

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【科学】

研究总结 RNA 监控
在健康与疾病中的作用

近日，美国国家癌症研究所 Sandra L. Wolin 与罗切斯特大学 Lynne E. Maquat 合作总结了细胞 RNA 监控在健康与疾病中的作用。相关论文 11 月 15 日发表于《科学》。

研究人员表示，靶向有缺陷的 RNA 降解的众多质量控制途径在塑造哺乳动物转录组和预防疾病中起着关键作用。

因此，研究人员总结了这些途径，其可监控非编码 RNA(ncRNA)和蛋白质编码信使 RNA(mRNA)的生物合成中的大多数步骤。降解无法与一种或多种蛋白质形成功能复合物的 ncRNA，并消除编码异常的、潜在毒性蛋白质的 mRNA。多种 RNA 监控途径的组成中的突变表现为疾病。一些突变的特点是干扰素产生增加，表明这些途径的主要作用是防止异常的细胞 RNA 被识别为“非自身”。其他突变在癌症中很常见，或导致发育缺陷，这表明 RNA 监控在细胞和机体中的作用。

相关论文信息：

https://doi.org/10.1126/science.aax2957

ISR 的激活介导
DS 的行为和神经生理异常

美国贝勒医学院 Mauro Costa-Mattioli 和美国加州大学旧金山分校 Peter Walter 研究组合作发现，整合应激反应(ISR)的激活介导了唐氏综合征(DS)的行为和神经生理异常。相关论文发表在 11 月 15 日出版的《科学》上。

他们发现，ISR 是一种维持蛋白稳定的信号网络，已在 DS 小鼠和患有 DS 的个体的大脑中被激活，从而对翻译进行了重新编程。通过抑制 ISR 诱导的双链 RNA 激活的蛋白激酶或增强真核翻译起始因子 eIF2-eIF2B 复合物的功能，来抑制 ISR 的遗传和药理作用，并逆转翻译变化和抑制突触传递，来拯救 DS 小鼠的突触可塑性和长期记忆缺陷。因此，ISR 在 DS 中起着至关重要的作用，这表明对 ISR 的调整可能会提供有希望的治疗干预方法。

据了解，DS 是最常见的智力障碍遗传原因。蛋白质稳态对于正常的大脑功能至关重要，但对其在 DS 病理生理中的作用知之甚少。

相关论文信息：

https://doi.org/10.1126/science.aaw5185

【细胞】

神经回路周期性重塑
调控雌性性行为时间

近日，美国斯坦福大学 Nirao M. Shah 及其课题组揭示了神经回路的周期性重塑参与调控雌性性行为的时间。该项研究成果 11 月 14 日在线发表于《细胞》。

行为与内部状态密不可分。研究人员确定了一种将雌性性行为与发情(发情周期的排卵期)联系起来的神经机制。研究人员发现在腹内侧下丘脑(VMH)中表达孕激素受体(PR)的神经元是活跃的，并且在此行为过程中是必需的。然而，激活这些神经元并不会引起非发情期雌性的性行为。

研究人员发现，PR 阳性 VMH 神经元对前腹侧室旁核(AVPV)的核改变在整个 5 天的小鼠发情周期中发生变化，并且发情期间的末端和功能连接增加了约 3 倍。这种连通性的周期性增加是在成年雌性中发现的，而在雄性中没有，并且由 PR 阳性 VMH 神经元中的雌激素信号传导调节。

研究人员进一步表明，这些联系对于雌性的性行为至关重要。因此，成年雌性大脑中行为显著连接的雌激素调节结构可塑性将性行为与发情周期的发情阶段联系起来。

相关论文信息：

https://doi.org/10.1016/j.cell.2019.10.025

更多内容详见科学网小柯机器人频道：
http://paper.sciencenet.cn/AInews/欧洲投资银行启动
气候战略和能源贷款新政策

本报讯 近日，欧洲投资银行董事会批准了一项新的能源贷款政策，并确认了欧洲投资银行在气候行动和环境可持续方面的目标。

欧洲投资银行行长 Werner Hoyer 表示，据科学家预计，按照目前的趋势发展，到本世纪末，温度将上升 3°C-4°C。如果这种情况发生，地球的大部分地区将变得无法居住。Hoyer 说：“多年来，欧洲投资银行一直是欧洲的气候银行，而现在，其目标将有一次重大飞跃。欧洲投资银行将停止为一切化石燃料提供资金，并将发起所有公共金融机构中最为雄心勃勃的气候投资战略。”

