

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《自然－生物技术》

神经干细胞移植 修复灵长类脊髓损伤

美国加利福尼亚大学圣迭戈分校的 Mark H. Tuszynski 团队通过神经干细胞移植修复了灵长类脊髓损伤导致的前肢功能障碍。相关研究成果近日发表于《自然－生物技术》。

细胞疗法治疗脊髓损伤尚未具备足够的功能恢复能力。研究团队试图通过移植临床相容的、来自人胚胎干细胞(H9-scNSCs)的脊髓神经干细胞改善功能恢复。

与病变对照组相比，在脊髓半横断模型中，H9-scNSCs 移植使受试者的手部精细功能测试评分提高了 9.2 倍，其精细物体抓取成功率达 53.4 ± 19.2%；在脊髓半挫伤模型中，移植组的功能恢复程度较对照组高 2.9 倍。移植细胞向损伤区以下延伸出长达 39 毫米的数十万条新生轴突，并与宿主神经环路形成突触连接。与先前研究相比，病变区域填充率更高，细胞分化的类型分布更接近于正常脊髓。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41587-025-02865-9>

《光:科学与应用》

新平台在紫外－C 波段 产生并探测超快光信号

英国诺丁汉大学的 Amalia Patane 团队研究了在飞秒时间尺度上产生紫外－C 波段（100～280 纳米）激光脉冲的快速光子学技术。相关研究成果近日发表于《光:科学与应用》。

工作在紫外－C 波段的光子器件在超分辨显微成像和光通信领域具有广泛应用。该波段的技术进展有望开启科学与技术的新机遇。然而，在该光谱范围内产生并探测超快光信号仍是一个挑战。

研究团队报道了一种集成化紫外－C 波段光源－传感平台,通过结合非线性光学晶体中的相位匹配二阶过程，高效产生飞秒紫外－C 激光脉冲，并搭载了基于二维半导体的新型室温光电探测器。这些二维传感器对脉冲能量表现出从线性到超线性的光电流响应特性。这一极具价值的性质为在飞秒时间尺度、宽脉冲能量与重复频率范围内运行的紫外－C 波段光子学应用奠定了基础。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41377-025-02042-2>

更多内容详见科学网小柯机器人频道：
<http://paper.sciencenet.cn/Alnews/>

中国将寻找下一个地球 这场发布会信息量超大

（上接第 1 版）

“天关”卫星是我国首颗大视场 X 射线天文卫星，于 2024 年 1 月 9 日发射,设计寿命为 5 年。

“目前‘天关’卫星已探测到 165 例高显著性 X 射线暂现源。”“天关”卫星首席科学家、中国科学院国家天文台研究员袁为民说。

他介绍,“天关”卫星发现新型 X 射线暂现源 EP241021a,为理解这类神秘暂现天体提供关键线索;探测到银河系内 X 射线微弱爆发 EP240904a,为发现恒星级黑洞开辟新途径;实现“自主触发、自动后随”后首次探测到的暂现源 EP240801a,对传统伽马暴分类提出了挑战。

未来 5 年,新增 4 个卫星任务

“15 年来,专项集中体现了科学研究不断向‘四极’方向的拓展与深化。”王亦说,专项在极宏观方面,绘制出中国自主研发设备观测到的首张 X 射线全天天图;极微观方面,获得了迄今为止世界上最精确的宇宙射线电子、质子、氦核和硼核能谱精细结构;极极端条件方面,首次直接测量到宇宙最强磁场,探测到距离黑洞最近的高速喷流;极综合交叉方面,实现了科学、技术、工程的高度融合发展。

他介绍,除了即将发射的“微笑”卫星,“十五五”期间,中国科学院国家空间科学中心将聚焦宇宙起源、空间天气起源、生命起源等重大前沿问题,组织实施包含“鸿蒙计划”、“夸父二号”、系外地球巡天卫星、增强型 X 射线时变与偏振空间天文台 4 个任务在内的太空探源科学卫星计划,力争在宇宙黑暗时代、太阳磁活动周、系外类地行星探测等领域实现新突破。

