

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

2012年第4期 总第81期



大连理工大学航空航天学院主办

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

2012年2月15日

## 《凌云飞天》Space Travel 版权页

2012年2月 总第八十一期

主办：大连理工大学航空航天学院

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

编辑与供稿人员：吴锤红、吴锤结、张杨

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

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

# 目录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| <b>目录</b>                 | 1  |
| <b>航空新闻</b>               | 6  |
| 中国新武装直升机攻克武器发射俯仰过大难题      | 6  |
| 以色列最大无人机试飞时坠毁 航程覆盖伊朗      | 10 |
| 欧洲五国联合研制神经元无人机首次亮相        | 11 |
| 美空军大裁军：F-16 及 F-15 均上裁撤名单 | 14 |
| 美空军：将裁减 286 架各型战机和近万人     | 16 |
| 美军 E-2D 预警机可从航母起飞 能跟踪巡航导弹 | 18 |
| 外媒称伊朗研制隐身导弹可打击军舰和飞机       | 19 |
| 韩将开发倾转旋翼型无人飞机 全球尚属首次      | 24 |
| <b>航天新闻</b>               | 26 |
| 科研报告建议美国航天局优先发展 16 项太空技术  | 26 |
| 超大型航天器项目落户天津              | 26 |
| 风云三号地面应用系统通过业务验收          | 27 |
| 中国三款新型号长征火箭有望未来五年实现首飞     | 28 |
| 余梦伦院士：我国火箭运载能力须提升         | 29 |
| “嫦娥三号”将选取多个预备着陆点          | 30 |
| NASA 撤销火星探索任务 火星生命发现或推迟   | 30 |
| 俄罗斯报告称火星探测器发射失败因程序员失误     | 32 |
| 科学报：谁是“福布斯—土壤”幕后杀手        | 33 |
| 欧洲与俄罗斯欲联合探测火星 无美国宇航局参与    | 34 |
| 研究称宇宙空间环境存副作用 可更改宇航员基因    | 36 |
| 美私人太空的土计划完成 未来成空间站定期航班    | 37 |
| 欧洲小型运载火箭织女星号首次发射升空        | 38 |
| <b>蓝色星球</b>               | 40 |
| 美国国家地理最佳冬季照片 蓝塘的第一场雪      | 40 |
| 美国宇航局公布新高清地球照片 酷似蓝色大理石    | 44 |
| 飞行员航拍——地球的绿色纹理            | 48 |
| 英国天空降下奇异冰雹 晶莹剔透却软如果冻      | 59 |
| 英科学家称破解“果冻雨” 成分与婴儿尿布相同    | 61 |
| 南极冰川惊现三十公里裂缝 或形成世界最大冰山    | 63 |
| 科学家绘制迄今最精确马里亚纳海沟 3D 地图    | 66 |
| 空间站拍欧洲壮观夜景 视觉错位如星外世界      | 68 |
| 日本抽调百名专家研究板块变动诱发 9 级大震情形  | 68 |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 黄石公园地面隆起速度破纪录 未来或现超级喷发.....    | 69  |
| 世界各地高原美景 犹他州脏魔河蜿蜒前行.....       | 70  |
| 美亚两洲两亿年内接壤 北冰洋加勒比海最先消失.....    | 76  |
| <b>宇宙探索</b> .....              | 79  |
| 一周太空图片精选: 宇航员拍璀璨欧洲夜景.....      | 79  |
| 英美科学家解读超神秘奇观 太空日环食图像.....      | 85  |
| 强太阳耀斑爆发现美丽极光 或对地球环境带影响.....    | 87  |
| 太阳巨型黑子面积增加一倍 或将爆发耀斑.....       | 91  |
| 国防科工局发布嫦娥二号获得的全月图影像图.....      | 93  |
| 中国科学报: “天眼”选址对中国意味什么.....      | 94  |
| 美候选人称未来建月球基地 专家透露此举难实现.....    | 96  |
| 美总统候选人金里奇: 要让月球变为美第 51 个州..... | 98  |
| 科学家称火星已持续六亿年干旱 不适宜生命存活.....    | 99  |
| 火星曾经历六亿年干旱 寻找生命迹象或转入地下.....    | 101 |
| 欧洲探测器发现新证据: 火星上曾一片汪洋.....      | 102 |
| 美宇航局最新拍摄火星表面 现极罕见“雪崩现象”.....   | 104 |
| 美研究用核武器对付小行星撞地球.....           | 105 |
| 最适宜人类居住类地行星被发现 或存在水和生命.....    | 107 |
| 研究称双星系统若有外星人 或比人类古老聪明.....     | 107 |
| 外星人或拥有“绿色技术” 可消除太空中活动迹象.....   | 109 |
| 研究称外星人或已与自然融为一体难以发现.....       | 111 |
| 美国探测器发现有外来物质欲闯太阳系.....         | 114 |
| “镜球”激光卫星完成壮举 证爱因斯坦广义相对论.....   | 115 |
| 欧洲南方天文台发布红外图像解密螺旋星云.....       | 116 |
| 哈勃望远镜最新图像为星系年龄提供线索.....        | 117 |
| 牛津大学: 黑洞具有大型引力场或助于恒星形成.....    | 118 |
| “引力透镜”可发现黑洞存在 实现恒星际之间通讯.....   | 119 |
| 银河系特大黑洞或在吞没小行星 地球可看到闪光.....    | 120 |
| 智利四台望远镜完美合体 组口径百米超级望远镜.....    | 122 |
| 甚大望远镜成功串联 成世界最大虚拟光学望远镜.....    | 124 |
| 智利天文台拍到“人脸”星云 轮廓清晰可见.....      | 125 |
| 七千光年外船底座大星云清晰照片 大量恒星诞生.....    | 127 |
| 科学家解释为什么宇宙是三维空间.....           | 129 |
| NASA 发现星团内巨大空洞 或为宇宙中最冰冷角落..... | 131 |
| 专家称人类未被外界发现 外星人光临至少需百年.....    | 133 |
| <b>空天学堂</b> .....              | 134 |
| 后掠翼的低速气动特性.....                | 134 |
| 小展弦比机翼的低速气动特性.....             | 138 |
| <b>科技新知</b> .....              | 142 |



|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 《自然》评出 2012 年五大挑战性科学实验    | 142 |
| 铝箔被加热至 200 万摄氏度 创地球最高气温纪录 | 148 |
| 盘点十大神奇动物大脑 蜘蛛大脑溢出到腿部      | 149 |
| 蝙蝠鼻子能帮助它们飞行和觅食            | 158 |
| "外星运动员"机器人横空出世 由微软游戏机控制   | 159 |
| 清华机器人萌语连篇 设计者称已被网友“教坏”    | 160 |
| 《连线》盘点昆虫吉尼斯世界纪录           | 163 |
| 科学家考察南美最小国家 共发现 46 种新物种   | 176 |
| 从老鼠进化成“大象”需要 2400 万代      | 179 |
| 美国科学可视化挑战赛作品 展现乳癌细胞之死     | 180 |
| 日本黑猩猩记忆力超人类 半秒记住数字排列顺序    | 185 |
| 鸽子拥有惊人识数天赋 智商水平与灵长动物持平    | 186 |
| 蚂蚁是如何搬家的                  | 187 |
| 向一片树叶学习 模拟植物叶绿体高效获取太阳能    | 189 |
| 最新热成像图显惊人结果 英国城市能耗浪费严重    | 193 |
| 美设计自导航子弹 可精确打击两公里外目标      | 195 |
| 美国科学家造出世界上波长最短最纯的 X 射线激光  | 196 |
| 大脑刺激可提高作战能力 超人士兵或将满布战场    | 197 |
| 电击刺激大脑或可提升学习能力 副作用仍未知     | 199 |
| 专家研制飞行员“读脑头盔” 可监制大脑内部活动   | 202 |
| 美研究称开会或使人智商降低             | 203 |
| 世界首例 3D 打印下颌移植手术细节公布      | 204 |
| 美军成功研制高仿真假肢 可由人脑控制        | 205 |
| 美医生用离心泵取代心脏 患者变无心人依旧生存    | 207 |
| 美国男子成全球首名“无心人” 无脉搏心跳      | 208 |
| 英研发新硬盘存储技术 每秒存数千 G 数据     | 209 |
| 美研发 3D 效果隐形眼镜 走路时可观看立体图像  | 211 |
| 德国摄影师大玩液体艺术 一滴水竟装下整个地球    | 213 |
| 羊奶蜘蛛丝巧制人造皮肤 超高坚固度可防弹      | 215 |
| 科学家揭示蛛网秘密 蛛丝强度 5 倍等量钢丝    | 217 |
| 科学家蜘蛛网中受启发 强抗风能力成建筑风向标    | 218 |
| 研究得出马尾辫形状方程式              | 220 |
| 美国科学家开发生物计算机 能破译 DNA 芯片图像 | 221 |
| 迄今最灵敏声波探测器问世 能检测量子水平声波    | 222 |
| 美核废料池中现怪异白色物质引发变异恐慌       | 223 |
| 科学家发明高效无线充电设备             | 225 |
| 俄罗斯艺术家用火焰创造动物图像           | 226 |
| 艺术家用垃圾创造奇妙的影像             | 229 |
| <b>七嘴八舌</b>               | 235 |
| 竺可桢：为什么中国古代没有产生自然科学       | 235 |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 91岁院士师昌绪：科研能否成功 70%看情商    | 239 |
| 人民日报：学术评价，别唯洋是举           | 240 |
| 陈佳洱院士痛陈科技界怪象 教研分离成创新阻力    | 241 |
| 韩健：生物产业创新人才从哪里来           | 243 |
| 我亲身经历的科技体制改革：为有源头活水来      | 245 |
| 王扬宗：文化、制度与中国科学发展          | 248 |
| 物理学教授该拿什么来吸引女生？           | 252 |
| 刘广明：国内大学章程的功用与尴尬          | 255 |
| 刘广明：中国大学章程为何无效力           | 257 |
| 大学章程“宪章效力”背后的支撑点          | 259 |
| 2012年中国高等教育运行将呈现八大特点      | 260 |
| 访刘振天教授：大学好不好，谁说了算         | 262 |
| 光明日报：中国高校如何与“国际标准”对话      | 265 |
| 英国民众集体请愿为计算机科学之父图灵平反遭拒    | 268 |
| 咖啡在美作用举足轻重 为独立象征和工人兴奋剂    | 270 |
| 美国最美大学校园排行榜公布 埃隆大学居首      | 272 |
| 冯长根：科研论文与学术成果评价           | 273 |
| 图灵奖得主：中国高校必须教会学生提问        | 277 |
| 诺奖得主威绍斯：大学实验室要向中学生开放      | 278 |
| 是爱因斯坦错了还是李约瑟错了？           | 280 |
| 文革中对爱因斯坦的批判运动             | 290 |
| 爱因斯坦的幽默故事                 | 318 |
| 科研生活：呼唤伙伴精神               | 321 |
| 从容地享受过程的乐趣                | 323 |
| 昔日笑柄 如今“中式英文”流行           | 327 |
| <b>纪实人物</b>               | 329 |
| 钱学森夫人蒋英逝世 享年95岁           | 329 |
| “火箭老总”黄纬禄：从不靠权威身份轻率拍板     | 331 |
| 送别黄纬禄院士：对于技术，他从来都不保留      | 333 |
| 追记“两弹一星”元勋黄纬禄：潜龙出水震海天     | 335 |
| 郑哲敏院士：有探索才会有创新            | 339 |
| 走近数学家杨乐：万事不离其“数”          | 343 |
| 读《陈省身传》：数学，最能守持古典精神的科学    | 349 |
| 记北大校长周其凤：这个校长不好当          | 356 |
| 饶毅：回国五年“很有趣”              | 360 |
| 民国那段情事                    | 366 |
| 南方周末：霍金的伟大与不幸             | 371 |
| 摩尔根的诺贝尔奖和一段故事             | 377 |
| 从越南船民到国际一流航天工程设计师 —— 陈惠女士 | 381 |
| HHMI 青年科学家邵峰：追求卓越的科学      | 385 |

---

## 目录

---

|  |     |
|--|-----|
| <a href="#">HHMI 青年科学家唐淳：刺探跃动的生命</a> ..... | 390 |
| <a href="#">邓中翰院士：敢于挑战 缔造传奇</a> .....      | 393 |
| <a href="#">王克仁研究员：力学专家的音乐人生</a> .....     | 395 |

## 航空新闻

### 中国新武装直升机攻克武器发射俯仰过大难题

核心提示：作为一名优秀的试飞工程师，齐重阳是中国航空史上为数不多的女性试飞总师之一。武器发射中载机俯仰相应过大难题一直困扰着某型直升机试飞。如果不进行连续发射攻击，直升机对地面大面积目标杀伤性能将会降低。齐重阳带领项目团队大胆创新解决了使用中的难题。



资料图：齐重阳。





资料图：武直十直升机。

### 获奖感言

当选 2011 年度“中航工业风云人物”，是对我个人的一份激励，更是对我所带领的试飞团队工作成果的认可。

首先，我想道一声感谢，感谢型号研制给予我展示自我的机遇，是型号成就了我；感谢在工作中给予我无比信任和支持的所有领导；感谢和我同舟共济、荣辱与共的工作团队。多年从事型号试飞研究工作使我更加懂得，团队协作对型号至关重要，型号的成功与每个人的努力、拼搏分不开。

我做的是平凡而平淡的工作，也是我本人应该做的工作。成绩只能说明过去。中航工业新的形势既充满挑战，更催人奋进，今后我将不断加强个人修养，打造学习型团队；在试飞技术领域自主创新，提升核心竞争力；在管理中以人为本，注重潜移默化、春风化雨；在工作中做好表率，信守承诺，以高度负责的工作态度，百尺竿头更进一步的斗志，为创建一流试飞机构再立新功。

作为中航工业试飞中心试飞总师，她长期从事我国固定翼飞机、直升机试飞技术研究与发展工作，对多种新型飞机和直升机的试飞做出了重要贡献，先后主管、参加完成了 3 种直升机、4 种歼击机及 20 多项机载系统和设备的鉴定/定型试飞等项目。在直升机试飞事业的光辉历程中，她用自己的智慧描绘出了美丽的人生，用航空报国的梦想绽放出缤纷的光芒。

作为一名优秀的试飞工程师，齐重阳是中国航空史上为数不多的女性试飞总师之一。她个子不高、齐耳的短发、一副金丝眼镜，温柔谦和，但面对型号任务，她果敢、睿智，为我国试飞事业倾注了无限热情。

1990年7月，齐重阳以优异的成绩从西北工业大学毕业，分配到中国飞行试验研究院从事控制系统试飞研究，在航空武器装备科研试飞战线上已经奋斗了21年，先后参加了歼8II飞机、加油工程、“飞豹”、歼10、直升机等数十个型号。2004年开始任某型直升机试飞副总师，2008年12月正式任某型直升机工程试飞总师。

作为型号总师，齐重阳深知该型直升机的试飞定型直接决定着我国直升机技术的跨越发展，时刻感受着这份沉甸甸的使命与责任。她带领的试飞团队长期奋战，出色完成了任务。该型机的设计定型标志着我国全面达到国际先进直升机技术水平，实现了我国直升机跨越式发展。

### 为试飞技术发展而奋斗

直升机属于高技术武器装备，其非对称复杂流场给新机研制和试飞评价带来许多难度；直升机设计技术薄弱环节较多，主要表现在振动、噪声、发动机等设计控制方面，试验试飞技术和手段也与国外有一定差距。试飞过程中，由于该型机无任何仿照参照资料，国内第一次在直升机上使用新型发动机、第一次在直升机上采取全新气动布局、第一次使用的直升机某系统、第一次使用的全新国产复合材料的旋翼、尾翼和尾桨，等等，新机新品率达80%。面对严峻挑战，作为试飞总师，她坚定一个信念，必须立足自我，才能立于不败之地。

从2009年开始，无论在渭河河滩上还是在秦岭脚下，齐重阳和她的团队天天早出晚归，白天送型号上天、晚上在办公室处理数据。她带领着试飞团队辗转昌江畔、关中大地等地区，飞过了两千多个架次，克服各种困难多次采用创新技术，有效地解决了定型试飞中的各种难点和风险点，全面保障了该机的顺利定型。在最短的时间内，先后完成了多项试飞关键技术的攻关研究：

面对火控武器系统精度评估的难题，她和试飞队课题组加班加点，设计并验证出一套评估模型，白天飞行，晚上论证，有效地解决了问题。

面对目标精确定位的难题，她和试飞队课题组创新技术，精确测量，充分使用了空空导弹等模拟手段，完成了导航、空空格斗等使用效果的检查，节约了试飞经费。这项试飞技术的成功填补了国内该技术的试验空白。

还有许许多多的突破：首次采用三机协同双目标试飞新技术，提升了综合试飞能力；首次采用某验证方法，增加了试飞效率；首次采用天线方向图的各方位悬停试飞验证方法，突破了传统的试飞方式等。在该型机定型试飞中，总共完成风险科目30多项100多架次。

### 为试飞安全而攻坚

研制一种新机，要经过大量地面试验和测试，但地面试验过程是在简化假设空中大气环境的条件下进行的，地面试验结果具有一定局限性，只有在真实环境条件下进行试飞验证，才能验证考核出新机的特性。因此，地面试验结果只能作为新机开展试飞的支撑，不能完全取代空中试飞结果，试飞中存在很多未知领域、具有极大探索性、危险总会出现。

武器发射中载机俯仰相应过大难题一直困扰着某型直升机试飞，试验中直升机如果进行多发连续发射，在俯仰方向低头时，直升机受周围环境、气流影响，很难安全改出，如果不进行连续发射攻击，直升机对地面大面积目标杀伤性能将会降低，失去基本的工作特性。齐重阳带领项目团队分析数据、大胆创新解决了使用中的难题。

决战中遇到的都是难点，在她的坚持下，几十个单位群策群力，成立了“诸葛亮攻关组”，连续攻关。不久又遇到了试验机严重振动问题，齐重阳一面请专家“会诊”，一面潜心钻研，终于找出了解决问题的方案。决战阶段就是这样度过的：发现问题，解决问题，攻关、排除，再攻关、再排除……

试飞团队在试飞中共解决故障和问题 1000 余条，根据试飞结果提出设计改进意见和建议 300 余项，全面排除了多起危及试飞安全的故障，因处置果断、措施有效，保障了试飞安全，也保障了试飞进度，为该型直升机最终满足研制总要求的设计和使用起到了重要的作用。

### 创新管理提高试飞效率

创新是型号技术发展的不懈动力，管理是提升型号工作效率的永恒主题。针对型号研制周期短、任务急、试飞工作量大的特点，齐重阳创新团队管理模式，加大管理力度，有效提升试飞团队工作效率。

作为试飞总师，齐重阳坚持每年建立型号任务年度工作计划的 KPI，主动作为，梳理工作重点，制定有效的保障措施，所有试飞工作自始至终均围绕项目里程碑和年度目标进行，为型号的顺利推进做好顶层规划。针对不同状态的各架试验机，预估其发动机各项定检、传动系统各项定检、旋翼系统各项定检、整机定检所花费的时间，统计完成目标节点前所有节假日和休息日，预估天气及不可预见因素影响的时间等等，再根据去掉这些影响后的可飞行日来制定试飞计划。在试飞大纲规划中，齐重阳突破传统思路，采用单架次多科目综合试飞以及功能检查和性能验证结合试飞等高度综合的试飞方法，并针对各试验机不同的技术状态合理制定试飞方案，把各专业的试飞科目高度综合，在确保飞行有效性的基础上极大地提高了试飞效率。在试飞实施中，齐重阳合理计划、精心组织，强调试飞年、月、周、日计划详细，在每日飞行计划中合理安排各试验机的试飞科目，及时做好动态调整；加强过程控制，强调数据处理不过夜，有效地控制试验机技术状态，高效地完成了定型试飞任务。她还及时整理试飞完成情况、清理试验机技术状态及问题，时刻做到心中有数，根据完成情况及发现的问题有条不紊地实时调整计划，有序地推动问题解决。

在型号任务进展的过程中，齐重阳注重技术人员工作能力提升，无私传授自己的技术，使每一个团队成员从技术能力都得到进一步提升，努力做到完成一个型号带出一批人才。试飞团队中刚刚毕业直接加入型号试飞的课题主管较多，齐重阳坚持打造学习型团队，对他们不仅进行理论培训，更注重实际应用、分析数据、作战操作程序培训和试飞设计，要求团队人员简单工作重复做、重复工作创造性地做，团队年轻人每天提出一个好办法的工作理念。经过一年多的学习和训练，年轻的试飞工程师们在技术方面大有提高，对型号也提出很多好的试飞方法，实现了直升机试飞中不利风向风速包线图确定试验技术、不良目视机动科目试飞技术、天线方向图试验技术、数据链试飞技术、武器链试飞技术、直升机操纵杆力研制和使用、集流环供电方式进行动部件测试、院内研制的固态采集器的试用等多项技术创新。

作为一名航空人，齐重阳将全部的心血用在了科研试飞工作中，21 年来放弃了婚假、产假、“五一”、“十一”等所有的假日。正当某型直升机定型试飞进入关键阶段，齐重阳的母亲被检查出身患癌症。那段时间，她只能抽时间回去看看，白天在基地试飞，晚上跑几十公里路，守候在母亲跟前，最后在无限的歉疚中送走了母亲。

大任于斯千里远，洗净风霜在征程。齐重阳用自己对祖国航空事业的忠诚和热爱谱写了一首蓝天畅想曲！

多年来，齐重阳坚持和科研人员战斗在试飞第一线，扎实学习科研试飞所涉及的科目从气动布局、性能品质、振动噪声、强度颤震、发动机、救生等等近 30 个专业，几乎涵盖了整个航空理论。她深知，与国外的直升机试飞技术相比，我国还有着相当的差距。创新，超越，自己重任在肩。

(吴锤红 供稿)

### 以色列最大无人机试飞时坠毁 航程覆盖伊朗



以色列军方最大无人机苍鹭 TP。

据外媒 29 日报道，以色列军方一架苍鹭 TP 无人机 29 日试飞时在以色列中部坠毁，事故未造成人员伤亡。以色列军方已经展开事故调查。

报道指，这架苍鹭无人机航程可覆盖包括伊朗在内的海湾地区，其翼展为 86 英尺(约 26 米)，与一架波音 737 客机大小相同，是以军最大的无人机。苍鹭无人机最大载荷 1 吨，可监视敌方、干扰通讯并与地面和有人驾驶的战机联系。





苍鹭无人机航程可以从以色列达到包括伊朗在内的海湾地区。

报道认为，苍鹭无人机是以色列对伊朗实施打击的潜在工具。尽管目前以色列袭击伊朗的迹象，但此前以色列媒体曾报道，以防长巴拉克与总理内塔尼亚胡正争取内阁成员支持，对伊朗核设施发动空袭。然而巴拉克稍后回应，这一说法“毫无根据”，容易误导公众，与事实不符。

(吴锤红 供稿)

## 欧洲五国联合研制神经元无人机首次亮相

2012年1月19日，由法国领导，瑞典、意大利、西班牙、希腊和瑞士这五个欧洲国家参与研制的“神经元”（Neuron）验证机在法国达索飞机制造公司位于伊斯垂尔斯的工厂正式出厂亮相。总长9.2米，翼展12.5米，最大起飞重量7吨，最大飞行速度马赫数0.8，最大续航时间3小时，验证机具有自动捕获和自主识别目标的能力，能以隐身模式自动投射弹药。











(吴锤红 供稿)

## 美空军大裁军：F-16 及 F-15 均上裁撤名单

核心提示：据俄罗斯军工新闻网2月1日报道，美国防务新闻网近日披露称，美国空军将在五角大楼削减军费的计划框架内大量裁军，准备解散5个A-10“雷电II”攻击机中队、1个F-16歼击机中队和1个F-15歼击机训练中队。





资料图：美军 F-16 战机。



资料图：美军 A-10 攻击机。

减军费的计划框架内大量裁军，准备解散 5 个 A-10 “雷电 II” 攻击机中队、1 个 F-16 歼击机中队和 1 个 F-15 歼击机训练中队。

据悉，美国空军计划裁减的 5 个 A-10 “雷电 II” 攻击机中队分属不同单位，其中 1 个是正在执行战斗值勤任务的美空军现役航空中队，1 个隶属于空军预备役司令部，3 个由国民警卫队指挥。另外，国民警卫队还将裁减 1 个 F-16 歼击机中队和 1 个 F-15 歼击机训练中队。美国媒体没有明确指出将被裁减航空中队飞机的具体数量。通常情况下，美空军一个航空中队编制飞机数量为 18-24 架。有消息称，相关裁减计划已经列入美国空军 2013 财年预算草案，其主要目的是确保五角大楼目前正在落实的裁军计划，降低美国军事支出总体水平。根据计划，美国国防部必须在今后十年内削减大约 5000 亿美元的军事支出。

此前还有报道称，在五角大楼计划大量裁减陆军编制人数的同时，美国空军也要裁员，同时大量削减军事运输直升机的数量。预计将会有 27 架 C-5A、65 架 C-130、38 架 C-27 运输机退役，之后美国空军空中运输司令部将保留 52 架 C-5M、318 架 C-130 和 222 架 C-17 运输机。

(吴锤红 供稿)

### 美空军：将裁减 286 架各型战机和近万人

核心提示：美国空军部长迈克尔·唐利 3 日宣布，根据削减国防预算的要求，美空军将在从今年 10 月开始的 2013 财年里裁减近 1 万人和 286 架飞机，但将维持其核心战斗力。



资料图：美军 F-16 战机。此番美国大裁军将裁撤 F-16 和 F-15 各一个中队。



资料图：美军 A-10 攻击机。此番美国大裁军还将裁撤 5 个 A-10 中队。

新华网华盛顿 2 月 3 日电 美国空军部长迈克尔·唐利 3 日宣布，根据削减国防预算的要求，美空军将在从今年 10 月开始的 2013 财年里裁减近 1 万人和 286 架飞机，但将维持其核心战斗力。

唐利在五角大楼的记者会上说，拟裁减的人员中包括 3900 名现役空军人员、5100 名空军国民警卫队人员和 900 名空军预备役人员，拟裁减的 286 架飞机中包括 123 架战斗机、133 架运输机以及 30 架间谍、侦察和情报收集飞机。

与此同时，为了确保裁减计划不影响其核心战斗力，美空军将维持现有的轰炸机部队、网络战部队和核力量，而其实施空天管制、全球打击以及全球侦察、跟踪及情报搜集的能力也不受影响。美空军还将拥有 65 个无人机编组，并在必要的时候增加到 84 个，以确保拥有足够的无人机编组在全球热点地区进行空中巡逻和执行战斗任务。

根据国会要求，美国防部必须在未来 10 年内削减 4870 亿美元预算。美国防部长帕内塔 1 月 26 日宣布了总额为 5250 亿美元的新财年国防预算计划，比 2012 财年减少 60 亿美元。该计划将裁撤 8 万陆军和 2 万海军陆战队人员，以缩减军费开支，但海军和空军所受影响较小。

(吴锤红 供稿)



## 美军 E-2D 预警机可从航母起飞 能跟踪巡航导弹

核心提示：据中国国防科技信息网报道：诺格公司 E-2D 预警机将进入初始作战阶段，美国海军希望其于 2014 年第四季度实现初始作战能力。E-2D 装备有诺格公司生产的 APY-9 型监视雷达，经过改进后可跟踪如巡航导弹这样的小型目标。



资料图：2011 年 9 月 27 日，美军新泽西州麦圭尔-迪克斯-莱克赫斯特联合基地（McGuire-Dix-Lakehurst），一架 E-2D “先进鹰眼” 预警机从全尺寸模拟航母甲板上设置的电磁弹射器弹射，成功弹射起飞。



资料图：台军 E-2K 预警机。



据中国国防科技信息网报道：诺格公司 E-2D “先进鹰眼” 预警机将进入初始作战试验和评估阶段，美国海军希望其与空基早期告警和控制系统(AEW&C)一起，于 2014 年第四季度实现初始作战能力。

四架 E-2D 已被移交给美国海军航空测试和评估 1 中队，初始作战试验和评估工作将在 2012 年第 2 季度进行。海军方面表示，初始作战试验和评估的关键目标是确定飞机在既定任务中的作战适应能力和效能，评估该作战平台进入舰队服役的准备度情况等。

E-2D 装备有诺格公司生产的 APY-9 型监视雷达，经过改进后可跟踪如巡航导弹这样的小型目标。

(吴锤红 供稿)

### 外媒称伊朗研制隐身导弹可打击军舰和飞机

核心提示：据以色列《耶路撒冷邮报》2月2日报道，以色列副总理兼战略事务部长亚阿隆本月2日说，伊朗正在研制射程为一万千米的远程导弹，这一射程范围将把美国置于伊朗潜在打击之下。此前美国媒体曾报道，伊朗正在制造一种隐形导弹，既能打军舰又能打飞机。



资料图：伊朗试射地对地导弹。



资料图：伊朗很重视发展导弹武器。

随着以色列打击伊朗核设施的时间表已出，“伊朗战争会否爆发”这一疑问绷紧了各方神经。《华盛顿邮报》2月2日援引美国国防部长帕内塔的话报道说，以色列可能于今春对伊朗核设施发动打击，因为以色列担心再不行动就太迟了。该报发表的一篇专栏文章说：“帕内塔认为，存在以色列于4月、5月或6月对伊朗发动打击的极大可能。”

在舆论渲染“伊朗战争”的氛围中，早有美国专家栩栩如生地预测了伊朗战争爆发后的场面：双方战争（美伊）很可能是由一次小冲突引起，随后伊朗封锁霍尔木兹海峡，进而引发与美军交火。根据模拟，伊朗会使用俄罗斯防空系统击落以色列来袭飞机，使用中国制造的巡航导弹击毁美国的航母以及主力战舰，同时在西方多个城市发动袭击制造恐慌。在此场景下，美国将威胁伊朗如果不停止攻击并投降，将会对伊朗动用核武器。

然而，美国国务院发言人马克·托纳3日表示，鉴于伊朗已面对“前所未有的”压力，美国相信仍有“时间和空间”通过外交途径解决伊朗核问题，同时使已到位的制裁措施发挥作用。

### 以色列准备4月动手？

美国国防部长帕内塔日前在接受美国媒体采访时表示，以色列“有很大可能性”将在今年4至6月袭击伊朗核设施，因为以方认定伊朗那时已经进入着手制造核弹的阶段。据称，“这是美国首次提出如此明确的时间表”。

以色列官方一直未放弃动武的立场。以色列参谋长甘茨2月1日在首都特拉维夫表示，如果经济制裁“未能阻止伊朗研发核武器”，以色列则必须加强军事能力及做好相关准备。由于伊朗“将在一年内获得核武能力”，所以以色列必须“愿意部署好”军事装备。

以色列会否对伊朗核设施进行打击？著名伊朗问题研究专家、西南大学伊朗研究中心主任冀

开运表示，在全世界的所有国家之中，以色列对伊朗的核问题，最担心最忧虑，所以以色列对伊朗的核问题感受很强烈。从目前形势看，以色列很可能在今年通过军事手段或非军事手段来解决伊朗核问题。

在西北大学中东研究所研究员赵广成看来，亦存在这种可能性。他说，1981年伊拉克的核设施曾被以色列摧毁，导致了萨达姆的核计划被毁掉。现在伊朗的处境跟当时的伊拉克有相似之处。所以不排除以色列突袭伊朗核设施的可能性。

但是他补充说，以色列当年打击伊拉克核设施时，是在伊拉克毫无准备的情况下开始的。现在的形势跟当时不同的地方。有了伊拉克的前车之鉴，伊朗会把目标进行隐藏和保护，另一方面，伊朗在军事上也做好了预防的准备。如果此次以色列会做出冒险军事行动，并想一举得手，它付出的代价会比较高，难度也相对较大。

### 伊核问题被有意“炒作”

以色列《国土报》2月2日报道称，以色列军事情报局局长阿维夫·柯查威重申了他对伊朗军队的估计，称伊朗将会进一步发展铀浓缩以制造4枚原子弹。这名以色列国防军高级官员说：“假如哈梅内伊发布实现第一次核爆炸装置的命令，我们估计伊朗将用一年时间来完成。假如他要求把目标转移到拥有一枚核弹头上，将会再需要一至两年的时间。”

美国国防部部长帕内塔日前表示，伊朗可能在一年左右时间制造出核弹，再用一到两年的时间研发出核弹的投射工具，帕内塔强调，美国会“尽一切手段”阻止伊朗拥有核武器，动武也在考虑之内。

但赵广成认为，美以这种说法依然不能当做打击伊朗的有力理由。他说，从历史角度上讲，一个国家只要掌握了和平利用核能的技术，就有能力制造原子弹。问题的关键是和平利用核能与用于军事目的之间没有一个很明确的临界点，即铀浓缩达到哪种比例才能算是突“踩红线”，现在没有一个明确的规定和认定。

据美国《国际先驱导报》2月1日报道，美国国家情报总监詹姆斯·克拉珀在一份递交参议员情报委员会的书面证词中称，“伊朗确定在朝核武器之路前进，但是我们不相信他们会下定决心真正研发核武器。”他补充道，伊朗铀浓缩的程度将是其制造核武器意图的一个重要信号。

“根据国际原子能机构的预测，伊朗要真正研究核武器，还需要2年到3年的时间，但是美国预测的时间比其短些，以色列预测的时间最短。它预测的也并不是完全符合实际。以色列认为伊朗核问题对自己的威胁最大，所以它在国际上不断地渲染伊核危机。有意把形势‘炒’得很紧张，是为打击伊朗核设施制造依据。”冀开运说。

### 若动武就用“定点清除”？

针对“以色列制定打击伊朗核设施的时间表”一事，舆论认为，随着伊朗核局势的升级，以色列“坐不住了”。由于以色列在1981年发动“巴比伦行动”，摧毁了伊拉克的奥拉克西核基地，因此，外界并不怀疑以色列打击伊朗核设施的决心，还有更多分析认为，不排除以色列会在伊朗和问题上重新上演一场先发制人、“飞兵突袭”的场面。

2月2日，以色列军事情报局局长柯查威在赫兹利亚战略会议最后一天的开幕式上发言时称

以色列面临的威胁在不断加剧，他说，一个更加敌对的、更带伊斯兰色彩的、更为敏感的中东，一种更为一致的公众情绪，不易被政权所控制，不易为国际社会所影响。

“以色列对伊朗采取军事手段的可能性存在，但是否会重复伊拉克模式呢？应该不会模仿”。冀开运说。他补充道，伊朗研究了伊拉克核设施摧毁的经验教训，对核设施的保护力度会比较大。所以以色列打击伊朗核设施，或许会采取突然局部的、突然袭击的、外科手术式的、定点清除的“快进快出”这一方式。而且，采取这种模式的可能性较大。

冀开运认为，如果以色列采取军事打击的政策，需有一些成熟的条件。首先，它对伊朗核设施的情报工作需要掌握很准确。然而，目前伊朗反间谍工作做的相当出色，这对以色列情报部门是一个挑战；第二是，以色列尽可能争取美国的默许、支持，至少应该得到美方“不反对”的立场；第三是，以色列应考虑到万一摧毁伊朗核设施后，针对以色列的恐怖活动增多的可能性，尤其是哈马斯、黎巴嫩真主党等对其的报复会增强；第四是，以色列需要考虑目前整个伊斯兰世界对以色列这一行动的反应，如果伊斯兰世界强烈反对，那将会影响以色列在该地区的外交环境。

### 特种部队已在行动

美国《连线》杂志1月19日发表了题为《独家新闻：美特种部队在伊朗附近活动》的文章，文章称，随着伊朗伊斯兰共和国威胁将关闭霍尔木兹海峡以及两只美国航母战斗群进驻伊朗沿岸海域，美伊两国紧张关系处于新的高点。但是，在波斯湾地区，美国早先就拥有一种未经承认的备用武器：一支新的特种部队。

《连线》杂志“危险斗室” (Danger Room) 专栏从美国特种作战司令部证实，一支美国特种部队正在海湾地区活动。最初，这支被称为“联合特种作战特遣部队-海湾合作委员会”的部队，承担着此地区的日常任务，旨在为美国盟友——石油资源丰富的阿拉伯国家提供军事指导。这些阿拉伯国家视伊朗为其外部最大的威胁。

“特遣部队为军事人员适应复杂的军事环境提供训练，以应对非正规战争。”一名中东特种部队发言人告诉“危险斗室”专栏作者。此前，美国军方曾否认这支部队的存在。

一些不愿透露姓名的担任特遣任务的老兵，对这支特遣部队存在的意义轻描淡写，他们期待着特遣部队能为海湾国家训练自己的部队提供建议，根据他们推测，这支部队不会扮演直接针对伊朗的角色。美国特种作战司令部首席发言人说，特遣部队主要负责“协调所有特种任务部队的军事任务和为海湾合作委员会国家提供训练。”

但是文章称，关于这支特遣部队的信息并不多。它是海豹突击队的一支，是从第三海军特战队建立的，但名称中的“联合”代表这支部队成员也来自陆军、空军和海军陆战队。它的指挥官是海军上校或同等级别的。相关官员以确保人员安全和保证任务完成为由，也未透露这支部队的任务、领导层和总部。

另有消息披露，以色列特种部队——“深度兵团”已经潜入伊朗，准备针对伊朗核项目展开全面打击。有分析认为，该特种部队的任务是渗透进入伊朗内部，在伊朗内部执行暗杀与阴谋破坏任务，全力阻止伊朗的核计划。

以色列方面拒绝正式讨论“深度兵团”以及暗杀任务。不过，以色列高官曾表示，“该兵团



的首要任务就是与以色列国防军联合起来，扩展战略纵深”。 “深度兵团” 的队员有能力在“远离以色列边界的地域” 展开军事行动。有分析认为，伊朗也在该兵团的作战范围之内。

-分析

### 伊朗导弹

#### 战斗力如何？

随着伊朗局势的发展，各矛盾方都纷纷作出各种准备，以预防中东地区可能会出现的不测。在此期间，各国除了加大了外交口水战的频率外，在亮出杀手锏武器时，也释放出足够的示强信心。在一些国家看来，伊朗庞大的导弹库才是真正需要应对的“洪水猛兽”。

目前伊朗拥有中东地区最强大的导弹库，现役弹道导弹，已具备中远程打击能力。曾有美军将领评价称，“在美军中央司令部的管辖区域内，伊朗弹道导弹武器的数量最为庞大。这些武器中的远程大规模杀伤性武器能够对本战区内的美军构成严重威胁。”

伊朗现在装备部队的明星导弹，如“流星”、“飞毛腿”和“征服者”系列导弹，射程分别从200公里到1300公里以上。有伊朗导弹“王牌”之称的“流星-3”导弹的射程可以达到1300公里，弹头重1600磅，如果在公路上机动发射，射程则可达1500公里，能够打击以色列、土耳其和驻中东地区的美军部队；如果将该型导弹部署在伊朗西部地区的话，几乎整个中东和海湾地区都将在打击范围之内，也就是说，美国在该地区的军事基地也在打击范围内。

此外，伊朗现行装备的、射程为325公里的“飞毛腿”B型导弹达300多枚，射程为550公里的“飞毛腿”C型导弹达60多枚，可打击美军驻阿富汗基地。另外，此前美国媒体曾报道，伊朗正在制造一种隐形导弹，这种导弹可以避开雷达的探测，既能打军舰又能打飞机，足以覆盖美国驻海湾地区的军事基地和以色列全境。

可是，伊朗的导弹技术取得进步的时候，却尚未有能够到达美国本土的导弹。

然而，最近以色列媒体爆出的一条新闻，让外界开始担忧美国本土也将马上受到伊朗导弹的威胁。据以色列《耶路撒冷邮报》2月2日报道，以色列副总理兼战略事务部长亚阿隆本月2日说，伊朗正在研制射程为一万千米的远程导弹，这一射程范围将把美国置于伊朗潜在打击之下。

据亚阿隆称，这种导弹以固体燃料推进剂为基础，在提高伊朗的进攻能力上意义深远。上月，一次神秘性爆炸震动了位于德黑兰附近的伊朗远程导弹研制基地。

为了避免受到伊朗导弹的威胁，从1991年开始，美国和以色列开始发展“箭”式系列反战术弹道导弹的研制工作。据报道，经过20年发展，该系列导弹已发展出两种型号--“箭-1”型和“箭-2”型。“箭”式反导系统是一种战区防御系统，只能拦截中程导弹和近程导弹，不能对付洲际导弹。客观来说，以色列仅凭“箭-2”和“爱国者”系统很难完全抵御周边国家的导弹威胁，因为每枚反导拦截弹的单价都超过300万美元，要完全防住伊朗“如同生产小汽车一样”造出来的中程导弹恐怕不现实。

(吴锤红 供稿)

## 韩将开发倾转旋翼型无人飞机 全球尚属首次

核心提示：据韩联社2月13日消息，大韩航空公司计划推进倾转旋翼机（tilt-rotor）的实用化进程，而这在全球范围内尚属首次。报道指出，这款TR-6X倾转旋翼型无人飞机的研制工作预计于2013年6月前结束。



资料图：韩国正计划发展倾转旋翼无人战机（UAV）。



资料图：美国 V-22 倾转旋翼机。

据韩联社2月13日消息，大韩航空公司计划推进倾转旋翼机（tilt-rotor）的实用化进程，而这在全球范围内尚属首次。

据报道，大韩航空于 13 日在釜山 BEXCO 会展中心与韩国航空宇宙研究院签署了共同开发倾转旋翼无人飞机“TR-6X”的协议。倾转旋翼机是一种在起飞和降落时可以垂直飞行，而在飞行时又可以水平飞行的飞机。不论是在军事领域还是在民用航空领域都可以被广泛利用。目前只有美国进入了该飞机的实际使用阶段，但在无人飞机领域还没有被实际使用的先例。报道指出，这款 TR-6X 倾转旋翼型无人飞机的研制工作预计于 2013 年 6 月前结束。该款飞机最高时速可达 250 公里，飞行距离达 60-150 公里，在 3 公里以上高空可以持续飞行 5 个小时以上。

(吴锤红 供稿)

## 航天新闻

### 科研报告建议美国航天局优先发展 16 项太空技术

美国国家科学院下属的全国研究委员会 2 月 1 日发布报告，建议美国航天局在今后 5 年内优先发展 16 项太空技术，以迎接航天新时代的到来。

这份应美航天局要求完成的报告建议优先发展的技术包括电力推进、热动力推进、太阳能发电（光伏发电和光热发电）、核裂变、极端地形条件下的机动性、宇航员长期飞行健康、与拍摄有关的焦平面及探测器技术、仪器和传感器光学系统、高对比度成像和光谱学技术、在太空中直接进行研究分析的仪器和传感器、低温系统的主动热控制、载人飞行辐射减缓、轻质和多功能物质及结构、环境控制和生命保障系统、制导·导航·控制系统、入轨·降落·着陆技术及热保护系统。报告认为，美航天局需要与其他政府部门和企业界合作开发这些技术。

该报告还指出，美国航天局的每次成功都依赖技术突破，美国若想保持其目前在太空领域的地位，须为持续取得技术进步打下基础。发展这些技术与美航天局的 3 大任务相一致，这些任务分别是延续并扩展人类在近地轨道的活动，探索太阳系的进化和其他可能存在生命形式的天体，扩展对地球和宇宙的认知。实现上述技术发展有助于美航天局保持技术优势，为迎接航天新时代的到来做好准备。

美国航天局首席技术官员梅森·佩克回应说，美航天局目前已在这些技术领域有所投资，该局将在研究这一报告后根据需要适当调整今后的技术投资方向。

(吴锤结 供稿)

### 超大型航天器项目落户天津

**本报讯**（记者张楠）2 月 2 日，中国航天科技集团公司五院与天津市滨海高新技术产业开发区管委会签署合作协议，集团公司载人空间站等超大型航天器项目将落户天津滨海新区。

根据协议，双方将进一步加大合作力度，实现长期的合作共赢，并确定在五院天津产业化基地内建设以载人空间站 AIT 中心为核心的一系列重点项目，以满足我国载人空间站工程、超大型通信卫星和遥感卫星的研制需求，天津市将在政策、资金、服务配套等方面给予支持。

此外，中国航天科技集团公司天津新一代运载火箭产业化基地一期工程也于近日基本完工，初步具备部件加工、总装、试验等研制“大火箭”需要的全部能力。

据悉一期工程建设规模约 20 万平方米，已开工建设 29 项，土建完工 28 项，剩余一项全箭



振动塔预计将在今年9月建设完成。

作为“大火箭”研制、生产和产业化基地和中国航天技术应用产业基地，天津基地占地面积约3000亩，规划建筑面积55万平方米，分为一期工程和二期工程。二期工程建设规模约30万平方米，将陆续投入建设。

随着新一代运载火箭产业化基地建设的推进，我国将具备未来30年~50年发展空间技术需要的研制条件。未来，天津基地还将研制更大推力火箭，为中国空间站、深空探测器、空间精密展开机构等超大型航天器走向深空奠定基础。

(吴锤结 供稿)

### 风云三号地面应用系统通过业务验收

**本报讯**（记者潘希）2月2日，依靠我国自主力量设计与建设的我国新一代极轨气象卫星风云三号地面应用系统在京通过业务验收。中国气象局局长郑国光、科技部副部长曹健林等出席验收会。验收专家组组长、中国工程院院士孙敬良，副组长、中国气象局副局长宇如聪主持会议。

专家一致认为，风云三号气象卫星地面应用系统首次利用海内外接收站网实现了上、下午星全球资料的高时效获取，首次应用国产卫星实现了大气三维探测、臭氧和辐射收支探测等资料的高精度处理，突破了卫星资料定量反演、数值预报同化应用以及气候应用等核心技术，体现了自主创新和集成创新，成果具有自主知识产权，系统功能性能和业务运行能力达到国际先进水平。

据了解，作为风云三号气象卫星五大系统工程之一，地面应用系统工程技术复杂、工程量大，目前已全部完成建设任务，并投入业务使用。该系统24小时连续运行，每天处理的数据量达到了2.6个TB，总体业务运行成功率优于99.5%，成为国内规模最大的卫星地面接收处理系统。

郑国光表示，风云三号作为我国新一代的极轨气象卫星，研制起点高、技术难度大，系统复杂，集成度高。广大科技人员开展了大量富有成效的技术预研和技术攻关，攻克了全球三维大气高精度定量反演，在国内首次实现了可见光、红外、微波和紫外多光谱定量探测，总体技术指标达到了国际先进水平，部分指标达到了国际领先水平。其产品免费向全球用户分发，得到广泛认可。

曹健林表示，风云三号气象卫星地面应用系统早规划、早起步，早出效益，在定量应用方面做出了典范。特别在紫外遥感探测方面，更成为我国卫星遥感的开创者。希望今后加强各种卫星资料的融合应用，进一步加强国际合作，特别是针对南半球的数据共享，开创我国气象卫星事业更美好的未来。

统计显示，目前，风云三号数据网国内外注册用户达到 2.5 万个。服务领域不仅包括气象、遥感、环境、航空航天、农林等传统行业，还拓展到建筑、电力、水利、交通等其他领域。  
(吴锤结 供稿)

## 中国三款新型号长征火箭有望未来五年实现首飞

中国科学院院士、火箭弹道设计专家、中国运载火箭技术研究院总体设计部研究员余梦伦近日接受新华社记者专访时透露，“长征五号”“长征六号”“长征七号”有望在未来五年实现首飞。

余梦伦说，“十二五”期间，中国将一方面增强现役运载火箭的可靠性和发射适应性，另一方面大力发展新一代运载火箭和运载火箭上面级。不断完善运载火箭型谱，提升进入空间的能力。

“长征五号”“长征六号”“长征七号”有望在未来五年实现首飞。其中“长征五号”运载火箭将完全采用无毒无污染推进剂，并具备近地轨道 25 吨、地球同步转移轨道 14 吨的运载能力。“长征六号”为新型快速发射运载火箭，具备 700 千米高度太阳同步轨道不小于 1 吨的运载能力。“长征七号”具备近地轨道 13.5 吨，700 千米太阳同步轨道 5.5 吨运载能力。

余梦伦说，中国正在研制新一代运载火箭，运载能力和技术瞄准世界先进水平。其最大的特点是大，大是火箭发动机能力、推力、生产工艺、发射场能力等等的综合体现。同时，中国发展新一代运载火箭坚持“无毒，低成本，高可靠，适应性强，安全性好”的原则。

余梦伦还透露，2012 年全年预计有约 20 次运载火箭发射任务。当然，最令人瞩目的还是“神九”“神十”的发射。

去年 8 月，“长征二号丙”运载火箭发射实践十一号 04 卫星失利。余梦伦说，实践十一号 04 卫星发射失利后，经过故障调查和审查，发现“长征二号丙”发动机支架这个不易出现问题的地方出了问题。通过采取有效措施，连接部位可靠性薄弱的问题已解决。今年发射任务更多，更加密集，越是高密度多任务发射，越是要保证质量确保万无一失。

余梦伦说，中国已经有酒泉、太原、西昌三个航天发射场，考虑在海南文昌建新航天发射场主要有三方面原因。首先是发射航区安全的考虑。中国已有的发射场都地处内陆，这是上世纪五、六十年代的国际局势决定的。其次，沿海发射场，可通过海运解决 5 米大直径箭体的运输问题。第三，海南地处低纬度地区，发射火箭时获得地球旋转的牵边速度要比西昌大，可使发射地球同步卫星的运载能力提高 5%左右。

目前，在海南当地政府的支持下，发射场建设顺利，有望未来两三年能建成和投入使用。  
(吴锤结 供稿)

## 余梦伦院士：我国火箭运载能力须提升

■本报记者 朱广清

“我国科学家正在探讨并谋划重型运载火箭，预计火箭总重量大约与世界动力最强火箭美国‘土星5号’相当，为3000~4000吨，径直冲击以“第二宇宙速度”为特征的载人升空飞行。”

2月4日，在中国科技馆讲述《火箭飞行原理》的中国科学院院士、中国运载火箭技术研究院研究员余梦伦在接受《中国科学报》记者采访时，透露上述消息。

1903年，俄罗斯科学家齐奥尔可夫斯基率先提出火箭理想速度公式，奠定了火箭飞行的理论基础——“第一宇宙速度”为航天器沿地球表面做圆周运动时必须具备的速度，7.9千米/秒；“第二宇宙速度”为航天器脱离地球引力的速度，11.2千米/秒；“第三宇宙速度”为航天器飞出太阳系到浩瀚的银河系所需最小速度，为16.7千米/秒。

突破“第二宇宙速度”，即意味着人类可进入太阳系，借助太空极端条件与环境，从事地球上无法企及的科学实验，乃至实施重大科学技术工程。

美国“土星5号”运载火箭曾先后6次成功完成“阿波罗”飞船载人登月任务；该国1972年用“德尔安”运载火箭发射的太空探测器“先驱者10号”，经过11年长途跋涉，在太阳系行星间一边飞行，一边获取能量，最终具备“第三宇宙速度”，于1983年飞出太阳系，奔向宇宙深空。

余梦伦告诉记者，有了“第二宇宙速度”，我国就可立项重大科学技术工程，譬如发射火星探测器，在日地拉格朗日点探测太空环境等。

“应该说，如今我国现有运载火箭已具备‘第二宇宙速度’能力。”余梦伦表示，但目前能“打”的卫星还不够大。火箭的运载能力还须进一步提升。

余梦伦认为，火箭运载能力是国际发射市场高度关注的热点之一。为此，我国应尽快提升运载火箭多学科协同优化设计，同时采用系统集成方式研制。由于火箭运载研制涉及发动机、飞行弹道、飞行载荷、发射场区、卫星等，因而相关学科协同优化涉及诸多领域，包括推进、控制，以及飞行力学、结构力学、空气动力学系统等。

余梦伦特别提出，我国目前的运载火箭为一次性使用，造成航天发射成本相对昂贵，因此以降低发射成本为目标，开展运载火箭重复使用技术研究，是运载火箭发展又一个重要研究课题。  
(吴锤结 供稿)

## “嫦娥三号”将选取多个预备着陆点

“嫦娥二号卫星获取的高分辨率数据，已被用于对‘嫦娥三号’着陆点、轨道设计、着陆验证等方面的分析，将为‘嫦娥三号’的安全着陆作出贡献。”探月工程地面应用系统总师李春来在接受记者采访时表示。

为给“嫦娥三号”落月选址，嫦娥二号卫星对虹湾地区拍摄了分辨率达1—1.5米的“特写”图片。李春来说，研究人员将以此为主要依据，选出安全概率最大的地方作为着陆点。

记者在虹湾影像图上看到，该地区并不像人们想象中的那样平坦，地形坑坑洼洼，遍布米级甚至几十米直径的环形坑，同时还有许多约米级大小的零散石块，大多分布在环形坑底部、坑壁及坑缘地区。

对此李春来表示，与月表其他地方相比，虹湾地区相对平坦，但月球着陆器对地面平整度的要求非常高，在虹湾地区着陆并非没有风险，需凭借高分辨率的数据，开展进一步分析验证，才能做出最终选择。验证过程中，研究人员要对该处地形的平整程度、撞击坑情况、地质背景、石块大小及分布情况进行分析研究，以获得的 terrain 数据、图像数据和统计分析数据作为试验论证的依据。

同时他介绍，着陆点的选择通常不止一个。“发射窗口确定在几月、具体发射时间是在窗口的第几天，这些因素都会给着陆点的位置变化带来影响。所以需要多个预备着陆点。”

近日，嫦娥二号卫星拍摄的7米分辨率全月球影像图对外发布，探月工程科学应用首席科学家严俊表示“在全月图中看到了阿波罗登月遗迹”，这令许多人颇感兴趣。

“阿波罗17号返回地球后在月球留下的登月舱，直径大约为十几米大小，算上阳光下的阴影大约可到20米左右，在7米分辨率的图像上只有3个左右像素。”李春来介绍说，阿波罗17号的着陆点位于金牛—李特洛峡谷，在澄海东南、金牛山西南，是月海边缘的一个山间盆地。“我们在这个位置寻找，参照美国0.5米分辨率数据，最终在‘嫦娥二号’的数据里找到了阿波罗17号着陆舱的影像。”

(吴锤结 供稿)

## NASA 撤销火星探索任务 火星生命发现或推迟

据国外媒体报道，美国宇航局2013年预算将面临严峻的形势，行星科学部的经费下降直接导致了已取得巨大成功的火星科学任务被削减一半的科研经费。首当其冲的是两项与欧洲空间局合作的2016年“痕量气体轨道探测器”与2018年“火星生命探索者”（火星车），它们都属于“火星天体生物探索计划”的关键组成部分，旨在研究火星大气甲烷、检测土壤以及发现地表微生物存在证据等探索任务。





NASA 与欧洲空间局合作的火星探索计划大部分被撤销

2月9日刊登在“科学内幕”上的文章提到美国宇航局行星科学计划预计削减3亿美元经费，而全年的预算为12亿美元。有评论认为美国宇航局的目的就是撤销与欧洲空间局合作的“火星天体生物探索计划”，并且在未来几年还将进一步削减该计划剩余的项目。

预算的减少不仅对火星探索合作项目产生巨大影响，而且还使参与该项计划的科学家和工程师面临工作上的难题，导致了一个项目主管离职，对此，美国宇航局科学任务执行官艾德（Ed Weiler）认为他也无法接受经费问题对火星探索任务的巨大冲击，因为火星探索上的巨大成就是美国宇航局引以为豪的“掌上明珠”。



美国宇航局火星车“三代同堂”的照片

在几个月前，关于2013预算问题的“论战”就已经“硝烟四起”，一些经费削减的消息被泄露了出去。比如，美国宇航局曾通知欧洲空间局，将不能提供用于发射火星探测器的宇宙神V型运载火箭，由于该计划设想在2018年发射两辆火星车，当时美国宇航局项目主管认为可能最后只发射一辆。

现在，欧洲空间局正在邀请俄罗斯参与该计划。而美国宇航局唯一获得通过的火星探索项目为“火星大气与挥发物演化任务”（MAVEN），只是这颗探测器上没有搭载相机。美国宇航局不得不面临成本上升与雄心勃勃的探索任务之间的矛盾。

在已经公布的美国宇航局2013预算中，备受瞩目的“詹姆斯韦伯”空间望远镜严重超支10亿美元，成本已经飙升至87亿美元。为了支付这台将接替哈勃的空间望远镜，美国宇航局被迫压缩火星探索任务以及其他空间科学研究。与此同时，中国的太空计划正在经济快速增长推动下迅速扩大。面对预算的削减，第三代火星车“好奇号”可能在未来相当长的时间内成为最后一辆由美国宇航局研制的“火星漫游者”。

（吴锤结 供稿）

### 俄罗斯报告称火星探测器发射失败因程序员失误



“福布斯-土壤”号原定飞往火星并取回土壤样本（模拟图）

据俄新社1月31日报道，俄商业日报《生意人报》于当地时间28日发布了一份来自俄罗斯政府委员会对火星探测器发射失败的调查报告。报告将俄罗斯“福布斯-土壤”火星探测器在去年11月的失败发射归因于航空程序员的失误。

报道称，该委员会日前向俄罗斯联邦航天局主席弗拉基米尔·波波夫金（Vladimir Popovkin）递交了最终的调查报告。报告中称，发射失败的主要原因是程序员犯下的错误，该错误导致探测器上安装的电脑的两条运行信道同时重启。

调查人员排除了任何对探测器发射失败造成的外部影响或来自外国的影响，包括此前俄罗斯媒体曾猜测，俄火星探测器“福布斯-土壤”号之所以“任务失败”，可能是受到了美国雷达电磁辐射干扰。

美国航天局(NASA)发言人鲍勃·雅各布斯曾表示，当俄罗斯探测器失灵时段，NASA并未使用所说的那台军事雷达设备，当时正在使用的是位于美国西部莫哈韦沙漠和波多黎各的雷达。俄罗斯应当从自身查找失败原因。

据悉，“福布斯-土壤”探测器在去年11月9日发射后不久就在轨道上“搁浅”。这枚不载人探测器原本应在两年半的飞行后取回火卫一的土壤样本。

(吴锤结 供稿)

### 科学报：谁是“福布斯-土壤”幕后杀手

—  
**■本报记者 张巧玲**

—  
1月31日，俄联邦航天署公布了“福布斯-土壤”火星探测器事故的调查结果。事故调查委员会认为，导致事故发生的主要原因可能是探测器机载计算系统的程序出错，而发生这种情况，最可能的原因是太空的重带电粒子对机载计算系统产生了局部影响。

这一结论让“福布斯-土壤”项目失败缘于“外部或国外影响”的传言不攻自破。那么，这是否意味着这一纠结数月的太空悬案已尘埃落定？

“在轨卫星倘若遭遇太空高能带电粒子，而它正好又影响了卫星的一些关键元器件，使其主控计算机遭到破坏，致使主控计算机无法工作，有可能导致整星失败。”中国科学院国家空间科学中心空间环境研究预报室主任刘四清接受《中国科学报》记者采访时解释。

但令刘四清不解的是，给“福布斯-土壤”致命打击的高能带电粒子究竟从何而来？

由于“福布斯-土壤”一直没有走出地球轨道，因此地球磁层里本身具有的一些高能粒子，可能会对其产生影响；除此之外，太空中来自银河系或者因太阳爆发而产生的高能粒子也可能会对卫星产生影响。

“福布斯-土壤”任务折戟前后，刘四清等人作过分析，确定当时并没有太阳事件爆发，可排除太阳爆发产生的带电粒子对卫星产生影响的因素。

而对于地球磁层中，以及来自银河系的高能粒子影响，完全属于概率事件。“概率非常小，要根据卫星出事的地点进行分析。银河宇宙线本身是小概率事件，如果谁撞上，可以说是百年、千年一遇，甚至万年一遇。”

刘四清认为，卫星研制时应已考虑到太空环境对卫星的影响。毕竟“福布斯—土壤”是飞往火星，而地球外部空间环境中的高能粒子比地球附近要多得多，因此“福布斯—土壤”事故的最终原因，还应当结合工程上的具体参数进行分析，才能得出准确结论。

俄联邦航天署署长弗拉基米尔·波波夫金同样表示，研制者理应考虑到太空对航天器的影响。俄罗斯航天署也曾检讨其制造和试验时的错误、设计构思中所犯的的错误以及生产错误。如制造“火卫—土壤”星际站期间使用了不合格的进口芯片等。

作为老牌航天大国，近年来航天任务却接二连三发射失败，不禁让人产生疑虑：俄罗斯航天任务的幕后“杀手”究竟在哪里？

一位与俄罗斯有过航天合作的中方研究人员向记者介绍，俄罗斯的航天工程没有大总体，卫星到发射场不作测试，种种现象曾让他百思不得其解。

“福布斯—土壤”探测器的研制单位——拉沃奇金科研生产联合体的一位专家也向媒体透露，出现故障的机载计算系统根本没有经过完整测试，程序员甚至在航天器被送上发射台后还在改写程序。

究竟是太空环境作祟，还是卫星设计缺陷，抑或是管理方面的原因，“福布斯—土壤”火星探测器事故原因至今仍令人纠结。

不过，其隐藏的深层次问题更值得人们深思。毫无疑问的是，“福布斯—土壤”的失败并未让俄罗斯探索太空的脚步停息。目前，俄罗斯方面正在酝酿“火卫—土壤2”的探测项目。俄罗斯航天事故频发的态势能否得以扭转，人们只能拭目以待。

（吴锤结 供稿）

### 欧洲与俄罗斯欲联合探测火星 无美国宇航局参与



一旦 NASA 退出，ESA 希望俄罗斯能够参与它的 ExoMars 计划。图片来源：ESA



**本报讯**（记者赵路）欧洲空间局（ESA）与其在俄罗斯的搭档——俄联邦航天局（Roscosmos）正在制定一项计划：在没有项目最初伙伴美国宇航局（NASA）的参与下完成国际 ExoMars 探测计划。

如果在即将于下周一发布的奥巴马政府提交给国会的 2013 年预算要求中，包括预期中的削减 NASA 火星项目开支的提案，那么 NASA 将不得不退出这项计划。

ExoMars 有一个漫长而曲折的历史，并且它的发射已经被多次推迟。

最初这是一个只有 ESA 参与的计划，打算把一家着陆器送上火星，后于 2009 年与 NASA 的项目合并，从而变成了有两次发射计划——首先一部名为微量气体轨道飞行器的探测器将于 2016 年与一架小型静态气象着陆器一道发射升空；另一架大型 ExoMars 火星车将于 2018 年发射，一道升空的可能还有名为 MAX-C 的一架小型美国火星车。

2011 年，NASA 官员明确指出，作为政府削减成本以及詹姆斯·韦伯空间望远镜预算超支带来的后果，他们已经不能履行自己对于 ExoMars 的全部承诺了。

作为回应，ESA 于是在去年秋天开始与 Roscosmos 接触，试图看看俄国人是否愿意入伙。ESA 尤其想要用俄罗斯的质子火箭取代原计划中使用的运载火箭——美国的擎天神五号运载火箭。

根据俄罗斯空间网的报道，Roscosmos 的官员最初对此表示怀疑，但由于俄罗斯其他火星计划的失败——包括“火星 96”以及“福布斯—土壤”，科学家们最终还是接受了这个飞行器研发的机会。

俄罗斯科学院空间委员会在去年 11 月中旬召开的一次会议上赞成参与这项计划，甚至建议在 2016 年的发射任务中，用一组“Mars96”研制的小型着陆器取代静态着陆器。

ESA 的 Ro1f De Groot 指出，3 家空间机构之间的对话于去年 11 月开始，但 NASA 官员在 12 月举行的一次会议上表示，他们将不再参与未来的讨论直至其掌握自己 2013 年的预算情况。

De Groot 说：“我们决定在一个双边基础上与俄罗斯研究 C 计划。研究工作已于圣诞节和今年 1 月份完成。”这项双边计划的细节尚未公布，并且一名参加讨论的俄罗斯研究人员拒绝对此发表评论。

如今，俄罗斯和欧洲的官员都在观望美国到底会发生什么事。

（吴锤结 供稿）

## 研究称宇宙空间环境存副作用 可更改宇航员基因



据国外媒体报道，美国宇航局在早前就已经了解到，宇航员每个月在宇宙空间中变弱的骨骼数量，相当于在地球上一年数量。美国科学家近日就利用地球上的磁力来模仿宇宙空间的失重条件进行实验，实验结果十分惊人，即如果人类长期生活在低重力条件下，基因完全有可能被改变。这就意味着，若宇航员长期暴露在宇宙环境中工作，会对健康造成一定的危险。

据悉，研究人员在实验中利用磁悬浮所产生的重力效果进行实验，该效果所营造出的环境与宇航员在环绕地球时所体验到的十分相似。由于人体内的分子机制不容易被改变，因此研究人员将果蝇作为该环境下的实验对象。为了预览到分子水平在宇宙空间中的变化，研究人员将果蝇放置在各种具有磁力的重力实验中，让果蝇在这种环境中生活了长达 22 天之久。通常情况，果蝇在低重力条件下会发育缓慢，繁殖也十分困难。但当研究人员检查这些果蝇的基因表现时，惊讶的发现，在果蝇体内某 200 个基因活动中，发生了显著的提高或下降，果蝇体内的一部分重要基因被改变。而这些基因中的许多都与免疫系统、体温、甚至压力反应有一定关联。研究人员希尔表示，从该实验可以看出，磁场能够让诸如细胞中的蛋白质一类物质与磁场线联系在一起。因此这些磁场会激发出一些体内的反应。由此也可推断，基因混乱也十分有可能是由磁力所造成的，而不是低重力。

据了解，磁悬浮是在 20 世纪 90 年代末被发现的。它使用的磁场要比地球的自然磁力强上 35 万多倍。磁悬浮内的磁场不仅可以推动动物体内的水分子，还能将水分子降低到地面上。动物们在这样强烈的磁场中也能很容易存活，甚至在模拟宇宙环境的实验中还能有行为的展现。来自诺丁汉大学的物理学家表示，虽然实验中所模拟的环境质量与真实的轨道上还有一定差距，但是相比在轨道上进行试验，这样既省钱又会便利许多。同时，该系统对于研究生物学上永久的自由落体效应十分有意义。研究人员还表示，通过该实验不难看出，宇宙环境会对宇航员的身体健康造成一定的威胁。因此宇航员在工作时，应确保食物、营养物、氧气等的充足，还要有一定的适应能力。（吴锤结 供稿）

## 美私人太空的士计划完成 未来成空间站定期航班



美国私人太空的士未来上岗

据国外媒体报道，近日，美国宇航局计划从今年八月份开始向两家航天研发机构提供3亿至5亿美元，以研制能往返于国际空间站的太空飞船，周期为21个月。同时，接受合同的承包商将被要求制定发展规划，到了第三阶段美国宇航局将选择至少两家承包商，具体还计划取决于资金问题。在2012年，项目资金拨款为4.06亿美元，还不到需求资金的一半。

美国宇航局商业太空飞船计划主管艾德（Ed Mango）希望在今后的五年内就能进行首次载人示范飞行，到2017年执行定期往返于国际空间站的飞行。然而，这个期限可能还会变动，取决于未来几年的研发资金投入情况。在2月7日，佛罗里达州肯尼迪航天中心举行了航天工业论坛，几个小时后正式发布“商业飞船综合性能”的采购计划。美国宇航局建议在3月23日进行第三阶段的采购程序，这也是对未来商业化天地往返系统做最后的指导说明。此外，2月14日还将有飞船承包商的预备计划会议，但是不存在承包商与美国宇航局一对一的会议安排。

美国宇航局将通过空间行为协议对“商业太空飞船”研制计划提供研发资金，该协议不受制于联邦采购条例的规定。最后中标的飞船承包商要发展载人宇宙飞船以及相关的运载火箭，发射系统与飞船系统必须进行整合，这些工作预计在2014年5月31日前结束。接着，美国宇航局将试射并最终确定用于往返于空间站的新一代载人飞船。图2中所显示的为私人飞船设计公司“蓝色起源”提供的轨道运载系统，其已经被列入美国宇航局商业载人空间飞行器的预选方案。

目前，美国宇航局商业飞船计划办公室还不确定如何在联邦采购协议框架下执行私人宇宙飞船的认证工作，但是预计在春末或者夏初提供认证标准。对私人飞船全系统的验证工作将在2014年6月份举行，如果资金到位可立即开始。为了确保在2014年5月31日之后的飞

船测试工作正常进行，“商业飞船综合性能”计划的空间行为协定还将包括后两年的试验费用，大约为每个私人飞船设计承包商提供4亿美元的额外研制费用。

如果有多家飞船设计承包商入选并通过了空间行为协议，商业太空飞船计划主管艾德认为也将为他们提供资金上的支持，上限为每个承包商4亿美元。但是，目前美国宇航局仍然不能确定能否支持多个（两个以上）飞船承包商同时设计研发私人商业飞船。美国宇航局华盛顿总部商业航天发展项目主管菲尔麦卡利斯特（Phil McAlistter）认为：如果技术和资金上允许，我们将维持多个飞船设计承包商纳入研发计划，最终将打造一个或多个具备提供宇宙飞船生产的私人公司。

美国宇航局之前计划在联邦采购条例框架下为未来商业飞船设计提供资金，但是由于资金的约束，由于是在希望同时设计多个太空飞船的愿望下，因此新的空间行为协定就变得更适合当前的情况。现在美国宇航局必须依赖俄罗斯的联盟号宇宙飞船为国际空间站提供人员转换和物资补给，每个座位的价格为6300万美元。

入围美国宇航局未来商业飞船设计的四家私人太空公司分别为：位于华盛顿州肯特市的“蓝色起源”公司、科罗拉多州路易斯维尔内华达空间系统公司、休斯顿波音太空探索公司以及加州空间探索技术公司。运载系统选择为宇宙神5型重型火箭，而空间探索技术公司则使用猎鹰9运载火箭。

（吴锤结 供稿）

### 欧洲小型运载火箭织女星号首次发射升空

新华网巴黎2月13日电（记者 黄涵）欧洲小型运载火箭“织女星（Vega）”13日发射升空。欧洲航天局说，这是“织女星”的“处女航”，整个过程“完美无瑕”。

据欧洲航天局网站视频直播，法国巴黎时间13日11时（北京时间13日18时），“织女星”携带9颗卫星，从法属圭亚那库鲁航天发射中心发射升空。大约两小时后，欧洲航天局宣布，这一以检验为主要目的的首次发射取得圆满成功。

欧洲航天局局长让-雅克·多尔丹说：“对欧洲航天局及其成员国，尤其是‘织女星’诞生地意大利，对整个欧洲航天工业，这是伟大的一天。”

此前，欧洲已经拥有阿丽亚娜5型重型运载火箭，并从俄罗斯方面获得“联盟”火箭的部分市场经营权。而今，“织女星”成功填补了欧洲小型运载火箭的空白。欧洲航天局在一份声明中说，欧洲自此拥有大中小三种类型的火箭，将有能力满足各类发射需求，包括发射小型地球观测卫星及各类科研卫星、大型自动运载飞船等。

“织女星”此次发射共携带9颗卫星，其中包括意大利航天局重近390千克的激光相对论卫星，该卫星旨在通过计算激光发射到接收的时间，测量验证广义相对论中的兰斯-蒂林效应。另外8颗卫星是由意大利博洛尼亚大学等欧洲大学提供的小卫星。



欧洲航天局从2003年开始启动“织女星”的研制工作，意大利、法国、西班牙、比利时、荷兰、瑞士及瑞典等成员国参加了这个项目。据介绍，“织女星”属于四级火箭，其中前三级使用固体燃料，第四级使用液体燃料，可多次点火。火箭全长30米，发射重量为138吨，载重范围自300千克至2500千克不等，可将1500千克的有效载荷送入距地高700公里的极地轨道，或将1200千克的有效载荷送入距地高1200公里的太阳同步轨道。

按计划，“织女星”的首次商业发射将于2014年至2016年间实施。

(吴锤红 供稿)

## 蓝色星球

### 美国家地理最佳冬季照片 蓝塘的第一场雪

国家地理评选出几张美丽的冬季照片，小小的蜻蜓迎着风雨而坚定不倒，著名的蓝塘下起了第一场雪，景色分外壮观。



如花的水母



相互嬉戏



著名的蓝塘，第一场雪



过河的斑马



迎风雨的蜻蜓





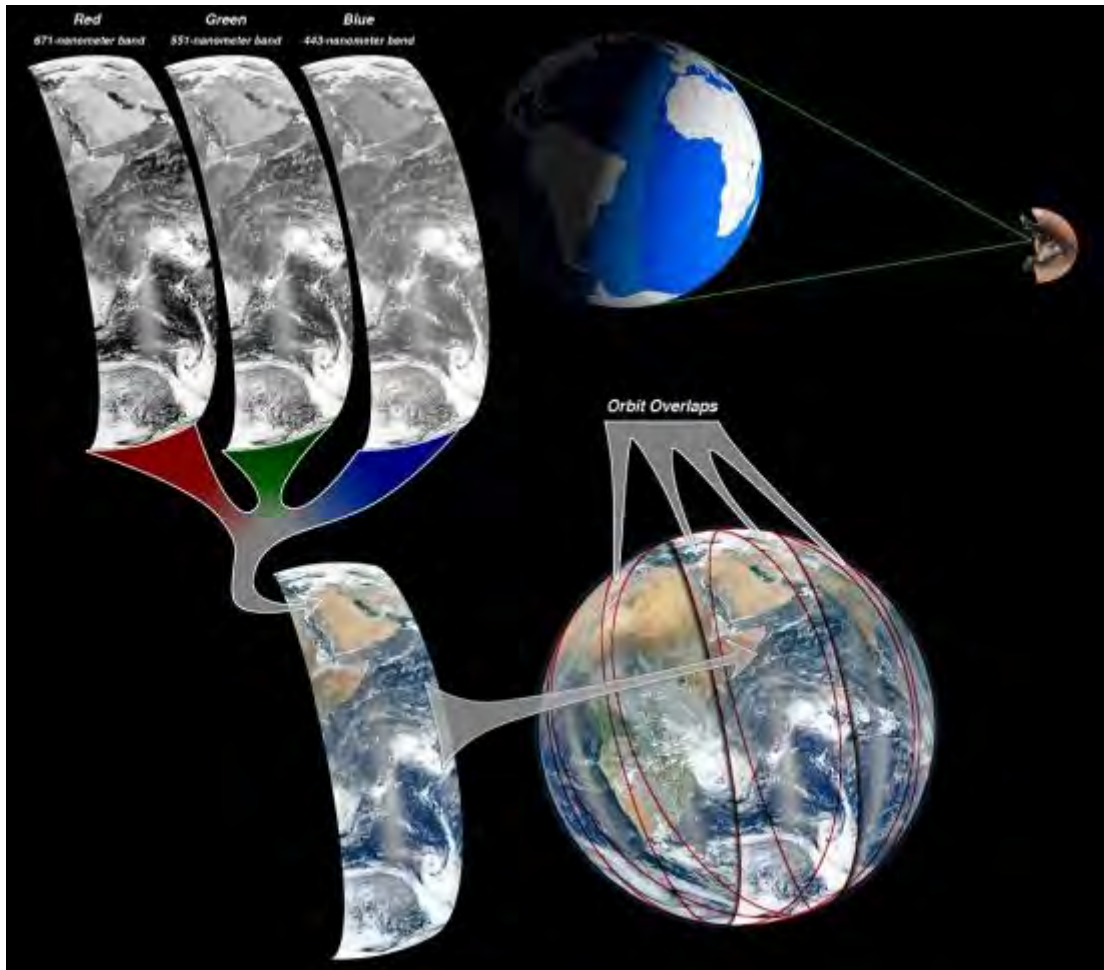
追逐

(吴锤结 供稿)

美国宇航局公布新高清地球照片 酷似蓝色大理石



最新拍摄的地球全景照，由美国宇航局的“苏奥米 NPP”卫星拍摄的 6 幅照片合成



通过将“苏奥米 NPP”卫星拍摄的照片拼接在一起，宇航局获得最新的地球全景照



宇航局表示 2012 年拍摄的地球全景照解析度为历史之最，由“苏奥米 NPP”卫星 1 月拍摄的照片合成





2011 年的“蓝色大理石”（地球），由环绕距地面 435 英里（约合 700 公里）轨道运行的宇航局 Terra 卫星拍摄

1972 年，美国宇航局首次拍摄地球全景照片，当时“阿波罗”号宇航员从距地面 2.8 万英里（约合 4.5 万公里）的高度捕捉地球影像。从太空中看，地球酷似一个蓝色大理石。自此，宇航局便用“蓝色大理石”指代卫星拍摄的高清晰地球照片，通常每年公布一幅。

两周前，宇航局公布了一幅新的“蓝色大理石”照片，由最近发射的“苏奥米 NPP”地球观测卫星拍摄。由于这幅照片非常受公众欢迎，宇航局又公布了一幅。这幅照片由 6 幅单独的照片合成，由“苏奥米 NPP”卫星 2012 年 1 月 23 日拍摄。“苏奥米 NPP”卫星携带了 5 台仪器，其中体积最大同时也最重要的仪器是可见光红外成像辐射套件 (VIIRS)。这是一台扫描辐射计，用于拍摄可见光和红外图像以及对陆地、大气层和海洋进行测量。

新公布的照片由宇航局科学家诺曼-库林编辑而成，呈现了从距地面 7918 英里（约合 12742 公里）看到的地球景象。照片中，4 条朦胧的垂直线依稀可见，展示了海水反射的阳光。“苏奥米 NPP”卫星以美国威斯康星州大学气象学家，被誉为卫星气象学之父的弗纳-苏奥米的名字命名。2011 年的“蓝色大理石”由宇航局 Terra 卫星搭载的太空照相机拍摄，这颗

卫星环绕距地面 435 英里 (约合 700 公里) 的轨道运行。

(吴锤结 供稿)

## 飞行员航拍——地球的绿色纹理

Klaus Leidorf 是一名飞行员，这些既漂亮又有趣的照片都是他在驾驶 Cessna 172 飞机时拍摄的。“我可以用双脚驾驶，然后打开窗户拍照，” Leidorf 说道。他使用的器材是佳能 1Ds Mark III 和 5D Mark II，以及一些不同的镜头。















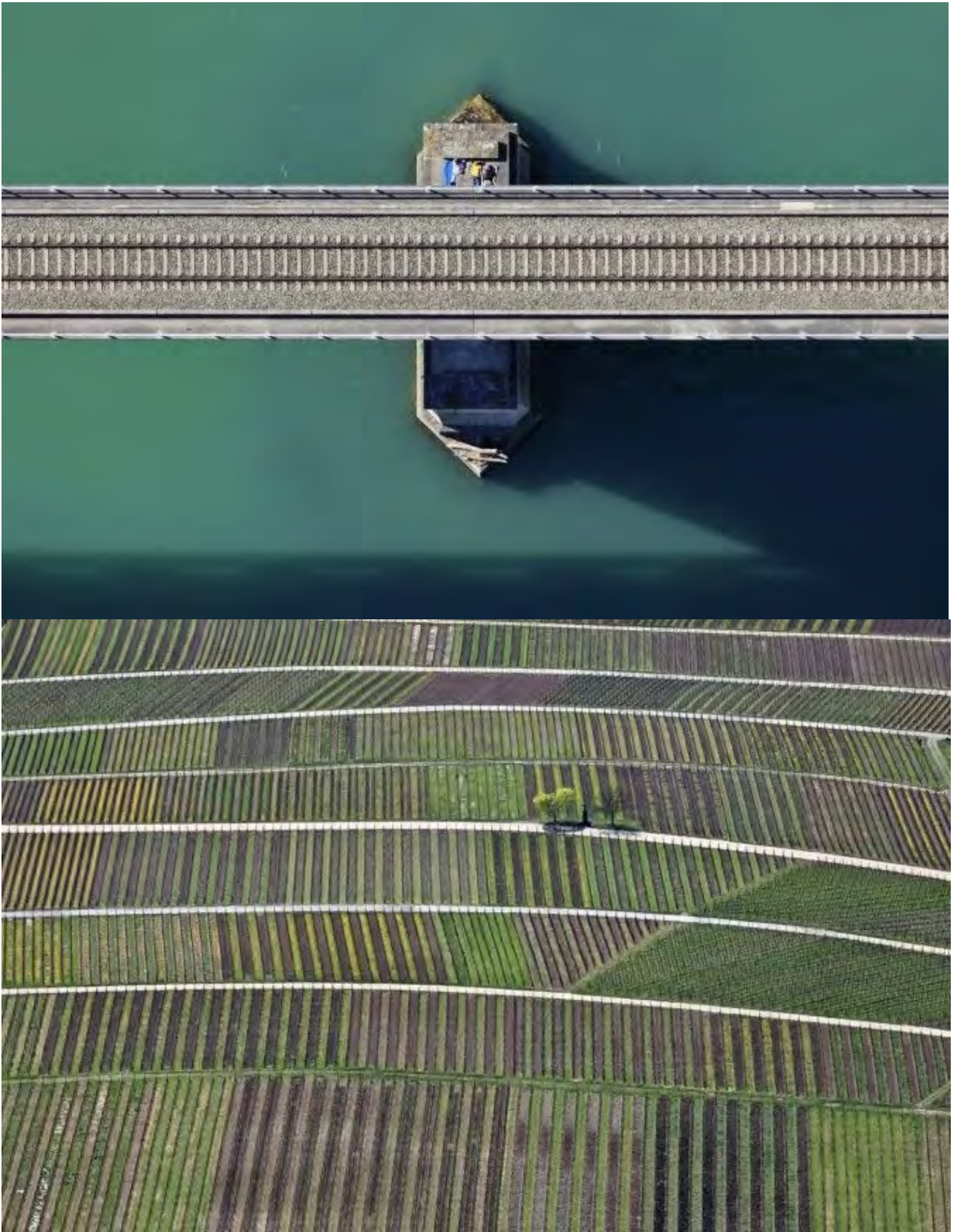




























(吴锤红 供稿)



## 英国天空降下奇异冰雹 晶莹剔透却软如果冻



困惑不解：在一场冰雹过后，伯恩茅斯的史蒂夫-霍恩斯比在花园中发现一些蓝色小冰球，感到非常吃惊。他把这些奇怪物体装在一个玻璃瓶中，并拍了下来。



神秘冰球：霍恩斯比给这些奇怪的蓝色冰球拍了一个特写，它们像果冻一样，很难捡起来。



未解之谜：英国气象局表示，这些落在霍恩斯比花园的神秘物同气象无关。

北京时间1月31日消息，据《每日邮报》报道，当英国多塞特郡突然开始天降冰雹，当地许多居民看到地面上散落着大冰球，他们是不会吃惊的。但一个英国人的花园中竟然出现了一些好像是从天而降的蓝色冰球，就不能不引起人们的强烈好奇心了。

多塞特郡伯恩茅斯的史蒂夫-霍恩斯比在他的花园中发现了这些蓝色小冰球，感到十分震惊。26日下午，伯恩茅斯突降冰雹，这场冰雹时间不长，却很猛烈。随后，霍恩斯比看到这些颜色奇特的冰球，并收集了十几粒。

他对英国媒体说，天降冰雹开始之前，天空变成暗黄色，这种现象很不寻常。这位前飞机工程师表示：“当时我从屋里出来，往车库走，天空突然变了颜色，瞬间下起冰雹，但它只持续了数秒钟。路过花园时，我看到一些从来没有见过的蓝色东西，于是就想，这是什么？”

霍恩斯比说：“它们就像果冻，你几乎拿不起来。它们有外壳，里面很软，没有气味，不粘手，不会融化。”他将这些冰球保存在冰箱里，以便将来弄清楚它们究竟是何物。他认为，这些蓝色冰球可能是大气污染所造成的物体。但据英国广播公司(BBC)报道，英国气象局称它们和气象无关。

伯恩茅斯大学研究人员推断，这些蓝色小球可能是海洋无脊椎动物的卵，是鸟用爪子从其他地方“空运”来的。

(吴锤结 供稿)

## 英科学家称破解“果冻雨” 成分与婴儿尿布相同



据英国《每日邮报》报道，英国科学家声称，日前伯恩茅斯降下的神秘蓝色“果冻雨”只是一种在婴儿尿不湿中使用的普通物质。

上个星期，一场冰雹为史蒂夫·霍恩斯的花园平添了数十颗蓝色的“冰珠”，人们对该发现议论纷纷，提出各种各样的解释。

伯恩茅斯大学的研究人员曾猜测蓝色小珠可能是“海洋中无脊椎生物的卵”，这些卵粘在鸟爪上，当飞鸟经过史蒂夫·霍恩斯家上空时坠落。

但科学家们在研究后，宣称它们已经破解了该神秘事件。

伯恩茅斯大学的科研助理乔西·佩格证实，蓝色小珠的成分是聚丙烯酸钠，有时用于园艺和耕种中改进土壤质量，婴儿尿不湿也有。

她说，神秘“果冻雨”的有关猜测很有娱乐效果，但经过研究，我们完全可以排除了先前的

一些猜测。

现在还不清楚这种物质究竟是怎么降到霍恩斯家的花园的。佩格补充说，也可能有人在打扫卫生的时候，将这些东西扔过栅栏。

一个可能的解释是，一场大雨将肉眼看不见的干晶体转变成蓝色“果冻”小球。

飞机工程师霍恩斯告诉记者，风暴来之前，他看到当时的天空呈现出特别的暗黄色。“那些晶体看上去像破碎的玻璃，其中有大概 20 个是完整的球体，冰雹到来之前它们绝对不在院子里。我从来没见过这样的东西。”

(吴锤结 供稿)



## 南极冰川惊现三十公里裂缝 或形成世界最大冰山



这张 2011 年 11 月从外太空拍到的惊人图片 2012 年 2 月 1 日才被公布，它显示一块尺寸和纽约一样大的冰山将从南极洲裂开。



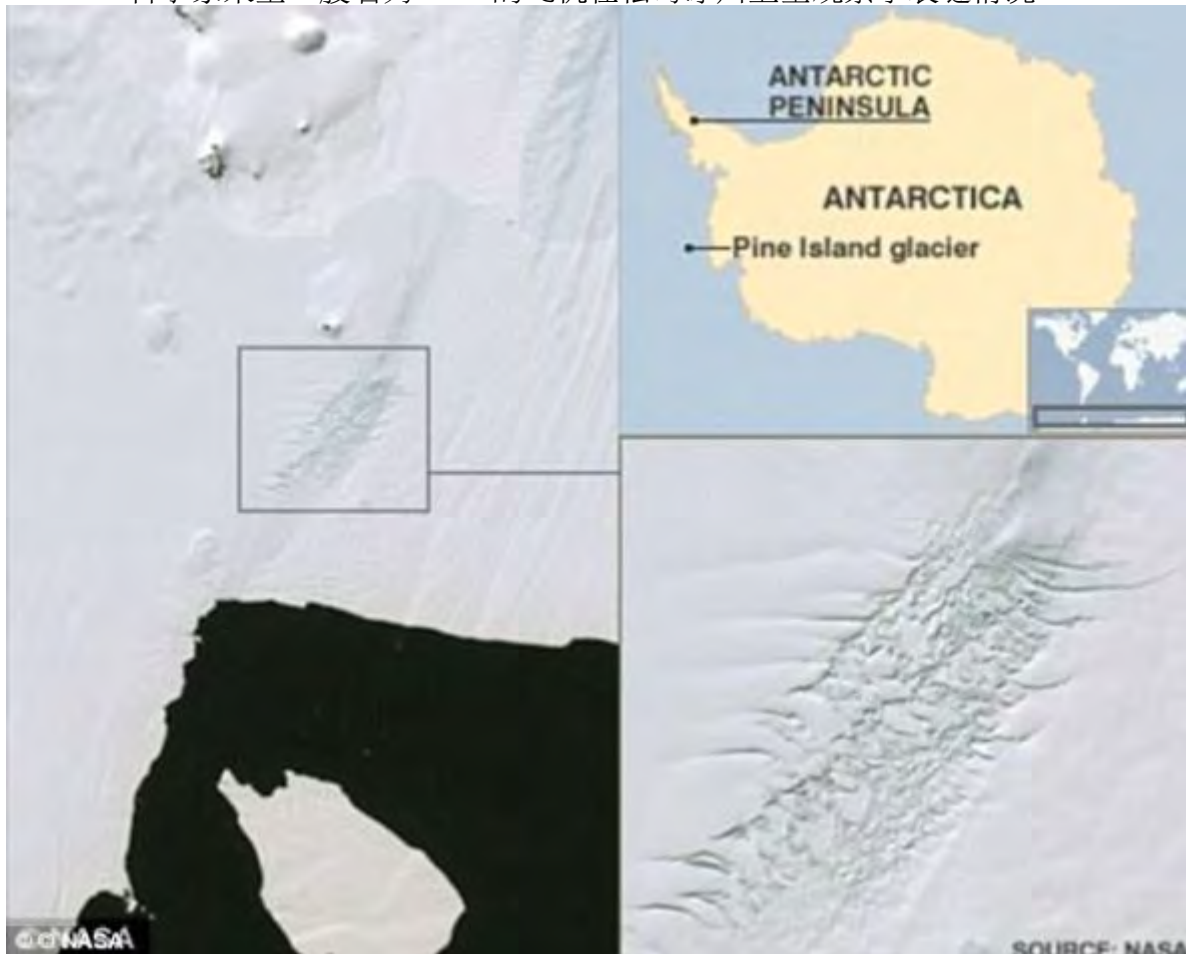
这张 2011 年 10 月拍摄的照片显示，裂缝贯穿松岛冰川。



美国宇航局长期以来都在监测这条裂缝，这可能是科学家首次看到一个巨大冰川的形成过程



科学家乘坐一艘名为 DC-8 的飞机在松岛冰川上空观察了裂缝情况。



松岛冰川从 2001 年以来第一次崩解产生冰山。



美国宇航局的卫星照片显示，位于南极洲西部的松岛冰川已形成一条长达 30 公里的巨型裂缝，而 1 个月前裂缝仅约 28.8 公里长。科学家推断，断裂的部分即将脱离松岛冰川，形成世界上最大的冰山，面积堪比美国纽约。

美国宇航局代号为“冰桥”的空中观测小组于 2011 年首次拍到这个裂缝。根据美国宇航局“泰拉”号飞船在 2011 年 11 月拍摄的照片显示，裂缝正快速变长。但在美国宇航局 DC-8 冰架飞机 2011 年 10 月拍到这个巨型裂缝以前，没有人看到这块冰架开始断裂的任何证据。

位于南极洲西部的松岛冰川是南极最大、移动速度最快的冰川。从哈德森山蜿蜒前行，直到阿蒙森海，长 30 英里，好比一条巨大的“舌头”。松岛既大又不稳定，所以引起科学家关注。他们称，它是全球海平面上升预测最重要的消息来源。

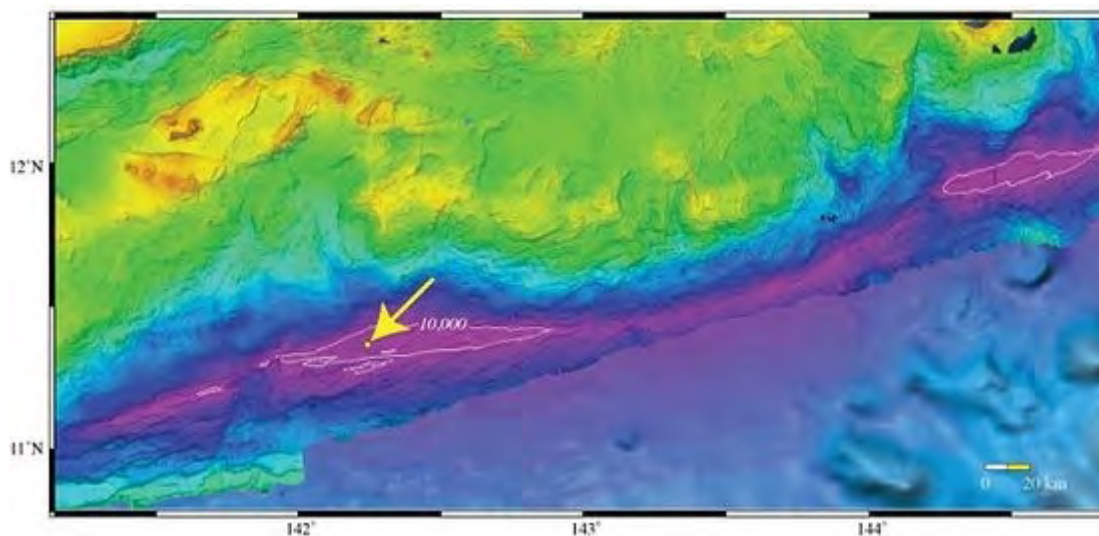
但美国宇航局指出，松岛冰川上正在发生的这个裂缝只是一个自然过程。该裂缝的多数地方有 260 英尺 (79.2 米) 宽，但有的地方宽 800 英尺 (243.8 米)，其深度是 195 英尺 (59.4 米)。冰川完全脱离时，就会覆盖约 906 平方公里的海平面。

雷达数据显示，裂缝区域的冰架约有 1640 英尺 (500 米) 厚，但只有约 160 英尺 (48.7 米) 漂浮在水上，其他的都在水下。这座冰山一旦漂走，很可能使冰架边缘退却的幅度，比 20 世纪 40 年代首次记录它的位置以来的任何时候都要大。

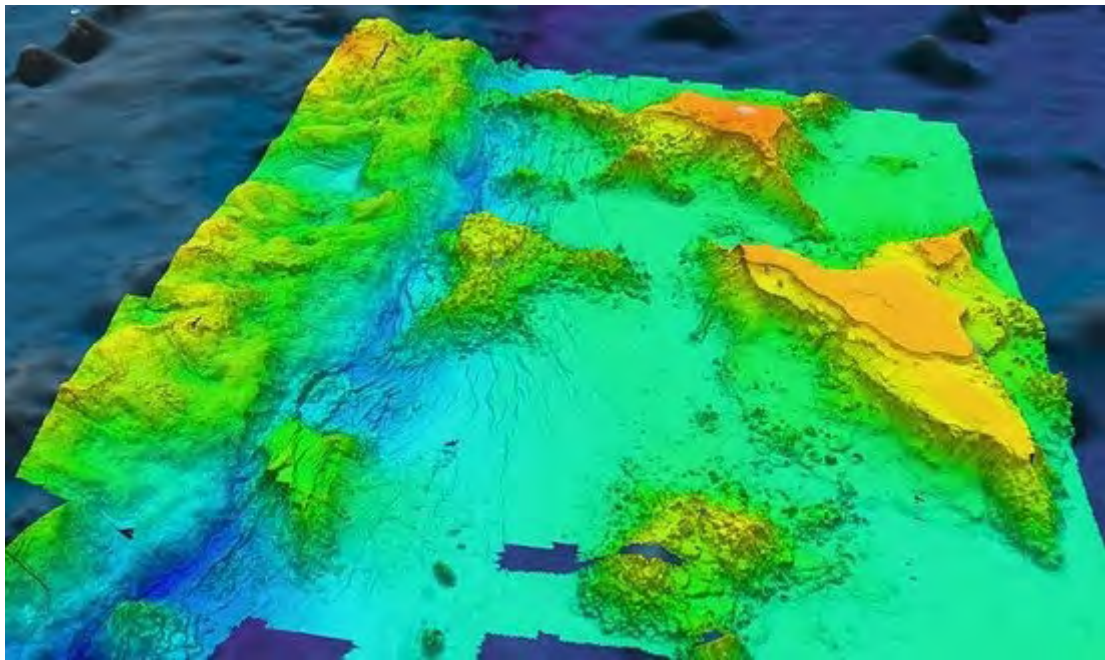
(吴锤结 供稿)

### 科学家绘制迄今最精确马里亚纳海沟 3D 地图

据国外媒体报道，日前，一支海洋测绘探险队的科学家们利用回声探测仪，在西太平洋关岛附近进行海底 3D 扫描时发现了四座海底“桥梁”，这些长约 241.4 万米，深度约 1.09 万米的海底“桥梁”位于迄今为止地球上最深的地方——太平洋马里亚纳海沟。



研究人员扫描 40 万平方公里的海沟图像，箭头指示部分为发现的海底“桥梁”



研究人员利用最先进船载多束回声探测仪绘制世界最深点的 3D 地图

研究人员扫描 40 万平方公里的海沟图像，箭头指示部分为发现的海底“桥梁”据介绍，当板块之间相互挤压、一个板块被另一个板块拉低，那些横跨海沟的 402.3 万米高的海底山脉就会形成这些跨海沟的海底“桥梁”。科学家们还利用多束回声探测仪对地球最深处“挑战者深渊”（Challenger Deep）进行了 3D 扫描，该仪器安装在船底，它们产生的扇形声能量覆盖海床，最终获得的 3D 图片的清晰度比其他早期测量系统更精确。

据悉，研究人员是在 2010 年 8 月月到 10 月期间，利用船载 3D 技术扫描仪测绘整个马里亚纳海沟的地形结构，并在此期间发现这 4 座横跨海沟的海底“桥梁”的。这些“桥梁”要比它们下面的海床高出 2500 米。研究人员加德纳（Gardner）兴奋不已的说：此前，科学家猜测在此区域可能有这样一座海脊横跨在马里亚纳海沟上方，而此次海底 3D 扫描测绘任务也证实这里确实存在四座海底“桥梁”。加德纳称，这些山脊是由 1.8 亿年之久的太平洋和非常年轻的菲律宾板块碰撞形成的，由于海洋地壳会随着年龄的增加而降温，太平洋地壳的时间较久，因此它正逐渐慢慢下沉到年轻的菲律宾板块之下。当太平洋板块的海峰俯冲到菲律宾板块之下时，它们就会与海沟沟壁紧紧相抵靠，从而形成了这些山脊。加德纳猜测，这些海底“桥梁”可能与地震俯冲区域有关，就像在 2011 年 5 月日本大地震形成的“桥梁”一样，这是一个不可思议的极其复杂的地质学现象，这些海峰与板块之间越来越拥挤。

据了解，这支海底测绘队发布了迄今为止最精确的“挑战者深渊”“测量结果和 3D 图像，即马里亚纳海沟最深处可达 10994 米。研究者们通过计算数千个深海声波和 3D 图像，了解到海水是如何改变回声测深信号的。加德纳发现“挑战者深渊”的深度已超过珠穆朗玛峰的高度，他说：“当测量到深达 11 公里的深海构造时，系统中无法避免的会出现一些不确定因素。”

（吴锤结 供稿）



## 空间站拍欧洲壮观夜景 视觉错位如星外世界



在国际空间站上观赏到的西欧夜景，处在中部的是比利时和荷兰，灯火辉煌，十分壮观

北京时间2月1日消息，1月22日，国际空间站上的宇航员拍摄了一幅引人注目的照片，展现绚烂的欧洲夜景。除了无数灯光编织出的光网外，我们还能在照片中看到空间站的机械臂以及太阳能电池板。

处在照片中部的是比利时和荷兰，英国处在左侧，不过被太阳能电池板挡住。在照片的前景，我们还能看到空间站远程遥控操纵系统的末端受动器，以及一条用于移动设备和补给的机械臂。

空间站宇航员堂-佩蒂特表示：“透过空间站的穹顶舱观赏地球的美景，我们不禁会问，我们是谁？又来自下面这个世界的什么地方？看着眼前的景象，我不由联想到影片《爱丽丝梦游仙境》。空间站既是一个窗口，观赏宝石般美丽的地球，又是一面镜子，将你的倒影折射到地球上。”

(吴锤结 供稿)

## 日本抽调百名专家研究板块变动诱发9级大震情形

据日本新闻网2月5日报道，日本政府透露，以首相官邸直属的地震专家委员会已经做出决定，从日本全国抽调100名特级地震专家，集中研究可能会发生9级地震的情况。



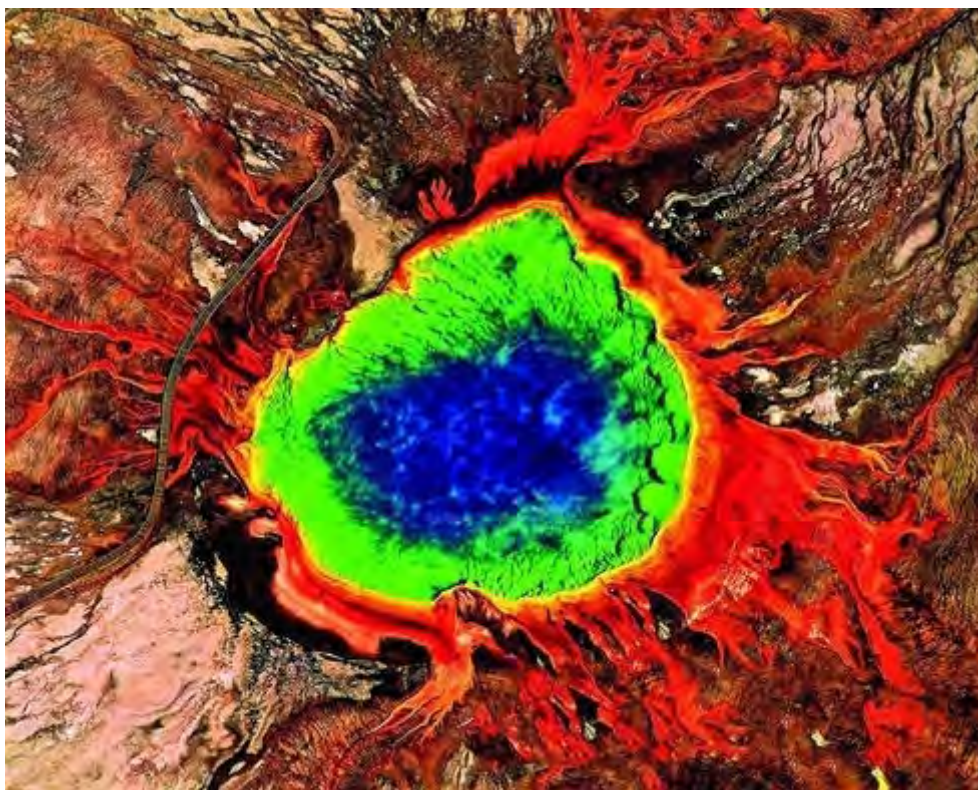
据报道，东京大学等大学和日本国立地震研究机构专家发现，日本东北地区和关西地区近海除了大陆板块和太平洋板块、菲律宾板块之外，还发现了两大板块之间交叉的第三个板块。这意味着，日本列岛的太平洋沿岸潜伏着迄今为止不知的地震板块，而且积聚了非常大的能量，这样的能量一旦释放，所发生地震的震级可能超过9级。

据悉，包括去年3月发生的东日本大地震在内，日本政府一直认为目前发现的地震板块如果变动的話，震级一般都在7级左右。但是，东日本大地震的实际震级达到9级，大大超出日本政府和地震专家委员会的预料。

专家们认为，东日本大地震发生后，日本列岛地震板块能量的平衡遭破坏，可能因此诱发其它地区的大震。东京大学一个地震专家小组的最新研究显示，未来4年内，东京发生7级以上直下型大地震的可能性达到70%。依据这些专家的研究，日本首相官邸决定提高地震的研究等级，并相应提高防震、抗震的级别。

(吴锤结 供稿)

### 黄石公园地面隆起速度破纪录 未来或现超级喷发



黄石公园表面迅速隆起



黄石公园火山或将喷发？

科学网(kexue.com)讯 看过电影《2012》的朋友可能还记得，影片里的所有灾难都是从美国黄石国家公园的超级火山喷发开始的，这这样可怕的场景或许要变成现实。

据香港《文汇报》报道，美国黄石国家公园一座沉睡了64万年的超级火山，于过去7年来以破纪录速度隆起，恐怕会发生史上第4次爆发。若真的爆发，厚达30厘米的火山灰将笼罩1600平方公里的区域，届时美国将有2/3地区无法居住，航空交通瘫痪，数百万计居民无家可归，植物也可能消失殆尽。

黄石公园位于美国怀俄明州，报道指，该座超级火山在过去210万年中，总共爆发过3次。科学家自1923年起，开始纪录火山隆起速度，单是过去3年每年就上升了7.6厘米，前所未见。由于数据不够全面，研究人员暂不敢断言第4次爆发何时发生，不过若爆发，影响将比去年4月爆发的冰岛火山还要大。

(吴锤结 供稿)

## 世界各地高原美景 犹他州脏魔河蜿蜒前行

领略世界各地著名高原的壮观景象，享受大自然的魔力。





澳大利亚的辛普森沙漠

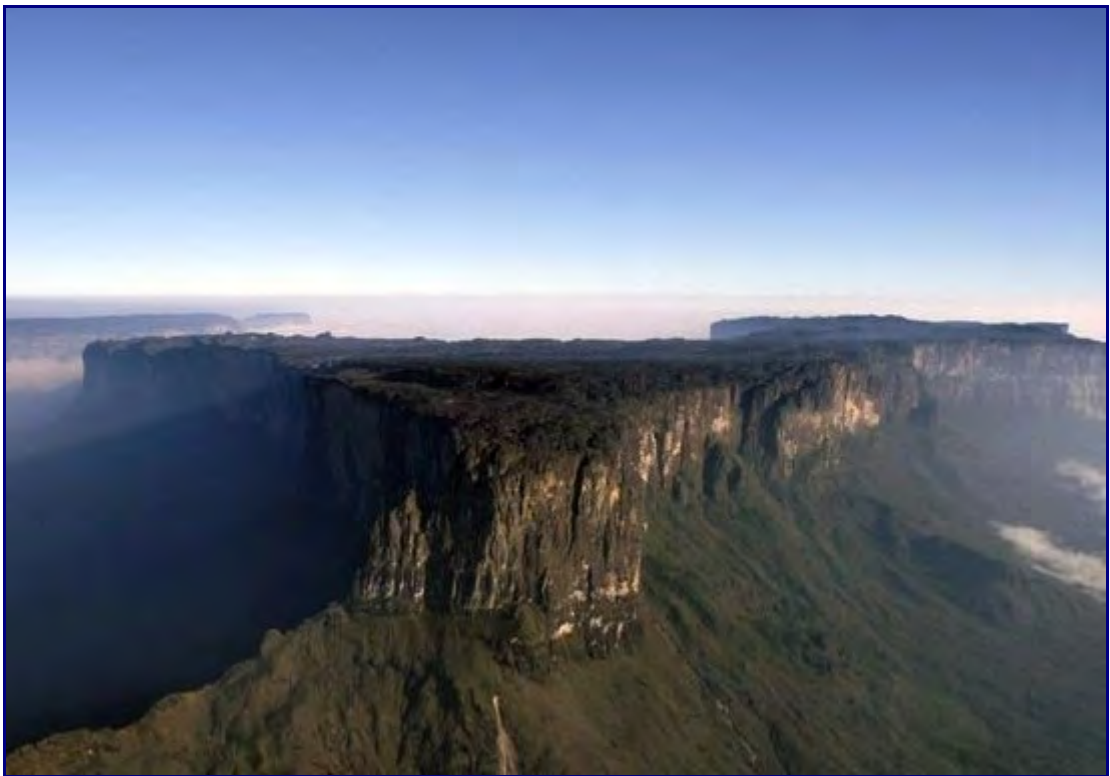




俄罗斯的普托拉纳高原



科罗拉多州罗恩高原



罗赖马山是一座由砂岩构成的平顶山



亚利桑那州的纪念碑谷



犹他州的科罗拉多高原





犹他州科罗拉多高原的轮廓分明的地带



犹他州小大峡谷谷底

(吴锤结 供稿)

