
“活化石”软体动物基因组揭示眼睛进化密码

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13817.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

“活化石”软体动物基因组揭示眼睛进化密码。眼睛是我们接收外界信息的一个重要器官，通过眼睛我们才能看到这个多样的世界。但人类的视觉和其他物种有着很大的差别，更有一些物种眼睛的结构和色彩感知能力远不如人类，虽然其近亲进化出了复杂的眼睛，那些眼睛只有简单结构的古老物种，是如何保持其原始眼睛特征的？

5月11日，《自然-生态与进化》杂志发表了中国科学院南海海洋研究所研究员喻子牛团队的一项最新研究成果，论文中突破性地解开了活化石软体动物鹦鹉螺独一无二的针孔眼的基因密码。

鹦鹉螺这种目前稀有的软体动物在地球上生存已经有5亿多年了，甚至早于恐龙；而且，它在漫长的演化历程中变化很少、依然保留了很多祖先的古老特征，如螺旋外壳和针孔眼等，被称为海洋动物中的活化石。因此在生物学进化中有很高的研究价值，颇受科研界关注。论文通讯作者喻子牛告诉《中国科学报》，鹦鹉螺的眼睛缺乏晶状体，利用小孔成像调节视力，在进化中属于比较初级的针孔眼，它的许多近亲物种（如章鱼、乌贼等）却都和人类相似，属于具有晶状体的相机眼，然而鹦鹉螺眼睛是如何进化出来的，尚未有相关的研究结论。

喻子牛介绍，研究团队在国际上首次完成了鹦鹉螺基因组测序，通过比较基因组学和反向验证法分析表明，鹦鹉螺基因组中不但缺失了晶状体发育的关键转录因子NRL/Maf，同时还缺少了构成了晶状体主要蛋白S-crystallin基因，导致晶状体无法发育，因此共同促进了鹦鹉螺针孔眼的形成。另外，鹦鹉螺基因组仅保留最简单的光信号传导通路和唯一的感光分子r-opsin，还无法识别颜色，是一个彻彻底底的色盲。在眼睛中，11-顺式视黄醛可以通过视黄醛异构酶来产生，它和opsin分子共同决定了对光的敏感度。在章鱼、乌贼等头足动物中，11-顺式视黄醛是通过视网膜色素Retinochrome产生的，而在人类等高等动物，则是通过RPE65催化完成的。鹦鹉螺则具有Retinochrome和RPE65双重视黄醛异构循环系统，且RPE65这个基因在它的基因组中还出现了特异性扩张，表明这可能与通过11-顺式视黄醛大量生成来提高其感光能力，从而适应昼伏夜出的生活习性。

该研究丰富了软体动物进化的基础理论研究，更是为鹦鹉螺这一独特物种具有针孔眼古老特性形态找到了原因。达尔文曾说，眼睛的进化是一个不可解释的‘困惑’，其中包含了很多的奥秘，我们希望能一步步揭开这种奥秘，解开一个个关于眼睛进化的遗传密码，喻子牛说。

由于外壳具有规律美丽的螺旋形态，鹦鹉螺具有良好的观赏性和装饰性，这一商业价值也造成了一定程度上的非法捕捞。喻子牛指出，鹦鹉螺类现存物种数量不多（6种），种群资源数量极为稀少，目前也无法进行人工繁育，他呼吁公众提高保护意识。（来源：中国科学报丁典）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41559-021-01448-6>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：喻子牛等 来源：《自然-生态与进化》

更多科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发