代表性古生物门类

- 原生动物蜓亚目
- 腔肠动物门珊瑚纲
- 软体动物门双壳纲、头足纲
- 节肢动物门三叶虫纲
- 腕足动物门
- 半索动物门笔石纲
- 脊索动物门脊椎动物亚门
- 古植物

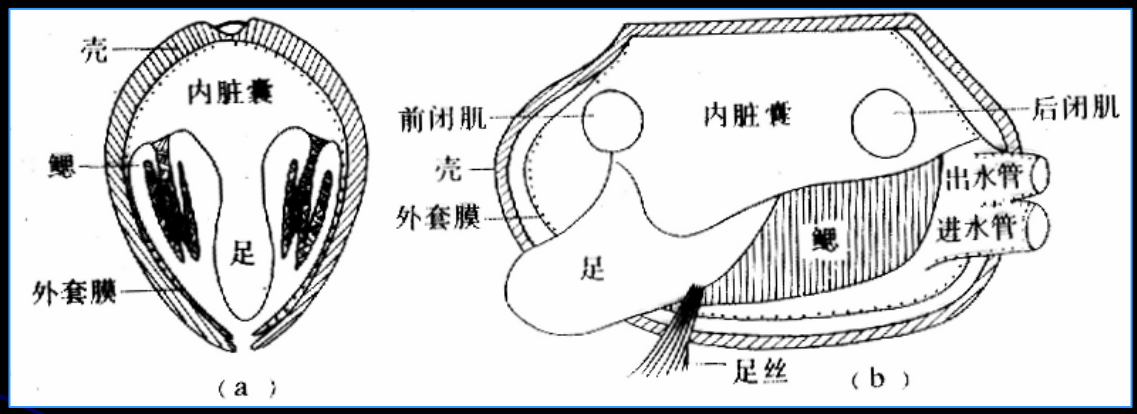
软体动物门双壳纲、头足纲

软体动物门(Mollusca)

- 数量多、分布广，是动物界第二大门类
- 适应能力强，陆上和海上均有代表，如蜗牛、田螺、乌贼等

软体动物门双壳纲、头足纲

软体动物门(Mollusca)





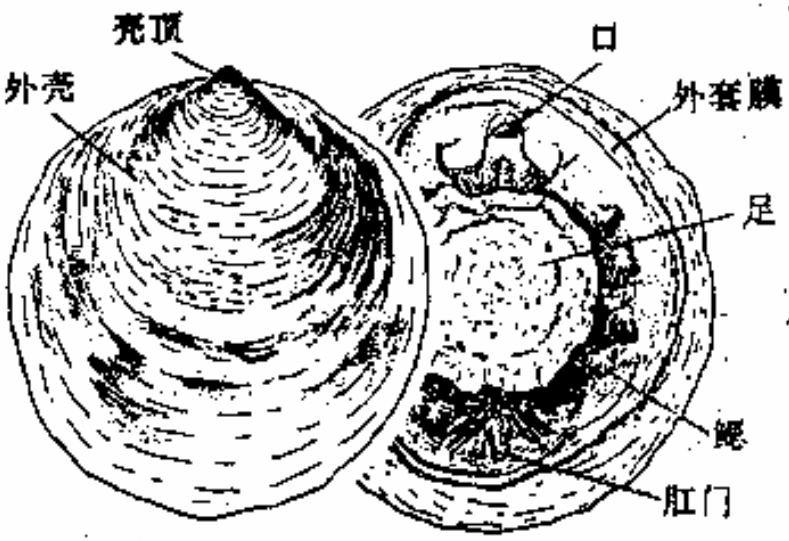
- 身体可分为头、足、内脏团和外套膜四部分，外套膜包裹内脏团并且常分泌钙质硬壳。
- 水生种类鳃呼吸，陆生种类以外套膜当肺呼吸

软体动物门分类

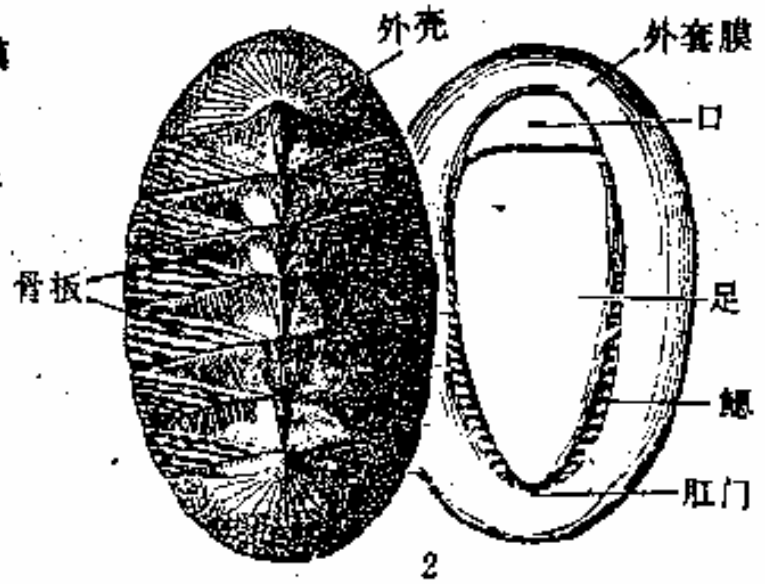
依据软体和硬壳形态等特征，可分为十个纲:

