

# 第5章 生态系统及其稳定性

# 生态系统及其稳定性

---

**第1节 生态系统的结构**

**第2节 生态系统的能量流动**

**第3节 生态系统的物质循环**

**第4节 生态系统的信息传递**

**第4节 生态系统的稳定性**

# 第1节 生态系统的结构

## 本节聚焦

- 1/如何理解生态系统的整体性？
- 2/生态系统有哪些主要成分？  
它们是如何构成生态系统的？
- 3/生态系统具有怎样的营养结构？



叶的表皮细胞



叶的保护组织由众多表皮细胞紧密覆盖在叶片表面，叶片的上表皮和下表皮保护叶片内部其他作用。



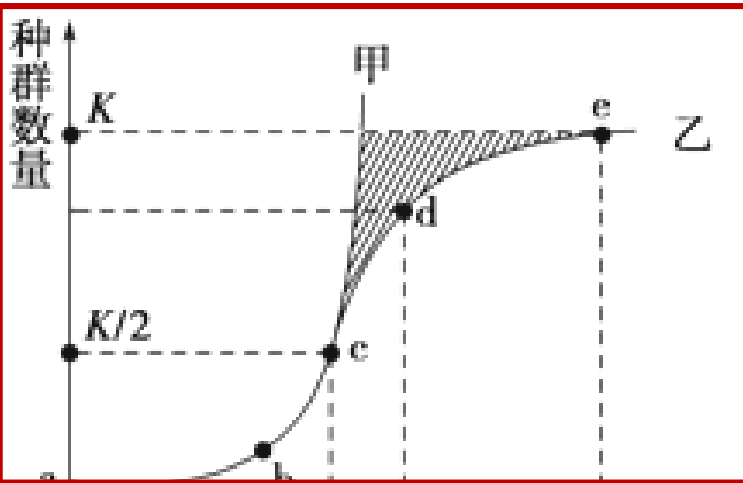
心脏（器官）构成心脏的肌肉组织、神经结缔组织等。



心肌（肌肉组织）



心肌细胞



农田被弃耕以后，很快就会长满一年生的杂草。在杂草的覆盖下，土壤条件会得到改善，一些多年生的杂草会接踵而至。土壤表层有机物质逐渐增多，保水能力也逐渐增强，这将更有利于植物的生长，几年后，一些小灌木便会生长起来，并成为灌木丛。再经过一段时间，乔木开始出现。高大的乔木占据了更多的空间，灌木逐渐减少，乔木逐渐蔚然成林。

在气候条件适宜的情况下，从弃耕的农田演替出树林，需要数十年时间。如果是在干旱的荒漠地区，群落的演替就很难形成树林，或许只发展到草本植物阶段或稀疏的灌木阶段。

在一定的区域内，所有的大熊猫个体形成了一个种群，所有的冷箭竹也是一个种群；在同一区域内，大熊猫、冷箭竹和其他生物一起共同形成了一个群落；这个群落和它们所生活的无机环境相互关联，形成了一个统一的整体，这就是生态系统。