据悉，该政策的主要内容为，欧洲投资银行计划从 2021 年底终止对化石燃料能源项目进行投融资；未来的投融资将加速清洁能源创新、能源效率和可再生能源的发展；欧洲投资银行将在至 2030 年的 10 年中在气候行动和环境可持续发展方面释放 10000 亿欧元的投资；欧洲投资银行的所有投融资活动于 2020 年底开始将与《巴黎协定》的目标保持一致。

新的能源贷款政策将遵循 5 项原则：即优先考虑能源效率；通过增加对低碳或零碳技术的支持实现能源脱碳，目标是使欧盟到 2030 年可再生能源比例达到 32%；增加对分布式能源生产、创新性能源存储和电动汽车的融资；保证对电网的投资并加强跨境互动；提高投资的影响力以支持欧盟以外的能源转型。

(唐凤)

你的狗相当于人类几岁？

忘掉“乘以 7”吧，科学家给出最准公式

本报讯 苏格兰牧羊犬 Buckaroo 今年 14 岁。根据一个长期以来被否定但仍然流行的观点，即狗的 1 年等于人的 7 年，它几乎是一个接近百岁的老人。(这个“公式”可能是基于狗和人的平均寿命分别为 10 岁和 70 岁)如今，研究人员称他们有了一个新的公式，可以把狗的年龄换算成人类的年龄，而其背后有一些实际的科学依据。

这项工作基于衰老研究中的一个相对较新的概念——脱氧核糖核酸(DNA)在人一生中的化学修饰产生的所谓表观遗传学。

科学家已经建立了这样的一个修饰案例，即在特定的 DNA 序列中添加甲基基团，从而跟踪人类的生物年龄——也就是疾病、不良生活方式和基因对我们身体的影响。在此基础上，一些机构把一个人的 DNA 甲基化状态转化为一个年龄估计值，甚至是对寿命的预测。这让伦理学家感到担忧，这些数据可能被法医调查员和保险公司滥用。

其他物种随着年龄的增长也会经历 DNA 甲基化。例如，老鼠、黑猩猩、狼和狗似乎都有表观遗传学。为了找出这些生物钟与人类生物钟的差异，美国加利福尼亚大学圣地亚哥分校遗传学家 Trey Ideker 及其同事对狗进行了研究。

尽管这些人类最好的朋友在哺乳动物进

化的早期就与人类分道扬镳，但它们却是一个很好的比较对象，因为狗与人类生活在相同的环境中，并且许多狗都接受过类似的健康和医疗护理。

所有的狗——无论其品种——都遵循着一个相似的发育轨迹，即在 10 个月左右进入青春期，并在 20 岁之前死亡。但为了增加发现与年龄有关的遗传因素的机会，Ideker 的研究小组把重点放在了一个单一品种——拉布拉多寻回犬上。

研究人员扫描了 104 条狗的基因组中的 DNA 甲基化模式，其年龄从 4 周到 16 岁不等。他们的分析显示，狗(至少是拉布拉多寻回犬)的某些具有高突变率的基因区域中确实有和人类相似的与年龄相关的甲基化。当科学家观察年轻的狗和青少年，或年老的狗和老人时，这些相似性最明显。

最重要的是，研究人员发现，在两个物种的衰老过程中，参与发育的某些基因组也会发生类似的甲基化。Ideker 及其同事在 bioRxiv 网站发表的一篇预印本论文中认为，这意味着，至少在某些方面，衰老是一种发育的延续，而不是一个独特的过程；而且至少这些变化中的一部分在哺乳动物的进化中是守恒的。

“我们已经知道狗会患上和人类一样的疾病，并且会随着年龄的增长出现功能下降，而

这项工作提供的证据表明，类似的分子变化也发生在衰老过程中。”并未参与这项研究的西雅图华盛顿大学生物老化学家 Matt Kaerberlein 说，“它完美地展示了狗和人类共享的表观遗传年龄时钟的守恒特征。”

研究小组还利用狗体内甲基化变化的速度与人类表观遗传学进行了匹配，尽管由此产生的狗的年龄转换比“乘以 7”要复杂一些。

新公式表明，一条狗的人类年龄 = 16ln(犬龄)+31，即狗的真实年龄的自然对数，乘以 16，再加上 31。

利用这个公式，狗和人的生命阶段似乎是一致的。例如，一条 7 周大的小狗相当于一个 9 个月大的人类婴儿，而两者都刚刚开始长牙。这个公式也很好地将拉布拉多寻回犬的平均寿命(12 岁)与全球人类的预期寿命(70 岁)匹配起来。总的来说，犬类的生物钟在开始时比人类要快得多，然后会慢下来。根据甲基化的公式，两岁的拉布拉多寻回犬可能仍然表现得像一条小狗，但它已经是中年了。

