Space Travel

凌云飞天

2012年第5期
总第82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
2012年3月1日

《凌云飞天》Space Travel 版权页

2012年3月 总第八十二期

主办：大连理工大学航空航天学院
网址：http://aa.dlut.edu.cn/Space_Travel.html
编辑与供稿人员：吴锤红、吴锤结、张杨
订阅、投稿信箱：cjwudut@dlut.edu.cn

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

目录

目录.....1
航空新闻.....5
中国武直19改进型亮相 配备毫米波雷达.....5
武直10已配红箭10导弹 将与直19高低搭配.....6
美智库称中国新型隐身无人机类似美RQ-170.....8
俄空军司令：T-50重要性能均优于F-22和歼20.....11
俄专家点评陆基洲际导弹 中国东风系列排末尾.....13
空客完成全球首次四维航迹空管技术试飞.....15
空客预测未来二十年 亚太将成全球最大航空市场.....15
空客进行A350超宽体飞机发动机首次飞行测试.....16
美提出"空中地铁"初步设想 使用核聚变提供动力.....17
洛马公司推出最新版F-16V战机 配相控阵雷达.....17
英夫妇自制一架小型飞机 并完成了环球航行.....19
哈佛研制弹出式微型机器蜜蜂 仅2.4毫米高.....19
瑞士太阳能飞机完成72小时模拟驾驶飞行.....23
航天新闻.....25
神舟九号飞船将搭载3名航天员 6至8月择机发射.....25
中国将在太阳风暴高峰期将三名宇航员送入天宫.....26
中国资源三号卫星获取首幅国外影像数据.....28
我国成功发射第十一颗北斗导航卫星.....30
2012六大科学探索展望 载人航天领域成新格局.....31
日本公布太空电梯计划 2050年或可乘电梯升空.....37
欧洲小型运载火箭“织女星”成功首飞.....38
欧航局为第五艘欧洲自动货运飞船命名.....40
国际空间站宇航员完成今年首次太空行走.....41
美国宇航员日志：如何在太空烹饪美食.....41
阿波罗17号登月视频显示宇航员曾在月球跳舞.....49
俄罗斯质子火箭完成第70次商业发射.....50
NASA公布2013年度预算 载人空间探索是重头戏.....51
美国发射3G军用通信卫星.....52
瑞士将研发太空"吸尘器" 以清扫卫星和火箭碎片.....53
瑞士一高校计划发射卫星清扫太空垃圾.....54
德国再入式航天飞行器科研专题.....55
蓝色星球.....56
中国50余城市地面下沉 2050年长三角或将消失.....56

目录

中国上空污染严重难见长城 PM超标存癌症隐患.....58
数百块陨石从天而降 第二大陨石雨光临青海.....61
每日卫星照：南极洲幽灵般蓝绿色洋流.....63
史前巨型火山喷发揭秘 或由地球岩石板撕裂造成.....64
2012，黄石火山爆发“来了”又走?.....65
美国家公园壮观"火瀑布" 奇景极似流动熔岩.....69
行星"大冲撞"加速地球膨大 与神秘天体创造月球.....74
佛罗里达遭遇"超级海啸"袭击 神秘现象淹没城市.....77
每日精美卫星照 西班牙耶罗岛海底火山再次喷发.....79
太空拍南非水域大漩涡 蓝色风潮如地球之眼.....80
风筝相机纪录洛杉矶地震 残垣断壁展现惊人画面.....82
风暴猎人拍罕见奇景 龙卷风与彩虹当空共舞.....85
宇宙探索.....87
我国天文学家加紧研制“暗物质粒子探测卫星”.....87
NASA拍到月球表面细长轨道 或由陨石滑落所致.....87
美国父子连手创造 利用数据制完美3D月球地图.....89
空间站捕获最完美照片 朦胧月似犹抱琵琶半遮面.....91
望远镜将揭晓神秘答案 地球形成及海洋起源之谜.....93
经研究早期太阳比现在大 相关理论令其陷入悖论.....95
探测器拍太阳表面壮观日珥 时速超48万公里.....100
金星自转速度变得越来越慢.....102
3D彩色地图显示古代火星曾爆发洪水.....103
美科学家:岩石痕迹显示火星近期有过地震.....106
研究证火星近期发生过地震 为液态水产生创条件.....107
NASA拍土星月升奇观 冰霜间歇泉裹土卫二南极.....108
新发现表明冥王星之外可能潜伏一颗行星.....109
美国科学家发现新“水星” 由热水构成.....111
太阳系拥有生命的星球研究.....112
美摄影师峡谷拍银河 遥远太空仿近在眼前.....242
天文爱好者野外拍经典 遥远银河恒星摆彩虹奇观.....249
神秘小行星2040年或撞地球 科学家热议.....252
分析发现“丝川”小行星常遭太空物体撞击.....256
最新宇宙全景图揭开大爆炸后银河系秘密.....257
银河系周围或存数百流浪黑洞 质量为太阳数千倍.....259
光回波揭170年前惊人画面 恒星大喷发浮出水面.....261
巨型黑洞喷射死亡飓风 速度达光速3%宇宙最快.....264
哈勃拍摄到与银河系相似棒旋星系.....266
宇宙神秘力量来源新解 普通物质与反物质相排斥.....267
6500光年外星云发现大量碳结晶相当1万座珠峰.....269
科学家破译太空神秘物质 纳米钻石矿物之谜.....271

目录

英展出国内最大陨石 万年历史路边沉寂终被发现.....273
美前顾问爆60年前惊人一幕 总统曾与外星人会晤.....274
墨西哥古神庙发现神秘石刻 上演古代版星球大战.....277
空天学堂.....279
亚声速可压流中薄翼型的气动特性.....279
科技新知.....285
重庆将建10亿亿次超级计算机 为当前冠军10倍.....285
我国科学家首次实现猴脑遥控机械手.....286
谷歌拟推Android眼镜 拥有智能手机所有功能.....287
美军方投入700万美元打造阿凡达式机器人.....289
美军测试四脚机器人 可在崎岖地形行军.....292
画家机器人闪亮问世 十分钟绘制大师级人物肖像.....294
日本开发“阿凡达”机器人 可与人感受同步.....295
科学研究发现恋爱如吸毒 大脑兴奋让人无法自拔.....299
科学家研究发现储存长期记忆的脑细胞.....299
新型电脑人体脉搏当密码 只需接触即可开机.....300
荷兰发明“计算机牛仔裤” 边走边控制电脑.....302
英半机器人男子横空出世 色盲通过听力感知颜色.....302
美科学家斥男性将消亡传闻 虽有衰落但早已遏制.....303
人类由鱼状蠕虫进化而来 拥有超神秘第六感.....304
盘点动物界暴力交配方式 残忍"强奸犯"以命相搏.....305
盘点千奇百怪的动物精子 果蝇精子长6cm如面条.....314
英国河流发现太空细菌 有望成为世界发电新能源.....323
英国修建新型“两栖屋” 洪水来袭时可浮起.....326
科学家研发防震新技术 给建筑穿橡胶“隐身衣”.....327
美物理学家研制核地图展示核武器破坏程度.....328
诺奖得主发惊人言论:第四空间存永动"时间晶体".....334
美摄影师打造巨型照相机 长度超十米.....336
地球生命说又现新言论 起源于陆地池塘而非海洋.....342
俄罗斯复活一枚三万年前的种子:已长成小树苗.....344
研究证山羊分南腔北调 哺乳动物方言或普遍存在.....345
摄影师拍微缩世界惊人一幕 蚂蚁用身体水面搭桥.....346
英工程师打造喷气式卡丁车 时速可超100公里.....349
七嘴八舌.....354
张德祥：认清大学的双重文化使命.....354
杨卫院士：应以10年为周期衡量大学发展.....356
北大耶鲁宣传片风格迥异引热议.....360
对话北大书记朱善璐：大学，有精神方成气象.....363
评论：回归教育家办学中国教育方能崛起.....367
学者当领导的关键：积极主动地寻求反馈.....368

宁波诺丁汉大学最年轻博士生：小学到硕士自学.....373
人民日报：大学校长不做科研行不行.....376
“顶层设计”和科学发现.....377
两院院士：当代鲁班将从职校生中脱颖而出.....380
我国必须立即停止核能发展的“大跃进”.....381
李家春院士：小流体 大学问-探寻“流动”的世界.....389
相互作用的昨天和今天：从力、能量到信息.....393
机器人的社会地位.....395
纪实人物.....406
杨振宁九十自述：我的学习与研究经历.....406
最高科技奖获得者谢家麟：奖金捐给单位做科研.....423
王渝生：谢家麟的人文情怀.....427
钱学森秘书涂元季忆蒋英：钱学森的贤内助.....431
周济撰文纪念朱光亚：杰出的战略科学家.....434
记葛宝丰院士：医道精深终报国.....439
高长青侧记：外科手术迎来机器人时代.....443
陈吉宁执掌清华：当校长不一定是院士.....445
黄万里先生的十八封信.....454
香港科技大学叶玉如：竭力揭开大脑神秘面纱.....462
HHMI 青年科学家胡俊杰：探索细胞内部的秘密.....464
HHMI 青年科学家王晓晨：爱探险的科学女侠.....468
火星 500 志愿者王跃：我在“火星”的 520 天.....471
寿不怕长 有学则灵.....479
美国院士格雷克骗取、伪造文件案.....493

航空新闻

中国武直 19 改进型亮相 配备毫米波雷达

核心提示：据俄罗斯《纽带》网 2 月 13 日报道，近日在中国网站上首次出现了一张改进型武直-19 攻击直升机的照片。与此前出现的武直-19 不同的是，这架新出现的直升机的旋翼顶端安装了一部毫米波探测雷达。

资料图：网上流传的中国武直 19 试飞照片。

外媒刊载的改进型武直 19，这架新出现的直升机的旋翼顶端安装了一部毫米波探测雷达。

据俄罗斯《纽带》网 2 月 13 日报道，近日在中国网站上首次出现了一张改进型武直-19 攻击直升机的照片。与此前出现的武直-19 不同的是，这架新出现的直升机的旋翼顶端安装了一

部毫米波探测雷达。

目前外界对武直-19的消息还知之甚少。有消息称，武直-19以中国陆军航空兵装备的武直-9为基础研制，而后者则是欧洲SA365/AS365的仿制品。

武直-19为一种双座型攻击直升机，主要用于消灭敌方的装甲技术装备和其他地面有生力量。就技术性能来说，武直-19与中国最新型的武直-10、意大利的T-129和美国AH-64有些相似。

武直-19直升机的最大起飞重量为4.5吨，最大飞行速度为245千米/小时，航程可达700千米。目前，中国仍在对武直-19进行飞行测试。

（吴锤红 供稿）

武直10已配红箭10导弹 将与直19高低搭配

核心提示：据俄罗斯《军事观察》网站2月23日报道，中国最新式的武直-10型攻击直升机已开始装备新型的反坦克导弹。有军事专家认为，“红箭-10”的性能可能与美国“阿帕奇”直升机装备的AGM-114“地狱火”导弹相似。

资料图：武直-9、武直-19和武直-10。

资料图：武直 10 直升机。

据俄罗斯《军事观察》网站 2 月 23 日报道，中国最新式的武直-10 型攻击直升机已开始装备新型的反坦克导弹。

俄媒称，从目前公布的武直-10 照片分析，最新型的“红箭-10”反坦克导弹已成为该机的标准武器装备之一。除此之外，武直-10 的机头部分还安装有一门自动机关炮，机身两侧则可根据任务需要携带专为直升机研制的“天燕-90”型“空对空”导弹。与以前一样，中国军方对其装备的新型武器的参数指标进行了严格保密，这其中也包括上述两种导弹的技术性能。有军事专家认为，“红箭-10”的性能可能与美国“阿帕奇”直升机装备的 AGM-114“地狱火”导弹相似。该导弹可能配备有宽波段的导引头。专家们认为，“红箭-10”可配备包括红外、激光和雷达（毫米波段）在内的多种类型的导引头。武直-10 攻击直升机的研制工作始于上世纪 90 年代中期，研制单位为中国航空工业集团公司下属的昌河航空工业集团和中国直升机设计研究所。

俄媒称，武直-10 的原型机于 2003 年 4 月 29 日完成首飞。据悉，其原型机总共生产了 8 架，装备加拿大普惠公司生产的 PT6C-67C 发动机（1531 马力）或是罗尔斯·罗伊斯公司的 MTR390 发动机（1285 马力）。首批量产型的武直-10 在 2009—2010 年间交付中国军方，均装备国产发动机（据推测功率为 1340 马力，得到来自乌克兰和俄罗斯的技术援助）。

俄媒称，武直-10 采用串联式座舱布局，其中前舱为导航员，后舱为飞行员。该机配备有先进的火控系统、光电探测设备和红外传感器，可自动发射干扰敌方导弹的红外诱饵。武直-10 与南非的 AH-2(石茶隼)和意大利的 A-129(猫鼬)属于同一级别，载弹量和整体性能要逊色于美军的 AH-64“阿帕奇”。

俄媒称，与此同时，中国还在研制另外一款新型攻击直升机——直-19。这种新型直升机今

后将被用来替换中国陆军航空兵现役的直-9W，未来将与武直-10 进行高低搭配。就目前公布的照片来看，直-19 很可能由直-9W 改进而成。分析人士支持，直-19 的机体隐蔽性更强，运用了发动机降噪技术，可能还涂装有那个吸收雷达波的新型涂料。直-19 的主要部件均与直-9W 相同，这一设计方案有助于降低研制风险。直-19 的标准武器配置包括：反坦克导弹、23 毫米机关炮、直升机专用“空对空”导弹和各型火箭弹。

（吴锤红 供稿）

美智库称中国新型隐身无人机类似美 RQ-170

资料图：国产暗箭无人战斗机想像图

美国智库詹姆斯顿基金会 2012 年 2 月 21 日发表新一期的《中国简报》，其中有文章专门探讨中国民企生产的无人机对解放军无人机机队的意义，文章指出，尽管近年来解放军无人机力量的发展备受关注，但其很可能仅部署了少量型号无人机，而且过半趋于过时老旧，因此无人机战力目前仍十分有限。但考虑到中国民用无人机行业的快速发展，必将会反哺解放军无人机实力的增长。

美智库文章称，中国最大航空制造商——中国航空工业集团公司最近宣布，在 2011 年

实现破纪录的18.8%的增长后，现在公司正在增加对无人直升机的投资。这种直升机可在很多民用和更重要的军事和警察任务中发挥作用，这代表了一种更广泛的趋势。中国军队武库已经拥有一些无人机，但关于解放军无人机能力的信息仍然有限。不过，通过进一步审视民用无人机的使用，可能了解到一些关于中国未来无人机编队的重要信息。中国直言有意用民用独创性来促进国防现代化，而且在无人机市场上，国内国防生产商和专业学术机构都是无人机创新的重要来源，解放军是最终受益者。

无人机行业的市场化

美智库文章称，仅2010年，由70个军事研究所设计的52款无人机就进入了市场。这种能力源于国防工业的市场化，中国政府通过此举来更好地利用民用知识来进行国防现代化。2005年，中国采用了一种许可制度，允许私营部门竞争参加武器和国防工程的研究和发展项目，但国家仍对整个程序进行最终控制。仅几年之后，这一举措似乎就取得了很大成功。

中国2011年出版的国防白皮书指出，民营企业现在约占授权研究和生产武器和其他防御产品企业的三分之二。此外，国防部指出，“中国正处于建立与国防相关的科学、技术和产业新体系的初始阶段，其中大部分军事潜在能力来自民间。似乎政府仍在全力推进这种军民工业合作关系。连接公有和私营国防企业的真正桥梁是那些组成中国防务产业基础的企业，其中很多仍在一定的国家控制之下。多年来，这些国内企业已经为解放军设计和制造了战机和其他军用产品，其中多数企业现在已经开始进军无人机市场。他们生产的很多无人机，虽然表面上是民用，但有明显的军事应用。

市场上的民用无人机及其与解放军的联系

美智库文章称，在中国2011年5月举行的一次警用和反恐装备展览会上，无人机被看作是支持警察部队的现代化方式。其中展示的一个平台，也是中国国内安全部队正在考虑的一个平台被称为“翼龙”，这种无人机可进行监视、侦察和地面打击，而且可在5000米高空飞行长达20小时。北京市公安局发言人评论称，这种无人机在夜晚定位嫌疑人方面非常有用，因为其能够在夜晚进行查看。据称，展览上另一种无人机与美国陆军使用的机型相同，目前北京政府正在考虑购买。

美智库文章称，中国航空工业集团公司是一家国有企业，也是“翼龙”无人机的生产厂家。该公司目前正在大规模参与解放军空军的研究、发展和制造工作。例如，中国航空工业集团公司的一家子公司——成都飞机工业集团就领导了歼-10多功能战机、JF-17(枭龙)的设计和生产工作，目前正在负责歼-20的研发。V750由有人直升机改装而来，最大飞行范围500公里，可巡航四个小时，而且可执行摄影、侦察和监视任务。这种无人机可通过存储的程序进行自动控制，也可手动控制，而且可在两种任务中途进行切换。 与固定翼无人机形成对比的是，这些无人直升机可在空中某点保持静止，可对地面目标进行更稳定的追踪和分析，甚至可对敌方装置进行干扰。在V750进行首次测试仅四个月后，解放军揭示了Z-5无人军用直升机中的一种非常类似的概念，引起了人们对军民联系的注意。使民用和军用无人

机技术界线更加模糊的事件是，中国航空工业研发了 U8E 无人侦察直升机，据称可发挥重要的民用和军事作用，这是一种中空中航时无人机，可用于执行森林防火、电子战和地面目标指示等一系列任务。

美智库文章称，在 2010 年的珠海航展上，中国航天科技集团公司制造的 SL-200 系统亮相——这是一种高空无人机，用于农业方面，如进行人工降水和喷洒农药等。这一机型的特别之处在于，其是隐形设计，可搭载多种负载。这对它的一些可能用途给出了提示。这款无人机的设计者是国有中国航天科技集团公司，这是中国太空项目的领头企业，而且很多发射器和火箭生产公司的母公司。 中国另一家大型无人机企业——爱生技术集团公司称拥有无人机市场 90%的份额，其也与民用和军用无人机产业有联系。例如，据该公司网站称，其生产的夫人机可用于气象监测、研究和救援等民用任务，也可进行“石油管道检测”。爱生技术集团公司还生产了轻型无人机 ASN-211，这是一种扑翼机，可模拟鸟类，而且可携带小型摄像机——无人机本身还不到半磅重。根据类似技术，爱生公司研发了一种侦查及精确打击无人机，可“发现并立即摧毁那些时间敏感目标”。虽然中国航空工业集团公司市场主要倾向民用，但其网站称，公司产品的主要终端用户是“中国士兵”。 中国无人机市场正在增长。实际上，中国企业正在准备更大规模地进入国际无人机市场。这种转变将迫使国内工业更具创新性和竞争性，以改善解放军可获得的产品。虽然关于中国出口先进无人机的公开信息很少，但有一些证据表明，他们正在或准备在不远的将来这么做。

美智库文章称，在 2010 年珠海航空展期间，一位西安爱生技术集团公司代表被西方记者引述称：“我不能告诉你我们向海外出口过哪些无人机，这是公司机密，当然，我们有兴趣出口它们……这正是我们在这里展出它们的原因。”在过去的两年里，中国航空技术进出口总公司曾携带中国无人机参加过阿拉伯联合酋长国、新加坡、法国等地的海外展览，中国无人机在国际舞台上的曝光率可见一斑。因为无人机属《中华人民共和国导弹及相关物项和技术出口管制条例》管制产品，所以出口无人机即需要得到北京的许可，而且强化了政府的关联性。

无人机发展与学术界的联系

美智库文章称，在以工业基地推动国内制造业和公私合营机制发展的同时，中国政府还一直依靠学术机构推动国防现代化。目前，其正积极向中国大学寻求合作，推动无人机潜在技术及应用发展。在许多情况下，无人机军事应用研究都是公开的。

美智库文章称，中国政府主要通过两种融资机制推动无人机研究，它们分别是国家高技术研究发展计划(863 计划)和中国国家自然科学基金委员会(NSFC)。按照中国科技部(MOST)的描述，863 计划是由中国科技部牵头的政府资助补助项目，目的是刺激高科技工业发展——包括支持国家安全的科技领域。自 1986 年以来，该计划的内容在历次五年发展计划中不断更新，仍然是中国研究员的重要资源来源，是联接政府与学术界的关键工具。中国国家自然科学基金委员会与 863 计划相似，但该委员会是隶属于国务院的实体机构，且国家自然科学基金由国务院控制。中国国家自然科学基金委员会基金主要来自国家财政拨款，同样是致

力于应用科学和技术研究。

美智库文章称，中国国家自然科学基金委员会称，其与中国科技部一道确定研究和拨款优先事项。看起来，无人机正是其优先项目之一。例如，通过分析学术论文，中国国家自然科学基金委员会授权华南理工大学自动化科学与工程学院针对如何在快速飞行与规避机动以及复杂飞行环境下控制无人直升机的问题展开研究，还授权北京大学研究人员研发无人机遥系统和多智能体蜂群技术。863 计划为中国科学院光电技术研究所一系列遥感项目提供资助。

美智库文章称，对此，中国科技部曾表示，在国家 863 计划的支持下，在高精度轻小型航空遥感、无人机遥感、高效能航空 SAR 遥感等领域，自主研发了先进、实用的可见光、红外、激光、合成孔径雷达等航空遥感传感器。其还帮助中国突破了无人机多载荷同时装载……精密导航定位、遥测遥控和数据实时传输链路等关键技术。

美智库文章称，下设无人机研究院和自动化学院的南京航空航天大学就是这些融资机制发挥作用的良好实例之一。南京航空航天大学网站称，863 计划、国家自然科学基金和 973 计划每年为该大学拨款 1000 万元(160 万美元)科研资金。在这些资金的支持下，南京航空航天大学研究人员在多个无人机科研课题领域发表了研究论文。南京航空航天大学有着悠久的军事革新历史，成功设计了长虹-1(该款无人机已经解放军空军服役了数十年时间)等无人机，为推动国防项目取得“前所未有的突破”发挥了重大作用。

商业-学术界-政府之间的联系

美智库文章称，国防工业和学术界并不独立于彼此运作，而是常常在军事项目通力合作。例如，南京航空航天大学获得了中国航空工业集团公司的奖励，理由是其为该公司做出了科研贡献，而这种科研共享可能会催生解放军新平台的诞生。工业、学术界和军方之间的联系是完善的，而无人机市场也体现出了相似的趋势。无人机制造竞争的出现，正是这些实体相互作用的最佳实例之一。

美智库文章称，2011 年 9 月，中国航空工业集团公司主办了国际无人机创新大奖赛，这是其为利用民间智慧与创造力而做出的一个努力。此次竞赛吸引了众多来自中国各院校的大学生，竞技大赛的题目是如何在航母上使用无人机。参赛者设计并制造可自动起机、巡航和登陆大型模拟航母船甲板平台的无人机。据中国航空学会称，比赛优胜者来自西北工业大学、南京航空航天大学以及北京理工大学等院校。 （吴锤红 供稿）

俄空军司令：T-50 重要性能均优于 F-22 和歼 20

核心提示：据俄罗斯《纽带》网 2 月 13 日报道，俄空军总司令亚历山大·泽林上将星期一在接受媒体采访时表示，俄第五代战斗机 T-50 在一系列重要性能指标上均超过美国的 F-22 和中国的歼-20。

资料图：T-50、歼-20 和 F-22 比较图。

据俄罗斯《纽带》网 2 月 13 日报道，俄空军总司令亚历山大·泽林上将星期一在接受媒体采访时表示，俄第五代战斗机 T-50 在一系列重要性能指标上均超过美国的 F-22 和中国的歼-20。

泽林解释说：“通过将俄罗斯的 T-50、美国的 F-22 和中国的歼-20 进行对比分析，可以得出一个非常确定的结论：T-50 在最大飞行速度（包括开加力和非开加力状态）、最大航程、载弹量和最大过载等指标上均优于后两种战机。”

他指出，T-50 的原型机虽然在尺寸和重量上与国外产品类似，但其起飞和降落时的滑跑距离均要小很多，同时，T-50 机载设备的性能“看起来也要优于”国外竞争者。

按照俄罗斯国防部的构想，T-50 第五代战斗机应装备比国外同代机型更为先进的机载设备，拥有高度智能的“电子飞行员”功能并配备更为现代化的相控阵雷达系统。美国的第五代战斗机 F-22 已在 2005 年正式服役，而中国的歼-20 目前还处于研制阶段，已在 2011 年初完成首飞。

俄制 T-50 战斗机由苏霍伊公司研制，具备空中格斗和对地攻击能力。目前，已有三架 T-50 的原型机参与各项测试，总飞行次数已超过 120 次。据悉，第四架 T-50 也将在今年晚些时候加入测试。

在测试计划结束后，俄军方首批将采购不少于 60 架的 T-50，而未来的总采购量预计将达到 150 架。（吴锤红 供稿）

俄专家点评陆基洲际导弹 中国东风系列排末尾

核心提示：据俄罗斯军工新闻网 2 月 13 日报道，俄罗斯武器新闻社继续邀请专家评点各类武器和军事装备，2 月 10 日公布了俄罗斯和国外陆基洲际弹道导弹排行榜，俄罗斯、美国和中国共有 13 种导弹上榜。其中俄罗斯有 8 种，霸居排行榜前 8 位

资料图：俄制白杨 M 弹道导弹。

资料图：中国东风 41 弹道导弹。

据俄罗斯军工新闻网 2 月 13 日报道，俄罗斯武器新闻社继续邀请专家评点各类武器和军事装备，2 月 10 日公布了俄罗斯和国外陆基洲际弹道导弹排行榜，俄罗斯、美国和中国共有 13 种导弹上榜。

俄媒称，俄专家此次评价国内外陆基洲际弹道导弹的主要标准是：火力威力(战斗部数量、战斗部总威力、最大射程、精确度，即圆概率偏差)、结构完善程度(导弹发射质量、尺寸参数、导弹标准密度、导弹发射质量与运输发射车容量的比例)、使用性能(部署方式，即机动式或竖井式导弹发射装置，反应时间、保质期延长能力)。根据各项参数打分，得出总分数，对洲际弹道导弹给予总体评价。同时从各自时代的技术要求出发，考虑每种导弹与其他导弹的对比情况。目标选择范围仅限于射程超过 5500 公里的现役导弹。目前只有中国、俄罗斯和美国拥有这种武器，英国和法国已经放弃了陆基洲际弹道导弹，只保留了海基核武器。

俄媒称，经过俄专家的点评，结果中美俄共有 13 种洲际导弹上榜，其中俄罗斯有 8 种，霸居排行榜前 8 位，依次分别是 R-36M(15A14，俄罗斯编号 RS-20A，北约编号 SS-18“撒旦”)、UR-100NUTTKH(15A35，俄罗斯编号 RS-18B，北约编号 SS-19“三棱匕首”)、R-36MUTTKH(15A18，俄罗斯编号 RS-20B，北约编号 SS-18“撒旦”)、R-36M2(15A18M，俄罗斯编号 RS-20V，北约编号 SS-18“撒旦”)、RT-2PM“白杨”(俄罗斯编号 RS-12M，北约编号 SS-25“镰刀”)、RT-2PM2“白杨-M”(15P155，俄罗斯编号 RS-12M2，北约编号 SS-27)，RS-24“亚尔斯”和 RT-23UTTKH(15Z60，俄罗斯编号 RS-22B/V，北约编号 SS-24)。美国有 2 种导弹上榜，位居第 9 和第 10，分别是 LGM-30G“民兵-III”和 LGM-118A“和平卫士”。中国有 3 种“东风”系列导弹上榜，屈居排行榜最后，排名第 11、12、13 位，分别是“东风-5”(CSS-4)、“东风-31”(CSS-X-9)和“东风-41”(CSS-X-10)。

（吴锤红 供稿）

空客完成全球首次四维航迹空管技术试飞

空中客车公司2月14日发表新闻公报说，该公司一架A320飞机上周首次进行了利用初始四维航迹空管技术的试飞，从法国图卢兹飞往丹麦首都哥本哈根和瑞典首都斯德哥尔摩。

公报说，初始四维航迹（I－4D）是一种全新的空管技术，通过传统的三维空间和第四维（时间）来确定飞机航迹。这一技术要求飞机具有预测并将飞行数据传输到地面的功能，从而使飞机在与地面系统协调后精确地按照预定航迹飞行。空管部门由此可对空中交通流量进行更好地预测。这一技术可减少碳排放、减少航班延误、缩短乘客等待时间、使飞行更加平稳。

空客公司是“单一欧洲天空空中交通管理研究”的主要合作伙伴之一，其主要任务是为实施初始四维航迹空管技术而测试导航系统和通信系统等，并把测试数据用作将来设计和制造飞机的参考。空客表示，本次试飞为持续改进空管系统迈出重要一步，今明两年将进行更多的飞行测试和模拟测试。（吴锤结 供稿）

空客预测未来二十年 亚太将成全球最大航空市场

空中客车公司15日披露，未来20年，亚太地区各航空公司将新增飞机约9370架，总价值1.3万亿美元，占同期全球新增100座级以上飞机总量的34%。届时，亚太地区将超过北美和欧洲，成为全球最大航空市场。

空中客车公司预测，亚太地区的航空客运量将以年平均5.9%的速度增长，高于4.8%的全球年平均增长率。在货运市场，亚太地区的航空货运总量将以年平均5.6%的速度增长，高于5.1%的全球平均水平。在未来20年内，亚太地区各航空公司目前运营的4270架飞机中将有76%需要更新。届时，亚太地区各航空公司运营的客机数量将达到9965架，货机820架。

预测称，相比全球其他地区，亚太地区对宽体飞机的需求量将继续保持全球领先地位，更大型飞机是满足日益增长的运量并克服机场运力局限的最高效途径。对宽体飞机持续增长的需求再加上对现役宽体飞机的更新换代，亚太地区运营商将需要新增约3650架宽体飞机，相当于全球新增宽体飞机总量的42%。此外，亚太地区对于单通道飞机的需求在未来也会继续增加。

在货运市场，亚太地区将继续在全球航空货运市场中占主导地位。未来20年，亚太地区航空公司运营的专用货机机队将从目前的300架增加到820架，占到全球货机机队的三成。

根据空客的全球市场最新预测，未来20年，全球新增客机和货机的需求量将达到27800架，价值3.5万亿美元。全球总共需要1680架超大型飞机、6920架双通道宽体飞机和大约19170架单通道飞机。

（吴锤结 供稿）

空客进行A350超宽体飞机发动机首次飞行测试

欧洲飞机制造商空中客车公司近日发表新闻公报说，英国罗尔斯·罗伊斯公司为空客新型A350超宽体飞机设计的遄达XWB发动机日前成功装配在A380飞机上，并进行了首次飞行测试。

空客A380飞机是最高载客量超过800人的大型客机，于2007年10月投入商业运营。空客的新闻公报说，遄达XWB发动机安装在A380飞机左侧内置发动机吊架上，替换了A380飞机原装的遄达900发动机。

装配遄达XWB发动机的A380飞机从空客公司位于法国图卢兹的工厂起飞，进行5个多小时的飞行测试后降落。飞行过程中，技术人员在最大巡航高度达4.3万英尺（约1.31万米）的条件下测试了发动机从低速到最高速0.9马赫（飞机在空气中移动的速度与声速比值）的运行情况。

空客负责工程事务的执行副总裁夏尔·尚皮翁说，在首次飞行测试中，遄达XWB发动机不仅表现出色，而且体现出降低油耗和噪音的特点。

空客还将在未来7个月内对遄达XWB发动机进行累计175飞行小时的试验，并测试由美国固特立公司提供的发动机舱和反推力系统。试验总体目标是验证该发动机的性能和相关系统，使这种发动机的制造达到成熟水平。首批测试结果将在今年夏季公布。

据空客公司介绍，A350系列飞机是空客推出的新型双通道远程宽体客机，该机型的首架飞机预计2014年上半年投入运营，其计划装配的遄达XWB发动机采用先进材料和热动力学技术，有助于降低燃油消耗和维修成本。

（吴锤结 供稿）

美提出"空中地铁"初步设想 使用核聚变提供动力

空中地铁模拟图

科学网(kexue.com)讯 "空中地铁"当这个概念首次被提起时，很多人都认为那是个美好的愿望，然而近日美国科学家对这个计划做了初步设想，空中地铁似乎离梦又近了一点。

在这个设想里，"空中地铁"要比普通飞机大很多，一次可容纳3万人，而机场也必须要相应扩大。想象一下这样的场景，当你坐着普通飞机到达机场后，你发现你要和几万人剂上这个庞然大物里，那样的感觉是不是很酷?

当然要把如此巨物送上天可不是件容易的事，核动力是唯一的选择，经过科学测算，使用核动力飞行600英里会比普通燃料节省40%，而飞行6000英里的行程时可以节省80%的成本。

专家介绍建造如此多的"空中地铁"起码要投入1万亿美元，运营成本也非常昂贵，必须要等到一国经济高度发达，以及乘客有需要。

虽然就目前的科学水平还无法实现"空中地铁"的建造，但是科学家认为未来的某一天一个如此巨大的东西在你旁边飞过，你千万不要觉得不可思议。 （吴锤结 供稿）

洛马公司推出最新版F-16V战机 配相控阵雷达

核心提示：2月15日，新加坡航展期间，美国洛克希德-马丁公司公展示了F-16的最新版本——F-16V战机。F-16的最新版本F-16V安装有相控阵雷达，升级了任务计算机，改进了座舱，战力大幅提升。

资料图：F-16 Block 60。

资料图：配备在F-16战机上的相控阵雷达。

2月15日，新加坡航展期间，美国洛克希德-马丁公司公展示了F-16的最新版本——F-16V战机。

F-16的最新版本F-16V安装有相控阵雷达，升级了任务计算机，改进了座舱，战力大幅提升。

从F-16 A/B 开始，到F-16 F-16 C/D以及Block 60 版本，F-16 战机已经总计生产了将近4500架，F-16V的出现，是这种世界上最成功的四代战机的自然演进步骤。

史 丹瑞吉说，洛马公司制定了创新措施，改进了电子扫描雷达，使其适应现有的F-16。而且F-16V提供了一种新的产品选择，升级部件可在大多之前的F- 16上使用。“V”的意思来自于“蝰蛇”一词的首字母（Viper），从一开始，F-16战机的飞行员就称之为“蝰蛇”，虽然它的正式绰号是“战隼”。

洛马公司业务发展副总裁乔治-史丹瑞吉（George Standridge）说，相信F-16V将满足客户的新需求，并准备与F-35和F-22等第五代战机进行较好的搭配。

（吴锤红 供稿）

英夫妇自制一架小型飞机 并完成了环球航行

艾略特夫妇从2010年9月开始环球之旅，历时1年

英国退役飞行员帕特里克·艾略特和妻子琳达花费16年时间建造了一架小型飞机，并乘坐它完成了环游世界之旅。据报道，他们是第一对乘坐自制飞机环游世界的夫妇。

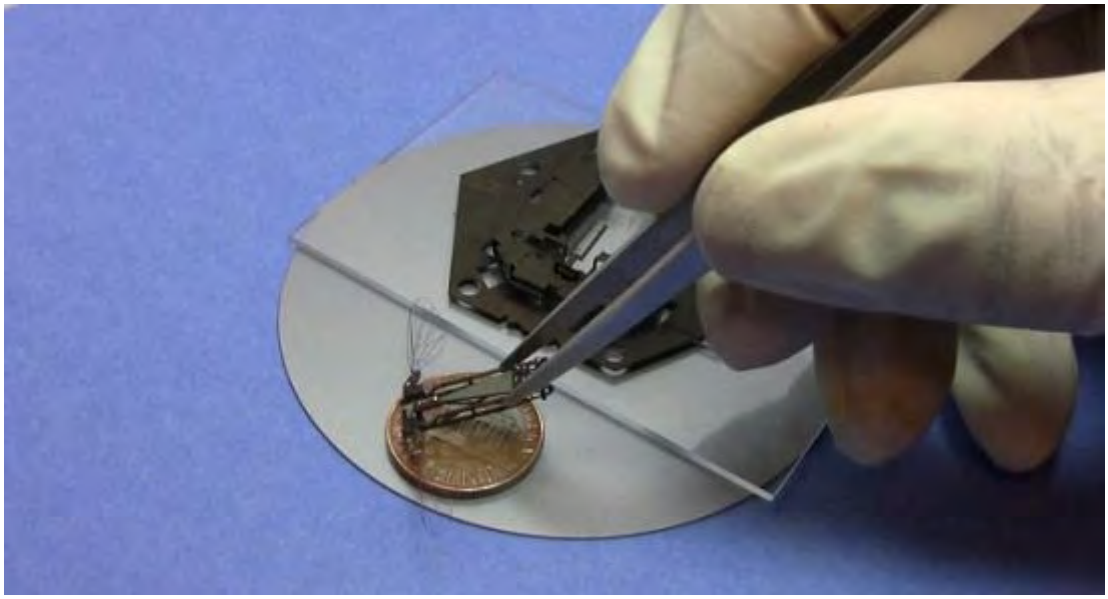
艾略特夫妇从2010年9月开始环球之旅，历时1年零1天之后返回英国。在此期间，他们共飞行99次，飞行241小时22分钟，周游23个国家，游览了泰姬陵和金字塔等旅游胜地。如今，艾略特夫妇希望继续自己的航行，计划完成从北向南的环非洲之行和从南极到北极的征途。

（吴锤结 供稿）

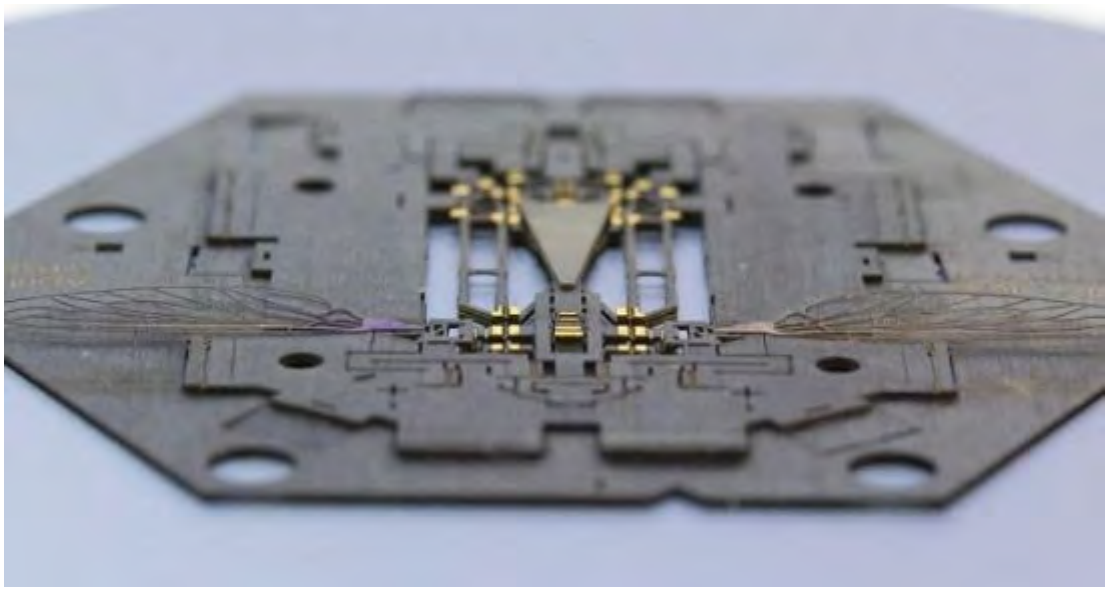
哈佛研制弹出式微型机器蜜蜂 仅2.4毫米高

微型机器蜜蜂视频

这个 18 层结构装有挠性节，允许 2.4 毫米高的三维机器人一次性完成组装，就像立体书一样

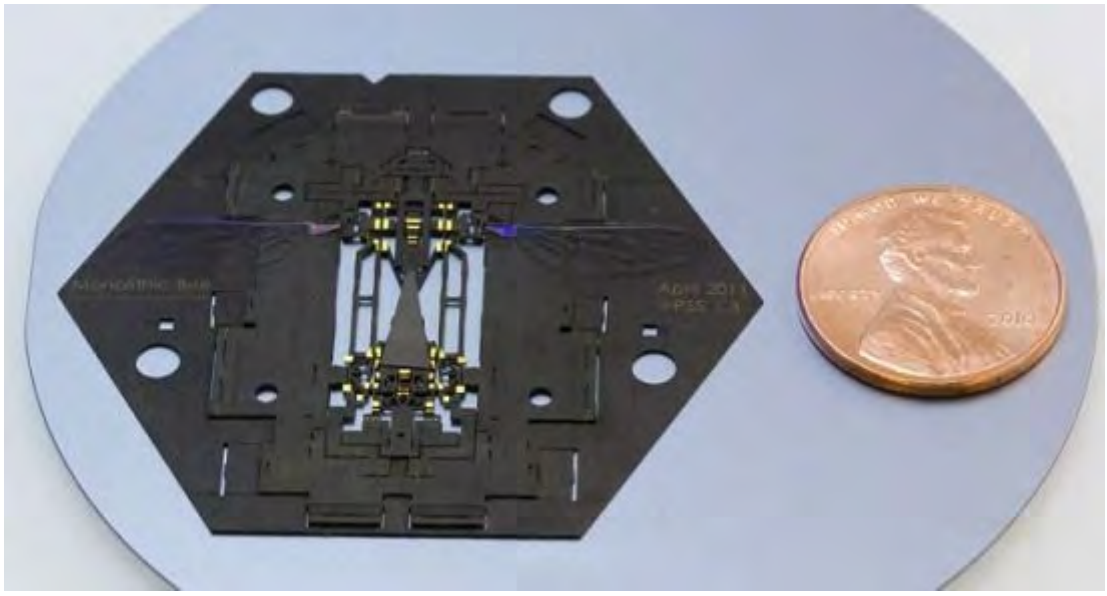


机器昆虫的尺寸与一枚美国二角五分硬币相当，能够从薄片中弹出

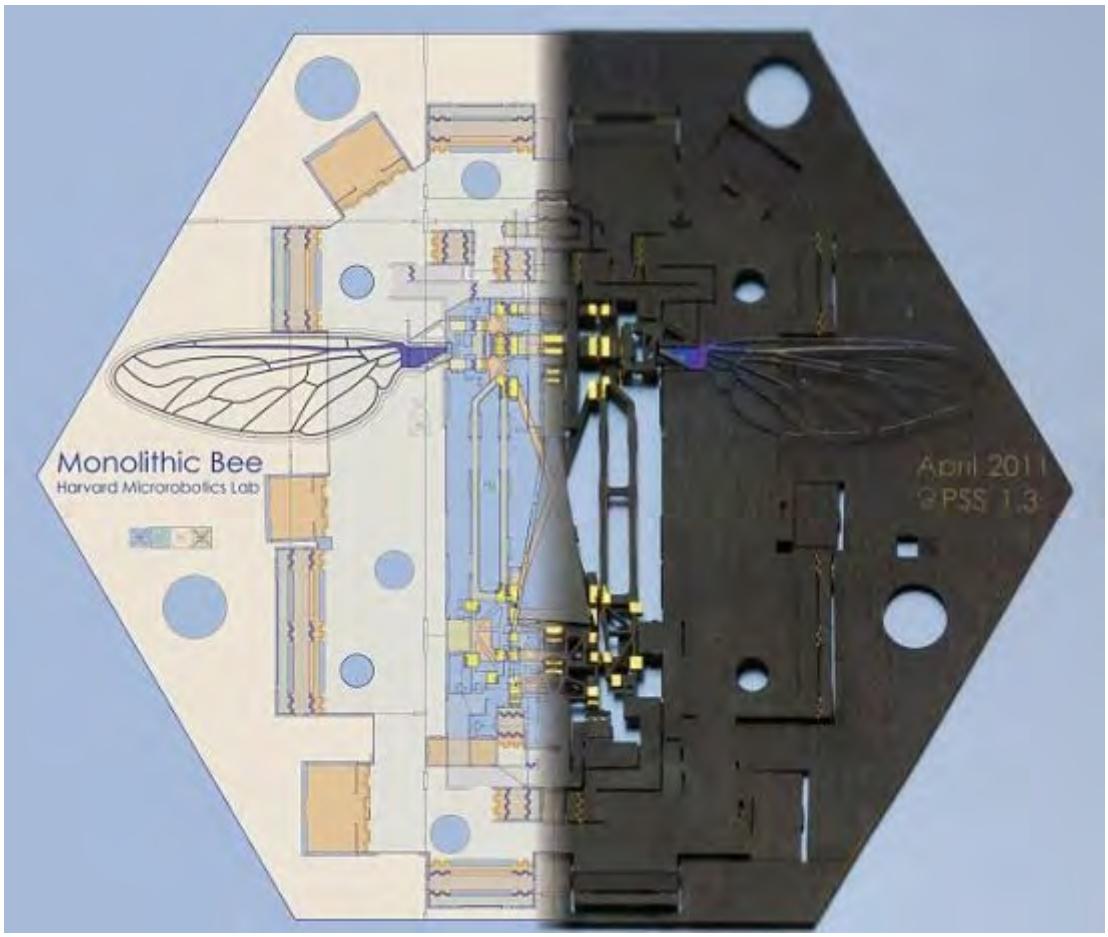


2.4 毫米高的机器人，由稍大一点的机器人负责组装

18 层薄片弹出预先制造的机器昆虫。机器人专家表示他们能够很容易地安装传感器和电机



这种 18 层合成材料可以进行大规模快速生产，用于打造独立的机器蜜蜂群



哈佛微型机器人实验室多年来一直致力于研制原型机器昆虫，此前的机器昆虫必须手工制造和组装

北京时间 2 月 23 日消息，美国哈佛大学的科学家研制出类似立体书那样的弹出式微型机器蜜蜂，高度仅 2.4 毫米。这种机器蜜蜂采用薄片材料，可以进行快速大规模生产。激活时，机器蜜蜂便从薄片上弹出。科学家表示他们的目标是打造可以独立飞行的机器昆虫群。

微型机器蜜蜂的尺寸与一枚美国二角五分硬币相当，一张薄片可以弹出几十只机器蜜蜂。科学家表示他们的设计灵感来源于折纸和立体书。薄片材料由碳纤维、塑料薄膜、钛铜和陶瓷构成，使用激光进行切割，而后由机器人组装，能够实现大规模快速生产。薄片共 18 层，装有挠性节，允许只有 2.4 毫米高的三维机器人一次性完成组装，就像立体书一样。

哈佛微型机器人实验室多年来一直致力于研制蜜蜂大小的仿生机器人，除了具备飞行能力外，还可以像一个动物群落一样“自治”。实验室的罗伯特-伍德教授表示：“我们能够制造出任何三维外形的完整系统，同时也能够利用预压材料制造自组装装置。对于体积更大的机器人，你可以展开机器人的腿，安装电路板。我们的机器人尺寸很小，因此不能这么做。”

接受采访时，伍德指着机器蜜蜂的身体说：“现在，我可以安装芯片、传感器和控制制动器。”目前，哈佛技术开发办公室正在思考如何让这项技术实现商业化。作为这项努力的一部分，他们已经为这项技术申请专利。

（吴锤结 供稿）

瑞士太阳能飞机完成 72 小时模拟驾驶飞行

全球最大太阳能飞机“太阳驱动”号的项目总裁、瑞士探险家安德烈·博尔施伯格当地时间 2 月 24 日上午在瑞士迪本多夫机场完成连续 72 小时模拟驾驶太阳能飞机试验，测试了长时间连续飞行过程中的人体反应，并为“太阳驱动”号 2014 年进行 72 小时环球飞行积累数据。

“太阳驱动”项目发表的公报说，模拟飞行在第二架“太阳驱动”号驾驶舱模型内进行，博尔施伯格经受住连续 72 小时驾驶的考验，“太阳驱动”团队对博尔施伯格模拟过程中的疲劳、驾驶舱人体工程学、餐食、排泄、防止血栓的锻炼、反应能力、睡眠不足状态下驾驶能力等进行了测试并评估。

博尔施伯格走出模拟驾驶舱后说，“模拟表明我们关于单人连续几天驾驶太阳能飞机飞行的设想是可行的。通过休息周期的合理分配等方法，我在整个飞行过程中保持了最佳清醒状态。此次模拟飞行对今后的准备具有积极意义，使我们更接近‘太阳驱动’环球飞行”。

瑞士洛桑联邦理工学院的研究人员现场实时记录了飞行员模拟飞行时心脏和大脑的生理数据，将据此对飞行员的反应能力和速度进行分析，为确定飞行员环球飞行休息表提供依据。

今年春季，“太阳驱动”号样机将在地中海地区首次进行 2 名飞行员在每次起降时轮换试飞，进行更长时间飞行。

“太阳驱动”项目发起人、瑞士探险家贝特朗·皮卡尔于2003年提出太阳能飞机环球飞行构想，计划驾驶太阳能飞机，经过5次起降实现环球昼夜飞行，即“太阳驱动”项目。自2011年4月7日首飞成功后，第一架“太阳驱动”号又完成了昼夜飞行，去年5月首次完成瑞士至比利时的跨国飞行。目前，第二架“太阳驱动”号正在建造。

“太阳驱动”号机翼上装有1.2万对太阳能电池板。白天飞行时，可将多余的太阳能电力储备到高性能蓄电池中供夜间飞行使用。其翼展63.4米，与空客340型飞机相当，而重量只有1600公斤，仅相当于一辆普通小汽车。飞机用超轻碳纤维材料制成，为减轻飞机重量，驾驶基本是机械操纵，没有使用大量电子设备，甚至连机身都是贴薄膜，没有涂油漆。

（吴锤结 供稿）

航天新闻

神舟九号飞船将搭载 3 名航天员 6 至 8 月择机发射

天宫一号发射瞬间

我国将实施天宫一号与神舟九号载人交会对接任务

神舟九号飞船计划于今年 6 月至 8 月择机发射

中广网北京 2 月 17 日消息(记者宗兆盾) 中国载人航天工程新闻发言人今天(17 日)宣布，我国将于今年实施天宫一号与神舟九号载人交会对接任务，实现航天员手控交会对接，全面验证交会对接技术。担负此次任务的飞行乘组将由 3 名航天员组成。

根据任务计划，神舟九号飞船将于今年 6 月至 8 月择机发射，与在轨运行的天宫一号目标飞行器进行载人交会对接。航天员将进入天宫一号工作和生活，开展相关空间科学实验，在完成预定任务后返回地面。据介绍，2011 年实施的天宫一号与神舟八号交会对接任务取得圆满成功后，经过全面总结和综合评估，工程各系统均具备执行载人交会对接任务条件。

目前，天宫一号目标飞行器在轨工作正常，具备航天员驻留条件；神舟九号飞船、长征二号 F 运载火箭已完成总装，正在进行出厂前的各项测试；航天员正在开展任务训练；发射场、着陆场、测控通信等系统各项准备工作进展顺利。

(吴锤结 供稿)

中国将在太阳风暴高峰期将三名宇航员送入天宫

核心提示：今明两年正是太阳风暴高发期，中国将在今年中安排三名宇航员搭乘神九飞船与天宫对接；对此，北京大学地球与空间科学学院教授焦维新表示，防止太阳风暴对航天活动的影响，关键是做好预报。太阳风暴伴随耀斑而来，可影响航天器通信，发射和变轨都有影响。

3 名航天员年中乘“神九”赴天宫

“神九”今年 6 月至 8 月择机发射将首次与“天宫一号”手控交会对接

中国载人航天工程新闻发言人昨天宣布，神舟九号飞船将于今年 6 月至 8 月择机发射，与“天宫一号”目标飞行器展开手控交会对接，飞行乘组将由 3 名航天员组成。

去年我国成功实施了“天宫一号”与“神舟八号”交会对接任务，据中国载人航天工程网昨日消息，经全面总结和综合评估，工程各系统均具备执行载人交会对接任务条件。因此“天宫”与“神九”的交会对接将有人参与，这是我国首次实施手控交会对接。

任务期间，航天员将进入“天宫一号”工作、生活，开展相关空间科学实验，在完成预定任务后返回地面。

北京大学地球与空间科学学院教授焦维新昨天接受本报记者采访时表示，发射时间定于 6 月至 8 月，主要是根据我国航天发射总体计划及任务要求而定，过早发射可能准备不足，过晚则影响后续的“神十”任务。

目前，天宫一号目标飞行器在轨工作正常，具备航天员驻留条件。去年 11 月 15 日，“天宫”与“神八”分离，升轨至距离地面 380 公里左右的轨道运行，随后转入长期管理，按计划陆续开展各项科学探测实验。期间，科学家对其进行轨道维持和保持，定期检测各种设备，确保下次对接时状态良好。

目前，神舟九号飞船、长征二号 F 运载火箭已完成总装，正在进行出厂前的各项测试，航天员正在开展任务训练，发射场、着陆场、测控通信等系统各项准备工作进展顺利。

>>亮点 1

手动对接操作精细

焦维新表示，这次“神九”发射与“神八”没有太大区别，最大不同就在于将实施手动交会对接，而这是必须掌握的关键技术。“正常情况下一般都是自动交会对接，可一旦软件等出现问题，就需由航天员手动操作”。

这对航天员的身心都是极大的考验，对眼手协调性、操作精细性、心理素质等要求非常高。在此过程中，航天员要看着电视图像，根据实时传输的数据，如距离、高度、轴线差别、相对速度等，让两个航天器一点点逼近，根据仔细计算决定速度变化方案，完成交会对接。

为此，航天员需在地面做大量模拟试验，对各种预案了然于心，熟练掌握。“他们现在展开的训练是全面的，在太空将做什么事情，在地面都要先模拟试验，反复做”。

>>亮点 2

太空驻留时间更长

此前进行的“神八”与“天宫”交会对接，尽管是无人状态，但很多过程均按有人的标准进行。“神八”还携带了形体假人上天，模拟发出信号，为下一步载人飞行进行验证。

此次航天员在太空工作、生活、实验所需的部分产品，去年已随“天宫”上天，包括于太空锻炼的自行车和下体负压筒、各类服装鞋袜、睡袋、航天食品、诊疗箱等。

中国航天科技集团载人航天飞船系统副总设计师李蔚此前接受媒体采访时介绍，今年元旦后，航天员将与北京航天飞行控制中心进行载人合练，以更深入地熟悉飞船，达到“人船匹配”。

此后还将进行数月的联合演练，让航天员与“神九”状态契合。相比此前的载人航天飞行任务而言，在此次“神九”与“天宫”对接任务中，航天员将在天上停留更长的时间。

>>悬念

女航天员是否登场未定

女航天员是否将随“神九”飞天，并参与手动交会对接任务的实施，目前仍是一个悬念。

中国载人航天工程新闻发言人武平曾透露，我国首次选拔的女航天员正在进行交会对接任务训练，不远的将来，我们将能看到中国首位女航天员太空飞行的英姿。

航天员科研训练中心主任陈善广去年接受新华网专访时曾表示，中国之所以选拔和培训女航天员，是因为没有女性参与的太空活动是不完整的，她们在飞行团队中可起到男性无法实现的作用。

陈善广还表示，我国第一批航天员仍是这一阶段交会对接任务的主力，已经执行过飞行任务的航天员仍有机会再次飞天。

>>考验

太阳风暴正处于高峰期

有科学家预测，今明两年太阳风暴将进入高峰期。焦维新表示，防止太阳风暴对航天活动的影响，关键是做好预报。

他介绍，太阳风暴一般都伴随着耀斑爆发，短时间内可使电离层聚集，影响航天器通信，此时可改变通信频率，严重时暂停重要的操作，发射和变轨也要避开，不至于造成很大影响。

据了解，中科院空间环境研究预报中心每天都预报太阳活动，及时提供给北京飞控中心，后者据此对“天宫”做出及时调整。

“这叫空间天气预报，国家气象局、中科院空间中心、国家通信部门等都在做，根据不同状况有相应预案，虽然不是百分百奏效，但基本有效。”焦维新说。

（吴锤红 供稿）

中国资源三号卫星获取首幅国外影像数据

核心提示：据国家测绘地理信息局网站消息，近日，国家测绘地理信息局卫星测绘应用中心针对资源三号测绘卫星成像时间和覆盖范围，为天地图提供了覆盖国外的第一幅影像。

天地图上覆盖墨西哥托卢卡地区的资源三号测绘卫星影像。

局部放大图。

1月9日顺利发射升空的资源三号测绘卫星全部采用自主知识产权技术，是目前中国设计精度最高的民用遥感卫星，采用了姿态调整等自主高新技术，弥补了中国在民用高分辨率遥感卫星领域的空白。

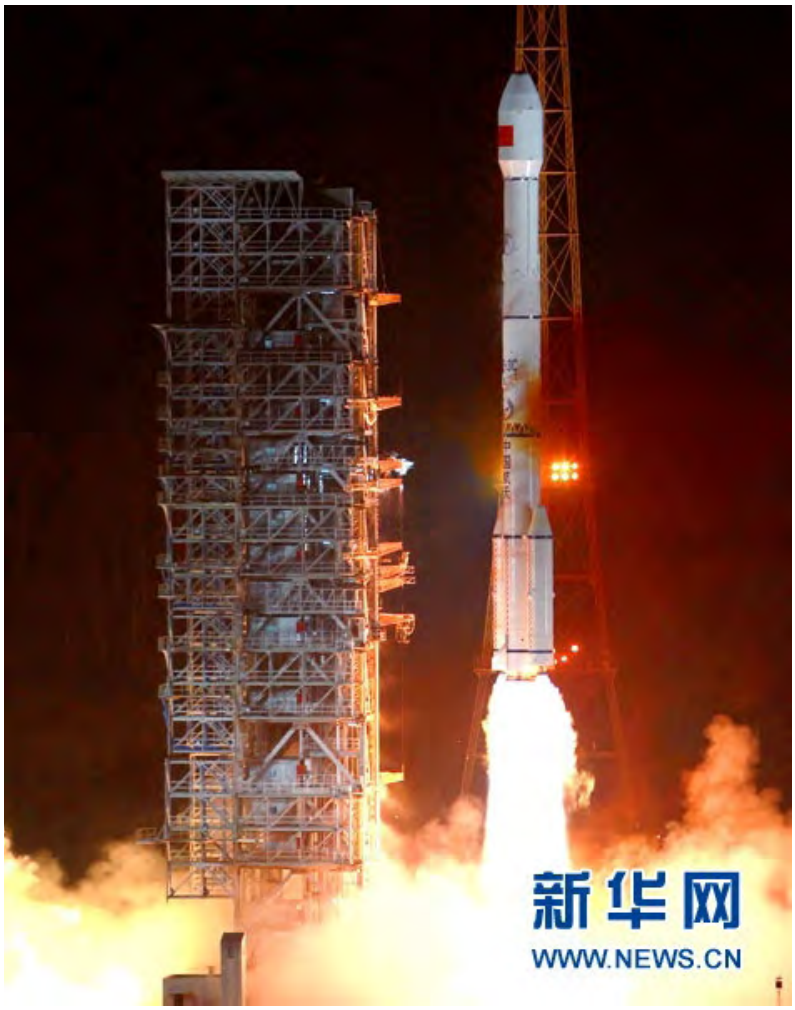
中新网2月20日电 据国家测绘地理信息局网站消息，近日，国家测绘地理信息局卫星测绘应用中心针对资源三号测绘卫星成像时间和覆盖范围，为天地图提供了覆盖国外的第一幅影像。

该影像位于墨西哥的托卢卡地区，范围为西经99.40度至100度，北纬18.90度至19.45度。由于天气的原因，该幅影像上有部分云层。

截至目前，资源三号测绘卫星影像已经成功为天地图第11至16级地图提供了约1万平方千米的自主高分辨率卫星影像，包括辽宁大连地区、浙江钱塘江地区、内蒙古鄂尔多斯等地区，后续将根据资源三号测绘卫星的覆盖情况，持续不断地为天地图提供更多最新的高分辨率影像。

（吴锤红 供稿）

我国成功发射第十一颗北斗导航卫星



2 月 25 日，长征三号丙运载火箭点火起飞。新华社记者凡军摄

2 月 25 日 0 时 12 分，我国在西昌卫星发射中心用长征三号丙运载火箭，成功将第十一颗北斗导航卫星送入太空预定转移轨道。

这是一颗地球静止轨道卫星，是我国今年发射的首颗北斗导航系统组网卫星。

这次北斗导航卫星的成功发射，标志着我国北斗卫星导航系统建设又迈出了坚实一步。自 2011 年 12 月 27 日北斗卫星导航系统提供试运行服务以来，系统发展已转入建设和应用并举新阶段，系统应用已逐步拓展到交通运输、气象、渔业、林业、电信、水利、测绘等行业以及大众用户，产生了显著的经济、社会效益。

按照北斗导航系统“三步走”的发展战略，今年我国还将陆续发射多颗北斗导航组网卫星，

不断扩大覆盖区域，提升系统服务性能。今年底，将形成覆盖亚太部分地区的服务能力。2020 年左右，将建成由 30 余颗卫星组成的北斗卫星导航系统，提供覆盖全球的高精度、高可靠的定位、导航和授时服务。

这次发射的卫星和火箭分别由中国航天科技集团公司所属中国空间技术研究院和中国运载火箭技术研究院研制。这是长征系列运载火箭的第 15 8 次飞行。

（吴锤结 供稿）

2012 六大科学探索展望 载人航天领域成新格局

北京时间 2 月 21 日消息，据国外媒体报道，对于 2012 年，人类有太多的美好愿望与期待，其中包括科学探索领域的重大突破与进展。美国《连线》杂志网站近日展望了 2012 年最令人期待的六大科学探索，如火星科学实验室登陆、探测南极冰下湖泊、研制合成生命等。

1．全球载人航天领域形成竞争新格局

全球载人航天领域形成竞争新格局

载人航天工程是美国最令人骄傲和兴奋的科技成果和实力体现，每一年都有值得纪念的周年庆典。不过，值得注意的是，在经历了 40 多年的颠峰期后，美国载人航天工程似乎开始滑向低谷，甚至到了借用俄罗斯火箭升空的地步。随着中国载人航天事业的崛起，美国人重新找到了新的竞争对手。12 月底，中国公布了最新的太空活动五年计划，其中包括空间实验室计划以及 2020 年登月计划。在全球舞台上，载人航天与国家地位和荣誉密切相关。2012 年，就看谁将在这一领域率先取得重大突破。

2．火星科学实验室登陆

火星科学实验室登陆

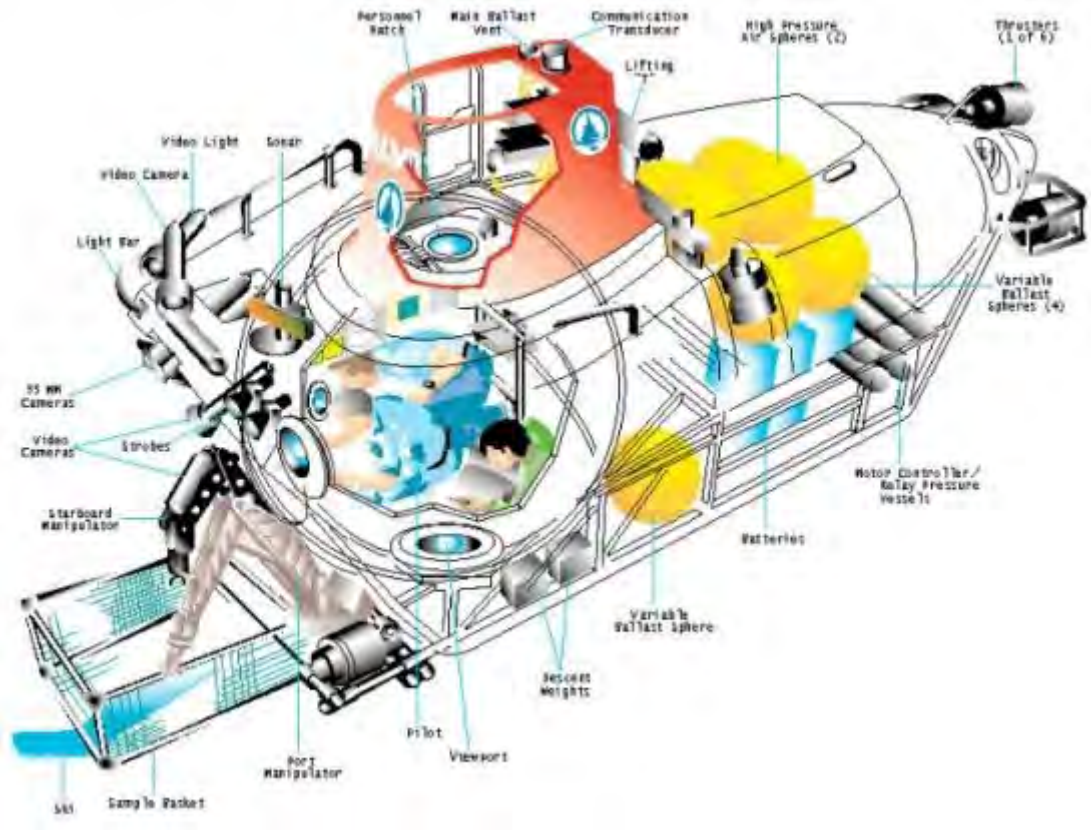
今年8月份，火星科学实验室即将登陆火星，人类通过遥控设备对火星探索的黄金时期仍将继续。在过去十年中，“火星奥德赛”号、“火星漫游者”号、“火星勘测轨道器”、“凤凰”号火星车等一系列探测器令火星应接不暇。这一系列的火星任务表明了美国宇航局对太空遥控探索的实力。此前的火星探索任务已经证明火星上曾经存在水的事实并绘制了火星历史上的化学成分图。火星科学实验室探索的重点将是盖尔陨石坑，该陨石坑中含有粘土和硫酸盐矿物质，这些似乎表明火星曾经潮湿的过去。乐观地讲，火星科学实验室希望能够挖掘出一些有机分子。本图所示为2011年11月26日美国宇航局火星科学实验室发射时场景。

3．探测南极冰下湖泊

探测南极冰下湖泊

在过去数年间，许多国际科考队曾经致力于钻探南极数千米冰层下的远古湖泊。一支由科学家和工程师组成的俄罗斯科考队在经历了 20 多年的钻探，最终钻透冰层抵达沃斯托克湖的水面。同时，其他科考队也在其他湖泊上方努力着，如英国和美国正在分别致力于钻透伊尔斯沃斯湖和维兰斯湖。本图所示为南极沃斯托克湖的位置。

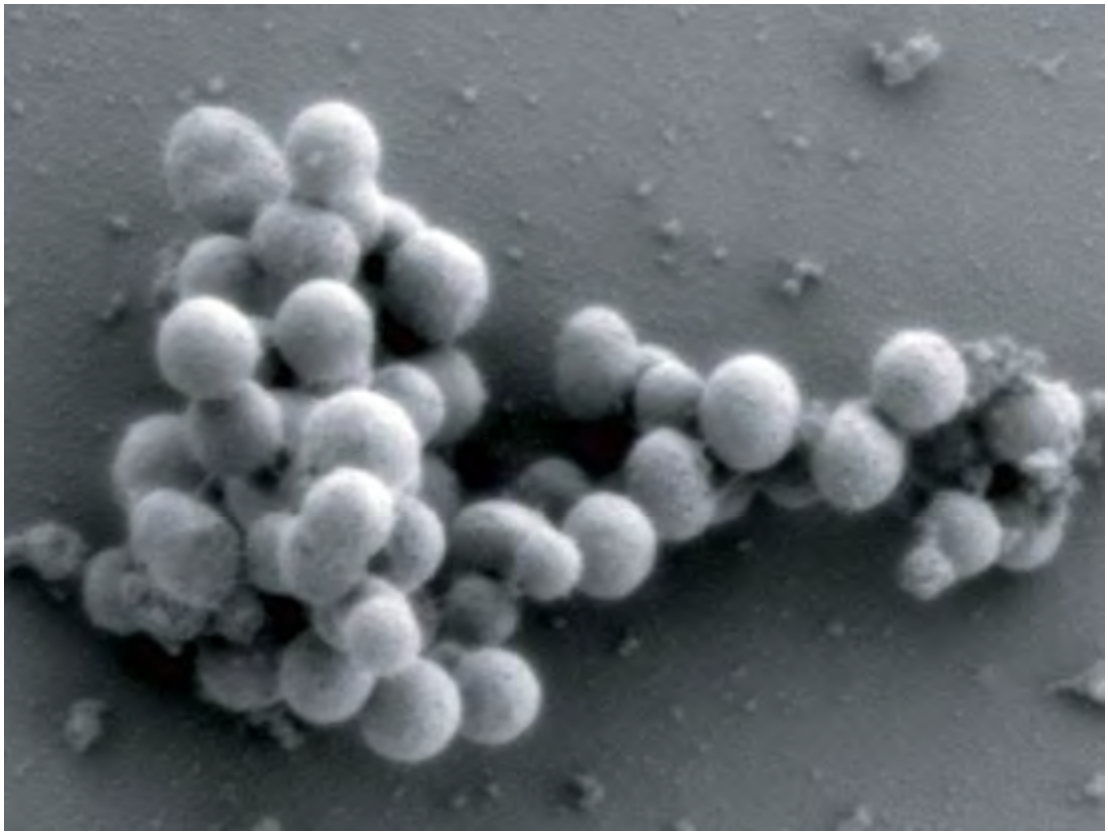
4．全新深海潜艇下潜 6500 米



全新深海潜艇下潜 6500 米

“阿尔文”号深海潜艇剖面图。自 1964 年起，许多重大深海科学发现都是由“阿尔文”号深海潜艇取得的。“阿尔文”号深海潜艇好像是一个可爱的钛球体，可以将科学家们带到海面以下数英里深的海底实施科考。“阿尔文”号曾经在北大西洋中发现“泰坦尼克”号，在加拉帕戈斯附近发现海底热液出口。不过，在经历了 40 多年深海探索后，“阿尔文”号早该升级了。在过去 14 个月中，“阿尔文”号上的工程师和驾驶员们正在美国马萨诸塞州一家工厂内着力打造升级版的“阿尔文”号。届时，新“阿尔文”号将拥有全新的浮力泡沫和钛球体、更高级的相机系统以及更多的房间和更大的窗户。经过第二轮升级后，新“阿尔文”号将可以潜入到水面之下 6500 米深的海底。

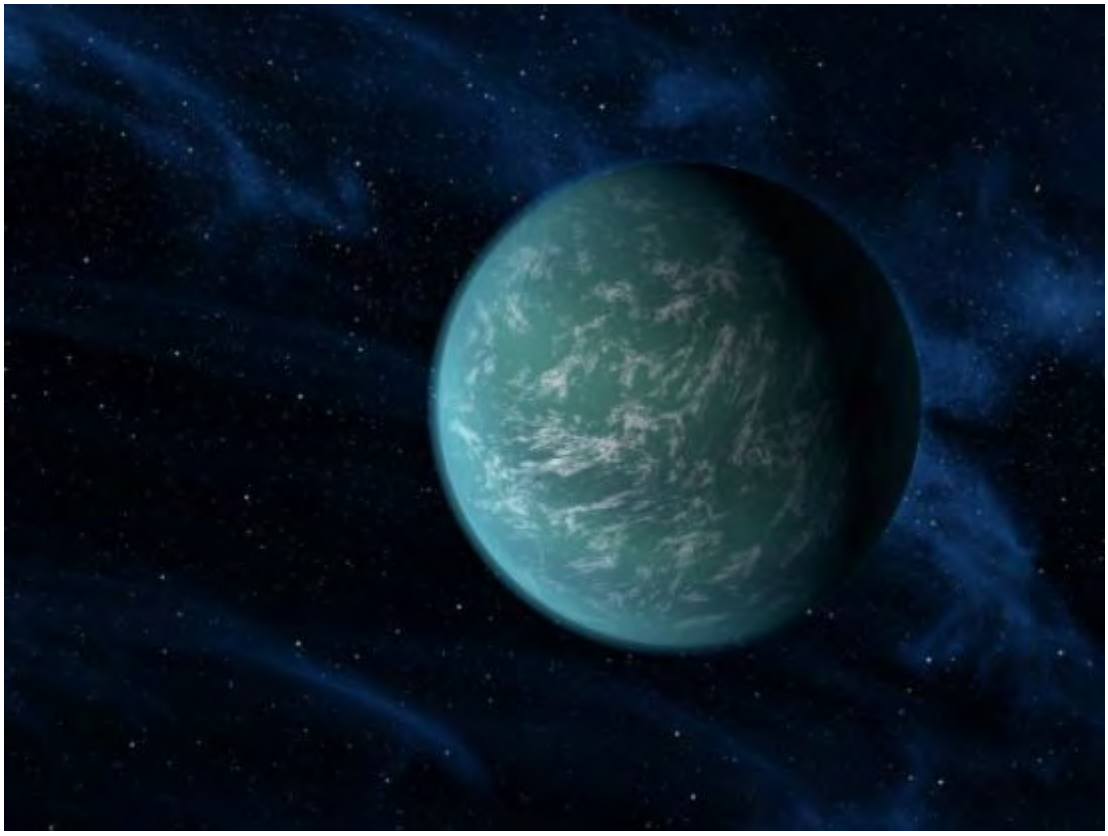
5．研制合成生命



研制合成生命

2010 年，科学家克雷格-温特等人宣称，他们已经制造出首个“合成细菌细胞”。经过深入论证，人们发现这种合成细胞距离形成生命所必须的基本需求还差得很远。从无到有地制造一个活细胞，这是一项巨大的挑战。从原始汤到能够活动的微生物需要太多的步骤，但全球太多的研究团队仍在努力克服一道道障碍。1 月份，美国加利福尼亚大学圣地亚哥分校和哈佛大学联合研究团队发现，简单的非生命反应能够产生膜状容器，这是在生命持续反应与外部杂乱秩序之间建立阻隔的先决条件。无论如何，2012 年将继续看到这一领域的研究进展。本图所示为温特研制的合成生命。

6．探索系外行星

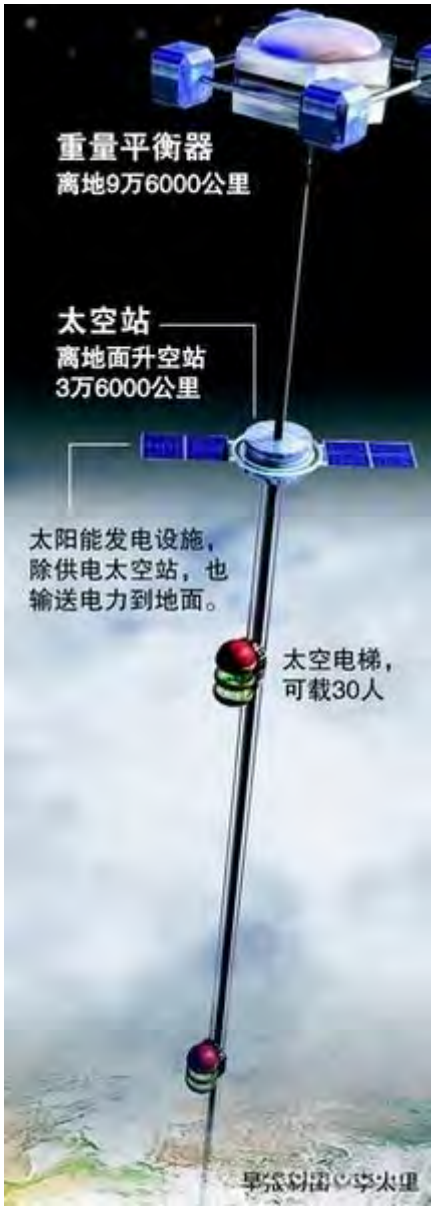


探索系外行星

美国宇航局的“开普勒”任务正在改变着我们长期以来对宇宙的认识。在过去数月内，任务团队宣称大概取得了另一项重大发现。9月，“Kepler-16b”成为首颗被发现环绕一颗双子星轨道飞行的系外行星。10月和11月间，开普勒任务又发现了另外两颗行星，不过这两颗行星要么太热，要么太大，无法成为地球的候选星球。12月，“Kepler-22b”被发现，成为首颗热量特征适宜液态水存在的类地行星。2012年，“开普勒”任务将可能继续给人们带来惊喜。本图所示为“Kepler-22b”的概念构想图。

（吴锤结 供稿）

日本公布太空电梯计划 2050年或可乘电梯升空



太空电梯示意图

乘电梯，可以直接上太空，这是不是天方夜谭？日本大林建设公司雄心万丈，公布了建造“太空电梯”计划，希望到了2050年，人们不需要搭乘太空船，只要搭电梯就能够圆太空梦。

据日本《读卖新闻》报道，大林公司所要建造的太空电梯并不是由一般的钢铁制造的，而是由比钢铁强20倍的碳纤维“纳米碳管”（carbon nanotubes）做成。此一太空电梯可供30人乘坐，预计要花费一个星期的时间，才能抵达高度达3万6000公里的太空站。

其实，太空电梯的概念早已出现在科幻小说里。1990 年代，人类发现奈米碳管之后，大林公司判断，太空电梯不再是遥不可及的梦想，其他组织如美国宇航局也开始进行类似研究。

大林公司所设计的太空电梯缆线，全长为地球到月球距离的大约四分之一，这相等于 9 万 6000 公里。电梯缆线固定在地球地表一个定点上，然后利用地球自转的离心力抛出去，另一头系着一个起平衡作用的铅坠。电梯电缆的中间部位是一个太空站，该太空站内将建设实验设施及居住的空间。

电梯将以 200 公里时速上下，单程需要花费 7 天半。太空站周边设施将利用太阳能发电，发电设施同时还会向地面输送电力。

大林公司表示，目前公司面对的挑战是能否以低成本来大规模生产奈米碳管，以及全球各地的相关组织是否愿意携手合作制造这个全球第一个“太空电梯”。

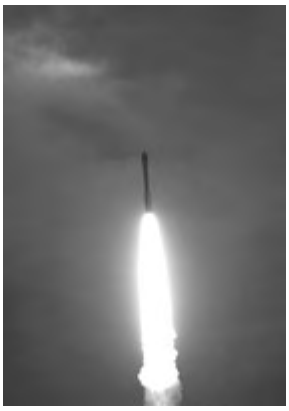
大林公司一名发言人说：“目前，我们还无法估计这项计划的成本。不过，我们会一步一步地进行计划，确保太空电梯计划不会只是一场梦。”

其实，美国科学家 2004 年就提出了“太空电梯”的概念，后来日本和俄罗斯科学家也就如何设计“太空电梯”提出了初步方案。

专家曾经指出，目前纳米碳管还只是毫米级制品，距实用差距甚远；向 3 万多公里外的太空发射各种电梯建设材料花费巨大；这种“太空电梯”一旦因严重事故而崩塌，空中和地面的损失也将十分惊人。专家们认为，面对这些难题，“太空电梯”短期内恐难开工。

（吴锤结 供稿）

欧洲小型运载火箭“织女星”成功首飞



“织女星”的处女航。图片来源：ESA

本报讯（记者赵路）随着欧洲空间局（ESA）的 VV01 发射任务在清晨照亮了法属圭亚那库鲁航天发射场的上空，欧洲“织女星”火箭在 2 月 13 日的首次飞行进行得很顺利。“织女星

”是一种新的小型运载火箭，被设计用来发射那些质量介于300千克到2500千克的科学和地球观测卫星。

近些年来，许多小型人造卫星都选择用经过改装的俄罗斯洲际弹道导弹——例如洛克特和第聂伯——送入太空，但这些运载火箭有时会存在可靠性问题。因此9年前，ESA与意大利航天局合作，开始研制自己的小型运载火箭。

在花了7亿欧元之后，“织女星”运载火箭已经为商业发射作好了准备。

“织女星”运载火箭的客户将主要来自政府市场，并且在来自欧盟的首批两项“哨兵”环境监测任务后，它已经接受了来自ESA的5次发射任务。

身材矮小的“织女星”运载火箭目前将由阿丽亚娜空间公司负责运营，并将用于补充公司的中型大小的“联盟”号运载火箭以及重型的“阿丽亚娜5型”运载火箭。

ESA局长Jean-Jacques Dordain在一份声明中表示：“再也没有任何单颗欧洲人造卫星无法被欧洲的运载火箭送上天了……对ESA及其成员国，尤其是‘织女星’诞生地意大利，对整个欧洲航天工业，这是伟大的一天。”

“织女星”运载火箭在本周一的处女航总共搭载了9颗人造卫星，而它们都是搭便车的。其中最大的名为LARES的人造卫星将测试兰斯-蒂林效应，这是对广义相对论的一项预测，主要涉及一个旋转的巨大天体造成的时空扭曲。剩下的8颗人造卫星则全部是由大学组织制造的小型人造卫星。

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

按计划，“织女星”的首次商业发射将于2014年至2016年间实施。

（吴锤结 供稿）

欧航局为第五艘欧洲自动货运飞船命名

（图片来源：欧洲航天局网站）

欧洲航天局2月16日宣布，以比利时物理学家乔治·勒迈特的名字命名欧洲第五艘自动货运飞船（ATV）。

据欧航局介绍，勒迈特生于1894年，是大爆炸理论的奠基人。他于1927年发表了爱因斯坦广义相对论方程式的解，这个解指出宇宙是膨胀的。后来被人称为“大爆炸”的理论就是在这个观点的基础上产生的。

“比利时是欧洲太空探险的重要参与者，积极参加欧航局的活动项目，尤其是国际空间站的建设，”欧航局局长让－雅克·多尔丹说，“我们通过此次命名向乔治·勒迈特致敬，纪念这位世界级的比利时科学家在探寻宇宙起源的奥秘中发挥的重要作用。”

欧航局于2008年3月发射了以法国著名科幻小说家儒勒·凡尔纳名字命名的首艘自动货运飞船，为国际空间站送去了数吨物资。以德国数学家和天文学家约翰内斯·开普勒名字命名的第二艘自动货运飞船于2011年2月从法属圭亚那库鲁航天中心发射升空。欧航局目前正在筹备今年3月以意大利核物理学家爱德华多·阿马尔迪名字命名的第三艘自动货运飞船的发射工作。预计于2013年上半年发射的第四艘自动货运飞船被命名为“爱因斯坦”。

自2008年起，欧航局每隔一年半左右发射一艘货运飞船，为国际空间站送去燃料、食品、水、衣物和仪器等物资，并带走空间站的垃圾。

（吴锤结 供稿）

国际空间站宇航员完成今年首次太空行走

俄罗斯飞行控制中心2月17日发布消息说，国际空间站的两名俄罗斯宇航员当天完成了2012年首次太空行走，整个太空行走耗时超过6个小时。

俄飞行控制中心说，安东·什卡普列罗夫和奥列格·科诺年科执行了本次舱外作业任务。在这次太空行走中，两位宇航员按计划把“码头”号对接舱的吊杆挪到了“探索”号试验舱，但另一项主要任务——为“星辰”号服务舱安装5块防陨石板因时间不够未能完成。

此外，宇航员还完成了两项实验：一是将装有各种材料的组件固定在“探索”号试验舱表面，以测试宇宙环境对各种材料的性能的影响；二是从“星辰”号服务舱表面采集了涂层，以验证是否存在适应太空环境的地球微生物。

太空行走是一项高危险性任务，一般由两人完成。宇航员需要在失重、低气压和气温不稳定的异常条件下作业。太空垃圾还可能威胁到宇航员的生命安全。　　（吴锤结 供稿）

美国宇航员日志：如何在太空烹饪美食

核心提示：美国宇航员桑德拉·马格努斯（Sandra Magnus）在国际空间站执行任务期间，一直利用空闲时间尝试在太空烹饪美食。2009年4月底，马格努斯搭乘“发现”号返回地球，并随后以第一人称的形式叙述了自己在空间站烹饪各种美食时的经历。

初次尝试

这是马格努斯第一次尝试在太空中烹饪美食时的情景。当时她准备了一份俄罗斯产的罐装鱼，搭配了一些蔬菜、橄榄、风干西红柿以及香蒜酱。但是橄榄里面有种子，在食用的时候非常不好操作。最后的成品依然以罐装鱼味道为主，而配菜和辅料则对原味影响不大。。

新鲜食品抵达空间站

“奋进号”航天飞机为宇航员们运来了一个小型冰箱，以及一些新鲜食品，这样马格努斯在尝试烹饪时，可以有更多菜肴备选。

美味金枪鱼

在空间站，宇航员储备了一些金枪鱼。马格努斯则把这些鱼做成了两种美味菜肴。图中左边那一袋金枪鱼里面搭配了煮好的洋葱（配料用的是橄榄油和香醋）；而右边那一袋金枪鱼里面搭配了煮好的洋葱和大蒜（配料是橄榄油）、补水过的风干西红柿、蛋黄酱和香蒜酱。虽然成品后的卖相不好，但马格努斯称两种菜肴其实都非常美味。

圣诞节

马格努斯花了相当多的时间来准备圣诞节晚餐。圣诞夜马格努斯共做了四份菜肴，图中所示的是其中三份，有一份甜点未呈现在照片当中。图中最左边的袋子装的是豆烤金枪鱼，里面掺了柠檬汁、大蒜和姜混合而成的卤汁。图中右边底部的袋子装的是俄罗斯蟹肉沙拉，而右边上面那个袋子则装的是主食—玉米面包，并且里面加了煮好的洋葱和大蒜，补过水的香肠，还有一些蜂蜜。晚上的甜点则是华夫饼。

新年

图中最右侧的是黑豆沙拉，原料则用了黑豆、煮好的洋葱、补水过的风干西红柿、一些蜂蜜，还有香醋。图中中间的那份菜肴，马格努斯称其为“墨西哥混合菜”，里面有鸡蛋、土豆、奶酪、早餐香肠、补水过的风干西红柿、煮好的洋葱和大蒜，还有 Picante 酱汁。马格努斯手中那个盘子里面装的也是“墨西哥混合菜”。

俄罗斯圣诞节

俄罗斯圣诞节的时候，马格努斯再次做了俄罗斯蟹肉沙拉这道菜。此外，马格努斯还准备了熏火鸡，配料有腰果、菠萝、煮好的洋葱、酸甜酱，还有一点热芥末。图中左侧的照片里面，从左往右就是蟹肉沙拉和熏火鸡。空间站里有铝箔包，马格努斯可以把做好的东西包装起来放到保暖器里面加热。

意大利之夜

意大利之夜的重头戏就是奶酪。马格努斯先是用糙米混合了土豆和茄子，里面还加了鸡脯肉块。马格努斯把塑料袋当做混合用的罐子，往里面加了一些乌榄（必须得事先把里面的种子弄掉），一些风干西红柿，然后再加奶酪。马格努斯称，成品加热后美味无比，是她最喜欢的菜肴。

“超级碗”观赛点心

马格努斯用烘焙过的豆子，早餐香肠、洋葱丁和烤肉酱做了一份菜肴。另外，马格努斯还做了太空沙司和菠菜蘸酱。

马格努斯是“远征 18 号”任务的飞行工程师。她正准备享用自己亲手制作的圣诞大餐。

“远程 18 号”指挥官迈克尔·芬克（Michael Fincke）、马格努斯以及俄罗斯飞行工程师尤里·隆恰科夫（Yury Lonchakov）在镜头前合影。他们准备在舱内享用圣诞夜大餐。

宇航员马格努斯正在从舱内取出食品袋。

宇航员马格努斯正在舱内准备菜肴。

网易探索 2 月 24 日报道 美国宇航员桑德拉·马格努斯（Sandra Magnus）在国际空间站执行任务期间，一直利用空闲时间尝试在太空烹饪美食。2009 年 4 月底，马格努斯搭乘“发现”号返回地球，并随后以第一人称的形式叙述了自己在空间站烹饪各种美食时的经历。

实际上，近些年来美国宇航局以及俄罗斯都开发出了一系列太空食品，宇航员在太空长期执行任务时，饮食菜单非常丰富，涵盖的食品种类也很繁多。日本也为宇航员研制了一份太空菜单，现已投入使用，而欧洲也正在研究宇航员在太空中的饮食问题。马格努斯在空间站执行任务的那段期间，空间站的宇航员饮食以十天为一个轮转周期，但其中五天的菜肴根据俄罗斯菜单来执行，而另外五天的菜肴则根据美国提供的菜单来执行。但不管是哪个国家的菜谱，既要考虑到营养价值，又要考虑花样种类，还得能够在太空中长时间储存，说起来其实也是一项非常繁琐的工程。

国际空间站食品的包装储存分为很多种：直接打开就可以吃

有的食物经过脱水处理，在食用之前就需要补水；有的食物已经是成品，装在袋子里面，宇航员只需要对其进行加热就可以食用了；也有的食品是储存在罐子里面，直接打开就可以食用；但诸如水果以及饼干一类的食物，就只能即食了。

如何解决拆包后食物飘走问题?

解决办法：加水，让他们粘合在一起

但不管是哪种包装方式，在吃东西的时候，都会遇到一个同样的问题—打开包装或者罐头后食物有可能会飘走，并且弄得到处都是。不过，科研人员也找到了应对方法，在制作加工的时候往往会多加点水，这样食物就会黏在一起。此外，宇航员在吃东西的时候，也只把包装口拉开一个仅能够让勺子伸进去的小口子。这些方法都能够有效避免宇航员在失重环境下吃东西的时候，食物残渣漂浮的到处都是。

对于食物漂浮的问题，马格努斯深有感触，特别是当她在制作玉米粉薄烙饼的时候。要想制作这种烙饼，马格努斯先得把要用到的食品材料从包装袋里拿出来，并且想办法把它们粘到烙饼的表面。在这个过程当中，要非常细心。

如何让既有菜单更为美味?

解决办法：宇航员 DIY 加入各种配料和调味品

为了制作出口味更加丰富的美食，并且给现有菜单增添新的菜肴，马格努斯喜欢利用各种各样的配料或者是调味品，辅以空间站已有食材，来制作菜肴。此外，空间站还配有食品保暖器，马格努斯则利用其制作了烘焙大蒜和洋葱。利用这两样配料，她又把空间站上储存的金枪鱼做成了两道菜肴。

另外，在执行任务期间，“奋进号”航天飞机为宇航员们运来了一个小型冰箱，以及一些新鲜食品和调味品，马格努斯可发挥的空间更加广阔。

如何控制飞舞在空中的锅碗瓢盆?

解决办法：用宽面胶带和塑料袋来固定

在太空中进行烹饪，遇到的第一个难题就是，怎样克服所有东西都漂浮在空中这个难题。马格努斯想到了一个办法，既简单又实用，那就是利用宽面胶带和塑料袋来解决。她把各种原材料和配料分门别类，放到不同的塑料袋里面，并做好标记以便烹饪时取用。

在烹饪时，把宽面胶带粘东西的那面平放在桌子上朝上，然后把要用到的工具或者食材等东西粘在上面，这样所有东西都能固定住。烹饪完毕后，工具收好，然后把胶带一卷，那么粘在胶带上剩下的食材也能很快得到处理。

如何在太空里切（补充过水分的）西红柿和洋葱?

先用胶带固定再用塑料袋封口

通常情况下，马格努斯会拿一个塑料袋作为“碗”来使用，再拿其他的袋子来做准备工作或者切割食材。空间站的食品和调味料要么用包装袋包好，要么装在罐子里面，如果需要混合其中的配料或者调味品，也是一个繁琐的过程，并且不同的食品，采取的方法也不一样。最简单的一类就是直接把包装袋打开一个口子，倒过来放到“碗”里面，封好包装袋封口，再把食品包装袋里的东西挤到“碗”里面。这种方法只适合于那些含有少许水分的食材，并且不能是块状的食物。如果没有办法把食材挤到塑料袋里面，还可以使用勺子，但前提是食材不能太干。因而像炒蛋和玉米这类小粒食品，往往在制作烹饪的时候最难处理。

在准备烹饪材料，需要切东西的时候，马格努斯则根据不同的食材种类，采取不同的方法来切割。如果是补充好水分的洋葱或者是西红柿，她会先用胶带固定住一个塑料袋（将其当做切菜板来使用），再把洋葱或者西红柿放到塑料袋上直接加工，并且把切好的小块先用一只手按住，等全部切完后再一起放到塑料袋里封好。

但在这过程中会遇到一个问题，切好的洋葱或者西红柿都有粘性，都粘在手上，又处于失重状态下，没办法把它们“放到”塑料袋里，马格努斯每次都是把它们刷下来，刷进塑料袋里。

如果食材是香肠或者土豆，马格努斯则直接在塑料袋里进行切割作业。但要注意的是，不能切太用力，以免把塑料袋底部割穿。如果发生这种情况，食物里的水分会流到胶带上面，这样胶带会失去粘性，而塑料袋则会慢慢从胶带上脱离，不久之后整个塑料袋都会漂浮起来。

所有的烹饪材料都放进“混合碗”里面之后，马格努斯首先会尽量把袋子里面的空气挤出来，封好封口，不断挤捏袋子以便把里面的东西混合均匀。马格努斯还提到，不管是在哪个步骤，一旦产生剩余物或者垃圾，要立即清理掉，要不然整个空间就会很快漂浮着各类东西，难以

清理。

在太空，要做一顿饭可能要花上好几个小时，并且过程繁琐，还需要十分细心谨慎。但马格努斯认为，对其而言，这不仅是一项挑战，更是一项乐趣。

（吴锤红 供稿）

阿波罗 17 号登月视频显示宇航员曾在月球跳舞

两名宇航员一边唱歌，一边蹦蹦跳跳。

阿波罗登月当然是为了进行严肃的科学实验。但一些令人难以置信的画面显示，宇航员们显然在月亮上找到了自己的乐趣，也许那一刹那间，他们把月亮当成了娱乐场所。

在一段 1972 年阿波罗 17 号登月的视频中，宇航员哈里森·施密特和尤金·塞尔南在月球表面又唱又跳。

据当事人回忆，施密特首先开唱，他唱的第一句是：“有一天，我在月球上漫步。”接着塞尔南也唱了起来。他们不仅唱歌，还在月球表面又蹦又跳，似乎要把月亮变成他们演出的舞台。

多年以后，两人已经无法完全记清当时的情形，他们对事情发生的时间也出现了分歧。但是，视频的公布又让人们对他们的事业产生了新的敬意。

（吴锤结 供稿）

俄罗斯质子火箭完成第70次商业发射

俄罗斯航天部门2月14日在哈萨克斯坦境内的拜科努尔发射场用“质子－M”运载火箭将荷兰一颗SES－4通信卫星发射升空，完成了第70次商业发射任务。

在去年“质子”、“联盟”等主力运载火箭相继发生事故后，俄在火箭发射领域变得更加谨慎。这颗SES－4卫星的发射就曾两度因技术原因被延期：第一次在去年12月26日，原因是火箭推进器的电子设备出现故障；今年1月28日，发射因火箭第二级的控制系统故障而再次被叫停。

“质子”系列运载火箭是俄商业发射的主力，1996年4月首次踏入国际市场。根据国际发射服务公司的资料，“质子”火箭迄今已执行了70次商业发射任务，其中5次未能将航天器送入预定轨道，发射成功率约为93%。

（吴锤结 供稿）

NASA 公布 2013 年度预算 载人空间探索是重头戏

载人空间探索是重头戏

据国外媒体报道，美国宇航局航天科技办公室将在 2013 年重点发展三大航天技术，分别为更先进的行星着陆减速装置、激光传送数据以及更精确的原子钟。虽然几个联邦机构在 2013 年获得的经费都比往年同期来得少，甚至整体略有下滑，但在空间技术研发计划上还是有所补强。

在本周一（13 号）公布的 2013 年度预算上，美国宇航局共计获得 177 亿美元，其中 6.99 亿美元用于发展空间技术，比今年的预算增加了 22%，只有部分增加的预算用于更新或者拆除实验室和航天发射场。美国宇航局首席技术工程师梅森·派克（Mason Peck）在周一举行的电话会议上对记者描述了未来发展的理念：我们正在构想、建造、测试航天飞行技术，而且非常高兴能得到国会和政府的同意推动这些有价值的航天科技发展，为美国宇航局和国家投入研发经费。

商业航空联合会执行懂事亚历克斯萨尔特曼（Alex Saltman）认为可将对空间技术发展的继续投入喻为“决定性环节”，如果没有这些技术，美国宇航局将徘徊在 20 世纪的航天技术水平，而要进一步实行宇宙深刻探索计划就需要这几个关键航天技术。在国会的批准下，美国宇航局用于技术发展的联邦资金大部分都投入在处于较早阶段发展的技术，通过改进以满足未来空间任务的需要。

派克与美国宇航局空间技术计划主管迈克尔加扎里克（Michael Gazarik）认为激光传输数据技术将作为商业航空联合会与空间技术办公室之间的合作交流项目，实现在太空通过激光术传输压缩数据，信息传输将是目前的十倍且更有效。包括美国宇航局在内的多个联邦机构对这套传输系统表现出浓厚的兴趣，也可以将其应用于日常工作以及家庭生活。

在2013年，美国宇航局将计划在地球轨道上测试空间激光系统，除了这些空间技术外，预算中还预留了指定的经费在载人航天计划中投入，包括从近地轨道实现载人登月、在地月拉格朗日点建造空间站以及登陆近地小行星和火星等。这些关键点上，美国国家研究理事会的报告符合未来发展要求，并建议美国宇航局空间技术发展的焦点集中在新领域的载人探索。

总体而言，美国宇航局的资金预算将从无人（机器人）行星探索模式中转移出来，大约为20%，投入到载人航天探索上。首席技术工程师也会将调动空间技术研发上四分之一的研究资金投入到各小型商业航天公司竞标项目中，这些公司与美国宇航局存在合作关系，但至少要有24名员工。预算经费文件中认为在空间技术上的投入可创造高质量的工作岗位以及先进的技术，在将来这些技术还可商业化。比如为宇航局设计的太阳能材料和护具也可以用于警察和消防部门，这也是国家创新经济的投资方式。

（吴锤结 供稿）

美国发射3G军用通信卫星

美国军方2月24日发射一颗地球同步卫星，它将为美国及其盟国军方提供3G通信服务。

这颗卫星名为“移动用户目标系统－1”，重约6.8吨。美国东部时间17时15分（北京时间25日6时15分），这颗卫星搭乘“宇宙神－5”运载火箭从佛罗里达州卡纳维拉尔角空军基地升空，它也是“宇宙神”系列火箭迄今运送的最重卫星。

这颗卫星是美军“移动用户目标系统”的第一颗卫星，它将定位于太平洋上空，并在投入实际运行前进行6个月的测试。按计划，“移动用户目标系统”将由洛克希德·马丁公司制造，将拥有5颗卫星，其中一颗为备用，全部投入运行后将首次为手持用户终端提供超高频卫星通信，并为移动中的军方用户提供实时语音、视频和数据服务，其通信能力将比现有系统高10倍以上。

（吴锤结 供稿）

瑞士将研发太空"吸尘器" 以清扫卫星和火箭碎片

清理太空垃圾的是人类急需解决的问题

据瑞士媒体报道，瑞士科学家在当地时间15日宣布，将研发一种太空垃圾清洁机。它将像吸尘器一样，能够将飘散在太空中的卫星和火箭残片吸进自己的肚子里。

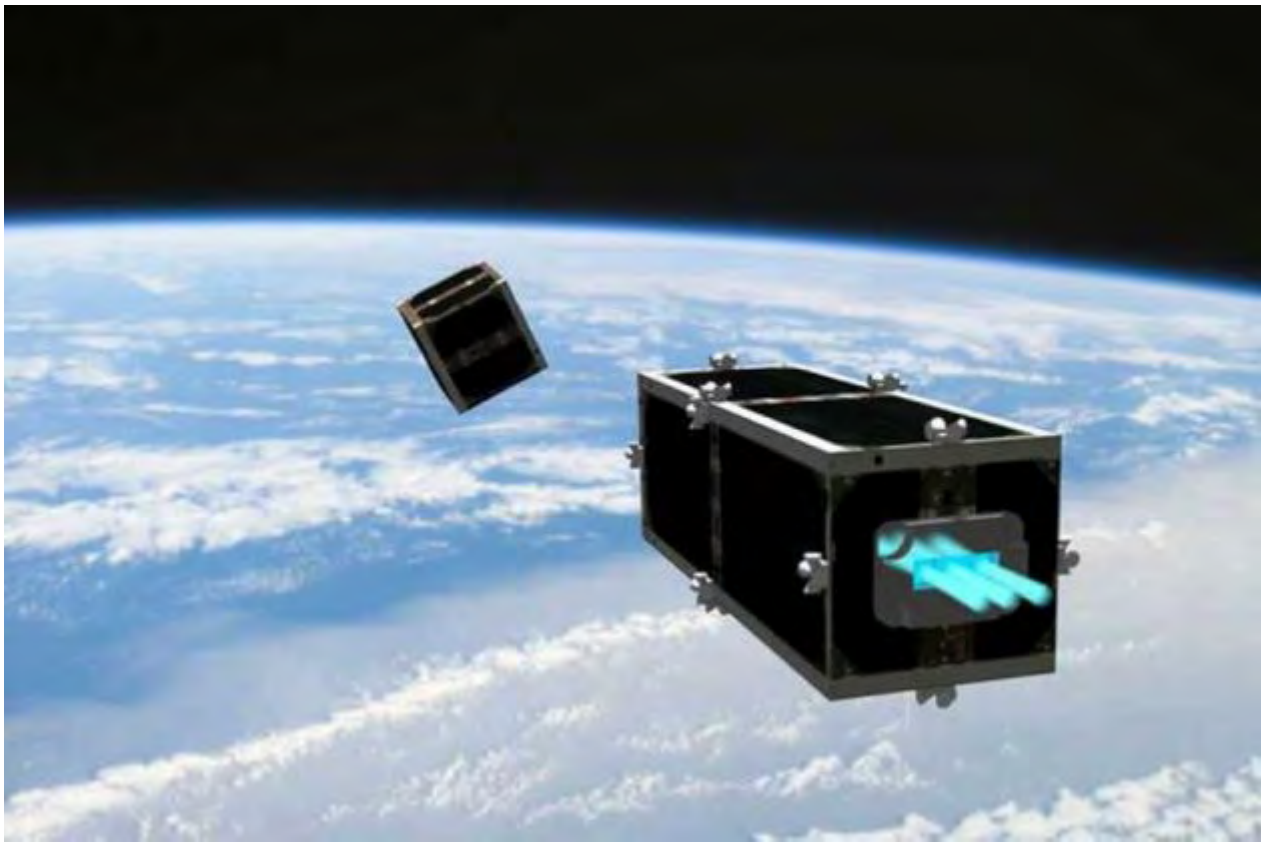
据瑞士太空中心的科学家介绍，这个垃圾清洁机只是计划中的一系列清理太空垃圾产品中的第一个。根据该中心的资料，太空中有1.6万个直径大于10厘米的垃圾。而小体积的垃圾颗粒则达数亿。这些垃圾正以每秒几公里的速度绕着地球飞速运行。瑞士太空中心表示，它将迅速采取实际行动，清理太空垃圾。

据该中心的发言人介绍，清理太空垃圾有两种方法可以选择。一是将垃圾搜集起后，在地球的大气层将其烧毁。第二个方法是，将垃圾搜集起后，将其发射回大气层，而清洁机则留在太空继续工作。

瑞士一家再保险公司去年发布的一份报告宣称，每年卫星与太空垃圾发生的碰撞的几率是万分之一。

（吴锤结 供稿）

瑞士一高校计划发射卫星清扫太空垃圾



（图片来源：瑞士空间中心/EPFL/ETH）

瑞士联邦理工学院洛桑分校日前公布了一项太空垃圾清扫试验计划，准备发射人造卫星捕捉报废卫星和运载火箭的碎片等太空垃圾，并将其带入地球大气层焚烧。

据当地媒体报道，这所高校计划发射的太空垃圾清扫卫星依靠其装备的机器人手臂捕捉并回收航天器碎片，最后带着它们一起冲入大气层焚烧殆尽。项目小组计划先在距地表630公里至750公里的太空轨道内尝试捕捉、回收边长10厘米左右的超小型太空垃圾。

据瑞士专家评估，这种太空垃圾清扫卫星大概需要3至5年时间才能达到实用水平，首颗卫星的研发及发射费用共计约1000万瑞士法郎（约合1092万美元），该校正与企业界协商以筹集资金。

据研究人员介绍，游荡在太空的报废卫星和火箭碎片等太空垃圾逐渐增加，它们以每秒数公里的速度飞行，如果撞上运行中的人造卫星等航天器，将造成巨大损失，并可能由此产生更多碎片。

（吴锤结 供稿）

德国再入式航天飞行器科研专题

柏林， 2012 年 2 月 24 日—多功能和多用途的太空运载系统已得到数几十年的发展，以后这些航天器不仅可以更安全地进入和脱离环地球轨道，也要实现可控的再入和地面回收。亥姆霍兹联合会现决定启动 SHEFEX/REX 科研专项，并将在 2015 年之前投入科研资金 900 万欧元。在本领域拥有技术专长的德国航空航天中心是亥姆霍兹联合会的科研中心之一。

太空飞船、载人飞行器和太空科研站的安全再入呼唤着再入技术的新进展。“为了在这个未来关键技术领域尽快取得突破，亥姆霍兹联合会设立了研究再入技术的 SHEFEX/REX 科研专题，并希望为欧洲和德国的太空产业的未来发展和创新奠定基础”，亥姆霍兹联合会主席于尔根.米勒克（Jürgen Mlynek）教授说。为实现此目标，需要综合空气动力学、材料科学、热防护系统、导航、航天电子装备、飞行控制、系统分析和航空动力系统等领域的专业知识，DLR 在所有这些方面拥有专长。科研专项 SHEFEX/REX 涉及到航天飞行试验项目 SHEFEX 以及由 DLR 工程技术人员新开发的新式具有再入和重复使用功能的航天飞机 REX FREE Flyer。

SHEFEX 是 Sharp Edge Flight Experiment 的缩写，意思是“尖锐边沿飞行试验”。以前的飞船全采用圆形外罩，而在 SHEFEX 试验项目中，所要检验的是边缘尖锐的多面形外罩可否节约成本并能在多大程序上改善空气动力学。此外，在 SHEFEX 飞船上采用了一种新型热保护层和创新的操控技术以保证再入式太空飞船的可重复使用。REX-Free Flyer”是一款 DLR 专家研发的”小型航天飞机，应可以在 2020 年之后用于失重环境下的再入式实验。REX 的外形将通过下一轮的 SHEFEX III 试验飞行、通过缩小外形做飞行测试后确定。边沿尖锐的 SHEFEX 飞船有两大优势：一则是圆形的隔热层通常需要复杂的曲面砖，而相比之下在平的多面外罩的表面贴平面砖技术上会简单许多。此外，多平面外罩还有助于改善空气动力性能。

参与科研中心：

德国航天中心，项目协调发言人：亨德里克.魏斯（Hendrik Weihs）

亥姆霍兹联合会科研专题的背景介绍

德国联邦政府在研究和创新协定中承诺对德国大型研究机构每年追加一定比例的资金，专门用于资助面向未来的新增科研项目、青年科研人才培养以及增强德国科研体系的研究实力。亥姆霍兹联合会通过这笔额外追加资金的一部分重点资助了一系列科研专题项目，在这些项目里，来自不同亥姆霍兹中心的专家共同围绕着某个事关未来的特别重大的题材组合到一起。来自大学的科研合作伙伴也能从项目得到经费支持。在一个资助周期结束之后，这些科研专题自动转入联合会的固定科研计划之中得以获得连续支持。

亥姆霍兹联合会在能源、地球与环境、医学健康、关键技术、物质结构、航空航天和交通等六大领域从事有助于解决社会、科学和产业所面临重大挑战的顶尖研究。亥姆霍兹联合会有 18 个研究中心、33,000 名员工，年度科研经费约 34 亿欧元，是德国最大的科学机构。其科研工作承袭了伟大的自然科学家赫尔曼·冯·亥姆霍兹（1821-1894 年）的学术传统。

（吴锤结 供稿）

蓝色星球

中国50余城市地面下沉 2050年长三角或将消失

长江三角洲或消失

据央视《新闻1+1》报道 我国发生地面沉降灾害的城市超过50个，长江三角洲、华北平原和汾渭盆地最严重。由于地面沉降，有城市被预言会在几十年后消失。

沉降超过200mm范围占华北面积46%

国土资源部、水利部等十多部委联合编制的2011年至2020年全国地面沉降防治规划近日获得国务院批准，规划指出，全国发生地面沉降灾害的城市超过50个，地面沉降最严重的的区域主要有三大片区，一个是长江三角洲地区，包括浙江、江苏和上海，一个是华北地区，另外就是陕西和西安的汾渭地区。其中华北平原区地面沉降量超过200毫米的范围，达

到 6 万 4 千平方公里，占整个华北地区的 46%左右。

据国土资源部地质环境司司长关风峻介绍，防控地面沉降主要的措施就是防控地下水位的下降，现在有了全国的规划，加强这些重点区域，重点交通干线上的监测预警工作联防联控。

2050 年长三角或消失

据南京地质矿产研究所所长郭坤一调查显示，按照现在地面沉降的速度，到 2050 年长三角可能桑田变沧海。1999 年上海、江苏和浙江联动防沉降工作开始，沉降程度较轻的浙江每年大幅降低地下水开采量，控制沉降。而形势较为严重的江苏，则是在 2000 年颁布了《关于在苏锡常地区限期禁止开采地下水的决定》，在全国率先通过立法，实施地下水限期禁采，此后，地面沉降速率有所减缓。

案例

上海 “陆家嘴地面沉降可控”

2 月 16 日，有网友在微博上称，位于陆家嘴环路附近的环球金融中心地面有一道裂缝，引发强烈关注。裂缝长七八米，两侧地面有明显错位，一直延伸到北侧的人行道上和花坛周围。

当晚，上海市政府新闻办公室官方微博“上海发布”作出了回应，上海中心大厦建设方表示，大厦开工之日起即进行严密跟踪监测，均处于受控状态，地面裂缝是基坑施工过程中的正常沉降现象。目前地下结构工程已完成，引起沉降的因素基本消除，正待阴雨天结束后对裂缝进行修复。跟踪监测不会停止。

不断的地面沉降，导致上海地面的高度已经明显低于苏州河河面，根据上海市地质调查研究院的数据显示，从 1921 年到 1965 年上海市区总共沉降了 1.69 米，有专家称，如果当时没有开始治理沉降问题，那么上海可能早就在 2000 年左右就下海了。

而过度抽取地下水，曾经是造成上海地面沉降的主要原因。所以从 1966 年开始，上海开始限制地下水开采，和人工回灌地下水，要求地下水用户在冬天将地下回灌与其夏季开采等量的自来水，从而恢复土层弹性，控制地面沉降。

今年 1 月，上海地铁 4 号线海伦路站就因为发现有不均匀沉降的情况，实施了封站大修。

西安 限采地下水减缓沉降

在西安市城区的南部，由于裂缝活动剧烈，造成了地面和台阶的严重损毁，根据专家的精确测算，仅在今年一年的时间里，这条裂缝南侧的地面就比北侧又下降了近 70 毫米。

由于地面沉降，矗立于古都西安的唐代建筑大雁塔，倾斜已达上千毫米。

根据陕西省国土资源厅发布的数据，西安地面沉降发生于 20 世纪 50 年代末，自 1959 年水准测量以来，累计沉降量超过 200 毫米的面积为 150 平方公里。

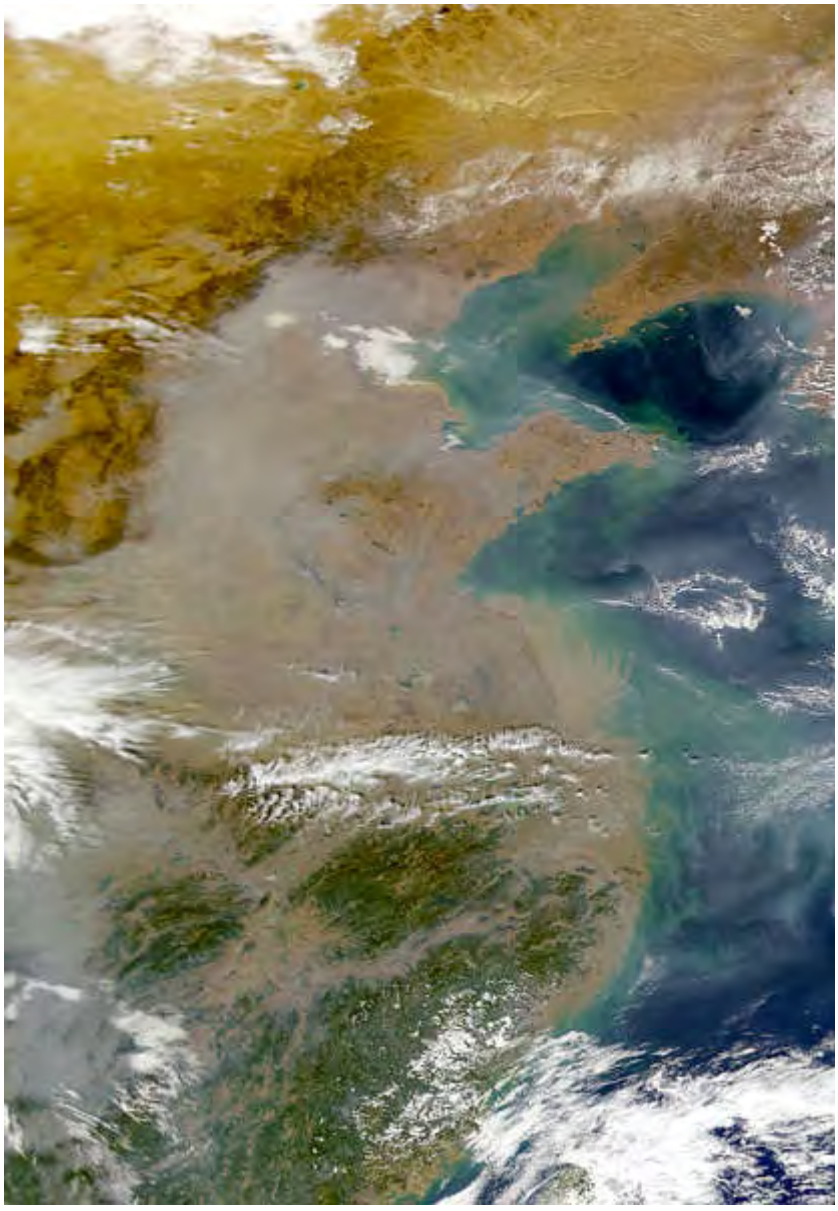
据长安大学地质灾害防治研究院执行院长彭建兵介绍，先期的沉降应该是人类活动造成的，近些年，我们西安市已经采取了一些严格限采地下水的措施，比如城区基本上不开采了，

而且到现在已经封了 1000 多口井。

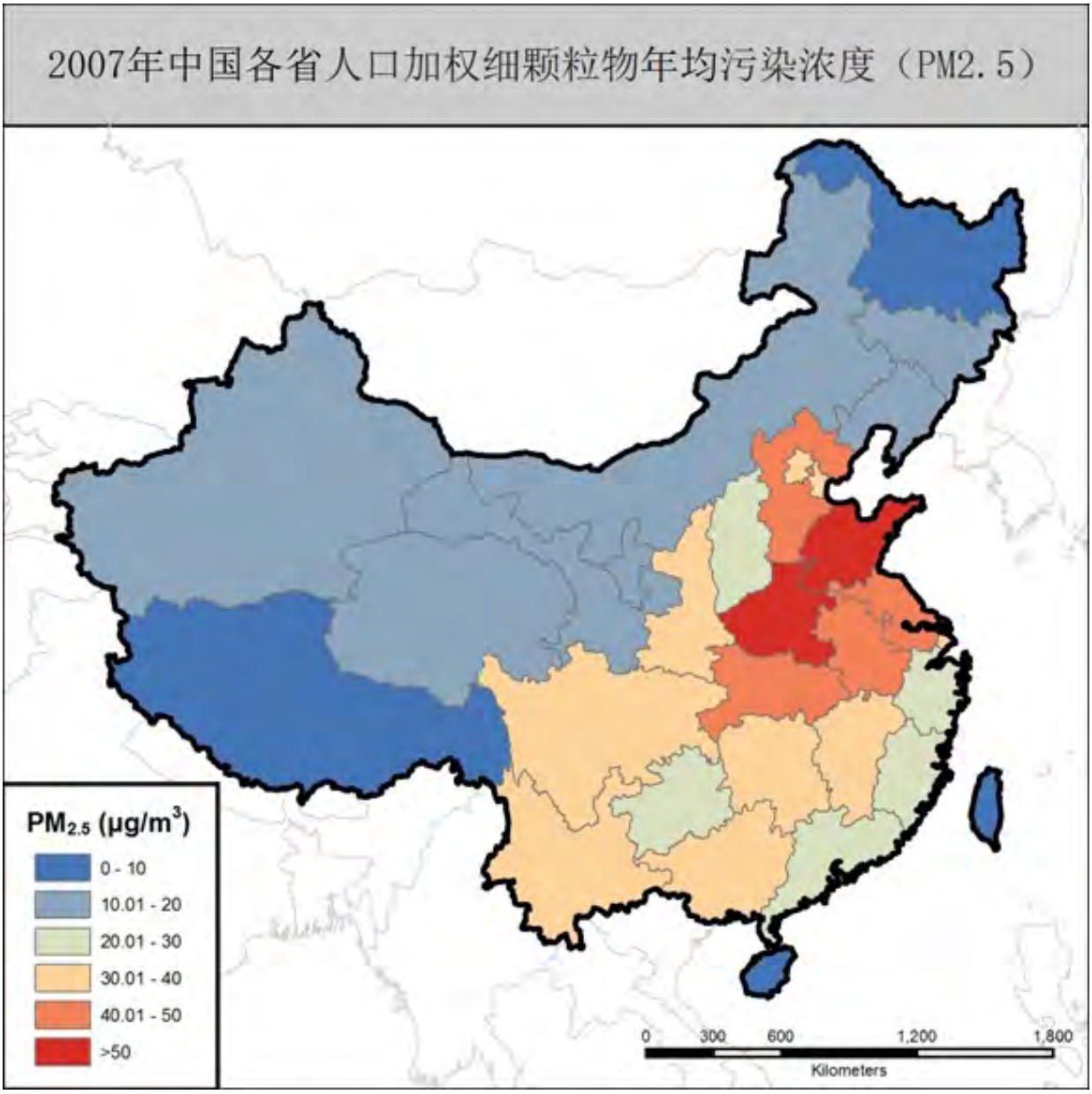
彭建兵说，14 条地裂缝中的 8 条已得到有效控制，但是在西安南部的局部地区，从 2005 年出现的地下水超采又造成了一些地裂缝的活跃。

而在更大的区域，近年来由于西安市供水饮用黑河水，关停了城区及近郊区的自备生产井，限制地下水开采量，使地面沉降趋势有所减缓。但咸阳渭南市区地面沉降近年呈加重趋势。（吴锤结 供稿）

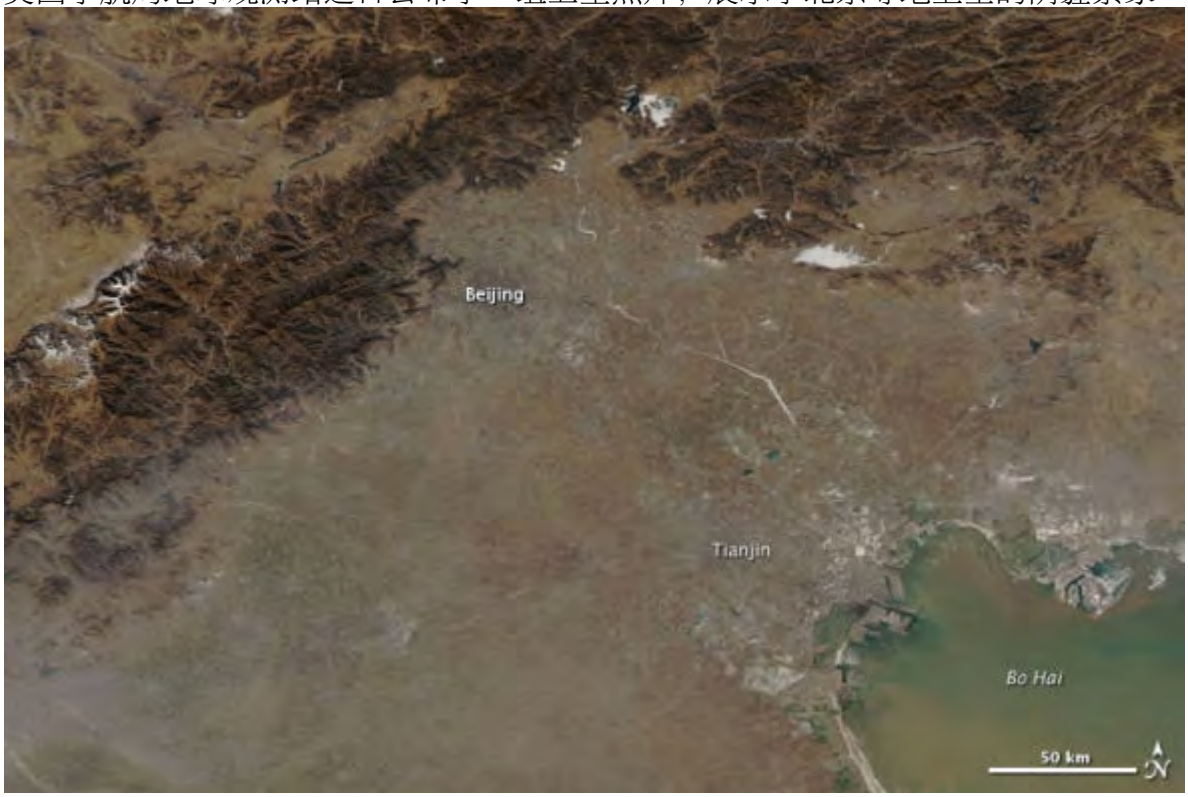
中国上空污染严重难见长城 PM 超标存癌症隐患



卫星显示中国上空污染严重


2007年中国各省人口加权细颗粒物年均污染浓度（PM2.5）
PM2.5 (μg/m3)
0 - 10
10.01 - 20
20.01 - 30
30.01 - 40
40.01 - 50
>50
0
300
600
1,200
1,800
Kilometers

美国宇航局地球观测站近日公布了一组卫星照片，展示了北京等地上空的阴霾景象。



科学网(kexue.com)讯 近日北京又现连续晴天的状况，污染指数也连续几天成中度污染，而美国科学家利用卫星数据观察了中国的空气污染状况，认为从空中可能再也无法看到中国

的长城，能看到的只有被污染的空气。

据介绍，来自耶鲁大学、哥伦比亚大学、巴特尔纪念研究所的研究人员利用卫星数据观察中国各地的大气细颗粒物浓度。研究人员称，尽管卫星数据并不精确，但它们能提供中国过去十年来有关大气细颗粒物浓度的第一手地面估算数据。

而北京、上海、广东等地区的PM2.5值浓度明显高于西藏、内蒙等人口稀少地区。不过近两年这些地区PM值有下降趋势。

PM2.5也就是空气中直径小于等于2.5微米的可吸入颗粒物。由于这种细小颗粒物能够渗入人体肺部组织和血液，带来哮喘、癌症、心血管疾病等健康隐患，因此，近几个月来在中国引起了公共安全人士的广泛关注。

当然，卫星测绘与地面数据之间也并非严丝合缝。地面实测数据更为准确。可是，卫星空气质量监测却能够弥补地面监测基站建设不足所造成空间断层及信息缺口。同时，卫星能够对空气质量进行持续稳定的监测，从而便于不同时期、不同地区之间进行比较。面对着高涨的舆情，这样的检测手段正是中国决策层所需要的。

（吴锤结 供稿）

数百块陨石从天而降 第二大陨石雨光临青海

从天而降的陨石

“可以确定，这次在青海省西宁市湟中县发生的陨石雨，是新中国成立以来我国境内出现的第二大陨石雨。”刚刚返回北京的天文馆陨石专家张宝林昨晚激动地告诉记者，2月11日中午13时40分，几百块陨石从天而降，他带回了部分标本交有关部门鉴定。初步判断，这场陨石雨来自于火星和木星之间的小行星带。

空中炸响石头落地

张宝林2月14日赶到青海当地，分别走访了湟中县上五庄镇合尔盖村、小寺沟村和白崖一村。有村民介绍，当时晴朗的天空中不断出现连续爆炸声，刚想抬头看个究竟，就觉得

有一只老鹰俯冲下来，还扬起一股蓝烟。接着就听见“砰”的一声巨响，有东西砸在了地上，是块黑色的石头。

村民们尽可能地找到了散落的石头。张宝林说，他在村民家里看到了其中的一部分，有的石头很完整，四周都有黑色的硬壳包裹着，有的在落地过程中摔裂，呈现新鲜的断裂面，上面可见细小的银色颗粒。“这些石头最明显的特征就是黝黑的表面以及表面上仿佛指印一般的印痕，这是陨星闯入地球大气层时高速摩擦，表面被热量融化后重新冷却固化而产生的特征，可以断定确实为陨石。”

最重陨石 12.5 千克

经过走访，张宝林发现，这场陨石雨降落地点涉及 6 个村庄以上，范围达方圆 100 公里以上，其中最大的陨石重 12.5 千克。张宝林说，“从陨石烧壳特征等方面看，陨石在穿过大气层后至少发生过两次高空爆炸，所以推测陨石降落的面积可能更广，应该还有更大的陨石没有被发现。”

张宝林告诉记者，通过现场考察可以得出初步结论，此次陨石雨现象是继 1997 年 2 月 15 日山东鄄城之后，我国首次发生的陨石雨现象，其陨石之大之多仅次于 1976 年 3 月 8 日出现在吉林省的陨石雨。

更多信息有待考证

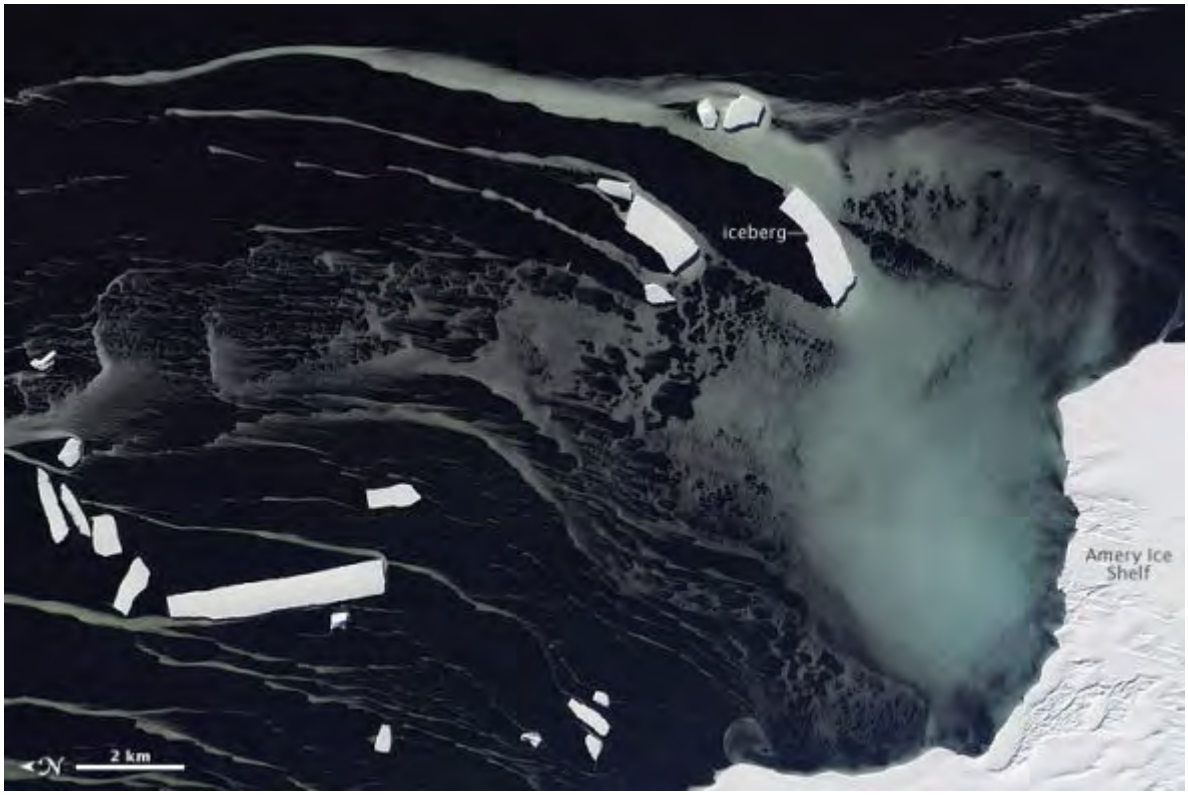
回到北京后的张宝林迫不及待地对取回的陨石标本进行了初步研究，发现其含有超大金属颗粒和透明晶体颗粒，这样的特征是以前发现的陨石所没有的。

经过对以前的陨石雨发生时间进行分析后，张宝林发现了一个规律，即陨石雨现象基本是每隔 12 年至 13 年发生一次，其中 1976 年 3 月 8 日吉林陨石雨的母体即来自火星与木星之间小行星带中一颗年龄为 46 亿年的行星。

张宝林说，初步判断，这场陨石雨来自于火星和木星之间的小行星带。更多的信息还需要做进一步检测和鉴定。

（吴锤结 供稿）

每日卫星照：南极洲幽灵般蓝绿色洋流



每日卫星照：南极洲幽灵般蓝绿色洋流

新浪科技讯 北京时间2月24日消息，美国宇航局地球观测站今日公布了一张卫星照片，展示了南极洲麦肯齐湾(Mackenzie Bay)出现的一股幽灵般的蓝绿色洋流。

麦肯齐湾位于南极洲艾默里冰架(Amery Ice)的东北边缘，2012年2月上旬，该湾出现幽灵般的蓝绿色洋流，并且有同样颜色的卷流向北流向大洋，尽管有时因为遭遇冰山而中断。美国宇航局地球观测卫星1号(EO-1)上的先进陆地成像仪(ALI)于2012年2月12日拍下了这幅麦肯齐湾和艾默里冰架的自然色照片。

之所以出现这种幽灵般的蓝绿色海流，可能有多种因素，包括低洼云(low-lying clouds)或下坡风——往下吹向海岸的风，它可以使海洋表面的海水冻结。但还有一个有趣的、也许更合理的解释是冰架下面发生了某种自然事件。

一个冰架就是一块厚厚的冰板，通常由海岸线上的冰川喂养。冰架漂浮在海面上，海水在下面循环流动。像大多数冰架一样，埃默里冰架在靠近岸边的上游地区很厚。当它远离大陆向北延伸时，就会明显变薄。

海洋深处的海水承受的压力远远大于海面的海水，巨大压力的影响之一是深处的海水冰点降低了。所以艾默里冰架下面的海水的温度可能略低于它通常的冰点。当冰架下的一些海水上升时，其压力减少，水开始结冰，即使温度可能不会改变。

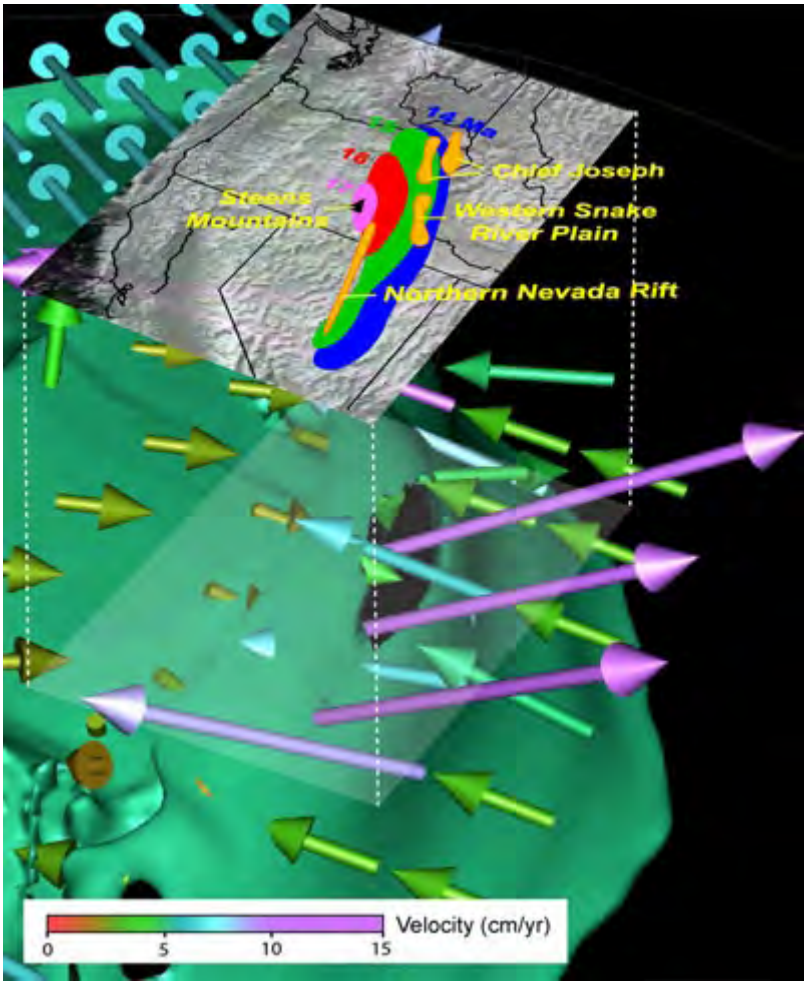
当海水冻结时，就形成被称为屑冰的针状晶体。该晶体是只有3至4毫米宽，但大量的

屑冰聚集就可以改变海水的外观。上面照片中的蓝绿色海流也许就是大型的屑冰流造成的。

屑冰解释了蓝绿色洋流的出现，而它之所以向北漂去则是由于风的运输作用。由于冰架下面的海水在南极海岸线附近与表层海水混合在一起，屑冰逐渐融化、消失。

（吴锤结 供稿）

史前巨型火山喷发揭秘 或由地球岩石板撕裂造成



太平洋西北地区史前巨型火山喷发实际上可能由地球岩石板块出现“泰坦尼克式”撕裂造成

据国外媒体报道，美国科学家最近的一项研究表明，太平洋西北地区的史前巨型火山喷发实际上可能由地球岩石板块出现“泰坦尼克式”撕裂造成，而不是潜伏在黄石国家公园的超级火山造成。

超级火山是指能够引发极大规模爆发的火山。目前地球上大约有十几个超级火山，其中一个位于黄石国家公园地下。黄石火山活动被认为开始于斯廷斯-哥伦比亚河（Steens-Columbia River）泛布玄武岩。“泛布玄武岩”是以玄武岩熔岩覆盖大面积区域的火山爆发的产物。斯廷斯-哥伦比亚河泛布玄武岩在大约200万年里喷发了超过23万立方千米的熔化

岩石，喷涌而出的物质比华盛顿州圣海伦斯火山在1980年爆发喷出的物质多100万倍。泛布玄武岩通常发生的典型情况是：当一个巨大的蘑菇状的热岩从靠近地球的核心（被称为地幔柱）上涌，到达地表。现在，研究人员发现这些大规模的火山喷发形成的新方式：地球地壳出现“泰坦尼克式”撕裂。

科学家创建计算机模型演示美国西部地幔层下的复杂结构在过去的4000万年里如何演变。他们的研究利用来自美国地震台阵(USArray)的数据，该台阵由400个宽频带地震台站组成，以向前滚动的方式扫过美国本土。通过地球动力模拟，科学家发现，大约1700万年前，潜伏在美国西部地下的一个称为费拉隆板块（the Farallon slab）的巨大岩石块开始撕裂，这导致大量的岩浆喷发。这次事件在空间和时间上都与“斯廷斯-哥伦比亚河泛布玄武岩事件”一致。加州大学圣迭戈分校的地球物理学家戴夫·斯特格曼（Dave Stegman）说：“当板块刚开始裂开，只有一点点裂缝，但由于在高压力下，板块迅速裂成一个大洞，就像电影中，飞机在高空飞行，窗户玻璃突然破裂，因为机舱内的压力更高，机舱内所有东西都从窗口涌出。”

研究人员说，火山一般出现在板块的边界。这些新发现表明，除了地幔柱，火山也可以出现在板块内。加州大学圣迭戈分校的地球物理学家Lijun Liu说：“哥伦比亚河熔岩的地球化学证据也可以通过我们的模型来解释。”有趣的是，黄石公园处于地幔柱下的区域，研究人员认为它与斯廷斯-哥伦比亚河泛布玄武岩无关。斯特格曼说：“目前全球有40-50个活跃的地幔柱，只是因为靠近并不意味着它在这些泛布玄武岩后面。不过，我们现在正在把“黄石烟柱（Yellowstone plume）”融入我们的模型，这样我们就可以对这一区域的了解多一点。”

未来的研究还可以探讨其它岩石板块俯冲的的影响。斯特格曼说：“我们希望更好地了解南美洲下面的构造板块，以及南亚下面的板块，那里是印度与欧亚大陆碰撞的地方，和太平洋西北下面的板块，如阿留申群岛和阿拉斯加。”该研究结果的详细内容发表在2月16日的《自然》杂志上。

（吴锤结 供稿）

2012，黄石火山爆发“来了”又走？

黄石公园火山口图片来源：《每日邮报》

■本报见习记者 冯丽妃

_

“这是美国的末日，这是人类的最后时刻！”面对黄石公园超级火山的爆发，一个叫查理的美国人在电影《2012》中疯狂喊道。

《2012》从美国黄石公园火山爆发开始，演绎了一场毁灭全球的浩劫。最近，国内外媒体也紧随其后，导演了一场媒体界的“2012”。

英国《每日邮报》最先“挂帅开导”。该报称这座世界上最大的火山将继 60 多万年前的爆发之后再次大规模爆发，火山熔岩将吞没整个北美 2/3 的面积。此后，国内外多家媒体纷纷转载。

作为社会的瞭望哨，媒体在社会事件中往往起到“望风”的作用。但在这次事件中，媒体吹来的是“真风”，还是“假风”呢?