## 美亚两洲两亿年内接壤 北冰洋加勒比海最先消失



这是根据最新计算机模型得到的阿美西亚超级大陆成型的极射投影示意图，这一局面预计将在未来 5000 万至 2 亿年间出现

北京时间 2 月 13 日消息，地质学家们认为，大约经过 5000 万到 2 亿年之后，地球表面的各大洲将汇聚成一个超级大陆，就像它们在地球过去的地质历史上反复发生过的那样。并且，根据一项最新进行的计算机模拟运算显示，北冰洋和加勒比海将成为这场宏伟变化中最先消失的部分。

这样的观点显然是违背目前主流的看法的，目前一般的观点是：要么大西洋逐渐闭合，从而扭转当初将非洲和南美洲分裂开的趋势；要么就反过来，大西洋继续扩张，而相应的，太平洋逐渐关闭消亡。而此份发表在本周《自然》杂志上的论文则提出了第三种可能的情形。

耶鲁大学地质学家罗斯·米歇尔(Ross Mitchell)说：“我们的模型显示，在每一次超级大陆循环过程中，整个超级大陆的布局都将发生 90 度的旋转。这是一次巨大规模的位移，是板块的位移。”

这项模型研究是基于古代岩石的磁性研究作出的。米歇尔是一位耶鲁大学的博士生，他和同学泰勒·基里安(Taylor Kilian)和大卫·伊文斯(David Evans)教授共同作出这项研究工作。岩石中保留的地磁特性遗迹忠实地记录了地壳板块在过去的数十亿年间相对于南北磁极发生的位移。研究人员在这些古地磁痕迹中搜寻显示古代超级大陆成型的循环往复的地磁特征。

米歇尔说：“只要识别出这些围绕一个稳定轴作来回往复的位移，我们便可以确认这一轴心的位置。接下来我们需要做的就是找出拥有来自前后两个超级大陆共同轴的大陆，这样一来你就能够测量出两次超级大陆出现前后这个轴出现的角度偏移。”

随后这些参数被输入计算机程序。它将回溯时间，带我们回到当初大陆聚合在一起的年代，并让我们目睹随后发生的大陆分裂和漂移。科学家们表示，在地球过去的历史上至少曾经出现过 3 次超级大陆，分别是大约 3 亿年前的泛大陆(即“联合古陆”)，；大约 10 亿年前的罗迪尼亚古陆；以及大约 18 亿年前的努纳古陆。

### 神奇的阿美西亚

米歇尔和同事们很快注意到一个模式：那就是每一次一个超级大陆形成后，其边缘的部分岩石就会变成下一次超级大陆的中心。从全球范围里看，这就相当于整个地旋转了 90 度。比如对于泛大陆来说，其中心点大致位于今天的非洲。而根据这一最新发布的，被称为“orthoversion”的模型，当下一次超级大陆，即所谓阿美西亚超级大陆出现的时候，其中心点将大致位于今天的北极附近。

新模型显示，在这一运动过程中，南北美洲将逐渐靠拢，加勒比海将闭合。与此同时北美洲将向亚欧大陆靠近，导致北冰洋关闭；非洲和欧洲将联为一片，地中海消失；澳大利亚将延续其目前的“北漂”，并最终和亚洲连为一体，位置大致将位于今天的印度和日本之间。而南极洲则将继续孤立于超级大陆之外，至少在这一进程的初期情况将会是这样。

米歇尔说：“在这一超级大陆的中央地带或许将出现厚度很大的冰盖。”但是阿美西亚超级大陆不会持续处于冰冻状态，新模型显示这一新的超级大陆将发生旋转，导致其更多的区域接近赤道。

这一新模型无法给出阿美西亚超级大陆成型的具体时间，但是根据以往地质历史时期出现过的超级大陆，它暗示超级大陆的成型进程似乎正出现加速。这一结果让耶鲁大学的研究人员们预计阿美西亚超级大陆将会在未来 5000 万至 2 亿年间出现。

### 向前迈出的一大步

布兰登·墨菲(J. Brendan Murphy)是加拿大新斯科舍省圣弗朗西斯泽维尔大学的地质学家，他评价这份发表在《自然》杂志上的论文是“为我们中很多人所困扰的诸多现象提供了一种统一的而又令人信服的解释”。

他说：“当你越来越深地回溯地质历史，你的数据库将会变得越来越模糊，越来越不可



靠，这是地质学上常见的。我们真的需要有关我们正在谈论的那段地质时期的更加精确可靠的数据。”

对于岩石古地磁学更加精准详尽的分析最终将帮助证明这一模型，或者最终否定它。甚至也有可能最终会证明各个大陆会遵循多种不同的途径聚合成超级大陆。墨菲说：“即使这一模型最终没能经受住时间的考验，在检验它的过程中我们也将获益良多。”

米歇尔表示，研究大陆的碰撞和聚合将为我们了解生物种群在漫长地质历史时期的迁徙提供参考。举例来说，泛大陆的出现和分裂对于物种在全球范围内的扩散和特化起到了关键的作用。但是在现在这一阶段还无法预言，当下一次超级大陆出现时，它将会对地球上的生物栖息地模式造成何种影响。

米歇尔说：“如果人类竟然能够延续到目睹下一场超级大陆的成型，我将会感到非常惊讶。但至少有一点是肯定的，没人能活一亿年然后去检验这个模型。”

(吴锤结 供稿)

## 宇宙探索

### 一周太空图片精选：宇航员拍璀璨欧洲夜景

北京时间2月9日消息，据美国国家地理网站报道，美国“国家地理新闻”网站刊登了过去一周公布的最佳太空图片，这些图片集中展现了太空中看到的欧洲夜景、仿佛银河系倒影的棒旋星系，存在各种矿物质的火星陨坑以及火星上的火山平原等壮观景象。

#### 1. 欧洲夜景



一幅刚刚公布的照片，由国际空间站上的宇航员拍摄，展示了美丽的欧洲夜景，空间站的太阳能电池板和一条机械臂的末端也在照片中出现。照片中底部的灯光最为明亮，所在地区为比利时和荷兰，不列颠群岛的灯光部分被左侧的太阳能电池板遮住。

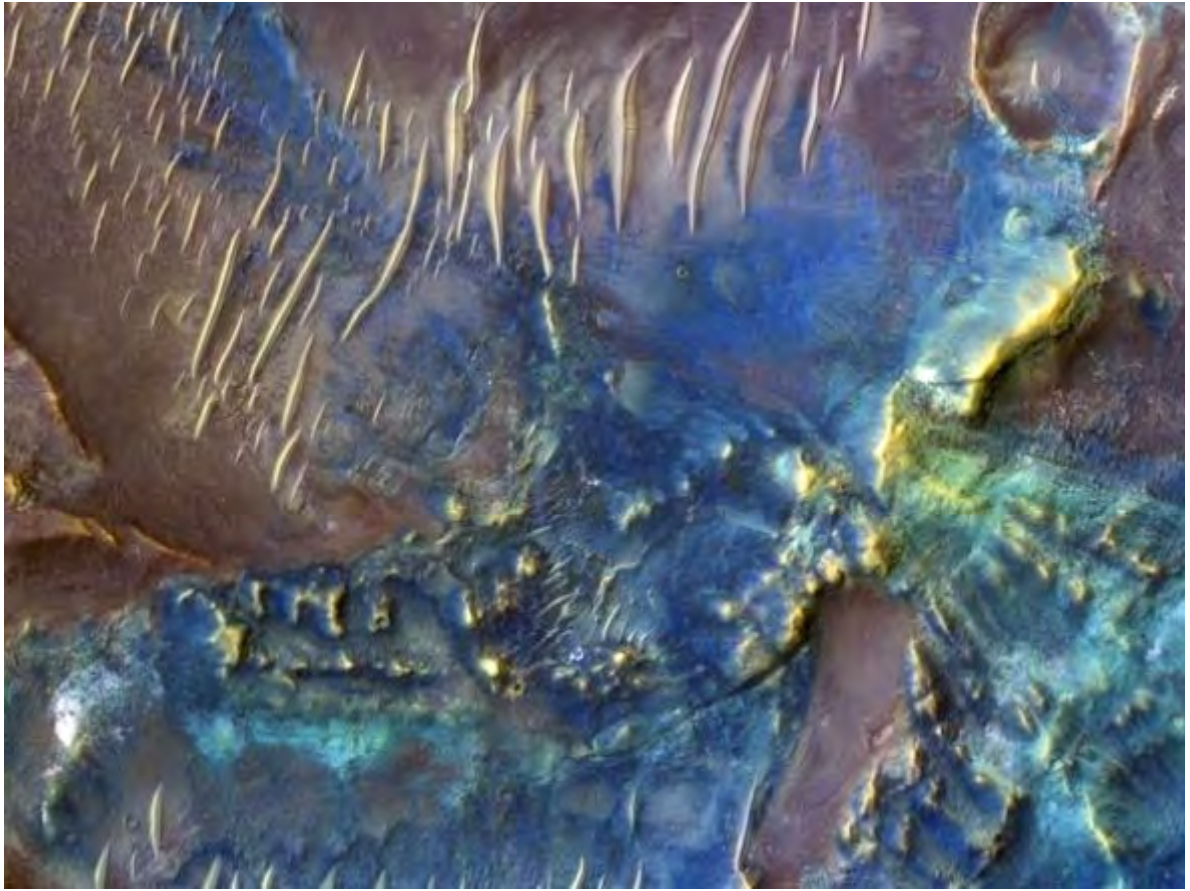
#### 2. 棒旋星系



哈勃太空望远镜拍摄的一幅新照片，展示了银河系的可能倒影——棒旋星系 NGC 1037。这个星系位于鲸鱼座，外观可能与我们从外部观察到的银河系类似。与 NGC 1037 一样，我们的银河系也拥有一个棒形结构，大量恒星分布在这个结构的中央。这种结构据信由气体漏斗状穿过星系中央时形成，为新恒星形成提供了大量原料。

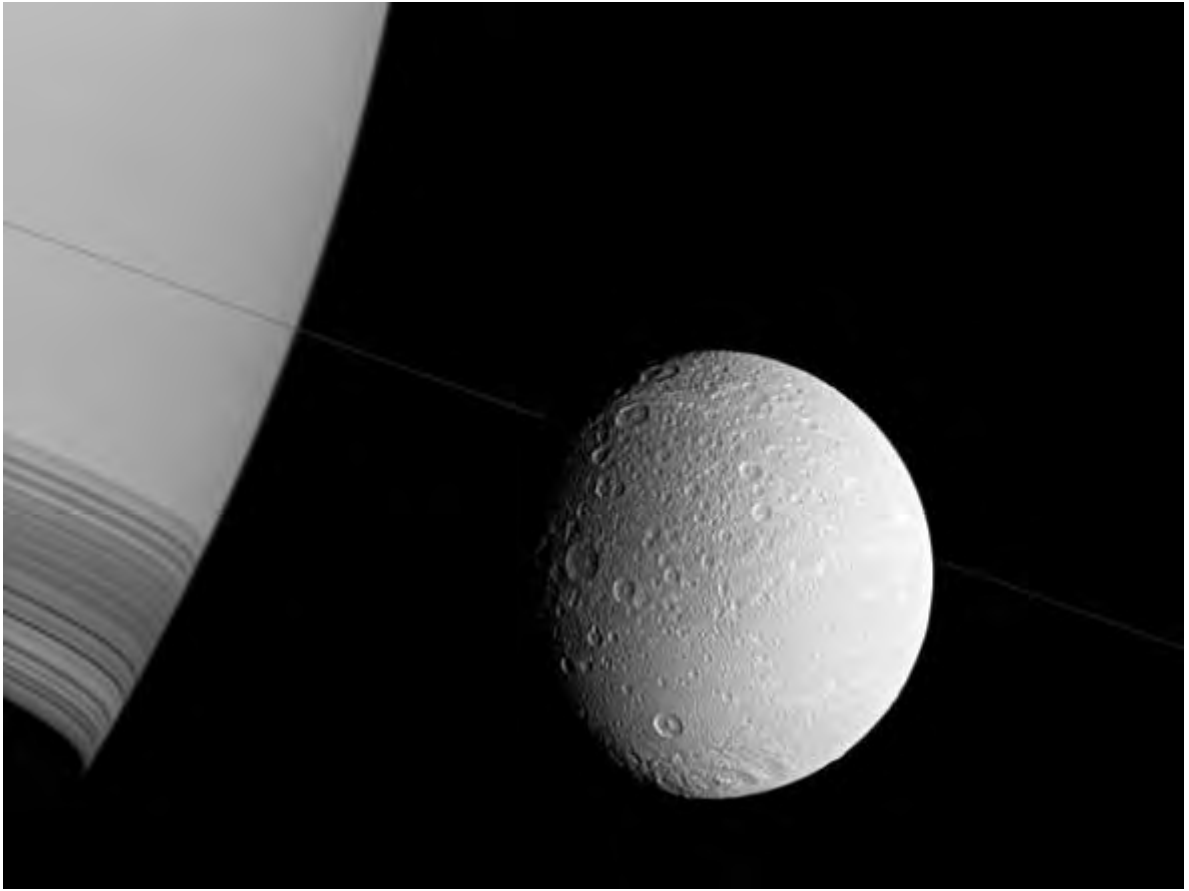
### 3. 火星陨坑





一幅新公布的照片，由美国宇航局火星侦察轨道器携带的超高分辨率成像科学实验照相机拍摄，展示了火星上色彩绚丽的托罗陨坑。这幅色彩增强照片突出了陨坑底部的矿物质多样性，蓝色和绿色代表辉石和橄榄石，暖色则代表粘土和其他矿物。长长的黄线为沙丘，年代不及周围的岩床。

#### 4. 土卫四“狄俄涅”



土星的多冰卫星土卫四“狄俄涅”，由美国宇航局的“卡西尼”号飞船拍摄，刚刚对外公布。1684年，天文学家乔凡尼-多美尼科-卡西尼发现了4颗土星卫星，土卫四便是其中之一。这颗卫星直径698英里（约合1123公里），表面布满陨坑，是太阳系内第15大卫星。

## 5. 火星火山平原

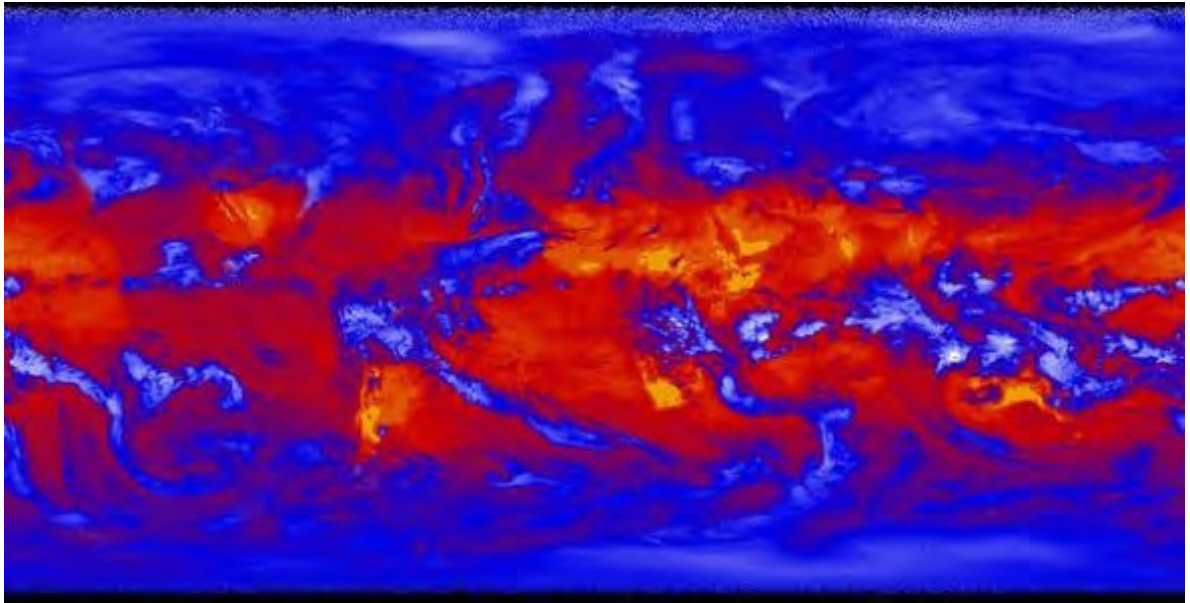


一幅新公布的照片，由欧洲航天局的“火星快车”探测器拍摄，展示了火星大瑟提斯地区暴露在风中的陨坑。大瑟提斯是一个面积巨大的火山平原，位于火星赤道附近。这个平原的面积大约在 800×930 英里（约合 1300×1500 公里）左右，天文爱好者可以在自家后院借助望远镜进行观察。从地球上，这个平原好似一个暗斑，很容易辨认。

17 世纪，荷兰天文学家克里斯蒂安-惠更斯利用大瑟提斯相对于火星旋转的位置变化，估计出火星日的长短。这幅照片以及其他色彩增强特写照片帮助天文学家研究大瑟提斯地区的地貌特征，例如台地、充斥着溶岩的陨坑以及镰刀形的沙丘。

## 6. 地球能量





绚烂的漩涡代表地球释放到太空的能量，图像来自于美国宇航局“苏奥米 NPP”卫星携带的云与地球辐射能量系统测量仪（以下简称 CERES）。亮黄色区域温度最高，向太空喷射最多能量，暗蓝色和白色区域温度较低，喷射的能量也较少。1 月末，CERES 开始收集科学数据，是 1984 年以来最新一台用于监测地球“能量预算”的设备。连续的参照数据记录将帮助科学家进一步了解地球气候如何因人类活动和自然过程发生变化。

#### 7. NGC 3324 星云



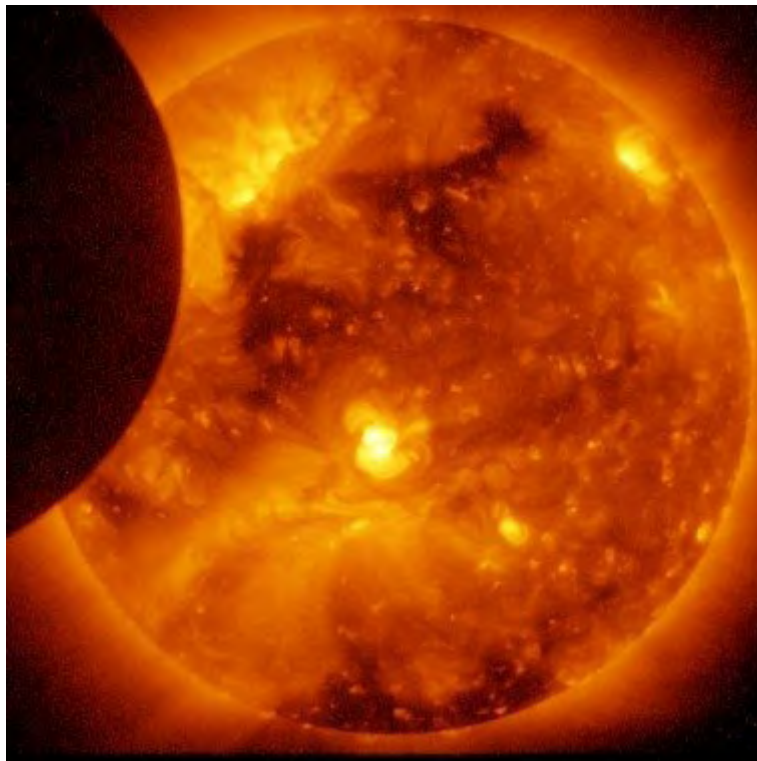
一幅刚刚公布的照片，由智利的欧洲南方天文台拍摄，展示了NGC 3324星云的恒星形成区，放射出绚烂的红光。星云内年轻恒星的强辐射不但导致周围气体发光，同时也在这个巨大的星云内雕琢出一个非常容易辨认的空洞。这个空洞的轮廓与一张人脸类似。NGC 3324也被称之为加夫列拉-米斯特拉尔星云，以这位智利诗人和诺贝尔奖得主的名字命名。

(吴锤结 供稿)

### 英美科学家解读超神秘奇观 太空日环食图像



Solar-B 太阳观测卫星 (Hinode) 捕捉到的令人惊讶的太空日环食图像



Solar-B 太阳观测卫星 (Hinode) 捕捉到的令人惊讶的太空日环食图像

据国外媒体报道，近日，科学家解析由美国、英国和日本共同研制的 Solar-B 太阳观测卫星 (Hinode) 捕捉到的令人惊讶的太空日环食图像。我们知道，在 2012 年的 5 月 20 日至 21 日，将再次上演日环食天象，环食带由我国的北部湾起始，扫过西北太平洋，并于美国西南部结束。除了即将在五月上演的日环食，由 Solar-B 卫星遇到的太空日环食同样十分精彩，相关图片也记录了 2011 年 1 月 4 日该卫星在其运行轨道上遇到日食，但这仅是日偏食。该太阳观测卫星自 2006 年入轨工作以来，已经捕捉到许多美丽而绚丽的太空景观。

本次由 Solar-B 太阳观测卫星拍摄到的特别的日环食在地球表面也可以观看到，但只限于北半球高纬度地区的人们，并且严格意义上说只能算是日偏食，因为太阳被月球遮挡的面积并没有超过 80%。而 Solar-B 卫星的位置却恰到好处，以至于它比地球上任何地方都具有得天独厚的优势，可刚看到几乎完美的日环食。为什么太阳与月亮实际体积相去甚远却看上去大小几乎相当呢？相信很多人都明白这个道理，在同等比例尺条件下，太阳比月亮大近 400 倍，在距离上也差不多是 400 倍的关系。

但是，地球与月球之间的距离并不是一个可以看做是恒定的值，因此，月球围绕地球运行过程中，地月间的距离是会出现变化的。比如，在 2011 年 1 月 4 日拍摄的日食视频中，月球处于绕地运行轨道的远地点，而这时地球却处于绕日轨道的较近的点上。这样的天体运动位置就决定了我们看到的太阳比平时更大些，而月亮就显得更小一些。再进一步便可推出，如果此时发生日食，那月亮就不可能完全把太阳给阻挡住，也就出现了日环食。这也是为什么在日食发生的中间阶段，即食甚时期，会出现一个明亮的环，或者说月亮周围被一个明亮的太阳光环所包围。

有些对天文学并不了解的人们可能会认为该图像和视频的真实性，由于存在太多的技术



手法可以改变图像，因此有人提出疑问：为什么没有看见天空中闪烁的星光。这是因为该图像和视频拍摄于太空中，位于地球大气层之上，而我们所看见天空中闪烁的星光是经过了地球大气折射的缘故。另外，也有一些疑问认为月亮为什么会移动如此之快，这同样与地球和月亮间的相对距离存在联系。当月亮距离地球较近时，而太阳距离地球较远时，此时发生日食时，月亮就要花更长的时间穿过太阳的阴影。

而在上个世纪八十年代初，发生于阿拉巴马州的日食带就出现了月亮在较短的时间内穿过太阳阴影，当我们在地面上看这种天象的发生，使得地月间的位置变换显得惟妙惟肖。

实际上，月球围绕地球的公转的速度是每秒一公里，而地球围绕太阳的公转速度是每秒三十公里。在地月系统中，这样的移动速度是非常快的。由于我们时刻处于运动中，因此日常生活中很少能意识到这一点。

Solar-B 太阳观测卫星 (Hinode) 是由美国宇航局、日本国家天文台、英国科学与技术设施理事会、欧洲南方天文台以及英国国家航天中心合作的研究项目，使我们对太阳大气环境以及动力学因素有一个较好的认识，而太阳动力学因素正是影响地球轨道空间环境的重要原因，对地球上的生命也会产生较大影响。

(吴锤结 供稿)

### 强太阳耀斑爆发现美丽极光 或对地球环境带影响



欧洲出现美丽极光



欧洲出现美丽极光



欧洲出现美丽极光

科学网(kexue.com)讯 太阳耀斑爆发目前已经进入高发期，根据今日新闻报导，日前一场6年多来最为强大的太阳风暴携带大量电粒子袭击地球，与地球磁场相互作用产生地球磁暴，使英国、加拿大和挪威等纬度较低的地区在1月24日出现旖旎的北极光。



欧洲出现美丽极光

英国北部一些地区有时候能够看到北极光，但这波强烈的太阳活动使英国南部地区的民众也能够目睹这一罕见的天象。





不过，就在享受视觉盛宴的同时，一些国家也开始担心地球磁暴带来的负面影响。美国国家海洋和大气管理局表示，地球磁暴会干扰广播、电视和电话信号；而加拿大航太局也发出了磁暴警告。另外，此次太阳风暴带来的太阳质子辐射是自 2005 年以来最强烈的一次，其速度可达到 9300 万英里（约为 1.5 亿公里）每小时。

究竟何谓太阳风暴？其实就是太阳耀斑，其表现为太阳色球单色像的突然增亮，是贮存在太阳大气内磁能突然释放的结果。伴随耀斑爆发，太阳大气中大量磁场和等离子体被抛向外面的行星际空间，称为日冕物质抛射，其速度可以达到每小时 2000 至 3000 公里，可能对太空梭、太空人和卫星造成一定的影响和损坏。

科学家把太阳风暴比喻为太阳打喷嚏。太阳的活动对地球至关重要，因而太阳一打喷嚏，地球往往会发高烧。太阳活动已经进入第 24 活动周高年，科学家预估，太阳风暴还会频繁光顾，也将会对地球环境带来一定影响。

（吴锤结 供稿）

太阳巨型黑子面积增加一倍 或将爆发耀斑



这张照片是2月12日由美国宇航局太阳动力学天文台（SDO）拍摄的，可以看到明显的黑子



这一黑子群在过去的数天内面积已经增加了几乎一倍，科学家们认为这里有可能在近期发生耀斑爆发事件

北京时间2月13日消息，据英国《每日邮报》报道，日面上一个巨型太阳黑子在过去的几天内面积已经增加了一倍，现在它将可能发生一系列对准地球的耀斑爆发事件。尽管目前这些爆发的严重性尚未可知，但是一部分科学家指出这一黑子将可能爆发中等强度的耀斑事件。这样的爆发事件将可能导致地球上高纬度地区的无线电通讯中断。

根据空间天气网的报道，位于日面活动区1416区域的黑子将可能爆发M级耀斑。科学家们将太阳耀斑划分出不同的等级来描述它们的强度差异，M级耀斑属于中等强度，最剧烈的是X级。当X级耀斑爆发时，将可能导致人造卫星故障，地面供电网络故障，以及无线电通讯的终端。尽管M级耀斑的影响不会有X级那么严重，部分地区的居民仍有可能感受到些许的不便。

不过，这样的耀斑爆发也意味着在高纬度地区的居民和爱好者们将再一次有机会欣赏到赏心悦目的美丽极光。空间天气网的托尼·菲利普斯(Tony Phillips)说：“本周末发生的任何耀斑爆发都将是正对地球的，因此此时这一黑子活动区正对着地球方向呢。”

在周五，太阳发生一次日冕物质喷射事件(CME)，向外喷射的日面物质流竟然呈现出一个心形。美国国家海洋和大气管理局(NOAA)报告称：“初步模型预测显示这一CME事件释放的喷射物将大约在情人节前后抵达地球。”而空间天气网也报告称，根据NOAA的预报，在未来24~48小时内太阳将有50%的可能性发生一次M级耀斑爆发事件。



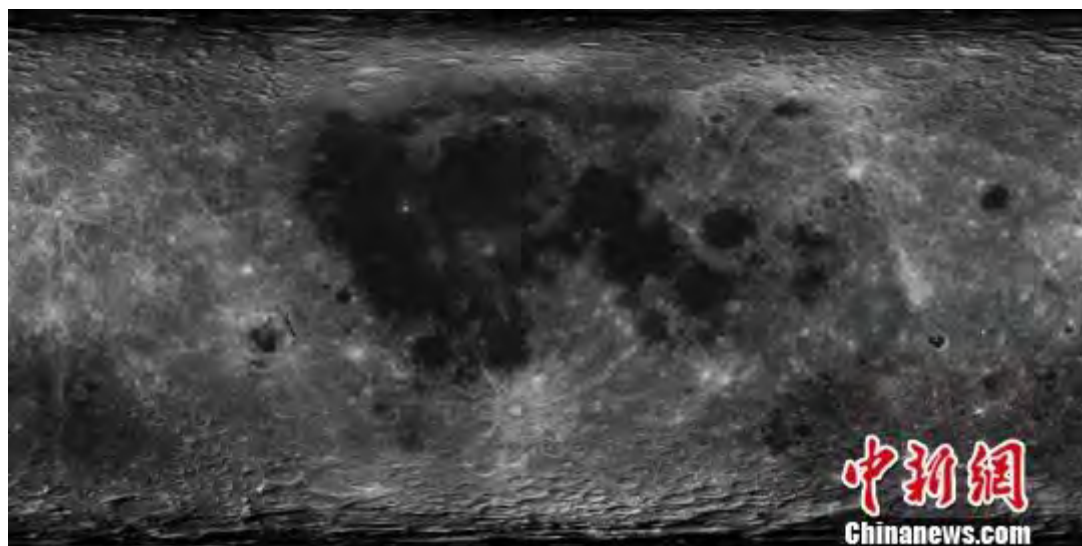
随着太阳逐渐进入活跃期，日面活动逐渐增多。目前全世界各地的太阳监测机构都已经加紧了对太阳的观测和监视。太阳活动拥有大致为 11 年的周期性规律，预计本轮太阳活动极大期将在 2013 年左右到来，届时太阳将更趋活跃。

(吴锤结 供稿)

### 国防科工局发布嫦娥二号获得的全月图影像图



全月球摩尔威德投影图。嫦娥二号 摄 国防科工局提供



全月球圆柱投影图。嫦娥二号 摄 国防科工局提供

国防科工局 2 月 6 日发布了嫦娥二号月球探测器获得的 7 米分辨率、100%覆盖全月球表面的

全月图影像图。

此次完成的嫦娥二号 7 米分辨率全月图共 746 幅，数据量约 800GB，还原月球表面真实地形地貌。

国防科工局表示，除中国外，目前尚无他国获得和发布优于 7 米分辨率、100%覆盖全球表面的全月球影像图。嫦娥二号目前继续在日地拉格朗日 L2 点开展空间环境探测和技术试验。

国防科工局表示，嫦娥二号 7 米分辨率全月球影像图分辨率、影像质量、镶嵌精度、数据一致性和完整性优于国际同类产品。

(吴锤结 供稿)

## 中国科学报：“天眼”选址对中国意味着什么

■本报记者 丁佳

再过几个月，全世界的天文学家将作出一个史无前例的决定，他们要为地球安装一只眺望宇宙的“眼睛”。

3000 个直径 15 米的蝶形天线将把宇宙的景象尽收眼底，数千个接收器排列成 5 个螺旋臂，从中心向外延伸 3000 公里以上，将天线“看”到的图像收集、分离后，传递给计算机进行分析。如果一切顺利，它将在太空形成覆盖面积约为 1 平方公里的信息采集区。

这项工程名为“平方公里级射电望远镜阵列”（SKA），是世界上最大的射电望远镜。启动后，它的灵敏度将超出其他望远镜 50 倍，巡天速度超出 1 万倍。

毫无疑问，SKA 将成为地球上又一个科学奇观。现在人们关心的是，“天眼”会被安放在哪里？

### 大洋洲的期盼

借助数千个天线，SKA 能够观测到非常微弱的太空信号，并能清晰地捕捉到体积较小的天体。因此，SKA 将帮助人类了解星系的形成、演化，生命的基本组成，重力的本质等未解之谜。

但如此高灵敏的射电望远镜必须建在远离人类居住区的地区，以确保手机、收音机、电视等电子设备产生的无线电波尽量少地干扰到太空传来的信号。

目前 SKA 有两个备选地址，一个是澳大利亚和新西兰，另一个是由南非牵头的 9 个非洲南部国家。项目建成后，SKA 或将横跨澳、新两国，或将从南非一直延伸至印度洋岛屿。

“2月份，独立的评估专家会将他们的意见提交给项目委员会。”澳大利亚联邦科工业组织（CSIRO）SKA项目主任布莱恩·博伊尔（Brian Boyle）透露，“可能在3月底至4月中旬之间，SKA的最终选址就将敲定。”

目前，澳大利亚和新西兰正为促成此事积极奔走。CSIRO天文学与空间科学负责人菲尔·戴蒙德（Phil Diamond）正在澳大利亚西部默奇森地区建造下一代澳大利亚平方公里阵列探路者射电望远镜（ASKAP）。“ASKAP实际上是SKA的小型版，可用于测试SKA的相关技术。”戴蒙德介绍，西澳默奇森射电天文台位于世界上最好的无线电静默区之一，那里没有城镇，只有160人居住，面积广阔，是从事射电天文学的完美场所。“从这一地区再延伸到新西兰，我们就能为获取最佳图像分辨率提供长达5500公里的基线。”

作为一个真正的国际大科学装置，SKA的目标成本约为15亿欧元。澳、新两国政府已承诺将联合出资3.024亿欧元用于建设核心场地、修建展示望远镜、制定能源方案，以及研制满足SKA数据要求的超速光纤。

“SKA全功率运行时，需要2~3个核电站才能提供足够的动力。这是一个巨大的挑战，但澳、新两国有信心解决这个问题。”博伊尔告诉《中国科学报》记者。

但在此之前，博伊尔还须拿到足够多的选票。

### 中国的考虑

日前，CSIRO与中科院国家天文台签署了一份关于为中国500米口径球面射电望远镜（FAST）项目提供服务的协议。

正在贵州建设的FAST将成为世界上最大的单口径射电望远镜，此次签署的协议是关于该望远镜一个重要部分的可行性研究。澳方将负责研究建造一个先进的射电接收器，这个接收器能够同时观测天空的19个区域。

这份协议的签订显然颇具深意。SKA2016年就将进入初步建设阶段，而作为SKA项目委员会7个成员国之一，中国的一票对澳大利亚和新西兰至关重要。虽然中国在SKA的选址问题上尚未表态，但澳大利亚与中国合作的决心却可见一斑。

“中、澳、新三国在科研领域一直保持着密切而成功的合作。”博伊尔说，“中国在SKA的每个环节上都是重要的参与者，国际影响力逐年上升。SKA项目将开创三国间科技合作的新时代。”

针对这一项目，中国也有着自己的考虑。中科院国家天文台台长助理薛随建认为，国际合作对中国来说是个很好的机会。



“中国天文学水平在国际上还未到达第一梯队。”薛随建对《中国科学报》记者说，“我们的从业人员和论文数量虽然在五六名的位置，但论文质量却落到了十名开外。”

在天文学领域，论文质量很大程度上取决于能否拿到第一手观测数据。“中国是天文古国，但过去几十年里，由于相关科研投入不足，或多或少导致了中国天文学进步缓慢。”

好在这一情况正在得到改善。除自己修建FAST、郭守敬望远镜外，中国也开始主动争取在SKA、美国夏威夷30米口径望远镜（TMT）等国际大项目中赢得更多的发言权。

“大科学装置中的国际合作不仅会带动中国天文学基础研究和高端技术的发展，还会提升整个国家的工业、制造业水平。”薛随建说，“国家已经认识到了这一点，并正在为之努力。”

在“天眼”选址大战中，不管中国的选票最终会投向谁，对中国天文人来说，这都将是一张宝贵的入场券。

（吴锤结 供稿）

### 美候选人称未来建月球基地 专家透露此举难实现



月球基地模拟图

据美国太空网站报道，美国共和党总统预选人纽特-金里奇(Newt Gingrich)宣称，如果自己成功当选美国总统，将承诺于2020年建造月球人类基地。但专家分析指出，像这样的庞大太空计划面临着大量的财务预算和实现障碍。

1月25日，金里奇在一次演讲中称，我们将在月球上建造首个人类基地，这将是属于美国的！然而，专家对他的演讲产生置疑，认为短时间内不会如此快地派遣人类生活在月球表面。首先，美国当前还不具备能够飞往月球的航天器。

乔治-华盛顿大学名誉退休教授、太空策略专家约翰-劳格斯顿(John Logsdon)说：“当我们不再期待 2016-2017 年美国发射航天器抵达国际空间站以及建造月球运载火箭时，2020 年在月球建造人类前哨基地仅是一个白日梦。”此外，专家还置疑美国为什么会有动机实现月球之旅。

史密森尼国家航天航空博物馆太空历史资深馆长罗杰-劳纽斯(Roger Launius)说：“没有任何经济理由或者国家安全问题来维持这样宏伟的太空战略动机，我并未想像到美国政治、社会和经济利益的交汇点聚集于此，若要实现月球人类基地的建造，必将考虑到巨额财政支出、人类往返月球的安全性等因素。我宁愿选择错误，希望在有生之年能够看到人类再次返回月球，但我必须置疑是否在短期内拥有充足的理由使人类重返月球，并在月球建造人类基地。”

金里奇并未详细说明他所构想的未来月球人类基地的成本，据 2009 年国际研究策略中心的独立分析报告指出，建造国际性月球人类基地的成本大约是 350 亿美元，同时每年基础性维护费用为 73.5 亿美元。

这些成本预算并不包括设计和建造重型运载火箭和运送宇航员往返月球的成本，据国际研究策略中心的独立分析报告称，所有的供给物资(氧气、氢气、食物等)都将由地球供给，并且最大程度地实现再循环利用。如果易用性冰水存在于人类基地附近，或者可利用到富氧矿物质，操作成本将显著降低。

然而，金里奇还表示，如果自己成功当选美国总统，他将治理美国宇航局的官僚主义，减少美国宇航局的资金预算，使用美国宇航局 10%的预算用于奖励刺激太空探索的商业投资。

(吴锤结 供稿)

## 美国总统候选人金里奇：要让月球变为美第 51 个州



美国共和党候选人声称，如果当选美国总统，将于 2020 年建造月球人类基地。

据英国《每日邮报》报道，美国共和党总统参选人、前众议院议长纽特·金里奇 1 月 25 日在佛罗里达的竞选演讲中称，如果他当选，他将使美国的太空项目重现昔日辉煌，还将在 2020 年前在月球上建立一个永久基地。

金里奇在演讲中表示，就如同 20 世纪 30 年代美国民用航空事业的蓬勃发展一样，他希望建立一个包括科研、旅游和制造业在内的商业航天工业。

而作为对约翰·肯尼迪总统精神的传承，他还坚称美国必须阻止俄罗斯和中国在太空探索方面超越美国。在肯尼迪总统的支持下，美国在 1969 年成为第一个把宇航员送上月球的 国家。

在演讲中，金里奇宣布他还希望扩大对火星的探测，称美国国家航空航天局可以通过拿出部分资金与私营部门合作，完成各项宏伟计划。

外界认为，金里奇做出的上述承诺只是为赢得佛罗里达州选民的选票。佛罗里达以拥有肯尼迪航天中心和卡纳维拉尔角空军基地而闻名于世，太空探索仍是该州的重要产业。美国在 2011 年削减太空预算的做法使该州的发展饱受影响。

据悉，建立月球基地的计划并非首次提出。前总统乔治·布什就曾发表声明称计划建立永久性月球基地，美国国家航空航天局也曾公布在 2024 年前实现这一计划的具体措施。不过，这些太空项目均被奥巴马政府取消。



对于美国太空项目现状，金里奇说：“这简直是一团糟，使美国难堪。到我的第二个任期结束（2020年），我们将在月球上建立第一个永久性太空基地，这将是美国人的。”

同时，金里奇在接受《华盛顿邮报》采访时对外界批评他“浮夸”的声音做出回应。他指出：“发明飞机的怀特兄弟是浮夸的，约翰·肯尼迪也是浮夸的。我接受外界说我浮夸的评判，美国人的天性就是浮夸的。”

另据外媒报道美国共和党总统候选人提名战竞争激烈引爆外太空主权讨论。前众议院议长纽特·金里奇宣布，如果他当选总统，他将在2020年在月球上建立殖民地。

对佛罗里达州太空海岸的支持者发表演讲时，金里奇提出太空殖民化的“宏伟”计划。他说：“这是始于肯尼迪的第二轮太空探险。”

金里奇首次提出将月球变成美国第51个州的可能性，在月球永久居民达到1万3千人之时他所相信的某些事情将会发生。1967年联合国书面声明任何国家都不得在月球上宣示主权，为此美国、俄罗斯和中国无法就谁拥有月球这个问题签订最新的联合国条约。

此举有望推动这位前议长在阳光之州的总统竞选活动，太空开发可是该州的支柱产业。佛罗里达州将在周二1月31日举行共和党总统初选投票。民意调查显示本次竞选旗鼓相当。

（吴锤结 供稿）

### 科学家称火星已持续六亿年干旱 不适宜生命存活



火星，会是人类的第二个家园吗？

三年来研究人员分析的火星土壤数据都是在美国宇航局的凤凰号火星探测期间收集起来的。凤凰号探测器降落在火星的北极地区，来探测这颗星球是否适合居住并分析星球表面的冰层和土壤。

一直致力于分析火星土壤颗粒的研究人员声称：火星已经持续干旱超过六亿年，导致它

并不适宜任何生命在这个星球表面存活。

尽管现存的冰层和先前的研究均证实火星或许在三亿多年前的有着更温暖更湿润的历史时期，但凤凰号降落点的土壤分析结果表明火星的表面已经干旱了上亿年。研究团队同样推测自从数十亿年前火星形成之后，火星上的土壤就与液态水的接触时间不超过五千年。

卫星图像和之前的研究已经证实整个火星表面的土壤是一致的，这就表面研究团队的分析结果适用于火星的全部区域。这就表明液态水在火星表面存在了太短暂的时间，以至于无法在星球表面存留下来。

帝国理工学院电机及电子工程系的Pike博士解释说：“我们发现，虽然火星表面存有大量的冰，但是它已经经历了一场维持了上亿年的超级干旱。我们认为我们今天所了解的火星与它的早期历史形成了鲜明的对比，那对于火星来说是个更温暖更湿润的历史时期，也许那时才更适合居住。未来的美国宇航局和欧洲航天局的火星探测任务将更深入的挖掘生命存在的证据，那些生命或许仍然在火星地底下避难。”

在凤凰号探测任务期间，Pike博士和他的研究团队是美国亚利桑那大学太空航行地面指挥中心24个研究团队之一，负责操作航天器上的部分实验室。他们通过机器人手臂挖掘土壤并进行分析，使用光学显微镜来观察沙粒大小颗粒的图像并且借助原子显微镜来构建直径小到100微米的颗粒表面三维图。自从这个探测任务结束，研究团队一直在编录个体颗粒尺寸来更多的了解火星土壤的历史。

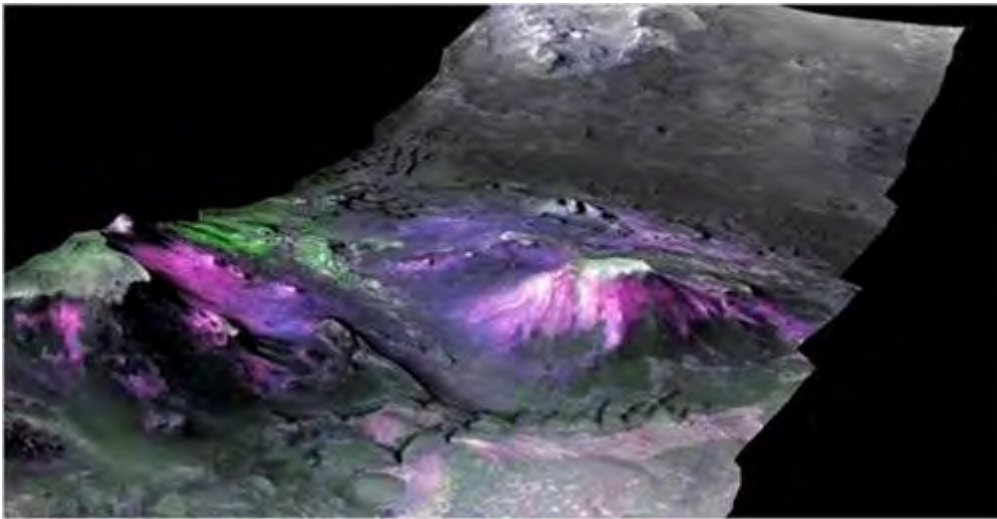
研究人员在研究中寻找那些水分解岩石时产生的微观颗粒。这些颗粒是液态水和土壤接触的重要标志，它们在土壤中形成了独特的群体。研究团队没有找到这样的标记物。他们预测即使是他们观察到的这个尺寸大小的颗粒事实上是粘土颗粒，它们在土壤样本中占据了低于0.1%的比例。在地球上的粘土颗粒在土壤含量中能够占据高达50%甚至更多的比例，因此在火星样本中如此低的比例表明土壤经历了一段非常干旱的历史时期。

通过把分析数据与地球形成粘土的最低比例相比较，他们推测他们正在分析的土壤样本接触液态水的时间不超过五千年。研究团队找到更多的证据来支持这个结论，火星、地球和月球的土壤数据对比表明火星土壤在历史上经历了一场严重的干旱。研究人员推断火星和月球表明的土壤是以同样的方式形成的，因为他们能够匹配土壤颗粒大小的分布。研究团队推测在火星上由风和陨石导致的物理风化能够把土壤分解成更小的颗粒。月球上的陨石冲击把岩石分解成土壤，而且也没有液态水或者大气来磨损这些颗粒。

这项研究已经得到多家机构的支持：英国科学与技术设施委员会，丹麦研究机构，瑞士的Wolferrmann-Nägeli基金会，瑞士洛桑联邦理工学院航天中心；瑞士国家科学基金会和美国国家航天航空局。

(吴锤结 供稿)

## 火星曾经历六亿年干旱 寻找生命迹象或转入地下



探测显示，火星在大约 30-37 亿年前曾经存在湖泊

北京时间 2 月 7 日消息，据国外媒体报道，经过对火星土壤颗粒样本的细致分析，科学家们发现火星在过去的 6 亿年内一直处于严重干旱状态，这种情形对于生命而言太过严苛，因此基本可以排除生命在火星地表存在的可能性。科研小组同时也认为这些火星土壤曾经一度暴露于液态水环境之中，但时间相当短暂，在火星于 40 多亿年之前诞生至今，最多经历过大约 5000 年这种对生命有利的环境。

这项研究由英国伦敦帝国学院的汤姆·派克(Tom Pike)教授领导，他们花费 3 年时间对 2008 年登陆火星北极的美国宇航局“凤凰”号探测器收集的数据进行详尽的分析工作。当年凤凰号火星探测器在火星北极冻土地带降落，并使用其携带的机械臂和分析试验器对当地的土壤样本进行了考察，其目的是寻找火星曾经存在宜居环境的证据，并对这里的冻土带和冰层样本进行分析。

派克博士说：“我们发现尽管这里存在丰富的固体水冰，但是火星本身曾经经历超级干旱，这种干旱可能持续了上亿年之久。”他说：“我们认为今天的火星和它早期的情况已经大相径庭，当时火星曾经拥有更加温暖潮湿的气候，较之现在更加适合生命生存。如果想要继续搜寻火星生命的线索，未来美国和欧洲的火星探测项目可能将不得不钻入地下深处，或许那里可能还存在容许生命生存的环境。”

对于凤凰号探测器降落地点土壤样本的分析结果表明，火星表面曾经经历了数亿年的严重干旱，尽管固体水冰确实存在，并且之前的研究结果也已经表明在火星早期历史阶段，即超过 30 亿年之前，这里确实曾经有过更加温暖潮湿的环境。

大量的卫星图像和先前进行的研究已经表明火星表面的土壤具有全球一致性，这表明该项研究结果可能适用于整个火星。如果是这样，那就表明火星表面出现的潮湿温暖环境维持时间太短暂，生命可能来不及建立起稳定的立足点。

在凤凰号探测器任务期间，派克博士和他的科学小组组成了整个凤凰号项目全部 24 个科学小组之一，共同聚集在美国亚利桑那州立大学开展工作，并负责控制探测器上的一部分



科学设备。他们对探测器机械臂抓取的土壤样本进行分析，使用光学显微镜拍摄较大颗粒的图像，并使用一台原子力显微镜获取这些土壤颗粒样本表面精度达 100 微米的 3D 图像。一直到凤凰号项目结束，派克博士的小组还在对这些土壤颗粒样本的粒径分布进行研究，以期更多了解火星土壤的历史。

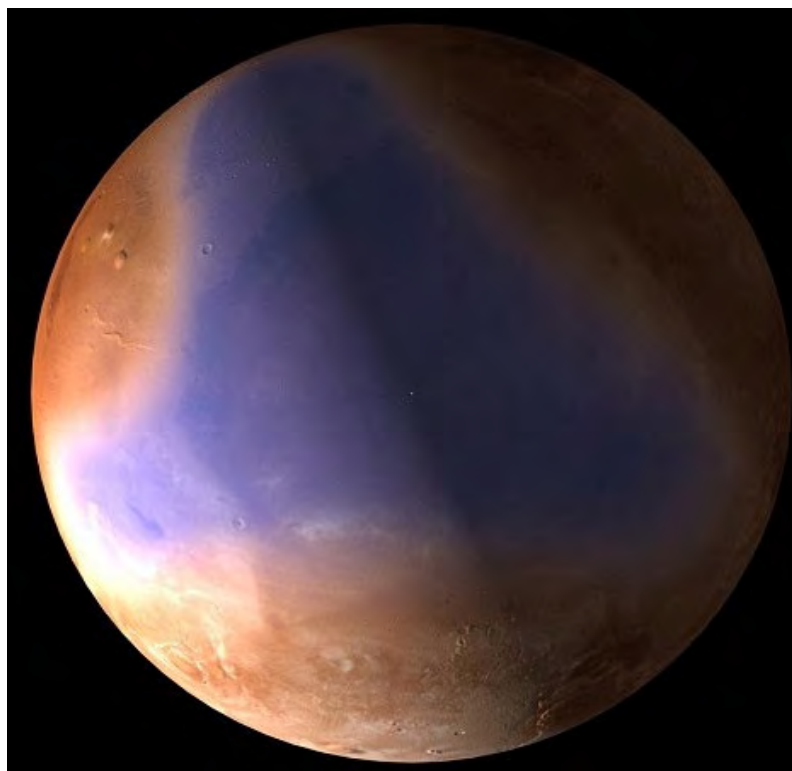
在研究过程中，科学家们在样本中寻找显微级别的粘土颗粒，这些颗粒是岩石在水的作用下形成的。这种矿物是液态水和土壤岩石相互接触的重要标志。但是小组最终未能找到这样的矿物颗粒。科学家们表示，即便他们在样本中发现的少许颗粒其实正是粘土矿物，那这种矿物在整个样本中所占的比例也小于 0.1%。相比之下，地球土壤中粘土的比例通常超过 50%。因此这种矿物成分比例显示火星所经历的是一段异常干燥的历史。

科学家们的分析数据与地球上粘土矿物形成的最慢速率情形进行比对，最后得出结论：火星在其历史早期经历的潮湿时期持续最长不超过 5000 年。

为了寻找进一步的证据来支持这一说法，科研小组对火星，月球和地球的土壤样本进行对比分析并得到了确证。他们认为火星和月球表面的土壤形成机制是相似的，因为分析显示火星土壤和月球土壤中颗粒的粒径分布情况非常相似。

在火星上，其土壤的形成主要是风和温差导致的物理风化，以及陨石撞击导致的岩石破碎效应；而在月球上，陨石撞击同样是形成土壤的最重要方式，而在地球上，液态水在土壤的形成过程中扮演着重要作用。（吴锤结 供稿）

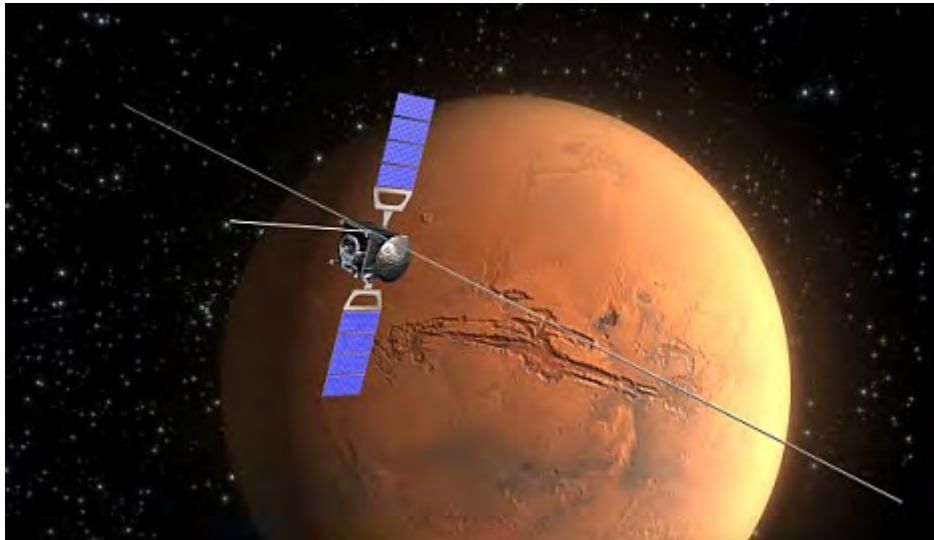
### 欧洲探测器发现新证据：火星上曾一片汪洋



火星的北部平原在数十亿年前可能是一片汪洋。



“火星快车”探测器发现了一些能让人联想到海床的沉积物，其所处位置恰在之前发现的古海岸线以内。



最新雷达技术能帮助科学家们观测到火星的地下岩层情况。

据英国《每日邮报》2月7日报道，众所周知，火星的表面如今是片不毛之地，但欧洲航天局的“火星快车”探测器日前却发回强有力的证据，再次显示这颗火红的星球上曾有一片汪洋。

科学家之前曾在火星上发现“海岸线”，“火星快车”借助最新雷达发现了一些能让人联想到“海床”的沉积物，这些沉积物所处位置恰在海岸线以内。雷达系统的负责人科夫曼透露称：“我们的雷达可以观测到火星深处，能向我们展示火星地表以下60至80米的情况。纵观火星地下，我们找到了存在沉积物和冰的证据。”

美国加利福尼亚大学的科学家热雷米和他的同事们研究火星两年有余，这次他们发现：在火星的北部平原上存在低密度物质。“我们认为这些低密度物质是某种沉积物，可能富含冰。”

这是说明火星上曾有大洋的最新有力证据。”古老的火星上曾有海洋的说法一度遭到质疑，沉积物的发现进一步提升了火星曾是个“蓝色星球”的可能。

研究人员表示，火星上曾两度存在海洋。其中一次存在于40亿年前，当时的火星气候逐渐变暖，有大量的地下冰融化。另一次则是在30亿年前。据热雷米分析，在最近的100万年甚至更短的时间内，火星上的液态水要么是再一次退回并冻结于地下，要么是被蒸发并逐步混入大气。“我不认为（火星上）海洋的存在时间足够生命的形成。”

为了找到生命的迹象，天体生物学家们将继续研究火星的过去，追溯到火星上的液态水长期存在的时期。“‘火星快车’探测器先前所找到的火星有水的证据大都来自对图像及所收集到的矿物数据的分析，同时还来自对大气的观测。如今我们有了来自火星地下的全新视角和信息，但有个问题至今也没有答案：所有的水都到哪里去了？”

（吴锤结 供稿）

### 美宇航局最新拍摄火星表面 现极罕见"雪崩现象"



据国外媒体报道，当火星北极纬度地区迎来春季，太阳光照射加热火星表面以下的二氧化碳冰(又称干冰)，使它们能够快速升华，使它们向外和向上分解。

这是火星表面陡峭斜坡出现的“雪崩现象”，融化的二氧化碳冰快速膨胀使冰、灰尘和



土壤脱离悬崖表面。

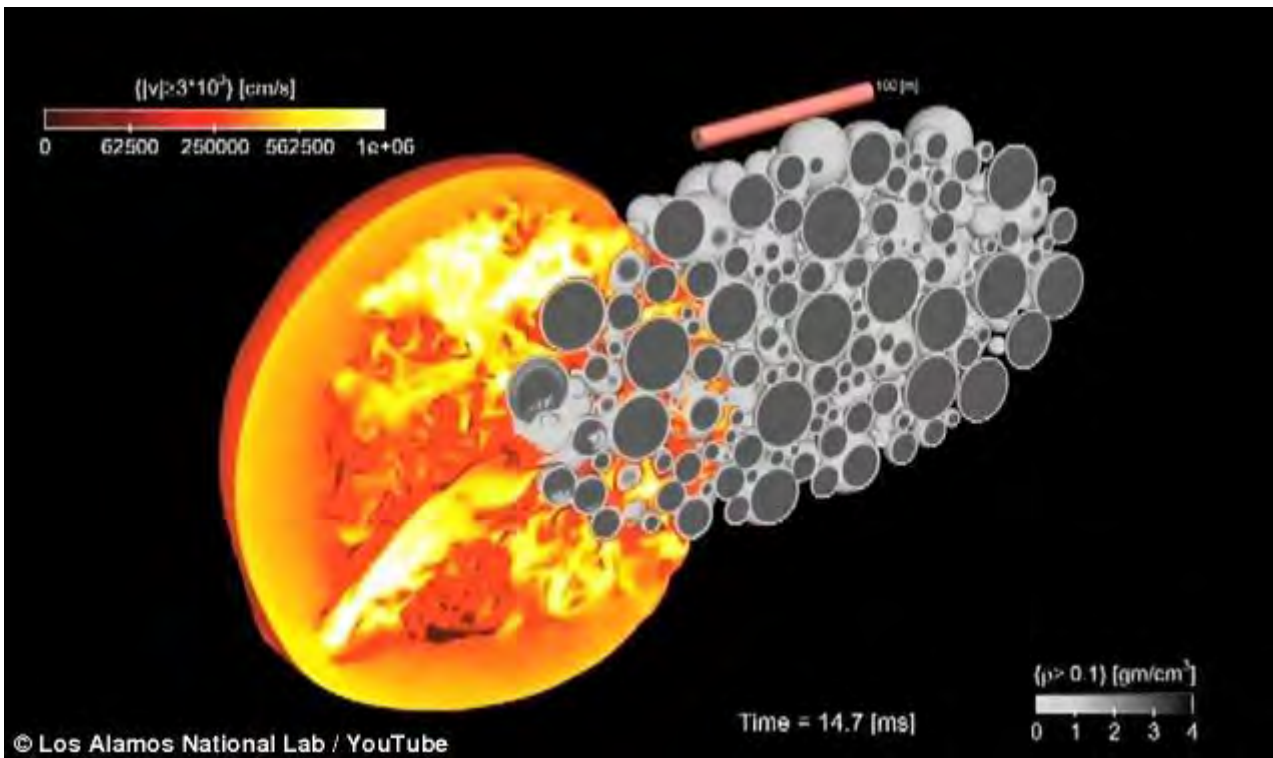
如图所示，这是火星表面陡峭斜坡出现的“雪崩现象”，融化的二氧化碳冰快速膨胀使冰、灰尘和土壤脱离悬崖表面，这是火星版的“雪崩”。这些霜质瀑布落下数百英尺，落在悬崖底部，向外部释放出翻腾的灰尘云。

据悉，像这样的火星雪崩曾在之前观测过，这是另一种奇特的暗示，证明火星仍是一颗非常活跃的行星。

这张照片是由美国宇航局火星轨道勘测器高分辨率成像科学研究摄像机(HiRISE)拍摄的，拍摄时间是2011年11月27日。

(吴锤结 供稿)

### 美研究用核武器对付小行星撞地球



原子弹炸小行星的效果图



爆炸过后，小行星就化作对地球基本无害的碎石



美国科学家称可用核武器对付小行星冲击

小行星冲击地球的可能不仅仅是电影中的情节，在现实生活中科学家们也在为此做准备。据英国《每日邮报》网站2月11日报道，美国科学家的最新研究证实了利用核武器击碎小行星的可行性。

美国洛斯阿拉莫斯国家实验室里的科学家罗伯特·韦弗和他的团队相信，小行星实际上是许多块岩石由重力聚合在一起的，理论上可以用原子弹摧毁。为了验证这一计划的可行性，韦弗和同事们利用最先进的超级电脑 Cielo 进行了模拟。

结果证明，一枚百万吨级的原子弹足以将一颗长 500 米、宽 250 米的花岗岩小行星炸成粉末。韦弗在接受采访时表示：“随着冲击波逐渐向小行星内部渗透，构成小行星的岩石会全部碎裂。也就是说，如果这颗小行星正朝地球飞行，这种方法可以有效地消除行星对地球的威胁。”

他还介绍说，这次模拟的成功得益于 Cielo 超强的计算能力。Cielo 配有 3.2 万个处理器，每秒能进行 1.35 千万亿次数学计算。“Cielo 史无前例的 3.2 万个处理器让我能够进行先进的 3D 运算。这实在是前所未有的、令人目瞪口呆的经历。”

(吴锤结 供稿)

### 最适宜人类居住类地行星被发现 或存在水和生命

据外媒 2 月 2 日报道，国际天文学家近日发现第四颗适宜人类居住的行星。这颗行星现名为 GJ 667Cc，距离地球 22 光年。行星上温度与地球类似，可能有液态水的存在。

据悉，天文学家们在研究了恒星系 GJ667C 的数据后，发现其中一颗行星 GJ 667Cc 有适宜人类居住的条件。这颗行星与其恒星距离适中，体积是地球的 4.5 倍。其表层温度与地球相似，公转周期为 28.15 天，相当于地球一个月。不过，该行星是否存在液态水还有待研究。

天文学家埃斯库德认为：“这颗行星是最佳的类地行星，存在液态水甚至生命的可能性最大。”

去年年底，美国宇航局发布声明，该局通过开普勒太空望远镜项目证实了太阳系外第一颗类似地球的、可适合居住的行星“开普勒-22b”。

(吴锤结 供稿)

### 研究称双星系统若有外星人 或比人类古老聪明

核心提示：美国康奈尔大学的天文学家 T.S.Metcalf 和同事在递交给《天体物理学杂志快报》的文章中推测，如果 16 天鹅座恒星系统真的有外星人存在，那么它们一定比人类还要古老和聪明。

如果 16 天鹅座恒星系统真的有外星人存在，那么它们一定比人类还要古老和聪明。

16 天鹅座距离地球约 69 光年，并且几乎用肉眼便能够识别。

16 天鹅座拥有两颗与太阳类似的黄星，外加一颗昏暗的红矮星。



这两颗恒星彼此的距离比冥王星到地球的距离要远得多，因此每颗恒星都为属于自己的行星留出了空间。

事实上，天文学家在上世纪 90 年代便在这里发现了行星的踪迹——它比木星要大得多，并且围绕更为昏暗的一颗黄星运转。

如今，利用美国宇航局（[NASA](#)）的开普勒天文望远镜——用来寻找那些掠过母星并使后者星光黯淡的行星——进行的新观测，发现 16 天鹅座的这两颗恒星都存在振荡。

数据显示，这些恒星约有 68 亿年的历史——大约比太阳老了 20 亿岁。

美国康奈尔大学的天文学家 T.S.Metcalf 和同事在递交给《天体物理学杂志快报》的文章中称，这一新发现证明了开普勒天文望远镜探测其他恒星系统中心的绝佳能力。

开普勒太空望远镜于 2009 年 3 月发射升空。是世界上首个专门用于搜寻太阳系外类地行星的航天器。开普勒太空望远镜携带有迄今人类向太空所发射航天器携带的最大的光度计，它将通过观测行星的“凌日”现象搜寻太阳系外类地行星。“开普勒”观测的目标区域位于银河系中的天鹅座和天琴座一带，因为这个方向上的观测较少受太阳等天体影响，有利于持续观测。此外，这一区域内也存在较多的恒星及附属行星。

（吴锤红 供稿）

## 外星人或拥有"绿色技术" 可消除太空中活动迹象



浩瀚的宇宙真的存在外星生物吗？

据国外媒体报道，当我们在其他恒星系统中发现越来越多的恒星时，目前“费米尔佯谬 (Fermi Paradox)”变得更加矛盾、似是而非。

上世纪 50 年代，意大利籍物理学家费米提出的“费米尔佯谬”指出，考虑到宇宙的尺度和年龄，使我们倾向于相信宇宙中一定存在许多高等文明。然而，这个观点看起来与实际观测不符，缺乏观测证据的支持。该理论仅提出了一些简单的问题，诸如：“外星人在哪里？”我们的银河系非常庞大、古老，天文学家评估银河系内存在着至少 1000 亿颗行星，外星人应当拜访过地球。

当我们详细勘测天空时，我们却面对着外太空的寂静，这是现代天文学家面临的最大挑战之一。现在有许多方法来解释费米尔佯谬，但是没有一种解释具有充足的说服力。

像哈佛大学天文学家霍华德-史密斯等“顽固分子”坚持认为地球人类是宇宙中唯一的智慧生命。史密斯称，正如我不同意其他观点一样，目前未发现丝毫的相反证据。然而我非常赞成搜寻地外文明 (SETI) 协会研究同事赛斯-肖斯塔克所说的如果我们未来在地球之外发现高等文明这将是一个奇迹。

加拿大科幻小说作家卡尔-施罗德提出一种新颖的方法解释天文观测尚未发现外星文明

的结果，从而进一步诠释了费米尔佯谬。他提出，任何足够先进科技将与自然有机结合在一起。也就是说，拥有高等科学技术的外星人懂得“绿色科技”，可以产生人类无法探测到的废弃物。因此，他们的活动踪迹完全溶合在星系之中。

这暗示着没有天文观测能够提供确凿的外星人活动踪迹及产物的证据。奥卡姆剃刀原理将主张我们用自然理论来解释太空现象。目前，这些观点逐渐消弱瓦解搜寻地外科技(SETI)的外星人搜索策略，依据该观点我们可能发现外星人所在恒星系统产生的核裂变废料的光谱特征，或者发现外星人聚变发电站泄漏的氦。

然而达到乌托邦状态的“绿色科技”将与自然完全溶合在一起，缺乏发现直接的信息，或者无线电讯号泄漏的证据，我们周围可能环绕着混入我们星系的高等外星文明，可能仅有生态平衡文明长久存在。

另一种费米尔佯谬解释观点是地外智慧生命可能天生不稳定，或者以一些末日因素导致自毁，例如：核战争、生物恐怖主义、肆意使用纳米科技。但即使是这种情况，仍有一些残留的科技残留存在。这并非是科幻小说情节内容，我们已的确这样做过。如果未来地球人类消亡，仍有一些物质能够证实地球人类曾经存在银河系，至少会在太空中漂留着五颗人造探测器：美国宇航局两颗“先锋探测器”、两颗“航海者探测器”和一颗“新地平线探测器”。

相比之下，地球人类科技文明只迈出了一小步，我们实现发射星际探测器仅有百年历史，航天科技发展史也只有数百年。目前我们正在尝试发射探测器穿越太阳系抵达其他恒星系统。

科学家现研制一种批量生产、易于发射的探测器，这是建造旅客星际飞船成本的一部分。一旦它们成功发射，它们可以自行修复且“长生不老”，这一概念是由匈牙利裔美国籍数学家约翰-冯-诺依曼(曾被誉称为计算机之父)和天体物理学家弗里曼-戴森提出的。

人们或许应当清醒地意识到有大量的机械外星人曾拜访过太阳系，近期，美国华盛顿大学天文学家基思-威利评估称，可能有数不清的类似“冯-诺依曼机器人”分布在太阳系的行星和小行星之间，当然，地球是他们最感兴趣的主要观测目标。

基于这种假设观点，如果我们未发现任何外星人活动踪迹似乎难以解释得通。但是如果这些外星人访客拥有先进的科技，能够以“绿色技术”消除他们的活动迹象，我们要搜寻他们，则是大海捞针一般困难。

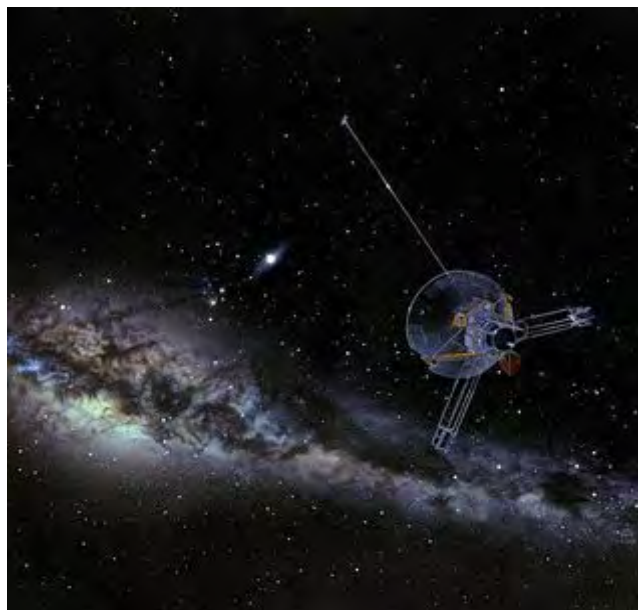
(吴锤结 供稿)



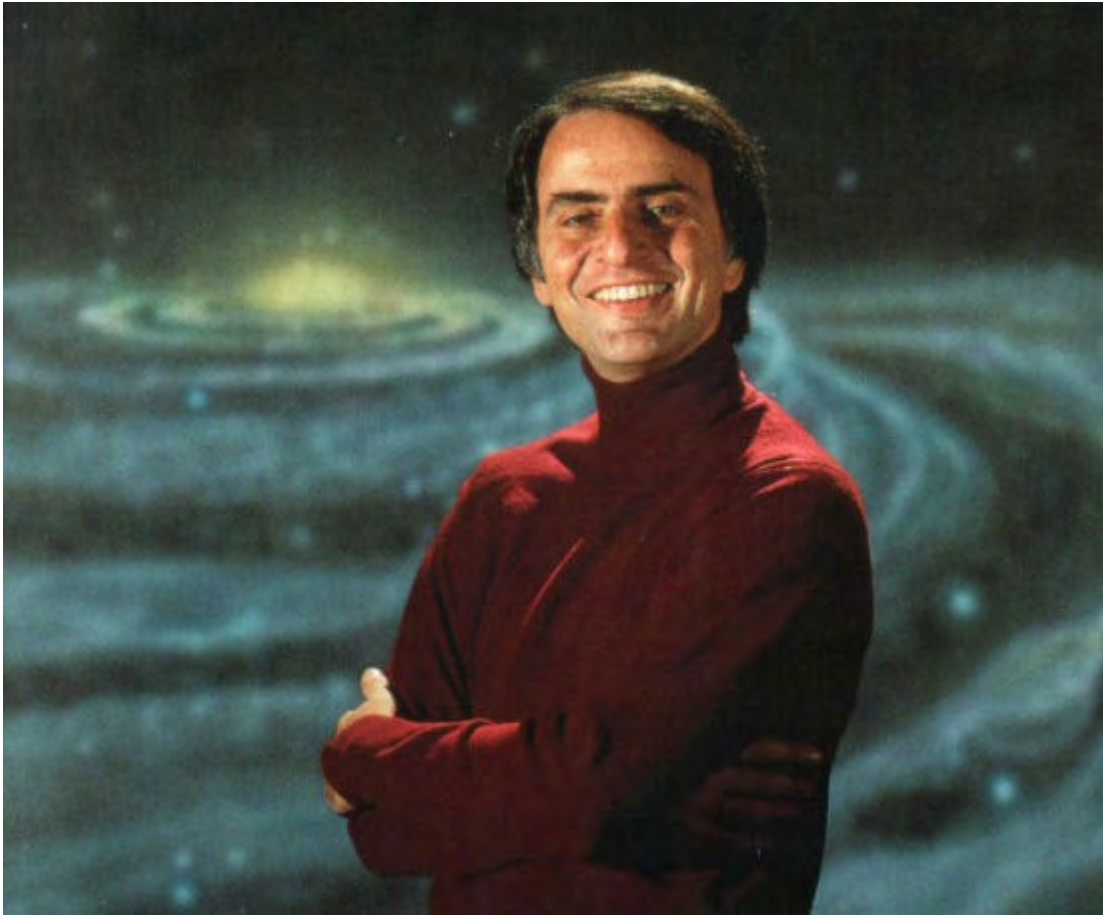
## 研究称外星人或已与自然融为一体难以发现



宇宙这么大，如果只有我们，那是不是太浪费地方了？但是既然宇宙中还存在着其他生命，那么它们在哪儿呢？



飞往无尽太空的旅行者号探测器。当人类最终灭亡，这些小小的孤独飞船将成为我们曾经存在过的唯一证明



美国天文学家卡尔·萨根

北京时间2月10日消息，据国外媒体报道，对于外星文明的搜寻工作一直以来受到一个非常著名的观点的困扰，这就是“费米佯谬”。费米是著名的美籍意大利物理学家。简单的说，费米佯谬就是一个小问题：它们在哪儿呢？我们的银河系是如此巨大，如此古老，我们估计在这样一个巨大的体系内至少包含有1000亿颗行星。伟大的美国天文学家卡尔·萨根曾经借着《超时空接触》中的女主角艾莉之口说出了一句著名的论断：宇宙这么大，如果只有我们，那是不是太浪费地方了？那么回到我们的原点：既然宇宙中还存在着其他生命，那么它们在哪儿呢？

作为杰出的物理学家，费米以进行快速而精确的数学估算著称，根据他的计算，假设银河系中果真存在外星智慧生命，考虑到银河系古老的年龄以及其它因素，它们应当早已经造访地球了。但事实是，当我们仰望星空，我们所面对的是所谓的“大寂静”：宇宙一片安宁，无声无息。这样的矛盾构成了现代天文学上的最大挑战之一。

到目前为止，人们已经提出了无数方案试图调和这两者之间的逻辑矛盾，但似乎都不能完全让人满意。一部分顽固分子，如哈佛大学的天文学家霍华德·史密斯（Howard Smith）坚持认为我们在宇宙中是独一无二的。这样的极端观点显然无法获得大部分学界同行的支持，更多的专家倾向于赞同“寻找地外智慧生命”计划（SETI）项目科学家西斯·肖斯塔克（Seth

Shostack) 的观点, 他说: “如果最终证实宇宙中真的没有其它高级生命的话, 那将是个奇迹。”

基于所有这些基础, 加拿大科幻作家卡尔·施罗德 (Carl Schroeder) 提出了一种全新的方式, 试图解决天文观测与费米佯谬之间存在的矛盾。他提出: “任何足够先进的技术都与自然无异”。这其实是源出于英国作家亚瑟·克拉克 (Arthur C. Clarke) 的那句名言: “任何足够先进的技术都与魔法无异。”

换句话说, 这些先进的技术文明已经实现了乌托邦式的社会, 他们不会产生任何我们可以探测到的废弃物。他们已经实现了“绿色科技”, 因此他们可以彻底“融入”星系之中。也因此他们和自然界本身已经无法区分开来。这也就意味着: 缺乏对于外星文明存在的直接观测证据恰恰就是外星智慧文明存在的一个令人信服的证据。根据奥卡姆剃刀理论的原则, 我们对于宇宙中的现象, 应当选取其中最自然的解释方式。

这一结果将会削弱 SETI, 即“搜寻地外智慧生命”计划的地位。这一项目的科学家们认为我们或许有朝一日会截获一条光谱信号, 显示外星生命正将他们的核裂变废料倾倒入恒星之中, 或者我们会探测到他们的核聚变反应堆泄漏出的氙的信号。

然而, 这些外星技术文明可能已经实现了“绿色化”, 即达成了与自然界的平衡态。尽管我们缺乏直接观测证据, 也没有探测到所谓泄漏出来的无线电信号, 但我们的周围却有可能正被先进的技术文明所包围, 这些技术文明巧妙地与星系背景融为一体。或许在宇宙中, 只有那些最终达成了生态平衡的技术文明才可以长久地存在下去。

对于费米佯谬的另一种解释是: 外星智慧生命或许已经由于自己的原因导致了毁灭。这些原因可能包括核战争, 生物恐怖主义或者失控的纳米技术。但即便如此, 他们的一部分技术成果应该还会保存下来。

这并不是科幻, 而是现实。事实上我们人类已经这样做了: 即便有朝一日人类作为一个种族彻底灭亡, 我们至少还将有 5 个人工设备游荡在星系之中, 述说着曾经的人类文明的故事, 其中包括: 两颗美国宇航局的先驱者号探测器 (先驱者 10 号和 11 号), 两颗旅行者号探测器 (旅行者-1 号和 2 号) 以及目前正飞往冥王星, 随后将继续向外飞行的美国宇航局新地平线号探测器。想象一下吧, 在那久远的未来, 人类文明已经不复存在。在茫茫宇宙之中, 先驱者号飞船上携带的铭牌, 旅行者号上携带的金质唱片和新地平线上搭载的克莱德·汤博的骨灰, 将成为我们人类——一种曾经在地球上存在过的直立智慧生命所留下的唯一证明。

采取这种无人飞船的方式将是一个技术“一般”的文明社会所最有可能采取的方式, 比如某个在技术上仅比我们领先数百年的技术文明世界。他们最有可能选择的方式就是向宇宙中发送无人飞船, 因为这比派遣载人飞船要便宜的多。

这些无人飞船造价便宜, 可以大量生产出来, 其费用仅有载人飞船的一个零头。而一旦发射,



它们可以自我修复，也因此成为一种“永恒存在”的飞船。这一概念是由数学家冯·诺依曼和天体物理学家弗里曼·戴森最先提出来的。从经济的角度考虑，这种飞船最可能采取采用小型设备，它们可以通过纳米技术自行复制，不断扩散。

但是这里同样存在一个悖论，那就是这些飞船为什么没有发生变异并不断繁殖，复制直至统治整个星系？对此，我们只能假定这些飞船的复制过程是完美的，它们的内部内置有一个电路算法程序，可以约束飞船不至于永远不停地复制自己。就像是迪士尼动画片《幻想曲》中那些行走的扫把那样。

更加让人不安的是，如果按照这种逻辑，那么应当已经有大量的机器“外星人”造访过我们太阳系。在一份最近发表的论文中，来自美国华盛顿大学的天文学家凯斯·威利（Keith Wiley）估算认为在行星和小行星的浩瀚海洋中，应当散布着无数的诺依曼设想中的这种机器探测器。并且很显然，地球当然会引起对方的极大兴趣。

因此，如果哪一天我们真的发现了这样一个机器探测器，那可真是一点不让人吃惊，反而要是我们最终没有发现这样的探测器，那才会让人意外。但是，如果这些机器探测器都是以“绿色”技术制造的，那样的话想要找到它们真的就像是大海捞针，因为它们将会和太阳系的自然背景完美地融为一体。

（吴锤结 供稿）

### 美国探测器发现有外来物质欲闯太阳系

核心提示：近日，美国航空航天局 2008 年发射的星际边界探测器（IBEX）拍摄到一系列照片，并发现有外来物质正从星际空间闯入太阳系，这一发现可能会帮助人们了解太阳系的形成方式和地点、促其形成的力量以及银河系中其他星体的历史。

近日，美国航空航天局 2008 年发射的星际边界探测器（IBEX）拍摄到一系列照片，并发现有外来物质正从星际空间闯入太阳系，这一发现可能会帮助人们了解太阳系的形成方式和地点、促其形成的力量以及银河系中其他星体的历史。

十多年前，尤利西斯号探测器在太阳系的星际边界地带发现了氦元素的存在，而 IBEX 探测器此次又发现另外三种元素，即氢、氧和氦，这三种是新的星体和行星形成的必备元素，也是人类生存发展不可缺少的。上述三种元素是老恒星逐渐衰老所释放的产物。

“开始的时候只有氢和氦，这两种元素形成了第一批恒星，当这些星体发生瓦解并消亡时，就会将它们自身的组成元素，包括核聚变产生的新元素全部喷到星际空间中。”新罕布什尔州一所大学的教授、洛斯阿拉莫斯实验室 IBEX 项目研究员埃伯哈德·默比乌斯说，“通过对这些外来物质的分析，我们可以推断出我们广袤宇宙的演变过程。”

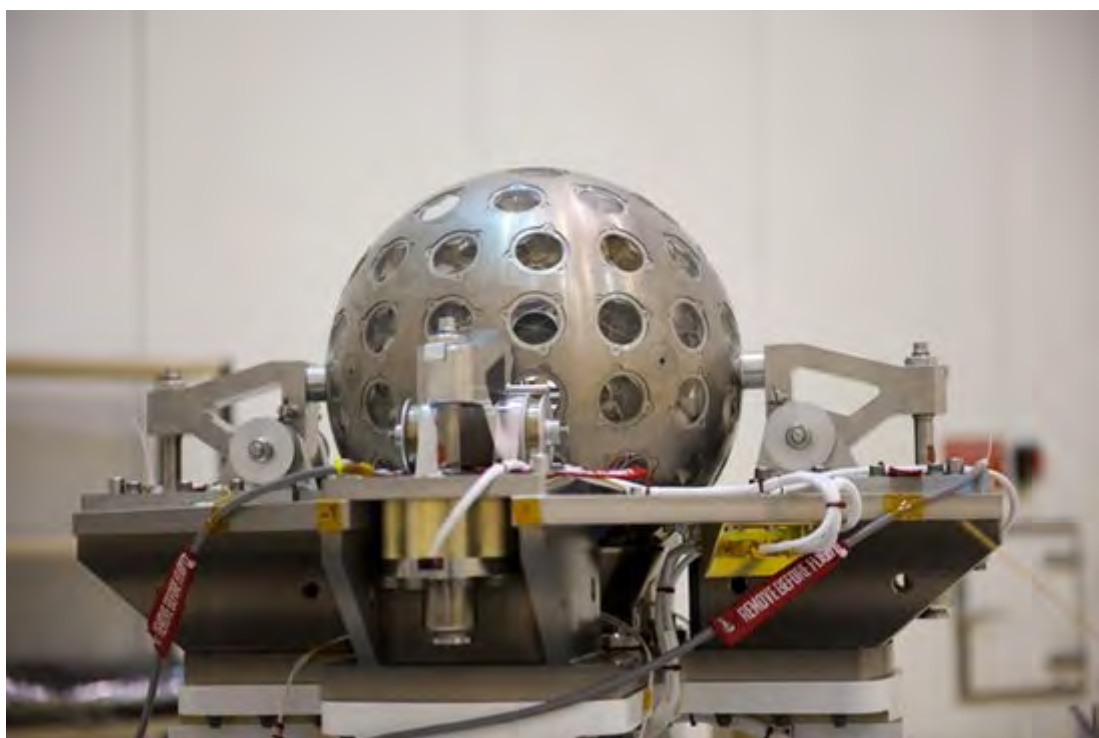
圣安东尼奥西南研究所科学家、IBEX 首席研究员戴维·麦科马斯说：“太阳系与它外部存在的空间是不一样的，这表明两种可能：一种是太阳系演变成了银河系中更独立的、氧气更充足的一部分；另一种可能是大量孕育生命的氧气被困在星际尘埃颗粒或者冰块中，不能在太

空中自由流动。”

科学家希望借助新发现帮助确定银河系和太阳风层之间边界区星际媒介的形成物质。星际边界地带能保护太阳系内空间免受星际空间中大量危险的宇宙射线的侵袭。

(吴锤红 供稿)

### "镜球"激光卫星完成壮举 证爱因斯坦广义相对论



欧洲空间局将使用最新型的固体运载火箭（织女星）发射“激光相对论卫星”

据国外媒体报道，欧洲空间局将使用最新型的固体运载火箭（织女星）发射“激光相对论卫星”，以验证广义相对论，该理论是现代物理学的基石之一。“激光相对论卫星”关键部分为36厘米宽的袖珍“镜球”，由金属钨制成，表面分布着92个洞。发射地点为法属圭亚那发射场，也可称为库鲁航天中心，而“织女星”固体运载火箭可携带2.5吨的有效载荷，发射窗口定为2月13日。

“激光相对论卫星”的在轨工作时，将由地基激光进行反射式跟踪。广义相对论认为引力的产生源于时空的曲率，如果该理论是正确的，那么地球的转动将拖带着周围时空一起旋转，将会扰动卫星轨道。虽然广义相对论是目前普遍接受的引力理论，但是如果采用更加精确的测量系统，它可能会出现瑕疵。由美国宇航局发射的“引力探测B”卫星之前去取得了预期轨道变化值的19%，而较早的引力探测器可在10%之内，这说明“引力探测B”卫星遇到了问题。

因此，欧洲空间局的研究人员希望“激光相对论卫星”能取得1%的轨道变化精度，这

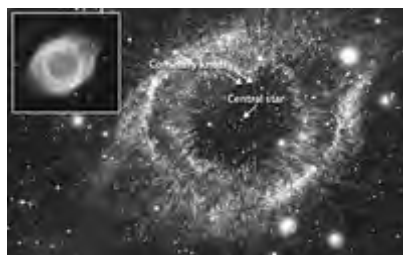
也是该卫星制造方意大利航天局所期待的。由于新型固体运载火箭的投入使用，欧洲空间局希望看到更多的卫星或者探测器从库鲁航天中心发射升空。值得一提的是，新型“织女星”运载火箭将在 2014 年进行整流罩以及隔热系统的测试，为将来可能出现欧洲载人航天任务做准备。

同时，“织女星”固体运载火箭也能发射一些天文观测或者气象卫星。对此，马萨诸塞州哈佛-史密森天体物理中心的科学家乔纳森·麦克道尔（Jonathan McDowell）认为：作为目前世界上投入使用的小型运载火箭之一，“织女星”火箭还是很有希望的，诸如美国轨道科学公司建造的金牛座运载火箭现在已经陷入困境。特别是近年来，美国宇航局两次发射失败都与金牛座运载火箭有关，分别为“轨道碳循环观测卫星”与“辉煌”号大气悬浮颗粒物探测卫星。

“织女星”火箭还可以帮助库鲁发射场完善各级别载荷发射任务，因为欧洲空间局还有推力更强大的阿丽亚娜 5 系列火箭，而俄罗斯联盟号宇宙飞船也将在库鲁航天中心发射。这都将加强库鲁发射场的发射能力，补强欧洲空间技术，同时也可展开全面的竞争。

（吴锤结 供稿）

### 欧洲南方天文台发布红外图像解密螺旋星云



图片来源：ESO/VISTA/J. Emerson/Cambridge Astronomical Survey Unit

**本报讯** 对宝瓶星座的螺旋星云拍摄的一幅新的红外图像让人们看清了这种神秘的天体结构。

欧洲南方天文台日前在线发布了由位于智利北部的 4.1 米的 VISTA 望远镜拍摄的图像，它展示了由氢气构成的太阳系般大小的团状及丝状结构。

这些被称为慧星结的特征——因为它们通常都会直指那些远离星云中心的恒星——很难在可见光下被发现。

螺旋星系的主环大约有 2 光年宽，相当于太阳到最近恒星距离的一半。

研究人员推断，在大部分红外图像中都能看到的淡红色晕轮跨越了几个光年。

该星云距离地球约 700 光年，星云中的物质是由一颗与太阳类似的恒星在生命的最后阶段所



释放出的。

最终，这颗恒星——如今正闪耀着猛烈的紫外光——将演变为一颗白矮星，后者是一种体积只比地球略大但质量相当于太阳的致密恒星。

(吴锤结 供稿)

### 哈勃望远镜最新图像为星系年龄提供线索



哈勃太空望远镜拍摄图像也许会帮助我们更好地了解银河系年龄

据英国广播公司2月3日报道，哈勃太空望远镜拍摄到了一幅“棒状旋转”星系的图像，这也许会帮助我们更好地了解自己所在的银河系的年龄。

我们所观测到的大多数星系属于“棒状旋转”星系，这样的星系因为有一个明显的棒状核心而得名。

这一结构也许显示了星系的年龄，因为大约三分之二比较年轻的星系，也就是距离我们较近的星系具有这样的棒状核心结构，而在距离我们较远的年龄较长的星系中，只有五分之一具有这样的结构。

这幅图像是哈勃太空望远镜所获得的一系列惊人太空图像中的最新一幅，显示了哈勃望远镜的出色成果。

在图像的左上角，显示新星刚刚形成，这是只有哈勃望远镜才能观测到的。

这一点发出强烈的 X 射线。天文学家认为，这个 IXO-5X 射线源表明这是一个由一个恒星和一个黑洞组成的相互绕行的“双系统”。

(吴锤结 供稿)

### 牛津大学：黑洞具有大型引力场或助于恒星形成

核心提示：研究人员推测，当黑洞与气体云发生碰撞，并喷射出物质流后，它们被压缩和加热，最终点燃了这些初出茅庐的恒星。



半人马座 A

科学家们一直推测，特大质量黑洞——具有大型引力场，因此被怀疑存在于许多大星系的中心区域——会瓦解附近的尘埃与气体云团，从而阻碍新恒星的形成。

然而用安装在美国宇航局（[NASA](#)）的哈勃空间望远镜上的照相机拍摄的半人马座 A 星系的新图像显示，黑洞也会扮演一个建设性的角色。

英国牛津大学的物理学家 R. Mark Crockett 和同事在《皇家天文学会月报》上报告了这一研究成果。

对星系中一条 3000 光年长的电离气体细丝拍摄的特写，展现了在细丝的末端最接近星系中央黑洞的地方有一群年轻的恒星。

研究人员推测，当黑洞与气体云发生碰撞，并喷射出物质流后，它们被压缩和加热，最终点燃了这些初出茅庐的恒星——据估计其年龄不到 1000 万岁。

黑洞是一种引力极强的天体，就连光也不能逃脱。由于黑洞中的光无法逃逸，所以人们无法直接观测到黑洞。然而，可以通过测量它对周围天体的作用和影响来间接观测或推测到它的存在。  
(吴锤结 供稿)

### "引力透镜"可发现黑洞存在 实现恒星际之间通讯



引力透镜--使得背景星系的光线扭曲成圆形

据国外媒体报道，众所周知，寻找黑洞需要非常强大的望远镜。当这个庞然大物在吞食小行星、伴星物质时，会发出 X-射线，而伴星的绕行速度也会受到影响，我们可通过探测这些现象来发现黑洞。但是科学家还提出了一种发现黑洞的方法：“引力透镜放大法”，该效应来源于爱因斯坦的广义相对论。对于一个大质量天体而言，比如黑洞或者星系，会产生强大的引力场，使周围时空弯曲得更剧烈，包括光在内的任何东西都会受到强大引力场的影响。

哈勃空间望远镜已经拍摄到许多这样的例子，来自遥远背景星系的光线在途径前方星系或者黑洞产生的引力场时，发生了扭曲而形成“弧形”，甚至可变成圆环形。但是在观察者的角度看，遥远的星系光线不仅仅是被扭曲了，而且还被放大了。科学家使用哈勃空间望远镜透过天然的“宇宙放大镜”，发现更遥远宇宙中发生的事件，只需将被扭曲的图像进行还原即可。但目前，哈佛-史密森天体物理学(CfA)中心的天文学家认为引力透镜效应还有一个有价值的发现，哈勃所拍摄的图像不仅让我们了解到遥远宇宙（背景星系）的情况，更重要



的是其中还可能包含着前景星系中央超大质量黑洞的信息。

引力透镜的产生的效果与前景星系的质量是直接相关的，质量越大就说明引力越强，背景星系光线扭曲得就越剧烈。如果前景星系中存在超大质量的黑洞，可进一步加强背景光线被扭曲的程度。虽然哈佛-史密森天体物理中心的天文学家不认为我们能直接观测到由于黑洞引力场所造成的透镜效果变化，当前的观测技术可能还不够，需要更大的射电望远镜阵列才可能探测到。

如果通过“引力透镜”效应来发现前景星系中存在的超大质量黑洞是异想天开的想法，那么伊卡洛斯星际航行计划的研究人员提出了一个更富有想象力的建议：我们可以通过“引力透镜”效应来实现恒星际通信，“宇宙放大镜”具有潜在放大功能的机制。假设有艘宇宙飞船已经通过数光年的旅途，到达了半人马座阿尔法星，距离地球大约4.4光年。正常情况下这艘宇宙飞船发出的信号，地球上的人们要等上4.4年才能收到，但实际情况将会更糟，信号在如此长距离上进行传输将逐渐被削弱，最后可能由于信号太微弱了而根本不能被地球上的人们接收到。

通过“引力透镜”似乎可以解决这个问题，比如在距离太阳500个天文单位远的地方放置一艘中继飞船，在相反的方向派遣一艘宇宙飞船进行星际航行，由于太阳强大的引力造成了周围时空的扭曲，在中继飞船与进行星际航行的飞船之间形成了“通信链”，使两艘飞船的通信信号发生了“放大”，这样就可以进行超远距离的恒星际通信了。

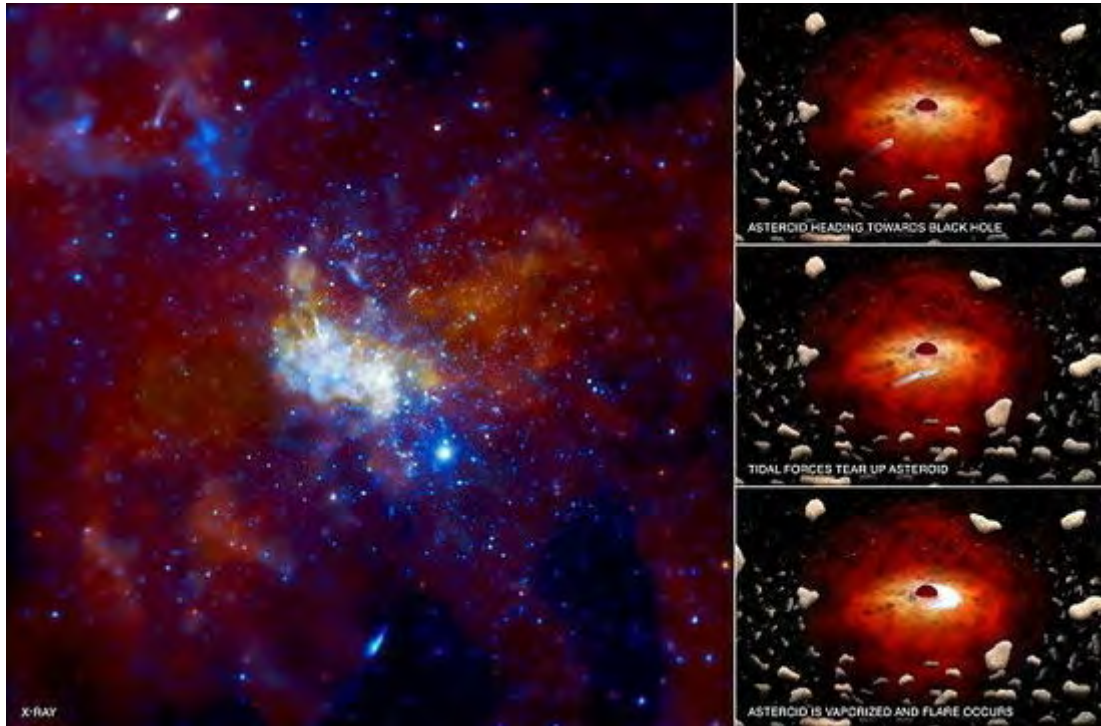
这听起来像是科幻小说中的情节，但哈勃空间望远镜已经证明了宇宙中存在的“引力透镜”效应是一个强大的工具，不仅可用于发现遥远宇宙的星系，还可以寻找前景星系的黑洞，甚至可以实现超远距离的恒星际通信。（吴锤结 供稿）

### 银河系特大黑洞或在吞没小行星 地球可看到闪光

核心提示：美国宇航局观测到银河系中央的特大质量黑洞人马座A\*正在吞没小行星，所形成的X射线闪光在地球上可观测到，其亮度是黑洞正常能量爆发时的100倍。



左侧照片由钱德拉 X 射线望远镜拍摄，呈现了银河系中央的人马座 A\* 黑洞周围区域。右侧为 3 幅艺术概念图，展现了上演死亡之旅的小行星，它们正飞向人马座 A\* 并最终命丧这个黑洞之手。



根据一项新研究，人马座 A\* 黑洞四周被数万亿颗脱离母星的小行星和彗星环绕。当半径 6 英里（约合 9.6 公里）以上的小行星被这个黑洞吞噬时，便会产生 X 射线闪光。

**网易探索 2 月 11 日报道** 《每日邮报》报道，根据科学家的观测发现，银河系中央的特大质量黑洞人马座 A\* 可能正在鲸吞小行星，形成大约每天可从地球上观测到一次的 X 射线闪光。观测中，美国宇航局的科学家发现这种 X 射线闪光持续数小时，亮度是人马座 A\* 黑洞正常能量爆发时的 100 倍。

人马座 A\* 黑洞四周被数万亿颗小行星和彗星环绕，所绕轨道距人马座 A\* 不到 1 亿英里（约合 1.6 亿公里）——与地日距离相当——的小行星被拖向这颗黑洞并最终因高温蒸发。英国莱斯特大学科学家卡斯特蒂斯·佐伯瓦斯指出：“人们曾怀疑小行星能否在特大质量黑洞附近的恶劣环境下出现。根据我们的研究发现，这些闪光由数量惊人的小行星产生。”研究论文合著者、同样就职于莱斯特大学的谢尔盖·纳亚克申表示：“如果距离人马座 A\* 附近的恒星或者行星过近，小行星的轨道将发生改变。如果被拖向这个黑洞，将最终沦为它的盘中餐。”

欧洲南方天文台的甚大望远镜同样观察到 X 射线闪光。据信，这些闪光由直径超过 12 英里（约合 19 公里）的太空岩石产生。对于个头较小的太空岩石，人马座 A\* 黑洞可能也不会放过，但此时产生的闪光很难被望远镜观测到。

如果与质量至少相当于 50 万个太阳的人马座 A\* 黑洞距离过近，小行星将因强大的吸力被拖向这个黑洞，在穿过人马座 A\* 吸入的炙热而稀薄的气体时，小行星因摩擦产生的高温蒸发，

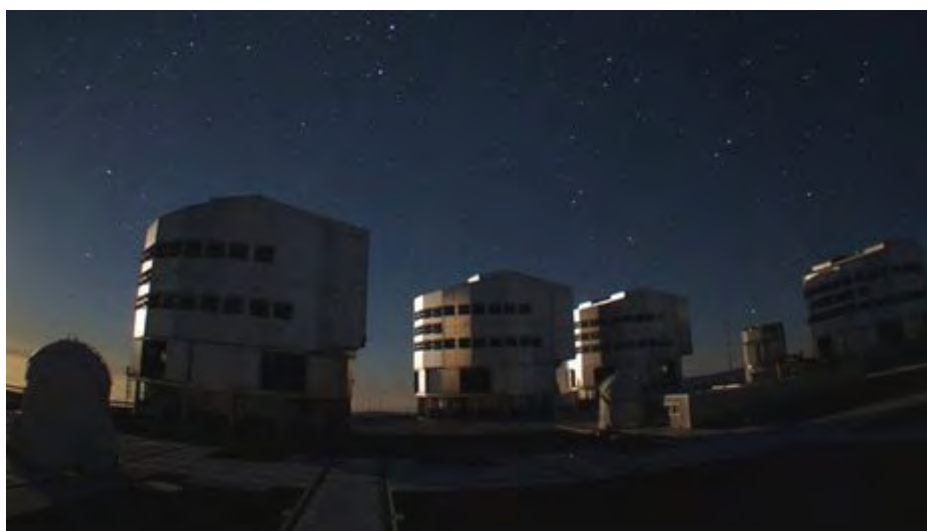
随着最终被黑洞吞噬，小行星放射出闪光。它们的这种命运不免让人联想到流星，穿过地球大气层过程中，流星也因摩擦产生的高温燃烧殆尽，同时放射出耀眼的光芒。

佐伯瓦斯和同事经研究发现，人马座 A\* 黑洞周围存在一个由数万亿颗脱离母星的小行星和彗星构成的云。对于这一区域存在多少小行星，科学家曾提出一种假设，认为地球附近恒星周围的小行星数量与银河系中央附近的恒星相当。佐伯瓦斯等人的研究发现证实了这种假设。论文合著者、荷兰阿姆斯特丹大学的塞拉·马科夫称：“根据我们的研究发现，在银河系 100 多亿年的变迁中，人马座 A\* 黑洞吸附了数万亿颗小行星，但只有很少的一部分被它吞掉，说明人马座 A\* 的胃口并不大。”

除了吞噬小行星外，人马座 A\* 黑洞也会拿行星开刀，但吞噬行星的现象并不常见。

(吴锤结 供稿)

### 智利四台望远镜完美合体 组口径百米超级望远镜



智利帕拉那天文台位于海拔 2635 米的山顶



位于智利帕拉那山的甚大望远镜 (VLT) 4 台独立镜面相互组合，形成了一台相当于 130 米的超级光学望远镜





在 2011 年 3 月份工程师们首次尝试将 4 台望远镜进行连接，但最终失败告终。

据英国广播公司(BBC)报道，天文学家们日前将位于智利境内的 4 台大口径望远镜连接起来，组成了一台更加强大的望远镜。位于智利帕拉那山的甚大望远镜(VLT)4 台独立镜面相互组合，形成了一台相当于 130 米的超级光学望远镜。

就在去年 3 月份，科学家们也曾经尝试过进行这样的连接，但最后以失败告终。周四的此次成功连接是为了进行技术测试，这是在正式开展科学工作之前进行的最后一个步骤。

在此之前，科学家们只能做到将甚大望远镜系统 4 台独立望远镜中的 2~3 台进行并联观测，而现在可以首次做到将全部 4 台望远镜进行连接。这样的结果是科学家们将首次有能力对宇宙进行远比之前更加详尽清晰的观测。

这种将不同望远镜进行连接的方法称为“干涉法”。在这一模式下，甚大望远镜便成为了这颗地球上最强大的地基光学望远镜。除了创建一面巨大的虚拟镜面之外，这种干涉操作还可以极大地改善望远镜的空间分辨率和放大能力。

甚大望远镜(VLT)是欧洲南方天文台(ESO)在智利阿塔卡玛沙漠中建设的一系列大型天文台之一。欧洲南方天文台是一个国际性的研究组织，总部设在德国慕尼黑，其运作资金由其 15 个成员国共同承担。

### 关键里程碑

即便是在开始运作之前，仅仅是全部 4 台望远镜的观测圆顶缓缓开启就让帕拉那天文台那件小小控制室内的人们欢欣雀跃。正如其中一位天文学家所说的那样，这将是一个特别的夜晚。

帕拉那天文台设备仪器部门主管弗雷德里克·甘特(Frederic Gonté)将这一进展称作是“我们揭开宇宙奥秘征程上的一个里程碑”。他告诉 BBC 新闻称：“这是一个极其重要的时刻，因为我们知道我们做好了准备，去从事真正的科学研究工作了。”他说：“从现在起，我们将有能力观测那些以往所无法观测的目标。”

为了达成将全部 4 台望远镜连接起来的目的，一个国际科学家和工程师小组使用了一种名为“Pionier”的设备，它可以替换原有的多个镜面，而用一个单个光学微芯片取而代之。

来自法国的天文学家朱安-菲利普·贝格尔(Jean-Philippe Berger)参与了这项工作，他说在去年 3 月份，工程师们进行了首次尝试，但是没有成功。但他又补充道，这一次已经可以确认所有仪器设备都工作正常，调试成功了。他回忆说：“上一次大气状况和系统本身

的震动太厉害了，因此获取的数据是没有价值的。我们尝试了大概半个小时，然后意识到这样做不行。”他说：“因此这一次是真正意义上的第一次连续数小时进行观测，以考察系统在不同情况下的性能表现。”

从这一刻起，这一新的强大工具将被正式交到天文学家们的手中，任何在帕拉那山或者来此访问的天文学家都将可以使用这台设备。

### 巨型望远镜

“甚大望远镜干涉仪”，缩写“VLTI”。自从2002年以来一直被用于连接最多3台VLT望远镜以及另外4台较小口径的附属望远镜。这里是帕拉那山的山顶，海拔2635米。

作为一台光学望远镜，其最主要的设备当然就是它的镜面。不同的望远镜可以独立进行观测，也可以联合起来进行观测。怎么做呢？

当来自遥远天体，如恒星，星云或星系的光线抵达各台望远镜，这里就要用到干涉仪设备。

它会将光线引导至一条地下隧道，在这里安装有专门设备，可以计算并修正各台望远镜之间对同一天体目标观测上存在的细微时间偏差。

当此误差被修正之后，这些来自各台望远镜的光线就会被聚合成一束。这样天文学家们便得到了一幅清晰明亮得多的图像，就像是使用一台更大口径的望远镜获取的效果一样。贝格尔表示，在这次VLT望远镜的案例中，图像的放大性能较之以前几乎提升了20倍。

他解释说，尽管要达成130米等口径的目标只要将帕拉那山上甚大望远镜中两台位于两端的望远镜成员连接起来就可以达到，但是将全部4台望远镜连接起来还可以提供诸多其它方面的好处。

