

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【细胞】

mTOR 活性加快
人类囊胚阶段发展进程

德国马克斯·普朗克分子遗传学研究所的 Aydan Bulut-Karlıolu 等研究人员发现，mTOR 活性加快人类囊胚阶段的发展进程。近日，相关研究成果在线发表于《细胞》。

研究人员发现，降低 mTOR 信号通路的活性会诱导人类多能干细胞 (hPSC) 和囊胚进入一个限制增殖、发育进程和附着于子宫内膜细胞的休眠状态。这些体外实验表明，与其他物种类似，人体细胞在囊胚阶段进入休眠的能力是活跃的，并且在功能和分子水平上都是可逆的。调节人类囊胚发育的节奏可能对生殖治疗具有潜在影响。据了解，许多哺乳动物能够在囊胚阶段减缓发育，从而在时间上将受孕与分娩分离。在小鼠中，这种休眠状态是通过降低生长调节 mTOR 信号通路的活性实现的。目前尚不清楚这种能力是否在一般哺乳动物中得到保留，尤其是在人体中。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.cell.2024.08.048>

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

“最难预测”的诺奖众望所归，
首次颁给“80后”

(上接第1版)

林世贤：尽管现在 AlphaFold、大语言模型等 AI 模型备受瞩目，但 AI 的水准还处于起步阶段，能做的事情也非常有限。虽然它能够对一些复杂问题作出判断，但认知程度依然有限。从现在到可以预见的未来，AI 对我们来说都是非常好的工具，不会陷入这些让人们担心的问题中。

一个“科学怪咖”和两个“神童”

《中国科学报》：在你眼中，贝克是什么样的人？

王初：我于 2001 年到美国华盛顿大学生物化学系攻读博士学位，当时机缘巧合通过实验室轮转来到贝克实验室，一直待到 2008 年博士后项目结束。在跟贝克接触的过程中，我感觉他是一个天生的、非常纯粹的科学家。他把全部精力都倾注于科学研究，总会有很多原创性想法，并能够将这些想法付诸实施。

我们一直都保持着很密切的联系，去年我还邀请他到我们学院作了精彩的“兴大学术报告”。最近一次，我们一起爬了长城。他很喜欢爬山，也非常喜欢长城。

贝克不仅专注科学本身，还做了一个特别有趣的蛋白质折叠和在线游戏，叫“Foldit”。当时我问他为什么要做这款游戏，他的回答是，研究不应该只由科研人员来做，也可以让普通大众参与其中，这可能获得更多有趣的想法和发现。

沈琦：我眼中贝克是一个眼睛会发光的人。顶着爆炸头，两眼放光，有点像科学怪人或科学怪咖，一眼看上去就觉得他有旺盛的想象力和创造力。

除了非常风趣、幽默外，我还能深切感到他是那种会玩、会干，又能把玩的东西变得很有意思的人，真正做到“Research for Fun (为快乐而科研)”。另外，他的精力非常旺盛。你可能想象不到，他的实验室有 100 多位博士后，这在美国其他实验室是不可想象的。有的诺奖得主实验室，也就十几位博士后。

《中国科学报》：你对哈萨比斯、江珀熟悉吗？

林世贤：哈萨比斯跟华人有一定渊源，他母亲是新加坡华人。他 4 岁学国际象棋，13 岁达到国际象棋的“大师标准”，17 岁就利用计算机天赋编写了一款畅销数百万份的游戏软件，所以很早就被周围的人冠以“神童”称号。他创立的公司 DeepMind，早期因为研究出 AlphaGo 围棋软件震惊了全世界，一举成名。

2018 年，DeepMind 成立研究组对蛋白质结构进行预测，并吸引了年轻的江珀加入。江珀是 AlphaFold 的“第一作者”，也是一位“神童”。他的第一个作品 AlphaFold 1，首次参加 CASP (国际蛋白质结构预测技术评估大赛) 就拿到了 60 多分的好成绩 (满分 100 分)，这是该赛事第一次有人拿到及格成绩。

《中国科学报》：你怎么看今年诺贝尔化学奖颁发给年轻科学家？

姜雪峰：这正是诺贝尔奖的魅力，科学突破不论文理、不排位，谁可以解决问题谁就能获得认可。这不是靠简单的技术积累，也不取决于谁的研究时间更长，而是看谁更有创新性思维，谁可以突破重围、解决问题。科学的多元性给了每个探索未知的人机会，不论出身、年龄、国籍，这都是科学的魅力。