其中,“鸿蒙计划”是聆听宇宙“婴儿时期”啼哭的卫星计划。它由 10 颗卫星组成低频射电望远镜阵列,将会集体飞往月球背面,屏蔽所有地球和太阳的噪声,捕捉来自宇宙深处的微弱信号,并揭开宇宙大爆炸后第一颗恒星出现前持续几亿年混沌时光的奥秘。

“夸父二号”将在国际上首次绕行到太阳的极区上空,凝视太阳的“北极”与“南极”,探索太阳磁场活动,预知太阳风暴,并理解人类生存的地球与太阳的关系。

系外地球巡天卫星的目标是巡视星河,寻找和地球差不多大小、处在宜居带内的第二个地球,即“地球 2.0”。

增强型 X 射线时变与偏振空间天文台的使命,是观测宇宙中的“极端禁区”,如黑洞的视界边缘、中子星的炽热表面,研究极端条件下的物理规律。

“通过这些空间科学卫星任务的扎实推进,中国空间科学将在更多方向上实现从‘奔跑’向‘领跑’的跨越,持续产出更多关键性、原创性、引领性重大科技成果,有力支撑高水平科技自立自强,实现我国空间科学、空间技术、空间应用全面发展,为航天强国和科技强国建设作出标志性贡献。”王亦说。

迄今最逼真虚拟大脑问世

本 报 讯 借助全球运算速度最快的超级计算机，科学家打造出迄今最全面且在生物学上最真实的动物大脑模型。相关研究成果在近日举行的 2025 年全球超级计算大会(SC25)上发布。

这一小鼠全皮层数字重建模型为研究人员探索大脑功能提供了新途径，可在虚拟环境中复现阿尔茨海默病或癫痫等疾病状态，追踪神经回路中的损伤传播路径，并深入研究认知与意识等相关过程。该模型包含近 1000 万个神经元、260 亿个突触及 86 个相互连接的脑区,能以高分辨率捕捉大脑的结构与活动特征。

美国艾伦研究所、日本电气通信大学与另外 3 家日本机构合作开展了这项研究。研究人员可利用这一虚拟皮层，研究神经系统疾病的发病机制、脑电波对注意力的影响,以及癫痫发作在神经网络中的传播路径。

过去,研究这类问题需要借助真实脑组织,且只能通过个体实验逐一验证。而现在,借助该模型，科学家能够在数字空间中同时测试多种

假设。这些模拟不仅在症状出现前为脑部疾病的早期发病迹象提供线索，还为评估潜在疗法提供了安全的测试平台。

“这表明大门已经敞开。只要具备足够的计算能力，我们就能高效运行这类大脑模拟系统。”参与该项目的艾伦研究所的 Anton Arkhipov 表示,“这是一个技术里程碑，让我们相信,构建更大规模的模型不仅可行,而且能够实现精度与规模的统一。”

这项合作研究融合了深厚的神经科学知识与世界级超级计算机的运算能力。艾伦研究所利用细胞类型数据库和连接图谱的数据，为虚拟大脑奠定了生物学基础；而日本顶级高性能计算机“富岳”则承担了生成该模型所需的海量计算任务。

“富岳”由日本理化学研究所与日本富士通公司联合研发,是全球运算速度最快的计算机之一,每秒可处理超过 400 千万亿次运算。如果以每秒一次的速度进行运算,需要 127 亿年才能完成这一规模的运算,接近宇宙年龄 138 亿年。

■ 科学此刻 ■

第一个吻 始于何时

一项研究称,接吻行为可追溯至 2100 万年前的人类和其他大型类人猿的共同祖先。11 月 19 日发表于《进化与人类行为》的这一研究还提出,尼安德特人可能也会接吻。