生物圈

种群、群落和生态系统

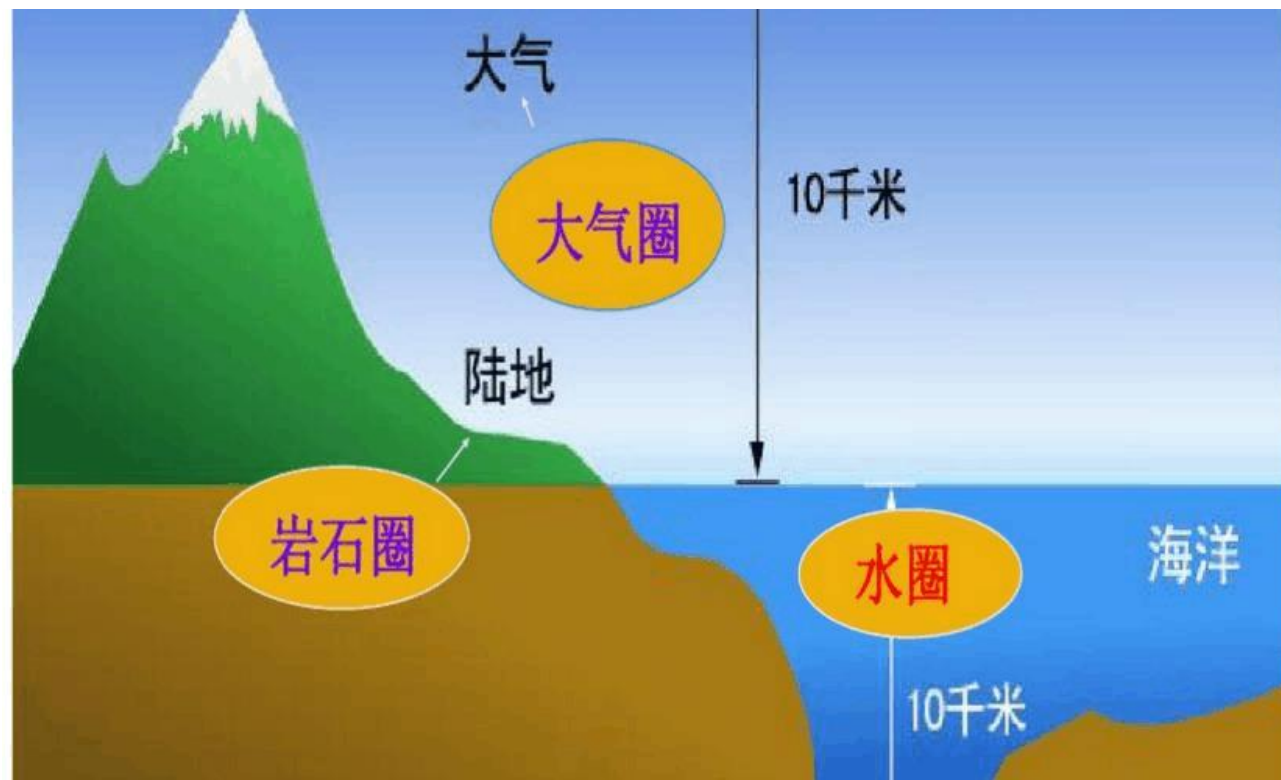
# 什么是生态系统？

生物群落与它的无机环境相互作用而形成的统一整体。



# 生态系统的范围有多大？

生态系统的范围可大可小。可以是一块农田，一片草原，一条河流，可以是人的肠道等。



# 生态系统有哪些类型？

生物圈	自然生态系统	水域生态系统	海洋生态系统
			淡水生态系统
		陆地生态系统	森林生态系统
			草原生态系统
			荒漠生态系统
			冻原生态系统
	人工生态系统	农田生态系统	
		人工林生态系统	
		果园生态系统	
		城市生态系统	



森林生态系统 [www.163.com](http://www.163.com)



