

学习书写有益儿童成长吗

# 草书正在回归课堂

**本报讯** 草书正在重新回归课堂。随着学校越来越多地采用数字工具,这种以连贯、流畅的字母为特征的书写风格,已经在美国、芬兰、瑞士等国的课程中消失了。现在,新泽西州成为美国最新一个将书写重新带入课堂的州,该州要求学校向 3 至 5 年级(约 8 至 11 岁)的学生教授草书。

1 月底,新泽西州前市长 Phil Murphy 在卸任前几天签署了这项法案。他说,学习草书能为学生的认知能力带来好处。过去 10 年间,美国已有约 24 个州出台了类似规定,而在法国、巴西等一些国家,学校从未停止教授草书。

研究表明,与打字相比,手写对大脑的挑战更大、刺激更强。但证明草书比单独书写字母的印刷体更有优势的证据依然有限。那么,草书或是广义上的手写,是否有助于儿童的学习呢?

美国印第安纳大学伯明顿分校的 Karin Harman James 表示,在美国,不认识草书的人并不少见。2010 年,这种书写形式就从小学的必修课中取消了。她周围的大学生通常不会用草书写字。James 从 2004 年开始研究手写,当时她对精细运动能力的发展如何影响儿童学习产生了兴趣。

在 James 的一项研究中,她让尚未学会阅读的儿童分别手写字母或用键盘打字。在后来进行

的功能性磁共振成像扫描中,研究人员向这些孩子展示了字母的图像。结果显示,手写字母的儿童的大脑激活区域与成年人阅读时的区域相似,但这种模式在打字的儿童中并未出现。

这些研究与其他行为测试表明,手写能提升儿童识别字母和数字的能力。“看来手写确实能帮助儿童学会辨识事物。”James 说,“这一结果也在意料之中,因为我们知道,儿童的精细运动能力对各类任务的完成至关重要。”

挪威科技大学的 Audrey van der Meer 也对比了儿童手写与打字时的大脑活动。她和同事在儿童头上放置了一个电极网,发现书写时的大脑电活动集中在学习和记忆中枢附近;而打字时,这些脑区的参与度要低得多。

这项研究凸显了手写对儿童发育的重要性。“手写时,你需要完成一系列复杂的动作模式,而打字只是非常简单的手指动作。”van der Meer 表示。

在挪威,一些学校已完全实现了数字化,刚入学的 6 岁儿童就能领到一台平板电脑,在上面完成阅读和写作。“现在,1 年级的老师都在抱怨,他们的学生甚至不知道如何握笔。”van der Meer 和同事建议挪威政府恢复手写的要求。

研究书写近 30 年的美国西雅图华盛顿大

学退休教育研究人员 Virginia Berninger 指出,在小学 1 至 2 年级(约 6 至 8 岁)先教授印刷体是有优势的。

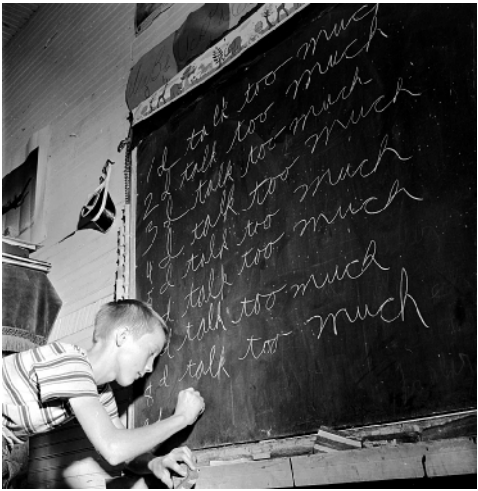
Berninger 表示,心理学界早已证实,主动的实践行为能强化学习效果,这一原则可概括为“生产促进感知”。她补充说,儿童接触的几乎所有阅读材料都是印刷体,因此先教授这种字体是合理的。

Berninger 团队的另一项研究发现,在这之后,儿童学习草书会收获更多益处。“我们发现,从 4 年级开始,写草书比写印刷体更有优势,体现在拼写能力和写作速度上。”

然而,一个加拿大研究团队对 2 年级学生开展的一项研究却得出了不同结论:1 至 2 年级只学习一种字体(无论草书还是印刷体)的儿童,比先学印刷体再学草书的儿童拼写能力更强;而仅学习草书的儿童,在句法运用和词汇生成方面比其他孩子更有优势。

许多研究人员表示,目前尚无明确证据表明某一种书写风格更好。“草书对儿童来说是一项较难掌握的技能。”James 认为,草书或许因为需要灵活性和专注力而提升了儿童的精细运动能力,但目前这方面的研究并不多。

van der Meer 指出,大脑遵循“用进废退”原则,因此通过定期练习这些精细运动来挑战



手写能激活大脑中与学习相关的脑区,而打字无法达到这一效果。 图片来源:Three Lions

大脑是很重要的。此外,保留手写习惯或许还有其它原因。“手写是人类文化遗产的一部分。下一代应该能手写一封情书、一首诗,哪怕只是一张清单。因为说到底,这是人类的一种传统体验。” (王方)