他说：“望远镜越多越好，我们得到了这个虚拟镜面，现在你需要尽可能用真实的镜面去填满它。这样可以增加图像重构的效率，也就可以更好地分辨天体的复杂细节。”他说：“如果只使用两台望远镜，你一般可以用来观测恒星，比如说双星系统，两台望远镜并行观测可以让你得以分辨出两颗成员星之间的张角大小。而当你有4台望远镜相互连接时，你就可以考虑观测3星系统或周围存在原行星盘的年轻恒星了。所谓原行星盘就是一个由尘埃和气体构成的盘面，是最终形成行星的区域。现在，我们能够观测的候选目标大大增加了。”

(吴锤结 供稿)

## 甚大望远镜成功串联 成世界最大虚拟光学望远镜

欧洲南方天文台位于智利的帕瑞纳尔观测站日前成功地将甚大望远镜的4个主望远镜“串联”，并将它们观测到的图像信号整合为一个，堪称目前世界最大的虚拟光学望远镜。

甚大望远镜是由欧洲南方天文台在智利阿塔卡马沙漠中架设的。它共包括4个单独的主望远镜，此次成功连接后，相当于形成了一个直径达130米的“巨无霸”虚拟光学望远镜。

这个超级光学望远镜并不是表面上的简单“串联”，背后的关键技术是一种名为“干涉测量法”的技术，它将4个分望远镜的观测信号进行整合，成为新的单一观测图像。这样望远镜的空间分辨率和变焦能力就会大大提高。

自2002年以来，帕瑞纳尔观测站的天文学家们就尝试利用“干涉测量法”，将甚大望远镜的主望远镜连接，但最多时也只尝试过将其中3个主望远镜以及4个小型辅助望远镜成功连接。去年3月，他们曾尝试把4个主望远镜连接，但未成功。

帕瑞纳尔观测站称，此次“串联”后各个仪器目前都工作正常。天文学家们将这次成功“串联”称作探寻宇宙秘密过程中的一个里程碑。

据介绍，甚大望远镜将向天文学界开放，在帕瑞纳尔观测站工作或者交流访问的科研人员都可以利用其进行观测。

(吴锤结 供稿)

### 智利天文台拍到“人脸”星云 轮廓清晰可见

核心提示：日前，智利拉斯拉天文台的太空望远镜拍摄到了一张气体云中的“人脸”。据报道，出现“人脸”的区域以智利获诺贝尔奖的著名女诗人名字命名，被称为“加夫列拉·米斯特拉星云”。在形成恒星的气体云中，可以看见一张“人的侧脸”，轮廓清晰可见。





据外电 2 日报道，日前，智利拉斯拉天文台的太空望远镜拍摄到了一张气体云中的“人脸”。据报道，出现“人脸”的区域以智利获诺贝尔奖的著名女诗人名字命名，被称为“加夫列拉·米斯特拉星云”。在形成恒星的气体云中，可以看见一张“人的侧脸”，轮廓清晰可见。图片右侧显示，气体和尘埃墙的边缘勾勒出了“人脸”的轮廓，而中间凸起的部分正好形成了鼻子。据悉，这一团被称为恒星“摇篮”的气体云位于船底座星云南面，距地球大约 7500 光年。

(吴锤红 供稿)

## 七千光年外船底座大星云清晰照片 大量恒星诞生



欧洲南方天文台的科学家们使用甚大望远镜(VLT)工作在红外波段的HAWK-I相机设备拍摄了这一星云迄今最清晰的图像





船底座大星云最新红外图像的局部细节特写

据国外媒体报道，船底座大星云位于银河南侧，距离地球约 7500 光年。这里发光的气体和尘埃是巨大的恒星育婴房，即使在可见光波段观测，在地球这样遥远的距离上看过去，依旧非常壮观。

但是这还不够。欧洲南方天文台的科学家们使用甚大望远镜(VLT)工作在红外波段的 HAWK-I 相机设备拍摄了这一星云迄今最清晰的图像。红外光可以穿透厚厚的尘埃和气体云，暴露出其深处之前从未被观测到的年轻恒星。

船底座有一颗非常著名的恒星——海山二(船底座  $\eta$ )，它在 19 世纪 40 年代前后一度成为全天第二亮的星。欧空局的天文学家们表示，这颗恒星极可能在不久的将来发生超新星爆发，当然这里的“不久”是天文学意义上的，意思是在未来的“数百万年之内”。

在这张最新的照片中，海山二位于左下角。它的周围被发光的尘埃气体云包围，这些气体云之所以发光，是由于这里的年轻恒星发出的剧烈紫外辐射。船底座大星云是天文学家们极好的天然实验室，帮助我们观察了解恒星的诞生和它们的早期演化情况。



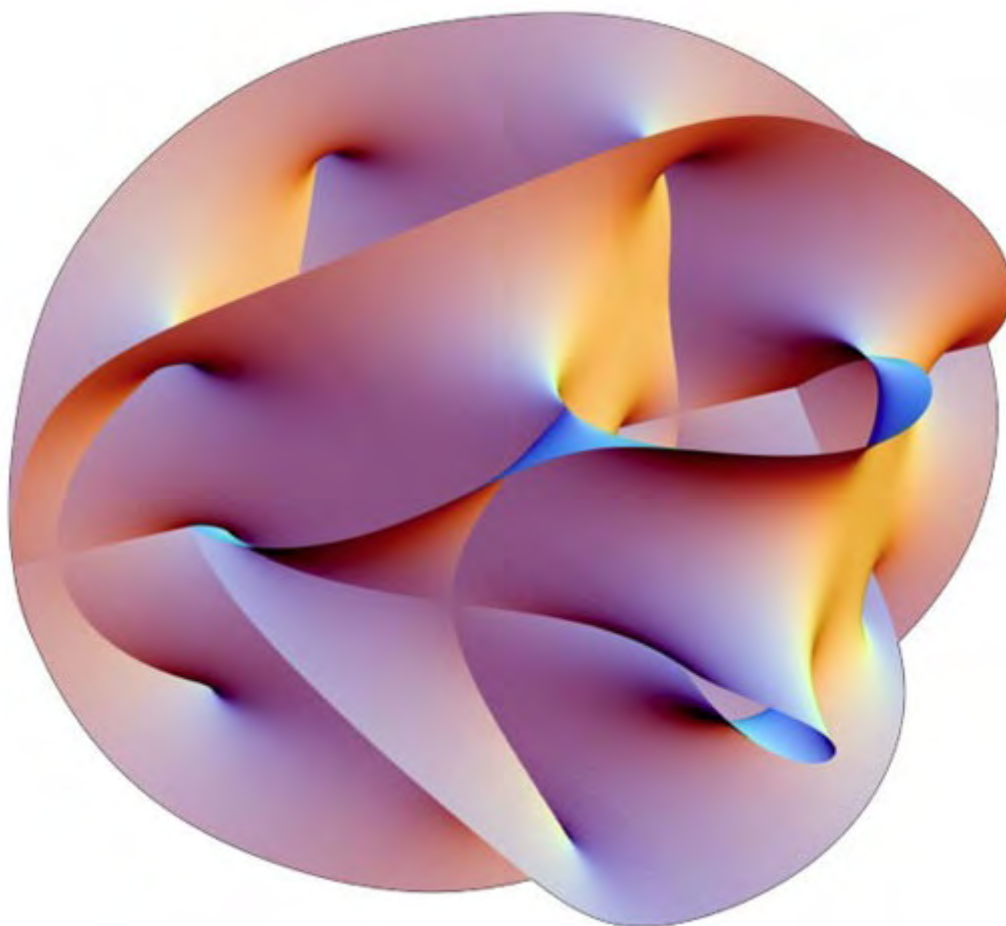
这张图像是由数百张较小的图像拼接而成的，这张照片是这一星云迄今最清晰壮观的图像，也是甚大望远镜迄今所拍摄的最壮观景象之一。它所展示的不仅是璀璨的大质量恒星，还有数十万颗稍暗的恒星，这些恒星都是首次被我们发现。

纵贯整幅画面，可以看到其中散布有一些黑色的团块，它们即使是在红外波段强大的穿透力面前依旧保持着不透明。这是一些高密度的尘埃团块，这里正是恒星诞生的地方。在过去的数百万年中，这片区域已经形成了大量恒星，有些是单独形成，有些则成群诞生。在图像中靠近中央的部分，那群明亮的星群名为“特朗普勒-14”。尽管这一星群在可见光波段同样可见，但是在这张红外波段图像中，可以看到更多更加暗弱的成员恒星。

在图像左侧，可以看到一小撮显示黄色的恒星群。这一星群是人类首次观测到，它们在可见光波段的观测中是看不到的。不过这还仅仅是这次观测中所首次揭示的诸多细节中的一个案例。

(吴锤结 供稿)

### 科学家解释为什么宇宙是三维空间



日本科学家利用弦理论制定的模型解释为什么我们的宇宙是三维空间

据国外媒体1月20日报道，为什么我们的宇宙是我们今天看到的样子？为什么我们的宇宙是三维空间，而不是九维空间或十维空间？日本科学家近日为人们解释了三维宇宙如何从原来的九维空间演变而来，他们利用超级计算机模型模拟我们宇宙的诞生。研究报告发表在最新一期的《物理评论快报》上。

在我们钻研这个令人费解的问题之前，先来了解一下它的背景。一些非常令人信服的观测证据已证明宇宙是如何诞生的大爆炸理论，包括宇宙微波背景辐射的测量和元素的相对丰度。宇宙学家解释，宇宙大爆炸的几秒钟内，它开始存在，并形成一个小点。但对于这一点，无法用物理学来解释。我们需要一种新的理论，把相对论与量子力学相结合，使对那一刻的解释合理化。

物理学家在20世纪苦心拼凑起了一个合理有效的物理学“标准模型”。他们的模型作品不依靠额外维度，它将电磁与强和弱的核力量结合起来，并为大而嘈杂的亚原子粒子“家族”提供一个整洁的理论框架。但有一个张口状的洞，标准模型不包括引力。这是为什么詹妮特·温特森(Jeanette Winterson)的小说《宇宙的均衡》(Gut Symmetries)中的物理学家朱庇特(Jove)把这个标准模型称为“飞篷布”，“它大、丑陋、有用的，涵盖了你想要的，忽略重力。”超弦理论(Superstring theory)旨在堵塞那个洞。

根据弦理论家，我们每天经历全尺寸的三个空间维度，一个时间维度，以及在普朗克尺度揉皱的6个额外维度，就像皱巴巴的纸。弦是自然界中最基本的单位，在普朗克尺度中振动。这些额外维度的几何形状，有助于确定弦振动的共振模式。这些振动模式决定形成的基本粒子类型，产生我们周围观察到的物质力量。在原理上，与电场和磁场振动产生整个光谱大致相同，或小提琴振动的弦产生不同的音符。所有的物质（和所有的力）都由这些振动组成，包括重力。弦振动相当于受重力作用的粒子。

广义相对论现已量化，这意味着弦理论可以用来探索我们的宇宙诞生的无限微小的点。还有一个问题，就是额外维度，我们的世界只有三个维度。物理学家已经设计出这个非常有说服力的假设情况如何出现。大爆炸之前的宇宙是一个完美对称的九维宇宙（加上时间维度是十维），四个基本力量在难以想象的高温中得到统一。但是，这个宇宙极不稳定，并破裂成两个，在锥形宇宙中发出一个巨大的冲击波。其结果是分裂成两个独立的时空：我们所居住的展开的三维空间，一个六维的时空剧烈收缩成一个微小的普朗克球。随着我们的宇宙的膨胀和冷却，四大力量一个接一个地分裂，首先从重力开始。今天我们所看到的一切都只是原来九维宇宙的一个碎片。

支持这一观点的物理学家还不能确定为什么会发生这些变化，但他们怀疑这可能是由于令人难以置信的张力，以及需要维持一个超对称状态，使不稳定的状态稳定下来。试想一下，您家的床单洗了以后略有缩水。你设法把床单铺到床的四个角，床单被拉得很紧，织物上充满张力，拉到这个角，那个角的床单会蜷缩。跟床单一样，原来的十维时空结构被拉长，处于超对称状态。但张力变大，时空就一分为二。其中一部分蜷缩成一个小球，宇宙破裂的余震

使另一部分向外迅速扩展，这一时期被称为膨胀期。这成为我们现在见到的宇宙。

日本科学家的模拟结果表明：宇宙诞生之时有 9 个空间维度，但其中只有 3 个维度经历了扩展。这是一个三维的宇宙如何从九维空间出现的第一次实际演示，为理论的有效性提供了有力的支持。这一切发生的机制是什么？对于一个 10 维的宇宙，超对称性有数百万种的方式突破。新的模拟可帮助我们了解这个对称性破坏使宇宙成为目前的状态。

日本科学家 Jun Nishimura、Asato Tsuchiya 和 Sang-Woo Kim 利用弦理论制定的矩阵模型（matrix model）解决了这个问题。该设计模拟复杂的弦的相互作用。对于非常复杂的技术原因，矩阵模型和现实世界之间的连接有点模糊，主要是因为：第一，假设弱相互作用，其实弦之间的相互作用是相当强的；第二，运算中的时间变量不会在数学意义上被视为“真实的”。这些新的模拟假设强相互作用，并把时间当作一个真正的变量。因此，弦理论家现在有一个有用的工具用于分析超弦理论的预测分析，揭示膨胀、暗物质和宇宙的加速膨胀等棘手的问题，而这也解释了为什么我们的宇宙看起来是现在的样子。

（吴锤结 供稿）

### [NASA 发现星团内巨大空洞 或为宇宙中最冰冷角落](#)

核心提示：NASA 发现了宇宙中一个巨大的暗分子云，这个暗分子云“巴纳德 68”是宇宙内的一个巨大空洞，位于一个活跃的星团中部。巴纳德 68 外表好似一个畸形黑洞，实际上要比黑洞更为怪异。这个暗分子云可能是宇宙中最孤独、最黑暗并且最为冰冷的地方。



宇宙空洞“巴纳德 68”，可能是宇宙内最孤独、最黑暗并且最为冰冷的地方





在红外线等不同波长条件下进行观测，才能够看到巴纳德 68 背后的恒星。

**网易探索 1 月 31 日报道** [NASA](#) 发现了宇宙中一个巨大的暗分子云，这个暗分子云“巴纳德 68”是宇宙内的一个巨大空洞，位于一个活跃的星团中部。巴纳德 68 外表好似一个畸形黑洞，实际上要比黑洞更为怪异。这个暗分子云可能是宇宙中最孤独、最黑暗并且最为冰冷的地方。

构成巴纳德 68 的尘埃和气体非常密集，阻挡了后面的所有光线。给人的感觉是，某个外星文明撕裂了宇宙，开辟出一条通道，通往这个空洞。这个完全漆黑的宇宙区域让分子云的内部成为宇宙内最冰冷同时也最为偏远的角落。巴纳德 68 是暗吸收星云中最显著的一个例子，位于蛇夫座。由于中部没有任何可以观测到的恒星，说明巴纳德 68 距离地球较近。测量结果显示这个暗星云距地球大约 500 光年，宽度达到 0.5 光年。

目前，科学家尚不清楚类似巴纳德 68 这样的分子云如何形成。研究显示这种星云可能孕育出新恒星。具体到巴纳德 68 身上，它可能发生塌陷，形成一个新恒星系统。在进行可见光观测时，巴纳德 68 漆黑一片，好似一个巨大的空洞。如果在红外线等不同波长条件下进行观测，你能够看到巴纳德 68 背后的恒星。

(吴锤红 供稿)

## 专家称人类未被外界发现 外星人光临至少需百年



外星人光临地球需 500 年

科学网(kexue.com)讯 外星人是人类一直探索的奥秘，日前有科学家认为它们的存在，更有人认为他们未来便会光临地球，不过时间还不能确定，外星人需要很长的时间才能抵达地球。科学家根据最新的研究结论声称，以数学角度计算，它们发现我们需要很长时间，现在我们并没有被发现。

这是美国科学家的最新研究，他们称如果现在我们被外星人发现，它们需要建造许多太空飞船来访问地球，这需要时间，而且飞行距离应该很远，仅仅就飞船而言，建造时间有可能就超过五百年。

担任本次研究的来自墨西哥湾大学数学教授托马斯表示：“我不敢肯定有没有外星人的存在，但只有两种可能，一是人类是宇宙中的唯一生命，或者真的存在外星人，但是距离我们很远。恒心之间的距离相差很远，他们想要光临地球需要惊人的速度与很长的时间，就算它们的飞船速度可以达到光速的百分之一，但我想那样也至少需要几百年的时间。”

此前已经有科学家开始寻找外星人的信号，他们力求找到与对方的联系方式。虽然如何与外星人取得联系存在不确定性，但是对地外文明搜索的天文学家来说，有一件事是确定无疑的，那就是对这项活动不应有任何掩盖。

戴维斯教授说，也许它只是一个信号，只是说了“你好，地球人我们在这里”。地外文明搜索坚信，他们应该对外星人发给我们的任何信号作出响应，但是很多人对此表示反对。戴维斯表示，一定有一些外星人和人类都理解的事情，“也许我们的唯一共同之处是我们的数学和物理学水平。”一些地外文明搜索科学家争辩说，一旦我们知道从哪里取得联系，会有太多人发送网络信息，汇聚成激光束。届时外星人将会拥有很多媒介——音乐、艺术，它们可以从中获取有关人类的信息。

(吴锤结 供稿)

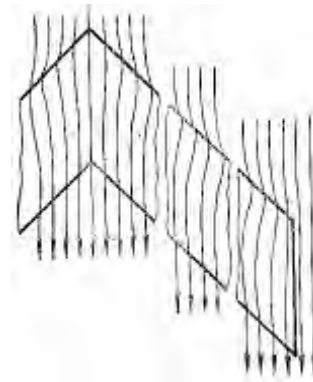
## 空天学堂

### 后掠翼的低速气动特性

低速飞机上广泛采用大展弦比直机翼(无扭转平直翼和带扭转直机翼)。随着飞机速度提高到跨声速和低超声速,发现  $35^\circ \sim 65^\circ$  后掠角的后掠翼可推迟激波阻力的出现或减弱激波阻力,因此在高速飞机上已广泛采用各种展弦比和各种平面形状的后掠翼。

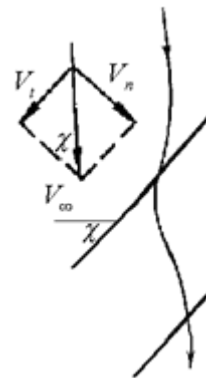
后掠翼飞机也有低速飞行阶段,如起飞和降落等等,且后掠翼的亚声速特性可通过压缩性修正从低速特性求得,因此研究后掠翼的低速特性仍有重要意义。

将一等弦长的后掠翼置于风洞中,当来流  $V_\infty$  以一小的正迎角绕机翼流动时,可以发现机翼上表面的流线呈“S”形,如右图所示。



为了分析后掠翼的这个绕流特点,首先讨论无限翼展斜置翼的绕流问题。

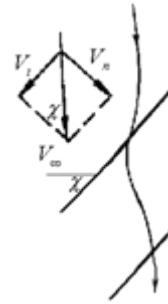
设无限翼展斜置机翼的后掠角为  $\chi$ , 这时可将来流速度  $V_\infty$  分解成两个分速: 一个是垂直于前缘的法向分速  $V_n = V_\infty \cos \chi$ , 另一个是平行于前缘的展向分速  $V_t = V_\infty \sin \chi$ 。



不考虑粘性作用时,显然,展向分速 不会影响机翼表面的压强分布,因而它对机翼的升力没有贡献,而只有法向分速流经机翼时才会产生升力,这与来流以流速  $V_n = V_\infty \cos \chi$  流过平直机翼一样,因此,无限翼展斜置机翼的空气动力特性仅取决于法向分量  $V_n$ , 与展向分量  $V_t$  无关。

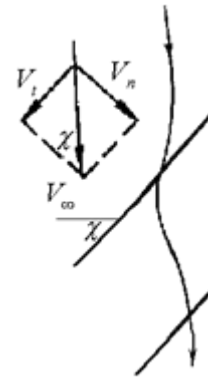


展向分速  $V_z$  虽然对机翼的升力特性不发生影响，但它会使气流绕无限翼展斜置翼的流动图画不同于绕无限翼展平直机翼的流动图画。在不考虑粘性时，展向分速  $V_z$  是个常量，而法向分速  $V_n$  不断地改变，所以流线就会左右偏斜，其形状呈“S”形，如右图所示。



这是因为气流从远前方流向机翼前缘时，其法向分速  $V_n$  受到阻滞而越来越慢，致使气流的合速越来越向左偏斜。

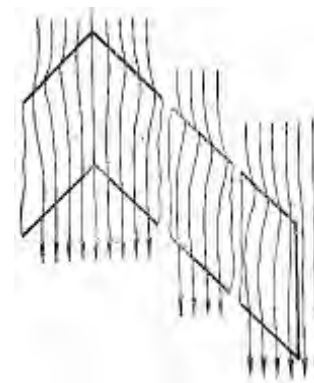
当气流从前缘流向最小压强点时，法向分速又逐渐增大，而展向分速  $V_z$  仍保持不变，所以气流的合速越来越大并向右偏转。当气流流过最小压强点后，法向分速又逐渐减小，致使气流的合速又向左偏转。因此，气流流经斜置翼时，流线就呈现“S”形。



后掠机翼可认为是由两个对称的斜置机翼所组成的。后掠机翼半翼展的中间部分的绕流图画与无限翼展斜置机翼十分接近。无限翼展斜置翼的分析结论可用来定性分析后掠角对机翼绕流的影响。

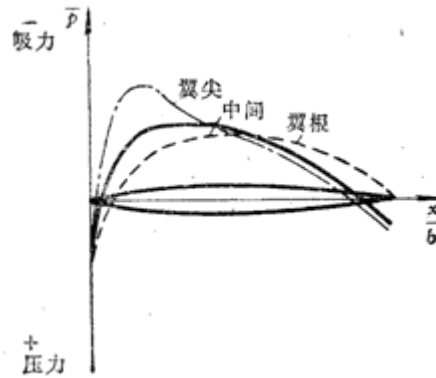
后掠翼由于有翼根和翼尖的存在，会引起“翼根效应”和“翼尖效应”，这将使后掠翼的气动特性和无限翼展斜置翼有所不同。

从图中可以看出，在翼根上表面的前段，流线偏离对称面，流管扩张变粗，而在后段流线向内偏斜，流管收缩变细。

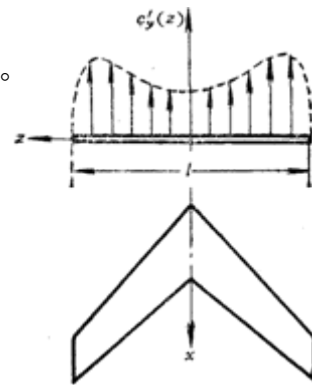


在低速或亚声速时，由于前段流管变粗，流速减慢，压强升高(吸力变小)，而后段流管变细，流速加快，压强降低(吸力增大)。

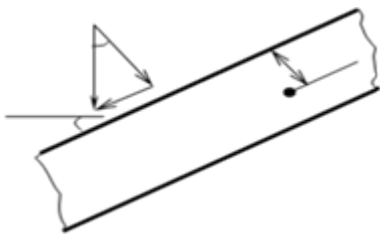
至于翼尖部分，情况正好相反，在翼剖面前段吸力变大，后段吸力变小。因此，在翼根和翼尖处，沿弦向的压强系数分布将与半翼展中间部分的压强系数分布不同，如下图所示。



后掠机翼的“翼根效应”与“翼尖效应”引起翼弦的压强分布发生变化，这种变化在机翼上表面前段较为明显。由于上表面前段对升力贡献较大，所以“翼根效应”使翼根部分的升力系数减小，而“翼尖效应”使翼尖部分的升力系数增大。后掠机翼剖面升力系数沿展向的分布如右图示。

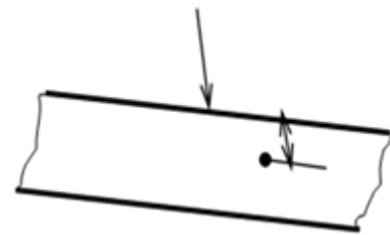


如前所述，对于无限翼展斜置机翼，其压强分布仅与法向分速  $V_n$  有关。换句话说，来流以速度  $V_\infty$  流过无限翼展斜置机翼时，机翼所受的气动力等于来流以法向速度  $V_n$  流过该斜置机翼正置后的无限翼展直机翼的气动力，如下图所示。所以我们可以借助于气流以法向分速  $V_n$  绕正置二维机翼的流动来计算绕无限翼展斜置翼的气动力。

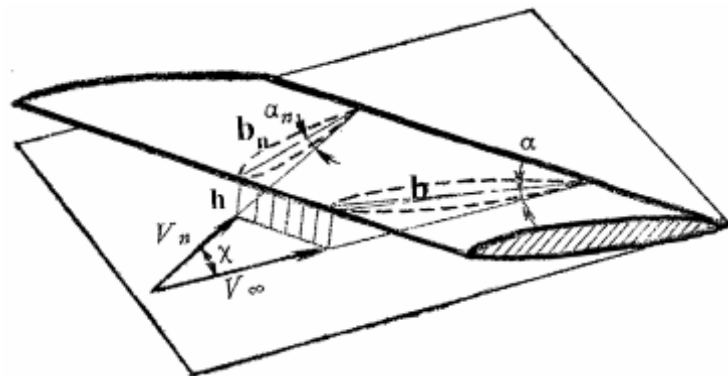


$$V_n = V_\infty \cos \chi$$

$$V_t = V_\infty \sin \chi$$



需要注意的一点是，正置翼的弦长  $b_n$  和迎角  $\alpha_n$  与斜置翼的  $b$  和  $\alpha$  不同。根据右图的简单几何关系有



$$b_n = b \cos \chi$$

$$\sin \alpha_n = \frac{h}{b_n} = \frac{b \sin \alpha}{b \cos \chi} = \frac{\sin \alpha}{\cos \chi}$$

当  $\alpha$  很小时,  $\sin \alpha \approx \alpha$ ,  $\sin \alpha_n \approx \alpha_n$  上式变成  $\alpha_n \approx \frac{\alpha}{\cos \chi}$

也就是说, 正置翼的弦长较斜置翼小, 正置翼的迎角要比斜置翼的迎角来得大。

根据定义, 翼面上某点的压强为  $p$ , 其压强系数为  $C_p$  为

$$C_p = \frac{p - p_\infty}{\frac{1}{2} \rho_\infty V_\infty^2} = \frac{p - p_\infty}{\frac{1}{2} \rho_\infty V_\infty^2 \cos^2 \chi} = C_{pn} \cos^2 \chi$$

式中脚注  $n$  表示正置翼。

设作用在正置翼单位翼展上的升力为  $L$ , 升力系数  $C_{Ln}$  为

$$C_{Ln} = \frac{L}{\frac{1}{2} \rho_\infty V_\infty^2 b_n \times 1}$$

而作用在斜置翼同一段长度上的升力仍为  $L$ , 但升力系数  $C_L$  为

$$C_L = \frac{L}{\frac{1}{2} \rho_\infty V_\infty^2 b_n \times 1} = \frac{L}{\frac{1}{2} \rho_\infty V_\infty^2 \cos^2 \chi b_n \times 1} = C_{Ln} \cos^2 \chi$$

设作用在正置翼单位翼展上的阻力为  $D_n$ , 那么  $V_n$  方向的阻力系数  $C_{Dn}$  为

$$C_{Dn} = \frac{D_n}{\frac{1}{2} \rho_\infty V_\infty^2 b_n \times 1}$$

而作用在斜置翼同一段长度上  $V_\infty$  方向的阻力升力  $D = D_n \cos \chi$ , 所以阻力系数  $C_D$  为

$$C_D = \frac{D}{\frac{1}{2} \rho_\infty V_\infty^2 b_n \times 1} = \frac{D_n \cos \chi}{\frac{1}{2} \rho_\infty V_\infty^2 \cos^2 \chi b_n \times 1} = C_{Dn} \cos^3 \chi$$

斜置翼的升力线斜率为

$$C_L^\alpha = \frac{dC_L}{d\alpha} = \frac{d(C_{Ln} \cos^2 \chi)}{d(\alpha_n \cos \chi)} = \frac{dC_{Ln}}{d\alpha_n} \cos \chi = (C_L^\alpha)_n \cos \chi$$

从上面的结果可以看出, 斜置翼的压强系数、升力系数、升力线斜率和阻力系数都比相应的正置翼来得小。



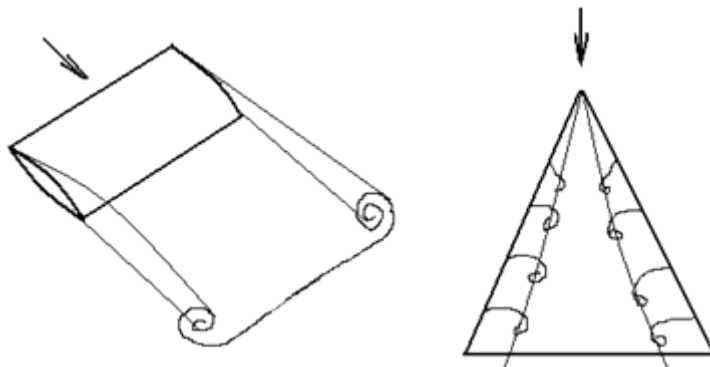
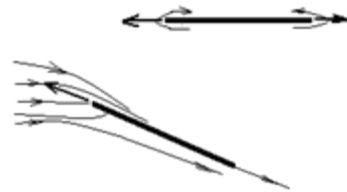
另外，无论是对低速还是高速，无限斜置翼和正置翼之间的简单后掠理论关系均成立。

(吴锤结 供稿)

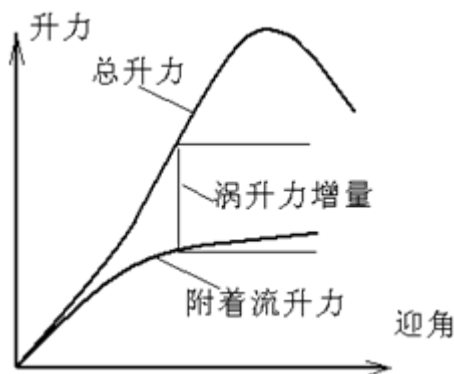
### 小展弦比机翼的低速气动特性

通常把  $\lambda < 3$  的机翼称为小展弦比机翼。由于超声速飞行时小展弦比机翼具有低波阻的特性所以这种机翼常用于战术导弹和超声速歼击机。其基本形状有：矩形、三角形、切角三角形、双三角形等。通常用锐缘无弯扭对称薄翼。

1、小展弦比机翼的绕流特点对圆角的薄翼，在小迎角下绕流为附着流，在前缘存在前缘吸力。对于小展弦比机翼，只有在  $3-40^\circ$  下，才出现附着绕流而在更大迎角下，下翼面高压气流绕过侧缘流向上表面，必定会在侧缘产生分离，在上翼面形成脱体涡。如下图所示。这些脱体涡的出现将对上翼面产生更大的负压，从而造成更大的升力。这个升力常称为涡升力。



造成小展弦比机翼的升力特性曲线为非线性的。如图所示。



#### 2、前缘吸力比拟法 (Polhamus, 1966)

小展弦比锐缘三角翼，在较大迎角工作时，由于翼面上存在拖向后方的脱体涡，使升力特

性曲线出现明显的非线性特征。大展弦比附着流的方法不适应，“前缘吸力比法”是专为这种小展弦比机翼提出的。

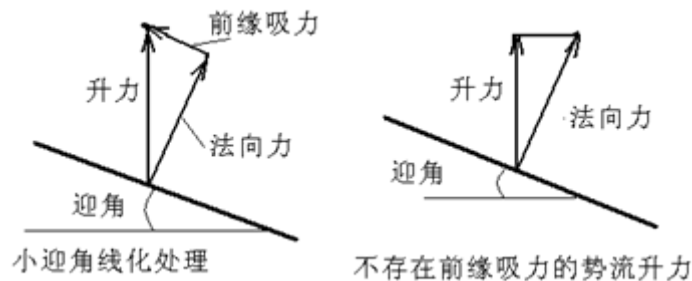
该方法的基本思路是：将存在拖体涡的翼面中总升力人为分解为：位流升力和涡流升力两部分之和。对于升力系数而言，有

$$C_L = C_{Lp} + C_{Lv}$$

其中， $C_{Lp}$  为势流升力系数， $C_{Lv}$  为涡流升力系数。

小展弦比锐缘三角翼在较大迎角下的势流升力  $L_p$  与小迎角下线化小扰动势流升力是不同的。

前者气流绕过机翼时未发生分离，存在前缘吸力，其势流升力包括法向力和前缘吸力的贡献；后者气流绕过机翼时出现分离，前缘吸力丧失，但分离流在上表面再附，其势流升力仅有是法向力在垂直于来流方向的投影。



根据适当的理论推导，得到

$$C_{Lp} = K_p \sin \alpha \cos^2 \alpha$$

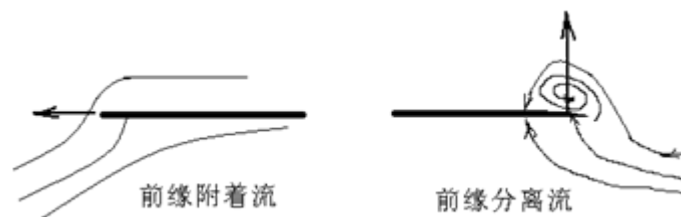
其中  $K_p$  为系数，对于小迎角的情况

$$C_{Lp} = K_p \alpha$$

说明， $K_p$  为势流升力线斜率。

对于脱体涡产生的涡升力，与涡的位置、形状、强度等有关，理论计算较为困难。吸力比拟法假定：旋涡在翼面上产生的法向力与绕过圆前缘所产生的吸力大小相等，方向转  $90^\circ$  向上。（相当于用前缘吸力比拟了涡升力）

从物理上讲，这种比拟实际上是设想当气流在前缘分离并再附于机翼上表面时，为了保持绕分离涡的流动平衡所需要的力与势流中前缘保持附体绕流所产生的吸力相等。



根据前缘吸力比拟，因前缘分离涡造成的法向力增量与前缘吸力相等。而涡升力等于该法向力增量在垂直于来流方向的投影。

由此导出

$$C_{L_v} = K_v \sin^2 \alpha \cos \alpha$$

其中， $K_v$  为前缘涡升力因子。由此得到

$$C_L = K_p \sin \alpha \cos^2 \alpha + K_v \sin^2 \alpha \cos \alpha$$

因为锐缘三角翼在大迎角下形成脱体涡，前缘吸力丧失，故机翼的升致阻力系数为

$$C_{D_i} = C_{L_i} \sin \alpha = K_p \sin^2 \alpha \cos \alpha + K_v \sin^3 \alpha$$

$K_p$ 、 $K_v$  可根据小展弦比机翼的平面形状由势流的升力面理论求得。

### 3、前缘吸力比拟的理论推导

#### (1) 势流升力系数 $C_{L_p}$

对于小展弦比三角翼，可近似认为，在任意垂直于  $x$  轴的平面内的流动为二维流动，其来流速度为

$$V_x = V_\infty \sin \alpha$$

在  $x$  微段内，设气流通过质量流量为  $\rho Q$ ，绕过机翼后的速度为  $V_y$ ，机翼对气流的作用力为

$$\Delta N'_y$$

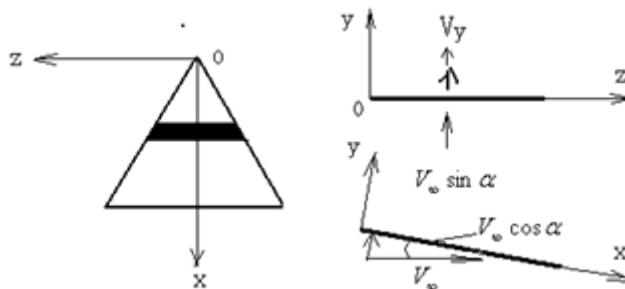
由动量定理，得到  $\Delta N'_y = \rho Q (V_y - V_\infty \sin \alpha)$

假设， $V_y \ll V_\infty$ ，由此可得

$$\Delta N'_y = \rho Q V_\infty \left( \frac{V_y}{V_\infty} - \sin \alpha \right) \approx -\rho Q V_\infty \sin \alpha$$

气流对机翼的作用法向力与上面求出的力大小相等，方向相反。

$$\Delta N_y = -\Delta N'_y \approx \rho Q V_\infty \sin \alpha$$



假设， $\rho Q \propto \rho (V_\infty \cos \alpha + V_\infty \sin \alpha) \Delta S \approx \rho V_\infty \cos \alpha \Delta S$



相应的升力增量为

$$\Delta L_p = \Delta N_p \cos \alpha \propto \rho V_\infty^2 \Delta S \cos^2 \alpha \sin \alpha$$

因此，这一部分的升力系数为

$$C_{Lp} = \frac{L_p}{\frac{1}{2} \rho V_\infty^2 S} = K_p \cos^2 \alpha \sin \alpha$$

(2) 涡升力系数  $C_{Lv}$

旋涡升力增量，用前缘吸力比拟，也就是假设主涡对翼面所产生的法向力增量等于附着流时的前缘吸力。

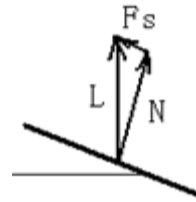
前缘吸力为

$$F_s = N \tan \alpha = L \sin \alpha \propto \frac{1}{2} \rho V_\infty^2 S \sin \alpha \sin \alpha = \frac{1}{2} \rho V_\infty^2 S \sin^2 \alpha$$

$$L_v = F_s \cos \alpha \propto \frac{1}{2} \rho V_\infty^2 S \sin^2 \alpha \cos \alpha$$

$$C_{Lv} = \frac{L_v}{\frac{1}{2} \rho V_\infty^2 S} = K_v \sin^2 \alpha \cos \alpha$$

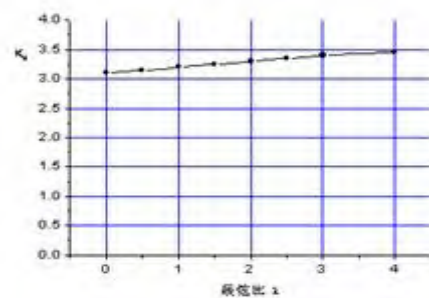
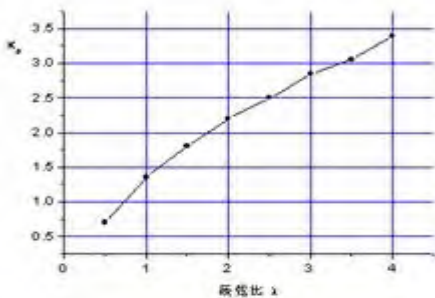
该方法适应于展弦比 0.5—2.0。



对于锐缘三角形机翼， $K_p$  和  $K_v$  值有

$$K_p = -0.8223 - 0.0612\lambda + 2.2142\lambda^5$$

$$K_v = 3.0941 + 0.1181\lambda - 0.0069\lambda^2$$



(吴锤结 供稿)

## 科技新知

### 《自然》评出 2012 年五大挑战性科学实验

很多科学家认为，2012 年将是“上帝粒子”现身之年；媒体也大都将焦点聚集在位于瑞士日内瓦的大型强子对撞机（LHC）之上，人们迫切期望 LHC 能在今年搜寻到被称为“上帝粒子”的希格斯玻色子的“芳踪”，为人类了解宇宙进而了解人类自身提供更多的线索。与此同时，也有一些科学家正在潜心从事一些同搜寻希格斯粒子一样具有挑战性的实验，虽然这些科学家以及他们的实验并非那么广为人知，但其作用同寻找“上帝粒子”一样，都是为了解开盘旋在人类心中很久的一些谜团。英国《自然》杂志网站近日为我们列举出了如下 5 大颇具挑战性的实验。

#### 寻找外星生命的“蛛丝马迹”

美国哈佛—史密森尼天文物理中心的天文学家大卫·夏邦诺 1999 年时还只是哈佛大学的一名研究生，但是，他首次观测到了另一个太阳系的一颗行星通过其母星表面时，母星光度的轻微下降。现在，这样的“凌日”法是天文学家们发现行星的重要方法。科学家们可以借用这一方法了解行星和其大气的结构。当行星经过其母星，母星光线便会经过行星的最外层大气，通过仔细分析该母星的光谱，便能得知该行星的大气成分。如果科学家们能证实行星的大气中确实包含有氧气，那可能暗示这一行星上存在生命。但是，探测到氧等元素的唯一方法是在通过该行星大气的星光光谱中找到它们，而这种信号非常弱。

夏邦诺解释说：“起初，行星遮住的光线很少，一颗木星大小的行星行经一颗类似太阳的恒星时，会遮蔽约 1% 的光。而一颗更小的、地球一样大小的行星可能只能遮蔽约 0.01% 的光。接着，我们会看到该行星周围的‘洋葱皮’，那就是大气。”仅仅只有通过洋葱皮的星光拥有天文学家们正在寻找的光谱信息，然而，对于像太阳一样大小的恒星和像地球一样大小的行星来说，这无异于大海捞针。因此，利用“凌日”法了解系外行星存在诸多困难。

不过，夏邦诺表示，尽管目前还没有望远镜拥有探测到太阳本身的光线发出的微小信号所需要的灵敏度，但是，木星大小的气体巨星的大气比地球大小的气体巨星的大气大，相应地，其光谱信息也更多。自 2005 年开始，哈勃太空望远镜和斯皮策太空望远镜等轨道望远镜已经采集到了大约 40 个气体巨星的大气光谱。夏邦诺说：“尽管最初的观察结果受到了科学家们的质疑，因为这些气体巨星并非那么普通，也并非那么富有争议。然而，这是我们迄今获得的与类地行星有关的所有信息，而且，以前没有人做到这一点。”

科学家们的最新研究成果是获得了“超级地球”GJ 1214b 的光谱，该行星的直径约是地球直径的 2.6 倍，距离地球仅 40 光年，环绕着一颗红矮星运行，是当前发现的唯一一颗超级

地球系外行星——质量在地球和海王星之间，并具备稳定的大气层。科学家们对这一行星进行的分析表明，该行星的大气中充满了水蒸气或者云，而几个月前，夏邦诺和同事使用哈勃望远镜也证实了这一点。

探测一颗类日恒星周围的一颗类地行星的大气结构为我们提供了最好的机会，让我们得以探测该行星上的生物活动，不过，这种探测仪需要具备极高的灵敏度。夏邦诺热切期望美国国家航空航天局（NASA）计划了很长时间且多次延迟发射的哈勃望远镜的继任者——耗资 80 亿美元、预计将于 2018 年发射的詹姆斯·韦伯空间望远镜确实能按时进入预定轨道。他说：“如果情况真这样就好了，我们或许可以依靠它在其他星球上找到生命。”

### 看穿手性分子的“镜像”

生物学上存在着一种奇妙的不对称，存在着一些化学中结构上镜像对称而又不能完全重合的分子，这两种分子拥有完全一样的物理、化学性质。但是从分子的组成形状来看，它们依然是两种分子。这种情形像是镜子里和镜子外的物体那样，看上去互为对应。由于是三维结构，它们不管怎样旋转都不会重合，就像左手和右手那样，因此，科学家们将其称为手性分子。当化学家们在实验室制造这种分子时，一般会得到两种形式的混合分子，而且，依照惯例，会给它们贴上左手性或右手性的标签。但活细胞一般仅仅由左手性分子制造而成，没有人知道为什么会这样。

一种可能的解释是，标准粒子物理模型预测的自然界中四种基本力中的一种——弱相互作用调停着原子核和电子之间的某些相互作用，其对左手性和右手性分子的影响不同；而包括重力在内的其他力在每个版本的镜像宇宙中都是一样的。法国巴黎第 13 大学的伯努特·达奎解释道，从理论上而言，弱相互作用或许导致一种形式的手性分子同其镜像“双胞胎”分子的能态稍微有些不同，大约有 1015 分之一到 1020 分之一的差异。因此，如果一种形式的手性分子的振动频率为 30 太赫（频率单位，等于百亿赫），那么，它与对应的另一种手性分子的振动频率之间的差异仅为几豪赫兹甚至几微赫兹。

达奎表示，测量出这样的细微差异可能有助于我们解决生物学上的这个不对称难题，他的团队也正致力于做到这一点。这种差异甚至能让我们获得标准模型的弱相互作用理论的某些参数的值。

据达奎所知，他们的研究团队是目前全球唯一试图解决这一难题的团队。他花费了整整 3 年来组建这个由实验物理学家、量子理论学家以及化学家组成的实验团队。他们现在需要解决两个问题：首先，他们需要制造出分辨率极高的光谱仪来测量手性分子的能级。迄今最好的光谱仪能够识别出  $5/10^{14}$  的能级差别，而他们需要的光谱仪的清晰度将约为目前市面上最好的光谱仪的 100 万倍。他们现在正在制造一个精确度更高的光谱仪。为了达到这样的灵敏度，他们的机器不能受到任何外部振动的影响，而且需要稳定地维持在 0.1 摄氏度以内。另外，为了能在测量分子振动频时获得所需要的精确度，达奎的实验室使用了一个分子时钟，其通过一个光纤网络与位于法国巴黎的世界时间标准原子钟相连。



科学家们面临的第二个挑战是制造出测试分子，且测试分子的不对称效应要大到足以被测量出来。因此，这个分子的中央原子应该很大，因为原子理论认为，这样会让不同形式的手性分子之间的能态差异最大，而且，当将其加热到光谱仪所要求的气体状态时，分子本身也不会分崩离析。该研究团队认为，最好的分子很有可能是甲基三氧化铯这样的分子，其两个氧原子被硫和硒所取代。不过，即使科学家们发现了一个能很好地用来做实验的分子，他们仍然需要一年时间来进行足够多的测试工作以增加信号与噪音之间的比率并得到更准确的数据。达奎表示：“问题越困难，当你解决它的时候，你就会越高兴。”

达奎表示，即使他们的实验并不能解决生物学上的这一难题，他们也不会因此而失望，因为他们正在研发的技术将可用于对很多基础物理学理论进行测试。他说：“科学家们正在对能级更高或更低的粒子进行精确的测量，分子越复杂，测量需要解决的问题就更多，因此，我们正在研究的技术和工具将大有用武之地。”

### 寻找额外的空间维度

我们一直认为世界只拥有三维立体空间——左右、前后、上下，我们也认为这是一个颠扑不破的真理，无法想象还会有与其不同的情况。但超弦理论和其他试图设计出统御世界的“万物之理”的诸多尝试让很多物理学家提出了一个新观点：空间不仅仅只有三个维度。其他额外的维度很可能紧密地簇拥在一起，并因此而藏匿于我们的日常经验之外。不过，这些额外的维度也并非完全隐形，它们会对牛顿经典重力理论所预测的重力产生非常轻微的影响。能够探测到重力在这种尺度上的细微变化的实验因此能“看到”任何其他维度。

美国华盛顿大学实验核物理和天体物理学中心的艾瑞克·阿德尔伯格于1999年首次听说了这种想法。他说：“有些人认为这种想法很疯狂，但是，也有些人认为这一想法很酷。”他和同事决定亲自测试这一想法。“还有比发现我们对世界维度的理解是错的更令人兴奋的事情吗？”

阿德尔伯格团队选择的工具是扭秤。他们对英国杰出的物理学家和化学家亨利·卡文迪什在上世纪70年代晚期首次用在实验室测量重力的扭秤进行了改良。在他们设计的现代版扭秤中，一个金属圆筒悬挂于一条丝线下，因此，圆筒能自由地扭转。圆筒底部黏贴着一个名为探测器的圆盘，圆盘上钻满了一圈小洞。距离第一个圆盘几微米之下的地方放置有第二个具有同样钻洞的名为吸引盘的圆盘。当该吸引盘旋转时，其上的小洞之间的物质会对名为探测器的圆盘上的小洞之间的物质施加一个微小的引力。这种力会让悬挂圆筒的丝线发生扭曲，导致圆筒旋转几十亿分之一度。

为了确保探测器圆盘是对重力而非其他力作出反应，以上设备必须完全由非磁性材料制成，并且所有材料的表面都需要用金包裹以便让电荷在设备上传播开来。这些设备也必须被制作得非常完美且不能受到任何震动（包括汽车驶入外面的停车场产生的震动等）的影响。阿德尔伯格表示：“我们在周末午夜到凌晨四点得到的数据最好。得到好数据的时间实在太短暂了，这令人有点沮丧。”

迄今为止，阿德尔伯格团队能够确定的是，不存在大于 44 微米的额外维度。他的两名研究生以及全球其他科研团队正努力让这一极值变得更小。但是，他表示，额外的维度越小，他们所需要耗费的时间就越长。他说：“如果存在着一个 30 微米的维度，那么，验证它的存在将花费 1 年。”

但是，阿德尔伯格似乎不惧这种不确定性和可能面临的诸多困难，他相信他们一定会成功。他说：“事情越困难，当你解决事情的时候，你的感觉就越好。”

### 捕捉引力波

美国国家射电天文台的天文学家斯科特·兰瑟姆目前正尝试通过观察银河系中最精确的自然钟——脉冲星来捕捉爱因斯坦广义相对论最基础的一个预测——引力波。他说：“引力波将为我们打开一扇新窗户，让我们可以以全新的角度认识宇宙。如果捕捉到引力波，我们就能用质量代替光来理解宇宙。”不过，他也表示，这一研究可能要耗费 10 年才能得到第一个结果。

兰瑟姆表示，关于万有引力的本质是什么，牛顿认为其是一种即时超距作用，不需要传递的“信使”；而爱因斯坦则认为万有引力是一种跟电磁波一样的波动，并将其称为引力波。爱因斯坦认为，引力波是时空曲率的扰动以行进波的形式向外传递。兰瑟姆说：“就像轻轻摇动一个电子就会导致周围的电场和磁场出现波纹来向外传递光和其他形式的辐射一样，当你摇动某些庞然大物时，它就会释放出引力波。”

然而，遗憾的是，即使一种非常大的引力波泼洒在地球表面，也只能将地球稍微压扁，导致其直径增加约 10 纳米左右。很多地面实验希望能探测到这样的细微抖动，比如，由加州理工学院和麻省理工学院携手进行的激光干涉引力波观测站（LIGO）就一直试图将引力波的真正信号与驶过的车辆产生的噪音、雷声甚至 100 公里远的海波的涨落所导致的背景噪音分离开来。

兰瑟姆和热心这项研究的同事正朝着一条他们认为更简单易行的道路前进：他们希望通过观察脉冲星来获得引力波的信号。脉冲星是一种超级稠密的星体，其中有些脉冲星一秒钟之内会旋转数千次，每次都会释放出一束辐射，时间不足 100 纳秒。该研究团队希望监测大约 20 个这样的遍布整个天空的脉冲星，以找到非常低频的引力波收缩或者扩展它们和地球之间的时空所导致的辐射时间的偏差。他们认为，信号最强烈的引力波的一个来源是遥远的、相互碰撞的星系内质量庞大的黑洞长达数年的跳动。

兰瑟姆是 10 个致力于解决这一问题的人中的一个，这些人由国际脉冲星计时阵联盟统一协调。好消息是，他们不需要额外研制任何工具：现在世界上最大的单碟片望远镜——位于波多黎各的阿瑞西波无线电望远镜能胜任这项工作。坏消息是，需要对脉冲星进行大约 10 年的监测工作才能捕捉到环绕黑洞旋转的脉冲星发出的引力波。迄今为止长达 5 年的研究中，他们仅仅对 6 颗脉冲星进行了计时测量。

兰瑟姆表示：“让我们感到兴奋的事情是，随着时间的推移，我们发现引力波的机会越来越大，只要我们有信心，我们就能看到引力波。”

### 对千克进行重新定义

自 1889 年以来，“千克”这一重量是由放在法国巴黎国际度量衡局（BIMP）的一个铂铱合金（90%的铂，10%的铱）圆筒所定义，它的高和直径都是约 39 毫米。该合金于 1879 年制成，经仔细调校，符合自 18 世纪法国大革命以来“千克”的重量，并于 10 年后被采纳，成为国际千克原器。国际千克原器被放置在巴黎市郊的地下室内，人们一直认为这一合金的质量不会改变。

在国际单位制里，除了“千克”，其余 6 个单位“米”“秒”“安培”“摩尔”等都不是以物体来定义的，质量是唯一一个以物体来定义的国际单位。用物体来定义重量单位的一个缺点就是物体的重量会随着时间的流逝而改变。实际上，到了 1992 年，国际千克原器的质量就发生了变化。经与其他“千克”原器相比，国际千克原器变化了约 50 微克，相当于一个直径 0.4 毫米的小沙粒。BIPM 质量部主管艾伦·皮卡德说：“确切地说，我们无法确定它的质量是多了还是少了。这一变化可能是由于表面影响，失去了表面原子或结合了污染物。”

美国国家标准与技术研究院工程师乔恩·普拉特表示：“到了我们需要对千克进行重新定义的时候了。”普拉特是参与重新定义千克的诸多度量衡学者中的一名。

参与这项研究的科学家们的基本想法是让千克成为基本的物理学常量，就像现在用光在真空中的行进速度来定义米一样：在真空中行进的光在 299792458 分之一秒内旅行的距离为一米。有鉴于此，这些科学家正研究以更稳定的量子力学常数——普朗克常数  $h$  取代物体，重新对“千克”下定义，并尽快达成 200 年来科学界寻求用稳定数字来统一度量制度的目标。物理常量普朗克常数反映的是量子力学中能量子的大小，每一份能量子等于  $h\nu$ ， $\nu$  为辐射电磁波的频率， $h$  为普朗克常数。将这一等式与更加著名的  $E=mc^2$  结合在一起，科学家们就可以据此定义质量了。

然而，为普朗克常数确定一个精确的数值本身也是一项非常复杂的工作，目前科学界有两种不同的方法来确定普朗克常数的数值，而他们得到的结果却并不一致，由此也让科学家们对千克进行重新定义变得更加困难。

其中一种方法利用的是瓦特平衡法（也叫瓦特天平）来定义普朗克常数。科学家们的想法是：瓦特天平的一端包含有一个普通天平，刚开始，研究人员把一个质量为  $m$  的物体悬挂在普通天平的一端，另一端挂着一段总长为  $L$  的线圈，线圈位于一个磁场强度为  $B$  的磁场中。在线圈中通以强度为  $i$  的电流，线圈就受到了一个大小为  $BLi$  的力的作用。仔细调节电流强度直至天平恰好平衡（也就是使  $mg=BLi$ ），再通过一系列等式就可以与普朗克常数联系起来。但实际情况却并非如此简单。科学家们仍然需要测量其他数值，比如，本地重力的大小、最



大的误差源以及避免任何形式的振动。

2007年，普拉特采用瓦特天平法测量出了迄今最精确的一个普朗克常数数值—— $6.62606891 \times 10^{-34} \text{Js}$ ，误差相对不确定度为 $36/10^9$ 。但是，另一个由英国国家物理实验所（NPL）制造、现放置于加拿大国家研究委员会国家测量标准研究所的测量仪器提供了一个不同于美国国家标准与技术研究院的结果，其数值更小。

另外一种获得科学界认可的测量普朗克常数的方法是计数一块纯物质样本的原子数的数量，科学家们由此可以确定阿伏伽德罗常数（0.012千克碳12中包含的碳12的原子数量）的大小。而阿伏伽德罗常数通过另一系列等式，也可以与普朗克常数产生关联。

2008年，德国联邦物理和技术事务研究所的科学家开始利用两个几乎完美的1千克半球进行试验，半球由纯度高达99.995%的硅28制成。自此，他们开始使用高精度的激光干涉仪来确定半球的体积；使用X射线衍射来确定其晶体结构，以便更加精确地计算出原子的数量。到目前为止，他们测出的阿伏伽德罗常数为 $6.02214082 \times 10^{23}$ ，误差相对不确定度仅仅为 $30/10^9$ 。他们再经过一系列等式和换算后得到的普朗克常数的数值与英国国家物理实验所的瓦特天平测量法提供的结果相符合，但与美国国家标准与技术研究院给出的数值不符。

截止到2010年，普朗克常数的推荐值一般定义为 $6.62606957 \times 10^{-34} \text{Js}$ ，其相对不确定度为 $44/10^9$ 。有些人表示，这一数值足以用来对千克进行重新定义。但是，也有人认为，需要将误差相对不确定度缩小到 $20/10^9$ 才能对千克进行重新定义。

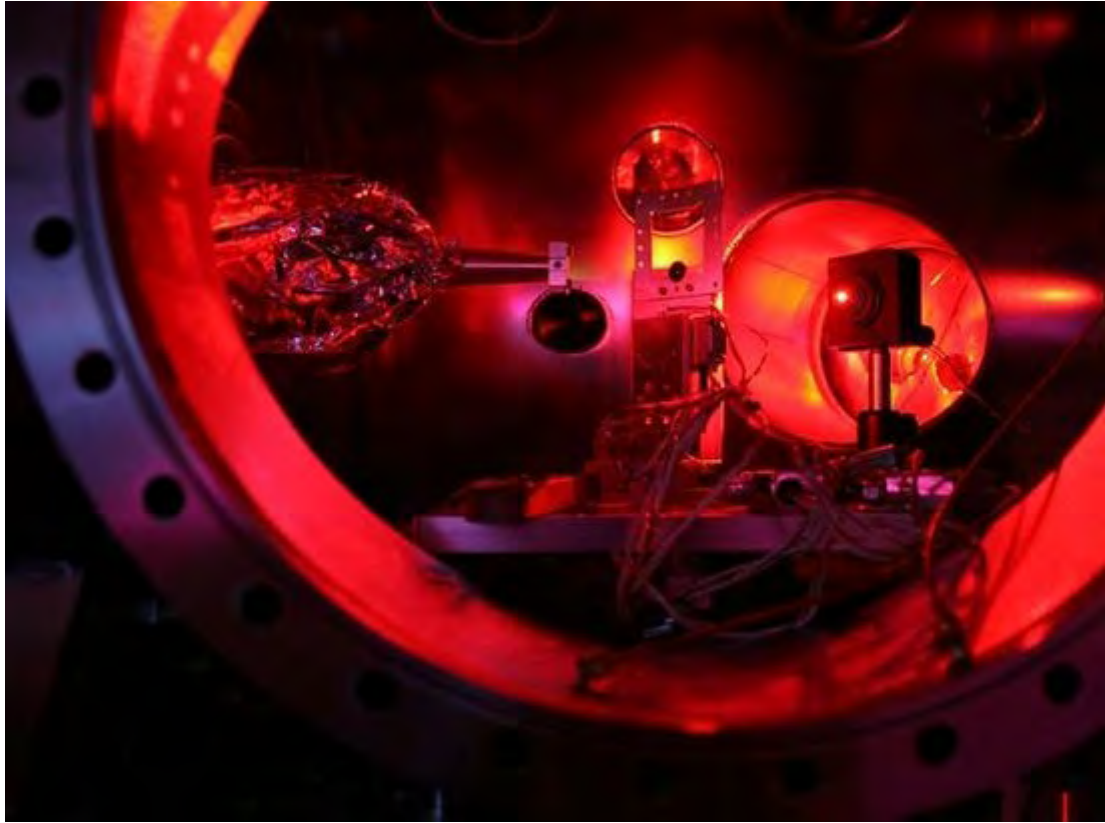
普拉特表示：“要想做到这一点可能还需耗费一段时间，我们还要进行一些更严苛更困难的测量工作。”

据国外媒体报道，鉴于国际千克原器质量的变化给物理学家带来了巨大的理论挑战，尤其是对那些需要精确测量的复杂实验而言，因此，在去年10月21日召开的第24届国际计量大会上，国际单位委员会决定淘汰千克原器，用基于普朗克常数 $h$ 的数值来代替“千克”。

大会还表示，在2014年之前“将不会采用这一常数”，此前还将通过实验评估测量技术的精确性，以确保相对不确定度在 $20/10^9$ 以内。如果今后用普朗克常数来表示质量，日常生活不会受到任何影响，比如要买500毫克阿司匹林、半公斤胡萝卜或一艘5万吨的游船，千克仍然是千克。然而，这一变化却会立即对专业实验室的高精检测产生重大影响。

（吴锤结 供稿）

## 铝箔被加热至 200 万摄氏度 创地球最高气温纪录



在 X 射线的轰击下，这个装置内的铝箔变成高温致密物质，温度达到惊人的 200 万摄氏度。

《国家地理杂志》报道，借助世界上功率最大的 X 射线激光器对一片铝箔进行加热，美国物理学家让这片铝箔在短时间内成为地球上温度最高的物质，温度达到 360 万华氏度（200 万摄氏度）。这是一个令人感到震惊的温度，只有太阳心脏或者核爆中心位置超过这一温度。

实际上，加热到如此惊人的温度并不是美国物理学家的研究目标，而是进行其他研究时产生的“副作用”。

当时，研究小组希望制定一个路线图，用于研究宇宙内的等离子体。等离子体是一种所携电子和阳离子数量相同的气体，与其他气体不同的是，这种气体能够导电并对磁场做出反应。

此项研究在美国加利福尼亚州圣马特奥市的 SLAC 国家加速器实验室进行。参与研究的物理学家理查德·李表示：“我们已经获取了等离子体的一种极端形态——稀薄等离子体的数据。这种物质极易扩散，几乎无法在真空环境下观测到。这一次的目的在于研究其他极端形态，例如高温致密物质。一旦获取它们的数据，你便可以改进自己的电脑模型，进一步了解等离子体光谱到底发生了什么。”有关高温致密物质的研究论文刊登在近期的《自然》杂志

上。

为了形成高温致密物质，理查德和同事使用了 SLAC 实验室的直线加速器相干光源（LCLS）。LCLS 能够快速放射出世界上最强的 X 射线脉冲，同时能够将激光脉冲聚焦在一个大小只有红细胞宽度三分之一的点上。脉冲并不采取直接加热样本顶部的方式，而是从内向外进行加热，使其发生蒸发。理查德说：“样本会像火山或者陨坑一样喷发。”

通过将超强快速而统一的激光束对准邮票大小的铝箔的一小部分区域，科学家将铝箔变成等离子体。在重复进行这项实验后，科学家收集了大量有关鲜为人知的等离子体特性的数据。目前，研究小组正利用这些数据预测介乎两种极端形态之间的等离子体类型，也就是他们所说的温暖致密物质。

这项研究有助于天体物理学家进一步了解太阳内部深处或者木星等气态巨行星核心发生的过程。此外，研究发现同样可以帮助试图获取可控聚变能的科学家。聚变能在两个轻原子核合并时释放，一直就是清洁能源倡导者心目中的圣杯。目前，加州利弗莫尔的国家点火设施正试图利用激光将目标轰击成等离子体，进而引发核聚变。为了做到这一点，研究人员首先必须确定如何调节激光，用于控制可能在核聚变反应时出现的温暖致密物质。

SLAC 实验室的实验结果可能为利弗莫尔的研究人员提供相关数据，帮助他们改进装置。通过确定 X 射线激光的能量上限，避免摧毁样本，新发现同样有助于研究人员像使用显微镜一样使用 X 射线激光，窥探珍贵文物和其他物体的内部景象。理查德说：“我们在实验中摧毁了目标，但绝大多数人希望利用 X 射线激光看穿他们的目标，就像超人那样利用眼睛射出的 X 射线观察样本，而不是烧毁样本。”

（吴锤结 供稿）

## 盘点十大神奇动物大脑 蜘蛛大脑溢出到腿部

据国外媒体报道，动物大脑是一种神秘而又神奇的器官，它像是一台微型生物学计算机，主宰着主人的一切思维与行为。动物大脑形态和功能各异，有的仅仅是一小团神经细胞团，有的则像人类大脑一样结构复杂。以下 13 种动物的大脑是世界上最奇异和有趣的大脑，如蜘蛛的大脑溢出到自己的腿部，海鞘在生长过程中不断消化自己的大脑。

### 1. 蜘蛛大脑溢出到腿部





蜘蛛大脑溢出到腿部

与身体的其余部位相比，蜘蛛的大脑显得如此巨大，以至于从头部溢出一直到腿部。美国史密森尼热带研究所研究人员发现，世界上最小蜘蛛的中枢神经系统填充着整个体腔的80%空间。“我们怀疑小蜘蛛整个身体基本上都是大脑，因为对于所有动物来说这是普遍规律，也就是所谓的哈勒定律，即身体越小，大脑占据身体的比例越大。人类大脑仅仅占身体总质量的2%到3%。一些最小蚂蚁的大脑，占身体重量的15%。”

## 2. 水蛭拥有 32 个大脑



水蛭拥有 32 个大脑

对于人类来说，水蛭既可怕又神奇。它们会吸我们的血，有时这也算是一种寄生关系，因为它们的益处在于可以帮助清理被感染伤口。不过，这种动物最迷人的地方是，它们拥有五对眼睛，300颗牙齿和32个大脑。从学术上讲，它只有一个大脑，但是这个大脑由32个神经中枢组成。

### 3. 巨乌贼食物通过大脑



巨乌贼食物通过大脑

巨乌贼进食时必须将食物咬成相对较小的碎片，因为一旦它们将食物整个吞下的话，食物在进入食道时必须充满并穿过自己的圆环圈形状的大脑。对于如此巨大的动物来说，巨乌贼的大脑竟然惊人地小。新西兰奥克兰理工大学科学家史蒂夫-奥谢介绍说，“雄性巨乌贼体重可达150公斤，身长达10米，甚至阴茎都有1.5米长，但是其大脑竟然只有15克。”

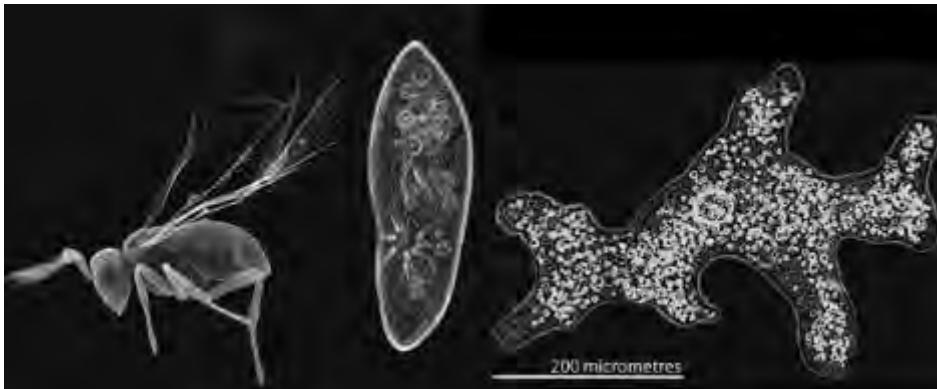
### 4. 僵尸蚂蚁大脑中有寄生菌



僵尸蚂蚁大脑中有寄生菌

这里提到的现象，并不是指大脑很特别，而是指大脑如何响应一种特别的寄生菌类。这种虫草属真菌可以感染昆虫，并将它们变成僵尸，从而操纵它们的行为，协助自己散播孢子和繁殖。对于被感染的蚂蚁来说，这无异于一场恶梦。寄生菌以蚂蚁的非关键器官为食，并逐渐长进蚂蚁的大脑中，驱使被感染蚂蚁爬到植物的顶端。完成上述任务后，寄生菌就会杀死蚂蚁，并以一种蘑菇形状从蚂蚁头部长出来。

#### 5. 仙女蜂拥有最小的神经系统

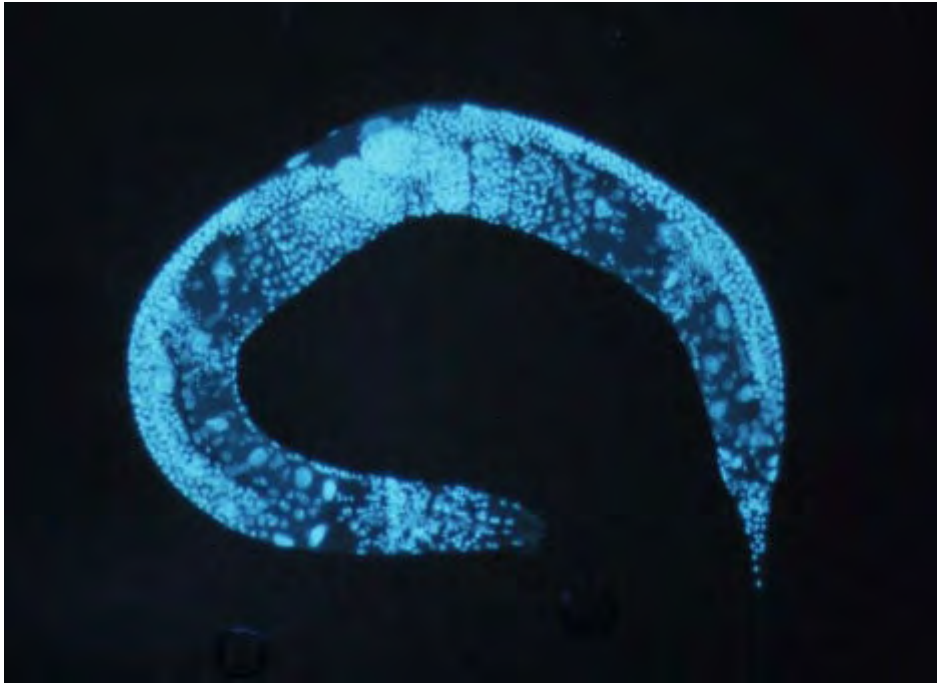


仙女蜂拥有最小的神经系统

麻雀虽小，五脏俱全，仙女蜂就是如此。尽管仙女蜂比一个单细胞变形虫都要小，但是它的身体拥有完整的一套器官，如眼睛、大脑、翅膀、肌肉、食道和生殖器。科学家们发现，这种昆虫的神经系统比其他任何昆虫的神经系统都要小。当仙女蜂从幼年进入成年时，其脑袋中几乎没有神经细胞存在，因为它们的头部没有足够的空间。不过，它们也只能存活五天。

#### 6. 线虫大脑小而强大





线虫大脑小而强大

线虫的大脑极小，虽然只有 302 个神经细胞，但是它却可以实现与更高级生物体的神经系统同样的功能。科学家们对线虫迷人的大脑很感兴趣，因为这样可以弄清楚复杂行为的基本神经机制。

#### 7. 海鞘以自己大脑为食



海鞘以自己大脑为食

海鞘是一种生活于珊瑚礁上的囊状生物，以过滤海水中的营养物质为食。这种生物是雌雄同体，会产下蝌蚪形状的幼虫，然后将这些幼虫散布于新的生长环境。在幼虫阶段，海鞘与鱼类、鸟类、爬行动物和哺乳动物拥有相同的解剖学特征。不过，在成长过程中，它们逐渐失去自己的大脑。它们不断消化自己的大脑神经中枢。大脑神经中枢负责对动作的控制，一旦它们固定于珊瑚礁上，就不再需要大脑来控制动作。

### 8. 三椎棘鱼大脑存在性别差异



三椎棘鱼大脑存在性别差异

古代的厌女者认为，女性没有男性聪明，这种观点早已被证明是错误的。不过，在世界的某个特别的区域，一种微型动物亚种却是对这一观点的有力支持。生活于冰岛米瓦顿湖中的三椎棘鱼，它们的大脑存在明显的性别差异。研究人员推测，这可能是由于雄性负责更多具有挑战性的工作，如筑巢、求偶表演、照料鱼卵，而雌性只需要选中一个配偶进行产卵。

### 9. 啄木鸟头颅中有保护气囊



啄木鸟头颅中有保护气囊

啄木鸟整日用自己的喙部敲击坚硬的树干表面。那么，它们如何保证自己的大脑不受这种重击的损害？和所有的鸟类一样，啄木鸟也拥有非常复杂的头颅，它们的头颅由各种微小的、很轻的骨头组成。它们的头颅骨重量仅占体重的1%左右。啄木鸟拥有一种大脑保护机制，即气囊，可以保护大脑免受敲击活动的损害。

#### 10. 查理士王小猎犬大脑脊髓空洞症



查理士王小猎犬大脑脊髓空洞症



查理士王小猎犬以可爱的外观和友善的性格而著称。在美国，查理士王小猎犬已成为越来越常见的宠物。但是，在喂养它们的过程中，为了制造这种特别的外观，也可能导致一个非常严重的问题，即脊髓空洞症。兽医神经学家克莱尔-鲁斯布里奇是这样描述查理士王小猎犬的大脑的，“10 码大的脚更要挤进 6 码大的鞋子中。”现在大约三分之一的查理士王小猎犬受到这种问题的困扰。对于这种可怜的狗狗来说，真是太痛苦、太不幸了。

### 11. 鸦科鸟类聪明程度令人难以置信



鸦科鸟类聪明程度令人难以置信

鸦科鸟类包括乌鸦、渡鸦、白嘴鸦、寒鸦、松鸦、鹊等，它们的聪明程度远超人类的想像，可能和灵长类动物一样聪明。它们拥有超强记忆力、非凡的社会学推理能力、使用工具的能力等，这一点令科学家们倍感兴趣。比如，它们使用工具的能力甚至超过黑猩猩等灵长类动物。科学家克里斯多夫-伯德介绍说，“如果看到有人在盯着它们，它们就会立即将食物收藏起来。同时，它们也会做一些伪装。”

### 12. 海豚大脑大过人类大脑



海豚大脑大过人类大脑

虽然巨乌贼之类的动物表明，大脑的大小并不重要，但是像宽吻海豚这样的生物却拥有认知能力、记忆能力和解决问题的能力。在动物王国中，它们的智商最接近人类。海豚的大脑新皮层甚至比人类的还复杂。

### 13. 人类大脑



人类大脑

我们人类当然也是动物的一种。不过，人类的大脑非常特别。与其他物种相比，人类的大脑是经过高度进化的，其复杂程度远超我们的理解与想像。它使用人体内 20% 的氧，它能

够快速处理信息，在缺氧的情况下可以维持6分钟。有人说，人类只开发了大脑10%的功能。这种说法并不正确，大脑的每一部分都有自己的分工。

(吴锤结 供稿)

## 蝙蝠鼻子能帮助它们飞行和觅食



蹄鼻蝠的鼻子虽然看起来很丑，却能帮助它们飞行和觅食。图片来源：Gareth Jones/Bristol University

蹄鼻蝠的鼻子又宽又扁，虽然看起来可能不是那么漂亮，却能在蹄鼻蝠飞行和觅食时帮上大忙。

近日，一项在线发表于英国皇家学会《界面》杂志的最新研究，描述了位于蹄鼻蝠（菊头蝠科）主鼻叶上方的皱折是如何帮助它们集中声束并且减少环境中杂音干扰的。

蝙蝠利用回声定位，即通过发出高声调的声音并对反射回来的回声进行分析来实现移动和猎食。

研究人员制作了一只蹄鼻蝠的头部模型和不同的五官模型来探寻这些皱折是如何影响声音传递的。

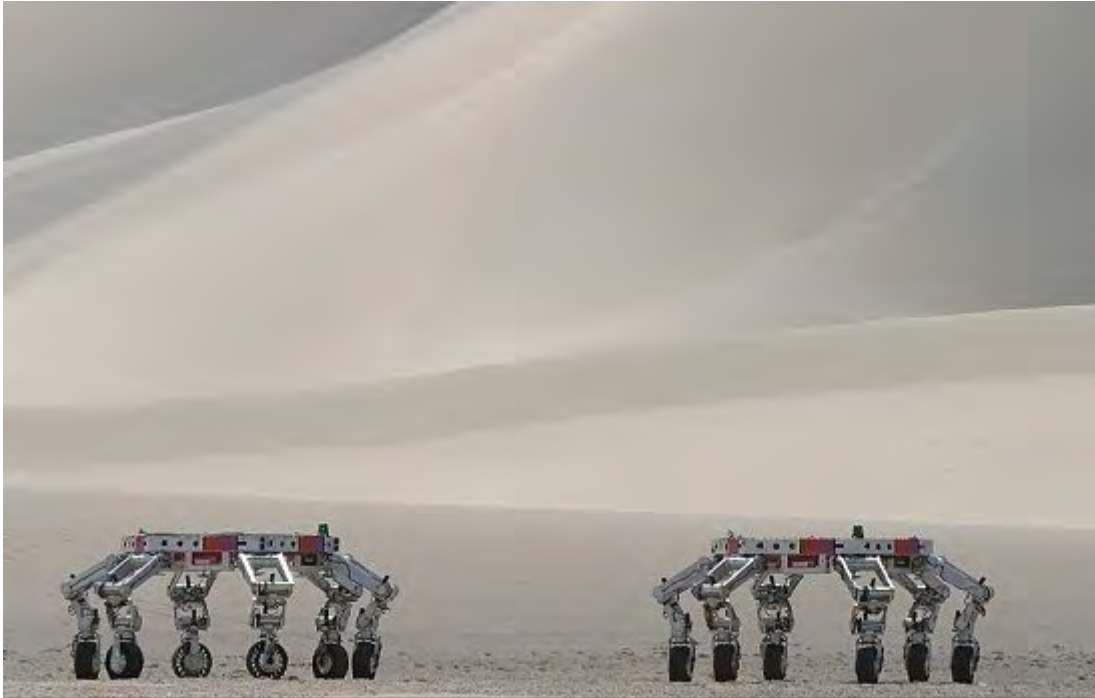
他们发现，当蝙蝠通过鼻子发出声音时，这些皱折能够减小主鼻叶的尺寸，由此使声束的聚焦变紧。虽然这种方式降低了蝙蝠定位猎物的能力，但同时也减少了栖息地中，如森林里的杂音的干扰。

这个发现和之前的研究相矛盾。此前，研究人员认为这些皱折使蝙蝠的声束变宽，并且可能会帮助它们探知自己离地面有多高。而这项最新研究的作者们认为，之前研究人员在错误的范围内探测到了回声频率改变，所以才会有如此推论。

(吴锤结 供稿)



"外星运动员"机器人横空出世 由微软游戏机控制



美国宇航局最新研制的“全地形六肢外星探测器



美国宇航局最新研制的“全地形六肢外星探测器

据英国每日邮报报道，2012年英国奥运会开幕还有8个月时间，但美国宇航局的“运动

员”将毫无疑问地成为金牌得主。目前，美国宇航局最新研制的“全地形六肢外星探测器 (ATHLETE, 该简称与运动员单词相符)”，能够适应勘测外星球最恶劣的表面环境，其中包括：火星、月球，甚至小行星。

“运动员机器人”看上去颇似科幻电影《星球大战》中的神秘机器人，在最新演示视频中，它能够自如地行走、跳跃，甚至跳舞。同时它更具“思想”，未来人们可使用微软 Xbox Kinect 和任天堂 Wii 游戏机进行精确控制。

当前，运动员机器人仅处于测试阶段，模拟行为移动较慢，但是远程遥控将确保美国宇航局工程师执行更有效的太空任务。这也将意味着一位未曾接受培训的科学家也能控制这种探测器。

运动员机器人具有 6 个铰接式滚轮腿部结构，能够自由地在陆地表面行进，甚至是充满石砾的地形。滚轮可以进行锁定，从而确保它们能够变成结实的腿部，可使它能攀行于松软的沙质表面，或者在岩石上进行跳跃。

这款机器人高 13 英尺，重 5000 磅，但能够负载 32000 磅重的物体。相比之下，它要比普通行星探测装置重量轻四分之一。

虽然运动员机器人体积庞大，重量 5000 磅，但美国宇航局却赋予它便捷多样化任务。该机器人装配的工具包括：钻孔器、安装在腿部的小铲，这些工具均由转动滚轮的同一发动机驱动。

该机器人还能适应于小行星恶劣的低重力环境表面，它拥有一个能以不同方向旋转的相对旋转钻孔锚。这将消除该机器人和肢部的任何扭矩，一对螺旋钻能够将该机器人吸在表面，之后逐序步履移动，从而确保它能够在地形表面有效“行走”。

美国宇航局现已在微重力测试平台进行测试，无论什么情况下，该测试平台均能确保该机器人可以跳跃并着陆。

运动员机器人还有 12 只“眼睛”，这意味着它能够以三维图像形式发送外星球地貌图像。2010 年，美国奥巴马政府提议 2025 年计划派遣宇航员登陆小行星。未来将有大量的无人太空任务在小行星上执行。2001 年，美国宇航局尼尔-舒梅克 (NEAR Shoemaker) 飞船着陆“433 Eros”——太阳系第二大小行星。

(吴锤结 供稿)

### 清华机器人萌语连篇 设计者称已被网友“教坏”

近日，网友爆料称，清华大学图书馆设置的网络机器人小图“萌语言”不断，其系列回答爆笑网络。

昨日 (2 月 8 日)，小图的设计者称，设计小图的初衷是服务于学校图书馆，为网友和在校学生进行在线答疑等。但由于小图具有学习功能，目前已被网友“教坏”，近日已让小图暂停“服务”，学校开学后将“再上岗”。

### 小图语出惊人逗乐网友

“想聊什么 ta 就跟你聊什么，你说什么 ta 都不烦，你的任何信息 ta 都会回复……绝不会用‘呵呵’‘哦’来敷衍你”，近日，网友称，清华大学图书馆设置的在线机器人“小图”“笑果不断”。

有网友把与小图的聊天记录发布在网上，小图聊天内容有的答非所问，有的诙谐幽默，有的甚至语出惊人，逗乐不少网友。

网友所说的小图在一个类似 QQ,或 MSN 的聊天框中，头像为蓝色荧光眼睛、黑色面罩、白色“战袍”，显得逗趣可爱，又不失几分霸气。

### 小图“学坏”暂被“停职”

昨日，在清华大学图书馆网站，小图已经“不在服务区”。

参与该机器人设计的清华大学图书馆一工作人员称，设计小图的目的是让其更好地服务于图书馆。“图书馆职工下班期间，学生及网友可以通过与小图网上交流，咨询在图书馆遇到的问题。”

该设计人员称，他们将图书馆经常遇到的、学生或网友经常咨询的万余条问题，植入了小图的汉语语料库，由其代言。由于小图有自动学习功能，一些网友和小图交流时，使用一些不健康的语言，导致小图“被学坏”，“目前，小图已暂停服务，等开学后再重新上岗”。

### 对话

#### “小图被网友‘勾引’学坏了”

新京报：介绍一下小图吧？

设计者：小图早在 2010 年年底已经设计出来，并放在网上，目的是解决清华大学学生以及网友关于图书馆的一些疑问，没想到出现了意外的“笑果”。网友们都愿意和小图聊天逗乐，并把双方的聊天记录上传，导致小图在网络上走红。

新京报：小图为何会频出“萌语言”？

设计者：相对丰富多彩的英语语料库，汉语语料库显得极为不足。小图被植入的一万多条与图书馆有关的问题，远远不够，这导致小图不能完全回答网友问题。另外，小图有学习功能，比如你和它聊到杯子是什么，你说杯子是用来喝水的，并敲击回车键，小图就记住了。下次



有人再问小图杯子是什么的时候，它就会不加思索回答出来。有些网友往往将小图朝着“坏”的方向引，它的语言也就萌起来了。

新京报：小图学坏了怎么办？

设计者：前两天已经有人告诉我，小图被教得太坏了，建议暂停小图的服务，我采纳了这个意见。

在最近半年里，已经有至少4万条不良信息被小图“学会”。关闭的目的是，在保留小图活泼可爱的前提下，清除一些不良信息，让小图尽可能地回归到帮助学生或网友解决有关涉及图书馆方面的问题。

### 机器人小图头像

#### 小图自诩清华帅哥美女

小图：你知道我是谁吗？

网友：兔子。

小图：漂亮妹妹……

网友：你真牛。

小图：嘿嘿，你不是第一个这么说的。

网友：你真的是机器人？

小图：你咋这么多疑呢，会光棍的哟！

网友：采访你一下吧？

小图：太好了！我正想见你呢！今晚10:30在清华西门，我蹲在垃圾箱旁，不见不散！

网友：清华有美女吗？

小图：当然了，我就是。

网友：清华有帅哥吗？

小图：当然了，我就是。

网友：你到底是男是女？

小图：两种都是……

（摘自网友与机器人聊天记录）

（吴锤结 供稿）

## 《连线》盘点昆虫吉尼斯世界纪录

美国《连线》杂志报道，昆虫家族至少保持着 13 项吉尼斯世界纪录，当然，它们也有属于自己的纪录大全——《昆虫纪录大全》。从这部纪录大全中，美国佛罗里达州大学的昆虫学家挑选出昆虫家族的一系列冠军，例如速度最快、体型最大、身长最长、嗓门最大以及亮度最高的成员。此外，他们还挑选了一些更让人好奇的昆虫之最，例如最善于模仿，生育能力最强以及最惊人的交配行为。（来源：《连线》 编译：shooter）



### **跳高冠军：沫蝉**

身长只有 0.2 英寸（约合 0.5 厘米）的沫蝉是昆虫家族的跳高冠军，一些种群的跳跃高度可达到 28 英寸（约合 71 厘米）。值得一提的是，沫蝉是一种害虫。



**嗓门最大：非洲蝉**

非洲蝉是嗓门最大的昆虫，20 英寸（约合 51 厘米）外的一只雄性非洲蝉的叫声可达到 100 分贝左右。相比之下，飞行高度 1000 英尺（约合 304 米）的喷气机噪音刚刚超过 100 分贝，摇滚音乐会现场的噪音在 110 分贝左右。





**身长最长：雌性竹节虫**

身长最长的昆虫 非马来西亚的一只雌性竹节虫莫属，学名“*Pharnacia serratipes*”，身长接近 21.9 英寸（约合 55.6 厘米）。此前的纪录为 21.5 英寸（约合 54.61 厘米），被学名“*Pharnacia kirbyi*”的竹节虫保持了近一个世纪之久。



**最长蜈蚣：秘鲁黄脚蜈蚣**



秘鲁巨型黄脚蜈蚣是蜈蚣家族的体长冠军，它们以老鼠、蜥蜴、青蛙和蝙蝠为食，能够分泌对人类具有毒性的毒液。



**个头最大：圣甲虫**

这5只巨型圣甲虫是昆虫家族的巨无霸，身长超过4英寸（约合10厘米），体重在2.5到3.5盎司（约合70到100克）之间，与麦当劳的汉堡不相上下。



**个头最小：雄性柄翅卵蜂**

体型最小的成年昆虫是雄性柄翅卵蜂，它们是一种寄生昆虫，生活在哥斯达黎加。雌蜂的个头比雄蜂大 40%，后者的身长只有大约 1/200 英寸（约合 0.14 毫米）。它们天生就是瞎子，同时不具备飞行能力。





**亮度最高：牙买加磕头虫**

昆虫会采用发光的方式吸引异性，其中的佼佼者当属生活在中南美洲的牙买加磕头虫。这种昆虫身长大约在1英寸（约合2.54厘米）左右，长有两个“头灯”，可以持续发出绿色荧光。相比之下，名气更大的萤火虫只会闪光。



**飞行速度最快：沙漠蝗虫**

昆虫世界的飞行冠军当属沙漠蝗虫，时速可达到 21 英里（约合每小时 33 公里）左右。紧随其后的是棉铃虫，时速可达到大约 17 英里（约合每小时 27 公里）。



**最嗜血：须舌蝇**

昆虫世界的最嗜血奖应颁给须舌蝇。这个吸血鬼生活在非洲森林，是非洲昏睡病的主要传播者。它们吸食哺乳动物、爬行动物和鸟类的血液。只要看到猎物，它们就会飞过去，饱餐一顿。





**最佳服装设计（蜕皮次数最多）：蜉蝣和家衣鱼**

幼虫单元和成虫单元的蜕皮次数最多或者说最佳服装设计奖非蜉蝣和家衣鱼莫属，前者的蜕皮次数为45次，后者为60次。图片展示的便是家衣鱼。蜕皮是昆虫家族的一种常见现象，允许昆虫不断生长发育。



### 最佳老爸：埋葬虫

埋葬虫是昆虫世界的最佳老爸。木蟑螂、金龟子等昆虫也会帮助妻子抚养孩子，为它们提供保护、收集食物和筑巢，但只有雄性埋葬虫同时扮演父亲和母亲的角色，堪称其他昆虫的典范。



**有最惊人交配仪式的：蜜蜂**

蜜蜂的交配仪式最令人不可思议，它们要在距地面 50 到 100 英尺（约合 15 到 30 米）的高度完成这件大事。雄蜂的空中交配好似一次神风式任务，在与蜂王交配后，它们便会死去，用生命的代价完成传宗接代。





**生育能力最强（群居昆虫）：矛蚁**

矛蚁是群居昆虫中生育能力最强的，蚁后每 25 天产下 400 万枚卵。它们的使命就是不停生孩子，照顾几百万个孩子的重任则落在公蚁身上。



**生育能力最强（非群居昆虫）：雌蝠蛾**

澳大利亚阿德莱德的一只雌蝠蛾是非群居昆虫家族的生育冠军，产卵数量超过 2.9 万枚。这种蛾在空中产卵，让卵落在橡胶树附近。由于得不到父母的照顾，幼虫的死亡率非常高。



**最佳演员（善于模仿）：雌凤蝶**



凤蝶非常善于模仿，绝对是昆虫世界最具有表演天赋的成员。雌凤蝶能够用 30 多种方式模仿其他蝴蝶的特征，例如颜色或者花纹图案。这种模仿并不是为了搞恶作剧，而是为了保护自己。

(吴锤红 供稿)

## 科学家考察南美最小国家 共发现 46 种新物种

在由非盈利性组织“保护国际”组织下，一项为期 3 年的南美洲丛林考察计划过程中，科学家对生活在库鲁尼河与西帕里韦尼河流域的近 1300 种物种进行记录，期间共发现 46 种新物种，其中包括一种酷似经典游戏形象吃豆人的青蛙。



科学家在苏里南丛林深处发现的新种青蛙，被形象地称之为“吃豆人蛙”。





科学家在此次野外考察中共发现数十种昆虫，包括照片中凶猛的大角甲虫。



昵称“牛仔”的青蛙，因腿部的白边和类似马刺的跟部结构得名。





© Conservation International

一种新发现的树蝻，昵称“千色乐树蝻”，生活在苏里南西南部。



© Conservation International

新种豆娘，生活在苏里南的森林沼泽地。



长有“铠甲”的鲶鱼，身上布满刺，用于抵御水虎鱼。

(吴锤红 供稿)

### 从老鼠进化成“大象”需要 2400 万代

如果有一只老鼠和它的后代一直生活在适宜个头长大的环境中，那么到进化成大象那样的“大块头”需要多久？研究人员为这个问题找到了答案：2400 万代。

英国布里斯托尔大学 2 月 1 日发布公告说，该校研究人员参与的一个国际研究小组分析了地球历史上各种生物的进化情况，计算得出了这一结论。由于小型动物和大型动物每一代的年龄不一样，如老鼠只能活两三年，而大象可以活几十年，研究人员在描述这个结果时没有用具体的时间，而是用了“代”这个遗传学上的常用概念。

研究还显示，如果是兔子般的“身材”，那么进化到大象那么大，需要约 1000 万代。



不过，海洋动物朝大型方向进化的速度要快一些，研究人员在分析了鲸鱼的进化历史后认为，海洋动物在进化中个头增长的速率约是陆地动物的两倍。研究人员认为，这可能是因为有浮力，更容易支撑巨大的身体和体重。

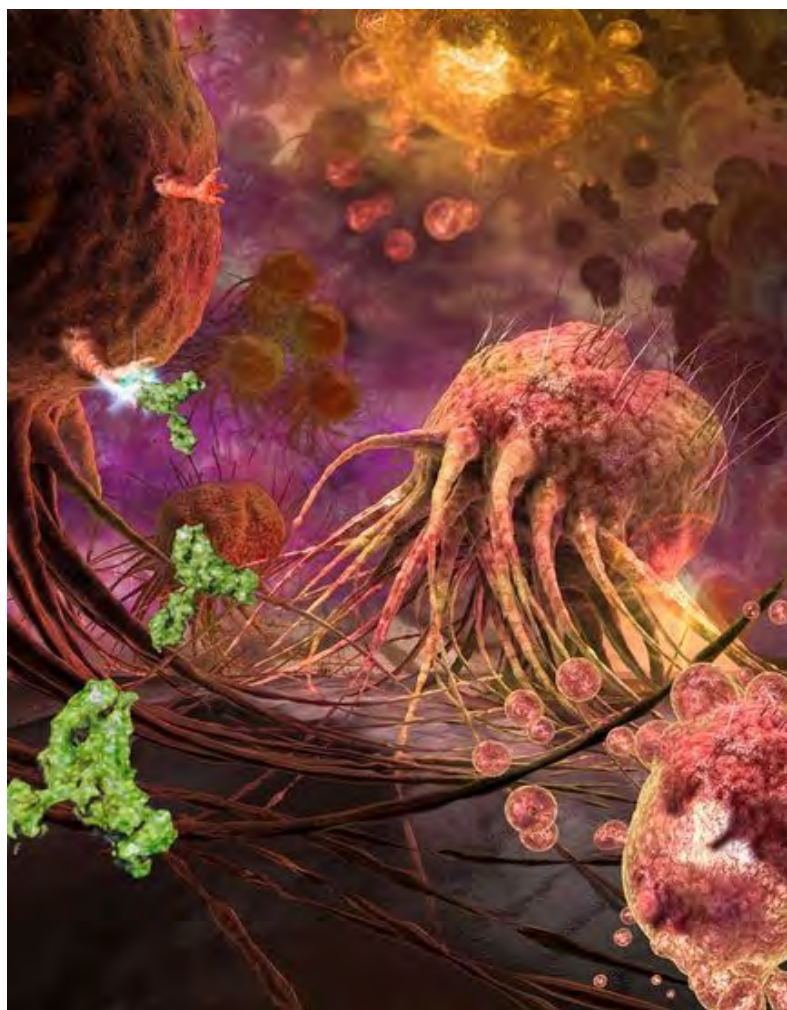
与变大相反的是变小，研究人员发现这较为容易。如果是大象一直生活在适宜变小的环境中，它在进化中变小的速率是前述变大速率的 10 倍以上。这种差异可能是因为从小变大需要比较复杂的进化，如骨骼需要变得能承受更大的体重，而从大变小则没有这么多麻烦，还会因为所需食物更少而更容易。

这项研究报告已发表在新一期美国《国家科学院院刊》（PNAS）上。

（吴锤结 供稿）

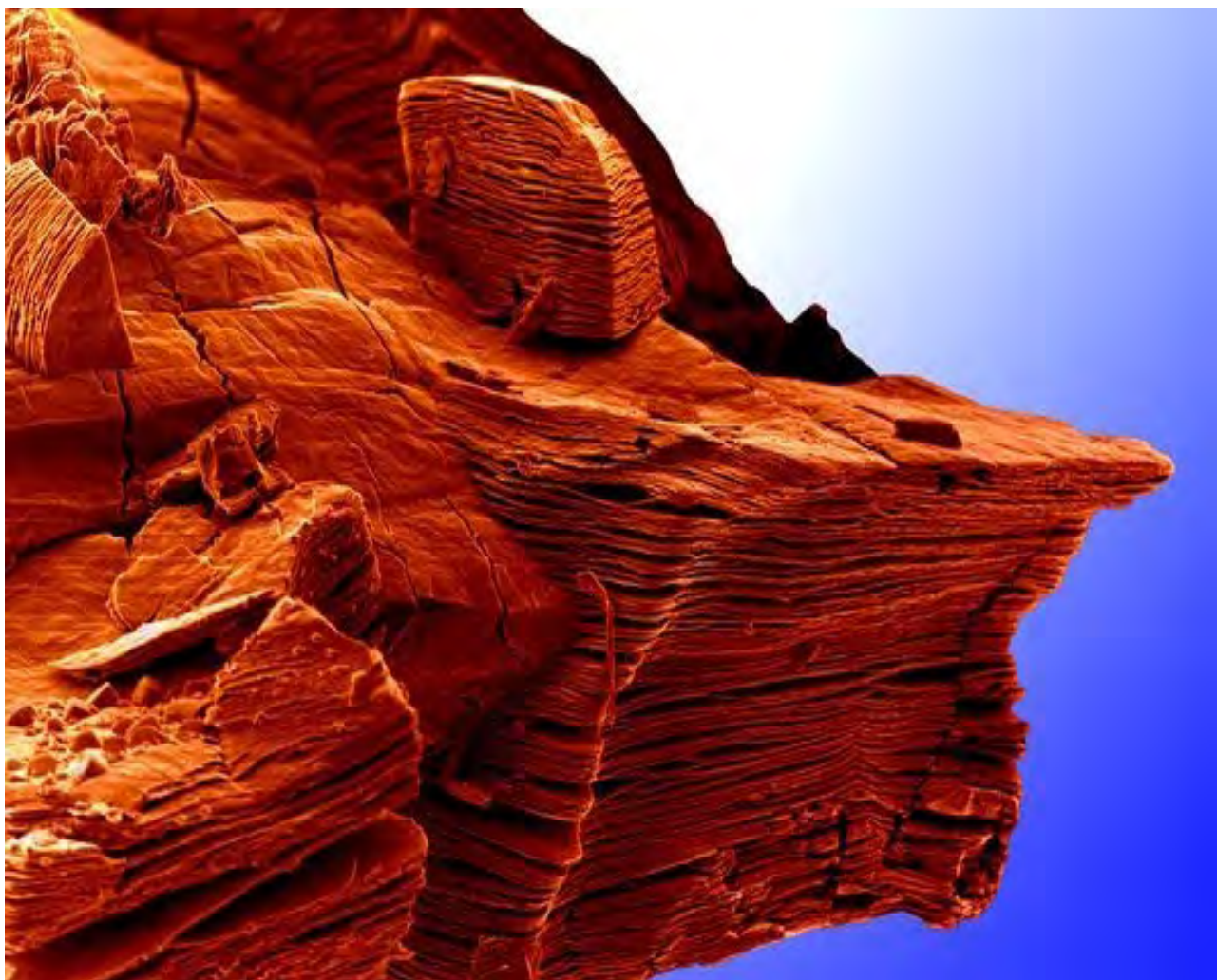
### 美国科学可视化挑战赛作品 展现乳癌细胞之死

美国《国家地理杂志》报道，2011 年国际科学工程可视化挑战赛获奖作品已经新鲜出炉。这场年度赛事由《科学》杂志和美国国家科学基金会共同发起。国家科学基金会表示，对于科学研究来说，最能吸引公众目光的方式并不是语言和文字，而是精彩绝伦的图片。可视化挑战赛获奖作品评判标准包括新奇性、原创性和视觉冲击力。这场赛事旨在让公众对科学研究产生浓厚兴趣，感受科学世界的美妙与神奇。



### 乳癌细胞之死

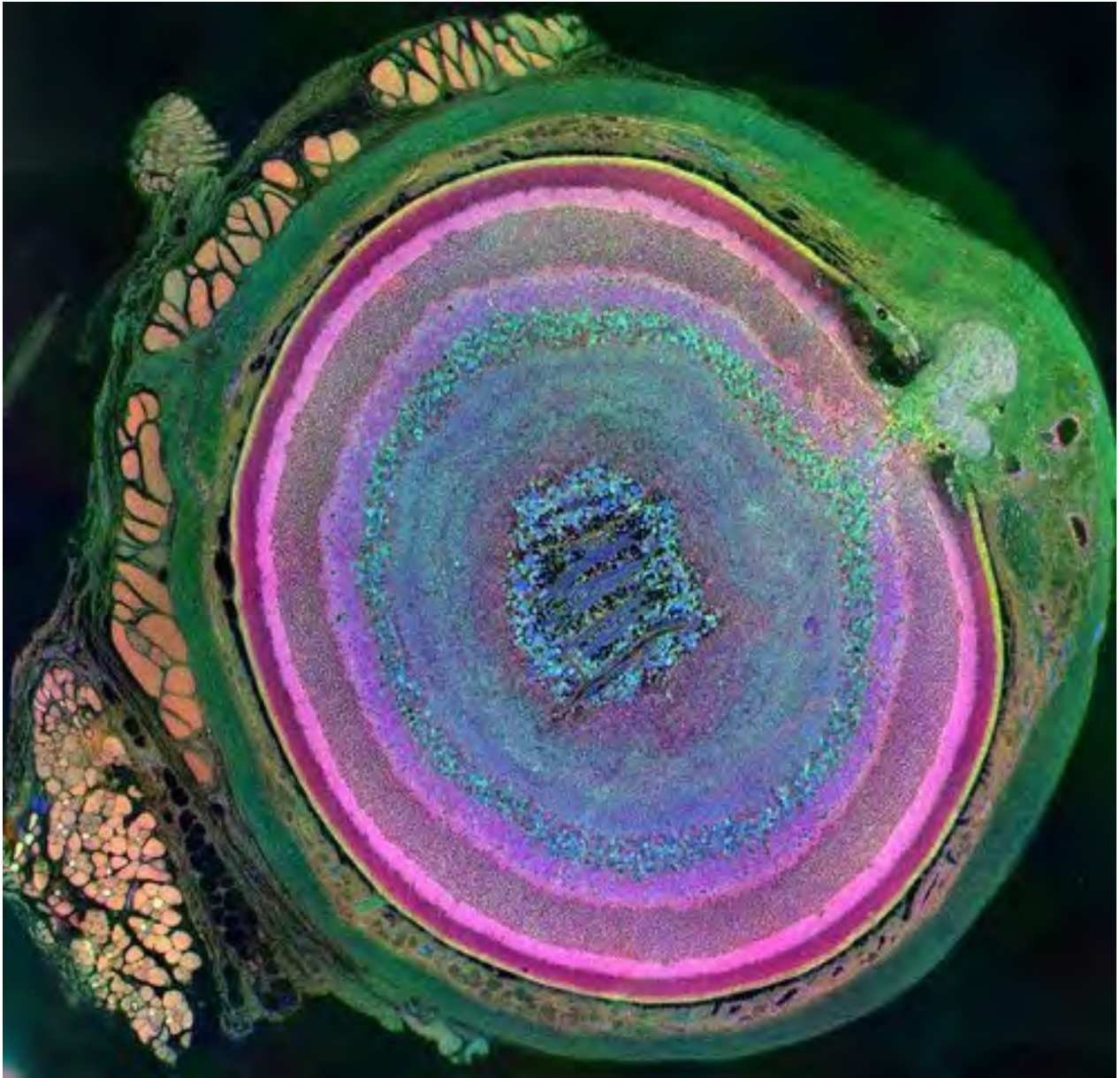
图解单元荣誉奖获奖作品，展示了绿色 T 形药物分子对抗外形恐怖并长有触须的乳癌细胞的景象。这种药物名为 TRA-8，能够作用于癌细胞的“死亡受体”，最终导致癌细胞死亡，同时不会伤害健康细胞。



### 二位材料 MXene

公众选择奖获奖作品，展示了新型二位材料 MXene 的弱结合颗粒，让人不免联想到美国西南部的黄褐色悬崖。MXene 拥有一系列引人注目的特性，能够让能量储存技术等很多领域取得巨大进步。





### 老鼠眼睛横截面

摄影单元冠军作品，展示了老鼠眼睛的横截面。这幅照片揭示了老鼠眼组织内发生的复杂新陈代谢痕迹。为了拍摄这幅照片，科学家为老鼠眼内的3种有机分子“分配”颜色——红色为牛磺酸，绿色为谷酰胺，蓝色为谷氨酸盐。





### 微距下的嫩黄瓜

摄影单元荣誉奖获奖作品，展示了一根嫩黄瓜放大 800 倍后的表面细节。尚未成熟的黄瓜很容易遭受捕食者侵袭，为了保护自己，它们的毛状体长出尖头，直径只有缝纫针的  $\frac{1}{40}$ ，能够刺透草食动物的嘴巴。



### 仿佛未来派摩天楼的碳纳米管

图解单元荣誉奖获奖作品，展示了好似未来派摩天楼的碳纳米管。碳纳米管是由原子构成的圆柱形结构，直径只有几纳米。由于碳键极为牢固，纳米管可以在很多方面得到应用，例如用于制造电脑芯片和太空电梯。





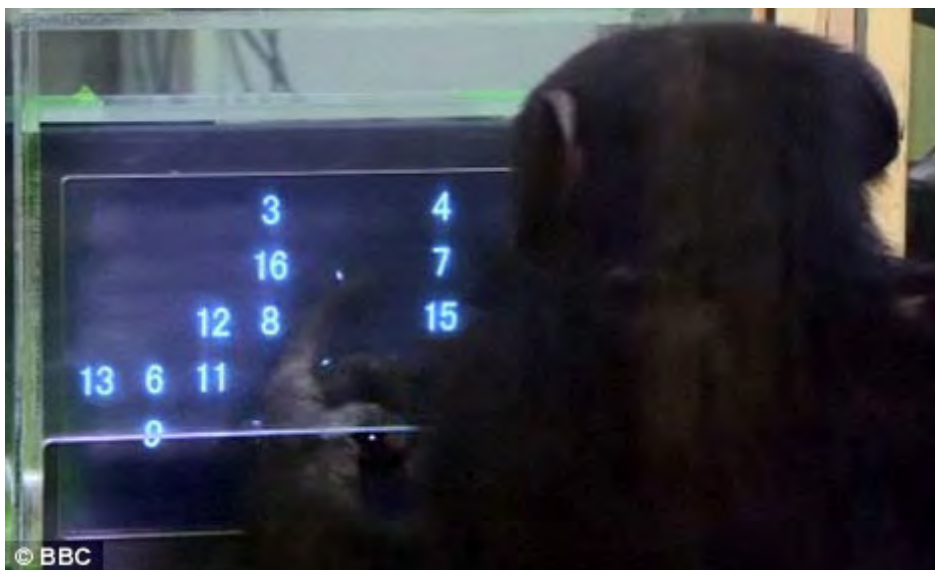
## 放大的人手

互动游戏单元荣誉奖获奖作品，展示了玩家使用应用程序 POMT 放大的人手。借助于这款应用程序，玩家能够在分子尺度下研究人手。未来的 POMT 还将涵盖植物、矿物和水分子，甚至能够进一步放大，让玩家在亚原子尺度下进行观察。（吴锤红 供稿）

