

# 中国团队荣获法国第六届“夏邦克-杜博赛”奖

科技日报巴黎12月19日电(记者李宏策)19日,法国国家医学科学院将第六届“夏邦克-杜博赛”奖授

予由苏州大学心血管病研究所心脏大血管外科专家沈振亚教授和细胞生物学家胡士军教授组成的团队,

以表彰他们在细胞治疗终末期心力衰竭的合作研究中作出的杰出贡献。

沈振亚教授现任苏州大学心血管病研究所所长、国家临床重点专科苏州大学附属第一医院心脏大血管外科主任,是国内率先将细胞治疗用于心力衰竭的临床科学家。与他合作的胡士军教授现任苏州大学心血管病研究所副所长、科技部国家重点研发计划干细胞专项首席科学家。

长期以来,沈振亚团队与胡士军团队针对心力衰竭治疗临床瓶颈,在遗传学、分子生物学、材料学等多领域协同研究,取得了重大突破。他们提出了新的干细胞选择理论,揭示了免

疫调节修复心肌的新机制,创立了多种细胞治疗的生物工程学方法,推动了干细胞治疗的临床转化。

此次“夏邦克-杜博赛”颁奖高度肯定了中国科学家的国际影响力,以及在基础与临床跨界融合、协同创新的示范效应。

“夏邦克-杜博赛”奖于2018年由法国国家医学科学院设立,用以倡导诺贝尔物理学奖得主夏邦克教授与现代脊柱外科奠基人杜博赛教授的跨界创新精神,激励基础和临床交叉融合、协同创新。该奖项面向全球科学家开放申请,每年评选一次。自创立到现在已评选五届,我国已有陈赛娟院士与卢洪洲教授团队在2020年获此殊荣。



法国国家医学科学院向沈振亚教授和胡士军教授(前排中间)授予“夏邦克-杜博赛”奖。  
本报记者李宏策摄



类脑计算艺术图。  
图片来源:美国西北大学

科技日报北京12月20日电(记者张梦然)美国西北大学、波士顿学院和麻省理工学院研究人员从人脑中汲取灵感,开发出一种能够进行更高层次思维的新型突触晶体管,可像人脑一样同时处理和存储信息。在新的实验中,研究人员证明晶体管对数据进行分类的能力,超越了简单的机器学习任务,并且能够执行联想学习。研究成果20日发表在《自然》杂志上。

尽管之前的研究已利用类似的策略来开发类脑计算设备,但这些晶体管只能在低温下运行。相比之下,新设备在室温下运行很稳定。它在快速运行时消耗的能量很少,即使断电也能保留存储的信息,这使其成为实际应用中的理想选择。

研究团队探索了莫尔条纹物理学的新进展。莫尔条纹是一种几何设计,当两种图案相互层叠时就会出现。当二维材料堆叠时,会出现单独一层不存在的新特性。当这些层堆叠形成莫尔条纹时,电子特性前所未有的可调性成为可能。

对于新设备,研究人员结合了两种不同类型的原子薄材料:双层石墨烯和六方氮化硼。当堆叠并有目的地扭曲时,这些材料形成了莫尔条纹。研究人员可在每个石墨烯层中实现不同的电子特性。通过正确选择扭曲,研究人员利用莫尔条纹物理学在室温下实现神经形态功能。

为了测试晶体管,团队训练它识别相似但不相同的模式。他们还推出了一种新型纳米电子设备,以节能的方式对数据进行分析 and 分类。

首先,研究人员向设备展示了一种模式:000(连续三个零),然后,他们要求人工智能识别相似的模式,例如111或101。研究人员表示:“如果我们训练它检测000,然后给它111和101,它就会知道111与000比101更相似。000和111并不完全相同,但都是连续的三位数字。认识到相似性是一种更高层次的认知形式,被称为联想学习。”

将不同类型的原子薄材料堆叠、扭曲,在每个层中实现不同的电子特性,然后,利用这些扭曲,在室温下实现设备的神经形态功能。这是一次非常有意思的尝试。机器在执行特定任务时,常比人脑更有效率更为准确。但是,我们仍然希望机器能够具备人脑的特点,这样一来,它可以不需要大量的数据投喂,不需要一次次的人工标注。它可以举一反三,像儿童一样实现小数据甚至零数据学习。所以,研究人员一直在寻找新的材料和方法,让机器更为接近人脑。

