



科学现场

信号接通 瘫患猴重新行走

中国青年报记者 中青在线记者 郭路瑶

面对全身瘫痪的现实，已故好莱坞明星克里斯托弗·里夫，曾固执地不愿接受。

在银幕上，这位身高1米94、身材魁梧的超人扮演者，拥有钢铁之躯，能救人类于水火之中。在现实中，他因骑马时意外摔断颈椎，脊髓严重受损。医生宣判他将靠轮椅度过余生，但他认为，随着科技发展，总有方法治愈。

如今，由法国神经学家格雷瓜尔·库尔蒂纳（Grégoire Courtine）领衔，一支跨国研究团队奇迹般地让两只脊髓损伤的猴子恢复了自主行走。将芯片植入猴子大脑，发送无线信号，激活植入受伤的脊髓下段的接收器和脊髓电极，唤醒沉睡的运动神经。

这是头一次，我们看见一个下肢瘫痪的非人灵长类动物，恢复了接近正常的行走步态，看起来就像脊髓没受过伤一样。这简直难以置信。面对镜头，库尔蒂纳眼眶湿润。

参与研究的中国籍专家李秦博士告诉中国青年报·中青在线记者：这也意味着，在人类身上实现的可能性非常大。遗憾的是，12年前，因为心脏病突发，超人里夫没能等到这一天。

受超人鼓舞 科学家不断尝试 更实用的方法

在中国医学科学院医学实验动物研究所的MOTAC中英合作实验室中，右下肢瘫痪的猕猴终于在跑步机上迈开步子，原本屏住呼吸的库尔蒂纳和同事纷纷鼓掌，挥舞手臂，爆发出欢呼声：它又会走路了！

为了这一刻，他们已经努力了7年。此前，他们让瘫痪的大鼠站了起来，这一次是更加接近人类的灵长类动物。同时，该研究最大的突破在于，猴子可以通过自身的意识控制下肢的运动，而不需要借助外部的开关。

这绝不是一项简单的工程，瑞士洛桑联邦理工学院的库尔蒂纳形容这是一曲协奏乐章。包括中国在内，7个国家11家机构近百位研究人员参与，其中有神经生物学家和神经外科医生，也有工程师和理疗师。每天他们通过邮件交流最新的进展，随时探讨问题，也常去其他成员的国家访问。

对总指挥库尔蒂纳来说，正是超人里夫让他下定决心，在这一领域深耕，帮助瘫痪病人对抗残疾。

在遭遇意外前，里夫和电影中的超人一样勇敢无畏。他喜欢独自航海，曾驾飞机横跨大西洋。哪怕瘫痪后，他也穿着西装，戴着呼吸机，用虚弱的声音坚定地宣布：世界上有些人可以接受肢体残疾的现实，但我绝不是他们中的一个。

他坚信自己会重新站起来。为了用足够的身体迎接未来的科学成果，他每周做3次高强度锻炼，保持肌肉的弹性。尽管在事故发生后的两年内，他曾13次被送回医院，几次因为呼吸机脱落差点死去，并摊上了几乎所有并发症：肺炎、骨折、血栓、皮肤破裂、肠道疾病等。

他还和妻子创办了克里斯托弗·里夫瘫痪基金会，支持脊髓损伤治疗的相关研究。17年前，库尔蒂纳作为一个

多励志啊！你以为这些小家伙和格子间里的你一样，混在高压的同类型里，从早到晚按固定套路忙碌。实际上，人家的现实是你的美梦，埋下一颗种子，种出一套房子，向阳、通透、绿化率率高。

也许有一天，我们来到一个新城市，收获的是新身份和一颗家的种子。我们只需要好好工作，无需考虑其他。蚂蚁们花了300万年，我们需要多久？

沉睡卫星忽然醒来

在太空中紧闭了46年的眼睛睁开了，向地球眨了眨。此前，地球人都以为它早已死亡。

这个当代睡美人故事的主角叫LES1，生于1965年，是一台由麻省理工学院林肯实验室设计制造的通讯卫星，它从未成功飞离发射时的圆形轨道。当它兄弟六个全部进入太空后，这个计划由于资金用完被取消了。

