

# 不同核苷酸早期形成机制相同

## 距揭示地球生命起源之谜更近一步

科技日报北京5月22日电 (记者聂翠蓉)英国伦敦大学学院科学家带领的国际团队在近日出版的《自然·通讯》杂志发表论文称,他们首次证明,构成RNA(核糖核酸)的嘌呤类核苷酸和嘧啶类核苷酸能利用早期原始材料合成的化学机制相同,且这两种类型的碱基形成于同一种前体分子,新研究使人类距揭示地球生命起源之谜更近了一步。

核苷酸是构成DNA(脱氧核糖核酸)和RNA等所有生命物质的重要结构,认识核苷酸早期形成机制是破译生命起源中长期悬而未决密码的重大挑战。核苷酸分子主要由磷酸、核糖和碱基构成,RNA的碱基主要有A和G两种嘌呤及C和U两种嘧啶。之前的研究认为,嘌呤类核苷酸和嘧啶类核苷酸只能在两种完全不同的条件下分别合成,但合成RNA同时需要嘌呤和嘧啶两种核苷酸,这使科学家们50多年都没能合成出生命之初的RNA。

在新研究中,伦敦大学学院化学家马修·波纳和美国哈佛大学、麻省总医院的同行们合作首次证明,嘌呤和嘧啶能在同一个糖类支架上依次相连形成核苷酸分子。他们发现,构成嘌呤核苷酸的8-氧-腺嘌呤和8-氧-鸟嘌呤,能与与嘧啶核苷酸完全相同的化学条件下形成,且同一种化学前体分子能同时生成嘌呤类和嘧啶类两类核苷酸。

研究人员表示,他们发现的化学机制表明,嘌呤和嘧啶这两类分子,在形成生物重要组分——核酸的过程中,遵循同样的立体化学原理。这意味着,8-氧-嘌呤核苷酸可能还在形成嘧啶核苷酸过程中起重要作用。

嘌呤和嘧啶核苷酸通过特殊化学作用相互结合,从分子水平复制和传递生物信息,从而在生物遗传、复制和进化中意义重大。因此,科学家们认为,理解核苷酸的起源是理解生命起源的关键。波纳团队接下来会进一步研究8-氧-嘌呤传递信息的背后机制,从而让生命最初的化学反应机制更清晰可见。

### 今日视点

# 创建大脑成像国际化路标

## ——对话“国际信度与可重复性联盟”发起人总负责人左西年

本报记者 房琳琳

大脑科学研究迎来黄金时代!中外神经科学家、认知科学家和心理学家都被激起斗志,他们在国际各层次脑科学计划框架下携手并肩,一层一层揭开人类大脑的神秘面纱。

在中国不到万人的脑科学研究团队中,中国科学院心理所研究员左西年认为,自己是从数学“入行”脑科学的外行,“跨界”仅十年,是个十足的新手。

5月中旬,脑科学领域的主要国际学术组织之一——国际人脑图谱学会(OHBM)提名左西年参选本届理事会主席,中国科学家被推到聚光灯下,所有OHBM会员通过投票过程再次了解了他为国际脑科学发展作出的贡献。

日前,科技日报记者与左西年进行了一场深入的对话。

记者:您本来是学应用数学的,怎么入了脑科学研究这一行?

左西年:2005年,我北师大应用数学博士毕业后,机缘巧合遇到了我的博士后导师,当时也是刚加盟北师大认知与学习国家重点实验室的臧玉峰教授,简短的面试后我就“上船”了。当时宽松的环境给了我充足的时间了解脑成像,尤其是静态功能磁共振成像这一新兴领域。2008年,经臧老师推荐,我获得了美国纽约大学医学院儿科学研究所的职位,一直工作到2010年底回国。

可能是学数学的原因,我更喜欢“挑剔”。传统脑科学领域的研究方法、学术合作、通用标准等等,在我看来都不完美。我的想法很简单,筛选出最靠谱的大脑成像技术方法,然后应用于辅助临床诊断和医疗。所以,最初的几年,我只做了一件事,设计出对比不同成像技术的方法和路径,从可重复性和稳定性等方面,选出当前条件下最好的选择。

最终的数据表明,磁共振成像可以无创探测人脑内部及与外部交互作用的信息,为现代神经科学打开了崭新的技术大门,因而从一众探测手段中“脱颖而出”。

记者:为什么提名您参选新一届理事会主席?

