑期工作会议上详细讲解规划的制定情况。陈海春当时不理解周济为什么要那样做，“现在看来，那是对工作精益求精的态度”。

“从专业工作者成长为管理者……”周济出任中国工程院院长之际，陈海春教授正在给学生讲授《现代领导科学与领导艺术》课程。陈海春把周济作为“领导学上的一个经典案例”，引入了自己的课堂。

中国工程院院长周济在武汉的日子

记者 郑欣荣

新华社发布消息说，中国工程院第十次院士大会昨日宣布了中国工程院新一届领导班子名单，经过院士大会选举，周济当选中国工程院院长。

巧合的是，周济和他的前任徐匡迪有着似乎相似的人生轨迹：徐匡迪是中国第一个院士市长，他在上海当过市长；周济是第二个院士市长，他在武汉当过市长。这次，周济接替徐匡迪担任了中国工程院院长。

2001 年的最后一天

2001 年 12 月 29 日，55 岁的周济从湖北省省委常委、省科技厅厅长任上，调任武汉市委副书记。

两天后，即 2001 年最后一天，武汉市十届人大常委会第三十一次会议任命周济为市人民政府副市长、代市长。

在历任武汉市市长中，周济创造了两个“最”：学术称号最高——中国工程院院士；任期最短——118 天。

几乎所有人，都没有想到他在武汉市工作的时间会如此之短。

首抓“绿色武汉”建设

2002 年元旦，刚上任的周济在市长办公室会见市园林局负责人，听取有关武汉绿化工作的情况汇报。

1 月 4 日是新年第一个工作日，周济邀请武汉大学、华中科技大学、华中农业大学、中国科学院武汉分院和市园林局的专家悬谈“绿色武汉”建设。悬谈会上，周济提出：加大绿化造林力度，构筑“城在林中”的景观格局，实现绿化造林的超常规发展，使武汉城市面貌实现历史性转变。

周济将“绿色武汉”建设当作他的第一个抓手。

周济主持的第一次市长办公会，主要议题就是敲定“绿色武汉·城在林中”行动计划：全市连续数载，每年至少植树 800 万棵。他表示，武汉水资源丰富，四季分明，适宜种树，要种就种出国内外先进水平。

1 月 9 日，全市绿化造林动员大会召开。时任市委书记罗清泉和周济共同出席大会讲话动员，宣布全面启动“绿色武汉”建设，年内将安排 100 万棵树木扎根市区，建 240 万平方米绿地，城郊人工造林 2000 万棵。

记者刘功虎当时负责报道“绿色武汉”建设新闻。昨日，他回忆说，周济抓绿化说的一句话让他印象深刻：“人是一白遮百丑，城是一绿遮百丑。”

树木树人企业

2002年1月14日，在市人大十届五次会议上，周济当选武汉市市长。他是新中国成立以来武汉第十三任市长。

当选后，周济接受本报记者杨于泽专访。他说：“做市长就是为党和人民干实事。我一定尽心尽力、尽职尽责，为实现武汉市的跨越式发展而努力奋斗。”

周济除了抓“绿化武汉”，另一项重要工作就是推动“科教兴市”。作为院士和前任省科技厅厅长、前任华中科技大学校长，在这方面他有独到的见解。

1月18日，他到光谷调研。2月5日，他听取18位在汉两院院士对“科教兴市”的建言。随后，他召集市政府咨询委员会会议，广泛征求对武汉发展建设的意见。

2月26日，周济接受香港媒体驻汉记者集体采访时，阐述了治市方略：树木树人企业。他提出，今后5年要着力提高武汉城市经济实力，构筑可持续发展的经济、生态、社会系统。

调京出任教育部部长

3月20日至30日，周济率武汉市代表团赴美招商。曾在美国留学的周济，用流利的英语向美国企业家介绍武汉的发展前景，邀请他们来汉投资。

在美期间，周济这位院士市长受到当地华人和中国留学生热烈追捧。从周济出任武汉市市长这件事上，他们看到国内对知识分子的器重和对留学人员的信任。

周济的工作很快就变动了。4月18日，在全市党员负责干部大会上，省委组织部部长宣布，周济不再担任武汉市委副书记，将调京工作。周济在会上说：“此时此刻，我的心情难以平静。一是很舍不得；二是十分抱歉；三是真诚感谢。遗憾的是(任市长)时间太短暂，做的事还不多，贡献还太少。”

4月19日，周济最后一次以市长身份出席一个公开活动。

4月28日，市十届人大常委会第三十三次会议决定，接受周济辞去市长职务的请求。第二天，《长江日报》刊登周济辞职新闻的同一版面上，头条新闻是《绿色屏障可庇护武汉1/3面积环城森林工程设计方案敲定》。

不久，周济赴京出任教育部副部长、党组副书记。2003年3月，他被任命为教育部部长。
(吴锤结 供稿)

周济：一个领导学的经典案例

——写在周济荣任中国工程院院长的日子里

华中科技大学公共管理学院教授

现代领导科学与艺术研究中心主任陈海春

坚定正确的政治方向；

艰苦朴素的工作作风；

灵活机动的战略战术。

——毛泽东

自从去年年底，周济从教育部部长位置上调任中国工程院党组副书记之后，人们对他的议论经过一段高潮，逐渐平息。这几天中国科学院和中国工程院两院大会召开，从种种迹象上表明，周济担任中国工程院院长已成定局。此时恰好我在给我们学院的硕士生和本科生上《现代领导科学与领导艺术》课程，期间要讲述一些人物，也叫案例分析，周济的发展过程，就成为了我们课堂上的经典案例。我借此告诉同学们，从专业工作者成长为管理工作，从专家变成政治家，要学会处理好政坛上的五大关系。

一、政坛在人不在己

周济担任“领导职务”由来已久。他在高中时期，就担任过班长和校团委副书记，在清华大学担任班团支部书记。早期“从政”的经历既给他带来了知识和经验，也给他带来了人脉。恰好，当年的师长和学长成为他后来的领导和同僚。在新疆的八年，他做过校办工厂的厂长，从抓革命到促生产，得到了锻炼。文革后在美国读研究生时，他把一个“纽约布法罗地区中国留学生会负责人”这个“七品芝麻官”做得有声有色。后来他自己说，

他受益于这个职位，当时正是改革开放的初期，多少在国内根本不可能接触到的人，在这个地方不仅见到了，而且可以近距离接触。一个“小周，将来回国后可以来找我”的客套话，成为日后他起家的本钱。回国后，他知道大的事业，要有大的团队。于是他对外大联合，对内大团结，把一个原本是机械学院比较边缘化的教研室，通过学研产协调发展，迅速变成学院乃至学校最有活力和实力的单位。就这样他被学校的主要领导相中了，从1994年开始，算是走上了“政坛”。这就是他日后发展的轨迹：机械学院院长（1994），华中理工大学副校长（1995），华中理工大学校长（1997），省委常委、科技厅长（2000），武汉市市长（2002），教育部党组副书记、副部长（2002），教育部党组书记、部长（2003.3），中共中央委员（2007.10），教育部党组书记、部长（2008.3），中国工程院党组副书记（2009.11）中国工程院院长、党组书记（2010.6）

周济是在政坛上活得比较明白的人，他知道人什么本事都有，就是不具备将自己的头发揪住让两个脚离开地面的本事。从政就是一个将自己的事情做好，让组织选择的过程。因此，做好本职工作，让组织放心，让领导满意是硬道理。性命、性命，性格决定命运。从他的身上，我看到了从政者三要素的完美体现：拿捏、分寸和火候。我有时感叹，一个学工科的学生，一个被人们认为不懂政治的学者，怎么在实际的政治活动中，做得如此到位？是先天所有的，还是后天习得的？应该二者都有吧！我见过周济的父母，与他们共进过晚餐，一位非常精明的老大爷，周济的籍贯是上海；一位非常豪爽的老太太，周济的母亲是湖南人。周济的性格兼得父亲的精明和母亲的大气。只有这样他才能不断做到让上级满意，让上级给予他更多分配资源的资格。也许他还不算是在政坛走得最远的人，但是以一个学者的身份走到这个位置，以远非易事。

二、政坛认级不认能

从周济的学术生涯来看，他是一个智力水平较高的人。他的记忆力——一种对事物回忆和复述的能力，注意力——一种对事物专注和持久的能力，观察力——一种对事物辨别和描述的能力，想象力——一种对事物憧憬和勾画的能力，思维力——一种对事物反应

和联想的能力，在同龄人中都是出类拔萃的。不过周济从来不因才自傲，他是一个非常懂得从政规则的人，知道什么叫“端谁的碗，服谁来管”的道理。他在这个等级体系中，能够从底层走到这样一个位置，都是顶头上司和上司的上司认可的结果。由此可见，管理这个行当，与专业这行当的最大不同在于，管理者靠的是势能，专业者靠的是动能。搞专业的人，有本事，往往能够获得同行的认可；搞管理的人，有本事，往往能够获得首长的认可。

他当教育部副部长和正部长的几年，我有一段时间在部里借调，与部里的一些同志们谈过他们的部长。他们告诉我，周济在做普通教师和学校领导时，也常常到教育部来汇报工作，有时几天来一次。我们问他怎么还在北京，他总是笑着说，我回了趟学校，又来了。他是个大教授，但是没有大教授的架子，就是当了部长，也对当年关照他的下属表示谢意。再如，他有一段时间同时兼三个职务：省委常委、省科技厅厅长和我们学校的校长。当时省里面有某些不着调的人，对周济的态度和他推行的事业总是说三道四。当时我被他安排在“武汉·中国光谷”专家组担任副组长，对这些情况看在眼里，一次专门向他汇报，还说了一些对某些人的看法。周济非常诚恳地对我说：做大事，就要大气。这些人虽然对我们的事业有种种看法，但是他们毕竟掌握着一定的社会资源，如果我们化被动为主动，化消极为积极，这多好呢？你要学会沉得住气，矛盾总是有的，但最终检验的不是过程，而是结果。这就叫：“以服务求支持，以贡献求发展。”

三、政坛序爵不序齿

我们跟他跑龙套的那几年，周济总是提起他在清华大学的经历，虽然他平日里比较忙，但是每年武汉地区清华大学校友会他总是要去的。我们还与他大学的同学有过接触，特别是那位他大学和博士的同学查建中先生。那年查先生来我们学校，我请他吃饭。他告诉我周济在同学里是一个非常勤奋和低调的人，而且十分念旧，从不以自己的地位来对待人。他还说：“周济从不拉帮结伙，从不说三道四。”我笑着告诉查先生，这就叫：学界序齿不序爵，政坛序爵不序齿。在周济离开教育部部长位置时，恰好就是这个查先生顶风

出来写文章，题目是《周济的贡献》。他告诉天下人，周济不仅能干事业也十分干净：“只要是腐败的事，他就沾不上边儿，我们这些同学太了解他了。”“周济在华科大校长任上锐意改革，建树极多，但也遭到不少非议。可是对于他的人品，却始终无人批评。周济离开教育部之后，无论是部内部外，还是网络上下，亦无人对此抱有微辞。”

周济虽然在朋友面前行为比较随和，但是在上级面前绝对是有规有矩的。他当校长时，每逢上级来我校检查工作，都要将我们召集起来。从讨论汇报提纲到设计接待程序，他都十分过细，几乎所有到过我们学校的人对我们的汇报和接待都十分满意。可以说，周济是我们党民主集中制的忠实执行者，他懂得什么叫下级服从上级，个人服从组织，少数服从多数。他也是清华学生领袖标准口号的推行者和实践者，不仅推广而且做到了：“听话、出活”。既把领导的话真正听进去，也把领导交办的事情努力去做好。正是在他的身上，我总结了管理者个体行为最核心的两个问题，一个是遵从、一个是统御。这也是我领导学课件的由来：《红色中国式管理——遵从的智慧与统御的智慧》。遵从是基础，统御是升华。不遵从，将没有人会用你；不统御，将没有人可用。也就是说，在一棵树上，上面的猴子看下面的猴子都是笑脸；下面的猴子看上面的猴子都是屁股。只要走上管理者道路，我们就是一群猴子，只是在上下的不同，就看处于什么样的位置了。是做花果山上的美猴王，还是做玉帝身边的弼马温；是做五行山下的受压者，还是做西天取经的带箍人，就看你的表现和运气了。

四、政坛论行不论言

周济不善言而善行，这也得益于他的母校。在清华大学的校园里，有一个非常有名的石碑，上面刻着“行胜于言”。早在三十年代，朱自清先生就说“清华的精神是实干”。原清华大学中文系主任徐葆耕教授在阐述“清华精神”时，就把“实干”作为一条。他认为，新中国成立后清华改为工科大学，“实干”的传统进一步充实了工科的操作型特点。工程训练养成了很强的团队意识，对个人作用不像文科那样看重。清华敢于组织多学科大兵团作战，如原子能反应堆研制、密云水库设计、小卫星的研制等，大多仰赖这种团队精

神。长期受清华精神熏陶的人在工作中比较重视人际关系，重视一班人的团结。清华毕业生中有多人进入中央和省、部委担任领导，在很大程度上得益于这种实干作风。清华每年招生能网罗到各地的高材生，也是因为它给社会一个扎实可靠、稳定有序的信任感。

在周济的行为特征中，我发现了一个非常明显的地方，那就是他能够做到“以终为始”。他是一个非常有定力的人，也是一个非常执着的人。表面上看起来他很和善，也听得进意见，其实他有非常固执的一面。我读过史蒂芬·柯维《高效能人士的七个习惯》，其中有一个就是“以终为始”。书里面有这样一段话：“你的一言一行，一举一动，无论发生在何时，都必须遵循这一个原则，即由个人最重视的期许和价值观来决定一切。牢记自己的目标或者使命，就能确信日常的所作所为是否与之南辕北辙，而且每天都向着这个目标努力，不敢懈怠。”我常常在想，为什么大学里面有那么多教授，当然这些教授不见得都想当大官，但也不乏有想当大官之人。许多人根本不可能走到自己想走到位置上，除了某些机遇性因素以外，做人的风格是十分重要的。周济是个“工作狂”，就像一个“永动机”，从来不知道疲倦，他从国外回来不倒时差就开会；教育部9楼的灯光从来是这栋楼最后熄灭的楼层。不惰、不贪、不党，让他这个只在中原做过几年小吏的人，在一个水如此深的北京城站住了脚跟，也让那些对他嚼舌头的人无可奈何。

五、政坛欺老不欺少

我有一次对周济老师说：“这个世界，少数人靠信仰，多数人靠政策。”周济说：“不对，人既要靠信仰，也要靠政策。”我的两位同学都是他的学生，在与他们聊天时，他们告诉我，周济最大的本事是鞭策和激励人，他往往能把你的长处说在点子上，而把你的不足也说到骨子里。此外，他的不少弟子也都发展得不错，虽然他们还算是有点本事的人，但是没有周济的提携和关照，至少达不到目前的状态。2004年，我在北京参与调研和起草《中共中央国务院关于进一步加强和改进大学生思想政治教育的意见》，当时，这个东西是由几个部委共同参与的。按照行规，以教育部为主，所以教育部出的是主官，其他部委出的是副职，因此那些来的人一般年龄都比周济小，但是周济对他们非常客气，在安

排发言时，给了他们非常大的面子。至于对中南海里的年轻人，周济更是客气有佳，从来以商量的口吻交往。而周济手下的司局长，大多数与我的年龄差不多，有的还要小，周济一方面对他们的工作加以鞭策，一方面对他们的工作加以鼓励，有时甚至还与他们开一些小的玩笑。所以，在教育部周济被认为是一位“平民部长”，是一位严师益友。一位现在已经官拜不小的同志亲口对我说，他把周部长当成兄长一样敬重。我到教育部借调数次，周济一直提醒要我注意处理好与同志们关系。现在周济不当部长了，但我有时与部里的同志们交往时，他们并没有表现出与过去有什么不同。这就是领导学里的一个定理：路线出感情。

管理这个行当，做领导者要懂得善待下属，特别要懂得善待年轻人。在周济身边工作的几年，我感到他对年轻人有两个特点：一是原则第一，保护第二；二是既重大义，又施小惠。领导干部，从对下属的态度和关照上看，大致可以分为两大类，一类是报恩型的，一类是寡恩型的。前者往往给曾经帮助过自己的人以回报，后者往往不给曾经帮助过自己的人以回报，周济属于介乎于两者之间的人。你说他不回报吧，他的确关照过许多帮助过他的人，而且对某些人的关照还十分明显；你说他回报吧，他有时又非常讲原则，比如他的学生的配偶基本上都没有调到学校里工作。而且他经常鼓励年轻人并安排他们到艰苦地区、复杂环境和关键岗位去历练，以此来砥砺品质、锻炼作风和增长才干。他懂得如何在完成重大任务、应对重大事件等关键时刻看人的潜质，他到教育部去也提拔了一些人，这些人在谈起周部长时，都说周济是个政治家，而且是具有院士头衔的政治家。可以说，在对待年轻人成长的问题上，周济真正做到了严格要求与关心爱护相结合，到目前为止，还没有听说周济用过的年轻人出现过重大问题。

我们不是说所有的学者都要走周济的道路，这一来不可能，二来也没必要。况且周济能够走到今天也不是他本人能够决定的，这是党和国家最高领导集体的决定。作为领导学的经典案例，我只想说明一点：任何行当都有自己的规律、规则和办法。你不适应，不掌握，就会带来麻烦；你适应了，掌握了，就可以取得成就，仅此而已！

（领导学有三大功能，一是描述，二是解释，三是预测。我一般只做第一和第二件事情，很少做第三件事情。因为我多次说过，管理这个行当，信息永远不对称，时空永远不同一。但这次是例外，我的稿子写了两天了，不发出来是怕惹麻烦，但是我坚信这个结果，并以此来证明我的判断力。谨以此文作为向周济校长荣任中国工程院院长之祝贺！）

（2010年6月11日）

（吴锤结 供稿）

招生招聘

Wanted: Ph. D. Students at the George Washington University

PhD studentships are available at the department of Mechanical and Aerospace Engineering, the George Washington University. Successful applicants will work in the Computational Aerodynamics and Hydrodynamics Laboratory directed by Dr Chunlei Liang.

Requirements:

- * Interested in Parallel Computing and good at C++/Python programming
- * Background of Computational Fluid Dynamics
- * Excellent background of Mathematics

Suggestions

* Interested applicants should visit <http://www.gwu.edu/~gradinfo/> for application procedures and materials. Note that GRE is needed. TOEFL is required for international applicants.

* email Dr Chunlei Liang a detailed resume with two references, and a statement of research objectives

Contact Information:

Dr Chunlei Liang
Department of Mechanical and Aerospace Engineering
George Washington University
801 22nd Street N. W.
Washington DC 20052
Email: chliang@stanford.edu

(梁春雷 供稿)

书斋

《放慢生活脚步》

《放慢生活脚步》 总序 作者简介

卡罗-奥诺德，加拿大记者，居住在伦敦，曾为加拿大的《环球邮报》、《国家邮报》及英国的《卫报》和《经济学家》等报刊撰文。

《放慢生活脚步》 总序 导 语

我们生活在一个讲求速度的时代。我们周围的世界比以往任何时候的变化发展都要快。我们竭尽全力使自己更有效率，力求每一天、每一小时、每一分钟乃至每一秒钟能做更多的事情。自工业革命将世界变得高速运转以来，对速度的崇拜就将大家逼到了崩溃极限。挣扎在精疲力竭的边缘，身体和心里不断在提醒我们：我们的生活节奏已经失控。《放慢生活脚步》一书追溯了我们与时间之间愈来愈令人窒息的关系的历史，并就生活在人类亲手缔造的追求加速的文化之中所必须面对的困境提出了对策。为什么我们总处于匆忙之中？解决时间病的方法是什么？放慢速度是否可能？甚至是否值得？意识到我们追随无情的速度所付出的代价后，全球的人都在试图补偿他们以往失去的时间，放慢节奏，以便生活得更快乐，更富有成效，更健康。缓慢革命正在发生。

别期待找到阻碍技术进步的人推翻技术，进而寻找前工业时代的乌托邦。这是一个由手机的使用者、心智健全的电子邮件热爱者所推动的现代革命。缓慢哲学可以用一个词来概括，即平衡。人们正在从放慢节奏过程中挖掘出最不敢期待的东西，亦即充沛的精力与迷人的效率。

在这次动人的、愉快而有趣的探索中，获奖新闻记者，同时也是一个康复的速度迷——卡罗-奥诺德将轶事报道、历史与智力的询问完美结合，详细讲述了我们对效率和快速的永久热忱。本书是对正在步入主流的全球范围的慢速运动的第一个全面的探讨，涉及办公室、工厂、邻里社区、厨房、医院、音乐厅、卧室、健身房及学校等诸多领域。对最终到来的这一运动的诠释，这一猛烈的宣言将促使你对你与时间的关系进行全方位的重新思考。

《放慢生活脚步》 总序 引言：愤怒的时代 (1)

人从出生、结婚、生活直至最终死去，都处于狂热的喧嚣中，你甚至会认为他们会为此而发疯。

——威廉-迪安-豪威尔斯，1907

1985年夏天一个阳光灼热的下午，我停留在罗马郊外的广场上。这是我少年时代的一次欧洲之旅。当天回城的公交车晚点20分钟，而且丝毫看不到车要来的迹象。然而，公交车的延误并未给我带来烦恼：我没有在人行道上焦灼地踱步，也没有向巴士公司投诉，而是打开随身听，躺在长椅上，听着西蒙和加芬克尔歌唱放慢节奏、让时光留驻的快乐。当时的那一幕每一个细节都镌刻在我的脑海里：两个小男孩在中世纪式的喷泉周围踢足球；树枝拂过石墙顶部；一位老妇提着装着蔬菜的网兜走在回家的路上。

时间飞逝，15年很快过去了，一切都已发生变化。场景转换到忙碌的罗马国际机场，我这时的身份已经是一名驻外记者，正要赶航班返回伦敦。我没有脚踢鹅卵石自得其乐、感觉良好的心境，而是急匆匆地奔向候机室，身边来来往往的旅客动作稍慢即会引起我暗暗的抱怨。我没有打开廉价的随身听欣赏民间音乐，而是拿起手机给数千英里外的编辑打电话。

来到候机楼门口，我站到长长的等候队伍末端，百无聊赖地排着队。但我耐不住无所事事的寂寞，为了让等候显得不那么乏味，我掏出一份报纸开始翻阅。这时我的目光落在一篇文章上，正是这篇文章促使我萌发撰写一本关于减速的书的念头。

当时吸引我注意力的几个字是：“睡前一分钟故事。”为了帮助家长敷衍耗费时间的孩子，很多作者将经典童话简缩为60秒的阅读篇幅。想来汉斯-克里斯蒂安-安徒生的童话应该最符合简短的需要，我当时的第一反应就是惊呼一声：“找到了！”那时的我每晚都要同两岁的儿子进行激烈的抗争：他喜欢让我用和缓的速度给他讲长篇故事；而我每晚只选一些短小的故事，用最快的速度讲给他听，为此我们俩频繁发生争吵。“你讲的太快了！”他哭喊着。有时当我匆匆地走向门口时，他又会嚷嚷：“再讲一个。”每当我加快速度例行公事地敷衍孩子的时候，我一方面感到自己非常自私，而另一方面又无法抑制急着

要去处理其他事情的念头：要吃晚饭，要处理电子邮件，要阅读，要整理账单，还有其他的活，还要看电视新闻，等等。疲倦地漫步在苏斯博士笔下的世界里并不是一个好的选择，因为他的故事节奏太慢。

因此，睡前一分钟故事系列乍看上去简直好得让人难以置信。六七个“故事”只需要不到十分钟时间就可速战速决——还有比这更棒的吗？正当我纳闷亚马逊网络书店何以能如此快捷地将全套故事书送货上门，补偿心以反问的形式出现：我是不是彻底疯了？当离港的队伍沿着最后一道验票口缓缓前移时，我将报纸搁置一旁，开始陷入沉思。我的整个人生已经变成一种匆忙的运动，力图每一个小时能做愈来愈多的事情。我对时间极为吝啬，总是想方设法地一分钟甚至几秒钟地节省时间。不过，不仅我本人如此，我身边的每个人，包括我的同事、朋友、家人等，也都生活在漩涡中心。

1982年，美国物理学家劳瑞-多西首创“时间病”一词，用于描述“时光飞逝”、“时间不够”、“必须加快速度迎头赶上”等急迫的情景。如今，全世界都为时间所困扰，我们都属于对速度膜拜的一族。站在等候返回伦敦的航班的队伍里，我逐渐捕捉到本书的中心问题：为什么我们总是步履匆匆？什么是治疗时间病的良方？放慢节奏是否可能、甚至是否值得尝试？

21世纪的最初几年，每一件事以及每一个人都面临着加快速度带来的巨大压力。不久前，世界经济论坛创始人兼主席克劳斯-施瓦布先生用极端的措辞清楚地指出：“我们正从一个大鱼吃小鱼的世界步入一个快鱼吃慢鱼的世界。”他的这一提醒比达尔文的商业世界法则更能引起巨大的反响。在这个忙碌而喧闹的时代，一切都要争分夺秒。英国心理学家盖伊-克莱斯通认为，现在加速已经成为人类的第二天性。“我们已经逐渐形成了迅速、省时及效率最大化的内在心理状态，这种心理与日俱增。”