直到2013年，一位英国民间无线电爱好者收到了一个频率237赫兹的信号，信号强度每4秒就变化一下，给它某种幽灵般的特质。

专家推测，这正是LES1。它的太阳能电池板显然重新开始工作了，在运动中引擎的阴影周期性投射在电池板上，造成了信号的轻颤。

我们无从得知，是什么唤醒了它。从地球向上看，宇宙深渊的波动不过是蓝色幕布的一个褶皱，再凶险的变化都显得温柔。

LES1对地球信号的扰动不会大于一只漂浮在天空中的手机。它的影响更多在于提供新的视角，让我们离开地球表面，从另一个维度看看自己。

这个金属的家伙不过酣睡了一场，睁开眼时，当初为之出征的冷战已经结束。整个美国正在为波士顿马拉松爆炸案陷入悲痛，恐怖主义是整个世界的敌人。

半个多世纪过去了，它那幽灵般的低语想传达些什么呢？



格雷瓜尔·库尔蒂纳和团队成员

小小的博士后，在该基金会兼职。

他至今记得，那是一个普通的工作日，在一天快结束的时候，里夫对在场的学者和技术专家强调：你们一定要专注于实用价值。

明天，当你们离开实验室时，我希望你们顺便去康复中心看看，瞧瞧那些伤者如何拼尽全力迈出一小步，如何挣扎着维持他们正在萎缩的躯体，然后等你们回家后，想想如何改变自己的研究方向，让他们的生活更美好。这段话击中了库尔蒂纳。

他至今仍提醒自己和团队成员，必须坚持尝试更实用的方法，不断寻找最有效、最实际的治疗手段。

过去经典的治疗方法是，神经桥梁的脊髓断了，人们就去修复这座大桥，通过刺激让被切断的神经纤维重新生长，最终让大桥通车。但对于库尔蒂纳来说，这实在是太复杂了。如果要尽早实现临床应用，他必须另辟蹊径。

这次他们相当于在空中搭了一座桥。李秦博士解释说，只不过这座桥是无形的。当脑中的电极捕捉到运动指令后，可以通过无线网络，绕过脊髓损伤区域，直接激活损伤下段脊髓，向肢体传递神经信号。

当这个看似疯狂的想法第一次闪现时，库尔蒂纳甚至不敢告诉自己的博士导师。没想到，当他鼓起勇气敲开办公室门后，导师思忖了片刻，然后微微一笑：干嘛不试试？

大脑发出信号 通过电脑传递给腰部 控制下肢

把这个想法变为现实，很不容易。最困难的是研发所有需要的技术，并且把它们全部融合在一起。库尔蒂纳对中国青年报·中青在线记者表示：

在百余年间，脊髓损伤引起的瘫痪一度被认为治愈无望。尽管里夫发誓，他将在50岁生日前重新学会走路，但无论他如何坚持锻炼，用电极刺激肌肉，这一愿望还是落了空。

不过，他唤起了公众对脊髓损伤治疗的关注。每年有87亿美元花在那些脊髓损伤病人身上，仅仅用于勉强维持他们的生命，给他们提供轮椅，而非治愈他们，或者真正做点儿什么。里夫在接受采访时强调：

他的基金会将各自作战的科学家拧成了一股绳。有人认为，此前，相关的研究以蜗牛般的速度缓慢爬行，而里夫执着的信仰，带来了巨大的推力，这一

领域突然快速取得进展，人们终于在隧道中看到了光亮。

让瘫痪的猴子重新行走，无疑是光亮的一部分。

这是脑和脊柱接口的重大突破。李秦博士介绍，瘫痪猴子的脑部和损伤的脊髓下面，分别安装了电极。一旦猴子想要控制自己的右下肢，大脑便会发出特定的电信号。当脑中的电极捕捉到这个信号，便会通过无线网络和外部计算机沟通，计算机会将指令发送给腰部电极，从而控制猴子下肢的运动。

