

第二章 马氏珠母贝的形态构造和生态习性

一、马氏珠母贝的形态构造

(一) 贝壳

马氏珠母贝（图2），贝壳斜四方形，壳顶位于前方，后耳大，前耳稍小。背缘平直，腹缘圆。边缘鳞片层紧密，末端稍翘起。右壳前耳下方有一明显的足丝凹。壳面暗褐色，两壳不等，右壳较平，左壳稍凸。同心生长轮脉极细密，呈片状，薄脆极易脱落，在贝壳中部的常被磨损，在腹缘的延伸成小舌状，末端翘起。足丝孔大，足丝呈毛发状。贝壳内面中部珍珠层厚，光泽强，边缘淡黄色。铰合线直，韧带紫褐色。沿铰合线下方有一长形齿片。闭壳肌痕大，长圆形，位于贝壳中央稍近后方。

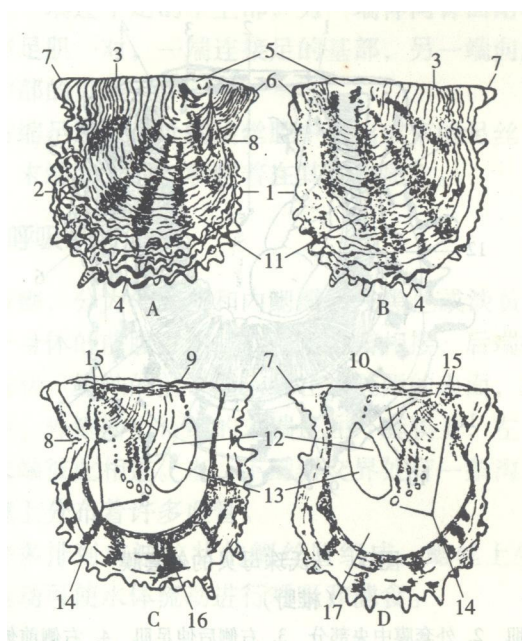


图2 马氏珠母贝的贝壳（椎野）

A. 右贝壳外面 B. 左贝壳外面 C. 右贝壳内面 D. 左贝壳内面 1. 前缘 2. 后缘 3. 背缘 4. 腹缘 5. 壳顶 6. 前耳 7. 后耳 8. 足丝窝 9. 铰合线 10. 韧带 11. 生长线 12. 收足肌痕 13. 闭壳肌痕 14. 外套肌痕 15. 伸足肌痕 16. 珍珠层和棱柱层的境界 17. 珍珠层

(二) 外套膜

外套膜左右对称，除在背面部分愈合之外，其他部分皆游离。外套膜的中央部分很薄，边缘部分较厚，在外套膜中央部分的周围（除闭壳肌和外套膜背面部

分之外)和游离缘之间,有一行与外套膜缘几乎平行的,但不连续的外套肌集束,从外套肌集束派出许多树根状的外套肌至外套膜的边缘部分,在外套集束和外套膜缘之间,有一条淡褐色的腺细胞线或称为色线(图3)。

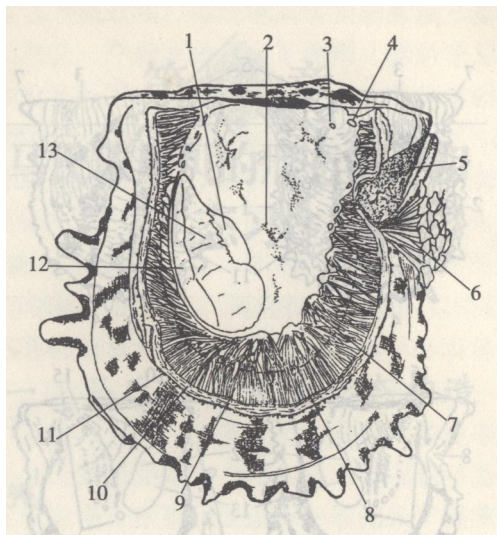


图3 马氏珠母贝的外套膜 (椎野)