## 新型类脑晶体管模仿人类智能 可在室温下节能执行联想学习



### 迈向 CRISPR 2.0

# 下一代基因编辑技术方兴未艾

科技创新世界潮 300

◎本报记者 刘霞

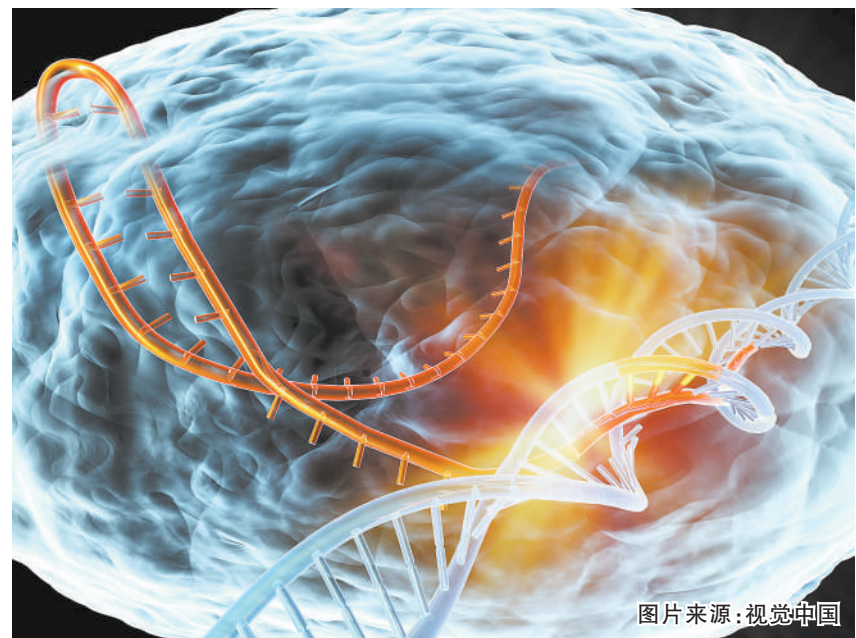
美国食品药品监督管理局(FDA)本月稍早时间宣布,批准CRISPR/Cas9基因编辑疗法Casgevy上市,用于治疗12岁及以上镰状细胞贫血患者。这是FDA批准的首款CRISPR基因编辑疗法。而11月16日,Casgevy已在英国获批上市。

美国初创公司Prime Medicine首席执行官基思·戈特斯迪纳表示,CRISPR/Cas9被认为是CRISPR 1.0,其开创了基因编辑新时代,但局限性也非常明显。目前已有新一代CRISPR 2.0新技术问世,能以比CRISPR 1.0更精确、更通用的方式编辑DNA。荷兰鲁汶大学呼吸系统和胸外科实验室肺病专家玛丽安娜·卡隆则表示,CRISPR 1.0基因编辑疗法获批,为下一代基因编辑技术走上舞台中央奠定了基础。

### 碱基编辑

毫无疑问,CRISPR/Cas9基因编辑具有跨时代的意义,但在临床治疗中也存在难以克服的安全隐患。由于核酸酶在编辑时需要首先切断DNA双链,这个过程中如果出现任何错误,无论是错误识别碱基序列导致的脱靶效应,还是DNA双链断裂本身导致的细胞凋亡或癌变,都可能让基因编辑成为孕育危险的“温床”。

鉴于此,2016年,哈佛大学刘如谦教授团队提出了全新的碱基编辑理念。碱基编辑技术可在不切断双链DNA的情况下,将基因组序列上的某个碱基转变成其他碱基。如将A转换为G,或将C转换为T等。历经多重迭



图片来源:视觉中国

代和更新,最新技术不但能实现碱基的改变,还可精准地在基因组中插入或删除DNA序列,为更安全修改人类基因组提供了强有力的工具。

碱基编辑的巨大应用前景催生了一大批初创公司。麻省理工学院张锋博士等人联合创建的Beam医药公司已有两款碱基编辑疗法进入临床开发阶段:BEAM-101用于治疗镰状细胞贫血病和β地中海贫血;BEAM-201用于治疗急性髓系白血病。此外,Verve医药公司的碱基编辑疗法VERVE-101也已完成首位患者给药。这是全球首个体内碱基编辑的人类临床试验,其通过单次给药,在肝脏中灭活PCSK9基因表达,以持久降低导致疾病的LDL胆固醇的水平。

