

编者按

9月23日是中国农民丰收节。岁岁丰收节，世人多关注田畴稻浪、瓜果飘香。殊不知，一方水土的丰盈，从来不止于陆上，还在水畔。

依托得天独厚的热带气候优势，海南开启“新、奇、特”热带水产赛道。从淡水驯化珍种、立体生态养殖，到人工繁育海珍，一批新农人、水产科研人员扎根水畔，以匠心孕育生机与硕果。

海南「新奇特」热带水产的别样丰收

吴清国手持金钱龟。原图由王槐炜摄

AI绘图杨千懿

三层「豪宅」藏金龟 定安返乡青年吴清国

■ 海南日报全媒体记者 李璐



金钱龟。王槐炜 摄

椰风拂过定安雷鸣镇岗坡村的田园阡陌，一栋三层乡野别墅临水而立。这栋外观气派的小楼，有着一批特殊的住客——金钱龟。这里，也是雷鸣镇“80后”返乡创业者吴清国精心打造的名贵龟类立体养殖基地。

“没事儿，你可以用手拿起它，它们性格很温顺。”在地下一层孵化间，吴清国从孵化箱中捧起一只金钱龟苗，热情邀请记者与它互动。眼前这只龟，小巧的龟壳带着规整的三线纹路，躯体呈现温润的橘红色，模样招人喜欢。它身价也不低，根据品相，长大后一只售价可达数千元至上万元不等。

眼下正是龟苗集中孵化的关键期，基地约130枚龟蛋正陆续破壳而出。剔除未受精、自然损耗等情况，本轮预计新增约70只龟苗，基地金钱龟总存栏量将近400只。

“目前我们养殖亚巨龟、金钱龟等不同龟类，金钱龟的市场价值最高、发展潜力最大，这个品种也是未来扩大规模的重点。”吴清国说，未来两三年内，金钱龟存栏数量将稳步提升至2000只左右。届时，基地中几十个2平方米至8平方米面积不等的养殖池，每个养殖池每年可带来数千元收入。

这份亮眼的养殖产业，是吴清国历经多年摸索、不断试错换来的成果。自2008年起，心中有个农业梦的他，关掉了在县城的烟酒行，用攒下的积蓄，返回家乡雷鸣镇，扎根田间，种芋头、香蕉、水稻等各类农作物。可乡土农事多看天吃饭，收成不稳定，加上收购价格起伏不定，常年辛劳却难以获得稳定收益，他一度陷入创业困境。

2014年，偶然了解到金钱龟这一高价值龟类养殖产业时，吴清国动了心：除市场价价值高外，龟类生命力顽强、养殖容错率高，冬日及阴雨天气无须频繁投喂，日常管护简单，且可自主繁育、长期养殖。

于是，他先从广西龟厂购入3只金钱龟苗，摸清龟类生存习性。慢慢地，他发现，这类龟性情温顺，但对外界环境极为敏感，极易产生应激反应，露天养殖易受阳光直射、鸟类侵扰、天气变化影响。

给龟盖栋龟楼！那时，这个想法就在他心中萌生了。考虑到前期资金压力和养殖经验不足，他先从草龟、花龟等平价龟类试养开始，积累本金、打磨技术。

沉淀多年后，2020年，吴清国正式租下岗坡村现有地块，投入200多万元动工建设专属龟楼，2022年底建成投入使用。

龟楼内部单层近300平方米，根据龟类的生长习性，地下一层为孵化和龟苗养殖区，在避光控温的环境下，打造专门的孵化室；地上一层为种龟养殖区，打造多个水陆结合的隔离养殖池，部分养殖池还配备沙子活动区；地上二层为龟苗冬眠区，形成“地下孵化、一层繁育、二层冬眠”的标准化立体养殖体系。户外还配置面积约1.2亩的休闲水池。

如今，基地已经形成了规范的龟类繁育流程：种龟下半年集中产蛋，单批龟蛋孵化周期为70天至80天，每年9至10月为集中出苗期。新生龟苗需在地下一层适应养殖3个月，入冬后移送地上二层冬眠区，冬眠结束后回到地下一层继续养殖。直到龟龄满2年，转入地上一层种龟养殖区精细化养护。

日复一日，巡池护龟成为吴清国的固定日常。他坚持科学管护、精细喂养，每日上午投喂鱼虾，避免夜间投料，残留污染水质，每晚定时清理水池，确保龟池水质洁净、环境稳定。

为让乡土产业走得更远，最近，吴清国奔赴广东考察现代化加工厂，洽谈龟苓膏、龟胶产品深加工合作，推动产业从单一养殖向种养、加工、产销一体化延伸，让龟类养殖产业释放更大价值。

