

# 光线如何冷却抑郁“火山口”

■本报见习记者 任芳言

久久不见太阳的你会感到郁闷吗?光线确实会影响情绪,甚至还可以作为抑郁症的“解药”。如今越来越多的临床研究发现,不仅是季节性抑郁症患者,光疗对重度抑郁、产前产后抑郁等非季节性抑郁症患者也有不同程度的治疗效果。

究竟是如何调节情绪的?近日,来自暨南大学的研究者在小鼠脑中找到了一条从视网膜到大脑外侧缰核的神经通路,为人们进一步理解光疗的抗抑郁作用机制提供了线索。相关研究2月19日发表于《神经元》期刊。

“我们在小鼠中发现的这条神经通路,很可能在包括猴子和人在内的多个物种中具有高度一致性,未来我们准备通过改变光的强度、亮度和颜色等参数,设计出效果更好的光疗方式。”论文通讯作者、暨南大学粤港澳中枢神经再生研究院副研究员任超然表示。

## 影响情绪的“火山口”

尽管难度很大,但研究者揭开抑郁发病机制的真相越来越近。此前有研究发现,大脑中外侧缰核的活动异常和抑郁情绪的产生有密切关联。

## 快讯

### 国内首个呼吸活检实验室落户仁济医院

本报讯2月18日,国内首个呼吸活检实验室正式落户上海交通大学医学院附属仁济医院。中英专家将联合开展早期肺癌无创检测临床试验。

近年来,我国肺癌的发病率逐年升高。仁济医院肿瘤科主任、实验室负责人王理伟表示,呼吸活检可作为早期发现呼吸道癌变的无创检测的关键手段,不仅能降低患者的就医成本,节省医疗资源,还能整体提高癌症患者的早诊率和存活率。(黄辛)

### 首届印度洋地球科学国际研讨会在穗召开

本报讯记者从中科院南海海洋所获悉,首届印度洋地球科学国际研讨会日前在穗举办。本届研讨会汇聚了中外30余家相关机构的近200位代表参会。

研讨会突出在印度洋洋地质与地球物理、物理海洋、海洋化学、海洋遥感、海洋生物与微生物等领域的前沿研究亮点。大会共同主席、南海海洋所特聘研究员林间作《印度洋重大地球科学问题与创新研究方向建议》主题报告。

与会代表还就印度洋沿岸国家海洋科技合作、印度洋共享航线的可行性与必要性等进行了深入交流并达成共识。(徐海 朱汉斌)

### 青海2018年行政处罚261家环境违法企业

新华社电记者从青海省生态环境厅获悉,青海省2018年对261家环境违法企业进行了行政处罚,处罚金额1962.7万元。

地处长江、黄河、澜沧江源头的青海省生态地位重要,被誉为“中华水塔”。为确保“一江清水向东流”,青海省2018年坚持查督并举,整改持续发力。在2018年的检查中,该省共发现环境违法企业383家,对261家企业进行了行政处罚。(李亚光 张子琪)

# 这里的创新为何千帆竞发?

## ——深圳“两山”崛起传递新信号

■新华社记者 彭勇 印朋

在创新之城深圳,“西有南山,东有坪山”的说法日渐响亮。作为深圳东西两翼的两个区,一个大块头一个“小鲜肉”,一个先进一个后发,但高新技术产业都呈现出快速崛起之势。

### 从点状、带状创新走向全域化创新

微芯生物历时12年自主研发的一类新药西达本胺,作为一种抗肿瘤口服药物,填补了我国T细胞淋巴瘤治疗药物的空白。2018年西达本胺实现销售额1.6亿元,较去年增长36%。

“我们在南山扎根,在坪山成长。”微芯生物副总裁赵疏梅说,公司2001年在南山创办,南山富集科研要素和人才资源,让其专注于原创新药的研发;后来公司在坪山设厂,坪山土地空间大、产业配套政策好,让其迅速实现产业化。预计未来两三年内,公司营收将达到5亿元。

受产业外溢的影响,越来越多的深圳企

“外侧缰核是上丘脑的一部分,可以看作是产生抑郁症状的‘火山’。当人或动物受到消极、负面刺激时,外侧缰核中的神经细胞活动会发生异常。抑郁症患者大脑的外侧缰核区较常人更活跃。”论文共同第一作者、暨南大学博士黄鲁告诉《中国科学报》。