### 先导编辑

碱基编辑有“先天不足”。它只

能改变某些DNA序列,而不能将大块DNA序列插入基因组内。鉴于此,“先导编辑”技术于2019年应运而生。其无需依赖DNA模板,有潜力将任何DNA单碱基转换成其他单碱基,而且还能有效实现多碱基的精准插入与删除。原则上,75000种已知致病性人类遗传变异89%都可修复。

卡隆指出,先导编辑比碱基编辑更灵活,因为它可靶向并校正基因组中的几乎任何位点。历经多年研究,科学家通过设计更好的酶,提高了先导编辑的效率。

Prime Medicine公司计划明年获得FDA的许可,启动先导编辑治疗慢性肉芽肿性疾病(一种遗传免疫疾病)的临床试验。

研究人员正在突破这项技术的界限,设法将更大的DNA片段插入基因组中的靶点。美国麻省理工学

### 表观基因组编辑

除改变基因本身的序列外,CRISPR系统还可通过改变表观基因组,来调控基因的表达方式,包括对DNA进行一系列化学修饰,以影响基因的表达活性。

目前表观基因组编辑技术不如碱基编辑那么受追捧。Tune医药公司首席科学官德瑞克·詹茨指出,部分原因在于科学家认为表观基因组编辑后会随着细胞分裂而被清除,但这是一个常见的误解,表观基因组编辑的效果可非常持久。

今年5月,Tune公司提供了数据,表明可关闭非人类灵长类动物体内的PCSK9基因,而不改变DNA序列本身。詹茨表示,他们的表观遗传编辑工具靶向PCSK9基因并增加其DNA甲基化,关闭其表达,进而降低坏胆固醇的水平,这一效果至少持续了11个月。

詹茨指出,与一些必须每隔几周或几个月重新给药的RNA药物相比,表观基因组编辑的优势可能在于其更具持久性。此外,这种治疗不改变DNA,在一定程度上可以缓解监管机构对CRISPR/Cas9疗法安全方面的担忧。

Tune公司希望使用表观基因组编辑关闭抗病毒治疗也可能潜伏在细胞中的病毒DNA,从而治疗乙型肝炎病毒感染。

# 人鼻中发现新型抗生素物质

科技日报(记者张佳欣)德国图宾根大学研究人员从人类鼻子中发现了一种新的抗生素物质,可用来对抗病原体。这种名为epifadin的分子是由表皮葡萄球菌的特定菌株产生的。他们将epifadin归为一类前所未有的新型抗菌化合物,它可杀死微生物,也可作为开发新型抗生素的先导结构。研究论文发表在12月18日的《自然·微生物学》杂志上。

人类的鼻子、皮肤和肠道既有良性细菌,也有致病细菌。这些微生物共同生活在微生物群落中。如果微生物群变得不平衡,病原体可能会增加,人体就会生病。表皮葡萄球菌自然存在于几乎所有人的皮肤和鼻部微生物中。

研究人员发现,表皮葡萄球菌的特定菌株能够产生活性物质epifadin,以便与其“竞争对手”微生物抗衡。事实上,epifadin不仅可对抗局部与表皮葡

萄球菌竞争的细菌,还可有效对抗来自其他栖息地的细菌,例如来自肠道的细菌和某些真菌。

epifadin对潜在的病原体金黄色葡萄球菌特别有效,后者是医院获得性感染的一种主要致病菌。在实验中,epifadin杀死了病原体金黄色葡萄球菌,其通过破坏细胞膜来摧毁敌对的细菌细胞。

epifadin的化学结构极不稳定,该物质的活性只有很短的几个小时,因此

epifadin主要具有局部效应。这降低了对微生物群造成附带损害的可能性,而这种损害在目前广谱抗生素治疗中很常见。

研究人员表示,还需要更多的研究来发现epifadin或其衍生物是否可用于治疗。例如,产生epifadin的表皮葡萄球菌是否会在鼻黏膜和皮肤的其他地方定植,从而抑制金黄色葡萄球菌等病原体的生长。

