

# 动物世界的奥秘

## 海绵 • 海洋的过滤器



中国少年儿童出版社  
马来西亚理达出版集团

合作出版

# 动物世界的奥秘

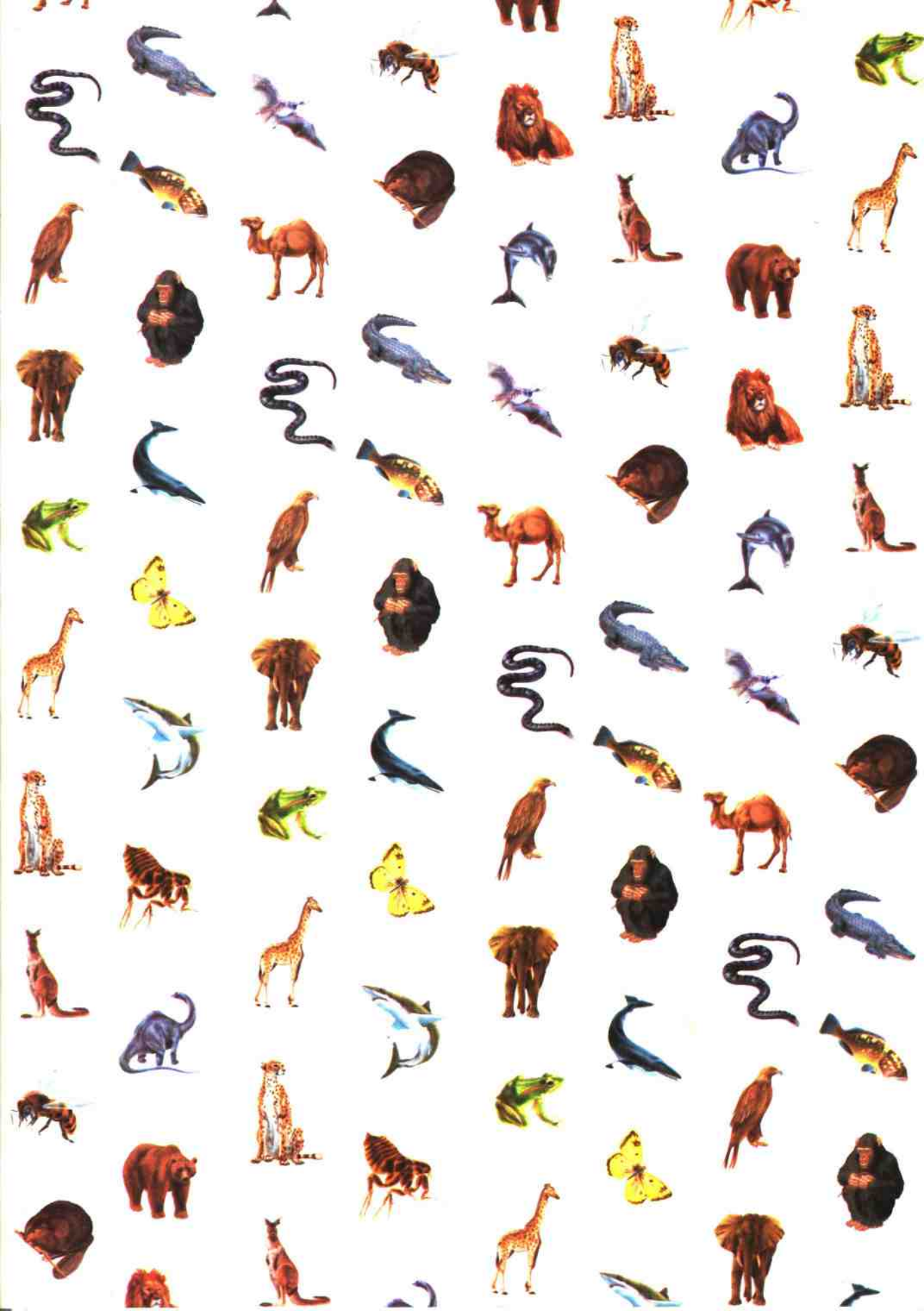
## 海绵 • 海洋的过滤器



中国少年儿童出版社  
马来西亚理达出版集团

合作出版





(京)新登字083号

(京)图 字01-1995-492

## 动物世界的奥秘

### 25. 海 绵

原文出版：西班牙迪亚戈斯蒂尼星球出版社 出版

翻译 张献海 原文审定 武沪信

中国新华出版社

马来西理达出版集团

合作出版

来亚出版印刷系统软件(北京)有限公司策划

中国青年出版社 北京东四十二条21号 邮编 100708

来亚出版印刷系统软件(北京)有限公司

北京东城区新中街乙12号新中国写字楼4809室

电话 010—4163132

纪元印刷有限公司承印 新华书店经销

787×1092 1/16 2印张

