

你的大脑“不定时炸弹”拆了吗？

■本报记者 冯丽妃 实习生 宋书扉

你的睡眠质量好吗？
人一生中有 1/3 的时间在睡眠中度过。一夜好眠让人精力充沛，但也有人深受失眠困扰。严重失眠的人甚至会罹患阿尔茨海默病等神经系统疾病。
新年伊始，科学家发布了一系列研究成果，为睡眠“保驾护航”。

工作压力是“隐形杀手”

入睡困难、夜间醒来后再入睡、过早醒来无法重新入睡，无论睡多久都感觉疲惫，你是否遇到过这些睡眠困境？

近日，美国加州大学洛杉矶分校教授李健带领团队开展的一项研究发现，工作压力正在成为许多“打工人”的睡眠质量“隐形杀手”。

研究团队连续 9 年随访了 1721 名美国“打工人”数据，并采用 6 种方法量化他们的工作压力，发现较高工作压力与随访期间睡眠障碍显著增加有关。那些一开始就反映压力大的“打工人”，在此后 9 年中持续出现更多睡眠问题。这不仅证实了工作压力与睡眠质量的关联性，更重要的是，这种关联具有长期性和持续性。

需要注意的是，工作压力对不同群体的影响不尽相同。“对于需要经常加班或在周末工作的女性来说，情况更加严峻。”英国伦敦大学学院国际生命周期研究中心研究员 Gill Weston 在接受《中国科学报》记者采访时说。研究发现，工作时间超长的女性比工作时间正常的女性出现抑郁症状的比例高 7.3%。

对此，李健与合作者建议，一是企业要给予合理的工作量，避免员工“压力爆表”；二是让员工有更多自主权，能够灵活安排工作。这样不仅能使员工睡得更好，工作效率也会随之提高。



图片来源: Pixabay

同时，解决睡眠问题，除了企业层面的行动，个人习惯同样重要。

睡眠就像“洗脑机”

一夜好眠总能让人神清气爽、头脑清醒。

其实，当你处于深度睡眠时，大脑会进行一场精密的“洗脑”工作。“这就好像睡前打开“洗脑机”，醒来时大脑就变干净了。”兼任美国罗切斯特大学与丹麦哥本哈根大学教授的 Maiken Nedergaard 对《中国科学报》说。

那么，睡眠是如何做到这一点的？Nedergaard 与合作者近日在发表于《细胞》的一项研究中发现，随着大脑进入深度睡眠模式，“洗脑机”开始运转，脑干会以约每 50 秒一次的速度释放一种大脑清洁分子——去甲肾上腺素，从而触发血管收缩，产生缓慢搏动，使周围脑脊液产生有节奏的流动，将废物带走。

“你可以把去甲肾上腺素看作管弦乐队的指挥，每一次挥动指挥棒，血管

就会像泵一样有节奏地收缩和舒张，驱动脑脊液通过大脑，从而清除废物。”英国牛津大学从事博士后研究的 Natalie Hauglund 说。

研究还发现，采取服用助眠药物等辅助措施可能会扰乱睡眠的“洗脑”系统。研究人员在实验中发现，服用常见助眠药物唑吡坦，虽然会让小鼠更快入睡，但也会使深度睡眠期间的去甲肾上腺素降低 50%，导致进入大脑的脑脊液运输量下降 30%以上，干扰去甲肾上腺素驱动的脑废物清除。

“越来越多的人在服用睡眠药物，弄清这是否影响健康真的很重要。大家应当意识到睡眠的问题所在，作出明智的决定。”Nedergaard 说。事实上，在当今快节奏的社会中，高质量的深度睡眠正在受到多种因素的威胁。

工作习惯或成“不定时炸弹”

当前，对着电脑工作已成为现代职场人的“标配”——约有八成职场人是“久坐一族”。“现在的工作方式正在偷偷破坏我们的睡眠。健康睡眠不仅仅意味着要睡够 8 小时，还包括容易入睡、整夜安睡和作息规律。”美国南佛罗里达大学心理学教授 Claire Smith 说。

Smith 与合作者在 10 年间调查了 1000 多名职场人，发现久坐不动和不按传统工作模式工作对睡眠健康构成重大威胁。其中，久坐不动使失眠症状增加 37%，其特征包括入睡困难、睡眠中断和白天经常感到疲倦。