1. 右侧缩足肌 2. 外套膜中央部分 3. 右侧后伸足肌 4. 右侧前伸足肌 5. 足部 6. 足丝 7. 外套肌集束端 8. 腺细胞线 9. 外套肌 10. 外套膜边缘部分 11. 外套触手 12. 闭壳肌有纹部 13. 闭壳肌平滑部

外套膜的游离缘分为三层,外层称为贝壳突起,很薄没有触手,它由一条深沟——壳皮沟与中层的感觉突起分开来,感觉突起较厚,上面生有触手,最内层称为缘膜突起,很发达并向内褶,几乎与外套膜表面相垂直,上面生有长短不齐的单行触手。

外套膜在贝壳和珍珠的形成上起着重要的作用,但只是外套膜的外侧上皮细胞具有形成珍珠囊分泌珍珠质的机能,而内侧上皮细胞不参与贝壳或珍珠囊的形成。

(三) 闭壳肌、足和足丝

有一个发达的后闭壳肌,位于软体部中央稍偏后方。闭壳肌分为平滑部和有纹部两部分,平滑部约占整个闭壳肌的 $\frac{3}{5}$,由灰色肌肉纤维组成,有纹部由粗白肌肉纤维组成。

足部位于身体的前方，介于唇瓣和鳃的前端之间，足呈圆棒状，一般呈黑色或黄褐色。足的腹面有一条纵走的足丝沟与足基部的足丝腔相接，足部的运动主要是通过伸足肌和缩足肌来进行。伸足肌 2 对，分为前伸足肌和后伸足肌。前伸足肌的一端连接在缩足肌的表面和足的基部，其末端成束状附着在壳顶窝中。后伸足肌的一端连于足的中上部，另一端伸向背面附着在壳顶窝的后方。缩足肌一对，一端连接足的基部，另一端向后附着在闭壳肌前方中部的贝壳上。

从左右缩足肌汇合处的足丝腔中生出成束的足丝，足丝呈带状深绿色，末端膨大成盘状附着在其他物质上。

(四) 呼吸系统

有 2 对鳃，分为外鳃瓣和内鳃瓣，浅黑色或淡黄色左右各 1 对。鳃位于身体的前腹方，其前端与唇瓣相接，后端接近肛门的腹面，呈钩状。鳃轴的前半段依附在内脏团的表面，后半段游离于外套腔中。外鳃瓣上行鳃的末端连在外套膜上，左、右内鳃瓣上行鳃的末端彼此相连。上、下鳃瓣交界处有一条沟，称为食物运送沟，鳃上分布着许多血管。

鳃由许多排列成波纹状的鳃丝所组成，鳃丝上生有几种纤毛，纤毛运动可使水体流动进行呼吸和滤食。

(五) 消化系统

唇瓣位于身体的背前方，外唇瓣稍大于内唇瓣。口呈椭圆形，位于内、外唇瓣基部的中央。口的后方为扁而短食道，食道从左、右侧的伸足肌之间穿过达胃的前背方。

胃呈囊状位于内脏团的背面，外面被黄绿色的消化盲囊所包围。在胃的外面可以看到一个隘状部，它把胃分成前、后两部分。前部较小，后部较大。在胃前部的背面有一个椭圆形的食道开口，在腹面有 2~3 个消化盲囊导管的开口。在胃后部的左腹侧有 2 个消化盲囊开口，而在右腹侧有三组消化盲囊的开口，前面

