

# 没“老公”也能生娃？鳄鱼独居16年产子

科学家记录全球首例鳄鱼“孤雌生殖”案例

记者 于梅君

在《西游记》中的女儿国，当女子成年后，便会去饮用子母河中的水，不出几日便可喜得一女。在动物界，与“女儿国”故事中非常接近的一种生殖方式称为“孤雌生殖”。最近，美国弗吉尼亚理工大学的科学家，便记录了鳄鱼“孤雌生殖”案例。



这条独居的雌性美洲鳄，独自产下了鳄鱼宝宝。

## 1 独居16年母鳄鱼生下鳄鱼宝宝

“孤雌生殖”。

在“孤雌生殖”中，雌性的卵细胞可以发育成胎儿，无需由雄性的精子细胞对其进行受精。

对于“孤雌生殖”现象，过去的研究猜测，可能是雌性动物在找不到雄性伴侣时，采取的一种生存策略，尤其在濒临灭绝的物种中更常见。美洲鳄的种群状态比较脆弱，存在野外灭绝风险。

但是，在这项研究中，科学家提出，这很可能是这些物种遥远的共同祖先所拥有的。他们表示，主龙类现存的两个主要分支——鸟类和鳄鱼中，都记录了“孤雌生殖”案例，这一发现，为鳄鱼和鸟类已灭绝的主龙类成员，特别是翼龙和恐龙可能的繁殖能力提供了新见解。

研究人员解剖了鳄鱼宝宝尸体，并对其进行了全基因组测序，结果惊奇地发现，它与母亲在基因上有99.9%以上是相同的。这也意味着，这个鳄鱼宝宝属于

## 2 没“老公”也能生娃，动物界不鲜见

十多年前，美国内布拉斯加州一家水族馆里，发生一件轰动一时的事：一条已有3年多没接触雄性的母锤头鲨，竟然生下一个宝宝，而且经亲子鉴定证实，宝宝的确没有父亲。所以，这是动物的一次“孤雌生殖”事件。

“孤雌生殖”的特别之处在于，卵细胞没经过受精就能发育成个体，用大白话说就是，“生娃不用爹”。过去，这种生殖方式一般见于昆虫等低等动物，没想到如今在高级动物中也发现了。

现已查明，既能进行有性生殖，又能进行孤雌生殖的，包括蟒蛇、火鸡、科莫多龙和几类鲨鱼。

美国一位动物学家曾随机抽查了2种北美响尾蛇的59条怀孕母蛇，发现其中2条在进行“孤雌生殖”。这就是说，在这两种响尾蛇中，“孤雌生殖”的比例高达3%左右。而且，这2条母蛇是在雄性很多的地方发现的，它们采取“孤雌生殖”，看来并非是因为缺乏雄性。

“孤雌生殖”的方式，常

见于一些植物及部分无脊椎动物，比如蜜蜂和蚂蚁，蜂后和蚁后未受精的卵子，可以发育成雄蜂或雄蚁。

“孤雌生殖”也叫单性生殖，此次独居16年的鳄鱼产仔，是爬行动物又一进化支系存在“孤雌生殖”的证据。”安徽师范大学生命科学学院教授聂刘旺介绍，如今，科研人员已在100余种脊椎动物中，发现“孤雌生殖”或其变异型的存在，说明“孤雌生殖”现象在动物界中并不鲜见。

这就引出一个有趣的疑问：既然这些物种中，“女的”离开“男的”自己就能生孩子，那还要“男的”干啥？



雌性锤头鲨也可单独生育

## 3 生儿育女最终还是离不开雄性

1932年，科学家在美国得克萨斯州南部和墨西哥北部发现一种鱼，这种鱼里没有雄性，全是清一色的雌性。科学家称之为“阿玛宗帆鳍鲈”。

尽管在“阿玛宗帆鳍鲈”中没有雄性，但最终证明，这些雌鱼要生育，还是需要雄性。它们的卵要是没受精子的刺激，就不会发育。但自己物种里没有雄性，怎么办？它们只好与自己亲缘上相近的几种鱼的雄性进行交配。

在这种情况下，精子只起到刺激卵发育的作用，不会与卵融合，所以生下的后代DNA完全来自母方，这意味着，后代也全部是“女性”。因为有这种特殊的需要，所以“阿玛宗帆鳍鲈”只能与自己血缘相近的几种鱼生活在一起。

迄今，总共发现大约90种单一性别的鱼、两栖类和爬虫类动物。它们绝大多数像“阿玛宗帆鳍鲈”一样，生育离不开别的物种的雄性。

即使有些物种的生殖，在短期内可以完全离开雄性，但动物

学家通过程序模拟表明，一个物种如果完全离开雄性，或者雄性的DNA对后代完全没有贡献，那么从长远来看，这个物种还是要走向灭绝的。因为它的基因组总是一成不变，没能力通过对基因组重新“洗牌”来清除有害的突变，这样，有害突变就会越积越多。据计算，这样一个物种最多只能存活1万~10万代。

不过，这个结论似乎与事实不符。有一些“孤雌生殖”的物种已相当古老，比如“阿玛宗帆鳍鲈”大概已有28万年历史，相当于繁衍了80万代。生活在美大湖区的震颤更古老，据考证，这一全雌物种出现在大约500万年前，迄今已繁衍了100万代。为什么它们有这么长的历史？

