

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【自然·地球科学】

加拿大亚北极地区海底永久冻土层与海底地下水排放相关

加拿大贝福德德海洋研究所的研究团队报道了加拿大亚北极地区海底永久冻土层与海底地下水排放的有关证据。8月5日,该研究成果发表于《自然·地球科学》。

研究人员展示了在拉布拉多沿岸流的影响下,拉布拉多海岸存在不连续的海底永久冻土带。高分辨率测深数据显示,加拿大努纳茨亚武特的内恩沿海海底存在热岩溶环境。2022年7月,研究人员在水深27米处采集了富含冰的沉积物样本。孔隙水分析表明,由于新鲜的海底地下水渗流在比海水(-1.8°C)更高的温度(0°C)下冻结,地面冰可以持续存在于沉积物中。

海底永久冻土地貌的形成和保存是由于拉布拉多沿岸流的冷水,进入沿海地区并在一年中大部分时间里低于0°C。因此,拉布拉多沿海海底永久冻土地貌的证据和北半球底部冷水的分布表明,海底永久冻土可能在亚北极地区的其他地方被保存下来,特别是在新鲜的海底地下水渗流提高了冰点温度的地方。这凸显了对世界沿海海洋海底永久冻土的潜在低估。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41561-024-01497-z>

更多内容详见科学网小柯机器人频道:

<http://paper.sciencenet.cn/Alnews/>池志强:
从地下党到学术泰斗的传奇人生

(上接第1版)

除国防科研任务外,池志强带领的第五研究室坚持军民融合,在强效镇痛剂和神经受体研究领域也取得了卓越的成就。

为了找到具有良好镇痛效果、不易导致成瘾的阿片类药物,池志强团队奋战7年,开发出了羟甲芬太尼。它的镇痛作用是吗啡的6300倍,芬太尼的26倍,而且具有毒性低、成瘾性低、性能稳定等特点。这项成果在1980年公布后,受到全世界科学同行的广泛关注。

池志强还以战略家的眼光,首先在国内开展阿片受体及其高选择性配体研究,将创新发现羟甲芬太尼系列高强度镇痛剂的应用课题适时转入理论性基础研究,最终取得国际领先水平的研究成果,打造了该领域的一个学术高地。

先生之风 山高水长

在外人看来,第五研究室是一个很“神秘”的组织。他们承担高度保密的国防科研任务,不能发表论文,不能对外交流。但在池志强的领导下,这个研究室丝毫没有压抑、沉闷的气氛,反而像一个温暖而乐的大家庭。

在人们生活普遍清贫的年代,逢年过节,池志强总是自己掏钱,给每名路上归途的学生带上一份礼物。礼物不重,无非就是巧克力、糖果、糕点等,却成为大家心头永远的一份“甜”。

一次,研究室里一名技术人员的孩子被烫伤了。池志强当时人在国外,听到这个消息焦急不已,到处搜寻、打听国外的先进烫伤药物。回国后,他把收集到的关于烫伤的资料交给这名技术人员,告诉他什么方法能去除伤疤。

2003年7月3日,刘景根研究员回国。他是阿片研究领域的专家,后来成为池志强实验室的接班人。当时池志强已经79岁高龄,却无微不至地关怀着初来乍到的年轻人。

在他7月1日写给兼职秘书陈洁的信里,保留了这种动人的情感:“……后天星期四是刘老师回国的日子,请务必落实接机事。要小洪(注:池志强的博士研究生)去接。弄一个写明刘景根老师名字的牌子,以便辨认。不过他一家三口,有行李,应较易辨认……另去刘住处看一下,这两天为他办点吃的,以刚刚到没法子。可能还要办一点炊具。如车子所里有,而且当晚回浦西原所址,次晨送上班,我也可考虑3日去接。请了解一下。谢谢。”

池志强还想到,刘景根刚从美国回来,携带的钱以美元为主,只怕难以应急,于是他叮嘱陈洁到财务处借了5000元,好让刘景根去买冰箱、洗衣机等金额较高又急需的生活用品。

“记得我刚回国的時候,池先生的安排非常周到细致,一切都准备好了,我一回来就好像到了家里一样。”时至今日,刘景根回忆起这些事情,依旧感动不已,“此外在工作上,他对青年科学家的支持、培养,也让我感触很深。”

