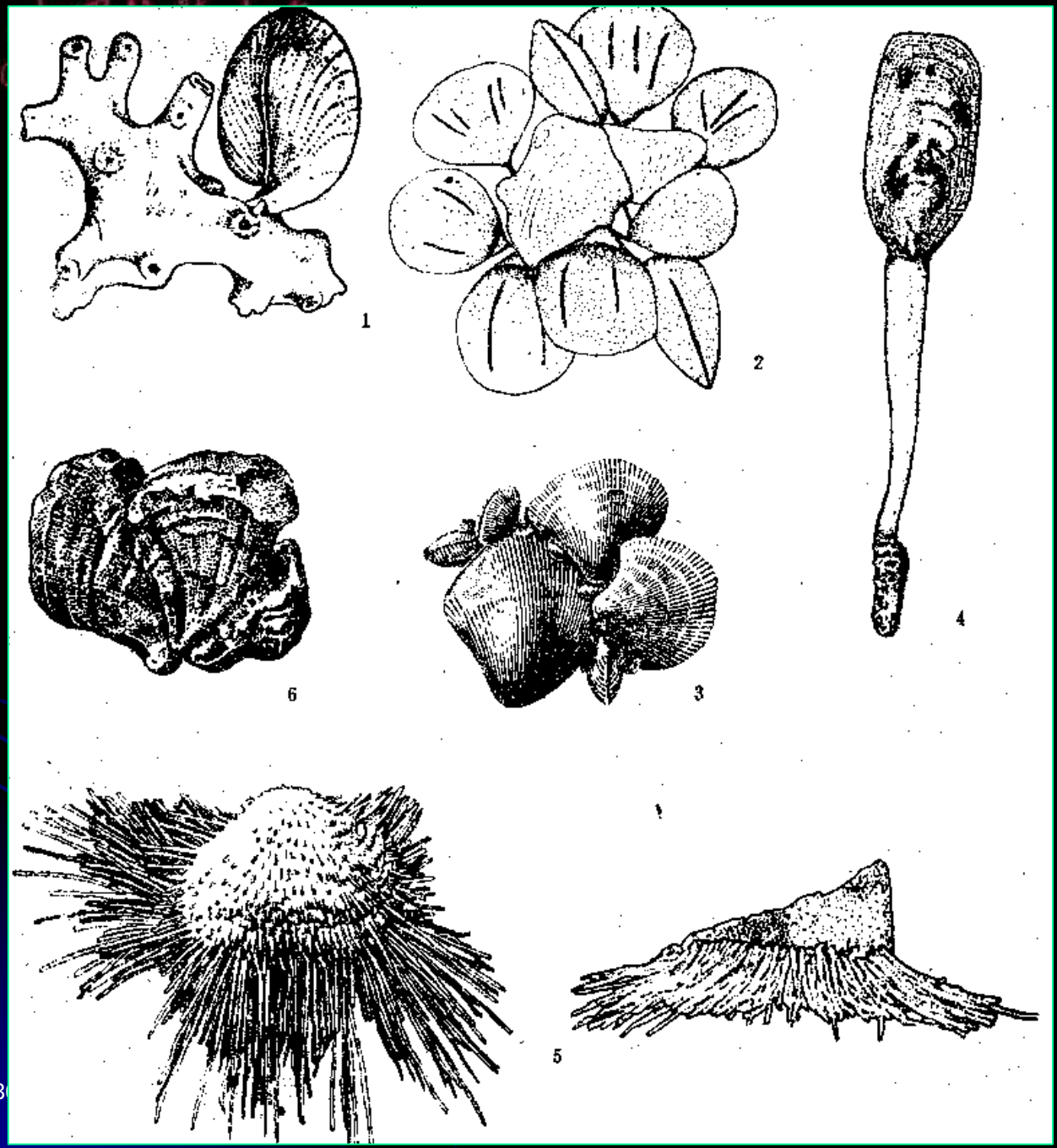
代表性古生物门类

- 原生动物蜓目
- 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

腕足动物门
(Brachiopoda)



腕足动物门(Brachiopoda)

- 海生、底栖，单体群居
- 不分节而两侧对称，常具肉茎
- 两瓣壳大小不等，钙质或几丁磷灰质
- 滤食性，其摄食器官是纤毛腕
- 软体由外套膜包裹（外套腔）：内脏腔、腕腔



腕足动物门(Brachiopoda)