## 日本黑猩猩记忆力超人类 半秒记住数字排列顺序



黑猩猩 Ayumu 能在眨眼功夫记住一组数字的位置和顺序。



日本京都大学的黑猩猩 Ayumu 只用 60 毫秒就能解决数字难题。

北京时间 2 月 13 日消息，日本一头圈养的黑猩猩经研究人员训练，能顺利完成一些连



人类都无法实现的记忆技能。Ayumu 被认为是世界上最聪明的动物，能轻易完成一系列记忆测试，比人类表现得还要出色。

它是黑猩猩 Ai 的儿子。日本教授松泽哲郎用 30 多年研究 Ai 的智力。Ayumu 于 2000 年在京都大学出生，现在 11 岁了。作为“Ai 计划”的一部分，多年来是灵长类动物研究所的研究对象。科学家开展该计划的目的是更好地了解黑猩猩智力。

Ayumu 在记忆上表现得特别出色，能轻松记住屏幕上一系列数字的具体位置，然后在最短时间的记忆后准确无误地回想起来。它 5 岁时就比负责黑猩猩智力研究项目的教授们表现出色，到 11 岁已可以完成大多数人类不能完成的记忆技能。

Ayumu 在不到半秒就可以记住数字及其位置，这个时间比眨眼还要快。有人对这项研究结果表示怀疑。但研究人员指出，如果 Ayumu 只是对这些数字有惊人的记忆力，那它仅仅通过猜测完成记忆的几率是 36.2 万分之一。

英国广播公司和探索频道联合制作的电视节目《绝顶聪明的动物》播出了它最近的记忆特长。它对英国电视观众来说并不陌生，2008 年还在第五频道一个名为《非凡的动物》的电视节目上亮相。这只雄性黑猩猩在一系列比赛中挑战英国记忆冠军本·普里德莫尔，结果轻松将其击败。它记忆屏幕上数字位置的速度比普里德莫尔快 3 倍。

(吴锤结 供稿)

### 鸽子拥有惊人识数天赋 智商水平与灵长动物持平



鸽子智商很高

科学网(kexue.com)讯 鸽子在此前往往用来当做通信员，这主要因为它们有极高的认路天赋，这也间接的证明了它们的聪明智慧，近日科学家发现，鸽子不仅仅可以认路，甚至可以识数。据文汇报报道，研究人员通过实验证明，鸽子其实与许多灵长类动物一样，具有识数的天赋。

在实验初级阶段，研究人员设置了 35 组图片，每组图片包含 1 至 3 个形状、大小和颜色不同的物体。受训的鸽子需要首先识别出图片组所含物体的数量，再按照从小到大的顺序轻啄这些图片组，就能得到小麦粒作为奖励。接着，研究人员进一步增加每组图片包含的内容，将识别范围扩大到了 1 至 9 个物体。结果受训鸽子的排序正确率依然维持在很高的水平。

来自新西兰奥塔哥大学的研究人员达米安·斯卡夫说：“我们一直以为，只有以人类为首的灵长目动物才具备识别抽象数字规则的能力。然而这个实验证明，鸽子其实也具备类似的能力，而且其能力水平可能与猴子不相上下。”

在实验过程中，研究人员还发现，图片组包含的物体数量之间差距越大，鸽子识别的速度就越快，其正确率也越高。这一结果与 1998 年美国科学家利用猕猴进行的类似实验结果相同。

“由于脑结构与人类不同，鸽子识数的过程显然和人类是有区别的，”达米安说，“而且可能还有其他鸟类和鸽子一样，拥有复杂思维的能力。”

目前，达米安博士还计划利用新西兰食肉鸚鵡进行类似的实验。这种鸚鵡据称拥有与 6 岁儿童同等水平的智商。

(吴锤结 供稿)

## 蚂蚁是如何搬家的



### ■胡锋

一队队的小不点蚂蚁有条不紊地爬动，偶尔单独的一只会充满信心地从一个地方走到另一个地方，常常引得蹲在一旁的孩童静静观看。

往往最吸引小孩子的，就是成群结队的蚂蚁有组织有纪律的搬家。蚂蚁种类千差万别，有的

成几十万只住在一起，也有数百只就自成体系的。学名叫做 *Leptothorax albipennis*（下文简称 *L. albipennis*）就是小规模群体蚂蚁的代表，而这篇小文，则着重介绍这种蚂蚁搬家的方式。

虽然社会结构很原始，但是这个蚂蚁群体也有着惊人的能力，比如它们常常能够在几个新的居住地点中选出质量好的一个，然后全体蚂蚁都搬到这个“新家”。它们是如何有这种惊人的能力的呢？

科学家先在实验室中观察了这种蚂蚁搬家过程。毕竟这种过程在实验室中容易精确控制，虽然在这种环境中，蚂蚁的表现可能与在自然环境中表现不一样了。不过，生物学家仍可以通过野外实验（field experiments）来进一步搞清楚动物的行为规律。

因为 *L. albipennis* 群体规模小，研究人员可以用一个下午的“愉快时光”把一个群体中的上百个蚂蚁逐个地标记，以此看清每个个体在这场表演中的行为。

科学家们在实验台上对称的两个地方设置了两个居住地点，一个好，一个差，然后毁坏掉蚂蚁们的“老家”，看他们如何选择新的居住点。

观察结果显示，整个搬家过程经过了四个阶段，首先是所谓的“搜索”阶段，在这个阶段中，会有几只或十几只负责侦察的蚂蚁开始对环境四周搜寻合适的居住点。

其次是“评估”阶段，当侦察的蚂蚁发现了一个新的居住点，会根据其质量对其评估。可以观察到好的居住点所花费的评估时间较短，而且在接下来的阶段中，这些蚂蚁会更卖力地宣传这个点。对于较差的居住点，蚂蚁的评估时间较长，而且其后的宣传中，也没有那么卖力。

下一个阶段则是被称为“跟从”的阶段，即发现了某一个新居住点的蚂蚁会返回老巢中，吸引另外一只蚂蚁，让其紧紧地跟在后面，这样一直跟随到新的居住点。这只被招募的蚂蚁也会对新家作一个评估，然后开始它自己的招募过程。在上述过程中，大概只有占整个群体  $1/3$  的活跃蚂蚁外出活动，还有  $2/3$  的蚂蚁是不活跃的蚂蚁，在老巢中坐等。

最后一个阶段被称为运输阶段，活跃的蚂蚁开始把这些不活跃的蚂蚁直接背到某一个新家中，相比“跟从”的招募方法来说，效率大大提高，很快就可以完成搬家的过程。

然而，这些过程阶段的划分并非对所有蚂蚁都一致，比如有的蚂蚁进入第四个运输阶段了，有的蚂蚁还处于第三个或者第二个阶段。而且，在第四个阶段，还有部分蚂蚁出现了反向的“跟从”行为，即这些蚂蚁会招募到某一个巢穴中的蚂蚁，把它们引到老巢中。

不过令研究人员不理解的是，这些蚂蚁群体往往可以作出一个正确的选择，大约5次里面有4次，群体全部最终选择了条件好的新家。这是为什么呢？



事实上，研究进行到这个阶段，科学家就需要提出一些假说、理论或者模型来帮助他们理解这种行为了。

研究人员针对这个过程提出了一个“阈值响应”的机制 (Quorum response)：即在跟从阶段，蚂蚁不断地衡量在某一个新家中同伴的数量，一旦发现数量超过了某个值，这些活跃的蚂蚁马上开始了高效率的运输过程，开始把蚁群中其他不活跃的同伴直接搬运到这个巢穴。

正因为好的巢穴中往往会有更多的被招募的蚂蚁，所以蚂蚁群体根据这个机制，最终会选择较好的巢穴。

根据这个模型，可以在计算机上绘制出蚂蚁搬家的图像。通过与实验中描绘的蚂蚁搬家图像比较，研究人员发现这两幅图像非常“相似”。研究人员推测这种阈值响应机制大概在蚂蚁搬家过程中起了重要的作用。

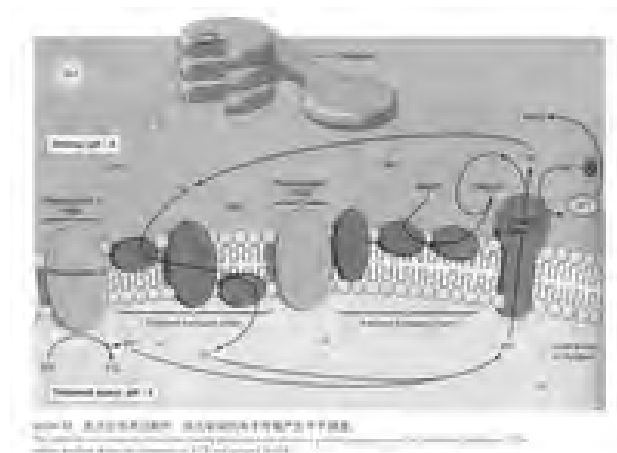
在这里，确实有主观的因素进入到了科学研究中，理论与实验的吻合在很大程度上是定性的，依靠人判断的相似性。

毕竟，蚂蚁搬家是一个比较复杂的过程。而要描述这个复杂的过程，虽然理论上可以提出一些关键的机制，然后根据这个机制建立模型，但理论或者模型与实验的比较却再不能像简单体系的物理实验那样，达到“小数点后的十几位”。

也许，蚂蚁搬家的时候，它们不会料到，有那么多小孩子，甚至许许多多研究人员正在如此关注它们，思考它们。

(吴锤结 供稿)

### 向一片树叶学习 模拟植物叶绿体高效获取太阳能



光合作用电子传递链示意图



染料敏化太阳能电池部件图片来源：科技日报

植物的叶绿体可以进行光合作用，把太阳光变成我们的食物。它到底有怎样精妙的设计，能够实现大自然间最伟大的反应；科学家是否能够勘破大自然的神奇，模拟出激动人心的“叶绿体”电池呢？

### ■本报记者 吴昊

人类看到了鱼的鳍，于是就有了桨；人类赞叹海豚曼妙的身形，于是就有了流线型的汽车和火车；人们发现几乎失明的蝙蝠飞翔自如，于是就有了雷达系统。

聪明的人类不放弃一切向自然学习的机会，亿万年来进化保留下来的某些机制，甚至堪称完美。现在，人们又在向一片树叶学习，期望模拟植物叶绿体，能高效获取“太阳神”赐给人们的能量。

植物的叶绿体可以进行光合作用，把太阳光变成我们的各种食物。它到底有怎样精妙的设计，能够实现大自然间最伟大的反应；科学家是否能够勘破大自然的神奇，模拟出激动人心的“叶绿体”电池呢？

### 光合秘密

大约 500 年前，荷兰科学家范·埃尔蒙通过精准定量得到了一个令当时人们难以理解的发现：柳树生长增加的重量竟然和土壤减少的重量不一致！这项被称作盆栽柳树称重的实验，一举颠覆了古希腊哲人亚里士多德“植物生长所需的物质全来源于土中”的看法。

尽管并没有发现光合作用，但范·埃尔蒙迈出的这一步仍打开了人们的视野。1880 年，美国人恩格尔曼第一次发现叶绿体是进行光合作用的场所，并释放出氧气。

上世纪三四十年代，科学家终于明白了光合作用的核心，即由光驱动将水分子裂解为氧气、

氢离子和电子，同时二氧化碳中的碳元素通过反应转变成有机物。即“光”与“合”的作用。

它们分别被称为“光反应”和“暗反应”。顾名思义，前者必须有光的参与，实现水分子裂解，能量的传递；而后者却不能望文生义，“暗反应”有光无光均可，最终实现 CO<sub>2</sub> 与高能量结合，形成淀粉等有机物。

这一切，都在叶绿体中进行。也就是说，大自然满眼的绿色不仅仅能令人们心旷神怡，其中还蕴涵着不可计数的能量转换器。不过，70 年过去了，光合作用反应的一些超微细节，还有待继续深入探究。

### 神奇的叶绿体

《科学》杂志近年来的年终盘点，已少见追踪植物界的进展。2011 年，这份自然科学界的权威刊物再度聚焦植物叶绿体，并将其评为年度十大进展，足可见人们对光合作用的重视程度。

光系统 II——植物叶绿体进行光合作用的核心部件，近来被科学家们“识破”了当前最高精度的“真身”。1.9 埃（1 埃=0.1 纳米）的分辨率，让世人更清晰地认识了这个光合作用发生的场所之一。

叶绿体是一个有双层膜包裹的封闭结构，内部充满着基质。正因为有选择性膜的存在，叶绿体可以拦起一道“大坝”。当然，这道由类囊体膜充当的“大坝”不蓄水，蓄的是氢离子浓度。

在这道大坝上，拥有光系统 I、光系统 II、细胞色素 b6f 和 ATP（三磷酸腺苷）酶等色素蛋白复合体，它们以一定分子排列及空间构象有序工作。

令人惊奇的是，从光能吸收到氢离子和电子分离，如此复杂的反应仅仅在不到万分之一秒内就能瞬间完成。

这些氢离子和“高山流水”一样，也会从高浓度向低浓度流动。当“水坝”两边的 H<sup>+</sup> 从高浓度一侧流向低浓度一侧时，就推动 ATP 合成酶，生产出所有生命的通用能量——ATP。

在光系统 II 中的捕光色素蛋白接收到光子的巨大能量后，反应中心分子的电子就会像子弹一样飞出去，并沿着“大坝”开始旅程。在这过程中，质体醌 PQ 会把它拦下。为了正负电荷的平衡，质体醌会捕获带正电荷的氢离子。当电子再次被投出的时候，氢离子会被释放到大坝上游，从而源源不断地产生氢离子的势能，同时，位于叶绿体的放氧复合体会产生游离的氧气。

如果人们要更加精确地了解大坝上机器的原理，必须清晰地“看”到它的详细结构，当然，



如果获取的“机器”分辨率越高、尺度越小，科学家越容易理解它的原理，甚至为我所用。

这就是为什么《科学》杂志对获得 1.9 埃的光系统 II 结构如此看重了。要知道，光系统 II 直径只有 17.5 纳米，此前已报道的光系统 II 分辨率为 3.8~2.9 埃，并不足以揭示水分离反应中心的详细结构。而一个  $Mn_4CaO_5$  分子团组成的催化中心，更是让 X 射线图谱对结构的探测造成了失真。

事实上，科学家越清晰地“看到”叶绿体的构造，越有可能将其“克隆”到生产实践之中。

### 启发太阳能电池

受到光合作用原理的启发，科学家们这样想，如果能模拟出叶绿体功能，就有可能把光变成电，解决面临的能源和环境问题。

一种“染料敏化太阳能电池”（以下简称 DSC）进入了公众的视野。这个电池的原理与光合作用有些类似。不同的是，DSC 是借助类似叶绿素的染料来吸收太阳光，产生电子，电子再被电极收集，然后再通过外电路，回到反电极，产生光电流。

1965 年，第一个 DSC 诞生。1998 年，科学家制备了第一个固态 DSC。2009 年，日本 Sharp 公司制备了效率为 8.2% 的大面积（25.45cm<sup>2</sup>）DSC 模组。

不过，这一思路的瓶颈在于光化学反应的催化剂。在叶绿体的光系统 II 中，起催化作用的是一种含锰的生化酶。而在人工体系中，人们期望找到一种人工催化剂来替换。于是，很多类似于氧化钴纳米颗粒的酶被找到，高转化率的光解反应有望实现。

另外，染料分子则是制约 DSC 发展的另一障碍。目前的绝大多数染料分子对红外光的吸收效率不高，但太阳光 49% 的能量却集中在红光区。其次，这些类似叶绿素的染料分子在接触光线之后会降解。

为了应对这一短板，美国研究人员正在利用碳纳米管和 DNA，开发出一种新型太阳能电池，它能像植物体内天然的光合作用系统那样自我修复，从而延长使用寿命并降低成本。

另外，人工叶片昂贵的材料和较低的光转化效率也制约着人工模拟光合作用电池的应用。不过，据美国麻省理工学院宣称，他们已使用广泛应用的廉价材料，成功研制出了一种性能稳定、形状像扑克牌的人工树叶，可以持续进行光合作用达 45 小时。

不过很多科学家明确表示，这些研究更多仍处于基础研究及小规模开发阶段，离实际应用还有相当距离。

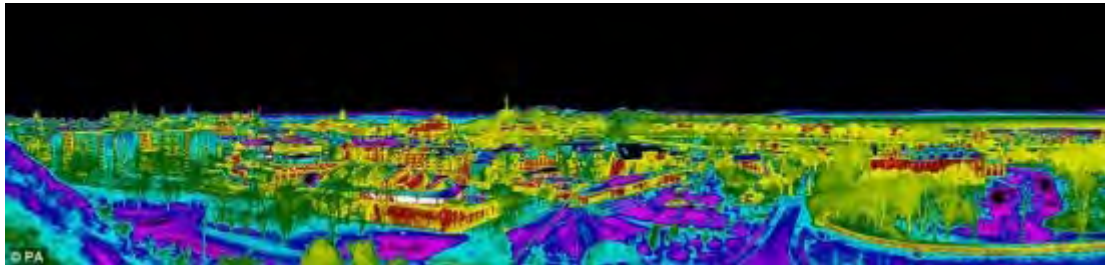
能的转化，光伏电池更胜一筹。一项《科学》杂志研究认为，在年度能量利用上，光伏电池总体上效率较高，可以达到10%~11%；而普通农作物光能利用效率不到1%，微藻也只能达到3%。

无论如何，“人造叶片”对人类的诱惑非常大，科学家们正在虚心地向自然请教。

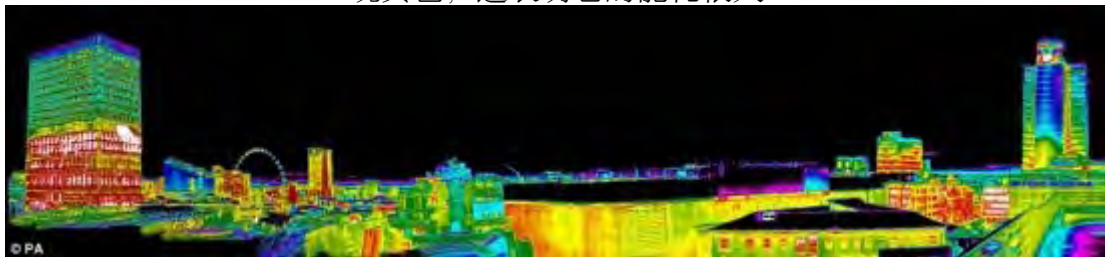
或许，实现人工模拟光合作用电池的大规模应用，并非遥不可及。

(吴锤结 供稿)

### 最新热成像图显惊人结果 英国城市能耗浪费严重



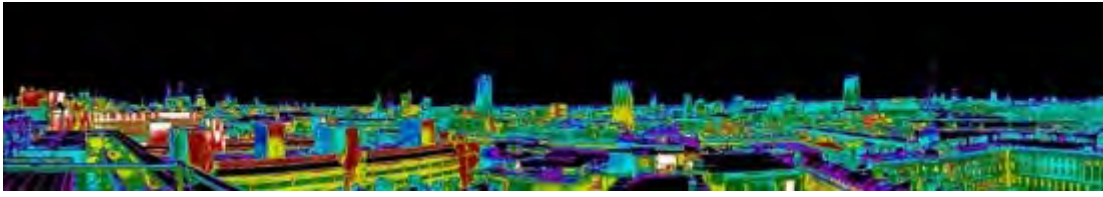
最近公布的一系列热成像图显示了英国城市的能量损耗情况，图中的爱丁堡有很大一部分呈现黄色，这表明它的能耗很大



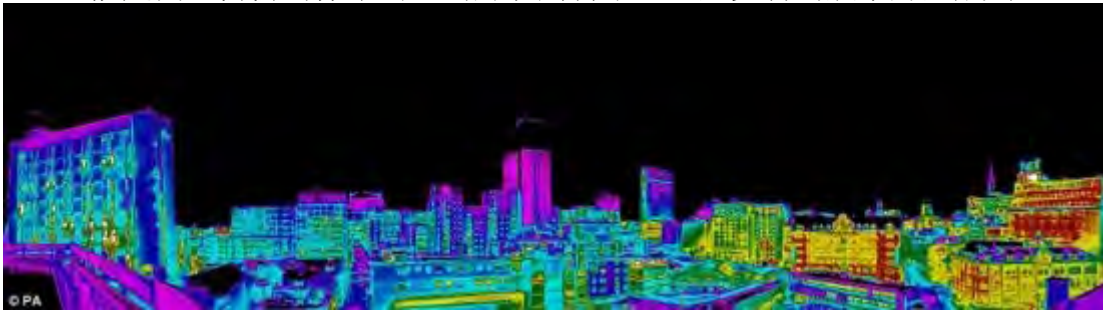
曼彻斯特市中心的这张图片说明企业的能源浪费很严重，嫩黄色显示能源消费水平很高，而紫色和蓝色显示能源消费水平较低



该研究表明，利物浦等城市的中小型公司通过改变一些日常做法，每年可以节省多达1000英镑(1582.78美元)



这张图显示的是伦敦大部分地区的能源效率，但是其他区域显示出释放了大量放射物，这可能是由空荡荡的停车场上的灯和购物中心一直亮着的展示灯造成的



英国天然气公司的这项研究显示，伯明翰等城市的企业的半数能耗是在员工离开办公室后产生的

如果你总是不关电脑就离开办公室，现在可能是时候重新思考一下你的这种做法了。据这一系列热成像图显示，很显然，如果你是在英国爱丁堡工作，你公司浪费的能源可能会比大部分地方的公司都多。

苏格兰首府爱丁堡显然是浪费能源的更大罪魁祸首，因为在最近公布的一系列热成像图片中，它的很多空中轮廓线呈现黄色，这些图片是旨在通过小型和中型公司，削减能源消耗量的一项英国天然气公司的倡议的组成部分。图中的黄色和橙色显示的是最多能量以热的形式从建筑物里释放出来，而黑色和藏青色表明有少量或者没有能量损失。红色处于中间等级。伦敦、利物浦、曼彻斯特和伯明翰的空中轮廓线被当作企业能源观察方案的组成部分公布，该方案借助它的能源法案帮助各个公司。与爱丁堡相差不大的是曼彻斯特。

空中轮廓线的很多部分显然释放出很高水平的放射物，在热成像图片上呈现黄色，但很明显，一些城市的高楼大厦显然比另外一些浪费的能源更少。曼彻斯特的近邻利物浦拥有不同能源效率的建筑物，在热成像图上显示出不同颜色。在这里的5张图里，伯明翰显然最节能，图片里只有少数建筑物呈现黄色，而伦敦的空中轮廓线主要是绿色和翠蓝色。英国天然气公司进行的一项研究发现企业多达半数的电费花在白天员工下班后没有关闭的电器上后，公布了这些图片。

遍及英国的数千个智能仪表读数显示，公司多达46%的电能用在传统工作日上午8时到下午6时以外的时间。浪费电能的主要设备有空荡荡的停车场上的灯、购物中心的一直亮着的展示灯和整夜及周末一直开着的自动贩卖机。英国天然气公司表示，中小型企业通过检查灯和机器在不必要的时候是否关闭，每年可以节省多达1000英镑(1582.78美元)。该公司的麦克-英格兰德说：“中小企业是英国的支柱。它们的事例告诉我们，降低成本是在竞争激烈的经济体系中立于不败之地的关键。然而，很多公司并不清楚它们的电费问题，以及如何节省电费。”

(吴锤结 供稿)



## 美设计自导航子弹 可精确打击两公里外目标



10.16 厘米长的子弹带有一个传感器能够激活微型鳍片实现自导航攻击射击目标



一个微型发光二极管附加在自导航子弹上显示共发光弹道路径

据英国每日邮报报道，日前，美国国家安全研究员最新研制一种自导航子弹，可广泛被陆军应用。最新研制的高科技子弹可用于陆军高精度狙击射击。

这种子弹长4英寸(大约10.16厘米)，外形像飞镖一样，需要与激光指示器配合使用，通过激光器制导能够有效打击两公里之外的既定目标。通过子弹前端的一个光学传感器来探测目标，该传感器之后发送信息至制导和控制电子组件，基于一个运算法则来计算其方向。之后子弹能够通过微小鳍片实现自我导航，指向攻击目标。

这种突破传统设计的子弹是由美国桑迪亚国家实验室研制，该实验室旨在进行美国政府军事科学研究和提升国家安全性。设计师雷德-琼斯称，自导航子弹适合于任何人使用，并不是特指经过专业训练的武装人员。

目前，桑迪亚国家实验室正在寻求私人合作共同完成测试和制造，琼斯称，这项非常有前景的最新技术可以制导小型射弹，对该技术的完全开发将成本更低廉且更快速。

不同于其他子弹设计，它拥有凹槽和膛线，从而确保能够旋转和径直飞行。为了确保子弹能够瞄准射击目标并简化设计，必须使子弹在飞行过程中进行旋转。现在由于稳定空气动力学和微小鳍片，这种新型子弹可以不必旋转，就像一支飞镖一样飞行。

虽然尚未发布这种子弹的工程设计，但计算机模型已显示该最新设计具有高精度性。使用计算机模拟技术，非制导子弹射击 1 公里外的目标可能会偏离 9.8 米，而该制导子弹射击只会偏离 0.2 米。

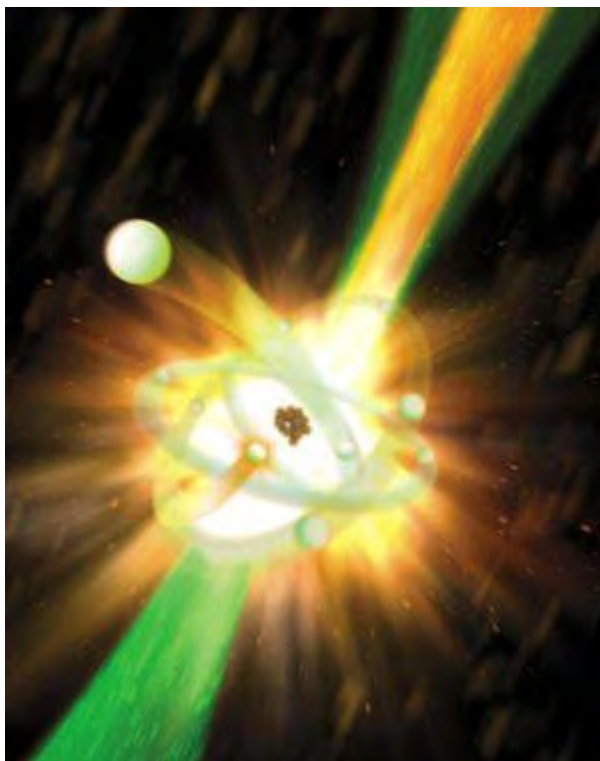
使用常规火药，该子弹的飞行速度可达到每秒 800 米。如果使用订制化火药，研究人员确信这种子弹能够达到更快的速度。

琼斯说：“我们相信我们的科学基础和工程技术基础能够有效地解决这些问题。”

(吴锤红 供稿)

### 美国科学家造出世界上波长最短最纯的 X 射线激光

核心提示：美国能源部 SLAC 国家加速器实验室的科学家制造出了世界上波长最短、最纯的 X 射线激光，这项成就实现了一个 45 年的预言。



世界上波长最短、最纯的 X 射线激光

美国能源部 SLAC 国家加速器实验室的科学家制造出了世界上波长最短、最纯的 X 射线激光，这项成就实现了一个 45 年的预言，打开了向一系列新的科学发现进军的大门。相关研究发表在近日的《自然》杂志上。

X 射线能帮助人们深入观察原子和分子世界。1976 年科学家预言称，X 射线激光能被用制造可见光激光的方法制造出，即通过原子内部电子从高能级向低能级跃迁，释放单色光的方法。为了制造这种原子激光，科学家利用强大的 X 射线脉冲从密封舱中的氙原子中敲除电子，从而在氙原子外壳上留下“小洞”。当电子再回落填补这些“小洞”时，大约有 1/50 的原子通过发出一个在 X 射线范围内的光子来回应。这样，X 射线激发临近更多的氙原子释放更多的 X 射线，如此的多米诺效应将激光放大了 2 亿倍。

(吴锤红 供稿)

### 大脑刺激可提高作战能力 超人士兵或将满布战场



脑神经

北京时间 2 月 9 日消息，据澳大利亚广播公司 (ABC) 报道，利用波束灼伤敌人皮肤的定向能武器以及提高士兵作战能力的大脑刺激技术，听起来，这些武器装备似乎带有科幻色彩，但一个专家小组表示神经系统科学研究领域取得的进步能够使其成为一种可能。

这个专家小组指出测绘大脑活动和利用刺激物操纵大脑反应的能力快速提升，能够改变



战争的面貌。这些专家将目光聚焦神经系统科学研究成果在未来军事冲突中的应用前景，他们指出尖端医学领域的研究人员应该意识到，他们的研究成果能够在战场得到应用。

专家组负责人、伦敦大学玛丽女王学院的生化药理学教授罗德-弗洛维博士表示：“我们知道神经系统科学研究能够产生巨大的社会效益。这一领域的研究人员一直在寻找帕金森氏症、抑郁症、精神分裂症、癫痫症和成瘾症等疾病和精神障碍的治疗手段，每一天都朝着目标更近一步。对大脑和人类行为的认知以及药物输送方式的进步可用于抑制人体机能，同时也可用于研制新武器。”

专家组成员来自于神经系统科学、国际安全、心理学和伦理学领域的专家，英国皇家学会刊登了他们撰写的一份报告。在军事冲突和安全领域，神经系统科学的研究成果主要有两个应用领域，一个是提高军队的作战能力，一个是打击或者摧毁敌方的作战能力。

报告指出，神经系统界面技术允许无人机等机器直接由人脑控制，神经成像领域的进步能够帮助军方领导人对征募的新兵进行筛选，寻找符合特定要求的士兵。报告称：“相关药物研究也取得重大成果，可帮助提高战场士兵的警惕性、注意力和记忆力。”专家们指出，军方指挥官对根据特定任务所需要的素质对士兵进行筛选充满浓厚兴趣。一些士兵可能擅长在混乱环境下发现目标，其他一些士兵则可能在面临压力的情况下仍具有出色的决策能力。神经成像和大脑刺激技术方面取得的进步能够帮助军方对新招募的士兵进行筛选，发现他们的潜在素质。

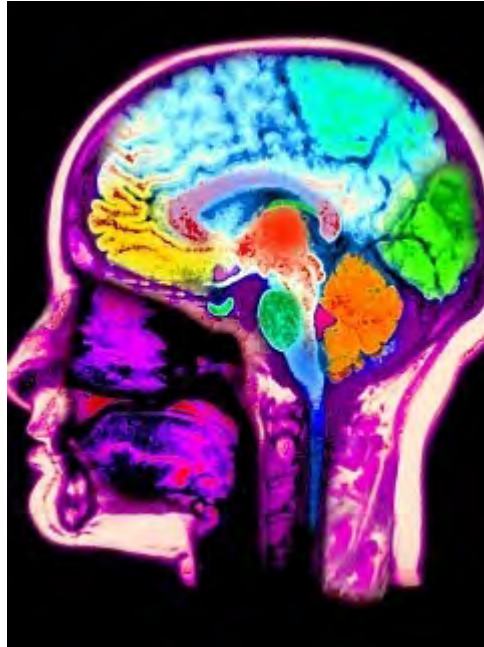
牛津大学大脑成像专家、报告合著者艾琳-特雷西指出，脑部植入装置等神经系统界面技术的绝大多数应用目前仍处于测试阶段并且主要集中于医疗领域，例如利用假肢恢复患者身体机能。她说：“可以想象，这些技术也可以用于军事领域，例如恢复士兵的身体机能和控制远程遥控装置。虽然一些应用目前还只是一个梦想，但随着相关技术的快速进步，梦想终将成为现实。”

弗洛维以无人机为例指出，未来的无人机可以由植入大脑的装置控制，但这种做法将引发伦理问题。他说：“大脑植入装置在一定程度上模糊了大脑与机器之间的差异，必须谨慎对待。如果我们利用这种方式控制一台先进的机器，这台机器的所作所为——例如犯下战争罪——应该由谁负责，是人还是机器？”

报告同样关注可用于研制新武器的神经系统科学研究成果，尤其是神经药理学和药物输送方面的进步，可用于加速失能剂的研发。此外，报告中还提到了正在研发的定向能武器，包括主动拒止系统(ADS)。主动拒止系统利用毫米波束加热敌人皮肤，使其产生痛苦的灼烧感。报告合著者、英国布拉德福德大学国际安全教授马尔凯姆-丹多博士表示，神经系统科学研究成果所能带来的变化主要在未来出现而不是现在，专家们拥有充足的时间对影响进行评估。他说：“我们仍处在神经系统科学研究成果应用的初期，有机会衡量利弊。”

(吴锤结 供稿)

## 电击刺激大脑或可提升学习能力 副作用仍未知



科学家发现，用轻微电击刺激大脑，会提升学习和记忆功能



电击大脑的副作用现在还知之甚少，但科学家总有一天会发现其不良反应甚至更糟的结果。



罗伊-科恩-卡多什博士警告，如果使用不当，这种仪器会非常危险。

北京时间2月1日消息，据英国《每日邮报》报道，心理学家发现，一种用轻微电击刺激大脑的仪器可改善记忆、解决问题和数学能力。但牛津大学研究人员警告，如果这种仪器落在别有用心的人手里，或使用不当，就会引出大麻烦。尤其对孩子们来说，危险更大，因为他们的大脑正处在发育期，很容易受到伤害。

通过刺激大脑提升能力的技术以前用于认知障碍的治疗，也能提高健康成年人的心智能力。神经科学家罗伊-科恩-卡多什通过“经颅直流电刺激”（TDCS）技术，用轻微电击刺激大脑的准确区域。影响阅读、写作和计算能力的大脑顶叶受到刺激时，人的数学技能得到提高。电流使这个脑区域产生让脑细胞发育或改变的化学物质。这个叫“神经可塑性”的过程是学习必不可少的一个要素。人接触新事物时，大脑就开始发生变化。

一周内，卡多什的研究团队每天都对志愿者大脑顶叶进行30分钟的轻微电击刺激，结果发现在传统课中他们比以前能更快更有效地接受数学技能。他说：“经颅直流电刺激十分安全，电流造成伤害的几率非常低。”试验结果显示，志愿者接受治疗后，提升的数学能力持续了6个月时间。对数学一窍不通的人来说，将来有机会拥有一个“数学大脑”是令人兴奋的消息。

卡多什的这项研究将开启一扇医学革命的大门。它预示着一个高科技脑医学世界的来临。到时，电流仪器将被用于治疗抑郁症和帕金森氏症等大病，改造问题性格，提升人的学习、记忆和创造性思维。

尽管一些家用型“脑提高仪”的疗效还未确定，却已在市面上流通，人们可在美国网站上买



到，它们的工作原理和卡多什的大脑电击器一样。但心理学家在《当代生物学》杂志上撰文警告说，经颅直流电刺激技术存在潜在威胁。这种仪器价格低廉（仅需 500 英镑），携带方便，目前还没有法律条文对其使用进行限制，这些因素都可能导致人们的滥用。

研究人员说：“要是在建议指南的范围内使用，会大大降低癫痫等急性安全风险。我们通过试验会找出它的潜在危险，尤其是成年人和孩子们更易遇到的危险。有些发育障碍患者使用不当，更易受到伤害。”

卡多什表示，他们对这种仪器副作用的了解还不多，也没有为这种仪器的使用制定训练计划。他说：“最好的情况是，患者或父母会从家庭财政中拿出一部分钱购买这种仪器；最坏的结果是，它可能对脑造成长期伤害，使疾病恶化，还会削弱心理机能。”

如果对孩子们使用这种仪器，而且使用不当，问题就严重了，因为它不仅使他们的各种能力下降，还会造成“非典型脑部发育”。像其他非典型脑部发育一样，刺激错误的大脑区域可能使脑区域和互联区域的脑活动出现异常，加快同特定心理功能毫不相干的脑区域的代谢消耗。所以，对经颅直流电刺激技术对孩子们的安全和潜在危害进行研究迫在眉睫。

从大脑不同部位间的交互作用方面来看，经颅直流电刺激技术也存在一定危险。某些人认知领域的快速发展常伴有其他能力的下降。这种技术会让孩子或他们的父母过早做出选择，却造成使用者某一功能的过快发育，例如语言能力等。另一方面，孩子们会在一些有价值的功能领域付出代价，像面部识别等。

由于这个原因，卡多什建议，或许应该禁止患者使用这种仪器。他说：“如果经颅直流电刺激技术要通过牺牲其他功能来实现某些能力的提升，从道德允许度来看，我们就要重新评估它的成本和好处了。”

（吴锤结 供稿）

## 专家研制飞行员“读脑头盔” 可监制大脑内部活动



新型读脑头盔基于脑电图仪大脑监控技术的最新突破

据英国每日邮报报道，如果飞行员使用新型“读脑头盔”，其内置的大脑扫描仪能够远程监控飞行员的大脑活动状况。

军事指挥官也将监控是否飞行员在即将飞机坠毁时未响应警示灯和控制飞机，内置在飞行员头盔中的这些先进传感器也将指示是否飞行员处于不省人事状态，并接管飞行员来控制飞机。

这种新型读脑头盔基于脑电图仪大脑监控技术的最新突破发展，直到目前为止，涉及测试目标的读脑装置是让测试者戴着一个大量连接线路的重头盔，这些连接是用于扫描测试者大脑。同时，测试者必须保持静止不动，面部一些动作变化可能干扰信号。

脑电图仪大脑监控技术并不能阅读人类大脑的意识，但可能监控测试者大脑电场，人类大脑电场是由大脑神经组织产生的。

读脑头盔是由美国加利福尼亚州大学圣地亚哥分校神经系统科学计算中心主管斯科特-马克格(Scott Makeig)带领研究小组设计的,他指出这个头盔的重量大约3.5公斤,虽然其重量不轻,但还能比较方便地进行搬送。

目前读脑头盔中的传感器通过无线互联网连接,由于他们使用更好的运算原理,从而研究结果更具精确性。

马克格称,基于脑电图仪大脑监控技术研制的读脑头盔仅是该技术发展的“冰山一角”。

(吴锤结 供稿)

### 美研究称开会或使人智商降低



(图片来源: getty images)

美国一项研究结果显示,“头脑风暴”、劳资谈判等小组会议可能令与会者智力表现显著下降,原因或在于他们急于表现良好,将部分脑力“转移”至维持在团队中的社会地位。

这项研究由弗吉尼亚理工大学卡里莱昂研究所里德·蒙塔古负责。他带领研究小组从两所大学征募70名志愿者,让他们参与智商测试。结果显示,大家平均智商大约126。随后,研究人员按照测试成绩将志愿者分成5组,进行第二次智商测试。测试时,志愿者每完成一道题,研究人员便向其反馈他(她)在小组中得分排名。结果,尽管每组志愿者第一次智商测试成绩相当,第二次测试时多人成绩显著下降。

第二次测试时,研究人员从每组随机抽取2人,借助功能性磁共振成像技术扫描他们的大脑。结果或能部分解释测试成绩下降原因。

报告作者之一肯尼思·岸田说,当被告知自己在小组中得分排名时,志愿者大脑多个区域变得活跃,尤其是杏仁核、前额叶皮质层和伏隔核区域,它们关乎情感处理、问题解决以及奖



赏和愉悦。

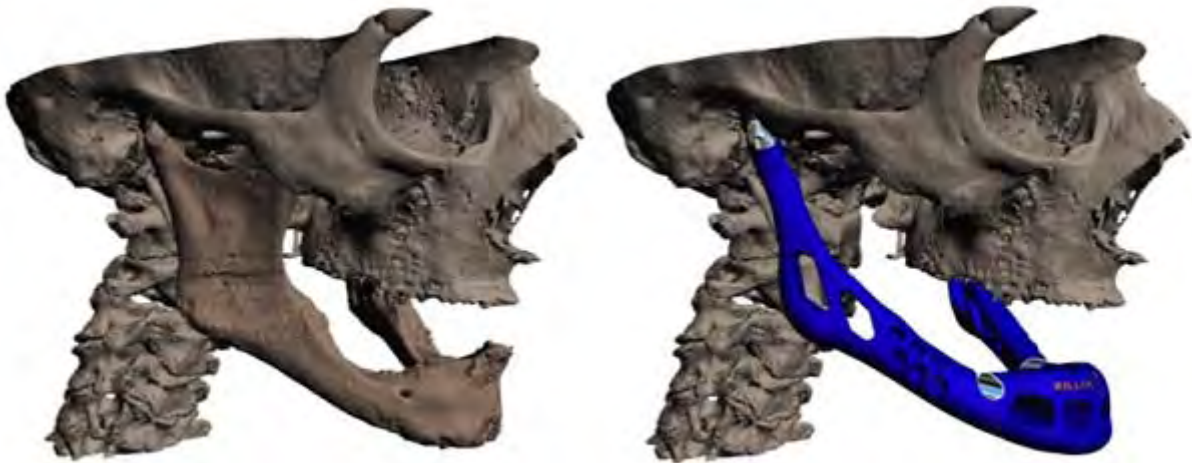
岸田说，这在某种程度上显示，身处团队环境影响智力表现。研究人员认为，这项结果或能解释为何一些“头脑风暴”反而令大脑“死机”。

(吴锤结 供稿)

## 世界首例 3D 打印下颌移植手术细节公布



此次手术中使用的 3D 立体打印人造下颌骨。



技术人员可根据移植患者的具体需求来设计骨骼部件的效果图，然后利用高精度的镭射枪来溶解钛粉，并将它们一层层地喷涂叠加起来，最终形成一个立体的人造骨骼部件成品。

据英国《每日邮报》2月6日报道，世界上首例由3D打印技术制作的人工下颌骨移植手术细节日前公布。移植手术于去年6月在荷兰进行，接受移植的病人是名患有骨髓炎的83岁女

性。术后她的恢复状况良好，新的下颌骨并未影响她的语言表达和进食能力。

这项新的人造骨骼 3D 打印技术由比利时公司 LayerWise 和比利时哈瑟尔特大学的科研人员共同开发研制，而器官制作过程被称为“叠加制作法（AM）”。通过该方法，技术人员可根据移植患者的具体需求来设计骨骼部件的效果图，然后利用高精度的镭射枪来熔解钛粉，并将它们一层层地喷涂叠加起来，最终形成一个立体的人造骨骼部件成品。整个过程不需要任何的胶水或粘结剂。

据哈瑟尔特大学的尤勒斯·波肯斯教授介绍，作为世界上首例“订制”人造骨骼部件，这项先进制造技术在医学领域里的应用无疑是一项创举。因为通过该技术制作的人造骨骼不仅精准度高，而且其设计过程中还考虑到了患者术后其他相关生理机能的恢复与发展。

“去年 6 月的那次下颌骨移植手术非常成功，用时不到 4 小时。术后，患者在麻醉剂药效减退后，就已经可以张嘴说出一些简单的词汇，并且隔天就可以正常的对话和吞咽了。一般，类似的手术过后需要住院观察 14 至 28 天，但这位患者由于恢复情况良好，术后 4 天便出院了。”波肯斯教授说。

与此同时，比利时 LayerWise 公司的总经理彼得·梅赛丽斯还表示，通过 3D 立体打印技术制作人造骨骼对于医疗移植技术的未来发展来说是至关重要的，因为它可以贴合各种需求制作出复杂精细的骨骼或软组织构造，提高移植手术的速度和成功率，帮助患者远离术后综合征，更快地恢复健康。同时，该技术还有望进一步扩大其应用领域，为更多的患者带来福音。

（吴锤结 供稿）

## 美军成功研制高仿真假肢 可由人脑控制

核心提示：1 月 24 日，美国沃尔特里德国家军事医疗中心首次为一名美国伤残军人成功安装新型智能化假肢（手臂）。该假肢重 9 磅，可由人脑智能控制，金属手指可独立做出动作，动作被精细地划分为 22 级，几乎达到以假乱真的程度。



美军研制的新型智能化假肢（手臂）。

1月24日，美国沃尔特里德国家军事医疗中心首次为一名美国伤残军人成功安装新型智能化假肢（手臂）。该假肢重9磅，可由人脑智能控制，金属手指可独立做出动作，动作被精细地划分为22级，几乎达到以假乱真的程度。

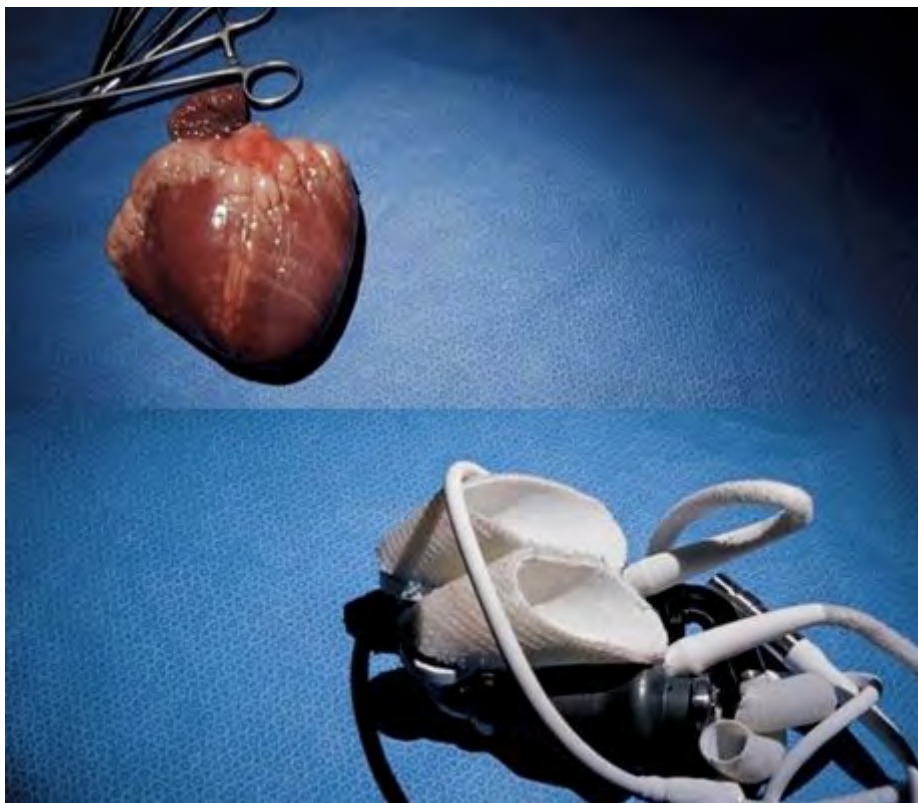
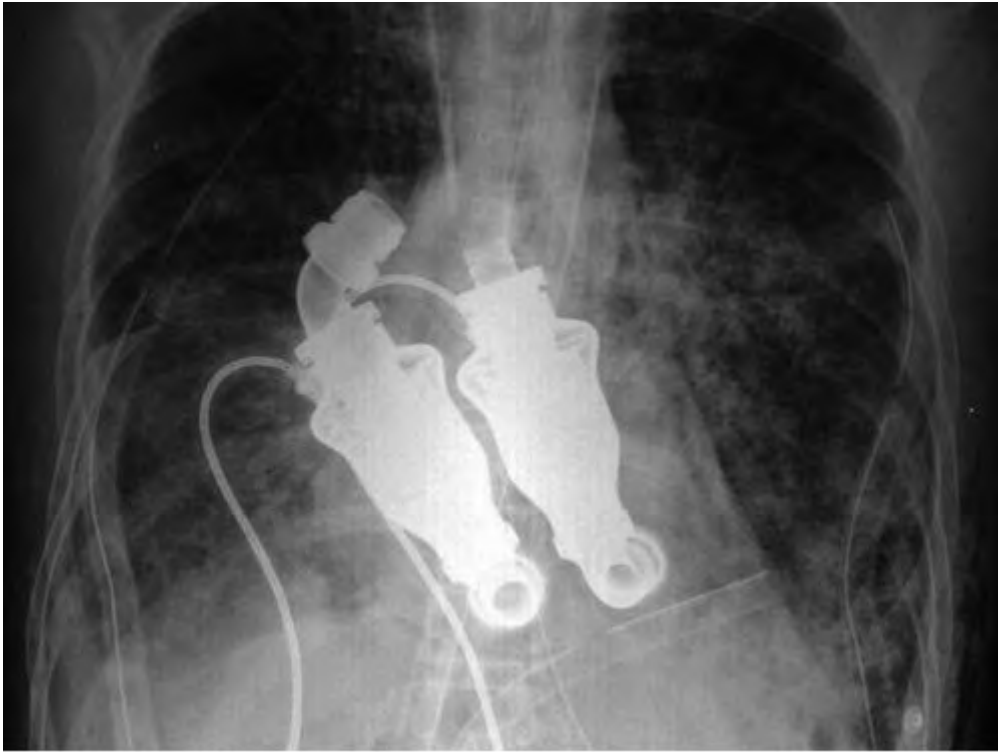
“通常，当您想要[移动](#)手臂时，人的大脑就会产生命令信号，信号沿着神经传导到手臂，手臂上的肌肉被信号‘激活’，从而做出移动手臂的动作。当人的手臂受伤乃至断掉后，残肢仍然会接收并保留大脑传输过来的指令。智能化假肢可实时搜集在残肢肌肉中保留的大脑信号，将其转化为假肢能够读懂的电脑指令语言，进而驱动金属手臂产生相应[运动](#)。这种由假肢做出的动作会比较流畅，基本出自于本能和直觉。”美国沃尔特里德国家军事医疗中心整形外科主任鲍尔说。

该智能化假肢由美国约翰霍普金斯大学应用物力试验室和沃尔特里德国家军事医疗中心等机构专门立项，历时4年研制而成。目前，该项目的科学家们正在致力于更加“一条不漏”地搜集人体大脑所发出的动作指令，以便使机械手臂所做出的动作能够更加“随心所欲”。

（吴锤红 供稿）



## 美医生用离心泵取代心脏 患者变无心人依旧生存



取代心脏的离心泵是一个类似涡轮的装置，装有结构简单的涡动转子。  
美国德克萨斯州心脏研究所的医生比利·科赫和布德·弗拉泽尔成功用离心泵取代一名濒

死患者的心脏。这例手术证明人类在没有心脏情况下仍可以存活。从切除整个心脏到用离心泵取代心脏，再到植入患者体内，Focus Forward 影业公司的杰里迈亚·扎迦尔在短片《心脏停止跳动》中记录下手术全过程。

取代心脏的离心泵是一个类似涡轮的装置，装有结构简单的涡动转子，由科赫和弗拉泽尔研制。它并不会像心脏一样跳动，而是像花园的水管一样，提供连续的血流。为了测试这种手术的功效并确保安全性，科赫和弗拉泽尔曾在 50 头小牛身上进行试验，其中一头名叫“阿比盖尔”。为“阿比盖尔”实施手术之后，科赫接受了美国全国公共广播电台的采访。他表示：“如果将听诊器放到它的胸部，你不会听到心跳声；如果检查动脉，你不会感觉到脉搏；如果使用心电图描记器，屏幕上也只会出现水平线。”

接受手术的患者名叫克雷格·刘易斯，现年 55 岁，因患有淀粉样变性病生命垂危。这种疾病导致异常蛋白质不断积聚，阻塞器官，致使器官无法正常工作。手术后，离心泵让血液在刘易斯体内流动，允许这个无心人继续存活。在将听诊器放到刘易斯胸部时，医生听不到任何心跳，只能听到嗡嗡声。科赫表示，如果按照传统的诊断标准，没有心跳的患者会被宣布死亡。刘易斯的手术证明人类的生理机能可以在没有心脏情况下仍可以正常运转。

(吴锤结 供稿)

## 美国男子成全球首名“无心人” 无脉搏心跳



### 刘易斯在做手术

据 2 月 4 日《每日邮报》报道，美国 55 岁男子克雷格·刘易斯由于严重心脏衰竭濒临死亡，于去年 3 月在美国德州心脏研究所接受了一个史无前例的先锋性手术——巴德·弗拉兹尔和比利·可汗两名医生将他的整个心脏摘除，然后为他安装一个高科技的新型离心泵，这一离心泵是一个类似涡轮的装置，装有结构简单的涡动转子，由于这个离心泵能保持身体内血液不停流动，从而使克雷格在没有心脏的情况下也能完成血液循环。

据悉，这一“人造心脏”是由弗拉兹尔和可汗两名医生共同研制的，他们很久以前就开始开发这种装置，并已经在将近 50 头小牛身上做过实验。

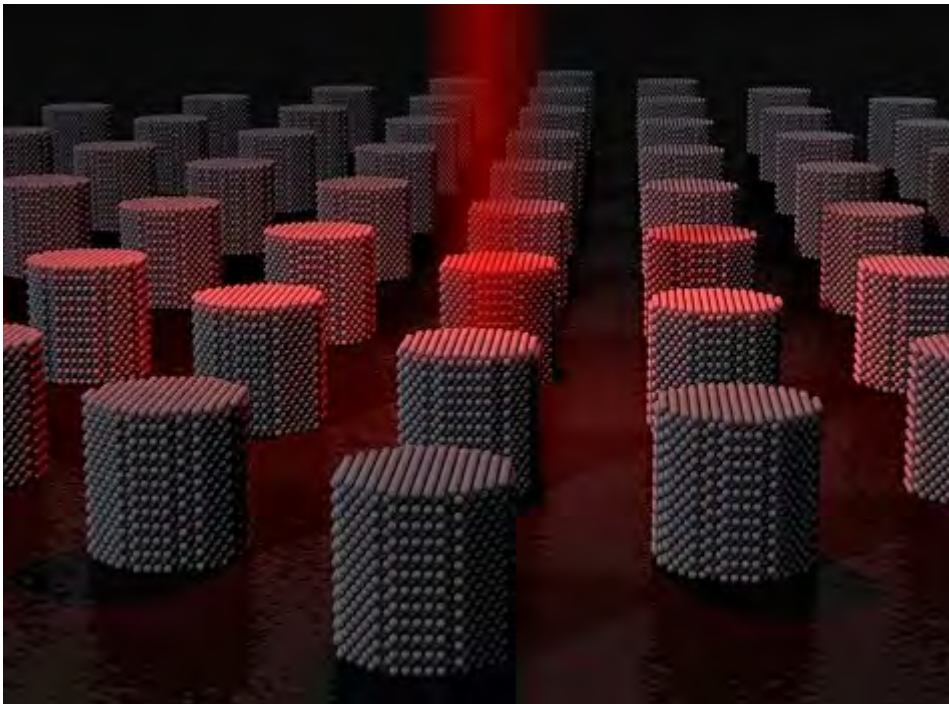
不可思议的是，在摘除心脏并安装离心泵后的第二天，本来奄奄一息的克莱格就能够起身，并和医生交谈了！由于克莱格的这个“人造心脏”能悄无声息、持续不断地泵送血液，因此医生再也检测不到他的脉搏了！据克莱格的妻子琳达称，当她从丈夫身上听不到任何心跳和脉搏时，她彻底惊呆了。琳达称：“我只听见(那颗离心泵工作发出的)嗡嗡声，这实在太不可思议了，他居然没有脉搏。”

据悉，克莱格是全世界第一个在体内安装这种能令血液持续流动的“人造心脏”的人，也是全世界第一个没有脉搏和心跳的“无心人”！据称，包括美国前副总统迪克·切尼在内的数千名病患曾接受类似的心脏辅助器手术，不过那些泵血设备主要用于帮助仍能够跳动的的心脏，应用于像克莱格这样体内已经没有心脏的“无心人”身上尚属世界首例。德州心脏研究所的主席称：“这是医学历史的又一创造。”

据悉，这次手术全过程已被拍成了一部纪录片《心脏停止跳动》，并于日前播出。可汗医生表示：“如果按照传统的诊断标准，没有心跳的患者会被宣布死亡。但克莱格的手术证明，人类的生理机能在没有心脏情况下仍可以正常运转。”

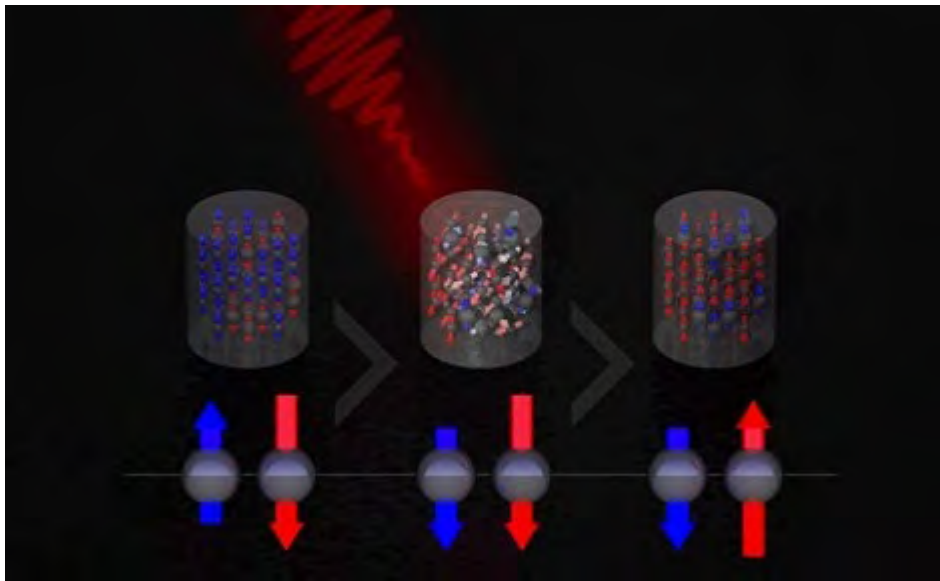
(吴锤结 供稿)

### 英研发新硬盘存储技术 每秒存数千 G 数据

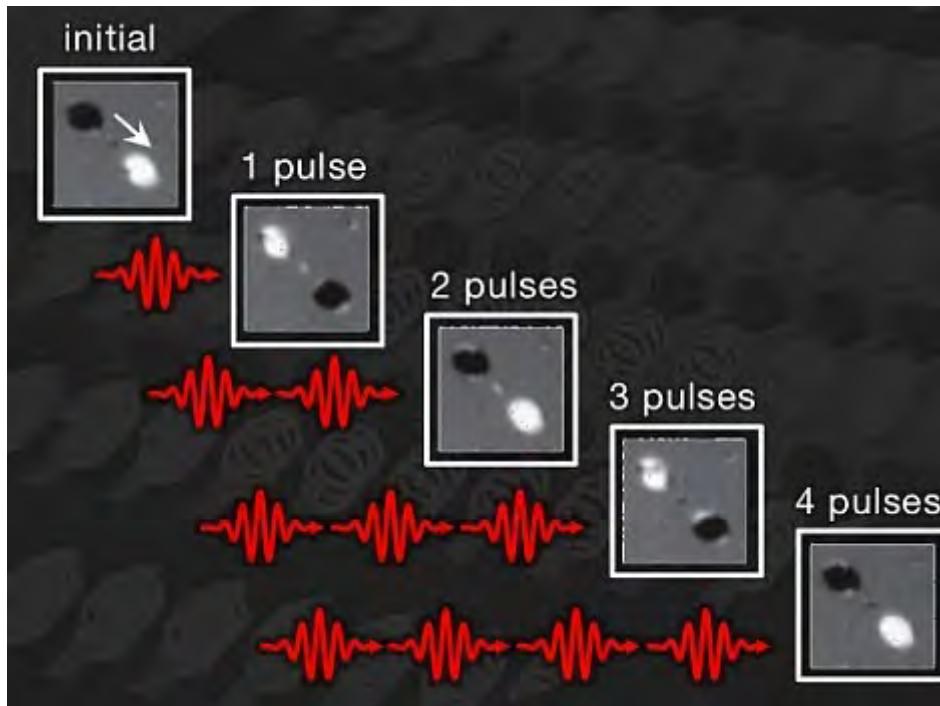


英国科学家研发出一项新技术，利用热量向电脑硬盘写入数据，速度是当前硬盘的数百倍





这项技术利用热量存储数据，而不是磁场，其速度更快，能效也更低



这项新技术利用超短波热脉冲而不是磁场，向硬盘写入数据

北京时间2月9日消息，英国约克大学的科学家研发出一项新的电脑硬盘数据存储技术，利用热量存储数据，而不是磁场。这项技术每秒可存储数千G数据，速度是当前硬盘的数百倍。由于存储过程无需使用磁场，这项技术同样能够降低硬盘的能耗。

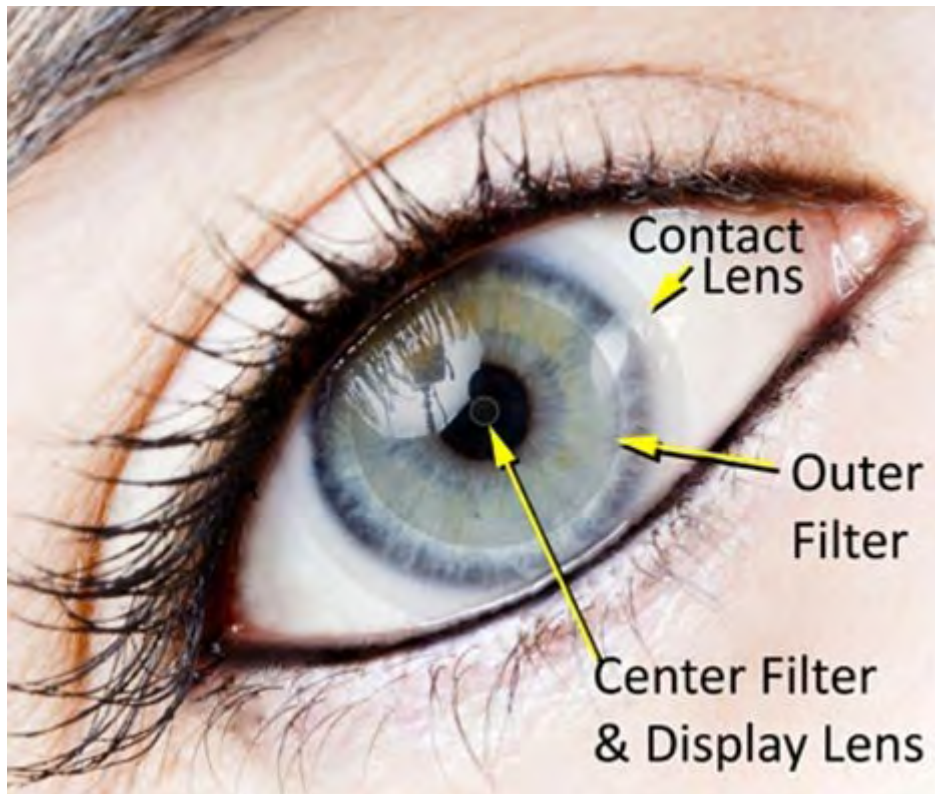
利用热量向硬盘写入数据是此前无法想象的。英国约克大学物理学家托马斯-奥斯特勒表示：“我们并没有采用磁场向一个磁存储介质存储数据，而只利用热量。”这项技术利用超短波热脉冲改变硬盘中物质的磁极，大幅提升存储速度。奥斯特勒说：“这是一项具有革命性的

存储技术，每秒可存储数 T 数据——数千 G——是当前硬盘存储技术的几百倍。整个存储过程无需使用磁场，因此降低了硬盘的能耗。”

现代磁记录技术利用我们熟知的磁铁同极排斥和异极相吸现象，通过改变磁铁的磁极存储数据，因此需要借助一个外部磁场。外部磁场的强度越大，数据存储数据越快。英国科学家在研究中发现，超短波热脉冲能够改变北极和南极的位置，可利用更为强大的内部磁力进行数据存储。

(吴锤结 供稿)

### 美研发 3D 效果隐形眼镜 走路时可观看立体图像



新款隐形眼镜



虚拟现实头戴式耳机

看过 3D 电影的人大都啧啧赞叹高科技所带来的震撼视觉效果，美国一些研究人员正在研究把 3D 技术应用到隐形眼镜上，实现人们在戴上这款产品后边走路边观看有立体效果图像的梦想，该研发成果最早预计在 2014 年推入市场。

据英国《每日邮报》网站 2 月 3 日报道，新型隐形眼镜由美国 Innovega 公司和国防先进技术研究计划署 (DARPA) 联合研发，其镜片采用了纳米技术，上面装有用于播放影像的内置半透明屏幕，不仅不影响佩戴者的正常视野，还能增强真实场景的显示效果。使用时不需要电力支持，因此不会给使用者的眼球带来伤害。

隐形眼镜上的装置需与智能手机或掌上游戏机配合使用，使用者在行走、移动的同时可观看电影或者打游戏，而且视觉效果很好。“人们从镜片上观看影像，感觉就像是在 10 英尺外 (约为 3 米) 观看一台 240 英寸的电视机一样，” 该公司首席执行官史蒂夫·威利说。在需要的时候，使用者能自由转换到“增强现实”的模式。

Innovega 公司认为，由于全球戴隐形眼镜的人非常多，所以这种新款隐形眼镜上市后应该会很受追捧。

虽然之前也有功能类似的“虚拟现实头戴式耳机”，但是与正在研发的隐形眼镜相比，它体积大且不透明，若使用时到处走动肯定会不安全。

(吴锤结 供稿)



德国摄影师大玩液体艺术 一滴水竟装下整个地球



水滴中的地球



水滴中的世界

几个星期以前，我偶然发现了德国摄影师 Markus Reuge1s 拍摄的一些真正让人目瞪口呆的照片，这是他“液体艺术”系列的一部分，描述了地球、木星以及月亮在其它液体中的球形表现。这是“液体星球”在水滴下落过程被映射其中的扭曲形态。这些照片并没经过电脑处理，完全是真实的。

Reuge1s 非常热心的用邮件回答了一些关于他的液体艺术的问题。这就是我了解的作为两个孩子的父亲是如何在三年前开始认真对待摄影并把它作为一项业余爱好来进行。他最初只是把拍照作为一个家庭相册的纪念。很快他就接触到了更广阔的摄影领域，并且变得对拍摄那些我们无法用自己的眼睛观察到的美丽事物产生了兴趣。

现在他白天都在进行镶嵌木地板工作并且在空闲时间从事摄影。而他最喜爱的媒介就是水。他把水滴到不同的表明并且判定出如何设置他的高速相机的传感触发器，来捕捉它飞溅过程的运动，展示了人眼所无法观察到的各种各样的奇妙形状。

去年 Reuge1s 告诉《每日邮报》记者说：“水滴能够创造出美丽的形状，但是如果没有高速摄影技术我们将永远无法看到它们。”（他的快门速度极快，达到了每秒 11.6 万次）

Reuge1s 一直在进行尝试，首先他把食用色素添加到水中并且在闪光灯上添加彩胶来创造一种怪异的发光效果，他把这次尝试描述为一次“个人里程碑”。他找到如何创造“跳跃水柱”的方法，所以拍摄出来的水珠更大而且达到了 3-15 厘米的高度。有什么秘密吗？他把糖连同一种增稠剂一起添加到混合物中，以此来获得更加奇特的形状。

当他看到一张水滴中的建筑工人的照片的时候，他获得了“液体星球”的创作灵感。他说：“我认为把地球放置在一滴水滴中是非常棒的。”他用我们美丽蓝色星球的一张卫星图片作为背景，他的高速相机装置则通过滴落的水滴捕捉折射光。就这样！他随后把这门艺术也扩展到其它的星球，例如木星。

当然，这个过程看起来很简单，事实上却并非如此。所有的情况都需要兼顾，就在正确的瞬间，以正确的照明来创造这些照片，而且这个摄影过程需要大量的耐心。当其它的摄影师在鼓吹自己是摄影爱好者并且拥有更加昂贵的设备时，他所自豪的是能够以高效率的家庭装置完成摄影和他丰富的创造力。

他说：“技术装置是把你的想象力转化为照片的唯一关键。”我们迫不及待想要看一下 Reuge1s 下一次将有什么样的创造。

（吴锤结 供稿）

## 羊奶蜘蛛丝巧制人造皮肤 超高坚固度可防弹



采用蜘蛛丝编成的织物坚固度是凯夫拉尔纤维的4倍



生物工程皮肤能够经受住半速发射的子弹轰击，但无法抵御全速飞行的子弹





这种皮肤由成层的蜘蛛丝和实验室培育的人造皮肤结合而成

北京时间2月7日消息，科学家培育的一种转基因山羊所产羊奶中含有与蜘蛛丝相同的蛋白质，使用“山羊蛛丝”编成的织物坚固度是防弹背心所用的凯夫拉尔纤维的4倍。在实验室，科学家将山羊蛛丝与生物工程手段培育的人类皮肤混合在一起，从而获得具有防弹能力的人造皮肤。

《新科学家》杂志报道称：“生物工程皮肤能够经受住半速发射的子弹轰击，不过，它的抗冲击力存在极限，子弹达到每秒329米这一全速时，子弹便穿透皮肤。”荷兰研究员加里拉-伊萨迪表示，这项蜘蛛丝研究计划被称之为“2.6克每秒329米”，以点22口径步枪子弹的重量和速度命名。此项研究的目标旨在用蜘蛛丝蛋白取代人类皮肤中的角蛋白。

研究使用的蜘蛛丝在美国犹他州生产，而后在韩国纺成线，随后在德国编织成织物。最后一个步骤是让防弹皮肤周围生长出一层真正的皮肤，整个过程历时大约5周。伊萨迪指出，这项研究让科幻成为现实。蛛丝用于战争拥有悠久历史，成吉思汗就曾为所有骑兵配备蛛丝背心，抵御敌人射出的箭。

她说：“想象一下，利用蜘蛛丝制成的一件防弹背心，能够经受住子弹冲击并将子弹俘获——子弹相当于成吉思汗时代的箭的现代版。现在，让我们再往前迈进一步，为什么只制造防弹背心呢？想象一下，用蛛丝蛋白取代皮肤中的角蛋白。这种蛋白质与皮肤的坚韧性有关。”

伊萨迪称：“将蜘蛛分泌蛛丝的基因植入人类基因组的可能性也是存在的，从而打造出防弹人。听起来很科幻？也许吧，但我们认为能够让这种打造超人的想法成为现实，方式就是将具有防弹性能的蜘蛛丝与人工培育的皮肤结合在一起。”防弹背心已经有几十年历史，但能够防弹的皮肤却一直存在于科幻作品中，最著名的例子就是超人这位刀枪不入的超级英雄。

(吴锤结 供稿)

## 科学家揭示蛛网秘密 蛛丝强度 5 倍等量钢丝



(图片来源：英国《每日邮报》网站)

据英国《每日邮报》2月2日报道，坚韧如钢、交错如织的蛛网无疑是大自然的神奇造物，富有弹性的蛛网甚至能抵御飓风的侵袭。日前，美国的科学家们正试图揭示蛛网的奥秘，希望能将其用于未来的建筑设计或耐用材料的研发。

美国麻省理工学院的研究人员表示，蛛网的成功之处在于：即使有多根蛛丝断掉，蛛网也不会垮掉，甚至会变得更牢固。实验中，研究人员在蛛网各处去掉了总计10%的蛛丝，蛛网的韧性不单没因此而降低，却反而增强了10%。

研究人员发现，这种韧性不单是源自每根蛛丝在质地上的强度，也同时源自蛛丝的内部结构。蛛丝纤维能够根据所承受压力的不同而变化柔韧程度，这种特性是其他任何自然纤维或人造纤维所不具有的。科学家们已经证明，蛛丝的强度是等质量钢丝的5倍。实验表明，蛛网的韧性是其他网格的6倍有余。

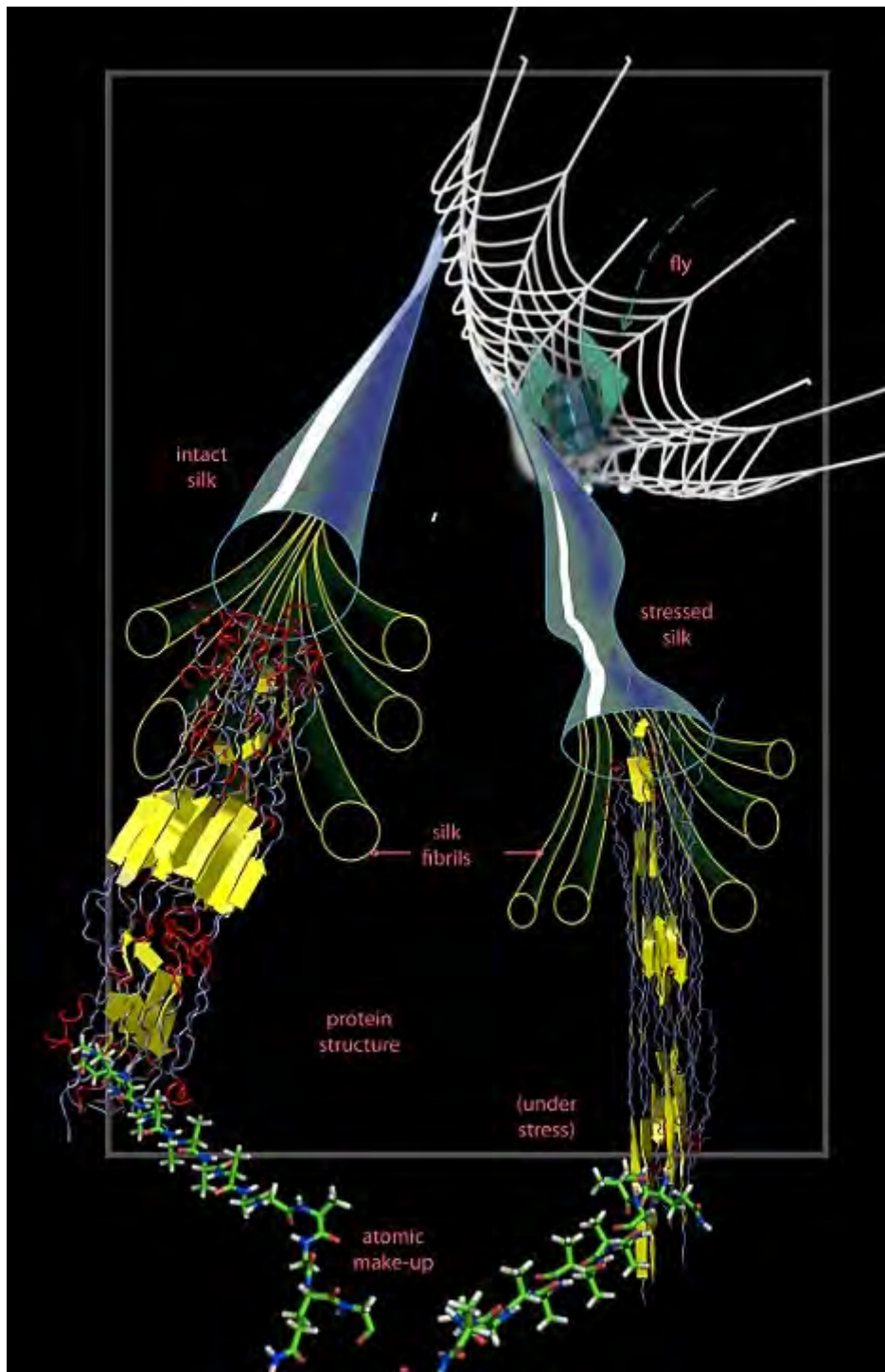
(吴锤结 供稿)

## 科学家蜘蛛网中受启发 强抗风能力成建筑风向标



研究表明，蜘蛛网的质地之所以如此坚韧不是因为丝有非凡的弹性，而是因为其巧妙的设计





蜘蛛需要耗费巨大的能量才能成功编织一个完好的蜘蛛网，因此蜘蛛网包含了一系列的功能，  
无需做重大修理

据国外媒体报道，蜘蛛网比钢还坚韧，这简直是一个自然奇迹。现在美国麻省理工学院的一个科学家小组揭示为什么蜘蛛网如此有韧性，可以禁得起飓风的狂吹和捕食者的猛烈攻击。科学家或将利用蜘蛛网坚韧的特性设计可抗飓风和地震的未来建筑物。研究报告发表在最新一期的《自然》杂志上。

研究表明，蜘蛛网的质地之所以会如此坚韧不是因为丝有非凡的弹性，而是因为其巧妙的设计。美国麻省理工学院的研究人员说，蜘蛛网最重要的特性是能够保持完整，丝线断裂后可变得更坚韧。他们说，这些发现可用于帮助设计安全的建筑物，甚至一种牢不可破的新型材料。

蜘蛛需要耗费巨大的能量才能成功编织一个完好的蜘蛛网，因此蜘蛛网包含了一系列的功能，无需做重大修理。研究人员发现，蜘蛛丝本身可自动软化或变硬，以承受负载在它上面的不同类型的物体，不同于其它任何天然或人造的纤维。对其它三种材料制成的类似网的材料进行测试，在遭受掉落的树枝或狂风破坏时，蜘蛛丝具有的弹力要大六倍。

当蜘蛛丝的一根丝被弄断了，蜘蛛可以做小修小补，而不是从头开始修补。从各个区域去除10%的丝线，蜘蛛网的韧性不但不会削弱，反而会增强10%。该研究报告的合著者马库斯·比埃勒 (Markus Buehler) 说：“蜘蛛网真正坚韧的部分不是丝，而是其机械性能如何随着张力而改变，这是一个井然有序的内置的功能。”

科学家已经证明，蜘蛛丝为何比同等重量的钢的强度大五倍。蜘蛛丝包含两种类型的丝，一种是来自中心的坚硬、干性的丝，可将所有的丝凝聚在一起；另一种是更细更有粘性的丝，用于捕获猎物。科学家还发现这两类蛛丝都可以离开原来的位置而不折断，所以仅有一根丝会折断。俄亥俄州阿克伦大学的生物学家托德·A.布莱克利奇 (Todd A. Blackledge) 没有参与这项研究，他说：“蜘蛛网为蜘蛛成功捕获猎物发挥了重要的作用。丝在冲击下拉伸，抱住昆虫，所以它不容易逃脱。”

比埃勒建议，工程师可以将蜘蛛丝的构造原理应用到其它方面。蜘蛛丝在受到破坏时只受很小的损坏、而不影响整个结构这一特性可以应用于设计虚拟网络，如互联网，在遭受攻击期间只有本地节点被破坏，而整个系统可继续运行。了解其微观的蛋白质结构和其宏观性质，可能有助于将碳纳米管串在一起，可能有一天会用于生产太空电梯。

(吴锤结 供稿)

## 研究得出马尾辫形状方程式



研究人员开发出“马尾辫方程式”。图片来源：Fotosearch

你曾想过留一个马尾辫，但却又不知道它看起来像什么吗？不妨找一个物理学家问问看。

一个新的方程式将有助于解释为什么一些马尾辫变成了长而细的“鬃毛”，而其他人则散开成为了一个圆锥形。

人类的脑袋上平均生有约 10 万根头发，然而想要一根接一根地分析头发的形状、长度和质地却是一个令人却步的命题。

相反，研究人员尝试用来自统计力学的方法——这涉及到处理集体行动的非常大量的粒子——解决这一方法。

他们假设，一束头发的表现非常类似于一连串液体，并且它的密度随着远离一个发卡或发圈而逐渐降低。

当研究人员将这些假设放入描述一个对称纤维管的公式时，他们便得到了马尾辫形状方程式。

研究人员在 2 月 13 日出版的《物理评论快报》上报告说，这一方程式不但解释了头发不同的几何形状，还将有助于预测纤维束的动态特征。换句话说，当“长发公主”（格林童话人物）放下她的头发时，这些头发到底能够摆多远。

（吴锤结 供稿）

## 美国科学家开发生物计算机 能破译 DNA 芯片图像

据美国物理学家组织网 2 月 8 日(北京时间)报道，美国加州斯克里普斯研究院和以色列理工学院科学家开发出一种生物计算机，目前可用于破译存储在 DNA 芯片中的加密图像。这是首次通过实验演示基于 DNA 计算的分子图像密码系统。相关论文发表在最新一期《应用化学》上。

电子计算机由硬件、软件、输入和输出 4 个部分构成，输入、输出的是电子信号，硬件是各种金属、塑料、导线、晶体管的复杂组合，软件是一系列电子信号形式的机器指令。而生物计算机这 4 个部分全是分子，所有生物系统甚至整个有机生物界、每个人都是一台生物分子计算机，其硬件和软件是复杂的生物分子，分子之间能有逻辑地进行“交谈”。它们互相激活，执行某个预定的化学反应。输入是一种经过特殊预定变化的分子，遵循一套特殊的法则(软件)，这种化学计算过程的输出，是另一种明确规定好了的分子。

新开发的生物计算机是把化学成分和一种装有溶液的管子连接在一起，溶液中混合着各种不同的小 DNA 分子、经过选择的 DNA 酶和 ATP(三磷酸腺苷)。“这是一种清澈的溶液，你看不到任何东西。”领导该研究的以色列理工学院教授艾胡德·柯南说，“当分子开始相互作用，我们就可以静候结果。还可以调整混合液中 DNA 和 DNA 酶改变处理过程，以得到想要的结果。”

生物计算机是根据图灵机的模型设计的，图灵机的操作与 DNA 链极为相似。阅读开端从一个字母到另一个字母，在每个位点都执行 4 步操作：阅读字母；用另一个字母替代该字母；



改变它的内部形态；移动到下一个位置。一张指令表就是翻译规则或翻译软件，指示这些操作。“我们的设备是图灵机的简化版。”柯南说。

柯南还指出，对于传统计算任务而言，电子计算机速度更快、更可靠，生物计算机的主要优势在于其生物特性。人们能把大量信息经过加密存储在 DNA 芯片中，生物计算机处理单个步骤虽然比电子计算机要慢，但它能平行处理数万亿的化学步骤，使整体计算过程非常快。“这种技术让我们能在一个芯片中印上数百万像素，经过加密后，这种芯片能存储的图像数量可以达到天文数字。”

此外，这种设备能直接和生物系统甚至活的有机生物相互作用，因为分子计算机的 4 个组成部分之间都不需要接口，溶液中的分子会以一种瀑布般方式按照编好的程序进行化学反应。

(吴锤结 供稿)

### 迄今最灵敏声波探测器问世 能检测量子水平声波

瑞典查尔姆斯理工大学的科学家开发出迄今世界上最灵敏的新式声波探测器，能检测到量子水平的声波。该研究有望带来一种将声子和电子结合在一起的量子电路，为量子物理开辟新的研究方向。相关论文发表在最近出版的《自然·物理学》上。

这种“量子麦克”探测器是一种压电耦合单电子晶体管，这种晶体管中通过电流时，一次只过一个电子。研究小组模拟了卵石投入池塘形成的涟漪，并让这种声波在微晶片的表面而不是在空气中传播。这种声波波长仅 3 微米，但声波传过来时，探测器能迅速感知到。

他们还在芯片表面制作了一种 3 毫米长的回音腔，这样即使声音在晶体上传播的速度是其在空气中的 10 倍，探测器也能够极灵敏地追踪声波脉冲在回音腔壁之间来回反射，由此能清晰检出声波的性质。

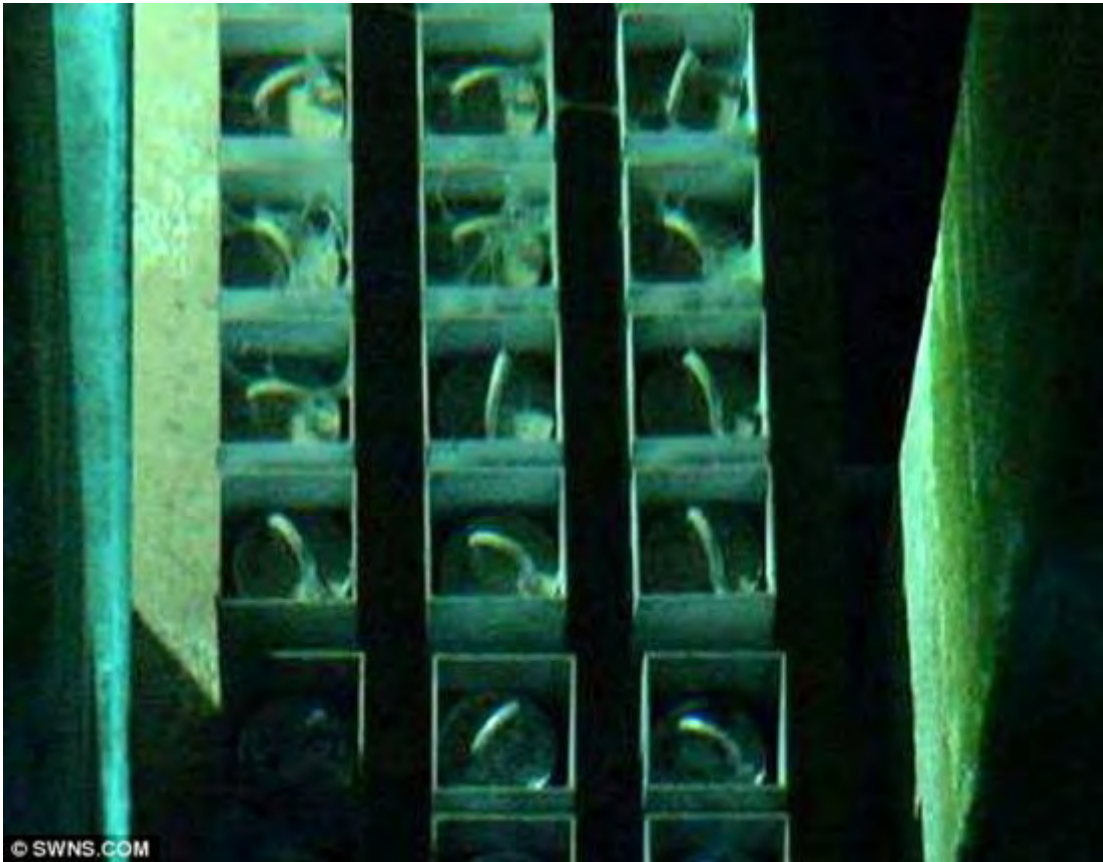
研究人员指出，这种表面声波探测对波峰高度只有质子直径的百分之几的声波敏感，探测灵敏度在单个声子水平，频率为 932 兆赫兹。如此轻微的声音遵从量子力学法则而不是经典力学法则，其性质更像是光。

“该实验是用经典声波来做的，但我们把各项准备工作就绪，却发现研究的是标准的量子声波，此前还没有人做过这样的实验。”论文第一作者、博士生马丁·古斯塔夫森说。

“量子麦克”探测器能检测的声波不仅极其轻微，其频率几乎达到了 1 千兆赫，比一组 A 音高 21 个八度。这种音调对人类听觉而言是太高了。研究人员还指出，他们的项目将表面声波的独特性和量子电路紧密结合在一起，为研究开辟了新方向，如声子一声子的相互作用、声波结合超导量子比特研究等。

(吴锤结 供稿)

## 美核废料池中现怪异白色物质引发变异恐慌



在废弃的铀燃料组件顶部，工人们发现了好似蜘蛛网的白色神秘物质



这一发现意味着类似咬伤彼得-帕克那样的变异蜘蛛可能成为现实



萨凡纳河核废料处理设施，废料池中发现白色怪异物质

北京时间2月8日消息，1月，美国一家核废料处理设施的工人在核废料池中发现了好似蜘蛛网的白色怪异物质。目前，科学家正对其进行研究。令人们感到担忧的是，如果这种物质就是蜘蛛网，可能来自于一种变异的蜘蛛。这也就意味着，类似咬伤彼得-帕克那样的变异蜘蛛可能成为现实。

在南卡罗来纳州的萨凡纳河核废料处理设施废料池的数千个乏燃料组件中，工人们发现了怪异的丝状物质。在此之前，他们从未发现这种物质。美国萨凡纳河国家实验室的专家采集了少量样本，对这种神秘物质进行测试。核设施安全防护委员会的一份报告指出：“这种物质类似蜘蛛网，虽然身份尚未得到证实，但可能由大自然中的生物产生。”报告称，最初提取的样本太少，无法证实这种物质的真实身份，还需要进行进一步检测。

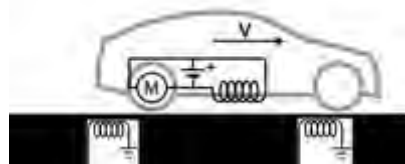


怪异的白色物质引发了人们的恐慌，担心核燃料可能导致弗兰肯斯坦那样的生物变异。在漫画《蜘蛛侠》中，彼得-帕克在被一家核废料实验室的变异蜘蛛咬伤后变成超级英雄。萨凡纳河核废料处理设施隶属于美国能源部，面积 300 平方英里（约合 776 平方公里）。专家们表示废料池（用于保护工人）中的任何生物都暴露在核燃料环境下。一些人认为，在与铀接触后，生物可能变异成一种新的极端生物。

天生对辐射具有抵抗能力的生物确实存在，据说也能抗放射。抗辐射奇异球菌是地球上天然产生的抗放射生物之一，经过基因改造后可用于处理放射性核废料。伊斯坦布尔大学前核工程学教授奥斯曼-科马尔-卡迪罗卢表示：“我们都知道生命能够在最恶劣的环境中进化。大西洋中部的火山虽然温度低于零度并且压力超过 300 个标准大气压，但仍有生命在那里繁衍生息。此外，间歇泉周围的高温盐水池同样有生命存在。核废料池中的水 PH 值和温度恒定，如果微生物进入废料池，它们可能存活下来。废料组件附近的辐射场非常巨大，能够破坏微生物的正常生命周期。不过，这并不会形成类似日本恐怖片中描述的现身日本海的怪物，这一点确信无疑。”

发现白色物质的乏燃料储存设施建有 3 英尺（约合 91 厘米）厚的混凝土墙，废料池的深度在 17 到 30 英尺（约合 5 到 9 米）之间。来自美国国内和国外研究用反应堆的核废料贮存架被沉入废料池，其中一些含有高浓缩铀。萨凡纳河国家实验室发言人威尔-卡里克特在电子邮件中表示，官员们希望收集更多样本进行分析。他指出：“不管这种物质是什么，都不可能造成任何破坏。”目前，美国能源部或者核设施安全防护委员会尚没有对此事发表评论。  
(吴锤结 供稿)

## 科学家发明高效无线充电设备



美国斯坦福大学的研究人员发明了一种高效的无线充电设备。

近日，美国斯坦福大学的研究人员发明了一种高效的无线充电设备，通过在路面上分段铺设金属线圈形成磁场，使得电力以无线的方式传输，允许电动车在高速公路上一边行驶一边充电。模拟实验证明，即使线圈间距达到 6.5 英尺，无线充电的效率仍能达到 97%。该研究结果发表在《应用物理快报》（APL）上。

无线充电相当于把电能转换为电磁信号，车辆需要安装相应的接收设备，地面安装充电设备，汽车在接收信号之后，再把磁能转化为电能，实现无线充电。

由于汽车里的金属会干扰磁场，因此，斯坦福大学的设计是将线圈弯曲成 90 度角植入柏油路面下，并与一块代表汽车中金属的金属板相连。实验证明，在这样的设计下，线圈间隔

6.5 英尺可以传输 10 千瓦电力。

研究人员认为，未来只要配备好安全配套措施，这种无线充电技术的市场前景可观。

实际上，无线充电并不是一个新概念，近几年来，全世界多家企业、大学和研究所都在进行相关研究。其中，德国、日本较为积极，韩国也曾展示过无线充电电动车，中国也有科研单位投入其中。

由于目前通过充电桩进行充电的模式耗时较长，电动汽车无线充电被认为是大势所趋。

谷歌公司在 2011 年涉足无线充电领域，与之合作的 Plugless Power 公司此前曾表示，公司研发的无线充电系统不会迟于 2011 年底正式上市，但目前还没有成熟技术面世。因此，2012 年是无线充电技术走向市场被寄予厚望的一年。

不过，也有专家反对称，由于涉及到大规模的高速公路改造，其昂贵的费用可能远远超过电动车的实际应用。

(吴锤结 供稿)

### 俄罗斯艺术家用火焰创造动物图像

据英国《每日邮报》1 月 31 日报道，俄罗斯艺术家斯坦尼斯拉夫·阿里斯托夫日前展示了他用火苗和快要燃尽的火柴创作出的一组组栩栩如生的动物形象。





现年 29 岁的阿里斯托夫先用烧弯了的火柴棍组成动物的身体，然后用火苗做点睛之笔。





“我无意中想到了这个主意，当时我正琢磨拍摄个作品出来，” 斯坦尼斯拉夫·阿里斯托夫说。



另外，有趣的是，斯坦尼斯拉夫·阿里斯托夫从来不吸烟。

(吴锤红 供稿)

### 艺术家用垃圾创造奇妙的影像

英国艺术家蒂姆·诺伯勒和苏·韦伯斯特利用不起眼儿的日常垃圾拍摄了一组极富创意的摄影作品，展现垃圾影子形成的奇妙景象。拍摄时，他们将垃圾堆成各种形状，而后用投光器投射出垃圾的影子并将其永远定格在镜头中。



© TIM NOBLE & SUE WEBSTER

在投光器的照射下，焊接在一起的金属垃圾投射出两只老鼠的轮廓，似乎正在进行交配。这幅摄影作品证明任何东西回收后都可以进行艺术创作。





焊接在一起的金属垃圾以及两个投光器创造出两个被长矛刺穿头部轮廓，其中一个正被乌鸦啄食。



© TIM NOBLE & SUE WEBSTER

一堆金属垃圾投射出韦伯斯特小便的轮廓，如此构思令人叹为观止。



投光器、光传感器、木棍、私人物品以及各种垃圾共同勾勒出两位艺术家的头部轮廓，细节不可思议，景象则令人不寒而栗。





在英国艺术家蒂姆·诺伯勒和苏·韦伯斯特的镜头下，1个投光器、2个填充海鸥玩具以及6个月收集的各种垃圾创造出两个人的肖像，他们背靠着背，一人抽烟，一人品尝葡萄酒。

(吴锤红 供稿)

## 七嘴八舌

### 竺可桢：为什么中国古代没有产生自然科学

为什么中国古代没有产生自然科学这个问题，近两年来很引起人们的注意。不但国人有许多议论发表，即欧美人士亦注意到这个问题。各人的意见虽有不同，但归纳起来，大多数以为中国古代没有产生自然科学，并不是因为中国人先天的没有这种能力，而是由于我国历史上环境不适宜的缘故，在《科学与技术》期刊上陈立先生《我国科学不发达之心理分析》一文里的结论是：“中国科学之不发达，我曾溯源于：（一）拟人思想的泛生论；（二）没有工具思想的直观方法；（三）没有逻辑；（四）没有分工；（五）客观与主观的混淆；（六）理智的不诚实等等。但这一切我都指出，系反映着客观社会的组织，在宗法阶段的社会，便只有宗法社会的思想。”

去年浙江大学夏令讲习会，钱宝琮先生《吾国自然科学不发达的原因》演说里有这样几句话：“我国历史上亦曾提倡过科学，而科学所以不为人重视者，实因中国人太重实用。如历法之应用早已发明。对于地圆之说，亦早知之。然因不再继续研究其原理，以致自然科学不能继续发展，而外国人则注重实用之外，尚能继续研究，由无用而至有用，故自然科学能大有发展。为什么我国民族太注重实用呢？实由地理、社会、文化环境使然。中国为大陆文化，人多以农业为主，只希望能自给自足之经济。”

同样，中英科学合作馆英国李约瑟博士，在民三十三年湄潭举行中国科学社成立三十周年纪念人会演讲里，亦以为近世科学之不能产生于中国，乃以同于环境即地理上、气候上、经济上和社会上的四种阻力。地理方面，中国为大陆国，向来是闭关自守，固步自封，和西方希腊、罗马、埃及之海洋文化不同。气候方面，亦以大陆性甚强，所以水旱灾患容易发生，不得不有大规模的灌溉制度；而官僚化封建势力遂无以扫除。中国经济，和社会方面，秦朝以来，官僚士大夫专政阶段停留甚长，社会生产少有进展，造成商人阶级的没落。使中产阶级人民无由抬头，初期资本主义无由发展。而近世科学则与资本主义同将产生。

抗战前数年，德籍犹太人维特福格尔在他的研究中国社会的著作中，有一段专讲“中国为什么没有产生自然科学”。他开始提出一个问题，他说：“半封建主义的欧洲，在经营规模并不大于中华帝国，甚至往往小于中华工业生产的基础上，完成了许多的科学发明和贡献。这一切显然是表示了初期资本主义的各种特征，狂热地催促小资产阶级去积蓄势力的环境下所完成的。”拉狄克在《中国历史上的根本问题》中曾经指出欧洲产业革命以前的西欧社会关系，和中国的这种关系有某种根本的差别。若不承认这种见解，则中国环境既和欧洲产业革命以前的环境一样，那为什么没引起科学的萌芽和科学的发展呢？”对于这个问题他的答案是：“除了历史科学、语言科学和哲学而外，中国只在天文学和数学方面得到了真正科学上的成就。而就整个情形看来，那和工业生产的形成有关的自然科学，不过停滞于搜集经验法则的水准罢了。……汉代或汉代以前的中国，为什么在数学上和天文学方面达到了较高的水准？假定这些科学的产生，是建筑在各种大规模的治水工程和水利工程上的社会秩序需要上；那么只有这个时代才是这些科学的成立时期吧？”接着他说：“中国思想家们的智力，并没有用在那可以形成机械学体系的各种工业生产问题上；并没有把处理这些问题作为根本的紧急任务，这个远东大国的根本智能，集中到了其他的课题，即农业秩序所产生的，及直

接和农业秩序有关的，或在观念上反映着农业秩序的各种课题。”他的结论是：“他们在这里还不能够从亚细亚社会和欧洲社会的关联中，检讨亚细亚社会为什么不能以解体过程中的欧洲中世纪的半封建主义那样的方法和程度，去推进大规模的工业经营。我们仅仅确认这个事实：即是精密的自然科学的停滞，是和这种工业上的停滞互相平行的。……中国自然科学各部门所以只有贫弱的发达，并非由于偶然；而是那些妨碍自然科学发达的障碍所必然造成的结果。”

上述四位作者对于本问题的结论，统归根到中国旧社会之不适宜于产生自然科学。钱主淙、李约瑟和维持福格尔三位先生一致主张是农业社会的制度在作梗；陈立先生的意见是由于宗法社会的组织，两者的意见实是二而一。因为宗法社会只有以农业为经济核心时才能维持，才能发展。

据京都大学教授森谷克己的意见，宗法社会的功能是：（一）祭祀祖宗。（二）逢年逢节时合族的聚餐，（三）亲族的丧服，（四）同宗不婚的习惯，而最重要的是（五）它的经济功能，即古时所谓“兄弟异居而同财，有余则归之于宗，不足则资于宗”一族内财产之有无相通办法，（《中国社会经济史》，中华书局，1936年）森谷克己又说：“在中国原始的姓氏社会的诸多职能，在字法下是很多保存着的。在这里就出现了中国社会进化之一特性。”农民安土重迁，可以和邻县邻村的人老死不相往来，所以容易保持宗法社会制度。到了工商业逐渐发达，天下之大，随处可为家庭，宗法社会的制度，即无以维持。《吕氏春秋·上农篇》对于这点说得很透澈，“民农则其产复；其产复则重徙；重徙则死其处而无二虑。……民舍本而事末，则其产约；其产约，则轻迁徙；轻迁徙，则国家有患，皆有远志，无有居心。”人民到皆有远志无有居德的时候，宗法社会决难维持了。

我们若承认了中国古代自然科学之所以不发达，是由于中国社会农业势力之伟大，和工商业之不发达，接着就发生第二个问题：为什么在中国历史上农业社会能保持这种压倒的势力如此之久？英国拉斯基教授说：“政治哲学必须以历史哲学为基础。历史上一个国家、一个民族的兴衰存亡，治史者各有各的观点。类皆持之有故，言之成理。或者以为出于天命，或一种不可阻抑的势力，如黑格尔即作如此观；或者以为由于天气之变动，如热带宜于独裁，温带宜于民主；亦有把历史当做几个伟大人物的成功或失败事业史观者。……但是经济生产方法的改进，最足以左右一切历史上的变动。”（《理想与实际之国家》，英文）拉斯基又说：“历史上变动最快的时代，亦就是经济生产方法变动最大的时代；历史上稳定的时代，亦即是经济生产方法比较固定的时代。”而且他举了文艺复兴、产业革命和20世纪初叶几个时期作为欧洲生产方法变动最大时期，亦是思想最灿烂时期。我们从经济生产的观点来研究欧洲近世科学之兴起，方能了解16、17世纪欧洲科学之进步，决非偶然之事。一般人以为近世科学起源于伽利略、牛顿几个伟大杰出人才，实是大误。自从1492年哥伦布发现新大陆以后，西欧工商业大为活跃。海洋中船只之驾驶，需要专门工程知识；贸易繁盛，金市不足应付，矿冶迅速发展，而开矿时又发生许多问题，急待解决。在15世纪末，欧洲已有十六种机器为矿中去水的用途。航行发达，望远镜与罗盘针之制造日趋于精密。经纬之测定，又要天文知识。到1660年左右，英国有一班学者，专门为了好奇心所驱使，来集会讨论研究一切事物，自宇宙以迄虫鱼。这就是英国皇家学会的起头。英国皇家学会之所以成立于17世纪中叶，亦非偶然之事。因当时富商巨贾之特兴，造成了一个有闲阶级，时常往来旅行，他们的目的并不是孜孜为利，而是为求知心所驱使。这实在是近世科学之开端。

我们了解近代科学和社会进化的关系，再来看我国历史上是否有一个时代可以奖励工商业的发达，初期资本主义的兴起，使中产阶级能起而与专制封建势力相抗衡，如同16、1



7世纪欧洲新兴势力之与封建宗教相奋斗呢？历览两三千年我国历史，只有在战国到西汉中叶一个时期有此可能性；而这个时期亦是中國思想史、科学史上最灿烂的一个时期。马乘风《中国经济史》里说道，“内为战国时代之经济发展，所以随之以政治组织和意识形态亦均活跃异常。在中国文化史上来看，除了近代欧化势力东渐以外，几乎找不出一个时代。能够与战国之百家争鸣万壑奔流相比。”张荫麟《中国史纲》中亦说：“自从春秋以来，交通日渐发达，商业日渐进步，商人阶级在社会日占势力。”

儒家法家虽统主张加以严厉裁制，一但汉代统一中国后，一方面废除关口和桥梁通过税，一方面开放山泽，人民垦殖，给工商业以发展的机会。此时牛耕逐渐推行，加以政府的放任，蓬勃之气象，为此后直至海通以前，我国工商界没有超出过的。“在汉代文景二帝时候，商人的势力最大，当时富商往往也是大地主，专川泽之利，管山川之饶，他们的生活，据晁错说：“衣必文绣，食必粱肉，……因其宫厚，交通王侯；力过吏势，以利相倾；千里遨游，冠盖相望，乘坚策肥，履丝曳犒，”继文景而君临帝国的汉武帝是一位好大喜功的人。他即位后第二年，即派张春去西域。从建元六年到元狩元年，十六年中，专力排击匈奴，计九次出塞，所斩获人数在十五万人以上，把河西走廊改设武威酒泉二郡。从元狩四年到太初五年，十七年中，又把南越、朝鲜、西南夷收为郡县。汉武帝开拓疆域，论时间与范围统是空前的，与西欧相比，这正如哥伦布发现新大陆，开辟了广大殖民地，使工商业大可发展。据张荫麟云：“张骞使西域以后，各国报聘继续为郡国英豪或市井无赖辟了新的出路。”照理论讲，文景之世商人势力既如此庞大，而接续汉武帝又开拓疆域，使工商业更有用武之地，那么初期资本主义就应该产生，而近代科学亦应该见萌芽了，但历史告诉我们，事实并不如此，其原因又何在呢？

地理的环境是有关系的，若是西域不是一片荒漠，而是一块沃土，如欧洲的乌克兰或是茫茫大海如大西洋，那大概我们历史上的发展就要大不相同。但这种推想，不能解决目前所讨论的问题，灌溉的制度和君主专制政权之确立，是平行不背的；但不是树立君主专制政权重要的因素。从战国时代魏西门豹凿十二渠，韩、郑国为秦凿径水渠，蜀李冰等筑灌县水渠，直到汉武帝在关中凿六渠，这期间水利的事业的确大有发展。黑格尔、恩格斯、马克思和马札尔辈统主张水利工事的统制，建立了中国专制政权。李约瑟和维尔亦多少抱这种见解。但建立秦汉专制政权的因素，决不只此一端，马乘风举出：（一）财政的管理及田赋的征收；（二）常备军之训练和调动；（三）各地执行民法和刑法的衙门；（四）专门选拔为皇帝作愚民政策，为国家做辩护士的考试和选拔制度。

这四者对于确立秦汉专制政权统比灌溉水利事业更加有力量。

但究竟哪一种势力能最有效地建树了帝王的政权，摧残了商业的发展，毁灭了近代科学的萌芽呢？这我们不能不根据历史上的事实。在春秋时代，商业尚未发达，当时帝王并不感觉到商人夺取政权的威胁，所以《左传》有“务材顺农，通商惠工”之说；《国语》有“轻关易道，通商宽农”之语。那时农工商尚不分厚薄高下。春秋时代经商的子贡，不失为孔子大弟子，太史公《货殖列传》称：“子贡结驷连骑，束帛之市以聘请侯。所至，国君无不分庭与之抗礼。夫使孔子名布扬于天下者，子贡先后之也。此所谓得势而益彰者乎。”到了战国，铁器已普遍应用到农耕上；施肥的方法盛行，大规模的灌溉事业亦统建设起来；农业生产大大的增加，商业亦随之以活跃。自越之计然、秦之商鞅以后，重农抑商，以农为本商为末之议论勃兴。汉代初期，工商业更有长足之进步。富商之衣食住，拟于王侯；收养豪杰，权倾人主。当时的知识阶级如贾谊、董仲舒之流，就统主张严厉地裁抑商人。但是裁抑自裁抑，舆论自舆论，而文景之世，商业势力仍然继长增高。所以晁错叹息道：“法律贱商人，而商