池志强因病于2020年1月7日逝世,享年95岁。据他的女儿池欣回忆,在最后的岁月中,池志强住在重症监护室里,记忆已经丧失,但心中记挂的依然是工作。一时清醒一时糊涂间,他有时会突然说:“快点给我换上衣服,我要到机场去赶飞机,要到北京去开会。”还有一次,他突然对女儿说:“你赶紧打电话叫所里领导来一次,我有重要的事情要汇报。”就连池欣也不能确定,父亲是真的事情汇报,还是脑海中依稀闪过过往人生的影像。

这位忠肝义胆的共产党员、成就斐然的科学家,培养了众多优秀的人才的教育者,真正做到了为祖国科技事业奋斗终生。在上海药物所日前举行的池志强百年诞辰纪念会上,上海药物所原所长、中国科学院院士陈凯先无限怀念地说,在池志强这样的老一辈科学家身上,“体现了中国先进知识分子爱国奉献的崇高精神,同时也显示出自尊自律、书香斯文的中国传统知识分子的风范,是我们做人、做学问的楷模”。

(本报见习记者江庆龄对本文亦有贡献)

变暖能使火星更宜居?

本报讯 无论是在游戏还是在科幻作品中,改造火星使其成为像地球一样宜居的星球都是经典题材。近日一项发表于《科学进展》的研究表明,这个梦想似乎有望实现。研究人员发现,将微小颗粒注入火星大气层可以在几个月内使火星升温10摄氏度以上,足以维持液态水的存在。该方法每年需要投入约200万吨颗粒,而且这些颗粒可以用火星尘埃中现成的成分制造。

人们认为数十亿年前的火星存在流动水,现在,这些水可能冻结在火星极地冰盖和土壤之下。如今的火星大气层稀薄,太阳光较弱,平均气温约为零下62摄氏度,比地球上大多数地方都冷得多。因此,要让这颗红色星球拥有液态水,适合农作物和人类生存,就得显著提高其温度。

研究人员认为,驱动地球全球变暖的机制有望将火星改造成宜居行星。“总体思路是人工建造大温室。”美国西北大学博士生、论文作者

Samaneh Ansari说。

科学家一直在寻找一种物质,当将其大量注入火星大气时,会像地球上的水蒸气和二氧化碳一样捕获热量。

之前的一项研究建议使用氟氯烃,将这种会破坏臭氧层的化合物排放到火星大气中。而最近发表的另一项研究则建议在火星表面放置硅气凝胶砖,这种透明轻质的固体可以从火星土壤中捕获热量,同时阻挡有害紫外线的辐射。但由于火星表面氟氯烃很少,且硅气凝胶需要由人类制造,它们都需要从地球被大量运输至火星,现有的火箭几乎难以做到。

于是,Ansari和同事将目光放在了一种火星上很常见的物质——火星尘埃上。他们想测试一下火星尘埃的吸热能力。

火星尘埃富含铁和铝,这赋予了火星特有的红色。但火星尘埃的微观尺寸和近球形外表

不利于吸收辐射或将其反射回火星表面。

因此,研究人员开展了一场头脑风暴,设计了一种理论粒子——利用火星尘埃中铁和铝制造出大约是火星尘埃两倍大、9微米长的棒状物质。

Ansari模拟测试了这种理论粒子与光的相互作用,结果发现这些粒子在吸收地表红外辐射并将辐射反射回火星表面方面“出乎意料”,而这是决定气溶胶颗粒是否会产生温室效应的关键。

来自美国芝加哥大学和中佛罗里达大学的合作者将这些粒子数据输入火星气候计算模型中,研究了每年向火星表面上方10至100米处注入200万吨该粒子的效果。在那里,它们会被漏风流吹到更高的高度,并以比火星尘埃慢10倍的速度沉降。模拟结果显示,这种粒子可能让火星在几个月内升温10摄氏度以上,并且达到这一效果所需材料的数量仅为其他方案材料用量的1/5000。虽然200万吨材料不是个小数

科学此刻

大堡礁水温
400年来最高

气候学家表示,今年1至3月,澳大利亚大堡礁及周边的海表温度达到近4个世纪以来的最高水平。8月7日,他们在《自然》发表论文称,人类引起的气候变化是大堡礁水域水温飙升的主要原因。