- 现生约100属300余种。地史时期相当繁盛，已描述的有3500属33000种。在确定地质时代方面有重要意义



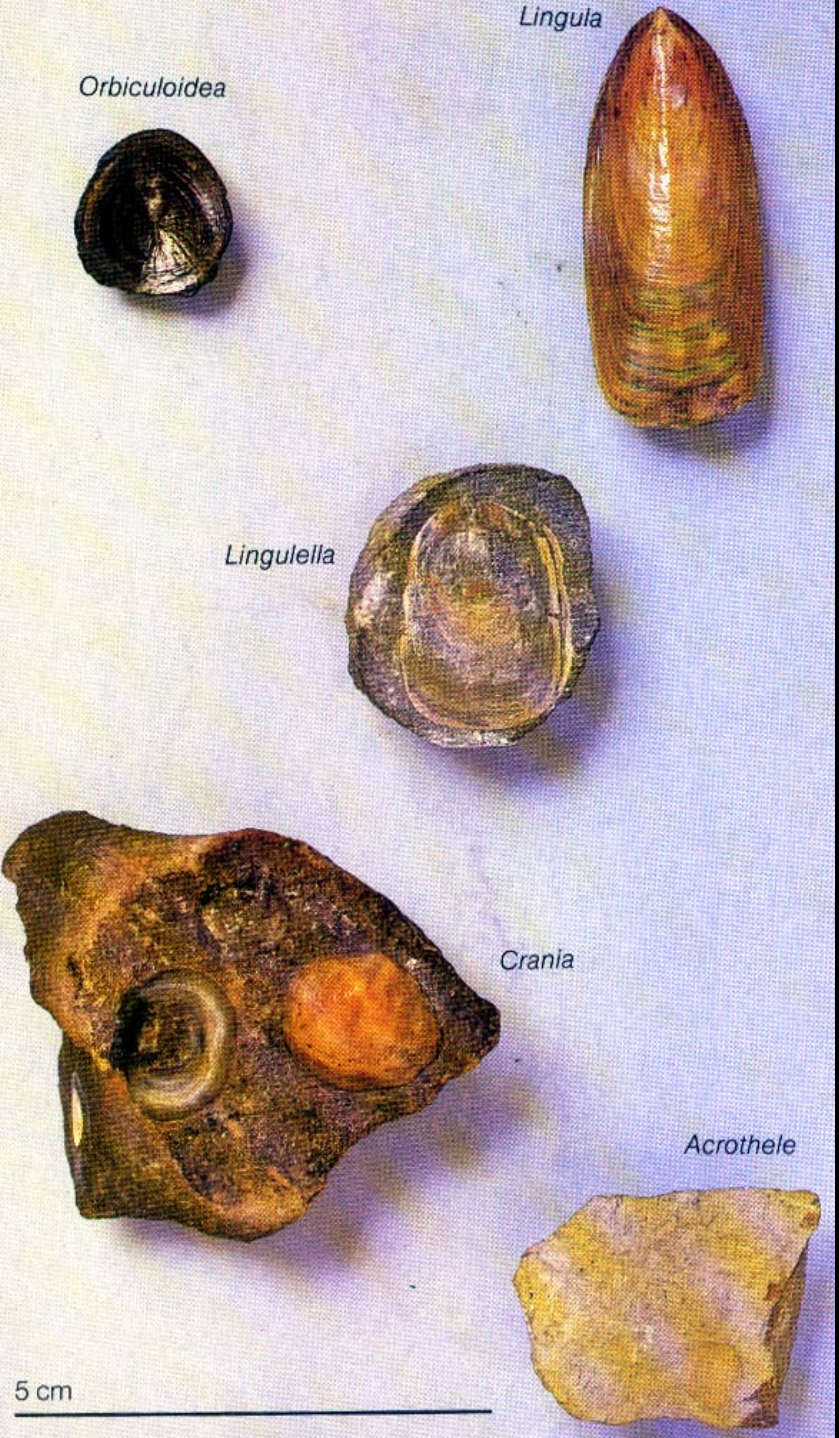
腕足化石代表

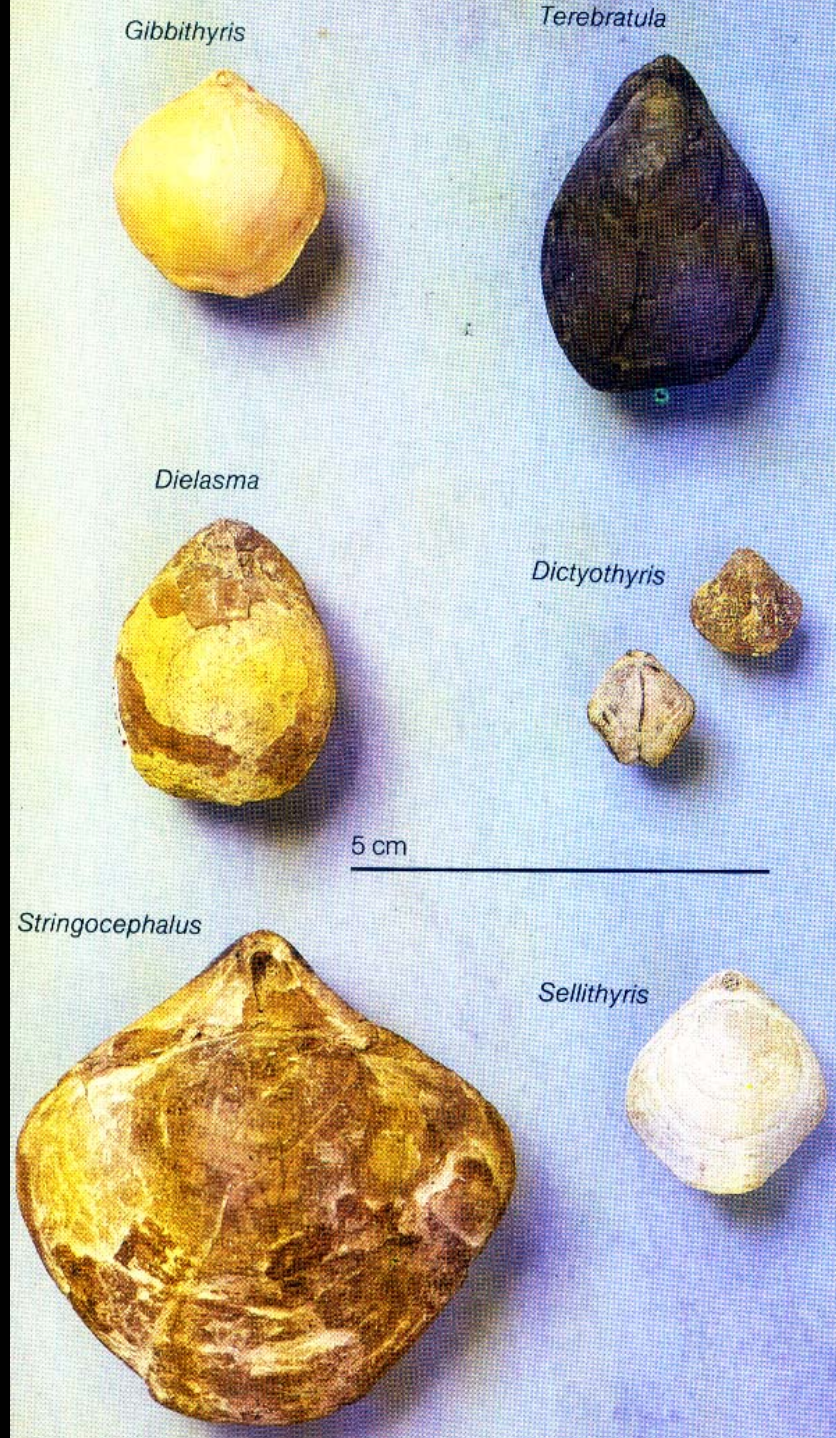






腕足化石代表





TongJN

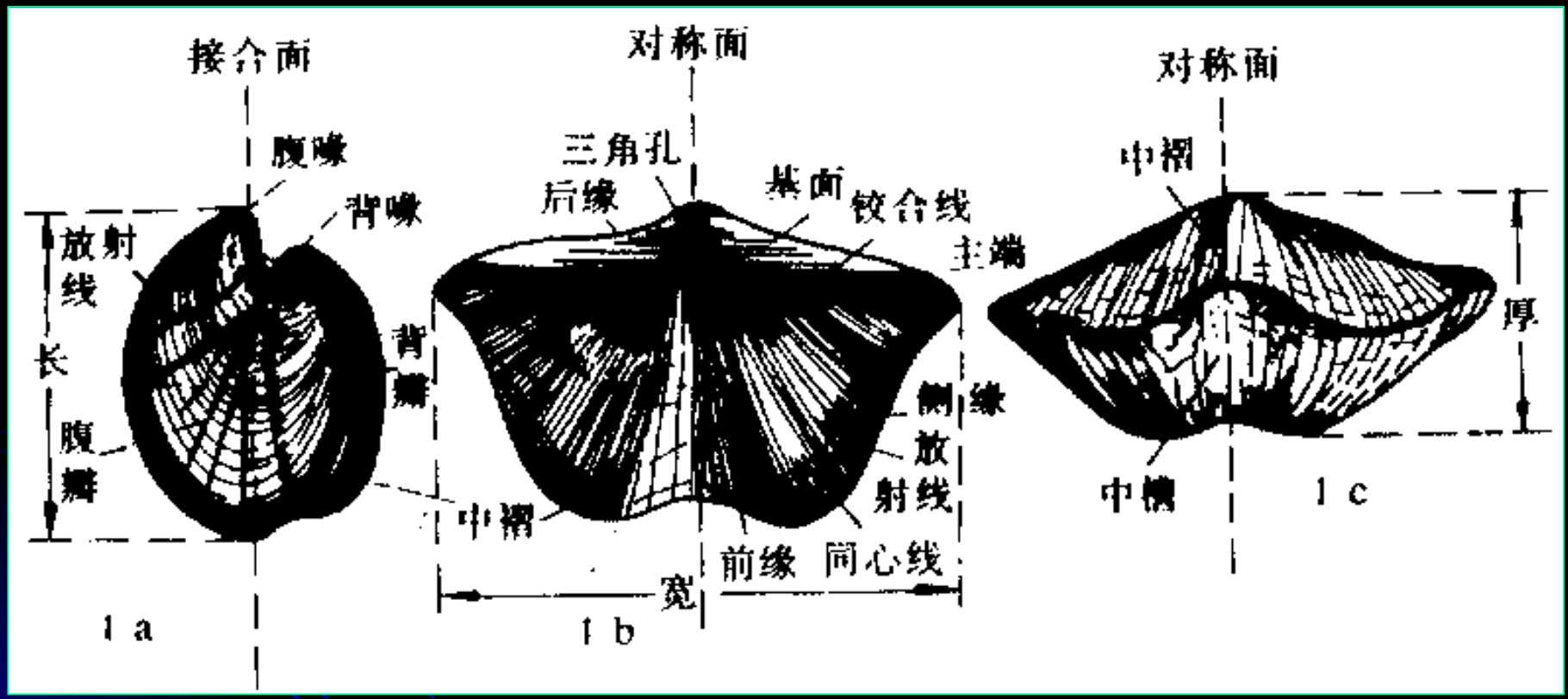
腕足动物门(Brachiopoda)

壳体定向

- 一般两瓣大小不等：背瓣较小，腹瓣较大
- 壳喙：壳体最早分泌的硬体部分，呈鸟喙状
- 茎孔：壳喙附近的一个圆形小孔（肉茎伸出处）
- 壳喙及茎孔的一方为后方，壳体张开的一方为前方
- 壳喙旁边缘为后缘，相对的壳体增长方向为前缘，两侧边为侧缘
- 把壳体分为左右对称两部分的假想平面为对称面

腕足动物门(Brachiopoda)