伯明翰市阿拉巴马大学进化生物学家和老龄化专家 Steve Austad 说：“研究人员已经证明，随着年龄的增长，两个物种的 DNA 甲基化都在逐渐增加。”Austad 并不觉得这特别令人惊讶，但他认为，如果把这项技术应用到不同犬种的寿命问题上，可能会发现更有趣的发现。



和人类一样，狗的衰老也是由生物钟控制的。
图片来源：SERGEY RYUMIN

而这也是 Kaerberlein 的目标之一——他的团队的狗衰老项目(对所有品种开放)将涉及狗的表观遗传特征。他希望找出为什么与正常情况相比，有些狗在更早的年龄就会发病或死亡，而有些狗却能活得更久、更健康。

那么，我们的 Buckaroo 生活得怎么样呢？幸运的是，表观遗传学的计算对它有利。它现在只相当于人类的 73 岁，并且还很有活力。

(赵熙熙)

相关论文信息：https://doi.org/10.1101/829192

■ 科学此刻 ■

婚外恋生子
有多少

17 世纪油画《庆祝生日》

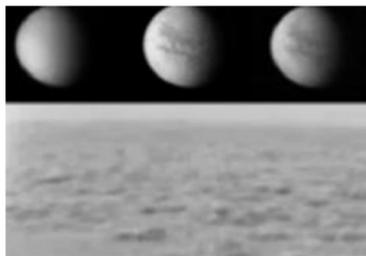
图片来源：Jan Steen. WIKIMEDIA

心的庆祝活动。一个看起来很有钱的年轻的男人抱着孩子，但在孩子的身后，另一个男人举起两根手指，这是鹿角的标志，代表“绿帽子”。

“结合其他许多与‘绿帽子’有关的绘画作品、戏剧和文学作品中的历史典故，你会认为，在贵族家庭中，丈夫和妻子之间的年龄差距可能更大。”Larmuseau 说，“因此，我们开始了这项研究，以验证历史上的额外父权率在一个特定群体和阶层之间是否真的很明显。”

但结果显示，总体上，额外的父权很低，仅在不到 1% 的情况下出现，且这一结果与社会经济地位存在关联。研究人员在 11 月 14 日发表于《当代生物学》杂志的报告中称，19 世纪，在人口密集的城市中，6% 的社会经济地位较低的城市家庭拥有额外的父权。

土卫六首张整体地质图绘制完成



这些地表图像由“卡西尼”号携带的“惠更斯”号探测器拍摄。
图片来源：NASA

本报讯 一项最新研究绘制了土星卫星土卫六的首个整体地质图。该地质图根据“卡西尼号”探测器采集的数据绘制而成，将增进人们对土卫六历史和演化的认识。

土卫六是太阳系唯一拥有浓厚大气层和以甲烷为主的完整液体循环的卫星，这一循环机制对土卫六的表面和演化具有非常重要的影响。但朦胧的大气阻碍了对其表面的观测，研究人员因此很难了解土卫六的整体地质情况。

美国加州理工学院喷气推进实验室的 Rosaly Lopes 和同事，利用“卡西尼号”上的红外线和雷达设备对土卫六表面进行了重构并绘制了地质图，包括土卫六的极地地区。研究

人员鉴定出 6 种主要地质形态，并确定了它们的相对年龄和整体分布。相关成果 11 月 19 日发表于《自然—天文学》。

新地质图显示，土卫六的地质情况与纬度高度相关。最年轻的地形是赤道地区最多的沙丘区和集中在极地地区的湖泊。不过，土卫六的大部分区域都是中纬度最常见的无特征有机平原。

观测结果显示土卫六的甲烷循环对其表面的塑造程度。土卫六的极地非常潮湿，足以让甲烷维持液态，而干旱的赤道气候则能让风成沙丘的形状保持不变。

(晋楠)

https://doi.org/10.1038/s41550-019-0917-6

中国企业在英国研发“出海”

无论是在英国伦敦高耸的办公楼，还是伯明翰郊区成规模的商业园区，中国企业的研发机构正占据越来越多的办公空间。近些年，多家中国企业研发“出海”，在英国这个老牌科技强国设立研发中心，积极探索通过海外科研加快融入全球市场。

新华社记者日前走访了位于伯明翰市郊的中国长安汽车英国研发中心。经过近 9 年发展，该中心逐步建成一个具有概念设计、工程开发、机车集成、仿真分析等研发能力的机构。日前，该中心还正式揭幕了动力测试基地，包含发动机测试间、变速器测试间、动力总成测试间、新能源动力系统测试区、整车工作间等。

