

“捕获”第八个长寿基因，生命能被延长吗

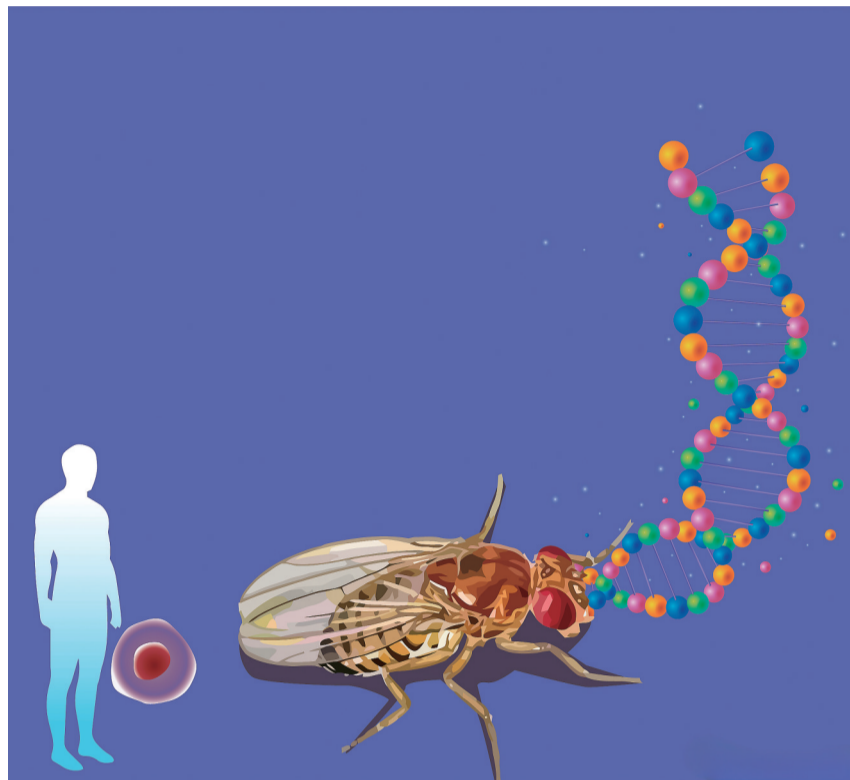
□ 任声权

人们总渴望长寿，为此，多做运动、合理饮食、规律作息、保持健康心态等长寿秘诀被反复提及。这些生活方式虽然能帮助我们保持健康的体魄，但科学研究发现，真正影响人类寿命长短的是我们体内基因的各种调节作用。

一直以来，科学界普遍认为线粒体与衰老息息相关。日前，国际期刊《自然·衰老》发表了浙江大学和中国科学院分子植物科学卓越创新中心科研团队的研究论文。科研团队在昆虫核基因组中发现了与线粒体协同演化的基因，证实了这种基因能显著延长昆虫和线虫的寿命。这种被称为CG11837的基因，能影响线粒体形态，其表达水平与动物寿命长短有直接关系，减少该基因表达会缩短寿命，而增加该基因表达则延长寿命。

为了寻找可靠证据，研究人员首先在6种不同的动物中，包括褐飞虱、果蝇、斯氏按蚊、秀丽隐杆线虫等进行了CG11837基因降低表达的实验，结果显示这些动物的寿命会显著缩短，幅度在25%—59%之间。

那么，激活这一基因是否可延长寿命？为此，研究人员在果蝇和线虫中进行了该基因的过表达实验，结果显示，这两种动物的寿命均显著延长，幅度达12%—35%。该实验表明，激活



图为CG11837基因表达变化后果蝇寿命随之变化示意图。视觉中国供图

CG11837基因，抗衰老能力可提升30%。

通过全球寿命基因数据库比对，论

文作者发现该基因是国际上第八个广泛延长动物寿命的新基因。它的发现为理解衰老的分子机制提供了重要线

索，并可能为延缓衰老、治疗与衰老相关的疾病提供新靶点。

其实，很难给人体内一段基因简单定义为“长寿基因”。目前，有7种基因被科学文献和研究证实与延长寿命密切相关。

SIRT1基因被认为与衰老和寿命调控有关。APOE基因主要调节血脂代谢。FOXO3A基因是在全世界各种族百岁老人中观察到的突变基因，活化效应包括阻滞细胞分裂周期、修复DNA损伤、促进细胞自噬、增强细胞抗氧化力、防止细胞癌变等。CETP基因调节胆固醇代谢，可提升高密度脂蛋白胆固醇，降低患心血管疾病风险，延长寿命。胰岛素样生长因子受体IGF1R基因，调控人的生长和代谢，减少癌症和代谢性疾病发生。KLOTHO基因具有抗氧化和抗衰老作用，可改善认知功能，预防心血管疾病和骨质疏松。MTOR基因调控细胞生长、蛋白质合成，预防与衰老相关的疾病。

利用长寿基因的影响力，我们或将改变人类的生命进程，不因年老影响活力，使人能够在70岁、90岁乃至100多岁时，仍保持年轻时的蓬勃朝气。长命百岁，一直是人们美好的愿望。了解这些基因的运作机制，或许可以帮助我们找到消除老年疾病、延长生命的秘诀。

(作者系安徽省科普作家协会会员)

