

在生态修复和国土整治中,优先打通生态走廊与“踏脚石”,在流域—山地—平原的瓶颈处实施“连通性型修复”,而非均匀撒网的增绿。同时,建议将CFI/AFI等连通—聚集指标纳入各级生态绩效与保护地评估。

(来源:《Science》)

发酵果实让野外黑猩猩“微醺”

2025年9月17日,加州大学伯克利分校研究团队在《Science Advances》报告:非洲2处长期观测点的系统测量显示,野外黑猩猩几乎每天都会以“低剂量、分散式”的方式摄入酒精。研究团队在乌干达基巴莱与科特迪瓦太伊国家公园采集20余种常食果实,用便携式“呼气”传感器、便携气相色谱与化学显色3种方法交叉检测,测得果肉乙醇0.26%~0.32%(质量分数)。结合长期觅食数据推算,黑猩猩日均乙醇摄入量约14 g,呈全天多次的小剂量暴露,而非短时高剂量饮酒。

该研究尽量贴近“真实饮食”,采样自刚落地且未啃食果实,现场记录、密封低温保存;为避免单一物种“放大”效应,按当地食谱为不同果种赋权计算整日暴露。结果为“醉猴假说”提供群体层面的野外证据:微量乙醇可能是灵长类定位高能量成熟果实的线索与副产物。对神经科学与成瘾研究而言,这种“慢剂量、长期、背景性”暴露与病理性饮酒不同,提示模型与干预应区分“进化背景暴露”与“成瘾型消费”。

研究人员强调,发现不等同



正在吃水果解暑的黑猩猩

(图片来源:东方网)

于鼓励人类饮酒,其价值在于搭建跨尺度证据链:用多源现场数据重建“真实暴露曲线”,再连接行为、代谢与神经机制。这不仅有助于解释人类对酒精气味与味觉的普遍偏好(可能源于共同祖先的长期暴露),也为更贴近自然情境的神经与代谢研究以及野外与圈养的健康管理提供方法框架。

(来源:《Science Advances》)

光助力二氧化碳选择性加氢成乙烯

中国科学院大连化学物理研究所王峰团队携手意大利里雅斯特大学,报道了在金/二氧化钛(Au/TiO_2)界面以365 nm光照诱导“氢气异裂”,在室温下生成成对的亲核/亲电氢物种,并将其直接用于 CO_2 的选择性加氢——先几乎定量生成乙烷再经串联单元转化为乙烯;体系乙烯选择性大于99%,稳定运行超过1500 h,且在可见光响应材料与自然阳光下也实现了对 CO_2 的高选择性转化示范(乙烷选择性最高达约90%)。2025年9月5日,该研究发表于《Science》。

这一进展切中化工“老问题”,即加氢反应广泛存在(约1/4的化工过程涉及至少一步加氢),

而难点在第一步: H-H 键的活化。与“同裂”生成中性 $\cdot\text{H}$ 自由基不同,“异裂”让氢气变成带正负电的极性氢(近似 H^+/H^-),对极性底物与精细化学选择性尤其有利,但在常规固体催化中往往要靠高温高压来驱动,既费能又有安全隐患。此次工作用光生电子与空穴在固体界面“就地”建立纳米级邻近的负/正电荷中心,把传统由热驱动的关键步搬到了室温由光来驱动,显著降低了能耗门槛与工况风险。

从产业视角看,这一“光—界面—极性氢”的范式为低温合成乙烷/乙烯等高附加值化学品打开了新路:光取代热来激发反应从而提升安全与装置柔性,极性氢提升选择性并利于与模块化串联流程耦合($\text{CO}_2 \rightarrow \text{乙烷} \rightarrow \text{乙烯}$)。从成本角度看,绿色氢气在大规模项目中的成本已经接近1美元/kg,并且预计到2050年,太阳能电力驱动光电二极管的成本将大幅下降,从2015年的0.094美元/($\text{kW}\cdot\text{h}$)降至0.016美元/($\text{kW}\cdot\text{h}$)。该系统还可以与碳捕集技术结合,提供原料 CO_2 ,这将进一步增强该方法的可持续性。这或许能完全绕过化石经济。

需要看到的是,当前最高活性与稳定性建立在紫外激发之上,走向放大仍要解决厚床层光



常温氢气异裂示意

(图片来源:中国科学院大连化学物理研究所)

子管理(散射与传质耦合)、可见光高效材料与界面结构的可制造性,以及连续工艺中的碳/氢原子经济与分离集成等工程科学问题。相应评估指标应尽快统一到“光到化学效率”“单位反应器体积产率/日”等工程维度,促成从“可验证机理”到“可复制制造”的跨越。

