

东海曼氏无针乌贼等渔业资源的兴衰，竟跟海底一种奇特生物柳珊瑚密不可分。一度在东海踪迹难觅的柳珊瑚，如今在实验室培育成功——

“珊瑚”归来，能否再造东海“海底丛林”？

□记者 陈逸麟

室外，寒风刺骨；室内，乌贼破“壳”。

2024年岁末，记者登上离舟山沈家门渔港3海里的西轩岛，走进浙江省海洋水产研究所养殖基地的温室，看到的是新生命正在孕育：

养殖池里，一条条细长的渔绳上挂满了一颗颗黑色的乌贼卵；细细观察，惊喜地看到一颗颗卵从乌贼体内排出，并缓缓附着到渔绳上……

指着一条条渔绳，浙江省海洋水产研究所高级工程师张涛告诉记者：“渔绳好比海底的柳珊瑚，是集种的关键所在。”

“东极山，东极山，洋生乌贼堆成山！”作为舟山四大经济鱼类之一的曼氏无针乌贼，从上世纪80年代起逐渐衰退濒临灭绝。

拯救曼氏无针乌贼，西轩岛基地保种培育已超过10年。近几年，通过增殖放流，曼氏无针乌贼年产量已在3000至5000吨。

“曼氏无针乌贼的兴衰与柳珊瑚密不可分！”浙江海洋大学水产学院教授张秀梅认为，“珊瑚是公认的海底‘热带丛林’，其对恢复海洋生态系统意义重大。”

令人振奋的是，浙江省海洋水产研究所科研团队近日传出好消息：实验室已成功培育出柳珊瑚！

梁君团队实验室培育成功的柳珊瑚



舟山渔民钓起来的附有乌贼卵的柳珊瑚



梁君团队出海开展潜水调查

现实路径：能否再造东海“海底丛林”

柳珊瑚人工培育成功后，将给东海生态环境带来什么？如今，这一课题已引起多方关注。

梁君团队从2013年开始研究替代柳珊瑚的人造曼氏无针乌贼产卵附着基，至今产品已经迭代到第五代。

“最新的第五代人造附着基，海试乌贼平均附卵率为31.67%，附卵量683粒/空方，比以往有了长足的提升，但仍与野生柳珊瑚60%的附卵率差距较大。”梁君说。

柳珊瑚，到底是什么特别吸引乌贼受精卵？目前梁君团队已从柳珊瑚上发现了50余种真菌，正在进一步实验。

2年前，华东师范大学博士后伍丹专门托人从东海获取柳珊瑚样本，她给出另一个结论：柳珊瑚的价值在于记录！

“柳珊瑚就是一本海洋‘史书’。”伍丹说，切开柳珊瑚的骨骼，在显微镜下能清晰地看到犹如大树的年轮。而这些正记录着海水中的元素信息，这是柳珊瑚这样的非造礁珊瑚独有的生物特性。“通过研究柳珊瑚，可为今后研究东海海洋环境变迁提供资料。”

恢复东海柳珊瑚群有没有可能？张秀梅提出再造东海“海底丛林”的设想，认为未来突破方向在于柳珊瑚规模化有性繁殖技术。

张秀梅的设想，源于海南做法。央视新闻曾报道：自2016年至今，海南省蜈支洲岛海域已经人工修复的珊瑚大约有5.1万株，修复面积近5万平方米。后续跟踪调查表明，修复的珊瑚为海洋生物的繁殖、生长提供了自然优质的栖息地。

市海洋经济发展局相关负责人表示，当前，将柳珊瑚与人工鱼礁相结合，是一个相对现实可行的方案。今年舟山投放的人工鱼礁中，已有部分提前播撒了海草、海藻的种子，加快鱼礁生态系统的形成。在未来时机成熟的情况下，也可以考虑尝试移栽柳珊瑚，进一步提升聚鱼效果。