澳大利亚墨尔本大学的气候学家、论文主要作者Ben Henley和同事通过钻取大堡礁22处地点的珊瑚骨架样本进行化学分析,重建了大堡礁1618年至1995年的海表温度数据,并将这一数据与1900年至2024年记录的海表温度数据进行对比分析。

研究发现,1900年之前大堡礁及其周边的海表温度相对稳定,但1960年至2024年,每年1月至3月夏季期间的温度,平均每10年升高0.12摄氏度。除此之外,在大堡礁出现大规模珊瑚白化的2016年、2017年、2020年、2022年和2024年,1月至3月的海表温度均为1618年以来最高,且这5个年份处于该地区过去4个世纪里最热的6个年份之列。

大堡礁是澳大利亚东北海岸外一系列珊瑚岛礁的总称,是世界上最大的珊瑚礁群,也是非常重要的海洋生态系统。现在,气候学家急于了解的是,有史以来最严重、最广泛的珊瑚白化事件对这片2300公里长的珊瑚礁系统有何影响。

当海洋温度过高时,珊瑚就会出现白化现象。它们会排出生活在其体内的彩色藻类,这些藻类通过光合作用为珊瑚提供颜色和大部分能量。根据白化的严重程度和持续时间,有的珊瑚



海洋热浪“漂白”了澳大利亚大堡礁越来越多的珊瑚。

图片来源:Nature Picture Library

可能会恢复如初,但有的可能会死亡。如果海洋温度不能恢复正常,珊瑚则会大量死亡,进而威胁依赖珊瑚的物种和食物链的安全。

研究发现,19世纪初,即工业化以后,大堡礁的海表温度开始稳步上升,过去20年里则出现飙升。407年的海洋记录中,最热的5年发生在2016年以后,与大堡礁出现大规模珊瑚白化的年份相对应。

研究人员将1900年之后的变暖趋势归因于气候变化。Henley和同事模拟了历史上有没有温室气体排放的地球气候,并确定如果没有人类活动,海洋变暖的趋势是不可能发生的。

《自然》发表论文的当天,澳大利亚海洋科学研究所(AIMS)也发布了一份关于大堡礁状况的最新报告,其中包括今年早些时候大堡礁大规模白化事件以来,对珊瑚进行空中和水中调查的数据。

不过,今年大规模珊瑚白化事件的影响并没有完全反映在这份报告中,科学家可能还需要6至9个月才能全面了解珊瑚的死亡率。AIMS珊瑚生物学家Neal Cantin说,从空中调查数据可知,约有30%~50%的珊瑚礁仍处于危险之中。

墨尔本大学的珊瑚礁生态学家Robert Streit表示,澳大利亚政府已经制订了一项计划,将投资数十亿美元保护珊瑚礁,帮助珊瑚适应更温暖的水域。

但Henley强调,如果海洋温度继续上升,珊瑚礁将无法以目前的形式生存,这引发了关于未来几十年大堡礁会留下什么的关键问题。“我认为,20到30年后,大堡礁可能会面目全非。”

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-024-07672-x>

NASA 宇航员可能将滞留空间站至明年二月

本报讯 由于乘坐的飞船出现故障,美国国家航空航天局(NASA)的宇航员Butch Wilmore和Sumita Williams可能将被困国际空间站(ISS)至2025年2月。

两个月前,这两名宇航员乘坐美国波音“星际客机”飞船飞抵ISS,原计划停留一周后返回,但因飞船出现故障滞留至今。目前尚不清楚“星际客机”能否带两位宇航员平安返回地球。

这是“星际客机”飞船执行的首次载人试飞任务。由于该飞船存在多处小问题,发射曾多次被推迟,甚至发射当天还出现了轻微氦气泄漏,但工程师认为这不足以再次推迟发射。然而,“星际客机”在抵达ISS时又出现了更严重的氦气泄漏,并且其28个推进器中有5个已经出现故障。

“这项任务一开始就是一项测试任务。”

