

药控基因技术能暂时关闭脑区功能

有助确定精神障碍病理位置

科技日报北京7月25日电(记者常丽君)据美国加州大学戴维斯分校网站近日报道,该校研究人员与加州国家灵长类动物研究中心(CNPRC)合作,利用一种药物控制基因开关技术暂时关闭恒河猴脑内杏仁核的活性,以研究某个脑区功能失活对其余脑区活动的影响。该研究结果有望适用于人类,根据人脑功能连接性的改变,可确定精神分裂症和自闭症等复杂精神障碍病理位置。

研究人员所用技术称为“只能由设计药物激活的设计受体”(DREADDs)。他们对杏仁核神经元做了基因改造,使其能产生一些受药物控制的分子开关(受体),给实验动物注射药物后,这些受体会关闭杏仁核活性。然后,他们用功能磁共振成像(fMRI)观察评估了其脑区在杏仁核开和关两种状态下的活性。杏仁核位于脑部深处,对情绪尤其是恐惧起着重要作用。

哺乳动物大脑是个复杂的系统,某个功能区受损,其影响会波及整个系统。这项发表在《神经元》杂志上的研究验证了这一点,并发现当杏仁核关闭时,所有与杏仁核有关的皮层网络,耦合活动被打乱,有的脑区活动减少,有的增加。其中,已知与杏仁核密切相连的脑区受影响最大,一些尚不知与杏仁核有什么连接的脑区也受到影响。为此,他们提出,通过多样化网络效应可以矫正一些脑区结构上的损伤。

该校精神病学和行为科学系教授戴维·阿玛罗说,这种研究以往从未在猴子身上做过,这一技术开辟了行为神经科学的新时代,能帮助人们理解神经障碍疾病在神经连接上有哪些改变。

CNPRC主管约翰·莫里森也表示,理解脑区如何形成网络是确定病理起源,并最终开发有效干预疗法的关键。这项技术有着巨大的临床应用潜力,将来或许能用于控制神经障碍患者的症状。

今日视点

“电子帆”或将扬帆争流

——“E-Sail”把航天器送往太阳系边缘只需10年

本报记者 刘霞

美国国家航空航天局(NASA)的科学家近日公布了一种新型推进系统“电子帆(E-Sail)”的细节,该系统能和太阳释放出的粒子相互作用,产生推力,从而让航天器获得前所未有的速度。相比“太阳帆”(太阳能板供电)提供动力的飞船,它将大幅缩短将航天器送往星际空间的时间。

研究人员表示,这一系统只需10年左右,就能将宇宙飞船送往太阳系边缘——太阳风顶层,同样的距离,“旅行者”号飞船花了35年。研究人员希望2020年左右对“电子帆”系统进行测试。

利用太阳风前进

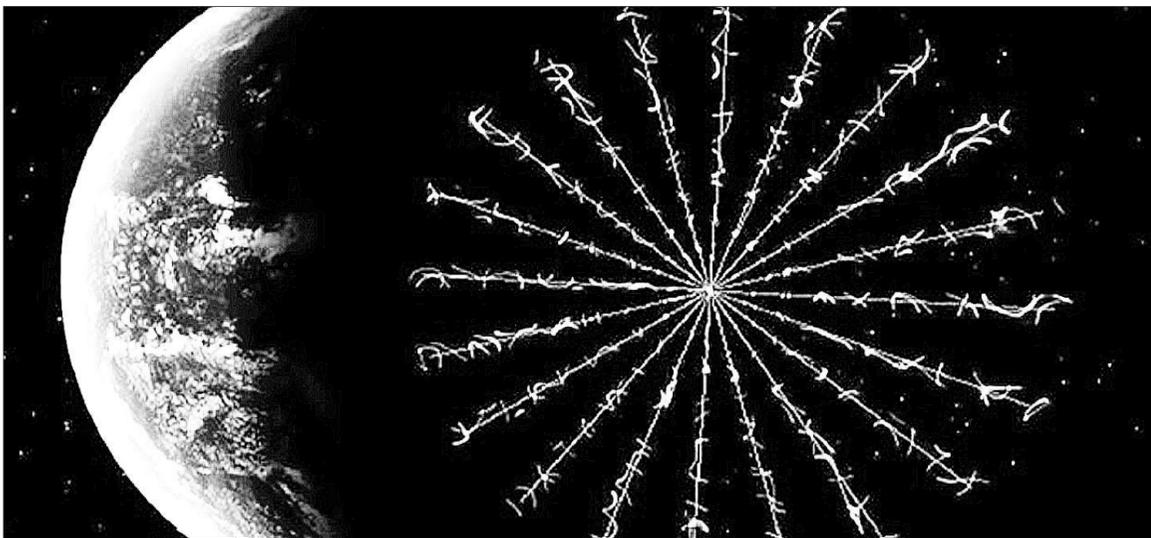
“电子帆”概念的全名为“太阳风顶层静电快速传输系统电子帆”,不使用内置推进剂,而是使用太阳风作为推进动力。