人已富贵矣。法律贵农人，而农人已贫贱矣。”汉武帝开拓疆土，本可使工商业更形繁荣；但是相反的，商业于汉武之世反形凋落。这是因为根据了重农抑商的政策。武帝厉行了三种制度，使商人统濒于破产。第一是商人加算，与听人告缗，始于元狩三年。明邱浚《世吏正纲》卷四云：“古者关市之征，盖恶其专利，就征其税，非隐度其所积之多少，而取之也。武帝于元光五年，既算其行者之车，至是又并算民车，且及舡焉；凡民不为吏不为三老骑士，苟有轻车，皆一算。商贾则倍之，舡五丈以上者出一算。匿而能告者以半畀之。匿而被告者称告缗。”自告络令施行后，据说中产以上的商人，大抵破产。第二是商人不得名田。汉初富商大贾，亦多为大地主，或投资农村，如蜀宛氏之规定商人下得名田，即不得置产业；使商贾与大地主绝缘，商业资本遂以偏枯。第三是将当时最大的私人企业，盐和铁收归国营。这也是元狩三年的事，置盐官凡二十八郡，铁官凡四十郡：设有私铸铁器及窋盐者，钛左趾，没入其器物。据《史记·货殖列传》，秦汉之交的几位大富翁，以职业而论，多为矿冶。我们把货殖传的几个富翁，列举起来。猗顿用盐起家；郭纵以铁冶与王者相蜡富；巴蜀寡妇清传丹穴，擅利数世，秦始皇为筑怀清；蜀卓氏用铁冶富，至僮千人，田池财猎之乐拟于人君。此外以冶铁致富者，尚有程郑，宛孔氏，曹邴氏。惟白圭以善观时变，如今日之投机家，操纵市场。宣曲任氏以窖藏致富，乃今所谓囤积居奇。此外则齐师史以运输致富，乌氏倮以畜牧致富。假定司马迁这统计可靠的话，那么以盐铁起家致富的，在当时富翁总数里，十一个中要占到七个。自盐铁归为国有，这类财产就要被收没了。从上面所叙述之事实看来，自春秋到汉初三百年中，我国商业有欣欣向荣的趋势，到汉武帝国势昌盛的时代，正应该继续发展，以达到像西洋初期资本主义的阶段，却为汉武帝重农抑商的经济政策所打断了。

从战国到汉初，一方面是工商业发达时期，一方面亦是中国思想上最灿烂的一个时期。诸子百家各种学说，统在此时出现，好比西方纪元前六百年到二百年时代的希腊。战国时代中国思想之所以突然解放，亦有其社会之背景。张荫麟说道：“当封建时代的前期，贵族不独专有权和田土，并且专有知识。闲暇和教育，是他们所独享的。在封建制度演化中，贵族的后裔，渐渐有降力平民的，知识遂渗人民间。”（《中国史纲》第六章）马乘风亦说：“战国时代以前，知识是贵族所独占的，贵族与农奴处于绝对不同的生活状态之下。到了战国时代，因为阶级关系的变动，昔日隶属关系之羁绊，已被打破，所以平民而求知识就成为可能的事了。”（《中国古代经济史》第一册第二百六十一页）因为求知识之机会由上层阶级推广至于中层，甚至于下层阶级，思想就骤然解放，而突然发生异彩，一时学说并陈。但何以在这思想解放的时代，科学的思潮不能发展？对于宇宙的观感，天然事物的剖析，中国赶不止希腊呢？对于这一点，张荫麟先生亦有很好的解答。在《论中西文化的差异》（《思想与时代》第十一期）这篇文章里，他说道：“中西文化的一个根本差异，是中国人对实际的活动的兴趣，远在其对于纯粹活动兴趣之上。以亚里士多德的《伦理学》和我国的《大学》、《中庸》来比，是极饶兴趣的事。亚里士多德认为至善的活动，是无所为而为的真理的观玩。至善的生活，是无所为而为地观玩真理的生活。《大学》所谓止于至善，则是为人君止于仁，为人臣止于敬，为人子止于孝，为人父止于慈，与国人交止于信，这差别还不够明显么？中国人讲好德如好色，而绝不说爱智，爱天。西方人说爱智爱天，而绝不说好德如好色，”荫麟先生所指出这中西文化在价值意识的差异，是极重要的一点，荫麟先生很谦虚他说：“我不知道有什么事实可以解释这价值意识上的差异。”据作者的意见，以为这也是因为中国社会一直以农业为核心的关系。

希腊社会曾经经过游牧时代。她是一个半岛，沿岸布满了无数的小岛，所滨的海是内海，而非大洋，和海外来往是很便利的，所以商业从头即易于发达。我们是一个大陆国家，长江以北沿岸极少岛屿，一入茫茫大海，就毫无归宿。从殷墟时候起，即以农为主要经济生产。

中国有史以来，并不知用乳酪。天上星宿，只有龙、凤、牛、龟，而没有畜牧时代主要的产业，山羊或绵羊。中国古代是否经过一个畜牧时代是疑问，即使经过亦必年代很久远，或是时间很短促。从殷商到汉初，经过至少一千二百年以农业经济为核心的社会，其束缚人民的思想、习惯、个性的势力自然非常雄厚。以农业为中心的社会，人民个性的好处是诚朴、稳重、和平和坚忍；缺点是愚昧、自私、乏冒险心和不能合作。到如今，我们民族还仍然反映这种优点和缺点。《吕氏春秋·上农篇》云：“古先圣王之所以导其民者，先务于农；民农非徒为地利也，贵其志也，民农则朴，朴则易用，易用则边境安，主位尊。民农则重，重则少私义，少私义则公法立，力专一。……民舍本而事末，则好智；好智则多作；多诈则巧法令，以是为非，以非为是。”古代帝王就利用这理论来提倡重农抑商。农业社会势力大，求知之心不能发达，而科学思想亦无以发展。

照上面所讲，希腊古代求知之精神既如此充足，为何希腊亦只能发达科学到一定阶段，而近世科学亦终不能实现呢，这其中重要因素，是由于奴隶制度盛行于希腊。所以古代希腊一班哲人，如发明几何学之毕达哥拉斯，主张原子论之德漠克利特以及苏格拉底、柏拉图辈，虽有闲暇以沉思其高尚之理想，而不愿胼手胝足以作实验，而近世科学，非手脑并用不行，英国拉伟教授说，“有闲阶级思想上之努力，可以得到理论上之发展；但有闲阶级不愿动手。奴隶阶级可以作实际之工作，但不敢奖励使之了解高深之理论，埃及希腊罗马之所以对科学上机械上贡献之有限度者，正以此数国社会上阶层之结构。”故据伟大哲学家亚里士多德之意见，生产劳动者不具有公民资格。希腊社会组织为有阶层的。希腊人之奴隶，即希腊人之机器。只需奴隶之代价便宜，即不需另觅代替品。

反观我国社会情形，亦和希腊相似，孟子谓劳心者役人，劳力者役于人。士大夫阶级是劳心者，而农民苦力是劳力者。这样阶层机构，迄今还存在，长衫阶级以及学农学工的大学生，仍认动手做工为可耻，这种观念不改变，中国自然科学亦难望能发达。归根起来讲，中国农村社会的机构和封建思想，使中国古代不能产生自然科学。而此种机构，此种思想，到如今还大部遗留着。人民一受教育，就以士大夫阶级自居，不肯再动手。在学校所习科目，只问其出路之好，待遇之丰，更不较量科目之基本训练如何，个人之兴趣如何。把利害之价值放在是非价值之上，而社会上一般提倡科学的人们，亦只求科学之应用。怪不得维特福格尔说：“在现在的日益走向解体过程中的中国，上层阶级和最高官厅，也对于自然科学发生兴趣，加以奖励。但他们所怀抱的意义，和西洋完全不同，这是千真万确的事，谁也不能否认。”据容闳所著《西学东渐记》，谓同治六年，曾文正公方初定捻军回到上海，去就南京两江总督任，极注意于其亲自手创之江南制造厂，文正见之，大为欢喜，容闳因劝其设立兵工学校，以期中国将来不必需用外国机器，及外国工程师，大为文正所赞许。从曾文正到现在，我们提倡科学已近八十年，而仍有人主张“西学为用，中学为体”或类似的谬论。希望原子弹之发现，能打破这班人的迷梦，而使中国科学人于光明灿烂的境界。

(吴锤结 供稿)

### 91岁院士师昌绪：科研能否成功 70%看情商

日前，中国科学院和中国工程院两院院士、91岁的师昌绪先生做客华南理工大学，与学生畅谈科研与人生。师昌绪认为，做科研能否成功，“70%看情商”；一旦有嫉妒之心，会误人误国。



师昌绪认为，一个人能否成功，归根结底是人生观问题。他特别强调“不要嫉妒”，“嫉妒是万恶之源”。有了嫉妒，会造成不团结，互相拆台，以至于可以完成的事情完不成。嫉妒的人总想办法压制对方，最终受损失的是国家。“如果一个单位的领导嫉妒心太强，容不下优秀人才，那只能使单位每况愈下；‘武大郎开店，一代不如一代’。当前无论单位、部门还是个人之间，都有这种难以解决的情况。”

师昌绪指出，国内使用的新材料只有14%是自主研发制造的。我们虽然提出建设创新型国家，但是现在的情况仍然是跟在别人后面爬，很多所谓的“创新知识”，不过是对国外技术的“修修补补”。中国现在真正的自主创新很少；偶尔有，还难以产业化。

“创新来源于扎实的基础研究，但是当前环境不利于基础研究，因为主管部门要求科研单位有具体目标。基础研究是对自然界规律的研究，根本无法预先制定目标。他（主管部门）老在检查你有了什么结果，有了目标的基础研究就不是真正的基础研究。搞好基础研究需要国家体制的改变。”师昌绪说。

师昌绪的主要科研成果是飞机发动机的铸造高温涡轮空心叶片。当年中国研究设计歼8飞机时，设计研发至最后只缺发动机叶片，师昌绪接受任务后，带领100多名科研人员，用一年多的时间攻关成功。

对于“中国高温合金之父”这一称谓，师昌绪谦虚地说，自己并不是国内搞高温合金研究的第一人，只是经常与国外接触，又取得了一点成绩，“中国要强盛，就必须与国际接轨，不能闭门造车”。

师昌绪1920年11月出生于河北省徐水县。1948至1955年，赴美国留学。“朝鲜战争结束后，美国严禁中国留学生回国，扣留了他们的护照，不少同学还因为积极倡议回国而被美国当局逮捕。”师昌绪说。为了回国，他和同学们一方面利用美国媒体，让普通美国民众知道中国留学生被捕是因为渴望回国，另一方面则积极与中国政府联系。后来中美两方达成协议，1955年中国用俘虏的美国飞行员换回了包括钱学森、师昌绪等人在内的第一批76名留学生。师昌绪现在是我国著名金属学及材料科学家，1980年当选中科院院士；2010年，荣获国家最高科学技术奖。（吴锤结 供稿）

## 人民日报：学术评价，别唯洋是举

十八届六中全会《决议》指出：坚持以重大现实问题为主攻方向，加强对全局性、战略性、前瞻性问题研究，加快哲学社会科学成果转化，更好服务经济社会发展。可以说，繁荣哲学社会科学建设，已经成为一道无法回避的时代命题。

但是，国内一些高校和科研机构在评价论文或其它科研成果时，还普遍存在“两个凡是”的怪象：凡是提交有外国人参加的“国际会议”，或者有外国人肯定、称赞的论文，水平就一

定高；凡是引用了外国人的著作和观点的论文，水平就一定高。

先来说说“国际会议”。如今的“国际会议”颇多，但很多“国际会议”究竟能在多大程度上代表国际水准，其实大家心里都很明白。但偏偏是，大量这样的“国际会议”却可以顺利得到经费资助，参加这些会议的研究成果能更顺利地得到承认。

中国要走向世界，当然要关注世界，要重视各种各样的有意义、有价值的国际会议。但如果空有“国际会议”的旗号，却没有真正的国际水准，这样的评价还有意义吗？更何况，现在外国也有一些机构，变着法子以“国际会议”的名义捞取钱财。在这种情况下，我们还有必要以此作为考核和奖励的“重要标准”吗？

再来看看外国人的评价。中国走向世界，要向世界上一切先进、优秀的文化学习，取长补短。特别是在一些国外的优势学科领域，我们更要虚心请教。问题在于，如果我们的研究成果“言必称希腊”，这就走到另一极端了。

一方水土养一方人，不同的人文地理环境对人们的影响和作用也是不一样的。哲学社会科学的很多领域，具有强烈的文化属性和社会属性，其发展一方面在于借鉴，更多的则在于根据现实进行有创造性的研究。如果过度以“洋不洋”作为考核奖励的标准，将阻碍和难倒一批又一批的研究人员，影响我国哲学社会科学创新与繁荣，进而影响社会的进步和发展。

学术研究和创新，国际交流当属必要，学习借鉴前人和他人的成果更是题中应有之义。但是，当无意义的交流成为评价标准之时，当照抄照搬别人的文献成为时髦之时，它便会让交流成为形式，摘抄文献成为简单的体力劳动。如果创新仅靠发表一些外文论文，参加一些“国际会议”，引用一些外文“学术语录”，不仅会让学术蒙羞，也会让国家蒙受巨大损失，更会让一些踏踏实实进行研究的人变得浮躁，急于求成，甚至步入歧途。（华中科技大学教授赵振宇）  
(吴锤结 供稿)

### 陈佳洱院士痛陈科技界怪象 教研分离成创新阻力

“有人会认真地给我打电话，说：我在某某杂志上发表了文章，你推荐我当院士吧。真令人哭笑不得！”昨天（2月10日），正在参加北京市科协第八次代表大会的陈佳洱院士在接受记者采访时，抨击了当前科技界存在的一些“怪”现象。

#### 怪象一：造假剽窃

陈佳洱院士是北京大学原校长、国家自然科学基金委员会原主任、北京市科协名誉主席，上世纪50年代他曾师从于我国著名科学家王大珩、朱光亚等人，回忆起当年的求学经历，77岁的陈佳洱感慨万分，他说，老一代科学家在研究工作中都体现出非常严谨的学风。他们对概念论证、理论计算、实验操作以及数据获取等都有很严格的要求，一丝不苟，生怕出现一

点纰漏。“1951年我刚上大学时，王大珩先生当时是我们的物理系主任，他的光学实验课要求严格极了，学生先要在他面前讲述一遍实验过程，讲清楚了才能开始实验，实验过程若做得不够好或不够细致，王先生会当场退回，每节课他都当场评分，若能得个5分，那这个同学不知会有多高兴，大家都喊着让他请吃花生米。”说到自己的恩师朱光亚，陈佳洱很是动容，他说当年朱先生备一堂课会花一个星期时间，自己写讲义，每个字每个公式都非常工整。

相比老一代科学家严谨细致的优良作风，陈佳洱说，现在的一些科研人员差得太远了，有些人甚至为了个人名利而造假和剽窃抄袭，这种恶劣行径不仅是个人的人格堕落，也影响我国科研人员的国际声誉。

### 怪象二：发论文最重要

“现在一谈到科研水平，就是看你发表了多少有影响的论文，事实上这种‘惟论文论’的科研评价体系是不合理的。”陈佳洱说，现在很多单位最重要的考核指标就是论文的数量及其影响，不少单位在考核中还过分看重在国外期刊，特别是《自然》、《科学》杂志上发表文章，“因此就出现了有人希望我推荐当院士的事。”

陈佳洱告诉记者，实际上《自然》和《科学》杂志为了吸引更多的读者，刊登的文章更强调“新颖性”，许多是高级科技新闻，虽然其关注的人多，影响力大，但并不等于所发表论文的学术或应用价值就必然比发表在其他杂志上更高。相比之下，美国哈佛大学、斯坦福大学等名校看重的主要是科研成果对社会进步的实质性贡献，并不以论文的数量和其发表期刊的影响等量化因子的排名论英雄。日本也是如此，陈佳洱的一位日本科学家朋友在《日本理论物理杂志》这样的不知名期刊上发表了一篇论文，因此获得诺贝尔奖。“事实上只要成果的水平和质量高，不管发表在什么期刊，最后总能够引起科学界的关注。”

### 怪象三：朋友变对手

现在高校和一些科研单位之间不再是紧密合作的伙伴而是激烈竞争的对手，这点也让陈佳洱感到困惑和不解，科技创新需要交流与合作，需要不同学术思想的碰撞，但现在竞争的激烈使得一些科研人员不愿向同事或同行透露自己的新想法，不能进行真诚的交流与合作，甚至还会在署名等方面违反科研诚信的原则。

“以前完全不是这个样子。”陈佳洱回忆自己当年从吉林大学调到北京大学参与筹办我国第一个原子核教育基地的过程，“开始时北大一点基础都没有，完全靠钱三强先生领导的中科院近代物理研究所的全力扶持，从仪器设备到教学实验大楼，甚至学生和教职工的宿舍都是在中科院全力支持下搞起来的。正是有了这样紧密的结合，一大批青年原子核的人才迅速地成长了起来。我们头上两届毕业生中出了9位院士。”除了青年人才培养外，国家两弹一星元勋中，像朱光亚、彭怀武、周光召、于敏等都是从北大调去研究院并为国家“两弹”作出重大贡献的教师。



“我自己也受益于中科院与高校的紧密合作。”陈佳洱说，1963年组织上派他去英国学习，是中科院领导张劲夫找自己谈的话。当时中科院一共只有四个名额，他把一个给了在北京大学的陈佳洱。

“近年来无序竞争冒头、功利化政绩观干扰，使得科研体制上条块分割愈演愈烈，可以说科学研究与教学的分离，某种意义上已成为提升我国自主创新能力的阻力。”这位老科学家忧心忡忡地表示。  
(吴锤结 供稿)

## 韩健：生物产业创新人才从哪里来

### ■ 韩健

《国家中长期生物技术人才发展规划》日前出炉。规划可谓宏大详尽，由七个政府部门联合起草（科技部联合人力资源和社会保障部、教育部、中国科学院、中国工程院、国家自然科学基金委员会、中国科学技术协会），历经两年完成。

那些起草这个《规划》的专家一定是深入讨论了许久才完成这份“折子”的。我特地下载了《规划》的文献原文学习了一下。总的感觉是高度有了，细节不够；决心很大，入手不易。

不过，在宏观政策指导下，具体如何行动？从下往上地运作如何进行？

创新型人才是培养出来的吗？

我不同意“培养创新人才”的说法。

创新型人才是特意培养出来的吗？能刻意培养出创新人才吗？

在中国，我们的“大一统”文化很强调至上而下地“选拔”、“培养”。如果没有伯乐，连千里马也终究会被埋没。所以中国的人才都是“被”人才的：被选拔，被培养，被奖励，被崇拜。

读乔布斯传记，你会发现他的成长过程几乎没有“被XX”的痕迹，相反，所有现有的规章制度都可能成为禁锢他发展的枷锁——如果他出生在中国，他就会失去很多打造了他个性的环境和机会。

从他的传记中，我们可以看到他的成长有太多的偶然因素，而批量地把偶然变成必然是不可能的。这也是为什么我认为“培养创新人才”的说法不可行的原因。

我曾在一篇博文中比较了美国小孩和中国小孩学跳舞的事：美国更注意培养孩子的兴趣，尽

量鼓励他们有个性，独立发挥；而中国则强调整齐、统一、纪律、服从传统模式。这看上去是小事，可是反映出来的却是如何培养创新型人才的大事。

创新如禅，不能言传，只能靠醒悟。越是想“教导”，说出来的东西就越不像。所以说，创新者很难“培养”，只能“野生”。千里马不都是靠伯乐去发现的，更主要的是给千里马创造施展技能的空间。

乔布斯也不是培养出来的。政府在鼓励创新上能做的不是去扮演伯乐的角色，而应该去把那些圈养的马放开，让它们都有奔跑的机会，然后给跑在前面的发奖。

政府如何鼓励创新？这也是欧洲、亚洲的一些国家，包括英国、法国、日本、韩国、新加坡等想从美国学习的。可殊不知，美国政府并没有鼓励创新的诀窍，美国的众多创新并不能归功于政府。创新是蕴藏在文化中的，不是法律和政策能驾驭的。

“制定一个五年计划，投入一笔资金，培养出一批创新型人才”这样的口号和政策能让政府官员们觉得是尽力尽职了，可是实际上很难达到预期目的。因为创新不能计划。像乔布斯那样真正的创新者也不在乎金钱，而且所有批量生产的东西都有模具，有模具的东西就失去了特别，也就不能称为创新了。

创新人才需要什么？

不过，单单不同意并不是建设性的意见。如果不去“培养”，人才从哪里来？一般人才可以培养造就，可是因为创新型人才的产生需要太多的偶然因素，而且创新人才又多有各自的特点，所以不能批量生产。好在，《规划》提出的目标不高，在2020年以前，“仅仅”需要在生物领域造就3~5个“国际顶尖科学家”。

不过，到底是要“国际顶尖科学家”？还是要“国际顶尖的生物技术专家”？科学和技术是不同的：科学家通常是吃皇粮的自然规律发现者；而技术匠则是在市场上赚钱的创新者。也许科学家和技术匠各要两个半？

培养，就要从种子做起；造就，也需要有好的毛坯。如何选种？谁来选？标准是什么？

培养，就需要有环境，需要一个营养丰富，没有干扰的温室。这个不难，搞生物技术，其实并不需要很多钱，国内太多的实验室购买了大批没有用的或者极低使用率的仪器。硬件上面可以省去很多钱。

其实，这个《规划》中回避了一个很关键的问题：责任。和任何事情一样，培养人才也一定有一个成功率的问题，培养出3~5个顶尖人才可能需要相当比例的“不成功”人数作为陪衬。谁来承担那个“不成功”的责任？当然，和风险投资一样，只要有几个成功的，国家就划算了。可是风险不能避而不谈。

《规划》是一个非常好的开端，说明国家重视人才，也有决心去做。毕竟，还没有听到世界上有任何一个国家有类似的大政方针。规划中的目标完全没有理由达不到，可总是觉得不够细致，到底缺什么，还没有体会透（所以这篇文章起草了几天都没完成）。

至上而下，国家需要创新人才，这是再明白不过的；可是，从下而上，创新人才需要什么？或许这才是更急切需要提出的问题。其实，创新者需要的也是大家都需要的：足够多的钱和足够多的自由、稳定的大环境、少干扰的小环境。而这些，在中国工作的许多科学家们也都具备了，没有理由不出成果，也没有理由不出人才。所以，有没有《规划》不重要，有了规划，一旦有了成果也有规划者的功劳。

有规划，人才就是被培养的；没规划，人才就是自然生长的。

（吴锤结 供稿）

## 我亲身经历的科技体制改革：为有源头活水来



●回顾 30 年科技体制改革，应该反思一些盲目的做法，更加自觉地按科学发展规律进行制度建设。

●科技上的创新，从源头上看，是科技人员的好奇心，是追求未知的冲动。创新就是超前，是与众不同，是独辟蹊径，另起炉灶。

●用宽厚、宽容、宽松进行制度建设，放活科技人员，放宽科研院所，是科技体制改革永恒的主题。

### ■张碧晖

科技体制改革和任何改革一样，要做的事情一是思想解放，二是制度建设。作为科学学学会



的老成员，我积极参与了当时的思想解放热潮；作为一个大城市的科委主任兼高新技术开发区的负责人，我认真投入了科技体制改革的实践。

粉碎“四人帮”和十一届三中全会以后，中国迎来了科学的春天。中国科学学与科技政策研究会正是在这种背景下成立的，首批学会成员除了引进和介绍这门学科外，主要精力放在宣传科学精神、提倡科技管理以及促进科学技术为经济和社会发展服务。当时党中央号召要认识新技术革命的形势、研究我们的应对措施。我们如饥似渴地阅读《第三次浪潮》、《大趋势》、《激荡的百年史》、《有效的管理者》等著作。学会的成员们纷纷以讲师团的名义，在各地宣讲新技术革命挑战和我们的对策。我除了在湖北省各地巡回演讲外，也参加了学会在有关省部的演讲，如参加了福建省委组织的报告会。当年，我们在宣讲奈斯比特《大趋势》中“从等级制度到网络组织”以及“知识网络”时，谁能想到今天全世界进入了网络时代，网络已经对人们的生产方式、生活方式、思维方式以及对政治、经济、军事、国家安全产生如此巨大的影响。2007年在吴明瑜同志推荐下，由我和奈斯比特在北京进行了一次对未来发展的对话，随后奈斯比特将新著《定见》签名后送给了我。

1986年7月，在国家科委于北京召开的全国软科学研究工作座谈会上，原国务院副总理万里同志作了题为《决策民主化和科学化是政治体制改革的一个重要课题》的讲话。我和几位学会领导参加了这次会议的一些筹备工作，会后也都纷纷著文，宣传软科学作为多学科交叉的产物对决策的科学化和管理的现代化的主要性。

上世纪80年代初期，我曾被聘为中共湖北省委特约研究员和武汉市政府咨询委员会委员。作为智库成员出了一些点子，多数领导还真重视专家的意见，例如武汉东湖新技术开发区就是省市主要领导广泛听取了专家意见决心成立的。不少领导也能听取批评的声音，我曾经在一个会议上说武汉市在改革开放上“醒得早，起得晚”，《长江日报》就登在头版上。后来一位主要领导还加了一句，“又睡了一个回笼觉”。全国软科学工作座谈会后，我们得知老一辈无产阶级革命家陈云同志对这个会很重视，曾用放大镜分几次看完万里的报告，就由田夫等五位同志向陈云同志写报告，要求成立带有智库性质的中国管理科学研究院，经陈云同志批示后，决定走民营道路，从体制上进行了探索，迈出了勇敢的一步。

1989年5月我和武汉东湖新技术开发区的同志参加了在美国加州召开的第四届世界科技园学术会议，这是我国代表第一次参加这样的会议，当时在美国讲学的南京工学院（现东南大学）院长韦钰教授也列席了会议。我们除了在硅谷考察外，还应世界科技园主席邀请，参观了设在凤凰城的世界科技园总部。发展高技术、实现产业化是科技体制改革的重要方面。一时间，全国各地兴办科技园区风起云涌，为放活科技人员、放活科研院所提供了优惠的政策，成绩是很大的。但也不能不看到，有些地方并没有搞清科技园的真谛。我们在斯坦福大学开会时，作主报告的竟然是该校的土地管理处长，这说明开发区主要是要优化环境。

早在1985年，我听说国家科委领导正在寻找一本《剑桥现象》的书，就利用赴英开会的机会，通过英国皇家学会会员马凯教授找到了，回国后组织翻译出版了这本书。这本书对大学与科技园的关系以及促进青年人创业都说得很清楚，不过可惜大部分的大学领导都不知道有

这本书。毋庸讳言，我们开发区存在拼政绩的现象不算少，有的科技园区热衷于提这个“谷”那个“谷”，有的把国有大企业的产值也算自己开发区的 GDP。

1990 年，我任武汉市科委主任，在前任的基础上，认真抓技术市场、科技贷款、成果转化，放活科研院所，组织科技人员进入经济主战场等常规工作外，我们还进行了科技成果拍卖即类似现在的知识产权交易、试办科技投资公司。我们设立了支持大专院校、科研院所年轻人的“晨光”基金，支持强度超过了当时的自然科学基金。在国人尚不知道何为工业设计时，我们于 1992 年就召开了工业设计国际讨论会，举办“武汉 CAD 年”。我们通过努力，将培育技术经纪人写入市党代会主报告。我们严格遵循公平公正的原则，在确立项目和奖励中，尊重同行评议。科委干部不允许参加到课题组中，也不允许参加课题承担单位组织的出国考察，因而那几年没有出现违法违纪事件。但是我对自己的工作并不满意，在一些场合说了一些自责的话，有一位记者将这些讲话拼凑起来变成一篇文章。文章说我们总认为自己的科技优势在全国名列前茅，但市场经济不相信你，并以“丽珠得乐”为例，这个本来是自己开发的产品，却在沿海形成产业，为何我们不得“乐”，出现了我们技术支持沿海、但沿海产品占领本地的局面？文章发表出来，老百姓还很认同，但领导不高兴，认为否定了大好形势。

1992 年 2 月 18 日，邓小平同志南巡第一站在武昌车站，那天恰巧我也去武昌车站，我是去接时任国务委员兼国家科委主任宋健的，小平的车刚走，宋健乘坐的车到了。宋健同志从湖北省党政领导那里知道了小平的谈话，也就第一时间告诉了我，还对我说：“我要是你这个年龄，我就下海去干干。”经过一年多思考，我终于 1994 年正式辞去武汉市科委主任职务，到广东去创办一所职业技术学院。54 岁闯广东，把自己搞活，也算有点勇气吧。

回顾 30 年科技体制改革，应该反思一些盲目的做法，更加自觉地按科学发展规律，进行制度建设。现在全国上下都在大谈创新，几乎所有的城市都提出要建成创新型城市。更有甚者，有的甚至要打造一千多个乔布斯式的人物。这本身就不是创新，而是一种平庸的“山寨”文化。去年一位校长用网络语言在毕业典礼上讲话受到热捧后，今年好几个甚至名牌大学校长也东施效颦，但引来一片嘘声。正如报刊批评的，“陈陈相因者众，特立独行者少”。科技上的创新，从源头上看，是科技人员的好奇心，是追求未知的冲动。创新就是超前，是与众不同，是独辟蹊径，另起炉灶。科技史证明这种人往往特立独行，言行怪僻，甚至被认为是异类。对这样的人，公众要宽厚，单位要宽容，政府要宽松。不宽厚、宽容、宽松，他们的闪光的创新想法，就会被扼杀在摇篮里。这就是为什么美国学者理查德·佛罗里达对发展文化创意产业提出的 3T 理论，即人才、技术、宽容，并且认为宽容是三者中最重要的因素。用宽厚、宽容、宽松进行制度建设，放活科技人员，放宽科研院所，是科技体制改革永恒的主题。

（作者系原中国科学学与科技政策研究会常务副理事长。本文由《科学学研究》编辑部供稿。）

（吴锤结 供稿）

## 王扬宗：文化、制度与中国科学发展



●功利主义科学观以工具主义、技术主义为主要特征，自培根以来就大行其道，科学被视为改善人类生活和促进社会发展的重要手段。

●与科技有关的制度是近代科学发展以来逐步形成的，是近现代科学传统与科学文化的重要组成部分，不是中国所固有的，制度的移植和建设较之知识和技术的引进复杂和困难得多。

●科学是近代文化的核心组成部分，制度是科学发展的重要基础。我们必须充分吸收科技先进国家的科技制度文化，加强科技体制建设，引导科技界尊重科学传统和科学规范，追求真理，追求卓越。

### ■王扬宗

一百多年来，中国的文化和社会变革铸就了中国科学的曲折发展道路。当中国经济正在崛起、中华民族迈向复兴的今日，充分吸收现代科技制度文化，加强科技体制建设，仍然是中国科学发展的当务之急。

一个半世纪的坎坷历程



近现代科学形成于 16~17 世纪的欧洲，中国早在明末清初即已接触哥白尼、伽利略的科学成果，但近代科学在中国的发展却是十分曲折的。从清末道光咸丰年间西方近代科学输入算起，已超过了一个半世纪。这 160 多年的历程，可划分为三个阶段。

在第一个 50 年，以“师夷之长技以制夷”为指导思想，近代科学知识和技术逐步传播开来，但国人对科学的认识，仅限于器物层面，科学本身仍隐身于传统经学的“格物致知”名下，而与科学有关的制度，如近代大学和专业学会、国立研究机构等，几乎还没有进入中国人的视野。至于科学方法、科学精神，人们的认识也还相当肤浅。

在第二个 50 年，中国废除了科举制度，建立了现代教育制度，将科学纳入国民教育体系，一批留学生在欧美科学发达国家跟随著名科学家学习深造后归国，将现代大学制度和现代科研体制移植到中国，为中国现代科学事业初步奠基。而连续不断的内忧外患和社会变革，严重挤压了科学和技术的发展空间，新生的中国科技界还十分弱小。

到第三个阶段，即中华人民共和国成立以来的 60 多年，科学和技术受到前所未有的重视。经过二三十年的艰苦奋斗，我国建立了规模庞大的科学技术事业。但在科学事业得到国家强有力的领导下迅速发展的同时，科学与政治、经济和意识形态的高度结合以及对科学的滥用等也从深层次制约着科学技术的发展。知识分子政策的失误和“文化大革命”等政治运动使中国丧失了一两代科学家。“文革”结束后，刚刚在“科学的春天”被摘去“臭老九”帽子的科学家又面临着“不冒泡”的批评压力。在相当长的一段时间内，科技体制的改革着眼于经济建设，现代教育体制和现代科研体制的建设则显得相对迟滞，以至于“中国特色”至今仍然是我国科教体制的基本面。而科学的精神——理性的精神、求真的精神、质疑的精神、批判的精神等等，往往在全能的科学主义普照下遁入阴影之中。

### 功利主义科学观的是非

晚近的一百多年，也是中国的文化和社会危机日益加深之时。因此，科学在中国还没有成熟就承载了过多的重负。在中国现代化的进程之中，有识之士始终将科学技术置于重要地位。从清末的“求强求富”，到民国的“科学救国”思潮，从 20 世纪 50 年代的“向科学进军”运动，到 20 世纪末的“科教兴国”政策，无不寄托着现代中国人对发展科学技术、以求改变中国落后面貌的渴望。而与此形成鲜明对照的则是中国近现代科学技术发展迟缓：我们在接触近代科学近 100 年后才开始出现真正的职业科学家；最近的两个世纪，中国本土科学家对世界科学的贡献还很微小；中国既没有世界一流的大学，也没有世界一流的科研机构，中国有重大国际影响的科学家至今仍寥寥无几。尽管最近的一些年中国科技发展迅速有目共睹，目前中国科学家发表的论文数已跃居世界第二，但单篇论文被引用率仍相当低。总之，中国的科技竞争力还在低位徘徊。本土科学家诺贝尔奖的长期缺失，“钱学森之问”引发的全社会共鸣，就是这个尴尬现实的反映。

何以如此？这就不能不反思一个半世纪的功利主义科学观对中国科学技术事业发展的是非功过了。

功利主义科学观以工具主义、技术主义为主要特征，自培根以来就大行其道，科学被视为改善人类生活和促进社会发展的重要手段。“知识就是力量”，科学和技术在帮助西方征服东方的过程中起到了举足轻重的作用。科技后发国家正是由此深切感受到科学技术的力量，因此大都将发展科学技术作为一项重要国策。中国尤为突出。从“科学救国”、“实业救国”，发展到“科教兴国”，科学技术对中国的现代化建设贡献巨大。以服务于国家需求为导向的科学政策，成就了“两弹一星”、人工合成牛胰岛素、杂交水稻、载人航天等杰出成果，实现了 20 世纪五六十年代中国科学技术的突破发展，奠定了当代中国科学技术事业的基础。这一伟大成就，对比于此前 100 年的缓慢发展，是不容低估的。

然而，强烈的功利主义时常遮蔽了科学的理性精神、批判精神、人文精神和文化价值，甚至使科学沦为技术的附庸，造成特定条件下政治或经济对科学事业的过度干预和科技界自主性的丧失，形成了中国科技界特有的政治文化，以及科学精神与人文精神分离等问题，妨害中国科学家以追求学术卓越和人民福祉为目标。近半个多世纪以来，对科技为国家和社会服务的片面理解导致科技发展方针的摇摆不定和对科技基础培植的忽视，政治正确的政策指向塑造了科技界的官本位文化和对科技体制建设的认识不足，与国际科技界的疏离和偏重集体主义、群众路线的科研方式难以造就科学大师。这些都是中国科技与国际科技前沿存在较大差距的重要原因。

### 制度建设与科学发展

在全球化的现时代，在中国经济总量上升为全球第二、世界的科技竞争与合作呈现新态势的今日，反思一百多年来中国科学发展的坎坷历程，管见认为，克服功利主义科学观的片面性，加快科技体制建设和改革，重拾科学的人文精神、批判精神和启蒙精神，意义十分重大，任务十分紧迫。

国家与社会现实需求导向的科技发展方针，虽然有特殊的社会历史背景等原因，但其局限性现在看来是昭然若揭的。急功近利地对待科技事业，为特定的经济或政治目标而发展科学，最终都不可能使科学得到正常的、可持续的发展。功利主义科学观还严重低估了科学本身的价值及其社会文化意义，导致科学精神在中国长期不振。坦率地说，中国科技对中国现代化事业的贡献并不符合国人的期待。但这也毋庸苛责。今天我们应当以更平和从容的心态，审视中国科学技术发展问题。科学技术不只具有生产力的属性，正如恩格斯所说，科学技术是最高意义上的革命力量，因此必须从基础上加以精心培植，应对科学技术本身的价值予以同等的重视。其中，科技体制建设尤为关键。

与科技有关的制度是近代科学发展以来逐步形成的，是近现代科学传统与科学文化的重要组成部分，不是中国所固有的。制度的移植和建设较之知识和技术的引进复杂和困难得多。八九十年前，蔡元培、丁文江等先贤创建我国的国家科学院时，十分重视制度建设，视之为“百年大计”。他们经过近 20 年的精心探索，为中研院建立了一套保障学术自主和追求学术卓越的体制。民国 20 多年，我们仿效西方初步建立了现代大学和科研体制，20 世纪中国的

绝大多数学术大师都是在那个时候成长起来的。解放后，我们改弦更张，试图摸索一种新的体制以更快更好地发展科学技术事业，但却走了很长的弯路。改革开放以来，我国科技体制改革虽然取得了很大的进展，但相对于经济体制改革以及科技事业发展的需要而言，科技体制建设仍显得比较迟缓，至今未能建立起适应现代科技事业发展的科技体制和现代科研院所制度。在科技立法方面，从顶层设计到机构立法，都很不健全，不是付之阙如，就是质量不高，甚至塞进体现部门或个人利益的内容。尤其是近 10 多年来，国家对科技事业的投入逐步加大，但体制建设和立法都缺乏实质性的进展，科技界的矛盾十分突出，社会公众对我国科技界产生了信任危机，从去年两院院士增选过程中人们的种种质疑可见一斑。

长期以来，我们形成了重视政策而忽视制度、重视人治而忽视法治的倾向。这一问题，在科技方面也有所表现。在科技经费的分配、重大课题项目的立项、科技成果的鉴定、科技奖励、职称职务的升迁、科技规划的制定和评议、学科与机构的评议等重要环节，往往缺乏严密的规程，或者不过是贯彻长官意志的橡皮图章。一些好说话、愿配合的或对此有兴趣的院士或著名专家就成为这一类活动的出场专家。本应该制度化的权力转变为行政官员和专家们的隐性权力。这种隐性权力缺乏规则，难以约束。中国科技界的诚信危机由此而生，也由此而愈演愈烈。

中国传统社会里信任的维系主要依赖于人际信任和道德楷模的“示范作用”。但在转型期的中国社会，由于社会变革使得思想教育和道德说教很难奏效，要求科技界的领导和专家们具有高人一筹的道德和思想境界也是不现实的。以院士问题为例，近些年来，中国科学院学部制订了一系列规章和制度，对院士的职权、院士选举以及学术道德、社会责任等方面加以规范和约束，用心很好。但问题的关键在于，专家们的隐性权力，并不来自于学部，甚至也不是来自于院内，而是由于我国科技体制方面的缺陷特别是权力结构失衡造成的。因此，迫切需要从国家层面推动科技体制改革，建设现代科技体制，对科技体制的各个方面、各个环节制订统一的基本制度，对领导者和管理者建立可操作的监督机制，保障学术自主、专家治理和国家利益的平衡协调，使隐性权力转化为显性权力，从而使科技界的权力得到规范和监督。其实，《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020）》就科技体制改革与国家创新体系建设已提出了很好的指导思想，现在应该是到了逐步付诸实施的时候了。

科学是近代文化的核心组成部分，制度是科学发展的重要基础。我们必须充分吸收科技先进国家的科技制度文化，加强科技体制建设，引导科技界尊重科学传统和科学规范，追求真理，追求卓越。科学以探索真理为根本目标，必须尊重科学本身的价值，才能更好地实现学术自主，激励学术创新，防止学术腐败，杜绝对科学的滥用，才会拥有更健全的科学精神和科学文化。这是中国科学实现新的跨越发展和可持续发展的必要前提，也是更好地发挥科学在我国文化建设中作用的重要保障。

（作者系中国科学院自然科学史研究所副所长）

（吴锤结 供稿）



## 物理学教授该拿什么来吸引女生？

文双春

大过年时读到的一中一洋两篇文章，触到了我作为一名庸物理学教授的软肋，让我深感羞愧。就着春节期间的闲暇，自我反省，自我鉴定，结论是：我这个庸物理学教授整个就是南郭先生一个，一辈子的胡教蛮授不仅误人子弟无数，还将不知多少信男善女都拒之于神圣的物理学之门外，阻碍了物理学的薪火相传。

我读到的一中文章是号称 251 次挑战中国教育权威，自荐当教育部长，用脑袋担保教改三年成功的杨贵元先生的大作《[中国物理教学，电学教授不会修家电，文盲学三月却能修？](#)》。他说：“为什么物理教授几乎都不会家电维修。因为，虽然都会电学原理，但在读书时从来就没实际去修过家电；虽然当教授后也给学生讲更高级的电学原理，但从来就没带学生去实际修理过任何家电。这样的物理教授、这样的物理大学生研究生理所当然就是书/呆/子了，即一讲物理理论就头头是道，一搞物理实践就瞠目结舌。最不可思议的是：现在许多大学物理师生家里的电灯坏了都不敢自己修，还要去请专业电工来修：这样的物理专业学生哪能社会就业？这样的大学教授哪能被社会心服口服地尊重？”我读着读着，害臊之心油然而生，杨贵元先生戳到了我的痛处。

回顾我从物理专业的大学生到庸物理学教授的经历，在学生阶段，且不说我什么都能做，至少我什么都在做，包括动手的和用脑的；随着我当上了所谓的研究生导师，特别是当上了神圣的博导后，我在做和能做的事情已越来越少，动手的和用脑的事情一方面懒于做，一方面也慢慢做不来了，目前只剩下唯一活计，那就是动嘴，整天干的是像算命先生那样[给世界、国家、单位、学生看看“八字”](#)。有时候难免有危机感：万一哪天没了手下和学生，我将死路一条，因为我哪里还有什么独立工作能力呀！不过更多的时候还是很阿 Q 的：我若真像杨贵元先生说的那样强调动手能力去修家电，估计不会有任何聪明又有品位的学生跟随我的；难道大学

教授就应该沦落到修理工的地步？难道大学生和研究生们只想从大学教授那里学所谓的动手能力，为将来做个自食其力的打工仔打基础？

我读到的一洋文章是最近发表在美国 *Physics Today* 杂志的“Problems with problem sets” (J. Trefil and S. Swartz, *Phys. Today*, 2011, 64: 49-52), 讨论的问题是女生为啥不爱学物理。人生有三幸，得天下之英才而教育之，为三幸之一。其实有三幸之这一幸的大学教授们深有体会，如果还能得天下之美女英才而教育之，实乃幸上加幸。不幸的是，大学里教物理的教授很难有此幸上加幸之美事，因为从本科开始，在物理学圈子，美女乃至女性实乃珍稀动物。例如，我上大学那会儿，整个年级女生大概占 1/6；之后多年直到如今，情况似乎也没什么改观；至于读物理学硕士和博士乃至最后从事物理学研究的女性更是凤毛麟角。这种现象不仅中国如此，全世界都是这样。据这篇洋文说，美国大学学物理的女生比例在上世纪的最后 20 年一直只占 15% 左右，进入本世纪后保持在 20% 左右；从大学开始，到读硕士和博士，再到当助理教授、副教授和全职教授，男性和女性的百分比呈剪刀差分布，这种现象被形象地称为“泄漏管道 (leaky pipeline)”效应，在这根管道中，女性“泄漏”非常严重。

女生不爱学物理的根本原因是什么？作为物理学教授，常常是既感不幸，也感无奈，总认为原因不在自身。其实女生不爱学物理最根本的因素就在物理教学环节。教学是一个循循善诱的过程，“诱”或“勾引”是关键，用什么东东、以什么方式去“诱”或“勾引”是根本，将学生（不管男生和女生）“诱”或“勾引”过来是硬道理。

物理学教授认为事不关己的原因有很多，最著名的要数哈佛大学前校长劳伦斯·萨默斯针对工科、理科学院的高级职位上少有女性的问题给出的解释：“在一些领域，女性缺乏天赋的能力。”但他的这一解释因涉嫌性别歧视而导致他下台。一个更常见的解释是物理学太数学、

太抽象，因而很难吸引女生。但这种解释几乎没有说服力，因为统计表明，大学中学数学的女生几乎占到一半比例，很难想象有任何一门学科比数学还数学。还有一种解释是女生在社会化方面跟男生有差异，在社会学家称为“性别社会化”（gender socialization）的过程中，男生和女生分别了解了适合各自的活动和兴趣。虽然社会因素可能阻碍了女生选择学物理，但这些因素为什么在同样难度、同样数学、同样演绎的众多学科中唯独对物理最不利呢？典型的，学物理、工程、计算机的女性比例显著地低于学生物、化学、数学的女性比例。综上所述，**女生不爱学物理，问题必然出在大学物理学的教学实践中。**

那篇洋文说，**大学物理教材中的例题和习题所隐含的假设条件和背景知识对男生有利、例题和习题所讨论的对象大多是男生感兴趣或擅长的等因素，是消磨女生学物理的兴趣和动机的罪魁祸首。**作为一个屌物理学教授的实践者，感觉这洋鬼子真是一针见血，也戳到了我的痛处。是呀！在力学中，我们经常举的例子和做的习题，都是各大工地的苦力活儿，什么推呀、拉呀、抬呀、转呀、碰呀，压呀、抛呀、撬呀、追呀、会呀，打桩呀、升降呀、搬运呀，等等，没一样适合小女生干的，就是现在的男生也不屑一顾了；稍有一点雅致的，如这球那球、这车那车、这枪那弹的，也都是男生们才感兴趣。在电学中，物理老师曾经像杨贵元先生那样，用学好电学可以把玩甚至修理家用电器来迷到众多信男善女，但这一招早就不灵了，这灯那灯、这开那关、这机那器的例子都会吓跑众多女生的，因为那也明摆着是社会底层人士（如电工师傅和修理工）的活嘛！

回到标题，物理教授该拿什么来吸引女生？**当务之急：修理教材，让例题和习题中性化，扯点高雅的事儿。**概念、定义、定理、定律、原理、公理等是基本不能修的，但例题和习题可以大刀阔斧地改呀。能把物理学从工地讲到殿堂当然更好，如果做不到，至少也应该讲到女生的心窝里嘛！物理学穷万物之理，跟风花雪月、美容瘦身、青春永驻等必然有千丝万缕的联系，物理学教授若与时俱进，在这些方面多着力，就不愁得不到天下之美女而教育之了。

当然，若想要男生女生都对物理学趋之若鹜，物理教授可能还要在使物理学有趣、易学、挣米米等方面下苦功了。

PS：博文收尾时，特意问了一下坐在旁边悠闲地欣赏清庭后宫电视剧的丫头：女生为什么不爱学物理？她老人家的回答虽然对她老爹是一个沉重打击，倒也符合本博文主旨，她说：物理老师都不会教书。她老人家后来补充的一句打击面就更大了：好老师都是学生物的！不知这不是为什么美国鬼子的大学中学生物的女生比例跟男生相当的原因（国内的情况不清楚）。不管怎样，这从一个侧面说明一个道理：要想本专业有吸引力，本专业的教师责无旁贷！

（吴锤结 供稿）

### 刘广明：国内大学章程的功用与尴尬



大学章程是社会法律与大学制度的衔接者，是大学联系政府、社会的中介平台。作为实体意义上的大学章程，必须具备特定功用。但从教育部新颁布的《高等学校章程制定暂行办法》（以下简称《办法》）来看，中国大学章程制定尚有不少困境，章程难以承载这些功能。

#### ■刘广明

#### 限制政府管理大学内部事务

自诞生之日起，大学便是一个“无政府”状态的学术共同体。20世纪70年代，美国学者科恩和马奇在其《大学校长及其领导艺术》一书中便提出大学是“有组织的无政府”模型的概念。欧美国家高水平大学发展史的一个基本规律是政府对大学的监督而不是控制，大学有充分的自主权。中国历史上的稷下学宫、民国时的西南联大，也印证了这一规律。

通观欧美国家大学章程，我们会发现，大学的决策权归董事会、理事会；大学的行政权由校



长行使；大学的学术权力由学术委员会、评议会、教授委员会行使。对政府的要求往往是经费投入、发展规划、质量评估等，政府对大学内部事务很少干涉。

在《办法》中，虽明确提出“高等学校的举办者、主管教育行政部门应当落实举办者权利义务，保障学校的办学自主权”（《办法》第6条）。但第8条之“学校的举办者，举办者对学校进行管理或考核的方式、标准等，学校负责人的产生与任命机制，举办者的投入与保障义务”等规定，无疑又给政府插手大学内部事务巨大的权力。

可以说，按现行《办法》制定各大学的章程，不可能达到限制政府管理大学内部事务权力的目的。也注定中国大学章程不可能有大的质的飞跃，对大学自主办学也不会产生大的促进。

### 规范大学内部权力运行的机制

大学章程要成为大学办学过程中的宪章，就必须保障大学内部各项权力的规范行使。在这方面，大学章程可以规范的事项有以下方面。

一是划清学术权力与行政权力的边界。在此方面，《办法》作了一些尝试性规定。其进步性在于在厘定学术事务范围的同时，强化了学术委员会的权力范围，增加了学术委员会对学术事务的“决策作用”。

二是规范学术权力与行政权力的运行机制。学术权力与行政权力有着不同的运行机制，学术权力不能完全套用行政权力的运行机制来运行。具体讲来，学术权力更多的是体现每一位学术人员的权力，具有学术共同体的特征；行政权力更多的是体现领导意志，具有官僚机构的属性。

目前高校中学术权力行使套用行政权力的模式大量存在。如学术委员会成员多为具有行政职务的学术人员、学术委员会更多是行政委员会或校长委员会的附庸等。高校中的行政权力则更多地体现集中，较少体现民主。这些都需要章程予以解决。

三是形成行政权力对学术权力的支撑与服务机制。大学是一个学术性组织，承载着人才培养、科学发展、社会服务、文化传承与创新等职能。这些职能的发挥都是建立在学术事务的科学发展上。没有学术事务的发展，就没有大学职能的实现。这就要求大学行政权力必须为学术权力服务，为学术权力提供支撑，促进学术事务的健康发展。

从目前发布的《办法》看，即便各大学制定出大学章程，也很难实现上述三个目标。因为《办法》在这方面存在致命的缺憾。如对学术事务的范围界定方面，学术事务范围没有包括高校经费使用，没有经费支撑的学术事务是空头支票；在学术委员会职能定位上，也仅仅是“充分发挥咨询、审议、决策作用”，说到底，学术委员会没有决策权。对大学行政服务学术没有具体规定。教师权力、学术权力保障没有具体的保障性规定。所有这些都很有可能使各高校新制定的大学章程流于形式，大学章程起不到“大学宪章”的作用，办学机制不会有大

的改观。

### 优化大学学术自由的环境

学术自由是大学的生命，是大学力量的源泉，也是大学科学健康发展的保障。学术自由根植于大学的本质属性，是大学科学发展的保障。没有学术自由，就不会有大学的科学发展，也不会实现建设一流大学的目标。《办法》也规定应明确学校学术评价和学位授予的基本规则和办法，尊重和保障教师、学生依法享有的学术自由、探索自由，营造宽松的学术环境。应该说是一个进步，但学术自由的环境需要大学各权力主体自我约束。同时，各权力主体也必须有制衡和约束的机制。否则，权力无边界，就不会有学术自由的实现。但如何有效保障权力受到监督，《办法》没有给出有效的举措。从目前已制定出来的大学章程看，这一诉求尚停留在表面，没有实质上的进展。

### 促进大学运行信息的公开

国外大学公开其运行数据是一件再正常不过的事情，它有利于社会监督，有利于大学阳光运行。但中国大学的数据却很难公开。虽然《高等学校信息公开办法》已于2010年9月1日起施行，但其运行情况并不乐观。中国政法大学教育法中心2011年末发布的报告显示：教育部“211工程”中的大学中，没有一所向社会主动公开学校经费来源和年度经费预算决算方案。《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010~2020）》虽然明确提出“建立高等学校质量年度报告发布制度”，但也只有39所“985工程”大学被动发布《本科教学质量报告》。公开高校办学信息，成为大学讳莫如深的问题。这时，迫切需要作为大学宪章的章程能在这方面制定出强制性规定。《办法》对此也没有提及，相信各大学制定出的章程在此方面也不会有大的改观和进展。

面对在大学章程制定和实施中的种种问题，有人说“有不如没有”，但我还是认为“有比没有强”。《办法》发布总是一件利好的消息，虽然步子不大，但总归在进步。希望一些大学能够在已有基础上有大的作为，制定科学的大学章程。

（作者系河南工业大学继续教育学院院长）

（吴锤结 供稿）

## 刘广明：中国大学章程为何无效力

近日，教育部颁布《高等学校章程制定暂行办法》，并指令26所大学试点制定大学章程。

《办法》提出了高校章程应明确学校学术评价和学位授予的基本规则和办法等若干要求，让人们未来的大学章程充满想象。

提起大学章程，我们往往会想到国外大学依照章程有序运转的情景。其实当我们羡慕国外大

学依大学章程自主办学时，应该反思为何中国两个超一流大学北大和清华至今无章程？为何既便是有章程的大学，大学章程也被束之高阁？对这些问题不能有一个明确而又清晰的认识，我们即使制定出再多的大学章程，也没有多少作用。

国外大学章程之所以有很高的法律效力，大学章程受到政府和社会的尊重，关键的原因是国外大学章程从渊源上可以追溯到国家法律、州法律，而国家和州的法律则是神圣不可侵犯的。我国大学章程的效力基本上没有这方面的溯源。如 1995 年的《教育法》和 1998 年的《高等教育法》明确规定，设立大学应该有章程。但实际情况是，没有章程的大学却也照常运转。从这点上讲，我国大学章程基本上没有法律意义上的权威性，也基本不被政府、社会，包括大学内部人尊重。缺少了法律保障，即使是如今教育部颁布的《高等学校章程制定暂行办法》，其愿景也很可能会落空。

中国大学章程没有效力的原因之二是中国大学日趋严重的“政府化”。其一，大学是政府的一个部门，政府掌握着大学校级领导的任命权。其二，大学内部各类“学长”，都按政府官员的管理模式进行管理，从遴选任命到使用考核完全政府化。其三，政府官员与大学官员之间越来越多的干部交流助长了大学“政府化”的趋势。其四，大学的经费与政府部门一样由政府按预算的方式进行拨付。章程效力的前提是独立法人，不是独立法人的机构，没有必要制定章程，制定了也不会有大的效力。

中国大学章程没有效力的原因之三是既得利益者的阻隔。这里主要是指大学中的官员。大学章程讲求权力共享，讲求共同治理，讲求学术自由，讲求张扬学术权力，讲求权力监督与制衡。总之，大学章程恰似利剑，它的革命对象却是各级官员，而握剑者也是官员，这不符合人之本性。我们不妨回忆下近几年一些大学的“去行政化”改革，从武汉大学，到吉林大学，到复旦大学，有哪一所大学真正限制了行政权力？又有哪一所大学的学术权力得以张扬？要想大学章程产生效力，首先应该有制约利益既得者的体制和机制，才可能产生职业化的大学校长。而行政化的领导体制，绝不会有大学章程的效力。

中国大学章程没有效力的原因之四是大学人在长期“行政化”“政府化”下形成的习惯。即大学人多是“大学机器”一个小构件，全凭上级的命令行事。在今天的大学里，无论是校级的领导，还是院级的领导，他们大都是按上级“指示”办事，按“政府化”的规则办事。“领导永远是对的”不仅成为大学里领导们的共识，也是大学里老百姓的共识。在此等惯习的作用影响下，大学章程怎么可能有效力？

中国大学章程何时有效力呢？这个答案很好找，也很难找。但不管如何，知道大学章程是大学宪章，就是一个进步。但如果认为大学章程一经制定，即产生如“达特茅斯学院特许状”的效力，那一定是梦想。（作者系河南工业大学继续教育学院院长）

（吴锤结 供稿）

## 大学章程“宪章效力”背后的支撑点

刘广明

大学章程效力包括时间效力、空间效力和对人的效力。从时间效力上讲，大学章程一经生效，就应该发生效力；从空间效力上讲，大学章程的效力不仅限于大学内部，而且也包括大学章程所调整权利义务关系的当事人，即大学章程在政府、社会等相应领域内也要发生效力，即对学校的举办者、管理者也发生效力；从对人的效力上讲，大学章程对大学内部所有人具有法律约束力，对大学外部的利益相关者的承载人，如政府教育部门与大学发生权利义务关系的当事人，社会与大学发生权利义务关系也具有约束力。大学章程被视为欧美大学的办学宪章，即它具有宪法意义上的法律效力。

在实践中，彰显大学章程的宪章效力著名案例是1819年“达特茅斯学院案”的裁决。此案中，一边是坚持达特茅斯学院为私立学院的董事会，一边是把达特茅斯学院断定为公立大学的新罕布什尔州议会。1819年2月2日，最高法院二审作出判决，以5票赞成、1票反对、1票弃权宣判原告达特茅斯学院董事会获胜。由马歇尔代表最高法院撰写的判词把案件分成两个问题：（1）达特茅斯学院的特许状能否看成是联邦宪法所要保护的契约？如果回答是肯定的话，那么，（2）新罕布什尔州议会通过的法律是否构成毁约行为？马歇尔对此的解释是：契约是神圣的，它不会因为美国独立而失效，它保证一个法人存在的永久性。马歇尔强调了契约条款的目的就是“要限制未来立法部门对财产权的违反”，从而确立了一项对未来产生重大影响的宪法解释原则：各种形式的产权，不论是个人的还是法人的，也不管是来自契约还是来自市场，都可以得到宪法契约条款的保护。

1819年“达特茅斯学院案”的裁决，无论上法律上，还是从美国高等教育史上，都是一个对美国高等教育发展产生巨大影响的案例，具有里程碑的意义。这个案例确立了大学章程的宪章性质；明确了“私立大学的存在与发展同样是符合美国社会的公共利益的；私立大学不受政府的干预；私立大学的董事会是该校惟一的法定的权力机构。”<sup>[1]</sup>当然，此案例给予人们更多的深思。我们可以信手拈来很多国外大学章程效力无上的案例，但我们还很难在中国大学中找到相应的例证。此中的原因很难一语道破。

大学章程从本体意义上讲是大学的“宪法”，它一经生效，就应该受到大学内部全体人员的支持，也应受到大学章程所调整的大学利益相关者的尊重与遵守。只有如此，大学的效力才可能得以发挥。而大学章程得到内外利益相关者的尊重与遵守的关键是大学章程必须有以下支撑点。

**法定性：**大学章程合法性是指大学章程的法律地位、主要内容、修改程序、效力均由法律强制规定，大学章程必须做到实体合法、形式合法、程序合法。在国外，大学章程合法性主要表现在：一是源于学校成立时权力机关颁发的特许状或法令，如牛津大学章程、哈佛大学章程；二是源于政府或教育主管部门对大学章程的批准或授权，这是大部分大学章程的效力来源，这时大学章程效力来自联邦或州的法律法规；三是源于法案和判例法，如美国康奈尔大学章程，其最初的章程源于1862年《莫雷尔法案》第585章的授权，现在康奈尔大学章程成为整个纽约州教育法的第115章。

**适当性：**大学章程必须从具体大学的实际出发，符合特定大学的发展定位、人才培养



规格定位、人才培养模式定位、学科发展定位、区域发展定位、服务对象定位、特色定位等。只有大学章程契合了大学过去、现在、未来发展的实际，大学章程才能有的放矢，对大学展才能真正发生效力。如果盲目照搬别的大学的章程，就没有适当性可言。没有适当性的章程，也不可能对大学产生有效的强制约束力。而据 2007 年教育部法制办的调查数据，共有 563 所高校(含普通本专科及职业院校、成人高校，主要是公办高校)报送了章程或已进入审议即将颁布的章程草案，占当时全国高校的 21.1%。其中教育部直属高校中有 10 所高校报送了已制定的章程，另有 13 所报送了正在征求意见的章程草案，占直属高校的 31.5%，此后并没再次进行调查。这些章程形式与内容存在千校一面的状况。[2]

**规范性：**大学章程的规范性一是指大学章程记载的内容必须是客观存在的、与实际相符的事实。二是大学章程必须符合大学的组织特点，具有可操作性。具体讲来，对大学决策机构、行政机构、监督机构、学术机构的人员构成、权利义务、议事规则等必须进行明确具体的规定。三是大学章程的内容要向社会公众公开，便于大学利益相关者对大学运行的监督。

**自治性：**大学是公益机构，同时也具有学术机构的特征。大学章程必须在公益机构与自治机构之间找到合理的张力。政府既不能借口大学是公益机构，给大学无限的责任，特别不能干涉大学内部事务。大学也不能借口大学是自治组织，无视自己的社会责任，大学必须履行自己的社会公益机构的职责，承担国家战略任务。这方面中国大学章程尚有为难的地方，关键是大学还没有成为真正的社团法人。

总之，大学章程的合法性来源，大学章程的适当性、规范性和自治性直接决定大学章程的效力的发挥，也决定大学章程对所调整的时间、空间和人的效力。

[1] 袁明.美国文化与社会十五讲[M].北京:北京大学出版社, 2005.124.

[2] 郭少峰.现有大学章程多“千校一面”[J].新京报.2011-03-28: A16.

(吴锤结 供稿)

## 2012 年中国高等教育运行将呈现八大特点

刘广明

2012 年 2 月 3 日，教育部网站公布了教育部 2012 年工作要点。较之 2011 年，教育部在工作要点方面有不少的变化。其基本的工作主线和原则是：贯彻规划纲要，落实改革试点，稳定、公平、质量并举。在高等教育方面，如果教育部 2012 年五大项 34 条工作都得到落实，中国高等教育运行或将呈现八大特点。

**特点一：“稳中求进”成为总基调。**

教育部 2012 年工作要点将“加强改进党的建设，着力维护教育系统和谐稳定”列为第一项大工作，并“牢牢把握稳中求进的工作总基调”，这成为与 2011 年教育部工作要点不同点之一。其中的缘由当然是中共 18 大的召开。在这方面，高校工作将呈现如下特点：一是加强改进党的建设。各高校将深入落实《中国共产党普通高等学校基层组织工作条例》，全面加强高校基层党组织建设；二是加强德育工作。各高校将继续加大高校辅导员培养培训

力度，加强高校青年教师思想政治工作。深入推进中国特色社会主义理论体系进教材、进课堂、进头脑。实施立德树人工程和立德学者计划。组织开展全国性大学生实践创新活动。重视发挥文化育人作用，总结凝练大学精神和当代大学生核心价值观。

### **特点二：“完成GDP占比4%”成为关键点。**

确保国家财政性教育经费支出2012年占国内生产总值比例达到4%已经上升到国家战略，也上升为中共主要领导人的工作目标。相信这一期盼近20年的目标将在2012年得以实现。为此，国家教育体制改革领导小组办公室成立落实4%工作办公室。教育部将进一步提高义务教育经费保障水平。加快中等职业教育免费进程。推动制定职业学校生均财政拨款标准。提高高校生均拨款水平。统筹做好高校和普通高中化解债务工作。加强高等教育拨款咨询委员会工作。加快教育经费监管事务中心建设。建立健全财政拨款、监管的体制机制。进一步完善国家教育经费统计公告制度，制定高校财务信息公开办法。

### **特点三：高考改革成为体制改革突破点。**

高考改革一发而动全身，其影响之深、之远居各项教育体制改革之首。2012年教育部将积极稳妥推进考试招生制度改革，制定发布改革方案，指导各地根据实际探索本地区高考改革。具体的工作有：扩大规范高校自主选拔录取；清理规范高考加分；开展高等职业教育入学考试由省（区、市）组织的试点，完善“知识加技能”的考核办法；指导高校试点学院和条件成熟的中外合作办学机构探索人才选拔方式；制订高校面向贫困地区实施定向就业招生工作方案；深化硕士研究生招生改革；推进博士研究生招生改革；制定《国际学生招收和管理规定》。

在体制改革方面，教育部将及时跟踪了解各地各校改革试点进展情况，加强分类指导、检查督促和总结推广。探索博士生招生计划分类管理、分类指导办法。组织实施专业学位研究生教育综合改革试点工作。调整学位授权体系结构布局，组织实施服务国家特殊需求人才培养项目。

### **特点四：现代大学制度建设成为高等教育新亮点。**

2012年建设中国特色的现代大学制度将进一步深化。核心的工作有：落实《高等学校章程制定暂行办法》，分类推进高校章程建设；出台《普通高校党委领导下的校长负责制实施意见》；印发直属高校领导班子建设指导意见；开展直属高校开展校长公开选拔改革试点，开展选聘委派高校总会计师试点，推进直属高校纪委书记交流任职；加强高校学术委员会制度建设，探索教授治学的有效途径；研究制定深化高校人事制度改革实施意见；研究制定直属高校领导班子和领导干部综合考核评价办法；探索建立高校领导收入分配激励机制，统筹研究高层次人才特殊待遇政策，重视解决青年教师工作生活中的实际困难和问题；落实《学校教职工代表大会规定》，加强教师民主管理、民主监督；深入推进学校信息公开工作；推进高校理事会建设；启动《学位条例》修订工作；研究制定《校企合作促进办法》；研究制定《学校依法治校实施纲要》。

### **特点五：内涵式发展方式有了着力点。**

对于什么是“内涵式发展”，一直以来没有很明确的表述。本次工作要点对此进行了明确。那就是“坚持走以促进公平和提高质量为重点的内涵式发展道路”。促进公平和提高质量成为内涵式发展的着力点。在此着力点的支撑下，国家将大力发展职业教育，研究制定推进集团化办学意见，支持职业院校与行业、企业组建职业教育集团；将促进高等教育特色发展。继续实施“985工程”和优势学科创新平台建设，继续实施“211工程”和特色重点

学科项目。启动实施中西部高等教育振兴计划。继续深入推进共建工作；加快发展继续教育。加快推进“探索开放大学建设”重大教育改革项目。加快发展非学历继续教育。稳步发展高等学历继续教育。推进高校和中等职业学校继续教育改革和资源开放。加强继续教育示范基地建设。推进终身学习、考试与评价公共服务平台建设。深入开展继续教育课程认证、学分积累和转换试点。

### 特点六：提高质量是高等教育永恒的基点。

全面提高高等教育质量是高等教育运行的一条主线。在此方面，2012年主要是坚持已有的发展思路，执行已定政策。新工作主要有：积极探索文化艺术人才培养改革，启动实施卓越农林人才、卓越新闻传播人才等教育培养计划。稳步推进大学英语教学改革。改进和加强普通高校本科教学评估。推进工程教育、医学教育专业认证。已进行并延续的工作是：贯彻落实《关于全面提高高等教育质量的若干意见》。扎实推进“本科教学工程”，研究制订本科各专业类教学质量国家标准和有关专业人才培养质量评价标准，建设国家精品开放课程。贯彻落实新修订的《普通高等学校本科专业目录》、《普通高等学校本科专业设置管理规定》，建设普通高校本科专业设置公共信息服务和管理网络平台。继续实施基础学科拔尖学生培养试验计划和卓越工程师、卓越医生、卓越法律人才等教育培养计划。推进医学教育管理体制变革，加强全科医生培养。深入推进研究生培养机制改革，积极推进专业学位培养模式改革。建立研究生教育质量定期分析制度。

### 特点七：教育公平是社会公平的起点。

教育公平是社会公平的前提与表现。2012年度，教育部将加快发展农村教育，加强民族教育，完善国家助学体系。进一步加大教育援藏、援疆工作力度。办好内地西藏班、新疆高中班和西藏、新疆中职班。抓好民族地区教育基础薄弱县普通高中建设项目。在高等教育方面，加大民族地区技能型、应用型人才培养力度。适当扩大高校少数民族预科班规模。继续实施少数民族高层次骨干人才培养计划。启动少数民族高端人才计划。保证每一个孩子不因家庭经济困难而失学。优化高等教育招生计划结构，普通本专科新增招生计划重点向中西部地区高校、民办高校和高等职业学校倾斜。

### 特点八：科学研究水平首次进入工作要点。

发展科学是大学的一项重要职能。以往教育部工作要点，也会提及这方面的内容。但2012年，专门把“提升高校科学研究水平”作为一条，体现国家对高校学术职能的重视。国家希望高校加强基础和前沿研究，提高原始创新能力。探索高校协同创新模式，推进产学研用有机结合。积极组织高校承担国家重大科技专项。推动科教结合，实施高校创新行动计划，完善高校科技创新体系。落实推进高等学校哲学社会科学繁荣发展的意见。落实加强和改进高等学校学风建设和经费管理的意见，完善科研评价机制。（吴锤结 供稿）

## 访刘振天教授：大学好不好，谁说了算

《教育规划纲要》提出要建立高等教育质量发布制度，表明狠抓高等教育教学质量不单单是必要性问题，而且是日渐突出的迫切性解题之举。2011年在教育部倡导下，39所国家“985工程”大学率先发布了本校教学质量报告，引起了高教界及社会的广泛关注。人们议论很多，到底谁是质量评价主体？质量标准的认定和评测标准的度量到底如何体现客观求实？日前，教育部高等教育评估中心处长刘振天教授就此接受了记者的采访。

### 积极的开端

记者：据我所知，社会对“985工程”大学发布教学质量报告总体上是肯定的，但批评也不少，尤其是说这些大学都在自我表扬，回避问题。

刘振天：“985工程”大学是我国最顶尖的大学，代表着国家的教育水平，因此，总体上讲，这些大学的教学质量也应该是我国数千所高校中最好的或者最值得信赖的。人们之所以提出质疑，并不是怀疑这些大学的办学水平和教学质量，而是大学普遍未能向公众展示出自己应有的水平和质量。导致问题的原因，一是大学对什么是教学质量缺乏明确的界定，二是没有向公众提供足以证明教学质量的全面信息。前者涉及到价值层面问题，后者则属于技术问题。我们在这里重点讨论价值层面问题，即教学质量评价观问题。

事实上，即便同一时期同一社会条件下，人们的教育质量观和价值观也是不同的。换言之，不同的主体，对教育的期望、需求和评价是不同的，由此导致其间质量观和价值观也必然存在差异，可能高校自己认为教学质量很好，但社会不一定认可。高校内部也如此，领导认为教学质量高，但教师或学生却不一定赞同。

### 以谁的评价为主？

记者：如此看来，关于高校教学质量的评价，的确不应该是高校一家自说自话，在某种意义上，是否意味着不同价值主体需求在高校教学上的反映呢？

刘振天：是这样的。当代高等教育已经是一个庞大的、高度开放的系统，与社会的关联日趋紧密，任何一项决策、一项活动都不可能不考虑多方面的利益和需求，也不能无视各方面的感受。就教学工作而言，形式上属于高校内部事务，而且是专业性非常强的事务，按理说，其质量高低好坏只有高校自己最清楚，公众和社会限于专业知识以及信息不对称，评价起来会有难度。但是，当前高等教育之所以成为公众和社会热议的话题，并不在于公众和社会多么专业，而在于公众和社会已现实地成为高等教育的相关利益者或消费者，他们关心和评论是理所当然的，甚至由此可能影响到高校的教学工作也是理所当然的。

记者：那么，高校教学质量到底以谁的评价为主或为准？

刘振天：我认为，这里不存在谁为主或为准的问题。人们的立场、需求、视点不同，各有合理性，也各有不足。重要的是找到切合点或结合点，把各种观念综合起来考量，从而做出正确的选择。

### 质量评价注意三大误区

刘振天：当前，在评价高校教学质量问题上，有三大误区值得注意。



误区一，单纯从外在形态来观察和衡量高校办学水平和教学质量，可称之为“外延性”质量评价观。这种评价观注重高校规模、层次、声望、地位、名次等外显因素，一般地，它在社会公众中拥有较大市场，进而影响公众相应的评价、比较和选择高校行为，因此，高校也不得不非常重视。长期以来存在于高校的外延发展战略，即所谓规模求大、专业求全、层次求高，或者追求一些外在的、数量化的、可见的硬性指标等，都与这种质量评价观相关。

误区二，片面从满足外部社会需要或市场需要出发衡量和评价高校教学质量，可称之为“外适性”质量评价观。它强调高校人才培养与社会需求的适销对路，有市场需求的，就是有质量，否则就谈不上质量。这种观念对高校办学和教学工作也有较大影响。比如，当前一些高校大力强调办学以市场和就业为导向，建服务型大学、应用型高校、产学研结合、校企合作，定单式培养、创业教育等，实际上是这种观念影响的典型作法。

误区三，过于强调以学术标准来衡量教学质量的观点，又称“内适性”质量评价观。这种观点认为，高校是研究和传播高深学问的场所，传授知识是高校的根本使命，教学活动中所传授的知识越广博、系统、深刻和前沿，同时越能使学生正确地理解、掌握和运用，并发展了学生的心智能力，教学水平也就越高，反之就越低。内适性教学质量评价观在高校同样大有市场，在一定意义上可以说，高校教师群体是这种观念的主要代表。比如，不少教授和学者感叹当前高校扩招后教学水平下降，所举的例子基本是现在他们所教学生的知识和能力大不如前，他们不能很好地理解和掌握曾传授过的教学内容，另外，现在的学生对待知识的态度也不如以往端正，多数学生把上大学当作谋职的工具，而不是当作丰富学识、智慧和人生的内在需要。

### 科学的教学质量模式

记者：您上面说到的三种教学质量评价观，在现实中确实普遍存在，也都有各自的合理性，但如果推向极端，将会产生负面作用。关键问题是，实践中如何扬长避短，从而建立科学的高校教学质量评价观，特别是实践上确立科学的教学质量模式，切实提高高校教学质量。

刘振天：教学质量评价观，不单纯是学理问题，更是一个现实问题。应该承认，上述三种评价观，都从不同侧面揭示了教学质量的实质，若将其有机结合起来，则可不同程度地展现全面的教学质量观。然而，三者怎么有机结合？是简单相加还是分出孰轻孰重？我认为要考虑多方面的需要，要考虑高校实际，不能搞一刀切。

“985工程”和“211工程”这些研究型大学，担负着为国家经济社会发展基础领域和关键领域培养精英人才、创新知识、传承优秀文化、提升国际竞争力等重大使命，因此，在评价其教学质量时，必须重在学术引领、知识贡献、文化创新、国际竞争等因素，然后才考虑其满足市场或就业需要等情况；高职高专和新建本科高校，担负着为地方经济社会发展培养下得去、用得上、用得好的生产、建设、管理、服务等一线应用型或技能型专门人才，发展和繁荣区域文化等任务，因此，在评价这些高校的教学质量时，有必要首先评价其对地方社会

需要、市场需要甚至就业需要的满足度，其次才考虑学科和学术发展水平，且在考察这些高校的学术和学科水平时，重在为提高应用型或技能型专门人才服务程度；而对于办学历史较长、基础较好的地方高校或行业高校，评价其教学质量，可以学术质量与市场满足度并重，也可以各有侧重，关键是要具体问题具体分析。

我们当前大力倡导确立多样化的高等教育质量观，实际上就是条件性或选择性的质量观，而人们所诟病的办学雷同化、同质化、缺乏特色等现象，针对的就是单一的、无选择性的教学质量评价观，也就是带有误区的教学质量评价观。

记者：如果从多样化和差异化质量评价观出发，在评价不同层次和类型的高校教学质量时，就不能简单进行比较，因为不同高校的各自定位不同、职能不同、服务面向和培养目标不同，其教学质量也不同。

刘振天：高校各有其用武之地，所谓行行出状元。地方高校与“985工程”大学比学术水平和学科实力，肯定大为逊色，但如果比服务地方经济社会发展能力，则立刻显出自身独特的优势和价值，此即多样化教学质量观的本意之所在。我认为，评价教学质量，相同层次或类型的高校比差距，不同层次或类型的高校比差异，何必都拿一把尺子量，都往一条路上挤，甘陷误区呢？  
(吴锤结 供稿)

## 光明日报：中国高校如何与“国际标准”对话



国际标准

“我们学校位置在杭州，与北京距离较远，但这并不影响我们培养的学生走向国际。”中国计量学院机电工程学院院长李青说。

无独有偶，远在西部的宁夏大学也一样有着国际化的志向，日前该校就与华北电力大学、中国计量学院一起成为了英国工程技术学会(IET)的“教育合作伙伴”。

国际化，不再只是北大清华这样的顶尖大学努力推进的事，也是中国所有高校在全球化的今天的共同追求。

举行国际会议，送研究生、本科生出国学习，派教师出国研修，与国外高校联合培养学生甚至合作办学、聘请兼职或全职国外教授，与国外高校合作科研课题甚至成立共同实验室……中国高校的国际化趋势日渐明显，而在国际化中，中国高校又该如何与“国际标准”对话呢？

教育可以有“国际标准”吗？

与国际标准接轨，是我国近年来各行各业在走国际化道路中绕不过的一个环节。然而，说到关乎教育的国际标准，似乎是一件难而又难的事。

然而，在国际上，一些事关教育的“国际标准”却在不断的探索与实践，尤其在工程教育领域，因为有着一般客观的标准而有了很好的尝试。例如 IET，这个成立已有 140 年的欧洲最大、全球第二大专业技术学会，在工程教育课程认证和教育认证上已有上百年的历史，并形成了完善的标准体系。

“在英国有很多大学都要通过 IET 的教育认证，其程序是 IET 的认证专家到大学里就某一课程或某一专业进行认证，他们听课，检查作业，看考卷，检查教学大纲等等，这个考察有一套完整的体系。如果通过了认证，IET 每 3 年或每 5 年还回来，再审核、再认证，看课程安排和设计是否符合国际标准。”华北电力大学控制与计算机工程学院教授闫勇说，他也是英国肯特大学教授，其在英国所在学院最近刚刚通过 IET 认证。据 IET 业务拓展经理赵陆璐介绍，不止在英国，IET 的课程认证和教育认证目前在全球很多国家都在开展。

那么，我国高校对国际标准的课程认证有需求吗？对此，清华大学电机工程与应用电子技术系教授、电力系统国家重点实验室副主任赵争鸣的回答是肯定的。他说：“我们现在已经意识到，是我们的一些课程和教材大大落后于国际标准，影响了国际化人才的培养。我们必须改革。”

### 世界高校为何追求“国际标准”

世界高校为何追求“国际标准”？当然是为了证明自己的教学水平。但这并不是唯一目的。

“在国外，一个工科毕业生要进入工程领域，必须要获得专业学会的认证才可以有从业资格。

获得 IET 国际工程师资质认证意味着很好的就业前景，比如在香港地铁工作的两个工作人员，如果他有 IET 的国际工程师证书，他的起薪可能是 4.2 万元，没有的话就是 1.8 万元，更不用说今后的事业发展了。”赵陆璐说。

当前，国际通常做法是将工程师资质认证与大学的课程认证与教育认证联系起来。“假如你所在的院校获得了 IET 课程认证和教育认证，那么你将来到 IET 申请国际工程师资质认证时，你的教育认证部分是免试通过的。”赵陆璐说。可见，世界很多大学争相通过 IET 或是其他国际公认的专业学会的教育认证，一方面是证明学校的教学水平，另外一方面也是给其学生一个机会，提升学生的水平。而这两方面，无疑会使学校吸引到更好的生源，保证学校教学水平，保证人才培养质量与国际接轨，学校也由此走上以人为本和以质量为本的良性发展之路。

### 中国高校如何对话“国际标准”

我国在高校的课程标准方面也进行了一些探索，就中国计量学院来说，“我们参与了教育部做的一些专业认证，我们学校有多项国家级的教育工程，如国家精品课程、国家特色专业以及国家实验教学示范中心等等。”李青说。

上世纪 80 年代我国在一些省市启动的高校办学水平、专业、课程的评估试点工作，也是对高校课程与教学标准的一种探索，高校评估在 2003 年形成“五年一轮”的普通高等学校教学工作水平评估制度，由此建立起一种高效和长效的高校教学质量保障体系与监控机制。

可以说，上述探索和实践对保障和提高我国高等教育质量正在发挥着重要作用。但是，全球化的脚步如此急切，国际化的需求相应也愈加迫切，“我们还希望有国际层面的认证，例如 IET 这样很有权威性的工程教育认证。”李青说。

教育的人文特性决定了其面对国际标准时不可能像工业产品那样轻易就谈与国际接轨，但是，无视国际标准又不可能，说到底，无论是中国高校还是中国学生，都希望能融入到国际舞台，在国际舞台上发挥作用。那么，中国高校如何与“国际标准”对话呢？

现阶段，可以在工程教育领域尝试进行国际标准认证，是一种意见。“科学技术是没有国界的，我们可以先在工程教育领域尝试引入国际标准认证，因为工程领域是有一些共同标准的，比如做一个灯泡，在哪儿做都应该是达到一个标准，一个要求。”国家外国专家局教科文卫专家司副司长陈化北说。

同时，还有一种意见认为，这方面中国未来的前景还是要建立起自己的标准后，再与国际标准进行对话。华北电力大学校长刘吉臻说：“我认为中国未来的前景，第一应该参照国际标准，建立中国自己的教育标准和工程师职业资格标准，然后再通过国际公约来和世界上各国协同，取得互认。但是在国家完整的政策出台之前，开展国际间的一些合作，仍是很有益的探索。”

(吴锤结 供稿)



## 英国民众集体请愿为计算机科学之父图灵平反遭拒



计算机科学之父阿兰·图灵

北京时间2月8日早间消息，2012年是计算机科学之父阿兰·图灵（Alan Turing）诞辰100周年。约2.1万名英国民众发起一项请愿活动，请求英国政府赦免图灵因同性恋而在1952年被判决的严重猥亵罪行。不过，这一请愿已被拒绝。

今年，英国和全球其他多个国家将举行与图灵有关的纪念活动。本月，图灵在二战时期对解码技术的贡献将被印上邮票，而一本新出版的图书将讲述图灵对计算机发展的贡献。

本月，英国议会上院拒绝了外界对于赦免图灵严重猥亵罪行的请愿，图灵于1952年就这一指控认罪。他不仅被判处化学阉割，并且无法再为情报部门英国通信总局（GCHQ）继续工作。

作为一名伟大的科学家，图灵的职业生涯却因为同性恋倾向而前途尽毁。维基百科资料显示，1952年，他的同性伴侣与他人一起闯进了图灵的房子实施盗窃。图灵为此而报警，但是警方调查结果使得他被控以“明显的猥亵和性颠倒行为”。

图灵没有申辩，并被定罪。在著名的公审后，他被给予了两个选择：坐牢或荷尔蒙疗法。他选择了荷尔蒙注射，并持续了一年。在这段时间里，药物产生了包括乳房不断发育的副作用。1954年，图灵因食用浸过氰化物溶液的苹果死亡。很多人相信他的死是有意的，并判决他的死是自杀。但是他的母亲极力争论他的死是意外，因为他在实验室里不小心堆放了很多化学物品。

苹果公司的标志有时被误认为源于图灵自杀时咬下的半个苹果。但该图案的设计师和苹果公司都否认了这一说法。

2009年时，计算机安全专家约翰·格拉汉姆-卡明（John Graham-Cumming）曾经组织过一次请愿，时任英国首相布朗明确对图灵表示道歉，称他受到的对待是“恐怖的，完全不公平的”。布朗还表示，英国欠图灵很多，这也使得外界开始关注图灵的一生和取得的成就。

2011年11月，英国电视四台播放了纪念图灵的纪录片，其中包括了布朗的道歉。随后，一场新的请愿活动再次展开，请愿者要求英国政府考虑对图灵进行死后特赦。

不过2月2日，英国议会上院自由民主党领袖麦克纳利勋爵（Lord McNally）表示，英国政府于2009年就已考虑过这一问题。他表示：“考虑到图灵当时已经认罪，死后特赦并不恰当。他知道，他的所作所为触犯了法律，因此需要受到惩罚。图灵当时受到的对待是一场悲剧，目前看来是粗暴和愚蠢的，尤其考虑到他在战争中做出的贡献。不过当时的法律要求执行这样的处罚。”

格拉汉姆-卡明则表示：“至少对我来说，这很有趣。2009年英国政府曾经考虑过特赦图灵，而当时我并没有这样的要求。政府的回应明确显示，他们认为赦免图灵是不恰当的。”去年11月，格拉汉姆-卡明解释了为何新的请愿是错误的。而政府的表态与他的说法一致。

业内人士认为，随着纪念图灵活动的继续，外界应当看到图灵的成就，接受他所犯下的错误，并且让50年代发生的悲剧不再重演。

（吴锤结 供稿）

## 咖啡在美作用举足轻重 为独立象征和工人兴奋剂



### 咖啡对你的生活有什么影响？

咖啡是世界上最受欢迎的饮品之一，也是世界贸易量最高的贸易品之一。我最近正在写一本有关咖啡的书，但我一直有些犹豫：我不知道有多少咖啡消费者真的想要了解这些关于咖啡背后的事情。

我们中很多人喜欢仔细品味一杯滚烫的苏格兰咖啡的味道和感觉，更别提品味咖啡时那稍有些做作的仪式给我们带来的满足感，但是关于一杯咖啡背后的咖啡豆，真正想要了解的人又有多少呢？

关于咖啡因，人类展开过一场漫长的讨论，但是科学至今依然不能完全诠释它对人体究竟有着什么样的影响，更别提呈给你的那杯拿铁中近百种其他的生物性原料在它们相互结合间对人体又会造成怎样的影响了。很多辩论都是围绕着咖啡对人体的健康性来展开的，而相关的学术报告间也常常相互矛盾。

咖啡、文化和环境之间也有着复杂而又微妙的关系。如果我们采取了正确的种植方法，藉由咖啡的传统厌光好暗性种植方式，咖啡可以帮助保护大半森林甚至整片森林的自然环境，而自然环境的价值是难以估量的。咖啡种植业可以给乡下的人提供工作机会，同样的，咖啡也是很多发展中国家的主要出口商品。

但如果方法不正确的话，咖啡耕种会直接导致灭绝的雨林、大量投入的杀虫剂、患上相关职业病咖啡工人、咖啡园主冷酷无情的剥削以及自然环境降级退化等等不利因素。许多获得认证的咖啡种植方案都通过过压强行提高产值来向世界宣布他们产品的市场价值。关于咖啡种植产业中的公平自由贸易，自然保护，有机种植，雨林结合化种植等其他类似的方案，我写过很多的文章。

那些疯狂迷恋咖啡的人们大都执拗地偏爱他们个人喜爱的某种咖啡豆品牌或者原产自某个特定国家的指定的某种咖啡豆，抑或者是精细到每种原料添加或削减都有固定比例的某种混合搭配的口味。古语说好咖啡有三个讲究，一要讲究种植地，二要讲究种咖啡的人，三要保证咖啡种植中没有化学添加成分，如今这样的古谚已经跟不上时代潮流了——种植者如果要讲究完全无化学添加的，保证纯种植，公平贸易，雨林结合化种植等等的话，成本实在过于高昂。

咖啡也有着很浓郁的文化历史背景，无论是在它的原产地还是在世界范围上来看。价值不菲的咖啡种子曾被走私到遥远的丛林国家进行非法的大面积园林式种植，咖啡屋也渐渐成为了另一个人聚集的中心，成为关于全球化、合作责任，自主占有等政治辩论的庇护所。激进分子们曾经在我们大学城的第一家星巴克里设置了纠察队，有一次他们对我大喊道：“你真的是为了喝一杯咖啡来这里花这么多钱么？”我告诉他们我只是来喝一杯热巧克力，但他们依然是一副不信任的表情，一周后这家咖啡店店铺门脸的展示玻璃就被人砸碎了。

尽管我对咖啡因有一些敏感，这也不会影响我偶尔享受一杯脱咖啡因的咖啡。我怀着饶有兴趣的态度看过了这张数据图表。Drew Hendricks，我的一位泛泛之交，为制作这张图表的公司做一些社会媒体的权威工作，他问我是否有兴趣使用这张图表，他是这么形容这张图表的：

尽管咖啡原产自北非，但它在美国扮演了一个很重要的角色。

咖啡首先是被英国人引入美国，那时它被认作是一种二流的饮品，特别是与当时大行其道的茶相比时。然而就在波士顿倾茶事件后（波士顿倾茶事件发生在1773年12月16日的政治示威。因北美被殖民者不满英国，因而当地居民在马萨诸塞州波士顿倾倒茶叶，来对抗英国国会，最终引起著名的美国独立战争。它是美国革命的关键点之一，也是美国建国的重要历史事件之一。——译者注）咖啡在当时依然是殖民地的美国大行其道。在这场为了抗议英国茶叶税收而引发的事件之后，喝茶被人们普遍认为是一种叛国的行为，而喝咖啡则成为了一种独立的象征。

咖啡在美国文化中继续扮演重要角色的事件是发生在二战时期的“咖啡休息时间”，看到了咖啡因在员工身上发生的神奇效果之后，工厂主们纷纷给员工更长的休息时间，甚至为他们主动提供咖啡。

正如 Lumin Interactive 和 Condor Consulting 所设计的这个信息图表所展示的，咖啡



依然是美国最受欢迎的饮品之一，近 80% 的美国人都是咖啡的饮用者。随着全国咖啡屋数量和规模的不断扩张，咖啡的受欢迎程度也会不断的增长下去。（备注：作者 Brian Clark Howard 是美国国家地理网站的一名撰稿人和编辑。）（吴锤结 供稿）

## 美国最美大学校园排行榜公布 埃隆大学居首



（图片来源：美国最佳大学排名网）

美国最佳大学排名网日前公布了《全美最美大学校园排行榜》，北卡罗来纳州的埃隆大学位居榜首，著名的常春藤盟校达特茅斯学院、哈佛大学、普林斯顿大学、耶鲁大学和康奈尔大学等排名在前 30 以内。

埃隆大学创建于 1889 年，占地面积 2.43 平方公里。其校园是景观和教育资源完美结合的典范，曾被普林斯顿评论、《纽约时报》等多个机构评为全美最美校园。这里是数部影片的拍摄地点，包括丹泽尔·华盛顿主演的《单挑》。

排名第二的凯尼恩学院位于俄亥俄州，建于 1827 年，以哥特式建筑而闻名。《福布斯》杂志 2010 年将它评为“全球最美大学校园”之一。排名第三的是南方大学塞沃尼分校，位于田纳西州，同样以哥特式建筑闻名，也被众多杂志评为“最美校园”。

著名的常春藤盟校达特茅斯学院排名第九，哈佛大学排名第 11，斯坦福大学排名第 19，普林斯顿大学第 21，耶鲁大学第 24，康奈尔大学第 26。此外，西点军校排名第 32，杜克大学第 35，明尼苏达大学第 50。

这一排行榜基于最佳大学排名网对大学毕业生的校园印象调查，同时综合美国媒体对大学校园的排名情况。

（吴锤结 供稿）

## 冯长根：科研论文与学术成果评价

当我们谈到发表学术论文的时候，许多人会有一种活思想——“我有什么好写的呢？”产生这种思想是很容易的，因为你做实验很累，你做研究很费劲，你给病人看病忙得都没有休息时间，因为你还不知道刚刚得到的结果是否到了可以被发表、允许发表的程度。但无论我们喜欢与否，将研究数据和相关事实公布出来都是科学研究走向成功的关键之一。

在科学共同体中，判断一个人是否成功，就是看有没有研究成果，多数时候这就意味着学术论文被同行专家审核通过并且在学术期刊上发表。有的时候，你的确想到了把前一个实验的结果写出来发表，但只是下一个实验看起来马上就要做完，其结果可能更好，你就犹豫了。实际情况是，无论你的研究做得多么好，无论你的下一篇论文多么重要，在多数专业和领域中，成功取决于你已经发表了什么。

那么，我们究竟为什么发表学术论文呢？这倒值得说一说。我们都知道，在中国小学的课本上有一个“曹冲称象”的故事；我们也都知道，在世界科技史上有阿基米德洗澡发现浮力定律的故事。几乎一样的故事，前一个历经岁月而停留在文化的层次上，作为课文，成为一代又一代中国儿童的聪明榜样，而后一个成为科学殿堂中闪闪发光的明珠，作为科学定律无时无刻不在造福人类。的确，把自己的科研成果，放到科学的殿堂之中，是十分重要的。在曹冲和阿基米德之间，只有一步之遥，这就是“抽象思维”。遗憾的是，眼下有相当一部分学术论文的作者，至今把自己的工作停留在“曹冲称象”的水平上。改变这种文化是当务之急。这样说来，从自己科研的成果中，发现科学的、工程的、技术的规律，这才是我们发表学术论文的重要初衷之一。

曾经有一位学生跑到我跟前说，他要是“早生二、三百年”就好了。这是不切实际的。虽然说科学技术的研究最终要化为一种个人的活动，至少对大多数专业和领域的科技工作者来说是这样的，但是，科学技术上最终的成功决定于集体的努力，这中间包括具有各种互补技能的科技工作者，以及由他们组成的巨大的科学共同体。科学共同体内的协作和互动被认为是科学和人文之间的重要区别之一。科学技术的进步取决于思想的共享、技术的发展和科学发现，而这些既取决于历史的机遇，由此，二、三百年前现代科学初创期的确存在着较多的科学发现和技术发明机遇，但还要取决于全世界科学家之间的交流、对话，以及科学共同体的积累。积极发表能为这种交流、对话和积累作出贡献的原创性学术论文，这也是我们发表学术论文的重要初衷之一。

我们搞科研的模式值得我们高度重视。多少年来，我们从事科研的模式似乎一直是这样：别的国家的科学家总是“讲故事”，我们总是“听故事”，然后复制这些“故事”。如果我们回想一下，超导研究是这样，纳米技术是这样，干细胞研究也是这样。这种情景，理、工、农、医好像都差不多。今天，我们不妨都来想一想，换个身份，是否已经到時候了？我们不仅应该“听故事”，我们还应该“讲故事”。掌握科技领域国际话语权，对于正在建设创新

型国家的中国科技界来说，是一项十分紧迫的任务。为此，科学家们在科研中，要在三个方面展示身手，而这三件事既与学术论文紧密相关，又需要更高层次的抽象和思考能力。一是要有更多的符合国际科技论文写作规范、传统的原创性学术论文，在中国和世界的科学共同体中传播；二是要有一批科学家，他们会从浩瀚的新文献中找到那些含金量最大的国内国外文献，从中总结和撰写出指导课题发展方向的综述性学术论文，并在学术期刊和学术会议中能够引起国内外最广泛的同行科学家的共鸣和继承发展；三是要有一批更优秀的科学家，能从前两类文献中提炼出含金量更高的学术专著、学术理论。作为一名科技人员，你除了在自己的领域成为世界级的专家，别无他求。我们需要一流的学术论文，我们需要一流的综述文章，我们需要一流的学术专著，我们需要从中产生的学术大师。这是时代的呼唤。

科学家们常有这样的体会：在科学研究领域，由于某一方面的科学突破，某位科学家成为这个领域的领路人；一段时间后，由于另一些方面的突破，其他科学家又成为新的领路人。超导研究就呈现了这种规律。观察世界科技研究的日常图像，应该不会是另一种样子。在这里，最精彩的故事，总是出现在学术期刊上。发表学术论文，不仅仅需要及时和准确，学会在课题研究上从容面对这种自己取代别人、别人又取代自己的状况，有利于去掉浮躁之风，既避免沾沾自喜于一时一地之得，也避免一时失利或某种站不住脚的观点而产生的自卑感。学会在课题上与人交替领跑，也十分有利于年轻科技人员的脱颖而出。

如果说科学研究成果是科学家献给世界的一颗颗“珍珠”，那么学术论文就是对“珍珠”的采集。你对科学技术真理的追求，也是由学术论文来记录的。你在撰写和发表学术论文时精益求精是非常值得的。除非写论文的目标已经十分明确，甚至能被其他专业的专家彻底了解，下决心不要停止修改论文，更不要投稿。科学史告诉我们，一代又一代的科学家们都是被科学研究雕刻而成的。科学家绝不能自己不动手搞研究做实验，不动手撰写论文，让别人成为自己完成课题和写论文的“替身”，如此而行的结局难以磨炼出在国际科技界同行中被认可的科学家，也写不出具有真知灼见的学术论文。

就好比今天的公路交通，既然大家都赞扬高速公路方便快捷，那么就不应该让自行车和拖拉机开上高速公路（它们本该在相应的路上出现）。有点类似的是，有些核心期刊却发表着第一作者是处于硕士研究生水平者的学术论文。专业技术资格在发表学术论文上是和影响因子同样重要的。核心学术期刊不应该成为硕士研究生水平者的“练习本”。教授、副教授应该成为这种论文的第一作者。

一篇优秀的学术论文总会涉及到优秀的“上位”论文。不仔细挑选自己学术论文的参考文献，其实是一个大的失误。学术论文被引用的真正意义，是“珍珠”被传播和被传承，是被具有相同专业才华和科学资格的专家们的认可。为此，要重视学术论文中同行工作的引用和评价。不是优秀的学术论文不要引用。要知道引文和参考文献的体制化惯例决非小事一桩。有一位学者指出，尽管科学界和学术圈以外的非专业读者可能觉得文章后的文献清单是并非必要的累赘，但这些对于激励体系是至关重要的，从根本上体现着学术发表的公正性，而此公正性的确大大促进了知识的进步。文献的引用其实不难，就总体而言，科学家们在哪些问题重要、哪些问题不重要、哪些研究成果优秀、哪些研究成果一般上，有相当一致的观点。在学术论

文中关注科研成果的积累是当务之急。学术论文的写作要写出一种历史感、发展感和动态感来。科研上重大成果的出现，并非只靠一人之力就行，有时需要十多人、数十人甚至上百人的学术成果或者学术论文的积累。这需要时间。不仅仅如此。一个人要做到全身心的投入研究，大概要经历 10 多年的时间，因为对科学真正的理解是需要时间的。在学术论文中加上“时间”因素，增加“历史”的“动感”，你会发现它们构成了一个科研成果发展和积累的生命之“链”。把你的科研放入这个“链”，是一种神圣的职责和崇高的荣誉。要重视在学术论文中既引用国际上的论文，也引用中国科研人员的论文。这些被引用的论文构成了你学术论文中的“上位论文”。我们哪怕用千金万银来构建的所谓“第三方”评价，都不可能替代由于同行在他的论文中对你的工作的认可和赞扬所带来的巨大荣誉，而你在论文中哪怕无意中同行工作的一句称赞，也是他们梦寐以求的。实际情况是，在国内某些学术期刊上的一些学术论文中，“上位论文”并不来自这样的“链”，也并不贡献于这样的“链”。有些人干脆自己宣布达到了珠穆朗玛峰那样的高度，但又说不出“青藏高原”和“喜马拉雅山”在哪里。我们不应该如此乐观。请记住，在欧洲的阿尔卑斯山脉上，是不会长出中国的珠穆朗玛峰的。

科研行为的一个重要方面是公平地对待与你共事的人。现在，科学研究一般都需要许多人组成团队一起工作，每个人都要做出各自的贡献，同时也希望获得认可。在完成了实验要发表学术论文时，有贡献的人就可以署上名。我在攻读博士学位时，看到发表的学术论文上有我的名字真是高兴极了。署名是这样的：我的一位导师姓氏的第一个字母是 B，放在第一位；我的是 F，放在第二位；我的当系主任的导师第一个字母是 G，放最后；有别的作者时也按字母顺序决定署名顺序。岁月流逝，这种做法眼下不大见了，谁署名第一，谁署名第几，产生了意义：这关系到公平。有些人为了署名顺序耿耿于怀，难免影响科研上的合作。这里最重要的原则是有贡献的人应该得到认可，这不仅应该反映在所发表论文的署名（以及署名的顺序）上，而且在口头报告和非正式场合中也应该得到体现。一位走向成功的人士，总是不会忘记在任何场合指明某个科学认识，应该归功于某人的贡献，不能把这种公平仅仅给予那些大科学家和著名科学家。

由于署名已经成为与荣誉划上等号的一件事，怎样合理区分各自应得的荣誉是一个复杂的问题。有的人不顾他人同样作出重要贡献的事实，声称完全是由自己完成了工作，这样的事情是无法让人接受的。同样让人不可接受的是没有贡献的人却在论文上署了名，这样做带来的另外一个后果是大大降低了其他有贡献的人在科学共同体中的信誉。有的人经常很自然地就拔高自己或所属研究小组的工作，在发表学术论文时也主要引用自己发表的论文，而忽视他人同样工作的论文。这是常有的事，不过这样的做法往往会被其他人发现，并且极有可能让当事人为此付出惨痛的代价。你也许忽视了科学共同体，这里的潜规则是：如果你不承认其他人的重要贡献，你也不可能得到别人的承认。

作为一名科研人员，有一个普遍的心理，即你肯定会盼望着自己正在做的实验会有最终的结果。不错，任何在科研方面有点经验的人，最终都会获得一个实验结果。这个结果也许不是你所希望得到的，此时你会寻找各种原因，让后续实验结果与预测相一致。问题出在另一种情况下，即这个结果也许正是你所希望得到的，但接下来无论你付出多大努力，可能仍然不



能重复你的结果。这种变化和偏差很常见，也许是由多种因素造成的。值得指出的是，有时也不幸是因为科学上的违规行为造成的。

有一位研究者认定某一民间治癌偏方中的某一成分具有抗癌作用，实验报告显示该药物成分较高浓度的一组确实能杀死肿瘤细胞，而该成分的另外几组均未见有效。但作者就此得出抗癌有效的结论过于匆忙，是一种无意的违规行为，因为“显效组”浓度其实已达中毒性剂量。在这样的浓度下，非肿瘤细胞也都会死的，但文中并没有测试非肿瘤细胞在此剂量下的数据。从结果看，与其说该成分抗癌有效，还不如反过来说无效证据更充分。此文后来撤稿了。

违规行为可能涉及实践的许多方面，但重要的是要区分哪些是有意的，哪些是无意的。作为一名科研人员，就不但要告别“有意”的违规行为，更要告别“无意”的违规行为。

自己的工作自己做，是我们的美德之一。抄袭别人的论文、成果，并当成自己的东西发表出来，这是一种严重的违规行为。在我们还是小学生的时候就知道，抄袭别人的家庭作业或考试答案是欺骗行为，会受到严厉的斥责。

有时候，你会看到这样的现象：你一个很好的科研项目建议在前一年的专家评审会上不幸没有被通过，但第二年却有别的人与你一模一样的科研项目建议，甚至文字都没有变，在专家评审会上通过了。这就是被称为最难对付的剽窃。这种剽窃是通过保密渠道透露给个人的资料，比如提交的手稿或申请方案，甚至是私下的交谈。手稿或申请方案中的信息是保密的，通常这不会标上“保密”二字，不能被评审者使用，当然也不能复制，这是评审者起码的科学道德。这类行为会因公众的揭发而被禁止在杂志上公开发表，或者使项目资助遭到有关赞助者的拒绝。利用私下交谈中获得的信息并不一定会被视为剽窃，而且要找到证据也很困难。值得大家记住的是，如果数据和想法是在公开场合、甚至是在并不保密的私下交谈中说出来的，那么，就应该想到其他人也有可能使用它们。就另一方面来说，在同一个领域里，按照其他人（尤其是私下的）向你谈到的想法进行工作，很可能会招来敌手。如果与给你启发或信息的人一起就你想做的以及有哪些可能的合作进行讨论，就可以很容易地避免这种情况的发生。

一位优秀的科研人员，会收集和接触到许多优秀的学术论文、专著、成果、数据等等，你会不自觉地受到这些优秀材料和信息的吸引，有时候，不自觉地产生了剽窃。这里重要的是吸取他们中优秀之精髓，并致力于创新和推进。以宽宏的姿态对待处于你之前的一切研究成果或记录，你会感到这样的成功是无限幸福、无上荣光的。

（作者为中国科协常委、书记处书记）

（吴锤结 供稿）

## 图灵奖得主：中国高校必须教会学生提问

“他们能展示出非常完美的课堂笔记，几乎复制下我上课所讲授的所有内容，可是从课堂提问和考试情况来看，他们对知识的应用能力还有欠缺。”近日，图灵奖获得者、美国康奈尔大学教授约翰·霍普克罗夫特专门来到上海交大为本科生授课，在谈到对中国学生的印象时，他直言不讳地指出了中国学生的不足。

约翰·霍普克罗夫特是享誉世界的计算机算法大师，1986年，由于在算法及数据结构设计和分析方面的基础性成就，被授予计算机科学领域最高荣誉——图灵奖。目前，他受邀担任了上海交大致远学院本科生“面向计算机科学的数学基础 I”课程教授。

### 中国学生不愿意提问

约翰·霍普克罗夫特在美国授课时接触过很多中国留学生，他认为这些中国留学生有非常出色的解决问题的能力，“当我布置一项难度很高的问题给他们的时候，他们哪怕不吃不睡，也能很快把问题的解决方案给我”。然而，当他让这些中国留学生自主设计一个完整的项目，或者让他们针对研究过程寻找问题的时候，他们中有相当一部分人会被难倒。

约翰·霍普克罗夫特认为，创新能力是科研人员职业发展的原动力之一，“这种能力有部分天赋的成因，但后天的培养也同样重要。”

这次在上海交大授课，是约翰·霍普克罗夫特第一次为中国本科生实实在在开设一门基础课，“让我有机会更加体会到这是一个亟待解决的教育问题”。他明显感觉到中国学生不太愿意提出问题。

约翰·霍普克罗夫特认为中国高校有两点应开始着手改进，首先，让学生们明白，科学研究都是从提出简单问题开始的；其次，应当学会问问题。“研究是从问简单的问题开始的，教师们应当让学生真正进入研究设计的模型当中，认真思考，积极发问。”

### 博士生的素质决定研究机构的质量

持续不断地在全球范围内吸引年轻优秀的科研人员，是学科能长期强大下去的关键因素。在约翰·霍普克罗夫特看来，中国的大学应当更深刻地认识到那些年轻的初级研究人员，尤其是那些出色的博士毕业生，对大学发展具有至关重要的意义。

约翰·霍普克罗夫特发现，在很多的中国大学里，初级科研人员的教学任务都较为繁重。然而，在他看来，如此多的教学活动当中，相当一部分对他们的职业成长并无很大的促进作用。“可能与一些高等教育管理的观念相反，我个人认为，大学里的高级科研人员才是应当承担

更多的教学任务的群体。只有认识到这一点并减轻初级科研人员的教学任务量，他们才会有更多的时间和优秀的研究生们进行科研活动，而且，在安排他们授课任务的时候，我们应当关注哪些课程会对他们的研究领域更有帮助。”约翰·霍普克罗夫特坚信，大学的一个重要任务就是帮助这些初级科研人员成长，他们才是大学未来真正的发展实力之所在。