1995年8月北京第1版 1995年8月上海第1次印刷

印数 1—5000册 定价 19.00元



\* T159555 \*

25

# 动物世界的奥秘

## 海绵

海洋的过滤器



中国青年出版社  
马来西亚理达出版集团

合作出版

# 海绵的世界

## 海绵生活在哪里

**海**绵是一种生活在海洋中的原始而奇妙的动物过滤器。大多数海绵(超过 80%)属海生种类,但也有一些喜欢生活在河流或湖泊的淡水中。

虽然海绵通常生活在浅水中,但从赤道到两极不同深度的水域里都有海绵存在。它们紧紧贴附在海底或近海的深水物体上,也有的生活在幽静黑暗的深海底层。

海绵可以生活在海面以下几厘米直至 3000 米深处不等。



海绵形态奇特,好像一块玻璃。它们生活在 5~50 米深的海底上。

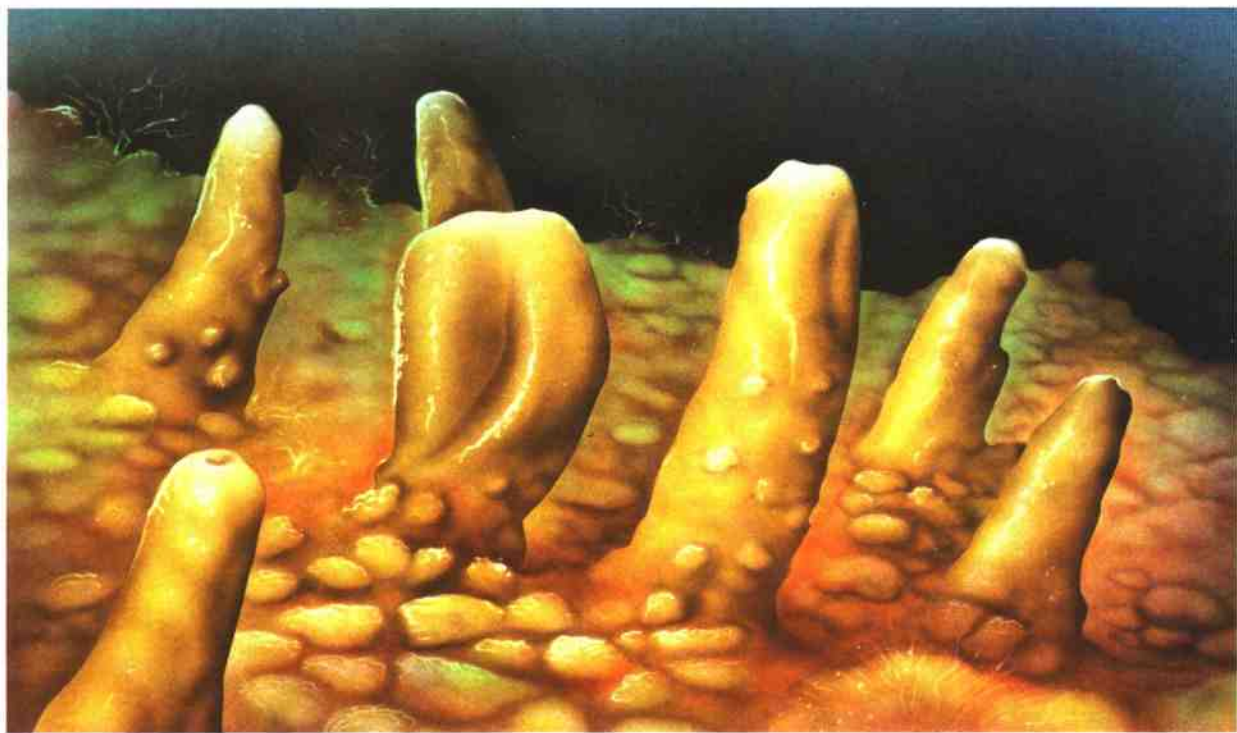
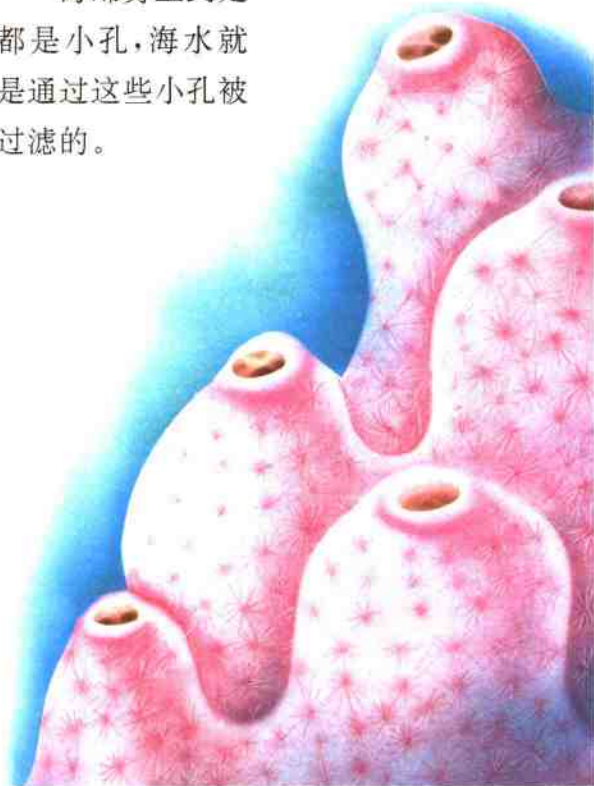


