

# “迷你大脑”首次具备髓鞘生成功能

## 可用于研究多发性硬化症等疾病

科技日报华盛顿7月25日电(记者刘海英)美国一研究小组25日在《自然·方法》杂志上发表研究论文称,他们开发出一种新方法,利用人类干细胞创造出了第一个具有髓鞘生成功能的类脑器官。这个“迷你大脑”能更精确地模拟人类大脑结构和功能,有助科学家更深入地观察大脑发育过程,研究大脑疾病并测试新药。

所谓类器官,实际上是一种三维细胞培养系统,其与体内来源组织或器官高度相似,具有对应器官的一些关键特性。类器官技术是类

器官技术的一个重要分支,在大脑发育研究、疾病建模、药物研发等领域发挥着重要作用。

但一直以来,科学家创建的类脑器官中都缺少一个关键成分——可生成髓鞘的少突胶质细胞。髓鞘是包裹神经纤维并帮助神经元发出信号的物质,当其受损时,神经元则不能有效地相互沟通。

科学家们一直认为,在多发性硬化症、脊髓损伤等与髓鞘受损相关的疾病中,少突胶质细胞起着重要作用,但由于缺少含有该细

胞的类脑器官,他们很难进行深入研究,对具体情况知之甚少。

此次,凯斯西储大学医学院、纽约干细胞基金会研究所和乔治华盛顿大学三家机构研究人员组成的研究小组,找到了一种生长因子的特定组合,首次培养出含少突胶质细胞的类脑器官,为髓鞘疾病病理研究及药物测试提供了一种新方法。

研究表明,髓鞘增强药物能促进类器官中少突胶质细胞生成髓鞘,表明该类器官可

用于髓鞘恢复药物的药效测试。此外,团队还利用佩利措伊斯—梅茨巴赫病(一种遗传性髓鞘形成疾病)患者的干细胞,培养出可成功模拟该疾病特征的类脑器官,表明新开发的类脑器官技术也可用于该疾病研究。

新研究将少突胶质细胞纳入到类脑器官中,填补了类脑器官模型研究的关键空白。下一步,团队计划将其用于多发性硬化症的研究,以测试靶向少突胶质细胞的药物在刺激髓鞘形成方面的效果。

# 普朗克谢幕,下一步呢?

## ——美欧拒绝资助宇宙微波背景辐射后续任务引担忧

### 今日视点

本报记者 刘霞

上周,欧洲航天局(ESA)的普朗克太空望远镜发布了早期宇宙的最终地图,这预示着普朗克任务已经奏响“最后的乐章”。

普朗克是研究宇宙微波背景辐射(CMB,宇宙大爆炸的微弱余辉)的三大太空望远镜系列中的最后一个,它使科学家获得了迄今对宇宙的年龄、几何形状和构成的最精确测量结果。

但欧洲和美国的机构都不打算为后续太空任务提供资金,这在宇宙学家心中埋下了隐忧。

### 普朗克任务结束,相关人员纷纷另谋他路

20多年来,许多基于地面和热气球的实验以及三个主要的太空望远镜对CMB进行了研究。他们主要专注于绘制天空中CMB温度的微小变化,以创建宇宙地图。

从2009年到2013年,普朗克太空望远镜收集到的前所未有的精确数据,帮助科学家确定了宇宙的年龄(约138亿年)、几何形状(基本上是平的)及其组成(95%的暗物质和暗能量)。特别重要的是,最新发布的数据巩固了早期基于普朗克数据的预测,即宇宙的膨胀速度应该比目前观察到的慢9%。

未参与普朗克任务的爱尔兰梅努斯大学理论宇宙学家彼得·科尔斯表示,温度图谱和它们产生的科学是一项“伟大的成就”。

据美国《科学美国人》杂志官网7月24日报道,普朗克任务项目科学家、宇宙学家简·陶伯说:“整整一代年轻科学家与普朗克一起成长。”而随着普朗克任务的结束,研究人员纷纷转向其他项目。

