

# 国家中小学课程资源

## 第4章 第2节 主动运输与胞吞、胞吐

年 级：高一  
主讲人：田雅丽

学 科：生物学（人教版）  
学 校：北京实验学校（海淀）



## 第4章 第2节 主动运输与胞吞、胞吐

1

### 主动运输

阐明主动运输的过程、特点和意义。

2

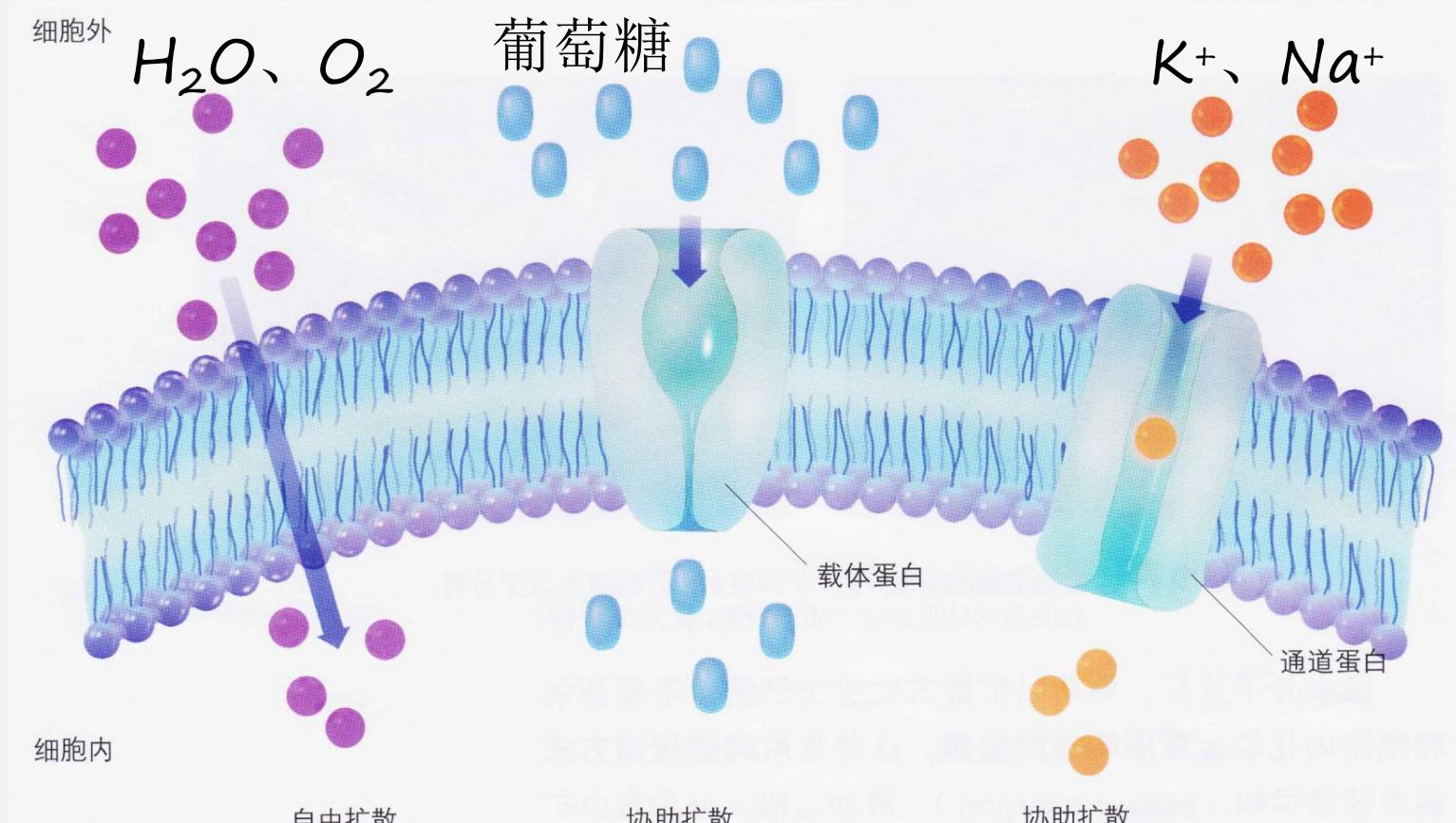
### 胞吞、胞吐

举例说明胞吞和胞吐的过程。

3

### 本章小结

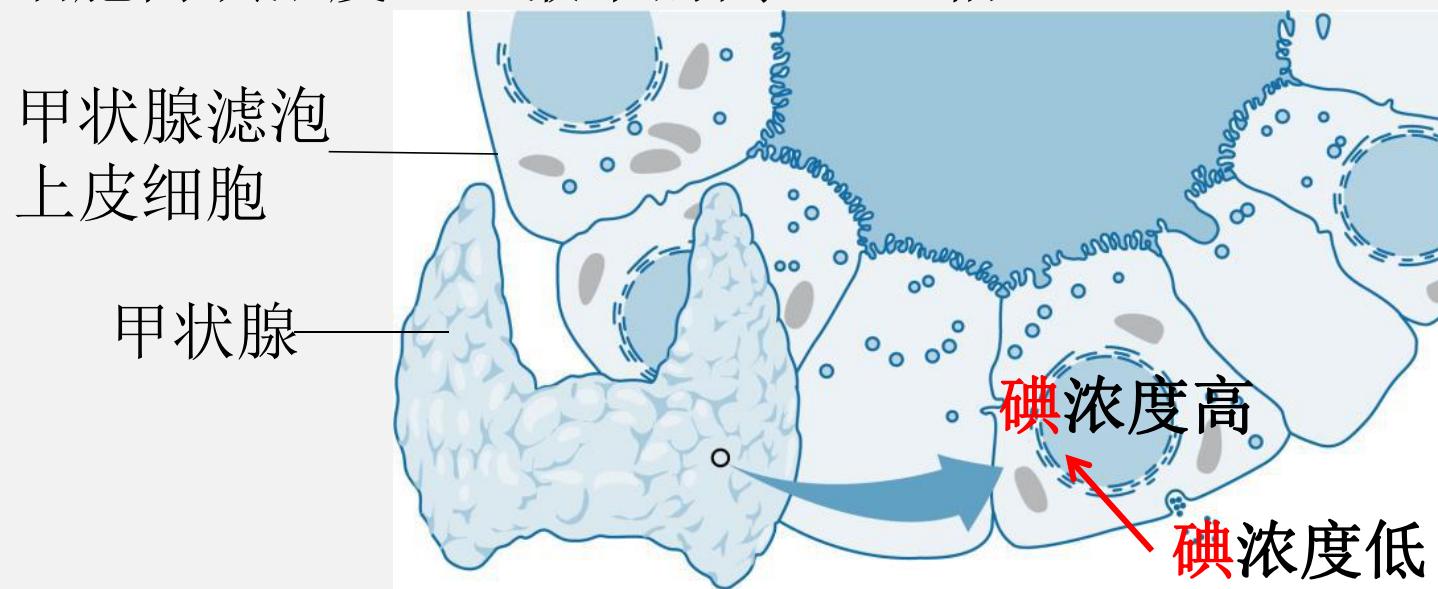
解释细胞膜控制物质运输的功能与细胞膜结构的关系。