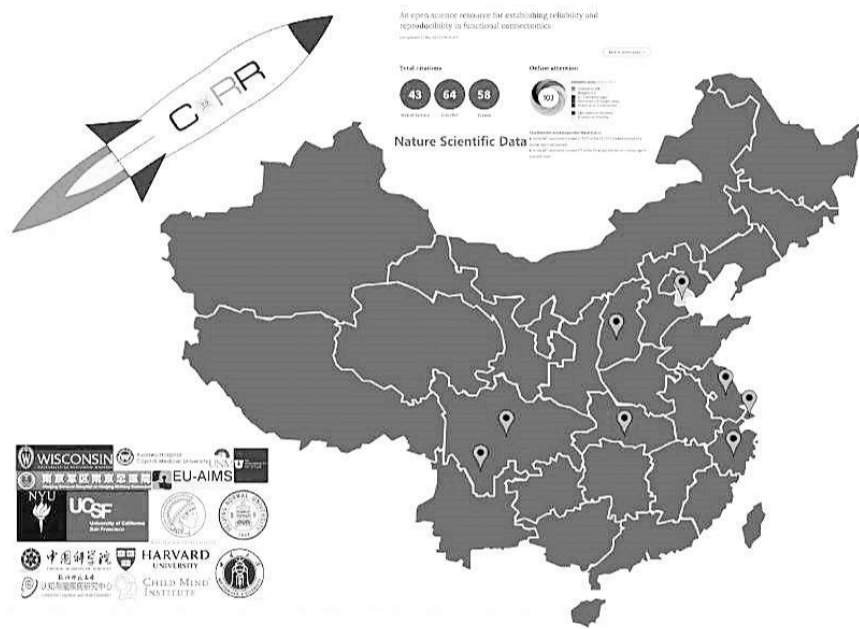
左西年:应该说我很幸运。在儿科学研究所的工作,使我正好直接参与到该机构发起的“千人功能连接组计划(FCP)”中,我在其中负责选定测量和计算人脑内在功能架构的数据,避免各自为战带来的信息孤岛和统计力度受限问题。

当时很多研究机构的反馈并不积极。臧玉峰教授很给力,率先贡献了198个样本数据,积极加入到FCP计划中。首战告捷后,经过广泛沟通,其他研究机构转而积极响应。

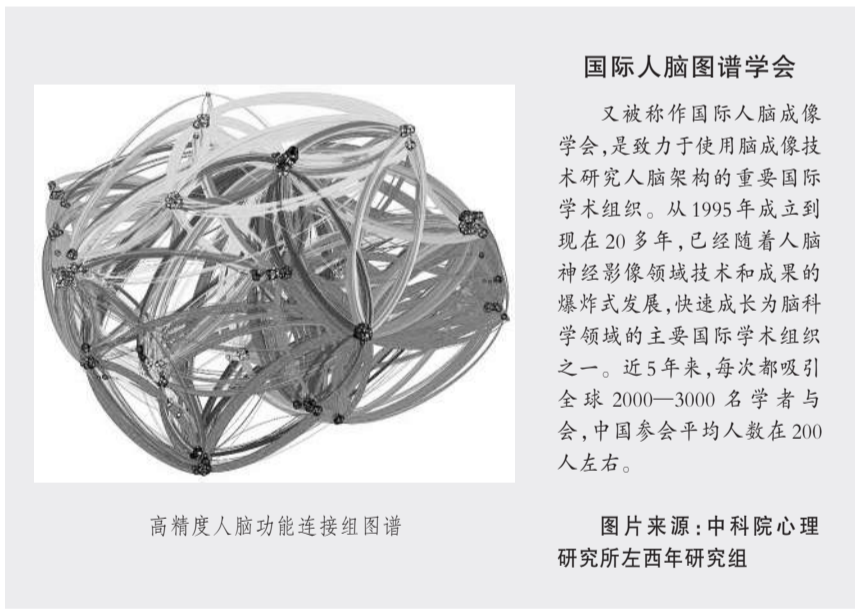
最终,该计划整合了全球35个脑科学研究所的1414份大脑成像活体样本及相关脑成像数据,研究成果发表在2010年《美国科学院院刊》上,成为迄今仍是最有影响力的文章,短短几年引用率达到了1500余次。回国后,聚焦可重复性问题,我又领衔发起了以中国为主导的国际神经影像大数据共享计划“国际信度与可重复性联盟”(CoRR)。我想,是扎实的研究和广泛深入的沟通能力,让国际同行关注到中国学者,我才有幸被提名吧。