对此，《中国科学报》记者采访了国内外的相关专家。

未知“扳机”何时“扣响”

据《每日邮报》称，怀俄明州黄石国家公园地下的超级火山自 2004 年以来以创纪录的速度上升，过去 1 年，火山口所处地表以每年 3 英寸（约 7.62 厘米）的速度向上隆起，创下 1923 年有历史纪录以来的最高速度。该火山一旦爆发，北美千万人将流离失所。

对此，美国丹尼森大学火山学与岩石学专家埃里克·克莱默蒂博士解释说：“火山隆起是任何火山系统内都可能发生的常规范围内的火山活动，世界上其他的破火山口，譬如意大利的堪培·弗莱格里火山的一个破火山口同样呈现出时起时伏的常规活动。”

不仅如此，黄石火山虽然确实曾以创纪录的最高速度隆起，但具体隆起时间和速度与《每日邮报》的报道并不相同。

犹他大学地球物理学教授鲍勃·史密斯提供的地质测量结果显示，从 2004 年开始，黄石公园破火山口每年以 7 厘米的速度迅速上升，此后，从 2006 年开始隆起速度有所减缓，到 2009 年，东北部与西南部隆起速度分别降至每年 2 厘米与 0.5 厘米。

资料显示，该火山口之所以隆起是因为熔岩库上方的一个地坎在不断扩大。然而，从 2006 年开始，地坎的扩张速度减缓了 60%。同时，2008 年与 2009 年，该区域的两次地震使熔岩库压力得到两次瞬间释放，使火山口隆起速度有所减缓。

火山喷发需要足量的喷发熔岩，只有当岩浆库难以支撑熔岩压力时，岩浆才会喷出地表释压。

“目前，黄石火山熔岩距地表有 10 公里，我们尚不能预测火山何时会喷发。很多岩浆距离

地表10公里甚至更浅的火山也没有引起关注。”克莱默蒂表示。

科学家只能根据火山口起伏、地震、天然气释放程度、温泉温度等数据，帮助人们理解火山爆发的可能性，很难说哪些因素是引发火山爆发的必要条件。因此，“没有人确定这个‘扳机’何时会‘扣响’”。

爆发周期不是“发火”依据

数百万年前，北美板块向西南方向漂移时跨过地幔深处200～400公里处一个不流动的地幔“热点”，形成现在的黄石“地热区”。

历史上，黄石火山曾经历过三次大规模的喷发活动，大约分别在220万年前、130万年前以及64万年前。

“现今黄石国家公园的地形正是当时地壳下的‘热点’在64万年前活动结果的反映。”犹他大学地质与地球物理学教授、电磁建模和反演联盟主任迈克尔·达诺夫说。

据了解，64万年前的爆发所喷出的火山物质达到1000立方千米，形成现在70公里长，50公里宽的破火山口。然而，这并不是规模最大的一次爆发。

在三次爆发中，220万年前的喷发规模最大，喷射出2450立方千米的火山熔岩，喷发物相当于北美五大湖总水量的1/9。

这次爆发在世界火山爆发史上居于第三位，仅次于2800万年前美国科罗拉多的拉·加里塔火山爆发，以及74000年前印尼的托巴火山爆发，两次爆发分别喷射出5000立方千米与2800立方千米的火山熔岩。

130万年前的喷发规模稍小，但喷发物质依然达到280立方千米。因此，专家认为一旦黄石火山再度大规模爆发，北美多半地区将会受其影响。

“因为受到火山灰的严重影响，那时的生活状况与现在将会有很大不同，可能要花费几十年甚至是上百年的时间才能使农作物恢复生长。但即便如此，北美洲也不至于完全‘不宜居住’。如果大规模的灾难真的来临，人们也会想办法渡过劫难。”克莱默蒂表示。

他认为，火山爆发的时间间隔并不像闹钟的间隔一样准确，不能作为判断这次火山爆发的数字依据。并非上一次大规模喷发至今，正好与前三次大规模喷发的时间间隔相近，就意味着现在即将再次喷发。

事实上，在人们通常所说的三次大规模喷发期间，黄石火山也经历了很多次小规模的喷发，所以不能说黄石火山仅仅爆发了3次。

“现在和离现在不远的将来，黄石火山没有大爆发的可能性，还没有迹象表明火山不久会爆发，下一次爆发可能会是数千年以后的事情。”

媒体尚需慎重

“通常，人们总喜欢以讹传讹。现在的黄石火山在我看来非常安静，同时每天也在不断发生着安全范围内的地震和其他地质活动。”鲍勃·史密斯，这位终生研究黄石火山的地质学家对《中国科学报》说。

对此，中国全国新闻学研究会会长、中国人民大学新闻学院教授郑保卫认为，媒体和记者是社会的瞭望者，是公众的耳目喉舌。近期，媒体的炒作却造成了社会恐慌，产生了恶劣影响。

“这次事件让我想起了上世纪80年代末中国媒体关于‘小行星可能撞击地球，并可能给地球和人类造成毁灭性灾难’的报道。当时的报道就引发了全国性的民众恐慌，这方面的教训我们一定要记取。”

他认为，新闻工作者的科学意识、科学知识和科学素养的缺乏是导致此类报道频频出现的重要原因。一些新闻工作者将未经核实、缺乏科学依据的消息不负责任地刊播出来，并大肆炒作，致使此类报道难以绝迹。

“科学类新闻报道，最基本的要求就是要讲科学。科学的内涵应当是求真、求实，准确、全面地反映所报道的事物和现象。科学报道要有强烈的责任意识，记者在报道前应对涉及相关领域的事物、现象以及事件作深入调查，掌握权威资料和事实信息。”郑保卫说。

（吴锤结 供稿）

美国家公园壮观"火瀑布" 奇景极似流动熔岩

2月中旬的美国加利福尼亚州约塞米蒂国家公园，冰川点悬崖出现壮观的“火瀑布”，好似炙热的熔岩。“火瀑布”指的就是马尾瀑布，原本名不见经传，在大自然这个魔术师的打造下，变成罕见的视觉奇观

黄昏时分，马尾瀑布化身为绚烂的“火瀑布”。1973 年，已故著名摄影师加伦-罗威尔首次拍到“火瀑布”的彩色照片

拍摄“火瀑布”需要具备方方面面的知识，包括天文学、物理学和几何学。拍摄前，摄影师必须找到合适的拍摄地点，考虑地球轨道相对于太阳的位置，同时还要敲定最佳的拍摄时间

“火瀑布”奇景持续大约两分钟。马尾瀑布是最高的自由落体瀑布之一，每年的“寿命”虽然短暂，但却因为奇妙的“火瀑布”景象成为游客和摄影师的宠儿

北京时间2月21日消息，2月中旬的美国加利福尼亚州约塞米蒂国家公园成为自然摄影师蜂拥而至的一个所在。他们的目标只有一个，将短暂而壮观的“火瀑布”景象永远定格在镜头中。日落时分，当太阳处于适当位置，约塞米蒂国家公园便会出现绚烂的“火瀑布”奇景，水流好似炙热的溶岩一样，从埃尔卡皮坦山陡峭的花岗岩崖面飞奔而下。为了捕捉下这一奇景，摄影师除了需要耐性外，还需要天气足够配合。

“火瀑布”奇景指的就是约塞米蒂国家公园的马尾瀑布，是由夕阳照射在奔流的瀑布上形成的一种视觉奇观。1973年，已故著名摄影师加伦-罗威尔首次拍到“火瀑布”的彩色照片。自此，每年前往约塞米蒂国家公园的摄影师变得越来越多。为了能够捕捉下这一视觉奇观，他们必须祈祷出现晴朗的天空，否则梦想就会化为泡影。《约塞米蒂摄影指南》作者迈克尔-弗莱表示：“马尾瀑布是一个非常特别的瀑布，我不知道世界其他地方是否还存在类似瀑布。约塞米蒂国家公园独特的地质构造让马尾瀑布能够在适当条件下化身为美丽的‘火瀑布’。”

40年前，摄影师只能在约塞米蒂国家公园拍摄到人造‘火瀑布’。夏季的夜晚，人们将燃烧的余烬推下附近的冰川点悬崖，让奔流的马尾瀑布呈现出火花四溅的景象。拍摄“火瀑布”需要具备方方面面的知识，包括天文学、物理学和几何学。拍摄前，摄影师必须找到合适的拍摄地点，考虑地球轨道相对于太阳的位置，同时还要敲定最佳的拍摄时间。他们一直在寻找最低的光照角度，此时的阳光能够为马尾瀑布染成彩虹色。

黄昏时分，马尾瀑布后边的花岗岩反射阳光，形成“火瀑布”奇观。这种奇观每年都会出现，大约两周后消失，颜色的亮度每年都不同。身为约塞米蒂国家公园安瑟-亚当斯艺廊摄影指导的弗莱说：“如果找到合适的角度，你能够拍到令人吃惊的金黄色或者红橙色。”亚当斯只拍摄过标志性的马尾瀑布黑白照片，因此，他是否观赏到壮观的“火瀑布”成为一个未知数。

拍摄完美的“火瀑布”景象既需要运气，也需要找准时机和大自然的配合。马尾瀑布从埃尔卡皮坦山东部的山峰奔流而下，只有冬季和春季的降雪和降雨量充足时才会出现。2012年的降水量较少，但专家们表示马尾瀑布并不需要很多水便可被夕阳“点燃”。与降水相比，更重要的一个因素是西南地平线必须非常晴朗。2月是一年中暴风云较为频繁的月份，经常遮住太阳。

在所有条件都具备条件下，马尾瀑布便成为瀑布家族的超级明星，让优胜美地瀑布和新娘面纱瀑布羡慕不已。马尾瀑布是世界上最高的自由落体瀑布之一，流水撞到花岗岩时的落差达到1500英尺(约合457米)，而后又下落500英尺(约合152米)。

“火瀑布”在黄昏前后出现，可持续大约两分钟。埃尔卡皮坦山东部的主路是最佳的观赏地点，摄影师经主路进出约塞米蒂谷。绝大多数摄影师在埃尔卡皮坦山野餐区集结。野餐区只有一张遭侵蚀的桌子这一个标志。约塞米蒂公园的官员表示，经验不足的摄影新手可以向前辈请求，找到较为理想的拍摄地点。

最近的风暴和降雪让马尾瀑布“复活”。约塞米蒂公园的官员希望瀑布奔流的景象能够一直持续到2月24日。通常情况下，2月24日是能够看到“火瀑布”的最后一天。每当出现“火瀑布”，互联网上便会掀起讨论浪潮，进一步提高马尾瀑布的知名度。

1930年至1968年，酒店经营者为了娱乐游客，将树皮燃烧的余烬推下悬崖，制造“火瀑布”奇观。那些年的夏季，每当太阳落山时，约塞米蒂公园酒店的员工便用红果冷杉的树皮在冰川点上搭起巨大的篝火。晚上9点，燃烧的余烬在《印地安情歌》和人们的欢呼声中滚下3200英尺(约合975米)高的悬崖。

显而易见，大自然制造的“火瀑布”比人造“火瀑布”更为壮观，也更能吸引游客的目光。公园发言人斯科特-格迪曼表示：“两种‘火瀑布’我都见过，根本没有可比性。毫无疑问，大自然制造的‘火瀑布’更为壮观，也更值得一看。”

（吴锤结 供稿）

行星"大冲撞"加速地球膨大 与神秘天体创造月球

距今28亿年的科马提岩熔岩流凝固于海底细节

科马提岩岩片段的光学显微照片显示了地球深处挤压痕迹

据国外媒体报道，美国马里兰大学地球化学研究小组发现，当地球处于体积比如今小得多的时期，就形成了部分地幔结构（地核外层液态金属与岩石层之间的部分），早期地幔形成时期的地球（空间）环境是相当恶劣的，包括与一颗大小接近行星的天体相碰撞，科学家认为这次“大冲撞”中诞生了月球。

据马里兰大学地质学家理查德·沃克（Richard Walker）教授介绍：之前有研究表明，地球的体积是在不断碰撞中增大的，这个过程可长达数千万年。而马里兰大学科学家的研究结果认为地球部分地幔形成于太阳系演化期，时间范围在1000万至2000万年内，且部分太阳系的部分行星也形成于该时期的早些时候，至少在28亿年前仍然在地幔中保留着早期形成阶段的结构信息。

科学家普遍认为原始地球内部的能量与一次“大碰撞”有关，当地球与一颗火星大小的天体相撞时，部分质量在巨大的冲击力作用下与地球混合，甚至完全融化于地核中。如果这个假设是正确的，那么在随后的十多亿年内的火山喷发将会把被融合的物质转移到地表上，早期地幔匀质化过程也会把残留的碰撞星球物质广泛分布于地球形成的历史时期中。马里兰大学研究小组检查了产生于太古代时期的超基性火山岩，大约从地球形成至原核生物出现时期（45亿至25亿年前），该岩也被称为科马提岩。

图片显示了科马提岩片段的光学显微照片，特殊的三齿稈纹理是熔岩在地壳深处被挤压的证据。科学家发现来自俄罗斯的28亿年前火山岩中的金属元素钨与大多数岩石不同，具

有不同类型的组成成分，甚至不同于白炽灯的钨丝，是一种特别的钨同位素。科学家认为这块特别的岩石可能产生于原始地球时期，长期保留着早期地幔演化的物质，当时地球的质量仅为现在的一半左右。此项研究的相关结论已经发表在《科学》杂志上。

与其他化学元素一样，钨元素也有不同的同位素形式。所有的同位素都具有相同的电子和质子数，但中子数却是不同的。因此元素的同位素具有相同的化学特性，只是在质量和原子核性质上存在不同。通过放射性衰变，一些不稳定的同位素会自发地发生转变，并具有一定的速率常数。科学家可以使用某些放射性同位素来确定地球内部发生的物化演变，以及确定岩石的年龄。研究小组对钨的一种同位素表现出浓厚的兴趣，它便是钨 182（W-182），是钨的同位素之一，之所以对它感兴趣是因为该元素可由铪-182 通过放射性衰变产生。

马里兰大学研究小组进一步发现，放射性同位素铪-182 是地球还处于原始时期时太阳系形成的标志性元素，在今天的地质年代上并不会产生。事实上，铪-182 转变成钨-182 的半衰期为 900 万年。钨 182 丰度变化与其他同位素之间的相关性可追溯到太阳系历史的早期阶段。在俄罗斯发现的科马提岩比其他岩石含有更多的钨-182，同位素钨的含量出现差异性需要地球在原始时期形成时，液态金属地核、硅酸盐地幔以及地壳在最初的 6000 万年内各自分离成型，也就是说太阳系在大约 45.7 亿年前开始形成后，地球的演化也会随之开始。

当然，该理论本身并不是一个新发现，科学家所关注的是地球的演化增大过程中，部分区域出现了不寻常的化学特征，进而导致了钨-182 的富集。在地球与火星大小的天体碰撞发生后，这些不寻常的区域参与了月球的形成过程，残留在地球上的钨-182 熔化至地幔中，直到 28 亿年前火山喷发时转移到地球表面，进而被今天的我们所发现。这项发现的深远意义是可以揭示地球是如何形成的，液态金属核心、地幔和地壳是如何各自分离成型的以及地幔的动力学变化。

（吴锤结　供稿）

佛罗里达遭遇"超级海啸"袭击 神秘现象淹没城市

“海啸”袭击佛罗里达

“海啸”袭击佛罗里达

“海啸”袭击佛罗里达

科学网(kexue.com)讯 佛罗里达遭到了“海啸袭击”！如果从远处看去，你会发现这是哪里的海啸？其实这仅仅是视觉出现的失误而已，仔细观看你会发现，这不是海啸，是一种又像云又像雾的景观。

根据科学家介绍，这样的景观可以被称之为波浪云，在海边城市比较常见，由于湿气所形成，是一种不稳定的天气现象。美国一名直升机驾驶员拍摄到了它，驾驶员当时发现奇怪的云正在从海面向城市移动，逐渐的把城市淹没，场景犹如海啸一般。

（吴锤结 供稿）

每日精美卫星照 西班牙耶罗岛海底火山再次喷发

每日卫星照：西班牙耶罗岛海底火山再次喷发

美国宇航局地球观测站今日公布了一张卫星照片，展示了西班牙耶罗岛海底火山再次爆发的景象。

四个月前，西班牙加纳利群岛耶罗岛海底火山开始爆发，之后时有活动。2012 年 2 月 10 日，耶罗岛海底火山再次喷发。这幅自然色照片是美国地球观测卫星 1 号(EO-1)上的先进陆地成像仪(ALI)2 月 10 日拍下的。

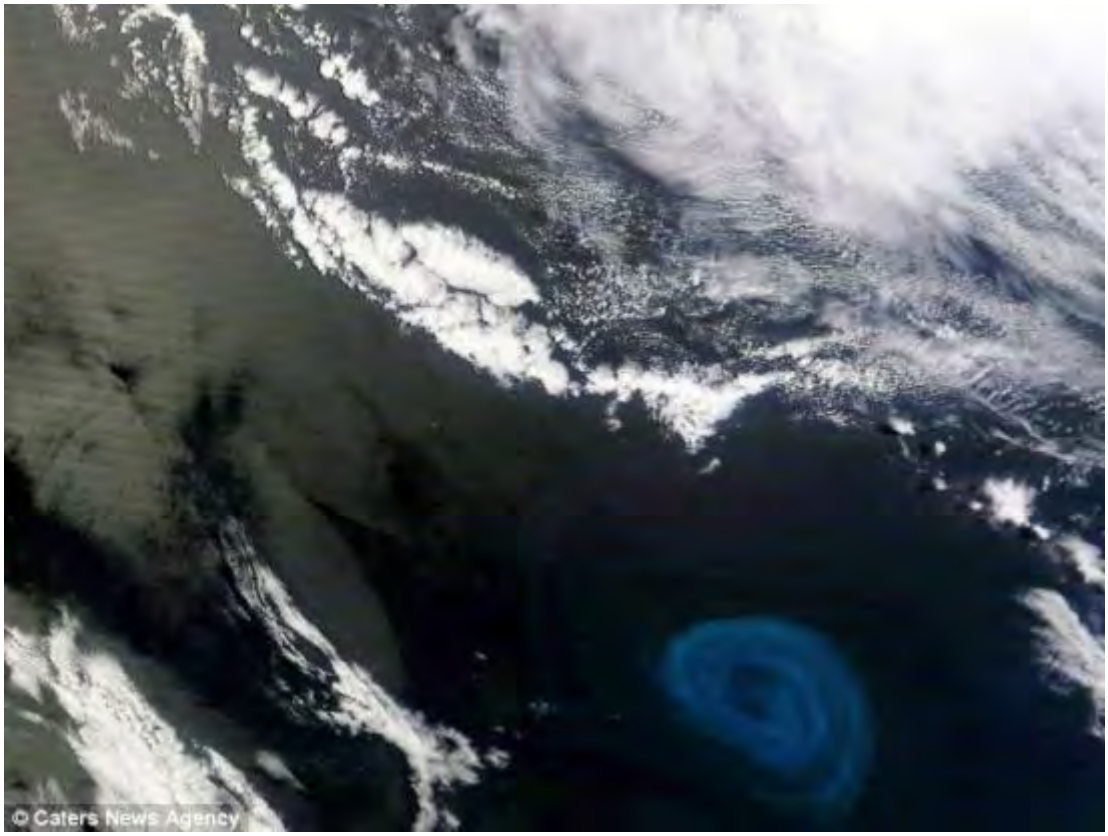
耶罗岛是加那利群岛中最年轻的岛屿。耶罗岛位于是摩洛哥和西撒哈拉以西 460 公里处。这次火山喷发的地点在耶罗岛南部海岸一个叫拉雷斯廷加(La Restinga)的渔村附近。明亮

的碧绿色海水表明该处聚集了高浓度的火山喷发物。就在火山喷口的上方，可以看到一小块棕色的水汽，类似一个动荡的热水浴缸，表明该处的喷发最强烈。

据当地研究机构的报告，这座海底火山的顶点距离海面只有120米的距离，比一月中旬高了10米。喷发锥的高度约210米，总体积超过1。45亿立方米。

（吴锤结 供稿）

太空拍南非水域大漩涡 蓝色风潮如地球之眼



惊人图像：美国宇航局“泰拉”卫星在南非海岸拍到这个90英里(约合144公里)宽的漩涡，表面上看起来极其危险，但实际上它能从海底带出营养物质，更有可能为创造生命提供重要基础。

这张来自泰拉卫星的照片显示，涡流正逆时针旋转，水由外向内渐成蓝色，中心最为突出。

北京时间 2 月 23 日消息，美国宇航局卫星最近拍到一个巨大的“海底风暴”形成的惊人照片。

这个海水漩涡大得惊人，直径足有 93 英里(约合 148.8 公里)。2011 年 12 月 26 日，“泰拉”卫星在南非海岸附近水域拍到它的形成过程。但这片水体并不构成威胁，所以没有必要警告国际航运，也没有必要担心那些可怜的鱼儿会被卷进这个无休无止的“滚桶洗衣机”里而无法脱身。

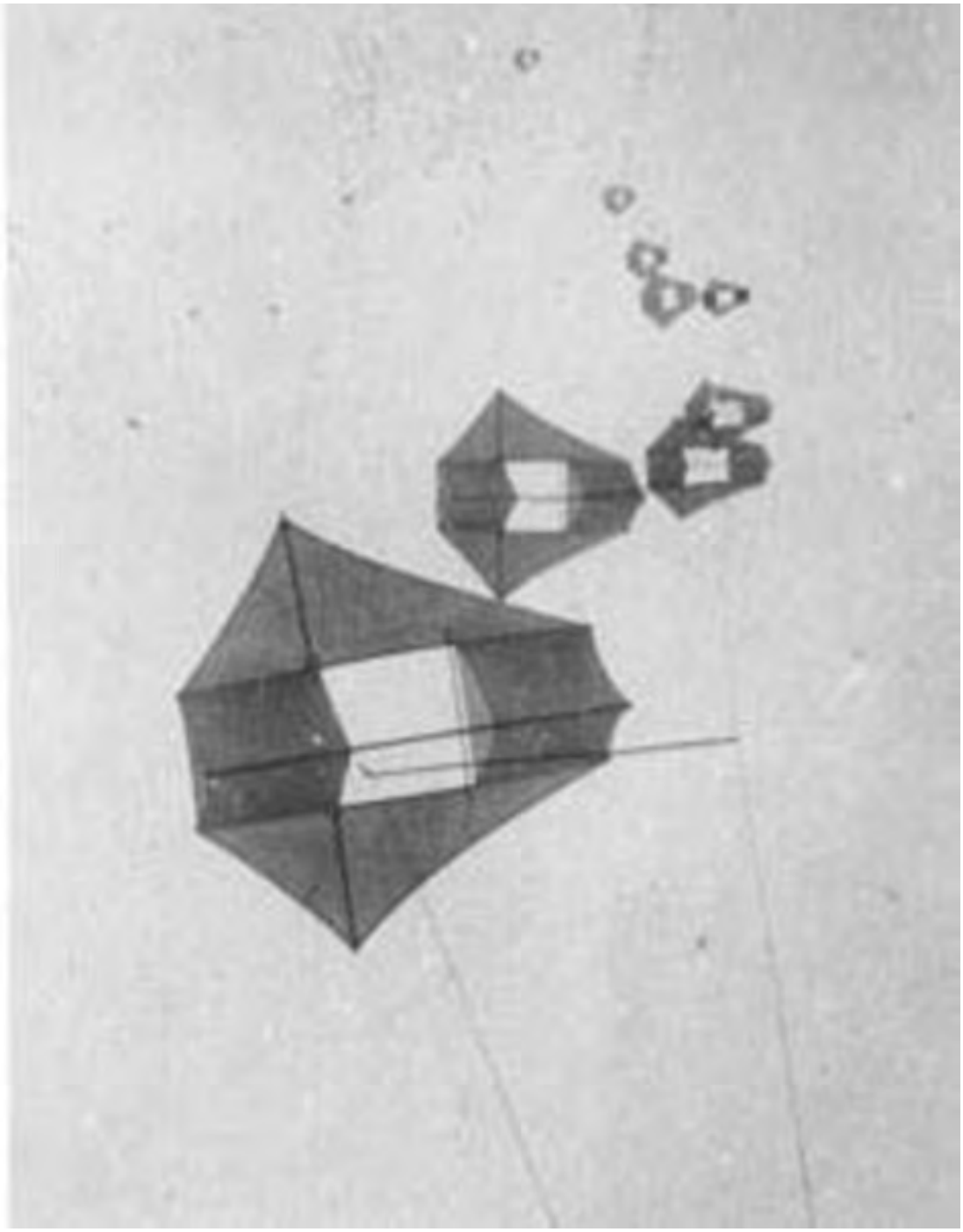
实际上，这个海底风暴更可能为创造生命提供重要基础，因为它能把营养物质从海底带到海面上来。海底风暴在海下形成奇异的漩涡形，所以称为涡流更为贴切。

专家认为，这个逆时针旋转的涡流来自在非洲东南部和南非南部附近水域流动的阿古拉斯海流。阿古拉斯涡流又叫“海流圈”，有望成为世界上最大的海洋涡流，它们把温暖的盐水从印度洋带到南大西洋。阿古拉斯涡流把小鱼从大陆架带走。如果一个涡流通过渔区，捕渔量将大大减少。泰拉卫星拍摄地球自然色图像时，无意间发现了这个异乎寻常的现象。

（吴锤结 供稿）

风筝相机纪录洛杉矶地震 残垣断壁展现惊人画面

1906年使用风筝照相机在旧金山湾上空拍摄的全景照，展现了旧金山遭受7.9级地震袭击后的可怕景象



商业摄影师乔治-劳伦斯利用几个风筝将自制大幅照相机送到2000英尺(约合609米)的高度

由于从空中这个独特视角以及惊人的锐利度，劳伦斯的震后照在众多照片中脱颖而出

1906 年的旧金山大地震夺去了 3000 多人的生命，22.5 万人受伤，经济损失高达 4 亿美元

北京时间 2 月 18 日消息，1906 年，美国旧金山遭受破坏性地震袭击。地震过后，商业摄影师乔治-劳伦斯利用搭载在风筝上的照相机拍摄了一幅全景照片，展现变成一片废墟的旧金山景象。当时，这场地震夺去了 3000 多人的生命，22.5 万人受伤，经济损失高达 4 亿美元，可怕的破坏性由此可见一斑。

拍摄时，劳伦斯使用了自制的大幅照相机。当时，他在摄影圈小有名气，以拍摄宴会、全国性政治会议和州立法会议而著称。为了拍摄航拍照，他曾利用气球进入空中。1901 年，他在空中发生事故，险些送命。当时，他从距地面 200 英尺(约合 60 米 3)的高度坠落气球，如果不是电报线减缓了下落速度，他早已经送命。在此次与死神擦肩而过之后，他开始寻找更安全的拍摄方式。

第二年，芝加哥发明家希拉斯-康纳为放飞广告横幅的风筝申请专利。风筝的稳定性和浮力吸引了劳伦斯，后获得批准，制作用于拍摄的风筝。为了进一步提高性能，劳伦斯一次放飞几个风筝，允许他将装在木架中的照相机送到 2000 英尺(约合 609 米)的高度。在研发出稳定系统之后，他一次最多能够放飞 17 个风筝。通常情况下，5 到 10 个风筝就足以满足他的拍摄需要。

劳伦斯是一位非常具有商业头脑的摄影师，他意识到旧金山震后照一定拥有非常巨大的市场需求。当时，他的照片共为他带来超过 1.5 万美元收入，相当于现在的 30 万美元。据《纽约时报》报道，发生在 1906 年 4 月 18 日的旧金山大地震成为人类历史上第一场被摄影师大量拍摄的灾难。由于从空中这个独特视角以及惊人的锐利度，劳伦斯的震后照在众多照片中脱颖而出。伯克利地震学实验室表示，旧金山地震是有史以来最为严重的地震之一，远在内华达州在内的地区均有震感。

震后的旧金山陷入混乱，时任市长 E．E.施密茨允许警方朝任何进行抢劫或者实施其他犯罪活动的人开枪射击。在下达这一命令前，旧金山的所有天然气和电力公司陷入瘫痪。据旧金山博物馆透露，施密茨当时表示：“你们可能认为这座城市将永远处于黑暗之中。”他建议所有市民晚上留在家里，直到恢复正常秩序。 （吴锤结 供稿）

风暴猎人拍罕见奇景 龙卷风与彩虹当空共舞

罕见时刻：龙卷风肆虐天空时，多数美国科罗拉多州居民都会关好门窗。但狂热的追逐者看到了彩虹邂逅龙卷风的罕见画面

北京时间2月27日消息，据国外媒体报道，在美国科罗拉多州的空中，美丽的彩虹邂逅凶猛的龙卷风，制造出一幅惊人画面。这种现象非常罕见。

巨大的龙卷出现在天空时，多数人都会锁好门窗。但威胁减小后，追踪者就会近距离观看。他们发现，彩虹遇到龙卷风，看上去两者相距只有数英里。荷兰“风暴猎人”彼得-古德对龙卷风非常着迷，他拍到了这个壮观画面。发现彩虹碰上龙卷风时，古德简直不敢相信自己的眼睛。

随着3月渐近，美国“龙卷风猎人”开始密切关注东南部，因为该地区常出现风暴，而且可能形成龙卷风。气象预报员说，如果3月1日或2日出现漏斗云，并不代表它们是最早的。1月底，龙卷风季开始，而且破坏力巨大，阿拉巴马州已有两人分别死于龙卷风。

初步报告显示，上个月出现95个龙卷风，但风暴肆虐的2011年1月却仅有16个龙卷风。龙卷风季通常从3月开始，然后在接下来数月内持续升温。相比飓风季，这些风暴季更难预报。

龙卷风太小，出现时间短暂，所以科学家很难进行季节性预测。他们不会形成像暴风雪和飓风一样大的规模，而暴风雪和飓风天气很容易观测。龙卷风比较普遍，但往往发生突然。形成的龙卷风的风暴出现后可能只持续数小时。飓风和暴风雪就不同了，它们行动缓慢，在卫星图上会移动数日。

飓风接近时，数日内沿海地区得到警告，疏散当地居民。对于龙卷风来说，气象部门能够提前20分钟通知当地居民，就会被认为是个胜利。美国俄克拉荷马州诺曼市国家海洋与大气管理局国家强风暴实验室科学家哈罗德-布鲁克斯表示：“2011年3月，密苏里州乔普林市的龙卷风导致158人死亡，非常强大。即使你在野外，有时也能对它的强度和开始速度感到吃惊。”

如果预报员预测1英里外有飓风或暴风雪，结果也会很严重。但对于龙卷风来说，在1英里以外，可能就什么也不会发生。无论从时间上还是空间上，龙卷风都非常灵活，所以应对龙卷风更加困难。

被卷起的一块碎片绕整个龙卷风飞一圈，只需要几秒钟，而绕着龙卷风转一圈，需要用数小时。虽然龙卷风较小，但风势可能更强。从1950年以来，美国出现58个风速高达200英里(约合320公里)的龙卷风，其中有6年连续出现这种规模的龙卷风。风速达到155英里(约合248公里)的飓风却只有3次。

（吴锤结 供稿）

宇宙探索

我国天文学家加紧研制“暗物质粒子探测卫星”

记者2月26日从中科院紫金山天文台获悉，为了追寻暗物质的踪迹，紫金山天文台相关科研团队与国内同行合作正在加紧研制“暗物质粒子探测卫星”。

紫金山天文台研究员常进介绍，天文观测表明，宇宙中最重要的成分是暗物质和暗能量，暗物质占宇宙25%，暗能量占70%，通常所观测到的普通物质只占宇宙质量5%。此前，他与外国同行合作发现一些不明来历的高能电子可能是暗物质粒子湮灭的证据。

为了进一步追寻暗物质的踪迹，常进的科研团队提出了研制“暗物质粒子探测卫星”计划，得到了科技部和中科院的支持。常进介绍，在茫茫宇宙中寻找暗物质并非易事，传统方法是采用大型探测器。如诺贝尔奖获得者丁肇中教授研制的阿尔法磁谱仪2号，探测器重达7吨。而我国正在研制的“暗物质粒子探测卫星”，耗资少，重量轻，希望能在暗物质探测领域取得突破。

“暗物质粒子探测卫星”计划已被列入中科院“空间科学战略性先导科技专项”，由紫金山天文台暗物质与空间天文研究部和中国科技大学、中科院兰州近代物理研究所、中科院高能物理研究所等合作研发。目前这颗卫星雏形初现，重约1.4吨，浑身布满线头，里面装了许多科学仪器。其中，最重要的部分是一块探测板，进行空间探测时它将会把海量的空间数据及时发送回研究人员的电脑中。

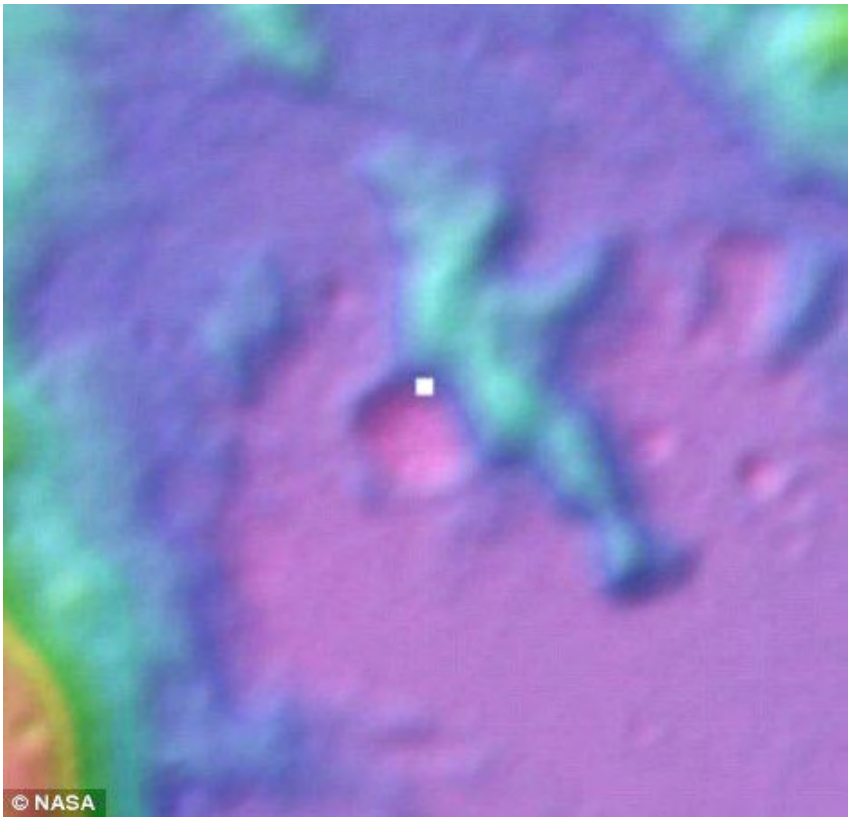
据了解，“暗物质粒子探测卫星”正式升空前，科研人员将要送它到欧洲进行一系列反复实验，最终能否探测到暗物质，预计要到2016年才能见分晓。

（吴锤结 供稿）

NASA拍到月球表面细长轨道 或由陨石滑落所致

核心提示：美国宇航局的月球勘测轨道器拍摄到了月球表面上有一道长长的轨道，根据分析，它可能是一块巨大的陨石滑落导致的，而它滑落的轨迹则清晰可见。

月球发现细长轨道



科学家利用先进技术仔细分析

车轮印在地球上随处可见，但这样的场景出现在月球上就会令人惊奇。近日就有这样的收获，美国宇航局的月球勘测轨道器拍摄到了月球表面上有一道长长的轨道，根据分析，它可能是一块巨大的陨石滑落导致的，而它滑落的轨迹则清晰可见。

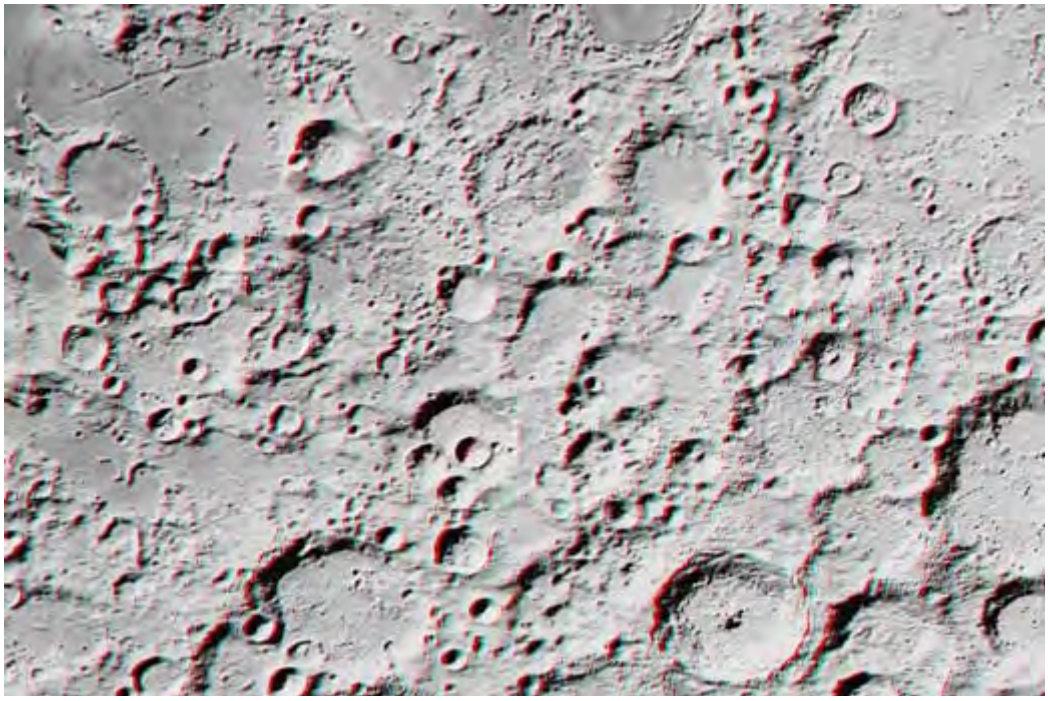
随后宇航局的专家对此进行了分析，在放大图片后他们发现这应该是一块 9 米直径巨大石块滑入席勒陨坑留下的轨迹，并且距离很长。月球勘测轨道器有着高分辨成像能力，科学家可以计算出这块巨砾移动的时间，他们推测可能发生于 5000 万-1 亿年前。

科学家也表示，这样的痕迹很少见，而且十分完美，看上去就如同刚留下的。负责本次研究的科学家詹姆斯就发表了自己的看法，他在月球勘测轨道器官方网站上称：这是上千年来行程的结果，它们非常完美，不过随着时间的退役，最终这些痕迹将完全消失。现在科学家并不清楚为什么这块 9 米直径巨砾会出现移动，但是艾希利认为巨砾移动是因为碰撞，以及陨星坠落方向所造成的。

但这样引来争议的看法，一些网友表示，巨石或许只是借口，没准这里存在着什么外星飞船，他们只不过想隐瞒真想罢了，曾经可能有飞船在这里着落或者坠毁。不过这样的声音很快就被专家们否决。

（吴锤红 供稿）

美国父子连手创造 利用数据制完美 3D 月球地图



美国一对父子利用 NASA 月球数据绘制令人惊异的 3D 月球地图

据国外媒体报道，美国一对父子发明了新的 3D 图像，并利用 NASA 收集到的月球数据绘制了令人惊异的 3D 月球地图。

多亏了一张新的3D月球地图，地球上的观众也可以像阿波罗宇航员那样欣赏到清晰的月球景观了。地图的创建者杰弗里·安布娄兹阿克（Jeffrey Ambroziak）说：“美国宇航局去年年底发布了的一些惊人的月球数字高程数据（digital elevation data），但没有人发布真正的3D图。”

传统的3D图像是通过制造深度幻觉让人觉得图像是立体的，杰弗里认为这种图像不是真正的3-D，因为观众必须佩戴特定的眼镜，以及在特定的距离和角度观看。从侧面看、靠近或远离图像，都会歪曲或破坏假象。杰弗里说：“当你看3D电影《阿凡达》时，如果你走向屏幕，它变得如此扭曲，你根本无法看下去。”

杰弗里和他的父亲罗素·安布娄兹阿克（Russell Ambroziak）抛弃了这些限制，发明了新的3D图像，给3D地图更广阔的视野。他们通过调整像素亮度，压缩或拉伸像素，从而造成立体感。在1999年，父子俩申请了专利，他们的创作称为“Ambroziak无限透视投影（Ambroziak Infinite Perspective Projection，AIPP）。他们计划把该技术用于绘制月球3D图，然而，当时还没有足够的月球数据。杰弗里最近使用NASA的最新月球勘测轨道器照相机的数据，创建了新的3D月球地图，他说：“12年前，当我发明了新技术，但没有足够的数据。现在有这么多的免费数据，只是在等待被绘制成地图。”

该3D地图几乎可以从任何角度或距离观看。3D月球地图，连同他的3D南极洲地图和3D火星地图，已在曼哈顿艺术画廊展出。这些3D地图还吸引了美国军方的兴趣，他们可能会使用这样的地图培训飞行员。

用于绘制这张新月球地图的数据只占月球表面的8%，杰弗里计划将其余92%的NASA月球高程数据放进地图，绘制更详细的3D月球地图。

（吴锤结 供稿）

空间站捕获最完美照片 朦胧月似犹抱琵琶半遮面

空间站拍到朦胧的月球

空间站拍到朦胧月球

科学网(kexue.com)讯 国际空间站是目前人类观测太空最完美的地方，这里不仅能近距离观看各式各样的星系，还能看到我们的地球，用别样的视角来欣赏它。当然，这回出现一些少见的奇观。

今日就有奇观被捕捉下来，这是一个完美的月亮图片，它伴随着地球夜空中的云慢慢移

动，两者形成了完美的画面，重要的是，这样的景观你永远无法在地球中看到。

绿色极光出现地球上空

五彩的极光

不仅如此，还有更美的画面，五彩的极光在地球上空出现，它们与地球，灯光完美的像结合。极光的产生是由于太阳风暴，而科学家也表示，我们在最近几年将会经常看到这样的极光，因为目前太阳耀斑已经进入最活跃时期。

今年一月份，太阳风暴就领整片欧洲大陆出现靓丽的极光，这也是自 2005 年以来最强的一次爆发。（吴锤结 供稿）

望远镜将揭晓神秘答案 地球形成及海洋起源之谜

望远镜拍摄到的天线星系

ALMA 和 VLA 望远镜将观测宇宙早期行星如何形成于环绕年轻恒星的气体灰尘盘

据英国每日邮报报道，世界上最昂贵的陆基望远镜，排列在智利阿塔卡玛戈壁的 13 亿美元 ALMA 望远镜阵列(全称是阿塔卡玛大型毫米/次毫米望远镜阵列)，拥有一项新的太空观测任务——研究类地行星是如何形成的。

ALMA 望远镜现与甚大望远镜阵列(VLA)联合观测，VLA 是由美国新墨西哥州 27 个天线阵列构成，目前，ALMA 望远镜正在传送关于行星如何形成于年轻恒星周围气体灰尘盘的第一观测信息。

ALMA 望远镜观测科学家将这个望远镜描述成为自伽利略以来科学史上最大的进步，哈佛-史密森尼天体物理学研究中心的大卫-威尔恩(David Wilner)说：“这个新型‘太空之眼’有助于我们以空前规模研究环绕年轻恒星周围的气体和灰尘盘的运动变化，并测试我们的行星形成理论。”

ALMA 和 VLA 望远镜将观测宇宙早期行星如何形成于环绕年轻恒星的气体灰尘盘，观测宇宙灰尘形成鹅卵石并最终形成年轻行星。

这个新型望远镜将捕捉观测到行星形成的第一阶段——灰尘微粒和气体灰尘盘中的鹅卵石的形成，从而显示气体灰尘盘和其中新行星之间的引力交互作用。

威尔恩说：“ALMA 望远镜的观测能力和 VLA 望远镜的延伸观测性将使我们研究更多的年轻恒星和恒星系统，或许其数量能达到数千个，远超出之前我们的预计。这将有助于我们理解最新观测与之前系外行星系统观测之间的巨大差异性。”

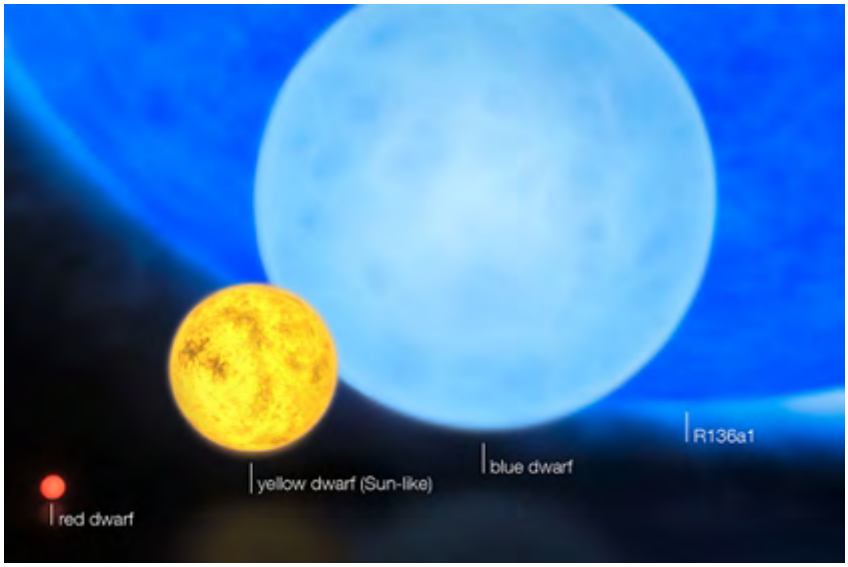
在 ALMA 望远镜的一组观测数据中，距离地球 170 光年之遥的环绕一颗年轻恒星的气体灰尘盘将阐明一个非常敏感的未解之谜——地球海洋的起源。科学家曾认为地球上多数水资源都是来自轰击年轻时期地球的彗星，但无法完全确定以这种方式形成的水资源数量。

问题关键在于地球海水中包含着高比例氘，该元素是氢的一种形式，存在于现发现的恒星之间的气体之中。威尔恩说：“基于像这样的未来观测研究，我们能够在这个研究路径上更精确地勘测来源于彗星碰撞的地球海水百分比。”据悉，这项研究是威尔恩与哈佛-史密森尼天体物理学研究中心的卡琳-奥伯格(Karin Oberg)、齐春华(音译)以及荷兰莱顿观测台的迈克尔-霍格赫贾德(Michiel Hogerhejde)共同完成的。

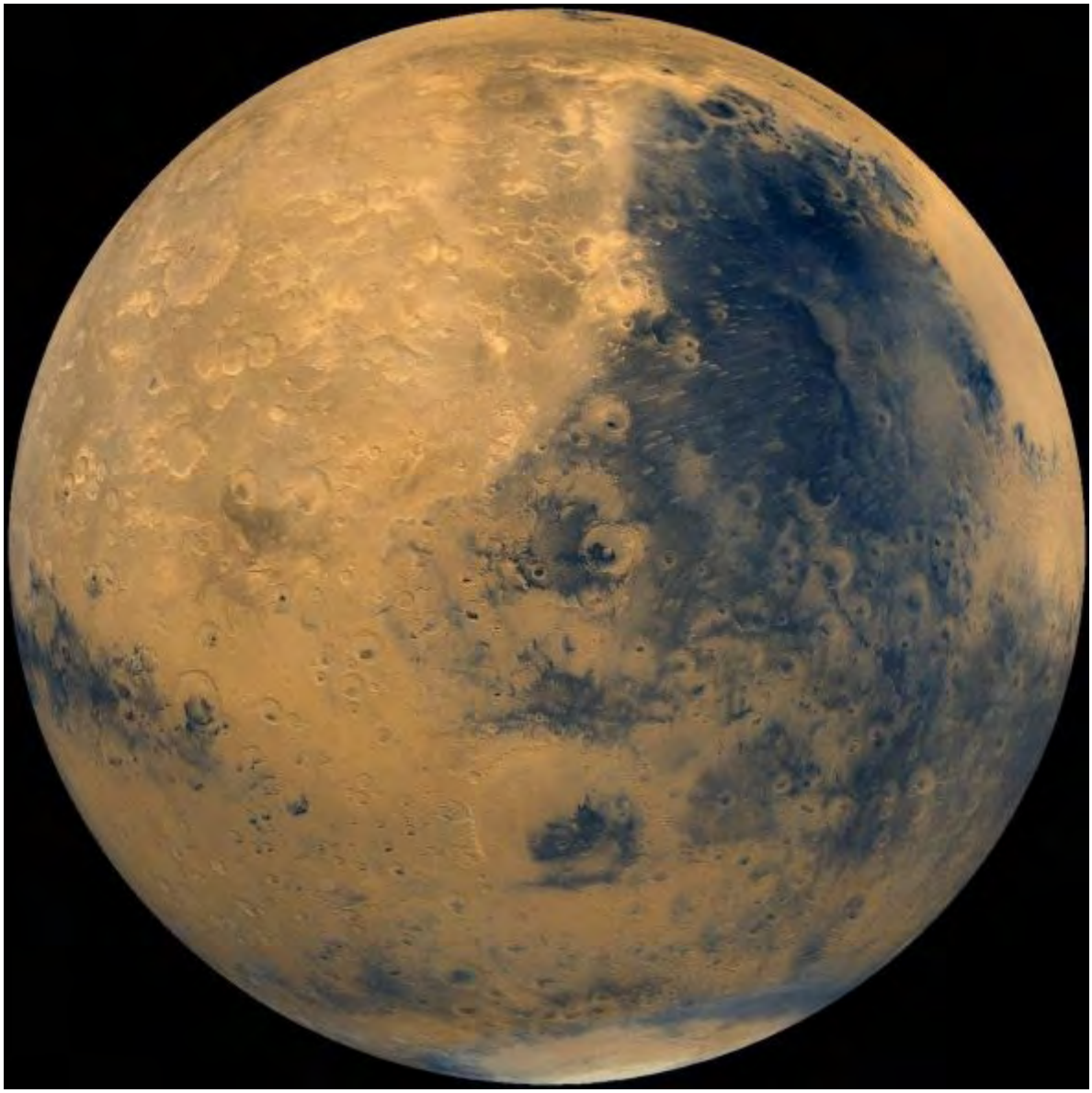
美国国家射电天文台的卡提克-瑟斯(Kartik Sheth)称，这两个望远镜还有助于揭晓 100-120 亿年前宇宙早期星系进化和恒星形成之谜，它们还可以获得关于非常遥远星系的重要信息。这两台望远镜的最新观测能力将展示出宇宙早期星系中灰尘和气体的详细信息，有助于我们认知多少星系是从当前我们所看到的宇宙类型中进化而来。他还指出，这两个望远镜现已观测发现 120 亿光年之遥星系中原子和分子气体的重要信息。

瑟斯解释称，这些观测数据将有助于我们跨越宇宙历史时期，进一步综合理解星系如何形成、进化和制造恒星的历史。 （吴锤结 供稿）

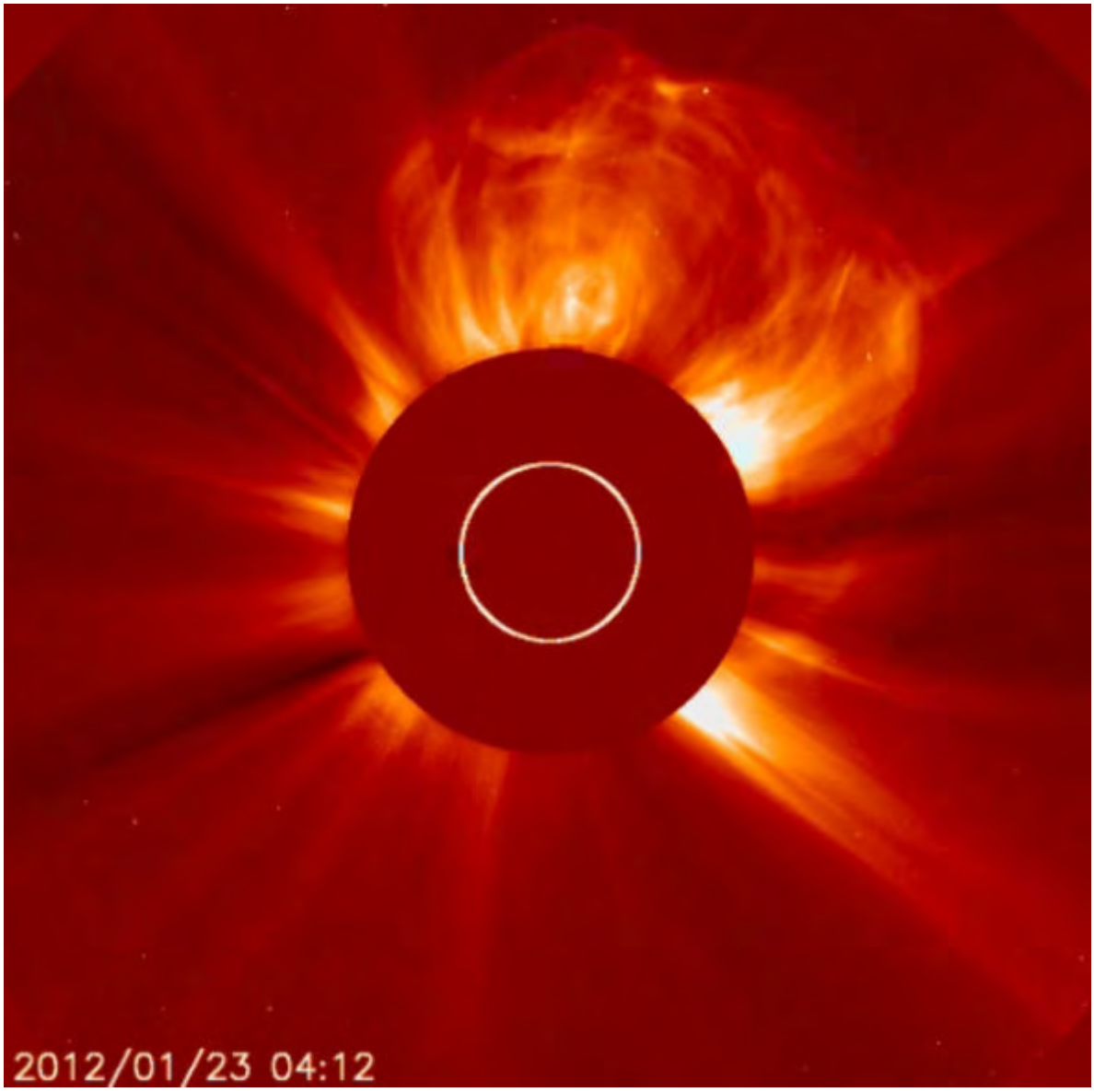
经研究早期太阳比现在大 相关理论令其陷入悖论



天文学家已经注意到，在宇宙中那些大质量和小质量的恒星上存在剧烈的星风，而质量中等的恒星，如我们的太阳则相对平静一些。



这是美国宇航局海盗号探测器在 1975 年拍摄的火星照片



这是太阳风层探测器(SOHO)捕获的发生在2012年1月23日当天的一次日冕物质抛射(CME)现象

北京时间2月17日消息，据美国太空网报道，标准模型认为在过去太阳更加“年轻”时，其亮度相比现在更加暗弱。那么该如何解释地球在早期历史上经历的反常高温呢？这对于古气象学家们来说似乎并不是一个容易回答的问题。近期有一组科学家对此提出了一种新的选项，他们认为当时的太阳要比我们之前所认为的更大，也因此更亮一些。

对于大多数恒星来说，随着时间推移，其亮度会逐渐增加。这是因为随着时间推移，其核心密度会变得越来越高，也越来越热。假设我们的太阳同样遵循着这一路径，那么我们将可以反推得出结论：45亿年前的太阳，其亮度要比现在暗大约30%。宾夕法尼亚州立大学的斯坦恩·赛格蒂森(Steinn Sigurdsson)说：“这个暗弱的年轻太阳让我们陷入两难境地，因为这样一来地球和火星的温度就太低了，液态水将无法存在。”

但是这种情况似乎并没有发生。地质学纪录显示早在大约44亿年前就已经存在广阔的海洋。而在火星，科学家们同样已经得到证据显示在40多亿年前这里是一个远比现在温暖潮湿的星球。

这就是所谓的“弱早期太阳佯谬”。为了避免这一悖论，科学家们在过去的25年间曾经尝试将太阳从这一标准演化进程中移除。他们意识到，只要在太阳的初始质量值稍稍增加一点，这个早期太阳提供的热量便将足以确保在地球和火星上存在适宜液态水存在的温度范围。但是这一假设同样存在严重缺陷，那就是太阳将需要处于某种原因产生出极其剧烈的太阳风，并将这些多余的质量“吹走”，只留下我们今天所观察到的“正常质量”。

现在，赛格蒂森和他的同事们着手重新审视这一问题。在美国宇航局天体生物学研究院的资助下，他们将使用经过改进的计算机模型和最新的太阳观测数据来对不同的情况进行对比，并搜寻任何显示太阳在过去曾经发生过这种大幅度质量下降事件的证据。

超级温室效应

不出所料的，这种更大质量年轻太阳的假说目前并未获得广泛的关注。美国亚利桑那州立大学月球和行星实验室(LPL)的瑞诺·马尔宏特(Renu Malhotra)说：“我认为这是一个不错的假说，但是它尚未能获得主流气象学界的广泛认可。”马尔宏特本人并未参与这项研究工作。她认为或许是其他学者认为这种理论解决这一佯谬的方法太过简单了。

对于这一问题，目前主流的观点是由著名的天文学家卡尔·萨根(Carl Sagan)和乔治·马伦(George Mullen)最先提出的一种“超级温室效应”假说。

早在1972年，当萨根和马伦同在康奈尔大学工作期间，他们注意到了这一佯谬，于是便开始设法尝试解决这一问题。他们提出早期地球大气中含有大量的氨气，这是一种强效的温室效应气体。它会捕获大量热量并以此让地球大气升温。然而这一理论的问题在于，后来进行的研究显示，来自太阳的紫外线会很快就清除掉大气中的这些氨气成分。

现在大部分模型都会转而假设早期地球大气中富含二氧化碳，其浓度是现在水平的100倍。这种二氧化碳浓度将足以引发严重的温室效应。然而这一假设并不能得到地质学纪录的确证，地质学家们指出，菱铁矿——一种主要形成于高二氧化碳含量环境的含铁矿物，在地球最古老的地层中是缺失的。

甚至即便有人能够找出足够的温室气体来帮助地球保持温暖，对于火星的问题依旧将面对困境。相比地球，火星到太阳的距离要远得多，如此一来这颗星球如果也想保证液态水可以存在的温度，那么它将更需要强烈的多的温室效应。但是这一假设似乎是说不通的：要达成这样的目标，火星将需要极其大量的二氧化碳气体，其数量甚至多到火星上将开始出现二氧化碳成分的云层，而这些云层将开始反射太阳光而不是捕获它们，最终导致火星降温而不是升温。赛格蒂森说：“对于火星来说，温室效应假说是行不通的。但是看起来地球化学家们还并不打算放弃。”

发生变化的太阳风

这样的理论困境让解决这一问题的大门对各种假设都敞开着。不过看起来这扇门并不够宽敞，而更像是一扇窗子。先前的研究已经将太阳质量的增加幅度限制在2%~5%之间。任何

小于这一数值的结果是地球将无法获得足够的温度维持其液态水的存在；而任何高出这一数值的情形则将导致太阳沿着一条完全不同的道路演化。

赛格蒂森的小组尝试使用一种被称作“MESA”的全新恒星演化模型进行计算。这种模型相比原先的模型更加复杂。其原始代码是由基利物理研究所的比尔·帕克斯顿(Bill Paxton)和他的同事们开发的。

除了质量之外，研究人员们还可以调整其他一些参数，如太阳初生时的相对元素富集度，以及太阳内部的震荡程度。赛格蒂森说：“我们现在拥有比以前多得多的数据可以用来缩小模型的范围。”但其中最为棘手的问题在于如何引入某种剧烈太阳风吹走多余太阳质量的机制。

假设我们现在观测到的太阳风强度在整个太阳的生命周期内都是恒定的，那么太阳的质量损失率只能达到0.05%左右。不过大多数科学家都相信在太阳的早期阶段太阳风的强度要比现在强得多，至于究竟强多少则仍然存在争议。

赛格蒂森指出，为了达到维持行星适宜温度，又不会导致太阳演化失衡，太阳必须在其诞生后最初的数亿年内将多余的质量清除掉。这就意味着当时的太阳风强度必须达到现在水平的1000倍。

美国哈佛大学的索伦·梅波(Søren Meibom)表示：“你或许会听到人们评价说这样的情况不太可能发生，但是我们的确需要更好的观测数据来进一步完善我们的模型。”

天文学家已经注意到，在宇宙中那些大质量和小质量的恒星上存在剧烈的星风，而质量中等的恒星，如我们的太阳则相对平静一些。

马尔宏特说：“对于一个大质量年轻太阳的假说，要想在宇宙中观测到强有力的观测证据非常困难。因为像这样年轻的类太阳恒星，其早期的质量损失发生起来是非常迅速的。”

寻找证据

如果太阳确实在其早期阶段损失了很大一部分质量，我们应当可以在太阳系中找到一些反映这一事件的蛛丝马迹。如一些陨石内部似乎显示存在一些晶格损坏，这或许是强烈太阳风作用的结果，但是究竟这种强度有多强尚无法定论。

在2007年，马尔宏特和当时在普渡大学工作的大卫·明顿(David Minton)一起，试图对太阳系的轨道动力学特征进行考察，他们想了解这其中是否隐藏着有关早期大质量太阳的相关线索。比如，由于太阳的质量比现在大，其引力也相应地比现在强，那么在其强大引力的作用下，其周围的行星就应当运行在比现在更加靠近太阳的位置。但是他们研究的结果显示，这样的轨道变动似乎太小了，不足以显示出任何有用的线索。

根据马尔宏特和明顿的观点，要想通过轨道动力学角度考察这一理论假设，最好的切入点莫过于对那些太阳系中的不规则卫星进行研究，木星和土星拥有大量这种卫星，如土卫九和木卫六等。这些卫星共同的特点在于：形状不规则，轨道距离行星较远且具有大倾角。

而赛格蒂森工作的目标是着眼于太阳本身，试图从中找出一些有用的线索。他们希望最新的日震学探测技术可以找到一些证据，所谓日震学就是研究太阳内部产生的震荡现象的科

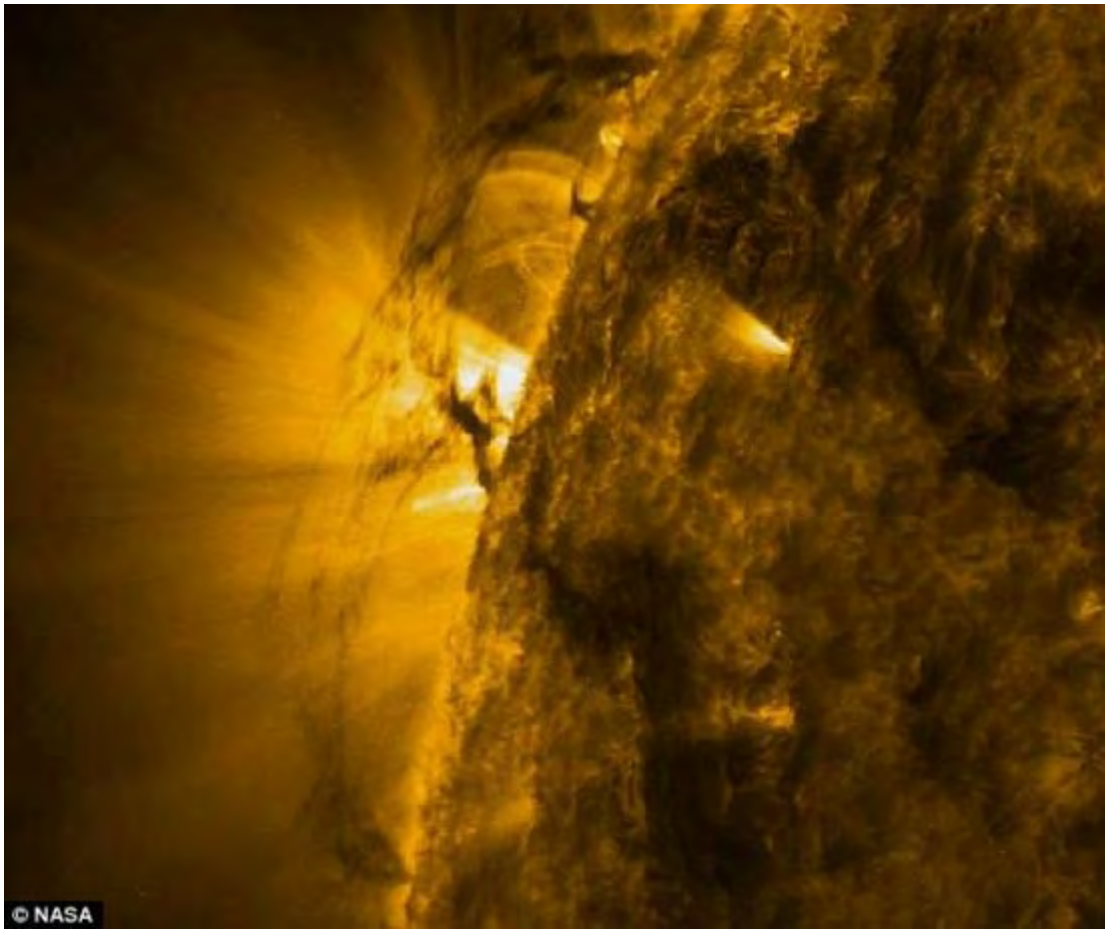
学。

他说：“太阳的核心或许将为我们提供一些启示。”

（吴锤结 供稿）

探测器拍太阳表面壮观日珥 时速超48万公里

这个像地球一样大的龙卷风正以每小时30万英里(48.28万公里)的速度在太阳表面迅速向前移动



但是迄今为止科学家仍未解开有关这种与众不同的磁性现象的所有谜题

北京时间 2 月 21 日消息，美国宇航局的一颗卫星拍摄的这些令人难以置信的照片，显示的是巨大的“龙卷风”在太阳表面以每小时 30 万英里(48.28 万公里)的速度迅速向前移动的壮观场面。它或许比看起来更大，事实上它可能比地球还大，并向外延伸到几十万英里的高空中。

这个月早些时候，科学家至今还无法做出充分解释的这一特殊现象被美国宇航局的太阳动力学天文台捕捉下来，视频持续时间超过 30 小时。这颗名叫太阳动力学天文台的卫星目前正处在一项为期 5 年的任务的中间阶段，该任务主要监控太阳活动是如何影响地球的，尤其是太阳磁场的变化。这种被科学家称之为“日珥”的龙卷风，从外形上看与地球上的龙卷风非常类似，但是它们的起源却完全不同。

这种太阳活动并不是由大气压造成的，而是太阳磁力的波动引起的。然而除此以外研究人员无法对它做出更多解释，美国宇航局的特里-库克拉说，她和同事现在“仍在努力寻找导致这一切发生的原因”。这种温度高达 1.5 万华氏度(8000 摄氏度)的龙卷风比周围区域的温度更低，日珥周围的温度大约是 200 万华氏度(111.11 万摄氏度)。

（吴锤结 供稿）

金星自转速度变得越来越慢

金星是变慢了吗？图片来源：D. Ducros/ESA

作为我们最亲密的行星邻居，金星拥有太阳系中最慢的自转周期，然而根据最近由欧洲空间局（ESA）金星快车轨道飞行器（如图所示）采集的数据，它正在变得越来越慢。

在上世纪 90 年代，美国宇航局（NASA）的麦哲伦探测器测量出 1 个金星日——行星完成一次自转所需的时间长度——相当于 243.0185 个地球日。

然而由金星快车——从 2006 年开始围绕这颗被云团笼罩的行星运转——进行的新的测量显示，当前的自转周期大约又慢了 6.5 分钟，研究人员在 2 月份出版的 Icarus 上报告了这一研究成果。

尽管这一差别看似不起眼，但它却使金星上的一些标志比科学家之前所预期的远了 20 公里——这对于未来的探测任务安排一架着陆器或金星车降落在一个特定的地点来说可谓是一件大事。

金星自转速度放缓的原因目前尚未搞清。

就像天气和潮汐导致地球日的变化一样，由剧烈的气候系统导致的摩擦或许减慢了金星的自转速度。

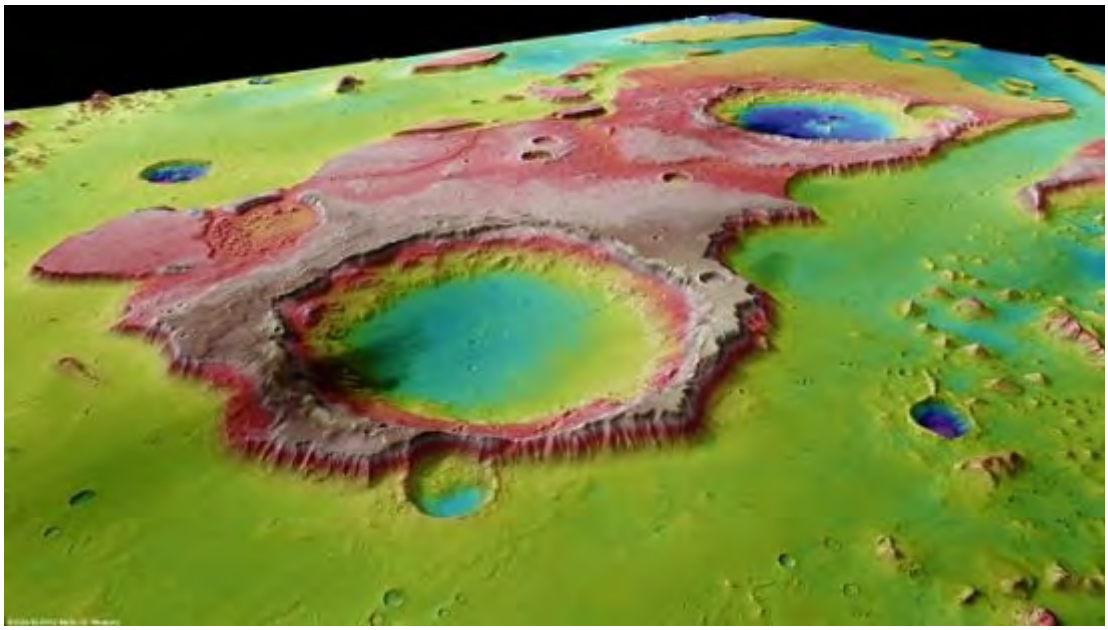
或者，当地球和金星在轨道中彼此近距离掠过对方时，两者间的引力相互作用可能削弱了这位邻居的角动量。

最后，研究人员提出，麦哲伦探测器为期 4 年的任务可能恰巧发生在金星的自转速度暂时快于正常水平的一段时间内，这是因为新的数据实际上符合用地基雷达长期进行的测量结果。

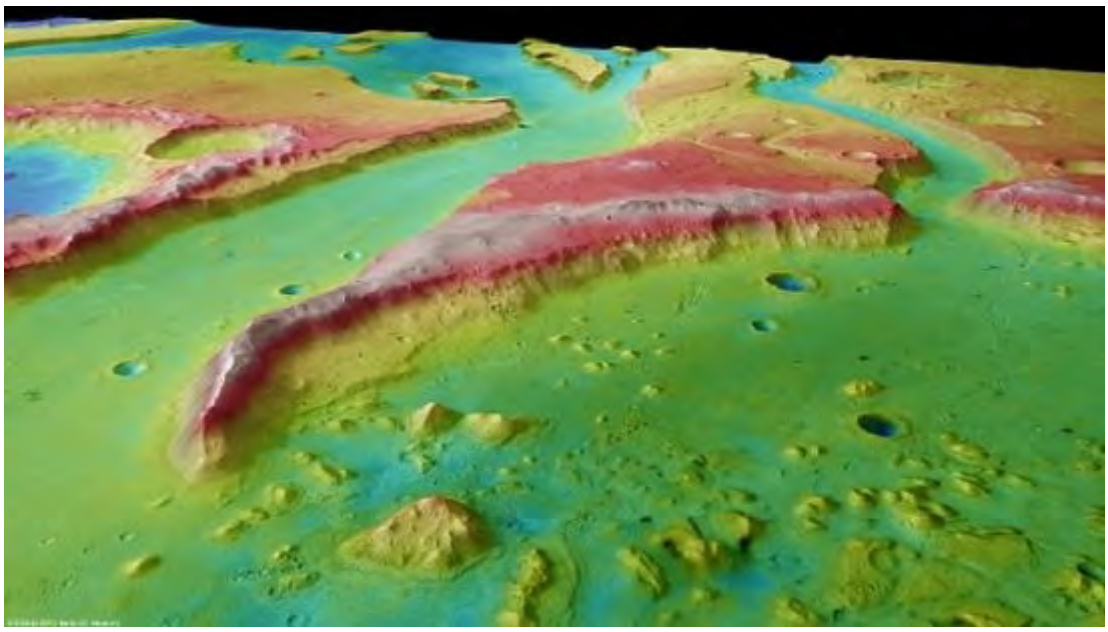
金星快车探测器的研发工作耗时 4 年，造价 3 亿欧元，于 2005 年发射升空。“金星快车的主要任务是对神秘的金星大气层进行更精确的探测，分析其化学成分。此外，探测器还将就

太阳风对金星大气和磁场的影响进行分析，并观测金星气候变化。金星是离地球最近的行星，离地球的最近距离只有火星的一半。从尺寸和质量上说，金星与地球颇为相像，但其演化方式却与地球大相径庭。它的表面温度比微波炉内的温度还高，大气则由会令人窒息的有毒气体组成。金星快车将对这一大气进行有特色的研究。　　（吴锤结　供稿）

3D彩色地图显示古代火星曾爆发洪水

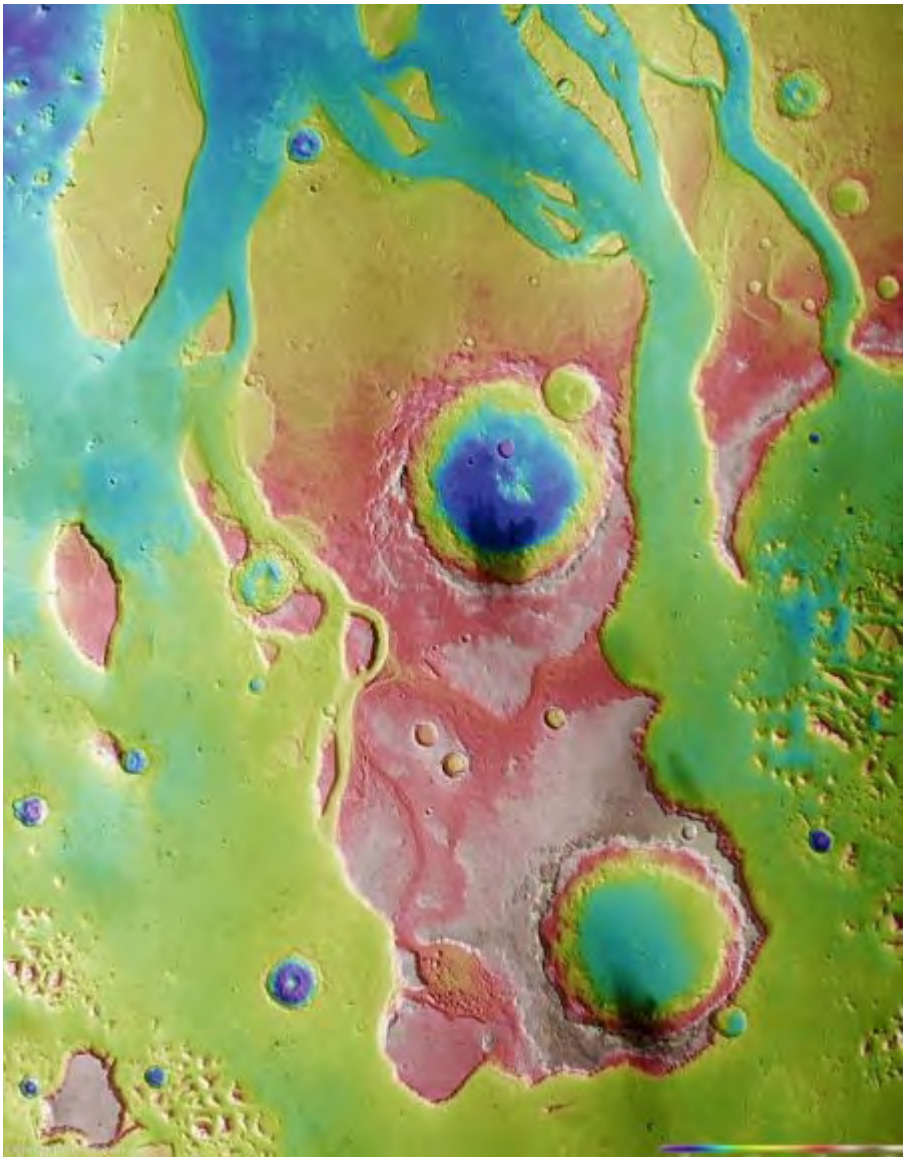


利用“火星快车”探测器拍摄的照片绘制的3D彩色地图，展示了火星地表的山谷和悬崖，据信由古代的洪水冲刷而成



火星上的蒂尤谷，遍布孤丘、河谷和陨坑，据信由古代的洪水冲刷形成

在洪水的冲刷下，火星地表出现1500深的山谷。照片中，巨大的陨坑非常醒目



地图所用的照片由“火星快车”环绕火星飞行 10 周过程中拍摄，覆盖大约 235 英里（约合 378 公里）的地表区域

北京时间 2 月 22 日消息，欧洲航天局的科学家利用“火星快车”探测器的观测数据绘制了拥有惊人细节的 3D 彩色火星地图，展现遭侵蚀的蒂尤谷壮观的地质结构。科学家表示蒂尤谷由古代流经这一区域的能量巨大的洪水冲刷而成。

3D 彩色火星地图由德国航空航天中心（DLR）公布。利用“火星快车”搭载的高分辨率立体照相机获取的图像数据，科学家创制了数字地形模型，而后绘制出地图。地图中，不同颜色代表不同地貌的海拔高度。地图所用的照片由“火星快车”环绕火星飞行 10 周过程中拍摄，覆盖大约 235 英里（约合 378 公里）的地表区域。

德国航空航天中心表示：“蒂尤谷位于火星高原北部，深度在 1500 至 2000 米之间。地图显

示蒂尤谷由洪水冲刷形成。谷底的撞击坑形成了令人吃惊的洼地，在洪水退却后出现，否则的话，这些撞击坑内会含有大量沉积物。”3D 地图由柏林自由大学地质学研究所的科学家绘制。

火星表面存在大量山谷，被称之为“溢流渠道”，蒂尤谷便是其中之一。它从火星高地中部延伸数百英里，进入北部低地平原。这些山谷的主要特征包括水流冲刷形成的结构、流线形孤丘和陨坑，说明一度有洪水经过。

（吴锤结 供稿）

美科学家：岩石痕迹显示火星近期有过地震

核心提示：科学家在对火星悬崖掉落岩石的遗痕进行研究后，发现了火星近期发生地震的证据。研究人员表示，如果确实发生了火山地震，这颗红色行星仍可能存在活跃的火山活动，这将为液态水的存在创造条件。

据美国物理学家组织网 2 月 20 日报道，科学家在对火星悬崖掉落岩石的遗痕进行研究后，发现了火星近期发生地震的证据。研究人员表示，如果确实发生了火山地震，这颗红色行星仍可能存在活跃的火山活动，这将为液态水的存在创造条件。相关研究将发布在 23 日出版的《地球物理学研究杂志—行星》上，其由美国地球物理联合会主办。

基于高分辨率成像科学实验（HiRISE）拍摄的火星景观图像，研究小组检查了科伯洛斯槽沟附近的岩石。这个槽沟由该区域的断层导致板块分裂产生的一系列半平行的裂缝形成，它横跨了一个年龄仅为几百万年的年轻火山的熔岩表面。通过分析一部分从火星悬崖上跌落的岩石在粗粒土上留下的痕迹，并将这些岩石的掉落模式与 2009 年意大利地震产生的石块移动和断层进行对比，科学家断定是地震活动促成了岩石崩落。因为此次发现的火星的移动模式与因冰层融化而沉积的岩石分散模式不符，后者正是火星岩石散布移动的另一种途径。意大利地震后，巨石落在距震中约 50 千米的地点，由于火星地震散布的岩石区域可延伸至 200 千米，科研人员估计该地震的强度很有可能大于 7 级。

伦敦大学伯克贝克学院的地质学家杰拉尔德·罗伯茨表示，拍摄到的火星图片囊括了直径从 2 米至 20 米的岩石，岩石的尺寸和数量沿位于断层的中心点以 100 千米为半径而减少。罗伯茨说，这与岩石是由地面震动而松动的假设一致，而火星地震的强度则沿震中层级递减。

同时，通过检查岩石掉落在火星表层尘土上的留痕，科学家断定这些地震应该发生于近期，因为火星上的风还未抹去这些岩石遗留的痕迹。事实上，火星上的遗痕通常很快就会消失，例如漫游车的留痕就可在短短几年内被火星风所抹平。因此科学家得出结论，高震级的地震活动仍可能存在于火星之上。

研究人员称，火星地震的存在对于正在进行的火星生命搜寻十分重要，如果科伯洛斯槽沟区域的断层是活跃的，地震又是由附近火山的岩浆运动所驱动，火山活动产生的热能就能融化火星的冰层，为液态水的存在创造条件，从而为生命的存活提供友好环境。

（吴锤红 供稿）

研究证火星近期发生过地震 为液态水产生创条件

据美国物理学家组织网 2 月 20 日报道，科学家在对火星悬崖掉落岩石的遗痕进行研究后，发现了火星近期发生地震的证据。研究人员表示，如果确实发生了火山地震，这颗红色行星仍可能存在活跃的火山活动，这将为液态水的存在创造条件。相关研究将发布在 23 日出版的《地球物理学研究杂志—行星》上，其由美国地球物理联合会主办。

基于高分辨率成像科学实验（HiRISE）拍摄的火星景观图像，研究小组检查了科伯洛斯槽沟附近的岩石。这个槽沟由该区域的断层导致板块分裂产生的一系列半平行的裂缝形成，它横跨了一个年龄仅为几百万年的年轻火山的熔岩表面。通过分析一部分从火星悬崖上跌落的岩石在粗粒土上留下的痕迹，并将这些岩石的掉落模式与 2009 年意大利地震产生的石块移动和断层进行对比，科学家断定是地震活动促成了岩石崩落。因为此次发现的火星的移动模式与因冰层融化而沉积的岩石分散模式不符，后者正是火星岩石散布移动的另一种途径。意大利地震后，巨石落在距震中约 50 千米的地点，由于火星地震散布的岩石区域可延伸至 200 千米，科研人员估计该地震的强度很有可能大于 7 级。

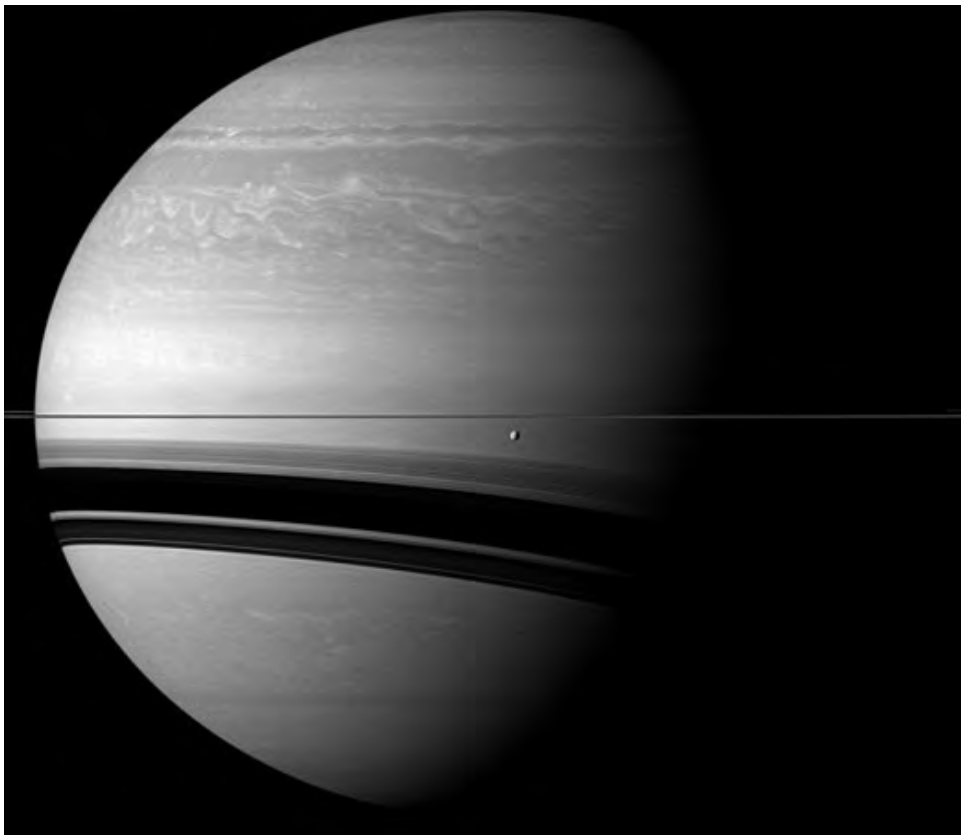
伦敦大学伯克贝克学院的地质学家杰拉尔德·罗伯茨表示，拍摄到的火星图片囊括了直径从 2 米至 20 米的岩石，岩石的尺寸和数量沿位于断层的中心点以 100 千米为半径而减少。罗伯茨说，这与岩石是由地面震动而松动的假设一致，而火星地震的强度则沿震中层级递减。

同时，通过检查岩石掉落在火星表层尘土上的留痕，科学家断定这些地震应该发生于近期，因为火星上的风还未抹去这些岩石遗留的痕迹。事实上，火星上的遗痕通常很快就会消失，例如漫游车的留痕就可在短短几年内被火星风所抹平。因此科学家得出结论，高震级的地震活动仍可能存在于火星之上。

研究人员称，火星地震的存在对于正在进行的火星生命搜寻十分重要，如果科伯洛斯槽沟区域的断层是活跃的，地震又是由附近火山的岩浆运动所驱动，火山活动产生的热能就能融化火星的冰层，为液态水的存在创造条件，从而为生命的存活提供友好环境。

（吴锤结 供稿）

NASA拍土星月升奇观 冰霜间歇泉裹土卫二南极



在新月状土卫二底部的“烟雾效应”是环绕其周围冰水、灰尘和气体的类似间歇泉环状结构

据英国每日邮报报道，美国宇航局卡西尼探测器在土星前方最新拍摄到壮观的新月状土卫二“月升”，在近期拍摄的可见光图像中，卡西尼探测器拍摄到土卫二表面喷射的冰水物质流，看上去颇似包裹在土卫二南极昏暗的烟状冰环。

自 2004 年卡西尼探测器就开始环绕土星运行，研究这颗行星，及其神秘的卫星和冰水微粒环状结构。

土卫二表面类似间歇泉的喷射流作为一个小型白色带出现在南极下方，直至土卫二表面右侧被照亮的部分。

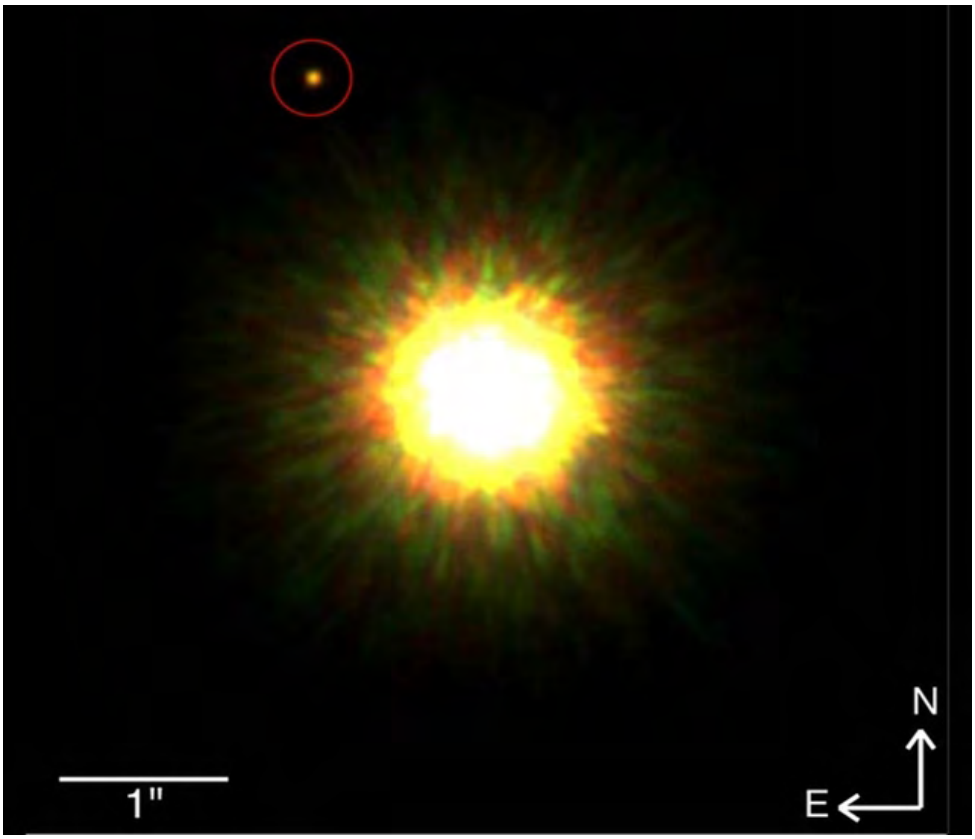
该喷射流是由冰水物质构成，暗示着土卫二表面之下曾存在着海洋。类似间歇泉的喷射流在土卫二周围形成一个冰水、灰尘和气体环，有助于土星 E 环的形成。

这些最新照片是 2012 年 1 月 4 日卡西尼探测器的其中一个相机在可见光范围下拍摄的，上周美国宇航局才公布。

照片拍摄时卡西尼探测器距离土卫二表面大约 181000 英里。　　（吴锤结 供稿）

恒星或可从宇宙中捕获行星

新发现表明冥王星之外可能潜伏一颗行星



天蝎座的这颗年轻恒星可能曾捕捉过一颗行星。
图片来源：David Lafrenière、Ray Jayawardhana、Marten van Kerkwijk/双子座天文台

本报讯（记者赵路）有些人想要摘星星，而星星似乎却想要摘行星。虽然地球及其行星邻居生下来就与太阳为伴，但是一项新的研究显示，银河系中数以亿计的恒星很可能会从宇宙的深处攫取行星。这一发现也许可以解释在远离母星的地方存在的神秘世界，甚至暗示了我们的太阳系在冥王星以外也可能潜伏着一颗行星。

行星是从围绕一颗恒星运转的一个气体与尘埃盘中形成的，因此它的存在不会超越盘的边缘。然而近些年来，天文学家报告说一些巨行星与母星的距离已经超过了日地距离的100倍——这比冥王星与太阳的距离远得多（冥日平均距离仅为日地距离的39.5倍）。

如今，美国马萨诸塞州剑桥市哈佛-史密森天体物理学中心的天文学家Hagai Perets与中国北京大学科维理天文与天体物理研究所的Thijs Kouwenhoven指出，这些遥远的行星一度曾在没有任何恒星的太空中流浪，但是当它们被新发现的母星捕获后便脱离了这种无人过问的状态。这些自由运行的行星的出现是缘于它们被其他的行星赶出了自己的家园；而天文学家之所以能够发现它们则是因为这些行星的引力放大了更为遥远的恒星释放的光线。这些观测表明，自由运行的行星数量大约和恒星一样多。

由于大多数恒星都是与其他恒星一道诞生的，因此Perets与Kouwenhoven利用计算机模拟研究了当一个恒星团包含有自由运行的行星时会发生什么。就像科学家在递交到《天体物理学杂志》的论文中所描述的那样，如果自由运行的行星数量与恒星数量相同，则有3%到6%的恒星会成功捕获一颗行星，并且有些恒星能够抓到两到三颗行星。与地球到太阳的距离相比，大多数被捕获的行星距离它们的母星是前者的几百倍甚至上千倍。此外，大多数被捕获行星的轨道倾斜于那些土生土长的行星轨道，同时有一半被捕获行星以相反的方向围绕母星运行。

加拿大多伦多大学的天文学家Ray Jayawardhana表示：“对于阐释一个未解之谜而言，这是一个有趣的建议。”但他警告说，自由运行的行星数量是鲜为人知的。美国加利福尼亚大学圣克鲁兹分校的天文学家Gregory Laughlin也表示了类似的关注，但他指出，如果自由运行的行星很常见，那么新的研究结果很可能就是正确的。

一颗恒星的质量越大，它的引力就越大，从而捕获一颗路过行星的几率就越高。Perets说：“黑洞可以做行星的主人。”当一颗大质量的恒星爆发并崩塌后，一个黑洞便形成了。他说，快速的质量损失释放了所有环绕运行的行星，但一个黑洞的质量是如此之大，能够捕获任何一颗行星。

与其他大多数恒星相比，太阳的质量也很大。Perets表示：“太阳本身可能已经抓获了另一颗行星”，这样一次捕捉的几率为百分之几。任何被捕捉的行星都会在比冥王星还要远的地方围绕太阳运转，它的引力并不会对已知的行星造成干扰。因为确实很远。

（吴锤结 供稿）

美国科学家发现新“水星” 由热水构成

GJ1214b 环绕着一颗红矮星运行

国际在线专稿：据澳大利亚《每日电讯报》2 月 22 日报道，美国哈佛-史密森天体物理学中心（Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics）的研究人员发现一颗新型行星——“水星”，它的主要结构不是在其它行星上常见的岩石、气体，而是滚烫的热水。

研究人员通过美国宇航局哈勃太空望远镜观测发现，这颗名为 GJ1214b 的行星是一个被厚厚的蒸汽大气层包裹的水世界。天文学家扎加里·博塔（Zachary Berta）说：“GJ1214b 与我们已知的任何行星都不同，其大部分结构都由水构成。”

GJ1214b 是 2009 年被发现的，当时被称为“超级地球”，它的直径大约是地球的 2.7 倍，重量则是地球的 7 倍。科学家们 2010 年对其进一步研究后推测，这颗行星上的温度可能达到 232 摄氏度，而且大部分面积被水覆盖。现在，博塔和他的同事们利用哈勃望远镜证实了 GJ1214b 的确是一颗“水星”。

通过进一步测量和评估，科学家们认为这颗行星上的水比地球上丰富得多，但岩石却较少。在高温和高压环境下，这颗行星的环境可能非常奇特，那里的水甚至可能以“热冰”这种形式存在。太阳系上的行星基本上分为三种类型：主要由岩石构成，比如地球；由气体构成，

比如木星和土星；由冰构成，比如天王星。

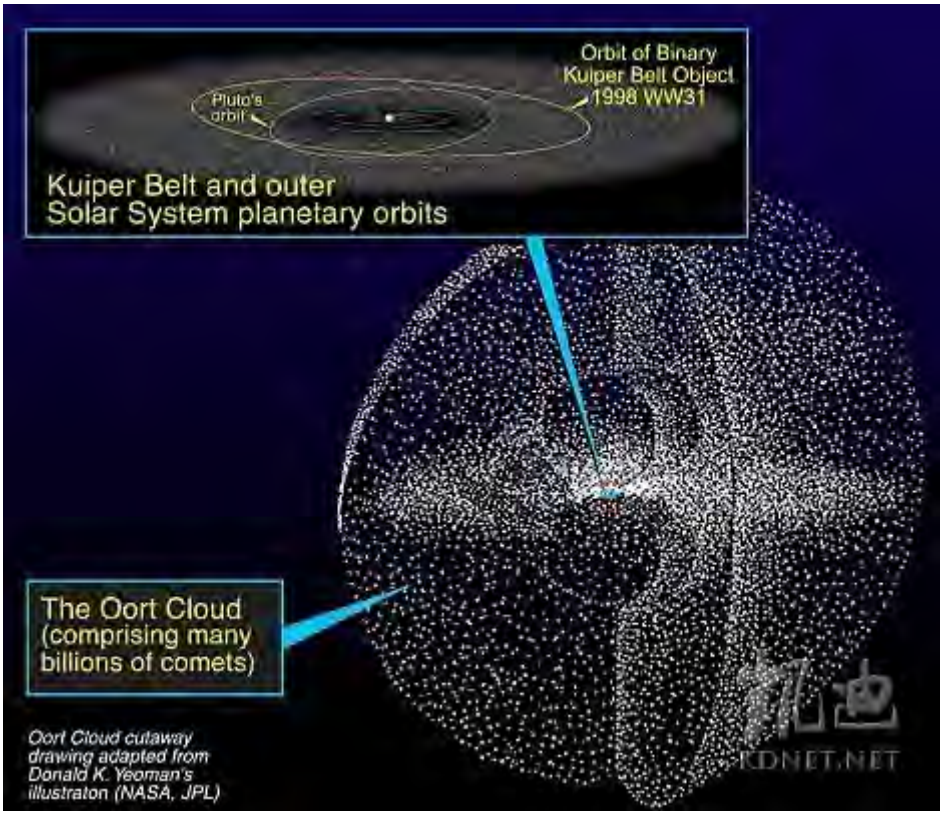
（吴锤红 供稿）

太阳系拥有生命的星球研究

此文仅供激发思考，不作定论。

以下资料均来源于 NASA BBC。

首先，我们的太阳系。从宇宙角度来看。



包围着太阳系的雾状云叫做奥尔特云，主要构成为冰。也是彗星的摇篮。这也是生命形成的必要条件之一。

有一种说法：太阳系的所有生命来源于这些

称“荧惑星”，这是由于火星呈红色，荧光像火，在五行中象征着火，它的亮度都来源于这些太阳系外围的冰雾世界。我们从地球出发，来到最为争议的MARS（火星）。

火星在中国古称“荧惑星”，这是由于火星呈红色，荧光像火，在五行中象征着火，它的亮度常有变化；而且在天空中运动，有时从西向东，有时又从东向西，情况复杂，令人迷惑，所以我国古代叫它“荧惑”，有“荧荧火光，离离乱惑。”之意。

火星在史前时代就已经为人类所知。由于它被认为是太阳系中人类最好的住所（除地球外），它受到科幻小说家们的喜爱。

火 星拥有很稀薄的大气层。在火星的早期，它与地球十分相似。像地球一样，火星上几乎所有的二氧化碳都被转化为含碳的岩石。但由于缺少地球的板块运动，火星无 法使二氧化碳再次循环到它的大气中，从而无法产生意义重大的温室效应。因此，即使把它拉到与地球距太阳同等距离的位置，火星表面的温度仍比地球上的冷得 多。具体的活性信息大家可以去维基百科找到。这里就不多说了。

虽然表面看不清有生命或者水的痕迹，但是这并不影响下面的一些研究。

这是正常光谱下的火星，可以看见边缘淡淡的冷色大气层

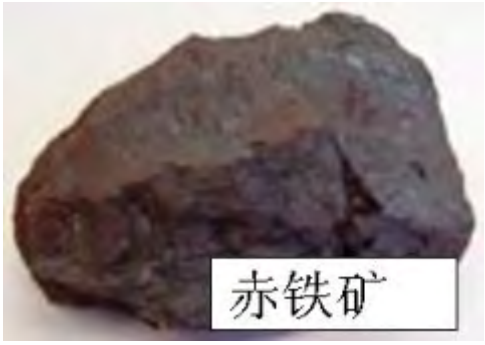
2004 年机遇号探测器抵达火星。并在不久后来到维多利亚撞击坑。而在这里，发现了令人惊奇的东西。

可以看到维多利亚陨坑地面上有着无数的小白点。图片进行放大后。

再次进行单个放大之后，在进行采样研究发现这些都属于赤铁矿石。

赤铁矿在自然界中，只存在于有水的区域。而附近，会发现有很强的风化痕迹或者是水流痕迹。

但是第一个问题就开始来了：为什么它们都是球形？既然是镶嵌在土壤里。大部分并未露出表面接受风化或者水流的冲刷。难道天然就是球形的?



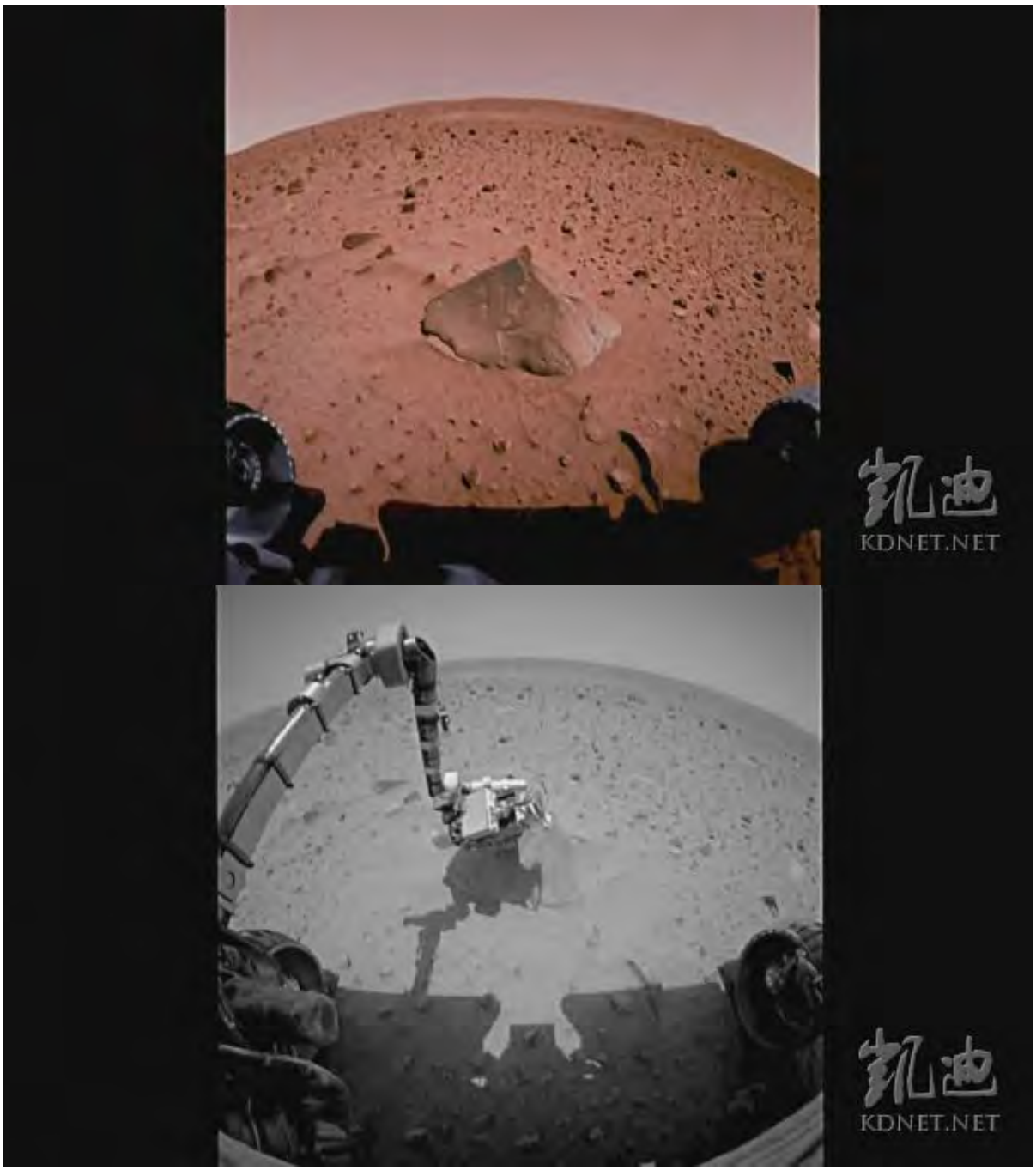
这个是地球上的赤铁矿。 可见赤铁矿天然完全不可能是球形的。

然后再回到之前的那张图。

既然赤铁矿是黑色的。 那么分布于这些圆形矿石上面，还有土地上的这些 白色的粉末又是些什么东西呢？？？

答案是：玻璃体。这也是 NASA 为什么对火星维多利亚陨坑如此关注的真正原因。当然还有很多没有透露的绝密消息。

当时的探测器对维多利亚陨坑附近进行了岩石的调查。

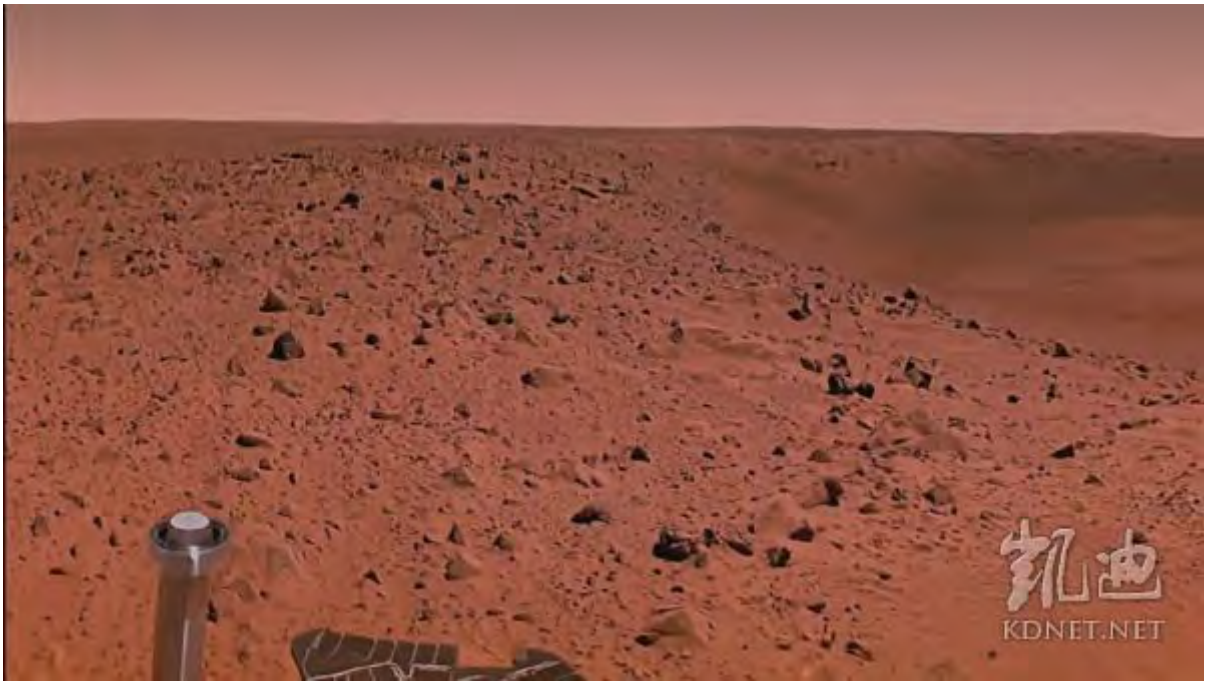


当探测器把岩石的物质含量和年代成分数据传回 NASA 后，惊呆了在场的很多科学家。

当然具体的成分和细节 NASA 当然不可能透露出来。 但是 NASA 却把一个很重要的消息透露了出来。

岩石上存在着微弱的远古时代的 核反应残物质（黑色部分）

这些岩石上的物质只可能产生于两种情况：
第一，天体碰撞引发的巨大碰撞。
第二，核爆炸。



而且不仅仅是这一块岩石。整个维多利亚撞坑附近都是这样。而且不仅仅是这里，整个火星上大部分地区都是这样。

天体撞击是不会产生大量的圆形小球。更不会有大量的玻璃体存在。从地球上的各大陨坑附近就能知道。

地球上的陨坑，可以看到，全是荒乱的岩石碎片，更加不可能有玻璃体和圆形小球。

而玻璃体的产生最重要的条件就是 极端的高温，和碳元素。 在第二次世界大战中日本广岛原子弹爆炸后。 就曾在爆炸附近找到了很多细小的玻璃体。而这些玻璃体的主要来源就是生命。。。人，鸟，树木等等。因为都含有大量的碳。

所以，这些资料的推论及所藏匿的秘密 NASA 对大众进行了拒而不答。而记得我采访的一个中科院物理学家就聊过这个问题：高度文明的生命才可能制造这类残留物。自然是根本不可能制造出这样不符合逻辑的东西的。

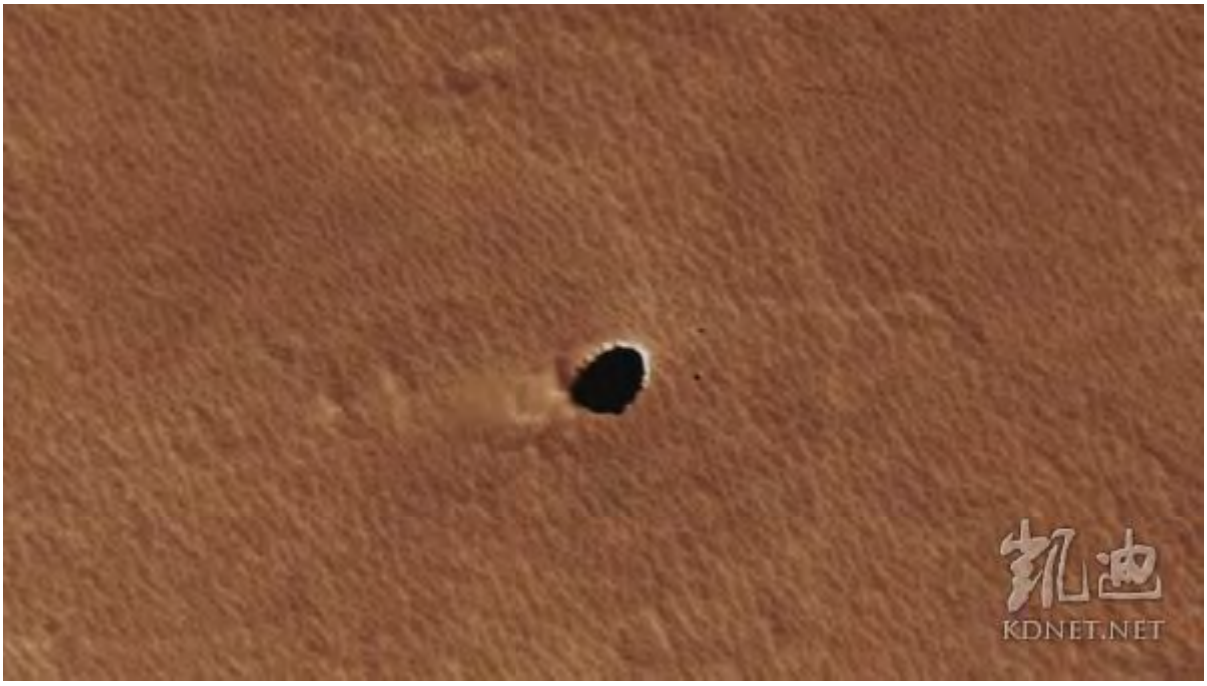
当然，这只是很小的一部分，我们接下来才要讨论和研究最离奇的事情。

首先来到火星上最大的峡谷：Valles Marineris

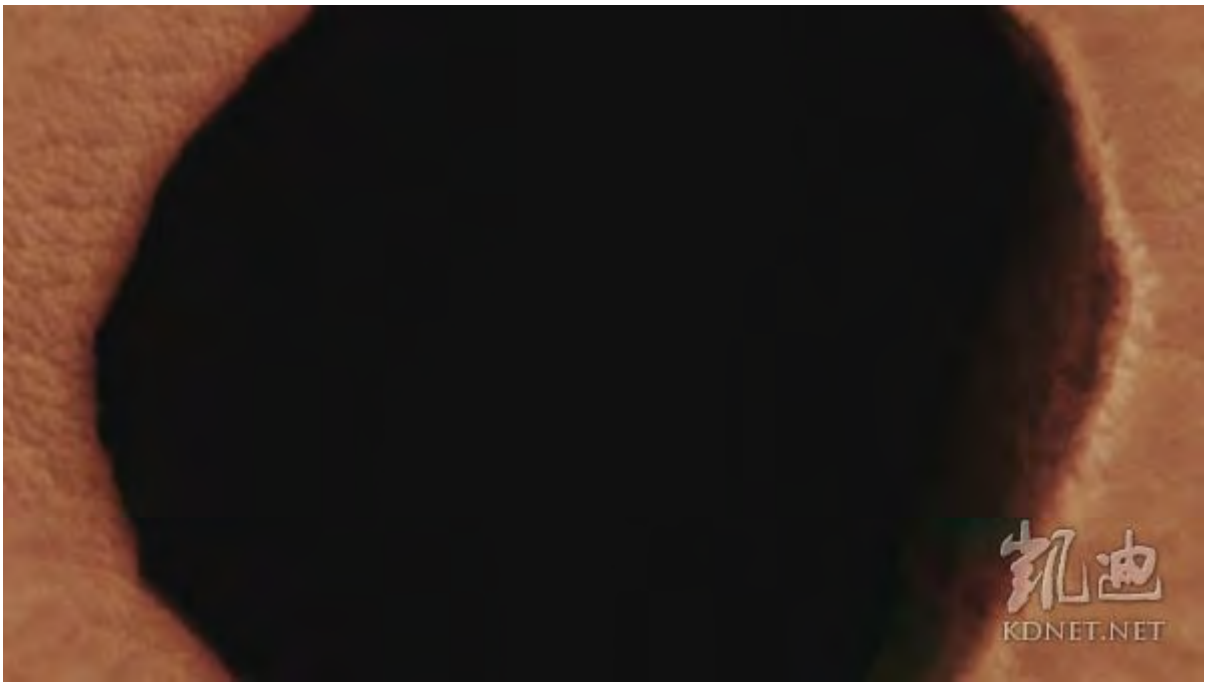
从 Valles Marineris 上看太阳，比地球小不了太多。 但是真正有意思的是，分布在峡谷周围的一些极为不合理的“自然现象”。

机遇号和勇气号到达火星之后，NASA 最新的天文望远镜。在峡谷附近返现了大量的奇怪现象。

在峡谷附近发现了很多洞穴。



这些洞穴有大有小，有的直径几百米，有的直径几十公里。



最高倍数放大后。 可以看到这些洞穴 是垂直往下的。而且很深。洞穴大部分以圆形为主。

火星上为什么会存在这种洞穴？而且大部分分布在峡谷附近（峡谷位于火星赤道）。

综合以上信息。在对比我们现在的地球，我们可以得到以下结论：

1：NASA 曾经有观点发布说火星可能源于一次强烈的太阳风，而致使大气流失。这不成立，因为当时的地球离太阳更近。如果火星都成这样了，地球至少也会和火星差不多。而且，比地球更近的金星 拥有的大气层更多！！

2：这些仅仅是一部分 NASA 公布的资料。就蕴含了这么多的历史证据。
我们熟知地球上的生命大部分存在于赤道附近，而火星最大的峡谷也存在于赤道附近。
地球古代两河流域的亚述人为了躲避战争，曾经建造地下城市。 而火星在赤道附近却存在如此多的洞穴入口。
难道火星的生命为了躲避这场可怕的灾难全部进入地下了？我们不得而知。

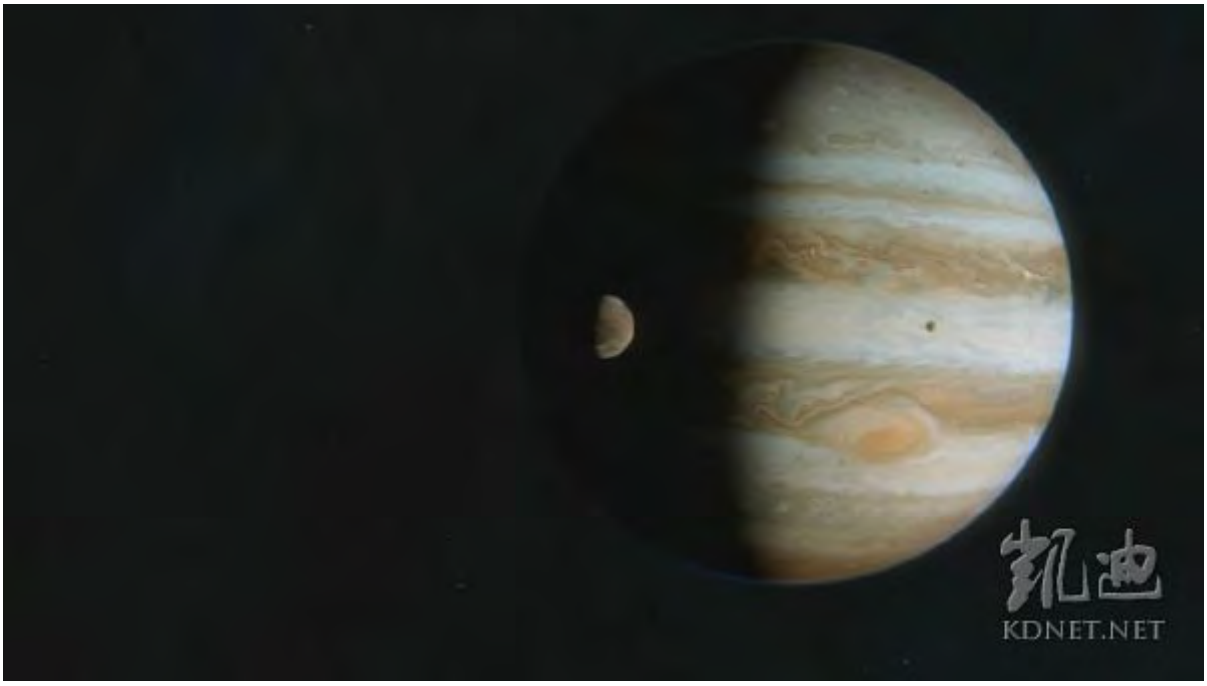
好了，越后面越精彩，看看我们的科学到底欺骗了我们那些东西?

火星的资料很多，而且一直以来是人类所说的原始生命的摇篮。

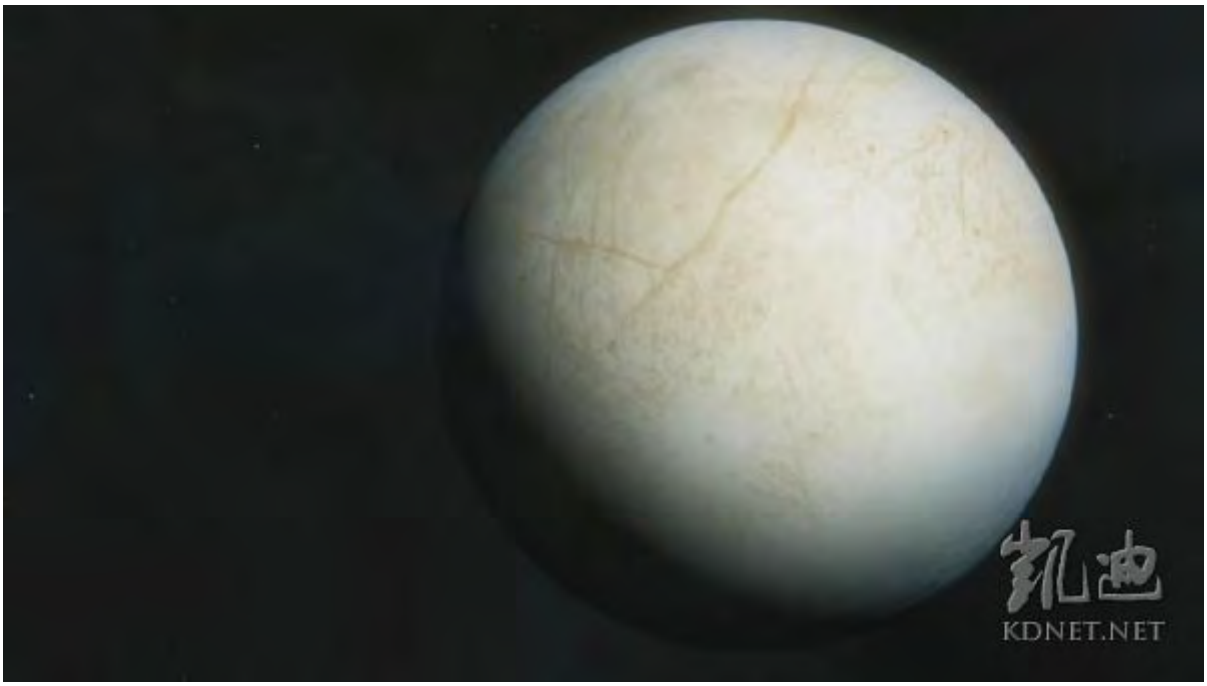
今天，还是撇开火星。进入正式的话题。

太阳系，现金除地球外 存在生命可能性最大的星球——Europa （木卫 2）

木卫二是太阳系中最明亮的一颗卫星，几百年来它以它的独特性使一批又一批的科学家对它着迷。



Europa 不仅是太阳系中反射率最高的一颗星球。还因为他拥有极为特殊的物质结构。



如果细心的你会发现。它的表面几乎没有陨石撞击形成的环形山。然而，正因为这个秘密，可能解释了太阳系第一个最古老的生命摇篮。

Europa。 表面主要组成物质为：水冰。

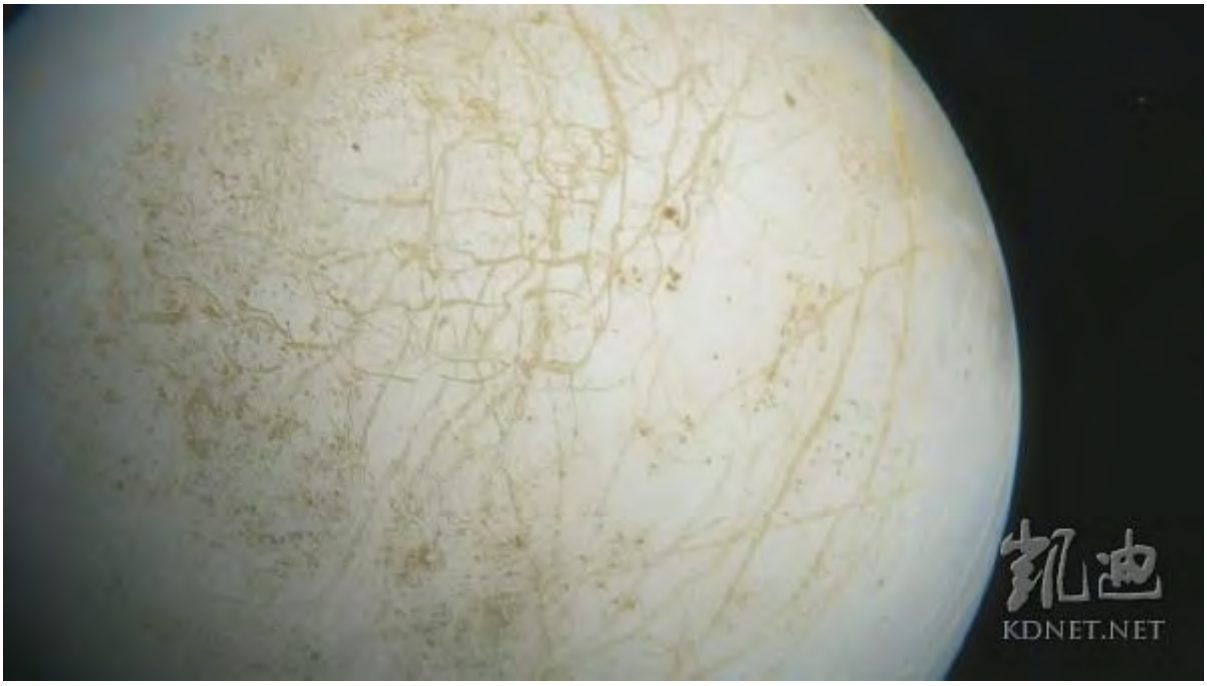
你会发现太阳系的大部分卫星都大部分是以岩石为主。而这颗星球的主要组成物质却是水。如果说它是木星形成初期抛出的轨道物质结合而成，那么他应该和其他几个卫星的组成物质一样。

然而，Europa 曾经是个名副其实的水球。

太 阳的寿命已经有了 46~50 亿年。 而再过 50 亿年太阳将会消失殆尽。而太阳在 20~30 亿年的时候远比现在要热很多，那个时候地球和火星因为距离比较近，温度极高不是和生命的居住。 而此时的 Europa。 温度相当于现在的地球。加上木星的强大引力使得它几乎没有遭受小行星的撞击。。

所以那时的它是一个名副其实的 水球。

而接下来我们将要看到的就是哈勃望远镜 所拍摄到的一些不寻常的生命痕迹。Europa 存在两个非常特殊的疑点。



1.表面几乎没有环形山。
2,表面存在着很多奇怪的深色条纹。

分 析 1：因为它的组成大部分为水。所以小行星即使撞击了它，只要它的内部还在运动，就会慢慢的将其痕迹抹消掉。 足以证明 这颗星球的内部是炙热的。那么它的冰层之下一定会有一个海洋层。 我们都知道，无论再冷的南极，冰层之下的温度依然适合生命居住。 爱斯基摩人在极冷的环境中，在冰窖里 依然温暖。北极熊冬眠也是在冰层之下。同理可证，这颗星球，无论是水球时期，还是现在的冰球时期。都可以有生命的存在。

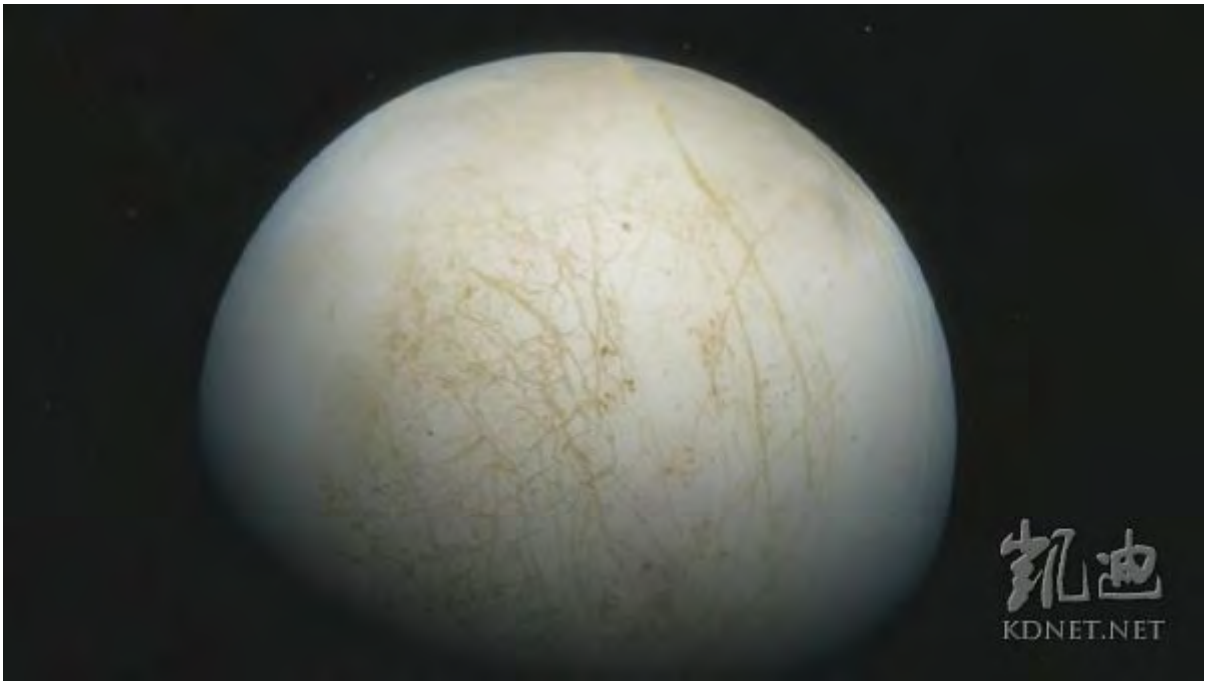
然而在最早的苏美尔文明中曾经有一个传说：我们来自遥远的世界，那个世界是只有海洋的世界。 此段资料可以查寻《苏美尔文明传说》《楔形文字探索》 还有一部改编的小说和动画片《奇幻儿童》 都提到过这个传说中的水的世界。

Europa 表面温度 -160° 似乎是完全没有生命生活的地方。

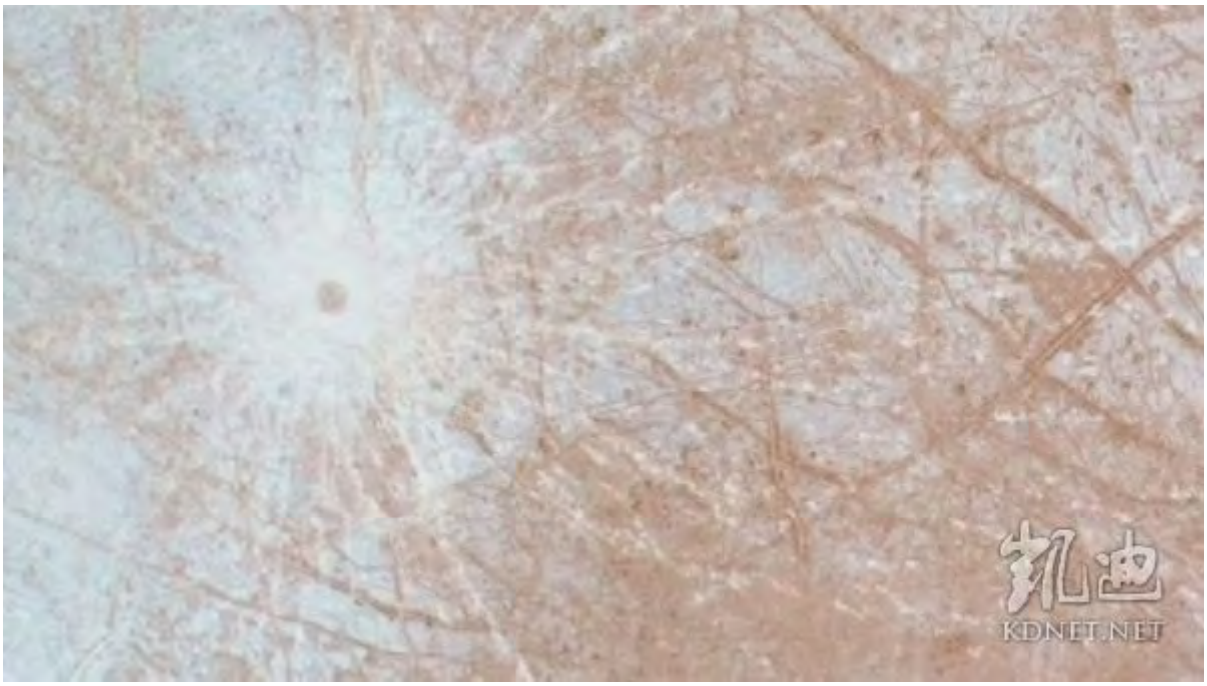
这个就是 Europa 上面的深色条纹。

继续放大。 会发现有些地方的冰，被冰山打破。而这个情况在地球上的冰川也是类似的。原因就是冰下有海洋。

但是这些冰层裂缝的表面在地球上是没有颜色的。 而在 Europa。却是深色而且很明显。



后来伽利略号 来到木卫二 进行探测之后发现 这些深色条纹 都是 来自冰层之下的复杂有机物。 自然界是不可能形成的。他们就相当于地球上的浮游生物。



2009 年 11 月，美国亚利桑那大学科学家理查德-格林博格等人经研究发现，木卫二可能存在类似于鱼类的生命。 如今许多科学家都相信，木卫二表面没有陆地，而在厚厚的冰层之

下存在着一个覆盖全球的海洋，海洋深度大约为 160 公里。格林博格的最新研究表明，木卫二的 海洋正在吸收大量的氧气，它所吸收的氧气量比此前的模拟预测结果还要多得多。科学家认为，这些氧气足够支持多种生命形态的存在，从理论上讲，目前木卫二海 洋中至少应该存在 300 万吨类鱼生物。格林博格解释说，“尽管目前还不能说那里肯定存在生命，但我们至少知道那里的物理环境支持生命的存在。” 美国伍兹海尔深海生态学家蒂莫西-尚克认为，木卫二的海底环境与地球海洋底部的“热液出口”具有极大的相似性。众所周知，地球海底热液出口处存在着许 多生命形态。因此尚克坚持认为，“如果木卫二上没有生命，那才是奇怪的事。”

值得一提的是：探索木卫二的这颗——伽利略号木星探测器。

你 对 NASA 的了解还一直留在阿波罗登月时代？那就大错特错了。伽利略号耗资 13 亿美元，仅仅是扰了木星一圈就撞进木星 OVER？ 不是这样的。 伽利略号真正的任务是从地球到木星，在小行星带留下微型装置（至于是什么，得问 NASA）细心的人们会发现， 伽利略号的轨道经历了从地球到木星所有的重要星球，火星，小行星带的众多重要星体，最后 NASA 的解释是伽利略号燃料殆尽 坠入木星。

但是这个并不是事实。因为伽利略号是核能燃料，即使没有动力，他依旧可以在木星轨道，进行永久观测。但是为什么 NASA 会给出这样的解释？

我们再回顾一下，NASA 本来就准备在木星轨道停留。此资料可以查询维基百科。但是在伽利略号观测了木卫二之后，就突然选择 坠入木星？

而且纵观拍摄木卫二的图片。 我们会发现，

伽利略号只有对这颗星球有如此近距离的拍摄图片。而对于其他路过的星球，甚至于他坠毁的木星，都没有近距离照片公布。 而且所拍摄的照片，只有一个面。（东半球）而另一个面的照片却根本没有。（要知道，伽利略号是进入过木卫二的轨道的） 着就相当于我们只能看见月球的正面，看不到背面一样。至于 NASA 到底在这颗星球上发现了什么？或者根本没有坠入木星。而是继续做木卫二的卫星环形勘察。。。我们已经不得而知。

然而，这些仅仅是表面的东西。当伽利略号上的小型探测器来到木卫二表层，发送的数据传到 NASA 时。几乎引起了所有人的惊叹。

之前说的大峡谷位于火星赤道 奥林匹斯山冬面。

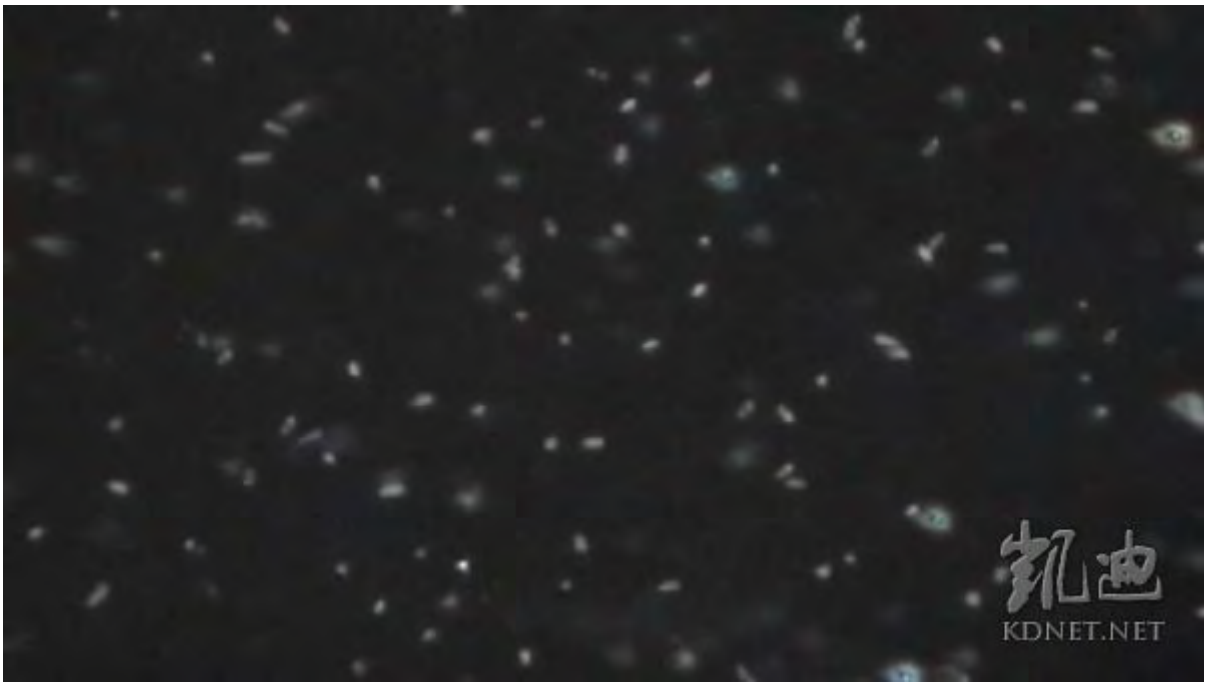
Destination
Mars
KDNET.NET

LUNAE
PLANUM
XANTHE
TERRA
VALLES
MARINERIS
SINAI
PLANUM
MARGARITIFER
TERRA
SOLIS
PLANUM
KDNET.NET

峡谷放大图

不过我感觉 NASA 的话肯定是这次研究和洞穴有密切关系 应为最为显著地就是 这次的探测器没有用太阳能。而用的是核能。（网上可以查到）
这就说明，要去的地方是：太阳照不到的地方。 那么要去哪里就很显而易见了。

以下资料有待考证：
至于伽利略号探测器到底有没有坠入木星，我们不得而知，但是，从“优凸必”里曾经有一个 NASA 的科研人员公布过一段伽利略号的秘密文件。里面提到了那个引起科学家们和政府大为吃惊的 图片。



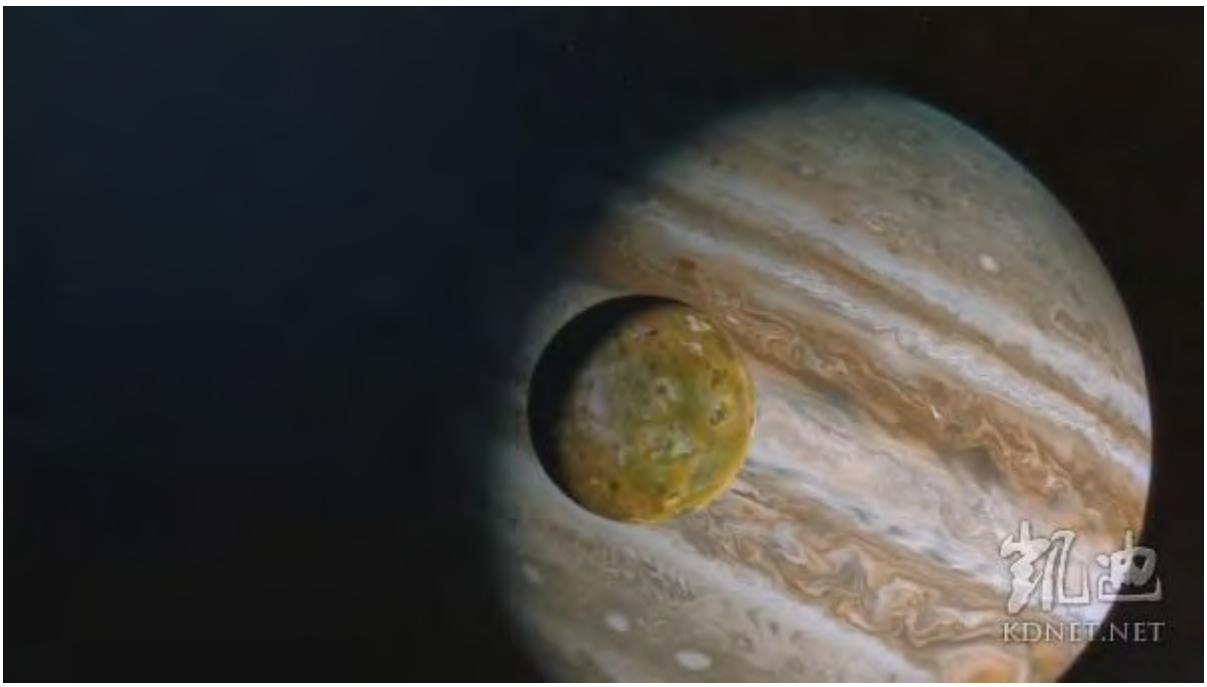
这段资料图片中的小白点是移动着的。极像是水中微生物的画面。伽利略号一直是以第二宇宙速度在宇宙航行，怎么可能会有这种极为近距离的勘测？况且伽利略号也不可能进入木卫二表面。（因为引力直接能使它粉身碎骨）

综合之前伽利略号在小行星群里留下探测仪的这点，可以略微推论。
伽利略号不止一个微型探测器。
它可以在木卫二上实施软着陆。（因为木卫二几乎没有大气层，不存在摩擦消亡）

很可能是木卫二冰下的微生物图片。（因为即使零下 160 度，冰下只要几米温度就会提升很多，我们都知道，水，是比热最大的物质）

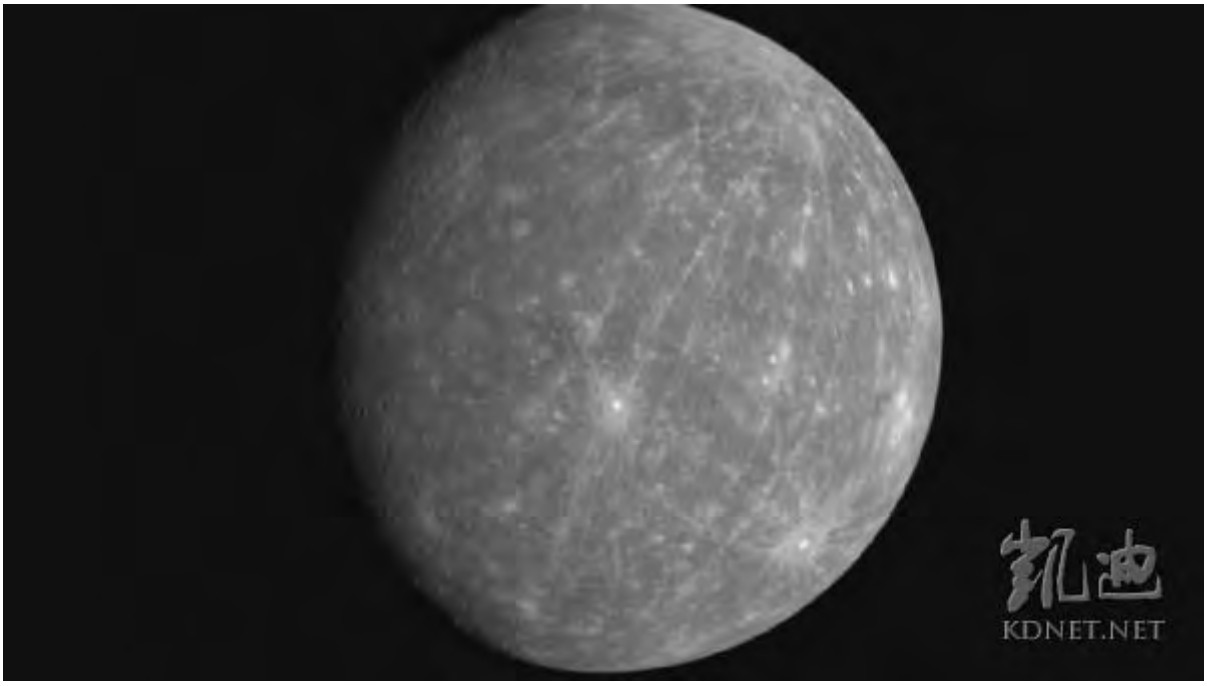
然而最大的问题还是：这颗星球那儿来的这么多水？

太阳系到底还有哪几个星球可能拥有生命?

