

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

2011年第3期 总第56期



大连理工大学航空航天学院主办

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

2011年2月1日



《凌云飞天》Space Travel 版权页

2011年2月 总第五十六期

主办：大连理工大学航空航天学院

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

编辑与供稿人员：马志飞、吴锤红、吴锤结、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	4
美: 中国歼 20 隐形技术来自坠毁的 F-117	4
美媒: 歼 20 隐形技术偷师美国 实际剑指俄罗斯	7
美媒体: 解放军歼-20 真实身份是米格战斗机	10
贺歼 20 首飞成功: 物理、材料、电子仍是立国之本	12
外媒猜量产型歼 20 将配推力 16.3 吨 WS15 发动机	13
壮哉! 中国专武直升机清晰大图曝光	34
中国空军世界排名猛升 与俄罗斯并列第二	47
新概念旋翼飞机适宜家庭使用	48
美宇航局揭开三款未来飞机神秘面纱	49
NASA 史上最奇特的“旋转翼”飞机	53
航天新闻	57
中国航天界考虑 2013 年发射首颗火星探测卫星	57
我国首个载人航天工程研究项目正式启动	58
中国宇航员将成为“登陆火星”模拟实验驾驶员	59
我国神舟八号空间交会对接完成空投外场试验	60
天宫一号 7 月前发射升空 将与神舟八号对接	61
欧航局对国际空间站宇航员大脑活动进行研究	63
欧航局公布 2011 年航天任务计划 将是“发射器之年”	64
斑马鱼实验显示太空性爱和生育可以实现但不安全	65
美确定航天飞机集体退役前“最后一飞”时间表	66
日本发射第二艘货运飞船“鸕”	67
国际空间站俄宇航员完成 2011 年首次太空行走	67
世界首艘太阳能太空帆船圆满完成实验任务	70
蓝色星球	71
【科学时报】我国深部探测计划取得系列成果	71
不同的记录, 相同的全球变暖趋势	75
卫星图像: 阿拉伯海的泥火山浮出水面	78
世界首张地下深处水流分布图绘制成功	80
宇宙探索	82
一周精彩太空照 太阳巨型喷流高度与地球相当	82
一周精彩太空图片 猎户座星云似发光宝石	87

《自然》：“宇宙放大镜”助力观测最遥远星系	94
《自然》：矮星系包含超大质量黑洞	95
科学家确认人类观测史上最大最重黑洞	97
《天体物理学杂志》：银河系附近或潜藏暗物质星系	98
最新天文观测到海蛾鱼星云隐藏着巨大恒星簇	100
哈勃观测到诞生于宇宙大爆炸后 4.8 亿年的星系	101
研究显示 Gliese 581g 是首颗宜居行星证据不足	102
哈佛天文学家称：地球之外很可能不存在外星人	103
美 747 机载天文台拍到猎户星云恒星形成区	104
太空拍摄月球从地平线升起：形同被压扁球体	106
科学家确认宇宙中迄今最炽热行星	109
空天学堂	111
世界主要航天发射场：酒泉卫星发射中心	111
世界主要航天发射场：太原卫星发射中心	113
世界主要航天发射场：西昌卫星发射中心	116
世界主要航天发射场：文昌航天发射中心	119
科技新知	123
两院院士评选出 2010 年中国和世界十大科技进展新闻	123
中国自制的超高速电磁炮震撼出世	128
科学家成功研制量子记忆体 或建造超高速计算机	133
在原子核内存储数据 史上最小记忆体诞生	134
美研发新器件使慢速内存和快速内存“合二为一”	135
哈工大“机器人”高压线上行走自如除冰雪	136
PRL：知更鸟也“懂”量子力学	136
美国科学家首创将思想植入猴脑	137
美科学家开发“反恐植物” 遇炸弹可变颜色	139
七嘴八舌	141
物理学家的数学	141
中国科学的自信和自省：前途乐观 改革渐进	142
国家自然科学奖一等奖再次空缺 正视掌声背后的遗憾	147
中科院报告提出中国发达战略“四步走”	148
对话朱清时：批准筹建不等于批准招生	149
“南方科大离成功还有多远”引各方热议	153
上海纽约大学筹建：全新模式仍存质疑与观望	156
复旦去行政化改革遇阻 大学章程遭集体沉默	160
给对“千人计划”感兴趣者的几点建议	162
李醒民：从“伯乐相马”到“骏马奥运”	164
奥卡姆剃刀是返璞归真的利器	168
访李正名院士：只爱科学家不爱工程师的风气不可长	170

目录

北大教授彭练矛：让基础研究可持续.....	174
院士会上，学生打了老师一个耳光.....	175
“PhD Blue”的笑与泪.....	180
研究生自我培养的几种模式.....	182
调研发现青年教师普遍对物质生活条件不满意 工作压力较大.....	184
高校青年教师：给一个空间让我发展.....	187
纪实人物	191
她在太空中永生——记美国印裔宇航员卡尔帕娜·乔拉.....	191
师昌绪院士印象：好管“闲事”的老人.....	199
记师昌绪院士：从材料科学家到战略科学家.....	204
李惕碚院士：我心目中的王淦昌先生.....	210
记王振义院士：癌症诱导分化第一人.....	213
饶毅：非名校挡不住人生的高度.....	220
专访美国工程院院士吴建福：大学者有所为，有所不为.....	223
记第七届中国青年女科学家奖获得者支丽红.....	226

航空新闻

美：中国歼20隐形技术来自坠毁的F-117



该图片由 雕鸮 上传至 Tiexue.Net 图片版权归原创者所有



该图片由 雕鸮 上传至 Tiexue.Net 图片版权归原创者所有

中国歼-20（上）毫无根据地指窃取了美国F-117（下）的技术。

中国新一代隐形战机歼-20在1月11日首次试飞后，立即引起了全世界的关注，西方也充满了对这一神秘机型千奇百怪的猜测，更有甚者，有美国媒体昨天居然引用一些所谓航空专家的话称，歼-20隐形战机的部分技术可能来自美国，而其论据更是有些让人匪夷所思，声称中国方面很可能收集了1999年在南联盟被击落一架美军F-117“夜鹰”隐形战斗机的信息。

著名军事专家、国防大学教授胡思远在接受新世纪周刊采访时表示，“我国战斗机的发展，尤其是发动机的研制，经历了引进、再提高、继续创新的过程。”他说，“‘歼-20’的发动机，相对于其他国家同类机型性能可能稍差一点，却是自主创新的。”

F-117 残骸流落民间

F-117是全世界第一架隐形战斗机，很难被雷达探测到。但在1999年3月27日，1架F-117被塞尔维亚防空炮火击落。塞尔维亚部队发射了苏联提供的“NEVA-M”导弹（北约代号SA-3）击落了序号82-80的F-117。飞机被击中后飞行员跳伞，随后被盟军救出，这是备受吹捧的隐形飞机首次被击落。五角大楼的官员辩解称，F-117战机被苏制SA-3型导弹击落的原因是对方特殊的技巧和很大程度上的运气。飞机的残骸散落在了一片宽阔的农田上，当地的老百姓捡起小型汽车大小的残骸当作留念，所以今天人们仍然能够在贝尔格莱德Nikola Tesla机场附近的航空博物馆中看到剩下的飞机残骸，如标有美国空军标志的左翼、座舱盖、弹射椅、飞行员的首盔。

F-117的这段历史几乎众所周知，而且当年在全球各大媒体上都被广泛播出，但美国媒体却采访了科索沃战争期间克罗地亚总参谋长戴沃·多马泽特洛绍上将，他声称，“那时候我们的情报报告就称，中国方面来到F-117解体的地区，向当地农民购买飞机的残骸，”“我们认为中国使用这些残骸来研究隐形飞机的技术……然后进行反向开发。”塞尔维亚的一名军方高层人士也附和称，被击落飞机的残骸被当作纪念品捡走，最后落入一些“外国军人”的手中。

“我不知道飞机的其余部分在哪里，”贝尔格莱德航空博物馆的副馆长佐兰·米利塞维奇说，“很多代表团包括中国、俄罗斯、美国都曾访问过这里，但没有人对拿走飞机上的任何一部分感兴趣。”



资料图：网络上流传的歼-20 战机照片

来自罗马的军事专家泽兰佐兰·库索维克表示，塞尔维亚前总统米洛舍维奇习惯将收获的西方战利品和中国以及俄罗斯分享。“被击毁的 F-117 是中国和俄罗斯都想要得到的，”他声称。俄罗斯的 T-50 隐形战斗机去年完成了首航并将在 4 年内服役，因此俄罗斯也可能使用了被击落的 F-117 隐形战机的技术。

F-117 隐形战斗机在上个世纪 70 年代秘密研制成功并在 1983 年投入使用。尽管这架飞机并不能做到在雷达前完全隐形，但飞机的形状和吸收雷达涂层都使得雷达探测非常困难。飞机的机翼两端由非金属的蜂巢结构组成，很难反射雷达射线。库索维克声称，通过研究这项关键技术特别是飞机吸收雷达的外部涂层增强了中国的隐形技术。

而新世纪周刊采访的一名中国空军飞行员称，“发动机肯定是自己搞的，没有人会卖这样的发动机技术给我们。”据他介绍，歼-20 的研发速度比预想的快，（歼-10）从立项到首飞花了 12 年，歼-20 到现在只有数年时间，“大家都很拼命，搞设计的都是熬更守夜地干。”

对于歼-20 的技术指标问题，胡思远分析称，性能可能会差一点，但绝对是质的飞跃，比如说发动机。“在最重要的隐形技术上，美国 F-22 的隐形技术如果是 10 分的话，歼-20 打个八九分应该没问题。还有一个就是造价的问题。F-22 一架在 2 亿美元左右，歼-20 比它便宜一多半，但性能还基本属于一个档次。”

中国国防部外事办公室副主任关友飞表示，中国根据国防和军队建设总体规划，发展了一些武器装备，这是维护国家主权、安全和领土完整的需要，也是顺应世界新军事变革、新型武器装备不断出现的需要，不针对任何国家和任何特定目标。

（吴锤结 供稿）

美媒：歼 20 隐形技术偷师美国 实际剑指俄罗斯



中国引为国防之光的歼 20 隐形战机日前在成都亮相并试飞成功，被视为可能威胁到美国的空优地位。现在传出，歼 20 的部分技术也许来自美国。

美国众院军事委员会主席麦吉安(Buck McKeon)18 日则透露，歼 20 战机技术应来自俄罗斯的一架战机，中国再加以复制。不少专家研判，歼 20 战机可能是美俄混血儿。

塞尔维亚军方则向美联社透露，歼 20 的部分高科技可能来自一架 1999 年在塞尔维亚被击落的美军 F-117 夜鹰战机。

夜鹰战机是举世首见的隐形战机(stealth fighter)。1999 年 3 月 27 日，亦即科索沃战争期间，北约空袭塞尔维亚时，塞军的一枚制空飞弹击落美军的一架夜鹰战机，飞行员及时弹跳获救。这是号称「隐形」的夜鹰战机首次出师不利。五角大厦认为，灵活的战术与好运是塞军的俄制 SA-3 型飞弹得以击落夜鹰战机的关键。

夜鹰战机的残骸散落在大面积的农地，民众捡来当纪念品，有些碎片跟小型汽车差不多大。当时的克罗地亚参谋总长杜马塞洛索(Davor Domazet-Lošo)表示：「我们当时获得的情报显示，中国特务曾深入飞机坠毁的区域，大肆购买农民手中的机体残骸。我们认为，中国利用这些材料一窥隐形技术的堂奥…同时还原工程技术。」

塞国高层军事官员证实，部分残骸最后辗转落入「外国武官的手中」。美联社试图向美、中国防部查证，均未获回应。

F-117 于 1983 年上线服役，这架 F-117 的座舱罩、飞行员的头盔和无线电等残骸，正在贝尔格勒的航空博物馆展出。

罗马的军事专家库索瓦契表示，塞国前总统米洛谢维契的政权经常与盟邦中国、俄国分享掳获的西方军事装备。

本月 11 日，双引擎的歼 20 首次亮相，展现中国致力研发最先进高科技武器及装备的成果。尽管歼 20 至少八到九年后才会正式服役，却可能成为美军最精锐 F-22 猛禽式隐形战机的劲敌。F-22 是 F-117 的改良机种，也是现役唯一的隐形战机机种。

剑指美国实际上挑战俄罗斯

中国隐形战机歼-20 试飞亮相后，俄罗斯非常关注战机引擎是否采用了俄国技术，以及是否因此违反了双方军事技术领域知识产权保护协议。俄罗斯专家认为，中国第五代战机不但针对美国，同时也对俄罗斯带来挑战。歼击-20 也将对俄中军火交易产生影响。

使用复合材料领先俄罗斯

俄罗斯报纸最近发表长篇文章，详细介绍和讨论了中国不久前试飞的第五代隐形战机歼-20。文章说，从已公开的录像和图片看，歼-20 大量采用了当今第五代战机通常使用的复合材料。中国在这个领域所掌握的技术已可同美国和欧洲并驾齐驱，甚至可能已超过了俄罗斯。因为在俄罗斯的第五代战机 T-50 机身上，仍然可见到大量的铆钉。

文章说，歼-20 的座舱顶盖非常象美国的 F-22 战机。飞机的气动设计强调了歼-20 在不太大的超音速条件下更机动，更省油。但如果单独使用歼-20 长途奔袭拦截敌方轰炸机和飞行器时，歼击-20 可能力不从心。

更象轰炸机

文章说，从外形看，歼-20 可被当作隐形轰炸机攻击大型水面舰艇。歼-20 设计师可能

想让飞机搭载远程反舰导弹或是大型航空炸弹。

俄罗斯军事评论家皮亚图什金说，歼-20 更象轰炸机。皮亚图什金说：“从外形看，歼-20 的尺寸要超过俄罗斯的第五代战机 T-50。因此专家们的一个共识是，歼-20 不仅是歼击机，歼-20 更象轰炸机。也就是说，歼-20 可长途飞行，并能搭载更多的弹药和油料。相比之下，俄罗斯的 T-50 虽然也是多功能 战斗机，但 T-50 更强调歼击拦截功能。”

皮亚图什金说，俄罗斯的 T-50 在一年前刚开始试飞。有关俄罗斯 T-50 的技术性能资料同样非常少，因此也很难把这两种战机详细比较。

攻击美国航母编队

皮亚图什金说，中国军方认为，其主要威胁目前来自海上。因为台湾问题，中国同美国存在爆发潜在冲突的可能。如果按照这个逻辑来推测，中国研制歼-20 的目的是为了攻击美国的航母编队。

俄罗斯面临挑战

但皮亚图什金强调，歼-20 的出现虽然还不会立刻对俄罗斯构成威胁，也不会很快打破俄中之间的军事力量平衡，但中国第五代战机已对俄罗斯带来很大的挑战。

皮亚图什金说：“毫无疑问，无论从技术还是从政治角度来看，歼-20 的出现对俄罗斯来说都是个挑战。因为在此之前，世界上仅有美俄两家有能力研发第五代战机，现在中国也表现出有能力和决心加入到这个俱乐部中。”

中国式战机设计流派形成

俄罗斯媒体报导，虽然外界一直指责中国在军事科技领域的抄袭和仿制行为，但不管怎样，歼-20 显示中国军事科技工业的发展速度非常快。中国正从仿制武器向独立自主研制武器转变。歼-20 同时也说明，中国式的战机设计流派正在形成。

关注战机引擎是否使用俄国技术

在评诂歼-20 性能的同时，俄罗斯非常关注歼-20 上的飞机引擎是否采用了俄国技术，以及是否违反了双方签订的军事技术领域知识产权保护协议。俄罗斯军 备问题专家普霍夫对媒体表示，航空发动机一直是中国的薄弱环节，在歼-20 试飞后，俄国应考虑，中国是否通过其他一些手段从俄罗斯获得了战斗机引擎方面的 技术资料。

对俄中军火交易的影响

专家们认为，歼-20 也将对俄罗斯同中国之间的军火交易产生影响。未来俄罗斯向中国出售武器时，会更加小心谨慎。但皮亚图什金认为，俄罗斯不会放弃中国武器市场，在俄中军火交易中，俄罗斯也不会放弃经济和政治利益，俄罗斯会更强调知识产权保护。

(吴锤结 供稿)

美媒体：解放军歼-20 真实身份是米格战斗机

内容提要：据美国战略新闻网(StrategyPage.com)近日报道，美国情报机构认为，中国新型 J-20 隐形战斗机使用的技术来自俄罗斯。到目前为止，俄罗斯提出的抗议并不多。这可能表明，米格公司向中国出售了部分飞机制造技术，但没有公开发布信息。到目前为止，世界各国一共建成和使用四种隐形战斗机。它们分别是美国的 F-22、F-35、俄罗斯的 T-50 和 I.42。J-20 隐形战斗机看起来更像 I.42 战机。I.42 战斗机研制项目在 1997 年被取消。米格公司曾经在十几年内一直面临资金短缺问题，最后被迫接受政府援助，米格公司也被吸收到俄罗斯飞机公司(Russian Aircraft Corporation)中。在此之前，对于米格管理人员来说，将被取消的 I.42 战斗机研制项目卖给中国从而获得储存在瑞士银行的大笔资金显得非常具有诱惑力。或者在得到政府批准的情况下，米格公司也可能通过合法交易出售 I.42 战斗机研制项目。



资料图：1999 年，俄罗斯官方展示了名为米格 I.42 的验证机。这架飞机最随后几年中进行过几次试飞，最终也没有逃过下马的命运。



资料图：中、美、俄现有的四种“隐身战斗机”。

据美国战略新闻网(StrategyPage.com)近日报道，美国情报机构认为，中国新型 J-20 隐形战斗机使用的技术来自俄罗斯。到目前为止，俄罗斯提出的抗议并不多。这可能表明，米格公司向中国出售了部分飞机制造技术，但没有公开发布信息。到目前为止，世界各国一共建成和使用四种隐形战斗机。它们分别是美国的 F-22、F-35、俄罗斯的 T-50 和 I.42。J-20 隐形战斗机看起来更像 I.42 战机。I.42 战斗机研制项目在 1997 年被取消。米格公司曾经在十几年内一直面临资金短缺问题，最后被迫接受政府援助，米格公司也被吸收到俄罗斯飞机公司(Russian Aircraft Corporation)中。在此之前，对于米格管理人员来说，将被取消的 I.42 战斗机研制项目卖给中国从而获得储存在瑞士银行的大笔资金显得非常具有诱惑力。或者在得到政府批准的情况下，米格公司也可能通过合法交易出售 I.42 战斗机研制项目。

J-20 隐形战斗机在今年 1 月 11 日进行了首飞。中国一共研制了两架原型机。其中一架安装了俄罗斯产 AL-31 发动机，另一架安装了中国国产 WS-10A 发动机(模仿 AL-31 发动机)。中国官方发布的 J-20 信息非常少，同时显然接受了无法掩盖飞行测试的事实。以中国最近的战斗机研发项目为基础(特别是 J-11)，J-20 隐形战斗机的研发还有很长的路要走。中国研究人员可能会在大规模生产之前对 J-20 的外形和尺寸进行修改。因此，现在试飞的 J-20 可能是一种开发原型。中国研究人员知道，F-22 和 F-35 等隐形战斗机有多么复杂，同时很清楚开发一款五代战斗机需要大量的科学技术。中国已经展示出自己的意愿，决定花费数十年时间完善自己的能力，研发先进的武器装备。

J-20 的外形设计使它拥有一定的隐形能力，飞机表面使用的特殊材料对飞机隐形能力做出的贡献更大。现在还不清楚中国在研发或者窃取这些特殊材料方面达到何种程度。J-20 发动机也存在类似问题。J-20 现在采用的发动机可以满足其早期测试飞行，但无法提供超

音速飞行所需的动力。拥有超音速巡航能力对于 J-20 隐形战斗机来说显得非常重要，因为中国很可能独自使用这种战斗机，或者只允许一部分国家使用 J-20 寻找美国战机并展开攻击。中国在两年之前宣布正在研发 WS-15 发动机。这种发动机的动力更为强劲，将满足 J-20 飞机的要求。但中国并没有透露 WS-15 发动机何时可以研制成功。

为了使 J-20 成为一种杰出的战斗机，它需要配备足以与 F-35 和 F-22 媲美的电子设备（包括雷达和防御系统）。目前，中国研制的电子装备还无法与美国现役战斗机相比。但中国与美国战斗机电子设备的差距已经缩小，而且缩小的速度高于中国在冷战时间的表现，也比俄罗斯缩短与西方差距的速度快。中国从上世纪 90 年代末期开始研发 J-20 战斗机。中国研究人员知道，他们需要 25 年或者更长的时间才能研发出一款拥有竞争力的隐形战斗轰炸机。

拥有双引擎的 J-20 战斗机重量似乎达到 36-40 吨，长度为 24 米，超过 F-35 和 F-22。F-35A 的重量为 31 吨，而 F-22 重量为 38 吨。I.42 战机的重量达到 42 吨，长度为 19 米，而 T-50 战机的重量达到 37 吨，长度为 19.8 米。J-20 似乎是一架战斗轰炸机，最有可能用来对付美国海军以及攻击位于台湾和日本的关键目标。J-20 内部武器存放空间似乎比 F-22 要大，因此可以携带更多的武器，特别是反舰导弹。中国似乎计划在 2020 年让 J-20 战机服役。其中的关键因素是中国到时的技术研发或窃取技术的能力。

俄罗斯五代战斗机的研发工作在 1991 年前苏联解体时暂停。其实，所有新型战斗机的研发工作都在上世纪 90 年代放缓。但 F-22、F-35、Eurofighter 和阵风战斗机的研制工作没有停止。这些战斗机也成为目前最先进的战斗机。米格公司在上世纪 90 年代恢复 I.42 战机的研发项目，但随后由于资金问题而停滞数年。而苏霍伊公司由于从 Su-27/30 战机的销售中获取大量资金而没有停止 T-50 的研制工作。在被第二代无人战斗机取代以后，这种第五代战斗机可能会被称为上一代战斗机。

(吴锤结 供稿)

歼 20 首飞成功：物理、材料、电子仍是立国之本



美国国防部长盖茨曾经扬言，中国在 2020 年之前不可能拥有第五代战机，盖茨的话语还在空气中传播，歼 20 就在盖茨访华的第二天上天遨游，振奋人心！第五代战机研制成功，

意义重大，其价值永远超过一万篇 SCIENCE 和 NATURE 论文。中国空军目前装备的最先进战机属于第四代（性能相当于美国的 F-15），各种性能指标与美军的第五代机（F-22）有一个量级的差距（F-22 的雷达反射截面积只有 0.1 平方米，与一只小鸟大小接近），请看两代机的隐身性能的比较：

四代机（F-15） 被预警机雷达发现距离：400 公里；被战斗机雷达发现距离：200 公里；被空空导弹雷达锁定距离：20 公里，

五代机（F-22） 被预警机雷达发现距离：50 公里；被战斗机雷达发现距离：20 公里；被空空导弹雷达锁定距离：无法锁定。

简单地说，一架五代机和一架四代机同时高空飞行，当两机距离 200 公里时，五代机已经发现了四代机，而四代机要发现五代机，必须等到两机距离仅 20 公里的时候，在五代机眼里，四代机就是高度近视的“准瞎子”，美国空军曾在阿拉斯加进行演习，F-22 与多款四代战斗机进行模拟空中对抗，取得了 108:1 的惊人战绩。不久前，美军航母借美韩、美日军演潇洒地进出黄海，距离中国山东半岛最近处仅 170 公里，美国如此无视中国，是因为我们的空军、海军太弱了，咱最先进的飞机刚刚升空，就立即被 400 公里处的美预警机发现，没法玩，不能怪咱不够爷，技不如人只能忍着。从性能的角度，五代机将对航母构成极大的威胁，歼 20 隐形飞机必然冲击美亚太安保体系，对东亚地区军力对比造成影响。

当然，歼 20 从试飞到装备部队还有很长的路要走，其性能与美国的 F-22 肯定还有不少差距，比如隐身性能、机载武器，特别是困扰中国航空工业的“老大难”问题：飞机的心脏发动机。原子弹、氢弹的成功爆炸，靠的是物理、材料、电子、化学，它确保了半个多世纪免遭外敌入侵。未来的半个世纪，世界将不会太平，中国要活下来就要改变发展模式，从做衣服、卖鞋子、盖房子，升级到造飞机、建航母、发卫星，毫无疑问，国防强国靠的还是物理、材料、电子、化学等基础学科，这些才是国家大项目要重点支持的研究，对一个国家来说，SCIENCE 和 NATURE 真的是浮云。（吴锤结 供稿）

外媒猜量产型歼 20 将配推力 16.3 吨 WS15 发动机



太行发动机（尾喷口）。中心 乔天富 摄



网络上的中国主要航空发动机简图

据俄罗斯《独立军事评论》1月21日报道，近期中国军事研发领域成果层出不穷，其中最震撼最意外的是第5代歼击机的成功首飞。多数专家通过对网上出现的歼-20图片和首飞视频的研究和分析认为，歼-20性能先进，特点明显。从发动机喷管板片颜色来看，中国可能已经制造出了两架配备不同发动机的歼-20原型机。

近期中国简直是在发射军事研发领域各项重大成果的连珠炮弹：1月16日南京军区演习中首次在电子干扰条件下使用卫星制导炮弹，而美国人也只是刚于2007年在伊拉克首次使用过类似武器；卫星图片资料显示中国黄海葫芦岛上出现了舰载机飞行员培训中心，类似乌克兰“尼特卡”海军飞行员地面训练中心；美国海军情报称，中国“东风-21D”反舰弹道导弹已进入战役展开阶段，射程1700公里；用于监视太平洋和引导导弹攻击目标的三颗卫星群已组建完成；但是最具震撼效果的还是歼-20的成功首飞。

媒体对中国新战机的称呼有歼-14、歼-20、歼-X、歼-XX等等，不一而足。在首批图片网上曝光后，其代号基本固定为“歼-20”，中国官方媒体《人民日报》现在也用这种名称。爱国的中国人还亲切地把它称为“黑鹰”、“黑丝带”，而“黑”在汉语中还有“神秘、隐秘”的意思。

最早关于中国研制第5代歼击机的消息出现在1995年，沈飞601所和成飞611所分别负责一个方向的研究项目。2008年8月有消息称，中国军方最终选定了611所的方案。2009年11月22日司令曾经表示，第5代歼击机原型机很快就会试飞，2017年就能装备。个别消息称，首架试验机于2010年5月开始建造，原计划在2012年首飞。但是在2010年底网上就

出现了歼-20 地面滑跑试验图，这对美国中情局来说也是个意外。许多权威专家不敢相信，过于自负地认为中国在现代航空技术方面的差距太大。一些人甚至声称照片是伪造的。但是就在争论真伪之际，歼-20 试验样品机于 1 月 11 日中午在成都飞机设计研究所和 132 厂的机场上空顺利首飞的视频开始迅速流传。飞行员于北京时间 12 点 50 分驾机升空，飞行了 18 分钟，成功着陆。试飞时几架歼-10 在空中护航，并且拍摄飞行情况。

据悉，歼-20 首飞是按计划进行的。中国官方不仅没有大力宣扬航空工业的新成就，甚至长时间保持沉默。国家机构新华社最初报道歼-20 试飞的消息甚至取材于《成都晚报》，而后者则是根据网上消息进行的报道。

目前各国专家们用以评估中国第 5 代歼击机项目的材料只有图片和视频，不过这已经不少了。在许多方面，各国专家们的观点基本一致，完全可以对歼-20 形成一个相当客观的概念。歼-20 采用单机身鸭式气动布局，高位大三角翼，带前水平翼。两个全动垂直安定面与纵轴之间的斜角很大。机首部分，包括整体式座舱盖，非常类似美国的 F-22。机尾部分则非常像俄罗斯的米格 1.44/1.42。

许多专家认为，和其他 5 代机相比，歼-20 机身“过长、过胖、过紧”。歼-20 翼展估计为 14 米，长 23-24 米，起飞重量在 40 吨以下，最有可能是 34-36 吨。美国 F-22 起飞重量 38 吨，长 18.9 米，翼展 13.56 米。美国 F-35A 最大起飞重量 31.8 吨，长 15.7 米，翼展 10.7 米。俄罗斯 T-50 原型机最大起飞重量 35.48 吨，长 20 米，翼展 14 米。俄罗斯米格-1.44 试验样机最大起飞重量 35 吨，长 21.7 米，翼展 16.3 米。显然，歼-20 在重量上完全可以和 T-50、F-22 相提并论，在翼展方面同样如此，在长度上接近米格 1.44，比其他飞机长 15-20%。因此可以推测，与 F-35A 不同，歼-20 还可用于远程飞行。

发动机制造是公认的中国航空工业最大的问题。发动机很难仿制，必须拥有一系列关键技术，保证其较长时间的寿命和较高的可靠性才行。因此专家们特别关注歼-20 的动力装置。中国国家主席胡锦涛 1 月 6 日到达空军装备研究院，给负责为歼-20 研制 WS-10G FADEC 发动机的总工程师甘晓华颁发一等功证书和奖章。新华社在报道时指出，中国先进飞机装配的是国产先进发动机。但是专家们意见不一，许多人猜测，歼-20 使用的发动机是俄罗斯的 AL-41F1S，即为苏-35S 配备的 117S 产品，只是喷管板片颜色不同。俄制发动机喷管片是银色，较亮，中国制造的发动机喷管板片为黑色。歼-20 首飞视频上可以看到，发动机喷管板片为黑色，这意味着它装备的是中国国产 WS-10G 发动机。但是去年 12 月底网上流传的机号为“2001”的歼-20 样品机上的发动机喷管板片却是浅色的。这意味着，现在至少存在两架现成的歼-20 原型机，使用两种不同的发动机，其中一架使用的是俄制发动机。



歼-20 2001 架原型机首飞

中国国产改进型 WS-10G “太行”发动机的产品定位是第一阶段发动机，推力 14.5 吨(或称 15 吨)。而在第二阶段，量产型歼-20 将装配推力 16.3 吨的 WS-15 发动机，之后其推力还应当增加到 18.3 吨。这种发动机已经研制了几年，计划在 2020 年投产。至于加力推力 13.2 吨的 WS-10 发动机，一些专家认为它只是试验型产品，可靠性不突出，改进型 WS-10G 同样如此。中国代表团和俄罗斯发动机研制龙头、莫斯科“礼炮”机械制造生产企业关于采购 AL-31FN 系列 3，即以寿命较长而著称的“39 产品”的谈判并不轻松。中方还提议参与 AL-31FM2 发动机的试验和调试。专家们根据上述发动机的推力推测称，中国歼-20 最初设计时参考的是两种最大加力推力为 14 吨的发动机。专家们一致认为，在机号为“2001”的歼-20 图片上，可以清楚地看到最大推力 13.5 吨的 AL-31FN 发动机的特征，但是也有一些区别，特别是进气道尺寸较大，显然是在等待中国暂时没有但一定能够研制出来的更大推力的发动机。因此中国每年都会采购 1 亿美元的 AL-31F 发动机零配件，包括叶片、涡轮板、导管等，其中一些部件从未出现过故障，中方还是会买，而且采购的零配件总数超前了许多年。不难理解，中国在设计国产航空发动机时会充分利用进口俄制发动机。不过目前进展不太顺利，因此中国发动机研制计划中的第二阶段期限长达 10 年，直到 2020 年。专家们还根据发动机进气道推测称，歼-20 将主要以亚音速巡航飞行，暂时还没有保证超音速巡航能力的加力推力发动机。

21 世纪的飞机制造中都在使用合成材料，现在很难说歼-20 使用了多少合成材料。不过从飞行视频上非常明显的振荡现象来看，歼-20 主要是由合成材料制成的，机首部分也使用了此前在各种航展上亮相过的复合材料。在此方面，中国似乎并不比欧洲和北美落后，甚至

可能已经超过了俄罗斯。另外一个意外是歼-20 采用和 F-22 相同的整体式座舱盖，设计和密封也类似，而且全铸舱盖明显是在量产设备上制成的。俄罗斯暂时还没有掌握这种技术。不过现在还很难说，歼-20 整体式座舱盖有多坚固，能否承受超音速飞行的考验。

歼-20 的气动布局表明，中国设计师试图在保障超音速飞行能力的同时改善飞机的飞行性能，提高机动性，同时降低油耗，保证其既能用作远程歼击截击机，单独或配合编队拦截轰炸机、空中加油机、预警机，又能用作隐形轰炸机，甚至还能飞往远洋水域攻击敌方航母战斗群。设计师显然想为歼-20 配备最大容量的武器舱，这或许可以解释其机身较长的原因。如果只有一个武器舱的话，那么歼-20 挂载的可能是远程反舰导弹或大口径航空制导炸弹。另外，机身两侧可能还有两个隔舱，用于挂载空空导弹。至于机载电子设备，现在只能说，它极有可能沿用歼-10B 的配置，特别是 1475/KLJ5 型有源相控阵天线雷达，另外还有环视玻璃座舱和广角全息信息显示系统。另外，中国设计师借助各种隐形技术实现歼-20 具备隐身能力的目标可能已经实现。不过，在武器配备方面，还没有直接或间接的消息能够证明中国已经拥有了新一代高精航空武器。

总之，多数专家们综合认为，虽然歼-20 性能先进，但是也有明显缺陷，特别是现有的发动机不符合第 5 代产品的要求，机载设备性能也不突出，整体上暂时还没有完全达到第 5 代战机的水平，只能算是第 4 代+，目前权且用于技术展示和飞行试验台。但是歼-20 存在事实本身就充分证明中国航空工业正在迅速发展，已经掌握了一系列现代化技术，正在努力从产品仿制转向自主设计，可以说中国航空工业已经形成了自己的设计流派。不要忘记，几年前许多人还在怀疑中国进入太空的能力，现在中国已经计划在月球建基地了。因此，如果到 2020 年前歼-20 开始使用完全国产的新型发动机，全面达到第 5 代战机的标准，并且投入批量生产，请不要大惊小怪。



2009 年 1 月 7 日下午“中国航空工业走向世界”展览在北展开幕。展览展出了胡锦涛 2002 年 6 月 25 日视察沈飞、坐进国产“三代机”座舱的照片。



中国航空工业集团公司背景展板上显示中国正在研制第四代涡轮风扇发动机:门广阔



国产新型歼-11B 战机已经开始配备太行发动机



近期中国军事研发领域成果层出不穷，其中最震撼最意外的是第5代歼击机歼-20的成功首飞。多数专家通过对网上出现的歼-20图片和首飞视频的研究和分析认为，歼-20性能先进，特点明显。从发动机喷管板片颜色来看，中国可能已经制造出了两架配备不同发动机的歼-20原型机。



此前网友绘制的中国四代战斗机想象图与现实版歼-20 颇为神似





F-22 隐身战机机动力超强



飞豹战机正在加装发动机



飞行中的 F-35 打开弹舱，可见弹舱内的 JDAM 和弹舱盖板上的 AIM-120D 空空导弹



美称中俄新一代战机也无法打败 F-22



在敌方发现范围外击落敌机，是 F-22 的基本作战模式



歼-20 首飞



F-22 弹舱开启



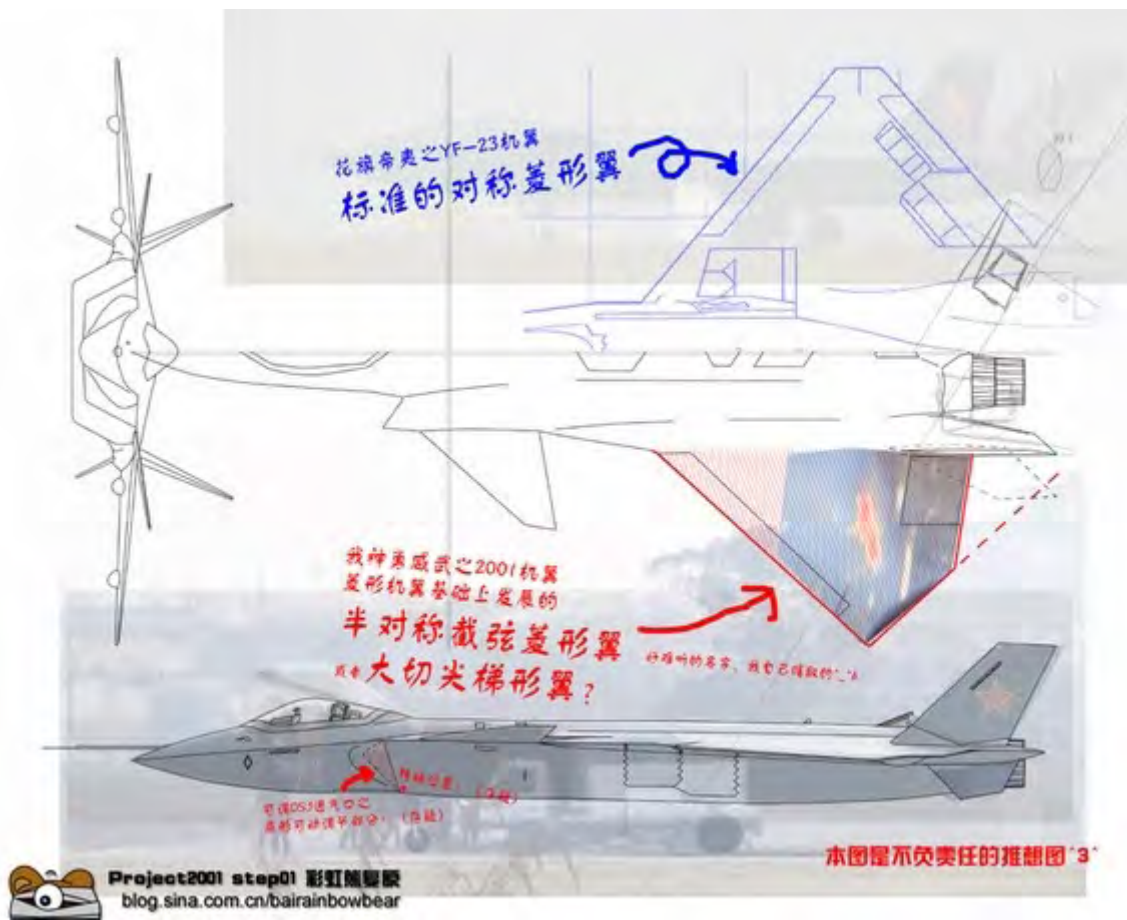
网友绘制的歼-20



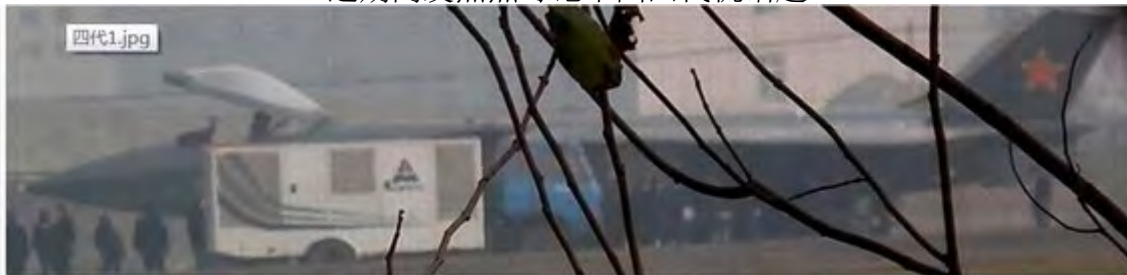
F-22 生产车间（资料图）



近期网友热烈讨论中国四代机话题



近期网友热烈讨论中国四代机话题



近期网友热烈讨论中国四代机话题



歼-20 与 F-22 五代机对比图



歼-20 与多种五代机对比图



歼-20 与俄罗斯 T-50 对比图



歼-20 与多种五代机对比图



F-35



F-35

(吴锤结 供稿)

壮哉！中国专武直升机清晰大图曝光



（来源：飞扬军事）我军某型武装直升机英姿，请注意其陆航编号（LH95102），该型直升机是我国“十一五”期间重点发展的新型军用飞机型号，不仅填补了我军一直没有专用武装直升机的历史空白，而且该型直升机是我国直升机技术领域的一次伟大的飞跃，标志着我国已经完全掌握新一代直升机技术、新型涡轴发动机技术和新型旋翼技术。继我国成功首飞之后，我国航空器发展的又一座里程碑。



机鼻处的新一代球型光电系统吊舱，请注意驾驶员头戴新型头盔瞄准具系统。



尾部天线和综合光电防御系统



4个外挂点



具备隐身特性的六边型横截面结构和类似 AH-64D 的横风传感器



















(吴锤结 供稿)

中国空军世界排名猛升 与俄罗斯并列第二



资料图：中国第四代战机歼20首飞图片。

这段时间，中国第四代隐形战机歼-20首飞成功，成为国内外媒体关注的焦点和军事观察家们热议的话题。

对于任何一个国家，拥有四代战机意味着两件大事：一是国家军用航空工业出现了质的飞跃，二是这对空军航空武器装备来说，将成为一个里程碑式的事件。应该说，歼-20的一飞冲天，标志着中国已经与美国、俄罗斯一起进入了四代战机俱乐部，航空武器的发展水平跻身第一集团，并继美国后，与俄罗斯一道成为第二梯队。

可以预见，在2015—2018年之间，歼-20的基本型能够加入中国空军；如果中国遇到重大军事威胁，国家周边安全形势出现恶变，这一过程可能还会缩短。

（吴锤结 供稿）

新概念旋翼飞机适宜家庭使用



更多图片: http://blog.sina.com.cn/s/blog_58b331f10100mvek.html

在珠海航展中，中航集团首次展出新概念旋翼飞机模型，引来众多专业观众与记者的好奇。

不过，在展台的说明版上，除了“新概念旋翼飞机”七字外，中航集团不著一字，给观众留下无数悬念。

博主恶补航空基础知识，旋翼机不同于直升机，实际上是一种介于直升机和飞机之间，利用前飞时的相对气流吹动旋翼自转以产生升力的旋翼航空器。

旋翼机的前进力由发动机带动螺旋桨直接提供，不能像直升机一样垂直起降，必须滑跑加速才能起飞。

上世纪 20 年代，西班牙工程师谢巴发明了自转旋翼机。当时，他的这个发明被新闻界称之为“风车飞机”。

旋翼飞机的最大优点是安全性高，性价比高，操作简单，起降只要有几十米跑道就足够，被认为是家用飞机的最理想选择。

中航集团首次展出的这款新概念旋翼飞机，以外行人的看来，最直观的创新之处，就是把旋翼藏在了机腹中。

(吴锤红 供稿)

美宇航局揭开三款未来飞机神秘面纱



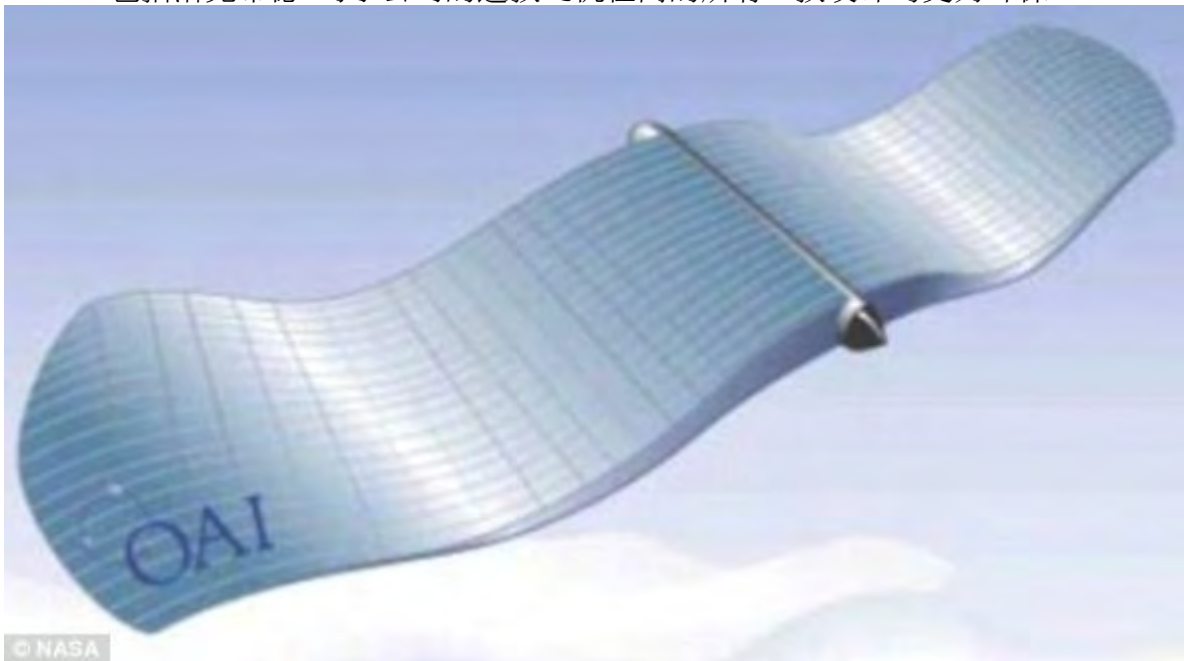
这款具有革新性的飞机设计出自波音之手，其速度更快，体积更大同时也更加环保。



诺斯罗普·格鲁门公司这款的概念飞机体积是现有飞机的两倍。



包括洛克希德·马丁公司的这款飞机在内的所有 3 款设计均更为环保。



美国宇航局的 Solar Flapper 是一款非传统概念飞机，利用太阳能和拍打飞机的“翅膀”向前推进。



这款概念飞机由工业设计师为日本航空公司设计。

新浪科技讯 北京时间1月18日消息，乍看上去，文中这些图片好似来自一部部科幻影片。实际上，它们呈现的都是能够改变现代航空面貌的未来派飞机，其中包括新一代客机在内。日前，美国宇航局公布了3款概念飞机的神秘面纱，这些飞机能效更高，噪音更低，最早将于2025年做好飞行准备。

3款飞机设计分别出自洛克希德·马丁、诺斯罗普·格鲁门和波音公司之手，他们于2010年底构思出这些设计。所有三家公司均和美国宇航局签约，在2011年研发他们的概念飞机。也就是说，人们有望在未来的某一天目睹这些未来派飞机飞向蓝天。



美国宇航局的私人概念飞机 Puffin，让人不免联想到《玩具总动员》中的巴斯光年。其飞行速度超过每小时 150 英里（约合每小时 241 公里），飞行距离大约在 50 英里（约合 80 公里）左右。

未来派色彩的“飞碟”设计，不仅符合太空时代的特色，同时也非常环保。这款设计出自 CleanEra 项目，由荷兰代尔夫特理工大学的艾特勒·斯特拉特斯玛领导。



豪华飞艇 Aeroscraft ML866，为乘客提供终极豪华飞行体验。



Icon A5 被誉为“终极兜风”飞机，可在水面或者干燥的陆地起飞和降落。它的机翼长 32 英尺（约合 9.75 米），机翼折起后的飞机可塞进大型车库。

宇航局计划研制一系列“超级飞机”，即速度更快、体积更大、噪音更低同时能效更高、更为环保的飞机。在这一计划的促使下，这些飞机设计孕育而生。按照宇航局的标准，每一款设计的最高飞行速度应达到音速的 85%，飞行距离大约在 7000 英里（约合 11265 公里）左右，载重量（货物或者乘客）在 5 万到 10 万磅（约 2.27 万至 4.53 万公斤）之间。

这一年，三家公司将花大力气研发、测试和模拟他们的设计，希望能够被宇航局选中。对于这些设计能够最终飞上蓝天的可能性，人们展开热烈讨论。技术革新网站 Fast Company 发言人在接受《赫芬顿邮报》采访时表示：“在考虑一架飞机从无到有需要多长时间这个问题时，我们不妨想一想波音 787 梦幻飞机，想一想这款革命性的飞机遭受的众多技术挑战。在设计和制造这些飞机时，三家公司可能面临同样的挑战。”

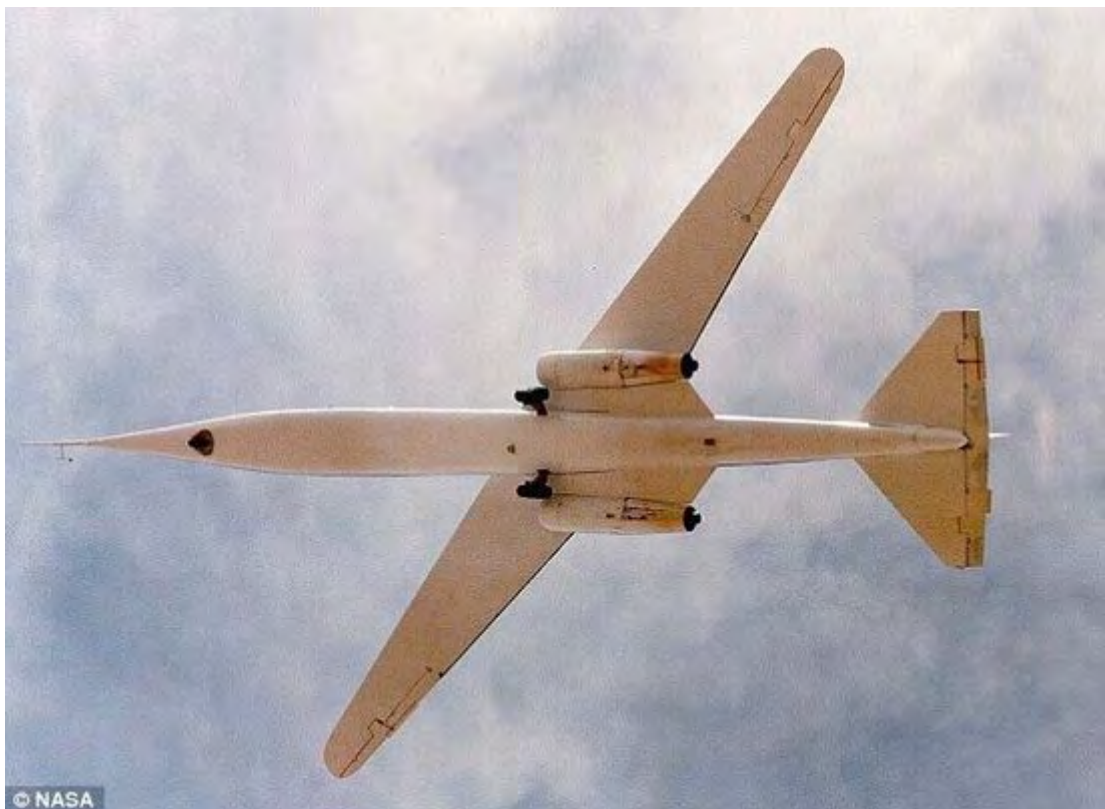
（吴锤结 供稿）

NASA 史上最奇特的“旋转翼”飞机

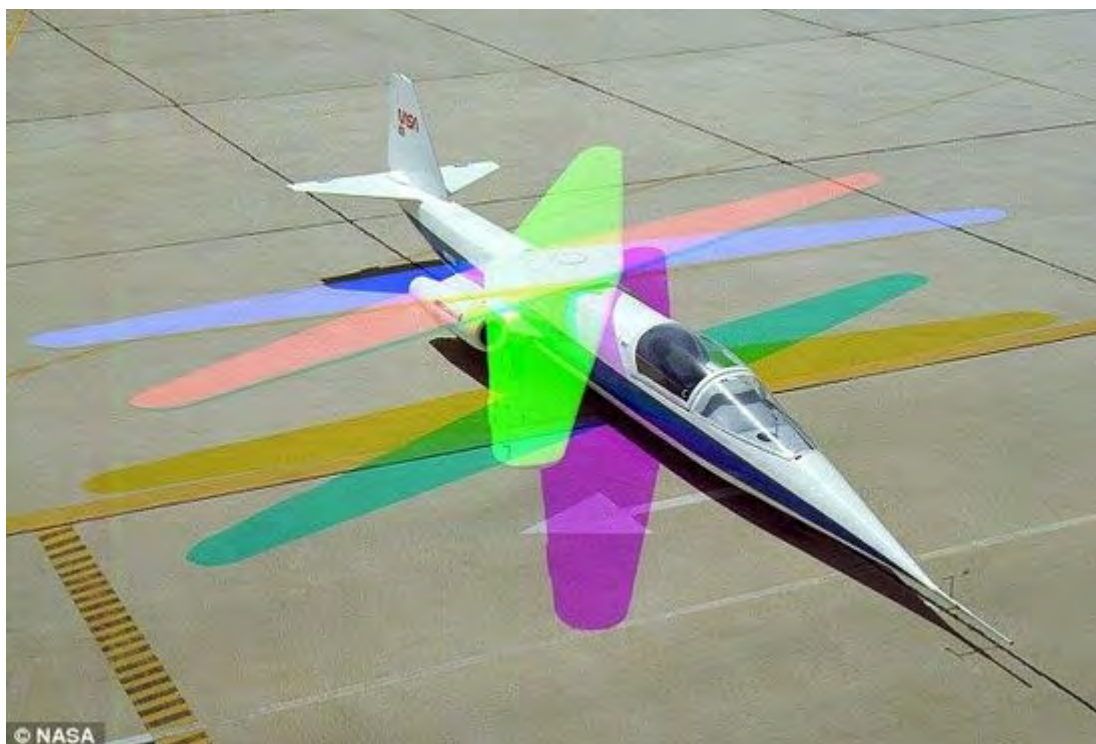
核心提示：NASA 制造的最奇特的飞机是 AD-1，看起来像是来自最新的好莱坞大片中的未来世界，但这款融合了前卫概念和奇特造型的飞机已经有 30 多年的历史了。



NASA 自 20 世纪 70 年代开始研制 AD-1，旨在对“旋转翼”概念进行深入的研究。



“旋转翼”概念：AD-1 出自美国航空航天局航空工程师罗伯特·琼斯之手。



AD-1 的机翼可以围绕其中心枢纽进行旋转，飞机在缓慢飞行时机翼仍需与机身保持垂直，但高速飞行时机翼与机身的夹角可以达到 60 度。



驾驶舱：该飞机在 1979-1982 四年中仅仅试飞过 79 次。



微笑的试飞员，拍摄于位于加州沙漠地区的美国宇航局艾姆斯研究中心

网易探索 1 月 23 日报道 据英国《每日邮报》报道，美国航空航天局（NASA）自 20 世纪 70 年代就开始研制一种概念型飞机——AD-1（全称为艾姆斯·德赖登-1），旨在对“旋转翼”概念进行深入的研究。该飞机在 1979-1982 四年中仅仅试飞过 79 次。

AD-1 可能是有史以来造型最为奇特的飞机，看起来像是来自最新的好莱坞大片中的未来世界，但这款融合了前卫概念和奇特造型的飞机已经有 30 多年的历史了。

AD-1 的机翼可以围绕其中心轴进行旋转，飞机在缓慢飞行时机翼仍需与机身保持垂直，但高速飞行时机翼与机身的夹角可以达到 60 度，这也是科学家所认定的最有利于飞机提高飞行速度的有效角度。这种类型的机翼又被称为“剪刀”翅膀，它是“可变后掠翼”概念的一个分支，首次使用这个概念的是 20 世纪 50 年代初型号为 X-5 的飞机。“可变后掠翼”可以让飞机在起飞和着陆时利用固定机翼充分发挥其上升和驾驶方面的性能，同时它也可以让飞机在巡航时发挥出传统后翼的性能，以维持高效的飞行。