若要缓解抑郁情绪,就得想办法让外侧缰核这个“火山口”冷却下来。

在各种治疗抑郁症的手段中,光疗因副作用小、成本低廉而受到关注。任超然等人在研究中发现的神经通路,就能证明光信号真的能让外侧缰核不再“调皮”。

这其中的转化过程可不简单。“我们发现,视网膜中负责调节情绪的M4型节细胞在接收到光线后,会把光信号投射到大脑中的外侧膝状体——这是光线到大脑信息转化的枢纽,视觉系统的‘中央车站’。在这里,一种可释放抑制性神经递质GABA的神经细胞被激活,进而稳住异常活跃的外侧缰核。”黄鲁介绍道。

### 追踪神经网络

大脑中的神经网络密密麻麻,神经通路

众多,经过视网膜投射到外侧缰核的神经元也是不胜枚举。研究者又是如何确定光信号流路径的?这就需要用到神经通路示踪技术。

能够感染神经细胞并且沿着神经通路传播的病毒被称为嗜神经病毒。毒性被削减、特异性强化之后的嗜神经病毒可实现对特定类型神经元的追踪,可谓科学家追踪神经通路的一大利器。

用这个方法,就能知道两个神经核团之间具体是哪些神经元在“接头”。

任超然等人利用病毒标记进行追踪,先发现视网膜—外侧膝状体—外侧缰核这一光信息传导通路。并利用化学遗传学方法逐级关掉通路的“开关”,以检验其有效性。最终发现通过光疗激活特定神经通路,的确可以抑制外侧缰核的异常活动,减少小鼠的抑郁样行为。

### 让光疗法更有效

“这一研究有望为光疗策略的优化及推广提供重要的理论依据。”浙江大学神经科学中心执行主任、教授胡海岚告诉《中国科

学报》。

目前治疗抑郁症的手段包括药物治疗、心理治疗和物理治疗等方式,但都存在着不同程度的局限性。如药物治疗有副作用、起效慢,且不一定对所有患者有效。光疗作为物理治疗方式的一种,在临床试验中被证明能缓解不同类型的抑郁症状。

“但目前光疗抗抑郁作用的神经机制还未明确,光疗的应用范式也存在争议。”胡海岚表示,因此,“弄清与抑郁相关的光信息传导通路,有助于回答光疗为何能缓解抑郁这一关键科学问题”。

任超然表示,未来课题组将通过核磁共振等方法,继续验证这一神经通路在脑中发挥的功能。

需要注意的是,光疗也并非无往不利的手段。“若想产生治疗效果,首先依赖于特定神经通路的完整,且需要长时间坚持接受光疗干预,从而使得相应神经通路发生生理性改变。对于病因并非外侧缰核异常活动增多的患者来说,光疗可能不会有好的效果。”任超然说。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1016/j.neuron.2019.01.037>



2月19日,一轮圆月从云南省罗平县金鸡峰丛开满油菜花的山间升起。

当日是元宵佳节,本年度第二场“超级月亮”也是年度“最大最圆月”现身天宇。“超级月亮”是指处于近地点位置附近的满月。此次天象与佳节的“巧遇”,为元宵赏月增加了看点,平添了情趣。新华社记者秦晴摄

# 科技救灾经验座谈会在京举行

本报讯(记者丁佳)近日,中科院汶川地震灾害遥感监测与灾情评估工作组入选“中国科学院改革开放四十周年40项标志性科技成果”座谈会在北京召开。

“全球各国都越来越重视科技救灾,表明科学技术对于防灾减灾工作具有至关重要的意义。”中科院院士郭华东说。

他回顾总结了2008年至今中科院汶川地震灾害遥感监测与灾情评估工作组的科技减灾及灾情评估工作,指出科技救灾包括空间技术救灾是对地观测工作者义不容辞

的责任,应对10年来的科技减灾工作系统性的回顾、分析和展望。

中科院空天信息研究院党委书记蔡榕指出,应秉持把科技创新作为防震减灾事业发展的根本驱动力的理念,科学认识致灾规律,以“创新科技、服务国家、造福人民”为己任,继续为我国经济发展、社会进步和国家安全作出重大创新贡献。