记者:本月,著名生物学家顾宇去美国任教,引发了国内对领军科技人才影响力的讨论,您怎么看?

顾宇:国内对领军科技人才影响力的讨论,您怎么看?



联合国际上36个神经影像实验室(其中26个国内实验室),发起成立的“国际信度与可重复性联盟”(CoRR)。



### 国际人脑图谱学会

又被称作国际人脑成像学会,是致力于使用脑成像技术研究人脑架构的重要国际学术组织。从1995年成立到现在20多年,已经随着人脑神经影像领域技术和成果的爆炸式发展,快速成长为脑科学领域的主要国际学术组织之一。近5年来,每次都吸引全球2000—3000名学者与会,中国参会平均人数在200人左右。

左西年:我觉得像顾宇这样出类拔萃的中国学者能够输出到美国,国人应该为之骄傲。这是中国学者在国际学术界影响力提升的体现。国人被提名参选国际学术组织领袖,也是中国学者在国际学术界影响力提升的体现。

一般来讲,学术共同体中的领袖人物通常就是所在国科学界与国际科学界交流的重要桥梁,个人在国际的影响力越强,对本国相应学科的生态建设越有利:一是可以提高本国科学家在国际学术规则制定中的话语权,二是带动国内学术界对国际一流学术前沿的关注,为本领域发展争取更多的资源。

回国的施一公、出去的颜宁是结构生物

连接组毕业生发展路线,提出了“人脑毕业生发展连接组”。

他合纵连横。身为“外行”,反而可以抛开生命科学的从容做起,直接从数据着眼,结果发现,可做的事还真不少。简而言之,人类大脑的事需要全人类来搞,凭哪个国家一己之力肯定不行,样本量少不说,可重复性验证能力也不足。怎么办?先把大家拽到一个平台上吧!发起“国际信度与可重复性联盟”,就是完成这个使命的第一步。

日本人全出武雄的《像外行一样思考,像专家一样实践——科研成功之道》中,讲的就是这样的道理:数学等基础科学,可以支撑其他前沿学科研究;不要迷信所谓世界权威,目光如炬的你,可能就是滑入沙丁鱼

群的鲶鱼;别天天盯着发论文,一篇文章独步天下,含金量也可以很高;亚洲人并非总是配角,主导发起大科学工程计划,要敢想,更要敢做。

大脑科学领域需要左西年这样的“外行”,其他重大前沿领域何尝不需要?!

记者:您发起成立的“国际信度与可重复性联盟”是第一个中国主导的国际神经影像大数据共享计划,其学术影响力如何?