AD-1 出自美国航空航天局的航空工程师罗伯特·琼斯之手，琼斯就职于 NASA 位于加州莫菲场的艾姆斯研究中心，通过风洞实验和他的分析而得出的结果显示，安装“旋转翼”的超音速运输机的燃油效率是传统运输机的两倍以上。

“旋转翼”概念最早是 1976 年在德莱顿进行的一项针对遥控飞机螺旋桨驱动的小型评估中提出的。而 1979-1982 年间对双涡轮技术而进行的早期研究为 AD-1 的研制提供了相关的数据。“旋转翼”目前应用许多高性能的飞机上，包括 F14、F111 和 B1。

对于大型运输机来说，“旋转翼”是个比较可行的概念，但是目前 AD-1 的试飞并不顺利，一般的飞机设计师还不太愿意采用这种比较前卫的设计。（吴锤红 供稿）

航天新闻

中国航天界考虑 2013 年发射首颗火星探测卫星



1月16日，为增进香港与内地在科技教育领域交流合作，包括神舟飞船总设计师戚发轫在内的30多位中国科学院院士、中国工程院院士及联合国驻港机构和香港多所大学专家学者，在香港出席中国院士“香港行”暨《创新中国》创刊周年庆典活动，该活动历时6天，将进行座谈、演讲、参观等。图为院士、专家学者在开幕礼上合照。中新社记者 郑祚声 摄

中国工程院院士、神舟飞船总设计师戚发轫1月16日透露，中国航天界考虑2013年发射中国首颗火星探测卫星。

戚发轫是16日参加2011年院士“香港行”活动开幕式暨《创新中国》杂志创刊一周年庆典时作出上述透露的。他表示，中国与俄罗斯将于今年发射中国首个火星探测器“萤火一号”，2013年将出现一个火星离地球最近距离的时段，如果机会错过，则要多等几年，因此，中国航天界考虑届时独立发射中国首颗火星探测卫星。

戚发轫对中新社记者表示，目前，这只是航天界的考虑，并非中国政府的正式决策；不过，现时中国航天界已经完全有能力成功发射火星探测卫星。

戚发轫还透露了未来几年的中国航天界的重要动态。他说，中国 2020 年前可以建成空间站。

他介绍，中国建造空间站要解决四个阶段的研发难题，第一阶段是送人去太空阶段，早已解决；第二阶段是空间站与飞船的对接难题，今年上半年中国将会发射首个空间实验室“天宫一号”，成功后，将发射飞船与之对接，初步计划是发射两个无人飞船和一个有人飞船，如果第一个无人飞船与空间实验室对接顺利，那么，第二次发射的飞船将是有人飞船。

第三阶段是货运飞船与空间站对接。第四阶段是空气和水等再生系统的研制。戚发轫称，空间站不能老是依靠飞船运送物资，必须研发再生系统，例如用水，就需要利用空间站宇航员的汗水、废水甚至小便等进行循环再用。

戚发轫透露，2020 年建成的空间站，将包括一个核心舱、两个实验舱和若干货运、载人飞船。

对于探月计划，戚发轫表示，近期的探月计划将分三步走。第一步是绕月飞行，现已完成；第二步是发送月球车，在月球表面的一定范围内活动，并发回信息；第三步是在月球提取样品，并运回地球，尤其是探测月球是否有水存在。

(吴锤结 供稿)

我国首个载人航天工程研究项目正式启动



资料图：中国未来空间站想像图

新年伊始，经科技部批准立项，我国航天领域第一个国家重点基础研究发展计划项目——“面向长期空间飞行的航天员作业能力变化规律及机制研究”，在中国航天员中心正式启动。

当前，我国载人航天工程已突破天地往返和出舱活动等关键技术，载人航天任务由中短期太空飞行转为长期空间驻留，载人空间站工程等后续任务已提上日程。中国航天员中心启动实施的“面向长期空间飞行的航天员作业能力变化规律及机制研究”项目，围绕失重、快速昼夜变更、狭小环境等因素对航天员的影响开展研究，揭示面向长期空间飞行的航天员作业能力变化规律及机制，确保航天员在长期空间飞行中安全、健康、高效工作。这一研究涉及我国载人航天工程亟待突破的重大科学问题，对于推动航天医学工程学科发展、实施载人空间站工程，将发挥重要作用。

据悉，该项目是我国航天领域第一个国家重点基础研究发展计划项目，执行时间为2011年至2015年。项目研究团队包括我国航空航天科学和生命科学研究领域的8家知名科研院所。该项目的启动实施，标志着国家重大基础科学研究开辟了新的重要方向，将有力促进航天医学工程学科基础研究工作迈上新的台阶。

国家重点基础研究发展计划是以国家重大需求为导向，对我国未来发展和科学技术进步具有战略性、前瞻性、全局性和带动性的基础研究发展计划。该计划的战略目标是加强原始性创新，在更深的层面和更广泛的领域解决国家经济与社会发展中的重大科学问题，以提高我国自主创新能力和解决重大问题的能力，为国家未来发展提供科学支撑。

(吴锤结 供稿)

中国宇航员将成为“登陆火星”模拟实验驾驶员

登陆火星一直是人类太空梦的重要组成部分，多国参与的“火星-500”项目试验即将进入“模拟登陆”的第二阶段。该项目总负责人、俄罗斯科学院生物医学研究所所长鲍里斯·莫鲁科夫在1月21日下午通过俄新社北京——莫斯科视频连线记者会介绍了项目最新进展情况，并透露中国宇航员王跃将成为“登陆火星”实验的驾驶员。

据鲍里斯·莫鲁科夫介绍，3次“模拟登陆实验”将于2月14日、17日、22日进行。已在密闭实验舱内“与世隔绝”生活了233天的7名志愿者届时将走出太空舱，模拟“登陆火星表面”，并利用遥感技术探测“火星”，进行科学实验。

由欧洲航天局与俄罗斯生物医学问题研究所 IBMP 一起开展的“火星-500”试验是人类首次全面模拟载人火星探测试验。试验目的是了解宇航员在进行超长距离飞行任务时所需要做好的心理及生理准备。在谈到项目的具体计划时，莫鲁科夫称，试验分为“去程”、“登陆工作”和“返程”三个阶段，共包含105个实验项目，并且还在持续增加中。其中70多个为俄罗斯项目，30多个项目属于合作伙伴。中国的3个项目由中国宇航员王跃负责。

作为从 4000 多名候选者中被选中参与该项目的唯一亚洲宇航员，王跃的近况备受关注。莫鲁科夫介绍说，太空舱内共装有 36 台摄像机，供专家们不间断地了解宇航员的生活情况。目前试验中的宇航员们身体情况不错，虽然文化背景不同但彼此相处融洽，平时使用英俄两种语言相互交流。他赞赏王跃专业素质过硬，态度非常勤恳，称“大家都很高兴能有他的参与。”他还透露，“登陆火星”的交通工具“火星车”届时也将由王跃驾驶。

据悉，按照“火星—500”的实验计划，志愿者们将在密封空间内“与世隔绝”520 天，模拟航天器去程 250 天，在火星上停留 30 天，返程 240 天的状态。研究人员将可以了解在封闭空间内执行长期飞行任务时宇航员们的心理及生理反应，收集分析数据和经验，以防飞往火星的旅程以失败告终。

(吴锤结 供稿)

我国神舟八号空间交会对接完成空投外场试验

来自中国航天工程网的消息称，日前神舟八号空间交会对接任务完成空投外场试验。

外场试验计划一再推迟

外场试验靠天吃饭，由于各种原因，计划一再推迟。

“决战”当天，当地气象信息显示，飞机和空投飞船模拟舱在高空时的温度降到零下 60℃，低温条件将对产品的稳定性和可靠性带来考验。

试验开始后，大型运输机“肚子”张开，飞船模拟舱倾斜而出。模拟舱上的引导伞、减速伞、主伞相继打开，徐徐降落。

人工收起数百斤大伞

追踪到目标后，收伞和吊装模拟舱复杂繁琐辛苦。试验队员要检查产品是否有损伤，确保无损后，还要靠人工将重达数百斤的大伞收起来。

据介绍，上述模拟舱空投试验在戈壁大漠上举行。中国航天科技集团公司五院 508 所试验队员负责调试安装模拟舱、处理联试数据，这也是第一次在冬季进行外场试验。

■ 现场特写

严寒中喝热水成队员奢望

试验辛苦程度超出想象。试验队员一直在零度以下工作，到室外试验队员被冻成“冰棍儿”；

晚上回到宿舍，虽有暖气，队员们仍穿着毛衣毛裤入睡。几十名队员，饿了啃点冷面包或饼干，因为矿泉水早冻成冰疙瘩，喝热水成了奢望。初次到外场试验的魏锴，身上穿着羽绒服、羊毛衫，但感觉像一张纸，以至于不停地怀疑自己的肚子外露。

(吴锤结 供稿)

天宫一号 7 月前发射升空 将与神舟八号对接

核心提示：今年上半年，承载着我国载人飞船和空间飞行器交会对接技术的“天宫一号”将发射升空。今年下半年发射升空的“神八”飞船，将与“天宫一号”进行我国首次空间飞行器无人交会对接飞行试验。



资料图：中国未来航天器太空对接想象图



“天宫一号”与“神舟八号”对接想象图

今年上半年，承载着我国载人飞船和空间飞行器交会对接技术的“天宫一号”将发射升空。今年下半年发射升空的“神八”飞船，将与“天宫一号”进行我国首次空间飞行器无人交会对接飞行试验。在准备无人空间飞行器交会对接的同时，以航天员系统为核心的“面向长期空间飞行的航天员作业能力变化规律及机制研究”也于近日在中国航天员中心启动，这是我国航天领域第一个国家重点基础研究发展计划项目。

“神九” “神十”明年起升空

全国人大代表、中国载人航天工程副总指挥牛红光近日在北京表示，我国将于2011年上半年发射“天宫一号”目标飞行器，下半年发射神舟八号飞船，实施我国首次空间飞行器无人交会对接飞行试验。

昨天下午，航天专家、国际宇航科学院院士、中国空间技术研究院研究员朱毅麟就此接受晨报记者采访时介绍说，载人飞船和空间飞行器的交会对接技术，是我国载人航天工程第二步的关键环节。

根据中国载人航天工程网介绍，“天宫一号”重八吨，类似一个小型空间实验站，实际上是一个空间实验室雏形，它的重量和神舟七号一样，用它来完成和飞船的交会对接。“天宫一号”主体为短粗的圆柱形，直径比神舟飞船更大，前后各有一个对接口。采用两舱结构，分别为实验舱和资源舱，实验舱由密封的前锥段、柱段和后锥段组成，实验舱前端安装一个对接机构，以及交会对接测量和通信设备，用于支持与飞船实现交会对接。资源舱为轨道机动提供动力，为飞行提供能源。

今年上半年“天宫一号”发生升空之后，我国将随即发射神舟八号，和“天宫一号”完成空间无人对接飞行试验。此后两年内，还将继续发射神舟九号、神舟十号飞船，最终完成和“天宫一号”的载人空间交会对接。

航天员将实现长期空间驻留

据中国航天员中心消息，经科技部批准立项，我国航天领域第一个国家重点基础研究发展计划项目——“面向长期空间飞行的航天员作业能力变化规律及机制研究”，近日正式启动。该项目执行时间为2011年至2015年。

根据我国载人航天三步走的战略，在神舟七号完成出舱活动之后，载人航天任务由中短期太空飞行转为长期空间驻留，首先是短期驻守的空间实验室，然后在2020年左右建成中国自己的空间站。

2008年9月25日21点10分，“神七”发射升空；9月28日17点37分成功着陆，飞行时间为2天20小时27分钟。无论是空间实验室，还是空间站，航天员在太空停留的时间之长，都非宇宙飞船可比。长时间的太空驻留，对航天员有哪些新的要求？

此次启动的载人空间站工程研究项目，要解决的正是这个问题。该研究项目将主要围绕失重、快速昼夜变更、狭小环境等因素对航天员的影响开展研究，确保航天员在长期空间飞行中安全、健康、高效工作。“空间实验室由于空间狭小，能够存储提供给航天员生活所需的水、氧气以及食物等都是有限的，航天员不可能长期驻守。最长能够驻守两周时间。”朱毅麟表示，空间站由于有航天飞机往返运输物资，航天员则可以驻留1个月甚至半年以上的时间。

朱毅麟还告诉记者，除航天飞机外，还可以将载人宇宙飞船进行改造，比如去掉座位和生命保障系统，腾出空间，改成货运飞船，往空间实验室或者空间站运送物资，延长航天员在太空中驻留的时间。

(吴锤结 供稿)

欧航局对国际空间站宇航员大脑活动进行研究



当人处于失重状态时，大脑活动会发生怎样的变化？欧洲航天局1月13日发表公报说，为

找到问题的答案，他们日前对正在国际空间站工作的一名宇航员的大脑活动进行研究。

公报说，无论是接收信息，还是储藏回忆，抑或是适应环境，人类大脑随时随地都在发生变化。其中，学习、生理变化、睡眠障碍以及劳累等因素对大脑的影响尤为明显。而宇航员在进入太空的失重环境后，不但血液循环等生理状况有所改变，认知方式也会随着大脑压力的变化产生差异。

为深入了解这种变化，欧航局去年年底对正在国际空间站工作的意大利宇航员保罗·内斯波利的大脑进行扫描。内斯波利于去年 12 月搭乘俄罗斯“联盟 TMA-20”载人飞船前往国际空间站，并将在那里工作 152 天。

在同伴帮助下，内斯波利接受了脑电波仪器的检查，各项数据随后被传回欧航局，供专家们分析。这项研究将重点关注内斯波利的视觉、身体感知以及对物体的鉴别能力，相关结果将于近期公布。

(吴锤结 供稿)

欧航局公布 2011 年航天任务计划 将是“发射器之年”

欧洲航天局 1 月 14 日公布了 2011 年航天任务计划，其中包括发射欧洲第二艘自动货运飞船 (ATV) 和伽利略全球卫星导航系统卫星等。

欧洲航天局局长让-雅克·多尔丹在当天举行的新闻发布会上说，欧洲第二艘自动货运飞船 (ATV) “约翰内斯·开普勒”定于 2 月 15 日发射，它将为国际空间站运送补给物资；伽利略计划的两颗正式卫星 8 月份将首度发射升空；而登火星模拟试验、派遣航天员前往国际空间站，以及各项科学实验也是欧航局今年的工作重点。

多尔丹表示，除了完成繁重的航天任务，今年欧航局还将进行一系列调整，如减少内部开支，设立载人航天等 3 个新部门，加强与欧洲防务部门的交流等。

多尔丹还总结了 2010 年的工作。他认为欧航局去年交出了一份出色的成绩单，尤其在宇宙探测方面硕果累累：成功发射世界最大远红外线望远镜“赫歇尔”、宇宙辐射探测器“普朗克”以及极地冰层探测卫星“克里塞特-2”。这些卫星目前运行良好，并已开始传回数据。

此外，欧航局还与国际空间站保持密切合作，“哥伦布”实验舱的运行状况超出预期，而意大利宇航员保罗·内斯波利已于去年 12 月搭乘俄罗斯载人飞船前往国际空间站，并将在那里工作 152 天。

多尔丹说，如果说欧航局 2010 年的工作重点是科学探测，那么 2011 年将是“发射器之年”，因为从今年开始，俄罗斯联盟火箭及意大利 VegA 小型火箭也将自位于法属圭亚那的欧洲库

鲁航天中心升空，欧航局将拥有大、中、小三级别航天发射器，满足用户的不同需求。

据悉，首枚联盟火箭将于今年4月升空，而VegA火箭也有望于9月份自库鲁航天中心发射。
(吴锤结 供稿)

斑马鱼实验显示太空性爱和生育可以实现但不安全



美剧《The Universe》画面截图

北京时间1月20日消息，加拿大圣文森特山大学科学家的新研究认为，太空性爱和生育肯定是可以实现的，但并不推荐这样做，这些行为在地球上实施才是最安全的。根据他们在斑马鱼身上实施的一项实验表明，太空旅行可能会伤害腹中的胎儿。

加拿大圣文森特山大学生物学家塔玛拉·弗朗兹·奥顿纳尔带领研究团队实施了该项实验。生物学家们将斑马鱼受精卵放入一个生物反应器中。生物反应器通过快速地旋转模拟出微重力状态，这种状态通常发现于星际空间中，是一种极低重力状态。斑马鱼受精卵在受精10到14个小时后才放入生物反应器中，以适应骨骼及头骨中软骨的生长。

当受精卵孵化时，研究人员将这些斑马鱼宝宝染成了蓝色，并将它们与那些未在微重力环境下生活的鱼宝宝进行对比研究。对比结果显示，参与实验的斑马鱼宝宝的鳃弓发生了变化。此后，这些鱼宝宝一生中还会出现许多缺陷。在数月时间里，它们头骨的基骨发生了弯曲。

此前的实验结果表明，太空性爱的结果并不好。另外一项实验也发现，生物反应器中的斑马鱼的前庭系统存在许多缺陷，最终导致它们过早死亡。2010年，曾经跟随美国宇航局STS·131任务组完成太空飞行的16只小鼠出现了卵巢萎缩症状。科学家由此推断，它们的生殖系统已“关闭”。因此，研究人员认为，太空性爱和生育肯定是可以实现的，但并不推荐这样做，这些行为在地球上实施才是最安全的。
(吴锤结 供稿)

美确定航天飞机集体退役前“最后一飞”时间表



美国“阿特兰蒂斯”号航天飞机（资料图）

美国航天局1月20日宣布，航天飞机在集体退役前将增加一次飞行任务，这“最后一飞”将由“阿特兰蒂斯”号于今年6月28日执行。

美航天局介绍说，在这次飞行中，“阿特兰蒂斯”号将携带名为“拉斐尔”的多功能后勤舱，为国际空间站运送给养和备件。此行将是美国航天飞机的第135次飞行任务。

美国现役3架航天飞机分别为“发现”号、“奋进”号和“阿特兰蒂斯”号。此前，美航天局计划在“发现”号和“奋进”号各飞完最后一次后，让航天飞机全部退役。但美国总统奥巴马签署的《2010美国航天局授权法案》要求增加一次航天飞机飞行任务。新增的这次飞行任务所需资金目前还需要美国国会授权批准。

“发现”号的最后一次飞行最初定于2010年11月1日，但一系列故障导致其发射被推迟至今年2月24日；“奋进”号的发射安排在4月份，它将向国际空间站运送阿尔法磁谱仪2。这一设备主要用于寻找反物质和暗物质，相关项目由美国麻省理工学院华裔诺贝尔奖获得者丁肇中负责，包括中国科学家在内的全球600多名科研人员参与其中。

美国迄今共建造了6架航天飞机，其中“企业”号为样机，另外有5架工作机，分别是“哥伦比亚”号、“挑战者”号、“发现”号、“亚特兰蒂斯”号和“奋进”号，但“挑战者”号及“哥伦比亚”号分别于1986年及2003年发生爆炸事故解体。据悉，其余几架航天飞机退役后的归宿将是博物馆。

(吴锤结 供稿)

日本发射第二艘货运飞船“鸮”

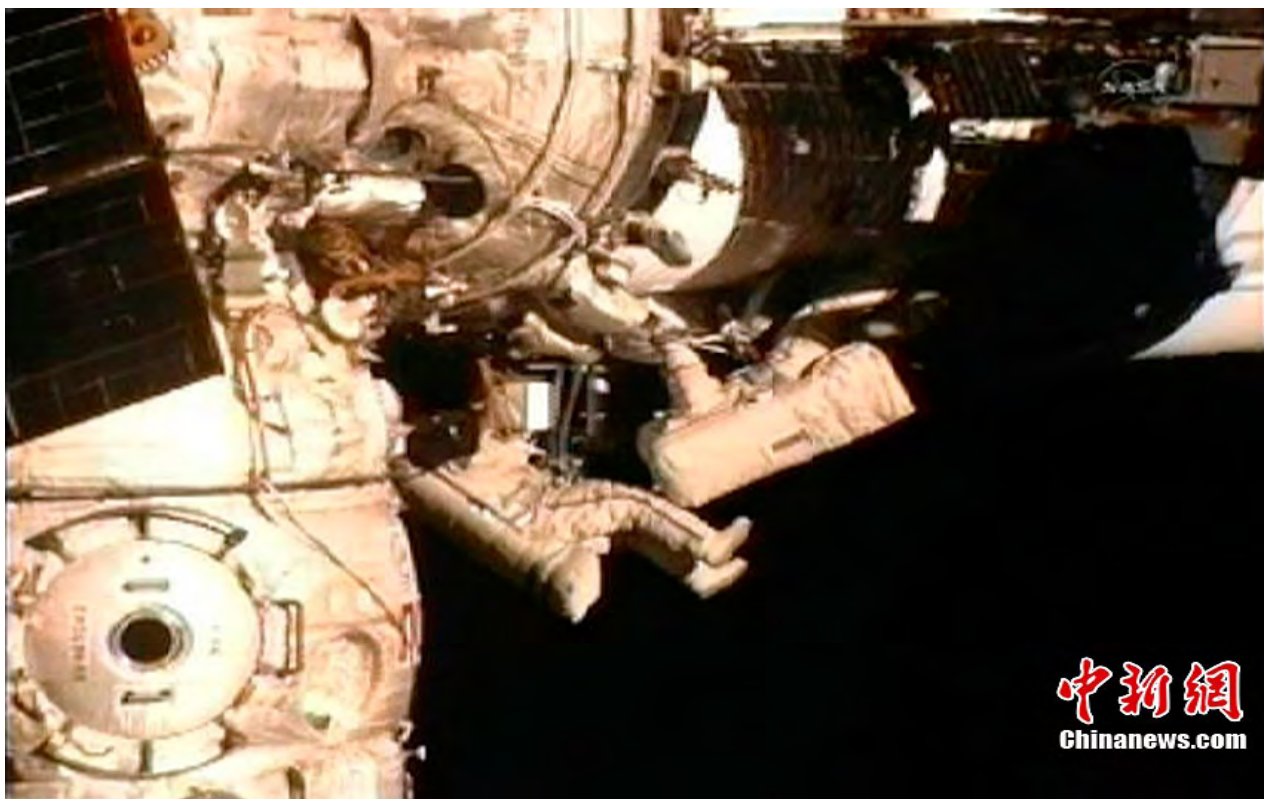
日本第二艘货运飞船HTV2号于当地时间1月22日14时37分（北京时间13时37分），利用H2B火箭在南部鹿儿岛县的种子岛宇宙中心发射升空。

这艘货运飞船爱称为“鸮”，将在发射后约15分钟与火箭分离，进入环绕地球的轨道，预定在27日到达国际空间站。飞船共运载了5.3吨左右的物资，包括在国际空间站工作的宇航员的食物、空间站日本“希望”号太空实验舱使用的器材、约80公斤饮用水等。

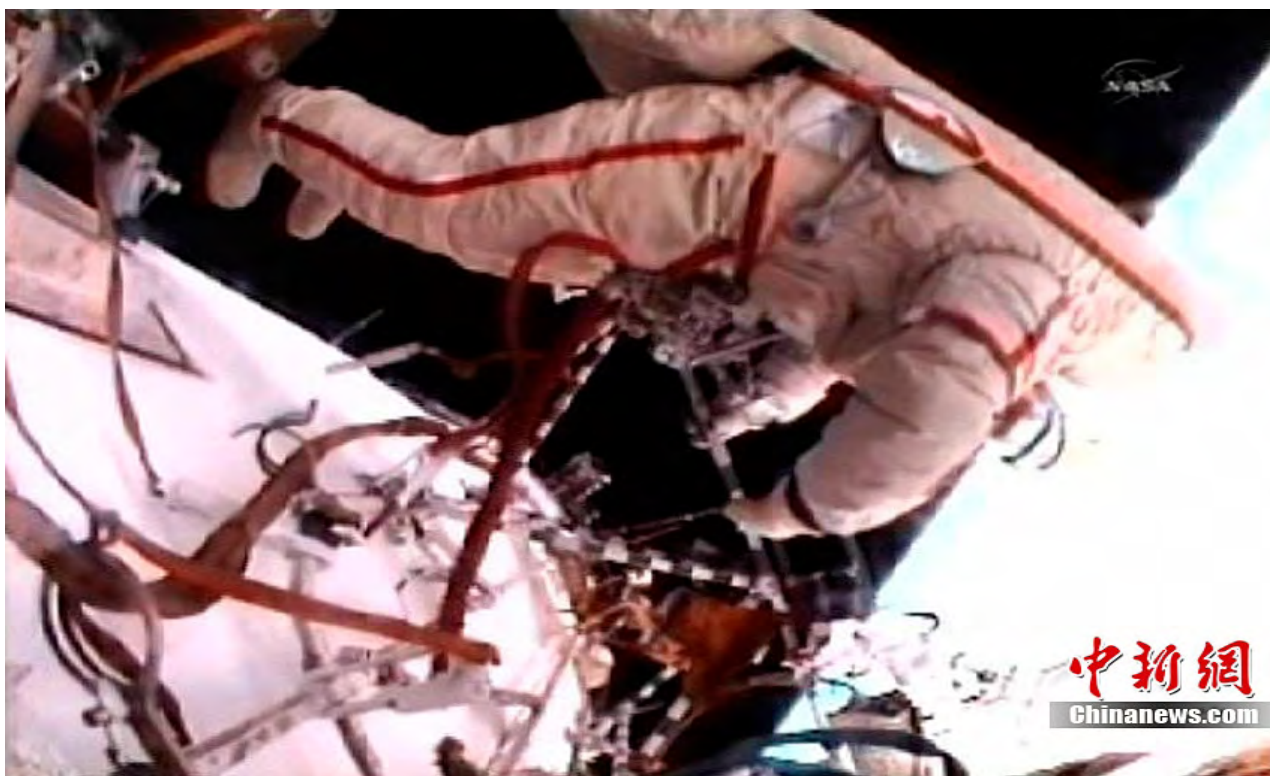
(吴锤结 供稿)

国际空间站俄宇航员完成2011年首次太空行走









1月21日，俄罗斯宇航员完成2011年首次舱外作业。俄罗斯地面飞行控制中心21日发布消息说，国际空间站的两名俄罗斯宇航员成功完成将一个高速通讯系统的壳体安装到“星辰”号服务舱表面，并铺设和连接电缆任务。图片由国际空间站外摄影机拍摄。

(吴锤结 供稿)

世界首艘太阳能太空帆船圆满完成实验任务

日本宇宙航空研究开发机构日前宣布，世界上第一艘依靠太阳能驱动的太空帆船“伊卡洛斯”号已成功完成全部实验项目，包括利用阳光实现加速和改变轨道等。

“伊卡洛斯”号是去年5月随金星探测器“晓”号一起发射升空的。迄今，它已飞行了约5亿公里，并将继续飞行至2012年3月。“伊卡洛斯”号主要用于验证不使用燃料，利用太阳光粒子实现加速、减速和轨道控制的飞行技术。

据悉，“伊卡洛斯”号通过张开的太阳帆，借助光的微弱压力实现加速，并利用安装在太阳帆上的液晶元件，通过部分改变光的反射率来使帆倾斜，从而改变行进方向。

宇宙航空研究开发机构表示，现在通信变得有些困难，但仍能控制这艘太空帆船，所以准备继续实验，通过加大帆的倾斜角度，使帆产生变形，以此调查帆的强度，同时观测太空中尘埃的分布状况。

宇宙航空研究开发机构还透露，准备在2018年至2019年间发射前往木星的太空帆船。

(吴锤结 供稿)

蓝色星球

【科学时报】我国深部探测计划取得系列成果



董树文在解读深部探测计划部署图。刘志强/摄

“嫦娥”奔月见证中国航天科技自主创新重大突破；“蛟龙”入海见证海洋科技深度下潜；随着国力增强，中国“入地”计划也于两年前拉开序幕。曾经追踪欧美国家深部探测计划的中国地质学家，开始自主主持大陆深部探测专项计划，已有多项科学成果开始吸引世界的目光。

站在深部探测技术与实验研究专项（简称专项）2010年会的会场入口处，一幅一人多高的中国地质图格外惹眼。

大地电磁标准网和地球化学基准网“两网”覆盖，华北实验区和华南实验区“两区”相望，青藏高原等“四带”纵横，罗布莎铬铁矿钻探、金川镍矿钻探等“多点”密布……这幅被喻为给中国地壳做“CT”的深部探测部署图气象非凡。

“这是国际上又一个宏大的地球探测计划。”美国著名地球物理学家 Walter Mooney 教授十分关注中国的进展。上世纪 80 年代，美国、欧洲、加拿大先后发起了地壳探测计划（COCORP）、欧洲探测计划（EUROPROBE）和岩石圈探测计划（LITHOPROBE）。30 年后，中国科学家正在迎头赶上。

深部探测专项集中了国内 118 个机构、1000 多位科学家和技术专家，可以说是中国地学界的“集结号”。记者在 1 月 22 日举行的年会上了解到，在短短的两年间，中国地学界戮力同心，目前已经基本建成深部探测技术体系，同时取得了一系列重大发现，为下一步地壳探测工程的实施奠定了基础。

深部探测技术体系基本成熟

已故著名地球物理学家赵九章曾用“上穷碧落下黄泉”生动概括地球和空间科学的研究对象，用“两处茫茫皆不见”形象比喻这一研究面临的艰难险阻。

“‘嫦娥’两次奔月，中国科学家在‘上穷碧落’上已经有了重大进展，但是‘下黄泉’的难度更大，人们知之甚少。”中国科学院院士石耀霖告诉记者，了解固体地球的深部是各国都非常重视的一个重要课题。

中国地形上的三个台阶是如何形成的，矿产资源的分布规律如何，地震灾害频发的原因何在……现今中国人生存的地质环境中大量科学问题都需要从大陆的深部寻找答案。

石耀霖说，地下深处人们看不见、摸不着，研究起来难度很大。目前最直接的手段是往深部钻探，但世界上最深的一口钻井仅仅打入地下 12 千米的深处，相对于地球 6400 千米的半径，显得微不足道。地球的造山运动也会把深部物质带到地表上，但这类证据毕竟非常稀少。随着技术的发展，人们已经可以利用地震、重力、电磁等现代地球物理的探测方法，了解地球深部的物理性质。

深部探测技术与实验研究专项首席科学家、中国地质科学院副院长董树文研究员在接受《科学时报》记者采访时，详细解读了专项实施的技术逻辑。

地球的基本物理性质包括磁性、导电性、密度、热导率等，探测天然大地电磁可以获知地下深部的电导率和磁性参数，人工地震技术探测岩石弹性波参数，高精度近垂直深反射地震技术可获取深部结构信息，深穿透地壳全元素探测技术则可进一步识别深部物质的成分，地应力测量技术则有助于了解现今地壳活动性规律。

董树文说，专项计划实现覆盖大陆的大地电磁探测阵列网，目前中国大陆电磁标准网已经完成了全国 $4^{\circ} \times 4^{\circ}$ （经度 \times 纬度）控制格架，华北实验区 $1^{\circ} \times 1^{\circ}$ 观测网格，相关地球深部物性探测技术已经渐趋成熟。由于工作量巨大，实验项目中只做了基准化的工作。其具体思路是从 $4^{\circ} \times 4^{\circ}$ 的密度逐步加密到 $2^{\circ} \times 2^{\circ}$ 、 $1^{\circ} \times 1^{\circ}$ 甚至 $0.5^{\circ} \times 0.5^{\circ}$ 和 $0.2^{\circ} \times 0.2^{\circ}$ ，探索不同的网格密度能解决什么样物质探测分辨率问题，根据实验结果来建设国家一级标准网、二级标准网，进行长期监测。

与此同时，专项初步建立起适应中国大陆地质地貌条件的深部精细结构探测技术体系。如深地震反射与地震折射共震源同时接收的联合采集探测技术，巨厚地壳高分辨率地震探测技术，壳、幔物性探测技术有效组合。实验发现了 100 千米深度的岩石圈地幔反射界面，打破了长期以来认为地幔反射透明的传统认识。

在专项实施的两年间，科学家们一口气完成了 1960 千米的深反射地震剖面，这一数字相当于此前 60 年完成的 6538 千米总长度的 1/3，极大地加快了我国深部探测计划的进度。同时探测仪器装备研发也全面展开。

中国在深部地下物质成分的探测和分析在国际上处于领先地位。专项首次按照国际标准建立了一个覆盖全国的地球化学基准网。在国际上首次建立了一套 81 个指标（含 78 种元素）的地壳全元素精确分析系统，物质成分分析测试指标达到国际领先水平，含矿信息精确分离提取技术得到显著提高。

此外，针对地壳活动性规律研究的应力测量技术在专项实施以来也日益得到完善，这项技术有助于了解现今地震、地质灾害等发生的成因。

基于对深部地壳的物性、结构、物质组成以及活动性的了解，科学家们最终将实现对地球三维精细结构和深部过程的模拟，研究其演化历史，揭示其动力学变化机制，开辟深部资源、能源勘察新空间，提升地震、地质灾害监测预警的能力与水平。

对于面临紧迫的资源需求以及环境、灾害巨大压力的中国而言，深部探测技术与实验研究专项的重要意义不言而喻。

技术实验与重大科学研究和国家需求相结合

2010 年 12 月，来自中国的深部探测专项计划首次在美国地球物理年会（AGU）上亮相，即吸引了国际同行的高度关注。美国斯坦福大学的 Simon Klemperer 教授在中国专题报告的总结中有一段点评：中国深部探测计划如美国的 EarthScope 计划那样给地球物理探测新技术注入巨大的投资，这将给中国地球科学的发展注入动力，同时它吸取了加拿大 LithoProbe 计划的经验，构建了多学科科学计划，不只集中了研究学术的科学家，也包括了地震灾害和矿产勘察专家，不仅将地震作为探测核心技术，也使用势场和电磁方法，以及野外地质调查和数值模拟等技术方法。有理由期待未来中国的深部探测研究结出丰硕之果。

将技术实验与科学发现、国家需求结合起来，是深部探测专项的一大特色。

在科学发现上，专项实施两年来发现了鄂尔多斯岩石圈异常电磁结构，反映了鄂尔多斯地块北部岩石圈厚度由北向南变薄的趋势，这对研究岩石圈破坏过程具有特殊意义。

青藏高原“下地壳隧道流”扩散模式在国际上十分流行。专项通过深反射地震技术证实青藏高原东北缘岩石圈大幅缩短变形，对这一模式提出了挑战，科学意义十分重大。

专项还首次发现了华北地块东北缘的蛇绿岩带，为认识和恢复西太平洋活动大陆边缘演化提供了明确的岩石学和年代学证据。

在三维地球模拟技术的发展上，专项还实现了全球、区域和局部三种尺度的跨越，具备上千万结构化和非结构化网格划分能力，可对关键部位实现任意加密网格；实现了对汶川地震孕育动力学背景、台湾复杂动力学环境的三维粘弹性变形和紫坪铺水库加载产生的应力变化等不同尺度三维及动力学模拟。

在与国家对能源、资源的紧迫需求目标相结合方面，专项的表现同样可圈可点。

专项在松辽盆地深部与大庆油田合作完成 600 千米的深反射地震剖面。围绕四川盆地所做的 200 千米的深反射地震数据在此次年会一亮相，中石化专家立刻表示希望马上接过去，围绕这些新数据部署下一步油气勘探工作。

在中国东部长江中下游成矿带开辟深部第二找矿空间，是实现国家矿产资源战略接替的重点。专项在实施过程中分别与安徽、江西两地国土资源部门合作，在庐一枞矿集区、南岭矿集区开展探测技术实验研究。董树文表示，研究队伍与当地勘察队伍结合得非常紧密，“有了新发现立刻成为勘察企业下一步勘探部署的依据”。目前，庐一枞矿集区基本实现了 3000~5000 米深部的“透明化”，大型矿集区三维透明化技术日臻完善，为开辟第二找矿空间提供了有效技术支撑。

杨经绥团队近年来在西藏罗布莎的研究进展不仅具有重大理论意义，同时还有望为对外依存度高达 95% 的铬铁矿的勘察突破提供有价值的线索，一直是地学界十分关注的一项工作。相关研究在罗布莎蛇绿岩型铬铁矿中发现金刚石等深地幔矿物之后，沿着雅鲁藏布江板块缝合带，相继发现含金刚石等特殊矿物的超基性岩体群，为在雅鲁藏布江缝合带西段寻找大型、特大型铬铁矿提供了重要信息。

王学求研究团队在河南 400 米盖层覆盖的隐伏铜镍矿和新疆几十米盖层覆盖的隐伏金矿上方，观测到地气中和土壤颗粒中的纳米级金属微粒。这一重大发现表明，成矿元素纳米级微粒可以迁移至地表，并可被地表土壤地球化学障（土壤胶体、黏土等）所捕获。这为深穿透地球化学迁移机理和含矿信息精确分离提取提供了重要证据，对利用地表化探异常寻找深部隐伏矿产意义重大。

预热地壳探测工程国家专项

深部探测专项的另外一大特色是，在财政部批复的专项经费中拿出 30% 用于核心技术装备的研发，以期打破国外长期对高端设备的垄断格局，促使中国深部探测仪器装备通过自主研发部分占据国际领先地位。

这些装备包括超大深度大功率电磁仪，无人机航磁探测系统，深部大陆科学钻探装备，以及一大批自主知识产权的软件系统，最终目标是形成一大批技术专利，“在很大程度上实现关键装备的国产化”。

“中国在深部探测方面与国外的差距明显，工作空白很多，专项为了加快进度，在购置了一大批国际领先的设备，获取高质量探测数据的同时，我们不能放弃自主研发一些关键设备。”董树文说。为此，专项投入 3 亿元用于设备研发，旨在为后续地壳探测工程的全面实施提供支撑。

作为先导计划，专项将于2012年结束。董树文表示，2011年是专项实施的决战之年，进入到探测任务高峰时段，工作量极大，一大批实验数据将得到更新，同时更多技术上的突破也有望带来出色的科学发现和新的进展。

同时，围绕中国深部探测计划的国际学术交流和科技合作正变得日益频繁。在上述AGU年会上，美国基金委大陆动力学计划主任L.Johnson与董树文约定，计划在2011年3月访问中国地质科学院商谈合作研究事宜。美国地震联盟（IRIS）主席也表示将专访中国。美国许多大学的地球物理学家和地质学家表达了希望参加中国深部探测合作研究的意愿。2011年10月，世界各国的深部探测计划将齐聚北京，一起亮相正在筹备的全球岩石圈深部探测国际研讨会。

2011年下半年，专项将进入为两年后的地壳探测工程立项申报和全面实施作前期准备阶段。随着国家科技投入加大和深部探测专项等重要科研计划实施，一个地球科学研究的新时代即将来临。

（吴锤结 供稿）

不同的记录，相同的全球变暖趋势

资料来源：美国宇航局

编译：马志飞

每年，来自不同研究机构的科学家——美国宇航局戈达德太空研究所、美国国家海洋和大气管理局的国家气候数据中心、日本气象省和英国气象局哈德利中心，都会根据他们从各个观测站获得数据对这一年来的气候与前几年相比是否变暖做出独立的判断。

，美国宇航局宣布，2010年和2005年是仪器记录的131年来最暖的两个年份；美国国家海洋和大气管理局也公布说是2010年和2005年；日本气象省根据初步分析得出结论，2010年是第二最暖的年份；英国气象局哈德利中心尚未作出报告。

但是，对于单个年份来说，如何进行排名呢？美国宇航局戈达德太空研究所的主管James Hansen说，并不是完全按照单个年份排名的。根据他的研究团队的分析，2010年与2005年的差别不足（），相差如此之小以至于难以区别，考虑到计算的不确定性所以难分第一和第二。同时，排名第三的最暖年份，2009年，也和1998年、2002年、2003年、2006年和2007年非常相似，彼此之间最大的差别只有，所以这六年是几乎并列的。

更值得大家关注的，其实是气候变化的长期趋势，如图1所示。四个不同研究机构的记

录明确地显示：在 1880 年以来我们的世界确实变暖了，而且最近十年是记录中最暖的。

如果我们只关注于年度之间的排名，温度分析之间的差异可能会造成混淆。例如：美国宇航局戈达德太空研究所以前认为 2005 年是最暖的，可是英国气象局哈德利中心认为 1998 是最暖的。这种差异给人一种错觉：好像这些研究机构的成果变化很大而且带有一定程度的不确定性。同时，也让人错误地认为：自 1998 年以来全球变暖就停止了。

“这些数据记录之所以稍有差别，是因为我们彼此之间分析数据的方式略有区别，”美国宇航局戈达德太空研究所 James Hansen 的一位同事 Reto Ruedy 说，“但彼此之间也对应得格外的好。”

图 1 中所示的高峰值和低谷值基本同步。特别值得注意的是，四家研究机构的数据都表明在过去的几十年里，气温在迅速上升，而且最后十年是最暖的十年。

四组数据的细微差别正是由于各机构的科学家对世界上温度监测站分布较少的地区采集的数据处理方式的不同——如非洲、南极、北极和亚马逊地区。比如，美国宇航局戈达德太空研究所制作的全球变暖地图（图 2）主要依据它最近的陆地温度监测站的数据，而英国气象局哈德利中心制作的地图（图 3）则把考北冰洋地区撇了过去。

这两种方法都可能会有一小问题。由于缺少一些数据，英国气象局哈德利中心将没有设置温度监测站的地方的升温估计为等同于整个北半球——这个值是由卫星和实地测量获得，有些偏低了。另一方面，美国宇航局戈达德太空研究所的方法也可能高估或者低估北极变暖。

“毫无疑问，对北极变暖的估计还是存在不确定性，我们应当谨慎对待，”詹姆斯·汉森说。“尽管如此，北极冰盖的融化消退确是毋庸置疑，该地区的气温上升的很快，可能比我们数据分析中的还要快。”

温度记录也略有不同，这是因为他们计算的参照值不同。要计算全球地表平均气温的绝对值是不可能的，所以科学家们就计算一个相对值，称为是“温度异常”。他们选定某个区域长时间的温度平均值作为基础值，然后与之进行对比从而判断温度的变化趋势。美国宇航局戈达德太空研究所选定的是 1951 年——1980 年这三十年作为基底值；英国气象局哈德利中心选择的是 1961 年——1990 年；日本气象省选择了 1971 年——2000 年；美国国家海洋和大气管理局的国家气候数据中心则是使用整个 20 世纪。

这意味着，温度异常的数值不同。不过，这并不改变过去一个世纪里全球温度的变化趋

势。

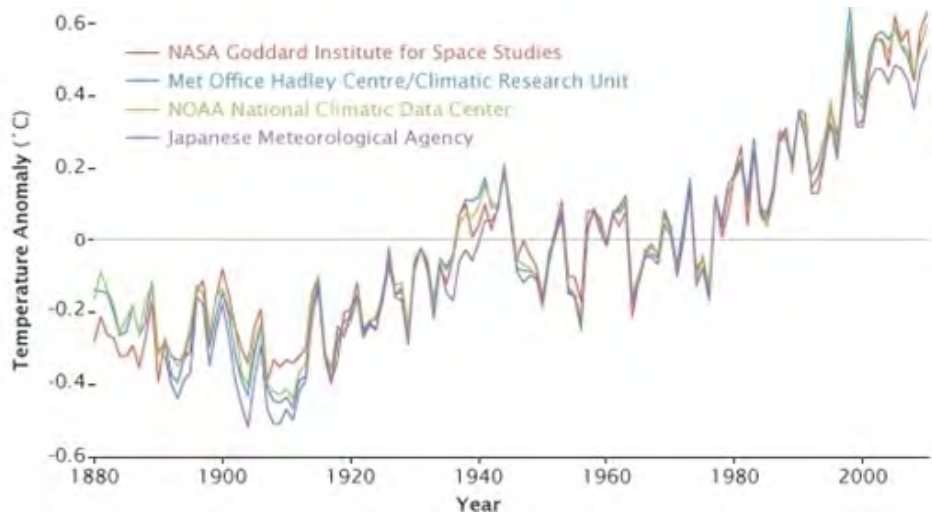


图 1

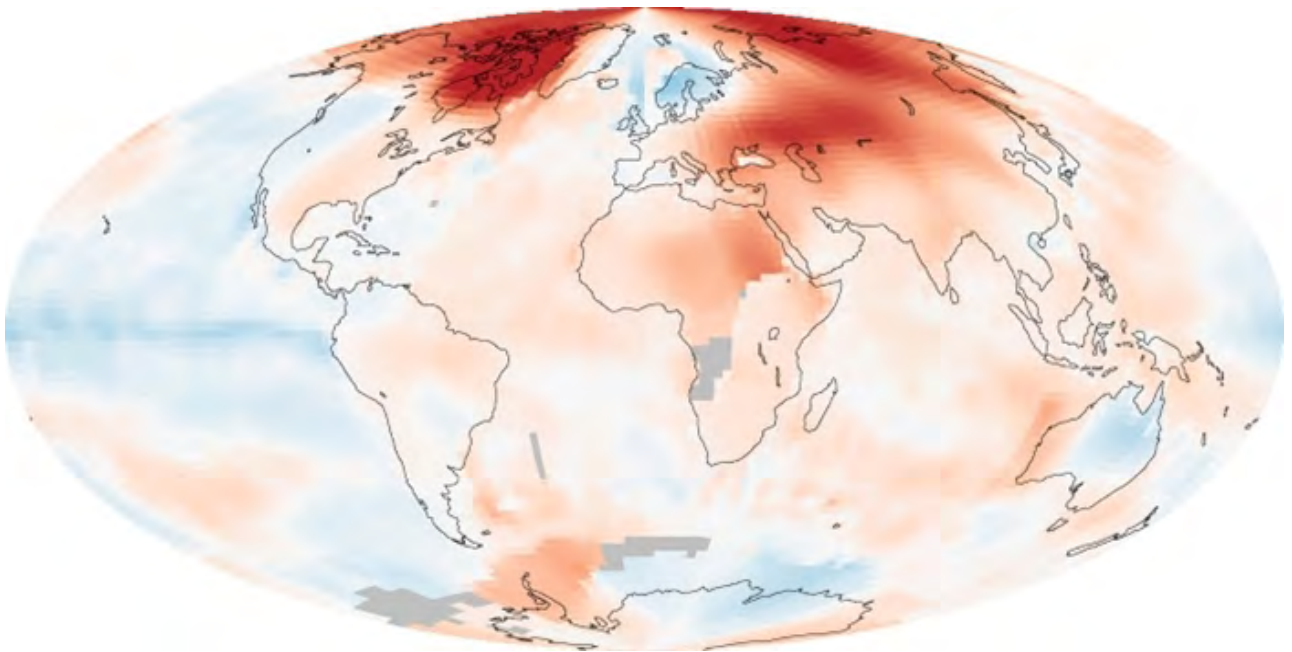


图 2

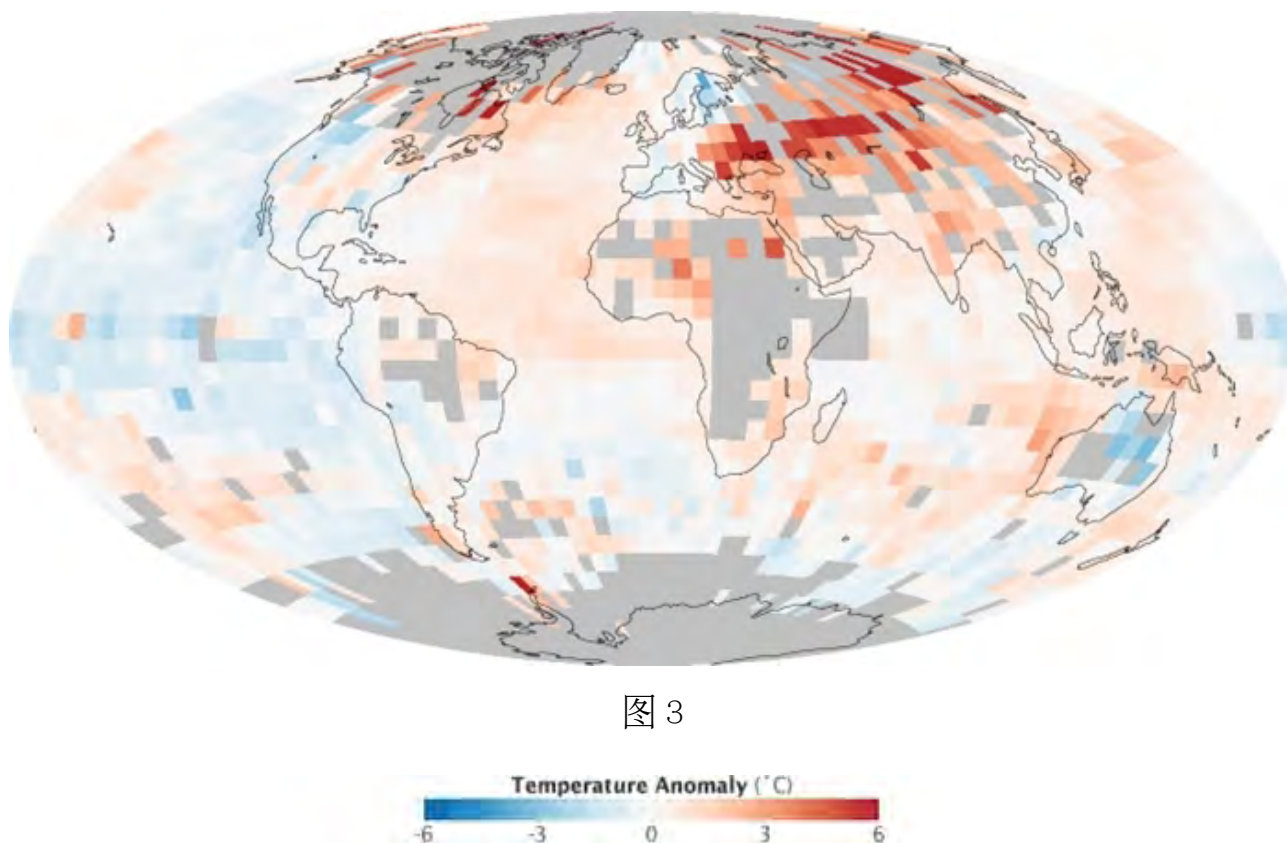


图 3

(马志飞 供稿)

卫星图像：阿拉伯海的泥火山浮出水面

资料来源：美国宇航局

编译：马志飞

2010年11月26日，从海上归来的巴基斯坦渔民向大家报告说：海洋中出现了一个新的岛屿。

这片很小的土地其实是一个泥火山，2011年1月11日美国宇航局地球观测-1号卫星上的高级陆地成像仪拍下了它的照片，如图1所示。图2是2010年2月11日拍摄的同位置的照片，照片中还没有该岛屿。

实际上，在巴基斯坦海岸附近出现过类似的泥火山，但是在短短的几个月之后，由于阿拉伯海的海浪和洋流的冲刷，竟然又消失了。很有可能，这个新出现的岛屿将会面临同样的命运。事实如此，图1上显示，从该火山向西正有一股淡棕色的沉淀物随着水流而流动，这表明，它已经受到了侵蚀。

在巴基斯坦，这样的泥火山是板块构造运动的结果。阿拉伯板块，驮着阿拉伯海，正以每年大约4厘米的速度俯冲于欧亚板块之下。由于受到高压的作用，阿拉伯板块增温，沉积物之下的岩石融化成岩浆。火山气体和岩浆加热了地下水，使其成为一种高温酸性水，能够将岩石溶解为泥浆。这些泥浆和气体通过断层，最终冲出地表，形成泥火山。

巴基斯坦在玛克兰沙漠及其海岸线附近有很多泥火山。据美国地质调查局的说法，泥火山一般不超过1~2米（3~7英尺）高，但是巴基斯坦的泥火山有时候会达到100米（330英尺）高。

类似于形成这种泥火山的板块构造运动和断层系统偶尔还会造成地震，比如2011年1月18日发生在巴基斯坦西南部的7.4级地震。



图1：拍摄于2011年1月11日

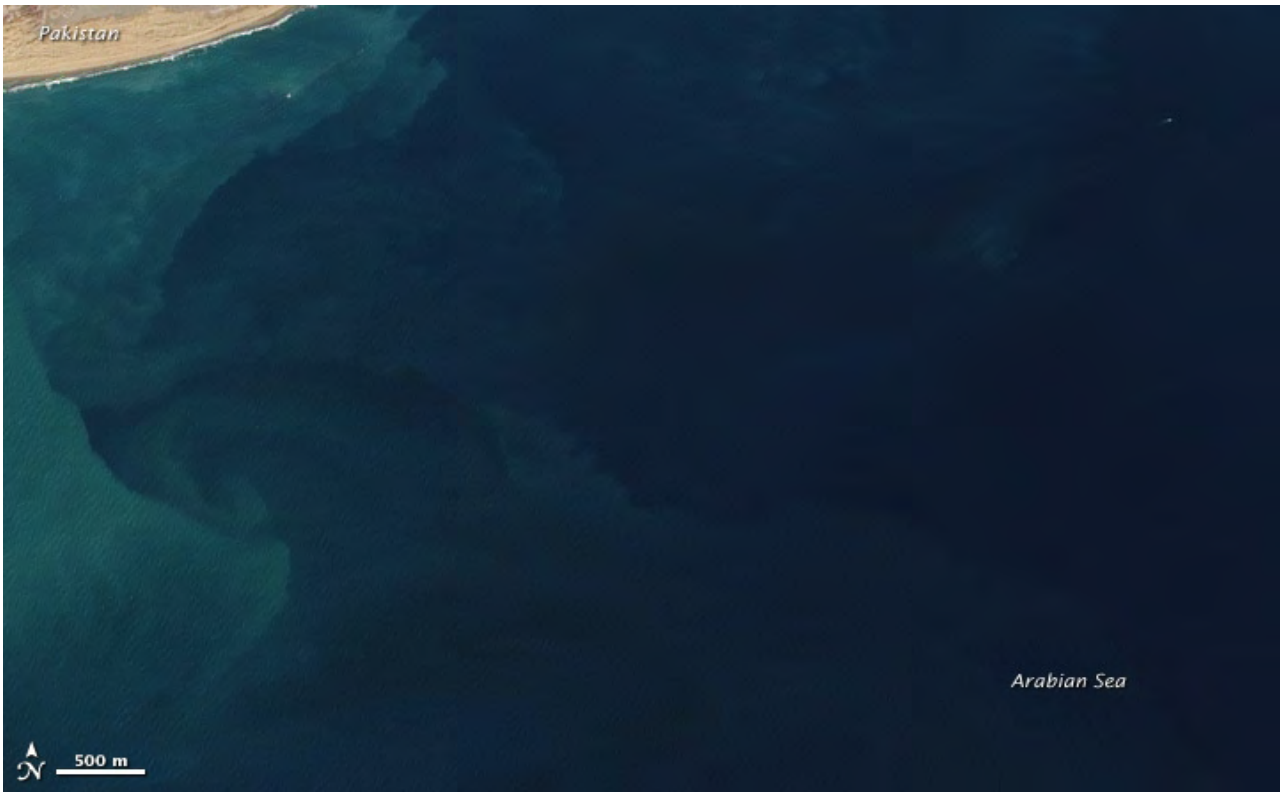


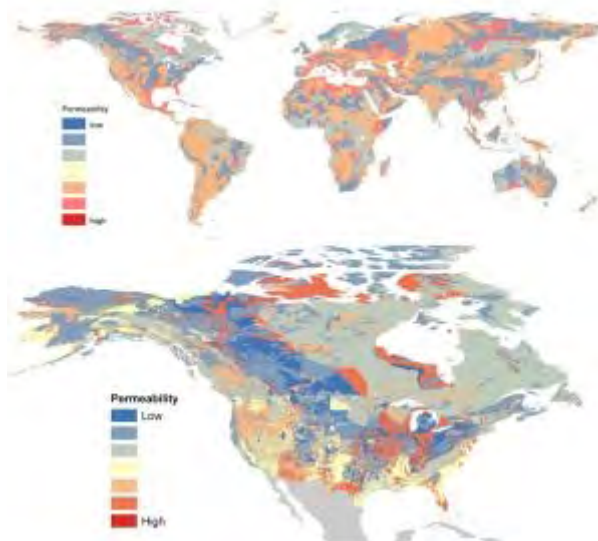
图 2: 拍摄于 2010 年 2 月 11 日

[阿拉伯海的泥火山浮出水面.zip](#)