与会人员对2008—2018年遥感监测与灾情评估工作进行了回顾和讨论,并探讨了国内外防灾减灾科学技术发展趋势,分析了科

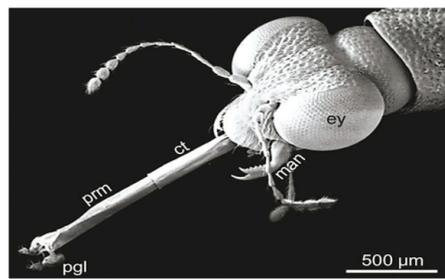
技防灾减灾的现状,对未来可合作领域进行了展望。

汶川地震后10年时间,工作组开展了一系列遥感应急监测评估工作,包括2010年青海玉树地震、2008—2013年汶川地震连续5年遥感动态监测、2013年四川雅安芦山地震、2013年澳大利亚林火监测、2014年云南鲁甸地震、2015年尼泊尔地震、2016年厄瓜多尔地震、2017年四川九寨沟地震、2018年空间认知汶川十年动态变化等重大灾害遥感应急监测与灾情评估、灾后重建等。

## 发现·进展

### 中科院南京地质古生物所

# 揭示突眼隐翅虫高度特化的捕食行为



现生的突眼隐翅虫属代表的头部及其高度特化的捕食器官

本报讯(记者沈春蕾)中科院南京地质古生物所蔡晨阳团队通过对缅甸琥珀中大量的隐翅虫化石进行系统研究,发现了两种突眼隐翅虫化石。该成果日前在线发表于《当代生物学》。

研究人员从缅甸琥珀(距今约1亿年)中发现了2枚保存精美的突眼隐翅虫化石。其中一枚标本中保存了3个同种的个体,它们都为最近建立的细长嘉年华突眼隐翅虫,仅一个个体的捕食器官部分露出于头部之外。下唇末端的肉垫呈椭圆形,类似于大部分现代突眼隐翅虫的类型;另一枚标本被鉴定为嘉年华突眼隐翅虫属的一个未定种,由于昆虫保存的原因,它的捕食器官稍与头部分离。

蔡晨阳告诉《中国科学报》,这一发现代表了突眼隐翅虫特殊捕食行为的最早化石记录,直接证明了突眼隐翅虫在白垩纪中期已经演化出高度特化的捕食行为。与现生类型相似,它们的捕食对象很可能是包括跳虫在内的小型猎物。

现生的突眼隐翅虫属和澳洲属具有下唇特化而来的捕食器官,而束毛隐翅虫属不具有这一特殊构造。因此,长期以来分类学者认为束毛隐翅虫属可能是较为原始的类群,从而将其与另外两个属分开独立看待。

蔡晨阳表示,这一发现支持了通过分子支序系统学研究确立的束毛隐翅虫属可能是一类特殊的“突眼隐翅虫属”成员的假说。

相关论文信息:DOI: 10.1016/j.cub.2019.01.002

### 暨南大学等

# 提出靶向根除白血病干细胞新策略

本报讯(见习记者程唯珈)暨南大学生命科学技术学院闫道广团队与中山大学、中国医科院药物所和中科院大连化物所等单位合作,揭示了白血病干细胞能量维持的新机制,并以此为基础设计出特异靶向杀灭白血病干细胞的小分子先导化合物。该研究于2月19日在线发表于《细胞—通讯》。

白血病干细胞是白血病患者体内存在的一群极微量的细胞群,约占所有白血病细胞的0.1%~1%。与白血病细胞不同,95%以上的白血病干细胞处于G0期的“休眠”状态,在体内长期潜伏,能逃逸大多数目前临床上应用的细胞周期特异性化疗药物的杀伤,成为白血病复发的根源。寻找能特异靶向杀灭白血病干细胞的新型药物成为临床上治疗白血病的重大挑战。

论文第一作者、暨南大学博士钟文彬告诉《中国科学报》,研究人员利用分子动力学模拟、分子对接、脂质组学、活细胞成像等技术揭示,ORP4L蛋白在正常干细胞中不表达,但在白血病干细胞中高表达;ORP4L负责将细胞膜上的磷脂分子PIP2“抓取”并“呈递”给磷脂酶PLCβ3进行催化水解,产生细胞内的第二信使IP3,从而维持白血病干细胞正常的Ca<sup>2+</sup>信号和能量生成。

