

2013 年国际十大科技新闻解读

欧美争相发布脑科学计划

2013 年一开年，一直闹钱荒的欧洲和多少还在勒着裤腰带过日子的美 国都相继在解码大脑这个课题上大 手笔了一把：1 月份，欧盟委员会宣 布，人脑工程项目成为欧盟“未来 新兴旗舰技术项目”之一，并将在 未来 10 年内获得 10 亿欧元的科 研经费，目标是用超级计算机模 拟大脑的工作原理；紧接着在 4 月，奥巴马宣布将从 2014 财年政府 预算中拿出 1 亿美元，启动“人类 大脑活动图谱”的研究计划，意 在通过绘制一幅囊括大脑所有活 动的高清动态图，为后续的研究“ 导航”。

人类大脑由 100 多亿个神经细胞 组成，相当于整个银河系的星体总 数，但对于大脑这个“小宇宙”， 我们所知甚微。

堪称第二个人类基因组计划的大 脑研究计划，注定是一个庞大而复 杂的工程。不过，今年脑科学领域 成果颇丰，探索大脑“小宇宙” 的技术工具也愈加完备：我们有了 更精确的“地图”——比现有大 脑资料精细 50 倍的首张超高分辨 率 3D 人脑图谱 BigBrain，可让研 究人员了解脑细胞之间的连接如何 产生复杂的行为；我们有了更清 晰的“镜头”——透明 (CLARITY) 化学处理方法使不透明的组织 变得清晰，无需大脑切片就可以 显示神经回路；我们有了更准确 的模型——用人类多能干细胞在试 管中培育出的微型“体外人脑”， 结构和功能上都与人类大脑早期发 育时的形态酷似；我们甚至尝试着 控制大脑的基本活动——使用光 刺激小鼠大脑海马体内经过基因修 改的神经细胞，人为植入了一段虚 假的记忆，这表明，对神经信号进 行精准操控也并非遥不可及。

陨石袭击俄罗斯致千人受伤引担忧

2013 年 2 月 15 日，一颗陨星在 俄罗斯车里雅宾斯克空中留下了轨 迹，尽管没直接砸到人，但在影响 最为严重的车里雅宾斯克州，冲击 波震碎了无数玻璃窗，这场突袭导 致约 1200 人受伤，近 3000 座建 筑物受损。而让事件升级的是，全 世界的宇航机构居然和普通民众一 样，事先毫不知情，过后才通过推 特 (Twitter) 和视频网站 Youtube 了解此事的。

作为一次共性失误，各国太空署 的后知后觉让他们深感丢脸。随后 的大半年时间里，关于小行星防御 的计划议案频现。到了 11 月，联 合国终于有所动作：联大批准了由 几名宇航员提出的小行星防御计划 方案，设立组织以便在成员国之间 分享潜在威胁地球的小行星信息。 而一旦探测到小行星将与地球相撞， 将发射飞船撞击目标使其偏转轨 道。

美国“功能性治愈”一名感染艾滋病病毒婴儿

艾滋病的恐怖杀伤力，使得该领 域的任何一丝研究进展，都会让人 备受鼓舞，也因此，当 2013 年 3 月 3 日美国研究人员首次“功能性治 愈”一名感染艾滋病病毒 (HIV) 婴 儿的消息传出时，一些不明就里 的人甚至惊呼“美国攻克了艾滋 病”。不过，专家和很多艾滋病患 者却更能够理性地看待这一事例。

这名女婴的母亲是艾滋病患者， 分娩前没有接受药物治疗或护理。 医生在女婴出生 30 小时后，开始 对其进行高剂量的组合式抗逆转录 病毒治疗，即“鸡尾酒”疗法。29 天后，女婴体内的 HIV 已经检测不 到。治疗持续了 18 个月，时至今 日，已经 3 岁多的她虽停药多时， 依然“情况很好”，体内的 HIV 感 染已被完全控制，医生宣布她已被 “功能性治愈”——标准的临床测 试无法检测到其血液中的 HIV 复 制。

有人认为这项研究对成人艾滋病 患者并无太多借鉴，但就在十几 天后，法国



巴斯德研究所宣布，通过组合式 抗逆转录病毒疗法，已有 14 名成 年艾滋病患者获得了“功能性治 愈”。他们的平均停药时间已长达 7 年。与女婴个例的共同点是，这 些患者在感染 HIV 后最多 10 个星 期内即开始接受药物治疗，这比一 般感染者接受治疗的时间要早得多。 很显然，两项研究都说明，尽早治 疗对于控制病情是有一定积极效 果的。

但值得注意的是，当初参与法国 艾滋病研究的共有 70 人，除了这 14 位幸运者之外，其他人在停药后 陆续出现了病毒回归的迹象。而 12 月 6 日再次传来令医学界备受打 击的消息，两名在美国哈佛大学一 家附属医院接受骨髓移植后似乎也 被治愈的艾滋病患者，病情复发了。我们不得不面对这样一个事实： 除了血液之外，艾滋病病毒在人体 内可能还有其他更隐秘、更重要、 更持久的“藏身之所”。