巴黎天体物理研究所的西尔维亚·加利

2013年成为普朗克团队的一员,并帮助领导了这项最新研究。现在,她可能会和许多同事一起加入欧几里德(Euclid)望远镜项目。该项目由ESA主导,将在前所未有的尺度上绘制宇宙星系图。定于2021年发射的欧几里德是一种老式的光学望远镜,而非微波探测器,在技术上与普朗克不同。

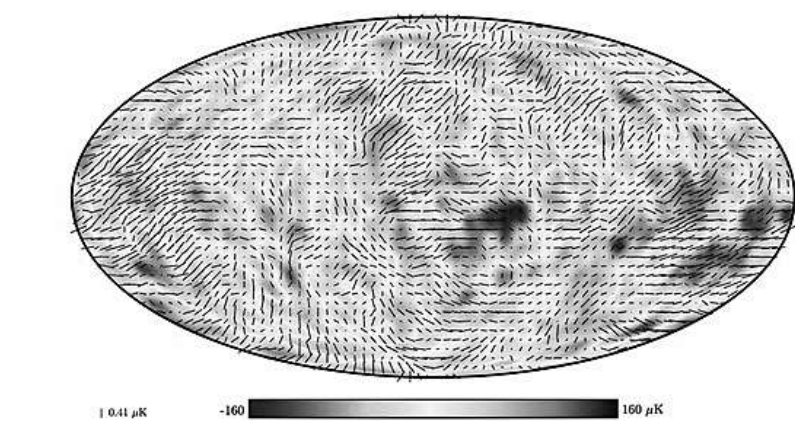
另一位普朗克项目组成员、英国塞克斯大学博士后朱利安·卡隆日前已加入智利的西蒙斯天文台。他说,西蒙斯天文台吸引人的一个地方是,使用引力透镜有可能解决另一个基本物理问题——估算中微子这种基本粒子的质量。

### CMB偏振成新关注点,有望揭示宇宙暴胀之谜

普朗克即将谢幕,对CMB的其他参数进行详细测量成为新的研究关注点,其中包括CMB的偏振——微波电磁场在特定方向上对齐的轻微趋势。研究人员希望从中找到宇宙发生暴胀(宇宙大爆炸后短暂时期宇宙呈指数级的膨胀)的标志。巴黎天体物理研究所普朗克任务高级研究员卡里姆·博纳伯德说,宇宙学家还可以通过研究CMB的偏振如何使时空弯曲,来测量物质在整个宇宙中的分布,这种效应被称为引力透镜。

普朗克也绘制偏振,但其灵敏度有限。巴黎狄德罗大学天体物理学家雅克·德拉布鲁耶帮助设计了普朗克望远镜,他说:“只有10%的偏振信息被利用,CMB仍有很多秘密有待揭开。”

目前,仅有几个美国团队正在用地面和气球设施测量偏振,而美国国家航空航天局(NASA)和ESA都拒绝资助新的大型卫星研究CMB。原因之一是,实验尚未找到宇宙暴胀的偏振特征。位于南极的BICEP2望远镜团队2014年声称检测到了该特征,但普朗克数据显示它只是银河系中的尘埃。在最新研



宇宙微波背景辐射的偏振图,由普朗克卫星测量。

图片来源:《科学美国人》官网

究中,普朗克团队还在BICEP2数据的帮助下寻找暴胀的特征,但一无所获。不过,美国普林斯顿大学宇宙学家理查德·戈特说:“我们还没有看到的事实并不意味着它不存在。”

### 美欧航天局拒绝继续资助,科学家积极寻求对策

缺乏重大的CMB任务让很多研究人员深感担忧,加利说:“在科学上,这将是一场灾难,这些年来积累的大量专业知识和技能都有失去的风险。”

为此,科学家正积极寻找解决办法。许多美国团队现在正在联手寻求资金建造一个价值4亿美元的下一代地面望远镜网络——CMB-S4,它对暴胀特征的敏感度超越所有“前辈”。陶伯说,这是即将浮出水面的下一个大事件。