- 单板纲
- 多板纲
- 无板纲
- 掘足纲
- 喙壳纲
- 腹足纲
- 双壳纲
- 头足纲
- 竹节石纲
- 软舌螺纲

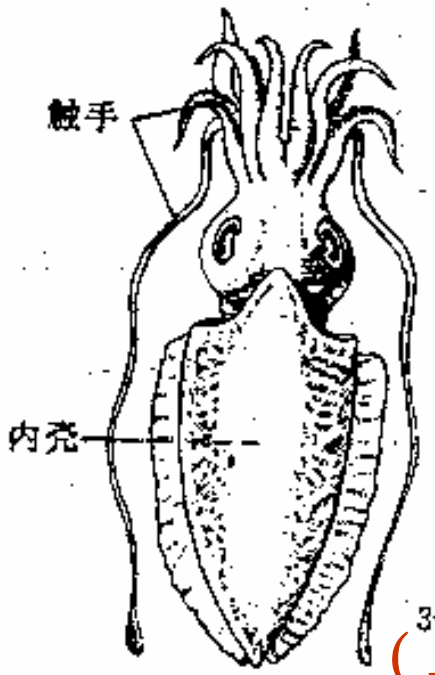
软体动物门代表1



单板纲（新笠贝）

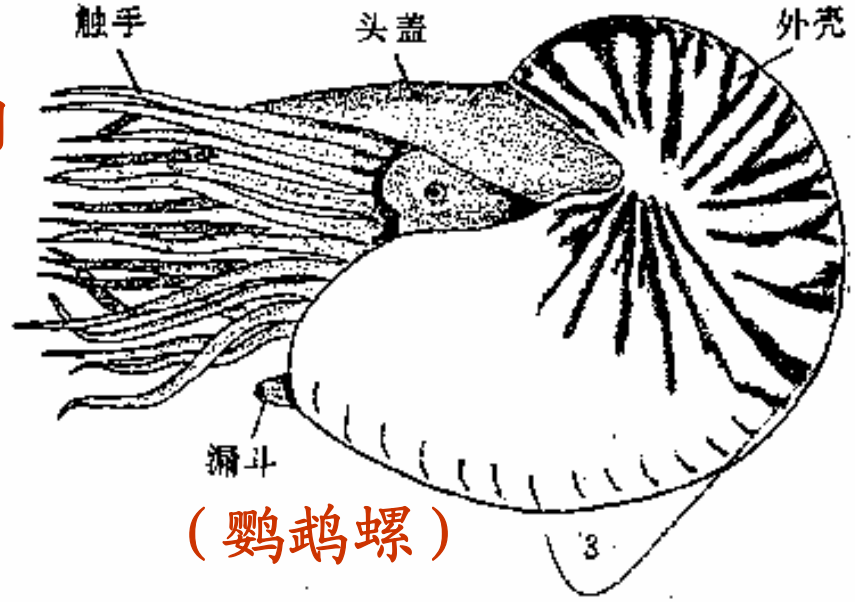


多板纲（石鳖）



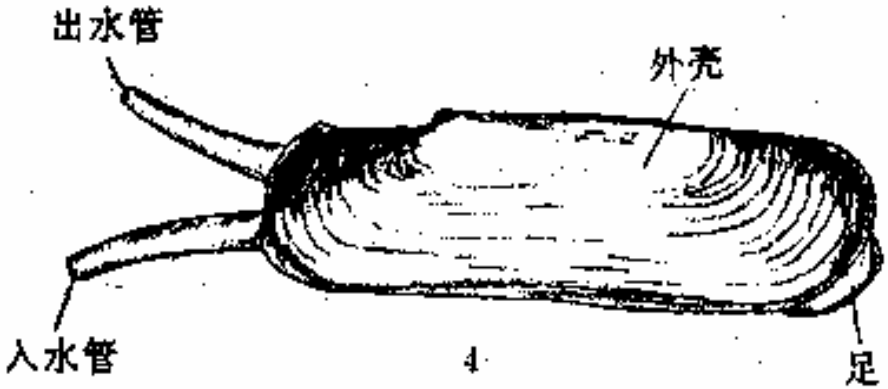
头足纲

（乌贼）

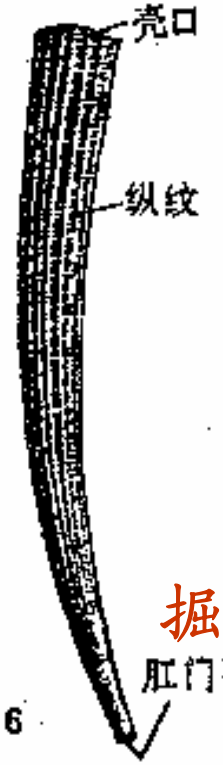


（鹦鹉螺）

软体动物门代表2



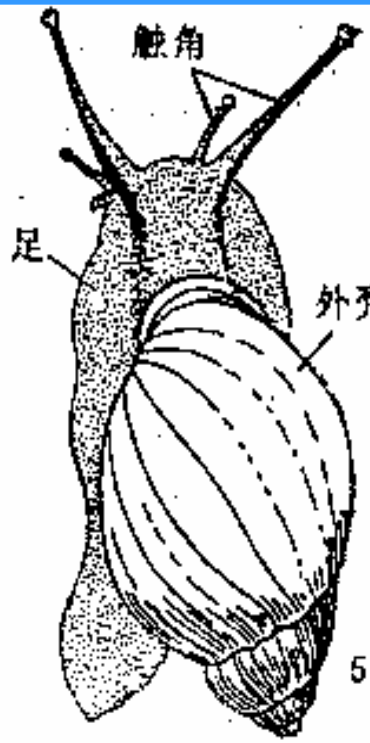
双壳纲



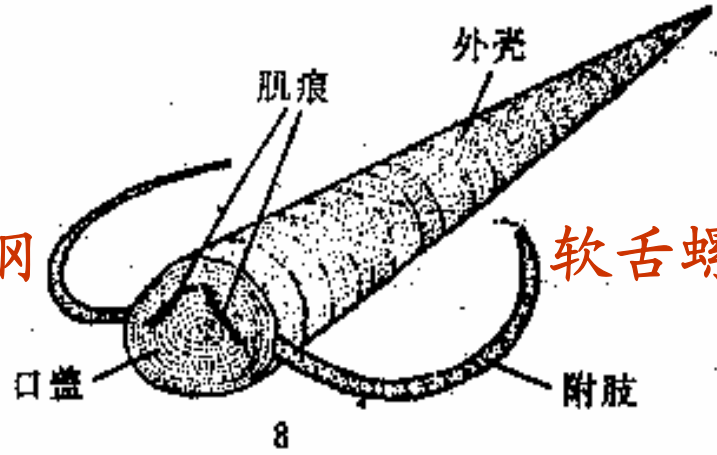
掘足纲



竹节石纲

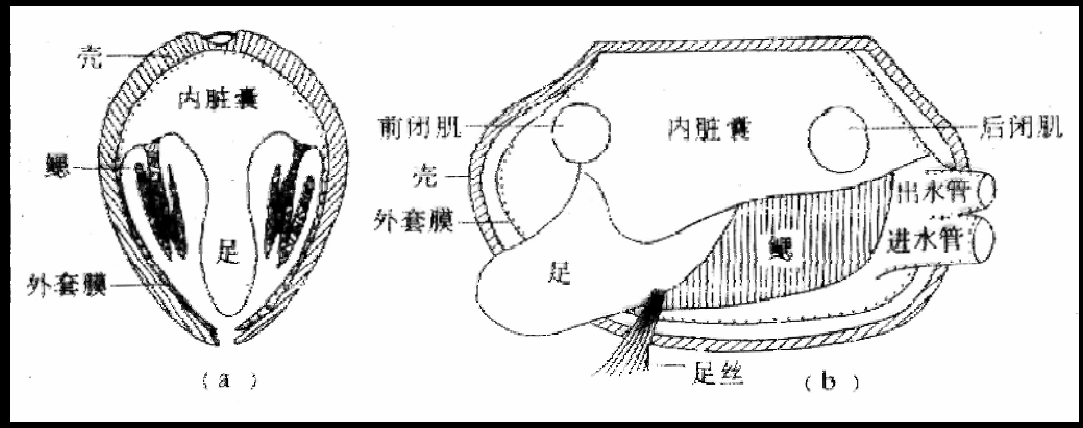


腹足纲



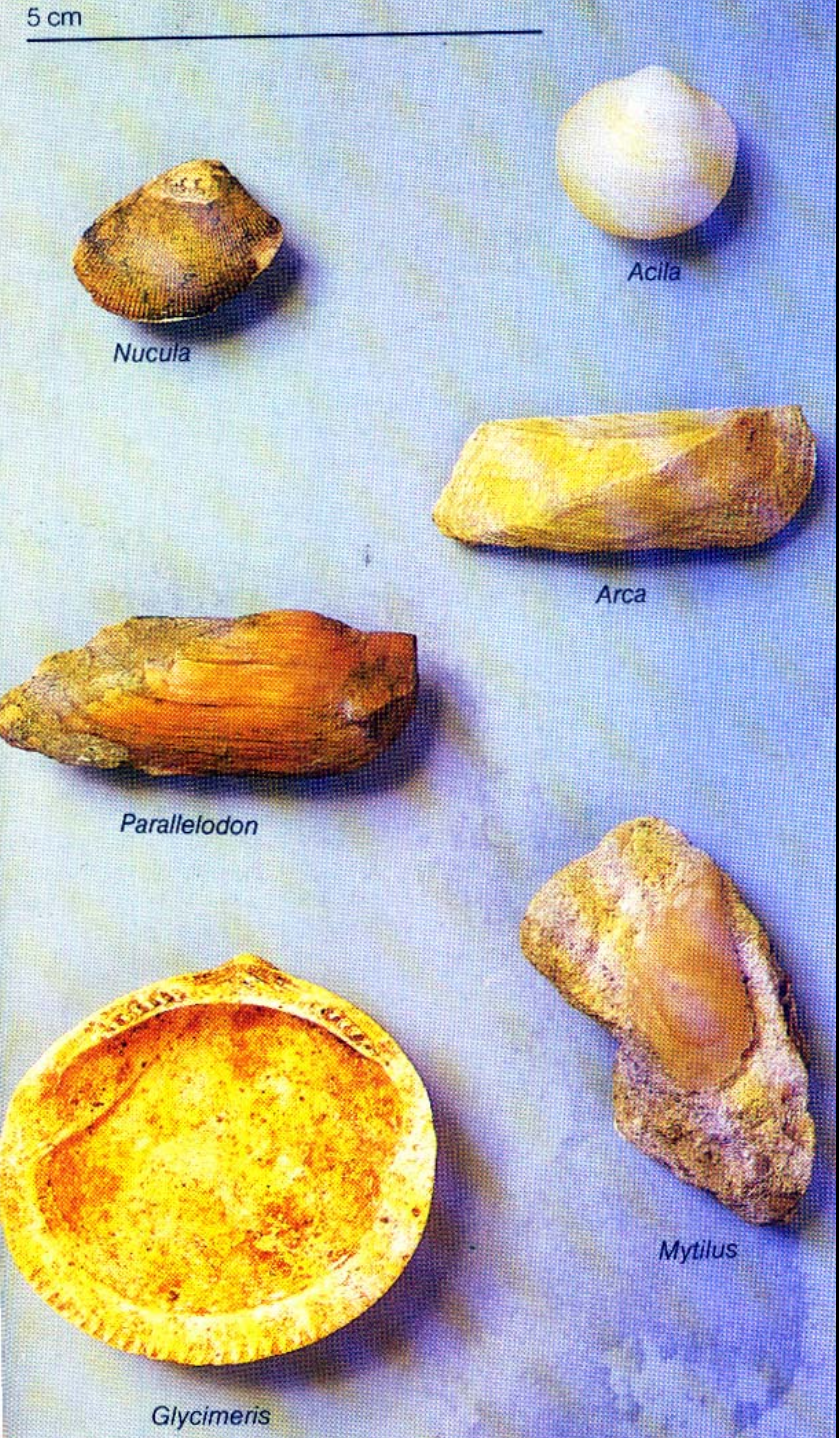
软舌螺纲

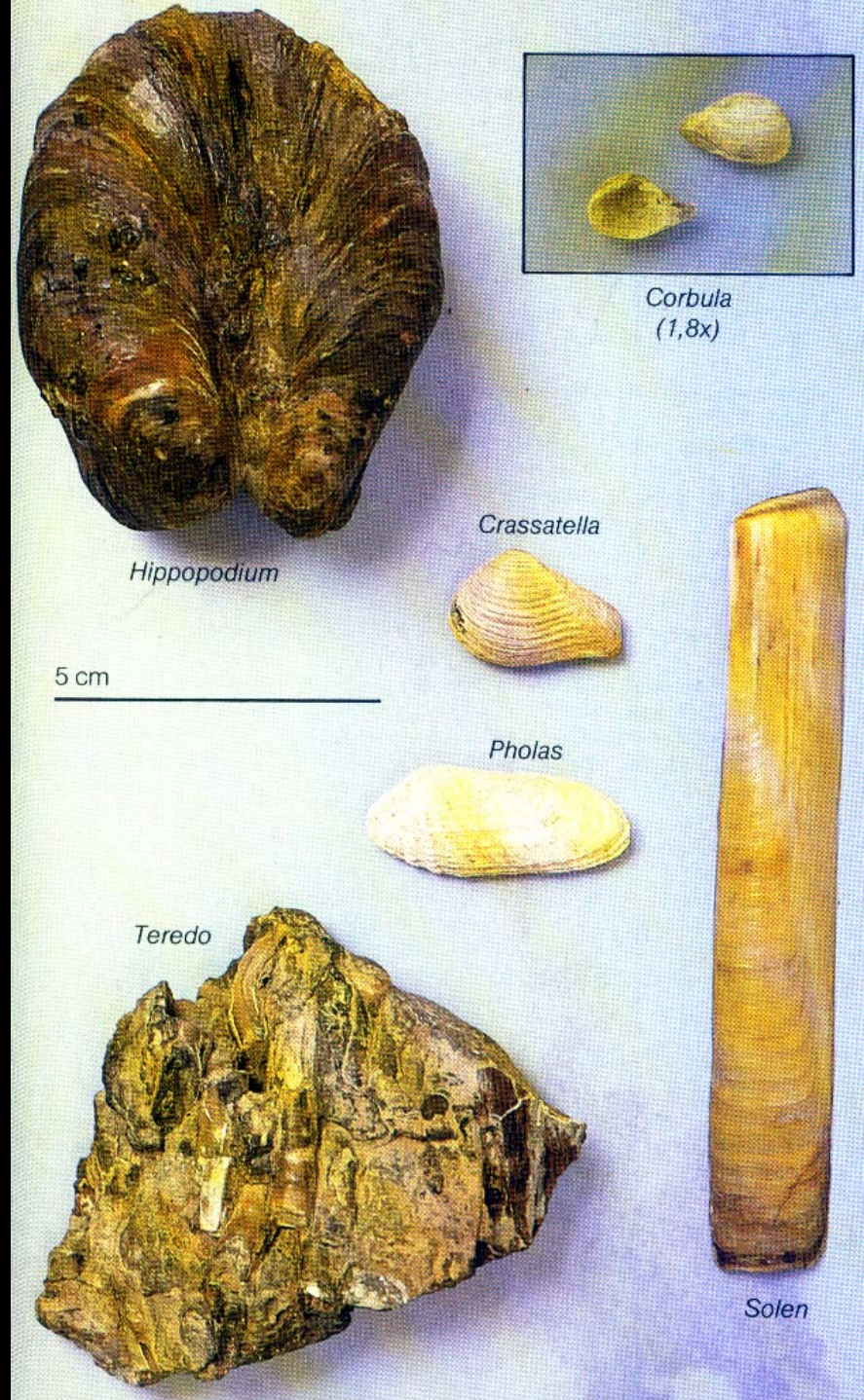
软体动物门双壳纲(Bivalvia)



- 水生、两侧对称，具左右两瓣外壳→双壳纲(Bivalvia)
- 由两瓣外套膜包围成外套腔，腔内具瓣状鳃→瓣鳃纲(Lamellibranchiata)
- 足位于身体前腹方，常似斧形→斧足纲(Pelecypoda)

双壳纲化石代表


5 cm
Nucula
Acila
Arca
Parallelodon
Mytilus
Glycimeris


Corbula
(1,8x)
Hippopodium
Crassatella
5 cm
Pholas
Teredo
Solen

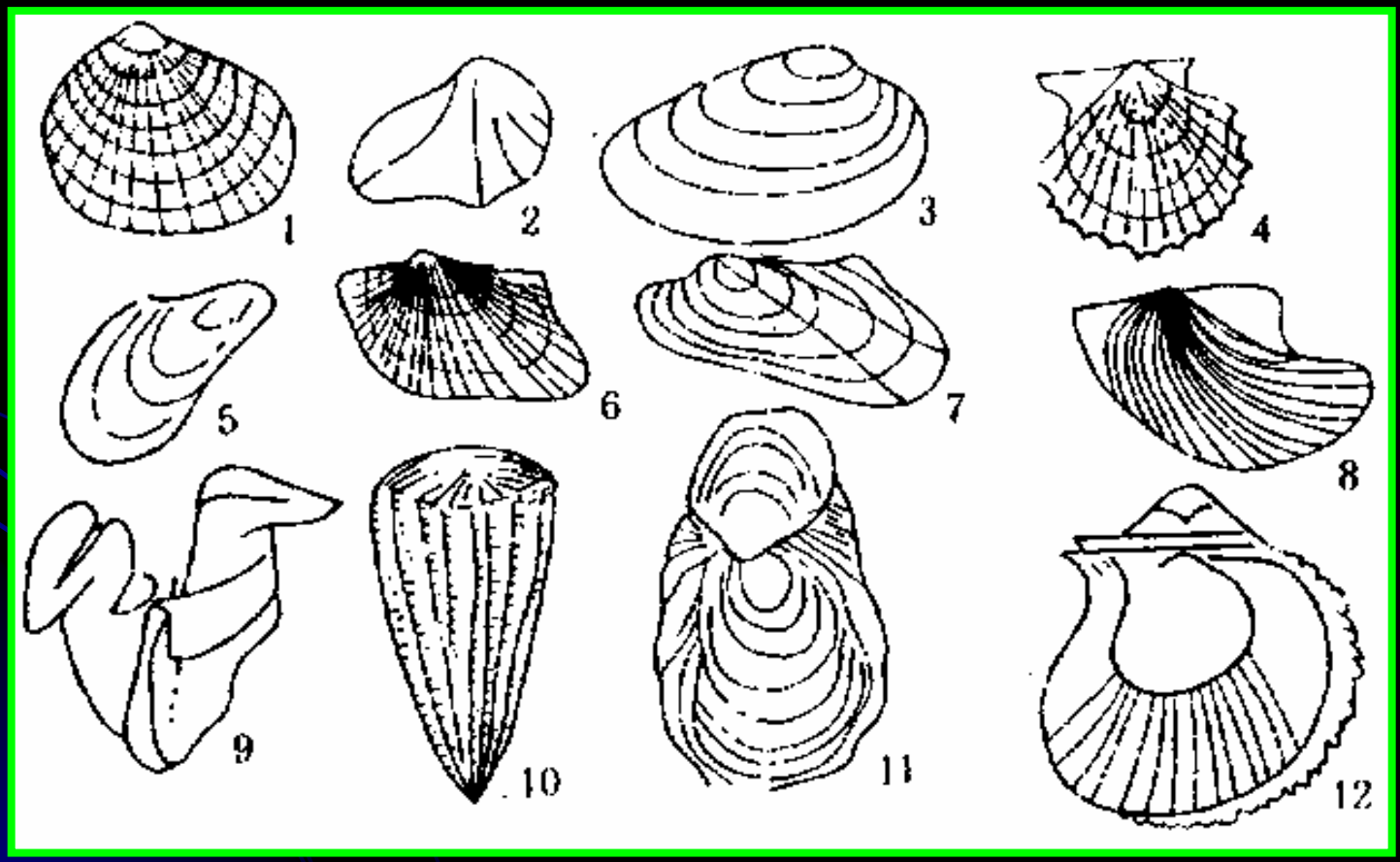
软体动物门双壳纲(Bivalvia)

壳　形

- 两瓣壳一般相互对称、大小相等
- 每瓣壳本身前后一般不对称
- 固着、躺卧、漂游生活者壳形变异

软体动物门双壳纲(Bivalvia)

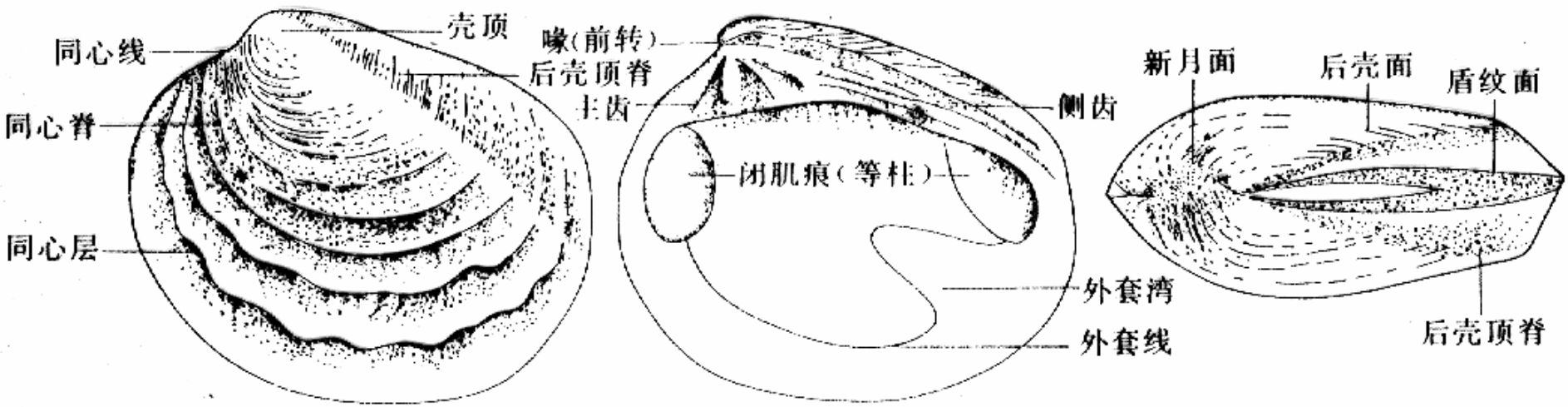
壳　形



软体动物门双壳纲(Bivalvia)

外部构造

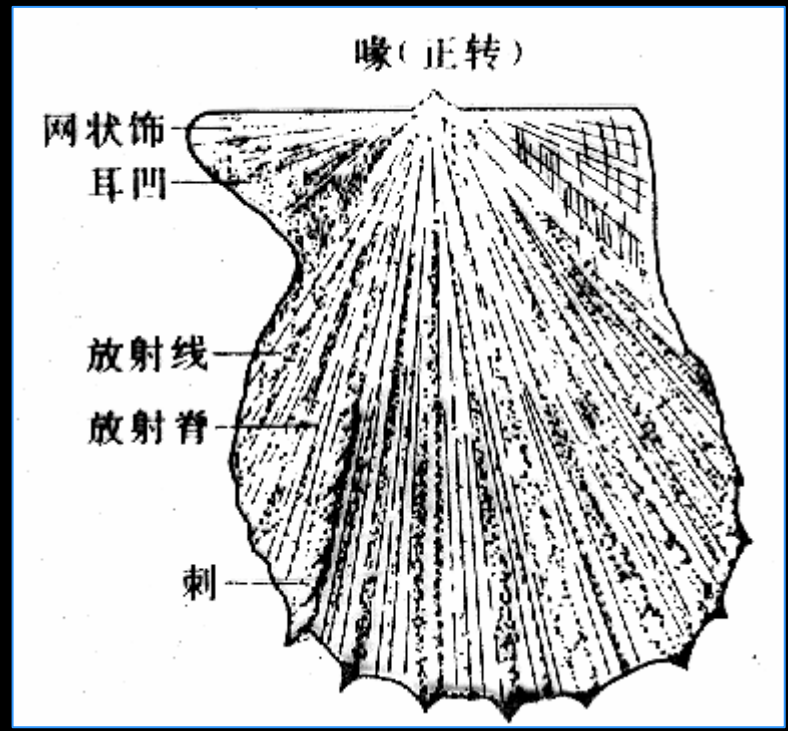
- 喙：最早形成的壳尖，多指向前方
- 壳顶：包括喙周围壳体最大弯曲区
- 后壳顶脊：由喙向后腹方延伸的一条隆脊
- 后壳面：后壳顶脊与后背缘之间的壳面



软体动物门双壳纲(Bivalvia)

外部构造

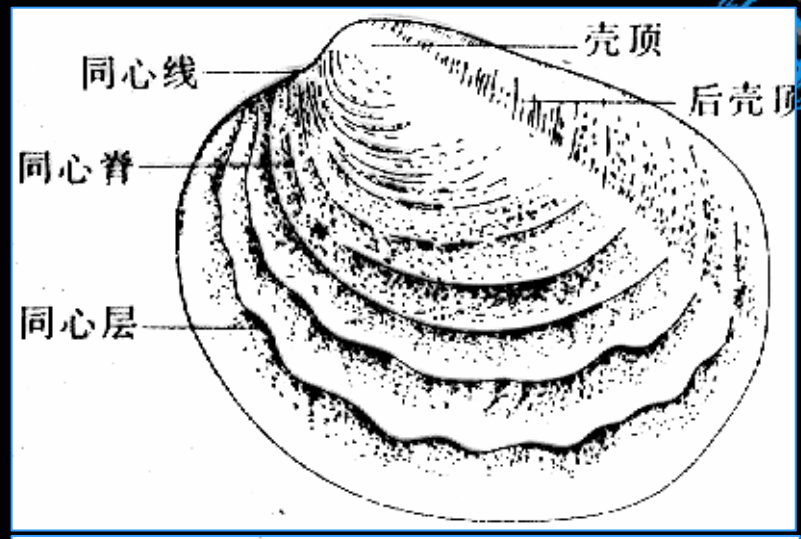
- 铰合线：两壳后缘铰合的边缘线
- 前耳、后耳：喙前和后方翼状伸出部分
- 耳凹：耳与壳体之间的槽状凹陷

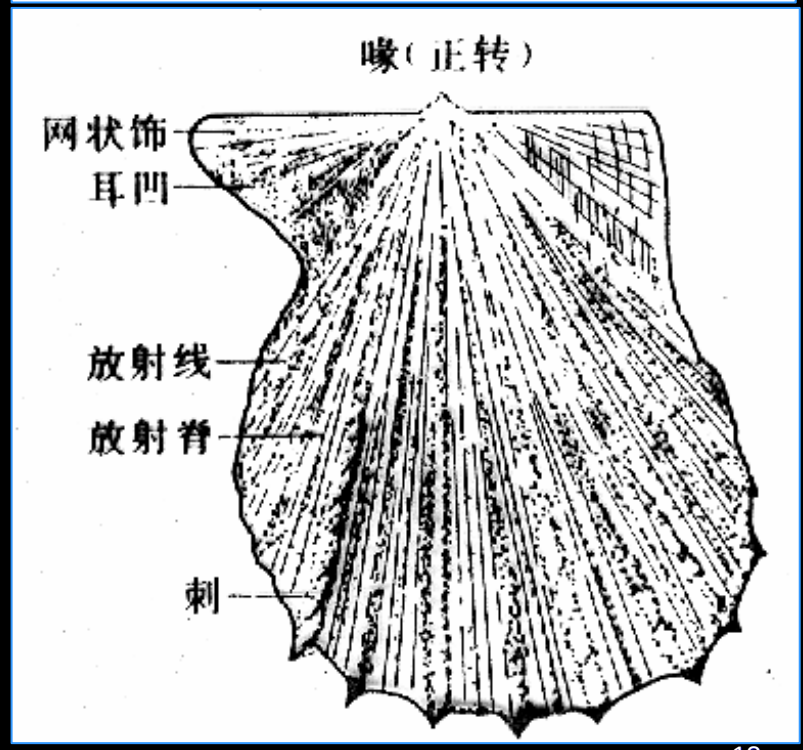


软体动物门双壳纲 (Bivalvia)