“电子帆”由一台缓慢旋转的航天器以及10根到20根带电荷铝线制成。这些铝线虽然直径只有1毫米,但长度约有12.5英里。马歇尔先进概念办公室、“电子帆”项目首席研究员布鲁斯·魏格曼接受英国广播公司(BBC)采访时解释称:“电子帆”将利用一些质子推动飞船前进。太阳以400至750千米/秒的高速向太阳风释放带正电的质子和电子,这些带正电荷的电线会与太阳风中带正电的质子相互排斥,从而推动宇宙飞船前进。”

目前,研究人员正在马歇尔太空飞行中心展开相关测试,测试将持续两年多时间。这些测试将确定被电线排斥而偏离的质子数量,以及受电线吸引的电子数量。工程师们也将进行等离子体测试,改进数据模型,用于“电子帆”的进一步研发工作。

魏格曼说:“我们正在尝试证明这一技术,希望能在本世纪20年代初用其开展任务。我们也在研究其中的物理学原理,以厘清太阳风将产生多大推力。”

据悉,这一概念建立在芬兰气象研究所的派卡·鉴胡能博士的发明之上,但研究人员表示,这一概念



“电子帆”艺术效果图

还有很多地方需要完善,可能还需要至少10年时间才能付诸实际。

时效优势更突出

随着航程的不断推进,“电子帆”的有效面积将不断增大;航程为1个天文单位(AU,地球与太阳间的平均距离,约为9300万英里)时,其有效面积为232平方英里,但当航程达到5个天文单位时,有效面积将超过463英里。

有效面积的增大将使“电子帆”比其他推进系统拥有更远的加速距离。例如,一般太阳帆飞船飞到小

行星带时(航程为5个天文单位),太阳质子的能量就会开始消散,导致加速停止。魏格曼解释称:“但太阳风中的质子不会出现消散,由于质子流源源不断且有效面积持续增加,‘电子帆’能继续加速飞行至16到20个天文单位,这也能产生更快的速度。”

2012年,NASA的“旅行者”号历经35年,跨越121个天文单位,成为第一艘穿越太阳风顶层进入星际空间的宇宙飞船。而借助新方法,飞船只需三分之一的时间就能完成同样的旅程。魏格曼表示:“我们能开展与‘旅行者’号飞船一样的任务,但只需10年或12年。借助这一系统,我们能在5到6年内到达冥王星,是目前‘黎明’号探测器所需时间的一半;两年

内到达木星,而最近宇宙学界的超级‘网红’‘朱诺’号探测器历经5年才投入木星的‘怀抱’。”

灵活且用途广泛

研究人员表示,尽管最新研究是为了将宇宙飞船送入太阳风顶层而设计,但它也能用于太阳系内天体的探测。“随着我们对这一概念系统的研究不断深入,我们越来越发现,这一方法不仅灵活,而且适用范围广。设计师们可以根据旅程的远近,是前往太阳系内行星、系外行星还是太阳风顶层来调整电线的长度、电线的数量以及电压。”

研究发现“脑内大麻”可抑制癫痫

新华社东京7月24日电(记者华义)日本东京大学等机构研究人员最新研究发现,一种被称为“脑内大麻”的大脑内物质能抑制实验鼠的癫痫症状。这一发现有望帮助开发新的抗癫痫药物。

“脑内大麻”也被称为“内源性大麻素”,是原本存在于大脑内的一类化学物质,具有类似于天然大麻中大麻素的作用,能调节神经突触传递信号等。2-AG是最主要的一种“脑内大麻”。