尽管许多动物都会接吻，但它带来了一个进化谜题:这种行为可能传播疾病,并且似乎并不能直接促进生存或繁殖。虽然接吻对人类有强烈的情感和文化意义，但其进化背景却很少有人研究。

在这项研究中,科学家首次尝试物种追踪,利用灵长类动物的进化关系分析接吻的起源。研究表明，接吻在大型类人猿中有很深的渊源,在 2150 万年前至 1690 万年前的祖先中就已出现。这种行为似乎在进化过程中一直存在，并且在大型类人猿的大多数物种中仍可观察到。

研究人员还发现，已经灭绝的尼安德特人可能也会接吻。这一结论得到了早期研究的支持,后者显示,现代人类与尼安德特人曾通过唾液交换过口腔微生物并进行了繁衍，这意味着接吻是他们互动的一部分。

研究论文作者、英国牛津大学的 Matilda Brindle 说:“这是第一次从广泛的进化角度研究接吻。我们的发现为越来越多的研究增添了新内容，强调了灵长类近亲所表现出的惊人的性行为多样性。”

为进行分析，研究人员首先需要定义什么



证据表明,接吻可能起源于古老的灵长类动物。

图片来源: Shutterstock

是接吻,因为许多嘴对嘴的动作类似于接吻,但并不相同。由于他们比较的是进化范围很广的物种,所以这个定义必须具有普遍性。研究人员最终将接吻定义为“无攻击性的嘴对嘴接触,不涉及食物传递”。

明确定义后,研究人员回顾了科学文献,以确定已知会接吻的现代灵长类动物。他们的重点是进化于非洲、欧洲和亚洲的猴子和猿类,包括黑猩猩、倭黑猩猩和猩猩。

在接下来的系统发育分析中，研究人员将接吻编码为一种特征并置于灵长类动物家谱中。利用统计学方法,他们模拟了数百万种可能的进化场景,以估计不同祖先接吻的可能性。该模型运行了 1000 万次,为研究结果提供了很强的统计可信度。

研究论文作者、牛津大学的 Stuart West 说:

每天只抽两根烟影响健康吗？



图片来源: Shutterstock

本 报 讯 一项对 20 多个长期研究进行的综合分析显示,与从不吸烟的人相比,只吸少量香烟的人患心脏病和早逝的风险仍然高得多。这种高风险在戒烟多年后依然存在。研究人员在 11 月 18 日的《公共科学图书馆－医学》上发表了这一成果。

（上接第 1 版）

当然,团队的“探极探深”并未止步于海洋。他们极具前瞻性地将经过万米深海极端环境验证的固态电池技术,转向了一个市场潜力巨大、关乎国家能源战略和汽车产业未来的应用场景——新能源汽车。

“深海万米的极端压力、低温环境和绝对的安全要求,相当于对我们电池的本征安全性、环境耐受性和可靠性进行了一场最严格、最残酷的‘压力测试’。”崔光磊笑着解释。

基于深海技术积累，团队开发出高能量密度、本质安全大容量固态动力电池体系。针对传统痛点，团队创新性地提出并成功研制出均质化正极材料,从根源上解决问题,大幅提升了电池的能量密度与循环寿命。这项突破性成果发表于《自然－能源》,开辟了电极材料设计的全