许多CMB研究人员则继续支持太空任

务。英国卡迪夫大学的普朗克宇宙学家埃米尼亚·卡拉布雷塞正积极推动欧洲加入日本拟议的“轻鸟”(LiteBIRD,“宇宙背景辐射B模偏振与膨胀探测研究轻型卫星”)探测项目,这一任务旨在以更低成本寻找宇宙暴胀的标志。卡拉布雷塞说:“这一任务的想法是建立一个更小、更集中的卫星。但从太空中,它仍然具有看到整个天空的优势,这是从地面无法完成的事情。”

有人则希望欧洲航天局能与印度合作,提出另一项偏振任务——CMB-Bharat。

其他宇宙学家则正试图在欧洲启动CMB-偏振研究。意大利米兰大学普朗克高级成员戴维德·梅诺正在与意大利主导的偏振实验开展合作,该实验将以西班牙特内里费岛为基础。研究人员表示,如果基于地面的实验甚至可以看到宇宙暴胀的迹象,那将鼓励太空机构为重大任务提供资金。

(科技日报北京7月26日电)

# 高分子材料内部结构影响太阳能电池效率

科技日报北京7月26日电(实习生郭子朔)据美国科学促进会(AAAS)科技新闻共享平台EurekAlert!25日报道,一个集法国、俄罗斯和哈萨克斯坦材料科学家的国际团队发现,高分子聚合物内部结构排列有序,可使有机太阳能电池的效率得以大幅提升。这项最新研究发表在《材料化学学报》上。

太阳能电池板和蓄电池是当下前景最被看好的两种发电方式。截至2017年,全球安装的太阳能电池板发电总功率达到

400兆瓦。太阳能行业的飞速发展,主要依赖于电池价格的持续降低和其效率的不断提高。

引进新材料是改善太阳能系统的一种方式。在太阳能电池板中,将光能转化为电能所需的基本元件是光伏电池或太阳能电池,它们主要由多晶硅组成,多晶硅是一种硅的高纯度多晶形式。据了解,目前科学家们正忙于寻找多晶硅的替代材料,而具有光伏特性的有机高分子材料则是其中主要候

选者之一。

研究人员表示,在聚合物中加入氟原子可有效提高太阳能电池的效率。该方法被称为氟化反应,曾被证实可增强聚合物光伏性能,但其中原理却少有人知晓。该项新研究则阐明了氟化反应通过改变材料内部结构,对于电池效率产生的积极影响。

研究团队经过多次实验,选择出光伏特性更好的有机高分子材料,并对其微观结构进行进一步研究。经过X射线分析,发现该

种高分子聚合物内部结构排列更加有序。与此同时,其分子的电荷载体具有较好的流动性,使材料可以更好地进行导电。对于太阳能电池,这无疑是一个巨大的优势。

研究人员之一、莫斯科物理技术学院功能有机复合材料实验室负责人和法国国家科学研究中心主任迪米特里·伊万诺夫教授说:“这项研究的挑战在于选择能够提高电池效率的分子能级以及研制出能使电荷传输到电极的超分子结构。”



# “猎鹰9”再送10颗卫星入太空

## 整流罩回收未果

科技日报北京7月26日电(记者房琳琳)太空探索技术公司(SpaceX)“猎鹰9”火箭于北京时间25日19时39分再次立升,其承担的美国铱星通讯公司下一代全球卫星计划第七批10颗卫星顺利入轨。不过,火箭第一级海上回收成功,但回收整流罩的任务以失败告终。

SpaceX公司官网上的视频直播画面显示,搭载10颗卫星的“猎鹰9”火箭从加利福尼亚州中部的范登堡空军基地发射升空,约两分钟后,火箭一二级成功分离;随后,整流罩分离。