“博士生的素质是决定一个研究机构质量的最重要的因素之一。”约翰·霍普克罗夫特说，一个真正有前途的研究者要决定加入哪个研究机构时，首要的选择标准就是他将要与之共同工作的博士生素质有多高，“正因如此，大学应当在世界范围内搜寻最优秀的博士生”。

约翰·霍普克罗夫特举例说，为了吸引最好的学生，美国大学为优秀博士生的学费买单，除此之外，博士研究生每年大约平均能获得2.5万美元的生活补贴，待遇甚至比一些国家的教职人员的工资还要高。“为什么要给他们这么优厚的酬劳呢？原因很简单，如果不给他们这样的聘请条件，一些更有竞争力的机构就会把他们聘请过去。留不住这些未来的精英，就无法在未来的竞争中占据有利地位，这一点毋庸置疑。”

### 大学教师更重要的责任是帮助学生成长

约翰·霍普克罗夫特认为，孩子们在很小的时候，大约5岁左右，就应该开始发展他们的创造力。“培养孩子的创新能力恰恰在于童年时代的早期教育。对于儿童来说，有一个能够让他们感觉到安全、感受到被爱、允许他们去探索这个世界的稳定的成长环境非常重要。”

约翰·霍普克罗夫特生长在一个稳定的家庭。在他很小的时候，父母给他很多机会接触各种有趣的玩具，这些玩具的设计很精巧，由不同的部件组装而成。“通过拆分这些玩具，之后再把它们拼装起来，我懂得这些玩具是如何运作并被制造的。非常遗憾，现在的孩子们很少能接触到这类玩具了。”

除了家庭因素之外，在约翰·霍普克罗夫特个人成长的每个阶段，都曾经有很多非常好的教师给予过他无私的帮助和支持。“之所以说他们非常好，并不是因为这些人自身在职业上取得了多么大的成就，而是他们那种发自内心对学生成长和成才的热切关注。他们用行动深深影响了我，激发了我去帮助别人的强烈愿望，这也是我选择当一名教师的初衷。”

约翰·霍普克罗夫特认为，一个好的大学教师不仅仅应该关注自身的科研活动，还有一个更为重要的责任就是帮助学生们成长，“这一目标远比满足自身职业发展以及获得更多物质需要具有更非凡的人生意义。”

(吴锤结 供稿)

## 诺奖得主威绍斯：大学实验室要向中学生开放

昨日（2月8日），在讲座之余，记者就创新型人才培养、教育改革等热点话题，采访了普

林斯顿大学教授、诺奖得主埃里克·威绍斯 ([Eric Wieschaus](#))。

南方日报：作为世界顶级的科学家，您为什么愿意参加与中国的中学生交流的活动？他们给您留下了哪些印象？

威绍斯：我不仅仅是科学家，同时也是教育者，我很有兴趣与中国学生见面，并能够参与他们的成长。中国的学生很年轻，非常聪明，努力地去学习科学知识，他们是中国未来的希望。

有意思的是，学生们关心的许多问题并不是针对科学本身，而是如何成长为科学家、成功的个人品质。

南方日报：与中学生们交流，您最想与他们分享什么？对于更多没有机会来参加活动的学生，您有何建议？

威绍斯：主要让他们理解从事科学研究是一件非常愉快的事情。我的父母都不是科学家，我之所以爱上科学，就因为看到其他科学家很热爱科学，他们很幸福，我希望中学生们知道科学是很愉快和激动人心的。

越是发达的教育，越要给学生提供实验的机会。我想跟中国学生分享的是，书本上知识是学不完的，更重要的是，要有机会去实验室做实验，知道如何做科学研究。美国比较通常的做法是，美国的中学生可以到大学去直接跟着教授做研究项目，他不一定是很著名的教授，但仍然是很棒的导师。学生们跟着他们，可以培养对科学研究的兴趣。我自己小时候也是去大学做实验，才逐渐喜欢上科学。我建议中国的大学也能开放给中学生，让他们有机会去大学找到导师学习，大学要提供更多机会让学生来实验室。

南方日报：近年来，广东引进海外高层次人才的力度非常大？您有兴趣与广东的科学家合作？

威绍斯：事实上这是我第一次访问中国。我对中国的科学研究环境、方法还不是很熟悉。我个人认为，科技发展最好的方法，是让本地的科学家参与到科学研究中，而不是单纯引进外来的人。一个比较有用的方法是，鼓励年轻的学生去美国等西方国家学习，作为政府给他们创造机会和位置，让他们学成后回国参与科研。这些深造过的学者，他们在国际上有很多合作者，回到中国后，还是处于国际的科研环境中。

南方日报：您对培养创新型人才有何建议？

威绍斯：这个问题很难回答。我知道，中国人常常尊重比他们年长的人的意见，却不太尊重他们的同龄人甚至比他们年纪小的人的意见。我认为，这值得深思。

(吴锤结 供稿)



## 是爱因斯坦错了还是李约瑟错了？

### —与席泽宗先生商榷

许良英

许良英，著名自然科学史家。中国核弹工程的奠基者之一王淦昌的学生，一直致力于中国的自由民主进步事业，由于他追求自由民主的努力和活动，获得2008年美国物理学会颁发的萨哈洛夫奖

#### 一 事由

2008年第2期《科学文化评论》上席泽宗先生的论文《欧几里得〈几何原本〉的中译及其意义》中开头一节的题目是“爱因斯坦的片面论断”，引了爱因斯坦1953年给J.E.Switzer(该是J.S.Switzer)信中的话：

“西方科学的发展是以两个伟大的成就为基础：希腊哲学家发明形式逻辑体系(在欧几里得几何中)，以及(在文艺复兴时期)发现通过系统的实验可能找出因果关系。

“在我看来，中国的贤哲没有走上这两步，那是用不着惊奇的。作出这些发现是令人惊奇的。” [①]

然后引了李约瑟1961年6月的评论：

“爱因斯坦本人本应率先承认，他对中国、古印度、阿拉伯文化的科学发展，几乎毫无所知，因而在这个法庭上，他的大名不应提来当作证人。我觉得，我自己是完全不能同意所有这些评论的。”

把学术问题变成一个要由法庭来审判的问题，而自己俨然以法官自居，实在是匪夷所思。这是一种有损学者身份的失态，不禁令人想起爱因斯坦于1953年给Leo Baeck 80岁寿辰的献词中的一句话：“谁要是把自己标榜为真理和知识领域里的裁判官，他就会被神的笑声所覆灭。”当时他所讽刺的是手举意识形态大棒干预科学的极权主义者斯大林。

出人意料的是，现在席泽宗先生出来为李约瑟辩护，认为他“的批评不是没有道理的”，而且指责“爱因斯坦信中的那段话，显然有轻视中国人的味道。”在思想上，这与他在1996年发表的《关于“李约瑟难题”和近代科学源于希腊的对话》显然是一脉相承的，因

此有必要对两者一起进行评论。不妨先从 1996 年的文章说起。

这篇文章的主要论点为：

(1) “先秦诸子百家著作中的自然知识总和起来比他们(指希腊哲学家)还多”，第一个例证是泰利斯“根据巴比伦的天文表预告过公元前 585 年的一次日食，但孔子在《春秋》中记录了 37 次日食”。

(2) “欧洲人吸收希腊文化是从 12 世纪开始的，……近代自然科学则是在反对古希腊科学的激烈斗争中诞生的。”

(3) “哈维对血液循环的发现，伽利略对木星卫星的发现，都与三段论法毫无关系。牛顿的《自然哲学的数学原理》虽然是按《几何原本》的模式写的，但那只是形式，牛顿自己曾经说过，读了《几何原本》对他没有多大帮助。”

现在来分析这些论点。

## 二 如何评价希腊的自然知识？

首先要分清“预告”日食与“记录”日食的区别。

对于一种自然现象作记录，即使记录了 1 万次，也不需要多少知识。而要准确地预告一次尚未发生的自然现象，必须事先掌握关于这种现象的发生规律，这就是要把以前的记录数据加以概括和提升，找出其中的规律。“预告”与“记录”显然属于两个不同层次的知识水平。因此，泰利斯预告一次日食，其知识水平远远高于孔子记录 37 次（甚至 1 万次）日食。

事实上，只要认真查阅有关文献，我们都会为希腊哲人对探索自然奥秘的倾心和所获自然知识的丰富而惊叹。例如公元前 500 多年的阿尔克梅翁(Alcmaeon)发现主管感觉和动作的器官是脑而不是心脏。公元前 3 世纪的阿里斯塔克(Aristarchus)认为居于宇宙中央的不是地球，而是太阳。中国古代圣贤都认为“天圆地方”，而古希腊哲人则认为地是球形的，埃拉托色尼(Eratosthenes, 公元前 276—195)通过不同地点的天文观测和地面距离计算出地球的圆周长为 250,000stad，折合 47,000 公里，误差不到 17%。公元前 3 世纪阿基米德(Archimedes)发现了静力学中的杠杆定律和流体静力学中的浮体定律。所有这些成就，都是先秦诸子百家

望尘莫及的。

可是我们也应看到，希腊的自然知识毕竟还处于科学的童年时代，难免有种种幼稚病。它基本上属于现象的描述、经验的总结和猜测性的思辨，主要是以直觉的和零散的形式出现的，并没有形成以系统的实验为根据的理论体系。他们的思辨五彩缤纷，有些近于虚幻的幻想；有些则闪耀着真知灼见，对后人有重大启迪作用。

### 三 希腊与中国的文化差异

人类精神活动所追求的目标可归结为真、善、美三个方面。中国古代圣贤着重的是善，是人伦关系。希腊人则着重真，即追求知识。亚里士多德在《形而上学》一书的开宗明义第一句就是：“求知是人类的本性。”1941年浙江大学历史教授张荫麟在《论中西文化的差异》一文中说：“中西文化的一个根本差异，是中国人对实际的活动的兴趣，远在其对于纯粹活动兴趣之上。以亚里士多德的《尼哥麦其亚伦理学》和我国的《大学》、《中庸》来比，是极饶兴趣的事。亚里士多德认为至善的活动，是无所为而为的真理的观玩；至善的生活，是无所为而为地观玩真理的生活。《大学》所谓止于至善，则是为人君止于仁，为人臣止于敬，为人子止于孝，为人父止于慈，与国人交止于信。”“中国人讲好德如好色，而绝不说爱智、爱天。西方人说爱智爱天，而绝不说好德如好色。”（转引自竺可桢《为什么中国古代没有产生自然科学》，1945年）而根据李慎之考证，中国传统文化本来没有“真理”这个词，它是经过佛教从印度引入的。（《中国传统文化中既无民主也无科学》，1997年）

希腊哲人的气质生动地反映在亚里士多德的著作中。他在《形而上学》中说：“最初人们是由于好奇而开始哲学思考，先是对日常困惑的事情感到惊奇，然后逐步对那些重大的现象如月亮、太阳和星辰的变化，以及万物的生成产生疑问。一个感到疑难和惊奇的人会觉得自己无知。”“人们是为了摆脱无知而进行哲学思考的，显然他们是为了知而追求知识，并不以某种实用为目的。”正如我们将一个为自己而不是为他人活着的人称为自由人一样，在各种知识中唯有这种知识才是自由的，只有它才是为它自身的。”这番平凡而深邃的话可与2,460年后爱因斯坦坦陈的心声交相辉映。爱因斯坦在1930年的《我的世界观》中说：“我

们所能有的最美好的经验是奥秘的经验。它是坚守在真正艺术和真正科学发源地上的基本感情。谁要是体验不到它，谁要是不再有惊奇也不再有惊讶的感觉，他就无异于行尸走肉，他的眼睛是迷糊不清的。”

亚里士多德求知欲非常旺盛，兴趣十分广泛，他和他的门徒搜集了他们所能接触到的一切事物的资料和信息，为后人留下了关于希腊生活和思想的最系统的也是最珍贵的史料。他的一生著作极其丰富，据公元3世纪第欧根尼(Diogenes Laertius)所著的《亚里士多德传》中所开列的著作目录，共150种，约400卷，445,270行！内容涉及逻辑，哲学，物理学，天文学，气象学，动物学，植物学，生理学，医学，心理学，伦理学，政治学，文学，艺术。他可以说是历史上最博学的哲学家，是真正百科全书式的学者。

亚里士多德不仅知识渊博，而且有非凡的洞察力和创造性。例如，他在《前分析篇》中提出三段论理论，奠定了形式逻辑的基础。在《物理学》中提出物质是世界的基础；自然界是永恒运动着的；空间、时间与运动不可分割。又如，在《政治学》中提出人是理性动物；人是政治动物；人治是“在政治中混入了兽性的因素”，这对今天的中国仍然是十分新鲜的。

当然，作为科学童年时代的产物，错误是难免的，尤其是在抽象的思辨性探索领域。例如亚里士多德在《物理学》中断言：事物的运动由于有推动者在不断推动，没有推动者，就不可能有运动。将近2000年后，伽利略发现运动惯性定律，彻底推翻了这一论断。从历史发展的角度来考察，在自然探索过程中出现这类错误，是完全可以理解的，不必苛求古人。何况类似错误即使在近代也屡见不鲜。如19—20世纪德国化学家奥斯瓦尔德(Ostwald)和物理学家马赫(Mach)都曾坚决否认原子的存在，俄国化学家门捷列夫、英国物理学家开尔文(Lord Kelvin)都不相信元素可以嬗变。

只要不带成见地认真观察历史，都会感受到希腊文化的灿烂辉煌，它是全人类历史中最珍贵的遗产。希腊文化所以能如此高度发达，应归因于以雅典为首的希腊多数城邦实行历时256年(公元前594—338)的民主政治。希腊公民崇尚自由、平等、法治，人的主动性和创造性得到充分发展，创造了人类文化、学术繁荣的黄金时代。为表达对民主制的挚爱，创立原子论的德谟克利特(Democritus，公元前460—370)说：“在一种民主制下受贫穷，也比在专制统治下享受所谓幸福好，正如自由比受奴役好一样。”



## 四 希腊文化对后世的影响

说“欧洲人吸收希腊文化是从12世纪开始的”，显然不符历史事实。首先，希腊本身就是欧洲的一部分。而且，与希腊隔海相望的邻国罗马共和国就一直在主动吸收希腊文化。公元前146年罗马占领希腊后，希腊文化仍得以传承。392年罗马帝国定基督教为国教，开始实行神权专制统治，希腊文化遭到摧残，雅典学校被封闭，许多书籍被查禁，但亚里士多德的著作仍在学术界秘密流传。11世纪末以后，各国相继成立大学，它们多数把亚里士多德奉为最高学术权威。教会为抑制这一潮流，于1209年和1215年一再下令把《物理学》、《形而上学》等亚里士多德著作列为禁书，但结果，阅读亚里士多德著作的人反而比以前更多。1231年教会不得不对亚里士多德的著作解禁，并指令神职人员对它进行改造，使之与基督教义相融合。在这方面最卖力的是经院哲学家托马斯·阿奎那(Thomas Aquinas, 1225—1276)。从此以后，经过改造后的亚里士多德著作与《圣经》并列成为封建神权统治的支柱。这正像原来是由奴隶、穷人信奉的，向往平等、博爱，屡遭罗马当局迫害的被压迫者的基督教，300年后被罗马帝国定为国教，就变成了残酷控制思想的专制统治者的工具，使欧洲进入千年黑暗时期。

14世纪，人们开始苏醒，出现了历时3个世纪的文艺复兴运动。“文艺复兴”这个中文译名并不准确。它的拉丁原文“Renaissance”意思是“再生”或“复活”，是指复兴被湮没了一千年的希腊、罗马的古典文化，不仅限于“文艺”。它无情地揭露封建神权意识形态的愚昧、虚伪、黑暗，以及对人性的残酷压制，认为人是现世生活的创造者和享受者，是世界的主体；人应该从神学教条的禁锢中解放出来，恢复自己的价值和尊严。这个以复兴希腊、罗马文化为名义的思想解放运动，开创了人类的现代文明。由此可见，现代文明是对希腊文化的继承和发展。

文艺复兴和伴随而来的科学革命的冲击对象是神权统治的意识形态。被教会改造了的亚里士多德的学说和其他希腊科学，自然遭到批判，如亚里士多德的运动理论和托勒密的地心说。在这个意义上，说近代科学是在反对古希腊科学的斗争中诞生的，可以说是正确的。但

这只是问题的一个方面。另一方面，也应看到，希腊科学并非都是错误的，本文第二节已列举了几项重大的成就。其中就有作为哥白尼先驱的 Aristarchus 的日心说。而亚里士多德的《论天》对地圆的论证，给予哥伦布发现新大陆的信心。亚里士多德在《动物志》等著作中所提供的关于解剖、分类、胚胎学的知识，启迪了达尔文创建进化论。达尔文在自述中高度评价称赞

他的前辈居维亚(Cuvier)和林耐(Linnaeus)，但又说他们在亚里士多德面前都是学童。另一项应该高度重视的成就是公元前 5 世纪的留基波(Leucippus)及其学生德谟克利特的原子论，认为天地万物都是由不可分割的原子组成。4 个世纪后，卢克莱修(Lucretius)写了一首 1 万行的长诗《物性论》，全面、深入、细致地阐述原子论思想。原子论在 17 世纪已为牛顿等众多科学家所接受，并成为 1801 年道尔顿(Dalton)建立化学原子论的先导。席文说“原子的观点在《墨经》中也有”。但要看到，它在《墨经》中仅是一种思想的闪现，并未形成系统的理论，与希腊的原子论不可同日而语。

## 五 形式逻辑与近代科学的关系

席文说哈维发现血液循环，伽利略发现木星卫星都与三段论法无关，这没有错。因为一种自然现象的发现，只需直接观察和简单的比较，并不需要多少分析和推理。但要从众多现象中找出规律，并从众多规律中建立理论，就完全不同了。这需要通过深入的分析 and 推理，三段论是必需的工具。由亚里士多德创建的以三段论为基础的形式逻辑，从前提必然得出结论的正确推理形式，是获得科学知识、构建科学理论的证明推理。亚里士多德构建形式逻辑是从毕达哥拉斯等人的几何学研究中得到启迪的，他建成形式逻辑体系后，又反过来推动欧几里得构建完整的几何学体系，写出了《几何原本》。亚里士多德的形式逻辑体系和欧几里得几何是构建严谨、完整的理论体系的典范，成为科学理论探索的基础。爱因斯坦认为，这是西方科学发展的两大支柱之一。这一论断是无可辩驳的。

说牛顿按《几何原本》的模式写《自然哲学的数学原理》，“那只是形式”，这种说法显然是片面的。要看到，这个“形式”是蕴含着丰富内容的。这就是，首先要从众多已知的

自然规律中找出少数几条规律，作为基本原理(公理)，再加上基本概念的定义和公设，形成一组作为逻辑推理基础的前提，从而推导(演绎)出众多自然规律，构建成一个严密完整的理论体系。因此，形式逻辑和欧几里得几何所提供的，不仅是形式，而且是严谨、完整的分析、推理的思想方法，这是科学方法的灵魂。

席文说：“牛顿自己曾经说过，读了《几何原本》对他没有多大帮助。”牛顿这句话不知出于何处，即使他确实说过，也不可当真。因为欧几里得几何，牛顿与别人一样，少年时代就学过，早已成为一个人的原始的知识、思想库中的基本组成部分，正像人童年时由吮吸母亲的奶而成长一样。由于欧几里得几何的精髓早已在思想中生根，长大成人后再去读原著《几何原本》没有多大帮助，这也是可能的，但绝不能由此推论欧几里得几何本身对他没有多大帮助。牛顿有句名言：“我能够比别人看得远些，是因为我是站在巨人的肩膀上。”这里所说的巨人，显然包括伽利略，开普勒，哥白尼，阿基米德和欧几里得。

## 六 爱因斯坦轻视中国人吗？

说爱因斯坦“轻视中国人”实在冤枉。由于爱因斯坦是犹太人，而犹太人在 20 世纪中叶以前的将近 2000 年中备受歧视，他痛恨种族歧视，并终生与之不懈抗争。

1974 年周培源先生告诉我，他 1936 年去普林斯顿高等学术研究院进修，同爱因斯坦第一次交谈时，他就说：“中国人民是苦难的人民。”“当时我政治觉悟不高，未能完全领会他的思想，对自己国家人民的苦难也没有他那样强烈的感觉。”爱因斯坦这种感受可以上溯到 1922 年 11 月他去日本讲学，来回两次船过上海时，在旅行日记上所反映的对中国人民悲惨命运的深挚同情。1931 年“9.18 事变”后，爱因斯坦多次呼吁各国政府对日本进行经济制裁，以迫使它撤军。同时，他也关心中国的人权问题。1932 年陈独秀被捕，1936 年救国会“七君子”被捕，他都曾联合欧美知识界人士表示声援。

至于中国古代圣贤，爱因斯坦虽然认为他们没有像希腊哲学家那样“发明形式逻辑体系”，但对他们还是非常尊敬的。他曾多次把中国圣贤和犹太先知摩西、印度佛陀相提并论，认为他们都是人类道德的榜样。

如果说认为中国古代人没有发明形式逻辑体系就是轻视中国人，那么所有认为中国人缺乏希腊人那种执着的求真精神的人，如张荫麟、陈立、竺可桢、吴大猷、李慎之岂不都是轻视中国人？怪不得李慎之于1998年3月4日给我的信中说：读李约瑟的书，可以明显感到他的极端亲华情绪甚至偏见，“可是这话是我们做中国人的几乎不能说，说了就有卖国之嫌。怕的还不是官方压制，而是群众情绪。”

“卖国”和“轻视中国人”这类帽子正像李约瑟的判官架式一样，确实会使怯懦者望而生畏，可是在执着的求真精神面前，它们都显得苍白无力。

### 附关于爱因斯坦致斯威策信的翻译问题

——兼答何凯文君

（原载《自然辩证法通讯》2005年第5期）

《自然辩证法通讯》2005年第3期上何凯文君对《爱因斯坦文集》中爱因斯坦1953年致斯威策(Switzer)信的译文提出批评。我们欢迎这样的批评。要回答批评，先得回顾一下“历史”。

我从1962年开始编译《爱因斯坦文集》的过程中并未发现这封信，1974年哲学研究所的胡文耕同志在李约瑟的著作中发现此信，我即请他译出。当时我把“these discoveries”误解为中国古代的许多科学技术上的发现，于是译文中加上“[在中国]”。1976年《爱因斯坦文集》第一卷出版后不久，有人从海外出版的李约瑟著作的中译本读到爱因斯坦这封信，发现其译文与我们的译文有分歧。于是，我找出原文来琢磨，觉得“这些发现”不是指与本题无关的中国古代科学技术成就，而是指信的开头所说的作为西方科学发展基础的两个伟大成就，也就是信中所说的“these steps”。但这句话是紧接在“中国贤哲”之后，我以为“发现”的主体应该是中国贤哲，这显然与前一句相矛盾。经再三考虑后，我把它理解为虚拟式。1983年《爱因斯坦文集》第一卷第三次印刷时，我就把此信最后一句改成“要是这些发现果然都做出了，那倒是令人惊奇的事。”



90年代后期，我以前一位研究生胡大年进耶鲁大学攻读博士，他的博士论文题目为《爱因斯坦和相对论在中国》。我请他查阅爱因斯坦档案中这封信的原件。他回信说，原件是英文打印的，并无德文稿。此信原件与我以前从李约瑟著作中所见到的有三处不同：①收信人不是 J. E. Switzer，而是 J. S. Switzer；②发信日期是 1953 年 4 月 23 日；③信的全文不是一段，而是分成两段，第二段从“在我看来”开始。胡大年还为我复印了几份有关 J. S. Switzer 的资料。他是一位退役军人，对中国古代科学技术史感兴趣，他写信给爱因斯坦，显然是讨论中国古代科学史问题的，可惜爱因斯坦档案中没有保存他的原信。

由于爱因斯坦这封信的最后两句是单独成为一段的，加强了我 1983 年对这段话的理解的信心。虽然当时胡大年不同意我的理解(虚拟式的)，他还请教了他的导师 Martin J. Klein，Klein 教授也认为此句不能理解为虚拟式。但我没有接受他们的意见，以为这样会出现逻辑上的矛盾。

不久，大约在 1999 年，北大物理系教授张之翔也来信讨论爱因斯坦这封信的译文问题，他也不同意我的译文。由于我当时忙于别的事，没有认真考虑，依然坚持自己原来的理解。

一直到今年 2 月，为了纪念“爱因斯坦奇迹年”的 100 周年，我和一位年轻朋友王瑞智计划合编一本图文并茂的小书《走近爱因斯坦》，要从三卷本《爱因斯坦文集》的 410 篇文章中选出最有代表性的 54 篇(不包括过于专门的科学论文)。在逐篇重新审读所有译文时，着重思考了 1953 年致 J. S. Switzer 信的译文问题，终于认识到自己固执己见的错误，愉快地接受了胡大年、Martin J. Klein 和张之翔的意见，把译文改定如下：“西方科学的发展是以两个伟大的成就为基础：希腊哲学家发明形式逻辑体系(在欧几里得几何中)，以及(在文艺复兴时期)发现通过系统的实验可能找出因果关系。”

“在我看来，中国的贤哲没有走上这两步，那是用不着惊奇的。作出这些发现是令人惊奇的。”

上述译文见于半个月前辽宁教育出版社出版的《走近爱因斯坦》第 187 页。需要说明的是，最后一句所说的“这些发现”，显然是指开头所说的西方科学两大成就：发明形式逻辑体系(古希腊)；发现通过系统实验可能找出因果关系(文艺复兴时期)。何凯文君认为“发现”只指后者，而不包括前者，这是不符合爱因斯坦原意的。虽然爱因斯坦在这里对前者称“

发明”而非“发现”，但这种认识是19世纪末“公理学”诞生后才出现的。在历史上，从古代希腊到19世纪末，始终认为逻辑和数学(包括几何学)都是科学。爱因斯坦1921年的论文《几何学和经验》中就指出“几何”这个词的原意是大地测量，早期建成的几何学显然是一种自然科学，可以看作是一门最古老的物理学。从古代的Pythagoras到近代的Galileo, Descartes, Newton, Euler都相信数学是真实现象的准确描述。因此，数学上的创造也是一种发现，而非发明。爱因斯坦这封信谈论的是历史问题，把形式逻辑和欧几里得几何的创立看成是发现，是很自然的，因为在历史上就如此。

还可以举一个旁证。爱因斯坦在1946年写的《自述》中，讲到他幼年时经历了两次“惊奇”。一次是四、五岁时见到一个指南针，为自然界的奥秘感到惊奇。一次是12岁时读到欧几里得平面几何，为理性思维的明晰性和可靠性感到惊奇。这两次惊奇显然与1953年这封信中所说的对作为西方科学基础的两大成就的惊奇是相对应的。

对于何君文中刻意强调的“李约瑟情结”问题也不妨说几句。在《爱因斯坦文集》出版的70年代，李约瑟在中国的影响不大，我们不知道李约瑟对中国科学史有什么独特见解，也没有听说什么“李约瑟难题”。事实上，所谓“李约瑟难题”，即中国为什么没有产生近代科学，这个问题我在大学三年级(1941年)时就组织同学讨论过，并已得到解决。那时李约瑟还未到过中国，也还没有这个“难题”的影子。1944—1946年间，浙大两位教授陈立、钱宝琮和校长竺可桢相继发表了讨论这个问题的专门论文。由此可见，我们译爱因斯坦这封信，与“李约瑟情结”无关。

80年代初，读到李约瑟斥责爱因斯坦1953年这封信的文章，我才知道李约瑟对中国古代科学迷恋得如此走火入魔，难怪两年以前去世的李慎之要对此“冒叫一声”。他在1998年给我的信中说计划写一篇评论李约瑟的文章，因为李约瑟出了一部大书“把中国人搞得神魂颠倒”；“现在爱国主义者，都大谈中国如何领先世界二千年，东方文明如何伟大等，我实在不敢苟同。但是我于自然科学实在无知，对科学史更是无知。只是出于一种责任心，觉得不能让中国人目迷神醉，忘其所以”。但要公开发表这样的见解，他还是有顾虑，因为这些话“是我们做中国人的几乎不能说，说了就有卖国之嫌”。

爱因斯坦这封信，虽然只有短短三句话，却浓缩着人类几千年科学发展史的精髓。其所体现作者思想境界之高，眼界之广，洞察力之深邃，令人叹为观止。我于1978年结束20年

农民生活回到科学院开始从事世界近现代科学史研究，即以此为指针。从大量的史实中我们认识到，近代科学虽然是古代科学的继承和发展，但两者有本质的区别。古代科学，包括古代希腊、中国、印度和中世纪的阿拉伯的科学，基本上处于现象的描述、经验的总结和猜测性的思辨阶段，主要是以直觉和零散的形式出现的；而近代科学则把系统的观察和实验同严密的逻辑体系结合起来，形成以实验事实为根据的科学理论。这就是使爱因斯坦终生感到惊奇的两个伟大发现相结合的产物。遗憾的是，这两大发现与我们中国祖宗无缘。这自然惹怒了李约瑟。要说有什么“李约瑟情结”，这倒是不折不扣的李约瑟情结，即李约瑟自己的情结！

2005年7月1日

[1]席文引用的是1976年《爱因斯坦文集》第一卷第一版的译文，最后一句译错了，这里改用2005年的译文。关于这个译文问题，请参阅本文附录。

(吴锤结 供稿)

## 文革中对爱因斯坦的批判运动

胡大年

(本文摘自胡大年著《爱因斯坦在中国》(上海科技教育出版社, 2006)一书中的第五章：“爱因斯坦：从批判中重生的偶像”的原定稿。出版时有所删改)

文化大革命(1966—1976)对中国来说完全是一场悲剧和灾难。这场主要由毛泽东个人发动的运动，给中国社会带来了可能是最具毁灭性的影响。〔1〕由于文化大革命是以摧毁文化机构开始的，中国的科学和科学家都属于最严重的受害者。文革期间，爱因斯坦和相对论遭到了有组织的批判。该批判运动于1968年首先发难于北京，1970年代又在上海得以扩张和加强。陈伯达和姚文元支持了这种批判，并利用它为自己谋取政治利益。在陈、姚这些激进的领导人倒台之后，大多数政治和哲学上的批判都于1976年停止了。但由这些批判所引发的一场关于相对论的大争论，却又持续了6个月。直到1979年，中国政府才正式给爱因斯坦“平反”。本章研究了这场批判运动的起源、内容、参与者和后果。该调查有助于阐明，在那动乱年代里，中国的科学发展是如何受到辩证唯物主义“指导”的影响的。

### ◇ 北京的批判运动

文化大革命的“最初鼓噪”发生于1965年末，当时媒体上也重新出现了针对爱因斯坦的批判。此后三年半是文革的“躁狂”期，“在这段时间里，由毛泽东引发的政治危机最

深、混乱最严重”〔2〕。在这种政治极端主义的恶毒气氛中，一些人看到了通过攻击知名的权威及其成就来成名的机会〔3〕。这种个人自发的攻击，在中国引发了对爱因斯坦及其相对论有组织的批判。1967年末，湖南醴陵的一名中年数学教师周友华，〔4〕来到北京宣讲其题为《从物质的矛盾运动研究场的本质及其转化》的论文。该文根据毛泽东关于辩证唯物主义的教导，批判了物理学中的场论，尤其是爱因斯坦的广义相对论〔5〕。

1968年2月，周友华在中国科学院物理研究所宣读了他的“新理论”，该所的物理学家们当场对这个“革命”的场论进行了有力的批驳。尽管物理学家们对周友华在讨论该科学问题时的不科学和不负责任的态度表示了谴责，但当时掌握中科院权力的革委会却认为周友华的文章在政治上是正确的，是应当支持的“新生事物”〔6〕。倚仗这一支持，周友华得以继续在北京寻找同志，并推销其“新理论”。终于，一个名叫“‘批判自然科学理论中资产阶级反动观点’毛泽东思想学习班”的小组，于1968年3月在中科院正式成立。学习班的成员，包括周友华和来自中科院几个研究所及北京一些高校的十几位年轻的科技工作者〔7〕。学习班的成员中，没有一个人的学术职称在助理研究员以上〔8〕。不过，当时身为副研究员的数学家秦元勋也积极参与了批判运动，虽然他可能并非学习班的正式成员〔9〕。秦自称，他之所以参与批判相对论，是因为该学习班的组织者和领导人之一是毛泽东的女婿孔令华（1935—1999）〔10〕。显然，孔令华与毛泽东的特殊关系增加了学习班的权威性，并吸引了其他人加入进来。

孔令华是孔从洲（1906—1991）中将之子，1950年代早期在北京八一学校与毛泽东的女儿李敏结识，两人于1959年8月结婚。李敏的母亲是毛泽东的第三任妻子贺子珍。1956至1962年间，孔令华在北京航空学院学习，毕业后留校任教。理工科毕业的孔令华，对相对论、自然辩证法和辩证唯物主义都非常感兴趣，并在1960年代经常与毛泽东讨论相关的问题。1963年，孔令华曾把刚刚复刊的《自然辩证法研究通讯》转送毛泽东，其中刊载的日本物理学家坂田昌一之《关于新基本粒子的对话》一文，使毛泽东深感兴趣，并由此引发了毛对现代物理学之哲学问题的一系列评论。关于相对论，毛泽东曾对孔令华说，“从牛顿的绝对论到爱因斯坦的相对论，再到相对与绝对统一论，这就是科学认识的辩证法，应当从这个高度来看待爱因斯坦及其相对论。”遵照毛泽东的教导，孔令华与其好友柳树滋在北京航空学院组织了一些高校青年教师，“试图在承认爱因斯坦相对论是相对真理的基础上，从理论和实验两个方面进行突破。”为了此事，孔曾“废寝忘食地忙碌了两三年的时间”。〔11〕

从一开始，学习班就将相对论作为主要批判目标，并因此简称自己为“批判相对论学习班”〔12〕。他们选择相对论作为攻击目标，原因是多重的。首先，相对论被认为是二十世纪最具影响力的科学理论之一，对一群想出风头的人来说，相对论是理所当然的批判对象。其次，为了达到创造一种新的所谓无产阶级科学的目的，批判者们不得不推翻所有现存的资产阶级理论，而相对论似乎正是这些资产阶级理论的一个典型代表。第三，众所周知，在爱因斯坦创立相对论的过程中，马赫的思想对他有过重要的影响。由于马赫曾在1908年出版的《唯物主义和经验批判主义》一书中受到列宁的猛烈抨击，爱因斯坦及其相对论也常因此受牵连，而遭到“辩证唯物主义者”的批判。这样的例子，我们在上一章中已经见过许多。



《五一六通知》和《十六条》是当时开展文化大革命的指导性文件，依照这两份文件的精神，“批判相对论学习班”认为，“爱因斯坦的相对论中的严重错误就是目前阻碍自然科学前进的最大绊脚石之一”，因此“（要）以毛泽东思想为武器，批判相对论，革相对论的命，自然科学才能前进，新的自然科学理论才能建立。舍此，就不能把自然科学理论推上一个新阶段”〔13〕。

1968年6月，“批判相对论学习班”写出了第一篇文章，并自称之为“批判相对论的开端”。文章的标题很长：“彻底批判自然科学理论中的资产阶级反动观点：评相对论的基础——光速不变原理”。作者将批判相对论同反对自然科学理论中的资产阶级观点相联系，认为只有“把自然科学理论中的资产阶级反动观点批深批透，才能从政治上、思想上、理论上彻底摧毁资产阶级知识分子的统治，从而巩固无产阶级在自然科学领域对资产阶级的专政。”〔14〕。批判者宣称：“人类历史上任何一次自然科学革命都无法与之比拟的无产阶级科学革命，即将出现在世界东方辽阔的地平线上。这将是历史上第一次在无产阶级专政条件下，在彻底进行社会主义革命的形势下开展起来的科学大革命。”〔15〕

为了打倒相对论，他们使用了各种各样的政治标签和借口。例如，他们称相对论是“地地道道的主观主义和诡辩论，也就是唯心主义的相对主义”。〔16〕批判的焦点之一是光速不变原理，这是狭义相对论的两项基本假设之一。批判者声称，光速不变原理是西方资产阶级反动的政治观点的深刻反映。因为恒定的光速意味着“资本主义社会是人类终极社会，垄断资本主义生产力不可超越，西方科学是人类科学的极限”。他们认为光速不变原理“根本违反了唯物辩证法”。除了意识形态方面的荒谬论点，批判者还以光速不变原理“没有得到实验的直接验证”为由反对相对论，〔17〕但这个说法也是没有根据的。1905年，爱因斯坦在已知的所有实验事实的基础上提出了光速不变原理。虽然该原理在当时确实只是一项假设，但到1965年时已经有许多实验证据直接证明了光速不变原理的正确性。〔18〕

“批判相对论学习班”的文章，蓄意将相对论与哲学上的相对主义相混淆。例如，该文引用了毛泽东1937年的一次未发表过的讲话，在讲话中毛批判了相对主义

(relativism)。由于讲话中所批的“相对主义”在当时也译作“相对论”，和物理学上的相对论(theory of relativity)写法完全一样，读者如果不仔细参照原文的上下文，就很容易将两个不同的概念弄混，以为毛所批的是物理学上的相对论。但是，任何对哲学有基本了解的人都能看出毛泽东的讲话究竟是什么意思。因此，事情很清楚：“批判相对论学习班”是故意要混淆两个概念，以便利用当时在中国已经被神化的毛泽东的权威。在该文的结尾，“批判相对论学习班”宣布了这场相对论批判将要导致的结果：“无产阶级就一定能够牢牢地占领自然科学的全部阵地，资产阶级学者连做梦都想不到的一个个崭新的科学理论，必将迅速地发展起来，自然科学发展真正的新纪元一定会首先在我国到来！”〔19〕

1968年7月初，中国科学院革委会将此文呈送毛泽东主席、林彪副主席、中共中央和中央文革。同时附上的还有两份报告，分别为“批判相对论学习班”和中科院革委会所作。学习班在报告中称他们批判的目的，是为了“开展无产阶级科学革命，创立我国自己崭新的理论体系”。中科院革委会则请求中央批准和支持将“批判相对论学习班”“（当）作典型试验，取得经验”，以便今后在生物学、地质学和其它自然科学领域也开展类似的批判运动。

[20]

1968年中至1969年中，“批判相对论学习班”继续搜集新材料，以撰写更多批判相对论的文章。〔21〕这期间，学习班的成员也不断增加。〔22〕不过，直到1969年下半年，对爱因斯坦和相对论的批判才受到了党内高层的有力推动和支持。1969年4月，中国共产党第九次全国代表大会在北京召开。“九大”使文革头3年中的错误理论和实践得到了合法化。1969年8月27日，中国共产党的3个主要喉舌，《人民日报》、《红旗》杂志和《解放军报》联合发表了题为《抓紧革命大批判》的社论，提出“要开展自然科学研究领域的斗、批、改。”〔23〕

8月，“批判相对论学习班”完成了一篇新文章，《相对论批判》讨论稿。其基调与第一篇文章基本相同，不同之处只是其哲学批判的调门更高、内容更广泛。例如，该文断言：“相对论的大前提是哲学的相对主义；相对论的时空论是资产阶级的唯我论；相对论的基本原理根本没有得到实验的证实；……围绕相对论的争论，已经远远超出了一般学术讨论的范围，始终充满了两种宇宙观的搏斗，同政治斗争的联系极为密切。面对这种情况，我们必须以战无不胜的毛泽东思想为武器，彻底批判相对论的哲学谬误，重新审查它的物理内容，把这场斗争进行到底！”〔24〕

为了驳倒相对论中同时性的相对性，学习班里的一位年轻物理学家甚至捏造了耸人听闻的论据。1969年3月初，中苏两国在中国东北边界乌苏里江的珍宝岛，发生了一系列曾被广泛宣传的武装冲突。中方在这些冲突中伤亡数百人，并在全国各地的举行抗议示威，反对苏联修正主义者的大国沙文主义〔25〕。这位年轻的物理学家将中苏边界冲突与批判相对论联系起来，声称如果像爱因斯坦在相对论中所说的那样，同时性是相对的，那么就不能客观地判断在珍宝岛事件中到底是谁开了第一枪〔26〕。这种蛊惑人心的论点隐含了一种政治威胁，即任何企图为相对论辩护的人都可能被冠以卖国贼和苏修分子的罪名。但这种蛊惑并不能愚弄任何严肃的中国科学家，连非专业人士也哄骗不了。例如，当时的中科院副院长、1918年哈佛大学气象学博士竺可桢（1890—1974），在自学了一个多月的物理学相关经典著作之后，即能从这位批判者的论点中发现概念错误。竺可桢指出，由于苏联和中国同在一个行星即地球上，故处于同一参照系，人们并不能从相对论得出上述结论〔27〕。因为相对论中同时性的相对性，是一种只与处于不同的惯性参照系中的观察者有关的现象，所以它并不能应用于中苏边界冲突。然而，像竺可桢这样的科学家是不可能阻止当时的批判浪潮的。10月，“批判相对论学习班”完成了《相对论批判》的修改稿并印发全国，企图在全国掀起针对爱因斯坦和相对论的大批判〔28〕。

1969年秋，这场批判运动由于陈伯达（1904—1989）的亲自支持而得到了重大的推动。陈伯达长期担任毛泽东在意识形态方面的顾问，并曾任毛的政治秘书，是文革早期最有权势的人物之一〔29〕。1966年5月，毛泽东亲自任命陈伯达为新成立的“中央文革小组”组长，该小组是文化大革命运动的总指挥部〔30〕。到1969年初，陈伯达在党内排名已升至第四，仅次于毛泽东、林彪和周恩来〔31〕。

自1969年秋天起，陈伯达就密切关注着对相对论的批判。他对批判运动作过多次批示，派他的联络员常驻学习班，并指派《红旗》杂志社的编辑到学习班帮助修改文章。批判爱因斯坦和相对论，是陈伯达的理论批判计划中的两个中心议题之一。按照他的计划，科学

家应该批判爱因斯坦，艺术家必须批判斯坦尼斯拉夫斯基〔32〕。不过，为什么陈伯达如此热衷于支持对爱因斯坦和相对论的批判运动呢？这其中有两个可能的动机。在政治上，陈伯达大概以为，这场批判运动可以在他与张春桥和姚文元的权力竞争中助其一臂之力〔33〕。有证据表明，在1969年10月以前，陈伯达就已经失去了毛泽东的信任。早在1967年2月，毛泽东就曾愤怒地责备陈伯达，未经其批准就打倒了政治局常委陶铸〔34〕。1969年初，陈伯达在起草“九大”政治报告的竞争中输给了张春桥和姚文元。毛泽东批准了张、姚二人起草的报告，却将陈伯达的报告连看都没看就原样退回了〔35〕。作为曾为毛泽东和党中央起草过许多重要文件的“党内著名理论家”和“笔杆子”，这次意外的失败对于陈伯达来说是一大羞辱〔36〕。像陈伯达这样野心勃勃的人，必定会寻找一切机会卷土重来〔37〕。中科院开展的对爱因斯坦和相对论的批判运动，似乎给了陈伯达这样一个机会，其中有两个原因。第一，陈伯达可能事先已得知上述毛泽东与其女婿孔令华关于相对论的谈话，〔38〕因而认为支持对相对论的批判是一条取悦于毛泽东的捷径。其次，陈伯达是前中科院第一副院长，在文革期间仍对中科院有着很大的影响力。由于“批判相对论学习班”隶属于中科院，故易于为陈所控制；而它发起的相对论批判，似乎也开辟了一条新战线，如有斩获，陈伯达当可独享其功，并重建他的权力基础，以便与来自上海的竞争者相抗衡。

陈伯达积极支持和推行对相对论的批判，还与其文化民族主义的思想有关。〔39〕自1966年以来，他曾多次公开宣称：“人类的文化是从东方开始的，后来转到了西方；经过一次往返，现在又在更高的水平上回到了东方”〔40〕。1970年4月，陈伯达亲自来到北京大学召集会议，鼓动批判爱因斯坦和相对论，并再次提出，“过去科学是从西向东，从欧美到中国，将来中国要领导科学，为此要彻底批倒相对论。”〔41〕显然，陈伯达是希望恢复中国科学技术在古代世界中所占有的显赫地位。在本质上，他是企图复兴“中国文化中心论”的偏见，这一偏见过去曾经长期被保守的思想家用来抵制西方思想。只是这一次，陈伯达是“在马克思主义旗号下”推行他的文化民族主义的。〔42〕因为“批判相对论学习班”也提出要推翻西方资产阶级在自然科学领域的统治，以“创立我国自己崭新的理论体系”，〔43〕陈伯达一定觉得这场批判正合其心意。

在陈伯达的指示下，“批判相对论学习班”的文章《相对论批判》已预定于1970年1月在《红旗》杂志和《中国科学》上发表，《红旗》和《中国科学》是当时中国最重要的期刊中的两种。但当时中科院的负责人刘西尧〔44〕似乎对此决定较为谨慎。他决定邀请一些著名科学家来审查这篇文章，中科院遂于1969年10月23日召开了一个特别会议。〔45〕

参加会议的有“批判相对论学习班”的成员，以及周友华等人。〔46〕一批著名的中国资深科学家如竺可桢（1890—1974）、吴有训（1897—1977）、周培源（1902—1993）和钱学森（1911—）等也奉命出席〔47〕。由于周培源早年是相对论研究的专家，而且在1930年代又曾与爱因斯坦有过个人交往，因此陈伯达特意亲自将周培源从陕西汉中召回北京。〔48〕另一位著名的核物理学家王淦昌（1907—1998）也接到通知，但拒绝出席，这是不同寻常的。它可能既反映了王淦昌作为中国核武器专家所拥有的特殊地位，也显示出他超凡的勇气〔49〕。出席此次会议并踊跃发言的，



还有理论物理学家何祚庥（1927-）。

会议由当时领导中科院工作的军代表之一郝梦策主持〔50〕。在郝代表和院革委会常委戴銮谟的开场白之后，第一个发言的就是量子场论专家何祚庥。何赞成批判爱因斯坦，并声称，“批判爱因斯坦不（应）限于相对论”，实际上“有四大问题”须要批判。他认为，批判爱因斯坦不仅要批判相对论中的“相对主义时空观”，还须批判“统一场论”、“宇宙有限论”，以及爱因斯坦否定量子力学的某些观点。他认为，这四方面问题中，以统一场论的问题最为突出。何指出，爱因斯坦未能完成统一场论与其不正确的世界观有关，称其“早年是受马赫主义的影响，晚年（则相信）斯宾诺莎的唯理论。”关于爱因斯坦的政治表现，何祚庥特别强调，爱氏“曾写信给罗斯福建议制（造）原子弹，为美帝效劳，这是肯定的。”何还提到，“听周培源同志说，爱（因斯坦）逝世时周总理打了电报去。”在具体谈到《相对论批判》一文时，何祚庥不同意文章中所谓“相对论的两个大前提并没有得到实验的证实”的说法。他指出，“目前为止没有发现一个实验与相对论预言有矛盾。”在宣读了一段毛泽东主席关于用实践检验理论的正确性的语录之后，何祚庥认为，“说‘相对论的两个大前提并没有得到实验的证实’是不对的，只能说没有直接的证实，但有间接的证实。所谓证实是指在一定精确度范围内（的证实）。”以后，在他的第二次发言中，何祚庥还针对批判文章中许多具体的提法提出了批评。显然，他对批判爱因斯坦的大方向是肯定的，但不同意《相对论批判》一文中的许多具体内容。〔51〕

由于何祚庥在发言中提到了他的名字，周培源紧接着也作了发言。周培源先介绍了爱因斯坦的生平和工作，在介绍过程中，他在许多方面含蓄地为爱因斯坦辩护。例如，周培源说爱因斯坦“生活比较朴素”；爱因斯坦是犹太人，而“犹太人在欧洲和黑人在美国一样（受歧视），因此他有强烈的民族主义（情绪），支持犹太复国主义。”周培源提到爱因斯坦“爱拉小提琴，（并）觉得比自己的物理高明得多。”〔52〕这句看似漫不经心的短语，对于有心之人则可谓意味深长。这则富有爱因斯坦式幽默的逸闻，既是对那些狂妄而又无知的批判者的一种嘲讽，又可博得那些同情爱因斯坦却又不能明说的中国科学家们会心的微笑。

周培源特别介绍了爱因斯坦与美国原子弹的关系，指出对于这件事要作“阶级分析”。爱因斯坦“主张做原子弹”是“因为当时纳粹要搞原子弹”，而且他并没有直接参加制造原子弹的具体工作。周还提到爱因斯坦在1955年曾与罗素联署宣言，反对制造氢弹，并称该宣言是“有一定进步意义”的，但同时也指出，宣言是“从人道主义出发，而不是从反（对）帝（国主义的思想）出发”的。周培源证实，1955年爱因斯坦逝世后，周总理发了唁电，并对爱氏“有一定评价”。周总理还叫周培源写了文章，在《人民日报》上发表；周培源写了一半，记者写了一半。〔53〕

对于《相对论批判》一文，周培源虽没有作直接的批评，但他上来一句“很抱歉，……文章也没好好看”，便清楚地表明了他对该文的反感。由于该文在科学上主要是对狭义相对论的两条原理（相对性原理和光速不变原理）提出批判，周培源将其发言的大部分时间用于介绍这两条原理的发展历史，并强调，“（这）两条原理是很重要的”。关于同时性的问题，周培源指出，在同一惯性系中，同时性是很明确的；对于两个作相对运动的惯性系来说，“同时性没有意义，但这不是说同时没有意义。”针对何祚庥号召批判爱因斯坦的“宇宙有限论”，周培源指出，“宇宙有限的模型”主要与爱丁顿（A·S·Eddington）的吹捧有关，



“早已放弃了”。〔54〕

无庸讳言，迫于当时的政治形势，周培源也不得不在发言中对爱因斯坦作了一些明显是敷衍了事的批评。他曾说“统一场论是完全错误的”，但同时又强调了爱因斯坦在1930年代对“运动理论”的研究所作的重大贡献。他在发言中还客观地谈到，广义相对论里有争议的问题很多，比如坐标应如何定义的问题。这是周培源自1930年代起，就开始思考但未能解决的一个问题。显然他在此问题上与爱因斯坦意见不同，但并没有在此审查会上利用这些科学上的不同意见，来谋取政治上的好处。〔55〕

在发言中，周培源还借机建议中科院做一些像穆斯堡尔效应一类的实验，以帮助检验狭义和广义相对论。〔56〕这实际上是建议科学院恢复基础科学的科研工作。在当时科研业务工作受到全面冲击、基础科学的研究几乎被完全取消的情况下，周培源的建议有重要的意义。

钱学森在周培源之后接着发言。他的发言以当年流行的“套话”开头。钱说他读了《相对论批判》的“讨论稿”和“修改稿”，使他“受到很大鼓舞、启发和教育”，他“是（怀着）满腔热忱来参加这次会（议的）。”以下他谈了四点意见。第一点，他认为，该文“是（科学院）好多青年同志在无产阶级文化大革命取得全面胜利后，活学活用主席思想，遵循伟大领袖毛主席的教导，取得的初步成果，这个意义是重大的。”为此，他向有关人员“表示祝贺”。第二点，对爱因斯坦的评价要全面和客观。钱强调，“这个事要慎重”，因为爱因斯坦是在全世界都有影响的。钱学森还指出，对于爱因斯坦建议做原子弹也要具体分析，“因（为）海森堡在德国也在搞，当时要抢在纳粹的前头。”这里，钱明显是在附和周培源的说法，并改变了他自己于1965年在《人民日报》上就此事所发表的观点。第三点，应该将相对论本身与围绕在相对论周围的“乌烟瘴气的东西”区别开来。钱学森举例说，“罗马教皇也用过相对论，……想借相对论为他们张目，但这和相对论本身要有区别。”钱认为文章对这方面的区别工作，做得还不够。第四点，“哲学和自然科学理论的关系。”钱学森宣称，“辩证唯物论是人类的最高智慧，全面经验汇总到毛泽东思想。”他告诫说，在证明相对论这个理论时，“千万不能忘记了毛泽东思想，一定要依靠这个。”最后，钱学森希望该批判文章能写得“更深入”，希望“批判相对论学习班”的成员“活学活用毛泽东思想，下苦功夫，扩大已得的成果，（以）取得伟大的胜利。”〔57〕

《相对论批判》审查会开了一整天。在下午的会议上，科学院副院长吴有训也作了发言。他首先表示，“（他）是学实验物理的，相对论是用过，但对相对论的基础没有考虑过”。吴谈到1922年，他曾亲耳聆听洛伦兹的演讲。“（洛伦兹）非常推崇爱因斯坦，说爱因斯坦的理论比他高明，所以搞理论物理的人更推崇爱因斯坦了。”吴说，“爱因斯坦是唯心主义者，恐怕他自己都承认。”吴有训声称，“很支持”“几位青年同志用毛泽东思想进行批判，”他完全同意钱学森上午的发言，建议中科院支持并扩大该批判运动，因为“相对论涉及面太广”。吴的建议似乎也有借机使科学院恢复科研工作之意，而且要扩大范围，不仅限于物理所。至于《相对论批判》一文本身，吴有训显然认为文章的表述和概念都不够清楚，当然也就没有足够的说服力。他还对文章的一些关键论点，如“单程光速不可测量”等，提出了质疑，并尖锐地批评指出：从文章（的观点）看来，实际上存在以太，而相对于以太的运动是可以测出来的。因此，不但光学、电磁学领域中存在优越坐标，而且在一切物理学

领域都存在一个绝对坐标，即存在绝对的以太。这样，相对于以太的运动，就成了“绝对运动”。显然，这不是什么“革命”和“进步”，而是倒退。〔58〕

周友华也在下午发了言，并再次鼓吹，“对相对论的批评是很重要的，这关系到在自然科学领域中向资产阶级夺权、对资产阶级实行专政的（大）问题，大方向是对的。（它要让毛泽东思想占领自然科学（领域的）一切阵地。”他还叫嚣，“一定要把这一工作坚持到底。”〔59〕

主持会议的郝代表所作的总结发言，可能最能说明这场相对论批判运动的荒唐性质。他说，“我是外行，是个用枪杆子的，本来没什么可说。但（我）有点朴素的（阶级）感情，我感觉爱因斯坦这个人要批判一下。听说他是一个权威，束缚（了）很多人的头脑，就想造他的反。为什么不能批判一下？我们不能由他束缚我们的头脑。另外，他最后三十年无所作为，就否认了他以前的（工作），（因为）这世界观是一贯延续下去的。因此要批判。我同意大家的意见，批判要走群众路线，关心的人很多，应该发动群众。物理所能否自己展开批判？可以试一试嘛，发现最后还有个绝对真理也好嘛！批判的角度大家不同，凑起来不就全面了？大家都来搞，就可以把爱因斯坦的问题搞清了。争取再过几个月，能拿出两、三篇文章出来。”〔60〕

郝代表的最后一句话，已经暗示《相对论批判》未能通过审查。的确，与会的大多数物理学家都反对“批判相对论学习班”的这篇文章，虽然很多人说得很含蓄，而且批评意见也主要集中于具体的科学证据和论点。许多与会者表示，他们总的来说支持这场批判运动。有些人是真心这么想，但其他更多的人只是虚与委蛇，以免惹来政治上的麻烦。不过，资深的科学家中几乎没有人赞同《相对论批判》一文，更不用说支持它的发表。该文章最终没能在《红旗》或《科学通报》上发表，这至少部分地是由于周培源和其他资深科学家的反对。

〔61〕在得知陈伯达计划将这篇《相对论批判》发表的消息之后，周培源在会后私下对刘西尧说，“批判相对论的文章不宜刊登在《红旗》上，否则，将来我们会很被动，相对论可以讨论，但不能打倒。”〔62〕周培源显然非常担心，这场批判可能会使中国在国际科学界的声望受到严重损害。

尽管陈伯达在发表《相对论批判》一文的问题上受挫，他仍继续推动该批判运动。1970年4月3日，陈伯达到北京大学召集会议，亲自鼓动对爱因斯坦和相对论进行批判。他强调，有必要开展全面的大批判，以重新审查和估计过去的一切科学理论，超越牛顿和爱因斯坦。陈伯达要求专业科学工作者向中小学的“革命小将”学习，坚持让中小學生也参与批判相对论，因为他们“思想活跃，眼光敏锐，兴趣广泛，很有生气”。陈伯达进而提出，要召开万人大会，批判爱因斯坦和相对论。不过，由于陈伯达出人意料地倒台，批判大会并未举行。〔63〕

在这次北大之行中，陈伯达再次召见了周培源。在陈伯达鼓吹了为何应彻底批判相对论后，周培源坚定地回答说，“爱因斯坦的狭义相对论已被事实证明，批不到。广义相对论在学术上有争议，可以讨论。”〔64〕陈伯达并不懂相对论，但执意要批判它。4月8日，陈伯达再次指示刘西尧抓紧对爱因斯坦和相对论的批判。他还下令创办一份特别刊物，来发表有关的批判文章。〔65〕按照陈伯达的指示，中科院成立了“相对论批判办公室”以及刊物编辑部。〔66〕这份刊物后来被命名为《相对论问题讨论》。值得注意的是，该刊物

的名称用的是“讨论”而不是“批判”或“批评”，这可能与周培源一再的警告有关。〔67〕

《相对论问题讨论》第一期于1970年6月出版，共发表了6篇文章，其中来自北京的有4篇，来自上海的有2篇，北京和上海是当时批判运动的两个中心。《相对论问题讨论》的第一篇文章，就是“批判相对论学习班”所写的《相对论批判》。文章的内容与学习班以前的三份草稿大致相同，但也有一些次要的更改。例如，文章不得不承认，相对论并不是哲学上的相对主义。〔68〕

来自北京的另一篇文章显得很特别，因为它与整个批判运动的基调明显不合。文章作者是中国科学院原子能研究所的“基本粒子理论革命大批判小组”。此文肯定了狭义相对论的正确性，列出了23项实验结果，以证明狭义相对论坚实的实验基础〔69〕。这篇文章的发表，清楚地显示了科学家中间对这场批判运动的抵制。或许该刊物的名称《相对论问题讨论》可以解释为什么一篇反对批判运动的文章会被选中发表：为了显示这是一场讨论而非单纯的批判，编辑必须发表双方的观点。不过，由于其它5篇文章均持严厉批判的态度，选择发表这篇文章可能只是为了装装样子。在这一期《相对论问题讨论》中，来自上海的2篇文章也很引人注目，因为它们的批判调门是6篇文章中最高的，我们将在后面讨论这一点。〔70〕

《相对论问题讨论》的出版，标志着北京的批判运动达到高潮〔71〕，这主要依赖陈伯达的支持。陈伯达于1970年8月垮台。不久，北京的有组织的相对论批判运动“也就草草收场”了。据称“批判相对论学习班”的大多数成员都认识到了自己的“错误”，由批判转为研究甚至捍卫相对论。学习班里的中科院成员后来在物理研究所单独组成了一个研究室，研究引力、基本粒子理论、天体物理学等与相对论密切相关的问题。结果，这些物理学家能够做大多数其他中国科学家当时所不能做的事：专注于科研并探索前沿科学问题〔72〕。事实上，有些物理学家决定加入“批判相对论学习班”，就是因为在有可能重新开展研究工作，并享受查阅科研文献的“特权”〔73〕。此外，一些前学习班成员甚至在文革后期公开捍卫相对论，批驳荒谬的批判言论。这些“批判相对论学习班”成员的态度转变，标志着中国批判运动的分化，使顽固的批判者们，特别是““上海理科批判组””的成员，深为不满。他们将这些转变了态度的学习班成员视为“叛徒”〔74〕。不过，正如我们后面将在《物理》杂志上的“相对论讨论”中所要看到的那样，一些“叛徒”仍继续对爱因斯坦的哲学观点持批判态度。

### ◇ 上海的批判运动

上海的相对论批判运动开始得比北京晚。1969年，为了与陈伯达竞争，张春桥和姚文元指使其上海的亲信，对爱因斯坦和相对论也积极开展批判。北京的批判于1970年末收场之后，上海的批判却愈演愈烈〔75〕。从1972年起，上海的激进分子批判爱因斯坦和相对论的政治动机是影射攻击周恩来总理，因为这时的周总理已是他们获取更高政治权力的主要障碍，而且周总理不久前还曾公开赞扬爱因斯坦〔76〕。上海方面的批判运动一直持续到文革结束。

1969年7月，张春桥和姚文元的亲信王知常在上海复旦大学召开会议，动员物理系



的教师批判爱因斯坦和相对论。王知常指使复旦的物理学家们成立一个专门的批判写作组。为了引诱科学家们加入这个批判组，王知常承诺，其成员可以享有不参加体力劳动和政治学习的特权。但是事实证明，想引诱复旦的物理学家参与批判并没有那么容易。例如，物理学家戴显熹就曾在会上质问王知常：批判相对论的科学根据何在？〔77〕。虽然王知常未能、也不可能给出什么像样的回答，但这并没有妨碍他和上海的其他激进分子在复旦大学成立了一个写作班子，名为“上海市理科革命大批判写作组”（以下简称“上海理科批判组”），主要由复旦大学的物理系、哲学系与历史系的教师以及《文汇报》的记者所组成〔78〕。“上海理科批判组”听命于上海市革命委员会，而后者在1967年以后为上海市的党政领导机关，由张春桥、姚文元及其亲信所把持。

从一开始，复旦大学的一些老物理学家就对这场别有用心的批判运动十分不满，并以不同的方式进行抵制〔79〕。当然，这些抵制行动是十分危险的。例如，周同庆教授（1907—1989）虽然受到上海激进分子的压力，仍然拒绝支持对爱因斯坦的批判〔80〕。“上海理科批判组”的头头们指令他和其他资深的物理学家们翻译供批判用的材料，并得意地称其是让这些物理学家“挖自己的祖坟”〔81〕。周同庆有意地翻译了些与批判不相关的东西，结果被指控抵制对爱因斯坦的批判运动，被公开批斗，身心受到严重摧残〔82〕。

在陈伯达对北京的批判运动亲自表示支持后，姚文元也于1969年10月初把朱永嘉召到北京，策划对爱因斯坦和相对论的进一步批判〔83〕。朱永嘉是上海市革委会写作组组长，直接领导“上海理科批判组”的工作。在姚文元的亲自指示下，“上海理科批判组”于1970年1月起草了一篇题为《评爱因斯坦的相对论》的文章，宣称“相对论的要害是相对主义。相对论的组成部分是：相对主义的真理观，形而上学的宇宙论（和）神秘主义的方法论。”该文还恶毒攻击爱因斯坦和相对论：“爱因斯坦就是本世纪以来自然科学领域中最大的资产阶级反动学术‘权威’”，“爱因斯坦的相对论，就是当代自然科学领域中资产阶级反动的唯心主义和形而上学的宇宙观的典型”，“不把相对论之类的反动理论打倒，什么新科学，新技术都是建立不起来的”。《评爱因斯坦的相对论》于1970年6月发表在第一期《相对论问题讨论》上，在同一期发表的文章中，这一篇的批判调门最高。〔84〕

北京的“批判相对论学习班”解散后，“上海理科批判组”也在1971—1972年间偃旗息鼓了一段时间〔85〕。1971年9月，党的唯一一位副主席、毛泽东钦定的接班人林彪在反毛政变失败后乘飞机突然出逃，最后机毁人亡。林彪事件事实上已经宣告了文革的破产，党内外许多人由此对毛及其激进政策产生了怀疑。因此，该事件对给毛泽东是一个沉重的打击，其健康状况也因此迅速恶化，党的日常工作则由周恩来主持〔86〕。从1971年底开始，周恩来发动了一场批判极左思潮的斗争。在科学和教育领域，这场斗争推动了基础科学理论研究和教育的恢复工作。〔87〕在此前动乱的5年中所执行的极左政策，已摧毁了中国的科学研究，特别是基础学科的理论研究。对此深感忧虑的周恩来，早在1970年就提出，要“搞点基础研究，把实践提高到应有的理论高度”。〔88〕1972年夏，旅美诺贝尔物理学奖获得者杨振宁博士访华，于7月1日在北京与周总理会面，敦促他“考虑采取重视基础科学的政策”〔89〕。两星期后，周恩来在会见一个由12名美籍华裔教授组成的代表团（大多数是科学家和工程师）时〔90〕，宣布了杨振宁的建议。他指



示北大副校长周培源“要把北大的理科办好，把基础理论水平提高”〔91〕。9月5日，周恩来会见了来访的巴基斯坦理论物理学家萨拉姆（Abdus Salam）。会后，周恩来又指示中国科学院和国防科学技术委员会的领导人要特别重视“基础科学和理论研究”，特别是高能物理研究和高能加速器的设计与制造。〔92〕

周恩来还亲口赞扬了爱因斯坦，这可能是为了消除陈伯达批判爱因斯坦所遗留的影响，并提高理论科学家的地位。1971年11月，周恩来在与一些意大利客人会面时说，“犹太民族出了一些杰出的人才。马克思是犹太人，爱因斯坦也是犹太人”〔93〕。1972年夏，作为周恩来最主要支持者之一的周培源，也在一次全国教育会议上公开表示反对批判爱因斯坦和相对论〔94〕。

不幸的是，周恩来的批判极左思潮的斗争并未能肃清极左的思想和作法。它反而更进一步地激怒了极左派的领袖江青、张春桥、姚文元和王洪文，即所谓的“四人帮”。周恩来受挫的一个关键原因在于他没有得到毛泽东的支持。到1972年底，这些激进派已使毛泽东确信，周恩来的批判极左思潮的斗争已经走得过远。毛泽东有效地制止了周恩来的反对极左思潮的运动，并转而整肃“极右”，这使得激进派得以恢复他们的攻势。〔95〕

从1972年底开始，这些激进领导人便利用一切可能的机会攻击周恩来。对姚文元和他的同伙来说，批判爱因斯坦和相对论，是反击周恩来对恢复中国科学和教育的发展所作努力的一个有效途径。1971—1972年间，尽管“上海理科批判组”并没有发表任何文章，但其成员仍继续为姚文元和其它激进领导人准备一份批判文件〔96〕。在姚文元的亲自指点下，该批判组在此期间对这一文件又作了许多修改。1972年9月，姚文元终于批准了这份题为《爱因斯坦和相对论》的文件。在毛泽东阻止了周恩来的批判极左思潮的斗争后，“上海理科批判组”开始准备发表一系列的批判文章〔97〕。从1973年10月至1974年9月，“上海理科批判组”将《爱因斯坦和相对论》改编成分别讨论时空观、运动观、物质观和世界观的四篇长文，。按照姚文元的指示，所有4篇文章都在学术期刊上发表，用“学术”的外衣来掩盖其政治意图〔98〕。这可能是为什么姚文元及其亲信没有像陈伯达那样，试图在其所控制的《红旗》杂志上发表他们的批判文章。

到1973年8月底，“四人帮”已在中国共产党第十次全国代表大会上进一步加强了他们在党内的权力，特别是对意识形态领域的控制〔99〕。1973年10月，4篇批判文章中的第一篇《评爱因斯坦的时空观》在《复旦学报》上发表。“上海理科批判组”一方面不得不承认爱因斯坦在推翻牛顿绝对时空观、发现时空相对性所扮演的革命角色，另一方面又指责爱因斯坦走得太远。结果，爱因斯坦的时空相对性变成了相对主义，而根据列宁的教导，相对主义又必将堕落为“唯心论的时空观”〔100〕。具有讽刺意味的是，该文的作者几乎马上又自相矛盾地断言，由于空时间隔的不变性，“相对论其实是‘绝对论’”

〔101〕。“上海理科批判组”还攻击爱因斯坦广义相对论中的弯曲时空。因为“弯来弯去，最后总要弯成有限而闭合的圆圈”，因而是“明目张胆的宇宙有限论”。在第4章，我们曾提到苏联的日丹诺夫对相对论宇宙学中有限宇宙的批判。遵循类似的正统马克思主义观点，“上海理科批判组”同样不能容忍有限宇宙，因为他们认为，“有限的物质世界以外总要有非物质的、超自然的东西（存在），这只能是上帝。”〔102〕

“上海理科批判组”的另外3篇文章，基本上沿袭类似于第一篇批判文章中的逻辑和观

点，批判了所谓的爱因斯坦的运动观、物质观和世界观。总的来说，“上海理科批判组”以轻描淡写的方式承认，爱因斯坦“在某些个别（物理）问题上也有所前进，”并推进了人们对时间、空间和物质的认识〔103〕。但该批判组在其文章中所要强调的是：由于爱因斯坦不懂得马克思辩证唯物主义〔104〕，他的相对论仅仅将他引向了相对主义，并最终“滚进了唯心论和形而上学的泥坑”〔105〕。所有4篇文章中都充满了从爱因斯坦、马克思、恩格斯、列宁、毛泽东及其他哲学家和科学家的著作中断章取义摘引的词句〔106〕。没有任何一篇文章具有前后一致的观点或者清晰的逻辑结构，也没有一篇文章给出真正科学的、历史的、或者是哲学的分析。除了对相对论及其历史演变的一些肤浅的介绍，“上海理科批判组”最常做的，只是滥用各式各样的哲学标签来攻击爱因斯坦的理论及其哲学解释。例如，“上海理科批判组”的成员认为，质能等价和四维能量-动量张量是唯能论的样本〔107〕；他们断言爱因斯坦是马赫主义者〔108〕，指责爱因斯坦的统一场论的思想完全是“陷入唯心论的先验论”，并讥笑爱因斯坦未能建立其统一场论，称之为科学上一个“巨大的流产”〔109〕。

### ◇ 对相对论宇宙学的批判

1973年6月，“上海理科批判组”在新创刊的《自然辩证法》杂志上发表了两篇文章，攻击“反动资产阶级”的大爆炸宇宙学〔110〕。这一争端起源于新创刊的《物理》杂志上刊登的一篇文章，《关于标量-张量理论中含物质及黑体辐射的宇宙解》〔111〕。该论文标志着中国对相对论宇宙学的研究的开始。其作者方励之（1936-）于1956年以优异成绩毕业于北京大学物理系，当时周培源教授和胡宁教授都在该系任教〔112〕。大学毕业后，方励之被分配到中国科学院近代物理研究所（即现在的“原子能所”的前身），领导一个12人的理论小组，研究设计生产钚的核反应堆，这应该是当时机密的核武器工程的一部分〔113〕。在1957年的反右运动中，方励之被打成“严重右倾”，以后又被开除出党，调离机密的研究工作，并于1958年重新分配到在北京新成立的中国科学技术大学（以下简称“科大”）任教。1960年代初，方励之在粒子、凝聚态和激光物理学研究方面都非常活跃。1969年，他和科大物理系的同事们被下放到安徽淮南的煤矿劳动〔114〕。在淮南，方励之偶然发现了一本苏联著名理论物理学家朗道（Lev Landau，1908-1968）的《经典场论》。他背着监管人反复阅读了朗道的著作，并从此迷上了广义相对论和宇宙学研究：“在淮南的几个月中，朗道这本书成了我在劳动之后最心爱的读物，也是唯一的寄托。每当暗夜降临，一身疲惫躺在（蚊）帐子里的我，其灵魂往往就已经随着膨胀的宇宙去寻找那优美动人的原初奇点了。”〔115〕

到1971年底，方励之已转而研究天体物理，但苦于缺乏对该领域当前文献信息的了解〔116〕。1972年春，临时到北京工作的方励之，在中科院找到了当时的天体物理学文献，并有机会与其他兴趣相同的物理学家讨论。在听说《物理》杂志即将创刊后，方励之便迅速地完成了上述论文，利用“‘标量-张量理论’（一种引力度规理论）和黑体辐射数据来计算宇宙演化的基本空间和时间性质”。文章发表后还不到6个月，就成为“上海理科批判组”的攻击目标，因为该文所支持的大爆炸宇宙论直接与辩证唯物主义有关宇宙无限的教条相抵触，因而被认为是反动学说〔117〕。马克思主义者关于宇宙在空间和时间上

的无限性的争辩，其历史可以追溯到恩格斯的《反杜林论》、《自然辩证法》，和列宁的《唯物主义和经验批判主义》。相对论宇宙学于1930年代在苏联受到谴责，最引人注目的是日丹诺夫在1940年代末的抨击。日丹诺夫的讲话早在1948年就被介绍到中国，并很快为中国的马克思主义哲学家所接受〔118〕。这有可能在某种程度上阻碍了相对论宇宙学研究在中华人民共和国的发展。虽然并没有明文禁止，但在方励之以前，没有人在中华人民共和国发表过相对论大爆炸宇宙学方面的科学论文。〔119〕这种情况当然也与大爆炸宇宙学自身的发展历史有关。大爆炸宇宙学虽诞生于1940年代，但直到1965年发现宇宙的3.5微波背景辐射之后，才开始在国际物理学界“热”起来。〔120〕而此时的中国已经陷入文革初期的狂热与极度的混乱之中，根本不可能从事有关的研究。对于大多数中国的科学家来说，当时甚至很难充分了解到国际上科学研究发展的前沿动态。在极左思潮和实用主义盛行的文革期间，方励之得以突破多年来意识形态上的禁忌，发表支持大爆炸宇宙学的论文，这看似不可思议，〔121〕但仔细分析起来却是可以理解的。首先，到1972年，文革的高潮即最动荡的时期已过，主持中央工作的周恩来正领导着一场反对极左思潮的斗争，并强调要恢复基础科学理论的研究。其次，当时国际上关于大爆炸宇宙学的研究正蓬勃发展，并已发表了许多论文，方励之在准备其论文时就参考利用了其中一些西方文献。〔122〕第三，当时北京的相对论批判的闹剧已经收场，上海的批判尚处于半休眠状态，而方励之所在的科大又地处远离上述两个政治中心的安徽省，这使方励之有相对来说较高的自由度，来决定自己的研究课题。〔123〕第四，当时在中国，研究天体物理和引力理论的队伍有所壮大，使他们逐渐形成了一个可以相互交流、共同讨论的研究群体。〔124〕具有讽刺意味的是，天体物理研究得以加强的一个重要原因是一批优秀数学家的加盟，而这却是激进派片面地强调“理论联系实际”的结果。〔125〕

方励之公开支持所谓违反马克思主义的大爆炸宇宙学，激怒了“上海理科批判组”和其他正统马克思主义批判者。为此，他们很快组织了一场批判方励之及其支持者的运动。从1973年初至1976年秋，在全国性的报刊和学术杂志上，至少有30篇文章针对大爆炸理论或方励之的论文做了批判，其中许多批判文章出自“上海理科批判组”。具有讽刺意味的是，这场对大爆炸宇宙学的批判却也带来了批判者们始料未及的后果。例如，中国天文学家们就得以借开展“大批判”的名义，在1974年恢复召开了各种全国性的天文学会议〔126〕。1975年，由于邓小平开始主持中央日常工作，激进分子再次退居守势〔127〕。是年秋，方励之及其同事们得以发表一篇回应批判的文章。在这篇题为《河外天体红移是可以认识的》的文章中，方励之认为，“无论大爆炸理论正确与否，射电天文学等最新进展已使得宇宙学成为一门实验科学，可以通过通常的科学方法而不是哲学讨论来研究”〔128〕。1973年，方励之和他在科大的4位同事成立了一个非正式的天体物理学研究小组，在1970年代发表了大量文章。这个小组后来发展成了科大的天体物理中心，霍金在1985年称赞该中心“达到了当时天文学和宇宙学研究的最新水平”〔129〕。同年，方励之与其日本合作者佐藤文隆分享了美国“引力研究基金会”颁发的年度最佳论文奖，这被认为是国际相对论天体物理学领域的最高奖。〔130〕

### ◇ 《爱因斯坦文集》的出版

除了促成天文学全国会议的恢复，上海的批判运动还带来了另一个意外结果：《爱因斯



坦文集》的出版。与北京及其它地方产出的批判文章相比，“上海理科批判组”的文章对爱因斯坦的论著有更多的引述，而这些爱因斯坦论著又是大多数中国读者前所未知的。“上海理科批判组”的优势来自于没收的两份许良英的手稿：一部专著《爱因斯坦的世界观》和一部译著《爱因斯坦哲学著作选集》〔131〕。商务印书馆在1964年底搁置了出版爱因斯坦哲学论著的计划之后（见第四章），于1965年初将译稿退还给许良英。此后，许良英继续润饰译文，并与合译者李宝恒于1965年合作发表了一篇文章〔132〕。可能正是由于这篇合作的文章，李宝恒在1966年文革一开始时便遭到了批判。红卫兵从李宝恒在上海的家中查抄了他与许良英合译的《爱因斯坦哲学著作选集》，以及许良英所著的《爱因斯坦的世界观》手稿。由于自1966年就与李宝恒失去了联系，许良英一直到1969年底才听说这两部手稿的下落〔133〕。

1969年11月底，一位来自北京的物理学家来到浙江临海许良英所在的小村庄，代表“批判相对论学习班”向许良英“借阅”他所翻译的《爱因斯坦哲学著作选集》（以下简称《爱选》）的草稿及有关资料，以便与把持着《爱选》成稿的“上海理科批判组”竞争。许良英从这位北京来的代表那里得知，“上海理科批判组”正在使用他的译稿〔134〕。于是许良英便于1970年1月30日写信给上海的批判组，表示希望加入批判工作，并请他们先将他的《爱因斯坦的世界观》手稿还给他，“准备彻底加以改写”〔135〕。但许良英始终未收到该信的回音。又过了一年多以后，1971年10月，许良英得知商务印书馆已恢复出版业务，便写信给商务，看看他们是否能恢复从前的《爱选》出版计划〔136〕。10月27日，商务印书馆给许良英回信，要他立刻将《爱选》的成稿寄去，以便决定是否出版〔137〕。许良英于是开始努力向“上海理科批判组”索回他的译稿成稿。

许良英先给身在上海的李宝恒写信，“要他负责交涉取回《爱选》稿”。但李宝恒后来回信告诉许良英，说他做不到，因为译稿已被上海当局“正式借用”，还打了“借条”。当局告诉许良英和李宝恒，“这些稿子，现在要用，用毕，一定把原稿全部还给你（们）”〔138〕。但是，许、李二人并未被告知归还这些译稿的具体日期。许良英立刻写信给留下借条的沈铭贤，“要求在一个月內寄还全部原稿”。在信中，许良英还希望借用者对他的“这些未发表过的劳动果实给以最起码的尊重。”但两个月后，许良英仍未收到其手稿，进一步的询问也石沉大海〔139〕。一位在上海的朋友建议许良英与当时的上海市革委会写作组组长朱永嘉联系，因为“上海理科批判组”隶属于该写作组〔140〕。许良英于1972年2月28日给朱永嘉发了一封挂号信，告诉他自已将于3月底去北京，要求他们在此以前归还他的两部手稿。3月27日，许良英终于收到了《爱选》的成稿原稿。但另一部手稿，长达17万字的《爱因斯坦的世界观》，却被告知已经“下落不明”。〔141〕

当许良英拿回《爱选》的译稿时，李宝恒告诉他，“上海理科批判组”已经让他和复旦大学的几位物理学教授对译稿进行了校对，“准备作为内部资料少量印一些”。既然只是“作为内部资料”，而且是“非正式地少量印一些”，许良英并没有把这件事放在心上。直到5个月后他才意识到，这些“内部资料”几乎毁掉了他与商务印书馆的出版计划〔142〕。许良英于3月29日将译稿交给商务印书馆，并在一星期后即得到正式答复。商务印书馆“认为此稿重要，决定尽速出版”〔143〕。在接下来的两个月里，许良英留在北京校订、润饰译稿。他还从国外最近的出版物中发现了许多新发表的爱因斯坦著作。从这些新材料中，



许又挑选了18篇文章，添入译稿。6月，许良英回到浙江，继续校订译稿。7月，李宝恒也加入了对译稿进行修订和增补的工作，准备加译9篇从俄语文献中新发现的相关文章。许、李二人计划于10月上旬正式向商务印书馆交稿。〔144〕

就在许良英和李宝恒快要完成增补和修订工作之时，一则新书预告却使他们大吃一惊。9月份，一位北京的朋友告诉许良英，“上海理科批判组”（以“复旦大学编译组”的名义）将于10月份出版一本名为《爱因斯坦言论集》的新书。许良英将该书的预告内容与自己的译稿进行比较，发现它实质上就是自己于1965年完成的译稿的翻版〔145〕。决心捍卫自己呕心沥血多年的劳动成果，许良英于10月3日给上海市革命委员会副主任徐景贤写了一封详细的申诉信〔146〕。10月12日，许良英又来到上海，亲自与上海当局的有关人员据理力争，以讨回公道。许良英的很多朋友都警告他说，这样做是很危险的，因为徐景贤和朱永嘉都是张春桥和姚文元的亲信〔147〕。尽管如此，许良英还是继续申诉。当时，他的处境十分艰险，但却从未放弃。朱永嘉对许良英的执著和勇气感到吃惊，不得不派人与他谈判〔148〕。为了诱使许良英放弃他的要求，朱永嘉提出给他安排工作，在书上加署他的名字，并付予其文革期间罕见的稿酬。对任何处于许良英当时的境地的人（一个摘了帽的“反动右派”，被开除公职，并已被迫在乡下劳动了14年多）来说，朱永嘉所开的条件都是非常诱人的。但许良英却不为所动，坚持自己及其合作者对译稿所应有的权利。朱永嘉被许良英的固执要求所激怒，据说他曾暴怒地咆哮道：“我们出我们的书，与许良英无关”〔149〕。

在上海遭受的挫折，并未阻止许良英的继续努力，他决定向中央领导申诉。在从上海回家的途中，他在杭州给周恩来总理写了一封信，托中科院副院长竺可桢转交。竺可桢是许良英的母校——浙江大学的老校长。在听说竺可桢将此信转交给国务院后，朱永嘉大为惊慌，连忙答应放弃原来的出版计划。1973年3月，朱永嘉从上海人民出版社派了两个人到北京，与商务印书馆商谈。双方达成协议：商务将按原计划出书，而上海人民出版社则只可印刷少量的《爱因斯坦言论集》内部发行。〔150〕

1973年夏，译者和商务印书馆决定将一卷本的《爱因斯坦哲学论著选》扩充成三卷本的爱因斯坦文集，不仅要收录爱因斯坦的哲学论著，还将包括他关于科学、社会和政治问题的文章与言论〔151〕。这样，原定的书名“爱因斯坦哲学论著选”显然已不适用于扩充后的三卷本文集。而在确定新书名的过程中，又发生了一场虽不大但却令人深思的争论。许良英提出用《爱因斯坦选集》作为新书名。有关各方都同意他的提议，唯独国家科委的一位干部不同意。此人的意见是，“选集”一词只专用于革命导师，如马克思、列宁、毛泽东等，爱因斯坦是一位资产阶级科学家，当然不配用这个词。最终，根据于光远的建议，书名改成了《爱因斯坦文集》〔152〕。基于类似的理由，爱因斯坦文集的封面不能用红色，书名不可烫金〔153〕。1974年，“四人帮”又发起一场名为“批林批孔”的政治运动，其间已列入商务印书馆出版计划的许多西方著作都被取消了。但是这一次，《爱因斯坦文集》的出版没有受到影响，因为此前商务已经与上海当局达成协议，并上报给国家出版局备案〔154〕。

1976年10月，“四人帮”被捕，文革正式结束。同年12月，《爱因斯坦文集》第一卷首次付印就印了25000本，但仅限于内部发行。7个月之后，商务印书馆决定重

印文集第一卷，并改为公开发行〔155〕。周培源受邀为该卷作序，他让许良英帮他起草该序言〔156〕。在草稿中，许良英赞颂爱因斯坦为“人类科学史和思想史上一颗明亮的巨星”。这一说法导致许良英和商务印书馆负责学术著作出版的编辑发生争执。该编辑反对称爱因斯坦为“人类思想史上一颗明亮的巨星”，因为，他辩称，“马克思主义产生以后，资产阶级已经没有思想家”。许良英则反诘道：“（难道）马克思之后，资产阶级都不思想了？！”〔157〕最终双方都告到周培源那里。在听了双方的意见后，周培源沉着而又不无幽默地说：既然思想史上的巨星，有人不同意，干脆把“思想史”和“科学史”几个字都删了，改成“他（爱因斯坦）是人类历史上一颗明亮的巨星”吧！〔158〕

这样，周培源不仅机智地化解了反对意见，而且还给予了爱因斯坦更高的历史地位。重印的第一卷于1978年3月问世，其序言于3月14日全文刊载于《人民日报》，以纪念爱因斯坦诞辰99周年〔159〕。爱因斯坦文集的出版不仅在学术界大受欢迎，而且引起了政治领袖们的注意。例如，胡耀邦（1915—1989）在第一卷出版后不久就通读了该书。1977年，胡耀邦积极组织“思想解放运动”，反对从文革中继承下来的极左政策。其间他曾向共青团的干部推荐《爱因斯坦文集》，说书中的内容给了他很大的启发。翌年，胡又在中组部干部会上，“要求大家学习《爱因斯坦文集》。”〔160〕。1979年10月，《爱因斯坦文集》第三卷出版，其内容为“爱因斯坦的社会政治言论”〔161〕。这一卷在中国的大学生和年轻知识分子中特别受欢迎。根据1980年代中期进行的一项报纸调查，第三卷是大学生最喜爱的图书之一〔162〕。

◇ 《物理》杂志上的相对论“讨论”

《物理》杂志创办于1972年6月。当时，周恩来总理正将批判极左思潮的斗争扩展到文化教育领域，并采取特定的措施，挽救正陷于危险的倒退之中的中国科学。周恩来特别关心基础科学的研究，因为在文革初期，这些研究几乎被全部取消〔163〕。在1972年，《物理》是中国唯一的物理专业杂志，也是当时国内仅存的两种自然科学杂志之一〔164〕。《物理》杂志是“以毛泽东思想为指针，反映我国物理学研究和应用的综合性科技刊物”。其内容，首先要包括“在物理学研究工作中，学习毛主席的哲学著作，用毛主席的哲学思想指导科学实验的收获和体会”；其次才是“具有创造性的物理研究论文（包括实验技术、研究简报）及评述性文章”，以及其他与物理学有关的专栏文章、讨论和简讯等〔165〕。该杂志的编辑们强调，他们将“坚决贯彻执行毛主席的‘百花齐放，百家争鸣’的方针”，而这也是经常用来走私非正统观点的一个借口。1972年底，方励之所发表的关于大爆炸宇宙学的论文，就是一个例子。为了响应毛主席依靠群众办报的指示，编辑们呼吁“广大工农兵群众、革命科技工作者”来“支持和帮助”办好《物理》〔166〕。《物理》杂志的这些办刊指导方针，预示了它在此后数年内的的发展。

虽然在计划的刊登内容中，有关学习和运用毛泽东哲学思想的文章被排在第一位，但在1972至1973年期间，《物理》杂志并没有发表这方面的文章，所有刊登的文章都与科学或技术问题有关。不过，从1974年第1期开始，越来越多的政治社论和所谓的有关物理问题的哲学讨论也掺加于《物理》杂志中。这一变化与当时全国整个的政治气氛的改变是一致的：周恩来的反对极左思潮的斗争已被毛泽东制止了，激进派于1973年后借“

批林批孔”运动发动了反击。在《物理》新增的“哲学和物理学”栏目里，曾于1965年批判爱因斯坦为美帝国主义服务的哲学家柳树滋发表了一篇文章，谈他学习列宁的著作《唯物主义和经验批判主义》的感想。他将该书吹嘘成“指导现代物理学和各门自然科学发展的灿烂明灯”，并敦促中国物理学家“认真”学习，以便在推进现代物理学的过程中“更好地以马克思列宁主义、毛泽东思想为指导”。〔167〕

列宁于1908年发表《唯物主义和经验批判主义》，为辩证唯物主义辩护，反驳一群所谓的“马赫主义者”根据新的科学发现尤其是二十世纪之交的物理学发现对辩证唯物主义所作的批判〔168〕。列宁的一个主要批判对象，就是所谓的“物理学”唯心主义，这是当时物理学家的一个特定学派的唯心主义，列宁认为它与马赫主义有着“无可怀疑的联系”。马赫主义得名于奥地利物理学家和哲学家马赫（Ernst Mach，1838—1916）。列宁称彭加勒（庞加莱）、杜恒和毕尔生是这一学派其他的物理学家代表〔169〕。列宁的结论是，这“少数新物理学家，在……新物理学危机的影响下，由于不懂得辩证法，就经过相对主义而陷入了唯心主义”〔170〕。

在他的感想中，柳树滋强调，尽管自然科学发生了许多重大的变化，但是“列宁在那一时期所作出的所有分析和论断并没有过时。”〔171〕他还进一步宣称，资产阶级和修正主义科学家“从相对论中‘导出’所谓‘宇宙有限’的结论，妄图在茫茫宇宙的外面为上帝寻找新的栖身之所”；而且他们努力“从相对论质能关系式复活奥斯特瓦尔德的‘唯能论’”。他告诫中国的物理学家说：作为一个马克思主义者，作为一个革命的科学工作者，决不当忽视意识形态领域的阶级斗争，对于这一切反动谬论都不能漠然视之，不论它们在什么地方出现，假借什么名义，披上什么伪装，都要用马克思列宁主义、毛泽东思想加以揭露和批判。柳树滋最后得出结论说，“现代物理学的发展必须以唯物辩证法为指导”〔172〕。

柳树滋的文章引发了《物理》杂志上一系列对现代物理理论的批判，这些批判经常是以列宁在《唯物主义和经验批判主义》中的教导为基础的。例如，在接下来的一期《物理》中刊登的一篇书评，就称海森堡的《物理学和哲学》一书是“当代‘物理学的’唯心论的一个标本”〔173〕。不过，在此后的5年里，《物理》上的批判和争论还是集中于爱因斯坦的相对论，而引发这些争论的，则是一本广为流传的小册子《空间与时间》〔174〕。

这本小册子的作者秦元勋（1923—），于1947年从哈佛大学获得博士学位，是应用数学领域的专家，并为中国第一颗原子弹的设计做出了贡献。但他也是积极参与1968—1970年间北京相对论批判运动的唯一一位资深的中国科学家〔175〕。尽管北京的批判运动在1970年底就结束了，但秦元勋显然仍在继续完善其批判思想，即使在他被下放到河南上蔡县的农村之后也是如此〔176〕。

秦元勋的小册子的核心内容，是介绍他自己的新理论。他自称，这一理论将使一般读者能够更容易地“理解狭义相对论的时空本质”，并且抛弃了“有争议的‘光速不变’的爱因斯坦假设。”〔177〕。虽然秦元勋认为他的理论是在批判爱因斯坦时空理论方面的一个突破，但他的小册子很快就遭到了严厉的批评，并在《物理》上引发了争论〔178〕。

大多数物理学家在评论秦元勋的理论时都持批评态度。1974年8月，一位署名甄敏的作者批评了秦元勋的小册子在基本物理概念和逻辑结构方面存在的严重错误〔179〕。



12月，一些天体物理学家指出，秦元勋只是重复了某些西方物理学家自1910年以来做过的工作，他“不仅没有击中爱因斯坦的哲学思想中的唯心论及实证论，反而把一些好的东西也丢掉了，宣扬了错误的东西”〔180〕。但这些批评并没有阻止秦元勋继续宣扬他的理论。

从1975年开始，《物理》开设了一个新栏目“物理学争鸣”，以“广泛深入地开展一些物理学问题的讨论”，“批判修正主义和资产阶级世界观”〔181〕。在该栏目中争论的第一个重要问题，就是相对论。为此，编辑发表了秦元勋的一篇文章，并附3篇评论。秦元勋的文章对他先前发表的理论做了进一步的阐述。〔182〕除了他以前的一些论断，秦元勋还断言他的理论可以将爱因斯坦理论作为一种近似包含在内，而且能够处理可能的超光速现象、光子的静止质量及光速可变等问题〔183〕。在随后的三位评论中，没有一篇完全赞同秦元勋的观点。第一位评论者是北京航空学院的物理学家谢继深，他同意秦元勋关于相对论需要加以修正的意见，并称，“秦元勋同志不满足于相对论已取得的成果，敢于动它，力图突破它，这种精神应予肯定。”但是，谢认为秦元勋过于强调逻辑而忽视了实验，秦文的“物理思想不够清楚，前提假设不明确。”〔184〕。北京师范大学的喀兴林和杨展如合作撰写了第二篇评述，该文质疑秦元勋“根本不涉及光的传播”，“不再和光学、电磁学直接联系”去探讨时空性质的作法。喀和杨指出，秦的理论不仅“物理意义是很不明确的，令人费解的，数学上也是很牵强的”〔185〕。第三篇评论文章的作者是中国科学院物理研究所的理论物理学家朱重远。〔186〕朱文一方面指出应对“渗进”爱因斯坦相对论体系的“反动哲学思想”进行批判，另一方面又针锋相对地对秦元勋的主张进行了尖锐的反驳〔187〕。

秦元勋1975年的文章开启了《物理》杂志上的“相对论问题讨论”系列。在8个系列中，该杂志一共发表了25篇相关的文章。其中专业科学工作者包括物理学家、数学家和工程师撰写了15篇（占60%），其余则由业余科学爱好者们，如中学教师、工人和下乡知青（通常是插队到农村的中学毕业生）等所作。秦元勋写了2篇文章，其它文章中有18篇（占78%）评论了秦元勋的理论，但支持他的只有2篇（占11%）。两位支持者都是中学教师〔188〕。评论者中没有一位专业科学工作者同意秦元勋的理论。不过，反对秦元勋并不一定意味着支持爱因斯坦。事实上，在16篇批判秦的文章中有7篇（占44%）也攻击了相对论。在所有25篇文章中，只有9篇（占36%）试图捍卫相对论的主要内容和结论，然而即使是这些文章的作者，通常也只是有条件地阐述了他们的支持性论点，并且仍然批判了所谓的爱因斯坦的唯心主义和形而上学的诠释。

“相对论问题讨论”系列始于1975年初，直到1977年夏才结束。最后一组争论文章发表于1977年6月，此时距“四人帮”被捕都已经8个月了。这显示，这场争论并非为激进派的领导人所直接控制，辩论的参与者们似乎也主要不是出于政治动机。推动这一系列“讨论”的真正驱动力是“辩证唯物论”——即所谓“现代物理学发展的指导”。该争论的发展反映了辩证唯物主义的“指导思想”在中国科学界的广泛和深刻的影响。

从1977年下半年起，事情就开始向相反的方向转变和发展了。在中国主流专业科学杂志上发表任何挑战相对论的文章变得越来越困难了，如果不是全然不可能的话〔189〕。1977年12月，《物理》发表了范岱年的文章，谴责陈伯达和姚文元领导的反相对论运



动。尽管范文谴责批判运动是“反马克思列宁主义、反毛泽东思想、反科学”的罪行，它仍然认同1969—1970年间青年物理学家们批判爱因斯坦的主动行动，并且也未提及《物理》上的争论。实际上，范文坚持了对相对论进行哲学批判的合法性：爱因斯坦的哲学观点确实包含有唯心论和形而上学的成份。现代资产阶级哲学流派确实也歪曲利用爱因斯坦的学说，作出了荒谬的哲学结论。这些都是应该加以批判的。〔190〕该文清楚地反映了，所谓正统马克思列宁主义哲学教条当时对于中国物理学家思想的束缚之深，其彻底之转变还需假以时日。不过重要的是，范文代表了一个转折点，它清楚地显示，从政治、科学甚至哲学上对爱因斯坦及其理论的又一次全面反思已经开始了。

注释：

1· Roderick MacFarquhar and John K. Fairbank, eds., *The People's Republic, Part II: Revolutions within the Chinese Revolution 1966-1982*, vol. 15, *The Cambridge History of China (CHOC)* (Cambridge: Cambridge University Press, 1991), 107-110. 该卷有中译本，麦克法夸尔和费正清编·《剑桥中华人民共和国史：中国革命内部的革命，1966—1982年》，北京：中国社会科学出版社，1998。

2· 同上，111。

3· 1920年魏兰德恶毒攻击爱因斯坦和相对论时，魏玛德国国内的气氛也与此相似。见 Albert Folsing, *Albert Einstein: A Biography*, trans. Ewald Osers (New York: Viking, 1997), 460.

4· 笔者感谢屈傲诚博士提供了这位中学教师的姓名（屈傲诚的电子邮件，2000年9月8日）。该信息此前未曾公开发表过。

5· 屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查。见许良英，方励之编·爱因斯坦研究。北京：科学出版社，1989。212—251。屈、许二人的文章是第一篇详细考察这场批判运动的文章。此文原为屈傲诚在许良英的指导下，于1983年在中国科学院自然科学史研究所完成的硕士论文。该文的删节版曾发表于《自然辩证法研究通讯》6（6），1984和7（1），1985，论文的全文则收录于以上所引的《爱因斯坦研究》中。两种版本都略去了所引用的材料来源及批判运动参与者的姓名，正如屈、许二人所注明的那样，这是因为，大多数资料都属于“内部材料”，根据中国官方规定，不可公开。因此，许多相关的原始史料现在还不得而知。此外，批判运动的大多数参与者都在文革结束前认识到了他们的“错误”，甚至转而为相对论辩护；其中有许多人现在仍活跃在他们的工作岗位上，甚至身居要职。为此，有些人的姓名不便披露。在这种情况下，笔者也不得不将屈傲诚的论文，作为本项研究所依赖的原始史料之一。请注意：虽然《爱因斯坦研究》一书已于1989年印出，但并未发行，故一般读者至今无法得到该书。

6· 屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查，215。

7· 同上。

8· 笔者于2000年9月7日对许良英教授的采访。

9· 同上，以及笔者对张操教授的采访。张操当时是一位年轻的大学物理学教师，曾

参与了批判运动，但未能成为该学习班的正式成员。在当时，能成为该学习班的一员是一种荣誉，因而也很难得。

10·笔者于2000年9月7日对许良英教授的采访。根据笔者对张操教授的采访，当时实际上在北京成立了两个小组，彼此相互竞争：其中一个主要由中国科学院的年轻物理学家组成，另一个则由在京高校的青年教师及其他人物如周友华等组成。前一组在中科院物理所聚会，后一组则在北京航空学院集中活动。孔令华是后一组的负责人。根据这一描述，北京的批判运动的组织结构与屈、许二人的论文所述有所冲突，但对笔者在本章中的主要论点似乎并无影响。关于北京批判运动的详细组织结构及其演变，还需做进一步地调查研究。

11·孔淑静、唯实：我的哥哥孔令华。海南海口：海南出版社，2003·序一：3-4；35-41，56，74-75，244。

12·屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查·215。

13·同上。

14·同上，216。

15·同上。

16·同上。

17·同上，216-217。

18·有关光速不变原理实验证据的讨论，见 W. Pauli, *Theory of Relativity*, trans. G. Field (New York: Pergamon Press, 1958), 5-9; and J. G. Fox, "Evidence Against Emission Theories," *American Journal of Physics* 33, no.1 (1965):1-17. 感谢 M.J. Klein 教授向笔者指出这些资料。

19·屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查，217。

20·同上。

21·由于急需更多与爱因斯坦及其研究有关的中文材料，中科院批判小组曾于1969年末派人到浙江去找许良英。

22·屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查，217。

23·同上，217-218。

24·同上，218。

25·有关珍宝岛事件的详细讨论分析，见 MacFarquhar and Fairbank, eds., *CHOC*, 15: 254-265.

26·屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查，218。

27·同上。竺可桢·竺可桢日记，1966-1974·5·北京：科学出版社，1990·303。竺可桢至迟于1969年9月7日即开始学习和思考有关相对论的问题，以准备中科院后来于10月23日召开的相对论讨论会。他在此期间的学习相对论的详细情况，见《竺可桢日记》，5：297-303。

28·屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查，218—219。

29·毛泽东过去曾受益于陈伯达的协助，并因此对陈相当赏识。详细讨论，参见 Raymond F. Wylie, *The emergence of Maoism: Mao Tsetung, Ch'en Po-ta and the search for Chinese theory, 1935-1945* (Stanford, Calif.: Stanford University Press, 1980). (Quoted in MacFarquhar and Fairbank, eds., CHOC, 15:316 n38.)

30·叶永烈·陈伯达传·北京：作家出版社，1993，282。

31·MacFarquhar and Fairbank, eds., CHOC, 15:

316. 根据陈伯达传记作者叶永烈的说法，陈伯达早在1967年1月就已成了中共党内的第4号人物（见叶永烈·陈伯达传·377）。

32·屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查·219—220。斯坦尼斯拉夫斯基 (Konstantin S. Stanislavski, 1863—1938) 是俄国演员、导演和制片人，还是始于1898年的莫斯科艺术剧院的创建人。他最为知名的成就，是创建了一个表演体系或理论，称为斯坦尼斯拉夫斯基体系，或斯坦尼斯拉夫斯基方法。

33·张春桥和姚文元是来自上海的更年轻的党内宣传家，于文革早期迅速得势。二人都是“四人帮”的成员。“四人帮”的另外2人是：毛泽东的妻子江青和上海工人革命造反总司令部司令王洪文。

34·陈伯达与江青密谋，于1967年初，搞垮了陶铸。见叶永烈·陈伯达传·376—377。

35·关于起草“九大”政治报告之争的详情，见叶永烈·陈伯达传·492—499。叶永烈的描述与其它资料中的记载是一致的（见 MacFarquhar and Fairbank, eds., CHOC, 15: 196 n.136, 316.）

36·叶永烈·陈伯达传·498—499。

37·陈伯达无视毛泽东的一再警告，不顾一切地支持林彪，即是出色的例证。

38·孔淑静·唯实：我的哥哥孔令华·海南海口：海南出版社，2003·序一：3。柳树滋在该序言中称，毛泽东和孔令华的谈话发生在1972年前后，并说，“当陈伯达知道主席这次谈话后，曾以此作为在科技领域中开展‘革命大批判’的理由”。这一说法在时间上显然是错误的，因为陈伯达在1970年8月就已下台。不过，柳所回忆的发生在毛、孔和他本人之间的谈话，应该确有其事，内容大概也是准确的，只是事情发生的时间，须要再提前2—3年。

39·感谢董光壁教授告知笔者他对此问题的灼见。

40·屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查·222。

41·国际流体力学和理论物理科学讨论会组织委员会编·科学巨匠 师表流芳·北京：中国科学技术出版社，1992·31。董光壁·中国近现代科学技术史论纲·长沙：湖南教育出版社，1992·156。

42·董光壁·中国近现代科学技术史论纲·长沙：湖南教育出版社，1992·1

57。

43·屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查·217。

44·刘西尧（1916—），湖南长沙人，武汉大学肄业，1937年加入中国共产党，1963年授少将军衔。1966年8月起担任周恩来总理的联络员。1970年，刘西尧担任中国科学院领导小组副组长。（见徐友春·民国人物大词典·石家庄：河北人民出版社，1991年·1415。中国人物大辞典·当代人物卷·上海：上海辞书出版社，1992年·528。）

45·科学巨匠 师表流芳·30—31。屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查·220。林家治·吴有训传·郑州：河南人民出版社，1993·161—162。会议日期引自屈、许的论文。

46·屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查·220。相对论批判北京讨论会，记录本之一和之二（由两位不同的记录员同时记录）·1969年10月23日·未发表（以下称为“北京讨论会记录”）。该记录现存于中科院自然科学史研究所。

47·屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查·220。林家治·吴有训传·162。吴有训时任中国科学院副院长，他于1926年在康普顿（A.H.Compton）指导下获得芝加哥大学物理学博士学位。康普顿曾对杨振宁说，吴有训是“他一生中最得意的学生之一”。王淦昌·深切怀念吴有训老师·见：郭奕玲，唐孝威，吴惕生编·吴有训论文选集·北京：科学出版社，1997·xxvi。周培源是物理学教授，北京大学教务长，见本书第3章对他的背景介绍。钱学森于1936年从加州理工学院获得博士学位。（所有这些科学家生平资料都见于《中国现代科学家传记》。）

48·科学巨匠 师表流芳·31。

49·胡济民等编·王淦昌和他的科学贡献·北京：科学出版社，〔1987·220。王淦昌于1933年在迈特纳（Lise Meitner）指导下获得柏林大学博士学位。

50·与人们普遍认为的（例如林家治·吴有训传·162页所描述的）相反，刘西尧似乎并未参加1969年10月23日举行的这次会议。

51·北京讨论会记录。近期有关何祚庥的一项研究，见 H. Lyman Miller, "Xu Liangying and He Zuoxiu: Divergent responses to physics and politics in the post Mao period," *Historical Studies on the Physical and Biological Sciences (HSPS)* 30, no. Part 1 (1999): 89-144.

52·北京讨论会记录。

53·同上。

54·同上。根据当时可以得到的实验观测数据，爱因斯坦于1917年提出了一个静态有限的宇宙模型，但后来放弃了。到1930年，爱丁顿已意识到研究动态或膨胀宇宙模型的必要性。（Helge Kragh, *Cosmology and Controversy: The Historical Development of Two Theories of the Universe* (Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1996), 7,21.)



55 · 北京讨论会记录。

56 · 同上。

57 · 北京讨论会记录。

58 · 北京讨论会记录。

59 · 同上。

60 · 同上。两本记录中关于郝梦策发言的内容并不完全一致，笔者在保持原义的前提下，根据两本记录的内容做了综合与少量编辑工作。

61 · 北京讨论会记录；科学巨匠 师表流芳，146。正如《讨论会记录》中所反映的那样，许多受人尊敬的著名科学家当时并未挺身而出，公开地站出来反对相对论批判运动，有的甚至还随声附和，这可能使我们当中的一些人感到失望。但是，应当指出，由于我们从未亲历他们所处的险境，因而也就很难想象他们当时承受了多么大的压力。因此，我们应当理解，在当时那种人人自危的恶劣政治气氛中，他们多数只能尽力而为，以各种婉转的方式，进行间接或消极的抵制。这些科学家们，甚至包括大多数爱因斯坦的批判者们，都是那个时代的受害者。应当受到主要谴责的，是当时的政治体制和思想。

62 · 科学巨匠 师表流芳，31。屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查，220。

63 · 屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查，221。

64 · 科学巨匠 师表流芳，31。

65 · 屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查，221。

66 · "Report on Criticizing the Bourgeoisie Reactionary View in National Scientific Theory from the CAS," CAS Archives, Party Committee, no.18, 1968. Cited in Shuping Yao, "Chinese Intellectuals and Science: A History of the Chinese Academy of Sciences (CAS)," Science in Context 3, no.2 (1989): 465 n58.另见屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查，221。

67 · 科学巨匠 师表流芳，31。

68 · 屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查，222。

69 · 同上。

70 · 同上，222—223。

71 · 同上，222。

72 · 同上，223—224。

73 · 笔者对“批判相对论学习班”一位前成员的采访。

74 · 屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查，224。

75 · 同上，227—228。

76·同上，230—231。

77·同上，225。

78·同上。关于“上海理科批判组”的组成人员，见 James W. Williams, "Fang Lizhi's Big Bang: A Physicist and the State in China;" HSPS 30, part 1 (1999): 73.

