

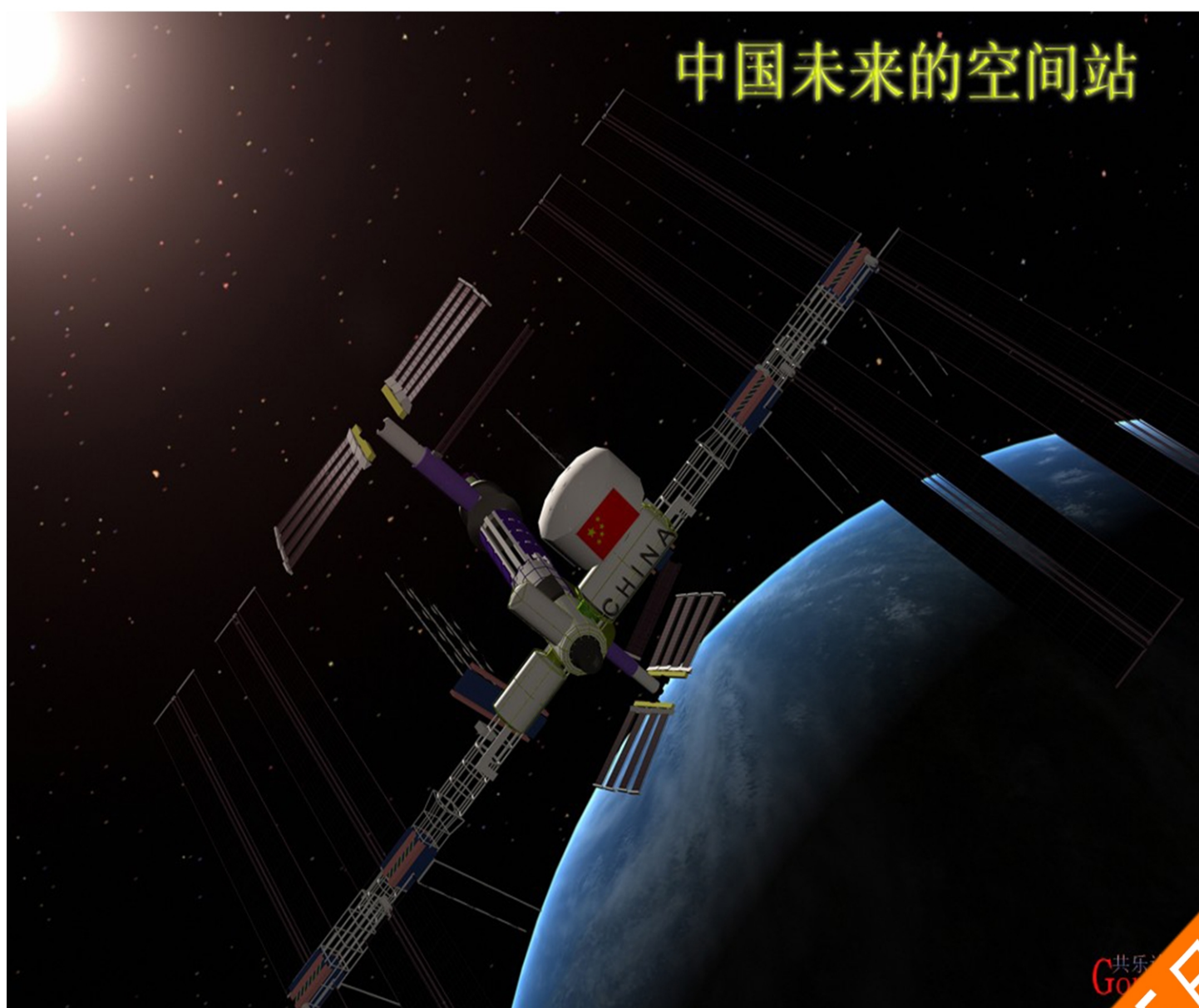
Space Travel

凌云飞天

2013年第14期

总第115期

航空航天专业信息网络多媒体免费电子杂志



大连理工大学航空航天学院主办

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

2013年7月15日



《凌云飞天》Space Travel 版权页

2013年7月 总第一百一十五期

主办：大连理工大学航空航天学院

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

编辑与推荐人员：吴锤结

订阅、投稿信箱：cjwudut@dlut.edu.cn

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

目录

目录	1
航空新闻	4
解放军歼 16 战机进入定型试飞 发动机由歼 11 测试	4
揭秘飞行最危险时刻 最后着陆事故率高达 51%	11
飞行安全专家整理乘机 10 大守则 熟记知识保性命	11
91 岁飞行员时隔 69 年重返蓝天 技术过硬受赞扬	13
航天新闻	15
长征五号火箭成功进行助推器动力系统试车	15
"神舟"拉动千亿元产业链 航天技术带来辐射效应	15
中国空间站水平已达第三代 未来或实现在轨运行	18
2020 年两大太空建筑: 中国 390 亿建 60 吨空间站	21
印成功发射首颗导航卫星 力图摆脱 GPS 依赖现状	22
俄罗斯火箭搭载 3 颗卫星发射升空后爆炸解体	23
俄火箭坠毁或因推进器故障 含 600 吨有毒燃料	32
苏联轮式月球车 2 号仍为星球马拉松冠军	33
登月设备需防"灰色尘埃" 圆顶形月球车或成首选	36
揭秘: 美国航天飞机驾驶舱内部啥样? 好复杂!	37
国际空间站宇航员进行太空行走	42
美离子火箭发动机连续运转 5 年半创纪录	42
美国宇航员首次试验从太空操纵地面机器人	45
人猿星球或成现实 德拟研制猿猴机器人送往月球	48
口袋飞船探月计划启动 150 美元造私人飞船	50
"旅行者"1 号随时飞出太阳系 成系外首个人造体	53
蓝色星球	55
荷兰科学家称月球或曾是地球一部分	55
地球也存"太阳风" 时速超 5000 公里环绕大气层	58
地球曾有两颗卫星 其一数亿年前"兄弟相残"夭折	59
宇宙探索	61
太阳系"隔壁"发现超级地球 或存可呼吸大气结构	61
地球弃之不可惜 银河系人类宜居星球达 600 亿颗	62
日本科研人员探究宇宙中哺乳动物能否繁殖	63
神秘暗物质如同蜂蜜 银河系与仙女星系曾粘一起	64
揭秘第一批恒星形成之谜 核聚变形成"宇宙空间"	65

白矮星内部惊现小“星球” 或为结晶凝固形成核体	67
宇宙深处传来“神秘电波” 或暗示灾难性太空事件	68
“机遇”号火星车迎来10岁“生日”	69
好奇号将登火星高山：搜集远古火星环境信息	70
“火星2020”将执行样本采集返回任务	71
金星表面风速正加快 大气超自转之谜或难解	74
“新地平线”号首拍冥王星与冥卫一 2年后或抵达	76
冥王星两颗最小卫星被正式命名	77
科技新知	78
加少女发明环保手电 手掌热量维持发光	78
工程师发明太阳能耳机：边听歌边给手机充电	79
神奇波浪能装置投入使用 可将大海动能转为电力	82
3D打印开辟医学新纪元 人体部位置换或成常态	85
3D仿生耳听力惊人 可辨无线电频率堪比顺风耳	89
人类大脑被切7400片 绘制迄今最清晰3D影像图	91
科学家首次直接测量范德华力	92
神秘力量改变地心引力 颗粒竟可反重力逆流而上	93
科学家揭开蝙蝠飞行之谜	94
蜘蛛网更易捕获带电昆虫	95
蚁群启发人类编创工程算法 结构精妙效率高	96
七嘴八舌	100
中国超级计算机：速度第一难掩实用缺位	100
朝圣之旅——加州理工学院	110
MIT印象	144
美国大学的困境	148
【数学都知道】2013年7月2日	152
水与火的历练、光与影的纠缠	168
携带科学的时间旅行：倾听年轻人的心声	181
教育七宗罪	188
中国高等教育的十大怪现象	190
尤小立：为大学减负从何做起	192
学者论如何让高校学人“静下心来做学问”	195
对话王汎森：大学“太紧张”产不出独创性学问	198
中国科学报：拿什么留住你，我的人才！	203
中国大学校长如何产生：4种选拔路径此消彼长	206
我心中的大学校长	210
致浙大新任校长林建华教授的公开信	212
湖南大学：把学术权力还给教授	213
教授：奶、草、屎和精子	216

中国大学教师各阶层分析.....	217
南科大六年的理想与现实：还有好多路要走.....	219
访原南科大筹备办副主任：南科大的贡献究竟在哪里.....	224
博导资质改革：理想路上的现实困惑.....	227
中国的今天是国内学人贡献的结果.....	231
家庭第一 事业第二.....	233
为了事业，我又把家庭抛弃.....	233
代拟给“北京大学某学院”的毕业典礼致辞.....	234
怎看审稿人要求补实验.....	236
醒醒---迷茫中的中文期刊.....	238
究竟拿什么来留住国内优秀稿件？.....	240
瑞典的中庸之道.....	242
Onsager 的湍流理论.....	243
漏油的超音速飞机.....	244
地质长河女人心.....	247
命根子的生死疲劳.....	255
纪实人物	262
葛庭燧夫妇与固体物理研究所的早年岁月.....	262
葛庭燧传.....	267
非典型“民科”郑晓廷：门外汉率一群恐龙攻占《科学》.....	294
解密所有科学家的灾难性困惑 当原子遇到量子学.....	299
艺术天地	302
复旦纳米艺术展：1 纳米至 1 微米间的神秘世界.....	302
科学与艺术随想.....	305
世界名画中的数学 1 — 绪.....	309
世界名画中的数学 2 — 几何 a.....	310
世界名画中的数学 3 — 几何 b.....	312
世界名画中的数学 4 — 几何 c.....	316

航空新闻

解放军歼 16 战机进入定型试飞 发动机由歼 11 测试



网上流传出一张疑似歼-11BS 532 号战机配备国产太行的照片，从图中看，太行发动机所用的收敛片颜色深黑，与大家熟知的银白色不同，可能系新版的改进型号。

近日，网络上出现一张中国海航歼-11BS（歼-11B 战机双座型）战斗机的照片。照片中的歼-11BS 战机的编号为 01，并且已经用上了我国最新研制的太行发动机。

根据目前公布的照片来看，中国海军航空兵已有多架歼-11 战机使用了太行发动机。而近日国内网上流传出一张疑似歼-11BS 532 号战机配备国产太行的照片，从图中看，太行发动机所用的收敛片颜色深黑，与大家熟知的银白色不同，可能系新版的改进型号，一些消息人士称，这种新发动机将配备给正在定型试飞的歼-16 战斗机。

太行发动机是我国自行研制的首款大推力高性能涡扇发动机，在我国发动机研制史上具有重要地位，是中国航空发动机发展的里程碑之一。



使用太行发动机的歼-11 战机。



中国正在研制的歼-10B 战机使用的是太行发动机。



使用太行发动机的歼-11 战机。



使用太行发动机的歼-11 战机。



太行发动机所用的收敛片颜色深黑，与大家熟知的银白色不同，可能系新版的改进型号。



中国歼-11与“越南”苏-30展开空中对抗。



中国歼 11B 机群。



中国空军歼-11 尾部。



歼-16 多用途战机最新试飞照片曝光。



歼-16 多用途战机最新试飞照片曝光。



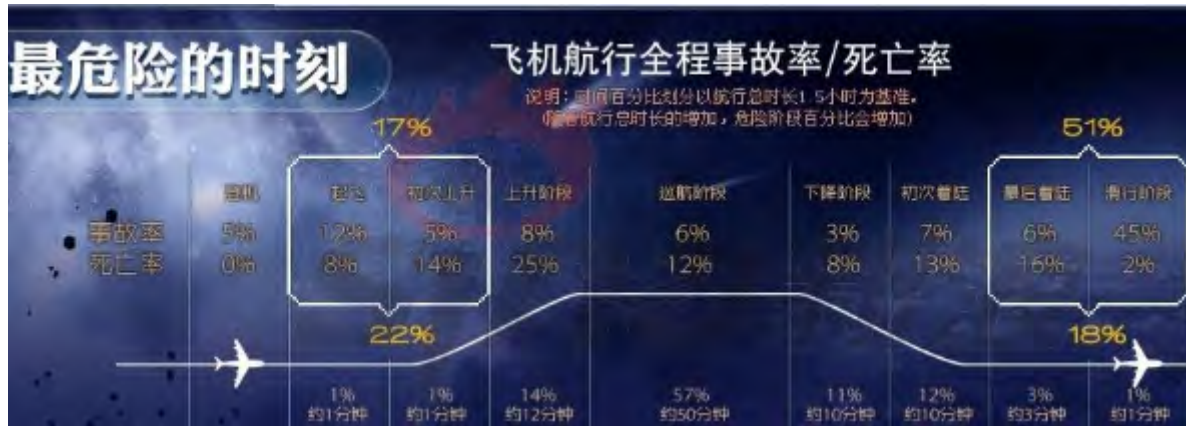
歼-16 多用途战机最新试飞照片曝光。



歼-16 多用途战机最新试飞照片曝光。

(吴锤结 推荐)

揭秘飞行最危险时刻 最后着陆事故率高达 51%



揭秘航班飞行事故率

科学网(kexue.com)讯 北京时间7月8日消息，针对近日韩亚航空坠毁事件，有关飞机飞行安全更加引人关注，有图片揭示，飞机最后走着陆阶段的事故率最高，达到所有飞行事故的51%。起发时段也属于事故高发期，事故率达到17%。

不过相对于降落，起飞时事故死亡率更高，达到22%，降落时事故死亡率为18%。

(吴锤结 推荐)

飞行安全专家整理乘机 10 大守则 熟记知识保性命

近日针对韩亚航空在美发生的坠毁事件，网友们更加关注飞行安全。根据新浪微博@作业本微博表示：美国飞行安全专家整理的“10大飞行安全守则，觉得还要加上这些：起飞降落前自觉调直座椅靠背，收起小桌板，拉开窗子遮阳板，关掉手机，降落前别走来走去，滑行时别打电话。飞机没停稳不要站起来，不要着急去打开行李舱。

美国飞行安全专家整理的“10大飞行安全守则”，

1. 选择直飞班机。

大部分空难都发生在起飞、下降、爬升或在跑道上滑行的时候，减少转机也就能避免碰到飞行意外。

2. 选择至少30个座位以上的飞机。

飞机机体越大，受到国际安全检测标准也越多、越严，而在发生空难意外时，大型飞机上乘客的生存几率也相对较小飞机来得高。

3. 熟记起飞前的安全指示。

各种不同机型的逃生门位置都有出入，飞机后听清空服人员介绍，如碰到紧急情况，才不会手足无措。

4. 不要把过重行李带上行李舱。

如飞机遭遇乱流或在紧急事故发生时，行李舱会承受不住过重物件，掉落下来易砸伤头部甚至死亡。

5. 随时系紧安全带。

在飞机翻覆或遭遇乱流时，不至于在机舱内四处碰撞。

6. 意外发生时，听从空服人员的指示。

7. 不要携带危险物品上飞机。

8. 咖啡、热茶这些高温的饮料，都应该让受过专业训练的空服员为乘客服务，乘客自己拿这些高温液体的话，经常会发生烫伤意外。

9. 不要在飞机上喝太多的酒。

由于机舱内的舱压与平地不同，过多酒精将使得乘客在紧急时刻应变能力减缓，丧失逃生的宝贵机会。

10. 随时保持警觉。

意外发生时机上乘客应该保持冷静，在空服人员的指示下尽快离开。



扫一扫免费下载
长微博iPhone版



(吴锤结 推荐)

91岁飞行员时隔69年重返蓝天 技术过硬受赞扬



现年91岁的前英国皇家空军飞行员吉米·泰勒时隔69年重返蓝天



年过九旬的泰勒独自完成了约半个小时的飞行任务

当地时间2日，现年91岁的前英国皇家空军飞行员吉米·泰勒在英国古德伍德机场驾驶“喷火”战斗机（Spitfire），重返阔别69年的蓝天，空军上校威利·哈克特盛赞其驾驶技术过硬，泰勒自己也将此次驾驶飞机比作“回家”。

1944年11月19日，英国皇家空军飞行员泰勒在德国北部上空执行勘察任务时，飞机引擎失控，为求自保泰勒不得不跳出机身，但不幸被德军击中负伤，他昏厥前打开了降落伞，醒来时发现自己身处正被纳粹占领的荷兰。5天后，泰勒被捕，在德国北部巴斯附近的战俘营里饱受拷问和折磨，直至二战结束。

对年过九旬的泰勒而言，此次与英国空军上校哈克特一同再次驾驶“喷火”战斗机是件了不起的事，在约半个小时的飞行过程中，他独自操控了一段时间。泰勒表示：“即便在飞机还未起飞前，只要坐进了机舱，这种感觉都是极为特别的，就像回到家一样。”哈克特上校则称赞泰勒完成了“一次奇妙的飞行”。

（吴锤结 推荐）

航天新闻

长征五号火箭成功进行助推器动力系统试车

记者从国防科工局获悉，我国目前运载能力最大的长征五号运载火箭，6月29日在北京成功进行了助推器动力系统试车。此次试车是长征五号运载火箭研制的重大标志性地面试验之一，为火箭后续研制提供了重要支撑。

29日15时30分试车开始，点火时间约3分钟，整个过程系统工作稳定，发动机按照预定程序正常关机，达到预期目的。此次长征五号助推器动力系统试车是迄今为止我国开展的最大量级动力系统试车。

据介绍，助推器动力系统试车是将处于飞行状态的火箭助推器系固在动力系统试车台进行点火试验，主要考核和检验助推器各系统在发动机工作条件下的匹配性、协调性和可靠性。

长征五号运载火箭是我国民用航天“十一五”重点项目，由国防科工局负责组织实施，航天科技集团公司中国运载火箭技术研究院抓总研制。该型火箭采用无毒、无污染推进剂，肩负着实施探月工程三期等重大科技专项发射任务，将大幅提高运载技术水平，完善运载火箭型谱，提升我国自主进入空间的能力，为建设航天强国，实现中国梦提供强劲动力。

(吴锤结 推荐)

"神舟"拉动千亿元产业链 航天技术带来辐射效应

神十在太空遨游的同时，一场以航天器新技术验证和航天医学试验为主题的太空试验也在广袤的星空中拉开帷幕。它们中有利用太空环境下进行的科学探索，有瞄准未来航天发展进行的新产品验证，还有的是定位“服务国民经济发展、服务民众生活”而开展的试验。

据神舟飞船抓总研制单位——中国航天科技集团五院专家介绍，从神一到神十，中国航天技术的民用价值被不断放大，很多技术转化已经开花结果，改变了很多产业的发展模式，并“改头换面”，对于改造传统产业，提高百姓生活品质，起到了重要作用。

神舟飞船兼职“新技术实验室”

载人巡天、太空漫步、万里穿针……当世人为神舟飞船所创造的一个个奇迹惊叹时，却往往忽略了它的另一个身份——“新技术实验室”。其实，从神一任务开始，神舟飞船就默默担负起这个光荣而又艰巨的使命。神一搭载了农作物种子，开展“太空诱变育种”实验；神二首次进行微重力环境下的空间生物科学、空间材料、空间材料和物理等领域的实验；

神三进行了材料科学和生命科学试验，显著加快了我国生产高纯、高效生物制品和研制生物药品进程；神四搭载了33件科研设备，开展实验为空间制药和培育生物新品种探索新方法；神五首次载人航天，进行载人生保试验；神六第一次真正实现有人参与的空间科学实验，进行航天医学空间实验研究；神七搭载了包括微生物菌种和杂交水稻在内的物品，进行了固体润滑材料外太空暴露试验；神八搭载了33种生物样品和中德合作的生物培养箱，进行了生命科学实验；神九开展了15项航天医学相关实验，首次开展了在轨微生物检测、失重条件下扑热息痛的药代研究；神十进行了数十项在轨试验，还将首次进行在轨科普讲座，通过实时的数传系统，首次实现天地互动。

以太空育种为例，在这个领域，中国已经走在了世界前列。通过神舟飞船搭载的种子，在太空经过宇宙辐射、微重力、高真空等条件的诱变，会发生基因突变和染色体畸变；在返回地面后进行培育种植，可以培育出身兼高产量、高品质、高抗病性、好口感等诸多优势的良品。五院天水绿鹏公司已育成13000多份优异种质材料，其中很多正是来自神舟飞船的“蕴育”。这些新品种已示范推广到甘肃、陕西、宁夏、青海、新疆等省区，不仅实现了农业增加值的大幅增加，更为我国走出“农业人口多、人均耕地少”的困境，实现农业增产增收开辟了一条新路。

不仅餐桌上可口的菜品，就连生病时服用的药品，也有鲜明的“太空背景”。我国抗癌药物紫杉醇、治疗心脑血管疾病的特效药“他汀”等药品，以及五院航天生物公司研发的抗衰老药品“辅酶Q10”等，也都借着载人航天工程的东风，实现了研制的重大突破。

此外，经过神舟飞船这个新技术实验室的试验、历练，具有愈合、修复作用的蛋白药物，在空间暴露后润滑性能不降反增的润滑材料，既透气又隔热的新型材料等近千项国家级发明专利和科技进步成果，不断缩小着从梦想到现实之间的差距。同时还带动了近代力学、天文学、地球科学、航天医学等基础学科探索的深入，带动了系统工程、自动控制、推进技术、计算机等现代信息和工业技术的创新发展，带动了新能源、新材料、微电子、光电子以及通信、遥感等产业的兴起，加速了科技成果向现实生产力的转化，促进了我国高科技产业群体的形成和发展。

“神舟专利”走进寻常百姓家

在神舟飞船上大显神威的高精尖技术、产品，其实早已“潜伏”在我们身边，正潜移默化地改变着我们的生活。

由五院研制、为交会对接铸就“万里穿针”奇迹立下汗马功劳的各类敏感器产品，在民用领域的作用同样也不容小觑：透过高光谱成像仪的“电子眼”，可以清晰探测、辨识农作物污染情况，为我们吃上放心菜、安全粮提供了新的检测手段；成像式敏感器为机械臂装上了智脑，能大大加大生产制造行业的制动化程度，还能在核电站辐照度监测岗担当“安全员”。

脱胎于神舟飞船载人生命保障系统，五院为我国煤矿产业量身定制的矿用救生舱产品，可容纳6—16人同时避险，提供长达120小时以上的生命保障，将为矿难事故发生时的工人们撑起一把“保护伞”。

保证神舟飞船内部环境在宇宙“冰火两重天”考验下始终“四季宜人”的保温隔热材料，

将成为我们家居建材的新宠儿。五院将航天器热控涂层技术应用到民用建筑隔热涂料的研制之中，自主研发了一种绿色环保的建筑隔热涂料。这种涂料具备反射隔热、辐射隔热、阻隔隔热的综合隔热保温效果，隔热温差效果达 23℃ 以上，可大幅节约制冷及加热能源，同时，涂料的耐水性、耐污染性强，施工性能优良，具备防水、防潮、装饰等功效，已为中国“四大火炉”之一的武汉送去了习习清凉。

以前只有航天员才能享用的智能温度、能源控制系统，也正在成为老百姓触手可及的一部分。借鉴相关技术，五院设计研发的“神舟北极”集成冷冻站系统，凭借着其对冷热源的精细化、智能化控制，摘得了 2012 年“节能中国十大应用新技术”奖，扛起引领我国传统楼宇建筑能源、温控产业变革的大旗，将为更多的企业开展节能减排提供全新的解决方案。

在国庆 60 周年庆典上，高高飘悬在天安门广场上空的红宫灯，为庆典倍增喜庆，它不仅具备防水、防火等高强本领，还有一手在四级风天气也能岿然不动的“绝活”，而这也正是“神舟品质”的体现。红宫灯应用了神舟飞船回收着陆系统的一系列新技术、新工艺，以柔性纺织材料制成的宫灯内部是一个气囊，与飞船降落伞在设计原理、制造工艺、试验方法等方面有异曲同工之妙。

还有包装箱运输环境实时数采及自动后处理系统、便携式气动点焊机、微细热电偶焊接机、地铁钢铝复合轨……越来越多的载人航天工程技术、产品、材料、工艺经过成果转化、技术嫁接、二次研发等途径，正走下“神坛”，狠接“地气”，不仅为我们老百姓的衣食住行提供了极大便利，更对我国科普教育、矿业安全、健康医疗、交通运输、交融服务、商业合作、农林渔牧等行业的发展和转型产生了深远影响。

太空技术成经济发展推进剂

何双宏是北京铁路局丰台车辆段列车检验员，他的工作是在铁路上检查车轴温度，防止列车在运行中由于车轴过热发生熔断，造成列车脱轨等事故。过去 10 多年里，他每天都在自己的责任区来回巡视，用手一个轱辘一个轱辘地摸，风雨无阻。

近两年，何双宏的工作环境发生了很大变化。“借助新设备，通过电脑就可以轻松实现故障监控。”他说。为神舟飞船与天宫一号“太空热吻”保驾护航的红外探测器，如今也用在了火车安全系统中，通过实时探测火车轴温，并将数据动态传入探测信息系统，既能免去人力之苦，又能给不断提速的中国铁路带来更多安全保障，每年还能创造 3 亿元的经济效益。

这只是航天技术成果服务于社会经济发展的一个缩影。随着我国载人航天事业的飞速发展，航天技术对于提升国民经济的科技含量，促进产业结构的优化升级与整体跃升，培植国民经济新的经济增长点作出了巨大贡献。

2008 年，国际金融危机。河南永煤集团濮阳龙宇化工有限责任公司总经理毕殿峰经历了大喜大悲。他先是眼看着自己的企业濒临破产，后来又见证了它浴火重生，摇身变为一家财源滚滚的化工大厂。

“是火箭发动机技术救活了我们。”毕殿峰说，在金融危机之际实现“逆袭”，得益于航天 HT-L 粉煤加压气化技术。这是航天科技集团下属航天长征化学工程股份有限公司拥有的专利技术，充分吸收了当今世界先进煤气化技术的优点，采用“粉煤+水激冷”流程，利用航天多年来在煤气化及能源化工行业关键设备研制方面的成果，重点在原料煤本地化、工

艺路线的优化、减少投资、关键设备国产化方面做了深入细致的工作。2008年10月，航天长征公司设计完成的年产15万吨煤制甲醇工业示范装置在濮阳龙宇公司投料成功。在打破国外技术垄断的同时，也让人们再一次认识到航天技术向国民经济主战场辐射、嫁接后创造的价值。

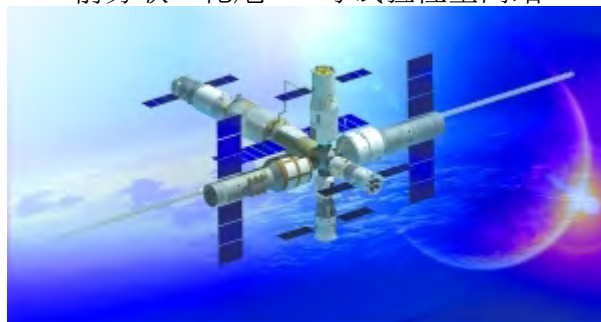
如今，我国已有2000多项航天技术成果移植到国民经济各部门。粗略估计，由我国航天产业所辐射出来的产业链，已达1600亿元规模。放眼未来，太空经济更将成为经济发展新的增长点，并将从各个方面极大地改变我们的生活。随着我国载人航天二期、三期工程的开展，载人航天工程将成为未来10年、20年中国经济又一有力的推进剂。

(吴锤结 推荐)

中国空间站水平已达第三代 未来或实现在轨运行



前苏联“礼炮”1号试验性空间站



未来的中国空间站在轨飞行示意图

日前，在国务院新闻办公室举行的新闻发布会上，中国载人航天工程办公室主任王兆耀和中国航天科技集团公司副总经理袁洁都表示，“天宫”1号与“神舟”10号载人飞行任务的圆满成功，标志着中国载人航天工程将全面进入载人空间站工程建设阶段。

前苏联发射了世界第一座空间站

1971年4月19日，前苏联成功发射了世界第一座空间站“礼炮”1号。此举对美国是一个极大的刺激，于是它马上用“阿波罗”工程的剩余材料研制了一个名叫“天空实验室”的空间站，并于1973年5月14日升空，还创下了当时连续载人航天84天的世界纪录。

20世纪70年代上天的前苏联“礼炮”1号至5号和美国“天空实验室”以及随美国航天飞机进行了22次短期飞行的欧洲航天局“空间实验室”属于第一代空间站。由于它们具有试验性质，所以也叫试验性空间站。其主要特征是站上均只有1个对接口，因而只能接纳1艘客货两用飞船（运送往返人员和少量物品），因而其科研仪器和主要物品均是发射前就装入了空间站内，无法及时补给许多重要物资，这就限制了载人航天的时间和空间站在轨运行寿命。

不过，这一代空间站解决了许多有关的重大科技问题。例如，证实了在太空也和地面一样，有必要把卧房、工作间等按各自的特点分别建造；人在太空呆上若干天，可用轮换航天员的办法，使空间站利用率大为提高。

第二代空间站可同时接纳两艘飞船

美国“天空实验室”上天后，又觉得空间站不是什么新玩艺儿，只需废物利用便可造出来。所以，便倾财力、物力和人力去研究航天飞机了。然而，前苏联对空间站一直格外青睐，采取了积极、稳妥和循序渐进的发展战略，先后一共发射了8座空间站，在空间站领域领先一步。

前苏联的“礼炮”6号、7号属于第二代空间站，它们分别于1977年9月29日、1982年4月19日入轨。由于它们具有实用性质，所以也叫实用性空间站。其主要特点是均有两个对接口，即可同时接纳两艘飞船，从而能把载人与运货分开，延长了空间站寿命和航天员在轨时间。在第一代空间站中，寿命最长的“礼炮”4号工作了两年多，而第二代空间站中的“礼炮”6号、7号分别运行了5年、9年。

上述的第一、二代空间站叫单舱式或叫单一式空间站。此后发展的第三、四代空间站叫多舱式或组合式空间站。

“和平”号采用积木式构型

前苏联“和平”号属于第三代空间站，于1986年2月20日开始在太空建造，前苏联解体后由俄罗斯接管。它采用积木式或叫舱体式构型，运行了15年，所以也叫长久性空间站。“和平”号最大特点是率先升空的核心舱不仅能用于航天员生活居住，控制整个空间站正常运行，其上还有6个对接口，它先后像搭积木一样对接了5个专用实验舱（量子1号舱、量子2号舱、“晶体”舱、“光谱”舱和“自然”舱）及“联盟”系列载人飞船、“进步”系列货运飞船，形成庞大的空间复合体，总质量达100多吨。其中的“晶体”舱还对接过美国航天飞机，使其总质量达200多吨。

“和平”号是世界第1个多舱式空间站，大大扩展了航天员的活动空间，具有功能强、寿命长、使用范围广、工作效率高等一系列优点，但也存在一些先天不足：例如，供电严重不足是“和平”号不能充分取得应用效益的重要原因；天地往返运输能力低是“和平”号存在的另一个致命弱点；其姿控系统也有问题。2001年3月23日，“百病缠身”的“和平”号由地面控制成功坠落在南太平洋预定海域。

“国际空间站”需航天员出舱完成组装

第四代空间站由 16 个国家联合建造，所以叫“国际空间站”。它采用桁架挂舱式构型，即以长达几十米或上百米的组装式或展开式桁架为基础结构，然后将多个舱段和设备安装在桁架上。其中的桁架就像“空中阁楼”的大梁一样是“主心骨”。由于这种空间站有望运行 20 年以上，所以也叫永久性空间站。

“国际空间站”于 2011 年建成，建成后的容积约 1000 多立方米，质量达 400 多吨，有 13 个增压舱，其中 6 个用于科学实验，3 个供航天员居住，1 个为多功能货舱，3 个为对接用的节点舱。这些舱体和其它设备由航天飞机和一次性运载火箭分多次运往轨道，然后由站上的遥控机械臂系统和航天员舱外活动进行组装，逐步建成了这座规模庞大、功能广泛的永久性空间站。在空间站运行期间，航天员的替换和物质补给由宇宙飞船提供。

这种空间站的缺点是规模大、费用高、技术复杂，尤其是需要航天员多次出舱完成组装工作，因此在建造过程中有较大风险。

我国空间站届时可能唯一在轨运行

据中国载人航天工程办公室主任王兆耀 6 月 26 日透露，我国计划在 2018 年前后发射试验性核心舱，2020 年前后完成中国载人空间站的建造。在此期间，根据需要发射一系列货运飞船和载人飞船，向空间站提供物资的补给和成员的往返。

据中国载人航天工程总设计师周建平介绍，我国空间站基本构型为 T 字形，由三个 20 吨级舱段组成，核心舱居中，实验舱 I 和实验舱 II 分别连接于两侧。其中核心舱主要配置航天员生活措施，并有一定有效载荷实验能力，还装有 1 个大型机械臂；两个实验舱主要用于空间科学实验、空间应用、空间技术试验，配置 1 个小型机械臂。空间站按长期载 3 人状态设计，每半年由载人飞船实施人员轮换，由货运飞船进行推进剂和物资补给，并进行维修维护设备的上行运输。它将在轨运营 10 年以上，成为我国空间科学和新技术研究试验的重要基地。我国空间站舱段将用长征 5 号 B 新型大推力运载火箭发射，该火箭近地轨道运载能力可达 25 吨。

由此可见，我国的空间站将达到世界第三代空间站的水平，由多个舱段组成，采用积木式构型，所以起点很高。

另据专家介绍，我国正研制的货运飞船由货物舱和推进舱组成。其上行货物运输能力为 6.5 吨，下行销毁废弃物能力 6 吨。目前使用的俄罗斯“进步”货运飞船上行货物运输能力只有 2.4 吨。另外，我国货运飞船货运载荷比也将达世界先进水平，比欧洲、日本的货运飞船都高，达 46%。我国货运飞船将用运载能力较大的长征 7 号火箭发射。它是新一代中型运载火箭，全面推行数字化设计，被称为“数字火箭”，采用绿色环保推进剂，近地轨道运载能力为 13.5 吨。

按目前计划，“国际空间站”将在 2020 年退役，我国空间站将在 2020 年建成，所以届时，我国空间站有可能是世界上唯一在轨运行的空间站，这将有利于开展国际合作，共享太空资源。

而在此之前，我国计划在 2015 年前后发射“天宫”2 号空间实验室。“天宫”2 号原是

“天宫”1号的备份，但由于“天宫”1号表现很好，所以现正在对“天宫”2号进行适应性改装，让它执行空间实验室任务。

(吴锤结 推荐)

2020年两大太空建筑：中国390亿建60吨空间站



相比较于10年前，中国航天在预算、组织等领域增加了一些透明度，在技术层面上更加地成熟，基本具备了舱外行走、空间对接的能力，但与世界上最先进的航天技术相比还有相当的差距

据国外媒体报道，为期15天的神舟10号任务使得中国在建造空间站的道路上又进了一步，3名宇航员完成了手动和自动对接天宫一号(微博)目标飞行器的轨道作业，并在天宫一号上进行居住和工作。天宫一号任务的目的就是一个“目标飞行器”，使得航天员熟练掌握轨道对接技术，这项技术是未来建设空间站的关键。航天员在天宫一号中进行了航天医学测试，以及各项技术实验，尤其是天宫一号与地面进行的现场授课体现了中国航天在测控领域的强大实力，“天链”星座可保持不间断的中继通信服务，天宫一号是一个目前较为优良的微重力环境测试平台。

在神舟10号任务结束后，中国在载人太空计划将进入一个新的建设阶段，根据亚洲新闻网的一份报告，下一次将要发射的天宫二号将继续进行轨道对接等任务，三年后再发射一个核心舱，从2015年开始，中国将在轨道上建造一个质量达60吨的空间站，时间点将在

2020 年左右，到目前为止，中国以及投入了 390 亿人民币，大约为 63.5 亿美元支持轨道空间站的建设，中国的载人航天计划早在 1992 年就已经启动。

天宫一号与神舟 10 号的成功对接演练取得了成功，这项复杂的轨道对接技术正在被中国航天员熟练掌握，在对接方式、设备等领域，中国航天设计人员在俄罗斯异体同构周边对接系统的基础上创新设计了有着中国航天标准的对接体系，比如激光雷达与光学瞄准器的结合增加了对接的成功率，比俄罗斯的 APAS-75 对接系统更加先进，但是与西方国家更加先进的对接系统，比如基于激光脉冲测量技术的轨道自动对接系统、通用对接系统等，显得稍逊一筹。

载人航天与空间站计划展示了中国雄心勃勃的太空梦想，纽波特海军战争学院国家安全事务教授琼·约翰逊认为中国正在致力于成为一个拥有强大太空技术的国家，但是与西方航天技术相比，中国航天的技术显然有些落后，美国宇航局早在 50 年前就取得了这些领域的突破，而神舟系列飞船则借鉴了俄罗斯联盟飞船的设计思路，与当前多款私人商业飞船相比，在创新能力上显得有些不足。波音的 CST-100、太空探索技术公司的“龙”式飞船、NASA 的“猎户座”飞船虽然都是返回式太空舱，但是其设计都有各自的特点，更不用说目前有“井喷”趋势的亚轨道飞船。

神舟 10 号任务的成功完成，华盛顿方面认为中国航天在载人飞船技术上更加成熟，标志着 10 年载人航天飞行取得了里程碑式的成就，显然也是“中国梦”的一种体现，从长远角度看，神舟飞船可以担负起大部分的载人近地轨道任务，而且中国的载人太空计划已经获得了空前的支持，相比较于美国宇航局“捉襟见肘”的预算，中国航天有其成功的秘诀。

展望未来几年，长征五号火箭将进行首次试飞，新的海南文昌发射中心也会投入使用，这里将作为中国大型火箭的发射基地，到了 2020 年代，中国将在轨道上组装一个质量大约为 60 吨的空间站，其依然参考了苏联和俄罗斯空间站的建造思路，届时近地轨道上将同时运行两大空间站，当然其规模要小于 400 吨质量的国际空间站。

(吴锤结 推荐)

印成功发射首颗导航卫星 力图摆脱 GPS 依赖现状

新德里消息：当地时间 7 月 1 日 23 时 40 分许，印度首颗区域导航系统卫星 PSLVC22 号在斯里赫里戈达岛航天中心成功发射。目前卫星已进入预定轨道，太阳能电池板顺利打开。

媒体披露，该颗导航卫星重约 1.4 吨，设计使用寿命 10 年，印度规划共发射 7 颗导航卫星，以组建区域导航系统。首颗卫星将提供准确的静态信息，其最大信息采集范围可达 1500 公里。

6 月 12 日，印度首颗导航卫星曾检测出电子压力控制部件故障，因此被推迟发射。

《印度时报》援引该国航天部门官员指出：“我们成功克服了技术难题。通过发射 7 颗系列卫星，印度可以降低对其他国家例如美国、俄罗斯 GPS 导航服务的依赖。”

印度空间研究组织主席拉达克里希南说，这颗导航卫星的发射标志着印度进入空间应用新纪元。印度区域导航卫星系统第二颗卫星也已准备就绪，预计将于今年底或明年初发射。该系统预计大约在 2015 年完成，整个工程将耗资 142 亿卢比(约合 2.3 亿美元)。

据称，印度区域导航卫星系统投入使用后，覆盖范围可包括印度本土以及边境以外，最终形成印度版全球卫星定位系统。

(吴锤结 推荐)

俄罗斯火箭搭载 3 颗卫星发射升空后爆炸解体

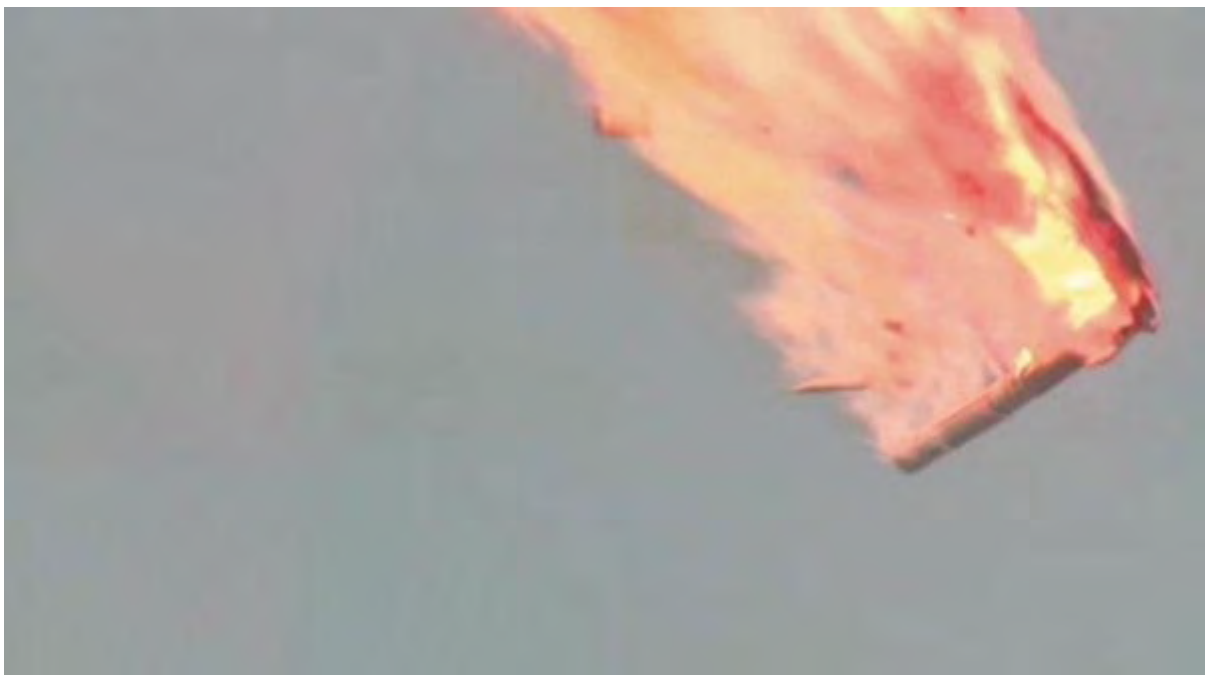
[实拍俄火箭搭载 3 颗卫星发射升空后爆炸视频](#)



















据俄新社 2013 年 7 月 2 日报道，当天上午在哈萨克斯坦拜科努尔航天发射场，俄罗斯质子-M 运载火箭在点火升空后发生偏转并爆炸解体。目前俄罗斯航天局正在确定事故发生的原因。据悉，这枚运载火箭搭载的是三颗“格洛纳斯-M”导航卫星。

(吴锤结 推荐)

俄火箭坠毁或因推进器故障 含 600 吨有毒燃料

7 月 2 日早间在拜科努尔发射场附近坠毁的俄“质子 M/DM-3”运载火箭载有约 600 吨有毒燃料。俄航天署称坠毁地暂无伤亡报告。当局暂未疏散居民。事故原因初步推测为推进器故障，但未最终确认。

俄航天署新闻发言人当天对媒体表示，失事火箭的一级推进器在发射后 17 秒时突然进入故障模式并关闭，致使火箭失去动力而坠毁。不过，俄总统发言人佩斯科夫表示，失事原因仍在调查中，事故细节还需要进一步核实。

“质子号”坠毁事件之所以引发紧张情绪，系因其使用庚基(偏二甲基肼)剧毒化学物作为燃料推进剂，俄联邦水文气象信息分析测试中心负责人瓦列里·科西赫称，火箭低空爆炸燃烧物可能留在大气中，威胁拜科努尔市民，不过当地居民称，政府目前还没有对他们进行疏散，城市照常运转。

哈萨克斯坦航天署负责人穆萨巴耶夫当日确认火箭上载有 600 吨庚基燃料，但他表示，火箭坠落地距拜科努尔市约 60 公里，当地风向为东北方，因此有毒气体不会威胁居民区。哈国当局称，基于俄哈两国租用协议，发射失败事件是俄罗斯的内部事务。

位于哈萨克斯坦共和国境内的拜科努尔发射场，在苏联解体后仍通过俄哈两国租用协议为俄罗斯航天器发射服役，但因主力运载火箭“质子号”燃料含毒，两国常因发射失败的风险和后果进行交涉，哈国希望俄尽快终止“质子号”服役，俄方亦加紧研制“安加拉”等使用安全燃料的新型火箭。

相关部门当天已向俄总统普京递交了事故的初步数据报告，俄总理梅德韦杰夫亦责成尽快调查。

此次载有 3 枚“格洛纳斯-M”导航卫星的“质子 M/DM-3”火箭在拜科努尔发射场升空一分钟内即坠毁，引发俄舆论对俄科学技术发展衰落的质疑。2010 年，同样是“质子-M”搭载的 3 枚“格洛纳斯-M”卫星坠毁于太平洋，导致俄最大航天器生产机构赫鲁尼切夫国家航天研制中心负责人辞职。

(吴锤结 推荐)

关公战秦琼 结果见分晓

苏联轮式月球车 2 号仍为星球马拉松冠军



目前数据显示，上世纪 70 年代苏联月球探测车的行驶距离超越了 NASA 的“机遇”号火星探测器。

图片来源：《自然》



1973 年月球车 2 号在月球上留下的痕迹。

图片来源：俄罗斯科学院/联邦航天局

Alexander Basilevsky 是一名行星地质学家，负责苏联地面遥控式月球探测车——月球车 1 号和月球车 2 号的操纵工作。在上世纪 70 年代早期，Basilevsky 一直向该项目负责人请求停止这项科学探测工作。但是苏联太空计划的负责人并不理会 Basilevsky 的提议。他们决定让月球车继续工作，为的是让月球车尽可能多地探索月球上的区域。

现在看来，苏联太空计划的月球车 2 号，比当年设想的目标走得更远。

新的计算结果显示，月球车 2 号在其使用期内行驶了约 42 公里——这比官方记录的数据远了 5 公里。这意味着美国宇航局（NASA）的“机遇”号火星探测器——在过去近十年对火星探测过程中完成了 37 公里的行程，想要打破轮式月球车 2 号所创造的纪录，还有很长的路要走。

在 5 月中旬发布的一条和“机遇”号工作寿命有关的新闻中，“机遇”号研究团队的成员推测，“机遇”号将很快创造新的行驶距离纪录。从那以后，尽管“机遇”号的里程表显示，截止到 6 月 15 日，它共行驶了 36.75 公里，但打败俄罗斯所创造的纪录的预测却不再被提起。

“机遇”号的主要研究者、美国纽约州伊萨卡市康奈尔大学的行星科学家 Steven Squyres 说：“我们不打算再去谈论有关打破纪录的事情。我对很多年前月球车团队所取得的成就肃然起敬，除非我有百分之百的把握，否则我不想声称我们已经能超过他们的纪录。”

对于俄罗斯科学家来说，他们很确定修改后的 42 公里的真实性，并且在过去的一年中，在各种有关行星科学的会议上报告了这一成就。

1.7 米长的月球车 2 号探测月球 Le Monnier 火山口长达 4 个月，传回 86 张全景照片和超过 8 万个电视画面。1973 年春天，它在向火山口壁倾倒月壤的一项任务中差点发生意外，之后便停止了在月球上的工作。

行星测绘专家 Irina Karachevtseva 和她在莫斯科国立测绘大学 (MIIGAiK) 的同事共同得出修改后的计算结果。借助月球勘测轨道飞行器 (LRO)，该团队收集了月球车 2 号登月着陆时的图像。通过月球地形的三维图像，他们调整了所收集的图像中一些细小的视距偏差。该团队指出，在这些调整后的图像的基础上对月球车 2 号的追踪，得出了目前最精确的数据——42.1 至 42.2 公里，这和一场马拉松比赛的距离很接近。

Karachevtseva 说，她并不惊讶于官方统计数据 and 最新结果有 5 公里的误差。在行驶过程中，月球车 2 号的里程表是拖在其身后的缩小的第九个轮子，借助轮子的转动来记录月球车行驶的距离。10%~15% 的误差率是可接受的。事实上，曾参与月球车操控工作的月球车团队的一名成员告诉 MIIGAiK 的科学家，一直以来，团队成员都认为先前得出的距离被低估了。

MIIGAiK 团队还重新分析了月球车 1 号的行驶路径。月球车 1 号于 1970~1971 年对月球进行探测。令人惊讶的是，Karachevtseva 说，该团队发现月球车 1 号的实际行驶距离少于官方记录的数据：月球车 1 号实际行驶了 9.93 公里，而不是官方记录的 10.54 公里。有关月球车 1 号的调查结果被发表在《行星与空间科学》上，目前 MIIGAiK 的团队正在忙于一篇关于月球车 2 号的文章。

加拿大西安大略大学的行星测绘专家 Phil Stooke 说，目前尚不清楚最初为什么高估了月球车 1 号的行驶距离，而低估了月球车 2 号的行驶距离。他推测，可能是计算过程中没有考虑到月球车 1 号车轮滑动的距离——这一问题在布满粉状物的月球土壤上很常见。

在别的星球上，车轮滑行问题仍继续困扰着科学家。“勇气”号火星探测器攀爬赫斯本德山时，滑动距离比预想要多。然而，当它下坡行驶时，轮子获得了牵引力，使总的车轮滑行距离接近于零。

俄亥俄州立大学的火星探测器测绘专家 Ron Li 说，通过调和车轮里程表和轨道图像之间的误差，研究“机遇”号的工程师校正了其行驶距离。

目前供职于俄罗斯科学院的 Basilevsky 认为，重新分析的结果为月球车探测任务画上了一个完美的句点。作为一名科学家，他不再坐阵指挥中心操控月球车 2 号。

(吴锤结 推荐)

登月设备需防"灰色尘埃" 圆顶形月球车或成首选

近日，法国和英国的研究人员通过模拟实验表明，在月球上的某些区域，尘埃可能获得超过月球重力的静电场力，这将导致月球尘埃悬浮在空中，形成由具有粘性的细小微粒所构成的灰色云层。

科学家在英国皇家天文学会的年会上发出警告，这些漂浮的月球尘埃将可能降低月球能见度，遮挡太阳能电池板，并渗入登月设备缝隙中。此外，由于一些月球尘埃富含铁成分，如果这些尘埃渗入宇航服或太空舱进入宇航员的空气循环系统，将对宇航员的健康造成损害。

计算机模拟显示，并不是所有月球尘埃都能够对人类登月造成威胁。研究人员发现，尘埃获得使之悬浮的静电场力，与其是否暴露于太阳紫外线有关。月球尘埃在太阳光照射下发生光电效应，失去电子并带有正电荷。反过来，在夜间或阴影处，太阳风——由太阳发出的等离子体带电粒子流能够让月球尘埃获得负电荷。这就意味着，月球尘埃或沉或浮主要是由太阳光照决定。当带有相反电荷的尘埃颗粒互相吸引接触，静电场力消失，颗粒由此缓缓下落。

为了应对月球尘埃，登月设备需要一些特殊的设计。例如，英国兰开斯特大学的法瑞德黑·洪纳瑞认为，设计成圆顶形的月球车能够让尘埃更容易掉落地面。与此相反，棱角分明、表面粗糙、平坦的箱型登月车则更容易堆积具有潜在危害的月球尘埃。

(吴锤结 推荐)

揭秘：美国航天飞机驾驶舱内部啥样？好复杂！

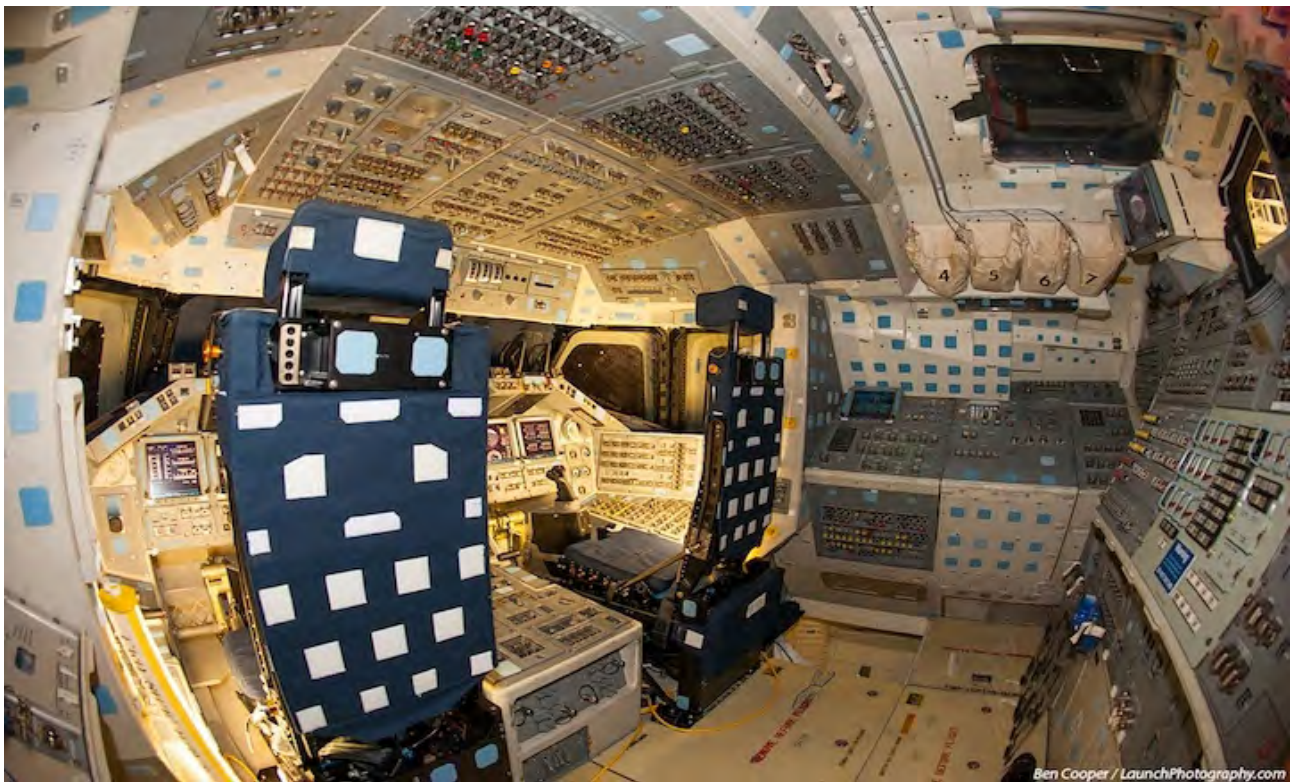


摄影师 Dan Winters 拍摄的这组名为《太空舱》的照片集清晰地向人们展示了“奋进”号、“亚特兰蒂斯”号和“发现”号三艘航天飞机的驾驶舱，以及航天员们是如何与这些高科技设备打交道的。也许你会觉得操作这些设备来控制飞船的运行就像玩电子游戏一样有趣，但事实上完成这些工作需要大量专业知识，而不仅仅是拉两下操纵杆那样简单。在每一个飞船的驾驶舱四周，都有数不清的操纵杆、开关按钮、仪表和屏幕，航天员们需要熟悉其中每一个操纵装置的功能，才能保证飞船正常运行，因此我们应对他们良好的心理素质致以崇高敬意。









(吴锤结 推荐)

国际空间站宇航员进行太空行走

国际空间站上两名宇航员 7 月 9 日出舱进行太空行走，执行维修与安装任务。

美国东部时间 8 时 2 分（北京时间 20 时 2 分），美国宇航员克里斯托弗·卡西迪与意大利宇航员卢卡·帕尔米塔诺将宇航服转换为电池供电状态，开始约 6 个半小时的太空行走。这也是意大利宇航员首次进行太空行走。

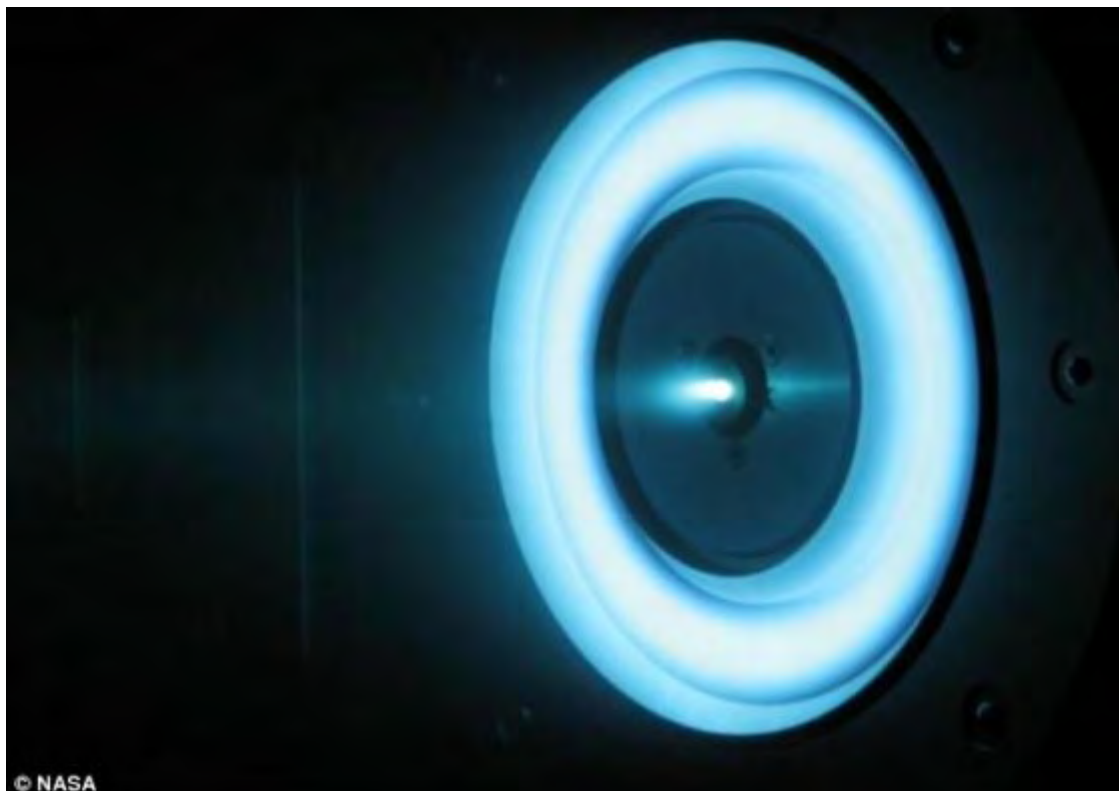
太空行走期间，两名宇航员将更换一个去年 12 月出现问题的空地通信设备，回收研究太空环境对材料影响的两个科学试验设备，并对名为“阿尔法磁谱仪 2”的太空粒子探测器进行照相。

他们还要为将于今年早些时候发射的俄罗斯多用途实验舱做一些准备工作，并安装一些与电力供应稳定等有关的设备。

国际空间站宇航员 7 月共安排两次太空行走，下一次将于 16 日实施。

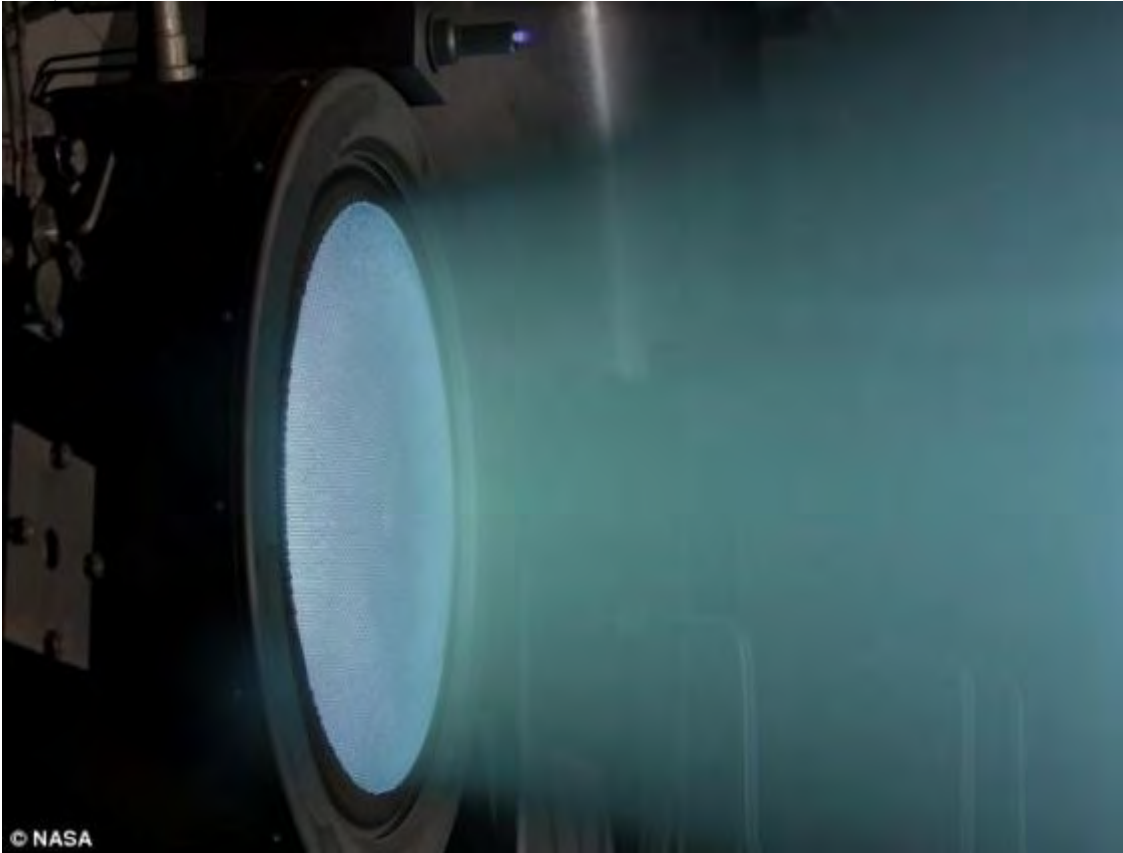
（吴锤结 推荐）

美离子火箭发动机连续运转 5 年半创纪录

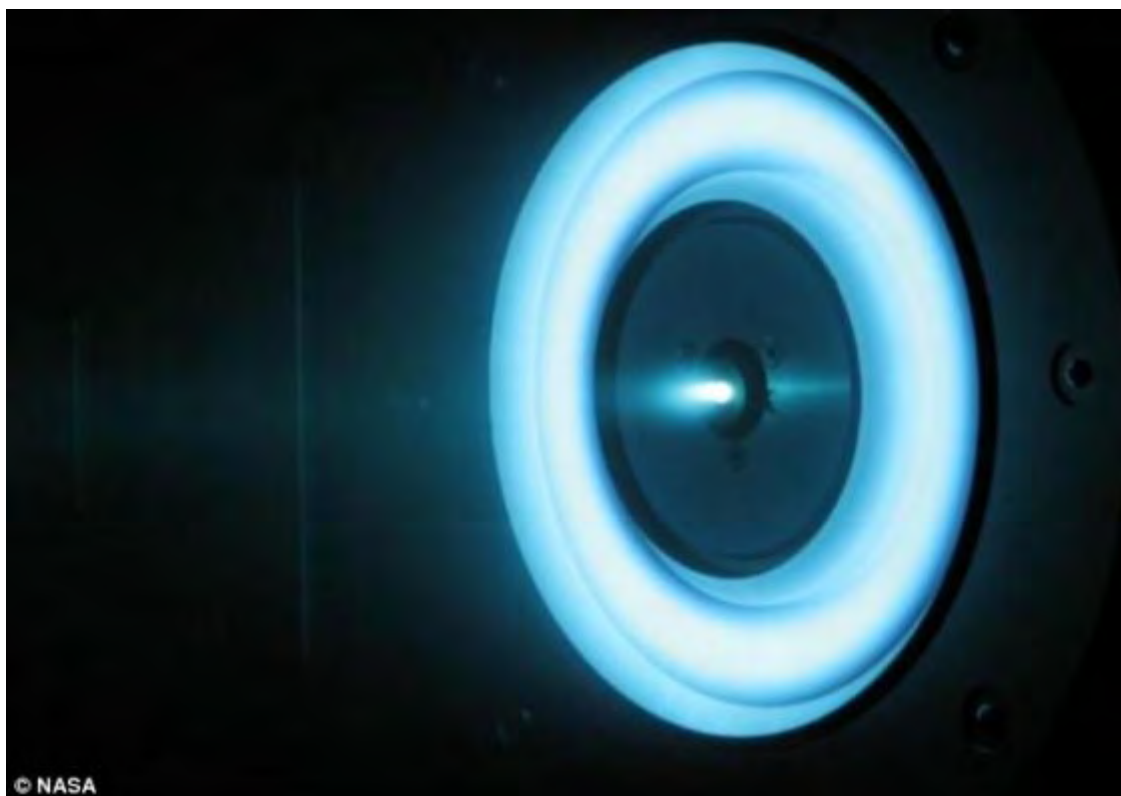


美国宇航局研制的先进离子推进火箭发动机可用于进行深空探索任务。这台发动机已连续运

转 5 年半，创造了一项新的世界纪录。它的测试时间是所有太空推进系统验证计划中最长的



这台发动机已连续运转了超过 4.8 万个小时。它是一种太阳能电动推进器，利用航天器的太阳能电池板产生的电量加速氙推进剂，速度可达每小时 9 万英里（约合每小时 14 万公里）



这种太阳能电动推进器利用磁场加速氙离子产生推进力，所用能量由太阳能电池板提供。这种发动机虽然所能产生的推进力无法与化学燃料火箭相提并论，但由于效率更高，更适于深空探索任务

新浪科技讯 北京时间7月2日消息，据国外媒体报道，美国宇航局的先进离子推进火箭发动机已经连续运转5年半之久，就此创造一项新的世界纪录。这台发动机是迄今为止所有太空推进系统验证计划中测试时间最长的。它是一种太阳能电动推进器，可应用于一系列科学研究领域，其中就包括深空探索任务。

目前，美国宇航局正在克利夫兰的格伦研究中心实施进化氙气推进器计划(以下简称NEXT)，研制这种推进器便是其中的一部分。NEXT计划旨在研制新一代电动推进系统，包括功率处理、推进剂管理和其他组件。凭借连续运转超过4.8万个小时，这台发动机创造了一项新纪录。不久后，这项已经持续数年的测试便将画上一个句号。

NEXT项目首席研究员迈克尔-帕特森表示：“我们将在这个月底主动终止这项测试。这台推进器一直满负荷运转，寿命和性能已经超出了所有预想中的科学任务的要求。”这种高效发动机是进行深空探索任务的完美之选。它是一种太阳能电动推进器，利用航天器的太阳能电池板产生的电量加速氙推进剂，速度可达到每小时9万英里(约合每小时14万公里)。这种推进方式的效能远远超过传统的化学燃料火箭发动机。

在格伦研究中心的一个真空测试室进行的耐久性测试过程中，这台发动机消耗了大约870公斤氙推进剂。这一数量听起来似乎很多，但所产生的总冲量却相当于1万多公斤常规火箭推进剂。这台接受测试的发动机的核心电离室在格伦研究中心制造，离子加速总成由加利福尼亚州的航空喷气发动机-洛克达因公司设计制造。

洛克达因公司高级太空计划部门副总裁朱利-范-科莱克表示：“美国宇航局研制了新一代大功率太阳能电动推进系统，将提高我们国家未来实施科学研究和人类太空探索任务的能力。”宇航局的小行星探索计划也将采用这种推进系统。这项计划旨在搜寻对地球构成潜在威胁的小行星，捕获其中威胁最大的小行星或者改变其飞行轨道。

(吴锤结 推荐)

美国宇航员首次试验从太空操纵地面机器人







据美国太空网6月30日报道，美国宇航员最近在国际空间站实施了首次从太空操纵地面机器人的试验，这一技术将来能够应用在机器人探索月球、火星甚至小行星上。

报道说，6月17日，国际空间站上的美国宇航员克里斯托弗·卡西迪通过遥控操作，指挥美国航天局艾姆斯研究中心一个名为K10的四轮机器人模拟部署天线。操作时，卡西迪通过实时传输的视频，监控机器人对他从太空发出的命令的反应。

艾姆斯研究中心智能机器人组主任特里·方说：“我们从国际空间站上成功实施了第一次‘地面遥控机器人’测试，卡西迪使用K10开展了地面场地调查工作，并指挥它模拟部署聚酰亚胺薄膜天线。”

特里·方表示，他们将于7月底8月初进行进一步测试，重点是完成天线的部署工作并对部署情况进行检查，此外还将研究人机交互的过程。

(吴锤结 推荐)

人猿星球或成现实 德拟研制猿猴机器人送往月球



“iStruct Demonstrator”重量为18公斤，其铰接式脊柱连接至躯干和盆骨，以及足部和脚踝，它的“关节”装配着传感器，能够监控环境表面的变化



德国人工智能研究中心的工程师现已研制一款机器人，其行走和攀爬方式非常类似于猿猴，目前研究人员计划派遣该机器人对月球进行勘测探索

据英国每日邮报报道，不久月球将成为“机械猿猴”的殖民地，上演真实版的“人猿星球”。目前，德国人工智能研究中心(DFKI)和不莱梅大学的科学家最新研制一款太空机器人，能够像猿猴一样行走和攀爬，适合在月球崎岖表面上探索。

这款太空机器人被命名为“iStruct Demonstrator”，它具有机械手臂、腿部和脊椎，能够模拟灵长目动物的行为，它将取代当前月球勘测任务中的滚轮式探测器。

这支研究小组已建造一个猿猴机器人，并在人工智能研究中心模拟月球基地进行了测试，据称，这款机器人的四足结构站立时非常稳定，可以越过障碍物或者小山丘，非常适合于月球表面勘测任务。同时，当这款机器人跌倒时能够重新站立起来。

此外，这款猿猴机器人能够后腿直立站起来，使用手臂采集样本，或者超过前方障碍物。它的重量达到 18 公斤，尺寸大小为 66×43×75 厘米。

它的铰接式脊柱连接躯干和骨盆，至足部和脚踝结构，每个“关节”都装配着传感器，能够观察响应地面结构的变化。基于不同类型的电动机，这款机器人能够转动 26 度。

“iStruct Demonstrator”非常类似于美国国防部高级研究署机器人挑战大赛中设计的

“猩猩机器人”，然而，德国科学家最新研制的这款机器人具有链接式脊柱，其工作方式如同一个6轴扭矩传感器，它的设计非常独特，有助于实现四足协调移动。

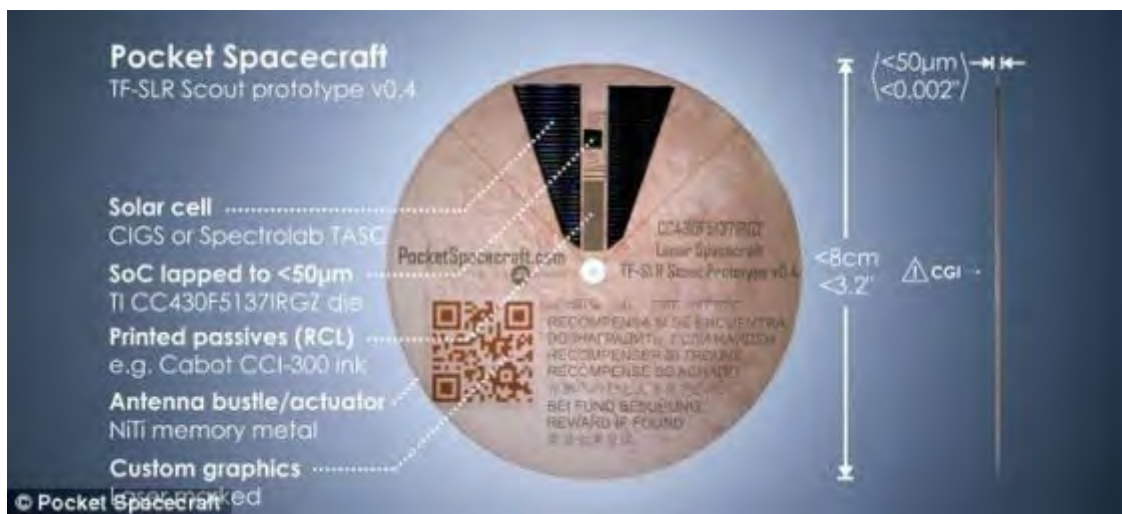
安装在足部和脚踝的传感器能够维持其勘测倾斜表面时的身体平衡性，人工智能研究中心一项研究指出，“iStruct”项目将有效提高机器人系统的运动性和机动性。