但现在到了向凡事都要快的困扰挑战的时候了。速度并非总是最好的策略。人类的进化基于适者生存的法则，而不是基于速度快捷。记住，谁才是龟兔赛跑中最后的赢家。如果我们生活在紧张匆忙中，每一个小时都排得满满当当，就会让自己濒临崩溃。

但在深入谈论这个问题之前，有一点需要明确，那就是：本书并非是对速度的宣战。速度使人类世界变得精彩和自由。有谁希望我们的生活没有互联网，没有空中旅行？问题在于我们对速度的过分热忱以及对在越来越短的时间里做越来越多的事的过度困惑。这已经成为一种对速度的沉醉和过度崇拜。即便当追求速度开始带来负效应时，我们仍祈求越

来越快的福音。在工作中落后吗？可以找一个更快捷的互联网链接。没有时间阅读圣诞节购买的小说吗？学会快速阅读即可。减肥无效吗？可以尝试皮下脂肪切除术。因为忙碌无暇做饭吗？那就购买一台微波炉。但是，有些事情需要时间、需要放慢节奏，不能也不应快速去做。如果不该快的时候快了，如果忘了如何放慢节奏，总是要付出一定代价的。

与速度的斗争最早发生在经济领域。现代资本主义带来了巨大的财富，然而其代价是，毁灭自然资源的速度快于大自然自身生态修复的速度。亚马逊河区的雨林每年都遭到砍伐，而过度捕捞使鲑鱼、智利海鲈鱼和其他鱼类濒临灭绝。即便从它自身的利益而言，资本主义发展过速，因为要先完成任务定量的压力使得质检时间所剩不多。以计算机工业为例，近年来，软件制造商已经习惯于产品性能未得到完全测试就仓促投入生产，结果，每年因迅速扩散的计算机损毁、病毒和故障给公司造成的损失达数十亿美元。

此外还有增压涡轮式的资本主义的人文成本。当前，我们的生存是为经济服务的，而不是经济为生存服务。长时间的工作使人们效率低下，工作易出差错，心情不悦，身体不佳。医院诊所人满为患，人们患有因压力所致的各种疾病，如失眠、偏头疼、高血压、哮喘、肠胃病等。当前的工作文化也危害着人们的精神健康。“精疲力竭过去仅出现在 40 岁以上的人群中，”一位在伦敦总部生活的教练说道，“但现在我发现，30 多岁的甚至 20 多岁的男性和女性都出现了疲惫不堪的状况。”

如果工作伦理适中的话就可能是健康的，然而，当前的工作伦理已经失控。比如，“休假病”的传播，对适当休假的厌恶。在对 5000 英联邦工人进行的里兹调查中，60% 的人表示不会用满 2003 年的假期。平均而言，美国人的带薪假期使用不足 1/5。即使生病，雇员也不愿离开办公室：1/5 的美国人本该在家卧床休息或去看病的时候坚持上班。

《放慢生活脚步》 总序 引言：愤怒的时代 (2)

要了解这种行为带来的危害，只需看日本的情形即可。日语中有一个词“过劳死”，意思是因工作劳累过度致死。最著名的过劳死例子就是龟井修治，他在日本 20 世纪 80 年代后期股市繁荣期间，常常每周在股市上花费 90 小时的时间。他效力的公司在时事通讯及训练手册上对他的超人精力大加宣传，将他树为全体员工的学习典范。根据日本的规定，休息时间极少，但在有限的休息时间里，他还要为资深同事传授销售技巧，他单薄的肩膀上压上了额外的担子。1989 年，日本股市泡沫破灭，他更是倍加努力地工作，以使不景气的股市有所回升。1990 年，他因心脏病猝死，年仅 26 岁。

虽然有人将他树为警戒的反面教材，但干到趴下的工作文化伦理在日本仍然根深蒂固。据日本官方报道，2001年日本的过劳死人数达到143人，而评论家则认为日本每年因过度劳累致死的人数达数千人。

然而，早在过劳死出现之前，劳动者的精疲力竭就是不健康的底线。据美国国家安全委员会估算，每天有上百万的美国人由于工作压力过大导致上班缺勤，由此造成的经济损失每年达1500亿美元。在英国，2003年，压力已经取代腰酸背疼一跃成为员工旷工的首要原因。

劳累过度也在其他方面对健康构成了危害，使人们没有太多时间和精力锻炼，更易于过度饮酒，进食方便食品。工作节奏最快的国家，人的体重也最重。1/3的美国人、五分之一的英国人患有临床肥胖症，甚至连日本人的体重也在增加，2002年，日本一项国家营养调查发现，30岁以上的日本男子中有1/3的人身体超重。

为了跟上现代世界的发展步伐，许多人不再依赖咖啡，而是转向更有效力的兴奋剂。可卡因在白领中一直是辅助药物的选择，但安非他命很快就后来居上。在美国，自1998年以来，工作场合中毒品的使用增幅达70%。很多雇员对结晶状的甲基苯丙胺情有独钟，甲基苯丙胺能使服用者在工作日的大部分时间里处于兴奋和敏捷状态，同时也可避免服药后喋喋不休的尴尬——这是鼻吸可卡因常见的后遗症。然而麻烦的是，烈性更强的安非他命比海洛因更容易让人上瘾，而且兴奋过后，会引发沮丧、激怒及暴力等行为。

很多人饱受睡眠不足的困扰，这是人们之所以需要兴奋剂的一个原因。与一个世纪前相比，今天美国人平均每晚的睡眠时间减少了90分钟，因为要做的事太多，而时间又非常有限。在南欧，甜蜜生活的精神家园，午休重蹈传统的朝九晚五工作的覆辙：只有7%的西班牙人午后有时间打盹。睡眠不足会损害心血管及免疫系统，导致糖尿病和心脏病，诱发消化不良、烦躁及抑郁症。每天睡眠少于六个小时就会损伤运动神经的协调力、话语能力、反应力及判断力。疲劳在现代社会一些最悲惨的灾难中也难逃其咎，如苏联的切尔诺贝利核爆炸事件、瓦尔迪兹原油泄漏事件、美国的三哩岛事件及美国“挑战者号”太空飞船的爆炸事件，等等。

因疲劳犯困所致的交通事故要高于酒后驾驶。盖洛普最近一项调查结果显示，11%的

英国驾驶者承认曾有驾驶中睡着的现象。美国睡眠研究委员会的一项研究将半数以上的交通事故归咎于疲劳驾驶。这一切加之人们的超速驾驶倾向，就会导致道路流血事件的发生。现在，全球每年交通死亡人数达130万，比1990年高出一倍多。虽然在发达国家更高的安全标准已经使死亡人数有所下降，但据联合国预测，2020年以前，道路交通事故将成为全球第三大死亡原因。即便在今天，每年欧洲道路死亡人数达4000多人，受伤人数160万人。

由于缺乏耐心，从而增加了休闲的安全隐患。每年因运动或器械相关原因受伤的人达数百万，其中很多是由于动作过猛、过快或过于突然所致，即便练习瑜伽也并不安全。我的一位朋友最近在练习瑜伽的头手倒立动作时，由于身体未做充分准备，导致脖子扭伤。有的人遭遇则更为不幸。在美国马萨诸塞州的波士顿市，一位急不可耐的教师强迫一名女生做劈叉，致使其骨盆折断。一位30多岁的男子在曼哈顿一个时尚工作间参加瑜伽锻炼时，撕裂感觉神经，导致右腿局部终身麻木。

匆忙的生活不可避免地会变得肤浅。当我们急急忙忙的时候，就只停留在事物的表面，无法找到同世界和他人的真正的联系。正如米兰-昆德拉1996年在他的小说《慢》里所写的那样：“如果事情发生得太快，没有人能对事情有把握，无论是什么事情，哪怕对自己也是如此。”社区、家庭和朋友等，凡是能将我们连接起来、能赋予生活更高价值的一切都需要时间才能茁壮成长，而我们却从来不曾拥有足够的时间。英国著名的ICM机构最近公布的一项目调查显示，半数英国成年人认为，紧张忙碌的日程安排使他们失去了同朋友之间的联系。

考虑一下处于快车道上的生活给家庭生活带来的危害。每个人往来匆匆，在很多家庭里，在冰箱门上粘贴留言条已成为常见的沟通方式。据英国政府提供的数字表明，上班族父母平均花费在处理电子邮件上的时间是陪孩子玩的时间的两倍。在日本，如今父母将孩子全天候托管。在整个工业世界，孩子们从学校回到空荡荡的家中，他们的事情、他们的问题、他们的成功或他们的恐惧，都无从向家长倾诉。《新闻周刊》2000年进行的一项调查显示，73%的美国年轻孩子说父母跟他们一起的时间太少。

或许儿童是无节制的加速最大的受害者。今天的儿童成长速度快于以往任何时候，现在，很多孩子和他们的父母一样忙碌，变戏法(似)的日记中充斥着课后的钢琴课和足球训练。最近的一部卡通片道出了其中的一切：两名女孩站在学校的公共汽车站旁，每人手里握着一份时间表。其中一人说：“好吧，我把芭蕾舞练习推后一小时，重新安排体操的时

间，取消钢琴课，你把你的小提琴课调换到周二，足球训练课逃了，这样就把16号周三下午3:15到3:45这段时间空出来了。”

像处于高压下的成年人那样生活，孩子们没有太多的时间享受童年的乐趣：同朋友一起吃饭，在没有成人监护下玩耍，做白日梦。这对健康也是一种代价，因为孩子更没有能力同剥夺睡眠和压力抗争，这是匆忙狂热的生活的代价。现在主攻青少年焦虑的心理学家发现，他们的候诊室里挤满了患有胃病、头疼、失眠、抑郁、饮食紊乱等各种疾病的孩子，小的仅有五岁。在很多工业国家，青少年自杀事件有所上升，学校压力如此之大自杀也就不足为奇了。2002年，英国林肯郡的17岁的少年路易丝含泪逃离考场。这位明星学生正要做他一天中的第5份考卷，每场考试之间只有不足5分钟的休息时间。

如果以这种速度继续下去，我们对速度的膜拜将只能愈加严重。当每一个人都选择快速的时候，快速的好处就消失殆尽，这只能促使我们唯有变得更快。最终，我们只剩下在速度基础上的军备竞赛，而军备竞赛的后果我们十分清楚：陷入同归于尽的严重僵局。

很多美好的事情都遭到了破坏，我们已经忘却该如何期待，如何享受期待实现的那一刻。餐馆报告显示，越来越多步履匆匆的进餐者吃甜点时就边结账边叫出租车了。很多体育爱好者在赛事尚在进行当中提前离去——无论参赛双方比分如何接近——目的是在他人之前抢得交通先机。还有头绪众多的困扰，同时做两件事显得很聪明，很高效，又很现代。然而，这往往意味着两件事都可能办不好。我同很多人一样，喜欢边看电视边读报，结果证明效果并太不好。

《放慢生活脚步》 总序 引言：愤怒的时代 (3)

处于一个媒体泛滥、信息爆炸、频道冲浪、电脑游戏的时代，我们失去了不做任何事、摒除各种背景噪音和干扰、放慢速度仅仅沉浸在我们的思想中的艺术。枯燥乏味一词150年前几乎不存在，成了现代的发明。放弃一切的刺激，我们就会烦躁，就会恐慌，就要找事情做，不管什么事，只要有事情可做打发时间就行。你最后一次是什么时候看见有人往火车窗外看？每人都忙着读报，忙着打电脑游戏，忙着用ipod(苹果MP3)播放机听音乐，忙着在膝上电脑工作，忙着冲移动电话大声抱怨。

如今我们的本能不是去深入思考问题，让想法在大脑中沉淀，而是找到最直接、最现

成的套话。在现代战争中，事件一发生，战地记者及工作室里的评论家即刻发表对事件的分析 and 看法。他们的见解常常证明是错误的。但在今天，这一切并不太重要：在速度的土壤上，谁反应最快谁就是国王。拥有卫星传送节目及 24 小时全天候新闻频道，电子媒体为法国社会学家所称的“快思手”所控制——一个人能够无须跳过一个节奏，油腔滑调地给出任何问题的答案。

在某种意义上，现在我们都是快思手。我们的急不可耐如此难以改变，以至女演员兼作者卡丽-费希尔嘲弄道：“甚至‘快速满足也要花费太多的时间’。”这部分解释了现代生活表层下长期出现的挫败感。任何一个人，任何一件事，只要阻挡了我们的道路，让我们放慢速度，阻止我们获得想获得的任何东西，就会成为我们的敌人。因此，最小的挫折，最小的延迟，最小的缓慢，现在都会让普通人怒发冲冠。

与此有关的轶事趣闻随处可见。在美国洛杉矶，一名男子在一家超市的收款处与人发生斗殴，原因是嫌他前面的一位顾客收拾所购物品速度过慢。一位妇女刮了一辆汽车的油漆，因为这辆车在伦敦开往停车场途中不停地鸣喇叭催她。一位公司行政管理人员冲着航空服务员流泪，因为他的飞机在降落前被迫在伦敦的希思罗机场上空多盘旋 20 分钟。“我要立刻降落！”他就像被宠坏的孩子一样大声喊叫：“马上就降落！马上！马上！”

一辆运输货车在我邻居家门前停下，致使跟在后面的车辆不得不停下来等它卸下一张小桌子。一分钟时间里，一位年龄 40 岁左右的女实业家在第一辆车的座位上开始不安，手臂不断摆动，头前后张望。从她打开的车窗可以听见一个低沉而粗糙的号啕声，如同影片《驱魔人》中的一幕场景。我断定她肯定是癫痫病发作，于是跑下楼，上前帮她。可是我来到人行道时，才发现她只是因为被阻挡而恼怒不已罢了。她将头伸出车窗，并没有冲着任何人就叫喊：“不开走这该死的货车，我他妈就杀了你！”送货员耸了耸肩，好像他以前就见识过这种情形似的，缓缓滑行将车开走。

我对正在尖叫的女子说：“高兴点。”但我的话被她的车轮轧在沥青路的声音覆盖了。

这就是快速做事和省时间的困扰所带来的，带来了道路上的愤怒，乘坐飞机中的愤怒，购物时的愤怒，处理关系时的愤怒，办公室里的愤怒，度假时的愤怒，从事体育运动时的愤怒等。“感谢”快速，我们生活在愤怒的时代。

在罗马机场经历了对睡前故事的顿悟后，我带着一个神圣的使命返回伦敦，那就是调查快速的代价以及在节奏越来越快的世界的困扰下减慢速度的前景。我们都在抱怨紧张得让人疯狂的日程安排，但又有谁确实在为此做点什么吗？是的，结果证明如此。当世界其他地方在抱怨的时候，越来越多的少数民族选择不去全速做一切事情。在人们可以想象的每一种努力，包括性生活、工作、锻炼、饮食、医学及城市设计，这些反叛者在尝试一些不可想像的事情——他们在为缓慢寻找空间。好消息是，减速是有效的。尽管快节奏的商人们发出了卡桑德拉式的抱怨，结果证明慢一些往往意味着好一些：身体更健康，工作质量更高，生意更兴旺，家庭生活更美满，锻炼效果更理想，饮食更佳，性生活更和谐。

我们从前也曾如此。19世纪，人们曾以今天我们所熟悉的方式抵制加速的压力。各种组织联盟力争更多的休闲时间。压力下的都市一族到乡村寻求避难和恢复。画家和诗人作家及手艺人寻找保存在机器时代的缓慢的美学。然而，今天对速度的对抗情绪成为主流，追求减速比以往任何时候更为迫切。在民众中，在厨房、办公室、音乐厅、工厂、体育馆、卧室、邻里社区、美术馆、医院、休闲中心以及周边的学校等，越来越多的人拒斥“快总是好的”的绝对命令。而的许多不同的减速行动中蕴藏着全球化慢速运动的种子。

现在该为我们的词汇下定义了。本书的快与慢的概念描述的不仅是变化的速率，而是存在方式的速写，或生活的哲学。快意味着忙碌、加强控制、匆忙、分析、压力、肤浅、不耐烦、狂热冒进、数量高于质量；慢则相反，它意味着平静、小心处置、接受、静止、本能、不慌不忙、耐心细致、冷静反应、质量高于数量。也使一切发生真实而有意义的联系，包括人、文化、工作、饮食等。具有反讽意义的是，缓慢并不总意味着缓慢。正如我们将要看到的那样，以缓慢的方式执行任务往往能带来更快的结果。以缓慢的心态快速做事也是可能的。当年卢迪亚-吉卜林在他的书中曾写到，当你在各处都不知所措的时候，要保持冷静。一个世纪之后，人们在学习如何使头脑冷静下来，学习如何在他们匆匆忙忙地赶截止期，或让孩子准时上学的时候，使节奏放慢下来。本书的一个目的就是展示在这些方面他们是怎么做的。

不管一些评论家怎么认为，慢速运动并不是做什么都用蜗牛般的速度进行，也不是勒德分子将整个地球拖回前工业期的乌托邦的幻想。相反，慢速运动的支持者就是由你我这样的普通人组成，这些人希望在快节奏的现代社会中能更好地生存，因此慢速哲学可以用一个词来概括，即平衡。如果快得有意义，就快；需要慢，则慢。应该寻求以音乐家们所说的恰当的节拍生活。

减速运动的一个主要支持者是意大利慢餐运动的创始者卡罗-贝特里尼。慢餐运动是一场国际运动，它致力于这样一个文明概念：我们进食的食物生产、烹制和消耗都应在轻松中进行。尽管餐桌是慢餐运动的主要战线，该运动远非长时间进餐的一个借口而已。慢餐组织的宣言是反对各种形式的速度膜拜：“我们的世纪在工业文明的徽章下开始并发展，首先发明了机器，接着将机器当作生活模式。人类成了速度的奴隶，并屈服于同样阴险的病毒：快节奏的生活会毁掉我们的习惯，渗透我们的家庭隐私，迫使我们吃快餐。”

在博拉镇的一个烈日炎炎的夏天下午，慢餐运动的总部所在的皮埃蒙特小城，我与贝特里尼会面聊了聊。他对生活的方法有现代的解释，他对我说：“如果你总是慢，你就很傻——那根本不是我们的宗旨所在。放缓节奏意味着控制自己的生活，你决定自己在任何情形下的节奏。如果今天我想快，就快；如果明天想慢，就慢。我们力争的是决定自己工作生活节奏的权利。”

《放慢生活脚步》 总序 引言：愤怒的时代（4）

这一简单的价值观在很多领域正在得到普及。在工作场所，数百万人在奋力争取找到工作与生活之间的更好的平衡。在卧室，通过减速性爱的方式，人们发现了缓慢的性生活所带来的乐趣。慢一些则好一些的概念成为从瑜珈术到太极拳等锻炼领域，从需要温和的整体疗法的草药医术学到顺势疗法等替代医学繁荣的基础。各城市在改建城市面貌时，将鼓励人们少开车多步行。父母们减少他们的日程安排，而很多孩子也离开了快车道。

不可避免地，慢速运动与反全球化运动有所重叠。两个运动的支持者都认为，对地球以及在此居住的人而言，涡轮式的资本主义为耗尽资源提供了一张单程票。他们宣称，如果我们的消费、生产和工作节奏更为合理，我们的生活就可以更美好。然而，同温和的反全球化运动者一样，慢速运动的支持者并不寻求摧毁资本主义体制，而是力图使其更人性化。贝特里尼本人曾谈及“道德全球化”。但慢速运动的开展比单纯的经济改革更为广泛深入。通过旨在针对错误的速度福音，它致力于探讨在硅谷芯片时代什么才是人性的核心。当我们将缓慢运动的信条逐一运用的时候，会有所裨益。不过要从中获得完全的好处，则需要我们进一步对一切方法进行重新思考。一个真正慢节奏的世界必然不亚于生活方式的革命。

慢速运动仍处于成型阶段，它没有自己的总部或网站，没有具体的领袖人物，没有实施使命的政党。很多人自己决定放慢节奏，他们从来不曾感觉这是文化潮流的一部分，更不用说是全球性的改革运动。然而，重要的是越来越多的人选择缓慢而不是快速，虽然他们在人数上仍只是少数。每一次减速行动都是对慢速运动的一次推动。

同反全球化的众人一样，慢速运动支持者在通过国际会议、互联网和媒体建立联系，积蓄力量，磨炼、提高他们的缓慢哲学。支持慢速运动的群体在世界各地涌现，有的主要侧重于生活的一个方面，例如慢餐运动；有的则为慢速哲学提供更多的例子，其中包括日本的懒散俱乐部、总部设在美国的长远当下基金以及欧洲的减速学会。慢速运动将主要从相互影响相互启发中得到成长。慢餐运动引发了后续团体的诞生。在慢速城市的旗帜下，意大利及其他一些国家的60多个城镇正致力于将当地变为宁静的绿洲。意大利的博拉也是缓慢性爱组织的发源地，它致力于驱逐卧室的匆忙。在美国，贝特里尼的教义激发一位重要的教育家倡导一场“慢速教育”运动。

我撰写本书的目的是将慢速运动推介给更多的读者，并对慢速运动的象征意义、它的发展过程、面临的种种阻力以及它为我们所有的人提供某种启迪的原因进行阐释。不过我的动机并不完全是自私的，我本人对快速就有偏好，因此本书也是个人历程的回顾。在本书的最后，我希望找回当年在罗马等候公交车时的那份内心的平静。我希望自己以后给儿子讲故事时不再边讲边看时钟。

像大部分人一样，我希望自己能在快速与缓慢之间找到一种平衡，从而能使生活变得更美好。

《放慢生活脚步》 第一部分 一切都要快些 (1)

我们可以断言，一种新的美丽，亦即快速之美，已经使壮观的世界变得更加丰富多彩。

——1909年未来主义宣言

清晨醒来，你做的第一件事是什么？是拉开窗帘吗？还是翻过身去搂搂你的伴侣或一

只枕头？或跳下床来做10个俯卧撑以促进血液循环？都不是。你做的第一件事，同时也是每个人所做的事，就是看时间。床头柜上的时钟帮助我们了解自己的状况，不仅告知我们在一天余下的时间里自己所处的状态，也告诉我们该做何反应。如果时间尚早，我就闭合双眼，睡个回笼觉；假如时间已经不早，我便跳下床来，径直奔向卫生间。从醒来的那一刻起，时钟就操纵着我们一整天的节奏。当我们在一个接一个的约会和安排以及一个接一个的截止期之间奔忙不休时，一天的时间就这样流逝。每一个时刻都编入了安排计划，我们目力所及之处——床头柜、单位的食堂、电脑屏幕的一角以及我们的手腕等等——时钟无时无刻都在滴答作响，记录着我们每一刻的进展，激励我们不要落后。

在这个快速变化着的现代世界里，时间的列车似乎总是刚到站又处于待发的状态。无论我们如何加快速度，无论我们的日程安排多么巧妙，每天的时间总是不够用。在某种程度上，总是如此。但今天我们感到比以往任何时候更多的压力。为何如此？究竟是什么让我们有别于我们的祖先？假如我们要放慢节奏，我们首先必须明白为什么要加快节奏，为什么这个世界变得如此快速，日程安排如此紧张？要做到这些，需要从我们与时间的关系入手予以探讨。

人类一直处于时间的奴役下，能感觉到时间的存在与威力，却从来无法确知如何给时间下定义。公元4世纪，圣-奥古斯丁曾审慎地说道：“时间是什么？假如没人问我，我知道；假如我必须给提问的人一个解释，坦白地说，我不知道。”1600年后的今天，在将史蒂芬-霍金晦涩难懂的著作啃过数页后，我们全然明白了他对时间的感觉。然而，虽然时间难以捉摸，每一个社会都逐渐总结出测定和计算时间的方法。人类学家相信，两千多年前，欧洲冰河时代的猎人采用在木棍或骨头上刻洞的方法计算月相变化周期。古代世界每一种伟大的文明——苏美尔、巴比伦、埃及、中国、玛雅及阿芝台克都创立了各自的日历。古腾堡印刷机出品的最早印刷文件就是“1448年日历”。

一旦我们的祖先掌握了计算年、月、日的方法，下一步就是将时间分割为小单位。埃及的日规起源于公元前1500年，为现存的最古老的等分一天的计时装置。早期的“钟”基于滴漏、沙漏、蜡烛或燃香。13世纪随着机械钟在欧洲的诞生，计时技术取得了巨大进展。到16世纪后期，人们不仅可以准确地计算小时，还可以精确到分和秒。

生存是人类测算时间的一种动力。古代文明使用日历计算农作物种植和收获的时间。但从一开始，测算时间就被证明是一把双刃剑。从好的方面说，制定计划有助于提高每一个人的效率——无论是农民，还是软件工程师。然而，一旦我们将时间包裹起来，日程表

开始转动，时间占据上风，我们就沦为时间的奴隶。时间安排限定了我们的期限，就其本性而言，给我们一个匆忙的理由。这正如意大利谚语所言：人测算时间，时间测算人。

时钟使人们得以安排每一天的时间，从而提高效率，对时间进行更为严格的管理。然而，早期的时钟并不像今天那么可靠。日晷仪在夜里或多云天气状况下并不运转，而且由于地球的倾斜，其长度每天都各不相同。要计算一个具体的时刻，理想的办法就是沙漏和水钟，但却根本无法测算白天的时间。为什么历史上有如此多的决斗、战斗及其他事件发生在黎明呢？并非由于我们的祖先对早起情有独钟，而是因为拂晓时分是唯一每个人都能分辨的时刻。在缺少准确的计时器的日子里，人们的生活听命于社会学家所说的所谓自然时间，做事全凭感觉，而不是让手表告诉他何时该做什么事。饿了吃，困了睡。然而，从很早开始，报时就同告诉人们该干什么结合在一起。