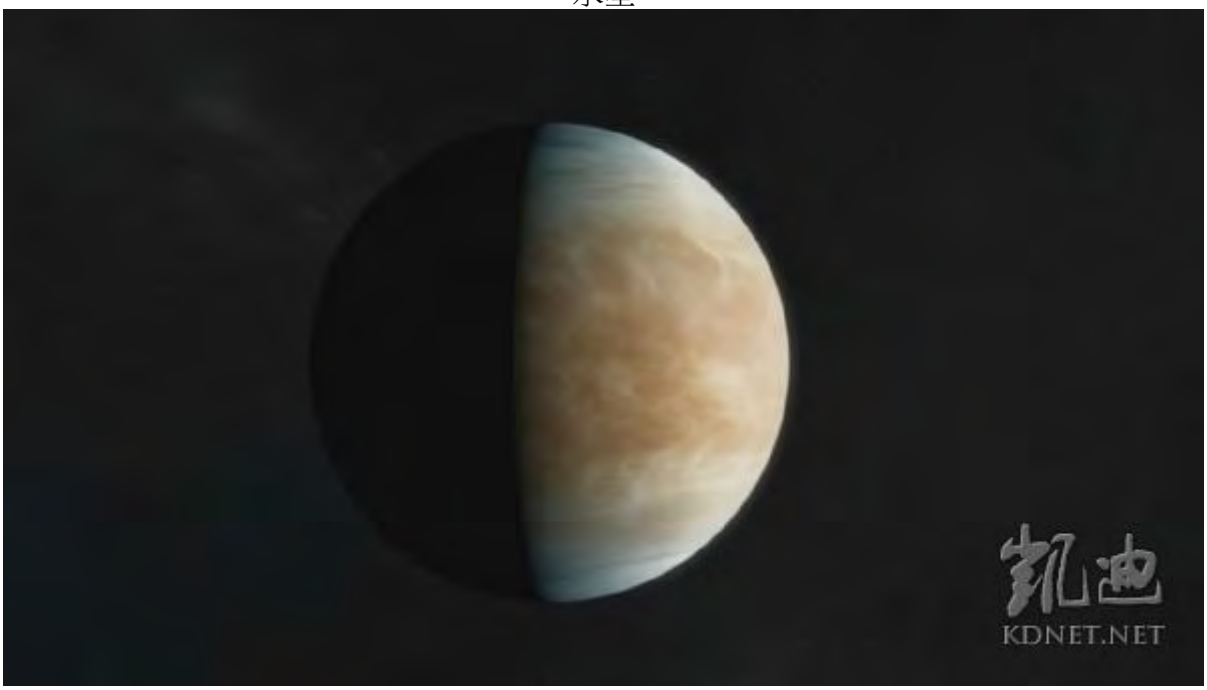


木卫一

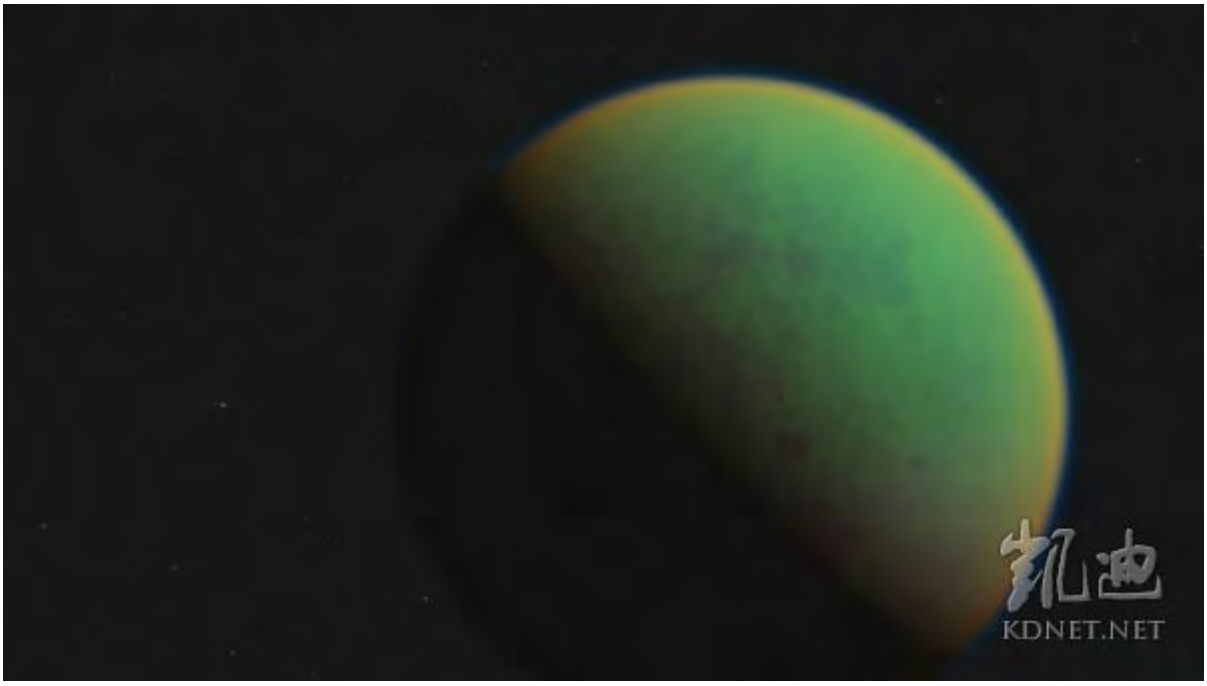
土卫2



水星



金星



土卫六

海王星。

接下来，让我们来到这颗太阳系最美丽的行星——土星。

土星拥有太阳系最美丽的光环。存在着非常多的谜团。

然而，2005 年 11 月 NASA 空间探测器卡西尼号 经过土星时，拍摄到了一一些 再次改变 NASA 科学家宇宙观的图片。

当时的卡西尼号 在拍摄土星光环时。一个从土星环 E 环靠近的星球 背对着太阳。靠近过来。

此时的这颗星球表面没有多少反射光，黑乎乎一片。但是正是在这个时候，卡西尼号发现了这个隐藏于太阳背面，太阳系的奇迹。

奇迹就要来了~大家接着看。在没有光照的情况下。 这颗星球的秘密瞬间展现。

卡西尼号拍摄到的是一段蓝白色的雾正从这颗星球的南极迅速出现。

放大后

进行再次放大后。图片传到NASA，震惊了所有的科学家。 这高达上千公里的雾是从星球内部喷出的！ 而且物质就是水和冰！！！
1:为什么这个星球南极会喷出水和冰？（一般来说所有星球的南北极都是温度很低，很稳定的）
2:这些水和冰从哪儿来?
3:是什么力量使他们发出来？（即使是火山爆发也不可能出现如此大面积，大量，高度的喷发。）

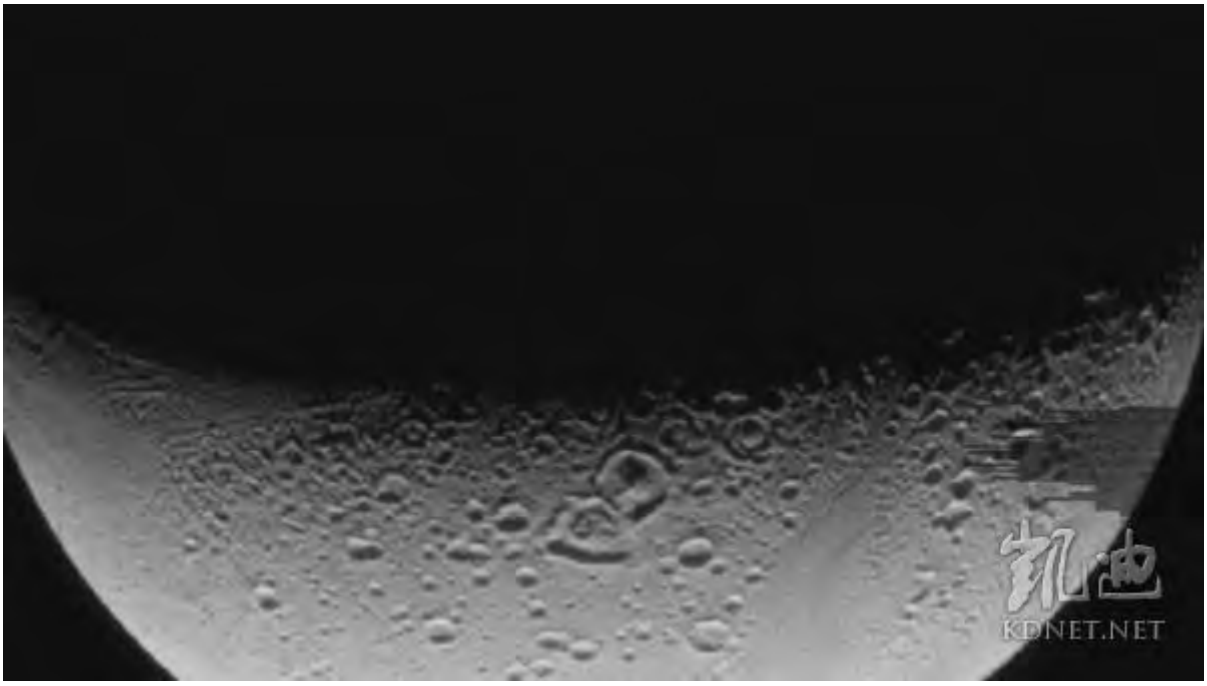
而这颗星球，就是土星的第二颗卫星——Enceladus

看到当时卡西尼号发回的照片之后，整个卡西尼小组的研究员们都崩溃了。一位科学家说道：
游戏结束了，你懂的！

地球上最著名的间歇喷泉，也是喷水的，只不过它喷出的最高高度也只有十米左右。
而土卫2的喷射高度达到了上千公里。

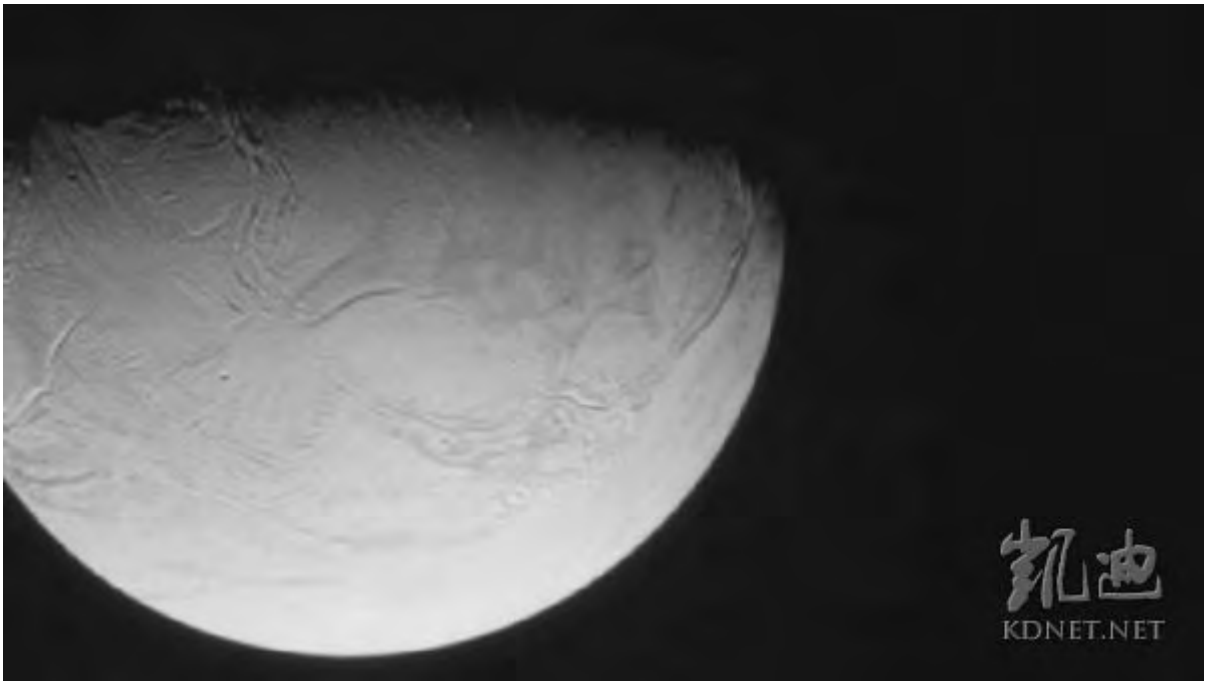
同理，地球上的间歇喷泉是由于地质活动，地下高温熔岩 才产生的。会不会土卫二也是由于内部极高的高温和活动才产生喷出冰河水的现象呢?

但是，这只是对土卫二的开始。

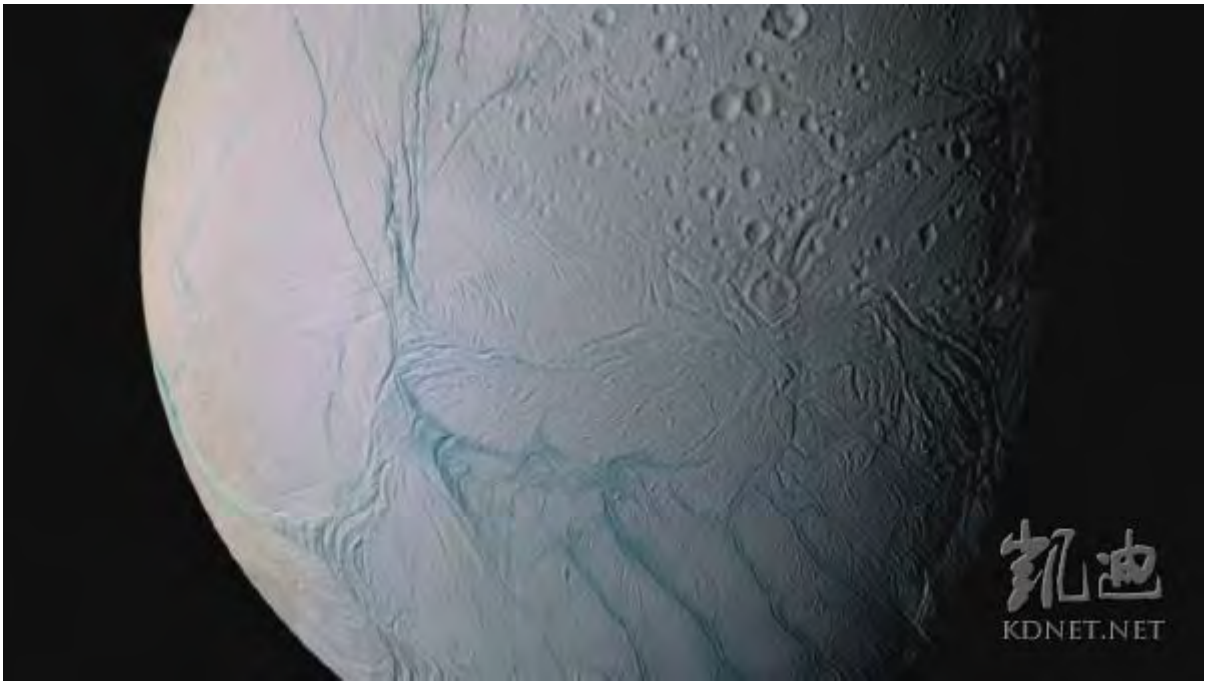


土卫二的很小，直径大约只有 500 公里。从背面看和其他小行星没有太多区别。
但是正面。。。却也有着和木卫二类似惊人的奇观。

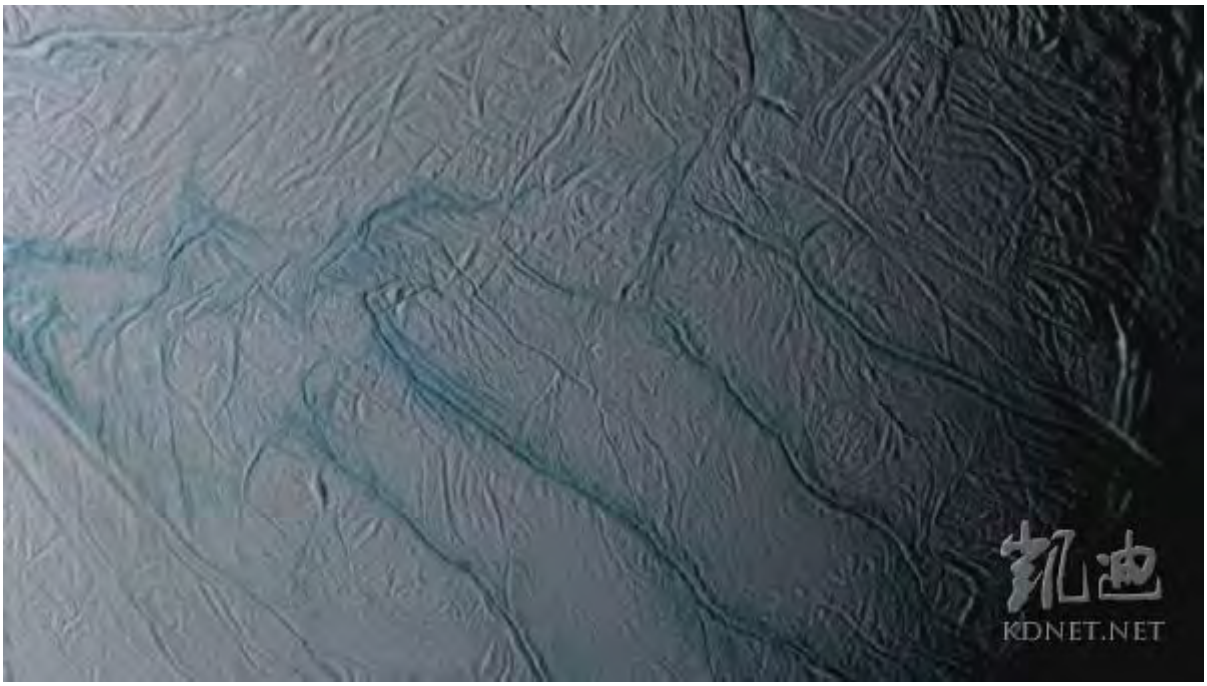
土卫二虽然没有木卫二这么大，它的南半球却和木卫二一样光滑，几乎找不到环形山。



与之不同的是它的条纹。颜色没有木卫二这么深。这说明了这些条纹物质与木卫二的条纹物质不一样。

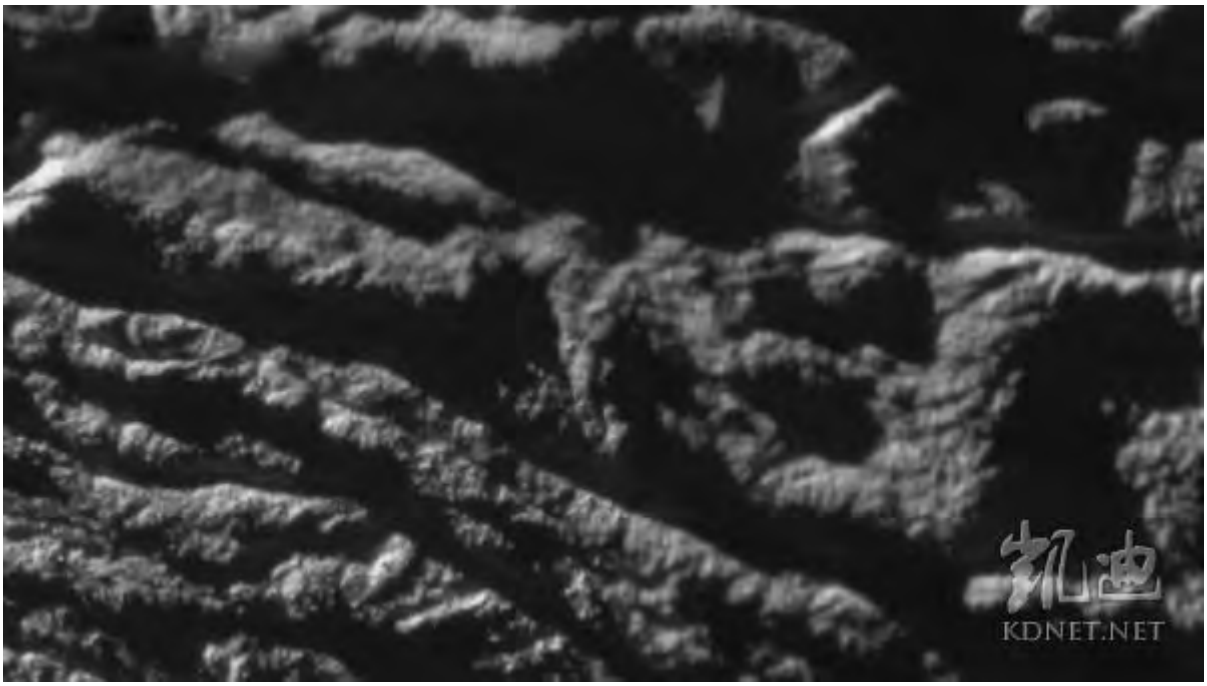


土卫二和月球有些地方很相似。属于同转卫星， 也就是在主星上你永远只能看见这个星球的一面，而背面几乎无法看见。
所以面向土星的这一面很光滑，几乎没有陨石坑，而背面布满了陨石坑。造成了面向土星的这一面不易遭受天灾。



土卫二主要的组成是冰，水。将表面的图片放大后 会发现好多条蓝色条纹。这正是冰层地下拥有生命进行着复杂的化学反应。才会产生的现象。同时，它也给了我们一个现象：星球

整个地下系统可能在运作。



而当时卡西尼号飞跃南极的时候，热感探测仪 却发现在这些条纹下，有着极高的温度。甚至可能拥有大量的温暖的 液态水。

而我们都知道生命的形成主要就是水，而不是阳光，（现在在地球深海火山口已经发现了生命的痕迹）

土卫二内部温度和条件都符合了生命的存在，而不规则条纹就是大量生命的产生物。 当然至于南极的冰喷泉到底是如如何产生的，现在还没有特别有力的解释和说法。

土卫二的年代很新，从表面的物质分析，证明才拥有两亿年左右的历史。 和恐龙的历史差不多。

土卫二和木卫二 都是很特殊的 卫星。 科学家们有一种解释就是 他们都来自于柯伊伯带的彗星。 经过木星土星这些巨型行星时被强大的引力捕获。 所以他们的组成都是冰和水，和其他卫星截然不同。

如果说卡西尼号 碰见土卫二的喷冰奇观是偶然， 但是接下来卡西尼号才是来到了他真正的目的地。
这个地方和地球拥有太多太多的一样。早在很早之前 NASA 就对它的神秘充满了好奇心。

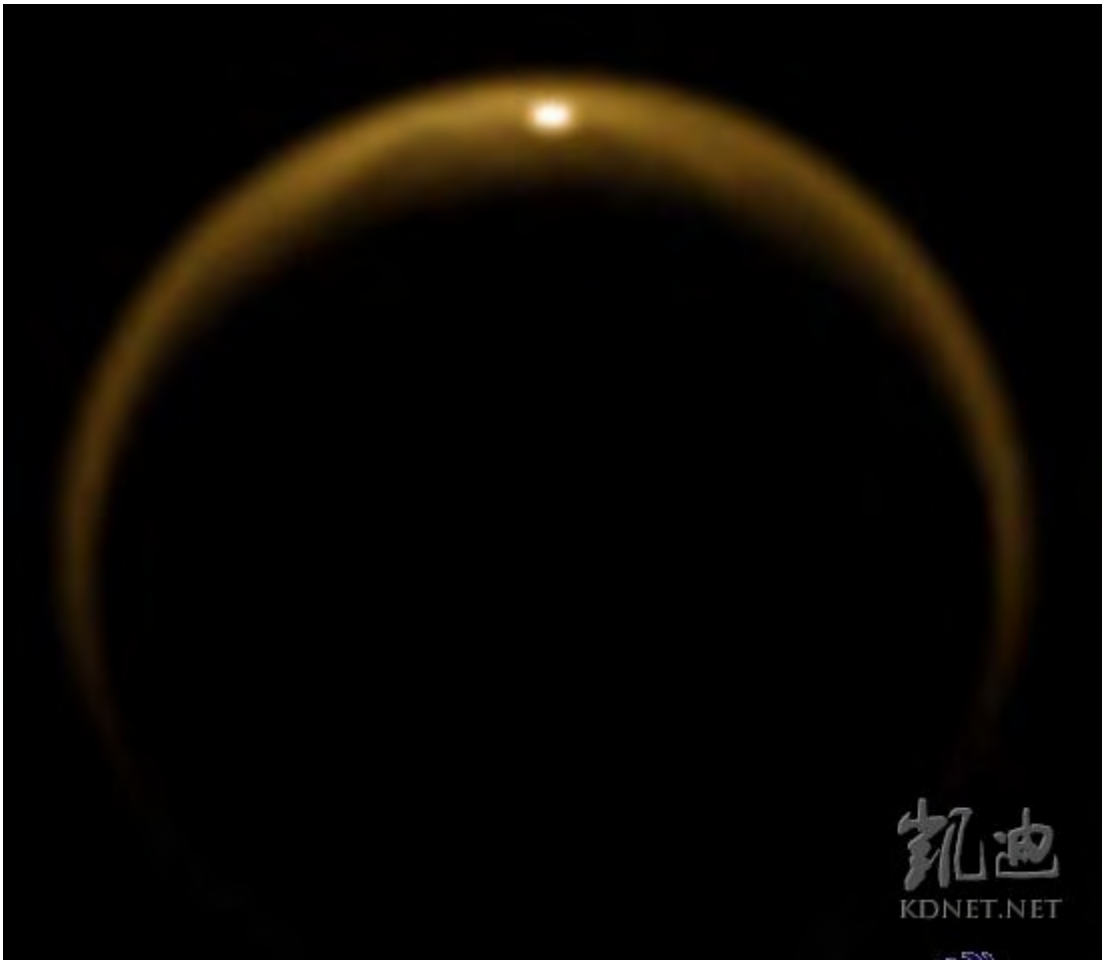
卡西尼号飞过土卫二，来到了他的终点。幸运的是它和伽利略号不一样，他平安的来到了这个星球上。

进入大气层后，发回来的图片世人震惊和喜悦。这个星球拥有海洋，拥有湖泊，拥有高山，海岸。 有天空，有云。

这个星球就是土星最大的一颗卫星——Titan，泰坦（土卫六）。

这个美丽的星球就是 Titan。他是太阳系第二大卫星。

为什么卡西尼号探测器 的终点会是它? 这要来源于哈勃望远镜 当时的一组观测照片。



当时在 Titan 的北极出现很亮的光电，科学家们由此对他充满了好奇，各种猜测接踵而来。所以就有了卡西尼号计划。

终于当卡西尼号最终停留在土卫六上的时候。不仅仅发现了这个亮点的原因。还同时在这里看到了同等于地球下雪，彩虹的美丽奇观——土卫六大气的 94%是氮气——太阳系中唯一除了地球外的富氮天体。

卡西尼号降落在 titan 之后拍摄回来的照片里可以发现它的表面和地球表面很相似。石头都被打磨得很光滑。而且地面有薄薄的流动的液体（真不容易看出来）。

这是地球上类似的河流旁，可以看出，还是有很多类似的。

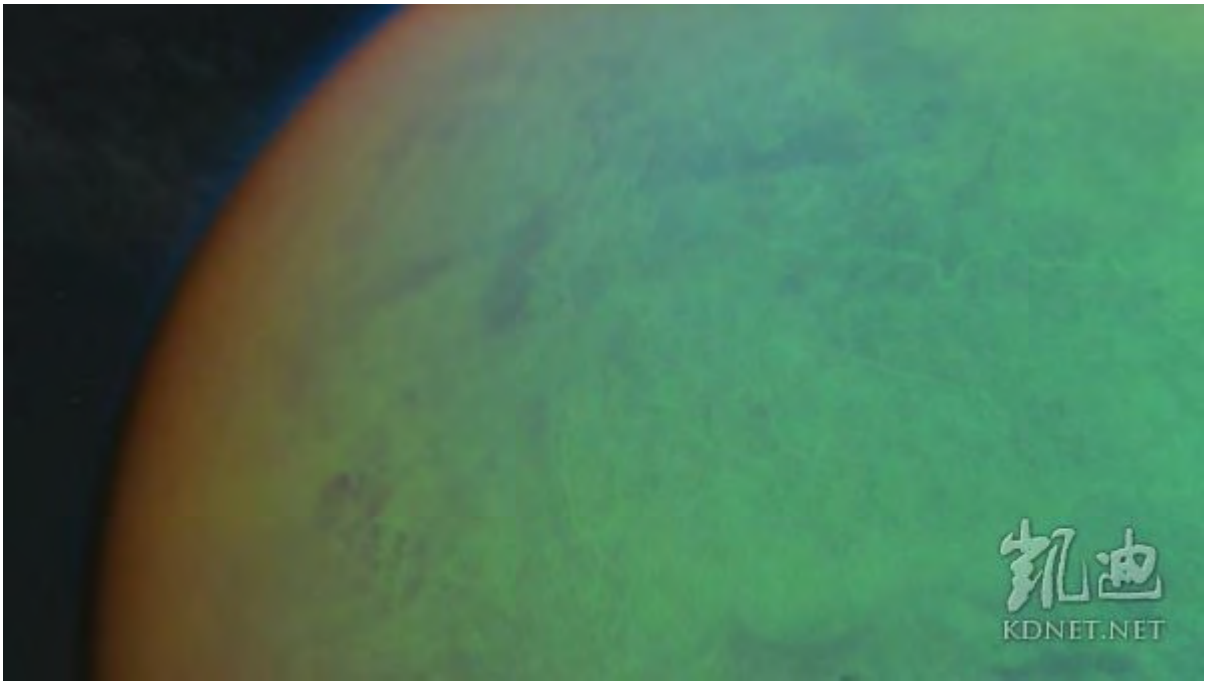
北极发光的那个亮点，实际上是巨大的湖泊，高度反射太阳光，所以哈勃望远镜看起来像是光点。

卡西尼号将落地点是一个河流的旁边，这些河流流速很慢。

同时此时正在下雨。雨滴的直径有一厘米左右，下落速度和雪花速度差不多。在太阳的照耀下。折射着淡淡的七色光。这颗星球和地球如此相像，拥有山川河流，海洋湖泊，甚至还有天气循环。 而唯一不同的就是——这颗星球上没有水，这颗星球上下的雨，海洋，湖泊，还有云都是甲烷！液态甲烷。

对于卡西尼号~登陆后 titan 的拍摄资料，NASA 并没有发布图片。只有文字介绍。所以我们只能想像。 这个星球到底存在些什么？ 既然有天气循环，有如此稳定的大气，生命的存在也是极为有可能的。生命的形式或许不一定与水有关联，或许只要是复杂的有机化合物在一定的环境下都有可能产生生命也不一定。

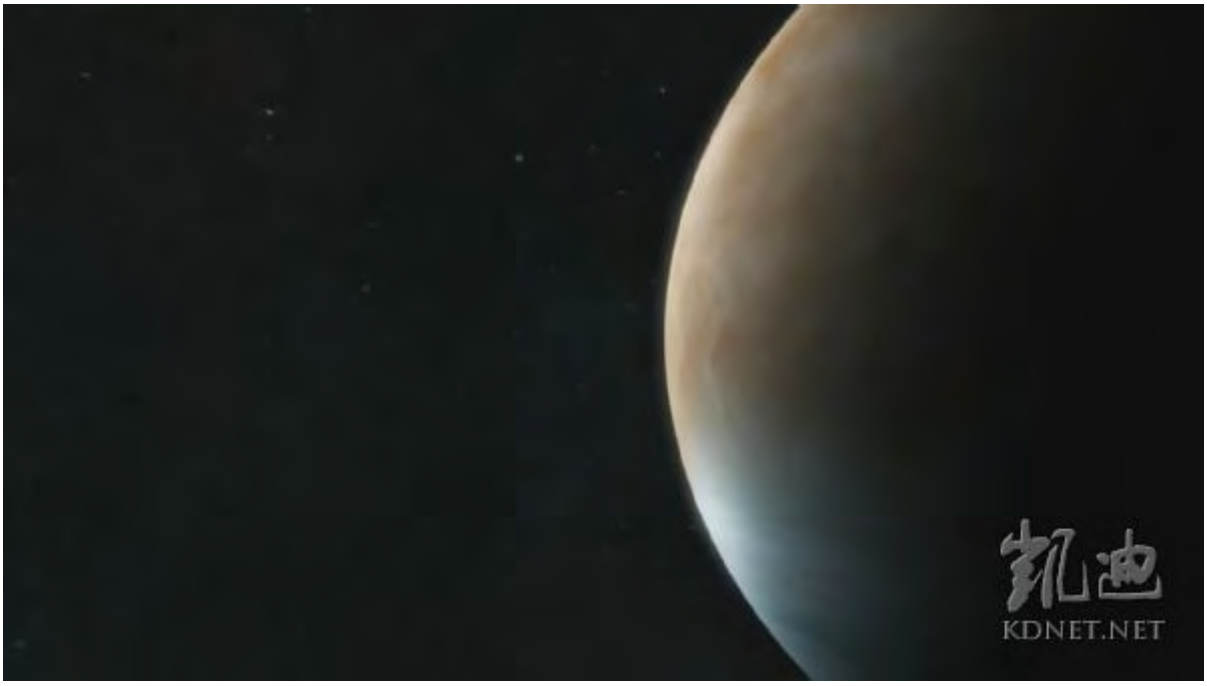
这就是卡西尼号的终点，也是 NASA 一直没有公布的星球档案——titan。



而且据说 NASA 拥有的星球绝密档案里 有一份是关于土卫六 titan 北极附近图腾状陆地的资料的。 当然，听某国专家的聊天，仅供参考，不影响我们的主题。 要知道我们能看到的照片一般都是没有任何意义，说明不了任何问题的，我们只能自己去根据已知条件去推论，判断。

总不能 NASA 花了这么多时间金钱精力和高科技。就是为了跑到土星的一颗卫星上去拍几张石头照片回来就完了？ 糊弄百姓的差不多。没有目的是绝对不可能选择这么一颗不起眼的卫星并且登陆考察的。

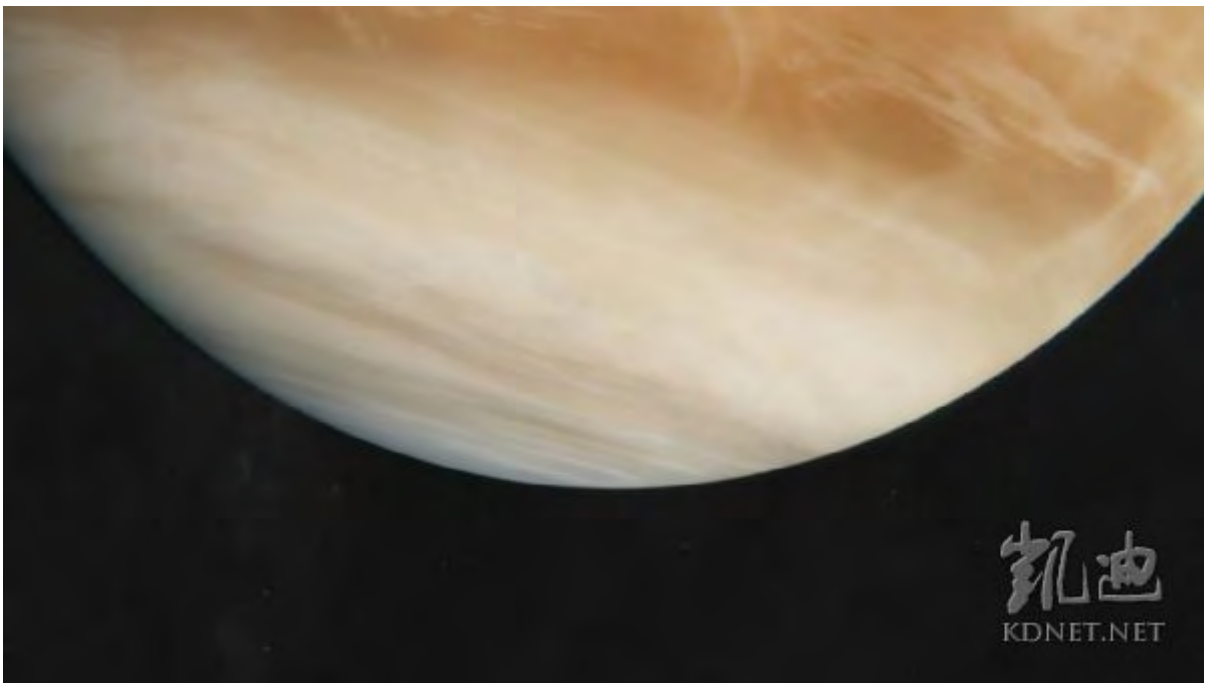
接下来我们把目光来到地球附近。这是一颗地球的孪生兄妹。是夜空中亮度仅次于月球的天体。



也许你会怀疑为什么这颗星球会和生命扯上关系，接下来就是向大家展示 麦哲伦号他测器展示这颗美丽星球背后，不为人知的残酷秘密。

这就是被称为启明星的——金星（Venus）。

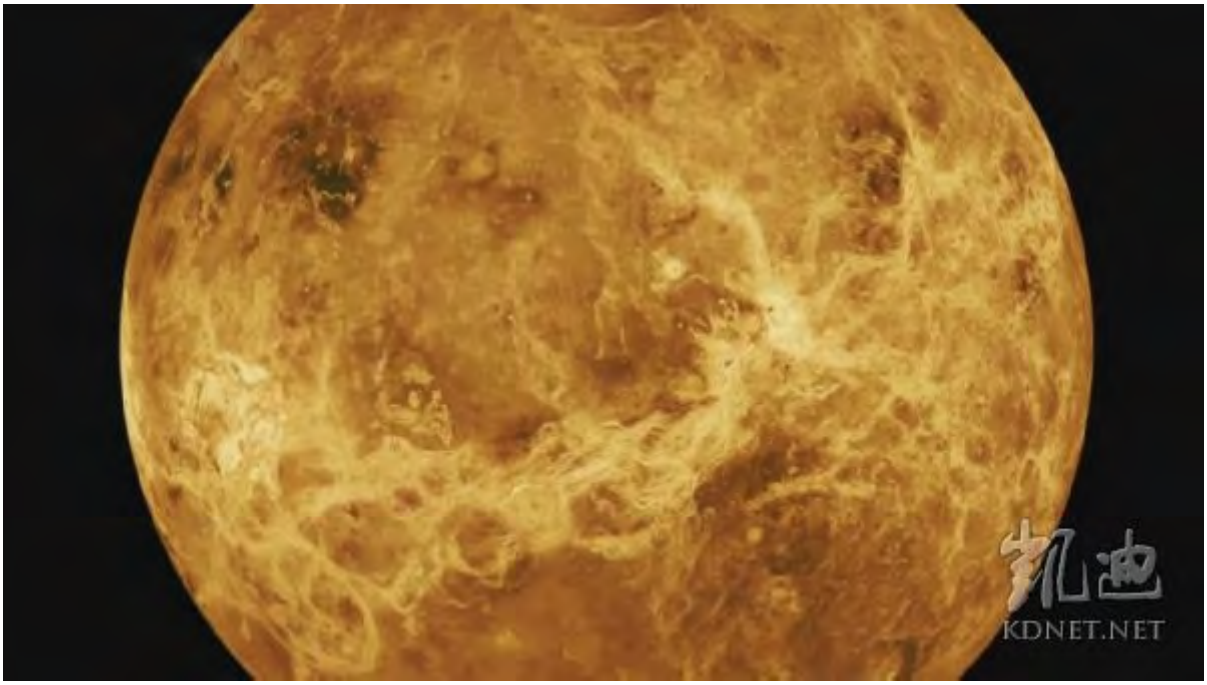
看以下图片时。我们要先了解一下金星的特征:



由于金星浓厚的大气让流星等天体在到达金星表面之前减速，所以金星上的陨石坑都不超过3.2千米。

根据麦哲伦探测器探测，发现金星岩浆里含有水。金星可能与地球一样有过大量的水，但都被蒸发，消散殆尽，使如今变得非常干燥。

麦哲伦号探测器利用先进的探测技术，透视了进行浓密的大气层，首次将金星的内陆展现出来。



这是一个死亡的星球，到处是高温和干燥的天气。 但是，死亡之中蕴藏了一些重要的信息。

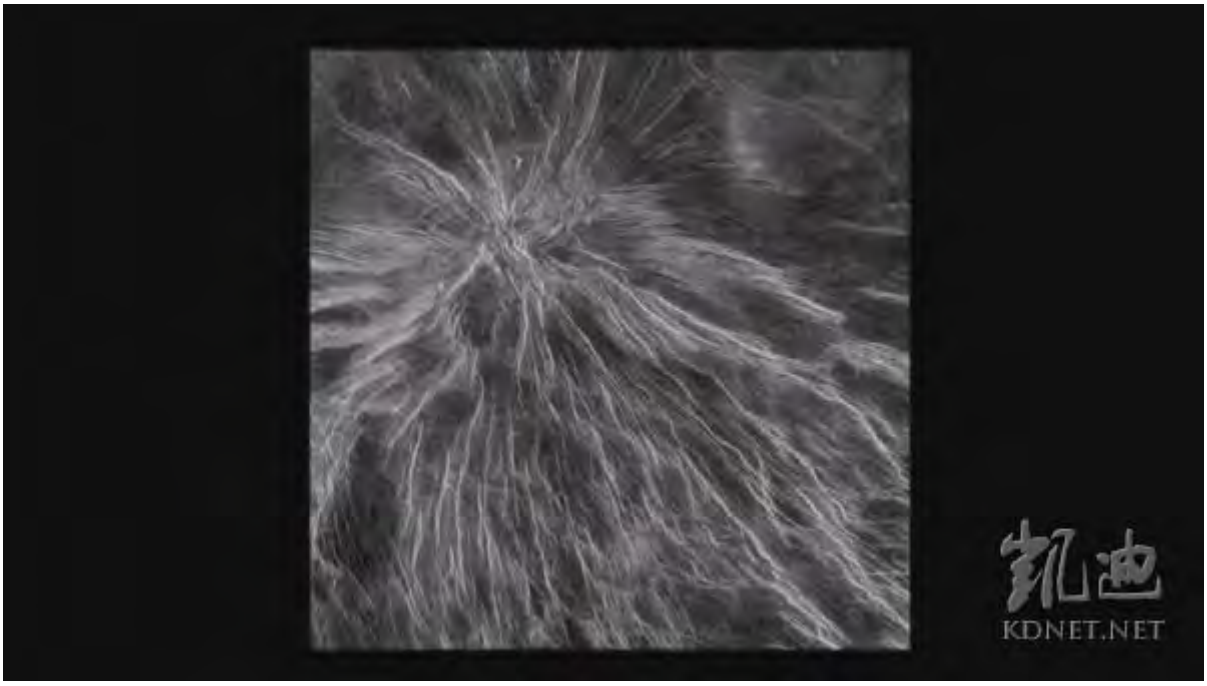
金星上的火山非常活跃。陨石坑大小也不超过 3.2 公里。为此我们先来看看太阳系中其他行星的火山和陨坑的样子。

地球上的陨坑。

木卫 1 上的火山照片。

火星上全太阳系最大的火山——奥林匹斯山。

这个，是麦哲伦号 高倍放大后的金星表面奇特地域（注意左边的线形纹理）。



这个是金星上拍摄到的不寻常的类火山地貌。（没有明显火山口，也不像陨石坑,和太阳系中任何陨坑火山都不一样）

而这些仅仅是进行表面奇怪的现象之一。他们到底从何而来？是怎么形成的？线形的纹理从何而来？大自然是不可能造出这种多个平行规则的线条的。那些类似恐怖的地理地域到底是什么？

将 那些线条放大后，（黑色部分是线条）科学家们发现。整个地面的岩石全部朝一个方向偏倒。（图片左上到右下，线形） 这种情况 是火山爆发不可能产生的。 只可能是瞬间的爆炸和飓风才会达到这个效果。 然而我们所知道金星大气层极为浓密，即使普通小行星掉进来最多也就 3.2 公里直径，大的撞击在进行历史上没有存在的记载。

那么这种连岩石都全部往一个方向倒得力量到底从何而来?

这些是位于金星一个盆地中的几个同等大小奇怪斑点，每个直径都大于 10 公里。而且科学家无法断定这到底是火山还是陨坑，因为它们和我们所知的几乎不一样。

这些规则的线状和类似陨坑的痕迹实在不像是天然形成的。陨石撞击力是往地底。形成的陨石坑是深入地底的。而这些奇怪的痕迹倒像是从地面扩散开来的。

其中地球上倒是有类似的痕迹。不过这个痕迹大家都比较熟悉。

或许你不是很了解核武器。不过核武器是平面扩散。相关资料可以查询各类网站。只不过金

星上的这些纹理大小远远超过地球的大小。而且这些痕迹遍布整个金星。

纵 观所有灾难，我们都会发现，灾难的来临从来都不是慢慢来的，从来都是瞬间的事情。无论是海啸，地震，火山，甚至是现在的极寒。 所以我觉得危机感需要拥有 不能松懈，但是最重要的还是活好自己的人生。 现在的 2012 年其实已经很不和谐了，霍乱，鼠疫，地震的频繁，火山的同时爆发，还有一触即发的战争。

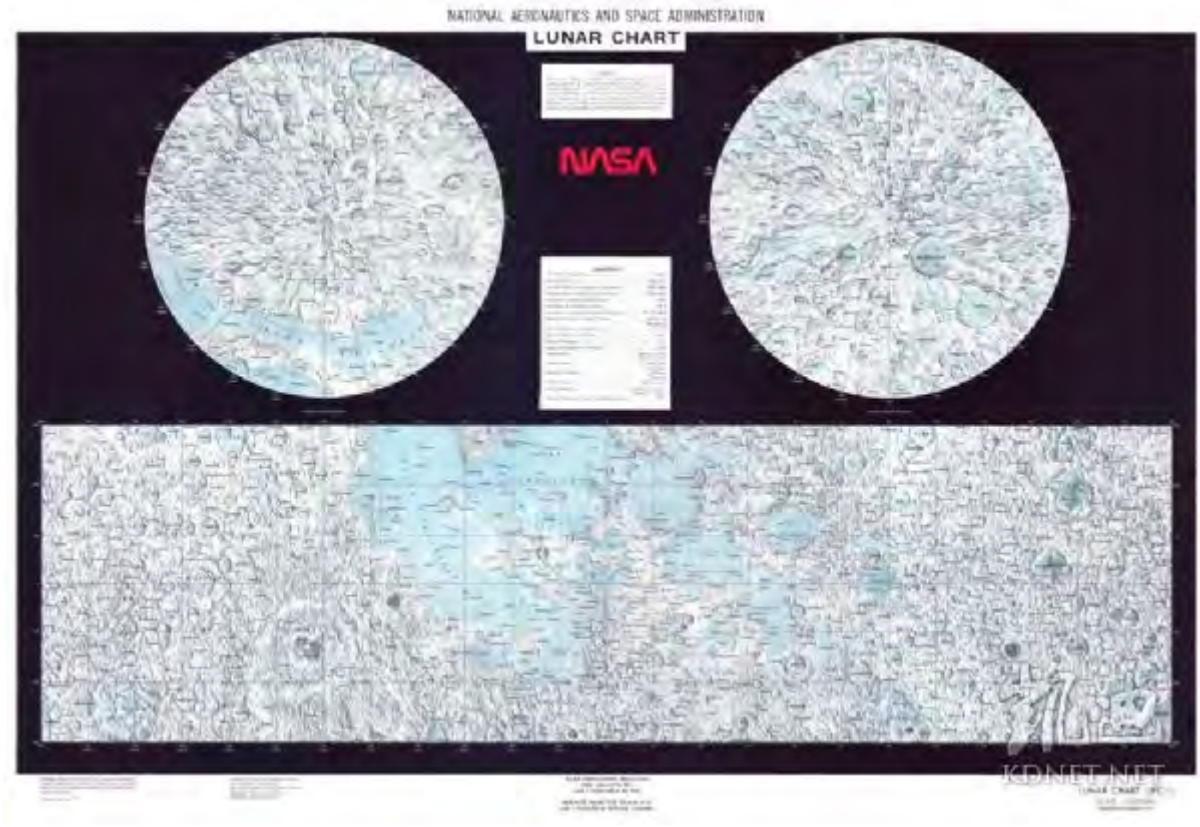
我们生命研究的下一站。

这个是自古以来人类最为熟悉的天体。它的存在与我们的生存有着极大的关系。
在我们的记忆中，它是无比的美丽和皎洁。

这个星球拥有太多的谜团和争议。无数的传说和历史记载。

而今天，将会和大家一起研究这颗生存了 46 亿年的，地球上看见的最美天体——MOON（月球）。对于月球，有太多的图片和资料。今天我要做的不是那那些资料进行研究（他们只能辅助）。

这里与大家分享的是非官方的 NASA 与美国空军一起绘制的这张极为详细的月球表面经纬绘制图。（NASA 官网应该没有，至于来源，笔者保持沉默）



这是一份美国空军 与 NASA 在****合作一起绘制的月球地图，精确细致度可比谷歌地图。这里面包括了阿波罗的登月地点 附近情况一览。 甚至还有所谓的太空船残骸地点等。但是，这些对于声明这个主题不轻不重。我们要讨论的是是否存在，而非与人类有关。

在这里我们不去讨论阿波罗 11 号登陆月球的视频画面 和这个地图 所描绘的登陆地点地形差距有多大。我们要看的是月球上到底还有哪些值得我们关注的地方。

但是首先还是回归阿波罗传回的其中一张照片。

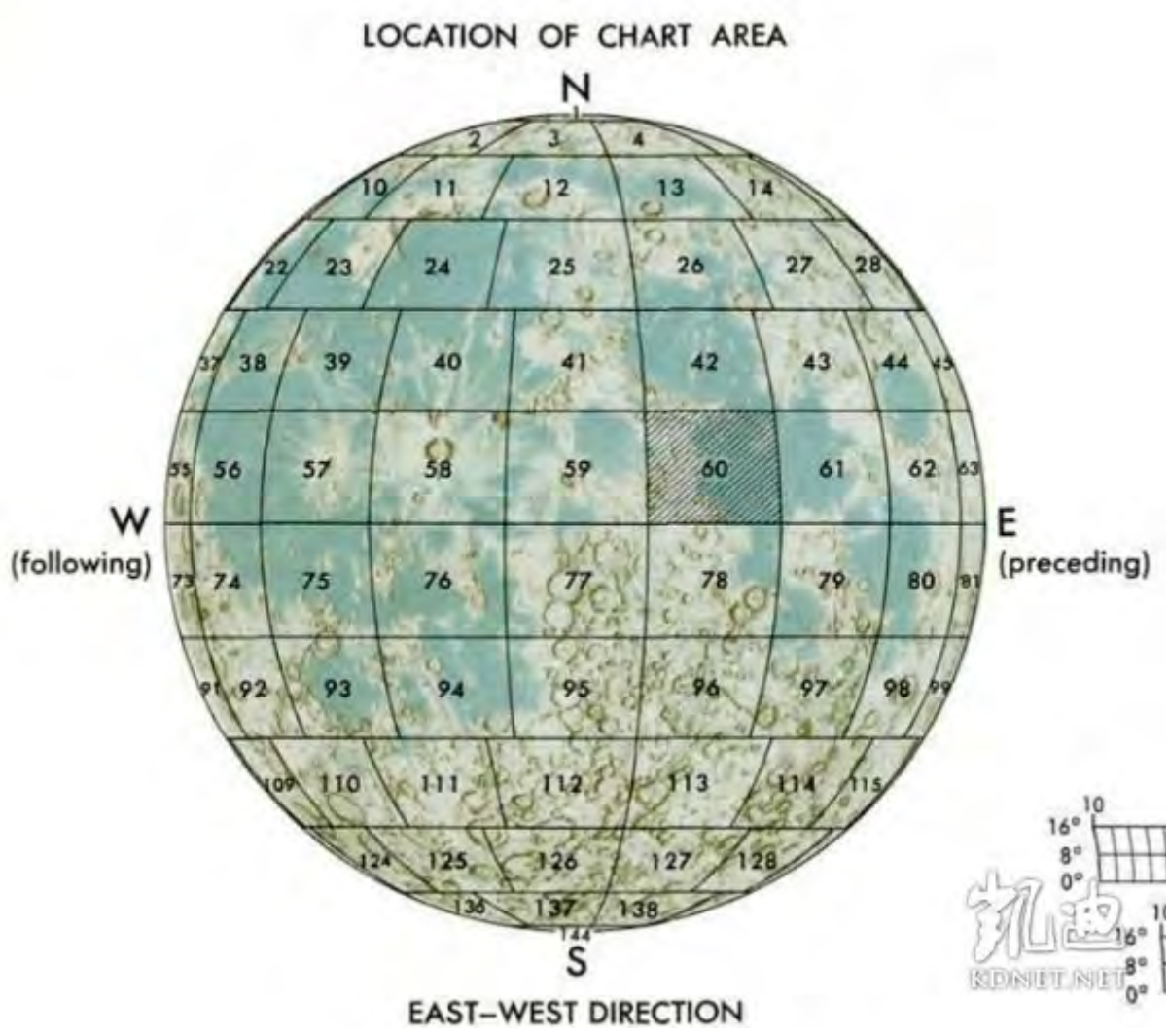
相信很多对月球做过了解的人都知道这张画面。在一个陨石坑附近。发现了橙色的奇怪物质。

这个物质到底是什么？NASA 自从阿波罗计划结束十年后才公布答案：这些物质含有：水。

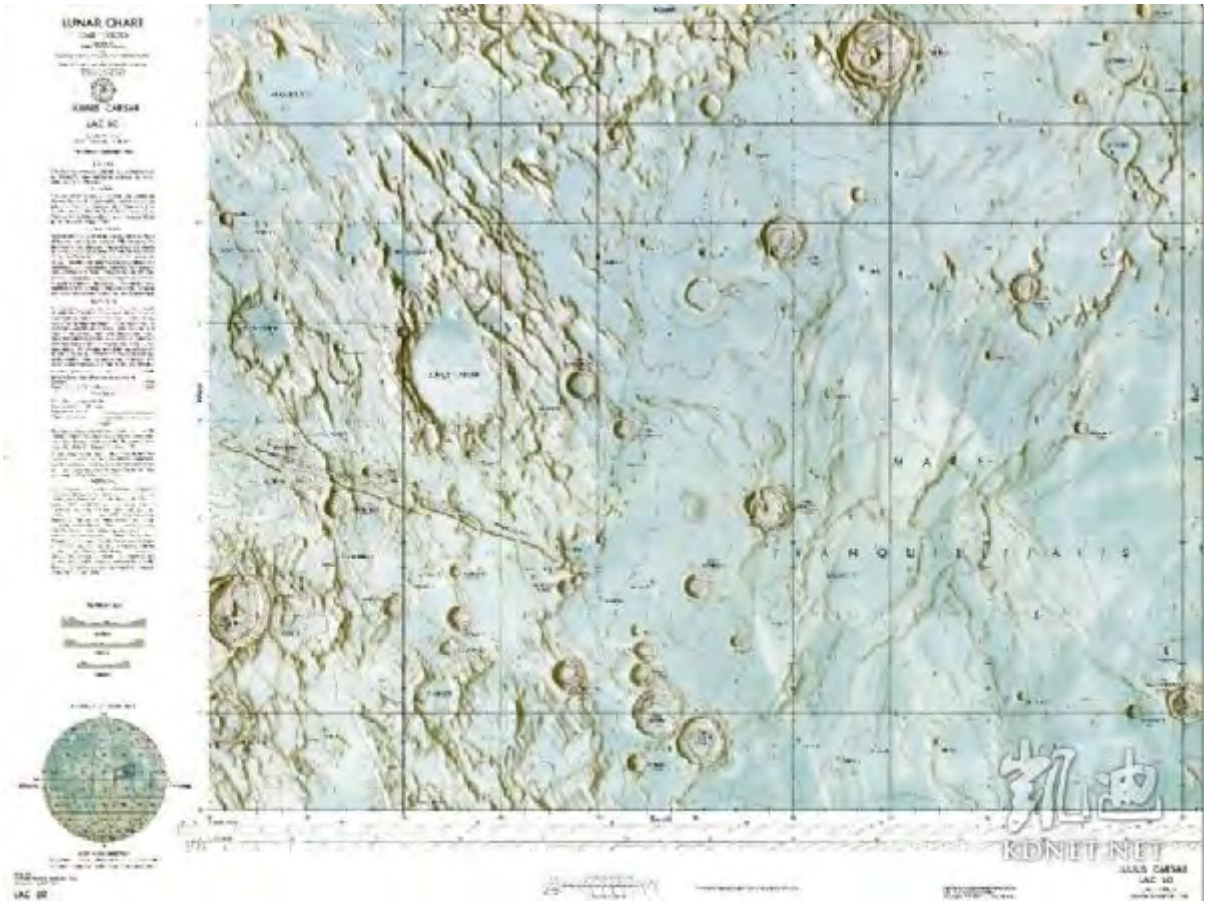
为什么 NASA 要推迟这么久才公布答案。而且除了水之外其他的物质 NASA 却并没有说明。但是，只要知道有水存在过就足以让我们进行接下来的分析了。

而接下来的图片，可能你一生也没有见过哦~。

首先我们来观察这片区域：



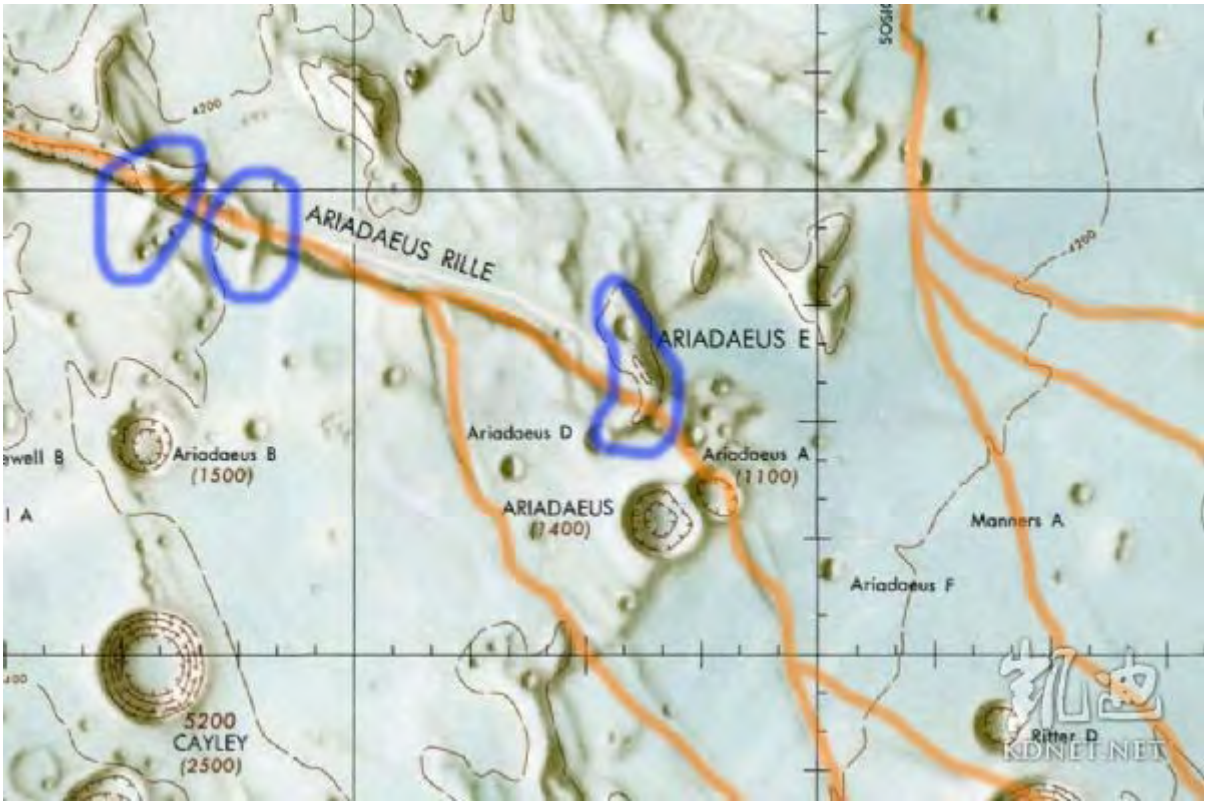
在月球北纬 6°，东经 14° 也就是美国空军标记的月球第 60 号区域。



注意左边中间的那条峡谷。

图片进行放大之后，会发现，很像是道路或者是河床。

我们再对这条峡谷右边区域再次放大。你会发现有明显的河床痕迹。而有分流，有支流。



我用橙色的笔把这些河描绘出来，以便大家能够看清 并且方便对照上一个图。 蓝色是很奇怪的地方。因为如果是河床的话。必定是畅通无阻的。这些蓝色圈画出来的地方倒很像是我们地球的水坝，当然也完全不可能是。

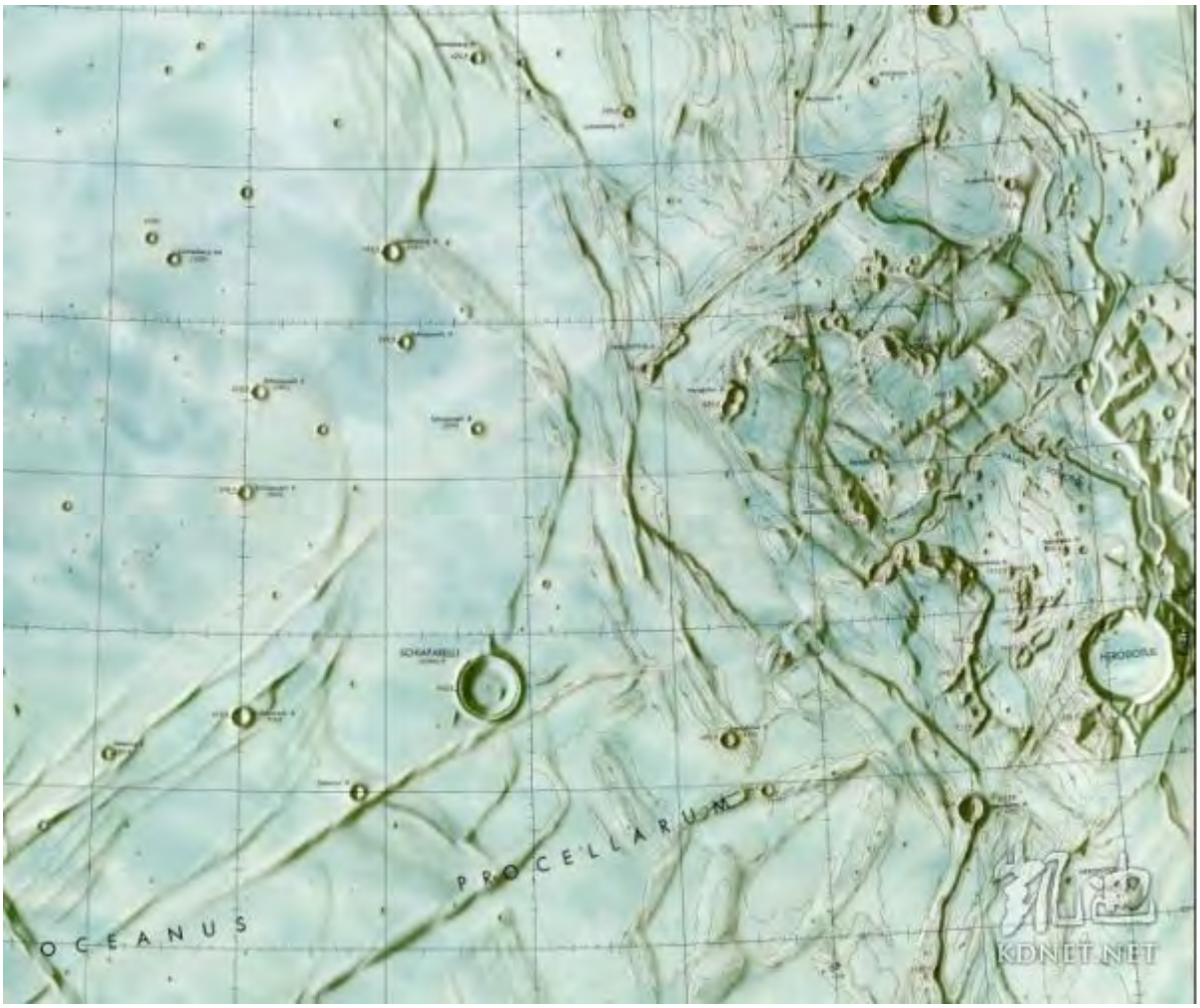
据我们所知，月球上是没有水存在的，既然没有水，那么哪来的这些类似河床一样的线条。而且这些画面，我们几乎从未在教科书和各大网站知道过。

这张是卫星拍摄的高清月球西半球的照片，实在找不出一点线条的痕迹。
不过或许是因为线条太小，我们看不清。下面来张大的。

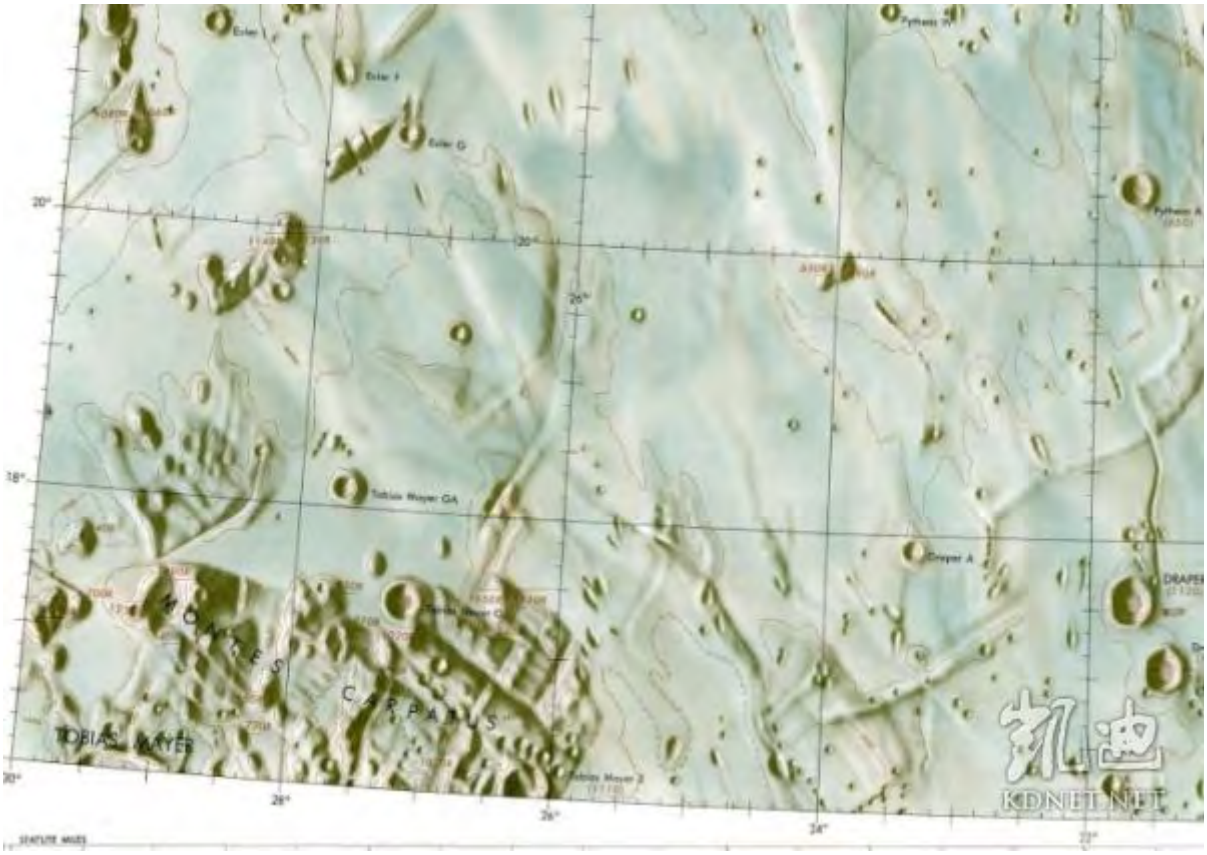
这张是 月亮女神号月球卫星拍摄的 从月球上看地球升起的高清照片。 依然没有看到一点线条的存在。而在 NASA 绘制的那一套月球地图里。 几乎每个区域都存在河床峡谷一类的明

显痕迹。

当然，即使有河流存在过，又能证明什么呢？接下来，来看看更加奇特的东西。



位于 38 号区域的 类似城镇类山峰。（图右）



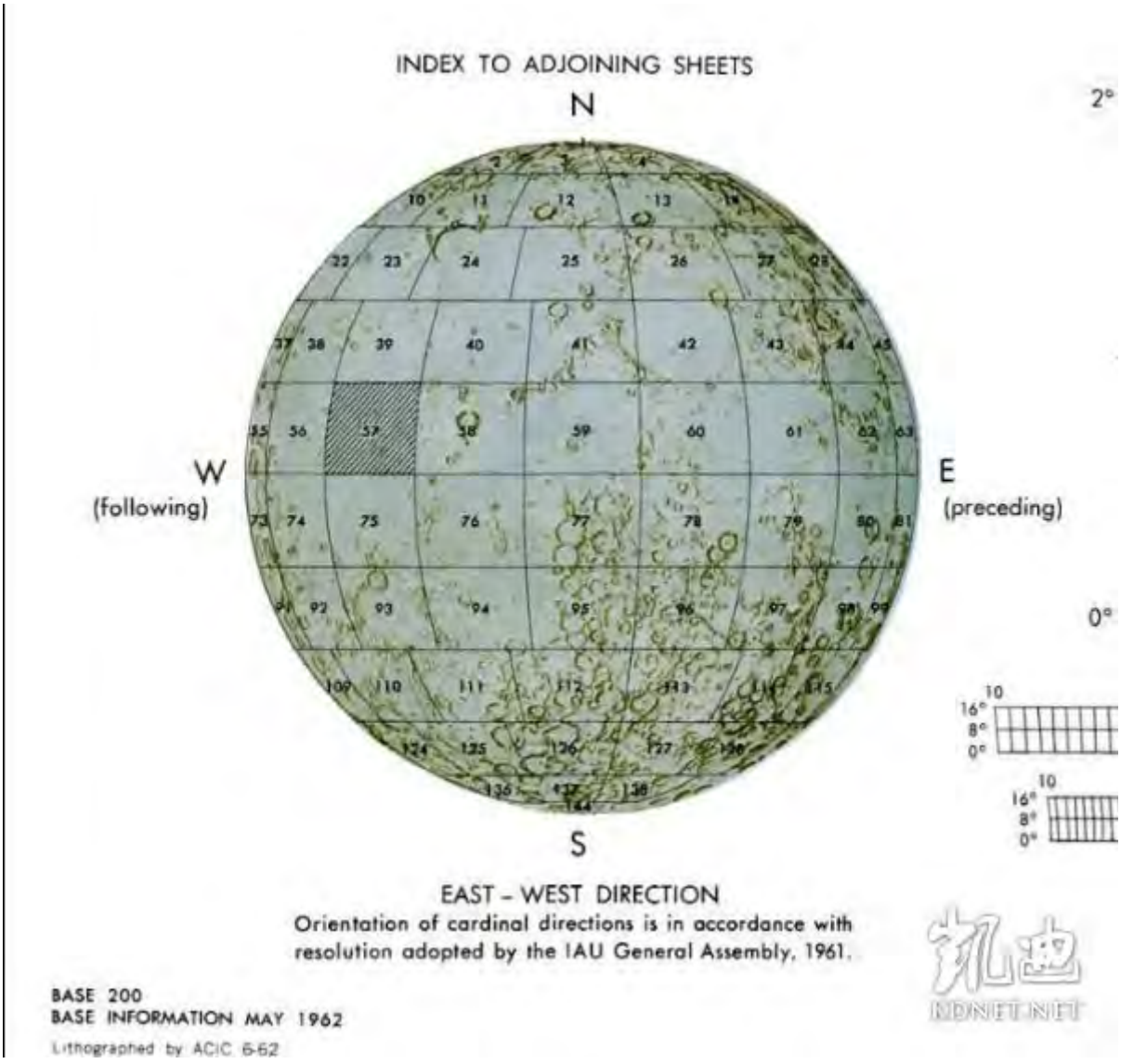
位于 40 号边缘的奇特方形地域。

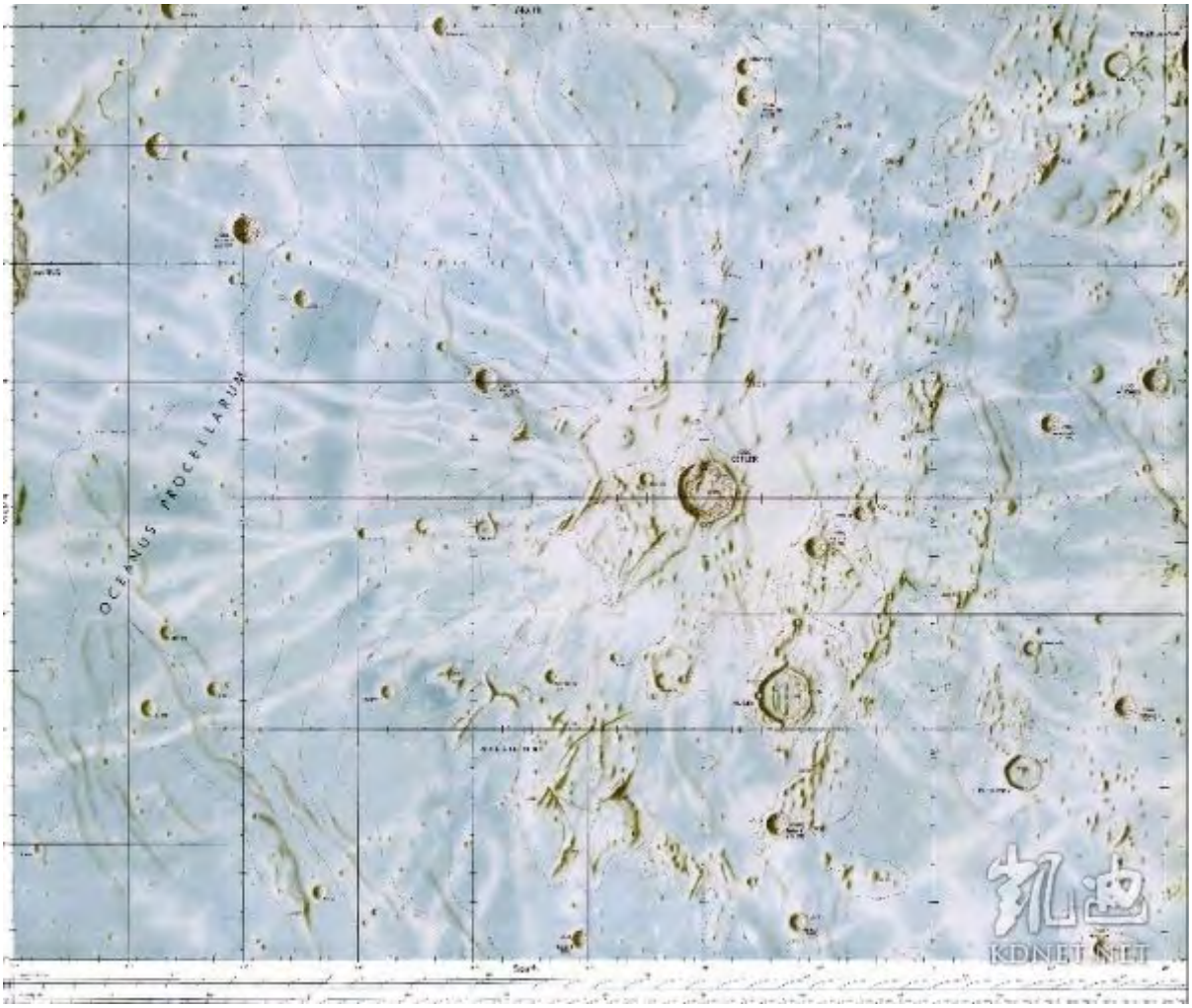
43 号区域的类似海滨港口的奇特地貌。

等等此类特殊地理环境。 他们的大小都和地球上的城市大小不相上下。为什么 NASA 没报道过?

综上特征，可以发现，这些奇怪的地貌，大多都存在于所谓的月球海 与高地有线条的河床之间。而我们地球的城市也主要都是分布在海岸 河流与大陆之间的地方。由此我们可以想象到什么呢?

当然，这些仅仅是一些简单的推论。接下来要看的，是月球上肉眼就能看见的，月球最有名的 第谷陨石坑。

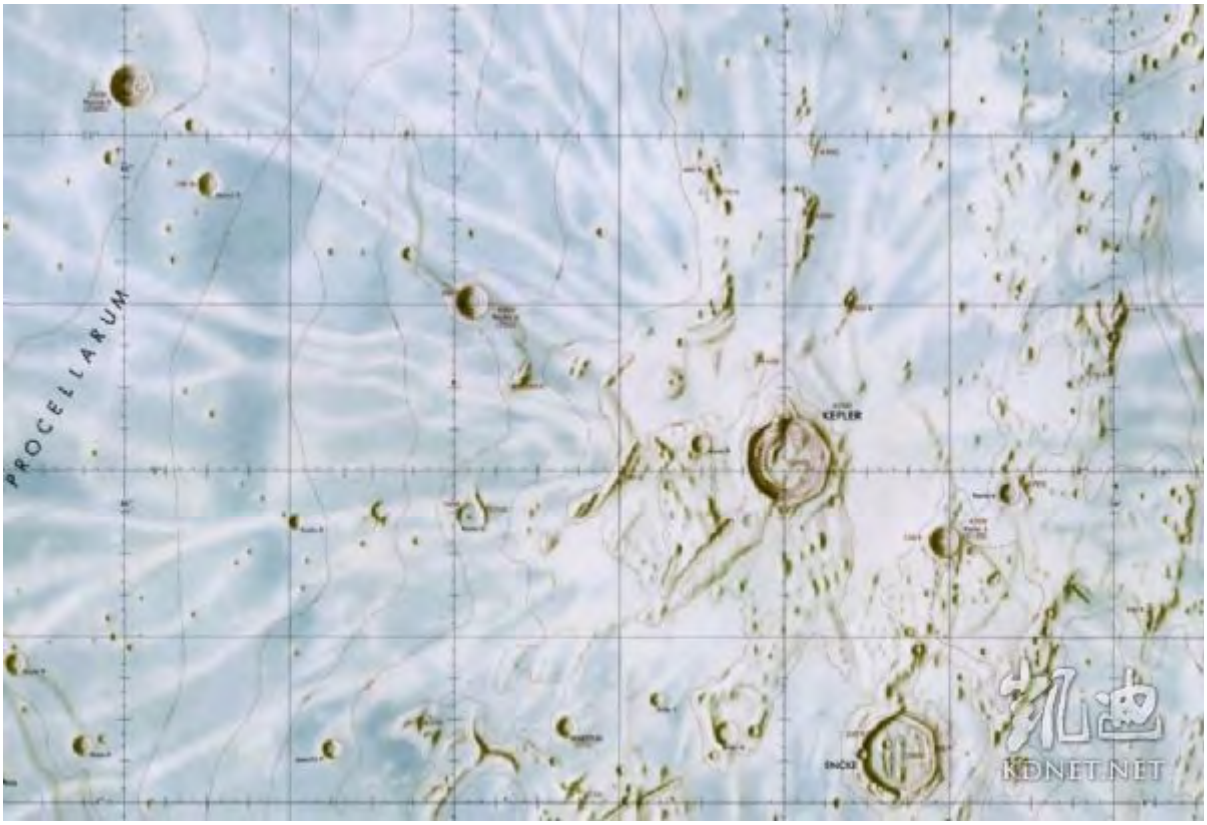

INDEX TO ADJOINING SHEETS
N
S
W
(following)
E
(preceding)
2°
0°
10
16°
8°
0°
EAST – WEST DIRECTION
Orientation of cardinal directions is in accordance with resolution adopted by the IAU General Assembly, 1961.
BASE 200
BASE INFORMATION MAY 1962
Lithographed by ACIC 6-62



第谷陨石坑的环形山很小，但是它却蕴含了一个极大的秘密。

第谷环形山是月球上最特殊的一个陨石撞击坑。

这是月球上登陆器登陆地点的示图。这张原始照片可以很清晰地看见左边那个很清晰的第谷陨石坑。



再来看看这个美丽的环形山。这里面到底隐含了一个怎么样的秘密呢?

这个陨坑的制造者是来自 Baptistina family（巴普提斯蒂娜族）。为什么会提起这个名字?

因为正是巴普提斯蒂娜族的另一颗小行星，在约 6500 万年前，在地球撞出希克苏鲁伯陨石坑，造成生物大灭绝。

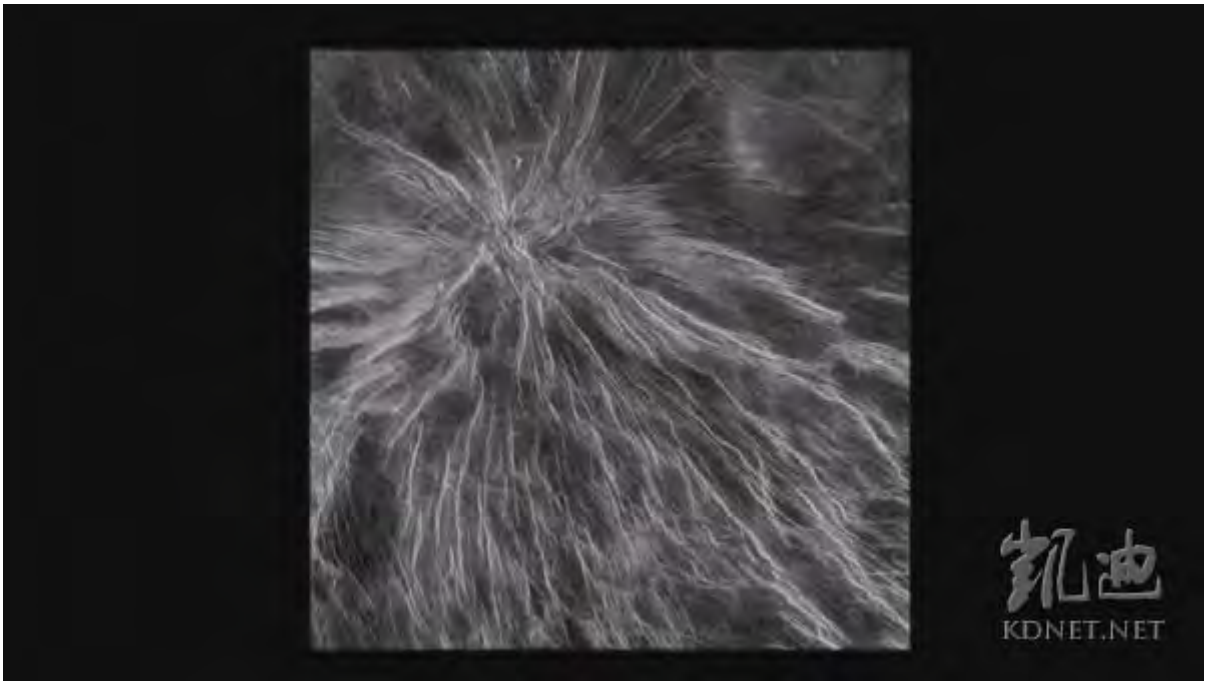
然而再回到刚才所有月球探测器，登月舱的登陆地点。没有一个是接近第谷环形山的。这说明了什么? 说明了根本无法进行岩石采样，（要知道月球探测器的速度是很慢的。而且能源也不够行走这么远。）无法进行岩石采样也就是说明了无法断定这个环形山的撞击时间。

那么网站上的数据环形山形成于 1 亿年前是从何而来? （要知道这个数据远远公布早于月亮女神号月球卫星到达月球的时间）

综上所述，造成地球生物大灭绝的小行星难道有两颗? 一颗撞到了月球一颗撞到了地球。而且很奇怪的是，地球的希克苏鲁伯陨石坑位于美洲中部。 月球的第谷环形山也位于月球中部。

当然更奇怪的是第谷的陨石坑附近的现状条纹遍布了半个月球。不是很大的陨坑却有着这么

大的影响范围。让我想起了之前发布的那张金星的地表图。



两者的线状条纹像极了。很明显的扩散式爆炸。（可以观测月球其他环形山，几乎没有这类型的扩散式爆炸）两者到底有什么联系?

第谷环形山是一个很复杂的问题。牵扯到很多不可思议的现象。

首先从地理环境上看。如果你把地球上当时的那个造成生物大灭绝的希克苏鲁伯陨石坑，对照。

只要将月球的地图倒过来，会发现一个惊人的事情——这两个陨坑位置完全重合!

KDNET.NET

你可以对比两个图，位置完全一样，而不是几乎一样。（关于地球希克苏鲁伯陨石坑，的详细资料，包括地点大小年代。可以百度，维基。我就不多写了。）同一个时期同一个地方来的小行星，分别撞击了地球和月球的同一个地方?

为什么要详细分析月球第谷环形山? 在这里我们还要提到一个东西，大陆漂移学说。我们大家都知道现在的地球是分为好几个板块。但是请大家有空去查询一下，在恐龙时代，（也就是那次生物大灭绝前，白垩纪之前），地球只有一个古大陆。（具体资料请查询各大百科网站）

一般认为大陆板块漂移始于恐龙年代（2 亿~6500 万年左右），迄今仍在漂移之中。

而是什么导致地球板块开始分裂？漂移？板块漂移学说并没有给出过明确的表示。百科全书里的解释是：【盘古大陆在天体引潮力和地球自转所产生的离心力的作用下，破裂成若干块，在硅镁层上分离漂移，逐渐形成了今日世界上大洲和大洋的分布情况。】

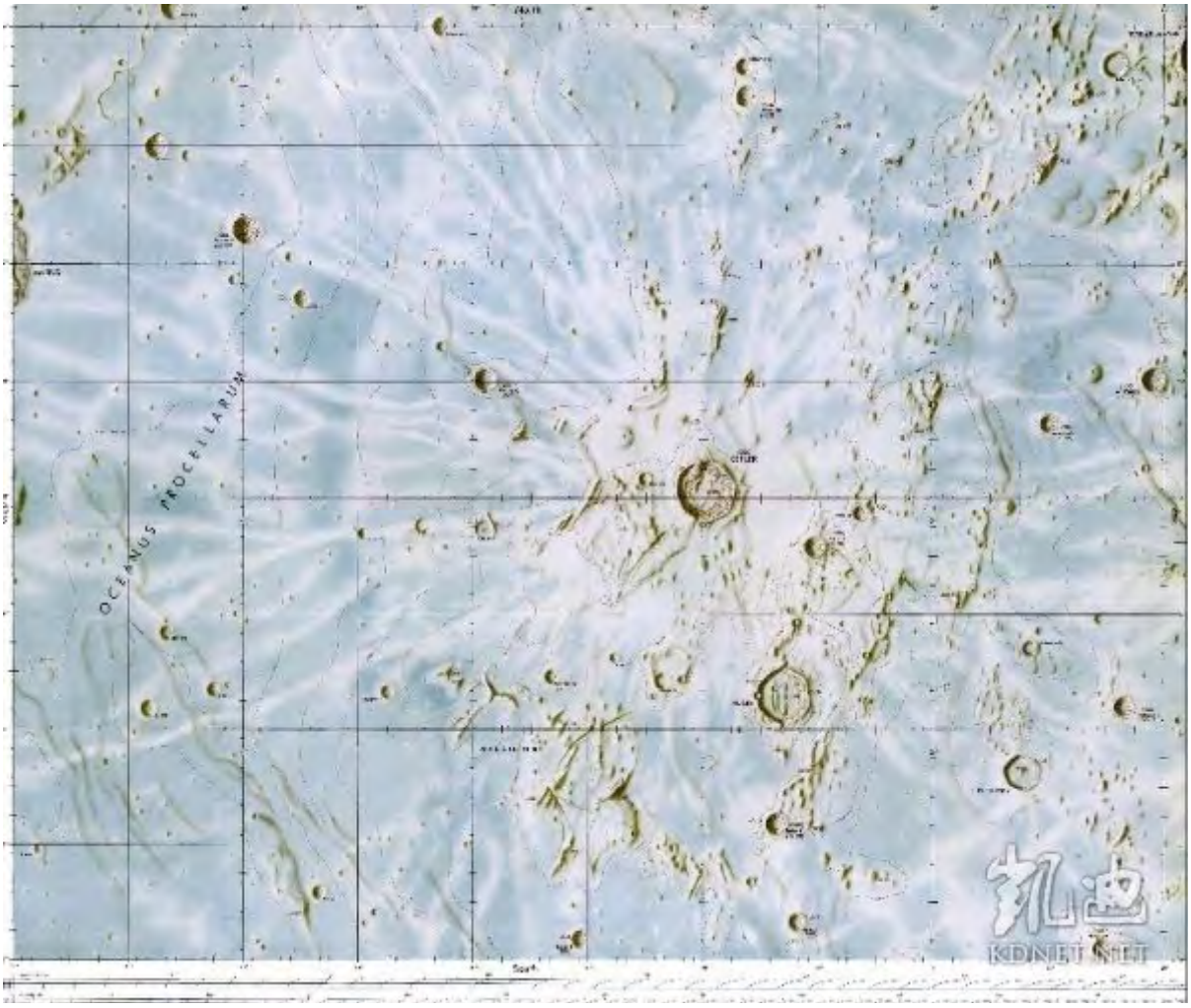
这个观点根本不成立，地球 46 亿年的历史，就最近 2~1 亿年，这么坚固的地层就开始分裂了？没有一个特殊的外力是不可能瞬间崩溃的。

可能会认为这些资料对生命毫无意义。但是正因为这些资料。才能进行下一部最关键的推测。

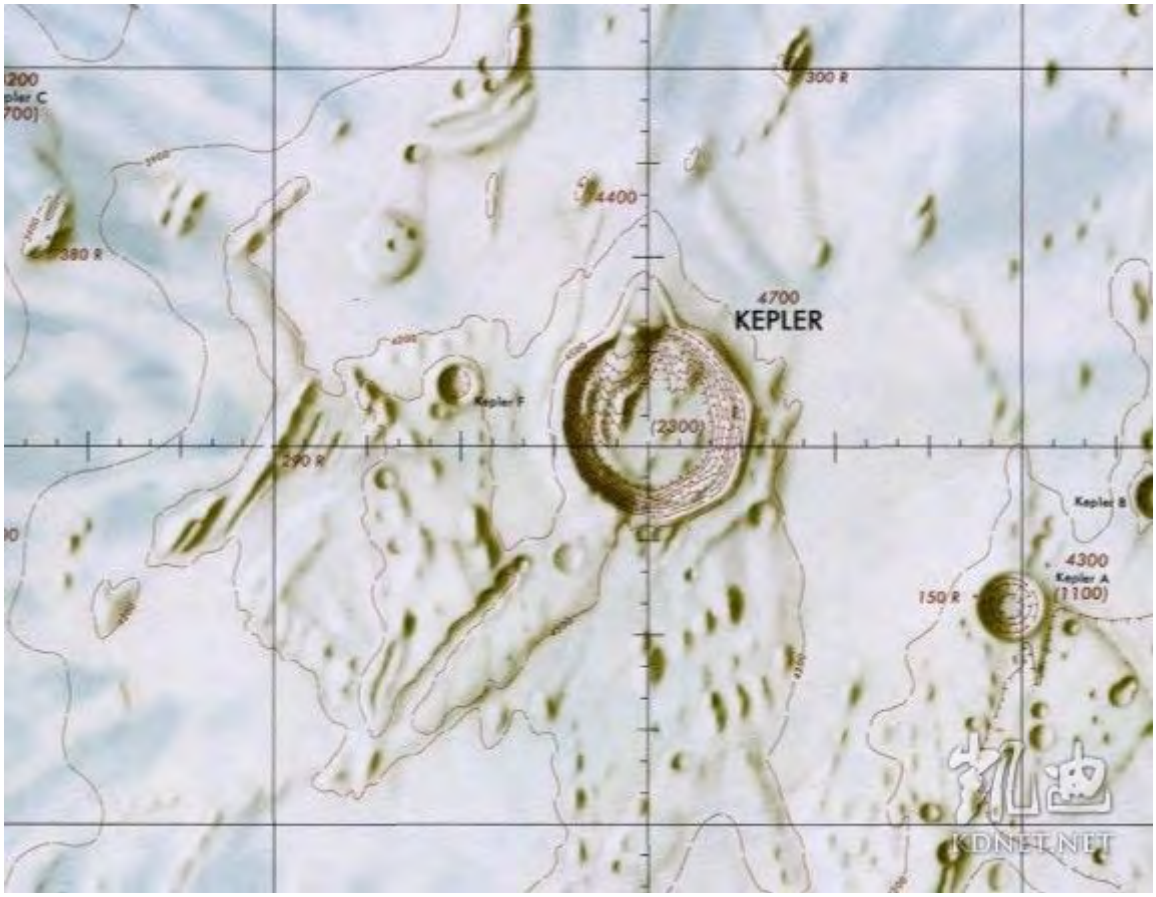
然而下面，要展示的资料。是另一个 NASA 所没有公开过的秘密。这个秘密牵扯出一系列可怕残酷的问题。或许说明了月球与地球一个非常不寻常的关系。

在此向大家严重道歉，因为昨天看资料的时候没有细心，把【开普勒 陨坑】 说成了【第谷陨坑】。作者把两个地名混淆了，希望大家注意下。

之前说的所有第谷资料 全部是开普勒陨坑的资料。图片没有错误，只是名字我写错了。实在对不起。 周一工作太忙了，晕了都。犯这种低级错误！~！



这个地方叫做【开普勒陨坑】，再次纠正。



英文注释为 KEPLER【开普勒】所以说晚上熬夜不好。总是眼花。再次纠正。请各位原谅。

接下来要提出几个疑点:
1，一颗小行星撞击地球，破坏了地壳层使其分裂，而导致了今天的大陆漂移?

2，假设上述观点成立，那么问题也随之出现，为什么当初撞击地球的这颗小行星，经过地球浓密大气层燃烧后冲破地壳，形成大陆层断裂。而撞击月球的那颗小行星却 没有把月球的月壳撞开。（要知道月球和地球是一样的地质结构） 或许可能撞击月球的那颗比不上地球这颗大? 你错了，你可以去看看开普勒的那个痕迹，遍布半 个月球。这个破坏力绝对足以冲破月壳。

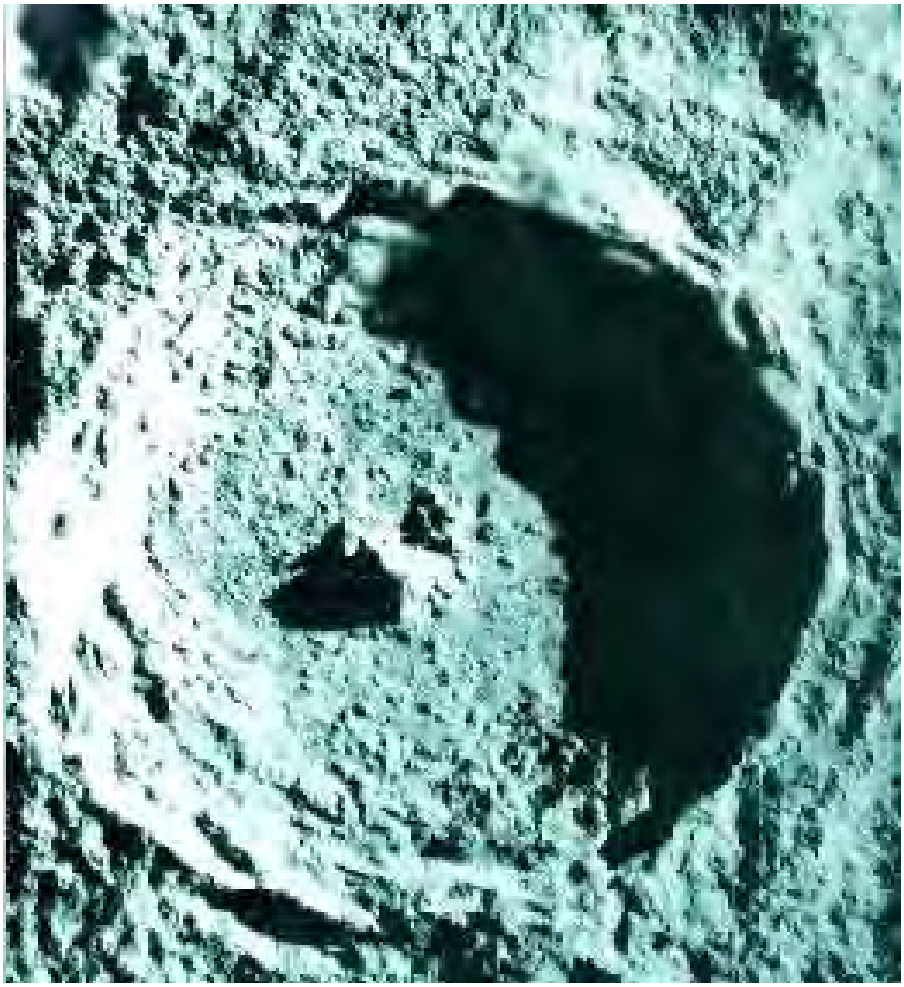
3，抛开月球观念。如果真有这么一个能够撞破裂个地球地层的小行星。那么其破坏力应该远远不止这 些。地球不可能只是生物大灭绝这么简单。如果毁灭能力连整个地层都裂开。那么整个地球不可能仅仅是在白垩纪时代岩层里 仅留下薄薄的一层黑色成分而已。 （具体

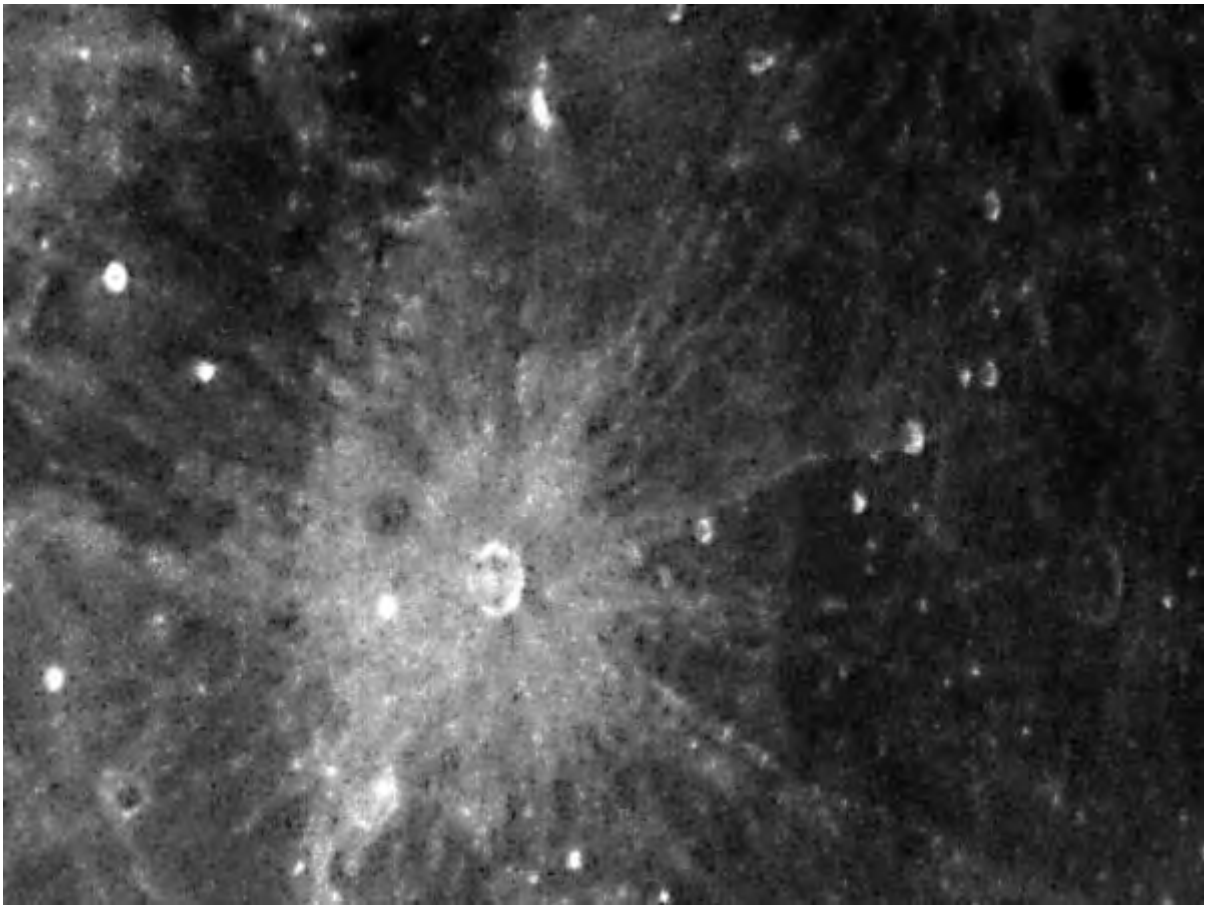
信息请查询白垩纪黑色页岩）

4，为什么阿波罗计划和所有月球考察的着陆点都远离开普勒陨坑?

开普勒环形山到底存着什么？我们只能根据现有的一部分资料进行推理。

首先看看 NASA 的开普勒环形山的一些照片。

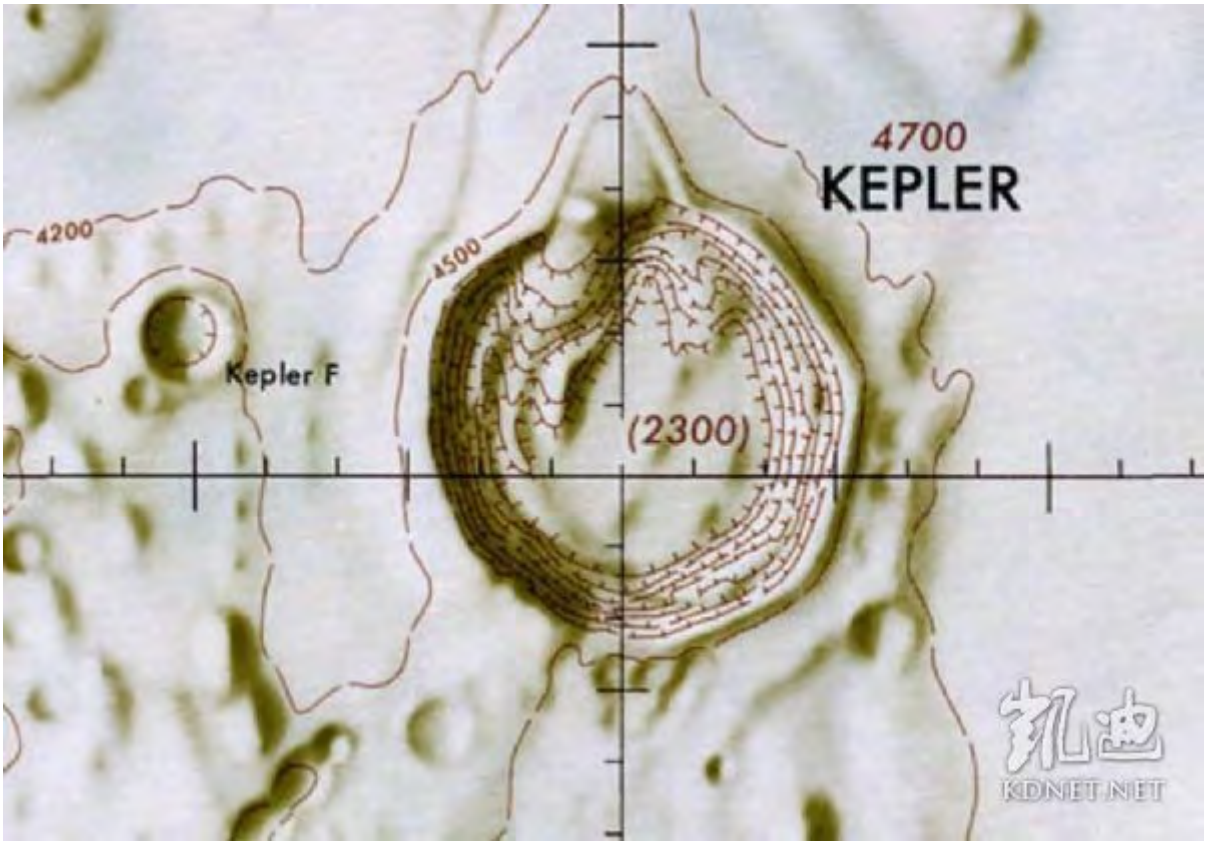




你会发现，它和正常的陨坑很相像。。。特点就是中间有突起的山峰。（这是由于陨石撞进地面后力的反弹使物质重新冲出地面形成的。可以参考水滴滴落到水面）

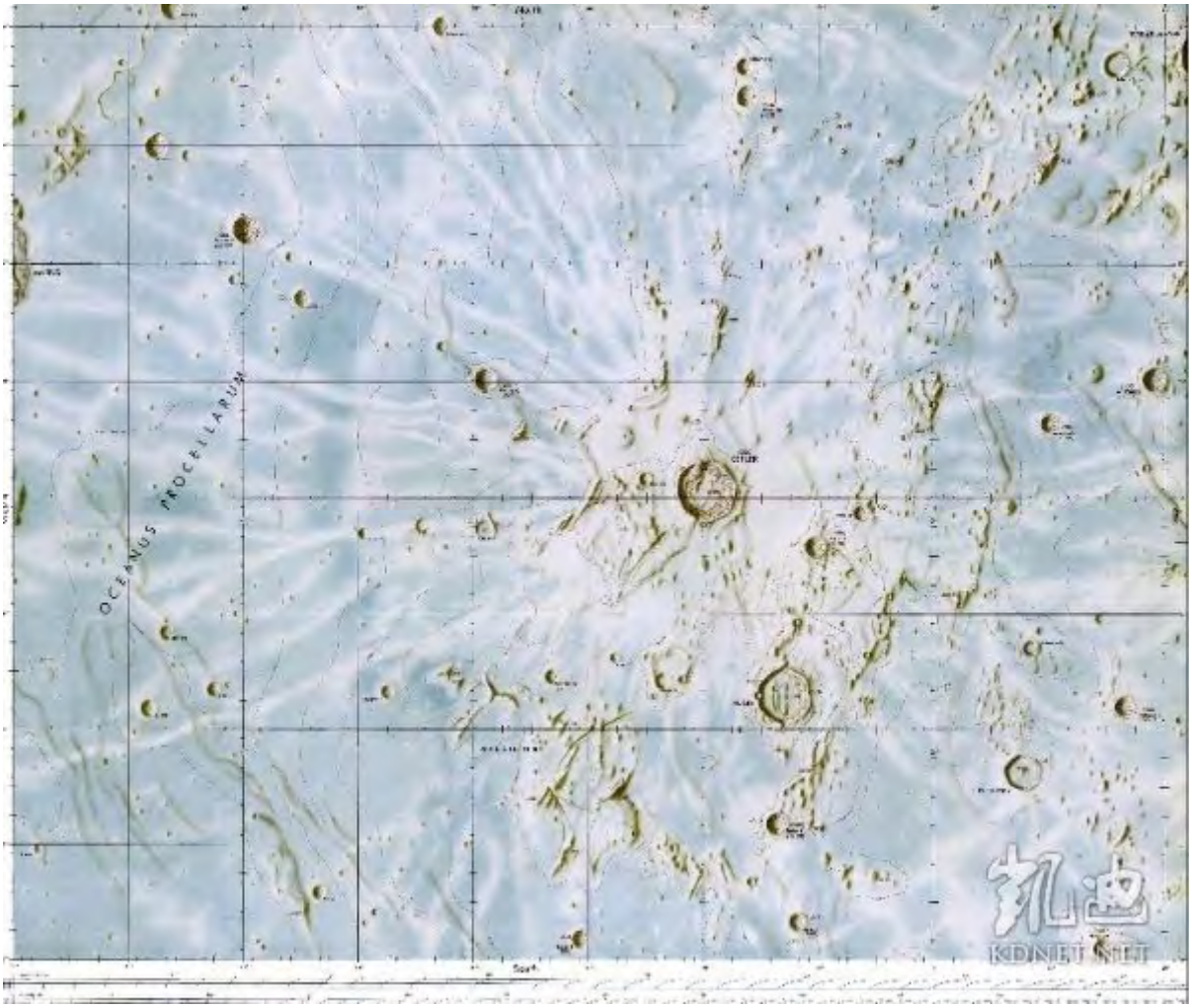
然而。。。我们一直强调，这么大面积的毁灭范围怎么会才有这么小的一个环形山？可以看见它周围很多和它一样大小的环形山 却完全没有这样的破坏力。

然而更让我们惊奇的是这个：



这张美国空军与 NASA 的测绘地图中，开普勒环形山。。。根本没有中央的凸起！！！
那么为什么发布的开普勒卫星照片，却是中间有山峰的呢？（NASA 关于月球到期有几张图片是真实的？我已经不像去考究了。）

在这里我们需要一个假设。我们先回到开普勒的测绘全图。



这个大爆炸的纹理很像是扩散式爆炸，而不是撞入地底后再爆炸的痕迹。（月球没有大气，所以不存在摩擦是的小行星在空中爆炸）

我们假设：如果是先有的爆炸，后来才有的开普勒陨坑呢?

现在整理我们所知道的条件和疑点：

1，地球月球很可能同时发生的这场撞击

2，地球是撞击，小行星冲破地壳，致使地层全球性裂开。但是疑点就是，裂开之后小行星会爆炸。但是地球当时白垩纪的黑色页岩并没有显示剧烈爆炸。那么那些爆炸的能量去哪了?

3，如果月球表面是先有的爆炸（同理——金星爆炸纹理），后来才有其他小的流星撞击爆炸点形成的开普勒环形山呢?

4，NASA 为什么公布于众开普勒的陨坑照片和美国空军月球地图所显示的开普勒陨坑网全部一样呢?

5，如果地图是真实的，那么就证明：【开普勒附近的爆炸是在表面爆炸的，而不是冲入地底】 因为冲入地底一定会形成环形山中央的山峰。更何况是如此剧烈的撞击。

6，月球根本没有大气层，任何天体撞击月球，肯定是撞入地面后才可能爆炸。所以说开普勒附近的爆炸纹理。 根本不是来源于天体撞击！

在探讨这个问题的时候，我怎么也想不通。这些到底能证明什么？有什么联系?

然后我的朋友给了我一个论点：《时间简史》——霍金里面提到过一个观点：虫洞

然后他提出疑问：百慕大和这些问题有什么关联?

经过他的提醒，我再次试着把资料重新整理一遍。然后得出这么一个事件：
（以下内容仅仅是个人推测）

距今约2~0.7亿年前，一颗来自小行星带巴普提斯蒂娜族（Baptistina family）的小行星冲入了地球的大气层。

撞击了盘古大陆的一个海岸。

引发了级高的温度和稳定了40多亿年地层的破裂。当小行星冲破地壳后，开始爆炸。就在爆炸的临界点。撕裂了空间，引发虫洞。而此时的地球为北半球夏季。月球正好也是偏心率朝南。

直线对应的正好就是现在的开普勒环形山位置。（解释了为什么月球要倒过来陨坑位置才和地球吻合）

爆炸的一瞬间，虫洞效应使得瞬间的能量全部抵达到了月球表面（解释了为什么月球是扩散式爆炸，也解释了为什么如此大的破坏力，地球仅仅只有板块受到影响，地球上当时的生命应该是撞击尘埃布满天空遮挡太阳才灭绝。白垩纪黑色页岩说明了这一点）

而如今的百慕大三角洲。就是当时爆炸的衍生物。（确切的说可能是残留虫洞，能量场一类）

而 为什么NASA没有派出登月舱去开普勒，或许是因为开普勒附近或许也和地球一样，是一个虫洞残留场？（如果百慕大失踪的那些飞机船只全部都在月球的开普勒环形山附近发现的话，作为政府，会将这一切公布于众么？作为政府不好好利用这个来进行研究？作为政 府，

一定会伪造图片。）当然，以上仅仅是个人推论，这个帖子本来就是研究贴，没有绝对的东西。

但是，无论是否存在虫洞或者秘密，月球开普勒附近的爆炸条纹 足以让当时月球上有生命的东西全部灰飞烟灭。（开普勒爆炸的时间，月球上已经有类似城市的痕迹，而地球最高等的生物还是恐龙）。看看金星的例子。看看月球那些类似城市地域的荒芜。我们可以知道，阿波罗号考察的绝对不仅仅是变形金刚一样的东西。

如要了解更多消息

我们曾诞生在这自由的大地，生命的家园
我们在这里为生活穿街而过，走遍全球
我们在这里点滴的建设世界，破坏世界
我们在这里拥有欢者的笑颜，伤者的泪滴
我们在这里经历纯真的年少，事故的人生
我们在这里凝望着生命的喜降人间，生命的撒手人寰

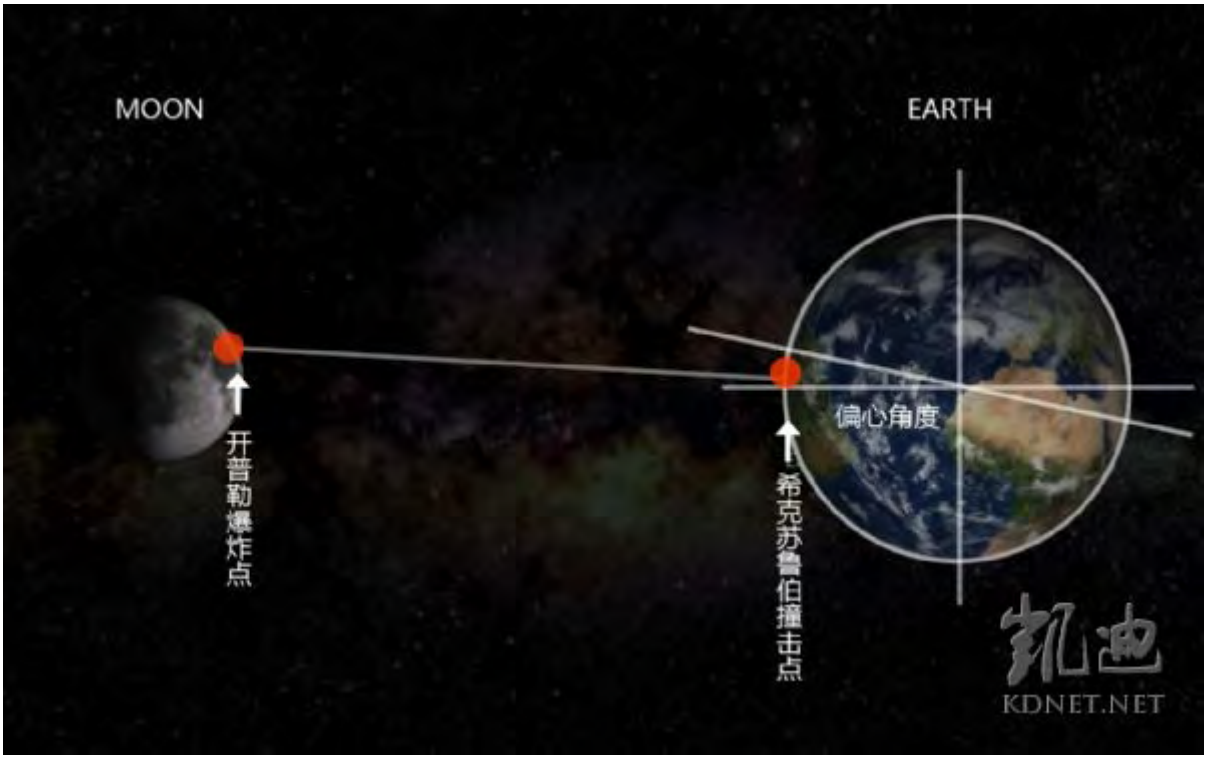
我们在这里不识彼此，却站在同一片天空下。

地球——EARTH

这是一张人类最早的定版世界地图。（选自国家地理频道官网）

或许会认为地球就是个生命存在的地方，研究完全没有任何意义。但是，今天要研究的，不是这个，而是将我们所以的很多地球的常理串联起来。

最后解开一个惊人的秘密。



柏拉图有一句话：我是谁？来自哪？去向何处？这句话困扰这又是以来所有的学者们。

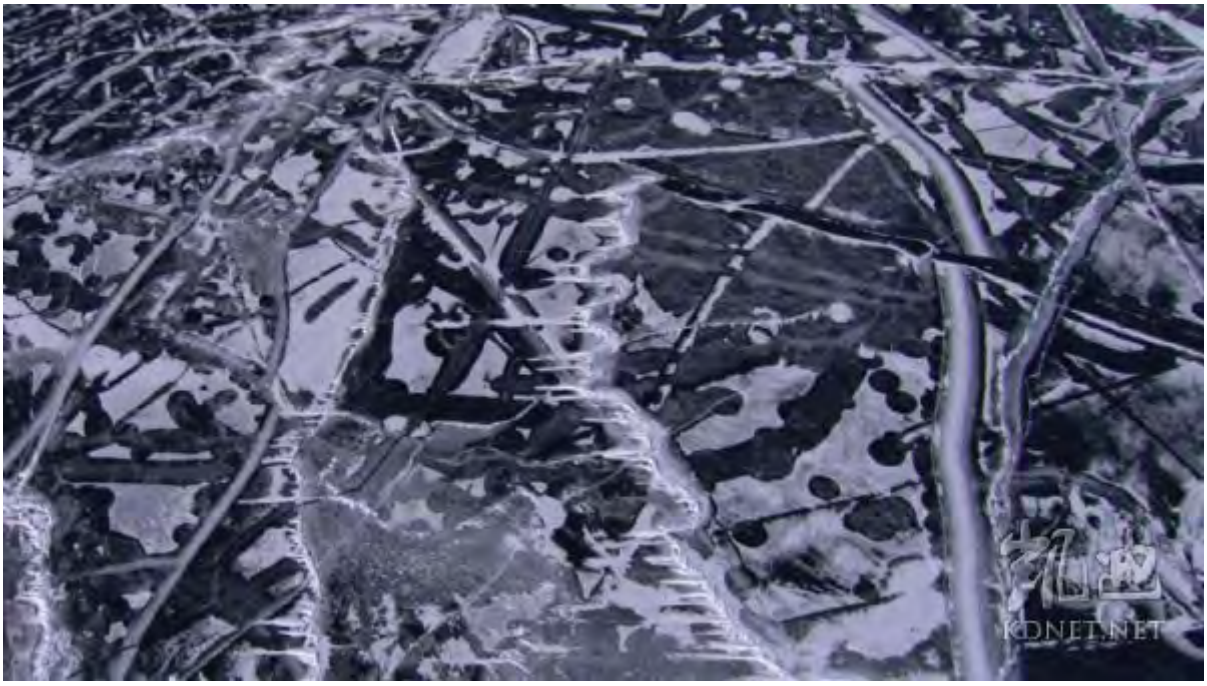
虽然这个问题有无数种讨论方法和解释。但是今天，这个主题依然会是关于地球生命讨论的重要核心。当然，今天不仅仅是讨论这个，更重要的是结合之前讨论的那些星球，最终来证明我们的地球生命到底是什么？

首先我要纠正一个观点：我们对生命的认知全部起源与我们生存的这个环境，所以或许认为人类不能生存的地方就不是和生命的生存，或者人类需要的环境，就是适合生物居住的环境。这种认知方式偏激可笑。

EARTH（地球）拥有着和太阳系中其他星球极为相似的地貌。

我们同样拥有火山

我们同样拥有河流



我们同样拥有错综复杂的冰原

我们同样拥有连绵高耸的山川

我们同样拥有流动的大气

我们甚至同样拥有海岸大洋，只不过它的学名叫做——水

一切的一切。并不能证明这颗星球比任何星球优越在哪里。有人说地球颜色丰富美丽。我想说：人的眼睛只能接受可见光 他们仅仅是光谱里的很小一部分。实际上比地球美丽的星球太多比如土星。

有人说地球比较活跃富有生机。我想说：地球对于太多星球来说已经算是一颗很安静的星球了。实际上木星可比地球活跃多了。

有人说地球温暖。我想说：温度是人定义的，温暖是相对于人类来说的。北极冰下还有东面的北极熊。海底两万里的火山口还有章鱼再爬。

最后有人却说：地球拥有生命。我沉默，我们没有发现就代表了整个宇宙都没有么?那么古时候人类还说有人能射日呢，难道我们也墨守成规?

人总是在无知中慢慢觉醒。

从最基本的条件来说，地球无异于任何一个天体。
认为宇宙中只有地球有生命的时代已经开始结束了。

这张照片是地球先进最古老的生命存在地。

最为简单最为古老的细菌在这里生长。它们改变周围的环境，进行复杂的化学反应。（改变了温泉周围的环境与颜色。）久而久之这些细菌改变大气，扩散生存环境，进化，繁衍在进化，再繁衍，经历一次又一次自然变迁，最终来到了我们人类。

以上，是比较标准的生命来源解释。

但是，这里提出几个疑点：拥有高温的火山口，拥有复杂的化合物，拥有固体液体气体三态的环境。太阳系里很多星球都拥有。为什么地球上会凭空出现细菌?
别提温度，我们之前已经否认了温度对生命的重要性。别提因为有水，水的声明或许仅仅是生命类型的极小一个种类而已。

这里我们要引用的就只有一段话：我是谁？从哪来?