左西年:中国人口众多,脑成像软硬件积累丰富,大规模脑成像研究时机已成熟,如果做好自上而下的设计,中国必将积累无与伦比的超大型脑成像数据库,有利于深入开展脑疾病的临床与转化型研究与应用。在此之前,最基本的一项工作就是解决脑成像技术的稳定性和可靠性。为了解决人脑连接组学研究领域“缺乏重测纵向影像大数据”的国际难题,我联合国际上36个神经影像实验室(其中26个国内实验室),发起成立了“国际信度与可重复性联盟”,公开共享超过1万个活体多模态神经影像追踪数据。

2014年底,我们公开了CoRR所有数据并发表了数据文章,现在这一公开资源的谷歌学术引用已经接近100次;2016年夏,我应国际著名科学出版团体《自然》杂志的邀请,撰写了博客文章,总结了其学术影响。美国国立精神卫生研究所前所长因塞尔(音译)博士评价说:“CoRR将对美国的大脑计划(BRAIN)产生影响,其数据共享信息化平台将为BRAIN的数据共享提供参考蓝图。”

记者:在您的推动下,今年4月召开了第一届中国脑成像联盟大会,为建立脑成像制定了统一的测量标准,立下了规矩,也让广泛的研究结果更具可比性和普遍推广性,助力提高脑成像研究的可重复性。它的目标是什么?

左西年:中国脑成像联盟是北京市科委多模态脑成像平台建设的重要成果之一,这其中的主要推动者是北大的高家红教授,我们和北师大、中科院生物物理所作为共同建设单位,致力实现跨中心的脑成像数据共享,其各环节参数标准的严格统一化和规范化,这是发挥中国在临床实践中极其丰富的病例资源优势的最基本前提。

现在,中国脑成像联盟已经开始逐步推出各类脑成像规范化参数,并准备联合全国50家科研院所和临床医院,进行首个中国百万人脑成像多模态大数据采集工作,这项工作完成后,将成为国家极具标志性的数据。

记者:虽然此次提名参选以美国著名神经科学家文思(音译)获选告终,但以您为代表的中国脑科学学者,显然已经在国际脑科学研究界获得了一席之地。

左西年:很遗憾没有最终当选,仍需继续努力。我们最终还是要以国家需求为最终目标,探索如何借助最先进的脑成像技术,积累海量脑影像资源,尽快绘制出中国人脑发展曲线,为我国的临床疾病诊断和干预提供最有价值的辅助参考,革新当前脑功能疾病临床实践。

(科技日报北京5月22日电)



新华社堪培拉5月22日电 (记者赵博)澳大利亚阿德莱德大学近日宣布在2型糖尿病药物研发中取得了新进展,有望开发出更安全更有效的新药,以减少现有口服降糖药的副作用,也减少注射胰岛素的必要性。

阿德莱德大学研究人员首次展示了未来的糖尿病药物如何在分子层面与靶标作用来治疗糖尿病。这些新型药物与常见的糖尿病药物二甲双胍的工作机制不同,二甲双胍作用于肝脏以减少葡萄糖合成,而新型药物则作用于一种分布在全身脂肪组织中、被称为PPAR-γ蛋白的细胞核激素受体,通过刺激其活性以增加机体对胰岛素敏感性,并改变脂肪和糖的代谢来降低血糖。

“2型糖尿病的特征在于对胰岛素产生抵抗,继而出现高血糖,导致病情加重,”阿德莱德大学研究人员约翰·布鲁宁介绍说,“患有严重糖尿病的人通常采取注射胰岛素的方式,这存在一定风险,且注射剂量很难把握。因此对患者来说,摆脱胰岛素注射,采用口服药将是非常值得为之努力的方向。”

这两项研究分别是与美国佛罗里达州斯克里斯普斯研究所和澳大利亚弗林德斯大学合作进行的。在第一项研究中,研究人员制作了14个不同版本的药物,可部分或者完全激活PPAR-γ受体蛋白,并发现了该药物中对PPAR-γ受体蛋白作用最有效的部分,从而得到了设计改良版药物的信息。

第二项研究中,研究人员使用X射线晶体学首次展示了一种叫做利格列酮(nivoglitazone)的新药如何与PPAR-γ受体蛋白结合并完全激活它。与其他类似药物相比,这种新药副作用较少。