壳　饰

- 同心饰：同心纹、线、脊、同心层（皱）
- 放射饰：线、脊、褶，分叉、插入
- 网状饰
- 刺、瘤、节等

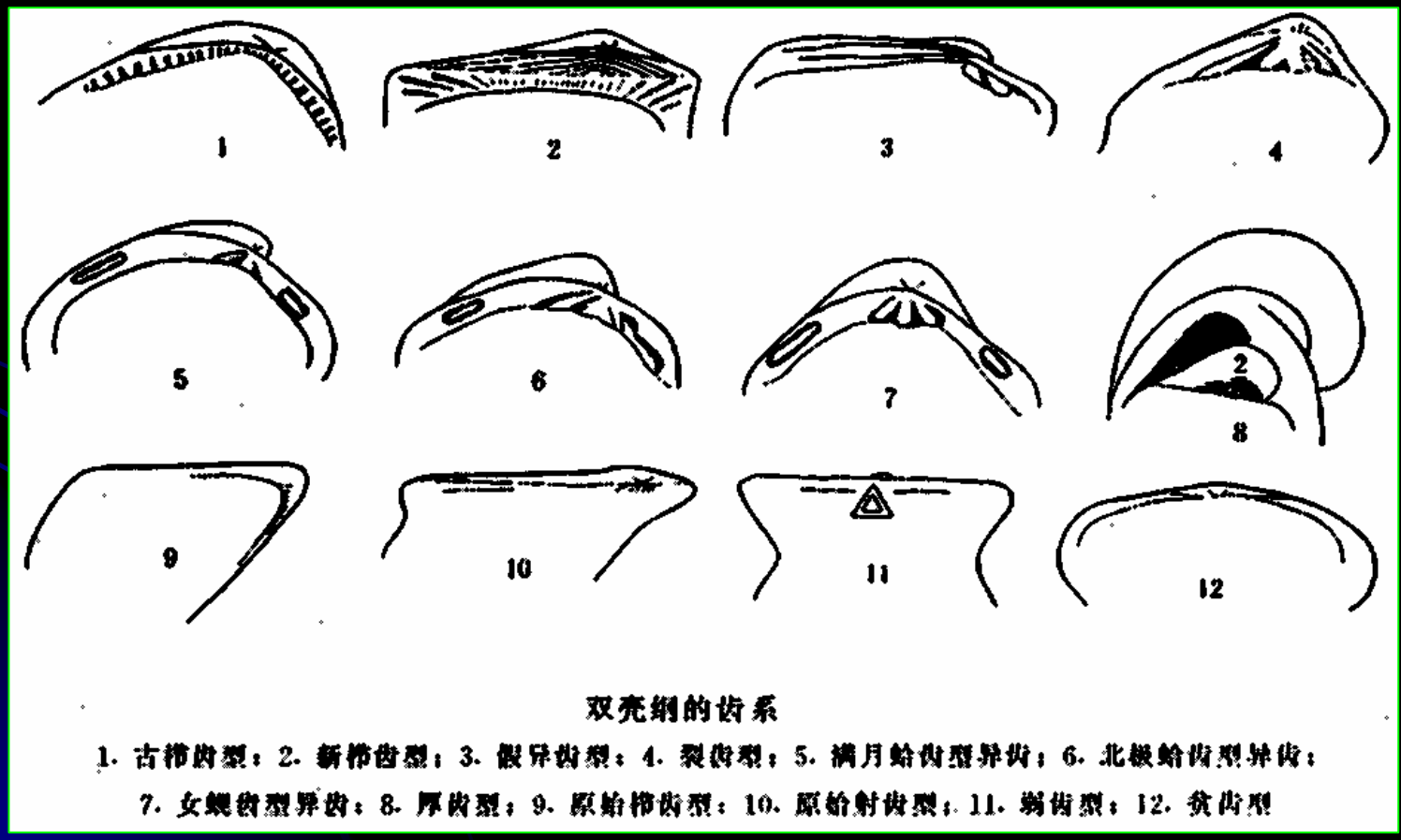




软体动物门双壳纲(Bivalvia)

铰合构造

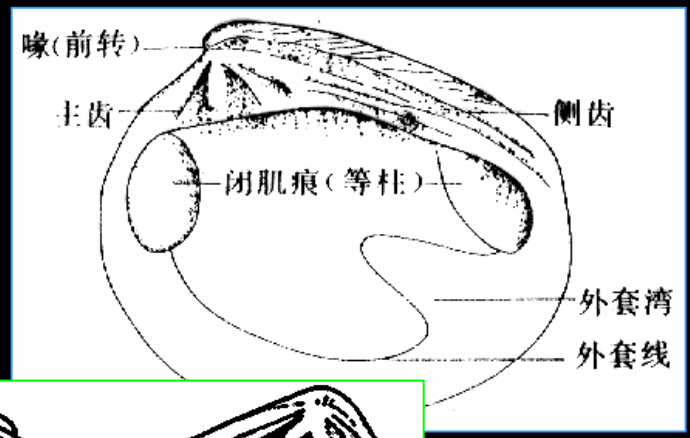
由齿及齿窝组成，每一瓣上齿与齿窝相间

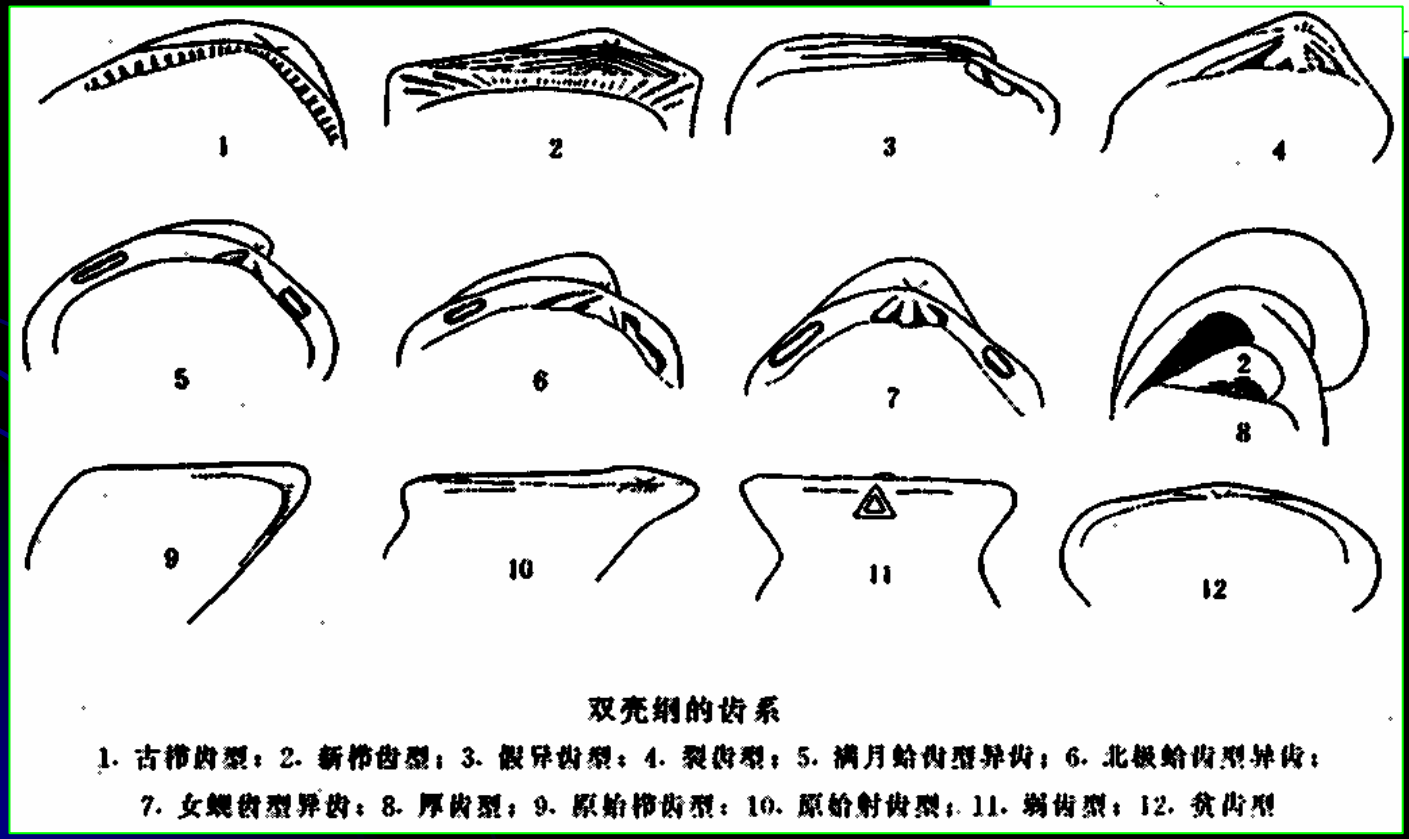


双壳纲的齿系

1. 古柿齿型；2. 新柿齿型；3. 假异齿型；4. 裂齿型；5. 满月蛤齿型异齿；6. 北极蛤齿型异齿；7. 女神齿型异齿；8. 厚齿型；9. 原始柿齿型；10. 原始射齿型；11. 蚶齿型；12. 贫齿型

- 一些类型的齿未分化，呈梳状（栉齿）
- 齿在演化中分异为主齿和侧齿
  - 主齿位于喙下，较粗短
  - 侧齿远离喙，多呈片状，与铰缘平行





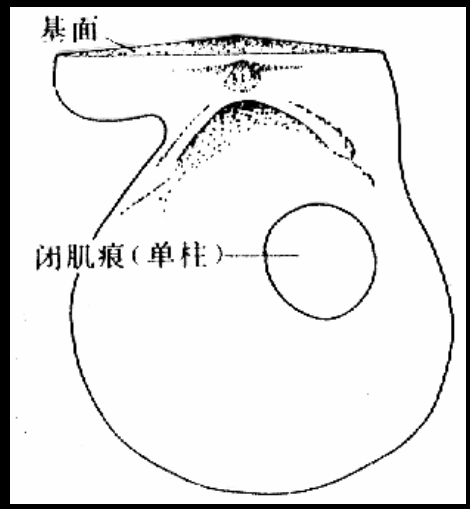
双壳纲的齿系

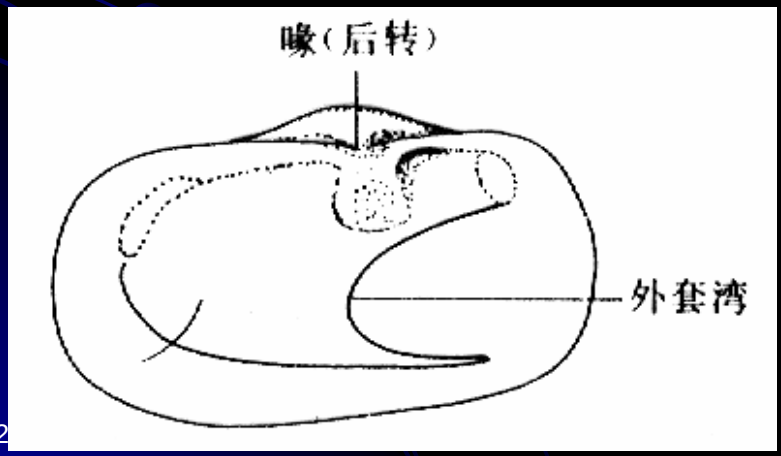
1. 古栉齿型；2. 新栉齿型；3. 假异齿型；4. 裂齿型；5. 满月蛤齿型异齿；6. 北极蛤齿型异齿；7. 女神齿型异齿；8. 厚齿型；9. 原始栉齿型；10. 原始射齿型；11. 弱齿型；12. 贫齿型

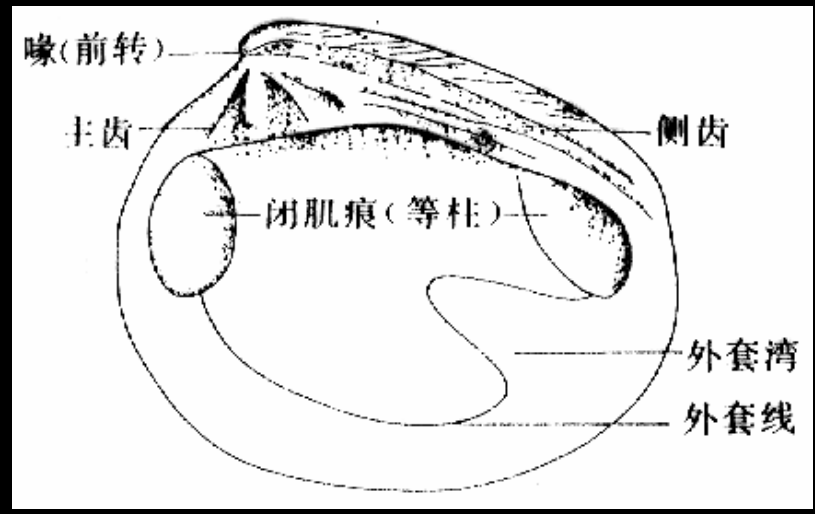
软体动物门双壳纲(Bivalvia)

肌肉印痕

- 外套线：外套膜近外缘部分附着于壳内面所留下的痕迹。
- 外套湾：外套线在后腹部形成的凹弯
- 闭肌痕：司两壳闭合的闭肌在壳体内面留下的凹入印痕





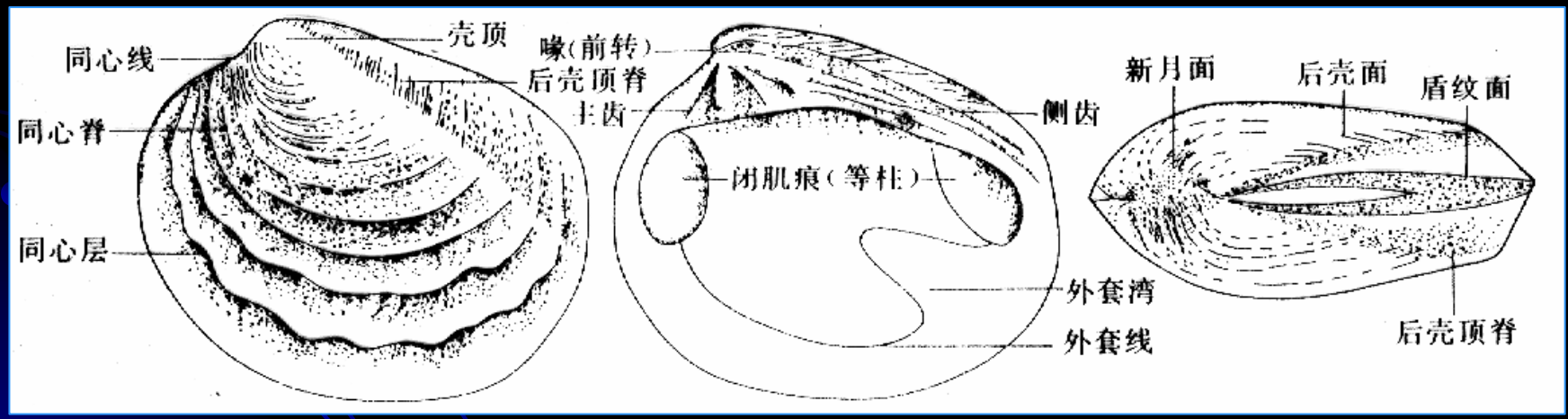


软体动物门双壳纲(Bivalvia)

壳的定向

壳分前、后、背、腹、左、右

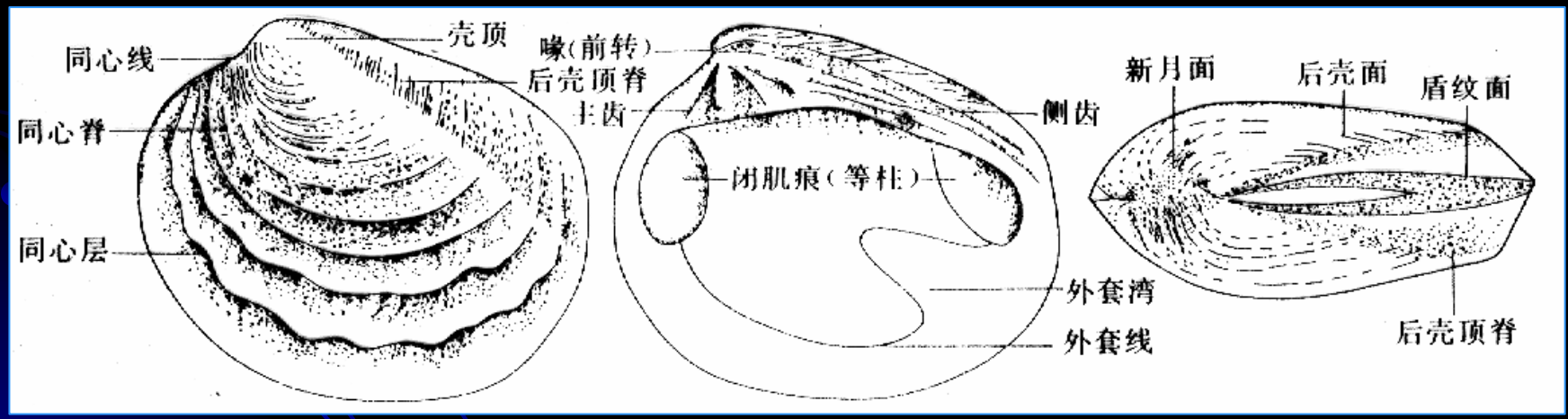
- 两壳铰合的一方称背方，相对壳开闭的一方为腹方



软体动物门双壳纲(Bivalvia)