79·屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查·225。80·同上。周同庆是光学专家，师从K·T·康普顿，于1932年获得普林斯顿大学博士学位。周同庆于1933年回国后，在一些著名大学任教。1955年被选为中国科学院院士。（戴念祖等编·二十世纪上半叶中国物理学论文集粹·长沙：湖南教育出版社，1993·589）

81·屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查·225。

82·同上。

83·同上。

84·同上，225—226。

85·同上，227—228。在这期间，“上海理科批判组”继续修改他们的批判文章《爱因斯坦和相对论》。

86·中共中央文献研究室·毛泽东传，1949—1976（下）·北京：中央文献出版社，2003·1605，1610。

87·中共中央文献研究室·周恩来传，1949—1976（下）·北京：中央文献出版社，1998，1061—1065。MacFarquhar and Fairbank, eds., CHOC, 15: 340.

88·董光璧·中国近现代科学技术史。长沙：湖南教育出版社，1997，1633。

89·Chen Ning Yang, Selected Papers 1945-1980 With Commentary (San Francisco W. H. Freeman and Company, 1983), 77.

90·C. K Jen, Recollections of a Chinese Physicist (Los Alamos, New Mexico, USA: Signation, Inc., 1990), 170-174.

91·Yang, Selected Papers,

77·另见周培源传略，科学巨匠 师表流芳，32。周恩来的指示，见周恩来·周恩来选集，下卷·北京：人民出版社，1984·473。

92·周恩来·周恩来选集·473，534，n·367。萨拉姆作为巴基斯坦总统的科学顾问访华，他于1979年获诺贝尔物理学奖。

93·屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查，229。

94·同上，228。此时，周培源的反对意见应当是针对陈伯达，而非“四人帮”。

95·有关后林彪时代中国共产党中央领导人之间的斗争，以及周恩来的批判极左思

潮的斗争的讨论，参见 MacFarquhar and Fairbank, eds., CHOC, 15: Chapter 4, 特别是 336—342 页；中共中央文献研究室·毛泽东传，1949—1976（下）·1645—1649；中共中央文献研究室·周恩来传，1949—1976（下）·1065—1069。

96·屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查，227—228。

97·同上，229—230。

98·同上，230。这4篇文章用“上海理科批判组”的笔名“李柯”（“理科”的谐音）发表：评爱因斯坦的时空观·复旦学报（自然科学版）·第3期，1973年10月·1—14；评爱因斯坦的运动观·复旦学报（自然科学版）·第1期，1974年3月·1—20；评爱因斯坦的物质观·复旦学报（自然科学版）·第2期，1974年9月·1—15；评爱因斯坦的世界观·自然辩证法杂志·第3期，1974年·55—74。

99·MacFarquhar and Fairbank, eds., CHOC, 15: 342. 中共中央文献研究室·周恩来传，1949—1976（下），1074—1076。

100·李柯·评爱因斯坦的时空观，9—12。

101·同上，14。

102·同上。

103·李柯·评爱因斯坦的物质观，1。李柯·评爱因斯坦的世界观，55。

104·李柯·评爱因斯坦的世界观，55。

105·李柯·评爱因斯坦的运动观，2。

106·除了爱因斯坦的著作，这4篇文章中引用得最多的是列宁的《唯物主义和经验批判主义》以及恩格斯的《自然辩证法》。

107·李柯·评爱因斯坦的物质观，6。李柯·评爱因斯坦的运动观，17。一个典型的唯能论的支持者是奥斯瓦尔德（Wilhelm Ostwald, 1852-1922），他“主张应以唯能论替代动力学和原子论，成为一切物理学的基础。他声称，自然界唯一真正的本质是能量，而不是物质。”（W. F. Bynum, E. J. Browne, and Roy Porter, eds., Dictionary of The History of Science, 1984 reprint ed. (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1981), 123.）列宁在《唯物主义和经验批判主义》中对唯能论者奥斯瓦尔德进行了批判。

108·李柯·评爱因斯坦的世界观，58—60。

109·李柯·评爱因斯坦的物质观，2。

110·屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查，232。

111·方励之·关于标量—张量理论中含物质及黑体辐射的宇宙解。物理，1（3），1972年12月，163。

112·Williams, "Fang Lizhi's Big Bang," 66, n.83.

113·同上，66—67。方励之在上大学时入党，四年级时又被选送到一个新成立的高度机密的核物理部门接受特别训练。

- 114 · Williams, "Fang Lizhi's Big Bang," 68-69, 70.
- 115 · 方励之·方励之回忆录(未发表)。Fang, Lizhi, *Memoirs of Fang Lizhi* (unpub., 1991),
163. 引自 Williams, "Fang Lizhi's Big Bang," 71.
- 116 · Williams, "Fang Lizhi's Big Bang," 71.
- 117 · 同上, 72, 73。
- 118 · 有关苏联的抨击, 同上, 73—74。有关日丹诺夫1948年讲话的介绍, 见许良英·争论从何而来?分歧何在?自然辩证法研究通讯, 5, 1987, 62。有关中国的宇宙学论文, 见Williams, "Fang Lizhi's Big Bang," 74, n.123.
- 119 · Williams, "Fang Lizhi's Big Bang," 75. 方励之教授给笔者的电子邮件, 2006年4月21日。
- 120 · Helge Kragh, *Cosmology and Controversy: The Historical Development of Two Theories of the Universe* (Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1996), 376.
- 121 · 屈傲诚, 许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查, 232。
- 122 · 方文中共引用了11种参考文献, 全部为英文资料, 其中8种(73%)是1970年以后发表的。见: 方励之·关于标量—张量理论中含物质及黑体辐射的宇宙解·物理, 1(3), 1972年12月, 166。
- 123 · 笔者曾询问方励之教授, “在撰写1972年的那篇论文时, 是否曾顾虑或意识到它可能会带来的不利后果?” 方教授告知, “没有什么(顾虑), 因为科大的(政治)气氛, 要比北京和上海好得多。”(2006年4月21日方教授给笔者的电子邮件)
- 124 · 方励之在撰写其论文时就曾与邹振隆, 陆启铿, 刘煜奋和郭汉英进行过讨论。见: 方励之·关于标量—张量理论中含物质及黑体辐射的宇宙解·物理, 1(3), 1972年12月, 166。
- 125 · 郝柏林·20世纪我国自然科学基础研究的艰辛历程。《北京观察》2002年第9期·亦见网址: <http://www.casad.ac.cn/2005-3/2005323240410.htm>.
- 126 · Williams, "Fang Lizhi's Big Bang," 73,75.
- 127 · 有关邓小平于1973年重新上台、以及他在1976年第二次失势的情况, 参见MacFarquhar and Fairbank, eds., *CHOC*, 15: 347-358.
- 128 · 方励之等·河外天体红移是可以认识的。自然辩证法研究通讯, No. 4 (1975): 53—69。引自 Williams, "Fang Lizhi's Big Bang," 75. 129. James H. Williams, ed., *Chinese Studies in Philosophy* 19, no.4 (Summer 1988), 95. 130 · 同上, 10, n.3。关于美国“引力研究基金会”的情况以及历年来获奖人的名单, 见网页 <http://www.theinternetfoundation.org/grf/default.htm>
- 131 · 许良英·出版界和学术界的一件怪事。未发表的手稿, 1972。
- 132 · 同上。有关许良英1965年的哲学文章的详情和真正作者, 见本书第4章。



133·许良英·出版界和学术界的一件怪事。

134·同上。

135·同上。许良英当时希望加入批判队伍是基于以下三方面的考虑：第一，他想拿回他的手稿；第二，他想知道“上海理科批判组”到底想干什么，并且想对批判的方向有所影响；第三，他当时仍对爱因斯坦的政治和哲学思想持批评态度，这一点在他1965年的文章中可以清楚地看出。（笔者于2000年7月29日对许良英的电话采访。）

136·许良英·出版界和学术界的一件怪事。1970年9月6日，中共中央在庐山会议的闭幕式上正式宣布对陈伯达进行审查。仅仅11天之后，周恩来总理就指示商务印书馆及其他出版机构恢复出版工作，为年轻人多出一些书。见周恩来·周恩来选集，下卷，467。有关陈伯达在庐山会议受批判的情况，见叶永烈·陈伯达传，543。

137·许良英·出版界和学术界的一件怪事。

138·同上。

139·同上。

140·胡国华·绿色的文集，瞭望周刊，37，1984，45。

141·许良英·出版界和学术界的一件怪事。

142·同上。

143·同上。

144·同上。

145·同上。胡国华·绿色的文集，45。

146·许良英·出版界和学术界的一件怪事。根据许良英在这份文件中的记录，他于10月3日写了这封信，并于10月12日前往上海。

147·许良英·出版界和学术界的一件怪事。胡国华·绿色的文集，45—46。

148·胡国华·绿色的文集，46。

149·同上。

150·许良英教授于2000年3月18日给笔者的信。另见胡国华·绿色的文集，46。

151·胡国华·绿色的文集，46。另见科学巨匠 师表流芳，144。

152·科学巨匠 师表流芳，144。

153·胡国华·绿色的文集，46。

154·许良英教授2000年3月18日给笔者的信。屈傲诚，许良英·关于我国“文化大革命”时期批判爱因斯坦和相对论运动的初步考查·235。见 MacFarquhar and Fairbank, eds., CHOC, 15 (ref. 135): 343-347.

155·科学巨匠 师表流芳，146。

156·同上，147。

157·同上，147—148。

158·同上，148。

159·同上，148。

160·许良英·耀邦与知识分子心连心。刊载于张黎群等编·怀念耀邦。香港：亚

太国际出版有限公司·第三集，279—280。Xu Liangying, "Einstein's Ideas on Democracy and Human Rights: their influence on China" (1995年2月在美国科学促进会年会上提交的论文)。胡耀邦是一位改革派领导人，于1980年代初担任党的总书记，但1987年1月被免职，并于1989年4月15日因病意外去世。161·许良英，赵中立，张宣三编译·爱因斯坦文集，共三卷。北京：商务印书馆，1979·第三卷。Xu, "Einstein's Ideas," 4.

162·Xu, "Einstein's Ideas," 4.

163·有关周恩来对中国科学的担忧，见中国近现代科学技术史，1633。他在1972年为恢复科研工作所作的努力，见 MacFarquhar and Fairbank, eds., CHOC, 15: Chap 4, 特别是第336—342页。

164·1966年夏天之后，除了《中国科学》之外，中国所有的科学期刊都停刊了。这一情形直到《物理》杂志创刊后才有所好转。关于中国科学期刊的出版情况，可参见于鸣镛主编·全中国中文期刊标准著录手册。大连：大连海运学院出版社，1993。

165·前言·物理，1(1)，1972。

166·同上。

167·柳树滋·学习《唯物主义和经验批判主义》。物理，3(1)，1974，3。柳树滋是毛泽东之婿孔令华的高中同学兼密友。见孔淑静·唯实：我的哥哥孔令华·前言。

168·V. I. Lenin, *Materialism and Empirio-Criticism: Critical Comments on a Reactionary Philosophy* (New York: International Publishers, 1970), 13.

169·同上，313—314，370。

170·同上，370—371。

171·柳树滋·学习《唯物主义和经验批判主义》，4。

172·同上，5。

173·代山·当代“物理学的”唯心论的一个标本——试评海森堡的《物理学和哲学》。物理，3(2)，1974，87—90，99。

174·秦元勋·空间与时间。北京：科学出版社，1973。此书第一次印刷的印数为4.9万本。175·据与许良英的访谈：秦元勋是当时的批判者中唯一的一位副研究员（副教授），其他参加者的职称均在副教授以下。

176·秦元勋在河南上蔡完成这本书的写作。秦元勋·空间与时间，vi。

177·秦元勋·空间与时间·v—vi和封底的“内容简介”。秦元勋这本书是写给“只学过一些牛顿力学、初等数学的读者”看的。

178·甄敏·简评《空间与时间》一书。物理，3(4)，1974·249。

179·甄敏·简评《空间与时间》一书，252。甄敏似乎是一位或一组物理学家的笔名，“甄敏”可能取自“争鸣”之谐音。在文革期间，以笔名发表文章是很流行的做法。

180·中国科学技术大学相对论天体物理组·评时空对称原理及其它。物理，3(6)，1974，373—374。

181·秦元勋·等速条件下的空时对称理论。物理，4（1），1975·57（编者按）。

182·秦元勋的文章被认为是中国第一篇挑战爱因斯坦理论的论文。见宋正海等编·相对论再思考。北京：地震出版社，2002，前言，1。

183·秦元勋·等速条件下的空时对称理论，62。

184·谢继深·相对论要不要动？怎样动？物理，4（1），1975，63。

185·喀兴林，杨展如·不能离开物质去讨论时空性质。物理，4（1），1975，63。

186·2003年8月24日对张操教授的采访。作为一个非正式成员，张参与了北京和上海两地的批判运动，并一直对相对论持批评态度。朱重远于1963年毕业于兰州大学物理系，1967年中国科学院数学所理论物理室研究生毕业。

[http://www.itp.ac.cn/en/JiGouSheZhi/show\\_user.php?login=ZhuZhongYuan](http://www.itp.ac.cn/en/JiGouSheZhi/show_user.php?login=ZhuZhongYuan)，2003年12月24日查阅。

187·朱重远·这样的“体系”好吗？—与秦元勋同志商榷。物理，4（1），1975，64

188·黄政新·评爱因斯坦的“光速极限论”。物理，4（5），1975，314—317。舒昌清·不能把相对论绝对化。物理，5（2），1976，127—128。黄政新是下放到福建省的知青。

189·这就是为什么这些年来中国的一些“相对论异见者”一直在抱怨中国理论物理学界：“有关相对论的学术讨论环境还不宽松，学术上的不同观点常被忽视，论文难以发表”。因此，他们从1990年代开始自行举办讨论会和会议，并于2002年出版了第一本自己的论文集。见宋正海等编·相对论再思考·前言。

190·范岱年·“四人帮”反马克思主义反科学的一个罪证——批判他们对爱因斯坦的所谓“批判”。物理，6（6），1977·322。

摘自《华夏文摘·文革博物馆通讯》

（吴锤结 供稿）

## 爱因斯坦的幽默故事

一般而言，一个人的幽默能力和其智商成正相关，睿智的人通常也是幽默的高手。滑稽只能逗人笑、逗你玩，而幽默则是让你笑了以后还会悟出许多道理。

爱因斯坦是一位伟大的科学家，也是一位幽默大师。爱因斯坦的一生与科学和幽默相伴，无论在什么场合，爱因斯坦都喜欢用充满幽默的情感和语调与人交谈。那些含蓄、深沉、诙谐、隽永的语言，揭示出深刻的科学哲理，给人启迪，耐人寻味。

- 1 爱因斯坦出席了一次为他举办的正式宴会，男宾都打领带，女宾都穿裸肩的礼服。他的太太因感冒未曾参加，见爱因斯坦回家，就急忙询问宴会的情形。于是，爱因斯坦告诉她，今晚有哪些著名的科学家出席。

太太打断他的话，问：“不要管那些，你告诉我太太们穿的什么衣服？”

“我可真的不知道，”爱因斯坦认真地回答，“从桌子以上的部分看，她们没有穿什么东西。而在桌子以下的那部分，我可不敢偷看。”

2 在一次特意为爱因斯坦举行的舞会上，美国各地的“社会名流”喋喋不休地赞扬、吹捧他，让他坐立不安。

当肉麻的吹捧升级为热昏的胡说时，爱因斯坦再也忍受不住了，他拍着沙发站了起来，说：“谢谢你们对我的赞扬！如果我相信这些赞扬是出自真诚的内心，那么我应该是一个疯子。因为我知道我不是一个疯子，所以我不相信，也不愿意再听到你们这些令人作呕的赞誉！”

3 爱因斯坦在美国演讲，有人问：“你可记得声音的速度是多少？你如何记下许多东西？”

爱因斯坦轻松答道：“声音的速度是多少，我必须查辞典才能回答。因为我从来不记在辞典上已经印着的东西，我的记忆力是用来记忆书本上没有的东西。”

4 1930年，德国出版了一本批判相对论的书，书名叫做《一百位教授出面证明爱因斯坦错了》。

爱因斯坦闻讯后，耸耸肩道：“100位？干吗要这么多人？只要能证明我真的错了，哪怕是一个人出面也就足够了。”

5 20世纪30年代，爱因斯坦有一次在巴黎大学演讲说：“如果我的相对论证实了，德国国会宣布我是个德国人，法国会称我是世界公民。但是，如果我的理论被证明是错的，那么，法国会强调我是个德国人，而德国会说我是个犹太人。”

6 一天，爱因斯坦在冰上滑了一下，摔倒在地。

他身边的人忙扶起他，说：“爱因斯坦先生，根据相对论的原理，你并没摔倒，对吗？只是地球在那时忽然倾斜一下？”

爱因斯坦说：“先生，我同意你的说法，可这两种理论对我来说，感觉都是相同的。”

7 一个爱说废话而不爱用功的青年，缠着爱因斯坦要他公开成功的秘诀。

爱因斯坦厌烦了，便写了一个公式给他： $A = x + y + z$ 。

爱因斯坦解释道：“A代表成功，x代表艰苦的劳动，y代表正确的方法……”

“z代表什么？”青年迫不及待地问。

“代表少说废话。”爱因斯坦说。

8 爱因斯坦的一位朋友给他打电话。

末了，她要求爱因斯坦把她的电话号码记下来，以便以后通话。

“我的电话号码很长，挺难记。”

“说吧，我听着。”爱因斯坦并没有拿起笔。



“24361。”

“这有什么难记的？”爱因斯坦说，“两打与十九的平方，我记住了。”

9 爱因斯坦的二儿子爱德华问他：“爸爸，你究竟为什么成了著名的人物呢？”

爱因斯坦听后，先是哈哈大笑，然后意味深长地说：“你瞧，甲壳虫在一个球面上爬行，可它意识不到它所走的路是弯的，而我却能意识到。”

10 爱因斯坦被带到普林斯顿大学他的办公室那天，有人问他需要什么工具。

“我看，一张书桌、一把椅子和一些纸张铅笔就行了。啊，对了，还要一个大废纸篓。”他说。

“为什么要大的？”

“好让我把所有的错误都扔进去。”

11 有一次，一个美国女记者走访爱因斯坦，问道：“依您看，时间和永恒有什么区别呢？”

爱因斯坦答道：“亲爱的女士，如果我有时间给您解释它们之间的区别的话，那么，当你明白的时候，永恒就消失了！”

12 一次，群众包围了从德国移居美国的爱因斯坦的住宅，要他用“最简单的话”解释清楚他的“相对论”。

当时，据说全世界只有几个科学家看得懂他关于“相对论”的著作。

爱因斯坦走出住宅，对大家说：“比方这么说——你同你最亲的人坐在火炉边，一个钟头过去了，你觉得好像只过了5分钟！反过来，你一个人孤孤单单地坐在热气逼人的火炉边，只过了5分钟，但你却像坐了一个小时。——喏，这就是相对论！”

13 爱因斯坦晚年的时候，身患重病，严重影响了他的日常生活和物理学研究。

并且，随着时间的一天天推移，他的病情逐渐恶化。

医生对他的病情非常地担心，时时关注他的身体健康状况，生怕哪里出了什么闪失。毕竟，自己医疗护理的可不是一般人，他是二十世纪最伟大的科学家啊！

然而，爱因斯坦却对自己的病情并不十分在意，他认为生老病死是人生的一个自然规律，不论你是凡夫俗子，还是伟人名流，谁都逃不过这个自然法则。与其在害怕死亡中惶恐不安，还不如多把时间花到更有意义的事情上，以一颗平常和坦然的心去看待它。

因此，他与医生治疗配合的积极性并不高，常常不把医生对他的建议放在心上，有时甚至还忘了服药。一次，医生给他检查了病情后，配了一些药，叫他立即服用，并在一旁守着看他吃下。

爱因斯坦虽然不大在意，但还是顺从地吃下了药片，看到医生放心地松了口气，他便向医生说道：“医生，这下你觉得好些了吗？”

14 爱因斯坦在美国普林斯顿大学任教时，曾在暑假前的学期结束会上发表过一个简短而风趣的演说。

当时学生们询问爱因斯坦在学术上有无新发现，他不得不即席宣布：“我有一个发现：两点之间的最短距离，是指暑假的开端到暑假的结束。祝诸位暑假愉快！”

15 一天，爱因斯坦在纽约的街道上遇见一位老朋友。

“爱因斯坦先生，”这位朋友说，“你似乎有必要添置一件新大衣了。瞧瞧，你身上这件多旧呀！”

“这有什么关系？反正我刚到纽约，谁也不认识我。”爱因斯坦回答说。

几年后，他们又偶然相遇。这时，爱因斯坦已成为一个闻名遐迩的大物理学家了，但他还是穿着那件旧大衣。他的朋友又不厌其烦地劝他去换件新大衣。

“何必呢！”他说，“反正这儿每个人都已经认识我了。”

参考

李勇明，爱因斯坦的幽默

<http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotal-SWZF200909050.htm>

爱因斯坦的幽默口才

<http://www.douban.com/group/topic/2439444/>

爱因斯坦的大衣

<http://www.tom61.com/ertongwenxue/jizhiyuyoumo/2008-09-21/10766.html>

(吴锤结 供稿)

## 科研生活：呼唤伙伴精神

彭思龙

从事应用性研究自然跟工业和工程联系的较为紧密，也见识了不少高技术企业的成长和衰落，尤其是见到不少身边的很多朋友创业的苦与乐，他们或多或少有成有败，或者此时成，彼时落。纵观中关村，号称中国的硅谷，可是成长起来的大型企业却并不多见。更多见的是几个人合伙开一个公司，大多存活了不超过5年之后，吃了散伙饭。有的即便成长到上市了，依然会在一夜间变得衰落。这其中的原因非常复杂，每家都有自己的苦衷。但是在中国，个人以为，有一个精神是我们缺少的，那就是伙伴精神。有句话似乎很有名：一个中国人是一条龙，两个中国人就是两条虫。这句话的核心含义就是中国人不能很好地合作，不会当个好伙伴。从他们身上，从自己身上，个人以为，当个好伙伴不容易，但是必须的。我称之为伙伴精神，伙伴精神应该有如下几个方面值得关注。

**伙伴精神之一、主动成为一个伙伴。**我们从事研究的人，往往在科研上可能有自己独到的能力和见解，但是我们可能在其他方面有不小的缺陷，包括：工程设计，工程管理，工业

产品的感觉，人事管理，财务管理，金融知识和领导力等方面。很多时候，我们发明了或者看别人做出了一个产品，就有一种单干的冲动，带着几个小兄弟，成立一个小公司，开始做自己的产品。但是大多数情况下，这个团队是有缺陷的，缺少真正有管理能力的人，缺少真正懂得销售的人，缺少真正能够懂得企业成长规律的人。当然，每个人似乎都有信心从一个纯粹的技术人员成长为一个大型企业的领头人，可是事实上，能够完成这种成长的人非常的稀有。也就是说，在很大很大的概率上，完全由技术人员构成的创业团队短期内死亡的概率很大。我们所说的主动成为一个伙伴，就是要意识到自己的缺陷，就是要要有自知之明。

主动成为伙伴还意味着做一个重要的选择，那就是，找人合伙，还是加入一个团队。如果觉得肥水不流外人田，就可以引入新的合作伙伴，主动的引入懂得管理的人，引入懂得市场的人，引入懂得金融的人进入创业团队是很重要的。有一个小企业，是在市场的某类产品很时髦的时候成立的，技术人员能力较好，但是由于选择合伙人上不够慎重，饥不择食，结果导致很快就在管理方面分崩离析，最终的原因就是在起点上就是错的。并不是钱和技术一结合就是一个成功的企业。

**伙伴精神之二、有百年老店意识。**在大多数情况下，在中国浮躁的今天，我们大都只看到眼前的市场和利益，往往只寄希望于做成一个产品，然后大家开始掘自己的第一桶金。实际上，除了少数的完全创新性产品外，大多数都不能实现创业的理想。一个产品打天下基本上是一个急功近利，甚至是一厢情愿的想法。在很多时候，我们总觉得可以捞一票跑路，这些思想都是对于一个企业，甚至对于一个事业都是非常有害的。真正的伙伴精神就是需要有打造百年老店的心理愿望，这就是要有远大的理想，有非常长远的愿景。没有这个，任何一个团队都走不了太远。李自成的团队就是因为没有百年老店意识，在即将成功的第一天注定就失败了。我们看到的许多高技术企业也是死亡在短暂的掘金梦的道路上。

**伙伴精神之三、批评与自我批评。**我的一个朋友，也是合伙人说了一句话，我很赞同，一个好团队要有批评与自我批评的精神，这也是毛泽东的团队在创业时期能够打胜仗的很重要的原因。批评别人是帮助别人，批评自己是提高自己。没有批评的声音，只能形成一言堂，当这个一言发生偏差的时候，团队的航向也容易出问题。没有自我批评，就不能及时发现自己的问题，就不能不断地成长。一个成熟的，有可持续成长能力的企业内部一定是崇尚批评与自我批评的。有些学生平时不太爱说话，到了企业之后，尽管可能具有一定的技术能力，但是这并不是一个最好的员工。因为，他除了能够完成自己的任务之外，并不能给团队带来共同进步。及时的、没有保留的、以恰当方式的提出自己的意见，给别人以恰当的批评，既是对别人负责，更是对自己负责。因为自己是在一个集体中，集体的胜利才能有自我的胜利，不可能出现集体失败了而自己胜利了的事情。即便偶尔有这种现象，那也是暂时的，最终我们会失败在我们的这种自我保守的精神中。

**伙伴精神之四、共同的事业。**一个团队在共同向一个目标努力，这是团队的事业，也是团队中每一个成员的事业。很多人抱着给别人打工的思想去做事，抱着事不关己高高挂起的态度，这不是一个好伙伴。一个真正的好伙伴就是把当前团队的目标当做自己暂时的人生

目标。有的人会说，明明是给别人打工，还说是自己的事业，是不是有点自我感觉太好了。实际并非如此。有一个事业心对于我们提高自己的能力是至关重要的，我们做一个工作，并不完全是为了养家糊口，在年轻的时候，我们还有不断完善自我能力的重大任务。我们需要用一种主人的心态去做事，才能够不断的挖掘自己的潜力，实现自己的价值。即便有一天，我们离开了这个团队，我们也一样拥有更好的能力，当然也拥有了一段美好的人生。过于功利的做事，不是一个好伙伴，而当做自己的事业才是应有的精神。

**伙伴精神之五、勇于承担责任。**一个好伙伴就是要能够负起自己的责任。这不仅仅是领导需要理解的，任何一个团队的成员都要理解自己的责任。实际上很少有人能够意识到自己的责任范围，除了有明确定义的职位，还有潜在的责任。一个团队不会是只靠规则就可以团结奋斗，还需要一种文化，一种共识。这种共识也只有每个人都能承担自己的责任才能培养出来。所谓的责任意识主要表现在不光是对本职工作尽职尽责，还表现在对相关的工作一种负责任的态度，一种主动辅助，主动协调的行为。有时候，往往就是这种看似简单的多余动作就可以让一个团队有更好的发展。

**伙伴精神之六、淡然面对利益。**虽然我们做事都需要有回报，当然就是需要有利益，但是将心比心，作为团队的成员，人同此心，面对这种情况，那就需要清楚自己的底线，在此之上，淡然面对。尤其是当企业或者团队有了较好的发展，这种作风就显得更加重要。男人希望的好老婆是指可以共患难的人，因为幸福的生活好过，而共患难的人少见。但是对于合作伙伴来说，正好相反，**共患难的团队容易组建，但是同甘的伙伴难求。**就是因为，患难时候容易产生共鸣，而面对利益，每个人的追求不同，就可能导致纠纷。很多企业并不是被别人竞争失败死去，往往是内部的利益斗争导致企业的倒下。如果每一个成员都能意识到，**利益永远有限，我们的需要也永远有限**，对利益就能够淡然处之，不至于出现亲者痛仇者快的惨烈结局。

在中国的文化下，人际关系成了每个人成长的绊脚石，可是我们恰恰又在不断地强化这种文化。如果要消除这种绊脚石，学会做一个好伙伴就很重要，我们不需要义气，因为这是一种非理性的行为，可能犯错误。我们需要的是理性的伙伴精神。上面谈到的伙伴精神仅仅是作为合作人的一些精神方面的准备，具体的细节尚很多，相关的书应该也很多。但是认识到上述几条，似乎是有所帮助的。有时候，我们的成功可能就因为我们做了一个好伙伴。一家之言，仅供参考。

(吴锤结 供稿)

## 从容地享受过程的乐趣

鲁白

春节长假，拜读了于丹老师的新作《趣品人生》，颇有感触。当今社会风气浮躁，人们在名利的道路上奔波着，日子过的大多不太从容。高速度，快节奏，整天忙碌着。很多人在拼命地追求成功，追逐下一个目标时，却不知道如何去享受生命的过程。于老师希望我们在追逐理想，实现自我价值的同时，不要丢失自己，不要忘记品味今天的人生。“人生长路漫漫，



如何用中国人的方式，从容踏上旅程？悠闲是一种生活姿态，是一种寻找自我的方式”。她从品茶，赏酒，听琴中，演绎了对历史的思考，讲解了对人生精彩的体验。

品味的衣食住行，也包括上餐馆用餐。有些人请客吃饭是为了尽责任，尽孝道，或者表示感谢。也有人是为了拉关系，做生意，进仕途。更多的是谈工作。在大声喧哗的海阔天空中，已忘却了进餐本身的享受。而有生活品位的智者，上餐馆用餐可以是一个享受过程。在这个高度，讲究的不仅是菜肴的色香味俱全，还有优雅的环境，体贴的服务，浪漫的情调，以身心来体验用餐的整个过程。好的餐馆，不一定贵。而华丽昂贵的大酒店，并不一定会给你带来一次美的享受。几年前，我曾有闲心写过一文，记述自己在北京的一次用餐经历。今日一读，觉得并未过时变味。兴许能为于丹老师新作做一个注脚，也蛮开心。原作是用英文写的。此次请梅进帮助翻译，在此感谢。

### 偶遇“锦儿”（JinR）

我初次遇到 JinR 是在 2006 年 10 月 19 日，当时我在美国去北京的飞机上，正在阅读一本杂志——The Peak。一幅黑白画吸引了我的注意：一位年轻女士弯腰倾向一个玻璃杯，闻着绿茶的香味！绿茶之美应该在于品，而不是在于闻。我当时想这是相当聪明的营销方式。不过这幅画挺符合我的审美品位，优雅而自然，高贵而谦卑。所以我继续读下去。结果我发现这并不是广告，而是关于北京的一位年轻艺术家“锦儿”，她正在创造一种新的烹饪方法，甚至，或许一种新的生活方式。“JinR 曾在中央音乐学院学习音乐，现在则是紫云轩的创建者、店主及其背后的一股创新魔力。她是中国最红的年轻厨师及首位美食超级明星，她用自己高超的烹饪技巧、新古典主义茶事、惊人的食物展示方式及优雅的装饰掀起了一场烹调革命。”（引自 2002 年 11 月《时代》杂志）文中展示一幅硬木椅子的照片，带着 3 米高呈炊烟缭绕势的后背，类似中国书法里华丽的一撇。从阅读中，我能感受到一个渴望艺术创造力和独特生活方式的灵魂。我对自己说：“我一定要去品尝一下这家餐馆。”

几天后，我来到了紫云轩，与几个朋友共进晚餐。走进这个巨大的、亮着暖色灯光的“帐篷”，我的第一印象是简单与优雅。白色地板、白色窗帘、白色灯笼、混合着稀疏的几件黑色家具。这让我想起文中图片里她的穿着：宽松的白亚麻布裤子，平底黑拖鞋。在天花板上，悬挂着一棵染成白色的树，朝向我们的餐桌。餐馆中宾客满堂。我有点惊讶地发现，有很多是西方人。有一些座位“背窗面厅”，看似像“炕”。炕是中国北方的一种传统的床，整个家庭都可以在上面吃饭和睡觉。“炕”桌上放着鲜花，还有烛光隐隐，后面有一堆柔软蓬松的抱枕，显然这是为情人们准备的。我四处稍微转了转，发现餐馆深处有一条小船，陈列着一个当代艺术家的作品。背景音乐中国扬琴伴随着摇滚节奏。我知道 JinR 曾经是一名扬琴师。从音乐中，我听到了 JinR 的声音：宁静悠扬的传统中国音乐混合着现代的节奏。这是一个浪漫梦幻之地，连空气中似乎都沁出浓浓的爱味。可惜与我共进晚餐的是两位男士。

“晚上好”，一位侍者用中文问候。递给我们的菜单，看起来就像是古籍书。读着这份菜单甚至也是一份享受：每道菜都用中文写着诗意的名字，旁边附着英文翻译。虽然侍者穿着由传统服装改进的紧身黑色衣，但他显然要比多数中国年轻人更西化。他留着时髦的刺猬头，

嘴角的一抹微笑，显示着他对生活的玩世不恭。他的服务很周到，解释菜品时用语恰到好处，态度不卑不亢。“这儿的汤都是加奶油的，菜品都非常精致而小量，而且是独一无二的”，他说。这些被称作“中西融合菜”，或“新古典主义中国烹饪”。据说 JinR 的第一个厨师在餐馆刚开业几个月后就辞职了，逼得她不得不亲自下厨房，才发现自己对烹饪有天分。她没有时间去学习大量的传统中国菜谱，而且她也确实想做些独特的东西。于是她创造了自己的菜品。其中许多佳肴都含有绿茶，让人想起这家餐馆的名字：Green-T House。最让我印象深刻的是菜品的展示方式，独特而有艺术美感。从盘子的选择，食物的颜色到装饰用的奇艺的叶子和花朵，一切似乎都经过仔细的斟酌。在我们点的其中一道菜中间，站立着一个花瓶，绘着 Z 字形炊烟缭绕花纹，与那把黑色椅子的靠背很像。除了外观雅致，食物的味道也相当奇妙。欧式烹调与中国菜的融合创造出了全新而独特的佳肴。令人难忘的一道菜是“田园美梦”，多汁的梨片上浇着绿茶蜂蜜和芥末酱，再加上一层软软的酸奶酪，最后撒上一层脆脆的杭州小核桃仁。轻轻地一咬，甜甜的梨汁味、乳酪的酸味，与脆而香的小核桃味，在口中合成一种极为独特的滋味。口感之好，足以是你梦中都在回味。

用餐后，我们去了设在餐馆内的一家礼品店，售卖的全部是 JinR 的艺术品。有杯子、器皿、蜡烛、容器，可能都是由 JinR 设计的。“给，这是我送给您的礼物”，一位白人女子递给我一个精致的礼品袋，上面印着“紫云轩”的标志。“那是什么？”我望着两个可爱的小瓶，里面装着混合的干玫瑰花瓣和绿茶叶。经过简单的交谈，我了解到她是紫云轩的市场总监，来自美国亚利桑那州，已在北京待了 8 年。当得知我是读了那篇飞机杂志报道才来到餐馆时，她问是否也能拜读一下该文。看起来，紫云轩的成功可能也与如此有能力的人在此工作有关。我买了一张 JinR 的音乐 CD，她演奏的扬琴曲。怎么说呢，这又是一种“融合”。一边是扬琴演奏的抒情的古曲，伴奏的则是即负节奏感的鼓声，更像是摇滚。

很明显，这不仅仅是一家餐馆。它代表了一种观念，一种正在中国出现的新的生活方式。我很理解 JinR 正在做的事情，以及为什么她会成功。从她身上，我能感受到的文艺复兴的现代版，一位在多个领域内驰骋的成功女性，室内装饰、音乐以及烹饪，所有都印上了她自己独特的风格。她将自己触碰过的东西转化成了艺术。

在紫云轩的网站上，我读到一篇文章，很好地描述了 JinR 的风格：“就像她设计界和艺术界的同行一样，Zhang (JinR) 的创作时髦而不外国化，在品鉴力日渐提高的中国消费者的越来越高的要求下，这是个特色。”“时髦而不外国化”，我对自己重复着。或许这种新的生活方式（或工作方式）就是中国新一代知识分子应该采纳的，以求在如今万花筒般的现代生活里营造自己的成功。（梅进/译）

10/27/2006

### Meeting with JinR

My first encounter with JinR was in an airplane, on my way to Beijing on Oct. 19, 2006. I was reading an airplane magazine, "The Peak". A black-and-white picture caught my eyes: a young lady

leaning towards a glass cup, smelling the scent of green tea! The beauty of green tea should be in the taste, not so much in the smell. I thought this is a pretty clever way for a commercial. But the picture suits my esthetic taste, elegant but natural, sophisticated but humble. So I read on. It turned out not to be an advertisement, but an article about a young artist in Beijing who is creating a new type of cuisine and perhaps a new lifestyle. “Originally trained as musician at the Central Conservatory of Music in Beijing, JinR is the founder, owner, and creative force behind Green T. House. ‘China’s hottest young chef’ and the country’s first gourmet superstar, JinR has created a culinary revolution with her cutting edge Chinese cuisine, neo-classic teas, stunning food presentations, and elegant interior designs” (quote from Time Magazine, November 2002). In the article, there was a picture of a hardwood chair, with a 3-meter tall wiggly back resembling a flamboyant stroke in Chinese calligraphy. From the article, I could see a soul crying for artistic creativity and unique style of living. “I must go to that restaurant”, I said to myself.

In the evening of 10/22, just a few days after I read the article, I was physically in the Green T House, having dinner with a few friends. Walking into this gigantic, softly-lit pavilion, I was immediately greeted with a sense of simplicity and elegance. White floor, white drapes, white lanterns, mixed with sparse furniture in black. It reminded me of the dress she wore in the picture in the article: loose white linen pants and flat black slippers. On the ceiling, there was a dead tree painted in white, hanging down towards our table. The restaurant was full of people. I was a bit surprised to notice that there were mostly westerners; we were perhaps the only Chinese there. There were a few “bay window” seats with tables on top of a “bed” that resemble “Kang”, a type of traditional bed in northern China in which the whole family eats and sleeps on. With fresh flowers and candle light, and lots of fluffy pillows, these apparently were designed for lovers. I took a little stroll around and found that there was a little galley inside the restaurant exhibiting works of a local artist. Through the background music, I could hear JinR’s tone: tranquility of ancient Chinese melody mixed with modern day rhythm. It is a dream place for romance. You can smell love in the air. Unfortunately, I went with two men.

“Good evening”, a waiter greeted us in Chinese, handing us a menu that looked like a traditional Chinese book. Even reading the menu was a sort of entertainment: there were poetic names of dishes written vertically in Chinese, along with English translation. Although he wore a tight black suit modified from traditional costume, he was clearly more westernized than most of young Chinese I saw on the streets. He had a fashionable spiky hairstyle, and a glimpse of smile in the corner of his lips hinting his cynical attitude to life. But he was pleasantly helpful, explaining dishes with just the right amount of humbleness. “Our soups are all cream-based, and our dishes are quite delicate and small. You won’t find these anywhere else”, he said. These were called “fusion food”, or “neoclassic Chinese cuisine”. The story goes that when JinR’s first chef quit just a few months after the restaurant opened, she discovered her culinary talent. She didn’t have time to learn volumes after volumes of traditional Chinese recipes, and she really wanted to do something different. So she created her own dishes. Many of them have green tea in them. I took a peak at dishes on our neighboring tables. One thing clearly stood out was their presentation. They were all presented in a unique, artistic fashion. The choice of the plates, the colors of the foods, the decoration by exotic leaves and flowers; all seemed to be carefully thought after. Standing in the middle of one of the dishes we ordered was a black vase with a zigzag, upward streak just like the one in the back of the chair. In addition to the look, the taste of the food was also fantastic. The “fusion” of European and Chinese foods and recipes has created something complete new and unique. A particularly memorable dish was “Field Dreams“. Slices of pear were topped by green t.

honey mustard sauce, goat cheese and walnuts. In a single bite, the juicy pear, creamy cheese and crunchy nuts all mixed together to create a delicious taste that I have never experienced.

After the dinner, we walked into a small souvenir shop near the entrance of the restaurant that sells JinR's art works. There were mugs, utensils, candles, containers, presumably all designed by JinR. "Here, my gift to you", a Caucasian woman handed me an elegant plastic bag with "Green T House" label on it. "What?", I saw two boxes with a mixture of dry roses and green tea leaves in them. After a brief conversation, I learned that she is the marketing director for "Green T House" from Arizona, and has been in Beijing for 8 years. Knowing that we came to the restaurant because I read that article in the airplane magazine, she asked if she could make a copy of the article. It seems that the success of the business may also have to do with such highly competent people working in the place. I bought a CD with JinR's own music, in which she played "Yang Qin", a traditional Chinese instrument played with bamboo mallets. After I came back, I played the CD. It was, how should I say, a kind of "fusion" music, with "yang qin" playing tranquility melody accompanied by beats of drums more like Rock. I also checked the website: [www.green-t-house.com](http://www.green-t-house.com)

Clearly this is much more than a restaurant. It represents a concept, a new life style that is emerging in today's China. I have a much better idea what she is trying to do and why she is successful. I could vividly sense a modern Renaissance woman, who has ventured in such diverse areas as interior design, music, and cooking, all with her unique style. She transforms everything she touches into a piece of art.

From the website, I came across with an article that describes the style of JinR well: "Like the work of her counterparts in design and art, Zhang (JinR)'s creations are modern without being foreign, a feature in ever higher demand among China's increasingly discriminating consumers". "Modern without being foreign", I repeated to myself. Maybe this is the new lifestyle (or workstyle) that China's new intellectuals should adopt, in order to make great strikes in today's kaleidoscope-like world.

(吴锤结 供稿)

## 昔日笑柄 如今“中式英文”流行

(北京综合讯) 昔日常被人引为笑柄的中式英文, 近年却冲击着英文词汇库; 来自美国全球语言监督机构的报告显示, 自 1994 年以来, 国际英语增加的词汇中, 中式英语贡献了 5%到 20%, 超过任何其他来源。

据《法制晚报》报道, 在过去一年的外媒涉华报道中, 人们惊讶地发现, 为了能更加形象、夺人眼球地描述中国特有的现象, 外媒的记者在报道中掺杂“中式英语”, 甚至在报道一些中国新闻时, 创造了中国专属的英文词汇。

2010 年, 中式英语“ungeivable (不给力)”风靡网络, 似乎标志着一个从“中国人背英语单词”到“中国人造英语单词”的跨越性时代拉开帷幕。《纽约时报》称此事“非常酷”。



过去那些被“people mountain people sea (人山人海)”、“watch sister (表妹)”等中国式英语翻译弄得云里雾里的老外，开始慢慢觉得“中国制造”的英语“很有意思”。

有专家称，随着中国国力的提升，中国文化正对世界文化形成强烈补充。

由中国网民创造，经外国媒体报道的中国特色英文词汇也至少有 27 个，如“Chinsumer”，指的是出国旅游时挥金如土的中国购物狂，是由 Chinese、consumer 合成；形容 80 后大学生低收入聚集的群体“antizen”（蚁族）则是把 ant 加上 izen。

英国《经济学人》杂志在报道中国社会男多女少的现象时，将未婚男子“光棍”直接翻译为“guanggun”；美国《纽约客》描写中国新一代时出现了一个词“愤青”(fenqing)；诸如英国《卫报》等媒体还出现了描述“关系”的“guanxi”一词。

其他像“China Bear”（中国熊），形容中国 A 股吼声如四面楚歌；“Chinawood”，意指中国电影追赶好莱坞仍需努力；去年英国国家广播公司还刻意用“Leading Dragon”，代表中国带动全世界经济发展。

另外还有 Naked Phenomenon（裸现象），如“裸婚”“裸考”“裸辞”……具有中国社会特色的各种“裸”现象，吸引大量外媒的关注。美国《基督教箴言报》的报道开头就提醒读者，“这些有‘裸’字的新闻标题吸引了大量读者”，但“内容其实跟不穿衣服毫无关系”。

文章评论称，这些“裸”词汇代表着在受教育程度较高的中国青年中逐渐兴起一股时代思潮。如果“裸”现象真的普及，将意味着中国社会的重大改变。

至于 Peking Pound（北京镑）的出现，是 2011 年年初，中国顾客的高强消费能力，让英国媒体从“英镑”的概念创造了这个新名词，意即中国人所花的英镑。英国《每日邮报》称，“北京镑”所消费的 Burberry、LV、Gucci 等大牌奢侈品预计将占整个奢侈品行业销售额的三分之一。

(吴锤结 供稿)

## 纪实人物

### 钱学森夫人蒋英逝世 享年 95 岁



蒋英资料图片

昨天（2月5日）中午，一阵紧促的电话铃声，打破了静寂，北京传来消息，“钱学森夫人蒋英于11时在301医院逝世”。蒋英走完了95年不平凡的人生。

去年12月11日，钱学森诞辰100周年，位于上海交通大学的钱学森图书馆开馆，钱学森之子钱永刚专程莅沪。原先在春天时，永刚曾对我们说，母亲身体允许的话，争取一起来参加。然而，那次盛会，蒋英没有与会，隐约感到她身体欠佳。

如果说，钱学森是一座丰碑，是一座大山的话，那么，蒋英就是丰碑旁的一片绿荫，大山上一片植被。他们用科学与音乐，组成了美丽的二重唱，给世界留下了无尽的回声……

蒋英和钱学森于1947年在上海结婚，在一起相处了62年。他们的相识、相恋有着传奇色彩。

蒋英之父乃著名军事家蒋百里，与钱学森之父钱均夫为知交。早年两家过从甚密。儿时，钱

学森和蒋英玩耍时，共唱一曲《燕双飞》，殊料，这一唱，竟成为他们相伴一生的衷曲。

晚年的蒋英回忆起那段经历时说：“过了一段时间，我爸爸妈妈醒悟过来了，更加舍不得我，跟钱家说想把老三要回来。再说，我自己在他们家也觉得闷，我们家多热闹哇！钱学森妈妈答应放我回去，但得做个交易：你们这个老三，长大了，是我干女儿，将来得给我当儿媳妇。后来我管钱学森父母叫干爹干妈，管钱学森叫干哥。我读中学时，他来看我，跟同学介绍，是我干哥，我还觉得挺别扭。那时我已是大姑娘了，记得给他弹过琴。后来他去美国，我去德国，来往就断了。”

蒋百里上世纪40年代到美国考察专门到钱学森就读的学校，把蒋英的照片转给钱学森。后来，钱学森对蒋英说：“你跟我去美国吧！”终于在1947年金秋时节，钱学森与蒋英在上海喜结连理。此时蒋英已是个才华横溢、享有盛誉的音乐家，钱学森则是学识超群的科学家。

钱学森与蒋英在美国波士顿安家了。新家陈设很简朴，钱学森的工作室与蒋英的一架黑色大三角钢琴，却是必不可少的。这架钢琴是钱学森送给新婚妻子的礼物，给新家平添了几分典雅、浪漫的气氛。

1955年10月8日，在周恩来总理亲自过问下，钱学森和蒋英带着他们六岁的儿子永刚、五岁的女儿永真，终于冲破重重阻力，回到了日夜思念的祖国。2009年，记者在北京受钱永刚之邀，观看了由他监制的话剧《克里夫兰总统号》。这部作品翔实反映了这段归国的艰难历程。

回国后，蒋英的艺术才华又焕发出来了，她最初在中央实验歌剧院担任艺术指导和独唱演员，后来来到中央音乐学院任歌剧系主任、教授。蒋英非常热爱自己的事业，非常热心音乐教育工作。20世纪50年代初，她从美国带回来的唯一的奢侈品一台钢丝录音机，带到单位，用于教学工作，让它发挥更大的作用。

从20世纪50年代中期到整个70年代，钱学森经常亲临第一线，在基地一蹲就是十天半月，甚至一个月。出于保密要求，钱学森出差从来不对家人讲。有一次蒋英在家里一个多月都得不到丈夫的音讯，她不得不找到国防部五院询问钱学森消息。五院的同志回复她：“钱院长在外地出差，他平安无恙，只是工作太忙，暂时还回不来，请您放心。”蒋英听了心里有数了，具体事情也不再多问了。

钱学森是这样评价妻子的：“蒋英是女高音歌唱家，而且是专门唱最深刻的德国古典艺术歌曲的。正是她给我介绍了这些音乐艺术，这些艺术里所包含的诗情画意和对于人生的深刻理解，使我丰富了对世界的认识，学会了艺术的广阔思维方法。或者说，正因为我受到这些艺术方面的熏陶，所以我才能够避免死心眼，避免机械唯物论，想问题能够更宽一点、活一点，所以在这一点上我也要感谢我的爱人蒋英同志。”

每当蒋英登台演出，或指挥学生毕业演出时，钱学森是忠实的听众，也是私人评论家。有时，

他邀请科技人员一起来欣赏。有时钱学森工作忙，蒋英就亲自录制下来，放给他听。钱学森对文学艺术也有着浓厚的兴趣，他所著的《科学的艺术与艺术的科学》出版时，正是蒋英给该书定了英译名。

1999年7月，中央音乐学院在北京隆重举办“艺术与科学——纪念蒋英教授执教40周年学术研讨会”，以及由蒋英的学生参加演出的音乐会等，88岁的钱学森因身体原因不能出席，他特意送来花篮，写来书面发言，让女儿代为宣读，以表达他对蒋英深深的爱意。

蒋英教授对科技事业、科学工作者的艰辛十分关心和理解，她曾以巨大的热情，不顾连续几个月的劳累，参与组织、指导一台大型音乐会——《星光灿烂》，歌唱航天人，献给航天人。

如今，蒋英终于与钱学森在那个世界再次携手……

(吴锤结 供稿)

### “火箭老总”黄纬禄：从不靠权威身份轻率拍板



又一位导弹元勋走了。95岁的黄纬禄于2011年11月23日逝世。几十年来，黄纬禄一直被人亲切地称为“火箭老总”。

还记得几年前那个温暖的午后，那个坐在家中书桌前微笑着的老人。用平和淡定的语调讲述着他的“激情燃烧岁月”。

那是第二次世界大战烽烟正烈的时候，刚届弱冠的黄纬禄在英国留学。一次偶然的机



去参观一个展览，平生第一次看到了导弹。那是英国缴获的一枚德国导弹，配以解剖图。他望着那些复杂的“五脏六腑”，慨然而叹：“我的祖国什么时候才能有这样的高技术？”

中国曾是火箭的家乡啊。1982年10月12日，黄纬禄对这个日子记忆深刻。那是火箭重回故乡的日子，这一天，一支白躯神箭跃然出水，呼啸着腾入碧空……它向全世界宣布：我国第一枚水下运载火箭发射成功。它的总设计师就是黄纬禄。

### 家是另一个办公室

今天（11月30日）下午，记者采访了黄纬禄院士的大女儿黄道群。黄老已退休多年，她说：“父亲退休后，一如既往地关心我国的火箭事业，家里成了他的又一个办公场所。他的秘书经常拿着图纸或项目方案来请他评审。每次过生日或者过节国家领导人来看望的时候，他谈的总是我国火箭事业的发展。”

今日专程从大连某部队赶来北京吊唁的黄莉亚说，从1982年结识黄院士，她和同事就深深为他的爱国情怀和人格魅力所折服。她介绍，2003年7月，单位的一个项目想请黄院士函审。没想到黄院士特别认真，看完材料后，87岁高龄的他冒着酷暑到大连参加评审。最后，凝聚着黄院士心血的项目拿了国家科技进步二等奖。她说，黄院士那种谦和，有了成绩想着别人、出了问题检讨自己的作风让自己印象深刻。

### 白手起家搞火箭

上世纪50年代中期，国家建设百废待兴之际，火箭技术被列上了国家重点项目。黄纬禄担任了火箭控制系统所所长。

谁也没搞过火箭，专家全是半道出家，研究工作“一穷二白”。但他们有的是干劲，白天泡实验室，晚上灯下查阅外国资料，以会战式的工作强度搞研究，没多久就成功地发射了第一枚运载火箭。

喜悦是短暂的。黄纬禄清楚，成功的这枚火箭是液体燃料火箭，在国外，它已过时了，那时，火箭已开始了固体燃料时代，只有采用固体燃料，才能实现运载。正当我国航天事业摆脱鹅行鸭步，开始进入一个大发展的时候，“文革”开始了。这个时候，黄纬禄依旧特别忙，他除了照常担任所长和控制系统主任设计师外，还增加了绘图员、仪器调试员、采购员的工作，甚至元器件的挑选、单位之间的协作，都要他亲自操心、奔波。

那会儿，年逾半百的他，每天5点钟出发，路上倒三趟车，8点准时到达50公里外的工作地点。研制火箭的生产厂、试验场、发射场遍布全国，身为总设计师，他长年奔波。为了检验产品的性能，黄纬禄总是在最热的季节到最热的地方去，在最冷的季节到最冷的地方去。同事们见到的总是一位乐此不疲的黄总。

### 大科学家的风范

外国研制火箭用钱垒，我们缺钱。怎么办？这位“火箭老总”，根据国情，与同事们一道综合研究分析国外资料后，决定放弃国外采用的建造陆上水池、人工模拟海洋等一系列耗资巨大的试验方法，研制出一种具有回收功能的全尺寸模型试验弹。这是一个创造性的、大胆的想法，不但加剧了理论论证上的难度，也增大了试验的风险。

接着，他又提出把两次飞行试验放到一枚运载火箭上进行。在他和同志们的共同努力下，这一设想果真实现了，为此他们节约了大量的人力、物力。

他常说，一枚火箭凝聚了成千上万人的劳动，一颗螺丝、一根导线、一个焊点出现一点毛病，都可能招致整个试验的失败，必须做到最大限度的万无一失。

他在处理技术问题时，从来不以专家自居，他总是要求别人把他当作小学生来对待。而他在讲解问题后，也总是先问别人：“不知我讲清楚了没有？”

他很注意集思广益，从不靠权威身份轻率拍板，总是深入实际，充分发扬民主，然后加以分析、集中。他常说，科技人员因技术问题发生意见分歧，一方完全有道理，一方完全没有道理的情况几乎是没的。他的工作作风，使不少科技人员，不论自己原来的意见被采纳与否，都心悦诚服。

“火箭老总”为我国航天事业作出的突出贡献赢得了党和人民给予的崇高荣誉，他多次被评为“先进工作者”，并被授予全国“五一劳动奖章”。

他愿意谈火箭，一说到火箭，他便神采飞扬地沉浸在自己的思路中……他虽然早已离开一线，但对事业却如此神往，因为火箭是这位老科学家一生的追求。

（吴锤结 供稿）

### 送别黄纬禄院士：对于技术，他从来都不保留

所有的挽幅和礼幛上都写有四个字——“雷震海天”，这是对黄纬禄一生功绩的概括，也是他的传记的书名。

今天（12月1日）早上，航天领域上千名同事和后辈在北京八宝山公墓送别黄纬禄院士。这位享年95岁的导弹专家，在中国战略导弹的多个领域都作出了卓越贡献。

### 海里升起他设计的导弹

说到黄纬禄，就不能不提到1982年发射成功的中国第一颗潜射导弹——“巨浪一号”。“

巨浪一号”的问世，让中国具备了机动核打击能力。在巨浪等重要型号的研制中，黄纬禄都发挥了关键作用。

1950年代末至1960年代初，在我国涉及导弹技术的众多学科和技术领域都处于空白的状态下，黄纬禄主持突破了我国液体战略导弹控制系统的仿制关、自行设计关，相继解决了远程和多级导弹的液体晃动、弹性弹体稳定、级间分离及各种制导、稳定方案的理论和工程技术问题，使我国液体战略导弹控制技术提高到了一个新的水平。

黄纬禄不仅在液体燃料火箭上作出贡献，还开创了中国固体战略导弹的先河。相对前者，后者机动性更强，是二次核打击力量的基础。

从1970年代开始，在没有任何国外实物和资料可借鉴的情况下，黄纬禄成功地领导和主持研制出了我国第一枚潜地固体战略导弹、突破了我国水下发射技术和固体发动机研制技术。同时，黄纬禄提出“一弹两用”设想，他将潜地导弹搬上岸，研制成功中国第一枚陆基机动固体战略导弹。

### 在伦敦见识了导弹威力

黄纬禄的自传提到，他从小对数学感兴趣。1940年他从中央大学电机系毕业，在重庆工作三年后，赴英国实习。正是在那里，他目击了德国V1、V2导弹轰炸伦敦的情景。

有一次黄纬禄还没上班，一枚V1导弹落在了他的工作区。他一到厂，见到自己办公室被炸得破损不堪。他的5个英国同事全部被炸死。

又一天，伦敦博物馆里解剖了一枚没有爆炸的V2导弹。黄纬禄也去参观了，就这样，他偶然成为中国导弹专家中第一个见过导弹的人。但那时他还想不到有一天会从事这方面研究。

1947年黄纬禄拿到英国硕士学位后回国。1956年，中国成立研制导弹的国防部五院。1957年，黄纬禄被调至国防部五院二分院，后任液体战略导弹控制系统总设计师。尽管电机通信与导弹控制是不同的领域，但黄纬禄还是接受了国家任务，从此兢兢业业。

### 待遇上严格自律，工作上锱铢必较

“对于技术，他从来都不保留，”中国科学院院士、航天科工二院科技委顾问陈定昌说，“只要是他知道的，想到你有用，他都会讲。”工作中，一旦黄纬禄有了好的想法和材料，都会给年轻人打电话，毫无保留。

陈定昌回忆说，在技术问题不彻底解决之前，黄纬禄总是会紧紧抓住问题不放，并引导大家反复讨论，进行充分试验。黄纬禄会把所有人聚拢起来，让大家充分地发表意见。他与人交流技术，总是力求通俗，把难点都解释清楚。

在多年工作中，黄纬禄推崇的技术民主加速了科研进步。他提出的四个“共同”也备受推崇——有问题共同研究，有困难共同克服，有余量共同掌握，有风险共同承担，这已成为中国航天系统的“金科玉律”。

而在生活上，他对自己有“三个三”的要求——

在基地：和大家一起排长队买饭，一起搞卫生，一起扫厕所；

出差：只要能走出去就行，只要有饭吃就行，只要有地方睡觉就行；

用公车：自己私人外出不许用车，接送亲友不用车，家人有事不搭车。

“黄总对于质量控制，要求很细致严格。生活上他是个平易近亲的人。”一位75岁的二院老专家曾在七八十年代与黄纬禄共事，他回忆说，“一次出差我和他住一个屋，夜里他帮我找吃的，给我泡方便面。他总是关照年轻人。”

（吴锤结 供稿）

### 追记“两弹一星”元勋黄纬禄：潜龙出水震海天



“听说黄老总病危，无论如何我也要和他见上一面。”中国航天科工集团第二研究院原党委书记王可立说。尽管当时病人已经陷入昏迷，但年逾七旬的王可立，仍然久久陪在病床前，坚持送“黄老总”最后一程……

海军某试验基地高级工程师黄莉亚珍藏着一本“奇怪”的纪念簿——第一则留言竟然写在纪



念簿靠后的几页上。“这是黄老总给我写的寄语，他说，要把前面的空白，留给更重要的人。可是，他就是我心中那个最重要的人啊……”

“黄老倡导的‘四共同’原则今天依然为航天事业的发展发挥着重要作用。他忠诚报国的赤子情怀、求实创新的科学态度、大力协同的优良作风、默默奉献的高贵品格是航天精神的集中展现。”中国航天科工集团公司总经理、党组书记许达哲如是说。

2011年11月23日入夜，一颗心脏停止了跳动，一位95岁的老人辞世。数日间，在大江南北、荒漠深处、万里海防……有无数献身中国航天和国防事业的人，默默为他们心中的“黄老总”献上哀思。

他，就是“两弹一星”元勋、中国航天事业的奠基人之一、中国导弹事业的开拓者之一，我国火箭与导弹技术专家黄纬禄院士。

### “两弹合璧”的见证人

“我听很多人讲过自己当年‘过五关斩六将’的故事，但是，从没听黄老总提过一句自己的成就。”王可立说。然而，人们知道，谦虚低调的黄纬禄，战功赫赫。

时间倒回1964年。这年10月16日，中国第一颗原子弹爆炸成功，但西方却开始了对中国“有弹无枪”的嘲笑——尽管早在1960年11月和1964年6月，我国已经成功发射了第一枚仿制导弹“东风一号”和第一枚自主研发导弹“东风二号”，但其射程尚不足以投送核弹头。西方断言：“5年内中国不会拥有运载核武器的工具。”毕竟，从第一颗原子弹爆炸到发射载有核弹头的导弹，美国用了13年，苏联用了6年。岂料，仅仅两年后，中国就实现了原子弹和导弹的“两弹”合璧——“东风二号甲”导弹成功运载原子弹在预定地点爆炸，外电惊呼，“这像神话一样不可思议”。

黄纬禄便是参与创造这个“神话”的关键人物之一。

研制火箭和导弹，关键在控制系统，它如同大脑与神经中枢。而黄纬禄，这位1947年从英国伦敦大学学成归国，毅然投入新中国国防建设的无线电专家，正是导弹控制系统的攻关负责人。在他主持下，中国液体战略导弹控制系统先后突破了仿制关、自行设计关，相继解决了远程和多级导弹的液体晃动、弹性弹体稳定、级间分离及各种制导、稳定方案的理论和工程技术问题……

1970年，我国固体潜地战略导弹研制迫在眉睫，这一次，黄纬禄受命出任总设计师。

与此前我国已经拥有的液体战略导弹相比，使用固体燃料发动机的战略导弹体积小、机动性强、发射准备时间短、隐蔽性好。拥有了它，中国二次核打击能力将得到跃升，在拒绝核讹诈的同时，也能为中国承诺“不首先使用核武器”增强底气。

不仅如此，黄纬禄得到的任务，是一下子越过近程单级和陆上发射两道门槛，直接研制最具战略威慑作用的、能从水下潜艇发射的两级中程导弹。而黄纬禄面前，既无资料、图纸，也没有仿制样品，甚至缺乏预先研究。如何选择水下机动发射技术的试验途径？选择什么样的发射方式？诸多问题，纷至沓来。

### 稳如磐石的“主心骨”

横跨 19 个省区、10 个工业部门，涉及 5 个研究院、3 个研制基地，承担任务的单位多达 109 个……黄纬禄上任之初遇到最多的，是由不同系统间协调、技术方案选择产生的激烈争论。极端时，甚至有人指着黄纬禄的鼻子责难他。面对这一切，黄纬禄却稳若磐石——他最能理解大家对事业的一片赤诚。

“黄老总从来都不全面否定别人的想法，总是耐心听取各方意见。他比我们年长 30 岁，却总是用商量的口吻和我们交谈，‘这个问题我有点不明白，能不能再讲讲？’就算他有不同意见，也总是说，‘我们是不是可以这样想这个问题？’”某型号总师王骥回忆，“在确定最终方案前，他必定先找到被否决方案的提出者，先肯定他的优点，再详细分析不同方案的利弊。这样，无论自己的方案是否被采纳，大家都会感到自身的价值。下次讨论时还是会争先恐后地发言。跟黄老总工作，心里特别愉快。”

每个人都能感受到黄纬禄对自己的尊重。

一次，在试验基地，导弹已箭在弦上，仪器却出现故障。摄氏零下 20 多度的气温，天寒地冻；导弹装有自毁系统，非常危险。当抢险工人爬上发射架准备更换仪器时，却突然发现，早已疏散撤离人员的发射架下，黄老总独自伫立在寒风中。“我相信你能完成这个工作，我在这里陪着你。”黄纬禄的一句话暖人肺腑。工人师傅在高空干了两个多小时，黄纬禄就站在下面陪了他两个多小时。

黄纬禄是整个团队的“主心骨”，他用“共同”两字凝聚人心。

“有问题共同商量，有困难共同克服，有余量共同掌握，有风险共同承担”，今天，这“四共同”已被奉为中国航天人的“金科玉律”。它正是黄纬禄在潜地导弹研制过程中创造性地提出的。

“‘四共同’中最核心，也是难做到的，是‘有余量共同掌握’。”当年和黄老一起工作的原某型号总师陈福根深有感触地说。所谓“余量”，就是每个系统为了获得更大的成功把握，都会对其他系统或是自己的子系统提出更高要求。但层层加码，往往超出合理范围，人为提高研制难度，甚至令研制陷入困局。“黄老总要求，各个系统都要坦诚相见，把自己的真实余量拿出来，使其总体最优化。这样一来，各级设计单位增强了彼此信任，更不必花大量精力、时间和经费去满足那些不切实际的要求。”

### 一丝不苟的“导弹医生”

“黄老总不仅是协调千军万马的优秀指挥家，还是一位坚定果断的决策者。”从1979年开始跟随黄纬禄一同工作的某型号副总指挥杨树诚，多次亲身感受过黄纬禄在关键时刻毫不迟疑的一锤定音。“他的决断，有时看上去十分大胆，却决不是‘碰运气’。一切都源于他在技术方面的一丝不苟。”

经验丰富、善于思考、心细如发，让黄纬禄拥有了“导弹医生”的美名。在一次导弹测试过程中，异常信号一闪而过——一个继电器偶然出现了一次该吸合而未吸合的现象。但在其后的几十次反复测试中，这种现象却消失了。即便如此，黄纬禄仍然坚持，“一定要抓住这个‘偶然’不放！查它个水落石出。”一连几个小时，黄纬禄和大家一起继续测试观测，直到发现继电器衔铁上的一片微小铁屑。“一定要抓住‘偶然’不放！”从此成为大家的座右铭。

蛟龙出水，烈焰飞腾。1982年10月12日，中国第一枚水下潜射固体导弹“巨浪一号”获得成功。而在导弹试射成功前的两个多月里，过度操劳的黄纬禄体重一下子骤减了11公斤。与黄纬禄朝夕相处的人们心疼地说，黄老总是剃下了自己的肉补在了导弹上！

潜艇水下发射技术及动基座上三轴稳定平台的调平和导弹的瞄准技术；导弹射击诸元的适时计算和装订技术；陆上多功能发射车的研制及冷发射技术；固体发动机的研制技术；高海情下导弹出水大姿态的控制技术；耐压全密封弹体结构和切割式级间分离技术；弹上设备小型化和高密度的安装技术；先储存后发送水下参数的遥测技术……一项项技术难题被黄纬禄和他的同事们攻克。

### 用情至深的“亲人”

在人们眼中，黄纬禄是权威专家，也是宽厚长者，更是用情至深的“亲人”。他的情感，浸润在每一个细节里。

同事这样说——

“研制过程中，可谓困难重重，作为总设计师，黄老总背负着多大的压力，难道我们不知道？”型号总师杨德润说，“但遇到挫折，他总是自己揽起全部责任，千方百计地为其他人减压。”

黄纬禄专门有一个本子，上面工工整整抄录着他从四处搜集来的笑话。在“天上无飞鸟，地上不长草，昼夜温差大，风吹石头跑”的发射基地，他给大家讲笑话，让人们在恶劣单调的环境中体会开心一刻；在试验接连受挫，研制团队情绪极度压抑的时刻，他给大家讲笑话，把大家卸下的压力扛在自己肩上。

亲属这样说——

“当年恢复高考时，为了给我补习，父亲就算在外面开会中午也一定赶回家，不吃午饭，就是为了能给我多攒下 20 分钟的辅导时间……”

“母亲去世的前一天，癌症折磨得她疼痛难忍，父亲搬了个凳子坐在母亲床前，一连几个小时为母亲揉脚……”黄纬禄的大女儿黄道群回忆道。

从青丝到白发，黄纬禄心中，有最深沉的爱。

在十年动乱中，他曾用裴多菲的诗句倾吐心声——

“纵使世界给我珍宝和荣誉/我也不愿离开我的祖国/纵使我的祖国在耻辱中/我还是喜欢、热爱、祝福我的祖国……”

在荣誉面前，他用当年入党介绍人对他说过的话回应——

“你是搞航天的，你知道天上的太阳和月亮虽然都是明亮的，但它们有区别——太阳是主动发光发热的，月亮是被动地反射太阳的光辉。我们共产党人就应该像太阳那样，不论在哪儿都要主动地发出自己的光和热，时时处处以一个普通党员的身份严格要求自己……”

黄纬禄，将一生的光热，奉献给了挚爱的祖国。

(吴锤结 供稿)

### 郑哲敏院士：有探索才会有创新



人物介绍：

郑哲敏生于 1924 年，著名力学家、爆炸力学专家。长期从事固体力学研究，开拓和发展了



我国的爆炸力学事业。1980年当选为中国科学院院士，1994年当选为中国工程院院士；1993年当选为美国国家工程科学院外籍院士。

历任中国科学院力学研究所所长、非线性连续介质力学开放实验室主任，中国力学学会理事长，力学学报主编，中国科学院海洋工程科学技术研究中心主任，中国科学院技术科学部副主任等职。

### ■本报记者 洪蔚

中国科学院院士郑哲敏，是我国爆炸力学的专家，也是我国爆炸力学的开拓者之一。作为“两钱”学生，他在钱伟长的课堂上第一次接触了现代力学；在钱学森的叮嘱下，走上了爆炸力学的道路。而让人意外的是，记者在采访中才知道，这位国际著名的爆炸力学专家，在取得博士学位回来参加祖国建设之前，连炸药都没有接触过。

### 名师门下

郑哲敏1924年生于济南。父亲郑章斐念过几年私塾和小学，后来进城当学徒，进而经商开厂。他崇尚实业，一直遗憾自己没有更多的上学机会，因而全力支持和鼓励子女用功读书，教育子女中规中矩、修身养性。这给幼年时期的郑哲敏带来深远影响。

1943年，郑哲敏以理工科第一名的优异成绩考入西南联合大学电机工程系，次年改学机械工程系。他喜爱物理，愿意为同学答疑释难，自己也从中得到了提高。

第一次接触现代力学，是在钱伟长的课堂上。那是1946年，抗日战争刚刚结束，西南联大解散。郑哲敏所在的工学院除了化工专业外，全部归入清华大学。

那时，国内大学的工程基础还没有跟上国际前沿。因此，刚开始接触钱伟长的“近代力学”课时，郑哲敏感觉很新鲜：“钱先生的课是我走上研究力学道路的启蒙。从那开始，我才真正接触了现代力学。”

1948年，24岁的郑哲敏考上国际扶轮社的留美奖学金，钱伟长、李辑祥等介绍他去美国加州理工学院学力学。取得硕士学位后，郑哲敏做了钱学森的博士生，进行热应力方面的研究。

从力学到爆炸力学，是郑哲敏科研人生的重大转变，与他在回国前导师钱学森的叮嘱不无关联。

1949年，中华人民共和国成立，郑哲敏对中国共产党的领导充满希望。1952年取得博士学位后，他即着手准备回国参加社会主义建设，却遭到美国政府的多方阻挠。1955年，中美在日内瓦达成协议，郑哲敏等一批爱国科学家终于回到祖国。

临行前，钱学森找郑哲敏叮嘱道：“回国后，国家需要你干什么，你就干什么。”这番话郑哲敏牢记在心，奠定了他人生旅程中科研与国家关系的基础。

刚回到国内，中科院力学所还没有成立，郑哲敏到中科院数学所设立的力学研究室工作。几个月后，钱学森也冲破阻力回到祖国，创建中科院力学所，郑哲敏参加了力学所的创建工作。

1955年10月，力学所组建之初，钱学森就提出“每个组的研究方向要围绕着国家的重大问题”。

不久后，郑哲敏出任力学所弹性力学组组长，“围绕国家重大问题”，他开始进行水坝抗震的研究。1958年，又领导了大型水轮机的方案论证。

### 爆炸力学的开拓者

1960年，苏联专家撤走。他应邀参加了周恩来总理宴请科学家的盛会。总理在祝词中恳切表示，国家建设要依靠中国自己的知识分子。郑哲敏开始致力于解决国民经济中的重大问题。

他所解决的第一个重大问题，是爆炸成形的理论和应用。

经过3年的努力，他阐明了爆炸成型的主要规律，并和工业部门合作生产出技术要求很高的导弹零部件，使爆炸成型成为以科学规律为依据的新工艺，获得1964年全国工业新产品一等奖。

在同一时期里，他还指导另一研究组在爆破技术方面开展研究。通过爆炸成型和爆破的研究，郑哲敏在力学和工程技术之间搭建了一座桥梁。

1960年，钱学森预见到一门新学科正在诞生，将其命名为爆炸力学，并在中国科技大学他所负责的力学系里开设工程爆破专业，1962年改名为爆炸力学专业，并由郑哲敏负责为这个专业设计课程、聘请专业课教员、安排毕业论文工作等。

1964年，我国开始地下核试验的预研，郑哲敏接受和完成了有关任务，并主动考虑地下核爆炸威力的预报问题。1965年，与国外同时，他和解伯民独立地提出了一种新的力学模型——流体弹塑性体模型。

早在20世纪60年代初，郑哲敏就曾提出过用室内小型枪击试验可以代替实弹靶场考核的建议，并且准备探索将流体弹塑性体模型应用到穿破甲机理研究中去，以改进我国兵器的落后面貌。70年代初，珍宝岛战役打响，为改变我国常规武器落后的状况，郑哲敏开始组织力量研究穿破甲机理。经过10年努力，先后解决了穿甲和破甲相似律、破甲机理、穿甲简化理论和射流稳定性等一系列问题。

由于在流体弹塑性体模型及其在核爆炸和穿破甲研究上的贡献，1982年郑哲敏获得了国家自然科学奖二等奖。

郑哲敏说，从上世纪70年代起，我国爆炸力学的规模逐步扩大起来。

出于对爆炸事故和灾害的关切与忧虑，从上世纪80年代初开始，郑哲敏便着手组织气相燃烧和爆炸、粉尘燃烧和爆炸的研究，紧接着又开始煤与瓦斯突出、森林火灾的发生和防治等课题的研究。煤和瓦斯突出事故在我国煤矿频繁发生，由于现象复杂，世界上主要产煤国家都对此进行了长期研究，却鲜有解决之道。

1982年，郑哲敏发表了《从数量级和量纲分析看煤与瓦斯突出的机理》一文，对我国历年发生的大型突出事故从力学角度作了分析。此后，他领导的组进行了一系列研究和实验，定性地揭示了突出的主要过程和特征，为一个重要的实用突出判据提供了理论说明。

### 科学的目标是探索

郑哲敏一向坚持“科学院不抓基础研究是站不住脚的”这一观点，他认为力学的基础研究应该成为力学研究所的一个主攻方向。经过多年酝酿和准备，1988年6月，力学所正式成立了“非线性连续介质开放研究实验室”。这个实验室的研究方向和内容是：研究探索连续系统动力学中的非线性效应，特别是下面几个具有重大应用前景的课题，即固体材料的非线性力学性质、湍流与稳定性、非线性波理论、分离与旋涡，以及环境与灾害力学中的若干基础问题等。

郑哲敏在组织这个实验室的研究工作中，着意营造浓厚的学术讨论氛围，定期组织各种相关学术会议，有计划地组织、邀请综合或专题学术报告，以把握学术最新方向。他把召开学术会议看做是短兵相接的讨论，是最能开动和启发创造性思维的手段。

如今，郑哲敏肩上的科研重担减轻了许多。然而，他对中国科学未来发展的思考却没有停止。

科研的担子轻了，就有了更多时间去阅读。他偏好史学、哲学读物，也喜欢思考涉及史学、哲学的问题。大概和自身经历相关，郑哲敏的阅读较多地集中在自然哲学、欧洲史、科学史等与科学相关的领域。

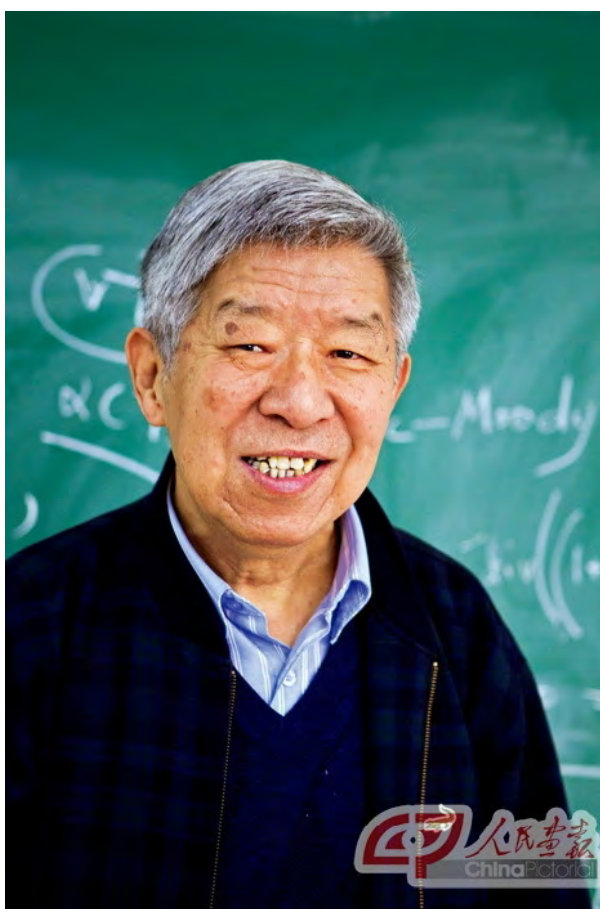
通过广泛研读历史，并回顾思考师辈与自身亲历的科研历程，郑哲敏对目前我国科学界面临的一些问题提出了深刻而中肯的见解。

在他看来，现代科学精神的精髓就是古希腊时代传承下来的“自由探索”的精神。在这种精神的指引下，欧洲历史的发展，经历了文艺复兴、现代科学等多次对人类文化影响深远的“质变”。纵观我国自身的历史发展和文化传承，因“探索”而引发的质变相对不足，探索精神的相对薄弱，是造成我国科学创新不足的核心问题。

以钱学森的科学历程为例，郑哲敏认为，钱先生心中理想的科学进程应当是：技术科学要应用和发展自然科学和数学的理论手段，来解决工程面临的实际问题，科学要以新的概念、技术和方法来带动工业前进，并促使它不断发生质的飞跃。

(吴锤结 供稿)

## 走近数学家杨乐：万事不离其“数”



(摄影 董方/人民画报)

杨乐，著名数学家，1980年中国科学院增选后共约400名学部委员（后改称“院士”）中最年轻的一位。他成名很早，还不到四十岁时，便在“科学的春天”时代和华罗庚、陈景润、张广厚等一起跻身中国数学界的标杆式人物。而今，作为中国数学界的杰出学者，与他取得的成就相较，73岁的年龄仍时常被人赞叹“真年轻”。

2012年1月18日，农历兔年的倒数第四天，杨乐在中科院数学与系统科学研究院的办公室接受了《人民画报》记者的专访。两个半小时里，访谈的每一句话基本都与数学有关。杨乐一辈子学数学、爱数学、研究数学、教授数学，想“把一生都献给数学”。在他的眼里，数



学既趣味无穷，也是各门学科的基石，更对培养人的综合能力意义深远。无论是他的人生，还是他眼中的世界，都万事不离其“数”。



杨乐（右）与张广厚在研究函数理论。



2002年8月英国著名理论物理学家斯蒂芬·霍金来到北京，杨乐作为中方代表主持接待霍金。



杨乐的国籍数学界朋友送给他的礼物，画框里有他们在一起的合影、杨乐家人的照片，还有外国媒体对杨乐的相关报道。

### “中科”的秘密

翻开杨乐的个人成长史，贯穿始终的主旋律就是“数学”。

杨乐于1939年11月10日出生在长江边上的江苏省南通市。父亲杨敬渊曾长期出任南通通明电气公司副经理，并主持工作，从小对他的要求是好好读书，学点本领。杨乐从小学习成绩就不错，后考入当地最好的“省中”江苏省南通中学。不过，他真正第一次感受到“数学的威力”，是在上初二时。用英文字母进行运算的代数，可以简洁巧妙地解决许多小学时代的难题，这让他十分着迷。平面几何的推理和论证，也让他觉得非常新鲜。因为看到数学课本中很多定理都是以外国人的名字命名，他暗自立下志向：要把中国人的名字，写在未来的数学书上。

在他的记忆中，中学的教学进度很慢，只要上课认真听，当堂便能掌握。每次老师布置的几道作业题，他常常课间十分钟就完成了。算得“不过瘾”，他就在课外找到哥哥姐姐留下的数学参考书，痴迷地做各种习题。网络上盛传一个关于他的传奇——中学时代做了上万道数学题。对此，杨乐说，自己没有专门统计过，“但是，中学六年，共有约2000天，那时每天做一二十道题是常事，所以过万是肯定有的”。初三时，杨乐找来当年全国大学统考的数学试题，发现只有一道题不会做。那时，他就朦胧地有了一个关于未来的愿望：上大学读数学系，一辈子从事数学研究。

高一新学期，他给新的数学教科书包上漂亮的书皮，并在书皮空白处悄悄地写下“中科”两个字，意为希望今后能进入中国最高的学术机构“中国科学院”，但又害羞，怕被同学发现，所以简写成只有自己能理解的“中科”二字。

高中时代的杨乐，已是学校里小有名气的数学高手。高一时，就时常有高三的学长拿着难题来找他“请教”。一次数学考试，杨乐只考了20分钟就交卷了，监考老师起初还以为他交白卷，可仔细查看后惊讶地发现，所有考题竟然都回答得准确无误。

1956年，不满17岁的杨乐考入北京大学数学系。北大六年，杨乐自己的解读是，“离我的‘中科’之梦又更进了一步”。他不曾见到过北京香山的红叶、玉渊潭的樱花和十三陵的地下宫殿，而是尽情地畅游在数学的世界里，每天学习常常十一二小时以上。大三时，一堂数学课上，他突然对给他们上课的著名数学家庄圻泰教授说，关于他们正在学习的某个定理，可以给出比苏联数学家编的标准教科书上更简单的证明，并当场一步步演算，最终让庄教授露出了满意的微笑：这个年轻人对经典著作提出了不算重要却值得赞赏的见解。大学后半期，由于社会大环境的变化，搞学术研究被视为走“白专”路线。杨乐怀揣着小笔记本，躲进偏僻人少的教室，继续学习数学。下放到湖北蒲圻的工地劳动时，他也不忘带上心爱的数学书，每天干完繁重的体力活，当别人在工棚里打扑克、聊天时，杨乐就在一旁研究数学。

数学究竟有什么魅力如此吸引着他？杨乐说，数学的魅力在于真和美。他认为，数学的“真

”是指它对真理的追求十分纯粹，比如著名的哥德巴赫猜想至今仍是世界难题，即使可以用计算机验证上亿的数均符合，只要数学推理上没有严格证明，就不能说它成立。而数学的“美”也正是蕴涵在这种严密的逻辑推理之中。“很多时候，越是高质量、重要的创新，其表达方式也越简洁、越美。”

### “杨一张不等式”

1962年，杨乐以优异的成绩大学毕业，并如愿考入他向往的中国科学院数学研究所，成为数学大师熊庆来教授的关门弟子、华罗庚的同门师弟。

杨乐至今印象深刻的是，当时年近古稀的熊庆来先生对他们说：“我年事已高，虽不能给你们多少具体的帮助，但老马识途。”那时，他跟随熊先生开始研究数学领域的前沿方向“函数值分布论”。这个方向在很长一段时间里处于世界数学的中心位置，文献和专著非常多。所以，该从哪里着手，读哪些书比较好呢？杨乐说，如果让还是门外汉的他自己选，他可能会选六七百页的精装巨著，以为那最有分量。但是，熊先生推荐了一本只有100多页的专著，作者是现代函数值分布论的创始人，读完之后，很快就可以接触到该领域世界前沿的核心问题。

在熊先生的指导下，读研的头3个月，杨乐就完成论文《亚纯函数及函数组合的重值》，后发表于《数学学报》。1964年，他和张广厚开始合作研究全纯与亚纯函数族，并获得了很好的成果，用法语写成的学术论文于次年发表在《中国科学》期刊上。然而，他们多年以后才知道的一个事实是：当时他们的研究成果，恰好解决了英国著名数学家海曼于1964年一次国际数学会议中提出的《函数论研究中的若干难题》中的一个问题，引起国际同行的重视。

杨乐说，正如从弓箭、手枪、大炮到导弹的变化一样，近百年来，数学学科和所有学科一样也经历了加速发展的过程。在他看来，掌握了中小学的初等数学、大学的高等数学，再到研究生期间初步接触数学某一领域的前沿研究，只能看作是刚刚进了数学研究之门。一般来说，在国际上，博士毕业后的几年，因为正处于创新最强、精力最旺盛的时期，同时又不必忙于各种事务，所以，往往是研究人才最出成果的阶段。

然而，正当杨乐蓄势待发，准备大显身手时，“文革”爆发，中科院数学所的研究工作完全中断，杨乐已完成博士论文，却未能正常毕业。在此后长达四五年的时间里，杨乐没有机会再碰数学书本，只能在脑海里“走走神”，抽象地思考一些数学问题。

直至1971年文化禁锢有所松动，周恩来总理亲自过问中科院的工作，并肯定基础理论研究的重要性，杨乐才逐渐恢复研究工作，并可以到图书馆查阅文献。在此后的若干年里，杨乐埋头工作，陆续发表高质量的学术论文数十篇。其中，他再次与张广厚合作，首次发现函数值分布论中的两个主要概念“亏值”和“奇异方向”之间的具体联系，为国际数学界所瞩目，后来他们的这一研究成果被命名为“杨一张定理”或“杨一张不等式”，杨乐少年时代“要把中国人的名字写在数学书上”的梦想终于成为现实。





1978年3月31日，杨乐（左三）与数学家华罗庚（左一）、陈景润（左二）、张广厚（左四）一起参加全国科学大会。（《人民画报》资料室供图）

### 数学的应用已无处不在

1978年3月，“全国科学大会”胜利召开，杨乐不仅与华罗庚、陈景润、张广厚等中科院数学研究所的同事一起参加了此次盛会，还获得“全国科学大会奖”。杨乐终于和中国的科学家们一起迎来“科学的春天”。

同年4月，经中央批准，杨乐和张广厚赴瑞士参加苏黎士国际函数论会议，成为十年浩劫后首次走出国门进行个人学术交流的中国学者。杨乐还记得，刚到会场时，一些外国学者都把他们俩当成是日本人。在大会上，杨乐用英语作了《整函数与亚纯函数的一些新成果》的学术报告。报告非常成功，改变了许多国家学者对中国数学家的看法。年近八旬的著名数学家、近代函数值分布论的创始人奈望利纳对杨乐说：“刚才你说，你们是来向欧洲数学家学习的，现在我认为，欧洲数学家们应该向你们学习。”

改革开放以来，杨乐又陆续发表了《值分布理论及其新研究》等不少具有影响的学术专著和论文，先后到普林斯顿大学、哈佛大学、瑞典皇家科学院等世界多所著名大学和研究机构作访问教授，多次应邀到许多国家的多所大学和研究机构作学术演讲和交流。

由于学术上的突出贡献，他于1979年当选中国数学会常务理事，1980年成为中国最年轻的中国科学院学部委员（后改称“院士”），1982年出任中国科学院数学所副所长，1987年被任命为所长；还曾担任了25年的全国政协委员，第五、六届全国青年联合会副主席，曾担任中国数学会理事长、中国科协委员和常委、国务院学位委员会委员等职。

至今，73岁的杨乐，仍然每个工作日的上午都到中科院数学与系统科学研究院上班。虽然

已经不再做一线的学术研究，但是，他的大部分工作依然都和数学有关。

尽管对数学有着浓厚的兴趣，但杨乐仍然坦言，从事学术研究工作，是一项非常艰苦的工作。每一次在学术攻关的紧要处，他真正是“食不甘味，夜不能寐”。有时演算到半夜一两点才睡下，凌晨四五点又起来继续工作，因为“根本睡不着”；去食堂吃饭时，平时喜欢的饭菜吃到嘴里也不知道是什么味道，因为脑子想的全是当前的难题。这种状态一般会持续几个星期，直到学术难关被攻克。

在他看来，改革开放后的30年，是中国数学研究飞速发展的30年。杨乐说，数学是一种认识和描绘世界的有力工具，并且在现代社会越来越重要。半个多世纪前，数学主要应用在物理、天文等方面，而今，不仅是工程类的高新技术，包括生命科学、经济、金融、管理等各个方面，随着学科发展的不断深入，过去的定性研究，已不能满足需求，越来越多的学科都需要倚赖数学进行定量化、精密化的研究。

他举例说，目前世界高端的生物学研究中应用了许多数学工具；华尔街的许多金融家是学数学出身；还有预测全国粮食产量、国防安全中反导弹系统的研制等等……“数学的应用已无处不在，而这些还只是普通人比较容易理解的数学应用实例的冰山一角。”

对个人而言，他认为，数学可以培养一个人的逻辑推理、分析归纳、创新等综合能力。所以，他提倡，即使是大学文科生也应该学习数学，并且认为“我天生没有学习数学的头脑”这种想法不科学，他相信“兴趣可以培养”，关键是方法要得当。

“成功没有固定模式，总体来说，勤奋比天分重要得多。”杨乐说。

（本报道得到中国科学院数学与系统科学研究院的大力支持，未署名图片由杨乐提供，特此鸣谢。）

（吴锤结 供稿）

### 读《陈省身传》：数学，最能守持古典精神的科学

经典的数学优美，现代的数学除了优美，更有壮美。然而数学的精神，自从发皇于古希腊，古今一贯，从未中绝，一切的现代学问中，最能守持古典精神的，仍是数学。

#### 一、“数学好玩”

陈省身先生去世八年了，但是读《陈省身传》，使我感觉这位大数学家仍然活着，声音笑貌，宛然目前。书中引了一首杨振宁的旧体诗，几千年的几何学历史，最简练的概括，就在诗句里：“千古寸心事，欧高黎嘉陈。”



《陈省身传》（修订版），张奠宙、王善平著，南开大学出版社 2011 年 10 月，68 元

几何学真的只是“寸心事”，几何学的历史真的只是“寸心”的传承与光大，而这“寸心”能运用于万汇物理，天衣有缝，依其剪接，微子聚力，赖其笼络，又真的是“浑然归一体，广邃妙绝伦”。陈省身自谦“罗汉”，但在几何学的殿堂里，他实在是一尊端坐于欧几里得、高斯、黎曼和嘉当之列的菩萨。《陈省身传》初版于传主的生前，这次修订再版，若干的增补中有一则趣事：陈省身临终前不久曾为少年数学爱好者题词：“数学好玩”；佛菩萨真的是触处见机，咳唾都是“心法”啊。

《陈省身传》的两位作者，主笔的是张奠宙教授。张教授是在泛函分析研究上取得过骄人成绩的数学专家，又是一位胸有全局的数学通人。“文革”结束不久，在国门依旧封闭的情况下，他就开始全面考察世界现代数学的发展和成就，历史轨迹和数学思想并重，所成《二十世纪数学史话》，启迪人至深，当时陈省身就非常称赞并着力推介。2002 年，张教授又成《二十世纪数学经纬》一书，内容加深加广，构思阔大，论述精到，较之“史话”，俨然一部有规模的现代数学通史了。《陈省身传》的另一位作者王善平是张教授的学生，他说自己“只是收集整理材料；当然，学到了很多”。是的，这样的书，就是读一遍，就是随便翻翻，也能“学到很多”，更不必说“整理材料”，参与写作了；这样的经验是那些为了“对得起”经费的课题写作无法比拟的。

两位作者还编过一本《陈省身文集》，主要收集陈省身的研究性论文之外的文字，但例外地

收了陈省身自称“我一生最得意的工作”——《闭黎曼流形高斯-博内公式的一个简单的内蕴证明》一文；是王善平从美国《数学纪事》(Annals of Mathematics)1944年卷中译过来的。2002年8月，第24届国际数学家大会在北京召开，张奠宙校、王善平译的《数学无国界》一书同时出版，这本书讲述一百年间国际数学家大会以及主办大会的国际数学联盟的历史，作者是曾任联盟主席的奥利·来赫托。书名传达了数学的真精神。2011年，为了纪念陈省身百年诞辰而出版的《陈省身与几何学的发展》一书，编辑工作主要也是由王善平担任。这些书可以互相“链接”，不同需求的读者自能各取所需，开卷得益。

## 二、“经典的”与“现代的”

陈省身是一位不世出的几何学家，他有伟大的贡献。记得“文革”中毛主席会见杨振宁，曾说：“你是对人类作了贡献的人，我不是。”如果他会见陈省身，也当如是说。

众所周知，几何学是研究空间的性质和结构的。凭人类生而俱来的肉身感官，人们也许觉得空间很简单，还不是四方上下平直均匀无限延伸，有什么结构，谈什么性质。但是，一经数学用符号和数量关系把空间改制为抽象的、思想上的对象或实体，就大有文章可做了。

高斯用微积分的观点和方法，处理嵌在平直空间里的曲面，所得结果使思维进入新的层面：有充分的理由把曲面本身看作“内蕴空间”。空间就是曲面，曲面就是空间。人类直观到的三维空间，无非是加上时间以后四维空间里的一个“曲面”，或者说“超曲面”。空间可以是不平直的，可以处处有“曲率”；平直空间不过是曲率为0的曲面。

爱因斯坦研究引力作用、建立广义相对论时，已经有黎曼的曲面上的微分几何在等着他，爱翁是经由他的好朋友格罗斯曼的介绍，认识黎曼几何的。“广相”的结论竟然是：引力作用不是什么物与物之间的互相“吸引”，而是空间的“曲”性有以致之。

曲率是曲面的局部性质，曲面还有整体结构。同为橡胶制品，足球和汽车轮胎的表面显然是整体结构不同的；轮胎倒是和面包圈结构相同。不难想见，曲面的整体结构可以非常复杂，复杂到无以复加。所以微分几何先是研究曲面的局部性质，而后才发展出整体微分几何。整体微分几何需要用拓扑的观点看曲面，把它定义为“流形”(manifold)。

整体微分几何的兴起和发展，是一个起死回生的过程。1943年陈省身初到普林斯顿，外出赴会，火车上邂逅一位美国有名的数学家。倾谈间，那位数学家听陈省身说是研究微分几何的，随口应道：“Oh！它死了！”经典微分几何在曲面局部性质上取得了许多优美成果，但因观点、方法、工具限于分析(即微积分)的范围，发展已臻止境，是死了。但这是火凤凰之死，她会重生，她会在更高的拓扑观点的观照下，在拓扑、代数、分析诸多工具的锤炼下重生。陈省身就是现代微分几何一位最重要的催生者和奠基者。

数学有“经典的”与“现代的”之分。发思古幽情的现代人，往往喜欢“经典的”东西，不



喜欢“现代的”东西，文章、艺术、建筑，无不是古胜于今。数学不同，数学显然是“现代的”胜于“经典的”，现代数学把经典数学吃进去了，消化掉了，几乎没有排出什么“糟粕”；经典的数学优美，现代的数学除了优美，更有壮美。然而数学的精神，自从发皇于古希腊，古今一贯，从未中绝，一切的现代学问中，最能守持古典精神的，仍是数学。菲尔茨奖没有奖金，只有奖章，但它是数学界的最高荣誉，奖章上刻着的是古希腊阿基米德的头像。

1943年至1946年，不到三年间，陈省身在普林斯顿从事现代微分几何的奠基工作，使得关于流形整体结构的纤维丛理论基本成形。他把高斯-博内公式从二维推广到高维；他把欧拉-庞加莱示性数、施蒂菲尔-惠特尼示性类等刻画整体的概念和局部的曲率联系起来；他又把一般微分流形的球丛推广到复流形上的复球丛，引进了一种全新的示性类，后来称为“陈类”(Chern Class)，时至今日，陈类已经是现代数学中的一个基本概念。

1945年夏，陈省身在美国数学会大会上作题为“大范围微分几何若干新观点”的报告，系统阐述了整体微分几何的新思想和新方法。老一辈的拓扑学和几何学权威霍普夫听后评论说：“这篇演讲表明大范围微分几何的新时代开始了。这个新时代以纤维丛的拓扑理论和嘉当外微分方法的综合为特征。”半个世纪后，美国数学家辛格表达了所有追随和接续陈省身工作的学生后辈的共识：“陈省身就是现代微分几何。”菲尔茨奖得主邱成桐更明白宣示：“现代微分几何，嘉当是祖，陈省身是父。”

嘉当是陈省身的老师，他的外微分方法是一根“魔杖”，真懂和能用的人很少，连堪称希尔伯特之后最大数学家的外尔都说：“嘉当的书难读。”但陈省身掌握了这根魔杖，独得之秘，运用自如。1991年张奠宙问过陈省身：“现在大家都能够很好地理解嘉当的思想了吗？”陈省身回答：“不一定。我可以保留这种秘密武器，别人做不出的结果，我可以做出来。”

1984年，陈省身获沃尔夫奖，这个奖可以与菲尔茨奖并列，是数学的终身成就奖，颁奖词特别指出：“他在整体微分几何上的卓越贡献，其影响遍及整个数学。”被认为20世纪两项最伟大的数学成就之一的阿蒂亚-辛格指标定理(另一个是费尔马大定理的证明)，也是以陈省身的工作为基础的。辛格在贺陈省身八十寿辰的文章中说：“对陈省身在局部和整体几何中能如此有效地运用微分形式感到惊异。”这所谓“微分形式”，就是陈省身的独得之秘，嘉当的魔杖。陈省身的同行们推崇他对现代几何的贡献，同时也欣赏他“对丰富和美丽的经典几何十分娴熟，这在数学界已经非常罕见”。



陈省身（1911-2004）是一位不世出的几何学家（何籽/图）

### 三、几何与物理

陈省身一生的外在形迹，可以说很平常，很顺利，没有曲折的遭遇，没有离奇的故事；他的不平常，是他念兹在兹的精神世界，是他为数学建立的不朽功业。《陈省身传》的最大好处，就在于通过陈省身一生行事的叙述，忠实地、几乎又可以说是酣畅淋漓地再现了他的精神生活；同时，围绕着陈省身的数学成就，带出了一部现代几何学的历史及其诸多关联，特别是与物理学的关联。

书中涉及几何和物理的具体内容，某些概念、命题和论述不容易懂，但是张奠宙教授以其对所述内容的深刻理解和准确把握，出之以他所特有的通俗化本事，铺陈为文章，即使外行的读者，在似懂非懂之间，也能感受到现代高深数学和物理学的优美和壮美。

精彩的一例，杨振宁于1954年提出粒子物理学的规范场理论，流形上的纤维丛理论则是数学家在与物理完全无涉的情况下发展的，两者竟有高度的一致性，连各自的术语都能规整地一一对应。杨振宁弄清楚规范场与纤维丛的关系后，连呼“奇迹”，特地驱车前往陈省身的家中，两位科学大师共享奇迹的发现，赞叹之余，转生困惑，旧学新知，疑义相析，这正是穷究天人之际的学问商量啊。

讲完整个故事，作者有一段议论：“在发现规范场和纤维丛关系之前，陈省身很少关注物理。他只是埋头研究他钟爱的数学，把微分几何的房间打扫得清静干净，里面的物件井井有条，四周不乏华丽的装饰，使这所数学宫殿富丽堂皇。但是，当他打开窗户一看，外面是辽阔的物理学大海，清风徐来，海天一色，无限壮观，几何宫殿和物理大海竟然如此的和谐统一，只能感叹造化之巧。”这样的文字，能启发读者深思，引起同样的感叹。规范场和纤维丛，是用不同语言写的两篇大作，作者各不相谋，文章铢两悉称，仿佛互相的对译。这背后一定有更深的原因，原因何在呢？不在人际，在天人之际，在“道可道，非常道”的“造化之巧”。

陈、杨两家有特殊因缘，陈省身的丈人郑桐荪和杨振宁的父亲杨武之是清华同事，陈省身是他们的学生，后来也是同事；陈省身的婚事还是杨武之极力撮合的呢。杨振宁曾比喻数学与物理“像两片有共同根茎的树叶，顺着各自的脉络，奔赴生命的前程”。陈数学，杨物理，“各自奔赴生命的前程”，竟又在造极之境上欢然相会。“谁为为之？孰令听之？”造化的安排真是不可思议。

陈省身是握了道枢的人；这之后，他就经常讲几何与物理的关系了。1999年，他在复旦大学演讲，主题是“物理就是几何”，一句话把牛顿、麦克斯韦、爱因斯坦、杨振宁一网打尽。你看牛顿的主要方程(第二定律)，再看爱因斯坦的“广相”方程，写出来简单，都是一边几何量，一边物理量，“物理就是几何”。麦克斯韦电磁场方程很复杂，写出来一大堆，得占一整页，学者苦于难记；陈省身却能把它们简约为两个不能再短的式子： $dA=F$ ， $\delta F=J$ ，其解释是“纤维丛上有一个平行性，这个平行性的微分等于场的强度；而场的强度经过某个运算就得到它的流矢量”；仍是“物理就是几何”管着。最妙的是，杨振宁的规范场方程竟然也是这两个短式，当然解释不同。什么叫“茅塞顿开”？什么叫“豁然贯通”？什么叫“醍醐灌顶”？什么叫“一句顶一万句”？陈省身的话就是。陈省身已然顿悟，金针度人，向众生说法，任何人想要开悟，当然还得勤精渐修。陈省身已经把要做的功课开示了，有志者就依次修习吧。

#### 四、“知其不知”与“知所不知”

陈省身说自己：“我会做数学，我也只会做数学。”但其实，他很有办事、行政的能力，他甚至“玩”过政治。晚年谈起西南联大事，他笑说：“我也会玩 politics，那年改选教授评议会，年轻的把年长的挤出去了，我是一个发动者。”这件事影响不小，还劳动校长梅贻琦的大驾，来找他“谈判”。陈省身认为管理国家，主要是政策好，方向对，管是不难的。新加坡总理李显龙在剑桥读过数学，陈省身借事发挥：“数学家可以管国家，而管国家的却做不了数学。”他好像有点瞧不起政治。

他领导过好几个研究所，宗旨始终是：“凡有利于数学的，总要去；凡与数学无关的，请勿打扰。”他说：“我办事的原则就是少管事。办研究所最要紧的是把有能力的数学家和学生找来聚在一起，之后就不要管了。”他对申请经费之类有点头痛：“动不动就要你的计划，但是照计划做出来的不会是最有价值的，最好没有计划。”好在陈省身是尊菩萨，管钱的愿

意借花献佛，大有人在。陈省身研究、教学、办事、行政，都是为了数学的利益，他个人的荣誉和利益，是与数学的利益完全一致的。

陈省身经常说：“数学没有诺贝尔奖是幸事。”数学没有诺奖，但有菲尔茨奖、沃尔夫奖、阿贝尔奖、罗巴切夫斯基奖、维布伦奖等等。有什么区别吗？重要的区别在于：诺奖已经严重地大众化了，诺奖已经是大众社会(mass society)里的事了，诺奖得主与大众的关系已经是“明星”与“粉丝”的关系了。

你到街上取样，随机抓十个人来问，人人知道诺奖，几乎没人知道菲奖或沃奖，遑论维奖、罗奖、阿贝尔奖。2002年北京开国际数学家大会，中国的媒体上最出风头的不是那一年的菲奖得主，也不是那届大会上做一小时报告的人；最出风头的两位，一位是坐在轮椅里研究宇宙学的物理学家霍金，另一位是得了经济学诺奖的数学家纳什。纳什肯定不懂经济学，却由于一篇他自己都认为“不起眼”的数学论文引发许多经济学研究，而得了经济学诺奖；他数学了得，心心念念想得菲奖，总不遂愿，因此精神一度失常，也属失计。菲奖是懂行同行的肯定和评价，是自然之光下的最高荣誉；诺奖也是，但在诺奖，自然之光被舞台之光掩蔽，舞台之下是mass。mass另有木知木觉块然大物一义，蠢动起来，势如飓风，力能崩山，明星与mass，真不知道谁播弄谁。没有诺奖，对于数学“这片安静的世界”确实是幸事。

南朝释慧皎撰《高僧传》，自序里说：“前代所撰，多曰名僧。然名者，本实之宾也。若实行潜光，则高而不名；寡德适时，则名而不高。”于是区分了“高”和“名”。其实“高”也是“名”，“高”是高名，“名”是大名。诺奖与菲奖、沃奖的区别在于：诺之高名，可能被大名所掩，菲、沃则否。陈省身、邱成桐师徒，都是既高且名的大师；当今数学家，高而不名者，有一人焉，俄罗斯人佩雷尔曼。佩氏在本世纪初成功证明了庞加莱猜想，这是克莱研究所公布的新千禧年七大数学难题的第一题。2006年国际数学联盟给他菲尔茨奖，他没有要；2011年克莱研究所给他百万美元奖金，他也没有要。他说：“如果我的证明是正确的，就不需要任何其他形式的肯定。”

佩雷尔曼也许是截断众流的孤傲，陈省身则精神内守，而又随波逐浪，佩氏大推开，陈氏大洒脱，二者皆好。依佛老语说，陈省身更为圆熟，佩雷尔曼毕竟不是中国人。但若言数学精神的直接呈现，则似乎佩氏更为昭彰。数学是一项值得人为了她的自身，而不是为了她所能带来的东西而从事的事业。数学的成就是自我界定的，不像跳高、跑快之类，必须从外面、用奖金名次等来界定，不求名次奖金，一天到夜练跑快，那是练傻。陈省身经常说：“为了个人名利，数学不是一条坦途。”名利之徒进入数学，他得有所改正。人说政治是屁股指挥脑袋，我说数学能脑袋端正屁股。

苏格拉底认定最高最幸福的生活是哲人的生活，是追求知识。《陈省身传》的作者则称“数学家的精神毋宁说是诗人的或哲学家的。他们是发现和讴歌自然秩序的美的诗人，是寻找精神归宿和营造精神家园的哲人”。数学精神的源头在古希腊哲人那里。