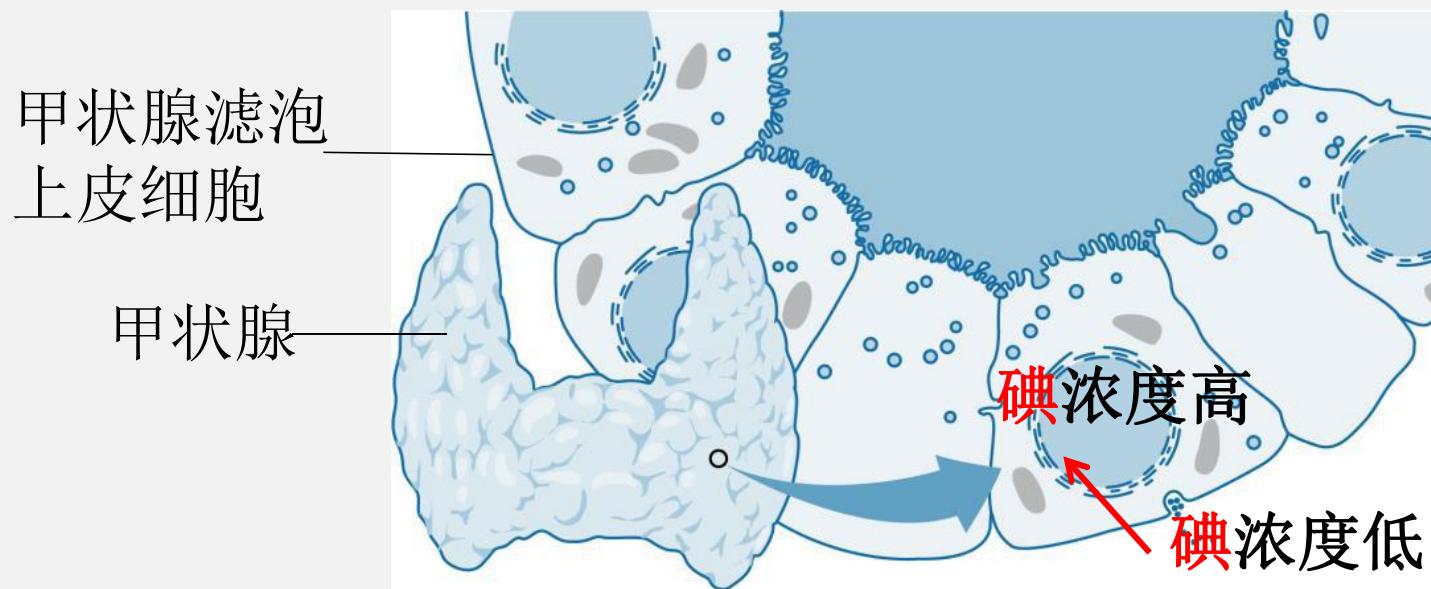
## 被动运输

## 任务1：阅读教材提供的资料，探讨甲状腺上皮细胞吸收碘离子的方式

人体甲状腺分泌的甲状腺激素，在生命活动中起着重要作用。**碘**是合成甲状腺激素的重要原料。甲状腺滤泡上皮细胞内碘浓度比血液中的高20~25倍。



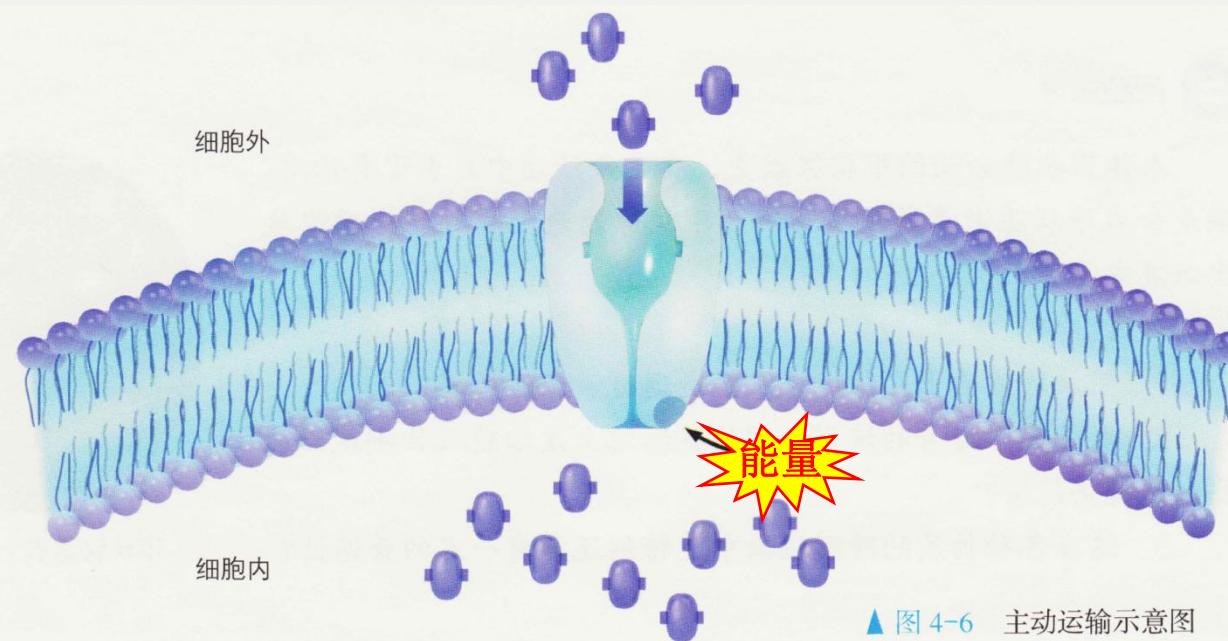
1. 甲状腺滤泡上皮细胞吸收碘是通过被动运输吗？
2. 联想逆水行舟的情形，甲状腺滤泡上皮细胞吸收碘是否需要细胞提供能量？