来自弗林德斯大学医学院的研究人员拉贾帕克萨博士说,展示这种化合物如何与其靶标相互作用,是设计更高效、更少副作用药物的关键一步。

### 创新连线·俄罗斯

## 磁阻式储存器或成未来计算机基础

近日出版的《科学报告》杂志刊登了俄罗斯远东联邦大学自然科学学院薄膜技术实验室的最新成果:该实验室基于磁阻式纳米盘研制出磁阻式随机存储器。该存储元件可能成为研发新一代更高效快速计算机的基础。

与存储元件以电荷形式保存信息不同,磁阻式存储器采用磁态(磁化)保存信息,因此与传统电脑的二进制逻辑相比更为先进;其一个存储单元中的编码将达到4进制。该实验室主任阿列克谢·奥格涅夫介绍说,他们历经几年研究获得了磁阻式纳米盘。这些纳米盘的内部能形成磁阻漩涡,这些漩涡具有空间螺旋特性和极性,其中空间螺旋性代表盘中磁化扭转方向,有顺时针或逆时针两种;而极性代表漩涡中心磁化方向,有上或下两种。

磁化方向,有上或下两种。

俄罗斯研究人员马克西姆·斯捷布里解释说,由于新存储单元最多可编码4个不同数值,因此如何控制它们面临极大挑战。这次他们设计出非对称分布具有不同直径的两盘结构,构建出“盘碟盘”系统,从而可以准确控制大盘中磁漩涡的空间螺旋特性,以及小盘中的磁化排列。由于磁阻式存储器能把完全非易失性、最高速度、无限数量循环的读取和转录融合在一起,可能成为未来计算机的基础。

## 俄大学生研制出修路机器人

俄罗斯托木斯克理工大学新闻处近日发布消息称,该大学学生研制出一种会修补道路的机器人。

据研发人员介绍,这一机器人可区别道路标线、交通信号灯和一些路标等道路基本要素,还能发现道路上的坑洼并用特殊的乳剂填补。发现坑洼后,机器人会对其进行扫描并绘制深度图,之后开始输送乳剂。研发人员指出,修路机器人可将修补坑洼的过程最大限度地自动化。

机器人的尺寸将与大货车相当,可以满足高负载的需要,用来运输储存在罐和碎石,确保机器人自动工作一整天。目前,该项目团队正在研制两个原型机,分别用于视觉系统和动作技巧的完善。

## 新技术能对行进中乘客自动安检

莫斯科鲍曼国立技术大学遥感实验室科学家开发出一种独创性技术,能对在机场川流不息人群中行进中的乘客进行安全检查,从而显著提高安检效率。

这项技术将雷达系统和三维光学传感器结合在一起。光学传感器能接收人的图像,合成三维图像并通过这些数据生成雷达图像。雷达系统能同时扫描移动状态的人,“看见”隐藏在衣服下面的物品,其性能超越目前机场配备的扫描仪;选定的扫描频率范围可穿透厚厚的冬

# 澳研发2型糖尿病新药取得进展



“盛世公主”号罗马启航 沿“海丝”讲中国故事

“沿海上丝绸之路,讲中国故事”活动21日在意大利罗马启动,借助首次开辟海上丝绸之路航线的“盛世公主”号邮轮,向西方游客展示中国文化。

新华社记者 罗娜摄

## 欢迎“外行”左西年

左西年认为自己是脑科学研究的“外行”,但恰恰是这样的“外行”,发挥出了超越学科研究本身的国际影响力。这真是一个值得深思的现象。

他目光挑剔。学数学的人思维缜密,容不得逻辑错误。而大脑科学自身的发展,就是由外而内地盲人摸象,谁都无法一下子触摸到大脑的本质。皮层厚薄、脑容量大小、脑白质修剪、胶质细胞的作用、神经回路连接与功能、海马区变化与进行性病变……提到哪里,哪里都独具魅力,但无法连点成线,乃至面面俱到。所以,他刚入行时很困惑,看哪里都是漏洞,无法自圆其说。