草原生态系统



农田生态系统



湿地生态系统



海洋生态系统



城市生态系统



# 为什么说生态系统是一个整体？

**思考：动物园里饲养着各种动物，也栽培了多种植物。一个动物园中的全部动物是一个系统吗？全部动物和植物是一个系统吗？**



# 养鸭子的池塘生态系统



图虫创意 stock.tuchong.com

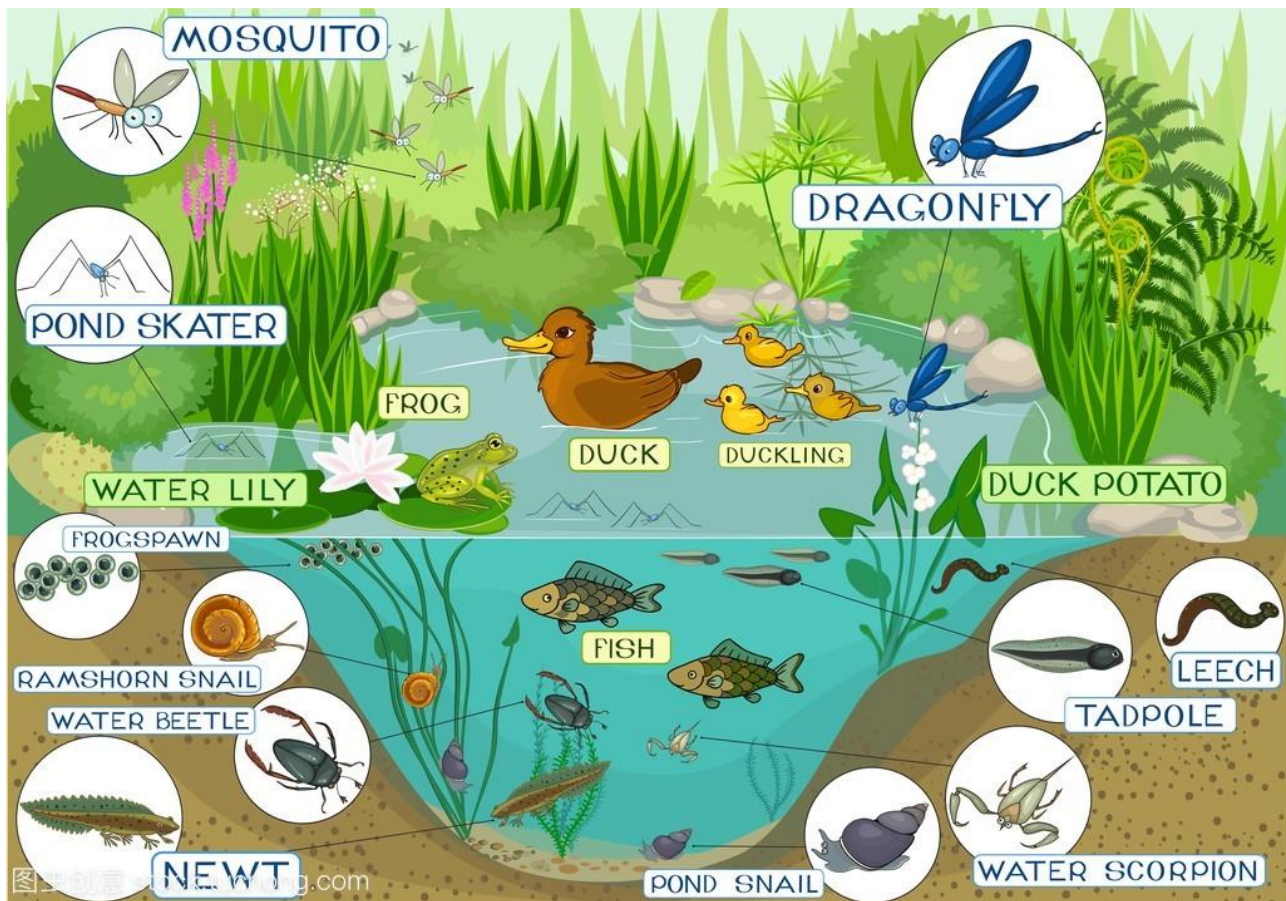
**1、该生态系统有哪些生物？**

鸭子、青蛙、鱼、蜻蜓、  
蚊子、蜗牛、睡莲、其  
他植物

**2、分析这些生物由什么食物  
关系，你能画出几条食物链？**

略