## 细胞逆浓度梯度运输物质的方式是普遍存在的吗？

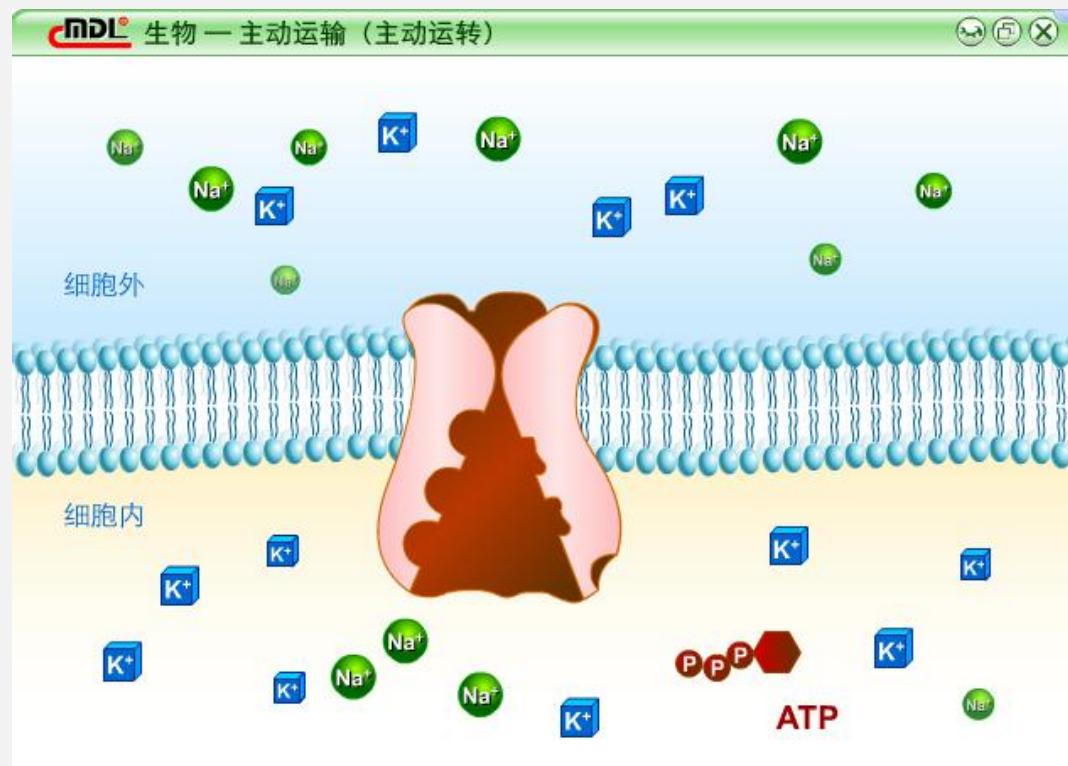
小肠液中氨基酸、葡萄糖的浓度远远低于它们在小肠上皮细胞中的浓度，但它们仍然能被小肠上皮细胞吸收；人红细胞中 $K^+$ 的浓度比血浆高30倍；轮藻细胞中 $K^+$ 的浓度比周围水环境高63倍；人神经细胞未兴奋时细胞外的 $Na^+$ 浓度远高于细胞内。

## 任务2: 观察主动运输示意图, 概括主动运输的过程。



▲图4-6 主动运输示意图

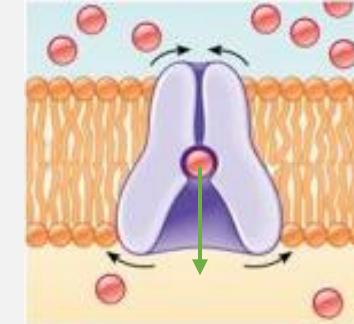
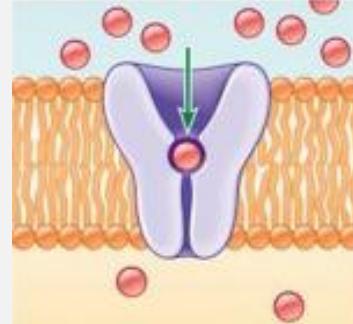
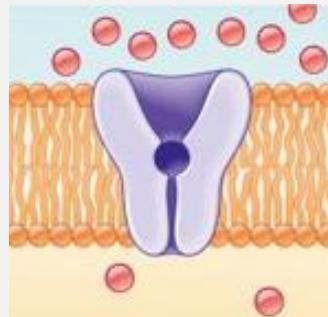
## 任务2: 观察主动运输的动画, 概括主动运输的过程。