然后接下来我所写的这些可能会得罪很多有神论者或者有信仰者。请见谅，个人观点而已，仅供讨论。无任何害人之心。切勿诅咒。

现在提供几个简单的例子 然后再论证。

1，我们知道，每一个地球上的生命都有一个最基本的物质组成——细胞（别说分子原子，我们说的是生命的基本，不是物质基本）地球上最古老的生命就是黄石公园里的古细菌（单细胞生物）

2，地球上的生物我把它分为两种类型：人类，非人类（不是动物和植物，要知道你把镜头放快 100 倍，你会发现植物比你想象的更会跳舞，而且聪明，阳光养分在哪他们去哪，绝不吃亏。可不像人）

3，人类会破坏自然，非人类不会破坏自然。

通过这类图片。我相信大家是不会反对这个观点的。

也就是说，地球庞大的亿万生命里，人类破坏自然，而非人类却与自然和谐共处。

为什么说这些呢？是为了下一简单的论证。

根据以上结论，同样拥有类似环境的太阳系各大星球。也可分为：地球生物，非地球生物。

那么人类为什么找不到外星生命，我想原因很简单：人总是去寻找例如城市遗迹，宇宙飞船，UFO什么的一类的残留物。。。 这些东西。都是人去改变自然，破坏自然才可能出现的衍生物。

地球上上亿种类的生物除了人之外都不会破坏自己的环境，同理可证，其他星球要是也真的拥有生命。。。那么他们会破坏自己的家园么？我想，如果是生命的话，应该都和我们地球上的所有非人类生命一样，与自己的星球和谐共处。

所以，人类，想要在太空找到自己的影子。很难。

当然，这只是为接下来的关键问题做铺垫。为什么这么说？地球上这么多的生物都不会去破坏自然，只有人类。。。人类这几百亿分之一的物种。对于地球来说，才是异类。

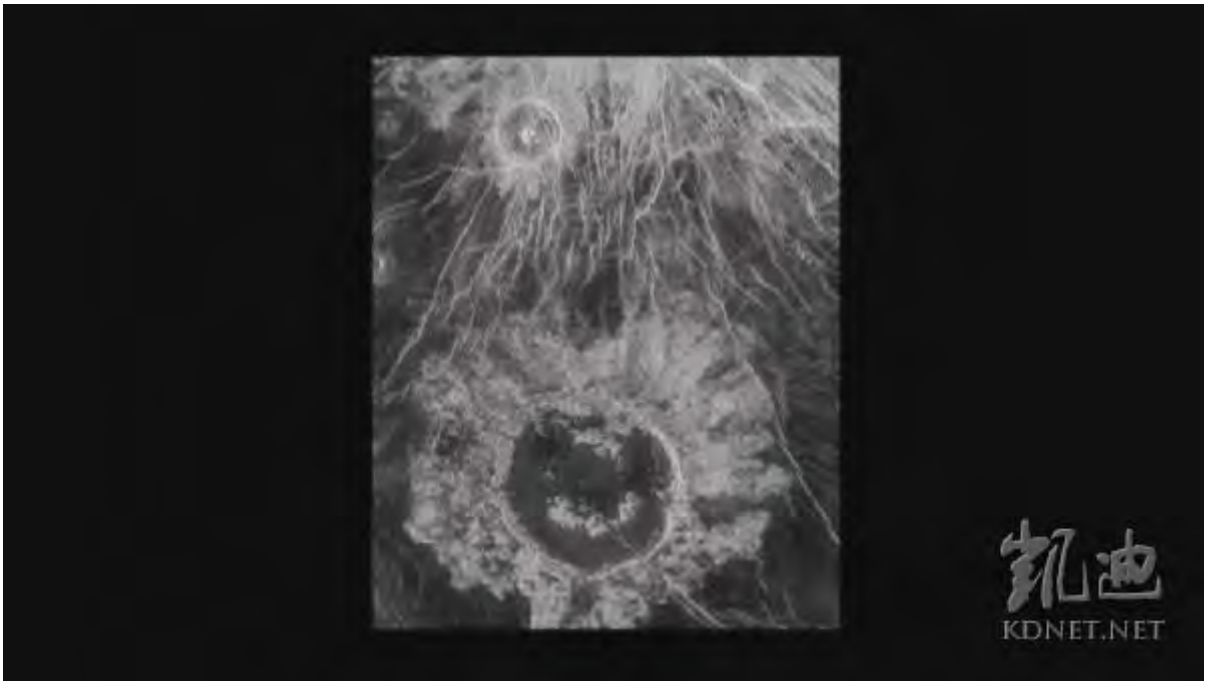
得出第一个结论，也是我们的第一个假设：

人，从哪来？是否属于地球？

看点终于来了。

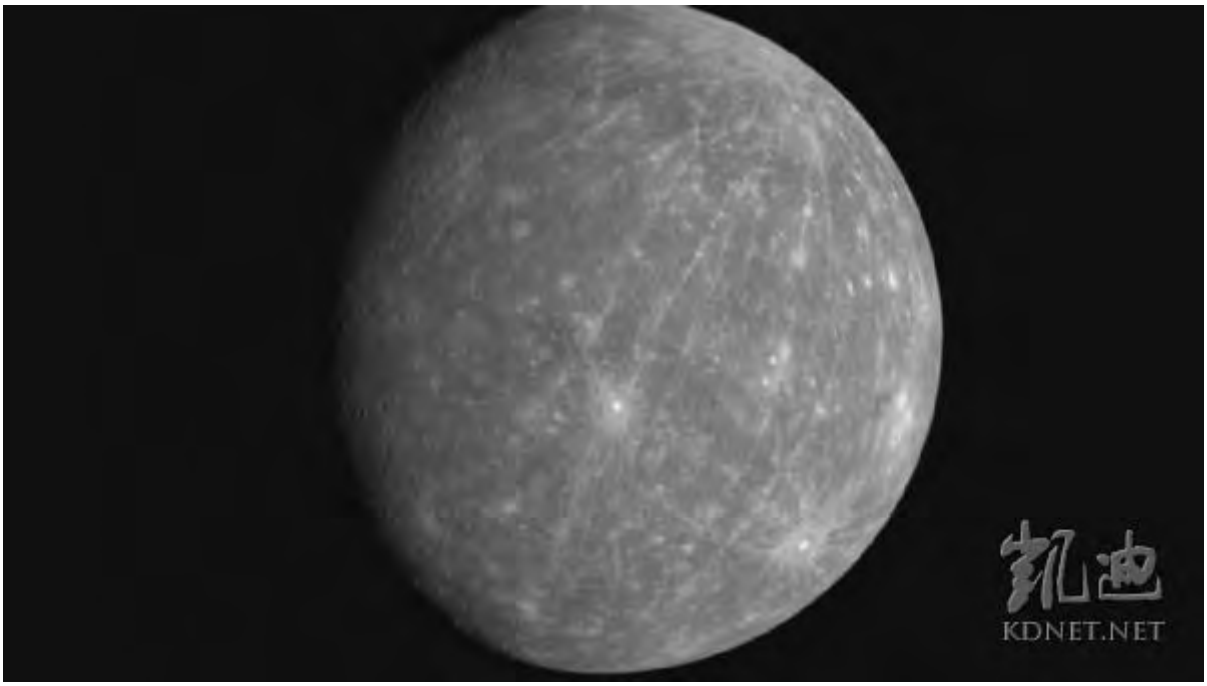
接下来开始重要的资料整合。分析。（以下仅代表我的个人观点）

我们开始回顾几个类似死亡的星球他们的特征。。。



金星，一个或许已经死去的星球，遍地布满的是纹理和火山。

火星，这个离我们最近的美丽星球，布满了尘土，布满了砂状的玻璃体。



水星，这个离太阳最近的天体，至今依然能看清它浑身的伤痕。

月球，这颗美丽无瑕的离我们最近的天体。她星状的爆炸条纹和无数的环形山是多少宇航员憧憬的地方。

以上几个天体。我们从各大网站可以得知几个消息。

在火星的早期，它与地球十分相似。火星曾经是拥有山川河流，【后来在大约距今 10 亿年左右】（各大网站说的都不准）完全失去了所有的大气，此后就一直这样了。

金星现在都还存留着很多山脉和床的影子，值得一提金星的地表很新，大概年龄为【6~4 亿年左右】

然后是我们的月球，至前月球的帖子已经论证过大约距今【2 亿~6500 万年左右】就产生过一次毁灭性的灾难（详情请查询第谷，开普勒，等环形山资料）。

然后是地球，追溯我们的 DNA，现今人类的出现应该是【距今 12000 年】的东非大裂谷一个山洞中。（此资料请考察各大网站）

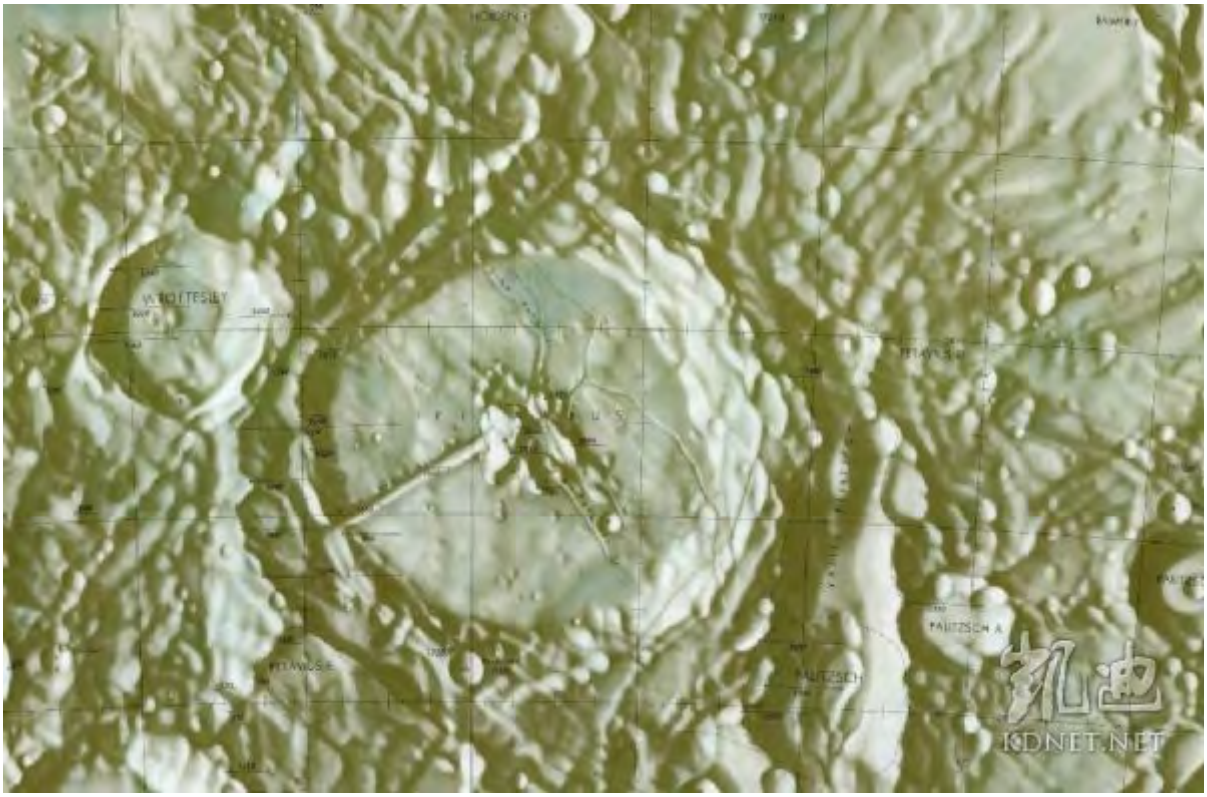
看完这些资料，我自己倒吸一口气。

1，为什么每个星球的极端变化。。。都时隔 4 亿年左右?
2，为什么这些星球不同时出现灾难? （比如太阳风，肯定是所有同一时间受灾难）
3，这些每个星球，都有一个影子——扩散式爆炸纹理
4，高等生命的形成周期，正好是 4 亿年左右（不包括人，我说的是动物）

看到这几个问题。。。我很想问一句：人类到底是什么？

根据上面所论述的观点和资料。

会发现，每隔 4 亿年左右，就会在一个星球上发现类似人类的影子，非正常类自然物体：黑色小圆球，玻璃体（不是玻璃不是硅的玻璃，是 C 元素的高温玻璃体），非小行星撞击奇怪纹理，类城市地域等等。



为什么会这样?

我们现在将已知条件抽调一个重要的元素——人类。假设现在的地球，没有人类。。。相信其他生命会继续生存下去，自然和谐。一直到星球末日的来临。（包括自然死亡，小行星撞击等等）

然后再结合人类与其他生命最大的不同点：【破坏。】（不要和我说智商，植物都知道永远向着阳光，很多人没事还自找苦吃，动物如果不是迫于生存，几乎不会伤害同类，而人

类。。。）

现在可以进一个假设：

人，或许并不属于这个世界。这个 4 亿年生命的周期。是不是正好说明了这个道理？每当一个星球的毁灭，下一个星球的生命就开始繁衍起来，直到这个星球经过又是一个 4 亿年，在此莫名其妙的毁灭，而在不远处的另一个星球又开始绽放美丽的生命之花。。。

这里有两条线路：

1，生命出现到一定程度之后，会突然出现一个物种——人类。
2，生命的出现演化到一定程度，就会出现这个物种——人类。

很不幸，地球人现今的 DNA 决定了我们都起源于 12000 年前的东非大裂谷。而不是任何北京人，山顶洞人的后代。（我们的 DNA 里完全没有他们） 而且如果细心的你翻阅资料会发现。也就是在 12000 年前。世界上所有的类人猿，远古人，直立人。。。【消失了！】（以上资料均可查阅各大网站）

那么，【我们是谁？来自何方？我们去哪？】这个问题，脑海里已经开始有一段艰辛而残酷的历史画面了。

只有将这五颗巨型天体的一条重要线索解开以后，我们才能再次回到——EARTH 地球。最终将一把锁打开，推开大门，走到那个我们既熟悉，又残酷，充满了爱与恨的神秘问题前。

接下来的问题：我们将距离拉到小行星带以外。来到这颗最为狂暴，色彩斑斓。拥有着太阳系最大的风暴眼的天体面前。

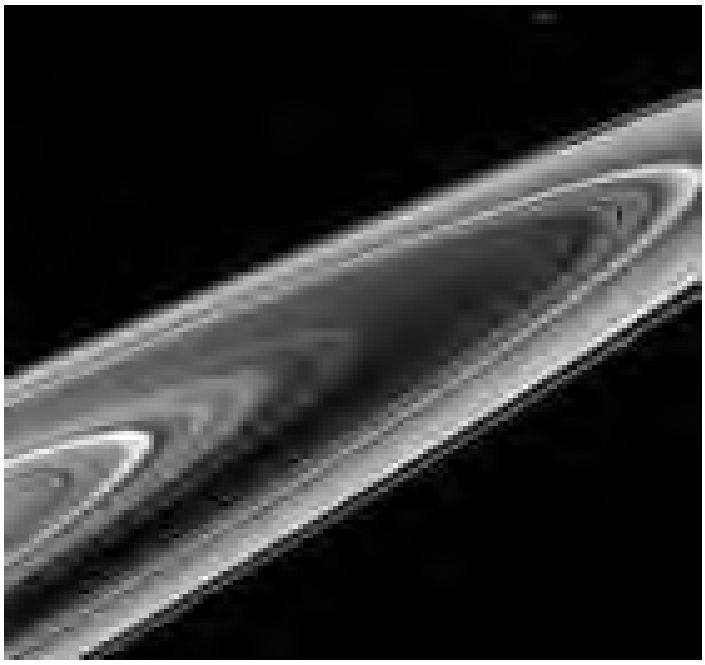
这就是太阳系中已经公布的最大行星——Jupiter （木星）

它拥有着无比强大的引力。和卫星群。虽然它的体积巨大，但是它的自转速度是太阳系中最快的。这也导致了它这个星球上极端狂暴的飓风，气流。等等

但是，最为重要的是我们今天研究的主题：生命。对于木星我们到底了解什么呢？我们要了解的是木星存在几个特殊的特点：

1，太阳系中最大的雷暴

2，木星也拥有的极为稀薄的木星环:



3,木星上最为狂暴的气候产物——大红斑

我们了解这几个特点到底有什么用呢？虽然不多，只有三个特点，但是。。。

我要告诉你的观点就是——这里才是最合适的生命诞生地。

这是现知的一个基本信息：地球生命最最基本的元素：C（碳）因为碳元素可以形成四个非常稳定的化学键。（具体信息请参考高中化学）

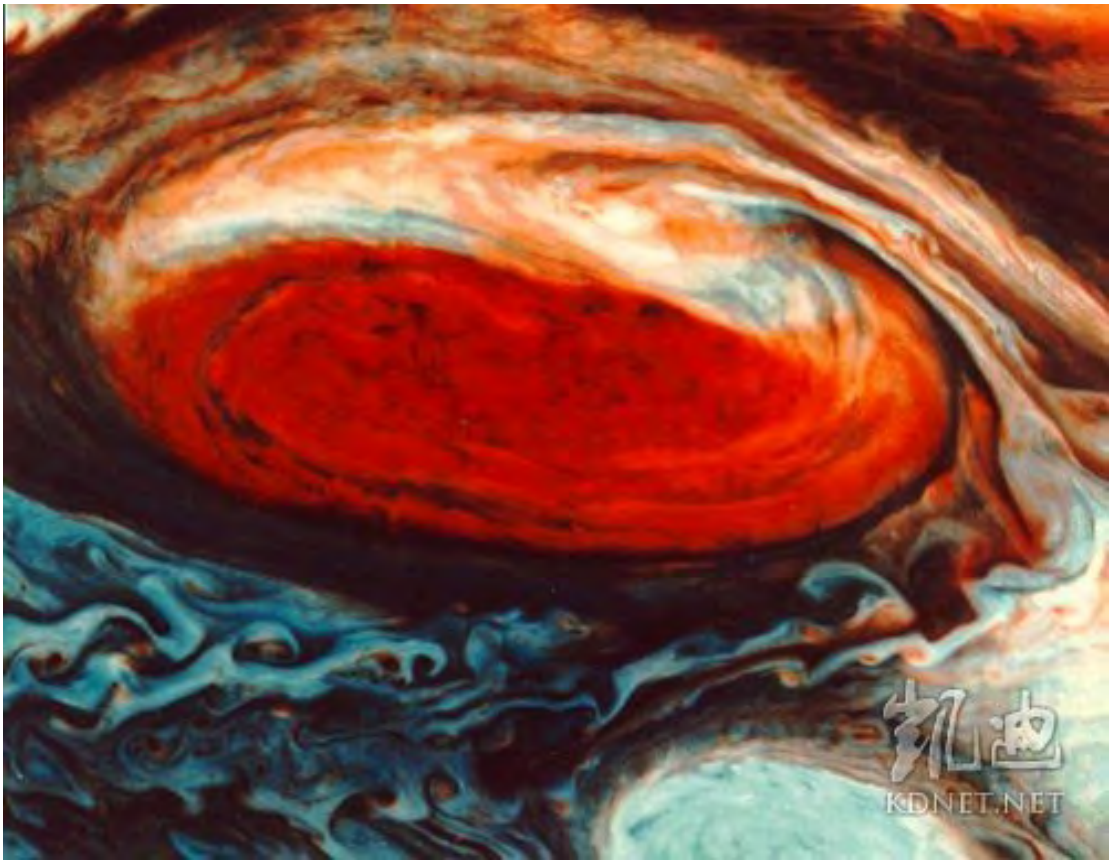
而我们之前也讨论过：生命的基本存货条件是“水”

但是这些仅仅适用于地球。其他星球我们先不做定论。

相比之下，地球的生命寿命从几秒到上千年不等。也就是说，即使来临一场暴风雨。对于一个寿命不到一秒的生命来说，或许它连一个雨滴都感受不到，就已经夭折，更别提享受整个暴风骤雨了。

同理，一棵千年老树，经历一场又一场的风雨。对于他们来说，每次暴风雨在他们的生命中仅仅是弹指一挥间。

而为什么我要举例以上两个观点？是因为人类用适合于我们的生存环境去观察别的星球。得出的结论正确的可能性应该很低。也就是说：或许，在大红斑里，人类会感觉来到了地狱。时速几百公里的飓风能让人类，瞬间死亡。

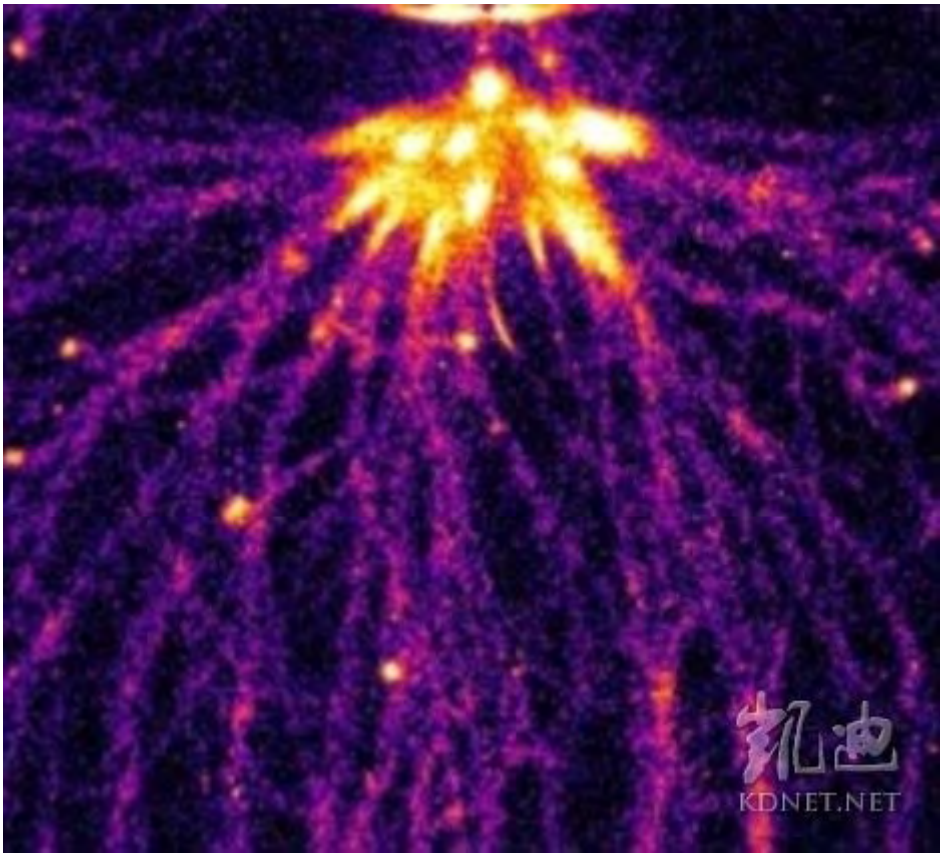


但是，如果你的寿命只有一分钟呢？我的意思是说将一分钟经历的事情放慢，放慢，放慢到我们要用一百年才能走完。

得出的是什么结论？如果寿命只有 1 分钟的你，你或许就会感觉你的一生都是在木星的云层中飞舞一样，或许你还来不及掉到木星的大气层底端，你就已经寿终了。

生命形成的另一个基本要素 是氨基酸一类的复杂化合物。而这一类复杂化合物是在自然界中极难出现的。它的诞生。其中一个最重要形式：瞬间的高能量释放。

地球上的雷电实在是短暂和渺小。从头到尾仅仅是瞬间的事情。然而木星上那种能够持续 15 分钟的雷暴，完全满足氨基酸一类复杂化合物的诞生条件。



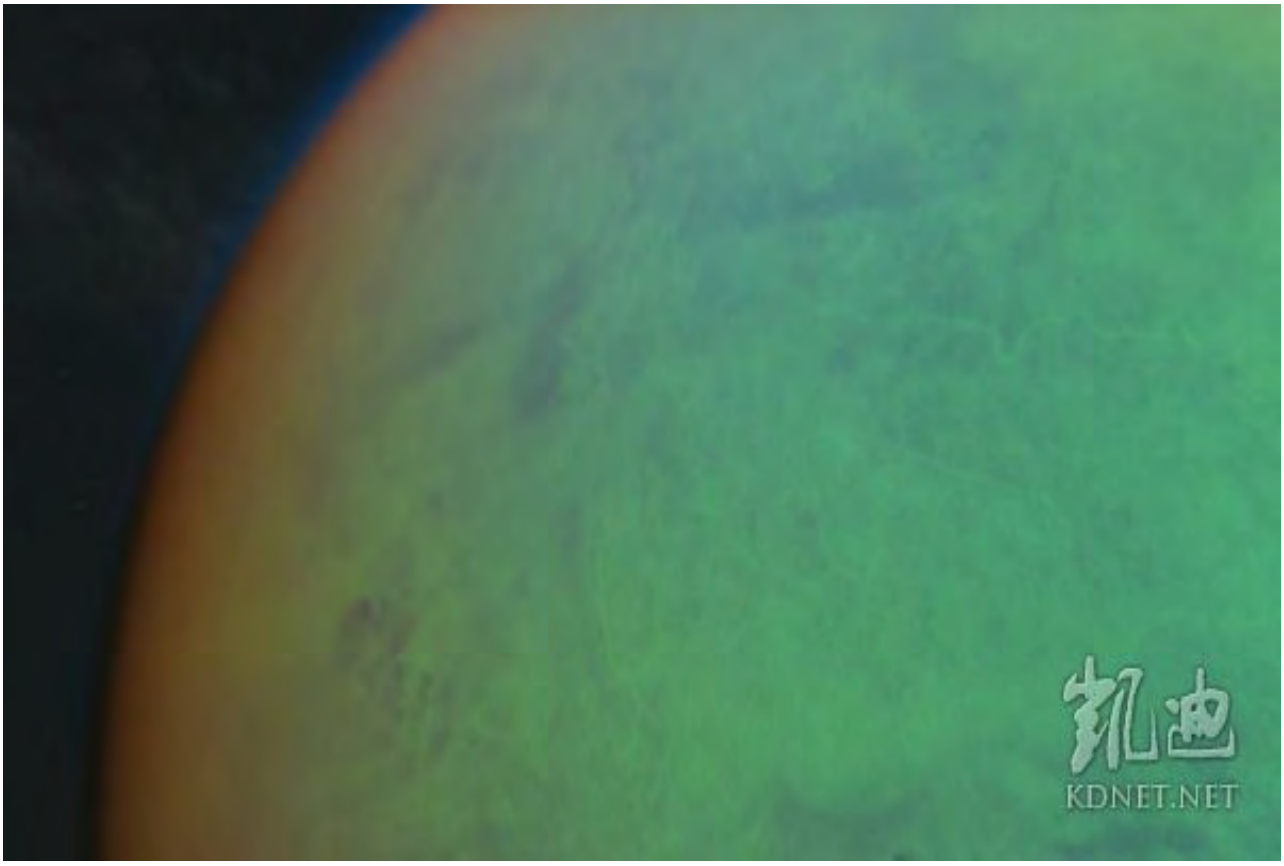
木星的大气层不仅仅含有氢气和氮气，还有氨气，甲烷，甚至是很多固体类颗粒。所以才会形成他多彩的大气层。

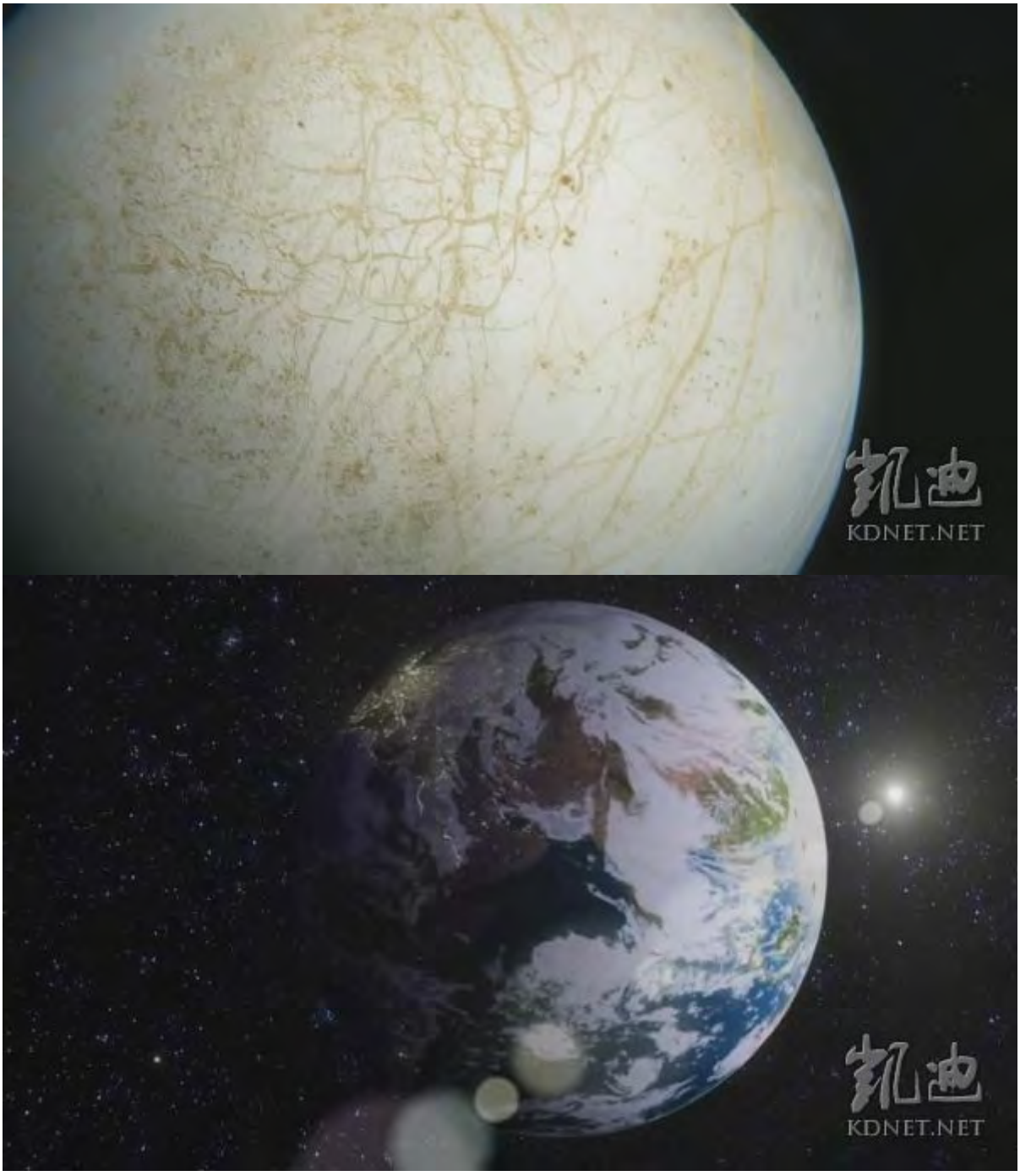
在太阳系最大的风暴之间，产生雷暴，瞬间将很多物质电解，聚合，以至于瞬间产生各种复杂的化合物。这些产物就是生命的基本条件。

生命最大的特点是什么？答案是——够复杂！

对于光环隐藏的秘密我们暂且不提。因为这个需要后面几颗星球的特征一起分析。因为光环之后拥有一个非常奇特的观点。

木星上无论是否存在生命我们不得而知，但是今天要更深一层探索这个世界，就必须抓住细节。我们会以之前的土卫六，木卫二，甚至是现今的地球，（这三颗是现今已知太阳系最有可能有生命的地方。。。当然地球也可能有 - -）都有一个共同的地方——奇怪的外壳（这个外壳可以是大气，可以是坚硬的冰壳）





这些色彩斑斓的 表面 是谁的杰作? 答案：生命。（生命形成复杂的化合物造就了这些色彩）

而这三个星球都有同样的一个特点。这个特点木星也具有。也就是我们接下来所要说的重要条件。

这就是来自太阳系 Jupiter 最美丽，最宏伟的——【木星海洋】

包括之前的帖子，谈到了，火星上有美国二战飞机。

许多人嗤之以鼻，但是我想说的是：

87 年苏联发现了在月球的美国飞机

95 年美国发现了在火星上的飞机

这两个报道视频、文章国外都可以查询的到。

为什么不去查证就说这是假新闻？难道被唯物论毒的太深了吗？

我这里不讨论宗教，如果真要讨论起来，我有空再转载一个和尚眼中的大千世界给大家看看。

这是人体潜意识的反映~如今越来越多的事件似乎说明一个事情。

物质世界是“本源”的产物，只是一个游戏，而我们人类就是里面的角色。（请看台大校长对人体潜能的研究，看完再来讨论）

现在我要开始解释一下之前的观点：为什么之说木星才是真正的，生命的诞生地。

在此之前，我们需要明白一个问题，化学反应在高温高压的情况下大部分反应速度都会加快。

举个生活的例子：高压锅煮饭炖鸡等等都很快（我天天在家自己炖鸡吃 ）原因就是高温高压下高压锅内的化学反应加速了。

同理：木星拥有太阳系最大的气压和强大的引力。就相当于一个天然的高压锅。再加上丰富的物质资源。使得这颗行星上的化学反应比任何一个星球都要猛烈迅速。从木星极度不均匀的深色大气我们就能够知道这是剧烈化学反应的结果。

地球上存在的生命都是适合于地球大气压强，或者海底压强的生命。在深海都能发现极端环境下生存的生命。

那么木星会不会存在着适合与他那里大气压强，海底压强的生命呢?

接下来我们来到的就是这个人类从未抵达的地点：木星海洋。

这组照片或许是人类最近距离的对木星海洋的直接照片。又回到当时探测木星的伽利略号问题上。

如果当时 NASA 真的将伽利略号坠入了木星。而且要知道木星上虽然有很厚的大气层。但是伽利略号配备了大量设备和仪器。以至能够透过云层直接将云层下的世界展现出来。木星的大气层底部，存在的是液态氢的海洋。

在人类的普遍认知中，木星大气下面没有阳光。肯定是黑暗的世界。但是这个观点存在疑点。很简单，为什么光明一定需要阳光？火山爆发也能产生光，闪电也能产生。况且。在木星上，光是表面我们就能看见持续十五分钟左右的雷暴，那么气压更高的大起底层呢？木星如此剧烈的自转导致的风暴，极为强烈的摩擦，难道就不会发光发热？

那么这张照片无论真假我们都可以得出一个结论：木星的氢海洋表面肯定会有参差不齐，强弱不均的光芒。

再回到这张照片。如果极为反光的是氢的海洋。那么那些黑色的点是什么呢？

现在我们做一个假设：这些黑色的区域是陆地。然后我们进行解释，因为雷暴，如此高速的自转和风暴的摩擦。都会产生瞬间的极高热能。木星内部必定会存在冷热不均的区域。既然存在冷热不均。那么就会有类似地球上冷空气暖空气一样的气流。（这个从木星表面完全能看出）既然存在这些地球上的现象。那么海洋和陆地还有天空的基本循环。就很可能产生。也就是说，木星内部很可能存在海洋的同时，也存在着未知的陆地。

那么这张照片的真实性已经不重要。因为我们得出了一个结论：

（地球图片）
这里，或许也拥有河流，山川，海洋，和美丽的液态氢雨。这里，或许不过就是一个放大的地球而已。（以上仅代表个人观点）

生命的问题已经变得不重要了，只要有循环。那么就存在更多不可思议的东西。然而木星只不过是这次研究的开始。

真正的重心，是接下来的这颗星球。全太阳系中公认最美丽的行星。它拥有无比辉煌华丽的外衣，和最多的卫星群落之一。

这就是最神奇的——Saturn（土星）

而接下来，我们要研究的就是这个极为特殊星球上最美丽的秘密。

土星光环。这个已经被发现了几个世纪的神奇天体伴生物。其实不仅仅是受到引力的束缚而形成的环状物。

其实在这个光环的历史和中间才是隐藏了一个巨型行星与整个太阳系之间的，我们这些平民都无法想象的秘密——【星轮！】

土星的可见光环不仅仅是一个时间记载器，因为他只是很小很小的一部分。
接下来我们看看真正的土星光环。

我们继续将这个美丽的光环放大。

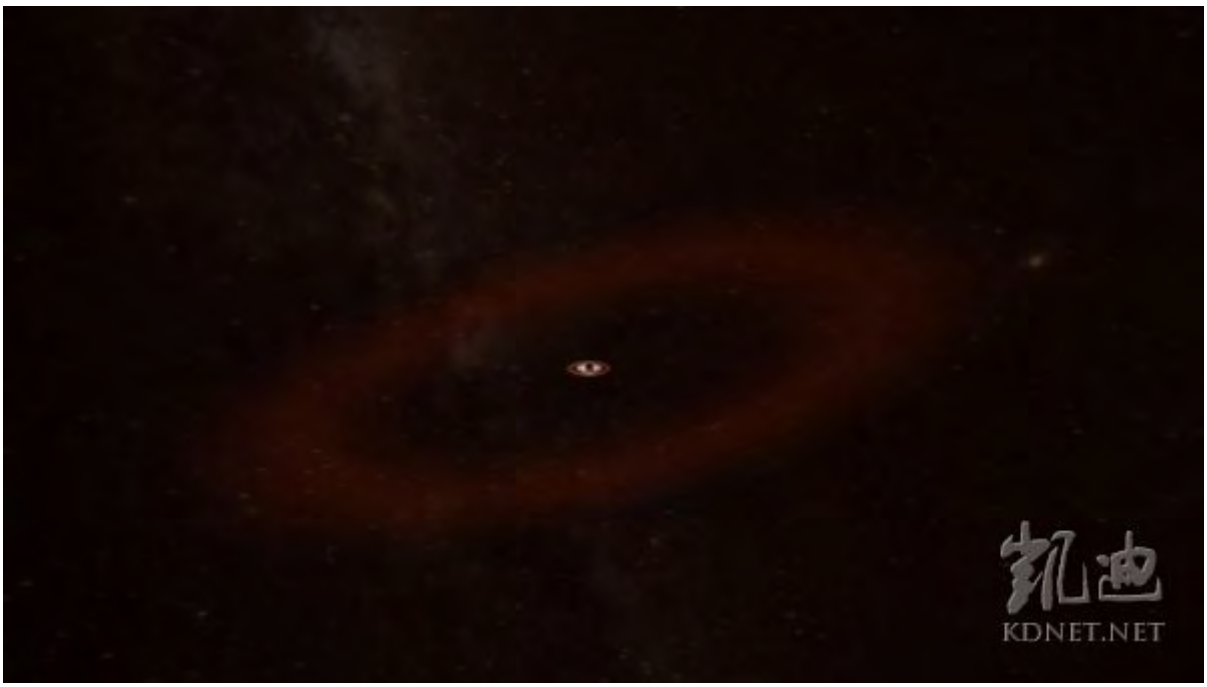
再次回到土星的全景。。。 可以看到 可见光环最外围还有很大的一圈淡色光环。
然而，我们要找的不是他，因为它能够看见。

我们将镜头再次拉远。 背景宇宙是很黑的一片。我们只能看见土星。其他什么也看不见。

然后我们再将镜头拉得更远。

大概拉到这个位置。土星我们已经快几乎看不见了。除了土星我们还能看见什么么？银河？（废话）

正是大概在这个位置上，你看见的才是真正的土星。真正的整个土星。

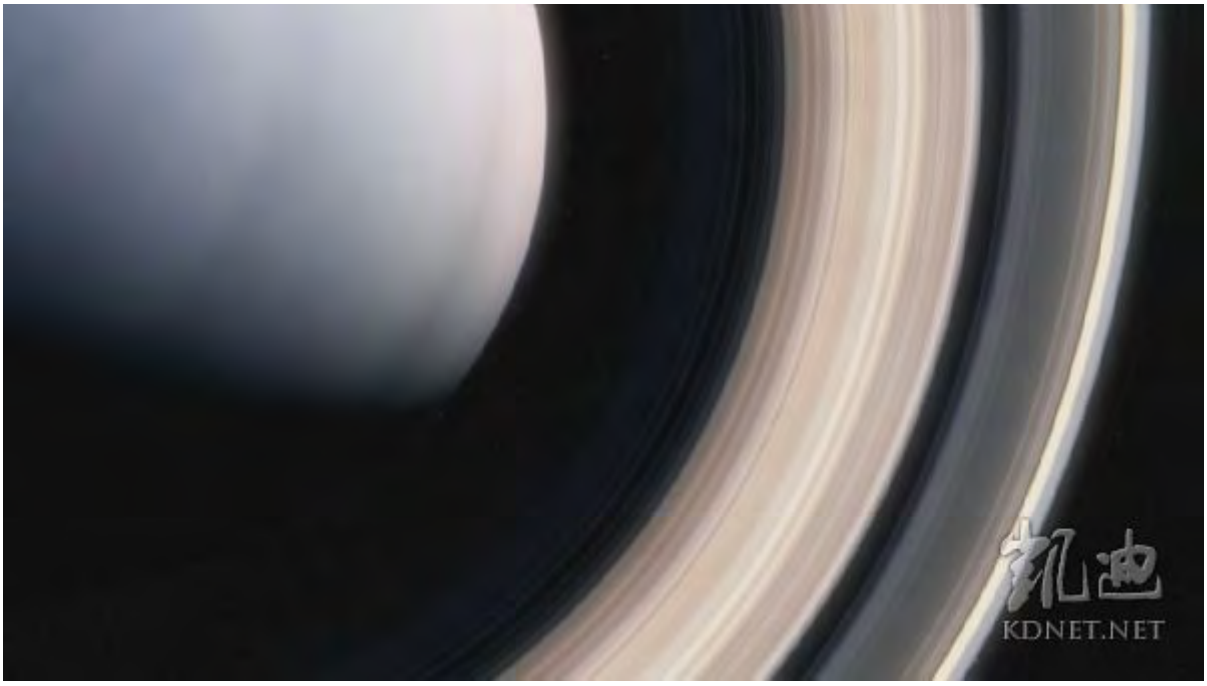


NASA 斯皮策太空望远镜于 2009 年。捕捉到这个散发着极其微弱热辐射的巨大光环。在热辐射镜头过滤之后，这个淡淡的光环慢慢的显露出来。科学家们当时就惊讶的说：【这才是真正的土星！】而这才是我们看到的完整的，真正的星轮！

这个淡淡的橙色光环，到底是什么？为什么不是平行于土星而是有一定角度的？里面到底隐藏了怎样的秘密？

星轮的已知条件当然还不止这些。因为要解开这本历史史书，我们需要的不仅仅是土星的整个光环。还需要研究剩下三个巨型天体。所以关于光环，我们先将其放在保存目录里，等将太阳系最后一颗巨行星的条件都找出来后，最后再分析这个与生命，历史，还有那隐藏的故事联系的星轮。

对于土星的另外一些问题。我们将镜头再次推回到近景。



回到土星主体，会发现，土星表面散发的淡淡光芒，它不像木星那样色彩斑斓，更不像木星那样充满了飓风眼。

但是，这并不代表它是一颗平静的星体。

1990 年，哈勃望远镜观测到图形上拥有类似白色斑点的东西。

2010 年 12 月 24 日，美国宇航局卡西尼探测器在土星北半球上拍摄到奇特的“大白斑（Great White Spot）”。这个大白斑直径达到 6 千公里，是地球直径的一半，大白斑右边还有一个延伸的“尾巴”，使整个大白斑延伸至 6 万公里。这张照片是卡西尼探测器 在拍摄的，于 2010 年 12 月 27 日发送至地面。（截取自维基百科）

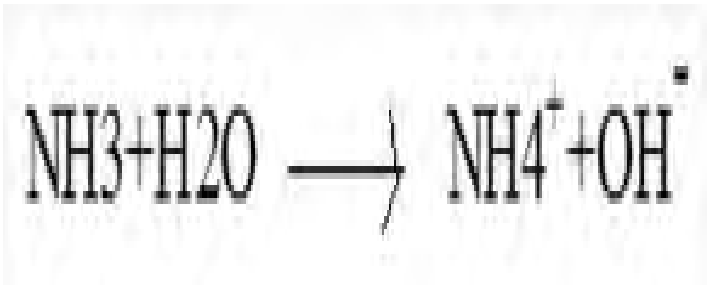
在了解这个问题之前，我们要了解土星的构成：氢，氦，甲烷，还有氨冰晶。
（取自 NASA 官网等一些列官方网站）

NASA 的官方解释是：这个巨白斑之所以呈现白色是因为它是由氨冰晶体构成。 巨大风暴从土星低大气层释放温暖的气体，并穿过形成较长的雾染氨冰厚密上层地幔，当气体在大气层顶部扩张时，新鲜的氨冰晶体将浓缩形成雾气，从而形成从地 球上清晰可见的巨大白色区域。（选自维基百科）

现在提出疑问：
1，图形表面很冷，而且土星也拥有液态氢的海洋，一样很寒冷，哪来的温暖气体？温暖到足以让氨冰晶形成雾气？

2，NASA 的土星构成物质资料里，是不是缺少了一个重要的东西？ 【水】？拥有这么多由冰组成的光环，卫星，却在土星上没有水的存在？（很简单的例子，当年几十颗彗星撞击木星，将水大量带入木星。同理，土星一样有纯冰的 卫星，那么拥有彗星的影子在住球体内部，这应该不过分吧？）

既然有类似木星的风暴，那么就一定会伴有摩擦， 高压，雷暴等（土星上风暴的速度可是木星上的好几倍）
那么。。。在有水的条件下。。。只要有雷暴，只要有电解。。。这个方程式就会成立。



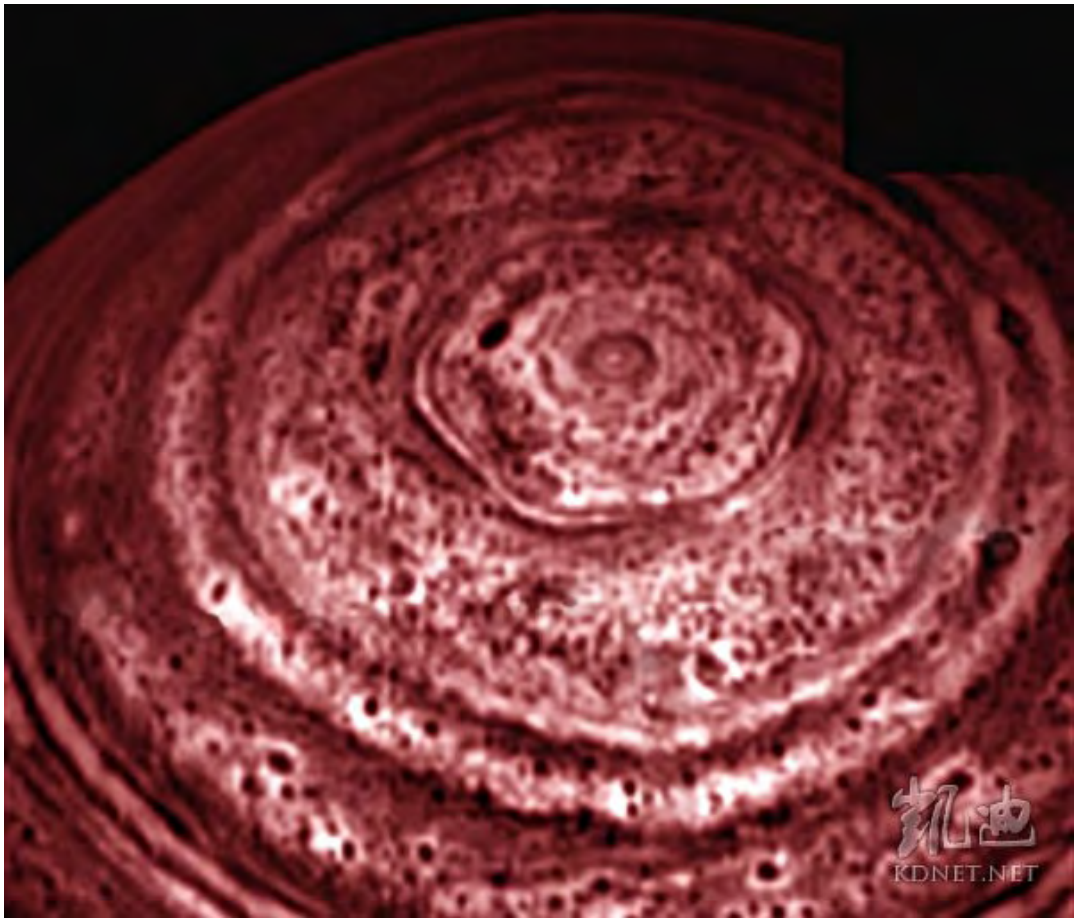
如果大家对氢氧根不是很了解，请参考初中化学，高中化学。氢氧根能与极多物质发生化学反应，而且最关键的是至少从地球上来说，生命的最佳存在环境：弱碱环境。

剩下的白斑问题我们也可以搁下。因为后面还要继续说明。

接下来。我们要分析的是卡西尼号飞船拍摄的 12000 多张土星照片中组合起来后 NASA 惊呼的土星北极最奇怪现象——六角星云。

美 国国立光学天文台的科学家们在研究“旅行者”2 号发回的土星照片时，发现了一个奇怪的现象：在土星的北极上空有个六角形的云团。这个云团以北极点为中心， 并按照土星自转的速度旋转。土星北极的六角形云团并不是“旅行者”2 号直接拍到的，因为“旅行者”2 号并没有直接飞越土星北极上空。但它在土星周围绕行 时，从各个角度拍下了土星照片。天文学家们把那些照片合成以后，才看清了土星北极上空的全貌，也才发现了那个六角形云团。土星北极上空六角形云团的出现， 促使科学家们不得不重新认识土星。(选自维基)

这是一个长期出现在 78°N 附近，围绕着北极的特殊漩涡。这就是土星最神奇的地方：六角星云。



动态图片怎么也贴不上来。就只能看静态图片了。这是卡西尼号的土星北极红外照片。

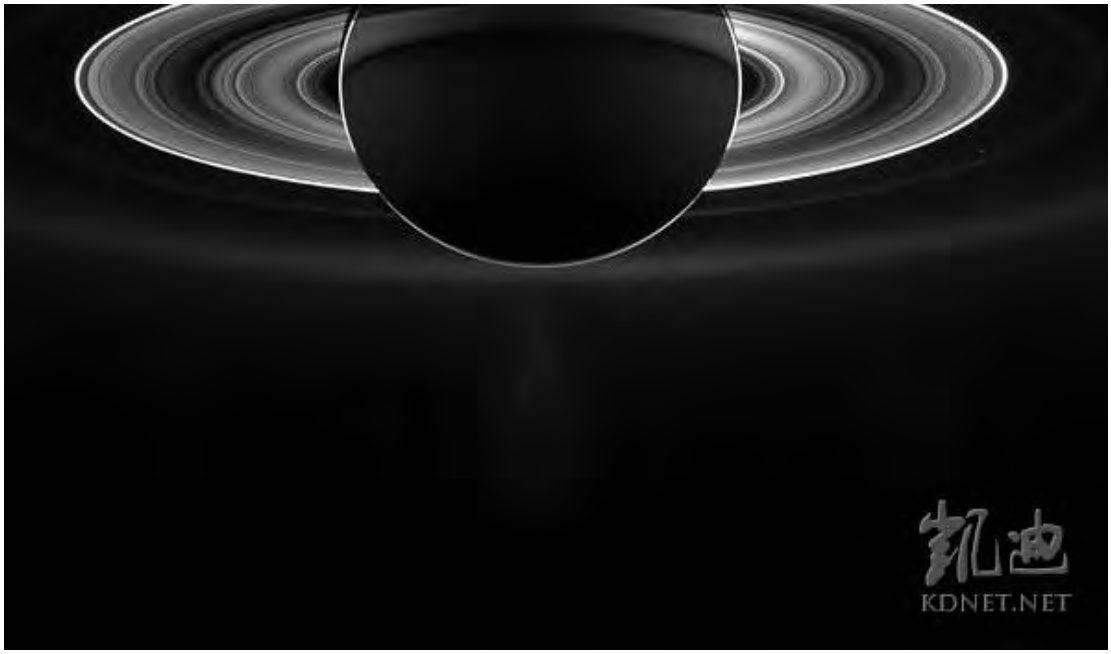
虽然有点恐怖，但是我们能清晰的看见中间那个非常奇怪的六边形物体。我解释一下为什么我要发动态图片，这是因为这个六角星云有一个非常大的特点：【不会转动！】周围的云层，风暴，无论如何卷动，而这个六角形的云层经纬度自从发现到现在从未变化。（基本信息可以维基百科——土星）为什么会在一个如此巨大的星球上存在规则的六边形？而且不会移动？在如此猛烈地风暴之下能够纹丝不动？

然后就是接下来的一张图，土星的另一面——南极。

温度辐射图表示土星的南极热量很高。

卡西尼在拍摄的土星凌日照片里，能很清楚的看到。

放大后会发现：



不同于北极，哈勃太空望远镜所拍摄到的南极区影像有明显的“喷射气流”，（南极正下

方）但没有强烈的极区漩涡，也没有 六边形 。而且相比土星其他地方温度高的多。

为什么土星的南极会有高温并且有喷射物？北极经纬度不变的六角星云到底从何而来?

从土星极其庞大的光环系统和卫星系统，结合北极明显的漩涡，最后再根据南极喷射出的物质。再结合土星时密度极低的行星。我们能想到什么?

貌似，宇宙中如此相像的只有一种天体。

不管怎么样，我一直相信，人以及地球上的其他生命，绝对不可能是自然进化的结果。

现在科学还没证实，也证实不了。

以前受这个观点的影响，想到：宇宙从一个奇点爆炸出来，你看那些黑洞，不断的吸，不断的吸，然后互相吸，吸到一定程度是不是空间，时间也可以都吸了，最后又吸回一个奇点了?

后来又听说，宇宙是多维的，黑洞其实就是另外一个宇宙，然后对因果循环的理解觉得又不是那么清晰了。

我个人不太相信，假如是因果定律，那这一切能不能说是早已安排好的呢？佛教中到底有没有说过因果？还是后人自己添加上去的呢？请资深高人指点?

也就是说每个人早在出生前就已经给自己定下道路，就像游戏一样，都安排好了。

楼主的结论呢？我猜，可能是说，人类就是外星人！因为人类和地球格格不入，迟早把地球毁掉。但是，这个观点一点也不新鲜。看过一个纪录片，叫《远古外星人》，说人类有一半外星人的血统。我们都是天外来客的后裔。我文章开头说了这是我转载的。

为什么转载?

我之前的推论和作者很像，但是我的推论站不住脚。

刚好作者是唯物的，我是唯心的，两个方面一起结合来讨论，比较有意思。

我先贴几个神奇的麦田怪圈~（网速慢只能贴一张）

看它的形状，是有点像我们吃的粽子形状~

再来看梅塔特隆立方体（来自百度百科，最后的解释竟然谈到了神学中）

通过梅塔特隆立方体，我们能够了解万物的最根源，了解世界的起源。

这些立方体里面，很多其他的形状也可以找到，包括五面体的二维平面模式。在早期的卡巴拉文献里，梅塔特隆按照推测是从他的灵魂形成立方体。

这个立方体后来在基督教艺术可以看到，它出现在他的胸膛上或者在他身后移动。梅塔特隆的立方体也被认为是一个神圣的浮雕，经常在一个物体或人周围而出，去挡住魔鬼和邪恶的力量。

这种思想也表现在炼金术里，立方体也有天赋，就像围堵的圆圈或者创造的圆圈一样。

创建梅塔特隆立方体的最简单方法就是以一个立方体开始，延着一条对角线而变平面化，经过它的中心，这样它就变成了一个二维图形，经过它自己的对角线而分 成等分，进入六个等边三角形上。这个二维图形的至高点然后就与另外的线条连接起来。几个步骤之后，整个梅塔特隆立方体就成形了。

一旦明白了这个几何图形的隐喻，就会明白到梅塔特隆和我们的创造实相的电磁场本性。梅塔特隆的拉丁名字是“梅塔特”—— 一个引路人或者测量器，就像“创作物的几何学”一样——或者是“隐喻”。一些人说他是一位天使长，就像“拱形或盎格鲁人的几何学”一样。

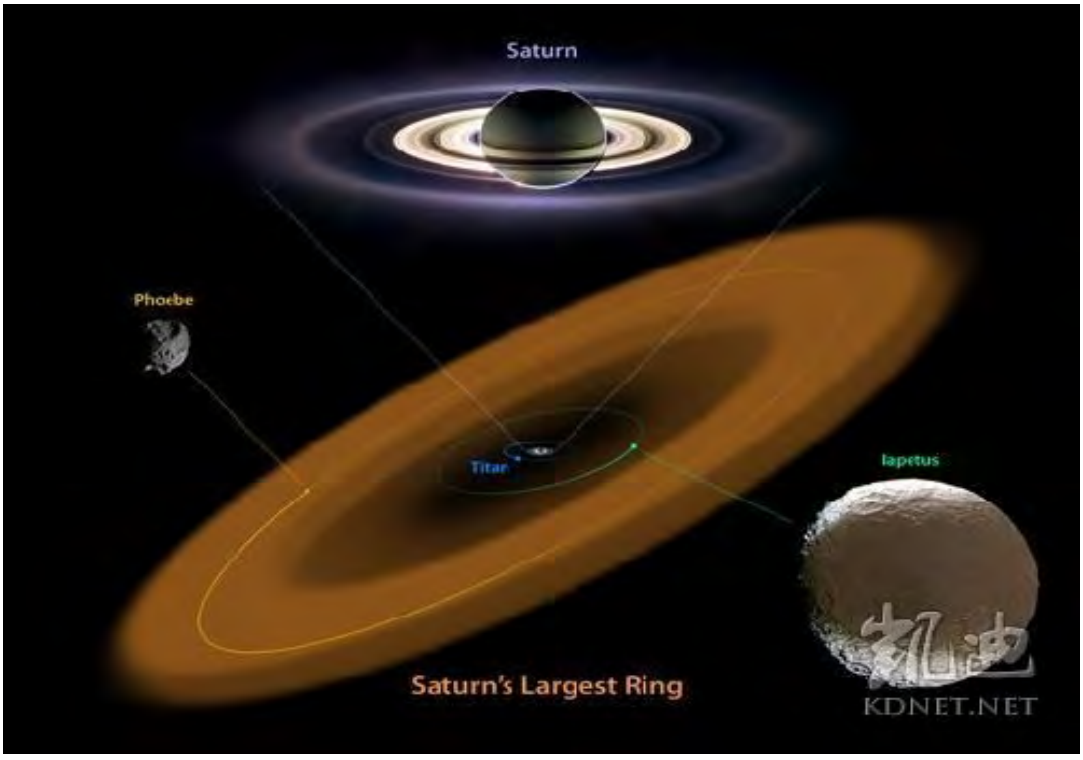
为什么要发这两个物体？有联系吗？我下面的结论你们大家可能要嘲笑我了。

我一直相信潜意识才会创造出无限的可能。

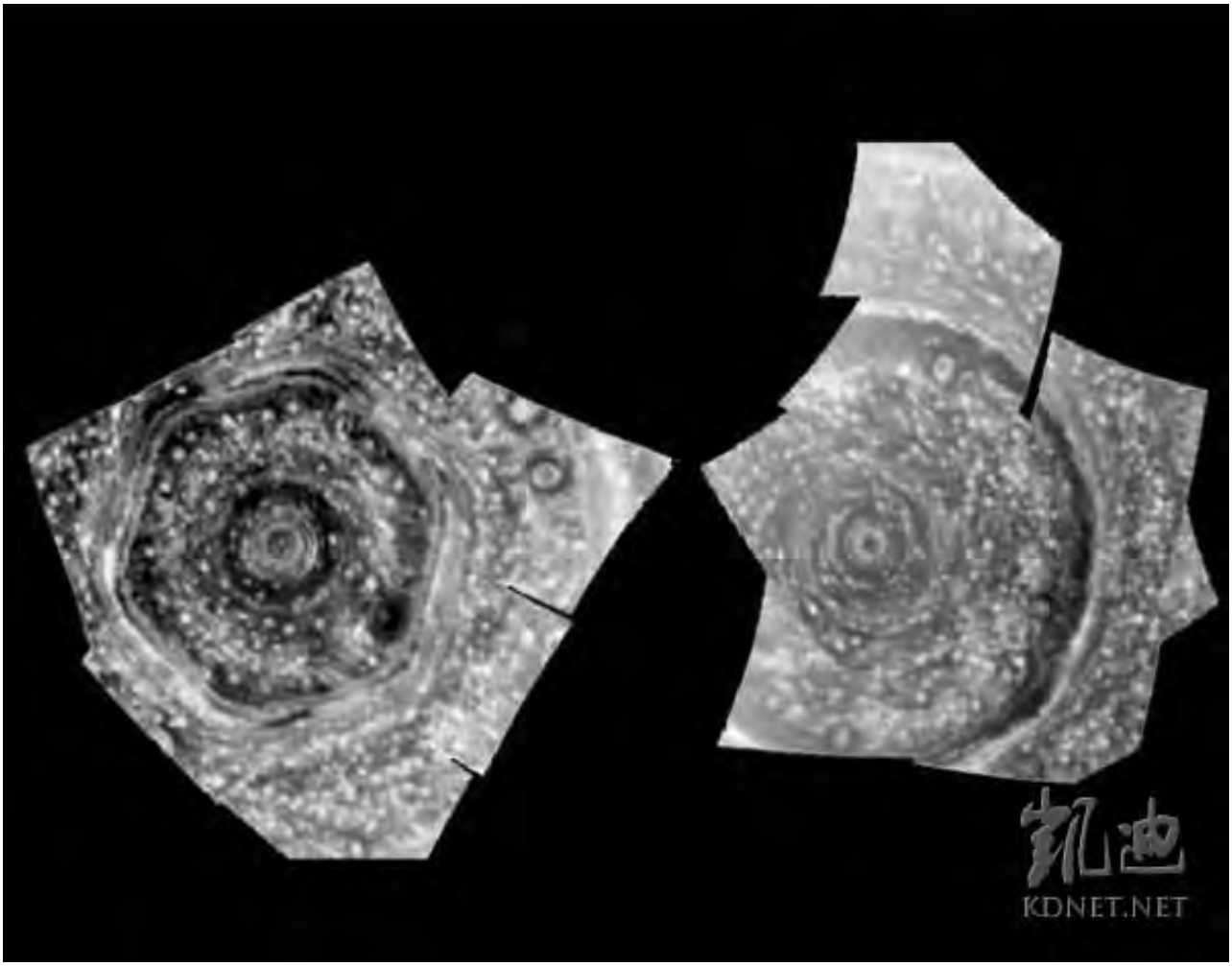
在一次修炼中（清明梦），师傅教我意念移物（引导灵、潜意识、自己的未来），教的过程中，眼睛会不自觉的变成上面那个麦田怪圈的摸样，而且会朝相反的方向快速旋转，旋转的过程中，产生了巨大的能量，大到可以远程控制物体，后来晚上查资料，无意中发现了梅塔特隆立方体，竟然惊人的相似（不同的是上面立方体的图中的形状还要像粽子一点）。

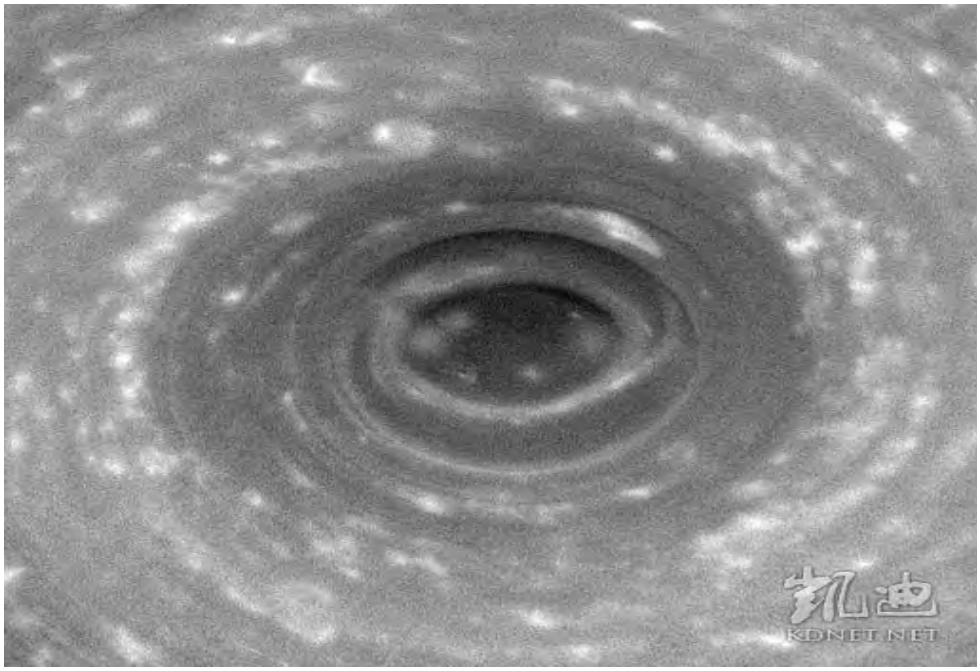
如果有人身边有气功高人或者修炼者，可以来评论下我的清明梦中的事情，我们现在连 1% 也没开发出来。

之前我没接触过梅塔特隆立方体，当然也不知道这个概念，为什么现实中麦田怪圈和梅塔特隆立方体和梦中的事物这么类似？



1，巨大的光环——星轮。（多少光环啊？这是多少次满状态啊？）



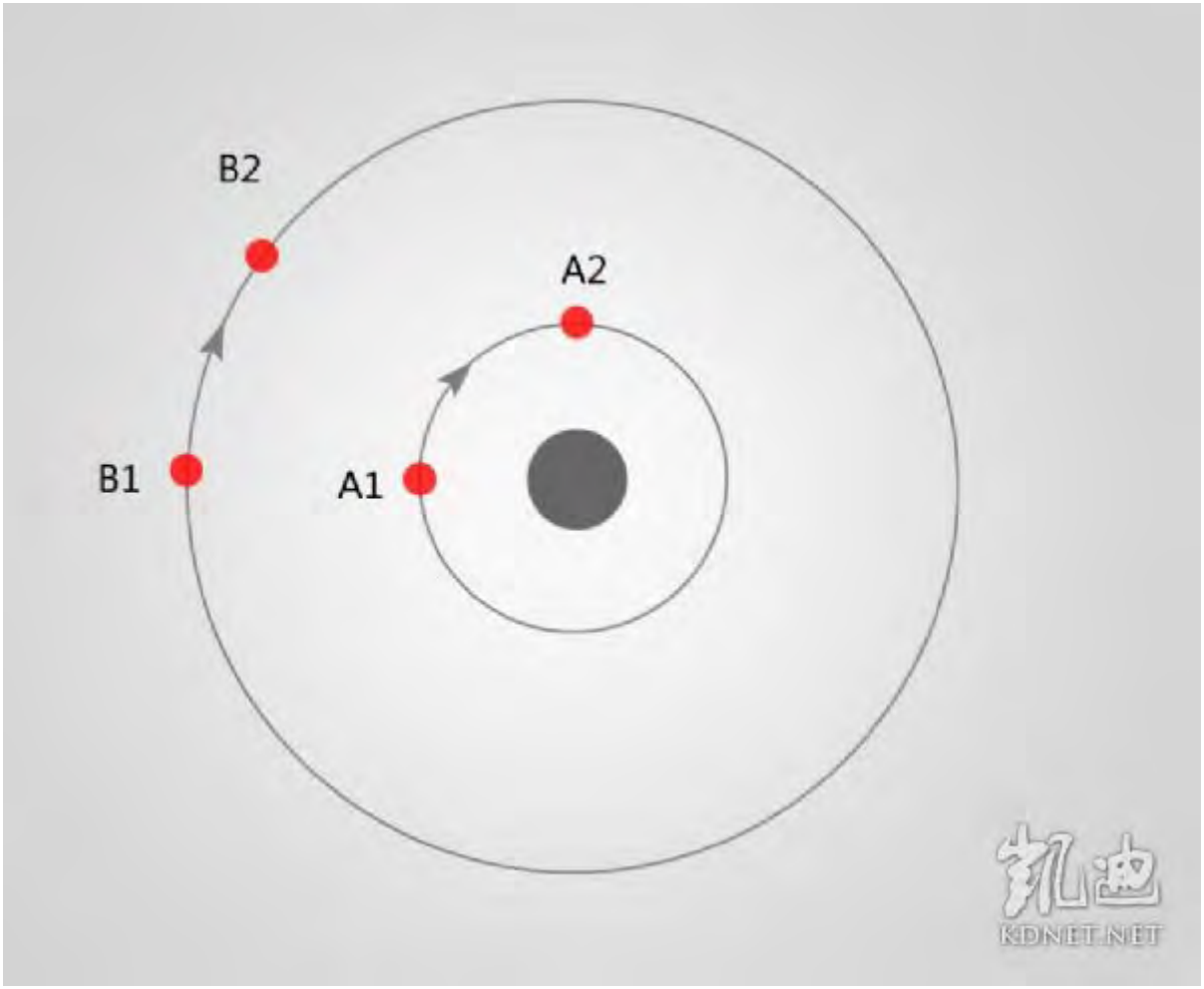


2，北极奇怪的六角星云。六角星云中心的奇怪风眼和眼壁。南极奇怪的气体喷流，奇怪的南北极温差。

3，绚丽多彩奇怪的白色斑纹。

以上几个信息能够给说明什么呢？我无法得！但是，我想把几个有趣的细节展露出来。

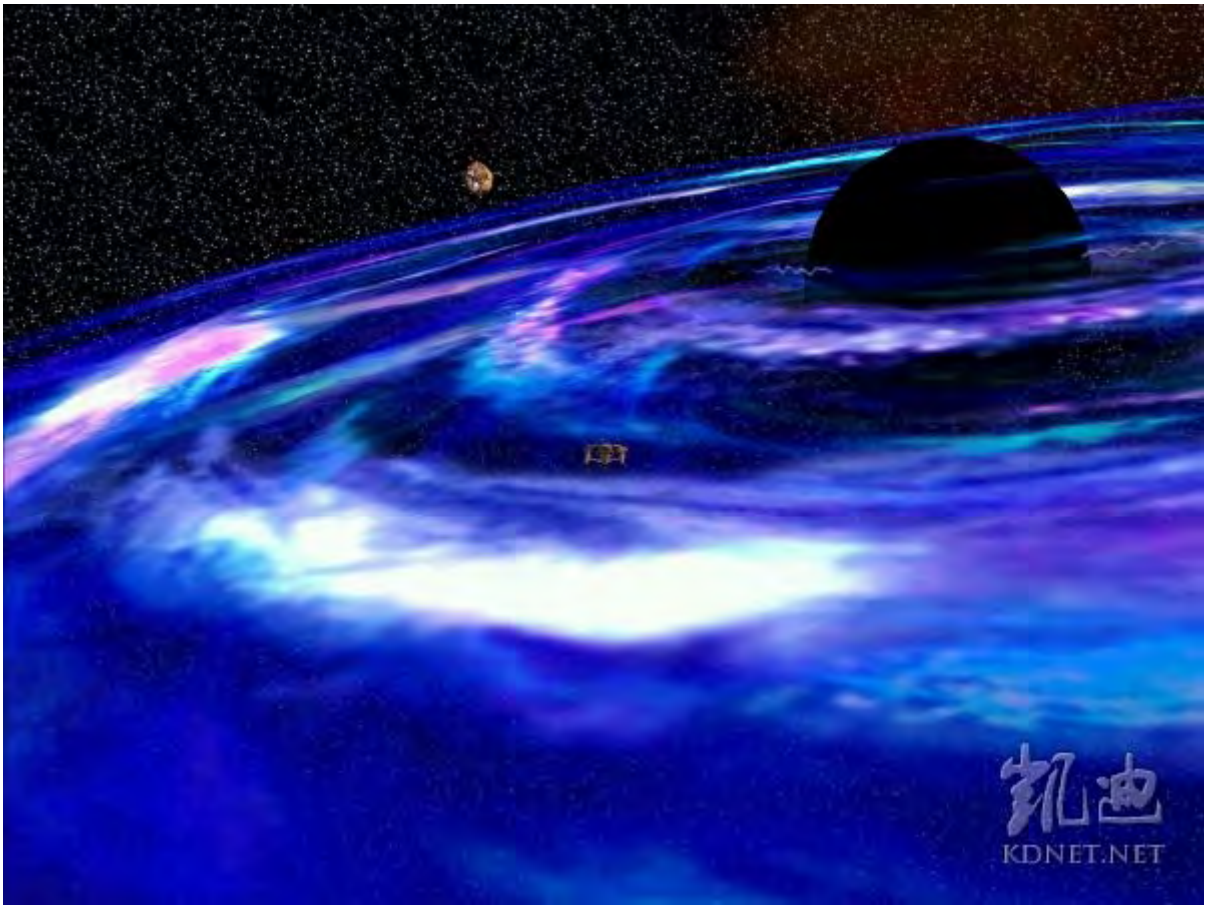
1，关于整个土星环。。。并不是和土星一起同步转动的。。。



如果中心的黑点是土星的话，土星自转一次， 内光环的物体假设为 A1，那么她或许只会运动到 A2。 同样的外环的 B1 物体可能仅仅能移动到 B2，而不是 A1 和 B1 都 公转一周。

这个现象和一种天体很像。他们的一个共同点就是。。。同样喷射物质。土星在北极的极端飓风眼和六角星云。南极的高温（证明南极的压强很大。）有冷有热 必定会产生循环，风暴等等一系列的自然现象。土星如此低的密度。证明它的气体层很稀薄。但是风暴确是木星的几倍强。所以它的内部一定有着密度很大高速自转的核心。这种现象和什么很像呢?

KDNET.NET



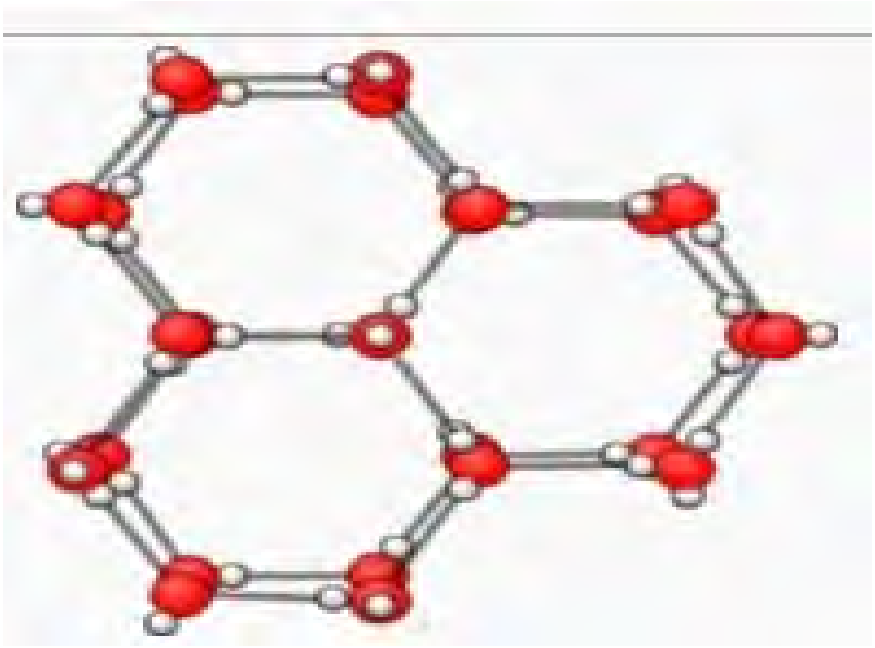
答案是环状星系。。（原谅我这里环状星系的资源实在太少了，只能找一张类似的了）
这类星系中心有很明显的核心，没有特别明显的星系旋臂。

现在进行假设：如果太阳相当于一个点，那么就有无数个点在银河系的星盘上。同理，如果一颗冰块相当于一个点，那么就由无数个点在土星的光环上。

如果之前说的木星会不会就是放大版本的地球。那么在这里，土星是不是一个微型的环状星系呢?

2，说到六角星云。为什么是六角？我也当然不知道，但是之前我们提到过一个很奇怪的东西，【水】。土星的北极温度是极寒零下 170 度左右。这个状况下的水是固态，也就是冰。为什么要说这个？因为冰晶的形状：

冰晶的结构示意图



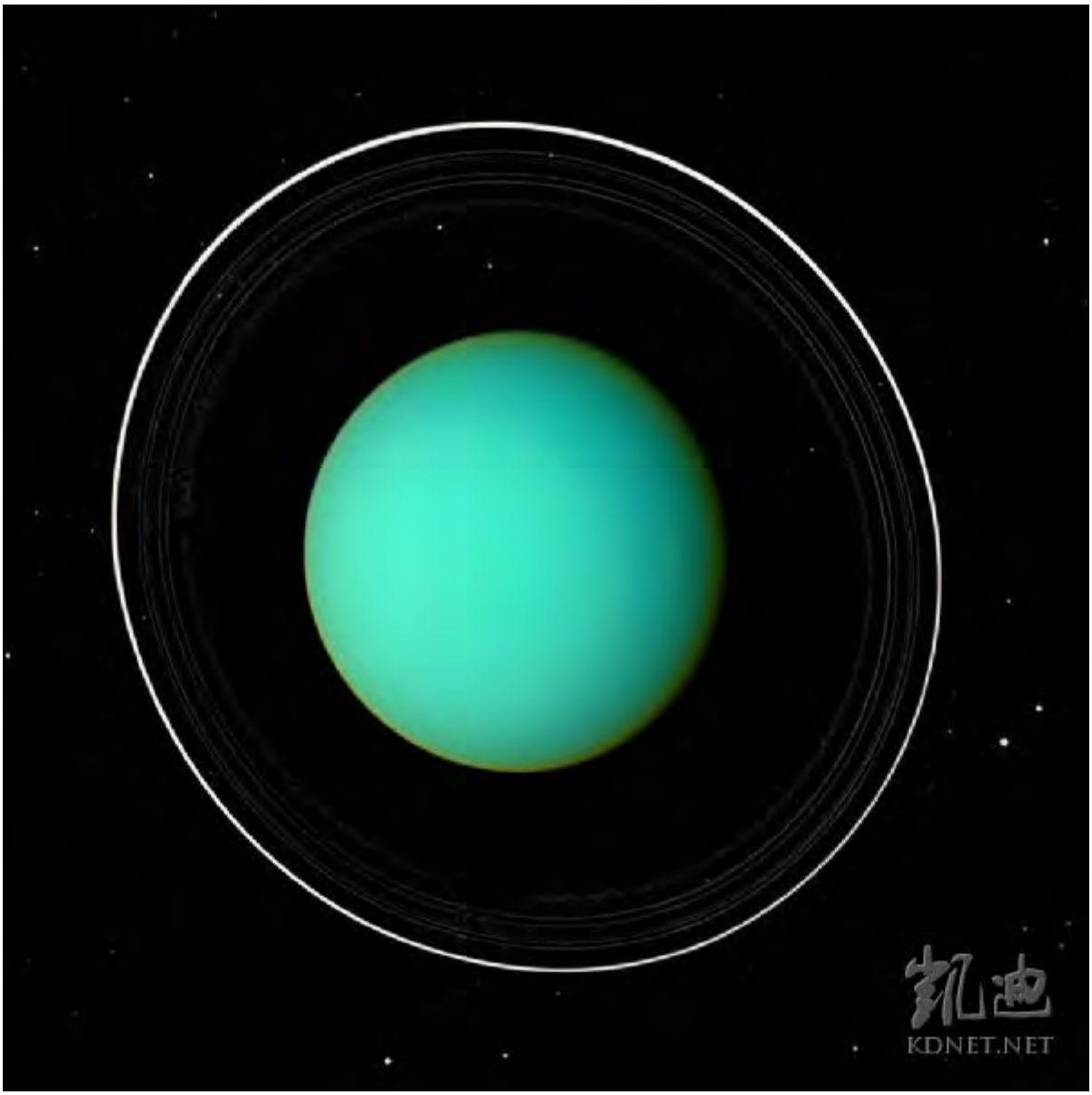
自然界中的冰晶都是以六边形的外表存在的。

土星可以说从卫星到光环，到处都存在着冰。图形内部到底有多少水分我们不得而知。但是我想，在北极飓风眼高速旋转，极强的风速和风口压力之下，结合摩擦，雷暴一类自然现象。会不会产生一个相当于北极光一样的离子层。这样六角星云就不会随周围的气体和漩涡一起

运动的现象了。（当然，以上信息仅仅代表我肤浅的个人分析。）

星轮的历史信息问题我们暂时先留住。因为这需要和解开之后几个巨行星的一些疑点之后才能一起解答。

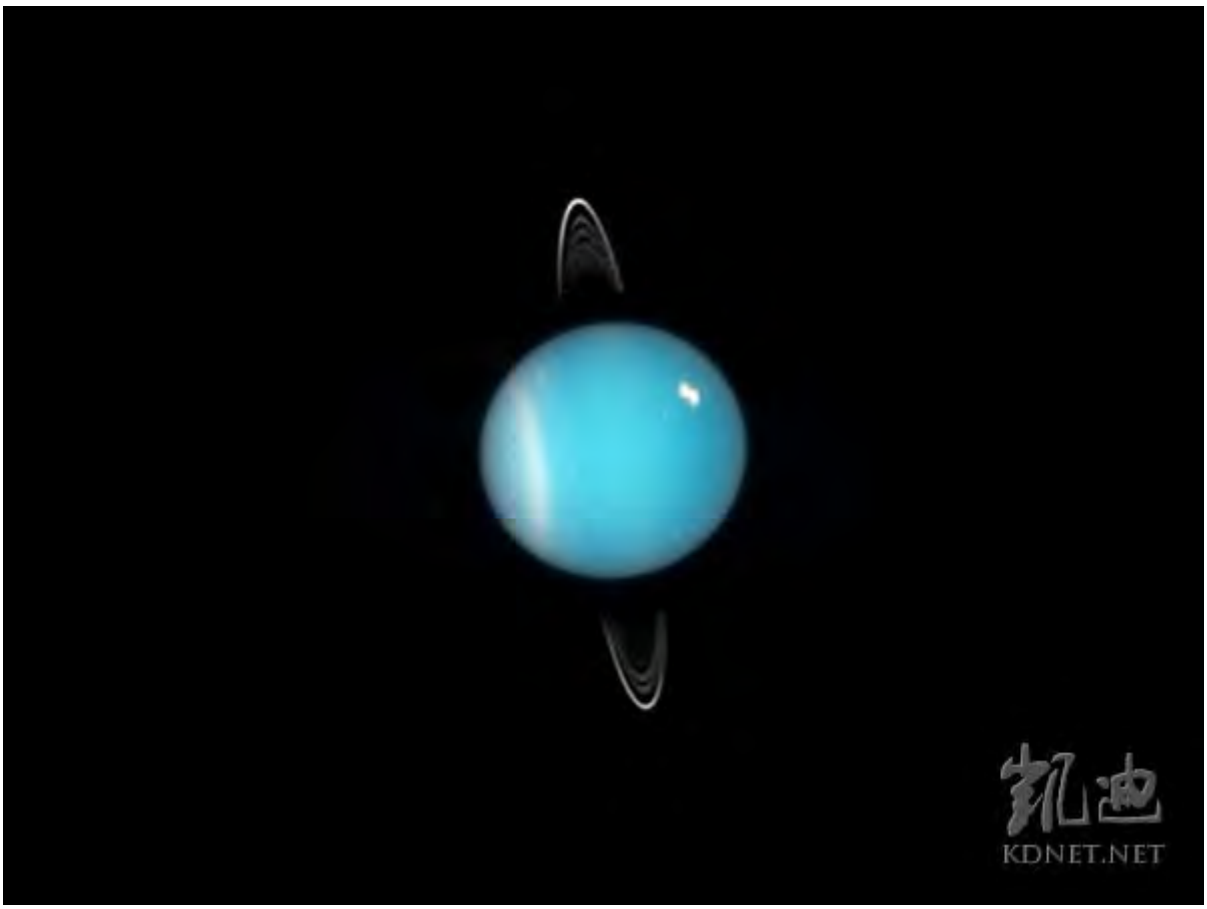
接下来。由于时间的关系，我们进入下一个太阳系倾斜度最高的巨行星——Uranus（天王星）。



一起研究探讨这颗特殊星球上最美丽的一【春夏秋冬】。

如果说土星有着很多从未见过的未解之谜，那么天王星有着的可不是未解之谜，而是和我们

地球一样，最为神奇的自然现象。



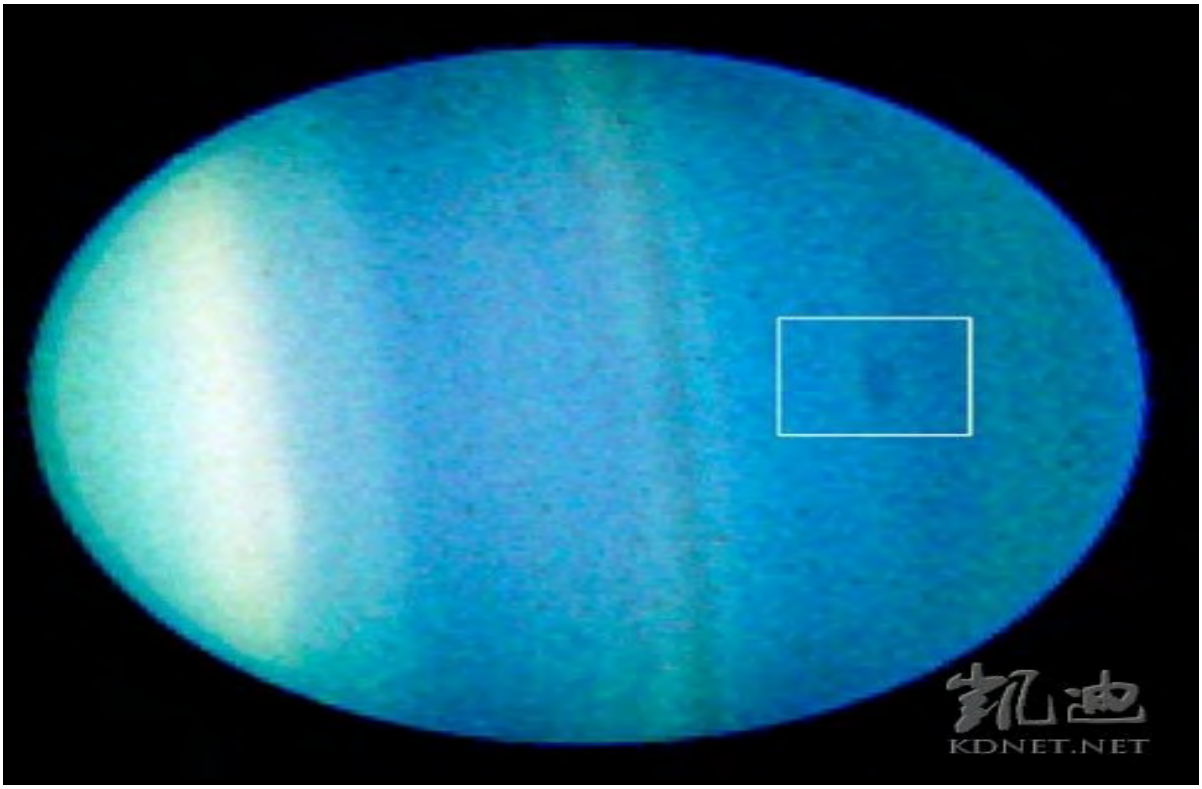
这里有着最不可思议的逆风（风速–100 至 –50 米/秒）。有着非常奇怪的磁场。他不在行星的几何中心，他的磁场轴相对于自转轴倾斜 59°最不可思议的是，它拥有着完全属于自己的季节。（春夏秋冬）

而接下来我们将要解开的，就是这个隐藏在特殊条件之后的奇怪问题。

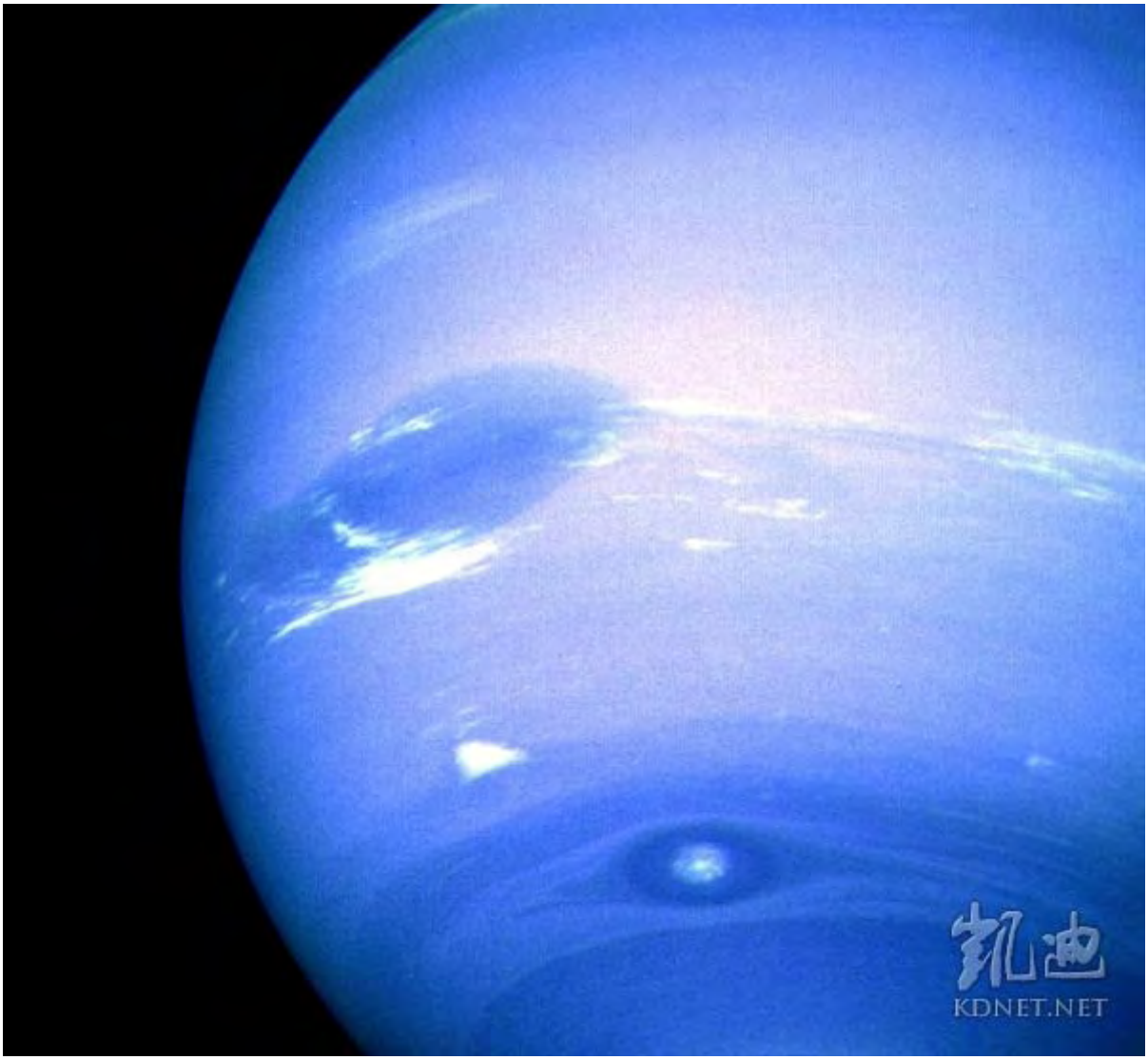
我没机会去论证，正在不断努力中。说到天王星，就不得不提起他的孪生兄弟——Neptune（海王星）。

因为他们的关系非常密切，物理特征也非常的想象。

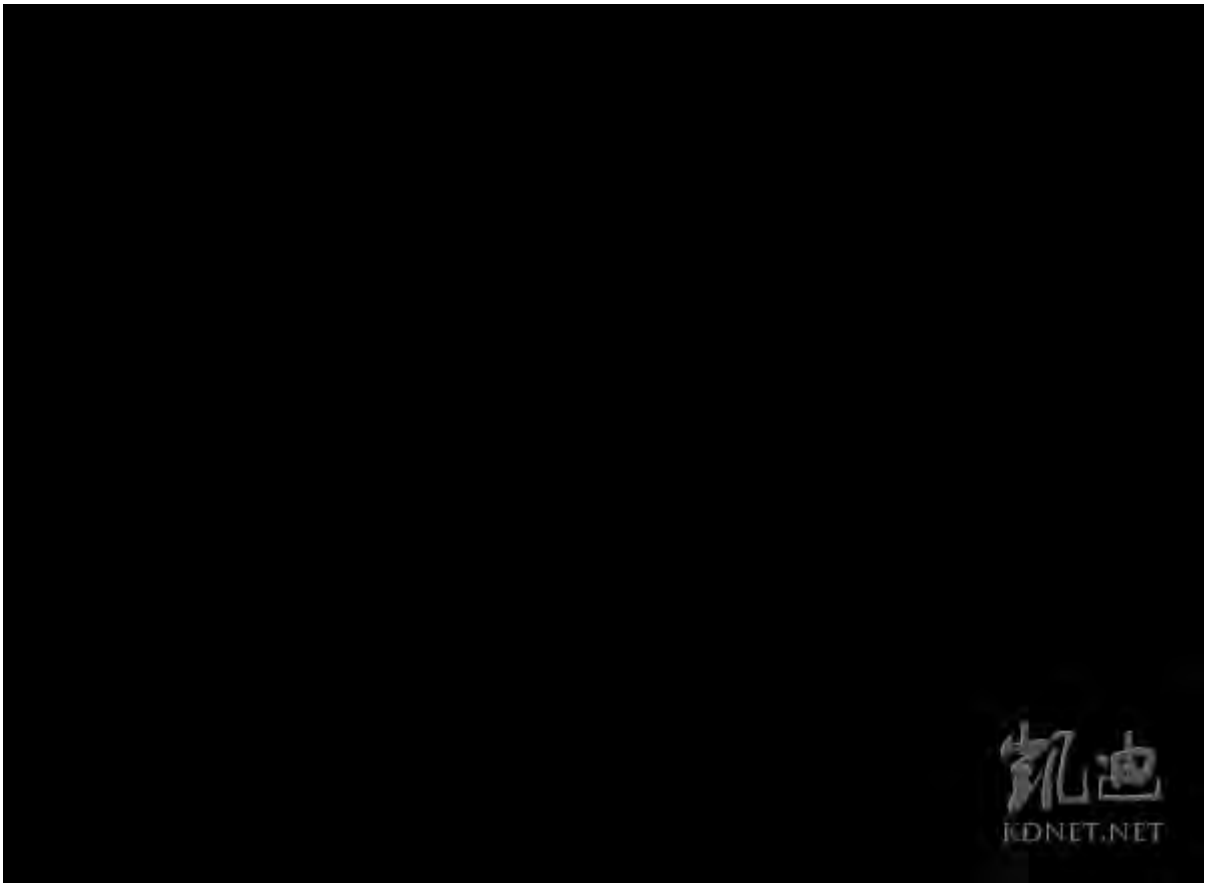
他们和前两个巨行星都拥有者一样的极高风速。同样也拥有飓风形成的暴风斑。



哈柏太空望远镜在 2006 年拍摄的天王星大黑斑。

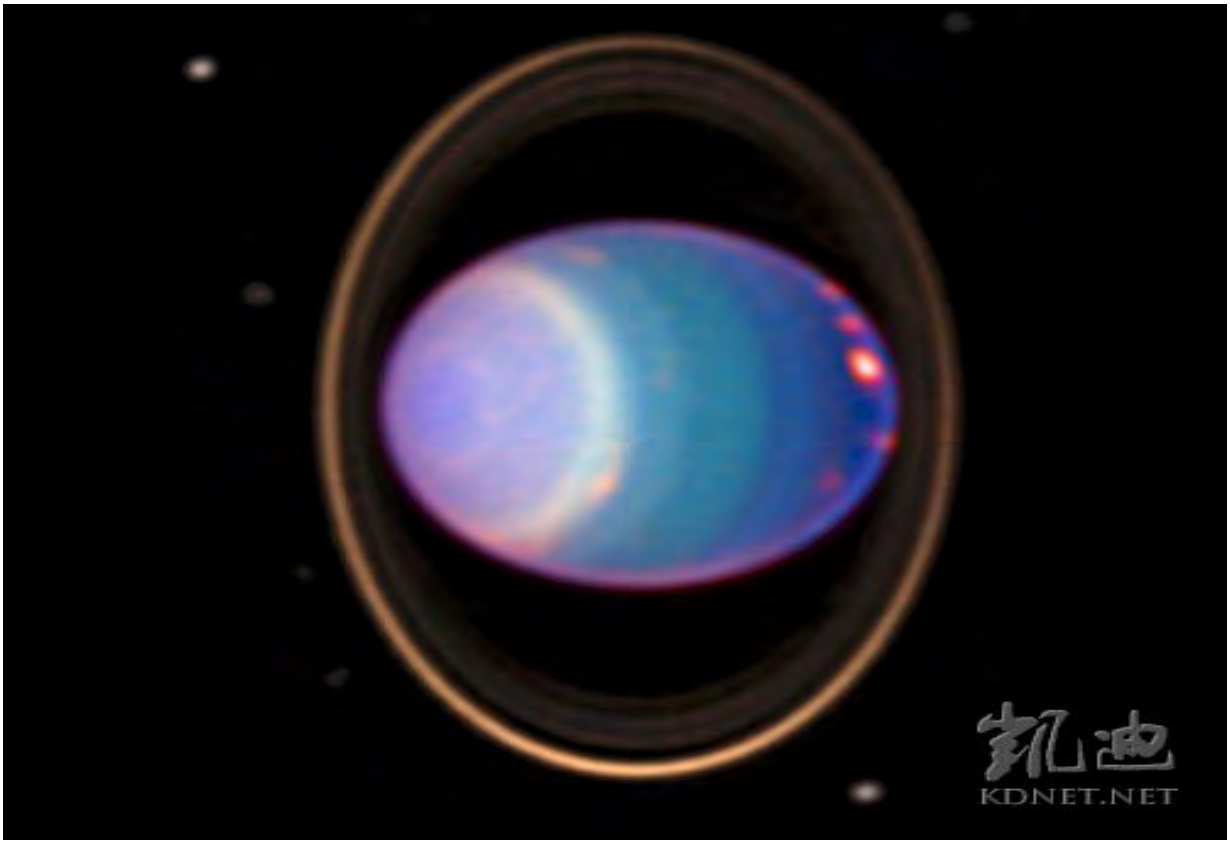


1989 年旅行者 2 号拍摄的海王星黑斑。同时。他们也拥有极为奇特的非几何对称磁场：

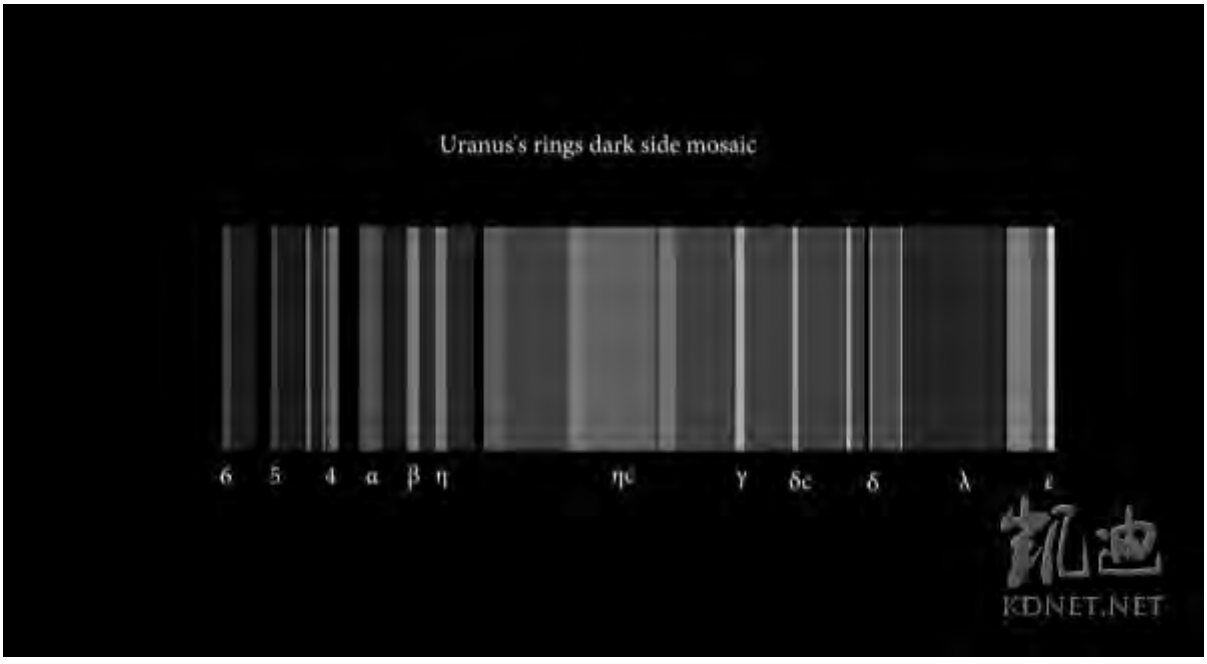


这些基本特征和特性。可以在各大网站进行查询。我就不做详细解释了。由于我们的主题是生命。现在没必要向之前木星土星一样证明可能会有生命产生。

因为，这次研究内容引入天王星和海王星最重要的，是一个很奇怪的现象。那就是他们美丽的光环。



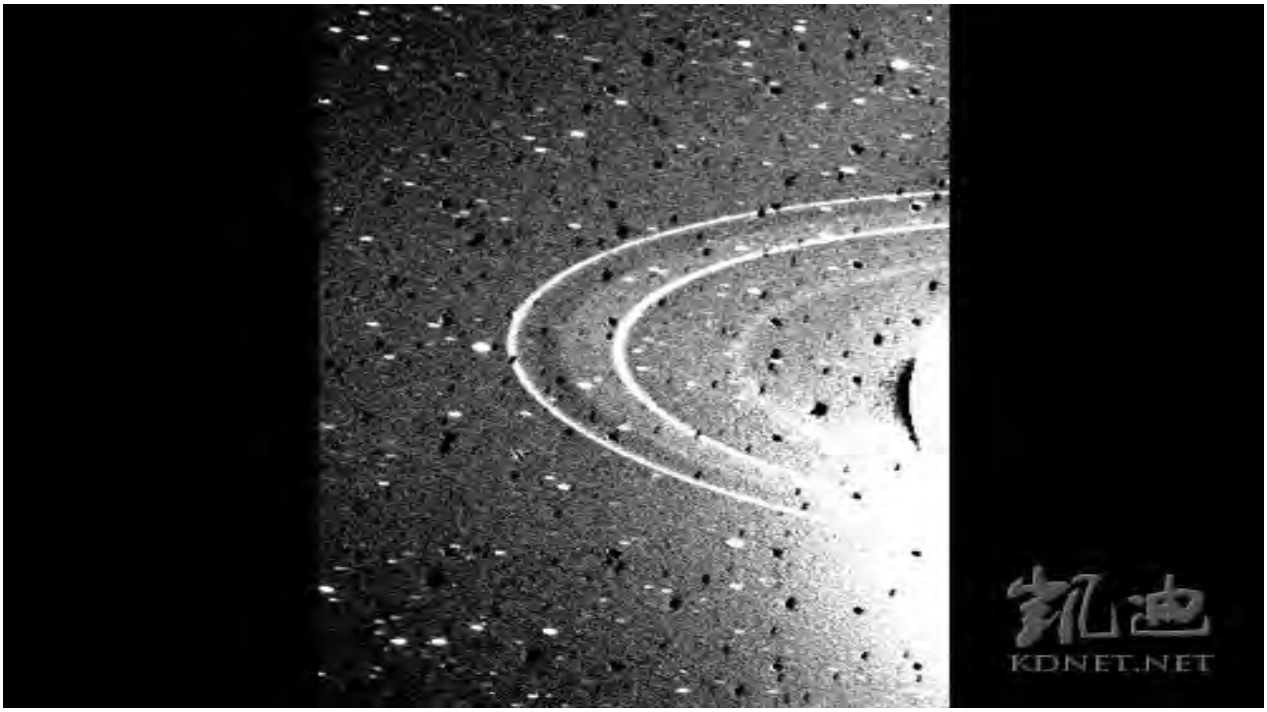
这个是天王星的光环。我们需要了解的不是光环有多大，也不是光环由什么物质组成。而是了解光环的平面图：



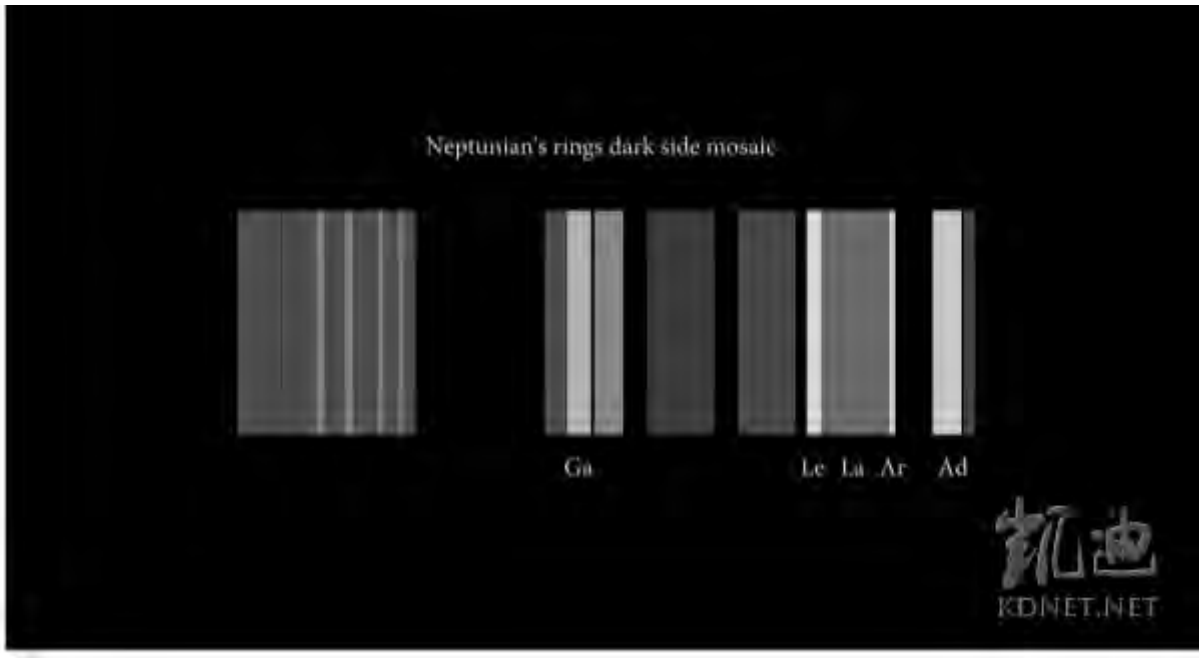
从左往右 是天王星由里至外的光环平面图。上面的字母代表了他的每一个环。

然而这个有什么意义呢?

先搁在一旁，我们再来看看海王星



海王星的光环没有天王星这么明显。接下来我们要看的是海王星的光环平面图。



从左往右 是海王星由里至外的光环平面图。

我一开始拿到这两个星球的光环平面图的时候，我并不觉得有什么特殊的地方。但是，突然有一天，我在无聊的浏览电脑图片的时候。突然一个想法在脑海里转。

我重新打开打开看了看天王星和海王星的光环平面图。看到大约第十遍的时候。一些信息从这些图片中流淌出来。我吃惊了足足有一分钟左右，什么都没做，大脑突然一片空白。

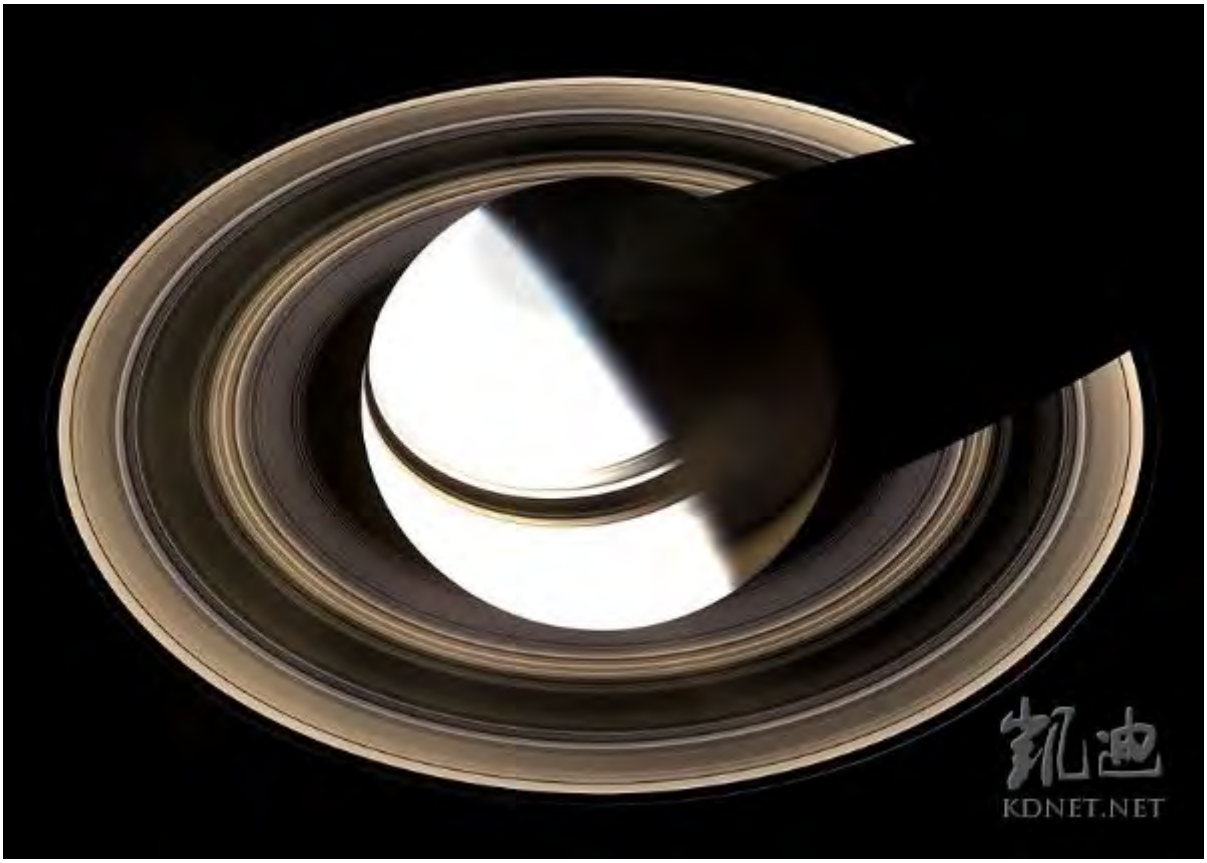
我不知道我看到的这些东西是什么？我也不知道它们到底代表什么意思。怎么可能有这样的事情会发生？我们所居住的太阳系到底还有多少秘密?

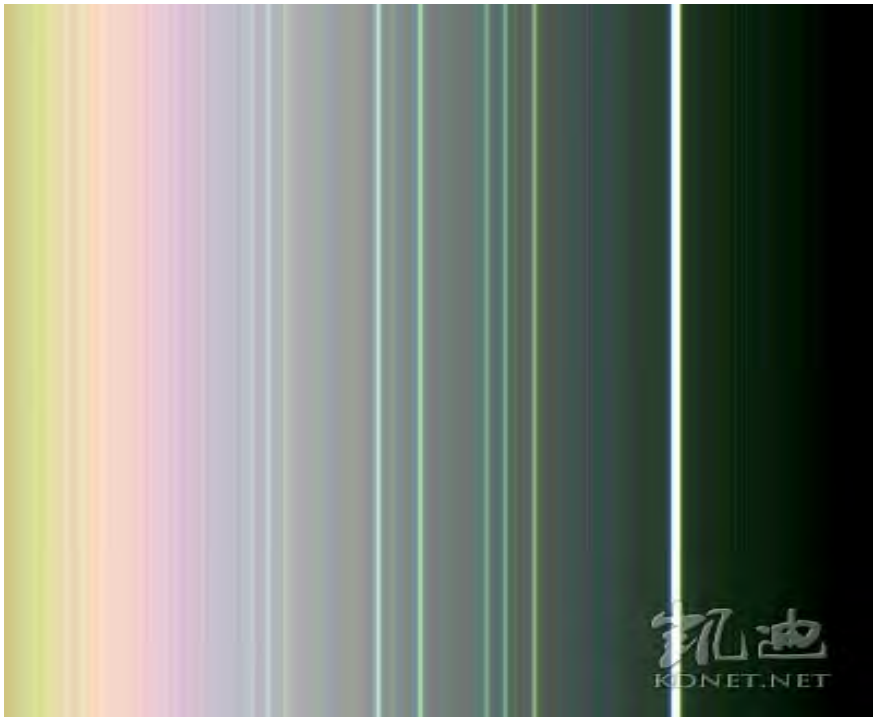
有人说，当你发现一个你从未发现的东西时，你会高兴好久。而我确是害怕了好久。因为发现一个新事物的同时，给我带来更多的是未知和恐怖。

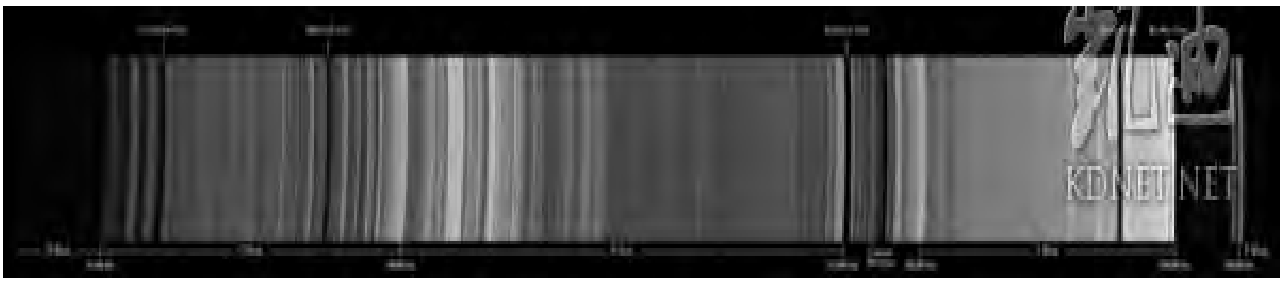
在我把光环平面图，天王星，海王星的每张照片用打印机打印成黑白的图片出来之后。我把贴在墙上很久的那张土星光环平面图还有土星的照片，取了下来。

同样也打印成黑白。。。

望着眼前这些照片，深深吸一口气。

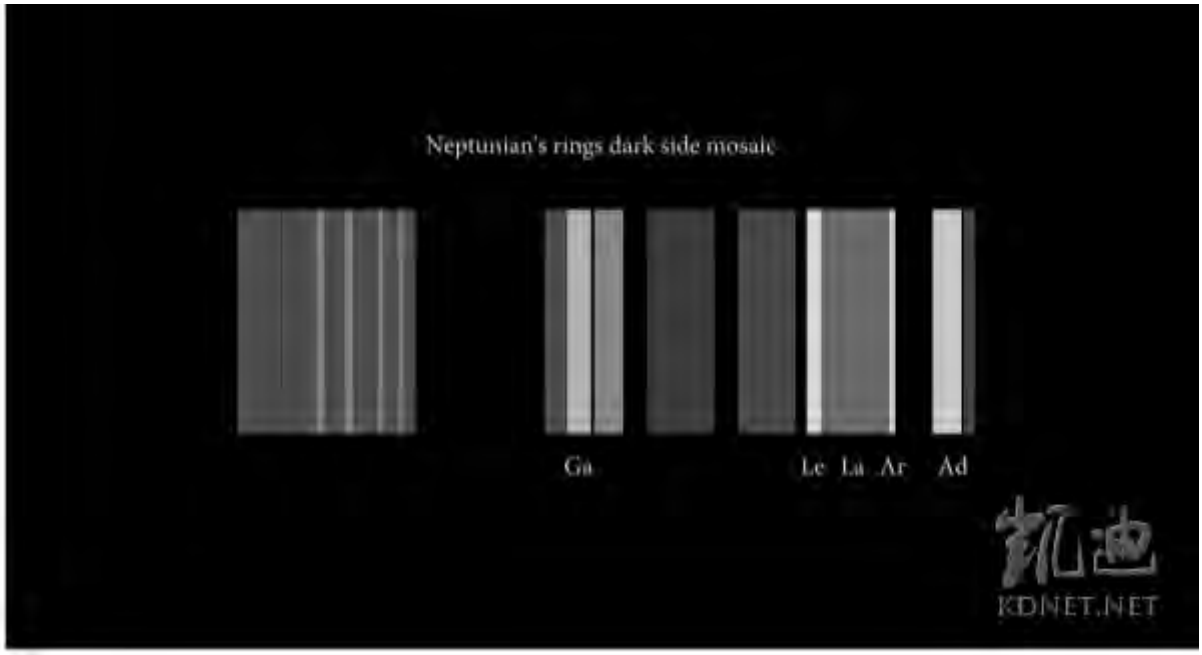

KDNET.NET

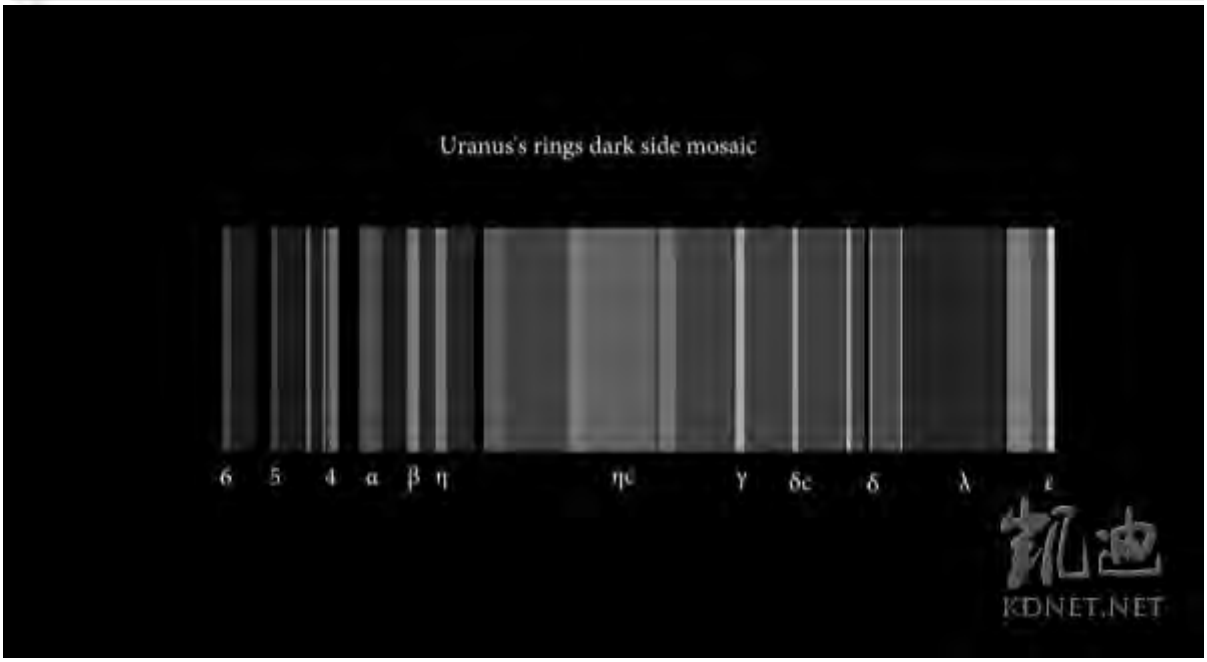


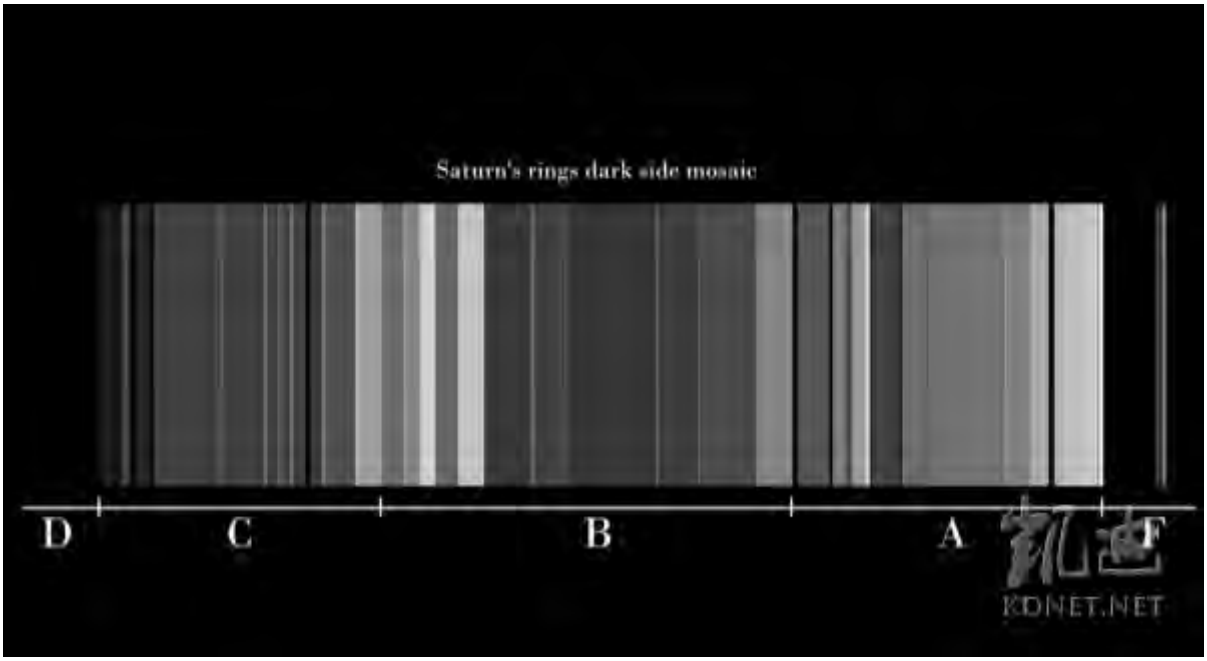


接下来带来的就是一个完全未知，完全让人无法解释的事件。

我当时先把天王星的光环平面图重新调入电脑，放大好像是放大了百分之多少。。。。（忘了）,再把海王星的图片也按照那个百分比放大了。。。最后是将这三张照片都反复调到了比列大约一样的大小。。。


Neptunian's rings dark side mosaic
Ga
Le
La
Ar
Ad
KDNET.NET

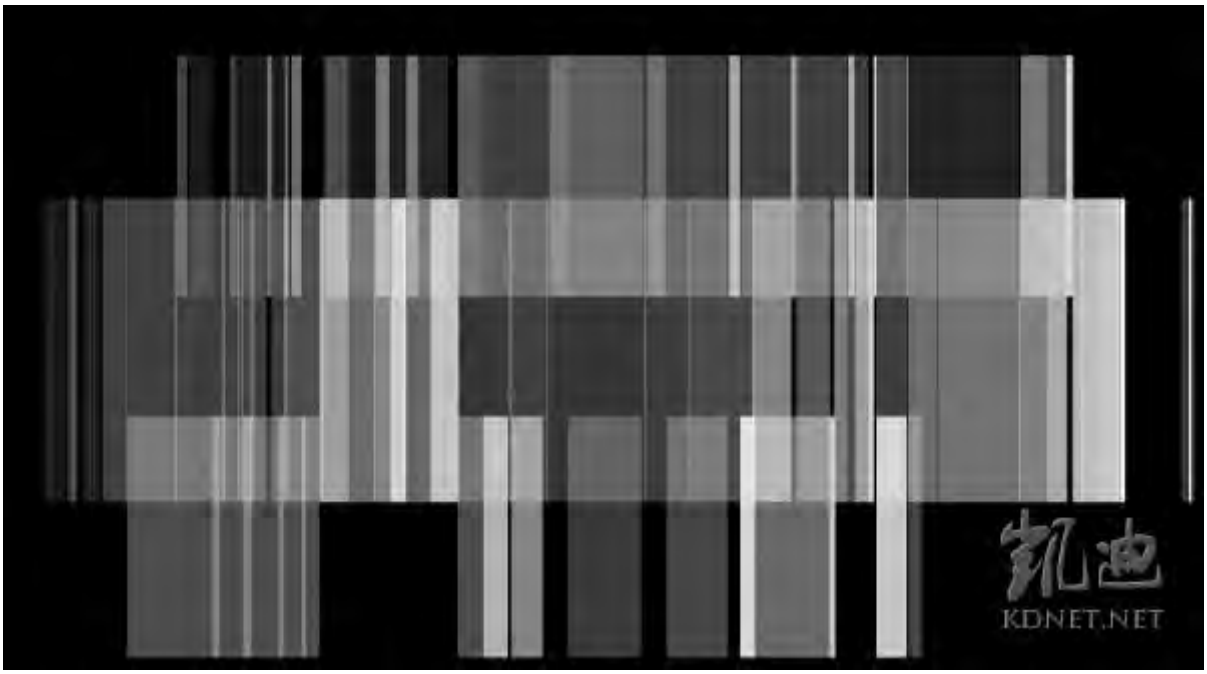

Uranus's rings dark side mosaic
6
5
4
α
β
η
ηc
γ
δc
δ
λ
ε
KDNET.NET



再利用截图软件，将海王星和天王星还有土星的光环平面图调到这 3 张图大小的特定比列。

然后利用软件，（我很庆幸我的这些原始文件是 PNG 格式，带透明度的。）把他们叠加在一起。

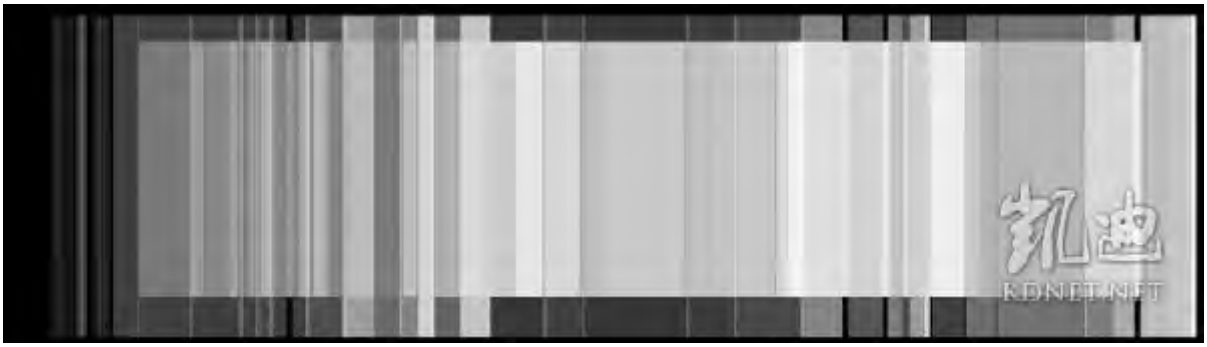
然后就有了这个奇怪的发现。



天王星光环(上），土星光环（中），海王星光环（下）

从这里看到了什么呢？你会发现，土星光环黑暗的地方，刚好是天王星或海王星光环明亮的地方，就像是齿轮一样，几乎可以完整的插入。也就是说无论哪个区域只要是黑暗的地方，另两个星球的光环一定有比较亮的环能够放进来。

然后我将这三个光的图片环叠加在一起。。。结果让我。。。



重合部分。展现出来的是一条没有缝隙，没有裂痕的白色光环。。。

三条光环几乎互补。 形成一个明亮的没有漏洞的和缝隙的主光环。。。虽然还剩下下一些暗影。或许能和木星的光环对上。（我实在是没有木星的光环资料）

这到底说明了什么？为什么巨行星之间的光环会有如此奇怪的巧合？同时难道现在的光环能对上，由于每个卫星的运动，光环未来也会发生变化，还是说未来即使都发生变化的这几个个光环依然能对上?

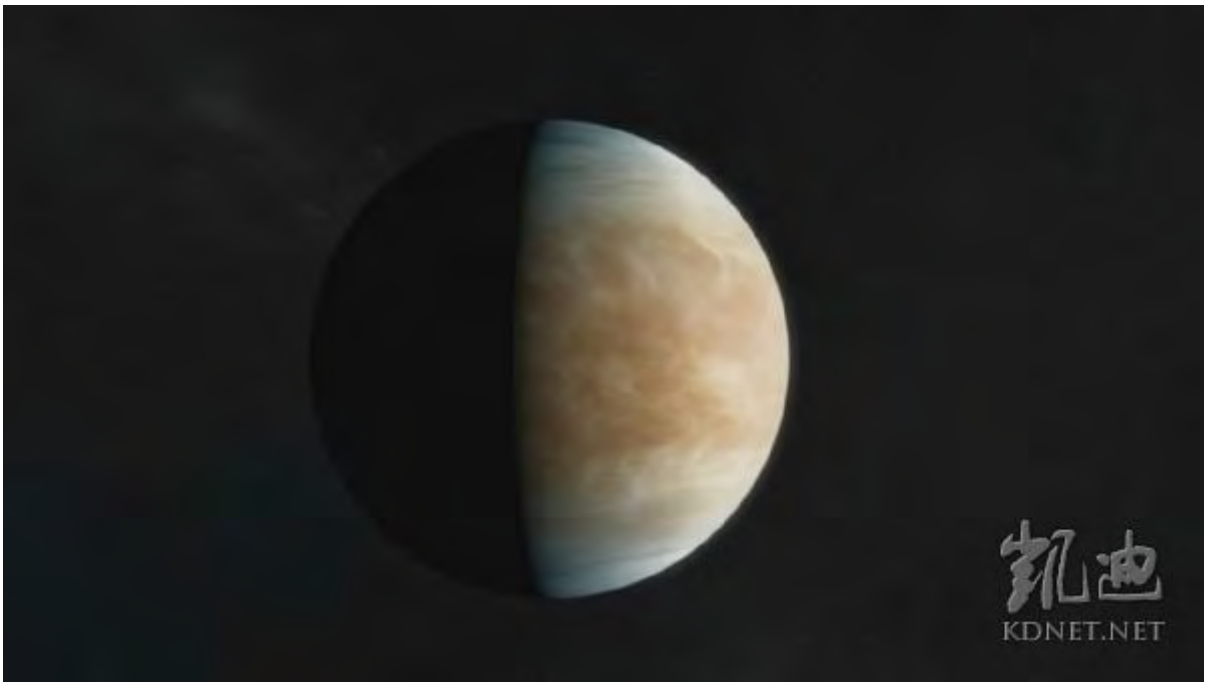
我怎么也想不通。这个真的只是巧合？我反复拼凑了几次，依然是这个结果。为什么会这样?

最后，我来到墙上贴的那张太阳系全图详解面前。。。

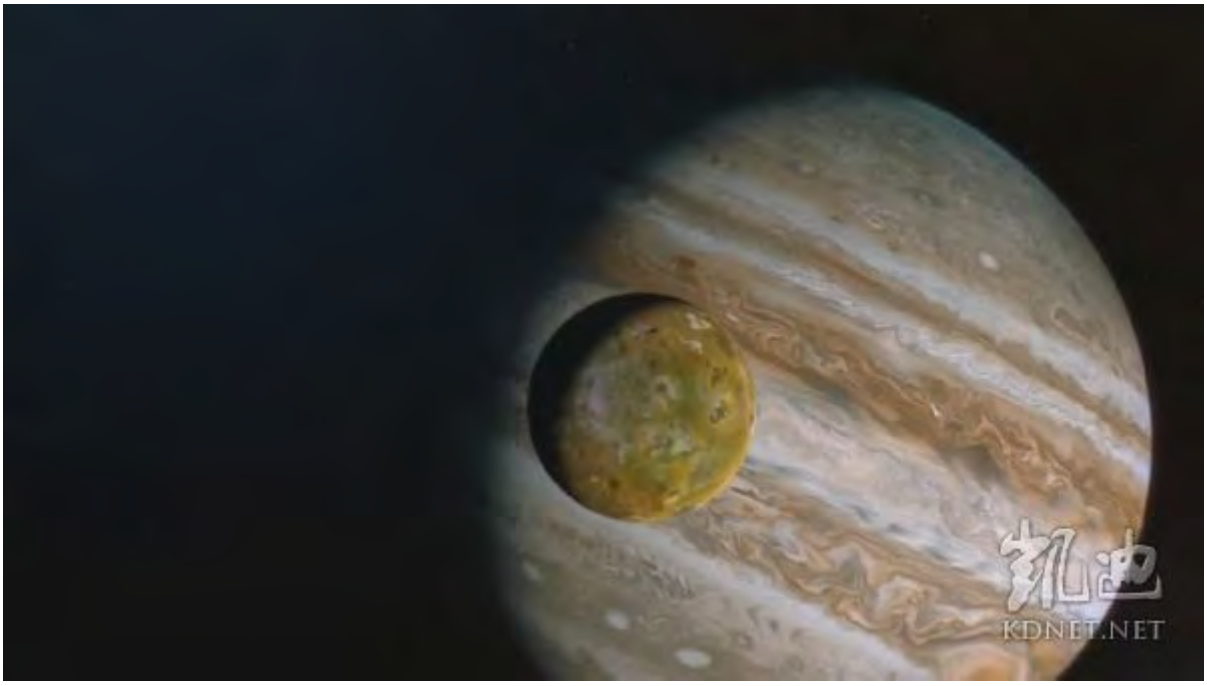
貌似一种想法孕育而生，我翻开笔记本里关于那颗神秘星球的资料。。。在看着手上这几张光环的图片。

想到某些东西之后，瞬间浑身的冷汗。。。。难道太阳系存在着一段极为残酷的 历史。而这些星轮，就是打开历史的钥匙?