这个研究项目主要聚焦于实现可移动机器人的智能化结构，从而增强复杂行走机器人的有效性。大量的传感器能够提供精确的环境洞察力，因此这款机器人将需要大量局部性预处理和评估的数据流。

2009年，该项目负责人丹尼尔-库恩(Daniel Kühn)曾设计类似的一款机器人，叫做“小猿猴”，它具有类似的四足行走能力，据悉，“iStruct Demonstrator”将于今年8月份设计完成。

(吴锤结 推荐)

口袋飞船探月计划启动 150 美元造私人飞船



“口袋飞船”计划允许普通公众设计制造和发射他们的私人飞船。这种飞船采用聚酰亚胺材料，尺寸不及一张CD，盘状设计可以充当一个小型太阳帆。它的直径不到80毫米，平均厚度不到1/20毫米，装有太阳能电池、计算机、无线电收发器以及其他仪器



所有参与者都可以利用“口袋任务控制”应用程序对任务进行全程追踪，从在实验室设计制造到太空飞行。此外，参与者还可以通过博客、每月一次的视频日记以及每季一次的网络研讨会了解任务进展情况



口袋飞船计划时间紧，任务重，必须在60天内通过Kickstarter网站筹集到至少29万英镑（约合44万美元）资金。目前，这项计划仅筹集到大约7000英镑（约合1万美元）

新浪科技讯 北京时间7月3日消息，据国外媒体报道，众筹探月计划“口袋飞船”已经启动。这项计划允许普通公众设计制造和发射他们的私人飞船，最后让飞船在月球表面着陆。“口袋飞船”计划通过众筹网站Kickstarter筹集资金。这种私人飞船的尺寸不及一张CD，厚度与一张纸相当。虽然个头很小，但却具备在月球表面登陆的能力。

口袋飞船采用聚酰亚胺材料，电路和电子元件均可以弯曲。它的尺寸不及一张CD，厚度与一张纸相当。虽然个头很小，但却具备在月球表面登陆的能力。太空迷只需99英镑（约合150美元）便可拥有一艘属于自己的飞船，同时还可以为飞船添加图片或者来自他们最喜欢的社交网站的信息。当然，他们也可以自己动手，打造一款独特的设计。

这种微型飞船将搭乘行星际立方体卫星进入太空，立方体卫星借助商业火箭发射升空。几个月之后，立方体卫星抵达月球轨道，而后释放口袋飞船，登陆月球表面。口袋飞船计划

时间紧，任务重，必须在 60 天内通过 Kickstarter 网站筹集到至少 29 万英镑(约合 44 万美元)资金。目前，这项计划仅筹集到大约 7000 英镑(约合 1 万美元)。毫无疑问，口袋飞船计划只能通过大量公众参与才能顺利付诸实施，至少要有 2000 人参与。

口袋飞船采用超薄轻量盘状设计，可充当一个小型太阳帆，在太空中移动。这项任务从设计到最终登陆预计需要 3 年时间。当前提出的口袋飞船设计共有两种，一个名叫“地球侦察兵”，造价至多 99 英镑，将在轨道释放，最后重返地球大气层；另一种名叫“月球侦察兵”，造价至少 199 英镑(约合 300 美元)，将在月球表面着陆。

这两种“侦察兵”飞船都采用盘状太阳帆设计，直径不到 80 毫米，平均厚度不到 1/20 毫米，装有太阳能电池、计算机、无线电收发器以及其他仪器。口袋飞船计划的发起者将其描述为一个低成本开源大规模太空探索计划。“侦察兵”飞船造价低廉，尺寸很小，可以放入口袋，因此被称之为“口袋飞船”。

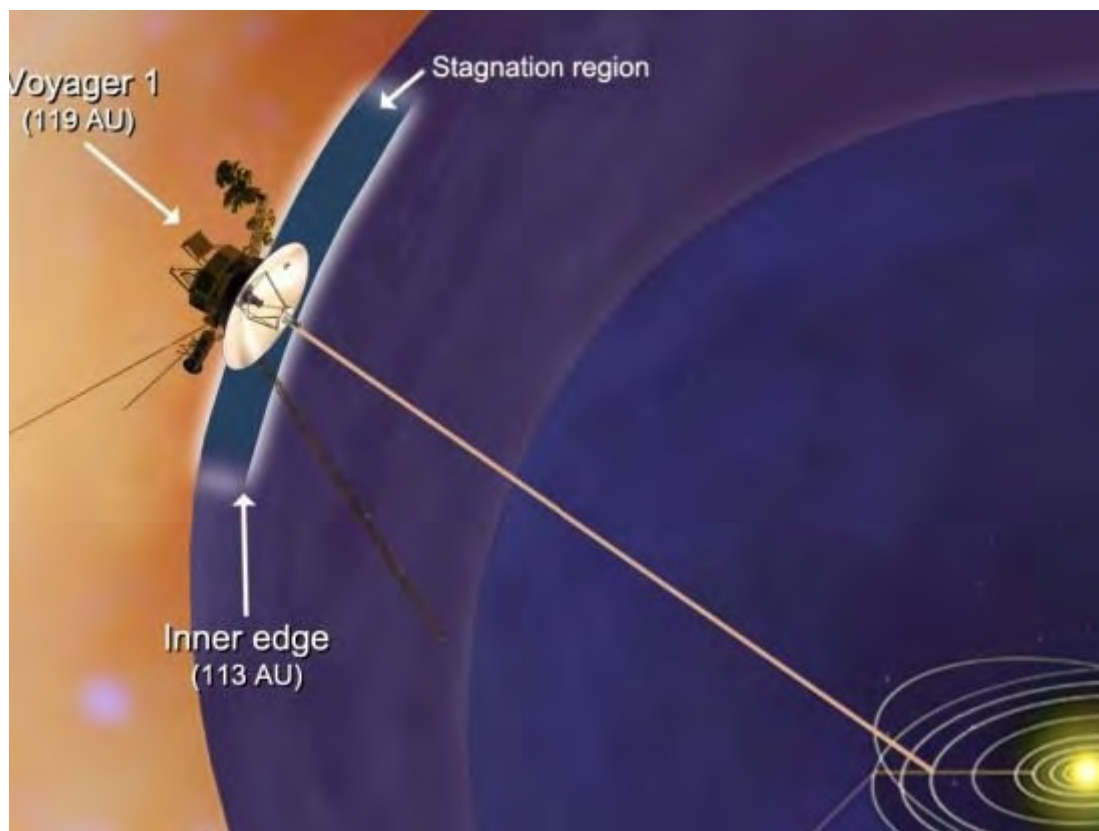
如果额外提供资金，参与者可以编写软件和定制船载硬件，进行他们感兴趣的实验，例如测绘太阳风或者在太空中玩激光射击游戏。所有参与者都可以利用“口袋任务控制”应用程序对任务进行全程追踪，从在实验室设计制造到太空飞行。此外，参与者还可以通过博客、每月一次的视频日记以及每季一次的网络研讨会了解任务进展情况。在飞船制造期间，参与者还可以造访实验室、测试设施和任务控制中心。

参与口袋飞船计划的科学家、工程师和设计师来自世界各地，这已经不是他们第一次展开合作。自 2009 年以来，他们已经启动了 24 项开放型太空计划，获得 20 个国家的超过 100 名志愿者的大力支持。这些计划由布里斯托尔和加利福尼亚州的任务控制团队负责。口袋飞船计划的创始人是迈克尔-约翰逊，他曾与伙伴们首次在 Kickstarter 上发起太空任务筹资活动。这项太空任务名为“KickSat”，允许任何人将他们自己的卫星送入轨道，而后从太空传输信号。参与者只需支付 300 美元。2013 年早些时候，美国宇航局将发射 KickSat。

约翰逊表示：“通过资助这样的任务，公众能够让太空探索和空间科学研究发生革命性变化。通过让行星际太空探索民主化，我们可以培养一代年轻探险家，利用同样的具有经济可承受性的方式探索火星、金星以及其他行星。我们当前研制的工具能够在将来的某一天让所有孩子都有能力将他们自己的飞船送入太空。”口袋飞船计划的组织者希望在未来实施更雄心勃勃的计划，探索太阳系的其他天体，包括火星、金星以及小行星。

(吴锤结 推荐)

"旅行者"1号随时飞出太阳系 成系外首个人造体



在茫茫宇宙中飞行了36年之后，美国航天局“旅行者”1号探测器终于进入太阳系最外围的疆域，随时可能成为从太阳系跨入星际空间的首个人造物体。

“旅行者”1号探测器发射于1977年。2012年以来，科学家们一直在急切地等待着它飞出太阳系的历史性时刻。今年3月，美国新墨西哥州立大学和马里兰大学的研究人员在《地球物理研究通讯》杂志上发表论文称，“旅行者”1号已经成为首个脱离太阳系的人造物体，但这一结论随即被专家们批评为“草率、不实”。

美国航天局等机构研究人员27日在《科学》杂志上发表3篇论文指出，“旅行者”1号目前距太阳约180亿公里，依然处于太阳系中。但从去年8月底开始，它进入一处名为“磁场高速公路”的新区域，这里可能是太阳系最外围的疆域，也是进入星际空间的“大门”。

“旅行者”1号传回的数据表明，它正处于一种微妙的时刻，它已观测到抵达星际空间的3个关键指标中的两个：首先，进入“磁场高速公路”后，来自太阳的带电粒子数量急剧下降；其次，源自太阳系外死亡恒星的低能宇宙射线陡然增加。第三个指标是磁场方向的突然改变，但“旅行者”1号依然没有观测到这一现象。

美国航天局喷气推进实验室“旅行者”项目科学家爱德华·斯通说：“如果单独看宇宙射线和带电粒子的有关数据，你也许认为它已抵达星际空间，但我们的科研团队认为，它仍

然在太阳的磁场范围内，并没有抵达那里。”

“旅行者”1号还要飞行多久才能离开太阳系？科学家们表示对此一无所知。另一位项目科学家斯塔马蒂奥斯·克里姆斯基说：“这也许需要数月时间，也许是数年时间，我们真的不清楚，但等待本身就令人难以置信地兴奋。”

(吴锤结 推荐)

蓝色星球

荷兰科学家称月球或曾是地球一部分

45 亿年前大核爆形成



荷兰科学家表示，地球上曾发生大爆炸，月球随之产生



从月球上看地球

据英国《每日邮报》网站7月4日的报道，关于月球起源的争论由来已久，日前来自荷兰的科学家认为月球曾是地球的一部分，在约45亿年前的一次大核爆中与地球分离，并逐渐演变成地球的一颗卫星。

荷兰阿姆斯特丹自由大学 (VU University) 的行星科学家维姆·凡·韦斯特瑞恩 (Wim van Westrenen) 在接受《新科学家》杂志的采访时表达了上述观点。

根据《新科学家》的报道，英国天文学家乔治·达尔文 (George Darwin) 曾提出地球在早期由于自转速度过快而分裂，其中分裂出去的一部分在后来形成了月球，这一理论曾得到过天文学界的广泛认可，但后来被“大碰撞学说”所替代。大碰撞学说认为，地球在形成初期曾遭到外星体碰撞，而月球就是在此次碰撞中形成的。

科学家分析了“阿波罗”登月飞船从月球上带回来的岩石样本，并否定了大碰撞理论。芝加哥大学的研究人员 2012 年重新对月球岩石进行了化学分析，他们发现月球和地球拥有相同的氧、硅和钾等同位素元素，这表明两个星体有可能具备相同的起源。

凡·韦斯特瑞恩认为月球曾是地球的一部分，它是在地球核心所发生的一次大爆炸中所形成的，而根据他的估算，此次大爆炸的强度相当于 400 亿颗在广岛投下的原子弹。

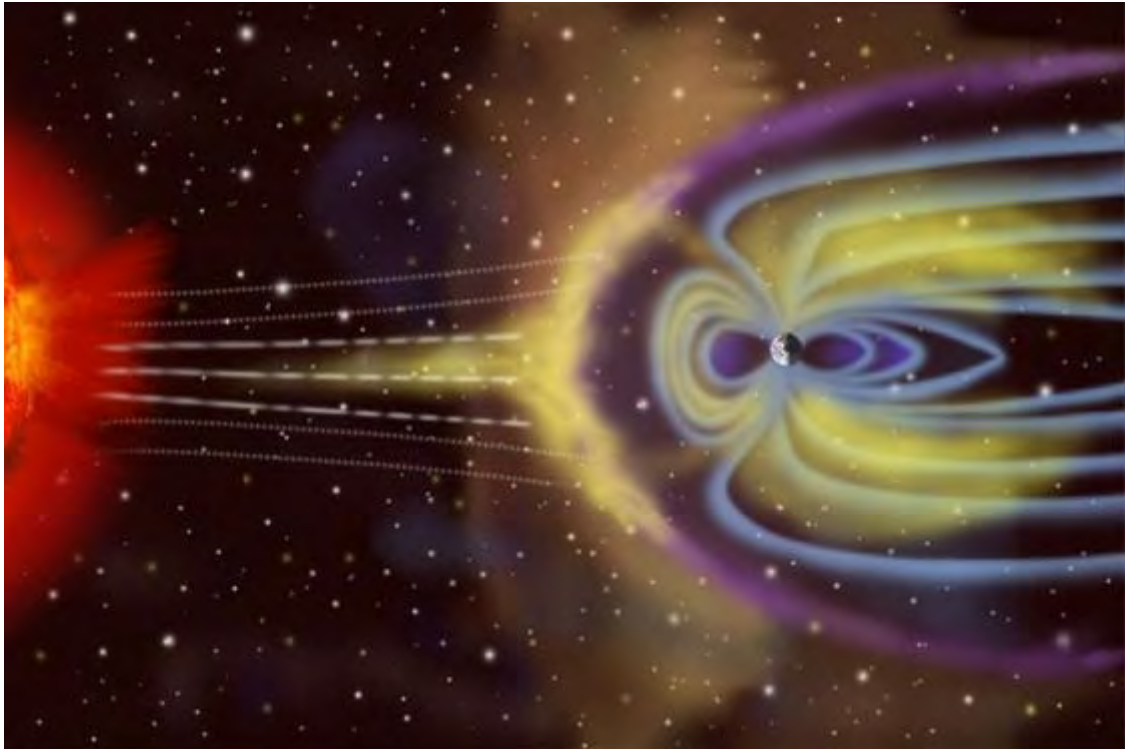
关于地球核心蕴藏巨大核反应堆的说法已经存在了 60 多年，此外还有证据表明西非地区曾经在 100 亿年之前发生过核爆炸，“如果地月同源的话，只有大型核爆才能将地球的一部分炸到太空中从而形成新的星体，”凡·韦斯特瑞恩介绍说。

科学家们认为，浓缩钍和铀等重元素在地球外核形成之后随着岩石进入到地球深处，如果这些放射性元素的浓度足够高的话，就将会导致核爆炸，而这种来自地心的爆炸有可能将把地球的一部分炸向太空，从而形成如今的月球，这一理论恰好也能解释地球所释放出的能量要高于所接收到的太阳能的现象。

不过也有专家认为，即便能够发现地球核爆的证据，这也不足以证明月球曾是地球的一部分，而凡·韦斯特瑞恩的理论也需要进一步的研究和证实。

(吴锤结 推荐)

地球也存“太阳风” 时速超 5000 公里环绕大气层



通过对欧洲航天局“星簇”计划收集的数据进行分析，法国科学家伊恩尼斯-丹多拉斯发现了地球版太阳风的存在

据澳大利亚广播公司(ABC)报道，法国科学家伊恩尼斯-丹多拉斯经研究发现地球能够产生自己的“太阳风”。这一发现证实了一项有着 20 年历史的理论。研究指出地球能够产生由电离粒子构成的“等离子体层风”，从地球大气层内部流入外部的磁气圈。研究发现刊登在欧洲地球科学联盟的《地球物理学纪事》杂志上。

早在 1992 年，研究人员就预测称调节等离子体移动的不同力之间的不平衡会形成一种风，也就是所谓的“等离子体层风”。现在，科学家首次直接探测到等离子体层风。研究论文作者、法国天体物理学与行星学研究所的伊恩尼斯-丹多拉斯表示：“这是我得出的最令人吃惊的发现之一。”通过对欧洲航天局“星簇”计划收集的数据进行分析，丹多拉斯发现了地球版太阳风的存在。“星簇”于 2000 年发射升空，共有 4 颗卫星，用于对地球磁气圈与太阳风之间的交互作用进行研究。

磁气圈由地球磁场产生，形成一道保护屏障，保护地球免遭太阳风辐射侵袭。根据丹多拉斯的研究发现，等离子体层风不断从上层大气层流入磁气圈。在此过程中，它们穿过等离子体层。等离子体层是近赤道甜甜圈形区域，由冰冷密集的带电粒子构成，在磁气圈内环绕地球。

据丹多拉斯估计，等离子体层风每天吹送的等离子体接近 90 公吨，时速超过 5000 公里。

等离子体层风在调节地球辐射带的动力学特征方面扮演着至关重要的角色。辐射带会对从中穿过的卫星和宇航员造成影响。他指出等离子体层风应该也存在于其他转速较快并且拥有大气层和磁场的行星。

澳大利亚气象局电离层预测部门的大卫-纳德格博士指出，等离子体层风的发现有助于科学家了解地球磁场如何与太阳风发生相互作用。他说：“这一发现揭示了大气层不同层之间如何发生相互作用，保护地球免遭太阳风侵袭。这项研究帮助我们了解粒子如何从电离层进入等离子体层。我们刚刚发现这种风并对其进行测量，因此还需进行进一步研究。”

电离层预测部门负责监测空间天气。纳德格曾经参与“星簇”计划。他指出“星簇”号能够帮助得出这一发现让人感到意外。纳德格说：“‘星簇’计划得出了一系列出人意料的发现，这只是其中之一。”

(吴锤结 推荐)

地球曾有两颗卫星 其一数亿年前"兄弟相残"夭折



美国加利福尼亚州大学圣克鲁斯分校的月球学家埃里克-阿斯哈格教授认为地球一度拥有两颗卫星，另一颗体积较小，诞生几百万年后便夭折

美国加利福尼亚州大学圣克鲁斯分校的月球学家埃里克-阿斯哈格教授认为地球一度拥有两颗卫星，另一颗体积较小，诞生几百万年后便夭折。当时，这颗卫星与另一颗卫星发生相撞，最后香消玉殒。在英国皇家学会9月举行的一场与月球有关的会议上，阿斯哈格将解释他的双卫星理论。

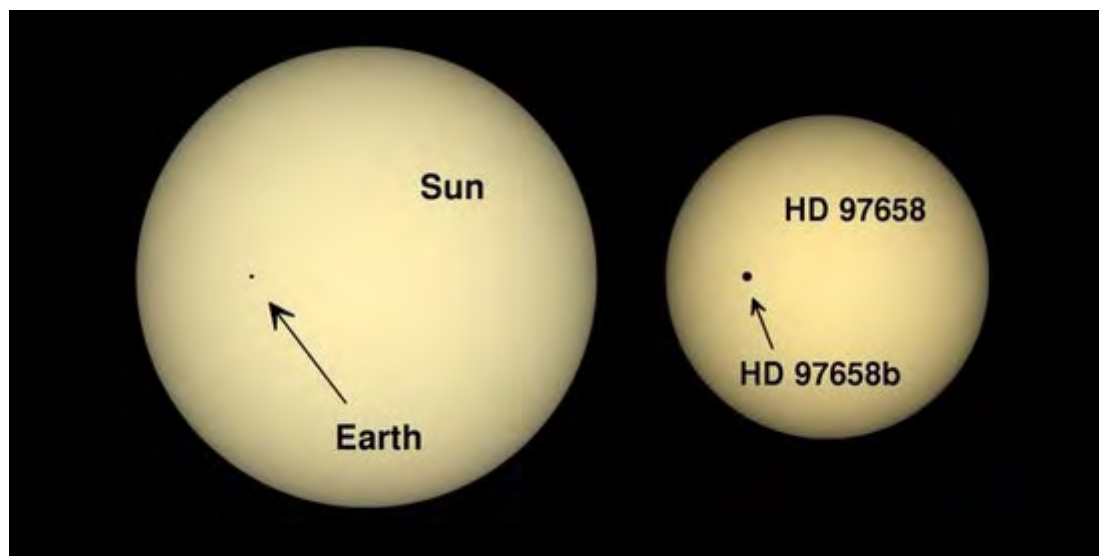
阿斯哈格指出：“第二颗卫星只存在了几百万年，随后与另一颗卫星发生相撞。撞击之后，地球就只剩下一颗卫星，也就是我们今天看到的月球。这颗卫星一直以相同的速度环绕地球运行同时与地球保持相同的距离。随着时间的推移，它逐渐接近另一颗卫星，最后发生相撞。”阿斯哈格在接受《星期日泰晤士报》采访时表示，他认为月球地貌应该是两颗卫星的撞击残余。较小卫星的体积据信只有另一颗卫星的大约三十分之一。

地球及其卫星据信诞生于太阳系出现后的 3000 万年至 1.3 亿年之间。太阳系在大约 46 亿年前形成。迄今为止，科学家共发现 9 颗所谓的“超级地球”。超级地球是指质量是地球 1 到 10 倍的行星。哈佛大学的科学家 2012 年提出一项理论，认为月球一度是地球的一部分，由于地球与另一个天体相撞脱离地球。研究论文刊登在《科学》杂志上。6 月，天文学家宣布发现 3 颗类地行星，环绕一颗恒星运行，可能支持生命存在。据研究人员估计，银河系共有 1000 亿颗与地球类似的行星。

(吴锤结 推荐)

宇宙探索

太阳系"隔壁"发现超级地球 或存可呼吸大气结构



HD 97658b 行星凌日时的情景，科学家对比了地球与 HD 97658 恒星系统的整体情况

据国外媒体报道，距离地球大约 70 光年外的宇宙深空，科学家确认了一个新的超级地球，其编号为 HD 97658b，这个距离在宇宙学尺度上仅仅位于太阳系的“隔壁”，由于该系统中恒星的亮度较大，我们甚至可以用肉眼看到。HD 97658b 系外行星的直径不大于地球直径的两倍，质量最多为地球的 8 倍，是一颗超级地球，太阳系中并没有类似的天体，因此调查超级地球是天文学家的一个重要观测任务。

科学家使用拉斯昆布瑞天文台全球望远镜网 (LCOGT) 对该恒星系统进行观测，加州大学圣巴巴拉分校博士后戴安娜·德拉戈米尔认为虽然我们早前已经发现了该行星，但是其质量和大小在本次调查中得到了确认，同时加拿大研制的世界上最小太空望远镜“恒星微振动观测仪”(MOST)也参与了本项研究。超级地球指行星的质量比地球大数倍，但并不意味着其温度、物质组成以及行星表面环境与地球相似。

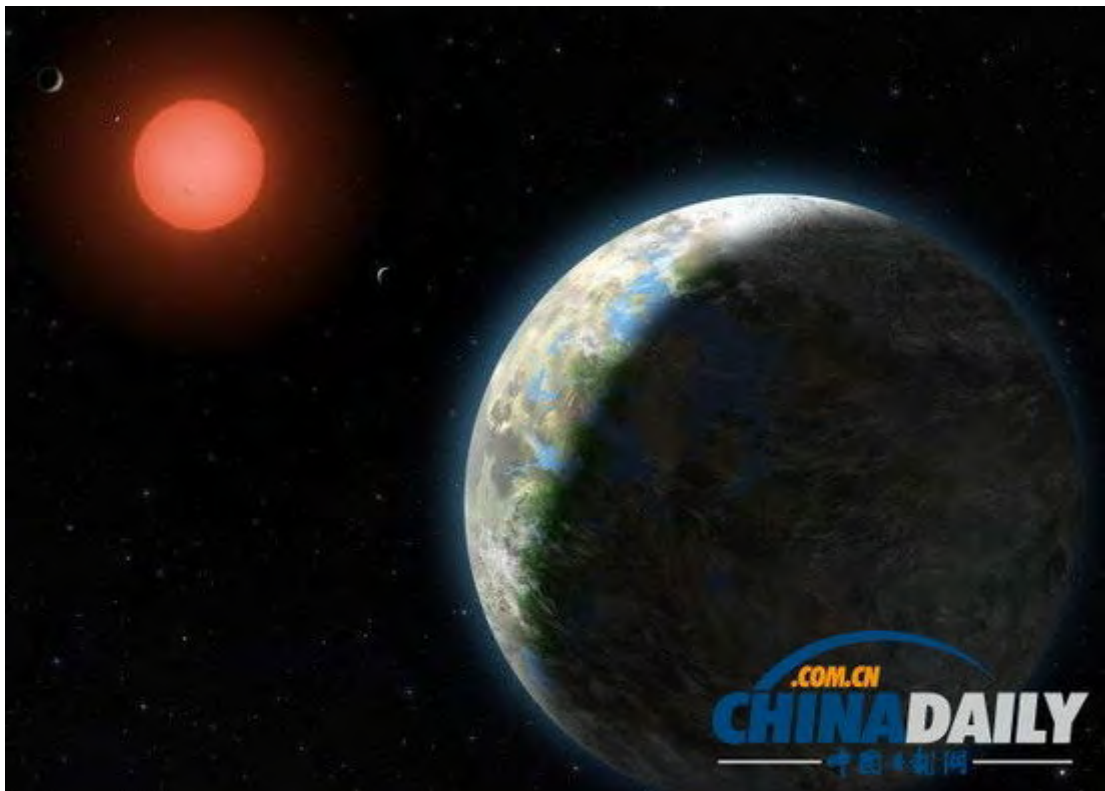
早在 2011 年，科学家就通过凌日法发现了 HD 97658 系统中行星过境的信号，并第一次估计出这颗星球的大小和质量，这些信息可以告诉我们超级地球是否以岩质为主，是否存在液态水，如果是气态行星，那么其组成成分会完全不一样。科学家发现 HD 97658b 的平均密度约为 4 克每立方厘米，是地球平均密度的 70% 左右，对此科学家认为这应该是一个较大的科学发现，意味着 HD 97658b 的表面重力环境可以“束缚”大气结构，但是其是否存在拥有可呼吸的空气依然有待证实。

HD 97658b 行星公转周围为 9.5 个地球日，比我们太阳系的可居住区要近很多，液态水

可能无法在这颗星球上存在，恒星周围的可居住区是一个衡量天体是否拥有液态水的轨道半径区间，这里的轨道环境有利于液态水的存在。当然，可居住区外并非完全不存在液态水，可取决于行星的内部状况，比如是否用内部能量源。目前证实的系外行星数量大约为 600 颗左右，其中绝大部分是通过视向速度调查证实的，凌日法只能初步判断是否存在行星。

(吴锤结 推荐)

地球弃之不可惜 银河系人类宜居星球达 600 亿颗



美国科学家研究发现，银河系中人类宜居星球或高达 600 亿颗

科学家曾在对美国航空航天局 (NASA) 开普勒太空望远镜收集到的太空资料分析后指出，银河系内的每一颗红矮星都会对应一颗和地球大小相近的适合人类居住的行星，但美国芝加哥大学与西北大学的科学家日前的一项新研究表明，每一颗红矮星所对应的宜居行星数可能是两颗，这也就意味着银河系内适合人类居住的星球可能多达 600 亿颗。

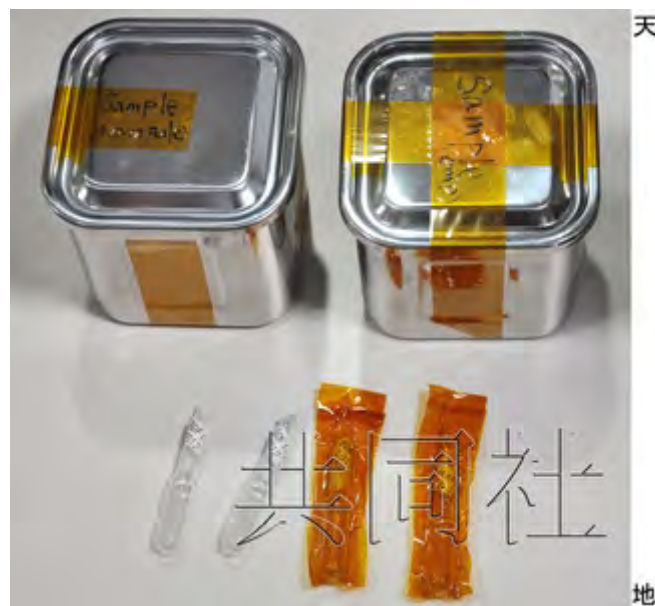
根据科学家的介绍，红矮星是银河系中相当常见的恒星，这些恒星周边所围绕的行星有许多可能属于宜居星球。宜居星球的最大特点就是外部覆盖有云层。“云层会让地球变暖，也能让地球变冷，”芝加哥大学的地球物理学助理教授多利安·阿伯特 (Dorian Abbot) 介绍说，“除了反射太阳光以降温之外，云层还吸收了地球表面的红外辐射以造成温室效应。”此外，合适的温度还能让星球表面保持一定量的液态水，这也是生命存在的必要条件之一。而对于红矮星来说，由于其自身的温度与亮度都要比太阳低，所以更容易为周边的行星创造

出适合人类居住的条件。

该项研究的另一位参与者、美国西北大学的博士后研究员尼古拉斯·考恩（Nicolas Cowan）指出，由于宜居行星与红矮星之间的轨道比较短，所以这些行星的一面会始终对着红矮星，从而获得持续不断的光照。研究人员通过 3D 模型在对行星围绕红矮星旋转的情形进行模拟后认为，如果能在行星朝向所围绕的恒星的一面检测到温度较低的信号，那么就说明其表面极有可能覆盖有云层，而这就意味着该行星上将有可能存在液态水。另据悉，计划在 2018 年发射的詹姆斯·韦伯太空望远镜（James Web Space Telescope）未来会帮助科学家们确认其他星球的表面是否有液态水存在。该项研究成果发表在最近出版的《天体物理学快报》（Astrophysical Journal Letters）上。

（吴锤结 推荐）

日本科研人员探究宇宙中哺乳动物能否繁殖



图为经过冻干技术将搭载于无人补给飞船“鸕”上的老鼠精子样本（居前）和保存容器。

据日本共同社报道，日本山梨大学 7 月 11 日宣布，将与宇宙航空研究开发机构 (JAXA) 等组成研究组进行一项实验，将鼯鼠的精子长期保存在宇宙空间站后观察宇宙射线对哺乳动物生殖的影响。

参与实验的山梨大学教授若山照彦称：“通过实验可知哺乳类是否可在宇宙繁殖，令人期待。”

若山介绍称，通常将生殖细胞运往太空时，在火箭内将遇到常温环境，导致实验发生困难。但据悉，若使用若山独家研发的冻干技术，精子在常温环境下也可保存数月之久。

报道称，精子将在国际宇宙空间站冷冻保存约半年至2年，再依次被回收至地球。在查看DNA的损伤情况后，让其与卵子受精生出“宇宙鼠”。通过调查“宇宙鼠”的健康状况和寿命来研究宇宙射线对于下一代的影响。

据报道，精子将被装于8月4日通过H2B火箭4号机发射升空的无人补给飞船“鹤”上，第一批精子计划最快于12月返回地球。

(吴锤结 推荐)

神秘暗物质如同蜂蜜 银河系与仙女星系曾粘一起



银河系正在向仙女座星系方向上移动，如果十多亿年后地球依然有人类存在，那么可以看到巨大的仙女座星系靠近的样子

据国外媒体报道，多年来科学家一直认为我们的银河系将与最大的“邻居”仙女座大星系相撞，两个巨大的星系最终会融合在一起，接触的时间大约在30亿年之后。但是圣安德鲁斯大学的科学家提出了另一种非常不同的碰撞理论模型：两个巨大的星系在100亿年前就发生过碰撞，我们可以通过观测两个星系的结构以及本地星系群内的其他卫星星系来“窥探”这场史前碰撞的痕迹。本项研究已经在上周四皇家天文学学会全国天文学会议上发表。

银河系中大约有2000亿颗恒星，是本地星系群中的一员，科学家已经发现本地星系群内存在大量的“不可见”物质，即暗物质，其质量支持着庞大的星系群，在暗物质的作用下，银河系和仙女座大星系正在相互靠近，速度为每秒100公里，未来30亿年后将发生碰撞，

当然这样的碰撞并不是两个星系完全摧毁，而是相互融合在一起，太阳系将会出现在新的位置上。圣安德鲁斯大学的科学家根据暗物质分布推算出银河系与仙女座大星系此前的分布状态，发现本地星系群的结构可能出现过较大的“重组”。

在大约 100 亿年前，仙女座星系与银河系可能发生过碰撞，波恩大学教授 Pavel Kroupa 认为暗物质就像蜂蜜，由于仙女座星系与银河系相互靠近的过程中“粘”在了一起，而周围的旋臂结构在离散后形成了如今的卫星星系。科学家们正在寻找位于银河系与仙女座星系之间的“证据”，如果周围的矮星系是诞生于两个星系碰撞时分离的气体和恒星团，那么其形成原因就能够用该理论进行解释。同时，波恩大学的科学家也在开发新的计算机模型，来模拟这次史前大碰撞，如果这一假设得到证实，那么宇宙（本地星系群）的历史必然重新改写。

（吴锤结 推荐）

揭秘第一批恒星形成之谜 核聚变形成"宇宙空间"



一个原始星系被星系中央的超大质量黑洞所主宰，黑洞随着物质落入其中而释放出大量辐射

一直以来天文学家都在试图理解恒星是如何形成的，宇宙第一批恒星是如何形成的这个问题已经成为经久不衰的谜题。虽然这个课题非常复杂且令人迷惑，研究人员表示他们希望

在不久的将来，通过利用新的改进的电脑模型和天文望远镜，能够取得大幅度的进展。

“恒星最初是如何形成的是个非常具有争议性的问题，”美国纽约美国自然历史博物馆天体物理学馆长、天文学家莫迪凯·马克·麦克罗(Mordecai-Mark Mac Low)这样说道。他写的一篇相关研究发表在6月27日的期刊《科学》上。“但这也是个非常重要的问题。”

曾几何时，宇宙还没有任何恒星存在。整个宇宙只是由未分化的气体组成的统一广阔的区域。最终——可能几百万年后，科学家预估计——第一批恒星开始形成，恒星的出生率在宇宙大爆炸(100亿年前)后38亿年达到了顶峰，当时恒星形成的速率大约是现在速率的10倍。

想要理解当时这个过程是如何发生的是非常困难的，因为宇宙是一个非常广袤且不同的地方。首先，它当时非常密集，物质非常紧密的堆积在一起，使得气体能够轻松的到达一定的密集度，从而在引力作用下自我坍塌并引发核聚变。此外，恒星改变了宇宙，在整个宇宙中消散了它们产生的元素。

“没有恒星，就没有金属，没有比氦和锂更重的元素，更没有创造生命所需的其它元素。”马克·麦克罗这样说道。“碳、氮和氧都形成于恒星。”这些元素在宇宙中的出现改变了恒星形成的条件，影响了气体冷却和坍塌的方式。

当科学家理解了原始恒星形成与现在恒星形成诸多不同原因后，他们往往很难在计算机模拟里建立这个过程的模型。其中一个问题便是，这些模拟无法深度探讨足够的细节，以精确的计算具体发生的事件——这类似于摄影里缺少足够精良的分辨率。

“这类似于相机里的像素，”马克·麦克罗说道，“如果你的物体大约是3个或4个像素大小，它显示出来只是一片模糊，这就是目前我们所面临的问题。”例如，分辨率问题导致模型无法确定并维持系统中存在的极度炙热气体的正确数量，并且无法模拟炙热气体是如何在星系里增积的。

然而，在不远的将来，理论学家希望能够在更多更好的超级计算机上利用增强的模拟来克服这一问题。“更大更好的模型能够直接渗透入我们所讨论的架构里，”马克·麦克罗说道，“更多的有效结合使用现存机器和新机器”也将有所帮助，他补充说道。

另外从观测角度看，天文学家希望透过时间和空间窥探过去以观测第一批恒星与星系，从而更清楚的了解早期恒星的形成，同时获得早期有多少恒星存在的概况信息。这将通过新望远镜的使用而实现，例如位于智利阿塔卡马沙漠的阿塔卡马大型毫米/亚毫米阵列(ALMA)，或者称ALMA天文台，以及正在世界各地建造的被定义为“极大望远镜”(Extremely Large Telescopes)的设备。

“很多即将运行的不可思议的设备将帮助我们更好的理解这些问题，”马克·麦克罗说道。天文学家甚至可能幸运的利用大型巨大天体，例如星系群，作为宇宙放大镜，利用广义相对论的效应观察它们背后的遥远天体。这样的星系群放大镜将解释宇宙存在的第一批星系。如果幸运的话，科学家在未来几年应该能够获得有关恒星起源的新见解。

(吴锤结 推荐)

白矮星内部惊现小"星球" 或为结晶凝固形成核体



白矮星作为恒星演化的结果，科学家认为对其状态的研究具有非常大的意义，尤其是 Ia 型超新星的爆发是调查的重点

据国外媒体报道，天文学让我们了解到宇宙中发生的奇异事件，其所蕴含的物理解释却让人难以想象，最近科学家发现白矮星的内部可能出现神奇的“结晶”核体。

大多数的恒星内核通过氢核聚变进行燃烧，将质量转变为能量，并产生光和热量，当恒星内部氢燃料完成消耗完后就开始进行氦融合反应，并形成更重的碳和氧，这一过程对于类似我们太阳这样的恒星而言，就显得较为短暂，并形成碳氧组成的白矮星，如果其质量大于 1.4 倍太阳质量，就会发生 Ia 型超新星爆发。

麦克唐纳天文台的 2.1 米望远镜对 GD 518 白矮星的观测发现，其表面温度达到 12,000 度，是太阳的两倍左右，质量为太阳的 1.2 倍，根据恒星演化模型，其主要成分为氧和氦。通过对 GD 518 白矮星亮度的变化判断，实际上它正在进行“脉冲”式的膨胀和收缩，这意味着其内部存在不稳定性，科学家预测其内部已经出现了结晶或者凝固现象，形成一定半径的“小结晶球”，这是一个非常不可思议的结果，科学家认为继续对这颗白矮星进行调查，有助于为其他类型的超新星爆发提供依据，更好地测量出宇宙的大尺度范围。

(吴锤结 推荐)

宇宙深处传来"神秘电波" 或暗示灾难性太空事件



科学家通过射电望远镜探索更加遥远的宇宙，距离我们数十亿光年的神秘射电波释放可能来自中子星或者黑洞

据国外媒体报道，澳大利亚联邦科学与工业研究机构(CSIRO)科学家通过帕克斯射电望远镜发现来自数十亿年前的神秘无线电波，并猜测其到底起源于何处。参与本项调查的国际研究小组认为该事件存在突然爆发的能量源，或来自一个极端的天体物理事件，比如中子星或者黑洞等。英格兰的曼彻斯特大学与CSIRO的研究人员丹·桑顿认为这个神秘的无线电波背后隐藏着巨大的质量或者能量，大约在六年前，科学家就发现银河系外出现来历不明的射电波发射，但是并没有确认那些信号到底是什么。

调查结果显示，它们来自银河系外的一次射电爆发，只有几毫秒的时间，距离我们却将近110亿光年之遥，令人惊讶的是我们仅仅是对一小部分天区进行了观测，马克斯·普朗克研究所所长、曼彻斯特大学教授迈克尔·克雷默认为这次神秘的爆发只有眨眼睛十分之一的功夫，而我们却是幸运的，在正确的时间和正确的地点观测到了这一现象。根据发表在《科学》杂志上的论文，科学家在调查的过程中排除了其他无线电脉冲源的干扰，根据亮度和能量确定其来自宇宙方向。

在过去的四年内，科学家们一直在寻找这个神秘宇宙天体爆发的来源，其特点是持续时间非常短，而且陆源射电源对宇宙源也会产生干扰，这给调查带来了极大的难度，根据本项研究的主要负责人丹·桑顿博士介绍：“鉴于调查的天区较小，如果我们能每天不间断地对夜空进行观测，那么会发现更多的神秘射电源，毫无疑问这个发现是幸运的。”图中显示的为艺术家绘制的宇宙单一射电源爆发的快速能量释放事件，位于地球上的射电望远镜可以探测到起源于遥远宇宙的射电波。

(吴锤结 推荐)

“机遇”号火星车迎来 10 岁“生日”

7月7日，美国“机遇”号火星车在奔赴新工作地点的途中度过了10岁“生日”。美国航天局一大早就在推特上向这辆顽强的火星车表示祝贺：“‘机遇’号，10周年快乐！”

2003年7月7日，“机遇”号追随先行一个月的“孪生兄弟”——“勇气”号火星车，从地球发射升空踏上去火星找寻水和生命存在踪迹的征程。2004年1月25日，“机遇”号成功登陆火星。

人们没想到“机遇”号会干到如此“高龄”：设计工作寿命仅3个月，实际工作时间10年。10年后，“勇气”号早已陷入沙地失去联系，而“机遇”号仍“老有所为”。虽然目前在火星表面活动的还有新一代火星车“好奇”号，但“机遇”号“老兵不死”，仍在不断前进。

大约6周前，“机遇”号从停留了22个月的约克角出发，奔向2公里外的新目的地索兰德点。“机遇”号在火星登陆至今已累计行驶超过36公里，超过“阿波罗17号”月球车1972年创造的美国探测器外星行驶距离纪录（35.744公里）。因此，“机遇”号现在跨出的每一步，都在创造着新纪录。

“机遇”号目前距索兰德点还有不到800米。这是一个朝北的斜坡，可为“机遇”号在火星冬季提供庇护，并方便太阳能电池板充电。如果“机遇”号能撑更久，也许有一天会打破苏联“月球车2号”1973年在月球表面创造的人造探测器外星行驶距离纪录（约4.2公里）。

行驶距离只是一个数字，更重要的是，“机遇”号火星探索成果也颇丰。就在上个月，“机遇”号发现火星上曾存在“可饮用的水”。专家说，“可饮用的水”是“机遇”号10年来“差不多最重要”的成果，因为这是可能支持生命存在的水，与以前发现的酸性水完全不同。

然而，对“机遇”号而言，这10年并不轻松。它曾陷入沙地两个多月，在地面人员的操作下一厘米一厘米地蠕动才摆脱困境；太阳能电池板由于受到火星沙尘暴侵袭再也无法充满电；一只轮子不再能灵活转动，走路“一瘸一拐”；它也显现出其他“老年”特征，比如闪存芯片老化，机械臂有点“关节炎”。

“机遇”号的任务将于什么时候终结？没有人能够预测。鉴于火星环境恶劣，“机遇”号随时可能遭遇灾难性故障，“机遇”号项目经理约翰·卡拉斯说：“每一天都是额外的收获！”

（吴锤结 推荐）

好奇号将登火星高山：搜集远古火星环境信息



这张照片来自好奇号的左侧导航相机，图像拍摄于2013年7月4日，从图像中可以看到好奇号行驶过后留下的轮胎印

新浪科技讯 北京时间7月10日消息，据美国太空网报道，7月4日美国独立日这一天，美国宇航局的好奇号火星车正式开始踏上向着此次考察的最终目的地大步进发的征程，在接下来差不多一年或更长的时间之内，好奇号将在这颗红色星球穿行数英里，向目的地进发。

按照计划，重达1吨的好奇号火星车的目的地是夏普山，一座出现在好奇号远景图像中地平线上隆起的神秘山峰，高度约5500米。美国宇航局官方消息称，在7月7日，好奇号正继续向着目标前进。

具体来说，好奇号目前正计划朝着一个距离约8公里外的地点进发，从那里它将能前往夏普山山麓的一片低矮地区。那里正是好奇号此前便已经定下的目的地，科学组希望好奇号从那里逐渐攀登夏普山的山麓地带，沿途进行考察，逐渐揭开层叠的火星地质历史，就像是

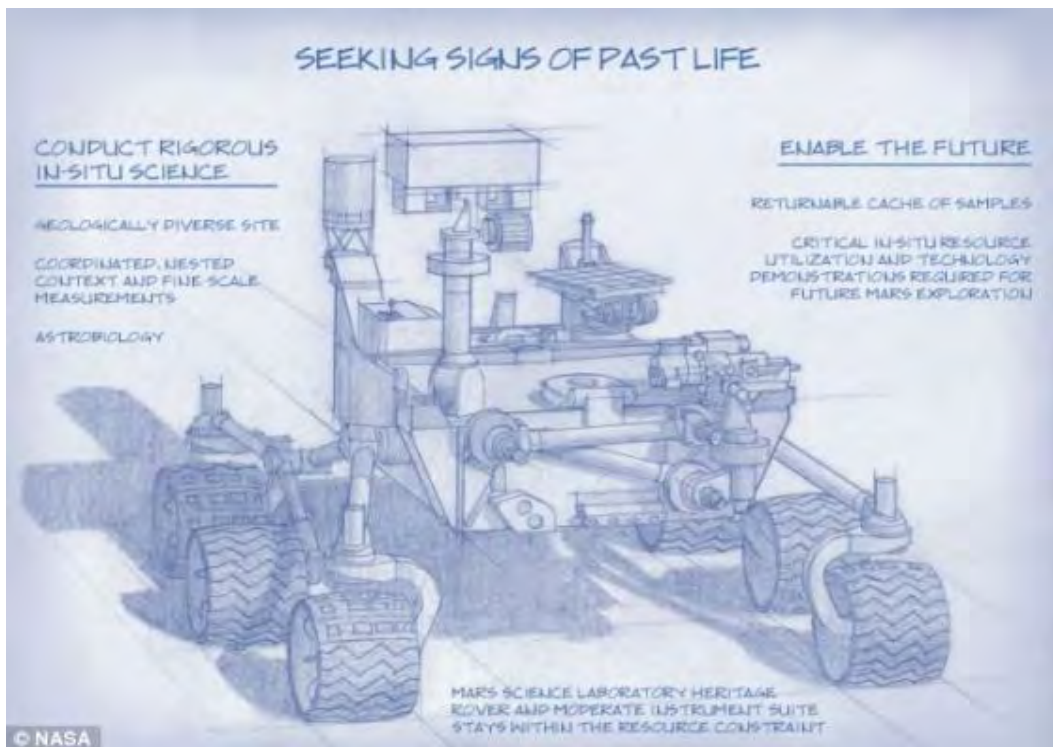
翻阅一本厚厚的历史书。

在7月8日发表的一份好奇号通报中，宇航局的科学家们称，夏普山地区拥有大量暴露出地表的岩层，他们预期在这里好奇号将可以找到大量有关火星古代环境和地质演化的信息。而最近的两次行驶对于好奇号而言也是意义重大。自从2012年8月6日安全着陆在96英里（约合154公里）宽的盖尔陨坑之后，好奇号一直没有到过离开其最初着陆点太远的地方，而这一次它将正式大踏步的向前进发，开启它旨在搜寻火星古代宜居环境线索的考察之旅。

这辆拥有6个轮子的火星车在此之前已经完成了大量有价值的考察工作。比如在今年3月份，好奇号项目组宣布好奇号在一个名为“黄刀湾”的地点发现这一区域在数十亿年前的确曾经存在宜居环境。在那之后研究组又让好奇号在这一地点附近区域进行了更多的考察，确认并进一步扩展了这一研究结果，此后好奇号根据地面指令又在其着陆点附近开展了其它几项考察工作，最终于7月4日美国独立日这一天正式开始向夏普山进发，就在当天，好奇号一口气向前行进了18米。此后在7月7日，好奇号又再次向前行驶了40米。

任务计划人员预计向夏普山的进发将需要1年左右，不过他们也强调这其中并没有设定严格的时间限制，具体的时间日程将完全取决于好奇号在沿途是否会有意想不到的发现。好奇号项目经理，加州美国宇航局喷气推进实验室的吉姆·埃里克森(Jim Erickson)表示：“我们正开启一项探索之旅，如果我们路过一个具有科学价值的地点，我们会停下来并进行考察，在那之后才会继续前进。”根据设计性能指标，这辆小汽车大小的火星车在坚硬平坦地面上的最高行驶速度大约是每小时0.14公里。（吴锤结 推荐）

“火星 2020”将执行样本采集返回任务



美国宇航局的下一代火星车“火星 2020”号，将在火星上寻找过去曾出现生命的证据，同时在这颗红色星球上采集岩石和土壤样本并带回地球。此外，这辆火星车还将验证一系列实施载人火星任务时采用的技术。



为了节省时间和经费，“火星 2020”号采用与当前正在火星上搜寻生命迹象的“好奇”号相同的车身。目前，“好奇”号已开始前往最终目的地。除了车身外，“火星 2020”号还将采用与“好奇”号相同的着陆系统。“好奇”号利用具有突破性的底盘和太空起重机成功登陆火星。

北京时间 7 月 13 日消息，据国外媒体报道，美国宇航局的下一代火星车“火星 2020”号将执行岩石/土壤样本采集返回任务，为未来的载人火星任务铺平道路。顺利登陆火星后，“火星 2020”号将寻找火星过去曾出现生命的证据，同时在这颗红色星球采集岩石和土壤样本，而后带回地球。此外，这辆火星车还将验证一系列实施载人火星任务时采用的技术。

“火星 2020”号的车身与当前正在火星上搜寻生命迹象的“好奇”号相同。目前，“好奇”号已开始前往最终目的地。除了车身外，“火星 2020”号还将采用与“好奇”号相同的着陆系统。“好奇”号利用具有突破性的底盘和太空起重机成功登陆火星。为了节省时间，工程师将“好奇”号的一些备用零部件用在“火星 2020”号上。

“火星 2020”号的造价估计在 15 亿美元左右，比前辈“好奇”号少 10 亿美元。这辆新火星车将采集岩石样本并带回地球。奥巴马总统希望能够在本世纪 30 年代将人类送上火星。“火星 2020”号的样本采集往返任务便旨在为载人火星任务铺平道路。

宇航局负责科学事务的副局长约翰-格伦斯菲尔德表示：“执行这项科学探索任务对于准备我们的下一项大型火星任务具有里程碑意义。”“火星 2020”号任务的规划建立在“好奇

”号以及其他火星任务所取得的成就基础之上。“机遇”号和“勇气”号以及其他火星轨道器发现的证据显示火星曾是一个润湿的世界。最近，“好奇”号又得出一项重大发现，证明火星过去的环境能够支持微生物存在。

宇航局科学定义小组表示寻找火星过去曾出现生命的证据是一项符合逻辑的探索目标。登陆火星后，“火星 2020”号将利用车载视觉、矿物学和化学分析仪器对登陆地周围的环境进行分析。此外，这辆火星车还将探测火星岩石和土壤中的生物学信号。

科学定义小组负责人、布朗大学地质学教授杰克-穆斯塔德表示：“‘火星 2020’号不必在假设火星曾出现生命的前提下开展考察任务。根据‘好奇’号最近取得的发现，火星过去曾出现生命。鉴于这一发现，我们应该开始一项难度更大的任务，寻找生命存在迹象。不管我们得出什么发现，我们都会在很大程度上加深对地球早期生命所处环境以及地外生命存在可能性的了解。”

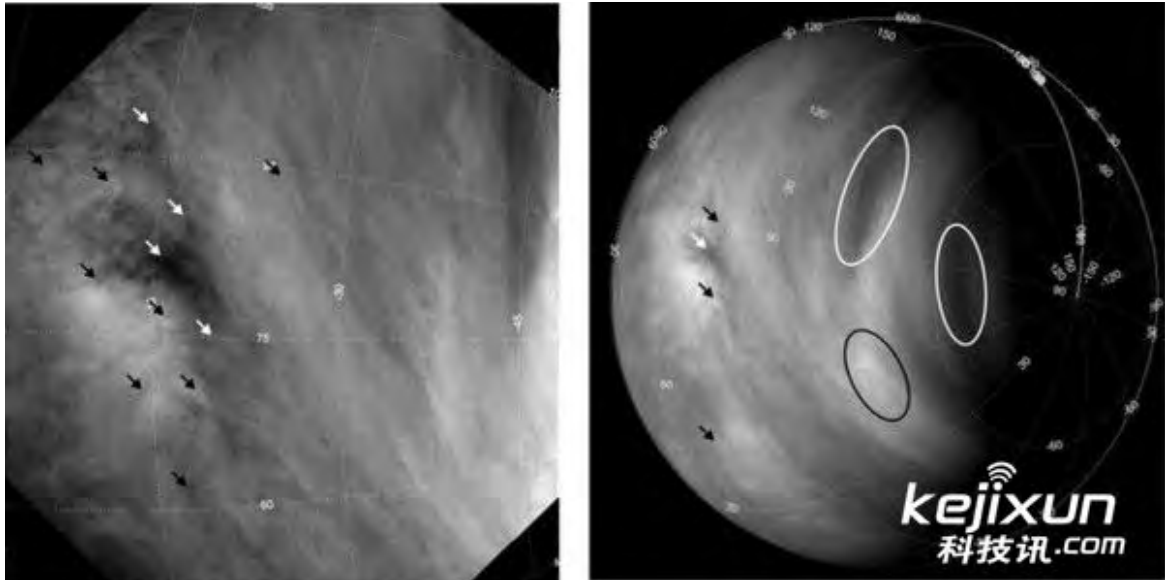
按照计划，“火星 2020”号将采集 31 个岩芯和土壤样本并带回地球，而后在地球上的实验室进行更为细致的分析。“火星 2020”号车载设备进行的科学研究将加深科学家对火星的了解，同时为科学家提供重要信息，以确定将样本带回地球是否是一个明智的决定。

宇航局行星科学部负责人吉姆-格林表示：“‘火星 2020’号任务将帮助科学家解答与太阳系适居性和生命有关的一系列重大疑问。这项任务代表着我们在研发高水准取样和检测技术的道路上向前迈出重要一步。未来，我们将进行一系列行星取样任务，这只是其中的一部分。”

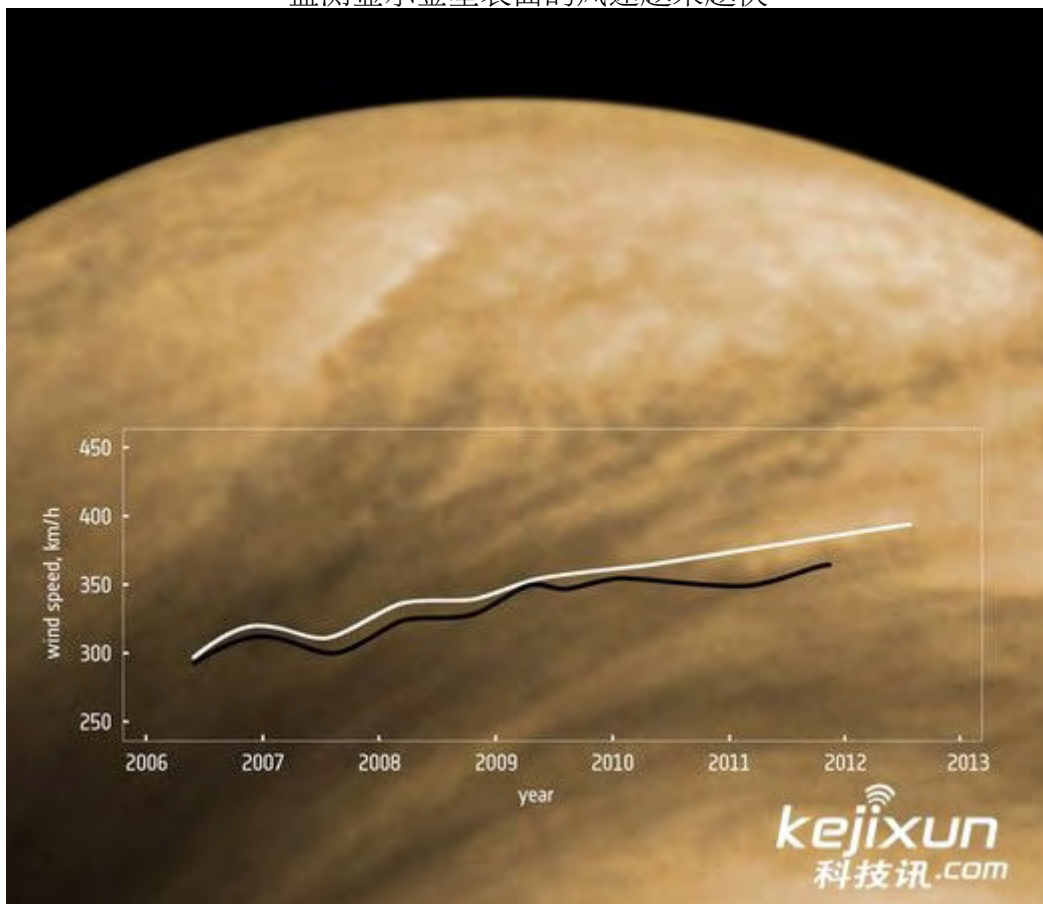
“火星 2020”号采集样本并进行分析能够提供重要信息，帮助科学家在未来实施载人火星任务。“火星 2020”号将在火星上进行大量测量和验证一系列技术，帮助载人任务的规划人员了解火星尘埃构成的威胁。此外，这辆火星车还将演示如何收集二氧化碳。收集的二氧化碳可以作为制造氧和火箭燃料的一个原料。宇航局表示改进着陆技术不仅能够提高机器人探索任务的科学价值，同时也对未来的载人火星任务至关重要。

(吴锤结 推荐)

金星表面风速正加快 大气超自转之谜或难解



监测显示金星表面的风速越来越快



金星的超自转之谜至今未解

科学家透过欧洲太空总署（ESA）金星特快车号过去 6 年多对金星大气中云朵运动的观测资料，发现金星风速似乎稳定的愈来愈快。

金星表面风速极快，约每 4 个地球日就会环绕金星一周，与它真正自转一周（真正的 1 金星日）约需 243 地球日相较之下，真的快得不得了，有科学家称之为超自转大气，其成因不明，是太阳系重大未解谜题之一。

科学家长期追踪监测距金星地表约 70 公里高的云顶特征的移动变化，时间长达 10 个金星年（相当于 6 个地球年），以便了解金星全球风速的变化模式。

当金星特快车号于 2006 年抵达金星时，当时金星赤道至南北纬 50 度区域范围内的平均风速约为每小时 300 公里。但有两个团队各自独立的研究资料都发现：时至今日，风速已逼近每小时 400 公里。

俄罗斯莫斯科太空研究所 Igor Khatuntsev 表示，这么剧烈的风速增长真是相当惊人。以前从未在金星上观测到过这么大的变动，因此并不清楚到底是什么原因让风速如此疯长。Khatuntsev 的团队利用各影像中的云系特征来测量风速，他们费心地追踪 4 万 5000 多个云系特征的移动和变化，另外还有 3 万 5000 个则是利用电脑程式自动追踪其变化，最终得出上述结果。另一个日本 Toru Kouyama 等人组成的团队则是利用他们自己研发的自动云系追踪法来推导云系的运动。

除了平均风速增加这个状况之外，这两个团队也都发现风速有与一天当中的当地时间、太阳在地平线上的高度以及金星自转周期等相关连的规律变化。其中一项发生在赤道附近的规律振荡，变化周期约为 4.8 天，可能是和低纬度地区的大气波动有关。

在揭开一个谜底的同时，往往也会引发其他疑问。Kouyama 等人分析南半球低纬度地区的云系运动，显示此处的平均风速，在短短 255 地球日中，增加了每小时 70 公里；而 255 地球日这样的时间，约比 1 金星年长一些。Kouyama 等人还无法解释这个现象。

此外，这两个团队都注意到金星特快车号连续环绕金星的过程中，平均风速发生的剧烈变化。在某些剧烈变化案例中，低纬度地区的平均风速变化之大，导致云系完成环绕金星一周的时间仅有短短的 3.9 天，有时候却会让环绕时间长达 5.3 天。

这些科学家现在还无法解释造成这些变化的原因，也无法解释平均风速长期持续增加的原因。不过这对这些科学家并不是个打击，反而激励这些科学家继续探索真相，希望能全面了解金星大气循环模式，并寻找在短时间内的这些局部区域变化发生的原因。

（吴锤结 推荐）

"新地平线"号首拍冥王星与冥卫一 2年后或抵达



新地平线号探测器拍摄的冥王星与冥卫一图像，这也是探测器首次观测到“分离”的冥王星与冥卫一图像，由于两者距离太近，几乎无法观测到清晰的图像

美国宇航局发射的新地平线号探测器预计将在2015年7月抵达冥王星，成为首个专门调查冥王星以及冥王星轨道之外天体的探测器，但是科学家陆续发现冥王星多个卫星，构成了可观的卫星群，尤其是轨道上的可能存在的大量碎片云会威胁到新地平线号探测器的安全，如果原先设计轨道上分布着天体碎片，那么探测器将粉身碎骨。在本月早些时候，探测器捕捉到冥王星最大的月亮：冥卫一的图像，虽然清晰度不是很高，但是足以让科学家感到兴奋。

约翰斯·霍普金斯大学科学家哈尔韦弗是新地平线项目组的成员，他认为本张图像的虽然不太理想，但是令人印象深刻，比起从地球上观测到的冥王星图像，新地平线号探测器所拍摄的冥卫一照片显得棒极了。这也是新地平线号探测器第一个捕捉到冥王星与冥卫一的合影。目前新地平线号探测器距离冥王星大约5.5亿英里，即8.8亿公里左右，再过两年就可以抵达冥王星，完成历史性的飞跃，科学家为探测器配备了最高分辨率相机，LORRI长距离探测成像仪可以对冥王星表面进行高精度成像，另外PEPSI离子质谱仪也可以探测到冥王星大气中的化学成分。

冥卫一卡戎距离冥王星非常近，大约仅为12,000英里，即19,000公里的距离，其在1978年发现，目前冥王星周围已经发现了五颗卫星，分别是Charon（卡戎）、尼克斯、许德拉、冥河以及地狱狗kerberos。科学家设定的新地平线飞掠轨道可在7,750英里，大约为12,500公里的高度上近距离观测冥王星表面，新地平线首席研究员艾伦·斯特恩认为LORRI长距离探测成像仪可以提供关于冥王星和冥卫一的高分辨率图像，其表面组成信息也将被我

们发现。目前的观测图像为我们提供了一个迫在眉睫的信息，即冥王星周围是否存在大量的碎片云，随着新地平线号探测器不断接近冥王星，这个谜团将逐渐被揭开。

(吴锤结 推荐)

冥王星两颗最小卫星被正式命名

经过网络投票，“斯蒂克斯”和“瑟伯勒斯”成为冥王星两颗最小、也是最近发现的卫星的名字，命名已经获得国际天文学联合会的批准。

“斯蒂克斯”是希腊神话中的冥河，即分隔生死两界的河流；“瑟伯勒斯”是希腊神话中把守冥界大门的有三个头的恶犬。

两颗卫星的发现者之一、美国科研组织“搜寻外星文明研究所”2日发表声明说，2011年夏发现的编号为P4的冥王星第4颗卫星被命名为“瑟伯勒斯”，2012年夏天发现的编号为P5的第5颗卫星被命名为“斯蒂克斯”。

这两个名字是今年2月经网络投票选出的。在来自世界各地的50万张投票中，三头犬和冥河分别获得第二和第三高的票数，而获得最多票的名字是“伏尔甘”。不过，根据国际天文学联合会的规定，冥王星卫星的名字必须来自希腊和罗马神话，而且要与冥界相关。“伏尔甘”是罗马神话中火神的名字，不符合这一标准，因而被排除。

冥王星前3颗被发现的卫星已分别命名为冥河渡船的船夫“卡戎”、冥界的黑暗女神“尼克斯”和九头蛇“许德拉”。

(吴锤结 推荐)

科技新知

加少女发明环保手电 手掌热量维持发光

据国外媒体报道，15岁加拿大女孩最新发明制造一款环保节能手电筒，仅使用手掌的热量发光，如果谷歌科学展览会评审团欣赏这项发明，有望授予其特级发明奖。



加拿大女孩安-马科辛斯基发明一种使用手掌热量发光的手电筒

加拿大女孩安-马科辛斯基(Ann Makosinski)于2012年参加了另一次科学展览会，她参展的是另一款手电筒，使用动能驱动LED灯，此次她希望发明一款通过热电效应工作的手电筒，少量电流可在一种材料冷热面之间产生。

她在接受媒体采访时说：“我相信我们都曾有过一个令人讨厌的经历，当我们迫切需要手电筒时，能够找到一个手电筒却没有电池。可以设想一下，如果我们的手电筒不使用电池，将避免大量的有毒电池掩埋在土壤中。”

令科学家们置疑的是，人体能否产生足够的热量用于维持手电筒的电量，这位女孩最新设计的手电筒并未使用人体全部的热量，仅是手掌热量而已。

首先，她测量了手掌热量可产生大约 57 毫瓦电能，维持 LED 灯点亮需要的电能大约 0.5 毫瓦；接下来，她使用了另一种组件——珀尔帖瓷片，当一面受热而另一面冷却时将产生电流；最终，她将珀尔帖瓷片和电路连接在一个中空铝管上，管内气体能够冷却珀尔帖瓷片，同时手掌加热瓷片的另一面，在这种温差效应下可产生电能。

这款手电筒释放的光线非常柔和，但足以发现你的钥匙或者照亮书本的页面，在一项测试中，她使用手电筒大约半个小时，当时的环境温度大约 10 摄氏度，依据温差的不同能够决定手电筒使用时间的长短。

她说：“目前这款手电筒仅是一个原型设计，之后将投入生产制造，但是我设计的组件功能非常强大，当然，如果它投入使用和制造，我将试着将电子组件封闭包装起来，使它不会与水等物质接触，从而使用更长时间。”
(吴锤结 推荐)

工程师发明太阳能耳机：边听歌边给手机充电



苏格兰音频工程师研制的太阳能耳机 OnBeat，可以为手机和平板电脑充电。这款耳机的头带内置一块可弯曲的太阳能电池，用于捕获阳光发电



OnBeat 安装的太阳能电池表面积为 53 平方厘米，容量接近 0.55W，采用多晶硅材料。太阳能电池所发电量存储在两块安装在耳罩内的可充电锂电池



OnBeat 耳机并非通过接口为手机充电，而是通过 USB 端口与手机相连进行充电。赶上雨天时，用户可以通过 USB 端口将 OnBeat 与插座或者电脑相连，为耳机电池充电。外出时利用耳机存储的电量为手机充电



安德森在众筹网站Kickstarter上启动了一项筹款活动，希望筹集到20万英镑(约合30万美元)资金，推进OnBeat项目。OnBeat的售价将在119英镑(约合177美元)左右，将于2014年2月上市

北京时间7月14日消息，据国外媒体报道，英国格拉斯哥的音频工程师安德鲁-安德森设计了一款名为“OnBeat”的太阳能耳机，允许用户一边听音乐，一边为手机或者平板电脑充电。有了这款可充当太阳能充电器的耳机，用户再也不用为电池电量不足烦恼。

在设计上，OnBeat将一块可弯曲的太阳能电池内置在头带内，用于捕获阳光发电。太阳能电池所发电量存储在两块安装在耳罩内的可充电锂电池。用户只需将耳机或者平板电脑与OnBeat相连，存储的电量便会输送给这些设备。OnBeat由英国音频工程师安德鲁-安德森设计。在设计OnBeat前，他首先研制出可弯曲的太阳能电池。

目前，安德森在众筹网站Kickstarter上启动了一项筹款活动，希望筹集到20万英镑(约合30万美元)资金，推进OnBeat项目。OnBeat安装的太阳能电池表面积为53平方厘米，容量接近0.55W，采用多晶硅材料。安德森在Kickstarter网站上表示“这款耳机能够让你的设备始终处于工作状态”，但他并没有透露具体的充电量。

OnBeat耳机并非通过接口为手机充电，而是通过USB端口与手机相连进行充电。赶上雨天时，用户可以通过USB端口将OnBeat与插座或者电脑相连，为耳机电池充电。外出时利用耳机存储的电量为手机充电。

安德森表示：“过去一年时间里，我们一直不懈努力，希望能够研制一款不仅拥有出色音质，同时还能移动装置充电的耳机。将可充电电池与内置耳带的太阳能电池结合在一起意味着你可以在任何地方为移动装置充电，让它们始终处于工作状态。”

由于不满手机电池的续航时间，安德森从2012年起开始研制OnBeat。除了让OnBeat拥有充

电功能外，他还希望这款耳机拥有出色的音质。他说：“从一开始，我们就决定研制一款不仅能够为移动装置充电，同时还拥有出色音质的耳机，无论是低音、中音还是高音。”

OnBeat 的音频阻抗为 $32 \pm 10\%$ 欧姆，频率响应在 20hz 到 2 万 Khz 之间，灵敏度可达到 100 ± 3 分贝。这款耳机还内置控制装置，用于控制音量。根据安德森的计划，OnBeat 的售价将在 119 英镑(约合 177 美元)左右，将于 2014 年 2 月上市。

(吴锤结 推荐)

神奇波浪能装置投入使用 可将大海动能转为电力



中科院广州能源所安置在大万山的波浪能装置

滔滔南海潮起潮落，能量取之不尽，用之不竭，这是清洁能源，是可再生能源。在重视生态文明建设的今天，为实现人类未来蓝色的梦想，中国科学院广州能源研究所的科学家们在不懈地奋斗、耕耘。

正值天气多变的炎夏六月，记者一行在珠海香洲码头乘海轮出发，风浪中一路前行，经过两个多小时，到达大万山岛，再转登渔船。

此时，空中雨点飘洒，十余分钟的颠簸后，在万顷碧波中看到中国科学院广州能源所研制的 100kW 漂浮式波浪能装置。

会发电的“轮船”

“从2009年开始，先后投放4台1/2比例样机入海，在这个过程中还不断针对样机存在的缺陷进行改进，最终才成功地在大海中安置眼前的这个装置，大海不同于陆地，同样功率的机器，在恶劣自然条件下要经过更多的检验。”承担波浪能电站项目的团队负责人游亚戈告诉《中国科学报》记者。

引路的其他海洋能科学家介绍，眼前这个“庞然大物”总重量大概350吨，长34.5米，宽12米，工作时高17.1米，放在半潜驳上高度为10米，其主要由钢结构件、液压转换系统和发电系统组成。

除此装置外，岸上还要有配电海底电缆与之相连接的电房。据专家介绍，今年4月，该装置已进行发电，目前运行情况良好。

海岛及其附近不可避免地会遇到大风大浪，如此庞大的装置如遇到台风，不是很容易损坏吗？

项目组科学家告诉记者：“在以前的波浪能发电装置比例样机投放后，确实出现过遇大台风后受损的情况，后来我们在研制过程中发明了蓄能型系泊技术和下潜避台风技术，其中100kW鸭式装置采用放气方法，使鸭头完全埋入水中，只留鸭背在水面上，可以有效降低波浪的载荷，实现装置的‘自我保护’，从而提高了装置的抗台风能力。”

波浪大小并不稳定，如何保持输送稳定？项目组科学家回答：“由于海上的波浪时大时小，所以先要将波浪能转换成液压能，再存入蓄能器，待能量达到一定程度，以最大开度驱动液压发电系统发电，提高发电效率。这样可以避免不稳定能流导致的发电效率低下，以及对电网产生的冲击。”

记者所见到的发电站由锚固定在海中，就像一艘停泊的海轮。建设电站，在茫茫大海中如何选址？波浪能电站项目选择的地方首先是靠近海岛，而且水深、水流条件必须符合要求，不同的水底质地要选择不同的锚等。

通过与项目组科学家的对话，记者感悟到这些实践中总结出来的经验，凝聚了科学家们的**心血**。

从传统鸭式到新型鹰式

鸭式装置在波浪中往复转动，如同鸭子在上下点头，故以鸭式命名。“尽管有关技术还不是十全十美，但把波浪能转成电能，前进到这一步已很不容易。”项目组科学家如是说。

“2007年，鸭式装置还只是一个概念装置，英国人在内陆湖中曾有类似的装置，几十个单体穿在长达半公里的轴上，很难施工，出了毛病很难维修。我们逐步把装置设计成变成目前的样子。”游亚戈介绍，“当然，装置还得继续完善。”