打开记忆编程的“黑箱”

(上接第1版)

“工作记忆机理是揭示生物智能奥秘的重要突破口。”北京大学计算机学院教授、北京智源人工智能研究院理事长黄铁军指出，“与生物神经网络相比，包括大模型在内的人工神经网络的动力学特性相对简单。这一新发现有望促进大模型可解释性研究，并启发大模型新架构的探索。”

王立平团队总结说，作为多种智能活动的基本运算之一，工作记忆的排序机制不仅仅运用于日常生活中的语言理解、项目规划等方面，还可以推广到因果推断、逻辑推理等复杂认知活动中，这为进一步揭示高级认知功能的神秘机制奠定了基础。

此外，大脑与计算机运算机制有着惊人的相似之处，如用于信息交换的临时子空间和操作过程。对大脑认知机制的深入研究可能有助于推动类脑计算模块向更加智能化、高效化发展。

团队同时表示，临时子空间的发现为明确意识的操作定义、揭示意识的生物学基础提供了新见解。

相关论文信息：

<http://doi.org/10.1126/science.adp6091>

半数科学家在“首发”10年内退出学术界

本报讯 一项针对 38 个国家近 40 万名科学家的研究发现，其中 1/3 的人会在发表第一篇论文后 5 年内离开科学界，近一半的人则在 10 年内选择退出。

这项日前发表于《高等教育》的研究，使用引文数据库 Scopus 的数据追踪了科学家的学术出版生涯，这是衡量科研活跃程度的一个指标。研究人员发现，总体而言，女性比男性更有可能停止发表文章，但这种差异的大小因学科而异。

“我们一直相信并且知道有人离开了科学界，但其规模在某种程度上是未知的。”论文作者之一、波兰波兹南密兹凯维奇大学的 Marek Kwiek 说。

这是迄今量化离开科学界人数的最大规模研究。之前的研究范围有限，且主要针对美国科学家。

美国马萨诸塞大学阿默斯特分校的 Joya Misra 说：“当你拥有这样的大数据后，就更容易意识到这是一个问题了。”

Kwiek 和同事追踪了两组科学家的学术出版生涯：一组是 2000 年开始发表文章的 142776 名科学家，其中有 52115 名女性；另一组是 2010 年开始发表文章的 232843 名科学家，其中有 97145 名女性。这些科学家来自美国、日本、韩国和欧洲各国，分布于 16 个学科。

研究发现，在“2000 年组”中，有 1/3 的科学家在 5 年内停止发表文章。这一比例在 10 年内上升至 1/2 左右，到 2019 年，这一比例接近 2/3。其中女性在 5 年或 10 年后离开科学界的可能性比男性高约 12%。到 2019 年，该组中只有 29% 的女性仍在发表文章，而男性的比例接近 34%。

而“2010 年组”的性别差距较小，约 41% 的

女性和 42% 的男性在发表第一篇论文 9 年后仍在发表文章。美国宾夕法尼亚大学的 Damani White-Lewis 说：“知道我们取得进步总是好的，因为我们需要复制这些东西。”

然而在有些学科，尤其是生命科学领域，男女之间存在明显差异。例如，研究生物学的女性 10 年后离开的可能性为 58%；而男性的比例接近 49%。

相比之下，物理学专业的女性 10 年后离开的可能性与男性大致相同。在数学、工程和计算机领域，也几乎没有性别差异，其中一个原因是这些领域的女性往往代表性不足。

White-Lewis 表示，这些发现“让我们对促进研究人员进入科学界、取得成功并保持学术生涯的方式产生了必要的关注”。

尽管这项研究对科学家何时何地离开这个行业提供了一些见解，但并没有解释其中

的原因。

除了完全退出研究领域，还有几个因素可以解释为什么科学家不再发表文章，比如转到一个不以研究为重点的机构、在工业界或行政部门工作。

“没有采访和调查，我们不能百分之百知道这其中到底发生了什么。”Kwiek 说。

在 2023 年的一项研究中，White-Lewis 和同事分析了 2015 年至 2019 年间美国学术机构 773 名人员的离职决定，发现家庭原因、终身职位和薪水是重要的驱动因素。

在未来的研究中，Kwiek 计划进行大规模调查，并使用人工智能聊天机器人进行访谈，以调查研究人员离开科学界的原因。

(王方)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1007/s10734-024-01284-0>