说起来容易，实际操作起来非常难。李秦回忆，团队成员经常在实验室待到凌晨，研究收集的大脑信号，或者改进实验装置。

首先要挑战大脑解码。他们导出猴子运动时的脑电活动，然后在纷杂的信号海洋中，剔除无数干扰，最终找到控制右下肢活动的那个关键信号。让瘫痪的下肢自己动起来，也是一项关键技术。数年前，库尔蒂纳和团队已经在小鼠身上试验成功。在给小鼠脊髓下部安装电极并发送模拟大脑发出的信号后，他们惊喜地看到，在大鼠完全没有参与的情况下，瘫痪的大鼠嗖地就站了起来。

但不久后，库尔蒂纳开始感到沮丧，这种运动完全是非主动的，大鼠实际上并不能控制自己的腿，很显然，还缺个方向盘。

这次他们成功地在猴子脑中装上了方向盘。脑中植入的电极，能让猴子通过自己的思想控制腿部运动。这也是库尔蒂纳团队此项研究最大的亮点。

未来 机器可能给瘫患者带来更多自由

库尔蒂纳给自己的项目命名为重新行走计划。他希望，5年后将脑和脊柱接口技术推进到人类临床试验阶段。

如果里夫还活着，这位钢铁超人也许会毫不犹豫地接受试验。在朋友心中，里夫从不畏惧失败。他甚至告诉媒体：希望成为第一个头颅移植手术的人体试验品。但是在他发出呼声的1999年，由于技术不成熟，手术没有实施。

他还会坐在轮椅上，教儿子如何骑自行车。当时，年幼的孩子晃晃悠悠地坐在车上，听到背后父亲有力的指示：听着，用力蹬你的右脚，把左脚放在踏板上，手臂保持笔直，眼睛盯着前方，然后拼命地向前、向前、向前！

迎着风险向前，同样是库尔蒂纳唯一的选择。这一刻，他感到既兴奋又

恐惧。在十几年的艰苦研究之后，他终于有望实现超人里夫所说的实用价值。但在人类身上做实验，意味着他不得不担起更大的责任。

他对记者表示：我们的目标是帮助瘫痪者更好地康复，而非科幻般地消灭瘫痪。首先，目前这项研究中依赖的电信号仅仅能让腿部伸展和弯曲，还无法完成更精细的动作，比如改变运动方向，或是越过障碍物。其次，如果运用到人类身上，还必须考虑如何适应直立行走时的身体平衡。

不过，当成果发表在《自然》杂志上后，有学者评价，这项研究是人类治疗瘫痪历史上的又一里程碑。

不久前，荷兰一名失去说话能力的渐冻症患者，成功地实现了用意念打字。通过在大脑中植入电极，捕捉精准的电信号，并让电极与计算机通信，她在短短6个月的训练之后，打字准确率达到了90%。

这都归功于近年来快速发展的脑机接口技术，先解码大脑信号，然后通过计算机枢纽，让大脑和外部设备相连。此前，布朗大学和斯坦福大学的联合团队，让瘫痪病人通过意念控制了外部的机械臂，指挥其抓起了饮料瓶，送到自己嘴边。

未来，机器可能给瘫患者带来更多自由。

完全放开了想，将来或许有一种装置，可以读懂我们的思想。你想干什么，它都能翻译出来，然后让机器人替你干去。李秦博士大胆设想。

在库尔蒂纳看来，若能提高瘫痪病人的生活质量，他便心满意足了。世界上每年有50万人因脊髓损伤而瘫痪，在短短几秒内，他们的生命突然变得黯淡无光。

就像从前视自由为生命的超人里夫，意外发生后，他甚至无法给家人一个最简单的拥抱。他常常觉得，不能移动的身体与其说是血肉之躯，不如说是僵硬的石头。

有时，瞥见人们自然地从小椅子上起身，走出房间，我都会感到嫉妒。我知道他们做这些动作的时候，脑子里可能啥都没想。而我却看着他们惊讶地感慨：这究竟是怎么发生的？

超人最终没等到他想要的。但他说过，在所有的梦里，他依然精力充沛地做着自己热爱的事儿，完美地掌控着自己的身体，无论是骑马、航行，还是拍电影、开飞机。

这些梦也许会在更多瘫痪者的生命里变成现实，如果那天真的到来，超人又得记大功。

上脸书，就能随便唠嗑吗

秦珍子

特朗普当选，好多美国人不同意：得人背这口黑锅啊！找来找去，找到了脸书。都怪你啦，传播了那么多关于希拉里的谣言！

这指控有依据。专为抓热点而生的美国新闻聚合网站Buzzfeed声称，美国大选烈火烹油之际，脸书上20大虚假新闻的转发、互动和评论数是871.1万次，超过20大真实新闻100多万次。