令人担忧的是，睡眠障碍的影响会持续很久。研究发现，90% 的失眠者在 10 年后仍未摆脱睡眠困扰。

这使得不健康、不规律的工作习惯成为一颗威胁健康的“不定时炸弹”。Smith 与心理学、精神病学、老龄化和医

学领域的跨学科合作团队研究发现，睡眠不佳除了影响生产力，还会影响个人幸福感。

英国约克大学心理学系副教授 Scott Cairney 与合作者在近日发表于美国《国家科学院院刊》的研究中发现，睡眠不足会让人难以摆脱不愉快的记忆。因为睡眠充足的人，大脑右背外侧前额叶皮层会更加活跃，能承担“过滤”功能，有效阻止那些不想要的记忆的“闯入”，而睡眠不足则难以阻挡这些“不速之客”。

更严重的是，睡眠不足还会罹患阿尔茨海默病等难以逆转的神经系统疾病。“所以，找到合适的方法让人们获得长时间恢复性睡眠十分重要。”Nedergaard 说。

为此，拆除不良工作和睡眠习惯的“不定时炸弹”十分关键。Smith 建议：“在工作时间适当活动，下班后该休息就休息。坚持这样做，不仅能让你当晚睡得香，还能避免 10 年后发生持续的睡眠问题。”

中国科学院院士陆林在接受《中国科学报》采访时曾表示，睡眠障碍会导致焦虑、抑郁、精神分裂症等精神疾病，以及高血压、心肌梗死、高血脂症、肥胖、免疫功能失调等疾病。因此，一定要自我训练，实现规律作息。“无论前一晚睡了多久，尽可能在基本固定的时间起床，不要赖床或睡回笼觉，也不要过分强求睡眠时间的长短。同时，避免就寝前看电视、玩手机等让大脑过于活跃的事情。”

所以，新的一年，你打算开始睡个好觉了吗？

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.jcell.2024.11027>
<https://doi.org/10.1002/ajim.23686>
<https://doi.org/10.1037/ocp0000386>
<https://doi.org/10.1073/pnas.2400743122>

发现·进展

中国科学院西北生态环境资源研究院

新疆冰川灾害 需警惕冰川混合洪水

本报讯(记者叶满山)近日,中国科学院西北生态环境资源研究院的一项关于新疆冰川灾害时空变化的研究取得重要进展。该研究深入剖析了过去 70 年新疆冰川灾害的演变规律与驱动机制,为当地乃至全球的防灾减灾工作提供了宝贵的科学参考。相关论文发表于《第四纪科学评论》。

新疆作为中国冰川资源第二大省份,其冰川数量占全国冰川总数的 42.86%,面积占比 43.7%。新疆冰川储量全国最多,占比 47.97%。然而,随着全球气候变暖,新疆冰川持续退缩,冰川灾害频发,给当地经济社会发展带来严峻挑战。

针对这一形势,中国科学院西北生态环境资源研究院研究员上官冬辉表示,研究人员通过收集和分析大量历史数据,结合先进的遥感技术和现场观测手段,对过去 70 年新疆冰川灾害的时空分布格局与变化趋势进行了全面梳理。研究发现,新疆冰川灾害事件在 1950 年至 2000 年间呈现快速增长趋势,而自 2000 年以来,虽然频次有所下降,但灾害类型和范围却发生了显著变化,如昆仑山北坡等地近年来就监测到冰川混合洪水的发生。

“我们的研究揭示了新疆冰川灾害的复杂性和多样性。在空间格局上,天山和帕米尔-喀喇昆仑山一带是冰川灾害的高发区,这些区域由于特殊的地理和气候条件,使得冰川灾害的发生具有显著的地域特征。”上官冬辉解释说,天山地区是



帕米尔克拉雅依拉克冰川跃动。
中国科学院西北生态环境资源研究院供图

冰川跃动、冰川洪水和冰川泥石流 3 种灾害的聚集区,而帕米尔-喀喇昆仑山一带以冰川跃动和冰川泥石流为主,对中巴公路等交通要道构成严重威胁。

上官冬辉强调,温度是驱动冰川灾害时空变化格局的主要影响因素。研究人员通过对冰川变化、气温和降水等 3 个驱动因子的深入分析和评估,发现温度上升是导致冰川灾害频发和变化的主要原因。

上官冬辉表示,该研究不仅揭示了新疆冰川灾害的发生过程、孕灾环境和机理,还为相关部门制定防灾减灾策略提供了精准的范围参考。这将有助于减少冰川灾害对人民群众生命财产安全的威胁,保障新疆地区的可持续发展。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2025.109183>

深圳理工大学

阿尔茨海默病治疗迎来新希望

本报讯(记者刁雯蕙)阿尔茨海默病(AD)是最常见的神经退行性疾病,一旦发病不可逆转。1月14日,一项发表于《神经元》的最新成果,有望为 AD 治疗带来一种更加有效的新方法。