壳体定向



腹瓣也称为茎瓣（壳）；背瓣也称为腕瓣（壳）

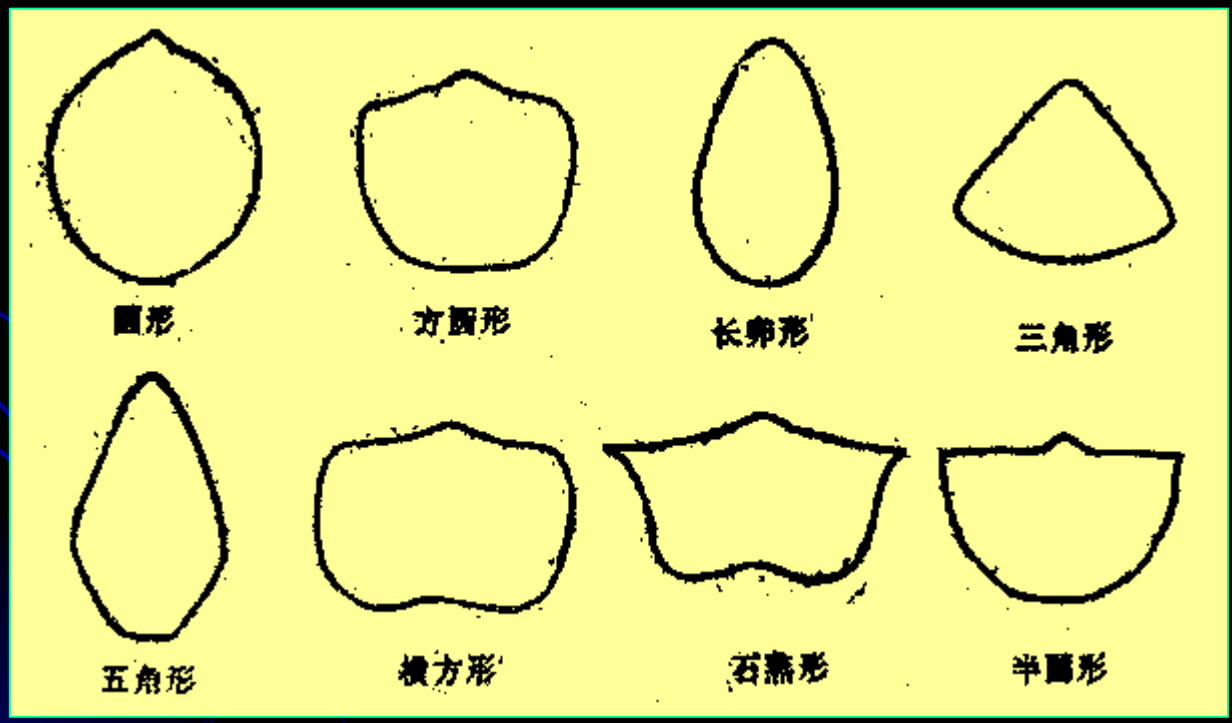
腕足动物门(Brachiopoda)

壳的外形

腕足动物壳体形态要从几个方向来观察描述:

- 正视: 从腹壳或背壳方向观察壳体轮廓

  圆形、长卵形、横椭圆形、三角形、五角形、方形等。



腕足动物门(Brachiopoda)

壳的外形

腕足动物壳体形态要从几个方向来观察描述:

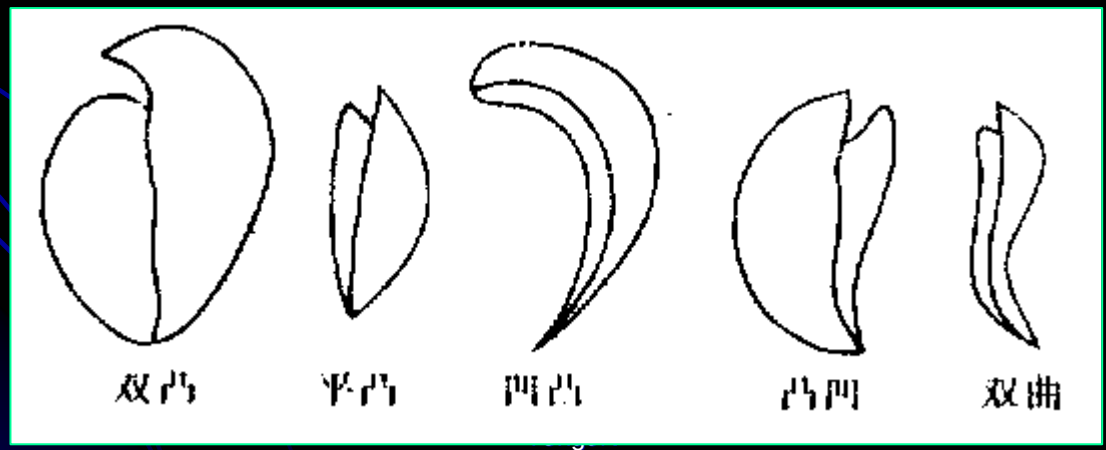
- 正视: 从腹壳或背壳方向观察壳体轮廓

  圆形、长卵形、横椭圆形、三角形、五角形、方形等。

- 侧视: 从侧缘方向观察壳体凸度

  双凸型、平凸型、凹凸型、凸凹型、双曲型

  前字指背瓣，后字指腹瓣



腕足动物门(Brachiopoda)

壳的外形

腕足动物壳体形态要从几个方向来观察描述：

- 正视：从腹壳或背壳方向观察壳体轮廓

  圆形、长卵形、横椭圆形、三角形、五角形、方形等。

- 侧视：从侧缘方向观察壳体凸度

  双凸型、平凸型、凹凸型、凸凹型、双曲型

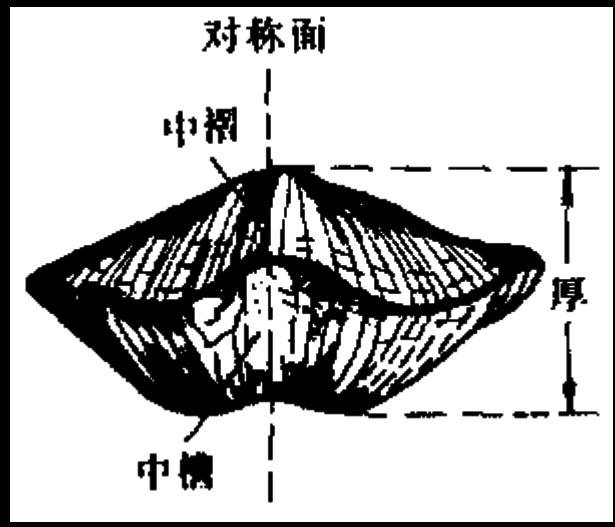
  前字指背瓣，后字指腹瓣

- 前视：从前缘方向观察壳体的轮廓

  直缘型、单褶型、单槽型

中褶（隆）：壳面中央到前缘的褶状隆起

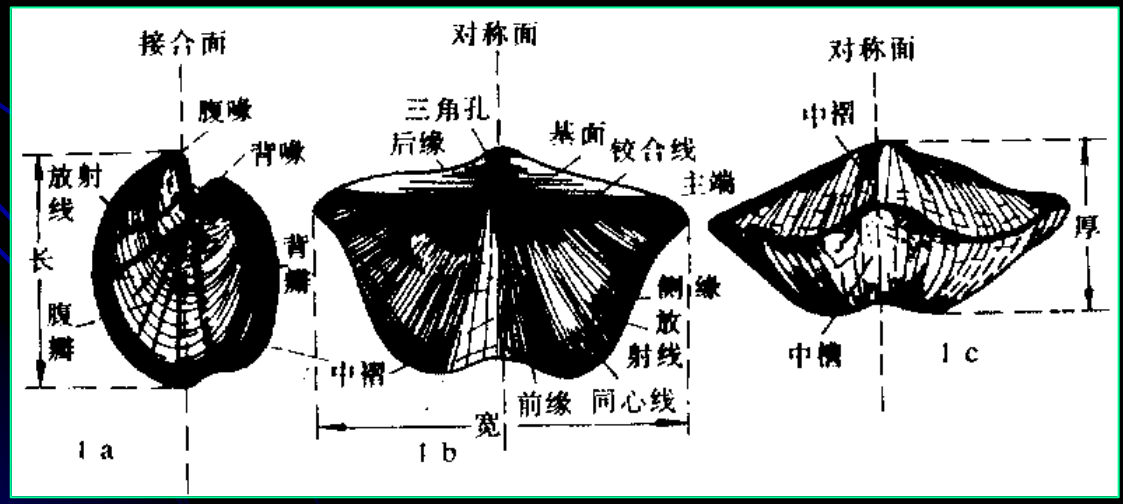
中槽：壳面中央到前缘的槽状凹陷



腕足动物门(Brachiopoda)