一组只有1个，中间5个，后面5~6个。肠道和晶杆囊的开口从后腹部伸出。

肠道从胃的后腹面延伸出，向腹面延伸至腹脊的末端以后，回旋返折向背面延伸，至围心腔的背前方穿出内脏团而成盲肠。直肠沿着闭壳肌的后方走向腹面，至接近闭壳肌的末端处开口肛门。晶杆囊与肠道的前段并行，从胃的后腹面伸出至腹脊的近末端处，肠道与晶杆囊之间由一条裂缝相通。晶杆体为浅色黄色透明的杆状体，前端较粗，末端尖细，晶杆体前段伸入胃腔内直达胃盾腹面（图4）。

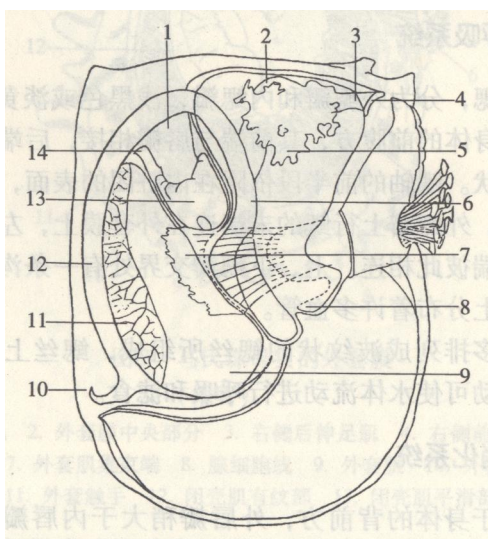


图4 马氏珠母贝消化器官模式图

1. 心室 2. 胃 3. 食道 4. 口 5. 消化盲囊 6. 肠 7. 缩足肌 8. 腹脊 9. 闭壳肌平滑部 10. 肛门突起 11. 闭壳肌有纹部 12. 直肠 13. 心耳 14. 围心腔

（六）排泄和生殖系统

肾脏位于闭壳肌的前背方靠近鳃的基部，为一个淡棕色的长形囊状物。肾围漏斗管一端开口于围心腔，另一端开口于肾囊中。大肾管的末端开口于肾脏背前方的泄殖裂中。

在繁殖季节里，生殖腺充满整个腹脊并包围整个消化盲囊。一般来说，雄性生殖腺呈乳白色或红色，雌性生殖腺呈浅黄或橘黄色。生殖腺由滤泡、生殖管和生殖输送管三部分所构成。呈树枝状分枝的生殖管，一端与滤泡相连，另一端汇集于生殖输送管。最后开口于肾腔中，生殖细胞经泄殖孔排至外套腔中。

（七）循环系统

心脏位于闭壳肌前方的围心腔中，分为心室和心耳两部分。心耳壁薄，位于心室的腹面呈赤褐色，左、右心耳在腹面的内侧彼此相通。心室壁厚很发达，心室和心耳之间有瓣膜以防止心室收缩时血液倒流入心耳。从心室生出几支动脉到各器官，血液中只有白血球，无色透明。

（八）神经系统

有脑神经节、脏神经节和足神经节，并派生出神经至身体各部位。

二、马氏珠母贝的生态习性

（一）生活的环境

马氏珠母贝一般生活在低潮线附近至水深 20 多米、底质为沙、沙泥或石砾、岩礁的海区，幼贝在低潮线至 3m 左右栖息密度最大，而成贝则多栖息于水深 5~7m 或更深的水层。在流速较快、透明度较大的海区分布较多。在我国，主要分布在北部湾、大亚湾、大鹏湾以及广东、广西、海南其他沿海地区。

（二）对水温的适应

水温和马氏珠母贝的分布有密切关系，其适温范围为 15~30℃，最适水温为 23~25℃。据报道，当水温下降到 13℃时，代谢机能降低，到 10℃时贝壳几乎完全停止运动，水温下降至 6~8℃时间超过 21h 就会大量死亡，或受到严重的损伤，即使水温回升后也不能恢复。我国广东、广西沿海，马氏珠母贝长期生活在水温较高的环境中，所以对低温的适应能力较差，特别是 3cm 以下的小贝。1964 年、1967 年广西北海海区和 1968 年白龙海区都曾出现过几次由于寒潮袭击引起大批珍珠贝死亡的情况。据现场观测，1964 年 2 月 20~28 日，平均水温为 7.9℃，最低水温为 5.3℃，最高水温为 13.5℃。1967 年 1 月中旬，平均水温为 11.3℃，最低水温为 9.1℃，最高水温为 14.5℃。当水温上升至 39~40℃时，还可以看到贝壳的开闭运动。到 40℃以上，壳口张开，在水温 36~38℃条件下，持续 22 小时即死亡。