比起和人类岁数差不多的谣言，脸书是个再小不过的小屁孩。两千多年前，在中华大地就发生过假新闻祸害政坛事件，名曰烽火戏诸侯。

狼烟之后，人类有了鸽子、马、驿站和邮局。再后来，互联网诞生了。旧的信息传播方式总被科技巨轮无情碾入尘埃，谣言却寿比南山。这有什么办法，铁打的谣言，流水的媒介，技术再革新，人类都要说谎话。

可能扎克伯格当初根本没想过，如今的脸书成了一位国际政要。土耳其发生政变，总理靠脸书、推特和FaceTime召集民众对抗叛军。恐怖分子袭击法国，脸书帮人们确定亲友平安。中国大陆网友还曾经出征脸书，抗议台独。

以脸书为代表的社交媒体已经成为人们的生活方式，政治上上门来搞合作，是自然而然的事。

抵制谣言，脸书有责！不少网友振臂高呼。想当年，脸书只是一辆纯洁的交友大巴，司机小扎只想让大家上车认识一下，把人们联系在一起，聊聊点啥就聊点啥。走着走着，人越来越多，于是有人卖卖瓜子饮料，有人喊喊主张口号。这么旺的界儿少得了哪人多往哪扑的媒体吗，不久之后，很多人就习惯了在这辆车上下瓜子、凑热闹、看新闻。如今，车上有18亿人，人们喊喊出真相，也编织着谎言。表达爱意，也制造伤害。

司机小扎很难。一方面，他的出发点就是让大家畅所欲言，另一方面，他又不想忠实的乘客受到不良信息的负面影响。

可怜的小扎，你到底明不明白，对野生动物来说，没有买卖就没有杀害。对广大用户来说，不相信热闹就不怕被造谣。人们更愿意消费、想看自己认可的信息，哪怕它是假的。不久前，一条从推特流出的假新闻在脸书上被转发了35万次，两天后，辟谣帖只转了3500次。

在这个连脚趾头头发丝儿都能被精准服务的时代，谣言有人看当然有人写。瞧瞧大洋彼岸微信公号动辄百万+的鸡汤、养生和小道消息，转发35万次的帖子，都不好意思跟人谈广告投放。

不过，乘脸书破浪的谣言对公众和社会都造成了影响，小扎也不能再回避。他召集高层开了好几个会，还推出了七七条七项旨在与假新闻作战的措施。

为了不负脸书一张白纸巾你泼洒的初衷，扎七条并没有要当真做裁判员的意思，更像是充当守护者。对于某些信息，让用户去质疑去标记，脸书只帮忙推送，求助第三方验证机构。热门信息的推送，追求更优质。检测假新闻的算法，追求更高级。封杀那些假新闻的推手，不许使用付费推广功能，你再有钱，我都不赚。

林子大了，飞来的鸟多了，到底该怎么管？

过去几年里，小扎放过手，让计算机算法来决定热门推送，结果冰桶挑战压过了重大社会事件，脸书被骂。小扎吃了一整，找来一组同事审核推送内容，大家又觉得人有政治倾向，不如机器公允，脸书又被骂。小扎只好又宣布这次我要扔给人工智能去办，我彻底不管了，没过多久，系统出现bug，一天之内，包括创始人小扎，许多人都被脸书贴上了“追思此人，节哀顺变”的讣闻标签。机器不靠谱啊！脸书的脸又被打肿了。

即使不得不对谣言采取措施，直到今天，不管是线上线下，公司内外，扎克伯格依然拒绝承认，脸书对美国大选投票产生重要影响。他表示：我才不关心你们支持谁，有啥政治倾向，我只在乎多样性，只想提供一个人们能够分享各种观念的地方。