中美法北极科考聚焦海洋酸化问题

新华社“雪龙”号7月24日电(记者伍岳)海洋酸化被认为是全球第三大环境问题,给海洋生物的生存带来极大挑战,进而影响到人类的生活和居住环境。在中国第七次北极科考中,来自中、美、法三国的科考队员齐聚“雪龙”号科考船,携手对这一问题进行深入研究。

美国特拉华大学的科学家欧阳张弦介绍说,海洋酸化问题和全球气候变暖“祸出同因”——都源于主要温室气体二氧化碳的过量排放。空气中的二氧化碳溶于水后形成碳酸,使海水的pH值(酸碱度)下降,出现海洋酸化的现象。

欧阳张弦说,海洋酸化会影响珊瑚、贝类等钙化生物的正常生长,“腐蚀”它们的碳酸钙外壳,甚至对它们造成致命的影响,进而破坏整个食物链。为了保护自己,这些钙化生物会长得越来越小、外壳越来越厚,这会对食用贝类养殖产业造成很大的打击。此外,溶解于海水中的二氧化碳还可能在某种条件下被重新释放到大气中,从而加剧温室效应。

欧阳张弦强调,海洋酸化带来的一系列影响是人类需要共同面对的问题,有必要在海洋酸化研究领域开展国际合作。例如在本次科考中,来自法国巴黎第六大学

东京大学教授野野野伸等人通过基因技术培育出脑内无法合成2-AG的实验鼠,并和正常实验鼠进行对比。当诱发实验鼠出现癫痫痉挛症状时,经过基因技术处理的实验鼠比正常实验鼠更容易发病,而且痉挛症状更加严重。

研究人员表示,癫痫是一种慢性大脑疾病,实验结果说明2-AG这种“脑内大麻”强力地抑制了癫痫痉挛,这一成果将有助于揭示癫痫病理并开发新的治疗药物。研究成果已发表在新一期《细胞报告》杂志网络版上。

的布罗什和巴黎第七大学的拉扎尔将研究北极海洋酸化对钙化生物的影响,她们将对海水中的颗石藻(一种表层为碳酸钙的微生物)取样观察,并在相关海域进行表层海水pH值直航观测。

“北极是全球对气候变化最敏感的地区,也是海洋酸化最严重的地区,是全球海洋酸化研究的‘领头羊’,”中国国家海洋局第三海洋研究所的祁第博士说,“我国从2008年第三次北极科考时就与美国、欧盟签署了关于共同研究海洋酸化的合作文件,此后的历次北极科考,相关国家的研究人员都对这一问题进行了持续的合作。中美两国海洋酸化的研究合作还被写入了2016年第八次中美战略与经济对话的成果文件。”

经过14天的航行,“雪龙”号已经驶入白令海峡,预计将于25日穿越北极圈,进入北冰洋进行极地作业。

俄在建最大破冰船已有“行动能力”

新华社莫斯科7月24日电(记者李海)世界上最大的柴电动力破冰船——俄罗斯“维克托·切尔诺梅尔金”号目前正在圣彼得堡波罗的海造船厂建造。得益于日前安装的一套创新性“推进—转向”系统,该船有望在今年四季度顺利下水。

的好处是,当破冰船在转向推进时具有很强的灵活机动性。

这艘在建柴电动力破冰船型号为LK-25,其新近装配的推进—转向系统功率达到25兆瓦,相当于1.25万台功率为两千瓦的空调在同时工作。

波罗的海造船厂所属企业——俄联合造船集团的公报说,上述推进—转向系统的某些设计目前独一无二。例如,这一系统在左右船舷各有一套功率达7.5兆瓦、功能强大的供油装置。此外,由主轴、轴承、与主轴相连的转动体及其他组件组成的主轴轴系,船内功率可达10兆瓦。

此外,为安装这一系统,俄专家研制了一套新型起重装置,能在各种工作平面上调节起重平台的倾斜角度,并使吊装的各種装置准确就位。

破冰船项目负责人安德烈·加尔金说,上述推进—转向系统不仅功率强大,其特殊性还在于将推进装置和转向装置合并到同一系统中,并将电动机与螺旋桨推进器设置在同一机舱内。这样做

据俄专业网络媒体“兵力”发布的资料,LK-25型破冰船设计排水量约2.2万吨,总长度146.8米,宽度29米,最大吃水深度9.5米,航速约17节(相当于时速近31.5公里),续航能力60天。它最大破冰厚度可达5米,当冰层厚度达2米时能不间断地前进后退,将成为世界上最大的柴电动力破冰船。