地球生命早在42亿年前就已出现

□ 冯伟民

进化杂谈

地球生命起源于什么年代，是生命起源探索中的热点之一。生命的共同祖先究竟出现在太古宙还是更古老的冥古宙，长期以来一直存在争议。近日，国际科技期刊《自然·生态与进化》发表了英国布里斯托尔大学的一项研究成果，提出生命共同祖先早在42亿年前就已出现。这一结论与以往不同的是，它的证据并非来自地质古生物学，而是通过研究今天还存在的生物基因组所得出的结论。

生命起源是地球早期演化的结果，探究生命的起源离不开与之息息相关的早期地球环境。火山喷发、大气圈产生、地壳冷却，以及海水形成等都为地球生命的诞生创造了条件。因此，古老岩石、地球化学分析、深海黑暗食物链，乃至天外陨石都为探究生命之源开启了智慧之门。

地球上非常古老的岩石都出现在大陆内部的结晶基底之中。目前在我国发现的最古老岩石是河北省冀东地区35亿年前的曹庄群变质杂岩。而在澳大利亚西南部古老岩石中发现的锆石矿物晶体的同位素年龄竟达44亿年左右，是迄今地球上所发现的最古老岩石。科学家在分析锆石后

认为，这是迄今发现的最古老地壳碎片，它可以揭示地球刚形成后冷却过程中的种种变化，包括从岩浆慢慢变硬，到逐渐形成大陆板块的过程。科学家发现地球当时的温度远低于熔岩的温度，这意味着43亿年前就已存在海洋液态水。

地球上发现的最古老化石来自澳大利亚西部约35亿年前的岩石中。2017年，美国科学家使用了复杂的化学分析，确认岩石中这种独特的圆柱形和丝状形是一种生物微观结构，它们的形态与表征生命的化学特征是一种古细菌的微生物。

2017年，国际期刊《自然》发文称，在加拿大北部古老的地质上，科学家甚至发现了42.8亿—37.7亿年前直径约20微米的赤铁矿化丝状管体，疑似铁细菌化石。

科学家在格陵兰岛距今37亿年前的岩石中还发现了一类2厘米至4厘米高的微型穹隆状结构，被认为是生物参与形成的叠层石。

2016年，美国科学家研究39亿年前的大型陨石坑时，发现了石墨中的碳原子。这是一种通常与有机生命有关的轻碳同位素¹³C，即来源于生物体的有机碳。它暗示陆地生物圈早在41亿年前就已在地球出现。

此次，英国布里斯托尔大学国际研究团队则试图从生物体基因组和化石记录中寻找答案。他们采用一种叫作分子钟的方法研究基因突变速率，并通过计算突变的数量来确定相关生物从共同祖先分化出来的时间。

这个国际研究团队追踪了350种细菌和350种古细菌中的57个标记基因，随后分别追踪了这些细菌和古细菌的个体基因和基因家族的进化模式。幸运的是，研究人员在多种细菌和古细菌中发现了5组重复的基因，这意味着最近共同祖先分化成这些后代之前就已发生了基因复制。在进一步比较个体基因与物种的进化历史后，科研人员确定哪些基因被复制、丢失或发生了水平基因转移，从中推断出最近共同祖先可能拥有的基因，据此推断最近共同祖先来自42亿年前。

最近共同祖先可能非常类似于原核生物，就是一种没有细胞核的单细胞生物。它适应当时几乎没有氧气的地球环境，代谢过程可能产生了乙酸盐，并拥有一个早期的免疫系统。这种对地球生命演化历史的认知意义重大，将对外星生命的探索产生重要影响。

(作者系中国科学院南京地质古生物研究所研究员、南京古生物博物馆名誉馆长)

轻如蝉翼的飞行器 可在天空无限时飞行

科普时报讯(实习生王雨珂)一个仅重4克的飞行器，是目前世界上最小的太阳能飞行器。这是由于它携带的不同寻常的静电马达和能产生极高电压的微型太阳能电池板。日前，北京航空航天大学能源与动力工程学院研究人员在国际期刊《自然》发表的研究论文显示，这种昆虫大小的飞行器可借助太阳能实现无限期停留在空中。

微型飞行器是一种解决一系列通信、搜救问题的理想工具，但通常受到电池续航能力的限制，即使太阳能无人机也很难产生足够的电力来维持自身运转。

北京航空航天大学研究人员齐明镜说，随着太阳能无人机的小型化，太阳能电池板会缩小，从而减少可用的能量，电动马达的效率也会降低。

为了避免这种递减循环，齐明镜和同事开发了一种简单的电路，可以将太阳能电池板产生的电压放大到6000—9000伏特之间，且没有使用像电动汽车、四旋翼飞行器和各种机器人那样的电磁马达，而是利用静电推进系统为一个10厘米长的转子提供动力。这种电机的工作原理是通过环形排列的带电荷交替吸引和排斥组件，从而产生扭矩，使单个旋翼像直升机一样旋转。这些轻质部件由薄如晶片的碳纤维片制成，外层包裹着极为细小的铝箔。

齐明镜说，这是研究人员首次成功地让微型飞行器利用自然光飞行，在此之前只有大型的超轻型飞行器才能做到。这种飞行器将在白天使用太阳能电池板，晚上收集4G和Wi-Fi等无线电信号获取能量，从而实现无限期飞行。

这种飞行器能携带1.59克的有效载荷，可用于小型传感器、计算机或照相机。研究人员认为，通过改进设计，飞行器的有效载荷可增加至4克，固定翼版本有效载荷可达30克。