

# 大脑日理万机,它怎么“排毒”——液体离开大脑精确途径被发现

科技日报北京7月25日电(记者张梦然)作为人体最忙碌的器官,大脑如何“排毒”?据英国《自然》杂志25日发表的一项研究,韩国科学家团队报告已明确液体离开大脑的精确途径,有助于人类更好地认识大脑清除废物的方式。研究结果还阐明了在此过程中的年龄相关性改变会如何影响神经退行性疾病的进展。

多余的液体和大分子(如蛋白质),会通过淋巴管从组织里清除,但研究人员长期以来都认为大脑中没有经典的淋巴引流系统的。大约4年前,科学家重新在外层脑膜找到了一个管道网络,即脑膜淋巴管,并发现这个血管网会通过引流大分子调节液体平衡。不过,此前研究人员尚不清楚脑脊液(CSF)的精确引流途径,部分原因在于头颅

底部的结构十分复杂,研究其中血管的难度颇大。

此次,通过对小鼠颅底进行详细检查,韩国科学技术院(KAIST)研究团队对颅底脑膜淋巴管进行了精确的可视化定位,并鉴定出促进脑脊液吸收和引流的特定特征。研究人员还比较了年轻小鼠(3月龄)和年老小鼠(24月至27月龄)脑膜淋巴管的结构和功能,他们

发现,淋巴管完整性和脑脊液清除能力存在年龄相关性下降。

在新闻观点文章中,瑞典乌普萨拉大学科学家表示,大脑的蛋白堆积会导致年龄相关性神经退行性疾病,如阿尔茨海默病。而最新研究结果进一步阐释了脑脊液清除能力受损在神经退行性疾病进展中的作用。

# 英国新一轮产业研发重点瞄向七大领域

## 科技创新世界潮 13

本报驻英国记者 田学科

为应对当前和未来产业与社会发展面临的挑战,英国政府主管部门日前确定了新一轮产业研发重点,疾病早期发现和预防等七大领域榜上有名,政府将通过“产业战略挑战基金”等对这些重大行业领域的技术研发和产业发展进行强力资助。

### 加速发现疾病

该项目不仅会得到政府投资7900万英镑,而且预计还将得到企业和慈善机构的联合投资约1.6亿英镑。该项目将支持癌症、痴呆和心脏病等疾病的研究、早期诊断、预防和医疗。该项目将招募500多万名健康人士作为志愿者,这些志愿者的数据将帮助英国科学家和研究人员发现新的方法来检测和预防疾病。

### 设计数字安全

政府对该项目的研发投入为7000万英镑,而私人企业的配套投资预计超过1.17亿英镑,用于新技术的研发与成果应用。该项目的研发范围从能够应对网络攻击的新型安全硬件原型,到不受网络漏洞影响的软件,确保机构和消费者的网络安全,尽可能地抵御网络威胁。

### 推动电力革命

该项目获得的政府投资为8000万英镑,主要用于支持开发下一代电动汽车,预计还将获得私人企业高达1.54亿英镑的支持。该项目的实施,将有助于确保英国能够向国内外市场供应更多节能减排新产品,帮助减少交通、能源、农业和建筑等一系列行业的碳排放。

放。增强英国提供下一代电动汽车、混合动力飞机和智能电网的能力,确保这些行业,无论大小,都扎根于英国,并吸引更多外资进入英国制造业。

### 工业脱碳

政府承诺投入1.7亿英镑,用于在产业集群中部署碳捕捉和氢网络等技术,以帮助实现到2040年建立全球首个零排放产业集群的目标。此外,产业界还将对东北、西北、南威尔士和苏格兰等重工业中心地区的钢铁、化工和炼油厂等使用新技术投资2.61亿英镑,以减少排放。