早在6世纪，本笃会的僧侣就过着一种有规律的生活，一种令现代经理人引以为豪的生活。在日夜间固定的时间间隔里，僧侣们敲着原始的钟，相互催促着，做晨祈祷、学习、耕作、休息、做晚祈祷，日复一日。当机械钟开始悬挂在欧洲城镇广场上时，计算时间与支配时间之间的界限变得更为混乱。科隆提供了一份富有启发性的个案研究，历史记载表明，1370年前后，这座德国城市悬挂起一座公共时钟。1374年，科隆通过法律，竖立一尊雕塑，将劳动者工作日的开始和结束确定下来，并将他们的午饭时间限定在“一小时之内”。1391年，科隆对外国游人强制实施晚9点（冬天为晚8点）宵禁，1398年宵禁时间推后至晚11点。仅在一代人的时间内，科隆人经历了从无法确切知道时间到上下班及午餐时间都要听命于时钟的过程。用时钟测量时间占据了自然时间的上风。

继本笃会的僧侣闯出一条新路后，具有现代意识的欧洲人开始利用每天的日程安排来提高生活和工作效率。作为意大利文艺复兴时期的哲学家、建筑师、音乐家、画家、雕塑家，阿尔贝蒂俨然一个大忙人。为了安排好大部分的时间，他每天制定一个时间表。“我早上醒来，首先就要问自己这一天将要安排哪些事情。把事情一一写下来，加以考虑，好好安排时间：这件事早上做；那件事下午做，另一件晚上做。”你知道阿尔贝蒂本该喜欢个人数字助理器的。

当世界蹒跚步入超速运转时代，日程安排成了工业革命的一种方式。在机械时代以前，没有比飞驰的骏马或开足马力的帆船更快的。但发动机改变了一切，顷刻之间，人、信息和物质旅行或传播到远方的速度可以超过以往任何时候。一家工厂一天的产品可能比一个工匠一辈子的产品还多。新的速度时代给人们以无法想象的兴奋与繁荣的期待，让人们沉

浸其中。1825年，当世界上第一艘蒸汽客轮在英格兰的约克郡开始其处女航时，受到了4万人的瞩目及鸣21响炮的礼遇。

工业资本主义以速度生存，其回报也高于历史上任何一个时候。生产与产品运输最快的行业可以打败对手。资本越快变为利润，就可以越快再投资以获得更大的收益。19世纪“轻松挣钱”的表述进入语言并非偶然。

1748年，在工业时代的黎明，本杰明·富兰克林以一句格言颂扬利润与速度之间的联姻，这句话今天的人们仍然可以脱口而出，即时间就是金钱。没有什么比以小时而不是工人生产的产品计算报酬的转变更能反应、强化新的精神状态。一旦每一分钟都值钱，事业就进入了永无休止的加快生产的竞赛中。每小时生产更多的产品意味着创造更多的利润。保持领先意味着在你的对手前面配备最先进的节省时间的技术。现代资本主义同一种固有的提升、加速、提高效率的本能相伴而来。

工业时代的另一个特征是城市化步伐的加快。城市总是吸引精力充沛的人们，但城市生活本身却充当一个巨大的微子加速器。当人们迁往城市后，做任何事情的速度必须要加快。1871年，一位匿名日记作者曾这样描述英国首都伦敦：

在伦敦，神经机能的倦怠及脑力的释放是巨大的。伦敦人的生活节奏很快。在其他地方，人们闲得要死；在伦敦，人们忙得要命……满脑子不断地想着新形象、新人、新感觉，紧张张张的。一切都要加快速度去做，买和卖、计算和称重，甚至连柜台前的谈话等都以快速和不正当的手段进行。动作迟缓的、啰嗦的人很快就发现自己毫无机会，可过不了多久，他们自己也如同快车里的笨马一样，逐渐形成从前不为人知的节奏。

《放慢生活脚步》 第一部分 一切都要快些 (2)

随着工业化与城市化的蔓延，19世纪带来了许多旨在帮助人们提高旅游、工作和沟通速度的发明。正如一位瑞典人所注意的那样，1850年，美国专利局申报的五万项机器发明中大部分旨在“提高速度，节省时间和劳动力”。1863年，伦敦首家地铁投入营运。1879年，柏林开通了电车运营服务；1900年，奥蒂斯揭开首家自动电梯的面纱；到1913年为止，福特T型汽车下线；1837年，电报问世，加快了通讯速度。随后，横跨大西洋的电缆于1866年出现，10年后，电话、无线电相继问世。

然而，假如没有准确的记时，以上任何一项新技术都无法得到充分的利用。时钟是现代资本主义的操作系统，它使会议、截止期、合同书、制作过程、计划表、交通、工作轮班等其他的一切成为可能。著名社会评论家刘易斯-蒙福德将时钟认定为工业革命的“主要机器”。但直到19世纪末期，标准时间的创立方才使时钟的潜力得以开启。此前，每个城镇均通过正午的太阳即阴影消失、烈日当空的那一刻计算时间。结果，导致时区的混乱。例如，在1880年早期，新奥尔良的当地时间比位于其西边80英里的巴吞鲁日晚23分钟。在没有什么东西跑得比马快的时代，这样的事情几乎无关痛痒，然而，如今火车穿越景观的速度飞快，为了保证铁路行程表的有效性，各国开始协调钟表时间。到1855年，英国大部分地区已经接受英国皇家格林威治天文台播报的时间。1844年，全球共有27个国家同意确认格林威治为本初子午线，即零度经线，这最终导致了世界标准时间的确立。到1911年，世界上的大部分地区都已采用统一的世界时间系统。

说服早期的工业工人按钟点作息并非易事。很多人按自己的速度干活，凭个人的兴致休息，或者在该干活的时候干脆没有出现——这对按时付酬的工厂老板而言是一种灾难。为了将现代资本主义的这些新纪律传授给工人，剥削阶层开始将守时当作市民的一种义务和美德宣传，而缓慢则被贬责为重要过失。电钟公司1891年的目录提醒人们力戒跟不上步伐的种种弊端：“一个人若想成功，如果说有一种美德比其他任何美德更应得到培养，那就是守时；如果有一种错误需要避免，那就是迟到。”该公司的时钟恰当地命名为“独裁者”，宣称要“革落后者的命”。

1876年，当首个装有发条的闹钟进入市场时，守时得到了强有力的宣传。数年后，工厂开始安装钟表，以便工人在交接班时打卡，这一做法蕴涵着在日常生活中“时间就是金钱”的原则。当压力上升至每一秒钟都值钱的时候，便携式时钟成为身份地位的象征。在美国，穷人参加每周抽彩出售一只手表的俱乐部。学校也支持守时运动。1881年版的麦高菲读本其中一篇课文就提醒孩子注意缓慢带来的极度恐怖：火车碰撞、生意破产、军事失败、错误的出现、浪漫经历的受阻等。“在生活中依旧如此，因为某人的延误，精心安排的计划、最重要的事情、个人的命运、荣誉、幸福、生活本身等被牺牲了。”

由于时间安排严格，而技术又使加快速度做一切事情成为可能，于是，匆忙便渗入生活的每一个角落。人们被期待以更快的速度思考、工作、说话、阅读、写作、进餐、移动。19世纪的一位观察家曾这样讥讽普通的纽约人：“走路的样子看上去总是好像他前面有一顿好的晚饭，后面有一个监守者似的。”1880年，尼采注意到一种“匆忙的、不妥当的、让人流汗的仓促，需要立刻做一切事情的”文化正在发展。

知识分子开始注意到技术对人类的塑造如同人类对技术的塑造一样。1910年，历史学家赫伯特卡森写道：“随着电话的使用，会产生一种新的思考习惯。缓慢迟滞的心情已经丢弃……生活变得更加紧张、敏锐、生动。”卡森毫不奇怪地发现，在电脑上花费大量的时间干活会让人对那些跟不上软件速度的人产生不耐烦。

19世纪，匆忙文化加快步伐再上一个层次，而这得益于一位名叫弗雷德里克-泰勒的管理原型顾问。在他效力的位于宾夕法尼亚州的伯利恒钢铁公司，泰勒使用一块秒表和一把计算尺，测量出每一项工作所耗费的时间，精确到秒，并最大效率地给工人安排了工作。“在过去，人是首位的；”他不祥地宣布，“而在未来，体制将是首位的。”尽管他的文字在全世界被广泛地阅读，泰勒本人喜欢将他的“科学管理”品牌付诸实践的混合性的成功。在伯利恒钢铁公司，他所教的一名工人，一天搬运的生铁是普通工人的4倍多。但其他很多员工抱怨压力大，太过疲劳，纷纷辞职。泰勒人缘不好，1901年遭到解雇。虽然他在晚年相对默默无闻，但对联盟组织来说他仍是一个憎恶的对象，他的“安排第一，人第二”的信条在西方人心理上留下了不可磨灭的印迹。不仅在工作场所如此。1999年出品了有关泰勒主义的电视纪录片的迈克舒尔兹认为：“泰勒本该死于耻辱，但他可能笑到了最后，因为他的效率理念对界定我们今天的生活方式有所裨益，不仅仅在工作上如此，在我们的个人生活上也如此。”

当泰勒在计算每换一只电灯泡需要百分之几秒的时候，亨利-欧勒出版了《没有城市没有乡村的世界》一书，该书描述了火星上的文明，在火星上，珍贵的时间成了货币。一个世纪后，他的预言实质上已经变为现实：如今，时间比以往任何时候更像钱。我们甚至谈到“有时间”，或更常见的提法：“缺时间”。

为什么物质如此富足，缺少时间却如此普遍、如此流行？主要原因在于人类的死亡率。现代医学使人类在《圣经》所说的70岁寿命的基础上增加了10年左右的时间，尽管如此，人类依然生活在最大的期限阴影下，即死亡。毫无疑问，我们感到了时间的短暂，并力图使每一刻都富有价值。但如果这种本能得到普及，那么为何有的民族比其他民族更倾向于同时间赛跑呢？

部分答案在于我们看待时间的方式。在一些哲学传统里，时间是轮回的，如中国人、印度人和佛教徒，只列举三类。在加拿大的巴芬岛，因纽特人使用同一个 *uvatiarru*，同时指代“在遥远的过去”和“遥远的未来”两个意思。在这些文化中，时间总是来了又走，

总是在我们身边，同我们呼吸的空气一样，不断更新。在西方传统中，时间是线性的，像箭一样从 A 地发向 B 地，无情飞逝。时间是确定的，因此也是宝贵的资源。基督教施加压力迫使信徒们充分利用好每一分钟。本笃会的僧侣时间安排十分紧张，因为他们相信魔鬼会跟闲人过不去。19 世纪，查尔斯-达尔文总结了西方对充分利用每一分钟的困扰或迷恋，并严厉地呼吁“一个人浪费了一小时，就找不到生活的意义”。

在与本地化的佛教融洽相处的日本民族神道教里，时间是循环轮回的。然而 1868 年之后，日本以几乎超乎寻常的激情开始赶超西方。为了建立现代资本主义经济，明治天皇政府引进西方的时钟和日历，并开始倡导守时及充分利用时间的美德。二战后，日本民族对效率的崇拜有所增强。今天，当你站在东京的火车站，可以看到来来往往的乘客跑着追赶火车的情形，虽然每间隔两分钟就有一列火车。你知道，日本人已经吸纳了西方人关于时间是一种有限的资源的理念。

《放慢生活脚步》 第一部分 一切都要快些 (3)

消费主义是加速时代的另一强劲的动力源泉，日本也学会了消费主义。早在 19 世纪 80 年代，法国作家亚历克西斯-德-托克维尔就谴责加快生活节奏的购买本能：“将自己的心仅仅放在对物质追求上的人总是匆匆忙忙的，因为他只有有限的时间去延伸，去捕捉，去享受。”这一分析今天更为真实。今天，整个世界就是一个大商店，所有的男女不过是其中的购物者罢了。在诱惑与愉悦下，我们时常贪婪地寻求尽可能多的消费品和体验。除了令人绚目的事业外，我们选择美术课程，选择到体育馆消耗体力，选择阅读报纸及畅销书排行榜上的每一本书，选择同朋友外出进餐，选择参加俱乐部活动，参加运动，看上数小时的电视，听音乐，和家人在一起分享时光，购买所有的新潮的时装和最时尚的小玩意，逛电影院，享受同伴侣的亲密与美妙的性爱，到遥远的地方度假，甚至可能做一些有意义的志愿者工作等。其结果是，在我们希望从生活中获得的与我们实际可以实现的二者之间产生了令人苦恼的分离，这就引发了时间永远不够用的感觉。

我本人的生活就是如此。管孩子就是一摊活，唯一能在亲子关系中幸存的方法是减少工作量。但我发现要做到这点很困难。我希望自己什么都不受影响，因此没有减少个人爱好，而是拼命将它们挤进本已很满的日程里。从额外安排的网球比赛中溜出来后，余下的一天时间里，都在拼命地赶。车开得更快，路走得更快，睡前给孩子讲故事也给省了。

像其他人一样，我希望技术能帮我买到更多的时间，以便有更多的机会，不再感到如

此匆忙。但技术是不可靠的朋友。即便确实节省了时间，它也常常通过诱发一系列新的责任和欲望，使其效果受到损害。当洗碗机在 20 世纪早期问世的时候，它将家庭主妇从累人的劳作中解放出来，随后，在十多年时间里，随着卫生标准的提高，我开始更频繁地换洗衣服。结果，装满脏衣服的洗衣筐同门口脚垫上堆起的账单一样，成为现代家庭的特征。电子邮件是另一例证。说得好一点，它使人们变得前所未有的团结。但电子邮件操作的简易，随时点击一下“发送”即可，从而导致过度使用的蔓延。每天，信息高速公路传送的电子邮件达五十多亿封，其中很多是毫无必要的备忘录、粗俗的笑话和垃圾邮件。对大部分人而言，其结果是每天迎来了堆积如山的电子邮件。

面对众多压力，即便最有奉献精神的缓慢倡导者也发现很难做到不匆忙。以沙提叙-库马为例，这位前耆那教和尚 20 世纪 60 年代从英国步行到印度，此后便徒步游历了世界上的大部分地区。目前他生活在英国西南部的德文郡，他出版发行了一本名为《苏醒》的双月刊，其中有许多赞同缓慢哲学的理念。一个美妙的夏日下午，我在伦敦海德公园见到了他。他身材瘦小，穿着一套亚麻西服，从一群排成行的、风格变幻莫测的溜冰者、漫步者和快速步行者中，他安详地走过来。我们在树阴下坐下。库马脱下短袜和鞋子，并将他那双足迹遍布全球许多地方的脚放到草地上。我向他谈起时间病的问题。

他说道：“让时间变得有限化是西方的一种疾病，这就会将速度加诸于生活的方方面面。我的母亲曾对我说，‘当上帝创造时间时，他也创造了足够多的时间’——她是对的。”

我指出说：“可你母亲一辈子生活在印度农村。加速的压力，同时间赛跑，在现代世界无疑是不可抗拒的。”

“是的，在某种程度上说确实如此。在这里生活，我也屈服于匆忙，屈服于速度。有时没有其他办法去赶杂志的最后期限。生活在西方，要不断挣扎以避免受时间支配。”

一架飞机在头顶上空哀怨地隆隆掠过。库马瞥了一眼手表。他的下一个安排是参加 15 分钟后开始的一本书的发行仪式。“该走了。”他浅浅一笑，说道，“我不想迟到。”

时间病也可能是存在主义萎靡不振更深刻的症状。在崩溃之前的最后阶段，人们常常加快节奏，以回避不得不面对的忧愁和苦恼。在库马看来，速度可以帮助人们将现代世界

的恐惧和荒芜阻挡在外。“我们的时代为忘却的欲望所困扰，但也正是为了满足这一欲望，人们才放弃速度这一魔鬼；它加速地向我们呈现它不再希望被记住，它对自身已经厌倦；它想掐灭七情六欲中的微弱而令人发颤的火焰。”

另一些人认为速度是一种逃避，不是从生活中逃避，而是从死亡中逃避。多伦多大学的哲学教授马克-金卫在现代速度崇拜方面有些颇具洞察力的著述。我们在一起喝咖啡的时候，他将话题从火箭发动机和宽带互联网转移了出来。“不管人们怎么想，有关速度的讨论从来不是仅仅关注技术现状的。这远远比它深入，回到了人类对先验的渴望。”他说道，“很难思考这样的事实，即我们都将死去；这是不愉快的，因此我们不断寻找从我们自身的死亡率的意识中摆脱出来的方法。速度赋予感官的仓促感，是转移注意力的一种策略。”

无论喜欢与否，人的大脑是被速度所固化的。我们从危险、忙碌、激动、悸动中获得乐趣。从快速中获得的强烈的感官刺激，快速引发了肾上腺素与去甲肾上腺素两种化学物质的释放——这会在性生活过程中穿过身体。昆德拉在谈到“速度带来的狂喜”时，他是

对的。

我们不仅享受速度带来的乐趣，也习惯了速度。我们成了加速器。当我们将车驶入车道，每小时 70 英里的速度显得太快。然而，几分钟后，我们就会觉得很正常。上了一条很滑的路，将时速减慢到每小时 30 英里，再慢就显得让人咬牙切齿了。加速刺激了人们对速度的无休止的欲望。当速度放到每小时 70 英里时，我们在诱惑的驱使下，在加速器上再使点劲，将时速提到每小时 80 英里、90 英里甚至更快。1899 年，比利时的工程师建造了世界上首辆仅仅为打破速度纪录而设计的汽车。其外观为鱼雷状，由两个电子发动机驱动，该车的车名“从不满意”概括了人们对更快的渴望：永不快乐。

对加速的诅咒不仅限于高速公路，以上网冲浪为例。我们对网络的链接速度永远都会感到不满。当我第一次开始尝试宽带调制解调器上网时，速度看上去像闪电一般。现在，好像感觉非常普通，甚至有点迟缓。当某页没能即刻下载时，我就失去耐心。哪怕只耽搁两三秒钟，也足以让我点击鼠标催促。唯一的解决方法似乎是更快捷的链接。

随着我们不断加速，我们同时间的关系变得愈加令人担忧，愈加紊乱。任何一本医学教科书都会告诉你，对细节的过分敏感的困扰是经典的神经质的症状。将时间变成更小的单位的无情驱动——顺便说一句，打响指只需 1/5 秒——使我们更加强烈意识到时间的流

逝，更加渴望充分利用时间，也更加神经质。

《放慢生活脚步》 第一部分 一切都要快些 (4)

时间的本质看起来也已发生变化。在过去，《圣经》告诉人们：“任何事物都有其季节，天下每一个目标都有其时间。”——诞生的时间，死亡的时间，治疗的时间，哭泣的时间，大笑的时间，爱的时间，诸如此类。在《堂吉诃德》一书中，塞万提斯注意到并不是所有的时代都是一样的。然而，在每周7天每天24小时的世界里，所有的时间都是一样的：我们周六支付账单，周日购物，将笔记本电脑放到床上，通宵达旦地工作，狼吞虎咽全天的早餐。在寒冷的冬季反季节吃进口草莓，终年都吃一度仅在复活节进食的十字面包。有移动电话、呼机、互联网，每一个人、每一件事情现在永远都可以做到。

有人辩解道，全天候文化通过给人工作的自由，什么时候想做就做，能让人感到不那么匆忙。这是痴心妄想。一旦没有了界限，竞争、贪恋、恐惧就会促使我们将“时间就是金钱”的原则付诸每一天的每一时每一刻。这就是为什么睡眠已不再是匆忙的避难所的缘故。数百万人为考试而学习，学外语，边打瞌睡边听广播温习管理技巧。在睡眠学习网站，对曾经是我们没有内疚感就可以放慢速度的攻击现在被包装成获得个人提高的令人兴奋的机会。“睡眠占生命中三分之一的时间，都是没有生产性的。好好利用这巨大的潜能以发展你的事业、健康和幸福。”

我们对时间的神经机能非常脆弱，因而我们发明了一种有助于解决此问题的新型治疗方案，求助于时间管理权威。他们的一些建议有借鉴意义，在很多书本和讨论会都可以找到。许多人建议少做事以便做得更好，这是慢节奏哲学的一个核心原则。然而，大部分人未能找到我们萎靡不振的根本原因：节省时间的困扰。相反，他们让自己沉溺于其中。2000年，大卫-科特雷尔和马克-雷顿出版了《175种方法助你少花时间多做事》一书。该书呈现一种紧凑的写作风格，是关于加速和将效率最大化的手册。其中第141种办法极为简单：“加快做一切事情的速度。”

“加快做一切事情的速度”，在这几个字里，作者巧妙地概况了现代生活的问题。用一分钟时间想一想：加速做一切事。快速阅读普鲁斯特的作品、做爱时间减少一半、每顿饭都使用微波炉，这些都真的有意义吗？当然不。但有人可以写下“加速做一切事”这一事实明显说明我们出轨有多远，我们多么迫切需要重新思考我们的全部生活。

现在将一切恢复正常并不晚。即便在“睡前一分钟故事”的时代里，除了以更快的速度做任何事，我们还有别的选择。虽然听起来像是反讽，但慢速运动正快速地发展着。

《放慢生活脚步》 第一部分 舒缓是美丽的 (1)

要想从压力下解脱出来，可以尝试放慢速度。

——美国女喜剧演员莉莉-汤姆林

疗养胜地威治莱茵镇坐落在奥地利阿尔卑斯山上，生活节奏慢，可以逃避萨尔茨保市及维也纳的喧嚣。夏天，人们在林间小路上徒步旅行，在山间的溪流边野餐。下雪天，人们或穿越丛林，或滑下白雪莽莽的陡峭山坡。无论什么季节，阿尔卑斯山的空气总是可以让人们运动一天后，回到小屋能有一夜酣畅的睡眠。

然而，这个小镇不仅限于生活节奏缓慢，每年一次还要成为慢速哲学的发射台。时间减速学会每年10月的年会都由威治莱茵镇主办。

时间减速学会总部设在奥地利南部的克拉根福城，其会员遍布欧洲中部，该学会为慢速运动的领导之一。它拥有的1000多名会员是与加快速度做一切事情进行斗争的战士。在日常生活中，这意味着需要慢下来的时候，就应该立刻减速。如果会员的职业是医生，他可能坚持花更多的时间同他的病人交谈；如果是管理咨询者，就可能拒绝接周末的工作电话；如果是设计师，则可能骑车上班，而不是开车上班。减速者用一个德语词 *eigenzeit* 来概况其信条，*eigen* 意为“拥有”，*zeit* 意思则是“时间”。换言之，每个生物、事件、过程或物品均拥有其内在的时间或节奏，拥有它自身适宜的速度。

该学会在出版有关人与时间关系的严肃的论文同时，还发起引人注目的半开玩笑性质的辩论。其会员身上挂着三明治牌子在市中心游行，牌上写着“请快一点”，不久前，该学会呼吁国际奥委会为速度最慢的运动员颁发金牌。

“成为慢速运动的一员并不意味着你总是要慢（我们也乘坐飞机），或者你总得表情严肃，具有哲学家泰然自若、开明和智慧的特点，或者你要去干扰他人的娱乐。”学会秘书迈克尔说道，他工作效率很高。“严肃可以，但你不需要失去幽默。”

记住了以上数条，减速者经常在城市中心布设“速度圈套”。他们用秒表给准备去处理日程事务的路上行人计算走路速度。如果有人被发现走 50 米用了不到 37 秒钟的时间，就被叫过来，回答行色匆匆的原因，还要接受惩罚，具体做法是，沿着人行道，领一只复杂的牵线木偶海龟走同样的 50 米路。“这通常会取得巨大的成功。”荣格-亚当说道。他是一位学校教师，曾在德国乌尔姆城设过速度圈套。“大部分人都没有想过自己为什么要步履匆匆，而一旦让他们谈起速度和时间的问题，他们往往很感兴趣。他们喜欢放慢速度的理念。有的人甚至当天又回过头来要领海龟重走一遍。他们感到无比欣慰。”

在学会 2002 年的年会上，来自德国、奥地利及瑞士的 70 名与会者来到威治莱茵镇，参加者花了 3 天时间，才将葡萄酒和法兰克福炸肉排整顿就绪。他们穿着打扮十分随意，在时间安排上也是如此。主会厅悬挂的条幅很有意义，写的是：时间合适就开始，可以翻译为：许多研讨会很晚才开始。由于一个打印错误，在周六的会议安排中整整 30 分钟的时间没了。当我向一位代表指出时，他看上去有点困惑不解，后来耸了耸肩，微笑着说：“哦，来得容易，去得也容易。”

请别误会。减速者并不是嬉皮时代的极古怪的出土文物，远非如此。他们是你在社区里经常可以见到的那种市民——律师、顾问、医生、建筑师、教师。然而，会议却不时地变得十分滑稽搞笑。在一家饭店举行的一个研讨会上，两位衣着粗鄙的哲学学生进行了一场讨论，内容却什么都不涉及。十多位会员在正式会议开始后，过了 10 分钟才姗姗来迟。他们坐在那里，一声不吱，在折叠椅上不舒服地改变着坐姿。只有远处的真空吸尘器发出的声音在附近的楼梯间回荡，打破了会场的沉默。