阿尔法磁谱仪研究暗物质首批成果公布

2013 年 4 月 3 日，物理学家丁肇 中公布了由其主持了 18 年的阿尔 法磁谱仪项目 (AMS-02) 首批研 究成果：现已收集到 40 万个正电 子，数据误差只有 1%，实验观察到 宇宙射线流中正电子存在的比率符 合关于暗物质存在的理论预测。美 国航空航天局 (NASA) 官方评价： AMS-02 证明了其价值。

暗物质是目前最具有挑战性的课 题，主要因其并不能为肉眼和常规 探测设备所发现——无论先进设备 用什么波段的光寻找，都不行。

阿尔法磁谱仪 2，被誉为“只要按 计划实现目标就能给丁肇中带来人 生中另一座诺贝尔奖杯”。它在一 代的基础上增加了若干新的子探测 器，成为了“有史以来第一个在太 空以 1% 误差这种精度进行测量” 暗物质的仪器。这批成果“看”到 了可被证明是难以捉摸的暗物质 的证据，不过还需要“更多的研究 工作来增进这一发现”。

美国克隆出人类胚胎干细胞

2007 年以前，各国连猴类这样的 实验对象的克隆甚至都进展不了， 无法完成克隆流程中“将卵细胞 里含遗传信息的细胞核弄掉”这个 步骤。2007 年，美国俄勒冈国家 灵长类动物研究中心 (ON-PRC) 的 科学家用一种特殊系统完成了猴 子卵细胞的“去核”，还确保脆弱 的卵子一直没受损，终于通过克隆 得到了猴胚胎，提取出两个干细胞 来。

2013 年，还是这帮人，从一个 患有遗传病的婴儿身上提取了皮肤 细胞，将它们与捐赠的卵子融合， 制造出了多个人类胚胎，这些胚胎 的基因与这名 8 个月大的婴儿完全 相同，之后研究人员从这些胚胎上 提取了干细胞。这一胚胎制造技术 基本上和我们熟悉的克隆羊多莉得 以诞生的基础——体细胞核移植相 同。

但它不叫“克隆人”。这项研究的 导向是产生可用于疾病治疗的干细 胞，即“治疗性克隆”，目的是只 想要干细胞做治疗；如果想要“生 殖性克隆”，还需要把胚胎植入任 意一个代孕子宫内。不是谁愿意就 可以的问题，就像造物主的神奇干 预，相比其它动物，人类似乎更难 被生



殖性克隆，包括胚胎培育周期和 代孕母亲生理周期同步问题，先 期研究要用到大量卵子问题，成 功率的问题……成功率非常、非 常低。

此次的“治疗性克隆”成果亦如 此，用 ONPRC 自己的话说，成 败就在一线间。但其成功了，意 味着人类在开发可用于再生医学 的细胞方面，迈出了重要的一步。

“棱镜门”事件示警网络与信息安全

自 2013 年 6 月起，美国国内 和国际社会间掀起轩然大波，事 件被称为“棱镜门” (代号 PRISM)，涉及美国 9 大互联网服务商 与国家安全局之间存在的所谓 “数据合作关系”，互联网巨头公 信力轰然丧失。

事件延宕了半个 2013 年—— 媒体爱用的一个词儿叫“发酵”—— 越来越多的国家被卷入其中，“ 美英合伙欺负人”，连默克尔手 机都被监听了，媒体都快评论不 过来了。

美国高科技公司与政府之间， 现已展开了一场加密“军备竞赛”。 12 月，美国微软公司宣布对其 用户服务和数据中心全面升级加 密措施，将采用“完全正向保 密”和 2048 位密钥等先进技术， 以防范政府机构截取数据。据称 到 2030 年前难以被破解。

光被“拘留”在晶体中达一分钟

量子计算机和量子通信被谈论 了多年、构想了多年，所谓的运行 速度更快、处理能力更强大、信息 传递更安全，于我们而言却仍只 是一个美妙的概念，因为实现这些 的重要前提是能够操控鬼魅的量子 态，也就是信息的载体。而光作为 存储和恢复数据的一种理想介 质，自然就成了科学家希望操控的 对象，具体来说，就是将光拦截、 储存再释放。

光线是目前已知宇宙中传播速 度最快的，只在发生折射时会有难 以察觉的减速。2013 年年初，美 国佐治亚理工学院的研究小组曾 经做到让一束光停留了 16 秒。 但若想构建洲际量子通信网络， 存储光的时长至少需以分钟计。 不过，时隔半年，“分钟屏障” 便被德国达姆施塔特大学的研究 人员打破：光在一种不透明晶体 中静止了 60 秒。