科学此刻

未来很少有人
活到 100 岁

一项分析了 10 个国家和地区过去 30 年死亡率数据的研究认为，人类预期寿命的增长可能正在放缓。10 月 7 日，相关研究成果发表于《自然-衰老》。

“我们突破人类生存极限的程度是有限的。”论文作者之一、美国伊利诺伊大学芝加哥分校的流行病学专家 S. Jay Olshansky 说，“如果你活得足够长，必然会经历衰老的生物过程。”

Olshansky 认为，所谓激进的寿命延长时代已经结束。然而，一些研究人员不同意这一观点，并指出医学科学仍可能找到一种方法来提高年龄极限。

20 世纪公共卫生和医学的进步，使人类预期寿命每 10 年增长约 3 岁。但 Olshansky 认为，这种改善速度不可持续，尽管更乐观的预测认为 21 世纪出生的大多数人可能活到 100 岁甚至更久，但这观点很难证实，因为唯一确定的方法就是有足够多的人死亡，或者活着。

1990 年，Olshansky 和同事首次提出人类预期寿命有限的观点。如今，他们等了 30 年才验证了这一点。“我们现在有确凿证据表明，有限寿命假设是正确的。”Olshansky 说。

这一证据基于一些目前预期寿命最高地区报告的死亡人数，包括中国香港、日本、韩国、澳大利亚、法国、意大利、瑞士、瑞典、美国和西班牙。研究时段为 1990 年至 2019 年。

研究团队发现，2010 年至 2019 年的 10 年



2010 年后出生的人活到 100 岁的概率有多大？男性不到 2%，女性约 5%。

图片来源：Skye Hohmann/Alamy

间，预期寿命的增长速度低于 1990 年至 2000 年的水平。人们的寿命确实在延长，但幅度不如之前。研究发现，2010 年后出生的人活到 100 岁的可能性相对较小——女性为 5.1%、男性为 1.8%。最有可能活到 100 岁的是中国香港的女性，概率为 12.8%。

德国马克斯·普朗克人口研究所的人口学家 Dmitri Jdanov 说，很明显，进一步延长平均寿命是困难的，因为这需要找到治疗老年人疾病的方法。但他认为，Olshansky 对可能的进展过于悲观。“尽管再实现一次飞跃很困难，但新技术的快速发展可能会带来一场意想不到的健康革命。”

“我们无法想象某件事，但并不意味着它不可能实现。”Jdanov 说，一个世纪前，很少有人认为儿童死亡率可以大幅下降。但自那以后，疫苗、教育和公共卫生的进步将儿童死亡率从 1950 年的 20% 以上降至现在的不到 4%。

该研究还揭示了 2010 年后的 10 年间，美国平均预期寿命出现“令人震惊”的下降——自 1900 年以来，这种趋势只有在战争等极端事件发生后，才在长寿人群中出现。美国平均预期寿命的下降是由于因糖尿病和心脏病等疾病死亡的 40 至 60 岁人群增加所致。

(文乐乐)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s43587-024-00702-3>

宇航员有一天可能会“吃土”

蔬菜。尽管如此，大多数太空食品仍来自地球。对于飞行距离更遥远、持续时间更长的太空任务来说，依赖地球运送食物的方式将变得不可行。

因此，加拿大韦仕敦大学的 Joshua Pearce 及同事决定利用细菌将小行星中的含碳化合物转化为食物。Pearce 团队尚未在真正的小行星上完成这一过程，但已开展类似实验。他们在缺氧环境中加热塑料，这一过程被称为热解，然后将其喂给以碳为食的细菌混合物。

“细菌可以吃掉的热解产物与小行星的成分相匹配。”Pearce 说，细菌的最终产物有点像焦糖奶昔。研究团队还尝试将这种物质脱水，制成类似酸奶甚至粉末状的食物。虽然这看起来不太可口，但 Pearce 强调，这些细菌产物非常适合人类的需求。

“我们进行了营养分析，发现它几乎是一种完美的食物。”Pearce 说，“分析结果表明，我们使用的细菌联合体含有蛋白质、碳水化合物和

脂肪。”

“这个构想的确有潜力，但仍是探索性的。就技术而言，要使用这些方法仍需要进行相当多的尝试。”荷兰阿姆斯特丹自由大学的 An-nemiek Waajen 说。

Waajen 指出，这一构想付诸实施的关键取决于小行星含有多少可供细菌食用的碳化合物。根据地球上的陨石成分，这一比例可能在研究团队计算范围内。Pearce 说，如果这一构想可行，那么一颗直径 500 米的小行星一年能够养活 600 到 1.7 万名宇航员。具体人数取决于细菌消化小行星碳化合物的效率。