然而，在酒店的其他地方，也有人在寻找更实用的方法来放慢节奏。一位企业家举办了一场研讨会，畅谈他想建立世界上首家缓慢主题旅馆的设想。“现在人们大部分的假期也都充满了压力，”这位身材魁梧，长着一双小狗似的小眼睛的中年男子伯尔哈德-沃尔曼说道，“假期往往始于飞机或汽车旅行，紧接着是走马观花地奔走于各个景点。在网吧查看电子邮件，在旅馆看美国有线新闻网络播放的新闻或 MTV，用手机跟家里的朋友和同事联系，最后当你返回家中时已经疲惫不堪。”他的这家拥有 300 张床位的酒店将坐落在奥地利国家公园，感觉将会与众不同。游客将乘坐蒸汽火车来到附近的村庄，然后步行或

乘坐马车来到酒店。在这里，一切引发匆忙的技术，包括电视、手机、掌上电脑、汽车等，都将禁止使用，游客们将享受简单而舒缓的娱乐，如园艺、徒步旅行、阅读、瑜伽及温泉疗养等，他们将谈论时间、速度、缓慢等话题。正当沃尔曼向大家大谈他的设想蓝图时，突然一些减速者对他的想法提出异议，大声嚷道：酒店太大，太优秀，太商业化了。但穿着黑色皮鞋的沃尔曼未被这一切吓住。过后他边嚼着苹果派边对我说：“在当今世界，人们都非常渴望放慢节奏。我认为已经到了让酒店真正成为客人全方位放慢节奏场所的时候了。”

从快速文化中撤退会牵涉信念的改变——当你知道其他人也在变化的时候，你总是更易于变化。慕尼黑的财产律师欧文-黑勒告诉我说，和减速学会的其他会员会面有助于他尝试冒险。“我觉得不断加快一切速度是很糟糕的，但如果你感到孤独的时候，你总是怀疑自己可能是错的，而其他每一个人都是对的，”他说道，“了解到很多人也是这么想的，甚至也是这么做的，给了我更大的信心去放慢节奏。”

学会成员并不孤立。在全世界，人们都在联合起来支持慢速团体。现在已有 700 多名日本人加入了懒散俱乐部，该俱乐部提倡休闲的、环保的生活，在东京开设了一家咖啡厅，供应有机食品，上演烛光音乐会，售卖 T 恤，咖啡杯上写着“舒缓是美丽的”。桌子与桌子之间的间隔有意设置得比通常宽大，以鼓励人们来此放松，并流连忘返。部分由于懒散俱乐部的原因，现在减速运动在日本呈现出时髦的趋势。该国广告使用英文的“缓慢”一词出售香烟、度假以至购房等。他们对欧洲地中海悠闲的生活方式的羡慕非常普遍，以至有评论员谈到“要将日本人拉丁化”。

2001 年，懒散俱乐部的创始人、人类学家兼环境活动家凯伯-欧伊华出版了一本全球慢速运动的概览，书名为《舒缓是美丽的》，该书出版后第 12 次付梓印刷。当我到作者位于东京明治大学的办公室采访问他时，他刚从一个慢速研讨会回来，研讨会由日本兵库县主办，为期三天，与会者甚众。“现在，越来越多的日本人，尤其是年轻人，开始意识到慢速其实也不错，”他说道，“对我们而言，这代表着态度上的极大转变。”

《放慢生活脚步》 第一部分 舒缓是美丽的 (2)

在太平洋的另一端，总部位于旧金山的长久当下基金会正在加入这一风潮。其会员提醒说，我们终日疲于应付日常种种枯燥乏味的工作，因而极少有闲暇顾及下一个期限或下一组年度数字。“文明正在加速成为病态的短暂注意力的跨度，”他们说道。为了让我们

放慢速度，睁开眼睛看远距离的景色、更大的画面，该基金会正在建造一面大而复杂的时钟，每年敲一次，每十个千年计算一次时间。第一面钟是一只美丽的铜铁铸造的野兽，已在英国伦敦科学博物馆公开展出；第二只更大的时钟将最终被嵌入内华达州东部大盆地国家公园附近的石灰岩峭壁。

许多长久当下基金会支持者从事技术领域的工作。帮助发明超级计算机的丹尼-希尔斯就是该基金会的董事。集团捐款者包括高科技巨头如人民软件、美国 AUTODESK 公司与太阳微系统公司。为什么地球上发展最迅猛的行业也支持倡导慢速的组织呢？因为他们也意识到人们对速度的崇拜已经失控。

今天支持慢速的组织同早在工业时代就开始的抵抗传统密切相关。即便早在古代，我们的祖先已经对计时的专制恼怒不已。公元前 200 年，罗马剧作家普劳图斯曾写下这样的挽诗：

上帝使首位发现如何甄别时间的人惊惶失措——

也使在此地建造日规的人惊慌失措

日规将我的日子分割得七零八碎

悲哀至此

我甚至无法安坐就餐

除非太阳离去

城里处处是束缚人的日规……

随着机械钟在欧洲的广为流行，反对者从来不甘落伍。1304 年，威尔士诗人格温愤言：“岸边黑钟的铃声让我醒来，它的头、它的舌、它的绳子、它的钟盘模子以及它的重量，

愚蠢的球，它的通气口、锤子，它像嘎嘎的鸭子，如同喧嚣的白昼和得不到片刻安宁的工作。”

当计时缓缓进入人们生活的每一个角落时，讽刺作家对欧洲人对钟表的热爱加以冷嘲热讽。在1726年出版的《格列佛游记》一书中，由于主角格列佛频繁地看钟表，矮人国的矮人们据此认定此钟表一定是格列佛的主宰之神。

随着工业化进程的加快，对钟表和速度崇拜的对抗也有所增强。许多人将强迫接受统一的时间斥之为对人性的奴役。1884年，美国编辑兼评论家查尔斯-达德利-华纳吐露了他的不满。他重复了普劳图斯的话：“将时间僵化地分割成时段，这是对人性自由的侵犯，也是轻蔑人的性情和感情差异的表现。”有人则抱怨说，机器使生活变得更快捷，更狂热，更缺少人性化。1770年后，由艺术家、作家和音乐家倡导的浪漫主义运动席卷欧洲，这是在一定程度上对现代文明的匆忙做出的应答，也是对失去的田园牧歌式时代生活的追恋。

整个工业革命时期，人们致力于寻求各种挑战、退避和逃离快节奏生活的办法。1776年，巴黎装订商举行了一次罢工，争取将每日工作时间减至14小时。随后，在新兴工厂里，工会组织为争取更多的休息时间而战。一个普遍的、不断重复的主题是：“八小时工作，八小时睡眠，八小时自由安排。”在其中的一次强调时间与权利之间联系的活动，激进的工会会员将工厂大门的时钟砸毁在地。

与此同时，在美国，一群被视为先验者的知识分子也对根植于自然的简约主义的生活方式大加颂扬。亨利-戴维-索洛即是其中的一位特立独行者。1845年，他退隐至位于波士顿湖畔附近的一间小木屋，在那里，他对现代生活“无限忙碌，除了工作还是工作、工作、工作”的单调乏味予以了强烈的抨击。

1870年，以英国为基地的工艺美术运动发生了从大批量生产到欢迎慢速的、注重细节的手工艺产品的转向。在工业世界的城市里，精疲力竭的都市人在农村的田园式生活中找到了慰藉。理查德-杰弗里斯以写作小说和有关英国令人愉悦的牧场回忆录为职业，而德国的卡斯帕-大卫、法国的简-弗朗索瓦-米勒和英格兰的约翰-康斯特布尔等浪漫主义画家，其画布里充满了令人宽慰的田园风光的主题。都市人渴望有时间到世外桃源休憩、充电，这有助于现代旅游业的兴起。到1845年，英国湖泊区的外来旅游者超过了当地的羊的数目。

19世纪晚期，物理学家和心理学家开始提醒人们注意快节奏的害处。1881年，乔治-比尔德以其《美国的神经》一书使这一话题的讨论延续至今。该书批评快节奏生活引发神经痛、牙痛、掉头发等疾病。乔治-比尔德辩解说，现代对守时的困扰，分秒必争，使每个人都感到“几分钟的拖延或许能毁灭终身的希望”。

三年后，詹姆士-克赖顿-布朗爵士将英格兰的肾病、心脏病和癌症所致死亡人数的急剧攀升归咎于现代生活的快节奏。1901年，约翰-戈登创造“急躁症”这一新词，用于描述包括急躁、行动快速、冲动等症状的疾病。一年后，法国人加百利-奥古斯特预见现代环境主义即将出现，并提醒人们，人类对速度的盲目追求必将加快世界原煤储量的损耗，他指出：“在我们生存的时代，为了提高旅行的速度，我们甚至不惜烧掉自己的后路。”

早期的速度批评家提出的一些恐惧显然是荒谬的。医生们曾宣称，如果乘坐蒸汽火车，就会被气压碾碎；瞥见快速跑动的火车头，人就会发疯。19世纪90年代自行车普及时，有人担心骑车在风中疾驰将导致永久毁容，或催生“自行车脸”。伦理学者警告说，自行车将使年轻人堕落，因为他们远离监护人刨根问底的眼光，去享受浪漫的幽会。然而，不管这些担忧多么滑稽，但很显然，在19世纪末，速度确实造成了死亡。每年数千人死于自行车、汽车、巴士、电车、火车、汽船等与速度新记录相关的事故。

随着生活节奏的加快，许多人大胆抗议摧残人性的速度所带来的影响。1908年，法国作家米拉波注意到：“我们的思想、感觉和爱情就像旋风一般……我们同身边的一切不加协调，而只顾自身不停地跳跃、舞蹈和飞奔。”在整个20世纪，人们对速度崇拜的抵抗有所增长，并开始汇入更广泛的社会运动。20世纪60年代的反文化运动激励着数百万人放缓速度，寻求更为简朴的生活。类似的价值观促成了志愿俭朴运动的诞生。20世纪80年代，以纽约为总部的潮流研究所认定一种名为减低速度的现象，这一现象意味着以更为松弛的、抵制消费主义的生活方式替代高收入、快节奏、令人高度紧张的生活方式。与嬉皮时代的减速者不同，放慢节奏的人与其说是受政治、环境因素所驱使，不如说是为有价值的生活欲望所驱动。他们甘愿放弃金钱，以换取时间和节奏舒缓的生活。据总部设在伦敦的一家市场调研公司数据监控公司的预测，放慢生活节奏的欧洲人将从2002年的1200万上升到2007年的6000万。

《放慢生活脚步》 第一部分 舒缓是美丽的 (3)

目前，许多人在精神的安全港湾中寻求对速度的避难。当基督教主流面临着日趋减少的集会时，其福音对手则在增长。佛教在西方日渐盛行，奉行新时代主义折中玄学教义的书店、聊天室及治疗中心也是如此。当人们渴望放慢速度时，一切都变得富有意义。其精神核心即是一个“慢”字。无论你怎么努力，你都无法加快这种启蒙的进程。任何一种宗教信仰都告诫人们要放慢速度，以便将自身、他人与更高的力量联结起来。《圣经》的第46首《圣歌》中就说：“安静，要知道我是上帝。”

20世纪早期，基督教与犹太教传教士从道义上支持减少工作时间的运动，他们辩解说，工人需要更多的休息时间以滋润其灵魂。今天，同样的辩解又一次在世界各地的讲道坛回响。从Google搜索器我们可以查询到数十个反对魔鬼般速度的布道。2002年2月，加利牧师在纽约的罗彻斯特第一神派教堂为慢速哲学做了有力的辩护。在一个题为“放慢速度”的布道中，他告诉集会者，生活“需要紧张努力和加快步伐的时刻，但也需要不时地停顿——安息的时刻，让我们评估我们要做什么，需要以多快的速度达到自己的目标，更为重要的，为何如此？慢也可以是美的”。2002年，当著名佛教领袖一行禅师访问科罗拉多州的丹佛市时，5000多人前去聆听他的讲演。他敦促人们放慢脚步，“从容地让自己生活得更深刻一些”。新时代宗教领袖也倡导类似的精神。

那么这是否意味着我们的缓慢应该是精神上的或“具有新时代感”的？在我们这个玩世不恭的世俗世界里，这是一个极为重要的问题。包括我本人在内的很多人对任何为精神天堂打开大门的承诺都十分警觉。宗教信仰从未成为我人生重要的一部分，许多现代化的做法在我看来就是天堂。我想放慢速度却不想被逼迫着去寻找上帝或拥抱水晶球甚至接受占卜术。最终，缓慢运动的成功将取决于它能在多大程度上顺利地用减速者更为精神的倾向让我这样的人妥协。它也将取决于对速度说不的经济问题。有多少个人的或集体的物质财富（假如有的话）需要我们做出牺牲，才能使生活的速度放慢下来？我们能够或愿意承担这一代价吗？在多大程度上放慢速度？这是一种富有者的奢侈品吗？这些都是慢速运动必须回答的重大问题。

假如真要有所进展的话，慢速运动的赞成者必须根除对放慢速度的念头所持有的根深蒂固的成见。在很多地方，缓慢仍旧是一个粗鄙的字眼。只要看一看《牛津字典》对该词的定义就可见一斑：“不容易理解的，迟钝的，无趣的，学得费力的，冗长乏味的，懒散的，行动迟缓的。”这些措辞几乎都不是你愿意在自己的个人介绍中出现的。在我们被刺激兴奋起来的“快即是好”的文化中，涡轮式增压的生活仍是对以往慢速生活的最终战利品。当人们抱怨“我忙得不可开交，忙得都看不清自己的生活了，什么都没时间做”时，事实上他们的言下之意常常是：“瞧，我多么重要，多么兴奋，精力多么充沛。”尽管在

速度与女人之间，男人似乎更喜欢后者，但男人和女人都沉浸在“我比你快”这样一种优越感中。当纽约人对美国其他地区的慢速生活赞叹不已时，其情感交织着一份骄傲和一丝怜悯。“他们好像总是在度假似的，”一位纽约曼哈顿区人以轻蔑的口吻说道，“如果他们试着像纽约人那样生活，他们就会被榨干。”

或许慢速运动面临的最大的挑战将是如何修补我们与时间之间神经质的关系。用以色列前领袖戈尔达-梅耶的话来说，教育我们如何“支配时间，而不为时间所支配”。或许已经通过雷达产生了这种关系。伦敦科学博物馆的时间馆馆长大卫-鲁尼负责看护 500 件精美的计时器收藏品，其中包括古代的日规、沙漏和现代的石英手表和自动钟等。不足为奇，这位戴眼镜的 28 岁的年轻人和时间之间有一种幽闭恐惧症般的关系。他手腕上带着一块精确的无线电操纵表，表带下有一根内置天线，每日可借助它从法兰克福接受到最准确的报时。假如手表少收到一个信号，表盘左下角就会出现数字 1；假如次日没有收到信号，数字变为 2，依此类推。这样的精确度让鲁尼确实深感忧虑。

他告诉我说：“失去信号的时候，我就有一种真正的失落感。”当我们一同在博物馆的时间测量展台前闲逛时，我们提高了说话声，以便能盖过滴答响个不停的钟表声。“当手表上的计数器显示 2 时，我就感到忧虑；变成 3 的时候，我就把它仍进家里的抽屉里，虽然我知道仅仅是一毫秒之差。”

鲁尼明白这是不健康的，但他却从我们其他人身上看到了希望。随着无线电操纵手表的问世，欢迎精确度更高的时钟的历史趋势最终宣告结束，但无线电操纵表也未能成为时尚的消费品。人们更愿将时尚置于精确度之上，如戴上一款瑞士名表斯沃琪表或劳力士表。鲁尼认为这反映了我们对时间的感情发生了微妙的变化。

“在工业革命时期，当生活被工作控制时，我们便失去了对时间的控制，”他说道，“我们现在正试图反其道而行之。人们似乎达到了这样的地步，即不想将时间分割得支离破碎、越来越精确。他们不想被时间所困扰，或成为钟表的奴隶，或许有一点‘老板准时，我不想准时’的成分在内。”

在我们会面几个月之后，鲁尼决定解决计时给他带来的困扰。现在他戴着一款 20 世纪 60 年代生产的需要上发条的手表，往往要慢 5 分钟左右的时间，他不再因错误设置的毫秒而感到焦急了。“这是我对过于精确的一种反抗措施，”他对我说。鲁尼有意选择了带发条的手表，以象征恢复对时间的支配。“如果你不每天上紧发条，表就会停，你就被

控制，”他说道。“现在我又感觉时间是被我支配的，而不是时间来支配我，这让我觉得压力减少了。我不再那么行色匆匆。”有人则更为过火。在最近一次赴德途中，我的翻译就不戴手表的好处滔滔不绝了一番。他仍能审慎地守时，因为他的手机能显示时间，不过他以前对分和秒的那份困扰已有所减弱。“不再戴手表当然让我对时间的感觉更为轻松，”他对我说道，“这样更容易让我慢下来，因为时间并不总是在我的视线中对我说‘不，你不能慢下来，你在浪费我，得抓紧’。”

当然，在当今时间是一个热门话题。我们应该如何利用时间？谁在控制时间？我们如何才能减少对时间的神经质？美国经济学家杰里米-律夫金认为这是 21 世纪一个需要界定的话题。他在 1987 年出版的《时间之战》一书中写道：“针对时间的政治正在酝酿。其后果可能决定着下一个世纪全球政治的未来进程。”它无疑将有助于决定慢速运动的未来。

《放慢生活脚步》 第一部分 食品篇：将进餐速度加快 (1)

我们吃什么就变成什么。

——19 世纪德国哲学家路德维格-费尔巴哈

你是否看过描绘遥远未来高科技生活的美国老动画片《杰森一家》？这部片子让很多儿童第一次有机会看到未来 21 世纪的样子。杰特森一家是个传统的四口之家，居住在一个一切都是节奏超快的世界里，生活极为方便而且完全是人为的。宇宙飞船闪烁着划过天空，夫妻在金星度假，机器人快速地完成家务。提到烹饪，杰特森一家早把麦当劳丢到爪哇国里去了，因为只需轻轻一按电钮，“家庭食物分配器”随即就把合成的烤面包、烤鸡、核仁巧克力一一送出。一家人略舔一下就算吃饭完毕。有时，杰森一家的晚餐就是一些药片。

虽然成长在一个美食家的家庭里，我记得自己曾非常喜欢用某种药片替代所有进食食物的想法，我想象着吞下药片，然后径直跑到外面找朋友玩个尽兴。当然，速食的想法并不是杰森一家首先发明的——这是一种竭力想快速做所有事情的文化所无法避免的幻想。在《杰森一家》第一集问世的四年前即 1958 年，《四海一家》杂志曾不无悲哀地预测，会有那么一天，一天数顿饭均由微波炉烹制，而为了提醒我们曾拥有的更从容、更真实的烹饪的时代，我们会在厨房里喷洒一些人工气味，如新鲜面包、烤香肠、炒大蒜的味道等。

《四海一家》预言的最终证明并不完全正确，因为如今我们忙得顾不上使用人工调味品。20世纪50年代微波炉首次进入消费市场。食物同其他一切东西一样，为匆忙所劫持。即便是速食餐药片仍将只存在于科幻小说中，我们还是从杰森的烹饪书中接受了他潜移默化的影响。

在工业革命时代，仓促也发生在餐桌上。19世纪，早在汽车餐馆汉堡小吃店出现前，一位观察员曾总结美国的狼吞虎咽的进食方式。在《餐桌礼仪》一书中，玛格丽特-威舍尔注意到，产业社会渐渐将速度颂扬为正式进餐中“控制与效率的标志”。到了20世纪20年代末，美国女性礼仪前辈艾米丽-波斯特判定，从门铃响起第一位客人来到，直至最后一位客人离去，宴会前后不应超过两个半小时。今天，大部分餐宴比停车逗留片刻加餐长不了太多时间。我们不是和亲朋好友坐在一起，而是经常独自进餐，在活动中边做其他事情边吃饭——工作、开车、读报、上网等。现在近半数英国人坐在电视机前吃饭，普通的英国家庭在车上花费的时间多于在餐桌上的时间。即使和家庭成员一起进餐，往往也都是到麦当劳吃快餐，而这些地方一顿饭通常只要十几分钟。威舍尔认为，对现代社会而言，与他人进餐过于缓慢。“同将心血来潮的念头付诸实践，在不到五分钟的时间内喝下微波炉制作的一碗汤相比，和朋友一道进餐将被视为过于严肃的、耗时的、难以安排的事情，而独自匆忙进餐一定是自由的、更可取的。”

就餐速度的加快在农场中亦有所反映。化学肥料和杀虫剂、集约喂养、抗生素消化增强剂、生长激素、人工饲养、转基因等，人类掌握的每一种科学技术都被采用到减少成本、提高产量、提高牲畜与庄稼生长发育速度上来。两个世纪以前，饲养猪平均要花费5年才能达到体重130磅；而如今，只需6个月就可达到220磅，在还没有换乳牙前就已被屠宰。北美的鲑鱼、大马哈鱼经过转基因处理后，比通常的平均生长速度快四至六倍。小土地所有者让位于工厂农场，后者生产出更快、更便宜、更多的标准化食物。

当我们的祖先迁移到城市并失去了与土地的联系后，他们爱上了快速时代的快餐。越是加工的，越方便，就越好。20世纪50年代的餐馆菜单上，罐头汤占据首要地位。在美国连锁店“泰德30种”，用餐者在桌边的微波炉烹制冷冻食物。与此同时，这家大型快餐连锁餐馆开始实施批量生产，其最终结果是给我们带来每只价格仅为99美分的汉堡。

随着生活节奏的加快，人们在家里也匆忙地重复享受着快餐的便捷。1954年，斯万森揭开首个电视晚餐节目的面纱——经过精加工的一道大杂烩菜，包括火鸡和以调味品和肉汤调制的浓汁、甘薯和奶油豌豆。对妻子不再做饭感到生气的丈夫们大量写信攻击该公司，

但对便捷的崇拜是一般势不可挡的力量。5年后，另一种经典的烹饪省时的食物——方便面在日本问世。在各地，食物的销售与其说取决于它的味道和营养价值，不如说是取决于节省时间的多少而得以大量销售的。本叔公司的标语：“长米粉仅需5分钟即可食用。”这对家庭妇女具有巨大的诱惑力。

20世纪70年代微波炉一度统治厨房，烹饪时间以秒为单位计算。斯万森的原版电视晚餐速食品在普通炉里烹制需要25分钟，相形之下显得过于缓慢。混合好的蛋糕粉市场像嘈杂的杂音一样很快消失，因为没有多少人愿意牺牲30分钟的时间去整理一份配方。今天，即便是最简单的食物，从摊鸡蛋到制作马铃薯泥，都有瞬间制作的办法。超市储存着几乎所有食物的速成版本——咖喱粉、汉堡、烤肉、寿司、色拉、炖肉、砂锅菜、汤等。为了满足缺乏耐心的顾客的需要，本叔公司研制出微波炉两分钟即食米饭。

当然，对食物的态度因地区不同而各有差异。美国人花费在饮食方面的时间少于其他地区的人——大约为每天一小时，他们也更倾向于选购加工食品或独自做饭。英国人和加拿大人情况也相差不多。在欧洲南部，精美食品仍然被视为与生俱来的文化权利，然而，现在人们也在学习像盎格鲁-撒克逊人一样急促进餐。在将自己设想为世界美食之都的巴黎，专供快餐的咖啡馆抢走了过去小酒馆的生意。在法国第九郡的风味食品餐馆，午餐只需20分钟就可以打发，人一落座，立马倒葡萄酒，随即从微波炉里取出食物。在左岸的蒙塔朗贝尔酒店，厨师只用一个航空托盘提供仅有3道菜的午餐。

近两百年前，传说中的法国美食家贝拉-萨瓦琳说过：“民族的命运取决于他们吃什么和怎样吃。”今天这一告诫比以往任何时候都更恰当。在行色匆匆中，我们不讲究吃什么的科学，往往遭到惩罚。肥胖症比率之所以急剧攀升，部分原因正是我们将含糖和脂肪的加工食品狼吞虎咽下去。我们都知道产品没有成熟之前摘取的后果，用冷藏容器运输到世界的另一端，继而用人工方法使食物成熟：鳄梨从硬实到腐烂只有一夜的时间；西红柿味道如同棉絮。为了追求低成本、高营业额，工业化的农场对牲畜、环境甚至消费者造成了损害。如今，集约农业成为西方国家水污染的主要根源。埃里克-施罗泽在他的畅销书《快餐国家》中，揭露了批量生产的美国绞细牛肉馅常常被排泄物及其他病原体污染。每年因食用汉堡发生大肠杆菌中毒的美国人达数千人。这就证明，减少成本的工业化农场产出的廉价食物是错误的经济运作之物。2003年，艾塞克斯大学研究者通过计算发现，每年英国纳税人花费23亿英镑用于弥补工业农场给环境和人们的健康所带来的损害。

我们中很多人接纳了这样的理念：当我们谈到饮食，快就是好。我们很匆忙，希望进

餐时间也同我们的节奏相匹配。但很多人已经意识到狼吞虎咽的民族特性的不足。在农场、厨房、餐桌，人们渐渐开始放慢速度，而领导者是一个拥有涵盖这一切的名曰“慢餐国际运动”的组织。