(吴锤结 供稿)

世界首张地下深处水流分布图绘制成功

该项成果对于更深入地了解地质过程有重要意义



(来源: Geophysical Research Letters)

加拿大不列颠哥伦比亚大学的研究人员近日首次绘制出地表下流经岩石和沉积物的地下水流分布图。在最新一期出版的《地球物理研究快报》（**Geophysical Research Letters**）杂志上，加科学家发表了绘制的地图和相关数据。该项成果对于更深入地了解地质过程有重要意义，对于评估地下水对气候的影响以及加强水资源管理都有非常重要的作用。

不列颠哥伦比亚大学地球海洋系研究人员汤姆·格里森表示，这是世界上第一张全球范围近地表面渗透性的图像，该图与过去的制图相比，其依据了深度更深的岩石形态数据。加研究人员使用了德国和荷兰科学家提供的最新世界范围岩石形态调查研究成果，这些成果保证了他们在绘制渗透性地图时可以将深度达到地表下 100 米左右。而过去的渗透性地图只涉及地下 1 米到 2 米，且只涉及部分区域。

格里森介绍，目前的气候模型一般不包含浅表土壤以下的地下水、沉积物以及岩石。而使用新的渗透数据和地图，目前就可以评估可持续的地下水资源，并可以在全球范围评估地下水在过去、现在以及将来对气候的影响。

他认为，更好地大范围了解岩石和沉积物的渗透性，对水资源管理非常重要，因为全球 99% 的非凝固淡水是地下水，而且地下水既为地表水提供补充，又是陆地植物根部的滋润剂。

加拿大科学家绘制的新图在全球范围的分辨率是 1.3 万平方公里。在北美部分，分辨率达到了 75 平方公里。该项成果通过汇编各地的水地质模型，还对过去的渗透性数据进行了完善。

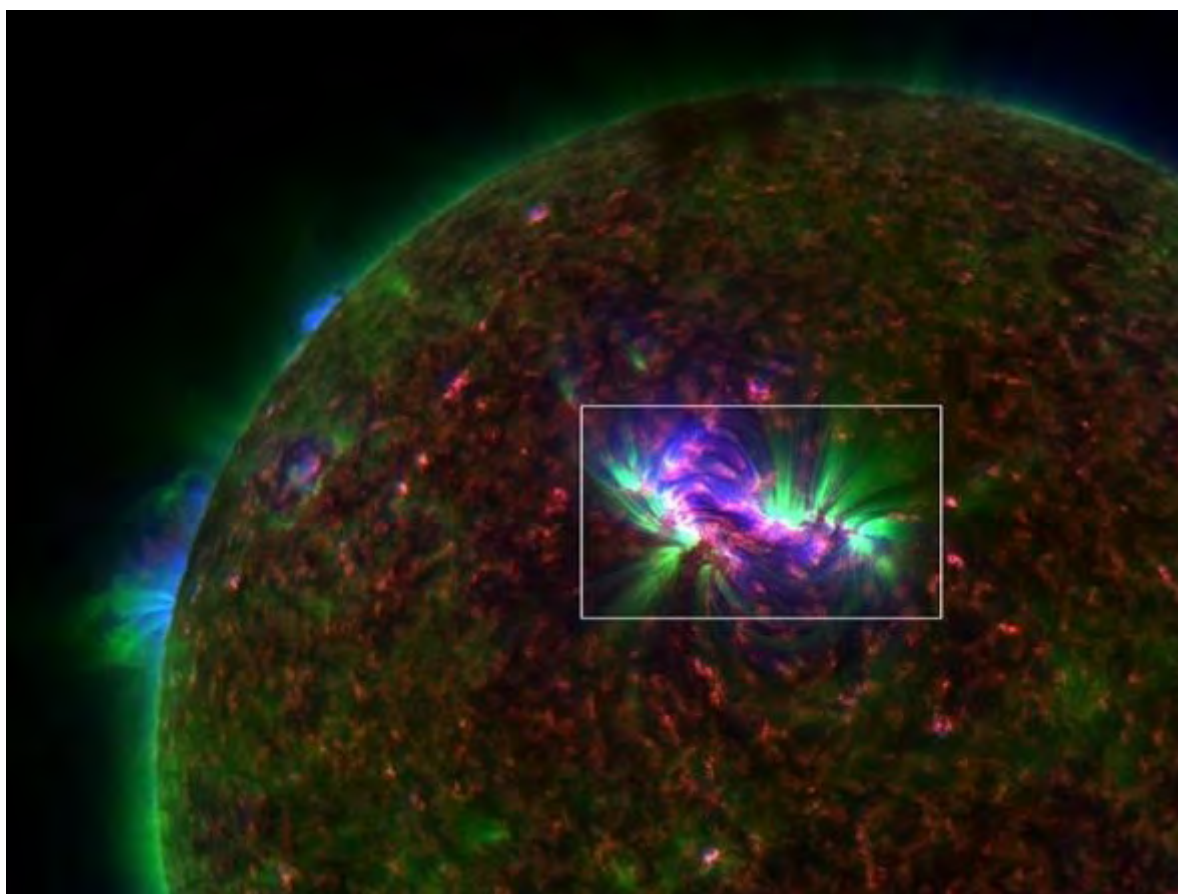
（吴锤结 供稿）

宇宙探索

一周精彩太空照 太阳巨型喷流高度与地球相当

北京时间1月18日消息，据美国国家地理杂志网站报道，这是过去一周太空图片精选，包括日环食、土卫七、泻湖星云、三角座星系在内的精彩太空图片纷纷榜上有名。

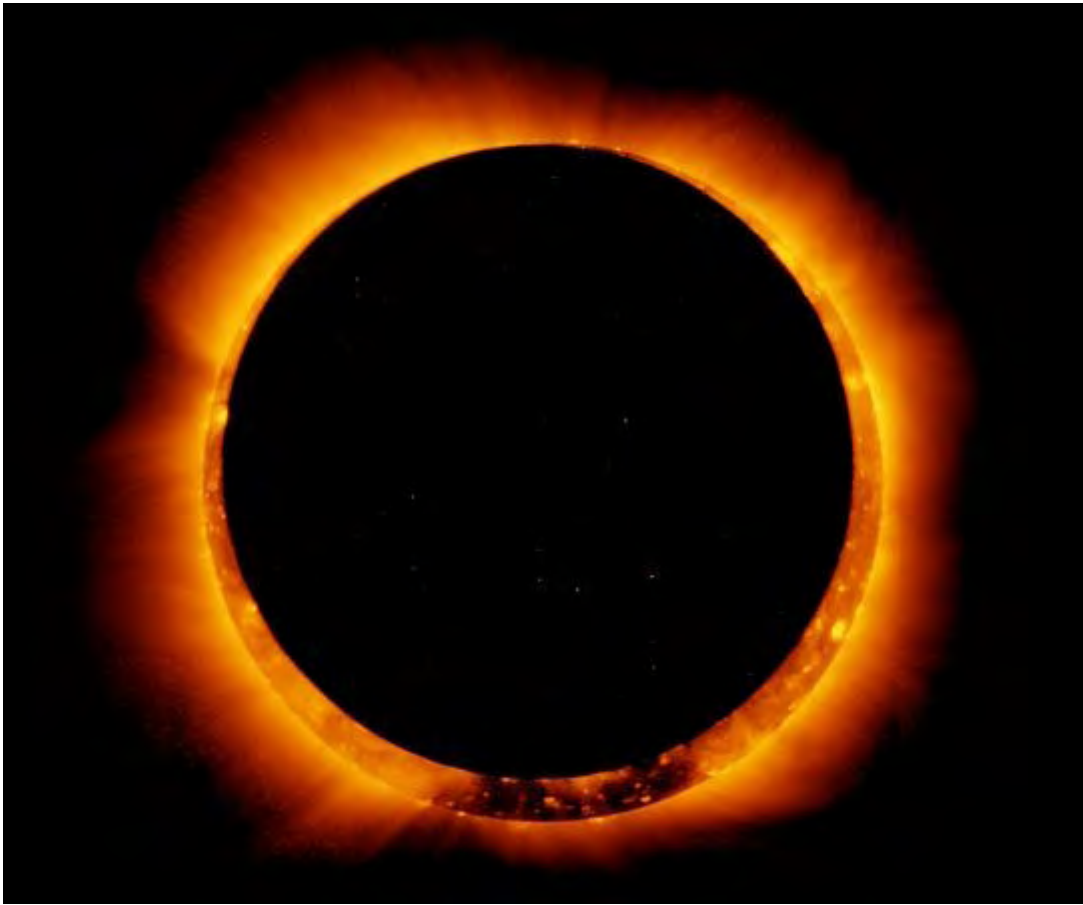
1. 太阳气体喷流



太阳气体喷流（图片来源：SDO/NASA）

照片由美国宇航局的太阳动力学观测卫星拍摄，1月6日公布，中右侧的针状体是从太阳表面喷出的太阳气体喷流，高度相当于地球直径。根据一项新研究，这些高耸火焰内的气体温度远远超过此前的发现。太阳的外层大气或者说日冕的温度可达到100万华氏度(约合56万摄氏度)，远远超过表面温度。研究人员表示这一新发现可能帮助揭开日冕温度的谜团。

2. 日环食



日环食（图片来源：Hinode/XRT）

1月4日出现的日环食，由日本“日出”卫星拍摄，此时的月球几乎完全遮住太阳。日环食发生时，月球与地球之间的距离较平常稍远一些，因此看上去比发生日全食时稍小，太阳的边缘清晰可见。

3. 恒星搜索



恒星搜索 [图片来源: NASA/ESA (左, , 中); DLR/NASA/SOFIA (右)]

美国宇航局的 SOFIA (同温层红外天文观测台的英文缩写) 望远镜安装在一架改装的波音 747 上, 能够探测到当前的陆基和空基望远镜无法探测到的一系列红外波长。SOFIA 拍摄的梅西耶 42 星云周围区域的中红外照片 (右侧) 揭示了一个明亮的星团 (右上), 但在哈勃太空望远镜和智利欧洲南方天文台拍摄的照片中——左为“哈勃”拍摄——这个星团却被尘埃云遮住, 无法露出真容。宇航局表示, 借助于探测到中红外波长这种能力, SOFIA 项目组希望能够进一步了解恒星和行星如何形成, 有机物在生命形成和进化中的作用以及银河系中央的黑洞特性。

4. 坑坑洼洼的土卫七



坑坑洼洼的土卫七（图片来源：NASA）

照片由美国宇航局的“卡西尼”号飞船在2010年11月28日拍摄，10日对外公布，呈现了土星的最大卫星——形状不规则的土卫七“许珀里翁”，表面布满凹坑和裂缝。“卡西尼”号过去收集的数据促使科学家得出这样一种推测，即土卫七的陨坑内含有碳氢化合物分子。

行星科学家戴尔·克鲁伊科沙克在2007年的一份声明中表示：“这些分子如果嵌入冰中并暴露在紫外线照射下，便会形成生物学意义上的分子。虽然并不意味着我们发现了生命，但这种现象却说明形成生命所需要的基本化学条件在宇宙中普遍存在。”

5. 星系全身紫外照



星系全身紫外照（图片来源：NASA）

这幅照片由美国宇航局的“雨燕”卫星 2008 年拍摄，呈现的是三角座星系。宇航局的斯蒂芬·伊姆勒表示，这是迄今为止拍摄的细节最为丰富的星系全身紫外照。宇航局 10 日宣布，三角座星系距地球 300 万光年，隐藏在不可见“弥漫星际带”背后的神秘分子“指纹”最近终于被探测到。目前，科学家正对这个弥漫星际带进行编目，希望能够确定与每一种弥漫星际带有关的分子。他们表示这些信息有助于了解行星、恒星和生命的形成。

6. 泻湖星云



泻湖星云（图片来源：NASA/UCLA）

图片由美国宇航局广域红外探测器获取的数据合成，1月6日对外公布，呈现了泻湖星云的美丽景象。泻湖星云又称梅西耶8，中部的大型圆形云色彩缤纷，非常壮观。这个星云的宽度大约在100光年左右，是肉眼能够看到的少数“恒星托儿所”之一。星云内存在大量巨大而炙热的恒星，发出的强辐射像雕刻家一样影响周围云的形状。

（吴锤结 供稿）

一周精彩太空图片 猎户座星云似发光宝石

北京时间1月25日消息，美国国家地理网站刊登了过去一周公布的最佳太空图片，包括猎户座星云、火星蓝色沙丘和旋涡星系在内的精彩太空图片纷纷榜上有名。

1. 猎户座星云



猎户座星云 (图片来源: Igor Chekalin and ESO)

照片由智利拉希拉欧洲南方天文台 2.2 米口径的望远镜拍摄获取的数据绘制, 呈现了“猎户之剑”位置上正在形成恒星的星云 M42。照片中的 M42 星云好似一颗闪闪发光的宝石。这个星云也被称之为猎户座星云, 距地球 1350 光年, 是被研究次数最多的天体之一。

这幅图片在欧洲南方天文台“隐藏的宝藏 2010”天体摄影比赛期间绘制, 原始数据来自于天文台的档案。俄罗斯业余天文学家伊戈尔·切卡林发现了这些数据, 处理后获得呈现这个著名星云的图片, 星云结构的细节一览无余。他的获奖图片促使欧洲南方天文台使用其专业图片处理器处理这些数据, 最后获得这幅令人吃惊的猎户座星云图片。

2. 水星观测卫星



水星观测卫星 (图片来源: ESA/JAXA)

在最近进行的测试中，水星磁层轨道卫星被放置在一个欧洲太空模拟器内，用于确定这颗卫星能否经受住水星——距离太阳最近的行星——周围地狱般的环境考验。水星磁层轨道卫星由日本研制，是欧洲航天局 BepiColombo 探测任务的一部分，将于 2014 年发射升空。进入水星轨道之后，“BepiColombo”号水星探测飞船面临的太阳辐射强度是地球轨道内的卫星所受辐射的 10 倍。欧洲航天局 18 日宣布，在最近的测试中，这艘飞船及其遮阳板成功经受住超过 662 华氏度 (350 摄氏度) 的高温考验。

3. 蓝色沙丘



蓝色沙丘(图片来源: University of Arizona/NASA)

照片由火星侦察轨道器拍摄, 展现了一个火星陨坑内的新月形沙丘, 好似一把装饰精美的匕首。这种沙丘的一大特征是, 两个下风向“角”之间的面较为陡峭。在这幅照片中, 东南风沿着火星南半球阿尔汉格尔斯克陨坑多岩底部移动, 影响沙丘的形状。

4. 旋涡星系



旋涡星系 (图片来源: NASA/ESA)

照片由哈勃太空望远镜拍摄, 23 日对外公布, 炙热的尘埃似乎正在旋进 M51 星系的中心。这个星系也被称之为“旋涡星系”。这幅照片在近红外条件下拍摄, 是迄今为止最为清晰的旋涡星系密集尘埃骨架照片。在可见光条件下, 旋涡星系的曲臂更为明显, 分布着粉红色的恒星形成区和亮蓝色的星团。

5. M82 星系



M82 星系 (图片来源: CXC/NASA)

一幅 X 射线照片，展现了距地球大约 1200 万光年的 M82 星系，也被称之为“星爆星系”。在这个星系一个好似快车道的区域，恒星经历着生与死的循环。照片中分布着 104 个截然不同的光点，其中一些可能是贪婪的黑洞。很久以前，这个星系与附近的一个星系发生相撞，现正以超过普通星系的速度形成新的恒星。这幅新照片由美国宇航局的钱德拉 X 射线望远镜拍摄，其中有 8 个光点在 X 射线条件下异常明亮。研究发现，它们的亮度会呈周期性变化，说明光源是定期剥离伴星物质的黑洞。

6. 两颗土星卫星



两颗土星卫星(图片来源: NASA)

照片由美国宇航局的“卡西尼”号飞船12月拍摄,展现了土星的两颗卫星——土卫四“狄俄涅”和土卫二“恩克拉多斯”。右上方颜色暗淡的卫星便是土卫四,另一颗明亮的卫星则是多冰的土卫二。拍摄时,“卡西尼”号距土卫二更近,但从照片来看,与土卫四之间的距离更近,因为土卫二的体积只有土卫四的一半。当时,“卡西尼”号距土卫二31.7万公里(约合51万公里),距土卫四51.6万英里(约合83万公里)。

7. 蟹状星云



蟹状星云 (图片来源: CXC/SAO/NASA)

照片由美国宇航局的钱德拉 X 射线望远镜拍摄，戈达德太空飞行中心最近对外公布，呈现了美丽的蟹状星云。公元 1054 年，中国天文学家首次记录了促成蟹状星云诞生的超新星。蟹状星云复杂的碎片云一直就是宇宙中最明亮最可靠的 X 射线源。由于这种特征，天文学家多年来便将这个星云作为一个标准，校准他们的 X 射线观测设备。但卫星获取的新观测数据显示，蟹状星云的光线每年都会发生小幅变化。两艘飞船最近又发现了蟹状星云出现的大规模伽马射线闪光，未来的科学家是否仍将这个星云作为一个标准面临挑战。

(吴锤结 供稿)

《自然》：“宇宙放大镜”助力观测最遥远星系

由中国、澳大利亚、美国、英国等多国科学家共同完成

记者 1 月 13 日从中科院国家天文台获悉，由多国科学家共同完成的一项研究成果表明，利用引力透镜效应这一“宇宙放大镜”，借助功能更为强大的天文望远镜，天文学家有可能观测到宇宙中最早和最遥远的星系。

由中科院国家天文台研究员毛淑德和墨尔本大学、俄亥俄州立大学、亚利桑那州立大学的科学家共同完成的这项研究成果发表在最新出版的《自然》杂志上。

毛淑德介绍说，爱因斯坦的广义相对论预测，光线在通过大质量物体附近时会发生弯曲，这种现象被称为引力透镜效应。宇宙中遥远星系发出的光非常微弱，并不容易被观测到，但天文学家可以利用大质量天体的引力透镜效应观测到更遥远的星系。

“引力透镜效应就像一个‘宇宙放大镜’，可以帮助我们研究宇宙中最早和最遥远的星系。”他说，“而我们的研究发现，引力透镜效应比以前人们所认为的更加普遍。”

科学家们研究认为，利用这一原理，用新型第三代宽视场照相机、哈勃望远镜能够观测到在红移8—10处一些最明亮的星系，相当于年龄在650万至480万年间的早期宇宙。预计于2014年发射升空的詹姆斯—韦伯空间望远镜不仅能观测到相同红移处更多较暗弱的星系，还能观测到红移更高的星系。下一代大型望远镜计划，例如中国正在参与初期建设的国际三十米望远镜项目，有望使科学家们可以更好地了解这些遥远星系的星族特征及内部动力学过程。

科学家们提出，对遥远星系流量的测量和计数，很可能会由于前景星系的放大效应而被显著扭曲。在处理未来的巡天数据时这将是一个关键的考虑因素。

“沿着这条路，下一代望远镜将有可能为我们提供更精细的图片，来解释诸如宇宙诞生初期银河这样的结构如何形成的问题。”毛淑德说。（吴锤结 供稿）

《自然》：矮星系包含超大质量黑洞

证实超大质量黑洞早于星系形成



据美国物理学家组织网报道，科学家在西雅图召开的美国天文学会会议上报告说，在一个由恒星组成的小型矮星系中，他们发现了一个超大质量黑洞，其质量是太阳的 100 万倍。这是超大质量黑洞早于星系形成的更有力证据，也有助于天文学家进一步研究宇宙早期黑洞和星系是如何生成的。研究发表在近日《自然》杂志网站上。

该星系名为 Henize 2-10，距地球 3000 万光年。它正在很快地形成恒星，形状不规则，跨度约 3000 光年（银河系约 10 万光年），和科学家所认为的某些宇宙早期的第一代星系很相似。

研究由弗吉尼亚大学和美国国家射电天文台（NRAO）合作进行，他们使用美国国家科学基金会的超大射电阵列望远镜和哈勃太空望远镜对 Henize 2-10 进行了观察，发现在星系核心附近的区域发出很强的无线电波，而这种波只有在距离黑洞很近的地方，物质喷发形成超快“喷射”时才能产生。

超大质量黑洞位于整个星系的核心。在我们附近的宇宙中，黑洞质量和星系“核球（bulges）”质量之间存在一个恒定的比率，科学家由此推断，黑洞和核球彼此影响了对方的形成。两年前，一个国际天文研究小组发现，在早期宇宙中处于幼年阶段的黑洞，其质量要比通过这一比率计算得来的更大，他们认为这是黑洞形成早于它们周围星系的一个证据。

而此次科研人员认为，Henize 2-10 星系进一步提供了星系进化早期阶段的重要线索。它是个根本还没有星核的矮星系，但却有一个超大质量黑洞，这更能说明黑洞是在星系的核心形成之前就形成的。

他们还结合了来自钱德拉 X 射线观测台的图像，明亮的无线电区域强烈地发出高能 X 射线。研究人员表示，这些资料都说明星系核心有一个活跃的黑洞，而已知的很多矮星系都没有超大质量黑洞。

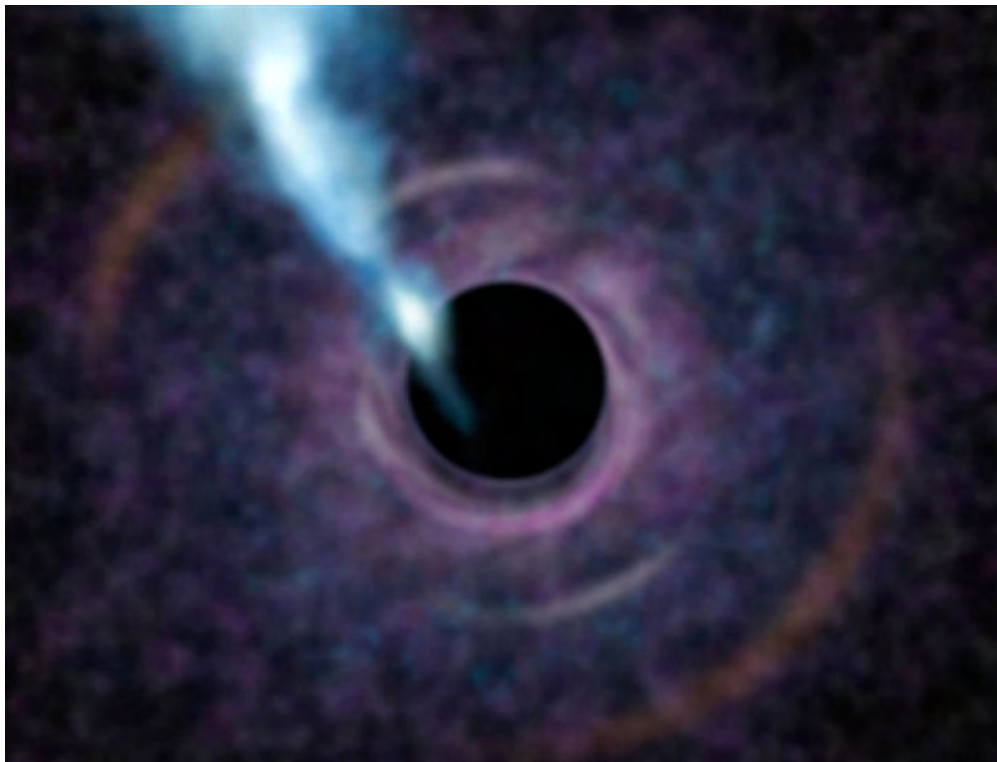
尽管在其他星系的中心也曾发现和 Henize 2-10 中黑洞差不多质量的黑洞，但那些星系都具有更加规则的形状。Henize 2-10 的不同之处，不仅在于其形状不规则、个头较小，还在于它狂暴的恒星形成，聚集的数量和非常致密的“超级恒星群”。

研究人员表示，该星系可能和非常早期的宇宙相似，那时候星系刚开始形成，经常发生碰撞。它显示出的包括含有一个超大质量黑洞的所有性质，都给出了关于那个时候黑洞和星系如何形成的重要新线索。

（吴锤结 供稿）

科学家确认人类观测史上最大最重黑洞

约 66 亿倍太阳质量可鲸吞整个太阳系



据每日太空网、《科学》杂志在线版等 1 月 17 日报道，人类观测史上最大最重的黑洞现已被科学家确认，这是一个重达 66 亿倍太阳质量的“巨人级黑洞”，其规模大到足已鲸吞整个太阳系，而我们银河系中央的大质量黑洞比它小 1000 倍。

该黑洞位于椭圆星系 M87 的中心，距地球 5000 万光年，相对而言这可以算是我们的“近邻”了。以美国得克萨斯大学天文学家为首的科研小组，利用夏威夷双子望远镜的光谱设备和自适应光学系统，辅之以麦克唐纳天文台的望远镜进行观测，将获得的星群平均移动速度、星系外缘恒星运动状态和星系总质量等数据输入计算机进行精确模拟，最终生成了 M87 星系黑洞的质量——约 66 亿倍于太阳质量（误差正负 4 亿倍），其黑洞事件视界（天文学中黑洞的边界，在此边界以内光无法逃逸）甚至是海王星轨道的 4 倍。

《科学》杂志在线版将该黑洞描述为“即使身在宇宙擂台的重量级拳击手之中，M87 星系黑洞也将成为那最后一个傲然站立着的家伙”。主要研究人员、天文学家卡尔·格布哈特称，M87 星系黑洞把太阳系整个生吞掉都不成问题。

M87 星系黑洞的出现并非新闻，2010 年便有荷兰研究小组报告称该黑洞正在偏离自己的星系

“家园”，且其规模之巨大很可能由于它是两个单独黑洞合并而成的。这期间，很多关于M87黑洞的看法出炉，不过即使是最大胆的假设，也只试想它可能会有30亿倍太阳质量，比其真实分量少了一半还多。但要知道通常天文概念所述的“超大质量黑洞”，不过只是10倍至10万倍太阳质量的范围。

格布哈特在发布此结果的报告中称，他们已采取了现今对超大质量黑洞“所能做到的最为准确的”质量估测，但遗憾的是人类迄今还未曾有过黑洞或黑洞事件视界的直接观测证据。而这种情形或将在10年内发生转变，他与其他天文学家计划将全球所有望远镜联结为一个庞大的阵列，以短于一毫米的波长扫描宇宙。这种精度之下，M87黑洞在“宇宙擂台实力榜”上的名次很有可能下降。
(吴锤结 供稿)

《天体物理学杂志》：银河系附近或潜藏暗物质星系



最新研究认为银河系附近或许潜藏着一个暗物质星系。这是银河系一部分出现在美国加利福尼亚州拉森火山上空景象。

北京时间1月19日消息，据美国国家地理网站报道，美国天文学家1月13日宣布，一个望远镜观测不到的完整星系可能潜藏在银河系附近，而且质量估计只有银河系的1%。

这个星系被命名为“X星系”(Galaxy X)。据领导实施这项研究的美国加州大学伯克利分校天文学家苏坎亚·查克拉巴尔蒂(Sukanya Chakrabarti)介绍，“X星系”之所以看不见，或许不是因为其作为矮星系的地位，而是因为它诡秘的位置及其压倒性的暗物质数量。

在宇宙学中，暗物质是指那些不发射任何光及电磁辐射的物质。人们目前只能通过引力产生的效应得知宇宙中有大量暗物质的存在。科学家认为 80% 的宇宙质量由暗物质构成。查克拉巴尔蒂发明了一套测算系统，类似于 160 年前用于预测海王星存在的系统，即因其引力在天王星轨道引起的摇摆，导致海王星行踪败露。

根据对银河系边缘气体的引力变化，查克拉巴尔蒂得出了一个结论，在距银河系大约 26 万光年远的地方，有一个之前从未知道的星系。据查克拉巴尔蒂预测，“X 星系”的质量估计只有银河系的 1%，但仍旧是银河系中第三大卫星星系。查克拉巴尔蒂指出，如果 X 星系确实存在，它不可能完全由暗物质构成，还应该少量的暗淡恒星。

她说：“这些恒星或许提供了足够多的光，令天文学家可以看到，如今，他们知道从哪里展开观测。”查克拉巴尔蒂还称，X 星系迄今之所以没有被发现，是因为它与银河系圆盘处于同一个平面。银河系和 X 星系之间的气体和尘埃云令望远镜观测的难度进一步加大。

查克拉巴尔蒂表示，如果 X 星系的存在得到确认，这将在证实我们对宇宙形成于大爆炸后原始物质和能量的理解方面至关重要。她说，当前理论正确预测了遥远星系的分布，同时还预测银河系周围存在数百个矮星系，但迄今仅仅发现了数十个。查克拉巴尔蒂说：“这个卫星缺失的问题代表了宇宙学的基本问题。”

据查克拉巴尔蒂介绍，X 星系或许不久会令科学家发现诸如“Y 星系”和“Z 星系”这样的神秘星系。她说：“这基本上是让暗物质星系‘现形’的新办法”，这项技术应该可以探测到质量仅相当于银河系千分之一的黑暗矮星系。

总部设在美国得克萨斯州的私营公司“科学尤里卡”（Eureka Scientific）天文学家戴维·普雷（David Pooley）说，最新发现将对旨在绘制宇宙边缘暗物质分布图的科学项目做出重大贡献。科学尤里卡公司旨在帮助科学家获取科研经费。普雷没有参与查克拉巴尔蒂团队的研究。他说：“所有此类暗物质研究确实开始绘制暗物质分布图。我们获取的任何信息都极为重要。”

查克拉巴尔蒂指出，如果天文学家清楚从哪儿去寻找 X 星系，按理说他们就可以找到，尤其是他们利用可穿透尘埃云的红外光仪器寻找的话。她说：“举例说，你正在浓雾中找寻一辆前灯非常昏暗的汽车，要是知道这辆车的大体位置，找到的几率无疑会更大。”查克拉巴尔蒂希望在未来几个月内亲自从事这项工作，将寻求通过大口径红外望远镜以赢得时间。

查克拉巴尔蒂说，即便 X 星系没有得到证实，她的研究仍将让科学家对可疑物体有新的认识。果真如此，这将意味着有其他奇特的物体令天文学家的计算出现了偏差——或许是银河系周围暗物质光环的分布不同于天文学家之前的预料。查克拉巴尔蒂说：“我们仍在坚持了解非常基本的东西。”最新研究结果将刊登在最新一期的《天体物理学杂志》（*The Astrophysical Journal*）上。

（吴锤结 供稿）

最新天文观测到海蛾鱼星云隐藏着巨大恒星簇



最新天文观测到海蛾鱼星云隐藏着巨大恒星簇

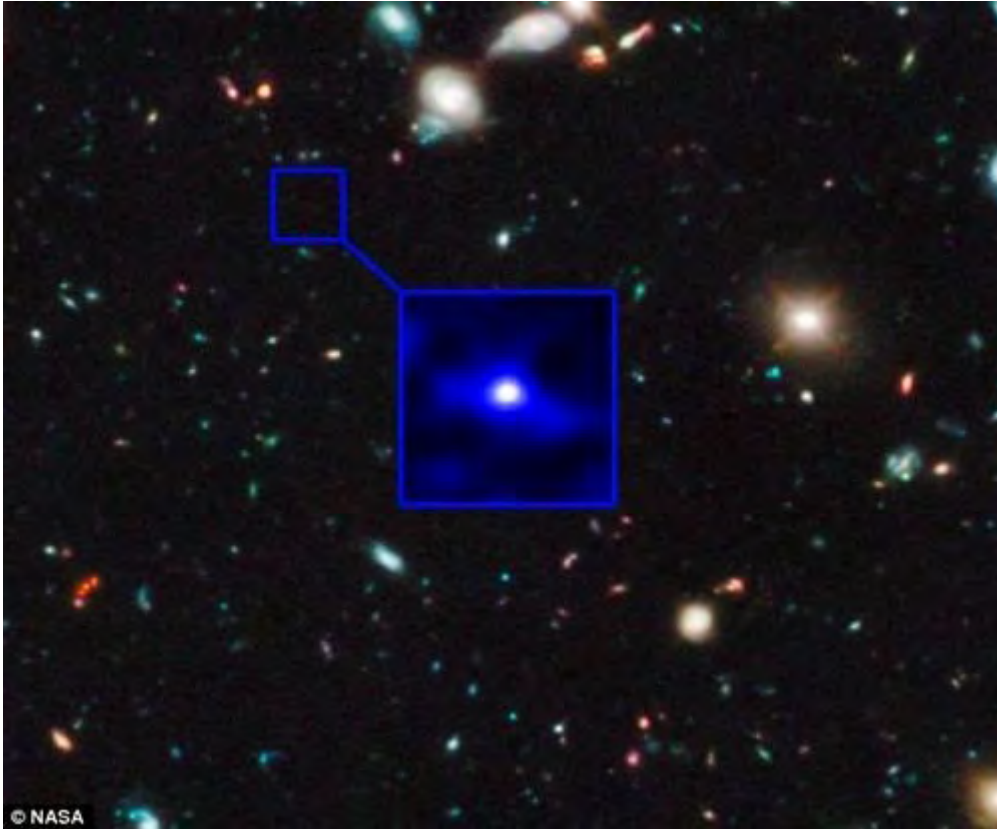
据英国《新科学家》杂志报道，海蛾鱼是深海一种可怕凶猛的掠食鱼类，它长着巨大的嘴和突出的眼睛，通常倾向猎食荧光海洋生物。目前，天文学家最新观测发现“海蛾鱼星云”，在其腹部位置可能是银河系中最大质量的年轻恒星簇。

2010年，加拿大多伦多大学的穆迪·拉罕曼（Mubdi Rahman）和诺曼·默里（Norman Murray）首次发现海蛾鱼星云的重要线索，这是一个距离地球3000光年之遥的电离气体云。该星云通过微波喷射聚集气体，他们认为微波喷射是由附近能够电离气体的超大质量恒星放射线释放的。

目前，拉罕曼和同事们使用红外2微米全天空勘测仪观测到该星云中心位置拥有400多颗超大质量恒星的恒星簇，该恒星簇包含许多小恒星，由于它们体积较小，天文学家很难进行观测。

环绕海蛾鱼星云的电离气体云可产生大量的微波，其数量超过银河系环绕其它星团星云。这表明海蛾鱼星云是迄今发现最明亮、最大质量的年轻星团，其质量超过太阳的10万倍。拉罕曼说：“到目前为止，这是我们观测到最大体积的星云，由于它距离地球非常近，因此可以详细地对其进行研究分析。”（吴锤结 供稿）

哈勃观测到诞生于宇宙大爆炸后 4.8 亿年的星系



天文学家发现宇宙中最古老的遥远星系，其释放的光线需要传播 132 亿年才能抵达地球。

据英国《每日邮报》报道，日前，天文学家发现宇宙中最古老的遥远星系，其释放的光线需要传播 132 亿年才能抵达地球。

美国宇航局哈勃望远镜在环绕地球运行时观测到这个星系中的星团、灰尘和气体云，这个星系非常遥远，科学家发现它形成于宇宙婴儿时期——宇宙大爆炸之后仅 4.8 亿年。美国加利福尼亚州大学圣塔克鲁兹分校天文学教授加思·伊林沃思(Garth Illingworth)博士说：“我们观测到最古老的星系，它或许是宇宙第一个星系，仅形成于宇宙大爆炸之后 4.8 亿年。”

天文学家每次观测太空，都能窥探到神秘的宇宙历史，从邻近恒星释放的光线仅需几年便能抵达地球，但是遥远恒星和星系释放的光线却需要传播数百万年或者数十亿年。据悉，这个新发现的星系是由哈勃望远镜 2.4 米直径 3 号广域行星勘测相机探测到的，该相机于 2009 年装配，并拍摄了大量高清晰的太空图像。

研究人员在《自然》杂志上描述称，这个古老星系的体积仅是银河系的百分之一，它与银河系保持遥远的距离，相距 132 亿光年。此前天文学家也发现类似时期的 3 个古老星系，然后

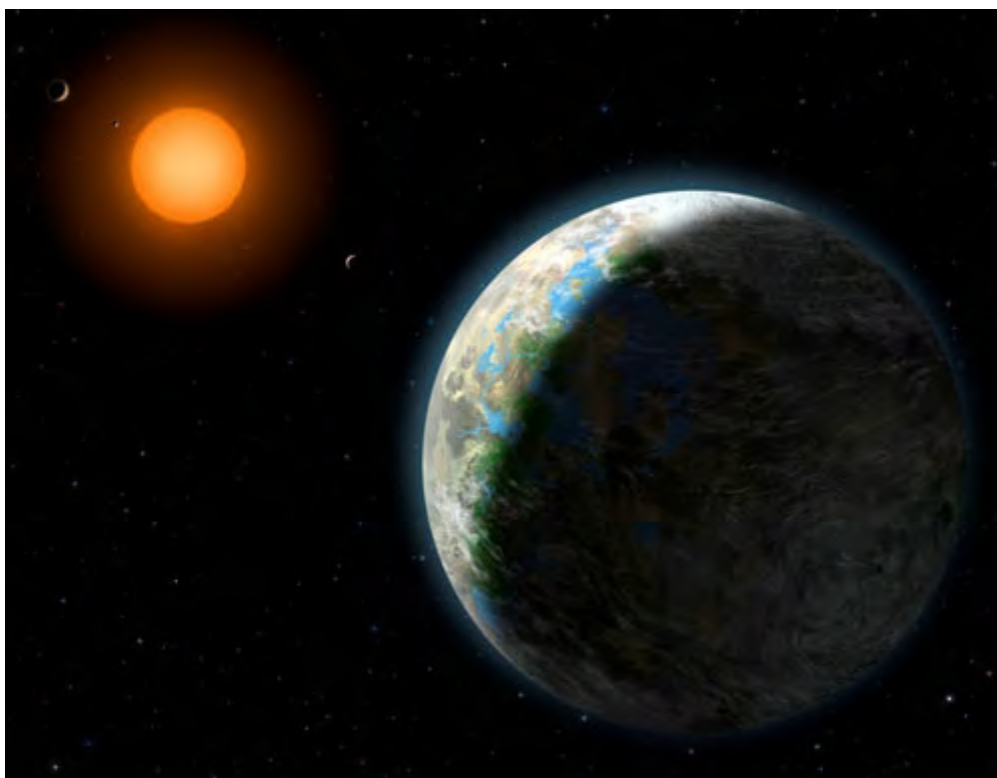
发现更古老的星系，则需要等待哈勃望远镜的仪器升级，以及未来詹姆斯·韦伯望远镜的发射。

基于这项最新观测，天文学家也可以观看到宇宙非常年轻时期星系形成的显著变化，在宇宙大爆炸之后的4.8亿—6.5亿年间，恒星诞生率是当前的10倍。伊林沃思博士说：“在如此短的时期内恒星和星系数量迅速增长是非常惊人的，这一时期仅相当于当前宇宙历史的百分之一。之前的天文观测发现47个星系在稍晚的时期诞生，大约集中在宇宙诞生之后6.5亿年，然而目前我们仅能发现比这一时期早形成1.7亿年的一个星系，在这一短暂时期宇宙变化非常快。”

科学家通过研究抵达地球的光线波长来分析星系的距离，多数来自遥远星系的光线属于红外线光谱，这是由于其波长被宇宙扩张性而延伸，这一现象叫做“红移”。

(吴锤结 供稿)

研究显示 Gliese 581g 是首颗宜居行星证据不足



据美国连线杂志报道，Gliese 581g 被天文学家称为首颗适宜居住的系外行星，但日前天文学家最新研究称，这颗系外行星并不具备适宜生命存在的信息，并且很可能并不存在这颗行星。

英属哥伦比亚大学宇宙天体统计学专家菲利普-格雷戈伊夫称，就目前而言，这颗行星并不具有充分的信息证实其适应生命体存活。“首颗适宜生存行星”具有多变的历史，2010年9月份，科学家宣称发现这颗奇特的行星，并表示它很可能是迄今发现的第一颗孕育外星生命的系外行星。它环绕其昏暗恒星运行一周为36.6天，位于恒星适宜居住区域，既不炽热，也不寒冷，可维持液态水存在。

Gliese 581g是环绕Gliese 581恒星运行的6颗行星之一，Gliese 581是距离地球20光年的一颗红矮星。日内瓦天文观测台的天文学家小组通过望远镜的HARPS光谱仪首次发现4颗行星，小组成员认真地勘测该恒星微妙的晃动与变化。但两周之后，HARPS研究小组宣称，目前他们发现已无法跟踪发现这颗行星的信息数据，甚至再过两年以上的勘测，也很难有突破性发现。

目前，天文学家结合天文望远镜的观测数据进行的首次再分析，结果显示Gliese 581g行星仍未有太多实质性信息。格雷戈伊夫说：“我并未发现任何信息，在为期36天的勘测分析中并没有实质性进展。”不同于之前的研究，格雷戈伊夫使用一种叫做贝叶斯定理的统计学分支分析显示，整体描绘特征都多数与此前分析相近。

格雷戈伊夫编写了一个程序，能够分析假定行星形状可能出现的天文学观测数据，然后运行最可能出现的各种状况。基于HARPS的观测数据，他发现Gliese 581恒星最适宜存在5颗行星，它们环绕恒星运行的周期时间分别是3、5、13、67和400天，而公转周期为36天的适宜居住行星并不存在。

同时，他们结合美国高分辨率蝇眼探测器（HiRes）研究显示，Gliese 581恒星拥有6颗行星的可能不大，其误差性达到99.9978%。
(吴锤结 供稿)

哈佛天文学家称：地球之外很可能不存在外星人



据英国每日邮报报道，你是否还在等待身材矮小的绿色外星人光临地球？或许你不必再为这一想法而努力了。目前，美国一位资深天文学家作出结论——很可能地球之外并不存在外星人，这意味着人类是宇宙唯一的高智慧生命。

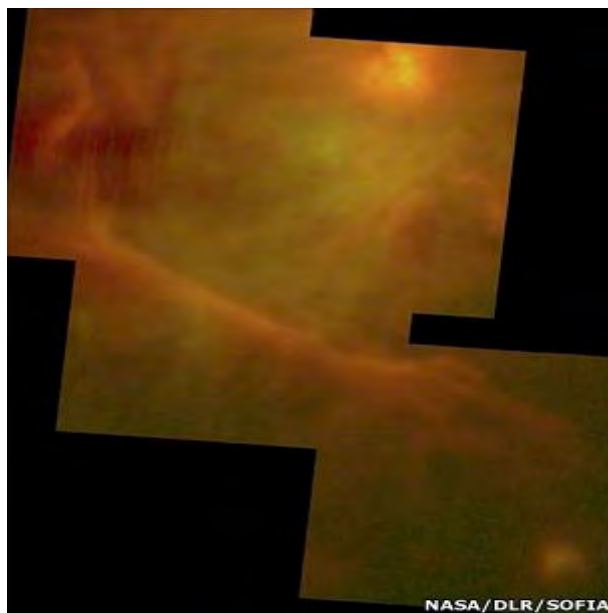
虽然太阳系之外可能存在数以万计的类地行星，但它们的环境状况过于恶劣，难以持续外星生命存活。作出这一结论的是美国哈佛大学资深天体物理学家霍华德·史密斯博士，他认为目前发现外星人的希望非常渺茫，即使我们发现他们，也无法建立联系。

迄今为止天文学家共发现 500 颗系外行星，它们不是过于接近、就是距离遥远其主恒星，这意味着这些行星表面温度非常极端，不可能支持生命存活。其它一些行星拥有不同寻常的轨道，可导致温度变化幅度较大，不太可能维持液态水存在，而这是生命体存活的必要条件之一。

史密斯博士说：“我们发现其它系外行星和行星系统中多数与地球存在较大的差异。它非常难以维持生命体，这项最新研究暗示着地球上的生命体在宇宙中是独一无二的。目前发现的系外行星系统很少与太阳系相似，这表明太阳系之外很难发现可以孕育生命的行星，对于想像中的绿色小外星人与地球人类进行接触更是遥不可及。”

2012 年 12 月，著名科学家史蒂芬·霍金教授称，事实上宇宙中数十亿个星系均可假想存在神秘的生命形式。近期来自英国伦敦大学的研究人员指出，外星人可能存在于太阳系之外 4 万多颗行星中。但史密斯博士强调，像以上的假想和评估过于乐观！他说：“外星人可能在遥远的太空一端向地球发送信号，或者监听着地球，但我们人类与他们建立联系仍是未来数十年，甚至数百年的事情。”
(吴锤结 供稿)

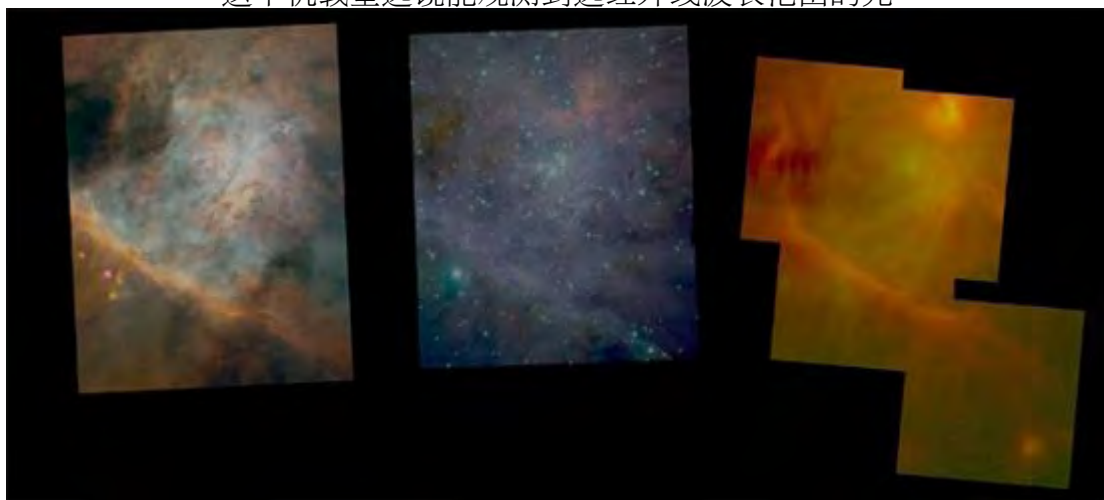
美 747 机载天文台拍到猎户星云恒星形成区



猎户座星云是一个恒星形成的重要区域



这个机载望远镜能观测到远红外线波长范围的光



同温层红外天文观测台观测到的猎户座星云中红外线波长图(右)与哈勃太空望远镜在可见光范围内拍摄的图片(左)和欧洲南方天文台在近红外线波长范围内拍摄到的图片(中)进行对比

新浪科技讯 北京时间1月21日消息，美国宇航局的同温层红外天文观测台(Sofia)是由一架波音747飞机经过改装而成，它的设计目的是捕捉被地球大气层阻挡住的其他颜色的光。目前它获得的第一批研究成果包括猎户座星云的彩色图，这个天文台观测到的其他颜色的光线，是世界上的其他天文台无法观测到的。

这些图片以空前的清晰度显示了猎户座星云形成恒星的区域。以后的研究将对这些恒星进行观察。研究人员在美国西雅图举行的美国天文学会年会上详细介绍了相关研究成果。同温层红外天文观测台是1995年退役的柯伊伯机载天文台(KAO)的接班人。由于各种原因该项目被一再推迟后，现在它在柯伊伯机载天文台发射升空的地方重新启动，天文学家借助它可以看到远红外线等波长范围的光。虽然太空望远镜也能观测到这种光谱范围的光，但是同温层红外天文观测台的适应能力更强。

康奈尔大学天文学家、同温层红外天文观测台首项科学任务SOFIA望远镜暗淡天体红外照相机(Forcast)的首席科学家特里·赫脱说：“它的独特性在于你拥有一个可以不断更换仪

器的平台。如果不借助该天文台，要观测这个范围的光谱，你需要进入太空，或者借助气球，亦或是机载天文台。”事实证明，借助气球很难控制，而太空望远镜上的仪器不好更换。赫脱说：“你必须借助航天飞机任务前去维修，或者发射其他任务。”

同温层红外天文观测台在2010年5月和11月执行首次科学任务，透过密集的尘埃云团观察猎户座星云时，拍摄到第一批图片。赫脱说：“它观测的这个地方有很多刚刚诞生不久的恒星。天文学圣杯就是发现刚刚诞生的恒星。利用同温层红外天文观测台我们可以对诞生初期的恒星进行仔细观察。”位于这些区域的体积最大的恒星促使附近形成很多恒星，但是后者往往只能存活数百万年，赫脱表示，美国宇航局的这个天文观测台将为天文学家研究这些恒星提供独一无二的机会。

事实上对天文学家来说，把望远镜安装在一架飞机上需要面临很多异乎寻常的挑战。这台望远镜用回转仪固定，因此，即使在飞机移动时，它仍能继续瞄准自己的目标。大学空间研究协会的詹姆士·德布泽尔负责为美国宇航局管理同温层红外天文观测台，不过他说，如何让它一直瞄准目标“仍是个未知数”。他对英国广播公司说：“你可以进行任何你想进行的模拟实验和实物大小的风洞试验。但是你仍不清楚当它在一架以0.8马赫的速度飞行的飞机上，而且在疾风的影响下，生成的实际图片质量会怎样。但是在没打开大部分动态补偿仪器的情况下，我们最终获得利用这种大小的望远镜可以获得的画质最好的图片。”

虽然同温层红外天文观测台的科研任务才刚刚开始，但是它的研发工作已经经历了非常漫长的过程。最初美国宇航局打算在1998年发射这个天文台，即在柯伊伯机载天文台退役3年后。但是预算和时限超标一再推迟了这项任务。德布泽尔说“我认为同温层红外天文观测台已经经历了一次转折点。2006年美国宇航局项目取消这一计划，后来又重新启动它，目前该局有两项优先考虑的任务，一项是詹姆斯·韦伯空间望远镜，另一项就是同温层红外天文观测台。”

(吴锤结 供稿)

太空拍摄月球从地平线升起：形同被压扁球体

核心提示：月球看起来会像个被压扁的球体，事实上这是由光折射造成的，这跟放进水杯里的铅笔看起来是弯的道理一样。



保罗·内斯帕里在国际空间站上拍摄的照片，它们显示月球看起来像是被压扁了。



2007年，保罗·内斯帕里在“发现”号航天飞机上与飘浮在空中的他要吃的东西合影留念。

北京时间1月26日消息，玛雅人预测2012年将是世界末日，随着不断有鸟群从天而降，离奇死亡，而且全球不断发生灾难性事件，这更让人相信末日即将来临。甚至从最近在国际空间站上拍到的照片来看，出现在天际的月球似乎也改变了形状，感觉像是宇宙里的一些东西已经腐烂了。

然而幸运的是，这些看起来很怪异的新照片只是大气作用的结果，并不是一个星系正在进入晚年阶段。意大利宇航员保罗·内斯帕里在空间站上拍摄到这些图片，当时该站正在围绕这个球体运行，在空间站上每天可以看到18次月出和月落。上周空间站围绕月球运行时，这名意大利宇航员看到月球从地平线上升起，这时他迅速按动按钮，拍摄了一系列照片。

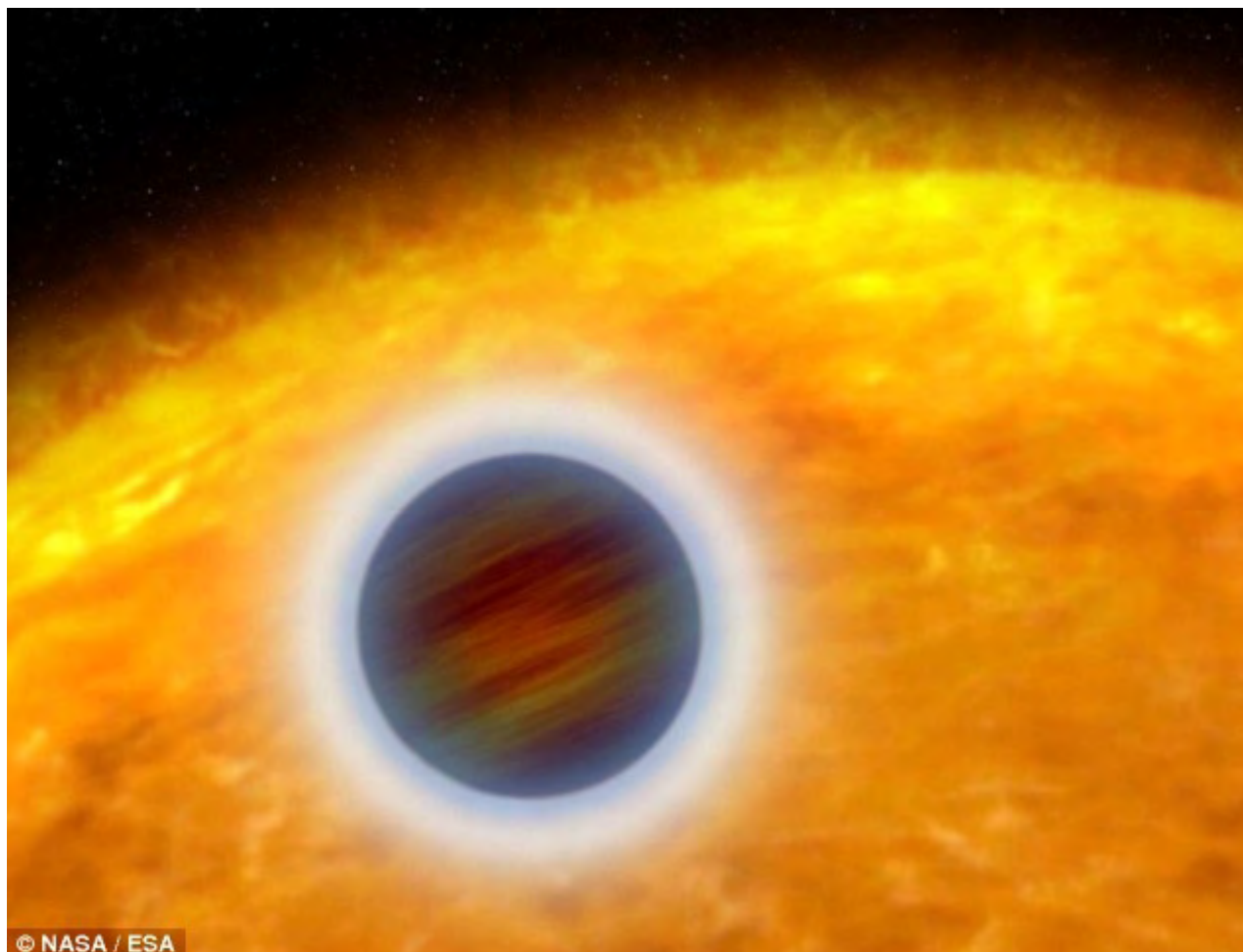
月球看起来会像个被压扁的球体，事实上这是由光折射造成的，这跟放进水杯里的铅笔看起来是弯的道理一样。据菲尔·普莱特说，内斯帕里的照片捕捉到了一种相当常见的“大气效应”。他解释说：“从真空环境传来的光在进入地球大气后会发生一点弯曲。空气越稀薄，曲率就越大。”