省海洋水产研究所相关专家表示，未来，舟山还可以探索让水下机器人担任海底珊瑚的“植树人”，让再造“海底丛林”不再是梦想。

“珊瑚”归来，保护首当其冲。在尽量减少底拖网“犁”地等渔业活动的同时，还需要从法制层面探索长远之策。

“目前，我国已建立的国家级海洋自然保护区中，珊瑚自然保护区占比不到5%。”梁君建议，舟山有着大片国家级海洋自然保护区，可以在设立柳珊瑚自然保护区等方面进行探索。

数据印证：曼氏无针乌贼受精卵“依恋”柳珊瑚

干枯如树枝，上面布满了细小孔洞，断枝横截面中间，能看到一根明显的骨针……昨天，记者在省海洋水产研究所实验室内看到，数十个柳珊瑚样本被整齐地放置在实验台上。

实验室负责人梁君透露，目前团队已经掌握了培育柳珊瑚的水温、盐度等关键数据，通过剪枝移植方式，新的珊瑚株成活后，一年能生长约5厘米！

“我们研究认为，柳珊瑚的消失正是曼氏无针乌贼资源衰退的重要原因之一！”梁君表示，实验室培育柳珊瑚，目的就是解析其成分，从而应用到曼氏无针乌贼资源修复中。

柳珊瑚，柔软的触须顺着海流的流向生长，以捕食海流中的浮游生物为生，远看如柳树……长期关注柳珊瑚的张秀梅说，柳珊瑚属于典型的非造礁珊瑚，广泛分布于北纬30度以南，多见于水深30米以内的海域。长江口是珊瑚在我国生长的北界，舟山近岸历史上就广泛分布过柳珊瑚，是众多海洋生物的产卵场和庇护所。

专家说法，在民间早有印证。今年73岁的嵊泗老渔民陈存国，家里保存了多株奇特的“生物”，都是近几年海钓时钓到的。

打开手机，陈存国翻出一张今年5月份拍下的照片：干枯的“树枝”上，附着黑色球状物，远看如一串黑葡萄。

“一看就晓得，黑色的是乌贼卵，阿拉年轻时赶乌贼经常看到，可惜现在很少见了。”陈存国难掩遗憾。

据统计，曼氏无针乌贼浙江历史最高年产量曾有近7万吨，东极、嵊山海域是其主要产区。

类似的照片梁君也保存了很多，都是全省各地热心渔民发给他的。

“曼氏无针乌贼每年3月至5月会洄游至内海产卵，其受精卵具有黏性，需要黏附在附着基上，才能防止被水流冲散、埋入泥底。”梁君给出一个科研答案：自然海域条件下，约60%的曼氏无针乌贼受精卵会附着在柳珊瑚上。

跟踪调查：海底“荒漠化”柳珊瑚生存堪忧

曼氏无针乌贼资源的衰退，柳珊瑚的消失是重要因素。而柳珊瑚的消失，在梁君看来，最大原因还是捕捞作业方式的改变。

“二三十米宽的大拖网放到底，渔船开足马力，拖上三四个小时起网，能把海底拖平。”普陀护渔船长林友芳是位老渔民，回忆过往，很是感慨，“鱼、虾、石头、水草、珊瑚……什么都能拖上来。”

梁君对此解释，这好比数量庞大的大型底拖网船在海底来回“犁地填沟”，对于“地”里原本生长的柳珊瑚等众多海洋生物而言是毁灭性的。

流刺网作业亦是如此。下网后，细密的网线会继续碰到任何生物，被钩到后根本无法摆脱，直至死亡。

“一次性流刺网遇到潮汐、海底障碍物等，因相互作用钩挂缠绕，日积月累留在海底，形成‘死亡荒漠’。”舟山绿色海洋促进中心长期跟踪调查海底弃置渔具，2年前曾进行过一次水下实地调研，对于调研结果，该中心负责人用了“痛心”两字。

调研给出参考数据：一次性渔具弃置率在4%~6%之间，按中位数5%计算，2022年舟山渔场新增一次性蟹流刺网等弃置渔具不少于1.86万吨。以作业水域计算，每平方公里每年新增约0.53吨。

朱家尖月岙村蟹流刺网船老大滕达对此深有感触：“一网下去，捞起各种垃圾是常有的事。”而岱山长涂渔民一船船拖回的废网具、旧蟹笼亦是最好的物证。

破局海底“荒漠化”，各界一直在努力。目前，我国沿海已经划设了底拖网禁渔区线，在线内靠大陆侧禁止底拖网作业；舟山渔民践行垃圾不落海，将废弃网具、生活垃圾带回家；舟山海洋主管部门更是持续加力恢复海底生态环境。

今年8月，农业农村部公布第九批国家级海洋牧场名单，岱山大西寨海洋牧场赫然在列。至此，舟山已有7个国家级海洋牧场示范区，占全省的46.7%，同时还设有两大国家级海洋特别保护区。

给鱼儿造家。近年来，舟山已持续投放人工鱼礁超26.8万空方，建设海藻场10.3公顷。“经我们跟踪调查，在部分海洋牧场的投礁区域，生物量平均增加了约20%。”张秀梅给出近年来的追踪数据。