《放慢生活脚步》 第一部分 食品篇：将进餐速度加快（2）

罗马是一个讲究美食的国家的首都。在一个个可以俯视由成片的郁郁葱葱的葡萄笼罩的托斯卡纳山脉的绿阴平台上，午餐一直延续到下午。当午夜的时钟在意大利到处敲响时，一对对夫妻、情侣仍在悠然自得地享用意大利熏火腿和手工制作的馄饨。但如今，意大利人常常加快进食的速度。年轻的罗马人更愿意手拿一只巨无霸汉堡奔走在路上，而不愿利用下午的时间自己制作新鲜面食。快餐场所已布满全国。当然，并不是所有的一切都已丧失。尽情享受美食的文化传统仍保存在意大利人的心灵深处，这就是意大利处于烹饪缓慢运动最前线的缘故。

该运动始于1986年，当时麦当劳在罗马著名的西班牙台阶旁开设了一家分店。对许多当地人而言，这是一家餐馆：乡巴佬在进门之后，要采取点迎接食客的措施。为了击退席卷全球的快餐潮，一本具有超凡魅力的烹饪书的作者卡罗-贝特里尼发起了慢餐运动。正如该运动的名字所暗示的，慢餐运动代表麦当劳所不能代表的一切：新鲜的、当地的、应季的、家传的食谱，可持续生产的农场、工艺产品，同家人朋友一道悠然享用。慢餐运动也宣传“生态美食”的理念，即好好享用能够并且应该同环保协调一致的食品。然而其核心是，慢速运动是提倡愉快的生活节奏的。

贝特里尼认为这是应对各行各业对速度困扰的良好开端。该组织宣称：“对安静的愉悦的物质生活的坚决捍卫，是反对普遍的快节奏生活的唯一办法……我们的防卫应该首先从餐桌上的慢节奏开始。”

慢餐运动的口号“拯救地球好好享用”吸引了50多个国家的8000多名成员。2001年，《纽约时报》将它称为“80个震撼世界的想法”之一。慢餐运动组织将蛇作为其象征，但这并不意味着它的成员懒惰或迟滞。即便在7月灼人的热浪中，在总部博拉——都灵南部的一个小城市，来自世界各地的年轻的职员，都能即席回复电子邮件，编辑新闻稿，对将要发送往世界各地成员的新闻通讯做最后的修改和润色。慢餐运动组织还出版了一本季刊，以五种语言发行，是大量食物和葡萄酒方面的指南。组强成员的其他工作还包括为地球上每一种工艺食品建立在线目录。

在世界各地，慢餐运动支持者组织聚餐、研讨会、参观学校及其他活动，以倡导从容进餐的好处。教育是关键。2004年，慢餐运动将在博拉附近的波伦作开设自己的美食大学，学生将不仅学习食品科学，也学习食品的历史和人类的嗜好肉食的天性。该运动已说服意大利政府将“食品研究”纳入学校课程教育。2003年，贝特里尼本人曾帮助德国政府打下全国范围的“美味教育”项目的基础。

从经济角度说，慢餐运动致力于寻找濒临灭绝的工艺食物，并帮助它们在全球市场上找到立足之地。慢餐运动让小生产者相互接触，告诉他们如何逃避繁琐的手续，帮助他们将货物推销给世界各地的厨师、商店和美食家。在意大利，从土豆到黑芹菜等130种濒临消失的佳肴得到拯救。不久前，慢餐运动拯救了一种曾在中世纪托斯卡纳区的宫廷捕获的锡耶纳野公猪。现在这些猪饲养在托斯卡纳区兴隆的农场上，随后变成多汁的香肠、意大利腊肠和火腿。类似的拯救计划也在其他国家进行。慢餐运动正致力于拯救希腊苹果及用传统橄榄油浸泡的干酪。法国则正全力保护Pardigone李子及一种易碎的叫“布罗斯”的山羊干酪。

你可能会认为慢餐运动在欧洲的声势最为浩大，因为欧洲有着丰富的本土烹饪传统，而且快餐文化没有那么根深蒂固。但慢餐运动在大西洋彼岸也取得了巨大进展。该运动的美国成员达到8000人，并且仍在增长中。在美国，慢餐运动帮助说服《时代周刊》制作了一期有关加州北部的阳光顶峰桃的特别报道，这种水果味美无比，但不适于长途运输。文章发表后，小生产者被渴望品尝其产品的购买者包围了。慢餐运动也展开了一场旨在使味道可口、品种稀少的火鸡复兴的成功战役：泽西种乳牛、标准铜、波旁红——这些都是每一个美国家庭感恩节晚宴的中心装饰品，只是后来被平淡无味的食物加工厂生产的禽类食品取而代之。

慢餐运动从不害怕承担其应发挥的作用。1999年，它在一场与政府的角逐中收集到50多万人的签名，最终说服意大利政府修改了一项法律，这一法律迫使即便最小的食品制作商也要服从集团巨头如卡夫食品使用的严格卫生标准。结果，数千名传统生产者得以从繁文缛节的公文旅行中被拯救出来。由于有慢速运动的支持，2003年工艺干酪制造商成立全欧联盟，争取到同原料乳生产者合作的权利。反对消毒过当的斗争不久将弥漫于北美。

作为它的生态信条，慢餐运动反对转基因食品，并倡导有机耕作。虽然没有人确凿地证明有机食物比非有机食物更有营养或味道更好。但很清楚，许多传统的农民使用的方法

对环境有害，对地下水造成污染，会杀死其他植物，消耗土壤肥力。据史密森候鸟中心报告，每年杀虫剂直接或间接地杀死至少 6700 万只美国鸟。相比之下，经营良好的有机农场可以使用轮作的方式使土壤更肥沃，与此同时也防治了害虫，生产力很高。

慢餐运动还为生物多样化而战。在食品工业，匆忙草率已导致同质化的出现：不管是火鸡、西红柿还是萝卜，如果品种单一的话，生产者就可以以更快的速度加工输入。因此农民就要面临集中种植一两个品种的植物或粮食。例如，意大利朝鲜蓊的种类从 200 种猛跌到 12 种。除了香味的选择种类减少外，动物种群的损失还破坏了微妙的生态系统。当我们的鸡蛋品种越来越少时，我们就要面对灾难。当一个品种的火鸡就是你所拥有的全部时，只需一种病毒就足以毁灭全部的物种。

对具有地方特色的精致小巧的美味食品从容不迫的享用和热爱看起来就像是全球资本主义的天敌。但没有任何东西可以远离真理。慢餐运动的斗士本质上并不反对全球化。从用脱脂乳制成的坚硬的意大利干酪到传统大豆酱油，许多工艺产品便于运输，而且需要依靠海外市场才能繁荣。当贝特里尼谈到“道德全球化”时，他想到的是贸易协定，这些协定允许欧洲厨师从智利家庭农场进口奎奴亚藜，或允许苏格兰高地的熏鲑鱼、大马哈鱼专家到日本寻找消费市场。

全球化的好处在慢餐运动每年两次的狂欢活动美食展上得到了充分的展示。2002 年，美食展在都灵市前菲亚特汽车厂举办。所有瑞典式自助餐都源自这一美食展，吸引了来自 30 多个国家的 500 多个工艺食品制作商。在让人饱餐的 5 天时间里，13.8 万人在展台前走动，享受精美的食品，品尝质量上乘的干酪、火腿、水果、香肠、葡萄酒、面食、面包、芥末、蜜饯、巧克力等。在整个美食展上，人们边品尝边交流。一个日本米酒制作商同玻利维亚的骆驼放牧者讨论互联网市场。来自法国和意大利的面包师就石磨研磨面粉交换意见。

《放慢生活脚步》 第一部分 食品篇：将进餐速度加快 (3)

在这里你不难看到，有人在将慢餐原则变成利润。苏珊娜-马丁内斯来自遥远、崎岖的阿根廷北部的胡胡伊省，前来促销“亚贡”。亚贡是一种生长于古老的安第斯山脉的根茎植物，正在渐渐被人遗忘。它味甜、易碎，像凉薯或荸荠，有减肥细腰的功用，因为它的糖分不参与人体的新陈代谢。在慢餐运动的帮助下，现在马丁内斯和其他 40 个家庭在小片肥沃的土地上种植亚贡，用于出口。海外订单纷至沓来，西班牙的高级餐馆渴望将亚

贡根纳入菜谱，日本零售商订购成箱的亚贡酱。在 2002 年的美食展上，马丁内斯兴奋而乐观。“看一看周围不同的生产商，你会意识到自己不用快、不用大就能生存，”她说道，“你可以小规模慢速经营，但仍可以成功。世界上越来越多的人想吃天然的、非工业手段制作的食物。”

既然吃如此受青睐，你可能以为在美食展上的每一个人都有帕瓦罗蒂的身材，其实远远没有达到那种程度，虽然，平均来说，在你如同多纳甜甜圈一样的腰围上也有很多赘肉，但餐桌上的肉食的享用，对慢餐运动广大支持者而言，当然比有资格与克莉丝塔-芙哈特交换衣服更为重要。这就是为什么意大利时装设计师埃琳娜-米罗专攻大号女装的缘故，她在 2002 年美食展上有一个个人展台。我上前访问的时候，一位名叫维维安娜-尊尼诺的具有骄人身材的年轻模特正在分发宣传手册。她嘲笑那些只喝矿泉水吃色拉的猫步女皇。“节食只能使人不快，”她说道，“生活中最美好的事情之一就是花点时间坐下来和亲人朋友一同享受美味佳肴。”一位中年男子大腹便便蹒跚而过，他呼吸很重，用一条丝手帕轻轻拭去前额的汗水，我们看着他径直走向美国展台的墨西哥胡椒果冻酱饼干。尊尼诺笑着说：“当然也要适当地控制一下。”

慢餐运动是一个更为广泛的反对全球食品工业高速度、高营业额文化的一部分。在经历了半个世纪的飞速发展后，2002 年麦当劳首次报告亏损，并马上关闭了其部分海外分店。在全世界，消费者在竭力避开麦当劳金色拱门，因为他们发现里面的食物令人厌倦而且对健康不利。对许多人来说，抵制麦香堡是对全球标准化味道的拒斥。当英国评论员菲利普-亨瑟注意到，人们终于觉醒，“无论现在和将来，他们自身的文化并不取决于一个烤焦的苯酚钙小面饼”。麦当劳面临着大量的起诉，有人称它的食品使人们得了肥胖症。

在世界各地，各类食品制作商在证明小规模和慢节奏经营不仅是美好的而且有利可图。例如，15 年前，米勒和布希两大公司控制了美国的啤酒市场。今天，工艺啤酒厂达 1500 家，促使啤酒生产遵循缓慢原则。工艺面包商也表明，时间是面包可口的重要因素。大部分面包商使用石磨研磨的面粉，而不是从高速滚轧机下来的、毁掉了天然营养成分的廉价的工业代用品。真正的面包师也喜欢更长的检验时间——从 16 小时到 3 天时间不等，让生面团充分发酵，味道变得更佳。其结果是，面包味道更好，营养价值更高。当地面包厂还能帮助人们同社区联系。在我伦敦的家的拐角处，两个前出版商于 2001 年开办了一家灯塔面包厂。除了制作味美可口的面包外，他们的目标之一是创办一家社交俱乐部。现在周六上午排队购买面包的地方是能够碰到邻居、在一起聊聊的最佳场所。

今天鸡群也享受着更慢的节奏。以往工厂饲养的鸡大部分在狭窄的鸡舍里，只生长短短的四周时间，鸡肉的味道、纹理如同豆腐一般。但如今，愈来愈多的农民以缓慢的方式饲养家禽。在英格兰的汉普郡，农场里的鸡自由自在地生长3个月以上的时间，夜里睡在宽敞的鸡棚里。这些鸡肉坚硬、多汁、津津有味。为了重新赢得对工厂养鸡厌倦的消费者，日本农民也回归到慢速饲养味道更好的品种鸡的路上，如秋田比内鸡和名古屋交趾鸡。

然而，没有什么比传统的农贸市场的复兴能更好地说明慢餐运动在广为统传。在工业化城镇里，离大超市几个街区远的地方，农民又直接向公众出售他们的水果、蔬菜、干酪和肉类。消费者喜欢凑近食物闻一闻，而产品通常味道也很好。水果和蔬菜都是应季的，自然成熟，短途运输过来。农贸市场也不是少数美食家的专利，这里的价格常常比超市低很多，因为后者在运输、广告、人员和储存方面的费用较高。现在美国3000农民的市场年营业额达10亿多英镑，近两万名农民选择工业食品连锁经营。

许多人则更向前迈进一步，自己生产农产品。在英国各地，年轻的都市人排队向当地权威部门租借小块土地。在我家房子附近的“可供出租的小块菜地”，你可以看到雅皮士走出宝马跑车，去检查他们的芝麻菜、萝卜、新生长的土豆和红辣椒。

当消费者具备更强的辨别力时，每个人都被迫提高他们产品或服务的质量。雄心勃勃的餐馆老板开始重视使用直接从农场运输过来的配料烹饪；生产者售出质量等级更高的便捷食物和外卖食品；超市腾出空间让干酪、香肠及其他工艺生产商制作的食品上架。

在所有这些潮流中，风味是一个公分母。工业方式将破坏大部分的天然风味。比如车打干酪，超市里出售的工厂制作的车打干酪一般皆味道平平。使用天然原料手工制作的车打干酪则提供多样化的风味，每一批的风味都有细微差别，千变万化。

在伦敦的科芬园奶牛场里储存了约80种不同的由英国和爱尔兰的小加工制造商制造的干酪。这家商店让人大饱眼福和口福。在柜台后面，在油漆的木架上，易碎的温斯利代干酪同乳脂状的斯第尔顿奶酪一争高下，散发出令人愉悦的芳香。气味就是这里统领一切的国王。钟祥轩出售一系列工艺车打干酪，每一种都有独到的特点。由K公司制作的干酪，松软，略带蜡色，有酸涩的草绿色的气味。蒙哥马利车打奶酪更干、更硬，有坚果的味道，味香可口。林肯郡奶酪风味醇香、甘美，令人联想到阿尔卑斯山的香甜。苏格兰车打奶酪来自莫尔岛，当地草木稀少，奶牛主要靠当地的啤酒厂残渣为生，比其他干酪的颜色更淡，有过浓的野生风味，近乎令人难以忍受的腐烂味。

谈到乐趣，工厂生产的奶酪实在难以达到完美。它们大部分无法给味蕾留下多少印象。相比之下，工艺奶酪的风味在嘴里逐步显示出来，还可以存留，如同佳酿触动味觉一样。“通常消费者品尝一种奶酪后，印象不会太深，接着就顺着展台往前走，”鲁道夫-霍奇森说道，他是钟祥轩的创始人及经理。“但几秒钟后，味道就会开始有所反应。他们会突然转过头来，说：‘味道真的不错’。”

以缓慢的方式生产食品仅仅是一个开端。即便在对方便食品极为狂热的时代，我们许多人还会腾出更多的时间用于烹制食物和进餐。在泰国托斯卡纳区以及其他外国举办的美食节上，人们从四面八方蜂拥而至。年轻的意大利人报名参加厨艺培训，学习当初他们的母亲未能传授给他们的技艺。作为团队建设的训练，北美的公司安排员工一起烹制奢华的膳食。著名厨师如耐杰拉-劳森、奥利弗、拉格斯等控制了无线电广播，并售出数百万本菜谱。的确，他们的许多追随者是窥私癖，当看到这些明星在厨房制造奇迹的时候，他们贪馋地咀嚼砂锅面条和多米诺比萨。但即便在地球上一些生活节奏最为紧张的地方，他们也能接受到放慢速度、享受制作及食用自身烹饪的食品这类信息。

《放慢生活脚步》 第一部分 食品篇：将进餐速度加快（4）

在快餐具有地域特色的日本，慢餐运动也有所发展。在当地年轻人中有一种趋势，即为娱乐而烹饪。在电视机前狼吞虎咽了多年之后，一些日本人发现了共同进餐的乐趣。据零售商报告，低矮的圆型家用餐桌销量有所增长，进餐者可以一同跪坐在一起。

慢餐的福音在生活匆忙的纽约也开始盛行。在我访问纽约的时候，城市还是同往常一样一幅火热、沸腾的景象。尽管酷暑难当，人们仍有目的地、精力充沛地穿行在大街上。正午时分，每个人似乎都在快速或忙碌地抓起带馅的硬面包圈或一份色拉。我第一次从陈列台上捡起的杂志上有一篇文章宣称，普通的正午公务餐已经被降低至 36 分钟。然而，一些纽约人正在将更多的时间用于进餐。以马太和凯瑟琳为例，这是一对 30 多岁的夫妻，两人均在曼哈顿销售公司工作。像纽约城的许多居民一样，过去他们常常只跟一个点头之交的熟人一同进餐。把汤稍稍加热，或将罐装沙司调进面饼里，烹饪就宣告结束了；晚餐常常要端到电视机前吃。然而，后来他们赴欧洲南部的一次旅行改变了这一切。

当我来到他们位于布鲁克林区的公寓访问时，我们坐在饭厅的餐桌前，呷着加州夏敦

埃酒，吃着有机山羊的奶酪，配以自制的红辣椒酱。31岁的马太身材魁梧，他给我解释了他转而皈依慢速美食的缘故，口吻中充满了信仰者的热忱：“在美国，我们认为我们做事更好是因为我们做得更快，因而极易陷入快节奏的生活方式。但当你看到法国人和意大利人进餐时的那份神情，以及他们对食物给予的时间和尊敬，你就会明白美国的进餐方式是多么的不妥。”

从欧洲旅行归来刚下飞机，马太和凯瑟琳便开始根据慢餐运动指南安排自己的生活。现在，他们不像从前那样在厨房将就对付，或坐到电视机前独自吃快餐，而是尝试无论何时只要时间允许就一起共进自制的晚餐。即便有时加班工作日延长到12小时，这对夫妻仍为慢餐腾出足够的时间，虽然这或许意味着将超市里购来的烤鸡同自制的色拉搭配一起享用，或者甚至仅仅是在餐桌上摆放些外买的比萨饼而已。

现在他们所吃的任何东西味道都比原先好。享受食品是他们大部分周末的保留节目，周六上午他们漫步到大军队商场搜寻好的食品。凯瑟琳用草莓、大黄、蓝莓、桃、苹果等应季水果制作馅饼，马太则自己制作沙司。制作他的味道鲜美的烤肉要花去一个周日上午的时间，漫长、缓慢的过程，包括切、擦、搅拌、煨、炖、品尝、佐料调试，此外还有单纯的等候。“很大一部分的乐趣就在于你无须仓促。”他说道。

烹饪可能不仅仅是烦琐之事。它将我们同我们所吃的东西联系起来——它从哪里来，味道是如何出现的，它对我们身体的影响等。制作食品带来的乐趣可以说是真正的欢乐。当你有足够的时间用于烹饪，当匆忙并不是菜谱的一部分，烹饪也是一种极好的放松办法，它有着一种近乎沉思默想的特性。放慢进餐的速度使马太的生活显得不那么忙乱了。“在纽约这样的城市很容易将发条上得很紧，凡事都行色匆匆。”他说，“烹饪给你一片松弛下来的小绿洲，它重新研磨你，并有助于避免城市生活的表面化和肤浅化。”

马太和凯瑟琳感到以缓慢的方式进食有助于强化他们之间的关系，这一点并不令人惊讶。在本质上，烹饪和一起进餐存在一种东西，它成为增进人际交往的纽带。不足为奇，英文“伙伴”一词源自拉丁语，意思是“享用面包”。放松的、欢快地进餐具有平静，甚至文明的效果，它将如同打破商店橱窗、将贵重商品偷走并迅速逃离的匆忙从现代生活中驱逐出去。英国裔哥伦比亚夸扣特尔人警告说，进餐过快会“提高咄咄逼人的程度，加快导致世界毁灭”。奥斯卡-王尔德用一种典型的尖锐的格言表达了类似的情感：“享用过美食后，人们可以原谅所有的人，甚至包括他自己本人的过错。”

一起进餐不仅能帮助人们更好地相处。几个国家的研究表明，家人经常围坐在一起吃饭的家庭，孩子在学校的学业更容易获得成功，更不容易感受压力或小小年纪就抽烟喝酒。在工作单位花时间吃顿饭也会有所裨益，这就是所谓的“桌上型电脑餐桌规则”。在华盛顿区一家会计公司工作的杰西-尤弗，过去经常在电脑前吃午饭。她觉得如果她在办公室外吃饭的话，她的工作狂老板不会同意，即便在不繁忙的工作日。后来，有一天下午，她一边用力咀嚼一份色拉，一边在细读一份合同书，突然她意识到自己对同一段话已经读了6遍，却没有理解其中的任何一部分。她决定立刻离开办公室，到外面吃饭，不管老板会怎么说她。现在她大多数日子都要花上半个钟头时间，同朋友一道到外面的咖啡厅或公园吃饭。她体重减少了5磅，恢复了新的体能。“很有意思，因为你认为你花在工作桌旁的的时间减少了，你完成的工作量就减少了，其实并不是这样，”尤弗说道，“我发现，花时间吃饭让我放松下来，下午我干的活比以前多。”她没有提及新的午餐食物疗法，最近老板对她工作中取得的进步给予了夸奖。

放慢进餐速度也是有好处的，因为它使你的胃有时间告诉大脑它饱了。在巴黎，医院营养师帕特里克-赛罗杰博士说：“大脑需要15五秒钟时间才能显示你已经饱了的信号。如果你吃得过快，信号来得慢，极可能在不知情的前提下进食更多的食物。这就是为什么细嚼慢咽更好的缘故。”

正如任何一位经验丰富的减肥者告诉你的一样，要改变我们的饮食习惯并非易事。但让人们戒掉快速进食的习惯是可能的，尤其是年轻的时候。现在英国一些学校将学生领到农场，也就是我们食物的来源之处，有的人鼓励学生为学校咖啡厅制作、设计菜单。每当接到这一任务时，很多孩子都选择需要时间准备的真正的食物而不是加工过的快餐食品。

在加拿大，杰夫花费了大量时间对年轻人的味觉进行再教育。尽管成长在一个烹饪意味着食用热狗的家庭里，科伦坡现在是一家餐馆的厨师班长，该餐馆本部设在多伦多的农民市场。杰夫31岁，也是安大略慢餐运动的领袖。“我就是个活生生的例子，可以证明只要有一点好奇心，任何人都能学会爱上美食。”温暖的9月的一天傍晚，我在烹饪运动的道路上加入了科伦坡的队伍，地点是多伦多市中心的烹饪学校。15个孩子，年龄从9岁到16岁不等，坐在大教室的木桌周围的凳子上。他们中大部分人来自中产阶级，由于父母过于忙碌，只能很内疚地给他们准备加工食品。孩子们来到这里，可以比较方便快捷和以慢餐方法制作的某道菜的差异。

科伦坡穿着质朴的白色厨师服，开始将一份地道的通心面和奶酪所需的原料汇集在一

起：牛奶、黄油、鸡蛋、干酪、面点、盐和辣椒。除此之外，他将一盒卡夫晚餐倒空——干通心面及一袋鲜艳的橙色调味粉。当他谈到加工食品中的化学物质时，他的助手在无污点的钢炉上搅拌一炉方便晚餐，煮面点，然后用一些牛奶和黄油在粉里搅，准备好后，科伦坡将先备好的自制奶酪和通心面从炉上取下。味道开始闻到了。当孩子们开始品尝对手的面点时，大家都沉默不语，当业余批评家喧闹地交换意见时更是七嘴八舌一团糟。15人中有12人喜欢慢餐。一位13岁的孩子萨拉说：“你要是单独吃方便快餐，你不会真的考虑它的味道，你吃就是了，但当你把碟子里真正的通心面和奶酪一起吃时，你意识到它吃起来多么像化学品。太粗糙了。杰夫的更好，吃起来有奶酪味。”随后，科伦坡拿出他的菜谱。几个孩子希望在家里它将替代方便快餐。萨拉发誓要自己动手下厨。“我肯定能做成，”她说道，并将菜谱塞进了布包。

不可避免地，一些批评家将慢餐斥为富裕的享乐主义者俱乐部——当你看到会员在美食展上花费数百美元购买黑块菌薄片，很容易看出被批评的原因。但实际上慢餐运动与高定价毫不相关。好的膳食只是该运动的一个侧面而已。慢餐运动对预算紧张的人也很有帮助。

《放慢生活脚步》 第一部分 食品篇：将进餐速度加快（5）

无论如何，缓慢进餐并不总意味着在饮食上花费高昂。通常农贸市场的水果和蔬菜较为便宜。随着需求的增长，效率有所提高，有机食物的价格也有所下降。在英国，贫困地区的合作者在增加，他们提供来自当地农场的农产品，也提供如何烹制这些食品的窍门，价格是可以承受的。在家做饭还是省钱的好办法。比起现成的选择，自己烧饭一般比较便宜，味道也更好。煎鸡蛋的价格是放在纸箱里没有加工过的鸡蛋的20倍。