其实呀，小扎从未停止追求多样性的步伐。根据美国BusinessInsider的消息，为了和世界各国广泛开展合作，脸书正把脸深深埋在一款软件的研发中，让它能按照地理区域决定哪些信息能发布，哪些不能。

这消息是谣言吗？脸书还没回应。但前方的道路是将人们连接起来，而不是将他们分离开。小扎今年早些时候确实说过。

如此看来，消息倒有几分可信。只是连接起来的是脸书的利润还是世界的真实，就无从判断了。

影音书回

北极熊的家事也是地球村的大事

闫畅

这几年，一种形似北极熊，可皮毛和熊掌又像灰熊的未知物种在北冰洋附近不停地游荡着。这种出现在别人地盘上的熊，激起了网友们强烈的好奇心：这看起来不像是北极熊的孩子，难不成是隔壁老灰熊的吗？

网友们对北极熊家事的八卦程度引来科学家的关注：通过对外来熊的DNA检测发现，它的母亲就是北冰洋的原著民北极熊，父亲则是生活在其他地区的灰熊。

这可让吃货群众吃了一惊，没想到自己的热心肠竟揭开了一段跨种族的爱情故事。可面对横空出世的拜爱对手，雄性北极熊有苦难言：都是你们人类所赐，我的爱人怎么会跟别人跑了呢！

啃着瓜的人类这下愣了：怎么，还怪我咯？

这还真是人类犯的错！科学家认为，导致灰熊恋上北极熊的最大原因是

人类引发的全球变暖。随着气温上升，北极冰盖开始融化，苔原不断地扩大，灰熊的势力也逐渐地向北扩张。一个不小心，与北极熊擦肩而过，擦出了爱情的火花。

人类导致的气候变化，不仅成为北极熊和谐家庭的破坏者，还变成病原体让地球发起了烧。

近日，一篇《科学》杂志发表的文章指出：全球升温1℃，会对大范围的基本生物学过程（从基因到生态系统）造成重大影响。这项研究由中国科学院西双版纳热带植物园的理查德·科莱特教授担纲。

这些影响基本都是负面的。温室气体的过度排放让寒冷的地域逐渐升温，许多物种也随之迁往更高纬度、更高海拔的地区；北欧的鱼儿游走了，让当地的渔业经济受到重创；害虫蚊子扩张自己的地盘，也将细菌带了过去，登革热以迅雷不及掩耳之势登上一路向北的火车。这景象再一次敲响了保护环境的警钟。

关于北极熊这桩闹得沸沸扬扬的家事，此起彼伏的舆论浪潮除了快要把当事人淹没之外，还引起了人们新一轮的担忧：出轨是否会导致生物多样性下降？

不过，也有人站在第三者灰熊的立场上。佐治亚大学的遗传学教授迈克尔·阿诺尔德在此前接受媒体采访时，就曾公开表示：生物多样性的下降不是因为基因交换，而是因为人类不断蚕食环境导致的。

这个罪名可要比灰熊介入他人家庭听起来严重得多。而为这些罪名提供证据的，是来自9个国家的17名科学家，他们大多数都是世界自然保护联盟气候变化专家组的成员。

科学家们有针对性的选取94个具有核心生态服务功能的生态过程进行统计分析，其中包括32个陆地生态系统、31个海洋和31个淡水生态系统。

除此之外，媒体持续报道史上最热一年的新闻，总是随着年历的变化不断重复。事实上，不是他们炒冷饭，而是



因为观测气候变化的主要指标 地表温度和北冰洋冰面积，一直在刷新着不良纪录。人们或许对这样的新闻早已麻木，但不叠加的数字却始终挑战着地球极限。

原本站在道德高地调侃灰熊的人类，反倒成了罪魁祸首。不知灰熊面对这样的反转会怎么想，只是作为人类一员的我们，此刻羞愧地抬不起头来。

也许我们这一生都不会去那么远的地方，终极理想只是在有网络、有外卖、有空调的家里葛优瘫。可想想那只被冤枉的灰熊，还是少叫外卖少开空调吧！