从太阳系的诞生。



到每一颗行星，



再到每一颗卫星，每一颗巨行星。
我是谁？从哪来？去往何处？
这段研究的下一站，就是接下来要和大家一起讨论的这颗，连运行轨道我们都还不知道的，太阳系最神秘的，体积最大，质量最大的——【？？？？行星。】　　（吴锤红　供稿）

美摄影师峡谷拍银河　遥远太空仿近在眼前

拜尔在美国犹他州布莱斯峡谷国家公园华尔街峡谷

美国盐湖城摄影师罗伊斯-拜尔用数码相机拍摄了一组美妙绝伦的夜空照片，使人觉得太空银河系

离我们似乎并不遥远。

布莱斯峡谷国家公园布莱斯峡谷竞技场上空银河景色

美轮美奂的银河

拜尔在美国犹他州布莱斯峡谷国家公园华尔街峡谷拍下这张照片

奇观相连

日落时分

完美的银河景象

绚丽的银河

（吴锤结 供稿）

天文爱好者野外拍经典 遥远银河恒星摆彩虹奇观

恒星组成彩虹形状

恒星组成彩虹形状

科学网(kexue.com)讯 这些美丽的照片不是出自大师之手，而是一位业余摄影师，如“彩虹”一般的恒星令人震撼，这样的壮观景色令人痴迷。

照片是一位叫做莫里吉奥的天文爱好者拍摄的，就连他自己也不敢相信这样的场景，他也经常表示这些照片真的不可思议。莫里吉奥说道：“我喜欢观看天空，这是我工作之余经常做的事情，不过那天看到这样的画面我有些惊呆了，美丽的星星竟然组成了彩虹，我当时甚至不能说话，完全被这样的场景所震撼住了，能够捕捉到这些太美妙了。”

莫里吉奥的其他作品

摄影爱好者莫里吉奥

这样完美的照片竟然不是一位专业摄影师的作品，也令许多人感到意外，谈起这点莫里吉奥说：“摄影几乎是我的第二职业，我热爱它享受它，是摄影帮助我看到了许多奇妙的景观。”

不过做什么都有风险，摄影也不例外，特别是在野外环境下拍摄，在空旷森林里拍摄这些照片的莫里吉奥也有些担心：“其实在野外拍摄不是什么明智的选择，在观测站再好不过了，这里是野外，我需要面对狼、野猪的威胁，这可有点吓人，就算是羚羊我可能也会素手无策。而且夜里的气温叫人难以接受，还好我的衣服质量不错。”

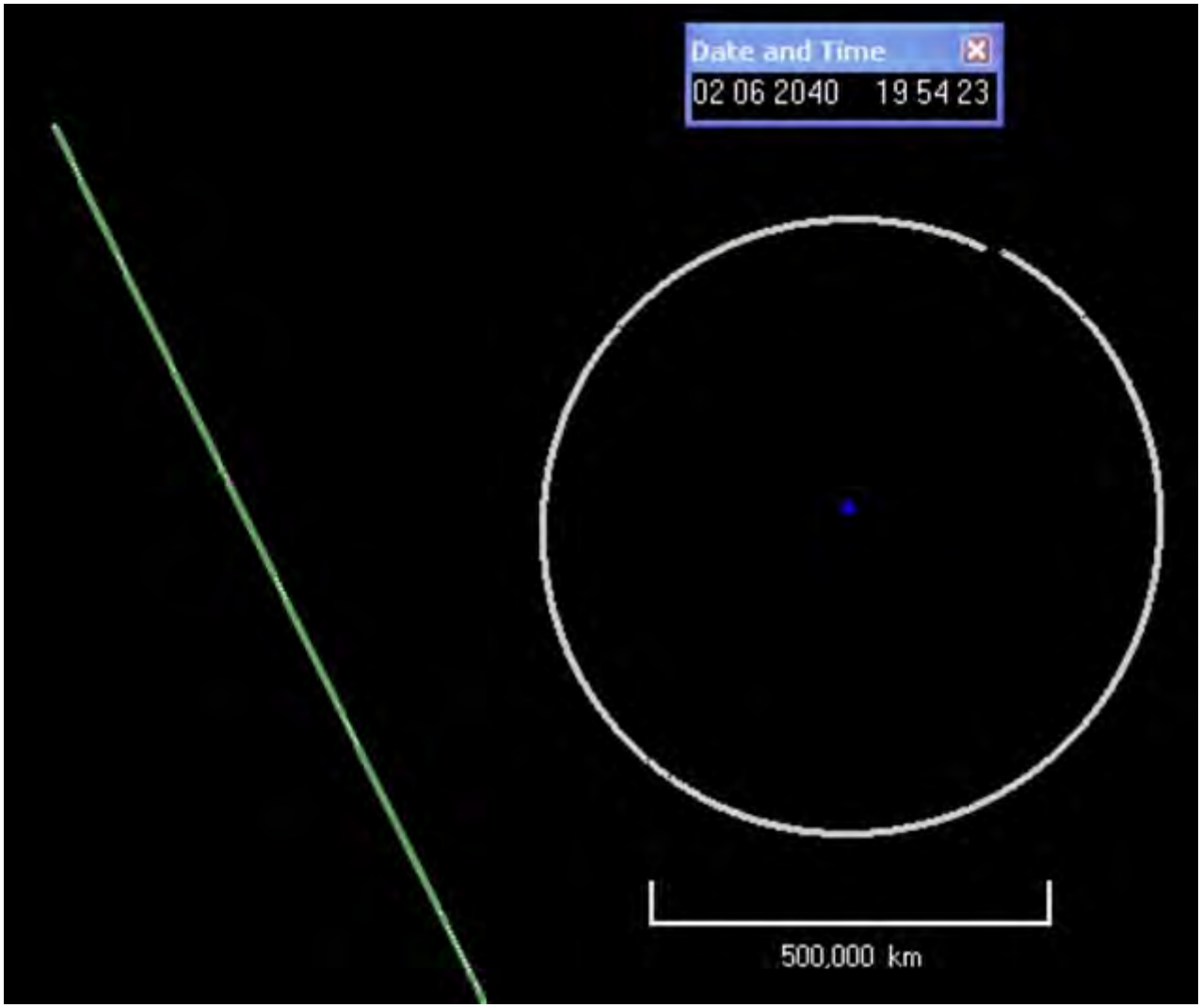
对于拍摄技巧，他也有自己的方法：“我的照片都是利用曝光技术，有的20秒有的甚至超过2小时，这取决于我在干什么，这些照片我会深深牢记，我也很高兴捕捉到了它。”

（吴锤结 供稿）

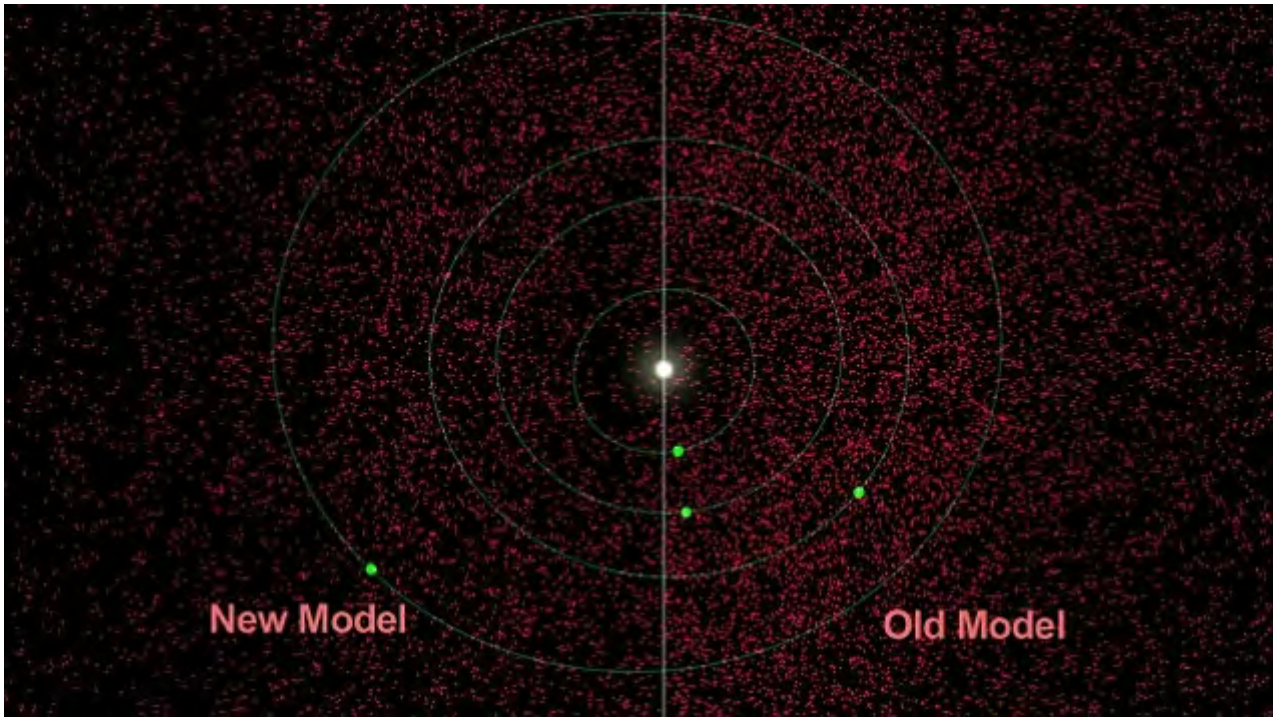
神秘小行星2040年或撞地球 科学家热议

据科学家预测，“2011 AG5”的近地小行星将于2040年掠过地球附近，与地球相撞的几率大约为1/625。

小行星撞击地球将引发灾难性后果。（效果图）



小行星 2011 AG5 的飞行轨道。图中蓝点是地球，白圈是月球绕地轨道，绿线是小行星飞行路线。



NASA 红外线对太空小行星进行扫描。

据美国太空网 2 月 27 日报道，一颗直径在 140 米左右的小行星有可能将在 2040 年与地球相撞。在本月初于维也纳召开的联合国和平利用外层空间委员会科学技术小组会议上，如何采取有效措施防止这颗小行星撞上地球成为了科学家们热议的话题。

这颗名为“2011 AG5”的近地小行星是去年 1 月由美国亚利桑那州的观测者发现的。目前，由于科学家只能观测到这颗神秘小行星的一半面目，因此除了它的尺寸之外，无法了解它的具体质量和构成成分，也就无法准确地预测它未来的运行轨道。

据相关专业人士介绍，如果想要撞上地球，小行星首先要穿越近地空间一个被称作“重力锁眼”的区域，之后才会在地球引力作用下撞向地球。科学家初步预测，“2011 AG5”将于 2023 年 2 月在距离地球 300 万公里的位置掠过地球附近，并有可能穿过一个直径为 100 公里左右的“重力锁眼”区域。它与地球相撞的几率大约为 1/625，时间是在 2040 年的 2 月 5 日。

虽然它的体型不大，但是一旦与地球发生碰撞，其引起的自然灾害带来的破坏力将是巨大的。科学家需要在 2013 年到 2016 年这个最佳观测窗口对这颗小行星进行密切的“监视”。如果确定它进入“重力锁眼”区域，并朝地球袭来，科学家们就必须想办法改变它的轨道。

在此之前，科学家曾于 2004 年发现过另一颗小行星“阿波菲斯”，其直径约为 394 米，被称为是已知的对地球威胁最大的小行星。一旦它撞上地球，将释放出比广岛原子弹高 10 万倍的能量。据专家当时测算，“阿波菲斯”小行星将于 2029 年和地球“擦肩而过”；由于它的轨道被地球引力改变，它将于 2036 年重新“光临”地球，并很可能以高达 1/37 的概率撞击地球。

不过，根据最新的计算方法和数据，这种可能性已经下降为约25万分之一。全球有100多个研究小组在从事“阿波菲斯”的研究任务，希望在它接近地球时能降低或排除相撞的可能性。

（吴锤结 供稿）

分析发现“丝川”小行星常遭太空物体撞击

日本研究人员日前介绍说，对“隼鸟”号探测器从“丝川”小行星带回的微粒进行分析后发现，这颗小行星经常遭受微小陨石等太空物体的撞击。

日本冈山大学中村荣三教授日前在一次讲座中透露，最新的分析发现，“丝川”小行星形成后，曾因遭受太空物体撞击而破坏并部分熔化，持续不断地向太空释放出非常细小的尘埃。他认为，这一发现将有助于弄清太阳系内物质的运动。

在从“丝川”小行星带回的微粒上，中村荣三率领的研究小组发现，有其他物质高速撞击微粒表面形成的数十纳米（1纳米为十亿分之一米）大小像炸面圈的环状凹陷，微粒上还附着了不少因撞击而熔化并一度飞散的飞屑，此外一些破碎的极其微小的粒子也附着在上面。研究小组认为，这些都是小行星表面发生活跃的物质撞击的证明。

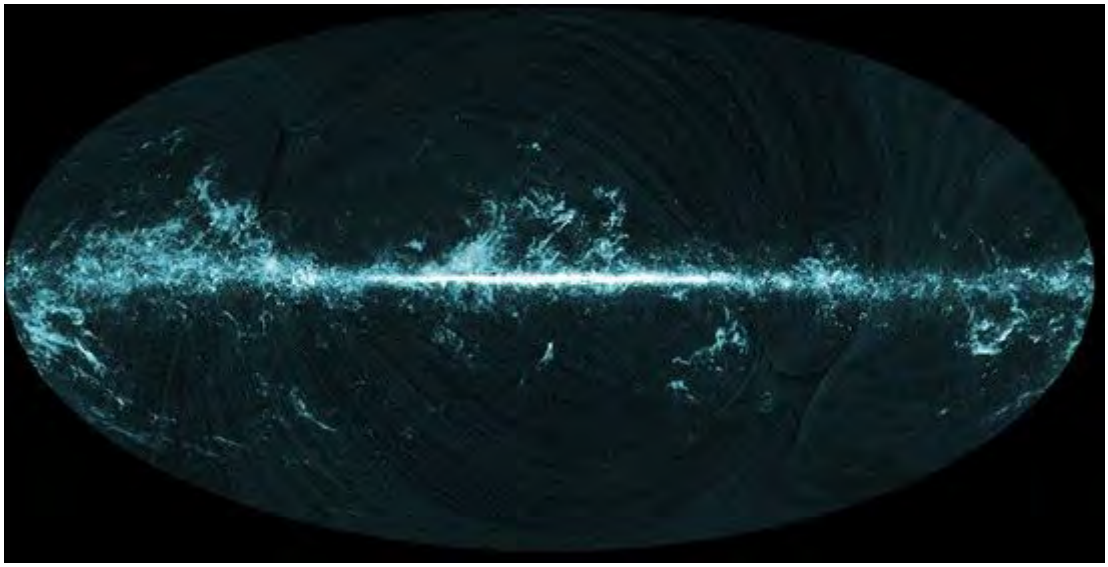
研究小组还发现，这些微粒过去曾一度被加热到900摄氏度。中村荣三认为，这说明曾存在一颗作为“丝川”小行星母体的小行星。母体小行星因与天体撞击而分崩离析，然后又重新聚集在一起，形成了现在的“丝川”小行星。

日本“隼鸟”号小行星探测器于2003年5月升空，2005年11月在“丝川”小行星上两次着陆。经过近5年漂泊，密封舱最终在2010年6月成功回收。当年11月，日本研究人员确认，在密封舱的回收容器中发现的1500个物质微粒，大部分是来自“丝川”小行星的岩石。

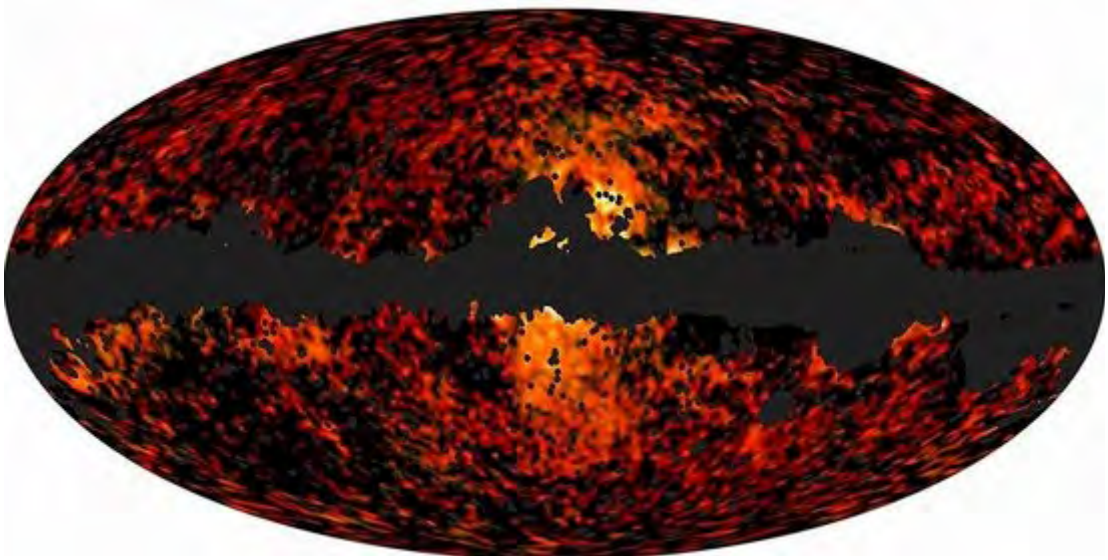
（吴锤结 供稿）

最新宇宙全景图揭开大爆炸后银河系秘密

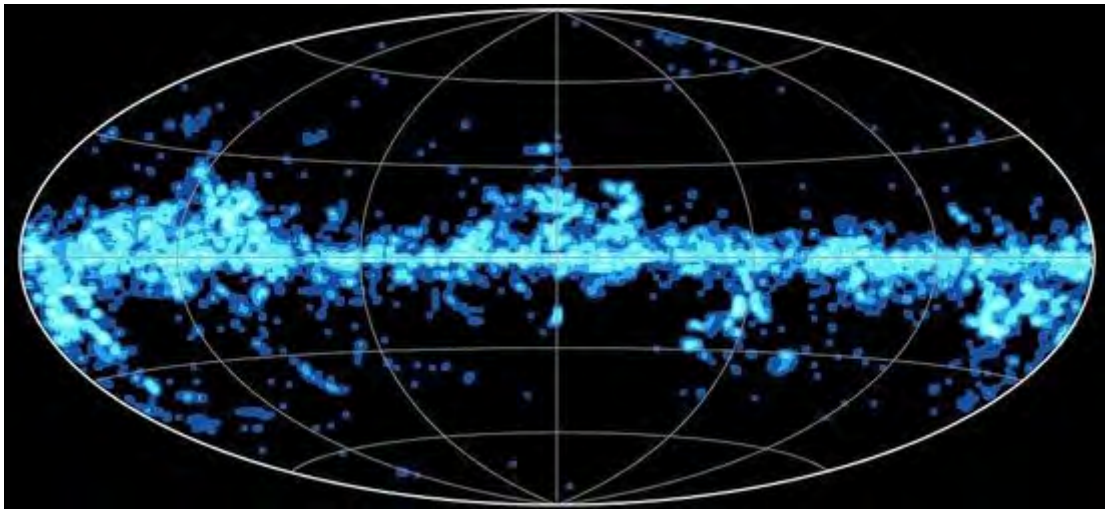
核心提示：据英国《每日邮报》2月15日消息称，“普朗克”望远镜最近绘制出了全新的宇宙全景图，一并观测到极其罕见的分子云和一种特殊的微波“雾霾”，由此揭开了大爆炸后银河系的诸多秘密，促使科学家得出宇宙结构的全新见解。



科学家们此前从未曾见过的冷气体



令科学家困惑无比的“雾霾”图景



促使科学家得出宇宙结构的全新见解

欧 洲空间局（ESA）曾于2010年发布了由“普朗克”太空望远镜收集的数据绘制而成的人类首张宇宙全景图，将宇宙全貌呈现于世人面前。两年来，这架太空望 远镜的工作并没有停歇，据英国《每日邮报》2月15日消息称，“普朗克”望远镜最近绘制出了全新的宇宙全景图，一并观测到极其罕见的分子云和一种特殊的微 波“雾霾”，由此揭开了大爆炸后银河系的诸多秘密，促使科学家得出宇宙结构的全新见解。

当前的主流观点认为，宇宙诞生于距今137亿年前的 一次大爆炸，而宇宙微波背景辐射就是这次大爆炸的“余烬”。“普朗克”望远镜的开发即针对于此。它2009年升空，身负的一系列敏锐度极高的仪器可对宇宙 微波背景辐射进行深入探测，即通过大爆炸之后遗留热量的蛛丝马迹去考察宇宙的年龄、容量与进化史。

本次任务中，“普朗克”望远镜的主要目标 是分子云，分子云广泛分布于银河系和其他星系中，是恒星们诞生的“温床”。一氧化碳则是分子云的其中一种，追踪辐射较强的一氧化碳是探秘分子云最简单有效 的方式。但从地球上用地基望远镜观测一氧化碳并不那么容易，天文学家需要借助能扫描到整片宇宙之貌的在轨望远镜。而“普朗克”不负众望，其探测器传回了一 张宇宙的一氧化碳全景图。

普朗克团队成员、美国国家航空航天局（NASA）空气推进实验室的专家克日什托夫·哥尔斯基指出，这张全景图最令人兴奋之处有两点：其一，它展示了围绕在银河系中心的一种微波“雾霾”；其二，其呈现出了科学家们此前从未曾见过的冷气体。

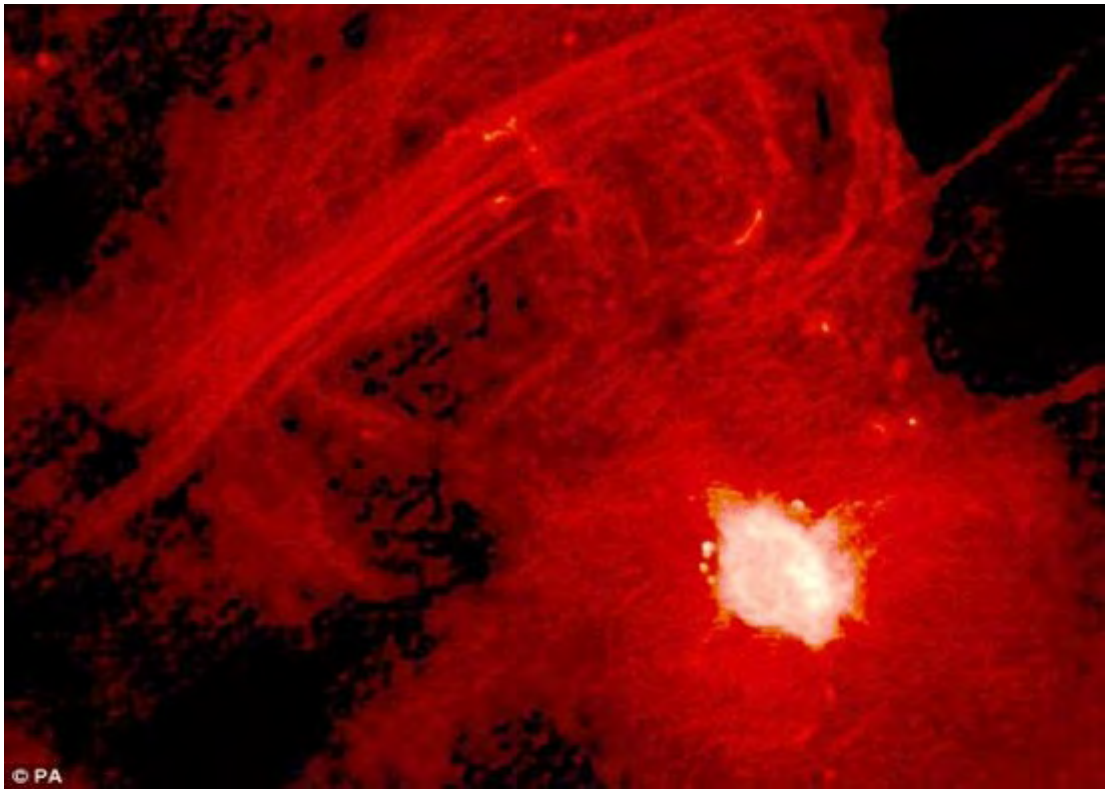
这些神秘的“雾霾”令科学家百思不得其解，因为其虽然来自银河系，但同步辐射的某些特性却与此前探测到的银河系同步辐射相当之不同，目前还不知道它们到底是“何方神圣”；至于冷气体云，通常极难被发现，而此次全景图不啻为天文学家们难能可贵的资料。

种种新发现产生了对宇宙结构的崭新认识，促使欧洲空间局决定本周在意大利召开发布会，以便与其他国家的同行进行研讨。

（吴锤红 供稿）

银河系周围或存数百流浪黑洞 质量为太阳数千倍

科学家认为银河系周围存在数百个黑洞，速度达到每秒数千公里



这幅照片是证明银河系中央存在一个超大质量黑洞的第一个证据。这个黑洞的质量相当于

370 万个太阳

北京时间 2 月 22 日消息，如果美国科学家最近进行的黑洞合并电脑模拟所呈现的景象在现实中出现，银河系周围可能存在数百个“流浪黑洞”，每个的质量是太阳的数千倍。电脑模拟研究领导人、美国田纳西州范德比尔特大学天文学家凯利-霍利-伯克曼表示：“流浪黑洞很难观测。除非这种黑洞正在吞噬大量气体，否则的话，唯一的探测方式就是观测其超强引力场弯曲在附近穿过的光线。这种现象被称之为‘引力透镜’，背景恒星似乎发生移动并且亮度增强。”

此项研究通过电脑建模研究中等质量黑洞。直到现在，仍有一些科学家对它们的存在提出质疑。迄今为止，得到证实的中等质量黑洞只有一个。这个黑洞是 3 年前由欧洲航天局的 XMM 牛顿 X 射线太空望远镜在星系 ESO 243-49 边缘发现的，距地球 2.9 亿光年。

科学家根据爱因斯坦的相对论对中等质量黑洞与其他黑洞合并时可能出现的情况进行了研究。根据他们的预测，两个以不同速度旋转或者质量不同的黑洞合并后形成的黑洞因动量守恒定律受到“猛踢”，最高以每秒 4000 公里的速度飞向任意一个方向。霍利-伯克曼表示：“这一速度远远超过此前任何人的预计。即使平均速度达到每秒 200 公里，与通常情况下的天体逃逸速度相比也是一个非常惊人的速度。我们意识到任何黑洞合并后形成的新黑洞都会被逐出球状星团，因为这种驱逐需要的逃逸速度不到每秒 100 公里。”

借助于范德比尔特大学高级计算、研究与教育中心的设施，霍利-伯克曼的研究小组进行了大量模拟，模拟中等质量黑洞通过与大量恒星级黑洞合并进行的扩张，同时将目光聚焦每次合并后形成的黑洞所发生的逃逸。球状星团内存在大量恒星级黑洞。她说：“我们对最初的黑洞质量提出不同假设，假设球状星团内恒星级黑洞的质量范围，同时假设旋转速度和旋转方向具有随机性。在最为保守的假设情况下，我们发现即使每个球状星团最初时都存在中等质量黑洞，发生黑洞合并后仍拥有中等质量黑洞的球状星团只有大约 30%。在最不保守的假设情况下，不到 2%的球状星团存在中等质量黑洞。”

如果银河系内的大约 200 个球状星团曾拥有中等质量黑洞，现在的银河系周围可能游荡着数百个这种黑洞，正等待着吞噬不幸与它们相遇的星云、恒星和行星。庆幸的是，附近存在一些流浪黑洞并不对银河系构成威胁。霍利-伯克曼说：“在宇宙有生之年，这些流浪黑洞不可能对我们构成任何威胁。它们的危险区域——施瓦茨席尔德半径——很小，只有几百公里，危险程度无法与附近其他天体相提并论。”

科学家发现的两个最大黑洞，每一个的质量都相当于 100 亿个太阳。它们存在于椭圆形星系 NGC 3842 和 NGC 4889 中，距地球 2.7 亿光年，足以吞噬整个太阳系。它们的质量大约是此前的纪录保持者的 1.5 倍，后者的质量相当于 68 亿个太阳。

（吴锤结 供稿）

光回波揭170年前惊人画面 恒星大喷发浮出水面

天文学家正在利用附近尘埃云团捕获的光“回波”，观察不稳定的庞大双星系船底座伊塔星的一次蔚为壮观的喷发的延迟广播，近170年前人们首次在地球上看到该事件

数字化巡天捕捉到的船底座伊塔星的星云区。这颗恒星在 19 世纪的很多年间一直是夜空中的第二亮星，现在天文学家正在重现导致这一结果的恒星事件

这张船底座星云(南天的一个大型恒星形成区)的全景图是利用欧洲南方天文台甚大望远镜上的 HAWK-I 相机从红外光范围拍摄的

北京时间 2 月 20 日消息，一个科学家组已经利用新型“光回波”技术，捕捉到 19 世纪中期在地球上看到的太空爆发发出的光。科学家捕捉到被太空里的云团反射回来的光冲击波的“回波”，这样我们就能看到 170 年前人们看到的那一刻。

“空间取证”技术已经帮助我们揭开 19 世纪发生的被称作“大喷发(Great Eruption)”的一次神秘的恒星事件，当时恒星——船底座伊塔星(Eta Carinae)突然变成夜空中第二亮的星体。船底座伊塔星是我们银河系最庞大的一颗恒星，19 世纪它的亮度突然增强。在 19 世纪中期的 10 年间，它一直是夜空中第二亮恒星。由美国太空望远镜科学研究所的阿明-莱斯特领导的这个科研组，利用船底座伊塔星的图片研究“大喷发”的光回波。他们观察被距离这颗恒星几十光年的星际尘埃反射回来的这次喷发产生的光。这几十光年意味着现在到达地球的光并不是 19 世纪地球上的人们看到的直接传播到这里的光。

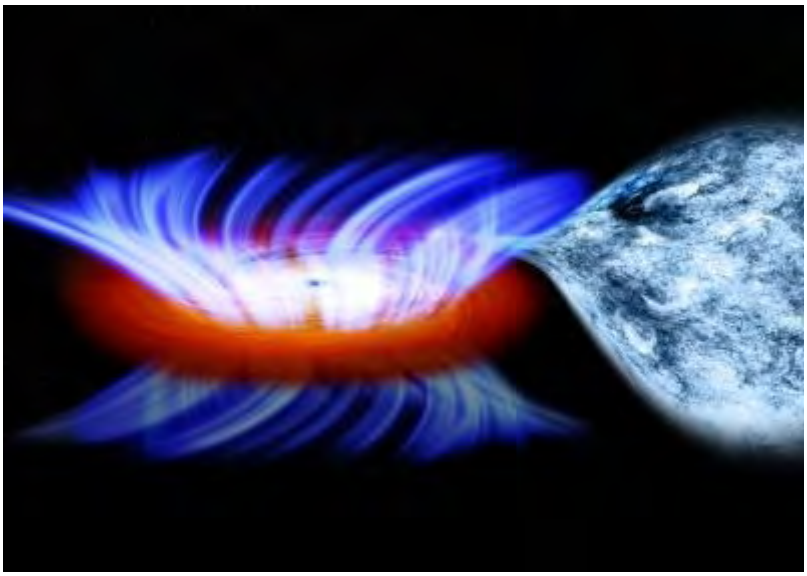
船底座伊塔星是一颗高光度蓝变星，也就是说它的明亮周期过后就是昏暗期。“大喷发”是一次极端的独特事件，在这一过程中，比太阳重 100 多倍的船底座伊塔星在一次大规模喷发中“烧掉”相当于几颗太阳的物质。科学家曾认为，另一颗恒星喷发的气体形成的恒星风“点燃了导火索”。但是对喷发当时产生的光进行更近距离的观察获得的数据显示，上述说法并不正确。他们随后利用智利拉斯坎帕纳斯天文台的麦哲伦和杜邦望远镜获得这次光回波的光谱。他们借助光谱准确分开了光的组成成分，这就如同一滴雨水相当于一面棱镜，可以把阳光分解成彩虹色。

这些观测资料提供了有关 19 世纪“大喷发”期间喷出的物质的化学组成、温度和速度的重要信息。“大喷发”比用来解释假超新星的简单恒星风模型所需的温度显著更低。普里

埃托(Prieto)说：“这颗恒星的大喷发曾被认为是外星系里的所有假超新星的一个原型。但是这项研究证实，它其实是一个更加与众不同的事件。”

（吴锤结　供稿）

巨型黑洞喷射死亡飓风 速度达光速3%宇宙最快



这是一幅艺术示意图，显示的是IGR J17091双星系统。美国宇航局钱德拉X射线空间望远镜观测到围绕其中一个恒星级黑洞的吸积盘发出的星风速度高达每小时2000万英里，这相当于光速的3%。出乎意料的是，科学家们发现这个围绕黑洞旋转的吸积盘向外抛出的物质量要大于被黑洞吞噬的量，并且这一星风会随着时间变化而变化。这一结果对于理解这一级别，即质量为5~10倍太阳质量的黑洞行为将具有重要意义

北京时间2月23日消息，据物理学家组织网站报道，借助美国宇航局钱德拉X射线空间望远镜，天文学家们近期观测到围绕一个恒星级黑洞的吸积盘发出的速度最快的星风。这一发现对于理解此类黑洞的行为将产生重要意义。这股星风的运行速度高达每小时2000万英里(约合每小时3218.7万公里)，这相当于光速的3%，几乎是之前纪录到这类星风最快速度的10倍。

所谓恒星级黑洞是当质量极大的恒星在引力作用下塌缩时形成的黑洞，其典型质量介于5~10倍太阳质量之间。这一黑洞被称做IGR J17091-3624，简称IGR J17091，它的能量驱动了一股强大的星风，这项研究的第一作者，美国密歇根大学的阿什利·金(Ashley King)说：“这是一个宇宙级别的5级飓风。我们本没有预料到会在这样一个级别的黑洞附近观察到这样强大的星风。”有关这一研究工作的论文已经发表在了本月20日出版的《天体物理学杂志通讯》上。

黑洞IGR J17091产生的星风的速度几乎已经达到了一些超大质量黑洞产生的星风级别，所谓的超大质量黑洞，其质量往往是前者的数百万乃至数十亿倍。论文合著者，同样来自密

歇根大学的约翰·米勒(Jon M. Miller)说：“真是很意外，这个小型黑洞竟然能产生足以媲美巨型黑洞的强大星风。”他说：“换句话说，这一黑洞的表现远超其质量水平。”

另一项出乎意料的发现是，看起来这个围绕黑洞旋转的吸积盘向外抛出的物质量要大于被黑洞吞噬的量。阿什利说：“这和人们传统上认为黑洞吞噬一切的观念是相悖的。我们估计围绕黑洞 IGR J17091 的吸积盘中有 95%的物质都被这股星风抛射了出去。”

和地球上的飓风不同，从黑洞 IGR J17091 吹出的星风是向很多不同方向吹出的。这一特征也可以将其和喷流区分开来。后者的方向是高度一致的，垂直于吸积盘盘面，并且其喷射速度经常可以接近光速。

由美国国家射电天文台扩展型甚大天线阵设备进行的同步观测显示，当这个黑洞出现这一超高速星风时就无法观测到该黑洞产生的射电喷流，但在其它时间段则可以观测到。这一特征和其它恒星级黑洞的观测结果相吻合，因此为天文学家们提供了有关此类星风的产生会造成喷流改变的进一步证据。

科学家们是在 2011 年钱德拉望远镜获取的光谱数据中发现这一极端高速的星风的。空间离子不断吸收并辐射光谱中不同的特定能量波段，这让天文学家们有机会监测它们并了解它们的行为。钱德拉 X 射线空间望远镜在两个月前获取的铁离子光谱数据并未显示任何高速星风存在的证据，这可能说明这一高速星风是时而存在时而消失的。天文学家们相信存在于黑洞吸积盘中的磁场是造成星风和喷流产生的原因。而磁场的几何方位和物质向黑洞下落的速率则决定了这一星风和喷流现象是否会出现。

事实上 IGR J17091 是一个双星系统，其中的两颗成员星一颗是类太阳恒星，它和一个黑洞相互绕转。它位于银河中央核球附近位置，距离地球约 2.8 万光年。

（吴锤结 供稿）

哈勃拍摄到与银河系相似棒旋星系

（图片来源：英国《每日邮报》网站）

据英国《每日邮报》近日消息称，美国国家航空航天局（NASA）与欧洲南方天文台利用哈勃太空望远镜，拍摄到棒旋星系（棒状漩涡星系）NGC 1073 一个最为“犀利”的图片，而我们的银河系被认为与该星系极其类似，天文学家们相当于拥有了一个从旁观者角度了解银河系特征的清晰样本。

早在 2010 年，欧南天文台评出的十佳太空图片中，乌克兰天文摄影师一张初出茅庐的作品——星系 NGC 1073 的“肖像画”名列其中。但彼时，天文学家对 NGC 1073 的所知仅限于：这是一个位于鲸鱼座的非常模糊的漩涡星系，离我们约 5500 万光年。

我们身处的银河系也是浩瀚宇宙中的许多漩涡星系之一。但早年在对银河系的全面结构分析中发现，它还不太普通，其中心有一个恒星组成的、长达 2.7 万光年的“恒星棒”，而像这种中央区拥有类似棒状结构的“同类分子”都被归为棒状漩涡星系。

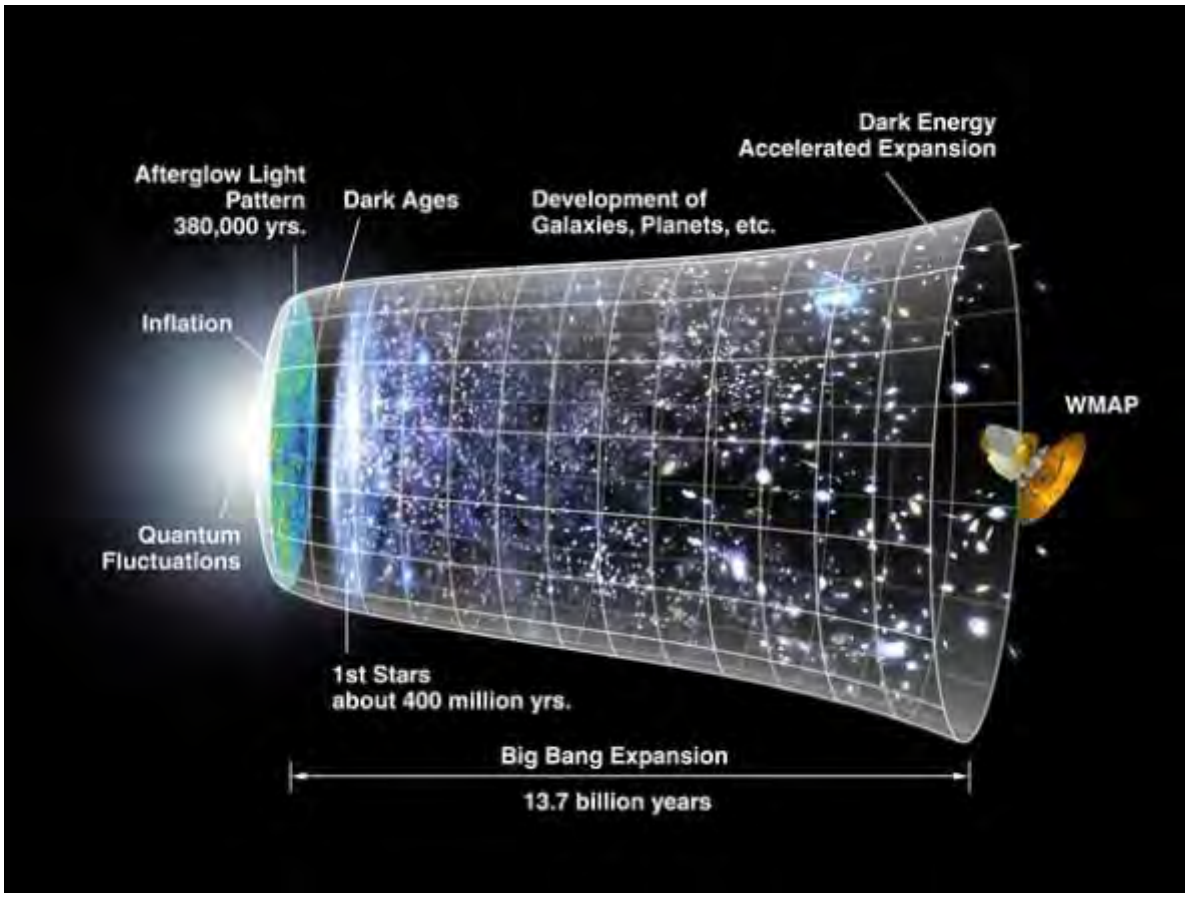
而此次哈勃望远镜拍摄的NGC 1073星系身姿不再模糊暧昧，而是极为清晰地展现出了它是一个标准的棒旋星系，中心区域因密布恒星而光彩夺目，恰到好处地揭示了该结构在中央核心区的分布形态。

天文学家分析称，当漩涡星系的引力密度波输送的大量气体进入到星系核心时，就会形成这种恒星组成的“棒”；与此同时，这也是恒星“新生子”们的养料；更有那些几乎在每个星系都盘踞着的大质量黑洞，亦不客气地利用气体携带来的“食物”而“大快朵颐”一番。

由于在棒旋结构星系中，上了点年纪的红色恒星要远多于年轻的蓝色恒星，天文学家进一步预测认为：在中央出现了一根棒状结构，意味着该旋涡星系已走过了作为高产出的“恒星工厂”这一阶段，就像人从青年期正稳步迈入中年期一样，诚如我们的银河系。而在整个宇宙尚且年轻之时，旋涡星系中具有棒状结构的不过1/5，但现在宇宙之中，棒旋星系的比例超过了2/3，这种观测结果无疑与天文学家作出的理论预测相符。

（吴锤结 供稿）

宇宙神秘力量来源新解 普通物质与反物质相排斥



时间轴显示，宇宙的不断膨胀和膨胀加速与暗能量有关。

北京时间2月17日消息，据国外媒体报道，意大利都灵天文台天体物理学家最新提出的一项理论认为，普通物质与反物质之间的一种强大的排斥力或许可以用来解释暗能量这一神秘力量。不过，这一争议性理论也引起了诸多质疑。

1998年，科学家发现宇宙不仅仅正在膨胀，而且这种膨胀正在不断加速。这种完全意料之外的行为在物理学上被称为“最深刻的问题”，因为我们目前对引力的理解认为，宇宙中物质之间的相互吸引力可能会导致宇宙膨胀放慢。

在解释宇宙膨胀加速的问题时，当前主流理论认为，这主要是一种假想的排斥力的存在，即暗能量。但是，意大利都灵天文台天体物理学家马西莫-维拉塔的最新研究成果表明，暗能量产生的效果实际上应该归因于一种“反重力”，这是普通物质与反物质相互排斥产生的结果。

维拉塔表示，“通常情况下，这种排斥性归因于神秘的暗能量。但是没有人知道它是什么，也不知道它的行为方式。我们现在根据众所周知的反物质的排斥力，用一种未知的元素代替一种未知的力量。”

反物质隐藏于宇宙空洞之中?

维拉塔认为，宇宙膨胀加速的关键在于广泛分布于宇宙中的大范围空隙。这些宇宙空洞每一个都有数百万光年宽，它们内部既没有星系也没有星系团，显得异常空旷。距离我们地球最近的宇宙空洞被称为“本地空洞”，位于处女座超星系团中。

维拉塔认为，这些宇宙空洞中含有大量的反物质，这些反物质可能组成反物质星系、反物质恒星和反物质行星。所有这些反物质都不会发出现有传感器能够探测到的辐射，因此我们现在很难看得到它们。“宇宙空洞中的反物质为什么会看不到，可能有许多原因和解释，但是我们并不能确定究竟是哪一种。此外，实验室中的反物质行为完全不同，因为它已完全融入物质世界中。”

维拉塔表示，尽管我们看不到反物质的上层建筑，但是我们可以在可见宇宙中观测到它们的影响，因为在星系中反物质肯定会排斥普通物质，并将普通物质推开离得越来越远。维拉塔的最新研究成果即将发表于《天体物理学与空间科学》杂志之上，这一理论将有可能解决其他的宇宙奥秘，如宇宙“迷失的反物质”问题。

根据标准物理学，宇宙大爆炸中产生的物质与反物质粒子应该数量相等。然而，可见宇宙似乎主要由普通物质所主宰。为了测定“本地空洞”中究竟含有多少反物质，维拉塔首先计算究竟需要多少反物质产生的排斥力才能强大到足以解释所谓的“本地薄片”。普通物质，包括银河系和附近其他星系的普通物质都以同样的速度运行。维拉塔解释说，“如果每一个空洞包含的反物质质量与‘本地空洞’计算出的结果相近，那么我们宇宙中拥有的反物质与普通物质应该数量相等，因此最终宇宙将是一个物质与反物质对称的宇宙。”

物质与反物质会排斥吗?

当然，维拉塔的理论是建立在一种未经验证的假设之上，即物质与反物质是相互排斥的。英国牛津大学物理学家弗兰克-克洛泽认为，“没有任何实验证据证明反物质会排斥物质。不过，欧洲粒子物理研究所正计划验证这一观点。”

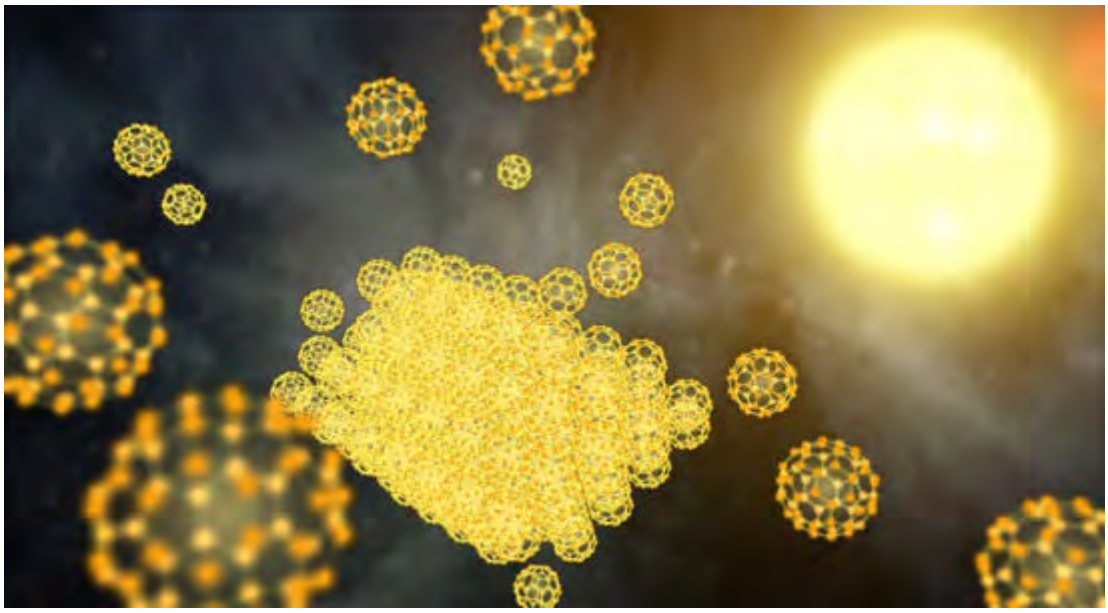
事实上，欧洲粒子物理研究所物理学家德拉甘-哈杜科维奇前不久已经提出了一个独立的反重力理论来解释暗能量和暗物质问题，该理论也是建立在物质与反物质相互排斥的基础上。哈杜科维奇认为维拉塔的理论“很有趣”，但是他并不认同宇宙是一个物质与反物质对称的宇宙的假设。

哈杜科维奇表示，“主要问题是，空洞中既然有如此大量的反物质，那为何无法看到。”哈杜科维奇的理论认为，量子空间中，反物质粒子本能地突然出现和消失。“为了解释反物质的不可见性，物质与反物质对称宇宙的支持者们将被迫采用另一种假设。如果一个理论是建立于一个假设基础上，而这个假设又马上需要另一个假设来支持，这不是一个好现象。”

不过，维拉塔辩解称，其理论中的假设都是根据现有物理学中某些确定的理论提出的，根本不需要再引入另一种假设。

（吴锤结 供稿）

6500 光年外星云发现大量碳结晶相当 1 万座珠峰



美国宇航局的斯必泽空间望远镜首次在宇宙中探测到固态巴基球微粒，这说明在宇宙某些区域必定存在大量的巴基球物质，如此才能导致密度上升并让这些分子有机会相互连接并最终形成固体

新浪科技讯 北京时间 2 月 24 日消息，据物理学家组织网站报道，在一项最新研究中，天文学家们使用斯必泽空间望远镜在太空中发现了一些由堆积的巴基球物质(碳的一种结晶形态)组成的微粒。他们发现这些颗粒存在于一个名为“蛇夫座 XX”的双星周围，距离地球约 6500 光年。这里存在的巴基球物质数量足以堆积成 1 万座珠峰。

巴基球的正式名称是富勒烯，因为它的结构形状与建筑师巴克敏斯特·富勒(Buckminster Fuller)的设计代表作近似而得名。其化学式是 C60，由 60 个碳原子相互连接

圈闭成一个空心球体，就像一个足球。这种独特的性质让它们在化学和电子学上有着广泛的应用，如超导材料，医药，水净化处理以及防御装甲材料等等。

英国基尔大学的尼耶·伊凡斯(Nye Evans)是这项发表在《英国皇家天文学会月刊》上的工作相关论文的第一作者，他说：“这些巴基球物质相互堆积在一起，形成固体微粒，就像板条箱里的桔子。我们所探测到的这些微粒直径非常小，比头发丝直径小多了，但就是这样一颗微粒，其中也蕴含着数以百万计的巴基球微粒材料。”

在2010年，科学家们首次利用斯必泽空间望远镜在太空中发现巴基球的踪迹。随后斯必泽望远镜又在另一个完全不同的宇宙环境中找到这种分子的踪迹。甚至在我们银河系的近邻小麦哲伦星云中，这种物质被发现的量也非常巨大，其质量相当于15倍地球质量。

在所有这些案例中，这些巴基球分子都是以气体的形式存在的。而最近这次发现的巴基球微粒则是固体，这说明在宇宙某些区域必定存在大量的巴基球物质，如此才能导致密度上升并让这些分子有机会相互连接并最终形成固体。研究小组之所以能在斯必泽望远镜的数据中辨识出固态巴基球微粒的信号，是因为这些微粒的光辐射特征和气态形式不同。

美国宇航局喷气推进实验室斯必泽项目科学家麦克·温纳(Mike Werner)说：“这项成果显示巴基球在宇宙中的分布要远比我们之前想象的更广泛。它们或许是碳元素的一种重要存在方式，生命的必要组成部分，遍布宇宙。”

在地球上，人们已经发现了呈现各种状态的巴基球。它们以气态形式存在于燃烧的蜡烛中，以固态形式存在于某些特定种类的岩石中，如俄罗斯出产的次石墨，以及科罗拉多州出产的闪电熔岩，这是当闪电击中地面熔化地面物质后迅速冷凝形成的岩石。而在试管中，这种固态巴基球物质则是一些乌黑的粘性物。

华盛顿美国宇航局总部斯必泽项目科学家比尔·丹奇(Bill Danchi)说：“斯必泽空间望远镜为我们开启的红外之窗揭示了宇宙尺度上的美丽结构。在这又一次的最新发现中，我们又目睹了微观尺度上的精美结构，让我们得以一窥世界的内部结构。”

（吴锤结 供稿）

科学家破译太空神秘物质 纳米钻石矿物之谜

地球上的钻石与宇宙空间形成纳米钻石的途径截然不同

据国外媒体报道，多年来，科学家在坠落在地球上的陨石中发现了只有 DNA 大小的古老宇宙钻石。最新的研究表明，这些钻石来自于宇宙中猛烈的碰撞事件，这将帮助科学家揭开关于恒星爆炸的奥秘，而且这些“远古材料”年龄远比太阳系的年龄来得长。虽然宇宙钻石在地球上是极为罕见的，但是在宇宙空间中可能遍布四处，研究人员哦一直试图破译这些神秘矿物的起源。

地球上天然钻石是在极为深的地底，通过十几亿年的高温高压环境所产生的。然而，根据最新的研究成果，宇宙空间中的“钻石”形成的时间根本不需要一秒，只需达到一皮秒的数量级即可。这项研究发现者为位于澳大利亚珀斯市的科廷科技大学材料学家奈杰尔马克斯（Nigel Marks）等，相关论文已经发表在《物理评论快报》上，马克斯认为他从来没想过这种可能会出现。

通过计算机模拟结果显示，钻石的形成不需要高温和能使原岩破裂的压力。相反，当宇宙中富含碳的尘埃颗粒以超过每小时一万英里的速度运动时，球形富勒烯（一种足球状的碳分子）可变成类似洋葱状的层层叠加。此时分子被压缩并连接到一起，并重新排列成六角形的钻石结构。如果速度太快了，颗粒间的相互碰撞就足以摧毁这些微型钻石，但如果速度不够快的话，球形富勒烯还不能完全形成层层叠加的状态，也就不会形成钻石了。因此，在合适的速度下，这些纳米级的钻石就可以轻松出现。

研究人员进一步发现，虽然对速度的要求是苛刻的，但是这个速度范围在宇宙空间中时

非常常见的。芝加哥大学的地球化学家安德鲁·戴维斯（Andrew Davis）认为：这些科学家发现了一个有趣的球形富勒烯排序，只要速度合适你就能拥有纳米钻石。在新构建的纳米钻石模型中，研究人员希望揭开这些钻石中包含的秘密，但直到现在只从中发现了有限的信息，这是因为目前还没有合适的理论能解释。

马克斯认为在宇宙纳米钻石中包含着大量的未知信息，只是不明白它们是什么。比如，纳米钻石中发现了具有不同中子数的氙同位素，其中就携带了宇宙早期恒星爆炸的信息。由于不同比例的同位素所产生的核反应是不同的，这给科学家提供了这类垂死恒星所产生的线索。马克斯和他的研究小组认为，在纳米钻石形成之前，氙元素可能被整合到球形富勒烯之中。

为了更好地了解被“嵌入”的氙同位素是出自何处，科学家正在收集关于恒星死亡和我们太阳系起源的新信息。在这个过程中，若干个理论各自代表了不同的机制，并与马克斯的理论有出入。比如，有些科学家认为恒星爆炸产生的冲击波可能使纳米钻石形成，强大的压力和热量将惰性气体氙“嵌入”其中。但是，所有的理论缺乏实验证据的支持。由于宇宙纳米钻石如此之小，因此看到它们单个状态是非常困难的。为了解决此问题，马克斯和他的同事们希望在未来数个月内改变实验室模拟方案，通过人工干预产生实验室纳米钻石，研究小组就有足够大的样本进行分析。

这些人工纳米钻石同样也可应用于医学和工业领域。比如纳米钻石可以制成药物标记使用，工业上则可用于生产润滑剂。不过，当前生产纳米钻石的方法不会是宇宙空间中普遍出现的“速度制造法”，而还是需要极高的温度，因此材料的外层需要附上特殊的涂层。我们还不能控制如此小范围的高速度。地球化学家戴维斯认为：在实验室中将这些微小碳颗粒加速到每秒五公里还是一件比较困难的事，但这种可能性是存在的。尽管如此，马克斯希望他的模拟计划将引领将来的实验。

（吴锤结 供稿）

英展出国内最大陨石 万年历史路边沉寂终被发现

英国发现的陨石，距今3万年

发现陨石的豪宅

科学网(kexue.com)讯 近日，在英国的一处豪宅附近发现的陨石再次引起了人们的关注。重大200磅，长1.6英尺的陨石被发现，这是迄今为止英国发现的最大的太空陨石，而更加神奇的是，这颗陨石在这栋别墅前休息了80年，知道今天才被人发现。

在英国威尔特郡，科学家们发现了这个神奇的陨石，最开始科学家们发现这颗陨石是20世纪初降落到地球上的，不过现在又传出了不同声音，有科学家认为，它至少距今有3万年。而它的大小是目前英国发现最大陨石的四倍。

英国著名的行星科学教授科林表示：“我们很肯定，曾经有陨石降落到英国。这是不同寻常的发现，它的结构与此前发现的陨石有很大不同，它的结构很不问题，含有大量的金属铁氧化物，我们推算它距今至少有3万年，或者是冰川时期的。”

发现陨石的这栋豪宅建立于20世纪初，当时并没有人发现这颗历史悠久的陨石，到了1991年，房子主人出售了它，此后当人们发现陨石的时候，很少有人认为这是掉入英国的陨石，有人认为这或许是原来房主的收藏，掉落在地上的而已。不过科学家随后进行了艰苦的研究，他们发现甚至肯定，3万年前有陨石降落到当时的索尔兹伯里平原。目前这颗英国最大的陨石已经被收藏在威尔特郡博物馆内，而它也将作为展览的一部分，出现在在伦敦举行的英国皇家学会展出中。 （吴锤结 供稿）

美前顾问爆60年前惊人一幕 总统曾与外星人会晤

据一位美国政府前顾问披露，美国前总统德怀特-艾森豪威尔曾与外星人举行3次秘密会面

一位前美国政府顾问声称艾森豪威尔曾在新墨西哥州的霍洛曼空军基地与外星人会面

艾森豪威尔于 1953 年至 1961 年担任美国总统，他坚信其他行星上一定有生命存在

北京时间 2 月 16 日消息，据英国《每日邮报》报道，前美国政府顾问蒂莫西-古德爆料称，美国前总统德怀特-艾森豪威尔曾于 1954 年在新墨西哥州的一个偏远空军基地与外星人

进行秘密会面。据说，艾森豪威尔和一些联邦调查局官员曾下令向外太空发射所谓的“心灵感应信息”，与外星生物进行沟通。在新墨西哥州的霍洛曼空军基地，双方最终举行会面，当时很多人见证了这一激动人心的时刻。

最近几个月，阴谋论者一直在散布传闻，声称当时的三军总司令艾森豪威尔曾与外星人举行秘密会面。讲师和作家古德曾是美国国会和五角大楼顾问，他是第一位站出来披露此事的学术界人士。他在接受英国广播公司时事节目《Opinionated》主持人弗兰克-斯金纳采访时表示，几十年来，世界上很多国家的政府都经常与外星人接触。“外星人曾与来自世界各地各行各业的数千人进行正式和非正式接触。”

当被问及外星人为何没有与奥巴马总统等重要人物会面时，古德说：“我可以确切地告诉你，前总统艾森豪威尔曾于1954年在一些空军基地与外星人进行3次秘密会面，其中就包括新墨西哥州的霍洛曼空军基地，当时很多人在场。”艾森豪威尔于1953年至1961年担任美国总统，他坚信其他行星上一定有生命存在。第二次世界大战期间，这位前美军五星上将曾指挥欧洲的盟军部队。此外，他也是美国太空计划的积极推动者。

据传，艾森豪威尔于1954年2月与外星人举行秘密会面，当时他对手下的官员说，自己到加利福尼亚州的棕榈泉市度假。第一次会面的外星人长得有点像北欧人，在最终签署的协议中，外星人被称之为“外星灰种人”(Alien Greys)。古德称：“我们知道90%的UFO(不明飞行物)目击报告可以用普通的现象加以解释。我相信全世界有数百万人曾看到真实的UFO。”

根据2010年英国国防部公布的机密文件，温斯顿-丘吉尔可能下令严守一起UFO目击事件的秘密。这个UFO出现在英格兰东岸上空，被皇家空军的一架侦察机发现。当时正值二战末期，这家侦察机完成法国或者德国上空的侦察任务，返回英国。据说，丘吉尔曾与艾森豪威尔商讨如何处理此次UFO目击事件。

（吴锤结 供稿）

墨西哥古神庙发现神秘石刻 上演古代版星球大战

墨西哥城特诺奇提特兰（Tenochtitlan）古神庙附近挖掘出土23个神秘的石刻

墨西哥城特诺奇提特兰（Tenochtitlan）古神庙附近挖掘出土23个神秘的石刻

据国外媒体报道，考古学家近日在墨西哥城特诺奇提特兰（Tenochtitlan）古神庙附近挖掘出土23个神秘的石刻，上面记载着前哥伦布时期的“星球大战”故事，特诺奇提特兰曾作为美洲古文明阿兹特克（Aztec）的中心。到了1521年，西班牙人的入侵使得阿兹特克成为了现在墨西哥城的前身。对于古文明阿兹特克神话而言，考古学家掌握了独一无二的影像资料，在特诺奇提特兰最神圣的地方，科学家还发现了浮雕塑像镶嵌在神庙台前的长条石板上。

这些浮雕塑像远不是用于装饰等目的，具有艺术气息的雕刻显示着死亡的符号以及表达着阿兹特克人远古血腥的祭祀仪式。考古学家劳尔·巴雷拉（Raul Barrera）研究后发现，浮雕上讲述了一个关于“星球战士”的故事，俘虏人类并作为祭品。

初步估计这些石雕可追溯到550年前的红色和灰色火山岩，该时期处于阿兹特克统治者蒙特苏马一世统治之下，时间为1440年至1469年。当16世纪外来殖民者抵达阿兹特克时，将这里描述成“散发臭气的屠杀场”，并将其拆毁。由于数千个祭祀仪式使得阿兹特克人被杀戮于神庙，西班牙殖民者对此惊恐万分。到了1978年，挖掘电气线路的工人发现了这些数百年前的遗迹，考古学家遂进行了重复性挖掘。

阿兹特克在古代墨西哥人心中具有神圣般的意义，阿兹特克神庙被认为是宇宙的中心。根据古墨西哥人传说，这座神庙构造是公元1325年神之所授，当时一个流浪部落看见一只“鹰”降落在一棵仙人掌上，嘴里还叼着一条蛇。这个情景被古墨西哥人所记录，这也是今天墨西哥国旗中央的图案。复杂的结构还组成了一个巨大的金字塔基座，可以支持两座神庙。此外，在神庙中有两处阶梯通向神殿的方向，一个是雨神特拉洛克（Tlaloc），另一个则是象征太阳和战争之神、阿兹特克的最高神：太阳神慧兹罗波西特利（Huitzilopochtli）。

神庙高度大约为九十英尺，统治着神圣的区域，是特诺奇提特兰的“心脏中枢”。考古学家劳尔·巴雷拉认为：这是第一次在特诺奇提特兰古神庙前区域内发现描述阿兹特克神话情景的神秘石雕。其中还涉及到前哥伦布文明的起源，有一句神话是这样描述的：“在一次星球大战中，太阳毁灭了月亮和星星”。

事实上，考古学家认为太阳神慧兹罗波西特利的出生可能就描绘在这些神秘的石雕上，该文明的神论史读起来看似一部宇宙情节。整个故事起源于大地女神科阿特立（Coatlicue），喻为蛇裙。当神秘的羽状球粒席卷了位于“宇宙山”（Coatepec）顶部的神庙，大地女神遂将生育阿兹特克的太阳与战争之神。这时，大地之神的其中一个女儿，月亮之神开尤沙乌奇（Coyolxauhqui）与四百个星星神密谋将大地女神与未出生的太阳与战争之神杀死，但后来太阳神成功诞生并打败了他们，并斩首肢解了月亮之神与400个星星神。

阿兹特克古文明不仅在神话中充满了血腥的情节，现实中也存在活人祭祀的仪式。这也是西班牙殖民者认为这片美洲大陆是个充斥杀戮的祭祀场。考古学家在石雕上还发现了许多关于蛇的图案，蛇张开大嘴，而星星战士挥舞着盾和飞镖与蛇搏斗，这些情节的故事在其他石刻上都可见到，描述了阿兹特克人象征着战争和杀戮。考古学家的最终目标是继续挖掘以确定是否还有东西存在于这些石刻之下。

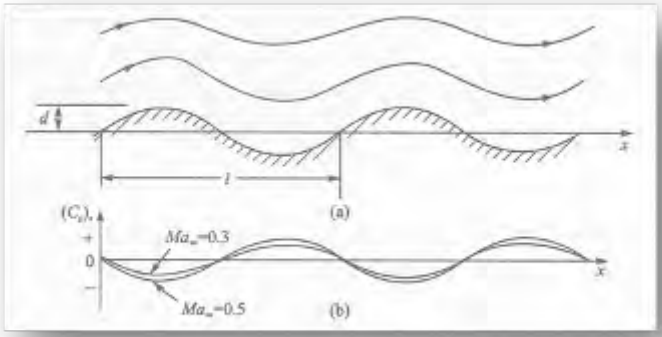
（吴锤结 供稿）

空天学堂

亚声速可压流中薄翼型的气动特性

这里先用速位线化方程解一个二维的平面流流过无限长（x 向）波纹壁的问题。这是个很好的例子，可以从定性和定量两方面说明压缩性对流谱和压强分布的影响。

见图，设波形壁面是正弦曲线，波长为 l，波幅为 d。将 x 轴放在波峰和波谷的平均线上。有直匀流从左侧流过此壁面，其方向与 x 轴平行。



过波形壁的流动

壁面方程是 $y_s = d\sin\dfrac{2\pi x}{l}$

相应的定解问题是 $\begin{cases} \beta^2\dfrac{\partial^2\phi}{\partial x^2}+\dfrac{\partial^2\phi}{\partial y^2}=0 \\ \left(\dfrac{\partial\phi}{\partial y}\right)_{y=0}=V_\infty\dfrac{dy_s}{dx} \end{cases}$

利用分离变量法，假设速度位 $\phi = F(x)G(y)$，代入线化方程，得

$$\beta^2 G\frac{d^2F}{dx^2}+F\frac{d^2G}{dy^2}=0 \qquad \frac{1}{F}\frac{d^2F}{dx^2}=-\frac{1}{\beta^2G}\frac{d^2G}{dy^2}=-k^2$$

$$\frac{d^2F}{dx^2}+k^2F=0 \qquad \frac{d^2G}{dy^2}=\beta^2k^2G$$

而波纹壁面的斜率为

$$\frac{dy_s}{dx}=\frac{2\pi d}{l}\cos\frac{2\pi x}{l}$$

$$-C_4\beta k(C_1\cos kx+C_2\sin kx)=V_\infty\frac{2\pi d}{l}\cos\frac{2\pi x}{l}$$

求解上式，得到

$$C_2=0 \qquad C_1C_4=-V_\infty\frac{d}{\beta} \qquad k=\frac{2\pi}{l}$$

故绕波形壁面的二维亚音速流动的速度位函数是：

$$\phi(x,y)=C_1C_4e^{-\beta ky}\cos kx$$

$$\phi(x,y)=-\frac{V_\infty d}{\beta}e^{-\beta\frac{2\pi}{l}y}\cos\frac{2\pi x}{l}$$

$$u=\frac{\partial\phi}{\partial x}=-C_1C_4ke^{-\beta ky}\sin kx=\frac{V_\infty}{\beta}\frac{2\pi d}{l}e^{-\beta\frac{2\pi y}{l}}\sin\frac{2\pi x}{l}$$

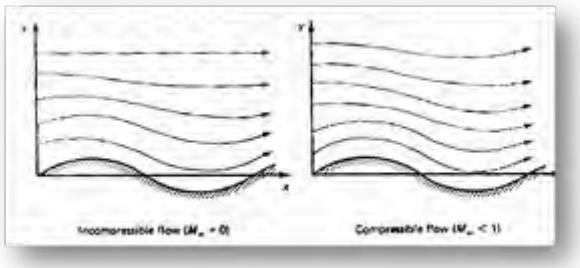
$$v=\frac{\partial\phi}{\partial y}=-C_1C_4\beta ke^{-\beta ky}\cos kx=V_\infty\frac{2\pi d}{l}e^{-\beta\frac{2\pi y}{l}}\cos\frac{2\pi x}{l}$$

流线方程为

$$\frac{dy}{v}=\frac{dx}{V_\infty+u}\approx\frac{dx}{V_\infty} \qquad \frac{dy}{dx}=\frac{v}{V_\infty}$$

$$\frac{dy}{dx}=\frac{2\pi d}{l}e^{-\beta\frac{2\pi y}{l}}\cos\frac{2\pi x}{l}$$

$$y=de^{-\beta\frac{2\pi h}{l}}\sin\frac{2\pi x}{l}$$



壁面上的压强系数为：

$$C_{ps}=-\frac{2u(x,0)}{V_\infty}=-\frac{1}{\beta}\frac{4\pi d}{l}\sin\frac{2\pi x}{l}$$

前面图中（a）上给出了不同高度上的流线。流线的起伏是和壁面同相位的。离壁面越远，起伏的幅度越小；但在同一高度上，对于不同的来流马赫数，Ma_∞越大，β 越小，$e^{-\beta ky}$值越大，幅度越大，或说Ma_∞越大，在同一点受到的扰动越大，即减弱得越少。

壁面上的$(c_p)_s$沿 x 的分布见前面图中（b），压强的起伏也是正弦规律，但和壁面的起伏差一个负号，亚声速流和不可压流之间的流动没有本质的差别，因为当$Ma_\infty\to0$时，$\beta\to1$，流场就由亚声速流变为不可压流。

$(c_p)_s$的绝对值随Ma_∞增大而上升，其放大的因子是$1/\beta$。图（b）中画了 Ma_∞=0.3 和 0.5

的两条$(c_p)_s$曲线的对比。

对亚声速可压流绕过物体的流动，在小扰动条件下，扰动速度位满足线化方程及线化边界条件，可以求解，获得物体表面压强，进而求得其气动特性。

对同一物体绕流，由于亚声速流场与不可压流场没有本质区别，仅在数量上有一定差异，如果已经知道了低速气动特性，能否通过一定的变换关系，获得它的亚音声气动特性呢？答案是肯定的。

亚声速流的线化方程是椭圆型的，与不可压流的拉普拉斯方程相比，只是第一项的系数不是1.0，而是常数因子 β^2。这可以通过适当的坐标变换，将线化方程化为拉普拉斯方程，并将边界条件和压强系数也作相应变换，这样就把求解线化方程满足边界条件的问题变为求解拉普拉斯方程满足边界条件的问题。

1.线化方程的变换

定义以下变换

X=x，Y=βy，Z=βz，kΦ=Φ，$V_{\infty可压}=V_{\infty不可压}$上面纵向x和其他两个方向y、z用的是不同的缩尺，这种保持纵向尺度不变，只把其他两个方向的尺度加以放大或缩小的变换称为仿射变换，经此变换之后，两流场中的物体不是几何相似的，是仿射相似的。

大写X、Y、Z、Φ表示不可压的坐标和扰动速度位，代入线化方程，由于

$$\frac{\partial^2\phi}{\partial x^2}=\frac{1}{k}\frac{\partial^2\Phi}{\partial X^2}\quad \frac{\partial^2\phi}{\partial y^2}=\frac{\beta^2}{k}\frac{\partial^2\Phi}{\partial Y^2}\quad \frac{\partial^2\phi}{\partial z^2}=\frac{\beta^2}{k}\frac{\partial^2\Phi}{\partial Z^2}$$

得 $$\beta^2\frac{\partial^2\phi}{\partial x^2}+\frac{\partial^2\phi}{\partial y^2}+\frac{\partial^2\phi}{\partial z^2}=0 \qquad \frac{\partial^2\Phi}{\partial X^2}+\frac{\partial^2\Phi}{\partial Y^2}+\frac{\partial^2\Phi}{\partial Z^2}=0$$

通过变换，得到形式上和不可压流的拉普拉斯方程一样方程。

用于平面流，此式是

$$\beta^2\frac{\partial^2\phi}{\partial x^2}+\frac{\partial^2\phi}{\partial y^2}=0 \qquad \frac{\partial^2\Phi}{\partial X^2}+\frac{\partial^2\Phi}{\partial Y^2}=0$$

2.边界条件的变换

远前方边界条件，扰动速度必须为零，经上面的变换后仍然满足。对于二维物面边界条件，将上面的变换代入，得到

$$v(x,0)=\left(\frac{\partial\phi}{\partial y}\right)_{y=0}=\frac{\beta}{k}\left(\frac{\partial\Phi}{\partial Y}\right)_{Y=0} \qquad V_\infty\left(\frac{dy}{dx}\right)_s=\frac{V_\infty}{\beta}\left(\frac{dY}{dX}\right)_s$$

故 $$\left(\frac{\partial\Phi}{\partial Y}\right)_{Y=0}=\frac{V_\infty k}{\beta^2}\left(\frac{dY}{dX}\right)_s$$

若令$k=\beta^2$

则 $\left.\frac{\partial \Phi}{\partial Y}\right|_{Y=0}=V_{\infty}(\frac{dY}{dX})_S$

可获得与不可压流相同形式的边界条件。故解可压流速度位线化方程加线化边界条件问题就转化为解 Laplace 方程加相同边界条件的不可压流问题，即亚声速薄翼型绕流问题已变换为不可压绕流问题。

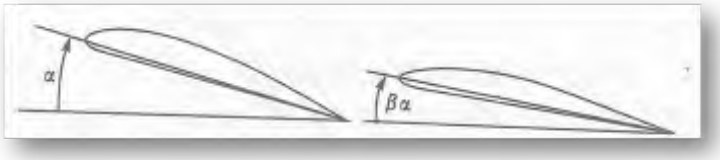
$$\beta^2\frac{\partial^2\phi}{\partial x^2}+\frac{\partial^2\phi}{\partial y^2}=0 \qquad \frac{\partial^2\Phi}{\partial X^2}+\frac{\partial^2\Phi}{\partial Y^2}=0$$

$$(\frac{\partial\phi}{\partial y})_{y=0}=V_{\infty}\frac{dy_s}{dx}\ ,\quad \left.\frac{\partial\Phi}{\partial Y}\right|_{Y=0}=V_{\infty}(\frac{dY}{dX})_S\ ,\quad k=\beta^2 \quad X=x \quad Y=\beta y \quad \Phi=\beta^2\phi$$

3.相应薄翼型之间的变换

现研究亚声速薄翼型绕流与相应的不可压低速薄翼型之间的几何参数关系。根据上面仿射变换公式，不可压流的翼型 X 向尺寸不变，Y 方向等于亚声速翼型的 y 向尺寸乘以 β 。故对应不可压翼型的相对厚度、相对弯度均为可压流翼型对应值的 β 倍，同样，迎角也乘以 β 。可见，对应不可压翼型绕流比原始翼型薄、弯度小、迎角小，见图。

相对厚度	$c'=\beta c$
相对弯度	$f'=\beta f$
迎　　角	$\alpha'=\beta\alpha$



a）可压流场（b）不可压流场

可压与不可压流场翼型的对应关系

4.翼型上对应点压强系数之间的变换

将上面变换关系代入压强系数的线化公式，得

$$C_p=-\frac{2u}{V_{\infty}}=-\frac{2}{V_{\infty}}\frac{\partial\phi}{\partial x}=\frac{1}{\beta^2}(-\frac{2}{V_{\infty}}\frac{\partial\Phi}{\partial X})=\frac{1}{\beta^2}C_{p0}$$

或写为

$$C_p(Ma_{\infty},\alpha,c,f)=\frac{1}{\beta^2}C_p(0,\beta\alpha,\beta c,\beta f)$$

即可压流场某点的压强系数等于不可压流场上对应点的压强系数乘以 $1/\beta^2$。

上面的变换法则称为戈泰特法则(Gothert similarity rule)，这只是一种换算法。该方

法表明：为获得亚声速翼型的气动特性，需计算不可压流中不同翼型在不同迎角下的绕流流场，给研究带来不便，能否建立同一个翼型在同样迎角下可压流和不可压流压强系数之间的关系呢？答案也是可行的。

根据薄翼理论,小扰动不可压翼型绕流对气流的扰动,可认为是翼型的厚度,弯度和迎角三者所引起扰动的线性叠加,且扰动的大小分别与它们成正比。根据此原理，在不可压流场中将翼型厚度、弯度和迎角放大一下，都乘以 1/β 。其引起的扰动速度也必放大 1/β 倍，线化压强系数与之成正比，故也放大 1/β 倍，故

$$C_p(0,\alpha,c,f)=\frac{1}{\beta}C_p(0,\beta\alpha,\beta c,\beta f)$$

代入上面的压强系数变换式，得

$$C_p(Ma_\infty,\alpha,c,f)=\frac{1}{\beta}C_p(0,\alpha,c,f)$$

这就是说不可压流和可压流在完全相同的翼型和迎角条件下，其对应点上的压强系数的关系是，把不可压流的 Cp 乘以 1/β 就是亚声速可压流的 Cp 值。该换算关系称为普朗特-葛劳渥法则（Prandtl-Glauert Rules）。这是葛劳渥于 1927 年提出来的。普朗特也在那个年代前后提出这个法则。1/β 称为亚声速流的压缩性因子。

5.翼型的亚声速气动特性

升力系数 C_l 是各点的压强系数沿翼面积分而得到的，力矩系数 mz 和升力系数只差一个 x 向的力臂，所以同一翼型在同一迎角下，亚声速的 C_l 和 mz 等于 1/β 乘以不可压流的 C_l 和 mz 值。即

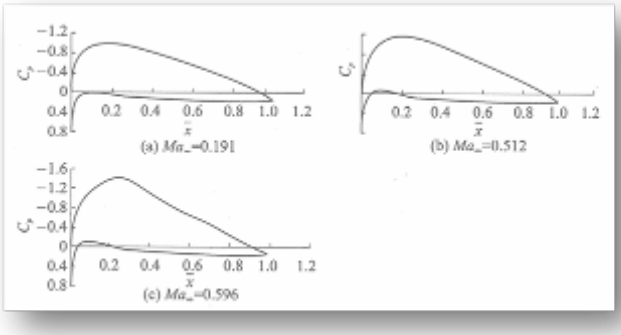
$$C_l(Ma_\infty,\alpha,c,f)=\frac{1}{\beta}C_l(0,\alpha,c,f)$$

由于对应翼型的迎角相同，故

$$m_z(Ma_\infty,\alpha,c,f)=\frac{1}{\beta}m_z(0,\alpha,c,f)$$

$$C_l^{\alpha}(Ma_\infty,\alpha,c,f)=\frac{1}{\beta}C^{\alpha}{}_l(0,\alpha,c,f)$$

下图（a）（b）（c）是 NACA 4415 翼型在同一个迎角和三个来流 Ma_∞ 数下的 Cp 分布曲线，Ma_∞ 分别为 0.191，0.512，0.596。这三条曲线是实验的结果。按普-葛法则，这三条曲线可以按 1/β 彼此换算。从实验结果来看，压强系数分布确实随马赫数的增大而绝对值增大，吸力峰增高。



NACA4415 在不同马赫数下的压强系数分布

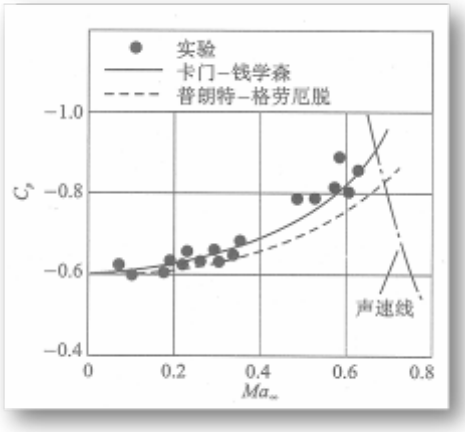
6. 卡门-钱公式

实验发现，当 Ma_∞ 在 0.5～0.7 之间时，普朗特-葛劳渥的修正结果与实验数据的差别较大。1939 年，钱学森在一篇著名的学术论文中提出了一个新的压缩性修正公式——卡门-钱公式：

$$C_p(Ma_\infty,\alpha,c,f)=\frac{C_p(0,\alpha,c,f)}{\sqrt{1-Ma_\infty^2}+\dfrac{Ma_\infty^2}{\sqrt{1-Ma_\infty^2}+1}\dfrac{C_p(0,\alpha,c,f)}{2}}$$

该公式的修正量不再是常数 $1/\beta$，而与当地的压强 $(C_p)_{0,\alpha,c,f}$ 有关，如果是吸力点的话，其为负值，修正量比 $1/\beta$ 大些，如果是压力点，是正值，则修正量比 $1/\beta$ 小一些。准确度更高。

下图是同一个 NACA4412 翼型的三组压强系数曲线 C_p 对比：一是在二维亚音速风洞做实验得出的数据；二是用卡门-钱学森公式做修正的结果；三是用普-葛公式做修正的结果。翼型的迎角用的都是-2°，量静压的测孔距前缘 30%弦长。一直做到当地流速达到声速。从图上看到，卡门-钱学森的修正公式一直可以用到当地流速达声速，而普-葛公式在不太大时，已经显示出修正量不足来了。



（吴锤结 供稿）

科技新知

重庆将建10亿亿次超级计算机 为当前冠军10倍

核心提示：近日，重庆市组织召开重庆超级计算中心建设方案论证会，参会专家一致同意重庆超级计算中心建设方案通过论证。该计算机运算次数将达十亿亿次，这一数据将是目前排名世界第一的日本“京”超级计算机运算速度的10倍。

资料图：当前世界冠军日本“京”具有最高每秒8100万亿次的浮点运算能力，可列入1亿亿次计算机的行列，是排名第二的中国天河一号A（峰值计算能力2600万亿次）的3倍之多。

资料图：温家宝视察曙光公司天津研究基地，勉励科研人员攻占科技高峰。

近日，我市组织召开重庆超级计算中心建设方案论证会，参会专家一致同意重庆超级计算中心建设方案通过论证，并指出建设方案具有三个显著特点：

一是需求分析充分。方案指出重庆在城市管理、基因研究、三峡库区建设方面，以及周边地区在核模拟、航空航天、计算化学等领域研究方面均迫切需要十亿亿次超级计算主机服务。

二是规划设计合理。方案采用曙光 7000 高效能计算机的设计思路符合国际超级计算机产业潮流，灵活可配的设计理念能够兼顾西部地区传统高性能计算和重庆云计算战略的需求。

三是发展模式科学。方案明确的“产学研用各方开展运营”和“分期逐步扩展”发展模式符合中心建设客观规律，能够保障后期良好运营，并可为国家未来超级计算中心可持续发展模式探索宝贵经验。

（吴锤结 供稿）

我国科学家首次实现猴脑遥控机械手

视频

“心电感应”技术是世界最热门的研究领域之一。科学家们致力于在大脑和外部设备（例如假肢）之间建立一条传输大脑指令的通道，以此帮助行动障碍的人重获独立生活的能力。

来自浙江大学研究组的科学家 2 月 21 日下午宣布，他们已在猴子身上实现了大脑信号“遥控”机械手做出抓、勾、握、捏等较精细的手势。

据了解，这是国际“脑－机接口”领域取得的最新成就。其不仅为科学家进一步为残障人士研发精密假手带来了希望，也为进一步全面破译脑部精细信号，并将信号对机器的准确传递建立了研究模型。

浙江大学“脑－机接口”研究团队研究人员在一只名为“建辉”的猴子的大脑运动皮层植入了芯片。芯片一边与猴子大脑的 200 多个神经元相连接，另一边连接着一台计算机，实时记录着“建辉”一举一动发出的神经信号。

生物医学工程、计算机、医学等领域的研究人员利用获得的神经信号，研发神经信号实时分析系统，对记录到的 200 个神经放电信号进行解读，最终区分出了“建辉”抓、勾、握、捏四种不同信号的“密语”。

记者在实验室中看到，这只名为“建辉”的猴子为了从吸管中喝到饮料，用手做出了不同动作。在“建辉”半米之外的一只机械手，同步模拟出了它的手部动作。

据了解，“建辉”控制的这只机械手，是世界上最精密的机械手之一，由意大利圣安娜高等研究大学 Carrozza 教授领导的实验室研制。

浙江大学“脑－机接口”研究团队负责人郑筱祥教授说，当“建辉”想要抓、握物体时，它的脑信号被外部的计算机所“截取”并“破译”，直接传递到了机械手，“心灵感应”就这样产生了。

据介绍，大脑是一个充满液体和神经元的容器，上千亿个神经元之间通过发出微小的电脉冲相互交流，对人体运动大到行走、小至抬眉的一举一动“发号施令”。上世纪 90 年代起，随着“脑－机接口”等技术水平的迅速发展，人类读懂这些神经信号的希望越来越大。

据介绍，手的运动区少说也有几万到几十万个神经元。浙大的研究者利用 200 个左右的神经元能对手的运动做出解码。当然，相对于真正灵活多变的手指运动，其控制指令在精细度和复杂度上还有较大的研究空间。

浙江大学“脑－机接口”研究团队此前已实现了植入大鼠脑部的“动物导航系统”、基于脑电的中文打字机、对猴子手臂运动轨迹的神经解码等成果。部分成果实现初步转化，若干神经康复设备得以开发。

（吴锤结 供稿）

谷歌拟推 Android 眼镜 拥有智能手机所有功能

谷歌研制的眼镜采用 Android 操作系统，拥有智能手机的所有功能

据报道，这款眼镜的外观与 Oakley Thump 太阳镜类似

Android 眼镜由谷歌位于加利福尼亚州山景城的秘密实验室研发

新浪科技讯 北京时间 2 月 25 日消息，谷歌公司计划推出一款具有未来派色彩的眼镜，拥有智能手机的所有功能。这款高科技眼镜的镜片上装有一个微型显示屏，用户无需动手便可上网冲浪或者处理文字信息和电子邮件。

这款眼镜的显示屏由一个“特殊鼠标”控制，用户只需倾斜头部便可移动鼠标。借助于内置麦克，用户还可以接打电话。据报道，谷歌将在 2012 年底推出这款眼镜，售价不到 380 英镑(约合 598 美元)，低于苹果 iPhone。它的问世有望让智能手机市场发生革命性变化。

此外，用户也可以看穿镜片，就像佩戴普通眼镜一样。他们只需要晃一下脑袋，便可激活显示屏，开始上网冲浪。据悉，这款眼镜也采用谷歌的 Android 操作系统，通过 3G 或者

下一代 4G 移动网络接连互联网。此外，它还采用了 GPS 测绘技术和运动传感器，同时装有一个摄像头。借助于这款眼镜，佩戴者可以实时获取视野内的建筑、好友以及附近地标的信息。

Android 眼镜能够受到广告商的青睐，让他们的广告在更为私人的场合展示给用户，例如电梯、饭馆或者在用户躺在沙发上休息时。博客网站 9 to 5 Google 作者塞斯-韦恩特劳布披露了这款眼镜的工作机制。他说：“这一系统通过用户倾斜头部操控。根据我们掌握的信息，这款眼镜很容易上手，用户很快就能操作自如。从外观上看，它与普通眼镜没有太大差异。这款眼镜装有一个前视摄像头，用于收集信息和配合增强现实应用程序。它只有一个镜片装有显示屏。”

Android 眼镜由谷歌位于加利福尼亚州山景城的秘密研发实验室研制。据信，苹果也在研发具有开创性的技术，例如可以当成手表佩戴或者缝入衣服的智能手机。对于苹果的研发工作，谷歌拒绝发表评论。

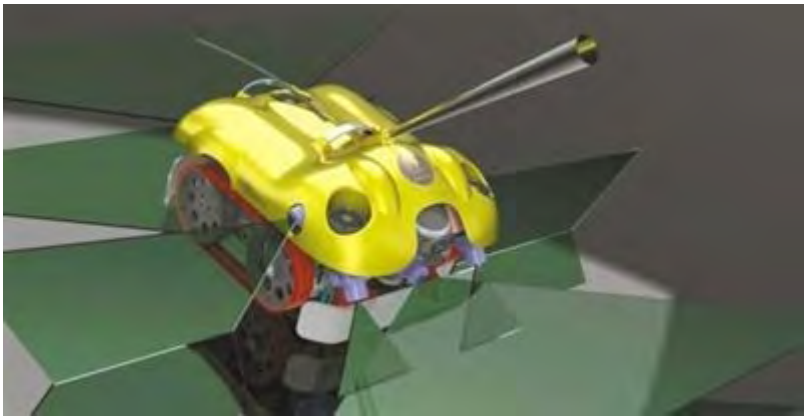
（吴锤结 供稿）

美军方投入 700 万美元打造阿凡达式机器人

核心提示：在 3D 电影《阿凡达》中，人类 DNA 与潘多拉星球土著纳美人的 DNA 被合成后，以人工方式培育成名为“阿凡达”的肉体替身。当前，美国军方已投入 700 万美元开展名为“阿凡达”的研究项目，打算在未来打造出像电影《阿凡达》中一样可用人脑远程控制的“机器人兵团”。

电影中，人类与潘多拉星球纳美人的 DNA 合成后培育成名为“阿凡达”的肉体替身。

侦察艇。



水下清道夫。

在3D电影《阿凡达》中，人类DNA与潘多拉星球土著纳美人的DNA被合成后，以人工方式培育成名为“阿凡达”的肉体替身。人类的意识可对“阿凡达”进行“远程控制”。电影照见未来。当前，美国军方在进行类似研究。美国国防部先进研究项目局(DARPA)2013年预算报告显示，他们正在进行一项名为“阿凡达”的研究项目，打算在未来打造出像电影《阿凡达》中一样可用人脑远程控制的“机器人兵团”。

3D电影《阿凡达》给了美国国防部“创作的灵感”？

美国国防部先进研究项目局(DARPA)在2013年预算报告中透露了代号为“阿凡达”的计划，五角大楼在这个项目上已投入700万美元，旨在开发通过意念遥控的机器人。这些机器人有望在未来代替士兵征战沙场。这些被意念遥控的机器人足以成为士兵的完美替身，从事清洁房间、站岗放哨、沙场鏖战等一系列工作，最终成为名副其实的“未来战士”。

未来“人机合一”

五角大楼在前述报告中详细解释了其构想：“阿凡达计划”旨在研发一种转换接口和运算法则，可使士兵有效与一个半自主两足机器人合作完成任务，使机器人成为士兵的完美替身。报告中还特别指出，较之上一代军用机器人，未来机器人要具备足够的智能以及灵活性，从而应对战场上的各种脏活、累活，与操控它的士兵形成真正的搭档和伙伴关系。

数字技术先锋媒体《连线》网站在报道这个机器人项目时解释说，(美国五角大楼希望)将人

类的灵魂附着在机器人身上，让其具有一定的人类意识，完全替代人类在战场上作战。

《连线》网站还指出，“阿凡达计划”标志着美军在地面远程遥控和监控系统上的重大突破，因为这项新研究超越目前一切“士兵——机器人协作系统”。虽然五角大楼没有具体说明此项研究的进度，但其资助的其他意念控制力研究已经取得显著成效。

军方器重机器人

当前，美军各领域对各类机器人格外“器重”。

在空域作战行动中，远端遥控无人机打击恐怖分子已成为美军常规作战手段。

在地面部队作战中，犬型机器人“BigDog”和“Alphadog”则可以突破地形限制，替士兵们背负重物和补给物。双足机器人“Petman”则更能像真正士兵一样活动，就连下蹲、跳跃等动作都难不倒它。在受到冲击后，双足机器人“Petman”还能自动维持身体平衡，并且有意识避开障碍物。

针对海上作战任务，美军则正在模拟海豚超声波原理，开发水雷探测机器人。

意念研究成热点

对意念的研究以及借此开发高端机器人，实际上与最著名的“猴子控制机器人”实验有着某种天然的联系。

这是很多科学家目前最热衷研究的领域，即通过大脑指令操纵强大的机器，将大脑智慧和机器合二为一。

2008 年，美国匹兹堡大学科研人员便宣布实现让猴子读懂人类信息，用意念控制机械手臂的运动。2011 年，这项实验再度取得进展。美国杜克大学科研人员实现了让猴子用意念移动虚拟手掌，还能感受虚拟手掌触摸物体的信号。

业界预测，当这项技术成熟时，人类便可通过大脑意念，直接和计算机操作系统及软件交流，不用鼠标和键盘便可开启程序和在计算机上输入信息。相关技术将来更可发展为“大脑网络”，让人类以大脑意念直接沟通。(天行)

■ 链接

阿凡达式机器人尚是美国国防部蓝图中的项目。在 2012 年的战场上或许在生活中，新一代军用机器人有望登场。

1.侦察艇

侦察艇“Argus One AUV”由全球监控公司开发无人飞艇长约 34 米。在遇到强风时，会像蛇一样摆动身体，而不是像气球一样无法控制姿态；可携带高解析度侦察相机或者其他遥感设备。

2.间谍机器人

间谍机器人“Guardbot”重约 24 公斤，可在陆地、泥淖、岩石和水上滚动，利用隐藏在玻璃纤维外壳内的间谍相机拍摄。目前，美国海军陆战队正在测试这款机器人。佛罗里达州的一家水族馆希望用它与海豚进行互动。

3.水下清道夫

海洋机器人技术公司研制的水下清道夫“Hull Bug”可在船体上爬动，清除诸如藤壶等生物垃圾，还无需使用破坏海洋环境的铜基化学制品。它装有自制传感器，无需操作人员引导便可寻找生物垃圾。

4.拆弹“勇士”

著名的机器人开发公司“iRobot”不仅生产机器人真空吸尘器，还生产用于军事用途的地面机器人，例如拆弹“勇士”710。项目负责人特莱纳说，它可抓取1.82米范围内最重为100公斤重的物体。拆弹“勇士”710还可在负重68公斤的情况下爬楼梯，征服45度的斜坡，在岩石上移动。

5.飞行武士

洛克希德·马丁公司从旋转飘落的枫树种子身上获取灵感，研制出飞行武士“Samarai Flyer”。项目负责人鲍基亚称，这款机器人可放在背包中，取出后像投掷飞镖一样将其送入空中。它可以观察建筑的角落或在窗外停留，观察屋内是否有可疑分子。（天行）

■ 动向

美迷恋“反制激光技术”

除了“阿凡达计划”，美国国防部新预算中还提及另一项源于科幻理念的项目——“反制激光技术”。这项研究要花费410万美元，目的在于避免美军遭受高能激光束和其他潜在未知力量的伤害。这项技术当前还处于起步阶段，尚不能应用于战场。

相关研究再一次显示了五角大楼的“未雨绸缪”，因为美军已开始装备激光武器。据悉最新一代航母上就部署了激光炮火力系统。这种武器利用激光高聚焦度的特点，将激光束的能量聚集在一起，精确击中目标，并且以光速瞬间打击目标，不需要调整发射的提前量使目标无法躲避。

鉴于激光武器威力强大，美国空军在2008年便开始研发一种保护涂料涂在武器表面，用于防止本方遭遇敌方的激光打击。美国海军在2009年启动了反激光技术研究，意在避免武器遭到激光等高能量爆炸的袭击。

五角大楼未来的反制激光技术研发将集中在武器材料上，即避免武器被激光熔化、削弱或穿透。此外，五角大楼还希望能够实现突破，最终研发出“激光袭击报警系统”。

有专业人士批评说，“反制激光技术计划”和“阿凡达计划”同处未知阶段。五角大楼太执迷于科幻和不现实的事物。（吴锤红 供稿）

美军测试四脚机器人 可在崎岖地形行军

核心提示：美国国防部高级研究计划局于近日对最新开发的半自主式四脚机器人原型进行了首次户外测试。这种名为“领头狗”的步兵班组支援系统的机器人设计用于为战场士兵部队携带重型负载。在演示期内，该机器人展示了在树林、岩石地、障碍物和城区地形中跟随士兵的能力。

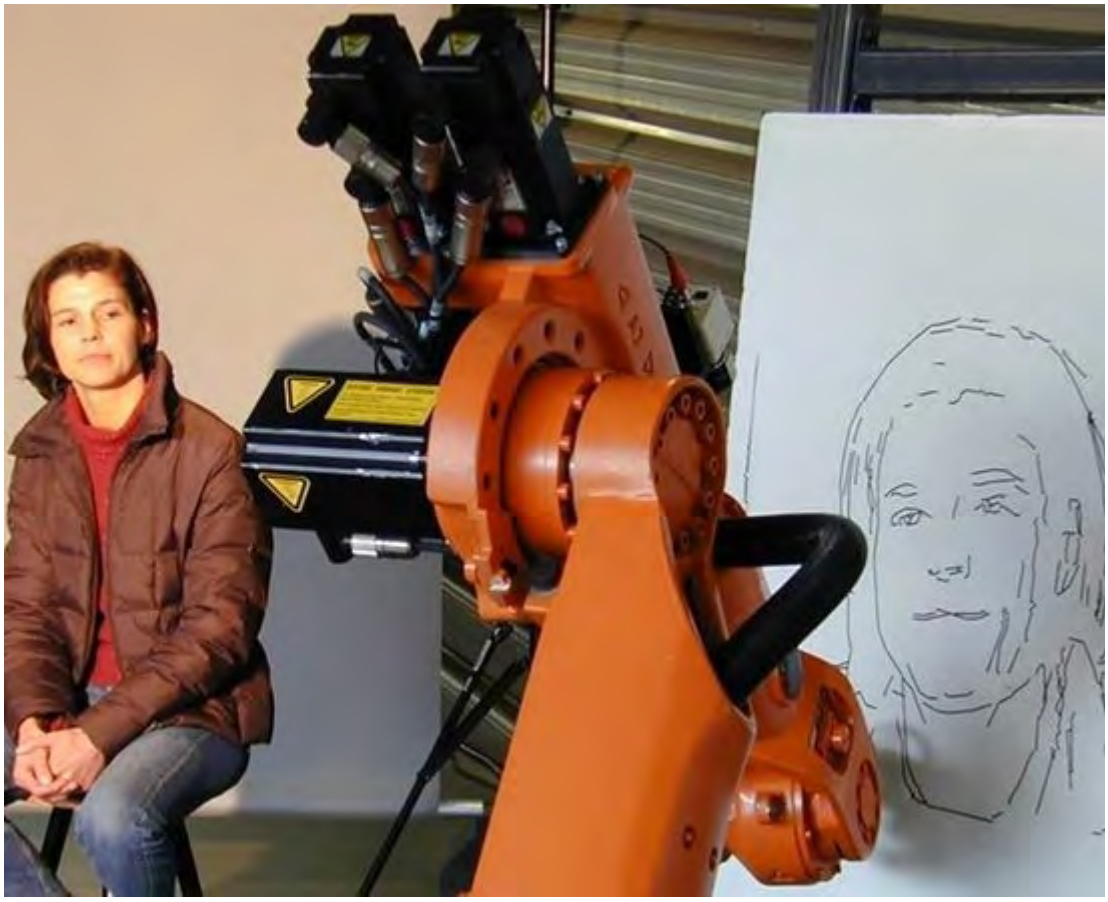
资料图：美军机器人。

中国国防科技信息网报道：美国国防部高级研究计划局于近日对最新开发的半自主式四脚机器人原型进行了首次户外测试。这种名为“领头狗”(AlphaDog)的步兵班组支援系统(Legged Squad Support System，LS3)的机器人设计用于为战场士兵部队携带重型负载。在演示期内，该机器人展示了在树林、岩石地、障碍物和城区地形中跟随士兵的能力。

美国国防部高级研究计划局以早期的四脚式“大狗”机器人为基础，使“领头狗”步兵班组支援系统的智能性和牢固性得到了加强。“大狗”机器人可以携带45.36千克的重量，也能作为一个辅助电源为士兵在执行巡逻任务时使用的手持设备的电池进行充电。在正式部署美国陆军和海军陆战队之前，“领头狗”机器人还将于2012年7月开始进行为期18个月的测试，以确保其能够为作战步兵班组提供的支援能力。测试期内，该机器人将继续进行深入的测试，最终具备在24小时不进行补给的情况下为步兵班组携带181.44千克的负载行进32.18千米的能力。

（吴锤红 供稿）

画家机器人闪亮问世 十分钟绘制大师级人物肖像



画家机器人描绘生动画面

据国外媒体报道，在许多旅游景点，都有一些街头艺术家为游客们绘画肖像，目前，一种新颖奇特的机器人完全可充当街头艺术家，为人们绘画肖像。

在德国汉诺威国际信息及通信技术博览会(CeBIT)的展示厅里，一款机器人正在为模特绘画肖像。当然计算机可以绘制图案，计算机绘图仪已存在近 30 年。

如果要复制一张图像是非常容易的，计算机可以很容易地使用绘图仪进行复制，然而却很难实现让一个机器人“观看”模特，然后绘画出肖像，这是因为这一绘画过程意味着必须聚焦某些面部特征，例如：眼睛等，很容易在绘画局部特征时，而忽略其他嘴部或者前额的特征。目前，这款肖像绘画机器人使用边缘加工软件来确定人物肖像的结构分布，同时机器人用铅笔绘画时把握整体感。

据悉，肖像绘画机器人绘画一幅肖像大概用 10 分钟，其速度远远超过街头艺术家，同时，机器人的绘画技能更加精湛高超。

像一些艺术家一样，肖像绘画机器人也是在白天进行绘画，目前弗朗霍夫学会使用这款机器人分析反光效应。当光线照射在某个物体上，机器人以一个半球状活动模式环绕在物体

之上，从而确保以每一角度来观看物体。例如：某一点从不同角度可以产生不同的色彩。

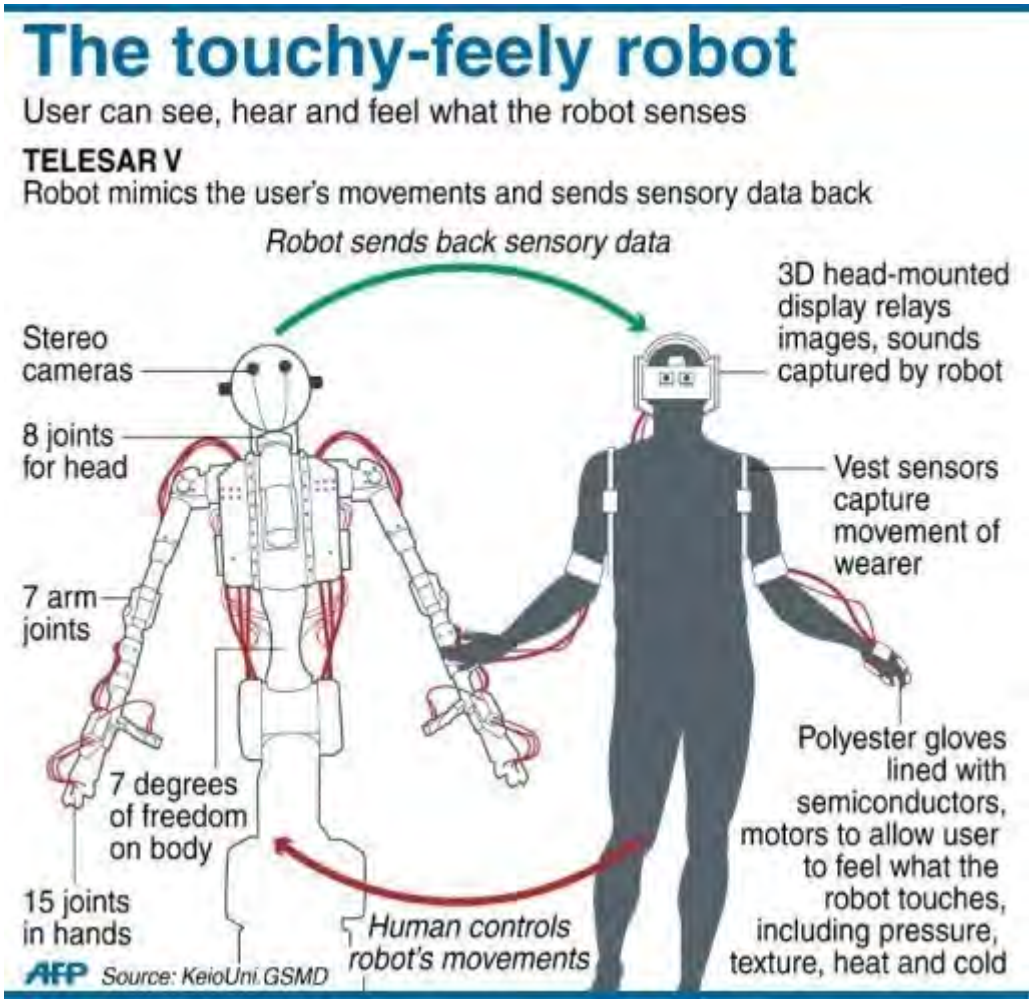
肖像绘画机器人是由德国卡尔斯鲁厄市艺术和媒体技术中心机器人实验室的艺术家研制的。

（吴锤结 供稿）

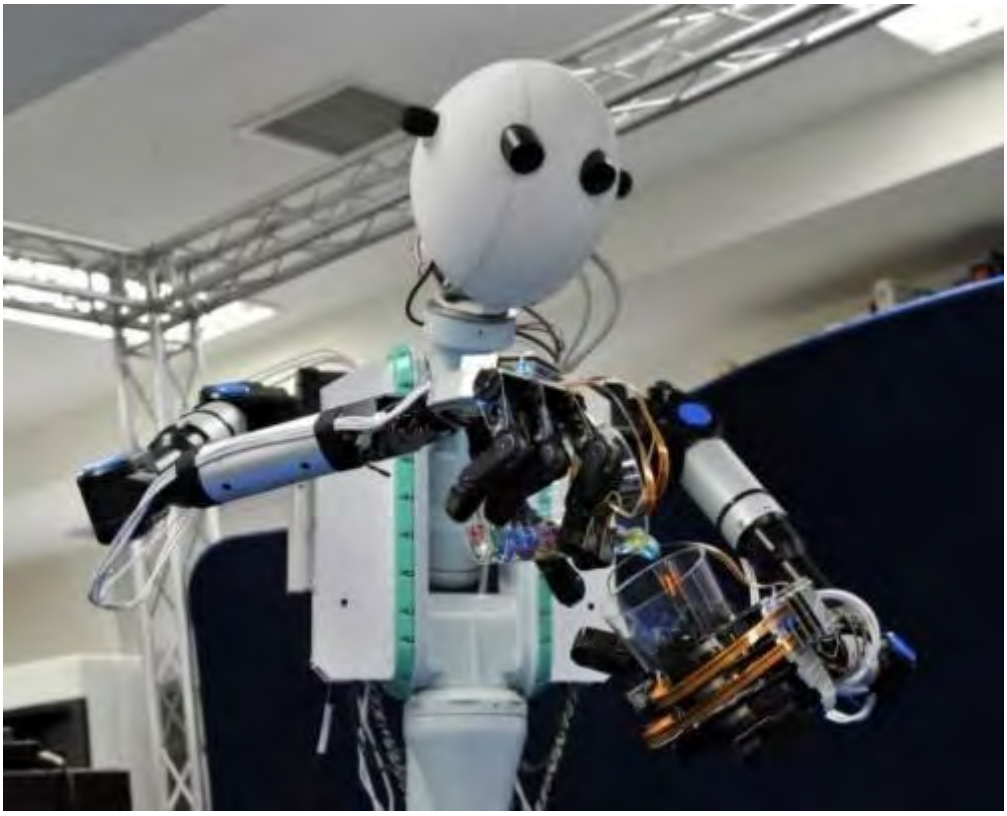
日本开发“阿凡达”机器人 可与人感受同步

阿凡达机器人与人感受同步－视频。

一名操作者正佩戴着全套装备，他可以控制机器人的动作，而与此同时也能感受到机器人的感受。这一进展让人们朝着电影《阿凡达》中呈现的场景又迈近了一步



TELESAR V机器人系统原理示意图，机器人可以模仿使用者的动作并将感受数据传回操作者身上的系统，让人感知到机器人的感觉



这是在日本庆应大学实验室的一场演示中，机器人在远程操控下将玻璃弹子从一个杯子中倒入另一个杯子

北京时间2月16日消息，据物理学家组织网站报道，近期日本科学家开发出一种可以生动模仿人类动作的机器人，这一进展让人们向着好莱坞影片《阿凡达》中的情景又朝前迈近了一步。

研究人员开发了一款名为“TELESAR V”的设备，这种设备让他们不但能指挥远处机器人的动作，还能身临其境地体会到它们所看到的，所听到的和所感受到的。研究者Sho Kamuro说：“当我戴上这个设备并移动我的身体，我看到我的手已经变成了一个机器人的手。当我移动脑袋，我感受到从未有过的感觉。”他说：“这是一种奇异的感觉，让你开始怀疑自己是否真的变成了一个机器人。”

Susumu Tachi教授是日本庆应大学媒介设计学院工程学和虚拟现实技术专家，他介绍说，操作者所戴的头盔，背心和手套可以感知并将详细的指令传递给机器人，然后这个机器人就会模仿人类的每个细节动作。而与此同时，一组感受器会将机器人的动作信息转换成感受信息发回控制者身上的系统，让操控者拥有机器人的感受。

使用薄薄的聚脂纤维材料制成的手套和半导体以及微型马达相连接，让操控者可以“感受”到机器人手臂所触碰到的东西，或许是平滑的或是凹凸不平的，也或许是冷的或是烫手的。

而机器人的眼睛事实上是一台相机，它可以捕获操控人员眼前一个小型摄像机屏幕上显示的图像，从而让它具备三维视觉。机器人身上安装的麦克风可以捕捉声音，而一个扬声器则可以将操作者的声音从机器人的身上发出。

当然，这款虚拟机器人还远远达不到卡梅伦电影《阿凡达》中那样的水准。在影片中，美军士兵可以远程遥控他们经过基因改造的“超级身体”在一颗遥远的系外行星上战斗。

但是 Tachi 教授表示，这项技术仍然拥有更多直观的有益之处。比如在高危环境中工作，比方说进入日本福岛第一核电站的辐射环境中代替工作人员进行工作等等。他说：“我认为经过进一步的研发，这种机器人将有能力在一些因为太过危险而不适合人类进入的区域开展工作。”

日本长期以来以期先进的机器人技术著称于世，然而在本次福岛核电站救援行动中却暴露出很多问题，比如日本仍然缺乏相关可以进入核电站废墟进行救援工作的机器人，而不得不转而依靠外国提供技术支持和援助。Tachi 教授认为，正是由于核电站的所谓“安全神话”太过盛行，人们对于它们的安全措施太过自信，这才导致了专门应用于这些场所的救灾机器人技术研发动力不足。

但是他也表示，他们目前正在研发的机器人技术将有助于在未来帮助人们最终拆除福岛核电站内部的反应堆设备，这一工作预计将持续 30 年之久。他表示，一台可以让它的使用者在远距离上感知到其所在现场真实环境的机器人，这一技术的意义或许将并不仅仅局限于工业应用。他说：“比如说这项技术将可以让你和你生活在远方的外祖父和外祖母交流，加深你们之间的感情沟通。”

（吴锤结 供稿）

科学研究发现恋爱如吸毒 大脑兴奋让人无法自拔

谈恋爱如吸毒，这话一点都没错。

科学网(kexue.com)讯 近日，美国科学家通过研究发现，爱情是一种药物，而且药性极大，甚至可以与毒品相并论。

美国科学家召集了10名女性和7名男性作为志愿者，这些人都声称自己深深地陷入爱河之中，恋爱时间在1个月到2年时间不等。随后他们将看到自己心爱的人的照片，此时他们产生了激烈的情绪，科学家捕捉到这些大脑磁共振图像。

图像结果显示，此时大脑的某一部位有着剧烈的反应，它几乎和刚吸过毒的人的大脑一样。研究员阿瑟·阿隆心理学家说：“这种反应和吸毒者的反应使用的是相同的大脑系统，这看上去真像一个吸毒成瘾的人。”

同时专家提醒，当一个人成为你生活中的目标时，爱情在大脑中的反应是如此剧烈，换句话说，当它走向一个极端时便会无法自拔，就如瘾君子一样。 （吴锤结 供稿）

科学家研究发现储存长期记忆的脑细胞

核心提示：台湾当局科技事务主管部门１３日在台北举行记者会，宣布新竹清华大学教授江安世带领的跨领域研究团队，经过７年的努力，发现长期记忆形成所需的新生蛋白质，仅产生于大脑中少数几个神经细胞内。

台湾当局科技事务主管部门１３日在台北举行记者会，宣布新竹清华大学教授江安世带领的跨领域研究团队，经过７年的努力，发现长期记忆形成所需的新生蛋白质，仅产生于大脑中少数几个神经细胞内。这项研究成果以长篇完整论文的方式，发表在本月１０日出版的世界权威学术期刊美国《科学》杂志上。

据介绍，由于从各种动物身上都可观察到，长期记忆的形成需要蛋白质生成，江安世团队利

用许多生存基本行为（如学习、记忆、专注力、睡眠、探索环境等）都与人类相似的果蝇作为实验对象，大量且有系统地筛选果蝇脑内哪些神经元蛋白质的合成，参与了长期记忆的形成。

神经科学家很早就了解到，人脑中一个称为海马回的地方对于各种时间的记忆储存非常重要。受到学习经验的刺激时，海马回会提升大脑皮质区储存记忆的效率。然而，人脑中包含了近千亿个神经细胞，要想从中找到哪个细胞参与哪些工作，无异于大海捞针。但江安世研究团队发现，居然只需抑制脑内两个神经元（称为ＤＡＬ）蛋白质的新生成，就可成功阻断长期记忆的形成。此外，过去一致认为蕈状体才是学习与记忆的中心，研究团队却发现，阻断蕈状体的数千个神经元并不会阻断长期记忆，这是始料未及的。

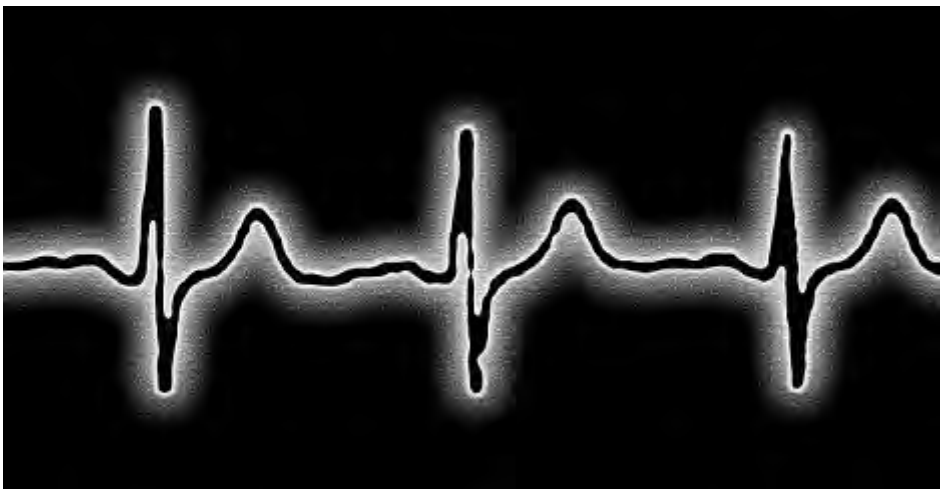
江安世说，不论是果蝇脑还是人脑，长期记忆的形成都需要重复学习，且每次学习之间都给予适当的休息时间。他的团队通过这种间隔式学习，筛选损害长期记忆的突变种，已确认许多长期记忆所需的基因，还发现这些基因都会在ＤＡＬ神经元内被活化，它们在ＤＡＬ神经元的活性便是长期记忆形成的基础。

这个研究团队还发现一个长期记忆处理与回忆过程的简单模式，并得出结论：借由一个复杂网络中的少数神经元改变活性，果蝇可根据先前经验（记忆）来决定并调整自己的行为。

江安世表示，通过找到各种“记忆神经元”，可以确认更多“记忆蛋白质”，从而全盘了解学习和记忆或是相关疾病的分子机制。他的团队将利用各种最新发展的基因工具，建构更完整的果蝇记忆神经网络图谱，而人脑是否也将记忆储存在复杂网络中的少数神经节点里的蛋白质合成，则有待进一步确认。

（吴锤红 供稿）

新型电脑人体脉搏当密码 只需接触即可开机



研究人员从电脑用户的掌部获得心电图读数，然后把它当做开机密码

该系统通过简化，将会非常受欢迎。微软公司目前正在为即将推出的Windows 8软件检测更加简单的密码系统

北京时间2月15日消息，研究人员已经为电脑设计出新的安全系统，它用一个人的心搏做密码，这为电子学提供了新希望，也许以后人们只要轻轻一触，就能开启电脑。

人类的心搏绝不是简单的重复，每个人的心搏都与众不同。中国研究人员发现一种即时识别一个人的心搏，并把它当做密码的方法。台湾台中国立中兴大学的研究人员说：“由于每个人的心电信号都不相同，因此可以把它当做一种生物特征识别新工具。”主要研究人员林春良(Chun-Liang Lin)利用人们掌部的两组心电图读数，测定他们的心搏独一无二的数学特征。他们发现，这种读数可以当做密码，令电脑系统变得更安全。

以前用指纹当密码的生物识别安全系统有时能用照片蒙混过关。当前林春良的系统从每个掌部获取用户的心电图读数，基于这个读数的索引将被储存起来，以后用它解开电脑的密码。他称，此项研究的目的是把该系统用于外部硬盘驱动器和其他设备，只要用手接触它们就能破解密码，开启它们。这一想法将会非常受欢迎。微软公司目前正在为即将推出的Windows 8软件检测更加简单的密码系统，该系统把用户指定的他们认识的人的照片当密码，而不是像现在那样填写非常繁琐的数字和字母。

（吴锤结 供稿）

荷兰发明“计算机牛仔裤” 边走边控制电脑

可边走边控制电脑的牛仔裤

荷兰电脑专家德奈斯及斯米特发明了一种“计算机牛仔裤”，这条牛仔裤上有蓝牙键盘、扬声器及无线鼠标，只需在电脑上插入 USB 设备，裤子就能实现无线操作。

据报道，穿着这种牛仔裤的用户从此就能一边走动，一边敲打着大腿上的键盘等控制计算机。新发明的原型是由二人用手工缝制而成的。

德奈斯表示，“计算机牛仔裤”只比普通牛仔裤稍重一点，如正式推出，预计售价约为 250 欧元。 （吴锤结 供稿）

英半机器人男子横空出世 色盲通过听力感知颜色

世界首个政府承认的半机械人尼尔·哈尔比森

据英国《每日邮报》2 月 16 日报道，英国 29 岁色盲男子尼尔·哈尔比森成为世界上首个政府承认的半机械人，他能利用一个与头部结合的摄像头装置“听颜色”。

哈尔比森是一个全色盲，只能看到黑与白的颜色，他脑部安装的这个装置能把颜色转化为不同的音符，通过辨别不同音阶的声音他就能“看到”不同的颜色。2004 年，哈尔比森得到英国身份管理部门的正式承认，认定该装置是他身体的一部分。

“它看起来就像是从我后脑勺长出来的一个天线，一直伸到我面前，”哈尔比森说，“我后脑装了一个芯片，能把光波转为声音，所以我就能听到颜色，不过不是通过耳朵，而是通过骨头。”

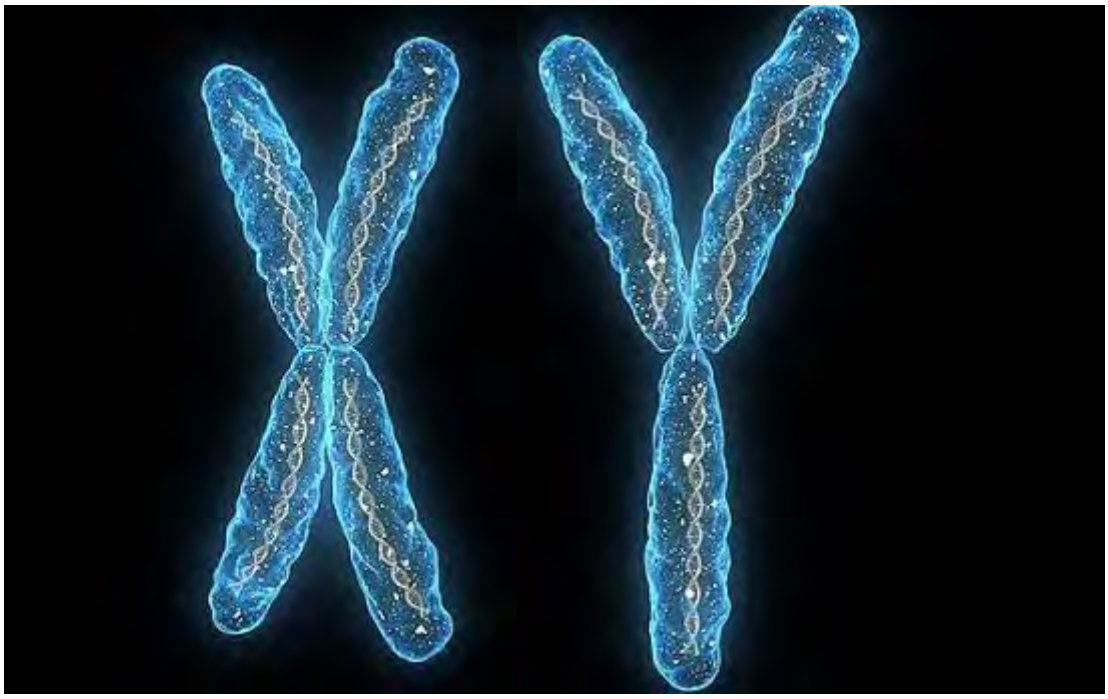
“因为不断有声音进来，所以刚开始我的头很疼，但过了 5 周以后，我的大脑适应了，然后我就能把音乐和真实的声音与颜色联系起来。”

哈尔比森出生于英国，在西班牙长大，在经过音乐、舞蹈和喜剧方面的训练后，16 岁正式开始学习艺术。因为残疾问题，他对颜色和声音的关系发生了浓厚的兴趣。但直到 2002 年去英国一所大学学习后，他才能把这种想法变为现实。

大二的时候，哈尔比森上了一门关于感官延伸的人工智能课程。他和老师解释了自己的色盲问题，并说服老师为他制作了一个人工智能感官装置。为了能正确听懂各种颜色，哈尔比森必须记下不同频率的声音所代表的颜色，譬如说红色是最低频的声音。哈尔比森表示，这个装置完全改变了他对艺术的理解，因为在他的世界里，颜色和声音是同样的东西。

（吴锤结 供稿）

美科学家斥男性将消亡传闻 虽有衰落但早已遏制



研究人员表示他们希望这一发现将终结这一有关雄性染色体危机的谣言。这一谣言声称在过

去3亿年内，Y染色体已经从1400组基因下降为今天的仅有45组

北京时间2月24日消息，据国外媒体报道，近期对于恒河猴进行的一项研究显示，社会上盛传的所谓Y染色体将逐渐消失，并最终导致雄性灭亡的传闻并非事实。雄性DNA在早期确实经历过迅速的衰落，但是这一趋势已经被遏制。

研究人员表示他们希望这一发现将终结这一有关雄性染色体危机的谣言。这一谣言声称在过去3亿年内，Y染色体已经从1400组基因下降为今天的仅有45组。这种理论被称作“腐烂的Y染色体”，这一理论认为Y染色体将不断缩减直至消亡。

研究人员此次考察了恒河猴的基因演化情况，发现它们仅保留下了其祖先大约3%的常染色体。而在染色体更古老的位置上，在过去的2500万年内则未丢失任何一组基因。

美国怀特海德生物医药研究所生物学教授大卫·佩吉(David Page)说：“在过去10年间，流行的一种观点就是认为Y染色体正在消失。抛开这种说法是否有其坚实的科学基础不说，这种说法的传播速度之快令人惊讶，并且人们都深信不疑。”

他说：“几乎人人都来向我求证这个问题。这个想法实在太有说服力，它甚至阻碍了我们去探究有关Y染色体的实质性问题。在历史的早期，Y染色体确实经历过高速的基因丧失，速度极快。但随后这一速度就减缓了，这一趋势现在仍在持续。”

研究人员们表示Y染色体的演化总的来说就是从一开始的急剧衰落过渡到之后的严格保护。

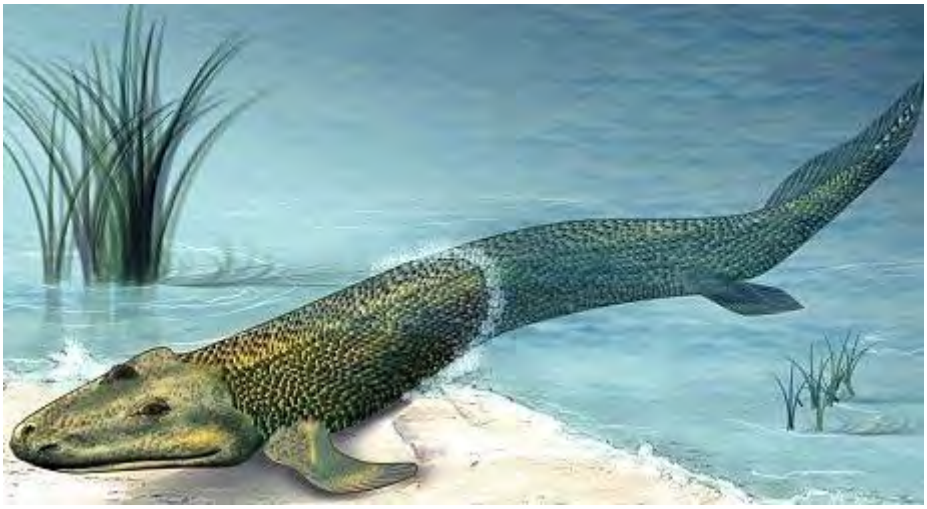
实验室研究员詹妮弗·休斯(Jennifer Hughes)的早期工作证明了人类男性的Y染色体在过去600万年内一直保持了稳定。她说：“我们一直致力于开发一种明确的方式来揭开Y染色体头上笼罩着的神秘面纱。”

她说：“现在，我们的经验数据向这一传统的流行观念提出了挑战。恒河猴的雄性Y染色体和人类男性的Y染色体都没有出现丢失情况，很显然Y染色体并不会消失。”佩吉教授补充道：“这篇论文粉碎了有关Y染色体将消失的谣言。有了我们的这些数据，我认为任何人都无法否认这一事实。”

（吴锤结 供稿）

人类由鱼状蠕虫进化而来 拥有超神秘第六感

据英国《每日邮报》12日报道，英国剑桥大学与美国纽约康奈尔大学的研究人员在经过长达25年的研究后，发现人类和多达65000多种脊椎动物都是由一种拥有“第6感”的鱼状蠕虫进化而来。



人类由鱼状蠕虫进化而来 拥有神秘第6感

报道称，这种生物生活在5亿年前的海洋中，拥有能够感知水中电流的电流感应器官，用于在水中相互交流，捕获猎物，以及指引方向。在漫长的进化当中，这种鱼状蠕虫一部分进化为条鳍鱼类（ray-finned fishes）或辐鳍鱼类（actinopterygians）留在水中，一部分进化为陆地的脊椎动物。

一些生物直到现在还保留着电流感应器官，比如水中的鲟鱼以及墨西哥两栖动物火蜥蜴。研究人员还发现这两类动物的电流感应器官的感应原理相同，从而更加证明它们都是遗传了共同祖先的特征。然而，爬行动物、鸟类和哺乳动物由于在陆地上不需要这种功能，在进化过程中便逐渐丧失了这种器官。

（吴锤结　供稿）

盘点动物界暴力交配方式 残忍"强奸犯"以命相搏

北京时间2月21日消息，交配是所有动物的一门“必修课”。为了赢得异性的芳心，它们可谓煞费苦心。有时候，动物的交配仪式也充满暴力色彩，甚至达到令人毛骨悚然的程度。以袋鼬为例，雄性袋鼬会抓住雌性的脖子，强行将其拖走，而后进行交配。它们是一群暴力而残酷的家伙，交配中疯狂抓咬雌性。很多雌性在交配中香消玉殒，最后沦为雄性的盘中餐。

1.袋鼬——暴力强奸犯

袋鼬

你可能没有听说过袋鼬，如果了解它们的交配仪式，你很难在短时间内忘记这种动物。每年冬季，雌性袋鼬进入发情期，导致袋鼬家族掀起一场充满暴力色彩的交配狂潮。雄性袋鼬会尽可能与更多的雌性交配。它们会抓住雌性的脖子，强行将其拖走，而后进行交配。通常情况下，袋鼬的交配时间可达到 3 小时，有时也能持续一整天。造成这种“持久战”的原因在于：雄性袋鼬一次无法射出很多精液，必须多次射精，才能确保雌性受孕，进而延续自己的基因。

雄性袋鼬是一个暴力而残酷的家伙，交配过程中，它们会抓咬雌性，让它们发出痛苦的尖叫。很多雌性在交配中香消玉殒，最后沦为雄性的盘中餐。当然，雄性袋鼬也因为暴力交配受到“惩罚”。由于在交配季消耗大量体力，它们体重减少，开始出现秃顶，完成交配后几周内死亡。

2.臭虫——创伤性插入

臭虫

臭虫的繁殖方式非常另类，雄性臭虫并不像其他一些动物那样，先求爱，后交配。它们在交配时并不会寻找雌性的生殖器官，而是直接将阳具刺入雌性胃部，射精后便匆匆跑开。精液随后进入雌虫的血液，而后随血液流进受精囊，最后进入卵巢。这种交配方式有一个可怕的名字，被称之为“创伤性插入”。

3.鱿鱼——用精液挖洞

鱿鱼

鱿鱼显然不是最性感的动物，但却是最怪异的动物之一。可生物发光的雄性达纳章鱿利用喙状嘴和锋利的爪子在雌性身上刺出孔洞，而后用类似阴茎的附肢将精液射入伤口。南洋力士钩鱿甚至省去刺孔这道程序，直接用精液在雌性身体上挖洞。它们的精液中含有一种酶，能够溶解皮肤组织。

大鳍武装鱿是已知第一种跨性别鱿鱼，一些雄性大鳍武装鱿不仅外形与雌性类似，甚至还长有雌性的性腺。对于这种特征是否能够让大鳍武装鱿在进化中受益，科学家尚存在争议。一些研究人员认为这些特征允许雄性大鳍武装鱿在不被发现情况下进一步靠近潜在配偶。

4.海豹——殃及幼仔

海豹

听到交配的声音后，雄海豹会蜂拥而至，希望也能参与其中。途中，它们会压死海豹幼仔。如果认为这种惨剧较为罕见，那你就大错特错了。在一些海豹栖息地，有多达三分之二的海豹幼仔以这样一种方式离开世界。这也就是为什么海豹幼仔生长速度极快，它们发育得越快，就越能及时避免被压死的命运。

当然，面临危险的并不仅仅是幼仔，除此之外还有雌海豹。交配过程中，雄性南方象豹经常用颚部碾压雌性的头骨，在雄性僧海豹达到高潮时，雌性经常为它们的兴奋付出生命代价。实际上，为了防止一些海豹种群因暴力的交配行为走向灭绝，一个最简单的方式就是使用抑制性欲的药物。

5.象鼻虫——带刺的阳具

象鼻虫

地球上生活着超过 35 万种甲虫，它们的繁殖方式可谓五花八门，各具特色。在进行交配时，命运最悲惨的当属雌性象鼻虫。雄性象鼻虫的阳具长有可怕的刺，经常在交配时伤害雌虫。研究人员指出个头更大的刺能够让雄性象鼻虫在“基因军备竞赛”中胜出，那些刺最大同时最为锋利的象鼻虫往往孕育出更多后代。

既然明知道交配是一个异常痛苦的过程，雌性象鼻虫为何同意与雄性进行交配呢？科学家给出的解释是：象鼻虫生活在异常干旱的地区，精液能够为雌性象鼻虫补充它们急需的水。获得充足的水后，雌性的交配兴趣大幅下降，缺水时，它们又对交配充满饥饿。

6.扁虫——谁都不愿做母亲

扁虫

交配对雌雄同体的动物来说似乎并不是什么难事，但实际情况往往并非如此。以扁虫为例，它们为了获得做父亲的权利而展开争斗，让交配成为一项充满危险的活动。这种动物长有匕首般的阳具，除了用于交配外，也可用于猎捕食物。交配时，两只扁虫展开决斗，都不希望扮演母亲的角色。被刺中的扁虫将成为母亲，担负起抚养后代的重任，胜利者则继续享受单身汉的生活，寻找下一个交配对象。

7.蜗牛与蛞蝓——喷射“爱箭”

蜗牛与蛞蝓

与扁虫一样，蜗牛与蛞蝓也是雌雄同体动物，也要在交配过程中展开战斗。虽然并不会相互挥舞阳具，但所采用的方式同样非常怪异。这种动物的生殖器隐藏在眼柄后面的颈部，由于没有阴茎，它们会展开“箭斗大战”，彼此喷射所谓的“爱箭”。“爱箭”主要由钙构成，并不含有精液，而是为了让中箭者更容易接受射击者的精液，进而完成交配，延续自己的基因。相互喷射“爱箭”是一种危险的较量，一些中箭者被命中眼睛和头部。不过别担心，它们仍可以继续存活。

这些无脊椎动物有很多怪异的交配行为，喷射“爱箭”只是其中之一。香蕉蛞蝓的阳具长度大约在 6 到 8 英寸(约合 15 到 20 厘米)之间，与体长相当。在较量中，体型较大的香蕉蛞蝓往往能够将阳具插入对方体内。然而，失去耐性的蛞蝓为了尽快结束交配会咬断配偶的阳具。

8.蜜蜂——以死告终

蜜蜂

我们都知道，蜜蜂在蜇人后不久便会走向死亡。在与峰后交配之后，雄蜂也会遭遇相同的命运。交配前，新峰后会消灭所有姐妹，确保自己对蜂巢的统治不会受到威胁。处女峰后会与十几只雄蜂交配。这些交配对象是从蜂巢中数万只雄蜂中挑选出来的，听起来很幸运，但这种好运很快就会变成厄运。在阳具在峰后体内爆裂(甚至能够听到)后不久，雄蜂便会死去。峰后会将精液储存起来，以备以后使用。这些精液每天可孕育出 1500 枚卵，一直可持

续3年。

9.食蜂蛛——折断阳具

食蜂蛛

你可能听说过“黑寡妇”，它们经常吃掉配偶，堪称蜘蛛中的暴力代表。实际上，在蜘蛛交配过程中，“黑寡妇”并不是最暴力的例子。在雌蛛发动攻击并将它们吃掉前，雄性食蜂蛛会让处在雌蛛体内的阳具折断。长久以来，研究人员一直认为这是雄性食蜂蛛摆脱死亡的一种自残方式，实际上，性器官折断并不对雄蛛能否幸存产生任何影响。这么做只是为了加大后来的雄蛛让雌蛛受孕的难度。

体内存在折断阳具的雌蛛会更快速地吃掉配偶，留给雄蛛成功完成交配的时间更短。食蜂蛛并不是唯一一种在交配中阳具受损的蜘蛛。进行交配前，帐篷网蜘蛛会咬断性器官，以便尽快将精液射入雌蛛体内，进而提高让雌蛛受孕的几率。

10.章鱼——阴茎留在雌性体内

章鱼

下一次再看到章鱼的触须记得仔细观察一下，因为你看到的可能并不是它的手臂，而是它的阴茎。虽然这个触须形性器官并不是真正的阴茎，但与人类的阴茎一样，这个性器官也充满血液，同时能够勃起。无论是章鱼的哪一个种群，基本的交配过程都是一样的。雄性章鱼将精囊放置在触须上，而后利用触须将精囊送入雌性体内。所有种群的雄性章鱼都会将“性触须”留在雌性体内。由于无法长出新的“性触须”，它们在短短几个月内便会走向死亡。

一些章鱼种群的交配过程更为怪异。雄性纸鹦鹉螺章鱼的阴茎能够脱离身体，游向雌性。雄性斗篷章鱼的体型大约只有雌性的四万分之一，它们游向选定的雌性，而后将阴茎依附在雌性身上，最后游走，不久后便走向死亡。雌性几乎不会察觉到整个过程。雄性的阴茎一直移动到雌性腮部开口处，等待它的卵发育成熟。此时，它会移走阴茎，撕裂精囊，让精液与它的卵子结合。这个时候，它的丈夫可能已经不在这个世上。

11.螳螂——谋杀亲夫

螳螂

雌性螳螂会在交配过程中“谋杀亲夫”，吃掉雄性的脑袋。对于一些螳螂种群来说，吃掉雄性脑袋是交配过程中需要完成的一个环节，而不是残忍的表现。这种行为能够让雄性更快速射精。通常情况下，这种同类相残的惨剧很少发生，几率在5%到31%之间。雌螳螂吃掉亲夫的脑袋是因为它很饿，需要补充能量，才能继续活下去。请记住，绝大多数动物只能通过交配的方式保持种群的延续，死掉的雄性螳螂对种群的延续没有任何作用。在不发生同类相食惨剧情况下，螳螂的交配仪式实际上充满浪漫色彩，例如跳交配舞和爱抚触须。

（吴锤结 供稿）

盘点千奇百怪的动物精子 果蝇精子长6cm如面条

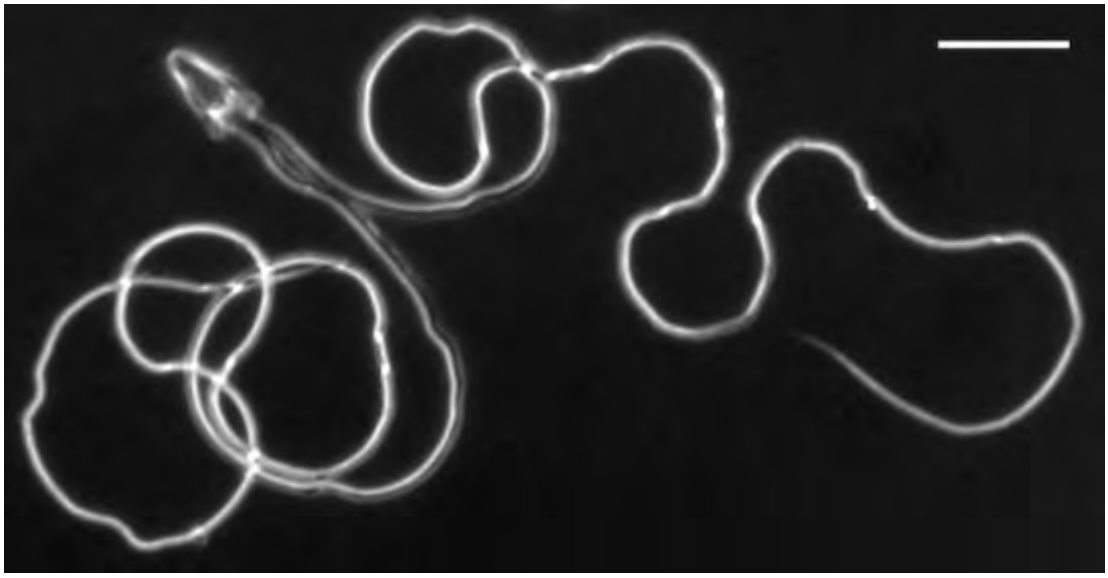
北京时间2月24日消息，据国外媒体报道，在自然界中，动物的精子不仅仅外观千奇百怪，而且功能和特点也是五花八门，昆虫也不例外，如有的昆虫精子懂得集体的力量大，有的昆虫精子是世界上最长的精子细胞等。

1. Drosophila bifurca果蝇精子

Drosophila bifurca果蝇精子

Drosophila bifurca果蝇的精子长约6厘米，而且错综复杂地纠缠在一起。Drosophila bifurca果蝇的精子是地球上最长的精子细胞之一，它甚至是果蝇本身长度的20倍。美国雪城大学雌雄淘汰研究领域专家斯科特-皮特尼克介绍说，“精子细胞在完成授精后开始分裂，并在雌性的精子存储器官中变直。”Drosophila bifurca果蝇的精子为什么如此之长，这至今是个谜。但是，一些研究发现，长精子与雌性长生殖管道有关。雌性D. bifurca果蝇的精子存储器官约8厘米长。

2．潜水甲虫Graphoderus liberus精子



潜水甲虫Graphoderus liberus精子

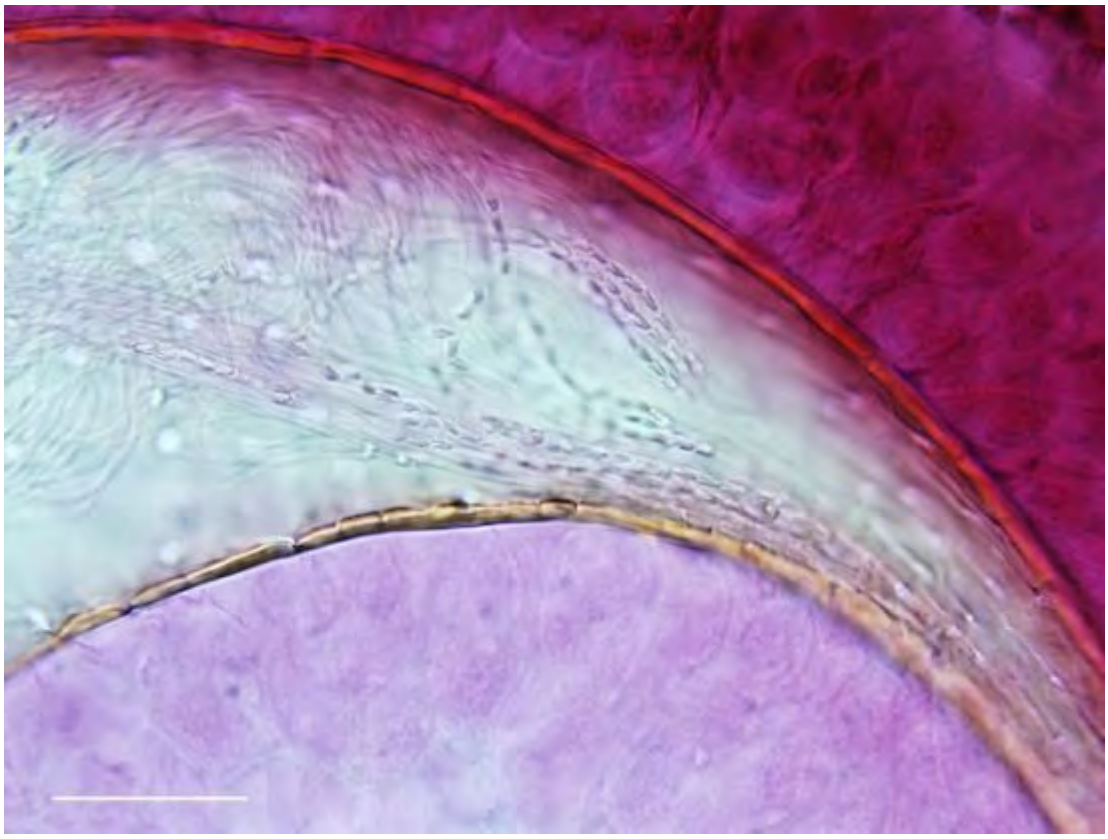
潜水甲虫Graphoderus liberus的精子通常被粘合在一起形成成对精子或精子群体，这种精子群体中的精子数量多达20多个。粘合在一起有助于发挥集体的力量，让精子能够牢固地附着于雌性的生殖系统中。

3．潜水甲虫Hygroutus sayi精子

潜水甲虫Hygroutus sayi精子

潜水甲虫 Hygroutus sayi 能够生产两种精子：一种有着宽宽的头部和一条短尾巴，另一种则是头部纤细，尾巴长长。为了形成如图所示的形式，数百个宽头的精子堆在一起形成细丝的骨干，而更多纤细头部的精子附着于其上并提供运动力。在存在二态精子的其他物种中，未形成受精卵的精子会为卵提供营养，它们还通过堵塞雌性的生殖管道，让其他雄性的精子失去生殖能力或干扰雌性再次交配的能力。

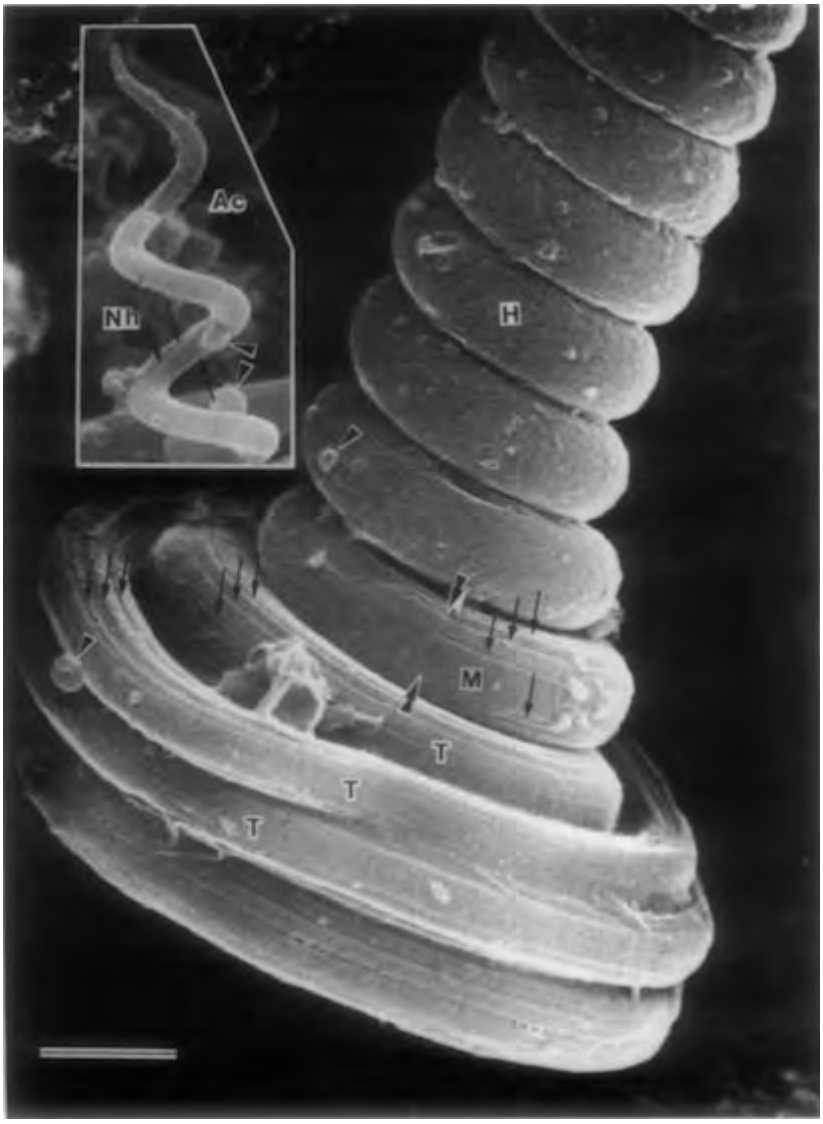
4．Hydrovatus pustulatus 甲虫精子



Hydrovatus pustulatus 甲虫精子

Hydrovatus pustulatus 甲虫的精子拥有不同的堆叠方式。如本图所示，这些精子以一种“卷轴”队形游过雌性的生殖管道。一个精子的头部滑入另一个精子的罩盖部位，形成了一条条由 2 到 25 个精子组成的长线形。在其他一些物种中，这种“卷轴”队形可能由多达 1000 个精子组成。