NASA的Ken Bowersox在8月7日召开的新闻发布会上说,“它的风险可能比其他经验丰富的飞行器要高很多。”他表示,对于“星际客机”在返航期间进一步泄漏和推进器故障的风险是否过高,目前NASA内部仍存在分歧。

NASA的Steve Stich表示,评估这一风险的重要部分是尝试在地面重现“星际客机”在太空遇到的问题。他说,目前已经取得一些进展,但仍不足以显著降低“星际客机”在返航时的不确定性。

当然,这并不代表Wilmore和Williams会永远被困在ISS,应急方案还是有的。如果NASA最终评估“星际客机”载人返程的风险过高,其软件将被重新配置,以实现无人自主返回地球。随后,当前停靠在ISS的由美国太空探索技术公司(SpaceX)研发的载人“龙”飞船将被重新配置,以搭载两名宇航员。

和BDNF没有显示出明显升高。

这一实验表明,“外侧缰核是氯胺酮作用的起始脑区,其在海马引起的反应很可能是作为下游反应参与了氯胺酮的抗抑郁作用。”胡海岚解释说。如果把氯胺酮在脑内的作用路径比作打保龄球,外侧缰核神经元的NMDA受体就是其中的“1号球瓶”,氯胺酮在推倒“1号球瓶”后触发了其他“球瓶”的系列反应。

期待更系统全面的解释

“氯胺酮为人类认识和攻克抑郁症提供了一把钥匙。”自本世纪氯胺酮快速抗抑郁效果被发现以来,学术界涌现了大量氯胺酮抗抑郁机制的研究。胡海岚研究团队是其中特色鲜明的一个,开创了全新的研究视角,构建了以外侧缰核NMDA受体为核心的氯胺酮抗抑郁理论体系。

2018年,胡海岚研究团队在《自然》发文阐述氯胺酮快速抗抑郁的脑机制,首次将抑郁症

但这不是首选方案,另一个方案是使用下次发射的载人“龙”飞船带宇航员回家。该飞船的发射日期刚刚被推迟至9月——原计划是搭载4名宇航员去ISS,但现在可能只带两名,以便为Wilmore和Williams腾出空间,让他们得以在2025年任务结束后返回。

为了执行这一任务,Wilmore和Williams接受了相关培训,包括太空行走。但该方案将使他们在太空的停留时间从原定的8天延长至将近8个月。NASA已经指示SpaceX和波音公司进行必要的准备,以实施任一方案,但尚未做出最终选择。

“这些都是备用应急方案。”ISS经理Dana Weigel说,“我们尚未作出任何决定。”

Stich表示,该决定可能在8月中旬作出。这一问题对NASA商业载人航天项目的更大影响还有待后续观察。

(冯雨晴)

为氯胺酮抗抑郁“路线”完成新“拼图”

(上接第1版)

由此,关于氯胺酮的脑区特异性机制,胡海岚团队指出其背后有多重神经学基础:它是由氯胺酮活动性依赖的受体特性、不同脑区神经元的活动性高低以及不同脑区突触外NMDA受体的储备等多种因素共同介导的。

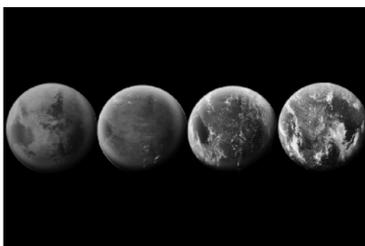
谁在上游,谁在下游?

关于氯胺酮抗抑郁作用的核心机制,不仅需要分子靶点的描述,更需要在神经环路层面揭示初始靶点,特别是上游和下游的关系。已有的研究提示,除了外侧缰核外,其他脑区也参与了氯胺酮的抗抑郁作用,但没有现成的证据表明谁是主因。对此,研究人员设计了一组实验,特异性局部敲除小鼠外侧缰核神经元的NR1(NMDA受体的亚基),氯胺酮就不再具有快速抗抑郁的行为学效果。对此只小鼠同样进行氯胺酮腹腔注射,其海马区的五羟色胺

与外侧缰核的簇状放电联系起来,指出氯胺酮能通过结合外侧缰核神经元上的NMDA受体抑制簇状放电;2023年,研究团队再次在《自然》发文,阐释氯胺酮长效抗抑郁的脑机制,指出氯胺酮独特的“嵌入式”作用机制促成了其药效持续时间远高于其半衰期。