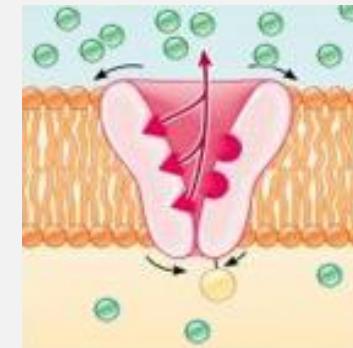
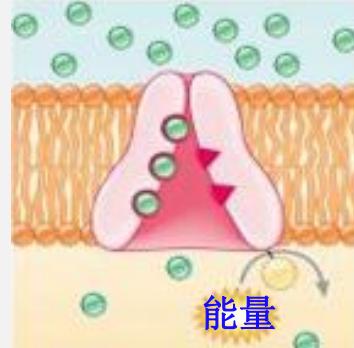
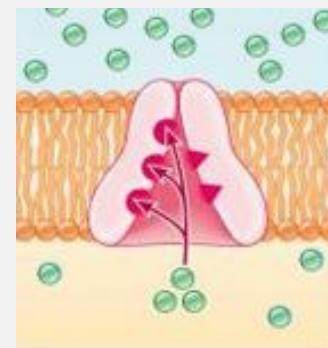
**主动运输：**逆浓度梯度进行的跨膜运输，需要载体蛋白的协助，同时还需要消耗细胞内化学反应释放的能量，这种方式叫作**主动运输**。