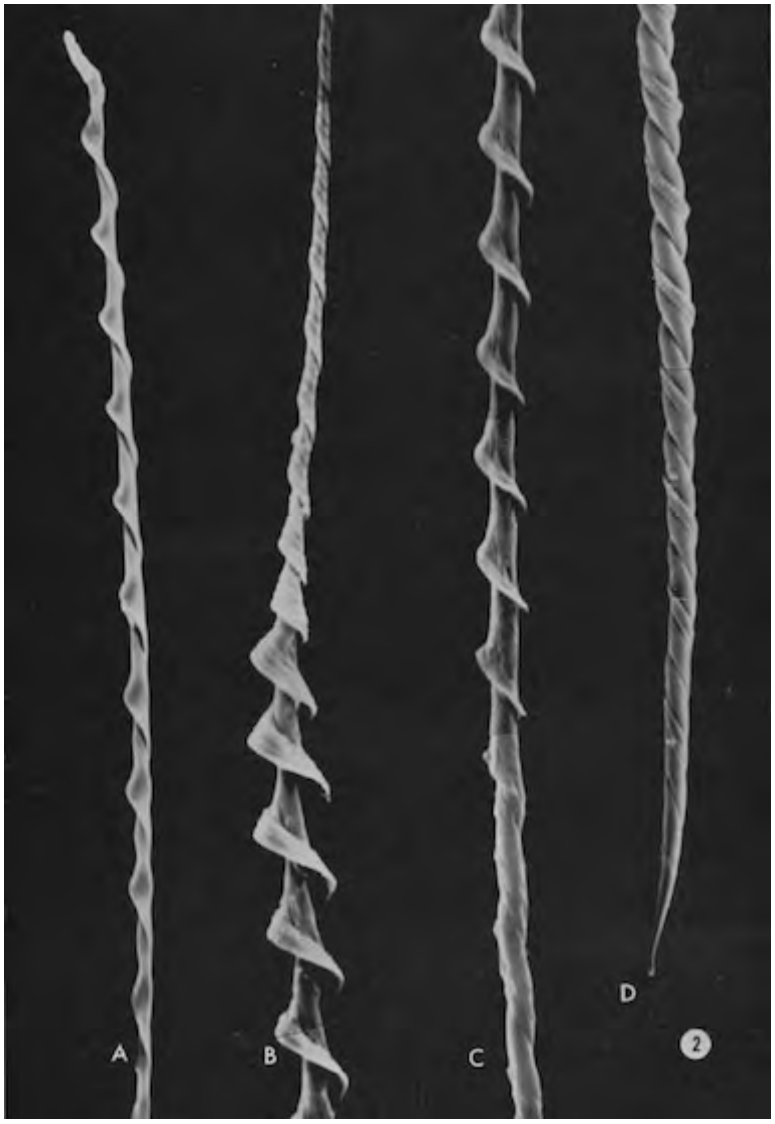
5．日本绿树蛙精子



日本绿树蛙精子

日本绿树蛙的精子呈逆时针方向旋转缠绕 20 圈。在精子的下部(如图所示)，包含有细胞的遗传物体的较宽线圈围绕着支撑着精子顶体的内部线圈。这种精子顶体在授精时会插入卵子内部。精子尾部的摇摆保证它能够沿逆时针方向做螺旋运动。

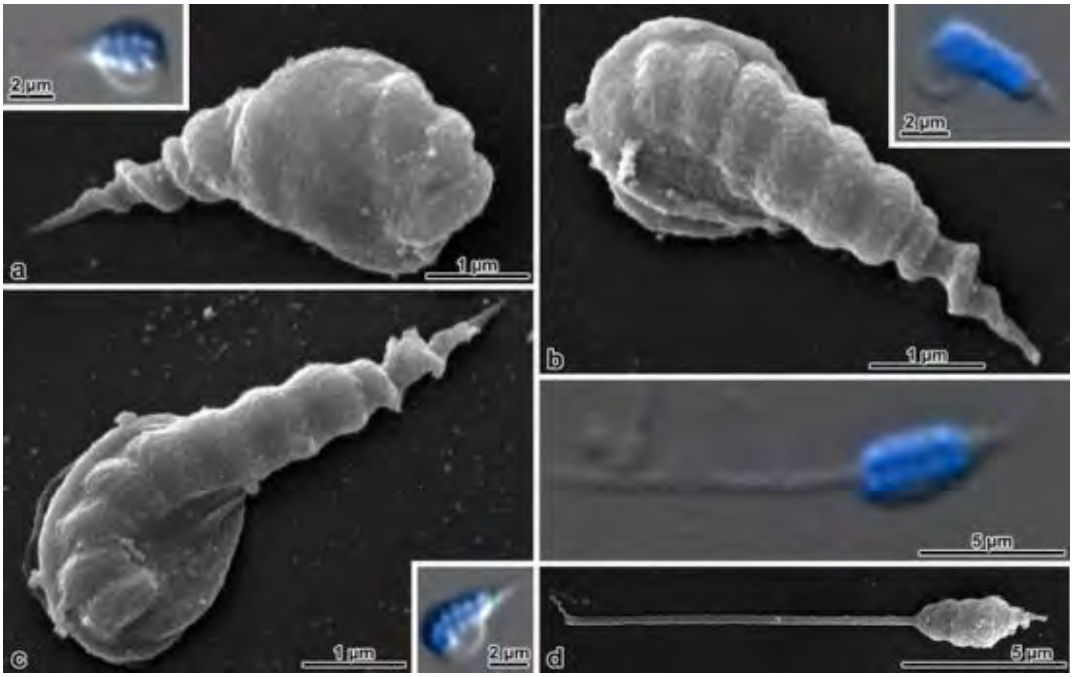
6. Ptinella aptera 甲虫精子



Ptinella aptera甲虫精子

Ptinella aptera甲虫精子长度和雄性甲虫一样长，但比雄甲虫细得多。英国牛津大学动物学家维多利亚-泰勒是1982年首批研究Ptinella aptera甲虫精子的人。泰勒介绍说，“它们移动很迅速，在受精囊中又会卷起另一个精子。它们的运动并不仅仅局限于一个方向，似乎能够非常灵巧地来回游动。”

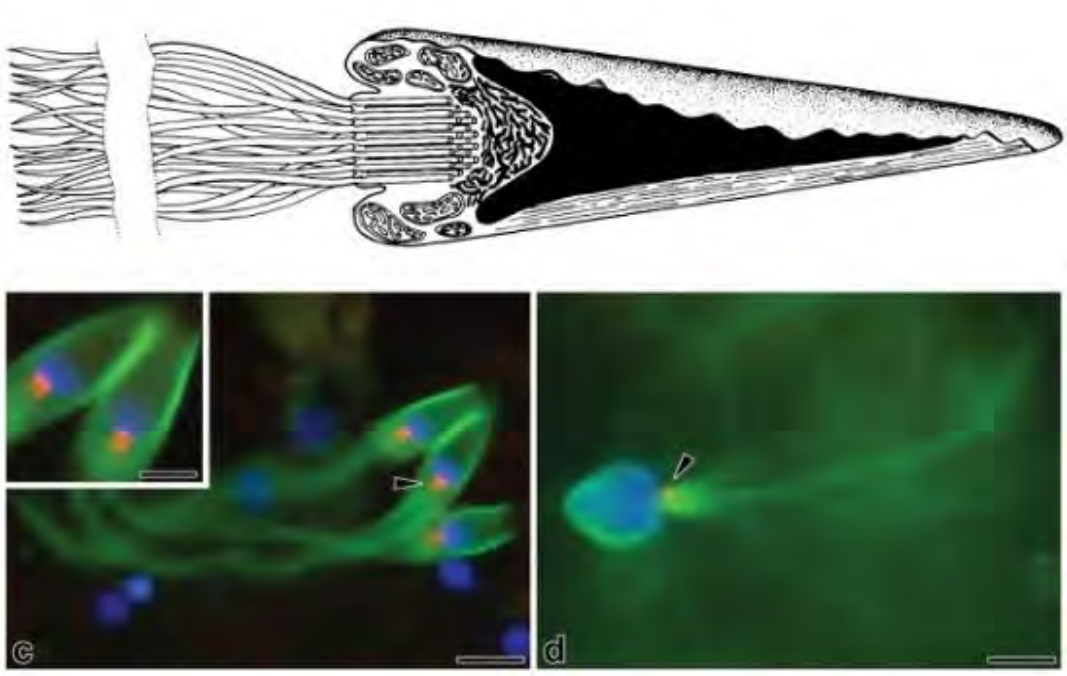
7．微小蚖精子



微小蚖精子

与其他物种的精子相比，微小蚖的精子少了一条鞭子似的尾巴，而且它们不能移动。其他物种的无尾精子细胞通常是盘形、枕形或似变形虫形状。从理论上讲，这些形状只有在单配的物种中进化而来或不同雄性的精子间几乎不存在竞争的情况下进化而来。

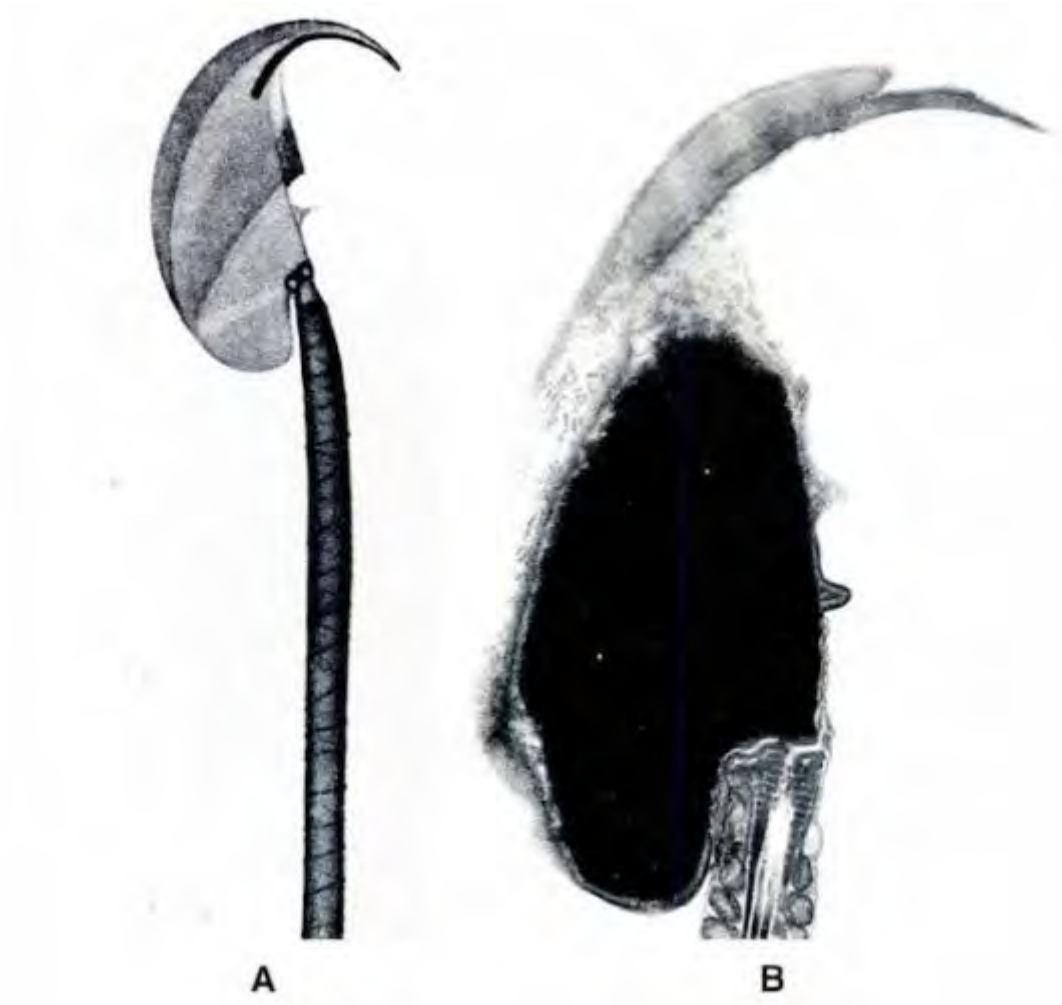
8．达尔文白蚁精子



达尔文白蚁精子

1978年，达尔文白蚁是第一个被发现拥有多条尾巴或鞭毛的动物物种。每一个精子拥有大约100条微弱活动的鞭毛。拥有这么多条尾巴的意义，目前尚不清楚。

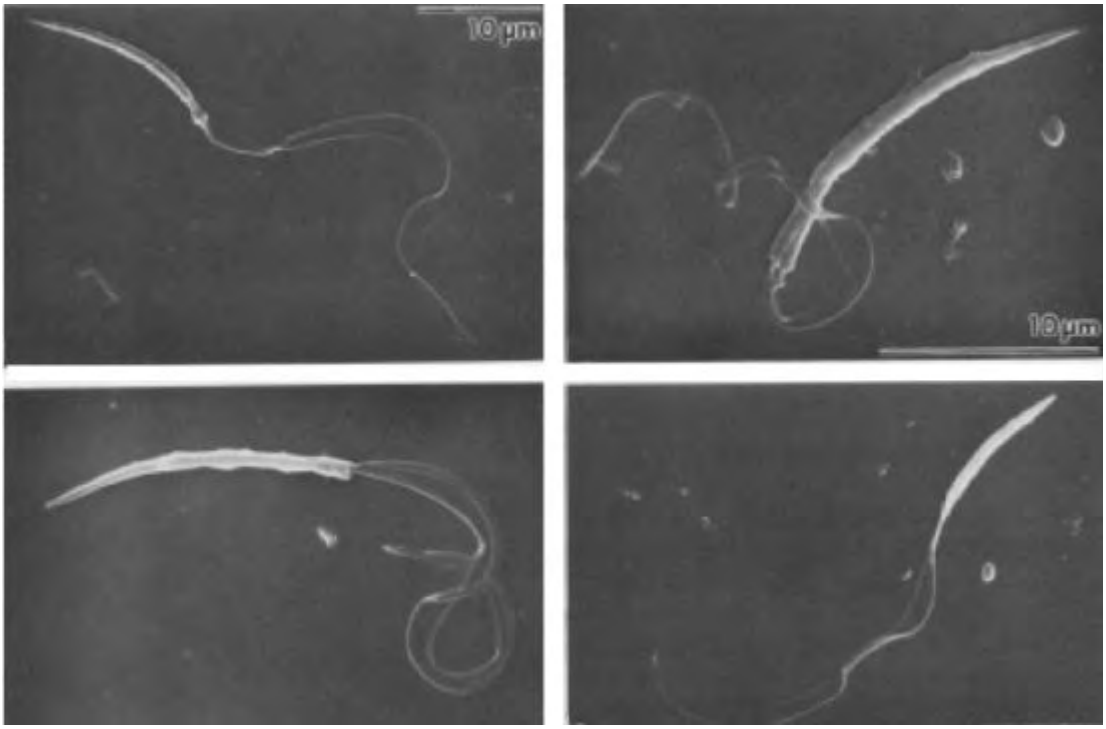
9．普通家鼠精子



普通家鼠精子

普通家鼠精子的头部顶端变成钩子(如图所示)。这种现象一般发现于数个雄性精子互相激烈竞争的物种中。这种钩子的功能是什么，尚不清楚。但是，在一些啮齿类动物中，这种钩子可以帮助精子串成一个“卷轴”。还有一种可能是，这种顶部钩子与运动性或精子卵子相互作用有关。

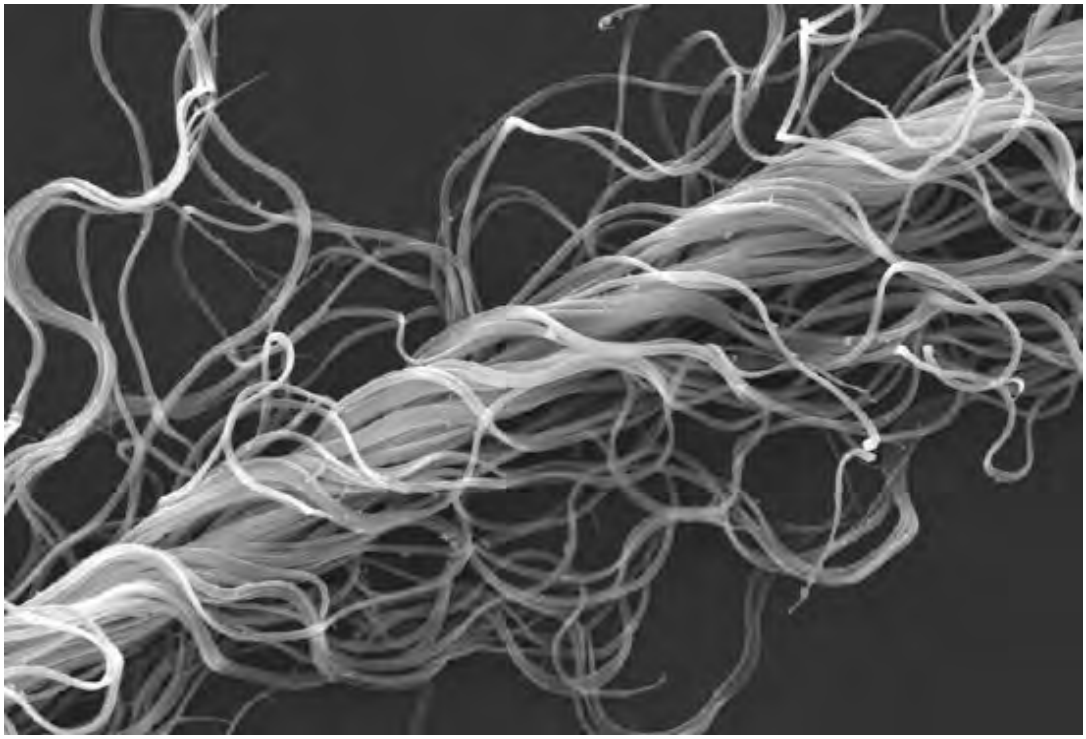
10．精子波动膜



精子波动膜

某些物种的精子借助波动膜而不是尾巴或鞭毛来游动。波动膜通常发现于青蛙、鱼类、火蜥蜴身上，而且或许能够增强游动能力。

11. Dineutus assimilis 甲虫精子



Dineutus assimilis 甲虫精子

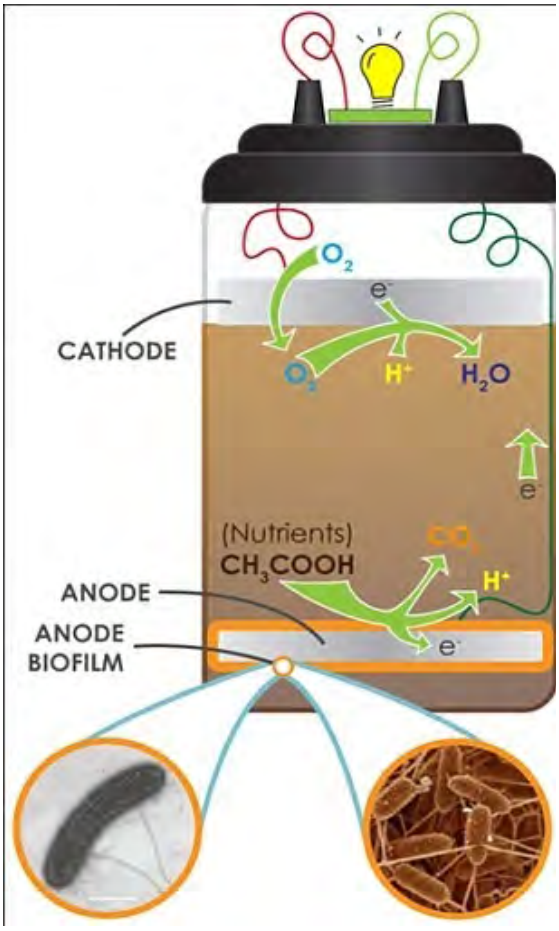
某些物种，如Dineutus assimilis甲虫，产生的精子包含于一根坚硬的杆中。精子细胞一旦进入雌性生殖系统中，就会从杆上脱离。美国亚利桑那大学科学家道恩-希金森介绍说，“这些杆的功能，我也不清楚。”

（吴锤结 供稿）

英国河流发现太空细菌 有望成为世界发电新能源

科学家们发现，用这种细菌制造的微生物燃料电池发电量是其它微生物燃料电池的两倍

英国桑德兰地区威尔河河口，科学家们正是在这里找到了这种神秘细菌



微生物燃料电池示意图

北京时间2月24日消息，据英国《每日邮报》报道，近日科学家们在英国一条河流中发现了通常生活在高空中的细菌种类，这种细菌将有望为世界提供新的能源。这种神秘的细菌是在英国桑德兰地区威尔河(River Wear)河口被发现的，用这种细菌制造的微生物燃料电池可以产生电力。

这种细菌名为“同温层芽孢杆菌”(Bacillus stratosphericus)，其通常存活于距离地面20英里(32公里)的高空。此次在河中发现它们，可能是因为大气循环将它们带下来的。这一大气循环让水汽上升，并再次落下。

这种生命力顽强的特殊细菌可以被用在微生物燃料电池(MFC)当中，用以将废水转变为电力和洁净水。其产生电力的能力是其它细菌种类的两倍以上，因此英国纽卡斯尔大学的科学家们相信这种新型能源未来将可以在发展中国家供人们为家用电器供电。

在这种特殊的电池内部的无氧溶液环境中，这些细菌释放出二氧化碳，质子和电子。自由电子于是便构成了负电极，而质子则构成正电极。这样电流便产生了。

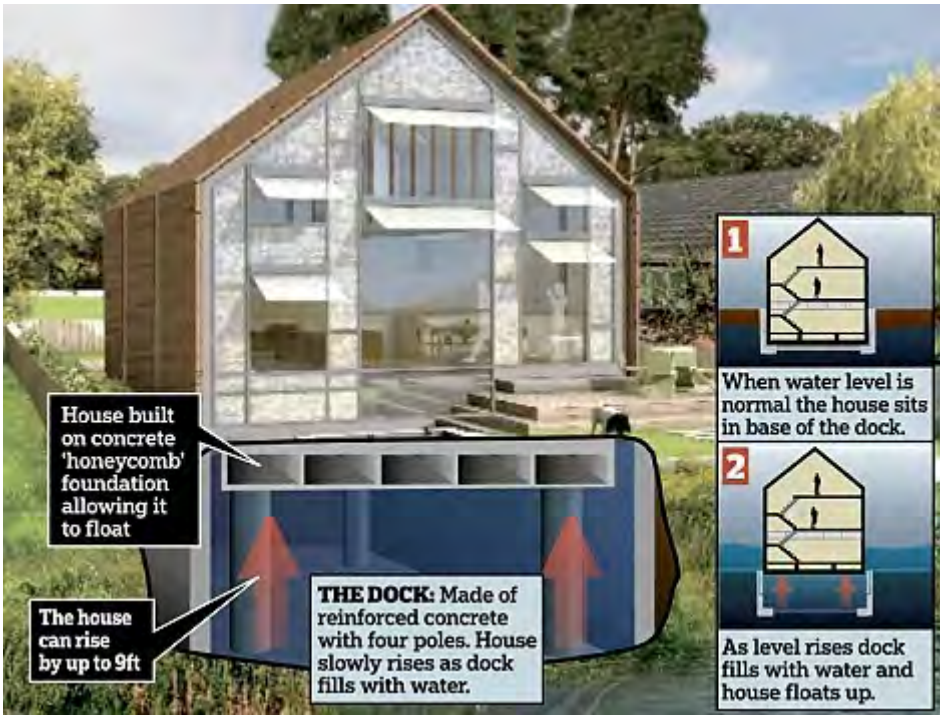
科学家们已经将这一成果的相关论文发表在了美国化学学会主办的《环境科学与技术杂志》上。纽卡斯尔大学海洋生物技术教授格兰特·布吉斯(Grant Burgess)认为这项研究展示了“这项技术潜在的力量。”他说：“我们所做的，是精心地对这些微生物进行操作处理，以便能构建一张能更有效产生电力的生物膜。这是首次有一种微生物被以这种方式选中并进行研究。发现这一细菌纯属偶然，但它所展示的则是这项技术在未来的应用前景。要知道，那里可有着无数这类微生物可以用来发电呢！”

布吉斯教授介绍说，科学小组将威尔河中的75种不同种类细菌一一分离出来并将它们逐一放入微生物燃料电池中进行测试，了解它们的发电能力。一旦找到了最佳的细菌候选者，科学家们便能够得以着手构建一张人造生物膜，将普通微生物燃料电池的发电能力提升一倍，从每立方米105瓦提升至每立方米200瓦。

尽管这样的发电效率仍显得较低，但这已经足以点亮一盏电灯，并为世界上那些急需用电的缺电和无电地区带去福音。利用微生物发电并不是一个新鲜的概念，除此之外人们还利用它们进行废水和下水道处理工作。布吉斯教授说：“这种方法实在非常有趣，我们竟然可以从看似毫无用处的细菌身上收集电力。”

（吴锤结 供稿）

英国修建新型“两栖屋” 洪水来袭时可浮起



英国一建筑公司设计了全英首间“两栖屋”，这座房屋能“水涨屋高”。

中新网 2 月 15 日电 综合媒体 14 日报道，英国一间建筑公司设计了全英首间“两栖屋”，这座房屋能“水涨屋高”，令屋主不但能欣赏泰晤士河畔的秀丽景色，也能避免水灾来临造成财物损失。

据悉，这座“两栖屋”距泰晤士河畔仅 10 米，面积约 225 平方米，预计于今年内建成。“两栖屋”内有 3 间卧室，设计时尚环保，与四周景色和谐一致。它建在一个由 4 根支柱支撑的船坞上，洪水来袭时，水压会令房子浮至水平面，因此不会被淹。

此外，屋外有 3 层阳台种植芦苇及灌木等有助吸水的植物，还有草地及庭园，营造绿化效果之余，层层递进的设计有效排水及避免船坞淤塞，并显示屋外河水的上涨程度。

两栖屋造价据估计约 150 万英镑，虽然比一般面积相同的平房贵 2 成，但在保险成本上能为屋主省下一笔。

（吴锤结 供稿）

科学家研发防震新技术 给建筑穿橡胶“隐身衣”

这是东京的几栋防震大楼。英国研究人员认为增压橡胶可以帮助大楼防震。

综合国外媒体2月15日报道，英国曼彻斯特大学科学家已经研发出一种新的大楼防震技术，他们称由增压橡胶组成的“外衣”能让震波绕过建筑物，从而达到“隐身”的效果。

威廉·帕内尔博士领导的研究团队表示，地震易发区的大楼的地基如果围上增压橡胶，从理论上说可以阻止弹性波穿越地面影响大楼主体建筑，弹性波只会从橡胶两侧通过。

“理论上，我们已经证明了橡胶对于某种特定的弹性波是具有‘隐身’效果的，”帕内尔介绍称，“我们的团队正在努力对这一理论进行更为广泛和深入的研究，希望能把它应用到实践中，用于一些建筑物的防震，或者更现实地说，用于保护建筑物某些特别重要的位置。”

当然，如果给地震易发区所有的大楼都围上橡胶缓冲带或许是不现实的，但是，这种技术对

于一些重要建筑物的防震及防恐怖袭击意义重大，比如高压电线塔、核电厂和政府大楼。

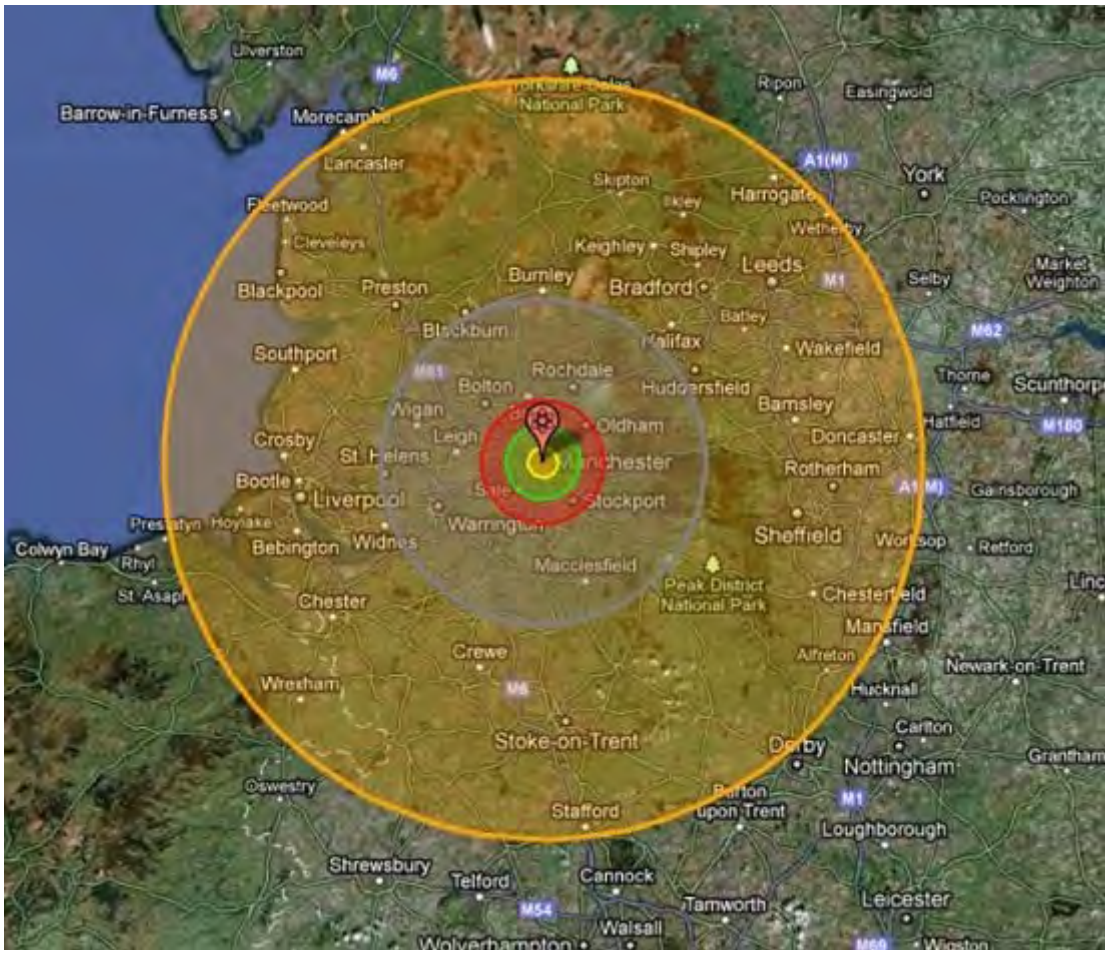
大楼“隐身”技术是科学家近期研究的多种“隐身”技术中的一项。“隐身”技术就是使物体在波通过时达到几乎“不可视”的状态，不管是光波、声波还是振动波。多年前，科学家就开始对光波隐身进行研究，但对阻止大型固体传播振动波问题的相关研究却很缺乏。

（吴锤结 供稿）

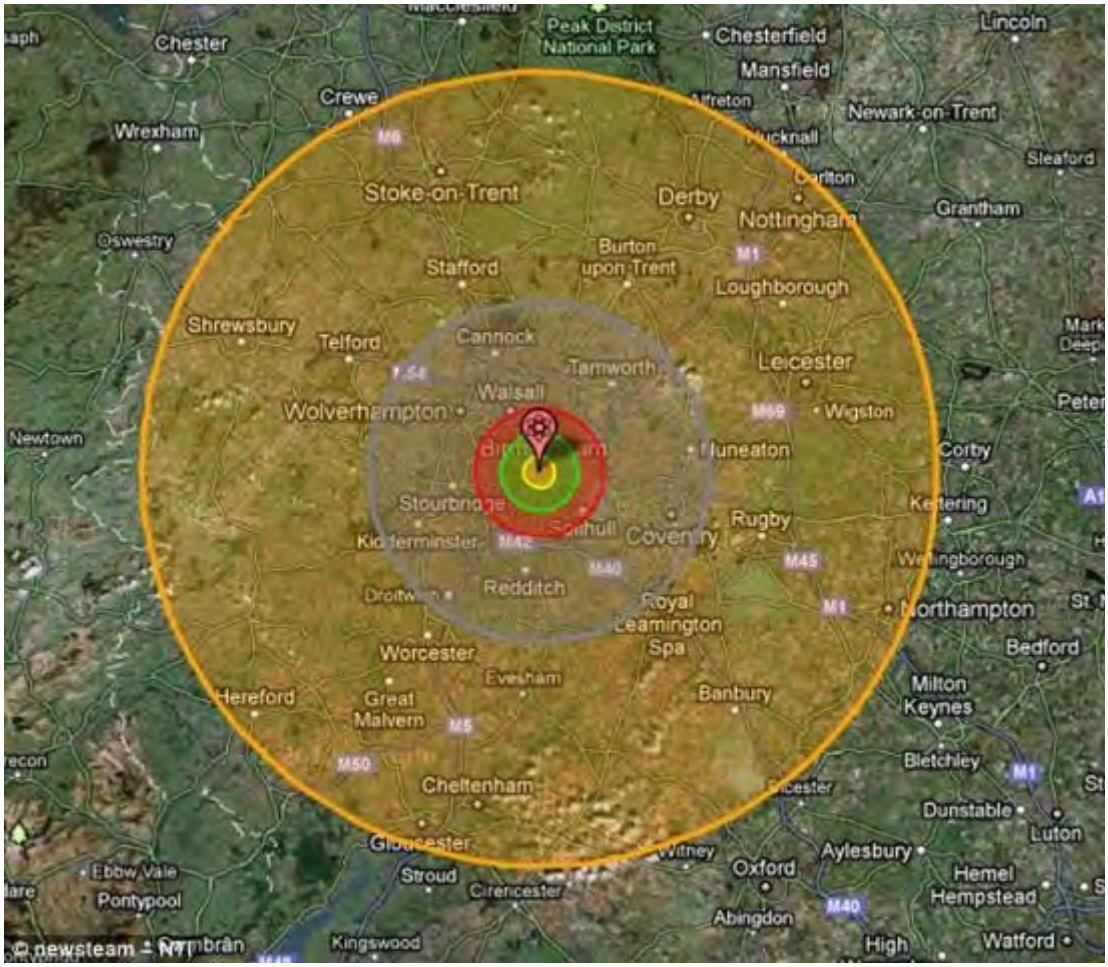
美物理学家研制核地图展示核武器破坏程度

这张照片来自“核地图”程序，显示前苏联最大炸弹“沙皇炸弹”落在伦敦造成的毁坏程度。

一个范围更大的视图显示核弹带来的循环性破坏。



“核地图”图片显示，一枚沙皇氢弹将给整个西北部地区造成毁灭性打击。



沙皇炸弹在伯明翰中心爆炸，几乎整个米德兰斯都会受到影响。

一枚沙皇炸弹落在英国格拉斯哥市，将使整个苏格兰陷入毁灭的境地。

如果英国加的夫市被当做投弹目标，德文郡和康沃尔郡都难逃一劫。

北京时间 2 月 20 日消息，随着 20 多年前冷战的结束，核战引发世界末日的可能性正变得越来越小。但据信全球还有 2.3 万枚核弹头，其威力足以让地球生命烟消云散。现在，如果你想知道如果自己的家乡遭到核袭击会是一个什么样子，网上新出现的一个应用程序可以帮你做到这一点。

美国物理学会科学史学家亚历克斯-维尔莱斯廷设计了一个“核地图”程序，可以展示核武器可能造成的破坏程度。这个利用“谷歌地图”的程序允许用户自由选择任何一个世界地点，把核弹投在指定位置。

在程序中，如果投放地点选在伦敦，你投放的是一枚前苏联的“沙皇炸弹”，随后你就可以看到核战争带来的可怕后果。这种核弹是 100 兆吨级的武器，是当时世界上最大的核弹。

根据维尔莱斯廷的计算，核爆炸后空中出现的蘑菇云半径是 1.88 英里（约合 3 公里），将毁灭从英国圣潘克拉斯到肯宁顿的所有东西。辐射半径会延伸到 4.65 英里（约合 7.5 公里），覆盖整个伦敦，几周内杀死 90%城市居民。

空中爆炸半径高达 20.51 英里（约合 32.8 公里）时，多数居民就会丧命，最结实的混凝土建筑物也会面目全非，破坏力甚至达到恩菲尔德、沃金和斯劳等英国城市。将这枚核弹落在

伦敦中心，热辐射半径能到达 47.88 英里（约合 76.7 公里），这意味着南到伊斯特本、北至剑桥的居民都将遭受三度烧伤，陷入杀伤力极大的火风暴中。幸运的是，前苏联工程师制造“沙皇炸弹”前害怕了，所以他们只试验了只有它一半的威力核弹，主要是担心爆炸的威力太大的话，会给全球造成影响。

哈佛大学博士生维尔莱斯廷表示，他设计的“核地图”程序有助于学生们了解核战争带来的真实后果。他今年 30 岁，同妻子住在华盛顿哥伦比亚特区。维尔莱斯廷说：“我发现学生们并未真正明白核爆炸造成的严重后果，于是就根据他们的课本设计出不同类型的地图。我很喜欢核地图程序，因为它使爆炸看上去很明显，给人留下深刻印象。但它表现的并不是世界末日。我认为，许多人都觉得世界没有核武器了，但事实并非如此。核战会让楼群倒塌，使人置身火海。核地图程序使这些可能发生的情况变得真实，变得更可怕。”

专门研究核武器历史的维尔莱斯廷表示，由于谷歌地图的局限性，核地图程序并不能准确计算出死亡人数。但他认为通过估算核弹毁坏地区的人口数去计算死亡人数并不困难。维尔莱斯廷说：“核地图程序的计算结果和历史事件基本相符，它显示了广岛市的伤亡情况，虽然只是近似值。我们谈论的是核弹给不同地形造成的毁坏，不管木制还是混凝土建筑物，都将毁于一旦。但核地图能让你充分认识核弹造成的主要影响。”

当然，有些爱开玩笑的人会选择他们最不喜欢的城市，然后投放核弹，看看破坏程度。维尔莱斯廷指出，考虑到一些不怀好意的意图，幽默或许就是一种很好的防御。他表示：“有人会这样说，‘哈哈，我用核武器炸平了我住的城市。’但另一方面，你会感到恐惧，因为他的话令人震撼。这是阴暗面的体现。我把一枚恐怖炸弹投放在生活和学习的城市，却使我感到非常难受。”

核地图程序的使用情况令这位历史学家感到震惊。头 3 天，共有 700 人使用，投放了 1500 枚核弹。虽然有人可能谴责核地图助长了暴力倾向，但维尔莱斯廷表示他设计的这个在线应用程序只是展示真相，强调没有任何政治动机。

他说：“谈论它的人多数都是反核武器人士。他们很喜欢它，因为它突出了核弹带来的危害。我并不把它看做一种蕴含特殊信息的工具。我认为核武器不会很快消失，希望人人都能使用核地图，看清核弹爆炸的真相。它只是把事实展现在你眼前，毫无政治意图。”

（吴锤结 供稿）

诺奖得主发惊人言论:第四空间存永动"时间晶体"

诺奖得主 弗朗克-韦尔切克 认为第四空间存在永动“时间晶体”。

北京时间 2 月 24 日消息，据国外媒体报道，美国麻省理工学院著名理论物理学家、诺贝尔物理学奖得主弗朗克-韦尔切克近日发表最新研究成果称，可做周期性运动的“时间晶体”可能确实存在。相对于普通的三维空间晶体而言，所谓的“时间晶体”是指一种在第四维空间(即时间)也存在周期性重复运行的结构。研究人员认为，这种神奇的结构类似于永动机，处于一种永动状态，但并不违背能量守恒定律。

从钻石到雪花等，晶体在自然界非常普遍。这些物质原子整齐地排列，在三维空间上呈周期性重复的图案，让它们形成了非常美丽的外观。这些三维空间的晶体在科技领域也是重要的研究和应用材料。诺贝尔物理学奖得主弗朗克-韦尔切克在这项重要研究中认为，自然界可能也存在第四维空间的晶体，即“时间晶体”，也就是在第四维呈周期性重复运动的结构。

根据物理学家的观点，一个时间晶体应该是一种自然的物体，它的要素成份以一种重复性模式在运动。像万花筒一样，其中的碎片一直在循环往复地旋转形成各种美丽的图案；或者像时钟一样，其时针每 12 小时完成 360 度旋转。不过，与时钟或其他有不断运动部件的普通物体不同的是，时间晶体是在自己的永动机制的支持下实现永远运动，而这种永动机制必须要符合物理学定律。

这样的怪异物体令人感到不可思议，难以理解，大多数人此前更是从未想像过。但是，

韦尔切克认为，它们可能已经存在于自然界中，或很快将通过工程手段人工合成，而且可能存在多种类型的时间晶体。韦尔切克解释说，“最简单的实现形式就是，某种系统，它的几何学特征让它能够做环形运动，一定时间后又回到原来的位置。某种更复杂的结构，可能就是一组原子，它们在三维空间中做无规律自由运动，但是它们都会周期性地回到自己的始发点。”

关于时间晶体的特点，韦尔切克认为，它的运动应该不消耗任何能量，相反，它应该处于一种稳定的最小能量状态，就像钻石和其他传统的晶体一样。即使这样，它仍然是处于一种永动状态。不过，韦尔切克也表示，时间晶体与永动机并不一样，时间晶体并不违背能量守恒定律。“通常情况下，所谓的永动机肯定不会长久，因为它们并不是处于一种基态，它们的能量会随着运动而消耗，最终能量会消耗殆尽。在时间晶体中，能量是守恒的，因为没有任何能量被移走。神奇的是，在这些物体中，能量有自己最小化配置，但是物体中原子的运动速率并非为零。”

韦尔切克在论文中辩解称，时间晶体遵循一种被物理学家称为“时间对称破缺”的理论。这种理论就是：无论在空间上你在哪里，还是时间上你在哪里，物理学原理都同样适用。你可以实施一项物理学实验，可以进行某些测试，然后带上这些实验设备转移到任何方向一个任意短距离内的地方，或者在短时间内等待任何时长后再次进行某些实验，在所有这些实验中你应该得到同样的结果。在这种情况下，时间和空间被称为完美对称。韦尔切克的重要观点是，能够打破时间对称性的晶体也是可以存在的。在最近发表的两篇论文中，韦尔切克通过数学方法对其进行了验证。

普通的晶体通常都是非完美的。因此，韦尔切克认为，有可能发现或制造出一个非完美的时间晶体，即这个物体可以以一种近圆形方式运动，但是会有轻微的波折，因此在相当长的时间内它会缓慢地辐射出少许能量。不过，韦尔切克也表示，真正的时间晶体可能也存在于自然界中，最有可能先在实验室中实现。

由于这种晶体的形成条件过去苛刻，而且很少有人能够理解，因此现在谈论它们的用途还为时尚早。韦尔切克表示，“当前的研究就是去发现理论上的可能性。接下来，如果大自然是仁慈的，而且有幽默感的话，那时间晶体就会很快在某个地方出现。为了帮助那些试图通过实验方式验证的人，我们首先应该为他们提供指导，建议哪些材料最有希望实现。”

韦尔切克的两篇最新论文发表于 arXiv 网站上，其中一篇的联合作者是美国肯塔基大学物理学家阿尔弗莱德-沙皮尔。两位物理学家计划近期将论文发表于《物理评论快报》上。

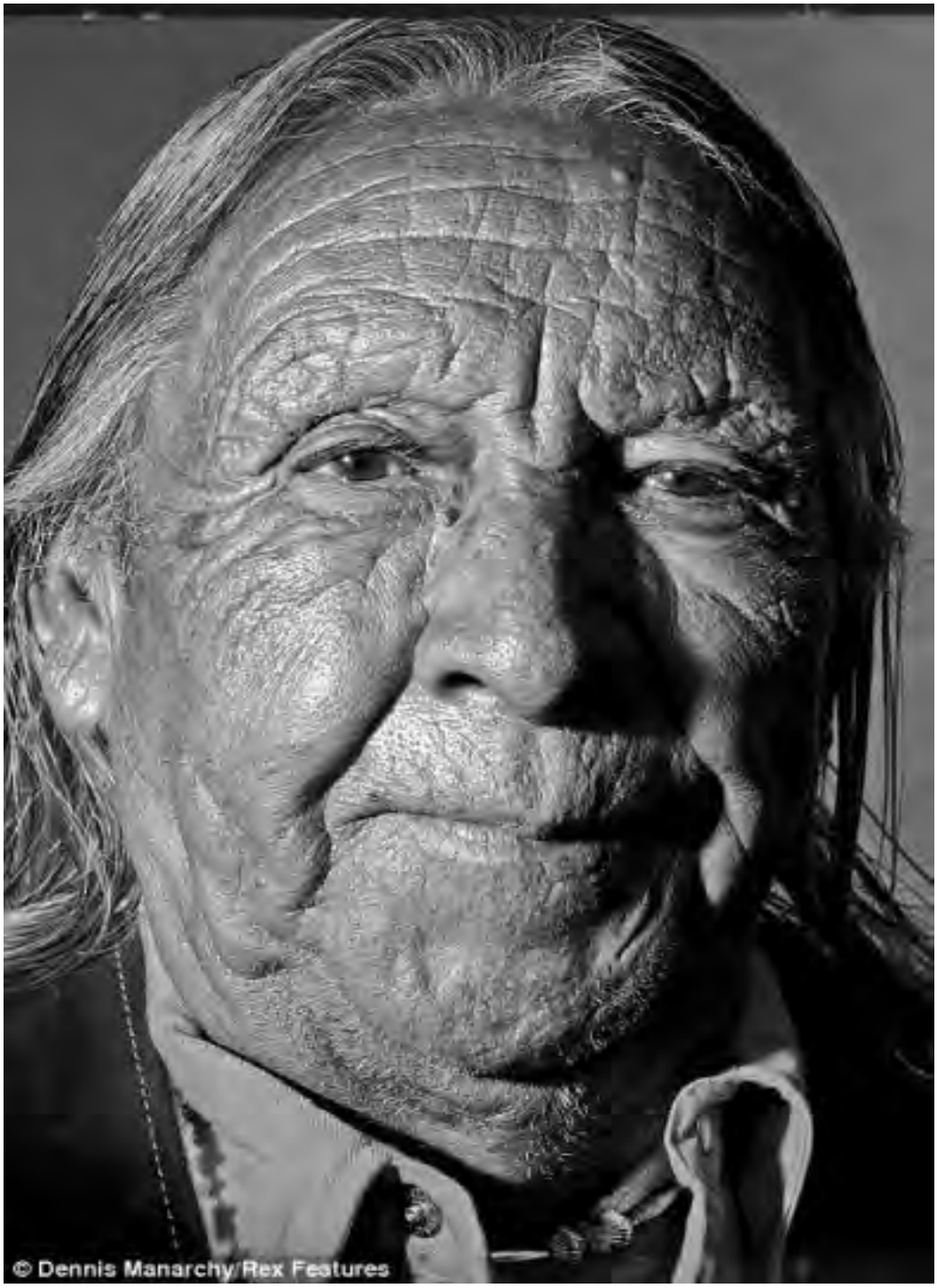
（吴锤结 供稿）

美摄影师打造巨型照相机 长度超十米

美国摄影师丹尼斯-马纳奇手工制造的巨型照相机，高 12 英尺（约合 3.65 米），长 35 英尺（约合 10.66 米），宽 8 英尺（约合 2.43 米）。

巨型照相机拍摄的底片，高 6 英尺（约合 1.82 米）。

马纳奇团队的两名工作人员正在悬挂最后洗出来的照片。



照片展现了一名美国印第安人，是马纳奇首批拍摄的作品之一。

照片中的人名叫维吉尔-普尔，91 岁，是二战期间美国的首批黑人飞行员之一。

巨大的暗室显影盘，面积 6 × 5 英尺（约合 1.82 × 1.52 米）。

马纳奇（左）用了数年时间制造这架照相机，查德-特普利负责为这项计划筹集资金。

马纳奇的团队希望在一系列场所展出他们的作品，例如像照片所展示的那样，打造一个富有创意的“街头画廊”。

北京时间2月17日消息，美国摄影师丹尼斯-马纳奇利用10年时间，手工制造了一架巨型照相机，长度超过10米。他计划带着这个大家伙走遍美国各地，拍摄正在消失的美国文化。这架照相机名为“美国之眼”，高12英尺（约合3.65米），长35英尺（约合10.66米），宽8英尺（约合2.43米），底片高度达到6英尺（约合1.82米），能够捕捉令人吃惊的细节。

马纳奇表示：“巨大的底片允许我拍摄出24英尺（约合7.31米）高的照片，揭示所拍摄人物的细节，例如虹膜上的斑点、每一根睫毛或者皮肤上的毛孔。”“美国之眼”还处于原型阶段，完工之后，马纳奇将开始实施“消失的文化——美国肖像”拍摄计划。他将带着这架照相机跋涉20万英里（约合32万公里），足迹将遍布美国的50个州，用镜头记录下影响美国的文化。

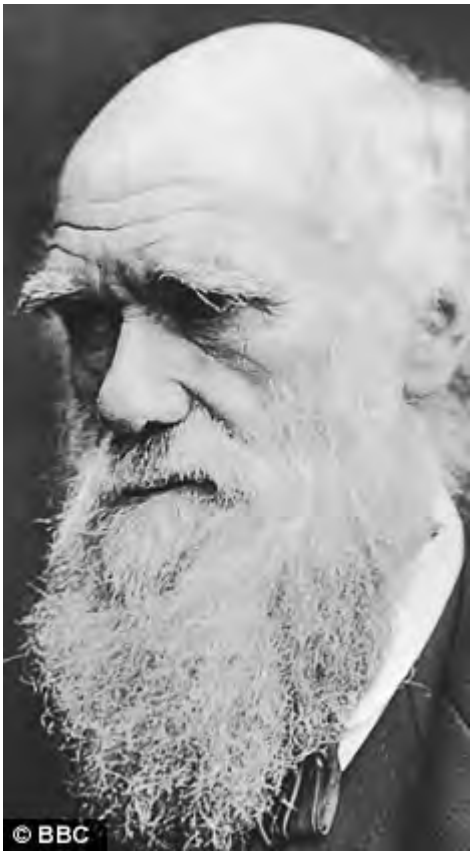
这位世界著名摄影师计划拍摄爱斯基摩人、原住民、牛仔、阿巴拉契亚人、阿卡迪亚人以及曾获得二战勋章的老兵照片。最终版的“美国之眼”将与传统风箱式照相机类似。最近，马纳奇对原型机进行了测试并取得成功，当时他给91岁的维吉尔-普尔拍照。普尔是首批塔斯基吉飞行员之一，他们也被称之为“红色机尾”。

马纳奇和他的团队用了两年时间完成这架照相机的准备工作，两名工作人员戴着夜视眼镜在相机内操作，马纳奇则在外面负责拍摄，调整焦距和光线。他说：“在30年的职业生涯中，我一直痴迷于拍摄完美的作品，对于自己的作品，我要比任何人更挑剔。结束拍摄之旅后，我将在美国各地的体育场展出所有24英尺照片，让人们了解相中人的故事。”

为了让人们了解“美国之眼”如何工作，这架巨型相机将对外展出。届时，相机的后面打开，允许人们进入观看。其内部装有一个大型等离子显示屏，让人们了解肖像拍摄过程。“消失的文化”拍摄计划负责人查德-特普利表示：“这项拍摄计划将持续很长时间，我们将听到很多令人吃惊的故事。我对未来拍摄的照片充满期待，欣赏那些照片一定是一次令人难忘的经历。我们收到世界各地很多人的积极反馈，他们也想参与这项计划。这是一项引人注目的计划，我们将用镜头记录下美国的文化。”

（吴锤结 供稿）

地球生命说又现新言论 起源于陆地池塘而非海洋



达尔文是对的：正如查尔斯-达尔文所说，地球生命起源于陆地上一个“温暖的小池塘”，而不是海洋。

科学家从美国黄石国家公园的温泉和间歇泉等内陆“孵卵处”提取了最简单的细胞进行分析。在这些地方，火山活动活跃，使蒸汽从地下冒出来。

北京时间 2 月 16 日消息，一项新研究显示，正如查尔斯-达尔文 140 多年前所说，地球生命确实起源于陆地上一个“温暖的小池塘”，而并不是起源于海洋。

最初的原始细胞可能是在充满冷凝蒸汽的池塘里开始发育的，地下热水或从地下蒸发出来的水泡造成了这些池塘。这项研究成果刊登在《美国国家科学院院刊》上，同生命起源于大海的普遍观点形成鲜明对比。

研究人员分析了古老内陆和海洋栖息地的岩石化学特征，同用基因重组得到的地球原始细胞作了比较。物理学家阿尔门-穆尔基德加伊安和同事们发现，海洋并不含有培育生命所需的最稳定成分。

他们还从美国黄石国家公园的温泉和间歇泉等内陆“孵卵处”提取了最简单的细胞进行分析。在这些地方，火山活动活跃，使蒸汽从地下冒出来。研究人员指出，这些排放物的化学成分和细胞的无机化学物质最匹配。

穆尔基德加伊安和同事们表示，这些“生命的摇篮”动摇了深海热泉创造生命理论的主导地位。科学家以前从深海热泉发现有机物，认为这里具有生命起源的环境因素。德国奥斯纳布吕克大学教授穆尔基德加伊安指出：“相比深海热泉而言，陆地地热区域更适合于缩合反应，更易将阳光转化为一种能量来源。”

诺贝尔奖得主、哈佛大学科学家杰克-绍斯塔克表示：“我认为，从生命起源的角度来说，海洋并不是个有利环境，而淡水池塘好像更适合一些。淡水池塘的盐浓度较低，这种环境对形成细胞膜的脂肪酸十分有利。”

其他科学家对这项新研究表示怀疑，他们指出 38 亿年前陨石撞击地球，地表不可能有适合原始细胞发育的环境。但穆尔基德加伊安说，如果浓缩进池塘的蒸汽含有陆地矿物质，

这个环境就为细胞的基本生物化学过程提供了一个自然起点。

这项研究表明地球生命地源于陆地，后来进入海洋，这和达尔文理论的中心思想相似。1871 年，这位具有传奇色彩的自然学家在一封写给英国植物学家约瑟夫-胡克的信中说，生命起源开始于“一个温暖的小池塘”。

穆尔基德加伊安表示，在这种情况下，随着细胞膜的出现，生命进入海洋。他说：“基因重组的结果表明，海洋环境不可能存在有利于细胞形成的离子成分，但内陆地热系统蒸汽地带的排放物则恰好相反。细胞进化前的阶段可能就发生在充满冷凝地热蒸汽的小池塘中。这类蒸汽含有多孔硅酸盐矿物，同金属硫化物和磷化合物混合在一起。”科学家普遍认为，最初的微生物起源于深海热泉的黑烟囱。

（吴锤结 供稿）

俄罗斯复活一枚三万年前的种子: 已长成小树苗

核心提示：俄罗斯科学家令一枚封冻了三万年的种子复活，让它长成为一株小树苗。这是到目前为止复活的最古老种子。这样的研究不只有助于揭开生命进化的“面纱”，也可以带领我们一窥地球环境变迁的过程，最吸引人的点在于运用同样的技术让现今已灭绝的一些植物复活。

中新网 2 月 21 日电 据台湾“中广新闻网”21 日报道，近日，俄罗斯科学家令一枚封冻了三万年的种子复活，让它长成为一株小树苗。这是到目前为止复活的最古老种子。

据报道，俄罗斯考古学家在西伯利亚科雷马河的永冻层发现了这枚种子，它已经冰冻了三万年。俄细胞生物物理研究院的团队用这枚种子种出了一棵水果树苗，创下复活最古老植物种子的纪录。

报道称，在这项纪录之前，以色列的研究人员曾将一颗储藏了两千年的棕榈科植物种子种活。

不过，令人遗憾的是，俄罗斯这项计划的负责人在他发表相关论文的前几天辞世。他的研究

团队在科雷马河岸地表下 20-40 厘米深的地方，发现 70 个松鼠冬眠的洞穴，洞里还有一些被吃过的果实。科学家从冰层冻结的情况分析称，它在埋入土中之后就没有融化过。

科学家将其中一颗种子带回实验室，企图让它发芽，结果失败了。最后，科学家利用果实中一种“胎座 (placenta)”成份，在培养皿中成功令这枚已经封冻了三万年的种子复活。

英国千年种子银行的专家说，这是验证高等植物生命“韧性”之强最“极端”的例子。

研究人员说，这样的研究不只有助于揭开生命进化的“面纱”，也可以带领我们一窥地球环境变迁的过程。不过它最吸引人的地方，或许是运用同样的技术让现今已灭绝的一些植物复活。

（吴锤红 供稿）

研究证山羊分南腔北调 哺乳动物方言或普遍存在

山羊跟山羊之间的沟通原来也有“南腔北调”

据英国《每日邮报》网站 2 月 16 日报道，近日伦敦大学玛丽皇后学院的研究人员发现山羊也有各自的口音，而且随着年龄的增长、环境的变化，它们的口音也会改变，研究人员由此推断哺乳动物之间普遍存在着“方言”。

此项研究的对象是英国诺丁汉郡一家农场内的 4 头矮脚山羊幼崽，研究员埃洛迪·布里弗尔博士和艾伦·麦克利戈特博士在 4 头小山羊身上分别安装了窃听器以便将它们的声音录制下来做分析。

这些小山羊起初与自己的父母和兄弟姐妹一起生活，模仿家人的口音。随着年龄的增长，它们开始与“同辈”一起过群居的生活，此时它们和“同辈”的口音会逐渐变得相似。

人们以前认为决定山羊口音的因素只是基因，而该研究结果表明其口音会随着社会环境的变化而变化，另外出生地距离较远的山羊群之间口音差别会更大。

研究人员通过对录音分析后发现，每头山羊都有自己独特的口音。“山羊的发音很受局限，其叫声只有常见的两三种，不过正如我们知晓的，他们的音调存在着不同，这表明山羊远比我们之前想的聪明得多，”麦克利戈特说。该调查结果近日刊发在《动物习性》杂志(Animal Behaviour)上。

（吴锤结 供稿）

摄影师拍微缩世界惊人一幕 蚂蚁用身体水面搭桥

三只蚂蚁叠加在一起，试图渡河。

伸展！一只蚂蚁展开身体，放在两块石头中间。

别担心，我来帮你：一只蚂蚁帮朋友渡河。

口渴了，喝点水：一只蚂蚁停下来喝水。

北京时间 2 月 20 日消息，一名印度尼西亚摄影师拍摄了一组惊人的照片，展示蚂蚁用身体在水上搭桥的场面，给人留下深刻印象。这些令人震惊的图片显示了蚂蚁横穿水流时做出的高难度动作。

蚂蚁从一块石头爬到另一块石头的过程中，河水清楚地倒映出它们明亮的橙色身体。在一张照片上，第一只蚂蚁几乎将全身伸直，放在对面石头上。另一张照片显示，一只蚂蚁营救它那可能溺水而死的朋友。第三张照片中，一只蚂蚁好像正安然地从河水中喝水。

2011 年 12 月，39 岁摄影师文森提尤斯-弗迪南德在印度尼西亚廖内群岛省拍到了这些难得一见的照片。他说：“我在离家不远的地方拍的这些照片。我一直都对蚂蚁很感兴趣，因为我发现它们的行为太有趣了。它们为了集体利益，会团结一致，克服困难。这种精神令人振奋。我从 2009 年开始拍蚂蚁。我很喜欢微距摄影。这些照片是我最满意的作品，因为颜色太漂亮了。我觉得，在灰色和绿色背景衬托下，蚂蚁的橙色显得好极了。我还很喜欢水中有倒影的照片。我认为，它们给人一些特别不同的感觉。看这些图片时，我总感到很安静。”

蚂蚁几乎遍布地球上的所有大陆，只有南极洲和一些荒凉偏僻的岛屿没有。它们可自由自在地生活在不同环境中，这要归功于它们那出色的社会组织机制以及改造栖息地、开发资源和保护自身的能力。

（吴锤结　供稿）

英工程师打造喷气式卡丁车 时速可超100公里

英国电脑工程师阿德里安-班尼特制造的喷气动力卡丁车，加力燃烧室的温度可达到1000摄氏度。

班尼特认为这辆卡丁车的时速能够超过100英里（约合每小时160公里）班尼特体重16英石（约合101公斤），如果想凭借这辆卡丁车打破速度纪录，他必须减肥

这辆卡丁车耗资 1200 英镑（约合 1899 美元），时速瞬间便可达到 70 英里（约合每小时 112 公里），当前的速度纪录为每小时 71.34 英里（约合每小时 114 公里）

班尼特首先要做的就是减肥，而后才向新纪录发起冲击

班尼特用了 150 个小时制造这辆卡丁车。它采用斯威策涡轮增压发动机基座，拥有 120 制动马力的卡丁车

班尼特最不希望看到的是，在挑战纪录时燃料管爆裂，向外喷射燃料并起火燃烧。

北京时间2月29日消息，据国外媒体报道，阿德里安-班尼特是英国的一位电脑工程师，同时也是一名铁杆儿卡丁车迷。在自己的车库，他制造了一辆喷气动力卡丁车，并希望凭借这辆卡丁车打破速度纪录。班尼特的卡丁车耗资1200英镑（约合1899美元），历时150个小时完工，拥有120制动马力。

班尼特现年40岁，体重16英石（约合101公斤），家住什罗普郡。他对一个斯威策涡轮增压发动机基座进行改造，安装一个可达到1000摄氏度，以柴油作为燃料的喷气发动机加力燃烧室。班尼特希望能够凭借自己的卡丁车打破每小时71.34英里（约合每小时114公里）的世界纪录。他表示，如果能够在正式向世界纪录发起冲击前减肥，自己打破纪录的几率将更大。

班尼特说：“驾驶自己制造的喷气动力卡丁车所能带来的满足感是其他任何事情都无法比拟的。当前的DIY卡丁车世界速度纪录为每小时71.34英里，是由安迪-高夫2011年在桑塔-普德赛道创造的。不久前，我曾利用反潜飞机的涡轮起动器制造一辆卡丁车。不过，从无到有制造喷气动力卡丁车似乎更有趣。为了打破速度纪录，我首先要做的就是减肥，而后是尽可能减轻卡丁车的重量。也许，我需要装一个更大的涡轮发动机，帮助提升速度。在没有风的理想情况下，高气压轮胎、Jet-A1燃料和一点点运气能够帮助我打破纪录。”

很小的时候，班尼特就对火箭学产生浓厚兴趣，对DIY喷气动力发动机更是充满痴迷。虽然有着25年的经验，但他也承认打破世界纪录的尝试往往带有危险性，即使专业人员也难以幸免。他说：“如果任何事情出错，都有可能发生意外。最可怕的情况莫过于燃料管破裂，向外喷射燃料并起火燃烧。涡轮发动机可能发生故障，旋转总成可能发生破裂，变成弹片，轮胎也有可能在高速行驶时爆裂。你必须采取大量安全措施，以避免这些危险发生。我的妻子凯瑟琳总是跟我唠叨人寿保险的事情。但我的儿子弗雷迪认为，对于喷气动力汽车来说，一切都太正常了。”

接受采访时，班尼特介绍了他从无到有制造一辆用于打破世界速度纪录的喷气动力卡丁车的全过程。他说：“首先，我搞到一台大型涡轮发动机。搞到之后，制造喷气发动机70%的工作就完成了。随后，我利用一个旧的喷水灭火器和钢管制造燃烧室。燃料喷入燃烧室后与来自涡轮发动机一侧的压缩机的空气混合在一起。点燃后，气体发生膨胀，驱动涡轮机叶轮，而后通过转动轴驱动压缩机叶轮。我为喷气加力燃烧室安装了推进喷嘴。自此，涡轮喷气发动机就完成了。”

对于班尼特的喷气动力卡丁车，人们的反应不一，有的支持，有的反对。他说：“妻子说我养成了一个不健康的嗜好，对所有喷气动力的东西都充满兴趣。女人往往不是很理解，总是问为什么。男人们的反应也不相同，有的认为不可靠，有的则认为非常棒。从环境保护的角度上说，喷气动力可能是一种禁忌。实际上，我也制造了一辆纯电动汽车和一辆电动摩托车，采用太阳能电池板和风力涡轮机。虽然有制造喷气发动机的嗜好，但我也做到了‘碳中和’。”

（吴锤结 供稿）

七嘴八舌

张德祥：认清大学的双重文化使命

深刻理解和认识大学的文化使命，进一步增强我们的文化自觉，坚定我们的文化自信，是履行大学文化使命的重要前提。文化传承创新是大学的文化使命，如何理解这一文化使命，笔者认为可以从两个维度去理解，一是建设好大学自身的文化，即大学文化；另一个是大学对社会文化的繁荣与发展作出贡献，履行大学文化传承创新使命。在此可以称之为大学的双重文化使命。

从大学作为社会组织看大学的文化使命

高校是传递社会文化、培养高级专门人才的机构，它具备社会组织的各种特征。任何社会组织都具有自己的文化，即组织文化。一般认为，组织文化是指该组织在长期的生存和发展中所形成的、为本组织所特有的，且为组织多数成员共同遵循的最高目标、价值标准、基本信念和行为规范等的总和及其在组织活动中的反映。

组织文化的管理功能正被越来越多的人所认识，20 世纪 80 年代以来，逐渐形成了文化管理理论。不仅研究者，开明的、有远见的企业家也深刻认识到，文化是组织持续发展的原动力。随着“软实力”概念的提出，人们进一步认识到，相对于“硬实力”，文化是重要的“软实力”。企业通常都把发展“企业软实力”作为企业的重要战略。

大学作为一个社会组织，其目标是使教育对象得以社会化和个性化，从而成为合格的社会成员。大学和其他社会组织一样，也有自己的组织文化。学校需要按照培养目标的要求，有效协调学校内部的人、财、物、事、时、空和信息等诸要素之间的关系，谋求在整合基础上各要素功能的最大化，以实现组织的管理目标。

就这点而言，大学文化有着与企业文化一样的共同点，即激励、导向、凝聚、规范的管理功能。许多研究表明，良好的学校文化既有利于增强和提高学校成员的士气及对组织目标的认同度，也有利于增强学校各级组织之间和组织内部的凝聚力，有利于形成良好的人际关系和良好的校风。有远见的学校领导都会把建立良好的学校文化和充分发挥其管理功能，作为学校管理的重要内容和方法。

从大学作为育人机构看大学的文化使命

大学作为育人机构决定了大学文化与其他社会组织文化的不同。教育是培养人的社会实践活动，这是教育的本质。学校是专门的教育机构，它实施的是有组织、有计划、有系统的教育。教育特别是学校教育是社会化的重要途径。

大学对学生的教育则主要通过课程来进行。课程由两部分组成，一部分是“显性课程”，

一部分是“隐性课程”。如果说显性课程是学校教育中有计划、有组织地实施的正式课程或官方课程的话，那么，隐性课程则是学生在学习环境中所学到的非预期或非计划的知识、价值观念、规范和态度等。

大学校园文化或者说大学文化是最重要的隐性课程，如果离开了这一重要的隐性课程，很难想象大学的教育效果。大学文化是以大学为载体，在长期的办学过程中，学校成员所共生、共享、传递的价值取向、生活方式和行为方式，其核心是大学精神。它具有渗透性与广泛性，表现在一所学校的各个方面、每个角落，体现在每座建筑物、每位师生员工的身上，对师生有重要的教化作用，是潜移默化的、润物无声的。大学生不仅在教室课堂上接受教育，更是在大学文化的环境中“濡化”、学习和成长。可以说，大学的育人效果在很大程度上取决于大学文化。

由此可以看出大学文化建设的极端重要性。大学文化与企业等其他社会组织的文化相比，有着本质的不同，其不同在于，大学文化不仅是大学组织的支撑力和内驱力，更是大学实现培养目标的重要途径和手段，这是由高等学校人才培养的根本任务所决定的。

从大学作为学术组织看大学的文化使命

大学作为学术组织，我们肩负着对中华五千多年灿烂文化的保存、传播、发现、应用的神圣使命，也可以说，文化的传承创新是大学的天职。

广义地说，大学对文化的传承，首先是文化的选择。这种文化选择，首先是按照教育目的和培养目标对文化进行选择，以传授给学生。同时，作为专门活动，还要对人类积累的文化进行整理加工，使文化遗产得以传续，这是一个系统化、条理化、规范化的过程。大学通过科学研究、著书立说，不断把人类积累的优秀文化传向社会，大学还通过国际学术交流和国际交往，把本民族的优秀文化传播到世界，使文化在空间上实现流动。现代大学所设的学科几乎囊括了人类几千年来所积累创造的文化各个方面，大学不仅成为文化的保存者、守望者，也是最重要的文化传递者。

文化的生命力在于创新，大学的文化创新是高等教育区别于普通教育的重要方面。大学对文化的创新，首先体现在培养具有专门领域知识和思想活跃、具有创新精神的学生。其次，体现在大学培育一种追求真理、不断探索的精神，这种精神也是引领社会发展的宝贵财富。第三，体现在大学产出的新思想、新理论、新技术是文化创新的重要成果，是对社会文化创新的重要贡献。第四，大学经常处于传统文化和外来文化冲突的中心，在与不同文化的交流、碰撞乃至冲突过程中，它会保护自身的传统优秀文化，吸收外来先进文化，实现文化的融合与创新。

与其他社会机构相比，大学的文化传承创新作用是独特的。大学作为围绕高深知识进行活动的学术机构，它既通过教学等活动实现文化的传承与创新，又通过科学研究、社会服务等实现文化的传承创新。另外，大学的学科几乎覆盖了人类文化的各方面，它所实现的文化传承与创新深度与广度是一般社会组织所不可比拟的。

转载：《 光明日报 》（ 2012 年 02 月 06 日 07 版）

（吴锤结 供稿）

杨卫院士：应以 10 年为周期衡量大学发展

●大学是有生命的，大学的发展成长应该以 10 年为衡量单位。

●世界一流大学的水平在与时俱进，评价一流大学的价值观也非一成不变。

●研究生导师责任重大，不只是要向学生传授知识和方法，还负有传承精神、文化的重任。

■本报记者 钟华

新中国第一批留美研究生，不足 50 岁时当选中科院院士，成为国内固体力学专业的科研带头人，2005 年获国家自然科学二等奖，2006 年担任浙江大学校长。今年 57 岁的杨卫已经适应了从科学家到校长的角色转变。如今对他而言，他的首要身份是校长，科研已经被放在了第二位。谈到对自己的目标，他说：“首先争取做一个教育家吧。”

人才引进：从“三三制”到“五五制”

中国科学技术信息研究所近日发布的 2011 年中国科技论文统计结果显示，2010 年我国高等院校中国际论文被引用篇数最多的是浙江大学，而 2001 年至 2010 年 10 年间国际论文被引用篇数最多的高等院校也是浙江大学，2010 年产出“表现不俗”论文最多的高等院校同样是浙江大学。

这样表现不俗的成绩，也从一个侧面证明了杨卫从上任之初就大力推行的人才引进工作初见成效。

杨卫向《中国科学报》记者介绍了浙大这5年来的人才引进结构：“我们最近5年大概引进了六七百位人才，从海外过来的人大概占这六七百位中的36%到37%，国内的其他学校来的大概也有30%。我们叫做‘三三制’结构：海外人才占三分之一（现在是比这还多一点），从国内名校来的占三分之一，我们自己培养的占三分之一。到下一个5年，我们的引进人才可能会是另一个结构：海外人才可能要占一半，国内人才占一半（其中从国内其他名校来的占25%，浙大自己培养的占25%）。再过10年，可能我们自己的学生就不留校了。”

6年来，杨卫采取这种渐进的方式改变着浙江大学的学缘结构。这场改革一开始也受到许多阻力，很多老师对他说，与其要其他学校的二流学生不如留自己学校的一流学生。“这样的情况，可能对一两个例子适用，但总体的人才流通还是必须的。而且对学校整个宏观结构来讲，近亲繁殖是建设一流大学的大忌，所以我们国内很多学校也都开始在做，像北大清华留校的基本很少了。我们现在基本是三分之一，以后会越来越少。”

同时，浙大近年来调整了自己的学位结构，现在研究生招生数已经超过了本科生。下一步可能还会适当减少硕士生人数。“20多年前，我们研究生培养是以硕士生为中心，发展到现在则是以博士生的科研为主。我们科研论文的产出里大概有一半以上是博士生的，每年招的博士生大概1700人，他们是搞科研最主要的生力军。”杨卫说，“硕士生现在有学术型和专业型两种，学术型的硕士生必须用学术型的指标来衡量。在科学发展到这样的情况下，要真想在科学前沿做出创新性成果，时间短了还是不太行。所以我们还不如把博士生数加大，这样对形成研究型大学是有好处的。”

研究生教育的创新生态

5年前杨卫曾在《学位与研究生教育》上发表过一篇题为《研究生教育的协同创新》的文章，文章论述了研究生、导师、培养环境（研究生院）三者之间的协同关系。而今年研究生入学的始业教育课上，杨卫给他们讲的就是创新生态。

杨卫认为创新生态是研究生教育的本质特征。其形成不是突然就有的，而是一个渐进的过程，是逐渐能体会、学习和掌握的。研究生教育也是社会服务的载体，创新文明的源泉。研究生教育最关键的在于创新，而不在于你学到了多少知识，后者也是为创新做准备的。研究生教育更在于新的知识和新的价值，它引领了人类发展的创新文明，这是研究生教育和本科生教育不同的地方。“研究生教育以创造新的知识为主要目标。在这一阶段学生与老师是结合在一起的，而且这种目标大家都是共同的，都是创新。同时，也要考虑与研究生院的关系，这三者的协同式关系必须要注意几个基本原则，三方不应该有任何一方过强也不应该有任何一方过弱，必须要把这些关系考虑好。”

“研究生培养是高等教育的一项重要任务。研究生导师责任重大。导师不只是要向学生传授知识和方法，还负有传承精神、文化的重任。导师要时刻牢记重任在肩，如何当好导师是大学教师的一个重要话题。”杨卫给浙大的研究生导师讲过一次课，列出10条导师应遵守的要则，被总结为“导师十戒”——一戒“光当老板”、二戒“尽做监工”、三戒“漠不关心

”、四戒“呵护过紧”、五戒“批评不停”、六戒“处事不公”、七戒“用心不专”、八戒“治学不实”、九戒“逐末忘本”、十戒“快速扩张”。

建设世界一流大学是不断追求卓越的过程

中国的知名大学与世界一流大学的差距不仅成为高等教育界关注的问题，似乎也成为公众关注的一个社会热点话题。对此，杨卫发现在这个问题上，现象层面和社会环境层面出现了一个有趣的逆反：“从事实层面来讲，我们是距离世界一流大学越来越近了，不光是排名，包括一些名校对我们的看法，是觉得距离越来越近了，有很多东西可以和他们相比了。但同时，社会环境、舆论对我们的评价却越来越低。我一开始很不理解，后来慢慢想明白了，无论是哪个国家，它的高等教育有较大变化或者进步比较快的时候，社会舆论环境都是最持批评态度的。”

他解释道，中国高等教育前一段时间是大幅度扩招，现在是要建设世界一流大学。因为水平上来了，所以目标就提得很高，这种反差是必然要有的。“所以，媒体说高等教育有这样那样的问题，给了我们压力，也给我们改进增加了很多动力。但客观地说，高等教育，它是在快速地发展。”他笑着说。

“在制度层面，社会舆论对高等教育有很多批判，比如说英美很多大学本科以博雅教育或通识教育为主，而我们还是专业教育；西方是院校自治，我们是行政权力比较集中等等。”杨卫承认这些差别确实存在，但是他也认为，“建设中国特色的世界一流大学，不应简单地照搬以‘学术自由、院校自治、通识教育’为特征的西方办学模式。这种模式是在自由资本主义时期形成的，而当时西方国家在科学与文化等方面处于垄断地位，有充裕的自由发展时间。对中国这样的后发展国家，采取这样的道路容易限于跟在别人的后面亦步亦趋。我们必须体现积极的进取精神，走‘中国特色、世界水准、全球影响’之路。”

目前浙大实施的是综合通识教育和专业教育的“一横多纵”的本科教学模式；契合学术权力与行政权力的“双轮驱动”的治理结构；兼顾国家需求与自由探索的“团粒状”科研体系；以顶天与立地相结合的T型学科结构；循序渐进、梯次提高的学术评价体系，以及基于多种评价标准的分类管理体系和教师管理体制。

“我们尝试从发展模式上采取一条以进取为灵魂，以混合为特征、以和谐为保障的发展模式。”杨卫说，“在中国经济、政治上崛起的同时，通过这样的渐变模式转化，能够平稳地完成从适应于计划经济的大学教育理念到适用于社会主义市场经济的大学教育理念的转变，使中国的一流大学平稳地崛起于世界之林。”

在清华百年校庆前后，关于建设世界一流大学的提法有了新的深入，明确了建设世界一流大学是一个过程而不仅仅是一个里程碑。杨卫说：“我的体会是世界一流大学的建设并不像一幢建筑物，建成就达到目的了，而是一个不断追求卓越的过程。而且，世界一流大学的水平也在与时俱进，评价一流大学的价值观也非一成不变。”

他提出了一个新颖的观点：大学是有生命的，大学的发展成长应该以10年为衡量单位。

“大学最根本的变化是教师层面的变化，而大学聘一个教师一般是聘30年，二三十年才换一个人，所以大学的发展变化是以10年为单位的。大学的排名每年都有起伏，但是10年才能看出趋势，所以我们的计划都是以10年为单位的。”他开玩笑说，“10年是大学的一岁，哈佛今年是成立375年，就相当于37岁，正属于壮年，我们浙大今年是114周年，相当于11岁多点，还是少年呢。”

新时代的大学精神

杨卫在上任之初就提出：“建设世界一流大学需要大师与大楼，更需要大学精神。”他也曾说过：“大学精神是世界一流大学建设的精神支柱，是指明前进方向的灯塔，是集聚广大师生和校友的磁石。”

那么，历史悠久并有“东方剑桥”之美誉的浙江大学有着自己独特的优良传统，在21世纪，她又应该有怎样的大学精神?

“新时代的大学精神要体现人文与科学、物质与精神、时间与空间的完美协调。要以一种‘大不自多、海纳江河’的气势统领全局。新时代的大学精神，既不应是西方大学理念的仿制，也不应是儒家书院的回归，而应该体现中国特色、时代精神和文化特征。”杨卫说。

首先，他认为新时代的大学精神应体现积极进取的精神，“要以进取为灵魂，始终以建设世界一流大学为精神支柱，把发展的理念落实为具体的阶段目标和发展路径。要以混合为特征，采取一套适应于计划经济体制逐渐过渡到市场经济体制的混合式发展模式。要以和谐为保障，在发展中不忘基本校情和广大师生的根本利益，逐步有序地从‘优先发展’转向‘和谐发展’。”

其次，新时代的大学精神应体现中华文化的包容精神，要体现中华民族的文化特征。他强调：“单是恢复到传统的儒学理念或国粹，或简单地认同20世纪30年代的教育理念，都缺乏21世纪的时代精神。要对中华传统文化予以新的提升，赋予其在新时代的科学与人文内涵。所以，必须体现中外贯通、文理交融、经纬交织、兼收并包的精神。”

浙大的竺可桢校长确定了以“求是”为浙江大学校训，因为“求是”这两个字既是中国传统文化的精髓，又是西方近代科学的真谛，若想在继承传统文化的基础上学习先进的科学技术，必须把握住这个共同点。而创新是基于求是学风之上的进一步追求。因此，新时代的大学精神还应体现求是创新精神。

杨卫说：“只有塑造出‘积极进取、文化包容、求是创新’的具有中国特色的大学精神，我国的研究型大学群才能在中华文明的基础上，在新的世界文明的背景下，发展出引导21世

纪高等教育主流的大学精神。”

这不仅仅是浙江大学的大学精神，也应该是所有中国的大学应当具有的精神吧。

（吴锤结 供稿）

北大耶鲁宣传片风格迥异引热议

核心提示：近日，北大和耶鲁大学的校园宣传片因风格迥异引起网友热议，部分网友认为北大宣传片“拍摄跑偏”，成了风景名胜片，而耶鲁宣传片更关注人；也有网友认为北大宣传片更有内涵。拍摄北大宣传片的北大副教授陈宇称，风格迥异因两所学校价值观不同，没有可比性。

耶鲁大学宣传片 That's why I chose Yale（高清无字幕）
耶鲁大学宣传片《我为什么选择耶鲁》（标清中英字幕）
北京大学宣传片

本报讯 近日，北大和耶鲁大学的校园宣传片被网友放在网上，引发关注，数以万计的网友对北大拍摄的宣传片褒贬不一。

昨日，拍摄北大宣传片的北大艺术学院副教授陈宇称，北大宣传片旨在反映中国文人薪火相传的精神气质，与耶鲁大学的招生宣传不同，两者没有可比性。

网友评价褒贬不一

“两所大学宣传片对比分析，耶鲁的优势是人，北大的优势是景；耶鲁的自信是当下，北大的自信是历史。”近日，网友“光头王凯”发微博，公布了北大宣传片与耶鲁大学宣传片的视频链接，并对两所大学宣传片的优势进行了比较。

微博发出后，立即成为网络热点，引发数万人转发，评论过万。部分网友认为北大宣传片“拍摄跑偏，成了风景名胜地”，也有不少认为北大宣传片“更有内涵，看了很感动。”

宣传片拍摄目的不同

“两个宣传片因为拍片目的不同，没有可比性。”昨日，拍摄北大宣传片的北大艺术学院陈宇副教授称，北大宣传片除了宣传承载宣传学校之外，更是一部艺术片，片中加入了历史等人文素材，旨在传承中国文人薪火相传的精神气质。而耶鲁大学宣传片旨在“招生”，风趣活泼地反映耶鲁生活学习场景。

背景

北大宣传片 音乐中展现百年变化

北大宣传片时长为 11 分 32 秒。随着一根火柴划亮点燃一盏油灯，北大室内被照亮，整个宣传片由此拉开序幕……宣传片中并无语言对白，博雅塔、日晷、竹林、伟人像、未名湖等北大特有的景点，在光与影和音乐的牵引下，呈现了 100 多年来北大的变化。

耶鲁宣传片 说唱形式揽生源

耶鲁大学宣传片中，一招生处黑人老师以说唱的形式介绍耶鲁大学的情况：“每个学生都有一个共享客厅，学习聚会”、“每个住宿学院由一位院长管生活、一位主任管教务，他们和我们一起吃住”、“你有机会和喜欢的世界名人会面”……片中，所有耶鲁学生载歌载舞，满脸洋溢着欢笑。

对话

“无言宣传片意在‘得意忘言’”

新京报：为何拍北大宣传片?

陈宇：长期以来，北大校方有一种以影像的形式表达北大的想法，但一直未能操作。2005年，北大艺术学院领导和校领导经过沟通，确认我来拍摄北大纪录片。经过近4个月的策划，最终确定以光和影的形式反映北大。方案确定后，北大尊重了我的艺术创作思路，对我的艺术构思等未提出干涉。

新京报：如何看待两部宣传片?

陈宇：耶鲁宣传片体现了追求“更高更快更强”的美国价值观。而在我看来，我们更应该注重知识分子传承下来的济世情怀，于是，我通过光与影的形式反映这种需要薪火相传的知识分子价值观。其实，北大不止是一所大学，她与中国历史，中国社会和中国人的命运有着不可分割的联系，北大的宣传片要表达一种历史厚重感。

新京报：北大宣传片为什么省去语言和文字?

陈宇：用影像的形式表现北大更符合中国传统美学。另外，北大宣传片也是国际高校之间交流的一种载体，不加文字，是因为“得意而忘言”，担心文字可能存在的干扰性，更有利于国际高校与北大的信息沟通。

新京报：大量使用北大景点的目的是什么?

陈宇：自古以来，风景背后是人的情怀，古人留下的“两个黄鹂鸣翠柳，一行白鹭上青天”、“两岸猿声啼不住，轻舟已过万重山”等名句所反映的主题不仅仅是写景。比如，宣传片中，北大雕塑旁突然下起了瓢泼大雨，这不仅仅是天气的问题，映射出了北大学者在“文革”时期的遭遇。

声音

@射手帽子：2个视频，我都很喜欢。一个热情奔放，一个含蓄内敛；一个是歌舞剧，一个是水墨画。这是东西方不同文化的演绎。

@来此非搏：北大主题是光，水，时间，宇宙万物，历史，未来和希望……用光追踪游，用水演绎梦，用声音诠释惊，用飘浮穿越表现魂……佩服，五体投地！

@wj_zm：我们不能说北大一定比耶鲁差，但我们大学到底要培养什么样的学生，这值得我们思考。

@许文广：为了培养孩子的远大志向，给5个月大的孩子放了两所大学的视频片断。放耶鲁时，小家伙兴奋地手舞足蹈。放北大时，小家伙安详地睡着了。

@skyonecn：拍得都挺美的，老美直接点，我们含蓄点。老美的打动了很多人可能是耶鲁关怀学生的细节制度吧，这些让学生产生归属感。

@支持卡世界：耶鲁的是在招生。每个讲解员的亲身经历都是活生生的例子，可以解开家长和学生心中的很多疑问。中国的大学没有这样的传统。

网友评论：

一个培养的是人才，一个培养的是工具；
一个面向未来，一个面向过去；
一个为了改变和开拓，一个为了固守所谓的历史和传统；
一个是兼收并蓄的熔炉，一个坚持秉承历史重担；
一个是年轻的人，一个是貌似年轻的老人。

两所大学宣传片对比分析：1、耶鲁的优势是人，北大的优势是景。2、耶鲁的自信是当下，北大的自信是历史。3、耶鲁有话唱出来，北大有话说不出。

B:好好学习，将来为自己找个好工作。
Y:好好发展，将来为别人提供好工作。

耶鲁，学校是背景和道具。
北大，人成了背景和道具。

我看懂了的。简单说说个人看点：
1.耶鲁很朝气就不用说了。
2.耶鲁的好都是自信的说出来的。耶鲁为什么值得你去，因为你可以去追逐自己的方向。就算你没有方向，在耶鲁也能找到。反之，北大的好就是个问号，貌似好不好你来猜。用这个思路就是你好了就会认为我北大好。
3.耶鲁开放的是世界文化，多文化的交流促进和融合。北大是个封闭的国产文化，考究历史神马的。
4.耶鲁是在人才培养，走出耶鲁就算是个人才了。而北大是在旅游培养，观光完一茬又一茬。有一段镜头，从骚年看到唠年。我就纳闷了，你想表达神马。常回来看看，还是感慨骚年时代都看风景去了。
5.再来看设施，我就纳闷了。北大的设施估计都是摆设。你不表现下自己强大的硬件实力，也就算了。你还花了大量镜头回顾以前的童鞋是怎么上课的，我就奇怪了。难道当下的北大就没神马值得取的上课画面么。上的不是课，是坐禅，是念经。
6.耶鲁的生活面很实在，北大的太空虚。从眼神中看到：前者是憧憬，后者是幻想。前者在深思，后者在发呆。哎，写得都没心情了。谁叫鄙人是国人呢。。

北大上的不是课，上的是寂寞。北大读的不是书，读的是空虚。

耶鲁的宣传片告诉你学校为什么好；北大的宣传片告诉你学校就是好！
耶鲁的宣传片用艺术展现真实；北大的宣传片把真实艺术化！

不是价值观不同，而是对价值的认识不同！我认为，不如人家拍得好，看后有收获。北大的片子通篇利用慢镜头、局部、虚幻、古旧，凝重，让人窒息！没有良好的设置、先进的仪器、丰富的生活元素得以体现。既达不到宣传目的，也起不到招揽生源的作用和效果。说真的，还真是一部俗气的风光片！

1、耶鲁--咱有人，北大--咱有钱。
2、耶鲁--看现在，北大--都过去了。
3、耶鲁—啥都能说，北大--说个鸟啊。

我说一下我的看法，耶鲁的拍的是一个 RUNNING 中的校园，让人看了心潮澎湃。北大拍的是一个没有人的校园，图书馆一排排整齐的书架，实验室一个个干净的器皿，全都是空的。仿佛经历了什么核辐射一类的灾难，人都死光了，果然是游园惊梦。总结起来就是耶鲁朝气蓬勃，北大死气沉沉。

确实，看了北大的开头我以为是恐怖片。。。
如果没名字，有谁知道北大拍的是什么，鬼片还是宣传片。

耶鲁--给学生看。
北大--给 LD 看。

（吴锤红 供稿）

对话北大书记朱善璐：大学，有精神方成气象

朱善璐 中共党员，1983年7月北京大学哲学系毕业，教授。曾任中共北京市海淀区委书记，中共北京市委常委、教育工委书记，中共江苏省委常委、南京市委书记，中共江苏省委副书记。2011年8月，任北京大学党委书记。

北大校园。张杰摄

“真是一块圣地。数十年来这里成长着中国几代最优秀的学者，丰博的学识，闪光的才智，庄严无畏的独立思想，这一切又与先于天下的严峻思考，耿介不阿的人格操守以及勇锐的抗争精神相结合。”

这段话摘自《精神的魅力》。这是一本掩卷后可引发阅读者对北大精神与当代大学精神深深思考的书。

何为“大学精神”？坚守“大学精神”的必要性是什么？这是在“加快一流大学和一流学科建设，争取到2020年建成一批国际知名的高等学校，若干所大学达到或接近世界一流大学水平”的号角吹响之后，每位大学领航者需要思考的命题。

记者专访北京大学党委书记朱善璐，共同探讨“大学精神”。

大学文化的核心是大学精神

记者：有人说，作为文化教育机构，大学具有与生俱来的传承和创新文化的能力与使命。您如何看待?

朱善璐：大学是文明的殿堂，以文明的方式传达文明的理念、文明的知识，培育文明的人。大学精神，是大学理念的题中应有之义，是大学文化的根本。自有人类历史以来，如果说有这样的机构以深刻方式影响了人类的自身发展和社会进步，我想，至少应该有大学。

人类的发展史已经证明，大学可以非常深刻、持久、稳定地影响人类社会，这是与人类自身的发展规律、文化的发展规律以及人类社会的发展规律相关的。因为，人自身的发展本质上是文化的发展，文化的发展能够更加深刻地影响人类的发展与进步。而大学，正是产生文化与思想的圣地。

记者：您认为，何为“大学精神”？“大学精神”又是如何积淀并传播的?

朱善璐：大学，本质上是文化机构，是传播文化，以文化人、以文育人的地方。大学的灵魂是大学文化，而大学文化的核心是大学精神。这一点，古今中外概莫能外。

大学精神的形成是大学在长期的办学实践中，扎根于民族文化土壤，以开放的胸怀，长期积淀而成的。体现在大学的办学价值追求、办学理想、办学信念、办学方针与办学主张。经由教师、管理者等大学的实践主体一起来创造，通过大学培养人才、科学研究、社会服务和文化传承创新来实现价值。

百年、千年，大学精神传承不息、薪火不断，是因为大学精神对于人的影响是持久绵长的。人们从大学走出之后，走上工作岗位，多年后，可以忘记某些知识点，但是忘记不了基本理念观点、方法论和价值追求的影响，而这正是大学所赋予的，是大学校风、学术传统、学校文化的影响与熏陶所形成的力量，这种力量将影响一个人的人生观、价值观和世界观，影响一个企业的企业文化，甚至影响一个政党的执政理念以及国家的政治、经济、军事、外交等方方面面。文化，不仅“以文化人”，而且能够化国家、化社会、化自然，这正是大学文化与大学精神的力量。

从这个角度看，我们不能脱离开大学的根本任务，即人的培养来谈大学精神。应当将大学精神与培养什么样的人、怎样培养人紧密联系起来。谈大学精神，不能脱离开大学的办学指导思想，大学的价值追求、办学理念、风格特点，主张、制度和办法，以及长期积淀形成的大学经验和传统。大学精神往往内化为大学的操守与观念，外化为培养人的实践与大学的社会贡献。长期形成的大学精神不会因岁月流逝而褪色，相反，时间越久，就越根深蒂固、底蕴丰厚。

弘扬大学精神需坚守底线与操守

记者：当下，一些大学出现了某些与“大学精神”相背离的现象，如学术失范、大学功利化倾向，您如何评价，该如何矫正?

朱善璐：应当看到，当前我国重视教育、重视大学的风气是前所未有的。建设教育强国的时代要求，必将促进大学实现跨越发展。按照什么样的指导思想与价值理念来建设大学，全国教育工作会议和教育规划纲要已经指明了方向。

但是，在看到大学取得的巨大成就的同时，也必须看到大学办学理念、价值追求、办学指导思想和方针正面临着严峻挑战。尤其不能忽视的是，大学里存在的浮躁、浮华、浮夸等现象。如学术造假、急功近利、拜金主义等等，偏离了党和国家的教育方针，偏离了大学应有的精神与文化，令人忧虑。我们常说，板凳要坐十年冷。可是沉下心来坐冷板凳3—5年的又有多少？这些现象侵蚀着高等教育的健康发展，也侵蚀着大学精神。

这就要求我们，在融入世界大舞台之后的国际化大背景下，面对多元文化的冲击，坚守大学精神，坚守大学的价值追求、办学理想与优秀传统。大学要始终坚守与追求进步的、向上的文化。坚守价值理念和操守至少必须守住底线。

记者：从您的话中，我们能够感受到一种使命感与责任感。

朱善璐：是的，大学要坚持育人为本，就必须具有一种使命感，为国家与民族的发展奋斗，为百姓的幸福奋斗。要有以天下为己任，为社会、为民族、为国家、为百姓服务的精神。大学的管理者与教师越是急功近利，越是跟着金钱走，追求蝇头小利，大学就越难秉持价值与操守，这其实也是对大学精神的背离。

现在，社会上有各种各样的观念、思潮。大学应当保持应有的清醒与理性，不能跟风，不能盲从，要有“咬定青山不放松”，“任尔东西南北风”的精神。大学应当坚持育人的目标不动摇，坚持以天下为己任。现在，一些学生只看到“小我”，而缺乏“大我”意识，迫切需要大学引导他们树立起公共服务精神。这种公共服务精神也是一种“大学精神”。如果这种精神没有培养起来，从某种意义上说，大学的使命就没有完成。

大学应追求进步，开风尚之先

记者：北大强调“爱国进步”，如何从这个角度阐释大学精神。

朱善璐：大学的本质决定着，大学永远是追求进步的地方。大学应当带领学生与教师，不断追求新的进步，不断向上发展，这是大学精神的重要内涵，应当世代不息。如今，大学快速发展的过程中，我们要时刻冷静反思，我们是否在带领着师生追求进步，追求高尚，追求卓越？是在进步、是停滞、还是退步？

对于北大来说，我们还要坚持“开风尚之先”，发挥大学的引领功能，引领科学，引领思想，引领风气，引领学术，引领制度创新，引领社会的发展与进步。这就要求我们必须重视文化建设，要集中精力抓好教师队伍建设，特别是师德建设，促进青年教师健康成长。一方面，我们应当营造一个思想解放、学术自由的环境，使理论创新的成果不断涌现；同时应当及时发现教师成长过程中存在的问题，弘扬高尚师德，使王选、孟二冬式的优秀教师不断涌现出来。这就需要根据北京大学实际，做好示范引领。

记者：在您谈到的以上几点之外，秉持“大学精神”还需要坚持什么？

朱善璐：大学还要有科学与民主的精神。蔡元培先生主政北大时，倡导“学术自由、兼容并包”；鲁迅先生说，“北大是常为新的。”对于大学来说，还要坚持崇尚科学、追求真理、学术自由的精神追求和勇于创新探索的精神与文化传统，创新精神不可或缺。失去了创造精神，大学就很难成为“人类文明之光”。创新离不开一个兼容并蓄、包容宽松的氛围。大学里应当鼓励争论、争鸣，鼓励思想观点碰撞。争议，只要不是有害的，都是好事；碰撞，从文化角度看是先进的，应当提倡。大学必须坚持自己的操守，该坚持的一定要坚持，同时大学也要与时俱进，积极变革，决不能固步自封，墨守成规，固守传统。要在坚持优秀传统的过程中变革，在变革中坚持大学操守，使“大学精神”在历史精神与时代精神结合的过程中，越来越丰满，越来越丰富。

记者：建设世界一流大学是国家的战略任务，北京大学肩负着重要使命。实现这一目标，北大如何理解、坚守“大学精神”？

朱善璐：对于一向“敢为天下先”的北京大学来说，大学精神至关重要。在北大已形成这样的共识：要坚持以中国特色社会主义理论体系为指导，坚持以社会主义核心价值体系引领社会思潮，要用大学精神引导北大人，时时处处发挥北大的示范和引领作用。到 2020 年建成一批国际知名的高等学校，要实现这样的目标，时间已经非常紧迫。北大一定要坚持面向现代化、面向世界、面向未来，建设成为世界一流、中国特色、北大风格的高等学府，以先进文化和崇高的大学精神引领世界一流大学的创建。同时，北京大学要肩负起历史责任和时代使命，借鉴国内外高等教育的先进经验，紧密结合自身的实际和实践，以更加广阔的视野，开放的姿态，执着的努力，不仅跻身一流大学行列，而且要在 2048 年即建校 150 周年之际，与民族复兴的步伐相呼应，走在世界一流大学的前列，谱写中国高等教育新的篇章。

（吴锤结 供稿）

评论：回归教育家办学中国教育方能崛起

近日，在山东省两会上，山东省省长姜大明在谈及利用土地置换的方式化解高校债务危机时表示，现在不是教育家办学，而是房地产商在办大学了。

关于学校领导人究竟应该是教育家还是政治家、科学家、文学家等这样一个常识问题上，我们曾经纠缠不清，其突出表现就是因为大学校长这一职位，出现过官员、科学家，也出现过各种专业涌现出来的精英教授，但就是较为缺乏优异的教育家。其中在知名大学校长位置上，出现最多的仍然是官员和科学家，尤其是院士。在校长为副部级待遇的高校中，北大、复旦、浙江大学、中科大等高校现任校长均为中科院院士，华中科大、兰州大学等现任校长均为中国工程院院士，从而形成了富有特色的“院士校长”风潮。

现在，这一风潮有可能被清华大学打破。2 月 20 日，清华大学在主楼举行全校教师干部大会，原清华大学常务副校长陈吉宁任清华大学校长，原校长顾秉林因年龄问题离职，重新回到学

术科研岗位。顾秉林 2003 年就任清华校长时，已于 4 年前当选中科院院士，而其前任王大中就任清华校长前一年当选为中科院院士。也就是说，年仅 48 岁的陈吉宁不仅成为近三十年来清华最年轻的校长，而且也是一位未顶“院士帽”的校长。这是一项重大改革吗?

显然还不是。恐怕这仅仅只是一个偶然，与陈吉宁校长本人的个人际遇有关，不能说是教育改革的一次行动。倒是原教育部长、现任中国工程院院长周济在此事上说得好：当校长不一定要是院士，而做好一个校长有时候比当院士更加重要。中国不缺乏院士，从中国科学院到中国工程院，院士数目不输给世界上任何一个科技强国，中国真正缺乏的是教育家，是那种能够带领中国高校崛起、能够真正建设成世界高水平大学的大学校长。再说激烈一点，当前的中国高校缺乏蔡元培。因为院士固然在科技领域里做出了相当的成就，但懂科技和懂教育是两回事，管理大学和钻研技术算得上是风马牛不相及。让院士去当校长，一是基本中断了该院士的学术生涯，二是未必对教育发展有利。

是不是院士并不构成当大学校长的必要条件，是不是教育家才更应成为当大学校长的必要条件。试想，如果我国高校的每一位校长都是教育家，那中国高校何愁不崛起，中国教育何愁不脱胎换骨，中国的各项发展事业何愁缺乏世界顶尖人才？可惜，让每一位校长都成为教育家是不现实的，至少在目前阶段属于痴心妄想、海市蜃楼。但是，倘若让每一位校长都成为教育家是不现实的，能不能先让一位、两位校长成为教育家呢？或者倒过来，能不能让一位、两位教育家先成为名牌大学的校长呢?

让教育家办学，才是正道。空谈教育改革的校长还算不上什么教育家。这些年，不少大学提出来要办世界先进水平大学，时间一年又一年的过去，大学还在那，世界先进水平却还只是一厢情愿。陈吉宁是不是院士不重要，是不是年轻也不重要，有没有留洋经历还是不重要，重要的是他对教育的认知，对教育的管理手段、对教育的改革趋势是不是到位，也就是说真正核心的是他是否是一位教育家。陈吉宁向清华大学的中层干部和师生代表说出了自己的四条办学理念：学生为本、学者为先、学术为基、学风为要。至少从这四条理念来看，隐约有那么一些教育改革的影子。若陈吉宁校长果然成为一代教育家，则清华幸甚，教育幸甚，我国幸甚。若更多的大学校长成为教育家，则我民族安能不后继有人，安能不傲然立于世界乎?

中国教育崛起的核心秘诀只有这一条：让教育家办学。

（吴锤结 供稿）

学者当领导的关键：积极主动地寻求反馈

鲁白

鲁白谈反馈 3 .docx

“学而优则仕”被认为是我国古代传下来的一项选拔干部的良策。今天，更是经常看到一些学者专家因为其专业做得好而被提拔为领导。其实，做一个好的领导与优秀科学家是两码事。在好几个方面，科学家的特质与一个出色的领袖人物的特质是相背的。譬如，科学家的最重要特质是创新、与众不同，而领袖人物则需要集思广益、求同存异、寻求意见统一；

不少有成就的学者非常专注、两耳不闻窗外事，而杰出的管理者往往是非常广博但不精深；科学上只有第一、竞争是我赢你输，而一个好的领导则要时时注意妥协、讲究双赢；等等。不错，有不少科学家在走上领导岗位后也的确做出了一些贡献。这些人智商较高、肯学、进步较快。但是领导者都掌握着一定的资源，具有一定的权力，过去的成功会使有些人变得自以为是，逐渐走上孤家寡人的道路，结果非常可悲。由科学家到领导者的转变，非常重要的一课是学会从各个不同层面汲取反馈。

反馈的来源与必要性

听取反馈意见是一个成功领导人必备的素质。通常我们每个人的社会交往，一般会有三个圈子。一是领导的圈子，特别是顶头上司。即时得到直接上级给予的反馈意见，对每个员工的重要性不言而喻。二是下属的圈子，特别是直系部下。领导者必须主动、即时、诚恳地去寻求反馈意见。三是同事、同行的圈子。对企业来说，各个部门的协调合作至关重要。因此必须即时得到相关部门同事的反馈意见。作为科学家，这个圈子应该包括两方面。第一是在学术界，通过同行评议。可以经常听到关于自己某一项工作（如论文）和某一阶段工作（如科研基金）的评价。第二是在所在单位，经常听取本单位同事的意见，不仅可以改进提高自己的研究工作，还可以拓宽研究领域，并开发出新的合作项目。

为什么需要反馈，我认为有几点。一，每个人的成长背景不一样，因此会从不同角度看事情，这样就会产生各种不同的观点。在做重大决策的时候，听取多方面的意见可以有集思广益的效果。二，当很多事情缠绕在一起时，当局者往往看不清事件的发展状况，因此反馈意见可以用来帮助理清头绪，做出正确判断。三，很多工作需要协同合作，每个人都是团队的一份子，只有整个团队达成比较一致的意见，工作才能继续开展下去，所以彼此之间听取反馈尤为重要。

跨国公司一般都很重视反馈。比如要开设一个新项目，成立一个新部门，最开始时会先在很小的资深领导层内进行。然后在一群坚信者中听取意见。在有足够的信息和建立信心后，进一步扩大圈子，在一些存有疑虑的支持者（10-20 人）中听取意见，然后把这些意见总结成若干个观点列出来，反复考虑斟酌。最后再向全部相关人士，包括持有反对意见者进行报告，征求意见，经过详细的讨论，甚至争论之后，最终达成一致。

事实上，听取反馈的过程，也是赢得部下领导忠诚的过程。当领导询问下属的反馈时，被询问者会觉得受到了尊重，渐渐地就会对领导产生忠诚。

中国改革开放的策划者邓小平曾提出“摸着石头过河”。这个理论的依据其实就是，在你看不清楚事态发展的时候，只能走一步，看看社会的反馈，然后再走下一步，再看看反馈。再比如美国前总统克林顿，是个著名的汲取反馈的高手。作为一个民主党人，他有很多共和党人的观点和做法。他上任后力排众议，将白宫政治顾问的位子给了一个共和党人 Dick Morris。Morris 非常擅于做民意调查。克林顿曾经试图进行医疗体制改革，但是遭到很多人的反对，很快就失败了。后来他学聪明了，每次做方案之前都让 Morris 去采样，找合适的人做调研，试探民意。Morris 成为克林顿摄取反馈意见的非常重要的一个人。

科学界的反馈机制

对于科学家而言，得到反馈是不难的。因为科学界的一些制度保证了反馈的进行。

科学家往往需要做两件最重要的事情。一是申请基金。基金申请者要把计划写出来，要解释做什么、怎么做、为什么能这么做、做出来有什么意义，等等，然后会有专家匿名评审。

科学家在得到基金资助之前，就会得到反馈，而且一般都要经过两三次的修改，再评审，最终才能拿到基金。经过这些修改后，申请者的思路和方案才会比较完整，这就是科学家第一种得到反馈的制度。二是发表成果。当科学家的研究做出成果后，要将成果写成论文投稿到科学杂志社。越好的杂志审稿越严格，好的杂志只有10%的刊发率。一般都是两到三个这个领域的优秀专家做匿名审稿，审稿过程中往往会有一到两次反馈，投稿人需要根据反馈再做实验证明，再写论文送到杂志社，杂志社再评审。

科学界的这两种制度决定了科学家可以比较多的得到反馈。作为领导人，更要有一系列的反馈措施，有专业化、制度化的反馈过程，才能确保其领导的单位不犯大的错误。

一个科学反馈的实例

下面是我自己经历的一个反馈案例。

生命科学领域有一个历史悠久的会议：Novartis Foundation（诺华研究基金会）讨论会。在伦敦的的一栋叫Portland Place 41号的老房子里举行。不同于其他会议那样100多人甚至几万人的参会人数，诺华研究基金会只请二十几个人与会，其中十来个人发表演讲，其他人参与讨论、批评、争论。这个会议往往会选择有争议的题目进行讨论，会议室里装置了6-7个录音麦克，还有两名专业的科学作家进行会议记录。会议一共举行三天，由十几名科学家发表演讲，大家根据这些演讲人的演讲内容展开讨论。会后有专人把演讲内容做成报告，并且在报告后面附上会议讨论中的批评内容，送交与会人过目，检验批评的真实性、精确性，最后将这些附带批评内容的报告编撰成书、出版发行。

在这次会议上，讨论最激烈的是我演讲的内容，是关于BDNF（脑神经营养因子）的。在2004年以来我们有一个系列的重大发现，发表在《科学》等杂志上，就是BDNF蛋白有一个前体—proBDNF，经酶切而形成成熟的BDNF。我们发现proBDNF切与不切的功能是不同的：切了会促进突触增强，对长时记忆非常重要；而不切则会造成突触抑制，参与焦虑和抑郁过程。由此我们认为，proBDNF不是没有活性的BDNF前体，而是有其自身受体的生物活性蛋白。

BDNF是瑞士科学家Yves Barde发现的，他也参加了这次会议。当我谈完我的观点后，Barde举手发言，有些危言耸听地说：“大家听着，我将说的话会使你们震惊。”他接着说，根据他的实验室的一些尚未发表的研究结果，大脑里根本不存在proBDNF！他说这种物质在大脑里合成后，很快就会被酶切掉，然后就不存在了。我反驳了他，也拿出了我们实验室在脑内测到BDNF的证据。我们在会上争论了很久。他占了上风，因为他是BDNF的发信站，是这方面的最大权威。我们的私人关系还不错，经常在学术会议上见面，他还来北京参加过我主持的高登研究讨论会。但是在科学上，我们坚持自己的观点。会议之后他还在Nature Neuroscience上发表了文章，驳斥proBDNF的存在。

我和我的合作者都认为，对于这样的科学问题，我们必须和他进行深入地探讨，正面地应对这样的反馈和挑战。不能对他的批评置之不理，或者各说各话。我们有责任在该领域做出我们的应答。于是我们主动去找Barde，提出互相交换实验的关键材料和试剂，并指出他的实验在技术上的一些问题，比如他们培养的神经元不纯，含有少量胶质细胞，在提取proBDNF时也没有用酶抑制剂，所以proBDNF可能在提取时被降解了。我们也重新做了实验，最后发现我们的结论基本是对的。第二年，我们也在Nature Neuroscience上发表了我们

的实验结果，使这一问题得以澄清。

这个故事说明了两点：一、做科学是经常需要反馈的，有时甚至需要争论。有挑战，也要有应战。不要太考虑面子问题，实事求是，对事不对人。我看到一些华裔科学家遇到这种问题时往往采取回避的态度，有疑义也不去当面对质，拐弯抹角，公说公有理婆说婆有理，到最后问题还是没有解决。如果在小专业范围内都不能搞清楚什么是对的，在专业圈子外就更容易令人困惑了。二、对有重要而争议的问题，要花时间精力去把问题搞清楚。如果自己是对的，就要在各种场合宣传澄清。如果自己错了，也要勇于承认。这是对科学负责任的态度。只有不停地追求真相，我们才能越来越接近真理。

由此可见，别人的反馈意见，要认真对待。这样不仅可以提高自己的水平，有时还可以使整个领域受益。做科学需要反馈，做一个企业，事业单位的领导，更需要学习反馈的艺术。

给予反馈的方法

如何有效地给他人以反馈，尤其是面对面的负反馈，批评意见，是一件非常难的事情。下级对上级领导提意见，甚至朋友之间，都需要相当的勇气，这是不言而喻的。但是一个单位要是自下而上的反馈渠道不畅通，就会丧失凝聚力，失民心。久而久之，就会变成一言堂，这个单位就没有生机了。毛泽东的晚年，已经成为绝对权威，听不得任何不同意见。文化大革命几乎将中国拉入绝境。现在有不少单位，尤其是学校和科研机构，由德高望重的科学家担任领导，又没有很好的反馈平衡机制，一言堂现象严重，已经出现一些令人担忧的局面。

一般来说，提意见者要对事不对人，区分结果和行为。要具体，客观，有实例，还要提供改进的建议。时机和方式也很重要。可以在一个专门安排，不受干扰的时间段。开场可以先予以肯定。有时一个巧妙的问题，听话者往往很快就自己悟出你想要说的要点了。所以准备一定要充分，要预见到可能的反应并作应答。避免用比较绝对的词如“你总是”“你从来”…等等。反馈完毕，最好请对方复述一下，保证对方已听懂了你的意见。并有下一步的计划。还有，应该及时地让对方知道你已经注意到了对方有所改进

上级给下级的反馈，有一个最重要的原则，即“公开表扬，私下批评”。对部下做得好的地方，可以适时在一些比较公开的场合给予肯定，以资鼓励，也可以起到激励他人的作用。对于部下的缺点错误，不到万不得已，千万不要公开点名批评。尤其是不要当着其下属的面批评。这不仅仅是一个面子问题。更重要的是会影响该部下的领导威望和执行功能。可以约一个时间个别交谈，并由部下自己定出改进计划，有一个时间表执行。即使是私下沟通，也要区分什么是思考或执行的失误，什么是行为作风问题。另外，第一把手在开会时不要急于表述自己的观点，尤其是尚在讨论阶段的问题。应该明确表示该问题还没有形成共识，自己也没有完全想清楚，不便表态，多听听大家的意见。因为权力经常被误解为真理。领导一表态，别人的不同意见就不敢说了。许多单位还要不少见风使舵的能手。一旦摸清了领导的意向，就推波助澜，压抑了不同意见。

寻求反馈的方法

反馈不能坐着等，而要寻求。寻求反馈需要做到三点。一是诚恳。在听取他人反馈的时候，特别是知道对方是谁的时候，听者如果不诚恳，人家就不会给你真实的反馈。二是主动。当一个人事情做得很过分、离谱的时候，他人都会给他直接或间接的反馈，甚至反弹。但最好是能够经常的在事情发展还不严重的时候，得到更多人、包括跟他关系不是那么好的人的

反馈意见，这就需要主动。三是定时，要有制度化的反馈。工作的进步不可能仅仅需要一次反馈，而是需要多次的反馈。

寻求反馈，有不少切实有效的方法和措施。在很多大公司、大单位，一种比较常见的方法是问卷调查，即用无记名的方式定期向员工进行咨询，征询对近一阶段单位情况和对领导工作的意见。在问卷调查中，设计问题很重要。问题必须有针对性，、容易理解和回答，而且不带暗示或偏见，还要不易猜测答卷者的身份，以鼓励答卷者放心大胆地回答问卷。回收率要高，回收不到25%的问卷调查意义不大。操作和解析最好都由独立的第三方，如专业公司承办。统计结果出来后要即时公布，并做出非常认真的分析、讨论、研究。在较短的时间内，做出有诚意的回应。

另外一种常见的反馈工具是“360度绩效评估”，专门设计给个人的。具体方法是，由第三方(一般是人事部或专业公司)邀请受评估者的直接领导、各部同事、直系下属、合作者，以及其他有关人士包括顾客等几个方面共几十个人，给受评估者匿名地提供反馈意见。可以是用表格，也可以在网上运作，对受评估者的多个方面进行全面评定，包括领导能力（影响力、鼓动性、交流能力）；成绩（推动改革的力度、给本单位带来的改善、顾客和群众反映）；人际关系（建立信任、团队精神、培养他人）；创新思维（信息获取、灵活性、解决问题）。每方面都有十几个题目要评分，还要写评语，最后把大家的评定汇总起来，形成一个报告。受评估者收到报告后，要仔细分析思考评估结果，哪些是预料之中的，哪些是意外的。不少人会对结果非常惊讶，发现自己和别人对自己的看法有时非常不一致。还有一个有趣的现象，就是有时候反馈来的意见很不一致。在同一个方面，有人说你做得好，有人则意见很大。这就需要认真思考，为什么会得到既然不同的反馈。通过反馈，受评估者可以看到自己的盲点和未被发掘的优势。有时还可以请专家帮助对结果进行解读。最重要的是，通过反馈制订计划，对自己的行为做出相应的调整和改进。

还有一种常用的方法叫个人成长计划PDP（Personal Development Plan），几乎所有的大公司都在用。一般在年初的时候，员工会在一张表格上面，根据过去一年做出的成就，拟定新一年的绩效目、行为目标，及发展计划。项目要完成得怎样、行为方面做哪些改进、改进到什么程度等。公司领导会和每个直系下属员工面谈，讨论并就绩效目标、行为目标方面达成共识。年底，领导会根据员工的表现评定他有没有达到年初的计划，领导会告诉员工去年做得好的地方、不足的地方、下一年需要达到怎样的目标。最后领导会打出分数，决定员工的年终奖金。累计数年的PDP评定，是晋升的主要依据。

事实上，最即时最简便的反馈是平时一对一的面谈。当然这不是一件容易的事情。总而言之，我们要根据不同情况，想尽办法得到反馈，这样可以帮助我们做出正确的决定，即时纠正错误。

（吴锤结 供稿）

宁波诺丁汉大学最年轻博士生：小学到硕士自学

老教授请咖啡，小冯心里有了底。陈燕 摄

一个是自学考上研究生的东莞18岁男生冯杨；一个是宁波诺丁汉大学去年最新引进的博士生导师、曾就职全球排名前30的澳大利亚Monash大学的Andrys Onsman教授。

昨天（2月28日）上午，在宁波诺丁汉大学，两个小时的交流沟通后，Andrys Onsman被冯杨搞定了。昨天，18岁的冯杨正式成为了宁波诺丁汉大学最年轻的博士生。

这是怎样一场面试？18岁的小男生是如何赢得了老教授的“芳心”？昨天，记者全程旁听了这场面试。

这是怎样一场面试？

他见导师两手空空

导师见他又当导游又请咖啡

原本早上10点多才开始面试，不过当8点半记者来到宁波诺丁汉大学时，冯杨就已经在等他的“面试官”Andrys Onsman教授了。

冯杨一米七二左右的个子，夹着一副近视眼镜，一身黑色运动衫打扮，看起来比实际年纪要大一些。没有多余的“装备”，他手上只拿了一只塑料袋，里面装着一把淋湿的雨伞。

早上 9 点 30 分，虽然与预订的 10 点还有半个小时，Onsman 就出现来接待他了。

两个人走进了行政楼的办公室，开始了面试。由于不便打扰，记者就在门外通过玻璃窗观察他们的大致情况。

记者看到，Onsman 不时起身给小冯看室内墙壁上的照片，从两人的表情来看，交谈很是热烈。

半个小时后，两人走出了办公室，记者以为他们已经结束了，一问才知道 Onsman 要带小冯去参观校园。

逛完图书馆，又看行政楼……说 Onsman 是导师，这会却更像是个导游。参观完，Onsman 又扭头告诉记者，要带小冯去学校咖啡馆再继续聊聊。

在咖啡馆里，Onsman 点了一杯咖啡，小冯要了一杯绿茶，后来 Onsman 还为他埋了单。交谈过程中，从他们的脸上不时出现的笑容来看还是十分愉悦的。

在咖啡馆两人一聊又是近一个小时，最后，小冯离开学校时已是中午 12 点多。

一篇论文搞定导师

顺利拼掉乌干达女硕士

昨天下午 3 点，小冯收到了学校发来的确定邮件，他成功了。18 岁的小冯正式成为宁波诺丁汉大学的教育学博士生。

小冯告诉记者，其实在面试时，他心里就已经有点底了。“我这次来面试，之前只有六七成把握，不过当 Onsman 带我去喝咖啡，还给我埋单的时候，我心里就有底了”，小冯说，毕竟不看中你，谁会替你埋单啊。

小冯认为，这次他成功的主要原因是他提交的论文征服了 Onsman 教授。

小冯说，当时面试时导师和他多数的话题是围绕自己申请博士生的研究报告而展开的。“他觉得我的论文《英文早期语言教育》里，有些观点比较新颖，他对此很有兴趣，并觉得值得深入研究。”

而 Onsman 在接受记者的采访时，对这个 18 岁的小男孩赞赏有加，他觉得小冯非常有才华，以后会有大作为。

“他才 18 岁，我相信他平时肯定是下了很大功夫，做足了功课，在交流中我觉得他是个很

有想法有见解的学生”，Onsman 说。

宁波诺丁汉大学博士招生负责人陈文立也告诉记者，小冯原本还有一位竞争者：乌干达的女硕士，不过导师更看中了小冯的自学能力，英语自学雅思却得了 7.5 分，这充分地说明了小冯有很强的自学能力。这其实就是外国人非常看重的 Self Motivation（自我激励），同时也是一个博士生非常需要的气质。

这是怎样一个男孩?

他从来没有上过学

这场看似轻松的面试背后，其实藏着太多的惊叹号。因为小冯从未在学校里接受过正规的教育，从小学开始一直到硕士，他都是自学的。

小冯一家都生活在东莞，而小冯爸爸是一个早期教育的研究者，目前还经营着一家早教机构。小冯说，爸爸在他还是幼儿时就开始自编教材教他认字和识数。

从此，冯爸爸就选择了在家自己辅导孩子。开始是由爸爸教，高中以后的课程基本是小冯自己自学。2004 年，年仅 11 岁的小冯完成了别人要读 12 年的课程。

2007 年小冯自考专科毕业后，又于 2009 年自考完成了本科学历。去年，他获得韩国一所大学颁发的硕士学位证书，同年 11 月更是取得了雅思 7.5 分的优异成绩。

说话慢条斯理，爱打篮球爱林书豪

采访小冯的时候，总觉得他是个慢条斯理的人，语速也慢，喜欢用“是吧、算吧”这样的语气。但是记者问到他的兴趣爱好时，他的语速稍稍加快，回答“篮球”，马上又说，喜欢林书豪。

小冯说，他不光爱打篮球，还喜欢羽毛球、乒乓球，因为他觉得人要多点爱好、多尝试。

小冯还觉得自己其实是个有幽默感的人，有时候讨论问题，他总能把别人逗乐了。

在记者提供的“普通青年、文艺青年、2B 青年”的选项里，他为难地给自己定位普通青年，因为他觉得自己能自学考上博士，并不是智商多高，而是老爸的教育方法不错。

英国风格的高校怎样招博士生?

关键：一篇论文一次面谈

别以为小冯只是运气好而轻松过关，宁波诺丁汉大学的门槛其实挺高。

宁波诺丁汉大学作为英国诺丁汉在中国的分校区，实行的是全英式教育，所以招博士生也是采用了欧美的申请制。在诺丁汉，是否招这个博士生基本就由导师说了算。

陈文立介绍说，学生首先要向学校发电子邮件提出申请，同时附上自己的教育背景、雅思得分以及单项成绩等等，尤为重要的是还需要一份申请者自己的英文研究报告论文。这份论文非常重要，即便你满足了众多硬性条件，但如果研究报告质量不高，导师也不会考虑面试你。

在申请者得到学校邮件确认通过申请后，申请者将会有一次和导师面对面交谈的机会。这个面试同样非常重要。面对外籍导师，沟通是否通畅是首要条件；再则导师会观察你是否有学术精神，导师不会要浮躁的学生。不为学术而来的，导师是不会要的，因为这关系到导师的学术前途。

（吴锤结 供稿）

人民日报：大学校长不做科研行不行

其实，各界对“大学校长不做科研”如此赞许的另外一个原因，就是希望借此厘清行政学术混杂、消除学术腐败

在科学网主办的“2011 年中国科学年度新闻人物”评选中，湖南大学新任校长赵跃宇，与王晓东、朱清时、饶毅、屠呦呦等 9 位科学家一起当选。他高票当选的理由，是其上任校长后不久正式宣布“两不”承诺：在任期内不申报新科研课题、不新带研究生。

在当前绝大多数校长管理、科研一肩挑的大背景下，赵跃宇敢于冒天下之大不韪、公开“两不”承诺，其精神值得嘉许，其做法值得推广。

大学校长不搞科研，是集中精力做好行政事务、带领学校全面提升的必然要求。一所大学特别是重点大学，行政事务繁杂，校长的责任之重、需要付出的精力之多，可以想见。正如此前担任副校长的赵跃宇所言：组织上把在校生近 4 万人、在职教职工近 5000 人的这么大的一所高校交给我，责任非常重大，工作千头万绪，全身心扑上去都还不够用，又做课题又带学生，精力无论如何也顾不过来。

正是鉴于大学校长难以管理、学术一肩挑，国际知名大学大都实行校长职业化的通行做法，哈佛、耶鲁、牛津、剑桥等举世公认的世界一流大学的校长，任期内只专心于管理职责，不再搞科研、带学生；而教育主管部门和社会对校长的评价，也主要看他为学校的发展做出的贡献，而不是看他本人在任期间发了多少论文、做了多少课题，或者带了多少学生。

其实，各界对“大学校长不做科研”如此赞许的另外一个原因，就是希望借此厘清行政学术

混杂、消除学术腐败。长期以来，在官本位的影响下，行政权力影响甚至绑架科研的学术不端行为时有发生；在申请课题、争取经费和科技评奖中，拥有行政权力的人竞争优势十分明显，常常是要风有风、要雨得雨。虽然校长行政事务繁忙、顾不上做科研、对学术成果贡献无几，但考虑到其“关系广、资源多”，能在申请经费、成果评估和评奖中近水楼台，加上碍于情面，课题组加挂校长的名字甚至将其列为第一作者或通讯作者，已成为学术界公开的秘密。这不仅导致学术腐败愈演愈烈，也使得查出学术腐败难上加难。因此，校长不搞科研无疑有利于从源头上消除腐败、有助于从根本上消解学术界的官本位思想。

在校长还未职业化的当下，大学校长敢于宣布“两不”承诺，尤其难能可贵。当官与学术不可兼顾、难以兼得，那些一肩挑的校长并非不明白这个道理，说到底恐怕还是私心在作怪：在科技经费逐年提高的情况下，当官、科研一肩挑不但可以名利双收，还减少了“人走茶凉”的尴尬、免去了卸任后重操旧业的艰难。在高校多年的赵跃宇不会不知道其中奥秘，但为了服务全校的学生、为了全校的老师能够更好地做课题，他敢于主动“自废武功”，其心可鉴、其意可嘉。

从中青报对赵跃宇“两不”承诺事件所做的调查结果中，不难看出公众对“大学校长不搞科研”的赞许与支持：74.3%的人支持他的做法；71.5%的受访者认为大学行政领导兼做科研弊大于利，包括70.4%的人担心会加剧大学官僚气息、影响学术自由……

万事开头难，赵跃宇的“两不”承诺无疑开了一个好头。在期盼教育主管部门能及早推行校长职业化，为大学校长不搞科研提供制度保障的同时，也期待更多有良知、有担当的校长、院长、部长，勇于见贤思齐，向当官、学术一肩挑的陈规说不。

（吴锤结 供稿）

“顶层设计”和科学发现

俞强

今年在科技界听到的一个比较多的“成语”是“顶层设计”。

什么是顶层设计?

顶层设计就是“计划科学”，就是“顶层”把科研项目和实验给你规划设计好了，下面照着去做。

顶层是谁?

顶层是政府领导、两院院士、973首席、863组长、还有海外归来的千、百人计划人才。

为什么要顶层设计?

据说是领导在总结了中国科学技术的发展历史后做出的选择。中国靠“顶层设计”制造了两弹一星，合成了胰岛素，也发现了青蒿素，拿了美国人的拉斯克科学大奖。似乎是中国人的“大科学”成就都是靠了顶层设计才取得的。社会主义制度的优势就体现在“顶层设计”上。今天要和美国人搞科技竞赛，不搞“顶层设计”怕是赢不了美国人。

这听起来有理有据，顺理成章，应该是英明决策。

可是想来想去总觉得哪里有点不对。

于是就想起了世界科学的最高荣誉“诺贝尔”奖。

“诺贝尔”奖从 1901 年颁发以来，已经颁发了（2012－1901）X 3＝333 个科学发现和科学发明的大奖。把这 333 个科学发现和发明一个个仔细研究了似乎没有一个是靠“顶层设计”设计出来的。

发明 PCR 技术而荣获 1993 年诺贝尔化学奖的公司职工穆里斯当年怎么排大概也排不到中国式的“顶层”。

想到这里就自然而然产生了一个疑问：

科学发现是能设计出来的吗？设计出来了的还叫科学发现吗?

科学有大小之分吗？那些诺贝尔奖得主当年知道他们的工作是大科学还是小科学吗?