# 过滤海水

海绵长大以后就开始不停地过滤海水。海水携带着一些营养丰富的小颗粒流遍它们的全身,这些小颗粒就是海绵的食物。海绵的呼吸和排泄也是通过“过滤”海水这一过程完成的。海绵的生活方式如此奇特,以至于很长一段时间人们以为它们是植物。成年的海绵不会移动,它们浑身布满小孔,所以被称为多孔动物。

海绵的形态与我们所知道的任何物体都完全不同。

海绵身上到处都是小孔,海水就是通过这些小孔被过滤的。

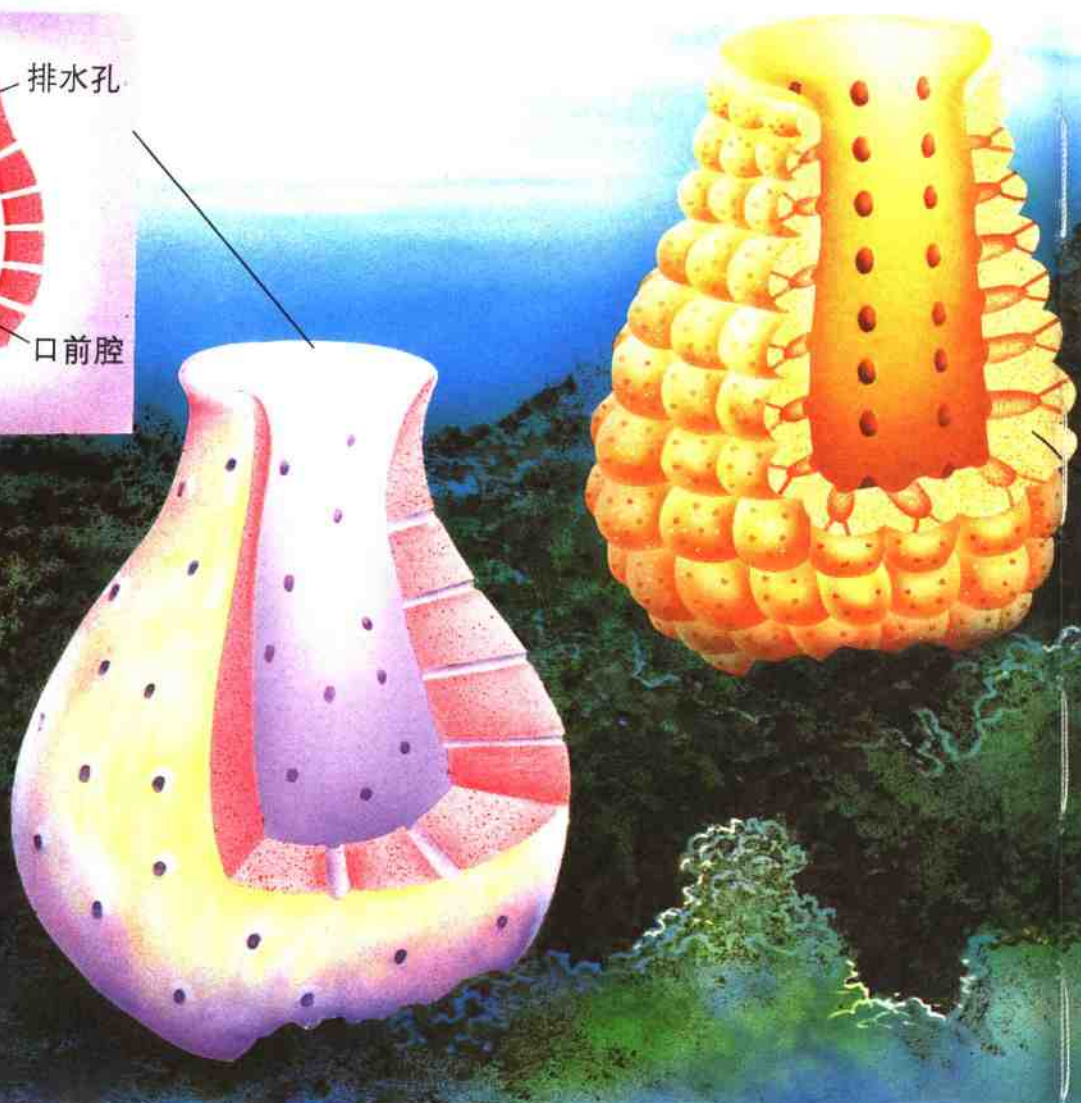


# 海绵的种类

我们已知道的海绵有1万种，可以分为三大类：第一类属于单沟型。它们的结构最简单，通常很小

(不足10厘米)，形似麻袋或管子，体壁很薄，体腔却很大。

它们整个身体只有一个对外的开口，叫排水孔。海绵的体表布满小孔，海水就从这些小孔流入体内。



第二类海绵称为双沟型。它们比第一类海绵大,也是管状或玻璃状,并且有同样的出口(排水孔),但这种海绵的体壁较厚,也较复杂:它们的孔在光滑的体表上呈圆圈状规则分布。

第三类海绵为复沟型。它们或单独,或成群生活。这是海绵中体积最大的一类,也是最有效的过滤器。因为它们过滤能力日趋完善,能尽可能多地留下海水中有营养的颗粒。大多数海绵属于复沟型。