任务3：比较协助扩散和主动运输的异同，  
填写学习任务单。

协助扩散

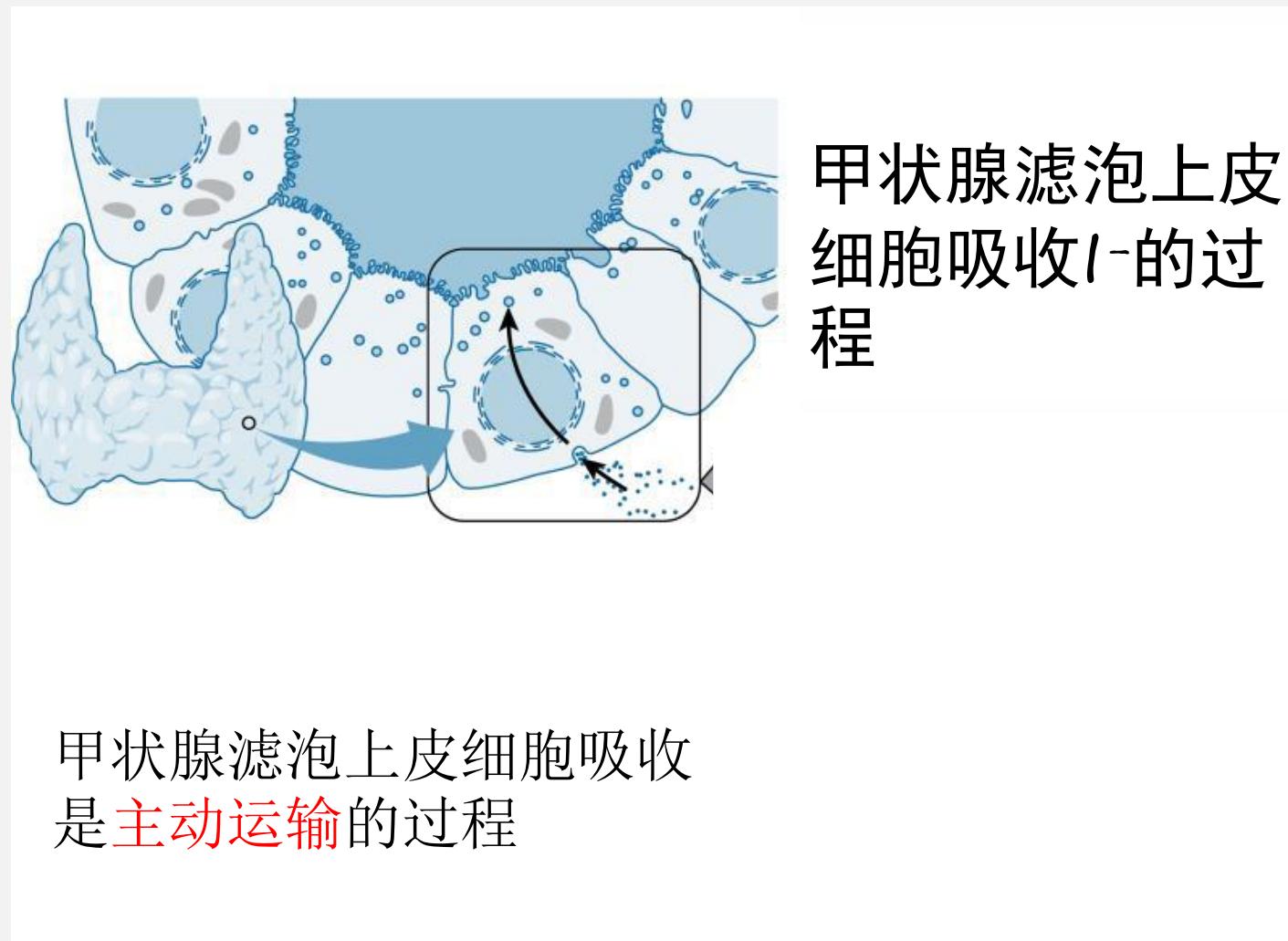


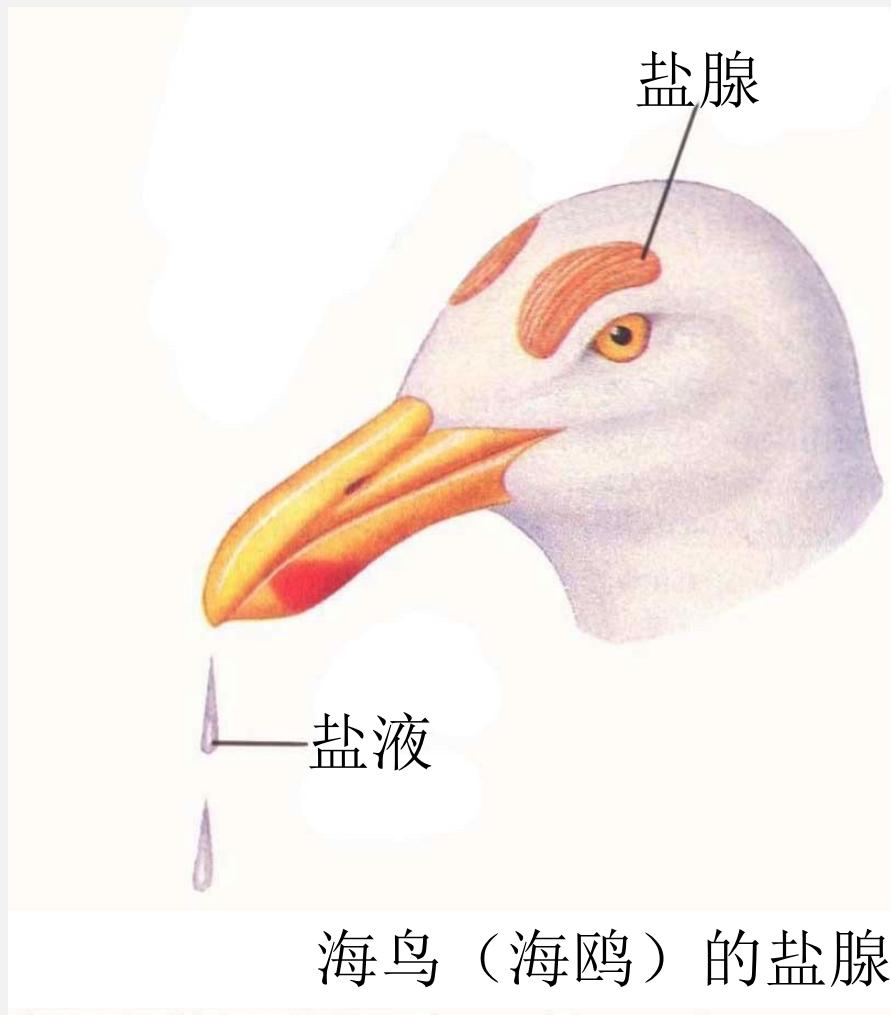
主动运输



## 比较协助扩散与主动运输的异同

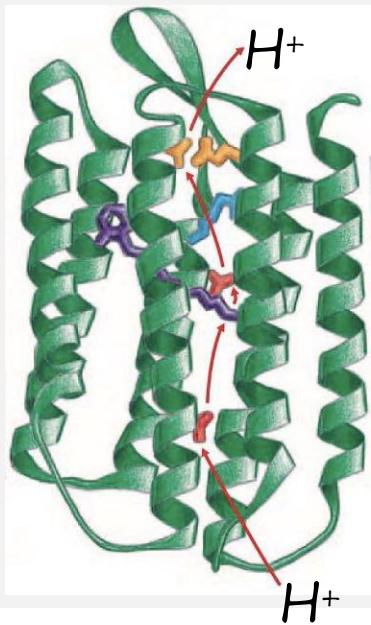
		协助扩散	主动运输
相同	运输物质	离子或小分子	
	是否需要 转运蛋白		需要转运蛋白
不同	运输方向	顺浓度梯度	逆浓度梯度
	是否消耗 细胞能量	不消耗细胞能量	消耗细胞能量