# 蛙和蟾,体色大有文章

## 科普园地



拍摄于厄瓜多尔的红眼蛙。  
图片来源:《自然·通讯》

科技日报北京12月20日电(记者张梦然)蛙和蟾的体色是自然界最奇妙的现象之一。它们有些颜色明亮,警告捕食者有毒,有些则会产高度适应的伪装外表。《自然·通讯》19日发表了一项覆盖逾3000个物种的研究,发现蛙和蟾的多变体色,有助于帮助它们抵御环境压力和病原体。研究表明,这类两栖动物的体色可能影响它们在变化气候下的生存能力。

无尾目(蛙和蟾)有超过5000个物

种,这个多样的类群里有极大的颜色多样性。过去对其它动物的研究表明,体色可能在无尾目中发挥着重要作用,但对其进行测试需要研究广泛环境条件下的许多物种。

德国马尔堡大学研究团队调查了蛙和蟾颜色亮度如何与温度控制、防御紫外线B(UVB)辐射以及抵抗病原体相关。他们从世界各地收集了3059个物种的数据,包括泛树蛙、迷彩箭毒蛙、红带蛙和玻璃蛙等,代表了近半的已知无尾目物种。他们发现,这些两栖动物通常在较冷地区颜色较暗淡。有意思的是,它们在

UVB压力和病原体感染风险较高的地方亦然,如马达加斯加、秘鲁和厄瓜多尔等地。

研究人员认为,颜色明亮的蛙和蟾耐受较高温度,其代价是面对病原体如两栖类壶菌(两栖动物中一种流行病原体)及UVB辐射更为脆弱。分析还表明,这些因素在塑造体色时“因地制宜”。

随着气候变暖和病原体入侵正在推动世界各地两栖动物种群缩小。这些发现或有助于预测哪些蛙和蟾物种更为脆弱以及未来它们将生活在何处。

# 向世界展示可信可爱可敬中国形象 ——《外国专家的中国情缘》新书在京发布

◎实习记者 宗诗涵

为进一步讲好中国故事,传播好中国声音,向世界展示真实、立体、全面的中国,“打造精品力作 讲好中国故事”座谈会暨《外国专家的中国情缘》新书发布会12月17日在北京举办。

《外国专家的中国情缘》讲述了16位外国专家在中国工作和生活的真切体验。特别是近十年来中国的教育科技进步、医疗卫生改善、乡村振兴成就等故事,帮助世界更好地认识中国,读懂中国。

中央党校原副校长、中国国家创新与发展战略研究会学术委员会常务副主席李君如在视频致辞中表示,通过外国专家的视角讲述中国故事,让中国故事在国际社会上更有说服力、更有可信度。

中国公共关系协会副会长、中国国际广播电台原常务副台长夏吉宣在致辞中指出,在当前严峻的国际形势下,该书超越了国家和意识形态的不同,从外国专家的个人角度讲述他们在中国的工作和生活,体现了“人类命运共同体”理念的现实意义。

座谈会上,新书获得与会外国专家的赞许。2019年度中国政府友谊

奖获得者、美籍专家龙安志表示,现阶段中国和国外需要新的“乒乓外交”“功夫文化”,也需要让更多外国人了解中国的价值。他指出,需要更多这样的书,需要更多的宣传,多让外国人了解真正的中国,而不是一些外国媒体经常偏见化的中国。

2020年度中国政府友谊奖获得者、埃及籍专家哈莱表示,该书是一本值得被翻译和对外出版的优秀作品,它能够让国际社会了解外国人在中国居住、工作和生活的真实情况。他希望未来该书可以推出多语种版本,让更多外国读者走近中国、读懂中国。

2021年度中国政府友谊奖获得者、埃及籍专家哈莱表示,这是一本关于外国专家在中国的故事的书,通过这本书能够看到一个活生生的人的故事。她相信当外国读者爱上这本书的同时,他们也会爱上中国。

2004年度中国政府友谊奖获得者、英籍专家柯马凯认为,讲述中国故事存在“讲什么”“给谁讲”等诸多问题。他表示,目前国际形势严峻复杂,需要通过外国专家的角度讲述中国,也要对外讲述中国人帮助海外的故事,弘扬国际主义精神和情怀,让更多外国读者了解真实的中国。