原来，它们的基因组并非像我们想的那样总是一成不变。这些“孤雌生殖”物种，在与其他物种的雄性交配后，精子中的DNA一般会被扔掉，但有时候，个别精子的DNA，也会被整合到后代的基因组中去。正是靠着从别的物种里“偷窃”的遗传物质，这些物种才躲过种族灭绝的命运。

## 4 哺乳动物“同性繁殖”意味着什么

在自然界中，单性生殖虽然不少见，却不存在于哺乳动物当中。为了确保基因的多样性，哺乳动物进化出了“印记基因”，让单性生殖成为不可能。所以“女儿国”现象，在哺乳动物中理应不存在。

不过，2004年，东京农业大学研究人员成功地将两只雌性小鼠的卵细胞核结合起来，诞生了10只没有父亲的小鼠。而这10只幼崽中，仅有1只存活到成年，它被称为“辉夜姬”，是世界上首例“孤雌生殖”的哺乳动物。这项研究被发表在《自然》上，曾轰动一时。

2022年3月7日，《美国科学院院报》刊登了上海交通大学医学院附属仁济医院魏延昌团队的研究成果。研究者采用基因编辑的方式，实现了仅用单个、未受精卵母细胞，就能培育出哺乳动物的后代，且小鼠可以活到成年并生育子代。

这是在“单性生殖”后代实验中，首例采用“单个”未受精的

卵母细胞发育而来的哺乳动物。东京农业大学繁育的“辉夜姬”虽然没有父亲，但有两个母亲，而上海交大“孤雌生殖”小鼠，仅有个“单亲妈妈”。

这项研究证明，孤雌生殖在哺乳动物中也是可行的，是单性生殖领域的重要进步。那么，在未来的某一天，人类繁衍不再需要男人了吗？当然不是。

“孤雌生殖”有着显而易见的劣势——缺乏遗传物质的重组，无法修复存在缺陷的DNA，无法净化有害突变，使得有害突变在基因池中积累，无法适应多变的环境，从而会使物种很快灭亡。因此，很多研究者认为，孤雌生殖是进化的末路、进化的死角。”安徽师范大学生命科学学院教授聂刘旺说。

不过，研究哺乳动物的“孤雌生殖”仍有重大意义。科学的本质就是探索未知，在了解了哺乳动物的生殖秘密后，或许未来能够避免人类在进化中走入死胡同。

## ■探索发现

### 通过这项水利工程 长江与黄河跨时空“握手”

7月16日，历经十余年建设，国家重点水利工程——陕西省“引汉济渭调水工程”先期通水，长江、黄河在古都西安成功“握手”，汉江水穿越秦岭、润泽秦川大地的美好愿景照进现实。

“引汉济渭调水工程”全部建成后，年均调水规模可达15亿立方米，可增加渭河入黄河水量年均6亿至7亿立方米，可满足西安、咸阳等城市用水，惠及人口超过1411万，新增500万人口规模的城市用水。

其中，秦岭输水隧洞越岭段全长81.8公里，最大埋深2012米，设计流量70方/秒，年平均调水量15亿方，是历史上首次从底部横穿秦岭，创造了多项世界纪录。

### 世界最大“清洁能源走廊” 一滴水能发6次电

近期，我国多地高温持续。为应对高温带来的电力紧张，长江干流乌东德、白鹤滩、溪洛渡、向家坝、三峡和葛洲坝6座梯级水电站应发尽发，7月11日、12日连续两日调峰量打破历史纪录，最高调峰量超3200万千瓦时，有效缓解华东、华中等地区的用电紧张局面。

长江干流乌东德、白鹤滩、溪洛渡、向家坝、三峡和葛洲坝6座梯级水电站，构成了世界最大的“清洁能源走廊”。

在这条绿色能源走廊上，实现一滴水发6次电，年均发电量约3000亿度，每年能节约标准煤9000多万吨，减少二氧化碳排放24000多万吨，有效缓解了我国华中、华东地区及川滇粤等省份的用电紧张局面，为“西电东送”提供了强大支撑。

### 有氧锻炼 可延缓帕金森病发展

日前，意大利科研人员通过动物实验发现，对于早期帕金森病，高强度有氧锻炼，可促进脑部分泌一种生长因子，恢复重要脑区的“可塑性”，从而延缓病情发展，维持运动和认知能力。相关论文发表在美国《科学进展》期刊上。

### 燃气灶可能产生 苯等有毒物质

近年来的科学研究表明，燃气灶是室内空气污染的重要来源之一，包括由燃料不完全燃烧形成的一氧化碳、甲醛和苯等。

近日，来自美国斯坦福大学的研究人员发现，当居民使用燃气灶时，天然气和丙烷燃烧会排放出一定量的苯，导致一些家庭的室内苯浓度，超过既定的健康基准。而苯被世卫组织列为1类致癌物，长期接触的话，会增加患白血病和淋巴瘤的风险。相关研究成果发表在《环境科学与技术》杂志上。

研究人员发现，燃气灶和烤箱产生的苯排放量，大约是电炉产生的10倍至25倍，而电磁炉没有产生可检测到的苯。

研究人员证实，所有苯排放都来自使用的燃料，而非烹饪食物本身，并且这些炉子产生的苯会在整个家庭环境中迁移，尤其是可能会移动到卧室，还需引起公众警惕。

据新华社