双沟型海绵



复沟型海绵



# 海绵的身体构造

**海**绵的形状并不绝对对称,它们的形态不一,常被人误认为是植物而不是动物。

即使同一种类的海绵也有不同的外形,它们的外形与所处的环境和其他因素有关。

海绵有多种颜色,最常见的是红色、橘红色、黄色、紫色、蓝色等。

**水流系统**  
由一系列大小不同的管和孔组成,这样便能使水在海绵体内流通。

**振动腔**  
收集食物的长形体腔。

**进气孔**  
水流通过进气孔进入海绵体内,这些孔既可以遍布海绵体表,也可以集中在某些地方。

**进气管**

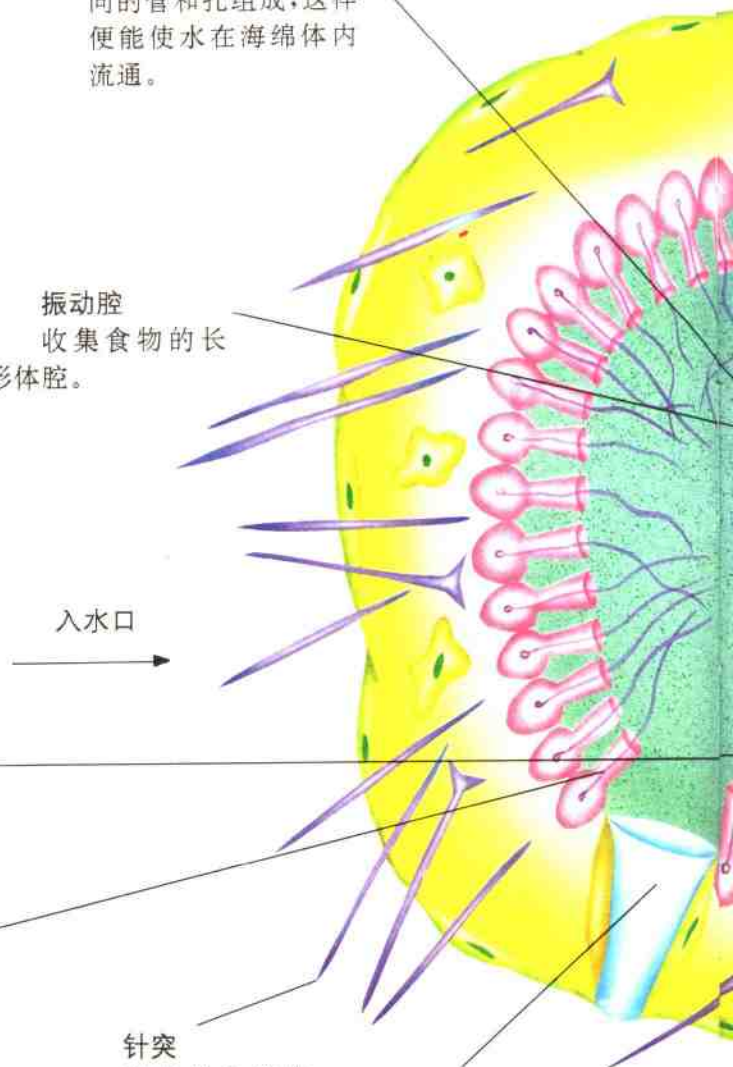
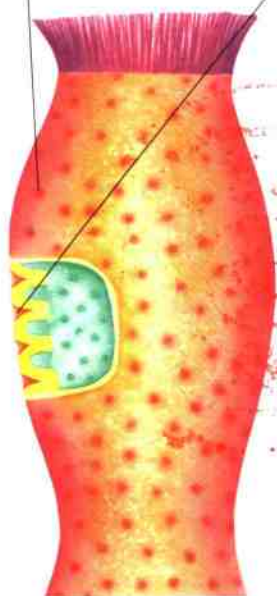
**入水口**