壳的定向

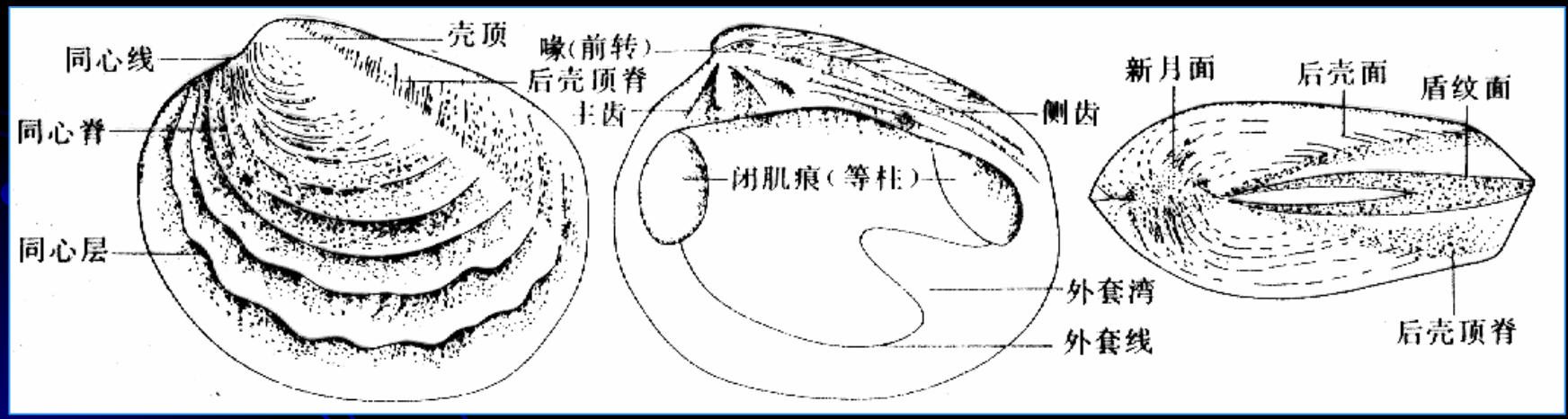
- 一般喙指向前方



软体动物门双壳纲(Bivalvia)

壳的定向

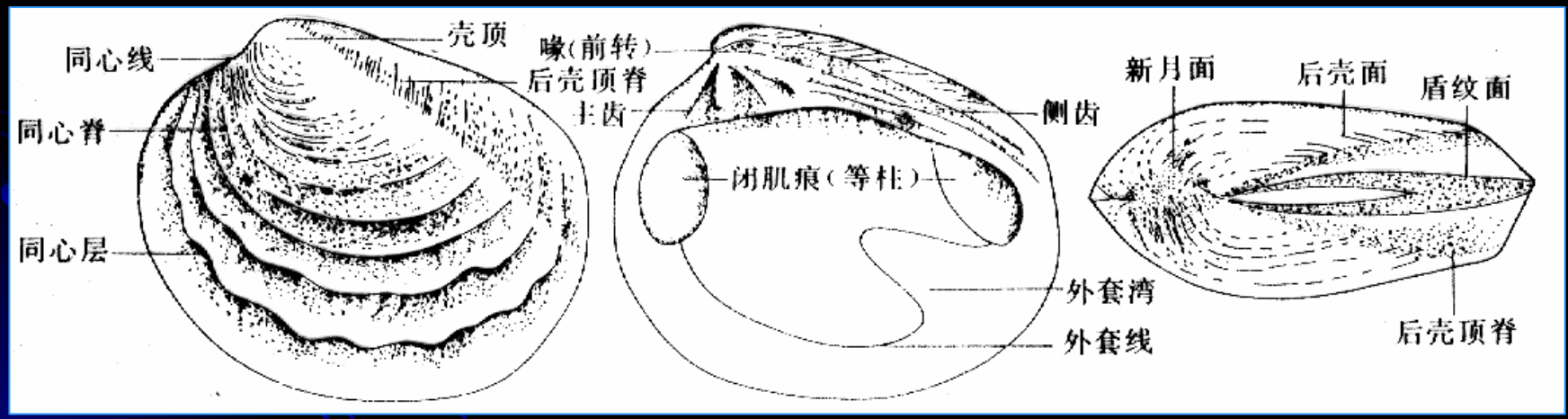
- 壳前后不对称者，一般后部较前部长



软体动物门双壳纲(Bivalvia)

壳的定向

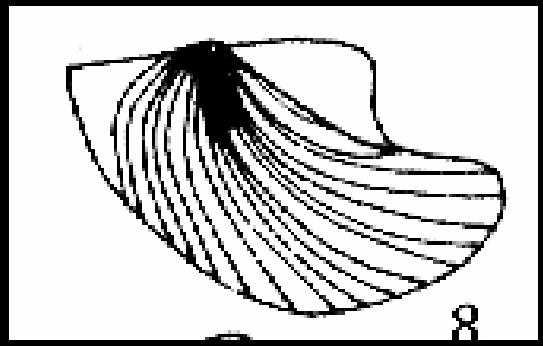
- 放射及同心纹饰一般由喙向后扩散



软体动物门双壳纲(Bivalvia)

壳的定向

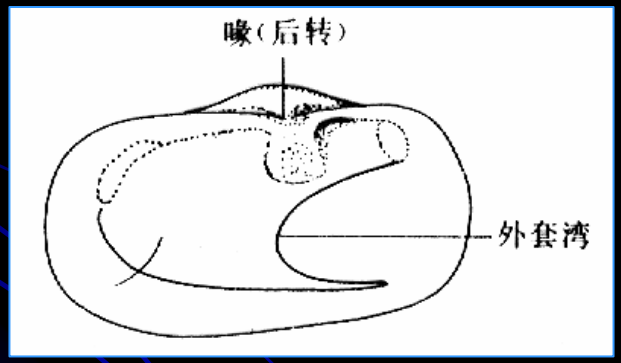
- 有耳的种类，后耳常大于前耳

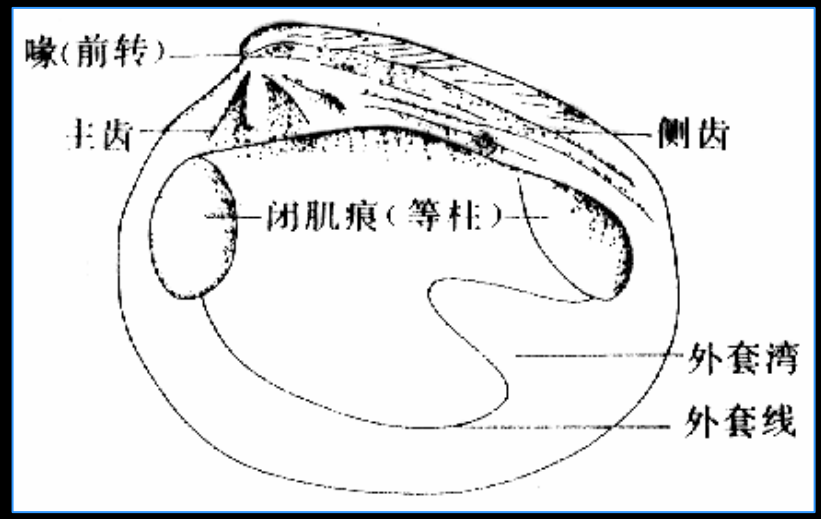


软体动物门双壳纲(Bivalvia)

壳的定向

- 外套湾位于后部

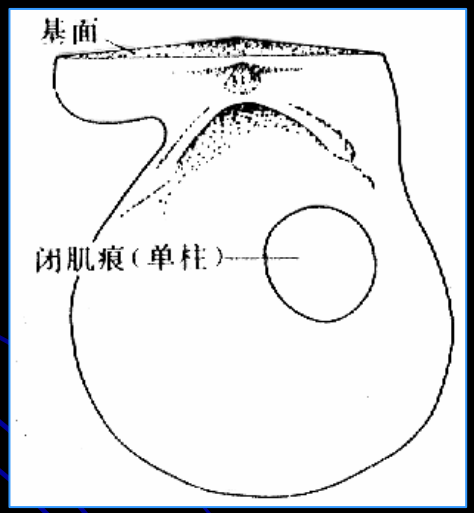


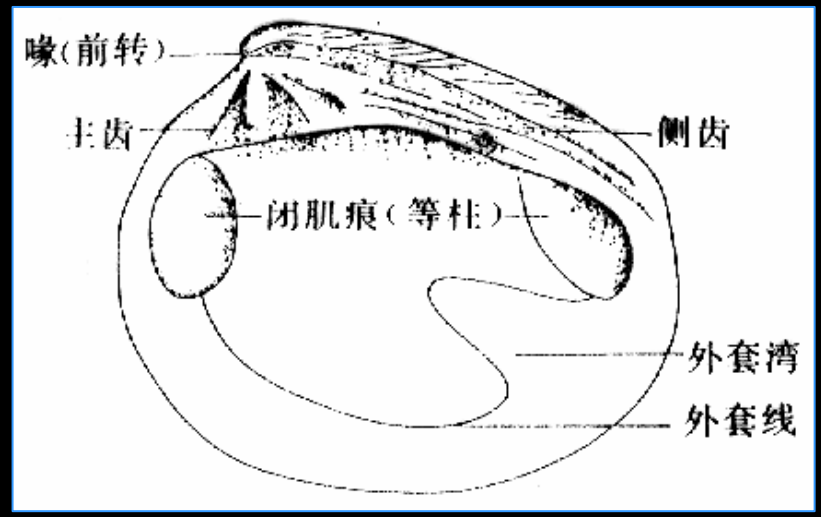


软体动物门双壳纲(Bivalvia)

壳的定向

- 肌痕，单个位于中偏后，两个则前小后大

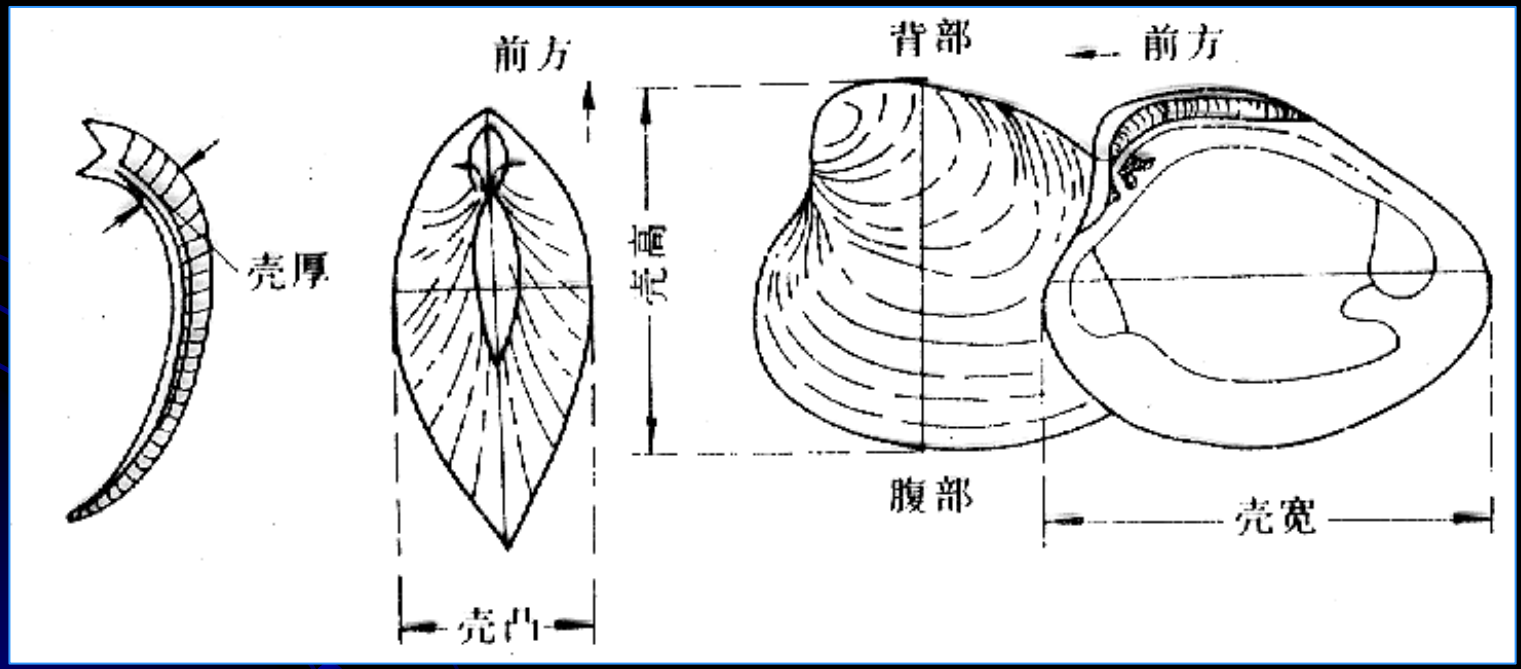




软体动物门双壳纲(Bivalvia)

壳的定向

当壳的前后确定以后，将壳顶向上，前端指向观察者的前方，左侧壳瓣为左壳，右侧壳瓣为右壳



软体动物门双壳纲(Bivalvia)

壳的定向

壳分前、后、背、腹、左、右

- 两壳铰合的一方称背方，相对壳开闭的一方为腹方
- 一般喙指向前方
- 壳前后不对称者，一般后部较前部长
- 放射及同心纹饰一般由喙向后扩散
- 有耳的种类，后耳常大于前耳
- 外套湾位于后部
- 肌痕，单个位于中偏后，两个则前小后大

当壳的前后确定以后，将壳顶向上，前端指向观察者的前方，左侧壳瓣为左壳，右侧壳瓣为右壳

软体动物门双壳纲(Bivalvia)

地史分布

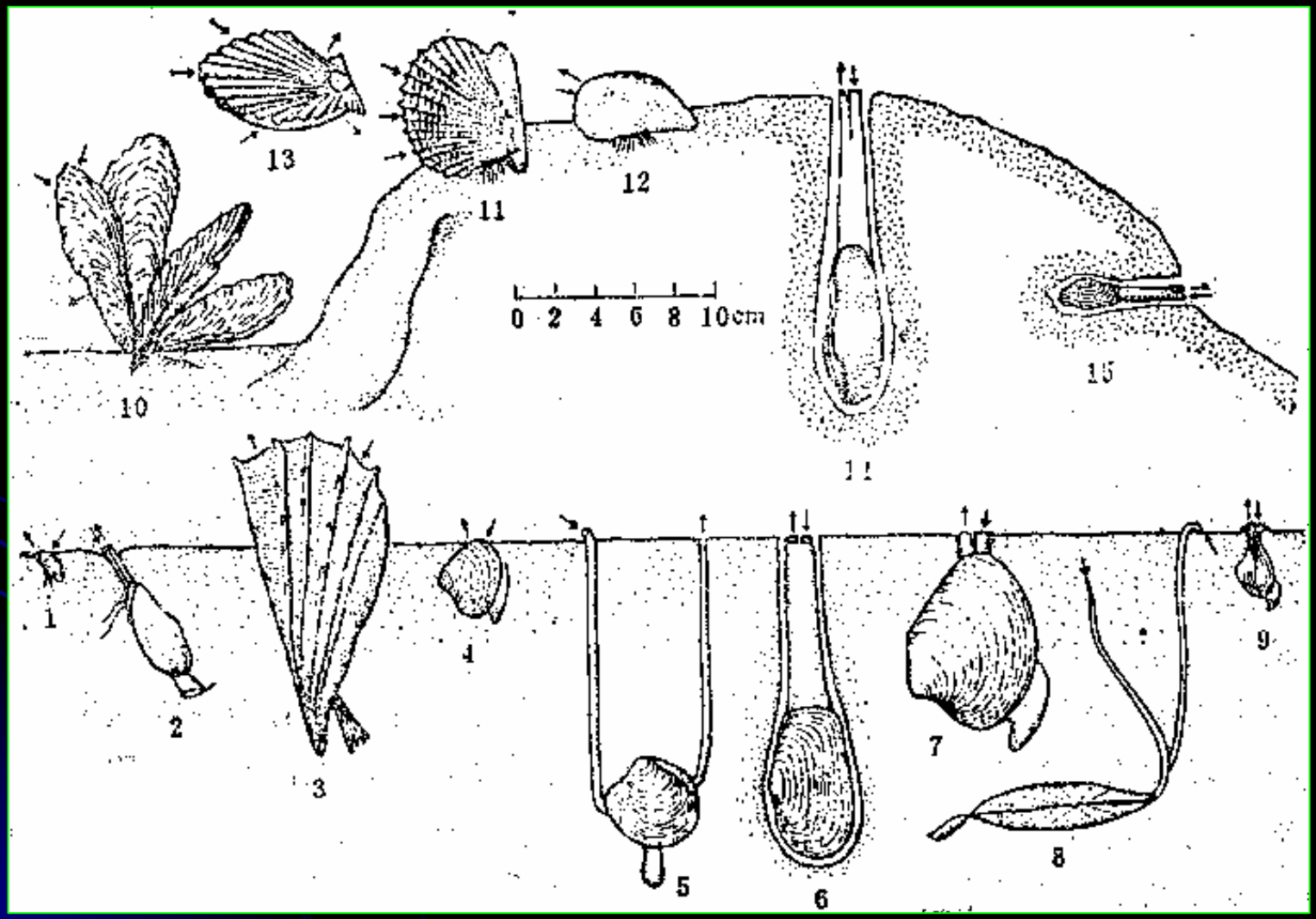
- 地史分布：始现于∈，O为辐射分化期，S-D进一步分化新类别、并出现淡水类型，Mz迅速发展，Rec.达全盛