现今，游亚戈团队在“鸭式”的基础上，已研发出优点更多的鹰式装置。鹰式装置较之鸭式装置，更易俘获波浪能，而且它采用了半潜驳平台，结构简单，使得后期维修和运输方面成本大为降低。鹰式装置的成功投放和发电，验证了我国自行研发的波浪能装置的有效性，同时为降低成本、提高转换效率、规模化开发利用海洋波浪能奠定了基础。同行的科学家们强调，今后，相关的研发技术还会与时俱进。

验收，只是起点

现场观看装置后的当天下午，国家海洋局科技司组织专家对中科院广州能源所承担的这个国家支撑计划课题进行验收。专家们认为：课题采用下潜和蓄能系泊技术提高了波能装置的抗台风能力；采用水下附体技术、特殊轨道驱动技术和分级控制技术实现了漂浮式波能装置在不同海况下的波能高效摄取；采用机械式液压自治控制技术配合蓄能稳定技术提高了漂浮式波能装置的二、三级转换效率；采用半潜驳技术实现了波能装置的低成本投放和回收。科研人员通过 100kW 装置实海况运行，证实了上述技术的有效性，最后一致通过验收。

据了解，海岛独立可再生能源电力示范工程已经被列为中科院广州能源所在“十二五”期间要解决的重大任务突破，其目标是通过多能互补可再生能源系统的研究和示范，提高独立可再生能源系统的稳定性，突破可再生能源资源分散及不稳定性的制约，为海岛偏远地区提供稳定的清洁能源供应。

此次验收的装置也仅仅只是其中的一部分，未来该所仍将会着力于各种可再生能源的系统示范集成。

万山诸岛远离大陆，且没有与大陆电网相连，所以海岛供电只能长期依赖柴油发电，发电量小且成本高，同时还容易污染环境，破坏海岛的原生态，供电问题已经成为制约海岛经济发展的重要因素。伴随着国家大力开发海洋渔业资源，无论是海岛开发建设，还是海岛居民日常生活，都需要可靠、安全、清洁的能源作保障。

据《中国海洋可再生能源发展年度报告（2012年）》显示，我国近海海洋能资源蕴藏量约 16.7 亿千瓦，技术可开发量超 6 亿千瓦。大海中蕴藏量巨大的波浪能是风能对海面扰动而造成的，以机械能形式存储在海水里。波浪发电不稳定，转换效率较低。又因为装置远离大陆，环境较为恶劣，故研发难度大，波浪能发电技术目前仍不成熟，需要较长时间不断发现问题，需要逐步加以改进和完善。

中科院广州能源研究所的波浪发电事业始于上世纪 80 年代，是国内较早开展相关研究的单位，上世纪“七五”期间，由该所牵头，就曾在万山岛研建了一座波浪电站并于 1990 年试发电成功。

以前的发电装置固定于岸边，建造成本高，建造周期需要 3 年。目前研发的装置漂浮于海上，建造成本底，建造周期缩短至半年，但需要解决的各种问题也与固定于岸边的装置大不一样，不确定性大得多。

向远离大陆的海岛或海上设备输送电，是一件难事，采用波浪能装置供电意义重大，被该所列为重点项目支持是理所当然的。

滔滔南海潮起潮落，能量取之不尽，用之不竭，这是清洁能源，是可再生能源。在重视生态文明建设的今天，为实现人类未来蓝色的梦想，中科院的科学家们在不懈地奋斗、耕耘，前程看好。

（吴锤结 推荐）

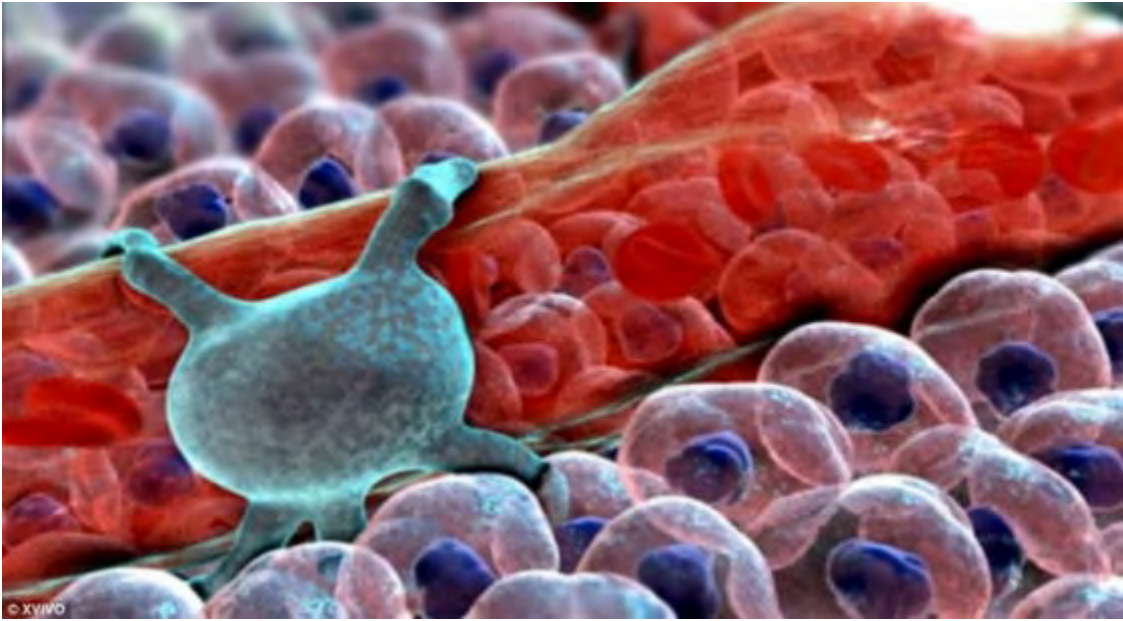
3D 打印开辟医学新纪元 人体部位置换或成常态



研究者正在修正内脏模型的结构。在开动 3D 生物打印机前，还必须完成器官的结构设计，须事先通过三维成像或超声的方法，对人体器官进行精确的测量



早期研究者利用 3D 打印技术制成的动物骨骼模型



3D 内脏打印机效果图

最近，首届世界 3D 打印技术产业大会在北京召开。主题是“科技创新推动生产方式变革”。

在 2013 年过半之时，3D 打印技术已毫无疑问成为年度科技热词。

尽管二十余年前，3D 打印技术这一概念就已被提出，可它似乎在今年突然爆发了。胡迪·利普森、梅尔芭·库曼合著的《3D 打印：从想象到现实》一书中提到，“人猿相揖别，是因为古人能够手工制造工具。今人区别于古人，是因为能够使用机器制造工具。人类进化至今，一个崭新的文明标志就是能够用机器制造机器。从狭义上说，当前被赋予无限想象力的 3D 打印机就是这种能够制造机器的机器。”

显而易见，3D 打印是人类控制能力极限的挑战和展示。3D 打印这一技术，犹如哈利·波特手里的魔杖，使人类所想变为现实。你需要一把功能强大的锤子？你需要一双精致无比的鞋子？你需要给孩子准备奇异的玩具？你需要一顿精美的晚餐？……只管打印出来就行了。

对医疗界而言，这更像是一个前所未有的造物新纪元，它预示着一场医学新革命或将来临。从仿真医疗模型、生物医疗器械，到更具个性化的移植组织或气管、更具潜力的生物高分子材料，都将聚拢于 3D 打印麾下。

更真实的教学

3D 打印在医学界的最直接应用，便是各式各样的器官或组织 3D 模型构建。这使得原本枯燥且抽象的医学知识，变得具体而细微。更为立体的医学模型，将使医学生的学习变得轻松一些。6 月 4 日，英国《每日邮报》刊登了一组酷似科幻大片的 3D 图片，令人着实大开眼界。

这些照片通过新颖且极具创意的方式，将人体内部构造通过真实丰富的细节展示出来。这些具有 3D 效果的图片，正是 3D 打印技术的前奏。来自美国康涅狄格州的 XVIVO 工作室的动画师将人体内耳、骨髓、肠道免疫系统放大许多倍，随后利用电子显微图像等技术，再现

分子状态下的人体快照图。XVIVO工作室的迈克尔·阿斯特拉罕说，“美学上鼓舞人心的艺术，才能真正地打动人。这一意义深刻、令人振奋的旅程不仅有助于获取知识，也让枯燥且无新意的教科书重获新生。”

我想起在医学院学习时，必须完成局部解剖学的课程学习。说得直白一些，一个学习小组(通常5个人)需要一个学期的时间，将一具完整的人类尸体标本解剖完毕——从头到脚，从里到外，不能遗漏任何一个解剖结构，还必须熟知走行关系(器官间的相对位置关系)。可是，珍贵的解剖标本属于不可再生资源，有时只能对照图谱死记硬背。此时，如果能有一具3D打印的解剖标本，不但立马缓解资源紧张的局面，还能做到人手一具，学得又快又好。

3D打印的器官模型，已经出现在医院里。拿心脏为例吧，这台人体“发动机”是一个非常复杂的器官，为帮助外科医生更好地了解疑难并发症患者的心脏解剖结构，美国国家儿童医学中心的儿科心脏病学家劳拉·奥利弗里近日打印出一个心脏模型。通过使用CT扫描患者心脏图像，利用一部价格约25万美元的3D打印机，她制造了一个真实复制患者疾病的心脏模型。

3D生物打印

3D生物打印机如何工作呢？它需要生物墨水，而最有可能成为墨水的便是人体细胞。首先，研究者将从人们的骨髓或脂肪中提取出干细胞，通过生物化学手段，使它们分化成不同类型的其他细胞。随后，这些细胞将被封存成“墨粉”，每一滴“墨粉”里可能包含1万到3万个细胞。当3D生物打印机开动时，“墨粉”将通过打印头聚拢在事先设计的部位上，打印器官的雏形便逐渐显现。

在开动3D生物打印机前，还必须完成器官的结构设计，这犹如一幢大楼的设计图纸。为了打印出与目标器官形状、大小及内部结构相近的3D器官，必须事先通过三维成像或超声的方法，对人体器官进行精确的测量。

当3D生物打印机工作时，每一滴“墨粉”出现在适当的部位后，必须通过特定的生物胶水固定。就像办公用的彩色打印机一样，3D生物打印机的“墨盒”里也会丰富多彩。尽管都是人体细胞，有的将特定用来打印肝脏或肾脏细胞，有的则是制造血管——用于连接打印好的肝脏或肾脏组织。

当3D打印器官初具模样时，“墨粉”和胶水的粘合还不够牢固，它不能被立刻使用，还需进一步的修饰过程。此时，这一被3D打印机创造的器官将被放入特定的培养箱里，在各类细胞生长因子的刺激下，实现组织结构和生理功能的完整，直至符合人体移植的要求。

器官移植新纪元

2011年TED大会上，美国维克森林大学的研究员安东尼·阿塔拉是一位重量级人物。他展示了3D打印肾脏的技术。

尽管这一研究非常初步，但他认为，“毫无疑问，有一天——也许通过一代人的努力，你可以拥有一个由你自身细胞组织制造的肾脏，这是不是很神奇？”

普林斯顿大学的研究者，最近则制造出一只耳朵。研究员迈克尔·麦卡尔首先利用3D打印技术打印出细胞与纳米粒子。然后，将它与一小卷天线和软骨组织结合起来，制造出了一

只“仿生耳”。这只耳朵功能齐全，能听到超越人耳听觉范围一百万倍以上的电波频率。

3D打印，方兴未艾。大部分研究者只是在实验室里捣鼓这一技术，以能制造出特定器官或组织为荣。极少数研究者勇敢地向前一步。5月底，美国《新英格兰医学杂志》报道了全球首例3D打印器官人体移植手术，引发不少研究者与生物投资者关注。密歇根大学公共医疗中心通过3D打印技术，制造了一段人工气管，移植入一位只有六周的美国婴儿体内。

这位名叫Kaiba Gionfriddo的男婴患有先天性的气管发育缺陷。由于气管受到压迫，逐渐出现呼吸困难，等待他的很可能是呼吸停顿，最终缺氧死亡。为了挽救他的生命，该所大学的生物医学工程师大卫·措普夫，通过计算机设计了一条适合Kaiba的气管支架模型，随后将具有热塑性的生物可吸收材料作为墨水，最后打印出一百条细小管道。然后，通过电脑激光技术，堆砌出一层层不同形状和体积的塑料薄层，从而制造出一段人工气管。

改变人类医疗史

“再生医疗是一个飞速发展的科技领域，肩负着改写人类医疗史的重任。”这是美国Organovo公司网站的一句话。

我们更无法想象一百年后的医疗世界，最可能的是，3D生物打印也将成为一种普遍的医疗模式。通过3D打印技术制造器官，不但可解除移植器官资源紧缺的难题，也将对药物开发产生深远影响。

目前，药物研究大多需要各种级别的动物实验和人体试验。在未来，通过3D打印的模式器官来检测药物试验效果，不但有利于缩短临床药物研发周期，还将可能避免潜在的人体试验损害。有专家估测，如果药物生产商采用3D打印器官进行药物开发或试验，平均每种药物可节省上亿美元研发费用。不过，以3D打印为代表的生物打印技术，就像20世纪末的克隆技术一样，带来的将是生物伦理挑战，这也将比眼下的干细胞所引发的争议更为复杂。

3D生物打印并非一劳永逸。由于人体组织的复杂性，器官构建绝不是生物打印材料的有序堆积而已。目前，研究者已能打印出结构相对单一的器官，比如气管、血管。三年前，Organovo公司已成功制造出动脉，并希望在5年内实现人体移植。对于牙齿、骨骼和心脏等更为复杂的器官，需要的研究时间将更长。

(吴锤结 推荐)

3D 仿生耳听力惊人 可辨无线电频率堪比顺风耳



美国普林斯顿大学研究人员用 3D 打印出仿生耳



该项研究使得人造合成物取代人的器官成为可能

日前，美国普林斯顿大学的研究人员利用 3D 打印技术制造出一个仿生耳。这种仿生耳不仅在外形上与人类耳朵类似，而且在“听力”上还有所突破，能够“听”到无线电频率。

这种仿生耳主体由硅树脂制成，其上装有用牛体细胞和纳米银粒子打造而成的螺旋天线。研究人员表示，正是这种螺旋天线使得这款仿生耳能接收无线电波。

在制造过程中，研究人员先用 3D 打印机打印出柔软、半透明状的仿生耳的“雏形”，再将其放在培养皿中培养 10 周，让仿生耳中的牛体细胞繁殖，最终生长成肉色的仿生耳。

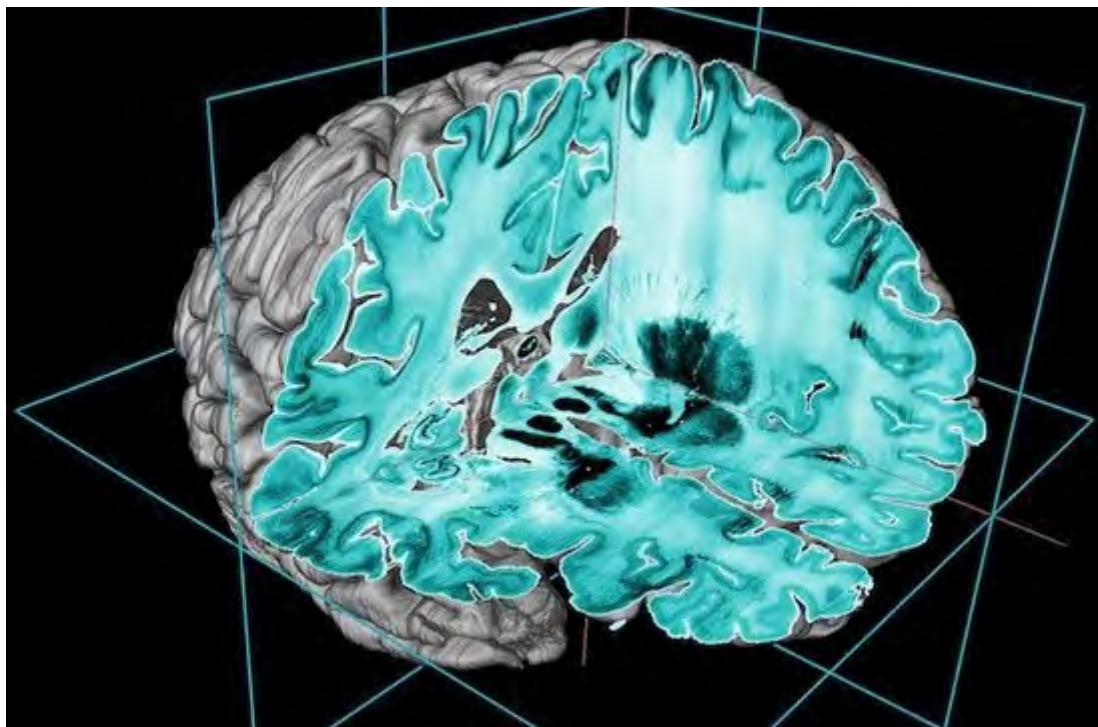
据悉，这项研究并非旨在用这一产品替代人类耳朵，而是希望探索出电子材料和生物材料结合的新方法。该项目负责人迈克尔·麦克艾尔平教授表示：“我们的研究进一步证明了 3D 打印技术的能力……目前很多人都（只）用 3D 打印机打印被动物体，比如雕像、珠宝等等。”

麦克艾尔平指出，此项研究或将在人造合成物代替人类器官功能、以及“电子第六感”方面取得突破。

他说：“随着数字化和电子化程度的日益加深，我认为我们最终不会再那么重视传统的五种感官（视觉、嗅觉、听觉、味觉和触觉）。我们会想要拥有新的感官，以便能够与手机、笔记本电脑等电子产品直接交流。”

（吴锤结 推荐）

人类大脑被切 7400 片 绘制迄今最清晰 3D 影像图



德国科学家最新创立迄今最清晰的 3D 大脑图像

目前，研究人员公布迄今最详细的人类大脑 3D 图像，该图像呈现大脑 20 微米大小的组织，之前最佳核磁共振技术成像效果至多只能观察 1000 微米大小的大脑组织。

这个大脑 3D 图像是“清晰大脑”研究项目的一部分，该研究致力于建立人类大脑高分辨率计算机模型，作为未来研究工作的参照。结合该模型的其它研究数据使科学家能够掌握大脑功能与特殊神经细胞组之间的关联性。该信息可用于测试大脑活跃性，适用于一些疾病的治疗。

此前，人体大脑扫描是采用核磁共振和 PET 技术，但仅能拍摄到毫米等级的微观图像，为了更好地理解老年痴呆症或者癫痫症患者的大脑活跃性，获得高清晰的大脑图像，德国科学家对一位已故 65 岁女性的大脑进行了实验。

研究负责人德国海因里希-海涅大学卡特伦-阿穆兹(Katrin Amunts)博士称，这位捐献尸体的死者并未患任何影响大脑解剖手术的精神疾病。之后阿穆兹和同事使用超薄切片机将大脑切成 7400 片，每一片厚度仅 20 微米，这在以前是很难实现的，病理学家通常处理的大脑切片都较厚。

切片部分被染色，使用标准实验室相机对每个切片进行高分辨率数字成像，每张照片的分辨率为 13000×11000 像素，所有的图像数据汇总起来可达到万亿字节。接下来，他们使用一台计算机将数据合并成为一个较大的三维大脑模型。

美国大学医院案例医学中心神经手术系主任沃伦-塞尔曼(Warren Selman)称，这个高分辨率大脑模型基于一位死者大脑，不会显示维持大脑工作的神经细胞之间的通信信号。这个图像模型是一个非常有用的工具，可以帮助科学家探测分析大脑局部组织的功能性。目前，这项研究报告发表在6月21日出版的《科学》杂志上。

(吴锤结 推荐)

科学家首次直接测量范德华力

法国国家科学研究中心的研究人员在最新一期《物理评论快报》上撰文指出，他们首次直接对两个原子间的范德华力进行了测量，另外，测量中使用的技术也可用于制造在量子计算机中非常有用的量子逻辑门。

范德华力是中性原子之间通过瞬间静电相互作用产生的弱作用力，以其发现者荷兰物理学家约翰·尼斯·迪德里克·范·德·瓦耳斯的名字命名。很多物质的“一举一动”都与这种力有关：正是这种力让大多数气体分子簇拥在一起；也是这种力让壁虎的脚趾头紧紧贴在光滑的墙壁上。但是，只有当原子紧紧“依偎”在一起时，这种弱作用力才明显，所以，科学家们迄今没有直接测量到这种作用力。

现在，法国科学家使用两束激光让一对原子紧紧“依偎”在一起，并用第三束激光测量了它们之间的范德华力。

在最新实验中，科学家们选择里德伯原子——一个价电子被激发到高量子态的高激发原子作为他们实验的一部分。里德伯原子很大，而且，其中的一个电子处于高带电状态；另外，这种原子之间的力比很多其他原子对之间的力都要强，也正因如此，可以在更远的距离内测量这种力，这就使得里德伯原子成为测量范德华力的理想选择。

研究人员首先朝一对里德伯原子发射两束激光，使它们紧贴在一起，随后，朝这两个原子发射第三束激光使其以特定的频率振荡，通过测量这一振荡，他们可以利用数学方法计算出这两个原子间的范德华力。

而且，科学家们通过测量基态和激发态之间的振荡发现：两个原子之间的距离对于测量范德华力非常重要。如果距离太近，其中一个原子的激发态会打垮另一个原子的激发态；如果距离太远，两个原子之间的作用力会变得太弱而无法测量。因此，科学家们使用第三束激光作为光学镊子，将两个原子之间的距离调整至最适合测量的距离。

该研究团队也强调称，用来测量范德华力的技术也能使正在振荡的原子演变到一种完全相干的状态，这意味着这一技术有望被用来制造在量子计算机内非常有用的量子逻辑门。

(吴锤结 推荐)

神秘力量改变地心引力 颗粒竟可反重力逆流而上



神奇的逆流而上现象

北京时间7月5日消息，国外媒体报道，茶渣导致物理学家发现了一个违反直觉的现象：颗粒能够在移动的水里漂浮逆流。“这非常有趣，”美国南加州大学的物理学家伊娃-甘素（Eva Kanso）这样说道。“我将要我的学生进行这样的实验。”

任何皮划艇运动员、水管工或者物理学家可能会认为事物总是往下游流。这一传统观念开始瓦解，当2008年某天晚上塞巴斯蒂安-比安基尼（Sebastian Bianchini）准备泡马黛茶（mate tea），一种南美的特产，他将热水倒在一杯茶叶里，古巴哈瓦那大学的一名本科生注意到他倒茶的时候，一小把茶叶回流进入水壶里。

这名学生将他的奇怪观察告知学校的物理学家欧内斯托-阿舒勒（Ernesto Altshuler），他们进行了一些实验。尽管他们认为他们理解了具体发生的过程，但阿舒勒表示他受到其他物理学家的质疑，因此从未发表他们的研究发现。

去年阿舒勒遇到了美国新泽西州皮斯卡塔韦罗格斯大学的物理学家特洛伊-辛布罗特（Troy Shinbrot），后者同意重复这一实验。辛布罗特设置了两个并行的水箱，并升高其中一个，水将通过一个1厘米高度差的连接管道流下。毋庸置疑，再添加粉笔和马黛茶至水箱底部后数秒时间，颗粒便开始沿着管道上升并进入了上层水箱。

辛布罗特的实验使得他得出了阿舒勒研究小组之前的结论：颗粒会因一种名为水面张力

的水流特性而克服重力和水流。水分子内氢原子之间的连接将产生一个弹性、类似弹簧垫的表面。像茶叶这样的小颗粒会打扰这个网络，使得氢之间的连接被打破并推动粒子朝更纯净的水，也就是表面张力更高的地方移动。物理学家一直都知道粒子在这个过程中会受到推力，辛布罗特说道，但他们从未想过这种力能够强大到推动粒子逆流而上。研究人员将这个表面张力理论和实验发表在7月3日的《英国皇家学会学报A》上。

辛布罗特和阿舒勒承认他们并不知道这项发现在泡茶以外是否存在任何启示意义。但辛布罗特表示污染物在缓慢流动的河流中很有可能会逆流而上。他还演示了颗粒能够偷偷摸摸的进入吸管内部，如果吸管被再度使用的话，它将潜在的污染实验室样本。

(吴锤结 推荐)

科学家揭开蝙蝠飞行之谜



本报讯 蝙蝠需要很大的能量才能在空中飞翔。蝙蝠起飞时所需的力量几乎是其体重的10倍。

日前，科学家弄清了蝙蝠飞行的秘密。近日在西班牙巴伦西亚召开的实验生物学年会上，研究人员报告了该研究成果。相关研究人员指出问题的关键在于蝙蝠富有弹性的灵活肌腱。

通过采用新的科学技术，包括运动形态的X射线重建（XROMM）——研究人员结合了3D骨骼模型、X射线视频，以及对肌肉运动的微观测定（借助在X射线荧光屏上清晰可见的薄壁金属管），该团队演示了蝙蝠肌腱的良好弹性。

在视频中，短尾果蝠在起飞时，能迅速跳起并展开翅膀。XROMM 模型显示，横穿蝙蝠肘部的两段肌腱像弓箭手的弓弦，在肌肉收缩后，向翅膀提供能量。在起飞前，肌腱就储存了足够的能量，因此蝙蝠能跳起高达 2 米。

蝙蝠的这种动力输送机制使其在起飞时能获得更多的力量。研究人员表示，无人驾驶的空中军事交通工具和飞行机器人可以借鉴这种高效率的模式。

(吴锤结 推荐)

蜘蛛网更易捕获带电昆虫



图片来源：V.M. Ortega

就像袜子在地毯上会产生静电一样，昆虫飞行的时候也会产生静电。而当昆虫飞行的时候遭遇蜘蛛网，这对它们来说将是灭顶之灾。

根据一项新研究，某些蜘蛛网的蛛丝易被带有静电的物体吸引，从而增强蛛形纲动物捕食猎物的能力。相关实验室测试在一个与电场隔离的环境中开展，研究人员取下了各种各样的刚刚殒命于蜘蛛网的昆虫进行研究。

高速视频显示，当捕捉带有静电的昆虫时，每根蜘蛛丝，尤其是靠近蜘蛛网中心呈螺旋状的柔韧细丝（如图所示，十字园蛛），收缩幅度能高达 2 毫米，但对于蜘蛛网附近飞过的不带电的昆虫却“无动于衷”。

同时蜘蛛网收缩的速度很快，平均速度有时能达到每秒 2 米，这一结果发表在 7 月 4 日的

《科学报告》上。

然而静电对于昆虫来说也并非全是坏事。今年早些时候公开的研究结果显示，昆虫可以利用体内的电场来和其他昆虫进行交流，并能借此识别出那些被其他昆虫刚刚“造访”过的花朵。

(吴锤结 推荐)

蚁群启发人类编创工程算法 结构精妙效率高



对蚁群行为的研究正为人类社会的工程学研究提供启发



通过简单的信息交换，蚁群成功应对不断变化的外部世界的挑战。它们采用的网络体系可以非常迅速方便的修复，并且可以随时扩大或缩减规模

你是否曾经注意过蚂蚁是如何外出觅食的？这样的问题对于一般人而言似乎显得有些莫名其妙，但是对于生态学家和动物行为学家而言这一点却非常关键和有趣。尤其是在明确知道蚂蚁们实际上并没有统一的中央指挥调度系统的前提之下便更是如此。

有一点非常让人感兴趣，那就是蚂蚁们的组织方式与人类社会所采用的一些工程解决方案之间的高度相似性。其中一个案例便是所谓的“蚂蚁网络”（Anternet）。美国斯坦福大学的一个研究组发现沙漠蚂蚁们在外出觅食时采用的组织方式与人类社会的计算机网络方面所采用的，旨在规范数据传输的 TCP 协议之间存在算法方面的高度相似性——蚂蚁网络和人类使用的信息网络算法设计都采用了正反馈机制：在 TCP 传输协议中，一个数据包的抵达确认信号会激发下一个数据包的发送开始，而一只满载而归的蚂蚁个体则会触发下一只觅食的蚂蚁个体出发继续觅食的工作。这些研究不禁让我们惊叹于蚂蚁们的高度智慧——它们竟然能够发明出与人类相媲美的复杂精妙的系统。

但是这种相似性还不是蚂蚁网络给与我们的最令人兴奋的地方，关键的部分在于，还有没有哪些是蚂蚁们一直在采用的精妙方法，但是我们人类却还没有意识到的？换句话说，蚂蚁们是否能够给予我们工程学界未来的走向以启迪？

在大约 1.3 亿年的演化历程中，进化的过程让蚂蚁网络经受了在不断变化和严苛环境条件下的考验。蚂蚁们会利用简单的基于简短互动的网络来达成对不断变化的网络的适应。在整个蚂蚁群体中，单个的蚂蚁都不知道接下来到底要做什么，去哪里。它们只是机械的按照之前跟另一只蚂蚁相互碰触的触须，或者地面上留下的信息素执行自己的动作并选定路径。然而正是这种看似简单机械的机制确保了蚂蚁们的生存，现在全世界有超过 1.1 万种蚂蚁种类，几乎分布于地球表面所有可以生活的地方。因此这样有效的蚂蚁网络，必定有一些值得我们学习借鉴的地方。

如何应对复杂网络的高成本？

沙漠蚂蚁需要外出采集水分来源，但是在炙热的阳光下在沙漠中奔走本身也会耗费大量水分。冒着酷热搬回来一些含水食物之后它们便能够从中摄取水分。蚁群会评估成本，它们会比较得失，如果外出的水分成本耗费太高，那么反馈机制将让它们放弃外出，将食物就留在地面上不去理会，直到空气中的湿度条件稍稍合适之后才会触发前往采集。

和这种做法相似，人类社会的计算机 TCP 数据传输协议中也能找到类似的做法：当缺乏足够带宽时，协议会阻止额外数据包的发送，因为如果带宽不足，你所发送的信息有可能会丢失，因此总一开始就不应当进行发送，除非可以确认其可以抵达目的地。

在过去的 25 年间，一个研究小组一直致力于了解蚂蚁网络的算法技术是否会随着时间或环境等条件的改变而发生相应的变化。他们对超过 300 个蚂蚁群落进行跟踪观察，并使用基因技术观察哪些蚁群最终能够产生最多的后代（发展的最成功）。

蚁群会在它们的蚁巢里储备食物作为一种生存策略。25 年的研究结果显示，那些每到天气太热就会放弃外出转而在蚁巢里避暑的一群获得了更大的成功。因此规避便成了一种蚁群层面的最佳策略——那就是，在沙漠地区的蚁群中间，要想获得长期的生存，蚂蚁们的做法并不是去改变或优化它们的系统网络，而是选择在合适的时机外出而不额外浪费资源。

当面对食物匮乏等不利条件时，蚂蚁系统的解决方案精髓是最小化运行成本，而不是立

即寻求加大食物的储备。这种做法对于任何一个体系而言都是最可以持续的方案——不管具体的对象是沙漠蚂蚁群落还是计算机网络中的数据包发送，即达成长期意义上的稳定性，并避免造成不必要的浪费。

大型和小型系统

但是如果系统的规模扩大之后，将会怎样？正如人类的计算机网络系统一样，蚂蚁群落系统也必须面对群落规模扩大之后的管理问题，这一系统必须可以接受局部的失效。

由于大规模系统必须允许出现一些偏差和错误，因此最佳的解决方案便是，让群体中每一个个体产生的贡献超过其自身对群体造成的损失以及抚养一个新生个体所要付出的成本。因此，在一个大规模系统中非常关键的一点便是冗余设计以及最小化信息量——在巨大的蚁群中，这种极高效率的选择是通过这样一种方式实现的，即大量的交流是通过两只互相陌生的蚂蚁个体之间简单的触须碰触实现的，非常迅速，没有额外的信息交流。

在工程领域我们同样在寻找方法确保产出的可靠性，随着网络规模的扩大，我们不断寻找有效率的，便宜的解决方案，而蚂蚁群落的做法给我们的启示是，有时候容忍某些不完美可能却恰恰是通往最佳解决方案的途径。

先到先得的策略

蚂蚁算法的多样性显示出进化过程对于不同环境限制因素的响应。由于蚁群之间存在相互竞争，并且很多时候它们在觅食时所选定的目标可能会是同一个食物，那么这时候谁先到谁就有可能赢得先机。

但是在一个没有中央指挥体系的系统中，又该如何达成最先抵达的目标呢？对于这个问题的解决方法是蚁群必须设法在最大的面积上几乎在任何时间点都有本蚁群的成员在搜寻，这样一来，不论在任何地点出现食物，就可以有最大的可能性在其附近有本群的蚂蚁成员在巡逻，可以及早发现。

但是如果没有中央统一的调度系统，你又该如何进行这样的统一布置呢？蚁群所采用的一种方案是建立一些永久性的固定巡逻路线，就像是我们的手机信号塔，蚂蚁们会固定的沿着这些道路进行巡视。极具攻击性的阿根廷蚁在这方面非常擅长，它们可以及时找到任何你掉在地上的面包屑。

阿根廷蚁还会调整自己的巡视路线，当身边还有其它许多同伴时，它们会采用一种近乎是随机的路线选择，从而让每一只蚂蚁对一小块区域进行彻底的搜查，而当处于陌生区域，并且同伴的数量较少时，它们则倾向于采取直行路线，从而确保数量较少的蚁群得以覆盖更大的范围。就像一个情报反馈系统，随着每一只蚂蚁个体对局部低点信息情报的反馈，整个蚁群逐渐掌握有关整个体系的完整信息，而在这一过程中并没有任何中央统一调度体系的干预。

对抗安全漏洞和疾病

如前所述，当数以百计的蚁群相互接近，此时资源就会显得紧张，各个蚁群之间将会出现对食物等资源的争夺，这样做必然就会导致出现安全问题上的顾虑。对此，蚁群相应的进化出了对入侵的侦测并对安全漏洞做出响应的机制。

一个蚁群可能会盗用或窃取其它蚁群留下的信息，从而找到其它蚁群率先找到的食物，比如它们会探测其它蚁群留下的化学踪迹信息并追踪这些信息。蚁群对此采取的策略并不是彻底的防止入侵行为的发生，而是发展出一套根据入侵规模大小而并为之对应的应对体系。

这种行为对于计算机信息安全领域同样具有启发性，我们或许不应追求完美，我们所要做的应当是在局部范围内对威胁做出评估并采取行动消除入侵。蚁群已经找到一种有效途径，对入侵行为做出响应，而在此过程中并没有更高级中央调度系统的介入。人类社会目前正在显现一些运用相似设计思想的安全系统。

另外蚁群还有一整套的危机应对机制，如那些常常在树上觅食的蚂蚁种类，有些树木的树枝非常容易折断，这样就会引起蚁群的损失。为了及时发现这种危机并做出响应，蚁群会以一个环圈的形式前行，这样就会有两个方向的信息流连续不断的交换。当发生树枝折断，一个方向的信息流中断，蚁群便会立即意识到危机的发生并着手重建环圈网络。

相似的，早期的光纤通讯网络常常会由于农场或建筑施工等原因被挖断，这样的后果是严重的，因为它可能导致一个半局部地区的信息通讯中断。不过工程师们很快想出了解决方案，他们参考蚁群的做法，环圈通讯网络将能确保更加迅速和有效地修复损伤。

有一点是可以肯定的，那就是在未来我们的工程信息网络还将继续演化发展。工程师们将会继续研究蚁群在解决一些重大问题时的方案，它们所使用的算法将会继续给予人类以改进设计的灵感。

通过简单的信息交换，而不是我们目前所采用的复杂反馈体系，蚁群成功应对不断变化的外部世界的挑战——比如不定时出现又随时会消失的食物来源。它们采用的网络体系可以非常迅速方便的修复，并且可以随时扩大或缩减规模。

在历史上，蚁群带来的启示已经被广泛运用于工业和其它设计领域。尽管单个的蚂蚁可能是懒散的，毫无思想和彻底愚蠢的，但是一旦置于一个庞大完整的蚁群体系之下，我们则有必要学习其组织方式和体系——蚂蚁们在漫长的演化过程中已经实现了一种高度的协同体系，在这一方面我们望尘莫及。

(吴锤结 推荐)

七嘴八舌

中国超级计算机：速度第一难掩实用缺位



导语

日前，中国国防科技大学研制的“天河二号”超级计算机以每秒 33.86 千万亿次的浮点运算速度，挤掉了美国的“泰坦”，成为全球最快的超级计算机。国内媒体用“中国超级计算机登上世界之巅”来描述。

一方面，“天河二号”在各项性能上全面超越了“天河一号”，进步喜人。但另一方面，以效率、实用性这些角度考量，“天河二号”和中国的超级计算机们仍然缺了些“实用主义”。

1. “天河”超级计算机再夺第一，成绩值得肯定

“天河二号”性能远超上一代“天河一号”，峰值运算速度世界第一

相比于“天河二号”每秒 33.86 千万亿次的浮点运算速度，之前的全球最快超级计算机——美国能源部下属橡树岭国家实验室的“泰坦”(Titan)的运算速度只有 17.59 千万亿次。“天河二号”的速度比第二名快近一倍，而且据说还没把实力完全展示出来，时隔两年继“天河一号”后再夺“世界第一”的名号。

再看一些具体参数，“天河二号”采用了累计 32,000 颗英特尔 12 核 Xeon E5 主处理器和 48,000 个 Xeon Phi 协处理器，共 312 万个计算核心。计算节点前端处理器为 4096 颗中国国防科技大学研发的 FT-1500 型 16 核心 SPARC V9 架构的处理器。处理器规模比起上一代的“天河一号”高出了一个数量级。此外，“天河二号”较之“天河一号”，效率也有大幅提升，和国外先进超级计算机的差距也有显著缩小。



被“天河二号”超越的美国“泰坦”超级计算机

超级计算机就是考验“堆芯片”的能力，中国的这种能力已经步入世界第一梯队

这里有必要澄清一个误解，在不少人看来，超级计算机就是“堆芯片”，堆的数量级越大，计算速度也就越快。甚至在2010年超级计算机（SC2010）会议上，还有超级计算机供应商的高管开玩笑说：“将100,000台Android智能手机连起来，就能创造最快的计算速度。”

这样的说法虽有一定道理——理论上，在单个CPU性能相当的情况下，超级计算机采用越多的CPU，其运算速度越快。但实际情况并不是 $1+1=2$ ，集群结构的超级计算机基于网络进行分布式计算，如果分布不合理，每个CPU的效能就不会充分发挥出来。打个比方，这就类似一个人领导50个人和5000个人的区别，如果不能合理管理，可能后者每个人的工作效率会远低于前者。

研制一款超级计算机，其架构设计——即网络系统和软件系统，如何让所安装的上万枚CPU的性能尽可能发挥出来，也是十分核心的技术。以“天河二号”为例，在使用了比起“泰坦”多出一个数量级的CPU的情况下，核心越多，系统会越复杂，相互之间的协作就会越困难，瓶颈也会越多。

总结起来，“天河二号”在CPU核心达到百万数量级的情况下，还可以达到国外先进超级计算机的水平。这就说明我国超级计算机的核心技术已迈入世界领先行列。在超级计算机的架构技术上，中国已经和美日同处于第一梯队。

2. 但在超级计算机领域，中国仍比美国有不小差距

整体上看，美国仍然是世界上拥有500强超级计算机最多的国家，总数超过其它各国之和虽然“天河二号”成功突围，但在整体实力上，中国较超级计算机第一大国美国还有不小的差距。在数量上看，美国拥有全球500强超级计算机中的253个，总数较其它国家和地区的总和还要多，显示出明显的优势。中国大陆共有65个超级计算机进入500强榜单，位居第二。日本以30个位列第三。英国、法国和德国分别以29个、23个和19个位列第四至第六

位。

此外，即便非“美国产”的超级计算机也几乎都是使用“美国”芯片

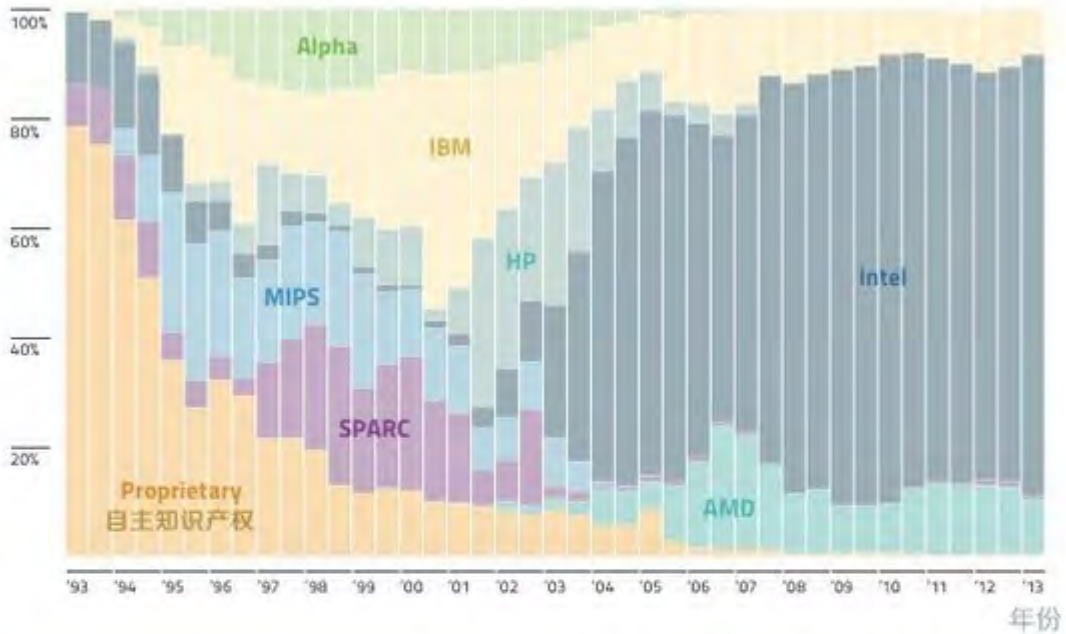
前面已经提到，超级计算机其实主要考验的就是“堆”的技术，没有领先的架构设计，不能让数以百万计的芯片高效并行，即便有好芯片也不能做出超级计算机。

不过这并不是说芯片不重要，其实芯片和并行架构设计一样，同样是超级计算机不可缺少的技术核心。只不过现今世界上几乎所有超级计算机使用的芯片都被英特尔（Intel）、AMD 和 IBM 三家公司所垄断。而除了日本和韩国外，其它国家的芯片技术实在与美国有很大差距。正是由于使用的“基础元素”几乎都来自这几家美国企业，大家也就都站在了“同一起跑线”，比较的重点才放到了架构设计上。

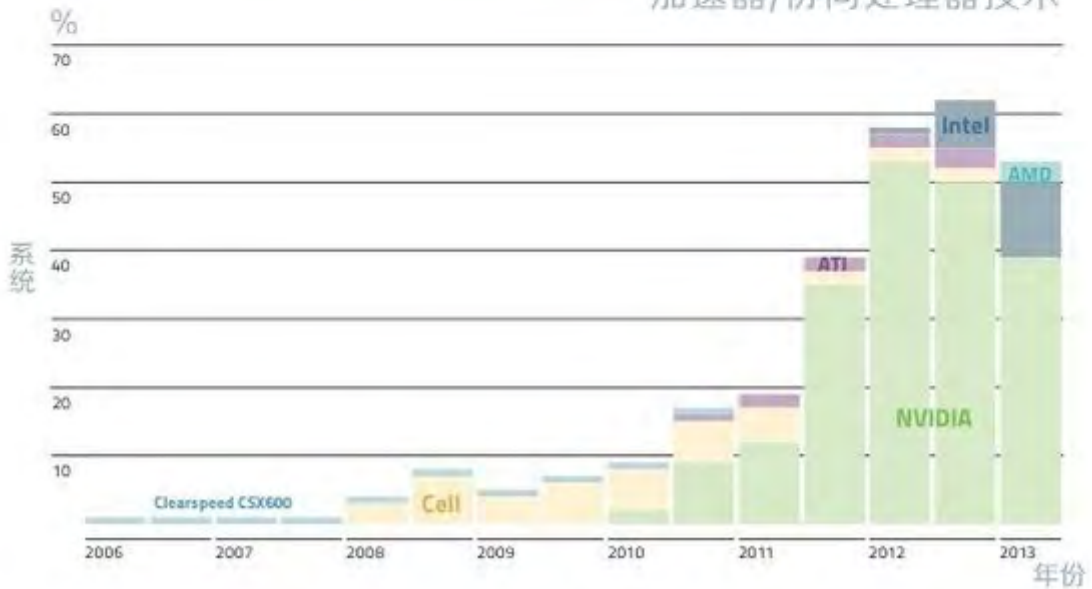
世界500强超级计算机的芯片来源

来源: Top500.org

芯片技术



加速器/协同处理器技术



世界 500 强超级计算机使用的处理器，加速处理器和协同处理器概览

“天河二号”也是同样，其使用芯片 95%来自美国英特尔公司，仅 5%为“国产”

“天河二号”采用了 32,000 颗英特尔 12 核 Xeon E5 主处理器和 48,000 个 Xeon Phi 协处理器，共 312 万个计算核心。而使用中国国产的 FT-1500 型 16 核芯片只有 4000 多颗，总数仅为全部处理器数量的 5%。

当然，中国也有纯国产的处理器，但国产处理器在速度和稳定性上都存在差距。如果全部以国产芯片作为核心，“天河二号”所需的芯片数就会更多，制造难度也会更大。所有芯片和技术纯“国产”的“神威蓝光”超级计算机在效能和速度上相比国际先进水平就要差几个档次，甚至不属于超级计算机的第一梯队。

不过，芯片“本地化”不足并不是大问题，中国超级计算机使用“美国芯片”其实也无伤大雅。“天河二号”是中国科研界和美国英特尔公司的双赢产品。“天河二号”是对英特尔一个新产品系列的巨大认可。而在和英特尔公司符合国际商业规则的合作中，中国也收获了世界最快的超级计算机。

3. “天河二号”和其它中国超级计算机的硬伤在于实用性

“天河二号”在绝对速度榜遥遥领先，但在考量实用性为另一榜单却未进前5

天河二号问鼎 Top500 榜单，是 Linpack 基准测试下的世界最快超级计算机。但超级计算机基准测试并非 Linpack 一种。德国举行的 2013 世界超算大会除了公布 Top500 榜单外，还公布了 Graph 500 榜单，而天河二号未能进入 Graph500 榜单的五强。

Graph500 是利用图论模拟超算在分析数据密集型应用时的性能，而 Top500 跟踪的是超算的浮点运算能力。简单来说，Top500 侧重于绝对速度的排名，而 Graph500 则更侧重于实际应用，代表着超级计算机对大数据的吞吐和处理能力。

日本文部科学省的科学家也认为中国“更加重视最高速度”。与计算速度本身相比，在以易用性和耗电量等指标评价超级计算机的性能时，中国超级计算机的存在感仍然淡薄。

中国超级计算机在民用和商用领域的使用也远落后于美欧日等发达国家

如果在 Top500 榜中查看国家类别统计，会注意到中国的超级计算机主要用户是 ISP（互联网服务提供商 Internet Service Provider），而美国的情况截然不同，它的超级计算机用户分布非常广泛，有能源，汽车，ISP，地理科学，核武器研究实验室等等。

其实，用户的分布单一、民用化和商业化不足正是“天河”系列和整个中国的超级计算机行业都存在的问题。而在欧美，超级计算机的应用则要丰富的多，以下几个是欧美超级计算机在应用领域的“明星案例”：IBM 的超级计算机“沃森”曾经参加了知识问答节目并战胜人类，它还被送入大学深造以磨练“学习能力”，被花旗银行和医疗机构“雇佣”帮助金融决策和诊断。IBM 的“蓝色基因”超级计算机在欧盟十亿欧元的巨资资助下正在尝试复制人类意识。而就在今年 4 月，美国印第安纳大学日前获得了世界上第一台千万亿次级别“大学专用资源”超级计算机，首次将该级别超级计算机运用于民用领域，帮助学生和工作人员研究各个学科。

在渴望“更划算”的使用超计算机的商用领域，中国超算还有长路要走

除了 Top500 和 Graph500，在超算领域还有一个评价效能的榜单的 Green500，这个榜单更关注单位能量下的运算能力，目的是看看哪些超级计算机“最划算”。而在这个榜单上，“天河”并未入榜。“天河”耗资上亿美元，耗电量相当于 5 所高校总和，落户要先由当地供电局做出“后勤”保障。“天河”这种“高速却不划算”的超级计算机其实并不符合如今超级计算机的发展趋势，“现代超级计算机不再仅仅只专注于性能，为了保持商业活力，它们必须注重能效”，IBM 深度计算（Deep Computing）的副总裁大卫·塔瑞克（David Turek）曾

这样说道。

在划算的使用超级计算机方面，Google 和亚马逊就是范本：Google 迷们津津乐道的一件事，就是 Google 在发展初期曾经大量收购旧电脑，把它们连接在一起提供搜索服务，而不是像别的网站那样采购昂贵的大型服务器。这种战略在 Google 的高效集群管理手段的控制下很有效，一直到现在，Google 依然采用大量便宜的小型个人电脑级别的服务器来提供服务。而另一家科技巨头亚马逊则通过建立虚拟超级计算机，不但解决了用户的大型计算问题，还可以节省巨额投资和漫长的等待时间。他们通过高效整合亚马逊在全球某一刻闲置的服务器，便可以建造出一个可以弹性使用，费用很低的超级计算机，而这台计算机也可以位列 Top500 强榜单。超级计算机领域的顶尖学者，美国田纳西大学教授杰克·唐加拉 (Jack Dongarra) 也认为：“很多企业机构和机构无需建造自己的超级计算机，亚马逊和谷歌的服务都是不错的选择。”

4. 实用主义缺位是中国学术领域通病

把“超级计算机世界第一”当做“强国必备”荣耀的想法已经过时

2010 年 12 月美国空军做了一件以中国传统观念来看很丢人的事情：当时，美国空军研究实验室研制出一台号称美国国防部速度最快的超级计算机——“秃鹰群”。这台超级计算机的运算性能可达每秒 500 万亿次浮点运算，它也是当时世界上第 33 快的超级计算机。不过这台超级计算机是由 1760 台索尼 PS3 游戏机组成，而基于 PS3 游戏机的超级计算机不但成本极低，另一个优点就是它的能效，它所消耗的能量仅仅相当于类似超级计算机的 10%。



美国空军用 1760 台 PS3 “攒出”的超级计算机。

美国空军如此寒酸的制造一台超级计算机的逻辑正是基于“实用主义”。超级计算机在今天

其实早就不是代表大国崛起，提振民族自豪感的東西了。而是实实在在的工具。而对于工具，实用、高效和划算这些才是最重要的特质。

其实，在日本的“京”号超级计算机之前夺得世界第一时，日本国内也有很多人反思，当时日本政府专门管理除去多余支出的大臣便质疑过负责超级计算机的科学家们：“当第二名怎么了？”

何止超级计算机领域，中国的学术和科研圈子都缺乏美军这种实用主义

其实整个中国学术圈都是这样，专利多，专家多，仪器多，但有意义的成果不多。根据国际经合组织（OECD）数据显示，2009年中国在研发领域的投入为1257亿美元，仅次于美国的3112亿美元。但相较于世界第二的投入，中国科学家在《自然》和《科学》周刊等顶级期刊上发表的论文仍远远落后于西方。据经合组织收集的数据，2009年中国共发表28.5万篇论文，相当于每1000人发表0.2篇论文。但这些论文中只有0.05%发表在顶级期刊上。

在社会科学领域也是同样，2013年研究人员邀请全球6603个智库与6500各界精英进行提名投票，再经由研究人员修正，最终选出了全球智库中的优秀者。评选标准包括智库专家们的学术声誉、产出质量、研究分析是否能付诸实践、会否为决策者提供新的思维角度等等。研究人员最终得出的结论是，在人数上，中国专家处于领先地位。但是中国专家们的研究贡献与其他智库相比却十分惨淡。全球评选的前150个智库中，中国仅有6个入选。

而无论在自然还是社科领域，美国都是遥遥领先。中国这些追求数量和规模第一的研究，其实真正缺乏的，正是“实用主义”。

5. 结语

超级计算机勇夺速度第一固然可喜可贺，但其实当第二第三也没什么不好。关键是，这些超级计算机能不能像谷歌，亚马逊和皮克斯动画这些公司所使用的超级计算机那样，实实在在的为世人的生活带来改变。

新闻背景：中国“天河二号”超级计算机重返世界之巅



“天河二号”超级计算机



“天河二号”峰值计算速度每秒 5.49 亿亿次登世界榜首

新华网华盛顿 6 月 17 日电（记者林小春）时隔两年半后，中国超级计算机运算速度重返世界之巅。国际 TOP500 组织 17 日公布了最新全球超级计算机 500 强排行榜榜单，中国国防科学技术大学研制的“天河二号”以每秒 33.86 千万亿次的浮点运算速度，成为全球最快的超级计算机。

相比之下，美国能源部下属橡树岭国家实验室的“泰坦”从上次第一名降至本次第二名，其运算速度为 17.59 千万亿次。专家们表示，由于“天河二号”的速度比第二名快近一倍，中国有可能保持桂冠至少一年时间。今后，全球最快超级计算机的位置将可能出现由中美日三国计算机交替把持的局面。

排行榜主要编撰人之一、美国田纳西大学计算机学教授杰克·唐加拉现场核对了“天河二号”的运算速度。他在接受新华社记者采访时说，对“天河二号”印象“非常深刻”，它拥有超过 300 万个计算核心，而且互连网络、操作系统、前端处理器以及软件都是中国自主研发的。

美国伊利诺伊大学厄巴纳—尚佩恩分校并行计算研究所主任威廉·格罗普与“天河二号”软件开发组有过一系列讨论。他高度赞赏中国研究人员工作的质量以及他们对高性能计算软件难题的深入了解，并表示中国自主研发的互连网络具备“最先进”水平，使得“天河二号”应用广泛。

格罗普告诉记者：“高性能计算是现代工程的关键技术。中国希望成为 21 世纪技术的领先者，在高性能计算方面的投入表明中国对此是严肃认真的。持续不断地研发更好的新系统保证了中国成为高性能计算领域的重要角色。”

在当天公布的排行榜上，美国劳伦斯—利弗莫尔国家实验室的“红杉”、日本理化研究所的“京”、美国阿尔贡国家实验室的“米拉”分列第三至第五位。中国“天河一号”曾在 2010 年名列榜首，此次已降至第十的位置。

目前，美国拥有全球 500 强超级计算机的一半还要多，显示出明显的优势。中国大陆共有 65 个超级计算机进入 500 强榜单，比去年 11 月榜单的 72 个略有下降，但仍位居第二。日本以 30 个位列第三。英国、法国和德国分别以 29 个、23 个和 19 个位列第四至第六位。

专家们表示，今后必将出现新一轮的超级计算机竞争。2010 年 11 月，“天河一号”跻身 500 强榜首，但半年后即被日本的“京”超过。此后美国的“红杉”和“泰坦”又先后夺得头名。中科院计算机网络信息中心超级计算中心主任迟学斌认为，“天河二号”的问鼎只是短暂的，其他国家将会加大投入，预计很快就有更快的系统问世。伊利诺伊理工学院计算机系主任孙贤和教授告诉记者，日本科学家在一次高性能计算会议上已经公开表示，要造出比

“天河二号”更快的机器。

国际TOP500组织从1993年开始发布全球超级计算机500强排行榜，这也是全球最权威的超级计算机榜单，每年发布两次。排行榜以系统的Linpack实测速度为基准对全世界的超级计算机进行排名

新闻背景：超级计算机有什么用？

新华网华盛顿2月4日电 今天的超级计算机不仅能确保核武器库的安全、绘制DNA图谱、预测天气、设计更安全的节能汽车，也可以设计新型薯片生产线。

据美国有线电视新闻国际公司网站报道，美国劳伦斯—利弗莫尔国家实验室国防和核技术部门负责人布鲁斯·古德温说，世界顶尖超级计算机处理数据的速度相当于在几秒钟内把整个美国国会图书馆的资料全部输入计算机。

利用这种快速运算能力，超级计算机可以模拟核武器爆炸的全过程。在十亿分之几秒的时间内，许多复杂的系统相互协作以模拟一次核爆炸。

古德温说，1994年，当时世界上运算速度最快的计算机要花6000年才能完成这一“从按钮到爆炸”的模拟。而新的超级计算机只用6周就完成了这一模拟。

古德温说，从长远看，这一技术还能大量削减制造行业的开支。将来的汽车和飞机将在超级计算机上设计和试验，然后正式投产。

美国佐治亚州理工学院的生物学教授杰弗里·斯科尔尼克则利用一台价值800万美元的“简易版”超级计算机研究氨基酸。这台计算机的体积和运算速度比世界顶级超级计算机小得多。

斯科尔尼克利用超级计算机分离出可能引起帕金森氏症、疯牛病等疾病的突变蛋白质。如果他的研究能发现这些蛋白质的模式或漏洞，找到修复漏洞的方法，那就能开发出治疗药物，其回报将非常丰厚。

IBM公司相关部门负责人戴夫·图雷克说：“就连品客薯片的加工也要用到超级计算机，人们需要用超级计算能力评估薯片的空气动力学特性，以便在生产过程中它们不会飞出生产线。”

新闻背景：世界超级计算机及排名

新华网长沙10月29日电（记者喻菲、白瑞雪、王玉山）超级计算机是指“在给定时间内可提供最大、最快和最强能力的大容量大型计算机”。类似词汇还有高性能计算机、高端计算机等。

超级计算解决国家经济建设、社会发展、科学进步、国家安全和国防建设等领域一系列重大挑战性问题的重要手段，是国家综合国力、科技竞争力和信息化建设能力的重要体现，已经成为世界各国争夺的战略制高点。

1993年，德国曼海姆大学汉斯·埃里克等人发起创建了全球超级计算机TOP500排名榜。TOP500目前由德国曼海姆大学、美国田纳西大学、美国能源研究科学计算中心（NERSC）以及劳伦斯伯克利国家实验室联合举办，每年排名两次，已发展成为全世界最具权威的超级计算机排名榜，是衡量各国超级计算水平的最重要的参考依据。

美、英、法、德、日是超级计算机研发和应用的传统强国，其中美国具有绝对优势地位。2009年6月TOP500排名中，美国占据291席，欧洲占据145席，亚洲49席，其中第1至第10名均为美国的产品，部署在美国能源部洛斯阿拉莫斯国家实验室的IBM“Roadrunner（走鹃）”名列世界第一，峰值性能达1456万亿次，Linpack实测速度为1105万亿次。在亚洲，除日本外，印度、韩国也加大了对超级计算机的支持力度，已有多台系统进入了TOP500榜单。

随着中国改革开放的日益深化，国际合作的日益加强，中国计算机行业越来越重视公开参加TOP500排名，以此展示中国超级计算领域的最新成果和发展水平。近年来，中国已有多台超级计算机系统陆续进入了TOP500榜单，达到的最好名次是世界第10名。

新闻背景：中国超级计算机发展大事记

新华网长沙10月29日电（记者喻菲白瑞雪王玉山）历经5年研制，中国第一台被命名为“银河”的亿次巨型电子计算机1983年在国防科技大学诞生。它的研制成功向全世界宣布：中国成了继美、日等国之后，能够独立设计和制造巨型机的国家。

1992年，国防科技大学研制出银河—II通用并行巨型机，峰值速度达每秒10亿次，主要用于中期天气预报。

1993年，国家智能计算机研究开发中心（后成立北京市曙光计算机公司）研制成功曙光一号全对称共享存储多处理机，这是国内首次以基于超大规模集成电路的通用微处理器芯片和标准UNIX操作系统设计开发的并行计算机。

1995年，曙光公司又推出了曙光1000，峰值速度每秒25亿次浮点运算，实际运算速度上了每秒10亿次浮点运算这一高性能台阶。曙光1000与美国Intel公司1990年推出的大规模并行机体系结构与实现技术相近，与国外的差距缩小到5年左右。

1997年，国防科技大学研制成功银河—III百亿次并行巨型计算机系统，峰值性能为每秒130亿次浮点运算。

1997至1999年，曙光公司先后在市场上推出曙光1000A，曙光2000—I，曙光2000—II超级服务器，峰值计算速度突破每秒1000亿次浮点运算。

1999年，国家并行计算机工程技术研究中心研制的神威I计算机，峰值运算速度达每秒3840亿次，在国家气象中心投入使用。

2004年，由中科院计算所、曙光公司、上海超级计算中心三方共同研发制造的曙光4000A实现了每秒10万亿次运算速度。

2008年，“深腾7000”是国内第一个实际性能突破每秒百万亿次的异构机群系统，Linpack性能突破每秒106.5万亿次。

2008年，曙光5000A实现峰值速度230万亿次、Linpack值180万亿次。作为面向国民经济建设和社会发展的重大需求的网格超级服务器，曙光5000A可以完成各种大规模科学工程计算、商务计算。

2009年10月29日，中国首台千万亿次超级计算机“天河一号”诞生。这台计算机每秒

1206 万亿次的峰值速度和每秒 563.1 万亿次的 Linpack 实测性能，使中国成为继美国之后世界上第二个能够研制千万亿次超级计算机的国家。

(吴锤结 推荐)

朝圣之旅——加州理工学院

杜开峰

加州理工学院简称 Caltech，世界最“强”的研究型大学，与 MIT 齐名，是无数理工科学生无比向往、崇拜的求学圣地，一直希望有机会去瞻仰，今天终于得以如愿。

加州理工学院是真正的精英学府，自创办以来，一直秉承‘小而精’的办学理念。这体现在两个方面：一是面积小，只有 0.5 平方公里，仅仅一个街区大小；二是人员少，整个学府只有本科生 900 余人（年招 200 多人），研究生 1000 余人，教师 270 人左右。然而，就是这样一个“小”的学校，竟有 31 个人获得 32 次诺贝尔奖，其成就堪称世界高等学府之最。

毫不起眼的校匾，不知这算不算校门。学校没有围墙，掩映在居民区，不注意的话连校名都看不到。





想比国内大学，只见大楼，不见大师。这里恰恰相反，加州理工的实验楼毫不起眼，甚至有些破旧，但却卧虎藏龙，迄今共有 31 个人 32 次获得诺贝尔奖，平均不到 1000 个毕业生就有一个诺贝尔奖获得者，40 人获得国家科学奖章，9 人获得国家技术奖章。现任 270 左右的教师中，有 63 名国家科学院院士，29 名国家工程院院士，75 名国家文理学院院士，学术成就堪称全球大学之冠。2013 年世界大学最新排名，加州理工学院世界第一。









实验楼干净整洁的实验室。



每个楼内都有这样一个信筒大小的铁箱子，图书馆的书，直接归还到铁箱子内，节省学生的宝贵时间。



哈利波特魔法教室般古老教学楼



宣传栏的学术海报和走廊里的小黑板，可以随时进行学术讨论，似乎科学就是这里的唯一主题。



2名教授在校园里谈论着什么。学校的所有课程均由教授亲自讲授，哪怕你是诺贝尔奖得主，也要承担课程教学。即使教学任务繁重，每名教授年均‘Nature’文章3.7篇。



虽没有高楼大厦，但是校园很宁静、精致，很漂亮。











儿子和月月小朋友在加州理工玩的很开心。希望他们有一天能在这里留下求学身影。











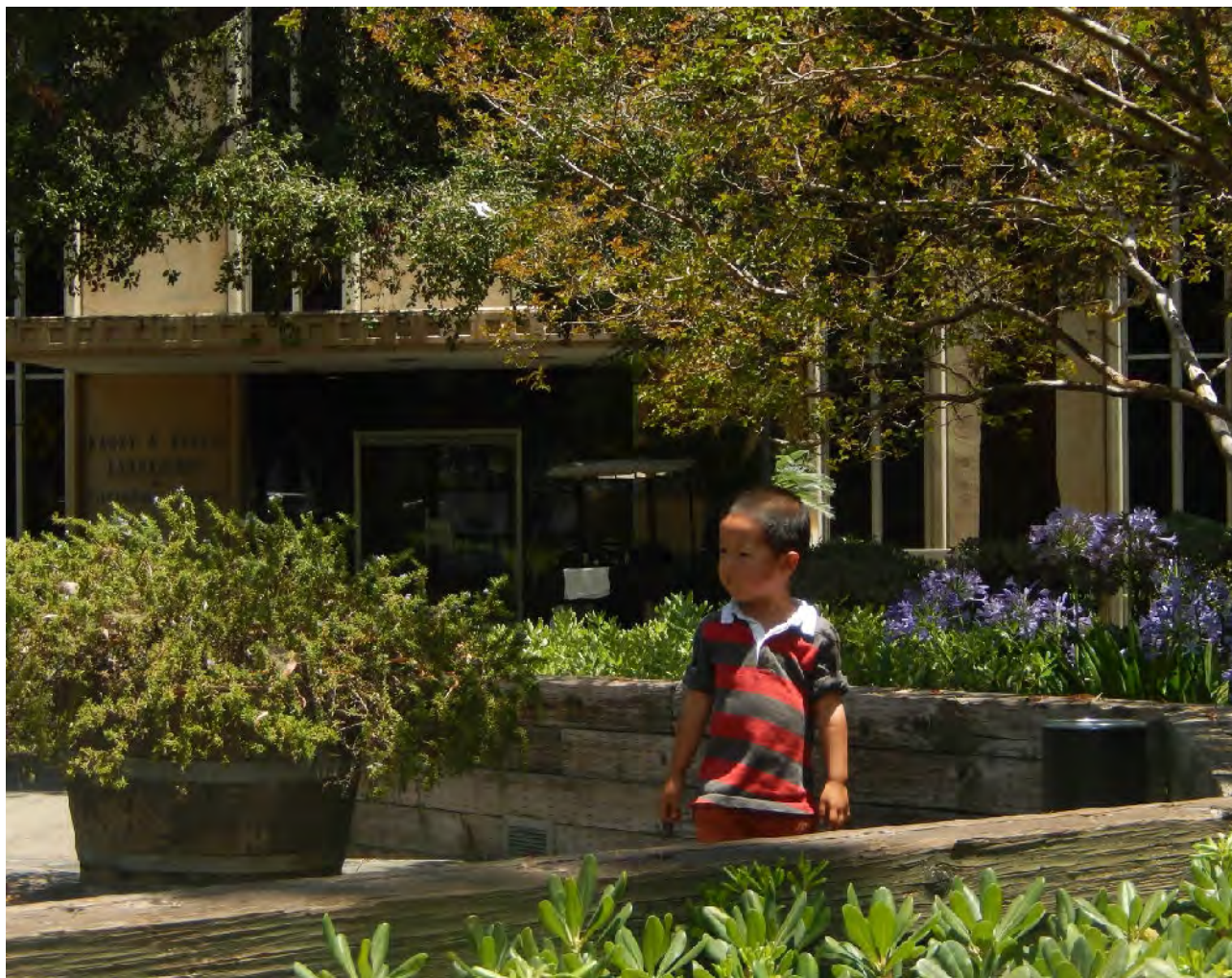
加州理工的镇校之宝——有 130 年历史的弗莱明加农炮。在和 MIT 的恶作剧中，这门炮是主角，被偷到 4500 多公里外的 MIT 校园。在每年的开学典礼上，加州理工学院通常会鸣响这尊大炮。儿子很喜欢，玩了很久。



学校的食堂，远处教工在用餐。









加州理工学院的的标志性建筑：Beckman Auditorium，很多重要会议在这里举行。

















加州理工学院很小，不到1个小时就转完了，校园里生活简单、安静，没有种类繁多的协会、俱乐部，学生很少娱乐，有的只是学生的埋头苦读，真正的两耳不闻窗外事，一心只读圣贤书。这和国内学生60分万岁，各种兼职，各种活动形成鲜明对比。回来的路上一直反思，这也许就是我们的差距。

(吴锤结 推荐)

MIT 印象

刘庆生

今年暑假和夫人一起来到儿子做博士后研究的 MIT 休假和马赛诸塞大学地球科学系进行学术访问，领略世界顶尖大学哈佛大学和 MIT 的风采。因为，在我们的国土上出现世界级高水平大学是我的“中国梦”。儿子驻地处于 MIT 所在地波士顿地区查尔斯河北岸的剑桥市，西北方向与哈佛大学接壤。剑桥市依托两所世界名校“秀”出了她那现代与古代交融的美，科学与技术融合的耀眼风采。这篇博文依据我这几日在校园内游览与几个实验室参观的感受谈一点我对 MIT 粗浅印象，MIT 在科学研究与科学评价方面的独具特色将另文介绍。

漫步在 MIT 校园，首先看到的是见证学校发展历史的古老主楼（Great dome）。据

说主楼上镌刻的 **Massachusetts Institute of Technology (MIT)** 全名是学校最早的校名标志 (见图 1)。这座古老大楼即使在今天规模也算不小, 入口大厅虽然面积不大, 但是空间大, 彰显了她昔日的辉煌。在大楼内部走廊上只有徐徐凉风昭示现代空调技术带来的感受, 其它依然保留了古色古香的美。例如走廊地面虽显破旧, 正门入口 3 个门框锈迹斑斑的铜蓝颜色似乎显示她往日的辉煌与华贵。东西向走廊两边部分实验室采用透明墙装饰, 让游人可以直接看到一些复杂的实验装置, 加上一些墙上贴满各种信息广告, 感受遨游在高等教育与科学技术海洋中。以这座大楼为起点, 自大门正前面向西为运动区, 包括标准田径场和各种球类场地。从学校主要建筑分布图可以看出, 整个校区布局并没有国内一般大学建筑的“中规中矩”的东西或南北朝向分布模式, 似乎显得比较“凌乱”和“没有章法”。许多实验大楼分别围绕几个草坪分布, 在一些草坪上矗立多座展示现代科学技术或抽象艺术的雕塑, 显示这座世界顶尖科学技术大学的特色和雄姿。

儿子首先带领我参观他所在的世界顶尖计算机科学与人工智能实验室 **Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory-CSAIL** 所在的 **Ray and Maria Stata Center** 大楼。他刚到 MIT 就给我发来过外形怪异大楼照片 (图 2)。从此, 我就对这个外形怪异大楼充满好奇, 想亲眼见识一下这座大楼的芳容。儿子住地位于 MIT 校区, 距离 CSAIL 大楼很近, 所以, 这次一来到波士顿, 适应时差变化还处在恢复过程的第二天就来到 CSAIL 参观, 也到儿子办公室坐会儿。这座楼不仅外部形状怪异, 而且内部结构非常独特。楼内没有我们常见办公楼的长方形办公室, 很多办公室内部结构不同, 形状各异, 三角形, 梯形, 任意形状办公室比比皆是, 楼层之间也是错落有致, 别有韵味。据说, 有人调查表明, 人们在一个不规则空间中工作不易疲劳, 有利于集中精力思考问题, 这个观点是否确实不得而知。我们国内几乎所有办公室形状都是正规四边形状, 并以长方形居多。CSAIL 楼内也没有传统意义上的“笔直走廊”, 因为楼内到处是开放办公环境, 楼上楼下四通八达。好像只有教授和博士后才有封闭 (有门) 办公室。这座外形与内部结构怪异的大楼建成于 2003 年, 属于 MIT 少数几个外形结构独具特色的大楼之一。

在 CSAIL 所在大楼封闭与开放式办公空间中, 还有一个独特风景, 就是所有办公室和一些开放空间的墙上随处可见挂有可供书写的白色板。儿子说这些白板供学者们之间随时随地交流时用, 他们称为 MIT 的“白板文化”。因为, 在有的口头交流中涉及到数学公式或图形, 口头表达不甚清楚, 需要在白板上书写表示, 这种随处可见的白板为提高交流效果提供了极大便利。另外一个独具特色的传媒大楼 (**Media Lab-Dorrance building**) 也很另类, 内部实验室几乎多数为透明结构, 甚至连小型报告厅和会议室在临走廊一面墙也是透明。这种内部实验室和会议室的透明结构体现了传统与现代技术和设计理念, 与他们崇尚自由开放科学研究理念有关。这种现象区别于我们国内大学和科研机构建筑那种习惯于封闭研讨环境与理念。加深了我对建立在“自由平等基础之上”的科学研究理念的理解, 它充分体现了——一个世界顶尖大学内在与外在的统一。在这个意义上, 我们不能一概抹杀“外在形式”蕴含的深刻含义。