普莱特表示，当国际空间站遇到这次月出时，从月球上面向下传来的光需要穿越的空气变得越来越稠密，因此导致较低处的光线发生弯曲，形成这种“被压扁的”效果。这些非常令人吃惊的照片并不是内斯帕里在空间站上拍摄的唯一一批照片，他在自己的网页上还公布了一些月落图片，它们分别是在爱尔兰西海岸拍摄的照片和在慕尼黑拍摄的鸟瞰图。

今年53岁的宇航员内斯帕里是意大利米兰人，他是第一次担任随机工程师，目前正在空间站上执行一项为期6个月的任务。他拍摄这些令人难以置信的夜空图时，正在实施一系列科学实验，并在进行“X任务：太空人模拟训练”，儿童通过该项目可以感受国际空间站宇航员的生活。

(吴锤红 供稿)

科学家确认宇宙中迄今最炽热行星



据英国《每日邮报》在线版1月28日消息，科学家们去年确认存在的一颗气态巨行星 WASP-33b，如今被认定是有史以来宇宙中最炽热的行星，其表面温度接近 3200 摄氏度，远高于某些恒星。该研究由英国基尔大学学者领导，报道发表于近期的《新科学家》杂志。

2006 年，一个名为“超级广域行星搜索”（SuperWASP）的研究团队经过连续监测天空后，宣布可能搜寻到了一颗行星的迹象信号，但直到 2010 年该星才被后续观测证实存在，它就是气态巨行星 WASP-33b，另一个编号为 HD 15082，位于 380 光年之外的仙女座。

不久前，英国基尔大学亚历克西斯·史密斯领导的天文团队，利用位于加那利群岛的威廉—赫歇尔望远镜进行观测时，以先进的红外线镜头发现了 WASP-33b 的热辐射。科学家们发现该行星所在系统内主恒星光谱发生畸变，判断可能正是由这颗行星周期性阻挡主恒星光导致。而由于在太阳系中木星正是一颗气态巨行星，所以人们习惯以木星作为比较，得出的观

测结果表明，WASP-33b的质量约为木星的4.5倍、大小是木星的1.4倍，却不像木星一样内热外冷——该行星的表面温度几乎接近3200摄氏度，比许多红矮星还要高，也比那颗著名的“钻石行星”WASP-12b的温度高出900摄氏度。WASP-12b在2009年被发现时，曾以2250摄氏度的高温名列最炽热行星榜首。

科学家推断，WASP-33b如此炽热，部分原因是其运行轨道非常靠近它的主恒星，每29.5个小时就要绕主恒星运行一次；而这颗主恒星也非“泛泛之辈”——表面温度最高达7160摄氏度，远高于表面温度为5600摄氏度的太阳。但科学家仍迷惑的是，为什么有些行星可以产生强劲的风来吹散热量，而有些行星却只能呈“泾渭分明”之态，一面热得能炼钢化铁，另一面则冷如寒夜。

此前，有关木星或其他气态行星内部结构资料的来源很不直接，人们很少如此清晰地看到类似这样的一颗炽热行星。美国航空航天局戈达德宇航中心专家指出，WASP-33b将会帮助天文学家揭开许多热行星的谜团。

(吴锤结 供稿)

空天学堂

世界主要航天发射场：酒泉卫星发射中心



酒泉卫星发射中心

发射中心概况

酒泉卫星发射中心又称“东风航天城”，是中国科学卫星、技术试验卫星和运载火箭的发射试验基地之一，是中国创建最早、规模最大的综合型导弹、卫星发射中心，也是中国目前唯一的载人航天发射场。

基地信息

基地始建于1958年，海拔1000米，占地面积约2800平方公里，位于内蒙古阿拉善盟额济纳旗境内，现装配、发射场位于北纬41.118N，东经100.316E。由于地处荒凉，最接近的城市是其西南的甘肃省酒泉市，因而为名。历史上，1969年阿拉善盟曾划离内蒙古自治区辖区，其中额济纳旗划归甘肃省酒泉市辖区，到1979年阿拉善盟包括额济纳旗又恢复为内蒙古自治区辖区。

该地区属内陆及沙漠性气候，地势平坦，人烟稀少，全年少雨，白天时间长，年平均气温8.5℃，相对湿度为35%-55%，每年约有300天可进行发射试验，又可充分利用西起喀什、东至闽西，距离数千公里的陆上航天测控网，加上基地已建成多年，生活设施基本齐全，技

术保障、测控通信、铁路运输、发配电等配套设施完善，条件很适合卫星及载人航天飞行器发射。

最近的机场位于 40.25N 99.48E。

该基地的核心建筑物是“垂直总装测试厂房”高 74 米，上宽为 8 米，下宽为 14 米，整体重量达 350 多吨。酒泉卫星发射中心分别有大型、中小型以及气象和探空火箭发射场。

在着陆场地方面，酒泉卫星发射中心设主着陆场及副着陆场。副着陆场设在酒泉卫星发射中心附近，主着陆场设在内蒙古巴丹吉林沙漠以东的四子王旗。由于第一次的载人航天器神舟五号在太空只飞行了一天，主着陆场的天气变化可及时准确预测，因此未曾启用副着陆场；2005 年发射的神舟六号飞船将在太空飞行多天，气象难以准确预测，副着陆场启用作后备着陆之地点。

每次载人航天发射，基地动用上万人在发射场区工作，核心岗位数千人，需要非常周密的安排、协调指挥。

地理位置

酒泉卫星发射中心建在戈壁沙漠的绿洲上，西依山，东临河，是当年聂荣臻元帅亲自挑选的一块风水宝地。建于 1958 年 10 月 20 日的酒泉东风航天城是中国最早、规模最大的综合性火箭和卫星发射中心。它位于荒无人烟的巴丹吉林沙漠深处，距离这里最近的酒泉市直线距离超过 200 公里。当时以“酒泉”命名，一是因为当时各国导弹卫星发射场起名时均避开真实地址，二是发射场地处茫漠戈壁，很难选一个有知

东风航天城

名度的地名，而酒泉是与发射中心距离最近，且在历史上是有名的城市。另外，1969 年阿拉善盟曾划离内蒙古自治区辖区，其中额济纳旗划归甘肃省酒泉市辖区，到 1979 年阿拉善盟包括额济纳旗又恢复为内蒙古自治区辖区。1966 年 10 月，中共中央政治局委员、中央军委副主席、国防科委主任聂荣臻元帅在酒泉卫星发射中心指挥导弹核武器试验时，曾饱含深情地说过：“额济纳旗各族人民为祖国的国防建设做出了巨大的牺牲，我们一定要在适当的时候回报他们。”

酒泉发射中心海拔 1000 米，始建于 1958 年 10 月，占地面积约 2800 平方公里。该地区地势平坦，人烟稀少，属内陆及沙漠性气候，年平均气温 8.7℃，相对湿度为 35%—55%，常年干燥少雨，春秋两季较短，冬夏两季较长，一年四季多晴天，云量小，日照时间长，生活环境艰苦，但可为航天发射提供良好的自然环境条件。每年约有 300 天可进行发射试验。

发射历史

几十多年来，酒泉卫星发射中心建立起了一套比较完善的综合发射设施，拥有一支过硬的科技队伍。先后发射卫星 37 颗，创造了中国航天发射史上多个第一：1960 年 11 月 5 日，这里成功地发射了中国制造的第一枚地地导弹。1966 年 10 月 27 日，中国第一次导弹核武器试验也在这里试验成功。自 1970 年 4 月 24 日，长征一号运载火箭成功发射中国第一颗卫星——“东方红一号”以来，酒泉卫星发射中心用长征一号、长征二号丙及长征二号丁火箭已成功发射了 20 多颗科学实验卫星。1975 年 11 月 26 日，中国第一颗返回式卫星在这里发射

成功。1987年8月，酒泉卫星发射中心为法国马特拉公司提供了发射搭载服务，使中国的航天技术从此开始走向世界。1980年5月18日，中国第一枚远程运载火箭也在这里发射成功。1992年10月，酒泉卫星发射中心首次为国际用户执行了发射任务，即利用长征二号丙火箭发射中国返回式卫星时搭载发射瑞典空间公司的弗利亚卫星进入预定轨道，获得成功。1999年11月20日，“神舟”号试验飞船从这里发射升空，拉开了中国载人航天工程的幕布。此后“神舟二号飞船”，“神舟三号飞船”，“神舟四号飞船”，“神舟五号飞船”，“神舟六号飞船”，“神舟七号飞船”相继从这里成功发射。

在载人航天飞行任务中，酒泉卫星发射中心主要承担发射场区的组织指挥，实施火箭的测试、加注、发射，逃逸塔测试，整流罩测试，人船箭地联合检查，船箭塔对接和整体转运，提供发射场区的气象、计量和技术勤务保障，并在紧急情况下组织实施待发段航天员撤离及逃逸救生。

在世界的23个发射场中，中国的酒泉卫星发射中心与前苏联拜科努尔发射场、美国的肯尼迪航天中心齐名，能够发射载人航天器。

(吴锤结 供稿)

世界主要航天发射场：太原卫星发射中心



太原卫星发射中心

中心简介

太原卫星发射中心始建于1967年。目前，已建成具有多功能、多发射方式，集指挥控

制、测控通信、综合保障系统于一体的现代化发射场，航天发射综合能力实现了从年执行1次发射任务到每年执行10次以上高密度火箭卫星发射任务的跃升。中心先后成功地发射了我国第一颗太阳同步轨道气象卫星“风云一号”，第一颗中巴“资源一号”卫星，第一颗海洋资源勘察卫星等，创造了我国卫星发射史上的9个第一。

地理位置

太原卫星发射中心位于山西省太原市西北的高原地区，地处温带，海拔1500米左右，与芦芽山风景区毗邻，是中国试验卫星、应用卫星和运载火箭发射试验基地之一。发射中心拥有火箭和卫星测试厂房、设备处理间、发射操作设施、飞行跟踪及安全控制设施。太原卫星发射中心具备了多射向、多轨道、远射程和高精度测量的能力，担负太阳同步轨道气象、资源、通信等多种型号的中、低轨道卫星和运载火箭的发射任务。这里冬长无夏，春秋相连，无霜期只有90天，全年平均气温5℃。

发射历史

1968年12月18日，中国自己设计制造的第一枚中程运载火箭发射成功。1988年9月7日和1990年9月3日，该中心用长征4号运载火箭成功地将中国第一颗和第二颗风云一号气象卫星送入太阳同步轨道。

太原卫星发射中心还进行过一系列运载火箭试验。1997年12月8日，该中心第一次执行国际商业发射，成功地将美国摩托罗拉公司制造的两颗铱星送入预定轨道。1999年5月10日，该中心用长征4号乙运载火箭成功地将风云一号气象卫星和实践五号科学实验卫星送入轨道高度为870公里的太阳同步轨道。这是该中心连续第七次成功地以一箭双星方式进行的航天发射。

1997年至2002年的5年多时间里，太原卫星发射中心一共发送22颗卫星，成功率100%，扭转了“八五”期间、“九五”初年中国航天发射的严峻局面，使中国航天在国际上重树雄风。

不断放飞的卫星绚丽着晋西北高原的夜空。2003年10月21日，中心发射“资源一号”02星和“创新一号”搭载星取得成功；2004年7月25日，“探测二号”卫星从这里冲向太空，准确入轨；2004年9月9日，两颗“实践六号”卫星从这里成功进入太空，相映生辉；2004年11月6日，中心发射“中国资源二号”卫星再传捷报。

对外业务

我国航天发射技术开始走向国际市场。太原卫星发射中心承揽发射了多颗国外商业卫星。20世纪90年代，中心与美国摩托罗拉公司签订了“铱星”通信网的卫星发射服务合同，从1997年9月开始，连续6次以一箭双星的方式成功将12颗铱星送入预定轨道。在整个组网发射中，该中心以发射时间最准、入轨精度最高，赢得客户的高度赞誉。此后，中心还成功发射了巴西、欧盟等国家和地区的4颗商业卫星。2007年9月发射第三颗中巴“资源一号”卫星，被誉为“南南合作的又一经典之作”。

所获荣誉

中国航天在这里写下了多个“第一”：太阳同步轨道气象卫星“风云一号”，第一颗中

巴“资源一号”卫星，第一颗海洋资源勘察卫星等，创造了我国卫星发射史上的9个第一。

随着中巴第三颗“资源一号”卫星顺利升空，太原卫星发射中心组建40年来，已成功将38颗(至2007年9月)国内外卫星送入太空，航天发射成功率达100%，居世界前列。

航天试验技术研究依托发射任务取得重大突破，人才培养在攻关克难中结出累累硕果。太原卫星发射中心有1000余项科技成果获奖，其中4项获部委级一等奖，22项获部委级二等奖。2人被评为全国优秀科技工作者，2人分获国家中青年人才奖和伯乐奖，20人获中国航天基金奖，22人享受国务院政府特殊津贴，106人考取硕士、博士研究生或取得学位。如今，这里真正成为一座荟萃航天英才和尖端技术的“卫星城”。

1948年4月4日，毛泽东、周恩来、任弼时等中共中央领导同志，在离开陕北前往晋察冀根据地的途中来到这里。毛主席对县领导说，这里“是个好地方，有山有水，产胡麻、莜麦、土豆……”

1994年1月29日，时任中共中央总书记、国家主席江泽民视察中心，他感慨地说：“……这个地方的条件确实是艰苦。”并题写了“艰苦奋斗，无私奉献”八个大字。

同一个地方，在两位领导人的眼中，却不尽相同。

说她是个好地方，自有道理。此地工业甚少，天清气爽。当全国大部分地区正处于火热的伏天时，位于天然风景区、山西第三高峰——芦芽山下的发射中心却十分凉爽，要说来避暑，承德避暑山庄也不及她。说艰苦，更为贴切。且不说初创时期的艰辛，即使把如今的自然风貌、生活条件与其他地方作一个横向比较，得出的结论仍然是：艰苦。这里是国家级经济贫困地区，最近的县城还比不上南方的一个乡镇繁华，当今社会的时尚虽然也悄悄把触角伸向这里，但到达之时山外已是另一种时尚。这里干燥贫瘠，年平均降水量只有530毫米。一年中大半年里冰雪不化，年平均气温只有4.7℃；短暂的春季，40米/秒的大风刮得沙尘蔽日，童山秃岭，偏远寂寞……这一切，直接挑战着人们的心性、意志与信念。

为了祖国航天事业的快速发展，一批批航天科技人员甘愿舍弃都市生活，来到这里献青春、献终身。笔者看到一份统计资料：为了完成中国第一颗气象卫星的发射任务，中心保障部操作员张立华，在检修供电线路时以身殉职；中心计划处工程师孙文元，患有严重的胆结石病，率队驱驰千里，到深山峡谷执行火箭残骸搜索任务。20多天的野外生活，使他胆囊萎缩，功能几近尽失。任务中，中心510人推迟假期，230人在父母、亲人病重、病危之际坚守岗位，100多人带病工作，许多人妻子临产但因任务需要而无法回家照顾，几十对夫妻把幼小的子女寄托在老人或亲友家，双双奔赴任务一线……他们谱写出的“两种精神”即立足场区、艰苦奋斗的创业精神和着眼试验、甘愿吃亏的献身精神，将和中心创造的卓越成就一样永载史册。

英雄的人们应该受到英雄的礼遇，不能让甘愿吃亏的人吃亏！近年来，中心对住房、水暖电设备、炊事机械、医疗设备等进行了更新改造和配套治理，特别是解决了下属散、远、险单位的吃水、取暖、洗澡、吃菜难等问题。新建的二级甲等医院大大改善了中心的医疗条件，竣工不久、呈大鹏展翅型的体训馆，集现代化的游泳池、健身房、保龄球道和室内篮球场于一体，丰富了科技人员的业余文化生活。2004年，中心基层单位肉、菜、蛋自给率分别达到63%、60%、135%，实现了每年人均1只羊、3只鸡和每日“鸡蛋加牛奶”的目标。中

心还积极推进发射禁区的三荒造林工程和办公、居住区的绿化美化工作，先后造林 11 万亩，植树 300 多万株，努力营造拴心留人的良好环境。

(吴锤结 供稿)

世界主要航天发射场：西昌卫星发射中心



西昌卫星发射中心



西昌卫星发射中心

西昌卫星发射中心(XSLC)又称“西昌卫星城”，始建于1970年，隶属于中国人民解放军总装备部，它是以主要承担地球同步轨道卫星的发射任务的航天发射基地，担负通信、广播、气象卫星等试验发射和应用发射任务。西昌卫星发射中心是中国目前对外开放中规模最大、设备技术最先进、承揽外星发射任务最多、具备发射多型号卫星能力的新型航天器发射场。发射中心拥有测试发射、指挥控制、跟踪测量、通信、气象、技术勤务保障等系统。发射场区的两个发射工位及技术测试中心、指挥控制中心等配套设施，能担负和完成多种型号的国内外卫星发射服务。在中国目前的三大卫星发射中心中，功能比较齐全，设备比较完善，既能发射采用低温推进剂的“长征三号”系列运载火箭，又能发射运载能力较大的捆绑火箭。

组成及任务

西昌卫星发射中心由总部、发射场(技术区和两个发射工位)、通信总站、指挥控制中心和三个跟踪测量站，以及其它一些相关的生活保障(医院、宾馆等)单位组成。主要担负广播、通信和气象等地球同步轨道(GTO)卫星发射的组织指挥、测试发射、主动段测量、安全控制、数据处理、信息传递、气象保障、残骸回收、试验技术研究等任务。

地理位置

西昌卫星发射中心位于四川省境内，中心总部设在四川省西昌市西北约60公里处的秀山丽水间，卫星发射场位于西昌市西北65公里处的大凉山峡谷腹地。卫星发射测试、指挥控制、跟踪测量、通信、气象、勤务保障六大系统的相应场区，都分散在峡谷之中的不同区域。该地区属亚热带气候，全年平均气温为16℃，全年地面风力柔和适度。这里每年10月

至次年5月是最佳发射季节。自古人们在西昌能经常观赏到分外明亮皎洁的地球卫星——月亮，历来传为佳话，故西昌以“月城”的美称闻名海内。而今，又以发射人造地球卫星，服务于人类而声震环宇。她除了拥有“月城”、“小春城”、“攀西聚宝盆”和“黄金地带”等富有大自然美好情调的名字外，又增添了充满现代科学技术魅力的名称：“中国航天城”、“东方休斯敦”等。

据航天专家介绍，这里具有“天然发射场”的优越条件：一是纬度低(北纬28.2度)，海拔高(1500米)，发射倾角好，地空距离短，纬度越低，离赤道越近，这既可充分利用地球自转的离心力，又可缩短地面到卫星轨道的距离，从而增加火箭的有效负荷。

二是峡谷地形好，地质结构坚实，有利于发射场的总体布局，对地面发射设施、技术及跟踪测量，通讯的布网有利，能满足多个发射场的建设。

三是晴好天气，“发射窗口”好。年平均气温18℃，是全国气候变化最小的地区之一，日照多达320天，几乎没有雾天，试验周期和允许发射的时间较多。

总之西昌的纬度低、海拔高、云雾少，无污染，空气透明度高。因此，一座现代化高科技的卫星发射中心，就高高矗立在西昌北部的大山里，这里也是我国目前唯一发射地球同步卫星的航天基地。

发射历史

为我国航天史上写下了三个第一。第一，是在1984年6月8号成功发射我国第一颗地球同步轨道卫星；第二，是在1986年的2月1号，成功发射我国第一颗通信广播卫星，东方红二号，东方红二号的发射成功，结束了我国租用外国卫星看电视的历史，我们现在看的电视节目和天气预报都是我们自己的卫星传送的；这些卫星都是用老三号发射工位，让他们从这里发射升空的。第三，1990年成功发射我国承揽的商务卫星，亚洲一号，亚洲一号是美国休斯敦制造的，可以说它在当时被称作“灾星”，它转到五个国家都没发射成功，后来用航天飞机抓回来，于1990年的4月7日又从老三号发射塔将它成功从这里发射出去。所以说它是一个功勋塔。现在是功成身退。

西昌卫星发射中心始建于1970年，于1982年交付使用，自1984年1月发射我国第一颗通信卫星以来，已发射国内外卫星28次。1985年10月，XSLC正式对外开放，承揽外星发射业务，接待了来自50多个国家和地区的技术交流、考察团体。先进可靠的设施和条件，为外星的发射提供了安全优质的服务。1984年以来，西昌卫星发射中心先后发射了17颗国内外通讯卫星，这表明我国已是世界上几个重要的掌握商业发射能力与技术的国家之一，在世界航天城领域占有一席之地。随着西昌航天城建设的加速和西昌内陆开放城市的崛起及西昌青山机场国家一类航空口岸的设立，西昌卫星发射中心给许多参观者留下了美好的印象与回忆。

自1984年成功发射第一颗试验通讯卫星以来，截至2003年底，已先后成功组织了34次国内外卫星发射。1986年，西昌卫星发射场正式对外开放。发射中心于1983年建成，1984年以来发射过中国第一颗试验通信卫星、实用通信广播卫星及实用通信卫星，1990年又将美国制造的“亚洲1号”通信卫星送入地球同步转移轨道。2004年4月，“试验卫星一号”和“纳星一号”在西昌卫星发射中心顺利升空，是这个中心首次发射太阳同步轨道卫星，

标志着这个中心的航天发射能力有了进一步提高，可以进行多射向、多轨道卫星的发射。截至2004年4月，中心拥有两个自成系统的发射工位，可以发射不同类型的长征运载火箭，既能将大吨位的卫星送入同步转移轨道，也能将小卫星送入太阳同步轨道。

2007年10月24日18时05分04秒(UTC+8时)，我国的首颗绕月人造卫星——嫦娥一号在西昌卫星发射中心升空，整个“奔月”过程大概需要10---12天。预计卫星的总重量为2350千克左右，寿命大于1年。该卫星的主要探测目标是：获取月球表面的三维立体影像(预计于11月下旬发回第一张月球表面的三维立体影像)；分析月球表面14种有用元素(K, Th, U, O, Si, Mg, Al, Ca, Fe, Na, Mn, Cr, Gd)的含量和物质类型的分布特点；探测月壤厚度和地球至月亮的空间环境。

(吴锤结 供稿)

世界主要航天发射场：文昌航天发射中心



文昌航天发射中心

地理位置

文昌航天发射中心位于中国海南省文昌市附近，地理坐标为：北纬 $19^{\circ}19'00.18''$ ，东经 $109^{\circ}48'00.15''$ 。是中国以前的一个发射亚轨道火箭(如弹道导弹)的测试基地。现在正在扩建，将成为中华人民共和国的第四个卫星发射中心。由于此地点的纬度较低，距离赤

道只有 19 度，地球自转造成的离心力可以让火箭负载更多的物品。建设是为未来中国航天事业的发展。该中心将可以用来发射正在研制的重型长征五号系列火箭。建设新航天发射场，是为了适应我国航天事业可持续发展战略，满足新一代无毒、无污染运载火箭和新型航天器发射任务需要。建成后，主要承担地球同步轨道卫星、大质量极轨卫星、大吨位空间站和深空探测卫星等航天器的发射任务。

海南岛是中国陆地纬度最低、距离赤道最近的地区。火箭发射场距离赤道越近、纬度越低，发射卫星时就可以尽可能利用地球自转的离心力，因此所需要的能耗较低，使用同样燃料可以达到的速度也更快。据称，在海南发射地球同步卫星比在西昌发射火箭的运载能力可提高 10%至 15%，卫星寿命可延长 2 年以上。同时，发射基地选在海南，火箭可以通过水陆运输，火箭的大小就不受铁轨的限制(长征二号系列由于受到铁路运输的限制，其组件的最大直径只能限制在 3.5 米)。另外，从海南岛发射的火箭，其发射方向 1000 公里范围内是茫茫大海，因此坠落的残骸不易造成意外。

建设历史

20 世纪 70 年代，中国建设航天发射场时，就曾经把海南岛列为最佳场址之一，但鉴于当时冷战的国际环境，沿海地区很容易被外国军队占领，最终不得不改在较为不易被攻击的西昌。文昌发射中心在冷战后重新开工建设。

海南发射火箭的历史可追溯至 20 世纪 80 年代。1988 年 12 月 5 日，中国第一座用于科学研究的探空火箭发射场在海南岛西海岸建成，主要是发射亚轨道火箭(如弹道导弹)的测试基地。同年 12 月 19 日成功发射了火箭。该发射场是世界上少数几个靠近赤道的火箭发射试验基地之一，它的建成对中国发展空间科学和航天技术具有重要意义。

建设海南航天发射基地项目从 1994 年开始启动。从 1988 年至 2006 年，此发射场已经五次成功的发射了织女系列火箭。现在正在修建第四个卫星发射中心，将在 2013 年投入使用。

开工

在新中国六十周年国庆即将到来之际，经国务院、中央军委批准建设的海南航天发射场于九月十四日在海南省文昌市破土动工，标志着中国新建的这一开放型、环保型的现代化航天发射场已进入全面实施阶段。

中国海南航天发射场预计于二 0 一三年建成并投入使用，其建成使用后，不仅可以基本满足中外各种轨道卫星发射的要求，也为中国运载火箭更多参与国际商业航天发射提供了广阔空间，有利于促进中国空间技术发展良性循环。同时，海南航天发射场对于优化和完善中国航天发射场布局、推动航天事业可持续发展具有重要战略意义，并对带动海南省基础设施建设、促进当地旅游业发展、繁荣区域产业具有积极作用。

海南航天发射场当天在其发射场区举行盛大开工仪式，中央军委委员、解放军总装备部部长常万全上将和中共海南省委书记卫留成、解放军总装备部政委迟万春上将、海南省省长罗保铭等以及国家有关部委官员出席仪式，并挥锹为海南航天发射场奠基。

海南航天发射场工程指挥部负责人介绍说，海南航天发射场主要用于发射中国新一代大

型无毒、无污染运载火箭，承担地球同步轨道卫星、大质量极轨卫星、大吨位空间站和深空探测航天器等航天发射任务，它由发射场区、配套测控站等区域组成，发射场区地理位置居北纬十九度左右，包括发射区、技术区、试验协作区、技术勤务保障系统等。另外，海南航天发射场建设由于起点高，自动化、信息化、智能化程度将更高，可靠性和安全性也进一步提升，它的建设和使用，是中国航天事业发展史上又一座里程碑，必将使中国未来航天发展前景更加广阔。

二〇〇七年八月，中国海南航天发射场获国务院、中央军委批准立项。两年来，在国家有关部门和海南当地政府密切配合协助下，海南航天发射场先后完成项目规划、工程可行性研究和初步设计等一系列工作，现已具备主体工程开工建设条件。

功能

中国海南航天发射场工程指挥部主任王维昌对媒体说，海南航天发射场建成后，具有执行中国载人航天工程后续任务的能力，将根据任务需要承担相应发射任务。

海南航天发射场建成使用后，酒泉卫星发射中心将继续承担返回式卫星、载人航天工程等发射任务，太原卫星发射中心仍主要承担太阳同步轨道卫星发射任务，西昌卫星发射中心将主要承担应急发射任务，并与海南航天发射场之间形成一定互补关系。

王维昌强调，海南航天发射场建设并非酒泉、太原、西昌等现有三大航天发射场的重复与翻版，而是在高起点上的创新发展，其引用当今世界航天领域最先进的设计理念和最新技术，包括信息化、智能化、环保诉求等创新元素都贯穿融入发射场设计、建设的全过程，以最终建成一个综合发射能力强，安全性、可靠性和信息化程度高，生态环保、世界一流的现代化新型航天发射场。

海南航天发射场工程指挥部副主任张平介绍海南航天发射场发射任务工艺流程说，在海南航天发射场组织发射时，火箭装载运输船从天津港出发，经渤海、黄海、东海、台湾海峡、南海、琼州海峡等海域，经过五至七天时间、航行约一千八百海里，到达海南省清澜港西码头，再通过公路运往火箭水平转载准备厂房。航天器空运至海口美兰机场，经公路运往航天器总装测试厂房。

火箭在综合测试大厅进行测试后，进入垂直总装测试厂房进行起竖、对接、综合测试。航天器完成总装测试后，以垂直状态运到加注与整流罩装配厂房，进行推进剂加注和整流罩装配，然后以航天器/整流罩组合体形式垂直转运至火箭垂直总装测试厂房与火箭对接安装。火箭、航天器联合总检查以及相关转场准备工作后，垂直整体运输至发射工位，实施燃料加注，火箭点火发射。

竞争优势

美国、法国与俄罗斯等航天发射大国仔细研究海南卫星发射场建成后对国际发射市场的影响。这些国家一致认为，海南发射场建成后在国际卫星发射市场上的竞争力很强，“抢生意”的可能性不小。

这些国家的媒体分析认为，在选择发射场时，卫星发射方都会尽量选择低纬度地区，最好选择在赤道附近，因为这样可使火箭发射后得到地球自转赋予的、向东的初速度，提高运

载能力。

众所周知，要将1公斤物品送入太空中，就要消耗成百上千公斤的燃料。因此，卫星专家总是在绞尽脑汁，保证卫星功能齐备的同时，尽量减轻卫星的重量。但运载火箭的体积不能无限膨胀，卫星的重量也不能无限减轻。

在现有的技术条件下，能将中国的“长征F”火箭的推力从70多吨提升一个档次，让中国发射卫星时节约燃料的有效办法，就是将中国的航天发射场从北方高纬度的内陆地区“搬”到南方低纬度的沿海地区。这就是新卫星发射场选在海南的原因。

目前，国际上公认理想的发射场是设在南美洲圭亚那库鲁的发射场。该发射场的纬度为南纬5°，由欧洲有关空间机构管理。欧洲的“阿丽亚娜”火箭就是在这里发射的，这也是“阿丽亚娜”火箭一个重要的竞争优势。

另外，由美国波音公司牵头的“海上发射”公司，不久前因为发射时火箭爆炸，海上发射平台受损惨重，在短时间内很难恢复，因此，海南卫星发射场的建成可以迅速填补低纬度发射的市场空白。

美国航天发射专家还估计，海南卫星发射场建成后，中国的“长征”系列火箭，以及将来的新大推力火箭，推力将可提升10%。在中国将来的登月计划中，长征系列运载火箭可轻易地将载人飞船送上月球，建立月球基地，或将载人飞船送上太空，建立中国的永久性航天站。

(吴锤结 供稿)

科技新知

557 名中国科学院院士和中国工程院院士投票评选

两院院士评选出 2010 年中国和世界十大科技进展新闻





由中国科学院院士工作局、中国工程院学部工作局和科学时报社共同主办，557名中国科学院院士和中国工程院院士投票评选，瀚霖杯2010年中国十大科技进展新闻和世界十大科技进展新闻，1月19日在京揭晓。

在新闻发布会上，中国科学院常务副院长白春礼院士和中国工程院常务副院长潘云鹤院士分别宣布了2010年世界十大科技进展新闻和中国十大科技进展新闻，并回答了记者的提问。

两院院士投票评选的结果是：

2010年中国十大科技进展新闻

1、嫦娥二号成功发射探月工程二期揭幕 嫦娥二号10月1日18时59分57秒在西昌卫星发射中心成功升空。作为中国探月工程二期的技术先导星，嫦娥二号的主要任务是为嫦娥三号实现月面软着陆开展部分关键技术试验，并继续进行月球科学探测和研究。10月9日，在顺利完成了第三次近月制动后，嫦娥二号卫星成功进入100公里环月工作轨道，按计划开展了各项科学试验与在轨测试，之后降低轨道对月面虹湾地区进行了成像。虹湾地区位于月球北纬43度左右、西经31度左右，东西长约300公里，南北长约100公里，是嫦娥三号预选着陆区。10月28日，分辨率达1.3米的月面虹湾影像图的传回，标志着嫦娥二号任务所确定的工程目标全部实现。

2、“天河一号”成为全球最快超级计算机 11月17日，国际超级计算机TOP500组织正式发布第36届世界超级计算机500强排名榜。由国防科技大学研制、安装在国家超级计算天津中心的“天河一号”超级计算机系统，以峰值速度4700万亿次、持续速度2566万亿次每秒浮点运算的优异性能位居世界第一，取得了我国自主研发超级计算机综合技术水平进入世界领先行列的历史性突破。“天河一号”采用了自主研发的高速互连芯片，使得CPU之间的通信速度大幅提升。中央处理器也首次部分采用自主研发的“飞腾--1000”芯片。操作系统软件也是自主研发的“麒麟操作系统”。

3、深海载人潜水器海试首次突破3700米水深纪录 经过约100家科研机构和企业6年努力，我国第一台自行设计、自主集成研制的“蛟龙号”深海载人潜水器，5月31日至7月18日，在我国南海进行了3000米级海上试验，最大下潜深度达到3759米。这标志着我国成为继美、法、俄、日之后第五个掌握3500米以上大深度载人深潜技术的国家。“蛟龙号”载人深潜器在世界上同类型的载人潜水器中具有最大设计下潜深度——7000米，这意味着该潜水器可在占世界海洋面积99.8%的广阔海域使用，代表着深海高技术领域的最前沿。

4、京沪高铁全线铺通 11月15日，举世瞩目的京沪高速铁路全线铺通。下一步京沪高铁将全力推进以牵引供电、通信、信号、电力“四电集成”施工和站房建设为主的站后工程施工，展开全线联调联试。届时，北京至上海可实现4小时到达。京沪高铁是当今世界一次建成线路里程最长、技术标准最高的高速铁路，全长1318公里，最高时速380公里，设计时速350公里。12月3日，在京沪高铁枣庄至蚌埠间的先导段联调联试和综合试验中，由中国南车集团研制的“和谐号”380A新一代高速动车组在上午11时28分最高时速达到486.1公里。中国高铁再次刷新世界铁路运营试验最高速。

5、水稻基因育种技术获突破性进展 《自然·遗传学》杂志5月23日报道说，中国科学院遗传与发育生物学研究所李家洋院士和中国农业科学院中国水稻研究所钱前研究员等组成的科研团队，在水稻分蘖分子调控机理方面取得突破性进展，成功克隆了一个可帮助水稻增产的关键基因，这种基因产生变异后可使水稻分蘖数减少，穗粒数和千粒重增加，同时茎秆变得粗壮，增加了抗倒伏能力。研究团队将基因分析技术与传统作物种植方法相结合，培育出了改良稻米品种，可使水稻产量提高10%。这是中国科学家在揭示水稻高产的分子奥秘上迈出的重要一步。

6、揭示致癌蛋白作用新机制 武汉大学生命科学学院教授张翼和付向东联合研究组发现，PTB蛋白不仅能直接抑制靶基因的可变剪接，还能直接促进靶基因的可变剪接。该发现打破了已写入教科书的、认为PTB蛋白是抑制蛋白的定论。该研究成果在《细胞》杂志子刊《分子细胞》上作为封面论文发表。评论文章指出，这一研究成果对基因转录后调控研究领域具有引领作用，对理解PTB蛋白的致癌机制和推动抗癌药物开发具有重要意义。

7、实验快堆实现首次临界 由中国原子能科学研究院自主研发的中国第一座快中子反应堆——中国实验快堆在7月21日上午9点50分实现首次临界。这一成果标志着我国第四代先进核能系统技术实现了重大突破，我国由此成为世界上少数几个掌握快堆研发技术的国家之

一。中国实验快堆热功率为 65 兆瓦，电功率 20 兆瓦。快中子反应堆是核燃料闭合式循环的关键环节，可使铀资源利用率提高至 60% 以上，也可使核废料产生量得到最大程度的降低，实现放射性废物最小化。

8、实现 16 公里自由空间量子态隐形传输 由中国科学技术大学和清华大学组成的联合小组，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，成功实现了世界上最远距离的 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。英国《自然·光子学》杂志以封面文章发表了这一成果。

9、“大熊猫基因组”发表 由深圳华大基因研究院发起，中国科学院昆明动物研究所、中国科学院动物研究所、成都大熊猫繁育研究基地和中国保护大熊猫研究中心参与的合作研究成果《大熊猫基因组测序和组装》，1 月 21 日以封面故事形式在《自然》上发表。研究表明，大熊猫有 21 对染色体，基因组大小为 2.4G，重复序列含量 36%，基因 2 万多个。这是全球第一个完全使用新一代合成法测序技术完成的基因组序列图。这一成果将成为基因组绘图的国际标准。

10、煤代油制烯烃技术迈向产业化 10 月 26 日，由中国科学院大连化学物理研究所自主研发的“新一代甲醇制取低碳烯烃工业化技术”（DMTO-II）在京首签工业化示范项目许可。陕西煤业化工集团、中科院大连化物所、中石化洛阳石化工程公司（技术许可方），与陕西蒲城清洁能源化工有限公司（被许可方）正式签约。这是 DMTO-II 工业化技术全球首份许可合同，标志着具有我国自主知识产权、世界领先的新一代甲醇制烯烃技术在走向工业化道路上迈出了关键一步。陕西蒲城清洁能源化工有限公司将实施煤制甲醇年产 180 万吨、甲醇制烯烃年产 70 万吨及配套项目。

2010 年世界十大科技进展新闻

1、人造生命迈出关键一步 美国 J·克雷格·文特尔研究所的研究人员在《科学》杂志上报告说，他们人工合成了一种名为蕈状支原体的细菌的脱氧核糖核酸（DNA），并将其植入另一个内部被掏空的、名为山羊支原体的细菌体内。最终他们使植入人造 DNA 的细菌重新获得生命，并开始实验室的培养皿中繁殖。研究人员表示，这是第一个人造细胞，它向人造生命形式迈出了关键一步。专家评论认为，这是人类历史上最重要的科技成果。

2、首次探测到暗物质粒子 神秘的暗物质一直令科学家感到迷惑不解，这种看不见的物质占宇宙质量的大约四分之三。美国佛罗里达大学科学家首次探测到暗物质粒子。在美国明尼苏达州北部的索丹铁矿地下 2000 英尺（约合 610 米），动用了 30 台高灵敏度探测仪，并将温度降低至零下 273.1 摄氏度。在这种实验环境下，当一种被称为“弱相互作用大质量粒子”（Wimp）撞击一个普通的原子时，这些探测仪将能够捕捉到撞击事件，从而确定 Wimp 粒子的存在。

3、发现“超级细菌” 8月11日，来自英国、瑞典、印度和巴基斯坦的四国科学家在权威医学杂志《柳叶刀—传染病》上联合发表文章称，他们发现了几种“超级细菌”，对几乎所有抗生素都有极高的耐药性，而这些细菌可能对全球的公共健康造成极大影响。这些菌株有一个共同点：都携带着一种相同的基因突变，能编码金属- β -内酰胺酶，简称NDM-1。有了NDM-1，细菌就等于有了非常坚固的护盾，因为这种酶能够水解大多数抗生素，使之失效。上述文章发表后不久，“超级细菌”就在多个国家小规模爆发，引起了不小的恐慌。

4、首次成功制造并捕获反物质原子 欧洲核子研究中心的科学家成功制造出多个反氢原子，并利用磁场使其存在了“较长时间”。这是科学家首次成功捕获反物质原子。氢原子是只有一个质子和一个电子的最简单的原子。实际上，欧洲核子研究中心早在1995年就第一次制造出了反氢原子，但只能存在几个微秒的时间，就与周围环境中的正氢原子相碰并湮灭。此次的突破之处在于，制造出数个反氢原子后，借助特殊的磁场首次成功地使其存在了“较长时间”——约0.17秒。这一成果被看作是物理学领域的一大突破，将大大推动有关反物质的研究。

5、IBM发布硅纳米光子芯片技术 IBM公司12月2日发布了其在芯片技术领域的最新突破——历时10年研发的CMOS集成硅纳米光子学技术，该芯片技术可将电子和光子纳米器件集成在一块硅芯片上，使计算机芯片之间通过光脉冲（而不是电子信号）进行通讯。这一新技术的另一个优势在于它可在一个标准的芯片制造生产线上生产，不需要新的或者特殊的工具。科学家有望据此研制出比传统芯片更小、更快、能耗更低的芯片，为亿亿次超级计算机的研发开辟道路。

6、“普朗克”卫星绘出首幅宇宙全景 欧洲航天局7月5日宣布，该机构的宇宙探测卫星“普朗克”根据此前收集的数据，绘出了首幅宇宙全景。这幅图的珍贵之处在于捕捉到宇宙微波背景辐射，它形成于宇宙大爆炸时期，经过137亿年的漫长旅行才到达地球，对研究人员而言，它就是研究星系起源的“活化石”。图像正中是地球所在的银河系，其周围布满了冷尘埃形成的纤维状物质，研究人员分析说，这片区域正是恒星形成的地方，而“普朗克”卫星拍下正在诞生的星体以及尚处在萌芽状的恒星。天文学家根据它提供的数据，可以更好地了解宇宙的起源及其现在的运行方式。

7、大型强子对撞机质子束流对撞首获成功 欧洲核子研究中心3月30日宣布，大型强子对撞机总能量为7万亿电子伏特的两个束流对撞获得成功。这是世界上目前能量最高的对撞。科学家认为，对撞成功对探索宇宙起源和粒子研究具有里程碑式的意义。欧洲核子研究中心11月4日宣布，2010年大型强子对撞机质子对撞运行当天圆满结束，已完成今年的实验目标，获得的主要成果包括对撞机的“性能参数亮度”达到设计目标，确认粒子标准模型的部分内容，在质子对撞中首次探测到“顶夸克”，确定“受激夸克”等新粒子产生的能级范围。

8、“千人基因组计划”获重大成果 由中、美、英国科研机构发起的大型国际科研合作项目“千人基因组计划”，10月28日在英国《自然》杂志上以封面文章形式发布了迄今最

详尽的人类基因多态性图谱，同时也在美国《科学》杂志上报告了在基因研究技术手段上的收获，相关成果标志着人类基因研究进入了一个划时代的新阶段。这一计划取得了两个重要成果，第一是获得了迄今最详尽的人类基因多态性图谱，第二是探索出了研究基因多态性的新技术手段。

9、发布首份全球海洋生物普查报告 历时10年的全球“海洋生物普查”项目10月4日在伦敦发布最终报告，根据普查得出的统计数据，海洋生物物种总计可能有约100万种，其中25万种是人类已知的海洋物种，其他75万种海洋物种人类知之甚少，这些人类不甚了解的物种大多生活在北冰洋、南极和东太平洋未被深入考察的海域。来自80多个国家和地区的2700多名科学家共发现6000多种新物种，它们以甲壳类动物和软体动物居多，其中有1200种已认知或已命名，新发现待命名的物种约5000种。这是历史上首次进行全球海洋生物普查。

10、量子纠缠首次在全固体线路中完美实现 一个由法国、德国和西班牙物理学家组成的研究团队首次确凿地证明：从电晶体装置中分离出来的粒子，仍可实现量子纠缠。这是量子力学的一次突破性进展。量子纠缠在全固体材料中的完美实现，意味着量子力学真正走进了电子元件中，量子纠缠和全固体材料结合的目的就是实现量子计算以及更加固若金汤的通信。该成果让科学家迈入了量子研究的新境界。在以原子为基石的微观世界里，光与电的行为将不再服从古典规则，而是量子物理规律。

(吴锤结 供稿)

中国自制的超高速电磁炮震撼出世

中国电磁炮研制方面与欧美西方国家在同一起跑线上，限于技术和人才原因中国电磁炮研制会稍比慢几年，但近期我国将进行试验性安装测试。在某些技术上将会比美国电磁炮更精进。电磁炮，顾名思义不再是利用火药，而是采用电磁力来发射炮弹。在强大的电流推动下，电磁炮发射的炮弹比传统火炮速度快得多。炮弹出膛速度达到7-8倍的音速，射程有400-500公里。

空气阻力会逐渐降低炮弹的速度，但到达目标时仍有5倍的音速。而一般的子弹和炮弹的出膛速度连3倍音速都不到。面对5倍音速的炮弹，钢铁就象豆腐，所以炮弹里根本不用装炸药，光靠动能就有足够的破坏力。



网传电磁炮照片



资料图：美军试验电磁炮

美国海军 10 日宣布成功试射电磁炮，这种电磁炮的炮弹速度达 5 倍音速，射程远达 110 海里 (200 公里)。美国海军研究部宣称：“这次试射成功，对未来将这先进武器运用于海上又往前迈进一步”。在此前美国《海军时报》曾有报道称：，美国海军在达尔格伦水面作战研究中心试验了一种号称“世界上威力最大的电磁轨道炮”。

参观试验的美海军作战部长拉夫黑德上将称这种电磁炮为“革命性的海战武器”，“绝不能让美国海军错过这种武器”，并声称准备把它装在正在研发中的 DDG1000 驱逐舰上。号称可以把炮弹发射到 500 公里外，并达到 5 米的精度，摧毁一切目标。

其实，这绝密武器也早就不那么绝密了，这就是电磁炮。美国人从上世纪 80 年代玩星球大战的时候，就开始研究这个东西了。而中国也是与此同时完成了对电磁炮的理论论证，并从那时起就开始进行实用化的研究，经过近 20 年的努力，已经结出丰硕的成果。

2001 年 5 月，北京有色金属研究总院 2001 年在京宣布，其承担的国家“九五”重点科研项目“大面积双面高温超导薄膜”通过国家评审验收。

北京有色金属研究总院是中国唯一将大面积双面超导薄膜应用于器件的材料研究单位，具有稳定提供一定数量大面积优质双面薄膜的能力，实现了中国高温超导薄膜产业化生产。随即，这项技术被应用于电磁领域，使中国超高速电炮研究突飞猛进。





今年8月，中国军方在内蒙古炮兵靶场对超高速电炮进行了首次实验，25公斤的弹丸被发射到250公里以外的预定区域，实验获得圆满成功。目前，中国设计师正在对超高速电炮进行改进，主要是加大弹丸的发射重量，以达到发射50公斤级以上制导炮弹的水平。

中国发展的电磁炮起点颇高，不仅将装备海、陆、空等常规军种，目前正在筹备而尚未正式成军的天战军种的相应武器装备也在考虑之列。有消息说，一种天基地磁轨道炮正在研究之中，进展顺利，已接近成功。

美国海军在试射电磁炮后的兴高采烈程度可以理解，为自己的国家的高科技自豪很正常。不过你美国人搞得出来的东西，俄国人、中国人也能搞出来。这又不是大规模杀伤武器，搞出来以后还可以出口，中国人不卖俄国人也会卖。等到大家都有了电磁炮，把它装到岸上，军舰上设置战机上这就对美国人不妙了。

中国部分电磁炮及电磁装甲曝光

最近的一期 IEEE Spectrum 上有一篇关于电磁发射的文章：For Love of A Gun, by Carolyn Meinel。其中有一段关于中国的，翻译出来献给大家。

如果麦克廓蔻(McCorkle)看得广一点，他可能会与中国河北炮兵工程学院的王英相遇。早在1981年，王英阅读了费尔(Fair)的第一届电磁发射学术会的论文集并决定把这一课题作为他的终身研究方向。开始时支持他的人很少，但在过去十年以来他和他的学生们在中国的22个学校和军事研究所建立了电磁发射的研制机构。他和瑞扯-玛绶(Richard Marshall)合写了关于这一课题的两本教科书。

实际上玛绥(Marshall)和费尔(Fair)很高兴能在中国找到相同志向的学者。在2004年九月大连理工大学(Dalian University of Technology)的中国电磁发射学术大会上,费尔(Fair)的专题演讲赢得了全场起立鼓掌。会后大连电机系主任带他参观了他们的线圈炮(coilgun)试验装置。现在中国可能是美国境外最大的电磁炮研究中心。在2006年五月德国Potsdam的第13届国际电磁发射学术大会上,中国出了52篇论文,仅次于美国的72篇。

中国的一个有趣的课题是在哈尔滨工业大学(Harbin Institute of Technology)的使用线圈炮(coilgun)的装甲。现代坦克的装甲由一层高爆物质夹在两层金属板组成;当击中时高爆物质爆炸,进而摧毁像shapedcharges之类的常规武器。

中国的装甲将比这种反应装甲更进一步。它用传感器侦察到来袭的炮弹之后,线圈炮(coilgun)抛出一片装甲在炮弹打到坦克之前阻断它。这种方式的一个问题就是发射物不能含铁,因为线圈炮的脉冲磁场会加热铁,而不是加速它。哈尔滨的研究者们试验了其他金属比如铝,但是发现它太容易融化了,而且作为装甲来说太弱。根据一篇最近文章,在他们的钢装甲与铝线圈的实验中发现“来袭炮弹的冲击力不仅没减弱反而增加了一点”。

美国类似电装甲的实验是保密的,所以知道中国这些也是可观的。费尔(Fair)注意到,不管什么原因,中国的研究者对他们自己的研究出奇的公开。

中国高速电磁炮震撼出世华人之友家园

前一段时间,西方媒体把中国磁流体喷水推进潜艇炒的沸沸扬扬,磁流体喷水推进潜艇的技术是目前世界最先进的潜艇技术,现今只有德国掌握。西方之所以关心中国的磁流体喷水推进潜艇,是因为崛起的新中国海军正走向大洋,正对他们的海上霸权提出挑战。

然而西方媒体忘记了一件重要的事情,磁流体喷水推进潜艇的主要技术超导技术正在被中国用于超高速电炮的设计。2006年8月,中国军方在内蒙古炮兵靶场对超高速电炮进行了首次实验,25公斤的弹丸被发射到250公里以外的预定区域,实验获得圆满成功。目前,中国设计师正在对超高速电炮进行改进,主要是加大弹丸的发射重量,以达到发射50公斤级以上制导炮弹的水平。

中国超高速电炮研究已达17年之久,获得突破时间在2001年底。2001年5月,北京有色金属研究总院2001年在京宣布,其承担的国家“九五”重点科研项目“大面积双面高温超导薄膜”通过国家评审验收。

北京有色金属研究总院是中国唯一将大面积双面超导薄膜应用于器件的材料研究单位,具有稳定提供一定数量大面积优质双面薄膜的能力,实现了中国高温超导薄膜产业化生产。随即,这项技术被应用于电磁领域,使中国超高速电炮研究突飞猛进。

经过17年的研究和实验,中国的新概念武器“超高速动能电炮”的研制于2006年进入最后试用阶段,即将问世。中国超高速电炮研究,虽起步稍晚,但在其先进的超导技术支持下进展迅速,现在世界一些主要的国家如美、俄等,都在研究这种新概念武器,中国电磁发射技术并不比先进国家落后,更有可能首先拥有和使用这种超高速动能武器。

电炮分为“电磁炮”和“电热炮”两类。电磁炮是利用电磁力推进弹头到每秒50公里的超高速状态,常规武器望尘莫及,具有战略性武器的功能,分轨道炮、线圈炮和重接炮三种形

式。

电热炮是利用电热能量来推动弹头，最高射速每秒约3公里左右(传统火炮每秒2公里)，可作为战术武器使用，分直热式和间热式两种形式。

在现代技术条件下，若使用电磁发射同样的有效载荷，其成本仅是化学火箭的1/10左右。除了军事用途外，电磁发射技术在航天领域可用作地对空的定向发射和纯有效载荷，也可在天基推动航天器进行轨道转移。

在交通领域，用电磁发射原理制造电磁列车，使用原铁路轨道，其成本仅是磁悬浮车的1/4。

在工业方面，可用其原理制造电磁抽油机，代替目前油田的机械抽油机，从而大幅提高抽油效率及降低成本。在海军方面，还可以制造磁流体喷水推进舰船。

(吴锤结 供稿)

科学家成功研制量子记忆体 或建造超高速计算机



来源: Riley Brandt

科学界认为，量子通信具有远远超过传统光纤网络的优势，但由于量子的不稳定性，目前还无法做到使其在网络中长时间传输。据美国科学杂志近日报道，加拿大和德国科学家日前在超低温环境下成功制造出了一种量子记忆体，这对于量子的稳定传输具有重大意义。

此项研究由加拿大卡尔加里大学和德国帕德博恩大学的研究人员联合展开。科学家发现，在具有量子纠缠现象的光量子之间，即使相隔相当遥远的距离它们仍保持有特别的关联性，即当其中一颗光量子因被操纵(例如量子测量)而状态发生变化时，另一颗也会即刻发生相应的变化。与光纤网络相似，通过纠缠态粒子在量子网络上传输的信息需要“住”的地方以进行复杂计算或构建高尖端网络，就像电脑内存一样。

研究人员使用一种掺杂稀土离子并冷冻至华氏-454度(约-270摄氏度)的铈酸锂晶体，成功

实现了存储和再现纠缠态光量子，也就是说，他们已经制造出了一种量子记忆体。

研究人员表示，虽然和我们传统的电脑及网络功能的复杂性相比，这种存储和再现单个光量子的能力看上去还相当简陋，但这确实是实现不会泄密的通信系统以及建造超高速高能量子计算机之路上的首个巨大进步。

(吴锤结 供稿)

