

# § 多孔动物门 §

---

## 地位

---

多孔动物（海绵动物）可以说是最原始、最低等的多细胞动物。传统上认为这类动物在演化上是一个侧支，因此又名（海绵动物）。

它们主要生活在（海洋）中，极少数（只一科）生活在淡水中。成体全部营固着生活，附着于水中的岩石、贝壳、水生植物或其他物体上。遍布全世界，从潮间带到深海，以至淡水的池塘、溪流、湖泊都可见海绵。

## 多孔动物的形态结构与机能

---

多孔动物的形态结构表现出很多原始性的特征，也有些特殊结构。

### 体型多数不对称

---

海绵的体型各种各样，有不规则的块状、球状、树枝状、管状和瓶状等。

虽然有些海绵有一定的形状和辐射对称，但是多数是像植物一样不规则地生长，形成各种不对称的体型，甚至有些连个体都分不清。如把海绵切成一些小块，每块的行为都像一个小海绵。

海绵体表有无数小孔（故名多孔动物），是水流进入体内的孔道，与体内管道相通，然后从（出水孔）排出，群体海绵有很多出水孔。通过水流带进食物、氧气并排出废物。

### 没有器官系统和明确的组织

---

由两层细胞构成，一般是疏松地结合，没有细胞间连接，一般没有基膜。在两层细胞之间为（中胶层）。

多孔动物虽然具有两胚层，但从发生来看，它与其他后生动物不同，因此一般只称为（多孔动物）。

### 体表

- 体表的一层细胞为（表皮），有保护作用。扁细胞内有能收缩的（肌丝），具有一定的调节功能。
- 有些扁细胞变为（孔细胞），围绕着入水小孔或出水口形成能收缩的小环控制水流。
- 在扁细胞之间穿插有无数的（孔），形成单沟系海绵的入水小孔，为加长版甜甜圈。

## 中胶层

也称中质，是胶状物质，其中有钙质或硅质的（            ），类蛋白质的（            ）。

- 骨针的形状有单轴、三轴、四轴等，海绵质纤维分支呈网状。
- 骨针和海绵质纤维都起骨骼支持作用，也是分类的依据。

中胶层内并有几种类型的变形细胞：

- （            ）细胞：分泌骨针。
- （            ）细胞：分泌海绵质纤维。
- （            ）细胞：是大的变形细胞，具全能性，数量多，有一明显的核和许多大的溶酶体。
  - 它能分化成海绵体内任何其他类型的细胞，不断地移动游走于海绵体内中胶层中。
  - 能吞噬食物颗粒并消化食物。
  - 能形成（            ）。
- （            ）细胞：具有神经传导的功能。

## 内层细胞

在单沟系海绵为（            ）层，每个领细胞有一透明领围绕一条鞭毛，领是由一圈（            ）及各突起间的很多微丝相连构成的，很像塑料羽毛球的羽领，在光学显微镜下看来像一薄膜。

- 由于鞭毛摆动引起水流通过海绵体，在水流中带有食物颗粒和氧，食物颗粒附在领上，通过其网孔滤出食物，然后落入细胞质中形成（            ）。
- 这种具有将水与悬浮食物颗粒分开，滤食性取食功能，在多细胞动物中，海绵是首例。
- 食物在领细胞内消化，或将食物传给（            ）细胞消化。
- 不能消化的残渣，由（            ）细胞排到流出的水流中。
- 在一些淡水生活的海绵，细胞中还有（            ）。

由上述结构可见，海绵动物的细胞分化较多，身体的各种机能是由或多或少独立活动的细胞完成的，因此一般认为海绵是处在细胞水平的多细胞动物。细胞排列一般较疏松，在细胞之间有些联系而又不是那么紧密协作。体内、外表层细胞接近于组织，或者说是原始组织的萌芽，但又不同于真正的组织，因此可认为它（            ）【有/无】形成明确的组织。

## 具有水沟系

水沟系是海绵动物所特有的结构，它对适应固着生活很有意义。不同种的海绵其水沟系有很大差别，但其基本类型有3种：

- 单沟型：最简单的水沟系。水流自入水小孔流入，直接到（            ），所以其中央腔是最大的。中央腔的壁是（            ），然后经（            ）流出，如白枝海绵。
- 双沟型：相当于单沟型的体壁凹凸折叠而成，领细胞在（            ）的壁上。水流自流入孔流入，经（            ）、（            ）、（            ）、（            ）和中央腔，由出水口流出。如毛壶。
- 复沟型：最为复杂，管道分支多，在中胶层中有很多具领细胞的（            ），中央腔壁由（            ）构成。水流由流入孔流入，经（            ）、（            ）、（            ）、（            ）、（            ）和中央腔，再由出水口流出。如浴海绵、淡水海绵等多属此类。