## 新研究量化全球可预防癌症负担

**本报讯** 一项涵盖 185 个国家、36 种癌症类型的分析显示,全球 2022 年近 40% 的新增癌症病例可能与可改变的风险因素有关。研究结果提示,减少吸烟、某些感染及饮酒等仍是预防癌症的关键。2 月 4 日,相关研究成果发表于《自然-医学》。

癌症是全球范围内导致疾病与死亡的主要原因之一,其负担在不同地区存在差异,部分原因在于不同人群接触到的可改变风险因素不同。这类因素包括行为、环境、感染及工作的相关风险,而这些风险均具有潜在可预防性。理解全球癌症负担与上述风险因素的关系,有助于各国制定符合自身优先需求的预防方案。

在这项研究中,法国国际癌症研究机构的 Hanna Fink 和同事估计了各国可能归因于 30 项可改变风险因素的癌症负担。研究人员结合了 2022 年的发病数据和约 10 年前的暴露流行情况,并在考虑风险因素可能共存的前提下,计算了各风险因素与病例数量的关联。

研究人员指出,全球 2022 年 1870 万新增癌症病例中,约有 710 万例(37.8%)可归因于这些能改变的风险因素。吸烟(15.1%)、感染(10.2%)与饮酒(3.2%)是主要贡献因素,而肺癌、胃癌与宫颈癌合计约占这些潜在可预防病例的近一半。

对于女性而言,人类乳头瘤病毒(HPV)或幽门螺杆菌等感染似乎是最大的癌症风险因素,与 11.5% 的病例相关;对于男性而言,最大风险因素是吸烟,与 23.1% 的病例相关。研究人员同时指出了若干地域差异,例如撒哈拉以南非洲女性的癌症负担中,与可改变风险因素相关的比例最高(38.2%),而北非与西亚女性的这个比例则最低(24.6%)。与此同时,东亚男性有 57.2% 的癌症病例与可改变风险因素相关,而拉丁美洲及加勒比地区男性的比例为 28.1%。

这项研究结果强调了癌症预防中的潜在机会,包括控烟、预防感染及各国因地制宜的预防策略。作者指出,不同地区的数据质量与可获得性差异明显,特别是在癌症与风险因素数据经常有限的中低收入国家。更完善的监测体系及更详细的数据将有助于增强未来估算的准确性,并改进政策制定。(赵熙熙)

相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1038/s41591-026-04219-7>

## AI 辅助乳腺筛查可显著降低“间期癌”风险

**据新华社电** 瑞典隆德大学参与的一项研究显示,在乳腺癌筛查中引入人工智能(AI)辅助阅片,不仅有助于提高筛查检出能力,还能降低确诊于两次筛查之间的乳腺癌(即“间期癌”)的发病率。相关研究成果已发表于英国医学期刊《柳叶刀》。

隆德大学日前发布新闻公报说,“间期癌”是指女性一次筛查结果正常后,到下一次计划筛查之前这段时间里被诊断出的乳腺癌。由于这类癌症通常更具侵袭性,“间期癌”发生率被视为衡量筛查有效性的的重要指标之一。

这项 AI 辅助乳腺 X 光筛查研究共有约 10.6 万名 40 岁至 74 岁的瑞典女性参与,随访两年多。参与者接受常规乳腺 X 光检查。差异主要体现在影像解读环节:对照组采用传统流程,由乳腺放射科医生阅片;AI 辅助组则引入 AI 进行影像判读,并由医生复核。

结果显示,与传统方法相比,AI 辅助筛查在提高效率的同时提升了检出表现,可使医生阅片工作量减少 44%、乳腺癌检出率提高 29%。同时,AI 辅助组的“间期癌”病例较对照组减少 12%。研究还指出,在 AI 辅助筛查后仍出现的“间期癌”中,病情较重的比例也更低。

研究人员说,AI 辅助不仅提高了筛查“敏感性”,即更不容易漏检癌症,而且并未增加“假阳性”。“假阳性”是指女性因筛查结果阳性进一步检查,但最终并未确诊乳腺癌的情况,这可能带来不必要的焦虑和医疗负担。(朱晨晨 徐谦)



NASA 的“毅力”号火星车完成了首次完全由 AI 规划的行驶任务。

图片来源:Shutterstock

## 科学此刻

### AI 首次为“毅力”号“找路”

美国国家航空航天局(NASA)的“毅力”号火星车团队测试了一种具备视觉功能的人工智能(AI)系统,无需人类路线规划者就可在火星表面绘制一条安全行进的路线。这是该火星车首次在另一颗行星上完成由 AI 规划的行驶任务。