### 制造业智能化

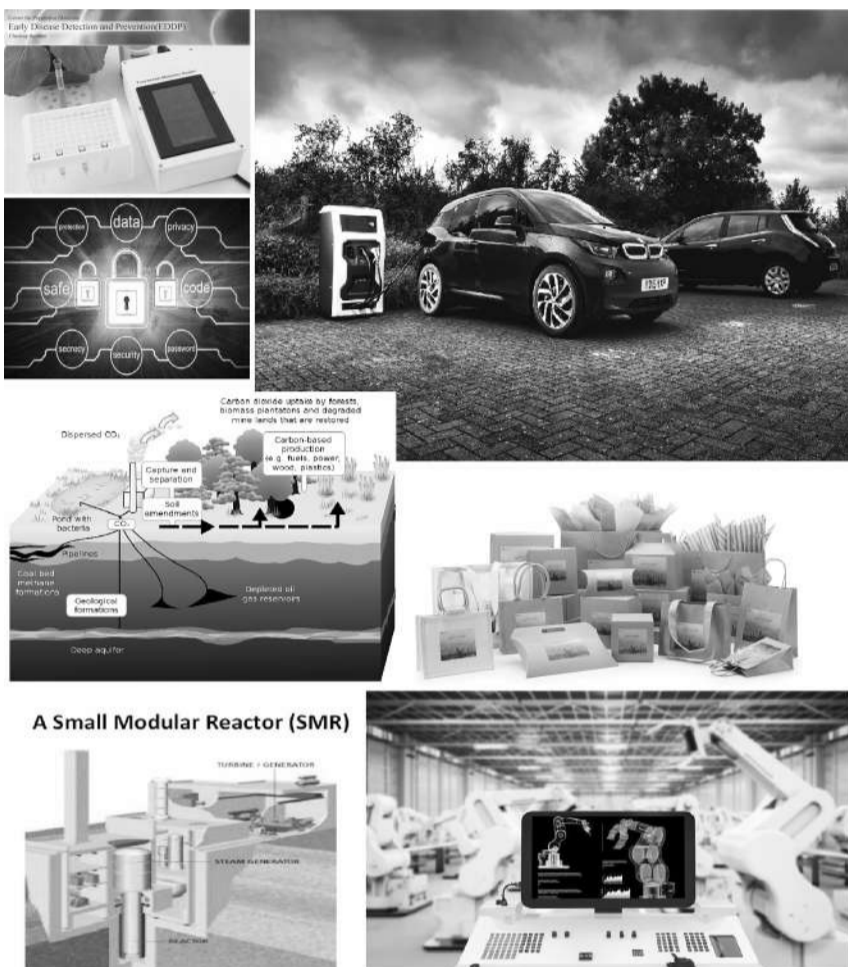
政府为希望采用最新数字技术的制造商准备的研发资金为3000万英镑,制造商们将通过7月24日开幕的比赛来确定获得多少资助。此次比赛旨在通过鼓励工业数字技术的发展和整合,支持英国制造业的转型。政府希望通过鼓励在更广泛领域采用数字技术来提高英国生产力,以应对智能制造带来的挑战。

### 低成本核能

英国政府将投入1800万英镑的资金,用于建造比传统核电站更小、成本更低的创新型微型核电站。由劳斯莱斯公司牵头的一个财团提出了一项超过5亿英镑的重大联合投资,重点是设计出一种全新概念的小型模块化反应堆(SMR)。

### 智能可回收塑料包装

项目的目标是寻找减少供应链浪费的方法,开发新的商业模式,创造新的可回收材料,并帮助打击一次性塑料的全球使用。政府对该项目的总投资为6000万英镑,而来自企业的联合投资将高达1.49亿英镑。



图片来自网络

除此之外,英国政府在上个月还确定了对于量子技术及其产业发展的投资计划,政府通过“产业战略挑战基金”为其安排的总投资

高达1.53亿英镑,另外,预计还将有超过2亿英镑的投资来自私营部门。(科技日报伦敦7月24日电)

# 每7分钟绕彼此一圈 迄今运行最快白矮星双星系统“现形”

科技日报北京7月25日电(记者刘霞)据美国《新闻周刊》网站24日报道,美国天文学家在最新一期《自然》杂志撰文称,他们发现了迄今已知宇宙中“运行速度最快的白矮星双星系统”——“ZTF J1539+5027”(以下简称J1539),这一发现对研究引力波具有重要意义。

白矮星是相对较小、致密的恒星残余物,它们的外层已经脱落,拥有的氢和氦燃料已燃烧大部分,而且,在它们走向生命的终点时会逐渐冷却。银河系中约97%的恒星(包括

我们的太阳)将以这种方式结束它们的生命。

研究第一作者、美国基特峰国家天文台的洛瑞·艾伦解释称:“白矮星是非常致密的恒星,它们的质量与太阳的质量相当;大小与地球相当,一茶匙白矮星物质重约15吨!”

白矮星双星系统非常罕见,所以科学家对它们知之甚少,但根据这项研究,J1539很特别,因为它的轨道周期很短,仅为6.91分钟。

科学家们使用位于基特峰国家天文台2.1米望远镜上的新仪器识别出了这种罕见

的系统。艾伦补充说:“两颗白矮星的轨道非常接近,所以它们迅速地相互绕行——约每7分钟就会相互绕圈一次!在已知的白矮星双星系统中,这一系统的周期最短。”

研究人员称,这一发现可能对引力波研究产生重要影响。1916年爱因斯坦预测到了引力波的存在,作为其广义相对论的一部分。然而,直到约100年后的2015年,科学家们才首次探测到由两个黑洞相互碰撞产生的引力波。