茎孔附近的构造

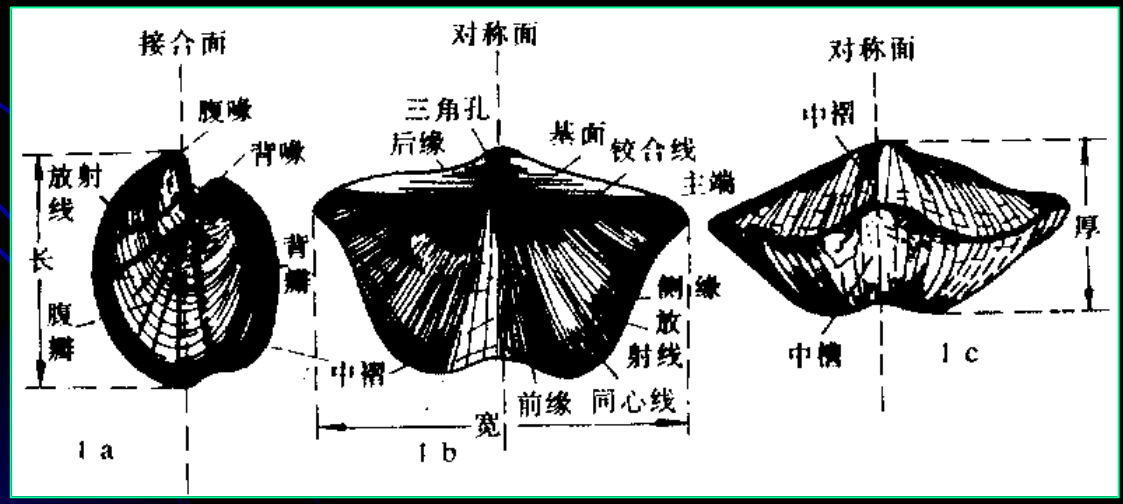
- 喙：背壳和腹壳后端均具壳喙，腹喙一般较明显，或尖耸或弯曲
- 铰合线：壳后缘两壳铰合处，或长或短，或直或弯
- 主端：铰合线的两端，圆或方，或尖伸作翼状
- 壳肩：喙向两侧伸至主端的壳面



腕足动物门(Brachiopoda)

茎孔附近的构造

- 基面：壳肩与铰合线包围的三角形壳面。背基面较小，腹基面较发育
- 三角孔：基面中央呈三角形的孔洞。在背壳的称背三角孔
- 三角板：三角孔上覆盖的三角形小板。有时由两块板胶合而成，称三角双板



腕足动物门(Brachiopoda)

铰合构造

位于壳体后部壳内，由铰齿与齿窝组成

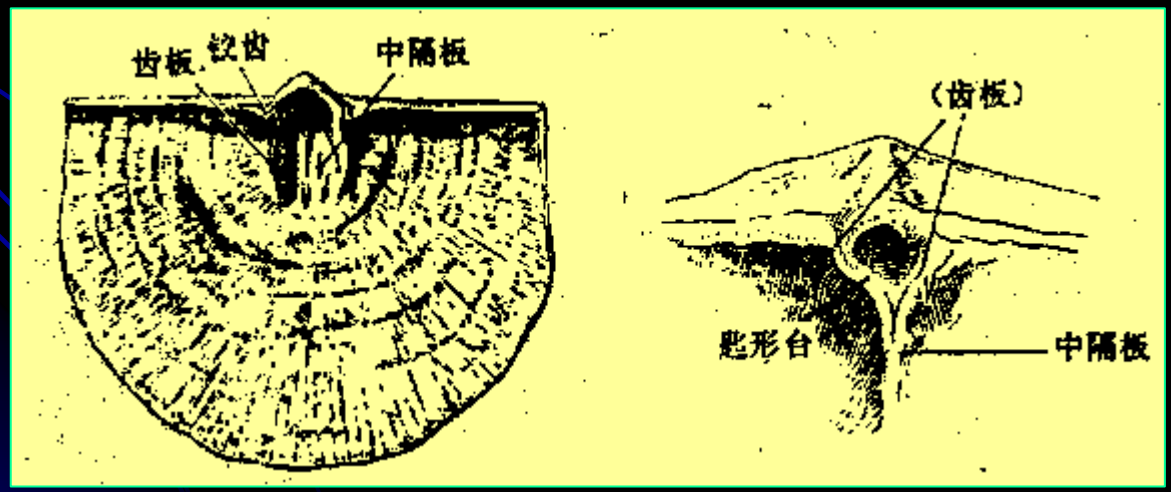
- 腹壳三角孔前侧角各有一个突起：铰齿
- 背壳三角孔内侧角各有一个凹槽：铰窝

与双壳类不同是：铰齿和铰窝分别在不同的壳瓣上

腕足动物门(Brachiopoda)

铰合构造

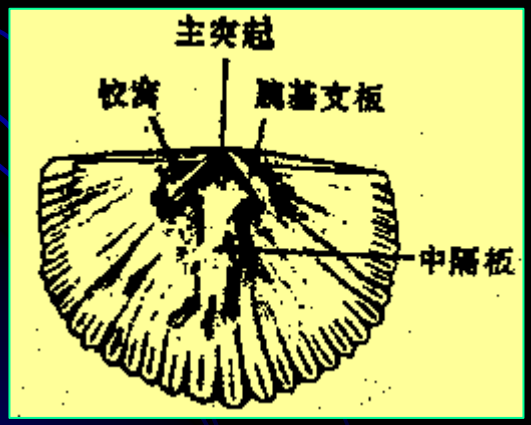
- 腹壳:
  - 牙板（齿板）：铰牙之下，沿三角孔的侧缘向下延伸的一对支板
  - 匙形台：两侧牙板相向延展联合形成的匙状物
  - （腹）中隔板：匙形台下方连接壳底的板

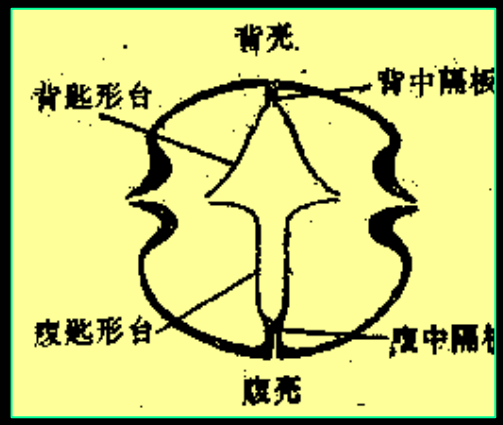


腕足动物门(Brachiopoda)

铰合构造

- 背壳:
  - 主突起: 背三角孔内侧后方的一个突起
  - 铰窝板: 铰窝下方向下延伸的小板
  - 背匙形台: 两铰窝板相向延伸连合及的匙状物
  - 中隔脊（背中隔板）: 背匙形台中央向下的附近着板

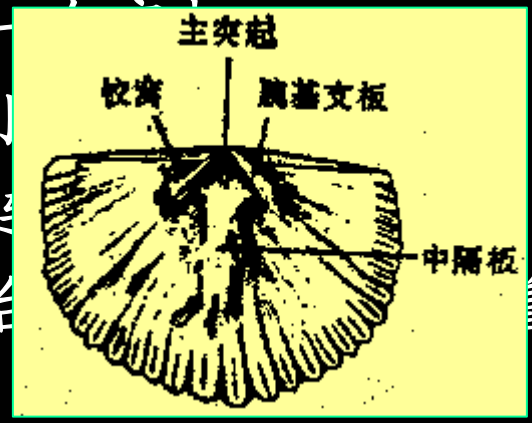




腕足动物门(Brachiopoda)