这项具有里程碑意义的演示于 2025 年 12 月 8 日和 10 日进行,由喷气推进实验室火星车运行中心统筹协调,并与美国 AI 公司 Anthropic 合作完成。任务采用了该公司的 AI 模型 Claude。

火星与地球平均距离约为 2.25 亿公里。如此遥远的距离会导致通信延迟,使得实时控制火星车变得不可能。近 30 年来,火星车导航始终依赖人类“驾驶员”,他们需要仔细研读地形数据并预先规划路线。这些路线由若干定位点组成,间距通常不超过 100 米,以降低遭遇危险的可能性。制定的路线通过 NASA 的深空网络发送,火星车则自主执行指令。

在“毅力”号在火星上的第 1707 天和

12 月 8 日,“毅力号”按照 AI 生成的路线行驶了 210 米。两天后,它又行驶了 246 米。

“生成式 AI 的核心要素展现出巨大潜力:感知,即识别岩石与地表纹理;定位,即确定自身位置;规划和控制,即制定并执行最安全路径。”喷气推进实验室太空机器人专家、“毅力”号工程团队成员 Vandi Verma 表示,“我们正迈向这样一个时代:生成式 AI 及其他智能工具将协助漫游车完成公里级的行驶任务,同时最大限度减轻操作人员的工作负担,并通过筛选海量图像为科研团队标注有趣的地表特征。”

NASA 局长 Jared Isaacman 表示:“此次演示展示了能力的大幅提升,也拓展了我们探索其他星球的方式。此类自主技术能提升任务执行效率,应对复杂地形挑战,增加科学成果的产出。这充分体现了团队能够在实际操作中审慎、负责地应用新技术。” (文乐乐)

第 1709 天,任务团队将这项职责移交给了生成式 AI。它分析了 NASA 火星勘测轨道器搭载的 HiRISE(高分辨率成像科学实验)相机拍摄的高分辨率轨道图像,以及数字高程模型提供的地形坡度数据。基于这些信息,AI 识别出基岩、露头岩层等关键地表特征,进而生成了一条包含所有必要定位点的连续行驶路线。

## 在“死亡之海”,修建一条最美公路

(上接第 1 版)

“不仅要研究哪些植物能适应沙漠环境、用咸水灌溉能不能存活,还要考察固沙防护效果。”徐新文说,经过 6 年探索,他们最终锁定了几种植物,包括可以耐 15 克/升以上咸水灌溉的柽柳、可以耐 28 克/升咸水的梭梭。

1997 年起,他们把筛选出来的树种直接种植在沙漠公路两侧,开始了沙漠公路防护林建设试验,到 2000 年在塔克拉玛干沙漠腹地共建成了 6.3 公里的生物防护沙示范段。

2002 年,徐新文团队为塔里木油田在塔克拉玛干沙漠腹地又建起一个 300 多亩的沙漠植物园,共引进植物 400 多种,保存 200 多种,为后续防护林体系的建设提供了丰富的种源和苗木。2014 年,塔里木沙漠公路被网友票选为“中国十大最美公路”之一。

### 共建“绿色长城”

2025 年 12 月,徐新文暂别零下十几摄氏

度的乌鲁木齐,踏上遥远、温暖的毛里塔尼亚首都努瓦克肖特的土地,第四届塔克拉玛干沙漠国际论坛在此召开。

徐新文也记不清来过非洲多少次了。“塔里木沙漠公路防护林的建成,得到了国际社会的高度认可,也吸引了位于北非的沙漠国家利比亚相关部门的注意。”徐新文回忆道,当时利比亚南部的公路同样面临严重的风沙灾害,“我们的技术成果可以解决他们公路防沙治沙的难题”。

2006 年 12 月,徐新文应邀来到利比亚,分享塔里木沙漠公路防护林的技术和建设经验,得到在场人士一致好评。次年,利比亚派出专家来到中国实地考察,并当场邀请中国科研团队帮助利比亚建设荒漠化防治中心。

然而,国际技术交流和推广并不是简单的复制、粘贴。“这和工业技术输出不同,生产技术可以直接复制,但荒漠化防治方案不能照搬。”徐新文说,荒漠化防治必须因害设防、因地制宜,以水定绿。

“我们到非洲、中亚等地开展合作,会先

### “小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《自然》

#### 科学家研究行星形成盘中的吸积爆发硅酸盐结晶

韩国首尔大学的 Jeong-Eun Lee 团队研究了行星形成盘中的吸积爆发硅酸盐结晶。近日,相关成果发表于《自然》。

硅酸盐结晶在大于 900 开尔文的高温条件下形成,其在彗星中的存在表明,早期太阳系中曾有高温尘埃处理过程,随后这些物质被向外输送至形成彗星的区域。然而,在类太阳恒星中,这种结晶和再分布过程的直接证据一直未被发现。