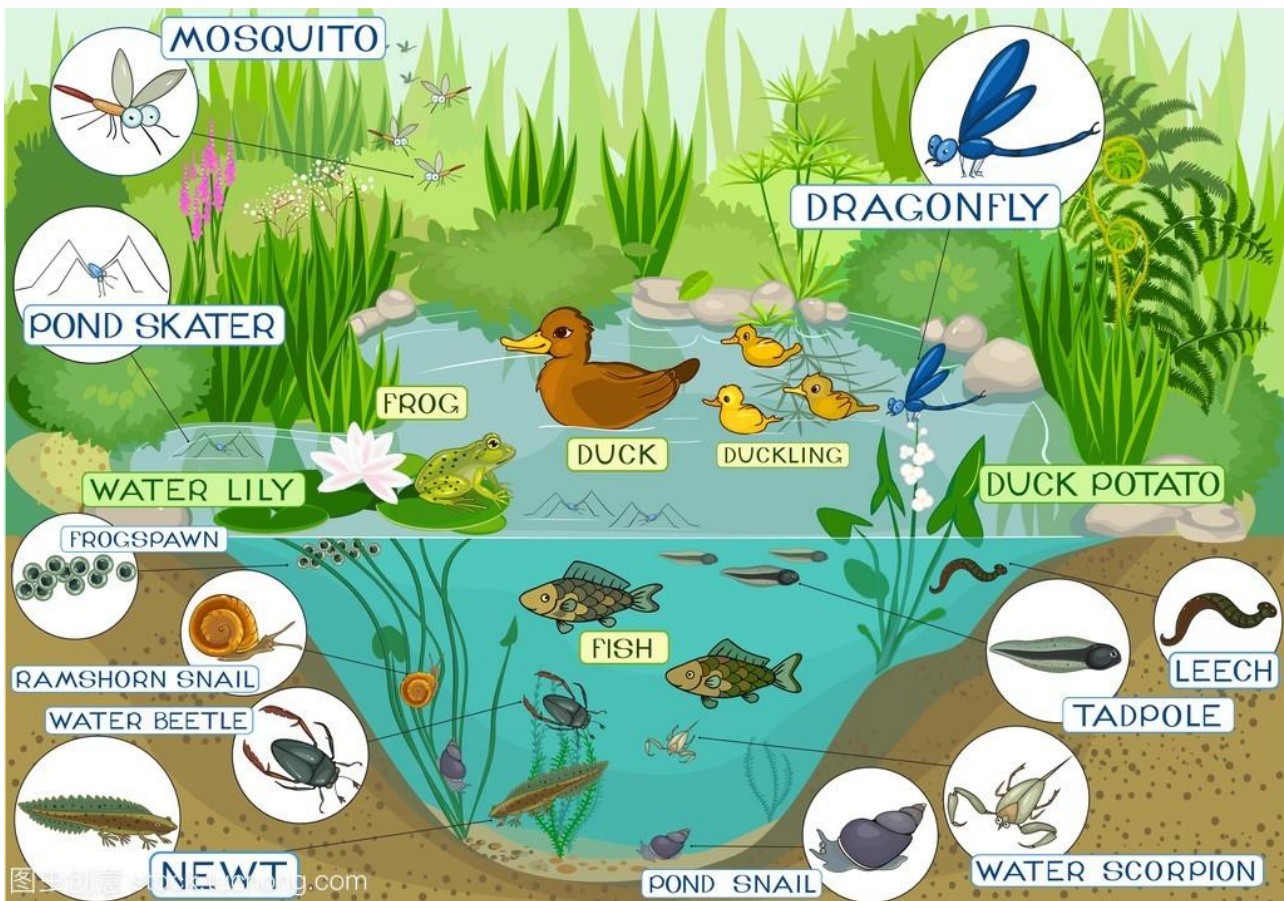
# 养鸭子的池塘生态系统



3、食物链之外，该生态系统还有哪些成分？它们对这个系统是必不可少的吗？为什么？

4、这些生物如何获得物质和能量？它们的方法都一样吗？

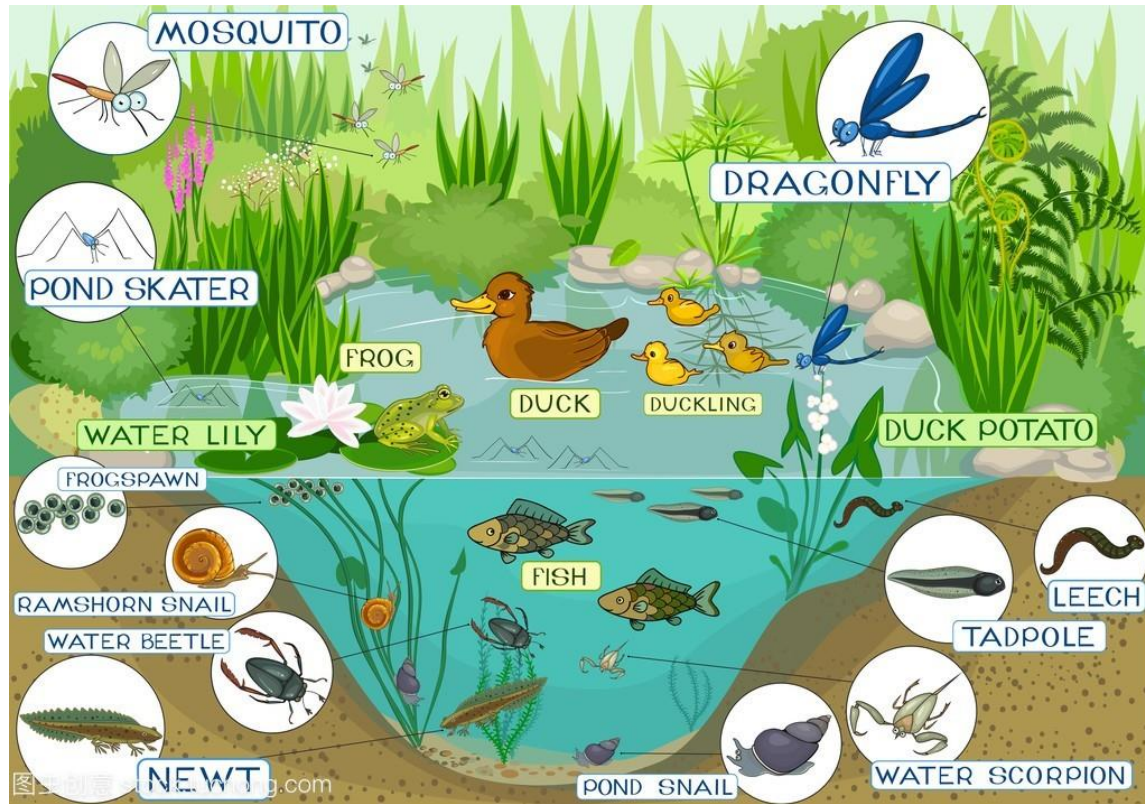
## 养鸭子的池塘生态系统



5、按照不同种类生物的营养方式和它们在生态系统中的作用，将生物进行归类。

6、这些生物如何获得物质和能量？它们的方法都一样吗？

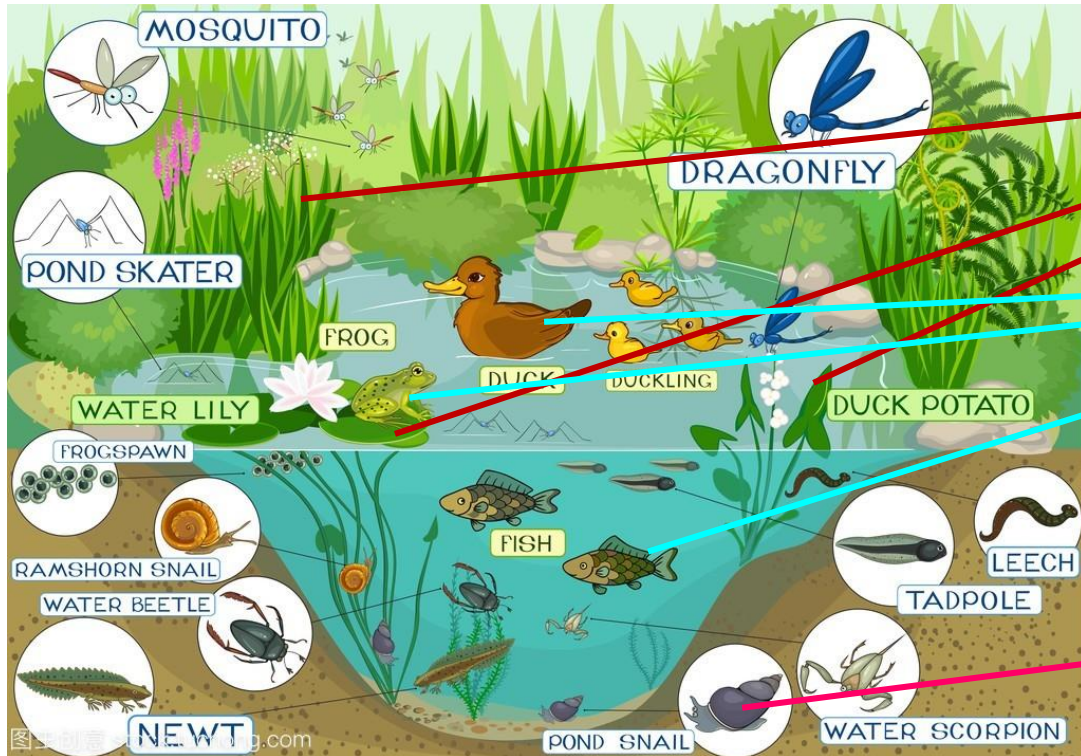
## 6、这些生物如何获得物质和能量？它们的方法都一样吗？



1) 荷花如何获得物质和能量？  