铰合构造

- 背壳:
  - 主突起: 背三角孔内侧后方的一
  - 铰窝板: 铰窝下方向下延伸的小
  - 背匙形台: 两铰窝板相向延伸连
  - 中隔脊（背中隔板）: 背匙形台 着板

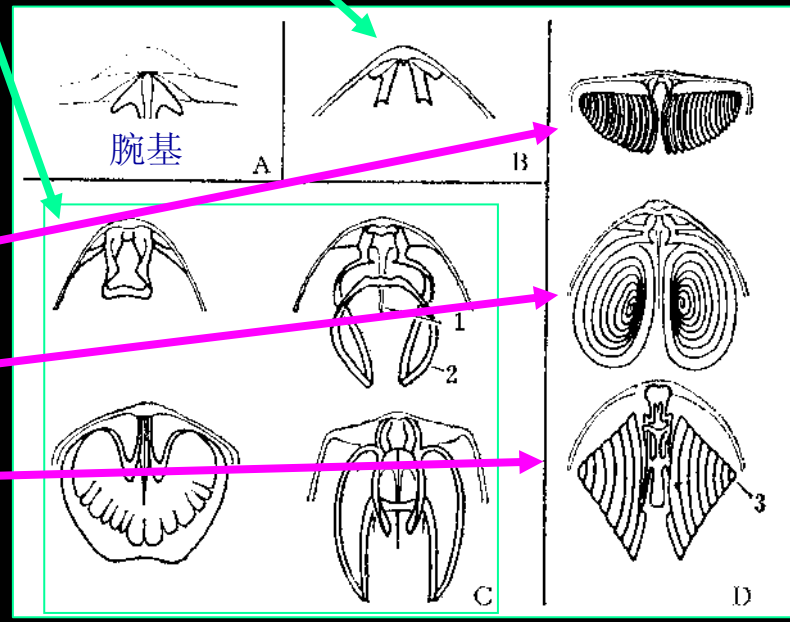


  - 腕基: 铰窝内侧的一对小突起，仅见于一些较低级的类型中，为纤毛腕附着构造
  - 腕基支板: 腕基下方的一对支持小板

腕足动物门(Brachiopoda)

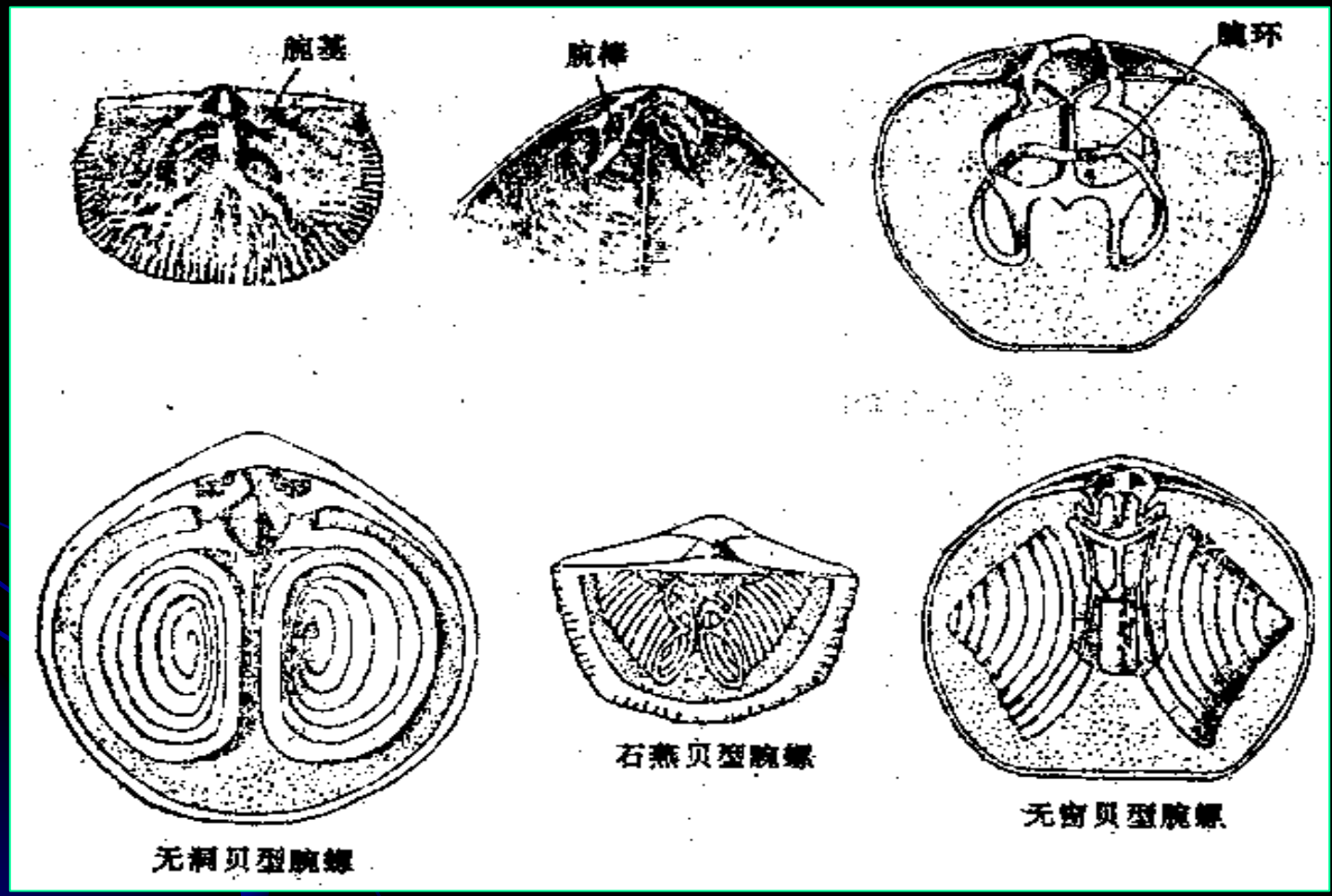
腕骨构造

- 是（高级类型）纤毛腕的支持骨架，有3种类型：
  - 腕棒：短棒状、钩状、镰刀状、锤状
  - 腕环：腕棒前伸连接成环带状
  - 腕螺：腕棒向前作螺旋状延伸
    - 石燕贝型：螺顶指向主端
    - 无洞贝型：螺顶指向背方
    - 无窗贝型：螺顶指向两侧



腕足动物门(Brachiopoda)

腕骨构造



腕足动物门(Brachiopoda)

