

体腔

- 软体动物节肢动物真体腔退化，与原体腔形成混合体腔。
- 软体动物次生体腔—围心腔 肾腔 生殖腺腔
- 节肢动物真体腔—排泄器官 生殖腺腔
- 环节动物蛭纲次生体腔被结缔组织填充

真体腔意义：1.运动机能 结构、机能复杂度 2.消化管壁肌肉 消化机能 up 前中后肠 3.消化机能促进循环系统出现 排泄系统发展(原肾→后肾)4.身体分节 真体腔减少了受损伤的影响 5.高等无脊椎动物的标志。

体节

体分节 分部是高等无脊椎的重要特征之一

不分节：多孔 腔肠

原始分节：扁形(节片) 假体腔(假分节)

同律分节：体节在外部形态 内部构造生理功能上基本相似(环节动物)

异律分节：体节之间发生不同程度的愈合，躯体不同部位体节形态机能不同(单板纲多板纲 鹦鹉螺 节肢动物)

体表

原生动物—细胞膜(表壳虫—角质外壳)

多细胞无脊椎—单层上皮(毛颚动物为复层)表皮外有角质层等

合胞体(大部分假体腔)

角质膜(线虫 环节)

腔肠动物—刺细胞

涡虫—纤毛

骨骼

原生动物—外壳(表壳虫) 伪足内骨质轴丝(放射虫)

多孔—骨针和海棉丝(变形细胞分泌)

珊瑚纲多有钙质骨骼(外胚层细胞移入中胶层分泌角质/石灰质古针骨片)

软体—贝壳(外套膜形成)

*腹足类—齿担

头足类—内壳由外壳内延而成(外胚层)!! 不同于软骨匣(中胚层)

外骨骼；几丁质外骨骼 兼有皮肤和骨骼的功能

内骨骼

流体静力骨骼是指肌肉间的拮抗不依赖具有关节的骨骼系统，而是以体液、软组织、消化管内容物等的压力为媒介实现的，此时这些压力传导系统可以看作是机能上的骨骼，又称流体骨骼。(假体腔 蚯蚓 软体的斧足 棘皮动物的管足)

运动器官、肌肉附肢

原生—鞭毛 纤毛 伪足

海绵—两囊蚴虫有纤毛

腔肠—皮肌细胞—上皮+肌纤维；浮浪幼虫—纤毛；栉水母—肌细胞(间细胞分化的独立肌纤维)

扁形—中胚层形成平滑肌；纤毛(绦虫—小钩 吸盘，其幼虫 毛蚴纤毛运动)

轮虫 腹毛—纤毛

线虫—只有纵肌

环节—疣足、刚毛；环肌纵肌

皮肤肌肉囊—表皮细胞和肌肉组织形成的体壁(扁形 线形 环节)

软体—足爬行/固着；头足类—1.足腕状 2.体侧有鳍 3.漏斗的喷水

节肢—1.附肢分节 2.外骨骼有横纹肌附着 3 多数有翅

消化

原生—细胞内

海绵—领细胞 细胞内

腔肠—消化循环腔**细胞外消化**，再细胞内

扁形—细胞外，有口无肛门，不完全消化系统

纽形—有口有肛门，完全消化系统

线形—**食物粪便彻底分开**，但**缺乏消化腺**，无凹陷的消化管，不能蠕动

环节—**出现消化腺，有物理性消化**

软体—消化管延长，消化腺发达

节肢—低等有爪纲(似环节) 甲壳纲(贻门胃研磨，幽门胃过滤) 蛛形纲(吸吮胃) 昆虫纲(复杂口器)

呼吸

体表—原生 多孔 腔肠 扁形 线性

环节—多体表呼吸，多毛疣足也可

甲壳纲—腮(肢腮 关节腮 足腮) 书腮

*小型(e.g.剑水蚤)体表呼吸 螯虾在陆上取食时呼吸

蝎蜘蛛—书肺

昆虫—气管

寄生种类厌氧

排泄

体表—原生 多孔 腔肠

扁形—原肾管(外胚层)调节渗透压，含氮废物体表排出

环节—**后肾管(原始种类—原肾管，只有管细胞)**

软体—后肾管

节肢—两类 1.中胚层的体腔管演化而来—基节腺、触角腺、下颚腺 2.马氏管(蛛形纲来源内胚层，六足纲—外胚层)[蛛形纲(鸟嘌呤) 昆虫(尿酸)多足亚门(氨)]

循环系统

单细胞—细胞质

多孔—中央腔水流通

腔肠—消化循环腔

扁形—肠

线性—体腔液

环节—闭管式循环（蛭纲开管）

软体—开管（头足闭管）

节肢—开管(剑水蚤循环系统退化，蚜虫消失)

开管式循环：由于真体腔不发达，微血管以及部分动脉远端和静脉起始端管腔扩大，形成不规则空隙，即血窦(无血管壁)。心脏→动脉→血窦→静脉→心脏

闭管式循环：真体腔形成，原体腔相应缩小形成循环系统内腔。这些内腔由中胚层的血管壁包围，形成血管。血只在血管/微血管间流动，没有进入组织间隙。心脏→动脉→微血管→静脉→心脏

生殖

原生—二分裂 出芽 ……

多孔—无生殖腺，中胶层中生殖细胞。芽球 出芽生殖。领细胞有重要作用。胚层逆转[两囊幼虫从母体出水口随水流出，在水中游泳一段时间后，具鞭毛的小分裂球（动物性）内陷形成内层，而另一端大分裂球（植物性极）留在外边形成外层。]

腔肠—出芽、有性生殖，有世代交替，生殖细胞内/外胚层产生。

扁形—有生殖腺及生殖导管(中胚层)。多雌雄同体(血吸虫雌雄异体)

假体腔—雌雄异体，生殖腺、生殖管

环节—生殖腺由体腔上皮形成，与体腔紧密相连。

软体—成熟生殖细胞落入围心腔，再通过肾管经外套膜排出体外(外套膜/水中受精)

节肢—雌雄异体，生殖腺直接与生殖导管相连。有孤雌生殖、多胚生殖、幼体生殖。

*卵胎生

神经

原生—纤毛虫有纤维系统联系 感觉传递

多孔—中胶层芒状细胞

腔肠—网状神经系统 无方向 慢

扁形—梯形 有**神经中枢 原始的脑**神经细胞与外胚层分离—应激准确

假体腔—梯形

环节—链状(索状)

软体—索状(头足无脊椎中最发达)

节肢—链状，中枢集中(蛛形纲愈合神经团)

*巨神经纤维 水母 海葵 环节 头足 螯虾

*棘皮动物—反口神经系 下神经系中胚层

(无脊椎是实心的神经组织，腹侧)

幼虫

多孔—两囊

腔肠—实囊 浮浪幼虫

扁形—海产涡虫 牟勒氏幼虫

环节—海产多毛 担轮幼虫

软体—双壳纲：海产种类间接发育(担轮幼虫、面盘幼虫，河蚌有钩介幼虫(寄生)) 腹足

纲：担轮、面盘幼虫。扭转现象--面盘幼虫后期 头足纲：直接发育

节肢—无体节幼虫