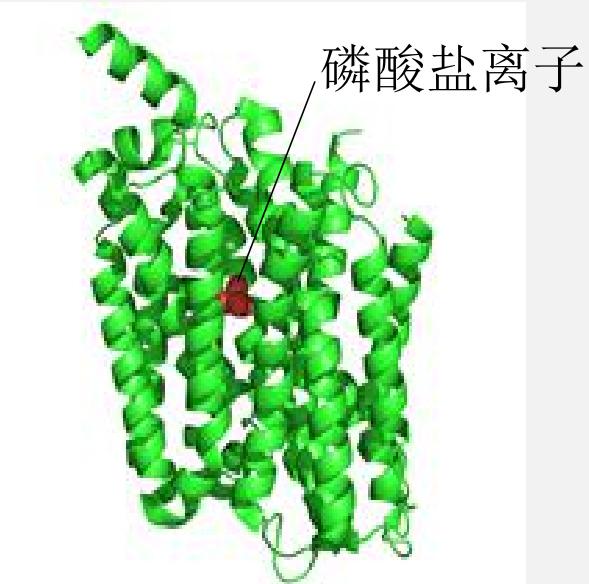


**主动运输的意义：**主动运输普遍存在于动植物和微生物细胞中，通过主动运输来选择吸收所需要的物质，排出代谢废物和对细胞有害的物质，从而保证细胞和个体生命活动的需求。

注意：不同离子或分子的大小和性质不同，所以不同转运蛋白的空间结构差别也很大，一种转运蛋白通常只能运输一种或一类离子或分子。



H<sup>+</sup>载体模式图



磷酸盐离子载体模式图

科学家研究这些转运蛋白的结构有什么用呢？  
请大家看一下教材70页“与社会的联系”栏目  
中的内容。

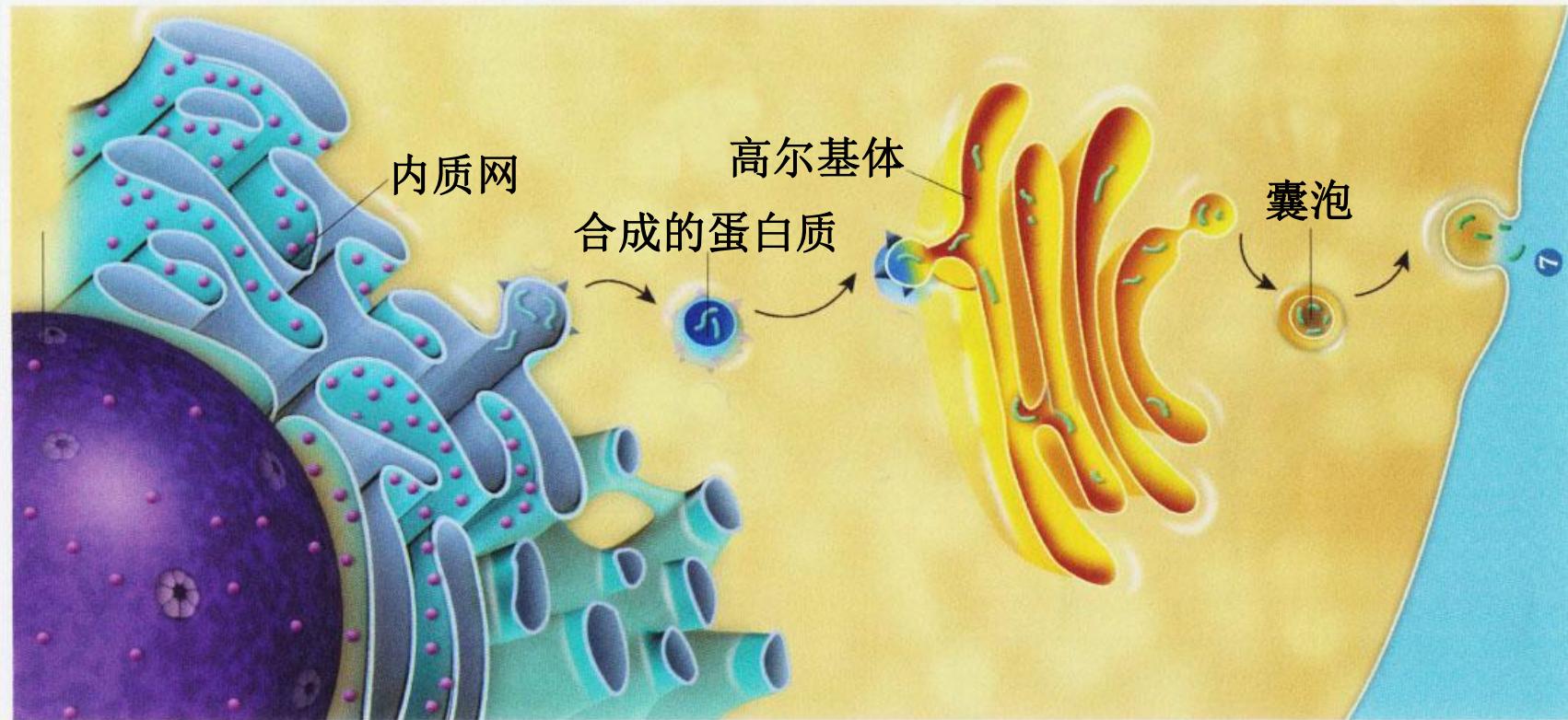
囊性纤维病的主要病因是患者肺部支气管上皮细胞表面转运Cl<sup>-</sup>的载体蛋白的结构和功能发生异常。类似的疾病还有很多，解析这些转运蛋白的结构，将有助于找到治疗疾病的办法。

## 任务4 唾液腺细胞能分泌淀粉酶， 胰岛细胞能分泌胰岛素。

淀粉酶和胰岛素能通过自由扩散、协助扩散或者主动运输运出细胞吗？

请你根据细胞膜的结构组成做出分析。

淀粉酶和胰岛素都是蛋白质，是生物大分子，因此无法像 $H_2O$ 或 $CO_2$ 这样通过自由扩散穿过细胞膜的脂双层。协助扩散和主动运输都是需要细胞膜上的转运蛋白的运输方式，是用来运输离子和小分子的，也无法转运这些大分子。

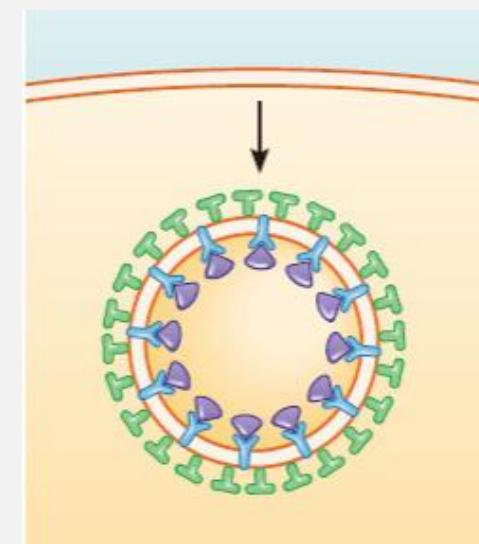
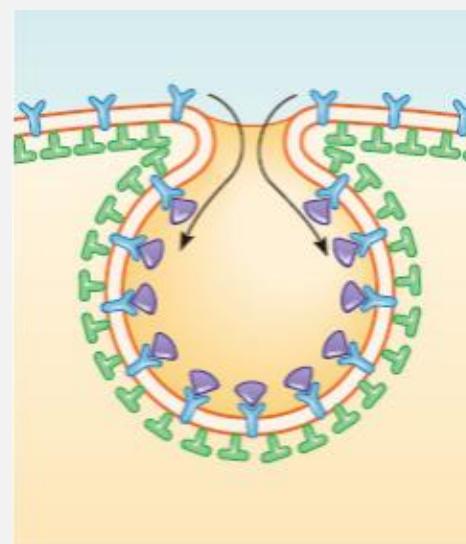
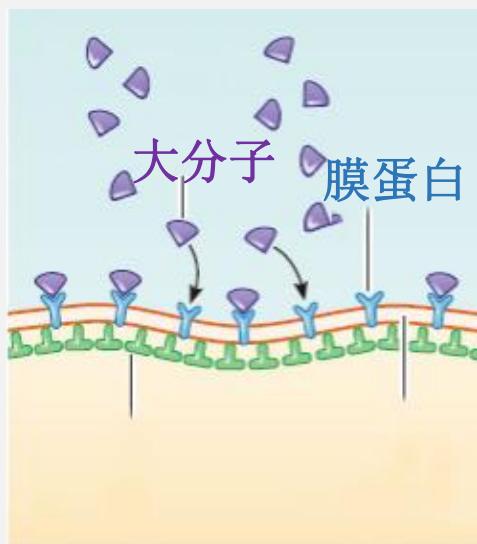