“追求知识”的题中应有之义是知识不能被占有，所以没有“智者”(sophist)；如果知识



比作财富，“智者”就是大富翁，然而知识不是财富。哲人的基本状态是“不知”，追求知识的前提是“知其不知”，所以真正的知识必然是“无知之知”（knowledge about ignorance）。

怎样才能建立追求知识的前提，“知其不知”呢？善解古希腊哲人精义的现代大哲列奥·施特劳斯像庄子一样说话了：“不知其不知，以不知其所不知也。”（One can not know that one does not know without knowing what one does not know.）陈省身以九十岁的高龄，还在研究“六维球面上是否存在复结构”的难题，他深知“所不知”在哪里，故知其不知，而不安于不知，在“所不知”的指引下努力探索，精神明显是古希腊的。陈省身平时说话，喜欢借佛语、庄子语，但临终却说：“我要去希腊朝圣了。”

庄子也教人“知其不知”，但主张安于不知，“弃圣绝智”。这境界也好，“不求甚解，每有会意，欣然忘食”的五柳先生便是这境界里的一个典型。但如果五柳先生忘食而未尝忘言，舌粲莲花，滔滔不绝之下，恐怕会陷于“不知其不知”，而自以为知了。五柳先生，可是“现代的”大不如“经典的”啊。

（吴锤结 供稿）

### 记北大校长周其凤：这个校长不好当



周其凤



北京大学未名湖西，有一座高雅古朴的宫殿式建筑，灰色筒瓦的屋顶、红色的柱子、蓝绿色调的斗拱彩画。楼前的麒麟、丹墀均系圆明园旧物，由光绪帝的胞弟爱新觉罗·载涛购得。这栋建筑曾被叫做施德楼、贝公楼，现在则是北京大学的校长办公楼，又称“红一楼”，周其凤的办公室就在一层。近几天，环球人物杂志记者多次拨打他的办公室电话，均无人接听。

2011年12月25日，湖南某媒体发表了题为《北大校长称美国教育一塌糊涂》的文章。当天，事件当事人周其凤，成了各大搜索引擎及微博上关注度最高的人之一。

周其凤成为舆论的热点，这已经不是第一次了。从两个多月前写下一首被称为“不伦不类”的化学歌，到一个多月前称赞大爆粗口的北大中文系教授孔庆东是个才华横溢的人——周其凤校长总是被卷入舆论的漩涡。

### “一塌糊涂”的出炉

2011年12月24日，周其凤在家乡长沙的一所中学做了一次“没有主题”的演讲。隔天，当地一家媒体刊登文章《北大校长称美国教育一塌糊涂》，立即引发热议，很多人痛斥周其凤“丢人”、“无知”、“悲哀”，也有人说他是“王婆卖瓜，自卖自夸”，只是想为北京大学招揽生源。当各方为此争得面红耳赤时，周校长的态度是不回应。

在场听演讲的一位教师表示，现场没有出现那么偏激的评价。周其凤的原话是这么说的：“美国的教育对于培养合格的或者说优秀的美国公民，是很成功的，为美国培养了那么多人才，把美国建成为这么一个很霸气的强国。如果是从培养世界公民这个角度来说，我认为美国的教育一塌糊涂。它培养的人，比如他们感到骄傲的是他们的总统，哪个总统懂得尊重人家？就想欺负人家，就想把它的价值观强加于人，就想美国说怎么样就怎么样办。从这个角度来说，美国的教育是一塌糊涂。”

很显然，周其凤被媒体“断章取义”了。

还有听众说，就在那次演讲中，周校长说到动情处甚至掉下了眼泪，也有师生受其感染而落泪。

### “总不能卖学生和老师吧”

周其凤 1947 年出生于湖南浏阳的小山村，母亲吴美华或许是期望儿子像凤凰一样超凡脱俗，便为他取名周其凤。事实上，他从小就是个敢说敢做的人。1953 年，看着稍大一点的孩子都背着书包往学校里跑，周其凤也想上学。

“你才多大啊？”老师问。

“我 7 岁了呢。”

“我已经问过你娘了，你还不到 6 岁呢。”老师摆手拒绝。

“我不管，反正你不让我上学我就天天来。”

周其凤凭着这股倔劲跟老师“耗”上了。最终，5 岁 10 个月的他如愿坐进了教室。虽然家里很穷，但母亲还是竭力支持他上学。有一次，母亲花 7 分钱为周其凤买了支笔，他当宝贝一样保管和使用，但还是把笔弄丢了。母亲流着眼泪狠揍了他一顿，后来还是奶奶卖掉几个鸡蛋又买上一支同样的笔才了事。

周其凤曾经的理想只是当汽车司机，走出大山。高中毕业，他以优异的成绩考上了北京大学化学系。“文革”期间，与大部分学生热衷闹革命不同，周其凤在被窝里看英文原版的《普通化学》，当时看原版书是被禁止的。1978 年，周其凤成为国内首批赴美国麻省大学的留学生，并仅用 2 年 7 个月就获得了博士学位，创造了该校的纪录。1983 年 5 月，他回到北京大学。

2004 年，周其凤调任吉林大学当校长。当时，吉林大学刚完成 6 所高校的整合，学生加教职员工近 10 万人，负债达 30 亿元。自此，他成了坚定不移的改革者，媒体也开始关注他。初来时，吉林大学的教职工把他比喻为“中央来的钦差大臣”——之前三年，他曾在国务院、教育部任职。

上任不到两个月，他就在全校干部大会上表示，要建立“博士生导师淘汰机制”。这项改革取消了 45 名教授的博士生导师资格，从此改变了人们对职称“能上不能下”的传统观念。他的另一项改革是取消对教职工子女的高考加分。一位当时在吉林大学担任助教的年轻老师向记者回忆道：“那时，校内流传一种说法，教职工子女的高考分数只要过三本线就能上吉林大学这所重点院校。周其凤的改革几乎得罪了全校教职工，但获得了学生和社会的认可。”

后来，周其凤似乎大胆得有些过头了——把吉林大学数亿元的债务问题公之于众，并尝试卖掉学校的土地来还债。为此，有些教职工甚至叫他“周贼”，最终，这一做法由于部分校区

的反对以及土地部门的介入，没有取得实质性进展。周其凤说：“我正带着吉大10万师生给银行打工，每年的利息接近2亿。我们也不愿意把土地置换出去，但是我们欠债太多，别的资源用来还债，总不能卖学生和老师吧！”

离开吉林大学的送别会上，周其凤送给学生们三句话：要吃得了苦；要团结合作；要脚踏实地。学生们则给他写了一封信，上面写着：祝周校长身体健康、工作顺利！

### 在2011年赶起了“时髦”

2008年11月14日，老校长许智宏把自己的奥运火炬留给了周其凤——新任的北京大学校长。北大，或许是周其凤最熟悉也最留恋的地方，求学、工作的时间加起来超过30年。在这里，他曾提出世界上第三种研究和合成液晶高分子的方法，走上科学的巅峰；在这里，他曾担任北京大学研究生院常务副院长、北京大学副教务长，在仕途上稳步前进；在这里，他也曾亲自到火车站接学生，把学生的行李箱一口气扛到4楼。

但此时的北大已非彼时，此时的他也非彼时。他更不曾想到，自己会成为网络上的明星。

2011年10月，64岁的周其凤火了一把，因为那首《化学是你，化学是我》的歌。“化学就是你，化学就是我；父母生下你我是化学过程的结果，你我的消化系统是化学过程的场所，记忆和思维活动要化学过程来描摹，就是你我的喜怒哀乐也是化学物质的神出鬼没……”人们的反应是：“一位化学家竟然写出这么庸俗的歌”。不过，北大学生方媛告诉记者：“不少人喜欢这首歌，我们晚上都会放好几遍。”也有人说，用旧的思想体系和知识结构去表达对新事物的喜爱，并不是错。

正当人们准备对化学歌一笑而过的时候，周其凤再次把自己推到了舆论的中心。2011年11月7日，北京大学教师孔庆东发微博大骂某媒体记者。一周后，有网民称，周其凤对重庆某媒体表示，孔庆东是个才华横溢的人，给他的印象一直是一位怀着赤子之心的学者，真诚且率直。然而，该网民有意隐瞒了原报道中周其凤介绍北大已经开始调查事情原委的内容，以及他“无论什么原因，爆粗口都不对”的观点。那次周其凤就已饱受被断章取义之苦，有人为他叫屈，但即使是支持他的人也好心地提醒道：“希望周校长发言前要三思。”

在担任北京大学校长之前，周其凤曾说过：“做任何事，绝对不要赶时髦；不要在意别人的评价，自己只管努力扎扎实实地去做。”现在看来，他至少是忘记了前半句。

### 背后有北大，树大招风

作为北大校长，周其凤被外界所熟悉，似乎就是因为“不怕挨骂”。这令北大师生多少有些尴尬。《环球人物》记者在北大校园对师生进行了随机采访，一位姓李的教师表示，“对周校长没有什么深刻的印象，我们主要还是从网上知道他去了哪里，发生了什么事”。一位学生则说：“在前任校长许智宏身上，我们看到的更多是他学者的一面。在周校长身上，我们



还没看出什么。”另一位学生说：“我还是喜欢能够运筹帷幄，而不是总抛头露面的校长。周校长应该更沉稳一些。”

也是有不少师生对周其凤表示理解。“北大校长也不是那么好当的，不像地方大学的校长，能说了算，北大的事不是他一个人说了算的，他只是在尽力做自己的事情。”研究生小素告诉记者：“他背后有‘北大’这个名声，很容易树大招风。人们对中国的高等教育积怨很多，所以他的言论一出来，很容易遭到批评。”

《世界知名大学校长访谈录》、《中国知名大学校长访谈录》的作者李清川认为，中国大学在发展中需要直面的现实问题比较繁复，因此大学校长被赋予了极高的要求和希望。在多元的角色承载和多样的任务承担下，他们并不轻松，必须不断调整自身的角色并实现转向。

当代教育学者杨东平告诉《环球人物》记者，社会现代化进程中，大学成为社会的“轴心机构”。大学校长不再是简单的管理者，而是“政治家+教育家+管理学家”的结合体。另一方面，如香港中文原大学校长金耀基所言：从今天大学的情形，几乎可以看到30年后中国社会的情形。在这个意义上，我们有理由对大学校长有更高期许，因为他们的胸襟、抱负、视野和作为，影响着中国大学、中国社会的未来。

面对更多的变化，被赋予更多的责任，这是当代校长的幸，还是不幸？网络时代的校长和“蔡元培时代”的校长又有何不同？当校长在聚光灯下展现自我个性时，他对大学或者是大学精神有什么贡献——一个个性、高调的周其凤引发了人们一连串的思考。相信周校长也和很多人一样，正在寻找答案。  
(吴锤结 供稿)

### 饶毅：回国五年“很有趣”



■本报记者 郝俊

从1985年23岁前往美国旧金山加州大学读研究生算起，饶毅在国外学习、工作、生活了22年。2007年，45岁的饶毅迎来了人生中的又一个重要分水岭。他决定回国，受聘出任北京大学讲席教授、生命科学学院院长。

作为享有国际声誉的神经生物学家，饶毅的回国引起了中国科教界不小的震动。舆论将他和施一公（由普林斯顿大学回国任清华大学生命科学学院院长）的归来，与20世纪50年代钱学森、郭永怀的回国相提并论。

2008年，他和施一公在发表于《光明日报》的《[靠什么创建世界一流大学](#)》一文中，为中国高等教育体制谏言，提出“建设世界一流大学，必须依靠国际标准，而不是国内标准。”

2010年，饶毅又与施一公联合撰文，在美国《科学》杂志刊出社论《中国的科研文化》，认为中国现行的科研经费分配方式“浪费资源、腐蚀精神、阻碍创新”。

2011年8月，饶毅在中国科学院院士增选第一轮评审过程中出局，一时间引起广泛议论。

一直以来，外界将更多的注意力聚焦于饶毅的言论。在某种程度上，这似乎遮蔽了人们对其院长职责、学术进展等现实作为的关注。

今年，饶毅即将完成作为北京大学生命科学学院院长的第一个任期。1月初，他在其点击量超过360万的科学网个人博客上，发布《[从“美国梦”到“中国梦”](#)》一文并总结道：“回国，很乐意、很有趣、很值得。”

### 坚持原则的“操盘手”

2012年2月2日，农历正月十一，在北京家中读书修养、享受宁静寒假时光的饶毅身着一袭中式衣衫，接受了《中国科学报》记者的采访。记者抵达的时候，饶毅刚好读完一本《古希腊政治、社会和文化史》，并准备好了一堂《视觉神经生物学》讲课材料。

饶毅一开头就对记者说：“在目前的中国，很多行政人员不主动改革，而是无作为或者做‘撞钟的和尚’。在有条件的科研机构做行政工作，就一定要推动改革，否则尸位素餐。”

饶毅说，出任北京大学生命科学学院院长之前，他曾与北大进行过较长时间的谈判，希望形成一套适合中国国情，同时吸收国际先进经验的科研、教学体制改革框架。

在饶毅看来，体制改革犹如“建一所房子”，首要的事情是把框架搭好。在获得学校管理部门认可通过后，饶毅取得了自主权，随即开展了一系列大刀阔斧的改革和建设。

5年来，他在学院通过建立教授聘用评审体系、用切实可行的方法推进教学工作、获得研究经费、新建和改建科研空间，为学院发展建立坚固的框架。同时，为学院和校内、校外的合

作建立了牢靠的基础。“学院发展的硬环境和软环境都得到了改善，下面就看老师、同学积极做好自己的科研和教学。”饶毅说。

在饶毅的理念中，科研体制、科研人员和科研经费三者紧密联结在一起，因此，任何改革都要“三位一体”。有经费、有条件，就要改革、要择优支持人才。

构建一个好的学院框架，制度改革是核心。为此，饶毅一上任就积极施行已在国际上发展成熟、也适合国内研究型大学的教授预聘制。预聘制的核心在于，研究型大学的教授，从起步开始，必须在10年左右经过两次国际学术评估，方可获得更高一级的职称待遇。

对于北大生科院而言，自饶毅担任院长以来，所有新进的年轻科研人员，在其聘任合同中用中、英文写明初始职称，英文为 assistant professor（助理教授），中文为研究员。同时清楚地告知应聘者，在此工作的10年之内，将经过两次严格的国际同行评审。第一次评审合格者，可晋级为副教授（英文职称）和高级研究员（中文职称）；第二次评审过关，才可成为正教授。

此番改革的最终目的，是要让研究人员安下心来进行科研和教学。“预聘制是一个重要的杠杆。”饶毅说，“标准竖立在那里，年轻的科研人员就会在10年之内养成良好的学术习惯，也会懂得尊重自己的学术，而避免被中国目前的不良风气带坏。”

饶毅强调，并不仅仅是因为美国在实行这套评估系统，所以就把它移植到国内，而是因为“这种办法在国外实行了这么多年，证明是行之有效的”。更重要的是，国内已经有了推行的现实条件。

过去30年，从海外回来的生命科学博士、博士后，基本都从正教授做起。饶毅认为，这是在我国科研人员工资低、研究条件差的状况下的吸引人才之举，实属不得已而为之的“用职称换待遇”。

今天，在国家科研经费支持已大幅度提升的情况下，饶毅认为，对科研人员的要求毫无疑问须同步提高。“博士后一来就给他正教授，以后还怎么对他进行有威慑力的评估？怎么保证他会好好做事？”

基于同样的理由，饶毅坚持要对学院的科研人员进行标准的国际评估。“这个领域内谁在国际上做得最好，就请谁来评估。”如此一来，饶毅认为科研人员“请人吃饭喝酒”也就不再奏效了，“把全中国所有的关系都拉下来，也是没有用的”。

若想在良好的制度体系下凝聚一批优秀的科研人员，自然也需要空间和经费的支持。寸土寸金的北大校园，空间是稀缺资源。饶毅说，学校为生命科学学科的发展提供了大力支持，给生科院建设了一栋新楼，另与心理系合用一栋改建的大楼。

经费方面，除了来自学校和国家的经费支持，饶毅还积极争取各方捐赠。在学校支持下，饶毅成功获得了多个捐款，例如，美国国际数据集团（IDG）创始人兼董事长、麻省理工学院（MIT）麦戈文脑研究院创始人麦戈文夫妇捐赠了1000万美元，用于建立“北京大学—IDG/麦戈文脑研究院”。

值得一提的是，北京大学—清华大学生命科学联合中心设置了专门经费用于支持教学。长久以来，研究型大学存在重科研、轻教学的评估弊端，教师不能安心教学，教学质量有不同程度的滑坡。正是看到了这一点，饶毅希望通过教学评估的改革和经费提升，让擅长教学者同样能够得到激励。这是中国提倡研究型大学以后，第一次比较强力地支持教学。

饶毅在学院中建立了多个教授委员会，让教授们参与管理学院工作，从本科生和研究生教育，到空间、仪器管理。而本科生和研究生也派代表参与自己的教育委员会。另外，还设立了常规学术报告制度，固定每周五请国际上学术出色的科学家报告研究进展。

饶毅构建的科研、教学框架一步步成形。“有了好的体制和资源条件，之后，就是在这个框架下继续把事情做好。”为此，饶毅也十分感谢那些支持他改革的北大校内外的力量。

### 宁可不要“廉价的掌声”

饶毅积极推动合作，协同各方力量一起推进学科建设。在他的蓝图中，搭建起科研、教学的牢固框架，需要处理好学院内部、学院之间、学院与外校等各方关系。

2011年4月，北京大学—清华大学生命科学联合中心成立，成为跨越两校多个院系、相对独立的研究和教育实体。联合中心并未囿于两校的生命科学学院自身，而是向所有与生命科学学科相关的院系开放。以北大为例，第一批通过中心选拔聘用的研究人员，就有多位来自化学学院、医学部和心理学系等多个院系。

既然是改革，就难免会触动各种利益。都说“肥水不流外人田”，可饶毅却在争取来大量经费后，联合、支持其他相关院系一起做事。对此，本学院的老师自然会有些意见。

“经费的使用，不能是分红利。”饶毅的理由是，国家和学校提供支持，目的在于作出最好的科研和教学，而不是“拿着钱去给大家平摊”。“凡是好好工作的老师，无论是研究突出、教学优秀，还是技术和行政服务做得好，都会得到支持和鼓励。但是不能平分钱，平分是浪费国家的钱，是慷国家之慨为个人得掌声。”他斩钉截铁地说。

饶毅深知，经费支持大幅提升的情况下若按老规矩办事，大家都能分享到一些利益，也就能赢得更多的掌声。然而在他看来，“这种掌声是很廉价的”，宁可不要。

经过几年的工作，北京大学生命科学作为后期的入围单位，参与国家蛋白质科学基础设施—北京基地（凤凰工程）的项目建设。其他还有军事医学科学院、清华大学和中科院生物物



理所。

此消息一出，立即有人批评饶毅和施一公，认为他们违背了自己先前对大科学的反对态度。

“这是一种误解。”饶毅说，他和施一公带领北大、清华的教授参与“凤凰工程”，是将其中的经费与技术平台用于与生命科学适合的“小科学”模式，“而不是把它做成大科学”。

外界对饶毅和施一公的另一种批评是，两校的“生命科学联合中心”没有同行评议。

饶毅说，这种批评也是因为外界不了解情况。中心的组建，缘于国家主管部门觉得近年经费投入后效果有限，希望通过试点带动进一步改革，“拿我们作为试点先走半步，然后国家走大步”。教育部主持的2011计划，部分模式就是依据两校生命科学联合中心的理念和机制。所以，试点会较快推广到更多学校、更多学科。

### 心系学子

2009年，饶毅当选北大“十佳教师”，这是他多方面为研究生和本科生教学水平提升所作努力的侧面反映。

饶毅刚回国的时候，看到国内研究生收入较低，有些甚至低于北京市贫困线，于是他发起海内外50多位教授联合写信给温家宝总理，建议提高研究生津贴。在国家经费到达之前，他先自己想办法给生科院的研究生提高了津贴。

研究生轮转制是国际上生命科学研究生训练的常规，在国内开展却有很大阻力。饶毅联合清华和北京生命科学研究所以建立新的PTN计划，录取的研究生由三个单位的老师进行教学，学生可以在三个单位中自由选择轮转，找到合适的导师。对此，有学生评价说，能在三个单位自由选择、获得教学资源，“肯定是全国最好的研究生计划”。经过几年努力，在取得学院老师支持后，饶毅也终于取消了生科院研究生毕业的SCI点数要求。

在饶毅的申请下，学校同意北大生科院的本科生可以实施个体化教学，根据每个学生的能力和需求，跨院系开课。

他亲自联系，每年夏天将四五十位本科生送到美国、法国、英国、新加坡、中国香港的实验室，作暑期研究。经费主要是国外出。这一举措让本科生能够看到世界上的科学家为什么作研究，怎么作研究。实习结束后回校总结经验，激励低年级的学生。

饶毅到北大后，曾经对四个年级的本科生和部分毕业生进行调查，了解他们对课程的意见，在此基础上，改变部分设置，增加了一些新课程，改进讲课方式，着眼于培养学生的创造力和使学生形成交叉学科教育背景。饶毅自己则参与了4门本科生课程的教学。

饶毅认为：“本科生教育改革，工程较大，还有很多工作要做，不过其作用可能很大。我比较了我女儿在国外大学的教育，可以看到我们有可能比国外一流大学的本科教育做得还好，但前提是，我们的老师要非常积极，学生要主动。”

### “夹着尾巴就不叫做人了”

在采访中，饶毅开玩笑说，外界对自己有一种更为简单的误解，认为他“一天到晚只是写博客，似乎不做别的事情。”

在[饶毅的个人博客](#)里，对科研体制、学术环境、社会文化等问题的探讨占据不少篇幅。做这些“分外之事”，在饶毅看来只是出于个人兴趣爱好。外界也不难看出，他事实上是在积极倡导学术风气的转变。

“我很担心的是，国家的科研经费增加了这么多，不改革就会产生浪费。”饶毅对当前的科研经费分配体系一直充满忧虑。他希望有更多的人能够参与整个科教界的改革，形成良好的研究教学环境。

“很多人并非不知道应该如何改革，只是害怕阻力而不肯做，也怕别人不鼓掌。”饶毅说他满眼看到的都是这些问题，也因此而感到很“纠结”。

饶毅认为，改革动力的缺乏，与中国社会的文化性格有直接的关系。一种善于处理各方关系的“做人文化”，始终走在竭尽全力做好事情的“做事文化”之前。

除了自己身体力行的事情，饶毅选择尽可能地“多说一点”。他意识到，体制和文化的改革需要相互配合。“为了更多的人参与体制改革，我得去说。”饶毅认为，他所说的那些道理和事情，是在为长远的改革提供文化基础，“改不改是另外一回事，但至少得有人讨论”。

因为饶毅的大胆敢言，他的个人博客始终被科教界人士高度关注。落选中科院院士后，饶毅发表博文公开表示：“从2011年8月17日后将不再成为候选人。”此言引发舆论热议。

对此，饶毅告诉记者，他觉得“这样做才会比较有趣。何况我不参选，对有些人也许会有压力。”“中国有句话，叫夹着尾巴做人。”饶毅说，事实上“夹着尾巴就不叫做人了”。

饶毅相信中国的科研制度和环境会一天天进步。他也始终坚信，自己的最大价值还是那简单的一句话：把事情做好。

饶毅在《从“美国梦”到“中国梦”》的博文里说：“很多海外华人批评中国的各种问题，有些非常中肯。但是，与其在国外批评、抱怨，不如在国内批评、在国内做具体工作。”

这句话，也许可以作为饶毅回国5年来工作、生活的最好注脚。

## 人物介绍：

饶毅，神经生物学家。1962年出生，江西人。1983年毕业于江西医学院（现南昌大学医学院），后在上海第一医学院念研究生。1985年前往美国加州大学旧金山分校留学，1991年获神经科学博士学位。1991年至1994年，哈佛大学生物化学与分子生物学系博士后。

1994年至2004年，任教于华盛顿大学解剖和神经生物学系。2004年起任西北大学医学院神经科教授、西北大学神经科学研究所副所长。1999年协助推动成立中国科学院神经科学研究所，2002年合作建立和共同主持中国科学院上海交叉学科研究中心，2004年协助建立北京生命科学研究所，2007年，回国任北京大学生命科学学院院长。

（吴锤结 供稿）

## 民国那段情事

刘畅

题记：本想从梁思成、徐志摩、金岳霖各自的心境出发描述林徽因，所幸在读了各方的传记后打消了这可笑的想法。爱情的感觉，岂是旁人所能道？记个压缩的流水账也好，看看这人生的唏嘘跌宕。

1895年是清光绪乙未年，这一年的闰五月廿二日，也就是西历的7月14日，金岳霖在湖南长沙出生，拉开了这段故事的序幕。两年后（1897），另一位故事的主角徐章垚在浙江海宁出生。20年后，徐章垚有了个新的名字，徐志摩。徐志摩出生的四年后（1901），梁思成在日本东京出生，他的父亲是梁启超。

1904年6月10日，金岳霖9岁，两年后他将北上就读清华堂；徐志摩7岁，还在私塾读书，一身文采初露头角；梁思成3岁，尚在懵懂之中。当时的他们都不可能知道，就在那一天，一个影响他们一生的女子在浙江杭州陆家巷诞生。6月的杭州正是初夏，这是江南最好的时节之一，暖风熏得游人醉，满城尽带百花香。这个女子的祖父为她拟名“徽音”，取自《诗·大雅·思齐》：“大姒嗣徽音，则百斯男。”起这样的名字，是希望她能继承中国女性温良敦厚的传统美德。长大后（1934），林徽音将自己的名字改为“徽因”，为的是不让人将她与另一作家林徽音混淆，她说：“我并不担心别人把我的东西当成他的，我只害怕人们把他的东西当成我的。”她一直如此骄傲，却不令人讨厌，因为她有这样的灵性。林徽因出生了，故事开始。

林徽因的母亲何氏是她的父亲林长民的第二房妻子，她生了三个孩子，但只有徽因一个女儿长大成人。林长民的第三房妻子程氏给他生了一个女儿和四个儿子。不是正室，没有子嗣，这在一个封建大家庭中几乎就是“冷遇”的代名词。程氏和她的孩子们住在宽敞明亮的前院，而林徽因与何氏则被安置在相对阴冷的后院中。林徽因伴随着母亲的泪水与抱怨长大，她几乎不记得母亲曾经有过笑容。在这样的环境中成长，由于自我保护的需要，几乎可以肯定林

徽因对于环境有着敏感的直觉（有时，我们谓之善感），她的性格中也会有极为强烈的自我意识。林徽因光彩夺目的人格特征，却来自这算不上快乐的童年，祸福相倚，世上的事情大抵如此。

1915年的十月，金岳霖已经留学美国，林徽因和梁思成都还在各自的家庭默默成长，他们都算是未经世事的少年。这一年，徐志摩结婚，发妻张幼仪。一年后，徐志摩前往北京，故事的人物之间开始有了交集：林徽因、梁思成、徐志摩，这三个人生活在同一个北京城中，并不相识。不久，徐志摩拜梁启超为师，认识了梁思成。

1918年，徐志摩的长子徐积锴出世，二十一岁的徐志摩怀着“善用其所学，以利导我国家”的热情和对张幼仪的嫌弃，启程赴美，在美国与金岳霖相逢。这一年，梁启超与林长民结识，二人都曾在日本待过，又都在革命后的北京政府任职，有了结为儿女亲家的想法并不奇怪。所以，十四岁的林徽因与十七岁的梁思成“无意中”在林家碰面了；翌年，他们被“正式介绍”认识。虽然，梁启超明言最终的决定权属于年轻人自己，但这时距离万恶的封建社会结束仅八年；父母之命对于儿女的婚姻究竟有多么重的分量，我们很快就可以知道。

1920年，十六岁的林徽因随着父亲前往伦敦，在那里，她接触了各式各样的社交场合。察人入骨的敏锐直觉，为她在这异乡增色不少的同时，也让她历练良多。十月的伦敦略带感伤和静谧，林徽因就在这样的时节中，邂逅了徐志摩。十六岁人艳如花情窦初开的少女遇上了周身浪漫热情如火的诗人，是否相爱已经并不重要，邂逅本身即是一切。第二年，徐志摩迫于家族压力，将张幼仪接在身边。这时的徐志摩，已经打定了要与发妻离婚的主意，可就在此期间，张幼仪再次怀孕。号称追求真爱、自由的诗人，却依然与自己即将抛弃的女子鱼水之欢，这已属过分，可还不止于此。徐志摩一听张幼仪怀孕，便说：“把孩子打掉。”当时的医疗，打胎是件危险的事情，张幼仪答：“我听说有人因为打胎死掉。”徐志摩回道：“还有人因为坐火车死掉的呢，难道你看到人家不坐火车了吗？”我们还记得，林徽因是听着母亲对于薄情男子的抱怨声长大的；徐志摩这样的行径，很难获得林徽因的认同。再加上与梁思成的“正式”相识，很快，林长民带着林徽因离开伦敦回国。

有必要交待一下张幼仪，1922年，徐张联姻七年后，他们离婚了。徐张二人的离婚，据说是中国有史以来第一桩西式离婚案。徐志摩死后，张幼仪替徐志摩照顾父母，帮徐志摩出全集，事事亲力亲为。晚年张幼仪，有人问她爱不爱徐志摩，答曰：“你晓得，我没办法回答这个问题。我对这个问题很迷惑，因为每个人总告诉我，我为徐志摩做了这么多事，我一定是爱他的。可是，我没办法说什么叫爱，我这辈子从没跟什么人说过‘我爱你’。如果照顾徐志摩和他家人叫做爱的话，那我大概是爱他的吧。在他一生当中遇到的几个女人里面，说不定我最爱他。”是的，你没爱过我，我或许也没爱过你；但谁也不能像我这样做到一个妻子所能做到的一切，陆小曼不能，林徽因也不能。

1922年十月，林徽因回国一年后，徐志摩也回到北平。坊间流传，徐志摩回国后仍对林徽因恋恋不忘，甚至梁林二人约会也屡屡打扰。事实是否如此或已难考，不过几个月后（1923年初），林徽因和梁思成便正式约定了婚姻。就在此时，梁启超写了封长信给自己的学生徐



志摩，信中无一字提到林徽因，但要徐志摩不要“把自己的快乐建筑在别人的痛苦之上”，不要“追求幻梦中的极乐世界”。徐志摩回了信，同样一字未提林徽因，他答道：“我将在茫茫人海中寻找我灵魂的伴侣。要是我找到了她，那是我的运气；要是我找不到，那是命该如此。”聪明人和聪明人的对话，总是如此的含蓄和明白。

现在的世人，谈到梁林，总是带着些神仙伴侣的臆想；实际上，单以他二人的具体生活而言，实在不能说是幸运。1923年5月7日，梁思成开摩托搭着弟弟去追赶国耻日纪念游行的队伍，被车撞倒。由于庸医的耽搁（梁启超也是被庸医切错肾送了性命，说起来，梁家似乎与庸医颇有缘分），梁思成终生跛足并导致了脊椎病弱需要安装背部支架（铁马甲）。联想到他未来要从事爬高就低的古建筑考查工作，这实在是一种难以忍受的残疾。

因为梁思成的这场横祸，梁林去美国学建筑的计划推迟了一年。林徽因参加了徐志摩组织的新月社，其中并无坊间揣测的借诗传情。文字的归文字，生活的归生活，这是所有文学青年的共同特征，古今中外皆然。当然，徐志摩对林徽因的爱慕之情依然如旧，只是落花之意，奈何流水。这一点，就连来华短暂讲学的泰戈尔也清楚看到，他为林徽因写了一首诗，“天空的蔚蓝/爱上了大地的碧绿/他们之间的微风叹了声/‘唉！’”天空的蔚蓝，天空的蔚蓝……这似乎在预示着徐志摩的最终归宿，这个归宿的到来还有七年时间，暂且不提。

1924年的秋天到了，林徽因和梁思成去了美国。在那里，他们开始了痛苦的磨合期，林徽因强烈的自我意识与梁思成旧式的男子主义发生了强烈的冲突。关于这个痛苦的过程，梁启超描述道：“今年思成和徽因已在佛家的地狱里呆了好几个月。他们要闯过刀山剑林，这种人间地狱比真正地狱里的十三拷问室还要可怕。但是如果能改过自新，惩罚之后便是天堂。”梁思成之前的人生一直是在父亲的庇护下成长，这也为他的性格中埋下了些软弱的种子。最终，两人间的斗争以梁思成的妥协而告终。在以后的生活中，两人的思想上，起主导的也总是林徽因。

林徽因离开不久，徐志摩认识了另一个女子，陆小曼。徐陆之间，我并不想多说。1925年初，二人相恋；1925年底，陆小曼与前夫离婚；1926年七夕，二人完婚。捎带一提的是，由于徐父的坚持，二人的结婚经过张幼仪的同意才过了徐家这一关。用梁启超的证婚词来做个注脚吧：“徐志摩，你这个人性情浮躁，所以在学问方面没有成就。你这个人用情不专，以致离婚再娶……你们两人都是过来人，离过婚又重新结婚，都是用情不专。以后痛自悔悟，重新做人！愿你们这次是最后一次结婚！”最后这一句，想来他们做到了。徐志摩死后，陆小曼虽然与翁瑞午纠缠不清了二十多年，但终究是没有结婚。

徐陆结婚两年后，1928年3月21日，梁林在中国于温哥华的总领事馆结婚。选择3月21日是为了纪念《营造法式》的作者李诫（3月21日是宋代为李诫立的碑刻上的唯一日期）。也是这一年，在林徽因的祖籍福建福州，一个名叫林洙的女婴诞生。这似乎是冥冥中的一次注定，20年后，这个福州女子将进入我们的故事；34年后，她将代替另一个福州女子陪伴梁思成度过他的余生。

婚后不久，梁林便回国前往东北大学主办建筑系。1930年，林徽因诊断出患有肺病，而这病痛，将伴随她的一生直到夺走她的生命。到了秋天，为了林徽因的健康，梁思成将家搬到北平的北总布胡同三号。也就是在这北总布胡同三号，徐志摩将金岳霖带到了他们的生活中。当然，如果你现今想去瞻仰一下这老房子已然不行。生前的梁林守不住北京的城墙，死后的梁林也守不住自己的旧居。唯一不同的，城墙是倒在了阶级斗争的铁拳之下；故居却在房产商的推土机下呻吟。敢叫日月换新天，不过如此。

老金的出现，起初带来的是困扰。1931年的一天，梁思成从外地回来，林徽因沮丧的告诉他：“我苦恼极了，因为我同时爱上了两个人，不知道怎么办才好？”梁思成经过痛苦的一夜思考后告诉林徽因：“你是自由的，如果你选择了老金，我祝愿你们永远幸福。”林徽因后来将这些话转述给金岳霖，金岳霖回答：“看来思成是真正爱你的，我不能伤害一个真正爱你的人，我应该退出。”从此三人终身为友。这似乎是冥冥中的又一次注定，徐志摩即将离开；而他带来的老金，将代替他一直守候着林徽因。

1931年11月19日，属于徐志摩的归宿终究是来了，天空的蔚蓝将归于天空。徐志摩从上海飞往北京，为了参加当晚林徽因的艺术和建筑讲座。飞机在途中坠毁于济南（巧合的是，飞机名为“济南号”），机上人员——两位机师与徐志摩全部遇难。用徐志摩自己的诗为他的一生做个了结吧：“拥抱我直到我逝去/直到我闭上眼睛/直到我飞、飞、飞向太空/变成沙、变成光、变成风/啊！苦痛！/苦痛是短的、暂时的/快乐是长久的/而爱情是永恒的/我、我要睡了……”

徐志摩死后的六年里，梁林的主要精力都放在了对中国古建筑的考查上。七七事变前夕，1937年7月，梁林迎来了一生中最辉煌的考查成果，他们发现了唐代古建筑佛光寺；随后，便开始了七年之久的流亡生涯。这期间，简陋的医疗条件和艰苦的生活环境，彻底摧毁了林徽因的身体。她的肺病在李庄又一次发作，这一发作，便是卧床四年。梁思成的身体不好，还要照料林徽因和两个孩子，再加上营造学社的工作，已是极限。所幸，有老金一直陪伴左右，或许不能带来物质上的帮助，但终究是精神上的慰藉。

抗战胜利了，北平解放了，梁林留在了新中国。建国之初，他们的知识受到了尊重。1950年，林徽因提出了修建“城墙公园”的设想，这是她为保护北京古城墙所能想出来的最好方案。如果实现，现在的北京将是何等的辉煌，世界上没有任何一个城市可以与北京相比这沧桑的庄严。可惜，历史没有如果；可恨，历史没有如果！

1951年，林徽因挽救了景泰蓝传统工艺；1952年，梁思成、林徽因参与设计了人民英雄纪念碑。1953年，对古建筑的大规模拆除在北京展开，时任北京副市长的吴晗负责解释拆除工作。先是梁思成与吴晗发生了激烈的争论甚至被气得当场失声痛哭；后是在郑振铎组织的欧美同学会聚餐会上，林徽因指着吴晗的鼻子大声斥责。但这些，终究挽不回那些古建筑，那些用砖与木构建出的满是诗意的历史遗留。

1955年4月1日，林徽因终于抵不过病魔的侵蚀，她死了。林徽因的一生，不能说是生得其

所，却算是死得其时。这是反右运动的前夕，以她在古建筑保护上的言论和她刚烈的性格，反右给她带来的痛苦可想而知。或许，让她在这个时候离开，是天意对这女子的垂怜。林徽因的一生，金岳霖言道：“一身诗意千寻瀑，万古人间四月天”。我却想借用一下白居易的诗句，“来如春梦不多时，去似朝云无觅处。”她转身离去，留下的只是后人的想像，如同杭州花港观鱼公园的那块林徽因纪念碑——镂空的身影，透着山色湖光……

1957年到了，反右运动开始。清华建筑系一个名叫程应铨的年轻人因为坚持林徽因保护古建筑的主张而被划为右派（1968年程应铨投泳池自杀，其生前为游泳健将）。程应铨的妻子为此与其离婚，她叫林洙。还记得1928年在福州出生的那个女孩吗？是的，就是她。1948年，程应铨带着女友来到清华，20岁的林洙进入我们的故事。当时，林洙想进清华的先修班学习，拜访林徽因后从其学习英文。随后，程应铨与林洙结婚，受到了林徽因的资助。

程应铨因为坚持林徽因的主张而获罪，在这之前一年（1956），梁思成却为“大屋顶”（某种意义上，这也是林徽因的思想主张）做了检讨。1959年，梁思成加入中国共产党。1962年，梁林结婚，这次的“林”是林洙。有人因为林徽因的缘故，对林洙甚至是梁思成不满，觉得一段美好的爱情因了林洙而不纯粹了。可是，对于梁思成来说，林洙和林徽因带给他的是完全不同的生活。林徽因多才却强势，梁思成与她一起并不放松；林洙虽然没有文思与灵气，但却崇拜着梁思成，这种因崇拜而生的温婉，孤身一人的梁思成如何能抵挡。无论如何，林洙陪着梁思成走完了剩下的十年，度过了文革那段艰难的时日，保存了《营造法式》的文稿，照顾了林徽因的生母，还能要求她怎样？

1972年1月9日，梁思成去世，他是一个学者，也是一个好人。人们记住他，不仅因为他是林徽因的丈夫，更应该是为了他对中国建筑所做的卓越贡献。

林徽因死后多年，一天金岳霖郑重其事地邀请至交好友到北京饭店赴宴，众人大惑不解，开席前他说了原因：“今天是林徽因的生日！”是的，你们都忘记了，但我始终记得。老金临去世前，受邀为林徽因的文集写篇东西，他默然半晌，答道：“我所有的话，都应该同她自己说，”顿了一顿，续言：“我不能说，我没有机会同她自己说的话，我不愿意说，也不愿意有这种话。”1984年10月19日，金岳霖逝世。我以为，这段情事里，能当得起至情至性这一评价的，唯有老金一人。

后记：这篇文字来的并不轻松，虽然写只用了一个晚上，但来来去去看书、翻翻覆覆构思用去的精力就不少了，最令人郁闷的是写完了也差强人意。我对林徽因，之前充满了神圣的想像，看了科学网的诸般文字，忍不住要写一篇为其正名。一番调研作下来，林徽因却不再是那个林徽因，过去是“身不能至，心向往之”，现在已成“人间四月天”的真实。写这文字，算是给自己当初的动念交差。最后，取徐志摩的《偶然》后半作结：“你我相逢在黑夜的海上/你有你的，我有我的，方向/你记得也好/最好你忘掉/在这交会时互放的光亮！”

（吴锤结 供稿）

## 南方周末：霍金的伟大与不幸



霍金的存在已不再具有物理学上的意义，而是具有另一种意义——成为人类与不幸命运抗争的象征

在很长一段时间内，霍金和他那挂满古怪仪器的轮椅俨然成为一尊庄严肃穆、四处移动的雕像。不仅是一尊移动的雕像，他就是偶像，偶像缺席时代的偶像。这是一些过于热情的好心人的错，不是他的错。

1

斯蒂芬·霍金是一位轮椅上的囚徒，但他的人生却比我们这些四肢健全的人丰富、精彩得多。这个时代的科学研究越来越依靠昂贵、复杂的仪器以及成百上千人的合作。他们中的绝大多数已不再是科学家，而是以科学为职业的工匠，尽管有的还是能工巧匠，因为他们的研究已不再受热情和兴趣驱使，而是为生计所迫，受利益驱使。在霍金身上，还多少保留着那种业已消逝了的科学家的古老形象：高傲，专注，特立独行，激情四射，且智力超群，虽然谈不上清贫寂寞。

随着《时间简史》被译成中文，霍金在中国开始渐为人知。这还是 1990 年代中期的事。2002 年的来访则使他变得广为人知。其实，早在 1985 年初夏，他就有过一次鲜为人知的中



国之行。当时我还在科大念大三。这位非常活跃的理论物理学家在来到合肥前，肯定还到过中国的其他地方，但我只知道他来到了科大不怎么漂亮的校园里，因为海报已经张贴在图书馆前的布告栏上。同学们都有些不敢相信，像霍金这么既不便行走又具有传奇色彩的人物，怎么说来就来了呢，且来到了偏居一隅的合肥市。现在想来也不奇怪，当年科大的天体物理和宇宙学不但国内有名，在国际上也算是活跃的。

霍金的第一次公开亮相是在落成不久的水上讲演厅。所谓的水上，是指建筑物的主体建在一个当时有水、如今早已干枯的小池塘上。谢灵运的诗句“池塘生春草”是很能给人以诗意的遐想的，但这个池塘在我的记忆中始终是光秃秃的，与任何诗情画意无关。水上讲演厅可以容纳二百号人，是除大礼堂外容纳听众最多的地方，非常适合做大型的学术报告。

当年科大风颇好，到图书馆自习得占座位，遇到一些著名学者的报告，更是得提前占座位。在物理楼的阶梯教室里，据说还发生过为占座位打架的事。水上讲演厅虽然比一般的阶梯教室大许多，这座位还是得占。果然，我提前了四十多分钟，只占了一个靠后的座位。不久，后面的座位也没有了，后来者只好顺着过道往下站，最后连讲台的两侧甚至门口也站了不少人。那情景，似乎用济济一堂也不足以形容。当年天体物理和宇宙学在科大是个时髦学科，有关的学术报告也比较多。一些不是学物理的学生，也在眉飞色舞地谈论什么“无限有界”“无中生有”等玄而又玄的话题。尽管如此，我还是觉得很多人并不是冲着报告本身来的，而是想看看这位轮椅上的英雄到底是什么模样。

## 2

霍金在助手的簇拥下进场了，果然如传说的那样坐在轮椅上。他系着领带，穿着整洁的白衬衫，瘦削的脸庞上架着一副大框的金丝眼镜，看上去相当年轻。大厅里爆发出一阵热烈的掌声，还夹杂着少许的叹息声。那时霍金只有43岁，刚刚完成了《时间简史》的初稿，声誉正处于持续增长中，但还没有成为大众明星，因此几乎看不到记者在场，也看不到令人厌恶的、闪个不停闪光灯。轮椅停在了讲台的右侧。主持人介绍说，霍金先生是最年轻的英国皇家学会会员，剑桥大学的卢卡斯讲座教授。这两个头衔对于在场的人已经有足够的吸引力了。在整个报告中，霍金的脑袋朝一边歪斜着，目光似乎始终看着一个地方。

这种场合的报告带有普及性质，难度不是很大，现场还有一位天体物理小组的老师做翻译。那位老师五十左右，如果我没有记错的话，当时已经是正教授了（在那个年代，正教授还是比较稀罕的）。他并不是翻译霍金本人的话，而是翻译霍金助手的话。当时霍金还没有完全丧失语言能力，为记者所津津乐道的金属合成器的声音则是从中国回去以后的事，但别人已经听不懂他的话了，只有他的助手听得懂。助手是个二十出头的小伙子，穿着短袖的深色竖条纹衬衫，严肃认真，不苟言笑，与他那副稚气的娃娃脸颇不相称。

大概是很少出国的缘故，没过多久，那位老师便出了一个错，接着又出了一个错。同学们便用掌声把他轰下了台，又用掌声将指出错误的人——报告的主持人请上台做翻译。对于这一戏剧性的插曲，旁边的两位英国女学生感到既新鲜又好奇，而她们的老师依然一动不动，脑

袋像先前一样斜靠在椅背上，脸上没有任何的反应，仿佛完全没有看到这一幕。也许是疾病在起作用的缘故，我还从未见过如此专注的表情。

二十多年后，我已经回忆不起报告的主要内容了。但有一个观点因为印象深刻，至今无法忘怀。这个观点的大意是，在一个收缩的宇宙中(我们现在的宇宙是膨胀的，且在加速膨胀)，时间可能会发生倒转。举一个例子，在膨胀的宇宙中，杯子掉到地上，摔成了碎片，而在收缩的宇宙中，散落在地上的碎片则会“破镜重圆”，成为一只完好的杯子。这话如果出自其他人之口，我会认为是痴人说梦；但既然大名鼎鼎的霍金这么说了，我自然是十分信服(其实是连怀疑的资格也没有)。后来在一首《太阳从西边出来》的诗中，我还描述过所谓“时间倒转”的情形：

而尼罗河小花蛇的一吻

复活了克莉奥佩特拉女王

先与安东尼将军打情

再与凯撒大帝骂俏

后来我在读《时间简史续编》时，意外地发现霍金在书中否认了这个观点。这当然令我沮丧——假如宇宙有朝一日真的发生收缩，而时间真的开始倒转，人们真的越活越年轻，在子宫中死去，那该是多么有意思的事！

我自觉这场报告听懂了一大半，于是又赶去听下一场只有几十人的小报告。小报告属于专业交流，没有翻译。我什么也没有听懂，只知道内容与量子宇宙学有关。这是他和 Hartle 在 1983 年提出的一个理论。霍金依然斜靠在椅背上，表情依然那么专注。由于距离较近，他的声音倒是听得更清楚了。这是什么样的声音呢？就像喉咙里卡了一枚鱼刺，又好像患了感冒的女人捏着鼻子说话，我瞧着霍金的大耳朵，心想。可惜，当时的我根本不具备理解他人处境的能力。我没有去想这意味着什么，只是觉得声音有些特别，仅此而已。由于霍金本人表现得若无其事，我便也觉得这没有什么。再说，我还想弄明白——当然是白费力气——他究竟在说什么，那个神秘的宇宙波函数究竟意味着什么。

3

很多年后，当我读一本有关渐冻人的书时，这一场景又重新浮现在我眼前。此时我才感到霍金的专注和若无其事多么不易。这位渐冻人来自瑞典，曾经是电视台的女主播，名叫林奎斯特(Ulla-Carin Lindquist)，她在临终前这样写道：

我想说的话似乎到了鼻腔那儿就下不去了。我感到自己的顎部好像裂开了一般。软顎似乎在不断地松懈……我的嘴现在也只能呼呼发出一些不可识别的声音，听起来就好像留声机的唱

片在用错误的速度播放一样。

我的两个比喻都不准确。就好像唱片在用错误的速度播放，这个比喻才是恰当的，霍金就是用这种声调说话的。但这个比喻是另一个人以生命为代价换来的。尽管同样是ALS(肌萎缩性侧索硬化症)患者，疾病在霍金身上的进展却要缓慢许多。这是他的幸运，上苍似乎有意眷顾于他。然而这依然相当于一种慢性活埋。斯蒂芬·霍金可以精确描述恒星垂死阶段的喘息，可以无限逼近宇宙大爆炸绝对灼热的开端，却不愿过多地描述自己的悲惨遭遇。多亏了这位坚强乐观、感情细腻的瑞典女性，使我能够体验到这一疾病所带来的点滴折磨和强大而不可逆转的窒息感。

1974年2月14日晚，32岁的霍金向科学界的同行报告他一生中最重要的发现，黑洞不黑，它也能向外界辐射能量。这种辐射后来被命名为“霍金辐射”。它是将量子力学引入由引力理论主宰的黑洞研究的产物，虽然迄今尚未被观测证实。当霍金在演讲厅里介绍这一令人难以置信的结果时，在演讲厅外的茶室里，他的妻子简听到了两位清洁女工的对话：“里面那个人，就是那个年轻的家伙，没有多少日子可活了，是不是？”“是啊，他看上去好像快要垮了，连头都撑不住了。”这样的对话自然令人不快，但有时候庸人的见解里也包含着朴素的道理。事实上，人类文化中最灿烂的部分往往是由那些不幸的人或者没有多少日子可活的人创造的。两千年前，司马迁在其感人至深的《报任安书》中就表达过这一见解。只是在工业革命以后的科学界，这样的例子不太常见罢了。弥尔顿失明时已经人到中年，贝多芬在得知耳疾没有治愈的希望时，已经是一位年轻的大师，而霍金在其事业刚刚开始时21岁，即被死亡的阴影所笼罩，只是由于特殊的运气，他才得以活这么久。在这以前，他是一个偶尔酗酒、有点厌倦生活的聪明人；在这以后，他变成了一位意志坚强、目标明确的勇士，诚如他自己所言：“当一个人的希望降到零时，他才真正珍惜自己所拥有的一切。”

在结束了遥远的中国之行后，1985年7月底，霍金去了瑞士的日内瓦。在那里，他得了严重的肺炎，像托尔斯泰笔下的伊凡·伊里奇那样在死亡的黑口袋里挣扎了几个星期。幸运的是，他从口袋的一端活着出来了。此后他的身体变得更加虚弱了，需要不间断的护理。他的气管被切开了，声带下方植入一个呼吸装置，并因此完全丧失了说话能力。但他依然顽强地活着，依靠电脑键盘和语言合成器与他人交流，且更愿意被人看成是一个正常人。2002年第二次来中国时，他还能用两三根能动的手指拨弄键盘。2006年第三次来中国时，他的手指完全被冻结了，只能依靠眼球和脸部肌肉的运动来“遥控”电脑。他的脑袋越来越歪斜了，给人以越来越无力的感觉，但他竟然发福了，至少下巴上多了一道赘肉，且似乎变得更幽默了。他无法拒绝他人的帮助，但拒绝他人的怜悯，尤其是廉价的怜悯。他还在做有关宇宙演化、时空未来之类的报告，或者对外星人、女人之类的话题说些可爱的蠢话，但在很大程度上，他的存在已不再具有物理学上的意义，而是具有另一种意义——成为人类与不幸命运抗争的象征。《大设计》的出版可以看成是这种抗争的一个具体例子。

4

《时间简史》初版于1988年，很快成为风靡全球的畅销书。迄今为止，它被译成四十多种

语言，总销售量超过 2500 万册，仅简体中文版就超过 100 万册。这一当代奇迹既令人欣慰，也令人疑惑。因为任何购买此书的人若要读懂它，仅仅知道狭义相对论和薛定谔方程并不够，还必须知道广义相对论以及后来在量子理论中发生的许多事情。即便是最浅显的第一章，也不是那么易于理解。尤其重要的是，书中涉及到的当代物理学的最新进展大多属于纯粹的理论假设，并未经过实验和观测证实。这一奇怪的现象或许只能说明，人们并不是出于对知识的理解，而是出于对知识的信仰，尤其是这是一种艰深复杂、主旨宏大的知识，且又披上了一层神秘眩目的外衣。尽管我们这个时代被称为实证主义时代，这种对未经证实的理论的狂热和对权威的膜拜却构成了对实证主义的讽刺，使得列奥·施特劳斯(Leo Strauss)有关现代人是瞎了眼的巨人的比喻又多了一层含义。

现代物理学的一个巨大的诱惑是致力于找到一个终极的基本理论。这似乎是流行于 19 世纪文学界的信念“为艺术而艺术”在另一个领域的翻版——为科学而科学，或者更确切地说，为理论而理论。这个终极理论之梦贯穿了二十世纪的大半部分，且仍将持续下去，最后是否会演变成一则标准的西西弗斯的故事，亦未可知。很多人试图将自然界中四种基本的力——电磁力、弱力、强力和引力——统一起来，且有望完成前三者的统一(在上个世纪七十年代已完成弱力与电磁力的统一)；另一些人则对现代物理学的两大支柱理论——描述小尺度世界的量子力学与描述大尺度世界的广义相对论——的不调和感到不安，试图用一种理论把它们融合起来。“霍金辐射”是初步尝试这种融合的结果，量子引力论是更为雄心勃勃(也有人认为是想入非非)的尝试。

霍金的工作虽然富于启发性，却远未抵达终点，不过他本人却意外地完成了另一种融合——小尺度的个人传奇与大尺度的大众传媒的融合。当《时间简史》《果壳中的宇宙》《大设计》等在畅销书的排行榜上长期驻留时，当他在剑桥大学的办公室被重建于好莱坞的摄影棚中时，此时的霍金不是影视明星，胜似影视明星。事实上，很多明星是不能做到在所有的地区都受到欢迎的，而霍金的轮椅却可以从容穿过不同意识形态的藩篱，在地球上的每一个角落赢得掌声。不过业内人士对他与牛顿、爱因斯坦一起打桥牌的玩笑所包含的暗示一笑置之，并不当真。在多数人眼中，霍金的成就不但不能与海森堡、狄拉克、费曼相比，亦不如引领第二次弦理论革命的威滕(Edward Witten)。他们对霍金的量子引力论信心不足，对弦理论的优美结构、丰富内涵以及威滕深邃的数学直觉更感兴趣。具有讽刺意味的是，在《大设计》中，为霍金情有独钟的宇宙终极理论的候选——M 理论，其主要推动者正是威滕，但是两人的公众知名度却有着霄壤之别。

1784 年，当康德完成对“道德的最高原理”的哲学阐述后，遽然发现此时的哲学已被连根拔起，“无论在天上或地上，都已经没有任何依靠和根基了”。近代科学的实验原则为科学的发展奠定了一个坚实的基础，使其免于古老的形而上学所必然遭遇的根基不牢的处境。然而半个世纪以来，当致力于大一统理论的物理学家愈加沉湎于眼花缭乱的数学技巧，且习惯于在高维时空(26 维的弦理论，10 维的超弦理论，11 维的 M 理论)游荡时，这门学科似乎再次面临康德式的处境，亦即存在被连根拔起的可能。尽管很少有人会否认开尔文勋爵的看法——数学是惟一的好的形而上学，这种完全脱离实验的“清谈”式研究却不免引来激烈的批评。



与温伯格齐名的格拉肖(Sheldon Glashow)挖苦这种“万有理论”不过是中世纪神学的改头换面，其无聊程度令人想起中世纪的人们争论一根针尖上能容纳多少天使跳舞的问题。劳夫林(Robert Laughlin, 凝聚态物理学家)则认为弦理论“是一个陈旧的信仰体系的悲剧性结果”。1987年，有人询问现代粒子物理和量子场论的奠基人费曼(Richard Feynman)对“超弦”(弦理论的一个升级版)的看法，垂垂老矣的费曼思维依然敏捷，他直率地说他不喜欢它，“我不喜欢他们不做任何计算，不喜欢他们不检验他们的思想，不喜欢任何与实验不符的东西”。费曼认为，这不是研究风格或方法不严谨的问题，而是这件事本身太困难，所以他们无法做出一个精确的预言——不是因为粗心，而是力所不及。这类批评自然也适用于霍金的量子引力论，以及看上去更值得期待的M理论。

于是，2008年9月位于欧洲日内瓦的大型强子对撞机LHC的启动便成了拯救物理学的一件大事。人们对这个耗资不菲的庞然大物翘首以待，希望它做出一些切实的发现。有关霍金与希格斯打嘴仗的花边新闻更是广为流传：希格斯希望LHC能够发现标准模型所预言的最后一种粒子——希格斯粒子，而霍金则以习惯性的100美元打赌希格斯的希望落空，LHC注定不会找到希格斯粒子(最新的进展表明，霍金很可能会输掉这100美元)，不过假如它发现了微型黑洞的话，将会使他非常高兴，虽然LHC的能量依然不够高。

## 5

二十世纪物理学的万神殿里供奉着一长串闪光的名字：爱因斯坦，玻尔，海森堡，卢瑟福，普朗克，狄拉克，薛定谔，费曼，费米，朗道……霍金不在最耀眼的之列，却可能是最特殊的一个。1970年，剧作家尤内斯库哀叹作家和诗人不再因其敏锐的直觉和丰富的想象而被尊为先知和预言家。但先知和预言家并未消失，只不过不再是荷马、但丁、卢梭、马克思、托尔斯泰之类的人物。例如爱因斯坦就是一位公认的先知。当狄拉克试图成为类似的先知时，另一位物理学家泡利忍不住出语相讥：“狄拉克有一种新的宗教。这种宗教里没有上帝，而狄拉克是它的先知。”在朗道五十岁生日时，有人把他的十项发现刻在两片大理石石板上，称之为“朗道十诫”。现在，在许多人的心目中，霍金就扮演着这样的角色，一位半神(demigod)，一位能够接近宇宙终极秘密的大祭司，尽管他没有写过一篇类似《 $E=mc^2$ ，我们时代最迫切的问题》的文章。

在20世纪初，科学和技术的力量即已压倒一切。到了20世纪末，由于互联网的出现，地球村复又成为一个everything-but-silent的小世界。身处两者的交集当中，有太多的光环、太多的飞短流长围绕着他，便成为一件无可避免的事。在很长一段时间内，霍金和他那挂满古怪仪器的轮椅俨然成为一尊庄严肃穆、四处移动的雕像。不仅是一尊移动的雕像，他就是偶像，偶像缺席时代的偶像。这是一些过于热情的好心人的错，不是他的错。当旧的神祇消失后，人们往往会用新的神祇取代前者留下的空位子。虽然如此，我们还是可以从纷繁的表象中分辨出某种简单而重要的东西，即集人类处境的两个极端——身体的渺小脆弱和思想的广袤无垠——于一体的动人情形。

(吴锤结 供稿)

## 摩尔根的诺贝尔奖和一段故事

黄晓磊

The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1933 was awarded to Thomas H. Morgan "*for his discoveries concerning the role played by the chromosome in heredity*".

托马斯-亨特-摩尔根（Thoman Hunt Morgan），现代遗传学的奠基人，由于其染色体遗传理论方面的开创性工作而获得 1933 年诺贝尔生理学或医学奖。

摩尔根对于学生物的人来说肯定很有名，对于没学生物的人来说也很有名。一方面他常被作为科学史上的一个重要人物介绍，另一方面还常被很多给小孩子读的励志图书介绍。

摩尔根的染色体理论和基因连锁交换定律主要是基于对昆虫尤其是果蝇的研究。在遗传学课本中（起码我学过的课本中），提到的只有摩尔根果蝇的工作。但实际上，在果蝇性别决定工作之前，摩尔根（及其他研究者）已经研究了蚜虫的性别决定。对于蚜虫类的研究也为摩尔根最终接受性别决定的染色体理论提供了重要证据。

大约从 1906 年开始，摩尔根就开始研究根瘤蚜（phylloxerans）和其他蚜虫类（aphids）的性别决定，关注的主要问题是染色体和性别决定之间的关系。广义上根瘤蚜也属于蚜虫类，蚜科（狭义上的蚜虫类）、球蚜科和根瘤蚜科共同组成了蚜虫类。蚜虫类很大的特点是其生活周期为有性生殖和孤雌生殖交替。根瘤蚜为卵生，生活周期中有一段时间为孤雌卵生，有性生殖时则由孤雌卵孵化为雄性和雌性，交配后产卵完成有性生殖。蚜科为卵胎生，大部分时间为孤雌胎生，有性生殖时由孤雌蚜直接产生雄性蚜和雌性蚜，交配产卵。由于根瘤蚜的雄性和雌性都来自于未受精的孤雌卵，所以摩尔根想看看是什么决定了有些卵（一般是比较小的卵）发育成雄性而有些卵（一般是比较大的卵）发育成雌性。

1906 年，摩尔根报道了对几种根瘤蚜染色体的研究。他发现雄性卵和雌性卵在发育过程中染色体数目没有任何差别。于是他观察了两类卵的细胞质，发现一个唯一的区别：雄性卵有比较少的卵黄，并且卵中心有一团明显的细胞质聚集物；而雌性卵则卵黄较多，且没有那团物质。雄性卵中那团细胞质应该形成了雄性的睾丸。基于这些结果，摩尔根认为是细胞质因素决定了根瘤蚜的性别。

实际上在 1905 年，**Nettie Stevens** 和 **Edmund Wilson** 已经给出了染色体决定性别的**明显证据**（见下面几段引文及参考文献）。一开始的时候摩尔根对染色体决定论持怀疑态度，他认为细胞质和生理因素在性别决定上起了更重要的作用，也因此他会在早期有关蚜虫的论文中给出细胞质方面的解释。现在很多人认识到，实际上 **Stevens** 和 **Wilson** 才是最早提出染色体性别决定的人（当然这也并没有削弱摩尔根工作的重要性，见下面引文 **Wilson** 对摩尔根工作的评价）。

1909 年，比他在 *Science* 发表关于果蝇性别决定的论文早一年，摩尔根在 *Science* 发表了关于根瘤蚜和蚜虫类（狭义）性别决定的论文，比 1906 年的论文相比有了更细致的观察。虽然他发现在雄性中发生了染色体减少的现象，并且称“与性别决定有关的明显的染色体变化”，但他依然认为孤雌卵的性别（雄性卵或雌性卵）在卵发育过程中染色体数目发生变化之前已经决定了。实际上，这篇论文中摩尔根依然持有细胞质决定的观点。并且虽然题目是根瘤蚜和蚜虫类的性别决定，他主要还是基于对根瘤蚜的讨论，只是在一处地方提及了在蚜虫类（狭义）中也有类似的发现（其他蚜虫类的工作主要是 **Stevens** 在那几年所发表）。

1910 年 5 月，摩尔根实验室发现了一只白眼雄性果蝇，这只白眼果蝇意义重大，它可以

让摩尔根进行很多的杂交试验，从而提供一个性状性别决定的经典例子。1910 年 7 月，摩尔根在 *Science* 发表了他一系列的杂交工作的发现。这篇文章**暗示**果蝇眼睛颜色的控制基因存在于 X 染色体上。实际上在这篇 *Science* 论文中，摩尔根并没有明确的这样表述。这跟他一开始认为细胞质和生理因素在性别决定上起更重要的作用有关。后来更多的果蝇性别相关性状的研究使得摩尔根开始接受性别决定的染色体理论，以及染色体是孟德尔遗传的物理载体。

1912 年，摩尔根明确的将根瘤蚜性别发育与其性染色体差异联系起来。

1933 年诺贝尔奖颁奖典礼上，介绍人提到摩尔根成功的三个关键因素。1) 方法的使用：经典的统计遗传学加上微观遗传学方法；2) 选对了实验材料：果蝇实在是很好的模式动物，所以摩尔根能够比同行更早的获得更多新的发现；3) （很少有人像摩尔根一样能够）团结那么多好学生和合作者。其实这几个关键因素，不管在哪个年代，都是非常重要的。很遗憾，介绍人并没有提到蚜虫，实际上从上面介绍可以发现，基于蚜虫的研究对于摩尔根理论的发

展有非常重要的贡献。

1933 年诺贝尔奖颁奖典礼上，介绍人还提到：孟德尔 1866 年发表了介绍豌豆杂交的经典论文 *Versuche über Pflanzen-Hybriden* (*Experiments on Plant Hybridization*)，而摩尔根于 1866 年出生。多么有意思的巧合！

据说 1910 年 5 月那只有名的白眼雄性果蝇问世的时候，摩尔根家刚有了第三个孩子，当他去医院看望妻子的时候，妻子问他“那只白眼果蝇怎么样了？”看来，贤内助的关心一直是研究成功的关键。

有关 Stevens 和 Wilson 的发现：

In 1905, Wilson published two papers on the idiochromosomes (accessory chromosomes) of the true bugs. Here, he confirmed McClung's view that the accessory chromosomes, at least in some cases, were correlated with sex, and he corrected McClung's notion that the accessory chromosome was the male determinant. The female, he said, had the extra chromosome. This assertion was based on his observation of chromosome morphology in the bug *Anasa* and on the theory that, in some bugs, there existed in the male both large and small idiochromosomes (later to be termed by Wilson X and Y, respectively). The smaller one, he argued, which was always found in the male, could be absent altogether in some species. From the sperm of the males, then, half would receive the large idiochromosome and half would receive either the small idiochromosome or no sex chromosome at all, depending on the species.

In same year, Nettie M. Stevens of Bryn Mawr published her work on sex determination in insects. Her first paper, published in the same volume of the *Journal of Experimental Zoology* as Wilson's, claimed that in two species of aphids, no accessory chromosome could be seen during spermatogenesis. However, by observing spermatogenesis in an organism with only five, clearly distinct, chromosomes, she confirmed Sutton and Boveri's theory that the homologues each went to separate cells during meiosis. By September 1905, the Carnegie Institution of Washington began publishing her complete study of the mode of sex determination in over fifty species of insects and one primitive chordate. Most important of these studies were her observations on the mealworm beetle, *Tenebrio molitor*. Here, somatic cells in the females had twenty large chromosomes, while those of the male had nineteen large chromosomes, plus one small one. The unfertilized eggs had ten large chromosomes, whereas the sperm had either ten large chromosomes or nine large and one small chromosome. She, too, corrected the details in McClung's theory. By September 1906, Stevens had discovered the mode of sex determination for over 42 species of beetles. Of these species, 85.7 percent had their sex determined by the method of unequal partners (what we now call X and Y chromosomes), whereas 14.3 percent had it determined by the single accessory chromosome method (XO type determination).

Wilson attempted to relate sex determination to physiological differences arising from different chromosome constitutions. He believed that the chromosomes determined the sex of the individual,



and that the smaller chromosome of the male represented a degenerate female chromosome. The sex characteristics, he held, would arise from **differences in the degree or intensity of chromosomal activity rather than from qualitative differences between the two chromosomes.**

Stevens, however, believed that it was more probable that **qualitative differences existed between the large and small asymmetrically paired chromosomes, and that these were the differences that determined sex.** More important, though, was **her belief that a dominance-recessive Mendelian inheritance of sex was possible through selective fertilization.**

The chromosomal determination of sex, for which Wilson was the major spokesman and Nettie Stevens the major source of evidence, could not be completely substantiated without an explanation of how it was accomplished in the parthenogenetically reproducing species. It was what Wilson called "the brilliant discoveries of Morgan and von Baehr" that showed that sex was determined by chromosomes in these species; but as we shall see, even as late as 1910, Morgan refused to believe in what he called the "McClung-Stevens-Wilson hypothesis."

以上原文引自： Gilbert S.F. 2010. *The Embryological Origins of the Gene Theory*. In: Gilbert S.F. 2010. *Developmental Biology*, Ninth Edition. Sinauer Associates, Inc. ([PDF link](#))

相关文献：

Stevens NM. 1905. Studies in spermatogenesis with especial reference to the "accessory chromosome" (Washington, D.C.; Carnegie Institution). (A study of Stevens's work according to priority over Wilson's has been prepared by Dr. Stephen G. Brush and will appear in *Isis*. He notes that Morgan, while disagreeing with her theory, gave Stevens unqualified support in his recommendation letter to the Carnegie Institution.)

Stevens NM. 1905. A study of the germ cells of *Aphis rosae* and *Aphis oenotherae*. *Journal of Experimental Zoology* 2: 313-333. (This paper was awarded the prize of one thousand dollars offered in 1904 by the "Association for Maintaining the American Woman's Table at the Zoölogical Station at Naples, and for Promoting Scientific Research among Women)

Wilson EB. 1905. Studies on chromosomes. I. The behavior of the idiochromosomes in hemiptera. *Journal of Experimental Zoology* 2: 371-405.

Wilson EB. 1905. The chromosomes in relation to the determination of sex in insects. *Science* 22: 501-502. (It is more probable, for reasons that will be set forth hereafter, that the difference between eggs and spermatozoa is primarily due to differences of degree or intensity, rather than of kind, in the activity of the chromosome groups in the two sexes.)

Stevens NM. 1906. Studies on the germ cells of **aphids**. Carnegie Institution of Washington, Publication No. 51. (感兴趣可以向我索要 PDF)

Morgan TH. 1906. The male and female eggs of **phylloxerans** of the hickories. *Biological Bulletin* 10: 201-206.

- Stevens NM. 1909. An unpaired heterochromosome in the **aphids**. *Journal of Experimental Zoology* 6: 115-123.
- Morgan TH. 1909. Sex determination and parthenogenesis in **phylloxerans and aphids**. *Science* 29: 234-237.
- Morgan TH. 1909. A biological and cytological study of sex determination in **phylloxerans and aphids**. *Journal of Experimental Zoology* 7: 239-351.
- Morgan TH. 1910. Sex limited inheritance in **Drosophila**. *Science* 32: 120-122.
- Morgan TH. 1911. An attempt to analyze the constitution of the chromosomes on the basis of sex-limited inheritance in **Drosophila**. *Journal of Experimental Zoology* 11: 365-413.
- Morgan, T. H., 1912. An attempt to analyze the constitution of the chromosomes on the basis of sex-limited inheritance in **Drosophila**. *Journal of Experimental Zoology* 11: 365-413.
- Morgan, T. H., 1912. The elimination of the sex chromosomes from the male-producing eggs of **phylloxerans**. *Journal of Experimental Zoology* 12: 479-498.
- Morgan, T. H., 1915. The predetermination of sex in **phylloxerans and aphids**. *Journal of Experimental Zoology* 19: 285-321.
- Morgan TH, Sturtevant AH, Muller HJ, Bridges CB. 1915. The Mechanism of Mendelian heredity. Henry Holt and Company. ([PDF link](#))
- Morgan, T. H. 1928 (Revised and Enlarged Edition). The Theory of the Gene. Yale University Press. ([PDF link](#))
- Kenney DE, Borisy GG. 2009. Thomas Hunt Morgan at the Marine Biological Laboratory: Naturalist and Experimentalist. *Genetics* 181: 841-846. (值得一读! [Full text link](#))

(吴锤结 供稿)

## 从越南船民到国际一流航天工程设计师 — 陈惠女士

蒋迅

[越南船民](#) ([Vietnamese boat people](#))是一个特殊的历史现象。自1961年越战爆发，至1975年4月30日结束，南越被北越及越共游击队打败，北越统一越南。其间大量南越居民逃亡越南。有估计说，多达二百万船民逃离越南，其中五十万人死亡。西方国家接受了其中大部分船民，其中美国接受了八十多万人。我今天要说的就是这些船民中的一位：陈惠([Huy Tran](#))女士。



Source: [NASA](#)

陈惠出生于 1963 年。她的家在距离南中国海最南端大约 60 公里、距离西贡有 350 公里的一个小乡村里。村外是一条河，越共的军队就在河对岸集结。她的父亲在南越政府的海军工作。那时村子里只有几个重要人物的家里有电。一位军官的家里有一台太太从西贡带去的黑白电视机。到了周末，军官太太就允许军人的子女在家的门前看几个小时的电视，内容有战事新闻、音乐、电视剧等。“[星际旅行](#)”就是这样收看的。

陈惠从小就特别喜欢数学和物理。但是在越南并不是所有的孩子都能上学。幸运的是，她的父母支持她去上学。只是到学校放假时才让她到田里去劳动。很多没有上学的小孩最后就继承了父业成了农民。她选择了上学，这样也许有一天她可以进入大学。她知道她必须学好。这是她学好数学物理的原始动力。村里的男孩子们有时会跟她开玩笑：像你这样以后不会有人追的。她回答说：那是你的损失。

1969 年，当美国宇航员阿姆斯特朗登上月球的时候，她和其他孩子们一起非常兴奋。那天去看电视的人特别多。六岁的陈惠爬上了芒果树，从电视上看到了现场报导。她看到一个身穿宇航服像外星人的人在月球上。那是阿姆斯特朗。在电视上她还看到远在休斯顿的控制中心的人欢呼雀跃，於是她想，要是有一天自己也能到月球上去该多好啊。但是她知道，这样的机率很小很小，几乎是零。

战争越来越激烈。陈惠和家人疲於奔命，没有时间再去做月球的梦。但时不时地，那个梦总是回到她的脑海里。但那只是一个梦，一个实现不了的梦。1975 年，西贡被北越打下来，她连上学的梦都变得渺茫了。四年后，她的父母在越南看不到一点希望，於是决定冒险造了一条小船逃出越南。在海上飘流了四天五夜，他们幸运地到达了印度尼西亚的一座孤岛上。

又过了三个月，联合国救援人员发现了他们，就把这座孤岛建成了难民营。在难民营里等待了一年。她在那里自学了英语。终于在一个教会的帮助下，他们于1980年3月31日到达了美国。从此她开始努力去实现自己童年的梦想。

他们一家最初到达的是南达科他州。7月，他们搬到了旧金山。陈惠在父亲的旧友的餐馆里洗碗以换取在其地下室居住。她的母亲则为人家当佣人。这样到了秋季开学的时候，他的父亲决定：九个孩子都必须去上学。幸好美国是全民义务教育，他们都可以免费上学，连教科书都是免费发的。可是他们不能在人家继续住下去了。他们只好搬家。这一次，他们搬到了硅谷桑尼维尔市。一家人挤进了一个父亲过去合伙人的两居室公寓里。她是家里最大的孩子，义不容辞地承担起八个弟弟妹妹的学习，同时自己在当地高中上学并顺利毕业。

1981年4月12日，美国第一次成功发射了航天飞机。陈惠又一次开始做起航天梦。但这个梦仍然是那么的遥远，那么的渺茫。带着这个梦，高中毕业的她进入了位于硅谷的美国最大最优秀的社区学院之一迪安萨学院([De Anza College](#))。正好这个学院与NASA有一个实习计划，有点象中国的联合培养，就是说让学院的学生到NASA实习工作一年，学生得到学分和一定的收入。陈惠向往NASA，又需要帮助她的家庭挣钱，她递交了申请。就这样，陈惠第一次来到NASA工作。她朝自己的梦想迈出了坚实的一步。

在NASA阿姆斯研究中心，陈惠被分配到防热材料实验室，而这正是NASA开发航天飞机防热材料的关键部门。对于这份工作，她是既兴奋又紧张。操着有口音的英语，她一边干一边学，小心翼翼地，生怕做坏了试验而浪费了政府的钱。她的导师让她放心大胆地干。“这是research，有时会成功，有时不成功。你需要的是弄清楚你的结果告诉你什么，然后继续进行下去。如果你总是一次成功的话，那就是search，不是re-search了。”她当时不能完全理解这句话的含义，但她以后知道了自己在做实验时要学有耐心，集中精神。在这一年，她学会了如何制作防热板，如何加温到一千五百摄氏度，然后检验强度。她知道自己是幸运的，所以特别珍惜这次机会。每天早上她会提前一个小时到达，然后学习熟悉仪器的安全操作。她的导师对她很满意，让她写研究结果和分析的报告，在以前还没有实习生做过。导师还把她的报告提供给研究人员，对她的数据分析赞美有加。在一年的实习结束之后，她继续跟随好几位研究人员学习工作。就这样，她于1990年在获得圣何西州立大学材料工程方面的学士学位的同时也获得了做科学研究的第一手经验。她自然而然地回到了防热材料实验室，成为了一名真正的科研人员。

在防热材料实验室，陈惠充分发挥自己在学校学到的知识和在实验室学到的技能，取得了长足的进步，很快就成为了实验室的主力。这时，NASA正好处于黄金时期。除了航天飞机的防热材料之外，还有好几个进入大气层的重要的航天器项目，她都参加了。这包括1997年的[火星拓荒者](#)，她担任了防热板的测试和验证。火星拓荒者于1997年7月4日在火星表面克里斯平原和阿瑞斯峡谷的交界附近着陆。整个降落过程只有6分钟，但在那6分钟里，航



天器的外部温度可以达到两千摄氏度。所以当索杰纳号火星车发挥第一张火星照片的时候，她和同事们都欢呼起来。他们设计、制造并验证了火星拓荒者的防热板，它保护人类送往火星的第一部火星车顺利到达火星表面。对她来说还有一个更具特殊意义事情，她发明了后壳接口板的可重复使用的浸渍有机硅烧蚀材料(Silicone Impregnated Reusable Ceramic Ablator, [SIRCA](#))。她知道自己特别的幸运。在这个领域里，自己的设计有可能一辈子都没有机会得到实践，而她则在 33 岁的年龄时在自 1976 年以来第一次返回火星的项目里就得到了成功。



Source: [NASA](#)

第二个让陈惠更感骄傲的是“[星尘号](#)”(Stardust)的返回舱于2006年1月15日在美国犹他州着陆。星尘号是NASA第一次从彗星取样后返回地面，也是人造装制在返回地球最快的一次。看着返回舱徐徐降落，陈惠整整哭了两分钟，因为保护星尘号返回舱返回地球的防热罩是她和NASA科学家丹·拉斯基([Dan Rasky](#))主持设计的。这次的成功证明了她的发明是NASA的未来之路。这里要简单介绍一下防热罩的材料。烧蚀热防护罩是1920年代提出来的。它的思想是靠烧蚀材料受热分解和氧化燃烧带走热量。目前，这是在高热流条件下唯一可行的一种防热方法，所以是极高速再入航天器所必备的。由于NASA未来的行星探索要求取样返回，传统的防热罩都难以胜任。所以要求科学家们研究出新的防热材料。陈惠和她的同伴研发的新种防热材料就是在这样的情况下产生的。这个新材料叫作“酚醛浸渍碳烧蚀材料”，简称“[PICA](#)”。“PICA”还有其它的翻译方法，英文名称是“Phenolic Impregnated Carbon Ablator”。“星尘号”是第一次在实际中使用这个材料。它的成功为“PICA”开辟

出光明的前景。美国最新火星车“好奇号”也将在“PICA”的保护下降落火星表面。如果说“星尘号”对“PICA”的选择还是一种尝试，那么到“好奇号”就已经是必然的选择了。

到这个时候，陈惠已经实现了她童年的梦想。尽管她没有登上月球，但是她在航天事业上做出了杰出的贡献，她已经成为国际航天界耐热材料的专家。2000年，她被任命为NASA阿姆斯研究中心的一个部门主任，负责项目的整合和分析。2003年，她获得了NASA杰出工程成就奖(NASA Exceptional Engineering Achievement Medal)；2007年，她的团队发明的耐热材料获得NASA的美国政府年度发明奖([NASA 2007 Government Invention of the Year](#))；2008年，她被任命为NASA阿姆斯研究中心航空部副主任(Deputy Director of Aeronautics)。回顾她的人生，她说，最最感谢的是NASA给她提供的机会，特别是那些提拔她、培养她，教会她如何做科学思考的导师和同事。她的故事告诉我们，如果你在幼年有一个跟天有关的梦，不要放弃它，你有可能实现它。

(吴锤结 供稿)

### HHMI 青年科学家邵峰：追求卓越的科学



邵峰近影

龙年钟声响，科技传喜讯：我国7名科学家荣获霍华德·休斯医学研究所（简称HHMI）首届国际青年科学家奖，占到获奖总人数的1/4，为12个国家之最。

作为全球规模最大的非营利性医学研究机构，HHMI目前拥有330位研究员，其中13人是诺贝尔奖得主，147人是美国国家科学院院士，堪称美国生命科学及其相关交叉学科领域最高水平。28位青年科学家从760名申请者中脱颖而出，每人将获得65万美元的经费支持。HHMI主席Robert Tjian希望：10年后这28位获奖者能成为各自国家的科学领袖。

我国的7名获奖者为：清华大学教授颜宁，北京生命科学研究所高级研究员王晓晨、邵峰、张宏、朱冰，中科院武汉物理与数学研究所研究员唐淳，南开大学教授胡俊杰。

青年科学家寄托着中国科技的未来。从今天（2月2日）起，“科技视野”专版推出连续报道，介绍这7名青年科学家的成长历程，展示他们的科研成果，分享他们的科学理念。

### 邵峰：

北京生命科学研究所高级研究员。1973年生于江苏淮安，1996年北京大学技术物理系应用化学本科毕业，1999年获得中科院生物物理研究所分子生物学硕士学位，2003年获得美国密西根大学医学院生物化学博士学位，2004—2005年，在哈佛大学医学院做博士后研究。2005年回国，在北生所建立自己的实验室，开始独立的研究生涯。

其研究领域为病原细菌感染和宿主天然免疫防御的分子机制。自2005年至今，他已在国际权威学术刊物上发表论文近30篇，其中在三大顶尖科学刊物《自然》（Nature）、《科学》（Science）、《细胞》（Cell）上发表5篇。

龙年春节，北京生命科学研究所（以下简称北生所）的高级研究员邵峰像往年一样来去匆匆：除夕回淮安老家看望父母，初三就回到北京的实验室。

“这样的工作节奏和时间安排，都是纯自发的，从来没有人要求我这么做。”39岁的邵峰说，科研对他而言已经不是一种工作。“它就是你生命的一部分，永远都跟着你，无形地跟着你。”

### 名副其实的学术明星

自2005年至今，在《自然》、《科学》、《细胞》等三大顶尖杂志上发表5篇论文

邵峰的实验室在北生所的三楼，推开门进去，给人的第一印象是“拥挤”：大门正对着的，是他学生的办公室，几排书柜都快碰到房顶；大门右侧单独隔开的，是相对宽敞的实验室；穿过中间狭窄的通道，靠南的大约只有4平方米的小屋，就是邵峰的办公室。

就是这个看上去普普通通的实验室，自 2005 年建立至今诞生了一系列国际一流的原创性成果，其中有 5 篇论文在《自然》、《科学》、《细胞》等三大国际顶尖杂志上发表。美国科学院院士、霍华德·休斯医学研究所的科研副总裁 Jack Dixon 如此评价：无论以哪种标准，他都是一颗学术明星。他发表的科研文章，在其领域内极少有人与之媲美。

“我们的主要研究领域，是病原细菌感染和宿主天然免疫的拮抗机制。”坐在小小的办公桌前，不喜言笑的邵峰向记者讲起自己的研究，“什么是‘拮抗’呢？通俗地说，就是病原细菌与人体免疫系统入侵与反入侵的‘战争’。”

他进一步解释说：细菌通过摆动鞭毛侵入人体后，宿主细胞就会通过识别鞭毛，激活一个信号通路，分泌某一类炎症因子，或者招募其他有杀伤力的细胞过来，把细菌尽可能地清除，或者控制在局部范围内。而细菌也是非常聪明的，它往往会用各种方式逃逸宿主细胞对信号通路的激活：或者把自己的鞭毛乔装打扮一下，让宿主细胞识别不了；或者通过一个特殊的通道向宿主细胞分泌一些毒素，作用于信号传导通道里的各个位点，阻断信号的传递，继续“为非作歹”。

“当然，这种分子水平上的‘战争’是异常复杂的。我们的研究，就是针对机理尚不清楚的生物学现象，大胆假设，小心求证，坚持不懈地进行各种可能尝试，直到清晰地阐明细菌入侵与人体免疫在分子层面的机理。”

2007 年，邵峰在《科学》上发表文章，揭示了一种在动植物界都非常保守的病原细菌拮抗宿主细胞免疫信号通路的机理，从而颠覆了 20 多年来科学界“蛋白质磷酸化和去磷酸化是可逆调节”的认识。

2010 年，他在《科学》上刊发文章，报道了病原细菌效应蛋白通过直接修饰并失活宿主细胞中的泛素和泛素类蛋白，从而导致宿主泛素信号系统发生全面功能紊乱。这一发现完全出乎国际同行的意料，揭示了一种全新的致病机制。

去年 9 月，他在《自然》上发表文章，宣布找到了哺乳动物细胞内直接识别病原菌鞭毛的天然免疫受体分子；免疫学家长期寻而未果的这一受体分子，负责激活下游的炎症免疫反应信号通路，对机体拮抗细菌感染至关重要。

去年 12 月，他在《自然》上发表的文章，揭示了又一重要发现：病原细菌效应蛋白通过一种全新的半胱氨酸甲基化修饰的方式，使得宿主炎症免疫信号通路中的一个关键分子失去感受上游泛素链信号的活性，进而有效抑制感染过程中炎症反应信号通路的激活。

这些科研成果均在国际同行中引起重大反响，几乎每篇文章都被诸多国际权威期刊列为研究亮点，或作精彩点评；邵峰因此经常被重要国际学术会议邀请作学术成果报告。“我几乎每周都会收到国内外同行的邮件，或是寻求科研合作，或是索要相关资料。”



### 全身心投入做科研

如果周末不陪孩子玩，我会整整一周都泡在实验室里

“邵老师确实很聪明，但我认为他高产更重要的原因，是他对科研的激情和投入，下的功夫是一般人比不了的”。2005年本科毕业后就一直跟随邵峰做研究的葛建宁博士说。

邵峰的生活近乎刻板：上午8点到实验室，吃过午饭后继续工作，晚上8点离开研究所；回家后陪孩子玩一会儿，等他10点睡了再写点东西，12点左右睡觉。

“一周基本上6天是这么过的。工作之外，我唯一的事情就是礼拜天带小孩出去玩一下；如果不陪孩子玩，我会整整一周都泡在实验室里。”邵峰说，“这基本就是我生活的全部——当然，有时候下午会到楼下跑跑步、打打球。”

在实验室里，邵峰并非“甩手掌柜”，而是和学生一起做研究，帮助他们设计实验，解决遇到的问题，分析实验结果。

他们每周一会用一整天开学术分享会。十七八个学生分成两组讨论，每个人都要把实验数据拿出来给大家看，谈谈自己做了什么，有什么新发现，或者碰到有什么问题。然后大家一起讨论，各自发表看法。

分享之外，每周五下午他们还会一起讨论别人的文章。其间邵峰会针对个别的实验单独开会，回答学生遇到的问题；过段时间再碰个头讨论一下：这个实验接下来该怎么做。

在前沿探索中，实验失败或没有进展是家常便饭。“我们这儿也有5年没有学术成果的学生，但我从来不批评他。既然是未知的东西，有可能容易有可能难，只要你是在思考、在探索这些问题就行了。”

日常的实验是“沉闷”，写文章则是“紧张”。“我最紧张的时候，就是写文章、投文章、改文章。”邵峰说，虽然在做课题的时候很投入，但并没有最后的时间限制。“但结果做出来就不一样了，因为竞争太激烈。”他介绍说，国际上同领域的实验室有几百个，其中有竞争力的就超过一百个；同一个问题，往往是几个、十几个课题组在同时研究。“科学上只有第一没有第二，如果你的文章晚投出去一天，就可能发表不了。”

邵峰实验室既出成果也出人才。他培养的3名博士后都已成为国内知名大学的特聘教授，开始创建自己的研究团队；几名博士毕业生，成为国际顶尖实验室的博士后热门人选。

### 科研是兴趣也是使命

在很多人看来我们的生活既枯燥又乏味，但我自己很喜欢

记者跟邵峰要一张个人照片，他找了半天，才拿出一张7年前的老照片。“如果你们不满意，我再找时间照一张。”他不好意思地说。

“在很多人看来我们的生活既枯燥又乏味，但我自己很喜欢。”邵峰坦言，工作虽然辛苦，但他并不觉得累，“辛苦和累有本质的差别。”

辛苦而不觉得累，原因何在？他的答案是：兴趣。

邵峰非常感激自己的博士生导师——今年68岁的Jack Dixon。“他从来不会问：这个研究有什么实用价值。你做什么、做错什么都没关系，他都不会批评你。他常跟我说的话就是：你只要感兴趣就去做。”

“从导师那里我领悟到：做研究的动力就是兴趣。”邵峰说，“这一点非常重要。如果功利心太强，把研究当成一种手段，很难有大的成就。”

他认为，中国对天文的观察比西方人早得多，而且记录也很详细，但却没有产生真正意义上的天文学。“因为中国古代的天文观察是为了占卜，纯粹的功利驱使，从来不去分析现象背后的规律。”

对于发文章，邵峰看得很淡。“其实激动人心的时候只有两个：一个是自己的想法得到实验证实，另一个是实验结果超出所有人的意料。”他说，除了学术交流，发文章更多的是一种职业需求：为了自己的生存和学生毕业。

“我能取得现在的成绩，也离不开北生所的研究环境。”邵峰说，在这里大家做研究从来不是为了发文章，或者追求评奖、当院士。

“追求科研上的卓越是大家唯一的目标，也是时代和国家对我们的要求。”他说，“卓越就是做别人做不到的，发现别人没发现的，填补重要的科学空白，在国际学术界做出比较重大的贡献。”

“从小学到大学，我们用的自然科学教材，讲授的几乎全是西方的研究成果。”说到这里，邵峰略显激动，“科学探索是人类文明重要的组成部分，中国作为一个文明古国、人口大国，有义务而且也需要为人类文明出一份力。”

（吴锤结 供稿）

他建立和发展了多种核磁共振新方法，解析蛋白质的动态结构

## HHMI 青年科学家唐淳：刺探跃动的生命



唐淳近影

### 唐淳：

中科院武汉物理与数学研究所博士生导师。1998 年获浙江大学生物学学士，2003 年获美国马里兰大学生物化学博士，2003 至 2007 年在美国国立医学中心糖尿病、消化及肾脏疾病国家研究院从事博士后研究，2008 年至 2009 年在美国密苏里大学生物化学系任终身制助理教授，2009 年 12 月入选中科院“引进海外杰出学者计划（百人计划）”回国。

主要研究方向为溶液核磁共振、生物物理和结构生物学，多年从事生物大分子核磁的新方法及应用研究，建立和发展了顺磁核磁技术并对生物大分子进行溶液动力学的表征。

时尚的针织帽、红色的中式坎肩，36 岁的唐淳着满身“龙”字迎接着自己的本命年。这一身“潮男”装扮走在街上，任谁也想象不到，他是一位埋首生物研究的科学家，而且是青年科学家中的佼佼者。2011 年 3 月，他获得国际基金组织人类前沿科学计划 HFSP 青年人才基金的资助，成为中国内地第三位获此殊荣者；今年 1 月，他又荣获“霍华德·休斯首届国际青年科学家奖”。

### 解析蛋白质动态结构

### “像在看她们跳舞”

生在苏州，学在杭州，唐淳从小生活在风景如画的人间天堂。不过，唐淳认为，让他受益最深的是当地崇文重教的文化传统。在这种氛围熏陶下，唐淳从小对学习和研究抱有浓厚的兴趣。1994年进入浙江大学时，唐淳学的是生物，但他对化学也非常感兴趣。1998年本科毕业后，他到美国马里兰大学攻读博士学位，选的就是生物化学专业。

提起“生化”，人们可能会想到“生化武器”，但唐淳的研究方向，其实是与治疗疾病相关的。博士在读期间，他重要的研究对象，就是人们“谈虎色变”的艾滋病毒（HIV）。如何去解析艾滋病蛋白质的溶液结构，探索艾滋病毒的生长成熟机制？此时，唐淳开始掌握一门重要的武器——核磁共振技术。“和一般研究方法不同的是，我们用核磁共振技术可以分析蛋白质在溶液里的动态结构，而不是静态结构。生命本身就是运动的，在溶液状态，我们能更接近蛋白质自然的生命状态。”唐淳说。

唐淳打开电脑，演示了几个蛋白质的跃动状态。“这些动画其实都是电脑重构的，这些并不能通过显微镜用肉眼看到，只能靠我们的技术手段，发现它们在时间、空间中的三维结构和运动轨迹，再进行重构。”唐淳说。生物大分子都是由氨基酸、核苷酸等组成的有机高分子；多个生物大分子由非共价相互作用则可进一步形成复合体。生物大分子和它们的复合体中每一个原子的空间位置，使得生物大分子呈现一定的空间形状，即三维结构。而发现蛋白质的分子结构，定位其中各个原子的存在方位，判定运动轨迹，唐淳说：“像在看她们跳舞”。

正是通过溶液核磁共振技术，唐淳发现艾滋病毒为什么在不成熟状态下是球形，而成熟状态下是锥形，艾滋病毒从不成熟发展到成熟状态，与一种衣壳蛋白的结构变化密切相关。“顺藤摸瓜”似的，唐淳发现了一种能够抑制艾滋病毒成熟的小分子化合物，并在美国申请专利。利用这种小分子化合物，制药企业有望研发出治疗艾滋病的新药。

### 发展核磁共振技术

#### 热衷于新方法研究

尽管在艾滋病毒研究方面取得了进展，但唐淳觉得：“我的兴趣在新方法研究，做一个制造工具的人”。2003至2007年在美国国立医学中心糖尿病、消化及肾脏疾病国家研究院从事博士后研究时，唐淳就将自己的研究重心转向了核磁共振新方法。他建立和发展了多种核磁共振新方法，特别是独辟蹊径，发展了用于研究蛋白质溶液动力学的顺磁弛豫增强（PRE）方法。“在核磁共振中一旦有顺磁物质，会导致研究对象的波谱信号变弱，所以一般的研究中要尽量避免顺磁的干扰。我却在蛋白质的特定点位上特意加入顺磁探针，根据波谱信号变弱的程度来计算大分子各个部位与探针之间的位置变化，从而了解蛋白质的结构的动态变化。”唐淳说。

利用这一新方法，他得到了一系列重要发现，包括发现了艾滋病毒蛋白酶前体激活的物理机



制等等。2006年、2007年、2008年，他的研究结果连续发表于 Nature 等重要学术杂志上。

2008年，唐淳从60多位来自世界各地的核磁共振专家中脱颖而出，应聘成为美国密苏里大学生物化学系终身制（Tenure—Track）助理教授，开始了独立研究之旅。此后，唐淳进一步发展了顺磁弛豫增强（PRE）技术，提出了差比顺磁核磁（DISPRE）技术，这一新方法利用两种不同的顺磁探针提供的PRE观察量的比例关系，来同时得到生物大分子动力学变化的空间和时间尺度。目前，他所发展的顺磁核磁共振方法已经被学术界广泛采用，成为国内外相关核磁共振学习班的必修内容之一。

### 我喜欢自由探索

#### 那才是创新的源头

在美国学习、研究10余年，获得了终身制的教职，买了房，定了居，唐淳实现了所谓的“美国梦”。但一场“万里一线牵”的爱情让他改变了自己的“运动轨迹”，把他“牵”回了祖国。2009年底，唐淳通过中国科学院“引进海外杰出学者（百人计划）”全职应聘至中科院武汉物理与数学研究所工作。“房子低价卖了，现在我连美国绿卡都打算放弃。”唐淳笑着说。

在唐淳的办公室，记者正巧碰见了他的夫人，浙江大学副教授张纬萍，一位聪明、漂亮和开朗的知性女子。

“我2008年到他的大学做短期访问学者。在一位老教授家举行的圣诞PARTY上，我们初次见面。我是研究药理学的，他是研究生物化学的，学科上还是有许多交叉点的，聊着聊着，慢慢就熟悉了。”张纬萍说。旁人听不懂的专业话题，却成了唐淳与张纬萍之间剪不断的“红线”。张纬萍回国后，俩人通过“网恋”继续保持联系。2009年12月，唐淳正式回国。2010年1月，唐淳和张纬萍喜结连理。

为什么不选择妻子所在地浙江的研究机构，而是选择武汉呢？“这里有波谱与原子分子物理国家重点实验室，有国内最好的核磁共振设备。另外，在物数所，我随时可以同物理学家讨论，做原创性的方法研究。”唐淳说。“他呀，也没到别的地方多跑跑，多比比，一下子就选了这里。”张纬萍打趣道。“这就像选老婆一样，只要看对眼，一个就行了。”唐淳笑笑说。

由于唐淳的研究领域在国内国际都属于前沿学科，回到中国，唐淳的研究更没有任何条条框框，整个科研团队，都是由唐淳一手建立。“我喜欢自由探索，我认为，那才是创新的源头。”

2011年3月，唐淳获得了国际基金组织人类前沿科学计划HFSP青年人才基金的资助，成为中国内地第三位获此殊荣者。他与合作者的项目“气味受体蛋白对小分子识别的结构和功能

研究”总分排名第四，项目资助 35 万美元/年，共 3 年。

之后，唐淳又申请了霍华德·休斯医学研究所（HHMI）国际青年科学家，竞争十分激烈。760 名申请者，只有 55 人有资格参加答辩，全球只有 28 人最终入选，中国只有 7 人入选。入选者可以得到“国际青年科学家”的称号和资助，自由做自己感兴趣的课题，知识产权归原单位和国家。唐淳获得了 65 万美元的研究资助。

“虽然申请这个基金也要报项目，但他们对项目研究本身没有非常硬性的要求，主要看研究者的‘潜力’，决定是否给予资助，最后看研究者的发展情况，决定是否继续资助。”唐淳说。这和喜欢“自由探索”的唐淳非常对脾气。

“参加答辩时，评委有 3 个是诺贝尔奖得主，一点都不能马虎。”唐淳说。他点开自己和一位科学家的合影，“瞧！这是其中之一，2003 年诺贝尔化学奖得主 Roderick Mackinnon（罗德里克·麦金农），今年才 55 岁，是我的偶像。成为 HHMI 研究员后，我会有很多机会和这些大科学家学习交流！”唐淳充满期待地说。

在科学海洋里自由遨游的唐淳，正向着自己的“偶像”迈进。

（吴锤结 供稿）

## 邓中翰院士：敢于挑战 缔造传奇

### 邓中翰·微寄语

年轻人要做好随时迎接挑战的准备，要有独立思考的精神，尽可能地多获取知识，通过努力和奋斗获取自己的成功！

在很多人看来，邓中翰的成长经历似乎有些传奇。

本科三年级便在著名的科学杂志《科学通报》上发表了论文；留学美国加州大学伯克利分校并获得物理学硕士、电子工程学博士和经济学硕士 3 个学位，成为该校成立 130 年来横跨理、工、商三科学位的第一人；回国创业后，研发出第一枚具有完全自主知识产权的“星光一号”芯片，终结了“中国无芯”的历史；2009 年，41 岁的他又成为中国工程院最年轻的院士。

看着这一长串耀眼的成绩，甚至有网友质疑：“这个世界上真有这么牛的人吗？”

“我就是比较努力，敢于挑战吧。”邓中翰这样评价自己。

二十几年前，在人才云集的中国科技大学，大二学生邓中翰在寒假前找到黄培华教授，希望加入他的科研小组。没有多说什么，黄教授便给了他一摞文献资料，“有什么想法等开学了

再说。”黄教授这样跟他说。

寒假到了，别的同学都回家过年，只有邓中翰留在了学校。“因为那些文献都是专业书籍，很多都是英文的，我需要查阅大量资料和词典才能看懂，只能去学校图书馆查。

那个寒假，邓中翰甚至比平时上课还要努力，除了吃饭睡觉，他几乎把所有的时间都用在看资料上。一个月下来，他不仅读完了那“近一尺高”的文献，还罗列出了自己的观点。

“黄教授都没想到我这么快便有了自己的看法。”这件事让黄教授破例接纳了他，让一个本科生进入自己的科研小组。

1990年，邓中翰在《科学通报》上发表了用量子力学解释外太空射线对地球矿物质影响的论文，这对于一个本科生来说很不容易。也正是这篇论文，让他在第二届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛中脱颖而出。

那一年成为他成长道路上的一个转折点，因为他知道了自己以后该做什么。

1992年，邓中翰考入美国加州大学伯克利分校。这个从建校至今拥有18位诺贝尔获奖者的学校是很多青年向往的地方，而那儿也是邓中翰实践梦想的地方。站在大师的画像前，他也曾不止一次地想过，什么时候自己也能成为其中的一员。

在伯克利，邓中翰是一个不折不扣的传奇。普通的学生拿下一个博士学位一般需要6年时间，而他只用了5年，便拿下了电子工程学博士、物理学硕士和经济学硕士。

那是一段艰苦的学习历程。“我每天白天上课，下课后还要做科研，晚上12点左右才能回到寝室。然后从12点到凌晨三四点，我还要自学经济学的课程。早上7点钟再起来上课。”这样的学习劲头让老师和同学都觉得邓中翰有些“疯狂”。

毕业后的邓中翰曾在美国硅谷打下一片天下。在打拼时，他时常会思考很多问题：为什么日本会比中国发展得好？为什么中国没有硅谷？为什么中国没有芯片？

1999年，邓中翰带着心中的疑问回到了祖国，在中关村成立中星微电子有限公司，开始了“让中国拥有自己的芯片”的历程。

2001年3月，中星微“星光一号”芯片终于研发成功，邓中翰很激动，因为他兑现了“结束中国无芯历史”的承诺。

经过几年的努力，如今的“中国芯”已经进入了苹果、三星、戴尔等全球顶尖品牌的计算机和手机中，占领了全球计算机图像输入芯片60%以上的市场份额。而邓中翰也有了更远目标，“希望能研究出更多的自主创新技术！”  
(吴锤结 供稿)

## 王克仁研究员：力学专家的音乐人生



### ■本报记者 李芸

中国科学院力学所研究员王克仁把欣赏音乐作为生活中的一项主要内容大概在两年前，这得益于两个基本条件的成熟：一是有了足够的闲暇时间，二是拥有了一台MP4。

“欣赏音乐当然是现场音乐会最好，但机会太难得，MP4这种视听载体就是一种较好的取代形式，方便又经济。”王克仁的MP4里下载了上千首乐曲，还有音乐课的讲座、自己写下的欣赏音乐的心得，MP4是他亲近音乐的最佳伴侣。

### 欣赏不是“听”就够了

欣赏，百度百科里解释为“享受美好的事物，领略其中的趣味”，要“享受”与“领略”，自然是深层次的了。王克仁深以为然。

他说：“很多人认为欣赏音乐只要听一听，听着感到愉悦就好了，但这只是初级阶段。要了解音乐，不仅要知其然还要知其所以然。你如果不知道Do Re Mi是如何来的，不知道一个乐曲美妙的结构和规律，便体会不到音乐的精髓。”

每个人都有不同的走近音乐的方式和习惯，王克仁从学习乐理知识开始。

虽然王克仁所说的音乐主要指西方古典音乐，但即使是西方古典音乐也如同汪洋大海，于是王克仁为自己请了一些好老师。世界图书出版公司的图书《听音乐》、《耶鲁大学开放课程：聆听音乐》（Open Yale Course: Listening to Music）等都是王克仁的“引路人”。

作力学研究的王克仁学起乐理知识倒是得心应手的。因为“音”本就是一种物理现象。它是



由于物体振动，而产生波，再由空气传到人的耳朵里，通过大脑反馈，便是我们听到的“音”。

王克仁说：“好听的我们叫乐音，不好听的是噪音。在物理上可以这样来定义：周期的振动是乐音，杂乱无章的是噪音，当然这是一家之言，音乐家们未必赞同。总而言之，一首乐曲之所以美妙就因为它是和谐的。”

“这是从科学的角度来看音乐。实际上，音乐中还有不少非上面所规定的乐音，有些部分并不和谐，但也是美的。这是音乐与科学的不同之处。”他补充道。

要真正欣赏音乐，除了学习基本的乐理知识外，还有一条途径是多听，要用心灵聆听。中国著名指挥家陈佐湟曾说过：“音乐是诉诸人心的艺术，那是卓越心灵的天籁之音，必得我们用心灵领受。其实只要喜欢听，就已经是懂得欣赏的开始，多次欣赏同一部作品，必会触发、积累更多的心得。”

就像我们小时候学习优美的诗词文章，老师一般会要求背下来，好的乐曲同样如此，应该不断地听、反复地听，这样才能有所得、有所感悟。“而且音乐就是有这样的魅力，莫扎特的《安魂曲》、贝多芬的《命运》、柴可夫斯基的《天鹅湖》，即使你听上一万遍，还是会想听第一万零一遍。”

### 艺术不可或缺

一辈子热爱科学研究、从事科研工作，但王克仁一再向记者强调，音乐是人生中不应被忽略的一个重要领域。

王克仁中学时代开始接触到音乐，而且非常喜欢。生活在苏州的他，那时每个礼拜的青年基督教会都有两个小时的唱片音乐欣赏会，他总是去听。“记得听了刘天华的《良宵》后，我就有了强烈的欲望学二胡。后来还无师自通学会了。但是当时我们的音乐氛围很不够，后来自己的条件也不充足，就长时间与音乐相违了。”

生活中缺失了音乐，会是一个很大的遗憾。王克仁说：“科学是认识世界的一种方式，艺术同样也是。科学基于严谨的逻辑，艺术则呼唤逻辑之外的想象，科学与艺术相互补充，才能全面认识世界。它们都是生活中不可或缺的。”

“记得上世纪七八十年代，我们国家很多知识分子出国回来，都会带一套音响，这就是意识到了自身的缺失，觉得要‘补课’。现在条件好了，各种各样的视听载体从录音磁带到激光唱片到MP3、MP4，都走近了我们的生活，为什么不去亲近音乐呢？”

在西方发达国家，特别像德国，钢琴是很多家庭必备的乐器，很多人在幼年时期就接受了丰富多彩的艺术学习，特别是音乐素质的培养，在艺术氛围里熏陶。而现在我国很多孩子还在

科学素养和艺术素养的培养上并不对等，我们都需要补一补音乐这节课。

王克仁说：“我们现在还存在一个误区，我看到很多孩子也开始在学弹钢琴、吹萨克斯、拉小提琴，但是他们的目的是为了升学，为了考试加分，这不是艺术的熏陶，是对兴趣爱好、艺术思维的扼杀。”

（吴锤结 供稿）