随着长安汽车英国研发中心研发力量不断加强，在研发前沿技术等方面也更易获得本地支持。“比如燃料电池，英国有很先进的技术，英国政府在这方面投资也很大，所以我们也

跟本地技术公司开展相关合作，并且申请了英国政府一个项目，其中包括资金支持。”该中心策略规划总工程师乔军告诉记者。

当地工商业界对中国企业的投资表示欢迎。大伯明翰和索利哈尔地方企业协作团体的主席蒂姆·派尔说：“长安汽车选择在我们这里投资是极好的消息，除了能够助推当地经济，也能提升本地技能人才的发展，同时有助本地供应链成长，为这个地区创造新的就业机会。”

中国华为公司近年也在伦敦成立研究所，专注于人工智能技术，包括计算机视觉、自然语言处理、决策与推理等。这些技术既可用于提升当前手机等产品和服务，也有利于企业长期技术积累。

华为伦敦研究所所长姚骏此前接受新华社采访时说，华为逐步在伦敦建设相关研发力量，

主要看重英国既“贴近客户”，又“贴近人才”。

据姚骏介绍，华为伦敦研究所一直采取开放发展的态度，从不同层面与本地企业、学术机构开展合作，并且将一些研究成果公开发布供各界使用。这类研究并不是要把成果必然变成公司产品，只是希望把基础理论往前推进一步，因此往往从想法产生阶段开始就放到网上讨论，而不是急于申请专利。

华为与英国高校的合作包括基础科学探索、技术探索、项目研究性创新等几个方面。“其中最后一方面，我们会尽量地希望牵引到具体产品当中去；而前两个方面基本上都属于基础能力的培养和技术能力的获得，一般对全球都是开放的，这样高校也愿意来做这个事情。”姚骏说。

华为的资料显示，公司已跟英国 30 多个高校和研究所以建立合作关系，并计划在 2019 年将

科学家开发出脑扫描头盔

本报讯 一项新研究介绍了一种由自行车头盔改造的穿戴式脑扫描系统。该设备可以让儿童的脑扫描更简单、更可靠，促进对整个生命周期的脑发育研究。相关结果近日发表于《自然—通讯》。

脑磁图(通过大脑产生的弱磁场测量脑部活动)一类的脑扫描技术可以提供关于大脑功能的有用信息。然而，大部分扫描仪都是根据成人进行优化的，很难监控婴幼儿的脑活动。不仅头部大小与成人存在差异，儿童还更好动，这会影响到最终的扫描质量。

为了解决这个问题，英国诺丁汉大学的 Matthew Brookes 和同事在自行车头盔里安装了一个可穿戴脑磁图设备。研究者将头盔中固定了一些小型轻便的传感器，用于追踪头部运动，让扫描质量不受患者运动的影响。他们用这个设备记录了两岁和 5 岁幼童的大脑对外部接触的反应。

研究者表示，儿童可以在家或骑车时佩戴同款头盔，并逐渐习惯，从而减少实际扫描时的焦虑感。他们用该头盔记录了一名青少年打电子游戏时和一名 24 岁年轻人弹尤克里里时的脑活动，证明该头盔调节可以适应各种头型和尺寸。

研究者表示，除了研究自闭症和癫痫这类神经发育性疾病外，该脑扫描仪还能用来研究健康大脑的发育。

相关论文信息：

https://doi.org/10.1038/s41467-019-12486-x

少量跑步也有助健康

据新华社电《英国运动医学杂志》日前刊载的一项研究表明，跑步与死亡率显著降低存在相关关系。如果更多人开始跑步，并不需要跑太长距离或者跑太快，也有助于健康，变得更长寿。

这项研究汇总了 14 个相关研究，共涉及 23 万多名研究对象，对他们的追踪时间从 5.5 年到 35 年不等。

在分析了这些数据和资料后，澳大利亚维多利亚大学等机构的研究人员发现，与从不跑步的人相比，跑步者的全因死亡率要低 27%，跑步者死于心血管疾病的风险要低 30%，死于癌症的概率要低 23%。

研究发现，哪怕只是一周跑步一次，每次持续时间不足 50 分钟、速度低于每小时 8 公里，都与人们健康状态改善和寿命提升相关。但大量的跑步也并不意味着更大的健康收益。研究发现，在世界卫生组织推荐的每周体育锻炼时长基础上进一步增加跑步量与全因死亡率进一步降低并无关联。世卫组织建议成年人每周至少累积进行 150 分钟中等强度运动或 75 分钟剧烈运动。

乔军说：“我们认为这是一个趋势，像汽车行业是一个相当国际化的产业，短期内有很多企业在中国这个大市场中发展起来了，但实际上企业未来要在竞争环境中生存下来，不能只靠单一市场……我们一直在布局国际发展，一方面是研发技术，同时也观察这些市场是什么样的，比方说欧洲哪个市场对长安合适，我们有没有相应产品等，但这也一步一步来的。”

(新华社记者张家伟、金晶)