论文通讯作者、深圳理工大学生命健康学院讲席教授叶克强介绍,他们揭示了大脑里一种突变基因(ApoE3 R136S)通过阻断微管相关蛋白(Tau)的传播,进而延缓 AD 患者病程的保护作用。

AD 的发生主要是大脑中 β -淀粉样蛋白(A β)和 Tau 的异常沉积导致的神经死亡和一系列病理,而载脂蛋白 E(ApoE)是脑部运输 A β 和 Tau 的最关键蛋白,能够影响 AD 的发展。研究发现,突变蛋白 ApoE3 R136S 和 Tau 有很强的结合力,同时与细胞膜上的受体结合能力下降,导致细胞不能有效摄取能够传播毒性的 Tau,从而阻断 Tau 的传播,延缓 AD 进程。

据了解,人群中 3 种常见 ApoE 亚型,分别是 ApoE2、ApoE3 和 ApoE4。其中,ApoE2 携带者患 AD 的风险较低;ApoE4 携带者患 AD 的风险显著升高;而 ApoE3 是最常见的基因型,在人群中占比达 70%以上。

越来越多的研究表明,AD 的患

病风险和不同亚型 ApoE 传播 A β 或 Tau 的能力有关。因此,如果有一种可以天然阻断或降低 A β 或 Tau 传播的 ApoE 蛋白,可能会为 AD 治疗带来新希望。

2019 年,美国格莱斯顿研究所报告了一例同时携带 PSEN1 突变和两个 ApoE3 R136S 的女性。PSEN1 突变基因是一种家族性 AD 遗传基因,相比其他携带 PSEN1 突变的家族成员在 40 岁左右确诊 AD,ApoE3 R136S 使该女性一直到 70 岁之后才出现轻度的认知下降。

叶克强说,当时进一步的检查结果表明,尽管该女性大脑中 A β 沉积较高,但 Tau 的沉积显著减少。“所以,我们结合 ApoE 本身作为转运蛋白的功能,猜想 ApoE3 R136S 突变可能抑制了 Tau 的病理蛋白在脑部传递,可能具有阻碍 AD 发展的保护作用。”

研究人员在小胶质细胞上进行了实验,得到了 ApoE3 R136S 抑制 Tau 传播的结果。这一发现为未来进一步开发治疗 AD 的新方法提供了重要理论支持。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2024.12.015>

中国科学院沈阳应用生态研究所

研究揭示免耕提升沙地农田土壤碳库的作用机制

本报讯(记者王一鸣)近日,中国科学院沈阳应用生态研究所研究团队在探索干旱半干旱沙地农田免耕管理对土壤碳封存的影响方面取得重要进展。该研究系统性揭示了免耕在干旱半干旱沙地农田中提升土壤碳库的机制。相关成果发表于《生态过程》。

免耕是一种无需通过耕作扰动土壤即可种植农作物或牧草的农业技术。这种有效减少土壤侵蚀和退化的保护性耕作方式,已被广泛证明能提高土壤碳封存。然而,目前大多数研究集中在质地较好的肥沃土壤,而在干旱和半干旱地区的沙地生态系统中,免耕对土壤碳含量的提升效果和作用机制尚不清楚。

研究团队在辽宁省阜新市彰武县科尔沁沙地建立了实验平台,以具有耐旱性的油莎豆为研究对象,比较了翻耕与免耕两种管理方式下的土壤和作物特性,并计算了植物光合作用、微生物

碳利用效率、碳饥饿指数等指标,通过 16S rRNA 扩增子测序分析土壤细菌群落组成,预测其潜在生态功能。

研究发现,免耕可能通过 3 种机制提升沙地土壤的总碳含量。首先,通过增加植物的光合作用和生物量从而增加植物源碳的输入,提高土壤可溶性有机碳和总碳含量;其次,通过提高土壤微生物碳利用效率并降低呼吸熵,使更多碳固持在微生物生物量中;最后,降低土壤有效氮磷含量,优化细菌群落结构,增加寡营养菌的相对丰度,从而减少土壤活性碳组分的损失。

该研究深化了人们对免耕在干旱半干旱沙地农田中提升土壤碳库的机制理解,为减少沙地碳损失、提升作物产量提供了理论依据,也为荒漠化地区的碳封存策略提供了重要参考。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1186/s13717-024-00573-x>