众所周知, 国内大学大多数属于封闭式学区, 开放式不多, 我参观过真正意义上的开放校区是湖南大学。然而国外大学大多数为开放式校区。因为有的大学院系之间分布在城市的不同地区, 例如丹麦哥本哈根大学。MIT 校区建筑物相对还比较集中, 但也是完全开放,

没有一个将学校象征性圈起来的围墙。因此，你看不到 MIT 学校大门标志。然而，我在 CSAIL 大楼一个墙根下不起眼地方居然看到用高档反射合金材料做成的 MIT 标志（见图 3）。这个标志只有 1 米高左右，三个字总宽度估计也不会超过 3 米，是游客见证 MIT 标志唯一的地方。这样重要的标志居然位居那样不显眼地方，似乎体现了 MIT 处事低调风格，不事张扬与潜心学问的品质，它成就了 MIT 位居世界高等教育与科学技术不可动摇的领先地位。在我内心深处，MIT 给我的总印象是：大气而不华贵；宁静而不浮躁；抽象而又现实；高雅而不轻浮；朴素而不华丽。

2013 年 7 月 14 日于波士顿



图 1 主楼



图 2 CSAIL 实验室所在大楼



图3 MIT标志

(吴锤结 推荐)

美国大学的困境

伍加

当前，美国大学的困境表现在三个方面：（1）财政困境；（2）工会阻挠；（3）种族冲突；（4）校园安全。本文重点谈谈第一个困境，对其它三个方面简略带过，将来有时间再详述。

一. 财政困境

教育是软实力的重要组成部分。二十世纪五十年代，美国的高等教育飞速发展，为美国成为超级大国奠定了基础。对于大学来说，那段时间真是黄金时代。二战刚结束，百废待兴，人才奇缺，政府给高校的拨款多得用不完。以麻省理工学院为例，1951年开始建立林肯实验室，后来变成庞大的军事科研机构MITRE，国防部及空军的大量拨款源源不断，使一所当年名不见经传的技工学校摇身变成了当今的麻省理工——工程技术院校中的领头羊。充足的教育经费使高校蓬勃发展，为美国培养了大批精英人才和技术工人。在2010年秋季学期，美国共有6742所高等院校【1】，在校本科生人数有1800万，研究生人数将近300万，社区两年制学院的学生人数大约是830万。

可是，像五十年代那样的高校黄金时代一去不复返了。如今的美国高校财政拮据，困难重重。受到经济衰退的影响，自 2008 年以来美国政府对高等教育的财政拨款下降 25%。在 2012 财政年度的一年中，政府的拨款就下降了 7.6%，全美国有三分之一的州教育经费下降百分之十以上。以伍加所在的伊利诺伊州为例，2002 财年的教育经费是 24 亿美元，2013 财年的教育经费变成了近 20 亿美元，减少了 4.38 亿美元，即下降了 18.1%。在 2013 财政年度，我们学校的经费预算与上年相比砍掉了 6% 以上，许多老师退休后的教授位置无法招收新人替补，老旧的实验室设备无法更新，旅差费急剧减少，教授们牢骚满腹。与此同时，学生贷款的利率将要从 3.4% 涨到 6.8%，这对学生和家长来说真是雪上加霜。学费上涨，学生负担加重，家长和学生们都苦不堪言，怨声载道。

这也是实在没办法，羊毛总得出在羊身上。州政府降低拨款，教师工会又坚决抵制解雇教授，学校总要运作，经费危机最终还是转嫁到学生们的头上。于是不仅学费在增加，各种学杂费也在增加，有些科系的学杂费与课时学费不相上下，甚至有些专业的杂费比学费还高，航空飞行专业就是一个例子。要想成为合格的飞行员，拿到飞行执照，必须单独飞行至少 250 小时。要达到这个要求大约需要两年时间，每年的飞行费用就有五万美元。由于奥巴马政府实行财政紧缩政策，美国联邦航空管理局 (FAA) 要在全美关闭 149 个机场空中交通控制塔台，涉及到全国好几所大学的航空专业，我们学校的航空专业也在其内。关闭这些机场塔台意味着 FAA 不再支付塔台控制员的工资了，而我们的航空专业必须使用塔台来进行飞行训练，其结果必然是再次增加学生的飞行费。

有些学生需要打两份工、甚至三份工来维持生计并继续读书。以前的大学里学生多是富家子弟，衣食无忧，学费不愁，不需打工，专心学习。现在这样的“传统”学生人数在下降，而“非传统”学生人数在增加，学校里成年学生的比例越来越高，半工半读的学生占绝大多数。以前大学生是天之骄子，阳春白雪；现在高教普及，下里巴人都能入校读书，自然高校的文凭就越来越不值钱了。不过，高等教育不会完全垮掉，受教育仍然是人生增值的重要途径。根据【4】【5】的资料，学历学位对就业和工资收入影响很大，一般而言，学位越高，收入越多：

学历/学位	平均年工资
高中毕业生	\$30,754
两年制大专生	\$38,607
四年制大学	\$54,412
研究生	\$81,278

三十年前，将近三分之一的美国高中毕业生进入大学学习，现在是将近一半的美国高中生进

入高等学府。由于美国东北部和中西部的高中生人数在下降，这两个地区的大学生人数也在下降。由于大学学费上涨，学生们纷纷转到社区学院选课，那里的学费低，内容简单，容易拿高分。这就造成美国高等学府学生人数下降的问题。伊利诺伊州教育部门规定，如果某个专业的学生在校人数低于25，每年毕业的人数低于6，这个专业就被打入另册，亮起“红灯”。如果这样的现象持续几年，这个专业就要被关闭。按这样的条件，我们学校有二十几个专业都要被关闭，其中包括俄语、采矿、特殊教育等专业。

现在增加国际学生是许多大学的生存之道。第一，国际学生的学费往往比本州学生的学费高一倍；第二，国际学生为校园增加多元文化的气氛；第三，国际学生的消费能刺激本地的经济发展。去年美国大学共有764,495名国际学生，来自中国的学生人数名列前茅，成千上万的中国高中生和大学生为美国的高等院校提供生源。据中国教育部资料，今年将有二十万高中毕业生出国留学。统计部门有资料显示，国际学生为美国的经济贡献了218亿美元的消费，成为帮助美国经济复苏的一支力量。2010-2011学年招收最多国际学生的前十名美国大学是：

	大学名字	国际学生人数
1	南加利福尼亚大学	8,615
2	伊利诺大学，厄巴纳-香槟校园	7,991
3	纽约大学	7,988
4	普渡大学主校园	7,562
5	哥伦比亚大学	7,297
6	加州大学洛杉矶分校	6,249
7	俄亥俄州立大学主校园	6,082
8	密西根大学安阿宝校园	5,995
9	密西根州立大学	5,748
10	哈佛大学	5,594

二. 工会阻挠

两年前我们学校的教师工会组织全校罢课一天，老师带领学生在校游行示威，在伊利诺伊州高等教育部门引起轰动，全国性的教育媒体也有跟踪报道。这件事所造成的校方与教师工会的对立，以及由此引发的负面影响至今远未消弭，成为横亘在校方管理层和教师队伍之间的一条鸿沟。

工会的建立应该说是社会的一种进步，工会能够制约资方滥用权力，防止工作条件恶化，保障劳方的利益等等。但是，任何事物都有利和弊这两极；均衡则互利，物极则必反。我们学校有已获永久教职或即将获得永久教职的教师工会，有非永久性教职的教师工会，有行政职员工会，还有研究生工会。其中教师工会的头头们和校长、副校长严重对立，极大地影响了学校的快速发展。举一个简单的例子，校方希望每门课的教学大纲 (syllabus) 在学期开始之前公布在网上，在大多数学校这是理所当然的事情。这样做方便学生选课，方便管理，有利于提高教学质量。可是教师工会坚决抵制，理由是教学大纲是教师本人的知识财产

(intellectual property)，校方无权强制老师们把私人知识财产在网上公开。还有的工会代表说怎样写教学大纲是老师的学术自由，校方不能干涉。结果只有 80% 左右的老师自愿把自己的教学大纲放到网上，20% 的人拒绝按校方要求去做，这件事最后就不了了之。连把各门课的教学大纲放在网上这样一个很简单的事情都无法完满实现，其它的改进措施就可想而知。受到工会的保护，有些教师似乎有恃无恐，对学生的需求漠然冷对，对教学科研工作并不尽职尽责。

这方面的故事很多，将来有机会时再补充。

三. 种族冲突

美国是个多种族国家，各个种族之间的关系在过去的几十年之间有很大改善，但是种族平等、亲密融合的道路还很长。大学是国家社会的一部分，这样的种族关系现状自然在高等院校的校园里有所反映。比如有的专业拥有清一色的某个人种的学生，有些就业单位只招收某个人种的学生。这个话题在美国很敏感，容易引起“政治不正确”的错误，我在此点到为止，不多赘述。下面只举一个简单的例子，说明种族的成见有多大。

有一个学生社团在学校的报纸上发表文章谴责校方不注意雇用少数民族教师，以下是他们的论点和论据：

我们学校有 4275 名全职职员，其中 1028 人是全职教师。可是我们只有 295 名黑人全职职员以及 81 名黑人全职教师。注意在全校 12799 名学生中有 3684 名黑人学生，这样的比例太不合理啦！我们强烈要求雇用更多的黑人教师！

让我们来分析一下他们的论据：全校每个学生所拥有的教师平均数是 8% ($1028/12799=8\%$)，而黑人学生所拥有的黑人教师数平均是 2.2% ($81/3684=2.2\%$)，低于平均拥有教师数 $8\%-2.2\%=5.8\%$ ，因此他们要求校方多雇用黑人教师。

持这种观点的人忽略了这样的事实，黑人学生并不是只选黑人教师的课程，黑人教师也并非只教黑人学生。如果一味强调黑人学生更愿意选黑人教师的课因而必须多雇用黑人教师，那不是说黑人和白人分校学习更好吗？以种族主义的方式提出解决种族主义问题的方案很难让人信服。

四. 校园安全

去年有两次校园紧急疏散，起因是有人声称在学生宿舍楼里放置了定时炸弹。FBI 的拆弹专家以及当地警察如临大敌，机器人和警犬都用上了，最后证明这两次都是虚惊一场。

最近伊利诺伊州通过法律允许 21 周岁以上的成年人在公共场合携带枪支。尽管目前本州的大学校园不允许学生携带枪支，但是发展趋势不容乐观。两年前只有一个州允许在大学里携

带枪支，现在已经有五个州有类似的法律；仅在 2011-2012 这一年间，美国的立法议员们就提交了至少 34 项提案，建议在校园里允许持枪。总体上美国对于同性恋、同性婚姻、吸毒、枪支等等都是越来越宽松，越来越放任。保不准哪一天学生就会把手枪带到教室里，带到球场上，带到图书馆，带进实验室。到了那时，我就只好选择远程授课了。即使学生在课堂上突然拔枪射击，大不了把他面前的电脑打坏，那子弹总不会通过互联网射过来吧？

参考文献：

【1】Institute of Education Sciences, National Center for Education Statistics, <http://nces.ed.gov/fastfacts/display.asp?id=84>.

【2】Chronicle of Higher Education, <http://chronicle.com/section/Home/5>.

【3】Illinois Board of Higher Education (IBHE), <http://www.ibhe.org/>.

【4】National Center for Higher Education Management Systems, <http://www.nchems.org/>.

【5】SHEEO, State Higher Education Executive Officers Association, <http://www.sheeo.org/>.

(吴锤结 推荐)

【数学都知道】2013年7月2日

蒋迅

只想看科学网博客内容的可以直接[跳到后半部分](#)。

数学史上的奇迹

公元 1852 年，毕业于英国伦敦大学并从事地图着色工作的弗朗西斯·格里斯，发现了一个奇怪的现象：无论多么复杂的地图，只要用四种颜色，就可以区分有公共边界的国家和地区。公元 1976 年 9 月，美国伊利诺斯大学的数学家阿沛尔和哈肯教授，运用每秒计算 400 万次的电子计算机，在运转 1200 小时后，终于成功地完成了“四色定量”的证明工作。

用手画出数学史（续，视频）

这是第二部分。第一部分在[这里](#)。

卢昌海：谷歌背后的数学

与普通商战故事不同的是，在谷歌的成功背后起著最关键作用的却是一个数学因素。

杨振斌：陈景润科学精神丰碑永远屹立

说到粉丝，当年我还在读中学的时候，就读到了徐迟先生的长篇报告文学《哥德巴赫猜想》，从此我成了陈景润先生的追星族，成了他的粉丝。

苏澈：记女科学家周以真：倡导计算思维闻名于世



2012年11月21日，微软宣布正式聘请周以真（Jeannette Wing）博士担任微软国际研究部门副总裁。在计算机科学领域，周以真是以倡导计算思维而闻名于世，她认为：计算思维是运用计算机科学的基础概念进行问题求解、系统设计以及人类行为理解等涵盖计算机科学之广度的一系列思维活动。

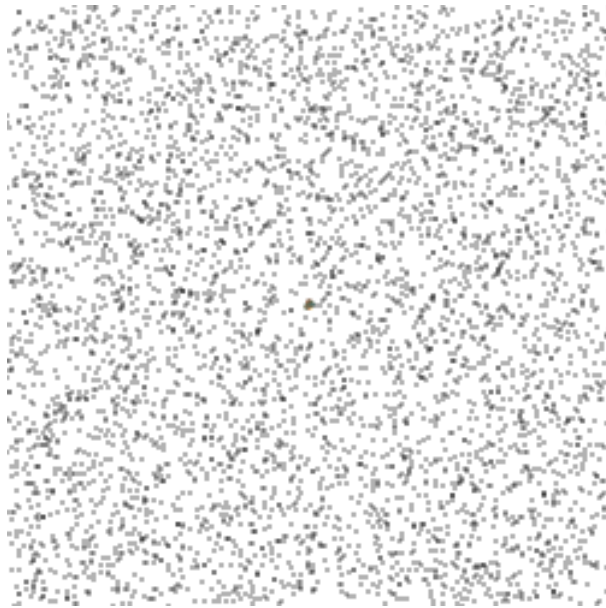
数学里的爱情观---稳定婚姻问题

经典稳定婚姻问题：题目是这样的，假设我们要促成 n 位男士和 n 位女士之间的 n 对婚姻（所有人都是异性恋）。为了使这些婚姻稳定，我们要求所有人都把 n 个异性按照自己的喜欢程度排列出来，然后根据每个人名单里的排列顺序来安排婚姻。所谓一个稳定婚姻方案（Stable Matching）就是在已安排好的 n 对夫妻当中不存在不是夫妻的一男一女使得他们对彼此的好感度都大于各自的配偶。

柯里-霍华德同构

“[柯里-霍华德对应](#)”是在计算机程序和数学证明之间的紧密联系，也叫柯里-霍华德同构、公式为类型对应或命题为类型对应。这是对形式逻辑系统和公式计算（computational calculus）之间符号的相似性的推广。它被认为是由美国数学家哈斯凯尔·加里和逻辑学家 William Alvin Howard 独立发现的。

布朗树的生成



随机移动的粒子可能在某处受到阻碍，于是生成复杂的图形。

[数学软件之月](#) (英文)

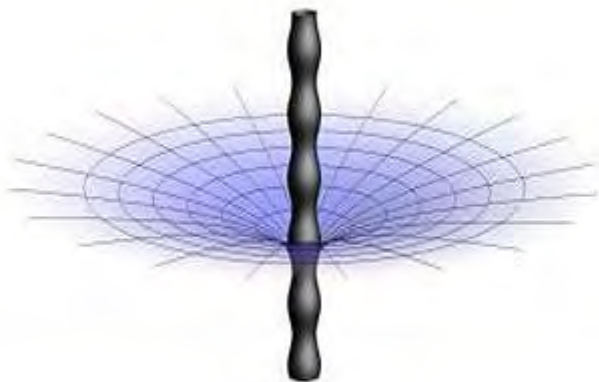
这个网站每月更新一次，以前的消息都在[这里](#)。这个月有：[Euler Math Toolbox](#)，一个类似于MATLAB的软件，但是免费；[GAGA](#)，一个在MATLAB中的压缩感知的“贪心算法”软件。还有很多。

[无聊的计算](#) (英文)



一看就是太清闲了。

[建立时空理论联系的新的数学模型](#) (英文)



英国南安普敦大学的研究人员在探索宇宙结构秘密上取得重要进展。“近期的主要理论物理学的进展之一是全息原则。按照这个思路，我们的宇宙可被看作是一个全息图，而我们则想知道如何制订这个全息宇宙的物理学定律。”一篇新的论文把负弯曲的时空和平直时空联系起来。

[六个面向中学生的受欢迎的网站（英文）](#)

- [National Library of Virtual Manipulatives](#)
- [National Science Digital Library](#)
- [Interactivate](#)
- [SEDL](#)
- [LearnZillion](#)
- [Numberphile](#)

[陶哲轩：在线张宜堂论文报告会](#)

这是陶哲轩的一篇博文。他大致给出了张宜堂论文的思路。

[陶哲轩：Polymath 方案：bounded gaps between primes](#)

这是陶哲轩在 PolyMath 开的。不过，计算 H 的主战场其实不在 PolyMath，而是一个在线讨论班 Secret Blogging Seminar，因为跟帖过多，已经开了两个贴。如

[@ouyangshx](http://t.cn/zHOxbIR) (马大)

[学夫子：江湖绝技“三次方程解法”引发的风风雨雨](#)

猜也能猜到，三次四次方程的成功，人们自然会想到五次等更高次方程的求解，然而数学又跟人类开了一个玩笑——五次及以上次数的方程，无法利用初等数学求解。对这一问题的讨论，最终促成了群论等高等代数的发展。

[美国数学协会悬赏 100 万美元求解决比尔猜想](#)

据美媒体 6 月 5 日报导，为了能解开自上世纪 80 年代来一直困扰数学家的一道数学难题，

美国得克萨斯州一名银行家将悬赏金额提至 100 万美元。4 日，总部位于美国罗德岛的美国数学协会宣布，任何人只要能给出比尔猜想 (Beal's Conjecture) 数字理论的解决方案，提出这一猜想的得州银行家 D□安德鲁□比尔就会奖励给这个人 100 万美元。

[数学文化第 4 卷第 2 期](#)

- [汤涛：张益唐和北大数学 78 级](#)
- [万精油：有错必究——Hamming 码的原理及其应用](#)
- [善科网——数学趣题专栏](#)
- [万精油：枪打出头鸟——三人决斗问题趣谈](#)
- [易延友：通过计算实现正义](#)
- [欧阳顺湘：谷歌数学涂鸦赏析（中）](#)
- [靳志辉：正态分布的前世今生（下）](#)
- [Atiyah 等：给年轻数学家的忠告](#)
- [Nicholas Carr：高等教育的危机](#)
- [Jose-Manuel Rey：解释离婚的情感动态的数学模型](#)
- [歌之忆：微博上的数学漫游（连载五）](#)
- [曹广福：数学并非你想象的那么战无不胜](#)
- [扶磊：卢昌海《黎曼猜想漫谈》书评](#)
- [金融数学及金融市场理学硕士学双硕士学位课程](#)
- [中国数学会通讯](#)

[贝叶斯理论需要谨慎使用](#)

棒球统计学家 Nate Silver 在去年美国总统大选中因成功预测所有 50 个州的选举结果而名声大震，他使用的是名叫贝叶斯推理的统计学方法，根据先验知识推断给定事件发生的概率。在最新一期的《科学》期刊上，斯坦福大学统计学教授 Brad Efron 评估了（摘要）贝叶斯理论在 21 世纪的应用。作为一名统计学期刊的编辑，他发现四分之一的论文使用了贝叶斯理论，但大多数的先验信息并不具有参考性。Efron 本人也是一名贝叶斯统计学的信徒，但他只在数据允许的情况下才使用贝叶斯理论。他指出，明智的使用贝叶斯理论能化腐朽为神奇，快刀斩乱麻，但滥用或不正确使用贝叶斯理论则可能会让你后悔莫及的。

[中国天河 2 号超级计算机刷新世界记录](#)



中国的一台叫做「天河2号」的超级计算机，跑出了 30.65PF1ops 的惊人纪录，比当今世界上最快的那台还要快上 74%！这份成绩的惊人之处在与，这是基于 Intel 平台的天河2号（又称银河2号）还没开足马力的情况下取得的成绩。经过一次 5 小时的 [LINPACK 测试](#)，动用了 16,000 个节点中的 14,336 个，也就是 90% 的运算节点，测到了前面提到的 30.65PF1ops (1petaflop=1 千万亿次浮点计算/秒) LINPACK 软件包被用来测试全球 500 强大型计算机的运算能力。现在的 Top1 是美国的泰坦，有 17.5PF1ops 的计算速度。天河2号的效能比是 1.935GF1ops/瓦，略逊于泰坦的 2.143GF1ops/瓦。

延伸阅读：

- [吕乃基：超级计算机：之悟之思之惑](#)
- [赵美娣：由超级计算机实用缺位想到的](#)
- [黎在徇：我先前不知道的世界第一——“天河二号”](#)

[华人数学家张益唐攻克千年数论难题后的感想](#)



为我解决它而感到高兴，为它能很快得到承认而感到高兴，第三点就是为我能坚持下来而感到高兴。Youtube 版：<http://www.youtube.com/watch?v=3x8nixoQpI8>。张益唐表示，作为一个独立知识分子，他的理念不会改变。延伸阅读：[肖治军：看《华人数学家张益唐攻克千年数论难题后的感想》有感](#)。

[数学家张益唐破译“孪生素数猜想”](#)

人民日报终于发声了！

[寂寞的数学家和不孤独的素数](#)

年近六十还只是个讲师，在这浮躁功利的世界，在一般人看来无疑是失败，但张益唐自己从

不以为意，他追求的是学术是知识，不夹杂一丝的功利。

[美国中央密苏里大学发现迄今为止最大素数](#)

2013年美国中央密苏里大学发现迄今为止最大素数，为2的57885161次幂减一，1千7百多万位。素数、即质数，是在大于1的整数中只能被1和其自身整除的数。梅森素数以法国数学家、音乐理论家马兰·梅森命名，指的是形如 $2^P - 1$ 的素数。梅森本人职业是神父。详细的梅森素数信息见：<http://t.cn/zH8iBX2>

[身患重疾医生断言终生残疾苦学不辍专业竞赛取得惊人佳绩](#)



近日举行的“美国数学竞赛”是北美地区最重要的数学赛事之一，也是美国奥林匹克数学队角逐世界杯的首轮比赛。温哥华年仅18岁的华裔学生杨浦([Justin Scarfy](#))今年参加了这个大赛，并获得罕见的满分150分，在加拿大居第一名。谁也想不到，这个被当地媒体称之为“霍金式”神童的杨浦却身患重病，曾被医生断定终身要坐轮椅、智力不会超过三五岁的孩子！

[蔡天新：希尔伯特的书房](#)



[数学帮助美国快递公司 UPS](#)

UPS的司机每天要送递120次，有多少途径可取呢？答案是一个巨大的数。而UPS每天有

55000 个司机。UPS 公司正在开发一个新的软件，把路径优化和 GPS 数据结合起来，以期找到最短路途。

数学世界



这是一部在线数学书，真是美不胜收。

用数学来杀癌细胞

有种病毒专杀癌细胞。科学家用数学模型解析病毒的复制周期，癌细胞与正常细胞的生理区别，改动病毒的基因来绕开癌细胞的防御系统。科学新闻的报导除了这个醒目标题以外，第一句话就是，上数学课要专心。

为了人类心智的荣耀

最近，张益唐先生在数论研究领域里做出了极其重大的贡献，有关他的报导很多。从一个只为一朋友敬重，欣赏，相当私人化的人物，成为世界范围内的知名人物，其间之巨大的反差，不要说一些外人难以想像，最搞不懂的恐怕是张益唐先生自己了。

拓扑：游走于直观与抽象之间-林达华

拓扑学是一门非常奇妙的学科，它把最直观的现象和最抽象的概念联系在一起了。拓扑描述的是普遍使用的概念（比如开集，闭集，连续），我们对这些概念习以为常，理所当然地使用著，可是，真要定义它，则需要对它们本质的最深刻的洞察。数学家们经过长时间的努力，得到了这些概念的现代定义。

南京大学《微积分》考试内容整理 世界在我口袋

总结上、下两册 30 种题型，几乎平分天下，各 15 种题型，符合往年至少考 15 题，至多 17 题目的风格。

微分动力学略观 世界在我口袋

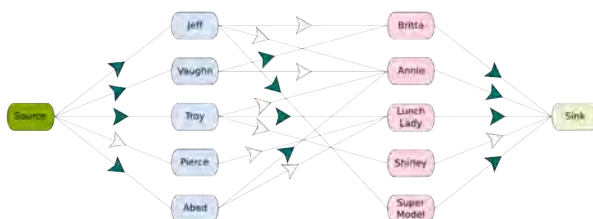
总结起来：无穷维动力系统要听钟承奎的课；哈密顿系统要听程崇庆、尤建功的课；微分动力系统与遍历论则是代雄平老师；复动力系统要听廖良文和张高飞的课。

德国人的软肋：没长数学脑袋？

最近，德国运算基金会和调查机构 Forsa 联合给德国人进行了一次数学测验，共 30 道试题，共有 1000 多位有代表性的德国民众参与了这次攷真 3 际详，结果成绩很不理想。其中一道

计算开车速度的试题，难倒了大半民众，正确答对的人只有 28%，其它题的正确率也是不敢恭维。

婚姻问题和变种



用图论中的最大配对问题来讨论。

植物能通过数学运算控制宵夜

数学模型分析表明，植物在夜间的淀粉消耗量是经过精确计算的。

由于本人从 6 月 3 日至 5 日罢博，在这三天内发出的博文都没有收入在本文内。哪位博主发现有自己的博文被遗漏了，请告知，我将在下期补上。

李铭：数值计算中的无量纲化技术

凡是天文数值都不适合在计算程序中出现。有个很优美的技术来消除它们，就是无量纲化。无量纲化，就是用一些特徵的长度做长度单位，用一些特徵的能量做能量单位，等等。

徐鑫：孪生素数，周期蝉，癌症是否识数，以及其它乱想

蝉中的极品应该算是分布在北美东部的周期蝉（Periodical Cicadas (Magicicada)）了。周期蝉就是呈现褂讪的生命周期的蝉，一般分 13 年周期和 17 年周期两种——它们在地下潜伏 13 或者 17 年，然后在地面上活动 4 到 6 周，完成交配，产卵，又是一个 13 或者 17 年之后，下一代蝉才能风云再起，重现江湖。周期蝉如何以及为什么要设定这个 13 或者 17 年的生命闹钟？癌细胞是人类的敌人，不过它也有自己的“人敌”，比如抗癌药。有一种非常简单的克服肿瘤抗药性的办法，这种办法就是间隔用药，说白了就是用用停停。素数时间给药，会不会给癌细胞致命攻击？

陈安：为陈景润先生 80 诞辰而作

中国科学届其实一直只需要专心致志只做学问的人，而陈景润先生恰恰是最典型的一个。极力推动国家重视陈景润，江青也是有一功的。

张建湘：庞加莱关于三体问题的开创性研究

科学认识的步伐，走出一条“之”字形路线：“混沌”让位于“规则”——这是牛顿所建立的伟大功绩；而“规则”又产生出新形式的“混沌”。迈出这一步伐的第一人，是伟大的法国科学家庞加莱（1854~1912）。

肖建华：Clifford 几何代数的现实主义

在微积分理论中，一个最基本的概念是：在无限小的意义下，可以用局部曲线的切线取代原

曲线，从而对曲线的积分就是其面积。微分几何在本质上继承了这个要点，引入切空间矢量代表微分长度曲线，并推广到高维空间。

[陈智罡：ACM Godel 奖颁给三位密码学家](#)

今年密码学学界的喜事不断。前一阵，图灵奖颁给了 Shafi Goldwasser 和 Silvio Micali。今天 ACM 又在 STOC 会议上，将 Godel 奖颁给三位密码学家 Antoine Joux, Dan Boneh, Matthew K. Franklin。

[应行仁：哥德尔定理的证明——5 殊途同归](#)

前四篇见：“[【数学都知道】2013 年 5 月 31 日](#)”。

[李娟：中国高中数学教育到底学了什么（一）](#)

归纳起来主要是两个内容：函数和空间几何问题。继续阅读：[中国高中数学教育到底学了什么（二）](#)。

[曹广福：闲话交叉学科](#)

交叉学科面临著前所未有的机会，就看我们的研究人员能不能把握住机会，一展宏图。

[陈学雷：帕克斯天文台之夜（3）](#)

如果我们能把空间中星系的分布精确地测出来，就可以揭示这些秘密。这其中的诀窍就是数学上的傅立叶分析。

[赵龙：NMF 算法之 multilevel NMF](#)

这是作者一系列关于 NMF 文章的一篇。

[张建湘：混沌与分形的哲学启示——吸引和排斥](#)

我们可以把系统变化规律的研究首先归结为寻找吸引子，找到吸引子即掌握了系统发展变化的趋势。

[张初旭：最小二乘与极大似然看线性回归](#)

最大化似然函数最终等价到最小化损失函数。建立这种联系的前提在于目标函数存在高斯噪声的假设，而在概率统计中，大样本数据下的数据误差或者噪声往往服从高斯分布。

[王伟华：中国大学课程视频：公开课、国家精品课及名师名课](#)

时下各种网络在线课程琳琅满目，比较有名的有哈佛大学公开课，耶鲁大学公开课，斯坦福大学公开课，麻省理工公开课等世界名校的网络公开课程视频，以及网易公开课（其中给出了部分世界名校网络公开课程的视频的中文翻译）等，其实还有一个针对中国高等教育各门课的在线视频网站：精品课程在线网站上的“视频专区”频道介绍走进名校课堂，领略大师风采。视频专区汇集中国大学视频公开课（爱课程网）、国家精品课程，及高等教育出版社名师名课等项目的优质教学视频课程，带你开辟知识探索新途径，走进学习成长新境界，获得个人提升新动力。视频课程，让原汁原味的大学课堂离我们更近。同时也是一个广大青椒学习授课技能的好去处。

刘全慧：且为数学狂——黎曼假设的量子力学猜解

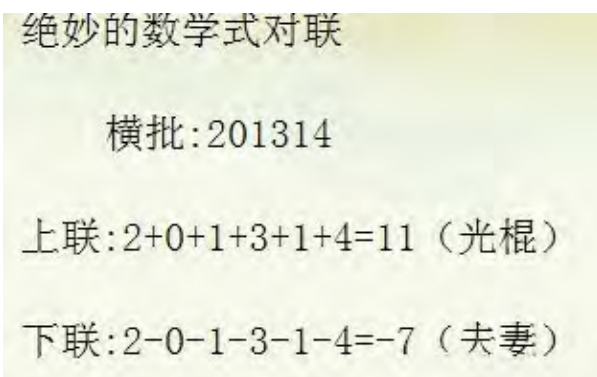


世界上一共七个 $\zeta(s)$ 。如果按年龄、宽广度、难度系数等排队，可以排第一。之所以众所周知，主要归功于为俄罗斯数学隐士 Grigoriy Perelman 博士，他解决了。

戴世强：新一代应用数学和力学工作者的楷模——追念郭仲衡先生

1990 年代，郭仲衡先生担任中国力学学会理性力学与力学中的数学方法专业委员会主任，戴天民教授、程昌钧教授和我也在这个委员会里，一起协助钱伟长教授组织国际非线性力学会议 (ICNM) 和全国现代数学和力学学术会议 (MMM)。1993 年 9 月在第二届国际非线性力学会议 (ICNM-II) 结束后不久，郭仲衡先生遽然辞世，我们不胜悲痛。1995 年在第六届现代数学和力学学术会议 (MMM-VI) 召开之前，戴天民教授、程昌钧教授和我不约而同地想起，应该撰文纪念郭仲衡先生，在讨论了写作要点之后，由我执笔写成此文，刊载于 MMM-VI 会议的文集中。

王伟华：绝妙的数学对联



一目了然。

戴世强力学科普-6：呼风唤雨的力学——《谈风说雨》评介

倘若问一个深层次的问题：谁是风雨的“推手”？或者问：从科学因素来看，究竟是谁在呼风唤雨？能回答得正确、完善一些就有难度了。前不久，“大众力学丛书”推出了第 14 本小册子：《谈风说雨——大气垂直运动的力学》，对这个深层次的问题做了深入浅出、兴味盎然的回答。

张德元：幸福的数学论

热狗定理：如果我们定义财富，健康，爱情，地位……，这些误认为是幸福的东西为 X ，则真正的幸福是 X 的变化率，即 dX/dt 和 dX/ds ， t 表示时间，而 s 表示空间。即幸福是人的境遇在时间和空间上的变化率。

[武际可：伯努利父子的恩怨](#)

事后丹尼尔回到他父亲的家时被拒之门外。后来一直到死，约翰也没有谅解他的儿子。

[谢力：张益唐、天地会与民主联军](#)

前不久，海外华人百人许，齐聚扭腰法拉盛，听取张大侠传授少林藏经阁之绝学，其盛况如“天地会”聚首，空前绝后。有趣的是，在问答时段，似乎金庸老先生如风清扬般（29分57存疑），请教张如何在三分中内轻取上将之首级，张以黯然销魂掌作答；另有一域外之人，要求张以“天地会”老会员之身份言志，张以凌波微步从容闪避。可惜，谢老师的博客再次被关闭。

[张初旭：三种线性分类算法](#)

三种常用的线性分类函数系数学习算法为：<1>最小二乘分类。<2>Fisher 分类。<3>感知器分类。

[马欢：线性光学笔记 \(8\)：傅里叶变换](#)

我们看看函数的奇偶对称性对傅立叶变换有什么影响。

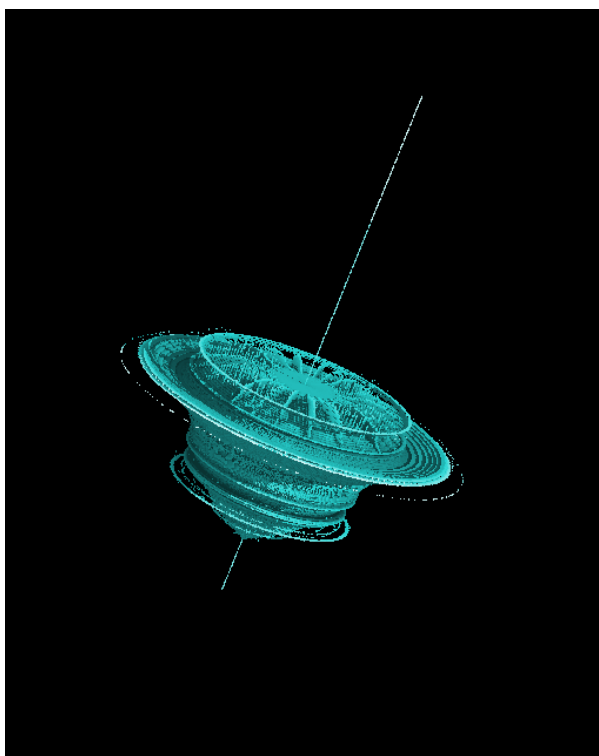
[余露：异值分解\(SVD\)---几何意义](#)

以细致的分析+大量的可视化图形演示了 SVD 的几何意义。

[肖陆江：科学童话 怎样数到无穷大\(一\)](#)

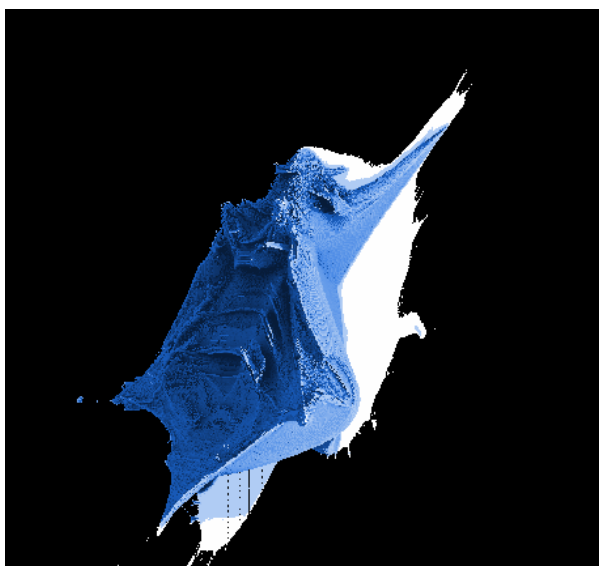
中世纪时欧洲有两个富足和平的小国，叫巴列和里甘。人民安居乐业，两个国王也无所事事，每天凑在一起喝酒论道。一天他们心血来潮，想比比两人谁更聪明。巴列王问：“你能数多少个数”里甘国王想了半天涨红脸说：“七个”。巴列王笑了，说：“啊，那还是你聪明”。

[杨冠平：四维时空中 Mandelbrot 集有意思](#)



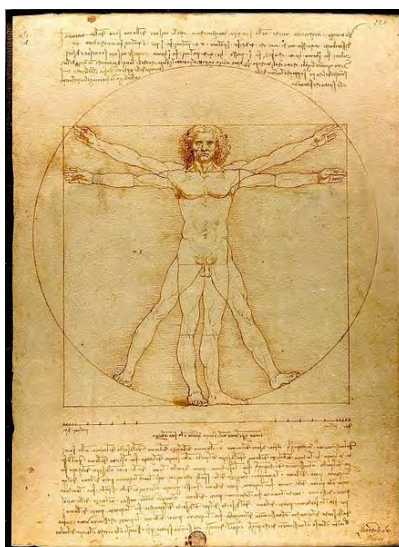
Mandelbrot 集的出现仅显漏这一未知世界的一丝微妙，不可思议的现象还多著呢。当以 M 集函数 x^2 项系数作时间轴变量，生成三维数集形体随时间连续变化的图像，可见三维 M 集在四维时空中非常有意思的演变过程。

[杨冠平：数集杂交与动物杂交有类似表现](#)



一个简单函数迭代生成的收敛数集竟有动物形，这现象难免令人深思，数集与动物看似不沾边的两事物间可能存在某种联系。于是，在动物杂交现象启发下，尝试进行了数集杂交试验。数集杂交就是用两个数集的函数复合迭代，生成新的下一代数集。

[梁进：世界名画中的数学 1—绪](#)



梁进：[世界名画中的数学 2—几何 a](#)

李泳：[随机性的度量](#)

大数学家 Kolmogorov 在 1933 年发现，经验计数函数（即频数）与理论概率分布函数之差是一个随机性参数，服从普适性的概率分布，与原数据的概率分布无关。那个随机性参数可以用来度量一组实验数据的随机性。特别有趣的是，有人用它来度量宇宙微波背景（CMB）的随机性，发现 CMB 似乎不那么随机（随机度大约为 20%）。这个参数很有趣，可一般的概率论课本都巧妙地回避了。

张涛：[当前统计学发展的几个方向](#)

(1) 单一层次数据分析向多层次模型的发展。(2) 平面数据分析向空间模型的发展。(3) 线性模型向非线性模型的发展。(4) 显变量分析向潜变量分析的发展。(5) 单一关系向社会网络关系的发展。(6) 模拟技术的发展。(7) 缺失数据的填补。(8) 从相关分析到因果分析的发展。(9) 传统统计模型到 bayes 统计模型的发展。

白图格吉扎布：[多元向量乘法群的应用价值](#)

用单一一个变量（实数，标量）是不能说明草原系统的变化的。所以草原系统动态监测，没有实数解。只有使用多元向量，才能监测草原系统的动态变化。

靳祯：第四届计算与数学种群动力学国际会议纪要

本次会议的主题是生态学（传染病的传播等）、细胞种群动力学（免疫学、肿瘤的生长、神经病学等）和分子生物学（分子的进化及遗传学等）等领域中若干问题的数学建模，数据处理和数值计算。

靳祯：第四届计算与数学种群动力学国际会议纪要

本次会议的主题是生态学（传染病的传播等）、细胞种群动力学（免疫学、肿瘤的生长、神经病学等）和分子生物学（分子的进化及遗传学等）等领域中若干问题的数学建模，数据处理和数值计算。会议的宗旨是将不同领域的学者（如：应用数学家、计算机科学家、生物学家、流行病学家、生态学家等）聚集在一起，共同研究感兴趣的种群动力学（确定性和/或随机）模型，利用所得结果描述、预测以及调节和控制物种的发展过程与发展趋势。

戴世强：太空中的力学——为神十太空授课作铺垫

《中国科学报》在第一版发表“科学时评”：《太空授课带来新期待》，简介了授课计划，表达了国人对此次太空授课的热忱和期望（参看[2]）。文中指出：“在神舟十号载人飞船发射这样举国关注的事件之中，增加科普教育内容，让很多人惊喜。”作者还说：“也许是因为条件和时间所限，也许因为更关注教育，本次太空授课主要正对中小學生。其实，就科普而言，成年人也是重点。期待今后的类似活动能增加对成年人的安排。另一个期待是，各学科领域都像航天领域这样，能主动做更多科普。”

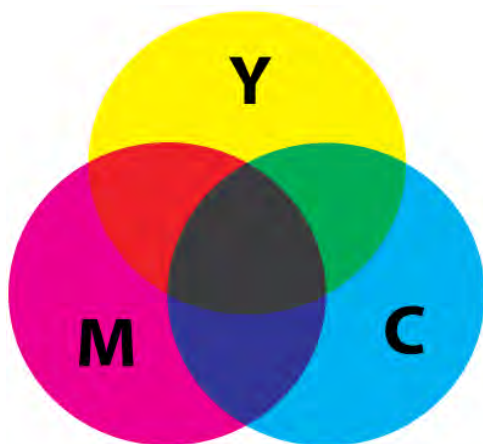
管克英：读《哥德尔定理的证明》（续）

对哥德尔理论中“不可判定”的思考

陈奂生：地理学的文学传统和数学传统

普雷斯顿的《地理学思想史》中提到，地理学有两大传统——源自希腊的两大传统：文学传统和数学传统。那么什么是数学传统呢？

徐晓：配色：关于颜色那点事儿（6）



什么是Grassmann law? 对于Grassmann来说，颜色问题，实际上是个数学问题。他的描述对民科和民数都非常好接受：“光谱上两种颜色相混合，应该得到位于他们之间的颜色，外

加混合进一定量的白。”又见：“[徐晓：配色：关于颜色那点事儿 \(7\)](#)”。

[刘磊：守恒定律及其数学描述 \(Conservative Laws\)](#)

一、质量守恒：1) 积分表述；2) 微分表述（欧拉表述、拉格朗日表述）；二、动量守恒：1) 积分表述；2) 微分表述（欧拉表述、拉格朗日表述）；3) 动量流密度；4) 存在体力的情况；三、能量守恒：1) 积分表述；2) 微分表述（欧拉表述、拉格朗日表述）；3) 能流密度（动能平衡方程、势能平衡方程、内能平衡方程）。[守恒定律及其数学描述.pdf](#)。见续。

[管克英：哥德尔定理与哥德巴赫猜想](#)

有必要将数学中的难题分为两大类，一类是可以通过有限步骤证伪的，这类不能用哥德尔方法证明是不可判定的；另一类是不可能通过有限步骤证伪的，后一类又可分为能用哥德尔方法证明是不可判定与不能用哥德尔方法证明是不可判定的两个子类。很可能，数学上的绝大多数难题是不能用哥德尔方法证明是不可判定的。

[王永晖：小孩子的数学直觉：减法案例](#)

笔者个人认为应该多多积累这样的案例。

[刘庆生：令我肃然起敬的数学家张益唐](#)

面对数学家张益唐，我一直在琢磨两个问题，一个当然是主要问题：“张益唐先生何以能坚持10年攻下这个数学难题”？

[李娟：如何学好数学的新方法](#)

这是一篇数学教学法的文章。

[殷春武：基于蚁群算法的无人机航迹规划 matlab 算法](#)

作者提供了 Matlab 的程序。主要适用于航迹规划，主体思想来源于胡中华博士论文基于智能优化算法的无人机航迹规划若干关键技术研究。

[李建扣：极大似然估计和贝叶斯估计](#)

极大似然估计和贝叶斯估计分别代表了频率派和贝叶斯派的观点。频率派认为，参数是客观存在的，只是未知而矣。相反的，贝叶斯派认为参数也是随机的，和一般随机变量没有本质区别，正是因为参数不能褂讪，当给定一个输入 x 后，我们不能用一个确定的 y 表示输出结果，必须用一个概率的方式表达出来。

[窦苏广：优美的桥梁与拓扑优化 \(1\)](#)



初始为均匀分布的材料，优化目标为最小柔度，400 乘以 100 的网格。相关阅读：[“DTU 拓扑优化课程的体会”](#)。

[肖建华：流形变化的表达及测量问题](#)

来自工业生产实际的需求和科学研究的需求，断裂力学被动的被改写来改写去的。断裂力学是一个典型示范。

[叶思聪：模糊数学是人类认识定量的重要工具](#)

由于人类认识中的简化特性是不可避免的，所有被认识的“真理”都是相对真理；从而模糊集合也可看成一种对客观不确定性--真实称谏的度量。

[戴世强：送又一位资深流体力学家远行——悼吴望一教授](#)

我的一位忘年交给我发来短信，告知我国著名流体力学家吴望一教授已于半个月前辞世。我大吃一惊：怎么在这么长的时间里没人告诉我这一噩耗？

[苏法王：偶数哥德巴赫猜想之证明简介](#)

这是一篇运用奇异级数方法研究、证明哥德巴赫猜想的论文。奇异级数是英国著名数学家哈代在运用“圆法”研究哥德巴赫猜想时发明的一种辅助方法，与哥德巴赫猜想有著深刻的联系，中国数学家华罗庚、王元、陈景润对此都有较深入的研究。

[李建华老师在科学网开博客](#)

北师大李建华教授在科学网开了博客，而且在一周之内就发表了近 20 篇文章。在这里介绍其中数篇：

- [未定元与一元多项式环的构造](#)
- [“印度式”乘法口诀的原理与意义](#)
- [数学递归游戏：兄弟连（九章格命名）](#)
- [圆锥曲线的自然截线定义](#)
- [数学与解题：数学与数学教育视角的反思](#)
- [理解性数学的遐思：高等代数的理论与意义](#)
- [卡诺定理、圆内接多边形的日本定理与日本的算额](#)

(吴锤结 推荐)

[水与火的历练、光与影的纠缠](#)

陈湘明

仲夏时节，出席了于法国著名瓷都-Limoges 举行的第 13 届欧洲陶瓷学会国际会议，略感欧洲陶瓷材料研究相对冷清之余，倒是认真参观了国家陶瓷博物馆 (Musée National Adrien Dubouche)，并不经意间参加了大会于陶瓷博物馆举办的“陶瓷与文化”研讨会，得以好好追寻了一番陶瓷的前世今生。深感陶瓷学科乃科学与艺术之完美结合，遂成篇于“快

乐的材料科学-(4)水与火的历练、光与影的纠缠”。

首先，陶与瓷原本是有重要区别的，他们虽然都是粘土经混练、成形与高温烧结而成，但陶器(pottery)烧结温度较低、具有较高的气孔率，而瓷器(porcelain)烧结温度较高、因而致密。表观上看，陶器粗糙，瓷器光滑。

回顾陶瓷的发明与发展史，可以清楚地看出，陶瓷发明的初衷首先是容器等生活用品与砖瓦等建筑材料，然后逐渐被赋予了审美、文化、乃至宗教等附加内涵，以致部分陶瓷完全成了艺术品或宗教用品。陶瓷发明的最初历史虽然难以考证，但不妨做如下大胆的想法。当人类的祖先学会用火时，自然发明了灶。而当人们通过开挖粘土筑成灶时，应很容易注意到经火烧烤后的粘土变得与石头一样致密坚硬的现象。这时，部分爱动脑筋的先祖便会想到将粘土捏制成一定形状、然后用火烧制，从而制造碗、罐、杯子等各类容器。于是，便有了陶器的原型。随后，逐渐开发出了粘土的粉碎、混练、成形与烧结技术。由于转盘成形及窑炉烧结等技术的开发，大大提高了生产力与陶器的品质。而由于窑炉温度的提高，直接导致了瓷器的发明。

以上以粘土为原料，经粉碎、混练、成形、高温烧结等工序制造的陶瓷，称为传统陶瓷或日用陶瓷(conventional ceramics or traditional ceramics)。而所谓的现代陶瓷或精密陶瓷(advanced ceramics)，则指以氧化物、氮化物、碳化物及硼化物等高纯超细粉末为原料，经过严格控制的成形与烧结工艺制造、具有可控的微结构与物理性能、可应用于各类工业元件、器件、零件、部件与构件的无机非金属材料。精密陶瓷与传统陶瓷之区别既体现在其原料与制备工艺，也体现在其微结构、性能及用途。而精密陶瓷按其性能特征又可分为结构陶瓷与功能陶瓷，前者主要利用其力学性能，而后者主要利用其电磁声光热等其它物理性能。结构陶瓷主要用于耐磨、耐腐蚀、耐高温等部件与构件。而以电介质陶瓷(介电、铁电、压电、热释电、电致伸缩陶瓷、以及各类敏感陶瓷)为主的功能陶瓷则主要用于电容器、电感器、电阻器、基板、传感器、微位移器、谐振器、滤波器、微波天线等电子元器件。可以说电子陶瓷奠定了现代固体电子学的物质基础，电子信息技术的大部分重大突破都与电子陶瓷的进步密切相关，而电子陶瓷的每一项重大突破，都会导致电子信息技术的飞跃。

而从文明发展的角度看，人类社会从石器时代依次进化到新石器时代、黄铜时代、铁器时代、电子信息时代(或曰“后铁器时代”)，几乎每个时代都与陶瓷密切相关。陶瓷的发明与发展源于生活用品的需求，然后分别被赋予文化艺术(含宗教)与技术的使命，最后又回归于人类更高层次的生活需求。这大概就是陶瓷的前世、今生与未来挥之不去的宿命。

当我们置身研究室或学术会议会场，自然要思考各种陶瓷新材料的制备、结构、性能与应用，也自然要思考利用什么陶瓷材料、做何种改进可以解决我们最希望突破的技术难题。而当我们流连于各色博物馆、尤其是陶瓷博物馆，便可以增加一个维度，在四维空间中、从更广阔的角度来欣赏与思考陶瓷。这时，你看到的已远远不止于科学与技术。你最直观地看到的当然是光与影的纠缠。据此，你可以去探究水与火的历练，可以去考察与畅想这光与影的纠缠背后隐藏着的广阔的时空变幻，进而你可以悯天怜人、发思古之幽思。而这，正是当代人最容易缺失之处。

通过这次会议，让我悟到的是，一个学术会议之专业内容固然重要，而其常常被忽略的文化内涵却更应该是其灵魂。如果说陶瓷至今带给了人类以方便、进步、奢侈与美，那么未

来的陶瓷会带给人类什么呢？搁笔之前，耳边再次响起石田先生的大会报告“Channeling the Forces of Nature for the Creation of Innovative Manufacturing and the Life Style”，但不知人类是否有足够的智慧谦卑地面对自然，开启亲近自然、低能耗、可持续发展的和谐生活方式。……

























(吴锤结 推荐)

携带科学的时间旅行：倾听年轻人的心声

赵斌

如果让你乘坐时间机器穿越到过去，并让你给那个时代的人分享当今的一项科学知识，你会选择穿越到什么时间，什么地点，又将分享何种信息，以及这个信息将如何改变历史的进程？（当然，假设那些人能理解你的话并相信你啦！）

今年4月，Science周刊曾提出了上述这个问题，要求年轻读者写一个不超过250字的短文进行说明。最后收到了近200个读者的反馈，7月5日出版的Science周刊选了13篇短文进行了介绍。其实，除了这13篇短文外，如果继续选择性阅读了其他一些在线的短文，你会发现其他的没有刊登出来的短文也挺不错的，甚至更好。不过，估计Science周刊为了避免重复，选择了一些有代表性的文章刊登出来而已。这样也好，可以让大家能更全面地了解年轻一代的想法的多样性。对我自己来说，如果要完成这样一篇短文，我肯定会选择某项具体的技术，讨论技术对社会的贡献。可喜的是，年轻人似乎看问题似乎更全面，更广，他们更突出理念和认识的重要性。也许的确如此，大多具体的技术可能只能改变某个小的方面，而理念和认识则可以带来整个社会的彻底变革。下面，我按照自己的方式对他们的短文进行了整理。并在适当的地方给予一些我的评价。

1) Martin Pacesa

时间：公元前600-400年，

地点：古希腊，关于生命的起源进行激烈辩论的地方。

分享的内容：我们目前对分子水平生命的理解。

我想看看这是否会影响到过去几个世纪的艺术、工业、科学和宗教。一旦他们意识到我们自然本质上是相同的，就会减少宗教对日常生活的影响，甚至可能加速科学与工业时代的起步，也可能让不同的文化之间加强了解。

我的评价：这就是理念和认识的更新，将会减少更多的社会冲突。

2) Jugal K. Shah

时间：公元前 222 年，阿基米德去世前 10 年

地点：意大利西西里岛东部港——锡拉丘兹

分享的内容：告诉阿基米德“微积分基本定理”

作为那个时代伟大的数学天才，阿基米德定能理解和传播有关函数、导数和积分等概念相互连接的知识。今天这么多技术，包括从内燃机到经济学原理，由于微积分才成为可能。如果那个时候就掌握的这些知识，也许在当下时代我们已经有了飞车，或者我们已经在殖民火星了。或者，也可能我们已经遭遇了可怕的核灾难。但毫无疑问，如果微积分提前 1900 年风靡全球，对人类生活的影响将不可估量。

我的评价：这是就读医学院的学生写的短文，我还是很奇怪，他为什么会考虑这个问题呢？

3) Jian Zhang

时间：公元前 221 年

地点：中国咸阳

分享的内容：妇女有能力做与男人相同的事，她们甚至能做得更好

公元前 221 年，秦始皇征服了所有反对者并统一了全中国，向全世界宣布，第一个伟大的封建王朝已经建立。我作为未来的科学特使，有足够多的数据和大量的例子探讨妇女的辉煌成就，比如居里夫人、撒切尔夫人、邓亚萍、奥普拉·温弗瑞。要说服秦始皇给女性更多的机会接受教育，充分发挥她们在科技、文化、政治和军事方面的作用。这样，2000 多年后的今天，中国肯定会成为一个更强大的国家，中华民族永远不会遭受在晚清的羞辱，以及被嘲笑为“东亚病夫”任由其他国家摆布。

我的评价：坦率地讲，我无法认可这种说法。难道中国近现代的落后是由于妇女没有得

到平等待遇所造就的？

4) Enrique Guerra-Pujol

时间：公元前 44 年 3 月 15 日上午

地点：古罗马元老院的台阶

分享的内容：与凯撒大帝分享贝叶斯定理

在他被暗杀的前几天，罗马充斥着阴谋暗杀的谣言。根据传说，一个老预言家曾警告伟大的恺撒在三月十五日注意自己的危险，而且凯撒的妻子凯尔弗妮娅也预感她丈夫可能被谋杀并试图警告他有危险。但这些不祥之兆和可怕的预言是被当做闲聊八卦（噪音），还是或对未来可信的预测（信号）？鉴于这种不确定性，我建议凯撒猜测阴谋暗杀的先验概率，然后基于围绕罗马的各样的谣言更新这个先验猜测。如果凯撒采用了贝叶斯推理，他很可能听从妻子的建议而呆在家里。如果是这样，贝叶斯规则可能会改变历史的进程，挽救罗马共和国，也许现在我们还在说拉丁语。

我的评价：这篇文章写得匪夷所思，有点儿类似宣扬迷信和巫术，甚至我觉得他曲解了贝叶斯推理的含义，也夸大了英雄在历史中的作用。

5) Zeshaan N. Maan

时间：1070 年

地点：中国

分享的内容：细菌和真菌能产生对抗感染的物质

1070 年，苏颂编撰了《本草图经》，这是一部在药用植物学、动物学和矿物学等方面的革命性专著。如果将这个知识告诉给了苏颂，他一定会很快理解、运用并保留这些知识。苏颂的巨著一直延续到 16 世纪，被李时珍纳入《本草纲目》，显示出其持久的影响力。当苏颂在宋代证明真菌如青霉素的有效性后，在中国历史上将会出现一些重大的科学进步，抗生素制剂可能就被开发出来了。这将早于中国有历史记录的黑死病（鼠疫耶尔森氏菌所致，最后蔓延到欧洲）大爆发 250 年。黑死病导致了超过 1 亿人口的死亡。除了大量的死亡人数，黑死病还导致了大规模的社会动荡。在 1070 年教给苏颂抗生素知识，可让他们有足够的时间来寻找对付黑死病的适当治疗方法，避免人类历史上最大悲剧的发生。

我的评价：刚开始以为作者是在赞美中国人在科学上的重大成就，看完才知道，是想避免从中国开始爆发的黑死病世界流行。

6) Matthew Hammond

时间：1687 年，艾萨克·牛顿爵士发表他有关牛顿力学基本原理的概述之时

地点：英国剑桥

分享的内容：爱因斯坦的相对论。

这是现代物理学领域的开端，并对历史造成了明显的变化。爱因斯坦之后的物理学发生了许多革命，如量子力学、原子物理学、黑洞的检测，如果更早被人类所知晓，谁知道今天的物理学将在何处。但我这里想说的并非一个太明显的问题，但可能是这一历史变化所产生的更重要后果，那就是如何影响我们的教育。目前，高中生和大学一年教学生只教授了牛顿物理学的有限内容。只有继续在这个学科深造的学生才会有机会学习爱因斯坦的更广义形式的力学，以及经典力学如何灌入这种现代理解的。如果牛顿同时发现了他与爱因斯坦的贡献，其结果将是在物理学教育系统中引入了一个更完整的物理学视角，让更多的人从早年就获得这种认识。而我们目前的教育系统仍仅传播着 17 世纪物理学家的知识，如果改善那个时代的物理学家知识，可能是唯一将我们的教育系统带入 21 世纪的方式。

我的评价：本来我以为要谈论爱因斯坦相对论对科学技术发展的影响，但作者显然谈论的是对物理学教育的影响。我也不太认可作者的观点，目前物理学的教育体系的形成，并非是 17 世纪物理学家知识的限制所造就的。

7) Steven M. Roels

时间：19 世纪早期，当消耗地球的资源开始急剧增加之时

地点：英国

分享的内容：我不想分享一个具体的技术知识，我将分享可引起观念发生变化的东西，那就是 1972 年阿波罗 17 号的宇航员地球拍摄的照片——“蓝色大理石”，显示出地球及其资源的唯一性和有限性。这张照片是 1970 年代现代环保运动诞生的象征。如果在 150 年前工业革命时期提供这些信息，就可能会让即将成为工业化文化西欧国家重新考虑人类与地球之间的关系。显然，目前的 21 世纪我们在维持“蓝色大理石”方面显得力不从心，如果在 150 年前就开始考虑这个问题，也不至于将地球沦落如今如此尴尬的境地。另外，在分享这张照片时，我要将还原其本来的方向，南半球向上！

我的评价：从一张照片，就能理解地球资源的有限性？好像是添加了现代人的思维模式。

8) Samuel D. Rutledge

时间：1847 年产褥热流行之时

地点：维也纳总医院

分享的内容：在科学上我们接受违背常规认识的态度

当时产褥热流行，但病因不明。Semmelweis 观察到发生在医生病房的死亡率要比助产士病房的高 3 倍，Semmelweis 提出了一个新的手术方法：内科医生用漂白粉溶液洗手。然而，医学兄弟会强烈反对他提出的手术方案，并设法排斥他，他因为违背传统的智慧被处死在郊外。事后来看，当我们惊叹 Semmelweis 的工作是如此富有才华而又简单，其时我们很少会乐意接受简单而又非常规性工作，即使回到彻底的科学层面也挺难的。我要穿越到 Semmelweis 的时代，告诉大家，当一个工作有合理的证据和严格的科学过程支持时，哪怕它是违背常规的，我们也应该乐意接纳它。现代科学团体的一些方法其实在这方面也没有得到真正地改观。就好像女巫依然会吊死在郊外，现代科学家们也不情愿接受与自己相左的其他发现。如果在 Semmelweis 时代就奠定了这个基础，我们就可以培养一种建立在讨论基础上以及根本性创新驱动的科学文化，鼓励自主行为和接受其他意见的开放性，甚至可能与自己的信仰相冲突的想法。毕竟，这是科学界所承诺的美景，但它尚未变成现实。

我的评价：对科学体系发展来说，这的确是一个非常重要的问题，即便现在也还没有很好地解决，其实未来也不一定解决。既然如此，那么早一点加强这方面的认识，就能得到有效的改变吗？

9) Antoine de Morree

(1)

时间：1920 年

地点：代顿研究实验室

分享的内容：含铅汽油和氯氟烃的长期负面影响

在历史上的特定时期对某科学知识实施效果无法预料的直接反馈，可能会促使那个时代的科学家和发明家寻找其他替代品。如果我可以穿越时间，我将前往在。在那里，我要告诉托马斯·米奇利和查尔斯·凯特宁含铅汽油和氯氟烃的长期负面影响。如果在 1900 年代早期就能理解这些长期不可逆效应，将会阻止那些如今还在困扰全世界的各种铅中毒和臭氧层消耗问题。

(2)

时间：1866 年

地点：英格兰

分享的内容：将孟德尔的结果告诉达尔文

现在我们可能很容易忘记一个问题，那就是一旦有地理和语言上的限制，其实科学家们之间进行交流也是极其困难的。一个非常突出的例子就是达尔文和孟德尔。他们所撰写的巨著促进了遗传学的进步，但他们在现实生活中从未见过。如果我可以穿越时间，我将会 1866 年的英格兰，将孟德尔的结果告诉达尔文。如果意识到孟德尔的工作所提供的证据证明了自然选择的进化，这将导致“现代综合进化论”（Modern Synthesis）提前 50 年时间，同时也将推进医学遗传学 50 年。因此，我们会进一步了解人类遗传疾病并达到接近治疗的程度。

我的评价：这个作者在文章中采用了两个问题，其实他想说的是：从知识到合理实现，而不困扰未来，还有很长一段路要走，有些知识能被实现，在很大程度上是因为特定的某些工业发展了，如果这些工业还没有发展的时候，仅知识是否可以影响历史进程的变化呢？

10) Paula de Tezanos Pinto

时间：1895 年，阿尔弗雷德·诺贝尔去世前几天

地点：瑞典

分享的内容：新的科学传播方式

我告诉阿尔弗雷德·诺贝尔，我来自未来，令人惊讶的是，他相信我。他刚刚写完遗嘱，他的大部分财富用于奖励未来在物理、化学、医学、文学与和平方面有杰出成就的人物。他可能没有意识到，他的遗嘱将会如何影响人类。我们在一起喝咖啡，他问我是否可分享一个来自 2013 年的科学知识。我告诉他，在未来，科学家也是需要不同的受众清晰分享其想法的传播者和作家。我描述了将要到来的新的传播科学的各种方式。他笑了笑，通过我的眼神享受着去展望未来。我们都同意，最终，更好的科学传播者才是更好的科学家，科学不仅仅是属于科学家的。说着说着，他睡着了，我回到了未来。虽然他以为我的访问只是他小睡中的一个梦，但他在去世前数分钟将科学传播奖也列入了诺贝尔奖励名单中。自此，写作与传播，连同物理与化学成为本科生和研究生教育中教学大纲的一部分。更高效的科学交流加快了发现的步伐，创造了更大的公共科学意识、文化、和大众融资，激发了年轻一代对科学生涯的追求。在科学传播方面，已有超过 108 位学者被授予了诺贝尔奖，我希望自己有一天也会赢得这个奖项！

我的评价：人类早点认识到知识传播的重要性，的确可以加快科学知识的转化和发展的进程。特别喜欢这一句话：科学不仅仅是属于科学家的。

11) Qifei Han

时间：1896 年冬天的一个晚上

地点：瑞典

分享的内容：全球变暖已经开始发生了

那是在 1896 年冬天的一个晚上。两个瑞典科学家，Svante Arrhenius 和 Arvid Högbom 在办公室聊天。Arrhenius 说“我相信大气中 CO₂ 的浓度如果加倍，将会给地球带来 5-6°C 的增温”。Högbom 同意这种说法，但是他们都认为气候变暖将需要数千年的时间。此时，我决定现身了。当然，我不是从烟囱进去的圣诞老人，我选择去敲他们的门。他们万万没有想到，一个中国女孩出现在他们面前。“您好，教授，我是从 2013 年穿越时间来到这里的，是想告诉你们全球变暖现在已经开始发生了。自 20 世纪初以来，地球表面平均温度已经上升了约 0.8°C。主要原因是人类活动产生的温室气体。联合国政府间气候变化专门委员会表示，在 21 世纪，全球地表温度可能会继续上升 1.1-2.9°C，这甚至可能是最低排放情景的结果。全球变暖不仅仅是周围物体变得更热，其他的变化包括更多的狂风暴雨，更加干燥，甚至更冷的气候条件。”第二天，他们写信给政府及科学协会，告诉人们关注全球变暖问题，并设法消除它。之后的行动包括像减少化石燃料的使用，种植树木、保护水等等都被世界各地的人们所知晓。人们都不再破坏地球，每一个人都开始在日常生活中保护和维护地球。

我的评价：接下来的这三个问题，其想说明的道理是一致的。那就是我们如今的一些环境后果都是前人对资源与环境的认识不足所造成的。人类任何时候的认识都是有局限性的，也许我们如今认为万分正确的决定在未来被看做是错上加错。

12) Dan Ferrell

时间：1900 年初

地点：纽约市

分享的内容：发明太阳能电池板

我要告诉托马斯·爱迪生未来的一些事件，以及他和我如何可以帮助保持我们的环境清洁。我将让他设计太阳能电池板，并希望未来的太阳能技术将使美国和其他国家能独立于石油生产而取代之。世界上产生了爱迪生板这样品牌的太阳能电池，远销世界各地，特别是那些非常偏远的地区。树木很少会收到砍伐，世界仍保留着更多的乡村，然而繁荣依旧，只不过电力来自这种新的能源。

13) Man Kit Cheung

时间：1948 年 7 月 24 日

地点：瑞士日内瓦万国宫

分享的内容：

我走进即将被任命为第一届世界卫生组织总干事的 George Brock Chisholm 医生的休息室，

我告诉他我来自 21 世纪，那个时代的人们正在遭受具有抗菌剂抗性的细菌感染，并日益流行，主要原因是滥用抗生素造成的。我劝他道，在青霉素大规模生产的那段时间，应该强调适当的抗生素使用方法的重要性，发展和促进适当使用抗生素的政策。他相信了我，在他的上任演讲中传递了这些信息。之后在他 5 年的任期中，他积极参与发展和促进有关适当的使用抗生素的国家药物政策和指导方针，这包括抗生素的使用必须是根据处方指导的，并准确、清晰说明了病人需要抗菌治疗。如果这些重要的指导方针推广得更早，威胁全球抗菌素耐药性的威胁将会小得多，当然虽然我们都知道对抗抗菌素耐药性的战争是任重而道远的。

(吴锤结 推荐)

教育七宗罪

徐耀

那天早上，孩子只喝了一碗稀饭，然后哭着说“还有一项作业没写完，着急要写”。昨天晚上就吃了一个包子，作业一直写到十一点，还是没有写完。我感到非常气愤，因此给老师写了一个纸条，让孩子交上去说明情况。孩子才小学二年级，书包就有五公斤重。从学校门口到我的办公室，骑自行车三分钟，我思考了中国教育的种种弊端，趁思路尚未被每天汹涌而来的工作琐事打断，写下这篇文章。

七宗罪原本是基督教义规定绝不能犯的七种原罪，那么中国教育的原罪是什么？究竟有多大危害？

第一宗罪，在教育中普遍实行的绩效考核导致教育偏离本来目的。

当人们还在对索尼的产品津津乐道时，突然发现索尼帝国已经辉煌难续了，原因在于索尼采用了绩效主义。公司为了统计每个人的业绩，花费大量时间和精力，真正的工作却敷衍了事。

当教育中引入绩效主义，就是把学校当作工厂，班级就是生产线，学生的成绩就是产品，为了获得好的绩效，学校和老师抛弃本应随着时代和对象而经常调整的教育方法，一味地寄希望于布置作业以期提高成绩。这样，教育目的由“以人为本”变成“绩效至上”。绩效主义下，人们首先想到的是容易实现的目标，出问题首先想到的是推卸责任。所以，当人们抱怨中小学生书包沉重时，学校和老师无一例外将责任推给社会，这根本站不住脚，作业是学校中老师布置的。广为诟病的高校教学评估本质上就是教育部对高校进行的绩效考核，已经成为除高考之外集体作弊的另一重要场合。在高校，将科研的地位置于教育之上也是绩效主义的体现，大学教育不再以育人为本，以至于大学毕业生质量不断下降。

孩子哭着说“老师就想让我们都考一百分，班级得年级第一”。老师为了自己的绩效把孩子们推向作业的无底深渊。

教育中的绩效主义确实是“一切向钱看”社会发展理念的投射，但是，教育部门不要忘记，学校不是工厂，教育的对象是活生生的人，当所有被培养的学生对学校和老师心存厌恶之情，那是教育根本性的失败。因此，教育部应该负起责任，抛弃绩效主义，回归教育的本来面目。

第二宗罪，教育资源分配不公导致教育的马太效应。

教育资源分配不公包括城乡不公和校际不公，好的更好，差的更差。

城乡教育资源分配不公随着城乡经济差距的拉大而不断极端化，很难一时解决，需要国家调整整体发展战略。中国的城市化发展显然是一个没有受控的极端政策，城市就像宇宙黑洞，将人力、物力无情地吞噬。在我的家乡，所有的乡村小学都已经不存在了，老师不愿意在乡村干，家长嫌教学质量差，于是村里的孩子都到县城里上学，家长被迫跟随，很多家庭举步维艰，入城教育已经是农村的大问题。

而重点和非重点学校教育资源的校际不公则是人为造就，其目的就是让优质教育资源集中于少数学校，为权力阶层服务。谁都知道，官员和有钱人的孩子，不管考得如何差，总能上得了重点中小学。至于，高校的资源分配不公，其原因则众所周知，美其名曰“打造世界一流大学”，却从未有人算过投入产出比。

教育资源分配不公是社会贫富分化加大的根源之一，尽量消除之是实现社会公平的首要任务。

第三宗罪，学校德育薄弱导致大量有才无德的“人才”涌入社会。

一个人的品德由社会各种因素造就，学校德育是最重要的一环，可以弥补家庭教育中教育的不足。诚然，家庭环境对孩子的品德影响很大，但上学后，学校的德育所起作用就超过了家长，因为孩子们的大量时间在学校度过。

昨天教育局来孩子学校检查，老师不让带那些额外的作业本和练习册，所以书包一下子轻了很多，孩子非常高兴。但我却觉得很沉重，因为小学这样做和高校教学评估时造假是一样性质，孩子们幼小的心灵就知道老师们也作弊。

今天早上，孩子哭诉“老师骗人，说是教育局来了就不布置作业了，结果更多”。老师不诚实，学生怎能诚实？老师不诚实，无论给孩子们上什么德育课，都是枉然。

诚实是美德的基础，个人从小不诚实，社会就会缺乏诚信，其他美德根本无从谈起。

第四宗罪，教师无住房保障导致教师向钱看。

房子是中国老百姓心头挥之不去的重担，房地产业也是国家经济发展曾经的支柱。住房商品化后，所有人都必需自购住房，收入微薄的老师们面对坐火箭上升的房价，只好想办法多挣钱，可是孩子王去哪里挣钱呢？无奈之下，老师们只好办辅导班，或者加入社会办学的辅导班，于是有些走得远的老师就“课堂不讲，学生课后报班”，这样极大败坏了教师和学校声誉，也加重了学生负担。

我想，只要有住房保障，绝大多数老师是不会去挣那点辛苦钱的，这样老师会把精力放在本职工作上的。政府应该优先保障中小学教师的住房。

第五宗罪，教学华而不实导致学生基本功差。

说实在话，老师们既辛苦又懒惰。辛苦之处是，老师花费大量时间搜寻、比较各省的课后学习资料，从中选择“合适”自己学生的，还要印卷子，监督家长。懒惰之处是，自己不思考所教课程的根本要求在何处，一味依靠别人编写的卷子和复习资料，舍本求