(三) 对海水密度的适应

马氏珠母贝生活的适宜密度为 $1.0150\sim 1.0280\text{g}/\text{cm}^3$ ，最适宜密度为 $1.0200\sim 1.0250\text{g}/\text{cm}^3$ 。当海水密度下降到 $1.006\text{g}/\text{cm}^3$ 持续 48h 会大量死亡，而其对高密度的适应能力则较强，当密度升高到 $1.0300\text{g}/\text{cm}^3$ 时，还能进行正常生活，至 $1.0320\text{g}/\text{cm}^3$ 时则呈昏迷状态。

在我国，因海水密度过高而引起大量死亡的现象还很少见到，而因低密度引起死亡的则常有发生。如 1965 年夏季，北海海区因台风过后水库大量排洪造成海水密度过低，从 7 月 26 日开始，表层密度下降到 $1.0002\text{g}/\text{cm}^3$ ，28 日底层密度下降到 $1.0001\sim 1.0054\text{g}/\text{cm}^3$ ，到 8 月 11 日底层密度仍处在 $1.0060\text{g}/\text{cm}^3$ 以下，此次死贝 50 多万只。海康港在 1973 年 8 月底至 9 月中旬前期，受 11、12、13 号台风影响，降水量达 1200mm，加上龙门水库排洪海水密度下降，以至死亡珍珠贝 300 多万只。

(四) 繁殖习性

马氏珠母贝雌雄异体，满一年的个体即具有繁殖能力。在广东沿海，马氏珠母贝几乎全年都可繁殖，但主要的繁殖期集中在每年的 5~10 月，一般在 4 月下旬进入繁殖盛期。当水温达到 15°C 时，马氏珠母贝的生殖腺开始发育，至 20°C 生殖腺开始成熟，水温上升至 22°C 以后，大部分个体的生殖腺已处在成熟待放的状态，如果遇到合适的条件就大量的排放精、卵，形成繁殖高峰。如在广东大亚湾，马氏珠母贝 4~5 月形成第一个生殖高峰。在此期间，绝大部分贝都进行生殖活动，而且精卵的排放量都比较大。此后，在 7~8 月性腺再度发育，在 8 月底至 9 月又有许多性腺发育成熟，并可形成第二次繁殖高峰。繁殖高峰的出现与海况的变化有一定的关系，主要因素是水温和海水密度的变化，如果有一部分的珠母贝受到水温和密度的变化刺激进行排放精卵时，会诱发附近的珠母贝一齐排放精、卵，于是形成繁殖高峰。

(五) 食性和食料

马氏珠母贝的摄食，主要是依靠鳃丝上纤毛的运动，形成水流，海水流经鳃时，海水中的悬浮物质被鳃过滤下来，其中的一部分则成为贝的食料。

海水中的悬浮物质常见的有浮游植物、浮游动物、浮泥和有机碎屑等。马氏珠母贝的食料主要是较小型的浮游植物，如圆筛藻属、菱形藻属、针杆藻属的硅藻和甲藻，以及小型的浮游动物如甲壳类的无节幼体，和一些贝类的担轮幼虫和面盘幼虫，以及一些有机碎屑、浮泥。海水悬浮物中硅藻类占很大比例，因此，马氏珠母贝的食料中含硅藻类很多，由于海区和季节不同，马氏珠母贝食料的种类和数量也有变化。