由于浓雾,视频直播画面无法显示火箭回收情况。发射约7分钟后,太空探索技术公司确认了“猎鹰9”火箭第一级已成功降落在部署于太平洋的无人船“请看说明”上。

57分钟后,卫星部署开始,持续约15分钟。随后,SpaceX公司确认,10颗卫星已全部在近地轨道部署成功。

据了解,下一代全球卫星计划Iridium NEXT拟发射81颗卫星,其中75颗由SpaceX公司分8次发射。

当天,SpaceX还利用部署在太平洋上的一艘名为“史蒂文先生”的定制回收船,尝试“捕捉”至少一个坠落的整流罩,但回收未能成功。

整流罩是运载火箭的重要组成部分,安装在火箭顶部,用于保护卫星及其他有效载荷,避免它们受到有害环境因素的影响。

目前,“猎鹰9”火箭的每次发射成本在6200万美元左右,其中整流罩的生产成本约为五六百万美元。回收和重复使用整流罩能降低发射成本。

科技日报北京7月26日电(记者张梦然)英国《自然》杂志25日发表多篇论文合集,集中探讨了热带地区科学和社会挑战以及筹划中的解决方案。其中综述文章研究了本地和全球胁迫因子对热带地区生态系统造成的破坏,包括土地利用变化、污染和气候变化等。文章警告称,如果不即刻果断行动,热带地区生物多样性丧失的风险将会显著增加。

热带地区气候稳定、水热条件好,动植物群落有足够时间演化出高多样性,生物资源极其丰富。

在名为《超多样性热带生态系统的未来》的文章中,英国兰卡斯特大学研究人员约翰·巴娄及其同事指出,热带陆地、淡水和海洋生态系统涵盖了全球78%的物种,包括几乎全部浅水珊瑚和超过90%的陆地鸟类。热带雨林生态系统更是地球上面积最大、对人类生存环境影响最大的森林生态系统。

然而,这一生态系统正受到无处不在的威胁因子和这些因子相互作用的破坏,如森林砍伐、过度捕捞和气候变化等。

团队详细评述了这些胁迫因子造成的影响以及与社会经济因素的相互作用,如人口增长、全球化、治理不力和研究能力不足等。研究人员认为,地区、国家和国际社会必须立即采取一致行动,防止热带生物多样性的崩溃。

此次《自然》同时发表的论文合集,还涵盖了热带雨林碳循环和气候变化、热带疾病药物发现所面临的挑战,并探讨了控制蚊媒感染面临的挑战、中低收入热带国家与非传染性疾病的斗争,以及韩国和中国学者共同展开的对厄尔尼诺—南方涛动复杂现象的分析研究。

除了文中所述原因,从高纬度的寒带到低纬度的热带,环境复杂性在增加,空间异质性在增加,导致动植物群落的复杂性增大,这也是热带物种多样性的自然因素。但这份“与生俱来”的馈赠,总会让人们轻易忽视它的脆弱性。热带的生态系统变化并不仅仅是区域问题,它终将影响全球。



(上接第一版)

所以,国内科学家把《自然》《科学》《细胞》作为投稿首选,不一定是取得首发权的最佳策略。在中国之所以如此,是关于科研评价错误政策的必然后果。起源是1980年代南京大学出于本校“脱颖而出”的目的,引进了“数文章”的方法,进而为发在《自然》《科学》等期刊上的文章给予奖金,其他学校和科研单位纷纷效仿。后果是种瓜得瓜,目前中国的科研论文总数已列世界第二,而过去30年,虽然中国研究经费飞速增加,科研创新成果却未符预期,这是目前科研创新的一个困局。要打破这个困局,正本清源,就要废除“数文章”的做法,因为发文章需要时间和精力,多发文章有害创新。

屠呦呦等关于青蒿素的研究工作发表于《科学通报》,国外几乎无人知晓,但临床实践效果奇佳。38年后,经过介绍和诺贝尔奖基金会调查验证,屠呦呦最终获得了2015年诺贝尔奖,这就是首发权的重要之处。

一个反例是,中科院科学家关于外尔费米子的研究成果投稿给美国科学促进会主办的《科学》遭拒,而普林斯顿科学家的论文则在《科学》上发表,因而获得了外尔费米子发现的优先权。退稿有种种理由,不一定是国别歧视,但是,投稿给自己国家的期刊是有优势的。比如,在特殊情况下作者可以与期刊总编直接电话沟通。