由以上3种水沟系的类型，可看出海绵的进化过程是由简单到复杂，由单沟型的简单直管到双沟型的辐射管，再发展到复沟型的鞭毛室，领细胞数目逐渐增多，这就相应地增加了水流通过海绵体的速度和流量，同时扩大了摄食面积，在海绵体内每天能流过大于它身体上万倍体积的水，这能使海绵得到更多的食物和氧气，同时不断地排出废物，对海绵的生命活动和适应环境都是很有利的。

# 多孔动物的生殖和发育

## 无性生殖

无性生殖又分出芽和形成芽球两种。

- 出芽是由海绵体壁的一部分向外突出形成（），与母体脱离后长成新个体，或者不脱离母体形成（）。
- 芽球的形成是在（）中，由一些储存了丰富营养的（）聚集成堆，外包以（）膜和一层双盘头或短柱状的小骨针，形成球形芽球。当（），无数的芽球可以生存下来，渡过严冬或干旱，当条件适合时，芽球内的细胞从芽球上的一个开口出来，发育成新个体。  
（）种类能形成芽球。

## 有性生殖

海绵为雌雄（）【同体/异体】。

精子和卵是由（）细胞发育来的。卵在（）里，精子不直接进入卵，而是（）细胞吞食精子后，失去鞭毛和领成为变形虫状，将精子带入卵，进行受精。

就钙质海绵来说受精卵进行卵裂，受精卵分裂第（）次都是纵裂，第（）次是横裂。之后形成囊胚，（）的小细胞向（）生出鞭毛，另一端的大细胞中间形成一个开口，后来囊胚的小细胞由开口倒翻出来，里面小细胞具鞭毛的一侧翻到（）。这样，动物极的一端为具鞭毛的小细胞，植物极的一端为不具鞭毛的大细胞，此时称为（）幼虫。

幼虫从母体出水孔随水流逸出，然后具鞭毛的小细胞内陷，形成（），而另一端大细胞留在外边形成（），这与其他多细胞动物原肠胚形成正相反（其他多细胞动物的植物极大细胞内陷成为内胚层，动物极小细胞形成外胚层），因此称为（）。幼虫游动后不久即行（）【植物极/动物极】向下固着，发育为成体。

这种明显的逆转现象存在于（）纲如毛壶属、樽海绵属、白枝海绵属及（）纲的少数种类如糊海绵属。

其多数种类形成（）幼虫，为另一种逆转形式。

## 再生和体细胞胚胎发生

能进行（）：是指机体所有细胞参与结构和机能的完全重新组织，形成一新个体。如把海绵切成极小碎片，每块都能独立生活，继续长大。如将海绵捣碎过筛，再混合在一起，同一种海绵能重新组成小海绵个体。

用（）处理分离的海绵细胞，则能抑制其分离细胞的重聚合。

## 分类

多孔动物已知约有10000种，根据其骨骼特点分为3个纲：

纲	骨针/海绵质丝	水沟系	生活环境
钙质海绵纲			
六放海绵纲			
寻常海绵纲			

## 演化地位

海绵动物是古老的多细胞动物，且演化速率缓慢。

- 出现在（            ），占据了古生代海洋大量的礁石、暗礁。
- 海绵从远古走来经过漫长的历史变化很少。现在的海绵动物和其化石差别不大，具有许多原始性特征。

海绵的发展不同于其他动物，又由于其体内具发达的、与原生动物领鞭毛虫相似的领细胞，因此一般认为海绵是很早由原始的（            ）发展来的一个侧支，已得到分子系统分类的支持。

近年一些最新的研究，根据海绵的另一些特征，说明海绵动物也是处于原生动物和后生动物之间的中间类型。

- 海绵在多细胞动物中首次出现滤食性取食功能。
- 具有动态的组织（由原细胞移位、分化为另种细胞形成的稳定组织重排）。
- 细胞全能性。
- 从神经系统的演化上说明海绵动物介于原生动物和后生动物之间。

## 多孔动物与人类

多孔动物对人有用的是海绵的骨骼：

- （            ）海绵，因为海绵质纤维较软，吸收液体的能力强，可供沐浴及医学上吸收药液、血液或脓液等用。

对人类不利：

- 有些种类常长在（            ）的壳上，会把壳封闭起来，造成死亡。
- 淡水海绵大量繁殖可以堵塞水道。