末。

我那二年级的孩子每天做好几张卷子，多数是绕弯弯的题目，我认为没什么意义。这个年级的主要任务是把汉字记牢、写好，能组个词、造个句就行了，数学上把竖式算法学好就行了。老师们所依赖的卷子出版社赚钱的工具，编写者绞尽脑汁搞些华而不实的东西，老师拿来就用，结果是误导，做了无穷多题，可是孩子们的基本功不好。

可以说，做这些华而不实的题对学习起反作用。我曾经的一位中学数学老师给我的话让我永生难忘。我曾经拿了一个很偏的题去问她，她一下子没做出来，说第二天再给我答复，果然，第二天她给了我答案，但随后说“我认为你不必在此类题目上下功夫，因为做会这样的偏题不是教学的目标”。她是二十多年前的全国优秀教师，从不给我们布置很多题目，她的题都代表性很强，这才是好老师。

去芜存菁地教学是老师最应该做的事情。

第六宗罪，轻视体育导致学生身体素质差。

我孩子的学校没有操场，后来拆了一个楼腾出点地方算作操场，一千多学生做课间操都放不下，以至于高年级的孩子只好在楼顶上做操。讽刺的是，周围一座座高楼拔地而起，政府就是不愿意给学校多一寸土地让孩子们跑跑跳跳。

即使有操场又如何？体育课形同虚设，老师经常缺课，上课也就是孩子们瞎跑乱窜。学校不重视体育，社会体育设施匮乏，况且都收费，孩子们根本没有时间和场所去锻炼身体，那么教育部要求的体育达标也就成了一张考卷而已，学生的身体素质之差大概是世界之最。

第七宗罪，学校和家长联手扼杀孩子的创造力。

学校和老师要政绩，家长望子成龙，二者结合，就是孩子们的苦难。

老师带的班好，老师有奖金；学校升学率高，学校有奖金；孩子考上好大学，家长光荣无限。可是谁考虑过孩子们的感受，为了实现学校的诉求、家长的期望，孩子们做了多少不应该也不愿意的作业，带了不应该带的眼镜？

很多孩子从小到大都觉得学习就是应付，不是乐趣。我们这些研究生导师每每感叹年轻人缺乏创新精神，也无奈，因为孩子们的创造力和想象力是被中小学学校和家长联手扼杀的。

孩子是未来，孩子是希望，我们的教育应该率天下之先而改变，让教育回归本初，让教育者和年轻人的思想先变，莫等社会环境改变，那是因果颠倒。

(吴锤结 推荐)

中国高等教育的十大怪现象

李明阳

1、教育定位政治化

大学的本质是培养健康、遵纪守法、奋发图强、自食其力的公民，在我国，却把它定义为培养 XX 主义的接班人，将高等教育纳入意识形态的上层建筑领域，这在世界各国来说，都是极为罕见的现象。由于定位过高、理论与现实反差过大，形成了大学生的两重人格。目前国内日益恶化的诚信危机，不能不说是这种奇怪定位有关。

2、课程设置无用化

在中国大学，毛邓三等带有极强意识形态色彩的政治课占有极大的比重，在历次专业课程体系中，只能加强、不能削弱，连从事思想政治工作的教研组也一路升级到正处级的思政部。具有 5000 年文明历史的国家，大学英语课程学时最多、重要性最强，也是世界民族之林的一大怪事。

3、学校干部任命化

中国高校所有校长、副校长，都遵循党管干部的原则，按照行政隶属的关系，由上级任命。而学院、处室、学科，则是由学校领导、学院领导层层任命。作为主人公的广大员工，在选举这些决定学校、学院、学科发展前途的重大人事决策面前，却没有丝毫的发言权。这在西方现代大学制度面前，简直是不可思议。

4、学生学习动机异化

大学生对专业不感兴趣，毕业时两手空空；硕士研究生对做学问不敢兴趣，大部分是来混文凭的；博士生越读越窄，到头来只能将公务员作为首选岗位，造成高等教育人力、物力、财力的巨大浪费。这在世界高等教育史上恐怕也是独一无二的怪现象。

5、教师价值取向行政化

无论是江河湖海学者还是高薪引进的海龟精英，不将主要精力致力于教学、科研，却挤扁头皮去某个一官半职，哪怕是毫无实权的工会主席、图书馆馆长。大学教授，主要精力不在教学，而在忙于拉项目、搞公关。作为青椒的讲师，重心不在授课，而在兼职、创收、讨生活。这种全民的不务正业，直接导致了高等教学质量的严重下滑，在世界高等教育史上，也是成为奇葩一朵。

6、学校衙门化

“校长一走廊，处长一礼堂，科长一操场”，虽然夸张，但也足见官之多。许多高校教学人员和行政人员的比例越来越不像样，大有势均力敌的架势。这种人员结构的失调，反映教师地位的低下、行政权力的扩张。人浮于事的后果，就是行政程序的越发繁琐、办事效率的日益低下。

7、学科帮派化

双肩挑领导是学科带头人，弟子是系主任，徒孙担当实验室管理员，哥们亲戚是骨干力量，小帮派把持了学科建设经费、博硕士考试命题、课程安排、进人推荐等所有权利。武大郎开店，高者莫入；顺我者昌、逆我者亡。这种将公权私有化、借着冠冕堂皇的理由中饱私囊的事情，在西方国家高校中恐怕并不多见。

8、教师考核简单绩效化

21世纪科技革命的新时代，作为知识分子云集的中国高校，却采用了100多年前泰勒制的原始管理模式。上课时数、发表论文影响因子、获奖等级、到位经费数量，甚至批改作业的次数，都实现了精准量化，并与教师工资紧密挂钩。在这种绩效管理模式指挥棒下，什么传道、授业、解惑，统统让位于指标定额的完成这压倒一切的首要工作，并直接导致了剽窃、抄袭高校丑闻的不断发生。

9、学生管理方式幼稚园化

也许是与独生子女的幼稚化趋势相匹配，中国高校团委、学生会、学生工作处等专兼职管理部门，对已经迈入了成年人行列的大学生，采取大包大揽的保姆式管教方式，早操检查、晚自习点名、宿舍卫生检查、实习前动员、班主任辅导。这种温室花朵般的管理模式，很难培养出一代担当重任、勇于负责的合格公民，导致许多大学生步入社会后，很难适应激烈的竞争。

10、运作过程模糊化

与行政化、赢家通吃相对应，在职称评审、教师评优、人才选拔、限项项目预审、实验办公资源分配等诸多与教师利益密切相关的决策过程，许多高校，特别是管理混乱、不入流的高校，则充满了模糊控制、黑箱操作的嫌疑。有输入、有输出，看不见过程、没有反馈、有冤无处诉，是这些评审过程的通病。这些模糊化的决策运作，像一贴贴功力强大的腐蚀剂，导致了高校人心的日益涣散化。

如果上述几大怪现象发生在个别学校身上，还有情可原。如果带有普遍现象，并且像瘟疫一样流行，就说明体制、机制发生了问题。在体制、机制等基础框架问题尚未根本解决之前，奢谈中国高等教育质量的大幅度提升，无疑是痴人说梦。

(吴锤结 推荐)

尤小立：为大学减负从何做起

尤小立

笔者在拙文《大学须重塑自尊》（刊《中国科学报·大学周刊》2013年6月20日）中提到，在现有体制下，中国大学重塑自尊的基本条件，就是要给大学减负，那么这个“减负”应该

从何做起呢？

要给大学减负的关键是重新调整大学管理的政策和方针，而要做到这一点，首先需要重新认识大学的社会功能。

大学乃教育机构是一个常识性的定位，但是在实际运作过程中，这个常识性定位却因为种种复杂因素而显得并不清晰。

过去 20 年，中国大学从产业化、大众化、公司化，到 GDP 追求，每走一步都不是在事先周详规划的基础上进行的。

“摸着石头过河”一般是改革初级阶段的手段，之所以在大学需要更上一层楼之时还传为金针，正说明我们对于大学的常识性定位尚缺乏起码的尊重。它已经成为当下中国大学提升层级的障碍了。

影响定位的另一个因素是学习或者说模仿的对象不稳定。我们现在的大学校长大多具有海外经历，每年召开的中外大学校长论坛也不计其数，按理说应该具备国际视野和全球眼光。然而，我们的哪所大学真正地十年如一日地模仿国外一所名校？有哪所大学可以被誉为“东方的哈佛”或“中国的牛津”？

在教育上，不卧薪尝胆地十年如一日地虚心学习，是很难取得人家的真经的。光想着巧妙地综合，所谓取长补短，取精华、去糟粕，在不具备良好判断能力和消化能力的情况下，只能是东一榔头、西一棒子，结果大多是事倍功半，热闹有余而底气不足。

以论文为例。不可否认，我们在 SCI 收录刊物上发表的学术论文总数位居世界第二是世人瞩目的成就，然而取得这个成就的代价却是教学越来越不受重视。

于是，有关部门又开始提倡重视本科教学，三令五申地要求教授承担本科生的课程，还搞了若干个奖项，以刺激教学水平的提高。而实际上，所有登上论文数量高铁的学校都不情愿以降低论文发表的数量和排名来提高本科生的教学水平。

但问题在于，提高本科教学水平恰恰是大学向教育机构基本定位回归的一种表现。从这里面可以看出两个问题。一是我们如何为了追求一项指标而忽视了基本的定位；另一个问题则是，在当下现实中，要真正地回归大学的基本定位是如何的困难。

大学是一个教育机构，是以科研提高教学水平，以教学和整体氛围影响和塑造学生人格的。如果我们承认大学的这个社会功能或者说社会义务仍然有效的話，就不应该把附着于大学身上过多的，比如既要顶天，又要立地；既要与国际接轨，又要为地方经济建设服务之类的责任，不分主次地过度强调。

在科学研究日益专业化和精细化的时代，一个学者能够在一个专业的某个领域有所成就已经不错了。大学也一样，办出特色比大而全、样样精通更为现实，其文化价值和社会价值也会更高。

我们不希望大学里的佼佼者都被化装成既能研究和教学，擅长经营、社交，擅长整理申报材料 and 填表，又能有效参与社会政治生活的伪全能运动员。

因此，重新调整管理大学的基本方针，就需要尊重教育规律，回归到大学的基本定位之上，尽可能地减轻大学的主体之一——教师身上过多的负担，使其在从事科学研究的同时，有相当的精力和能力，从容不迫地教学以及与学生相处。这也是“重视教学”的号召得以落实的前提。

大学减负的另一个方面是精简行政机关。上世纪90年代，大学“后勤社会化”的改革曾经为大学减除了一些不必要的负担，取得过成功的经验。然而，榜样在前，步伐未进。现如今还出现了一个令人不解的现象，大学行政机构似乎一直在改革和变动，但改革和变动的结果却是行政人员越来越多。

同样的情况也出现在教学机构的调整和改革上。自从历史学家、台湾中研院院士许倬云最早在南京大学倡导设立“社会科学高等研究院”以来，相同或类似的校级研究机构纷纷设立。但有趣的是，它们是否真的达到了像著名的普林斯顿高等研究院那样，优化组合研究人员，迅速提高研究水平的预期效果似乎尚形不成问题。因为在一些学校，这类机构成立本身就是目的，就属于改革的重大成果。

为教师减负不仅需要政策倾斜，而且可能会牵一发而动全身，实行起来也许需要时间。

因此，要减轻大学的负担，从精简大学内部的行政机构和不必要的科研机构做起，未必不是一条简单易行、切实有效的路。而且它符合现有的评价标准，可以量化，便于检查和考核。落实这一切，当然要看有关大学管理部门有没有贯彻群众路线，满足广大师生深化大学改革的迫切愿望了。

(吴锤结 推荐)

学者论如何让高校学人“静下心来做学问”

阎光才



CFP

学者难以静下心来做学问，不仅是社会对学者群体的观感，也是学者本人的切肤之痛。是什么让他们难以静心做学问？是个体的学术情操不够，还是社会发展特殊阶段所致？作者从调查入手，从体制原因管窥其中究竟，给人带来许多启发。人是社会关系的总和，学者也是人，与其谴责个体，不如从束缚他们的环境着手，解放个体，让每个人获得足够的发展，才是改革的本意。

高校学人杂务多、压力大、竞争激烈，学术心境差

当下，我国高校的整体学术生态和学人的心态究竟如何？

2011年，我们曾经对全国50多所高水平大学（传统研究生院高校）的部分优势学科教师做大面积问卷调查，调查获得有效样本6300多份。结果显示，我国高校教师对当下学术环境的整体满意度处于居中或“一般”水平。在涉及高校内外制度的评价中，满意度水平最低的是包括科研资助、奖励和人才项目等外部体制，以及学术考评、晋升、福利待遇和无关学术的各种纷扰等高校内部制度。其中，对于目前高校“无关学术杂务繁多”给予不同程度认可的达到70%；非常认可的占23%，是非常不认可的13倍；在每周有效工作时间中，认为被“杂务”所占用的时间平均约为16%；此外，对“工作压力大”非常认可的是非常不认可的11倍。

除此之外，我们还针对入选“长江学者计划”的教师进行了问卷调查，在“您认为目前的学术环境需要哪些方面的改进？”的开放性问答题项中，其中反映最突出的是目前国内学术环境问题，如“太多的时间浪费在杂务上了”，“项目存在过度性竞争”，“行政部门急功近利、学术行政化色彩浓厚”，“学术头衔符号化倾向明显”，“资源过于集中，效率低下”、“跑奖、跑项目现象严重”、“各种项目申请、评审过多，消耗大量精力”，“大搞学术运动”，如此等等。

大量时间和精力被各种申请、汇报、跑项目以及考评等琐碎事务所侵占，其实所牺牲的并非仅仅是时间，而是它为心境所带来的扰乱、情绪的跌宕起伏和学术思考的时断时续，而这恰恰是学术研究过程的大忌。

竞争过多过泛过频，让高校学人处在迷失与浮躁中

导致高校学人杂务多、压力大、竞争激烈、学术心境差的原因是多方面的，其中最主要的原因是我们现在过于强调资源配置竞争性的体制。

近20年来，在我国高等教育大众化的背景之下，政府在高等教育的公共政策领域，主要采纳了一种引入竞争机制的效率主义取向，其顶层设计理念，我们不妨通俗化地称之为：以“做大”为前提，以“做强”为目标。现在，“做大”基本实现，我国高等教育已经实现大众化，在校生规模乃至博士生规模都已经超越美国，成为名副其实的高等教育大国；科研发表在量的积累上增长异常迅速，位居世界前列。但是，在“做强”方面，我们与发达国家相比还存在相当大的距离，这主要表现在三个方面：第一，尚缺少众多能跻身国际前列的世界一流大学和学科；第二，人才特别是在国际上有影响力的高层次学术人才群体规模依旧有限；第三，无论从学术价值还是社会效益角度而言，具有国际显示度的高水平研究成果依然相对不足。基于上述薄弱环节或者说“软肋”，近些年来，我国政府采取了一系列有针对性的策略，通过实施“211”“985”等建设工程，旨在扶持少数大学尽快跻身国际一流大学行列；通过设立各种国家、地方和高校的人才项目，旨在培育和引进一批具有国际影响力的高端人才；以各种重点学科、基地、实验室、创新平台和创新团队等的重点建设为突破口，旨在创建一大批优势学科和团队。

就这些政策设计初衷而言，毫无疑问，它们具有很强的现实性和针对性，也反映了国家和政府对能够早日成为高等教育强国和人才资源强国的急切期盼，而且也的确已经显现了许多积极效应，譬如通过加大投入的方式，大大改善了高校以及人才学术工作的物质环境和条件；带有竞争性和非均衡性的资源配置方式，也一定程度上激发了高校之间以及高校内部不同单元和教师之间的竞争活力；人才计划的实施，一定程度上优化了高校教师队伍的结构。但是，我们必须也需要清醒和理性地认识到，任何政策在其落实过程中都存在两方面的效应，即正效应和负效应问题。这正如作为活力激发机制的竞争性制度安排，即使它是透明与公正的，一旦它超出了某种阈限，竞争过多过泛过频，反而有可能带来一些负效应。

曾经，在资源相对匮乏的环境中，我们因为“搞导弹的不如卖茶叶蛋的”境遇而失落过。如

今，在资源相对充裕的环境中，过于强调资源配置竞争性的体制，似乎又让我们的学者迷失于频繁的工程、计划、项目和奖励申报流程之中。在大项目、大工程、大平台和大团队的组织动员中，少有高校能够在现实利益面前表现出一种超然和淡然，甚至有时候不惜集全校之力，投身于众多成本相当巨大的申报过程，这其中有多少无效的精力投入恐怕难以折算；在各级政府以及高校所设立的众多人才项目中，越是业绩优异的学者越难以抵挡住诱惑，面对带有分层化的头衔系统，少有人能够按捺住内心的躁动，一次次体会到西西弗斯式的折磨。的确，在学术资源的配置过程中，适当的竞争确实有利于让有潜力者尽快脱颖而出，但是如果竞争过频过泛，人们就如同参与了一场旷日持久、似乎永无止境的拉力赛，持续的紧张和压力反而带来职业倦怠、学术情趣的淡漠，甚至心态的扭曲。这种氛围不仅会影响到所有学人的职业归属感、稳定感和安全感，而且极有可能让高成本的人才政策效应大打折扣。

从长计议，由顶层设计营造环境，让高校学人“静下心来做学问”

在今天，因为学术活动的展开具有越来越强的资源依赖性，学术本身的“工作”和“职业”性质及特征日益突出，这已是一个不争的事实。但是，相对于其他领域，高校内部的学术工作毕竟有其一定的特殊性，无论是人才培养还是科学研究都更多带有突出的精神活动特征。因此，即使是顺应外部社会功用之需而并非为求知而求知的学术研究，它的展开过程也需要学者拥有一个最为基本的平和心态和沉静心境。少些侵扰和诱惑，多些呵护和尊重，即使在当下浮泛的社会中，对于学术工作者而言也并非所谓的理想主义或象牙塔情结，而恰恰是维系其工作得以持续和有效开展所必要的环境条件。美国是一个一向强调竞争且重视学术实用性的国度，但是，在学术界除了在科研资助领域存在适当的竞争之外，它很少有来自政府繁多的工程、项目和奖励刺激。在经过入职之初必要的且多少有些残酷的“不升即走”考验，证明自己的学术潜力和实力之后，“终身职制度”让既无生计之虞也无被解雇之忧的高校学者，不仅拥有了尊严，为了自尊而少有懈怠，而且在很大程度上保护了学者自由探究精神，增强了其对无关学术的各种干预和诱惑的抵御力。“终身职制度”尽管也频遭非议，但是，至今它依旧被视为促成美国研究型大学崛起、基础研究领域全面繁荣和高层次学术创新人才频出的重要保障性制度。

“人才强国”与“人才强校”在我国是一项长期性和全局性的国家战略。所谓长期性，就是指人才首先需要满足其健康成长的土壤即良性的学术环境，它的营造取决于我们是否拥有一系列相对稳定、成熟的学术制度和健康的学术文化，这需要长期不懈的努力。战略目标的实现确实需要做好顶层设计，但由此而生成政策不能仅仅考虑短期效果和政绩的显示度，而是要从长计议，考虑到它的可持续性以及它的生态效应。所谓全局性，就是指人才工作在我国有着高度的复杂性，它绝非仅仅通过设立一些工程、计划和项目就可以短时间内解决的，而是要把它纳入到我国科研和高等教育体制改革的全局中才会有出路。譬如，长期以来我们一直强调要坚持简政放权和去行政化的改革策略，但是，在当下环境中，恐怕仅有去行政化和权力下放依旧是不够的，还需要改革现行财政体制，适当下放一些资源；需要改革政绩、业绩评价制度，正如社会其他领域的情形一样，把可持续发展和生态建设理念纳入评价体系。如果行政部门掌握过多资源如专项经费，且掌控着评价权，它带有效率主义取向的资源配置方式，看似比传统的刚性分配更富于弹性和灵活性，其实际运行效果却极有可能进一步强化

了控制，让简政放权有名无实，让优良学风和学术生态的建设面临更大的困境。

其实，即使没有过多的外在政策刺激，在学术界也存在着一种为获得同行认可而竞争的自然状态。在学术资源的分配过程中，我们会常常看到一种马太效应现象，便是竞争机制作用的客观结果，它反映了实力与资源占有间的关系。不过，我们必须明白的是：是实力决定资源，而不是资源决定实力。我们需要竞争，但它是常态、良性的学术实力竞争，所体现的是一种在知识求索过程中执着、淡泊的学术精神，在价值追求中服务于国家和社会的健康向上和有活力的文化。这种精神和文化的孕育所依赖的学术环境究竟是一种什么样的情形，其实概括起来并不难，制度设计不仅需要遵从学术活动的规律，而且要让学术有尊严，让学术人有自尊，并为了自尊而担当责任。

(吴锤结 推荐)

对话王汎森：大学“太紧张”产不出独创性学问



建设世界一流、追逐大学排名，这似乎是亚洲大学都无法免俗的一场游戏。台湾高校过去20年来，迈出的教改步伐不小。相对于大陆院校，台湾地区一些高校的学术和科研已跻身亚洲领先水平。但成天围着欧美高校设定的指挥棒转，做出了符合世界级水准的学问却无法解答本土社会亟需解决的问题，这些都构成了对台湾高等教育的困扰和挑战。

台湾高校走过的路、积累的经验，甚至在办学进程中遭遇的曲折、遇到的问题，能给大陆高校哪些借鉴和启示？最近，台湾“中央研究院”副院长、院士王汎森受华东师范大学之邀来沪讲学，文汇报记者对他进行专访。

——编者

盲目将学院升格大学会升出很多麻烦

文汇报：您一直关心高等教育的发展。台湾高校总体数量不少，但办学质量怎样？

王汎森：过去 20 多年来，台湾许多原来的工专、商专，或技术学院都升格为大学。记得我念书时，台湾只有 30 多所大学，现在则有 160 所。这导致了一系列问题，首先，“少子化”令生源变少，学校招生出现困难；同时，台湾的教育资源也被稀释。

在台湾，即使是私立大学也需凭学校的表现和人数，领取教育部一定的补助。过去，教育部用同样的钱可以较为集中地进行资助。可当教育资源稀释后，力道就有所不足。

胡适曾在 1947 年提出学术独立十年计划。按他的想法，一个政府应集中精力栽培 10 间大学，因为以其财力，只能扶持这么多。现代高等教育是非常花钱的。19 世纪以来的大学所花的钱当然也不少，但都没有现在这么多。

更为严重的是，台湾的工专、农专、商专等许多原来具有很强“实做”能力的学校，在升格为大学后，使用和普通大学一样的评鉴标准，只讲求做研究、写论文。在这个过程中，它们“实做”的传统丧失了，不管是画建筑图、技术改进还是农业培养。这个问题最近又开始被注意到。

十余年前，我曾担任过一次全台湾科技大学评鉴的副总召集人，当时听了一些意见，感到问题已经很严重，但不知为何没引起注意。等到这两年台湾经济衰退，人们才开始慢慢再度关注这个问题：公司、工厂觉得招不到需要的人才，可是大学又发现培养的人才过剩。其中部分蹊跷就在于缺少“实做”人才。人才是有分工的，大学培养了这么多高等人才，可是招工方不需要没有实做能力、只会写论文的人。

其实，早期台湾企业里在第一线工作、最好、最有拼劲的员工往往是那几所有名的专科学校毕业的学生。而且，这些学生也在发展生产的第一线。那次评鉴的时候，一个与会的建筑师说，现在从工专学校毕业的学生已经不会画建筑图了，都要从头教起。

一个地方的高等教育，必须既有研究高深学问，也有强调实做的。德国的高等教育就分工明晰，全世界经济萧条时，德国的经济相对稳定，失业率也低。相反，亚洲国家却把不同分工的高校全都变成一个模样，最后高不成低不就，高深的学问研究不如别人，实做的也不如别人。

“过度紧张的地方”出不了高度原创性的学问

文汇报：您曾不止一次谈到台湾高校过度竞争化的问题。很多人都认为，大学实行“优胜劣汰”，才能产出丰硕的科研成果，提升教育质量。台湾高校的情况如何？

王汎森：我一直在观察台湾的整体学术表现，过去 20 年中，台湾高校学术质量进步很大。

但在进步的同时，也出现了过度强调竞争而导致的问题。

激烈的竞争把整体学术水平推到了“高原”的状态，可是真正丰沛的、原创的东西一时还出不来。适度的压力是有助益的，但过度的紧张会压垮人、出不了好学问。我们用这么大的压力，一直“逼”、一直“打”，终于打出了世界水准的东西，用英文在国际上和别人较量，但在世界级水准的研究上，却看不到更具有突破性的成就，没有独创的东西。我们在进步的同时也被那些固定的标准绑住了。

大陆甚至整个亚洲地区的大学都在走同样的路，都在追逐欧美国家给我们设定的标准。达到标准固然不错，但下一步我们怎么走？在我看来，是时候该追求有自己特色、有独创性的、还要能呼应自己社会需求的学术研究了。

这个问题在台湾的另一个体现，是对大学世界排名的追逐。大学排名，真是一个很俗气的标准。台湾大学挂出横幅，要努力进“百大”，到那一刻我才知道，原来我的母校不是百大！台湾“中研院”前院长李远哲，诺贝尔奖得主，他也是台大毕业的。每次看到这样的布条，他说自己都觉得很不好意思，哪有一个学校把“百大”当作一条命在拼的。

把“世界百大”作为奋斗目标，不能说高校没有进步，确实，有一些大学里的“朽木”被清除掉了。但我们同时要看到，有得就有失，大学也因此失去了它从前传道授业解惑、甚至带有一些悠闲思考的味道——大学变成了福特式管理的超级市场。

文汇报：您理想中的大学，应有怎样的一种治学环境？

王汎森：大学应该慢慢恢复为一个精神至上、有些余裕的地方。当然，余裕不是懒惰。欧洲中古时期，人们觉得散在欧洲各地的大学是欧洲精神的堡垒，能多少享受有别于基督教教条的思考的自由。现在的大学却变成了最紧张的地方，太硬了，而且越来越硬。

最近，台湾的高校在评鉴这件事上有重要转变。评鉴本来的目的是提升研究和教学水准，但过去10年做得有点过火。系自评、校评、教育部评，每隔几年要大动干戈一次，文书摆了一桌。去年院士会议的时候，几位院士，包括林毓生先生和我，联名提议要求修改评鉴标准。这一意见后来引起了教育部门的重视，台湾开始允许一定水准之上的大学自己办评鉴，理想目标是发展学校自己的特色。因为各个学校所擅不同，有些是人文科学，有些是生物医学，不能用一概标准来评鉴。

但是，当台湾高等教育正逐渐从原来的一体化标准中走出来时，却发现最大的阻力是大学的领导阶层。因为一些学校被束缚惯了，或是觉得自己定标准不足以服人，最好还是教育部制定统一标准。真是“演戏的人要散，看戏的人不散”。

推行文理学院和通识教育当是未来努力方向

文汇报：除了评鉴标准之外，台湾高校近期还有什么值得注意的转变？

王汎森：去年，我和几位院士希望在台湾推行文理学院（Liberal arts college），但没获得什么响应。

台湾现有的160所高校中，有一大半将来应当转成文理学院。文理学院的特色是：就最基础的学科做极为深入的培养，包括物理、化学、数学、英文等等，还有人与人之间的沟通和表达。另外，文理学院里的老师都非常关注学生的学习，师生比例很小，彼此关系紧密。在文理学院，老师如果研究做得好，非常欢迎，但是教学是评鉴的重要标准。

在美国，文理学院做得很成功。斯坦福大学的一位教务长曾做过统计，发现美国科学院院士出自文理学院的比例远远超过其应有的。克林顿、老布什、奥巴马都受过文理学院的教育。奥巴马当年读的是西方学院（Occidental College），2年制。这个学院的一位老师恰巧在台湾当客座，他告诉我，奥巴马在西方学院最受益的课之一是西方政治哲学，罗杰·波希教授的“从十诫到上帝之死”。这类课的影响可以从奥巴马的思维风格与言语表达上看起来。由于文理学院讲究领导、沟通和演讲的能力的培养，因此从这里出去的学生担任领导和主管的比例也相当高。

对于我们这个凡事讲求实用的民族而言，会觉得文理学院的教育理念有一点“高大空”。西方好的大学的本科教育不那么现实，这段教育的目的是为一个人的终生所用，而非只是眼前求识的准备。这包括人生理想的树立，遇到挫折时的心灵慰藉、与人沟通的方法、自我学习的能力……这些东西是终生所需的。等一个社会认识到教育的真谛之后，才不会把大学当成一个就业训练所。

我在普林斯顿大学念书时，那里有很多美国南部有钱人家的孩子，毕业后会回家继承家族企业。但学生们选得最多的却是历史系，专业的企管、法律或财务，是到研究生阶段再学。因为他们觉得，要做领导者，必须先懂得人的世界，而历史正可以扩充心量，一个人不可能做拿破仑，但是在读他的事迹的时候，整个人的经验和心灵历程就延展了。

文汇报：目前，很多国内高校都在试点开展通识教育。在台湾的大学里，通识教育推行得如何？你如何看待通识教育？

王汎森：过去20年，台湾的大学开始陆续建立通识课程。可过去5年，又兴起了一股激烈的检讨风气，认为许多通识课程已经沦为垃圾学分，比如把珠宝鉴定、口腔保护等都列在其中。

通识教育课程必须经过仔细审视。一个人的通识包括哪些东西？一个大学生除了他本来的专业之外，还得有表达、沟通的能力，学好母语和至少一门外语。网络的普遍使得原本的专业知识一查就有，这一点就已对教育产生了冲击。但为什么学习还是要紧的事情？因为学习并不只是获得这些查得到的知识，而是习得把这些知识串起来、形成整体、宏观认识的能力。

通识的目标在我看来应该是培养在各个专业之间或之上的“通达之识”。

治学的年轻人最缺的是对远景的想象

文汇报：回顾您的学术道路，您觉得您那一代学者和现在的台湾青年，在治学上有什么差别？

王汎森：我那个年代的台湾青年，追求知识几乎没有分科的界限，所以我们基本上什么书都读。如果你不小心看到这一代人的书架，你会以为他们在读八种学问。但是现在学习变得专业化，最多跨出去一两格。

还有一点，我这一代的台湾读书人还有很强的“道”的抱负，这个“道”的抱负现在大概会被认为有点迂腐、老派。

这个“道”不一定是儒家原来意义的“道”，而是有一个关怀的目标。台湾那一代的青年多少都有治国平天下的想法，这种期待会转化为一种公共服务的精神。现在，这种公共服务的精神正在失落中。一半以上的年轻人已经不欣赏、不接受这样的想法。年轻人受后现代等各种影响，对比较趋向中心的思考、宏大的叙述已经没了兴趣，并且还有一点冷嘲热讽。这就是代际间的差别——老一代觉得要谈时代走向，年轻一代却觉得“你到底在说什么啊？”

文汇报：您能给现在立志于学术的年轻人一些建议吗？

王汎森：德国小提琴家穆特说，你要教一个人造船，最有效的办法是告诉他船在大海上航行的美好，他就会自己想办法去求得各种知识、技能，来建造一艘大船。对学问本身有一个远景和想象，其重要性在许多具体方法和技巧之前。

至于我的学术“远景”，则是余英时老师给我树立的榜样。余先生常讲，民国以来很多学者写过一两本有名的学术著作之后就金盆洗手了。但我在余先生身上看到，做学问是长韧的追求。余先生现在83岁，每天还沉浸在知识的王国中。前不久台湾东华大学的一个学生说想要了解余先生对我的影响。我告诉他，老师对我的影响，前一个阶段以学术为主，但到最近这些年，又增加了生命历程的榜样这一点。余先生做学问的精神让我感受到一种价值和意义，也因此，一些来自政府或国内外大学工作上的催促，我都回绝了。

有一个学术楷模其实非常重要。而现在很多年轻人在追求学问的过程中，缺少的正是一些远景和想象。

人物名片

●**王汎森** 1958年10月生，台湾云林北港人，美国普林斯顿大学博士。现任台湾“中央研究院”副院长、“中研院”历史语言所特聘研究员。主要从事中国明代中期至1950年代思

想史、学术史及史学史研究，著有《章太炎的思想》、《古史辨运动的兴起》、《中国近代思想与学术的系谱》、《晚明清初思想十论》、《近代中国的史家与史学》、《傅斯年：中国近代历史与政治中的个体生命》等。

观点摘要

突破学科间的界限，非常重要

近几十年来，人们发现不管是科学或人文，最有创新的部分是发生在学科交会的地方。为什么会如此？因为我们现在的所有学科大部分都是在西方 19 世纪形成的，而中国再把它转借过来。19 世纪形成这些知识学科的划分的时候，很多都带有那个时代的思想与学术背景。像诺贝尔经济奖，这 20 年来所颁的奖，如果在传统的经济学奖来看就是旁门左道，古典经济学岂会有这些东西，甚至心理学家也得诺贝尔经济奖，连纳什这位数学家也得诺贝尔经济奖，为什么？因为他们都在学科的交界上，学科跟学科、平台跟平台的交界之处有所突破。在平台本身、在学科原本最核心的地方已经 search 太多次了，不一定能有很大的创新，这也就是为什么跨领域学习是一件很重要的事情。

天才总是成群地来

凡是一个学派最有活力、最具创造性时，一定是一群人不但做着“白首太玄经”的工作，同时不拘形式地围绕着一两个中心人物自由地交流、对话。龚自珍《释风》篇中说，“风”是“万状而无状，万形而无形”，也可以用来说明一种学风的形成。“风”的形成不只是老师对学生纵向的讲授，而是有“纵”有“横”，有“传习”而得，也有来自四面八方不期而遇的吉光片羽。那些不经意的一句话，对深陷局中、全力“参话头”而充满“疑情”的人而言，可能正是“四两拨千斤”的一拨。

（吴锤结 推荐）

中国人才流失居世界首位 实现“中国梦”急需智力保障

中国科学报：拿什么留住你，我的人才！

■本报记者 彭科峰 见习记者 姜天海

实现“中国梦”，离不开大量有着海外求学和工作经验的高端人才的智力支撑，但在国家大力推行“百人计划”、“千人计划”的当下，一个让人尴尬的现实却是：我国流失的顶尖人才数量居世界首位，其中，科学和工程领域人才滞留率平均达 87%。

高端人才为何留不住？海外人才为何不愿“凤还巢”？中国在引才战略方面需要进行哪些改进？在多名专家的眼中，全球化的大背景下，中国人才流失的现状固然值得警惕，但也不必过分悲观；然而在完善硬件设施与科研管理体制、降低人才流动壁垒、健全人才移民制度等

方面，政府尚需更多发力。

人才缘何不归

为什么人才不愿回国？中科院海洋研究所副研究员胡自民讲述了这样一个故事。他的一个同学2006年硕士毕业后，在美国亚拉巴马大学攻读博士学位。5年下来，研究成果也算同级中的佼佼者。博士毕业后，这名同学并不打算马上归国，“现在物价涨得这么厉害，我担心自己都养不了家”。

他说，如果回国后在大学或研究所找到合适的岗位，可能年薪也不会超过6万~8万元。去掉夫妻俩的生活费、房租和养育孩子的费用，一年下来，估计攒不下3万元人民币。而他如果在美国做博士后，年薪约在3.5万~4万美元之间，精打细算每年差不多能攒下2万美元。

但在欧美同学会副会长、中国与全球化研究中心主任王辉耀看来，物质待遇的差别并不是人才不愿归国的唯一因素。常年从事人才战略研究的他向《中国科学报》记者介绍，从硬件方面说，中国的基础设施环境确实与发达国家存在差距。科研设备运行效率低，综合效益也有待提高。

“说到科研设备运行效率低的问题，其实在深层次上，这反映了我国科研管理体制方面的软环境问题。我认为，软环境才是造成中国人才流失的根本原因。”王辉耀这样表示。

他进一步分析，我国目前科研管理体制还不太健全，也不人性化。在中国，很多科研人员都把精力放在拉课题上，产生了许多无用的、应付性的科研成果，导致了大量科研经费的浪费。

从教育上说，我国目前高等教育培养创新型人才的能力与发达国家还有差距，课堂所教与实践脱节，高校存在“只进不出”的用人制度，留学生难以进入高校任职。

“在创业环境方面，国内的公平竞争和融资机制还需要完善。另外，我国生态环境堪忧，也成为人才选择定居国外的一大原因。相比之下，发达国家生活环境较好，对中国人很有吸引力。”王辉耀说。

人才流失影响深远

据美国“全国科学理事会”统计，2006年美国大约35%的科学与工程博士在国外出生，而这些外国出生者有22%来自中国大陆，4%来自中国台湾，使中国成为向美国提供科学工程博士的第一大国，而排在第2名的印度，这一数字只有14%。

“改革开放以来，我国大致经历了三个‘阶梯式’的人才外流潮。”北京师范大学经济管理学院人力资源管理系主任、人本发展与管理研究中心主任李宝元介绍，最新一次发生在2001年我国正式加入WTO后，更加广泛深入的国际交流促成了中国新一轮人才外流高潮。大

批国有企事业单位的管理和专业技术人才外流到在华拓展业务的跨国公司或外资企业。

“这些人才带走了附加在他们身上的珍贵的知识和技能，对我国科技进步产生了一定程度的负面效应。”王辉耀认为，应重视人才流失带来的负面影响。

他向记者表示，携带大量资金的人才也纷纷流失海外，带走了大量的资本。海外投资移民使国内资金大规模流出，在一定程度上影响了国内实体经济的发展。许多拥有核心技术的企业主又迁往海外，对国内企业自主创新能力的提升也造成损害；另外，大批人才流失海外，对我国逐渐老龄化的社会将形成一定威胁，不利于我国实现战略转型。“年轻人才的流失，对我国的经济从人口红利到人才红利的转变也提出了巨大的挑战。”

“凤还巢” 还需多方合力

王辉耀认为，中国可以从软环境建设、人才体制机制完善和建立健全人才移民制度等三个方面遏制人才流失、弥补人才流失带来的危害。

他解释说，在软环境建设方面，我国仍需加大科研投入，完善科研管理体制，进行高等教育改革，遏制学术腐败和学术垄断，营造自由的学术氛围；在人才体制机制完善方面，建议降低人才流动壁垒，使人才利用效率最大化；在健全人才移民制度方面，需要通过建立统筹协调的签证制度，出台更为开放的雇佣外籍高层次人才的制度，签发“同胞证”或“华裔卡”等灵活多变的措施，吸引海外人才。

美籍华裔学者、美国亚洲文化学院教授郭玉贵也认同王辉耀的观点。

他认为，我国的海归政策需要与知识经济时代接轨，加强对人力资源和高科技资源的关注，实行普适性的人才制度，“我们需要用长远眼光来制定海归人才政策，需要通过真正实现民主、自由和法制化的社会来吸引海外人才”。

（吴锤结 推荐）

中国大学校长如何产生：4种选拔路径此消彼长

葛倩 林鹭茜



今年6月26日，中组部宣布重庆大学原校长林建华担任浙江大学校长。此前，一份以浙大校友名义发布的公开信在网络广为流传，引发外界再次对中国大学校长的讨论，究竟什么样的人才能成为大学校长？大学校长又从哪里产生？

从2012年底开始，教育部分两批面向海内外公选校长，开启了校长选拔方式的新渠道。但毕竟海选只是凤毛麟角，目前中国大学校长仍多由上级任命。教育部直属的76所高校中，几乎一半正局级高校校长由教育部直接任命。而副部级高校则由教育部提出校长任命意见，由中组部任命。

南都记者统计发现，今年更换的8位校长，全部为博士学历，4人为院士。其中，5位是从其他高校调任，3位从本校内部升迁。分析认为，具有一定的学术造诣仍是校长选拔的条件之一。而长期的学校管理经验，已超越“人脉”、部委经验，成为校长选拔的又一因素。

1 “内部升迁”传统思维占主流

“学而优则仕”，这一传统源于上世纪80年代。当时，中共制定了干部队伍建设的“四化”标准，“知识化”和“专业化”包含其中。我国的大学校长采用任命制，其遴选依据选拔党政干部的标准。约定俗成的选拔方式便是校长至少是一个学术带头人或者一个研究型的学者。

其中，从本校内部选择熟悉学校情况的学术带头人更为常见，延续至今。如北京师范大学校长董奇，是教育部“跨世纪人才培养计划”第一批人选、国家“百千万人才工程”入选者，学术成果众多，曾主持过国家“八五”科技攻关项目、美国自然科学基金会项目等多个重大科研项目。此前，董奇已任北师大副校长3年时间。

今年3月，北京大学原常务副校长王恩哥升任该校校长。北大物理系固体物理专业博士研究生毕业的他，此前已为中科院院士，并为多家全球知名高校的国际学术顾问。2009年起，相继在北大任研究生院院长、副校长(正局级)、常务副校长。

董奇、王恩哥不过“冰山一角”，近年来，提拔学术权威执掌高校，已成惯例。

南都记者统计发现，目前教育部直属的75所高校中，从本校内部上升的就有38人，其中包括34人由副校长升任校长。此外，华南理工大学校长王迎军则由本校党委书记转任校长，电子科技大学校长李岩荣则由本校党委副书记升任校长。

而在上一届校长换届时(大约2008年)，共有44位校长从本校升任。而在2003年时，从本校内部升任校长的则高达52位。

“这反映出教育系统选择领导干部，仍非常注重经验的传承”，教育系统一位内部人士分析。

近日。浙江大学校长更换时，有人称新任校长林建华“不熟悉浙大”，即是这一思维的反映。

2 官员“空降”数量日趋减少

现任教育部直属高校中，5位校长来自政府行政部门，其中，2位来自教育部，分别是复旦大学校长杨玉良和中南大学校长张尧学。这两人有极为相似的经历，即出任校长前，分别担任过国务院学位委员会办公室主任和教育部学位管理与研究生教育司司长，杨玉良2009年出任复旦大学校长后，张尧学接替杨玉良操刀以上两个职务。

需要注意的是，国务院学位办主任，成就了多位高校校长。在杨玉良和张尧学这一对新老交替前，先例已不断。比如2001年4月担任国务院学位办主任的周其凤，此后出任北大校长；接替周其凤的清华大学学术委员会主任杨卫，也在两年后出任浙大校长。

“教育部官员熟悉教育决策和宏观信息，他们出任校长后，往往更能领会和贯彻高层的教育理念”，教育部一位不愿透露姓名的官员解释。

而据另一位曾调任高校的教育部官员介绍，这种“空降”往往被内部称之为“交流”，“部委官员如果总在部委，不熟悉地方发展情况”，他表示，而有了一定的地方工作经验，反而能够帮助上层作出更实际的决策。

现任 75 所教育部直属高校校长中，25 位有教育部工作经历或兼职。

教育部也是校长的一个锻炼渠道，部分副校长等高校管理者通过在教育部一定时间的锻炼，又返回高校出任校长。比如杨玉良，早在 1999 年，他就担任复旦大学副校长。2006 年，他出任国务院学位办主任和教育部学位管理与研究生教育司司长；2009 年又回归复旦，出任校长一职。

相比之下，部委官员任校长在以前更为普遍。上一任校长中，共有 8 位校长从中央部委以及地方政府“空降”，其中人民大学、北师大等在内的诸多国内一流高校校长：人大前任校长纪宝成原任教育部发展规划司司长、北师大前任校长钟秉林原任教育部高教司司长，以及浙江大学前任校长杨卫。

而今年更换的校长中，则没有“空降”。

缘何“空降”数量有所减少？“行政空降的校长对学校的情况了解不够，高校工作经历的欠缺，就会在日后管理中出现很多问题”，中国教育科学研究院研究员、中国陶行知研究会副秘书长储朝晖认为，高校合并后，学校越来越大，对管理的要求也越来越高，此时仅仅具有行政工作经验的人就很难适应学校整体管理工作，因此越来越多的校长开始从原本的高校管理者中选择。

3 高校“换血”，跨地区流动突出

现任 75 所教育部直属高校的校长，34 位为“外来户”，除 5 人为行政部门“空降”外，29 人来自其他学校和科研机构，其中 12 人此前为他校校长，属于平行调动，14 位由其他学校的副校长升任。另有 3 人来自科研机构，分别是中科院和铁道科学研究院。

今年走马上任的 8 位教育部直属高校掌门人中，5 位是从其他高校调任，只有 3 位为本校内部升迁。这种被业内人士称之为“换血”的现象在上月底的校长换届中尤为明显：三所高校三天内同时换帅：浙大校长林建华原为重大校长；重大新校长周绪红此前则为兰州大学校长；接替周绪红掌舵兰大的则是原河海大学校长王乘。这三个人的调动，实现了南北、东西的人才流动。

而在大约 5 年前的上一任校长中，出身于其他高校和科研机构的校长仅为 22 人；2003 年一

届的校长中，这一数量仅为 15 人。

“‘换血’能突破此前学校内部的传统思维束缚，或者更直白一点说，能打破此前学校内部的条条框框”，教育系统一位内部人士称，即使近年来新招收的普通教师，很多高校也更愿意要外校的毕业生而不选择本校。

“高校校长实现地区交流，从一定程度上，也能带动高校本身的地区交流”，储朝晖分析。

截至目前，75 所直属高校中，一半以上的党委书记和校长实现了交流任职。

据教育部一位官员透露，教育部还通过加强部机关、直属高校、直属单位、驻外教育机构四支干部队伍的统筹交流，推进直属高校与地方高校、科研院所、地方教育行政部门之间的干部交流。

教育部公开数据显示，截至去年 8 月，直属高校校级领导干部交流任职达到 144 人，其中，直属高校之间交流 51 人。

4 公开选拔仅限于专业型高校

高校校长遴选制度也一直在改进，公开选拔是方向之一。

“其实公选校长，而不是从本校内部选择任命，本身就是为了扩大校长的交流任职”，教育系统一位官员介绍。

从 2002 年起，教育部就开始在一些高校实行副校长职务公开选拔。此后，教育部党组不断加大直属高校正职交流使用力度。

2010 年颁布实施的《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020 年)》明确要求“完善中国特色现代大学制度”、“推进政校分离”，行政任命校长，被视为高校行政化的主要症结。同年，辽宁省曾向全国公开选拔辽宁师范大学等 5 所省属本科高校校长。

去年，教育行政部门开始在校长任用制度上寻求“破冰”，开展直属高校校长公开选拔改革试点，由“任命制”向“选拔制”转变，分两批在全国公开选拔东北师范大学、西南财经大学、北京科技大学、北京中医药大学、中国药科大学校长等 5 所高校校长。

交流在此过程中得到更为明显的体现。教育部两批面向海内外公选的 5 所直属高校校长中，3 人都来自于其他高校副校长。

一位不愿透露姓名的教育部高层官员接受南都记者采访时透露，目前中国公开选拔校长仍不具备经验，还需要通过多次“实验”，并选择不同类型的学校尝试。此前两次试点的高校均

为专业型高校，比如师范大学、财经学校和医科大学等，学科结构较为单一，校长的选拔也相对简单。而类似于浙江大学的综合类大学，则需一定的经验后才能尝试。

(吴锤结 推荐)

我心中的大学校长

刘庆生

看到曹广福教授的博文“千人眼里的林建华校长”勾起我对大学校长这个老话题的新思考。曹教授的博文是借这位千人的话赞扬林校长。我对这位林校长情况不了解，不能妄加评判，但是我相信林校长就是我国当下众多大学校中普通的一位，因为重视本科生教学的大学校长大有人在。我去年曾经写过两篇关于大学校长的博文：“大学校长需要更多理性”，“我为校长出主意”，两篇博文分别在3月17日和4月24日中国科学报的A3博客版转载。关于林校长大家主要对他从重庆大学调到浙江大学这个过程感兴趣，我可以依据我的认识就现行体制下林校长的升迁调动过程谈点看法。林校长在北大、重大到浙大的一副两正校长岗位变化过程充分体现了我国大学校长的行政化色彩。尽管三个学校都属于中国特色的985大学（比其它大学都要高人一头），但北京大学属于中国顶尖的2所之一。所以林在北大的副校长属于正厅级官员级别（应该是常务副校长），因为只有校长和书记才属于副部级。所以北大的林副校长调到重庆大学当校长自然是由正厅职务晋升为副部级，顺理成章，没有争议。已经属于副部级的林校长为什么只干了2年就要“平调”到浙江大学当校长呢。这里主要是因为浙大校长的缺位，需要“合适人”填补，这个人只有出身比浙大更为“高贵”的“北大或清华人”才能首先从出身上“服浙大众”。尽管他们借校友会“出尔反尔”折腾了一下，显示浙大人不服。其实校长是否院士不重要，欧美名校没有院士头衔校长大有人在，何况清华大学可以是非院士校长，浙大为何不成？所以任期不满一届（实际只有半届）的林校长成为浙大校长既顺应了体制，也让浙大无语。

这就是中国大学典型行政官员化管理模式，即校长是官员。当大家弄清楚了这个关系就对校长们之间的调动没有什么奇怪了，如最近武汉大学副校长调到因腐败而落马的南昌大学当校长一样，由副转正，校长可是独当一面的行政一把手。10年前武汉大学党委副书记调到我们学校当书记也是这个道理。以上谈到大学官员行政化问题是个老话题，不在我这篇博文讨论主题。这篇博文是想谈论另外一个话题：即使在现行体制下我们的校长依然可以“有所作为”，只要他们自己坚守道德操守，肯学习，大公无私，公而忘私，不谋私利，不要总拿体制说事，来掩盖自己无能和不作为。昨天晚上的一位在哈佛大学医学院做博士后研究的科学网网友ZPH博士请我吃饭，在聊天过程中主要谈到中国大学校长问题，例如他说刚下台的南昌大学校长就是独断专行，不懂大学管理，使得南昌长大学发展极其艰难。

我在职41年，经历过6位校长（其中第6位年轻校长只赶上一个尾巴），所以应该说我还是有点资格对比他们之间作为，尽管是我一家之言，不一定准确。在前5位校长中，令我崇拜的还是第一位老革命家高元贵院长，尽管后面有3位院士校长。高院长肄业于中国大学国文系，是一位真正懂高等教育的大学校长。文化大革命中他和我们班一起在北京地质仪器厂呆了1个月，所以了解稍微多些。至今我还记得当时我们班的军代表（好像是个师级干

部) 也很尊敬他, 经常向他请教一些“革命道理”。在我脑海中印象最深的是他十分尊重学校教师, 在学校管理过程中充分听取教师, 尤其是那些老教授的意见, 以至于在文革中批判他“看不起工人”。这可能是平常他经常和教师打交道, 亲自给教师讲授哲学。有一张照片很能说明高院长的“与教师打成一片”的理念。那是文革结束后的一个热天, 他与北京研究生部两位老教授在校园随意漫步交谈的情景。1970年我留校在北京地质学院湖北丹江口五七地质队工作, 一次他要来看望老师, 但是队上唯一一部吉普车不在, 居然开了一辆大卡车去车站接他, 人家当时可是年已60多岁的八级副省级干部, 他完全不在乎这些。1992年11月, 在学校庆祝建校40周年大会上, 当84岁高龄的高院长出现在大会主席台上时, 全场数千名师生员工和校友起立欢呼鼓掌长达五六分钟之久。这个场面感动了在场一位记者, 他感叹地说: “一个离校十几年, 离休近十年的原领导干部, 回来还能受到如此热烈的欢迎和敬重, 可见他以前在教职员工、学生中的威信是极高的, 这在我以前类似的采访工作中从没见过过的场面”。

那么在现行体制框架内, 大学校长究竟哪些重大决策可以有所作为呢, 我以为至少有以下几项:

- 1、让教授真正参与学校重大事务决策。目前有的网友说现在大学的领导都是教授(指那些非双肩挑的专职干部), 所以大学已经实现了人们梦寐以求的“教授治校”只是调侃。但是切实发挥教授在学校发展中的决策作用是当下校长应该做, 也可以做的事情。据说有的学校已经开始实行重大决策由教授委员会或学术委员会票决机制。这就从机制上, 而不是形式上实现了教授参与学校管理。当然这样的学校估计还很少, 多数大学的校长和书记及校党政常委会根据需要决定哪些重大事务可以交相关委员会决定, 例如职称评审, 学位评定就需要投票决定。有的属于交相关委员会协商, 最后决定权在常委会, 例如人事权和财务权, 这也是当前党委领导下校长负责制的基础。
- 2、校长在实现大学内公平公正科学评价机制可以大有作为。这个好像与体制没有太大关系, 但是为什么实行起来那么困难呢? 因为校长们一般都有他们的利益集团, 这是造成不公正的主要原因, 例如要关照自己团队成员, 要关照顶头上司关系人利益, 这涉及到自己的升迁。甚至还要关照与自己利益相关大量其它相关人员。这样一来规则制定就带有很大的倾向性, 从而产生某些不公平不公正的决策结果。
- 3、加强大学本科教学, 以现代高等教育理念平衡教学与科学研究两者之间的关系。这就需要大学校长潜心学习和修炼, 不能整日沉湎于日常应付和酒宴之上, 缺乏学习, 仅凭经验和感性治校, 或者过度依赖学校内部某些并不高明的“智囊”。
- 4、大量双肩挑校长是中国独具特色。校长们应当以大局为重, 将教学科研的一肩工作量减小, 将主要精力放在学校服务和管理这个肩上, 这取决于校长自己个人道德操守与修养。因为对于一个学校发展缺一个指导教师没关系, 但缺少一位全心全意服务学校的校长就会影响学校发展全局, 孰轻孰重不言而喻。

这就是我心目中的校长!

2013年7月11日完成于波士顿

(吴锤结 推荐)

致浙大新任校长林建华教授的公开信

雷立旭

作为一个浙大校友，特别关心有关浙大的消息。不久前，一封署名浙大[全球各地校友会负责人的公开信](#)着实让我感到大学校长任职问题的严重性。当然，它可能只是某些校友会负责人的意见，未必代表全部浙大校友。我个人就不赞成其中的一些提法。例如，浙大校长必须与浙大有一定的渊源，校长必须是学术上有成就的人。

记得 2001 年，一位中国人，复旦大学前校长杨福家成了英国著名的诺丁汉大学的校长，着实让人自豪了一下。12 年后，杨先生从校长位置上荣誉退休，他回顾这段经历说：“[我学了很多东西，其中最核心的是对人的尊重。](#)”我认为，既然英国人可以把一个关系不大曾经是科技严重落后的中国的公民请去做校长，浙大为何不能让一个与浙大关系不深的人做校长？

我认为，能否做校长与其学术成就没有关系。更重要的是他是否可以完全献身于大学管理工作，能够从大局出发、从长远角度规划、推进学校的发展，平衡大学各种需求。大学校长必须具有较高的政治素养。虽然高的学术素养可能帮助校长提出问题和解决问题，但学术成就高低跟能否管理没有直接关系，有些时候学术成就高反而可能因为恋恋不舍掣肘其管理方面投入的精力。多少年来，大学里充满了兼职的行政人员。他们一方面是在一线工作的教授，另一方面又在行政岗位辛勤工作。毫无疑问，行政工作绝非人们想象的那样简单，同时能把科研教学工作和行政工作做好的人少而又少。直接的后果是，这些人要么想法获取各种资源（与普通教师争利），由其团队完成其必须的教学科研任务；要么简化行政工作，使管理成为了识字并懂得算数的人就可以完成的简单工作。他们只做一件事，就是看看极度简化的刚性指标（如 SCI 论文数、项目数、经费数、课时数）是否大于规定的指标，由此确定某人是否合格。实际上，有很多人两种情况都干，因为他们有众多的应酬需要时间。这样做从规定上看并没有什么不妥，更没有人因此得到惩罚，于是乎行政官员成了香饽饽，吸引多少教授趋之若鹜。

因此问题的关键是，林校长是否能做到对浙大应有的尊重，是否能做到不以“我们北大”为傲，是否能成为一个能够带领浙大前进的真正的全职校长。窃以为，每个学校，特别是历史较长的学校都有其独特的文化。尊重这种文化并善于扬弃之，使之成为优秀的催人奋进的文化是一校之长最重要的使命。一个大学校长必须懂得学术，但更需要懂得善于使用其影响力，让校内同仁感到温暖并乐于为学校贡献其聪明才智。

一个懂得学术研究的校长，自然懂得“烹小鲜”的道理。疾风暴雨式的改革或能成一点气候，但暴雨不终日，终究只能在带来一些新鲜事物的同时，把很多的烂污也翻腾出来。因此，我希望林校长继续发扬做校长不做学术的精神，在仔细地思考和评估每一项政策的后果并预作安排后，再付诸实施。应该遵守不追求短期效益但追求长期机制建设的承诺，应该明白政策和策略也是校长的生命。我相信通过这样的行为，应该可以成为一个有建树的校长。

一个大学校长应该明白大师、大楼和大学生互为依靠，不可偏废。一味地引进“大师”不是一个有历史的好大学的正常行为，大师应该在实践教学中产生。能够输出大师才是一个好大学的标准。大楼和大师是吸引优秀学子的基础，大学生是大学一切工作和服务的对象，

教师只有在依据大楼中的设施培养出众多优秀大学生后才可以被称为大师，大学也只有在培养出众多优秀大学生和大师后才可以被称为好大学。因此，注重基础建设和积累、使学生及其教师在愉快的求学过程中共同成长才是根本。

一个大学校长当然懂得大学是一个教育场合，负有培育学生、传承学术、引领文化、服务社会的使命。大学之名声源于培养出来的学生的名声，因此无论通识教育还是专业教育都得事事用心，对学生要精心呵护。林校长在重庆大学时提出的一些教育思想可以延续，但绝不能过于刚性。我想请林校长注意，浙江大学的学生入校时都是好学生，毕业时绝不能成为差学生；浙江大学的教师在聘请时是合格教师，绝不能在若干年后将他们作为不合格者甩出。我认为，大学，尤其是研究型大学更应该注意个体（无论教师或学生）的差异性，其评价标准绝不能是一刀切的硬杠杠。这是做校长必须殚精竭虑的。

我观察到，现在很多行政管理规定过于注意数字和文字，有些时候沦落到过去农业生产队管理的水平。他们用一些只能用于评价简单劳动的方式记工分、然后以工分总和论贡献和分配；他们认字，但只知道字面意思，对其涵义不闻不问。其结果是，“聪明人”能够很快适应规则而胜出，而“坐冷板凳”的刻苦钻研者可能淘汰。

我观察到，现代科学技术的发展已使皮毛技术问题不成为问题，现在真实存在的问题通常是难以一时攻克的硬骨头。如果一个人不能坐冷板凳，而是时刻冲锋热点高地，如果其武器先进弹药充足，可以发现他能够到处插红旗，但要找到那个山头归他可能是一件难事。因此，我希望林校长能够发现坐冷板凳的啃骨头者，为他们提供足够的支持；对那些游击勇士要适当地引导，令其建立根据地。

一个殚精竭虑为学校发展努力的校长应该明白，同行压力胜于行政规则压力。因此，让师生明白自己在同行中的位置或许更能激发他们的学习与工作热情，引领疏导总是比推动好。

好的制度可以让人奋进，差的制度可以让劣币驱逐良币。制度的制定是容易的，但能够长久推行并使之根深蒂固非常不容易。因此，希望林校长在浙大能够干满两届，让浙大成为自己的成名地。作为一个学化学的，林校长肯定清楚化学家只要能创造合适的环境和条件，借助适当的催化剂，希望的化学反应就会自发地以合适的速度进行；经过直接或间接的路线，最终任何合理的产物都可以获得。治理一所大学也应该那样，顺势而治，不惜多走几步。我希望，重庆大学的悲剧（相信不是林校长导致）不在浙大出现。

作为一个浙大校友，我衷心地希望林校长这一路走好，希望浙大早日成为世界一流的大学。

（吴锤结 推荐）

湖南大学：把学术权力还给教授

■本报通讯员 蒋晶丽 戚家坦

眼下，正值大学毕业生学位授予时节。不久前，湖南大学学术委员会的教授们对 3170 名学

生的硕士和博士学位申请进行审议。经表决，22人未能通过申请。

不仅如此，在湖南大学，新教师聘任、高层次人才引进、教师职称评定与课题申报、师生是否涉嫌学术不端……这些学术事务大多不再是校院领导们直接研究“拍板”，而是充分听取教授们的意见，由教授们说了算。

学术审议：教授是核心

“学术管理是现代大学管理至关重要的环节，充分发挥学者在学术决策中的参谋咨询作用，才能使学术拥有自由生长的土壤，从而进一步推动学校内涵建设和科学发展。”湖南大学校长赵跃宇说，教授治学主要是通过学术委员会，学术委员会是学校学术事务评议、审议和论证的权力机构。

湖南大学新一届学术委员会成立于2009年，目前已构建完善了学校、学部、学院三级学术委员会体系。通过这一体系，教授们有了更多话语权。

比如，该校工商管理学院学术委员会自成立以来，已召开了近30次全体会议，平均每学期4次以上。学术委员会集中精力抓学科建设和人才培养工作，提出要在管理学科专业国际化人才培养、培养模式、课程设置等方面与国际接轨。同时，学术委员会重视科研项目论证，促进学院科研水平提高。2010年以来，该院获批国家自然科学基金创新研究群体、教育部创新团队和湖南省自然科学基金创新群体，2个项目获国家自然科学基金重点项目资助，1个项目获得国家社会科学基金重点项目资助。学院学科建设水平不断提升，在2012年的教育部第三轮一级学科评估中，工商管理学科排名进入前20%。

“学术问题还是教授比较清楚，由学术委员会成员评议更为合适。”该校新闻传播与影视艺术学院学术委员会主任向志强说，对文化传播博士点建设、学院“十二五”期间学科发展、新闻传播人才培养方案等相关学术方面的工作，学术委员会广泛听取教授专家的论证意见。近年来，该院学科发展迅速，人才培养质量进一步提升。

学术评价：教授投票表决

今年5月，从法国留学归来的博士莫富灏正式加盟该校机械与运载工程学院。对其聘任起决定作用的“考官”不是担任行政职务的院领导，而是具有专业权威的教授们。

机械与运载工程学院学术委员会主任周志雄说，为了提高人才队伍建设水平，学院招聘、引进人才首先要通过院人才队伍建设委员会的资格审查并投票通过，然后才能进入“面试”和“试讲”等考查环节。院学术委员会成员从学院的学科整体发展角度出发，多方面对应聘者进行考查，最终讨论“票决”。

“这样的人才选拔不是领导随便‘拍脑袋’，而是对应聘者有一个更全面、更客观的判断，

也确保了引进适合学院整体发展的优秀人才。”周志雄说。

在学术评价中，既坚持学术标准，又考虑学科发展实际，这不仅仅是机械与运载工程学院学术委员会在做的事情。“以学术为主导”已经成为该校学术委员会处理学术事务的共识。

在专任教师专业技术职位的评审工作中，校学术委员会引入“同行评议”制度。改革评审办法和程序，明确了专业技术职务评聘复议的相关程序，并建立了学术事务评定、审议的回避机制等一系列规则和办法。

“以往职称评定，行政领导也是评审组的成员，现在是由学术委员会的教授们来评。”向志强说，他所在的院学术委员会由8名教授组成，“布衣教授”占到7位，担任院级行政职务的教授只有1位。“职称评定等学术事务方面，学术委员会的审议更加公正、客观，能够代表广大教授的声音。”

学术不端：教授坚决说不

去年4月，湖南大学发现一名学生在攻读博士学位期间所发表的学术论文涉嫌学术失范，尽管该生已经毕业，但校学术委员会经过认真调查，还是依据相关规定，对其作出了撤销博士学位的决定，并给予其指导教师停止招收研究生三年的处理。

“大学应该是一片学术净土。对学术不端行为坚决‘零容忍’。”该校工商管理学院学术委员会主任朱慧明说，该院加强了对指导教师的资格审查，对不符合要求的导师坚决取消招生资格。并在对研究生的预答辩和答辩环节严格把关的同时，加大了优秀论文发表的奖励力度，对SSCI、SCI国际期刊论文给予1万元（每篇）奖励。2010年以来，研究生发表管理学科领域SSCI、SCI期刊论文26篇。

化学化工学院学术委员会委员们介绍说，该院严格按照学校要求，博士学位论文开题前进行科技查新，提交论文送审时需要经学术委员会成员们进行“评新”；硕士学位论文全部要通过“万方数据相似性检测系统”把关；院学术委员会成员们还邀请德高望重的院士组织了“成才之路”、“科研漫谈”等报告会，积极推动学风与诚信教育。近年来，该院不仅研究生学位论文抽检合格率达100%，还有多篇博士学位论文获“全国优秀博士学位论文”提名奖，并于2012年收获“全国优秀博士学位论文”。

“教授们不仅仅是在学术事务上有发言权，对于学校行政事务，我们也让他们走到前台来，为重大决策提供智力支撑。”赵跃宇说，近年来，为了管理和科学配置好学校办学的人财物资源，学校先后成立和完善了湖南大学编制委员会、预算与经费管理委员会、校园基本建设规划委员会，在这些专业委员会的成员中，一线教授的比例达1/3强，他们以“专业”的声音，为学校提供了良好的决策参考。

（吴锤结 推荐）

教授：奶、草、屎和精子

黄秀漭



刘庆生教授说：中国教授吃的是草，挤出的是奶；外国教授吃的是奶，挤出的还是奶。

对此，本博有不同看法：很显然，刘教授这句话不是科学事实！

中国教授啥时候吃过草？不说餐餐山珍海味，至少能保证每天小鱼小肉，如果中国教授真的吃草，蒋素食还需要整天跑科学网念杂碎吗？外国教授是经常喝奶，可他们真的可以挤出奶吗？即使是女教授，想挤就能挤出奶吗？

刘庆生教授还说：我相信有少数中国教授已经是吃奶挤草。这话本博就更有看法了，“吃草挤奶”或“吃奶挤奶”，在生物界都是可能的，但是，“吃奶挤草”绝对是生物的神奇！如果中国教授能进化到“吃奶挤草”的层次，诺奖一定可以随便拿。

有读者一定会问：“吃草挤奶”不对，“吃奶挤奶”不行，“吃奶挤草”不能，那你说说，吃草、吃奶会怎样？答案不是明摆着，不管教授吃草还是吃奶，一定挤出S！

有人说：“知识分子”==“知S分子”，这不无道理！以前农民喜欢城里人的S，因为它比农村人的S更“肥”，能给植物生长提供更多的营养素。现在要买S的是政府，“知S分子”岂能放过这一掘金的好机会，“我们的S最高级，它叫SCI。”土知S分子大声叫卖，“好，一桶一万元！”，“我们是吃洋面包、喝洋牛奶拉出来的S，它叫SNC，比SCI更高级、更有营养！”洋知S分子也赤膊上阵，“洋S就是不一样，闻起来都有

奶香味，一桶一百万元！”。

中国教授也好、外国教授也罢，S 终归是 S，我就不信 S 能变成黄金？本博认为，教授吃什么不重要，挤什么也不重要，关键是能出来什么样的“精子”？外国教授比中国教授强的是“精子”质量，中国教授“精子”的质量明显低劣，成活率低、活动力差、畸形率高。

为什么中国教授的“精子”变得如此低下？因为，中国的教育环境和生态环境一样，被严重污染了！请阅读徐耀博主的博文《[教育七宗罪](#)》。在这样遍地毒药的土壤上，再好、再坚强的“精子”，也会被早早毒死。

说句心里话，对中国教育、中国科学，我很悲观、我很绝望。

(吴锤结 推荐)

中国大学教师各阶层分析

林中祥

中国的大学老师分许多不同阶层，因为没有深入思考，写一些自己的想法供大家参考，抛砖引玉。

1 双肩挑型：这是中国高校学者层中的贵族阶层，他们既是教师，带着研究生，有时候还讲点课，同时又是校领导、院领导、处领导。他们掌握着本校的主要学术资源，有比常人多得多的科研经费、实验室、研究生、职称评审权利等。高校中的学科带头人、首席科学家、各种人才计划、各学会领导人、学科评议组成员、甚至各类奖项，基本上以他们为主。二级教授甚至院士中的大部分人都是从这个阶层中产生，小学校优其甚，大学校要好点，比例小点。不少人手中的经费‘吓死人’，他们一个项目经常是普通老师一辈子甚至几个教授一辈子的科研经费之和。他们什么都不愁，就愁有钱没有思想。还有喝酒太多，所以他们一般都会有高超的赖酒本领。

2 大牛型：这些人是除上述带官的牛教授们，一般来说，他们是引进人才，或者大学校在某个院士或领导的培养下脱颖而出的学术超人。他们会拼，也会公关，既做学术，也经常上飞机，参加各种评审与会议。他们经费也比较多，当然与第一类的学者相比各有伯仲。他们工作辛苦，不少人的脾气也很大，对研究生都比较严，研究生要毕业一般都要‘脱胎换骨’。他们对学术的贡献应该是很大的，除了少量会忽悠的人外。许多人还是服众的。

3 普通教授型：这些老师在大学工作多年，努力工作，写各种申请书，带研究生，做科研，写文章，搞开发，由于时间关系，由媳妇熬成了婆，晋升了教授职称，经过多年的积累，有自己的实验室，带自己的研究生，经费比起牛人来，要差不止一个数量级，苦苦工作在‘写申请书、做科研、写文章、指导研究生、带本科生、改作业、讲课、带实习、做班主任’的第一线。他们的经费不多，有时候刚刚够用，甚至不够用省着点。这类教授是中国高校教授的主体，他们其实是中国高校的支撑。不过，他们只是默默无闻辛勤工作者。大部分教授

清贫，一部分教授办公司、兼职、搞开发，收入上还可以。不过，我观察下来看，大部分教授还是靠工资收入来生活。

4 青椒型：这类老师是除引进特别人才以外的博士、博士后、甚至前多年进来的硕士以及本科毕业生。他们压力最大，不少人很苦，实验室小、经费少甚至没有、教学任务重、要当班主任还有许多杂七杂八的工作，因为老教师以前做了许多，一些杂事他们可能要多做点。收入又低，没有知名度学术界又不认可，企业界因为他们太年轻又不怎么认可他们，他们是大学最低层做教学与科研的教师。既有工作上压力，又有孩子小照顾老人的压力，还有买房子的痛苦。如果遇到好点的系主任、院长、老教师关心他们，他们还好点，因为有人关心他们，基本上感觉到人与人的平等与真诚，如果遇到一些不好的环境，他们就更苦了，有时候成为派系斗争中的左右为难的牺牲品。不过，中国大学的未来是他们的，他们的成长是中国大学未来的希望。

以上只是按大类分一下，各个阶层中还各有不同。如果要写清楚，没有一个中国社科重点基金资助并进行深入细致调查是做不完的。

许多人，不知道中国高校的实际情况，眉毛胡子一把抓，将那些有资源有不好口碑人的行为说成是所有中国学人的共同特征。这是严重不符合中国国情的行为。

当然，凡是有人的地方，都有左中右，都有好与不好，中国大学教师也是如此，不过，不管是根据观察还是根据推论，好的人占多数，不好的占少数，如果不好的人占多数，这个人群将被扫进垃圾堆。

（吴锤结 推荐）

南科大六年的理想与现实：还有好多路要走



和信念坚定的孩子们相比，对于南科大，家长有着更多现实的担忧：文凭问题、社会认可、教师队伍的稳定性、未来的就业等。（霍建斌/图）

“我们刚刚及格，还有好多路要走。”朱清时说，如果用百分制来评价南科大实现办学承诺的程度，他给出的分数是65分。

“让南科大更好地独立发展，社会不要加它太大压力。”

暑假过后，位于深圳的南方科技大学将告别“迷你型”启动校区，搬入占地面积194万平方米的新校区。这所因“改革”闻名的高校，目前已经初具规模，目前拥有两届共两百多名学生、百余名师资、5个系6个专业。

6年前的2007年6月，南科大筹备办公室在深圳市民中心对面停车场内的一间地下室开始了工作。由于提出了“一步到位建成亚洲一流的研究型大学”和“探索去行政化、教授治校”等愿景，这所由深圳市政府全资举办的公立大学从筹建时就凝聚了社会各界对高教改革的期待。