通过对比詹姆斯·韦布空间望远镜针对周期性爆发的原恒星 EC 53 的中红外光谱,研究团队发现了只在爆发期间出现的硅酸盐结晶发射特征。这些特征表明,在吸积爆发期间,高温内部盘中通过热退火作用形成了活跃晶体。团队还探测到一个嵌套式的外流——由较慢的分子外流包围的准直原子喷流,这与磁流体力学风模型相符。这种结构提供了一种新型硅酸盐结晶向外运输的机制。

该结果首次提供了直接的观测证据,证明在仍被致密包层包裹的非常年轻的恒星中,周期性吸积爆发期间会发生硅酸盐的原位结晶。研究团队虽然无法直接观测到物质颗粒被输送到外盘,但观察到的趋势与向外重新分布保持一致,表明尘埃处理和外输过程发生在恒星形成的最初且最活跃阶段。

相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1038/s41586-025-09939-3>

《科学》

#### 哺乳动物小脑发育过程中的基因调控进化

德国海德堡大学的 Henrik Kaessmann 团队揭示了哺乳动物小脑发育过程中的基因调控进化。1 月 29 日,相关研究成果发表于《科学》。

基因调控进化被视为进化创新的主要驱动力,包括人类进化过程中的小脑扩张,但该领域仍存在诸多未解之谜。研究团队整合 6 种哺乳动物(人类、倭黑猩猩、猕猴、狨猴、小鼠和负鼠)的单核基因表达和染色质可及性的测量数据,以揭示小脑发育中保守和分化的调控网络。

研究团队鉴定了细胞身份的核心调控因子,并开发了基于序列的模型,揭示了保守的调控代码。通过预测 240 种哺乳动物的染色质可及性,研究人员重建了人类顺式调控元件的进化史,确定了与正选择和基因表达变化相关的集合。

相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1126/science.adw9154>

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

## 在海底 110 米，倾听岩石“细语”

(上接第 1 版)

在海底 110 米的隧道深处,通风机的轰鸣声像巨兽低吼,远处有施工机械的声音,更远处隐约有海浪声。

踩在硌脚的碎石堆上,李为腾环视整个工作面的岩壁和结构面,用地质锤敲敲,倾听岩石的声音,抬头紧盯着正上方时不时滴水的岩面陷入思考。

下午两点,团队收拾设备往回走。每个人的衣服湿了干,干了又湿。

团队的另一名工作人员在洞口等着:“怎么样,李老师?”

“一切正常,探测报告晚上可以发。”李为腾摘下安全帽,头发贴在额头上。

### 办公室里的报表与盒饭

项目部的办公室里,4 台电脑同时亮着。下午两点半,大家一边吃盒饭,一边盯着屏幕上的波形图。数据分析是枯燥的。原始数据要滤波、换算、对比。办公室里只有键盘声和鼠标点击声,天色渐渐暗下来。

傍晚 6 点,初步分析完成。李为腾回到山东科技大学实验室,和杨光辉讨论下一步的实验和计算方案。

李为腾盯着电脑屏幕上那些振动频率曲线沉思了一会儿,站起身走到白板前,拿起记号笔对杨光辉说:“要跳出单纯的力学分析。你接下来的实验和计算,必须加入两个关键变量。”李为腾在白板上写下两个词:海水、时间。杨光辉翻开笔记本记录。窗外传来施工的机械声。

“你后续的研究要分 3 步走。”李为腾在白板上画了 3 个方框,“第一,用现场取回的岩样和支护材料模拟海水浸泡下的腐蚀进程,得到它们的腐蚀损伤模型。第二,把腐蚀损伤和力学响应关联起来。第三,也是最关键的。”李为腾圈出第三个方框,“如何有效监测和抑制这种情况。未来 10 年、20 年后,当监测到某个数据的变化时,系统要能自动判断这是监测噪声,还是隐蔽的腐蚀损伤开始显现。”

夜色已深。李为腾望着窗外,远处灯火通明的隧道口依然有施工车辆和人员在忙碌。对于李为腾和他的“研究生工程师小队”而言,这只是无数个奋战日夜的一个缩影。近年来,他们先后在二隧、青岛地铁、新疆西天山隧道等数十个重大工程中,将实验室驻扎于最艰苦的一线。一份份报告背后,是他们在春节假期里的奔波,是闷热隧道里流淌的汗水,是深夜里对一个数据点的反复确认。

“我是山东科技大学一名普通科研工作者,像我这样的人还有很多——在实验室里,在工地上。”李为腾说,他和团队期望每一次计算、每一份设计、每一段坚守,都能在科技服务经济社会发展中添一块砖、铺一段路。