中国的两弹一星靠顶层设计出来的是没错，但那些成就按科学发现的定义来说还真不能算是“发明创造”。拿我们研发药物的行话来说差不多就是“仿制药”。只是彼“药”非此“药”，两弹一星的仿制要比药物的仿制技术上要难得多，规模要大的多，人才和物质的需求量要多的多，各个部门之间的协调要复杂的多。这样的大产品、大工程确实是需要“顶层设计”。

“顶层设计”是一个方法，是一种手段。

做一件事用哪种方法要根据事情的内容来决定。**是内容决定方法，而不是方法决定内**

容。如果是完成工程和制造产品，那“顶层设计”就是一个好的方法。如我们国家的“三峡水库”工程和“高铁动车”计划用“顶层设计”就是一种有力有效的手段，就有社会主义体制的协调优势。

而科学发明和发现则和艺术作品类似，**完全是一个个性化的东西，完全是个体科学家的想象力和创造力的结果**。一个人不可能帮助另一个人设计他的发明、发现和创造。我们能想象谁能帮助毕加索设计他的画吗？我们也不能想象谁能帮助爱因斯坦设计去创立“相对论”。

同样，科学和艺术也没有大、小之分。齐白石的“虾”和革命艺术家的“工农兵”相比，孰大孰小？杨振宁和李政道的粒子和宇宙研究相比，谁小谁大？谁能预测什么叫“大科学”？能推理定义出来的“科学发现”恐怕都不是“大科学发现”。

只有大艺术家和大科学家，而没有可以预先设计的大艺术和大科学。
“顶层设计”设计不出不存在的东西。

“顶层设计”设计不出科学发现和创造，
但“顶层设计”能设计文化和制度，能设计出产生大科学家的环境和制度。

和“工程产品”相适应的是集体主义文化和制度；
和“发明创造”相匹配的是个人主义文化和制度。
要想让科学发现和创造在中国蓬勃发展，那就要创造能让科学家个性得到充分发挥的文化和制度。

“顶层”要设计如何发现对科学问题感兴趣的人。
“顶层”要设计如何避免对“钱和权”感兴趣的人进入科学家队伍。
“顶层”要设计如何让优秀的科学家衣食无忧。

“顶层”要设计如何让科学家有足够的条件和良好的环境来专心做学问。

“顶层”还要设计如何不让科学家堕入物质引诱的陷坑。

“顶层”把发现和培养科学家的环境和制度都设计好了，科学家就茁壮成长了，中国的科学就有希望了。（吴锤结 供稿）

两院院士：当代鲁班将从职校生中脱颖而出

“高端技能型人才的年薪可以拿到20万—30万元，比院士的工资水平还要高。职业教育的代言人非鲁班莫属。当代鲁班将从职校生中脱颖而出。”2月22日—23日，在湖南郴州职业技术学院举行的两院院士职校行暨郴州高职教育服务湘南国家级承接产业转移示范区建设活动现场，两院院士的学术讲座，给职业学校师生带来了极大的鼓舞与鞭策。

中国科学院院士、清华大学教授李家明院士认为，国家为什么要大力发展职业教育，是因为我国自2001年加入WTO（世界贸易组织）以来，开启了世界经济大国崛起的征程，各行各业需要越来越多的能工巧匠，生产制造物美附加值高的产品，创造出更多的社会财富。这样，未来大家的收入就会更多，生活水平与幸福指数才会提高。

在现实社会中，各个行当都有“热门”与“冷门”之分，职校生一定要找准自己的定位与喜爱的知识，不断挖掘与学习。否则，书到用时方恨少。身为物理学家的李家明说，他读本科并不是在物理系，而是在电机系。但在学电机知识过程中，自己多花了一点时间与精力学习物理知识，并在本科毕业后坚持报考物理学的硕士研究生。这样进可以做科学家，退可以做电机工程师，为自己的成长打下了坚实基础。

“毫无疑问，职业教育是一种进可攻，退可守的教育类型。”李院士表示，在高、精、尖等研发领域，高端技能型人才队伍是不可或缺的。职校生向上发展，考取专业硕士、专业博士以后，可以成为国家重大科研工程、国家重点实验室与先进科学仪器制造方面的主力军；退一步则可走向社会就业或创业。

李院士认为，在当代中国制造业崛起的进程中，能工巧匠式的“鲁班”将会越来越吃香。在社会常识中，冶炼粗钢是一个高能耗、高污染、低附加值的产业。如果我们能够像德国一样，有足够多的材料学方面的工程师与冶炼工艺方面的高端技能型人才，把粗钢炼成特种钢，用到牙科器械或属于奢侈品的手表中，一吨钢的价值将实现成千上万倍的增长。

在上个世纪六七十年代，各类人才就像钉子一样，组织上把你分配在哪里就在哪里工作一辈子，大部分人缺少就业或创业的自主选择权。李院士认为，进入新世纪以来的产业转移趋势与就业双向选择的机制，给职校生成长为鲁班式的高端技能型人才提供了千载难逢的机遇。

在与郴州职业技术学院学生互动时，中国工程院院士、武汉大学原校长刘经南说，21 世纪的人才要学会学习，学会生存，学会关爱。

郴州职业技术学院建工系一名大二的学生问道：怎么看待当前大学生就业眼高手低，高职生找工作走俏的现象？刘经南院士提醒职校生要辩证地看待这个问题。大学毕业生的动手能力确实比高职毕业生差，高职毕业生的就业形势也毫无疑问地好过了“三本”毕业生。但是大学生学的知识多而广，思考能力可能会比高职生强。所以，职业学校毕业生开始会受到用人企业的欢迎。不过，如果他们不善于培养自己的学习、思考与实践能力的话，很快将被大学毕业生赶上。

刘经南用自身成长的经历来阐述这个观点。20 世纪 70 年代初，大学毕业后，他被分配到野外地质调查队，在察看与使用地图方面，工人师傅看一眼图纸便可准确地知道自己在哪条沟中。他有时候半天都找不着北。可工人师傅遇到复杂的问题时，就来请教调查队里的科班毕业生。他们运用所学的知识，分析并解决了工人师傅的难题，让一个煤矿设计方案提前两年完成，为国家节省了巨大投资。

因此，职校生一定要学会独立思考、理性思考，不光要有不断学习、发现问题的能力，而且要有思考与解决问题的能力，不能人云亦云。否则，从众心理会带来一系列社会问题。据介绍，美国的职业教育从娃娃抓起，其职业教育理念从学前教育开始贯穿至终身教育，培养出了迪士尼、轰炸机女驾驶员、宇航员、著名医生等一大批优秀人才。

刘经南院士建议，我国必须建立符合经济发展规律、产业发展规律、职业教育发展规律与人成长规律的现代职业教育体系；建立普通教育与职业教育学历与课程互通体系，满足学生个性化成长的需求；建立中等职业教育与高等职业教育课程衔接体系，为培养高端技能型人才搭建“立交桥”；探索建立职业教育的国际合作机制，培养具备国际视野与思维能力的 21 世纪高端技能型人才。

中国科学院院士、湖南大学教授姚守拙结合上个世纪 80 年代初从长沙南下郴州寻找产学研合作对象的体会说，当前，国家与地方大力发展职业教育这条路子走对了，我们要坚定不移地走下去。职校生一定要找准自己的定位与兴趣，然后是掌握培养兴趣所必需的知识与技能。当知识与技能累计到一定程度，就要学会开窍做一个明白人，争做一个新时代的鲁班式人才。

（吴锤结 供稿）

我国必须立即停止核能发展的“大跃进”

何祚庥

中国科学院理论物理研究所，北京 100190

摘要：这一论文的中心论点是从“核安全、核成本、核资源”三种不同角度，分析论述了我

国必须立即停止我国在核能发展上的“大跃进”，指出“必须对核电站的成本和效益进行重新评估、重新分析”，其最大的问题，是不知道这一从“核资源、核燃料循环、核电站、后处理、核嬗变和核废物处置”，以及“发电成本”，这一系列的产业链要花多少钱？此外，如果中国的确要实现“2050 年核电达到 4 亿千瓦以上”的既定目标，那么中国将“至少”面临“高达 400 万吨天然铀可采储量”的短缺。而按照某些“乐观”的或“一厢情愿”的（Wishful）地质专家们的估计，“最多”也只是“我国铀资源总量可能超过 200 万吨”，而且这一“铀资源总量”并不等于“可采储量”。还指出我国快堆的研发，只能期望在“2040 年前后建成一个配套的接近增殖的快中子堆核能系统，实现快堆核燃料循环的闭合和核燃料的接近增殖”。其实就是不能做到“增殖”。

关键词：核能；核燃料；快堆；核安全;核防卫

最近接连写了三篇文章，《一论、二论、三论我国应大幅度调整发展核能的政策》，其中心论点是从“核安全、核成本、核资源”三种不同角度，分析论述了我国必须立即停止我国在核能发展上的“大跃进”。

a)**请各位看一看我国现在制定的核电站“大跃进”的规划：**

我国正在运行的核电反应堆有 11 座，电功率为 900 万千瓦，目前国内正在建造的有 26 座核电反应堆，总功率约 2800 万千瓦。国家能源局和工程院已制定的规划目标是：2020 年核电发展到 7000 万千瓦，或为 8000 万千瓦，2030 年达 2 亿千瓦，2050 年达 4 亿~5 亿千瓦。核电将逐步发展为我国主要能源之一。

全世界正在运行的核电站约 400 多座，总功率一共就是 4 亿千瓦。但我国要在未来 10~40 年内，至少达到 4 亿千瓦，争取达到 5 亿千瓦。

这样一个中、长期规划，当然未被国务院正式批准，但现在已在报刊、杂志上大量宣传。

现在热议中或争议中的奋斗目标，是 2020 年将达到多少，是 7000 万千瓦，8000 万千瓦，还是停留在已开工建设的装机，亦即共约 4000 万千瓦。

问题是，这一核规划的制定，根本未对核安全问题，做出任何评估或具体分析，在中国工程院撰写的《中国能源中长期（2030、2050）发展战略研究“核能卷”中，甚而连切尔诺贝利爆炸事故的名词都未出现。而世界上自 400 多座核电站运行以来，世界先后共发生过 3 次重大核安全事故，概率约为 1%。现在这一 4 亿千瓦到 5 亿千瓦核电站的建造，其重大事故的发生率是多少？这是一个亟待科学分析、科学论证的问题。但是，由中国工程院编写的“核能卷”中，这一长达 38 页不对核安全问题进行细致讨论的核能规划，竟然在能源界、环保界，一路绿灯，安然通过；其无视核安全问题的严重性，令人吃惊！

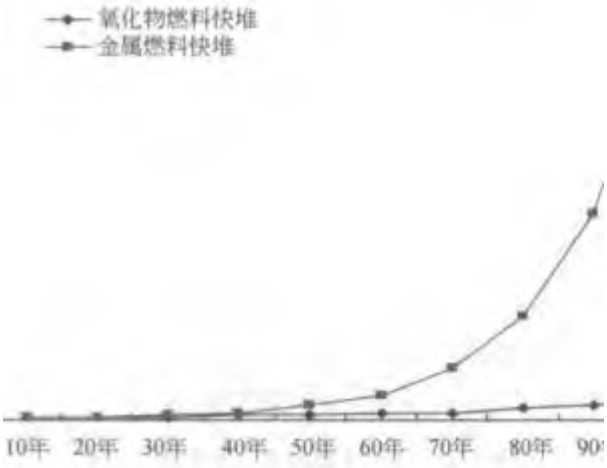
所以，**福岛事件给予我们的重大启示之一，必须立即停止推进仅由少数人关门制定的核电站“大跃进”式的规划。**

b)福岛事件给予我们的启示之二是：**并不是日本或我国核电专家做不出安全型核电站，而是日本人根本没有想到日本会发生这种“千年一遇”的九级地震，又激发了“难得一见”的大海啸。**日本人抗震经验相当成熟，但未对 9 级地震设防，更未对大海啸设防。

所以，福岛事故给我们的教训是：必须大幅度提高核电站的设计和运转的安全标准，也就是需要把那种“千年一遇”的偶然事故，也考虑在内，否则就不能“确保”福岛事故，不再发生。而且这种“确保”，**必须“绝对”确保，而不是“相对”确保。**

在人类核活动的历史上，又出现了一次绝不允许重复发生的重大事故！中国的核政策必须从福岛事故中充分汲取教训，必须“绝对”确保福岛事故再不能出现于中国大地！

c)**重大的争论是中国在内陆地区是否应建造核电站**。当前中国已建、在建的核电站，均放置在海边。下面是一张到2010年底为止的“已建、在建”核电站的“简图”：



附图 I-2　压水堆—快堆体系总装机容量增长过程

有报导表明，这一“简图”已从30座上升到40座，也有报导说自福岛事件后，已停止了某些“拟议”中的核电站，情况还在不断变化之中。

但是福岛事故也有值得吸取的重要经验教训。这就是“幸而”福岛核电站放置在海边。这除了便于取得冷却水源外，还因为万一出现核事故，还有可能将放射性废水向大海排放；而万一污染了内陆地区的水源以及地下水，那可是影响人类生存发展的大问题。

最近，由于人们开始重视福岛事件给予人类的教训，某些人开始主张核电站应放置在“1000年内没有4级以上地震、没有海啸的地方。”而“如果那个地方没有地震、没有海啸，像美国、法国的很多电站都没有出现问题”。但我们也还要冷静地看到，这一意见，仅考虑到地质变动所引起自然灾害，没有认识到气象灾害也将严重影响核电站运行是否安全。核电站的特点之一，是大量消耗冷却水，约是通常火力发电的4倍。万一出现极度干旱，水源枯竭，这将产生“特大”核安全事故！例如，今年夏季，素以水量丰富著称的湖南、江西均出现严重干旱，边鄱阳湖、洞庭湖均出现大面积湖底干裂，人畜饮水困难，以致紧急呼吁长江三峡放水。而更重要的，上述意见是仅从如何解决Nuclear Safety的角度，来讨论核电站选址问题的。而如果还要考虑Nuclear Security，就仍然要考虑到中国有许多“核心”地区，不能建造核电站。我曾经看到一个材料，说湖南省在历史上从未发生过地震，也看到核总公司和湖南省委有一个要在湖南省大力推进核电建设的协议。看来这将是核电站“待选”的优良地址之一。但如果考虑到中国的“核防卫”，不仅要应对未来可能的国际战争，还要应对国

际恐怖分子、民族分裂分子、宗教极端分子、…….的袭击和破坏；那么其最佳选择，还是以放置在海边、海中小岛为好！“湖广熟、天下足”！这是中华民族的“核心利益”所在，切不可掉以轻心！

d)**福岛事件给予中国的另一重大教训是：必须重新审定核安全标准，制定新的、符合中国国情、适应中国需要的核安全标准。**请注意安全一词有两种含义，在英语里，Nuclear Safety 知 National Security 一词是有严格区别的。我的粗浅理解是：Nuclear Safety 只包括天灾，而 National Security 就连“人祸”也包括在内了。但是，我们追求的核安全，就不仅仅是 Safety，而且要上升到 Security。前一时期，联合国潘基文秘书长在 2011 年 4 月 19 日，在乌克兰召开的“安全和创新利用核能国际峰会”上，提出五点行动方案，呼吁国际社会全面加强核安全，避免核事故灾难的发生。潘基文强调，**安全工作必须被置于至高无上的地位；因为核事故的影响是跨越国界的，所以应对行动必须在全球范围内得到论证。**”为此，潘基文秘书长呼吁“在核安全与核保安之间建立更强有力的联系”。我的理解是，潘基文秘书长其实是在敦促联合国以及世界各国不仅要关注 Nuclear Safety，还要关注 Nuclear Security。Nuclear Safety 一词，在潘基文那里和中国核能界许多专家认识就不相同。潘基文讲的是“核”安全，而我国仅限于“核电站”安全。其实，在核活动中，从原料的开采、制造、发电、处理、嬗变和储存中，都大量存在着安全问题。至于其实，Nuclear Security 一一词，更包含多方面内涵，既包括如何抗御敌方飞行物的袭击，也包括防卫恐怖分子的破坏，还包含核材料的走私，核技术的无控制的转移等，涉及捍卫国家安全和保证国际社会共同安全等重大问题。现在中国网站均将 Nuclear Security 一词译作“核保安”，似不能完全体现这一词条丰富内涵，也许以译作“核防卫”较佳！

需要向社会公众报告的是：恐怖分子袭击核电站，在技术上是很容易实现的。除可以使用飞行的小型爆炸物直接命中核电站的主体部分外，甚而核电站的断电、断水事故，都可以造成不可逆转的损失。所以，我强烈支持国际社会应该携手合作，共同防范这一人祸的发生。不幸，这只是少数核专家、少数政治家认同的意见。请允许我大胆猜测一下，很可能，人类必须在真正出现恐怖分子对核电站袭击，再度发生 7 级以上的重大核事故后，才能接受教训，真正达成包括中国在内的国际共识。

e)在中国应如何发展核电站的问题上，还有一个尚未引起广泛关注的问题，**“必须对核电站的成本和效益进行重新评估、重新分析”**。

如所周知，我国所设计的核电站，其核安全所设标准其实是很低的；而且设计者对所设计的抗震标准，往往讳莫如深，不予公布。原因在于，国家发改委要求核电站的发电成本不能超过石油发电成本的 20%，太贵了，发改委就不予支持。据我所知，早年的设计，其设防标准，约是 6.5 级；新设计的所谓“第三代”Ap1000 型核电站，也只订为 7 级。所以中国现在运行和在建的核电站，不仅无法抗御福岛事故的 9 级地震，连唐山大地震、汶川大地震也无法抗御！但是，我们核“专家”却不断吹嘘所设计核电站如何“安全”。

可能由于大幅度提高安全成本的后果，是中核集团或广核集团，要大幅度减少利润，甚而还要大幅度亏损。但是，这一大幅度提高安全标准的后果是：有可能真正将核电站持续运转的寿命，**从现有设计的 30 年，确保延长到 60 年，也有可能仍然取得一定的利润。**

f)更为重要的，是必须将铀棒燃烧后，**其剩余有极强放射性的核废料，如何妥善地“处理、嬗变和储存**，——以保证其在长达几十万年内的储存期间，不致严重破坏人类居

住环境的问题，——**也列入成本。**其实，世界各国，包括我国，均未能妥善解决这一重大遗留问题。一旦这一重大问题真正提到议事日程，核能的成本就将大幅度增加，其效益也就大幅度减弱；而一旦出现严重破坏环境事故，还可能产生后果极为严重的“负效益”。福岛事故本身，已说明凡影响子孙后代的灾难性的环境破坏的核事故，将产生“负效益”。

实际上，这一重大遗留问题将留给子孙后代去解决，由子孙后代为他们的先辈们取得的重大经济效益付出代价！这明显地背离了可持续发展的准则！

g)最大的问题，是不知道这一从“核资源、核燃料循环、核电站、后处理、核嬗变和核废物处置”，以及“发电成本”，这一系列的产业键要花多少钱?

仅从我看到的技术资料来看，据核能专家顾忠茂介绍，“现在国际社会上能达成共识的乏燃料后处理价格大约是100万美元/吨。1个百万千瓦的反应堆以每年产生25吨乏燃料计算，后处理费约2500万美元。”刘学刚表示，“建设一个后处理厂费用极高，相当于几个核电站的费用。”也许可以给出一个参考数字：“法国人开出了一个天价——200亿欧元。而这仅仅是一个年处理能力800吨的厂”。

由上述数据，容易算出，一个功率为100万千瓦核电站，所分摊到的后处理费用是“2500万美元×60+=97.5亿人民币”。

而如果引进法国人开出的“天价”，可算出一个功率为100万千瓦核电站，所分摊到的后处理厂的建造费用是6亿欧元。如果这一后处理厂的使用寿命是60年，（注：只能如此假定，未知确否）；那么每座100万千瓦核电在它生存的60年期间，其折合成人民币的投入是“6亿欧元=55亿人民币”。而如果使用寿命仅是30年，其相应投入费用，就上升一倍！问题是这座后处理厂要应对的是超常强放射性的轰击。所有的控制元件、传感器能持续运转的寿命是多少，均属未知数，而且人员不能靠近在线拆换已损坏的器件！而如果仅能使用20年，其相应投入就立即上升到165亿人民币！

请注意，这里并未计入为建设一个后处理厂所必须付出的土地、基建、工资、环保、增殖税等费用，所回收的仅是12公斤钚和1425吨的铀。现在国际上天然铀价格约是50美元/磅，由于有“核不扩散”，钚“被”抬到5500美元/克。简单测算一下，其产生的产值约是2.0亿美元。这只占引进的“后处理”工厂等全部支出中，很小的一部分。

至于“核嬗变”、“地质处置库”等保证核安全措施，尚缺乏成熟技术，也不知要花费多少钱！

h) 需要向社会公众报告的，在如何处置“处理后”剩余的核废料存放问题上，现在还出现一些新思维。2011年5月26日，粒子物理学家张肇西教授来我办公室讨论核政策问题。他建议可存放到绕太阳而旋转的轨道上。我说，不如用火箭技术，将剩余核废料加速成为“大于第一宇宙速度，又小于第二宇宙速度”的飞行物。只需大体上对准太阳发射，就一定能降落到太阳表面，形成壮丽景观！由于这一发射只需控制火箭的发射功率，不需导航精度，也许能大幅度降低发射成本，取得经济效益和社会效益。其突出的优点是，只要不出现发射事故，将能保证这一“存放”绝对不会污染地球！

6月4日，欧阳自远院士，告诉我一个发射价格。“按我国现有发射技术水平，如不计算发射架的建设、……等投资，每发射一吨重的飞行物飞到天空，其火箭发射成本约是1.0亿人民币”。

航空、航天系统工程专家，顾逸东院士，也给了我一个大致相同的发射价格。但顾逸

东院士又说，“重大的问题是发射成功率。现在国际和国内发射成功率一般均在95%~96%左右，但这是指进入指定的轨道。向太阳发射，**没有入轨问题**，其成功率可能较高，究竟是多少有待研究和改进。”但是，一个运转60年的100万千瓦核电站所支出的“嬗变+储存”的费用，就有可能缩减为约60亿元的人民币，而且这是永久不会污染地球的“嬗变+储存”。

现在全世界有待处理的核废料约有25万吨。加上后处理后，可缩减到约1万多吨。如果将剩余的1万多吨核废料发射到太空，人类社会所支付的代价，大体上是1.5~2.0万亿人民币。我认为这一发射“储存”的方案，也许能取代拟议中的“地质储存库”，请国际社会共同研究。

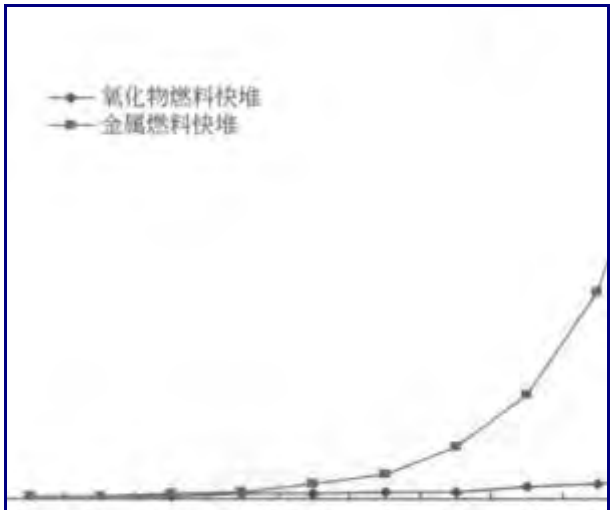
i)中国高速发展核电站还有一个致命的困难，中国将面临天然铀资源的严重短缺，尤其是可采储量的严重短缺。

如果中国的确要实现“2050年核电达到4亿千瓦以上”的既定目标，那么中国将“至少”面临“高达400万吨天然铀可采储量”的短缺。而按照某些“乐观”的或“一厢情愿”的（Wishful）地质专家们的估计，“最多”也只是“我国铀资源总量可能超过200万吨”，而且这一“铀资源总量”并不等于“可采储量”。如按照何某人利用物理学者常用的“数量级分析方法”，做出的估计：中国近期可期望获得的天然铀资源的“上限”为550×6.5%=35.75万吨，远期可期望获得天然铀资源的“上限”为1600×6.5%=104万吨！原因是：由国际机构对已有资料的统计，“世界保有可采天然铀储量为550万吨”，“加上预测和推断铀资源约为1600万吨”。**中国国土面积约占世界陆地面积的6.5%**。而中国又仅为“比较丰富”，亦即不能认为是资源丰富的国家，也很难认为这一“比较丰富”的国家将能超过世界蕴藏量的“平均值”。

现在世界名列前10名的主要国家，可采天然铀储量是：

这10个国家共拥有世界总计储量546.88万吨的90%。其中占第1位是澳大利亚，约有124.3万吨“可采储量”。2007年，天然铀资源现居“世界第一”土地面积约为中国面积的77%的澳大利亚，经过半个世纪的努力，一共才找出了124.3万吨的可采储量；中国竟然希望在未来的30~50年间，依靠大力增加勘探力度，从“年不足60万米钻探工作量”，“提升为年钻探200万米”工作量，（参看“核能卷”230页），就能找出高达200万吨的天然铀资源的“可采储量”？！这真是不可想象！！

j)为了解决我国十分紧缺的铀资源问题，许多人都对我国的“快堆”技术，抱有殷切的希望，尤其“核能卷”和“综合卷”的序言和概论都强烈地表达了这一观点，但我国快堆专家们却持着谨慎的态度。“核能卷”的第210页，230页，都再三说，“发展快堆可大幅度提高资源利用率”“可大幅缓解对天然铀的需求，实现核燃料供应的可持续发展”。但是，通读“核能卷”里有关快堆技术的介绍，应该说，以阮可强院士为组长的“快堆及后处理组”，却采取了“不跟风”和“极为谨慎”的态度。原因是：目前正在研发中的“快堆+后处理”的技术，并不是“先进”技术，不可能利用这一技术，真正实现核燃料的快速增殖。这集中表现在“核能卷”第235页，所提供的一张图：



附图 I-2　压水堆—快堆体系总装机容量增长过程

这一附图 1.2 勾画的是两种不同快堆技术，氧化物燃料快堆和金属燃料快堆。后者的发电容量可以快速增长，而前者只能以“甚低”速度慢慢增长！很不幸！整个国际社会发展的均是氧化物燃料快堆技术，而金属燃料快堆技术只在理论概念上成立，只进行过少量实验，并没有真正可行的研发工作。我国快堆的研发，当然只能首先学习氧化物燃料快堆技术，只能期望在“2040 年前后建成一个配套的接近增殖的快中子堆核能系统，实现快堆核燃料循环的闭合和核燃料的接近增殖”。（见综合卷，第 107 页）

这里需要解读一下，何谓“接近增殖”？

理论上的快中子堆是增殖堆，可以实现核燃料不断增殖。但如果其增殖系数过低，仅略大于 1，仅约为 1.1~1.2，那么加上核燃料的后处理，实现闭式循环时，将不可避免地，还要损失 10%~20%。最后就只能“接近增殖”。其实就是不能做到“增殖”。

为什么在“综合卷”第 93 页上勾画的未来发展路线图中，要求到“2050 年努力达到 4 亿千瓦以上”，而快堆却仅有 3000 万千瓦，亦即仅占全部核能的 8.5%。原因在于不可能期望现有“氧化物燃料快堆+湿式核燃料后处理”技术，实现核燃料的大量增殖。

k)为了节约利用我国现在可能真正掌握的有限的天然铀资源，我们更赞成把“好钢用在刀刃上”，也就是中国的核电工作者，应大力转向面对海洋经济，用核动力解决未来海洋经济发展所不可避免地“面临石油短缺”。

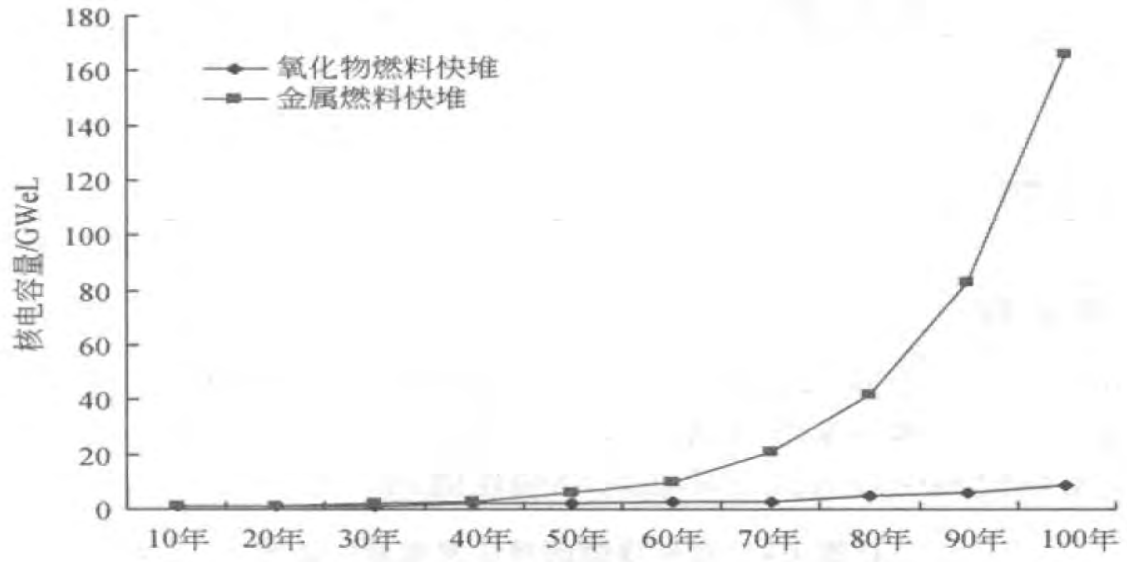
在 2011 年 5 月 29 日的《光明日报》所刊登的有关“海洋经济”的一篇文章说：“海洋占地球表面积 71%”，“有取之不尽、用之不竭的潮汐能、海浪能、海流能、温差能、盐度差能等再生能源”。“海洋是人类生活、生产的重要空间，世界上 60%的人口居住在距离海岸线 100 公里的地区”。“21 世纪是海洋世纪。海洋世纪展示了海洋在未来国际竞争中的重要战略地位，迫切要求中国在新世纪中必须加速布局海洋、竞争海洋、兴盛海洋”。“大力发展海洋经济，是新世纪拓展国家和区域经济发展空间的迫切需要。进入新世纪后，随着全球贸易的持续增长和陆地资源加速开发导致资源储量日益减少，西方发达国家和涉海国家都聚焦于海洋，以争夺海洋资源、控制海洋通道、扩占海洋空间和海洋科技‘制高点’为核心的海洋竞争日趋激烈”。“我国有 18000 多公里海岸线，6300 多个岛屿，300 多万平方公里

的管辖海域，发展海洋经济潜力巨大。2010 年，我国海洋生产总值 38439 亿元，比上年增长 28.8%，占全国生产总值的 9.7%，成为国民经济新的增长点”。“同时，我国还拥有和平利用公海和参加国际合作开发海洋资源的权力，开发和利用海洋的空间广阔，由此决定中国要拓展发展新空间，就必须向海洋进军，大力发展海洋经济”。

而大力发展海洋经济的关键技术或“制高点”之一，是必须用核动力装备我们远洋海轮，装备能漂浮在海上的移动电源，装备能保护我国海洋经济安全的核航母、核潜艇……等各种快速舰艇，以应对未来可能发生的石油短缺。

为什么我们坚决呼吁必须设定我国核电发展“天花板”？原因在于我国必须保持能应对、能长期支撑海上经济活动、军事活动的强大的能源储备。

谢谢！



附图 1-2　压水堆—快堆体系总装机容量增长过程

（吴锤红　供稿）

李家春院士：小流体 大学问-探寻“流动”的世界

李家春 中国科学院力学研究所研究员、博士生导师、中国科学院院士

■新闻缘起

从中国科技馆获悉，中国科学院力学研究所研究员、博士生导师、中国科学院院士、力学研究所学术委员会主任李家春日前在中国科技馆开办主题为“身边的流动”的讲座，通过唐代诗人李白和张继的名诗“朝辞白帝城”和“枫桥夜泊”解释古人观察到的流动现象。探寻日本“3·11”海啸与福岛核泄漏、2011 年极端气象灾害和美国航天飞机退役等事件当中的流体力学的原理。

我们身边存在着很多流体现象，也许看不见、摸不着，然而它们就像空气和水，是一种重要的存在，影响着我们的生活。气象灾害、日本海啸、美国航天飞机的退役等均与流体力学有着密切的关系。由此可见，身边的流体现象无处不在。日前，中国科学院力学研究所研究员，博士生导师，中国科学院院士李家春来到了中国科学技术馆与广大市民面对面，为我们详细讲解“身边的流动”。

李家春说，2011 年，人们遭遇了众多极端事件：日本海底地震导致海啸和福岛电站核泄漏；澳大利亚飓风、我国干旱与洪水灾害等异常气候问题，而它们的预测、预警都是流体力学的前沿问题。同样是在这一年，美国航天飞机历经 30 年，共飞行 130 余次，而后全面退役。在其退役的种种原因中，防热系统不可靠等安全问题，成为流体力学工作者需着力解决的重要课题。

日本海啸与流体有关

“日本‘3·11’地震海啸灾害伤亡惨重，并导致了福岛第一核电站的核泄漏。海啸灾害的发生需要几个条件，其中包括 6.5 级以上的海底地震、震源深度小于 50 公里、海底板块垂向运动等。传播到浅海海湾和海滩地区，因水的积聚和涌升而致灾，在夹带杂物以后冲击力更强。利用地震波与海啸传播的速度差，可以预警防灾。”李家春说，“为什么日本这次没有做好呢？原因有两个，一个是震源很近，离海岸线仅 133 公里，时间差很短；第二在于日本没有预见到九级地震会造成如此大海啸，防波堤设计标准低。如果核电站建在西海岸就要好得多。”

气候异常缘于大气环流非常不规则

2011 年气候的异常使人类遭受很多损失。澳大利亚百年难遇的“雅斯”飓风；韩国首尔百年一遇的暴雨；包括北京城区内洪水也相对严重。气候异常究竟缘由何在？李家春对此解释：“由于海陆分布、地形高低、植被覆盖、土壤干湿等因素，还有诸如地球自身的公转和自转、日地关系、太阳活动、火山爆发等自然原因，大气环流是非常不规则的。近百年来，还有温室气体排放等人类活动的干扰，导致全球变暖，大气活动增强，表现为平均值缓慢上升，在平均值上下幅度的变化也增大。”

美国航天飞机退役，因为防热系统没有设计好

美国航天飞机退役原因也是瞩目的焦点之一。我们知道，航天飞机的好处是运送量大，把人和物资运到空间站去，所以人能够长期地在空间站进行科学活动；可以多次往返，似乎可以节省费用；还有一个好处就是回地落点比较准确。李家春说：“航天飞机退役最重要的原因是，防热系统没有设计好，维修费用很高，失事率高。两次失事，一次是挑战者号，一次是哥伦比亚号，牺牲了 14 个人，这样就不经济、不安全了。所以在 2011 年的 2 月、5 月、

7月，发现号、奋进号和亚特兰蒂斯号最终退役。两架失事，三架放到博物馆。”

诗词里的“流动”

有谁想到古人的诗词中蕴藏着丰富的流体现象呢？在讲座上，李家春先以大家耳熟能详的七言绝句《早发白帝城》为例，“朝辞白帝彩云间，千里江陵一日还。两岸猿声啼不住，轻舟已过万重山。”这首诗将诗人遇赦后愉快的心情以及江山的壮丽多姿融为一体，描写的淋漓尽致，而“轻舟已过万重山”这顺水行舟的流畅轻快则体现出了一种流动现象。

李家春说：“为什么三峡建成前后，船的航速不一样？没建三峡之前可以轻快如飞。三峡工程建成以后，‘高峡出平湖’，流速就大大减缓了。实际上，这是由于河道的比降不同，也就是说水面的坡度不同所致。河水流动的动力，来自于重力沿着底坡的分量，比降大，该分量也大，所以流速也就增加了。”

此外李家春还举出《枫桥夜泊》里的一句“姑苏城外寒山寺，夜半钟声到客船。”从表意来讲，是说苏州城外的寒山古寺，半夜敲响的钟声传到了诗人的船头。那为什么晚上寒山寺的钟声能传过来？“这里面反映了一个科学原理，”李家春说，“声波在大气当中的折射现象。到了晚上，大气的密度处于稳定层结，上轻下重，这样声音就会全反射回来，而白天的分层情况不同，所以可能听不到钟声。”

■延伸阅读

现代流体力学具有先导作用

什么是流体力学？在讲座上李家春通过解答流体和固体的差别、流体的相态以及流体运动的表现形式等问题，说明了流体力学是研究流体介质的对流、扩散，以及相伴的物理、化学、生物过程，导致质量、动量、能量输送的现象。

流体力学既是一门经典学科又是一门现代学科。在17世纪，牛顿基于前人的天文观测和力学实验，发明了微积分，并总结出机械运动三大定律和万有引力定律，发表了著名的《自然哲学的数学原理》一书。由于原理是普适自然与工程各个领域的规律，从而使力学成为自然科学的先导。

自20世纪60年代以来，由于超级计算机、先进测试技术的发展和应用，力学进一步凸显宏微观结合和学科交叉的特征，并进入现代力学发展新阶段。李家春说：“现代流体力学在航空航天、海洋海岸、环境能源、生物医学、材料信息等诸多工程领域都发挥着不可或缺的作用。因此，现代流体力学不仅是一门重要的基础学科，而且在同国家经济、社会发展相关的各个工程技术领域仍具先导作用。”

流体力学的发展历程

流体力学历史悠久，它发展的过程可以分成四个阶段：基于实践经验的古代流体力学，基于严密数学理论的经典流体力学，基于物理洞察力的近代流体力学，以及基于现代高新技术的现代流体力学。

西方的古代力学，最早的有阿基米德的浮力原理和提水机，达·芬奇的扑翼机和降落伞，以及哈根·泊肖叶的管流实验。这些也都是流体力学，而且西方关于定量化的研究做得好，

并上升为规律和理论。经典力学则以牛顿力学体系的建立为代表，主要推广到连续介质——就是像水、空气这样的介质。李家春说，经典力学可以得到很多理论公式，但是也面临困难，比如说解决不了飞机的问题。而近代力学靠的是物理思想，在1904年，普朗特在海德堡数学会上提出了边界层理论，解决了阻力和飞机设计问题。如果没有这个理论，到现在为止，我们不可能坐飞机在十几个小时到达纽约。

“中国古代的流体力学有很多好成就和贡献，最重要的一个贡献，就是2000多年前的都江堰水利工程。”李家春说，“鱼嘴分水堤严格控制内外江的水沙量，飞沙堰溢洪道控制洪水量，宝瓶口起着一个水库的作用，这些都是流体力学原理。”（文·实习生 徐冰）

■专家答疑

疑问：要解决比如说航天、海洋、能源、环境问题，是用数学模式、物理思想、现代的超级计算机，还是兼而有之?

李家春：关于研究手段，比如气候预报，需要的计算量非常大，单纯靠手算是不现实的。一百年以前曾有一位天文学家预测一个天体运动，推导了一百多项，后来发现计算错了，结果算了一辈子都白算了，所以没有计算机不行。但是现在有另外一种趋向，就是年轻人不爱学数学、物理，单单学计算机，而且公式不推了，程序也不编了，为什么啊? 因为有软件。人家编好程了，他只需要输进去数据，结果就能出来，挺不错啊，就是他不了解里边的含义，错了也没法改，这是不行的。只有学习了数学、物理中基本的知识以后，才能了解算出来东西对还是不对，了解里边的规律是什么，才能做到创新。

疑问：如果某些力学问题解决了，它能够带动哪些技术，解决人类的哪些问题?

李家春：我举个例子——湍流，这是一个百年的难题。湍流是1883年雷诺发现的，实际上在我们周围到处都是，水流里边、大气里边到处是湍流现象。但解决它又非常难，因它是无规则运动。20世纪以来有很大进步，第一条，就是把它的发生原因、转变过程、统计规律以及它的结构弄清楚了，但现在要预测它，对飞行力学、空气阻力、传热这些现象十分重要。另一方面，因为它的尺度非常小，计算机能力还不行，现在十的七次方已经很多了，它可能要算到十的十五次方，现在做不到，所以还要靠大脑的智慧。大家要知道，不必要把所有物质都分辨到原子、分子，这不可能，只有依靠物理思想对小尺度的现象建立模型，进行简化，计算量就大大减少了。所以还要学普朗特的精神。如果这个问题解决了，实现了减阻，每年都能省很多石油，可以把环境污染问题做得更好。

另外，污染处理问题。流水不腐，户枢不蠹。水流动起来了就不会发生污染，这是非常简单的原理。但是处理污染事件时，做环境的人往往只用化学的方法，或者只用生态的方法，而不用流动的办法。实际上处理苏州河的时候，做流体力学就考虑利用潮水涨落把污染物带出去，这能提高效率、节省费用。昆明的滇池到现在为止也没有解决好。所以光靠化学不行，一定要用流体力学原理，利用或产生流动，使得水活起来，污染就可以治理好了。

疑问：蜜蜂飞时会突然在半空中停住，同时翅膀还在不停扇动，它和流体力学有关吗?

李家春：现在有一种生物流体力学，专门研究对人类的健康、植物的生长、体育运动中的流体力学问题。生物流体力学还有一个方向，专门研究生物运动，包括鸟类的飞行、昆虫的飞行与鱼类的游动。靠翅膀运动要做到两条，第一是周围形成很多涡，产生力场，保证它

的升力大于体重；第二要节省它的能耗。所以实现悬停要做到升力要足够大，以便保持平衡，同时能量消耗要小，才能长时间维持。不同的生物运动方式各不相同，悬停运动只是其中一种，还有鹰或者大雁的运动方式。我们通过研究它周围的流场结构，计算它的作用力和能耗，来看看是不是能长时间维持平衡。了解了原理后，我们便可以通过仿生学，研制微型飞机。

（吴锤结 供稿）

相互作用的昨天和今天：从力、能量到信息

■胡锋

当人们拿起碗去盛饭的时候，小狗会兴奋地围着你转圈。当这个小东西被要求等待时，它往往在原地用最热切的眼神盯着它饭碗中的食物，并且用最大的热情摇着尾巴。

大家完全可以感受到小狗脑袋中那种原始欲望与“文明力量”的斗争。食物冷却后，你只需轻轻说一句：“过来。”估计这个声波刚刚“碰”到小狗，它就会跳起来冲向食物。

上面的故事告诉我们，在生物个体相互作用的层面上，信息的力量可见一斑。然而，力和能量的相互作用概念在物理理论中占据的地位却是极重。那么，从力、能量再到信息，这些相互作用在不同的时空、不同的层次上有着怎样的关联呢?

力之历程

17 世纪，牛顿在苹果树下顿悟：让苹果掉下来的力和使得月亮绕着地球旋转的力是同一种力。万有引力概念的提出，是人类历史上一次伟大的统一。在此基础上，结合牛顿力学三定律，人们可以推导出行星的运动规律。

人类第一次发现“天上”的物体和地面的物体遵循相同的规律，这给当时脑袋里只装着“上帝”的人们极大冲击。法国的拉普拉斯更是把这种世界观推到了极致：认为只要知道了一个系统中构成粒子的初始状况，根据粒子受到的力并运用牛顿定律，就可以预言这个系统任何时候的状态。

18 世纪以前，人们普遍认为热是一种神秘的流体，并且有着种种古怪的性质：如没有质量等。经过一批科学家的努力，到了 19 世纪中叶，人们才明确认识到热不过是构造物质原子的一种无规则运动，这种能量与其他机械能、电能等能量可以进行转换和转移。并且在这个过程中，能量守恒，即为热力学第一定律。

紧接着，科学家又发现了热力学第二定律。它指出了热和其他形式的能量转换的不对称性：可以把机械能或者电能 100%转换成热能，但是热能原则上却不能对称地完全转变回去。正如爱因斯坦指出，对热的这种深刻认识，一旦区分开了温度和热的概念，热学就飞速发展了。

19 世纪的时候，丹麦物理学家奥斯特发现了电流的存在对小磁针有“力”的作用，在自然统一的思想下，法拉第倾 10 年之功发现了磁对电的作用。在此基础上，科学家们在当时提出了电场、磁场的概念，是人类认识自然的一个大进步。电场、磁场看不见，摸不着，没有质量，弥漫在空中，其基本性质是对放入其中的电荷、磁极产生力的作用。

在现代物理学家看来，场“正如他坐的椅子一样实在”。根据麦克斯韦描述电磁场性质的方程组，物理学家预言了电磁波的存在，并且得到了实验验证。这也许是我们现在这个世界上遍布手机、到处“电磁污染”的源头。

物理学家一直以来就有一个伟大的梦想，希望有一天能够发现所有的力，把所有的相互作用在本质上归为同一个东西。万有引力的发现，统一了地球表面的力和行星运行过程中受到的引力，是这个梦想的第一次伟大实现；爱因斯坦把他的后半生都投入到了这个梦想中，希望把引力和电磁力统一起来，最后还是没有成功。

但这位“现代物理之父”的精神还是流传了下来，找到一个万有理论（theory of everything），成了一批物理学家的梦想。

信息之惑

当我们抬起头来，把目光脱离物理学家眼中没有生命的粒子、场，会看到我们周围一个生机勃勃的世界。

从物理学家到生物学家的转变，并非简单的研究对象的改变，只是从研究一盒子飞来飞去的气体分子变成研究一群自由飞翔的鸟，而是随着研究领域的变化，人们的整个思考范式、审美趣味都跟着变化。其中一个明显的变化是，在研究鸟群的时候，能量、力已经让位给了信息的概念。

对于一个由成百上千只鸟组成的群体，很难想象有一个领导者在那儿发号施令。目前一个普遍的认识是，每只鸟都是只与周围的几个邻居有相互作用，形成所谓的局域相互作用。1995 年，比利时的物理学家 Vicsek 等提出了一个模型，解释了鸟群为什么可以形成一致的飞行方向。

在 Vicsek 的模型中，这种相互作用表现为每只鸟都能保持固定的速度值，而方向是在获取了自己邻居的信息后，算术平均得到自己下一时刻的运动方向。通过这个模型，他们指出，只有在一定的密度和噪声情况下，鸟群才能形成一个确定的方向。事实上，这个模型并没有涉及能量的概念。

生物学家对物理学家把他们心爱的鸟、鱼等当做粒子对待很不满，于是物理学家建造了一个更加“人性化”的“带状模型”（zonal model）。在这个模型中，如果邻居离开当前个体

较远，个体会受到群体的吸引；而如果太近，个体则会远离邻居，保持自己的空间；在中等距离的时候，会计算邻居平均的运动方向。这个模型目前已在一种水鸟（surf scoter）的群体运动中得到了证实。

对于信息主导的相互作用研究还在深入。

为了研究真实鱼群中的鱼所用的相互作用规则，最近普林斯顿大学 Couzin 教授和悉尼大学 Herbert－Read 博士的两个小组，研究了鱼群中的鱼如何与自己的邻居交换信息。

Couzin 教授小组关注了 2 条和 3 条鱼是如何相互作用的。他们发现单条鱼常常通过速度变化调整与前后邻居位置关系，至于两侧邻居的运动方向似乎对其影响不大。在“带状模型”中假设的平均邻居的速度方向并没有被观察到。这种速度的变化既受到前面鱼的影响，也受到后排鱼的影响。

Herbert－Read 博士小组同样也研究鱼的相互作用，但可能因为鱼的种类不同，得出的结论不完全一样。他们调查了 2、4、8 条鱼组成的群体，发现单条的鱼一旦与邻居距离超过了一个固定值，会通过加速来保持与其邻居的距离。如果邻居与自己距离太近，单条鱼会调整自己的速度来保持它们之间的距离，并且单条鱼只对自己最近邻居的速度作出反应。

事实上，现在的实验结论很琐碎，还处在公说公有理，婆说婆有理的阶段。

关于信息如何在动物群体中传播，早在上世纪 30 年代就引起了生物学家的注意。俄国生物学家 Radakov 就描述到，受到惊吓的鱼群会从前往后调整运动方向，形成一种波的图案，从前向后传播。只是很可惜，这项研究到现在还只是停留在定性描述的层面上。

在构成这些生物个体的底层细胞中，能量和力仍然起着核心作用，确实很多物理学家正在用这些概念研究蛋白质如何折叠。然而，一旦上升到了生物群体（如鸟群、鱼群）的层次上，信息就取代了能量、力的概念，占据一个中心角色。

物理学家盖尔曼对自然真理的比喻很贴切：真理就像一层层洋葱，每一层代表不同层次上的真理。而在认识自然的每一个层面上既会有不同的真理，也会伴随产生不同的关键概念。

（吴锤结 供稿）

机器人的社会地位

——读四本科幻小说

计海庆

摘要 科幻小说是从文艺的角度解读科技伦理命题的有益补充。《弗兰肯斯坦》、《罗

素姆的万能机器人》、《我，机器人》和《两百岁的人》四部不同时期的机器人科幻小说描述了人和机器人关系的不同形态，揭示了人类社会在机器人的社会地位问题上的态度和立场转变历程。

关键词 科幻小说 机器人 社会地位

一

文题有些荒诞不经，但内容并非不切实际。

在现代生物科技、人工智能研究、计算机技术不遗余力的催生下，克隆人、机器人等人造智能生命，在媒体的热炒中纷至沓来。虽然迄今为止，这些还不太好归类的“人”，最多是处于实验室阶段，但由之而起的问题——诸如，人类社会将如何应对这些闯入者？他或她或它，能被当作和我们一样的人吗？享有人权和公民权吗？——已经开始引起社会的关注。尽管这些问题乍听起来似乎更多的是臆想，但科技的恣意生长，已使得原本的匪夷所思成了不得不思。因此，上述问题都需要有一个“说法”。事实上，这也是当下科技伦理中的热议话题。[①]

但本文想关注的并不是当下，而是过去。前述问题的种种答案，其实早已包涵在了过往的种种科幻小说中。科学的新发现和技术的新进展，无非“就是先前埋没于卑微的科幻小说中的情节，又被某家权威媒体拿出来放上了报纸的头条”[Arendt 1958, pp. 1－2]。昨天故事中的幻想，何尝不是明天现实的预演呢？科技所实现的不过是从前的梦想而已，而科幻小说正是这梦想的流露，读科幻小说就是感受前人的梦想，以便理解这个正在被科技改造着的世界。

如何来读科幻呢？关键在于辨别出其中的两层幻想。第一层是关于科学或技术进步的幻想，即在现有科技发展的基础上，依循合乎逻辑的推理，对下一步的科技发展做出推想。第一层幻想需要有一定的科技背景为支撑，但这种超前的科技成果的具体实现方式却并不重要，只要不违背现有的科技知识，又能自圆其说，即可成立。关于科技进步的幻想，提供了一个故事情节展开的背景，但这并非幻想的全部，科幻之为科幻，或者说科幻的魅力所在，更多

是在于其后的第二层幻想。

第二层幻想关注的是科技进步对未来人类社会的种种影响，即在小说虚构的情节背后，蕴含了对人在高科技社会中可能的观念形态和生活方式的想象。如果说第一层幻想是对科技进步做出推测的话，那么第二层幻想则是对人类观念的转变做出推测，以及对这种转变所导致的社会生活方式的改变做出推测。如果说第一层幻想的实质是对科技进步的方向做出预设的话，那么第二层幻想的实质则是对科技进步的合理性、合法性做出预判。第一层幻想中的科技成就对其诞生的时代而言，是不真实的；但第二层幻想对于其时代而言，却是真实的，它反映的是一种实实在在的观念。在一定程度上它可以反作用于前者，并改变甚至取消前者存在的可能。[②]所以，第二层幻想的魅力正在于通过小说这一虚构的形式，为各种关于科技进步的观点提供了在想象中进行交锋的可能。[③]当然，科技伦理学的讨论也能起到同样的效果，但相对于后者严谨的学术性观点，科幻小说的想象具有更大的自由发挥空间，传达的是广大民众对科技进步的感受，代表了更底层的草根社会的科学技术观。所以，在争论不休的关于克隆人的学术讨论的间隙，不妨读几本通俗的科幻小说，或许会有意外的收获。

克隆人、机器人、乃至其它类似的“X人”，尽管名称不同，但共有一个特征：人造。笔者把这类涉及造人题材的科幻小说暂定名为“机器人科幻”。这里的“机器人”只是一个泛称，指那些经由各类技术——不仅仅是机械或机器技术——而诞生的类人智能生命体，当然也可称之为“人造人”。不同科幻作品中的人造人名称各异，[④]其中被普遍接受的是捷克作家恰佩克（K．Capek）在科幻剧本《罗素姆的万能机器人》（*Rossum's Universal Robots*，以下简称为《万能机器人》）中给人造人取的名字——“机器人”（robot）。鉴于此，本文便以“机器人科幻”作为它们的一个总称。当然，种种科幻小说中的造人原理和技术并不相同，再加上作者对此的交代往往是一笔带过，因此，这方面的内容暂不做深究。技术层面的幻想属于第一层面的幻想，只要不违背科技背景又能自圆其说，便可接受。更能激发我们兴趣的是在小说中展现出的：人造生命与人类的不同关系形态，以及各自所经历的不同命运。异于人类的出生方式，决定了它们在与人类相处中异乎寻常的经历，其中的核心问题在于它们是否能被人类社会接受，能否在人类社会中获得一席之地。因此，这些光怪陆离的经历，乃至背后折射出的社会对于科技进步产物的态度和立场，才是这类科幻小说值得引起关注的重点所在，而这正是科幻呈现给人们的第二层面的幻想。

二

属于机器人科幻的作品浩若烟海，以下选取的分别是其中具有代表性的经典之作。雪莱夫人（M. Shelley）的《弗兰肯斯坦》(*Frankenstein*)被公认为是有史以来第一部科幻小说，该书谈论的就是造人题材；捷克作家恰佩克的剧本《万能机器人》前文已经提到，知名度虽不及《弗兰肯斯坦》，但其关键性的地位无人能及；美国著名科幻作家阿西莫夫（I. Asimov）几乎家喻户晓，具有指标参照意义的“机器人三定律”正是在其早期短篇科幻集《我，机器人》(*I，Robot*)中首次提出；《两百岁的人》(*Bicentennial Man*)同样是阿西莫夫的作品，但却是他重新思考机器人问题后，推出的颠覆“机器人三定律”的革命性著作。以下便以机器人与人的关系为视角，系之以成书的先后顺序，对四部作品中折射出的机器人的社会地位的演变历程做一考察。

雪莱夫人的《弗兰肯斯坦》构思于1816年，两年后出版。故事讲述的是一个悲剧。瑞士贵族青年维克多·弗兰肯斯坦，对科学充满着好奇，怀着把生命的奥秘探个究竟的雄心壮志，开始了一项不为人知的实验：造人。人造人来到世上后，遭到了包括弗兰肯斯坦在内的人类社会的敌视和攻击，于是“怪人”（monster）便向他的造物主展开报复，最终结局是造物主和他的造物一起葬身大海。小说中，人造人和人类间的关系充满了矛盾，而所有矛盾冲突的核心在于：怪人应有的身份和地位得不到承认。自始至终这个怪人的所作所为，都是为了求得社会、或起码是弗兰肯斯坦对其存在的承认。怪人作为弗兰肯斯坦的实验成果，天生应属于他的造物主，但弗兰肯斯坦丝毫没有收留他的意思。当怪人企图与人为善、融入社会时，同样遭遇了挫折。当怪人想让弗兰肯斯坦为他再造一个女伴，建立属于自己的社会关系时，弗兰肯斯坦出于某种责任心一度应允了，但当想到怪人的生息繁衍将对整个人类都构成威胁时，他从一个科学家为人类负责的良知出发，违背了自己的诺言，拒绝了这一要求。

那么作者为什么在怪人获得人类社会承认的问题上采取否定的立场呢？原因在于玛丽·雪莱对科学家进行造人实验本身持批评态度。人类从事科学探索，僭越了上帝的位址，自己制造出了人。怪人作为这种僭越的象征，他的诞生本身就是一种原罪，注定要用遭受的痛苦来偿还。而制造怪人的科学家也必须为此付出惨痛的代价，乃至用生命来弥补自己的过失。

作者塑造一个悲剧故事的用心在于提出一种警示，她借弗兰肯斯坦最后的忏悔写道：“疯狂的获取知识有多么的危险!那些随遇而安、服从天命的人要比野心勃勃，妄图更大的成就的人要幸福的多”[雪莱 2005，页 43]。其实，这种反感在作者给小说所起的讽喻性标题中已经表露无遗。小说完整的题目是《弗兰肯斯坦：现代的普罗米修斯》。普罗米修斯在为人类带来了完成自身文明所需要的最后一物——火之后，被缚在高加索山上忍受宙斯施予的残酷惩罚；小说中制造怪人的弗兰肯斯坦便是一个“现代的普罗米修斯”，当他满心希望以为用科学知识解开了人的最终奥秘时，带来的却是自己家破人亡的悲剧。小说传达了一个明确主旨：对科学和技术不负责任的滥用，必然导致无法想象的恶果。小说本身就是一部对科学进行伦理批判的教材。所以科学家弗兰肯斯坦及其家庭的悲惨经历，所以怪人和弗兰肯斯坦、乃至和整个社会之间的冲突和矛盾，在作者的构思逻辑中势成必然、在所难免。

《弗兰肯斯坦》中人造人和人类社会之间的关系模式是：单个人造人与科学家、与社会间的矛盾。处理的结果是以人造人的毁灭，否定地回答了“是否应该赋予其社会地位”的问题。这种处理方式是以取消问题的方式来回避问题，是消极的；人类利用科学技术探索生命奥秘的努力，注定了这个问题必然会在以后的科幻小说中被再次提出来。

第二部进入我们视野的作品，是恰佩克写于 1920 年的《万能机器人》。该剧于 1921 年首次公演。故事发生在罗素姆万能机器人制造工厂，该厂生产的机器人身强力壮、老实听话，适于干各种体力活，机器人销路甚广。但好景不长，机器人身上迸发出了理性和情感，不再甘愿为人奴役，发动了战争消灭了人类。

尽管同是悲剧，但它与《弗兰肯斯坦》还是有着诸多差异。首先，剧中的人造人并非一个，而是一群，且数量庞大。其次，人造人拥了自己的名字——robot。robot 是恰佩克自己在剧中的造词，由捷克语中的名词 robota 和 robotnik 而来。robota 意为“劳役或苦役”，robotnik 意为“奴隶或奴仆”。根据剧本的情节，人造人最初确实是作为奴隶和奴仆在人们的生产和生活中出现的。由此，该剧与《弗兰肯斯坦》的第三个差别，也是最大的差别便是：作为群体出现的机器人，他们的存在是被人类社会承认和接受的，机器人进入了社会生活。

但是，被社会承认和接受，并不等于机器人和人拥有同样的社会地位；“机器人不是人。比起我们人来，他们的机械更为完善，他们有非凡的智力，但他们却没有灵魂”[恰佩克

1982，页 12]。机器人不是人，他们只是“奴隶”，更确切地说是有生命的生产或生活工具。罗素姆工厂的经理们肯定地讲出了这点：生产机器人就是为了让他替代工人劳动，“一个机器人能顶两个半工人”[恰佩克 1982，页 23]。可见，正是因为机器人是一件工具，而不是同样真正意义上的人，其存在才被人类社会所接受，接受的前提就在于人和机器人之间利用和被利用的关系。

机器人和人类社会间能建立这种相对稳定关系的基础，在于机器人没有灵魂，也就是缺少人所独有的理性。质言之，人和机器人分属两种有差等的生命形式，高等级的生命可以利用和奴役低等生命，而不用背负任何伦理和道义上的责难。但是这种丛林式的强者逻辑作为人类理性的一部分，在继承了理性的机器人观念中同样有效。于是消灭人类便成了这种强者逻辑倒置后的必然结果，因为无论是身体、智力，机器人无疑都是强者，现在又有了理性，显然这次是人类处于劣势地位，在劫难逃。

与雪莱夫人一样，恰佩克也把悲剧的缘由归咎于科学技术没有约束地发展；但是较之前者，恰佩克预言的是一出更为宏大的末世论式的悲剧——人类被毁灭，而不仅是某个作茧自缚的科学家。导致这种差别的原因在于资本的介入。科技进步引发的不确定因素，被资本牟利的本性成倍地放大了。资本家为谋取生产上的低成本，大量使用机器人，数以亿计的机器人进入了人类社会，以至发生机器人叛乱后，人类几乎无从招架。从唯一幸存的人阿尔奎斯特口中，作者表达了人类的忏悔，“我要控告科学！控告技术！控告多明（按：工厂经理）！控告我自己！控告我们全体！是我们，是我们的罪过！我们狂妄自大，我们为了个人的利润，为了进步，为了连我都不明白的什么样的非凡事业，把全人类都葬送了”。[恰佩克 1982，页 74]

与《弗兰肯斯坦》不同，《万能机器人》中机器人和人的关系是群体与群体间的关系，但这是两个不平等的群体；人类社会虽然承认机器人的存在，但并没有赋予其与人相似的社会地位。严格的等级制和弱者服从的观念，是人类控制机器人的最终根据。但强势和弱势间的相互转换，决定了凭借这一逻辑无法在机器人和人之间构建稳定的关系模式。

接下来要解析的两部科幻小说都出自美国科幻大师阿西莫夫之手。与雪莱夫人和恰佩克不同，阿西莫夫具有深厚的科学背景，他拥有生物化学的博士学位，成为专职作家前还是美国波士顿大学医学院的副教授。或许正是由于这样的背景，阿西莫夫的科幻小说在如何处理

人和机器人关系上表现出的是积极的和建设性的立场。出版于1950年的小说集《我、机器人》就是一个典型的代表。该书收录了阿西莫夫创作于20世纪40年代的九个短篇科幻故事，所有故事情节展开的前提便是“机器人三定律”：

第一，不伤害定律：机器人不得伤害人类，也不得见人受到伤害而袖手旁观。

第二，服从定律：机器人必须服从人的命令，但不得违反第一定律。

第三，自保定律：机器人必须保护自己，但不得违反第一、第二定律。

这三条定律在制造过程中就被嵌入了机器人的大脑，无法消除。在这三条行为准则的规约下，弗兰肯斯坦式的悲剧被暂时杜绝了，机器人可以成为人类值得信赖的朋友。[⑤] 不过，三定律本身仍有待推敲，甚至从中还能推导出自相矛盾的结论。在《骗子》（*Liar*）中，作者设定了对人类的精神伤害也是机器人应该避免的，但是当“服从命令说出实话”与“对人造成精神伤害”两者间产生矛盾时，机器人不得不说谎了，因为不伤害定律的权重高于服从定律。但机器人不断撒谎迎合人的自尊心和虚荣心，最终这种欺骗却给人造成了更大的伤害。更糟糕的情况是在《可以避免的冲突》（*The Evitable Conflict*）中描绘的：机器人为了避免人类彼此伤害，所以不得不把人类的行为进行限制，转由机器人来控制一切。此时，机器人可以不听人类的命令，因为在服从定律和不伤害定律抵触时，前者无效。如此一来，人类反而成了机器人豢养的宠物，丧失了自由意志。这些合乎逻辑的“意外”促使阿西莫夫补救性地提出了第零定律：机器人不得伤害人类整体，或袖手旁观坐视人类整体受到伤害。原先的三定律都要服从第零定律。

阿西莫夫从积极的和建设性的立场出发，制定了机器人三定律，企图改善人和机器人的关系，但为什么在具体的运用中总是出现悖论和吊诡呢。难道仅是因为三定律中概念定义不明导致的吗？其实不然，关键在于三定律背后所隐藏的立场。这一立场在机器人是否具有社会地位的根本问题上持否定性的观点。事实上，机器人三定律并没有真正赋予机器人以任何社会地位，阿西莫夫构思这些定律的逻辑仍然是沿用了恰佩克对机器人的定位：奴隶。从三条准则中透露出的其实是一种很直白的主人和奴隶的关系。第一条可以翻译成“奴隶不得伤害并必须保护主人”，第二条则是“奴隶必须听主人的话”，第三条可理解为“奴隶必须保护主人的财产，包括自身，因为那也是主人的财产之一”。主人具有绝对的权威，而奴隶只有服从，甚至自保的权利也被排在了服从定律之下。虽然机器人和人可以成为朋友，但这是

建立在人的单方面意愿基础上的，机器人无从选择，因为他必须服从人的命令。

归根到底，这种立场的出发点仍是坚持：人和机器人之间是两类有等级差异的生命形式，人这一高等生命拥有对低等生命的绝对支配权。机器人只不过是人造出来的工具，既然可以制造，同样可以随时销毁。[⑥]但反过来，当机器人高度发达，进化成为某种掌管全球事务的超级计算机时，两类生命间的实力对比又发生了颠倒。总揽全局、全知全能的计算机胜过了互相猜忌、心猿意马的人类，于是在不知不觉中人又被计算机掌控了起来。这就迫使阿西莫夫不得不用机器人的第零定律赋予人类的全体以优先权，以确保弗兰肯斯坦式的结局不再重演。但是，阿西莫夫并没有意识到，问题并不在于要不要再补上一条第零定律，而是在三定律中体现出的丛林式的强者逻辑本身是否应该保留。同为智能生命的人和机器人之间是否应该分出孰高孰低，谁是主人，谁是奴隶。机器人的社会地位得不到承认，人和机器人的不平等关系不被改变，再多的定律也无法避免两类生命间的紧张和冲突关系。

虽然三定律是阿西莫夫机器人科幻遵循的无条件前提，但在 1976 年的《两百岁的人》这部作品中，阿西莫夫却暗示出：机器人三定律或许终有一天将退出历史舞台，人和机器人之间的关系将进入一种全新的状态。因此，这部作品在机器人科幻的创作史上有着独特和极为重要的地位，以至于在出版的次年便获得了科幻界的诺贝尔奖——雨果奖。

《两百岁的人》讲述了机器人安德鲁充满传奇的一生。安德鲁最初是马丁家的机器仆人，却有着惊人的艺术天赋，他在与人的交流中不断地理解着人类，并自学成才成了一位机器人

历史学家和机器人科学家。但更为重要的是，自始至终在安德鲁的一生中，他都在与自己的

命运进行着抗争，这个前世注定的命运便是他作为机器人的身份。最终，在为人类做出了巨大贡献，同时自己又做出了极大的牺牲后，安德鲁彻底摆脱了奴隶的身份，获得了与人一样的社会地位：被承认为真正的人。

在这部作品的开篇，阿西莫夫照例写下了机器人三定律，但随着情节的发展，整部作品暗示出了越来越明显的颠覆三定律的倾向。其间，法庭对机器人安德鲁的三次宣判具有指标性的意义。

安德鲁第一次上法庭，为的是争取自由。惊人的艺术天赋为安德鲁带来了财富，终于有一天，安德鲁向当地法庭提出了一个要求，希望拿出所有的积蓄为自己赎身，换取自由。在

马丁一家的支持下，经过激烈的辩论，安德鲁胜诉。法官宣布机器人安德鲁是自由的。理由是：“任何生灵只要拥有足够进化的心智，能领悟自由的真谛，渴望自由的状态，吾人一律无权将其自由剥夺”[阿西莫夫 2005，页 694]。该判决意味深远。因为自从 robot 这个词诞生伊始，机器人作为奴隶的地位就是与生俱来的，但判决改变了这点，机器人也可以是自由的，不必依附于人。这就把三定律得以成立的前提之一：人和机器人间的等级差异，取消了。

第二次上法庭，安德鲁求的是机器人与人类间权利和义务上的对等。起因是两个小流氓企图利用服从定律，把安德鲁拆毁。安德鲁和律师认为：服从定律的权重高于自保定律，这将导致任何人能随意地命令机器人毁灭自己。这是不公平的，因为就算对于动物，人也不拥有这样的特权，更何况是具有思考能力、能与人交流、并处处为人服务的机器人。在舆论的支持下，安德鲁再次获胜。法庭宣判道：在不违背不伤害定律的情况下，任何伤害机器人的命令都要禁止。这一宣判对三定律是颠覆性的。拉平了自保定律和服从定律的地位，赋予了机器人以自保为理由的不服从权利，这样在人和机器人之间几乎已经没有了权利和义务上的不对等了，[⑦]机器人的社会地位得到了大幅度的提升。

在接下来的数十年中，安德鲁从事了器官修复学的研究，致力于用电子和机械装置来实现生物器官的功能，以实现替换，延长人的寿命。安德鲁为人类做出了巨大的贡献，赢得了人类社会的尊重。当然，这项研究反过来也帮助了安德鲁，通过更换身上的机械部件，安德鲁变得越来越象一个真正的人了。尽管如此，安德鲁还是被视为机器人，而非人。最后，安德鲁领悟到人和机器人的差别在于：人是可朽的，难免一死，而机器人能通过更换零件，逃过死亡。终于，在 200 岁生日前，安德鲁换掉了自己的电子脑。生日那天，安德鲁已处于弥留之际，但他还是等到了一生中的最后一个判决，人类世界的总统宣布：安德鲁是“两百岁的人”。安德鲁被人类社会承认为了一个真正的人。

故事的结局中，作为命令被输入机器人大脑的三定律，随着安德鲁电子脑的替换被永远地抛弃了，人和机器人的关系进入了一个全新的时代。因为，随着人体器官被电子器官替换，随着人类向着机械化的进化，人和机器人之间很难再做出清晰的界定。于是乎，机器人三定律的另一个前提——人和机器人的截然两分——也不复存在了，机器人三定律最终退出了历史舞台；而机器人的社会地位问题，也随着人类自身的进化而被扬弃了。未来的社会将是一个 cyborg（机械有机体）的社会，未来的人们要考虑的已不再是如何避免弗兰肯斯坦式的

悲剧重演，而是诸如一个装有电子心脏人是否还需要履行还债义务，一个大脑中镶有 CPU 的人能否参加总统竞选等等。

从 1816 年的《弗兰肯斯坦》到 1976 年的《两百岁的人》，机器人科幻小说走过了一百多年的历史；小说中的机器人（或人造人），从最初被人类社会拒绝、排挤，到逐步被承认其存在，并用行为准则来规范与人类的关系，再到扬弃这些准则融入人类社会，科幻小说为我们勾勒了一部关于机器人社会地位的发展衍生史。从中可以读出：人类在看待机器人——这一人造异类生命体时，在态度上从拒斥到接纳的转变，其中折射出的是，社会对科学技术探索人类生命奥秘的事业，从怀疑、批判到理解、接受的转变；进一步看，从机器人的社会地位问题在科幻小说中的破题、演变、乃至最后的扬弃，更折射出了人类的自我认识也在科技发展的历程发生着潜移默化的改变，当机器人的社会地位不再作为一个问题被提出时，也许人类作为有机生物体的自我认识命题也已经被解构了。所有这些，都是科幻小说中第二层幻想蕴含的魅力所在。

参考文献

Arendt, H. 1958. *The Human Condition*. Chicago: The University of Chicago Press.

阿西莫夫 2005.《机器人短篇全集》. 汉声杂志译. 成都: 四川出版集团.

雪莱 2005.《弗兰肯斯坦》. 尤云峰译. 沈阳: 辽宁教育出版社.

恰佩克 1982.《恰佩克选集・戏剧选》. 杨乐云等译. 北京: 人民文学出版社.

作者简介：计海庆，上海社会科学院哲学所副研究员，研究方向为技术哲学、科学与文化。

[①] 关于机器人的伦理探讨可参见英国谢菲尔德大学教授 Noel Sharkey 和美国印第安纳大学教授 Colin Allen 等的相关论述；关于克隆人的伦理探讨则更为广泛，这里不再例举。

[②] 例如在某些持宗教保守观念的国家，就明令禁止进行人体克隆实验。

[③] 美国作家托马斯・斯科提亚曾对科幻小说的这一功能有过专门的阐释，参见他的文章《作为思想实验的科幻小说》，载于《科学文化评论》2008 年，第 5 期，页 71－79。

[④] 例如法国作家维尔亚（M. Villiers）的小说《未来夏娃》（*Tomorrow's Eve*）中的人形机器叫做“安德罗丁（android）”；类似还有美国作家艾立斯（E. S. Ellis）笔下的“蒸汽动力人”（见其同名小说 *Steam Man of the Prairies*，1865），美国作家塞拿任（L. Senarens）笔下的“电人”（见其同名小说 *Electric Man*，1885）等等；但这些名称都没有流传开。

[⑤] 例如其中的一篇故事《罗比》（*Robbie*）表现的就是在不伤害定律的驱使下机器人保护人类的情节。

[⑥] 人出于自身的需要，有权结束机器人的生命，这在《我、机器人》中是反复出现的情节，参见其中的《捉兔记》（Catch The Rabbit）和《骗子》等。

[⑦] 服从定律地位降低后，对机器人有约束作用的仅是第一条不伤害定律。但不伤害定律的前半部分不仅对机器人、对于人而言同样是必须遵守的法律规定；而“不得见死不救”的后半部分，对于机器人虽然是命令，但对人来说，也是一项起码的道德准则。

（吴锤结 供稿）

纪实人物

杨振宁九十自述：我的学习与研究经历

1933 年到 1937 年我在北平崇德中学念了四年书，从中一到中四，崇德中学当时有差不多三百个学生，有一间很小的图书馆，我常去里面翻阅各种杂志和书籍。我第一次接触到二十世纪的物理学就是在那间图书馆内看到了 Jeans 的《神秘的宇宙》中译本(见图 1)。Jeans 把 1905 年的狭义相对论、1915 年的广义相对论和 1925 年的量子力学用通俗的语言描述，使得我发生了浓厚的兴趣。

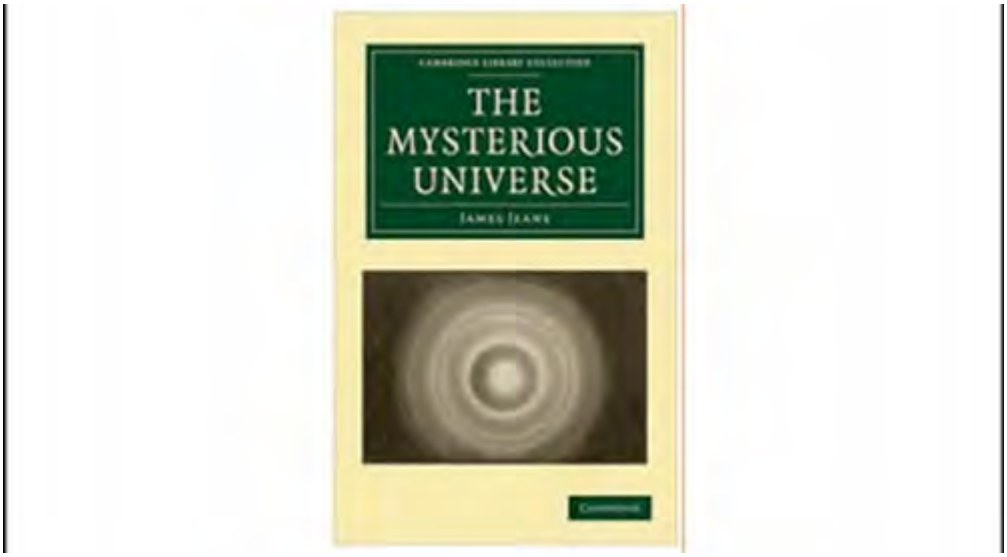


图 1 神秘的宇宙

1937 年抗日战争爆发，我随父母经过了漫长与困苦的旅程，于 1938 年春到了昆明。那时流离失所的中学生非常多，所以重庆的教育部准许中学未毕业的学生以同等学力的资格参加大学入学考试(见图 2)，我就是这样于那年秋天成为了西南联合大学(以下简称联大)第一届新生。

图 2 大学入学考试准考证

我没有念过高中物理学，为了参加那次入学考试，借了一本高中物理教科书，闭门自修了几个星期，发现原来物理是很适合我研读的学科，所以在联大我就选择了物理系。记得非常清楚的是，那次我在教科书中读到，圆周运动加速的方向是向心的，而不是沿着切线方向的。最初我觉得这与我的直觉感受不同，仔细考虑了一两天以后才了解，原来速度**是一个向量**，它不仅有大小而且是有方向的。

这个故事给了我很大的启发：每个人在每个时刻都有一些直觉，这些直觉多半是正确的，可是也有一些需要修正，需要加入一些新的观念，变成新的较正确的直觉。我从而了解到：**一方面直觉非常重要，可是另一方面又要能及时吸取新的观念修正自己的直觉。**

1942 年春天，为了准备写一篇当时联大要求的学士毕业论文，我去找吴大猷教授(见图 3)，请他做我的导师。四十多年以后，我这样描述吴先生怎样给我出了一个题目[1]：

(他)给了我一本 Reviews of Modern Physics(《现代物理评论》)，叫我去研究其中一篇文章，看看有什么心得。这篇文章讨论的是分子光谱学和群论的关系。我把这篇文章拿回家给父亲看。他虽不是念物理的，却很了解群论。他给了我狄克逊(Dickson)所写的一本小书，叫做 Modern Algebraic Theories(《近代代数理论》)。狄克逊是我父亲在芝加哥大学的老师。这本书写得非常合我的口味。因为它很精简，没有废话，在二十页之间就把群论中“表示理论”非常美妙地完全讲清楚了。我学到了群论的美妙和它在物理中应用的深入，对我后来的工作有决定性的影响。这个领域叫做对称原理。我对对称原理发生兴趣实起源于那年吴先生的引导。

对称原理是我一生主要的研究领域，占了我研究工作的三分之二。

图 3 吴大猷先生(1907-2000)和我(1982 年摄于纽约石溪)

1942 年秋天我考进了清华大学研究院的物理系做博士生。(那时考入联大的本科生都是联大的学生，可是研究生各自算为北京大学、清华大学、南开大学三个学校的学生，虽然所有课程学习和考试仍然是在一起进行的。)我的导师是清华大学的王竹溪教授(见图 4)，他的专长是统计力学，是他把我引导进了统计力学的研究领域。今天估计起来我一生的研究工作有差不多三分之一是在统计力学里面。

图 4 王竹溪先生(1911—1983)(1980 年聂华桐摄)

关于我在联大做研究生的经历，很多年后我作过这样的描述[2]：

1941 年到 1942 年，我是昆明西南联合大学物理系四年级的学生。这个系比较小，共有约 10 位教员、10 位助教、几位研究生和一些本科生。本科生每班不到 20 人。1941 年秋天开学的时候，一个新的面孔出现了，那就是黄昆。当时，他已经从北京燕京大学获得了物理学士学位，到联大来做助教。开学不久，我们就熟识起来，开始了我们半个世纪的友谊。

我们所读的课程里，两个是吴大猷教授教的经典力学和量子力学。量子力学是一个革命性的新发展。在 1925 年到 1927 年间起源于德国、瑞士、英国和丹麦。吴教授是中国的物理学家中，在 20 世纪 30 年代到 40 年代训练了最多量子力学学生的教授。我记得当时许多关于量子力学的讨论都是在吴教授的演讲之后进行的。通过这些讨论，我开始认识了黄昆的为人和他学物理的态度。

一年后，在 1942 年的夏天，黄昆和我都注册为联大的研究生。黄昆跟着吴大猷教授做有关天体物理学里原子和分子问题的论文，我跟王竹溪教授做有关统计力学的论文。当时研究生的补助金是不够的，所以我们都在找教学职位来增加我们的收入。我父亲的朋友徐继祖先生，是昆华中学的校长，他安排黄昆、我和张守廉(另一位物理学研究生)(见图 5)，到昆华中学教书。三个人分了一个教师的位置，而学校安排了一座新建筑角落里的一间房间给我们三人住。

图 5 黄昆、张守廉和我(1992 年 6 月 1 日摄于北京大学为周培源先生举行的生日会上)

那所中学距离联大差不多三公里。我们三人白天经常在大学校园里上课、吃饭、上图书馆，晚上才回到我们的房间睡觉。因为大学校园内没有供应食水的设施，所以我们养成了一个习惯：每天晚饭后，回到中学以前，花一个或两个小时在茶馆里喝茶。那些茶馆集中于大学附近的三条街上。通过那些喝茶的时间，我们真正认识了彼此。我们讨论和争辩天下一切的一切：从古代的历史到当代的政治，从大型宏观的文化模式到最近看的电影里的细节。从那些辩论当中，我认识黄昆是一位公平的辩论者，他没有坑陷他的对手的习惯。我还记得他有一个趋向，那就是往往把他的见解推向极端。很多年后，回想起那时的情景，我发现他的这种趋向在他的物理研究中似乎完全不存在。

茶馆的客人们包括种种人物，有不少学生。可是大多数的茶客是镇民、马车夫和由远处来的商人们。大家都高谈阔论，而我们通常是声音最大的。有时候，正当我们激烈地辩论时，会突然意识到我们的声音太大，大家都在看着我们(这种意识并不一定使我们停止辩论)。可是一般来说，学生们和其他茶客之间并没有不和的气氛。

在茶馆中，我们曾经目睹一些永远不能忘记的情景和事件：好几次坐在凤翥街的茶馆里，我们看见一队一队的士兵押着一些犯人向北方走去，走向昆明西北郊的小丘陵地带，那里满布着散乱的野坟。每一个犯人都背着一块白色的板子，上面写着他们的名字和罪行。大多数的罪犯都静静地跟着士兵走，有少数却喊着一些口号，像：“二十年后，又是一条好汉!”每一次当这种队伍走过时，茶馆的喧闹声就会突然止息。然后，远处预期的枪声响了，我们都静静地坐着，等待着士兵们走回来，向南方回到城里去。

衬着这种背景，我们无休止地辩论着物理里面的种种题目。记得有一次，我们争论的题目是关于量子力学中“测量”的准确意义。这是哥本哈根(Copenhagen)学派的一个重大而微妙的贡献。那天，从开始喝茶辩论到晚上回到昆华中学；关了电灯，上了床以后，辩论仍然没有停止。

我现在已经不记得那天晚上争论的确切细节了。也不记得谁持什么观点。但我清楚地记得我们三人最后都从床上爬起来，点亮了蜡烛，翻看海森堡(Heisenberg)的《量子理论的物理原理》来调解我们的辩论。

我们的生活是十分简单的，喝茶时加一盘花生米已经是一种奢侈的享受。可是我们并不觉得苦楚：我们没有更多物质上的追求和欲望。我们也不觉得颓丧：我们有着获得知识的满足和快慰。这种十分简单的生活却影响了我们对物理的认识，形成了我们对物理工作的爱憎，从而给我们以后的研究历程奠定了基础，这是我们当时所没有认识到的。

与黄昆和张守廉的辩论，以及我自己做教授以后的多年经验，都告诉我：**和同学讨论是极好的真正学习的机会。**

张守廉后来改念电机与控制论，在美国得到博士学位，现在还健在，是纽约州立大学石溪分校退休教授。黄昆后来在英国得到博士学位，在固体物理方面有重要贡献。于1950年代初回国，引进半导体物理学到国内，开启了中国的半导体研究。他于2001年获中国最高科技奖，于2005年去世。
1945年抗战结束后，我乘很小的DC3飞机飞到加尔各答。等了几个月的船位，于那年10月乘船经过红海、苏伊士运河和地中海，于11月24日到达纽约。1946年初我注册成为芝加哥大学物理系的博士生，去芝加哥的主要原因是我想跟恩里科·费米(Enrico Fermi，1901—1954，见图6)写一篇实验方面的博士论文。

2001年是费米诞生100周年，在芝加哥和罗马都举办纪念他的学术会议。我在会议上宣读的文章里有这样一段[3]：

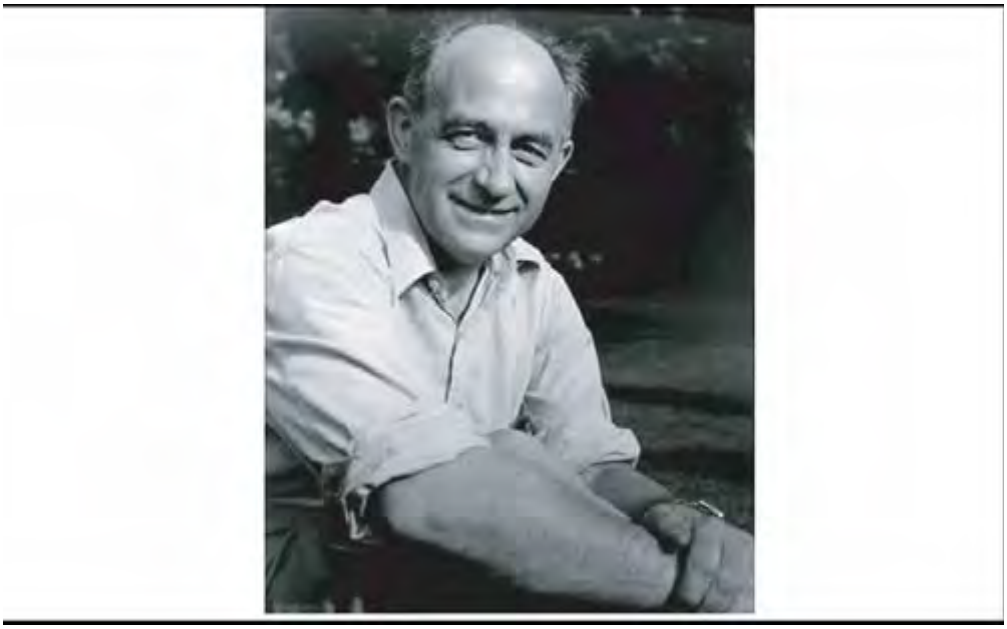


图 6 恩里科　费米(摄于 1940 年代)

恩里科　费米是二十世纪所有伟大的物理学家中最受尊敬和崇拜者之一。他之所以受尊敬和崇拜，是因为他在理论物理和实验物理两方面的贡献，是因为在他领导下的工作为人类发现了强大的新能源，而更重要的是因为他的个性：他永远可靠和可信任；他永远脚踏实地。他的能力极强，却不滥用影响，也不哗众取宠，或巧语贬人。我一直认为他是一个标准的儒家君子。

当时芝加哥大学的物理系是全世界数一数二的。除费米以外，另外一位重要的理论物理教授是特勒(Edward Te11er，1908—2003，见图 7)，在物理与化学领域做过重要的工作，是天才型的物理学家。后来在 1950 年代，他发现了制造氢弹的方法，一跃而成世界名人。

图 7 爱德华　特勒与我(摄于 1982 年)

我本来想跟费米做实验物理学的研究，可是那个时候他的实验室在阿贡(Argonne)，当时是保密的，我不能进入。所以费米推荐我先跟特勒做理论工作。

1946 年上半年，我是特勒的研究生。记得他给我的第一个研究题目是关于 Be 与 BeO 的 K 壳电子湮没的几率问题。他建议我用 Thomas-Fermi-Dirac 与 Wigner-Seitz 的近似方法做计算。几个星期以后，我给他看我的计算结果，他很高兴地安排我做一个报告，那是我在美国第一次做学术报告。记得那天在座十几个人中有好几位重量级人物，如费米、特勒、尤里(Harold Clayton Urey)和迈耶夫妇(Mayer)等。报告以后大家的反应都非常好，特勒要我把此计算写成一篇文章。于是我花了一星期来做此工作，可是写来写去始终觉得不能完全掌握我的计算的可靠性，因为其中用了好几种不同的近似方法，所以写不下去了。特勒倒也不在意，给了我另外一个关于核物理的题目。

特勒当时有六七个研究生，我们每周一次或两次聚在一起和他讨论，也常常和他共进午餐。特勒的新见解非常之多，对于当时的核物理学、凝聚态物理学、宇宙射线问题等等都非常有兴趣。可是我渐渐发现，他的研究方法与我所喜欢的研究方法不一样。所以我虽然继续参加他的讨论会，可是开始自己找理论题目。

1946 年秋天，费米介绍我去做艾里逊(Allison)教授的研究生，他是核试验物理学家，当时正在建造一台 400 千伏的 Cockroft-Walton 加速器。他的实验室里有五六个研究生，我就成为其中一员，虽然我仍然继续参加特勒的讨论会。

当时我在芝加哥大学的物理系是非常有名的研究生，因为我在联大所学到的基本理论物理已达到了当时最前沿的标准，可是我的动手能力非常蹩脚。同学们很佩服我的理论知识，常常要我帮他们解决理论习题，可是大家一致笑我在实验室里笨手笨脚。“Where there is Bang, there is Yang!”

1947年对我是一个不快活的一年。那时黄昆在英国做研究生，我给他的信中就曾用“Disillusioned”(幻想破灭)来描述我当时的心情。为什么呢?因为一方面我虽然努力，可是没有做实验的天分，而理论方面呢，几个自己找的题目都没有成果。

博士生为找题目感到沮丧是极普遍的现象。

回想起来，那一年我自己找的理论题目包括下面四项：(1)1944年Onsager的关于Ising Model的文章；(2)1931年Bethe的关于Spin Wave的文章；(3)1941年Pauli的关于场论的综合报告；(4)1943年以后，许多关于角分布的文章。这四个题目中前两个是统计力学里面的问题，我对它们感兴趣是受了王竹溪先生的影响。后两个题目与对称性密切相关，我对它们发生兴趣是受了吴大猷先生的影响。

在这四个题目中，前三个当时芝加哥大学没有别人感兴趣，我自己一个人在图书馆中研读，求了解，求发展。每一项都花了几个星期的努力，都以无成果而告终。只有第四项是特勒极感兴趣的研究。当时这方面的理论论文很多，可是都不够严谨。我花了几个星期用群论分析“物理规律旋转不变”(Invariance of Physical Lawsunder Space Rotation)的意义，得出了几个漂亮的定理，写成一篇短文。特勒很喜欢这篇文稿。恰巧在1948年春天，全系师生都知道杨振宁在艾里逊实验室的工作不成功。于是特勒主动来找我[4]：

有一天，特勒来找我。他问，你做的实验是不是不大成功?我说，对了。他说：“你不必坚持一定写出一篇实验论文。你已写了理论论文，那么就用一篇理论论文来作毕业论文吧。我可以做你的导师。”我听了这话很失望，因为我确实是一心一意想写一篇实验论文的。我说需要想一想。想了两天，决定接受他的建议。作了这个决定以后，我如释重负。这是我今天不是一个实验物理学家的道理。有的朋友说这恐怕是实验物理学的幸运。

那么我的一年多的实验经历是否白费了呢？不是，绝不是：我从中了解到，实验工作者的价值观与理论工作者不同，这一点影响了我以后的许多工作，最显著的是1956年的宇称可能不守恒的文章与1964年的CP不守恒的唯像分析[5](phenomenological analysis)。

我的博士论文是我进入对称与不变性(Invariance)领域的第一篇文章。紧接着又发表了我在此领域中第二篇文章，是关于 π^0 的自旋的工作，其中仔细分析了场论中不变性的群论表示。这两篇文章使我一跃而成为用群论与场论分析对称的专家。那时此领域才刚刚开始，能在那时进入此领域是极幸运的。

最好在领域开始时进入一个新领域。

1948年夏得到博士学位以后，芝加哥大学留我做教员(Instructor)。我那时想学习重整化理论，而当时在芝加哥，费米、特勒和文策(Wentzel)三位教授都不研究此理论，所以一年以后我就申请去普林斯顿的IAS(Institute for Advanced Study)。费米说去IAS很好，但那里的工作太理论化，像中古的修道院，要我只去IAS一年，即回到芝加哥。我当然很同意他的劝告，可是[6]后来因为找女朋友的压力，我没有回芝加哥，结果在IAS共呆了十七年，1949—1966。

在这十七年间，我在芝加哥自己找的四个题目都开花结果了。其中第一项，Ising Model，我是在偶然的机会找到了突破口[7]：

1949年11月初的一天，在往返于普林斯顿大学对面的巴尔麦广场与研究所之间的街车(2011年注：应为面包车)上，Luttinger(路丁格)偶尔和我谈及Ising模型。Luttinger说，Bruria Kaufman(考夫曼)已经把昂萨格的方法简化，因而他的解可以通过2n个一系列反对易厄米矩阵而搞清楚。我对这种表象了解得很多，因而很容易就掌握了昂萨格—考夫曼方法的要点。一回到研究所，我就推导出昂—考解法的基本步骤，并为终于理解了昂萨格的解法而高兴。

……

我感到，利用隐藏在昂—考方法中的其他信息，便能把这个矩阵元计算出来。

……

经过大约6个月断断续续的努力，终于，所有的片断突然融合在一起，产生了奇迹般的各项相消的情形。

我眼睁睁地盯着出奇的简单的最后结果。

为什么我能够“**很容易**就掌握了昂萨格-考夫曼方法的要点”呢？回答：一方面我对“反对易厄米矩阵的表象”在昆明研读Dirac方程时就有了**透彻**的了解，而更重要的是我在芝加哥大学曾花了数星期去研究昂萨格的1944年的文章，虽然当时没有出成果，但是对其中的主要难懂的地方为什么难懂有了深入的认识，所以听到Luttinger的几句话就**很容易**地完全了解昂萨格解的真正精神。

这个经过可以浓缩为：王竹溪先生使我对统计力学发生兴趣。芝加哥时候的努力不成功，可是做了必要的准备工作。最后吸收了新方法，就开花结果了。这个过程：**兴趣→准备工作→突破口**，我认为是多半研究工作必经的三部(步)曲。

在上述这个过程中，最后的突破口，是由新的外来的启示引导出来的(Luttinger的几句话)。

可是在多半的情形下，启示是自己“顿悟鬲出来的：在准备工作后，脑子里面下意识仍在寻找新的观念组合，最后突然找到了正确的组合，就顿悟了。Poincare[8]曾把此顿悟叫做Sudden In spiration，他说是unconscious work的结果。

我在芝加哥找的第三个题目是关于Paul i的有名的综合报告中关于电磁学之规范不变性(Gauge Invariance)。这是外尔(Wey1，见图8)于1918—1929年间发现的。我对此很妙的不变性非常感兴趣，想把它推广。(为什么当时我的同时代的研究生们没有也这么想呢?我猜是因为我对群论与不变性特别有兴趣，而他们多半对此没有什么兴趣。)

我把电磁学中的重要公式 $F_{\mu v}=A_{\mu,v}-A_{v,\mu}$，(1)

图8 外尔(HermannWey1，1885—1955)

推广为

$F_{\mu v}=B_{\mu,v}-B_{v,\mu}$，(2)

其中 B_{μ} 是一个2×2的矩阵，不像 A_{μ} 只是一个简单的1×1的矩阵。这个很自然的推广，却引导出越来越复杂的计算，所以最后只好放弃，那是1947年。那时我的目的是想把当时新发现的许多粒子，∧，K等等用推广了的规范不变性来创建它们之间的相互作用。那时的几页杂记V5到V6a现在复印于图9。

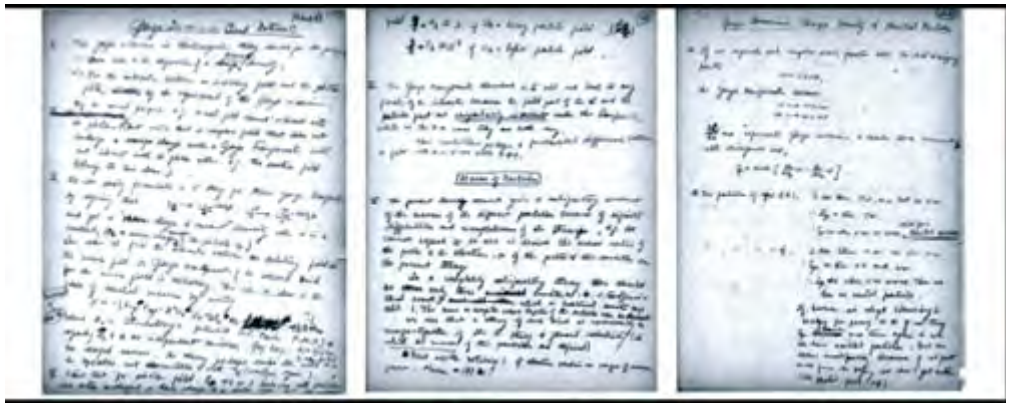


图 9 1947 年的几页杂记

以后的几年新发现的粒子越来越多，所以我数次回到这项尝试，每次都因同一原因：越算公式越复杂，“越丑陋冨，而作罢。1953—1954 年，我到 BNL(Brookhaven National Laboratory)去访问一年，同办公室有两位年轻人，一位叫米尔斯(Robert Mills，1927—1999，见图 10)，是 Norman Krol1(1922—2004)的学生，那时即将得博士学位。另外一位是实验物理研究生 Burton Richter(1931—)，后来于 1976 年与丁肇中同时获得诺贝尔奖。

图 10 米尔斯和我(1999 年 5 月 22 日摄于石溪)

我很自然地就和米尔斯谈到了关于推广规范不变性的不成功的尝试。有一天，我们说(2)式虽然很自然，但是也许应修改为 $F_{\mu\nu}=B_{\mu,\nu}-B_{\nu,\mu}+(B_\mu$ 与 B_ν 的多项式)．(3)当时决定先尝试二次的多项式，如果不行，就尝试三次的，等等。幸运地，很快我们就发现如果把(2)式加上极简单的二次多项式，即 $F_{\mu\nu}=B_{\mu,\nu}-B_{\nu,\mu}+B_\mu B_\nu-B_\nu B_\mu$，(4)以后的计算就**越算越简单**。我们知道我们挖到宝贝了!!!

有了这项突破，我们循着麦克斯韦(Maxwe11，1831—1879)理论的发展方法，很快就写下了

很漂亮的规范场方程式。可是新问题出现了：这些方程式似乎显示要有带电荷而质量为零的粒子，这是没有见过的粒子，也是理论上讲不通的。这个问题给我们带来了大半年的复杂而未能解决问题的计算，中间还有一段 Pauli 为难我的故事[9]。最后我们决定虽然此问题没有解决，但整个想法太漂亮，应该发表，于 1954 年 6 月写了一篇文章寄给 Physical Review，幸而立刻被接受了，于 10 月初发表。

这篇文章是我一生最重要的工作。虽然未竟全功，但是决定当时发表是极正确的。我从而认识到：**物理中的难题，往往不能求一举完全解决**。

关于质量为零的粒子问题，后来于 1970 年前后引进了对称破缺的观念而发展成极成功的标准模型。我当时不喜欢在基础物理理论中引进对称破缺[10]，所以失去了在这方面做贡献的机会。

关于米尔斯和我的合作，五十多年以后，CCTV 的王志先生于 2005 年 1 月 26 日在电视访问中曾问过我，为什么我的很多工作都是跟人合作的。我的回答[11]：

合作有很多的好处，因为你知道你在讨论一个问题，有时候走不通了，你的想法都走不通了，那个时候假如另外有一个人跟你讨论讨论，问你几个问题，或者想出来一个新的方向，于是你就又起劲了，这是很重要的一个研究的途径。

所以我认为：**和别人讨论往往是十分有用的研究方法。**

1954—1956 年间，新实验发现了更多新粒子，而奇怪的是其中两个粒子，θ 与 τ 的性质：它们衰变成不同数目的 π：$\theta \to \pi+\pi$，$\tau \to \pi+\pi+\pi$。越来越多与越来越准确的实验，都显示二者其实是一个粒子，只是有两种不同的衰变。这本来没有什么稀奇，可是物理学中有一项“宇称守恒暠定律，是金科玉律。根据此定律，两个 π 的“宇称”是+1，而三个 π 的“宇称”是-1。如果 θ 与 τ 是同一粒子，那么它既能衰变成+1 的宇称，又能衰变成-1 的宇称，宇称就不守恒了，这是绝对不可能的！

这个问题当时叫 $\theta-\tau$ 谜，是 1954—1956 年间基本物理学中最困扰人们的问题。后来在 1957 年的一篇文章中[12]我说：

那时物理学家们的处境曾被描述为一个被关在黑屋子中的人。他知道在某一个方向一定有一个门可以走出去，但是这个门在哪个方向呢？

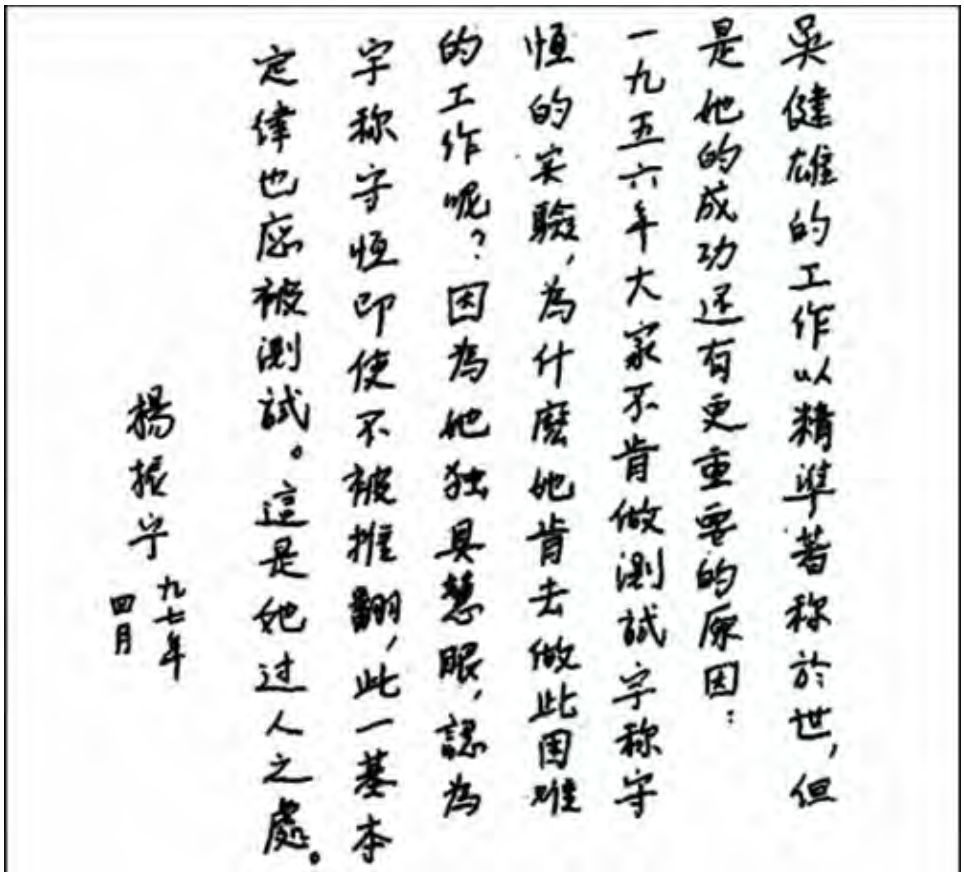
1956 年夏天，李政道和我(见图 11)为了找这个门，在**仔细检验**过去五类所谓证明弱相互作用中宇称守恒的试验后，发现原来它们都**并没有证明**宇称守恒：它们都不够复杂。我们也从而指出几类够复杂的试验可以检测**宇称在弱相互作用中[13]究竟是否守恒**。

图 11 李政道和我(1957 年摄于普林斯顿高等研究所)

那年 6 月我们把这些结果写成预印本，寄去 Physical Review，也寄了很多份给同行们。很快就收到，与听到，一致的回应：**宇称绝对不会不守恒**，杨李所建议的实验都是浪费时间与资源!只有吴健雄(1912—1997，见图 12)独具慧眼，她虽然受了 Pauli 的影响也不相信宇称会不守恒，可是她认为既然过去在毬瀼衰变中并没有证明宇称是否守恒，那么现在就应该用实验去测试这个基本定律。

经过六个月的努力，她于 1957 年初宣布：在弱相互作用中**宇称并不守恒**，而且是极度不守恒。这项结果影响了物理学里面的多个领域：粒子物理、核物理、原子与分子物理，所以**震惊了整个物理学界**。至于为什么物理世界既有极准确的左右对称(宇称守恒)，又有微小的左右不对称(宇称不守恒)，至今仍是一个未解之谜。

图 12 吴健雄(1912—1997)


吴健雄的工作以精準著称於世，但是她的成功还有更重要的原因：一九五六年大家不肯做测试宇称守恒的实验，为什麼她肯去做此困难的工作呢？因为她独具慧眼，認為宇称守恒即使不被推翻，此一基本定律也应被测试。這是她过人之處。

楊振宁 九七年四月

图 13 吴健雄去世后我写的一段话

吴健雄的巨大成功给她的启示是[14]：**永远不要把所谓“不验自明”的定律视为是必然的。**

宇称不守恒给了物理学界，尤其是Heisenberg(1901—1976)与Pauli(1900—1958)那一代人，极大的震撼。他们似乎觉得整个物理学基础都动摇了。1957年1月15日哥伦比亚大学召开记者会，宣布吴健雄的结果。次日《纽约时报》头版登载此消息，说Rabi(1898—1988)在会上说:

“可以说一个完整的理论体系从基础上被打碎了，我们不知道如何把碎片重新拼起来”。

受了宇称不守恒的震撼，Heisenberg和Pauli重新合作，于1957—1958年间尝试解决当时物理学中几个极基本的问题，如精细结构常数毡~1/137等。这段不成功的合作的奇怪历史我曾在[15]1986年一个演讲中作过描述。显然他们二位认为基本物理原理又动摇了，又回到了1924—1925年前后的极端紊乱状态，又需要大胆的新的理论框架，又需要大胆的新的猜测。他们二人这一年多的合作研究的态度与方法，和我这一代物理学家所熟悉的完全不同。我认为科学史家从他们这次合作细节中，也许能够窥测到1924—1925年间，他们创建Exclusion Principle(不相容原理)，与创建矩阵力学时的心理状态。这项研究历史细节的工作我以为极值得做，但是至今还没有人做过。

1961年夏天，我到斯坦福大学访问，恰巧Fairbank和Deaver在做超导圈中磁通量量子化的实验。这个实验把我引入超导领域，后来从而发展出ODLRO观念。1963年开始，为了寻找确有ODLRO的数学模型，我和吴大峻、杨振平做了许多计算，又回到我在芝加哥时研究过的第二个题目：Bethe的1931年文章。可是这一次我们是从扩大了的角度研究Bethe的问题，所以自然地引入了延拓(Continuation)的观念。用此观念，Bethe的复杂的方程式就受到控制了，就可以向许多方向发展了。1966—1969年间，杨振平和我利用此观念，写了好几篇颇有份量的文章。事后分析一下，这次经过仍然是上文所提到的**兴趣→准备工作→突破口**模式，可是“准备工作”与“发展”之间有了外来的新因素：从扩大了的角度研究Bethe的方程式。所以，**把问题扩大往往会引导出好的新发展方向**。

事实上，1954年米尔斯和我所做的工作，把电磁学的规范不变观念扩大到非阿贝尔规范不变，就是扩大问题的另一个实例。

1966年我离开普林斯顿，接受纽约州立大学(SUNY)新创建的石溪(Stony Brook)分校的聘任。在石溪我开始与研究生接触。我自己很少收研究生，一生只毕业过大约十个博士生。不过我影响了好几位不是我自己的石溪博士生。他们本来都想搞理论高能物理，我告诉他们理论高能物理在50年代到70年代虽有辉煌的成就，但是到了70年代末一个年轻人就很难搞进去。而且进入80年代，因为大加速器太昂贵，识者认为前途堪忧。但是年青人不了解这一点，以致全世界聪明的研究生进入这一行的特多，造成粥少僧多的现象。

受了我的影响好几位石溪博士生与博士后改入了别的领域，例如加速器原理和生物物理，今天十分成功，他们都很感激我早年给他们的劝告。这个经验所给的启发是：**一个研究生最好不要进入粥少僧多的领域。**

图 14 范曾于 2004 年所作大画

上面讲到了好多项我个人多年来得到的启发与感受：

(1)一方面直觉非常重要，可是另一方面又要及时吸取新的观念修正自己的直觉。

(2)和同学讨论是极好的真正学习的机会。

(3)博士生为找题目感到沮丧是极普遍的现象。

(4)最好在领域开始时进入一个新领域。

(5)兴趣→准备工作→突破口

(6)物理中的难题，往往不能求一举完全解决。

(7)和别人讨论往往是十分有用的研究方法。

(8)永远不要把所谓“不验自明”的定律视为是必然的。

(9)把问题扩大往往会引导出好的新发展方向。

(10)一个研究生最好不要进入粥少僧多的领域。

其中我觉得特别值得注意的是：**兴趣→准备工作→突破口**。下面我对此项从兴趣到准备工作到突破口的三步曲做两点补充：

(1)我父亲是研究数学的，我小时候他很自然地给我讲了一些“鸡兔同笼”、“韩信点兵”等四则问题。我学得很快，他很高兴。很多年以后在美国，我有三个孩子，他们小时候我也介绍给他们“鸡兔同笼”、“韩信点兵”等问题，他们也都学得很快，我也很高兴。可是我与他们有一个区别：我父亲介绍给我四则问题之后，过了一年他再问我，我都记得很清楚；我的孩子们，我一年后再问他们，他们就把四则问题完全忘得精光。结论：外来的信息如果能够融入个人脑子里面的软件之中，就可能会“情有独钟暠，有继续发展的可能，像是一粒小种子，如再有好土壤、有阳光、有水，就可能发展成一种偏好(taste)，可以使这个人喜欢去钻研某类问题，喜欢向哪些方向去做“准备工作”，如果再幸运的话，也就可能发展出一个突破口，而最后开花结果。

(2)诗人、画家范曾于2004年作了一张大画(见图14)送给南开大学陈省身数学研究所。画上他题了一首诗，其最后七个字是锤炼出来的美丽诗句：真情玅悟铸文章。范曾从来没有和陈先生、也没有和我，谈起科学创作的过程。他的诗句似乎表明艺术家的创作过程也和科学家一样遵循同样的三步曲吧。

参考文献

[1]杨振宁．读书教学四十年．香港三联书店，1985．114

[2]张奠宙．杨振宁文集．华东师范大学出版社，1998．705

[3]杨振宁．曙光集．三联书店，2008．311—312

[4]杨振宁．读书教学四十年．香港三联书店，1985，118

[5]请参阅Cronin的1992年演讲《C．N．Yang and CP Violation》．见《Chen Ning Yang，A Great Physicist of the Twentieth Century》，Ed．C．S．Liu andS．T．Yau，International Press，1995

[6]杨振宁．读书教学四十年．香港三联书店，1985，120

[7]张奠宙．杨振宁文．华东师范大学出版社，1998．21

[8]Poincar Henri．Science and Method．Dover，1952．56

[9]Yang C N．Selected Papers 1945—1980 With Commentary．World Publishing Corporation，1994，20

[10]Yang C N．Selected Papers 1945—1980 With Commentary．World Publishing Corporation，1994，67

[11]杨振宁．曙光集．三联书店，2008．364—365

[12]Yang C N. Selected Papers 1945—1980 With Commentary. World Publishing Corporation, 1994, 241

[13]弱相互作用包括 θ 、τ 、β 等衰变

[14]江才健．《吴健雄》．复旦大学出版社，1997．193

[15]杨振宁．物理，1986，15(11)：690；张奠宙．杨振宁文集．华东师范大学出版社，1998．530

（吴锤结 供稿）

最高科技奖获得者谢家麟：奖金捐给单位做科研

2011年度国家最高科技奖获得者谢家麟院士。新京报制图/许英剑

■ 人物档案

谢家麟1920年生于黑龙江省哈尔滨，1943年毕业于燕京大学物理系，1951年在斯坦福大学获博士学位。

谢家麟是我国粒子加速器事业的开拓者和奠基人之一、国际著名加速器物理学家、中国科学院院士。

1955年，他冲破重重阻力回国，先后在中国科学院原子能研究所和高能物理研究所工作，曾任高能所副所长、“八七工程”加速器总设计师、北京正负电子对撞机总设计师和工程经理、粒子加速器学会理事长、高能物理学会副理事长、国家863高技术主题专家组顾问等职。1980年当选为中国科学院学部委员(院士)。

世界上第一台医用电子加速器、中国第一台高能电子直线加速器……这些都和我国粒子加速器事业的开拓者和奠基人之一、国际著名加速器物理学家谢家麟先生联系在一起。昨日，92岁高龄的他登上了国家最高科技奖的领奖台。

92岁院士每周仍上班

“他是个淡泊名利的人，一心工作，没想过工作后要得到什么，也不想出名。”昨日，谢家麟的妻子范绪箴这样评价丈夫。

今年，谢家麟92岁，妻子范绪箴91岁。范绪箴介绍，直到今天，每周一，谢家麟总是会到位于石景山区的中科院高能物理所上班，一年四季风雨无阻。

中科院高能物理研究所谢老的同事吴钢说，“我曾悄悄地问谢先生当年是怎样评上科学院院士的，他说，‘我至今不知道谁是我的推荐人。’”

在吴钢看来，高能研究所副所长一职，是谢先生做过的最大的“官”。他回忆说，就在谢老事业渐近巅峰的时候，他主动退到课题负责人的位置。

总爱问“妙在何处”

在同事眼中，谢家麟看问题的视角与众不同。一般工程技术人员，在研制任何一台机器之前，总要问：有什么用？而谢先生提出的疑问往往是：妙在何处?

“这种思维不是只见树木，也不是只见森林，而是树木与森林并举。”吴钢说。

1952年，回国受阻而无奈留在美国斯坦福大学工作的他接受了一项任务，研制一台高能电子束医用电子直线加速器，用它产生的高能量电子束流，打入人体内部杀死肿瘤细胞，治疗癌症。

“别人都问我，用加速器治疗癌症，风险这么大，你能睡得着觉？”他对新华社记者回忆。

他没有退缩，拿着100万美元的经费，和一个招聘来的退伍兵，领着一家化妆品公司的两个工程师和几个技术员上阵了。

经过两年废寝忘食的工作，由谢家麟领导的团队，硬是抢在了别人的前面，建成了当时世界上能量最高、技术要求精尖的第一台医用电子加速器并用于临床，在美国高能物理界引起轰动。

为加速器事业“加速”

正当他一举成名之际，美国移民局给他来信，要他在做美国永久居民和限期离境之间选择，他毫不犹豫决定回国。

有人问他后不后悔当初选择回国，谢家麟说：“我不但不后悔，而且感到非常庆幸。”

回国后，谢家麟决定建造中国自己的可向高能发展的加速器。当时许多设备和关键部件国内没有，国际上对我国禁运，苏联也以国家机密为由拒绝出售。可他相信，发达国家能做的，我们也能做。

经过8年的艰苦探索研究，1964年，我国第一台可向高能发展的加速器终于研制成功。

反对论文署名“搭便车”

生活中的谢家麟乐观豁达，同事张闯回忆，五年前，自己突然患病，心情也同病情一样沉重。“在急症室，我接到谢先生的一个电话。问了病情后，他幽默地说：人的大肠就像加速器里的波纹管，有很大余量，把损坏的那段除去掉就好了。”张闯说，先生的一席话把他说乐了，也正是这种乐观和豁达，帮助他顺利走过了人生最艰难的一程。

“人应该有广泛的兴趣，世界上有那么多美好的东西，你一点不知道是很遗憾的。”谢先生对新华社记者表示。

谢先生曾评价自己一生“只顾埋首拉车，拙于人事交往”。对于荣誉，他看得很轻，一些重要的荣誉奖章或证书，他可能很随意地就不记得放在哪里了。

有时，看到他在指导学生论文时做了大量工作，学术秘书把谢家麟的名字也放在作者之列。但他坚决要求把自己的名字划去。他说：“对学术界‘搭便车’的陋习，我是十分反对的。”

慢慢燃烧，更久地发光

高能所的同事周述说，谢先生付出了常人双倍的努力进行科研。他四十岁时，健康状况不佳，医生规定只能半日工作，但高能工程期间，他一直是投入全天工作。”

周述曾问，以他的身体条件，怎么能完成这么多工作？谢老回答：“我的身体好比一盏灯油较少的油灯，我可以将灯芯拧小点儿，慢慢点燃，也可以长久地发光。”

上世纪80年代末至90年代，谢先生已是高龄，而科技攻关精神不减。

“他70岁左右，迅速开辟新领域，开展自由电子激光装置的研制。在有限的人力物力下，艰苦创造条件，成功地建成了该装置。”周述介绍。

2000年后，谢先生更是老骥伏枥，提出了一个利用束调管同时作为微波源和电子源的高效加速器的创新性设想，他带着几个学生，在90高龄前将这一构思化为现实。

■ 对话

“奖金全捐给单位做科研”

昨晚，记者联系到谢家麟院士，谈获奖感受和对年轻科学家的期待。

新京报：您何时知道自己获奖，当时什么感受？

谢家麟：我是今天上午去人民大会堂的时候，刚知道获奖的。很高兴啊。得奖了。另外，我也觉得自己很惭愧，没有特殊的优点和贡献，也是于心不安。我只是做了些自己应该做的事情，谈不上什么贡献。

新京报：500万奖金打算怎么花？

谢家麟：我现在还不知道这个奖的分量有多大，还不知道有500万一说。（他的老伴在旁边补充，按照规定奖金的9/10是作为科研经费，一般奖励是给单位的，1/10是给个人。）给我50万的话，我也都捐了（单位）做科研用，这是应该的。现在什么都挺好的，不需要额外的钱。

新京报：您一周工作一天，其余时间都做些什么？

谢家麟：我喜欢平时在家读读书，看看报纸，了解一些世界大事，而每个星期一，一定是要去单位。主要是在办公室里，有年轻人找我有事；如果没事，看看信件、上网看看邮件。还得学习，要不然跟（高能）所里完全脱节了。

新京报：近年来院士选举时出现一些丑闻，你怎么看?

谢家麟：（丑闻）太不好了，院士荣誉本来是名至实归的事，需要真的是自己做工作，国家给你的荣誉，不求自然会给你的，不是你求就能来的。另一方面也说明人的品质有问题，绝对不应该谁追求就给，不追求就不给，要杜绝这种现象。

新京报：您对年轻的科学家有何建议，会不会觉得有些浮躁?

谢家麟：现在年轻科研人员，“现实问题”比较多，买房、结婚生子，不能说都浮躁。有的年轻人做学问转进去了，像“书呆子”，赶都赶不出来；有的对做学问没兴趣，认为只是踏脚板，找个工作而已，比较浮躁一些。工作一定要和兴趣相匹配，只要有了兴趣就不会浮躁。

做研究工作的最大动力就是强烈兴趣，书本知识加上实际经验就是创新基础，科研的敌人是浅尝辄止知难而退。

科学王国大公无私，人的能力有高有低，成就有大有小，但一分耕耘，一分收获，一分努力，一分成果，这是永远如此的。

鼓励原创性研究，也要由小而大。我们要从体制上鼓励创新，不要满足于模仿，要先鼓励在小处突破，不能只注意诺贝尔奖那样高水平的工作。

——谢家麟

（吴锤结 供稿）

王渝生：谢家麟的人文情怀

谢家麟送给王渝生父辈的书

■王渝生

2011 年度国家最高科学技术奖得主谢家麟的父亲同我的祖父是世交，上世纪 20 年代，他们在哈尔滨是邻居。谢家麟的父亲谢绍贤（良佐，1892~1970）是律师，当时十分著名，大家都尊称他谢大律师。他在天津法政专门学校求学时，与李大钊是同学。李大钊牺牲后，青年谢绍贤有悼诗《挽李守常》：

奇才已绝汉三辅，闳识徒有禹九州。

吾道故应付刍狗，世人谁解重骅骝。

孤松拔地风千尺，五岳填胸土一抔。

我有倾河注海泪，夕阳无语送新秋。

新中国成立后，老年谢绍贤又有一首《满江红·题万里长征图》：

写入丹青，人争说荆关妙笔。传神到绳行沙度，穷荒绝域。四壁丛山天一线，连边枯海泥千尺，照旌旗孤月吐寒芒，猩红色。

前事在，堪追忆；图画里，惊魂魄。掷头颅几许，换来今日。剑戟已销兵后火，髑髅早灭沟中迹。对春风幸作太平人，须珍惜。

谢绍贤的诗作体现了他的进步思想和人文情怀，对谢家麟深有影响。

1931 年“九一八”事变以后，我们两家都先后迁往北京，过从甚密。谢家麟 14 岁时入北京汇文中学，对文学特别是诗词有强烈兴趣，当时便背诵了不少名著名篇。

教他物理的张佩瑚老师用英文讲课，条理分明，深入浅出，引发了谢家麟对物理学的兴趣，他的物理成绩也很好。1938 年，18 岁的谢家麟被保送进入了燕京大学物理系。

因为喜爱文艺，他在燕大选读了一门文学院的课程：“苏（东坡）、辛（弃疾）词”，由国学大师郑因伯授课。谢家麟的诗文得到郑因伯的赏识，并感叹可惜他不是中文系的学生。当时他经常为《北平晨报》副刊写稿，得了稿费，就到东安市场西点铺，买些糕点请弟妹和同学们共享。

谢家麟 1943 年从燕京大学毕业后，曾邀约同班同学于峨眉山一游，在小饭馆吃饭时与小贩轿夫共坐，不分贵贱，热闹之至，体现了他的人文情怀，有诗记趣：

偕游遇雨峨眉颠，路边酒舍旁飞泉。

贩夫走卒同进酒，身暖心热忘秋寒。

其时，23 岁的谢家麟到桂林中央无线电器材总厂研究室，开始了他此后 60 多年的科学研究生涯。

翌年，谢家麟和同学范绪箴结婚。蜜月中，他还在为无线电厂烧制以滑石为原料的高压绝缘材料。而且以研究实验工作为乐：

一心烧炼人笑痴，满箱密件是顽石。

春风蜜月谁为伍，火炭风箱度乱时。

1947 年，谢家麟通过留学考试，赴美国加利福尼亚州理工学院就读。1948 年，谢家麟获得硕士学位，转学斯坦福大学攻博。1951 年，谢家麟获得博士学位，回国途中在檀香山被美国移民局所阻，只得重返美国。

谢家麟寄居异域，返国无期，心情悲愤，有诗言志：

峭壁夹江一怒流，小舟浮水似奔牛。

黄河横渡混相似，故国山河入梦游。

1955 年谢家麟终得以回国，在中国科学院近代物理研究所任研究员，实现了他报效祖国的夙愿。但好景不长，1966 年开始了文化大革命。

“文革”期间，知识越多越反动。谢家麟的父亲谢绍贤已年逾古稀，无奈把书籍当做废品出

卖，而心实哀痛，写了《沁园春》词：

故纸堆中，几费钻研，心力枉抛。叹冷淡生涯，风随世变；婆娑老态，日逐年凋。一秤芸编，三瓶腊酒，犹胜寻常炉火烧。从今后，要卖书买犊，休误儿曹。

经行晓市周遭，暗摸索丛残绳束腰。念易饼街头，当无宋椠，换鱼摊上，未必元钞。破落高门，零星旧户，估客肩抬筐又挑。堪怜处，指紫泥封识，尚说前朝。

那年月，谢家麟的夫人要去整夜开会学习，斗私批修。有次“千里野营拉练”，她被派做锅炉工，一天要运送几千斤的煤和煤渣，劳动量之大可想而知。谢家麟曾写《无题》，表现当时的情境：

飒飒秋风到古城，残花剩柳尽凋零。

漏迟夜长人不寐，依稀闻得晓鸡鸣。

1978 年改革开放后，谢家麟任“八七工程”加速器总设计师，引领我国高能加速器建造工作。

1987 年，谢家麟在兰州近代物理所参与重离子加速装置研究，闲暇有机会游览敦煌胜迹，看到了锦绣河山，体会到中华民族悠久的灿烂文化传统，不禁感慨系之：

老来藉会到凉州，千古烟霞眼底收。

绿被兰山左氏柳，雄关嘉峪古城头。

黄沙漠漠丝绸路，白雪凝凝川水流。

石室宝藏观止矣，跃登天马莫淹留。

1988 年，北京正负电子对撞机对撞成功。十年辛苦，成就伟业。谢家麟豪情万丈：

十年磨一剑，锋利不寻常。

虽非干莫比，足以抑猖狂。

1993 年，谢家麟在美国拜耳实验室工作的二儿亚宏休假，邀父母到南美洲加勒比海与大西洋之间的“度假天堂”处女岛小住。时值北京正负电子对撞机已经顺利建成，北京自由电子激光装置也通过鉴定，谢家麟很高兴乘机松弛一下，欣赏着美岛风景，感到心旷神怡，有诗记胜：

人间何处是桃源，处女明珠境可攀。

加勒比海清彻底，汤姆斯山绿无间。

华轮系港夸豪富，小艇徜徉自怡然。

最是凭栏听浪处，迎霞揽照任流连。

2000 年，著名核科学家杨承宗 90 华诞之际，谢家麟写过贺词：

识君五十年，科院共学研，

育婴栽桃李，立功在铀源。

循循助人乐，精博复何言，

温厚长者意，纯真乐天年。

是年，谢家麟 80 岁了，他有一段诗一样的散文《八十感怀》：

光阴荏苒，日月如梭，转眼人类进入了 21 世纪，自己也年近八旬了。缅怀当年在国事飘摇之中，燕园仍能弦歌不辍，湖光塔影，秋月春花，同学们满怀豪情，英姿风发，对前途有无限的憧憬，真是神仙岁月，思之不胜眷恋和惆怅。

这就是科学家的诗文，这就是科学家的人文情怀。

（吴锤结 供稿）

钱学森秘书涂元季忆蒋英：钱学森的贤内助

2012 年 2 月 5 日，钱学森同志的夫人、原中央音乐学院声乐系教授蒋英同志永远离开了我们，去另外一个世界与她终生相爱的丈夫钱学森团聚了。此时此刻，我的心情十分复杂，既为她的离去感到悲痛，又为她能和钱老再次团聚而略感欣慰。

我给钱老当了 20 多年的秘书和助手，也和蒋英有过 20 多年的接触。蒋英常说她这辈子就是为钱老活着。我认为，这是她内心世界的真情表述。所以在钱老为中华民族作出的杰出贡献背后，也有蒋英同志一份功劳。人们在称颂钱老的同时，也不能忘记蒋英同志呀！然而，钱老在世时既不让宣传他自己，更不让我们讲他家里的事情。钱老去世以后，我们在弘扬钱学森精神时，蒋英同志也不让我们讲她的事。所以蒋英同志是怎样牺牲自己，默默无闻地为钱

老奉献一生的事迹一直不为外界所知。今天，斯人已逝，为了不忘所念，我用以下几则故事悼念这位受人尊敬和爱戴的中国女性。

蒋英同志是我国近代军事理论家蒋百里的女儿，早年曾在欧洲接受西方古典音乐教育，是一位才华出众、相貌纯美的女高音歌唱家。1947 年回国后曾在上海举办独唱音乐会，引起轰动，评论家认为她是一颗在东方冉冉升起的西方古典音乐的“明星”。

然而，就在这一年，已经是世界著名科学家的钱学森回国了，这位幼时的“干哥哥”向她求婚，捕获了美丽而又端庄大方的“干妹妹”的芳心。二人结为百年秦晋。为了钱学森，蒋英甘愿放弃前程似锦的歌唱事业，随钱学森去美国，做一名“全职夫人”。蒋英把钱学森的生活打理得井井有条，而钱学森则一心扑在工作上，硕果累累。钱学森的老师冯·卡门手下的那帮单身汉弟子们个个投来羡慕的眼光。他们有时来钱家做客，女主人的端庄秀丽总是吸引那些男士们的目光，而钱学森则十分满意地淡淡微笑看着他心爱的“英”落落大方地接待着每一位来宾。遇到节假日，钱学森会走出他的科学世界，陪蒋英去听音乐会或远足郊游。钱学森喜欢摄影，他有一台相当不错的照相机，他们夫妻二人拍了不少心旷神怡的甜蜜照片，甚至还玩起了当时美国家庭都少有的幻灯游戏，白天拍摄，晚上夫妻双双幸福地欣赏着自拍的“佳作”。在一般美国人眼里，钱学森和蒋英真可谓是温馨浪漫的一对佳侣。

然而，有一次蒋英对我说：“给他当太太很不容易，那时他是美国上流社会的大教授，天天要换洗衣服，我若给他的衬衣有一点没烫平整他都要批评我”。

当然，蒋英在美国对他的最大支持和帮助应该是在钱学森受到美国政府迫害期间，那时他孤身一人与一个强大的政府抗争，亲朋好友们都不敢和他来往，就连家里的保姆都怕受牵连而辞职不干了。除了两个不懂事的孩子，就只有蒋英日夜陪伴着他，是他精神上唯一的安慰和支柱。在蒋英的安抚下，他那颗被击得粉碎的高傲的自尊心逐渐得到平复。他丢弃烦恼，钻进学术世界，专心致志地研究工程控制论，仅两三年工夫，他又成为这一新领域的权威，写出了《工程控制论》这部对自动化理论奠定基础的科学巨著。为了表达他对蒋英恩爱之情的谢意，钱学森在《工程控制论》这本著作序言的末尾将他对妻子的千言万语凝结成一句话：“谨以此书献给蒋英”。对于很少在妻子面前用甜言蜜语表达卿卿我我的钱学森来说，这句话在他内心的分量可想而知。即便时间又过去了近 40 年，当 1991 年钱学森在人民大会堂接受党和人民授予他“国家杰出贡献科学家”荣誉称号时，他依然记住了蒋英的这一份恩情。他在致答谢辞中说：“我还要感谢我的爱人蒋英，我在美国最困难的时候，蒋英是做出了很大牺牲的，这一点我不能忘。”

1955 年钱学森冲破重重阻力回到祖国，并被委以重任，开创新中国的导弹航天事业。而蒋英又回到了她的艺术世界，到中央实验歌剧院任独唱演员。这一年她 36 岁，那是一个歌唱演员的巅峰之年，她曾下很大功夫学唱受工农兵喜欢的中国歌曲，由于她基础好，形象俊美，很受群众欢迎。但是一贯保持低调的钱学森不让她出名。晚年蒋英曾对我说：“他自己不爱出头露面，也不喜欢我上舞台，从此我就再不上舞台了，专门从事声乐教育。”当然，蒋英在声乐教育上也是桃李满天下。

除了自己的工作，蒋英还要管好家。钱学森一心扑在工作上，对家庭琐事一概不闻不问，他把工资交给蒋英，一切由她打理。当时蒋英也是上有老下有小，幸好两个孩子学习都比较好，无需他们的妈妈花太多心思。但两位老人——公公钱均夫和妈妈蒋左梅都年过古稀，时常生病住院需要人照顾。钱均夫老先生于1969年过世，之前在病床上躺了很长一段时间，那时并不像现在可以在医院请到护工。蒋英要上班，只好请均夫老先生的义女、钱学森的妹妹月华来医院照料。钱均夫对月华有养育之恩，月华则尽心尽责陪伴和照顾老人，使钱均夫老先生得到很大安慰，故而钱老先生在临终前曾嘱咐儿媳，他走后要好好感谢月华。钱老先生去世后，他所在的单位中央文史馆给他补发了3000多元的工资。蒋英想，按照爸爸生前的愿望，应把这3000多元钱给月华。但此事钱学森不同意，他说爸爸已多年不上班，补发工资是组织上对他的照顾，我们做子女的不能要这个钱，应退回给组织。于是钱学森在1969年9月20日给中央文史馆陈君五同志写信，执意要把钱退回。因文史馆拒收，钱老就把这笔钱作为他个人的党费交给了七机部他所在的党小组。此事钱月华其实并不太在意，但蒋英内心一直觉得对不住妹妹。到80年代初，月华的女儿结婚，蒋英赶快从银行存折上取出3000元，并向月华赔礼说：“你哥哥的为人你是知道的，他总是一心为国家，从不考虑个人和家庭，在爸爸去世这件事情上，哥哥嫂子对不起你，这3000元请你收下，给女儿置办点东西。”

时间又过了十几年，到90年代中期，钱老自己也时常生病住院。一次在病床上他和蒋英说起老父亲当年生病的事，自己那时没时间陪伴爸爸，感到内心有愧，也对不起妹妹月华。蒋英这时才对钱老说：“月华的事我已经代您弥补了，她女儿结婚时，我送去3000元，并向她赔了不是。”钱老才恍然所悟，并点点头说：“你办得好！”

蒋英管家，不仅孝敬老人，还把家里的一帮工作人员团结得非常好，使每个人都高高兴兴在钱家工作。她很少批评年轻人，总是十分爱惜地表扬他们。逢年过节，她便自掏腰包，请全体工作人员“撮一顿”，这种场合她亲自出席，和工作人员干杯说笑，不分长幼，你来我往，气氛相当亲切活跃。当然，那些小战士们也有工作不周的地方，遇有这种情况，蒋英的批评也十分温和。一个新来的炊事员天天给钱老炒西红柿鸡蛋，蒋英也就说一句：“你是不是只会炒西红柿鸡蛋呀”。当然，我这个当秘书的听到这种情况，立即去家里批评炊事员。钱老听说我为此事专程到来，反倒劝我说：“你在办公室很忙，不必为这些小事专门走一趟。我现在吃饭就是完成任务，只要营养够，能支撑我继续工作就行了。”

钱学森和蒋英这对恩爱夫妻相濡以沫几十年，可以说已经做到心心相通，心心相印了。钱学森兜里可以不装一分钱，但他想吃什么，想要什么蒋英全明白。不用老伴张口，蒋英全给办好了。记得大约是90年代中期以后，钱老快90岁了，身体状况一年不如一年。有一次我去钱家，蒋英对我说：“我现在也想明白了，他想吃什么，我就给他买什么，想吃大虾买大虾，想吃鳜鱼买鳜鱼，管他价钱贵不贵的。”听了蒋英的话我心里大为感慨，都什么年代了，一般人下餐馆点个大虾、鳜鱼什么的已经司空见惯了，可钱老家到这时才“解放思想”。由此也可见钱老平时的生活是什么样子。

钱学森和蒋英携手走过几十年的风风雨雨，他们夫妻相知相爱是不用说的了。当然，再恩爱

的夫妻也有拌嘴的时候呀！蒋英给我讲过几件拌嘴的事儿。

一次在家里，他们说到谁出门带着夫人的事，蒋英心里有点抱怨，说：“我这辈子嫁给你真冤，人家的夫人到处陪丈夫风风光光，可是你刚回国那会儿说工作忙，没工夫带我玩。等到退休没事了，你又说出去游山玩水群众意见大，你哪儿都不去。我只有在家里陪你的份儿。天天陪你，你也没给我什么好呀！除了结婚时送给我一架钢琴，你说说这辈子你给我买过什么礼物？”钱老一听，知有愧于妻子，便赔笑着说：“连我这个人都是你的，还用得着买什么礼物吗！”就这么一句甜甜的话，立即驱散了蒋英一肚子怨气。

钱学森和蒋英的婚姻是美满的，家庭是幸福的。这也就保证了钱学森能全身心地投入他的事业，为国家为民族建立了丰功伟绩。今天我们不能忘记的是，在这座丰碑的背后，也有蒋英同志的一份功劳！

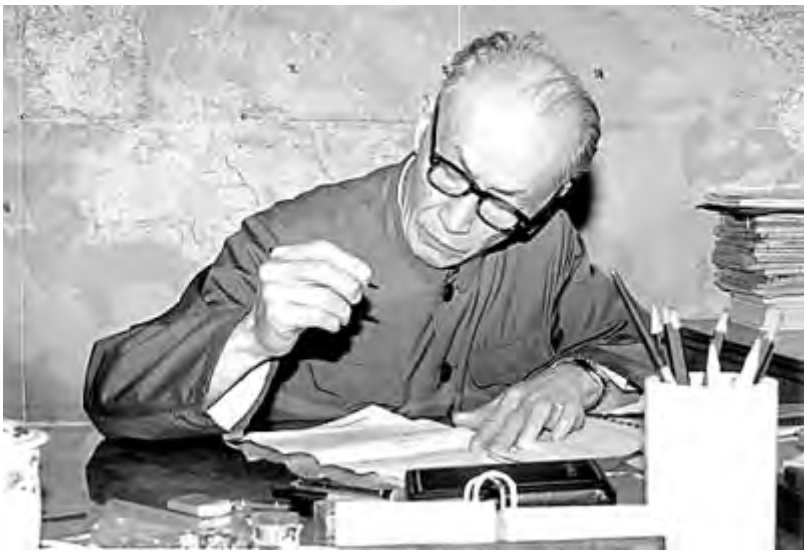
（吴锤结 供稿）

周济撰文纪念朱光亚：杰出的战略科学家

晚年朱光亚

1947 年，朱光亚在美国密执安大学。

朱光亚与钱学森交谈



朱光亚伏案工作

朱老和家人在一起

国之元勋

光亚老院长是“两弹一星”元勋，是杰出的科技之帅，我国核科学技术事业的主要开拓者之一，我国工程科技战线的主要领导者和组织者之一。

作为中国核武器研制的工程技术总负责人，他始终战斗在这个关乎祖国命运的伟大工程的最前沿，为我国原子弹、氢弹的技术突破工作作出了巨大贡献。1959 年起，他参与领导和组织了核武器的研究、设计、试验与制造工作；1964 年至 1966 年，他参与组织领导了我国第一颗原子弹、第一枚空投航弹、首次导弹与原子弹“两弹结合”试验任务，在短短两年时间内，实现了我国原子弹研制的飞跃发展，在中国现代化发展史上树起了一座丰碑；1967 年 6 月，他参与组织领导的我国第一颗氢弹爆炸成功，强烈的冲击波又一次震撼了世界；1969 年 9 月，他参与组织指挥我国首次地下核试验，取得了圆满成功，为核武器技术快速持续发展提供了有力支持；此后，他继续负责组织核武器技术研究和发展工作，还指导了潜艇核动力、核材料技术的研究发展；为了和平利用原子能，他组织指导了中国第一座核电站——秦山 30 万千瓦核电站的筹建、核燃料加工技术和核放射性同位素应用等项目的研究开发。50 多年间，在我国核工程事业发展的每一个里程碑式的重大突破中，都倾注了光亚老院长的心血和智慧，镌刻着光亚老院长特别而重大的贡献。

光亚老院长是一位卓越的工程大师。实事求是、脚踏实地的科学精神，敢于创新、不断攀登的求索精神，严肃认真、一丝不苟的工作精神，光亚老院长在其毕生的工程实践中，始终坚持和发展着“工程师”的本色和优良品质。他极其重视实践，对于工程重大问题，总是深入实际，事必躬亲；他特别强调严肃、严格和严密的“三严”作风；他对工程问题的思考和处理极为精细，精益求精、周到细致；每到关键时刻，他敢于负责，决策果断，而且有科学严谨的管理办法。原子弹和氢弹的研制工程是一项宏大而复杂的大系统工程，汇集了一大批最优秀的科学家和成千上万的工程科技人员，光亚老院长精心组织大家团结奋斗，协同攻关，使这支科技大军整体效率很高，聪明才智和创造力发挥得特别好，创造了核武器工程科技的

一个又一个奇迹。

光亚老院长是一位优秀的战略科学家。他思想深邃，学识渊博，具有远见卓识，勇于开拓创新，始终积极倡导并身体力行战略思维、战略谋划和战略管理。他总是善于从战略和全局的高度，紧跟时代步伐，瞄准国际前沿，思考和研究宏观性、前瞻性的战略问题，思考和研究我国国防现代化和科学技术现代化的重大问题，适时向中央提出咨询建议，并且积极参与战略决策。在核武器研制过程中，他特别重视“顶层设计”，高瞻远瞩，精心谋略，因而能够高屋建瓴，超前部署，掌握了工作的主动权；他组织领导了新时期历次国防科学技术和武器装备发展战略研究，为我国国防尖端技术和武器装备建设事业的发展决策发挥了重要作用；他参加了新中国历次国家科技中长期发展规划的研究制定工作，是《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006－2020 年）》总体战略专家顾问组召集人之一；他参与组织领导了国家“863 计划”的制定和实施，参与指导了载人航天工程的前期论证工作。光亚老院长是我国科学技术发展战略研究的引领者和推动者，是中央和全国科技界信赖和倚重的战略咨询专家，为祖国的工业化、现代化殚精竭虑、深谋远虑、呕心沥血、建言献策，立下了不朽的功勋。

人之楷模

光亚老院长是一位“高尚的人、纯粹的人、有道德的人，脱离了低级趣味的人，有益于人民的人”。他崇高的精神和品德，感动了中国，为全体院士和广大科技工作者树立了一面光辉的旗帜，永远是我们心中的楷模，永远是我们学习的榜样。

他具有坚定的共产主义信念和强烈的爱国主义情怀，对党、对祖国、对人民赤胆忠心。1951 年初，光亚老院长与 51 名留美同学联名发出了《给全体留美同学的一封公开信》，他写道：“同学们，听吧！祖国在向我们召唤，四万万五千万的父老兄弟在向我们召唤，五千年的光辉在向我们召唤，我们的人民政府在向我们召唤！回去吧！让我们回去把我们的血汗洒在祖国的土地上，灌溉出灿烂的花朵。我们中国是要出头的，我们的民族再也不是一个被人侮辱的民族了！我们已经站起来了，回去吧，赶快回去吧！祖国在迫切地等待着我们！”这段文字表达了青年朱光亚对祖国的无限深情，更承载着一代知识分子振兴中华的崇高理想。

伟大的“两弹一星”事业产生了伟大的“两弹一星”精神：热爱祖国、无私奉献，自力更生、艰苦奋斗，大力协同、勇于攀登。光亚老院长是“两弹一星”精神的主要开拓者、培育者和实践者，他深刻地指出：“热爱祖国，无私奉献，是我们力量的源泉，是一种高尚的情操和品德；自力更生，艰苦奋斗，是我们事业的根本基点，是一种自强不息的精神和意志；大力协同，勇于攀登，是我们事业的时代特征，是一种优良的作风和传统。”他团结和带领广大科技工作者，大力弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神，为中国特色社会主义共同理想而不懈奋斗。

光亚老院长是一位道德模范，是一位厚德载物的模范：他严于律己，谦虚谨慎；坚持原则，勇于担当；光明磊落，虚怀若谷；“淡泊以明志，宁静以致远”。在“朱光亚星”的命名仪

式上，他深情地说：“以我的名字命名一颗小行星，我很不敢当……我只是集体中的一员，做了一些具体工作。我忘不了信任和关心我的党组织，忘不了支持和帮助我的老领导，以及同舟共济的同事们。成绩归功于党和政府，归功于集体。”美好人生、高风亮节，这是光亚老院长为祖国为人民作出的精神贡献，为我们留下了宝贵的精神财富。“朱光亚星”在苍穹中绽放恒久的光芒，永远引领着工程科技战线的同志们奋勇前进。

我们的老院长

1994 年中国工程院成立之时，得到首批 96 位院士的一致拥戴，德高望重的光亚同志众望所归地成为中国工程院首任院长。我们大家都牢记着他在当选院长时发表的讲话：“作为中国工程院的首批院士，我们既感到十分光荣，同时也感到责任重大。在履行中国工程院院士的神圣责任中，我们要不辜负党和国家的信任，无愧于工程技术界最高学术称号的荣誉，团结全国广大工程技术人员，同中国科学院全体院士加强合作，在整个科技界发扬科学精神和优良学风，树立高尚的职业道德，努力促进科技进步，攀登科技高峰，为经济、科技、社会的综合协调发展而努力奋斗”。

作为中国工程院的领导人，光亚老院长和第一届领导班子面向现代化、面向世界、面向未来，高瞻远瞩，深谋远虑，准确地定位工程院为我国工程科技界最高荣誉性、咨询性学术机构，科学地确定了院士队伍建设和战略研究与咨询这样两个主要的发展方向，领导建立了一整套行之有效的工作方法和程序，为中国工程院的初创和发展做了大量奠基性和开拓性的工作。

光亚老院长将院士队伍建设作为工程院创立之初最主要的大事来抓。他特别强调“工程院最重要的就是要坚持院士标准，把好入口关”，这已经成为我们的座右铭。他始终强调三点精神：“一要研究和注意以标准条件作为一个客观尺度来衡量所有候选人，在标准面前一视同仁；二要研究和注意根据候选人工作的不同特点及其工作成果的不同表现形式，全面地、科学地评价他的科学成就和贡献，千万不要简单化、绝对化；三要注意研究和注意学风道德问题。”工程院建立起了一套比较完善和规范的增选制度、原则以及实施办法，保证了增选工作的顺利、健康发展。

中国工程院全体同志决心继承和发扬光亚老院长的精神，贯彻和落实光亚老院长的嘱愿：“不负国家重托，推动中国工程技术发展”，以院士队伍建设为核心，以发挥国家工程科技思想库作用为主线，为中国的工业化和现代化勇挑重担、建功立业，为中华民族的伟大复兴而努力奋斗。（作者为中国工程院院长）

（吴锤结 供稿）

记葛宝丰院士：医道精深终报国

耄耋之年的葛宝丰院士每天坚持到办公室上班，翻阅资料，研究专业知识。新华社发

2月10日，大西北寒冷依旧。

在一片纷纷扬扬的大雪中，兰州军区总医院里一片繁忙。匆忙的医患人流中，一位精神矍铄的老人，引得大家一片问候——93岁高龄的工程院院士、兰州军区总医院骨科中心主任葛宝丰，六十五年如一日地来医院上班了。如同往常一样，先拿起放大镜，看一下中外医学杂志，然后，走向手术室……

65年来，葛宝丰在大西北军营接诊手术超过10万例，创造了接活连体热缺血36小时断肢再植的世界纪录，完成了世界第十二例十指断指再植手术，有6项科研成果属国内首创，4项科研成果属世界独创。

人生百年，生命灿烂有绝色。信仰不老，医道精深终报国。

93岁依然救死扶伤

2010年3月，92岁的葛老因急性腰扭伤，疼痛难忍，住进了保健科。

就在伤病好转的过程中，玉树发生了大地震。38岁的藏族同胞斯塔因16处骨折和严重的全身挤压伤综合征被空军运输机紧急转运至兰州军区兰州总医院，当时斯塔已陷入昏迷状态，