**输出管**  
一组较宽的管道,用于把水排出体外。

**鞭毛细胞**  
海绵利用这些像鞭子一样的细胞捕获食物,同时这些鞭毛细胞还能推动水从孔中流出。

**针突**  
这些针突形状大小不一(从不足1毫米到几厘米长),它们是海绵坚硬的“骨骼”。

**气孔**  
这是一些圆柱形的细胞,每个细胞中间都有一个开口,这样,海绵体壁上便出现了一个小孔。



**扁平细胞**  
这些扁平的细胞覆于海绵的体表和出入水管,有时会形成一层脂肪层。

**排水孔**  
释放水流的孔隙,也能排泄废弃物。

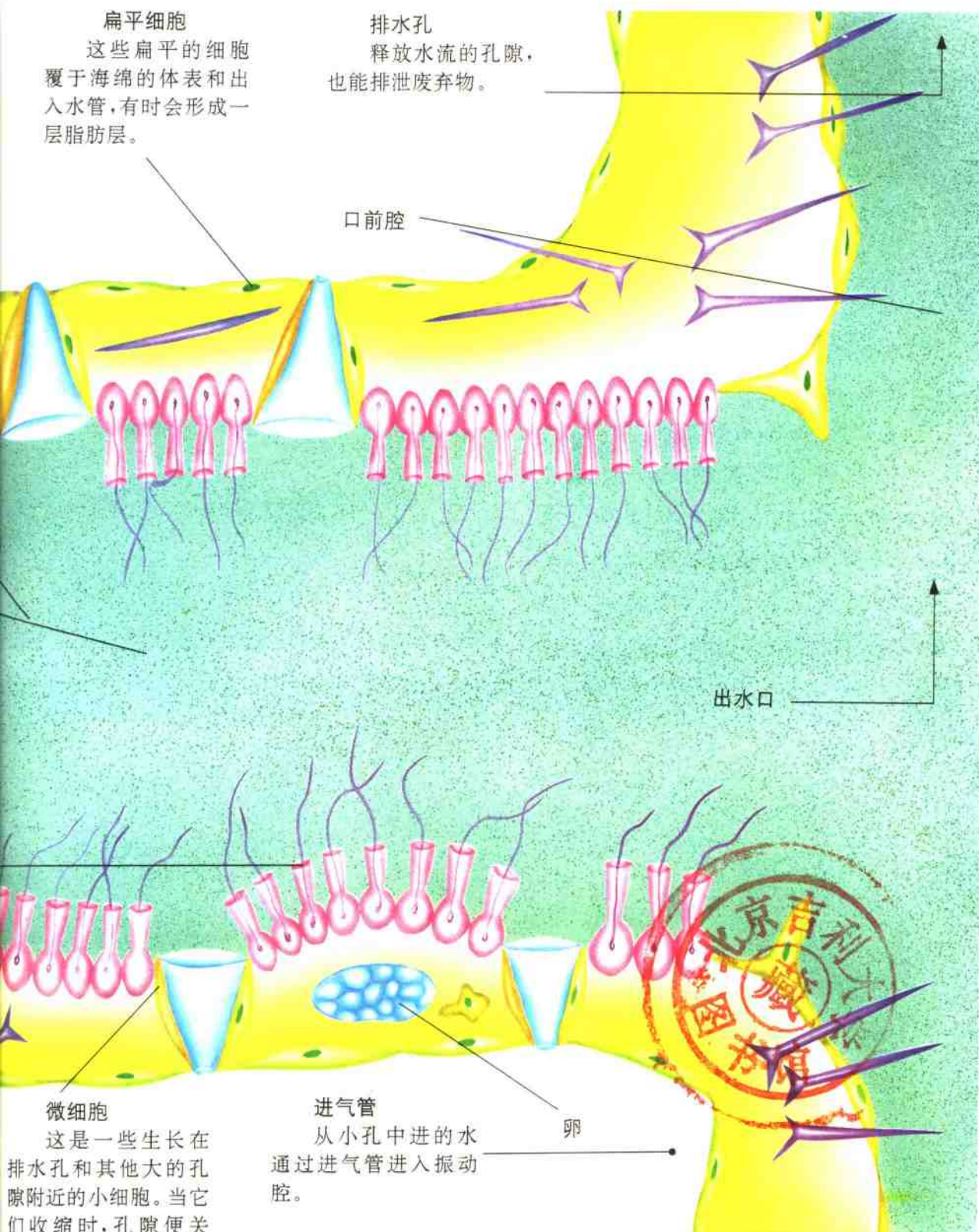
口前腔

出水口

**微细胞**  
这是一些生长在排水孔和其他大的孔隙附近的小细胞。当它们收缩时,孔隙便关闭,像一根拉紧的带子。

**进气管**  
从小孔中进的水通过进气管进入振动腔。

卵



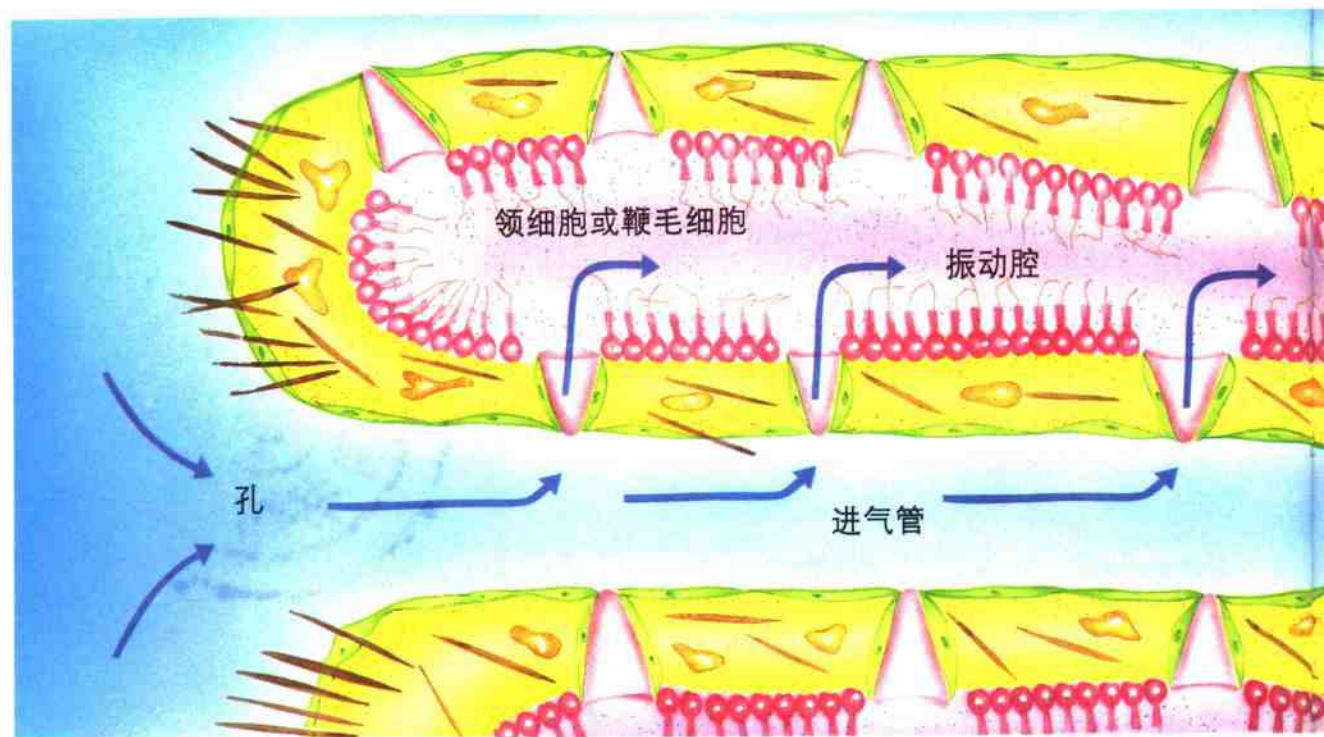