新的产业，已经为乡村带来了实实在在的收益。目前，该名贵龟类养殖基地已经为所在乡村带来20余万元土地流转收益，还带动10余位村民在“家门口”就业，附近入股的村委会每年可稳定获得村集体分红，为乡村振兴增添了一份产业支撑。

驯服水中「暴脾气」 陵水水产养殖「新农人」李有文

■ 海南日报全媒体记者 王迎春

清晨的陵水黎安镇后岭村委会走客村，陵水德林诚信水产养殖有限公司副总经理李有文开始了一天的忙碌。他习惯于每天一大早先来到气鼓鱼养殖基地的车间转一圈。

池水清亮，一个半月大的小鱼在水中游动，他端详着小鱼形态，在记录本上添了几笔数据，随后招呼管护员按比例投喂四五种饵料。几步之外的另一个塘口里，养殖了近两年的气鼓鱼已接近上市规格，个头足有四五斤重。

“气鼓鱼”学名刺鲀，在陵水疍家人的记忆里，这是一种带着“暴脾气”的宝贝。它一遇危险便会膨胀，浑身硬刺竖立如球，模样霸气又呆萌。陵水县级非遗“疍家气鼓鱼粥烹饪技艺”传承人郭玉光对此再熟悉不过——气鼓鱼皮肉无毒、胶质丰厚，熬出的粥鲜甜绵滑，素有“天下第一粥”的美誉，也是疍家渔排上几乎每桌必点的招牌菜。这道从祖辈出海“图方便”的果腹之食演变而来的美味，珍藏着疍家人的耕海记忆。

然而，气鼓鱼粥的根基一度动摇。受过度捕捞与海洋环境变化的双重挤压，野生气鼓鱼数量锐减，外海捕捞已难觅其踪，物种濒临枯竭。为守住这口非遗味道，一场历时八年的“追鱼”攻关悄然展开。

八年前，陵水德林诚信水产养殖有限公司（以下简称德林水产）联合海南热带海洋学院、中国水产科学研究院东海所，三方科研团队正式启动杂交气鼓鱼繁育项目。这条路的艰难，远超预期。2023年，团队斥资二十余万元引进一批野生种鱼，却在短短几天内因鱼携带海洋寄生虫暴发病害，全军覆没。

挫败没有击退这群“追鱼人”。德林水产负责人刘德林和科研团队日夜扎在基地里，反复摸索野生鱼的驯养规律，逐一破

解病虫害防治、水质调控、饵料配比等难题，最终打通了从种鱼驯养、产卵受精到杂交育苗、成品养殖的全链条技术壁垒。

技术路线的核心，在于“取长补短”。团队选用密斑刺鲀作父本、大斑刺鲀作母本进行杂交——前者生长速度快，后者抗病能力强，杂交后代既好养，又保留了肉质肥美、腥味淡的品质优势。如今培育出的杂交气鼓鱼，19个月便能长到四斤以上，软骨嫩、鱼皮胶质丰富，兼具健胃的药用价值，口感甚至超过野生品种。

八年的坚守终于换来丰硕回报。2023年，项目首次成功培育育苗600余条；至2024年，育苗量提升至10000条。体长5公分鱼苗的养殖成活率稳定在80%以上，最高可达90%。市场反响，也超出预期。“琼海、陵水的海鲜店和疍家渔排追着要货，北上广的食客也慕名打听，鲜活气鼓鱼供不应求。”李有文说。

德林水产的眼光并没有停留在塘口：要让这条鱼真正“游”入寻常百姓家，必须让价格降下来，让更多人吃得起。为此，公司计划通过“公司+农户+合作社”的模式，带动陵水本地养殖户和转产转业渔民一同参与，计划明年大规模推广养殖。该项目已获得海南省重点研发科技项目支持，百万元配套资金将全部投向亲本繁育和种源保护等关键技术攻关。与此同时，公司还在持续扩大亲本种鱼的储备规模，以应对野生捕捞量逐年递减的现实困境。“我们的最终目标是让产业化养殖拉低价格，让百姓花小钱就能吃到美味。”李有文说。