另一方面，从本质上说，很多慢餐食品比大批量生产的食品价格更高。用草饲养的有机牛肉制作出的汉堡永远不会与巨无霸汉堡一样便宜，农场自由放养的鸡价格总是要高于工厂里生产的鸡，这是我们为吃得更好应该付出的代价。问题是世人已经习惯廉价食品。半个世纪前，欧洲家庭平均花掉一半的收入用于购买食品。今天这一数字接近15%，在英国和北美还要低些。意大利人在手机上花费10%的收入，而在吃上的开支为12%。然而，变化是激动人心的，在后疯牛病时代，民意测验表明人们强烈渴望在食品上花更多时间和金钱。

在人们对烹饪减速的强烈愿望不断增长并渴望将贝特里尼的原则付诸实践的激励下，

我开始寻找完美的慢餐。于是我来到博拉，这是热那亚海滨一个忙碌的度假城镇。时值盛夏，通往海滩的街道聚集大量的意大利度假者，在酒吧进进出出，名牌冰淇淋店里人来人往。我谨慎地穿过人群，沿着山路来到狭窄的鹅卵石大街老区。我的目的地是一家名为“小房子”的家庭经营的餐馆，它是慢餐运动的一个典范。

我在晚上8点营业时间到达餐馆，想确认当晚晚些时候的定餐。今晚最早来到的顾客是一对年轻的情侣，他们正站在门口等候。辛西雅-莫雷利是这个家庭里的一员，她温和地将这对情侣劝走。“对不起，我们还在准备开胃食品，”她说道，“你可以喝点什么，或者在外面转转，等我们准备就绪再叫你们。”情侣对延迟表示理解，并面带宽容的微笑，大步走进旧区，似乎在说：我们知道这顿饭值得一等。

一个半小时后，我满怀期待和更好的胃口返回餐馆吃饭。这时开胃食品已经备好，像小舰队般排列在饭厅靠墙的桌上。辛西雅领我朝外面的木制甲板走去，那里的桌子面朝意大利度假宣传手册上的一个景观。“小房子”餐馆坐落在倾斜的树木成行的山脚下一个广场上。餐馆一侧，一个18世纪的教堂高耸在红砖屋顶下，教堂的钟每隔半小时便懒洋洋地敲一次。在鹅卵石铺就的广场上，穿着白袍的修女三五成群，像学校的学生一样切切私语。情侣们在树阴下耳鬓厮磨。头顶的阳台上不时飘来孩子们一阵阵笑声。

同我共进晚餐的同伴25分钟后来到了“小房子”餐馆。27岁的维托利奥-美格诺尼是一位纺织商，也是慢餐运动的成员。现在已经将近晚上10点，但他并不急于点菜。

他在我对面的椅子上坐下，点燃一根香烟，开始汇报他最近在西西里岛度假的情况。他描述当地渔民如何在船和船之间用绳子拉起一张渔网，他还谈到将鱼捕捞上岸后在餐桌上的各种烹饪方式：切成薄鱼片，做成柠檬烤鱼或煨鱼汤等。

他的描述令人垂涎欲滴，当我们看到招待员过来的时候，都感到很安慰。招待员叫皮尔保罗-莫雷利，模样酷似没有心形发缘线的约翰；皮尔保罗给我们解释“小房子”餐馆如何体现慢餐运动的基本价值观。菜谱上大部分鲜花、蔬菜和水果都来自家庭花园。菜肴都是采用传统的利古里亚人方式，缓慢且富有激情地手工烹制的。没有人在闲暇的时候想吃得很快。“这同快餐正好相反。”皮尔保罗宣称。在他说话的时候，我注意到在几张桌子以外的地方坐着在开胃食物备好前来得过早的那对情侣。男的正往女的嘴里塞一块看上去像虾的食品，她慢慢吃着，拨弄着，然后将手搁到他的脸颊上。

点过菜后，我们再三考虑上什么酒水。皮尔保罗又过来给我们出主意。他低声地报着我们点过的菜名，抚摸着自己的下颚，望着窗外的夜空在寻找灵感。似乎过了长时间之后，他终于宣布自己的决定，“我给你们这顿饭找到了最佳美酒：当地产的利古里亚白酒，”他说道。“这酒产自白葡皮咖岛，同少许维蒙蒂诺混合在一起。我认识制作这种酒的人。”

酒很快就上桌，美妙、新鲜、淡淡的、非烈性的。接着上的是一碟什锦开胃食品。这是一道赏心悦目的大拼盘：有一只小比萨饼，一片德国芦笋大蛋糕；用鸡蛋、摩泰台拉香肚、巴尔马干酪和欧芹作馅的小胡瓜。在碟子中央摆放的是皇冠上的珠宝：醋炒小洋葱。都是些美味佳肴，造型坚挺灵活，味甜而带有浓烈的芳香。“这是我父亲今早刚从花园里采摘的，”皮尔保罗边说边往另一张桌子走去。

虽然很饿，但我们吃得很慢，每一口都仔细品尝。我们周围，酒在流动，香味在飘荡，笑声在凉爽的夜空中荡漾。交谈渐渐转变为低声、甜美、和谐的哼唱。

维托利奥分享了意大利人对食品和对烹饪的热爱。他最擅长的是烹制对虾。我们边吃边听他告诉我们制作的每一道工序。每个细节都不容忽视。“用西红柿，你必须用来自西西里的小西红柿，”他说道，“把西红柿切成两半就行。”他的其他拿手的菜肴是蛤壳炒通心粉。“烹制蛤壳的时候，一定要将汁过滤，所有的小硬蛤壳都要除去，”在心里默默他边说边比划出一只想象的筛作过滤状。我们用硬皮自制面包，将盛放开胃食品的碟子擦干净，与意大利调味食谱做着比较。

现在该上头道菜了。我要的是 testaroli 和牛肝菌。testaroli 是一种扁平形状的面点，烹制一遍后冷藏，切片，再烹制第二遍。不知为什么，testaroli 吃起来虽然发硬却又令人愉快的粘糊糊的。牛肝菌在当地可以采摘到，带有泥土气，但很酥脆，二者结合真妙不可言。维托利奥也选了一道不一样的利古里亚特色菜：蜗牛炒坚果沙司，这又是十分成功的一道菜。

我们的谈话很快又离开了食品。维托利奥解释了意大利北方人如何比南方人更具现代意识。“我去那不勒斯的时候，他们仅凭我的模样就能说出我是北方人。”他说道。我们谈到意大利激情足球。维托利奥承认，他最喜爱的球队是尤文图斯队，这支队伍虽然卖掉

了齐达内，但仍有赢得欧洲荣耀的本钱，在许多人眼里，齐达内是世界上最好的中场运动员。然后转向一些个人话题。维托利奥透露，他像许多意大利男子一样，仍同母亲一起生活。“意大利的家庭生活是很舒适的——有人替你做饭，有人替你洗衣，”他笑着说道，“不过我现在已经有了未婚妻，所以最终我要搬过去和她生活在一起。”

维托利奥对自己点的这道蜗牛颇为满意，并开始对慢餐运动大加称赞。他尤其热衷于同其他慢餐成员花上几个钟头一同进餐。维托利奥总结了现代世界的慢餐运动，说：“麦当劳并不是真正的食品，它可以将你喂饱，但无法提供滋补身体所需的营养。我认为人们厌倦了饮食的无味，厌倦了离开历史传统、同土地没有联系的食品，他们希望能吃得更好。”

似乎在预定的时间里，皮尔保罗从我的手边端上了主菜 capponmagro，如果慢餐运动有什么美味佳肴的话，正是这一道菜。它的原料包括几层海鲜、土豆和熏金枪鱼。一道可供12人食用的地道的 capponmagro 需要4个人花费3个钟头才能制作出来，工序包括剔骨、去壳、清洗、切碎等。但每一分钟的付出都是值得的，做出来的菜像一种歌剧艺术、一件艺术作品，是大海和土地的绝妙组合。

《放慢生活脚步》 第一部分 食品篇：将进餐速度加快（6）

正当我们在享用这道杰作的时候，突然维托利奥说出一件惊人之事。“我要跟你说点事，”他羞怯地说道，“有时我也去光顾麦当劳。”顿时出现令人目瞪口呆的沉默。邻桌的一位男子向上瞧了瞧，只当维托利奥刚放了个屁，他还没制服他的烤兔子。

“你做什么了？”我问道，“这不是异端邪说吗？不是跟兔子吃火腿三明治一样吗？”

酒过后他感觉轻松，直率也为他壮了胆，维托利奥试图解释他偶尔放弃信仰的原因：“在意大利，你要想吃得快，没有太多选择：要么在餐厅坐下来，要么吃个比萨饼，要么在一家脏兮兮的酒吧来个三明治，”他说道，“你可以说很多反对麦当劳的话，但至少它是干净的。”

他顿了顿，呷了口酒。那位吃着烤兔子的人正专注地听着，像漫画里的人物一样皱着眉头。

“我在麦当劳一类的地方进餐后常常会觉得有些愧疚，”维托利奥说道，“但我想其他慢餐会员也会在那些地方用餐，只是他们不说罢了。”

那个令人极为遗憾的小秘密尚未核实，我们已把主菜一扫而光。该上甜点了，皮尔保罗在哪儿？他在那边收拾邻桌底下的一只破杯子。他静静地走过来跟我们说话。几分钟后，甜点端了上来：一个德国巧克力大蛋糕、一块马斯卡朋和一大份新鲜、柔软的意大利乳酪、苹果汁冰糕、草莓。所有的食物制作都十分精巧，尤其是用当地酿制的马姆齐甜葡萄酒，味道醇美，口感柔滑，颜色像枫叶糖浆。“味道好极了，”维托利奥咕噜咕噜地说着。

沃尔德曾说，一顿美餐可以让人宽恕一切，他是对的。当我们不知不觉地陷入餐后的极乐境界时，食欲平静下来，处于一切都美好的令人愉快的状态。维托利奥关于到麦当劳用餐的交代看起来已经像是遥远的记忆。我们在友好的沉默中喝着浓咖啡。皮尔保罗拿来一瓶格拉巴酒和两个小杯子。喝着酒闲聊了一会儿，我们就是今夜餐馆里剩下的最后的客人了。莫雷利家族的人从厨房走出，来到露台，呼吸新鲜空气。心情很放松，悠然自得。

我看了看表，已经是凌晨1:25，我在餐桌上已经花费了四个钟头，却未曾感觉到枯燥和不安。时间不知不觉地溜走，像威尼斯的运河水一样。或许因为这一点，这顿饭成了我一生中最难忘的一顿饭。一年多之后，当我写下这些文字时，我仍能记起当时那种像洋葱一样又苦又甜的味道，caponmagro微妙的海洋气味，以及树叶在黑夜被微风吹动的声音。

“小房子”餐馆的晚霞很容易让人想到，未来是属于慢餐运动的。但这一运动面临着许多严重的障碍。首先，全球食品工业的发展结构趋向于支持高营业额、低成本的生产，而食品制作商、远程运输公司、快餐巨头、广告公司、超市和工业农场等均有兴趣保持这种方式。在大部分国家，各种津贴制度、规章及供应链条都反对慢餐生产商。

现代生活方式的拥护者辩解说，工业耕作是养活全球人口的唯一办法。据预计，到2050年，全球人口将达到100亿人。这看上去十分合乎逻辑：我们需要增加产量，以确保没人挨饿。然而，我们现有的耕种方式显然是难以持续的，工业化的农业在破坏自然环境。

现在有专家相信，养活全球人口最好的办法就是回到小规模混合型耕作，以便在种植农作物和发展牲畜业中找到生态平衡。类似的想法在欧盟已渐渐开始深入人心。2003年，欧盟已最终同意改革其农民共同农业政策，要求通过产品的质量而不是数量以及对环境的保护来奖励农民。

谈到改变我们的行为，慢餐运动是现实的。慢餐运动承认，我们不可能每顿饭都花上4个钟头来精心烹制美味佳肴，现代世界根本不允许这样。我们生活在一个快节奏的时代，采用快捷方式常常是唯一的选择。有时由于匆忙我们想要或需要的是一份三明治，但将慢餐运动渗透到“小房子”餐馆菜谱上的一些理念也灌输到我们家中的厨房实践同样是有可能的。首先是原料的选用。应选择当地产的应季农产品和信誉好的生产商提供的肉类、奶酪、面包，或者甚至加入少许花园里或在阳台上栽种的草本植物，如薄荷、欧芹、麝香草等。

其次是多下厨。经过一天漫长、劳累的工作后，我们的习惯是往微波炉里扔进现成的肉，或叫泰国食品外卖。但有时那仅仅是一种习惯而已，它是可以克服的；我们可以腾出时间和精力切切、炒炒、煮煮。根据我的个人经验，做一做深呼吸然后径直跑到厨房，这就足以克服我不想下厨的郁闷心情。一旦到了厨房，收效不仅仅是烹饪上的。当压碎的大蒜滑入热油锅内开始发出滋滋的响声时，我会感觉一天的压力消失殆尽。

做一顿饭未必是一项费时、费力的任务。任何人都可以用少于比萨送餐时间的时间里自制一顿晚餐。我们谈的不是caponmagro的制作，慢餐菜也可以制作迅速、简便。美食展的一个书展台前摆放着一本刊载着包括西红柿面点和蘑菇汤等各种食谱的杂志，这些食品只需15分钟就可以制作完成。另一种有效节省时间的办法是，可能的话，做饭时多做一些，将剩下的食品放到冰箱冷藏起来。这样一来，吃下一顿的时候你只需解冻一下即可，而无须堆积过多的现成食品，也不用打电话让人将咖喱食品送上门来。现在，我们在家很少订外卖，也因此节省了不少钱，因为我们的冰箱里装满了自制的辣椒扁豆和炖制食物。

当然，我们都能从缓慢进食中有所收获。如果狼吞虎咽，或坐在电视机或电脑前进食，很难谈得上那是一种享受，只不过是让食物变成燃料罢了。当你细嚼慢咽并专注地进餐时，更易于享受到美味。有时我也把饭碗放在膝上吃，边看晚间新闻边吃，或跟朋友一起吃，但相比之下，我更喜欢在餐桌上吃晚饭。

我们当中有时间、金钱、精力或做到训练有素，能成为慢餐美食家的人寥寥无几，这

就是 21 世纪的快节奏生活。然而，我们越来越多的人在学习将生活节奏放慢下来。慢餐运动能引起人们的想象，并在全球传播开来，这是因为它触及人类的基本欲望。我们都喜欢吃得好，喜欢更健康、更快乐。布里拉特-萨瓦琳在他 1825 年的杰作《味道生理学》中提到：“餐桌的乐趣是历史上或社会上每个人、每个地方、每个国家都能够体验到的，它可以是我们其他乐趣的一部分，并且持续的时间最长，当我们比他人长寿的时候，它能给予我们宽慰。”

《放慢生活脚步》 第二部分 性爱篇：爱人温柔的手 (1)

大部分男人追求气喘吁吁的快感，因而速战速决。

——瑟伦-克尔恺郭尔 (1813—1855)

有些事从来未曾被遗忘。数年前的一次采访中，斯汀热情洋溢地谈起自己和妻子连续数小时做爱之事。这位英国摇滚乐歌手顷刻间成为数百万人的笑柄。评论员们颇感惊讶：他怎么会有空闲写曲子？他的妻子怎么还能走路？当斯汀试着谨言慎行时，为时已晚，因为他在公众眼里已经牢牢树立起放荡不羁的流行歌星形象。即便在今天，流行音乐节目主持人在介绍他的歌曲时，仍念念不忘地对他无尽无休的性爱加以讥讽。

快速性爱并非现代人的发明，它可以回溯到很久以前，或许起源于人的生存本能。在史前期，快速交配使人类的祖先不易遭受野兽或对手的攻击。后来，文化增加了额外的动力以加快性行为的速度。一些宗教教义认为，交合的目的是繁衍而不是享乐：丈夫应该爬到妻子身体上，履行其义务，然后再爬下来。

现在情况有所不同。现代人愿意接纳伍迪-艾伦的观点，认为性爱是人类无需通过笑就可以获得的最大的享受。既然如此，我们为什么要仓促了事呢？原因之一是，快速通奸的强烈生物欲望一直深入人们或至少男人的大脑中。快节奏的生活必须为此承担一定的责任。忙碌的安排影响漫长而疲倦的性爱游戏。在辛苦一天之后，多数人由于疲倦而不想性爱了。减少工作时间是腾出时间和精力过性生活的一种办法，这正是情侣们选择度假做爱的缘故。但疲倦及时间压力并非快速性爱的唯一理由。匆忙文化告诉我们，到达终点比旅程本身更重要——同样的终点心态也影响了人们的性爱。即便女性杂志也似乎更着迷于性高潮：多强，多频繁，然后是性爱前戏。色情为西方如何下最后完成交易的结论带来了困

窘（西方色情狂将性爱等同于一宗交易的最后完成），性爱沦为不清晰的狂乱抽送以及至关重要的“金钱射精”。

现代世界对未能跟上做爱步调的人没有太多的耐心。据调查，许多妇女——40%左右——缺少性欲或性快感。对于我们的快节奏文化而言，确实如此，药物业坚持认为，伟哥式的药品可以纠正这一切。但生殖器血液流动可能并不相干，真正的问题或许是速度过快。女人需要更多时间做准备，平均需要20分钟的时间才能完全激发出性欲，相比之下，男人只需10分钟甚至更短时间即可。大部分女性，比如指针姊妹合唱团，更喜欢男人温柔的手。

《放慢生活脚步》 第二部分 性爱篇：爱人温柔的手（2）

然而，别让我们走远了。速度在床上有其作用。有时在干草中快速打滚是你所希望的或需要的。匆匆完了，快速万岁。但性爱以冲刺达到高潮更是如此。缓慢做爱会是一种深刻体验，也可以获得迷人的高潮。

这就是为什么现在缓慢哲学在侵袭世界各地的卧室。即便妇女杂志也开始力劝读者以较长时间的后仰姿势进行性接触，用蜡烛、音乐、葡萄酒和按摩来诱惑他们的性伴。2002年日本主要男性杂志《日刊 Gendai》连续12周登载21世纪做爱方面的文章。文章口吻严肃，甚至有些说教，因为其目的是给读者传授一些亲密的艺术、性感和缓慢。“很多日本人认为，最好的性爱是快速的、美式的，”杂志的高级编辑高桥石田说道，“我们想告诉大家，可以有其他方法保持肉体关系。”连载中的一篇文章对玻利尼西亚传统的“缓慢性爱”大加喝彩。文章作者对玻利尼西亚情侣如何花费较长时间抚摸、探索对方身体进行解释。谈到性高潮，质量优于数量。

性爱文章连载在日本一时变得极为热门。《日刊 Gendai》的发行量涨幅达20%，读者的感谢信如潮水般涌入。一位读者感谢杂志使他有勇气同妻子公开谈论性话题。他惊诧地发现，自己的妻子不能经常体验到强有力的、充满活力的性爱，她更喜欢以玻利尼西亚人的步调做爱。他和她尝试了一次，现在，他们的婚姻和性生活都较以往有了很好的改善。

当东京的地铁乘客阅读到有关放慢性爱节奏所带来的乐趣等方面的文章时，意大利则掀起了官方的缓慢性爱运动。该运动的创始人是艾伯特-威特，他是驻慢食运动的发源地

博拉市的网络销售咨询员。在一本教科书关于缓慢运动的杂交例子中，威特认为贝特切尼关于“从容做事可以带来更多感官愉悦的”原则应从餐桌上延伸并应用到卧室里。2002年，他成立了缓慢性爱组织以拯救在“疯狂而世俗的世界以惊险速度”做爱的世人。会员迅速增加到三位数，男女各半，且人数仍在增加。

《放慢生活脚步》 第二部分 性爱篇：爱人温柔的手（3）

采访了一整天的慢食运动支持者之后，我在博拉的人行道边的一家咖啡馆同范特尔见面。他31岁，身材消瘦，一副严肃的面孔。点过饮料后，他开始跟我讲，为什么他做拉丁流浪者的日子结束了。“在我们的消费文化中，同某人快速做爱，之后快速转向下一个猎物，这就是我们的目标。”他说道，“男人间的交谈——同几个女人有过性关系，有过几次性经历，试过几种体位姿势——一切都同数字有关。上床的时候还带着一张单子列举各种要做的事情——你也太缺少耐心，过于以自我为中心了，不可能真正享受性爱。”

威特对于这种快速粗糙的文化加以抨击。他在皮德蒙特高原附近的社交俱乐部宣传缓慢性爱的乐趣。他计划将他的网站（www@slowsex@it）建为讨论放慢性爱等方方面面的论坛。放慢速度给他本人的性生活也带来了奇迹。现在他不再仓促地试验他喜欢的各种姿势，而是从容地享受长时间的性爱前戏，他对他的性伴窃窃私语，看着她的眼睛。“放眼望去，世界各地越来越多的人渴望放慢性爱速度，”他说道，“在我看来，床是最好的开始的地方。”

早前，我们曾听到米兰-昆德拉给人们发出的警告：对处于快车道的人而言，一切都无法确定，甚至包括他们的心，对此戴尔再同意不过了。“我现在回过头看，可以看到，我们都过着忙碌的生活，以至没有时间真正注意到我们的关系已经走到尽头，”他说道，“我猜测，当我们慢下来后，最终会意识到，我们并不是对方的真正所爱。”躲过了一场注定要上法庭离异的婚姻，戴尔感到很宽慰。现在他又回到了单身的行列，但他从自己的过失中学到了一些东西。他计划未来在处理两性关系时将多花些时间用于性欲和亲密性方面的探索。“我也发现，最好的性爱是建立联系，如果你很仓促，就无法建立真正的联系。”他说道。“下次我找对象，我要慢慢来，从一开始就放慢节奏。”

听到商人在工作与时爱之间区划界限不足为奇。将自身与工作捆绑得死死的会损害夫妻之间的亲密关系，而且在其他方面也会带来危害。美国调查显示，有婚姻问题的雇员每年损失15天的时间，每年给美国公司造成近70亿美元的生产率的损失。缓慢运动提出的

解决方案简单却富有吸引力：减少在工作上的时间，在慢速性爱方面多花些时间。

《放慢生活脚步》 第二部分 工作篇：工作不甚努力的好处 (1)

劳动者不能明白，过度工作会使他们耗尽自己的精力以及后代的精力，早在他们不能从事任何工作之前他们就被耗尽了精力，被这种罪恶的劳动制度所吞噬并遭残酷压榨，他们不再是完整的人，而是支离破碎的人；他们扼杀自身所有美丽的才干，唯独疯狂工作除外，不留下任何活力给自己。

——保罗-拉法格《懒散的权利》（1883）

不久前，人类曾期待休闲新时代的来临。机器承诺将每一个劳动者从辛苦乏味的工作中解脱出来。当然，我们或许要在办公室或工厂里经常地改变工作内容，一会儿监控屏幕，一会儿拨弄电话拨号盘，一会儿在发票上签字，但余下的时间可以让我们闲逛或开心消遣。手头上有这么长时间可供支配，“匆忙”、“急速”等词汇将最终从语言中消失。

本杰明-富兰克林是最早预见到休息及消遣世界到来的人之一。18世纪后期，在技术突破的激发下，他曾预测，不久后人类的工作时间将减低到每周不足四小时。19世纪使这一预言显得稚气而荒唐。在工业革命黑暗的、魔鬼般的工厂里，无论男女，甚至儿童，每日均要工作15小时。但到了19世纪后期，闲暇时代又一次凸显于文化的雷达屏幕上。乔治-萧伯纳曾预测，到2000年，人类的工作时间将是每日两小时。

在整个20世纪，人类对无限休闲的憧憬从来没有停止过。技术的神奇承诺令人目眩，普通人开始梦想着过一种在池塘边闲荡、身旁有机器人伺候的日子，机器人不但可以调配出色的马提尼酒，还能让经济良好地运转。1956年，理查德-尼克松曾告诉美国人，“不久的将来，他们每周将只有四个工作日。”10年后，美国参议院小组委员会被告知，2000年，美国人将每周只需工作短短的14个小时。即便在20世纪80年代，也还有人预测，电脑和机器人技术带给人们的空闲时间将多得令人不知所措。

他们还能比这更错误的吗？如果说我们能对21世纪的某种东西有把握，那正是：关于工作之死的各种说法是夸大其词的。今天，休闲时代看上去似乎和无纸办公室一样切实

可行，实则大多数人更可能被要求每天工作 14 个小时，而不是每周 14 个小时。工作占据了我們大量的清醒时间。生活中的其他事情，诸如家庭、朋友、性爱、睡眠、业余爱好和休假等，都不得不屈从于超负荷的工作日程安排。

19 世纪中叶，在工业国家，平均工作时间开始稳步下降。当时通常的标准为每周六个工作日。但在过去的 20 年里，两种竞争趋势占据了主导地位。美国人依旧像 20 世纪 80 年代那样努力工作，而欧洲人的工作时间则稍短一些。有估算显示，现在美国人均每年的工作时间比欧洲人多 350 个小时。1997 年，美国取代日本成为工作时间最长的工业国家。相比之下，欧洲则像是“闲散者”的乐园。但即便在欧洲，情形也颇为复杂。为了跟上快节奏生活的步伐和连轴转的全球经济发展，许多欧洲人也效仿美国人，增加工作时间。