在原子核内存储数据 史上最小记忆体诞生



来源：Dane R. McCamey

据美国《大众科学》杂志近日报道，美国物理学家日前实现了在原子核磁自旋中存储信息近两分钟，从而制造出目前最持久的自旋电子器件，这也可能是世界上最小的电脑记忆体。

此次研究由美国犹他大学发起，研究人员尝试在寿命相对较长的原子核里存储数据。他们，并研究了环绕其轨道运行的自旋电子信息，接着使用百亿赫兹的电磁波使电子发生特定的自旋。最后，研究人员用调频范围的无线波将自旋写在磷原子核上。112 秒后，自旋被映射回电子，并用电子手段读出。

犹他大学物理学教授克里斯托弗·博梅解释说，尽管这一操作需要零下 270 度的环境，以及比地球强大致 20 万倍的磁场，但这仍是自旋电子学上的重大进步。此项研究涉及到在原子粒子的磁罗盘存储数据，在此前数据通常存储在自旋电子中，记忆体寿命仅也在毫秒级。

早在两年前，有另一个研究小组宣称可将量子数据存储于原子核内 2 秒钟，但是他们并没有用电子手段读出数据。而研究小组此次使用的是经典二进制数据，而不是量子数据，所以该方法可用于传统计算机以及量子计算机。

由于原子核不易受到温度变化和其他电子的干扰，它的自旋也不会被原子核周围电子云的状态

态干扰。因此更长的存储时间足够为计算机创建自旋电子记忆体，研究小组的下一步任务是解决如何在更高温度、更弱磁场下完成同样的任务。

(吴锤结 供稿)

美研发新器件使慢速内存和快速内存“合二为一”

或将彻底改变计算机内存技术

据美国物理学家组织网1月20日报道，美国北卡罗莱纳州立大学研究人员开发出一种新器件，该技术被认为是计算机内存研发领域取得的重大进步，将使大规模服务器群更节能，并使计算机的启动变得更快。

计算机存储器件传统上具有两种类型。慢速内存器件通常被用于诸如闪存这样的持久性数据存储技术中，其允许人们长时间保存信息，因而也被称为非易失性器件。快速内存器件则允许电脑快速运行，但当计算机处于关机状态时无法保存数据，对持续电力的需求使其成为易失性器件。

美国北卡罗莱纳州立大学研究团队现在开发出了一个将两者“合二为一”的器件，该器件可同时执行易失性和非易失性器件的功能，并可用于主存储器中。该校电气和计算机工程教授保罗·弗莱宗表示，新开发的双悬浮栅极场效应晶体管也许会对现有计算机内存产生革命性影响。

用于数据存储装置中的现有非易失性内存使用单个悬浮栅极，其在悬浮栅极中存储电荷来表示器件中的“1”或“0”，也就是一个信息位。而使用两个悬浮栅极，器件就能在非易失模式中存储一个信息位，并像现有计算机的标准主存储器那样在快速、易失性模式中存储一个信息位。

双悬浮栅极场效应晶体管对某些计算机问题可产生重大影响。其将允许计算机更快地启动，因为此时数据已被存储在主内存中，计算机不必再从硬盘检索数据。该新器件还允许“按计算量比例分配电力”（power proportional computing）。譬如，像谷歌等使用的Web服务器群，即使在用户活跃度较低的情形下也会消耗大量的电力，其原因就在于服务器群无法在不影响其主存储器的情况下关闭电源。

弗莱宗指出，双悬浮栅极场效应晶体管将有助于解决这个问题，因为数据将被快速存储在非易失性内存中，检索就变得很快。这将允许在低用户活跃度时关闭部分服务器内存，同时也不会影响性能。弗莱宗还表示，研究团队已对该技术的可靠性进行了研究，结果表明该器件在易失性模式存储数据时具有非常长的使用寿命。

(吴锤结 供稿)

能爬 30 度斜坡 可承受 8 级风 时速 750 米

哈工大“机器人”高压线上行走自如除冰雪

中央气象台 1 月 17 日同时发布暴雪和冰冻预警。预计 17 日至 21 日，南方将自西向东再次遭遇大范围雨雪冰冻天气，云贵至江南一带将有中到大雪，此次冰冻的范围和强度将进一步加剧。由哈尔滨工业大学传出的消息为除冰带来喜讯。他们研发的“高压线除冰巡检机器人”，不仅可以清除高压线上的积冰，有效维护电力供应，还可避免人工高危作业，提高救灾抢险效率。目前，研发者正在搜集南方雨雪冰冻的最新相关数据，对机器人进行适应性改进。

据哈工大机电学院大学生机械创新实践基地副主任王滨生介绍，这部除冰机器人曾在去年获得第四届全国大学生机械创新设计大赛一等奖，目前正在申请专利。这部机器人长 44 厘米、宽 24 厘米，看上去就像吊在金属电线上的小坦克模型。按下开关，它便紧紧地夹着电线稳步前进，最前端安装的两把月牙形除冰刀有力开合，将附着在金属电线上的冰凌击碎。

近年来，我国南方部分地区频繁发生雨雪冰冻灾害，导致输电线表面结冰、重力增大，高压输电线路大面积受损。而除冰工作要由人工进行，不仅工作量大、效率低，而且十分危险。这部机器人能除掉 8—15 毫米线径上包裹的直径达 60 毫米的冰柱，速度可达每小时 750 米。研发小组还为这部“除冰机器人”自主研发了随动越障扇轮、人字定心机构、碟形链传动等机构，使得该机器人在塔桥悬挂式电线上能穿越障碍物且不减速，还能爬上 30 度斜坡，可承受 8 级风力。

这部除冰机器人上装有远程遥控模块，操作者可在室内控制机器人，无线摄像功能可帮助工作人员在室内通过视频随时观察除冰动态及电线破损情况。机器人上部还装有夜视灯，可以在夜间和雾霾天气下作业。
(吴锤结 供稿)

PRL: 知更鸟也“懂”量子力学

某些方面已经超出人类现有水平，或有助于研发出类似量子技术



量子力学对大部分人来说意味着深奥和难懂。而有研究显示，小小的知更鸟却“懂”量子力学。英国研究人员报告说，知更鸟在迁徙中应用相关原理辨识地球磁场方向，甚至在有些方面比人类现有水平还高。

英国牛津大学日前发布公报说，该校研究人员和国际同行在研究知更鸟时曾发现，它们的眼睛中存在一种可以感应磁场的特殊结构，其功能与指南针相似，可用于辨认地球磁场的方向。随后的进一步研究又发现，知更鸟眼中的“指南针”极为灵敏，对极微小的磁场噪声都会产生反应，这种灵敏度只有在量子层面上才能实现。

研究人员埃里克·高杰说，量子力学在科技上具有很大的应用前景，但由于研究困难，现在能投入实际应用成果还不多，没想到已经有活生生的动物进化出了应用量子力学的能力。

研究人员还说，知更鸟在“掌握”量子力学的某些方面已经超出人类的现有水平，比如其眼中的“指南针”需要用到一种名为“量子相干”的状态，现在人类制造出的类似装置在室温下最多只能维持这种状态 80 微秒，而知更鸟的“指南针”至少能维持这种状态 100 微秒。研究人员表示，将对知更鸟相关生理结构进行深入分析，这可能有助于研发出类似的量子技术。

相关研究报告将发表在学术刊物《物理评论快报》（PRL）上。

（吴锤结 供稿）

美国科学家首创将思想植入猴脑



电影《盗梦空间》描述将思想植入人脑的技术，原来现实中不但可行，甚至可能比电影情节更尖端。据香港《文汇报》报道，美国科学家首次成功将思想植入猴子的脑袋，让猴子“学懂”解读人类讯息。若技术发展成熟，将来四肢瘫痪者可运用意念自如控制机械骨骼，人与人之间更可以意念沟通。

研究由北卡罗来纳州的杜克大学进行，属“Walk Again”（再次步行）计划的一部分，目的是帮助瘫痪者重新步行。科学家在猴子的头骨钻了一些小孔并植入微芯片，每片芯片包括约700个如发丝般细的电极。这些芯片穿入猴子脑部表面数毫米，用来记录讯息和输入数据到猴子的大脑皮层。

成功分辨包含食物盒子

结果科学家成功让猴子“学懂”解读这些讯息，过程更十分迅速。科学家准备了2个盒子，其中一个包含食物。猴子通过讯息知道食物所在。该实验尚未正式发表，若获证实，相信是首次成功将电子讯息传送到灵长目动物脑内的实验。

负责该项目的科学家，较早前成功让猴子以至帕金森病患者，通过植入脑中的电极传出讯息，从而控制计算机屏幕上的游标；又曾让一只猴子以大脑讯息，在因特网控制千里之外的一个机械人行走。

讯息双向流动 学习数月

然而科学家指出，要真正让四肢瘫痪的病人自如控制机械骨骼，讯息的流动必须双向，使病人感受到步法和行走速度等“感官讯息”。将讯息直接传送到大脑皮层正是关键一步。

负责研究的科学家尼科利斯指出，相关技术还须提升，将每个芯片包含的微电极数量由数百增至数千。到时病人只需花数月熟习，机械骨骼便会和病人身心相连，恍如身体一部分。

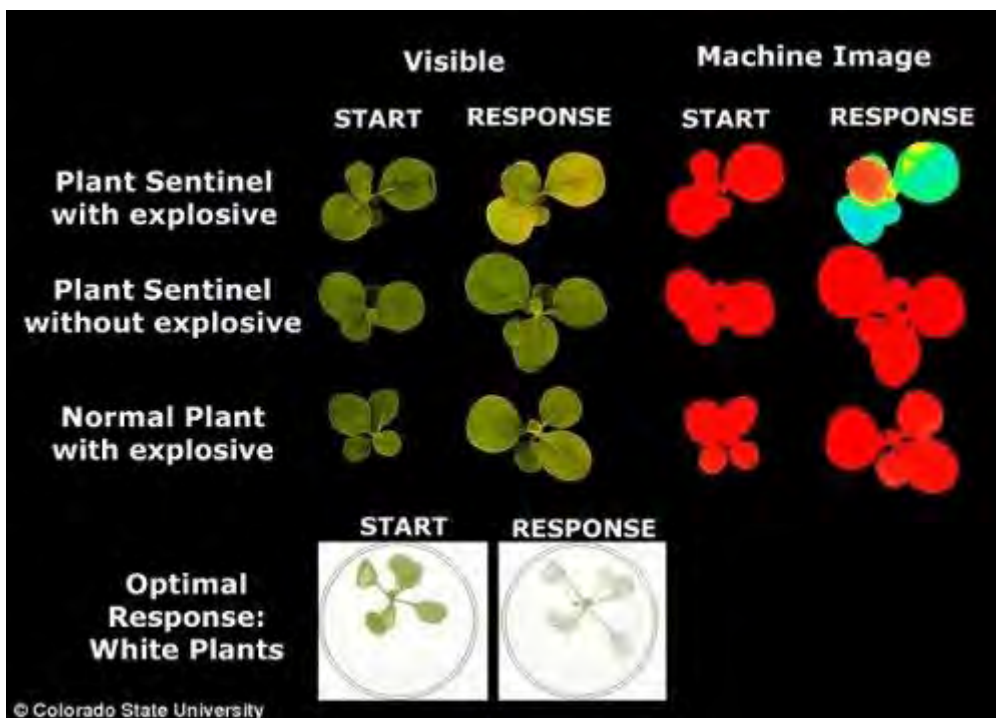
相关技术还可有更广泛用途。尼科利斯预计，将来人类可通过大脑讯息，直接和个人计算机的操作系统及软件交互交流，不用鼠标和键盘便可开启程序和计算机撰写笔记。相关技术将来更可发展为“大脑网络”（brain net），让人类以大脑讯息直接沟通。现时英特尔、Google（谷歌）和微软皆已成立“脑袋机械”部，进行相关研究。

（吴锤结 供稿）

美科学家开发“反恐植物” 遇炸弹可变颜色



科学家开发出遇炸弹可变颜色的“反恐植物”（图片来源：《每日邮报》）



培育出的植物可通过改变叶子颜色来侦测炸弹（图片来源：《每日邮报》）

据英国《每日邮报》1月27日报道，植物除了为人类提供食物外，还能带来美丽的视觉享受，现在它们甚至能够挽救我们的生命。美国科学家已经开发出一种神奇的植物，周围出现爆炸物时，它们会改变颜色。

美国科罗拉多大学生物学家简·梅德福特与美国国防部合作，利用植物的自卫反应开发新的反恐武器。在植物DNA中有一种受体蛋白，在感受到萜烯类化合物释放出来时，它们会自发做出反应，加厚叶子的表皮，进而改变颜色。

梅德福特教授说：“植物不能跑，也不会隐藏威胁，它们只能进化出自卫体系，探索和回应周围的环境。”研究人员设计了一种计算机程序，可以操纵植物的自然防御机制，“教”它们对爆炸物、空气和水中污染物作出反应。这些经过计算机重新设计的受体蛋白能够识别出空气中的污染或者附近土壤中的爆炸物。这些植物发现危险物后，内部信号会导致其叶子转变为白色。

梅德福特教授说：“研究探测植物的想法完全来自于自然，我们‘教’这些植物如何探测我们感兴趣的东西，以及做出相应的回应。这些植物的探测能力与狗类似，但却比其更灵敏。”

（吴锤结 供稿）

七嘴八舌

物理学家的数学

大数学家 Hilbert 对别人说，“我之所以能在数学上做一点事情，就是因为我老是觉得它特别难。当我读书或听别人讲某个问题时，老是觉得它很难理解或几乎不能理解。这时，我禁不住要问自己：这问题是否可以化简单一些呢？而在某些情况下，我终于能够弄清楚这本就是一个更简单的问题！”在很多经验科学里，人们常先验地认为问题太复杂，所以宁愿模糊地描述，也没想过尝试寻求它背后的简单法则——我相信那是存在的。

Hilbert 还说，**物理学对物理学家来说真是太难啦**。在物理学中，我们常常遇到这样或那样未经证明的原则以及由这些原则推出的各种命题和结论，每当这样的时候，数学家总是感到很不舒服。

传说他曾笑谈，哥廷根大街上的随便一个小孩儿都比爱因斯坦更懂四维几何。也许真是那样呢。他比量子力学的先驱们更明白矩阵力学与波动力学本来是一家人；他甚至比爱因斯坦早一个星期写出了引力场方程——尽管也许他不明白那个方程的物理意义。A. Pais 的传记说

1915 年 11 月 25 日，爱因斯坦向普鲁士科学院提出了引力场方程的最后形式，5 天前，希尔伯特向哥廷根 Gesellschaft der Wissenschaften 报告了相同的方程……

关于这段故事，Science 在 80 多年后发表了一篇考证：希尔伯特提交论文的时间是 1915 年 11 月 20 日，比爱因斯坦场方程的论文早 5 天；12 月 2 日，爱因斯坦的文章发表，而希尔伯特论文的校样（日期是 12 月 6 日）没有场方程。（L Corry, J Renn and J Stachel, Belated Decision in the Hilbert-Einstein Priority Dispute, Science 278 (14 November, 1997).)

其实，希老师从来没争过相对论是他的，根本不存在所谓优先权问题——他认为那当然是爱因斯坦同学的；而且，他承认小爱同学的协变思想对他很有启发。

那个年代，物理学刚从实验科学逃出来，数学水平都不太高。1919 年 11 月，在著名的“两皇会议”（皇家学会与皇家天文学会联合会议，宣布日食观测证明小爱理论），鼎鼎大名的 J. J. Thomson 就说，“没有不变量和变分法的知识，大概没人能懂那个新的引力理论。”而这些工具在今天是非常普通的，就像乘法口诀一样。【也在那个会上，传说只有三个人懂相对论。】

时代不同了，今天的物理学家不再害怕数学了。有的数学（特别是微分几何）就是在相对论的激发下火爆起来的；当下，超弦论虽然还没有令大家信服的物理，但也大大促进了新的数学……物理学前辈是装着物理找数学，今天的物理学家是拿着数学找物理。

（吴锺结 供稿）

中国科学的自信和自省：前途乐观 改革渐进

饶毅

对于中国科学的发展，从体制到文化，我在国外开始写文章，迄今至少8年、参与文章超过14篇。

这些文章总的看法是：自信和自省。

对中国科学发展的前途比较乐观，对科学的体制和机制认为需要温和的渐进改革，通过较长时间和多方面努力改善中国科学界的文化。

对于中国科学前途的态度，2002年“中国科学：显著的发展和严峻的挑战一文”就很明确，在回顾中国生命科学自从1920年代以来的一些基础科学研究，得出乐观的预计。近年的发展支持此预计。在中国主持实验室的经历也有助于我决定放弃中美兼职而全时回国，用脚投票注释自己的乐观。

乐观的原因

乐观的原因可以简单叙述，虽然看起来好像个案或总结性，但我相信，如果其他科学家在一线观察多年，特别是同时观察和比较中美情况，也可能得出类似的体会。

- 1) 中国从来都有一部分追求智力、追求卓越的人。在物质条件很差的情况下，中国就出现过令人自豪的科学和技术工作，出现过极端优秀的科学家，这是我们在困苦期间保持自信心的基础。在物质条件改善后，中国有一批关心中国科学的前辈，在各种方式推动和支持中国科学的实质发展，这也有助于我们对未来乐观；
- 2) 中国经济发展提供了基础，国家和领导层认识到科学对持续发展的重要性，对科学的支持增加，使中国科学经费捉襟见肘的状况得到很大改善。虽然中国科学投入总量和中国科学界规模尚于有些先进国家有差距，但局部出现中国研究硬件优于美国的情况，这在10年前极少有人预料到；
- 3) 中国科学人才数量和质量不断提高，不仅有前几年姚期智和2010年10月王晓东全时回国，而且有一些很好潜力的年轻人回国，正在逐渐改变科学人才外流的趋势；
- 4) 以前科学工作者担心回国能否保持科研工作，最近，施一公回国后很快证明他在中国的实验室已经超出他在普林斯顿的实验室。我相信，这不是施一公的个例，而是回国工作比国外做的好的例子会越来越多。这反映国内科学工作条件总体的改善。
- 5) 中国科学体制改革在进行中，虽然缓慢但其中也有特例。北京生命科学研究所的实践证

明可以在年度经费低于国内同类研究所的情况下，通过体制改革而获得更好的效果。

6) 中国科学界总体水平提高。我从1995年开始每年到中国。直率地说，当时普遍来说（不排除少数例外）中国的水平很低。那时，我有时觉得有很多人对他们本身专业的理解，恐怕还不如我这位外行。但现在完全不是这样，我认为有一批人，包括以前不行的人，有相当进步。而近年招聘的人中，更有些人研究工作很好。比如，北京生命科学研究所的张宏，在过去两年的工作，超出他同代几乎所有国外华人生物学家的水平。我认为，这个逆转将不是个例，而是趋势：5到10年内，最优秀的华人科学家，一半将出现于国内，20年内，90%以上的最优秀华人科学家将出现在国内；

7) 中国科学界文化有纯朴的本质，虽然关系网如火如荼，但总有一些不热衷关系、甚至敢因为坚持原则而得罪人的人，得到很多支持；

8) 很多人不满现状，也是继续推动改善的强大基础。

9) 国家领导和多个部门主管，也希望和支持改革。我们通过自己的经历感到改变是可能的。

温和的改革

我认为：中国科学体制可以改革，而且改革可以有行之有效。

这是相对于另外一种观点：中国科学工作者水平太低，低到体制改革无用。

如果我没有信心，就不会写这么多文章，更不会回国。我的信心现在更大到不会因为有所争论而出国。

悲观论者可能忽略了历史上西方的科学变化。如果两百年前富兰克林时代说美国可以做好的科学，可能要被人笑话，就是一百年前马克吐温时代也不能预计几十年后的变化，而美国的科学不仅赶上、而且超过欧洲。悲观论者可能忘记中国的经济方面已经在文化没有改变、甚至恶化的情况下，通过改革，取得了出乎预料的变化。事实上，中国科学体制近三十年的任何改革，都带来一定进步。改革不在于完美，而在于改革带来的那怕微小的变化，涓涓细流，终成大海。

中国科学体制，在多个层面都需改革，但我认为可以是温和的、渐进的。

科学体制改革的目的，是使中国产出优秀的科学发现、有用的科学发明，不是为了平衡利益。

为此目的，各级管理层面积极提高判断水平，改进评价科学的能力，不分年龄、不分地域支持全国对于科学有实质贡献、比较优秀的科学工作者。

一个重要的概念必需建立：科学研究的主体是科学工作者。各级行政管理部门，是国家支持科学的渠道，不是科学工作者的太上皇。世界历史表明，爱因斯坦和牛顿，都不是仰仗管理部门和人员的鼻息而做出研究。科学的社会功用，由国家肯定和支持。各级科学资源的管理人员，对待科学工作者，要如履薄冰。管理人员手中的资源和权力，是国家用来支持一线科学工作者的，而不是科学资源管理人员对科学工作者的施舍。科学工作者是主体，管理人员是辅助。管理人员必需经常想如何做好自己的工作，如何为国家发现人才，为国家挑选人才，为国家支持人才。对于一线的科学工作者，无论年资、性格，管理人员需要支持他们，使他们在科学研究工作中发挥最大的才能。

改革的层面包括国家、部委、研究所和学院、研究人员评价和激励机制等。应该征求较多有识之士的意见，超出本文一一叙述的范围，

对于目前各相关部委管理的科学经费，最简单而且可行的是，比较大的经费如农业部的动植物转基因重大专项，卫生部的新药重大专项和传染病重大专项，科技部的863和973，根据内容不同可以有两个学习的对象：50年前的两弹一星，目前的国家自然科学基金委。

如果学习两弹一星，那么获得大量经费做重大的应用项目时，就应该专心做出可以应用成果。两弹要能爆炸，做新药要有治疗效果、能占领市场。目前可能很大的问题是，以应用名义拿了经费，却做基础科学研究，发表SCI论文，为当选院士而奋斗，而偏离原初目的和国家需求。做院士比发明新药容易很多。如果以国家需求的名义拿经费，却为个人名誉奋斗，无异于挂羊头卖狗肉。

借鉴自然科学基金委，对于中国科学管理来说，也是进步。是否学，不是中国科学工作者不行，而是资源掌握者是否从科学规律出发，真正为国家利益着想，而放弃部分故意设立自我权力。比如，科技部973评分结果对全体给分的评审委员保密，很难说的过去。

2010的《科学》文章

对于施一公和我2010年文章的反应，很容易知道大多数人是什么意思。

我们也没有具体批评某个部门或特定项目，而是针对问题。一般来说，大家认为国家自然科学基金委是国内目前最好的，科技部的973可能是第二好，863要差些，而其他部委参加的，比如农业部的转基因动植物、卫生部的新药和感染，可能还要差。这是一般的共识。农业部和农科院的转基因项目，把中国最有希望做出的转基因鱼排除在外，原因很可能是因为转基因鱼做得好的是科学院，而不在农业部门，为了部门利益而不顾国家利益，而且据说在某些领域全国各主要农大的教授都获得经费，已经迫不及待找副教授，出现钱高于农业部所属研究人员的情况，而对不属于农业部的有真正能力做相应工作的科学工作者封闭。这些都是因为把经费当成利益分配，而不是国家需求的科学问题寻求解决。

我们并非专门在美国刊物发表文章，也在《科学时报》和《人民日报》登出同样内容的中文

文章。在中国科学还不领先的时代，没人会觉得奇怪和鄙视中国科学还有欠缺，在体制内工作的我们讨论中国体制欠缺，是中国的自省。在国际刊物讨论中国文化的问题，是中国人的自信。

《科学》是美国民间科学团体的，不是美国政府的。2008年9月30日新华社报道：“温家宝高度评价了《科学》杂志在推动全球科技进步中的重要作用，希望继续加强与《科学》杂志的合作，共同为世界科技发展和人类进步事业做出更大贡献。”

2000年江泽民主席、2008年温家宝总理都曾经在《科学》以社论形式发表文章，阐述他们对中国科学和技术的观点。中国多次在科学发表有关科技政策的文章和访谈，包括：1995年11月17日，中国科学院院长周光召发表《中国科学院改革进程》；1999年2月26日中国科技部部长朱丽兰接受采访《中国科学改革》；1999年11月26日中国科学院院长路甬祥接受采访《中国科学院》；2000年6月30日江泽民主席以社论形式发表《中国科学》；2000年12月22日江泽民主席接受采访《我希望看到美国做全球实验室》；2005年7月1日中国科学院副院长白春礼发表《中国纳米科学的兴起》；2008年3月28日中国卫生部长陈竺接受采访；2008年10月17日温家宝总理接受《科学》主编艾尔伯茨采访；2008年10月31日温家宝总理以社论形式发表《科学和中国现代化》；2010年3月19日卫生部长陈竺以社论形式发表《以科学为基础的卫生保健》。

《科学》杂志不局限于美国的科学和教育，而常规发表有关其他国家的文章。仅仅在2010年最近几个月，就可以看到：9月17日印度教授发表社论《印度生物学的年青领袖》；10月1日两位俄国科学院的研究员发表社论《俄国科学的未来》；10月15日德国科学和研究部长发表社论《德国能源研究计划》；11月5日英国剑桥大学教授、皇家学会会长发表社论《英国科学的安全带》。其中作者有行政人员、也有教授。所以，中国教授写社论，也不是特例。

《科学》杂志主编艾尔伯茨 (Bruce Alberts)，不仅是优秀的科学家，而且是中国人民的朋友。这位加州大学教授主编了当今全球都用的主要生物学教科书《分子细胞生物学》。他多次到访中国，最近几次和他会见的中国有关领导包括：温家宝总理、中国科学技术协会名誉主席周光召、中国科学院院长路甬祥、科技部部长万钢、卫生部部长陈竺等。

已经告别闭关锁国时代的中国，在国际上，可以平静、从容地讨论自己的问题，是发展过程中的自然一步，并不奇怪。

附录

作者以往有关科学体制和文化的文章：

- 1) 饶毅 (2002) . 中国科学：显著的发展和严峻的挑战. 发表于《二十一世纪》，《科学时报》分4次转载。

http://www.sciencenet.cn/m/user_content.aspx?id=2927

- 2) 饶毅 (2002) .《中国科学的进步和挑战》补记: 七十年前开始的活跃研究

http://www.sciencenet.cn/m/user_content.aspx?id=2926

- 3) 饶毅 (2002) .中国在重要科学领域缺席所反映的科技体制和文化问题.《南方周末》

http://www.sciencenet.cn/m/user_content.aspx?id=2928

- 4) 饶毅 (2003) .科学环境: 一个诞生了 DNA 模型和 12 个诺贝尔奖的实验室.《南方周末》

http://www.sciencenet.cn/m/user_content.aspx?id=4639

- 5) 饶毅 (2004) .国家科学规划: 宜深刻改造管理体制、而非具体计划科学课题.《南方周末》, 并由科技部下属《科技中国》转载。

http://www.sciencenet.cn/m/user_content.aspx?id=5602

- 6) 饶毅, 鲁白, 邹承鲁 (2004) 中国科技需要的根本转变: 从传统人治到竞争优胜体制.《自然》“中国之声 II”特辑

http://www.sciencenet.cn/m/user_content.aspx?id=5603

- 7) 饶毅 (2009) .中国科教界亟需支持年轻科学家.

http://www.sciencenet.cn/m/user_content.aspx?id=235585

- 8) 饶毅 (2010) .科研经费分配机制: 呼应陈良尧和王鸿飞.

http://www.sciencenet.cn/m/user_content.aspx?id=284628

- 9) 饶毅 (2010) .继中外优秀传统 改目前庸俗学风.

http://www.sciencenet.cn/m/user_content.aspx?id=361695

- 10) Yigong Shi, Yi Rao (2010). China' s research culture. Science 329:1128.

<http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2010/9/237032.shtm>

施一公，饶毅（2010）.经费分配体制该改了.《人民日报》（2010年10月18日）

http://paper.people.com.cn/rmrb/html/2010-10/18/nw.D110000renmrb_20101018_2-20.htm

11) 施一公，饶毅（2010）对《蒲慕明：中国科学“病”在何处？》一文的回应。

http://www.sciencenet.cn/m/user_content.aspx?id=391322

12) 饶毅（2010）中国科学经费管理改革有无稳妥、共识、可行的办法？

http://www.sciencenet.cn/m/user_content.aspx?id=391799

13) 饶毅（2010）制度设计错误，自律无济于事：科学经费大项目指南是怎么立项的？

http://www.sciencenet.cn/m/user_content.aspx?id=392855

14) 饶毅（2010）973总体顾问组作用可以加强：专家和行政相互制衡。

http://www.sciencenet.cn/m/user_content.aspx?id=393447

（此文应《文汇报》约稿，以“中国科学的发展：自信和自省”为题发表于2011年1月13日第一版）

（吴锤结 供稿）

国家自然科学基金一等奖再次空缺 正视掌声背后的遗憾

1月14日，又一批在我国科技领域实现重大突破的科研人员受到隆重嘉奖。透过鲜花和掌声，我们更当看到，象征我国科研领域原始创新能力的国家自然科学基金一等奖再次空缺，这已是自2000年以来11年中该奖项第7次无人问鼎，令人遗憾。

根据《国家科学技术奖励条例》，国家自然科学基金要授予在基础研究和应用基础研究中做出重大科学发现的公民，这些重大科学发明必须符合前人尚未发现或者尚未阐明、具有重大科学价值、得到国内外自然科学界公认三大标准。11年中7次空缺，反映了我国科技基础研究和应用基础研究领域重大原创性成就不多的缺失。

重大原创性成就不多，与我们的科研评价体系、科研政策导向、科研人员培养体制等多种因素密切相关。

从国际科技论文“井喷”来看，我国科研能力正不断提高，如国际科学引文索引（SCI）收

录的中国论文，1970年时仅1篇，2008年时已超过11万篇，绝对量仅次于美国，居世界第二位。但在这背后，我国目前的科研评价体系过于重视论文，不少高校和科研机构将论文数量与教师和科研人员的工资单“捆绑”，甚至将其作为评定职称的死标准。这种过分强调发表国际论文的评价体系，势必让我国科研工作者不得不跟在国外期刊、科研机构的后面亦步亦趋，不利于科研工作者发挥原创性而成长为某些研究领域的领军人物。

不少科学家早就指出，基础研究是一个长期积累的过程，需要科研人员长时间全身心投入，万万不能急功近利。当年陈景润耗费近30年潜心钻研，方有辉煌成就。要按时下一些高校和科研机构的评价体系，陈景润因没有论文恐怕连每月岗位津贴都拿不到。

基础研究领域重大原创性成就的缺乏，还凸显出我国科研政策导向中存在的功利主义。重应用研究而轻基础研究，开展的重大科研攻关项目大多为技术性项目，基础研究经费投入比例常年不高。有限的经费分配，不少业内人士感叹获取困难，甚至需要跑关系。功利的科研政策导向，滋生出功利的学风，制约着我国基础研究领域原始创新能力的提高。

而在人才培养方面，我国一些科研工作者小有所成就走上“仕途”，这固然体现了对年轻科研工作者的重视，但步入官场后所面对的诸多行政管理事项，很难让研究者再潜心于学术研究，扼杀了科研人员的创新能力。

科学大师李政道曾说过，“只有重视基础研究，才能保持创新能力”。抓住正确方向，在全社会营造热爱科学、有助科研工作者潜心研究的软环境，才能培养愿意献身基础科学研究的人才。

科技创新从来没有一蹴而就、立等可取的捷径，也需要科研人员长期经受寂寞考验。从袁隆平、吴文俊到师昌绪、王振义，无一不是淡薄名利，一干几十年、一钻大半生。舍得付出，才会在重大原创性成就的道路上收获硕果。

(吴锤结 供稿)

中科院报告提出中国发达战略“四步走”

中国科学院中国现代化研究中心1月16日下午在北京发布《中国现代化报告2011——现代化科学概论》称，目前，中国属于初等发达国家，处于第一次现代化。中国发达的战略选择可分“四步走”：

第一步，完成第一次现代化，进入第二次现代化，世界排名进入前60名；第二步，达到中等发达水平，世界排名进入前40名；第三步，达到世界先进水平，世界排名进入前20名；第四步，达到世界前列，世界排名进入前10名。

该报告还具体提出中国发达的3项建议：一是实施小康工程，在10年内消除绝对贫困现象，

主要措施包括发放年度小康券(食物券)、提供教育帮助(免费义务教育、高中和大学助学金)、提供免费大病医疗保险, 年度小康券旨在为收入低于小康水平的家庭提供爱心帮扶, 其一次性使用, 有效期1年, 限于生活用品、农用等范围, 经费来源可为中央财政80%、省财政20%; 二是组建中国战略技术研究院, 为提高中国企业生产力、竞争力提供公共技术平台; 三是组建中国现代化研究院, 为中国现代化提供科学支撑。

中科院中国现代化研究中心主任、中国现代化战略研究课题组组长何传启研究员介绍说, 2005年, 在人口超过100万的国家中, 发达国家约20个, 发展中国家100多个(包括中等发达国家25个, 初等发达国家37个, 欠发达国家49个)。在过去300年里, 发达国家的比例不足20%, 发展中国家的比例超过80%, 在大约50年里, 发展中国家升级为发达国家的概率约为5%, 发达国家保持发达水平的概率约为90%, 降级为发展中国的概率约为10%。

目前, 中国属于发展中国家里的初等发达国家, 居发展中国家中间水平, 处于第一次现代化的成熟期, 有些地区已进入第二次现代化, 多数地区尚处于第一次现代化。21世纪, 中国可选择综合现代化路径, 两次现代化协调发展并加速向第二次现代化转型, 以迎头赶上21世纪后期的世界先进水平。

2008年中国地区现代化指数显示, 中国内地的北京、上海、天津、浙江、江苏、广东、辽宁、山东等8地为发达或中等发达地区, 中国香港、澳门、台湾的现代化水平处于中国地区水平的前列, 这3地早已完成第一次现代化, 第二次现代化指数超过世界中等发达水平, 其中, 中国台湾第二次现代化指数已达到世界发达水平。

“中国实现现代化之日, 就是中华民族伟大复兴之时”。何传启同期还推出新著《现代化科学: 国家发达的科学原理》, 这是全球首部以“现代化科学”为题的学术专著, 系统提出现代化科学的基本概念、学科体系和研究方法, 阐述了国家发达的科学原理。

(吴锤结 供稿)

对话朱清时：批准筹建不等于批准招生

南科大不再等规章改变, 只能自己探索招生之路

1月17日, 记者从南方科技大学获悉, 教育部已于去年12月正式发文, 批准南科大筹建。

记者了解到, 2010年9月27日, 教育部曾组织高校设置委员会专题研究南科大的相关事宜, 与会的专家及官员最终投票通过南科大筹建。

1月17日, 朱清时校长向新京报记者证实, 教育部已于去年年末正式下发批文批准南科大筹建, 该文件的签发日期为2010年12月24日。

南科大是国家高等教育综合改革试验校, 承载着探索中国培养创新人才模式的重任。根据学校的设计, 学校以理工学科为主, 兼有部分特色文、管学科, 计划一步到位按照亚洲一流标

准组建专业学部和研究中心，建成类似加州理工学院和洛克菲勒大学那样小规模高质量的研究型大学。

去年12月18日，南科大向社会公布自主招生方案，并举行招生说明会，第一批学生的面试也随后举行。

■回应

“批准筹建不等于批准招生”

朱清时称，批准筹建最重要意义是南科大有了国家主管部门认可的名分。

对于这次教育部批筹，朱清时1月17日坦言，教育部批筹是南科大筹备期的一个重要进展，但是这次只是批准筹建还没有批准招生。

朱清时说，批准筹建最重要的一个意义是南科大的建设有了政策法规依据，相当于南科大有了一个国家主管部门认可的名分。但是，南科大是一座承载着改革实验任务的高校，发展过程中可能有与国家现有规章摩擦碰撞之处，比如，国家1986年的规章规定高校筹建期内不能招生，需要到正式设立阶段才可以。但是，南科大不能再等这个规章改变，只能自己探索招生之路。

朱清时告诉记者，目前南科大仍然在按照原计划按部就班工作。第一批学生的招生正在进行，新校区的建设也有条不紊。今年四五月份，他计划去美国挑选适合南科大的教师，为南科大配备更好的教师资源。

朱清时告诉记者，南科大将秉承学术自由和学者自律的大学精神，以教授治校的方式建立现代大学人事制度。目前，南科大仍然在筹建校区运行，新校园正在建设过程中，预计2012年竣工。

■访谈

“希望南科大为高校改革探出一条路”

新京报：2011年3月，第一批50名教改实验班的学生将正式开学，现在的课程设置具体方案制定出来了吗？

朱清时：南科大的教改实验班主要借鉴中科大少年班的经验，本科新生入学后，前两年由学校安排统一的理工科基础课教学，后两年由学生按自己的爱好和能力自选由各个研究所和中心开设的专业课，学分读满即可毕业，学校不像国内传统高校那样设置院系。现在负责各个学科教学的教授已经做出了详细方案。

新京报：你在接受媒体采访时曾提及南科大将建立几个亚洲一流的研究所，目前进展如何？

朱清时：南科大要办一座研究型大学。所谓研究型大学就是钱学森对温总理说的那种有浓厚研究气氛的大学。研究型大学一定要有自己的研究所。现在我们的研究所有5个团队正在和国内外的一流人才商谈，研究所都会在2012年建成的新校区，所有研究所会在3年内建成。

新京报：作为创校校长，你目前最棘手的事情是什么？

朱清时：最棘手的事情是招到合适人才很难，包括管理人才和教学科研人才。现在国内人才竞争很激烈，都用各种办法吸引人才。我们的时间不长，改革的内容又太多，容易给人一种不安全感，所以能够下决心来的人很少。另外，我们去行政化，没有官，好的行政管理人才不愿意来。科研人才方面，目前我们还没有授权博士站、研究生站，一些科研人才要带研究生，现在我们刚走出一步，进行自招自授，这个要得到社会的认可还需要一段时间。这些优秀的人才，除非理想主义者愿意冒险，四平八稳的人才一般不会来。

新京报：从人才的角度看，南科大有这么多的劣势，用什么牌来吸引人才呢？

朱清时：我想就是每一位从事教育工作的人最心底的声音——教育改革的理想。南科大现在在国内外已经有很好的声誉，一些一流人才出于为国家教改做贡献的考虑愿意回来。我计划上半年到美国去拜访若干个团队，促使他们早点回来。

新京报：学生在毕业后如果不能被社会接受，比如公务员、事业单位招聘不承认南科大文凭怎么办？

朱清时：所有有志于就读南科大要面临的情况，他们已经充分了解，报考南科大完全出于自愿，双方要签有法律效率的协议书，所以学生应该已经把这些考虑好了。我们有一个基本的理念，只要我们的学生有很强的能力，走到社会上他们一定会被接受。现在全世界都在关注南科大，南科大有这么高的知名度，以后我们毕业的学生这么少，大家都会来抢，所以报考南科大对他们来说不会有风险。

新京报：目前南科大的财务情况怎么样？深圳批给南科大每年1000万元应急资金现在够用不够用？

朱清时：对于办校来说，1000万元是远远不够的，这个钱只是零花钱，我们一个月就花完了。你想想我们要办校，买图书，买各种办公用品。1000万肯定是很不够的，我在中科大当校长的时候我们的机动经费是几个亿。

新京报：这个情况如何解决？

朱清时：市委书记王荣和我说，南科大要赶快成立理事会，由理事会统一领导，理事会通过南科大的预算后，市财政就一并划拨。现在理事会章程就在我桌子上，我们正在修改。我想南科大正常运作的话，1年需要有10个亿来正常运转，这是我当中科大校长的经验估计的。

“办校并不是靠轰动就会解决问题”

新京报：在南科大筹建之初，你曾高调面对媒体，筹建的2年内这种高调转为低调，原因是什么？

朱清时：每每高调面对媒体的时候都是遇到困境无法解决的时候，只有通过媒体向全社会说出我们的想法，我们的方案，我们要做的事，希望社会支持，希望上级支持。如果不这样做就没有出路了。比如现在我们遇到的障碍，如果不对媒体讲，学校就停滞了。

新京报：对于南科大来说，目前最大的困难是什么？

朱清时：还是法制环境，要想改变需要重新以法律的角度去做。你想想，一个改革势必要和旧有的法规碰撞。

新京报：经过在中国高校改革的“试验田”的实际工作，你如何看待未来的高校改革？

朱清时：现在既有高校是不可能做伤筋动骨的改革的，每次改革都会触及一些人的利益。我希望南科大为中国高校改革探出一条路，为今后的改革提供借鉴。

新京报：你曾对媒体说，3年中，有很多时候处于“每天不知道怎么办”的状态，现在依然是这种状态吗？

朱清时：在这之前，招生不知道怎么办，这种自主招生实际上是非常险的一步棋，是背水一战。社会接受的怎么样，主管部门怎么看，老师敢不敢来，学生敢不敢来，这些都是问题。不过，当你认清这是中国教改必由之路，总要有人走出这一步，那么我们就义无反顾地走这一步，去尝试，也许以后每一步都很困难，或有各种各样的困难。改革就是这样，只有这样的改革才有意义，我们探路的责任才会做得好。

新京报：听说你在写《致报考南科大考生家长的一封信》那天晚上失眠了。

朱清时：对，写完那封信后我怎么也睡不着，最后吃安眠药才睡着。

新京报：当时在思考什么？还是处于一种焦虑的状态？

朱清时：当时我左想右想，就是如履薄冰。办校并不是靠轰动就会解决问题，冷静下来，

每一个具体问题都需要解决。最后，我坚定了，就是豁出去了。这封信发出去后南科大已经开弓没有回头箭，无论发生什么，我们只能硬着头皮走下去。

新京报：这次南科大“背水一战”，突破了现行教育法规，你觉得未来修改法规的几率有多大？

朱清时：百分之一百会成功，因为这是大势所趋，教育的必由之路，但还不知道是什么时候。南科大虽然小，但是我们的软实力强大，已经得到社会的共鸣。我觉得现在最困难的是，前面的所有东西都是未知的，我只能勇敢地往前走，遇到什么困难就化解什么困难，看看最后能不能走到目的地。

（吴锤结 供稿）

“南方科大离成功还有多远”引各方热议

一段时间以来，传得沸沸扬扬的南方科大自授文凭壮举，终于获得了体制内的承认。据了解，最近教育部已经正式发文，批准南科大筹建。

南方科大位于深圳市，以理、工学科为主，兼有部分特色文、管学科，校长朱清时曾表示：南方科技大学的目标是要为我国试办一所小规模、高质量、培养创新人才的研究型大学，它承载着我国高教改革的希望。如今，这张“白纸”已经徐徐展开，人们关注的是：国人寄予厚望的教改蓝图将如何绘就？南方科大最终成功还需要哪些保障？

乐观

“准生证”开启教改之门

教育部正式下发批文，让南方科大获得了“准生证”。无论对于中国教育来说，还是南方科大而言，这都是一个重大利好。一座改革先驱城市，一所肩负试验使命的大学，一个敢言敢行的校长，三者叠加产生的化学反应，被舆论解读为“释放出中国高教变革的积极信号”。特别是在改革理想遭遇现实困境时，朱清时犹如堂吉珂德般坚定地走在改革路上，毅然扬剑公布招生方案。朱清时原本有些清瘦的背影，在人们心目中无比高大起来。那一刻，虽然社会给予了积极支持，南科大首场招生会场面显得异常火爆，但人们心中还是捏了一把汗。

朱清时自己说过一句话，“我不是教育改革的先烈”。在前途这样的问题上，恐怕也没有几个人敢做“先烈”。因此，南方科大的改革理想在壮烈中有着着一股悲壮。今天，我们甚至怀疑，南方科大此前的毅然上路，更多的是一种策略，是在意图形成强大的声势从而让自己尽快获得这张“准生证”。若真如此，南方科大依然值得尊敬。因为改革的目的在于结果，而不在于过程。

南方科大此时获得的“准生证”，不仅让南方科大的前途一下子明朗起来，也如同打开了一扇大门，让人们重新审视着中国教育。对于主管部门而言，对一所富有改革精神的高校予以承认，本身就体现了改革精神。中国教育未来向何处去？争议很多，试点很少。因为这张“准生证”，人们对教育主管部门对中国教育改革，都有了全新的认识。人们有理由相信，受南方科大成功的影响，改革者不止一个，受到肯定的改革者也不止一个。正是因为改革，人们对中国教育的未来之路有了更多的憧憬。

期待

围观民众不要苛求南方科大

南方科大苦苦等待3年终于获得批复，此事令人喜忧参半。一方面，教育部特事特办，批准南方科大筹建，体现了开明之风，这无疑是在僵硬体制下的一种难能可贵的自我突破；另一方面，人们也不免担心，从大胆提出自主招生自发文凭与学位，到最终投入体制环抱，锐意进行教育改革的南方科大是否已被“招安”，是否已经在强大的现实面前妥协求生？

这是朱清时需要思考的问题，也是南方科大这张“白纸”将要书写的全部内容。事实证明，教育改革和任何一个领域的改革一样，都不可能脱离现行体制而获得完全独立的发展空间。那么，真正应该思索的问题是：南方科大如何在有限的空间里，将改革能量放到最大？去行政化、教授治校等现实大学办学理念，如何在时刻都有可能面临阻力的情况下坚定前行？南方科大如何才能以一己之力，间接推动中国教育体制的全面改良？

南方科大这张“白纸”将书写怎样的教育未来？这首先取决于教育主管者是否有坦承不足、接纳改革的心胸和气度，以善意的目光看待南方科大这个新生事物，赋予它更大的办学自主权；其次，还取决于办学者，是否能一如既往地保持改革的锐气和决心，在适度妥协中坚守教育的底线，在齐声喝彩中仍然不偏离改革方向；最后，一定程度上还取决于我们这些围观民众，不要过于苛刻地要求南方科大，要予以这个新生事物以最大的宽容和理解。罗马并非一天可以建成，改革的道路难免有挫折和磕绊，但只要在现代化大学的道路上前行一步，南方科大就已经完成了它的历史使命。事实上，我们期待的并不仅仅是一所南方科技大学。

追问

朱清时之后有无“张清时李清时”

从近段时间见诸媒体的相关信息来看，该校校长朱清时一再宣称，南科大将通过充分借鉴世界一流大学的办学模式，创新办学体制机制；塑造追求卓越，学术自由和学者自律的大学精神；努力建立现代大学人事制度，构建起以学术为主导的“教授治校”的先进管理体制。这些体制的内核可谓完全去行政化，并且准备用八成外教跟港校实行非常联动，这些与我国高校现行的管理体制迥乎不同。所以它筹办三年方才获取这张“准生证”，可谓在所难免。因此，南科大获准生证更是高教改革之新生希望。

朱清时以高教改革者、意识先行者的华丽姿态高调出现时，三年筹办，教育部竟未给“粮票”。“准生证”迟迟不下发，“怀胎”三年的南科大岂能白白“流产”？朱清时却异常坚定，他公开宣称：“改革不能靠等批复，要发挥深圳的‘敢闯’精神。南科大拟自主招生和自发文凭与学位。”这一出招很重，当然也触动了国人的神经。还有那篇向考生及家长发出的约二千字的公开长信，一字一句都刻印着一名高教改革者的滚烫之心。朱清时校长这些行动产生的影响不容低估，也必将被社会所铭记，并再度触发我们对大学教育官僚化、大学精神萎靡化、大师匮乏化的深度反思。

但我们尤需看到，如果南科大之后未有“北科大”高调唱和，那么南科大最终仍是一片难以壮大的窄小的试验田而已；如果朱清时之后没有“张清时”“李清时”等全面跟进，那么年已64岁的朱清时，几年后完全有可能成为他一个人的经典，而非一群人的经典。期待高教改革路上有更多的“朱清时”站出来，有更多的“南科大”拍着胸脯站出来先行先试。唯有如此，中国高校的“大师”方能成片成林，中华民族才能立于不败之地。

观察

要成功就要持续给力

南科大终于得到批复，值得高兴，但前路坎坷却是必然。南科大的“敢闯”我们并不怀疑，但是这样的敢闯，却注定要面临现实的困境。而且，官场习气浓厚的教育积弊，不是说改就能改的。信誓旦旦要去行政化的南方科大，获得批准的坎坷就是明证。只要官僚化和行政化还牢牢主导着教育系统的运作，南方科大的宏伟目标实现之途就注定艰难。

今年6月，新教改方案已获通过。对新教改的真正推动和支持，不在于停留于纸面，而在于真正破除窠臼，譬如实实在在支持南方科大独立办学的方针。以行政化为例，实际上，取消行政级别并不难，真正的难题在于改变习以为常的官僚治校方式和思维。朱清时先生在筹办南方科大过程中，已经深刻体会到了这一点。因此，南方科大的成功也好，新教改要成功也好，必须清晰划分行政权力和教育家之间的分工。政府部门必须意识到什么能做，什么不能做。

事实上，南方科大筹办过程遭遇的行政化窠臼，至少给公众以警示，教育改革没有理想国，改革注定是异常艰难的，脚踏实地奋力前行需要耐心。其实，当改革进行到一定程度，进入深水区时，不同利益诉求方特别是利益受损者更会跳出来，这是教育在组织结构上被行政化后必然的结果。因此，南方科大要成功，必然需要持续的给力，以打破各种壁垒和阻碍，以保障其独立治校的稳步推进。

呼吁

别让南科大“一个人战斗”

南科大正在追求的目标，也是内地和其他特区大学所要追求的目标。南科大获批之后，肩上就有了双重重任，既要走好自己的路，又要为内地和其他特区教育改革提供经验，让特区大学改革走出政策“特区”，可以为他人复制。

南科大改革要可供他人复制，就不能让南科大一个人在战斗。内地和其他特区高校就不能当观战派，而要成为南科大改革的帮手，在理念和智慧上给予声援。内地和其他特区的教育主管部门，也要像深圳特区对待南科大一样，给高校改革和与市场接轨松绑。南科大改革不止是南科大的事，而是与内地和其他特区教育改革息息相关，教育改革新的春天才会到来。

(吴锤结 供稿)

上海纽约大学筹建：全新模式仍存质疑与观望

不会给中国教育带来质的变化，却会给高校国际化带来深远影响

对于想送孩子出国的家长们来说，这或许是一则被忽略的消息：1月19日，教育部发文批准上海纽约大学筹建，由华东师范大学和纽约大学合作办学。

“这完全是一种全新的模式，前人没有走过的一条路。”23日，华东师范大学校长、一手操办上海纽约大学筹建工作的俞立中教授接受记者专访时说。

全球范围内招聘优秀教师和学生，本科期间有1~2个学期海外游学经历，跨文化环境下培养国际化人才，毕业后发上海纽约大学毕业证和纽约大学学位证……俞立中说，增加一所高校，多招一批大学生，不会给中国教育带来质的变化，上海纽约大学办学模式和人才培养模式的探索，却会给中国教育改革以及高校国际化发展带来深远影响。但其“全新模式”说法，仍有教育界专家心存质疑和观望。这究竟会是一所什么样的大学？

1月19日，正在参加上海两会的华东师范大学校长俞立中在会上透露：教育部于当天正式同意筹建上海纽约大学，选址在上海浦东陆家嘴。

此前，南方科技大学校长朱清时透露也拿到了教育部的“准生证”，获批筹建。这两所筹建中的大学被媒体解读为中国创办世界一流大学的努力。

特色

首所中美合作国际化高校

一石激起千层浪。有关上海纽约大学筹建一事，华东师范大学宣传部的蒋冰冰介绍，这几天电话几乎被媒体打爆。

蒋冰冰说，目前华东师范大学与纽约大学正就筹建具体事项进行谈判协商，4月中旬开一个

新闻发布会。

此前，外界几乎从未关注过这所即将诞生的中美合作大学。而事实上，双方的牵手，则要往前推将近5年。

始建于1831年的纽约大学是美国最大的私立大学，著名导演李安就毕业于纽大。该校哲学专业连续10年被评为全美第一，金融、数学、经济学等学科也在全美前列。

纽约大学与华东师范大学正式开始合作是在2006年。当年，纽约大学在华东师范大学设立上海中心，每年接收纽约大学本科在读学生来上海学习，学生上海中心就读课程取得的学分可以转回纽约大学总部。

在俞立中看来，双方凭借着上海中心项目合作中的相互深入了解，为此后上海纽约大学孕育奠定了非常扎实的基础。

事实上，上海纽约大学，对纽约大学来说同样意义非凡：尽管在全球超过25个国家和地区设有海外留学项目，但真正意义上具有独立法人资格的合办国际化大学还是第一次。

2008年，纽约大学开始与华东师范大学商谈筹建上海纽约大学一事。“当时是上海市政府、市教委、浦东新区、华东师范大学以及纽约大学一起商谈”，俞立中说。2009年，筹建工作正式展开。2010年，《上海纽约大学的框架性合作办学备忘录》签订。

办学

非营利性私立大学

尽管多次声明具体事务尚在商谈，俞立中23日接受记者采访时，还是非常确定给出了上海纽约大学的基本“身份信息”。

“这是一所在中国注册，拥有独立法人资格的大学。”俞立中透露，上海纽约大学还是一所非营利性的私立大学。

不以营利为目的，上海纽约大学办学经费如何来源？截至目前，记者并未得到纽约大学将为新学校注资的消息。“我们引进的主要是他们的管理理念、优势教育资源。”俞立中说。

据了解，上海纽约大学前期的办学投入，将很大程度上依赖地方政府——上海浦东新区。学校的选址，目前已经敲定为浦东新区的陆家嘴。

上海纽约大学基础建设所需的土地将由浦东新区提供，同时浦东新区还将承担学校建筑及设备资金。“这些都已经写入了浦东新区的‘十二五规划’里面。”俞立中说。

如何运行这所公益性大学？俞立中介绍，纽约大学在办学上已有丰富的经验，“我们也会吸引一定的社会资金，包括企业赞助等。”他称，上海纽约大学将是一所非营利性教学机构。

“收费标准不会超过教育部允许范围，不会按照纽约大学的水平收，甚至不一定会比港澳大学收费高。”此外，学校还会提供奖学金，“要让来自贫困家庭的优秀学子也能有上世界一流大学的机会。”俞立中说。

在学校管理上，上海纽约大学将完全按照现代大学制度进行管理。“肯定不是中国大学现有的管理模式。教学理念、课程设计、人才培养模式等等，都会体现纽约大学的元素。”

俞立中说，学校还将组建董事会及具体的管理团队，但校长由中方担任。“想通过这样一种管理、教学的合作，探索推进中国高等教育改革的新模式。”

招生

中国学生仍需高考入学

上海纽约大学人才培养究竟与国内高校有何不同？

“我们培养的人才，要能适应在不同文化背景下的竞争、学习和工作。”俞立中认为，具有全球化的视野、有跨文化的理解、交流和沟通的能力，是非常紧迫的需要。

为此，上海纽约大学提出要在全球范围内招聘教师和学生。据透露，纽约大学教师至少将占到师资队伍三分之一；涉及到中国历史、文化等内容的课程，将由华东师范大学教师授课。“其他的教师都是全球选聘，选聘将以纽约大学的标准进行。”俞立中说。

此外，上海纽约大学的招生要求也比较明确：少招学生，招好学生。俞立中告诉记者，具体的招生规模，目前没有确定。“我们向上面汇报时，要求不要一下子招太多学生。纽约大学也提出，要少招或招精英学生。”