115 万吨! 云南发现超大规模稀土矿

本报讯(记者冯丽妃)记者 1 月 17 日从自然资源部中国地质调查局获悉,该局在云南省红河地区发现超大规模离子吸附型稀土矿,潜在资源达 115 万吨。其中,镓铟铊等关键稀土元素超过 47 万吨,这是 1969 年在江西首次发现离子吸附型稀土矿以后,我国离子吸附型稀土矿的又一重大突破,有望成为中国最大的中重稀土矿床。

此次发现的离子吸附型稀土矿主要为中重稀土矿。中重稀土资源应用领域更加广泛,是电动汽车、新能源等领域必不可少的重要原材料,是发展高新技术产业的关键金属。我国轻稀土资源丰富,主要分布在内蒙古白云鄂博和四川牦牛坪等地,但中重稀土资源较为稀缺。

中国科学院院士侯增谦表示:“此次找矿突破的关键在于,我们通过地球化学填图,不断加大比例尺,搞清楚了中重稀土矿的富集规律。”

据悉,中国地质调查局通过 10 余年工作建立了全国地球化学基准网,获取了海量地球化学数据,取得找矿理论与勘查技术的重要突破,填补了离子吸附型稀土矿地球化学勘查技术空白,对我国其他中重稀土富集区实现找矿快速突破具有重要借鉴意义。

全球科技创新十大趋势发布

本报讯(记者刁雯蕙)近日,博鳌亚洲论坛在深圳发布《博鳌亚洲论坛创新报告 2024》(以下简称报告)。报告由博鳌亚洲论坛研究院和德勤中国撰写,是论坛连续发布的第四份创新报告。

报告指出,全球科技创新面临经济波动、不确定性增加、地缘政治紧张、数字鸿沟扩大等严峻挑战。报告认为,经济环境越复杂,就越需要各国加强政策协调,建立可监管、具有包容性的合作机制,营造开放包容的创新生态,体系与环境,推动亚洲科技创新一体化,以此带动区域经济一体化。

报告公布了全球科技十大趋势。一是外部环境错综复杂,抑制科技合作创新。报告指出,受地缘政治因素影响,全球科技发展呈“去全球化”趋势。

二是国家战略引领,政策效应凸显。报告指出,国家聚焦政策引领,强化企业创新主体地位趋势明显。在国家政

策引导背景下,2023 年亚洲专利申请量约为 244 万件,占世界总量的 68.7%。

三是从“跨界”到“无界”,“大科学”时代到来。报告指出,全球创新已步入以多学科交叉融合为主要特征的“大科学”时代,不断催生新研究领域。如化学、物理学、材料学、计算科学等多学科与生命科学的交叉融合,催生了基因编辑、合成生物学等新兴技术;生物、纳米、材料等技术交叉融合,进一步赋能机器向智能化方向发展。

四是“有组织科研”模式成为攻关主力。报告指出,科技集群的建立,是各国推动有组织科研模式的重要体现。2023 年,科技集群数量排名前十的国家中,亚洲国家占 40%。中国科技集群发展势头强劲,共有 24 个科技集群进入百强名单,首次超过美国,居全球第一。

五是市场需求倒逼技术变革。报告指出,不同于以往技术创新一应用研究一产品开发的传统线性模式,“市场需求一技术需求一科学突破”的反向互

动更加明显。消费者偏好、政策环境等市场压力,迫使企业不得不通过科技创新保持优势和竞争力。

六是前沿技术密集爆发,不确定风险增加。报告指出,基因编辑、量子计算、可控核聚变等前沿技术处于发展初级阶段,受性能、安全隐患与伦理道德等因素制约,在实用化和商业化进程中面临诸多挑战。另外,前沿技术迭代更新加快,导致传统治理范式难度加大,同时立法也面临时效性问题。

七是智能化全方位渗透生产生活。报告指出,人工智能(AI)领域持续性突破,不断推动智能化加速应用于生产生活。基于 AI 技术的机器正在延伸和扩展人类的思维过程,实现思维智能化。

八是颠覆性技术的标准制定和场景建设加快。报告指出,随着部分颠覆性技术的稳定性和可靠性得到提升,标准化工作和应用场景扩展加速。在通信技术领域,全球领先机构积极推进 6G 技术标准制定;在 AI 领域,适用于不同场景的

息投影技术呈现多元化外观造型。3D 全息投影是一种利用干涉和衍射原理记录并再现物体真实三维图像的技术,观众无须佩戴眼镜就可以看到立体的人物、景象。应用 3D 全息投影技术,可以根据季节、景物、活动主题等元素的需要呈现不同的外观造型,进一步丰富游客的视觉享受,展示广州独特的城市魅力。