壳　饰

- 同心饰：同心纹、线、层、皱（影响到壳内部）
- 放射饰：放射纹、线、褶（影响到壳内部）
- 网状饰
- 刺、瘤等

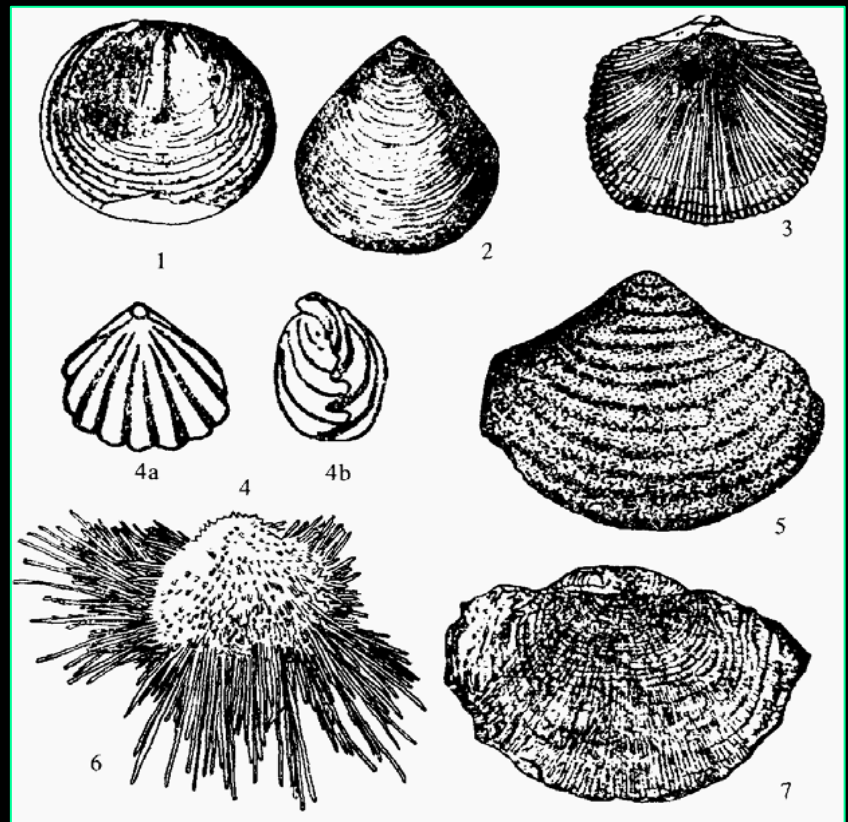
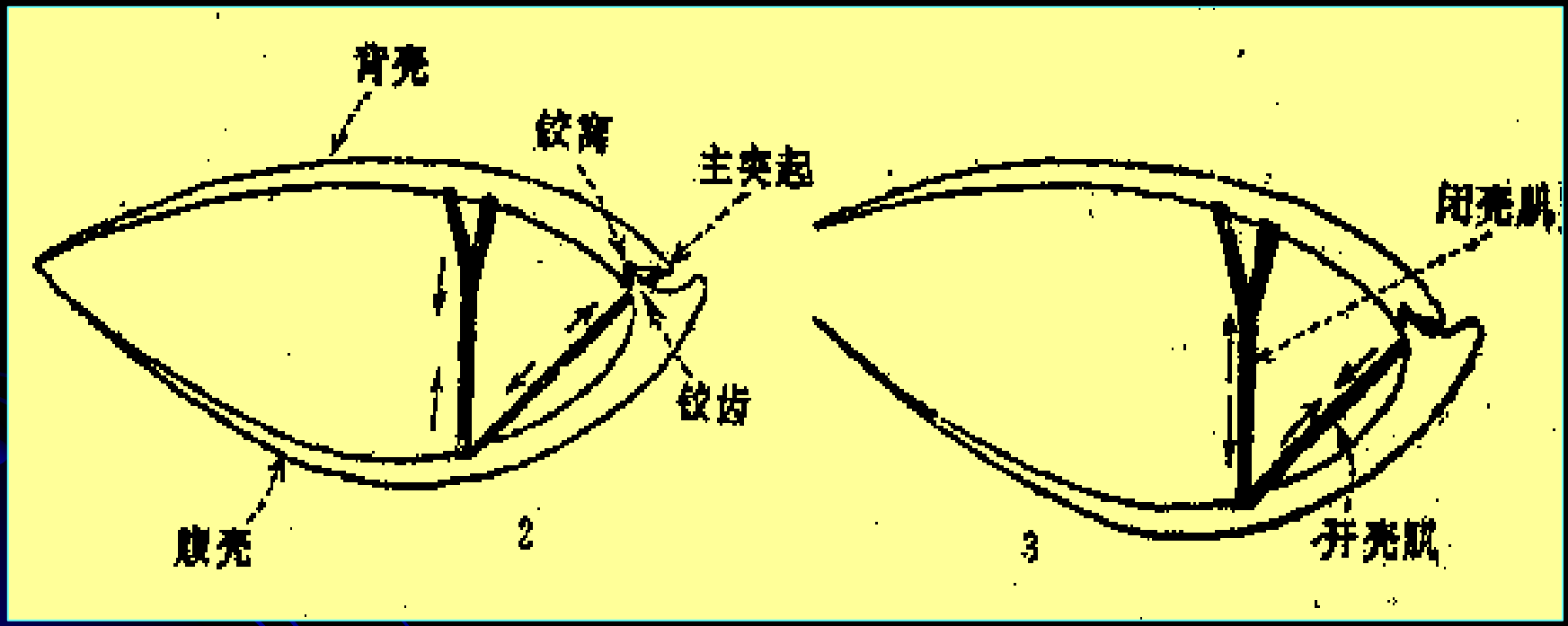


图 3－41　腕足动物壳饰

1. 同心纹　2. 同心线　3. 放射线　4. 放射褶（4a：背视，4b：侧视）
5. 同心层　6. 壳刺　7. 网状饰

腕足动物门(Brachiopoda)

壳的开合



腕足动物与双壳动物的比较

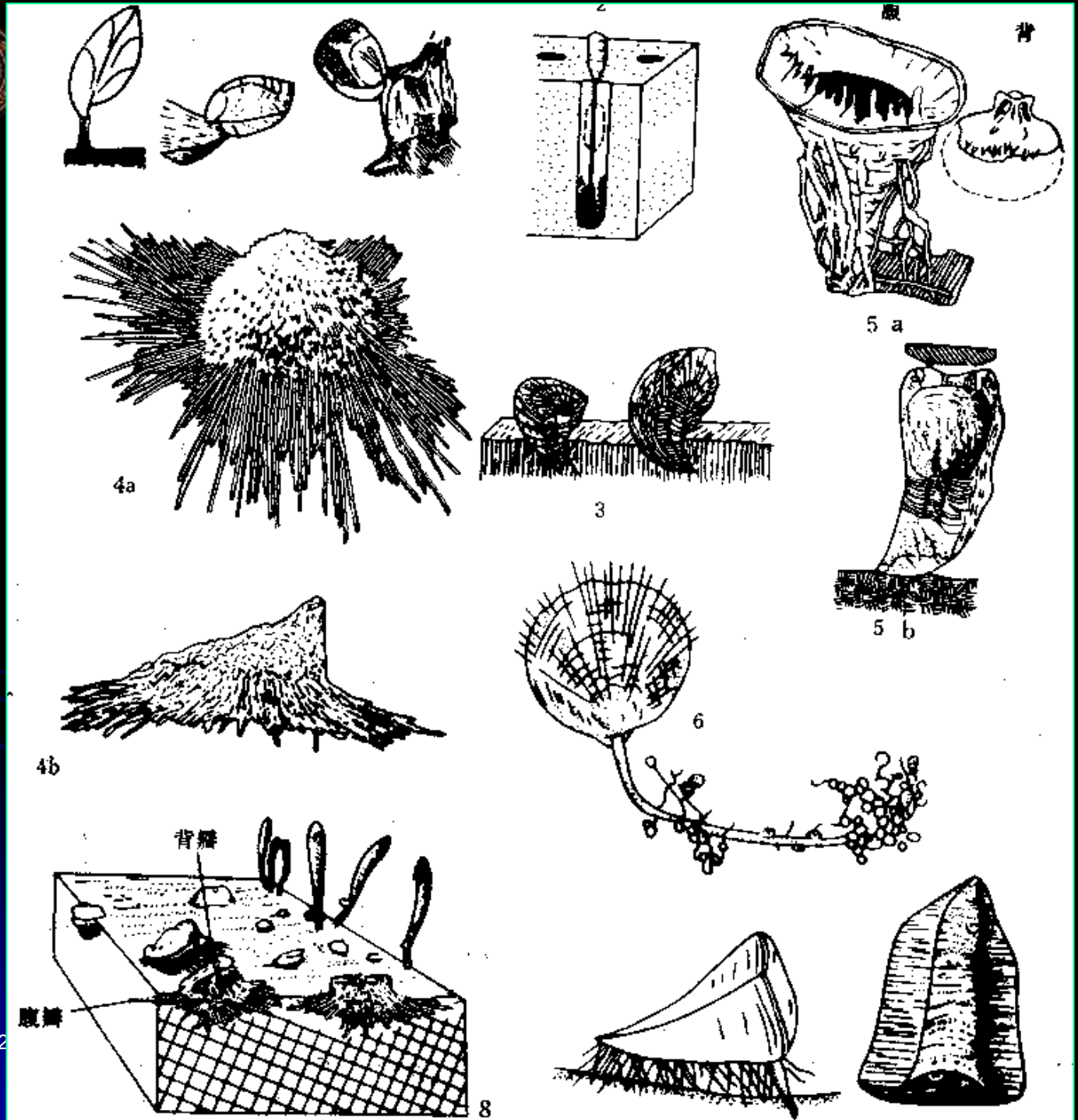
	腕足动物	双壳动物
单瓣壳	两侧对称	两侧不对称
双瓣壳	大小不等	大小相等
双瓣壳	分背、腹	分左、右
对称面	垂直两壳接合面	位于两壳结合面上
固着构造	肉茎孔	足丝凹缺
齿和槽	分别在不同壳	在同一壳上间列