在平均统计数字背后，一个严酷的事实是，实际上数以百万计的人的工作时间和工作强度均超出他们的意愿范围，在盎格鲁撒克逊人国家尤其如此。现在，平均每四位加拿大人中就有一人每周累计工作 50 个小时以上。相比之下，1991 年，每 10 个人中则只有 1 人有如此大的工作强度。到 2002 年，在 30 岁年龄段的人中，平均每五位英国人就有两人每周至少工作 60 个小时，这还不包括乘坐交通车上下班所耗费的时间。

休闲时代究竟怎么了？为什么我们中还有如此多的人仍需如此拼命工作？金钱是其中的一个原因。每个人都需要谋生，但对消费品的永无止境的欲望意味着我们需要越来越多的现金。因此，生产力的提高并没有给人们带来更多的休闲时间，而只是增加了他们的收入。

与此同时，技术使工作渗透人们生活的每一个角落。在信息高速公路时代，人们无从逃避电子邮件、电传和电话。一旦你能从家里进入公司的数据库、从飞机上接通互联网或接到在海滨度假的老板的电话，每个人都潜在地一直处于上班状态。我的经历告诉我，在家工作不知不觉地极易演变为所有的时间都在工作。在最近的一次采访中，《工作狂》一书作者玛里琳称，在 21 世纪，那种总是绷得很紧的压力十分普遍。“工作狂过去指的是随时随地都处于工作状态的人；现在所变化的是，随时待命业已成为一种标准。”

大部分的工作还有更多的事情要做。在经历过改组、减员多年之后，公司希望它的雇员分担解聘人员遗留的工作负荷。由于办公室、工厂弥漫着失业的恐惧，很多人将延长工作时间视为证明其自身价值的最佳途径。数百万人即便在疲惫不堪或身体不适、效率低下的状况下，也硬撑着去上班；更多的人则从未用完自己的休假。

《放慢生活脚步》 第二部分 工作篇：工作不甚努力的好处（2）

这简直是疯了。虽然有人喜欢长时间工作，也应当被允许如此，而让每个人都和他们并驾齐驱则是错误的。过度劳累无论对于我们自身还是经济而言都是不利的。2002年在日本福冈进行的一项研究发现，每周工作60个小时的人患心脏病的概率是每周工作40个小时的人的两倍。对于每周至少两个晚上睡眠不足五小时的人来说，危险系数则是三倍。

工作场所的压力并非都是坏事。一定限度的压力可以使人们集中思想、提高生产率；但过大的压力则可能是通往身体和精神崩溃的一张单程票。最近的一次民意测验显示，多于15%的加拿大人称工作压力已使他们濒临自杀边缘。

公司也为强制推行长时间的工作措施付出了巨大的代价。众所周知，生产率是难以进行估量的，但学术界认为，工作过度最终会超越最低底线，从而走向反面。我们都有这样的常识：当人们处于疲劳、压力、不悦或不适的状态下，效率就会下降。据国际劳动组织报告，比利时、法国和挪威等国的工人每小时的工作效率平均高于美国工人。英国人在工作上花费的时间也多于其他大部分欧洲国家，然而，呈现出的每小时的生产率却是欧洲大陆最低水平之一。工作量的减少意味着工作效率的提高。

一个至关重要的问题或许已经超出了有关生产率的争论范围：生活究竟是为了什么？或许大部分人会认为，工作对我们有所裨益。工作可能是一种乐趣，甚至是高贵的。我们当中的许多人享受着工作带来的乐趣——把工作视为一种智力的挑战、体能的消耗、一种社交活动以及身份地位的体现。但如果让工作支配我们的生活则是愚蠢的。生活中还有太多重要的事情需要我们投入时间，比如，朋友、家庭、爱好和休息等。

对缓慢运动而言，工作场所是该运动一个重要的前沿阵地。工作占据了如此多的时间，用于其他方面的时间则只能被挤占。即便接送孩子上学、吃晚饭、和朋友聊天等最简单的事情都变成和时间赛跑。放慢速度的一个行之有效的办法是减少工作，而这恰恰是全世界数百万人梦寐以求的事情。

民意测验表明，在世界各地，尤其是工作时间较长的经济发达国家，人们都渴望减少工作时间。最近英国华威大学和美国达特茅斯学院经济学家进行的一个国际调查显示，27

个国家的70%的人表示希望在工作和生活之间找到更好的平衡点。在美国，对沉迷于工作的反抗情绪正在高涨。从星巴克到沃尔玛，愈来愈多独特而有实力的公司都面临被迫在无薪条件下加班加点员工的起诉。美国人纷纷抢购生活指导用书，以了解如何更闲适地工作，生活才能带来快乐和成功。最新的此类热销书包括《通往成功的懒惰之路》、《懒人成功手册》和《懒散的重要性》等。2003年10月24日，美国为减少工作时间而战的人召开了首届全国“回收你的时间”会议，据估算，当天美国人的工作量同欧洲人常年的工作量一样。

在整个工业世界，人事部经理报告，年轻的求职者已经开始提出10年或15年前可能是不可想象的问题：我能不能在晚上一个还说得过去的时刻离开办公室？能不能用薪水换休假？我能自主安排自己的工作时间吗？一个接一个的面试大声而又清楚地传达出这样的信息：我们想工作，但我们也想生活。

女性尤其渴望工作和生活之间的平衡。最近的几代人在成长过程中一直相信他们的权利和义务是拥有一切，包括家庭、事业、住房以及能带来回报的社交。但“拥有一切”被证明是一只有毒的高脚酒杯。通过美国散文集《房子里的母狗》及艾里森-皮尔森的畅销小说《我不知道她是怎么做的》，数百万女性已经认识到她们的疲惫的自我。《我不知道她是怎么做的》一书讲述一位上班族母亲如何在经营一家高风险投资公司 and 家庭之间挣扎着的故事。女性对试图成为“超级女人”已经厌倦不已，于是她们带头要求重议工作场所的规则。态度在发生变化。如今，在时髦的晚宴上，女性就产假的长短彼此夸耀就如同谈论奖金多少一样。即便没有孩子、野心勃勃的人也拥护每周四个工作日。

最近《卫报》专栏作家贾尼斯-特纳注意到选择慢节奏的生活方式对现代女性而言可谓甘苦参半，她认为：“对于这一代女性而言，所受教育要求她们成功，要求她们用有目的的活动塞满每一个小时，而最终她们却发现，最快和最忙碌毕竟不是快乐，这是何等的残酷；快乐通常就是放慢节奏：从给孩子讲睡前故事中获得乐趣，而不是匆匆略过数页不读，急着去给纽约打电话，这是多么可怕的讽刺。”

在世界各地，渴望选票的政治家都在一窝蜂地赶“在工作中享受生活”的时髦。2003年，加拿大有人提议家有年幼孩子的父母每周四天工作日。这些承诺是否会进入法令全书还要拭目以待。许多政治家和公司只是对工作与生活的平衡嘴上说说罢了。然而他们竟然肯如此费心也暗示了文化的突变。

《放慢生活脚步》 第二部分 工作篇：工作不甚努力的好处（3）

这种变化在日本尤为明显。日本一度以其可怕的工作伦理让世界感到震惊。10年的经济停滞带来了工作的不稳定性，随之而来的是对工作和时间的新思维。越来越多的日本年轻人在逃避长时间的工作以获得更多的娱乐。“多年来，日本的家长冲着孩子喊：做事要快，工作要努力，多干点。而现在人们在说：够了，差不多了，”《慢为美》一书作者凯博-欧依瓦说道。“新一代现在已经意识到，你无须工作很长的时间，也就是说，慢一点也没什么不好。”现在许多日本年轻人宁愿选择做临时工，也不愿做工薪族、成为集团车轮的轮齿。权威人士专家称之为“自由工作的一代”——这是在英语的“自由”一词与德语的“工人”一词基础上形成的新词。

不妨看看东京的24岁的研究生亚伯-信人的情形。他父亲每周为银行辛辛苦苦干70个小时，他本人则在一家便利店做兼职，其余时间打棒球，玩电子游戏，或在城里转悠。亚伯一头蓬乱的红色染发，微笑着说，被工作支配的生活不是他和他的朋友所追求的。“我的朋友最终意识到欧洲人很久以前就悟出的道理——让工作支配你的生活是疯了，”他说道，“我们希望支配自己的生活，希望拥有慢速生活的自由。”自由工作几乎不足以成为未来的行为典范——大部分人依仗勤劳的父母才得以维持其轻松的生活方式。但他们拒绝信奉对工作的狂热显示一种文化的转变。即便日本的官场也在采用新的策略。2002年，政府呼吁减少工作时间，新的立法使分享就业变得更为简单。日本还有很长的路要走，但减少工作时间的趋势刚刚起步。

在减少工时方面欧洲大陆走得更远。例如，德国与1980年相比目前人均减少了15%的工作时间。对于削减工作时间可以将工作与他人分享从而有助于创造更多就业机会这样的宣传，经济学家拒不接受。但减少工作时间会带来更多的休闲时间，这是大家普遍同意的。在欧洲大陆，休闲在传统上就处于优先考虑的位置。1993年，欧盟颁布每周最长工作时限定为48小时，工人可在自愿情况下延长工作时数。2003年末，法国采取了最为大胆的措施，将一周的工作时间定为35小时。

实际上，法国规定每人每年的工作时间不应超过1600小时。自每周35小时工作制的实施在公司层面上开展讨论以来，对工人的影响是不同的。许多法国人现在全年工作日有所减少，有人则每天工作时间不变，但获得更多的休假日。一位法国中级管理人员每年可望有9周以上的休假。但某些专业人士，其中包括高级商业管理者、大夫、新闻记者和士兵，则不受35小时的工作时数规定限制，其实际结果是从此迎来休闲革命。

如今，对许多法国人而言，周末从星期四就开始，或到星期二才结束。大批办公室人员下午3点就离开办公桌，有的人利用额外的休闲时间或睡觉或看电视，其他很多人则利用这段时间给自己充电，拓宽视野，报名参加美术、音乐和语言班的人数猛增。据包价旅游承办商报告，到伦敦、巴塞罗那和欧洲其他热点旅游区的短途旅游呈现繁荣景象。酒吧、小咖啡厅、电影院和体育俱乐部到处人头耸动，休闲开支为经济发展注入了一剂强心针。但在经济数字以外，工作时间的缩短从根本上改变了人们的生活。父母和孩子在一起的时间增加了，朋友间见面频繁了，夫妻或恋人之间有更多浪漫的时间了，连通奸这种法国人最热衷的消磨时间的方式也从中受益。保罗是法国南部的一位已婚会计，他对我说：“如果说减少工作量能让人们有更多的时间用于爱情，那就是一件好事，不是吗？”他咧着嘴，贪婪一笑。

喜欢新工作制的人当然比比皆是，艾米丽-吉马德就是其中之一。这位巴黎的经济学家现在除了每年有六周以上的带薪休假外，每个月还能享受几次三天的周末，她可以打网球，也有闲暇从头至尾一页页地翻阅《费加罗报》周日刊，休长假时就到欧洲各国的博物馆游逛。“我现在有时间做一些让生活更丰富，且我的老板和我本人都有益的事情，”她说道，“如果你能在自己的个人生活中学会放松和快乐，你就能更好地工作。我们当中大部分坐办公室的人都觉得效率比过去提高了。”

很多大公司渐渐开始喜欢每周35小时工作制。除了因雇用更多的员工获得的税务休假外，新工作制使他们可以彼此商讨更灵活的工作方法。如雷诺汽车、宝洁公司等大制造商的员工都同意在生产旺季延长工作时间，淡季则缩短工作时间。

因此警告35小时工作制将会使法国经济彻底崩溃的预言已经证明是错误的：国内生产总值得到增长，失业人数虽仍处于欧盟的平均水平，但已呈下降趋势，生产率仍保持高效。实际上，有证据显示，现在法国许多工人的生产率得到了提高。由于工作时间的缩短，又可望有更多的闲暇，员工会倍加努力，争取在下班打卡前完成工作。

《放慢生活脚步》 第二部分 工作篇：工作不甚努力的好处（4）

然而美中不足的是，规模较小的行业发现，每周35小时工作制对它们是一个负担，因此许多企业迟迟不肯实施新工作制，试图拖延至2005年的最后限期。支持新工作制的

税务休假基金造成了国家财政亏空。与此同时，商业领袖则抱怨休闲革命使法国失去竞争力。这种说法是有道理的，近年来，外资对法投资放缓，原因是一些公司选择将资金投放到劳动力更为低廉的国家，而每周 35 小时工作制必须为此承担部分责任。不错，法国的经历加剧了采取单边立场抵制全球化经济漫长工作时间文化的风险。

35 小时工作制并没有成为所有劳动者的福音。很多人发现，他们的收入被削减，以抵消不断增长的商业成本。由于公共部门和私营部门常常都雇用不到足够的新员工，现有雇员不得不在更短的时间内完成同过去于等量的工作。蓝领工人则受到的待遇尤其不合理，对超时工作的限制削减了他们的收入，很多人无权决定何时休假。对那些事实上想延长时间的工人而言，这一制度令人厌恶。

法国在 35 小时工作制理念上的投注非常之多，他们对时间本身的态度呈现出更急迫的特性。政府通过吹毛求疵的监察员强制实施 35 小时工作制，这些人下午六点后就到停车场数汽车或查找没有熄灯的办公室。员工喝咖啡或上厕所休息片刻都极可能招致雇主的不悦。现在，法国一些商店不得不提前打烊，以便员工能在下班时间准时离开。

新工作制有瑕疵，这点尽人皆知。2002 年，法国新右翼政府放宽对加班加点的限定，从而迈出将 35 小时工作制恢复到标准水平的第一步。2003 年 9 月，一项具有标志性的民意测验显示，多于半数的法国公民认为法国应该恢复 39 小时工作制。36% 的人希望这种改变是永恒的，18% 的人则认为应该是临时性的。虽然评论家称反改革的浪潮正在酝酿中，但全面废止新工作制并非轻而易举。在投入了数年的时间以及大量的金钱实施 35 小时工作制后，法国各公司又要就这一制度重新进行协商，令他们厌倦不已，因为当初正是一轮复杂的、造成分歧的协商才使 35 小时工作制得以成为可能。而且，对成为新工作制基础的价值观的支持仍十分强烈，这些价值观包括削减工作时间、增加娱乐等。

其他国家尤其是强制式管理文化国家应从中学到的教训是，削减一周工作时数的万灵之计存在着严重的不足，因此别的国家会以不同的方式争取削减工作时间。

欧洲其他国家也采用集体协商的办法迫使私营部门削减工作时间。荷兰常常被树为这样的特殊范例。今天荷兰人的标准工作周的工作时数已经降为 38 小时，几乎少于任何其他工业国家。2002 年，半数劳动人口每周的工作时间为 36 小时。如今荷兰 1/3 的劳动者选择兼职工作的方式。其中最重要的变化是，20 世纪 90 年代荷兰颁布的立法规定，荷兰人享有要求雇主减少他们的收入以削减他们的工作时间的权利。劳动力市场的这些混乱的

做法使正统经济学家不寒而栗，然而它确实行之有效。荷兰将经济的繁荣和令人羡慕的生活的改善有机地结合在一起。荷兰人花费在交通、购物、看电视上的时间要少于美国人，但在社交、学习、照看孩子、体育锻炼和个人爱好等方面所花费的时间则更多。其他国家尤其是日本也开始学习“荷兰模式”。

即便法律制定者也无意于干预劳动力市场，人们采取个人立场反对全天候工作伦理。2002年，英国最具天才的资深公务员之一苏马-凯姆普，接受了他最后的职位——国际发展部永久秘书，基于这样的认识：他每周将只工作40个小时，一秒也不能多。何故？因为这样一来他就可以每天早晨同他6岁的女儿一起吃早餐，晚上给她念故事。在大西洋，乔治-布什并不需要为他的短工作日和懒散的周末道歉。不仅野心勃勃的抢新闻头条的人已经开始削减工作量，数百万的普通人在做同样的事情。虽然削减工作时数，意味着少挣钱，但越来越多的人认为这种代价是值得的。英国最近的调查显示，渴望削减工作时数的人是渴望赢得彩票的人的两倍。美国的类似调查也表明，在两周的休假和两周的额外报酬之间，选择前者的人是后者的两倍。在欧洲，选择兼职工作不再是耻辱之事，而是成为愈来愈流行的生活方式。1999年的调查发现，欧盟77%的临时工选择削减工作时数，以便有更多时间陪家人、休息或从事自己爱好的活动。

在集团食品连锁机构的上层，越来越多杰出之士选择自谋职业或做独立承包人。这就促使他们一方面工作更努力，一方面仍有时间重新充电、享受个人爱好、同家人外出。他们中很多人是网络公司繁荣时退出的。作为硅谷一家软件公司的项目经理，丹每周工作长达90个小时，持续了3年。较长的工作时间给他的婚姻带来了压力，妻子威胁要和他分道扬镳并带走一对双胞胎女儿。2001年当公司业务不景气时，凯姆普发现自己又回到就业市场，他决定重新规划自己的人生。如今，他每周工作40小时，帮一些公司管理IT系统。他仍有充裕的收入，也有足够的时间照顾家庭、打高尔夫球。到目前为止，他也没有察觉那些全上班的同事对他有任何蔑视或不以为然。“如果有什么不同的话，那就是，他们羡慕我，”凯姆普说道。

《放慢生活脚步》 第二部分 工作篇：工作不甚努力的好处（5）

削减工时者在经济上所遭受的影响通常比预期小。这是因为减少工时意味着减少了为上班挣钱而多出的一系列花销，这其中包括交通费、停车费、到餐馆就餐、咖啡等方面食品、孩子护理、干洗、医疗。收入的减少意味着缴纳的税金也相应有所减少。在加拿大的一个调查中，一些劳动者认为，用收入的减少换取工作时间的削减实际上会使每月的银行

存款增多。

为了迎合这种变革的风潮，全球各工业国家的公司已开始为员工提供机会摆脱长时间的、单调乏味的工作。即便在高速的、竞争激烈的行业，雇主们也明白了提高生产率和利润的一种办法就是给员工提供更好的工作和生活之间的平衡。在位于美国北卡罗来纳州卡雷镇的领先的软件公司 SAS 总部，当工作量允许的时候，员工每周工作 35 小时并享受休假津贴。公司还提供了一揽子令人愉快的内部福利，包括儿童保育、保健诊所、带钢琴演奏的咖啡厅、体育馆——并鼓励雇员使用它们。SAS 定期被投票选为美国最佳雇主之一。

再往北，加拿大皇家银行（RBC）由于认可其员工住在办公室外因而赢得赞扬。在假定的某日，加拿大皇家银行 40% 以上的员工将采用工作共享、弹性工作制、削减工时的工作生活计划。在银行总部，位于市中心的多伦多闪烁的摩天大楼，我见到一对 40 多岁的聪明、精力充沛的夫妇卡伦和苏珊，他们自 1997 年开始共享一份工作以来，职位一直在稳定上升。到 2002 年为止，这对夫妇在负责销售海外银行服务部的业绩一直位居第二。我们在周三见面，这是他们一周里唯一两人都上班的时间。他们共用的办公室很有家庭气息，两个书架上摆满全家福，墙上悬挂着孩子手工制作的工艺品。

女人也选择类似的职业道路。获得 MBA 学位后，她们开始在集团公司往上爬，每周工作 60 小时。但一旦孩子降生后——她们每人有 3 个孩子——生活就变得没完没了的令人难以忍受的匆忙。因此她们决定共享一份工作，每人每周工作 3 天。

结果表明，收入少了 40% 的打击比预期要小。当然她们都有高收入的丈夫来弥补损失。不过额外的休闲被证明是极为珍贵的。两位女性都能有时间陪孩子，使家庭生活更轻松、更令人满意。最近李伯曼 6 岁的儿子要求他父亲开始与人共享工作。这两位银行高级职员也对他们的社区感觉更亲近。现在他们有时间同邻居以及当地的店主聊天，到孩子的学校帮忙，或做义工，或在家做饭。“在共享工作以前，我们在饮食方面极不讲究，”多马拉其说道。她不愿回忆过去的情形。

两位女性都感到自己同时间的关系呈现出更为健康的趋向，渴望加快速度的念头消失了，或至少消减了。“当你有更多的空余时间让自己慢下来或重新充电时，你就不会太紧张，”李伯曼解释道，“整个身心都能得到调整，总体说来你会更平和淡定。”

对加拿大皇家银行而言，这种平和淡定得到了回报：员工工作效率提高了，思维放慢了。“当我每周三来上班的时候，我都感觉精神饱满。我把家里安排得井井有条的：房子清理干净了，食品也购买了，衣服洗干净了，孩子们也愉快，”多马拉其解释道，“不上班的时候，我不光休息、调养，还思考问题。在大脑里酝酿工作，所以再回到办公室的时候，常常能做出更审慎的、更好的决定，而不总是对所有的事情现场才做出反应。”2000年，加拿大皇家银行开始为因扩展业务需要进入美国的101万新员工提供弹性工作制。

正式削减工作时数并不是提高工作和生活质量的唯一途径。有时将工作时间延长往往意味着做的事情多的概念从企业文化中清理出去就足够了。万豪就是这么做的。2000年，

国
际著名的万豪连锁酒店认为，经理经常在办公室待到很晚，因为这是大家对他们的期待，但实际结果往往是士气低落、心力交瘁。

为了应对“勉强上班”的现象，美国东北部的3家万豪酒店启动了试验计划。员工被告知不管几点，只要工作完成就可以下班。高级经理开始带头在下午五点甚至更早就毫不隐瞒地下班回家。3个月后，很显然一场文化的革命已在酝酿中。提前离开岗位的或上班期间因个人原因请假的都不再需要面对他人不满的表情或玩笑的夹击了。人们开始对同事如何安排他们的业余时间发生极大的兴趣。现在万豪酒店的经理们每周工作时间平均减少五个小时，但工作效率却提高了。无须为长时间工作而给予他们额外的动力，使他们能更快速、更有效地完成分内工作。负责监督机制变化的万豪经理比尔-曼克得出每一个董事会的会议室和工厂都应继续坚持的结论：“我们学到的最重要的东西之一是：减少工作时间可以同样有成效甚至有时有更大的成效。”

《放慢生活脚步》 第二部分 工作篇：工作不甚努力的好处（6）

然而，任何反对长时间工作的措施都会面临某些巨大的障碍。执行总裁可以创造出世界上最富启发作用的工作—生活计划，但如果处于指挥链中的基层经理缺乏同情心，计划就可能失败。一家美国公司最近推行了许多得到董事会全力支持的工作生活措施。然而，一年后，登记的人却少于预期。一项调查发现，几个部门的领导层向员工发出警告：如果签字的话，他们的升迁机会将会受影响。“很多人仍对工作生活模式表示怀疑，”公司人力资源部经理说到，“改变规则仅仅是开始；你还得改变人们的心理定式。”

通常给工作和生活之间的平衡造成障碍是自身所致，但许多男性仍对此表示质疑。在大多数公司，实施工作与生活平衡计划的多为有孩子的女性。伦敦一家大零售公司的销售经理约翰-阿特金斯最近初为人父，他愿意削减工作时数，但却不能报名参加平衡计划。“每次想到此，我脑子里总有一个声音在说：‘如果你受不了那个热，就别在厨房待着’（承受不了繁忙紧张的工作，就退出让给别人），”他说道。

个人情况的不同是阻碍工作与生活平衡建立的另一个障碍。一位 25 岁的单身男子长时间工作的困难显然小于一位 36 岁、四个孩子的母亲，他甚至可能愿意工作时间长一些。公司需要寻找措施奖励多干活的人，而不是惩罚少干活的人；也必须管住可能在同事间骤然传播的不健康念头。没有孩子的员工常常会对公司为有孩子的员工所提供的工作便利反感不已。在很多公司，不同的部门根本无法提供相同的工作生活待遇，这就可能导致摩擦的产生。在加拿大皇家银行，只因员工开市时必须在场，资本市场部工作安排较为僵硬。

对许多公司而言，工作—生活平衡策略的长远利益如提高效率、留住员工等可能会被短期地降低成本的压力所掩盖。利益计划通常不是增加雇员而只是让少数人多干活以降低成本。竞争同样也促使许多雇主将工作置于生活之上。一位英国经理率直地说：“我们置身竞争激烈的行业，如果我们的对手每周让他们的员工工作 70 个小时，那么我们就得让自己的员工至少干同样长的时间，才能保证不出局。”立法或许是唯一能制止这种工作时间上的竞赛的办法。

然而，削减工作时间只是缓慢蓝图中的一部分。人们也希望能自行决定上班时间。他们希望能支配自己的时间，而为他们提供这种自主权的行业正在收获为此带来的成果。在我们这个“时间就是金钱”的社会里，让员工自主安排时间是违反意愿的。自工业革命以来，标准的做法是以小时为单位计算劳动报酬而不是以工人生产产品的数量计酬。但严苛的时间安排与信息经济不相协调，因为今天的工作与娱乐之间的界限远比 19 世纪模糊。很多现代工作取决于创造性思维，而创造性思维在办公桌上极少出现，因此这些工作并不适合挤入固定的时间表。让员工选择自己的工作时间，以员工的业绩为评估标准，而不是以他们取得这些业绩所花费的时间为尺度，这样就能提供许多人极为渴望的灵活性。

研究表明，感觉能自主支配时间的人更放松、更有创意，效率也更高。2000 年，英国能源公司聘请管理咨询人员对其呼叫中心的轮班体制进行精简。几乎一夜之间，该部门效率骤然下降，顾客投诉剧增，员工纷纷不辞而别。新制度剥夺了员工对自身工作时间的发