软体动物门双壳纲(Bivalvia)

生　态

- 生活环境: 生活领域广,赤道至两极，潮间至5800m，由咸化海到淡水湖都有分布，但以海生为主。
- 生活方式: 复杂多样,基本生活方式为正常底栖、足丝附着和深埋穴居三种。

双壳动物的生活方式

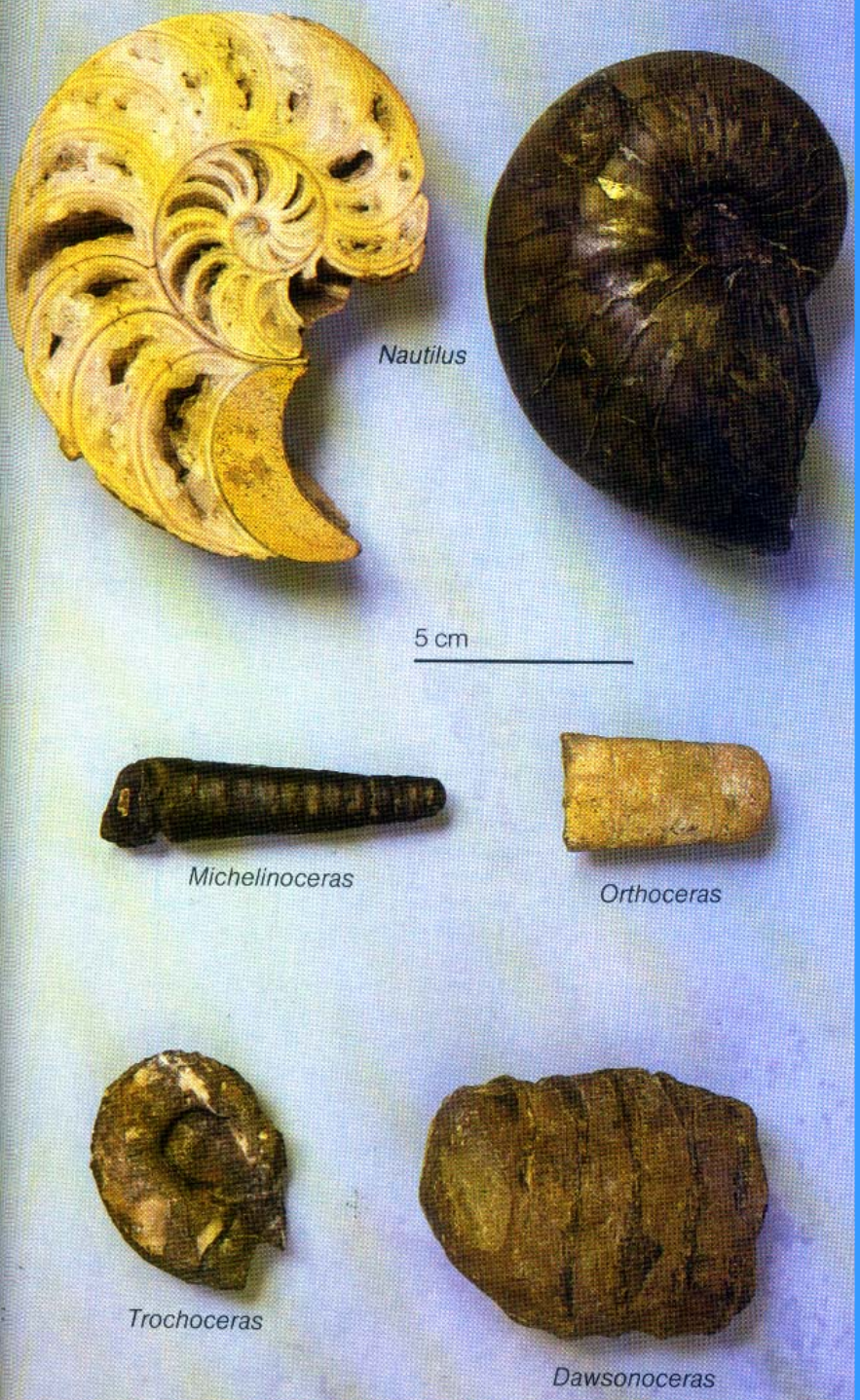


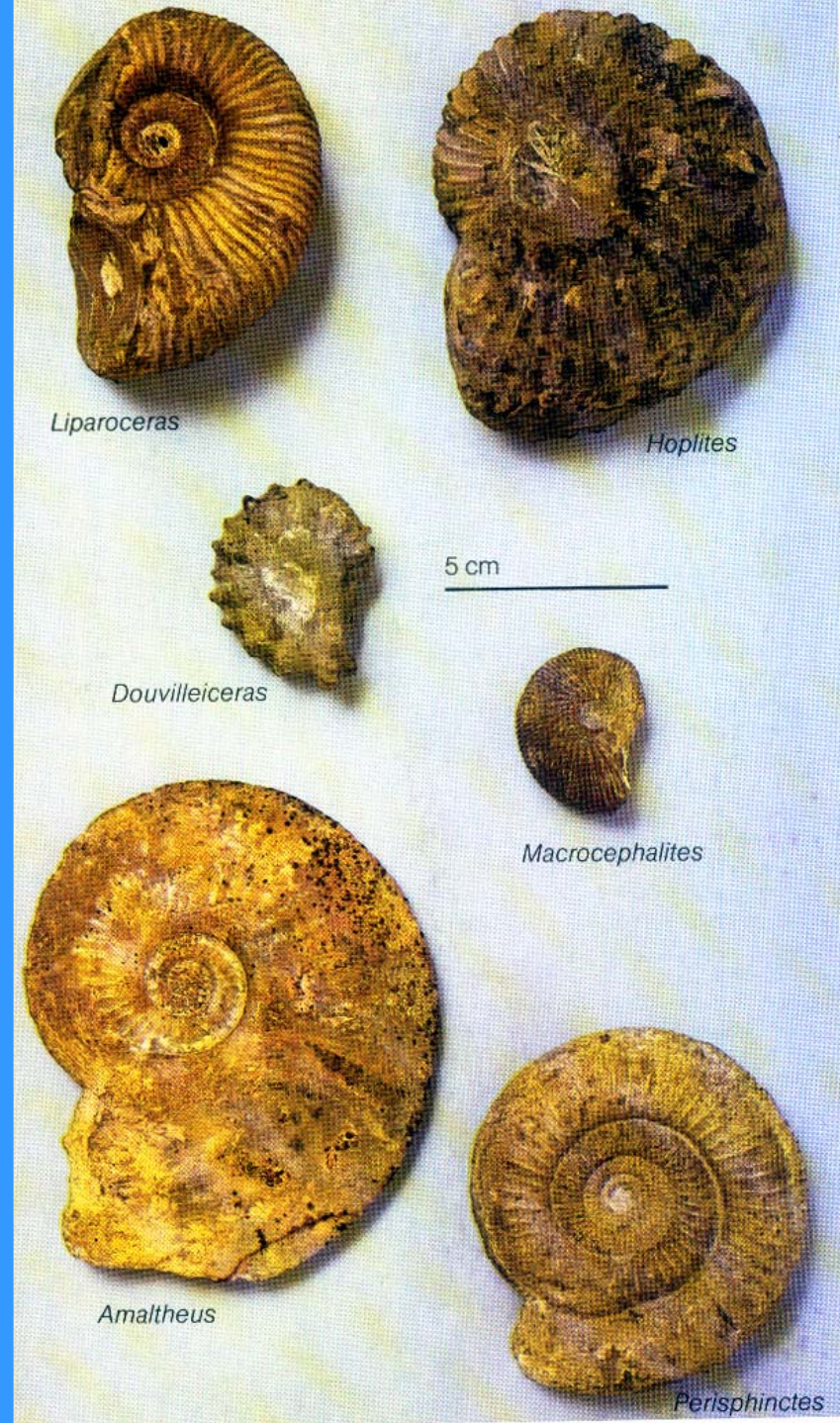
软体动物门头足纲（Cephalopoda）

- 是软体动物门中发育最完善、最高级的一个纲
- 全部海生、食肉动物、海底爬行或水中游泳
- 两侧对称，头、眼发育、位于前方，中央有口。腕的一部分环列于口周围，用于捕食；另一部分则靠近头部的腹侧，构成排水漏斗，是独特的运动器官。
- 鳃呼吸
  - 四鳃：具外壳
  - 二鳃：具内壳或无壳