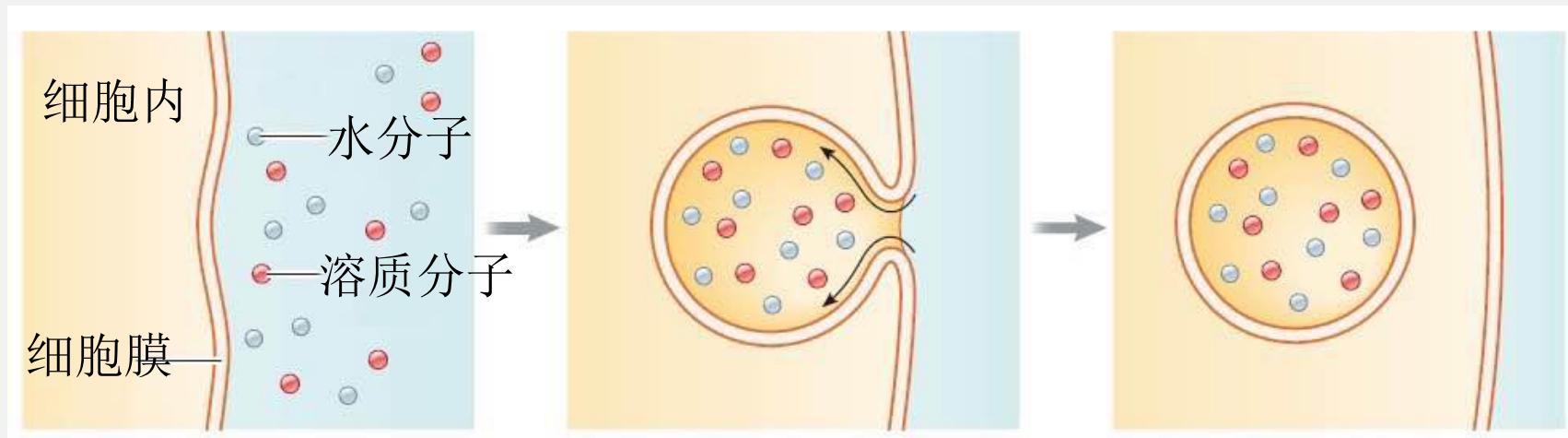
这种大分子物质排出细胞的过程叫作**胞吐**。

大分子进细胞的

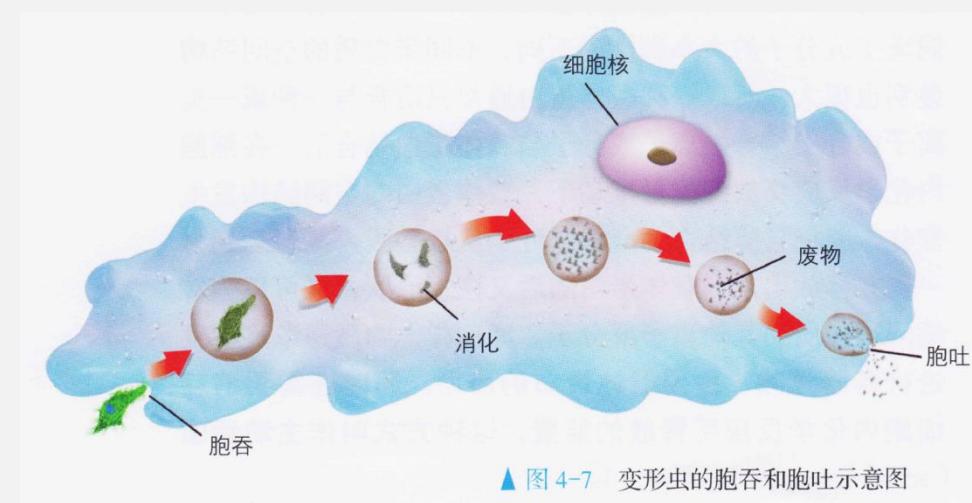
← 电镜照片

示意图

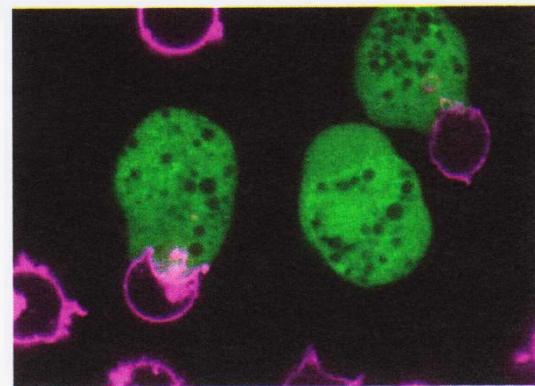




下面请大家再看两个单细胞生物进行胞吞和胞吐的例子。



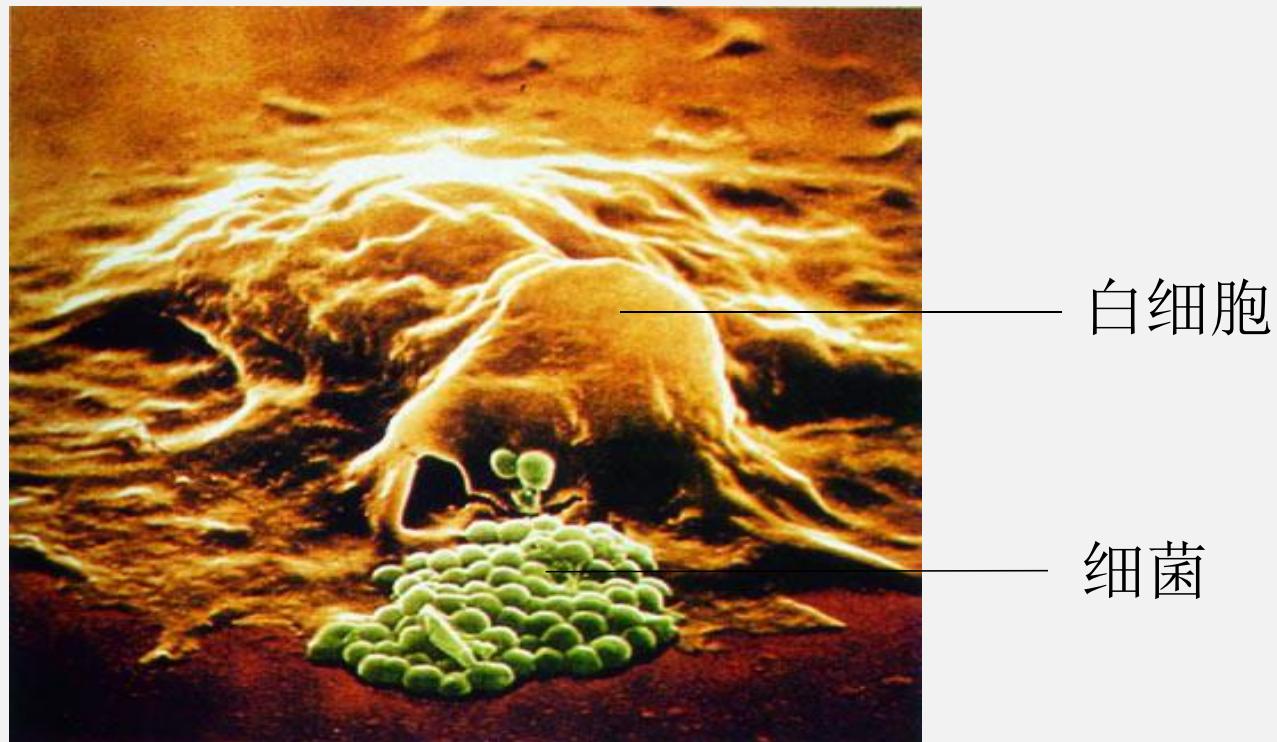
▲图 4-7 变形虫的胞吞和胞吐示意图