言权，挫伤了他们的士气。意识到这一错误后，公司迅速给予雇员更多的换班自由，不久，呼叫中心的效率比以往迅速提高。很多员工说，能自主安排工作时间有助于减少他们在班上、班下的紧张匆忙感。杜马拉茨基在加拿大皇家银行的经历证明了这一点：“当你能自主安排时间时，无论做什么你都更心气平静，自然有助于提高工作效率。”

我的经历告诉我确实如此。1998年，经历几年自由撰稿生涯后，我加盟一家加拿大报纸，任该报伦敦站派驻记者。立刻，我便失去自主支配时间的权利。由于工作时间不固定，理论上我归属每周7天每天24小时都处于工作状态的人。即便编辑不给我打电话，但这种给我打来电话的可能性无时无刻不存在。时差意味着任务常常在下午降临我的桌前，这样我只有短短的几个钟头的时间可以工作，就要打发儿子上床睡觉。这意味着我得疯狂地赶活，边给孩子读苏斯博士的小说，边惦着工作上的事情，感觉痛苦不已。一份令我如此挚爱的工作为什么会变成一大负担？那时我竭力寻找其他理由来解释这一切：我的编辑眼光狭小、报纸的报道方式不恰当、工作时间过长，如此等等。但当我开始对慢速运动展开调查时，才幡然悔悟：核心的问题是我失去了自主安排工作的权利。那么这份工作我为什么还坚持了近3年的时间呢？我的理由同那些阻止很多人辞去让自己不快乐工作的理由是一样的：害怕失去优厚的报酬，害怕毁掉自己的事业，害怕让他人失望。最终，我毅然做出辞职的决定。当我所工作的报纸宣布大规模裁员时，我榜上有名——我感到幸福无比。

《放慢生活脚步》 第二部分 工作篇：工作不甚努力的好处（7）

现在情况有了较大的好转。我每周工作时数不变，有时甚至工作时间更长，但我和时间之间的关系比以往健康了。既然我现在能自主支配自己的时间，工作日感觉不像过去那样慌张愤懑了。离开工作桌后，无论是给孩子讲睡前故事还是准备晚餐，我都无须挖空心思找捷径了。的确，我的收入有所下降，但这是我为享受我的工作和生活所付出的最小的代价。我唯一的遗憾是自己未能早日回归自由撰稿生活。

当然，在工作中给予员工自主支配时间的自由首先要在思想上有一个震撼性的转变。如果采取正确的态度，信息技术可以给我们提供帮助。我们无须借助笔记本电脑、手机来延长工作日，但可以借助这些高科技手段重新安排工作日程。很多公司已开始给员工提供更多的时间自主权。比如在英国，英国电讯、拜尔公司和劳合 TSB 银行现在已允许员工自行定制工作时间表：比如，在家工作或弹性上下班。虽然自主安排时间更有利于白领工作，但现在也蔓延到蓝领世界里。瑞士一些手表厂对生产进行重新安排，允许每个班次的工人有3个小时的上、下班灵活变动时间。在格洛斯特郡，一家尼龙厂让员工自行决定上班时

间，前提是保证任何时候都有至少两名工人当班。

减少工作时间以及在方便的时候工作，其好处显而易见，不过现在不妨思考一下，为什么有时放慢工作节奏是合理的？在现代工作场所，速度似乎是首要的。电子邮件和手机需要即刻回复，截止期总是潜伏在四周。2001年欧洲改善生活和工作条件基金提供的调查表明，欧盟工人所承受的压力超过10年前。如今1/3的工人需要花费全部或大部分的时间应付最后截止期限。当然，在工作场所，速度也有一定的作用。最后期限促使人们集中思想，刺激人们去创造卓越的奇迹。问题是我们很多人总是长期遭受最后期限的困扰，没有时间充电，没有放松。各种需要放慢节奏去做的事情，诸如制定策略规划、创造性地思考、建立关系等，在急于赶速度或仅仅是看上去忙碌的极度仓促中丢失殆尽。

欧文-海勒是减慢时间学会的一员，他在自己的慕尼黑律师事务所享受着放慢工作节奏带来的好处。像众多律师一样，他过去奔波于同客户的见面会，用10分钟的时间去调查推断案情摘要，接着就着手处理案子。但他注意到过了不久，他总是要不断给客户打后续电话，有时由于出现方向性错误不得不(由原路)返回。“找律师的人心里大多有目标，比如为钱，还有他们不愿明示的，如希望被承认，或为正义、为复仇等，”他说道，“要摸清客户的深层愿望需要时间，但你必须对这些情况有所了解，以便竭力为他们做得最好。”现在，他与客户初次面谈往往需要两个小时以上，这期间，他要对客户的个性、基本情况、价值观、目的和恐惧进行充分了解。结果，这位56岁、留山羊胡子、有着淘气下巴、性情活泼的海勒工作效率更高，他的事业也在蓬勃发展。“客户总是对我说，其他律师只给客户5分钟的时间解释他们的需要，把材料交给他后，就得离开，”他说道，“虽然我的方法看起来缓慢而传统，但倾听是最好的策略，最糟糕的是草率行动。”

现在许多公司试图在工作的快节奏与慢节奏之间找到一种平衡，这通常意味着承认技术的局限。电子邮件虽然快捷，但无法表达讽刺、语言的细微之处或手势表情等身体语言，这会导致误解和错误的发生。缓慢的沟通方式，如走到他人办公室，干脆面对面地进行交谈，既省时也省钱，从长远来看，也能建立“团队精神”。这就是说，公司开始敦促员工在按电子邮件“发送”键之前好好思索的原因之一。2001年，尼古拉成为英国多家公司中首先推行周五无电子邮件日的公司。一年后，英国航空公司推出一系列以“慢一些更好”为主题的电视商业广告。其中之一，一群商人认为他们通过电传获得了美国的一份订单；但他们的对手却花时间坐飞机过去面对面地谈判，并最终窃取了这笔交易。

很多公司也在采取措施，使工作不那么像一天7小时那样单调乏味。永安国际会计公

司最近通知其美国雇员，周末可以不必查看电子邮件或语音邮件。同样地，压力过大的行政管理人员也在采取极端措施，在办公室以外的地方关闭手机。伦敦野心勃勃、手段强硬的投资银行家吉尔-汉考克过去无论到哪里，都带随身携带款式别致的镀铬合金诺基亚手机，甚至在度假或浪漫的晚餐中也接电话。然而，她为此付出了代价，她患了抑郁症和慢性疲劳综合症。当心理学家诊断她为“手机迷恋”，并敦促她不时关机时，她感到惊慌了。但最终她尝试照办，首先在午饭休息时间让她的诺基亚手机处于静音状态，后来，在晚上和周末不太可能有紧急电话时，也关机。仅用两个月的时间，她便摆脱了抗抑郁药物，她的皮肤干净了，现在她用更少的时间做更多的工作。在银行，她的同事认为再也不能与她昼夜保持联系了。有几位同事还效仿她的做法。“那时我并没有意识到，但我总是时时可以被找到，手机总是时时处于开机状态，使我感觉精疲力竭，”她说道，“我们都需要有属于自己的时间。”减少了工作时间也让汉考克能腾出时间追求业余生活中的缓慢爱好。现在她练瑜伽，另外，一周至少有两个晚上亲自下厨做一顿真正意义上的饭，而不是用微波炉对付。

为了避免出现精疲力竭，提高创造性思维，商业权威人士、临床医学家、心理学家不断为工作场所开出放慢节奏的方子。在2002年畅销书《如何在商业中取得成功》中，罗伯特-克里格尔建议每天有规律地小憩15分钟~20分钟。梅奥诊所健康项目执行主管唐纳德-汉斯瑞博士则嘱咐，“试着关上办公室的门，闭上眼睛休息15分钟，身体靠后，深呼吸。”

《放慢生活脚步》 第二部分 工作篇：工作不甚努力的好处（8）

即便在高速运转、高度紧张的行业，公司也在采取措施帮助员工慢下来。一些公司为员工提供年休假，希望加班加点的雇员的健康得以恢复，以激发他们的创造性。有的公司在工作场所提供瑜伽、香料按摩和按摩，或鼓励工人外出进餐；有的公司则设立休闲放松房。在软件巨擘甲骨文公司的东京办公地，员工可以到隔音的静修冥想屋，屋里地面上铺设木地板，四周是平滑的鹅卵石，有东方艺术品点缀。室内灯光十分柔和，空气中有一丝熏香的芳香。开关打开，潺潺的溪流从立体音响中飘出让人抚慰的声音。

佐藤健是佛教的狂热追随者。作为执行总裁办公室的经理，他每天工作12小时，同时周旋于电子邮件、会议、电话、预算报告之间，当节奏太紧张时，他离开办公室10分钟，来到冥想屋。“有时，我突然感觉我需要慢点，放松下来，让我的大脑安静。”他对我说，“有人会觉得10分钟是浪费时间，但我认为这10分钟是值得投入的。能调控好我

们工作的快慢节奏是极为重要的。从冥想屋出来，我的大脑更敏锐、更冷静，这有助于我做更好的决策。”

有人则将减速发展到了极致，竟在上班时间打盹。虽然上班时间打瞌睡是最大的禁忌，但也有研究表明，20分钟左右的午后“小睡”效果极为理想，有助于补充精力、提高效率。最近美国国家航空宇宙航行局的调查指出，闭目养神24分钟对飞行员保持警觉和驾驶操作有着奇迹般的作用。历史上不少精力最充沛、最成功的人士都是打盹成癖的，如约翰-F-肯尼迪、托马斯-爱迪生、波拿巴-拿破仑、约翰-戴维森-洛克菲勒、约翰尼斯-勃拉姆斯等。丘吉尔曾发表了最雄辩的捍卫午睡的演讲：“不要以为你白天睡觉就少干活了。那是没有想象力的人的想法。你会有更大的收获，你一天有两天的收获——哦，至少一天半。”

今天，很多人晚上睡眠不足，因此午休可能尤为有益。在包括世界午睡组织和葡萄牙午休朋友协会等组织的支持下，午休正处于复兴阶段。亚德钢铁公司鼓励其在美国的六个工厂员工利用休息时间打个盹儿。公司设立了特殊的“午睡房”，一年一度举办集体午睡会议，并提供工作午餐和睡衣。德国北部的一个小城强烈要求公务员在办公室或家里的椅子上午休。从美国的车间到德国的市政厅，结果都是一样的：午休使员工更快乐，士气更旺，效率更高。或许将会有更多的工作场所提供午休。2001年，欧洲主要办公室家具生产商推出一张新椅子，该椅子能打开一个水平位置，允许人们在桌子上打一会盹。

与此同时，在西班牙，午休又以现代意料不到的形式回来了。因为大部分西班牙人不再有时间回家吃午饭或睡午觉，一个名为“午休沙龙”的全国网络现在为从银行家到酒吧招待等不同群体提供午睡服务，每人花四欧元就可以在那里小睡20分钟。

位于巴塞罗那马略卡岛街的午休分部店，室内每一个细节的设计都旨在让人放松。墙上涂上令人宽慰的桃子，屋子氛围温馨，光线柔和。不知躲藏在哪里的歌手在演唱新时代音乐。顾客衣着齐整，脸面朝下，跪在按人体功率学和工作环境改造学的原理设计的椅子上，享受着头部、颈部和背部的按摩。一旦渐渐入睡后，按摩师会为他们盖上厚毯，继续按摩。我在椅子上坐好后，屋里至少已有3个人发出了轻轻的鼻鼾声。几分钟后，我也睡着了。

后来，在外面的人行道上，我和一位名叫刘易斯的年轻推销员交谈了起来，他刚睡了15分钟，正在整理领带。他看上去和我一样精神饱满。“这比到体育馆强多了，”他边说

边合上公文包，“我觉得自己完全恢复了精力，做好了应对一切的准备。”

《放慢生活脚步》 第二部分 结论：找到合适的节奏（1）

在某种程度上说，生活的全部奋斗就在于做每一件事情是快一点还是慢一点。

——《慢速的发现》作者斯特恩-拿多林

1898年，摩根-罗伯逊出版《徒劳无功》一书，这是一部奇异的、预见性的小说，讲述的是船员试图打破横跨大西洋航行速度的记录而不惜一切代价的故事。故事开头，一家公司为世界上有史以来最大的游艇首航揭幕，这艘号称“几乎不可能下沉”的游轮能在任何气候条件下全速穿越公海。然而，在其处女航中与另一艘船相撞，并被解体。一位事故目击者将其谴责为“为追求速度不惜肆意践踏生命与财产”的行径。这艘杜撰中的游艇取名为泰坦尼，14年后，即1912年，泰坦尼克号撞击冰山，导致500多人丧生。

号称“不沉之船”的“泰坦尼克”号邮轮的沉没无疑向沉溺于速度的世界敲醒了警钟。许多人希望这一悲剧能迫使人类停下来，认真、审慎地思考速度崇拜的危害，希望放慢速度时候的早日到来。

但事实并非如此。一个世纪后，世人仍竭力加快做事的步伐，并为此付出了沉重的代价。因忙碌文化所导致的死亡人数触目惊心。我们在引领地球及我们自身走向毁灭。我们在时间上如此贫穷，以至于忽视了朋友、家庭和伴侣。我们几乎不再知道如何去享受，因为我们总是期待下一件事。我们所吃的食品毫无味道，而且于健康不利。我们的孩子也为同样匆忙的暴风雨所困，前景似乎十分黯淡。

然而并非一切都已然失落。我们还有时间去改变自己的航向。虽然速度、忙碌以及节省时间所带来的困扰仍然是现代生活的特征，一股强大的反抗力正在酝酿中，慢速运动正在兴起。许多人不再凡事皆快，而是放慢速度；他们发现这有助于更好地生活、工作、思考和娱乐。

但慢速运动果真是一场运动吗？慢速运动无疑涵盖学术界所期待的全部成分：普遍的

同情、对新生活的憧憬以及群众性的行动。诚然，慢速运动没有正式的组织机构，而且社会认知程度也不高。许多人放慢了节奏，比如减少工作时间，花时间自己做饭，但他们并没有感觉到这是全球运动的一部分。然而，减速的每一个行为都会有所收获。

意大利或许是慢速运动距离精神家园最近的地方，传统的地中海生活方式重娱乐，重休闲，是反快速的一剂良药。慢餐运动、慢速城市运动及慢速性爱都根植于意大利。然而，慢速运动并非要将整个地球变为地中海的度假村。大多数人并不希望以对慢速的崇拜取代快速崇拜。速度或许能给人带来快乐，增加成效，让人感觉强而有力；没有速度，我们会更加贫穷。世界所需要的、慢速运动所能提供的，是一条中间道路，一个将美好甜蜜的生活同信息时代的活力相联姻的处方。其秘诀是寻找到二者之间的均衡：不是凡事皆快，而是以恰当的速度去完成。时快，时慢；时而介于二者之间。慢意味着绝不匆忙，绝不力图为省时而省时，意味着即便由于环境所迫不得不快也要保持冷静、不慌乱。培养内在的舒缓悠闲气质的一种办法就是腾出时间做无法快速做的事，例如沉思默想、编织、园艺、瑜珈、绘画、阅读、散步、气功等。

放慢步伐没有灵丹妙药，至于什么是合适的速度也没有统一的标准。每一个人、每一种行为、每一时刻都有其合适的速度。有人陶醉于一种节奏快得足以将其他人早早送入坟墓的生活。人人均有权选择让他们感到快乐的生活节奏。正如“适当的速度”运动钢琴家乌姆-克莱梅特所言：“如果我们能为不同的节奏腾出空间，这个世界就会更加多姿多彩。”

当然，慢速运动仍面临一些令人畏缩的障碍，其中甚为重要的是我们自身的偏见。即便我们渴望放慢节奏，也会为贪婪、惰性及跟不上步伐的恐惧所束缚，在一个快节奏的世界里，推广慢速仍有许多劝导工作要做。

批评家认为，慢速运动不过是一时流行转瞬即逝的狂热，或是永远不能成为主流的边缘哲学。当然，要求减慢速度的呼吁并未能遏制住自工业革命以来全球风起云涌的加速大潮。对20世纪六七十年代慢节奏信奉有加的人却在20世纪八九十年代加快步伐迎头赶上。当全球经济开始又一次狂风暴雨般袭来之际，当又一个网络公司热来临之际，当每一个人争先恐后忙于以快捷方式挣钱的时候，所有关于慢速的谈论是否应该遭到摒弃？别在这上面打赌。比起我们的前辈，我们更清楚不断加速的危险和无用，也更决意击退速度崇拜。人口学家也赞成减速。在发达国家，人口在老化，大部分人变老的时候都有一个共同点，那就是慢下来。

慢速运动有其自身的推进力。对速度说“不”需要勇气，当人们知道自己并不孤立、其他人也持有相同看法、也在冒同样的风险时，他们更易于采取断然行动。慢速运动提供了强有力的力量。每次当慢餐运动或减少时间学会等组织成为宣传焦点时，其余的人就更易于对快速提出质疑。此外，一旦人们在生活中的某个领域收获到放慢节奏的好处后，通常就会将其经验运用于其他领域。加州伯克利著名的圣地——北伯莱餐馆创始人艾丽丝-沃特斯也是慢餐运动的一颗明星，从2003年起，她便开始到处宣讲慢速教育的好处。普通人也纷纷开始上网；罗杰-金伯在发现从容性爱的乐趣后，减少了工作日程安排；对克拉莱尔-伍德而言，放弃保险公司高强度的工作同在家中教育女儿可以并行不悖；商业教授吉姆-休斯利用气功帮助自己在壁球场上放慢节奏，从而也学会了在咨询工作和教学中从容不迫；晚上关闭手机使银行家吉尔-汉考克受到某种激励，自己下厨做饭。“一旦你开始对工作中永不停步的心态提出质询，你就会对其他方面出现的这种心态提出质疑，”她说道，“你就会想深入每一件事情，而不是蜻蜓点水、浅尝辄止。”

《放慢生活脚步》 第二部分 结论：找到合适的节奏 (2)

生活中这种若有所失的感觉强化了全球对慢速的渴望。然而，这“所失”的某种东西是否能比提高生活质量更进一步，仍是一个未决的问题。许多人发现放慢速度有其精神层面的意义；有人则并不这么认为。慢速运动所涉范围广泛，足以容纳这二者。无论如何，二者之间的差距并不像看上去的那么悬殊。放慢速度的巨大好处在于能利用时间和宁静对人、文化、工作、大自然以及我们的身体和思想做出有意义的联系——有人认为这就是更为美好的生活；有人则将其描绘为精神层面上的东西。

慢速运动无疑暗含对推动全球经济发展的自由的唯物主义的质疑，正是基于此，批评家认为我们承受不起慢速运动，或放慢速度将仍是富人的额外补贴生活方式。不错，慢速哲学的某些宣言，诸如替代医学，行人邻里社区，农场自由放养的牛肉等，并不一定见容于每一项现实生活中的预算；但有的则确实如此。多花点时间陪家人、朋友无须需要付出何种代价，同样地，散步、下厨、沉思、性爱、阅读，以及到餐桌上吃饭而不是坐到电视机前吃饭，更是如此。仅仅抑制仓促的冲动本身就是属于自由主义精神范畴的东西。

慢速运动也并非对资本主义充满敌意；相反，它为资本主义提供了一条生命线。全球资本主义以其现存的形式迫使我们无论以何种代价都要加快生产、工作、消费和生活的步伐。慢速方案将人和环境视为有价值的财富，而不是可以任意摆布的输入物，从而促使经

济为人类服务，而非相反。慢速资本主义可能意味着较慢的经济增长，以及在为道琼斯指数所困扰的世界里艰难的推销，但生活不仅是将国民生产总值最大化或在你死我活的竞争中取胜的理念正在开始广泛传播，尤其在经济较为富裕的国家，愈来愈多的人在反思狂热生活的高昂成本。

在我们这个快乐主义时代，慢速运动手中留有一个销售王牌：它兜售娱乐。慢速哲学的核心信条是从容地把事情做好，并从中获得更多的享受。无论慢速哲学对经济资产负债表有何影响，它所传达出的正是真正使我们快乐的东西：健康的身体、繁荣的环境、得到加强的社区和人际关系，远离永久的匆忙。

然而，让人们相信放慢速度的好处只是一个开端而已。减速将是一场运动，直到我们重新书写规则，控制包括经济、工作场所、城市设计、教育、医药等生活中的方方面面为止。这将需要温和的劝说、富有远见的领导、强硬的立法、审慎的国际舆论的认可。这将是一场挑战，但它是至关重要的，已经具备乐观的理由。从集体的角度讲，我们自己的生活过于狂热，我们想放缓步履；从个人的角度讲，我们大多数人都在刹车，而且也已发现生活质量由此有所提高。现在最大的问题是何时个人行为能拓展为集体行为？全世界诸多个人减速行为何时将进抵关键性阶段？慢速运动何时会变为慢速革命？

要帮助世人达到这一顶点，我们每一人都应竭力为慢速腾出空间。其中一个合适的切入点就是重新评估我们同时间的关系。为帮助患者应对现实，创造了“时间病”一词的美国医生拉里-多西教患者走出时间，使用生物反馈、冥想或祈祷以策划“时间出口”。通过制约时钟控制生活的方法，患者就能将自己的节奏放慢下来。我们也都可以从中得到启迪。试着不把时间看作总是渐渐枯竭的有限资源或是一个需要惧怕、需要战胜的暴君，而把它当作生活的良性因素。停止过每一秒钟都如同弗雷德里克-泰勒盘踞在附近，查看他的秒表，在他的剪贴板上发出不满的啧啧声一般的悲惨生活。

如果我们对时间不再那么神经质，我们的社会就可以开始将 24 小时更明智地加以利用。我在本书开头曾争辩道，一个围绕时钟转的世界必然招致匆忙。如果我们一刻不停地在任何时间都在做事，我们的日程安排就会爆满。但每天 24 小时的社会在本质上并不是邪恶的。如果我们以缓慢的精神应对，少做事，减少匆忙，就可以获得减速所需的灵活性。

谈到放慢速度，最好从小事做起。做饭整个过程都要亲自动手；同朋友悠闲地散步，

而不是匆忙地跑到购物城购买并不十分需要的物品；关上电视，读读报纸；给性爱增添些信息；或花短短的几分钟时间找一处安静的地方坐一坐。

如果对一个慢速化的小努力感觉颇佳，即可扩展到大的方面。重新思考你的工作时间，或从事一些让社区更适合步行的运动。随着生活质量的不断提高，你会像我一样问自己同一个问题：为什么我不早点放慢节奏呢？

《放慢生活脚步》 第二部分 结论：找到合适的节奏 (3)

渐渐地，我对速度的狂热在消退。时间不再像一个残酷的、无法抗拒的监工头。做自由职业者是有好处的，沉思或将手表放入抽屉也是行之有效的放缓节奏的方式。我花在做饭和阅读上的时间增多了，还常常把手机关掉。对自己的个人爱好则采取一种“少做即是多做”的方法——我一直等到孩子长大才出去打网球——这些都有助于缓解匆忙所带来的压力。我经常提醒自己，速度并不总是最好的策略，匆忙通常是徒劳无益的，甚至会起反作用，这就足以限制加速的条件反射。每当我发现自己为匆忙而匆忙时，我就会停下来，做做深呼吸，并告诫自己：“没有必要匆忙，从容一点，慢一点。”

周围的人也注意到我的变化。过去我对超市的收款台厌恶有加，将它视为对我个人的速度和效率圣战的公开侮辱；妇女们慢悠悠地摸索着找零钱的举动更是令我恐惧至极。如今，我发现自己排队时心气平和了许多，即便别的站队移动速度看上去更快些，我也再不会为“被浪费掉的”几分几秒而烦躁不安。最近一次购物，我甚至让站在身后的男子排到我前面先交款，因为他购买的物品较少。对此我妻子十分惊诧，“你确实慢了下来，”她满意地说道。

然而，当我开始着手撰写本书时，我的减速的试金石是我能否将匆忙地讲述睡前故事的旧习摒弃。这是一个好消息。现在我可以一口气给孩子念几本书而不去担心时间或迫切希望跳过一页。我念得很慢，每个词都细细品味，用假定的口气和面部表情传达戏剧或幽默精华。我儿子今年6岁，非常喜欢我这样做，讲故事的时间已经成为思想的交流而不是词语的战争。过去我和儿子之间诸如“我还要听故事”“不，讲得够多的了”等争辩不再出现了。

不久前的一个晚上，发生了一件不同寻常的事。我躺在儿子的床上，给他念一个很长

的神话故事，内容是关于一个巨人的。他提了许许多多的问题，我只好停下来，回答他所有的问题。接着，我又念了一个更长的故事，讲述的是一条龙和一个农夫的儿子之间的故事。当我读完最后一页并合上书本时，突然渐渐理解，即便我不知道自己念了多长时间——15分钟，半个小时，或更长时间——我都会很兴致勃勃地继续念下去。我同“一分钟睡前故事”之间的往事如今已是过眼烟云。我问儿子是否希望我继续往下讲，他揉了揉眼睛，说：“爸爸，今天晚上讲得够多了。”他亲了亲我的面颊，便滑入羽绒被里。我将床头灯调暗，然后走出房间，我微笑着慢慢走下楼梯。

(吴锤结 供稿)