头足纲化石代表


Nautilus
5 cm
Michelinoceras
Orthoceras
Trochoceras
Dawsonoceras


Liparoceras
Hoplites
5 cm
Douvilleiceras
Macrocephalites
Amaltheus
Perisphinctes

头足纲外壳类

壳　形

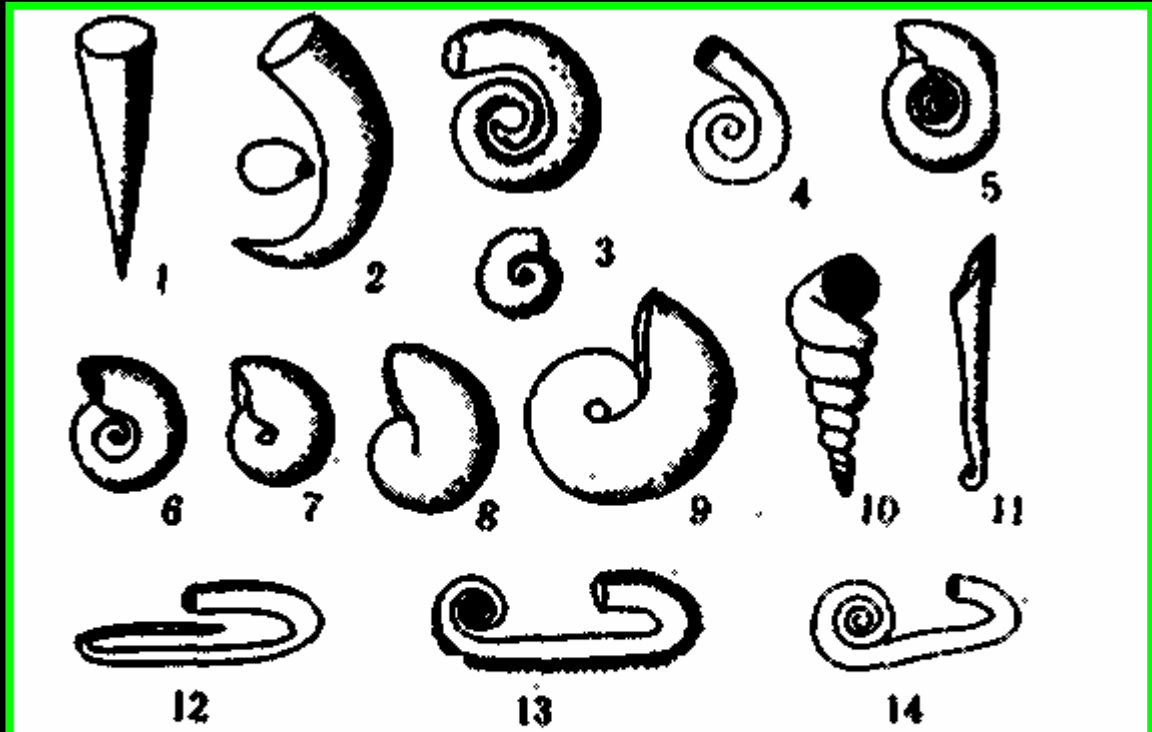
- 多种多样：

直形

弓形

环形

旋卷形



头足类的外壳形状

1. 直形；2. 弯形；3. 环形；4. 半旋形；5~9. 旋卷形（5. 外卷；6. 半外卷；7. 半内卷；8~9. 内卷）；10. 锥旋；11~14. 松旋

头足纲外壳类

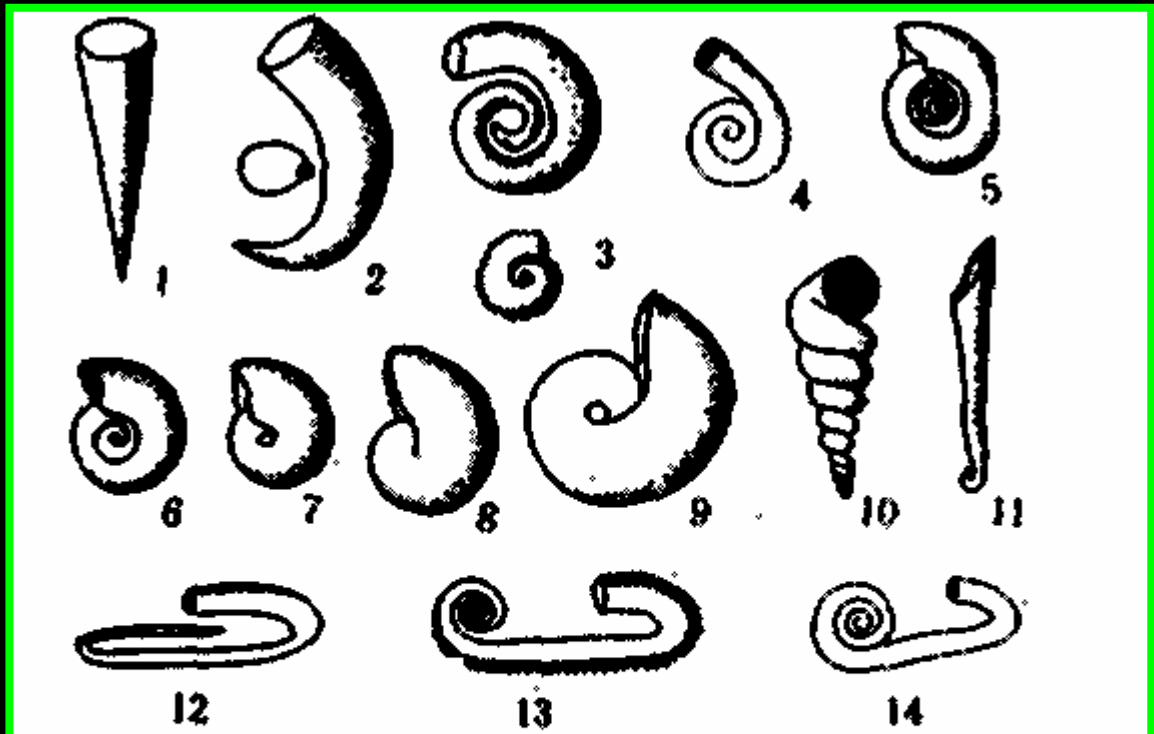
壳　形

- 平旋壳：
  - 旋环
  - 外旋环
  - 内旋环



头足纲外壳类 壳 形

- 根据旋卷程度分为四种：
  - 外卷
  - 内卷
  - 半外卷
  - 半内卷

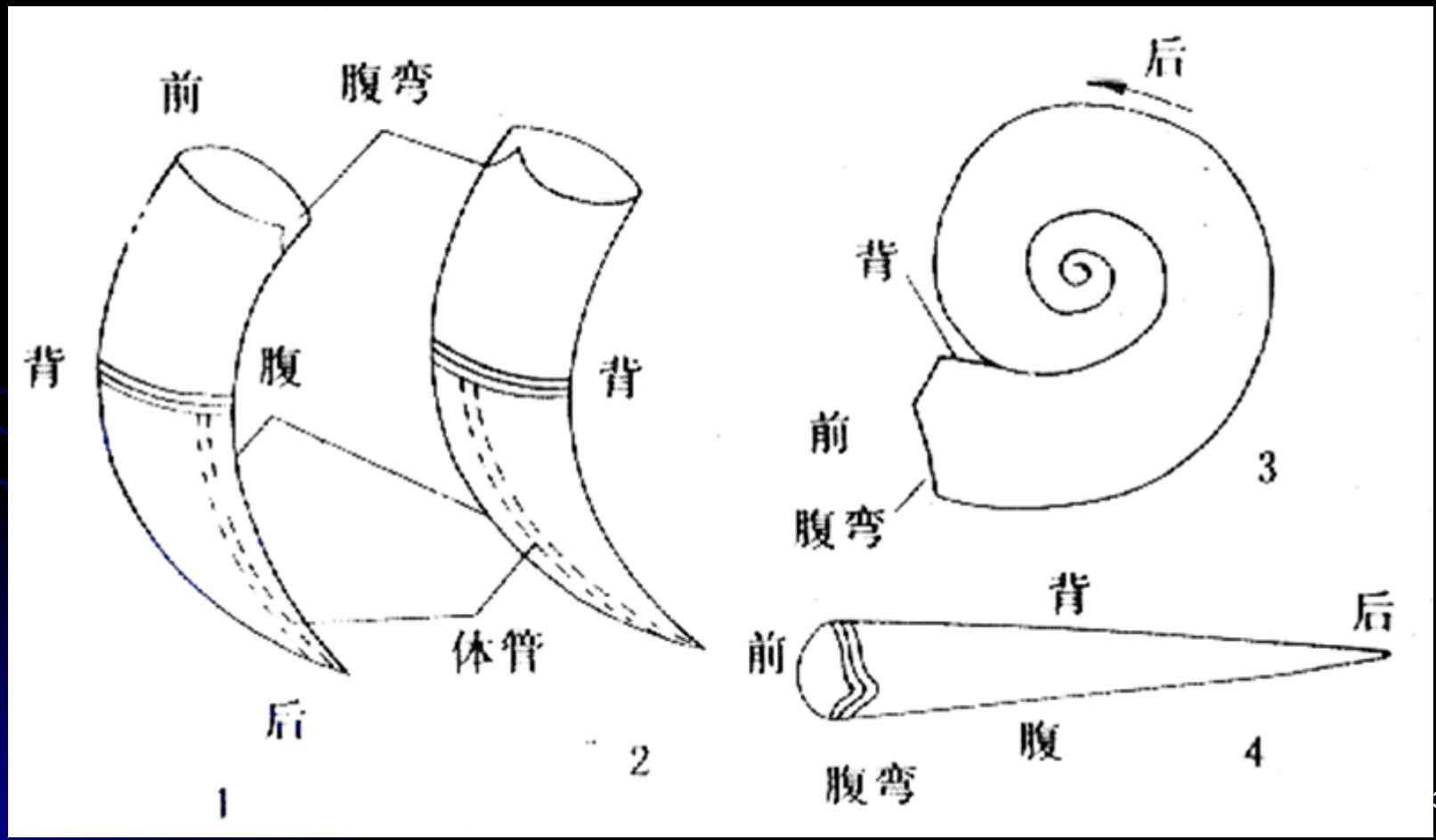


头足类的外壳形状

1. 直形；2. 弯形；3. 环形；4. 半旋形；5~9. 旋卷形（5. 外卷；6. 半外卷；7. 半内卷；8~9. 内卷）；10. 锥旋；11~14. 松旋

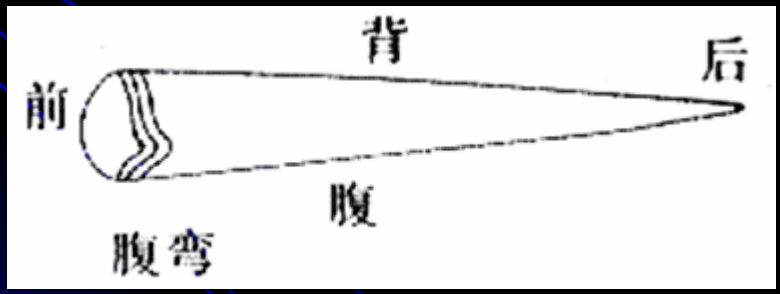
头足纲外壳类 定向

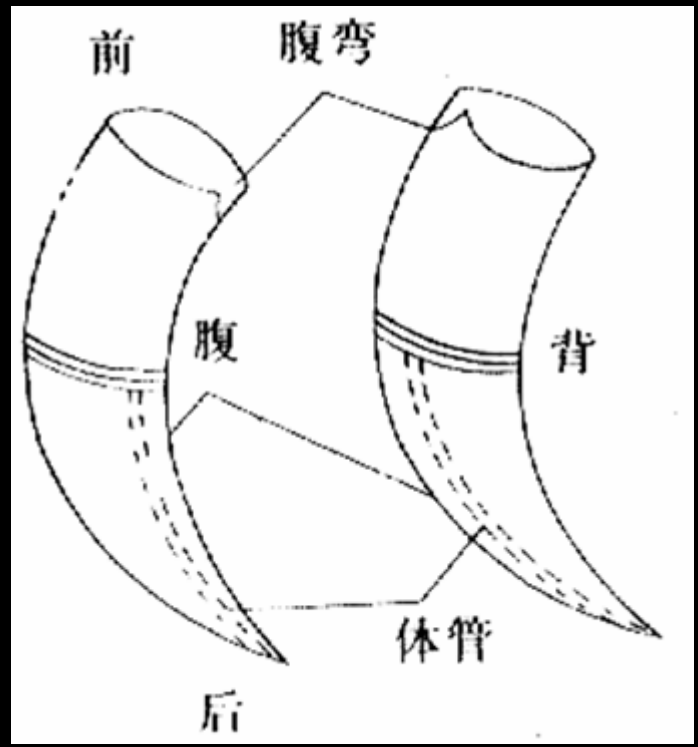
确定前、后、背、腹



头足纲外壳类 定向

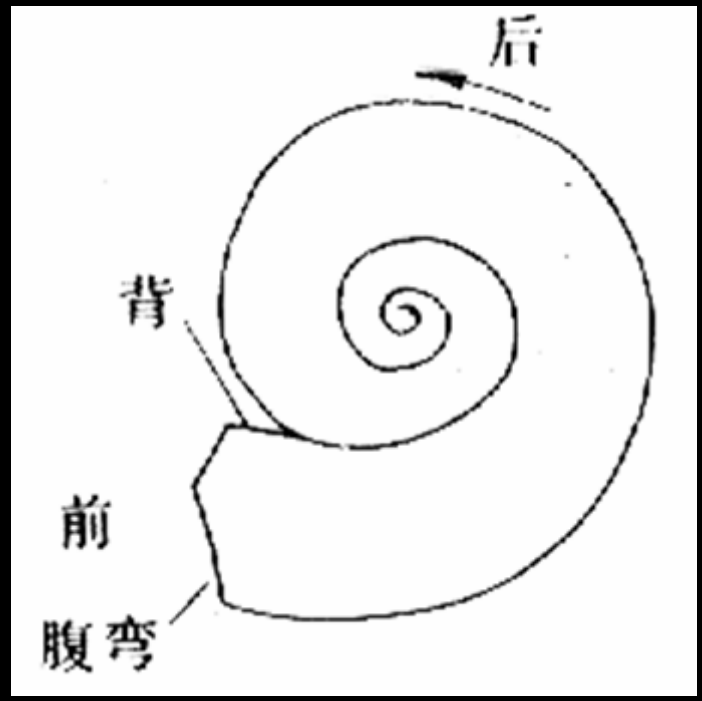
直壳或弯壳：尖端为后，口部为前，靠近体管的一侧为腹、另一侧为背





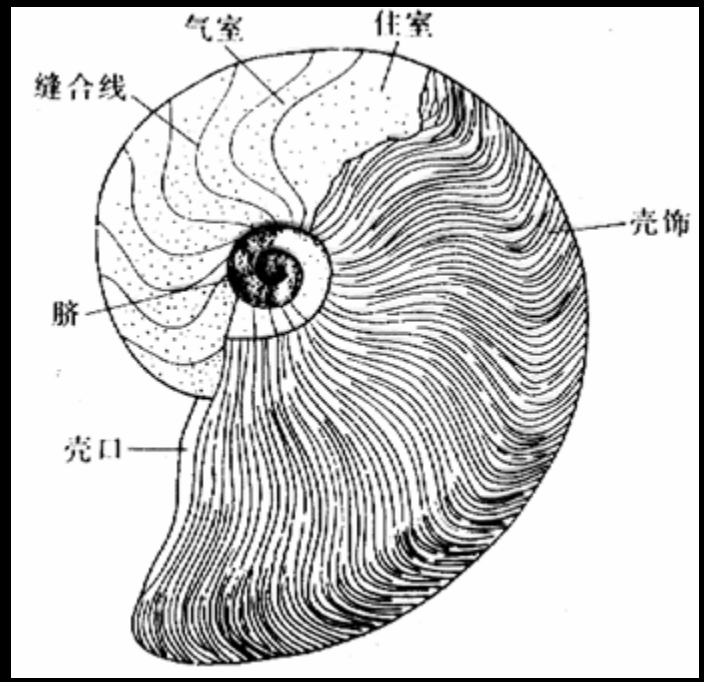
头足纲外壳类 定向

平旋壳：胎壳为后，口部为前，旋环外侧为腹，内侧为背



头足纲外壳类 壳 饰

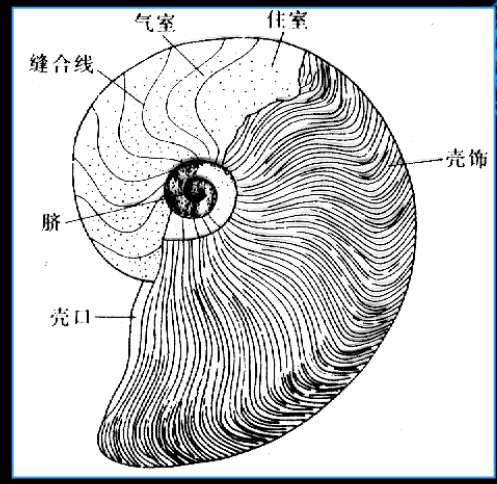
- 光滑或具装饰
- 平行壳口边缘：生长纹、生长线
- 平行旋卷方向：纵旋纹、纵旋线
- 垂直旋卷方向：横肋
- 网状饰
- 壳刺和瘤

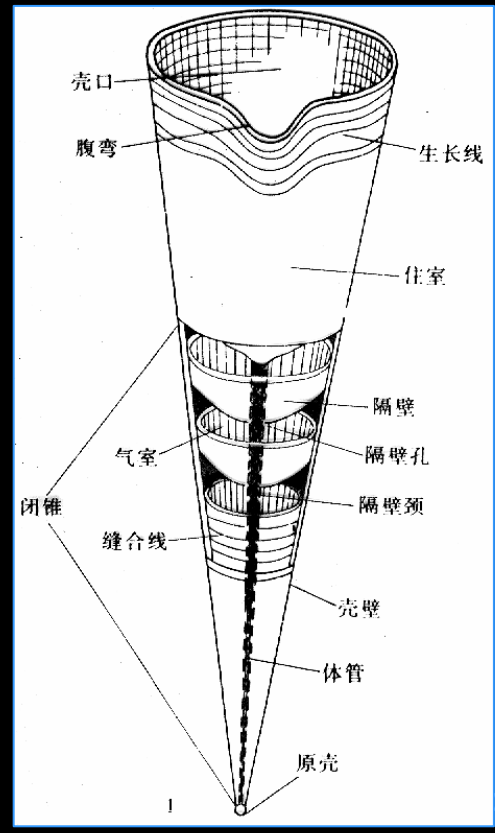


头足纲外壳类

壳的基本构造

- 胎壳：壳体最初生成的部分
- 隔壁：壳内部分隔壳体的横向板状构造
- 房室：由壳壁和隔壁围成的空间
- 住室：最前方具壳口的房室
- 气室：住室以外的其它房室，充满气体
- 壳口：住室前端软体伸出壳外之口

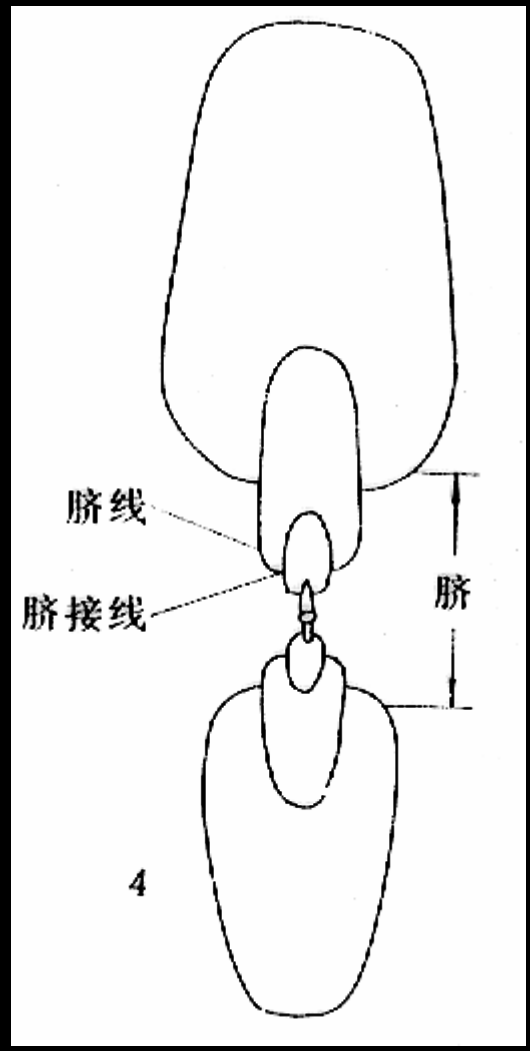




头足纲外壳类

壳的基本构造

- 脐：平旋壳中央两侧下凹部分
- 脐壁：脐内四周壳面
- 脐接线：脐部内、外旋环之交线

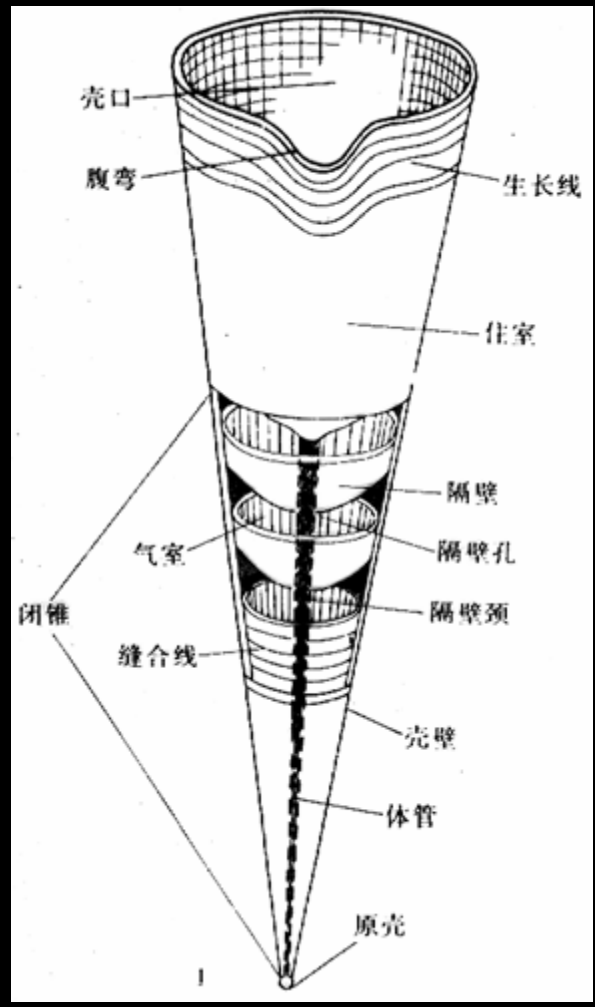


头足纲外壳类

壳的基本构造

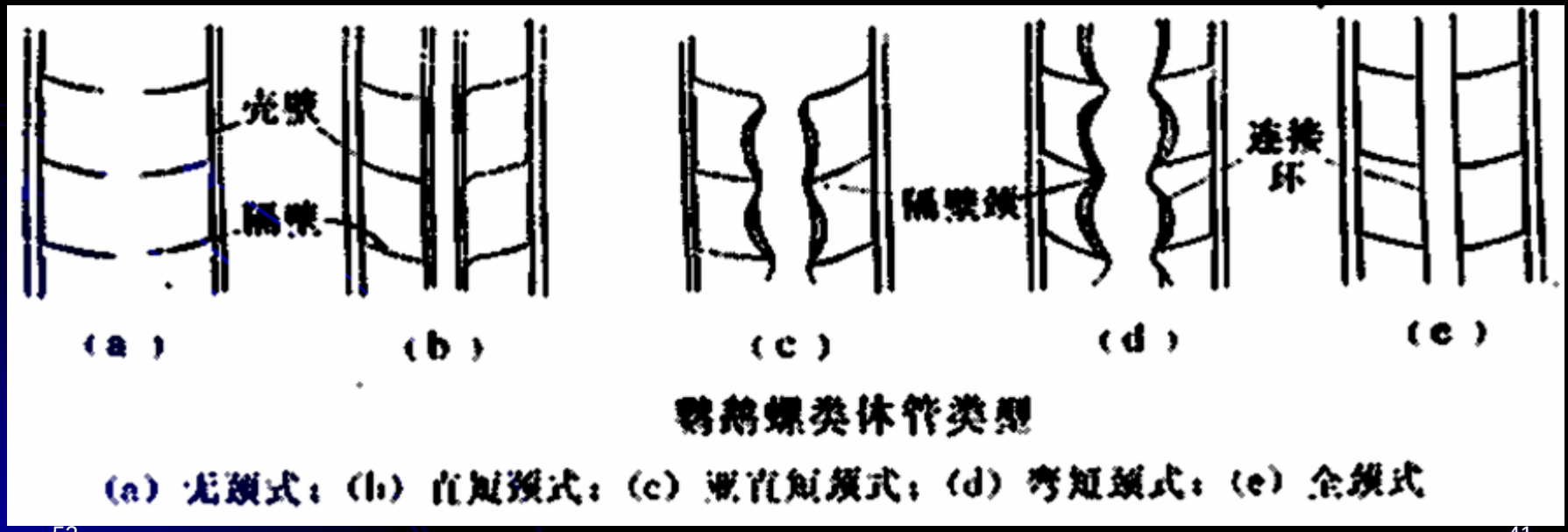
- 隔壁孔：隔壁上连接两房室的开口
- 隔壁颈：沿隔壁孔的周围延伸出的领状小管
- 连接环：隔壁颈之间或其内侧的环状连接小管
- 体管：壳内由隔壁颈和连接环组成一条贯通胎壳到住室的灰质管道。