6年过去，南科大距离自身设定的改革目标实现了多少？理想和现实的距离有多远？

“我们迫切想看到学校的培养计划”

2013年5月，一份“关于请相关学校领导答复《工作报告》若干问题的提议”，出现在南科大校园里，引起学生围观。

张贴者是南科大学生会成员。学生们在“提议”中要求有关负责人解答一系列有关教学和科研的问题，还附上了一份“南科大现有教学问题汇总”。第一条是：公布学科规划（包括专业课程的课程设置）、院系发展规划和人才引进计划。

“我们迫切地想看到学校的培养计划。”学生们在“提议”中说。

“学生希望尽早出来东西，他们的诉求是合理的，南科大试验初期不太成熟，需要被理解。”校长朱清时对南方周末记者说。在学生们要求下，端午节后，学校召开了培养方案说明会。

一名参加说明会的学生告诉南方周末记者，化学系的培养方案是2012年底到2013年中制定的，此前另有一个2011年12月为“去筹”制定的版本——而首届教改实验班2011年3月就已经入学。

2010年底，教育部正式批准南科大筹建，筹建期3年；翌年年底，南科大提前向教育部提交了去筹申请；2012年4月，教育部发出“准生证”，学校正式建立。当时为申请去筹，南科大在短时间内准备了大量有关学科设置和师资引进的规划。

目前，南科大设有5个系6个专业：物理、化学、生物（生物技术、生物信息）、微纳材料与器件（微电子科学与工程）、金融数学与金融工程，以基础科学为主。

这几个专业中，金融数学与金融工程系的建立最为“临时”——朱清时在一次内部会议上承认，由于教育部要求学校申请“去筹”时，须有三大学科门类，而南科大仅有理科和工科，因此南科大建起了经济学类别中的金融数学与金融工程系。

这个系至今没有充足的师资力量。教改班学生进入三年级专业学习后，选择金融数学与金融工程专业的学生被告知：今年秋季学期将被送往香港城市大学学习。

“将学生送往香港，一方面符合南科大的国际化办学方针，另一方面也是因为目前师资力量不够。”金融数学与金融工程系负责人陈安岳对南方周末记者说。

南方周末记者发现，南科大官网对金融数学与金融工程系的介绍中，前半部分是从百度百科的“金融专业”词条复制而来，甚至没有去掉其中几处百度百科内部链接，仅做了微小的文

字改动，并插入了从经济学家陈志武的文章《金融是什么》开头复制而来的一句话。

目前，南科大签约教师人数已达百人左右，但年龄结构并未达到理想中的“30-40-50 结合”，35岁以下的年轻人占据了相当比例。“这样的年龄结构确实有问题。”南科大化学系副教授梁永晔说。

南科大提交教育部的材料中，曾把华大基因执行院长王俊列为南科大的生物学系教授，把博时基金管理有限公司董事长杨勳列为金融数学与金融工程系教授。但据南方周末记者了解，他们未真正到任南科大。

此前，南科大曾公开提出，“2012年在全球招纳20-30位学术领军人才”，这也被视为南科大建设“国际化、高水平、研究型大学”的关键一步。迄今学校网站上列出的领军教授只有4人，其中包括朱清时校长本人和71岁的唐叔贤院士。

“南科大刚创建时，有许多海外任教的华人资深教授非常感兴趣，深圳市给出的待遇也颇有吸引力。”一位了解内情的教授对南方周末记者说，“但当大家对这所大学了解得更深入，发现它连最基本的学科规划都缺乏时，很多人放弃了。”

不及格率“让人看了最受触动”

学生们在贴出致校领导的“提议”前，已在其他场合表达过类似意见。今年4月，南科大进行了一次教学工作会议。学生们表达的意见包括：课业负担过重，课程之间的衔接存在问题，学分安排不合理，缺乏通识教育课程，等等。

据南方周末记者了解，去年底、今年初的期末考试，南科大两个年级228名学生中，有30多人有一门或一门以上的科目不及格，比例近15%。以《北京大学本科考试工作条例》为参照，北大本科课程的不及格率在1%-10%。朱清时说，不及格率高是让人看了最受触动的教学工作问题。

“这个数字听起来高，一是我们用英语教学，好多学生跟不上；二是入学头两年不分专业，上统一的数理化生基础课，有些课对有些学生可能太难。这些都是教育改革的阵痛。”朱清时对南方周末记者说。

一二年级安排密集的基础课，三四年级再分专业，这种“2+2”的培养模式被朱清时称为成功经验。曾帮助南科大设计培养方案的上海交通大学教务长江志斌对南方周末记者说，“这样设计，一是宽口径，以学生为中心，给学生选择机会；二是当时连专业都不知道，只知道是理工科，没法做各专业的培养方案。”

南方周末记者了解到，在攀高的不及格率面前，为了让学生们顺利毕业，校方不仅请授课老师调分，还更改了一系列制度，包括：不及格的不算学分，选其他课即可；学分要求从规划的

160 学分改为 120 学分。

当然，并非所有人的成绩单都难看。在南科大，有约 1/3 的学生得到了老师们的高度评价，他们学习积极性高，成绩令人满意。但也有相当数量的学生频繁旷课。有教授反映，第二届学生的部分一年级课程有 1/3 的缺勤率。

对于教学中出现的问题，一位南科大学生对南方周末记者说，他认为更重要的是学生本人的态度问题。“我认同朱校长说的，提供最好的环境和资源，真正能受益的可能只有 15%。”

书院曾被宣传为南科大学生管理特色，本应在督促学生学习方面发挥更大作用。公开介绍中，南科大曾提及“书院师生同住一楼，学生可以随时得到老师的指导”。但南方周末记者接触的多位学生和老师均表示，书院发挥的作用很有限。

“现在只有小部分老师住在学校里面了。学生老师都变多，住不下了。”教改实验班学生杨鑫对南方周末记者说，“大一的时候，高数老师住在学校，课余时间帮我们解答问题。现在老师不住学校了。”

“教授治校”的困惑

比“一步到位建成亚洲一流的研究型大学”更吸引人的改革目标，是朱清时甫一上任便提出的口号：去行政化、教授治校。

南科大进行了教授治校的尝试。目前，南科大设有教授委员会，定期召开会议。《外滩画报》的报道说，在会议上，所有教授的声音都被充分重视，大大小小和学校有关的事，都可以拿出来讨论，即便是“食堂菜太油腻”这样的声音，也可以提出来，找食堂负责人来询问。

不过，这一委员会的作用也受到了不少质疑。“教授委员会成员太多，所有教授都是其成员，上百人在一起，如何有效讨论问题？”一位南科大老师说。“成熟的教授委员会，一定是代表而不是全体参加，这个机制可能会改进。”微纳材料与器件系教授程鑫说。

“教授治校”的效果，也取决于领导团队和规章制度的建设。多位南科大老师透露：南科大的学术副校长迟迟未能到位。一些教授开展科研所需要的人才团队，因没有正常的评审机制，被人为阻拦在校门外，还有一些老师迟迟无法获得启动经费。

南科大网站上的“学校领导”栏目中，除兼任校长和党委书记的朱清时之外有三人：一是党委副书记李平，他从市政府秘书长调任而来；二是副校长覃正，他从上海财经大学信息管理与工程学院院长的任上加盟，被安排分管后勤；三是曾任南科大筹备办副主任、如今被任命为秘书长的董朝君。最被看重的学术副校长未能到位。

在管理团队方面，朱清时的弥补方式是：选用老部下——中国科技大学的人员担任学校中层

领导。南科大后勤、财务、学生工作部负责人，以及教学工作部前负责人和人力资源部兼职负责人均来自中科大。

在南科大去行政化改革中，理事会是重要一环，它是对改革公办大学“党委领导下的校长负责制”的探索。

南科大理事会从2011年7月成立以来，开过两次会，未能达到设计的每年两次。据悉，2012年5月24日举行的第二次会议由于组织时间仓促，多名理事未能到会，另有一些理事委托代表参加，本人到场的约半数。

“理事会要做实，不能一年一次会议，要多开会，甚至一个月都要开一次会。”曾调研过南科大的中国经济体制改革研究会副秘书长袁绪程说。另一名理事、原上海交通大学校长谢绳武认为，应设“常务理事会”。

实际上理事会章程中已经做出了相应的设计，例如：理事会应下设常务委员会和四个专门委员会，分别负责学术规划、财务、人力资源和基础建设。深圳市长、理事长许勤曾在理事会上提出，要完善理事会运营机制和相关机构，包括尽快建立专门委员会，形成和各理事成员及时沟通机制等。

目前这些机制依然欠缺，前两次理事会所作出的决议，不少未能如期落实，如成立理事会常务委员会和专委会、制定学科中长期发展规划和校园二期工程建设方案、完成大学章程编订等等。

“成功的改革一定是符合教育规律的”

2007年8月南科大筹办时，曾提出要办一所规模在15000人的理工科学校，以适应深圳市对人才的需求。朱清时上任后调整了办学思路，坚持做小规模的学校。南科大最终选择接近朱清时的方案。

南方周末记者了解到，深圳市政府在南科大办学过程中并未设置障碍，反倒显得“谦让”。市委书记王荣在2012年7月会见南科大顾问委员会成员时曾表态：深圳是非常注重民智的城市，政府愿意把“怎么做”的空间让给专家、民间和社会各界。

但是近来，政府和大学的关系在悄然变化，几位与政府频繁打交道的老师都有这样的感觉：和政府协商的难度在增加。

从南科大网站的公开信息看，学校前年规划了9个科研平台实验室，去年计划先建设完成4个，但目前正在推进的，顶多只有1个半。平台建设滞后的原因，与政府审批速度变慢、要求反复论证有关。

“其实一开始市里单位都蛮支持，但后来会让你反复论证。”一位跟政府官员有接触的南科大老师说，“学校在实验室筹备方面有一定瑕疵，如购买贵重设备没有经过专家论证，没有国际国内同行评议，这就让政府部门觉得你草率。”

新校区基建方深圳市建筑工务署，也曾在内部会议上疑问：要建哪些实验室？建什么档次的实验室？由于规划迟迟无法拿出，基建方只能按照毛坯房建设。

“我们刚刚及格，还有好多路要走。”朱清时对南方周末记者说，如果用百分制来评价南科大实现办学承诺的程度，他给出的分数是 65 分。

“让南科大更好地独立发展，社会不要加它太大压力。”南科大理事、原中山大学党委书记李延保对南方周末记者说，“中国很多大学都在改革，我很赞同香港科技大学创校校长吴家玮所说的：成功的改革一定是符合教育规律的。”

与朱清时上任的 2009 年相比，今天南科大面临港澳、内地高校的竞争更加激烈。不过无论从哪方利益出发，南科大改革已经“开弓没有回头箭”。正如袁绪程所言：“南科大的改革旗帜不仅不能倒，而且要高举。”

据南方周末记者了解，4 月下旬，深圳市政府曾派调研组到学校了解情况，重点考察前两次理事会决议的落实工作。第三次理事会将于不久后召开，它能否恰当处理南科大的难题，完善现代大学治理制度，将在很大程度上影响南科大的走向。

(吴锤结 推荐)

访原南科大筹备办副主任：南科大的贡献究竟在哪里

虽然我们有热情和勇气，也有制度设计，但是如果国家不推进这项改革，我们单兵独进是不可能的。

在 2007 年加入南方科技大学筹备办公室，成为首批成员之前，韩蔚长期在深圳市教育系统工作。如今，韩蔚是开创筹备办的 6 人中唯一仍然留在南科大的成员。

南方周末：我在采访中了解到，深圳市和高等教育圈的一些人对南科大提出过尖锐意见，甚至有人觉得“南科大对深圳、对高等教育改革没有什么贡献”。你怎么看这种观点？

韩蔚：这种观点很尖锐，但我认为，南科大对深圳市和对高等教育改革还是有独特贡献的。

深圳市委市政府下大决心创办南科大，以弥补深圳高等教育在规模、结构上的不足，是对这个城市有历史责任感的表现。事实上，筹备初期对是否要办南科大争议很多。经过 6 年努力，这种争议越来越少。

在整个创办过程中，我们始终坚持改革创新精神，以改革思路规划学校工作，做高等教育改革试点。现在回顾最初（2007年10月通过）的办学方案，依然可以看到它充满了创新精神。我们希望做一所新型的大学。这种改革创新的意识和一系列改革举措，还是给国内高等教育改革带来了动力的。

南方周末：这种创新具体有什么体现？

韩蔚：首先是依法治校。我们在筹备初期就充分借鉴了国内外很多大学的经验和教训，特别重视法律先行、依法办学。为保证这所新大学一开始就有法可依，我们制定了《南科大管理暂行办法》，这是非常独特的创新举措，这部政府规章必将是未来南科大条例坚实的制度基础。同时，这也体现出特别清晰和强烈的“依法治校”信息和思路。之后制定的大学章程也是一样。

第二项主要创新是在对大学治理结构改革的探索方面。我个人理解南科大改革承担了两方面使命：一是探索开展高教改革，二是作为事业单位试点法人治理改革。在遵循高教法的前提下，我们在法定机构建设的语境中，建立理事会，尝试协调好理事会、校党委、校长之间的关系。

当然，探讨刚刚开始，还不能过早对治理结构的改革做结论。目前国内公办大学，部分设有理事会，基本是做咨询、顾问、基金会等业务，属于学校辅助机构。南科大的理事会是学校决策机构的理事会，是国内公办大学探索的一个真正有效的理事会。我们期待这种制度能慢慢调整，使中国的大学管理逐渐改变目前单一状况。改变后，大学就不会对应很多行政机关，这实际上是从根本上去行政化的尝试。

这是一条漫长的路，不一定能很快实现。但我觉得这种设计本身就是很有价值的。改革得到了各级教育部门的理解和默许。比如，一些制度设计上的创新，包括遴选校长，在学校筹备期由校长兼任党委书记，在高考制度下的综合评价招生改革等方面，都冲破了国内高校的常规。

南方周末：南科大想做事业单位法人治理结构改革的试点，这项改革在深圳推进得如何？南科大做得怎样？

韩蔚：事业单位改革到底能不能得到有效推动，一方面靠我们自己努力，也需要看国家的大背景。南科大在内部推进法人治理结构改革时，最少走了两步。第一是市编办下发文件，允许学校自定岗位、自设薪酬，法人自治的最基本政策有了，也在南科大部分得到实施。第二是南科大在内部实现完全的聘任制。

但这种事业单位的改革和国内大学的管理体制有根本冲突，国内所有公办大学都是事业单位，除非我们从海外招聘没有事业身份的人，否则在人才引进方面有政策冲突。

因此，虽然我们有热情和勇气，也有制度设计，但如果国家不推进这项改革，我们单兵独进是不可能的。南科大虽小，但各方面改革的脉动是和国家改革紧密相连的。

南方周末：南科大改革的示范意义有多大，很大程度上取决于改革的效果如何。

韩蔚：如果改革效果不理想，一定影响示范效应。我承认南科大距离目标仍然很远。深圳教育圈的人看到的更多，他们参加了早期方案讨论、规划研究，会发现理想与现实距离很远。这会让后来的人觉得：你们有必要去做这个尝试吗？如果结论是这样，那就是最悲哀的，改革没有成功，反而更封闭了，而且大家从此不再相信改革。正如教育部领导曾说的，南科大改革，大家都输不起。国家输不起，广东输不起，朱校长也输不起。

我个人认为，当南科大脱离深圳市政府最早设定的办学定位和规模，调整为办小而精的研究型大学的时候，它在制度创新上的意义就已经超过实际办学的意义了——它规模大幅缩小了，不能解决深圳高等教育规模扩大的问题。因此，如果我们能坚持制度创新，为国家做一些事情，这也是南科大的意义。关键是，不能迷失方向，不能忘记目标。改革的机遇非常难得，把握好时间窗很重要。

（吴锤结 推荐）

博导资质改革：理想路上的现实困惑



图片来源：全景网

●高校对博导资格的评审中，“项目”都是一个很重要的标准，而正是这一标准设定，也引发了最大的争议。

●专家建议，现阶段唯一可行的考核方式，还是将考核权交给学术市场。

■本报记者 陈彬

不久前，从湖南大学传出消息：该校对博导招生资格重新审定，今年秋季起，只要符合条件，优秀讲师也可申请担任博士生导师。而早在2011年，该校已经允许副教授申请博导。

讲师参评博导，这一政策虽较之于副教授参评博导略有“激进”之嫌，但放眼全国，这其实已经算不上“新闻”了。因为近些年，国内高校允许非教授参选博导的改革已经屡见不鲜。这些改革也获得了大多数业内人士的好评，被认为是国内高校改变落后体制，与国际接轨的“理想”道路。

然而，几年下来，这条“理想”道路也遇到了一些更现实的困惑。

“改革旧制”还是“盲目崇洋”

1981年，我国公布“第一批博士生导师”。自此以后，博导的审批制度在我国确立。基于当时学术力量的薄弱和研究生教育资源的匮乏，博导基本都是在“教授”基础上选聘的。此后，这也在相当长的时间内成为一种惯例。以至于在很多人眼中，“博导”慢慢成为了高于教授的另一职称。

从2007年开始，年近八旬的北京师范大学历史系教授黄安年在其博客中发表了数篇博文，主题只有一个——呼吁允许副教授参评博导。在博文中，他表示“博导”不一定是教授，更不比教授高一等，这在西方发达国家是个常识，可在国内却难以被认同。因为国内博导绝大多数是教授，博士学位点事实上成了炫耀学术成就的指标。只有打破现行传统程序，才能实现“不拘一格降人才”。

应该说，黄安年的看法代表了很多人的心声。在一次演讲中，诺贝尔奖获得者杨振宁公开呼吁：“为什么讲师就不能带研究生？这些在最前线冲锋陷阵的年轻人是带研究生最好的人选。”

然而，并非所有人都对这一改革持肯定态度。比如在某次接受采访时，著名学者、华东师范大学教授许纪霖便直言，这种改革完全是“鸡零狗碎”式的，对于博士生培养缺乏整体的考虑。

“在美国，副教授当博导确实是普通工作；但另一方面，在美国要拿到终身制的副教授，其

难度比国内大得多。”许纪霖说，中外高校在副教授职称上存在明显的坡度，按照美国对于博导岗位的理解，提出让国内副教授带教博导，显然是不合理的。“现阶段副教授博导作为试点无妨，但不宜推广。”

无论支持者与反对者孰是孰非，一个事实却是不容置疑的。那就是近年来，允许副教授参评博导的高校在不断增加。尤其从2007年开始，这种改革似乎进入了一个“密集期”，包括清华大学、哈尔滨工业大学、上海交通大学、东北大学、郑州大学等一批高校纷纷颁布政策。湖南大学的此次改革只是这场“浪潮”中，最新激起的一朵“浪花”。

“项目评审”还是“成果评审”

既然允许教师参选博导，就必然涉及到考核，也就必然会涉及考核标准的问题。

据湖南大学教育科学研究院副院长胡弼成介绍，湖南大学对博导的评选中，既对申请人的教学作出了规定，如是否为本科生上课，是否带硕士研究生等，也公布了一系列科研标准，其中更是对申请人是否申请到一定数量和等级的项目课题作出明确要求。而对此胡弼成表示，项目只能代表研究者争取资源的能力，并不能反映其真实的水平。“在这方面，国内高校太看重学者手中的项目了。”

事实上，在一般高校对博导资格的评审中，“项目”都是一个很重要的标准，而正是这一标准设定，引发了最大的争议。

2012年，中山大学公布了博导改革措施，要求非博导教师在参选时填报确认表，表格的内容很简单：5年内有多少科研经费？目前承担什么项目？正是这样的要求遭到很多人反对。有青年教师直言，在国内，年轻教师一般很难拿到大项目，对项目的过度要求必然导致大家到处去“忽悠”项目。而在当下环境中，能否拿到项目与个人活动能力关联较大，这就会造成一批会“忽悠”的人获得更多资源（博士生），并且利用这种资源忽悠更多钱。

还有人表示，在当下国情，大项目一般都会被资深教授争取到，年轻教师要拿到大项目以支撑培养博士生，只能依附于学术“老大”。这样循环下去，会逐渐淘汰掉那些拿项目拿不过“老大”的独立PI，加剧小团体的出现。

既然如此，那么什么标准更科学呢？

胡弼成表示，与项目评审相比，“成果评审”其实更能突出申请人的能力。“一个人能力最重要的衡量标准应该是其发表了多少论著，论文有多大影响，被多少人引用，社会影响如何。这才是一个人水平的真实反映，而且这些都是托关系、找人情换不来的。”

然而，西安交通大学教师教学发展中心主任马知恩对此表示不同看法：“我们当然不能否认成果评审的重要性，但有些单一的成果只能说明教师在某科研方向上的积累，项目更能集中

反映其在某领域的科研水平，而带博士生需要的是导师在某一领域内的建树。”

对于项目评审所可能带来的不公平，马知恩表示，国内科研领域在项目获取过程中，的确存在某些“猫腻”，但这仅仅是个别现象，不能以偏概全。项目与成果是密切相关的，在一般情况下，成果丰硕者是能拿到项目的。“以自然科学基金项目为例，我几乎年年参加评审，据我观察，这中间不能说完全没有‘猫腻’，但有的申请者拿不到项目，其问题还在于自身学术水平和科研能力。”

与此同时，马知恩也强调，项目评审也需要一定的取舍。“相对于横向课题，以国家项目为主的纵向课题更能体现申请者的基础和学术水平，以及科研能力和成果的积累，申请渠道也更为正式。在评审中应注重加以考虑。”

“市场审核”还是“高校审核”

与几乎人人关注的评审标准不同，在非教授博导对学生的培养过程中，另一项标准似乎无人注意，那就是当他们获得博导资格后，其教学效果如何评价？

何平是清华大学经济管理学院的一名副教授博导。在采访中，他说自2011年获得博导资格后，学校并没有对其资格再进行审核。对此他也觉得“很正常”，因为这种考核“很难操作”。

“我们用什么去衡量呢？学生发表论文数量吗？但仅就社会科学而言，发表一篇论文是很慢的。更何况学术水平是不能靠数量衡量的，指标式的考核只能适得其反。”何平说，他支持基于健康学术氛围和市场声誉机制的衡量体制，但在现实情况下，这类体制很难建立。

据了解，国内的一些高校曾开展过对于博导资质考核的探索。早在2005年，吉林大学就发起了一场博士生导师的选聘工作。今年年初，武汉大学更是宣布终止约300名“三无”（无经费、无课题、无成果）博导的博士生指导工作。然而，这些改革均因为审核标准问题遭到质疑。

对此，何平表示现阶段唯一可行的考核方式，还是将考核权交给学术市场。“学生的论文能够通过匿名评审，学生在学术界找到一份工作，这是对导师工作的最大考核。只有自己学生的学术影响力达到一定程度，才会有学生持续跟着你做，如果你带的学生毕不了业，找不到学术工作，你自然而然就会被淘汰。”

与何平的意见比较相似，马知恩也支持对博导进行一定形式的考核，并表示这种考核在当下情况下很容易流于形式。但他同时直言，将权力交给市场的方式有些“虚”，也会产生一定的片面性。“虽然很难，但我们还是应该制定一些更加合理的标准，先在个别学校进行试点，然后逐步铺开。”

“独自带学”还是“团队带学”

一个值得注意的现象是：虽然很多高校开展博导评审改革已有多多年，但相当一部分副教授对此并不感兴趣。在记者采访中，就有副教授直言：“我为什么要带博士生呢？”

“其实有些年轻副教授是不太敢带博士生的，因为这意味着一份沉甸甸的责任。”何平说，如今博士生的论文需要匿名评审，如果学生毕不了业，对教师的负担很重。而且在日常导师是需要为博士生发一点薪水的，如果没有充足的研究经费，也不太敢带博士生。

事实上，“博导”这两个字背后所体现出的责任远不止于此。

同济大学土木工程学院教授顾祥林有着多年带博士生的经验，在接受媒体采访时，他坦言：“带教博士生，导师的综合能力包括人文素养、社会经验，比单纯的专业知识和技能更重要，而年轻博导容易有所欠缺。”

顾祥林解释说，自己带教的博士生遇到的问题各不相同，除科研问题外，还包括经济压力、婚恋家庭、人际关系等。而引导博士生应对科研之外的难题，也是博导的责任。“就此来说，太年轻的博导能否指导好跟自己差不多年龄或者还要年长些的博士生，难以预料。”

也正因为如此，有专家提出，副教授带博士生的最好方式其实是“团队带学”，即博士生可以请一名资深博导和一名年轻博导一起带教，发挥新老博导的各自优势。

何平也同意这样的做法，他有自己的理由：“目前中国处于过渡时期，大量年轻海归教师回国，带来了国外新的研究方法和成熟的学术市场运作模式，这是一种优势；但同时青年教师又有着经验不足的劣势。因此，‘导师组’的形式既能借鉴本土老教授的经验，又能保证先进性。”

据了解，目前何平所在的清华经管学院已经有了类似的组织模式，但在国内高校中，开展博导“团队带学”的其实并不多，更不要说教授与非教授博导的组合了。“这种模式涉及到导师分工等一系列问题，还需要作更多探索。”何平说。

（吴锤结 推荐）

中国的今天是国内学人贡献的结果

林中祥

中国已经不是‘东亚病夫’了，中国科技尽管还赶不上美国及一些发达国家，但从清朝的一塌糊涂，文革前还提不上筷子，到目前的科技进步，这是世人所知的。

大家还记得吧，八十年代的人出国带回来的是三大件：彩电、冰箱、洗衣机。现在还有谁带呢？而且这些产品我们出口了。现在出国还带什么东西回来呢？LV包，香水，葡萄酒，手提电脑等。这些东西因为国外比中国便宜，并不是其他原因。

以前讲起来出国，那是天方夜谭（除非一些特别的人），公差出国什么都不敢买，自费出国那是梦想。现在呢？许多人到国外旅游，中国人旅游是国外一大鼓励项目。

以前外国人在中国横行霸道，‘华人与狗不得入内’公然挂在中国的大上海的黄浦江边闹市区。现在呢？

中国的原子弹氢弹及其他军事技术，空间技术将人送上天，让其他国家对中国不再说想打就打，想签不平等条约就让中国签。

尽管中国与发达国家比还有差距，但这种差距的缩小是任何有良心的人都看到的。

这些成就从科技的层面上来说，是在中国国内的知识分子及科技人员辛勤努力工作的结果，是从国外学成回国报效祖国的令人尊敬的知识分子贡献的结果。

邓稼先、钱学森等从国外回来对中国做出杰出贡献的知识分子，他们的名字会载入中国史册。他们就是因为回国报效祖国，对中国做出了杰出贡献，因此让国人记住了他们。

在中国的土地上，用自己的辛勤工作来培养自己的学生、做科学研究、开发新产品，缩小国内与国际差距，是中国学人对中国社会的贡献。

中国的学人，真是苦，政治上经常受打压，在历次政治运动中被整，经常有非常不公的政治经济待遇。即使目前，普通知识分子还在遭受‘官本位’‘弄权术’‘靠关系’的处境，年轻人还在为买不起房子而‘发愁’。

有时候非常怪，连国外的人对中国的经济与科技进步都是承认的，对中国的强大都有点‘恨’，对中国的学人都有点不爽，因为中国的科技让国外不再‘耀武扬威’，而我们的一些国外学人呢？中国培养了他，他说中国穷，研究条件不好，生活条件不行，贡献到发达国家去了。但是反过来经常‘冷嘲热讽’国内的知识分子群体，这算什么事？

爱国，就应该从爱心出发，客观分析中国的实际情况，看看能不能与中国的科技人员合作，提升中国的科技水平。而这完全是平等的基础上，互相尊重，互相交流，协同合作，为中国的科技与经济发展做出贡献。

我们都有这样的体会，如果我们的父母亲在家由其他兄弟姐妹照应，我们在外照应不上时，我们回去应该是感谢他们，赞扬他们，让他们心里舒服，更好地照应老人。而不是回去‘指手划脚’‘横鼻子竖眼’地挑刺。难道高级知识分子不懂这样的道理吗？

中国的科技教育界毛病很多，要实事求是地分析，中国科技中的问题的责任不是在普通老师身上，是中国历史、条件、体制综合作用的结果。指出实际中对普通教授不公平的体制与做法，揭露官员们的贪心与腐败，提出一些建设性且有可操作性的建议，给普通教授们‘松绑’，特别是关心年轻的学人们，给他们打气，为中国科技做出贡献。你这样做了，你就积德了。不管是在科学网上，还是回到国内，会得到大家的欢迎与爱戴。

‘一穷二白’，一贫如洗的中国能有今天，从科技角度来说，是中国培养出来的人才为主体的科技人员在中国的大地上辛勤工作的结果。

（吴锤结 推荐）

家庭第一 事业第二

饶毅

----2013年北京大学生命科学学院毕业致辞

2008年，我第一次为北大生命科学学院毕业生致辞：“你们的幸福是母校的自豪”；2009年致辞全文六个字：“我想、我试、我乐”。

今年，我给大家致辞的主题是8个字：“家庭第一事业第二”。

2013届本科毕业生与我的家庭有特殊的关系，你们和我女儿上大学的年代相同。我今天只能连线、不能在生科院现场，是因为要与女儿、儿子在他们小时熟悉的家中团聚。同学们今年最大的典礼仪式是北京大学全校的本科生毕业典礼，学院的典礼以前并非常规、现在的重要性也次于学校校长主持的典礼，我是否在场不很重要。而对于我平时居住在地球两半的孩子来说，如果我不在，他们的聚会就缺了半边天。我相信，你们以后，不仅谅解、赞同，而且也会做出类似的决定。

在你们即将走向世界各地、奔赴前程的时候，提倡“家庭第一 事业第二”可能异于寻常的毕业致辞。但是，作为长期建立了家庭结构的人类社会，“家庭第一、事业第二”，有益于个人和家庭。我们的同学现在的家庭主要是父母，需要毕业后忙于事业的你们积极与他们保持感情的交流，他们不仅永远是你最坚定的、无条件的支持者，而且永远会为幸福的你高兴、为沮丧的你打气。以后你们也将为人父母，你们会为子女撑起一篇天空，他们在很长一段时间天天盼望见到你们，永远希望你们理解、支持，与他们共情。一家六人次领过诺贝尔奖的居里夫人常被中文世界误为事业重于家庭的典范，其实不然。仔细看她的一生，非常明显她重三次恋爱、重自己的孩子。外观上她事业显得很重，一方面是她的才华，一方面是她的恋爱每次都遭遇不同原因的失败。但她对自己孩子的关心和直接教育的时间远超过一般人，她不仅为孩子记笔记，而且为大女儿组织过几年的专门教育。

提倡“家庭第一、事业第二”，也有助于社会的健康。如果一个社会很多人真的做到“事业第一、家庭第二”，也许这样的社会看上去野狼遍地；如果虚伪地号称“事业第一家庭第二”，恐怕这样的社会有可能危机四伏。

在不同时期，大学毕业生为了家庭，宜用头脑做事业，少一杯酒、少一次聚会、少一点物质、少一次会、少…，省下时间尽量多给自己的家庭、自己的孩子。

祝愿同学们以家庭为核心，以事业为支撑，生活幸福。

2013年7月8日

(吴锤结 推荐)

为了事业，我又把家庭抛弃

陈安

某北美正教授为了家庭，从美国万里迢迢回到中国，当了北大某学院的院长，回来时带

回了儿子，并毫不犹豫地把女儿留在了还在美国当全职教授的母亲身边。从此开始了牛郎织女的生活。

于是，5年来，每年儿子和母亲相聚的时间只有1-2个月，这样做也同时造成做父亲和女儿之间的分离，每年至少也超过10个月吧。

可是，他在说，他不在乎事业，首先在乎的是家庭。这让我无限困惑——为了当院长宁肯忍受和老婆和女儿的长久分离是重视家庭吗？为了在美国留根让老婆继续做全职美国大学教授且弄了个“千B计划”是重视家庭？

难道为了当院长，一家人一年总共只相聚1-2个月是重视家庭？这样的逻辑让我彻底晕了。

更晕的是一堆感动者，他们猛烈地推荐这样的珍视家庭的院长，觉得院长确实是在为了家庭，牺牲着事业，也牺牲着本来应该和学院学生最后的道别时刻。

也许近五年来，在北大当院长的不是某教授自己，而是他的分子、神经生物学替身？我只能这么推断了。

让俺实在看不惯的是，5年来只有今年用家庭做借口不去道别毕业生，居然成了重视家庭了。自打耳光是可以的，不过别这么明显好不好？如此的解释也太欺负北大这个学院毕业生们的智商了吧？！

我觉得，为了重视家庭，院长也许真的要彻底回到美国了，回去后再说重视家庭，我会勉强相信的，尽管他其实会有更多其他真实的理由，这些理由他一定不想让我们知道。

我且估计，北大某学院的不少毕业生为这么负责任的重视家庭的院长的行为而感动到流泪了，院长他真的是为了家庭，为了家庭啊！！！！！！

(吴锤结 推荐)

代拟给“北京大学某学院”的毕业典礼致辞

陈安

【Blog主人按：不好意思的是，俺几天前自愿当了一把浙大的影子校长，这里又要代拟一把北大某学院的毕业典礼致辞了。按照YC同学的说法，俺真是有官瘾、闲的慌啊。】

【导读：北大的某院长自己其实并非弱智，他甚至知道自己的讲话是前后矛盾的，也知道自己的行为 and 讲出来的东西是完全背离的。但是，由于内心里就充满了对中国人的傲慢与偏见，觉得自己参加毕业典礼是看得起毕业生，不参加是教育毕业生们要热爱家庭，两种行为都无限正确，根本就不把自己的这种乖张表现放在心上，更不会真把学生们的需求放在心上。但是你这么做可以，我们理解，但是却还想着让毕业生们对两个完全相反的行为都来顶礼膜拜或者热泪盈眶，这就不对了——俺们知道你有点聪明，但是北大的毕业生也不是弱智，好不好？！】

我对北大和清华的意见从来都是奔着某些自以为是的管理者的，对于北大和清华的毕业生我总体还是喜欢的，虽然我更喜欢来自科大的学生一些。

科大的学生有自己的特点，我前天在课程班上这样评述：男同学一般穿一大裤衩，上身则是一件T恤，要多简单有多简单，再看脚丫子上面，一般是一双拖鞋。

在所有的学术场合，我一般对于衣冠不整者没有任何另外的看法，一方面自己也是这样的人（最近10年都穿衬衫西装，猛一看也挺学者样了）；另外一方面，只要人有学问就行，至于学问外面的包装，俺觉得一点都不重要。

看到某院长充满“傲慢与偏见”的毕业典礼“远程”致辞，俺们有了一种给他当语文老师的瘾。如果做不好，欢迎大家耻笑俺，俺一定不还嘴。

下面起草一篇对毕业生的“远程”致辞（就写第一部分吧）：

各位马上就要离开燕园的同学：

你们好！

我感到非常抱歉，因为这是我第一次缺席学院毕业生的典礼。对于每一个人来说，在固定的时间段中必然会有一个“最后时候”，而毕业尤其特别些——既有欣喜也有不舍，但不管怎么说，都是感情远远大于理性的时刻。作为院长，每思及此总让我感慨万千，之前甚至有过热泪盈眶的冲动。

我这里要解释下缺席的理由，由于我把北大当成了步入中年之后第二个春天的出发地，所以，N年前宁愿抛妻别女，带了年少的儿子到了北大，而且一呆就是5年多的时间，其间，对于家庭，包括妻子、女儿都亏欠太多，对于儿子也是这样，甚至更多些，因为我的选择使得他被迫离开了妈妈和姐姐，而这个时段对于一个儿童又是最重要的成长期，我不知道儿子成年后会不会因此恨他的爸爸。

在决策的多次反复之后，今年我还是选择了带儿子返回美国的家，和妻子以及女儿团聚，但是这样做却又必然地错过了和你们的最后相聚的时刻，内心着实纠结万千。

对于我而言，这5年来的毕业典礼我参加了4次，似乎可以给自己一个交代了，但是，对于你们而言，从北大毕业却是唯一的一次（或者青春时代的第一次）。从你们的角度看自己的缺席，我觉得怎样解释还是无法原谅作为院长的自己。

我只能希望同学们宽恕了，并期待着未来的一天，当你们再次回到北大的时候，路过我的办公室能够驻足并进来，让我为你们当面补上这深深的歉意。

对于未来的挑战和征途，我相信你们已经有了足够的教育训练和知识积累来坦然面对，这些都是作为院长的我和学院乃至整所大学的老师们在能力范围之内能够给予你们的。如果

当你们累了，或者在未来的学业或承担社会角色中有了更大的贡献，又或你们遇到了暂时的困难，请别忘记这里曾经是你们的家，且必将成为你们永恒的家，你们随时可以回来。到时迎接你们的除了我期待的目光，老师们的殷殷期望，也许还有我的儿女，他们会很高兴有机会欢迎大哥哥大姐姐们，而此时此刻，他们正在我身边享受着近年来少有的家庭团聚的喜悦，看着我带着郑重和神圣的表情写这一篇字字千钧重的致辞。

最后，再次祝福北大新毕业的学子，道一声珍重，道一声珍重……

(吴锤结 推荐)

怎看审稿人要求补实验

孙学军

美国麻省理工学院白头研究所的 Hidde Ploegh 博士在他发表在 Nature 上的文章

《End the wasteful tyranny of reviewer experiments》中专门评论到评审员通常要求些对结论没什么重大影响的实验，而不好好评审眼前的研究论文，他将这些实验称作“**评审员实验** (reviewer experiments)”，而高分期刊似乎要求更多这样的实验，好似他们需要透过这样来提高期刊的水平。Ploegh 博士指出评审员研究增加实验室成本，却对科学没有任何实质益处，虽然这已经成为发表界接受的模式，他认为评审工作应该更责任的进行。从道理上，我非常支持支持 Ploegh 博士的观点，也就是审稿专家不应该强迫或变相强迫作者补充实验。但这种作法在现实中很难做到理直气壮，作者在许多情况下处于弱势，只能有限度地反抗这种不公正。这里结合自己的经验谈谈看法。

过去曾经多次遇到这样事情，从实际操作角度，我们一般的比较靠谱的作法是尽量满足这种虽然无理，但是得罪不起的要求。我曾经听一个修回大师级人物的报告，他有一个观点，认为遇到要求补充实验的意见，如果你很在乎这个发表机会，应该高兴，因为如果能按照审稿意见增加所建议的实验，可以发表的机会至少是 90%，虽然极少数情况下，也有被拒稿的可能。其实非常普通的杂志一般很少会要求补充实验的。越是高档次期刊，这种无理

要求的可能性越大，似乎不这样不足以说明评审人的水平似的。这绝对是一种国际学术不正之风。

杂志组织稿件基本上有三种类型。第一类是杂志编辑确定型，就是不经过再次审稿，杂志编委确定是否接受型；第二类是原审稿人再审型，就是修回后再请原来专家审阅的；第三类是重新选择审稿专家审阅型。针对这三种类型，建议采用不同的策略。

对第一类，比较理想的方式是在修回时，对审稿意见进行非常聪明的回答，对是否补充实验一方面恭维，另一方面可提出不执行的理由，并声称将来会考虑这种建议，哪怕你觉得意见是无理取闹，也尽量不要去争论和反驳。

对第二类杂志，最理想的方法是按照要求补充实验，当然如果觉得意见不合理，可以进行详细地解释，耐心地劝说专家放弃其看法。

对第三类杂志，因为会送到不同的专家手上，虽然过去的意见仍会被后面的审稿人看到，如果简单补充实验，仍会遇到更麻烦的要求，甚至让你补充更多实验，因此要尽量不那么痛快补充，可以选择相对容易的内容补充。或者进行详细解释，说不定下一个审稿人被你说服，就可以顺利过关了。

写到这里，想起一个数年前在加拿大亲身经历的例子。有一博后朋友，德国人，他把多年的工作投稿到一个本领域的顶级期刊，因他提供的免疫组织化学图片写着来自 2 只动物，审稿人认为 2 只动物太少，一般不够说明问题（这是最重要的质疑）。这老兄认为自己一直都这么做的，坚决不同意补充实验。其实就是重复一下实验，把 n 改个数字这么简单，或者如有的投机分子直接把样本数改一下就可以。但这位坚决不干，估计得罪了审稿专家，

最终导致辛苦多年本来很有希望的文章被拒稿，并间接导致后来失去工作。我虽然在道义上支持他，但对他的作法仍有费解。有次私下问他为什么要这样坚持。他说这是他的做人准则，因为补充实验并不能只补充这一个就符合规范，应该全部进行重复，包括其他统计学分析，理论上应该全部重做，那简直就是灾难。因为这样补充的内容就破坏了双盲、随机、平行对照的统计学原则了。我不得不表示赞同，因为他说的有道理，而审稿人才是胡搅蛮缠。

(吴锤结 推荐)

醒醒---迷茫中的中文期刊

鲍海飞

中午看了《究竟拿什么来留住国内的优秀稿件》一文，深有体会。有一些思考和杂感：为什么我们就没有好的期刊，尤其是科技期刊？为什么一定就得走国际化道路呢？什么叫国际化道路呢？

曾经的五、六十年代，我们和俄国人是朋友，最主要的是苏联老大哥有厚重的科技支撑，而且也帮助支持过我们国家的初期建设和改造。那个时代，俄语是一种多么时髦的语言？喀秋莎，红梅花儿开，黑列吧，到处都是俄国人和俄国人的特色！我还记得某些年前，在某个普通的大学，有俄国人来讲学，那时候的报告，是人山人海的，来看外国人吗！老外需要翻译，坐在前排就有两个老教师，不约而同同时站起来都要来争做翻译！后来，两个人互相谦让，就一起来翻译。现在，估计没有几个人会讲俄语了吧！达瓦历史！

后来，大约八十年代开始，日本的商品如计算器，进入了我们的国门，日本的电视剧也进来了，比如《排球女将》、《姿三四郎》。于是日语成为了一种抢手货。那个时候，没有磁带、光盘和计算机，学习日语只能通过电台的固定时间来学习！阿大大卡伊！

大约也是在八十年开始，大量美国商品和电视剧也进来了，到了九十年代，尤其是计算机的进入，人们一下子蜂拥般的开始学习英语了，因为键盘是26个英文字母、因为说明书是英文的、操作系统更是英文的了，还有很多美妙的乡村音乐、眼神。而此时的俄语、日语早已经被别人遗弃了。

说这些‘语言、电视剧、商品’和办期刊有什么关系？其实大有关系。电视剧和商品恰恰反映了一个国家的科技程度，并且在商品转移过程中如，电视剧等商品，就能够顺道把该国家或民族的价值观变传播出去。

近几十年是英美国家的科技最强盛的时期，并且大力进行商品推销，实际上更是科技传播的时期；同时，这就导致了其文化和理念的快速传播，这就成为一个顺其自然的事情了。因此！英美国家不是通过办刊物来推行科技的，恰是通过科技传播来办刊物的！通过商品吸引你，通过刊物吸引你！

《Science》和《Nature》这类刊物，即可以作为通俗刊物，也可以作为高质量的科技刊物，是有其必然道理的。这是因为，此时的国民素质和国家实力已经达到了这个层次。他们不需要为了刊物而刊物！他们需要了解的是为什么、何时、怎么样了。

因此，目前的提法，走向国际化的提法本身就有问题。我们走向国际化是要向世人推销什么呢？反过来，倒是我们会把不少好的想法透露出去了，时髦点吧就是把那 idea 给人家了！因为，你必须要使用英语来作为交流工具，尤其是科技工作者发表科技论文！因为，你要为了让人家承认你！

其实，我们何必又非得这样做呢！这么多年了，既然现在我们已经知道‘科技’是个什么东西了，我们现在真是到时候反思了，现在应该保留什么？发扬什么？怎么来做！如果还按照 SCI 评价体系来进行的话，那真是要要把我们自己的语言推向了绝路！直接造成汉语被轻视、甚至有一天被淘汰了。汉语期刊现在依然是冷冰冰的弃儿！科研人员无人愿意在上面发表刊物！因为，在这上面发表刊物，评价体系看着不着，于是就代表不了你的实力！

某个小品中的台词真是正确的：民族的就是世界的！

只有我们自己的国家重视和宣传才能做好这件事情。只有我们重视科技，只有我们的科研人员真心的热爱科研，科研人员热爱自己的语言，把第一个 idea 给汉语期刊才是一种选择！我们也不拿别人的评价体系来考核，或许就自然而然留住了我们自己的期刊、也就留住了我们的语言。

一个国家的科技侵略、语言侵略到思想侵略，最后演变成一个国家科技的丧失、语言的丧失、直至思想的丧失！

不能丢掉自己的根啊！

中文期刊任重道远，需要厚重的科技来支持！需要科技人员的支持！科技强大了，语言就强大了，刊物就更强大了，就自然走向世界了！到时候，满世界的人都抢着说汉语！在汉语期刊上发表文章！

这世间本没有路，走的人多了，也就成了路！

醒醒，快走出迷茫！

(吴锤结 推荐)

究竟拿什么来留住国内优秀稿件？

文双春

日前，人民日报海外版报道，有数据显示，我国目前出版发行的科技期刊约为 5000 种，数量仅次于美国。但也有业内人士直言——数量上的优势并不能弥补质量上的不足。科技期刊整体水平不高，几成中国科技体系中的突出短板。

不仅是科技期刊的数量，我国每年发表的科技论文数量也仅次于美国，而科技论文的写作者人数或许更是世界第一。如此庞大的论文写作者队伍和如此海量的论文数量贡献为何支撑不起几本在国际上叫得响的科技期刊？业内人士称，国内不合理的学术评价机制致优秀论文外流，并最终形成了好稿外流和期刊质量低的恶性循环。

的确，在当前功利化的学术体制下，学术论文被烙上了浓烈的商品属性，学术评价就像市场调节那样，强烈地引导着这种“商品”向最能获取利益的刊物聚集。既然如此，放弃所谓的“不合理学术评价机制”，即不再片面追求老外发明的 SCI 评价体系的做法，自搞一套，承认中国期刊和国际期刊的同等重要性，是否就能破除好稿外流和期刊质量低的恶性循环呢？我看未必，这充其量只是摆脱学术功利化之前的一种权宜之计。

首先，从根本上看，一份好的学术刊物必然是坚守学术本质的，必然要跨越国籍和语种。一国或一地的学术评价机制作为一种外部的人为因素，合理与否都很难影响它的学术品质，也很难撼动它的学术地位。

其次，仅仅靠吸引本国的优秀稿件撑不起一份高水平期刊。科学无国界，真正的高水平期刊都要开门办刊，既要千方百计留住国内优秀稿件，更要想方设法吸引国外优秀稿件。

其实，即使作为一种权宜之计，废弃当前的 SCI 评价体系也不是一种最好的做法。当社

会诚信体系尚不够健全时，用至今为止尚无可替代的 SCI 评价体系评价论文的价值仍有其合理性。废除它，无异于在目前的教育体制下废除高考，占便宜的必然是有权、有势、有钱的群体，其最终结果必然类似于目前国内的各类科研基金——纯粹由国内自导自演自娱自乐的各类科研基金既不时招致学术圈的诟病，也没见砸出几个在国际上叫得响的成果。在一个缺乏判断力和是非观的学术环境中，必须要有一条类似 SCI 这样的相对公平合理的“红线”。它虽然可能错杀了一篇，但更关键的，也保障了没有放过一千。

一个国家能否办出好的学术刊物很大程度上跟它能否培养出杰出人才、能否产出突破性成果是一脉相承的，体制、机制、文化、环境等无疑起到决定性作用。绕开这些，纯粹用学术评价机制“劫富济贫”，调节优秀论文稿件流向国内，这种做法不仅没有跳出学术功利化思维，还很有可能招致孤芳自赏甚至夜郎自大的口实。国内优秀稿件纷纷投向国外 SCI 期刊，其根本原因有如国内有条件的优秀年轻人求学大多向往海外高校。就在国内学术圈生存和发展来说，能做海龟的绝不要做土鳖，无奈做了土鳖的，也一定要想方设法到海外转一圈，这就像阳澄湖的大闸蟹，即使只是在阳澄湖洗了个澡，也能卖个好价钱。

无疑，学术评价是学术活动绕不过的坎。就学术刊物来说，其发表的论文会不时接受刊物外的各种评价，向其投稿的论文更是从一开始就要接受同行评价。但也正是公平公正的纯学术评价，保证了刊物的质量和信誉，这种信誉反过来又提升了作者的信誉，形成一个良性循环。

因此，在当前的学术界，无论是培养杰出人才、产出突破性成果，还是办出有国际影响力的刊物，其前提都是祛除学术功利化，让学术回归学术本质，构建有公信力的学术诚信体系，在国际上树立起中国良好的学术信誉。只有兴趣驱动，或摆脱了功利需求的学者，才能

做出真正有价值的科研成果，而这种成果投稿最在意的是信誉。刊物有信誉是真学者愿意向其投稿、为其审稿和编稿的先决条件。

(应中国教育报邀请而写，发表于[《中国教育报》2013年7月10日第3版](#))

(吴锤结 推荐)

瑞典的中庸之道

徐磊

在瑞典，没学过瑞典语的人，有三个瑞典字也一定知道：一个是 tack, 谢谢的意思，一个是 hej, 单个用是见面打招呼你好的意思，连续两个在一起组成 hej hej 则是再见的意思，还有一个字叫 lagom, 翻译成中文是不多不少，刚刚好的意思。Lagom 在瑞典人的生活中有很多的体现，比如上班不要太早，也要避免最后一个到，下班也一样，要随大流，过于突兀就不好了。平日里下午三、四点一起喝咖啡/茶水，吃甜点以及聊天的时候，即使个人不愿意喝或者吃点什么，没什么特别理由都不要缺席，否则会被认为不合群，对个人职业发展也可能会有负面影响。Lagom 精神之下，做学生不用担心考试没拿满分会被挨批，比中国的孩子是轻松多了，不用从小就拼命竞争。

除了不要/不用过度显示与众不同的体现之外，lagom 精神还可以有一些外延，比如延展到平衡的，甚至是平等的意思(见维基百科：<http://en.wikipedia.org/wiki/Lagom>)。这样的延伸也是有内在逻辑的。如果社会中形成了某种约定俗成的默契，太过叛逆自然不太容易被接受。但是如果社会中没有形成普遍共识，有两方不同，声音差不多大的意见，只听一方自然就偏颇了，这样就要商量着来才 lagom, 双方才好接受，这样自然就有了平衡，乃至平等的精神外延。当然这种外延，应该也是伴随着社会逐步发展才具有的。但是不管怎么说，瑞典女人确实比世界其他国家的女人相对而言更早更彻底地实现了女性自决，在保障两性权益对等上，世界上鲜有比瑞典做得更好的。大约一百五十年前瑞典还是十分贫穷落后的农业社会时，法律就已经禁止女性被包办婚姻，女性和男性享有同等的自由婚姻选择权，并且女性享有和男性同等的受教育权力，包括大学中的几乎所有学科。这在世界人权记录上都是非常领先的。当然即使到今天，瑞典也没有做到两性完全平等，女性相对男性相对而言地位还是低一些，比如虽然瑞典新生儿的父母都要休育儿假，但男的普遍只休四个月，而不是对等的九个月。女性显然还是承担了更多的家庭责任，而在就业市场上也不得不面临着由此造成的竞争劣势。

在习惯相互商量的，相互尊重的 lagom 外延出来的平等精神之下，瑞典人不喜欢用职称来压人，除了皇室家族所具有权力之外，大家都以名字相互称呼。在 USA，称呼奥巴马一定要叫 president, 去年同台竞争总统的罗姆尼，则要称呼为 governor. 瑞典则没人称呼 Fredrik Reinfeldt 首相，谁都可以叫他 Fredrik。不以职称看人，瑞典整个社会架构显得更平，而不像世界上绝大多数国家那样等级严格。

Lagom 精神还有一个外延，就是很多事情可以灵活。从某种角度上来说，孩子父母的育儿假没有严格的五五分，也能算是 lagom 的精神的某种体现吧？这个算是负面一点的体现，

但是另外一方面，灵活自然也会有带来一些益处。比如续签申请处理，官方给出的时间是5个月，如果申请者觉得效率太低，时间太长，不厌其烦地给移民局打电话，移民局还真会加快处理。又如，申请学瑞典语，如果开课时间是8月，官方说法6月就申请截止，但是如果给学校打电话，还是很有可能被接受的。

这样看来，瑞典的 *lagom* 文化上很多和中国传统文化是有诸多相通之处的。为什么不呢？人性本来是相通的啊。瑞典建立了现代社会主义国家，中国也没有道理不可以啊！事在人为嘛.....

(吴锤结 推荐)

Onsager 的湍流理论

肖建华

Lars Onsager (1903-1976) ,因 1931 年关于不可逆过程热力学理论的研究而成为 1968 年的化学诺贝尔奖获得者，对湍流的研究非常的执着。但是，他在这个论题上只发表了一篇文章 (1949) (和一篇会议论文摘要)。在该论文中，引入了两个概念：负温度平衡态，奇点解的能量耗散异常。

他 1940S 的笔记 (没有写成论文发表) 中的 4 个主要结果是当前流行的：1) Poisson-Boltzmann 平均场方程及涡的相关方程；2) Kolmogorov 4/5 律；3) 流场速度增量的空间间歇性；4) 类似于用 Markov 方程描述的湍流谱。

为什么这几篇论文 Onsager 没有选择发表呢？

这与当时的公认专家 (**Geoffrey Ingram Taylor; Theodore von Karman; Johannes Martinus Burgers; Chia-Chiao Lin** 等) 与 Onsager 的观点矛盾有很大的关系，尽管他也是这个领域的著名专家。

研究这件事显然是有现实意义和历史意义的。大致原因可归结为：

- 1) 太忙。
- 2) 当时的流体力学和统计力学主流期刊对他的论文冷淡和刁难，使得他无意投稿。
- 3) 就论文中结果和论点与多个成名专家的交涉结果是自取其辱。从而放弃发表论文的想法。
- 4) 寻求名家的帮助没有成功：长篇摘要 1945 给 L Pauling; 文章主体 1945, 给 C.-C. Lin; 及其它给其他人的短信。他们看不上他的理论。大致认为他不懂湍流，论点是神叨叨的。也就是他对论题的提法于当时流行的共识不合。

那么，他的理论又如何引起后来者重视的呢？首先是 von Neumann 对他的熵守恒观点 (从而引入负熵) 进行了深入的研究，及李政道的部分研究 (1940S)。半个世纪 (50 年) 后的研究走的就是他的道路。其它的道路没有走通。也就是说他的研究超前了 50 年。

此时，人们才关注他这方面的研究工作。

期刊的冷淡和刁难，专家的鄙视，名家的漠然，群体（共识性）的嘲笑，这几个特征依然是当代的创新性研究者面临的问题。

对国际上的成名专家，这几个问题都能如此。则，非名家只可能更为突出。对我国学者，也可能是极为突出。

读史使人明智。

（吴锤结 推荐）

漏油的超音速飞机

刘洋

看到殷老师博文《[隐身飞机](#)》提到 SR-71，不禁想起这架漏油的美国超音速飞机，1964 年试飞，1990 年退役；是工程领域的一项奇迹，就是放在现在，也是。

这玩意又叫“黑鸟”，是一架侦察机。宣称是从服役到退役，没有一架被对手打下来——因为速度太快，飞的太高，以至于比导弹还快；当然，自己摔过。



机翼上的液体就是漏的油

关于“黑鸟”漏油:

由于 SR-71 的速度快, 飞机在高空飞行时机体和空气剧烈摩擦会产生巨大的热量(据说会超过 600 度), 组成机体的钛合金会产生微量的热胀冷缩效应, 致使其机体产生大约 30 厘米的拉长。黑鸟采用的是半软体油箱以对抗这种拉长, 但用于缓冲的接缝不可避免的会产生漏油(只是在地面时)。在飞行中却能完全封闭。

关于 SR-71 的详细技术资料, 网上很多, 就不在这里赘述了。

关于 SR-71 的一些逸事

之前收集过一些关于 SR-71 的一些逸事, 转载下, 真假不知道, 只是觉得好玩:

1、上空侦察以色列核设施时, 以军 F-4 战斗机向它发射了 AIM-9 “响尾蛇”空空导弹, 但是导弹飞得却还比 SR-71 慢。

2、飞 SR71 手一定要稳 而且不能走神

不然, 航线偏离几十公里, 搞不好就要被 SAM 打。

3、一个飞行学员在导航飞行时迷路了。

导航员尝试在雷达上找到他的位置时, 问道: “你上次的已知位置在哪里?”

学员: “跑道...”。

噪音

塔台: “为了减少噪音, 请右转 45 度。”

飞行员: “……塔台, 我正在 35000 英尺高度。请问我能制造出多大的噪音?”

塔台: “当你过几分钟後撞上一架 747 时就知道了。完毕。”

6 万英尺

以下是另一段著名的 SR-71 与洛杉矶塔台的对话。

飞行员: “请求 6 万英尺高度的空域使用权, 完毕。”

沉默了片刻, 传来了塔台调度员略带惊奇和嘲讽的声音:

“你打算怎麼爬升到那个高度?”

飞行员回复: “我们不打算爬升到那个高度, 我们要下降到那个高度。over。”

(注: SR-71 号称双三, 可控飞行高度: 3 万英尺。)

4、JP-7 就是 SR-71 黑鸟式侦察机的特定燃油。两者都经过特别调配，具有很高的闪点以应付高超音速飞机遇上的高热与应力。

有个外行看到了 SR-71 起飞前漏油吓得要死。。。结果是漏油是为了起飞机体能够应付高超音速飞机遇上的高热与应力！燃油好像在 30 秒时固体燃点没记错好像是 600+ 特定的条件才能点燃。

5、飞机的压缩用油 在 SR 设计阶段臭鼬工厂提出的条件下的压缩用油被供应商拿来了，用手拎来的（不是用油桶——因为那个是固体）。

6、我们的控制缆是用制手表发条的特别合金制造的；电开关和电线都镀金，因为在高温时黄金仍能保存导电性，胜于银和铜。为了防止轮胎在飞行中过热而爆炸，我们注入轮胎里的不是空气而是氮气。

7、试验油箱强度的时候，我们打进油箱的空气比蓝图中所定的最高限度多了一倍半。这次试验是在深夜人少时做的，因为给那个用钛创造的东西打入那么多空气，万一它爆炸，恐怕连市中心的窗玻璃都会被震碎。于是我们在机身内放了几百万个乒乓球，用来减低爆炸的冲击力。至于我们自己，则躲在一块装了厚玻璃的厚钢板后面。

8、飞机发动机所用的机油是特制的，能耐高热，温度在摄氏 30 度以下时；它几乎是固态的。

9、都说黑鸟 3 马赫 3 万米当时没人能打下来，其实不见得，确实没打下来过，但是也不是没有一点可能。黑鸟虽然高度和速度都很火星，但是在实际操作中不能完全指望技术数据，比如下面天气条件一般有点云雾什么的，就不能老是以双三状态高来高去，事实上很多任务一般都在 2 万多米将近 3 马赫的范围，具体要看工作条件和任务性质。

10、67 年 10 月底，黑鸟的一次越南北方任务，第一次穿越时就被多部防空雷达瞄上，估计是毛子已经准备了很久了，调集兵力一定要敲一架下来提升士气震慑米国，第二次穿越时由两组萨姆-2 阵地一共发射了多枚导弹拦截，从电子信号判断为 8 枚，事后从照片上的尾迹判断至少有 6 枚，飞行员看到了 3 枚导弹的爆炸，但是都距离很远人机平安返回基地。但是事后在检修时发现机翼一侧下蒙皮被击穿，一块很小的弹片嵌在机翼油箱上，如果油箱被打穿不好说结果如何。应该是一枚导弹在距离很远的地方爆炸，虽然弹片已经是强弩之末，但是飞机速度太快，硬是让弹片砸进了机翼，这也是 SR-71 唯一的一次战斗损伤记录。

下面是当年米军对黑鸟飞行高度速度变化相对萨姆-2 导弹命中可能的比较，基本上 3 万米的

话，1 马赫就是悲剧，2 马赫要看人品，双三的话完全没有可能命中，看那条虚线 3 马赫/2 万 7 其实就可以逃过了，总之就一般情况而言，毛子理论上可以打下黑鸟，但是大概需要把全部越共的人品值都充满再加一起。

11、SR-71 冷战期间在亚洲的基地主要是冲绳嘉手纳，但是偶尔也会转场至韩国菲律宾，其实连台湾都去过。68 年 3 月初，一架黑鸟跑完越南以后因为天气原因不能在嘉手纳降落，于是决定备降在台湾清泉岗。靠近台湾以后由两架 KC-135 加油机掩护，组成密集队形冒充大型客机，然后成功降落在美台联合使用的清泉岗空军基地。由于事发突然密级很高，台湾方面完全没有准备，包括塔台人员都是目瞪口呆状，在黑鸟等待 C-130 运输机腾机库的 20 分钟里，号称在远处聚集了近 500 人的不明真相的围观群众，现场军民情绪稳定大家纷纷表示火星飞机不会对生活工作带来影响。68 年那次只是备降，越战后期 SR-71 也曾多次短期秘密进驻清泉岗，监视中南半岛局势。

12、72 年在嘉手纳的降落事故

不过据说 SR-71 最神奇的一次任务不是侦察，而是在北越某战俘营上空拉音爆，不是派特种部队突袭扑空的那个，而是臭名昭著的‘河内希尔顿’。72 年米国居然同时派了两架黑鸟在此监狱上空，间隔 15 秒拉了两个音爆，其原因至今尚未解密，个人估计可能向里面尚未暴露的 CIA 特工传递早就越定好的信号，这个信号的成本大概是史无前例了。。。

13、苏联防空军司令由于 SR71 没事就过来溜达一圈，那个恼火。更窝火的是米格 25 也没办法对付它。还叫总统骂了一顿，据说回家打了自己的老婆。。。。。

(吴锤结 推荐)

地质长河女人心

宋建潮

地质学曾被看做是完美体现男子汉或运动员气魄的一门学科，因此在 18、19 世纪地质学的早期阶段，鲜有女人进入这个行业，后来有些女人不经意间踏入其中，但也几乎占据无足轻重的地位。一些当权者从心底对女性有着严重的偏见，认为她们文弱，走不了崎岖的山路，背不动繁重的样品，更缺乏缜密的思维，欠缺理解严肃科学真谛的能力，根本不适合从事这项工作。

在中古时代，对女人的要求是端庄秀美，端庄秀美的表现体现在言谈举止，穿着打扮，对地质这样需要经常抛头露面，卷起裤管，撸起袖子有伤风雅的工作，以当时的社会标准是

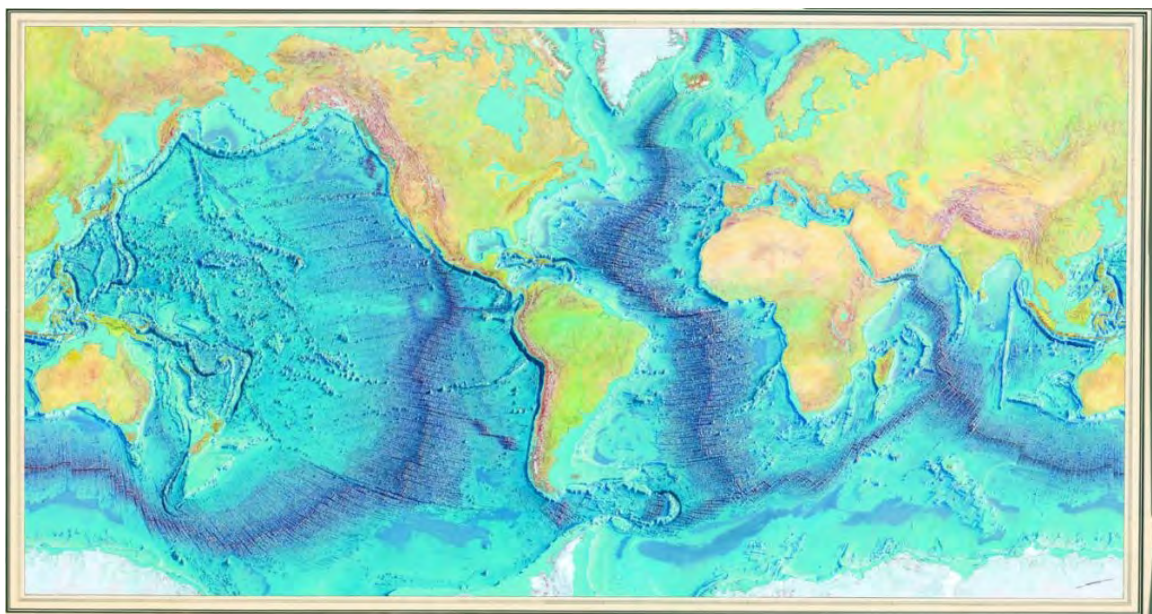
很难接受的。想想古代中国的女子多隐于深闺，练习琴棋书画，飞针走线，只有在元宵、寒食节这样的重要节日方可笑语盈盈，结伴出游；结了婚的女子更是不能轻易走到大门口，免得被哪个路过的书生看中，而朝思暮想。在国外，特别是欧洲，我们看到中古的女人多穿着厚重的行走极度不方便的连衣裙，和达官贵人翩翩起舞。法国革命解放了人们的思想，那些时髦富贵的女人可以穿着舒适的裙子四处走动，再加上四轮马车和火车运输工具的发展，爱好地质的女人逐步提高了从事地质野外出行的能力。

受工业革命的影响，有记录的最早参与地质研究的女性多出现在英国，她们常常作为男性地质学家的助手，其本身是男性的妻子、女儿或姐妹，在野外主要从事样品收集，分类和制图；单独进行地质研究的女性也有，但凤毛麟角，少之又少。女人若想更好地从事地质工作，提高其在地质领域的地位，就需要接受地质教育。我们知道在 18、19 世纪，女性一般是不允许和男学生一起进入大学课堂的，即使某位领导的女儿进入课堂，也多偏隅一角，不受待见，不像今日大学课堂第一排几乎都是女性的天下。英国作为思想开放较早的国家，女性接受地质教育也是 19 世纪末，20 世纪初的事情了。在 20 世纪 60 年代以前，拉丁语被认为是接受大学教育的“敲门砖”，而对这种复杂的语言，许多人认为女孩子不适合学，由此可见，即使进入大学课堂的女生，也受到来自多方的刁难，毕业的地质女学生，除了在学校当老师以外，在社会上几乎找不到其他像样的工作。在本科阶段实习时，许多矿山根本不欢迎女学生，因此为了采集样品，许多女学生像偷会情郎一样偷偷地进入矿山。成立于 1807 年世界最古老的地质学会——伦敦地质学会，直到 1919 年才允许女性加入，而且还是因为法律的缘故。20 世纪加拿大第一个女性地质学家，也是第一个进入加拿大地质调查局工作的女性地质学家 Alice Wilson，在出野外时，也受到过不公正的待遇，比如汽车那时只配备给男性雇员，而不配备给女性雇员，Alice Wilson 自有她的办法，自己花钱买一辆。

放眼看今日地质世界，女性比比皆是，更是有一些在自己的领域做出了突出的贡献，但即便如此，在男性地质工作者的眼中，甚至一些女性地质工作者眼中，也多认为女性只适合做钻探编录、地质绘图、储量计算、岩矿鉴定、化石分类等一些较为轻松的辅助性地质工作，而在地质的核心领域，如板块构造、岩石学、矿床学中，很少有女性地质学家站在科学的前沿。在一些与地学相关的国内外网站上，有时会看到有些女生的求助贴，就是不知道以后自

已做什么，该从事哪一方面，对于这些女学生来说她们无助、她们彷徨，她们苛求成功，但又找不到前进的方向。大学本科时，我们班女生是“绝代双骄”，工作后都留在了大学教书，也算很不错的职业。大学本科的几位女老师，有三位都已经评上了教授，其中一个更是成了博士生导师，还有一位女老师，虽然现在还只是个讲师，但是经营“石头记”，早就富贵一方。一直令我耿耿于怀的是，在世界著名经济地质学家系列里，我曾经介绍了一位研究 **Re-Os** 测年的 **Holly Stein**，也是这个系列介绍的唯一一位女性经济地质学家，并拿罗大佑的《告别的年代》做题，科学网的编辑妹妹不知是“同性是冤家”还是别的缘故，竟然没有给那篇博文加精，以至于读过那篇博文的人至今未有突破 1000 人的大关。后来有一天我在开会，一个本科的师弟打过电话来，问 **Holly Stein** 的情况，希望以后去她那里读博士，也不知他现在是否梦想成真。

一位女性地质学家说过，若要好好让女学生学地质，在女学生的心目中必须有一位伟大的女性地质学家为榜样，为楷模，从而才可以激起学习地质的兴趣。下面我们介绍几位在地质领域做出突出贡献的女性地质学家，只为让那些对学习地质不够坚定，找不到努力靶区的女学生增添一份学习地质的动力与勇气，以便日后做出突出的成就，或者引导更多的女性进入这个行业，毕竟地质是需要女人的。



世界海洋底部全景图

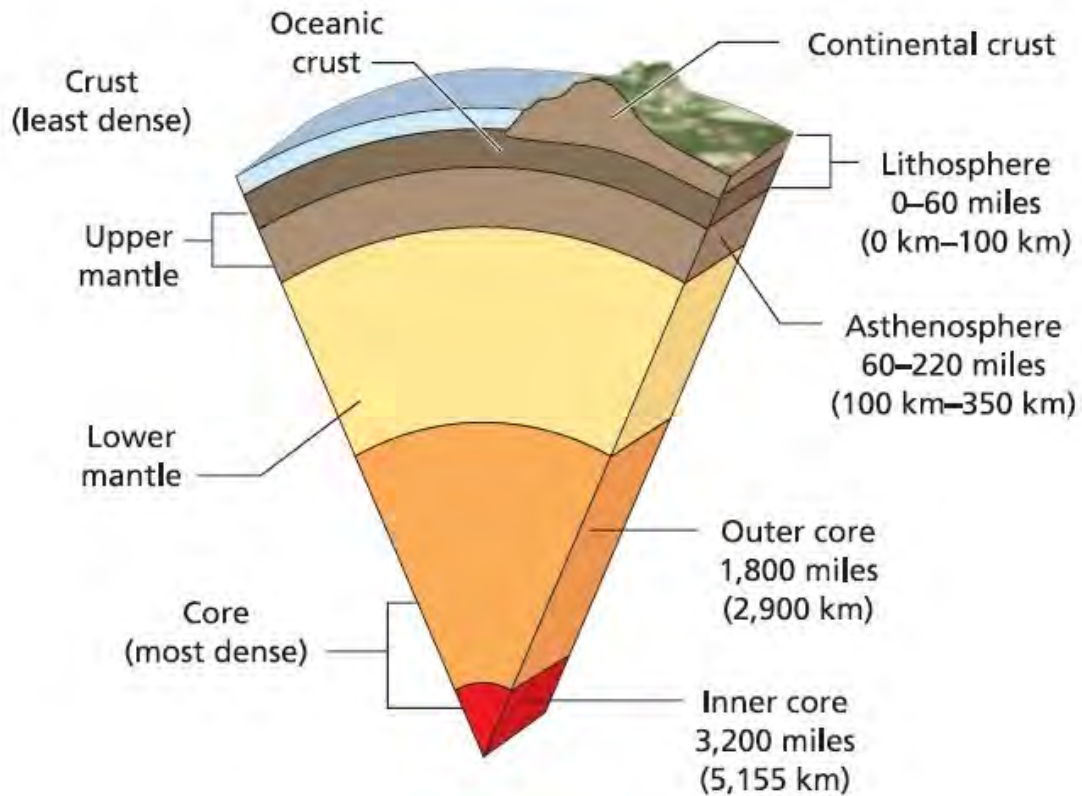
学习地质的朋友对这幅图肯定不陌生，它展示了世界洋底的形态，特别是深色的如道轨一般的洋中脊，显得异常显眼，而在各个大洋底部这些洋中脊并非孤立存在，而是互相关联的，你知道这幅图是谁的杰作吗？它是 Bruce Heezen 和 Marie Tharp 经过无数个日日夜夜，挑灯夜战，冥思苦想而绘制出来的，它的出现为板块构造理论的完善抹下了浓重一笔。这幅图许多细致的工作都是 Marie Tharp 完成的，她是地学领域最伟大的女性之一。2012 年，Henry Holt & Company 出版了 Hali Felt 的 352 页的专著《SOUNDINGS: the Story of the Remarkable Woman Who Mapped the Ocean Floor》，对 Marie Tharp 和她的洋底全景图绘制过程进行了详尽介绍，可惜我手头暂时没有这本书，错过了更加详细了解 Marie Tharp 的机会。