Pearce 表示，要使这一小行星食品项目完全可行，需要在太空中建造一台“工业级超级机器”。研究人员希望明年就开始小规模测试，目前他们正在制定研究方案。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1017/S147350424000119>

一场 AI 骗局，让他 7 年获利千万美元

一位普通的音乐制作人以一己之力，利用人工智能 (AI) 加上刷流量，竟然在 7 年间获利 1200 万美元。

这名现年 52 岁的男子叫 Michael Smith，居住在美国北卡罗来纳州，曾从事音乐制作工作。2017 年至 2024 年，Smith 使用 AI 生成大量虚假音乐，并利用数千个机器人在多个音乐平台上刷出了数十亿次播放量，非法赚取巨额版权费。

不过，Smith 最近东窗事发，因涉嫌骗取版权面临法律诉讼。美国纽约南区检察官 Damian Williams 宣布了对 Smith 的相关指控，其中包括电信诈骗和共谋洗钱。

如果罪名成立，Smith 可能因每项指控面临长达 20 年的监禁。美国联邦调查局 (FBI) 称，这将是第一起针对生成式 AI 音乐的刑事案件。

诈骗 7 年，获利超千万美元

Smith 的骗局始于 7 年前。

2017 年，Smith 在网上购买电子邮件地址创建了数千个虚假流媒体用户账户。他用 AI 技术生成大量歌曲，并利用其开发的软件在不同电脑上重复播放这些音乐，看上去就像不同地方的听众在收听。

从 2018 年起，Smith 与一家 AI 音乐制作公司的首席执行官和一名音乐推广人联手，每周将数千首 AI 生成的歌曲上传到流媒体平台。此外，Smith 还为这些歌曲编造了看似合理的名称和作者姓名。

毫无疑问，Smith 的策略是利己可图的。Smith 在 2017 年写给自己的一封信件中，计算出这些歌曲每天在流媒体播放 661440 次，可能赚取 3307.20 美元，年收入高达 120 万美元。

到 2019 年 6 月，Smith 的月收入已经达到约 11 万美元。

在今年 2 月的一封信件中，Smith 吹嘘自 2019 年以来，他的流媒体播放量已达到 40 亿次，版税收入达到 1200 万美元。

不过，2018 年，当一家音乐发行公司就“多

起流媒体滥用报告”向 Smith 质询时，他表现得非常震惊，坚称“绝对没有任何欺诈行为”。

Williams 在一份声明中表示：“Smith 窃取了数百万美元的版权，这些钱本该支付给合法创作歌曲的音乐家、词曲作者和其他版权所有人。”

唱片巨头联合起诉两家 AI 公司

其实，关于 AI 生成音乐的争议一直不断。今年 6 月，包括环球音乐集团、索尼音乐娱乐公司和华纳唱片公司在内的一批唱片公司，正式向 AI 音乐制作领域的两大巨头 Suno 和 Udio 发起诉讼，指控两家公司非法使用其版权音乐训练 AI 模型。

Suno 和 Udio 拥有当前爆红的音乐模型，可以通过直接输入简单的文本和提示词生成原创歌曲。诉讼称，AI 公司使用受版权保护的材料训练其系统，可能导致 AI 生成音乐与人类艺术家的直接竞争，并造成劣币驱逐良币的后果。

在诉讼中，唱片公司列举了 AI 生成内容的具体例子。据称这些内容重现了著名歌曲的元素，包括 The Temptations 的 *My Girl*、Mariah Carey 的 *All I Got for Christmas Is You* 和 James Brown 的 *I Want You*。

据国外媒体报道，这是首例专门针对 AI 生成音乐的诉讼，且音乐公司和艺术家早已做好准备，应对这项技术可能带来的挑战。

早在去年 11 月，环球音乐集团对 Anthropic 提起版权侵权诉讼，指控后者的 Claude LLM 训练数据中包含艺术家的歌词。今年 4 月，200 多位音乐艺术家联名签署了一封公开信，呼吁 AI 公司停止使用 AI“贬低人类艺术家的权利”。

5 月，索尼音乐娱乐公司向 700 多家 AI 公司和音乐流媒体服务公司发出警告函，禁止任何人使用其音乐训练 AI 模型。

现在，众多音乐人士呼吁制定新的法律保护音乐版权。此前在美国田纳西州，立法者更新了一项旧法律，禁止未经许可模仿音乐家的声音。(卜金婷)