塘口里，新一茬鱼苗正在长大；塘口外，疍家渔排上的粥锅依旧沸腾。一碗气鼓鱼粥的鲜香背后，是科技攻关的韧劲，也是非遗传承的坚守。



李有文(右二)为客人展示养殖的气鼓鱼。原图由受访者提供 AI绘图/杨千懿

气鼓鱼。海南日报全媒体记者 王迎春 摄



谢盛鹏在观察解剖后的海马。AI绘图杨千懿

呵护新生「小逗号」 文昌海马科技小院技术员谢盛鹏

■ 海南日报全媒体记者 刘冀冀 实习生 张婷婷

9月12日清晨，天刚亮，海南御臻马生物科技有限公司（以下简称海南御臻马）的车库里已亮起灯光。技术员谢盛鹏早早守在养殖池前，目光紧盯着水中缓缓游动的海马。

随着池中雄海马腹部一阵阵剧烈收缩，一只只小海马从育儿袋里弹射而出，像会游动的小逗号，慢慢散进水里。谢盛鹏眼疾手快，拿起细密的小纱网，将刚出生的小海马迅速打捞上来。“刚出生的小海马很容易被大海马误食，所以要第一时间捞起，放进别的池里。”他说。

进入9月，文昌天气逐渐凉爽，海马也迎来繁育高峰期。海南御臻马的一万多尾海马，每天平均要产下3000只至4000只宝宝。技术员们秒变“接生员”，巡池、观察、打捞、分池，每一个环节都不敢松懈。对他们来说，每一只小海马都是宝贝，也是一份沉甸甸的责任。

海马虽小，却大有来头。《本草纲目》记载，海马不仅营养丰富，还有一定的药用价值。可要把这位“水中娇客”繁育好，并不容易：死亡率高达50%，对水质、水温、饵料都格外挑剔。海南御臻马从2023年开始繁育海马，早期也碰到不少技术难题。文昌海马科技小院成立后，专业力量不断注入，育苗成功率从最初的50%提升到现在的80%。这背后，是日复一日的观察、试验和总结。

技术员谢盛鹏毕业于海南大学。自打加入海马科技小院，他就全天候“泡”在海南御臻马的车库里，养殖池就是他的办公室。他坦言，决定海马育苗成活率的关键，一是种苗，二是饵料，三是水温。三件事，环环相扣。

先说种苗。海南御臻马负责人林政表示，车间里的海马都是公司自己培育出的亲本。“从别处引进的海马需要很长的适应期，期间会出现不产苗，或者不适应环境死亡的情况。”自主培育的亲本，更熟悉这里的水况，生存状态更稳定。种苗稳了，繁育才有了根基。

再说水温。海南全年气温较高，给海马的饲养和繁育带来很大难度。“如果水温高于30摄氏度，刚出生的小海马就不开口，会造成死亡。”在谢盛鹏的建议下，海南御臻马的养殖池里加装了“水冷系统”，养殖池底

部放置一根水冷管，将水温稳定在28摄氏度左右。水温稳了，小海马肯开口，成活率也慢慢上来了。

吃，是海马成长要过的另一道坎。海马幼苗期主要吃桡足类的浮游生物，两个月后，转吃冰冻的浮游生物——糠虾。饵料转换若是不顺，小海马容易得肠胃炎，引起营养不良，甚至造成死亡。

“你看，这就是肠胃炎造成的头大身子小，我们还要进行治疗。”谢盛鹏从水中捞起一尾海马，尾巴比普通海马短了两三厘米，看起来像个“大头娃娃”。对这样的个体，技术员得格外留心，单独观察、调理，稍有疏忽它就可能夭折。

在谢盛鹏看来，养殖海马难在“精细”二字。每天清晨头一件事，就是查看小海马的情况，及时打捞；水池要定期清洗，避免池中长水藻后滋生寄生虫。投喂、换水、控温、分池，每一步都马虎不得。

车间里，一尾尾海马在水冷系统中缓缓游动，增氧设备轻声作响，谢盛鹏穿梭其间，记录水温、观察摄食、判断状态。从亲本选育到幼苗培育，每个阶段都需要数据积累和经验判断。

正是这份科学细致的养护，让林政对今年海马产量信心十足。他测算，按照目前的繁殖情况，到今年底，整个车间将有20万尾小海马。到明年三四月，车间达到40万尾海马的体量后，计划出厂一批。那时，这些小生命，将游向更广阔的市场。

一尾海马。海南日报全媒体记者 刘冀冀 摄



文案/侯赛 设计/孙发强