Marie Tharp, 1920 年 7 月 30 日出生于密歇根州一个叫 Ypsilanti 的城镇，1943 年她在俄亥俄大学 (Ohio University) 本科毕业了，所学专业是英语和音乐，后来在密歇根大学获得了地质硕士文凭，又在 Tulsa 大学获得了数学文凭，在这之后她开始为 Stanolind 油田公司工作，在那时，很少有女人以地球科学为人生导向，扎在男人堆里从事这项有些枯燥和劳累的工作对于一个女人来说需要莫大的勇气，Marie Tharp 敢于接受这样的挑战。1948 年，她去了纽约，被著名地球物理学家和海洋地质学家 Maurice Ewing 聘为哥伦比亚大学拉蒙特地质实验室的一名绘图员。在这里她有幸碰到了 Bruce Heezen，她未来几十年的老搭档，正是 Bruce Heezen 的存在，为 Marie Tharp 打开了海洋地质的大门，成了日后灿烂无比的一颗新星，他们决定绘制世界海洋地质图，全景展现海底的神奇面貌。不幸的是，身为一名女人，在 1940s 和 1950s 年代不允许上船和男人们一起进行研究，所以在开始的 18 年中，Bruce Heezen 上船收集资料，Marie Tharp 利用搜集的资料进行海底填图。直到 1965 年这种状态才有所改观，允许女人上船了！这是人类第一次系统地、全面地、尝试性地绘制全景海洋地图。1977 年他们的成果——全景海洋地图终于出版了，凝聚了他们 20 多年的心血，Marie Tharp 由此成为地质领域炙手可热的人物，对于一个女人来说这太不容易了。但最初他们是接受地球膨胀理论的，而洋中脊则让他们改变以往认识，接受了板块构造理论。Marie Tharp 2006 年 8 月 23 日在纽约因癌症与世长辞。



Marie Tharp 和 Bruce Heezen 正在努力工作

对于地球的内部结构搞地质的再熟悉不过，学习了有关地震的知识后，更是明白地球内部结构主要根据 P 波与 S 波的性质差异而进行推断从而划分为地壳、地幔与地核的，地核原来被认为是一个单一的、巨大的固体核，是一个叫 Inge Lehmann 的丹麦女性地质学家改变了人们的这一错误认识，认为地核是由液态的大的外核和小的固体内核组成的。



地球的内部结构

Inge Lehmann, 1888 年生于丹麦哥本哈根，在小时候，她和男孩子一起在学校接受了基础教育，教授相同的科目和对待男女一视同仁，这在那个年代是很少有的事情。在完成基础教育后，莱曼在身体状况不佳的情形下，断断续续地在哥本哈根大学和剑桥大学修读数学。在保险业工作数年后，她成为大地测量学家 Niels Erik Nørlund 的研究助理。内隆德将在丹麦和格陵兰建立地震测站的任务交由莱曼执行，她对地震学的兴趣就从这时候开始。1928 年莱曼通过大地测量学的考试，成为内隆德担任主管的丹麦大地测量研究所的大地测量师，并且是该研究所的地震学部主任。

1936 年，当研究深部震源的地震图时，Inge Lehmann 注意到一种模式，当一些 P 波通过地核时，会发生折射，看起来好像一些东西被弹开。Lehmann 进一步分析了这个问题，得出结论认为这种类型的波动仅仅在地核存在双层结构时才能产生，从而认为地核是由液态的外核和固态的内核所组成的。根据她的这个最新研究成果，她发表了一篇文章，题目就叫“P”，开始很少有地质学家能接受双层地核的观念，但实际资料证实 Lehmann 是正确的。

Lehmann 1953 年在丹麦大地测量研究所退休后，又去美国逗留了数年，和一些志同道合的地质学家共同研究地壳与地幔，这段时间她发现了另一个地震波不连续面，该不连续面位于 190 到 250 公里深处，并命名为“雷氏不连续面”（Lehmann discontinuity）作为对她的尊敬。1993 年 2 月 21 日，Lehmann 驾鹤西去，享年 105 岁，葬于哥本哈根附近墓地。

诚然，在条件极端困难的条件下，这些女人以个人的勇气与魄力，冲破“公牛栏”，终于在地质的堡垒里炸开一个“缺口”，走向了事业的辉煌。在国内，先期国民党时期以丁文江、翁文灏为首的中央地质研究所也基本是男人的天下，黄汲清、李春昱这些新中国早期赫赫有名的人物也出于其中，但是比较有名望的女性地质学家多出现于新中国成立后，我们在这里简要介绍一下池际尚与许志琴。

池际尚是我国著名的岩石地质学家，1917 年 6 月 25 日出生于湖北安陆，1936 年高中毕业后，以优异的成绩考取清华大学物理系，由于抗日战争的全面爆发，清华大学、北京大学、南开大学“南渡”昆明，组成了西南联合大学，到西南联合大学后，池际尚就改学了地质，这十分符合她的性格。1946 年，经袁复礼教授推荐，她远赴美国宾夕法尼亚布伦茂大学学习地质，1949 年她博士毕业了，毕业论文讨论了当时国际热门“花岗岩化”问题，后到加州大学伯克利分校做科研助理，新中国成立后，1950 年她毅然回国。上世纪 60 年代初她研究了北京南口中酸性岩浆杂岩体的形成和演化，将有关的分异和同化作用分为具有不同成矿特征的深部和就地两类，由此提出的岩体模式和研究方法应用较广。以后她参加领导了中国第一个原生金刚石矿床的研究，首先提出中国的分类命名及其含矿性化学成分判别公式。1978 年以来，她又领导中国东部新生代玄武岩及深源包体、华北岩浆岩型磷灰岩矿床成因等研究。她的主要著作有《缺水条件在常温下变形实验的尤尔大理岩的组构》（1951）、《燕山西段北京南口花岗岩》（1962）、《岩浆岩岩石学》（主编，1962）、《中国东部新生代玄武岩及上地幔研究（附金伯利岩）》（主编，1988）等。

池际尚也是温家宝总理的恩师，在一次表彰大会上，温家宝总理深情地说：“我的晶体光学就是池际尚教授讲的，她不是仅仅讲一堂课，而是整整给我们讲了半年。至今，我都清清楚楚地记得她的音容笑貌，她讲的是那么清楚、那么深刻，甚至费氏台的操作她都自己进行……”。表达了温家宝总队对池际尚先生的崇敬与感激之情。

许志琴，构造地质学家，1941年8月14日出生于上海市，1995年当选为中国科学院院士。1958年考入北京大学地质地理系构造地质专业，1964年毕业后分配到中国地质科学院地质研究所工作，1987年获法国蒙贝利耶大学获得构造地质博士学位。早期主要从事裂谷构造研究。1980s起，致力于青藏高原及周缘造山带的变形构造、造山作用及造山机制研究。厘定了我国50余条大型韧性剪切带，奠定了西部若干造山带变形构造体制，划分造山作用阶段和大陆山链的“构造造型”，提出“特提斯-喜马拉雅造山复合体”及中国西部华力西期以来巨大平移作用的新认识。她为中国西部祁连山南缘超高压变质带的发现作出了贡献，证明阿尔金山是祁连山的西延部分。她与法国地质学家Tapponnier提出新生代以来青藏高原由南向北东方向增生的斜向右旋隆升机制，其研究成果发表在Science（2001）上。

1987年，许志琴首次在大别山菖蒲榴辉岩中发现超高压变质矿物—柯石英，提出柴达木北缘和苏鲁超高压变质带的新的深俯冲和拆返模式。从1989年开始许志琴和她的团队就开始组织中国大陆科学钻探计划，并以国土资源部“大陆动力学重点实验室”为依托，现在她是中国大陆科学钻探工程的首席科学家。



坐在砾岩上敲打样品的女学生

实践证明，性别并不是是否能在地球科学领域做出贡献的决定因素，只要有恒心，有毅力，再有机遇，通过自身的努力就可以取得举世瞩目的成就。也许更多的女人没有前面我们介绍的四位那么出类拔萃，但在任何一个领域岂不也是更多的人充当了绿叶。无论红花也好，绿叶也罢，经过些许年的洗礼，只要你爱上地质，就会义无反顾，终身不悔。现代学习地质的女生是越来越多了，她们阳光、她们灿烂，借用陈寅恪“关陇集团”的学说，“以纤柔文弱之躯，奔赴荆棘坎坷之路，摒弃偏见，重燃生机，扩大恢张，终能创焕然一新之格局”。

(吴锤结 推荐)

命根子的生死疲劳

徐鑫

男性生殖器英文名叫 **penis**，来源于拉丁语，最初有尾巴 (**tail**) 的意思，这是从形态上命名的；中国则俗称为命根子，也就是生命的根本，这是从功能上命名的。显然中文命名更能说明男性生殖器在人们心中的地位。

西方并非不重视男性生殖器的作用。在弗洛伊德 (**Sigmund Freud**¹) 的作品里，性力 (**Libido**²) 被描述成生命的本能推动力之一，或者说是一种生命的自然意志。这个理论在圈内圈外都产生巨大的影响：它在专业领域为心理分析 (**Psychoanalysis**) 奠基，也在普通百姓中家喻户晓。作为性力的具体执行者，男性生殖器的意义不言而喻。

人类历史常常被描述为荷尔蒙飞溅的自然史，这是委婉的说法；更加直白的说法是英国作家 **Robin Baker** 笔下的精子战争编年史，但我觉得，可以再坦诚一点，命根子的竞争史。

命根子在进化上和身高，健壮程度一样举足轻重。女性的选择偏好在一定程度上塑造了命根子³⁻⁴。不妨把这叫做信“长”的野望。

弗洛伊德的目光凝聚在人本身，从而得出性力的概念；如果把目光投的更远一些，以整个地球的自然历史为背景，性力的概念还放之四海而皆准么？雄性命根子还那么集万千宠爱于一身么？

其实，性，只是 DNA 意志的汪洋大海里的一条小船，命根子则是武功高手手中的长剑：飞花摘叶，皆可伤人，剑就有点多余了。

让我们从鸡开始说起。



雄鸡的温柔

我说的是真的鸡，拉丁学名叫做 **Gallus gallus domesticus** 的生物。鸡和人一样，也采用体内受精的方式生殖，然而，它们并不能进行真正意义上的性活动。我小时候在北方农村，看到雄鸡笨拙而又凶悍地欺负母鸡，真搞不懂它们在干什么，现在才知道这叫做 cloacal kiss：雄鸡和雌鸡的生殖器互相接触实现受精。其实雄鸡也不想这么做，可是它们没有明显的生殖器，也只能出此下策了。实际上，超过 97% 的雄性鸟类和雄鸡一样无奈，它们都没有

明显可见的生殖器⁵⁻⁶，只有一个叫做泄殖腔的器官。

既然数字是 97% 而不是 100%，说明有 3% 的雄性鸟类并不尴尬；事实上，它们中的一些成员不但不尴尬，甚至足以自傲了。比如雄性鸭子，有着将近一半体长的生殖器⁷，因此可能鸭比鹤更有资格站立在鸡群里。

所以，或者是雄鸡在进化中生殖器逐渐变短，或者是雄鸭在进化中获得了越来越长的生殖器。考虑到大多数（97%）鸟类的生殖器几乎不可见，后一个判断的可能性更大：鸭子才是鸟类中的异数。

然而常识常常不能告诉我们真相。第一种判断才靠谱：雄鸡曾经有过象鸭子一样长的生殖器，不过在进化过程中逐渐变短以至于消失不见了。证实这个判断其实比想象的简单的多：拿鸡蛋和鸭蛋进行孵育，同时在蛋壳上钻小孔进行观察，看它们中雄心的生殖器是如何发育的。观察结果令人吃惊：在刚开始发育的时候，雄鸡和雄鸭有相似长度的生殖器，但是在发育的第九天，雄鸡的生殖器停止发育并开始萎缩，雄鸭则依然故我的疯长。看来，雄鸡和雄鸭是在 9 天后，也就是第 10 天才开始出现性器官上的差别。难怪鸡在十二属相中排名第十，这是对自己遭遇的一种控诉，还是心安理得的接受？只有鸡知道。

往者不可谏，来着犹可追，问题的关键是雄鸡为什么没把根留住呢？

通过比较雄鸡和雄鸭生殖器前端组织中蛋白的表达量，一种叫做 **BMP4** 的蛋白进入科学家的视野：它们在雄鸡的生殖器前端表达量更高。那么，它们是导致鸡的生殖器变短的罪魁祸首么，有没有可能 **BMP4** 的存在导致了雄鸡生殖器的萎缩？答案是肯定的。在雄鸡的发育过程中用 **BMP4** 的抑制蛋白处理生殖器前端组织，也就是降低 **BMP4** 在这些组织中的活性水平，雄鸡的生殖器开始疯长，最终达到没有处理的雄鸡的生殖器的 6.5 倍；而在雄鸭发育中用 **BMP4** 处理生殖器前端组织，雄鸭的生殖器发生萎缩。

BMP4 就像慢性子宫的小刀。没有任何证据表明雄鸡想练就葵花宝典，辟邪剑法一样的神功，从而武林称雄，那么，在进化上，雄鸡为什么逐渐采用 **BMP4** 来自残呢？雄鸡生殖器

的减短是怎么促成的呢？

一种说法是鸟类四肢和牙齿都在进化中缩短，这种缩短也由 **BMP4** 的增多造成，从而间接的导致生殖器的缩短。

另一种说法是：在雄雌鸡生殖器接触（cloacal kiss）的过程中，雌鸡会选择生殖器较小的雄性从而防止交配过程中的物理伤害。情深不寿，强极则辱，这种更加两情相悦的温柔，导致了在进化上雄鸡的生殖器逐渐变短。表面上雄赳赳气昂昂的雄鸡，有着一颗多么体贴的心啊。

DNA 的意志让雄鸡们放弃了自己主要雄性器官。当然大自然也是善解人意的，雄鸡被赋予了鲜红的鸡冠和靓丽的羽毛，相比之下，雄性和雌性鸭子在外观上的区别要小得多。



黑猩猩的尖锐

从人的角度看动物，会觉得世界千姿百态，光怪陆离；从动物的角度看人，也能看出很多别样的感受。在雄鸡的心里，男人似乎并不温柔浪漫，更多顾及自己的感受；而在黑猩猩的印象里，人可能更多圆滑——雄性黑猩猩的生殖器上是有很多小刺的，有点象牙刷。

从尖锐走向圆滑平庸的人类是猩猩中堕落的一支，愚蠢的人类如何失去小刺的呢？黑猩猩在思考。

第一个思考的结论是，人类显然没有自己有雄性气概，而雄性气概的生理基础是雄性荷尔蒙，所以雄性荷尔蒙决定了生殖器上的小刺。确实如此，阉割的雄性灵长类生殖器小刺会消失；增加睾酮后，小刺又奇迹般重现。

这是一只善于深入思考的黑猩猩，他的名字叫格尔，黑猩猩格尔被同伴们亲切的称为黑格尔——当然不需要加上猩猩个字，见过老张管老李叫中国人老李么？黑格尔并不满足于自己的结论，他在思考小刺消失的深层次原因。考虑到自己的 DNA 在变化，黑猩猩认为人类男性生殖器失去小刺的最大可能是某些 DNA 失去了，又由于荷尔蒙决定小刺，最大的可能是荷尔蒙基因上的 DNA 发生变化。真相是：位于黑猩猩雄性荷尔蒙受体上的一段 DNA 在人中是不存在的，而这段 DNA 就是负责产生雄性生殖器上的小刺的⁸。

黑格尔的过人之处在于，他了解人类愚蠢的深层次原因：生殖器上的小刺如牙刷，能够刷去情敌留在雌性黑猩猩体内的精液⁹，人类为什么要毫不留恋的舍弃小刺呢？但同时他也敬畏进化的伟绩：人类更多的采用一夫一妻制，这种制度保证了忠贞，忠贞又宣告了小刺的无用；另外小刺的消失，能够让伴侣之间有更亲密的关系，便于诞生和抚养更加健康优秀的后代。

DNA 在延续自己的过程中有了很多伟大的发明，性和亲密关系都是早期的创作，以它们为基础的爱情，则是 DNA 最伟大的作品。

DNA 的意志让黑猩猩变得尖锐。



海蜗牛的决心

为了在同情敌竞争中增加自己生育子女的机会，雄性黑猩猩小心翼翼地使用着自己带有小刺的生殖器。然而四肢孔武有力的雄黑猩猩在海蜗牛的眼中，头脑如此简单：生殖器上的小刺固然能刷洗掉竞争者的精液，可是如何避免下次性活动的时候，不会带着自己情敌的精液呢？那自己的一番辛苦，岂不是为他人作嫁衣裳？

然而海蜗牛似乎太激进了，为了让自己的担忧不会发生，它们会在交配后，放弃自己的生殖器！

海蜗牛是一种雌雄同体的生物，同时拥有雄雌性器官。在交配后的 20 分钟内，海蜗牛会抛弃自己的雄性生殖器，而在 24 小时之内，新的生殖器又会浴火重生¹⁰⁻¹¹。

要想更男人，就要对自己狠一点！

DNA 的意志让海蜗牛刚烈。

更高远的境界

人作为个体，性力是一种强大的推动力量，命根子也因此至关重要。

包含很多个体的物种，则是 DNA 意志的执行者，以自身携带的 DNA 的传播作为最高目标，宁可牺牲个体的一些追求。猩猩得，蜗牛失，鸡短人长，这无数浮云的背后，是倔强而又灵活的 DNA 意志。朝菌不知晦朔，螻蛄不知春秋，人生百年；DNA 则用成千上万年的进化丈量自己：植物爆发，恐龙繁盛，动辄亿年，仅仅是 DNA 的早饭和午餐。

从个体对性的偏好，到物种上体现的 DNA 的意志，伏在这些头角下面的，是对自我执着的冰山。佛教唯识宗认为万法唯识，一种叫做末那识的，就是自我的本源。

不管怎样，命根子在物种的丛林中奔波辗转，生死疲劳，来源于心中的 DNA 意志。

图片来自引用的文献。图片一来自参考 5，图片二来自参考 9，图片三来自参考 11。

[1] SigmundFreud. Wikipdia.

[2] Libido. Wikipdia.

[3] Bigger not always better for penis size. Nature News. 08 April 2013. [4] Penis size interacts with body shape and height to influence male attractiveness. PNAS 2013;110: 6925-6930.

[5] How the chicken lost its penis. 06 June 2013 **Nature News**.

[6] Developmental Basis of Phallus Reduction during Bird Evolution. **Current Biology** Available online 6 June 2013.

[7] Sexual selection: Are ducks impressed by drakes' display? Nature 413,128 (13 September 2001).

[8] Human-specific loss of regulatory DNA and the evolution of human-specific traits. **Nature** 2011; 471: 216–219.

[9] How the penis lost its spikes. 09 March 2011 **Nature News**.

[10] Disposable penis and its replenishment in a simultaneous hermaphrodite. Biol. Lett. 23 April 2013; 9 no.2 20121150.

[11] Sea slug loses penis after sex but grows another the next day. 13 February 2013 **Nature News**.

(吴锤结 推荐)

纪实人物

葛庭燧夫妇与固体物理研究所的早年岁月

胡升华



1941年7月，葛庭燧与何怡贞在上海结婚（照片引自刘深·葛庭燧传·科学出版社，2011）

1982年，我从浙江大学物理系毕业，很荣幸被分配到葛庭燧先生刚刚创办的中国科学院固体物理研究所工作，这一年，葛先生69岁，按照老传统算是70岁。古稀之年岁举家迁徙，从零开始新办一个研究所，这种气魄和勇气不是今人可以想象的。这也是那个学术队伍青黄不接年代的特殊风景。

固体所落户在合肥董铺岛，董铺岛三面环水，听起来诗情画意，今天踏上这块风水宝地，感觉风光旖旎，树青草绿，令人心旷神怡。当年情景可不是这样：几处灰旧的楼房挨着黄土地，跨越董铺水库的大桥还没有建成，通往城里只有一条破旧的绕道公路，从大拐弯到大杨店八九公里是沙土路，车子一过，尘土飞扬。一天只有几趟公交车进城，一个小时才走到半道。逢年过节，贯穿全岛东西的唯一一条马路上，抡扁担都扫不到一个人，直让人产生流放的感觉。

葛先生出身在山东农村，这么一个接地气的地方，想来非常适合他的口味，短短一二年的时间他就以自己的学说影响和精神感召力把沈阳金属所一批业务骨干举家“忽悠”到了岛上，其中有他的四大弟子之一孔庆平，人称“孔二”，还有后来先后担任副所长的吴希俊、董远达、戚震中和张立德等一批中年研究人员，剩下的人就靠新分配来的大学生补充了。

葛先生是国际滞弹性内耗研究领域的创始人之一，内耗与固体缺陷研究理所当然地成为固体所草创时期的研究重点。有个时期，内耗研究大有成为全所必做课题之势，连我们金属玻璃研究组也弄几个金属玻璃样品进行内耗实验。

葛先生非常珍惜晚年来之不易的研究环境，他亲自挑选队伍，身先士卒，带头钻进实验室，和大家一起“摸打滚爬”（他的口头禅）。内耗组自己研制实验设备，自己制备实验样品，夜以继日进行内耗实验，反复观测记录。他们在寻找内耗峰，其实也在攀登这个传统学科的国际最高峰。

我被分配到葛先生的夫人何怡贞领导的金属玻璃研究组。

物理圈子外知道何怡贞女士的人不多，何家可是大有来头，何怡贞的父亲何澄是早年追随孙中山的老同盟会成员，据信当过蒋介石的老师。何澄也是苏州网师园的主人。何怡贞母亲王氏家族也声名显赫，先祖王鏊官至户部尚书、文渊阁大学士，王守竞、王守武、王守觉是何怡贞的表兄弟。她的妹妹是何泽慧院士，妹夫是钱三强院士。何怡贞一生极富传奇色彩，如果有大家执笔，一定可以以这个出身名门的大家闺秀的生平为线索，编出一部温婉动人的剧本来，给我们贫血的荧屏补充一点营养。何怡贞年轻时喜欢溜冰、集邮，她对自己溜冰的姿势颇为得意；她特别重情，这一点，每一个读她的传记材料和她子女的回忆文字的人都能感觉得到。可以说，在她那一代所有知名科学家中，她保留下来了关于亲情、友情和历史线索的最丰富、最细致、最完整的图片和书信文字材料。

何怡贞被大家尊称为何先生，她由光谱研究切入当时比较热门的金属玻璃研究，成为这一领域的先驱。

何先生比葛先生大三岁，俗语有“女大三抱金砖”之说，算是巧合。夫妇俩性格迥异，葛先生严厉威猛，疾言厉色，有时让一些“大人物”都下不来台。1988年一次学术会议，葛先生见钱临照先生在座，脱口说道：钱先生呵，要保持清醒的头脑呵。了解中国科技大

学那段历史的人都明白葛先生此言意味。钱先生莞尔一笑：“在政治上我们要向葛先生看齐”；何先生则和风细雨，温婉雅致，极富人性光彩。我母亲去固体所看我，何先生与她这个家庭妇女亲切拉起家常，嘘寒问暖，让母亲对这位大科学家啧啧称奇，我在固体所工作期间，每次回家，母亲都要关切地问一问她情况。

葛先生与何先生由师生恋而结合。何先生是1937年美国密歇根大学物理系的博士，在燕京大学物理系教书时是葛先生的老师，葛先生当年追美丽雅致的老师是很费一番功夫的。读当年葛先生写的情书让人大跌眼镜，想不到我们眼里如此“威严”的葛先生也有柔情似水、诗情画意的“昨天”：“月色依然是那样地皎洁，清风依旧是沁人的襟胸，但我却那样地感觉怅惘寂寞，忽忽地若有所失！……溪中呱呱的蛙鸣，引起我无限的感触，团团的刺猬从我足边爬过去，更使我陷入深深的冥思！……哎，我再也没有机会去按那沙沙的铃声了！我再也不能从那‘呀的一声门开了’之中，看到那一张使我喜欢，使我爱恋的笑脸了！！”

这还是我们熟悉的葛先生吗？！葛先生用在爱情上的锲而不舍劲头一点不比用在科研上的劲头差，他让最初看来完全不靠谱的恋情大获成功。

不知是不是有早年师生关系这点情结，感觉夫妇俩有时还较着劲。葛先生显然是夫妻关系中强势的一方。固体所一开始有专车接送两位老人上下班，有一天，葛先生对何先生说，所里派车接送主要为了照顾她，何先生听了很不高兴，反驳说：“那不是照顾我，而是照顾你。”为了撇清自己，两人于是都拒绝坐车，改为步行。

钱临照先生跟我说过一个调侃葛先生的笑话：1990年何怡贞八十寿辰，一时道贺嘉宾咸集，众星捧月。葛先生或有点不适应配角的地位，合影拍照时面色有点僵硬，钱先生看了直乐，他当天给何怡贞题下这样一首诗：

光谱晶体非晶态，驰骋其间六十载。

建功立业在邦国，谁云巾帼让须眉。

钱先生在他招牌式的、顽童意味的笑声中特别提到，最后一句本来是“巾帼何需让须眉”，怕太刺激葛先生，临时给改了。哈哈，人家夫妻间的事，钱先生也来“打抱不平”，这些老先生之间真够有意思的。

葛先生对自己的学术生命异常珍惜，他最讨厌别人喊他“葛老”，所里一位行政干部“葛老”喊顺口了，几次没改过来，被葛先生当我们的面狠狠教训过几次，下一次他再顺口冒出“葛老”的时候，我们都乐得差点没绷住。葛先生说“我不老，我才三十三岁”，原来他把自己的生命从1949年算起。我们私下都觉得葛先生太正统，但没有人不佩服他的学术热忱和时刻冲在科研一线的干劲。

葛先生夫妇俩都非常节俭，与葛先生一起出差，吃饭肯定是他私人埋单，菜可以点，但端上桌就必须吃完。一次内耗组两位同事硬是被迫无奈把点的两大盆汤都到进了肚子，后来吃饭，闻汤色变。何先生则从我做起，用过的信封都要翻过面来再用，或留做其他用途。

现在学术交流少不了请客吃饭，许多教授学者都千锤百炼练就了能酌善饮的功夫。葛

先生在公款请客上是极其“抠门”的，他恨不得把每分钱都用在科研上。那时到访客人是很难碰到固体所请吃的，大牌专家如程开甲院士来所做学术报告，都要和秘书自己烧火做饭，程先生见怪不怪，我们听了却非常诧异。我自己还亲身经历过一件事：

1983年夏，固体所由美国PE公司订购的热分析仪器到货，全套仪器16万美元出头，当时大学毕业生月工资50元，16万美元是很大一笔钱，可见科学院对刚刚成立的固体所的支持。9月份，PE公司派其北京维修部张工程师来固体所安装调试仪器，张工程师吃了三天食堂熬不住了，含蓄地对接送他的司机毛师傅说，他的一位同事在中国科大安装仪器，受到校方宴请。何先生听说后过意不去，就想好好招待张工程师一次，当时课题组请一顿饭居然是要所领导批的，不想，葛先生不同意，还扯出个理由：仪器如果不正常去找张工程师问责，怕不太方便。我有时觉得何先生在葛先生面前有点秀才遇到兵的味道（哈哈，葛先生恕我不敬），何先生无奈只好自己掏腰包请客，在合肥城里长江路上的淮上酒家请了一桌，我也在场。

固体所以对年轻人要求很严，我们刚分配去的全体大学毕业生必须与研究生一起上课、一起考试，葛先生、何先生都亲自授课，1982~1983年有两门专业主课，葛先生领衔的“固体缺陷”、何先生领衔的“非晶态金属的力学性质与结构稳定性”。这就苦了几个年龄老大不小、正紧锣密鼓地操办婚事的同事，他们考试不及格已在意料之中。（这几位仁兄现在可都是所长、院长级的人物！）我未敢造次逃课，侥幸过关。内耗组一位安徽大学77级分配去的女大学生考得特别好，她因工作勤恳，作风朴实，得到葛先生悉心栽培，她现在也是科学院一个研究所的所长。

除了开课，固体所的学术活动也很多，一般人在葛先生的讲台上做报告是要冒一点风险的，好几位“专家”级的人物都躺着中枪，有时是学术观点“不对付”；有时是“崇洋媚外”言论，葛先生听不得别人说外国月亮圆；有时是“政治觉悟”问题，葛先生也听不得讽议时弊。逼人的威严像是葛先生的名片。

何先生和蔼可亲，但学术要求也一点不含糊。她说得一口漂亮的美语，对英语水平非常看重，我们几个刚分配去的毕业生第一课就是考察英语。她拿来一本英语专业书，让我们翻译前言，对英语的重视与她对国际前沿研究工作的关注是密切相关的，她的课题组每周四下午有一次学术活动，主要讨论国外学术期刊上发表的最新研究成果，有时也讨论国内同行的论文。她每次指定一个人先做功课，在会上重点发言，报告文章内容和自己的心得，然后大家讨论，通过这种方式，课题组成员既有效地跟踪了研究前沿，又提高了英语文献的阅读水平，受益不小。

1982年固体所一下子分配来13名本科毕业生，并招收了15名研究生。我们几十个年轻人住在三号楼最上两层（5、6层）的集体宿舍，度过了一段非常快乐又非常焦虑的时光。这里面有不少人都成长为学术栋梁之才，现在回想起来，那种环境、那种成长平台是很难遇到的。

1985年我去中国科技大学读研，离开了固体所，现在越来越深切地感到，在葛庭燧夫妇身边工作和学习这三年是我的荣幸和财富！



1982年8月，葛庭燧与何怡贞在前联邦德国。我脑中两位先生的容貌定格于此。

（照片引自葛运培等编著的《何怡贞世纪掠影》，清华大学出版社，2012）

附注：推荐者的评论

葛老先生在中科院力学所非线性力学国家重点实验室（原先是中科院非线性力学重点实验室，LNM）做客座研究和开放课题约十年时间，在这期间我先是在LNM做开放课题研究，后来成了LNM学术委员会委员，因此有机会与他年年见面，并一起住在LNM招待所（力学所旁边的一个三室一厅的民宅）。老人家晚上睡不着觉，就和我们几位年轻人彻夜聊天，他从清华一期一直聊到他去美国。他曾经告诉我，这辈子他就做了两件事，一个是在芝加哥大学建了个研究所，另一个就是在合肥建了个固体物理所。改革开放之初，有人参观了合肥固体物理所后对那里的研究氛围之好非常感慨，打油诗说：固体所是“人人搞内耗，处处有微机。”

😊他是唯一一个参加了曼哈顿计划的中国人。他告诉我他这辈子最后悔的是没有在一二九运动之后去延安，而是去美国读研究生，而在美国时因照顾身体欠佳的夫人，他也没好好读书。于是我就好奇地问他：“葛先生，您用多长时间拿到了博士学位？”他非常愧疚地说：“一年多。”OMG！我所认识的科学大师中有两位是一年拿到博士学位的，一位是在加拿大攻读博士学位的钱伟长，另一位就是葛老先生。他还告诉我1949年时他还写信劝钱学森回国（见news.sohu.com/20091031/n267874637.shtml），钱学森一直记得此事，在1993年葛老先生80诞辰时，钱学森在贺信中写道：“我永远也不能忘记是你引导我回到祖国的怀抱。”葛老先生为人特别谦和、正直，80多岁的人，每天早上拿个饭盒到中关村路边早点摊买早点，我曾经给郑哲敏先生建议LNM派个人照顾葛先生，但葛先生坚决反对。我与他年龄相

差 40 多岁，但他一直称我为老吴。我至今还珍藏着他给我留的字条。

他是一位真正的科学家和正直的好老头，我永远怀念他！

(吴锤结 推荐)

葛庭燧传



引言

看到刘深完成的《葛庭燧传》初稿，我感到很高兴。该书写出了葛先生真实的为人与性格，也描述了他在内耗领域的突出贡献，还有不少引人入胜的生活小事。

几年前，作者曾写过一本《戈与荷》，主要描写葛先生及其夫人何怡贞教授，内容丰富，是一本有参考价值的史料，但是涉及面太广，不像一个人的传记。而今在科学出版社协助之下进行了必要的删改，可读性很强，同龄人看了感到亲切，后生读后，能了解到我国老一辈科学家多么不容易，激励他们积极向上。

我比葛先生小 7 岁，也算是同龄人，特别是我们在沈阳共事 25 载，那是我们人生最精华的岁月。

中国科学院金属研究所正式成立于 1953 年，成立后不到 10 年，从欧洲和美国科研第一线回国的学子达到十余名。他们回国不是为了寻找更好的机遇，而是一心为了报国，谋求中华民族的伟大复兴，所以在所内形成了一个“和谐的小社会”，虽然彼此间也有分歧意见，甚至有时会争吵，但是大家一致都服从党的领导，牺牲小我顾大局，以国家的任务为重。

中国科学院的研究所本来以学科建所，把发展学科放在首位，但是为了执行 1956 年制定的《1956~1967 年科学技术发展远景规划纲要》和完成国防任务，金属研究所自 1957 年起逐步转向以发展新材料和新技术为主。

葛先生十分重视理论联系实际，于是，他的内耗研究也转向实用材料方面，如在蠕变过程中的以短期推断长期寿命，内耗也用来研究材料中的疲劳现象，特别是他在无损检测方面有独到的见解。除了传记中的那些事例，他还提出用声发射研究疲劳裂纹的形成与扩展。

在葛先生的指导下，由万耀光具体实施，金属研究所研制出我国第一台声发射装置。20 世纪 80 年代初，万耀光随学部委员庄育智研究员调到当时的人事部

“锅炉与高压容器检测中心”，使中心得到大发展，现已成为全国压力容器检测中心的重要

组成部分。

葛先生在金属研究所除了在内耗研究上取得了重大进展以外，还在两个方面做出了重要贡献：一个是促进了金属研究所优良学风问题；另一个是对科技人才的培养。

学风是一个研究单位能否持续发展的重要标志。金属研究所一开始就十分重视学风问题，除了重视当时所提倡的“三严”精神以外，我总结了八个字：“团结、奋进、求实、创新”——只有团结，才能持久，使研究所蒸蒸日上；只有奋进，才敢于拼搏，研究所才会有所作为；只有求实，才不会浮夸，取得社会的信任；只有创新，才能取得重大成果，研究所才能与时俱进。对于金属研究所优良学风的形成，我们这批早期到所里的学者，包括葛先生和何先生在内，起到了主要作用。

一个研究所的人才情况更是重要，它决定研究所的命运和前途，葛先生在这方面的业绩尤为突出。

历史上金属研究所有过三次学习高潮。建所初期，所里分配来的大学毕业生很多，如果不是材料或冶金专业，必须补课才能适应；况且，那时还招收了上百名中小学毕业生，对研究工作更是一无所知。从国外归来的学者教他们专业课，教他们如何查阅文献、做实验、写文章，使研究所工作很快走上了正轨。这是金属研究所建所以来的第一个高潮。第二个高潮是在20世纪60年代初，那时葛先生已是分工培养干部的副所长，当时全国刮起理论风，中国科学院把金属物理研究中心放在沈阳，物理研究所金属物理研究室被取消，部分研究人员迁到沈阳。

为了适应这一形势，金属研究所大兴学习之风，在三年（1961~1964）时间内，包括聘请所外专家，共开了16门专业基础和专业课，还开办了面向全国有位错和金属电子论学习班，一个影响更大、至今仍被传为佳话的事件是，李薰和葛庭燧也参加了部分课程的学习，学完后还参加了考试，并将分数公布于众。从此，研究所逐步形成了努力学习业务、钻研业务的良好风气。第三次学习高潮是在20世纪80年代初，那时葛先生和何先生已迁往合肥。

此外，葛先生所领导的金属研究所第一研究室也培养了很多为国防任务服务的能将，他们离开了内耗研究室而另有任用。如文中所描写的“容大”（容保粹），20世纪60年代曾被调出来从事开发太阳光聚焦产生高温熔炼高线金属，还有一位人们称他为“周三”（周本廉），被调出来主持“高温物性测试基地”，服务于宇航，后来被选为院士。

何怡贞先生除了研究光谱学以外，还主持过全所的化学分析室，其业绩在国内领先，这些都是金属研究所完成国家重要任务的保证。至今还有两位70岁高龄的老专家董瑞琪和田继丰仍在无损探伤和失效分析工作第一线发挥作用，他们也都是来自葛先生主持的“一室”。为了纪念金属研究所创始人李薰和葛庭燧的业绩，50年后，金属研究所的两座研究大楼，一座命名为“李薰楼”，一座命名为“葛庭燧楼”，并为他们精铸了半身塑像，在国家实验室设立了“李薰奖”和“葛庭燧奖研金”。

葛先生1980年到合肥后，主持建立了中国科学院固体物理研究所，在内耗研究方面有了更大发展；进入21世纪，他又以纳米技术为重点，使一个人数不多的小研究所做出了令人瞩目的成绩。下面是发表在《追忆葛庭燧先生》（《蓬莱文史》24辑）中的一组数据，或者可以说明葛先生的贡献：每年SCI论文数在全国各科研机构中排名第20位左右，1995~2004

年被引用次数排名第八，2003~2005年，平均每篇被引用次数排名居全国科研机构第一。

可以说，葛庭燧到哪里，哪里就会开花结果，因为他有一颗赤诚的事业心！祝愿葛庭燧院士的爱国与治学精神永放光芒！

90岁老人中国科学院金属研究所名誉所长
师昌绪
2010年7月于沈阳

在坎坷的报国之路上

——写在前面的话
民族自救的道路

葛庭燧是20世纪40年代赴美留学的优秀中国学子，他所追求的是一条科学救国的道路。

那个年代的救国之路有千条万条，但历史事实证明，出国留学无疑是至关重要的一条。当闭关锁国的封建王朝被西方的坚船利炮轰开大门，东方睡狮开始睁开沉迷的眼睛。这样的例子是十分耐人寻味的：林则徐被称为“睁眼看世界的第一人”，曾几何时，他认为西洋人如果没有中草药“大黄”就无法大便，他甚至以为西洋人的膝盖是不会弯曲的。

洞中方七日，世上已千年。

中华民族觉醒与自强的道路异常坎坷，代价异常惨烈。诚如鲁迅先生在《娜拉走后怎样》一文中的沉痛之语：“可惜中国太难改变了，即使搬动一张桌子，改装一个火炉，几乎也要血；而且即使有了血，也未必一定能搬动，能改装。不是很大的鞭子打在背上，中国自己是不肯动弹的。我想这鞭子总要来，好坏是别一问题，然而总要打到的。但是从那里来，怎么地来，我也是不能确切地知道。”

“留美幼童”与“洋务运动”，就是中国最后一个封建王朝企图通过学习西方而巩固江山的一厢情愿式的努力，它的失败在于将中西方的差距仅仅归为科学技术上的落后，然而，这毕竟是一种努力。中国所舶来的西学也正是在如此血与火的斗争中顽强地伸展着枝干，滋润着叶脉。

真正成为近代和现代中国领袖的杰出人物，却是职业的政治家和革命家，比如孙中山和毛泽东。孙中山在香港读中学，去伦敦和檀香山不过是避难或者为“造反”募集资金；毛泽东则绝对是土生土长的学子。有人将这种现象归结为：西方诚然在自然科学上远远超过东方，而在社会科学的影响上，则是东方胜于西方，本土胜过留洋。持这种观点的人认为：马克思主义能够进入中国，并且渐渐成为主流价值观，是因为它首先成为东方大国俄国革命的理论武器。

“十月革命一声炮响，给我们送来了马克思列宁主义。”而另一个东方国家日本，则以明治维新作为民族自强的转机。俄国与日本，当时是两个值得中国人借鉴的东方模式，然而，中国人最终选择了俄国式的暴力革命，而不是君主立宪的资本主义道路。

近代中国开始兴办西式教育，显然不能从一开始就彻底清算私塾式的课堂与八股式的课程，然而，中国早期的西式教育绝不仅仅是教学体制与学科设置上的西化，而是开始在灵魂上脱胎换骨。在 20 世纪 30 年代，罗素、杜威、泰戈尔等东西方大师与哲人在中国的巡回演讲，对于一代青年的精神影响是不可低估的。

诸如振华女校、东吴大学、金陵女子文理学院、清华大学、燕京大学、南开大学、复旦大学、上海交通大学等一代名校，为中国培养了新时代知识的开拓者，而黄埔军校则是现代史上中国职业教育一个罕有的特例。

就挽救民众于水深火热的先驱者而言，容闳这样的近代留美第一人，只不过是维新与改良的附庸，20 世纪诞生的 1900 年，中国大地上爆发了两个“庚子起义”：一是唐才常、容闳等人在上海发起的维新党人起义；二是孙中山先生在广东发起的革命党人起义。

事实证明，“秀才造反，十年不成”的老话确实不假。在 19 世纪结束的时候爆发的这两次起义，堪称中国人拯救民族危亡的决死反抗，虽然都以失败告终，但它预示了新世纪中华民族的希望与曙光。

关于科学救国

从另外一个角度说，在中国从封建体制转变为半殖民地半封建社会的历史进程中，政治领袖确实是尤为重要的成功要素，因为导致社会变革的政治、军事手段是先决条件。

但是，在政权更替之后，教育基础与科技水准就跃升为衡量国力的主要内容。以中国的“两弹一星”功勋人物为例，他们绝大多数是 20 世纪 30 年代中国少数几所一流大学的精英，绝大多数是从国外学成归来的“海归”，更耐人寻味的是，他们中间很多人都是在庚子赔款那笔特殊经费的资助下完成海外学习的。

纵观 20 世纪的世界物理学史和科学史，华人科学家的身影是无法抹去的，血统来自东方古国的华人学子，以青春才华证实了中华民族的智慧与创造力，然而，华人科学家在 20 世纪却走上了各自不同的人生道路。

中国内地之路，以钱学森、钱三强、王淦昌、邓稼先、葛庭燧等人为代表；美国之路，以杨振宁、李政道、吴健雄、任之恭、林家翘等人为代表；而台湾岛、香港之路以吴大猷、丁肇中、李远哲和高锟为代表，其中，吴大猷曾先后身处中国内地、中国台湾和美国，而丁肇中和李远哲的成就都与美国密不可分。

这些杰出的华人科学家是中华民族的骄傲与自豪，他们以自己的智慧证明了中国人不是世界科学与进步的旁观者，而是不可缺少的贡献者。综观 20 世纪以来的世界科学史，华人科学家在民族不幸的历史背景下，表现出顽强的个人英雄气概。在民族的衰落中，匹夫之勇的精神是悲壮的，也是难能可贵的，这就是古语所说的“天下兴亡，匹夫有责”。

因而，本书所描绘的历史年代中的科学精英们，不是民族命运沉浮中随波逐流的水草，而是挽狂澜于既倒的中流砥柱。他们已然是我们的民族英雄，本书的主人公葛庭燧也在这样的英雄行列中。

提到中国现代科技精英群体，有一个重要的史实被忽略了很久，这就是史上著名的“庚款留学生”。

1900年（农历庚子年）八国联军攻进北京的结果是《辛丑条约》的签署，其中第六款为清政府赔偿俄国、德国、法国、英国、美国、日本、意大利、奥匈帝国八国及比利时、荷兰、西班牙、葡萄牙、瑞典和挪威六“受害国”军费、损失费四亿五千万两白银，赔款期限为1902~1940年，年息4厘，本息合计九亿八千万两。这就是臭名昭著的“庚子赔款”。

事实上，“庚子赔款”并未按照条款全部执行，后来先后被美国、英国等国用其中一部分在中国开办学校，并作为中国人留学的学费。清政府被推翻，但“庚款留学生”的政策却存续下来。在此后十多年间，据统计，由清华派出的留美学生达1000多人，从而在20世纪30年代中国超过日本，一跃成为留美学生最多的国家。除了接收“庚款留学生”之外，美国人在华还建立多所教会大学和教会医院，这其中包括赫赫有名的燕京大学和协和医院。日本在侵华战争时期甚至也资助了来自中国的“庚款留学生”。

客观地看待“庚子赔款”退还的历史，如果不退还，或者没有用于中国的教育事业，这笔巨款恐怕大多数会流入腐败贪官囊中。这笔巨款已经不是中国人的钱，“庚款留学生”对中国人才与教育的培养，其直接影响长达一个多世纪，包括中国现代诸多学术大师和后来的“两弹一星元勋”在内的众多科学家，也算是“歪打”与“正着”。

在资讯如此发达的21世纪，在全球闻名的几个网络搜索引擎中，作者一直没有找到中国20世纪第一代物理学女博士顾静徽、冯丽容、吴芝芝的词条，甚至也找不到“两弹一星”元勋们的清晰的图片，这确实有些令人感伤。

从邻居的角度来说，作者的写作初衷是描写一个金属物理学家的私人传记历史，但在写作的进程中，作者越来越感觉到，已经无法将传主个人的生活、命运与那个时代以及那个时代的人割裂开来。因此，本书不知不觉地误入了科学史的范畴。作者深知，对于一个甚至是缺乏很多常识性知识的人来说，这是一个难以企及的领域，唯一能自我解嘲的是，作者已尽己所能地描绘了科学前辈们的精彩人生，哪怕有的只是提到他们的名字，附上他们模糊的照片。

然而，这只是一种微不足道的纪念方式。

一个世纪的光阴对于人的一生来说，是漫无边际的遥远和起伏跌宕的苍茫。“曾经沧海难为水，除去巫山不是云。”这本是唐代诗人元稹描写爱情的名句，但用来感叹人世苍茫，已然是更为贴切的表达。

葛先生具有十分突出的“戈”的性格。早在战国时代，中国人就已经运用淬火的方法制造兵戈，即《汉书》中所载的“清水淬其锋”。戈，就是用经过高温之后急剧冷却的工艺制造的古代兵器。

葛庭燧先生秉承山东人耿直与率真的性格，他属牛，青年时代曾以“老牛”为笔名撰文抨击封建观念；他敢于拉倒庙里的神像，敢于冲在“一二·九”运动前线，敢于穿越日寇的封锁线走向抗日战场；他不畏权贵，不逢迎谄媚，敢于仗义执言。他性格中的这种剑锋精神，体现在强烈的爱国激情和对于科学研究的执著钻研中，而这种性格也常常因为快人快语而伤到他人。

葛先生已经于2000年离去。有幸认识他，与他们一家为邻，并在从儿时到青年时代的时光里经常见到他的身影，作者一直认为这是一段十分幸运并受益终生的经历。

葛庭燧与何怡贞携手走过 60 多年的生活之路，犹如科学天空划过的优美曲线，相得益彰，相濡以沫。人的性格是多姿多彩的，葛庭燧犹如“戈”一样的锋芒毕露、锐不可当；何怡贞犹如“荷”一般的心如止水、虚怀若谷、仪态万方。

这一对伟大的科学伉俪共同演绎了“戈”与“荷”的完美组合。大千世界正是由无数迥然不同的个性的存在组合而成的一一尺有所短，寸有所长；阴晴圆缺，此消彼长；相辅相成，共存共生，这就是有关人生的颠扑不破的哲理。

爱因斯坦于 1952 年 10 月 5 日在《纽约时报》上发表的一段讲话中说：

学者必须才德兼备，与美善为邻。徒有专门知识，只不过像一头训练有素的狗，而非仁人君子。学者必须了解人类的渴求、理想以及痛苦，这样才能在群体与社会当中找到安身立命之所。

这段话可以作为本书的注脚。

葛庭燧的历史贡献

20 世纪，是人类在物理学领域获得伟大发现并因此深刻改变生活的历史时代，而在这一光辉的时刻，许多不同种族、不同肤色的科学家的不朽成就被永远地载入了史册。

在此期间，人类不幸遭受了两次世界大战的浩劫，然而，科学的脚步却并没有停止；相反，在科学技术研究与应用方面的飞跃速度令人不可思议。正因为战争的紧迫性，一切和平时期不可想象的非常手段得以实行。尤其是在美国，重大军工项目的研发，云集了成千上万来自世界各地的科学家——他们大都是才华横溢、胸怀凌云壮志的青年学子，诸如人们所熟知的“曼哈顿计划”（Manhattan Project），以及人们并不熟知的美国麻省理工学院（MIT）辐射实验室等——它们几乎花掉了同样多的巨额经费。

这些并非束之高阁或留在象牙之塔、与战争成败密切相关的尖端计划，而成为盟军与纳粹在另一个战场上的决战，正如当时在英美十分流行的一句名言所说：“为我们终结第二次世界大战的是原子弹，而帮助我们赢得战争的则是雷达。”——神秘的辐射实验室的贡献，几乎穷尽了当时所有型号的最新式军事雷达，远远领先于纳粹德国，使这一技术得以用 5 年时间超过了 25 年的研究速度。

葛庭燧先生曾先后参与“曼哈顿计划”与 MIT 光谱实验室、辐射实验室这些美国战时最伟大的科学团队，他也因此获得一项专利和美国国防研究委员会颁发的奖状和奖章。他在加利福尼亚大学伯克利分校攻读博士学位期间所发明的一项技术，直接被美军用于收复日军占领下的南洋群岛的侦察。包括作为清华学子在中国战区对日军作战的贡献，他在整个第二次世界大战期间的经历和历史贡献，在当时所有的科学家中也是罕见的，尤其是作为一名中国青年。

令人遗憾的是，美国人似乎已经忘却了这个曾经为他们祖国的神圣使命而付出心血和巨大贡献的中国人，而葛庭燧先生本人，则在后来几十年的时光中为参与杀人武器的制造而深深内疚和自责。

然而，葛先生真正的伟大之处，在于其对金属内耗领域的巨人般的贡献，以一个中国山东蓬莱人的姓氏命名的伟大的发现，被载入人类 20 世纪最伟大的物理发现的目录，他的研究和建树至今依然只有很少的人能完全理解或延续。除此之外，葛先生对于祖国的贡献更加令人怀念，他在“一二·九”学生运动中热血沸腾的身影，在抗日战争艰苦卓绝的年代对于冀中

平原地雷战和无线电台建设的默默奉献，都被镌刻在历史的丰碑上。

然而，那只是一座无字碑。

葛先生在激情万丈、踌躇满志地回到祖国之后不久，就开始被卷入“极左”政治的激流，曾经身处大大小小的漩涡之中。从20世纪50年代末开始直到70年代末，他的专业研究遭遇停滞，其人也受到政治立场上的怀疑，甚至因为被怀疑是国民党“CC(中统)特务”和“苏修”特务而失去人身自由。

本书正是自始至终试图揭示这种必然性——在“国破山河在”的动荡年代，在传统观念崩溃与封建王朝覆亡的历史转折点，在鱼龙混杂、兵匪纷争的刀光剑影中，在民主、自由意识萌芽之际的价值观念的变局中，在“极左”政治波谲云诡的莫测变幻中，一个充满个人志向和爱国情怀的优秀青年所走过的人生轨迹。他有振兴民族的凌云壮志，有历经磨炼的爱情，他为科学献身的始终不渝的精神，他所遭受的时代的精神苦难，他生活中那些平凡琐碎的无数细节，都透射出坚毅、卓绝、理性的光芒。

本书就是关于这位逝去的科学大师无怨无悔的人生画卷，尽管他的人生留下了许多令人扼腕和无法弥补的憾事；本书就是关于那个穿越了风雨如晦的天空、化作缤纷绚烂的彩虹的科学巨人真实的传记故事。

刘深

2008年10月8日于深圳

后记

后记之一戈之奋进荷之圣洁*

“向你学习！”本文是作者刘深的弟弟刘轶为纪念葛庭燧院士所作。

何怡贞先生对我说这句话的时候，脸上充满着激动兴奋的表情。我于2007年回国探亲时，拜访了97岁高龄的何先生。在向她介绍我的学术兴趣和研究成果后，她向我连说了几遍这句令我至今难忘的话。

学识渊博的科学前辈对我这个初出茅庐的年轻人说出如此令人颇为惊讶的话，当时我真的有种受宠若惊的感觉。细细想来，这句话其实反映出何先生虚怀若谷的谦虚和善的品质，对科学知识不断追求、始终如一的精神。

没有想到这竟是我见何先生的最后一面。不到一年，得知何先生去世的噩耗，我心头为之一震，不禁感慨万千。现能有幸为葛庭燧的传记写一点文字，也算是我向他们致敬感恩了。

本书不仅是纪念缅怀老一辈科学家的丰功伟绩，也旨在宣传普及科学文化。当今的媒体报道大多聚焦明星大腕，追捧文艺体育明星不遗余力。不可否认，文体明星有娱乐大众的作用，相比之下，科学的作用更是实实在在、翻天覆地般地影响了人类社会，但是并没有得到应有的宣传报道。

计算机技术的发展，带领人类进入国际互联网的时代，计算机网络正深远地改变我们工作和

生活的方式；纳米结构的新材料提供了前所未有的优异性能；能源技术保证了人类社会可持续发展的原动力；生物技术导致新药的开发研制，增强人类对抗、战胜疾病的能力，让人类生活得更健康长寿；环境技术使人类生活在清洁、少污染的环境中，和自然界更和谐地相处。当今各国经济的竞争归根结底是科学和人才的竞争。谁掌握先进的科学技术，就能领先于世界，站在时代的前头。我们现在对科学家和科学活动通俗生动的报道还太少。科学研究是一项长期的系统工程，科学研究要从娃娃抓起。各类媒体有责任加强宣传面向广泛普通民众的科学报道，尤其包括少年儿童。

另一方面，广大科研人员也要走出大学和科研院所的象牙塔，积极主动向公众宣传科学知识。从日本的名古屋大学到美国的喷气发动机实验室，都有定期向社会公开的“开放日”。在开放日那天，主办单位会准备图文并茂的展览和解说，供民众免费参观学习。我们的大学和研究所应该每年深入到学校，去给应届高中毕业生做学科内容的宣传介绍，这种交流对青少年的成长和选择职业道路会很有帮助，会吸引更多的年轻人爱科学，学科学。

我小的时候喜欢看《少年科学画报》，着迷于居里夫人等科学家的故事。那时，我曾想，将来也要像她一样勤奋努力地工作，为人类作贡献。儿时的天真想法被岁月洗刷得几乎模糊殆尽，直到最近我才知道，我现在的学术导师——加州理工学院教授 William Goddard III，是居里夫人第三代学术传人。我和居里夫人竟然在学术家谱上还有这么点“血缘”关系，这个发现使我猛然回想起了儿时的梦想。我相信，是理想的种子，而不是命运机缘带我走向了探索科学的道路。

榜样的力量是无穷的。我希望本书能成为撒下科学理想种子的播种机，用老一辈科学家的感人故事为年轻的一代树立榜样。这本书的重点不在探究严谨的科学理论，对科学感兴趣的读者可以参看相关的学术专著；本书旨在用通俗易懂的语言诠释科学大师们的科学奋斗历程，把看似深奥的科学故事生动地介绍给民众。

我希望本书成为一座科学普及的桥梁，让大众，尤其是青少年更多地了解科学家的真实生活，以及科学对于人类社会的意义所在——通过科普宣传，唤起更多的人支持与拥护科学、相信与运用科学，并投身实践科学。当今社会的科学误区还很多，打着科学的幌子骗人的事件也屡见不鲜，比如“磁化水治百病”等，就是典型的例子。只有宣传真正的科学知识，才是有效克制愚昧和伪科学的手段。

葛先生发明的“葛式扭摆”沿用至今，对材料内耗的研究可谓极其深远。这不由让我想起我们现在对科学成果的评价体制——从研究生攻读学位到教授职称评定，用论文数目定指标，“一刀切”评定优劣。这种量化评估机制固然清晰明确，但是不免死板僵化，容易造成大家片面追求论文数目，不求研究质量和深度，导致产生引用率不高、影响甚少的“论文机器”，甚至数据成果造假。

因此，应该引入更灵活全面的评判机制，鼓励发展基础理论方法和实验手段，比如编写计算机程序（主要发达国家都有自己独立发展的大型量子化学程序包，但很少有中国人自己编写的量子化学计算机程序），或改进制造新型的实验仪器设备等。这类工作往往费力耗时，具有风险，但一旦成功就会导致新的成果接踵而来，意义深远。中国人有极强的诺贝尔奖情结，那就更要要求每个科研人员积极创新，脚踏实地地做科学研究，一步一个脚印地迈向科学顶峰。

葛先生与何先生堪称老一代“海归”的楷模。在新中国建立伊始，他们毅然放弃国外优厚的生活待遇归国创业，为当时的祖国科学事业填补了空白；他们牺牲个人利益，为祖国的科学事业和培养后备人才做出了巨大贡献。当今改革开放的中国采取更为开放的“走出去，请进来”的留学政策，日益密切的国际合作交流，极大地促进了中国与世界的全方位接轨。

如今的海归人员带回了国外的先进知识和经验，正在各个领域积极发挥极其重要的作用。与此同时，大量的海外华人也采取灵活多样的形式，与国内进行学术交流，报效祖国。我们应以更开放的长远的眼光看待海归问题，爱国主义不应是贞节牌坊，爱国也不简单等同于归国。爱国形式多种多样，重要的是秉承爱国精神，做实实在在的力所能及的贡献。

“戈”与“荷”正好与葛先生与何先生的姓氏谐音，我认为这两个字可以理解成两种科学精神：戈，不畏险阻、不屈不挠、披荆斩棘、奋勇直前的科学奋斗精神；荷，实事求是、严谨踏实、客观独立、捍卫科学神圣尊严的精神。

科学道路艰难曲折，任重而道远。我们需要戈之精神持之以恒，不弃不馁，不断开拓进取；科学探索的过程经常是烦琐枯燥甚至孤独的，我们需要荷之精神，出淤泥而不染，不为意识形态所干扰，不为名誉私利而左右，脚踏实地探索自然界客观规律。老一代科学家的名字已经深深地刻在中国科技发展史上，我们新一代的年轻人会继续秉承他们的理想，坚定地沿着他们的足迹走下去，不断激励我们前进的就是永恒不灭的“戈之奋进、荷之圣洁”的科学精神。

刘轶

2008年12月31日

于美国加利福尼亚理工学院

后记之二遥望另一个海上

狭小空间里的苍茫历史

北京奥运会采访期间和结束之后，我两次回到沈阳老家。此次故乡之行，一是探望父母，二是陪同雨虹治疗。关于雨虹的故事，在我的另一本书《绝美之地——圣托里尼写真》以及英文版的《一生中不可错过的圣托里尼》中有所记述，那也是一本非常值得一读的书。

还没进家门，在电梯里遇到了老邻居葛运培大姐。多年未见，但彼此还是那样熟悉，在这栋50多年前的旧宿舍拆除重建的高层建筑物里，我家住五楼，运培家住七楼。她见到我就说，看到了我写我老爸抗美援朝战争经历的《一个普通士兵的战争》，那是一本港版书，她弟弟又要了一本，他们都说写得挺好。

听到运培夸奖，我当时很不好意思。之所以这样说，是因为运培的父母葛庭燧、何怡贞都是了不起的大科学家，是我小时候极为敬仰的偶像。那天晚上从家里外出，在电梯里又碰到了一张我十分熟悉的面孔——葛运培的弟弟葛运建。

我与运培两家人有很多缘分，我们两家都曾经在金属所大院儿的六栋住过，运培家二楼，我家三楼，但不是同一时期：现在运培和我父母家所住的高层建筑，运培家住七楼，我家住五楼，就在原来的六栋东面只有几十米的地方，真是令人感慨啊！

那次回到故乡沈阳，运培的妈妈何怡贞阿姨刚刚与世长辞，这件事给予我很大的震动，决心为葛伯伯与何阿姨不平凡的一生写一本传记，尽管我深知自己在自然科学方面的知识十分浅薄。是我与运培、运建姐弟在电梯里的偶遇，直接促成了这本传记的写作。这个狭小的空间里，竟然通向苍茫的历史。

我和运培、运建都是这个拥有 50 多年历史的大院儿里的子弟。这个大院儿的概念可不是北京的四合院儿，方圆有几公里，里边光大礼堂就有两个，有科研区、工厂区、家属宿舍区，周围用砖墙围着。这个大院儿的原址在新中国刚刚诞生的时候还是一片菜地，属于南湖地区，其实这里离老奉天城的中心——沈阳故宫只有几公里。1952 年，新中国还百废待兴的时候，毛泽东和周恩来那一代开国元勋就深谋远虑地决定在这里建一座冶金研究所，后来的正式名称是“中国科学院金属研究所”。沈阳是中国的重工业基地，那时候造机器急需钢铁，造枪炮更需要钢铁，所以把研究所建在沈阳是挺英明的。

运培和运建就是那时随父母从北京来的，当时他们一个 10 岁，一个 5 岁，我老爸从朝鲜战场上回来，也是在那一年被分配到这里的。

2005 年 2 月，作者的父母刘昌晶和张明看望老邻居何怡贞先生

那时候人家评论我们大院儿有句话，叫“知识分子成堆的地方”。而且，我们院儿里可都是些大知识分子，像老所长李薰，是当年郭沫若先生写信从英国请回来的，最著名的成就是发现了“氢脆”，听说他在谢菲尔德大学工作过的实验室里至今还挂着他的像，可见名气不小。葛伯伯和何阿姨，是从美国回来的，还有师昌绪、郭可信、闻立时、胡壮麒等，都是院士级别的。当年还是中青年的那一代大学生，后来也出了不少院士和教授、研究员，像柯伟和李依依夫妇。

我自从懂事起所见到的知识分子就是这样一群绝顶聪明的天才人物，他们不仅是中国的精英，而且是世界级的精英。这种感觉现在回忆起来都难以名状。打个比方，就像喜马拉雅山脚下的夏尔巴人，别看生在小山村里，但一睁开眼睛看到的就就是珠穆朗玛峰，他们压根儿就没见过小土包，所以爬珠峰像玩儿似的。长大以后，我才有机会见到那些有些自命不凡的小知识分子，牛哄哄的，真是应验了那句老话——“半瓶子醋才瞎咣当”。

也许夏尔巴人认为，连家门口这小山坡都爬不上去，以后还怎么出去混啊，还不让人看不起？如同夏尔巴人一旦走出大山，看到别人在小山包上举行登顶比赛就傻了眼。那个号称世界上第一个登上珠峰的人是“很无耻”的，如果他到那个山脚下的小村子住几天，恐怕就会灰头土脸地溜走。然而，话又说回来了，夏尔巴人不管登上过多少次珠峰，都只不过是带路的。

看看我们院儿那些大知识分子，待人比领导干部谦虚，穿的比工人朴素，语气比居委会模范大妈和蔼。就说李薰吧，就是一个叼着烟斗的和善的小老头儿；戴着眼镜和一顶单帽的葛伯伯，领钩挂得严严的，走路总是挺胸抬头；头发盘得一丝不乱的何阿姨，总是骑着一辆自行

车，车前边有一个方形的铁丝筐，顶着寒冷的北风，在雪地上艰难地行进。

还有师昌绪，慈眉善目的，他的儿子师宁比我低一个年级；李依依，那时候年轻漂亮，领我们一群小孩子在“中门儿”前边的马路上开运动会。记得有一次我跑50米得了第一名，李依依阿姨兴高采烈地说：“我们6栋的都是冠军！”

那年代的金属所有两座研究大楼，一东一西，俗称“西大楼”和“东大楼”。当时那些大科学家全在“西大楼”工作，对我们小孩儿来说，那里最吸引人的就是二楼的走廊上有一个乒乓球台，但是那里不让我们小孩儿进。

我们那个年代的大院儿再也无法复制了，那一代德才兼备的大知识分子，只是在我的记忆中留下了渐渐远去的背影。

大院儿里有两个大礼堂，每逢过年过节都放电影。有些电影内部放映，叫做“仅供批判”，只有大人才可以进，我们这些孩子只能眼巴巴地在门口张望，偶尔能隐约听到里面传出的一点点影片中的声音。

关于那个大院儿的回忆始终是我心中永远的一份美好。如今，大院儿里的孩子早已各奔东西，许多人像当年那些老科学家们一样漂洋过海，并且小有成就，我们在儿时所得到的知识知识的滋养，都是大院儿里的老一代科学家们的精神影响所致，这些往事已经成为科学版的“阳光灿烂的日子”。

当时大院儿里还有很多为科研服务的人员，这些人都是工农和军队转业干部，也就是说文化水平不高，包括我爸。其实，他们和知识分子之间是有天然界线的，毕竟出身、学识和见识都不同。我记得小时候听我爸说过，刚刚到所里时，有一次集体坐汽车到市里开大会，知识分子坐大客车，其他人坐敞篷的卡车，很多工农干部心里都不痛快。

这个细节现在已经很容易理解了，但在新中国刚刚诞生的时候，这些认为自己流血牺牲打下江山的人，总是觉得不应该比白面书生矮一头。当时最能代表这种矛盾的，就是我小时候听到知识分子对工农和军转干部的经典评价：“老黄牛闯进了瓷器店。”

家长之间的关系自然也会反映到孩子们之间。工农和军转干部，尤其是工人子弟会感到自卑，一方面是父辈之间体力劳动和脑力劳动之间的差别，另一方面是从家庭氛围到生活条件之间的反差。比如，葛伯伯家1956年后搬到了12栋，我们称之为住进了“高级宿舍”。那里最为新奇的是，房间里铺的是木地板，厕所里是坐便式的马桶，真是令人羡慕的享受。

记得70年代的时候，葛伯伯的月薪是360元，何阿姨是240元，我爸是79杆5元，我妈是56杆5元。我父亲虽说也是当兵出身，但他毕竟是医生，是金属所的首任医务所所长，算是半个知识分子吧，所以，我当时的心态应该是介于两个阶层的子女之间。如同运建大哥和我几个叔叔玩得很好一样，我们同学之间也很和谐，当然，等到我中学毕业的时候，已是“文化大革命”末期，知识分子已经变成了“臭老九”，许多同学甚至已经跟着父母走“五七道路”去了。

那个年代知识分子与工农干部以及工人之间的矛盾，在“文化大革命”时期终于酿成了悲剧，由工人组成的“专政队”开始扬眉吐气。

最悲惨的事情是“专政队”对于知识分子的批斗，那是从精神上到肉体上的非人的折磨。“

文化大革命”期间，大院儿里竖起一个毛主席像，大概有五六米高，每天中午都有“牛鬼蛇神”在那里向毛主席“请罪”半小时。“请罪”的方式是这样的：排成几列，九十度的鞠躬，在酷热的太阳下面。最惨的是有人脖子上还要挂个牌子，上面写着“走资派”或者“反动学术权威”等。那牌子是木板做的，应该不会很重，但要命的是用一根很细的钢丝挂在脖子上，而且那钢丝是直接勒在脖颈的肉上，而不是衣领上。

当时不仅是知识分子要“请罪”，工农出身的干部也要“请罪”；也并不是所有的知识分子都是待宰羔羊，有些资历尚浅的年轻知识分子甚至已经成为“专政队”的帮凶。我印象极深的一件往事是：一个工人“专政队员”用一根木棍狠狠地打在一个“反动学术权威”的背上，这时，一个年轻知识分子说：“你们这些工人就是没文化，连打人都不會。”那工人愣愣地看着他，年轻知识分子说：“打这种人要打他的脑袋，他就是脑袋聪明，你打他身上有什么用处？打人也是有学问的。”

葛伯伯在“文化大革命”时被关押审查，有一次被“专政队”把眼睛打出了血，我父亲奉命带着葛伯伯去陆军总院（沈阳军区总医院）看病。那所医院离我们大院儿最近，就在南大门的马路斜对面，还有一个原因就是那里有我爸的老战友张经福和周长华叔叔。张经福叔叔当年是和我爸一起从吉林老家跑出去参加东北野战军的，后来又一起随大军南下到了广州，一起去朝鲜抗美援朝。

据父亲回忆，当时所里的“专政队”开了一张介绍信，那时候做什么事儿都要介绍信。我爸找到周长华叔叔，周叔叔一看介绍信就笑了，说这介绍信还不如不开，看了没人敢给他看病。我爸拿过介绍信，只见上面是这样写的：“兹有反动学术权威葛庭燧到你院看病，请酌情处理。”周叔叔把介绍信撕掉，然后就把葛伯伯带到眼科去了。

大院儿里的孩子后来绝大多数都当了知青。运建是到昌图县，而我比他晚了很多年，后来是到康平县，笑星赵本山老家是开原县，后来曾任深圳市委书记的刘玉浦也是在大院里长大的，他下乡在西丰县，当时这些地方都属于铁岭地区。

我感到幸运的是，我们这些小知识分子家庭出身的孩子，是因为在这样一个书香浓郁的大院儿里长大，才得以近朱者赤，成长为一个知识分子，圆了父母的知识梦。像我小弟刘轶，在东北大学读了本科和硕士之后，回到金属所读博士，后来先后到日本、德国、英国和加拿大做访问学者和研究工作，如今在加州理工学院，成为一名年轻的材料科学家；而我的儿子淘淘，已经从伦敦一所大学读商科硕士毕业了。

国庆假期的采访之行

2008年10月，我在南京拜访了何泽瑛老人，还见到了老人的女儿刘意达和刘心恬，她们的热情让我十分感动，因为赶火车的缘故，我们在南京植物园家属住宅区附近的一家小餐馆匆匆忙忙地吃了一顿午餐，两个姐姐的笑容和豁达的情怀让我联想到这个家族深厚的文化涵养和友善。2010年6月，我再次来去南京采访何泽瑛老人，这次是为拍摄一部关于第二次世界大战期间红十字通信历史的纪录片，90岁的老人对遥远往事的顽强记忆力让我非常敬佩和吃惊。

国庆假期结束的时候，我回到深圳上班，断断续续地将本书又做了一次全面修改。期间，与

固体物理研究所前办公室主任姜文学叔叔取得联系，谈及对于本书的出版问题，他的热情态度和建议让我深深感动。

因为本书是业余写作，借2008年国庆假期之机，我来到董铺岛采访。

走在董铺岛上，我沿着固体物理研究所的家属区走向研究所的科研和办公区，大概是1杆5公里的距离。林荫道上很清静，落叶在风中飘落，当年的葛先生与何先生也曾在这条路上早出晚归。

在岛上听到这样一段掌故：当年来到岛上创建研究所时，葛先生已近古稀之年，本来有专车接送两位老人上下班，但有一段时间，他们改成了步行。原因是这样的：有一天，葛庭燧对老伴说，所里派车接送主要为了照顾她，何先生听了反唇相讥“那不是照顾我，而是照顾你”。两人就在这个问题上争执起来，最后，两人都改成步行上班，谁都不愿承担被照顾的名分。如今，科学岛上的人们都用笑谈的方式回忆起一段段往事，但这些故事里显露出两位老人的为人之道和针尖对麦芒式的“斤斤计较”。

我和葛运培、葛运建姐弟以及葛大姐的丈夫梁科先生一起坐在葛家用了几十年的餐桌前吃饭，睹物思人，眼前的一切仿佛回到葛先生与何先生健在的时光。家里的一切陈设都如以往，两位先生的书房还如原样，一架老式的录音机和一些磁带静静地放在那里，洗手间里的电灯开关还是拉线的。

董铺岛上的秋天是凉爽宜人的，我有幸通过葛运建先生见到了许多葛庭燧、何怡贞两位先生当年的同事、学生和朋友，在那个温情脉脉的国庆假期的中午，我们在洋溢着岁月激情的气氛中共进午餐。

那天我所幸会的人包括：中国科学院固体物理研究所党委书记单文钧先生、前所长张立德先生；葛庭燧的学生孔庆平先生、朱震刚先生、方前锋先生；何怡贞的同事邬庆崇先生、陈志祥先生；何怡贞的学生水嘉鹏先生、李晓光先生、龚新高先生；合肥物质研究院办公室主任吴四发先生。