(综合中国科学院大连化学物理研究所、《Science》、科学网)

DNA 盒式磁带可能解决全球数据存储问题

日益数字化的世界面临着数据存储问题。硬盘和其他存储介质正逐渐达到存储极限,而我们创造数据的速度超过了存储数据的速度。幸运的是,我们无需费力寻找解决方案,因为自然界中已经存在一种强大的存储介质——DNA(脱氧核糖核酸)。中国南方科技大学蒋兴宇等正是利用这种遗传物质来制造DNA存储盒。

DNA是终极的数据存储解决方案,因为它紧凑、密集且耐用,能在微观空间中存储海量信息,并且无需电力就能将这些数据保存数千年。理论上,单个人类细胞中的DNA容量约为3.2千兆字节,大致相当于6000本书、1000首音乐或2部电影。

科学家们早就知道DNA作为存储解决方案的潜力,但到目前为止,挑战在于创建一个可以使用的可行系统。2025年9月10日,蒋兴宇在《Science Advances》发表的一项研究中,描述了如何制造出一种DNA盒式磁带,类似于20世纪80年代在个人和汽车

音响中很常见的盒式磁带。

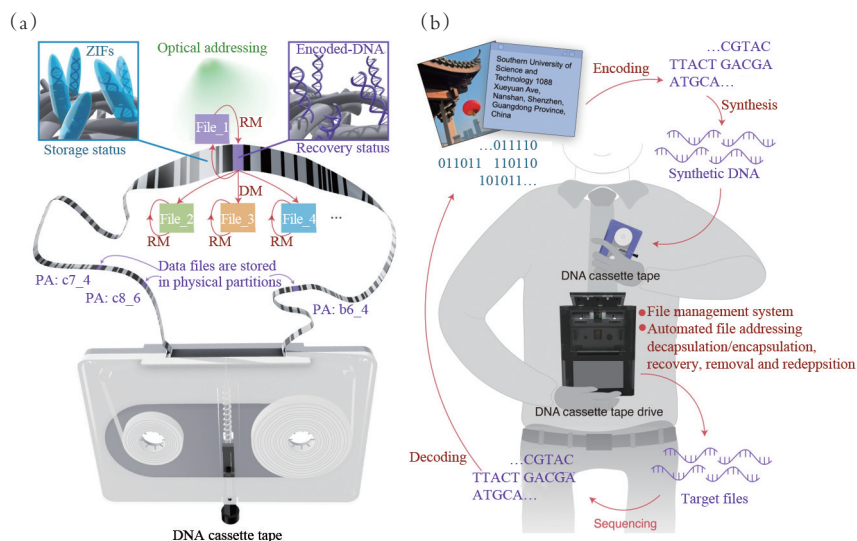
研究团队首先用聚酯-尼龙混合物制作出实体磁带,然后在上打印条形码图案,从而划分出数百万个微小的独立区域,这类似于计算机中的文件夹。这使得系统能够找到数据存储的确切位置。以往信息获取一直是DNA存储技术存在的问题之一。要存储文件,首先需要将数字数据转换为DNA序列。DNA的4种碱基(A、G、C和T)作为一种编码,类似于计算机使用的0和1。研究人员还在磁带上覆盖了一层保护性晶体层,以防止DNA键断裂。最后,他们通过将一幅数字图像转换为DNA,成功且快速地从磁带上检索出来,证明了该系统的有效性。

2019年微软/华盛顿大学展示了首个全自动“液相”DNA存储流水线(微流控写入、纳米孔读

取、自动化解码),证明“端到端”可行,但缺少“带库式”的可替换介质与快速寻址能力。此次“盒带”把物理介质与系统寻址前置到一号位,二者在未来可能汇合(液相写读+固相寻址/装甲)。

现实是读数非常慢,原型机读写吞吐仍受DNA合成与测序环节限制:演示中恢复的测试文件只有156.6 KB,提取和处理大约需要25 min,重写该数据则需50 min。媒体测评也明确指出“寻址很快、IO(输入/输出)很慢”。虽然读取慢,但耐用性却是DNA磁带不可忽视的优点。每个有效载荷都封装在沸石咪唑酸盐框架(ZIF)外壳中,可保护其免受水、紫外线辐射和氧化的影响,使其成为文化遗产、法务存证、科研原始数据等“写少读少”的深冷替代或温存档候选。

(来源:《Science Advances》
《Nature》、techxplore.com)



DNA 盒式磁带和DNA 盒式磁带驱动器示意。(a)利用条形码图案进行光学文件寻址,从而在DNA磁带上创建物理分区。(b)DNA 盒式磁带驱动器具有全自动操作和文件管理系统,与DNA磁带配合使用。

(图片来源:《Science Advances》)