整个操作过程可以设想为：打 开门，让一束光进入暗室，然后关 上门，一分钟后再打开，让光出 去。暗室就是这种不透明晶体， 它拥有一种特性——电磁诱导透 明效应，这让它在一束特定频率 的控制激光下能够变得透明，相 当于暗室的门打开了。当存储有 数据 / 图像的第二束光 (此项实验 中存储的是一幅由 3 条横线构成的 简单图片) 照射到晶体上时，关 闭控制激光束，晶体又变回不透 明的暗室状态，被捕获在其中的 第二束光无法发生折射，意味着 其停止传播了。

光被拘禁在晶体中的最长时间 达到了一分钟，超过这一时长后 再重启控制激光束将其释放出来， 存储在上面的图片就会失真。但 这 60 秒，已经称得上是研制量子 中继器的一个里程碑式的成果了。

人类探测器首次飞离太阳系

美国航空航天局 (NASA) 2013 年 9 月 12 日正式确认，人类向外层 空间派遣

的首位使者——1977 年 9 月发 射的“旅行者一号”探测器已经 在 2012 年 8 月 25 日前后跨出了 太阳系，在寒冷黑暗的星际空间 遨游了至少一年。

36 年来，“旅行者一号”极大 丰富了人类对于太阳系及太阳系 以外空间的认知。它被认为是地 球的星际大使，担当着“传播地 球文化和联络其他宇宙生物”的 任务。探测器上携带了一张镀金 表面的铜质磁盘唱片，内容包括 语言、音乐、影像。音乐中集锦 了地球自然界的各种声音和 27 首 世界名曲，包括有管平湖先生演 奏的中国古琴曲《流水》；语言 中甚至包括了古代美索不达米亚 阿卡得语等非常冷僻的语种，现 在正轮番用 55 种语言播放着问 候，以一种生怕任何一个外星文 明会忽略我们的高调，滑出太阳 系。

作为第一个走出太阳系的人造物 体，“旅行者一号”到达了从来 没有探测器到过的空间，它在助 推火箭及行星引力的作用下速度 曾达到惊人的每秒 17 公里，这 些都成为了人类科学发展史上的一 座里程碑。

“冰立方”首次观测到太阳系外高能中微子确凿证据

中微子是宇宙中除光子之外最 多的粒子，但它们不带电荷且几 乎没有质量，可以穿过岩石、金 属甚至人体，因此很难被探测到。 但在极少情况下，中微子会撞到 原子，产生一种被称为 μ 子的粒 子以及一种蓝光闪烁。此时，设 置在南极地下一个冰块里的中微 子探测器——“冰立方” (IceCube) 就可以捕获这种闪烁。

2013 年 6 月，这架中微子天文 台记录到迄今最高能级的一次中 微子震荡事件，即这种亚原子粒 子在飞行途中从一种类型转变为 另一种类型的现象，这是达成对 中微子质量清晰认识的必要一步。

随后，在分析了 2010 年 5 月至 2012 年 5 月“冰立方”收集的数据 后，11 月，项目科学家再次宣布， 发现了 28 个高能中微子，其能 量都超过 30 万亿电子伏特。随 着“冰立方”收集到的更多数据， 这些中微子的来历也将被揭开。

早在 1987 年，日本与美国研究 人员捕捉到源自河外星系大麦哲 伦云内一颗超新星爆发的 24 个 低能中微子，他们后来因此获得 诺贝尔物理学奖。但“冰立方” 天文台这批成果中包括两个能量 约为 1 千万亿电子伏特的中微子， 不但再次捕获到这些来自太阳系 外的“幽灵”，且其能量比 1987 年发现的超新星中微子高出 100 万 倍以上。

如果要问，在人类中微子探索 史上，此次发现的意义有多大？ 或许 20 年后才能回答。届时我 们回头看时会说：那就是中微子 天文学的开端。

嫦娥三号成功落月

北京时间 2013 年 12 月 14 日 21 时 11 分，嫦娥三号成功实施月面 软着陆，标志着中国成继美苏后 第三个实现月球软着陆国家。“ 嫦娥”和“玉兔”的自主导航能 力及其携带的极紫外相机、月面 光学望远镜和测月雷达，都是美 苏上世纪探月时不曾用过的，人 类此前登月时所用的探测器，也 无法拥有当今先进的计算技术。

作为中国首个在地球以外天体 实施软着陆和月面巡视勘察的航 空器，嫦娥三号是实现了中国探 月工程二期“落”的工程目标， 创造中国航天史上的又一个第 一。在成功完成月面软着陆后， 嫦娥三号已进入科学探测阶段。 “三姑娘”也没忘向地球家园传 回在月球上拍摄的照片，整幅图 像通过 60 张照片、三次环拍拼 接而成。

自 1958 年以来，世界各国共 进行了 129 次月球探测活动，其 中成功或基本成功 66 次，失败 63 次，成功率仅有 51%。

《科技日报》2013.12.26