新范式，为全固态锂电池的产业化奠定了坚实基础。

团队的技术在商用新能源实车上成功进行了长时间示范运行，被世界新能源汽车大会评为“全球新能源汽车前沿技术”。

精神传承： “聚能”之光,照亮前行路

回顾十余年波澜壮阔的征程,“深海聚能”精神并非一蹴而就，而是在持续的奋斗中一步步凝练、成型并深入人心的。

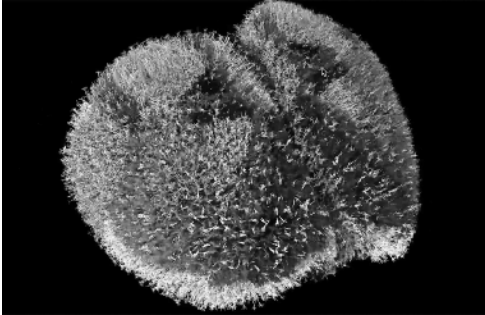
崔光磊总结道:“‘深海聚能’精神萌芽于团队初创时期‘国家需要就是方向’的初心与使命,淬炼于攻坚克难阶段‘在无人区开路’的胆识与坚韧,升华于‘探极探深’过程中将极限技

术验证与民用反哺相结合的战略眼光。最终,它凝聚成推动团队从基础研究到工程应用,再到产业开拓的磅礴力量。”

如今，团队的创新之火已从深海燃向更广阔的天地。

在青岛，百兆瓦时级的固态电池中试产线已经建成，更大规模的产业化基地正在积极推进，一条从基础研究、技术研发到市场应用的自主可控产业链正在加速形成。

更重要的是，在十余年的并肩作战中,“深海聚能”精神已深深融入团队的血液,完成了代际传承。董杉木、吴天元等一批早期的年轻骨干，如今已成长为独当一面的课题组长或技术负责人。他们将“深海聚能”精神的核心要义，传递给自己指导的学生和更年轻的同事。



科学家以亚细胞分辨率对整个小鼠皮层神经元进行了生物物理模拟。

图片来源: Barry Isralewitz

关重要。”

“我们的长期目标是利用研究所发现的所有生物学细节构建全脑模型，甚至是人类大脑模型。”Arkhipov 表示,“我们目前正从单个脑区建模向小鼠全脑模拟迈进。”

（王方）

贝伦气候大会闭幕 展现绿色转型决心

据新华社电 在巴西贝伦举行的《联合国气候变化框架公约》(以下简称《公约》)第三十次缔约方大会(COP30)经过“加时”后于 11 月 22 日闭幕,大会达成名为《全球动员 团结协作应对气候变化挑战》的政治文件,展现了各方合作推进绿色低碳转型的决心。

这份文件涵盖减缓、适应、资金、国际合作等方面内容,将推动《巴黎协定》的继续实施。《公约》秘书处执行秘书斯蒂尔在闭幕全体会议上表示,这次大会说明全球希望通过合作应对气候变化,会议达成的文件宣告,全球向低排放和气候韧性社会的转型不可逆转,是未来大势所趋。

本次大会原计划 11 月 21 日闭幕。但 21 日晚，由于多个缔约方对部分核心议题未达成共识,会议进入“加时”阶段。大会主席多拉戈当天表示,美国退出《巴黎协定》给本届大会议程带来巨大挑战。会议达成的文件指出,发达国家在应对气候变化的雄心和行动方面与预期目标存在差距,在资金方面应继续根据《公约》下的现有义务为发展中国家提供支持。

大会文件显示,土耳其将主办《公约》第三十一次缔约方大会(COP31),同时由澳大利亚派代表担任谈判主席。

（吴昊佳 周永穗）

中欧专家呼吁加强 人工智能领域务实合作

据新华社电 11 月 21 日在巴黎举行的一个以人工智能为主题的论坛上，中国和欧洲专家表示双方在人工智能创新、治理和可持续发展方面互补性强,应进一步加强务实合作,为全球人工智能治理贡献稳定力量。

当天举行的全球人工智能可持续发展创新合作论坛,通过专题演讲、圆桌讨论等形式,聚焦人工智能全球治理、可持续发展路径、产业协作及伦理等议题。

巴黎高等电子学院人工智能伦理学教授埃马纽埃尔·文菲说,欧洲在人工智能问题上“既强调规范,又抱怨发展不足”,存在一定“认知矛盾”。他说,欧洲需要更加务实地看待对华合作,历史上的丝绸之路正是在贸易与战略利益交汇处推动东西方建立长期合作的典范。