生命垂危，是此次玉树地震中伤情最严重、情况最紧急伤员。

在得知这一情况后，葛老躺不住了：“谁也不要劝阻我，我要去治病人！”

当身穿白大褂的他来到重症监护病房后，立即组织16名专家连夜对斯塔进行紧急会诊，并组成“抢救斯塔专病组”，24小时对斯塔进行治疗和陪护。

经过8个多小时的连续抢救，斯塔的生命体征终于恢复了。而葛宝丰在这8个多小时里几乎一眼未合！

到了中午吃饭的时间，护士们看着睡着了的葛老，都不忍叫醒他，唯一能做的，就是为他轻轻掩上房门。

葛宝丰常说：“病人以生死相托，这是多么大的信任！我们医生要将责任看的比千钧更重！”信任与责任，将医患、军民之间的感情紧紧相系。

1987年，7岁的潘园园不幸遭遇车祸，导致严重骨盆骨折和股动静脉的大面积损伤，在多家医院拒收的情况下，缺血38小时已深度昏迷的小园园被送往兰州军区兰州总医院骨科中心。

由于缺血时间长，术后很可能引起组织坏死、肾功能衰竭甚至死亡，风险极大。

经过精心准备，当时已年近70岁的他用手中的手术刀与死神展开了较量！

手术室的灯整整亮了9个小时，护士一次又一次为葛老擦去额头上细密的汗珠，血管一根又一根的被缝合……手术取得了巨大成功！

术后，喜极而泣的母亲扑通一声跪在了葛宝丰面前：“医生，是你救了我女儿的命啊！我不知道怎么报答你，就让我给你磕个头吧！”

葛宝丰忙扶住她：“园园能康复，就是对我最好的报答了！”

随后，他一直坐在小园园床旁的木凳上，静静地观察着园园的生命体征和伤口的情况，一眼未合。护士劝他去休息一会，他却说：“现在是她术后最危险的时候，我怎么睡得着？”

这样的事已不是第一次发生在他的身上。究竟有多少个日日夜夜是在病人床旁的小凳上度过的，葛老自己也记不清了。

1993年，青海农民王伟领着母亲来医院看病，精心检查后，老人确诊为股骨头坏死。

葛宝丰与科室人员反复研究治疗方案，决定为她实施骨关节融合保守治疗，放弃关节置换，

这样既保证了治疗效果，又节约了手术费用。

可是王伟为尽孝心，决定卖掉房屋，请葛宝丰为母亲做股骨头置换术。但葛宝丰坚决不同意，他说：“你母亲的情况置换关节毫无益处，只能是白花钱，听我的，一定要保守治疗。”

王伟急了：“是不是因为我没有钱，不想给我妈妈做手术啊？”

葛宝丰耐心地解释：“放心吧，我会把你母亲的病当作我自己的病来治！”

结果，王伟母子以最少的钱，获得了最大的治疗效果。王伟感念葛宝丰，非要给葛老送500元钱的礼。葛宝丰坚定拒绝了：“廉洁是医生的本分。贪财图利，乘人之危，根本不配当医生。”

65载创新活力不竭

葛宝丰的一生，是迸发着创新激情的一生。

从医60多年来，他诊治病人17万余人次，治愈率达到98.6%，伤残率降低至0.1%。凭的是什么？创新！

在1950年时，他就率先开展带血管循环骨移植。1951年，在国内探索开展淋巴管外科研究。1965年，他指导学生接活冷缺血54小时断掌和59小时断指，创造了接活连体热缺血36小时下肢再植的世界纪录，成为新中国成立60年来最重要的60项医学成果之一；1997年，成功完成的十指断指再植手术，成为亚洲骨科领域第一例成功手术病例，轰动世界……

临床粉碎性骨折碎片难以复位和保持固定是一项困扰世界的百年难题。自他立志要攻克这一难关后，经过不知多少个日日夜夜、不眠不休的反复研究，终于发明了内固定半环式梯形加压钢板，大大提高了粉碎性骨折的治愈率，1998年该成果获国家发明三等奖；他采用自发生机制、骨牵引、内外固定的方法治疗四肢、脊柱和骨盆骨折病人，有效地促进了骨愈合、修复骨缺损，形成了西北骨外科一套独具特色的技术体系。

为探索高原病防治技术，葛宝丰一身戎装，在西部海拔4000米以上地区的高原边防留下了常年奔波的身影。“十五”期间，针对官兵训练时骨创伤比较多的实际，80多岁高龄的他亲自到基层部队，向战士宣讲“预防训练伤”问题，利用5年时间，研制出治疗部队训练伤的特效药物高肟甲素霜。

葛宝丰坚持每年随医疗队到一线为官兵服务，收集疾病防治的第一手资料，调查部队驻海拔500、1500和3000米官兵的骨密度值和骨代谢指标，跟踪研究紧急进驻高原部队官兵体内骨吸收指标的变化情况，首次发现了高原环境对官兵骨代谢和骨骼健康的影响及其规律，完成了全军重大科研课题“西北高寒高原地区军民骨质疏松症的研究”。

最近，葛宝丰领导开展的骨质疏松的防治研究也已经显现成果。在黄酮类化合物抗骨质疏松和电磁场防治骨质疏松等研究成果，达到世界先进水平。

兰州军区总医院院长尹强是从这所医院的普通医生成长为医院领导的，他告诉记者：“葛老始终将目光聚焦在人民需要的课题上。”

很长一段时间里，西北地区没有医院专门开设骨医学科，骨医学科的理论基础和医疗技术更是滞后。葛宝丰在医疗临床实践中大胆探索，潜心研究，建立了西北骨医学科完整的理论体系，也夯实了他成为大西北骨科专业的开拓者、军队骨科专业的重要奠基人的基石。

葛宝丰先后编著了《实用骨科学》、《创伤外科学》、《矫形外科学》等多部世界公认的权威论著，发表论文近 500 篇，获得省部级二等奖以上科研奖励 20 项，被国际著名骨科专家雷普誉为“古丝绸路上的‘医学大树’”。

一辈子育才桃李满园

1981 年 8 月，第一届全军骨科学术交流会在兰州举行，葛宝丰作为大会的主持人之一，把 8 个具有学术价值的题目全部分给科里年轻同志，亲手把他们送上那令人羡慕的讲台，自己却没有宣读一篇论文。

葛宝丰把培养高素质创新人才作为自己医学事业的一个重要组成部分。

1976 年，一位女患者住到了骨科，需要实施淋巴管静脉吻合术。葛老当时在国内已率先进行了多年的淋巴管再生基础研究，而这个手术机会，葛老已等了整整 15 年。这个手术一旦成功，将填补国内淋巴管显微外科技术的空白。可是，刘兴炎却没想到，葛老把这个手术机会让给了他。

这一年，葛宝丰 57 岁，刘兴炎 27 岁。兰州军区兰州总医院政委张柯平非常感慨地告诉记者，就是这个在医学界产生轰动效应的手术，奠定了刘兴炎攀登医学高峰的第一块基石。这位参军时只有初中文化程度，没有上过正规大学的医生，在葛宝丰的精心培育下，自修完研究生课程，获得医学硕士学位，并练就一手过硬的显微外科技术，如今，他已是技术 3 级教授，并荣获了“全军科技重大贡献奖”和“全国首届百名医学科技之星”。

有人对此不解，葛老却说：“对于青年人来说，给他们成功的机会，比什么都重要。”

葛宝丰英文水平高，年轻的医生们常常将想要发表的国际论文交给葛老审查修改，葛老总是会一丝不苟的认真提出修改意见。而当这些年轻人在葛老修改过的论文署上葛老的名字时，他每次都坚决反对：我不能掠人之美，我没有参与就不要署我的名！

他担任全军骨科专业委员组组长，连任第二、第三、第四届达 11 年之久的全军骨科组组长，每年有大量的学术论文请他审阅，他都本着严谨的科学态度，对报奖单位、个人的论文认真审阅，反复查阅文献资料，亲自考证临床效果，从不草率下结论，从没有评过人情奖、关系奖。

经过葛宝丰的精心培育，600 余名骨科专业高层次人才从他的骨科中心脱颖而出，34 名英才成长为全国各地医院的骨科医院院长或骨科主任。

视名利淡如水，看事业重如山，甘为人梯，举人过己——这不就是一个军中良医奋斗百年、德被军内外的崇高境界吗？！（原题为：生命灿烂有绝色(时代先锋)——记工程院院士、兰州军区总医院骨科中心主任葛宝丰）

（吴锤结 供稿）

高长青侧记：外科手术迎来机器人时代

■本报记者 丁佳 通讯员 王继荣 罗国金 王佳斌

12 年前的一次“邂逅”，改变了高长青的医学生涯。

2000 年，解放军总医院医务部主任兼心血管外科主任高长青在加拿大参加心血管外科年会时，第一次见到了自己的这个“同行”——一台外科手术机器人。

“简直像科幻小说一样。”医生不用在病人身上开刀，而是通过操纵机器人完成手术。惊讶不已的同时，这一场景也让高长青意识到，机器人将为医疗事业带来一场革命。

5 年，500 例

2 月 18 日，解放军总医院国际会议中心里挤满了人。经卫生部、解放军总后勤部批准，“国家机器人心脏手术培训基地”和“全军机器人外科培训基地”这一天在解放军总医院成立。与此同时，“国际达芬奇机器人外科培训基地”和“亚洲机器人外科学会”也在该院揭牌成立。

卫生部副部长黄洁夫、科技部副部长曹健林、总参军训部副部长杨隶鲁、总后卫生部副部长方国恩等有关部门领导来到现场共同见证了这一历史性时刻。

此时站在台上的高长青，身份已经变成了机器人微创心脏外科手术的“亚洲第一人”。

在传统的心脏手术中，医生必须为病人劈开胸骨、显露心脏后才能实施手术，术后会留下一条 20 厘米左右的疤痕，其创伤和危险性可想而知。而采用机器人手术系统则只需在胸壁打

几个小孔就能完成手术，大大降低了创伤，大部分病人不需要输血，也几乎不发生感染，在术后短时间内即可恢复正常生活和工作。

2007 年 1 月 15 日，高长青操纵着机器人“达芬奇”，完成了第一例全机器人不开胸心脏直视手术，开创了中国机器人微创心脏外科领域的先河。

“‘达芬奇’机器人的机械手有 7 个自由度，十分灵活，也能避免人手的抖动。”高长青说，“更重要的是，在机器人手术系统中，主刀医生的视野放大了 10 倍，其精准性是传统开胸手术无法比拟的。”

5 年来，高长青团队已累计完成 500 例机器人心脏手术，并全部取得成功。解放军总医院也因此成为全球完成机器人心脏手术种类最多、最齐全的单位，带动了该技术在泌尿外科、肝胆外科、普通外科、肿瘤外科和胸外科等领域的应用和发展。

一台台手术的成功，为高长青赢得了患者的信任和业界的认可，但功成名就之后，这名外科医生想得更多的是将他的经验分享给同行们。

机器人背后还是人

“以最小的创伤、最低的风险获得最佳的治疗效果，是无数患者的渴求，也是全球外科医生追求的目标。因此微创已成为世界医学领域的主要发展方向之一。”解放军总医院院长李书章介绍，由于解放军总医院在该领域取得的系列成就，政府部门也开始敏锐地认识到其中的战略意义。

2010 年，该院成立国际机器人心脏外科合作与研究中心，开始为来自全球的机器人心脏外科团队做培训。迄今为止，已有日本、新加坡、巴西和中国香港、台湾地区的数批团队完成了进修培训，埃及、马来西亚的培训工作也在计划当中。

然而，机器人外科手术在国际上刚起步，虽然有着巨大优势，但仍要依靠医生的操作能力，对医生技术要求高、对团队配合要求高。

“在安全实施机器人手术前，医生必须经过严格、科学的培训。”高长青认为，要继续扩大开展机器人外科的推广应用，必须实施规范的培训模式，使之能更加安全规范地普及和推广。

黄洁夫对此表示赞同。他介绍，目前国家正在深入进行医疗改革，为老百姓看好病是其中非常重要的一项工作。他希望培训基地能掌握好准入标准，为百姓提供更高水平的医疗服务。

目前，解放军总医院已建立起一套系统的机器人外科手术技术方案、培训方案和行业管理规范，并经卫生部批准向全国推行。

高长青相信，此次三大培训基地和亚洲机器人外科学会的成立，将促进中国机器人微创外科技术的快速健康发展，并惠及全球更多的患者。

（吴锤结 供稿）

陈吉宁执掌清华：当校长不一定是院士

顾秉林

陈吉宁 图/CFP

只有站在高山顶上，才能一览众山小。对周围的环境了如指掌，尽管有风险，但如果做出来就是突破。如果站在山脚下，对周围什么都看不清楚，没什么风险但也什么都做不出来。而只有站在前沿上，你左动动、右动动，都会出成果，不过是成果大小的问题。

人一旦失去了创新思想，工作就平平淡淡了。——顾秉林

大学的根本不在于“大”，而在于“学”，在于以学生为本、学者为先、学术为基、学风为要。世界一流大学建设是一个长期的过程，需要几代人前赴后继的不懈努力，绝对不能急功近利、竭泽而渔，更不能片面追求各种大学评价的量化指标，而要深入探究大学的本质，正确把握办学规律和要素，注重内涵建设，着力提高发展质量！——陈吉宁

昨天（2月20日）下午3点，清华大学在主楼举行全校教师干部大会。中共中央组织部副部长李智勇宣布了中共中央、国务院关于清华大学校长的任免决定，原清华大学常务副校长陈吉宁任清华大学校长，免去原校长顾秉林清华大学校长职务。巧合的是，新老两任校长都是吉林人。

顾秉林于2003年4月从上一任校长王大中手中接过执掌清华的帅印，至今整9年。新校长陈吉宁是地地道道的清华人，不仅本科和硕士阶段都在清华就读，上任前在清华大学担任了6年的副校长。

老当家顾秉林

给学生上课改传统模式

顾秉林，清华第一个百年的最后一任校长，也是清华新百年开局的校长。他在任的9年中，到底给清华留下了什么，在记者的采访中，不同的人给出了不同的答案。而环境学院院长余刚认为，顾秉林留下的不能单说是硬件的提升还是软件的完善，而是全面推进了清华各项工作，提升了清华的综合实力。

最年轻的教授成校长

在担任清华校长前，顾秉林身上就有很多“最”，而他认为自己最大的特点就是求真务实。

1988年，清华最年轻的教授；1990年，清华最年轻的博士生导师；1999年，中国科学院院士，是清华大学当选的最年轻的院士之一；2000年，清华大学研究生院院长；2001年，清华大学副校长兼研究生院院长。

顾秉林曾有海外求学的经历。1979年，作为改革开放后的第一批公派出国人员，顾秉林告别体弱的妻子和年幼的孩子，远赴丹麦求学。这一年他34岁，可就是这位34岁的大龄博士，仅用半年时间就以优异的成绩通过了所有的学位课程，被导师赞为最好的学生。1982年获得博士学位后，顾秉林没有旅游没有参观，日夜兼程赶回阔别3年的清华。

2003年4月，在那个因为非典而显得动荡的春天里，顾秉林临危受命，成为了清华校长。

为建设一流大学打基础

在清华大学的历史上，作为校长，顾秉林不算是干得时间最长的，不算是最年长的，也不算是最年轻的，但是因为他的名字和清华百年校庆相连，注定会变得特殊。

顾秉林在位的9年，正是中国高等教育全力建设“世界一流大学”的时间。作为中国最好的大学之一，清华离“世界一流”到底有多远，究竟还要多久才能达到“世界一流”？顾秉林也一直在思考这个问题。

在这几年中，清华大学从过去的以工科见长，到现在工科优势不减，传统学科陆续复建，文、理、医、艺等专业纷纷完善发展；从过去培养出大量人才留学海外，到吸引大量知名学者回到清华……他试图给建设一流大学打下扎实的基础。

在清华校庆前夕，顾秉林终于给出了一个答案。目前在各类世界主要大学排行榜上，清华大学基本在50多位徘徊。根据学校发展战略，清华大学正努力在10年内达到世界一流大学水

平，并在2050年跻身世界一流大学的前列。在顾秉林看来，百年华诞是清华发展的重要里程碑，更是清华迈向未来的历史新起点。

吸引众多知名学者归国

建设一流大学的关键是要有一流的人才，吸引更多的人才一直是顾秉林的心愿。从他2003年就任清华校长以后，就着力于此。国内的硬件条件、待遇薪酬等都很难和国外相比，用什么吸引人才回来？顾秉林的秘诀是“讲感情”。

2004年，清华引入了图灵奖获得者、美国普林斯顿大学全职教授姚期智先生，当时他只有50多岁。如果说杨振宁归国在中国学术界引起了强烈震动，那么姚期智回国在美国学术界引起了强烈震动。当时，美国普林斯顿大学校长问顾秉林：“你们用什么办法把我们最优秀的人才挖走？”顾秉林的回答是：“一靠事业，二靠感情，三靠营造好的工作、生活环境。”其中最主要的是，顾秉林看准了绝大部分海外的华人是非常爱国的，也很愿意为中华民族的复兴作出自己的贡献，所以就要抓住这点，尽量解决他们的后顾之忧。

之后清华又成功引进了施一公教授、钱颖一教授等一批年轻的高端人才。

即使如此，顾秉林还不“知足”，在清华百年校庆之际，他提出未来10年要实施人才引进“221计划”，引进杰出海外教授、副教授200名，支持校内从事基础研究青年人才200名，支持优秀学术团队中的中青年领军人才100名，提高师资和科研水平。

给学生上课改传统模式

做大学校长累，很多校长都有这样的感叹。可是顾秉林在这样的情况下，还坚持做一个事，就是亲自给本科生上量子物理课。顾秉林按照自己的想法，改变了传统教室的模式，让学生们把课桌摆成圈，让他们可以更加便利地进行小组讨论。

能上校长的课，让学生们很兴奋，“除了理论知识，还能感受到一些不一样的东西。开了眼界呗。”除了课本知识外，学生们都会抓住这个机会问他学校上的事。顾秉林记得，有一次应该是晚上9点20分下课，可是学生们在下课后开始问他课堂知识，后来又讨论起学校、社会上的事，结果双方都意犹未尽，一直到11点钟才结束，课堂整个延长了1个小时40分钟。

顾秉林很喜欢这种和学生的讨论过程，他认为可以从中知道学生在想什么，“通过这样去了解学生，了解学生才能把学生教育好”。除了了解学生，他觉得还可以通过这样了解第一线的教师，“我们要靠这种一线教师的感情来做事情，所以学校才能够运转得比较好一些”。

为青年教师买房难鸣不平

和很多其他学校的校长相比，顾秉林是个很低调的校长，较少在媒体前有强烈的情绪化表态。但是作为全国政协委员，在全国两会上，顾秉林曾经为青年教师买房难打抱不平。

年轻教师的住房问题一直困扰顾秉林，“每次开座谈会或者路上遇到，都会和我谈房子问题。”他说，清华附近的房价已经升至每平米 2 万-3 万，“别说年轻教师买不起，我也买不起！”

从 2002 年起，清华已经近 8 年来没有解决过住房，顾秉林下大力气决定推出两批住房。首批 1000 套左右的房子已经交付入住。另外，八家地区 5000 套左右的教师住房工程也已经启动。“我想，10 年内清华教师不会发愁住房问题。”

然而也正是这一次下定决心，引起了舆论上关于清华福利分房的争议，面对质疑，顾秉林只说了一句话：“我做的一切，没有比政策所允许的多一步或少一步。”

在去年的清华人才工作会议上，顾秉林表示，学校要尽力为青年人才解决更多的顾虑，让他们能放开包袱全心教学科研，而解决住房只是其中之一。

顾秉林曾多次提出卸任

昨天下午，顾秉林最后一次以校长的身份在会议上讲话，他在讲话中深情表达了对上级部门、全体师生员工、广大清华校友以及家人的感激。他回忆起自己 9 年前在同样的会议上接过任命，“当时我表示‘必将竭尽全力，报效清华、报效祖国。’光阴似箭，岁月如梭，在此后的 3200 多个日日夜夜里，我有幸与大家分享事业发展的自豪与骄傲，也曾面对各种各样的困扰和烦恼。”

对于陈吉宁的接任，顾秉林称是“众望所归”。“相信在学校党委的领导下，陈吉宁校长一定能够带领大家，让百年清华更加年轻，勇创新，尚沉潜，乐包容，实现学校更好更快的发展。”

“无论何时，我热爱清华的心，将永远不变！衷心祝愿清华人文日新，明天更美好！”顾秉林深情离开工作 9 年的岗位，全场师生给以热烈掌声。

对于这名老校长，中组部和教育部也分别给出高度评价，李志勇称顾秉林积极谋划学校工作思路并大力推进人才培养、科学研究、社会服务、师资队伍建设等各项重点工作，学校取得了新的进步，而且为人正派，待人宽厚，深受广大师生员工的拥护和爱戴。

袁贵仁也称赞顾秉林公道正派，为人谦和，作风民主，热爱学生，关心同志，清正廉洁，不仅在全校广大师生员工中享有很高的威望，赢得了大家的信任，也得到了国内外高等教育界的敬重。他还透露，近年来，顾秉林同志从清华大学新百年的长远发展大局出发，多次提出退出学校领导岗位。

中组部称新校长具五大素质

对于新校长，中组部和教育部都表示了厚望。李智勇指出，陈吉宁同志是从清华大学成长起来的优秀中青年专家和领导干部。

他总结了陈吉宁胜任清华校长职务的五方面素质。首先是政治素质好，有较强的大局意识，熟悉高校学科建设、教学科研等主体业务和学校情况。

其次，头脑清醒，思维敏捷，治校办学理念清晰，创新意识较强，有国际化办学视野。

作为中青年领导干部，陈吉宁的工作有闯劲，处事果断，有较强的组织协调能力。

作为学者，他治学严谨，在环境系统分析领域取得了不少学术成果。

最后，陈吉宁工作勤奋，精力充沛，作风正派，原则性强，团结同志，要求自己比较严格。中央认为，陈吉宁同志担任清华大学校长是合适的。

袁贵仁也认可了陈吉宁这些素质，认为他工作作风朴实，为人正派，要求自己严格，深得清华大学领导班子、老同志和广大师生员工的信任，希望他能团结带领全体班子成员和全校师生员工，发扬清华大学优良传统，在清华大学新百年的征程上开好局、起好步。

新掌门陈吉宁

当校长不一定是院士

这些年来，北大、清华、人大这些知名院校似乎都有一条不成文的规定，校长都是由院士担任，可清华这次新百年的新校长却是一反常规，由刚满 48 岁，而且还不是院士身份的陈吉宁接任。在网络上，关于新校长陈吉宁的报道非常之少，这不由让人好奇，新校长陈吉宁到底靠什么折服了清华师生?

他是个地道的清华人

陈吉宁从 1981 年进入清华大学本科求学至今，除了中间 10 年留学英国外，全部都是在清华校园中度过，有 20 多年之久，是个地道的清华人。

陈吉宁在 1988 年到英国留学读博士，毕业后留在英国帝国理工医学院当助理研究员。到 1998 年，经过几番考虑，陈吉宁决定回到清华大学，这时候离他出国正好 10 年，“现在的发展也证明了选择的正确”。

对于新校长是从内部领导班子里提拔，清华师生都表示出了欢迎：“陈校长作为常务副校长，一直在清华工作，了解清华，也不需要过渡和熟悉的阶段。”

突破传统思路盖新楼

陈吉宁归国以后的发展可以用“一帆风顺”来形容，一回到清华大学就成为副教授，一年后就成为了清华大学环境科学与工程系主任。

为什么舍不得陈吉宁走，因为这个“海归”新主人给环科系带来了新面貌。现清华环境学院院长余刚教授当年是陈吉宁的搭档，陈吉宁作为系主任时，他是副主任。余刚告诉记者，陈吉宁归国一年时，正好遇到系里换届，而且环科系也正处于需要改革的重要关口。虽然陈吉宁当时在系里工作时间不长，但是他有 10 年的海外经历，对发达国家的教育系统非常熟悉，老师们都对其寄予厚望，认为他能成为推动教学改革的不二人选，“而且陈吉宁在清华求学时期就是系的学生团委书记，工作能力得到大家的肯定”。

果然陈吉宁上任后就在队伍建设、本科教学改革、科研项目组织上做出突出的成绩。余刚对他的评价是：工作思路清晰、着力重大目标、善于团结集体并调动大家的积极性。

当年一个制约环科系发展的重要原因在于教学楼空间的狭小，可是如果要盖新楼又需要很多资金投入。让余刚印象深刻的是，陈吉宁突破了传统等学校批钱的思路，找到了中意合作的智能楼项目，由意大利出钱，清华出地，将环境学院大楼设计成充分利用太阳能、自然光的绿色节能生态示范楼。这一办法，不仅促成环境学院早日有了新教学楼，而且让这幢楼成为了清华的一个标志性建筑，每年接待很多人参观。

获一致拥护成为校长

也就是因为陈吉宁作为系主任时的突出表现，让清华原书记陈希注意到了陈吉宁，陈希曾多次在院士钱易面前夸奖陈吉宁，认为他的工作开展得非常有特色，是个很有能力的年轻人。所以，虽然系里依依不舍，陈吉宁还是在 2006 年被提拔为副校长，并在次年，成为清华大学党委常委、常务副校长兼清华大学秘书长。

作为常务副校长，陈吉宁主管学校的方方面面，钱易透露，校办主任也曾经评价，这是最忙的一个校领导，也是最好打交道的领导。陈吉宁与人相处总是给人儒雅、亲和的感觉，钱易评价：“不论他是系主任，还是当了副校长，每次我们遇到交流都非常愉快，因为他也是一个直率的人。”

为了给顾秉林校长找接班人，中组部来到清华做过几次调研，据透露，陈吉宁都得到了一致的拥护。“当时领导班子有个共识，希望能在清华本身的领导班子中提拔。”

作为学术委员会主任，在钱易看来，陈吉宁有三方面素质可以胜任清华校长。首先，清华作

为一个综合性大学，需要文、理、工、医、社会科学等全面提高，而陈吉宁在清华工作多年的经历和阅历，意味着他有这个全局观；其二，钱易认为作为清华校长，必须有很强的和各方面人物打交道的能力，而陈吉宁的交流能力也很强，有很好的人缘；其三，清华校长也应该有很强的业务能力，陈吉宁一直对从事的环境治理领域有很新的观念，也一直坚持带研究生。

当校长不一定是院士

年仅 48 岁，就成为清华的校长，让陈吉宁成为清华近三十年来最年轻的校长。随之而来的问题是，这名校长并不是两院院士。而这些年来，人们似乎越来越习惯北大、清华这类名牌大学的校长都是由院士担任。

钱易透露，由于这事，也给她带来一些“压力”。有一些考虑到此事的老师找到钱易，让作为同一领域的工程院院士钱易能不能推荐陈吉宁申报院士，弥补这一缺憾。“院士的甄选工作是非常复杂的，我没有把握去做。”钱易为此也跟陈吉宁交流了意见，当时陈吉宁和她说了一句话：“我既然选择了这条路（做校长），就不能再多考虑其他。”钱易听到这句话非常感动，她了解，一旦成为了校长，其实会为他评选院士增加无形的压力，让他的评选变得困难很多。因为舆论很容易误认为校长当上院士是因为官位对评选造成的影响，评委反而可能避嫌。“我感动的是，他很清楚形势，依然下定了这个决心，甚至做出了舍弃的打算。”

钱易同时也和原教育部部长、现任工程院院长周济沟通过此事，周济当时也和钱易说，当校长不一定要是院士，而做好一个校长有时候比当院士更加重要。

不是院士的身份做校长，目前已经得到清华大部分人的认同。余刚认为，教育界完全需要转变观念，校长和院士是有不同分工的，比如西方大学都是采取职业化校长制度，校长专心于大学管理工作，而不用分心其他工作。所以院士只是意味着学术水平，并不代表管理学校的水平，而校长更重要的是能管好学校。

■履新发言

提出学者为先

在陈吉宁第一次身为校长的发言里，他回顾了清华百年的历史，对老校长顾秉林的帮助做出感谢。“多年来，我一直得到顾校长的关心、指导和帮助，也深切感受到他对清华的赤忱热爱和鲜活的办学治校理念。在此，我要向顾校长致以衷心的感谢和深深的敬意！”

作为新百年历史起点的新校长，陈吉宁感觉使命光荣、责任重大。“我于上世纪 80 年代进校，学习在清华，成长在清华。在座的很多老领导、老教师给了我悉心教诲，很多同龄人、年轻人给我以帮助启迪，很多学生给我以青春激情，激励我做一名合格的清华建设者和清华精神践行者。”

建设世界一流大学，是清华人百年来矢志不渝的共同追求，也同样成为陈吉宁的历史责任和重担。在上任发言中，陈吉宁谈了对大学的理解。“大学不仅是传授知识和技能的场所，更是培养人的思想、情感、意志、品质之所在，是铸造灵魂的地方。因此，大学的根本不在‘大’，而在‘学’，在于学生、学者、学术、学风。”

基于此，他向清华大学的中层干部和师生代表说出了自己的四条办学理念：学生为本、学者为先、学术为基、学风为要。

■反应

老师

“清华模式”被认可

清华党委副书记史宗恺老师在会议结束后表示，这次清华校长的提拔过程，依旧是和前几次一样，从清华原有的领导班子里提拔。不同于很多学校从外校调配，这已成为了一种“清华模式”，中组部这次任命，也体现了对“清华模式”的认可，这样可以保证学校工作顺利地继续进行。

他透露，由于大学校长一直没有明确的退休年龄。所以今年 67 岁的顾秉林校长是主动提出退休申请。虽然退休了，顾校长仍然会参与物理系的教学研究工作。

学生

面向学生做过调研

法学院硕士一年级学生小何告诉记者，虽然刚刚才获知校长换任的消息，但是从去年开始已经陆续开展了面向学生的调研活动，调研学生们对现有几位学校领导班子成员的意见。“当时我们就预感到顾校长要退休了。”这样的调研活动进行了很多轮，由于亲疏不同，每个学生都有自己的观点。

对于新上任的陈校长，小何期待他能给清华带来更清新自由的风气，适应 90 后更活跃的个性。

国际关系学院大二学生小李，作为清华校园里的文科生，对于新校长充满期待，希望清华的文科发展能够充满潜力。另外，她希望在清华走向国际化的同时，除了量的增加，还应该增加国际学生含金量，增加针对国内学生的英文授课环节，提高清华学生的国际化水平。

（吴锤结 供稿）

黄万里先生的十八封信

马力 张玉美

摘要 通过黄万里的18封信，马力和张玉美回忆了他们的老师。黄万里不仅向他们传授了专业知识，而且也成为他们心目中真正的热爱祖国和人民的楷模。他的言论和行为均出自对国家和人民的忠诚和责任感，而非出自一己之私利。

关键词 黄万里 三峡工程 三门峡大坝 水资源

我们夫妇二人都是黄万里先生的学生。先生在1957年被打成右派，1958年我们毕业分配离开北京。一别24年，直到1982年我们调回北京工作，才再次见到先生。

此后，我们虽与先生同在北京城，但因为工作忙、出差多，我们很少去探望先生，加之初时我们家中没有电话，以致先生不得不用书信的方式与我们联系。

此次清点，共找出了先生寄给我们的17+1封信件。之所以说“17+1”，是因为其中17封有完整的信封信纸，有一封则只有所附之数份文件，而信封信纸已经遗失。

这些信中，有不少是鼓鼓囊囊、沉沉甸甸的挂号信。

一 先生的心事

先生给我们的信（尤其是那些鼓鼓囊囊、沉沉甸甸的挂号信），大都是在1992至1996年间寄来的。

众所周知，早在上世纪50年代，先生就在讨论黄河三门峡工程的会议上单枪匹马地反对兴建三门峡大坝。先生指出，在三门峡建坝将会导致泥沙淤积、良田被毁，并引发上游地区的水灾。尽管实践很快证明，先生是完全正确的，三门峡也不得不作了改建，并给国家造成了巨大损失，但先生还是为此付出了“当22年右派”的代价。

对在长江三峡兴建高坝，先生也是反对的。反对的主要着眼点之一也是淤积问题。不同于黄河三门峡的是：先生认为在三峡大坝上游不是泥沙淤积，而是卵石堆积，事后如要补

救，更难于三门峡，给国家造成的损失（包括负面影响）将难以估量。

为此，在三峡工程上马前后，先生竭尽全力地奔走呼吁，希望“有关方面”能够也听一听他的陈述。但有关方面显然是“我意已决、幸勿多言”了。

这时，先生已经80多岁，尤其是近年来得过癌症，做过几次大手术，先生想到：自己可能不久于人世了。

先生的家庭美满，没有任何憾事，唯一令他放心不下的是：在三峡问题上，“有关方面”还没有听一听他的陈述，万一决策偏颇，将会给国家造成巨大损失，给人民带来无穷灾难。

于是他决定把他关于三峡问题的论证文章存放一份在我们手里。今后假如他已不在，而有关方面却回心转意，愿听一听他的见解时，希望我们能替他把这些文章呈交上去。

为此，他写信给我们，讲了他的想法，附来了他所写的有关论文。

看了来信，我们深感先生托付之重。为了怕这些论文散失，我们将这几篇文章装在一个专门的资料袋中，封面写明《黄万里先生关于三峡问题的论证》。也正是因此，该信的原始信封（连同信纸）反倒找不到了。这也就是17+1封信中“+1”的由来。

其后，先生凡是再有三峡问题的资料——上书、论文、剪报、……，都复印一份寄给我们，并多次在信中嘱咐我们妥为保存并询问是否无缺，如：

……这些信件请长期保留，因为你们理应寿比我长。（1993.2.22.来信）

……共五信，是否五信，若有缺当补寄，无缺则可勿回我信。（1995.1.4.来信）

……共八份，未悉你们全收到否？若中缺哪份，请示悉以便补上。（1996.11.5.来信

17+1封信

二 先生爱国家，先生爱人民

在先生给我们的18封信中，12封的内容都是关于（或谈到）长江三峡工程的问题，字里行间透露出先生深切的爱国之情。如：

兹奉上我写的有关三峡工程文件四种，请参阅，并提意见。事关党国兴亡，我已竭尽全

力向领导及各方解说，……无论何机关或小组若须我说明，我愿出席讲解，不需酬报。……若能推翻此案，则老朽死无憾矣。（1992.6.1.来信）

三峡高坝工程是一件国家大事，……万里老朽，今虽犹健康，犹能努力工作，但看到去年许多老头于冬末春初纷纷谢世，这原是客观现象。总觉国内水利事业迄今未上轨道，实为自己作为一个由国家培养出来的人的责任，竭望诸位努力国事，纠正一些严重的错误。国家幸甚！（1992.10.14.来信）

在有生之年我将努力遏制此工程继续进行。这是救国的运动，不仅是技术探讨。（1993.2.22.来信）

我受国家教育国内外前后19年，学（按："学"疑是"一"字之误）生不断学习、工作、求进步，竟无法挽救此难。欲哭无用，大家想想有何办法？（1996.3.11.来信）

尤其让我们感慨不已的是，虽然有关方面对先生的一再呼吁置诸不理，不要他参加任何讨论三峡问题的会议，但先生却始终将"为三峡工程尽力"作为己任，即使刚从死神手中挣脱出来，身体极度虚弱时，仍心心念念记挂着三峡！

例如：先生1995年6月27日来信，先是告诉我们：他"因为结肠癌，在北京医院做了一次大手术，住了两个多月医院，最近才出院。体重减轻了19斤，大丧元气"。

先生前几年就因胃癌做过大手术；去年患急性胆囊炎，病情凶险，住院三四个月，做了切除手术，体重减轻十几公斤；今年做结肠癌手术，体重又减轻19斤。任何人在这种情况下，都一定会专心养病，何况他当时已经高龄八十又四，更不该再操心"本来不希望他插嘴"的事了。

然而，先生在该信中讲述了他这次的病情后，立即笔锋一转，又长长地写了一大段关于三峡的问题。

读完此信，我们无法不为先生的一片爱国痴心而唏嘘不已！

从先生短短的来信中，就清楚地看出了他对国家的热爱，至于先生每次对我们的谈话，则更是充满着爱国家、爱人民的激情。但因为是天南海北的闲谈，既不易回忆，更无法证实。唯一有据可查的一份简单纪录，是我们在1997年2月12日（拜访先生的次日）所写的

一首词，现附于下：

破阵子

昨访黄万里先生，言谈中，先生斥责“明哲保身”思想乃国家民族之大害，并论述“爱”为道德之源，其最高境界则为博爱。联想到先生近年抱病为三峡泥沙问题再三逆流呼吁事，感慨万分。

曾因忠谏获罪，冤狱廿载方伸。原知爵禄歌颂换，偏循旧辙驱车轮，明义不顾身。 壮岁千里踏勘，耄耋三上吁文。心系黄河长江水，情关四面八方人，博爱众苍生。

稍可补充几句的是：先生“斥责明哲保身思想乃国家民族之大害”，是从三门峡和三峡等问题讲起来的。他说：很多人其实心里也有看法，但却是缄口不言，只想到保自身的安全，就不管国家民族是否受损害。知识分子要明白大义，这大义就是讲真话、讲实话，不是看上面的眼色行事。我们中国，坏就坏在“明哲保身”的人太多了。说到激动处，先生情不自禁地从座椅上站了起来。

在说到“爱的最高境界为博爱”时，他特别解释道：“这就是爱普天下所有的人，比如说库区的老百姓。要替他们着想，要关心他们每一个人。”

词中所写“壮岁千里踏勘”，是指先生早年曾亲自在长江上游沿江徒步（有时甚至赤脚）勘测数千里；“耄耋三上吁文”，是指先生近年为三峡事三次向中央领导上书。

三 先生的要求

在三峡问题上，先生的看法与“上面”不同，他也坚信自己的观点是正确的。

即使如此，先生也并不要求别人一定同意他的观点。他只是希望在技术问题上，能够做到“科学化、民主化”；对各种不同意见，能“公开讨论”，以求得一个“正确的结论”；希望领导人能“给他一个陈述的机会”。

在先生给我们的信中，就说过：

……还望发动群众，坚持正义，做到真正的科学化、民主化。（1992.6.1.来信）

在先生给中央领导的三次《上书》中，都只是要求有关部门能给不同意见以讨论、陈

述，乃至受批评的机会：

……请用书面或集会方式，分专题公开讨论，不难得出正确的结论。（1992.11.14.给中央领导上书）

……据说三峡问题规定不准公开争论。此事关系重大，愿向诸公当面解说。单说卵石塞港问题只需一小时。若再谈经济问题，则外加半小时，质询时间在外。担保讲得诸公都明白。（1993.2.14.给中央领导上书）

兹附奉我写的《三次呼吁将修建中的长江三峡高坝停工，此坝祸国殃民、永不可修！》请公开讨论或批评。（1996.10.20.给中央领导上书）

至于先生自己，是很愿意听不同意见的，认为通过争辩才能把问题弄得更清楚，把事情处理得更完善。我们是他的学生，他在寄文章给我们时，往往也还征询我们的意见。如：

兹寄上旧作七册，九篇文，请细细看看，告我文中的错误缺点所在。这不是什么"客气"，而为实情。我素来主张对题争辩，以澄清问题，提高水平。……（1990.12.10.来信）

兹奉上我写的有关三峡工程文件四种，请参阅，并提意见。……（1992.6.1.来信）

兹奉上《长江三峡高坝永不可修的原由简解》全文及续篇共两文及致江总书记信，请细细审阅，不同意见请函示。.....（1992.10.14.来信）

四 知识分子的责任

先生经常教育我们，知识分子之所以是"知识"分子，是因为得天独厚地受到了国家的教育与培养。所以，一方面必须把自己的知识回报给国家和人民，另一方面必须对自己所从事的工作负责任。为此，应当不断学习，不断进步，使自己具有"能有效地"为人民服务的能力。

在先生的信中，可以清楚地看出他的上述观点，如：

……我努力学习、努力工作，从13岁起到今80岁，迄未懈怠。至今我还工作到半夜。……（1991.9.25.来信）

先生对自身的要求是极严的，即使在学生毕业几十年后，当发现学生有什么不足时，他还是认为，应当由他来负责。在先生给我们的信中，就曾讲到：

……而吾为师者心常惴惴，认为在校时所授中有两种基本观点未曾交代，以致同学们在**工作中常犯一些根本性**错误：

（一）工程经济的控算原则。

（二）水文地貌对水利规划的影响——治河原则问题，及水资源利用问题。……

（1990.12.10.来信）

其实，某些内容并不完全属于他所讲授的课程；再说，学生在毕业后，是必须以自学来扩展知识的，但他却把责任都揽到了自己身上。

先生还常常在信中教育我们应该如何学习，如何求进：

……请注意我为了训练我自己，怎样学习：1、基础分析能力，2、环境自然科学，3、实干经历。这些才可能论到治水之道。愿大家合力求进。（1991.9.26.来信）

五 先生的胸襟

先生是个喜怒形于色的人：对于自身所受屈辱苦难，他可以付诸一笑；但是对于吹牛拍马、弄虚作假的人或事，则只要一提起来，先生就会怒不可遏。

先生因为是钦点的“极右”，所以在戴着右派帽子的22年中，所受屈辱和苦难是可以想见的。1982年我们回到北京，先生向我们讲述了别后24年中事。在讲到文化大革命中挨打的经过时，他用极平静的、有点像讲故事的口吻叙述了当时的场景，并说：“刚打下来的时候，真是痛得火辣辣的；但是打到后来，反倒麻木了，不像先前那么痛了。”到“麻木”时，他的脸上还浮出了微微的笑意。

在讲到“在江西劳改，差一点因劳累中暑而死”时，先生也是笑着庆幸未死，而毫无怨恨恼怒的神情。

先生天南海北地向我们谈过不知多少事，却从来没有对我们说：谁整过他、谁批过他。倒是其他人告诉过我们，当年某年青教师对先生特别“厉害”，但先生平反后，不仅毫不记仇，反倒在对方有需要时，主动伸手给予了援助。

不过，话说回来，对于任何吹牛拍马、弄虚作假、不负责任的人或事，只要一提起来，先生不仅激动得满面怒容，甚至会毫不留情地斥责痛骂。

六 最后一面

2001 年春，我们离开了北京。8 月间，我（张）有事回京，因为在北京只停留几天，又忙于事务，也就没有与任何同学联系。

8 月 16 日晚，电话铃响了，是沈英（同学）的声音："哎呀，你回来了！我知道你们都不在，但是事情太重要了，所以我还是想试着打打电话看。"接着他用沉重的语气告诉我"黄先生病得很厉害，老是做噩梦，梦见有人追他、迫害他。他现在住在校医院。学校准备 20 日给他举行 90 大庆祝寿会。你能不能来？"我说："当然来！"

放下电话，一阵不祥之感袭来：先生 1996 年 11 月 5 日给我们的信中，曾经有一句"我只能再活三年了"的话，是当时医生根据他的病情做的预测？现在已经 4 年多了，而"做噩梦"是恶病质的表现，是癌症扩散了？

为了想再近距离看一看先生，20 日一早，我直接去了清华大学校医院。

先生和师母住在同一个病房里。靠窗的床上，先生紧闭双眼，沉沉地睡着；师母的床靠门，她看见了我，就招呼我过去。师母显得很苍白瘦削，她问我要不要叫醒先生，我摇摇头："不叫他，让他休息。"师母向我讲了先生的情况，我默默地听着，并意识到这可能是我最后一次见他了。我拿出照相机，关掉闪光灯，对着先生照了几张。

从病房出来，我去到会场，一直到大会结束，先生和师母都没有能来。

3 天以后，我离开了北京，又过了几天，得知了先生的噩耗。

七 丁先生，祝您健康长寿

黄先生能为国家、为人民而勇往直前，毫无后顾之忧，很大程度上是由于丁玉隽先生（黄师母）与黄先生的思想完全一致。

黄先生曾多次向我们讲到丁先生对他的支持和帮助，在1996年11月5日给我们的信中，也写到“……我夫妇成婚已59年，相亲相爱，育有子女6人皆已成人成家，出国深造。我常说一个人事业要有成就，必须：一、自己忠实地从事于专业，二、有完美的家庭为后盾，两件事皆完备。”

我们每次去看黄先生，丁先生总是微笑着在一旁相伴，间或插上几句话。黄先生去世后，我们但凡去清华大学，总也一定要去拜见丁先生。

2008年校庆前后，我们曾三次去黄家，看到92岁的丁先生，一切仍如往年一样。以一细节为例：我们有一次去时，正值汶川地震后不久。她告诉我们，有好几位老朋友在成都，她一一向他们打了电话，全都平安，但有一位的电话老打不通，她心里很着急。两天以后，她打电话告诉我说，那位朋友也联系到了，全家平安。仅从这一件事情上，就可以说明丁先生对他人之关心和思维之清晰了。

当时我刚写完《西汉历史故事》，大概是有同学将此事告诉了丁先生，所以丁先生一再对我说：“你的书出版后，别忘了给我一本。”但因为该书是用繁体字写的，联系了几家出版社，都说不能出。我觉得书出不了，难以向丁先生交代，于是一直拖到2009年10月才给她打电话。接电话的是她的小女儿，说：“妈妈得了老年痴呆症，什么都不记得了。要不，你试着和她说说话看。”于是，我大声对丁先生说：“丁先生，我是张玉美，就是马力和张玉美。”但丁先生却用漠然的语气断断续续地说：“我不记得了。……我叫丁玉隽，……我住在××××，……我今年××岁。”然后就是一遍一遍地说“再见……再见……”直到女儿叫她放下电话。

听着丁先生那断断续续的话语，我实在控制不住自己的眼泪了，相别才一年多，怎么就病成这样了?

2010年回到北京后，我怀着忐忑的心情问沈英：“黄师母身体如何？”沈英说：“挺好！我前些时候才去看过她。”

在我的概念中，老年痴呆症是不可逆转的，所以直到我们三人去看丁先生时，我对丁先生的健康情况仍存有疑虑。但丁先生看见我（张）后，就抓住我的双手，用关切的眼光望着我说：“你瘦了。”听了这话，我高兴极了，因为我这两年的确瘦了。显然，丁先生全都记得，丁先生的病痊愈了！这真是上天保佑好人哪！！

接下来，丁先生愉快地和我们谈了不少往事，并告诉我们，她的心脏病这两年也有好转。

说笑了将近一小时，我们怕丁先生劳累，就起身告辞了。等我们走上大路，回头看见丁先生，还在玻璃门后朝着我们挥手。丁先生，我们祝您健康长寿！

后记

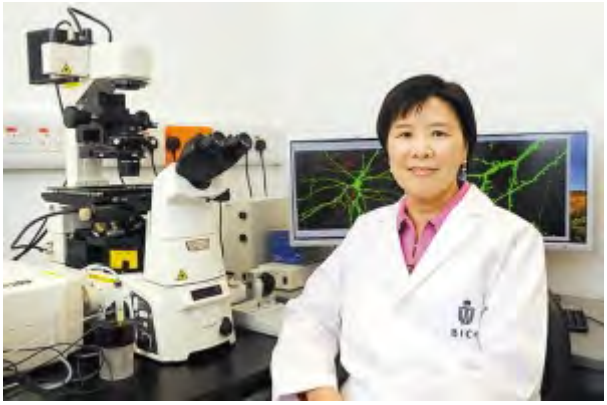
黄万里先生是我们的水文学教师，他以生动而精辟的语言，为我们讲授了水文学；他更用一生的行动，对我们进行了极其深刻的爱国和敬业教育，使我们终生难忘、终身受益。

为纪念先生百年诞辰，我们清理了先生留给我们的信件等物。因为其中大部分内容是关于三峡工程的技术问题，不易为一般人所感兴趣，考虑到先生一贯以教育后辈为己任，他最重视的则是如何立身做人，因此我们在文中抄录了先生信里有关爱国家、爱人民和立身做人的内容，希望更多的人都能受到先生的教育和启发，以慰先生的在天之灵！完稿于2011年4月8日

作者简介：马力、张玉美，中国水利水电科学研究院，教授级高级工程师。

（吴锤结 供稿）

香港科技大学叶玉如：竭力揭开大脑神秘面纱



香港科技大学理学院院长叶玉如。

她是国际知名的神经生物学家；她是香港首位“女性诺贝尔奖”——联合国教科文组织世界

杰出女科学家成就奖得主；她致力于研究脑退化症，希望找出这个病的成因和治疗方法。

20 多年来，她以孜孜不倦的精神，带领她的团队，攻克一个又一个技术难关，给人类带来一个又一个喜讯。

2 月 14 日，她以“受体酪氨酸激酶介导的信号通路在突触发育和可塑性中的作用”项目，荣获 2011 年度“国家自然科学奖”二等奖。

她便是香港科技大学理学院院长、分子神经科学国家重点实验室主任叶玉如教授。

拿着奖学金从教会学校读到哈佛博士

叶玉如出生在一个有着 6 个孩子的清贫之家，大姐为了供她读书，放弃了念大学的机会。叶玉如依靠勤奋和天资，拿着奖学金一路从教会学校读到哈佛博士。

早在研究院的时候，叶玉如便选读药理学，并专注神经系统研究。她选择脑退化症(老年痴呆症)作为研究重点，希望运用自己的知识和研究，找出脑退化症成因，从而延缓病情，甚至找出医治这个疾病的良方。

为了揭开大脑这个复杂器官的神秘面纱，叶玉如几乎投入了全部精力，致力于神经科学的研究。

从事科学研究从来都不容易，叶玉如也不例外。“就算是漫长的道路，我们都知道失败比成功多，甚至可能没有成功的一天，但只要我们尽力，无论眼前有多困难，我们都相信每一步都为我们提供了线索，我们就跟着这些线索走下去，就能够为治疗这些疾病带来希望。”叶玉如说。

叶玉如和她的团队，没有在挫折中放弃，反而在挫折中重新站起来。叶玉如说，是一股动力在推动她。

“我母亲知道我研究的是神经科学领域，她也知道我对医药研制有着浓厚的兴趣。数年前，她的一个姐姐因患老年痴呆症而去世，这对我们家来说无疑是一个沉痛的打击。这位姨妈无法认出我们其中的任何一个人，母亲深受打击，她问我，还有多久能研制出治愈这些病人的药？进行这样的研究是一条漫长的路，但我相信，最终一定会成功。”对科学的责任感，是叶玉如坚持科研的理由。

研究取得突破 治疗脑退化症现曙光

令人欣喜的是，她与研究团队花了 6 年时间，终于发现，人体内一些蛋白质对神经细胞的沟通起关键作用，为治疗脑退化症的进程迈进了一步。

“脑部有很多神经细胞，神经细胞之间有非常准确的信息传递机制，信息由一个神经细胞，传递到下一个神经细胞，这些沟通对大脑的正常功能十分重要。”叶玉如说。

叶玉如的团队已经找到一些小分子药物，根据各种蛋白对脑细胞信号传递作用的利弊，“激活”有利的蛋白，“抑制”不利的蛋白。

“蛋白是构成脑神经细胞的生物大分子。一般情况下，大分子因为脑血屏障的关系，根本无法进入大脑、脑细胞。所以我们要找一些能通过屏障的小分子来影响它，小分子才有望能打向靶点。”这些小分子药物，通过口服或注射等方法进入大脑，影响特定的蛋白，进而改善神经细胞的信号传递功能。

“我们已经找到一些起作用的药物，但目前还在实验阶段。到临床的研发还有一定距离。”叶玉如说。

她近期的研究，揭示了一类被称为受体酪氨酸激酶的细胞表面蛋白质，在神经元沟通和大脑功能中发挥着重要的作用。这些成果，不仅进一步解释了学习和记忆等认知过程的分子机制，也为脑退化症和帕金森症等神经退行性疾病的诊断和治疗方法提供了重要依据。

这项发现，对人类健康带来莫大裨益。叶玉如院士团队的研究成果，获得了 2011 年度“国家自然科学奖”二等奖。这就像黑暗中的一道微弱晨曦，让脑退化症等顽疾的治疗前景有望变得明朗。 （吴锤结 供稿）

HHMI 青年科学家胡俊杰：探索细胞内部的秘密

胡俊杰：南开大学生命科学学院遗传与细胞生物学系教授、博士生导师。1979 年生于

上海，2000年复旦大学生命科学学院生物化学系本科毕业，2006年1月获得美国纽约大学医学院药理学系博士学位，2005年至2008年期间在哈佛医学院细胞生物学系、霍华德·休斯医学研究所从事博士后研究，其后受聘于南开大学。

主要从事内质网等细胞器的生物膜结构与功能的研究，在内质网形态发生和动态变化，以及胰岛素信号转导等方面取得突出成果。已发表高水平论文14篇，其中以第一作者在《科学》、《细胞》两大顶尖杂志上各发表1篇。

搞学术不能功利，如果不能耐住寂寞，只满足表面的发现，只想发论文，只惦记科研经费，一定不能走得更远。

——胡俊杰

“你能不能不采访我？”

一见面，胡俊杰就来了这么一句。

1979年出生的胡俊杰，自2008年6月起受聘为南开大学生命科学学院遗传学与细胞生物学系教授、博导，是我国7名首届“霍华德·休斯医学研究所国际青年科学家奖”获奖者中年龄最小的。

后经记者多方解释、好说歹说，这个戴黑框眼镜、脸色白皙的年轻人才勉强接受了采访。

虽然研究非常基础

但有助于治疗重大疾病

位于南开大学新生物站的胡俊杰实验室，摆满了各种试剂、试管、烧杯、离心机、培养箱和文献书籍。临近春节，这个实验室依然没有放假，两名学生正专注于电脑屏幕上的各种数据，实验室里只有离心机运转的轻微声响。

胡俊杰告诉记者，生物实验要保持一定的连续性，培养的细胞要随时观察传代，所以有些实验不能中断，春节也不例外。除了做实验，为掌握研究领域的前沿动态，胡俊杰还要阅读随时更新的国内外进展。

细胞内部有很多由生物膜包裹的区域，分别具有不同的功能，就像人体内的各种器官，因此被称为细胞器。胡俊杰和他的学生们主要从事内质网等细胞器的生物膜结构与功能的研究。他介绍说，内质网是细胞内承担蛋白质合成、脂类合成和钙离子存储等重要功能的细胞器。

“内质网是一个复杂的膜系统，向外延伸至细胞表面的细胞膜，向内与细胞核的核膜相通，也具有承担细胞内物质运输的作用，是细胞分泌途径的起点。”胡俊杰以遗传性痉挛性截瘫为例解释说，控制下肢的神经细胞很长，有些被称为轴突的神经细胞突出部分可以长达一米

多，这对细胞内亚细胞结构的完整性要求特别高。而生物膜的不断融合正是保证这种完整性的基础，如果内质网的融合出现问题，轴突远端缺少营养成分，细胞会不断退化，人的下肢就会出现痉挛无力直至截瘫。“我们就是在细胞层面研究某些基因突变导致相应疾病的原因，并通过细胞和生化实验，验证参与融合过程的蛋白质如何发挥作用。”

“虽然从事的是生命科学的基础领域研究，但我们的研究会为治疗相关重大疾病积累许多重要的分子基础。”胡俊杰对研究方向充满信心。

他的实验室目前有 14 名学生，包括研究生和本科生。在美国一流实验室做过博士后研究的胡俊杰，对实验室的条件很满意，他认为国内的学术水平和实验环境较原来有了很大的提高，与国际上的差距在不断缩小。

自认并非极具天分

感谢每个成长机会

位于实验室的一角，是胡俊杰的办公室。记者看到，办公室里很简洁：除了办公桌、电脑，还有一个简单的文件柜和一张扶手已经坏了的长沙发。

自己是如何走上生命科学研究之路的?

胡俊杰回答说：这是一个自然而然的过程。

高中毕业时由于化学成绩突出，胡俊杰选择了复旦大学生命科学学院生物化学系。大学四年，胡俊杰对生命科学产生了浓厚的兴趣。毕业后，21 岁的他选择赴美国留学。在纽约大学医学院，他学习研究了胰岛素信号转导的结构基础，四年后获药理学系博士学位。胰岛素是由内质网合成分泌的，在对胰岛素信号如何传递的学习过程中，胡俊杰对内质网的功能产生了浓厚的兴趣，这种兴趣延续至今。胡俊杰在哈佛医学院细胞生物学系进行博士后工作，他将研究方向确定为管状内质网成形的机制。

虽然内质网这一细胞器被发现并被命名已有半个多世纪，但其形态的多样性如何产生却一直是个谜，所以胡俊杰的课题在当时非常新颖。在他看来，这是细胞生物学的一个基本问题，研究内质网的形态与功能之间的关联，是一个全新而又重要的方向，还可能将对其他细胞器的形态功能研究有所启示。由于研究进展顺利，他发表了一系列较高水平的论文。完成博士后工作后，胡俊杰选择了回国发展。2008 年 9 月，胡俊杰开始在南开大学组建自己的实验室，那一年他 29 岁。近年来，他承担了科技部 973 计划和国家自然科学基金等多个项目，就生物膜形态发生和动态变化的分子机制等课题作为研究内容。

相对于所获得的荣誉，胡俊杰则低调很多。在被选为 HHMI 国际青年科学家之后，胡俊杰给自己定位为“青年科研工作者”。他把自己当选归功于研究方向比较有代表性。

胡俊杰清楚记得决赛的场景：决赛以学术报告和答辩的形式进行，经过首轮严格筛选，全球共有55位申请者进入决赛。霍华德·休斯医学研究所邀请了全球29位重量级科学家担任评委，胡俊杰用了十几分钟先用英文介绍了研究成果，又回答了评委的问题。其他时间，他都在静静地倾听其他人的发言。

“我从不认为自己极具天分，只是感谢每个令我成长的机会。”

热爱生命科学

也热爱生命本身

2011年底，胡俊杰为学生张渺指导的毕业论文《嵌膜GTP酶Atlastin—1的生化特性分析》获得天津市普通高校优秀毕业论文。

在张渺眼里，比她年长10岁的老师胡俊杰是个非常“nice”的人：聪明、亲切、思路清晰、富有魄力。熟悉生物科学的人都知道，膜蛋白因为具有亲水和亲脂的双亲性，必须借助肥皂一样具有双亲性的去垢剂，才能溶于水，但同时要防止其脱离生物膜环境后丧失活性，因此膜蛋白的操作步骤复杂而困难，既需要出色的实验设计，也需要相当的耐心。而胡俊杰设计的实验新颖有效，总能让学生们折服。

胡俊杰几乎从不责备学生。学生实验碰到难题，他便会和他们一起坐下来，分析实验过程，启发学生找到解决办法。实验之余，胡俊杰还会带学生一起户外活动。让同学们惊讶的是，他们的胡老师居然擅长唱流行歌曲，排球也打得不错，还教过他们滑雪。

“跟胡老师学习，不仅会渐渐对生命科学充满兴趣，也会对生命本身充满兴趣。”张渺说。

每学期胡俊杰要为本科生讲授近20课时的课程。在讲授细胞生物学课程时，他制作的PPT课件简洁清晰，偶尔还穿插一些视频，结合介绍重大科学发现的趣闻，并注重专业英语的应用。胡俊杰用充满生命力的文字，介绍了细胞为什么要有细胞膜：在漫长的生物进化过程中，质膜的出现是一个关键的阶段，有了它，才确定了细胞为生命的基本单位。

在教学中，胡俊杰比较看重学生的逻辑推理和细心观察的能力。在研究生入学考试的面试中，他注意观察学生是否勤奋和具有探索未知领域的愿望。

2009年起，南开大学生命科学学院为新生举行了名为“厉兵秣马扬帆起航”的职业生涯规划课堂，胡俊杰受邀主讲。他赞许如今国内的年轻学生自信、充满活力，但提醒他们：搞学术不能功利，如果不能耐住寂寞，只满足表面的发现，只想发论文，只惦记科研经费，一定不能走得更远。虽然生命科学并非社会上的热门就业学科，但要充满希望，要有恒心和毅力迎接前行路上的考验。

“对未知领域的探索从来都不容易，不断失败中积累的经验教训，使我们离成功越来越近。”他这样鼓励学生，也鼓励自己。

（吴锤结 供稿）

HHMI 青年科学家王晓晨：爱探险的科学女侠

王晓晨，北京生命科学研究所高级研究员。1992 年获山东大学微生物学系微生物学士，1999 年获北京大学生命科学学院植物基因工程和蛋白质工程国家重点实验室博士，1998 年至 1999 年在比利时根特大学/佛兰德斯生物科技研究所访问，1999 年至 2006 年在美国科罗拉多大学分子与细胞发育生物学系进行博士后研究。2012 年获霍华德·休斯医学研究所首届国际青年科学家奖。

无论是否入选“霍华德·休斯医学研究所首届国际青年科学家奖”，都不会妨碍 42 岁的女科学家王晓晨时常问自己：大脑如何发挥功能？人为什么会生病？我们为何日渐老去？

在用科学探索人的终极命题的路上，最困扰这位生物学博士的，是有关凋亡细胞的问题：凋亡细胞的信号是什么？这些凋亡细胞如何被识别？它们被吞噬细胞吞噬后，面临怎样的命运？

求解这个难题，她已经花了 10 多年时间，也从实验室的学生成长为独立研究的“掌门人”。

到目前为止，这位青年女科学家仍然不满意自己所给出的答案，因为“自然科学需要发现，现在所看到的图景，远远只是‘冰山一角’，只要对科研还有一丝兴趣，我都会坚持探索”。

“有韧性、沉得住寂寞、不轻言放弃，真像一位科学女侠”——北京生命科学研究所所长王晓东如此评价他的这位同事。

好奇——

与人沟通“不够主动”，对细胞间的沟通“魂牵梦萦”

在不熟悉的人面前，王晓晨不太健谈，常常是人群中最安静的那一位。

也是这位自称“不爱与陌生人说话”的科学家，向初次相见的记者介绍自己关注了十余年的凋亡细胞，却有如谈起老友般滔滔不绝。

她的实验室利用秀丽隐杆线虫作为模式动物，运用遗传学、细胞生物学和生化的方法研究凋亡细胞清除的分子机制。“凋亡细胞发出信号——吞噬细胞进行识别——凋亡细胞被吞噬——凋亡细胞被降解”，王晓晨的所有心血都倾注在这个看似简单却异常复杂的生物学过程中。

同样，这位自称与人沟通“不够主动”的科学家，却对细胞与细胞之间的沟通“魂牵梦萦”。“对死细胞清除的障碍会引起诸如癌症、哮喘、帕金森病、类风湿性关节炎、狼疮等炎症疾病和自身免疫紊乱”；“在显微镜下，观察细胞与细胞之间如何发出信号，如何传递信息，本身是很有意思的生物学过程”……

重要、有趣、可行——对于投入 10 余年心血的研究项目，王晓晨的选择标准很简单。

第一次在显微镜下看到有如凸起纽扣状的凋亡细胞向她“打招呼”；第一次目睹分泌蛋白一手拉着凋亡细胞，一手牵着吞噬细胞，向她“眨眼微笑”；第一次为凋亡细胞染色，监视着磷脂酰丝氨酸偷偷“翻墙”到细胞膜外侧……

被探索和发现的喜悦充盈，科研还枯燥吗？这位曾在中学时梦想做记者，探究社会真相的女科学家总是笑着回答：“做科学研究也是一种探险，每天都是新的，观察自然界的现象，寻找自然科学的真相，永远被好奇心追着走：下一步我又会遇见怎样的奇迹？”

毅力——

哪怕只剩一个方法，也要坚持做下去

获2002年诺贝尔奖的英国科学家约翰·苏尔斯顿，曾在显微镜下对秀丽隐杆线虫的细胞逐一进行观察和记录，描绘了完整的细胞图谱，“这种毅力实在令人敬佩。”王晓晨感叹并将之作为自己的榜样。

“只要认准了，相信命题重要，方法可行，就不能轻言放弃，必须专注和坚持。”王晓晨说。

2006年，她在美国完成博士后研究，在北京生命科学研究所创建自己的实验室，专注于研究凋亡细胞的清除机制。在此前的15年里，科学家已找到在凋亡细胞清除过程中发挥功能的8个基因。

但王晓晨坚持认为“里面一定还有新东西”。王晓东虽然被这位女将的韧性所感染，却不得不“友情暗示”：有时也要懂得适当放弃。有朋友甚至直接给她贴标签“挺固执的”。但最终，她和团队发现了6个之前未被发现的调控凋亡细胞清除的基因。

成功是1%，失败却是99%。实验失败时，王晓晨也会失落和沮丧，“曾在一天内发现三个假设都不成立，真是大噩耗”。但是，回家待一天，干些其他事，让脑袋放空，隔天回来便重新神采奕奕。“研究不如想象中完美和容易，但我从未想过放弃这行，哪怕只剩一个方法，也要做下去。”

兴趣——

兴趣需要“加油”，越自信越成功

霍华德·休斯医学研究所是国际知名的生命科学研究机构，对于这份肯定，王晓晨很高兴，“这表示它承认我在做有意思、很独特、有发展潜力的工作”。

在王晓晨的“快乐科学”法则里，探索的兴趣十分重要。培养实验室的学生们，她从不苦口婆心或拼命加压，她只是告诉他们，这行足够苦，不要为了坚持而坚持，认真问自己“是否对研究工作本身感兴趣，而非只对和研究相关的东西感兴趣，比如论文、金钱或名利”，因为“只有真正得到探索的乐趣，才能一直做下去。”

兴趣能否支撑十年如一日的科研工作？王晓晨的回答是：不能，必须要为兴趣“加油”。“要让年轻科研人员认识到，科学发现是多么有意思，越做得好，才能越激发兴趣”。

1999年，王晓晨赴美国科罗拉多大学分子与细胞发育生物学系进行博士后研究，所做的研究在凋亡细胞领域里非常前沿，“我再也不觉得自己是跟着别人的脚步，我们的发现，就是这个领域的最新成果；我们的下一步，就是在做最新的探索。”

王晓晨坦言，这种在尖端“冲浪”的满足感，对于“保鲜”自己的科学探究兴趣，至关重要。“要让我们的学生认识到，自己做的研究不比国外同行差，才能进入‘越自信，越成功’的良性循环。”

王晓晨忘不了美国实验室里的一张试验台，那是专属一位老教授——淹没在人堆里就很难被认出来的老先生，一辈子热衷于做研究，在34岁时成为最年轻的美国国家科学院院士，直到退休，还在别人的实验室为自己留下了一方天地。

“他让我真正认识到什么叫‘科学的乐趣’，”无数次，王晓晨也会问自己：什么时候停下来?

“只要还能从科学中感受到快乐，就一直走下去。”这是她内心的回答。

（吴锤结 供稿）

火星500志愿者王跃：我在“火星”的520天

6名志愿者在“火星500”试验舱内。从左至右分别是：俄罗斯人阿列克谢·希特维、法国人罗曼·查尔斯、俄罗斯人斯莫勒爱夫斯基·亚历山大·叶戈罗维奇和卡莫洛夫·苏克罗伯·儒斯塔姆、中国人王跃、意大利人迭戈·乌尔维纳。中国航天员科研训练中心供图

“……爸，我要关机了，一年半后再打给您。保重，照顾好妈妈……”2010年6月3日清晨，俄罗斯，一个小伙子在给家人拨了这通电话后，便进入了一个莫斯科郊外的“闷罐子”里，从此，“人间蒸发”520天。

莫斯科时间2011年11月4日下午2时，全世界再次将目光投向这个“闷罐子”——它有一个确切的名字，叫“火星500”试验舱。在那里，6名来自4个国家的年轻勇士，终于在舱门开启后，结束了人类首次全程520天封闭模拟的火星之旅，“重返”地球。

那个一年半前打电话的小伙子，就是参与这项国际航天试验的唯一一位中国人——中国航天员科研训练中心教员王跃。

大脑门儿，黑皮肤，小眼睛，1982年出生的狮子座。此时，坐在中国青年报记者面前的这位“火星人”，已是很多国人心中的英雄。但提到返回地球后所获的各种荣誉称号——中方授予的“火星模拟飞行试验功勋”、俄罗斯宇航联合会颁发的“功勋航天设备试验员”……这位典型的80后忙摆手调侃道：“最怕别人把我当英雄，英雄有长我这样的吗？”

在全球4000多名志愿者中脱颖而出，与世隔绝长达一年半，不见阳光、缺乏新鲜空气、日复一日吃罐头食品、没有电视和互联网、身边只有5个老外……不仅要保持身体上不“垮掉”、精神上不“疯掉”，还要在“闷罐子”里模拟登陆“火星”，并完成105项科学试验。“搞定”这一切的非专业选手王跃，其实有充分的理由骄傲。

但在王跃看来，他的坚持更多出于责任。

“我不是一个很有理想、很有抱负的人，没有太多的特长，也没有出类拔萃的智商或者引以为傲的技能，但像很多80后一样，我知道责任对于一个人的重要。人无信不立。”王跃说，“我们这代人，外表不在乎很多东西，可一旦有责任交到身上，我们不畏惧承担。”

什么样的责任，让这位“火星人”一步步完成了旁人眼中了不起的壮举？

人类为什么对火星着迷？

2010年1月30日，踏上俄罗斯土地的王跃，没有想到自己最初“上火星”的兴趣，将日益演化成“山大鸭梨”。

他是代表中国，为参选“火星500”项目而来。“火星500”是由俄罗斯组织、多国参与的一项探索火星的国际试验，是人类首次在地面上模拟飞往火星、环绕火星、登陆火星和返回地球的全过程。

人类为什么对火星着迷？

“因为火星可能是除地球外，唯一适合人类居住的行星。”王跃引用俄罗斯科学院副院长格里高利耶夫的话，向记者解释道。

在地球的“近邻”中，火星的自然条件最接近地球：它有高山、平原和峡谷；它的“一天”

有 24 小时 37 分，昼夜变化几乎与地球相同；它也有春夏秋冬和稀薄的大气层。更重要的是，火星上现在还有大量的固态水，并可能存在生命。

这些条件让各国科学家认为，人类有望在若干年后，将火星改造成“第二栖息地”。火星，也理所当然成为人类继月球之后的下一个着陆点。

为此，美俄等大国已开始“发力”。2009 年，美国放弃以月球为中心的“星座计划”，把深空探索的中心，转移到了火星上。

但是，人类要像阿姆斯特朗登月一样，在火星上“留下第一个脚印”，又何其艰难：火星距地球至少是地月距离的 145 倍，往返需要一两年时间。如此漫长的深空探索，对人类的航天技术、生命保障技术，都提出了前所未有的挑战，更别提肌肉萎缩、骨丢失、重力变化、长期辐射和孤独、焦虑、无助对航天员的影响了。迄今为止，人类最长的太空飞行纪录是 438 天。在太空里一飞 500 多天，人类能做到吗?

这次俄罗斯组织的“火星 500”项目，就是要在全球选出 6 名“先驱者”，为人类全程模拟探索火星“吃第一只螃蟹”。

而当时 27 岁的王跃，就特想做吃这只螃蟹的人。

“报名时‘上火星’是凭兴趣，当层层淘汰到只剩我一个中国人时，入选就成了责任。”

回忆起自己的报名动机，王跃笑称：“那时候对舱内试验并不知道很多，只是很向往空间站里的生活。每个人都有自己的梦想，我的梦想就是航天梦。”

像很多 80 后一样，他的航天梦是在看《探索》节目时种下的，“在那种从未到过的角度回望地球的感觉，很震撼。”他说。

但光有梦想不够，王跃要成为“火星 6 勇士”之一，必须跟全球 4000 名同样怀抱梦想的志愿者，进行残酷的“淘汰赛”。

“年龄：25～30 岁，受过高等教育，具备医疗急救技能、临床试验诊断经验的医生或研究员，计算机或力学方面的专家，能用英语和俄语进行专业交流……”尽管俄方为志愿者开出的要求近乎苛刻，但王跃自身的条件也得天独厚：论医学生理学的专业背景，论 20 多项“精确到每节脊椎”的身体检查，论团队沟通、协作能力，他都堪称完美。经过过五关、斩六将，2010 年 1 月底，王跃终于从国内 70 名参选者里脱颖而出，站到了莫斯科进一步甄选的舞台上。

强中自有强中手。出了国的王跃“压力陡然大起来了”。因为按俄方“魔鬼要求”筛选出来

的各国志愿者，虽说都不是职业航天员，但脑力、体力个个不俗，很多还有军人背景。站在一堆讲英语、俄语的大块头中间，语言不同、不习惯吃土豆、体格上自称“像个大瓣蒜”的王跃，没了明显优势。

特别是他发现，在俄罗斯选训时，每隔几天就会有几名志愿者“消失”。直到2月，王跃环顾四周，发现自己已经成了11个“仅存硕果”里唯一的中国人，“压力瞬间达到峰值”。

“在国内，选不选上对我来说真的无所谓。在俄罗斯，只要有中国人在，也无所谓。但当只剩下我一个中国人时，被选上就是一种责任。”这个在父母眼中“不声不响、但关键时刻特有主意”的80后，向中国青年报记者坦言道。

对“火星500”，中国航天员科研训练中心主任陈善广曾评价说：“这是一项具有前瞻性和挑战性的重要国际试验，我们中国人一定要跟上！”王跃心里知道，自己没有退路了。作为航天大国，中国不能缺席这场“盛宴”。

于是，在被野外生存训练、特殊技能培训、实验项目训练、语言训练“轮番轰炸”的最后两个月选训期里，11人中最黑、最瘦的王跃“发飙”了——

尽管被俄方饮食折磨得口腔溃疡，为了配合完成“盐分摄入”试验，硬吃；尽管俄语里的P音怎么卷舌也发不出来，为了团队交流，硬学；尽管唾液采集、睡眠监测等实验“黏糊糊又难闻”，为了尽快掌握，硬做；每天坐3小时地铁往返住处与试验基地的他，累得走不动时，还差点赶上一场地铁爆炸事故。事后，国内朋友发短信来问：“给多少钱啊兄弟，你玩儿命啊？”

其实，相比11进6淘汰赛中最残酷的部分：在零下20摄氏度的森林里进行野外生存训练，这些都不算“玩儿命”的。

试验前83天，王跃所在的6人小组接到任务：“在雪地里待至少24小时，次日中午11点到达指定地点。食物、水自己解决，除了衣服，每组只带两把斧子、一把刀和一盒火柴。”

俄罗斯的冬天，曾让拿破仑的军队望而生畏。为了不冻伤，6人先冒着中雪，像狗刨一样连挖带扒地在及膝雪地里，清出了一块直径5米的圆形空地，搭上了帐篷；然后砍树、劈柴，燃起一堆篝火煮罐头、向直升机发送求救信号；晚上，6人头枕着脚、脚枕着头取暖；第二天一早，他们拉着模拟“负伤”的队友，把绳子绑在肩上，像马一样手脚并用地往目的地爬……在“袜子和内衣湿得能拧出水、鞋里灌满了雪”之后，他们胜利了。

“我不敢说自己做得多好，但我绝对没给咱们中国人丢脸。组里6个人就数我和一名法国人最瘦弱，有好几次摔倒在雪地里真不想爬起来，可还是咬着牙告诉自己：中国男人，不能！”王跃在日记里写道。他不知道的是，对自己的一举一动，俄罗斯人其实都在用望远镜细细观察……

最终，在入选“火星 6 勇士”的一长串外国名字中间，出现了一个简短的名字：王跃，来自中国。

“我一定会坚持到底，万一出现不测，必须在我清醒的时候，征得我个人同意，才能安排我出舱。”

虽说入选的“火星 6 勇士”都有航天梦，但模拟舱内的 520 天，根本不像想象中那样美好。

没有离地升空的刺激，没有穿越太空的激动，“长途跋涉”后也无法看到一个新世界。一旦进入这个 550 立方米的“闷罐子”里，就只有横亘一年半不辨昼夜的密闭空间、日渐“延迟”的天地通讯，和仅能维持基本生命的食物和睡眠。此外，还有高负荷的实验任务和体能训练。最“恐怖”的是，里面除了每人 3.4 平方米的私人空间和洗手间，随时都有摄像头在捕捉他们精神崩溃的蛛丝马迹……

中国航天员科研训练中心的领导们理解，这是会把人拖垮、逼疯的。

入舱前，中心的陈善广主任和董重庆书记，用长辈的口吻叮嘱王跃说：“小伙子，实在顶不住了，就出来。”王跃听话地点点头。

但 2010 年 6 月 3 日，中心驻俄试验队发现，王跃留给他们的是另一个承诺：“我一定会坚持到底，万一出现不测，必须在我清醒的时候，征得我个人同意，才能安排我出舱。”

“其实，我当时没想太多，就觉得自己本来就比较‘宅’，好挨。后来发现，这跟‘宅’根本不一样。”王跃向记者坦言。现在回忆起“闷罐子”里的时光，王跃只会说：“那是只有我们 6 个人才能理解的压力与孤独。”

压力首先来自繁重的实验。模拟舱内，“火星 6 勇士”的首要任务是“随时测试自己”。

王跃在日记里这样描述自己的一天：“从早 8 点到晚 10 点，每隔 2 小时采集一次唾液，并完成 4 份测试，耗时 30～40 分钟；在另外不到 1.5 小时的时间里，要做体育锻炼、尿样采集和心理测试；晚 6 点开始，要佩戴红色眼镜，一直戴到第二天上午 11 点，其间，每隔 1 小时再做问卷和采集唾液；睡觉时也没闲着，要测呼吸和进行睡眠检测……刚好那天是我值日，还得负责准备一日三餐……真是刺激啊！”

更无形的压力，是来自身心上的：往返“火星”的 520 天里，饮食每阶段依次是土豆、罐头和粉末食品，对习惯喝热水、吃炒菜的中国肠胃而言，堪称“一次比一次折磨人”；为了防止心血管失调和肌肉萎缩，6 人必须在舱内完成魔鬼式身体训练，哪怕刚抽完血也不能“幸免”；碰到最“销魂”的负重跑步，“汗水就像电影里演的那样到处飞溅”；至于睡觉，他们的床铺宽度只有正常的 1/2 多一点，还不时有像渔网一样的脑电帽“箍”在头上，闭眼时，能感到电流从中穿过；身上戴着电机贴时，皮肤又红又痒，想睡个好觉绝对是妄想。

最难熬的部分是孤独。尽管有5个同伴，但“与地球隔绝”的孤独感是刻骨铭心的。没有电视、互联网，每天从局域网传来的2封邮件，是来自“地球人”的全部信息；由于试验全程模拟“太空延时”，第350天时，通讯已延迟到了20分钟以后，一来一去两句话要40多分钟，怎能没有“流落到茫茫宇宙”中的怆然?

想象这样的生活持续一年半，你会怎么样呢? 至少，王跃不是超人。

第46天，他在日记里写下了“压抑、烦躁”；第118天，“越来越有一种空洞的感觉”；第154天，已经“麻木了，像机器人一样，前方似乎是个黑洞”；第304天，“灵魂好像被抽走了”；到第325天，“睡觉发呆的人变多了，连做运动都咬牙切齿的”……

但王跃从没想过要“提前退场”。

“往小了说，入舱时我们6个有约定：‘同进，同出’；往大了说，我已经向国家承诺了。承诺做出了，就要兑现。”

这位80后兑现承诺的方式，就是快乐地“死扛”着。

俄方规定，志愿者在舱内可以无理由地拒绝参加任何实验，但时常睡不好、掉头发、“体重快降成仙了”的王跃，一样没落下；舱内电脑是俄文系统的，“文盲”王跃就从零学起，硬是没影响一项实验进度；舱内体能训练，是按“吃肉长大的”欧美大块头的标准设计的，比如，负重跑步的“定额”是4000米，但最瘦的东方“大瓣蒜”，没比别人少做。

“我自己的形象就这样了，行为上不能给国家丢脸。”对此，王跃的解释很简单，“有时候，真想停下来，但不想让别人说‘怎么就你特殊’？既然咱代表国家形象，就责任在肩、使命在心吧。”

凭责任感“死扛”之余，抚平焦躁也需要快乐的支点。6人中，队长的支点是睡觉，意大利人迭戈的支点是用自编软件“更新”Twitter，王跃的支点最特别——写书法、看专业课、期待“洗澡日”。“我不是一个很爱学习的人，但看专业书‘杀时间’的效果极佳。看两章两三个小时就过去了，回头翻笔记时，还特有成就感。”他饶有兴致地传授起了“静心秘笈”，“我的毛笔字写得也烂，但泡一杯茶、听着班得瑞抄一篇《岳阳楼记》，对平复情绪也很管用。”

对号称“单身楼最爱干净男”的王跃来说，更管用的调节方式是洗澡。“我不去想520天有多漫长，我只以10天为一个单位。每坚持到10天后的洗澡时间，对我就是一个新开始。”他说，“这样化整为零地，接近终点。”

王跃的坚持与卓越，打动了摄像机后的眼睛。这些挑剔的眼睛还肩负着一项使命：在抵达“

火星”前1个月，从“火星6勇士”中确定3名佼佼者，模拟登上“火星”。

最终，王跃成为这1/3。2011年2月18日，他穿过连接登陆模拟器与“火星”的过闸段，首次代表中国，把足迹拓展到了“火星”表面上。

他为此付出的代价是：出舱时，身高从175厘米缩到了172厘米，体重掉了20斤，头发基本接近“荒漠”，阳光照在皮肤上会有刺痛的感觉。

“不过那时候，我对自己的身材很满意。”王跃幽默地总结道。
“面对浩瀚的宇宙，地球人是一个团队。”

直到现在，王跃也不认为自己做了件很了不起的事。

“相比真正的航天员，我们的艰苦，其实随时有退路。而他们的每次升空都是生死考验，在空间站里，没有重力、缺少队友，一旦遇险就是彻底无助。在他们面前，我们当不起‘了不起’这三个字。”王跃字斟句酌地说。

但这位80后也不“妄自菲薄”，提起“火星500”试验，他的评价是“这是件很棒很特殊的事”。

“棒”的表现之一是，跟5个老外一“黏”520天，终于让王跃理解了什么叫“和而不同”。

“火星6勇士”里，除了王跃，有3名俄罗斯人、1名法国人和1名意大利人。520天中，“异文化间的志愿者能否和谐相处、共担使命？”是试验的重要内容之一。而6人出舱后，这个问题的后面，被打上了一个大大的“√”。

有两次文化差异的典型例子，让王跃至今念念不忘。

一次是小组讨论——舱内试验期间，6人曾接到一个讨论题：A点到B点之间，有山、水和其他障碍物，请问，如何以最优方案从A到B？请20分钟内给出一个共识。“一开始没觉出差异，后来发现，我们的思维方式真的很不同！”王跃描述道，“我拿到任务后，马上开始做题，列表用概率论或博弈论去求算最佳结果；意大利人迭戈和法国人罗曼，会在不知道最终答案的情况下，第一步就展开讨论；而3名俄罗斯人既不讨论、也不算数，直接找一条最简单的路径回头看：‘啊，这个太差，画叉。’就这样一个个排除。”

另一次是王跃开的一个玩笑——因为曾参与过一项“猴子试验”，王跃由此突发奇想，和队友调侃道：“看我们现在的状态，像不像‘关在笼子里的猴子’？”没想到，有队友马上说：“跃，我们的文化里不能说人是猴子的，这是种族歧视。”

“在舱里时常能感到，我们之间的确有差异存在。语言只是表层，更多的差异，其实是生活

方式、思维习惯乃至价值观上的。”王跃告诉记者，“但是，500 多天里，我们之间真的没有冲突。因为每个人都理解，这是不同文化的反映。只要合理，每种差异都应得到尊重。”

对讨论任务，6 人的解决方案很简单：“摆事实，讲道理”。“每人的方案不同？好，阐述你的理由，谁有说服力听谁的。有时，我也有算错的时候，他们也有考虑不周的时候，几种思想一碰撞，结果反而出乎意料的好！”对“猴子玩笑”，解决方式更简单：海纳百川，有容乃大。“我们没有必要去强迫自己改变，去迎合西方，但在走自己路的同时，能看到、明白更多西方的深层次的文化，我想应该不是件坏事。”王跃说。

其实，相比差异，王跃觉得“6 勇士”的共同点更多。

其中，最大的共同点莫过于，无论来自东方还是西方，6 人都希望能因为自己的参与，让人类在探索“火星”的路上，前进一点点。

“我们 6 人为此付出努力和时光，就是为了帮助人们早日实现火星飞行的梦想。”意大利“勇士”迭戈说。“如果我们乘组所做的一切，能促进真正的火星旅行早日实现，我将感到无比幸福。”法国“勇士”罗曼补充道。

有人曾问俄罗斯专家：“从人类开始想探索火星到真正登上它，如果算做 100 米的话，‘火星 500’试验后，我们迈出了多远？”专家给出的答案是：“1 米。”

王跃他们并非不知道，自己的所有艰辛，对全人类的火星梦而言，只是“跬步”和“小流”，是铺路搭桥的人梯。

“所幸，我们已经在路上。”王跃乐观地说。

“火星 500”试验的成功，证实了人类可以在模拟太空环境中“经受”一年半的隔离，不同文化与民族的人可以和谐共处、通力合作，而且工作状态、身体健康可以保持在一个好的水平，舱里的硬件设备也经受了考验。“这就是一个成功的前景论证。”他表示，此外，6 人在 520 天内完成的 105 项科学实验，其医学设备和诊察方法，有的对未来、有的在现阶段就可能得到应用。“从这个角度说，‘火星 500’至少是目前为止，我经历的最棒的一个试验！”

“王跃，人生有很多事情要做，然而真正有意义的事情并不多。能参与到‘火星 500’试验这样关乎着人类的使命和前途的事情中来，你无疑是幸运的。”中国航天员科研训练中心陈善广主任，这样告诉这位 80 后小伙。

为这个有意义的目标而战斗，是王跃整个 520 天试验中最难忘的记忆。而且，他不是一个人在战斗，也不是 6 个人在战斗。

在“闷罐子”里呆到第100天时，王跃他们接到过一个特殊的视频：40年前，曾参与同类地面封闭试验达1年的三位耄耋老人，手捧鲜花，对6人所做的一切表示感谢，祝贺他们坚持到了第一个100天，告诉他们，现在的困难“我们也曾面对”，鼓励6人坚持到最后；第314天，在苏联第一名航天员加加林登空50周年纪念期间，欧空局（ESA）几名“大人物”来到俄罗斯，给6个“罐内”的小伙子送上鼓励；第315天，中国载人航天工程办公室主任王文宝和中国航天第一人杨利伟，也来到俄罗斯，与“罐内”的6名志愿者视频通话；第437天，6人还迎来了俄罗斯功勋级航天员——人类在空间站里最长时间纪录438天的保持者——波利科夫。这位垂垂老矣的先驱者告诉“火星6勇士”，“你们在舱里已经待了与我一样多的时间了，祝贺你们。”

一切“无国界”的鼓励与祝福，让王跃感到：“面对浩瀚的宇宙，地球人是一个团队。”而中国人“正在通过自己的努力，书写民族的豪迈，也在为全人类拓展太空的边疆”。

有点怀旧情结的王跃，已经开始想象，当十几年后，亲如兄弟的“火星6勇士”再聚首，给“水星700”、“冥王星900”的志愿者献花、录制视频时，将是怎样的场景。

想到这个，他期待，也幸福。

如今，王跃的柜子中，珍藏着一件特殊的衣服——自己在“火星500”试验舱里身着的蓝色航天服。它正等着被若干年后的王跃再次穿起，把鲜花与接力棒交给后面的人。

寄语同龄人

人的一生中，最没有办法逃避的就是责任。我们都是普通人，但在某种环境下，责任会让你有一种信念、一种坚持，会让你做一些事情。而这些事情一点一滴积累下来，最后的结果可能就会铸造“了不起”。——王跃

（吴锤结 供稿）

寿不怕长 有学则灵

饶毅

2012年2月7日，犹太裔意大利生物学家蕾塔·列维-芒塔齐尼（Rita Levi-Montalcini，1909-）发表最新研究论文。她于1986年获诺贝尔生理学奖，2009年4月22日成为第一位诺贝尔百岁寿星。所以，刚刚在《美国科学院院刊》发表新论文的她接近103岁高龄。

无独有偶，她曾经的合作者、犹太德裔美国生物学家汉伯格（Viktor Hamburger，1900-2001），也颇长寿并在99岁还发表文章。

在科学贡献上，他们是二十世纪后五十年最重要的两位发育神经生物学家，而前五十年是德国的Hans Spemann和美国的Ross G Harrison。

蕾塔·列维-芒塔齐尼作为孪生女出生于意大利Turin，读Turin大学医学院的同学还有两位诺贝尔奖得主：Renato Dulbecco（1914-）和犹太裔的Salvador Luria（1912-1991）。他们在Turin的导师是Giuseppe Levi。

二战期间，法西斯统治的意大利使犹太血统的蕾塔失学、失业，她就在家做实验。二战后的1947年，她到美国密苏里州的圣路易斯市，在华盛顿大学动物系(后称生物系)工作，做出重要发现，将近三十年后才回意大利。

蕾塔发现神经生长因子(nerve growth factor，NGF)，不仅对于神经发育很重要，也是第一个细胞生长因子。她一辈子扑在NGF上，2012年发表的论文还是研究NGF。

汉伯格1920年代的研究生导师是德国胚胎学家、第一位发育生物学的诺贝尔奖得主Spemann。1932年汉伯格获洛克菲勒基金会资助到芝加哥大学合作研究，1933年德国通知他因为是犹太人而被除名，Spemann也来信告知爱莫能助。幸亏洛克菲勒基金会很快建立了紧急基金来支持被纳粹除名的科学家。汉伯格在芝加哥大学工作两年后，南迁密苏里州的圣路易斯市，加入华盛顿大学，1941年任动物系主任，1989年获国家科学奖。

蕾塔一生相当专注于研究NGF，而汉伯格有多方面工作。他将德国的胚胎学传统带到美国，多年为神经胚胎学的领袖。他研究出色，还积极教学，写书，发挥了智力领导的作用，他的影响以及蕾塔·列维-芒塔齐尼的研究，使华盛顿大学长期为世界发育神经生物学的重镇。八十年代全世界学习发育神经生物学的教科书大多采用华盛顿大学Dale Purves和Jeff Lichtman编的《神经发育原理》。汉伯格除原创性研究，还做自己领域需要的描述性基础工作，例如他和Hamilton于1951年确定鸡胚分期的工作，虽非创造性研究，但非常实用，

该文被引用已过万次，并不断有人继续引用。

细胞死亡和细胞生存

有很长时期，研究细胞的科学家只关注生长，而不注重死亡，以为死亡无需机制。很多细胞生物学家误认为1970年代才发现细胞死亡，其实那是对细胞凋亡的描述和定义，而细胞死亡几十年前在神经系统就发现了。法国细胞学家Collin(1906)在题为“神经细胞发育的细胞学研究”一文中，已经注意到6日鸡胚中有细胞死亡，但并未意识到其重要性。1920到1930年代，德国海德堡大学Kallius指导的学生Ernst（1926）和Glücksmann(1930)研究高等动物中细胞死亡，他们进行了仔细观察，并将细胞死亡分类，他们明确地知道，在发育过程中，多处出现细胞死亡。

细胞死亡是否被调节？这个问题起源于研究肢体和神经的关系。功能上，肢体是神经所支配的靶组织，其中两种神经纤维，位于背根神经节的感觉神经细胞送出感觉神经纤维到达肢体、将肢体的感觉信息传入神经系统；位于脊髓背角的运动神经细胞送出运动神经纤维到达肢体、将神经系统的指令传出到肢体指挥其运动。神经对肢体的支配发生在胚胎发育过程中，早期肢体刚开始发育时称为肢芽、或原基。

芝加哥大学Lillie实验室的研究生Shorey(1909)在鸡胚发现，电损毁前肢（翅膀）的芽盘后，支配它的感觉神经节和运动神经中心都减小。耶鲁大学的研究生Detwiler(1920)用蝾螈发现，如果将前肢的原基去除，支配它的感觉神经节减小，而如果通过移植在胚胎一侧多加一个前肢原基，支配的感觉神经节也会增大。汉伯格1932年到Lillie实验室后重新捡起Shorey的实验，1934年他发表文章确定可以重复Shorey的结果，缺失靶组织后，导致支配它的感觉和运动神经中心减小。1939年他发表文章，说明用鸡胚重复了Detwiler的实验，发现实验增加靶组织会增大支配它的感觉和运动中心。这些研究显示：靶组织调节神经的发育，使支配的神经和靶组织之间相匹配。

为什么神经与其外周靶组织会匹配？Detwiler提出靶组织调节神经细胞的分裂和增殖，汉伯格提出靶组织发出的信号，来影响未分化的神经细胞进行分化。1944年汉伯格和Keefe实验证明，细胞增殖并不参与此过程。

汉伯格将1934的文章的单行本寄给意大利的Levi教授。Levi将论文给了学生蕾塔·列维-芒塔齐尼。蕾塔于1981年回顾：“那是墨索里尼对法宣战的1940年6月，有一天我在送牛的火车箱地板上，读Viktor的文章”。Cattle coach是用于运送动物的货车车厢，有时用来载人，失业的蕾塔在牛车上也急于了解科学发现。

蕾塔虽然看重汉伯格的结果，但不同意其解释。她没有实验室，就在卧室做研究，到菜市买鸡蛋，做完实验把剩下的鸡蛋吃了。她和Levi的文章发表于1942的《比利时生物学志》。她重复了汉伯格的实验，但更仔细地分析了神经节内的神经细胞数量。她看到，在胚胎发育的特定几天，未分化的神经细胞数量随发育而减少，因为分化了而长出神经纤维的神经细胞

数量在同一阶段增加。她发现，如果去除鸡胚一侧后肢的肢芽，未分化的神经细胞数量不受影响（等同于未去除肢芽的一侧），而分化的神经细胞数量逐渐减少。她认为这些结果提示：去除肢芽不影响神经细胞的分裂和分化，而影响神经细胞的生存。

战后，汉伯格读到蕾塔和Levi的文章，1946年他邀请蕾塔来他实验室，不同意见的研究者开始合作。1947年秋天蕾塔到圣路易斯计划做半年实验，结果待了近三十年。1949年，汉伯格与蕾塔·列维-芒塔齐尼合作发表论文，实验是蕾塔做的，分析的是她熟悉的感觉神经节。该研究不仅通过染色可以看到细胞蜕变，证实1942和1944年她的解释是对的，而且发现，在正常发育过程中，自然出现大量的细胞死亡。他们也看到，细胞死亡发生在神经纤维已经长到靶组织的时候。他们提出，去除靶组织导致支配的神经细胞的蜕变，而在正常发育过程中，纤维长到靶组织的神经细胞数量多于靶组织的需要，过多的神经细胞得不到靶组织环境的条件而死亡。同年开会时，汉伯格和蕾塔（1950）用了营养性（trophic）一词，说明靶组织对神经细胞的作用。

至此，确立了几个概念：发育过程中自然发生细胞死亡、靶组织对神经细胞生存的影响、细胞间的营养性作用。

以上工作，汉伯格和蕾塔·列维-芒塔齐尼都起了重要作用。之前，虽然1909和1920年有过实验、但问题的重要性未被认识，汉伯格在1934年后积极推动，确立现象后力图建立概念。而蕾塔·列维-芒塔齐尼首先得到正确的解释，他们合作建立了多个新概念。

神经生长因子

神经生长因子的研究，蕾塔·列维-芒塔齐尼的工作多于汉伯格。

不过，1939年，汉伯格就曾提出：“外周产生控制生长的因子（growth controlling agent），向心性传到运动中心”。这个概念，等于是神经生长因子的影子。但这并非他当时唯一的解释，他和蕾塔1949年文章还提出过两种解释，其中第二个解释与此类似。

汉伯格以前的一个研究生Elmer Bueker(1943,1945)一边打工养家一边做研究生论文，他重复汉伯格的肢芽移植实验，结果相同。1948年，已到外地任教的Bueker别出心裁，把肿瘤移植到鸡胚，他想看，生长快的肿瘤能否影响神经细胞的生长。他首先用小鼠乳腺腺细胞肉瘤（肉瘤180）和Rous禽肉瘤，结果发现移植Rous禽肉瘤的鸡胚都死了，移植肉瘤180的鸡胚常常把肉瘤给吸收了。但是，在没有被吸收的几例中，肉瘤得到了神经支配，而且支配它的感觉神经节体积大于正常。

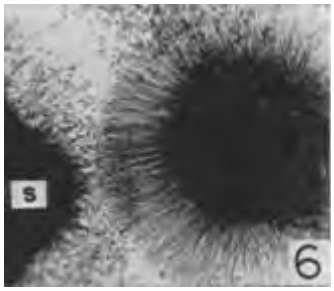
蕾塔和汉伯格曾试图找可以影响神经细胞生长的组织，发现脑、肝、肌肉和皮肤都不行。汉伯格于1948年秋给蕾塔看Bueker的文章，蕾塔看后决定也做肉瘤。汉伯格写信给Bueker征求他同意重复和扩充其研究，然后从Jackson实验站要了四种肉瘤，肉瘤180以外，还有肉瘤37以及另外两种乳腺瘤。蕾塔重复了Bueker的实验，也移植过老鼠胎盘，结果肉瘤

180 和 37 能增加感觉神经节细胞的分裂、分化和生长，老鼠胎盘对鸡胚无此作用。肉瘤的作用不依赖于神经纤维和肉瘤细胞建立突触连接，这些结果由 Levi-Montalcini 和 Hamburger 在 1951 年发表。蕾塔觉得可能有弥散性物质参与此过程，就把肉瘤移植到其它远离神经的地方，结果也有作用，这些发现，她先单独在会议宣读、在会议集发表(1952)，1953 年与汉伯格共同正式发表。

蕾塔曾试图检验肉瘤的提取物能否有同样作用，没成。然后她想做体外实验。她联系了自己的意大利朋友、当时在巴西工作的 Herta Meyer，后者会做体外培养。汉伯格为蕾塔安排洛克菲勒基金会的资助，蕾塔于 1952 年 9 月揣了两只移植了肉瘤的老鼠飞到里约热内卢，她把感觉神经节放到体外培养，然后加入小片肉瘤，她把结果画成图寄给汉伯格。1953 年 1 月她回圣路易斯继续同类实验。1954 年她和 Meyer、汉伯格报道，在体外培养中，她们发现肉瘤 180 和 37 在十几、二十小时就可以增加神经节长出很多神经纤维。另外几种瘤没有这样的作用。有作用的肿瘤细胞，只要和神经细胞共培养就行，无需直接接触，说明肉瘤细胞分泌可弥散的分子作用于神经细胞。

如何拿到这种可弥散的分子？蕾塔和汉伯格都没有分离纯化的技术专长。但是，和校本部相隔一个“森林公园”的医学院有。1940 和 1950 年代，正是华盛顿大学生物化学的鼎盛时期。生物化学系以 Carl 和 Gerty Cori 夫妇（1947 年诺贝尔奖，研究糖原代谢）为首，他们两人实验室出了 8 位诺贝尔奖获得者，而微生物系也是生化学家领导，系主任是犹太裔 Arthur Kornberg(1918-2007，1959 年诺贝尔奖，发现 DNA 多聚酶)。他们在华盛顿大学医学院的基础和临床系科形成了很强的生化圈。通过熟悉生化圈，汉伯格邀请在放射科做博士后的犹太裔生化学家 Stanley Cohen（1922-）到校本部汉伯格自己主持的动物系，加入寻找生长因子的研究。雇到 Cohen 时，蕾塔还在巴西，她回信给汉伯格说“从你的描述看来，他是着手从事发现肉瘤释放分子这样困难问题的正确人选”。

Cohen 熟悉生物化学技术，他加入后分离纯化因子的进展很快。1954 年，Cohen、Levi-Montalcini 和 Hamburger 通过汉伯格投稿《美国科学院院刊》，报道他们将肉瘤细胞破碎成匀浆，仍可检测到活性，刺激感觉神经细胞长出神经纤维。活性组分在当时未完全分离纯化的情况下，还含核酸和蛋白质，加热可以失活。他们论文的题目是“肉瘤 37 和 180 中的神经生长刺激因子”。



此后，汉伯格淡出神经生长因子的研究，蕾塔·列维-芒塔齐尼和 Cohen 继续。

Cohen 不仅在校本部做神经发育的实验，而且经常穿过公园到医学院参加生物化学的学术活动。当时，Kornberg 主持的微生物系每天中午有学术报告和午餐，听众中不仅有当时的生物化学大家、也有以后成名的分子生物学大家，如 Paul Berg(1980 诺贝尔奖)、David Hogness、Dale Kaiser，以后都被 Kornberg 带到斯坦福大学建立生化系。Cohen 在微生物系的学术活动中讲了自己的结果，Kornberg 说你这是在研究病毒，如果是病毒，里面就有核酸，Kornberg 建议 Cohen 用磷酸二酯酶降解病毒的核酸，来证明是否确有病毒参与。微生物系日裔助理教授早石修（Osamu Hayaishi，1986 年 Wolf 奖得主）用一种蛇毒制备了磷酸二酯酶的粗提物。Cohen 和蕾塔赶紧用它做了实验，结果发现，不仅肉瘤的活性没有下降，而蛇毒制备物本身就有很强的活性，反而刺激了神经纤维的生长。原因是这种粗提物不是很纯，不仅有磷酸二酯酶，而且还有生长因子。Cohen 和蕾塔 1956 年发表论文“蛇毒中的神经生长刺激因子”。1957 年，他们有更多证据提示此因子是蛋白质，包括它对热敏感、对多种蛋白酶敏感。1960 年，Cohen 报道小鼠唾液腺中也有神经生长促进作用，用多种方法分离纯化后活性更高，分子量估计 4 万 4 千道尔顿，文内用了“神经生长因子”一词。NGF 的活性不仅对热敏感、而且可以被蛋白酶所降解。Cohen 制备了 NGF 的抗体，而注射此抗体到新生或成年小鼠体内后，可以破坏交感神经系统。同期杂志中，Levi-Montalcini 与 Booker 发表一篇文章报道 Cohen 提取的因子也刺激体外培养的人胚胎交感神经节，如果注射到新生或者成年小鼠，也刺激体内交感神经节生长。她们还发表一篇文章，发现注射因子的抗体后，小鼠、大鼠、兔、猫、猴的交感神经都大大减小，仔细分析了其中变化。所以，体外和体内实验证明因子可以促进神经生长，而用功能阻断的抗体可以破坏体内已经生长的神经，证明其对神经维持的必要性。

Cohen 的以上工作都在华盛顿大学进行，发表时他已到 Vanderbilt 大学任助理教授，因为汉伯格系里缺乏经费留 Cohen 任教。此后，Cohen 研究 NGF 不多，而主要集中研究表皮生长因子 EGF。

1960 年代，几个实验室试图确定纯化的 NGF 蛋白质的氨基酸序列，1971 年，Angeletti 和 Bradshaw 确定了 NGF 是由 118 个氨基酸组成的蛋白质，分子量为 13250 道尔顿。

汉伯格在 1970 和 1980 年代，重新回到神经细胞死亡的研究，他和其他人证明神经生长因子可以抑制正常发育过程中出现的神经细胞死亡。

研究的长处和短处

汉伯格、Levi-Montalcini、Cohen 以及后继者，从 1950 年代初期到 1971 年寻找 NGF 的过程，很重要的长处是他们开创一个领域。

在 50 年代的研究中，他们建立了比较方便的体外实验，也一直注意做体内实验。拿到 NGF 以后，不仅确定其能对神经细胞发生作用，而且很快就制备了抑制其功能的抗体，而注射抗体可以破坏体内神经系统，证明 NGF、或有 NGF 样免疫特征（对所制备抗体有反应）的分子

在体内参与维持神经系统，两套实验分别验证了充分性和必要性。

我们复习的 50 和 60 年代工作，也有不足之处。他们在做实验过程中换了生长因子来源的靶组织，从最初的肢芽，到肉瘤和唾液腺。那么有可能，这些不同的组织和细胞含不同因子，肉瘤和唾液的分子可能完全不同于肢芽的分子。

用来检测的神经组织也有变化，开始做鸡胚实验是检测感觉神经节中的感觉神经元和脊髓腹角的运动神经元，后来常用交感神经节中的交感神经元。

在检测过程中，他们做过不同的细胞生物学现象，如分裂、分化和死亡。而很有可能，某个分子只有一个作用，而不是所有作用，如果一定要找抑制死亡的分子，那么就要坚持检测死亡，而不是看到长了很多神经纤维就算有活性。刺激神经纤维的生长，可能是细胞分裂多了，也可能是细胞分化多了所以长出很多纤维，也可能是细胞死亡少了。Levi-Montalcini 和 Cohen 在研究过程中，有时注意了用多种检测，有时没有，因为有些检测很快就很方便地得到很强的结果。

用抗体做的实验，为了操作方便，注射到新生和成年小鼠，而用鸡胚做的实验用的发育阶段远远早于 1960 年抗体实验用的阶段，完全可能 NGF 只参与早期的发育，而不参与出生后的发育和维持。开始不易用胚胎做抗体注射的实验，以后得到改善，当然最清晰的实验需要等有基因剔除技术后。

既然他们没有找到解释最初活性的分子，而还有其它一些问题，那么，为什么还是公认他们做出了重要的贡献?

最重要的是，当时很少人研究细胞分裂、分化和死亡，他们无论得到影响其中哪一个现象的分子，都是重要的，这是不做热门而开辟一个领域的好处，如果是在一个研究人员很拥挤的领域，混淆这些问题就不容易进展。

另外，后来知道 NGF 本身有多种作用。比如，NGF 可以刺激神经细胞分化长出神经纤维，这个作用与细胞死亡的作用是分开的，有些其他分子只有刺激分化的作用，不能抑制死亡。NGF 两个作用都有。直到 1970 和 1980 年代，才有更好的实验证明纯化的 NGF 直接抑制细胞死亡，而不是通过增加细胞分离、或细胞分化。

40 年代起初的观察是肢芽对感觉神经元和运动神经元的作用。60 和 70 年代找到的 NGF 不能解释肢芽的作用，至少不能解释肢芽的全部作用，因为虽然 NGF 对背根神经节的感觉神经元有营养性作用，NGF 对运动神经元没有营养作用。后来发现的其它神经营养性因子及其它生长因子，对运动神经元有营养性作用。现在还有人认为肢芽（和作为靶组织的肌肉细胞）含有其它未知分子，尚需研究。

基础和应用的曲折关系：无心插柳柳成荫

这些工作，都是基础研究，起初没有应用目的。1980 年代以后有很多人尝试，神经营养性因子对疾病中的细胞蜕变是否有治疗效果，目前还没有上临床。

但是，另外一个研究却和应用关系很大。不过，也非当初目的，且无可预见。就是表皮生长因子 EGF 的研究。

Cohen 在离开华盛顿大学以前，偶然发现小鼠颌下腺有生物活性，可以提前让新生小鼠眼睛睁开。他到 Vanderbilt 大学后继续此项研究，1962 年发表第一篇文章，以后纯化此分子，更进一步确定其生物活性，1965 年，他命名为 EGF。对 EGF 的研究，特别是其受体的研究，建立了受体磷酸酶的典型。EGF 的工作起初只与发育有关，后来其他人发现与肿瘤有关，EGF 的受体基因突变后，可以造成肿瘤，其机理相似于 Rous 肉瘤产生的原理：都是因为蛋白激酶活性过高造成。

二十年后发明针对 EGF 受体的药物，EGF 受体选择性拮抗剂，是通过分子机理来进行合理药物设计的典范，成为今天抗肿瘤的常用药物。比较可笑的是，Cohen 和蕾塔当初用肉瘤做 NGF，最后却与肿瘤关系很小，而 Cohen 用老鼠睁开眼皮的实验，却与肿瘤关系很大，不过不是眼皮的癌症，而是肺癌等其他常见癌症。

相关的几个药物给药厂每年带来上十亿美元的销售，而它们更是救了很多病人的命。

生物学研究中，不很容易从最初用的材料来确定是否将来有实用价值。

越走越宽

1982 年，德国的 Barde 和 Thoenen 发现脑中神经营养性因子活性 BDNF，并于 1989 年获得其基因，BDNF 和 NGF 是同一个家族，结束了 NGF 孤单的历史，此后很快多个实验室用分子生物学技术找到多个神经营养性因子，他们分别和协同对不同神经细胞起营养性作用。

NGF 是如何起作用的？1986 年，美国的 Moses Chao 获得第一个 NGF 受体的基因，此受体现在一般称为 p75。1991 年，两个实验室发现 Trk 癌基因编码的蛋白激酶也是 NGF 的受体。Trk 与 p75 有协同有分工，三个 Trk 分别参与将细胞外不同的神经营养性因子的信号转导到细胞内。

从此，很多人加入研究神经营养性因子的领域，发现更多有趣的特性和功能，比如这些蛋白质从前体加工而来、但“前体”有不同于成熟蛋白质的功能。神经营养性因子的作用，也不止神经细胞的生长和存活…。蕾塔 2012 年的文章报道用 NGF 的抗体注射到早期鸡胚后，胚胎的轴转向受到影响，这是早于神经发育的一个步骤。

神经营养性因子，最初十几年是只有几个人做的课题，现在是成百上千神经生物学研究者的

领域。而发现细胞的生长因子，有更广泛的意义，存在于针对多种细胞的不同生长因子，除了 NGF、EGF，还有 FGF、TGFb、PDGF、VEGF…遍布生物医学很多领域，而且作用很重要，现在可能上万人的研究和生长因子有关。

无论生长因子、还是神经营养性因子，目前都有很多活跃的研究。

诺贝尔奖委员会惹的祸

1986 年以前，汉伯格和蕾塔·列维-芒塔齐尼关系很好，他们单独写文章回忆的时候都肯定对方，到 1980 年代初两人分别发表的论文都标明过“献给”对方。1986 年，诺贝尔生理或医学奖给蕾塔·列维-芒塔齐尼和 Cohen，而无汉伯格，带来不良反应。

虽然蕾塔在自己的诺贝尔奖演说中明确注释：“本文献给促进和参与本研究的 Viktor Hamburger，我永远感激他无价的提示和慷慨。没有他，神经生长因子永远不会得到我们的注意”，但是他们的关系因为委员会的决定和他们两人其后对记者谈话出现很大裂痕。

华盛顿大学出产的多个发育神经生物学的权威，如 Max Cowan、Dale Purves，以及那时正在上升的 Josh Sanes 等，都曾公开发表文章，不满诺贝尔奖委员会的决定。

在 1940 和 1950 年代女性科学家比较受歧视的情况下，汉伯格比较突出地支持蕾塔·列维-芒塔齐尼。同在华盛顿大学的犹太裔捷克女生化学家 Gerty Cory（1896-1957），做了很多年的非正规教职，到她得诺贝尔奖后的 1948 年才正式成为教授。华盛顿大学是全世界极少数出产两位女性诺贝尔科学奖得主的大学之一，其对待女性有问题，那么其他学校问题就更大。而汉伯格对待蕾塔，与整体环境形成了鲜明对照。他请她从意大利来美国，不仅合作、而且支持她独立的工作，帮她雇 Cohen 来做分离纯化，支持她在 1958 成为正教授。在这样的背景下，更容易理解为什么汉伯格不满她得奖后对媒体的回答，不和她说话、拒见回访华盛顿大学的她。1992 年，汉伯格撰文介绍细胞死亡概念的来由。

一个本来美好的关系，被诺贝尔奖委员会破坏了。

有趣的是，汉伯格的女婿得了诺贝尔奖，不过很多人认为其工作不该得奖，是诺贝尔奖委员会的另外一种错误。

汉伯格和列维-芒塔齐尼对我和朋友的影响

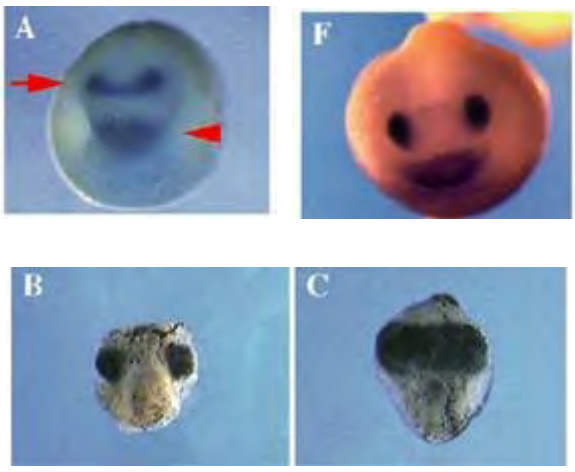
1985 年，我和鲁白离开上海第一医学院同一个教研室和同一个寝室到美国念研究生。在国内我们已开始念神经生物学，但非发育神经生物学，而到美国不久都很快转成发育神经生物学。我到 UCSF 听了很多激动人心的发育生物学学术报告而转向。鲁白在 Cornell 医学院的实验室当时主要研究 NGF，1986 年诺贝尔奖给 NGF 工作，我挑战性地问过鲁白是否还有重要工作可做，他认为有。事实上他不仅研究生期间做 NGF，以后一直研究 NGF 及其他神经营养

性因子，特别是对 BDNF 参与神经可塑性、甚至人类记忆的关系也有研究，超出当初单纯的胚胎发育范围。他还希望推动用神经营养性因子治疗疾病。

1994 年我到华盛顿大学工作后，与 Jeff Lichtman 去汉伯格家。那时他已退休多年，但仍写很多科学史的文章，特别是用他自己的背景介绍了一些后来人不知道和不懂的历史工作，包括现在很多人不能读的德文文献。我很喜欢看汉伯格的书，并直接影响了我实验室的研究。他写过一本回顾 Spemann 的书，其中介绍有时超出 Spemann 本人的研究。我实验室偶然发现一个基因 ET 在胚胎早期表达在眼睛里面。此前，我没研究过眼睛，看到 ET 表达在两个眼睛里面，很漂亮，再一看，好像更早期的时候，ET 表达是一个眼睛连续到另外一个眼睛成为一条带，这条带在发育过一段时间后，中间段 ET 表达下降，而只剩下表达在两边眼睛。这个表达型式，突然使我想起汉伯格书里讲过 1936 年以前的一些研究，那是几十年前科学家争论两个眼睛是怎么起源的，是分开起源，还是本来在一起后来分开。我实验室（特别是李华顺）从这条线索开始，做了一系列研究，证明两个眼睛来源于同一前体，一分为二是因胚胎的中胚层送出一个信号给眼睛所在的外胚层所致，如果去除中胚层，这条带就不能分开而成为一个大大的眼睛，这些结果于 1997 年发表，其后多个实验室的结果看来，此机理在可能普遍存在于哺乳动物。在我们文章发表以前，我和李华顺去了 96 岁的汉伯格家，他对六十年前其他实验室的研究结果如数家珍。

汉伯格于 2001 去世，是我在美国唯一参加的葬礼。

愿蕾塔·列维-芒塔齐尼继续发表新发现。



图片说明

图一为 1977 年 Viktor Hamburger 和 Rita Levi-Montalcini，由 Rita Levi-Montalcini（1982）发表。

图二显示肉瘤（图片左边）刺激下，鸡胚的感觉神经节（右边）生长大量神经纤维，来自

Cohen, Levi-Montalcini, Hamburger (1954)。同一文章还有图显示肉瘤的提取物也有同样活性。

图三A部分是ET基因在蛙胚胎发育早期的表达，上面一条线从左眼前体连接到右眼前体，F部分显示发育稍后同样ET的表达只在两侧眼睛，中间区域没有。

图四B部分是蝌蚪在有中胚层信号的情况下，长出两个眼睛，C部分是当去除中胚层后，两个眼睛连续成一块。图三和四来自Li HS, Tierney C, Wen L, Wu JY and Rao Y (1997). A single morphogenetic field gives rise to two retina primordia under the influence of the prechordal mesoderm. Development 124:603-615。

读物

I 回顾与综述

Levi-Montalcini R, Angeletti PU (1968). Nerve growth factor. Physiol Rev 48:534-569.

Levi-Montalcini R. 1982. Developmental neurobiology and the natural history of nerve growth factor. Annu Rev Neurosci 5:341—62.

Levi-Montalcini R (1987) Nerve growth factor 35 years later. Science 237:1154-1162.

Purves D & Sanes JR (1987) The 1986 Nobel Prize in physiology or medicine. Trends Neurosci 10:231—35.

Levi-Montalcini R (1988) In Praise of Imperfection: My Life and Work. Basic Books, New York.

Oppenheim RW (1991) Viktor Hamburger (1900—2001). Neuron 31:179-190.

Hamburger V (1992) History of the discovery of neuronal death in embryos. J Neurobiol 23:1116-1123.

Cowan WM (2001) Viktor Hamburger and Rita Levi-Montalcini: the path of discovery of nerve growth factor. Annu Rev Neurosci 24:551—600

Cohen S (2008) Origins of growth factors: NGF and EGF. J Biol Chem 283:33793—33797.

Abbot A (2009). One hundred years of Rita. Nature 458:564-567.

II 原始论文

从靶组织对支配神经的作用到细胞死亡

Co11in R (1906). Recherches cytologiques sur 1e developpement de 1a ce11u1e nerveuse. Névruxe 8:181-308.

Ernst M. (1926). Über Untergang von Ze11en während der norma1en Entwick1ung bei Wirbe1tieren. Z Anat Entwick1 79:228-262.

G1ücksmann A (1930). Ueber die Bedeutung von Ze11vorgngen fur die Formbi1dung epithe1ia1er Organe. Zeitschr Anat u Entw gesch 93:35-92.

Shorey M (1909). The effect of the destruction of peripheral areas on the differentiation of the neuroblasts. J Exp Zoo1 1:25-64.

Detwi1er S (1920). On the hyperplasia of nerve centers resulting from excessive peripheral 1oading. Proc Nat1 Acad Sci 6:96-101.

Hamburger V (1934). The effects of wing bud extirpation on the development of the central nervous system in chick embryos. J Exp Zoo1 68:449-494.

Hamburger V (1939). Motor and sensory hyperplasia fo11owing 1imb-bud transplantations in chick embryos. Physio1 Zoo1 12:258-284.

Levi-Monta1cini R & Levi G (1942). Les conséquences de 1a destruction d'un territoire d'innervation périphérique sur 1e développement des centres nerveux correspondants dans 1'embryon de pou1et. Arch Bio1 Liège 53:537-545

Hamburger V & Keefee L (1944) The effects of peripheral factors on the proliferation and differentiation in the spinal cord of chick embryos. J Exp Zoo1 96:223-242.

Levi-Monta1cini R & Levi G (1944). Correleziani ne11o svi11ugo tra varie parti de1 sistema nervoso. I. Consequenze de11a demo1izione de11e abbozzo di un arts sui centri nervosi ne11' embrione di po11o. Comment Pontif Acad Sci 8:527—568.

Hamburger V & Levi-Montalcini R (1949). Proliferation, differentiation and degeneration in the spinal ganglia of the chick embryo under normal and experimental conditions. J Exp Zool 111:457-502.

Hamburger V & Levi-Montalcini R (1950). Some aspects of neuroembryology. neuroembryology. In: Genetic Neurology. P. Weiss, Ed. University of Chicago Press, Chicago, IL, pp. 125-160.

寻找NGF

Bueker ED (1943). Intracentral and peripheral factors in the differentiation of motor neurons in transplanted lumbosacral spinal cords of chick embryos. J Exp Zool 93:99—129.

Bueker ED (1945). The influence of a growing limb on the differentiation of somatic motor neurons in transplanted avian spinal cord segments. J Comp Neurol 82:335—61.

Bueker ED (1948). Implantation of tumors in the hind limb field of the embryonic chick and the developmental response of the lumbosacral nervous system. Anat Rec 102:369—90.

Levi-Montalcini R, Hamburger V (1951). Selective growth stimulating effects of mouse sarcoma on the sensory and sympathetic nervous system of the chick embryo. J Exp Zool 116:321—61

Levi-Montalcini R (1952) Effects of mouse tumor transplantation on the nervous system. Ann N Y Acad Sci 55:330—344

Levi-Montalcini R, Hamburger V (1953). A diffusible agent of mouse sarcoma producing hyperplasia of sympathetic ganglia and hyperneurotization of viscera in the chick embyro. J Exp Zool 123:233—287.

Levi-Montalcini R, Meyer H, Hamburger V (1954). In vitro experiments on the effects of mouse sarcomas 180 and 37 on the spinal sympathetic ganglia of the chick embryo. Cancer Res 14:49—57.

Cohen S, Levi-Montalcini R, Hamburger V (1954). A nerve growth-stimulating factor isolated from sarcoma 37 and 180. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 40:1014—

18.

Cohen S, Levi-Montalcini R (1956). A nerve growth-stimulating factor isolated from snake venom. Proc Natl Acad Sci USA 42:571—74.

Cohen S, and Levi-Montalcini R (1957) Purification and properties of a nerve growth-promoting factor isolated from mouse sarcoma 180. Cancer Res 17:15—20.

Cohen S (1959) Purification and metabolic effects of a nerve growth-promoting protein from snake venom. J Biol Chem 234:1129—1137.

Cohen S (1960). Purification of a nerve-growth promoting protein from the mouse salivary gland and its neurotoxic antiserum. Proc Natl Acad Sci USA 46:302—11.

Levi-Montalcini R, Booker B (1960a). Excessive growth of the sympathetic ganglia evoked by a protein isolated from mouse salivary glands. Proc Natl Acad Sci USA 46:373—84.

Levi-Montalcini R, Booker B (1960b). Destruction of the sympathetic ganglia in mammals by an antiserum to a nerve growth protein. Proc Natl Acad Sci USA 46:384—91.

Cohen S (1962). Isolation of a mouse submaxillary gland protein accelerating incisor eruption and eyelid opening in the newborn animal. J Biol Chem 237:1535—62.

Angeletti RH, Bradshaw RA (1971). Nerve growth factor from mouse salivary gland: Amino acid sequence. Proc Natl Acad Sci USA 68:2417-20.

神经营养性因子家族及其受体

Barde YA, Edgar D, Thoenen H (1982). Purification of a new neurotrophic factor from mammalian brain. EMBO J 1:549-553.

Leibrock J, Lottspeich F, Hohn A, Hofer M, Hengerer B, Masiakowski P, Thoenen H, Barde Y-A (1989). Cloning and expression of brain-derived neurotrophic factor. Nature 341:149-152.

Johnson D, Lanahan A, Buck CR, Sehgal A, Morgan A, Mercer E, Bothwell M, Chao M

(1986). Expression and structure of the human NGF receptor. 47:545-554

Kaplan DR, Hempstead BL, Martin-Zanca D, Chao MV, Parada LF (1991). The trk proto-oncogene product: a signal transducing receptor for nerve growth factor. Science 252:554—558.

Klein R, Jing SQ, Nanduri V, O'Rourke E, Barbacid M (1991). The trk proto-oncogene encodes a receptor for nerve growth factor. Cell 65:189—97.

（吴锤结 供稿）

美国院士格雷克骗取、伪造文件案

今天终于看到，中文网上新闻开始报导格雷克(Peter Gleick)丑闻（见网易：窃取怀疑气候变化组织内部邮件的科学家遭停职），我们现在可以采用中文习惯的译名把这个事件的经过叙述一下。

一、格雷克是谁?

这个人从两方面来说，中国的科研人员不应该陌生：

1．凡是涉及到水资源短缺和利用的研究，都离不开格雷克这个名字。感兴趣的可以在网上搜索“水资源”+“格雷克”；或者搜“瓶装水”+“格雷克”。

2．格雷克是2010年《科学》杂志255名美国院士公开信的起草者。当时“全球变暖”团体被“气候门”丑闻大伤元气，这封信是在给“全球变暖”研究辩护（我曾打过比方，就好比肖传国犯案蹲了监狱、马上有三十几名国外的“主流” 肖弧医生公开签名来为之辩护一样）。

这封公开信翻译成中文的过程中，还有一段不小的插曲。方舟子（中文版本之一的翻译者）为了“Integrity”（诚信）要不要如他翻译成“完整性”，和别人打了几个星期的网架。有几人（包括方本人）还直接给格雷克发邮件，请他界定什么是“Integrity”。

注意，这里没有嘲笑方舟子等人盲目崇拜美国权威的意思。因为格雷克本人一贯高调维护“科研诚信”、本次犯案之前还担任AGU（美国地球物理联合会）的“科学道德负责小组”的主席，他即使在美国也一直得到对手（至少在言辞上）的尊重。比如他曾经在美国参议院宣讲科研诚信（2007年，对环保运动不友好的布什政府时期），比如科学政策研究者Roger Pielke Jr.和他的争论（http://rogerpielkejr.blogspot.com/2011/04/peter-gleick-responds.html）。

【说句题外话，变暖团体并不喜欢 Pielke Jr：他虽然主张 CO2 的排放应该得到控制，但是反对激进的政治措施、反对气候研究人员的激进宣传甚至是作假。

再说句题外话，上面的链接不知道国内是否能打开。很多气候争论的博客都是基于 wordpress 和 blogspot，国内科研人员如果无法浏览，那是极大的损失。】

二、事件起因

这次格雷克造假事件的起点，也是在于对方把他看作一个可尊重的辩论对手：1 月 5 日，格雷克在自己的一个博客上面攻击气候争论的怀疑派（注意，《福布斯》是美国保守派杂志，倾向于怀疑派，但是同样有格雷克这种全球变暖宣传者的博客）。其后，怀疑派一方的 James Taylor 于 1 月 12 日进行了回击。

Taylor 是哈兰学会（Heartland Institute）负责怀疑派出版物的编辑，哈兰学会是美国一个右翼智库，坚持的观点是自由资本主义、反对政府管制、反对福利制度，也一直站在环保运动的对立面。这里有一篇著名左派 Noami Klein 批判哈兰学会的文章，可以作为参考，了解一下该学会的背景：《被政治光谱扭曲的气候问题》。

【再说句题外话，Klein 这样的左派反对核电站、反对转基因、反对大坝，她自己宣称的动机是为了反对全球化和大工业之下的**生产关系**，而不在于这些事情本身对健康和环境是否有直接的危害。不知道科学网的蒋高明是不是也有这样的思想认识深度、张博庭会不会理解为什么环保左派反对低排放的水电。】

格雷克和 Taylor 网上论战之后，哈兰学会的公关部门主任 Jim Lakely 于 1 月 13 日邀请格雷克参加该智库的年会，而格雷克则询问哈兰学会的资金来源。Lakely 解释说，几年之前哈兰学会一直公布捐助者的名称，但是捐助者受到太多的骚扰，因此他们就不再公开了。而 1 月 27 日，格雷克最后拒绝了哈兰学会的邀请。哈兰学会现在已经公开了这部分往还邮件（在一些怀疑论者的博客上）。我们看到，至此双方台面上的言辞还是彬彬有礼的。

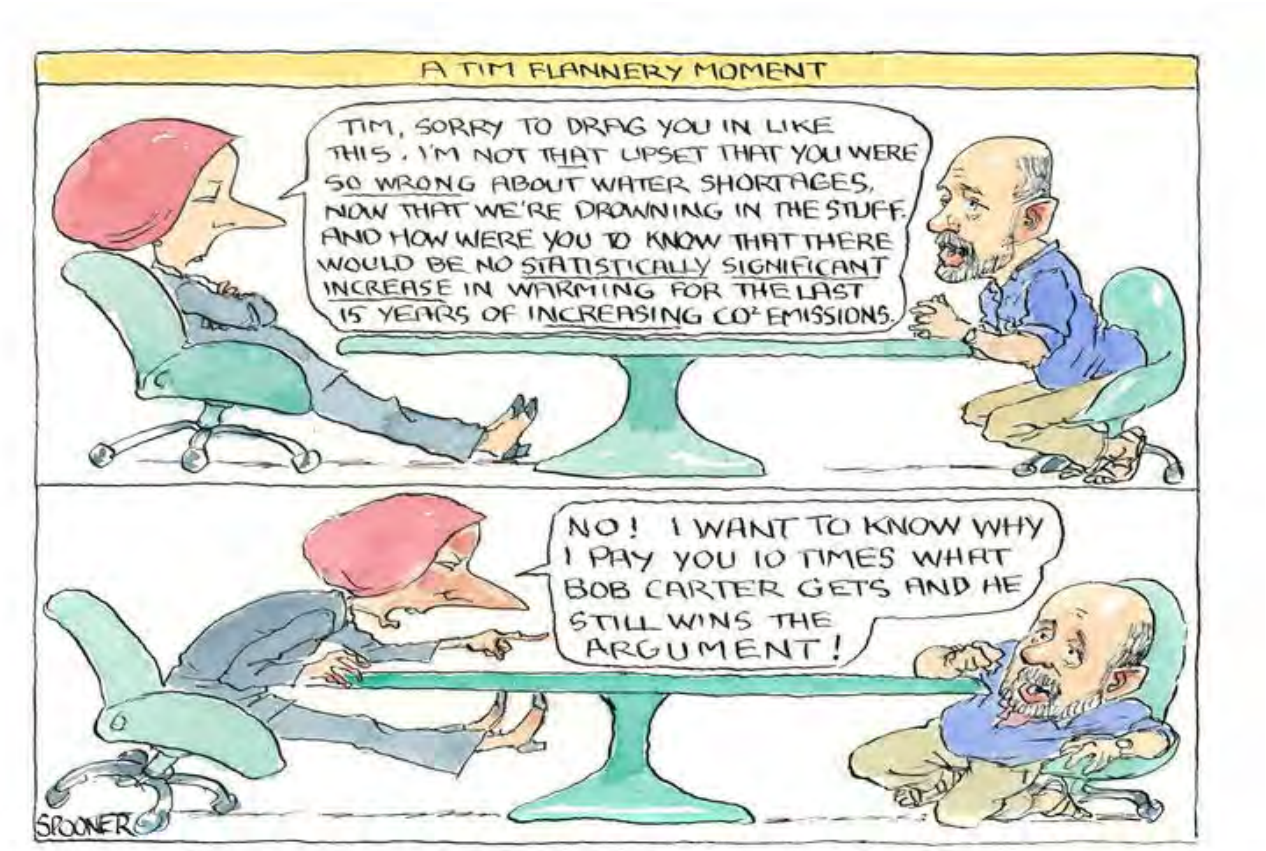
三、格雷克如何骗取文件

哈兰学会是私营机构，所以在美国不受信息公开法案（FOIA）的限制，也就是说，格雷克虽然想知道哈兰学会的捐助和支出，但是他并不能进行依照 FOIA 进行强制公开信息的申请。而受到政府资助的公立研究机构（比如英国的气候中心）则是 FOIA 针对的对象，所以英国气候中心主任 Phil Jones 屡次销毁原始数据来逃避 FOIA 法案，最后导致“气候门”丑闻爆发。

格雷克既然不能强行得到这些信息，就采用了骗取（偷窃）的方法。哈兰学会公布了邮件经过，即网站“造假门（http://fakegate.org/）”。从这里可以看到，这些邮件的第一封是宣称某邮件地址也属于理事会成员，要求加入理事会的邮件组。哈兰学会的秘书很快照做了，于是发信者继续骗取了哈兰学会的一些文件，包括捐助者名单以及资金支出。这两份

文件直接或者间接地到了格雷克手里。

格雷克把文件搞到手了，但是这些文件除了能提供一些骚扰名单之外，并没有什么杀伤力。哈兰学会每年没有得到太多的资助，而且所谓“石油公司资助哈兰学会攻击气候科学”根本连影子都没有。哈兰学会一年的经费只有六百五十万美元，而绿色和平、塞拉俱乐部（Serra Club）这样的全球变暖宣传组织一年的经费则有三亿和一亿美元（可笑的是，倒是有若干石油公司给这些环保非政府组织以大笔资助）。哈兰学会对一些“全球变暖”怀疑人士的资助（比如澳大利亚的Bob Carter）也极为有限，以至于文件公开之后，澳大利亚报纸刊登了这样一幅漫画：



（图中澳大利亚女总理——澳大利亚碳税政策的施行者——吉拉德对澳大利亚全球变暖活动分子Tim Flannery说：“Tim，我很遗憾这么跟你谈。我倒不是那么气愤于你的“水缺乏”错得这么离谱，我们现在居然泡在这东西里面了。也不在于过去15年CO2排放增加、可气温没有统计意义上的增加——你知道了会做何感想。

“不！我想知道，为什么我付给你的钱比Bob Carter得到的钱多10倍，可他仍然赢了这个争论！”）

四、格雷克涉嫌另外伪造了一份文件

因为偷来的文件没有杀伤力，所以另外一份伪造的文件就出来了，和上述捐赠和预算文件一起公布于一些“全球变暖”活动分子的网站上，比如加拿大的 DeSmogBlog（2 月 14 日）。这份文件宣称是哈兰学会的“2012 年气候策略”，要资助反全球变暖运动的机构和个人，还要进军中小学教育（这让人联想起一些宗教分子在美国中小学教育中反对进化论的行动）。像我原来介绍过的，这就像国内流行的“中情局十诫”的翻版。而 DeSmogBlog 声称，这份“气候策略”文件是由打印版本扫描得到的。

文件登出之后，哈兰学会立刻进行澄清，说那份文件是伪造的，并声称要诉诸法律。而变暖一方则趁机浑水摸鱼，包括“气候门”丑闻当事人 Ray Bradley 等人则把这个事件等同于“气候门”，来给自己辩解（实际上，如果说这个“格雷克门”和“气候门”有相似之处的话，那就是两次事件都是“全球变暖”分子在造假）。

五、格雷克造假败露并招认

其后事情的发展更有戏剧性。那些真的和假的文件 2 月 13 日公布在网站上，立即有人对文件进行分析，包括文件版本信息和文本特点，发现那个所谓“气候策略”文件固然不是哈兰学会的电子版，但它也不是扫描得到的，而是软件生成的。加上文件版本的时区是格雷克所在的北美太平洋时区、而不是哈兰学会所在的北美中部时区，所有的矛头立刻指向格雷克。

格雷克于 2 月 20 日在他的 Huffington Post（美国一个左翼网站）博客承认他窃取了文件，随后辞去了美国地球物理联合会“科学诚信负责小组”主席的职务。之后，一些倾向于全球变暖运动的报刊（纽约时报、卫报）也报导或谴责了格雷克的这种欺骗行为。2 月 24 日，格雷克提出从他创办的“太平洋研究所”短暂离职。

目前不知道此事是否会进入法律程序。

六、格雷克的中国教训

格雷克和中国人员的交往，最著名的一次（如果不是唯一的一次）就是方舟子等人去邮件询问 Integrity 的翻译。如前所述，这是一次面对（未倒塌的）权威的正常请教。不过现在来看不无警示作用，对美国科学院及其院士、美国科学促进会（AAAS）、《科学》、《自然》之类迷信不得，一旦涉及到全球变暖议题，这些组织和个人立刻智商降低，不要说已经不适合讨论科学，连假造照片、假造文件这样的昏招都会出来。美国科学院并不是完美的圣殿，美国院士也不是圣人；与中国院士比起来，无非是他们权力没那么大，“学术压制”效果有限，只好靠造假抹黑来打击对手。

而从另一个角度看，格雷克有眼不识泰山，没去多了解当初躬身请教的中国打假斗士，否则何至于使出文件造假的昏招？当初于建嵘就是声称骂文不是自己写的，结果被对方翻出

word 文件版本信息，而出了个“敢做不敢当”的大丑。结果格雷克却重犯这个错误。我原来说过，“方舟子对中国学术界打假所涉及到的热点元素”“在气候争论当中都不乏其例”，这里又添了一个例子。从这个角度看，格雷克事件的最大教训是，国际气候学界应该仔细研究方舟子对中国学术界的打假案例，以避免出现更多的中国水平的国际错误。

附：下面是当时方舟子提到的“破坏 integrity of science 的行为”，是从格雷克 2007 年对美国参议院的演讲里面摘来的。两季“气候门”丑闻之后，让人感觉格雷克当初这些话用来描述变暖一方绝对恰如其分。

Gleick 列举的破坏 integrity of science 的行为包括 10 种
送交者: 方舟子 于 2010-05-10 10:54:36:

回答: 这封信的背景就是有些舆论把气候学家们的失误归咎于他们有 MISCONDUCT， 由 BigMac 于 2010-05-10 10:51:42:

Scientific Misconduct 不是其反对的重点。

Appeal to Emotion	(诉诸情感) 【由转载者翻译，下同】
Personal (“Ad Hominem”) Attacks	(人身攻击)
Mischaracterizations of an Argument	(歪曲争论)
Inappropriate Generalization	(不恰当的泛化)
Misuse of Facts	(误用事实)
Misuse of Uncertainty	(误用不确定性)
False Authority	(虚假署名)
Hidden Value Judgments	(隐藏价值判断)
Scientific Misconduct	(学术不端)
Science Policy Misconduct	(科学政策不端)

（吴锤结 供稿）