拥有如此性能的破冰船,可在极地冰海执行考察任务,在破冰开路时为其他作业船只开路,将被浮冰围困的船舶拖至清水区,并为海洋勘探和开采海底石油等作业提供辅助保障及救援。

俄罗斯早已拥有核动力破冰船,但依靠柴油电力推进的破冰船依然有其不可忽略的优点,如造价相对较低、更易于被各国港口接纳等。

成熟自动驾驶技术离我们有多远

新华社记者 郭爽

三个月内,接连三起与特斯拉自动驾驶技术相关的交通事故,不仅把特斯拉推上风口浪尖,让交通立法显得茫然失措,也让自动驾驶技术面临质疑:特斯拉汽车是否应禁用自动驾驶功能?这一技术具备上路条件吗?成熟的自动驾驶技术距离我们到底有多远?

应把手放在方向盘上。但批评声音称,自动驾驶功能不是车主选择特斯拉的重要原因,人们很容易对这一功能产生依赖。

5月7日,美国发生第一例涉及汽车自动驾驶功能的交通事故死亡事故,佛罗里达州一辆特斯拉S型电动车在自动驾驶模式下发生撞车事故,司机身亡。目击者称,事故发生后,轿车仍继续向前行驶了一段距离。

自动驾驶技术随即迅速成为“众矢之的”。尽管特斯拉解释说造成这场车祸的情形极为罕见,但不少舆论仍批评该公司过早推出自动驾驶系统,把公共道路当成试验场。

事件不断发酵,“压力山大”的马斯克表示将升级自动驾驶系统,将开发安全性超过普通汽车10倍的自动驾驶技术。

为特斯拉研发自动驾驶技术的Mobileye公司更是“火上浇油”,称这一系统的设计并不能避免出现这一事故。该公司发表声明称,现今的防碰撞技术或“自动紧急制动技术”(AEB)仅为避免追尾碰撞而设计。而上述事故所涉及的情况不属于该公司AEB系统目前的设计目标范围。

毫无疑问,人们对自动驾驶这项汽车业热点技术充满期待。但不少专家表示,这项技术并不具备取代司机和大规模普及的条件。美国硅谷机器人项目主管米西·卡明斯5月在美国国会一场听证会上指出,自动驾驶目前并没有做好搭载人类上路的准备,根本不能取代驾驶员的工作,“绝对”不具备大规模普及的条件。

特斯拉首席执行官埃隆·马斯克反复强调,自动驾驶开启时比这一系统关闭时更安全,没有人希望取消特斯拉汽车内的这一功能,该技术每天都在进步。然而,不到两个月,特斯拉自动驾驶又惹麻烦。7月1日,一辆特斯拉X型电动车在宾夕法尼亚州高速公路上翻车,司机受伤住院。随后,蒙大拿州一辆特斯拉X型电动车7月9日在使用自动驾驶功能时滑向路边撞到护栏,所幸未造成重大伤亡。

美国智库兰德公司今年4月发布的报告显示,需要测试数亿至数十亿公里,才能验证自动驾驶汽车在减少交通事故方面的可靠性,而现有自动驾驶汽车测试的总里程还很少。

特斯拉随后称,两起事故是由于司机使用自动驾驶功能不当引起的。该公司强调,目前自动驾驶系统只是起到辅助驾驶功能,即使这一功能启动时,司机也

事实上,特斯拉同样承认自动驾驶技术仍未完全成熟。马斯克指出,当技术成熟时,所有特斯拉汽车将配备全自动驾驶系统,可应对操作失败等状况,但调整和验证软件需要相当长的时间,并非安装摄像头、雷达、声定位仪和计算处理等硬件这么简单。但他强调,这绝不是说应该禁用这一功能。

多起与特斯拉自动驾驶技术相关的事故发生后,美国国家高速公路交通安全管理局启动调查。但该局局长马克·罗斯金德说,任何一起事故都不会阻止该局推动高度自动驾驶技术的发展。



第七届“欧洲科学开放论坛”在英国举办

伦敦时间7月24日至27日,第七届“欧洲科学开放论坛”在英国曼彻斯特市举办。图为英国政府首席科学顾问马克·沃尔伯特爵士在24日下午的开幕式上作主旨演讲。

本报驻英国记者 郑焕斌摄