上海纽约大学有望在2013年招收第一批本科生，届时学生将以何种形式被招入？俞立中说，“目前情况下，高考可能还是一个可考虑的途径，基本上是至少一本以上的学生。”

而学校设计的学科，完全是“中西结合”产物：一部分是纽约大学排名较前的如金融学、经济学、应用数学等学科；另一部分是上海建设国际金融中心、国际航运中心等所需的专业学科，俞立中说。

另一个颇为吸引人的亮点，上海纽约大学的本科生，至少有1到2个学期海外游学经历，以培养跨文化环境中成长起来的国际化人才。他透露，随着教育部正式批文下发，包括课程准

备、师资招聘等工作都将启动。

今年，上海纽约大学将先行和华东师范大学合作，建立联合研究机构，启动研究生联合培养及高端培训。据了解，研究生招生工作将在今年启动。

“等校舍建好了，本科生招生就会开始。”俞立中说。

专家点评

模式创新能否有效还待观察

教育体制改革一直在国内进行，特别是1999年高校扩招后，不少高校在专业设置上贪大求全，导致师资力量、学生质量参差不齐，而一些大学教育课程设置又与社会需求脱节，导致学生毕业后求职困难。

俞立中强调，上海纽约大学将是一所与国内现有高校完全不同的大学。他给出的区别包括：定位为世界一流的研究性大学，教学、科研将同时运作；本科生和研究生一起培养；本土招生和国际招生同时考虑及全球招聘的教师队伍；本科阶段以美式通识教育模式进行培养等。

这样的模式，是否堪称全新？

北京大学教育学院教授丁小浩接受记者采访时称，就目前提供的信息看，并不能算完全的创新，能否带来全新的变革也有待观察，“应该算是介于国内本科和国外本科之间的一种模式”。

就全球招聘教师一项，丁小浩认为，上海纽约大学的教师中，将有大量来自纽约大学和华东师范大学的师资，“全部由全球招聘和一部分全球招聘大不一样。”但上海纽约大学“这一步走得并不是特别大”。

而在中外合作办学、培养国际化学生等方面，丁小浩教授以宁波诺丁汉大学为例进行了比较。

宁波诺丁汉大学是首家经教育部批准，由英国诺丁汉大学与浙江万里学院合作创办，在中国设立的第一家引进世界一流大学优质教学资源、具有独立法人资格和独立校区的中外合作大学，颁发与英国诺丁汉大学相同的文凭。

“从现有信息看来，上海纽约大学和宁波诺丁汉大学差别不大。真说差别的话，宁波诺丁汉是国外一流大学借了中国大学的壳来办学，上海纽约大学则是强强联合。”

但丁小浩仍然看好上海纽约大学，“如果能够运作好，自负盈亏的话，对国内学生来说，应该是个不错的选择。”

链接

中外合作办学从上世纪 90 年代初开始，至今经历了近 20 年的发展历程。

2010 年 7 月 19 日，教育部在教育涉外监管信息网公布了经过合法批准的 400 多家本科中外合作办学机构名单。这些办学机构都是本科以上的中外合作办学机构或项目，其办学模式，基本上是在国内大学里设立学院或针对具体的办学项目进行合作，并非成立完全独立的大学。

目前，真正由国内大学和国外高校合作创办的独立大学，主要有位于江苏苏州的西交利物浦大学和位于浙江宁波的宁波诺丁汉大学。

这两所大学，都是由教育部正式批准的具有独立法人、独立校园，进行本科及以上层次教育的中外合作大学。前者是由西安交通大学与英国利物浦大学合作办学，后者是英国诺丁汉大学与浙江万里集团合作创立。

此外，广东珠海还有一所联合国际学院(简称 UIC)，由北京师范大学和香港浸会大学合办，是目前由教育部批准的香港与内地首个合作的大学。

尽管是合作大学，这 3 所高校在招生方面没有享受“特权”，招收的本科生同样必须参加高考。

(吴锤结 供稿)

复旦去行政化改革遇阻 大学章程遭集体沉默

可能的问题是“学校内部治理结构设计，依旧是行政长官说了算”

仅有的一次高调之后，复旦大学上下对拟议中的大学章程保持集体沉默。

“这相当于复旦的‘宪章’，不容草率。”参与复旦“十二五”规划起草的一位文科青年教授近日对 21 世纪经济报道表示，订立大学章程已明确写入复旦下一个五年发展规划，应该不会匆忙出台。

据悉，包括复旦在内的 26 所高校被列为教育部建设大学章程的试点。复旦大学校长杨玉良去年底表示，作为国家教育体制改革中“完善高等学校内部治理结构”的试点高校，“学术为魂、依法治校”将成为复旦的新探索。

在因“行政化”日深而多被诟病的教育界，复旦的改革令人期待。教育学者熊丙奇表示，制订大学章程极有可能碰到的问题是“学校内部治理结构设计，依旧是行政长官说了算”，破解这一循环殊非易事。

行政系统抵触

张扬学术的改革，让很多年轻的行政人员觉得“前途暗淡”

在2010年底的一场答谢会上，杨玉良公开阐述了复旦“学术为魂、育人为本、依法治校、民主决策”的16字治校方针。“不管是‘育人为本’，还是‘依法治校、民主办学’，核心都是‘学术为魂’。”杨玉良说。

据介绍，复旦2010年作出规定：学校领导和部处负责人退出复旦大学学术委员会、复旦大学教学指导委员会。校方人士告诉记者，作为校长，杨玉良以身作则，打破传统，率先退出了校学术委员会。

为了形成行政权力和学术权力的有效隔离，复旦设计了专门的会议制度和“召见一问责”制度。杨玉良表示，校学术委员会和教学指导委员会可就他们认为重要的问题，单独召开会议，形成独立决议。如果他们觉得对校内有些情况或某个问题不太了解，还可以召见校领导进行问询，甚至是问责。

上述改革引发了行政人员的另一种解读。某学院副院长私下里就对人表示，杨校长的设想“不靠谱”。知情人士告诉记者，该副院长一直在行政系统任职，没有从事过教学或科研工作，显然他担心改革会影响到自己的职权。

据透露，拟议中的改革也让校行政系统的工作人员颇为担忧。作为教育直属高校，复旦是一个副部级单位，一些行政部门都有相应的级别。此次张扬学术的改革，让很多年轻的行政人员觉得“前途暗淡”。

据记者了解，在2009年初杨玉良履职校长后，有关改革方案就一直在酝酿中。但复旦校方对此始终相当低调，从未公开、专门论及，甚至连大学章程的起草班子组成也秘而不宣。

绕不开的官本位

改革最根本的不在于把权力交给谁，而是要建立起一套健全合理的机制

复旦此次改革，主要在校这一层级，让行政领导逐步退出学术委员会、学位委员会和教学评定委员会这三大学术组织。而在绝大部分院系，院长或系主任与上述三大委员会领导已实现职务分设。

复旦社会发展与公共政策学院院长彭希哲介绍，院里的各项事务由党政联席会议和各种委员会集体决策，包括院长在内，谁都没有一票否决权。不过，前述参与复旦“十二五”规划的文科教授直言：“院长的影响力还是很大的。”

负责科研的一位老师向记者透露了一些奥妙：虽然课题与项目的申报、审核等是院学术委员会负责，但作为学院的日常事务，也会向院长和分管副院长汇报，并且通常是在学术委员会开会之前。而当学术委员会开会讨论时，材料叠放的顺序或项目发言的先后，都有暗示在其中，大家也都心知肚明。

另外，一些以学校名义申请的课题，从学校科研处派发下来后，一般由院长牵头，课题组成员也就由院长指定。当然，“院长也会考虑到平衡的问题，在一定的周期里人人有份。”该老师说，这在各个高校中早已是心照不宣的操作。

复旦另一个文科学院分管本科生教学的副院长则对记者表示，当前的改革最根本的不在于把权力交给谁，而是要建立起一套健全合理的机制。否则，当学术权力超越边界而成为“学阀”，最终也会伤害学术的发展。

改革不应限于大学内部

大学章程要解决的不只是学校内部治理，还要界定学校与政府、社会的关系

“去行政化”一直是国内高校的共同努力，但行政权和学术权并未真正分离。教育学者熊丙奇指出，这主要是因为行政权和学术权只是表面分离，但学校内部治理结构设计，依旧是行政长官说了算。

熊丙奇认为，问题的关键不在于行政领导退出学术委员会，而在于行政领导不再从事学术研究，这才是最彻底的利益回避，也就是校长的职业化。他介绍，国外的普遍做法就是校长公开遴选，以校长为首的领导班子没有学术权，只有行政权，他们的工作就是为学术服务。

根据此前教育部的消息，此次列入试点建设大学章程的大学共有 26 所，像上海交通大学早在 2005 年就制订了章程。各校制订大学章程的大致程序是，学校有关行政部门起草，提交学校党代会或教代会讨论、审议，通过之后报上级主管部门备案。

熊丙奇认为，大学章程要解决的远不只是学校内部的治理问题，还应包括界定政府和学校的关系（财权、人事权）、学校和社会的关系等重要内容。为此，我国大学宪章的制订，需要清晰举办者、办学者、教育者、受教育者的权责关系，明确界定行政权、教育权和学术权。

（吴锤结 供稿）

给对“千人计划”感兴趣者的几点建议

饶毅

千人计划实行两年来，有些人问过我的观点和建议。

从我所观察到的方面，对常见问题，在下面一并回答，乃个人意见，不代表任何机构和其他人：

1) 要在工作做得好的时期回国。如果国外的学者想“我现在国外工作很好，所以不能回国”。这种想法其实有误。如果回国有冲劲，可以在中国做的很好。不能计划等到没冲劲的时期，或等申请者工作不行了，再回国。

中国好的单位、懂行的领导，不会招聘已经开始不行了的申请者。如果有些单位一时不清楚申请者已经开始走下坡路，或某些单位领导不在乎申请者走下坡路，仍以强有力支持招聘这样的人回国。倒霉的不仅是单位，而且入选者也会碰到困难。因为回国后迟早同行会知道来工作的人是否还能做好，到时候如果不行，回国者可能受很大压力。国内给予申请人刚来时的个人待遇和工作条件高于一般，不过这些支持是有预期入选者在专业和其他赋予责任的工作上，做出超出单位已有程度的工作。如果入选者的学术走下坡路，不如国内已有的、或国内招聘的年轻人，那后面就可能很艰难。所以，要在事业好的时期回国，可以做好不影响工作的过渡安排，使回国后的工作等于或者好于同国外的工作。

2) 珍惜自己的名誉。即使申请者永远不全时回国，但现在加入“千人计划”获得一定支持，也有关申请者的名誉。

我听说，有些单位，包括有些领导，很不负责，有时不征得申请者同意而提交申请，也有单位告诉国外千人计划候选人每年来国内半天也可以。国内有些单位肯定不这么做。

我们暂且不谈等哪天国家有证据可能处理欺骗国家的单位领导，我先建议国外的学者自己也不要占小便宜，也不要和这种单位（及其领导）合作，或者“被申请”。出现这样的情况时，明确告诉上级单位，自己尚未答应，也以书面形式告诉申报单位申报为时尚早，撤销申请。

中国的单位，没有不透风的墙。无论哪个单位、什么领导，他们都无法杜绝其他人的议论。申请者只能靠自己“行的端坐的正”，否则如果没做好，比如入选后没按正规要求的时间工作，即使单位领导说没有关系，其他人不会这么想，入选者的名声将受损，单位和领导对此并无回天之力。其他好的单位、好的领导，看到入选者和这样的人合作，看到入选者确实没有做好，以后可能也不敢要。对于好单位，入选者事后对于与前一个单位的解释效果有限，而对于一般人群中的口碑，个人解释可能无效。不要羡慕有些人不回国而在中国多处得研究经费、获中国的荣誉和其他个人好处，民间可能认为他们是蝇头小利之徒，即使他们是比较好的科学家，也被人们发现原来其科学成就和个人品德缺乏正相关。

3) 确定自己是否会全时回国，这对于国外学者是否申请千人、何时申请有较大影响。如果国外学者肯定不会全时回国，无论何时都不回，那么现在申请非全时的千人计划，也可以。如果国外学者可能全时回国，这时如果先做非全时的千人，可以出现潜在问题，一个例子是：非全时的千人，不享受百万安家费，相应的经费用于有关学术活动和工作。如果入选者在非全时期间，这笔经费被用掉了，等入选者要全时回国的时候，它可能没了。如果入选者以后全时回国的单位不同于非全时期间的单位，那么原非全时单位可能不愿意预先保留这

笔经费，或保留了，但到入选者走的时候却不给带到新单位，就很难办。这笔钱，国家只给一次。入选者可以因为前面以非全时千人而导致以后全时回国无安家费。少数单位愿意在部分时间期间给你留下以后全时回国时给，能否确定也是需要个案解决的问题。那些无德的单位领导，可能你不回国他也违反国家规定给你百万安家费。但是，你如果非全时而违反规定接受安家费，消息一定会传出去，名誉受损害的，就不仅是单位，也包括你。

4) 确定申请者真想加入的单位。不要因为某个单位有你的亲友、老师、母校等其他关系，而答应做千人计划候选人。这是你的工作，不要成为他人的政绩，也不用为亲友的情面而牺牲你的工作环境，他们不过提议，决定的是申请人。

要看清单位，不要以后说上当受骗。都是成人，当申请人选择错误的时候，外人很难知道：不好的单位和占便宜的个人，到底是谁上当、谁受骗。

5) 在单位提名个人申请千人计划的之前，申请人应该要求单位先谈清楚，以合同方式明确单位给申请人到位后的个人和工作支持。如果单位说支持取决于是否获得千人，申请人可以要求单位开出两份合同：一份获得千人的合同，一份没获千人的合同。真正的合同，在中国需要谈判一段时间，需要一个大学的多个功能部门同意。那种很快就给你的合同，你得仔细判断是否是真合同。那些口头的担保，如果申请者接受，以后出现问题，很难怪其他人。有些单位制度不健全，包括外人以为是国内著名单位可能还很不健全，如果你仍然有兴趣，但发现他们制度/渠道/做法不对，你可以提出应该怎么做，帮助建立健全机制（这些机制不是为你个人，而是为以后都可以用的），希望改革前进的单位，会愿意接受改革建议。不愿改善的单位，申请人要三思而行。

希望以上对有些人回国有参考作用，祝大家回国能做好事情。

(吴锤结 供稿)

李醒民：从“伯乐相马”到“骏马奥运”

——关于发现和选拔人才的思考



提起“伯乐相马”，大凡多少有些文化知识的人都听说过一点。现今，人们常用伯乐相马比拟善于发现和选拔人才。在相当长一段时间内，无论是各级官员讲话，还是报章杂志、网络影视等传媒宣传，都把伯乐相马作为学界举荐和遴选人才的重要手段乃至唯一途径，并把伯乐相马视为美谈津津乐道。

诚然，有伯乐总比没有伯乐要好，有马可相总比无马可相要强。但是，伯乐相马只可能是发现和选拔人才的一种方式，并且不是最好的方式，因为说到底，伯乐相马还是人治而非法治，是个人使然而非制度使然，而个人的行为并不是完全靠得住的——有偶尔走眼的，有不愿做伯乐的。这是伯乐相马式人才遴选做法的根本性弱点，是难以避免的弊病。

首先，伯乐不是时时处处都有的，而且人数一般不会很多。无伯乐，当然不可能相中骏马。仅靠伯乐相马，即便多有杰出人才，也会被长期埋没，永无出头之日。因为相者毕竟有限，而现代社会需要大量的专门人才，不是通过伯乐相马就可以满足的。

其次，即使有较多的伯乐，也难以胜任现代社会的人才遴选工作。现今，社会分工如此庞杂，事业发展如此迅猛，需要千千万万各行各业的人才，远非伯乐所处时代能够比况。如果光靠伯乐相马，显然难以适应现时的迫切需要。何况，伯乐自身也不免有时代和个人的局限性，其观察广度和认识深度毕竟受到主观因素和客观条件的限制，尤其是受到错综复杂的人事关系网的制约，无法把所有的千里马都一一挑选出来。

再次，身边有人才，但是无意做伯乐的也大有人在。这在古今中外不乏其例。更有甚者，有人还反其道而行之——压制人才。据说，巴罗对于牛顿，戴维对于法拉第，就是如此。爱因斯坦大学毕业即失业：他的老师和系主任不留他做助教；他写信求助包括昂内斯和奥斯特瓦尔德在内的著名科学家，也无果而终。在今日之中国，类似的状况比比皆是，尤其是那些掌握一定权力和资源的“武大郎”，是决不会容许比他高一分半寸的人才进入他的店门的。

最后，鼓吹伯乐相马，假伯乐和庸伯乐往往应运而生。好制度都有人钻空子，何况伯乐相马本来就有缺陷，假公济私的可能自然难免。一些有权有势者会佯装伯乐，乘机任人唯亲、结党营私。这些人即便对于身边已有的正直人才也不想任用，焉能舍近求远，不辞劳苦地去发现和选拔千里马？

眼下，关于伯乐相马的宣传和鼓噪虽然日渐式微，但是伯乐相马的遗风依旧存在。在学界，我们耳熟能详的“人才工程”、“引进计划”之类的设计，常常带有强烈的主观人为色彩。我们的“××讲座教授”、“××学者”之类的人才选用，也欠缺公正而周密的制度安排。本来国内人才有的是，却要到国外高薪聘请；本来本单位有的是高手，却要到外单位挖墙脚。其结果，请进海龟（留洋的），气走土鳖（本土的）；拉来外面的，挫伤内部的。请进拉来的，有的也不尽如人意，甚至上当受骗的事例不时见诸报端。不难看出，这些选才的当权者根本不知道如何选才，即使对已有的人才也不懂得怎样发挥其作用。他们对待人才真像韩愈描绘的：“策之不以其道，食之不能尽其才，鸣之而不能通其意，执策而临之曰：‘天下无马。

‘呜呼！其真无马邪？其真不知马也。’

我认为，要让学界人才脱颖而出，关键在于提供学术自然生长的宽松环境，营造人才辈出的自由氛围，制定切实可行的人事政策和人才遴选法规。这就要抛弃伯乐相马式的、以个人主观意志为主导的思维模式，打造“骏马奥运”式的制度设计和客观公正的比赛平台。也就是说，制定合理的竞赛规则，确立严格的评判标准，挑选优秀的铁面裁判，举办名副其实的人才奥林匹克运动会。面对这样的奥运会，驽马无疑不敢上场比赛，骏马自然一鸣惊人、一日千里。此时，选才者焉能浩叹天下无骏马？有才者何愁天涯不识君？

（作者为中国科学院《自然辩证法通讯》杂志社教授）

（吴锤结 供稿）

写给高校“十二五”规划者们

杨义先 教授

（北京邮电大学信息安全中心主任）

“规划，规划，满篇空话，随便写写，墙上挂挂”，这首民谣地反映了以往高校五年规划的真实情况。如今，新一轮五年规划的热潮又要来了，国内各高校都在忙着制订自己的“十二五”规划，但愿以下善意提醒有助于规划的制订者们不再变“规划”为“鬼话”了。

（1）“人心”比“人才”重要：高校都喜欢大谈特谈人才的重要性，无论是真是假，反正“人才工程”的喜报是一个接一个，但是，比“人才”更重要的“人心”却被忽略了。某人是否是“人才”只表明他的过去业绩，而“人心”的向背才真正决定未来的贡献。“有才无心”不如“有心无才”，因为，“无才”者通过努力可以变为“有才”甚至可能成为“人才”。不少高校引进了院士和长江学者，但是，并未引进他们的“心”，更糟糕的是，在人才引进过程中，本校教师的工资被大幅度降低，尊严被无情践踏，心也被伤透了。如今，这些大学人心涣散，惨不忍睹，教师们的主人翁精神荡然无存。这真是女婿没迎进来，却气走了儿子！

（2）“领导”比“群众”重要：优秀书记和校长对高校发展的重要性怎么强调也不过分，北航近年来的腾飞就是最好的例证，但是，不知何故，领导的重要性始终未被充分承认，甚至连主管部门都认为只要行政级别够了，任何人都可以被安排到大学去掌舵。如今，“领导”在千方百计引进“人才”充实“群众”，假如“群众”也有权引进“领导”充实“人才”，也许我国的高校就真的能够达到国际先进水平了。在“十二五”期间，希望各高校的“群众”解放思想，加大力度培养和引进更多、更高水平的“领导”，希望“群众”更加关心“领导”，爱护“领导”。与轰轰烈烈的各类“人才工程”相对应，其实，我国高校最缺乏的是以发现、培养、引进、使用各类“领导”为目标的“领导工程”或者是“领导千人计划”，毕竟“狮子领导的绵羊军团”能够胜过“绵羊领导的狮子军团”。

（3）“自由”比“纪律”重要：军队要求一切行动听指挥，但是，高校不是军营，校领导也不是将军，教授更不是士兵。教授们既有追求自由之心，更有捍卫自由之力，事实已经并将继续证明：所有以约束教授自由为目的的各类规章制度等最终都会以失败而告终，甚至有可能以教授和领导“鱼死网破”的双输结局为代价！当今中国，缺乏的不是如何通过各种纪律把教授们塑造成忠厚老实、千人一面的听命者，而真正缺乏的是如何鼓励教授

大胆创新，不拘一格，突破过时的规章制度，推动我国的高等教育事业不断向前发展，为我国的现代化建设培养出创新型的杰出人才。**惟命是从者不应是教授**，但是，教授也应该理解校领导的行政困难，毕竟校领导是“圈内人”，他们必须效忠上级！

(4) **“特色”比“排名”重要**：不要与西施比美，不要与张飞较劲，但是，如今国内的大学却几乎都在全心全意地弥补自己的“短板”而对自己固有的特色却不屑一顾，甚至不惜扔掉。许多大学的规划目标都千篇一律也瞄准了“复合型、高水平、世界一流”。呃，请规划者们还是手下留情，给牛津、哈佛和剑桥等高校恩赐一点生存空间吧，毕竟他们也得活命呀，和谐世界需要大家共同打造嘛！国内大学中的这种“东施效颦”现象可以归罪于相关管理部门的“一刀切”资源分配制度和评价体系，也可以说是被各类官方或民间的排名表“逼良为娼”，但是，**最根本的原因恐怕还是因为我们的高校缺乏有骨气的教育家**！在激烈的商战中，企业家的致胜法宝就是“打特色牌”，高校领导真的应该放下架子向企业家学习，通过特色来提升自己学校的竞争优势。如果通过规划能够重拾领导对自己学校特色的信心，那么，这样的规划就是高校真正需要的规划。

(5) **“教育家”比“科学家”重要**：要当科学家，请去中科院，大学是教育家的地盘。大学的第一职能是培养人才，大学的领导干部应该以“教育家”为第一追求目标，但是，当前大学的通病是重视“科学家”而忽略了“教育家”，不少高校领导干部**“占着教育家的坑，却拉着科学家的屎”**，他们为了追求个人的科学家梦想，将学校资源占为己有，不惜牺牲本校的教育来成就其个人的所谓成功。其实，大学遍刮“科学家”之风的真正原因也许是：**混一个“科学家”远远比当一个“教育家”容易**。因为，通往“科学家”的道路四通八达：发表几篇像样的论文，获得几个国家级奖励，拉一个大项目（比如，973等）或运作一个什么学术头衔（比如，院士、长江学者等）等便成为科学家了。而一个合格的教育家几乎无法被量化，只能通过长期而艰苦的实践并经受历史的检验才能够被社会认可。**无论有多么困难，毕竟我国的高等教育需要教育家，否则，我们的教育就没有前途可言**。管教育的领导并非自然就是教育家，科学家也不是当然的教育家！

(6) **“发展空间”比“工作空间”重要**：我国高校的教学科研用房和设备都正在迅速改善，但是，不可否认的事实是：资源紧张现在是今后也将长期是我国高校的常态。当前，领导只关注可见的“工作空间”，而教授则最关注“发展空间”，即，学校给教授的“天花板”到底有多高？从理论上讲，高校能够给教授提供无穷的“发展空间”，抗战时期从简陋的西南联大能够走出众多国际一流的教育家和科学家就是最好的例证。然而，非常遗憾的是，按照当下的干部考核政策，“工作空间”的改善可算作领导的业绩，教授“发展空间”的提升不但不能为领导的晋级增光，反而过于著名的教授可能会抢了领导的风头，甚至会挤压领导的生存空间。因此，潜心研究如何给教授提供恰到好处的“发展空间”便成了某些高校领导的重要课题，即，一方面既要教授做出必要的业绩来确保高校排名，另一方面又要巧妙地打压教授的“发展空间”，防止“客大压店”。呃，当领导真难呀！

(7) **“关系”与“实力”都重要**：这个论点的正确性证明并不难，但是，如何把这个见不得人的铁律完美地融入高校“十二五”规划却是一个顶级难题，如果成功，那么该校的“生产力”将得到大幅度提高。特别申明，本条观点仅仅是本人所扮演的本人的个人观点，与本人无关。

（吴锤结 供稿）

奥卡姆剃刀是返璞归真的利器

奥卡姆剃刀 (Occam's Razor, Ockham's Razor) 是由 14 世纪逻辑学家、圣方济各会修士奥卡姆的威廉 (William of Occam) 提出的一个原理。

奥卡姆 (Ockham) 在英格兰的萨里郡，那是他出生的地方。

这个原理称为“如无必要，勿增实体” (Entities should not be multiplied unnecessarily)。有时为了显示其权威性，人们也使用它原始的拉丁文形式：

Pluralitas non est ponenda sine necessitate.

Frustra fit per plura quod potest fieri per pauciora.

Entia non sunt multiplicanda praeter necessitatem.

事实上，只有前两种形式见于他现存的著作中，而第三种形式则由后来的一位学者撰写。威廉使用这个原理证明了许多结论，包括“通过思辨不能得出上帝存在的结论”。这使他不受罗马教皇的欢迎。

许多科学家接受或者（独立的）提出了奥卡姆剃刀原理，例如莱布尼兹的“不可观测事物的同一性原理”和牛顿提出的一个原则：如果某一原因既真又足以解释自然事物的特性，则我们不应接受比这更多的原因。

对于科学家，这一原理最常见的形式是：

当你有两个处于竞争地位的理论能得出同样的结论，那么简单的那个更好。

在物理学中我们使用奥卡姆剃刀切掉形而上学的概念。爱因斯坦的狭义相对论与洛仑兹的理论就是一个范例。洛仑兹的理论认为在以太中运动的尺收缩、钟变慢。爱因斯坦关于空一时变换的方程与洛仑兹方程在钟慢尺短效应上一致，但是爱因斯坦和庞加莱（法国数学家——译注）认为以太不能根据洛仑兹和麦克斯韦方程组检测到。根据奥卡姆剃刀，以太就被排除了。

这一原理也被用来证明量子力学的不确定性。海森堡从光的量子本性和测量效应中推出了不确定原理。

史蒂芬·霍金在他的《时间简史》中解释说：我们仍然可以想像，对于一些超自然的生物，存在一组完全地决定事件的定律，它们能够观测宇宙现在的状态而不必干扰它。然而，我们人类对于这样的宇宙模型并没有太大的兴趣。看来，最好是采用称为奥卡姆剃刀的原理，将理论中不能被观测到的所有特征都割除掉。

但是“不能确定以太的存在”和“以太的不存在”都不能仅仅根据奥卡姆剃刀推出。它可以区分两个能做出同样结论的理论，但是不能区分其他可能做出不同结论的理论。实验的证据仍然是必需的，并且奥卡姆本人支持经验主义，而不是反对。

厄恩斯特·马赫提倡奥卡姆剃刀的一个版本，他称作“经济原理”，表述为：“科学家应该使用最简单的手段达到他们的结论，并排除一切不能被认识到的事物”。把它引入哲学就形

成了实证主义哲学，即认为某物存在但无法观测与根本不存在是一码事。马赫影响了爱因斯坦关于时空不是绝对的论述，但是他（马赫）也把实证主义应用到分子的概念。马赫和他的追随者认为分子是形而上学的概念，因为它们太小而不能被直接探测到。这种主张不顾分子论在解释化学反应和热力学上的成功。具有讽刺意味的是，当使用经济原理抛弃了以太和绝对参照系的时候，爱因斯坦几乎同时发表了一篇关于布朗运动的论文，它证实了分子的实在性，这就打击了实证主义的使用。这个故事意味着，我们不能盲目使用奥卡姆剃刀。正如爱因斯坦在他的《自传笔记》中写道：

即使是大胆而天才的学者也会因为哲学上的偏见而妨碍他认清事实，这是一个很有趣的例子。

人们常常引用奥卡姆剃刀的一个强形式，叙述如下：

如果你有两个原理，它们都能解释观测到的事实，那么你应该使用简单的那个，直到发现更多的证据。

对于现象最简单的解释往往比较复杂的解释更正确。

如果你有两个类似的解决方案，选择最简单的。

需要最少假设的解释最有可能是正确的。

.....

或者以这种自我肯定的形式出现：

让事情保持简单！

注意到这个原理是如何在上述形式中被加强的。严格的说，它们应该被称为吝啬定律，或者称为朴素原则。最开始的时候我们使用奥卡姆剃刀区分能够做出相似结论的理论。现在我们试图选择做出不同结论的理论。这不是奥卡姆剃刀的本意。我们不用检验这些结论吗？显然最终不是这样，除非我们处于理论的早期阶段，并且还没有为实验做好准备。我们只是为理论的发展寻求一种指导。

这个原理最早至少能追溯到亚里士多德的“自然界选择最短的道路”。亚里士多德在相信实验和观测并无必要上走得太远。朴素原理是一个启发式的经验规则，但是有些人引用它，仿佛它是一条物理学公理。它不是。它在哲学和粒子物理中使用的很好，但是在宇宙学和心理学中就不是特别好，这些领域中的事务往往比你想象的还要复杂。或许引用莎士比亚的一句话要胜过引用奥卡姆剃刀：“天地之大，赫瑞修，比你所能梦想到的多出更多”（出自《哈姆雷特》，第一幕，第五景——译注）

朴素是主观的，宇宙并不总是像我们认为的那样简单。成功的理论往往涉及到对称、美与简单。1939年保罗·狄拉克写道：

研究者在把自然法则转变为数学形式的时候，应该为数学的美而努力。对于简单和美的需求往往是等价的，然而当它们发生冲突的时候，后者应该优先。

吝啬原理不能取代洞察力、逻辑和科学方法。永远也不能依靠它创造或者维护一个理论。作为正确性的判别方法，只有逻辑上的连贯性和实验的证据才是绝对的。狄拉克的理论很成功，他构造了电子的相对论场方程，并用它预言了正电子。但是他并没有主张物理学仅仅应该基

于数学的美。他完全赞同实验检验的必要性。

最后的结论来自爱因斯坦，他本身也是一位格言大师。他警告说：

“万事万物应该尽量简单，而不是更简单。”

本博评论：

奥卡姆剃刀是返璞归真的利器。可惜具体操作起来主观性太强，几乎每个科学家在解释自己的理论时都认为自己“有必要”再增加一个或几个“实体”，从而躲过“一刀”，使得科学越来越复杂。如牛顿的“万有引力”，爱因斯坦的“时空弯曲”，都是为了解释自己的观察结果而“新增”的

反之，对于处于劣势的观点，则经常会被“挥刀斩之”，错杀无辜。

所以，关键是如何去把握“如无必要”中的度

还有“将理论中不能被观测到的所有特征都割除掉”这一条显然受限于人类的“观测手段”，而具有很大的局限性。

如果科学越来越复杂，越来越脱离自然，就应该考虑“动刀”了

（吴锤结 供稿）

访李正名院士：只爱科学家不爱工程师的风气不可长



张国摄

李正名：有机化学家，中国工程院院士。1931 年生于上海。1953 年本科毕业于美国欧斯金大学化学系，1956 年研究生毕业于南开大学化学系。1995 年当选中国工程院院士。现任南开大学化学学院教授、农药国家工程研究中心（天津）主任。主持研制出我国第一个具有自主知识产权的超高效绿色除草剂“单嘧磺隆”。曾获国家技术发明二等奖、国家自然科学基金二等奖、国家科技进步一等奖，以及日本农药学会“外国科学家荣誉奖”等。

对科学家与工程师的认识，是个老话题。记者曾在一次工程教育改革研讨会上，听到学者们感慨：为什么很多曾以“工程师的摇篮”为荣的工科大学，如今却纷纷闭口不提了？好像一提就降了档次。

“工程师这个职业好像不那么光荣了”，教育部原副部长吴启迪也曾在接受中国青年报记者采访时指出。在观念中，老百姓都知道科学家很重要；在现实中，他们知道赚钱很重要，拔尖的学生直奔经济、金融专业。吴启迪认为，这与当前的评价体系有关。很多人喜欢谈论诺贝尔奖，但实际上，“科学家”跟“工程师”的概念，大众普遍没有搞清楚。

中国青年报记者为此专访著名化学家、南开大学教授、中国工程院院士李正名。今年 80 岁的李正名院士是一位在“科学发现”和“技术发明”领域都受到国家奖励的学者，在国家自然科学奖、国家技术发明奖、国家科技进步奖三大奖项上都曾留下名字，这在科技界并不多见。

中国青年报：您在高校任教多年。在您看来，这些年来对科技人员的评价是一种什么导向？

李正名：这要分别来谈。对理科科研人员而言，比较普遍的是采用发表论文来考核。论文是一项重要的参考指标，但不能仅仅看其发表数量多少，也不能将之视为唯一指标。因为科研工作的理论创新性、对国家需求的实际贡献等，有时不能用这样单一的量化指标来表达清楚。

在没有更好的考核办法的前提下，有些高校中规定研究生毕业就得看你发表多少篇 SCI（美国《科学引文索引》）、EI（美国《工程索引》）论文。作为培养理科学生的一种科学训练模式，这不太适合推广到所有的工作中去。

有些学工程的学生，由于种种原因，没有机会去相关企业实践，通过写论文拿到博士学位后，能否在今后真刀真枪的实际工作中起到应有的科技领头作用值得研究。

在工作后的职称晋升上，有时论文起了唯一“硬通货”的作用。不能简单地把研究生的培养模式搬到工作岗位的评价体系中去，因为对一个科技人员的评价内涵应该是多元化的，包括对其在基础理论中的创新性、所从事工作对国民经济的具体贡献、其论文的质量和国内外的反映、与同行团结合作的应有素质、对年轻人才的培养业绩、对事物所持有的客观性和公正性、被同行的认可程度等等，岂能用单一的论文指标对一个活生生的人进行全面概括和客观评价？

中国青年报：这样的导向下，那些工程技术类的人才，怎么评职称？

李正名：让工程技术人员同搞理科的人去比写论文，这种要求是不够客观的，可能是一种考核标准的“错位”。不管在学校还是在企业，在晋升和待遇问题上，目前对于工程技术人员都不够明确。一个科学人才，无论在研究院还是大学，有助理研究员、副研究员、研究员或是讲师、副教授、教授的晋升体系。这也是我们一直沿用的。但技术系列的晋升制度有时不是很完善，企业里面有时也不很正规。

比如管理大型科学设备的技术岗位，一般博士不太愿意承担，因为这种设备主要任务是服务性的，另一个原因是对这类复杂技术工作的贡献，没有一个很恰当的评价体系。这类大型仪器的操作技术需要很高水平的技术专家才能胜任，而其长期积累的宝贵经验往往是不可替代的，对学科水平的提高也往往是不可或缺的。

多少年来，同样的学历和工龄在企业的工程技术人员的待遇，比事业单位的要低，在企业和事业单位退休后的待遇有时也相差很大。这样学生毕业后自然不太愿意去搞工程技术了，企业就很难吸引到优秀人才。

在国外，往往到企业里面工作收入比到大学要高得多。我认为职称问题还不仅仅在于待遇的不同，也关系到我们是不是认可他在岗位上的贡献，整个社会对他们的工作是用什么标准来评价的问题。

中国青年报：我多次听一些大学教授、工程师谈过，我们现在的风气，可以用一句话概括——“爱科学家不爱工程师”。

李正名：我们同经济发达国家不太一样。他们不少优秀人才愿意到企业去，因为收入和待遇比当老师要高，工作条件要好，社会上对他们的认知度也高。现在我们一般家庭中很多小孩说我将长大想当科学家，很少有人会说我将来要当技术专家。

中国的封建社会中，士大夫阶层认为技术是“雕虫小技”，“唯有读书高”所带来的轻视实践、轻视技术的传统，曾影响了我国历史上科技的健康发展，使之落后于当时的世界科技发展进程，对我们的教育思想也会有些影响。

在新的时代，实际上技术专家一点都不比科学家“低”。人们没有理由来轻视技术，你正在享用的智能手机、液晶电视、电脑、微波炉或小轿车等哪一个不是技术成果呢？

在现代，技术已经进入到“技术科学”的新阶段，如计算机技术、纳米技术、现代医学、航天航空、基因工程、生物工程、智能机器人等已超越了传统的自然科学的分类范畴，一日千里地发展。

中国青年报：我们怎么认识技术和科学的关系？

李正名：现在有两种不太正确的意见，重科学轻技术或是重技术轻科学。有时我接触一些企业界人士，人家说你们学校里搞科研，解决不了我们生产中的难题。也有人认为技术与科学相比是“低档”一些的。

实际上这些看法都是片面的。科学和技术相互渗透，相互影响，它们的重要性应该是相当的。邓小平同志曾经讲过一句名言“科学技术是第一生产力”，在这里科学和技术的地位是相等的。

有些科学家强调要凭兴趣来开展某一领域的基础理论研究，在一定条件下是可以理解的，但技术专家却不能光凭兴趣，而是根据国家的需求来开展工作。就像当时我国的搞原子弹技术的专家，不是凭借个人兴趣，而是为了祖国需要，全力以赴完成了这项历史性任务，保障了我国和全体人民的安全，成为我国科技界的一代功臣，值得我们永远学习。

科学的任务是发现，探索理论；技术的任务是发明，跟生产力发展直接相关。科学创新发现往往不能马上显示出来其生产价值，技术发明则把科学发现同生产实践有机地联系起来，通过集成创新来推动生产力的发展。科学的发现要转化为技术的发明，才能推动现代化社会的巨大进步。科学和技术同样是人类社会变革的最重要动力。我们应该积极地推动科学发现，与我国国情相结合，使之转化为新的技术发明，早日造福于经济发展和社会进步。

目前，自然科学用的最先进仪器设备都是技术发明的最新成果，很大地推动了科学向更高水平发展。技术创新和科学创新一样都是很崇高的事业，除了要有十分专业的技术的功底外也要很高的科学素质。有些同志认为技术不如科学那么“高级”，也不需高深的理论，这种看法是片面的。

我访问过一些外国公司，比如搞创新农药的跨国企业，每年要拿出销售额的10~15%投入研发今后的第二代、第三代新产品，作为将来市场竞争的战略技术储备。据介绍，我国具有自主知识产权的企业，可能万分之一都不到。

有些国家重点在搞机器人、氢能汽车、海洋采矿等高端产业，假如没有严格技术训练的技术工人和技术专家来做后盾，这类高技术产品是发展不起来的，更不用说要规划下一代产品的研发工作了。真正的人才是最宝贵的财富。我国正在逐步向创新型国家迈进，越来越多的自主创新成果将涌现出来，整个国民经济的水平会迅速提高，对高素质技术人才的需求将会有一个小高潮来到。

（吴锤结 供稿）

北大教授彭练矛：让基础研究可持续

基础研究是一个国家创新的源泉，其重要意义不言而喻。基础研究大都需要十年磨一剑，如何创造更好的环境，让科研人员安心、静心，能够可持续地从事基础研究，是一个需要重视的问题。

我们最渴望的，是稳定的经费支持。这样我们能够做较为长远的计划，在10年甚至更长的时间内把主要精力集中在一件重要的事情上。现在我们可以拿到一定的基金开展研究，但成本过高。想做大一点的事情，需要同时申请多个项目来支持团队和维护设备，花费了大量的时间和精力。对于我们团队来讲，最后经费基本都拿到了，但做研究的时间少了很多。好在国家正在调整相关政策，希望情况尽快变好。

科研人员的生活保障问题比较突出。个人收入虽然有所增加，但远远赶不上物价上涨，特别是房价上涨。北大的一个优秀本科生，从硕士研究生一直读到博士、博士后，然后做讲师、副教授、教授，一路走到现在，几十年的工资就算不吃不喝，以目前的房价来看，在学校附近肯定不够买一套小公寓的。在实验室工作的年轻教师基本都是靠家里支持，到远离学校的地方买便宜一点的房子，严重影响了年轻老师在实验室的工作时间。这种现象对于争取年轻的学生献身科研显然是不利的，但目前还看不到好转的迹象。

我在国外做过较长时间的科研，感觉国外和国内科研环境各有特色和利弊。国外最突出的特点就是制度健全，人们也都尊重制度，做任何事都有章可循，很少有明显不合理的现象，科研人员基本没有投机心理。这样对于年轻人来讲就可以做好职业计划，然后可以不需考虑太多其他的事情，几十年如一日，将精力集中在研究上。反观我国，不遵守规矩的事情就比较多。

另外，国内的有关政策经常变化，特别是人才政策，往往彼此差别十分巨大。同样一个人，同样的能力，从国外回来，遇到不同时期的政策，个人待遇可能相差很多倍。希望国家能够尽快制定出合理的政策，善待早期回国或没有出过国，但却为国家科技事业做出过突出贡献的人员。政策相对稳定，立足长远，而不是只顾某时某刻和某个局部的群体，这样可能影响长远和全局利益。

（作者为北京大学教授，2010年度国家自然科学二等奖项目第一完成人）

（吴锤结 供稿）

院士会上，学生打了老师一个耳光

王鸿飞

最近在《庞加莱猜想的余波》博文中提到关于俄罗斯数学家 Perelman 的 Perfect Rigor: A Genius and the Mathematical Breakthrough of the Century 一书。该书用不少篇幅描述了 20 世纪俄罗斯的数学以及数学教育状况。

《庞加莱猜想的余波》博文链接: <http://bbs.sciencenet.cn/home.php?mod=space&uid=176&do=blog&id=392683>

Amazon 上 Perfect Rigor: A Genius and the Mathematical Breakthrough of the Century 一书信息链接: <http://www.amazon.com/Perfect-Rigor-Mathematical-Breakthrough-Century/dp/015101406X>

在这本书中看到一个人让人吃惊的故事，觉得有必要在这里八卦一下。

Nikolai Luzin (鲁金, 9 December 1883, Irkutsk—28 January 1950), Andrey Kolmogorov (柯尔莫哥洛夫, 25 April 1903—20 October 1987) 和 Pavel Alexandrov (又作 Pavel Aleksandrov, 亚力山德罗夫, November 16, 1896—May 7, 1982) 都是 20 世纪最伟大的苏联/俄罗斯数学家。Luzin 是 Kolmogorov 和 Alexandrov 的老师。Kolmogorov 和 Alexandrov 有超过 50 年的深厚友谊，人们普遍相信二人其实是同性恋者。

维基百科 Nikolai Luzin 链接: http://en.wikipedia.org/wiki/Nikolai_Luzin

维基百科 Andrey Kolmogorov 链接: http://en.wikipedia.org/wiki/Andrey_Kolmogorov

维基百科 Pavel Alexandrov 链接:
http://en.wikipedia.org/wiki/Pavel_Sergeevich_Alexandrov

这个故事是说在 1946 年的俄罗斯科学院院士会上，Kolmogorov 提名当时是通讯院士 (corresponding member) 的 Alexandrov 成为院士 (Academician or Full Member), Luzin 一开始表示支持，但后来又表示反对，在会上 Kolmogorov 从座位上站起来，打了 Luzin 一个耳光。这件事情在正式的数学史文献中都有记载，但却不如普林斯顿高等研究院的著名教授 Robert MacPherson (他本人和他的学生是一对公开的同性恋者) 讲述的那么绘声绘色。在 Swarthmore 校刊 2007 年 3 月号第 36 页的专访中，是这样描述的：

Two of the most famous Russian mathematicians of the 20th century are

Andrei Kolmogorov (1903-1987)-virtually the inventor of probability theory -and Pavel Aleksandrov (1896-1982) a topologist and inventor of "Aleksandrov spaces." Although printed references to their relationship are extremely oblique -homosexuality was a crime in the Soviet Union -they lived together for more than half a century, and the nature of their friendship was an open secret among Soviet scientists.

"Every Russian knew it, and there was a rumor that even Stalin himself knew it," says MacPherson. "Kolmogorov was a member of the Academy of Sciences" -a body of great power in the U.S.S.R., quite unlike its American counterpart - "and he proposed Aleksandrov for membership. [Nikolai] Luzin said, 'In the academy we only have mathematicians, not wives of mathematicians.'" At this point, Kolmogorov got up and slapped Luzin," MacPherson says.

But that wasn't the end of the story. Word of the incident reached Stalin, the supreme dictator, who could easily arrange for anyone in the Soviet Union to disappear forever. Stalin pondered, sucked on his pipe, and then pronounced, "I sometimes lose my temper, too." In this way, Aleksandrov became a full member of the academy.

Swarthmore 校刊 2007 年 3 月号链接: http://media.swarthmore.edu/bulletin/wp-content/archived_issues_pdf/Bulletin_03_2007.pdf

其实这篇文章中 MacPherson 的描述并不准确。Aleksandrov 是在耳光事件 7 年之后的 1953 年才成为俄罗斯科学院的院士。在更为正式的数学史料中, 并没有对 Luzin "In the academy we only have mathematicians, not wives of mathematicians." 这句话的记载。在美国数学会 2007 年出版的 Golden Years of Moscow Mathematics 这本数学史专辑中, 是这样描述的:

During the initial discussion of the candidates, Luzin noted Aleksandrov's great contributions to topology and supported his candidacy. But a few hours later, just before the vote in the mathematics section, he stated that what the country needed at the moment was an "applied" profile. Since Aleksandrov was interested in a group of very abstract problems, his candidacy was inappropriate. the usually restrained Kolmogorov lost his temper and slapped Luzin (very slightly) in the face. This incident beame immediately

known, throughout the Academy and beyond. S. I. vavilov, president of the Academy of Sciences and a man of the noblest character, called Kolmogorov and told him "Well, old man, you sure started something; the Academy has seen no such thing since Lomonosov's time." Vavilov told Stalin what had happend. Stalin said, "Well, such things occur with us as well." That was the end of it. I am sure that Kolmogorov took the incident very much to heart. Later he invariably wrote about Luzin with the highest regard.

Amazon上Golden Years of Moscow Mathematics信息链接:

http://www.amazon.com/Golden-Years-Moscow-Mathematics-History/dp/0821842617/ref=sr_1_1?ie=UTF8&qid=1295828236&sr=8-1

在The Honors Class: Hilbert's Problems and Their Solvers这本数学史中，也引用了同样的描述。这两本书的有关片段，可以在books.google.com上查到。

Amazon上The Honors Class: Hilbert's Problems and Their Solvers信息链接:

<http://www.amazon.com/Honors-Class-Hilberts-Problems-Solvers/dp/1568812167>

在俄罗斯Sobolov Institute of Mathematics的网页The Tragedy of Mathematics in Russia的注脚中，对这件事情的来龙去脉和具体过程有进一步的描述。

V. M. Tikhomirov wrote about the meeting in Komarovka: "The correspondence of L. S. Pontryagin and his student and friend I. I. Gordon reveals that Luzin was accepted and served a meal in Komarovka" [6, p. 83]. The relevant excerpt of a letter of Pontryagin of November 3, 1946 reads as follows:

"You are interested in a joint work of Kolmogorov and Luzin. This should be narrated rather than written since the voice is needed to express everything fully. Kolmogorov told me in summer that his only inconvenience as regards the election of Aleksandroff is the fact that Aleksandroff had become an indisputable candidate four months before the voting. Pusiks [with the letter u pronounced as oo in soon; the collective nickname of Kolmogorov and Aleksandroff (S. K.)] made an enormous preliminary work in the sense of entering into various agreements with academicians. For instance, there was a promise to Vinogradov to support Lavrentiev in reward for Vinogradov's support of Aleksandroff. It seemed indeed that everyone will vote for

Aleksandroff. For example, Bernstein himself nominated Aleksandroff at a meeting of the institute; well, in actuality, he nominated Chebotarev too. Kolmogorov had reached an agreement with the bosses that he would be nominated to the expert commission. The first glimpse of disappointment was the fact that he was not nominated to the commission. However, he hoped that this was not very important. After the session of the expert commission there were a few closed meetings of academicians in which they discussed all candidates. It was at this stage that Kolmogorov became aware that none of the members of the expert commission supported Aleksandroff. Moreover, Bernstein vehemently objected and said that Aleksandroff had a harmful area of research. The behavior of Bernstein seems far from comprehensible to me by now; maybe, he simply had a quarrel with Pusics. All the rest is rather clear. Lavrentiev turned out somehow to be an indisputable candidate and needed no support from Kolmogorov who was out of the commission at that.

Therefore, Vinogradov needed neither Kolmogorov nor Pusic. As regards Sobolev and Khristianovich, the former hates Pusik [the nickname of Aleksandroff (S. K.)] for Sobolev's dismissal from the directorship; while the latter is Sobolev's friend and crony. In these circumstances, there was no hope of success. The only possibility remained that some mathematicians among academicians would support Aleksandroff; physicists wanted to support him, but they surely could never try to confront all mathematicians. Luzin became the hope of Pusics. He was invited to Komarovka and promised his support. However, he spoke against Aleksandroff at the final closed meeting. Departing from this meeting, Kolmogorov was absolutely upset and stung. He came to Luzin and said that he would have nothing in common with Luzin ever since. Luzin pretended that he did not understand anything and began to talk as follows: 'Dear me, calm down. Forget it. You are ill. Relax.' This is what must be narrated with expression. Kolmogorov then answered him: 'So what shall I do to you: spit at your physiognomy or slap your mug?' After a short thought, he dared the latter."

Sobolov 数学研究所 The Tragedy of Mathematics in Russia 网页链接:
http://www.math.nsc.ru/LBRT/g2/english/ssk/case_e.html

都弄到敬爱的斯大林同志那里去了，这选个院士的事情很复杂吧？Kolmogorov 打 Luzin 耳光的事件，过了这么多年还有人研究，足见其在前苏联数学史上的重要性。

Sobolov 数学研究所 The Tragedy of Mathematics in Russia 的这个网页，其实是关于 1999 年出版的 The Case of Academician Nikolai Nikolaevich Luzin 一书的介绍和资料。这本书根据前苏联解体之后公布的原始资料，研究了 1936 年苏联科学院批判 Luzin 的这一段历史。1936 年 7 月 3 日，《真理报》（前苏联的《人民日报》）刊登了一篇题为“Enemies under the Mask of a Soviet Citizen（带着苏维埃公民面具的敌人）”的批判文章。于是苏维埃科学院也成立了专门的委员会来揭批科学院内的牛鬼蛇神。Sobolov 数学研究所专门组织了对 Luzin 的批判，指控他“moral unscrupulousness and scientific dishonesty with deeply concealed enmity and hatred to every bit of the Soviet life.”，并作出结论说：“Everything of the above, summarizing the overwhelming material evidence in possession of the Academy of Sciences, completely ascertains the characteristics of Luzin in the Pravda newspaper.” 在揭批 Luzin 的过程中，Luzin 的学生 Aleksandroff 起到了关键的作用，Kolmogorov 和其他一千人也积极参与。据 Golden Years of Moscow Mathematics 一书中的材料，Luzin 在早年的一个工作中似乎是忽略了 Aleksandroff 的贡献，而且不支持 Aleksandroff 转行去研究拓扑学，所以两人的关系从 1920 年代以后就出现了问题，起码是面和心不和，所以在这个揭批运动中 Aleksandroff 自然就唱上了主角。

这笔糊涂账，跟政治再沾上了边，还能有什么好？好在 1936 年前后斯大林的工作重心是要揪出党内最大的走资派，诸如加米涅夫（Lev Kamenev）和季诺维耶夫（Grigory Zinoviev），以及后来的布哈林这些人，所以对 Luzin 的批判最后并没有导致 Luzin 被逮捕和失去工作以及院士职位。几十年之后，根据解密的材料和公开的文献，事实证明那些对于 Luzin 的指控，和对那几位被处决的大走资派的罪名一样，完全就是莫须有的上纲上线。

在前苏联，当个院士可是个了不得的事，不仅表明政治可靠，而且是特权的保证，见官恐怕都得大一级。哪像美国的院士那么只是一个学术荣誉的标志，当不得真的。记得以前博士老板说他们一行人在 1970 年代从美国到前苏联去开激光方面的学术会议，耽误了火车时间，结果俄罗斯科学院的著名院士掏出副部以上级别的院士证，很快就让苏维埃铁路运输委员会安排了趟专列过来运送客人。另一方面，前苏联的一大特征是人人都生活在日常的恐惧和不安全中，所以诸如科学院院士这样的资格，对于那些专家学者来讲就是更为重要的保护伞。不然的话，Kolmogorov 这样文雅和有修养的大科学家，也不至于会为了 Aleksandrov 能否当院士的事情如此激动，开创了苏联科学院自罗蒙罗索夫以来未有过的先例。

My Motherland 过去多年从苏联老大哥那里照搬了不少东西，尽管前苏联早就不复存在，但至今也还有不少人老大哥那一套玩意儿情有独钟甚至想入非非，在科学技术方面尤甚。

这里之所以提到前苏联数学史上的这些烂事儿，一方面是因为读到 Perfect Rigor 中描述的前苏联数学界的有关历史觉得有趣，另一方面是因为看到前一段时间赵明兄转载的《从莫斯

科学派看苏联基础科学的发展》博文中对前苏联基础科学描绘上了一层玫瑰色彩，觉得提供另外一方面的事实和信息或许可以帮助还历史一个真面目。

赵明《从莫斯科科学派看苏联基础科学的发展》科学网博文链接:

<http://bbs.sciencenet.cn/home.php?mod=space&uid=40615&do=blog&id=384842>

(吴锤结 供稿)

“PhD Blue” 的笑与泪

水迎波

这是在美国中部地区一个胚胎发育及细胞生物学会，会议的最后一晚大家开一个特别的 party，据说是这个会议的光荣传统。

晚宴费用每人交 25 美元，吃的什么已记不清了，反正美国的食物没什么好吃的，可上台下的热闹疯狂劲着实让第一次来参加这个会的人惊奇难忘。

所有表演者都是参加开会的人，白天他们是大会主席，演讲的教授，博士后，博士生等。现在他们成了吉他手，电子琴手，鼓手，歌唱家，舞蹈家了。主持人就是会议的组织者之一，他歌唱的好极了，而且非常会搞笑活跃会场气氛。他们在台上的表演一点也不亚于他们白天的学术演讲和讨论，虽然节目的衔接有点乱糟糟，但歌舞音乐表演相当专业有水平，同时观众的参与感超强，一首歌台上刚开个头，台下就和起来，分不清是台上唱的声大还是台下唱的响，好一个热闹了得。

晚会开到一半主持人挥手让大家安静，他说下面是一个天才的博士生独唱她自己创造的歌，歌名“PhD Blue”。一个穿破牛仔裤白 T 袖衫朴素的年轻白人女孩出场了，她背着一把吉他简单说了几句就开唱了，她的嗓音有点沙哑有点沧桑，我还没闹明白她开始唱的什么时，台下已经笑声一片了。

渐渐地我听懂她大概在唱什么了“...Cultured cells were contaminated again; neuron cells migrated to a wrong direction, escaped from the dish (伴随着手的波浪舞蹈动作象征培养细胞逃跑了)。”

“knockout mice were three years old (夸张表情) but still no phenotype, no phenotype, no phenotype, ...她边重复着 no phenotype, 边摇头晃脑一副痛苦模样，主持人过来拍拍她的肩以示安慰。”

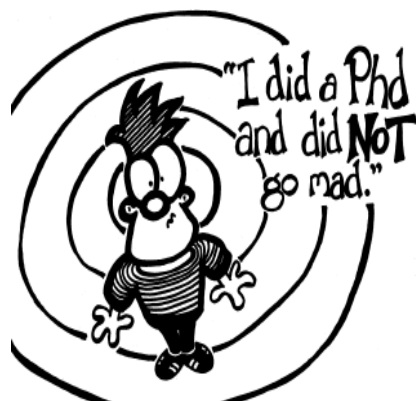
她接着唱“Finally the paper was done, was done, was done (轻快地扭动起来了) then, the computer was suddenly crushed, crushed, crushed!”她摇头叹息：“PhD blue, PhD blue, PhD blue.”天啦，台上台下的人都疯了似的跟唱“PhD blue, PhD blue, PhD blue.”