腕足动物生态

生活环境

- 现代腕足动物以正常浅海为主，各种水深均能生存，但在水深2 m左右最多
- 化石腕足类大多数生活在温暖、盐度正常的浅海环境中，但中生代以来发现它们与某些深水类别共生

腕足动物生活方式

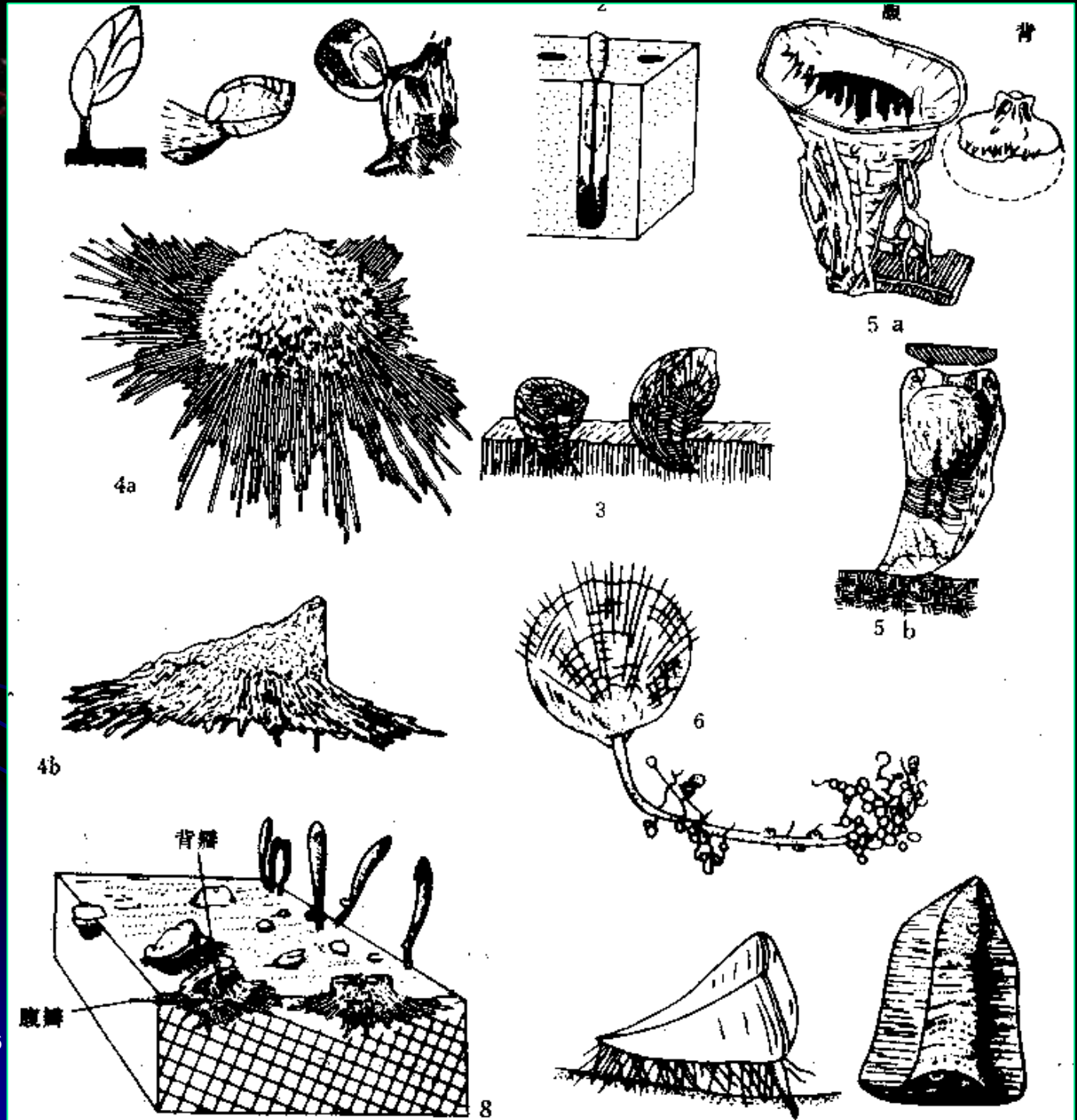


腕足动物生态

生活方式

- 肉茎固着：如***Lingula***
- 腹壳固着：如李希霍芬贝（***Richtofenia***）类的腹壳特化成珊瑚状，并以根状刺固着
- 以腹壳自由躺卧，如扭月贝类
- 以腹壳的刺支撑，如长身贝类

腕足动物生活方式



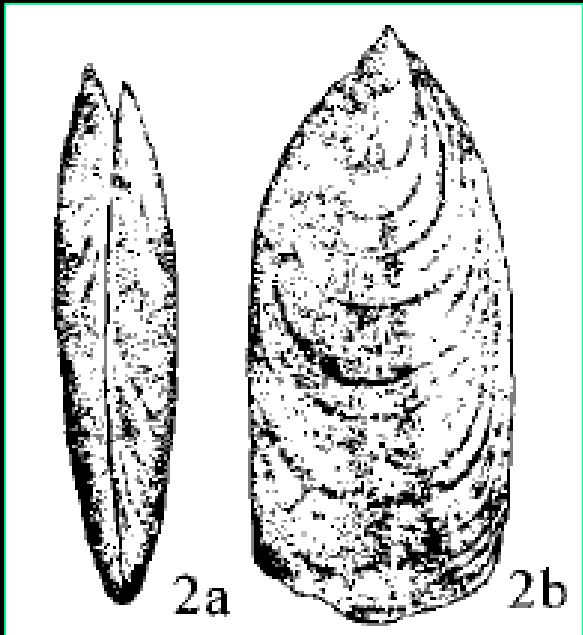
腕足动物地史分布

- 始现于早寒武世
- 三次大繁盛：奥陶纪、泥盆纪、石炭－二叠纪
- 二叠纪末急剧衰退
- 进入中生代，数量虽然还较多，但已明显进入衰退期，而软体动物却大发展
- 新生代，腕足动物面貌已接近现代

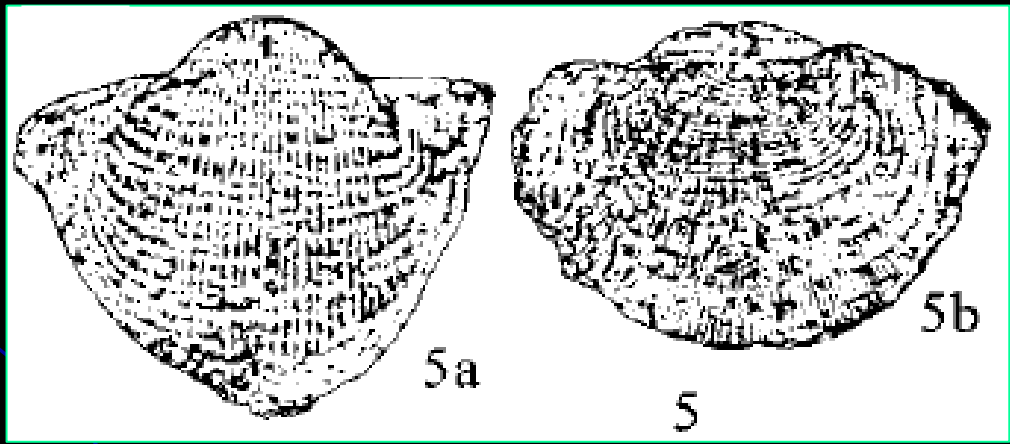
腕足类实习

- ***Lingula*** 舌形贝 **Cam-Rec.**
- ***Sinorthis*** 中国正形贝 **O_1**
- ***Yangtzeella*** 扬子贝 **O_1**
- ***Dictyoclostus*** 网格长身贝 **C-P**
- ***Yunnanellina*** 小云南贝 **D_3**
- ***Cyrtospirifer*** 弓石燕 **D_3**
- ***Stringocephalus*** 鹦头贝 **D_2**