联合机器人集团法国分公司负责人阿尼斯·本·马哈茂德表示,在未来较长时期内,欧中在人工智能技术探索方面会在一定程度上互相依赖,合作将利于双方共同发展。

在以“人工智能与绿色能源的融合:创新、效率与治理”为主题的圆桌讨论中,法国驻尼泊尔前大使吉勒·亨利·加罗表示,绿色经济、能源转型、智慧城市等都是中欧双方可以开展联合项目的领域。

论坛上，中国电子商会人工智能专业委员会与巴黎高等商学院创新创业生态中心共同签署合作备忘录，将在巴黎与杭州同步推进建设全球人工智能可持续发展创新合作中心。

（罗毓）

攻坚深海“动力心脏”！他们用“聚能”之光点亮未来

（上接第 1 版）

当然,团队的“探极探深”并未止步于海洋。他们极具前瞻性地将经过万米深海极端环境验证的固态电池技术,转向了一个市场潜力巨大、关乎国家能源战略和汽车产业未来的应用场景——新能源汽车。

“深海万米的极端压力、低温环境和绝对的安全要求,相当于对我们电池的本征安全性、环境耐受性和可靠性进行了一场最严格、最残酷的‘压力测试’。”崔光磊笑着解释。

基于深海技术积累，团队开发出高能量密度、本质安全大容量固态动力电池体系。针对传统痛点，团队创新性地提出并成功研制出均质化正极材料,从根源上解决问题,大幅提升了电池的能量密度与循环寿命。这项突破性成果发表于《自然－能源》,开辟了电极材料设计的全

新范式，为全固态锂电池的产业化奠定了坚实基础。

团队的技术在商用新能源实车上成功进行了长时间示范运行，被世界新能源汽车大会评为“全球新能源汽车前沿技术”。

精神传承： “聚能”之光,照亮前行路

回顾十余年波澜壮阔的征程,“深海聚能”精神并非一蹴而就，而是在持续的奋斗中一步步凝练、成型并深入人心的。

崔光磊总结道:“‘深海聚能’精神萌芽于团队初创时期‘国家需要就是方向’的初心与使命,淬炼于攻坚克难阶段‘在无人区开路’的胆识与坚韧,升华于‘探极探深’过程中将极限技

术验证与民用反哺相结合的战略眼光。最终,它凝聚成推动团队从基础研究到工程应用,再到产业开拓的磅礴力量。”

如今，团队的创新之火已从深海燃向更广阔的天地。

在青岛，百兆瓦时级的固态电池中试产线已经建成，更大规模的产业化基地正在积极推进，一条从基础研究、技术研发到市场应用的自主可控产业链正在加速形成。

更重要的是，在十余年的并肩作战中,“深海聚能”精神已深深融入团队的血液,完成了代际传承。董杉木、吴天元等一批早期的年轻骨干，如今已成长为独当一面的课题组长或技术负责人。他们将“深海聚能”精神的核心要义，传递给自己指导的学生和更年轻的同事。

面向未来，在“深海聚能”精神的引领下,团队的目标清晰而坚定:一方面,继续深耕深海特种能源系统,研发能量密度更高、智能程度更强、适用场景更广的深海动力装备,支撑国家深海战略走得更远;另一方面,快马加鞭地推进固态动力电池的规模化、产业化进程,力争在新能源汽车、规模储能等领域实现大规模商业化应用，为国家的能源安全与绿色低碳转型,贡献实实在在的科技力量。

在青岛市崂山区松岭路那栋并不起眼的实验楼里,灯光常常亮至深夜。从烧杯与电极的方寸之间,到万米深渊的幽暗之境,再到驱动时代的绿色浪潮,这支年轻的团队以“深怀使命”为航标,以“勇闯禁区”为舟楫,以“探极探深”为罗盘，为铸造跳动不息的“动力心脏”，乘风破浪。