# 数以万计的水下过滤器

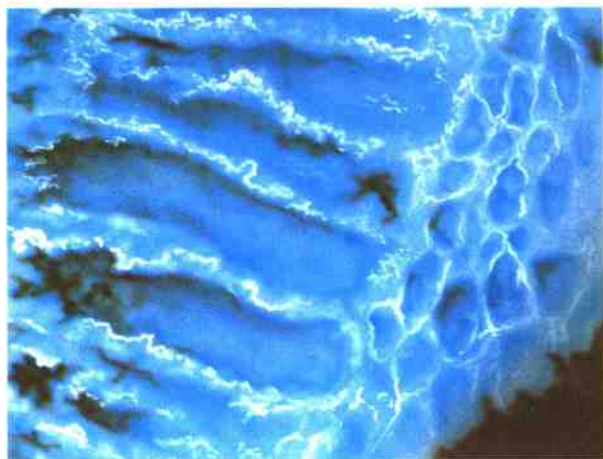
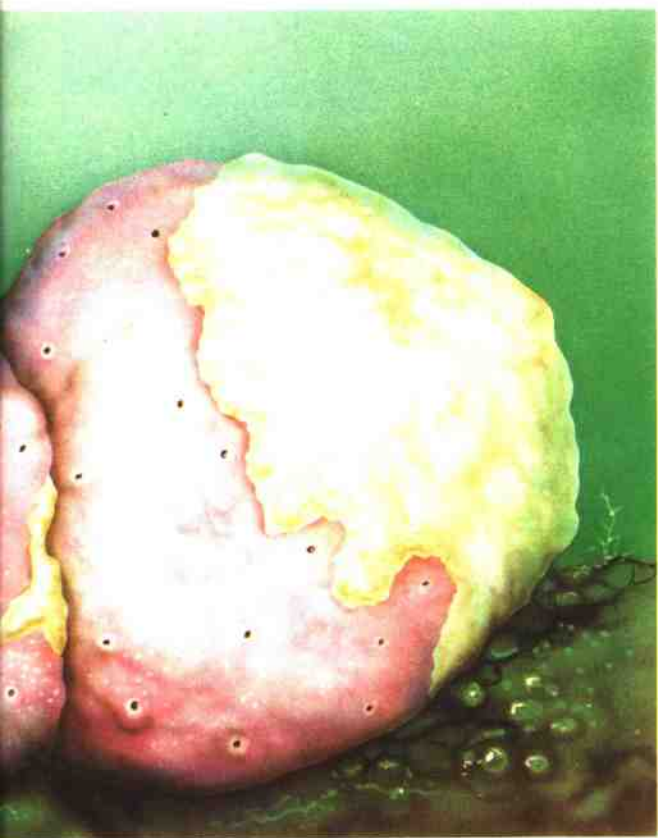
## 过滤系统

在所有的海绵身上都能清楚地看到出水的孔隙。

**此**过滤系统能够保存在它体内循环的海水中所有的营养颗粒。这个水循环系统非常重要，因为它不但向海绵提供赖以生存的氧气，同时还能排出海绵体内没用的废弃物。为了完成这个过程，海绵形成了一个巨大的水泵式结构，水被吸入体内，经过滤以后再排出体外。