  体管一般位于壳体中央或偏腹侧，少数位于背方。体管形状一般为细长的圆柱形或串珠状



头足纲外壳类 体管类型

- 根据隔壁颈的长短、弯曲程度和连接环形状，体管可分为五种类型：

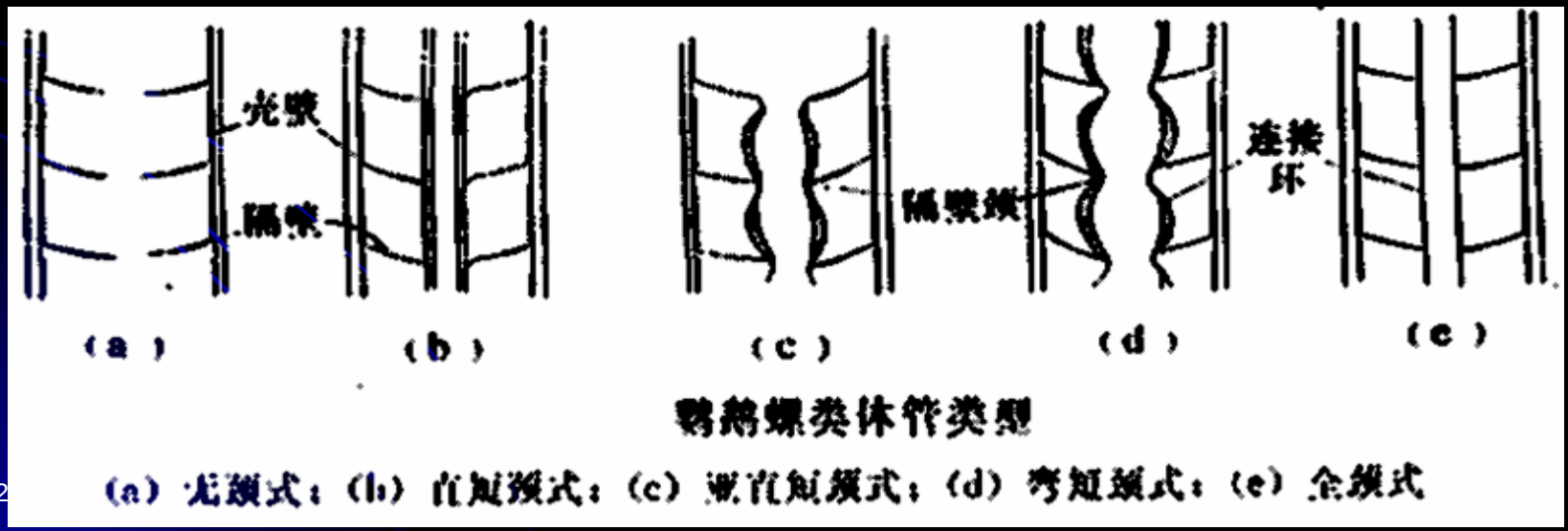


鹦鹉螺类体管类型

(a) 无颈式；(b) 直短颈式；(c) 漏直短颈式；(d) 弯短颈式；(e) 全颈式

头足纲外壳类 体管类型

- 无颈式：隔壁颈甚短或无，无连接环
- 直短颈式：隔壁颈短而直，连接环直
- 亚直短颈式：隔壁颈短、尖端微弯，连接环微凸
- 弯短颈式：隔壁颈短而弯，连接环外凸
- 全颈式：隔壁颈向后延伸，达到或超过后一隔壁，连接环或有或无