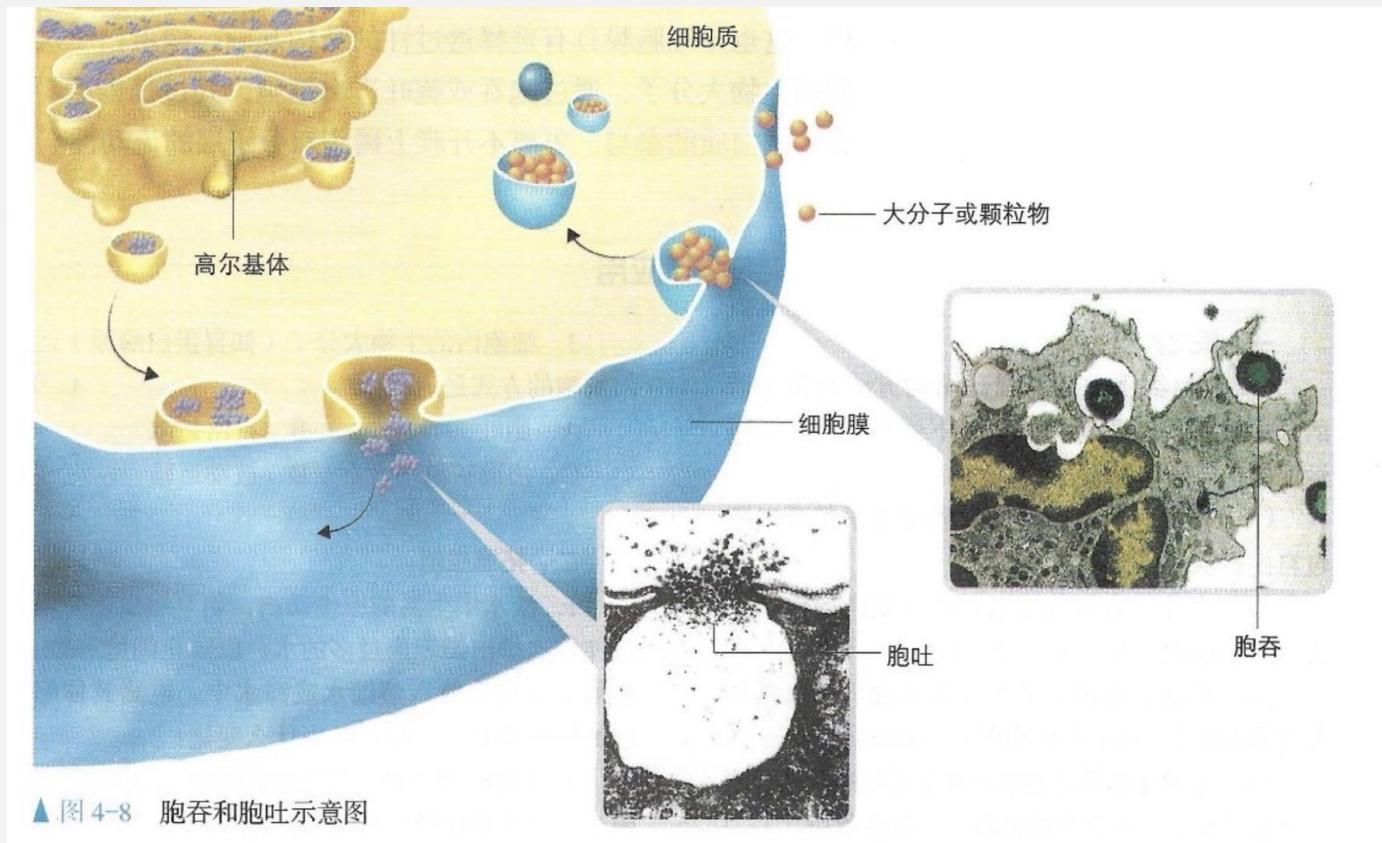
痢疾内变形虫吞噬人体细胞  
(放大 500 倍, 图中的绿色  
荧光细胞为痢疾内变形虫)

痢疾内变形虫这种病原体通过饮食传播，这提醒我们要注意饮食卫生、培养良好的个人卫生习惯来预防阿米巴 痢疾等传染性疾病。

## 白细胞通过胞吞作用吞噬细菌



任务5：请同学们概括胞吞、胞吐这种跨膜运输方式，并记录在学习任务单上。



## 任务6：请同学们尝试以概念图的方式将本章所学内容总结在学习任务单上