该研究表明,ORP4L重塑新的信号途径维持白血病干细胞的生存。

同时,该研究团队基于以上机制,以ORP4L为靶点,设计出一种新型的小分子抑制剂。动物实验结果显示,这种小分子化合物对正常组织器官几乎没有毒性,但白血病小鼠模型接受这种小分子抑制剂处理后,体内的白血病细胞和白血病干细胞被基本清除,小鼠的寿命明显延长。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1016/j.celrep.2019.01.082>

### 中科院农业资源研究中心等

# 为京津冀土地水资源粮食布局献策

本报讯(记者高长安 通讯员王洪梅)记者2月18日从中科院农业资源研究中心获悉,由该中心承担的中科院国际合作伙伴计划——“京津冀土地—水资源—粮食布局调控决策”日前通过项目验收。

京津冀是我国水资源最短缺地区,但又是我国粮食主产区。由于土地布局不合理,造成山区耗水过多、河道来水剧减,平原区农业和城市大量开采地下水形成全球最大的地下水漏斗。解决该区域在土地—水资源—粮食布局中的失调,对京津冀绿色发展和社会经济农业可持续发展至关重要。

“京津冀土地—水资源—粮食布局调控决策”项目由中科院农业资源研究中心联合英国剑桥大学和日本国立环境研究所共同开展。该项目建立了土地利用—水资源消耗—粮食生产间的联动关系,明晰了该区域在水资源短缺现状下作为粮食基地外输的虚拟水资源态势。以玉米为例,目前京津冀通过贸易外输玉米达1200万吨,外输虚拟水资源达87亿吨,涉及玉米播种面积2700万亩。

研究成果将为京津冀土地—水资源—粮食间的优化布局提供决策支撑,助力京津冀绿色发展。

### 站在更高起点汇聚一流创新资源

改革开放以来,深圳的产业形态不断转型升级,以南山科技园等地为中心,深圳创新的高峰在崛起。如今,深圳站在更高的起点上,汇聚一流创新资源为其所用。

2018年,顶级创新资源在南山汇聚。鹏城实验室进驻留仙洞片区,首批入驻3位院士。深圳湾实验室开始筹建,国家实验室预备队增至2家。今年,南山将高标准规划西丽湖国际科教城,争当粤港澳大湾区科技创新中心。

后发的坪山行动也很迅速。2018年11月底,深圳技术大学正式去“筹”。这所坐落于坪山的应用型大学,从深圳市委决定创办到教育部批复同意设立,只有短短3年时间。坪山2018年引进院士团队3个以上、高端科技人才20人以上,高层次人才80人以上。

各区的你追我赶,让深圳的创新再上新台阶。据统计,2018年深圳高新技术产业产值23871.71亿元,同比增长11.66%;高新技术产业增加值8296.63亿元,同比增长12.73%。

的国家高新技术企业,吸引他们落户的,除了坪山充足的人才保障房,更重要的是当地规划打造的集成电路产业集群。

目前,坪山已引入中芯国际、金泰克、基本半导体等知名集成电路企业,覆盖设计、制造、封装等全产业链环节。最近坪山还针对集成电路第三代半导体出台专项扶持政策,在融资、落户、研发等方面给予资金资助,最高2000万元。

记者在南山、坪山等地采访发现,如果说深圳过去的创新,很多时候是企业自发生长、狂飙突进的结果,那么如今,深圳更善于发挥“看得见的手”和“看不见的手”的双重配合,精准发力构建高新产业的上下游链条。

“政府搞好规划和服务,市场和创新交给企业。”坪山区科技创新服务署署长黄鸣说,当前坪山聚焦新能源、生物医药、新一代信息技术及智能制造,奋力打造三大千亿级产业集群。而作为深圳创新高地的南山,也正在全力打造国际一流营商环境,为新一轮发展蓄力。

### “两只手”配合精准发力打造产业链

2018年12月,深圳君正时代集成电路有限公司搬到坪山中小企业总部基地。总经理刘将说,公司是一家具有CPU自主设计能力