研究所的司机师傅曾经多年与葛先生、何先生交往，在送我去合肥火车站的路上，他讲述了许多董铺岛上的珍闻；从金属研究所到固体物理研究所工作的姜文学先生，在20世纪70年代末，曾经是我在康平青年点插队时的带队干部，他的妻子陈乃云是我父亲当年的同事，他们是我儿时就十分熟悉的长辈；科学时报驻安徽记者彭德建先生和张建平女士，写过许多关于葛先生与何先生的文章，他们所做的一切但愿没有被董铺岛所遗忘。

单文钧先生、张立德先生和孔庆平先生分别在他们的办公室热情地接待了我，孔庆平先生和他的妻子徐红梅女士专门请我到他们家中做客，并在合肥宴请了我和梁科、葛运培夫妇。孔先生夫妇也是当年在金属研究所工作时我父亲的同事和老朋友，我们感慨不已地谈起沈阳往事。

朱震刚先生的实际年龄令人难以置信，他看上去就像个大小伙子，他通俗易懂地向我讲述了包括当年“超导热”在内的许多物理学常识，当然，更重要的是，他曾经多次陪同葛先生出国也最多挨先生“责骂”的经历听起来已让人饶有兴味。

再次国庆假期的北京之行

2009年国庆节期间，我再度来到北京，在清华大学教授虞昊先生陪同下，我拜访了与本书内容关系极为密切的几个家庭。

首先要说的是钱三强、何泽慧之家。

在中关村那座老式楼宇中，我有幸见到了曾经叱咤风云的杰出女物理学家何泽慧先生。老人虽然行动迟缓，但一直坚持不让人搀扶，对于很多往事，她说记不得了。然而我以为，她老人家已是即将走完一个世纪的高龄，不必再顾及任何世俗的尘扰，开始淡然面对曾经睿智的生活，她的生命已经进入了一个新的精神境界。

2009年10月，在北京中关村采访何泽慧先生

左起：《深圳晚报》首席记者雨虹、作者、何泽慧、钱思进、钱民协

接着我们又来到清华园的王明贞先生家中。事先与她收养的女儿王忆通了电话，得知年逾百岁的王先生如今听力很差，要趴在她耳边大声说话才行。王先生已经多年卧床不起，但她的头脑依然是非常清晰，她对于MIT辐射实验室工作经历的记忆让我十分惊讶。她清楚地告诉我：“何怡贞是我的表妹，她的丈夫是葛庭燧。”这位当年享誉美国麻省理工学院和美国海军的“噪声女杰”，像孩子般地对我说：“你还想向我了解什么？我把知道的都告诉你了，你也要把你知道的告诉我。”

此行的第三站是孟昭英、贺萼夫妇的家。贺萼老人正在家中独自吃饭，她的相貌和言谈举止，令人难以置信她已是90岁高龄。房间里摆放着一尊孟昭英先生的铜像，贺萼老人拿出一本孟先生的纪念册，向我介绍许多照片中的人物，其中讲到绝大部分人物的时候，老人都会加上一句：“他已经不在了。”

在即将离开清华园的时候，我到虞昊老先生家中小坐。我们谈起清华往事，谈起“熊大缜案”，谈起他的雷电专业，谈起节能照明问题，饱经政治风雨磨难的虞教授依然保持着率真的勇气和激昂。2010年6月，我在北京再次拜访虞昊老先生，并促膝详谈。虞昊先生还曾多次从北京写信给我，他那一丝不苟的蝇头小楷令人叹为观止！

北京之行让我想起在京城采访奥运会之际，我曾经与李义发先生相约登门拜访。李义发先生曾经为葛庭燧先生撰写过人物小传，而且，他文字的准确与翔实受到过葛先生的高度评价。因为时间匆忙和联络不畅，我在京期间的约见未能如愿。不料，今年早些时候，运培大姐告诉了我李先生逝世的不幸消息，让我深感惭愧和遗憾。

关于科学的命运

我做梦都没想过会写一本关于物理学家的人物传记，因为我的物理学的知识万分贫乏，甚至连中学物理课本上的东西都记不清楚，只记得一个和我同姓的女老师在黑板上写“胡克定律”四个字时的笔迹。

我这样说的意思不是将我对物理学的无知完全归于20世纪六七十年代发生在中国的不幸的“文化大革命”运动，尽管我的小学至中学时光是与那个时期从头至尾地重合在一起的。那个时代长大的孩子后来依然出现了在物理学方面卓有建树的人物，这诚然是他们后来努力的结果，也诚然是他们在物理学或自然科学方面的天赋使然。

那个年代毁掉了几乎一代本来可能在学术上更有作为的孩子，但是，仍然有很多人凭借后来的孜孜不倦学到一些知识，甚或有了令人难以置信的成就。经历患难与悲苦的年代之后成为一个诗人或者作家不难令人取信，但在自然科学方面有所造就则比登天还难，至少我是这样认为的。

本来我可能不会或推迟得知关于中国老一代物理学家的历史命运，直到开始本书的写作。两年前得知 98 岁高龄的何怡贞先生辞世，我的内心深处猛然涌出无尽的悲凉与遗憾，那是我自幼就十分熟悉并敬仰的老一辈科学家。

在为本书的写作搜集历史资料的时候，我看到了年逾百岁依然健在的清华大学女物理学教授王明贞先生在 20 世纪 40 年代，于美国 MIT 辐射实验室工作时青春而美丽的照片，她穿着中国式的短袖旗袍，烫着波浪起伏的卷发。我于 2009 年 10 月中旬在北京看望王明贞先生的时候，她看着往昔岁月的照片久久沉默不语。

2009 年 10 月，作者在北京清华大学探望王明贞先生

我那次北京之行还看望了何泽慧先生。和当年苏州振华女校球场上那个梳着两条辫子的稚气姑娘相比，老人表现出另一种生命的顽强。令人悲伤的是，两位老人都已风烛残年而聪颖不再，人类至今仍然无法战胜的生命的衰老摧毁了她们的神智。

依照中国学术界或者文人雅士从近代以来的习惯，将博学多才的女子称之为“先生”，而我在这样称呼她们的时候却每每感到很不自在，也很不以为然，我不知道为何一定要用混淆性别的方式来尊重自己所尊敬的人，如同西方人以“博士”或“教授”相称，便作为最饱含敬意的惯例。

和饶毓泰先生、赵九章先生两位伟大物理学家的自尽相比，能够顽强活下来的中国的原子弹之父钱三强先生在干校艰苦的劳动已然是三生有幸，尽管他在中国第一颗原子弹爆炸成功三天之后就到河南农村去搞“四清”。当年麻省剑桥风华正茂的“噪声女杰”王明贞，当年居里实验室中那个与丈夫钱三强先生一起发现核的“三分裂”与“四分裂”的何泽慧，以及在 98 岁高龄逝去的何怡贞先生，三位伟大的科学女性除了光耀养育了她们的那个非凡的家族之外，更不能不令人慨然长叹——时光是多么残忍地描述着人的生命！

于是，我关于本书的写作注定是一次艰苦自知的心路历程，我所叙述的一切往事，除了所有细节的真凭实据之外，已经没有过多的感情色彩，我认为一个珍视生命历程胜过最终结果的人，定然会如我一样，对于那些已经烟消云散的历史肃然起敬。

因此，我乐于全文引用那些写于 60 多年前的跨越大洋的老信件，因为这些资料不仅无可比拟地、生动地再现了那个历史年代，就连它们能够被完整地保留至今都是令人难以置信的奇迹，我还一再主张将逾百张保留至今的超过半个世纪甚至将近一个世纪的老照片，以及那些不可思议的玻璃底片出版一本图集，这些东西能够经历战火与乱世幸存于世，本身就是冥冥之中的神奇。

从这个意义上说，我将写作过去年代中的人物传记看作是一个有历史依据的忠实叙述，小心翼翼地考证和复原，甚至是不断章取义地引用珍贵原件的过程。

我在这样的过程中感到了莫大的快乐，因为我似乎是面对伟大的人物而诚惶诚恐地做一份小学生作业。两位我曾经是那样熟悉、那样和蔼可亲、那样睿智的老人正在天堂严谨而又宽宏地审视着我的工作，但愿我所做的一切会让那些已经离去和依然顽强地活着的科学家们有一些释然，有一些欣慰。

小心翼翼地还原历史

写人物传记是一项挑战性极强、极其吃力的工作，尤其是写一段作者本人未曾经历的历史，一段时间跨度长、资料纷繁斑驳、世事影像模糊的历史，一段人物颠沛流离、社会动荡不安的历史。时光的流逝已将主人公的生命留在历史深处。

这是一部严肃的历史，是一部关于科学的历史、战争的历史、民族危亡的历史，关于爱情与知识的历史。然而，这样一部人物传记的价值也正在于真实地还原历史，这绝不仅仅是个人兴趣使然，更重要的是一种社会责任和历史责任——假如作者有这样的机遇结识或者了解笔下的人物，有这样的冲动和激情去研究过去的时代对于今天、对于未来的意义，有强烈的愿望去再现，用独到的观点去评述，那就是一种责无旁贷的使命。

人物传记的写作就是一个不断还原历史真实面貌的过程，还原人物的性格与本性的过程。然而，它不是用一些历史事实去图解某种权威的历史观念，即便是那些经过资料考据的翔实的事实。对于历史的还原不是用文字，而是用追求真理的勇气和科学的精神，用真情实感，甚至用血泪。

扪心自问，我可以负责任地说，书中所写到的任何史实都是有依据的，而且是尽量多方面地印证依据的可靠性，至少没有半点个人的虚构和臆想。何泽瑛老人对我说：“搞不清楚的东西宁可不写，知道不多的宁可少写。”我以为，这是严谨求实的态度。即便是传记文学，也绝不意味着可以用文学想象取代历史事实，因为想象的东西即便不是歪曲也是虚妄，当它被认为是一种事实的时候，绝对贻害后人。

我想，何泽瑛老人对我的忠告不仅是出于对于她的家族历史的真实性的捍卫，更是在阐述为文与为人之道，那就是严肃地秉承科学精神，严肃地履行自己的职责，那是对于当事人、对于历史，甚至对于作者本人的尊严与良知的捍卫，在这个问题上，没有任何调和或者苟且随意的余地。为此，我深深感谢苏华先生曾经指出本书初稿在叙述何怡贞家世中的几处重大史实谬误。

写过去的历史和历史中的人物，又是一项小心翼翼的工作，要把那些历史的碎片和残片小心翼翼地复原，尽最大可能地恢复它的原貌，它的形状、色彩和光泽，而且更为重要的是正确地理解那个时代的精神，犹如走进黑暗的历史迷宫，将那些十字路口的错误的或者指示不明的路标一一校正。

需要说明的是，本书的自序和一些后记文字是在本书刚刚开始写作的时候落笔的，因为是初次尝试这样的长篇作品，唯恐心有余而力不足，便为此做些案头工作，借此酝酿情绪，兼梳理脉络和廓清思路，但愿这样的原因不会引起读者阅读上的疑惑。

虽然本书的初稿用半年时间就已经完成，从决定写作本书到现在的杀青整整两年，我深感疲惫。我这样说并不是为写作以及思考的时间长度寻找匆促之理由，我只是想说，我度过了难以计数的不眠之夜，度过了难以计数的经常连续十几个小时键盘敲击的日子，我没有过丝毫

偷懒和取巧的念头和行为。我同样不是为如此之短的时间内完成本书而寻找关于效率的理由，我只能说，我确实付出了极为艰苦的劳动，那些难以计数的茶叶和香烟可以作证。

我希望人们会原谅我对于物理学以及自然科学的无知和浅薄，我写作本书，只是因为传主十分具有为其树碑立传的历史意义和现实意义；只是因为，如果我没有做这件事，可能这件事会被耽搁很久，甚至可能永远无法实现。

我希望所有具有高中以上文化程度的人，无论性别、职业、年龄和种族的人，都会对本书的某些内容产生兴趣，我尤其希望高中生和大学生会读到这本书，哪怕只是挑选一些章节。总之，我希望人们因此而记住：一个多世纪以来，那些优秀中国学生的生活之路、求学之路和报国之路——那美丽地绽放过的青春花朵，那才华横溢的睿智生涯；那令人感怀的所有往事——那令人快乐，令人幸福，令人悲伤和令人忧郁的所有的细节。然后，合上本书，你可以对别人说书中写到了什么，当然，你也可以什么都不谈，或者只是轻描淡写地说一句：“哦，你说的是那本书吗？我读过了。”

我的感激之情

本书的写作凝聚着很多前辈的期望，他们默默给予极大的支持，因为都是电子邮件的往来，我对于其中的很多人只有少年时代留下的印象，还有一些人是未曾谋面的，为此，我花费了一个上午的时间，细致地搜索应该感激的人。

我首先想到的是师昌绪先生，他曾经五次审阅了本书的原稿，并多次亲笔写信和打电话，对于本书给予肯定和鼓励，同时也包括非常中肯的修改意见。师先生和他的太太郭蕴宜阿姨是我自童年起就十分熟悉的长辈，让我万分感动的是，师先生热情地向中国科学院院长路甬祥先生推荐了本书，并欣然为本书作序。

本书的写作初衷是葛庭燧与何怡贞这一对科学伴侣的合传——《戈与荷》，适逢科学出版社的院士丛书计划，就将其中关于葛先生的部分变成了他的个人传记，但是我依然要深深地感谢那些为《戈与荷》的写作而付出很多辛勤劳动的人们，而且，我相信《戈与荷》能够在不久的将来出版。

何怡贞在 20 世纪 50 年代初期的五个弟子——“五线谱”中的张功杼先生、李诗卓先生、王桢枢先生、徐升美女士专门撰文回忆了半个多世纪之前那难忘的光谱岁月。

葛庭燧的学生王中光研究员和何怡贞在金属研究所的关门弟子隋曼龄研究员，特地费时为我讲述了两位科学大师生前的故事；王晓伟女士、方前锋先生的回忆文章成为本书所参考的重要史料。

都学山先生翻译了葛先生 20 世纪 40 年代初在伯克利发明镓灯时的工作日记，我自幼的老同学张廷的父亲张功杼先生对译稿做了精心的校对。曾在金属研究所工作过的张进修先生从广州专门发来电子邮件。葛先生的学生，前中国科学院固体物理研究所所长、中国科学院宁波材料技术与工程研究所所长崔平女士专门提出了书面意见，并接受了我的电话采访，她的热情给了我极大的动力。

葛运培和梁科对于本书的资料收集和整理工作付出了极大的心血。他们夫妇夜以继日地将浩繁的陈旧信件变成了电子版，将几百张珍贵的老照片一一扫描，其中还包括音像资料，这一

源源不断地发往我的电子邮箱，几乎让我眼花缭乱、应接不暇。他们专程到北京拜访王明贞先生、何泽慧先生、杨承宗先生，并陪同我到合肥与南京，与董铺岛上的学者及何泽瑛老人一家见面。

葛运建先生对本书的写作给予了坚定不移的支持，尽管他的方式不像他的姐姐那样琐碎。他个性之鲜明和坚决十分像他的父亲，这一点使我十分欣赏，尽管我并不赞同他对于他的父母过于谦卑的评价。他认为像他父母这样的科学家在中国至少有两三千人，但我始终认为葛先生与何先生在他们的专业成就上对这个世界的贡献是独一无二的，而且永远无法复制。

这里需要特别申明的是，本书中关于传主及家庭的大量历史照片、信件、笔记等珍贵原稿均由葛庭燧家属提供。

2010年6月，作者在沈阳采访葛庭燧之女葛运培

我还要特别提到笑容可掬、彬彬有礼的徐东生博士，他除了是金属研究所的研究员之外，还是我家的邻居，更加奇妙的是他与我弟弟相熟，他们的研究领域十分相似，而且曾经有过专业上的交流。徐先生对于MIT辐射实验室的探秘绝不是因为好奇，而是出于对一代科学宗师葛先生的崇敬；他对于MIT的描述具有文学意境和科学工作者特有的精细素养，令我对剑桥的风光十分向往。此外，他还翻译和搜集了许多我十分需要的资料，我想，这一定占用了他很多宝贵的时间。

钱三强与何泽慧的女儿钱祖玄、钱民协协助我翻译了当年她们的母亲何泽慧先生“红十字会通信”中的德文。钱思进先生的回忆文章使我的心情久久不能平复。

苏州大学退休教师张橙华先生一直致力于网师园和王谢长达的研究，我在出席全国晚报嘉兴年会之际，本来准备专程前往拜访，因为时间的关系而未能如愿，但是我拜读了他所撰写的很多文章。2010年10月，我在苏州采访了张橙华老师，他陪同我一起游历了网师园和振华女校旧址。此行我还在上海拜访了何泽诚和何长涓父女，在山西太原拜访了何泽涌与何为群父子，他们对本书的写作给予了热情的鼓励。

梁应普和梁晓彤，作为葛先生与何先生的孙辈，他们怀着敬重的心情为本书的写作做了很多工作，包括小普在网上竞买到一本珍贵的《在辐射实验室的五年岁月》，以及《雷达丛书》的英文版，我后来分别在深圳和沈阳见到了这个英俊的小伙子；晓彤翻译了很多文字，她的文笔之流畅让我十分吃惊，我在沈阳生活的时候，她大概还在襁褓之中，而我只是在她于美国加州与我的弟弟及弟媳的合影中见到她如今漂亮的样子。

此外，还有很多对于本书的写作有所帮助的人，包括金属所医务所的现任所长孙传武大夫，专门撰写了何先生与病魔顽强搏斗的回忆文章。还有在何先生生命最后的5年光阴中始终照料她老人家的家政服务员魏艳杰女士，她回忆了何先生生活点点滴滴的细节，梁晓彤的同学徐柳小姐为怀念何先生所专门撰写一篇博文……

深深地感谢科学出版社科学人文出版中心主任胡升华先生，作为一个科学史专家和资深出版人，他对于本书提出了中肯的意见和关于出版方面的专业意见。尤为出人意料的是，他曾是何先生的学生，1982~1985年在中国科学院固体物理研究所期间，他在何先生的直接领导下工作，这真是冥冥中的天意。本书的责任编辑、科学出版社人文分社社长侯俊琳先生和张凡

先生为本书的出版也付出了很多辛苦的劳动。

深深地感谢中国科学院金属研究所和中国科学院固体物理研究所，这两个研究所的创建与发展，凝聚着葛先生与何先生夫妇的心血。吃水不忘掘井人，这两个研究所的现任领导和科技人员、广大员工也没有忘记两位老先生所付出过的一切。固体物理研究所郭广磊先生为整理葛庭燧论文目录付出了很多心血。

感谢中国科学院金属研究所王俭秋研究员认真地校对了本书初稿，她是我当年在沈阳二中教书时的学生。王俭秋在 39 岁时即成为博士生导师，她当年的硕士生导师是王中光研究员，这么说，从学术渊源上论，她也是葛庭燧院士的传人，并成为 2010 年国家杰出青年基金获得者。

我怀着真诚的心愿，感谢那些为本书的写作与出版给予鼎力支持的人们，包括很多人的名字和事迹并没有在这里出现，但这些友情将使我铭记终生。

还有一份深深的谢意属于我的一家，父亲刘昌晶和母亲张明、妹妹刘冬梅和妹夫邵恩诚、弟弟刘轶和弟媳蒙玲，以及外甥邵谦。我的父母以他们一生不变的淳朴和善良，在过去的两年中对于我的写作给予了无私的支持和鼓励，包括不厌其烦地为我和葛运培一家联络，帮我整理资料，并回忆了许多他们与葛庭燧夫妇交往的故事。年迈的父母还经常在半夜起来催我休息，并为我做夜宵。

我的小弟刘轶博士从美国加州理工学院发来了他对于本书一些专业内容的意见，并为本书撰写了一篇后记。小弟是金属研究所培养出来的博士，这与曾经在这个大院里成长有极大关系，应该说，他已经成为包括葛先生和何先生在内的老一代科学家的传人之一，尤其让我自豪的是，他是居里夫妇的学术传人。

我怀着庄重之心要特别提及的是，2010 年 6 月 26 日，我慈爱的母亲在沈阳病逝。我在前一天匆匆从深圳赶回故乡，在老人家身边守护了不到 24 小时。6 月上旬，我得知母亲病危，曾经赶回沈阳，当时母亲因癌症晚期，已经严重腹水。因为在北京和南京还有采访工作，我只在母亲身边停留了一周时间，当时母亲对我说，不要影响工作，劝我不要耽搁去北京中国红十字总会的采访。离开病榻上的母亲那一刻，我忽然感到万分酸楚，一种不祥的预感涌上心头，我回过头深情地望着母亲憔悴的病容，久久不想走开。

母亲一直非常支持我写作本书，这不仅仅是因为她和葛先生、何先生三代人都非常熟悉，更加重要的是，她老人家始终希望我能够不断写出优秀的作品，我知道，那是母亲最大的自豪和欣慰。在这两年期间，我三次回到沈阳，前两次，母亲经常和我谈起她所知道的关于葛先生与何先生一家的往事，她的惊人的记忆力给了我极大的帮助。然而，在我第三次回到沈阳的时候，母亲已经生命垂危，她已经不能说话，只是看着我，老人家的眼神使我永远无法忘记，是我永远的悲伤。

在为母亲守灵期间，很多亲友到家中悼念，其中包括葛运培和梁科夫妇，还有他们的儿子梁应普，我家的老邻居、深圳市人大常委会主任刘玉浦的父亲——九十高龄的王玉伯伯也到家中慰问。在此一并表达深深的谢意。

在整理母亲的遗物时，我又发现了多张母亲与何怡贞先生的合影，尽管母亲看过本书的样稿，但老人家没有等到本书的正式出版，这已然是我心中最大的遗憾。

本书从2008年8月开始动笔，迄今不过短短两年光阴，却有多位书中的相关人物先后辞世，我的心情万分悲凉——他们是：2009年10月31日逝世的钱学森，享年98岁；2010年7月30日逝世的钱伟长，享年98岁；2010年8月20日逝世的熊淑嫫，享年90岁，她是清华校友、抗日英烈熊大缜的胞妹；2010年8月28日逝世的王明贞，享年104岁。谨以本书向这些令人尊敬的前辈致哀！

时光就是如此残忍地流动着，它带走了母亲对我的期望和对于本书的期待，我祈祷本书的出版能够告慰母亲在天之灵。

如果那只小船沉没，它是到了另一个海上。

伟大的灵魂是不死的，因此，牢记他们便是活着的人们的天职与美德。

作者

2008年12月20日初稿

2010年7月31日定稿于深圳景田

彩插



钱学森院士（1913-2000）

钱学森，著名运载火箭专家，中国科学院院士，山东省蓬莱人，中国科学院固体物理研究所所长，正教授，研究员。

钱学森院士毕生致力于运载火箭的发展，主要从事固体火箭、液体火箭和金属力学性能研究，是国际上弹道力学研究领域创始人之一。他创造性地发明了超音速科学革命名为“钱氏弹”的内标测量装置，并成功地利用该装置首次发现了超音速内激波——钱氏弹，奠定了非线性弹道理论的基础。他所领导的研究团队在火箭推进、固体火箭和非线性弹道力学研究方面取得了大量的原创性成果，获得了国家和中科院的多次奖励。他本人也因其杰出的科学成就先后获得了内标测量装置领域的最高国际奖——钱氏奖，并入选中国科学院、何家村的科技进步奖、美国金属、矿物、材料(TMS)学会的梅尔奖，并在1956年和1982年先后两次获得中国自然科学奖。

钱学森院士曾任第三、五、六、七届全国人民代表大会代表，第二届九三学社中央委员，第七届九三学社中央常委等社会职务。



- ① 1927年，葛佩珊14岁就读京师大学堂理科预科
- ② 1937年，葛佩珊从清华大学毕业
- ③ 葛佩珊1938年6月在北平
- ④ 1937年，葛佩珊在北平寓所



① 1945年的全家福
② 葛綬延一家回国伊始上的合影
③ 1957年，葛綬延获得国家自然科学二等奖时的全家福





① 1941年7月，葛佩珊与何恰在点上海结婚
② 1957年，葛佩珊夫妇在实验室
③ 1982年8月，葛佩珊与何恰在点德意志





- ① 1943年7月葛佩珊与叶其正在美国
- ② 1946年，葛佩珊与叶其正的家人在美国
- ③ 1947年，葛佩珊在美国创办的葛氏探源社装置





1999年3月，葛洪在美国材料学会



葛洪获得的科学奖章（00733号）



1949年葛佩珊一家在美国，图为李卓述



1949年，葛佩珊（后排左）在美国，前排中为杨振宁



1955年12月，中国科学院代表团赴上海。
前排左起：李以丹、郭沫若、黎锦熙、吕叔湘、蔡元培、沙汀、海作霖、熊复；后排右起



学者钟期，吴国祯（前排右二），吴钟结（前排右五）

(吴锤结 推荐)

非典型“民科”郑晓廷：门外汉率一群恐龙攻占《科学》



郑氏晓廷龙（复原图）天宇博物馆供图



郑晓廷在翻看自己的手稿

他是“世界最大的恐龙博物馆”馆长，被《科学》杂志称为“恐龙王”。

他曾在3天之内，接连在顶级学术期刊《科学》和《自然》上，以第一作者的身份发表论文。

为了感谢他在收藏动物化石标本上所做的贡献，学术界将一个与始祖鸟有关的重要物种，以他的名字命名为“郑氏晓廷龙”。

与这一串成就相对照的，却是一份与科学毫不搭边的履历。他叫郑晓廷，59岁，初中肄业，当过锅炉工、针织厂厂长、金矿矿长。

这位操浓郁快速的山东口音的非典型“民科”，不会打字，不认识一个英文单词，他的经历却被网友称为“自然科学史上最励志”的故事。

天宇的收藏能写出数百篇论文，其宝藏可能需要花上数年的时间来开发

在山东省平邑县，距离孔子出生地约一个小时车程的这个小镇上，郑晓廷一手建立了天宇博物馆。在这个外观酷似人民大会堂的宏伟建筑里，收藏有总数高达39万件古生物和矿物标本。

踩着大理石台阶进入大厅后，迎面就是一只十多米高的恐龙骨架模型。事实上，这里总共收藏有1106只恐龙的化石标本，被吉尼斯世界纪录认定为“世界上最大的恐龙博物馆”。此外，原始鸟类的收藏达2328件。

博物馆的展品陈列面积达28000平方米，在28个展厅里，各种恐龙、鸟类、矿物化石，分门别类摆得满满当当。其展出方式颇具视觉冲击力：通常是在空旷的展厅里，同时展出同一物种的大量化石，或是同一时代大量的不同物种。记者看到，在一个展厅中，上万件贵州龙化石密密麻麻地排列着，让参观者大呼过瘾。

郑晓廷承认，创立这个庞大的恐龙王国，是利用了“职务之便”。他曾是平邑县国有的归来庄金矿矿长。“当时政府鼓励企业用利润去投资，其他一些企业投资房地产什么的，我就想着，要建一座博物馆。”他回忆，在县政府的支持下，他倾尽3.6亿元财力，用于博物馆的建设和馆藏。

2004年博物馆建成开放，他给博物馆取名“天宇”。“就是天地宇宙间的意思，我想了解天地宇宙间到底是怎么回事。”他笑眯眯地向记者解释。

说起这位“恐龙王”最早的收藏，还是在1996年。一天，喜欢各种矿石、奇石的郑晓廷，照常去逛奇石市场，冷不丁在地摊上看中一块挺特别的石头，“是块化石”。他掏50块钱，把那个看起来像模像样的“小乌龟”买了回去。谁知没过多久，他又去市场上溜达，竟然看见好几块一模一样的小乌龟化石，这才知道自己上当了。

不过，正是因为这块假化石，郑晓廷对化石、古生物学的兴趣被激发了。

现在，郑晓廷当初收集的化石，就摆在博物馆里，有地摊上 5 块钱买来的昆虫化石，也有“品相好”、“珍稀”的恐龙标本。

这些化石，都是郑晓廷拿着放大镜，翻来复去看过的。当时没有显微镜的他，看不清楚细节，就用照片把化石拍下来，放大了研究，几年下来积累了上万张化石照片，归拢在相册里，填满了好几个书架。

在博物馆刚筹建的时候，郑晓廷甚至连国内有专门研究古生物学的机构都不知道。直到天宇博物馆盖起来了，他才在电视上看到新闻，知道有“北古所”（中科院北京古脊椎动物与古人类研究所）和南古所（南京地质与古生物研究所），才赶忙去邀请那些研究所的学者，来看看天宇博物馆。

如今，这两所科研机构的科学家已经成了天宇博物馆的常客。“北古所”所长周忠和评价说，天宇的收藏能写出数百篇论文，其宝藏可能需要“北古所”的科学家们花上数年的时间来开发。

因为不会打字，文稿的每一个字，都是他用钢笔写在横格信纸上，再由别人录入电脑

从一个非科班出身的古生物爱好者，到如今的“恐龙王”，郑晓廷无疑翻越了一道又一道门槛。

“我从小就想知道人是从哪里来的。有人说人是猿猴变的，那么以前的猿猴能变人，现在的猿猴为什么不变人了呢？”

这句实在又直白的话，白纸黑字地印在他 2007 年出版的第一部著作《地球生物起源》的序言里。

“专业研究古生物学的学者，都不敢写这么大的命题，也就是我那时候不懂，才一上来就讨论生命起源。”说到这个，郑晓廷笑着开自己的玩笑，“那时候很幼稚”。

借着这本现在看来“错误很多”的著作，郑晓廷要“挑战达尔文”的说法在县里传开了。那时，对郑晓廷在古生物学上的研究，还没人当回事儿。县里的领导见到他，会开玩笑问一句：“你的研究怎么样啦？进化论推翻了吗？”

如今，郑晓廷已出版了 3 本专著。因为不会打字，文稿的每一个字，都是他用钢笔写在横格信纸上，再由别人录入电脑。记者看到，那些手稿现在还堆在库房的纸箱里，摞起来有一米多高，字迹潦草，到处都是修改的痕迹。

副馆长老尹和郑的助理大伟，都帮郑馆长打过字。连空格键有什么用处都不知道的郑晓廷，

办公桌上的电脑键盘被推得远远的，上网操作全靠鼠标和触屏板。助理帮他将要看的网页存下来，郑晓廷再一个一个点开看。

馆里还有位学地质学的翻译小张，专门负责给“一个英文单词都不认识”的郑馆长翻译英文资料。按郑晓廷的要求，凡是公开发表的古生物学论文，尤其是关于古鸟类和带羽恐龙的，一概要翻。

为了写第二本专著《鸟类起源》，郑晓廷买来鸡鸭、鸽子等各种家禽，在家里练习解剖，研究鸟类骨骼。那段时间，他解剖的鸟类有上百只。老伴儿虽然不太认同郑晓廷这个爱好，但也帮着他用碱水煮那些骨骼。

这些骨头现在都收拢在他办公室后面的储藏室里。比较完整的就单独放着，散的碎的则堆在一个盒子里。郑晓廷随手从里面捻起一块，就能说得头头是道：“这块是鸽子的胸骨……这块是鸭子的头骨……”

在他的办公室里，一个展翅欲飞的秃鹫骨架标本，正对着他的办公桌，那也是郑晓廷亲手解剖过的。

那只秃鹫原本是在附近一所动物园里老死的，都已经埋了十来天，郑晓廷让几个助手专程赶去，挖了将近两米，才从土里把秃鹫挖出来，用矿上的板车拉回了博物馆。一起拉回去的还有一头埋了四十多天的长颈鹿。

那时正是三伏天，郑晓廷穿着背心，顶着恶臭，在博物馆主楼后面的空地上，一块一块地研究秃鹫的骨骼结构，背心儿都被汗水浸得湿透了。

在著名古生物学家徐星看来，郑晓廷从喜欢化石，到解剖鸟类，这个过程和19世纪古生物学启蒙阶段的自然学者很相似。“他们大多经济条件比较好，有足够的财力收集化石，可以弄到很多动物练习解剖，慢慢就形成了这门学科。”徐星说。

比我有钱的人多了，比我收藏花钱多的人也多了，怎么没见他们研究出什么来？

事实上，从2009年至今，这位“民科”已有超过10篇研究成果，陆续刊登在《科学》、《自然》、《美国科学院院刊》、《英国皇家学报B》、《鸟类学研究》等专业期刊上。前几年，他还被聘为山东省临沂大学教授，担任地质与古生物研究所所长。

不仅如此，2011年，古生物学学者徐星对天宇博物馆收藏的一件长羽毛的恐龙标本进行报道时，把这种恐龙的名字献给了博物馆创建人，起名为“郑氏晓廷龙”。动物学中种名和属名都赠予同一个人的荣耀极为少见。学术界有观点认为，始祖鸟不是鸟而是恐龙，而“郑氏晓廷龙”的出现，则成了改变始祖鸟地位的“最后一根稻草”。

记者在天宇博物馆的恐龙展厅看到，这件和馆长同名的恐龙化石就摆在正中。它的后肢拖着长长的飞羽，呈现典型的四翼状态，颇为醒目。

从“民科”到教授、所长，郑晓廷似乎已经完成人生中最华丽的转身，但质疑的声音却从来没有消退。

有人说，郑晓廷的成就源于他的财富，“古生物这行果然得有钱人才玩得起”。

“比我有钱的人多了，比我收藏花钱多的人也多了，怎么没见他们研究出什么来？”郑晓廷对质疑颇不以为然，“我只是比别人多付出几十倍的努力。”

也有人质疑，因为郑晓廷是馆长，所以和别人合作的文章会让他排名在前。对此，郑晓廷举例说，天宇自然博物馆拥有数量超过世界其他收藏总和的孔子鸟化石。2010年《科学》杂志上发表的一篇文章说，这种鸟的一级飞羽羽轴过于细弱，因此无法进行有力飞翔。但他发现，自己博物馆里几件保存完整的标本却显示了两倍粗的羽轴。与“北古所”的研究人员合作，郑在《科学》上发文回应，认为对于此种鸟类无法持续飞翔的观点还有待进一步评估。

“我有我的原则，只有课题的主体方案是我设计的文章我才署第一作者。”郑晓廷说。

今年3月起，国土资源部出台的《古生物化石保护条例实施办法》正式实施，任何单位或个人收藏不能证明其合法来源的化石都是违法的。有媒体评论，这意味着像天宇这样的博物馆不会再有第二家了，也意味着任何你想做这些地质年代古生物学的研究者，都绕不过天宇。

郑晓廷告诉记者，博物馆目前靠门票和小矿物经营基本能维持运营。但从2009年开始，就没有再收藏任何一件标本了。

“原因很简单——我的钱已经用光了。”郑晓廷张开双臂、掌心向上，微笑着说。

郑晓廷的手机桌面上，小孙子笑得憨态可掬。一说起今年7岁的孙子，郑晓廷表情都变得柔和了。不过，他想起自己给孙子买的恐龙玩具不受欢迎的事，不禁又有些懊恼：“他不喜欢恐龙，只喜欢机器人。”

（吴锤结 推荐）

解密所有科学家的灾难性困惑 当原子遇到量子学



丹麦物理学家尼尔斯-玻尔

国外媒体报道，在丹麦物理学家尼尔斯-玻尔（Niels Bohr）之前，原子让科学界很多优秀的科学家都困惑不已。一千年来，原子都是幻影，科学家们都怀疑它的存在但它仍处于不可见的状态——虽然并非不可分割，也就是它的名字最初的暗含意义（希腊语里不可切的意思）。20世纪初，物理学家了解到原子有带电的部分，其中最受欢迎的模型认为它存在带正电的“布丁”上镶有带负电的粒子（其实是电子）。然而，1911年，当实验物理学家欧内斯特-卢瑟福（Ernest Rutherford）展示带正电的布丁其实全部挤进一个巨大密集的核内，也即原子核，而周围被一定距离的电子所包围时，这一模型受到了挑战。

然而，卢瑟福提出的原子模型让更多的科学家感到困惑，因为物理学原理禁止了他所描述的粒子分布。带相反电量的粒子会相互吸引，电子应该在一毫秒的时间内螺旋进入带正电的原子核内，即使它们没有进入原子核内，它们共同排斥的负电荷应该会将它们甩出环绕轨道。然而，出于某种原因，原子核内负电荷和正电荷友好的共处着。

而在这个悖论问题上，出现了一名时代和文化造就的天才，他所处的文化让他坦然接受相互冲突的观点并从中学习。1个世纪之前，丹麦物理学家尼尔斯-玻尔（Niels Bohr）结

合了古老的标准物理学与新型的量子理论，从而产生了原子结构的现代模型。

玻尔的原子理论并不是仅仅是将理论与实验相结合。他研究出了原子是如何结合形成分子的基本原理。他揭示了化学元素周期表里元素展示的化学特性的神秘重复性。这些研究的结果是，他确立了将量子物理学用于描述宇宙背后的现实的根本地位。

即使玻尔模型中的技术细节最后被证实是错误的，他仍然抓住了理解原子的精髓观点：抛弃传统的观念而支持量子理论的疯狂观点。玻尔比同时代的科学家要更具前瞻性，他认为量子物理学才是揭开自然隐藏的真实性的关键。虽然量子混乱让很多科学家接近绝望，但玻尔仍坚定不移的走在追随量子学的研究道路上。当出现了分岔路口时，他往往在两条分岔路上并行，坚持认为了解现实意味着接受两种不相容的观点的真实性。

在玻尔提出了原子模型后的几十年，他作为整个世界物理学家探索奇怪新颖的量子世界的向导和翻译。正如物理学家 J-罗伯特-奥本海默 (J. Robert Oppenheimer) 在发展现代量子物理学时所观察到的，“尼尔斯-玻尔的极具创意性、微妙性和批评主义精神引导、约束、加深并最终改变了整个领域。”

原子之父

玻尔在这个领域的重要作用起始于 1913 年，他发表的三篇文章成为未来原子科学的奠基石。玻尔“提供了第一个朝着理解原子结构和原子动态性的坚定且持久的方向，”物理学家亚伯拉罕-派斯 (Abraham Pais) 在他撰写的玻尔自传《尼尔斯-玻尔的时代》 (Niels Bohr's Times) 中这样写道。“从这个角度看，他可以被称为是原子之父。”

和很多父亲一样，玻尔对自己的后代非常骄傲，但他也不会盲目忽略存在的错误。他从一开始就知道他自己提出的原子模型太过简单而无法描述所有现实存在的复杂性。然而他很确定的是解释原子需要量子物理学。“这才是玻尔伟大创造的关键，”美国加州大学伯克利分校的科学历史学家约翰-海尔布伦 (John Heilbron) 这样说道。

玻尔在 1911 年为自己的博士论文而调查金属的电子理论时就预见到量子理论的必要性。他发现带电流的电子和那些与原子相连的电子的行为非常不同，与经典物理学的普通机械法则并不一致。

“因此玻尔得出结论，经典物理学无法解释金属里的电子的行为，”美国纽约州立大学石溪分校的物理学家阿尔弗雷德-戈德哈伯 (Alfred Goldhaber) 这样说道。各种线索暗示着解决电子困境需要 1900 年引入的马克斯-普朗克的量子观点。基于对热辐射的实验，普朗克推导出能量只能从不可分割的数据包，也被称为量子的炙热物体中释放出来，这类似于沙子是由单个沙粒组成。几年之后，爱因斯坦辩论称所有的辐射，包括光，都不能释放但只能通过这样的数据包（之后被称为光子）传输，即使是我们熟悉的光，也是以波的形式传播。

20 世纪初，只有少数科学家认可普朗克的观点，而支持爱因斯坦观点的则是少之又少，然而玻尔就是其中一员。虽然别人在对量子存在的矛盾感到悲哀，但玻尔却坚持开发利用它们。他已经准备好面临这一挑战。

1885 年出生在丹麦哥本哈根的一个学术家庭，玻尔受益于知识非常丰富的家庭生活，当大学的物理学家、哲学家和语言学者来家中与生理学家父亲晚餐讨论时，他总是积极的倾

听。他还吸收了多种文化的影响，还是孩童时，玻尔和他的哥哥哈拉尔德常常倾听父亲讲述歌德、莎士比亚和狄更斯的文学作品，他还常常阅读丹麦作家，例如克尔凯郭尔、汉斯-克里斯蒂安-安徒生（Hans Christian Andersen）的作品，对困境和矛盾的讨论深深的影响了玻尔。

在玻尔的早期教育阶段，甚至到进入哥本哈根大学读书后，玻尔的智能才智吸引了同学和教授。“他的家庭、朋友和老师都认为他是罕见的天才，一名有深度和广度的思想家，并以各种可能的方式帮助他发展各方面的才能。” 海尔布伦这样说道。

在玻尔接受科学教育的过程中，他还学会了欣赏德国人强调的理论和数学，以及英国人选择的实验方式。注定成为一名理论学家的玻尔选择英格兰进行博士后研究工作。他决定师从英国剑桥大学卡文迪什实验室的约瑟夫-约翰-汤姆森（J.J.Thomson），卡文迪什实验室被誉为英国实验物理学的圣地。

玻尔非常希望能够吸收剑桥的灵气，无论是在实验室还是剑桥的日常生活中。他非常渴望与电子的发现者汤姆森谈论汤姆森有关金属中电子的观点存在的瑕疵。然而，汤姆森似乎对玻尔的批评不以为意。1911年晚期，玻尔遇到了卢瑟福，后者告诉他近期在布鲁塞尔召开的一次会议上讨论的有关量子学的发展。很快，玻尔转学到英国曼彻斯特大学与卢瑟福的研究小组合作，迈出了朝量子原子研究的决定性一步。

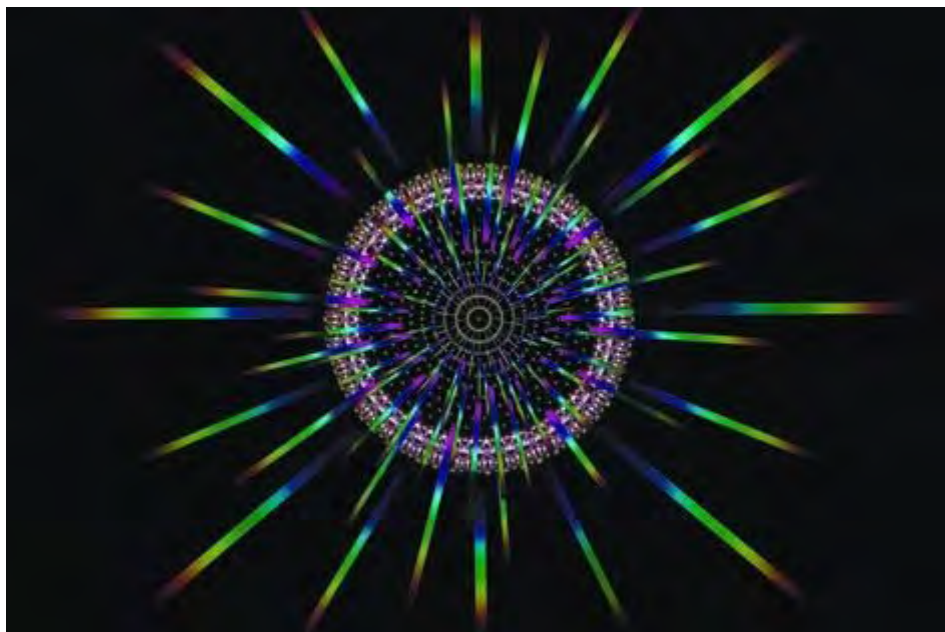
（吴锤结 推荐）

艺术天地

复旦纳米艺术展：1 纳米至 1 微米间的神秘世界

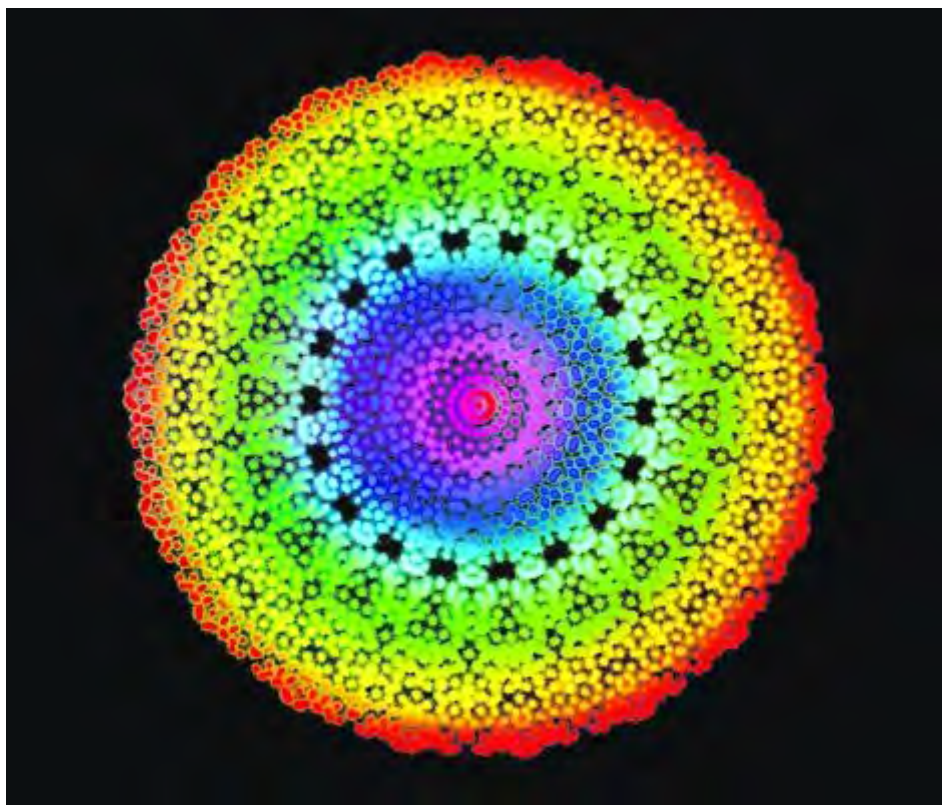


陈宜方和他的作品——纳米复旦校徽古董版



反常透射纳米透镜

这是上述的纳米透镜的另一种设计。其散射的彩虹光芒是通过 PS 加工形成的。表达通过这样透镜的可见光波段电磁波的衍射条纹，同时具有极强的艺术效果。



超级纳米透镜

这是一张采用高倍光学显微镜在透射模式下拍摄的照片。在石英玻璃上镀有 100 纳米厚的铝薄膜。采用高分辨率电子束光刻制备出由准光子晶体组成的纳米透镜。其中彩色亮点是亚波长大小的反常透射洞孔，黑色是不透光铝薄膜。透镜的工作原理是运用当今最新的电磁波超级震荡，来实现打破衍射极限的聚集和成像。色彩是通过 PS 加入的，以表达超级震荡理论中不同波长的分波组合的基本原理，因此，这个 PS 的艺术加工，既表达了物理本质，也突显其艺术的效果。

■本报记者 黄辛 实习生 俞雯艳

尺度大于 1 微米的空间是我们常说的宏观世界，那里所发生的自然现象已经在我们的大学物理课程里讲得清清楚楚。尺度小于 1 纳米的空间，则是我们常说的微观世界，那里的物理现象也在大学公共物理课上有所描述。那 1 纳米到 1 微米这个仅仅一个微米大小的尺度空间里，蕴藏着一个什么样的世界呢？

近日在复旦大学展出的纳米艺术展，为我们呈现了这一微纳世界的美妙。在电子扫描显微镜里，不同的材料在纳米尺度观察，有的显示出艳丽的玫瑰花图案，有些显示成参差的翠竹，有的是一张明媚的笑脸，还有的是一池碧绿的荷叶……

畅想让科学与艺术相遇

复旦大学信息学院教授、国家“千人计划”特聘专家陈宜方为此次纳米艺术展贡献了不少展品。这位纳米专家与纳米技术打了23年交道，当一次发现用扫描电镜拍摄的纳米成果非常漂亮时，他就开始用镜头捕捉微小世界中的美。20多年的时间里，他拍摄了一万多张这样的照片。

陈宜方给本报记者展示了自己的作品。“你看，这是我用扫描电镜无意间捕捉到的灰尘，你可以想象这好比是一个火星，上面不平整正如火星的表面。边上这些一粒粒由静电造成的小灰尘颗粒，就好比是遥远的星系。”

陈宜方镜头下的纳米艺术作品都是真实的记录，生动逼真，却又充满着艺术畅想。

正是那些“稀奇古怪”的想法，才赋予一些普通照片以艺术内涵，颇有些“点石成金”之意。陈宜方的许多作品就是充分调动了艺术中的抽象思维，比如他将微波通讯用的高频场效应管T-形栅（30微米）叫做“纳米冰激凌”，令人拍案叫绝。陈宜方另一个相当得意的作品是一个2微米的透镜，他在拍照的时候突然发现这个透镜就像一个泡菜的坛子顶部，更加不可思议的是，中间还有倒影，仿佛里面有水。惊喜之余，陈宜方将它命名为“纳米泡菜坛”，将里面的水称之为“纳米水”。

失败中也有乐趣

陈宜方的很多作品来源于实验的失败，这大概也是一种苦中作乐的情怀。陈宜方对于实验中的失败，有着独特的理解，“我们在做科研工作的时候，绝大部分的时间是失败，可以说，我们这样的科研一天到晚就是处于失败的痛苦之中。但是，痛苦的东西，往往带有一点奇异的色彩，而失败的数据是最珍贵的”。

所以陈宜方不断自己坚持拍摄各种科研成果，无论是成功的还是失败的，全部收入镜头之下，从中他发现了新的乐趣，“拍摄这些照片，让我感觉做实验的时候就像是在玩”。

陈宜方指着一幅水滴图片介绍说，通过电子显微镜发现，这个普通水滴的表面有一颗50多纳米的灰尘掉落上去，灰尘掉落时在水滴表面形成的冲击，好像月亮上陨石冲击出的环形山，灰尘甚至还像彗星一样有一条长长的“尾巴”。

陈宜方笑言：“失败是成功之母。事实上，我拍了一万多张照片，99%是失败的照片。我最得意的作品，也是取自失败的科研。”

纳米创造美

对于陈宜方来说，展示纳米之美只是纳米艺术的一个方面，更重要的是创造纳米之美。他说：“纳米艺术就是纳米技术在创造介观世界的同时所表现出来的艺术形式，它反映在两个方面，第一就是纳米技术展示出的纳米结构所天然含有的艺术观赏性，第二则是用纳米技术来制作纳米结构或者具有观赏性的艺术品。”他强调，“纳米艺术虽然具有艺术性，但仍然需要跟纳米技术连接起来”。

纳米技术的诞生，给整个人类的生活和活动带来了翻天覆地的变化。如今，个人电脑、数码相机、手机、iPad、DVD、卫星导航系统等应用，都是由纳米尺度（1 纳米至 1 微米）下，不同结构所具有的不同物理、化学、生物特性所决定的。原先非常粗大笨重的一个元器件，通过纳米加工技术，被改进为肉眼无法看见的纳米尺度的半导体晶体管，使其放大率和灵敏度大大提高，同时功耗大大减少。

“这不仅是一种科技，也是一门艺术。”陈宜方说：“比如在金的表面做一个环的周期性阵列，其周期小于可见光的波长（400 纳米或者更小），不同的半径尺寸和深度会造成它对光的不同颜色的反射，就像一个调色板。接下来，我们就要用自己的加工方法，利用这个原理做出颜色，即，结构色。”如果该纳米技术得以实现，那么可以大大提高彩色显示的分辨率（比目前国际上实验室阶段正在研发的分辨率高出一个多数量级），也可以改变金戒指的表面结构，使黄金变成彩色的，推而广之，还有各种彩色包装纸、壁纸都可以实现绿色生产，更加神奇的是，如果采用纳米结构色，可以使得巴黎圣母院上的玻璃千年不变色。“纳米艺术品是真正用纳米技术来制作纳米结构或者具有观赏性的艺术品。”

陈宜方还向记者展示了他制作具有纳米尺度的复旦 logo。这个复旦校标只有 3 微米大小，就是应用了纳米加工方法，用电子束光在硅上刻出图案，再用等离子体干腐蚀的方法做出。其中，线宽尺寸约为 100 纳米、线高度约为 500 纳米。他把这个 logo 称为史上最小的图章，并希望下一步能用结构色成功将其彩色化。

说到本届纳米艺术展，作为指导老师的陈宜方说：“让人们领略到微观世界的艺术之美，是科学人的责任。在欣赏某些纳米艺术品时，还必须具备一定的基础知识，才能完全真正地了解纳米艺术所表现的真正内涵。”

（吴锤结 推荐）

科学与艺术随想

王德华

英国作家罗伯特·路易斯·史蒂文斯在《黄金国》中说：“……对于既没有艺术也没有科学细胞的人们而言，世界只是颜色的混合体，或者是一条崎岖的小路，一不小心就会摔伤

小腿。”

艺术需要科学，科学需要艺术。艺术中有科学，科学中有艺术。艺术的科学，科学的艺术，都很深奥，也很大众。

前段时间，媒体报道两位诺奖获得者的对话：[杨振宁对话莫言](#)：科学和文学都是创造。

杨振宁说：“科学是猜想的学科。”“科学是在了解的过程中逐步地去证实。”他特别推崇范曾的“真情妙语著文章”。“做事情必须要有兴趣，在兴趣的基础上，多加钻研和努力才可以顿悟。这句话道尽了科学研究的过程。”

莫言说：“文学需要有幻想。”“一般来说，作家的想象都是建立在日常生活的经验之上，而科幻作者的写作则更要有科学知识的基础。”

关于想象力（幻想）在科学中的重要性，爱因斯坦说过一句名言：想象力比知识更重要。因为知识是有限的，而想象力可以概括整个世界，推动着进步，催生着进化。

(Imagination is more important than knowledge. For knowledge is limited, whereas imagination embraces the entire world, stimulating progress, giving birth to evolution.)

诺奖获得者李政道曾在科学与艺术的结合方面，做过很多努力。曾与艺术家合作，用艺术来刻画科学。如对称，对称产生美，但自然界中的对称自有其内在的奥秘，物质世界是这样，生物世界更是如此。

现代实验医学之父、生理学家伯纳德（Claude Bernard ,1813-1878)说过：“一个现代诗人的特征是：艺术个性和科学共性，可表述为：艺术是我（自己），科学是我们。A modern poet has characterized the personality of art and the impersonality of science as

follows: Art is I; Science is We.)

特别欣赏“艺术是 I，科学是 We”的论述。科学是大众化的（广普性），而艺术则是个性化的（独特性）。艺术来源于艺术家对自然的观察和研究。科学也是科学家对自然现象和规律的观察和研究。要说科学与艺术的差异，这个 I 和 We 的描述非常精彩。

科学是寻求自然的真相，寻找事实和规律。毕加索说过：“艺术是帮助我们道出真相的谎言。”，也有人说，艺术家用艺术揭露真相，政客用艺术掩盖真相。我说，科学家用艺术展示真相。还有人说：“艺术就是要让人们心烦，但科学却会让人们安心”。艺术家展示自然的美丽和生活的美丽，科学家展示自然的奥秘，揭示生命的秘密。

自然规律是唯一的，不论哪个科学家（或科学家群体）、哪个国家的科学家揭示的自然的真实的奥秘，都应该是一致的，也必须是一致的。艺术不是唯一的，是多样的，多彩的。每个艺术家眼里的世界是不一样的，即使同样的美丽，艺术家展示出来的方式是不一样的。同样的事情，不同的艺术家会展示出不同的美丽。艺术是具有迷惑性的。科学技术，会促进艺术的发展和进步。个性化的艺术会帮助科学的大众化的传播。不同的学者在展示自己的科学成果的时候，会有不同的艺术风格。科学是需要原创的，艺术是可以重复的。科学由于其广普性，所以提倡第一。艺术由于其个性化的特点，本身就具备了艺术家个人的“原创性”。同一首歌，可以有很多的艺术家用不同的方式演绎。科学，则不允许没有新意的重复和模仿，需要新意和原创性。

科学与艺术之间，似乎有很多很多的遐想。科学与艺术的结合，或者艺术与科学的结合，可以肯定地说，应该不单是比翼齐飞的效果。

在人们的生活中，科学与艺术是什么地位呢？也借用一句非常精辟的话：“艺术和宗教是第一位的，然后是哲学，最后才是科学。这是生命中重大事件的次序，也是重要性的次序。

Art and religion first; then philosophy; lastly science. That is the order of the great subjects of life, that's their order of importance.” 信仰和艺术对人的生活质量是至关重要的，当引起重视。



李可染：《核子重如牛，对撞生新态》



吴作人：《无尽无极》

(吴锤结 推荐)

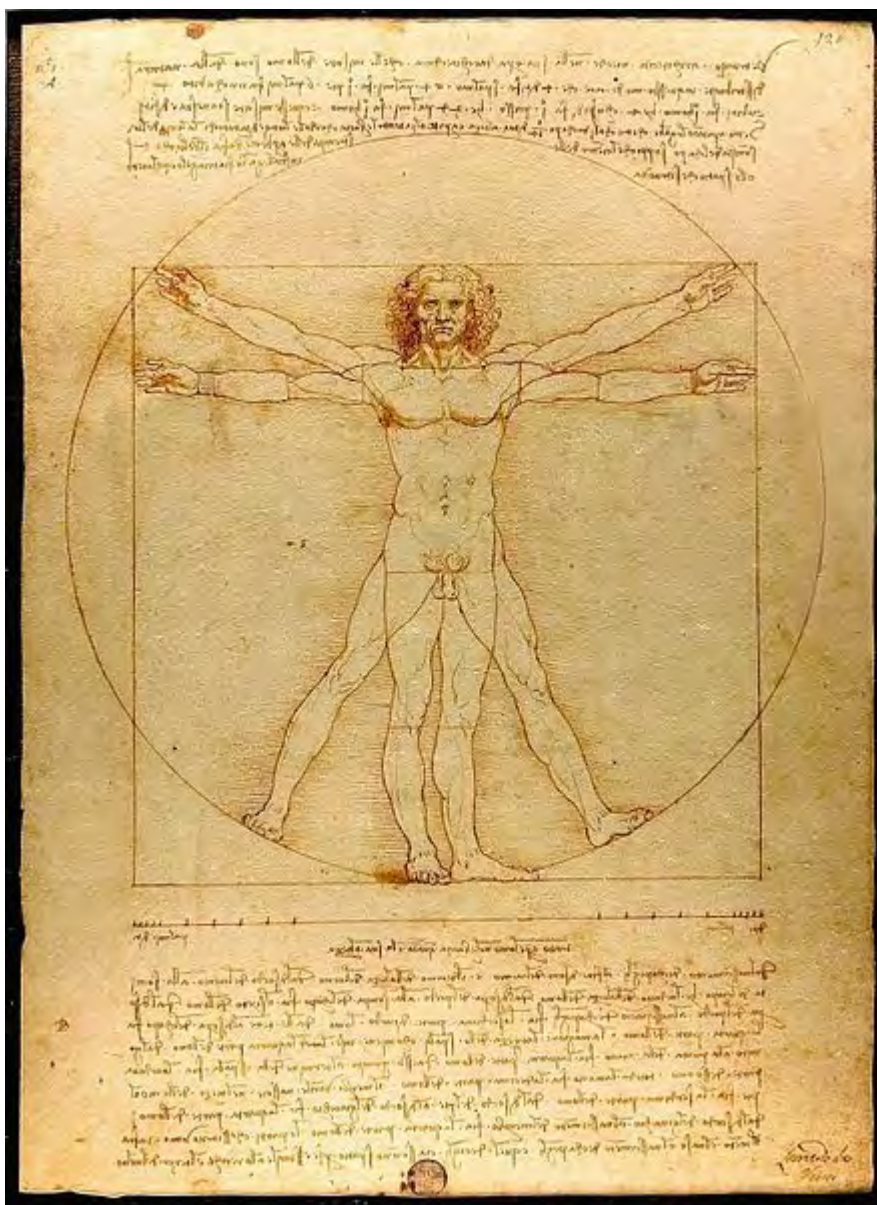
世界名画中的数学 1 — 绪

梁进

在人们的印象中，艺术家疯疯癫癫，数学家痴痴呆呆，艺术和数学风马牛不相及，即便有点什么关系也是简单的 0.618 黄金分割的画面分布，或者数学公式的直接美感。然而数学和艺术都是人类智慧的结晶，在哲学的高度殊途同归。艺术是形象思维的高度抽象，数学是逻辑思维的高度抽象，数学研究数和形，所以也包含形象逻辑，艺术也讲究逻辑，所以也包含逻辑形象。数学的深刻思想有时在似乎无数学训练的艺术家的画面上诠释，艺术的精彩理念也会在远离艺术的数学家的推演中淋漓宣泄。

在这个系列里，我试着抛砖引玉，将部分世界名画中的数学以我的心得和理解和大家一起讨论、学习。

提到艺术和科学，达芬奇首当执牛。达芬奇本身就是历史上最伟大艺术家和科学家。艺术和科学在他的画布完美结合也就是很自然的事了。我们就用他对人体比例的一幅画（**Vitruvian Man**）作为这个系列的引子。



(吴锤结 推荐)

世界名画中的数学 2 — 几何 a

梁进

我们先来欣赏拉斐尔的油画《雅典学院》（1510~1511年作）。这是拉斐尔以古希腊哲学家柏拉图所建的雅典学院为题，以古代七种自由艺术——即语法、修辞、逻辑、数学、几何、音乐、天文为基础，以表彰人类对智慧和真理的追求。这幅画现展于梵蒂冈博物馆的拉斐尔厅。



拉斐尔·圣齐奥 (Raffaello Sanzio, 1483 – 1520) 意大利画家、建筑师。他与达芬奇和米开朗基罗被称为文艺复兴三杰。在他短短的 37 年生涯里，给世人留下了 300 多幅珍贵的艺术作品，这些伟大的作品奠定了他艺术大师的地位。

这幅画的主题是崇拜希腊精神，追求自由意志，这正是文艺复兴时期人文主义的理想。全画以纵深展开的高大建筑拱门为背景，大厅上汇集着不同时代、地域和学派的著名学者。他们在自由地讨论，好像在进行着盛典，通幅洋溢着百家争鸣的气氛，凝聚着人类智慧的精华。这座建筑物是以圣彼得大教堂为范本的，两侧的壁龛里，左右分别供立着智慧女神雅典娜和音乐之神阿波罗的塑像。中心透视点的层层拱门，直通遥远的天际。拱门和地下的方块装饰暗示着哥白尼（1530 年提出日心说）之前人们对自然天圆地方的认识，从而形成一个极其神圣的氛围。学者们被对称、自然而富有韵律感地配置台阶两侧，中心是两位伟大的哲学家——柏拉图与亚里士多德，他们似乎正在进行着激烈的辩论，并正向观众走来。亚里士多德右手掌向下，好像说明他所关心的是现实世界；而柏拉图则右手指向上，表示感念神灵启示。这两个对立的手势，表达了他们世界观的分歧。

台阶下面的左侧，以坐在地上专注地书写着的数学家毕达哥拉斯为中心，台阶下右侧一组，中心人物是弯腰俯背、手执圆规在黑板上演算的是几何学家欧几里德，周围是四个学生。旁边那个手持天文仪的是埃及天文学家尔托勒密。在尔托勒密的最边上那个露出半个脑袋、

头戴深色圆帽的青年，就是画家拉斐尔本人。把自己偷偷画进历史题材内，又只占一只小角，反映了画家自负而又谦卑的心态。画中央的台阶上，躺着一个不修边幅的孤寂的犬儒学派哲学家第欧根尼，有点像我们的济公，看来邈邈智人哪儿都有。

在梵蒂冈欣赏这幅画时，这种人类古智者的济济一堂，让我深深地感动。我当时就想，我们的春秋战国时期，几乎和古希腊同期（公元前后 3-4 百年），那个时期我们也是群星灿烂，思想辉煌。中西就是以这种形式遥相呼应？但我们怎么就没有一幅画让我们自己那时和后来伟大的先智如孔子、孟子、老子、墨子、祖冲之、李白、杜甫、扁鹊、华佗、李时珍、徐霞客等等也同堂相会？

公元 4 世纪，欧几里得的几何原本在古希腊问世。那时数和形是分开的。对于画家来说研究形的几何对他们的画更有兴趣。然而将抽象的几何赋予生命，在画布上展现内涵的还是从文艺复兴开始，这里先驱是达芬奇。这里我引用一段周振肖博友在上篇绪中对达芬奇那副 Vitruvian Man 画的评论：

“这幅画是文艺复兴时期，画家开始使用数学去探索和谐比例的代表。那个时候有很多这样的画，显示不同比例。八头身，九头身等说法，早在古希腊就有了，维特鲁威的建筑十论里就有把建筑和人体对比的说法，认为完美的建筑应当和人体有一样的比例和和谐。这幅画是一个说八头身的插画，但是因为把美感这种感觉和数学知觉联系到一起，就有无穷的隐喻出来。数学神秘主义注视自然，文艺复兴回归人体，这幅画把人体的强健有力和数学联系到一起，有天人合一的隐喻。”

“数学和艺术的联系在形式美这一方面。形式美研究比例，和谐，均衡，对称等等美的形式方面，刚好这些视角就是数学最深的主题。对称是最深的主题，而均衡也是博弈论的主题，分形也揭示了自然形状的一些模式。但是艺术还有内容美，这方面的意义更为重大。内容美涉及到文化传统，是习俗逐渐积淀产生的。”

拉斐尔在文艺复兴三杰是较年轻的一位。透视和画面几何分布，达芬奇已有很多研究心得。拉斐尔无疑是个好学生。这幅画的透视技巧真是用到了极致，从后窗望出去，那云空延伸到了无穷。而房间的构图里圆弧拱、柱体，方块等基本几何元素形成了画的基本框架，在这个框架下，和谐优美地闪烁着人类思想的光芒。我们看到拉斐尔将代表数和形毕达哥拉斯和欧几里得分占前排的左右两侧，在整个画面中起到基石的作用，反映了在作者心目中数学的地位。

（吴锤结 推荐）

世界名画中的数学 3 — 几何 b

梁进

回到达芬奇。



列奥纳多·达·芬奇（Leonardo DiSer PieroDa Vinci 1452—1519），意大利文艺复兴天才画家、科学家、发明家。这位奇才所涉及的领域之广，之深，在人类历史上是罕见的。他最大的成就是绘画，他的杰作《蒙娜丽莎》和《最后的晚餐》等，体现了他精湛的艺术造诣。他也是探索绘画几何结构和透视空间技法的先驱。

在他那个时代，还没有照相机，尽管他发明了很多机器。之前的绘画大都是宗教画。文艺复兴使艺术家把目光转到了人的自身。达芬奇们追求绘画有照相的效果。为此达芬奇成了解剖学家，研究了肌肉、骨骼在各种姿势下的形状。同时他努力探索在画布的二维空间体现三维的效果，利用透视、色彩和明暗刻画空间感和立体感，这样又让他成了几何学家。所有这些，都使达芬奇不仅是一位传世的艺术家也是一位当之无愧的科学家。

达芬奇名言：

“绘画是一门科学。绘画科学的第一条原理：——绘画科学首先从点开始，其次是线，再次是面，最后是由面规定着的形体。物体的描画，就此为止。事实上绘画不能越出面之外，而正是依靠面以表现可见物体的形状。

所以在他看来忠实地反映客观实体是绘画的灵魂，为此绘画的抽象就是几何。



他的传世杰作《蒙娜丽莎》和《岩间圣母》都采取了三角结构，是画面稳定、安详。以至于后来的人物画都或多或少地有他的影子，可见其影响之深远。《蒙娜丽莎》神秘的微笑风靡人类几百年，经久不衰。



他另一幅传世杰作《最后的晚餐》利用两边的矩形通过梯度实现透视的效果，使后面的远景延伸到无限，而前排的人物以耶稣为中心，对称排开，却动作表情不一，使得画面既平静又动荡。如果拿这幅画和前面（[世界名画中的数学2 — 几何a](#)）拉斐尔的《雅典学院》相比，可以看出拉斐尔的确是个好学生。

（吴锤结 推荐）

世界名画中的数学4 — 几何c

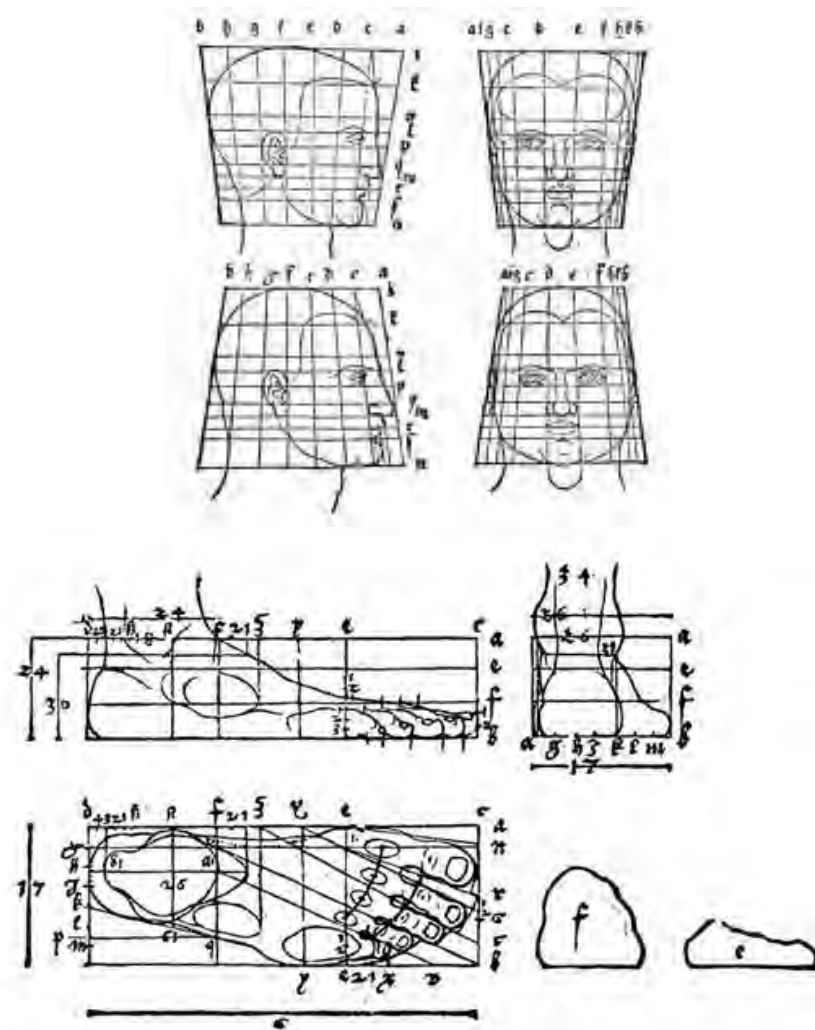
梁进

在文艺复兴时期，除了三杰（达芬奇、米开朗基罗和拉斐尔），在欧洲北部也有一位杰出的艺术家对几何画法做出了重大贡献，他就是丢勒。



阿尔布雷特·丢勒（Albrecht Dürer, 21 May 1471—6 April 1528），是德国画家、版画家及木版画设计家。北部文艺复兴的代表人物，作品包括木刻版画及其版画、油画以及素描作品。他同时是名数学家。

丢勒将他对人体比例的研究写在了他的书里《Four Books on Human Proportion》。下面就是他的一些成果：



丢勒有大量的版画作品，其中最著名的代表作的是下面的《梅伦可利亚 (Melencolia)》，也翻作《忧郁》：



西方中世纪学者认为人有“粘液质、多血质、胆汁质、忧郁质”四种气质。“忧郁质”的代表“元素”是土，星宿象征是大地之神的女儿，动物象征是狗。文艺复兴时期认为“忧郁质”为艺术家、哲学家、神学家所特有的。



规尺子代表几何学、刀锯刨锤代表工程学、锚指南针代表航海学、天平沙漏钟代表科学。而最有意思的是少女头顶上代表数学的4X4幻方。幻方上的数字横竖加起来都是34，这是著名的Fibonacci序列中的数字。幻方最下面一行中间的两个数字15，14正是这幅画创作的年代1514年，时年丢勒正好43，是34的镜像。在神话传说中，几何、工匠和科学都属于大地之神来统管的，而这个内藏智慧外露深沉的人就是思想家、科学家和艺术家的化身。这个化身手中握着的正是象征几何的圆规！可见作者心目中几何的地位。

对绘画细节一丝不苟地精确表现是丢勒作品的风格特点，这幅画被后人誉为最优美的铜版画作，而画中反映出的人文科学精神正是文艺复兴的精髓。

(吴锤结 推荐)