大家笑得前仰后合，太有创意了，太天才了，我也开怀大笑了，对一起来开会的一位哈佛毕业的博士后Claudia说，“这个家伙太幽默了，太会编歌了”。“她不是编的！”Claudia说。这回轮到吃惊了，“是真的？”Claudia说：“我认识她，她的PhD论文做了近3年才发现最初设计有错误，浪费了不少时间和经费而不得不重做，她的毕业不得不大大延期了，为此她几乎想放弃了。”Claudia的口气满是同情。

再看台上的她，我笑不出来了。她没有再唱歌了，低头一个劲弹吉他，她娴熟弹拨的曲子越来越快，越来越激昂，最后在暴风骤雨中嘎然结束，在大家的吼叫中鞠躬转身下台了。她似乎忍着泪，看着她慢慢消失的背影，Claudia和一群PhD学生，博士后们使劲拍掌，跺脚，吹口哨。

美国PhD同专业圈子不大，一位导师哪怕很有名教授一般也只带一，两个博士生，很少超过五名的，所以师生关系密切。Claudia告诉我这位唱PhD blue女孩的导师就是台上打鼓的那位白头发充满活力的教授，对这位倒霉的PhD学生非常好，一直在分担学生的失败并鼓励她再来，难怪大家对她的鼓掌如此给力。

美国的PhD不好拿，读PhD的多半是因为真的爱好研究而选这条路的。在美国文化中似乎没有“书中自有黄金屋”这个说法，一般都清楚PhD，特别是纯生物医学研究的收入并不高，而且因各种原因PhD半途而废，淘汰率相当高。我同事Claudia说她在哈佛读PhD时为研究中的困难没有少流泪。除了少数幸运的天才，大多数过来人都有一本“苦难史”，这一点不亚于国内PhD学生。比国内好的是他们学习期间收入基本能让他们体面生活，导师的指导水平和责任心比较高。我自己所在实验室的教授比较有名，但十年来他只带了两名博士生，负责指导一个博士生将近毕业时才接第二名。师生之间的讨论不是一周一次，而是随时随地一日多次，确保学生们少走弯路，所以当它们最后获得博士学位那天，是全实验室的大喜欢笑的日子。



这真是：满纸论文言，一把心酸泪；博士通过日，谁解其中味？

（吴锤结 供稿）

研究生自我培养的几种模式

徐枫

研究生（硕士和博士）的质量是一个极其重要的问题，不仅关乎国家的研究水平和实力，也影响着个人的发展和未来。我们的研究生培养是导师负责制，所以很多人就理所当然把目光放在导师身上，比如朱猛进《研究生培养的几种模式》一文

http://www.sciencenet.cn/m/user_content.aspx?id=402409

朱老师说得很好，但是实际上，导师是不靠谱的，当一个导师带了47个研究生，你还想他给你什么培养呢？完全靠导师来培养研究生那是不大实际的，是抱着幻想成分的。诸葛亮再有才，也扶不起阿斗来；长孙无忌虽无孔明大才，却能助李治成事，为什么？

所以说，在目前社会大环境如此恶劣的情况下，在的高等教育如此倾颓的情况下，如何提高研究生培养质量呢？只能靠学生自己，这才是最有效的。

首先我不认为，研究生教育是什么所谓“个性化教育”，这简直在侮辱个性化教育。个性化教育应该贯彻整个教育中，从小到大，而不是我们先把学生按零件一样批量化生产，然后我们再细细雕琢，这不是正常培养人的思路。研究生应该成为“专门化”或者“专业化”教育更妥帖一些，这个问题比较复杂需要详细论证，以后再和朱老师探讨和商榷这个问题，下面我想分类谈谈研究生自己培养自己的几种模式：

（一）老黄牛模式

这种学生不管导师对自己是nice还是周扒皮，他都做事认认真真，课选的是同学中最多的，学分拿得最多，分数考得最高，有一种机器人的态度。在实验室最勤快，一天恨不得工作25个小时，其实仔细观察这一类同学，他们大部分心里都很苦很累，他们也许有一些不为人知的原因，但是他们的心一直想上进。随着时间的推移，他们中的有些人还坚持着，有些人蜕变为混毕业模式了，个中缘由，不由分说。老黄牛的学生，并不是最聪明的，取得的成果也不是最耀人，但是这种学生理应该受到导师和同学更多的关爱。

（二）打酱油模式

这主要存在于研究生的初期，后期也会沦为混毕业模式。这种学生原来也许也有梦想，也曾想大干一场，但是冰冷的现实，让他们幡然醒悟，辛辛苦苦，累死累活也是这么多钱一个月，

拈轻怕重，避重就轻也是这么多钱一个月，何苦呢？导师要求的事情他们也会去做，只不过速度和效率就大打折扣了，学业进步缓慢，思维逐步变得呆滞，反而在其他事情上到很上心。

（三）混毕业模式

当一个学生满足了学校里的，或者导师规定的毕业要求的时候，有的人就开始瞎混了，实验不好好做，论文不好好写，翘尾巴的翘尾巴，找工作的找工作，这种学生其实让导师很难堪，说他们吧，他们毕竟要毕业了，弄不好就来一个“跳楼门”什么的，不说吧，却是影响课题组整个的风气，很多低年级的学生也会被带坏。这种学生，骨子里对导师是有意见的，行为上对老师却极其谦恭，毕竟有所求嘛。混毕业的学生，处在一个思想有点混乱的时期，逻辑不能严密，思维很难集中。

（四）天马行空模式

这类学生是最聪明的，他们特立独行，导师规定8点来，晚上9点走，这对他们有点为难，他们可能是“九三学社”，也可能一夜不睡觉，通宵做实验。他们有兴趣时，会大干特干，没兴趣时，就要冬眠，什么也不会做。导师显然是管不住的，但是导师心里又特别喜欢这种学生，他们能做出一些比较特别的成果出来，让人眼前一亮。这种学生，导师只要给他提供足够的钱就行了，不需要刻意去培养他。

（五）按部就班模式

这类学生介于老黄牛和天马行空中间，是实验室的中坚力量，作息时间规律，为人老实，导师说什么做什么，不说就不知道做什么，要是一天不做点事情，心里就慌。没有论文也不着急，有了论文也不骄傲，持续奋战到毕业，这种学生往往做事不是做优秀的，但是绝对是最可靠的，不管是实验数据，还是方案设计，都是有据可查，严谨求实。如果导师加以精心指导，这些学生，三年便有小成，五年会有大成。

幸运的研究生都是相同的，他们有一个好导师；不幸的研究生却有各自不同的原因。导师负责制下的导师对于学生，其作用不言而喻，但是学生作为主体，对自己的培养不可小视。从动机上来说，有些人一心混毕业，拿着证书作敲门砖，离开伤心地，到外面混口饭吃，理想泯灭信念陨落，那自然会走打酱油、混毕业的路子，相反，那些一心想上进的同学，求知似渴，不断进取，自然走上了按部就班、老黄牛的 mode。对于个人而言，我们都是成年人，应该自己对自己负责，不该荒废才是；对于国家而言，我们需要的是一大批能够撑得起科技强国重任的年轻人。

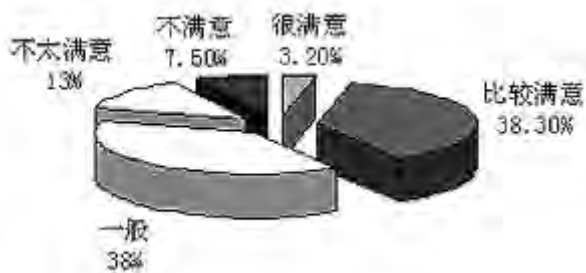
年轻的研究生朋友，你想以哪一种模式培养自己呢？

（吴锤结 供稿）

调研发现青年教师普遍对物质生活条件不满意 工作压力较大



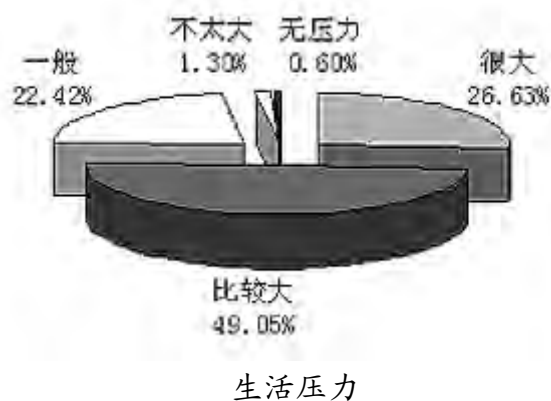
陶小莫/绘



物质生活满意度



每天工作时间



青年教师工作生活质量状况调研
(数据来源: 清华大学教育研究院) 张东/制图

- 青年教师普遍对物质生活条件不满意，但是并没有影响他们对本职业的追求，青年教师的教学、科研态度都是从教师的价值、对工作的热爱出发，并不是为了追求物质生活待遇，激发青年教师进步的主要动力是自我实现的需求。
- 学校是培养人的地方，教学是学校三大任务中最根本的任务，学校应该对现有的评价体系进行改革和完善，要充分尊重教师的教学工作，引导教师提高对教学工作的重视和投入。

记者：请您介绍一下调研情况。

清华大学教育研究院：清华大学教育研究院以研究型大学的青年教师为样本作过一项调研。样本按比例选取了教授、副教授、讲师三种职称的青年教师。调研问题涉及物质生活满意度、工资福利满意度、工作压力、科研教学等。

物质生活满意度状况是，总体感到很满意的仅占3.2%，感到比较满意的占38.3%，感到一般的占38%，感到不太满意的占13%，感到不满意的占7.5%。

青年教师每天工作时间为，全体样本平均每天工作时间为10.5小时。每天工作时间没有少于6小时的，每天工作6至8小时的占5.2%，8至10小时占35.7%，10至12小时占39.9%，超过12小时的占19.2%。

生活压力方面，感觉压力很大的青年教师占样本总数的26.63%，感到比较大的占49.05%，感到一般的占22.42%，感到不太大的仅占1.3%，没有生活压力的仅占0.6%。生活压力来源于收入方面的占26.1%，来源于住房方面的占50.2%。

调研发现，相比教学、科研、社会服务工作三项职能，青年教师的工作压力主要来源于科研工作；同时，青年教师对科研工作的重视程度高于对教学和社会服务工作，对科研工作成绩

的满意程度也高于对教学和社会服务工作。

记者：调研结果对高校有何启示？

清华大学教育研究院：青年教师是学校师资力量的重要组成部分，是一流大学建设的中坚力量，是决定学校发展水平的决定性因素。“工作生活质量”的提出就是源于学者在研究组织发展时提出的要关注组织中员工的感受，要通过改善条件，提高组织员工的满意度，从而达到组织和员工双赢的目标。因此，高校要十分重视青年教师群体，要重视青年教师对工作条件、工作本身、领导管理等方面的感受，要通过改革、调整、完善学校工作的软硬件条件，提高青年教师的满意度，达到学校和教师的双赢。学校要注意对青年教师多层次需求的分析和激励，提高青年教师工作的积极性和创造性。

记者：调研发现一些青年教师对物质生活“很满意”的比例并不高，高校如何提高青年教师满意度？

清华大学教育研究院：我们要充分认识提高青年教师物质生活条件的重要性。研究结果发现，一是青年教师普遍对物质生活条件不满意，感到生活压力很大；二是物质生活条件最能影响对工作生活质量的总体评价。建议高校进一步提高青年教师的工资福利水平，改善青年教师的住房条件，重视青年教师的健康状况。

要解决这个问题，需要重视对青年教师的人文关怀。研究结果发现，青年教师普遍对物质生活条件不满意，但是并没有影响他们对本职工作的追求，青年教师对待教学、科研等工作的态度都是从教师的价值、对工作的热爱出发，并不是为了追求好的物质生活待遇；此外，激发青年教师进步的主要动力是自我实现的需求。因此，可以说青年教师是一个对自己严格要求，追求目标崇高的群体，这就需要学校从一个组织的角度对这个群体加强人文关怀，更好地促进青年教师对工作的热爱、对组织的忠诚，这有利于更好地发挥青年教师的积极性和创造性。

记者：从调查数据看，青年教师的工作压力比较大，高校如何加强对青年教师的职业发展指导？

清华大学教育研究院：学校应该加强对青年教师这个群体职业发展的指导，发挥老教师的传帮带作用，让青年教师尽早地步入一个相对成熟的阶段。另外，要更加科学地安排青年教师的工作内容和工作负荷，如果有九成青年教师长期感到工作压力很大，一定会影响青年教师自身的身心健康，同时也会影响高校的可持续健康发展。

要不断完善学校的软硬工作条件、晋升机制等激励政策。从职业发展的影响因素来看，晋升机制、学校对青年教师的重视程度和激励政策是相对不太满意的几个方面。另外，青年教师对学校的职称评价体系标准有很多意见和不满，希望高校进一步调研，建立一套更加科学、合理的评价标准，给予不同人群公平、公正的评价和肯定，建设一个和谐、相对自由的学术

氛围，为教师们创造一个宽松的环境，鼓励教师们扎根教学和研究工作。

要加强对不同学科的分类指导。从调查结果来看，工科、理科、文科青年教师在物质生活条件、职业发展状况等方面都存在差异。要关注理科青年教师的发展，因为他们在物质生活条件、对工作的重视程度等方面都弱于工科和文科。高校应了解不同学科教师在物质生活、职业发展方面的差别，找到差别产生的根源。

要加强教学、科研工作均衡发展的激励和管理。从数据结果看，青年教师对科研工作的重视程度远远高于教学工作，同时，很大一部分青年教师认为科研工作决定了自己的职业发展，由此可见，科研工作青年教师心里占据着重要的地位。但是，学校是培养人的地方，教学是学校三大任务中最根本的任务，学校应该对现有的评价体系进行改革和完善，要充分尊重教师的教学工作，引导教师提高对教学工作的重视和投入。

（吴锤结 供稿）

高校青年教师：给一个空间让我发展

核心提示：

□人才培养，关键在师资。培养杰出的青年教师被公认为是一流大学的特点之一。我国大学和世界一流大学最大、最核心的差距是师资队伍。清华大学教育研究院调查显示，近一半青年教师感觉生活压力比较大。

□高校如何集聚具有国际影响的学科领军人才？如何在青年教师中培养拔尖创新人才？加快教师队伍建设，加强青年教师的培养刻不容缓。

【观察】

重科研轻教学，如何调节？

重科研、轻教学严重影响了教学质量的提高。科研的目的是培养人才，一流大学的科研必须与人才培养紧密结合。

2008年，董颖霞从某大学取得英语专业硕士学位后，没有像其他同学一样寻找外企工作，而是一心想去大学当教师。终于，董颖霞成为了北京科技大学经济学院英语教师。

“商务英语”、“翻译”或“英语国家概况”等专业课程与全校的公共英语课都曾是她的教学任务。董颖霞算了一下，平均下来每周的工作量是8个课时的专业课和16个课时的公共课。课程数量虽然不多，但备课需要花大量的时间和精力。董颖霞平均准备1个课时的专业课最少需要半天时间；准备1个课时的公共课最少需要2个小时。这样，她周末还要加班备课。

“我所有的课余时间都用来备课。”董颖霞说，“以后如果再有科研任务，肯定吃不消。”

在大多数教师的心目中，科研和学术论文发表的分量远远超过了教学。现在高校中重科研、轻教学的现象非常严重。

清华大学教育研究院副院长袁本涛分析，这个问题的关键在于我们对教师评价的政策导向。现在几乎所有的高校，不管是一般本科大学还是“985高校”，在职称评审中，都要求教师们在SCI（科学引文索引）、EI（工程索引）或CSSCI（中文社会科学引文索引）等期刊上发表多少论文，要有多少省部级以上的研究课题以及科研奖励，出版多少专著等要求。学术论文发表直接与职称评定考核体系挂钩，是硬指标。

其次，高校对科研和教学奖励相差悬殊也是其中一个原因。山西某大学助教王晓晓（化名）说：“我们学校对一篇SCI论文奖励上万元，而一个学期代课100个课时以上，所得课酬也只有2000元到3000元。”

青年教师教学和科研压力很大，工作时间也较长。清华大学教育研究院近期进行了一项调查，结果显示：六成的青年教师每天工作10小时以上，两成的青年教师每天工作时间超过12小时。压力之下，教师面临教学与科研的取舍。

近期，王晓晓在学校本科生的调研中发现，部分教师因科研压力大，对教学的投入减少。她说：“个别教师工作责任心缺失，备课、讲课不够认真；甚至有教师上课没有教案，或者所带教案与所授内容不一致，讲课随意性较大；由于批改作业不计工作量，个别教师很少布置课后练习题，课后辅导答疑也少，学生得不到应有的训练，所学知识不能巩固。如此种种，影响了教学质量的提高。”

对此，袁本涛表示，一流高校必须承担起科学研究的重任，自然也要求教师重视科学研究。但重视科研不等于忽视教学，科研的目的是培养人才。培养人才是所有大学的根本，一流大学的科研必须与人才培养紧密结合。

为保证教学质量，高校都有听课评课和学生评分制度。对评分结果进行公示或与职称评定挂钩，都对改善教学质量有帮助。对外经贸大学在教师职称评定中实行不良记录或师德问题一票否决的规定。每学期前教师都要竞争上岗。几位教师同讲一门课，接受领导、教师和学生综合点评。对外经贸大学副校长徐子健说，竞争不上的教师就不能完成教学量，进而影响职称评定。

在美国，学生的评价更有分量，会直接影响教师的去留。霍夫斯特拉大学终身教授张勇说，学校在考核他的终身教授申请时，曾给他之前5年教过的250多名学生发送邮件，询问他的教学情况并让学生投票。张勇说，学生对教师教学和人的点评在每一次考核中都十分重要。

学术休假也是美国高校对教师科研的平衡制度。学术休假项目于1880年由哈佛大学首创，是指高校教师经过一段时间工作后，享受为期半年或一年的带薪休假。目前学术休假制度在西方国家高校普遍实行。实践证明该制度可以保证高校教师在一段比较集中的时间内静下心来，在学术上进行深入的思考、学习和提高，静下心来专门从事学术访问、交流、培训或著书立说等纯粹的学术活动，已被证明是提高教师学术水平的有效措施。

自我提高，动力何在？

部分青年教师担心出国进修影响国内职称评定，积极性不高。学校可以从制度层面激发青年教师完善自我、提高教研能力的主动性。

青年教师是高校教学和科研主力。徐子健说：“我们一方面要引进优秀的海外人才，拓展

师资队伍多样性，同时也要对本土教师进行专业培训或能力培养，提高他们的科研能力和水平。”

据了解，几乎所有的高校都有出国进修或在职读博的机会和优惠政策，用来提高青年教师教学和学术水平。有的学校还寻找到与国外院校联合培养或合作科研的项目，等待教师申请，并给予一定资金支持。但是，青年教师在这方面的积极性却不高。

中科大校长侯建国在去年10月召开的“一流大学系列研讨会暨中国大学校长联谊会”上曾说，中科大已经连续三年没有完成国家的公派出国计划了，因为年轻人都不愿意去，他们觉得出国学习很艰苦，还要耽误国内的事情。

青年教师张天舒今年刚到山东大学任教。对于出国进修和交流机会，他表示很有吸引力，但5年之内不打算申请。根据该大学对新教师的规定，张天舒必须平均每年在中文社会科学文献期刊上发表两篇论文，否则会影响职称评定。

徐子健也有同感，有些教师在国内做科研或讲课收入比较高，基本不愿意出国进修，怕影响收入。

袁本涛在调研中也发现此类现象。其原因是，青年教师出国的待遇很低，因为他们派出的身份一般是访问学者或者博士后，其经费只够在美国等国家的基本生活，根本谈不上体面；教师出国还要交出国保证金等，且手续繁琐；另外，出国期间没有国内的待遇，教学工作量也没有了，影响他们的收入和职称评定。

对此，徐子健建议：“学校要从制度层面出发，激发青年教师自我完善、提高教学科研能力的积极性和主动性。”

对外经贸大学已将海外学习经历作为职称评定中的一项考核内容。为吸引青年教师出国进修或合作科研，该校不定期举办教师沙龙，邀请出国进修或访学的教师介绍科研项目和研究方法，同时分享在国外学习和生活的经历和感悟。

在美国，几乎没有高校承担培养教师的义务，主要靠教师自己奋斗。张勇介绍，美国高校对大多数青年教师实行“非升即走”的制度，如果在5年到7年内不能通过定期考核，或最终没能取得终身教职身份，将被学校辞退。被辞退的教师在应聘其他高校时会失去优势，即使有幸再次进入高校工作，也要从头做起。因此，严格的制度和失业的压力，使美国大学教师在教学和科研方面更加积极主动地进行自我提高，并取得更多更好的教学和科研成果。

除了制度上的激励，袁本涛说，青年教师要带着专业发展的目的出国，选择在专业领域处于领先地位的国外高校，不能为了出国而出国。袁本涛表示，不是有了博士学位就可以在当老师。大学除了对教师的基本学历有要求外，还应该对进入大学教师行列的人员进行系统的教育专业专业培训，使他们在教育理念、方法、技术、领导力与管理等方面全方位地掌握相关的教学、教育知识，成为一名专业教师。

高消费时代，怎样安心从教？

在高消费时代，要让青年教师全心投入教学和科研，关键是要解决他们生活上的后顾之忧，这也需要学校整体文化和学术氛围潜移默化的影响。

王晓晓的助教工作，在家人和朋友看来很稳定，很适合女孩子，也是王晓晓的理想。但是，每次被问及收入情况，这位清华大学硕士总是故意岔开，不愿意透露。她平均每月工资只有1600元。由于还没有教学任务，因此少了几百元的课时费收入。

这段时间，王晓晓的同事郑老师正在为儿子上幼儿园的事犯愁。学费每个月就需要1500元。而他自从2003年进入这所大学任教，到现在每月也只能拿到2500多元工资。郑老师唯一的办法就是利用课余时间到一所三本院校兼职代课，挣点课时费。

“这肯定会影响他的教学和科研工作，但也是无奈之举。”王晓晓表示理解。

袁本涛说，在物价飞涨、生活成本越来越高的环境下，如果青年教师们的工资太低，再让他们安心教学、安心科研是不现实的。

对此，很多大学也从教师的价值观教育入手，培养他们正确看待名利，开展了大量入职培训、师德宣传等活动。

“但是改变一个人的价值观很难，需要靠学校整体文化和学术氛围潜移默化的影响。”徐子健说，“在高消费时代，要让青年教师全心全意地投入科研和教学，关键是解决他们生活上的后顾之忧。”

袁本涛说，要让教师们不受外界诱惑和干扰，专心本职工作，根本还是提高教师待遇，让教师们不要为生存担忧。

近年来，对外经贸大学着手提高教师收入，以每年10%的比例增加岗位津贴；青年教师可从学校借到10万元的购房首付；各学院也根据自己的学科特点举办学术会议或培训课程自行创收。例如，商学院全英文授课的MBA课程班吸引了不少国际学生和商界人士，同时也为该学院带来较好的收益。

“我们鼓励教师打造精品课程，为学校，也是为自己创收。”徐子健说，“教师收入提高，我们就可以留住人才。”

美国大学全职教师约有170万人，包括教授、副教授、助理教授、讲师等，他们的收入会依据大学的类型、地区和专业的不同有较大差异。美国大学教授协会2009年对大学教授薪水的调查显示，全美全职的大学教授一年9个月的平均薪水是10.8749万美元，副教授平均薪水是7.6147万美元，助理教授平均薪水为6.3827万美元，讲师的平均薪水5.2436万美元。美国大学教授除任教的收入以外，还可以从暑期授课、研究、写论文或出书、校外兼职等方面获得额外的收入。

“要真正让教师成为人们羡慕的职业，就必须在待遇上落实。”袁本涛说。

（吴锤结 供稿）

纪实人物

她在太空中永生——记美国印裔宇航员卡尔帕娜·乔拉

蒋迅



美国印裔宇航员卡尔帕娜·乔拉(Kalpana Chawla)

——卡尔帕娜·乔拉([Kalpana Chawla](#), 1962年4月17日—2003年2月1日)是一名美国印度裔科学家和宇航员。她因哥伦比亚航天飞机失事而逝世。



美国航空航天荣誉墙

([National Aviation and Space Exploration Wall of Honor](#) at [Steven F. Udvar-Hazy Center](#))

据英文版[维基百科](#)介绍：乔拉出生于印度哈里亚纳邦([Haryana](#))卡纳尔市([Karnal](#))，有两个姐姐。她的名字“卡尔帕娜”在印地语里的意思是“想象”。她对飞行的兴趣源自印度飞行先驱和企业家拉丹·塔塔([J. R. D. Tata](#))。1983年，他与飞行教练和航空作家让皮埃尔·哈里森([Jean-Pierre Harrison](#))结婚，1990年加入美国籍。



Source: [Chawla's Early Life](#)

乔拉很小就有了上太空的梦想，深以她为荣的小学校长说：“乔拉小时候在学校功课并不突出，特别的是，她常坚定表示要当一个太空人。”就因为有这样的梦想，乔拉特别加强与太空科学有关的数学、物理等学科。乔拉于1982年本科毕业于印度旁遮普大学([Punjab Engineering College](#))太空工程系，1984年在美国德州大学阿林敦分校([University of Texas at Arlington](#))获得航空航天工程的硕士学位。1988年在科罗拉多大学博尔德分校([University of Colorado at Boulder](#))获得航空航天工程博士学位。



这是乔拉在阿姆斯研究中心工作时所在的楼



沿着这个走廊走到头就是乔拉生前曾经工作过的办公室

毕业之后，乔拉到 NASA 阿姆斯研究中心 ([Ames Research Center](#)) 工作，从事飞机起飞的[计算流体力学 \(CFD\)](#) 研究，具体地说就是垂直和短跑道起飞和降落 ([V/STOL](#)) 的研究。这样的飞机有“海鹞”式飞机，至今[那里](#)还有一架 [AV 8C Harrier](#) 飞机。1993 年，她离开 NASA 到附近的“Overset Methods Inc”公司任副总裁和研究员。她领导了一个研究移动多机体的模拟课题 (simulation of moving multiple body problems) 的小组。他们的工作被应用于空气动力学的优化上。目前，阿姆斯研究中心的科学家们仍然在使用重叠网格法 (Overset grid methods) 进行流体力学的计算。这段经历在[维基百科](#)上写的[有误](#)。

乔拉离开 NASA 的时间是很短暂的。1994 年 12 月，她被 NASA 选为宇航员，1995 年 3 月她到休斯顿宇航中心报到。1997 年 11 月 19 日到 12 月 5 日，她搭乘哥伦比亚航天飞机第一次执行任务 ([STS-87](#))，成为印度裔第一位太空人。那次停留太空时间达三百七十六个小时。2003 年 1 月 16 日，她再次搭乘哥伦比亚航天飞机到达太空 ([STS-107](#))，是七位宇航员中最有经验的一位。但这一次不幸的是，航天飞机在返回的途中在空中[解体](#)。她也随之结束了年轻的生命。

乔拉生前还是有执照的飞行教练，可以教授多引擎商用飞机的驾驶员。



这个镜框里是一面旗子，曾经由她带到太空过，现在在这里永久展出。



关于这面旗子的介绍，甚至连英文的网页都没有看到。我特地把说明原文抄录下来：

Computation to Flight - The Sky Is *Not* the Limit

Dr. Kalpana Chawla, an Ames-alumnus, will be flying on NASA Space Shuttle Columbia STS-87 Mission, scheduled for lift-off from the Kennedy Space Center on November 19, 1997.

During the flight, Dr. Chawla will launch and retrieve the Spartan satellite, which will orbit for two days collecting data on the Sun's corona. Dr. Chawla will conduct experiments related to surface tension and combustion in support of the United States Micro Gravity Payload. The crew will also be testing techniques for the construction of the International Space Station using the robotic arm, under the control of Dr. CHawla.

Dr. CHawla worked at NASA-Ames from 1988 until her entry into the astronaut program in 1994. At Ames, she developed advanced Computation Fluid Dynamic (CFD) techniques to study the air flow about V/STOL (vertical/Short Take-Off and Landing) aircraft. She specialized in the adaptation of CFD techniques to advanced parallel computing platforms and improving the prediction of the aerodynamics of V/STOL aircraft operatin "in ground effect."

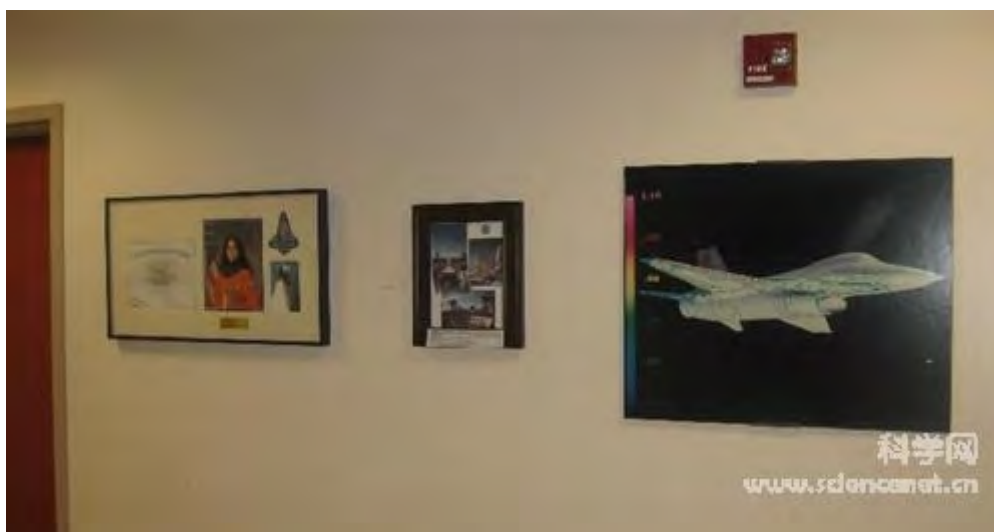
The flag was designed to capture Dr. Chawla's range of contributions to NASA's

aeronautics and space missions. It will be flown on Columbia with Dr. Chawla, then returned to NASA-Ames and placed in a permanent display,

Flag Design by: Chris Gong, Bill Van Dalsem, & Paul Kutler
An Aeronautics / Information Systems Collaboration

在 NASA，乔拉在计算流体力学这样的尖端领域和太空飞行两领域里作出卓越贡献，象这样涉足两个完全不同的领域的科学家并不是很多。这面旗子就记录了她的这个特殊的经历：计算流体力学、空气动力学、优化、平行算法、垂直升降、微重力、太空飞行、机械臂、国际空间站。在这些重要的领域里都有她的贡献。她用生命去追求一个梦想，但是当她的梦想实现了的时候，她却因为这个梦而结束了自己的短短的一生，留给后人的是这一系列引人注目的成就。因此她不仅是美国人和印度人的骄傲，也是人类的骄傲。

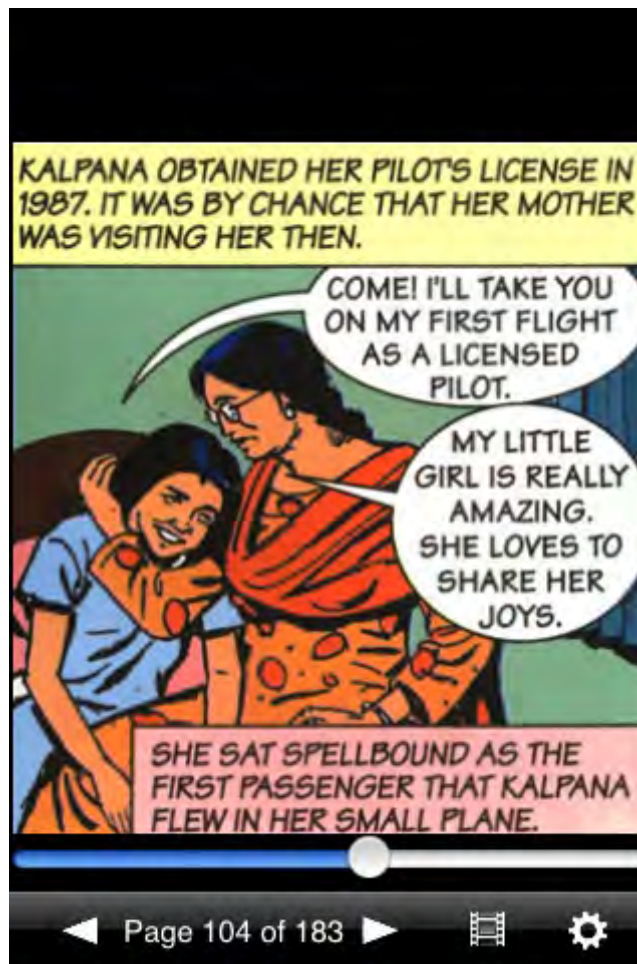
在乔拉牺牲之后，她得到了美国和印度给她的荣誉。美国国会授予她“宇宙名誉勋章”([Congressional Space Medal of Honor](#))，NASA 授予她“空军飞行奖章”([NASA Space Flight Medal](#))和“NASA 杰出服务奖章”([NASA Distinguished Service Medal](#))，NASA 的一个超级计算机系统以她命名，NASA 将一个火星山以她命名。德克萨斯大学建立了乔拉奖学金。印度卡纳尔市决定建立乔拉医学院，印度卡纳塔克邦建立乔拉奖。小行星 51826 被以她的名字命名。纽约市将皇后区的第 74 街改名为第 74 乔拉街。



现在在这座楼里有关于乔拉的专门的镜框(1)



现在在这座楼里有关于乔拉的专门的镜框(2)



Source: [Kalpana Chawla Comic Book](#)

我发现在大陆的中文网站上对乔拉的介绍少之又少，[搜狐新闻](#)竟然是这样介绍她的：

卡帕娜·乔拉，女，现年41岁，80年代从印度移民到美国，1994年成为一名宇航员。在1997年的一次宇宙飞行中，她犯了一个错误，使科学卫星失去了控制，另一名称宇航员不

得不进行太空行走将卫星抓住。

而且整个介绍只有这一段。这对于一位献身科学、献身事业的女性是不公平的。这促成了我写这篇介绍的动力。正好本人有一次参观的机会，特拍摄了一些关于她的照片。

1月27日是阿波罗1号的三位宇航员逝世纪念日；1月28日是挑战者号航天飞机的七位宇航员逝世纪念日；2月1日是哥伦比亚号航天飞机的七位宇航员逝世纪念日。NASA在每年的1月里都会选一天作为对他们的哀悼日。今年选在了1月27日。我今天发表这篇文章，以表达我对这些宇航员以及所有在航天事业上牺牲的先驱们的敬意！（吴锤结 供稿）

师昌绪院士印象：好管“闲事”的老人



这是获得2010年度国家最高科学技术奖的师昌绪院士代表2010年度国家科学技术奖励获奖人员发言。新华社记者 李涛 摄

人们都说他是个用“特殊材料”制成的老人——

他一辈子和各种各样的材料打交道，在高温合金、合金钢等领域为中国创造了多项第一。

他年逾九旬，仍活跃在科研前沿领域，半个多世纪来始终为国家科技事业的发展不停奔忙。

他就是我国著名材料学家、两院院士师昌绪。1月14日，91岁高龄的师老登上了国家最高科技奖的领奖台。

好管“闲事”的老人

师老说自己是个“闲不住的老人”。

在一般人的印象里，90多岁的老人早该在家里颐养天年。可要见师老，却得到国家自然科学基金委员会的办公楼里——这是师老每天工作的地方。

“我现在每天8点准时出门，9点到办公室，接待来访、写文章、看资料，下午3点左右回家，中午也不休息。”穿着深蓝色唐装的师老精神矍铄，尽管听力不太好，但说话中气十足。

师老有一本“效率手册”，上面记录着他每天的工作安排。翻开手册可以看到——

2009年，在北京接待来访202批次，在京开会56次，出京开会13次，包括沈阳、天津、成都、威海、上海、深圳、广州等，还做了3次特邀报告；

2010年，出差10次，南到广州，北至满洲里，在京主持大小会议几十个，其余时间几乎每天都到办公室工作……

“其实我有冠心病、肺栓塞、高血压，还经常容易感冒，可老在家呆着我反倒苦恼，工作起来生活就充实了。”师老说，“一般人60岁退休，我已经多干了30年，也算对得起国家。”

当被问到为什么耄耋之年仍然这么忙碌，师老笑着说：“因为我平生最好管‘闲事’。”

师老好管“闲事”，对此，与他共事20多年的国家自然科学基金委原工程与材料学部常务副主任李克健深有感触。

2000年的一天，师昌绪突然找到李克健，询问有关碳纤维的事情。碳纤维是航空、航天的关键材料，其他国家既不出口、也不转让技术。

“当时国内没人管这件事，师老也不是这方面的专家，但他意识到了这一问题的重要性，二话不说把这当成了自己的事。”李克健回忆说。

后来，师昌绪主持召开了关于碳纤维发展的研讨会，并亲自上书党中央推动将此列为国家863专项。10年来他一直跟踪我国碳纤维的研发、生产与应用，强调要“自主创新”、“降低成本”。

“师先生很有眼光，管的都是国家最需要的‘闲事’。什么事情重要，关键环节在哪里，他都能敏锐地看到，并且敢说敢做，不怕承担责任。”李克健说。

别人眼中的难事、烦事，师昌绪总是勇于挑担子。上世纪80年代，他把国内27个和材料相关的学会团结在一起，成立了中国材料联合会。

“这需要多少号召力、勇气和细致繁琐的工作啊！”多年的老友李恒德院士曾感叹，“这件事亏得有他，我很难想到还有别人能办成。”

而说起自己管的这些“闲事”，师老哈哈一笑：“没办法，因为我这个人最大的缺点就是‘心太软’。”

在整个材料界乃至科技界，师老都可谓德高望重，但他特别“低调”。记者在报道中称他为“中国材料之父”，他坚持把这句话删去。说起刚刚获得的国家最高科技奖，他连连摆手：“这个奖不是给我一个人的，是给整个材料科学界的。”

面对“不可能完成”的任务

师老一辈子最看重的就是“国家”。

他总是说：“作为一个中国人，就要对中国作出贡献，这是人生的第一要义。”

上世纪50年代，师昌绪在美国留学。朝鲜战争爆发后，美国当局明令禁止师昌绪等35名中国留学生回国。

为争取美国开放禁令，师昌绪带头多方联络，联合其他学生集体写信给美国总统艾森豪威尔，要求撤掉禁令，同时印刷200多封信投递给美国报界、议员和民众团体。当时的《波士顿环球报》以通栏大标题报道“在美的中国学生要求回国”，并刊登了师昌绪等3名中国留学生的照片。

1955年春，美国被迫同意部分中国留学生回国，其中就有师昌绪。他的导师柯恩想挽留他，提出如果是因为职务低，挣钱少，他可以帮忙。师昌绪拒绝说：“我是中国人，中国需要我！”

回到祖国的师昌绪被分配到了沈阳中科院金属研究所工作。当时，高温合金是航空、航天与原子能工业发展中必不可少的材料。他在中国既缺镍无铬，又受到资本主义国家封锁的实际出发，提出大力发展铁基高温合金的战略方针，研制出我国第一个铁基高温合金。

1960年正是国家经济苦难时期。为了高温合金的推广与生产，不论条件多艰苦，师昌绪总

是身先士卒，在一线解决各种各样的技术难题。他几乎走遍全国的特殊钢厂和航空发动机厂，帮助解决生产中出现的实际问题，被大家亲切地称为“材料医生”。

20世纪60年代初，美国研制出铸造空心涡轮叶片，大幅度地提高了航空发动机的性能。我国也有人提出要搞铸造空心涡轮叶片，但很多人认为这种技术受到美国严格封锁，中国想要做出来是异想天开，不可能完成。

“当时别说没见过空心涡轮叶片，我就连听都没听说过。”师老回忆说，“但既然美国人做出来了，我想中国人一定也能做出来。”

1964年，他接受了这项“不可能完成”的任务，而所有的资料只有别人画给他的一张空心涡轮叶片的外观草图。

师昌绪组织起100余人的攻关队伍，与大家一道日夜奋斗在金属所简陋的精密铸造实验室。在他的带领下，我国的科研人员仅用一年时间就攻克了一系列技术难关，在实验室中做出了比美国难度更大的9孔铸造镍基高温合金空心涡轮叶片，使我国航空发动机性能上了一个新台阶。

“我国是世界上第二个采用这种叶片的国家，当时的英国和苏联都还没有。这种叶片装备了我国上个世纪60至90年代生产的大部分先进发动机。多年来从未因为该叶片的问题出过任何事故。”当时和师老一起工作的中科院金属所原所长李依依院士说。

“从国家需要出发”的战略科学家

正是因为长期对国家科技发展的关心和思考，使师昌绪成为一位高瞻远瞩的战略科学家，不断推动着我国材料科学乃至整个科学事业的发展。

1984年，已是花甲之年的师昌绪调到中科院技术科学部工作。他敏锐地感到来自世界新技术革命的挑战，组织学部委员们对我国钢铁、能源、通信、计算机、集成电路的发展以及科技人员的培养等重大战略问题进行咨询，并提出科技和经济不能“两张皮”。

1982年，他与3位科学家一起最早提出成立中国工程科学院的建议。1992年，他又再次同几位科学家联名上书中央，阐明成立中国工程院的必要性和紧迫性。1994年中国工程院正式成立，师昌绪当选为首批院士和首届副院长，并两次主持了关系工程院长远发展的学部调整调研。

在国家自然科学基金委员会任副主任时，他就我国基金制的发展提出很多具有创见的建议。他主持编写了《学科发展战略研究》，为我国基础研究的资助指明了方向。1997年，我国启动重大基础研究规划的立项工作，开始只有农业、能源、信息、资源环境与生命科学等5个领域。在师昌绪等科学家的积极建议下，材料被列为重点支持领域之一，推动我国材料科

学研究驶入了快车道……

师昌绪以高瞻远瞩的视角、渊博的学识和高度的责任心，准确把握和引领了中国材料科技和整个科技事业的发展。

而对于“战略科学家”的评价，他谦逊地说：“我做这些都是从国家的需要出发，基于自己的知识、经验和预测的能力。做这些事情不能光倡导一下，要负责到底。”

“活一天就要为国家做一天事”

师老曾评价自己“智慧平平，绝非一个聪明人”。

总结自己近一个世纪的人生，他认为，“人的一生要有所作为，智慧、体魄是基础，勤奋、进取是动力，素质、品德是保证，环境、机遇是条件。”

在很多人眼里，身为大科学家的师老身上总有一种很强的亲和力。

“他走到了哪里都有一种吸引力，能把大家凝聚在一起。他非常尊重别人，哪怕只是一个工人或者实验员。”国家自然科学基金委原秘书长袁海波说。

“和师先生在一起工作总是很愉快，不管谁有什么想法他都很支持，充分发挥每个人的积极性和创造性。”李依依院士说。

“迟暮夕阳余热暖，情真意切育英才。”这是师老与老伴郭蕴宜合写的长诗《寻梦》中的两句。几十年来，他不遗余力培养人才，带出了一支能打硬仗的攻坚队伍，他的学生中大多已经成为我国材料科技事业的中坚力量。为了让年轻人在国际上早露头角，许多国际会议邀请他做主题报告，他都把机会让给了年轻人。

属于乐天派的师老自认为是个“只问耕耘，不问收获”的人，只要对国家科学技术发展有利，便努力为之。

年过九旬，师老除了工作几乎没有其他爱好。“回家也就是看看新闻，关心一下国家大事。”

师老说自己现在最大的愿望就是看到国家加快推进体制改革。“现在学术界比较急躁，这样不利于培养创新人才。”

而对于自己，他想了一会儿，笑着说：“得过且过，得活且活，但是活一天就要为国家做一天事。”

（吴锤结 供稿）

记师昌绪院士：从材料科学家到战略科学家

来源：科学时报 易蓉蓉

1月14日，人民大会堂铺着长长的红地毯，鲜花簇拥，喜气洋洋。一位九旬高龄的长者从国家主席胡锦涛手中接过2010年国家最高科学技术奖。他，就是著名的材料科学家、战略科学家、两院院士师昌绪。

之前，这个奖的得主也是一串显赫的名字——汉字激光照排系统创始人王选、杂交水稻专家袁隆平、数学家吴文俊、航天技术专家王永志……

战乱中成长：种下爱国种子

1920年11月15日，师昌绪出生在河北省徐水县大营村一个“忠厚传家久、诗书继世长”的大家庭。这个地方紧挨保定城和京广铁路，进入民国后不是战场，就是大兵过境，以致家道艰难。师昌绪有一个近40口人的大家庭，19世纪他祖父辈出过进士，他的父亲是清末秀才，既有浓厚的儒家思想，又有强烈的爱国意念；母亲出身于破落的官宦之家，知书达理，勤劳善良。在这个主要依靠土地且生活并不富裕的大家庭里，养成了师昌绪温良恭谦和对人宽容的性格。

因为地处保定一带，军阀混战，师老家又是大家庭，名声在外，经常要躲到地窖里面。特别是1931年“九一八”事变，那时候他刚上高小一年级。日本侵占沈阳的消息传来，全班学生包括老师在内大哭，感觉到要亡国了。从那时起，师昌绪就意识到中国必须要强盛起来。

七七事变后，他亲眼见到日本侵略者的飞机追踪中国老百姓扫射，乡亲父老惨遭屠戮的惨状。

师老说，他这一生的亮点之一是考上了河北省立保定第二师范学校——一个非常进步的学校。学校实行的是劳动生产教育，真正下地干活，每周四个半天，星期天都被占了，十分艰苦。所以他在中学时代养成了勤劳的习惯。当时日本占了东北以后又想华北自治，宋哲元将军领导抗日，用大刀和日本人作战，在古北口和喜峰口打败了日本人，因而学校每天早晨都练大刀，打形意拳，准备抗日。

1937年抗日战争爆发后，他随家人来到河南，入冀绥平津联合中学。1940年，师昌绪中学毕业，考入国立西北工学院矿冶系，开始了自己“科学救国、实业救国”的道路。

留学美国：打牢科学救国基础

1945年大学毕业后，师昌绪在四川和鞍山工作了3年，因国内战乱不已，他便于1946年考取出国资格，1948年到美国留学7年。

异国求学的历程对于师昌绪来说还算顺利：不到一年时间拿到密苏里大学矿业学院（美国三大著名矿业学院之一）的硕士学位，两年半时间拿到了博士学位。之后他受聘麻省理工学院

冶金系，师从著名金属学家M·柯恩教授从事博士后研究工作。博士后的研究成果发展为300M超高强度钢，成为20世纪60年代到80年代世界上最常用的飞机起落架用钢，解决了飞机起落架经常因为断裂韧性或冲击值不够而发生严重事故的问题。

20世纪80年代初，师昌绪访问麻省理工学院，应邀在材料科学与工程系作报告时，导师柯恩教授这样介绍他：“师昌绪是中国著名研究所的著名科学家，曾在麻省理工学院从事硅在超高强度钢中作用的研究，取得很有成效的结果，目前飞机常用的300M超高强度钢就是在他研究工作基础上发展起来的。”

师昌绪当年在麻省理工学院的工作很是得心应手，可是争取回国一直是他的一块心病——是现在清华大学任教的中国工程院院士李恒德点燃了他争取回国的旺火。

作为师昌绪的老朋友，李恒德回忆说，1950年朝鲜战争爆发，到了1951年9月，美国司法部就明令禁止学习理工医学科的中国留学生离开美国回中国，师昌绪是明令禁止回国的35名中国学者之一。1954年5月6月间是争取回国最紧张的日子，留美学生除了和中国日内瓦会议代表团联系，写信转交给周恩来总理，还按计划给艾森豪威尔总统写了一封公开信，要求他撤除禁令，让他们回到祖国。当时大家一起分工，把最烦琐的印刷任务交给了师昌绪，投出的给美国报界、议员、民众团体的2000封信无不经过他手。1955年春，在各种努力下，76位在美中国留学生终于得到美方的释放令，师昌绪也名列其中。同时达成中美两国大使在华沙会谈协议，为中国留学生自由回国打开了大门。

回忆那些岁月，师昌绪说：“我这个人比较胆大，对生死看得比较淡泊。”

1955年6月，骄阳似火的美国旧金山码头，克里夫兰号客轮从这里起航开往香港。船缓缓离岸，35岁的师昌绪站在甲板上，万分激动：“我终于可以回到祖国了。”

沈阳30年：从具体研究工作到研究所所长

1955年回国后，师昌绪被分配到中国科学院。时任技术科学部的严济慈主任让他在上海和沈阳任意挑一处，两地都有研究合金钢的研究所。师的回答是“哪里需要我到哪里”。于是，1956年9月，师昌绪来到了金属研究所，开始他在沈阳工作的30年。

刚到所时，他被派驻鞍钢。两年后，中国科学院为了执行“十二年科技规划”，以发展新技术和新材料为重点，师昌绪任金属所高温合金研究组组长。高温合金是他从未接触的领域，他选定开发铁基高温合金代替最为流行的镍基合金，因为当时国内既缺镍又缺铬，而且受到国外封锁。他和抚顺钢厂合作，开发出我国第一个铁基高温合金，后来用于航空发动机涡轮盘。他的这个倡议引发了全国开发铁基高温合金的热潮。他那时还兼任合金钢研究室主任，在他的思想指导下，1958年开发出无镍不锈钢，用于尿素生产，比国际常用的镍铬不锈钢还好。

在航空发动机中，涡轮叶片工作条件最为苛刻：耐高温、抗疲劳、高强度，是高温合金开发

的热点，一般都采用锻造高温合金。1959年，师昌绪等考虑到铸造合金有诸多优点，采用真空冶炼、真空浇铸等先进手段，开发出可用于航空发动机涡轮叶片的合金。

1964年，我国自行设计的歼击机即将投产，却没有可用的发动机，在一场激烈的辩论中，确定了采用气冷空心涡轮叶片。当时，航空院负责材料工艺的负责人荣科总工程师来师昌绪家里说明情况，希望能做出提高100℃的空心气冷涡轮叶片。100℃看起来数目不大，但自从有喷气发动机以来，从上世纪40年代到80年代，每年通过材料提高的工作温度只有7℃~8℃，100℃是个飞跃。

在接受任务后，师昌绪用了一年时间完成了试车、试飞和生产定型。这些工作本来定产于沈阳，10年后航空部要将此转产于大后方贵州。于是，师昌绪带队奔赴贵州工厂，从原材料准备到标准的制定攻关数月。这个厂已生产了40多万片，装备了4000台发动机，至今没有发生过一次重大事故，而且成品率大为提高。空心涡轮叶片获得了1985年国家科技进步奖一等奖。

谈到空心叶片的研制成功，师昌绪总结说，一是接受这项任务靠胆识，因为风险很大；二是靠设计、材料工艺与制造工厂的三结合；三是靠参与工作人员的精诚团结，因为光金属所就有来自不同研究室的近百人参加。

这项工作开辟了我国铸造高温合金用于航空发动机涡轮叶片的先河，以后的柱晶叶片和单晶叶片都由此开始，空心冷却从100℃到今天的400℃~500℃。更大的影响是促进了全世界铸造高温合金用于航空发动机涡轮叶片。

早在1963年师昌绪访问英国罗罗公司时，他们的总设计师还表示：“铸造合金性能不稳定，不能用作涡轮叶片；实际已有多年试验的结果才下此结论。”1980年该公司到沈阳航空发动机参观，胡克总设计师看到中国铸造叶片已投产，不无感慨地说：“单凭看到这一成果，就没白来中国一趟。”从此，英国和苏联都跟上来了。

和师老共事多年的“夫妻院士”柯伟和李依依曾撰文回忆说：“上世纪90年代和师老再去贵州时，工厂里所有的老总、工程师，甚至已退休的工程技术人员都赶来探望师先生，场面非常感人。”

为了高温合金的推广与生产，师昌绪走遍了全国几乎所有的特殊钢厂和航空发动机厂，每一种材料从研制到生产过关和得到应用都花了十几年。

师昌绪不只重视高温合金的开发与生产，也重视理论研究。在确定铸造高温合金为主攻方向后，他提出合金的凝固过程必须深入研究，从而发现某些杂质元素影响了合金元素的严重偏析，造成材料稳定性严重下降；控制这些杂质的含量，可以明显改善合金的很多性能。这一发现不但用于铸造高温合金，也用于高合金钢。因此他获得了1998年华盛顿“材料研究学会国际联盟”大会颁发的“实用材料创新奖”，全世界只有12项，师为其一。

1978年全国科学大会后，金属所从隶属冶金部又回到中科院。隶属冶金部时，以任务为主，不愁没有研究课题，更不愁经费；而中国科学院研究所以学科建设为主，这一巨大转变使研究所遇到很大的困难：人员老化、设备陈旧、缺乏国际联系、经费来源不足。师昌绪作为常务副所长，亟待解决这些问题。于是，金属所开展了大学习：学习业务，学英语准备扩大学术交流，大量招收研究生以解决人员老化与断层，省吃俭用添置高级研究装备。此间，他确定了开发新材料与理论研究并重的办所方针。他勇于承担难度大的任务和开辟新的学科方向，使金属所步入正常的发展轨道。如今，金属所已成为国内外知名的研究所。