这是水在双沟型海绵体内流过的路线。你可以看到鞭毛是如何截住食物颗粒的。

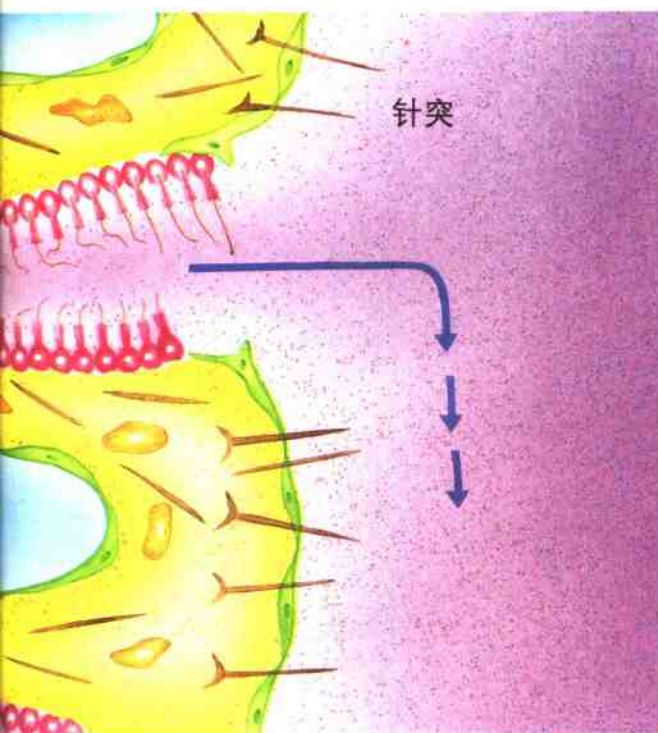




在电子显微镜下看到的双沟型海绵体内的复杂结构。

一系列的管道和不同直径的孔洞组成了海绵身体很重要的部分。水通过这些管道和孔洞从体外进入到体腔,途经一些带有鞭毛的细胞。这就是海绵的过滤系统。

水流经海绵体内的路线如下: 首先水进入一些叫进气孔的微小的孔洞。这些孔洞连接着狭窄的进气管。水从进气管通过,到达振动腔。振动腔表面全部是带毛的小细胞。这些鞭毛不停地摆动,于是食物的颗粒被留在腔内,并且产生了一股新的水流。过滤后的水通过出气管再经排水孔排出体外。



# 改进过滤的不同方法

不同的海绵，它们的大小和形状也各异。在大多数情况下，它们看起来像是植物，或者简直就是五彩的岩石。

外部环境对海洋的形态影响很大，尤其是受洋流和沉积的影响最大。有时由于生活条件的不同，即使是同一种类的海绵也可能具有完全不同的外形。

硬壳海绵的形状类似它所附着的物体表面的形状。

因此，从形态上看有三种可能的类型：

——当洋流方向始终保持不变时，在海水中生长的海绵其外形就像枝条光滑的树，并且向洋流的方向倾斜生长。这样，它们就能够吸收大量的水和大量的食物颗粒。

——海绵通常都自立地生长在深海沉积层的水平表面上。

生长在海底的海绵有各种各样奇异形状。





海绵在任何  
角岩中都可以生  
存。

这样海底的沉积物就不会堵住  
海绵身上的小孔。通常在这种情况  
下,海绵的形状是玻璃状或管状的。

如果生活在一个经常受到海浪  
冲击的坚硬表面上,海绵的形状就  
像覆盖在这一表面的硬壳。

阿西夺拉海绵  
长得像树枝,这样  
它就可以最大量地  
捕获食品。



# 在过滤水的同时 进食和呼吸

## 高效过滤器

**海**绵过滤海水的能力各不相同,这与它的大小、数量、孔径及海流等因素有关。例如一条长10厘米、直径为1厘米的小复沟型海绵体内,共有225万个腔,一天内能吸收22.5升水,这样的高效率要归功于海绵体腔和鞭毛细胞推动水的方向。一般说来,一条海绵能过滤的水量很大,并且由水携带的食物颗粒有68%~99%被海绵留在体内。此外,海绵没有专门的呼吸器官,它能够通过高效的吸水排水系统直接从水中吸取氧气进行呼吸。有些海绵只能吸取水中很少一部分氧气,而有些则可以吸取水中75%以上的氧气。

每个细胞都能独立地吸收氧气。

有些海绵的进气孔都集中在一起,这样过滤能力就大大加强了。