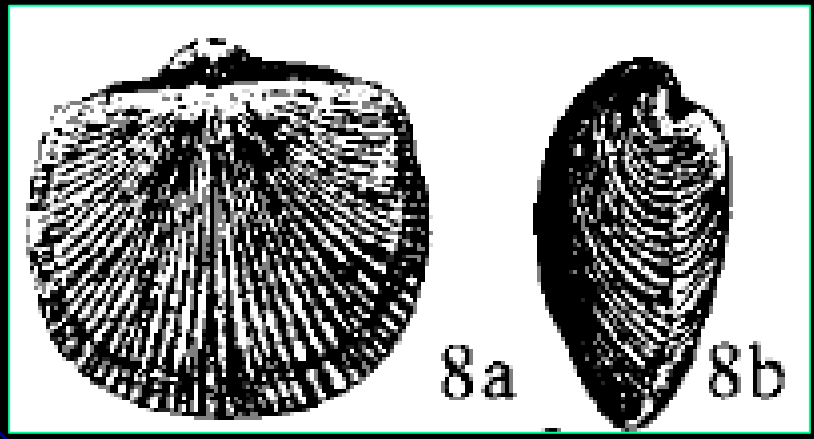
Lingula Brugeere，1872（舌形贝）：几丁磷灰质壳，壳薄，呈长卵形，后缘钝尖，两瓣几乎相等，腹瓣稍大，前缘略平直，其中部常略向前突出；腹瓣具茎沟（图 3－43 之 2）。奥陶纪至现代。



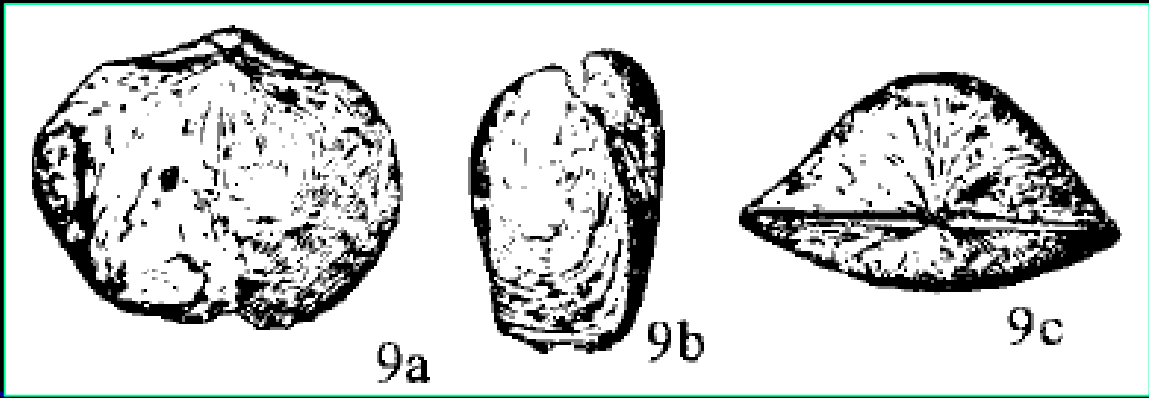
Dictyoclostus Muir－Wood，1930（网格长身贝）：壳大，呈圆方形，凹凸，腹瓣高凸，背瓣浅凹，前方急剧膝折，形成深凹的体腔；铰合线直长，主端钝方，形成耳翼；壳面放射线密布，后部有同心皱，两者相交成网格状；腹瓣有稀疏的壳刺（图 3－43 之 5）。早石炭世。



Sinorthis Wang，1955（中华正形贝）：壳小，方圆形。铰合线直，略短于壳宽，主端钝方。平凸型，基面较高，三角孔洞开。背壳具宽而浅的中槽。壳面具放射线。腹壳铰齿粗大，齿板低直。背铰合面窄，壳内主突起发育，基部粗强，具腕基（图 3－43 之 8）。早奥陶世。



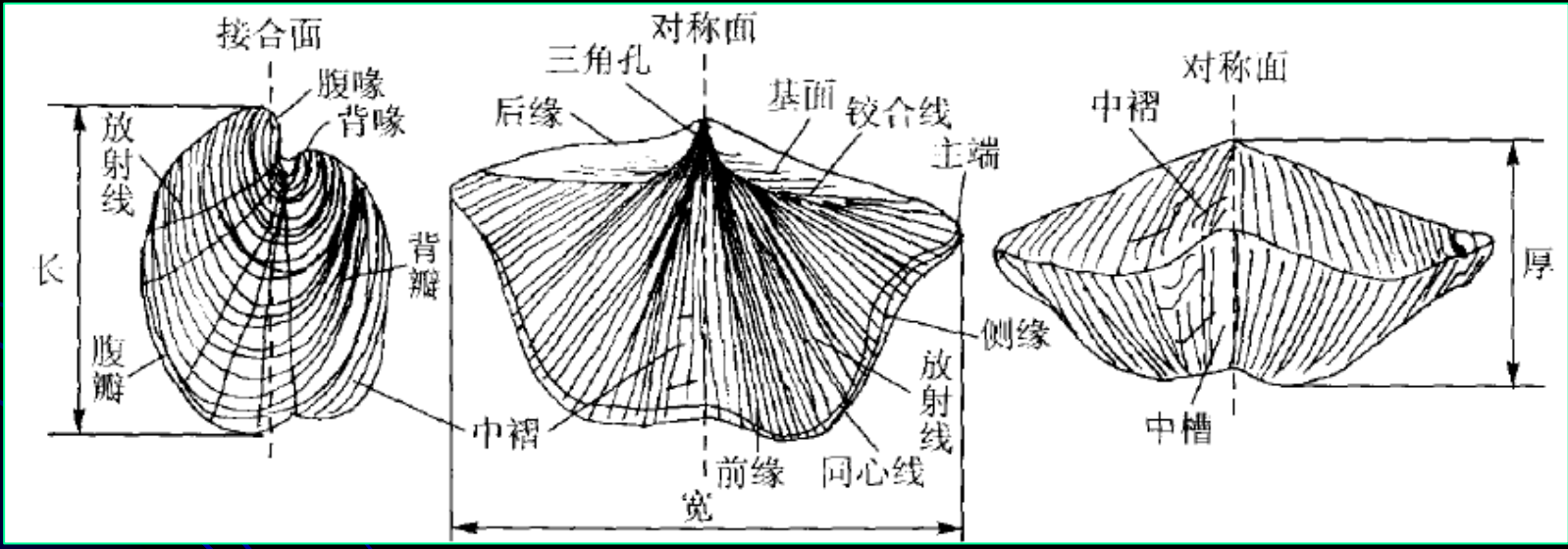
Yangtzeella Kelarova，1925（扬子贝）：壳呈横方形；铰合线直，宽，双凸，背壳凸度较强；腹中槽、背中隆显著；壳面光滑；腹基面高于背基面，三角孔洞开，腹瓣内具匙形台，背瓣内具小腕房（图 3－43 之 9）。早奥陶世。



Yunnanellina Grabau，1931（小云南贝）：壳三角形，双凸，腹中槽、背中隆仅显露于壳体的前端，中槽浅阔；壳面具圆形放射线，分叉或插入式生长，前部具棱角状放射褶；齿板发育，背壳中隔板短小（图 3－43 之 11）。晚泥盆世。



Cyrtospirifer Nalivkin，1918（弓石燕）：壳中等，双凸，呈横长方形，铰合线等于或稍大于壳宽，基面较高，斜倾型；中槽、中褶纵贯全壳；全壳覆有放射线，槽内壳线常分叉；牙板发育（图 3－39）。晚泥盆世。



Stringocephalus Defrance，1825（鸮头贝）：壳大，呈近圆形，双凸，腹瓣凸度稍高；铰合线短弯，具三角双板，卵形肉茎孔位于三角双板上部；壳面光滑；腹瓣内具高大的中板；背瓣内具叉形高耸的主突起，背中板短；腕环宽长（图 3－43 之 15）。中泥盆世。