### 需要培育期刊里的好国货

《科学》是美国人为美国科学家而办的非牟利期刊,《自然》是德国人在英国办的牟利期刊。两者为了达到其所设的目的,办法是最大限度地把期刊办成一份国际性的、公正快速的期刊,其国际性是手段而不是目的。据此,国内科学家把自己最好的论文投到《科学》《自然》,在一定程度上可说是“为他人做嫁衣”,客观上伤害了国内的科研期刊。究其原因,除了受上述“数文章”错误评价政策的激励,还有国内期刊审稿不够严格公正,缺乏科研诚信的问题。

要提高国内的科研水平和质量,促进创新,我们建议:

一、尽快废除“数文章”的陋习。由科学共同体(如中国科协及其下属学会)倡议,科研单位不得在年报、提职审查、奖金发放时“数文章”;科学家在网上自我介绍、项目申报时,不得提出到了多少篇《自然》《科学》的文章等。取而代之,科研单位和科学家应该强调自己解决了什么问题、发现了什么、获得了什么重要的奖项。要取消“数文章”,前提当然是要有一个公正、客观的判断科研水平的办法。与1980年代不一样,目前国内已经有一大批具有国际水平、及格的科学家或评审专家,可担当同行评议的重任。当然,亦要鼓励进行国际评估。

二、国内已经建立了一个相当于arXiv

# 热带生态告急!

## 多篇论文探讨热带科学社会问题

# 《自然》呼吁救命

的预印本平台——中国科学院科技论文预发布平台(China Xiv)。我们建议,China Xiv开辟一个栏目,规定刊登于国内期刊的中文或英文文章,都要把英文题目和详细的摘要发上去,这样的平台才有权威性,才能吸引国外同行经常浏览。当他们对其篇文章感兴趣,可直接联系作者,甚至找人把中文翻译为英文。在1980年代,德国有名的出版社Springer曾经出版了一本英文期刊,叫Chinese Physics,把中国重要的物理文章从中文翻译为英文。可见,如果文章重要,中国人自己不翻译,外国人也会去翻译。

三、为取得首发权,文章应在国内期刊上首发,并同时在上述国内预印本平台发布英文标题和摘要。如果结果确实重要,可尽快在国外发一篇补充性文章,在参考文献中引用在国内首发的文章。

四、国内期刊要自我提升,严格审稿,减少人情稿和垃圾文章。当国内文章投稿数目大增加时,必然会倒逼期刊改革。像环境污染一样,把垃圾文章这种科研污染尽量限制在国内,以减少给国际的丑闻。

做研究不一定要发论文,不重要的不要发,想保一个栏目,要发就要发得聪明,对于那些重大原创、高度竞争的科研成果,应尽量在国内期刊上首发。这样也符合中国科技期刊走向世界一流的愿望。

事实上,虽然科学家是国际共同体,但科研期刊却是国际间互为竞争的商业组织。当国内期刊较弱时,如果国内科学家都不买账,好文章不往国内投,国内期刊就不可能做大做强。道理跟手机的国际竞争一样,没有足够的国人买早期较差的国产手机,就没有后来出色的华为手机。这是一个支持民族企业的问题,要做到这点,就要提倡爱国货,评估制度不能鼓励大家把好文章都往国外投。此外,允许民办科研期刊,增加市场竞争。

国家通过奖励措施,可以让论文总数大大增加,也就可以通过适当的政策,让论文总数减少,从而提高质量。创新的未来,寄望于“数文章”的终结,让科学家有充裕的时间思考、探索。这是有例可援的:400年前,在宗教意识形态管治严格的意大利,伽利略做出了惊人的创新,成为现代科学之父、一代宗师。除个人因素,这要归功于当时选题自由、无人数他文章的客观条件。

只有这样,才能实现习近平总书记在中国科学院第十九次院士大会、中国工程院第十四次院士大会上的讲话中所提出的:要创新人才评价机制,建立健全以创新能力、质量、贡献为导向的科技人才评价体系,形成并实施有利于科技人才潜心研究和创新的评价制度。

(作者林磊系美国加州圣荷西州立大学物理系教授,刘立系清华大学马克思主义学院教授,孙楠系清华大学社会科学学院博士生)