此次发表在《科学》的论文则致力于回答脑区特异性机制和药物作用的上下游关系。这为完整理解氯胺酮抗抑郁机制添加了一块重要“拼图”,为氯胺酮的临床用药和新型抗抑郁药物的研发改造提供了理论指导。

在理解氯胺酮的抗抑郁机制方面,学术界目前主要有两种主流学说:一种是“去抑制”假说,认为抗抑郁是由于大脑中的“乌云”被驱散了,氯胺酮通过抑制脑内过度激活的“刹车”从而缓解抑郁情绪;而另一种是“神经可塑”假说,认为抗抑郁是由于增加了让大脑快乐的物质或连接,氯胺酮能促使大脑产生更多利于神经生长和建立突触的物质。



火星改造过程艺术图。

图片来源:DAEIN BALLARD

目,但研究团队表示,原材料存在于火星上,所以人们可以在火星上开采,而无须从地球运输。

但未参与该研究的英国开放大学的Juan Alday指出,火星升温并不是使火星宜居的“神奇开关”,因为它不能解决火星氧气稀薄、气压低、大气层稀薄无法抵御有害紫外线、土壤可能存在毒素等问题。

(徐锐)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/sciadv.adn4650>

欧盟机构:今年7月是有记录以来第二热月份

据新华社电 欧盟气候监测机构哥白尼气候变化服务局8月8日发布报告说,刚刚过去的7月是该机构自1940年有记录以来全球第二热的月份。

据报告介绍,7月全球平均地表气温为16.91摄氏度,仅比去年7月创下的最高平均地表气温低0.04摄氏度。

报告显示,今年全球7月的平均气温虽不如去年7月高,但在7月22日和7月23日经历了有记录以来最热的两天——日平均气温分别达到17.16摄氏度和17.15摄氏度。由于记录的差异非常微小,所以无法完全确定哪一天更热。

哥白尼气候变化服务局此前表示,全球日平均气温的突然上升与南极大部分地区的气温远高于平均水平有关。

(丁英华)

巴西亚马孙森林砍伐面积创年度最大降幅

据新华社电 巴西国家太空研究院8月7日发布的卫星数据显示,2023年8月至2024年7月,巴西亚马孙地区森林砍伐面积同比下降了45.7%,是有记录以来年度最大降幅。

该研究院森林砍伐实时监测系统数据显示,2023年8月至2024年7月,亚马孙地区森林砍伐面积为4314.76平方公里,是2016年有记录以来的同期最低值,同比下降达45.7%。数据还显示,这一年间亚马孙地区九个州中的五个州森林砍伐面积均有所减少。

不过,在仅次于亚马孙雨林的巴西第二大生态区、以稀树草原闻名的塞拉多,破坏面积同比增长了9%,达到7015平方公里。(周永穗)

美国一地区法院裁定谷歌非法垄断搜索市场

据新华社电 位于美国首都华盛顿的哥伦比亚特区联邦地区法院8月5日裁定,谷歌公司非法垄断在线搜索市场,违反了美国反垄断法。谷歌公司表示将对此次裁决提出上诉。裁决称,谷歌公司表示将对此次裁决提出上诉。裁决称,谷歌公司表示将对此次裁决提出上诉。裁决称,谷歌公司表示将对此次裁决提出上诉。

法官阿莱特·梅塔说,谷歌占据近90%的通用搜索市场份额,在手机等移动设备上的搜索市场份额更是达到近95%,它在搜索市场的统治地位就是垄断的证据。谷歌通过在移动设备上设置预装软件等手段来排除其他搜索引擎的竞争,以维持其垄断地位。

美国司法部长梅里克·加兰说,这次判决是一个“历史性的胜利”。美国司法部反垄断部门负责人乔纳森·坎特也表示,这一“具有里程碑意义”的裁决让谷歌承担了责任,也为未来的创新铺平了道路。美国司法部于2020年对谷歌提起反垄断起诉。

谷歌全球事务总裁肯特·沃克当日在一份声明中回应,谷歌公司将就此裁决提出上诉。业界人士认为,后续诉讼将决定谷歌搜索的命运。

(吴晓凌)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/science.ad07010>