艾伦说:“理论预测称,彼此相互靠近的双星系统会一起旋转并释放出引力波,这一双星系统将是未来探测引力波的太空任务的绝佳目标之一。”

旨在探测引力波的“激光干涉仪太空天文台(LISA)”由欧洲领导,预计将于2034年发射。艾伦说:“在LISA时代,我们应该可以探测到成千上万个由双白矮星系统发射出的强大的引力波,而且,也有望探测到其他新奇天体发出的引力波。”

# 气温升高破坏花朵和蜜蜂共生关系

科技日报北京7月25日电(实习记者余昊原)德国维尔茨堡大学科学家一项新研究发现,随着全球变暖,平均气温升高,植物和传粉昆虫间的共生互利关系也遭到了破坏。这一研究发表在《公共科学图书馆·综合》杂志上。

为了研究不同温度是如何影响植物和传粉昆虫的,研究人员选择了欧洲白头翁花和欧洲果园蜜蜂以及红色梅森蜜蜂两种独居蜂作为实验对象。通过测算冬季和春季的两种独居蜜蜂的孵化时间以及白头翁开花的开始时间,得出实验结果。

欧洲白头翁花是春季最早开花的植物之一,对气温非常敏感,气温上升会促使它提早开花,其主要的繁殖方式是由独居蜂传递花粉播种繁殖。然而,独居蜂却不能像白头翁花那样随着温度的升高而提前孵化。这可能会导致植物种子产量减少并危及繁殖,同时要求独居蜂们转向其他植物觅食以补偿食物供应缺乏。

维尔茨堡大学的桑德拉·克尔伯格描述了他们所做的试验。

试验伊始,科学家们将两种蜜蜂的蜂巢放在维尔茨堡地区的11个草原上。他们还在其中7个草原上研究了温度对白头翁花开放时间的影响。“由于各个草原表面温度不同,我们能够研究不同气温对白头翁花开花和

独居蜂孵化的影响。”克尔伯格说。

实验结果表明,随着温度升高,白头翁花开始提前开花,而两种独居蜂的出现有些滞后,这说明即使没有合适的授粉者情况下,白头翁花的初蕊就会开花,这就使得它们的生存能力和繁殖成功率大大降低,可能会对种群规模产生负面影响,从长远来看甚至会将一个物种推向灭绝。

在植物和蜜蜂的生命中,孵化和开花这两件事同步是至关重要的。研究人员解释说,对于独居蜂来说,初春是它们孵化的时间。如若没有开花植物提供食物,可能会对蜜蜂的生存和后代数量产生负面影响。而对于那些依赖单独授粉的植物来说,在最适当的时间开花亦很重要。或早或晚的开花,都会造成缺乏授粉者的情况,而由于花蜜和花粉的供应减少产生的时间上的错配,也会危及独居蜂。



图片来自网络

# 『最强蛛丝』超凡韧性基因找到

对设计新型生物材料具有重要意义

科技日报北京7月25日电(记者张梦然)据英国《通讯·生物学》杂志25日发表的一项最新发现,美国科学家团队通过基因测序,报告了一种可以解释“最强蛛丝”超凡韧性的新基因。这项发现未来将对设计新型生物材料具有重要意义。

蜘蛛是仿生学领域的“网红”。这一家族中,可以织出迄今已知最大圆网的蜘蛛名为“达尔文树皮蛛”,其以查尔斯·达尔文命名,所吐蛛丝最长可达25米。而且,达尔文树皮蛛用来构建蛛网结构轮廓的牵引丝,也是人类迄今已知最强韧、最牢固的生物材料,其韧性是著名的凯夫拉合成纤维(一种超高强度合成纤维,在防弹领域有大量应用)的10倍。

无论是衡量其强度还是可延展性,这种蛛丝表现都极其优异,远超人类制造工艺。但令人遗憾的是,长期以来科学家并不清楚为何“达尔文树皮蛛”的蛛丝能拥有如此极致的韧性。

鉴于此,美国马萨诸塞大学洛厄尔分校科学家杰西卡·卡布及同事,对“达尔文树皮蛛”蛛丝内表达的基因做了测序,从而发现了一种不同寻常的蛛丝基因。

研究人员表示,虽然“达尔文树皮蛛”所生成的主要蛛丝蛋白和其他蜘蛛一样,但是它们还会生成一种具有一个独特重复序列的蛋白。该序列包含大量脯氨酸——一种已知可以使蛛丝更具有弹性的氨基酸。研究团队认为,正是这一独特的蛋白序列使“达尔文树皮蛛”的丝变得如此坚韧。