鹦鹉螺类体管类型

(a) 无颈式；(b) 直短颈式；(c) 亚直短颈式；(d) 弯短颈式；(e) 全颈式

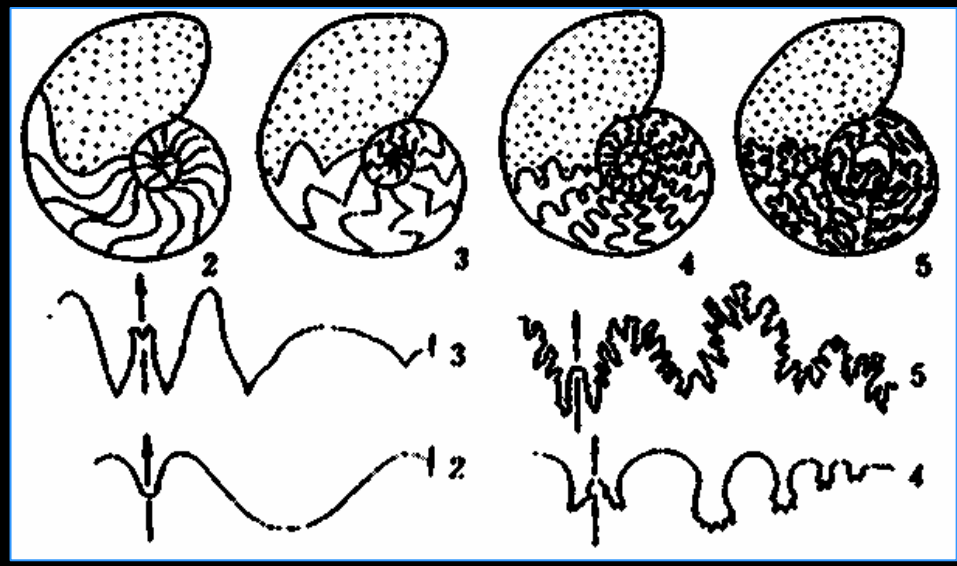
头足纲外壳类 缝合线

隔壁边缘与壳壁内面接触的线

- 一般只有剥去壳表皮才能露出。隔壁不褶皱或褶皱，则缝合线平直或弯曲

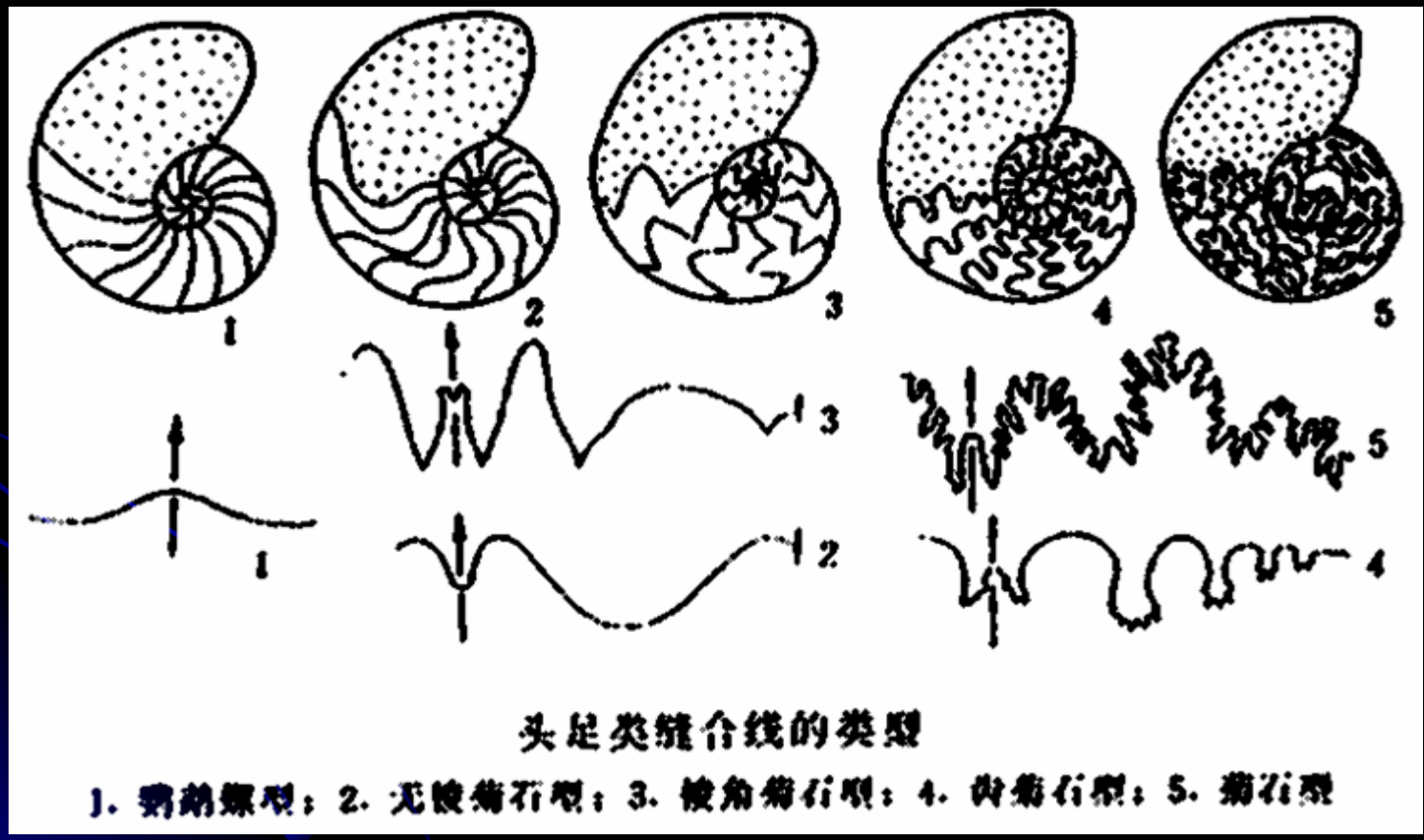
鞍：缝合线向前弯曲的部分

叶：缝合线向后弯曲的部分



头足纲外壳类 头足类缝合线类型

根据隔壁褶皱的程度，可分为五种类型

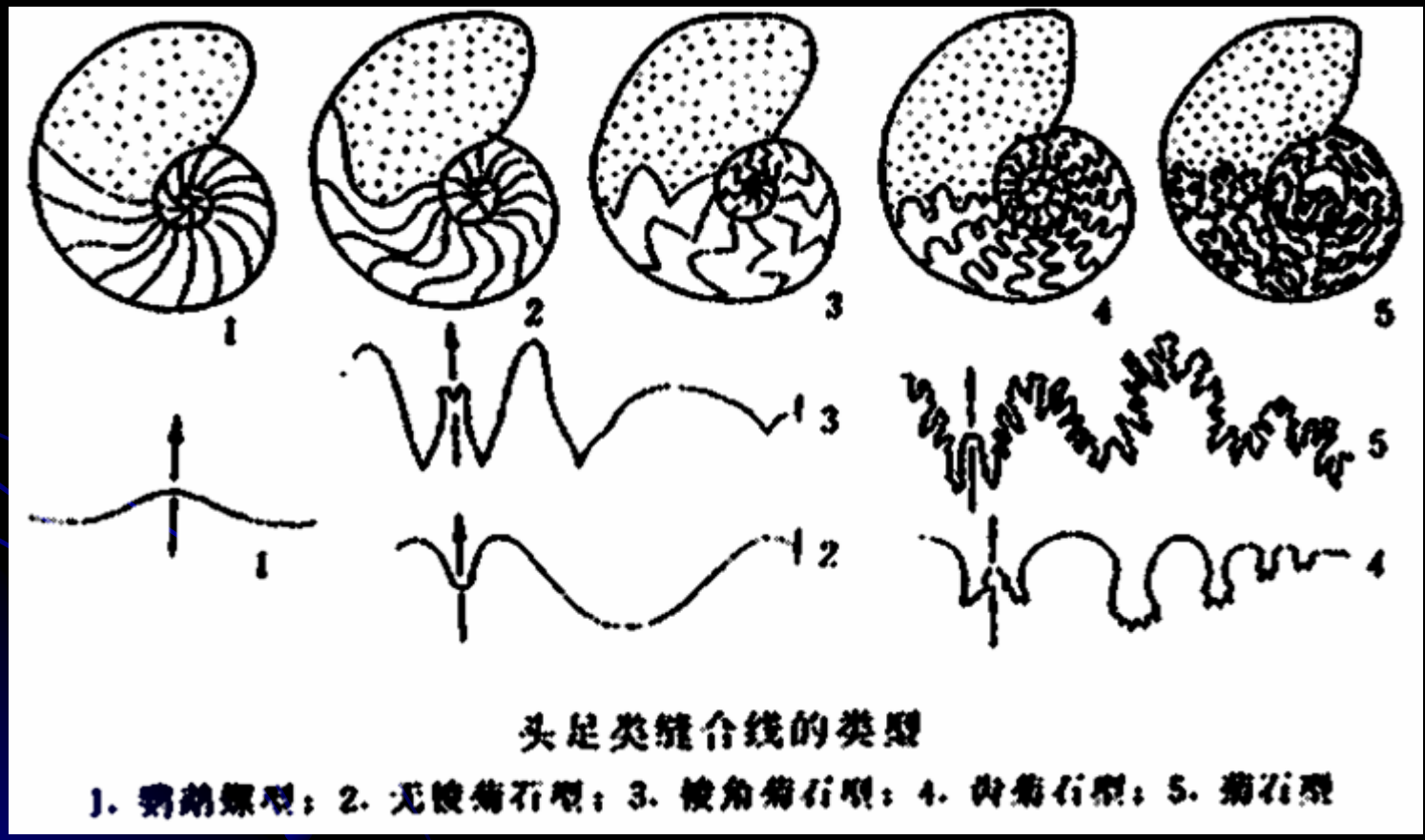


头足类缝合线的类型

1. 鹦鹉螺型；2. 无棱菊石型；3. 棱角菊石型；4. 齿菊石型；5. 菊石型

头足纲外壳类 头足类缝合线类型

- 鹦鹉螺型：平直或平缓波状，无明显的鞍、叶之分

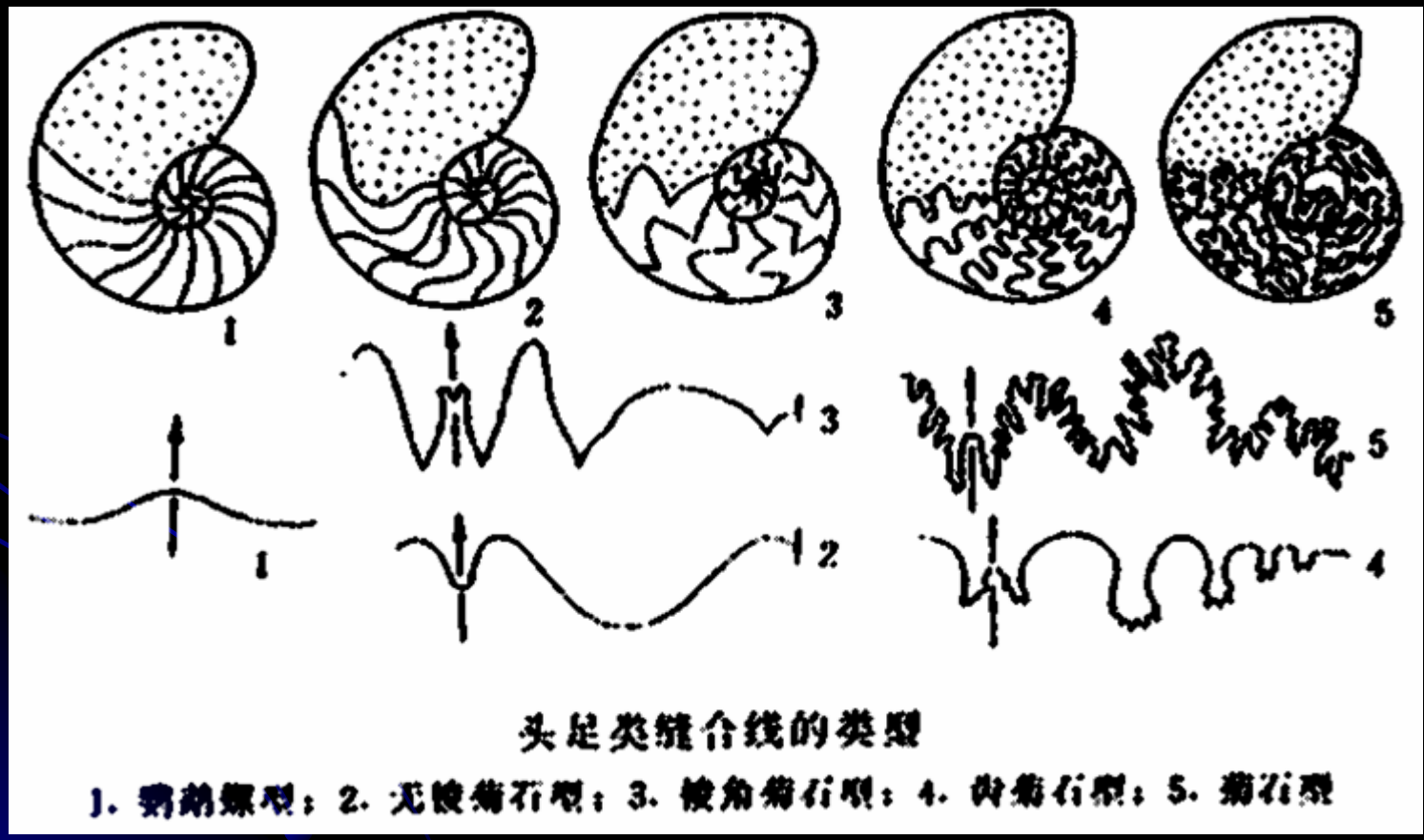


头足类缝合线的类型

1. 鹦鹉螺型；2. 无隔壁石型；3. 棱角菊石型；4. 齿菊石型；5. 菊石型

头足纲外壳类 头足类缝合线类型

- 无棱菊石型：鞍、叶数目少，形态完整，侧叶宽，浑圆状

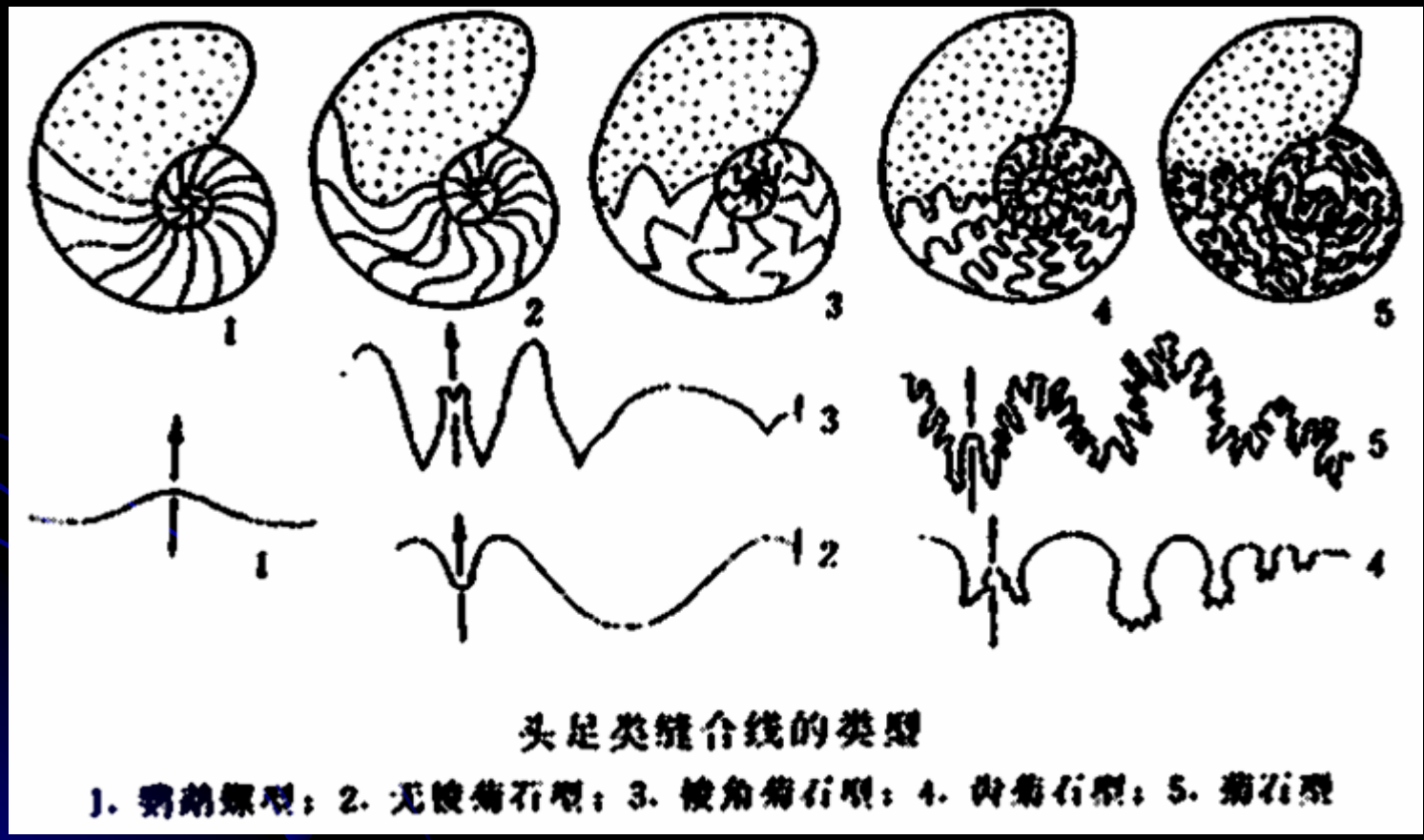


头足类缝合线的类型

1. 鹦鹉螺型；2. 无棱菊石型；3. 棱角菊石型；4. 齿菊石型；5. 菊石型

头足纲外壳类 头足类缝合线类型

- 棱菊石型：鞍、叶数目较多，形态完整，常呈尖棱状

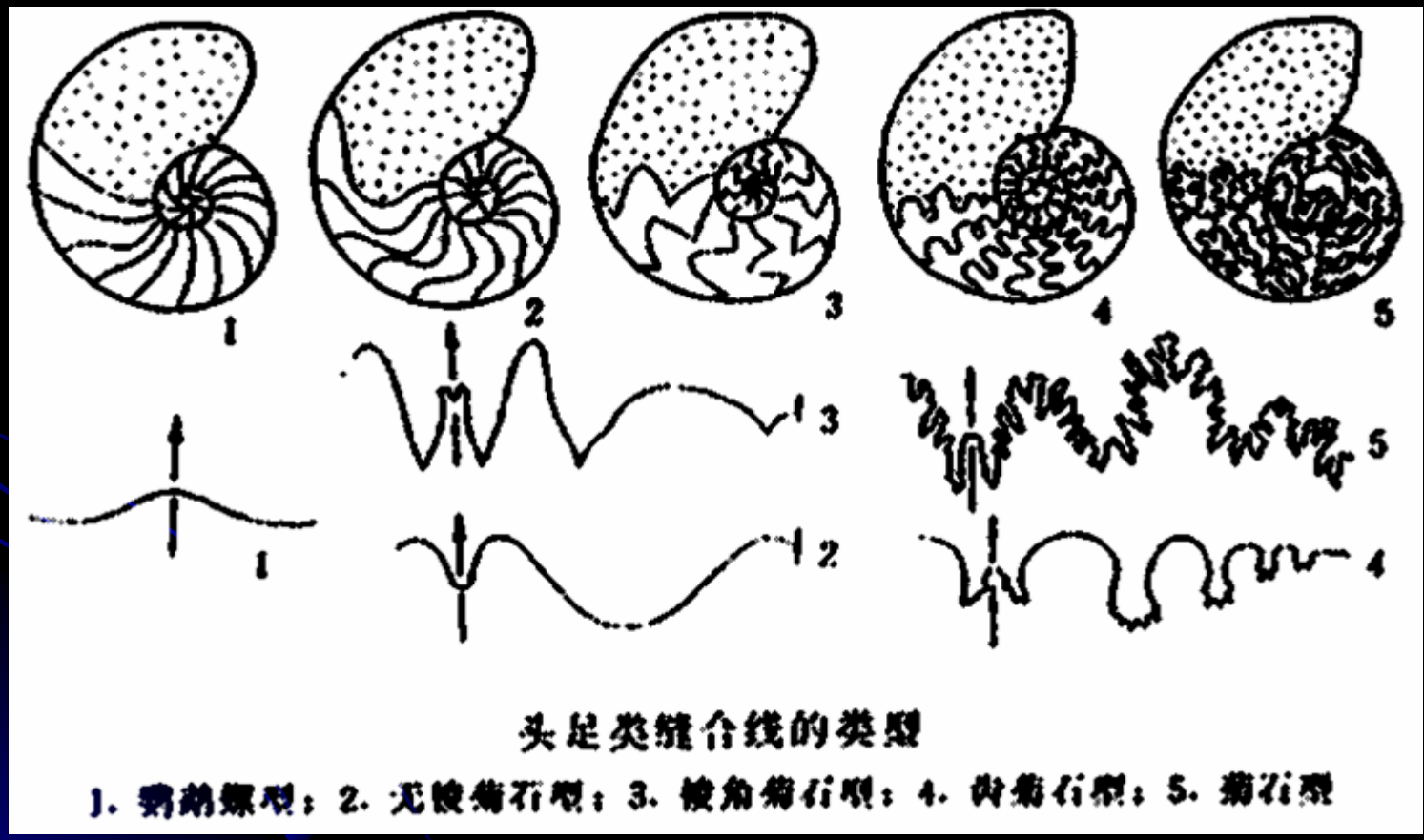


头足类缝合线的类型

1. 鹦鹉螺型；2. 无棱菊石型；3. 棱角菊石型；4. 齿菊石型；5. 菊石型

头足纲外壳类 头足类缝合线类型

- 齿菊石型：鞍部完整圆滑，叶再分为齿状

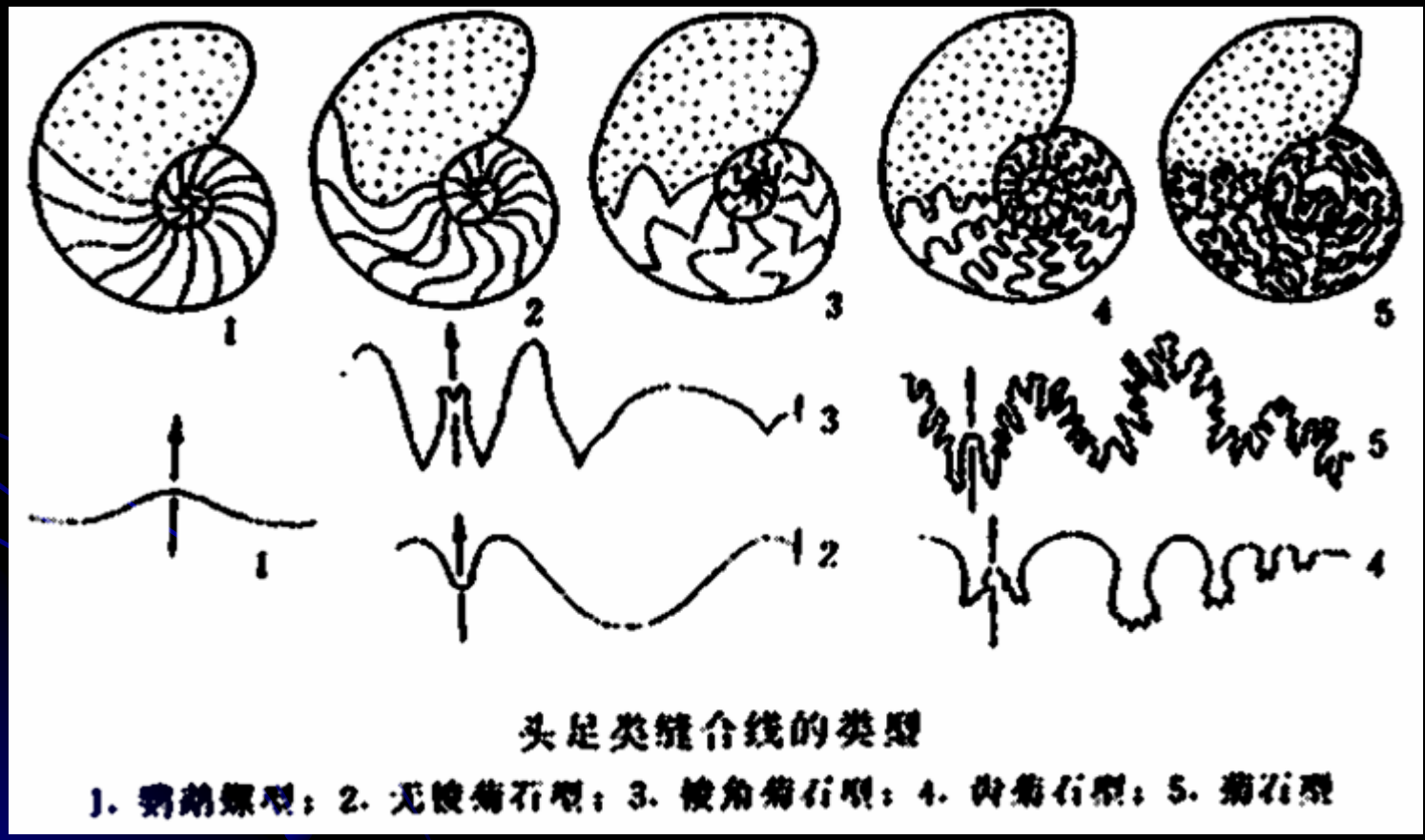


头足类缝合线的类型

1. 鹦鹉螺型；2. 无棘菊石型；3. 棘角菊石型；4. 齿菊石型；5. 菊石型

头足纲外壳类 头足类缝合线类型

- 菊石型：鞍、叶再分出许多小齿



头足类缝合线的类型

1. 鹦鹉螺型；2. 无隔菊石型；3. 棱角菊石型；4. 齿菊石型；5. 菊石型

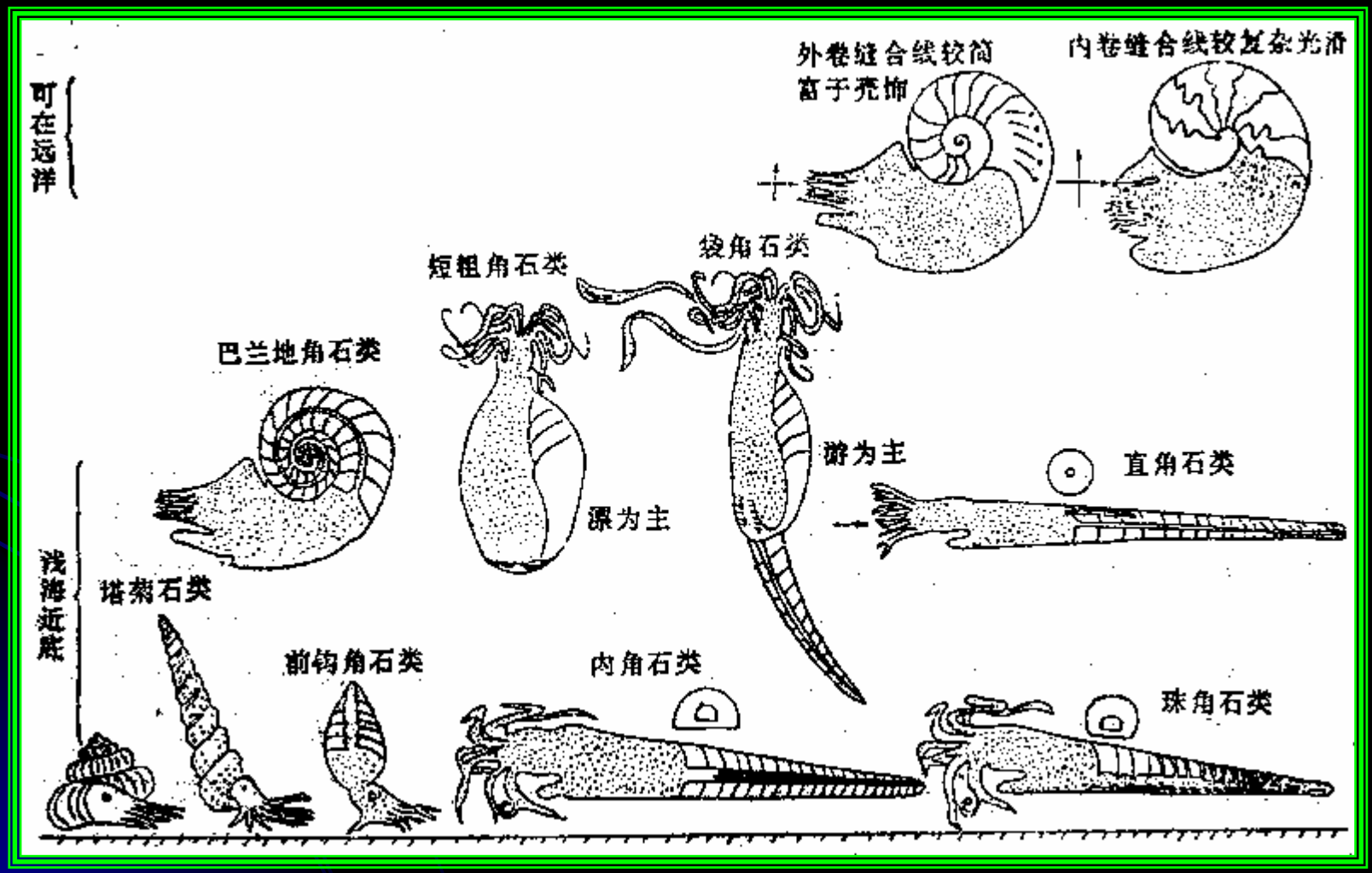
头足纲外壳类

生　态

全为海生

- 现代鹦鹉螺（只有一个属*Nautilus*）生活于浅海区，也可达较深的海区，营游泳或底栖爬行生活
- 化石外壳类都具气室，壳壁较薄，壳面的脊或瘤也是空的，因此推测具有一定的游泳能力，其游泳能力的强弱因壳形不同而有所差别

头足动物的生活方式


可在远洋
外卷缝合线较简
富于壳饰
内卷缝合线较复杂光滑
短粗角石类
袋角石类
巴兰地角石类
漂为主
游为主
直角石类
浅海近底
塔菊石类
前钩角石类
内角石类
珠角石类

头足纲外壳类

地史分布

- 地史分布：始现于晚寒武世，早古生代全为鹦鹉螺类，晚古生代到中生代菊石较为繁盛，尤其中生代被称为菊石的时代，白垩纪末菊石绝灭，新生代以内壳类繁盛为特征

52