其间，师昌绪还创建中国科学院金属腐蚀与防护研究所并兼任所长，他提出要加强环境腐蚀及工程腐蚀研究，而不只是开发耐腐蚀材料。而今36公里长的钱塘江大桥的100年寿命保证，就是由该所提出方案并实施的。

除此，师昌绪还经常参加失效分析工作，特别经常光顾同在沈阳地区的黎明机械厂（即航空发动机制造厂），下厂解决材料中存在的问题。该厂副厂长程华明总工程师称他为“材料医生”。

在京25年：成为指挥千军万马的战略科学家

和做某个领域的科学家相比，要当好一位战略科学家似乎要难得多。当了8年金属所副所长、所长的领导职务，师昌绪笑称自己的头发就是在同时担任两个所的所长时被折腾光的。

1984年，他卸任来到北京，扮演起管理者和决策者的角色，成为推动我国材料科学发展乃至整个科学界发展的战略科学家。除了在国家自然科学基金委副主任、中国工程院副院长等岗位上发挥了作用，他还提出很多有益于我国科技发展的建议和主张。

1984年，师昌绪开始担任中国科学院第一技术科学部主任，那时学部的任务之一是向国家科技发展提供咨询。他不等待国家交任务，而创立了“主动咨询”模式。如钢铁方面提出要进口部分铁矿石，通讯方面要市场化，科技人才实现全国招聘等咨询项目。

1985年，为了促进科研单位与大企业之间的联系，他联合20名专家建议国家经委召开有关研究所所长和大型企业负责人的座谈会，为他们牵线搭桥。

1986年，国家自然科学基金委员会成立，化学家唐敖庆教授为主任，师昌绪是副主任之一。唐先生提出基金评审项目的16字方针——“依靠专家、同行评议、择优资助、公平合理”。

为保证这一方针的正确实施，师昌绪提出很多建设性意见：如基金委应该是一个学术与行政双重性质的机构，其下属学部工作人员的专业水平要不断提高，为此他推动编写了54本学科发展战略，让工作人员了解本学科全貌；二是承担国家自然科学基金的评审，用以了解全国从事科学研究的重点人物；三是承担全国国家重点实验室的评审工作，进而了解我国重点研究基地的情况。他甚至还提出学部干部采用流动编制的办法，以保证基金委不致变为一个官僚机构——当然因为难点太多而没有实现。

在师昌绪的建议下，把“863”计划中新概念、新构思部分划归基金委与“863”专家组共同管理，因为“863”主要针对国内实力最强的大学和研究单位，而新概念往往出自“小人物”，基金委的《项目指南》面向全国各个角落。

改革开放后，中央提出“以经济建设为中心”，工程技术人员是主体，但这部分人不像科学家那样受到重视，于是一些科研人员提出成立中国工程院。1982年，师昌绪和其他3位科学家联名提出“实现四化必须发展工程科学技术”的建议。1992年，师昌绪又与另外5位科学家上书党中央。经批准后，师昌绪作为中科院技术科学部主任和筹备组副组长投入筹建工作。1994年6月3日，经过两年的不懈努力，中国工程院正式成立，师昌绪被选为副院长之一，时年74岁。

1996年，中国科学院主席团成立“学部咨询工作委员会”，聘请师昌绪为第一届主席。他主持下最重要的一项成果是“我国能源发展战略”，得出的结论是“因地制宜”，“东部以核能为主，西部以水能和新能源为主，华北地区要高效率利用化石能源”。此时，他已是80高龄，进入资深院士行列。

2000年，科技部聘师昌绪为中国科技图书文献中心的理事长，将北京各部门的图书馆的外文期刊统一采购、统一上网，实现“共建共享”和图书馆的数字化。他不是图书馆专家，但在他的领导下，实现了一个“和谐集体”，成为我国科技平台的典范。

出于他的责任感和广泛的接触，师昌绪对国家科技发展十分关心，主要包括以下几方面。

首先是我国材料科学技术的发展。上世纪90年代初，在中国召开“环境材料”国际会议，师昌绪分析了金属材料的资源少则几十年、多则几百年就要枯竭，唯有镁取之不尽，因为海水中有大量镁盐，并可经济开采。1997年他与几位院士建议科技部列为重点攻关项目。如今中国镁产量为世界第一，研发工作也居世界前列。

碳纤维是航空航天所必需，我国从1975年就开始研发，25年仍没拿到稳定合格产品。2000年，师昌绪主动召开了几个座谈会，最后上书党中央列为“863”重点项目之一。经过几年努力，高强度碳纤维的生产已立足国内，由过去的分散到现在采取统一领导，实现了碳纤维国产化。同时，师昌绪也一直介入碳纤维在飞机生产中的应用。

2000年，纳米技术在国际上受到高度重视，师昌绪倡导成立了“纳米科学中心”。同时，他意识到我国纳米科技的研究与开发将进入无序竞争的状态，上书国务院成立了“国家纳米科学技术指导协调委员会”。

2004年，他主持召开我国军工材料发展研讨会，并制定了到2020年的发展规划。

其次，师昌绪对我国材料发展提出政策性的建议。上世纪八九十年代，国际上刮起“传统产业是夕阳产业”之风，我国也倡导“新技术革命”。一时间，传统材料研究人员感到困惑，师昌绪在多个场合提出“开发新材料的同时必须重视传统材料”，因为它是基建、制造业所

必需。像我国这样的大国，传统材料的生产必须立足国内。1997年我国启动重大基础研究“973”的立项，开始只有农业、能源、资环、自动化与生命科学5个领域，1998年师昌绪写信给国务院科教领导小组，才把材料领域加入。

我国材料领域的研究成果很多没有得到推广应用，是由于没有达到工程化程度。为此，师昌绪等科学家上书国务院有关领导。得到批复后，他还主持召开了我国应尽快工程化几类材料的会议。

第三，师昌绪非常重视中国科技界走向国际。“要想成为世界强国，科技必须先行，同时也要融于国际社会，其中学会和期刊是两个重要标志”。

生物材料是当前最活跃的领域之一，由于国内8个学会都有生物材料学会，因而不能加入国际组织。师昌绪在中国科协的协助下，1997年成立了中国生物材料委员会，并加入了国际组织。现在，中国生物材料委员会在国际上十分活跃，并成功争取2012年全世界生物材料大会在成都召开。

第四，师昌绪对我国科技设施建设作出很多贡献。1984年我国开始建立国家重点实验室，主要为基础研究服务；1989年利用世行贷款又建了一批为应用科学服务的国家重点实验室。师昌绪作为18人专家组组长，确定了不同领域的75个实验室。此后，在他主持下，为已建实验室的评估形成了一套成熟方案，做到了优胜劣汰，使实验室增加了活力。

此外，师昌绪还向国家提出了大量富有成效的建议，无论是对我国科学技术还是产业发展都产生了重要影响。

师昌绪是一位闲不住的学者，即使他已90岁，仍然工作不停。仅2010年，他就在京主持或参加会议数十次，京外出差10次，接待不计其数的来访者，同时，还写作几篇文章和大会特邀报告。

当《科学时报》记者问他在长达半个多世纪的科研工作中得出什么经验时，师昌绪深有体会地说：“第一，要有恒心和坚韧不拔的毅力，否则将一事无成。第二，要依靠集体的力量，每个人都有长处，作为一个指挥者或领导者，要善于发挥和利用他们的长处。第三，对科研水平的认识。在回国初期，曾把发表论文作为最重要的目标之一；但在承担了发展新材料、新工艺的任务后，就改变了看法。衡量研究水平的一个更重要的标准是看能否解决实际问题。确切地说，每个行当都有自己的水平，不要拿自己所长去衡量别人之短，这样大家才能做到相互尊重。”

（吴锤结 供稿）

李惕碛院士：我心目中的王淦昌先生



编者按：2010年12月2日，《纪念核物理学家王淦昌文集》首发式在北京举行。中国科学院院士、清华大学教授李惕碛在会上作了精彩发言，深切缅怀了王淦昌的巨大科学贡献和崇高品格，也讲述了王淦昌对后学的真诚关怀以及对国家科学事业的深深忧虑。在此，我们约请李惕碛院士根据发言内容撰成此文，既作为对王淦昌先生的一个纪念，也是对科学创新环境的一个呼吁。

来到三里河王先生家时，核工业部的几位领导正在看望他，同他商讨什么事情；王先生见我来了，立即对他们说“你们回去吧，以后再讨论，我现在有很重要的事”，把几位领导给请走了。……他问我：“我能帮什么忙，能做点什么吗？”先生诚挚的关切使我深为感动，但事情涉及不同的学术观点和复杂的管理体制，我一时竟不知道该如何回答先生的询问。

王淦昌先生是清华大学引以为骄傲的杰出校友。我和王先生是相差32年的同学，现在是清华的教师；我想先生如果健在，是不会在意什么职位和头衔的。1963年从清华工程物理系毕业时，我只填了“二机部”（当时的核工业部）一个工作志愿；看见分配通知上的单位是“二机部311工程处”时，高兴地以为实现了参加核武器研制的愿望。其实，311是原子能研究所云南高山宇宙线观测站的代号，同原子弹没有关系。云南高山站是王淦昌和肖健先生于1950年代初领导建设的核物理和宇宙线物理研究的实验基地。我到原子能所工作时，王先生已经“以身许国”，更名王京到青海领导研制原子弹去了；但宇宙线室的老同志还经常“王公”长“王公”短地讲述着他的故事：如何在中关村福利楼为去高山站观测的年轻人饯行；如何在学术讨论中激烈指称对方“胡说八道”后，经过争论改变了看法，又立刻高兴地伸出大拇指：“了不起，年青人，真聪明！”……这些故事使得从未见过面的王先生在我脑海里栩栩如生，慨叹吾生也晚，虽有幸参与王公开创的高山宇宙线研究，却无缘目睹他令人

衷心向往的学者风范。

1992年，我和吴枚提出对象重建的直接解调方法，采用直接解调技术设计的空间硬X射线调制望远镜HXMT，用非成像的探测器扫描观测得到高分辨像，有希望实现人类首次硬X射线成像巡天。由于直接解调是国外没有用过的新方法，HXMT项目难以立项。1995年，中国物理学会学术年会要我作“宇宙线物理”的综述报告，我把报告主题改为“高能天体物理”，借机介绍了国际天文学界和美国宇航局把实现硬X射线巡天作为高能天体物理发展的首要目标，直接解调方法为我国提供的科学机遇，以及HXMT项目面临的困境。王先生年事已高，行动不便，仍然到会听报告。几天后，学会秘书汪雪瑛同志通知我，王公有事要我去他家里。来到三里河王先生家时，核工业部的几位领导正在看望他，同他商讨什么事情；王先生见我来了，立即对他们说“你们回去吧，以后再讨论，我现在有很重要的事”，把几位领导给请走了。王先生对我说，他在年会上才得知我们的工作，要我再仔细谈谈。他拿着一个小本，上面写了对直接解调方法原理、应用以及HXMT项目状况的几个问题，一条一条地要我解释并同我讨论。随着我的讲述，王先生对方法的新颖之处以及我们用气球飞行和国外数据得到的新结果兴奋不已；听到项目的困境，又难过地连连叹息；最后，他问我：“我能帮什么忙，能做点什么吗？”先生诚挚的关切使我深为感动，但事情涉及不同的学术观点和复杂的管理体制，我一时竟不知道该如何回答先生的询问。

1946年王淦昌因提出探测中微子的方法获中华文化基金会范旭东奖。战后的1950年代，探测中微子的实验被美国学者精确地完成，并获诺贝尔物理学奖。先生生前曾几次在谈话和文章中用平实的语言淡定地提到这件事情，那是在国家贫弱、国土沦丧的时期，只能无奈地选择“让别人去做”。但是作为一个实验物理学者，一个爱国者，先生的心底一定留有难以言说的遗憾。

王公约谈的次年，我在香港召开的“21世纪华人天文学会议”上介绍了HXMT项目。报告结束语说：“由于在硬X波段具有前所未有的灵敏度和成像能力，HXMT卫星将对空间天文的发展做出重要贡献。对于中国，这是一个难得的机遇去实现人类首次硬X射线高灵敏度和高分辨率巡天，这也是对于中国科学界及其领导者的判断力、自信心与勇气的一个挑战。”我刚讲完，美国NASA戈达特中心的理论天体物理学家、中微子天文的一个奠基者丘宏义教授从头排的座位站了起来，兴奋地挥动着手臂说：“太好了，我们可以把美国人给毙了！”2001年，我因对象重建的直接解调方法获中国物理学会首届王淦昌物理奖，其时先生已去世三年。能与王公的名字联系在一起，我深感荣幸；但王先生生前为之叹息和让海外的丘宏义教授如此兴奋的项目却仍无头绪，又格外令人遗憾和惶惑。2004年美国发射了采用传统成像技术的硬X射线巡天卫星SWIFT，虽然其灵敏度、空间分辨和曝光均匀性比HXMT差，但中国已丧失了实现首次硬X射线巡天的机会。又历经多年的呼吁、评审、再评审，HXMT终于被遴选为“十一五”科学卫星项目。2007年向全世界发布了我国《“十一五”空间科学发展规划》，宣布要“自主研制硬X射线调制望远镜，计划2010年发射上天，实现我国空间天文卫星零的突破”。国务院批发的《航天发展“十一五”规划》，也明确“优先支持面向重大科学问题的自主创新项目，研制硬X射线望远镜”。至此，用了近两个八年抗战的时间，一个基于国人自创方法的空间科学实验总算有了实施的时间表。

1940年，王淦昌提出了探测中微子的实验方法但无法在中国实现。他曾回忆：“我对探测中微子的实验充满信心，还建议我的学生许良英和我一起，从事这项研究。但是在战争时期，条件不具备，很多事情都做不下去。没有光电倍增管，也无法亲自做这个实验，只能让别人去做。我就把自己想出来的验证中微子存在的简单方法，写了一篇题为《关于探测中微子的一个建议》的短文……先寄到《中国物理学报》，不知何故他们没有采用。1941年10月13日，我又把这篇短文寄到美国《物理评论》”。《物理评论》于次年1月发表该文，6月就发表了美国物理学家阿伦用王淦昌的方法取得的结果《一个中微子存在的实验证据》。1946年王淦昌因提出探测中微子的方法获中华文化基金会范旭东奖。战后的1950年代，探测中微子的实验被美国学者精确地完成，并获诺贝尔物理学奖。先生生前曾几次在谈话和文章中用平实的语言淡定地提到这件事情，那是在国家贫弱、国土沦丧的时期，只能无奈地选择“让别人去做”。但是作为一个实验物理学者，一个爱国者，先生的心底一定留有难以言说的遗憾。半个世纪以后，当我被先生对他并不熟悉的一个后学的工作如此地关切和兴奋所深深地感动时，也从他对科学机遇面临丧失的局面连连难过地摇头叹息中真切地感受到先生内心深处的遗憾。

2007年5月我去常熟参加先生百年诞辰纪念活动。这是我第一次到常熟，才知道抗战时“沙家浜”军民抗击日本侵略者的芦苇荡也在这里。那时，王淦昌在贵州的偏远山区为浙大的学子们传道授业。《王淦昌年表》（吴水清主编，经济科学出版社）载：“（1940年）冬，一天夜晚，王淦昌在遵义老城小学一间教室作学术报告，内容是原子核的裂变及其和平利用。两盏煤油灯下，王淦昌从卢瑟福 α 粒子散射，讲到人工核反应、现代炼金术，最后讲到核裂变，并且指出：‘如果可控的核裂变链式反应能够建立，人类将进入一个新的时代。’当时尽管教室又暗又冷，在场的学生听了王淦昌的预言，‘看到了人类的未来和物理的未来，却兴奋不已’。”也在那时，王淦昌为开创中微子物理做出了奠基性的成就。在我心目中，在抗击日本侵略者的岁月里，常熟芦苇荡里的抗日军民和在核物理最前沿开拓的王淦昌，都是我们民族的不屈精神的代表。在先生墓前，我默默地向先生报告了他所关切和担忧的项目已经得到国家认可的好消息，望先生安心。

然而，（HXMT卫星）项目的落实又陷入了有关部门职责、权力和利益的复杂的扯皮过程中；现在，“十一五”已经过去，而卫星的工程立项仍然没有实现。于是，又开始了新一轮的呼吁，又过去了三年，不知道是不是还需要再一个八年？这一状况甚至引起国际科学界的注意。美国《科学》杂志发表了“谁为中国的X射线卫星买单？”的调查，文章刊登的地面样机大幅照片的图题为“创新的高能望远镜……永远在地上？”，记者请多位欧美学者谈对直接解调方法以及一再拖延后的卫星科学意义的判断。尽管学者们一致地给予积极评价和热心敦促尽早发放HXMT卫星，作为一个中国学人我深感耻辱。

王公1995年为一个有新意的科学项目的处境忧虑地叹息以来，“创新”已日益成为时代的口号和舆论的时尚。我们不断地听领导们要求我们努力创新的教导，和上下舆论对缺乏创新能力的指责。似乎在中国，既缺少意愿又没有本事创新的就是这批科学工作者了；他们还同时担负着培养新人的任务，需要回答钱学森之问：“为什么我们的学校总是培养不出杰出人

才？”在国家危亡的年代，前辈学人曾在贵州山乡、在云南昆明、在四川李庄、在重庆北碚等西南边陲，为民族为科学不屈地奋斗和创造，也留下了他们的遗憾和伤痛。现在，我们的头上已经没有日本飞机的威胁，国力也不可同日而语了。昨天，我骑车经过王先生在清华求学时所在的“科学馆”，看见附近二教楼门口悬挂着一个公司招聘会的海报，上书“百万年薪”四个瞩目的大字。是的，同科学的发展一样，国家和社会已经进入一个新的时代。面临新的使命和新的困难，我们需要传承前辈们不懈的科学追求和纯真的爱国情怀。我在课堂上和报告中对学生讲中微子和数据分析方面的内容时，总要演示从网上找到的浙江大学西迁贵州遵义湄潭的照片，希望学生们能同我一起，在脑海里再现 70 年前青年王淦昌沿着乡间小道去邮寄中微子论文的传奇般的情景。现在，《著名核物理学家王淦昌纪念文集》提供了百余幅精美的历史图片和王先生同事、学生和亲友的百余篇感人的回忆和纪念文章，我们要感谢中国科协、科学普及出版社和中国科学技术出版社，感谢《著名核物理学家王淦昌纪念文集》编委会，为科学和教育工作提供了极其宝贵的原材料和精神食粮。

(吴锤结 供稿)

记王振义院士：癌症诱导分化第一人



王振义：

1924 年 11 月生于上海，祖籍江苏兴化。1948 年毕业于震旦大学获医学博士学位。1994 年当选为中国工程院院士。曾任上海第二医科大学校长（现上海交通大学医学院），瑞金医院上海血液学研究所所长，现为上海交通大学医学院附属瑞金医院终身教授，上海血液学研究所名誉所长。

“您的工作不仅指出应用一种简单的方法可以治疗一种特异的疾病，而且更新了可以应用单一药物通过诱导分化治疗癌症的概念。”在美国哥伦比亚大学举行的 2001 届毕业典礼上，校长乔治·鲁普这样评价王振义。在这次仪式上，王振义获得该校荣誉科学博士学位，成为我国第一位获此殊荣的科学家。

对于当时已 77 岁高龄的中国工程院院士、上海第二医科大学（现为上海交通大学医学院）

附属瑞金医院上海血液学研究所名誉所长王振义来说，他为自己能代表祖国前去大洋彼岸领奖而自豪，但他更愿意看到台下一双双渴求知识的眼睛、一群群朝气蓬勃的毕业生，期待着他们能成长为更成功、更优秀的科学家。

在王老的客厅里挂着一幅《清贫的牡丹》。“我认为这幅画表达的是清静向上的意思，做人要有不断攀高的雄心，但又要有正确对待荣誉和自我约束的要求和力量，对名利看得很淡，对事业看得很重，这是出于对生命的珍惜。我相信做人最本质的东西：胸膺填壮志，荣华视流水。”这位被世界医学界誉为“癌症诱导分化第一人”、名噪全球血液学领域的学者对于所获得的荣誉，喜欢用一幅画来简单诠释。

这印证了王振义为学、为人、为医、为师的人生观和价值观，也揭示了这位德高望重的医学科学家的成功之道。

从医的理想起源于家庭教育和刨根问底的天性

王振义1924年11月30日出生在上海，祖籍江苏兴化。他自幼勤奋好学，刨根问底的天性在孩童时代显露无疑，凡事总有问不完的“为什么”。在8个孩子中，排行老三的他是个很好学也很会玩的孩子，因此严厉的父亲对他责备甚少，由于学习成绩优秀，父亲的“戒尺”从没落在他手心。溜冰、“造房子”、打“墙球”，这些孩提时代的游戏，他样样喜欢；毽子从来都是他亲手制作的，踢起来更是得心应手；打乒乓球是他最热衷的，工作后在当时的广慈医院还拿过乒乓球比赛第一名。

在王振义7岁那年，祖母不幸患了伤寒，病势凶险，虽然请到了一位沪上知名的医生前来诊治，但限于当时的医疗水平，祖母最终还是未能得到救治。父亲是由祖母一人抚养长大的，自然是悲痛欲绝，从此也寄希望于子女中有一人能够从医，对家人有所照顾。

祖母是王振义最爱的老人，当时只有7岁的王振义已经在思考：“为什么这个病不能治呢？怎么会得这个病呢？难道就真的没有办法了吗？”一个接一个的问号，在王振义心中链接成一种对医学知识探求的渴望和从医的萌动。

王振义的幼年及青少年时代也是祖国饱受外国列强欺凌的时代。在这一时期，“只有奋发读书，有了技术才能救国”的思想也在他脑海中形成。父母的家教很严，他们教育子女要做一个正直、有一技之长、对社会有用的人。

殷实的家境允许王振义从小学一直念完大学，1936年他毕业于上海法租界所办的萨坡赛小学（现卢湾区第一中心小学）。1937至1942年在震旦大学附属中学念完中学，1942年免试直升进入震旦大学，在“医生是一份崇高职业”的思想及家庭支持的情况下，王振义选择了攻读医科。

挑战疑难疾病屡获佳绩

1948年，王振义从震旦大学医学院毕业，获医学博士学位，因成绩优异，被留任广慈医院（瑞金医院的前身）住院医师。1952年，上海第二医学院成立，口腔系就设在广慈医院。1953年广慈医院的内科已分专业，他从事血液病的诊治工作。

王振义发现不少口腔病患者小手术后（如拔牙）出血不止，原因不明，一般止血疗法无效。为此，王振义查阅大量文献，并了解到国外有同类病案的报道。这种被称为“轻型血友病A”的病人血浆中凝血因子Ⅷ的水平为正常的5%~25%，平时并不出血，小手术后出血不止，一般实验室检验无法发现，需要用凝血活酶生成试验。

此外，鉴别血友病类型（A或B）也只有依靠这种试验。但做该试验时，需要将硅胶涂在玻璃管壁上，当时国内无此材料。一向喜欢钻研的他用石蜡代替硅胶，成功地在国内首先确立了检测方法，并做出血友病A、B的分型及其轻型的诊断，解决了这种不明原因出血的诊断和治疗问题。这一论文先后在1956~1959年发表在《中华医学杂志》（中文、外文版）及《中华内科》等杂志上。1956年，鉴于国内缺少一本有关出血性疾病的参考书，他与夫人合译由Stefanini编写的《出血性疾病》一书，1958年由上海科技卫生出版社出版，这是当时国内在这方面唯一可供参阅的书籍。

将先进的医学理念和技术用于临床是王振义孜孜不倦的追求。1979年他与卫生部上海生物制品研究所教授张天仁合作，由邵慧珍等具体操作，在国内首先提纯因子Ⅷ相关抗原（即vW因子），并制成抗血清应用于临床，在国内推动了血管性血友病（vWD）和血友病携带者等的研究，有关论文发表在《中华血液学》杂志上，1982年，这项成果获卫生部科研成果乙等奖（第一完成人）。1986~1988年，他的第一位博士研究生赵基从中药蒲黄中提纯了4种有效成分，并从出凝血、纤溶、内皮细胞水平，阐明了生蒲黄防治家兔食饵性动脉粥样硬化的机制。基于此项贡献，他于1989年再获国家教委科技进步奖二等奖。

王振义的学术成就也得到了国际学术界的认可和尊重。1982年，他指导研究生开展免疫性血小板减少的研究，以后又开展肝素对血小板和巨核细胞刺激作用的研究。1997年，他应邀在Bailliere's Clinical Hematology (International Practice and Research) 与沈志祥合写了《巨核细胞与血小板在免疫性血小板减少性紫癜中的变化》一章，这是中国学者第一次受邀在这一国际刊物上撰写有关血液学的论文。他与李家增、阮长耿，以后又有王鸿利、韩忠朝、宋善俊参加主编的《血栓与止血》1988年第一版、1996年第二版及2004年第三版，已成为我国在该领域中的代表性专著。

攻克白血病的尝试

国际同行对王振义的研究有3个评价：一是在癌症研究史上第一次发现了如何使用自然物质，而不是有毒的化学物质，将癌细胞改造为正常细胞——这一研究不仅仅停止了在体外和动物身上进行实验，而且在治疗运用中取得了成功；其二，初步弄清了全反式维甲酸在白血病患者体内是如何起作用的；其三，他治白血病不是用传统的化学、放射疗法，不是用杀灭细胞

的方法，而是把癌细胞改造成正常细胞，并且把传统的中国理论与现代医学实践相结合，为治疗癌症提供了全新的途径。

早在 1959 年，王振义就开始负责白血病的病房工作，希望在短期内攻克这种“可怕”的疾病。他以极大的热情投入了病房工作，可是在短短的半年时间内，数十例急性白血病病人仍然离开人间。这一活生生的事实，使他明白他单有热情而没有过硬的本领是挽救不了病人生命的，这也激发了他攻克白血病的雄心壮志。

王振义经常教育学生：“科学研究最忌讳的就是浮躁，清贫与寂寞常常是科学家最好的朋友。”这也是他自己坚守的信念。1978 年，他与血液科孙关林、陈淑容、蔡敬仁等研究白血病的治疗，并进行临床研究。

当时，治疗白血病有两条研究途径可循，一是用化疗的方法杀死白血病细胞，二是诱导分化，将恶性的白血病细胞转变为良性细胞。当时国际科学界曾有过相关报道，但仅停留在研究阶段。1971 年，英国的 Friend 等报道小鼠红白血病细胞能被二甲亚砷诱导分化。1980 年及 1983 年，美国的 Breitman 等报道人类髓系白血病细胞株 HL-60 和 U937 及新鲜急性早幼粒细胞白血病（APL）细胞在 13 顺维 A 酸（13 顺 RA）及全反式维 A 酸（ATRA）作用下，可以向正常细胞逆转。

在儒家“改邪归正”思想的影响下，王振义率领的研究组选择了诱导分化治疗白血病的途径。他的研究组证明 ATRA 在体内可使新鲜 APL 细胞向成熟细胞分化。1980 年，ATRA 批准在临床上使用，用于治疗某些皮肤病。在没有 13 顺 RA 的情况下，取得病人和家属的同意，他试用 ATRA 治疗晚期或化疗无效的 APL 患者，取得惊人效果。

王振义回忆道：“我到现在还想着 1986 年一个才 5 岁的小女孩，是我用全反式维甲酸治疗的第一个病人，晚期急性早幼粒细胞白血病，当时她出血严重，家人已经绝望了。我用新疗法治了 7 天后，症状明显好转，一个月后达到完全缓解，20 多年过去了，她还活着。在首批治疗的 24 例病人中，完全缓解率达到九成多。这是我最感欣慰的。”

1988 年以他的学生黄萌珥为首总结了 24 例 APL 的治疗结果，23 例完全缓解（CR）。他很快将该疗法向国内外推广，并提供 ATRA（那时只有国内可提供）。1992 年，我国 544 例 APL 用 ATRA 治疗的结果，84% 获完全缓解。世界各国都先后证实了这种疗法的效果，如法国 Fenanx（1993 年 54 例，完全缓解率 91%），美国 Warre11（1995 年 79 例，完全缓解率 86%），日本 Kanamaza（1995 年 109 例，完全缓解率 89%）。

1989 年王振义的硕士研究生陈竺、陈赛娟从法国获博士学位回国工作，他们用先进的思路和分子生物学技术，开展 ATRA 治疗 APL 的作用机制研究，取得许多创新性进展。ATRA 治疗 APL 的研究成果 1993 年获国家科技进步奖二等奖。

同行对这一治疗方法的评价是，急性早幼粒细胞白血病应用 ATRA 治疗的病例早期完全缓解

率高达 85%~90%，这种方法副反应少、不抑制造血、不引起出血、使用方便（只要口服）、价格低廉。这不仅为过去被认为治疗困难、死亡率高的急性白血病找到了一种新的治疗方法，而且还为肿瘤可以通过诱导分化治疗的理论和治疗途径提供了一个成功的范例，引起国内外学者广泛重视。目前联合应用 ATRA、砷剂及化疗，APL 患者的 5 年存活率已高达 95%，成为第一种可以治愈的急性白血病。

他培养了一批顶级血液学研究俊才

除了医学家和科学家，王振义还是一名成功的老师。学生们评价说，他的学识丰富渊博、逻辑思维缜密、治学态度严谨。无论是基础理论课，还是临床病例讨论分析，他的授课、他的精辟分析都给学生和同道留下深刻印象。更重要的是他的为人之道引领了一大批优秀的血液学专家。现在这些弟子均已成长，他们都以自己的老师为榜样，学习他的为人，对医学的理论和临床精益求精，在各自的医学领域中为人类健康奉献、奋斗。

传世育人，识才用才。卫生部部长、中科院院士陈竺，1978 年时以专业考分第一名的佳绩成为王振义的硕士研究生，而王振义那年招收的另一名研究生就是后来成为陈竺妻子的陈赛娟。陈竺夫妇不会忘记，是王振义手把手地指导他们进行血液病理生理的实验，耐心为他俩补习专业外语，后来又一起撰写论文。令他们意想不到的是，王振义每一次都坚持把他们列为论文的第一、第二作者，而把自己排在了最后！这对当时论资排辈已经习以为常的中国学术界来说，是破天荒的惊人之举。

也正因为这样，使当时年仅 31 岁的陈竺脱颖而出，陈赛娟亦获得了迅速成长的助推力，对白血病发病的细胞遗传学和分子机制的研究作出了很大贡献，成为杰出的女科学家，现在她已经是工程院院士、上海血液研究所所长。1984 年，王振义力荐陈竺夫妇赴法留学，1989 年，夫妇俩学成回国，继续在导师指导下工作，并最终开辟出一块令人瞩目的基因研究新天地。“我一直以这两名学生为荣，看到学生超过自己，这是当老师最大的欣慰。”王振义感慨道。

陈竺的研究日臻成熟，王振义的高兴与自豪是难以言表的。此时的他，并没有考虑名利的得失和地位的动摇，1996 年，王振义主动把代表中国血液学研究最高水平的上海血液学研究所所长的位置交给了陈竺，他看准了陈竺渊博的学识、大度的气量、出众的才能，一定能将血研所带向新的成功与辉煌。

那一年陈竺 42 岁。曾有人问王振义当时的想法，他说：“现代医学科技发展非常快，但我却越来越老了，如果我们不看到发展，还是用原来的方式管理这个研究所，用原来的学术水平领导这个研究所，这个所是会走下坡路的。早在 1993 年，我就有了退下来的想法。陈竺非常有进取心，是世界一流的人才，交班给这样的学生，我放心。我退下来了，可以做些咨询工作，虽然我不是非常高明的理论家，但至少在我一生中累积了很多经验和教训。事实证明我当初的选择是明智的。”

学生们眼中，王振义是一位谦逊、豁达的长者，是一位严谨求实的学者，是一位爱才惜才的老师。“973”计划项目最年轻的首席科学家、上海第九届十大杰出青年陈国强是王振义的另一位得意门生。

“博士研究生我还是要考王振义教授的！”回忆当年报考研究生的情形，陈国强说，“那瞬间的选择，源自于王教授修改我硕士研究生论文的整个过程。”在写论文还不用电脑的年代，导师一遍遍修改，学生就要根据修改的内容，重新整理、抄写，陈国强的硕士论文给王振义先后改了10遍，陈国强将近2万字的论文也抄了10遍。王振义时任二医大校长，白天工作繁忙，只有利用晚上的时间修改学生论文，他多次把陈国强叫到家里一起吃晚饭，一放下碗筷，师生两人就一头“扎进”了论文。多少个夜晚，多少次交流，长者的谆谆教诲深深地刻在了陈国强心中，这位长者甘为人梯的品格更时时激励着陈国强向更高、更险的医学高峰迈进。

陈国强现已成为上海交通大学医学院院长、博士生导师。“我深深懂得，这些成绩是站在我的导师王振义、陈竺两位院士的肩膀上，在同事们的支持帮助下取得的。今后，我一定继承传统，不断创新，为解除人们的病痛、促进人类健康作出更大努力！”

黄萌珥、董硕……年轻的学生们只要提到王振义，心中涌出的除了崇敬，更多的是对恩师的感谢。

他是学生心中的领航者

1950年，王振义的老师邝安堃教授在设备十分简陋的条件下，成功地研究了应激情况下肾上腺皮质的功能，论文发表在《中华医学》杂志英文版上。王振义体会到的是“热爱科学，不断探索和进取，不计较条件，刻苦钻研”，这也成为他的学生心中的座右铭。在60多年行医的生涯中，王振义将基础学科与临床实践紧密结合，将祖国医学和现代西医理论合二为一，将中国古代哲理思想与当代科学思想融为一体，引领着我国血液学研究冲向一个个巅峰。

王振义能为许多重危病人带来生机和希望，这源于他善于思考，善于提出探索性、创新的治疗思路，这种秉性也体现在他培养学生的过程中。学生说：“他经常和学生探讨学术问题，对学生的教导从来不是居高临下、高高在上的，他关注细节，连多媒体制作中颜色是否协调、英文论文中哪个单词用得不确切、英语口语中的语音纠正都是他关心的内容。其他诸如分子生物学的结构、显微镜下观察细胞、X片显影结果，即便是再小的环节遇到难以解释的结果，老师都会要求学生再做一次。”

2002年，王振义指导的课题组在研究中发现有一个抗白血病药物的水溶性差，实验效果很不理想，课题组陷入了实验停滞期。听说郑州大学的教授在这方面有深入研究，于是课题组决定向他们求教。按照常理，可以用电邮或是电话联系，即便是要登门造访请实际操作的年轻人去也无妨。但当时78岁高龄的王振义却执意坚持亲自上门请教，因为他认为在科学研究中一个人不可能永远是第一，即便是院士，在自己不懂的问题上就是一个学生。郑州大学

的接待同志听了随行人员介绍，怎么都不敢相信眼前这位朴素和蔼的老人就是大名鼎鼎的王振义。他们真的很难相信一位著名的医学家能这么虚心地上门求教。这是一次愉快的合作，王振义的诚意打动了对方所有的专家学者，当然也令学生们领略一位科学家虚怀若谷、诚实谦逊的大家风范和品格。

周光飏是王振义的“关门弟子”，跟随王振义的这几年让他时刻感受着这位长者虚怀若谷、实事求是的大医精神。周光飏至今还清晰地记得博士毕业时，他正在为留在科研单位还是到临床做医生、是留在国内还是到国外去的抉择徘徊，是导师的一番话为他指明了方向：“科学研究是很清贫的，也很枯燥，但是你正在从事的研究是很有前途的，只要你努力，我相信你一定能在这里作出很好的成绩。”周光飏留下后，王振义又主动关心他的生活条件，住处解决了吗？待遇怎样了？老师的关心让这位只身在上海拼搏的年轻人备感亲切。

毕业后的几个月中，动物实验结果毫无进展，周光飏和同事们陷入了困惑之中，王振义观察到这一情况，语重心长地对他们说：“科学研究必须尊重客观规律与结果，不要急躁也不要钻牛角尖，我们所做的一切对临床都是至关重要的，如果不能客观反映就会对临床造成误导，我们的病人就将吃足苦头啊！”导师的一席话就像一剂“清醒剂”，年轻人又开始重新整理研究思路。

穿上白大褂让他感觉一生幸福

“我觉得生活的乐趣就在穿上白大褂的那一刻，所以我还坚持每周查房。”现年86岁的王振义说得似乎很轻松，事实上，他把挽救病人的生命当成自己毕生的事业，他将查房视为自己不断更新知识、开拓创新和不断进行医学教育的机会和场所。

一年前，瑞金医院血液科收治了一位从哈尔滨来的淋巴细胞性白血病病人，经过几个疗程病情仍未得到控制。这位50多岁的男性患者沮丧万分，如果上海也治不好，生存的希望真的很渺茫了，当病人得知王振义要来参加第二天的病例讨论会，兴奋得一整夜没有睡。“这是罕见的‘带有淋标记的单核细胞白血病’。”根据这样的诊断，医院调整了治疗方案，患者病情终于得以控制了。此刻，学生们在感叹，一个生命的脆弱与重生和科学的发展、知识的积累联系得如此紧密！

如果说诊断疑难病例凭的是多年经验，那么洞察新事物、掌握新知识，靠的是什么呢？王振义70多岁开始学习计算机、掌握网络技术。曾有一次疑难病例讨论时，王振义的诊断令与会的所有医师诧异，“分泌IgG淋巴浆细胞样白血病”——从没听说过的新名词，他直言是在网上查阅到的，此型白血病仅有英国发表过一篇论文，这个病例的临床表现和实验室检查结合起来分析，就是此型白血病。果然，他采用的治疗方法收到了很好的效果。如今，王振义又自创了“开卷有益”式的查房，每周四上午由学生对他进行提问，他对疑难病例进行分析和答疑，这种做法不仅培养了学生的诊断思路，更为病人带去了福音。

桃李不言，下自成蹊。如果说瑞金医院和上海血液研究所是一块沃土，他的学生陈竺、陈赛

娟这一代年富力强的科学家就是四季苍翠的树枝，陈国强等一批科学新秀则无疑是郁郁葱葱的枝芽。王振义，这位在血液学研究领域不辍追求的老人就是这棵大树的坚强脊梁。

(吴锤结 供稿)

饶毅：非名校挡不住人生的高度

过分看重上大学读名校，只能说明一个人对人生缺乏长远目光

人物小传：北京大学生命科学学院院长。2007年，时年45岁的饶毅从美国西北大学归国，他曾任该校讲席教授、神经科学研究所副所长。其实验室研究方向是高等动物发育的分子信号。饶毅的回国在当时引起了不小的反响，并被认为是中国科技界吸引力增强的标志之一。

饶毅的初中加高中只读了4年，在1974年到1978年。

这是江西一所很有名的中学——南昌10中。但饶毅对于中学时的记忆，很多是与玩有关，其时，学业不重，课程不全。

有段时间，物理和化学被合成了一门课——工业基础知识；而多年后饶毅所从事的生物研究，在当时被叫做农业基础知识。今天，饶毅做果蝇的实验，但当时，主要学习的是如何养鸡喂鱼。

当时甚至没什么书可以读，文化生活空虚，以至于1974年新影片《闪闪的红星》在南昌八一礼堂上映，只能容纳1000人的电影院外面挤了5000多人。人群中裹挟着当时身材矮小的饶毅，万人空巷的情景让他记忆犹新。

每学期，还有学工、学农劳动，饶毅常常跟随先遣队，打青蛙、抓鱼，兴奋地吃着没有煮熟的米饭。至今，饶毅仍然跟其中一些同学保持联系，时时忆起那些青涩的往事。

这位昔日的语文课代表至今带着浓重的南方口音，也曾站在前台带全班朗读时自己害羞得直不起腰来。他至今仍清晰地记得一个细节：一次把同学们不太喜欢的班长写到作文中去，开了一个同学懂、老师不懂的玩笑，老师当众诵读时引起哄堂大笑。他因此内心也忐忑了很久。

摆弄收音机，了解自己的短处，收获了一辈子的朋友

饶毅的中学生活最重要的一段记忆，则源自三舅和一群同学。

这位当年以江西省状元考入北大物理系的舅舅回南昌的时候，给外甥讲装收音机的知识，带他买无线电的书，教他装收音机。多年后，三舅已经忘却的事情，当年曾影响了饶毅和他的几位中学同学的人生轨迹。

当时的学业很轻松，饶毅和三四个要好的同学就此开始玩起了无线电收音机，每到周末，几个十三四岁的少年在南昌街头穿行，寻找降价处理的元器件，有时候为了抢一个设备，一群人都会扑过去。

遗憾的是，还没弄明白第一台收音机是怎么出声的，其后组装的多个收音机，饶毅却再也没有弄响过，“甚至至今还弄不明白为什么我绕的线圈就不行”。

这让饶毅对于父亲当年的戏谑记忆犹新，“连个收音机都弄不响”。

但就是这段经历让饶毅意识到自己的动手能力不够，几个同伴开始分工，饶毅专门负责画设计图。

后来这批同学全部考上了大学，其中一位痴迷者走进了中国科技大学的物理系，其他几个考上了浙江大学、南开大学，“一台收音机，收获了一辈子的朋友”。

而一向在班上成绩不错的饶毅因为高考一道 20 分的数学题存在歧义而卡壳，16 岁的少年带着失落和不平走进了一所地方院校——江西医学院。

大学期间，饶毅也曾经试图“削峰填谷”，强化自己的动手能力，但不管他如何努力，每次做实验，总是难以超过那些看起来漫不经心的同学。他转而发掘自己的长处，“大学时代，我读过的学术文献远超出一般的中国学生。”

而当走上科研之路后，他如鱼得水。

饶毅的成功学：不要吊死在分数一棵树上

“在同一个领域里，打破脑袋，比较好的最多也就 20%。但如果能找到自己的方向，成功的样式和几率就会增加。”饶毅如是总结。

2010 年年末，教育部批准了饶毅执掌的北京大学生命科学学院和施一公的清华大学生命科学学院可探索本科生教育改革，革新培养方案，促进特色人才成长。

此前，饶毅和北大其他 10 位教授上书北京大学校长周其凤院士，提出高考招生改革，“在高考分数接近的学生群体中，综合素质，尤其是兴趣、抱负、专业使命感和社会责任感等非智力因素，将是个人未来成长的重要因素。”

事实上，饶毅一直在呼吁培养有特色的学生，“我希望各个学校和老师要放开，让学生找到自己的特色，不要吊死在分数一棵树上”。

很多家长都有着这样的顾虑，一步慢步步慢，如果大学的起点不一样，找工作的起点就会受

影响。但在饶毅看来，人的成长固然与其所受教育的所有关，但教育场所并不能决定其一生。过分看重上大学读名校，只能说明一个人对人生缺乏长远目光。

针对家长们的顾虑，饶毅举例，“我们这批 77、78 级的大学生，当初就业时也会有差别，但把眼光放长远一点看，现在很多各个行业出类拔萃的人，当年的高考成绩并不高。成绩拔尖只是特色之一，成绩不高，有其他特色，也能成功。”

对科学深刻的理解和热情要从中学时培养

饶毅说，迄今为止，他在北大生科院看到的最聪明的学生，当年在 120 名学生中高考总分排名在 107 位，“但他比很多排名靠前的学生超出不是一点点，因为他对科学有很深刻的理解，也充满科学热情。”

女儿在美国上完中小学、儿子回国读小学，这让饶毅对中美教育的差异有了更为真切的观察与体验。多年来行走在国内外高校的饶毅教授不乏感慨：“我们的中学生亟待培养独立自主、主动学习的能力。”

一段故事可为此写下注脚。2009 年度新生开学，饶毅对 120 名刚刚走出中学校园的学生介绍，学院可以面对每个新生提供“个性化教育”，然而，让他遗憾的是，最后只有一个学生找到他提出了自己的想法。一年后，饶毅将这个故事告诉了 120 名新生和 80 名家长，最后找到他提出自己设想的也只有两人。

连续 3 年夏天，饶毅都会送一批本科学生到国外实验室去暑期实习。让饶毅意外的是，面对难得的机会，很多学生对申请这些实验室时几乎毫无准备。不仅写申请前没有准备、申请没有针对性，而且当有些教授委托饶毅和同事面试学生时，还有相当部分学生不作准备。

学生们的理由五花八门，有的在忙考试，有的在学 GRE，一些则按照社会对美国高校的排名提出申请，其他国内的重点实验室没人报。

“很多中国学生把考试看成最重要的事儿，而忽视考试后自己未来做什么的设计和准备。报考理工类研究生是为了进实验室，实验室才是考试的目的。把方法和目的反过来了，把考试凌驾于实验室之上，本末倒置！”饶毅说。

饶毅为此寄语中学生：“从中学开始就多想想自己对什么感兴趣，希望做什么，多些主动性，不被幼稚的社会环境所简单定型。”

（吴锤结 供稿）

专访美国工程院院士吴建福：大学者有所为，有所不为



大学毕业后，他投身统计学；

上世纪 80 年代，他顶着政治压力接受了第一批中国大陆的访问学者；

他严谨、执著的学风，受到同行推崇。在接受《科学时报》记者采访时，他提出“成就+风范”的学术人格——

吴建福，美国工程院院士，与内地学者合作已经长达 30 年。不久前，记者在中科院数学与系统科学研究院见到了他。

他给人的第一印象是消瘦与儒雅，然而一场谈话下来，记者发现在他的儒雅背后，蕴藏着旺盛的精力以及敏锐、活跃的思维。

学术梦想

吴建福投身统计学数十年，近 20 多年主要从事工业统计与质量科学的研究与应用。他在统计学理论与方法、工业统计和质量科学等领域都有杰出贡献和重大影响，是当代工业统计与质量科学的领袖人物。

统计学是研究搜集、整理和分析实际数据，从数据中提取信息和知识的方法论科学，其起源可追溯到古代的国情与人口研究。

16 世纪以来，天文物理、社会经济和生物医学等快速发展，提出了大量统计学问题，由此产生了许多统计学方法和相应的理论。

到上世纪 30 年代，统计学发展成为成熟独立的学科，现在已经广泛应用到科学技术、社会

经济、军事国防和工农业生产等各个领域，发挥了巨大作用。

吴建福认为，目前中国经济长足发展所必需的学科支撑离不开统计学。

在我国，统计学自上世纪 50 年代起步，由于受到苏联的影响，以及国力限制等多种原因，发展比较缓慢；特别是工业统计等应用性很强的领域，至今仍然比较落后。

在吴建福看来，由于缺乏现代统计学理论的支撑，我国的工业统计早已无法满足当代工业快速、高质量发展的需求。“工业统计学在今日的中国所能起到的作用，将远远超过以往任何国家。”吴建福说。

目前，作为制造业大国，中国正从依靠劳动力、土地、资源优势的低成本制造，向高科技、高品质转型，工业统计作为质量科学的一个主要支撑，在其中将起到不可替代的作用。

以上世纪 60 年代的日本为例，当时全力发展经济的日本，其制造业也处在相对落后、裹足不前的阶段。在这种状况下，一个旨在推动工业和科技发展的组织——全日科技联建立起来，它在此后日本工业的质量提升中扮演了重要角色，直接推动了日本的制造业乃至全国经济迅速崛起。

吴建福饱含激情地表示，为中国打造一个“全日科技联”，是他后半生的梦想。

民族情怀

在整个采访过程中，吴建福不时流露出对祖国大陆的深厚感情。

上世纪 80 年代，中美刚刚开始交往之际，中国大陆与台湾地区之间的关系，还处在高度紧张的氛围之中。当时身在美国的台湾学者，绝大多数不敢与中国大陆的学者公开交往。

但“血浓于水，同文同种”的民族感情使吴建福顶住了政治压力，率先向大陆学者抛出了“科学橄榄枝”。

1980 年，吴建福还只是威斯康星大学的一名副教授，研究经费不多，却先后邀请了数名中国大陆学者访问美国。

不久后，吴建福有机会亲身来到中国大陆。在这里，他感受到了中学时代从历史教科书中所体会出的历史文化氛围。那种血浓于水的感情进一步加深。

近 30 年中，有近 40 位国内学者受到吴建福的邀请，到美国访问研究，他们中大多数后来都成为国内相关领域的领军人物。到目前为止，吴建福共培养了 35 位博士，其中 20 多位是华人，有 14 位来自国内。

谈起国内工业统计的现状，吴建福认为目前国内统计学人才较少，大部分学者以理论研究为主，单打独斗。但工业统计在中国具有非常好的发展机遇，完全可以超过西方，前提条件是工业统计要与工业工程、机械工程等领域密切合作，紧密联系国家和企业的重大实际问题。为此，2007年，在吴建福的积极倡导和直接参与下，中科院创立了旨在加强各学科领域与工业企业统筹合作的“质量科学研究中心”。

学者与师者

吴建福学风严谨，对事业执著，被大陆同行交口称赞。他认为目前国内的学术氛围存在一些不健康因素。国内许多学者受环境压力影响，较片面地追求成就、追求数量，认为文章越多越好。但在他看来，一个学者应该有所为，有所不为。“成就”属于“有所为”的范畴，科学家当然要追求成就；但也要“有所不为”，而“有所不为”的勇气与境界，则代表了科学家的风范。

现代科学起源于西方，延续与秉承了古希腊的精神，在学术自由、挑战权威的精神鼓舞下，走出了中世纪的阴影，走向快速发展的道路。

对于在中国的文化土壤中如何营造自己文化背景下的学术氛围，吴建福提出了一个“德”贯中西的思想。他认为，对于中国科学家来说，我国自己的文化土壤也提供了优秀的精神滋养。例如，来自儒家的“修身”理想，在目前国内考评体系不佳的状况下，有利于科研人员进行自身调节。吴建福说，儒家思想要求人不仅依赖于外在世界的评价尺度，更要注重个人内心的价值尺度，并以此来规范自身的行为。

吴建福既是一位执著的学者，也是一位尽职的师者。他创建“质量科学研究中心”的初衷之一，就是要为我国培养工业统计人才。在他看来，在中国的文化中，做一个尽职的老师远比西方文化所要求的高得多。他不主张美国式的师生关系，他认为，老师与学生之间的“缘分”不应该随着论文的完成而终结。相反，儒家的师生关系更有利于扶助人才成长。

尽管“一日为师，终身为父”的做法已经不切合当代的现实，但这种“终身”的师生关系却是可取的。老师可以利用学术长者与先行者的资源与经验，长期辅助学生，帮助他们攀登学术高峰。吴建福自己就与大多数学生保持着终身交往，在他们需要时随时加以援手。在他的扶持下，他的学生中，有13位取得了会士（fellow）的荣誉，登上了学术高峰。

对中国大陆科学发展的建议，吴建福提出了一个“新”字。他认为求“新”是科学的本质，不要对新的东西视而不见，这样才能成为科技大国。

吴建福

生于中国台湾新竹，1971年毕业于台湾大学数学系，1976年在美国加州大学伯克利分校获

得统计学博士。1977~1988 年任威斯康星大学麦迪逊分校教授，1988~1993 年任加拿大滑铁卢大学统计与精算学系通用汽车讲座教授，1993~2003 年任密歇根大学讲座教授。目前担任佐治亚理工学院工业与系统工程系可口可乐讲座教授。

1987 年获得 COPSS 奖（国际统计学四十岁以下学者的最高成就奖），2000 年被选为中国台湾“中研院”院士，2004 年作为第一位统计学者当选美国国家工程院院士，也是第一位华人统计学者获此殊荣。此外，他还获得过多项国际顶级奖励。学术界对他的评价是：“他的贡献始终是专业严格性与实际重要性的理想结合”；吴建福“创建了一套现代实验设计体系，培养了一代质量科学专业工作者和教授”。

（吴锤结 供稿）

符号和数值混合计算的领军人

记第七届中国青年女科学家奖获得者支丽红



从我们生活中常用的数字图像处理技术，到飞机、卫星的遥感技术，都离不开混合计算。听起来如此神通而陌生的计算方式，又是哪位伟大的数学家赋予了它如此生机勃勃的灵魂呢？

数学王国是奇妙的，翻开数学史，有许许多多的数学家，他们仿佛天上的繁星，在数学王国的天空闪闪发光。可我们不难发现，其中女性的名字寥寥无几。女数学家甚至比女王还要少。第七届中国青年女科学家奖获得者、中科院数学与系统科学研究院研究员支丽红是国际上最早从事符号和数值混合计算的学者之一，也是国际上混合计算的领军人物之一。她近 20 年来致力于融和符号计算的准确性和数值计算的高效性，有力推动了国际混合计算领域的发展。

常用的计算方法一般有两种，一种是数值计算，一种是符号计算。数值计算，顾名思义是用真实的数字进行计算，而符号计算是用带字母和数学符号的式子来进行计算。数值计算能快速得出近似解，但受累积误差影响精度也有可能不够。符号计算没有误差，并且可以得到完备解，但占用资源多，消耗时间长。

因为数值计算和符号计算各有优劣，有人开始设想能不能把两者结合起来，于是混合计算诞生了。混合计算就是融合数值计算和符号计算的一种综合性的计算方法，目的是取两家之长，补两家之短。因为计算机能力的发展，混合计算是近十几年来计算领域发展最为迅速的一个研究方向。

有了混合计算方法这一利器在手，支丽红巧妙地解决了许多难题。多项式的因式分解和求最大公因子问题是实际应用中经常遇见的问题，运用混合计算方法可以更快更精确地得出答案。

支丽红用混合计算解决近似多项式的最大公因子和因式分解问题的算法，成为著名商用符号计算软件 MAPLE 的相关软件算法的基础，被广泛应用。Stewart-Gough 机械平台的基本问题之一是多项式的因式分解，支丽红的算法比同行专家的算法快了 30 倍。

而在求最大公因子的算法中，支丽红提出的方法把计算单变元多项式的复杂度降低了一个数量级，从 3 次降为 2 次。求近似多项式最大公因子的计算在图像处理方面有重要应用，因为算法复杂度降低，所以图像处理时间大大缩短，一幅 1024×1024 的模糊图片，几秒钟即可清晰复原。

第七届“中国青年女科学家奖”评审会评语是：“符号和数值混合计算，是近十几年来迅速发展的方向，在实际应用中越来越重要。支丽红研究员是该方向国际上最早的拓荒者和领军人物之一。其 3 项突出成果，获得国外高度评价。”

很多人对科学家的职业选择十分好奇，人们普遍认为数学是不适合女性研究的科学领域。为什么支丽红会选择数学？被问及这个问题，支丽红脸上洋溢着微笑，自然地回答道：“因为我不擅长记忆文字，而数学计算是不需要背的，只按公式推导最终自然就会得到结果了。”

但她相信直觉，每一个人其实都是上帝的宠儿，只是我们是否真正了解自己。她说自己的女儿就正好和自己相反，具有记忆天赋，而且又十分喜爱文学，自己出国的时候还会收到女儿用文言文写的电子邮件。“‘潦水尽而寒潭清，烟光凝而暮山紫’，这是我女儿最喜爱的《滕王阁序》中的精彩诗句。”原来幸福等于家庭与事业的混合计算结果。

(吴锤结 供稿)