2008年,人们在马达加斯加偶然发现了一张宽度达25米的大网,横跨了一条河流。网的制造者“达尔文树皮蛛”体型有多大呢?蜘蛛身长尚不到2厘米,雌蛛更小,体积只有雄蛛的五分之一。但就是这个小小不点儿,不但能吐出最长蛛丝,还制造出了目前人类已知最牢固的生物材料,强度达到其它任何蛛丝的两倍。这个神奇的小生物极具研究价值,现如今我们能窥得它基因的秘密,无疑将对材料学大有裨益。

# CRISPR驱动的基因激活技术可预防肌营养不良

科技日报北京7月25日电(记者张梦然)英国《自然》杂志24日在线发表的一篇遗传学论文指出,一项CRISPR驱动的基因激活技术,可以预防并逆转肌营养不良小鼠模型的症状。

肌营养不良病因是遗传异常,属于一种遗传性肌肉消耗疾病,其亚型先天性肌营养不良1A型(MDC1A)的致病原因,是由于编码层黏连蛋白 $\alpha 2$ 的Lama2基因发生突变,从而导致部分周围神经脱去保护性髓鞘,肌纤维稳定性受到破坏。啮齿类动物研究显示,增加相关基因Lama1(编码层黏连蛋白 $\alpha 1$ )的表达可以帮助缓解该疾病小鼠模型的症状,但由于Lama1基因较

大,标准的基因治疗方法难以达到效果。为了解决这一问题,加拿大多伦多儿童医院研究人员罗纳德·科尔及其同事,此次使用了一种CRISPR介导的基因激活系统来增加层黏连蛋白 $\alpha 1$ 在MDC1A小鼠模型中的表达。症状前的小鼠在接受治疗后,能预防肌肉消耗和麻痹的症状;更重要的是,这种治疗方法还能帮助已经出现症状的小鼠。

CRISPR基因编辑技术是一种多功能工具,能上调或下调关键基因的表达。团队建议今后或能通过联合疗法“调高”保护性基因,“调低”致病基因,帮助治疗该疾病和其他遗传性疾病。

# 埃博拉病毒侵袭刚果(金)

世界银行将再投三亿美元助其应对

科技日报北京7月25日电(实习生王郁新)据《科学》杂志官方网站24日报道,世界银行声明,将再投入3亿美元应对正在刚果民主共和国(简称“刚果(金)”)爆发的埃博拉疫情,目前已造成超过1700人死亡,2600人感染。

埃博拉病毒被列为生物安全最高等级第四级病毒,比被列为第三级的艾滋病和狂犬病还要危险。

世卫组织在近日宣布,当前疫情是国际关注的突发公共卫生事件,其认为全球社会在资金、技术援助和人力资源方面未给予足够支持,虽然疫情紧急,但组织表示,要尽力降低疫情对该国造成更大的经济损失。

## 创新连线·国际科技传播联盟

# 3D打印建筑工程费可缩减九成

3D打印建筑以机械为中心进行工作,不同于劳动集约型传统建筑工程,可以降低人力成本、缩短工程时间,从而节省建筑成本。韩国国内唯一一家3D打印建筑公司CORONA公司的总裁申东源表示:“3D打印建筑可以将建造住宅的施工费用降低到现在的十分之一。假如一套6坪(19.83平方米)单间房是1亿韩元,使用3D打印,可将费用压缩到1000万韩元。”

3D打印机建造房子在全球范围内已非个例,中国盈创建筑科技公司在2015年1月用3D打印机建造出了一个5层公寓,法国南特有世界上第一座用3D打印机建造的公共住宅“yhnova”,从去年6月开

始住人。荷兰埃因霍温理工大学计划在2023年前用3D打印机建造5座租赁住房。

韩国才刚刚处于起步阶段,CORONA现在还不能建造住宅,只能用3D打印机制造出类似桑拿房土屋一样的结构。但是对于未来,申东源充满信心地说:“随着技术发展,整个建筑过程都可以通过打印完成。今年CORONA的目标是制作出12米长、12米宽、6米高的建筑用3D打印机,此后我们就可以建造2层楼的共用住宅了。我们计划在几年内制造出可以建造8层公寓楼的打印机。”

(原作者:金敬钟)

栏目主持人:房琳琳;整编:实习记者 余昊原

# 智能机器人走进家庭



▲参与竞赛的初创公司设立展台向人们介绍情况。

▼沃尔夫和Temi在大会主会场同台互动。

本报驻以色列记者 毛黎摄

7月24日,在特拉维夫大学举行的“TMTI 2019峰会和初创公司竞赛”上,以色列Robotemi公司创始人兼CEO约西·沃尔夫向与会听众介绍其公司推出的全球首台人工智能移动式家用机器人Temi。沃尔夫说,Temi集成包括激光雷达在内的多种先进技术,是以色列独特的、首次服务于全球的市场电子产品,是以色列创新和技能的体现。他同时表示,公司的机器人系统对外开放,欢迎人们为其开发更多的应用。