其他植物呢？

2) 鸭子如何获得物质和能量？  
其他动物呢？

# 根据获取有机物的方式，对生态系统中的生物进行分类：



生产者

消费者

分解者

# 生态系统具有一定的结构

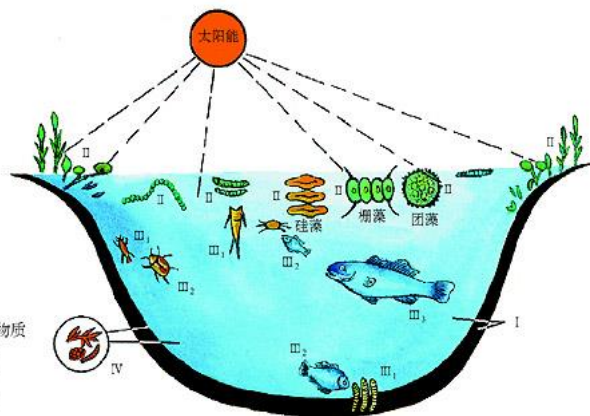
## 生态系统的结构

生态系统的组成成分

生态系统的营养结构

# 生态系统的组成成分

## 生态系统



### 非生物的物质和能量：

阳光、热能、水、空气、无机盐等。

**生产者：** 自养生物，主要是绿色植物。

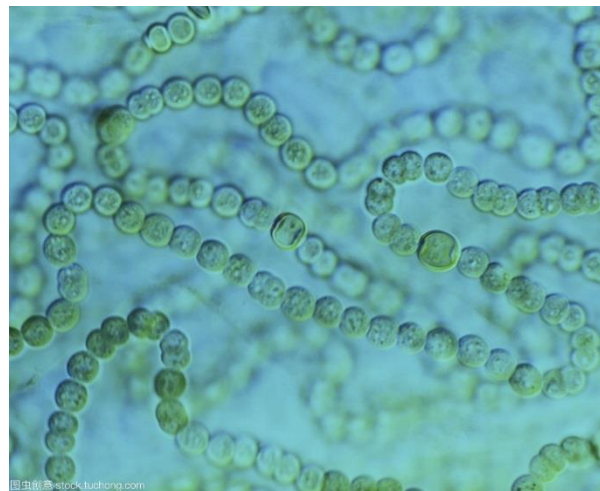
**消费者：** 异养生物。主要是动物，包括植食性动物、肉食性动物、杂食动物和寄生动物等；

**分解者：** 异养生物。能将动植物遗体残骸中的有机物分解成无机物，主要是细菌和真菌。



# 生产者

**归类：** 自养型生物



**举例：** 光能自养型：绿色植物，蓝藻

化能自养型：硝化细菌、硫细菌、铁细菌等

**作用：** 能将无机物合成有机物，是其他生物的物质、能量的来源



# 消费者

**归类：**异养型生物



**举例：**绝大多数动物、寄生生物：  
如寄生细菌、病毒，菟丝子等

**作用：**加快生态系统的物质循环有利于植物的传粉或种子的传播。



# 分解者

**归类：**异养型生物

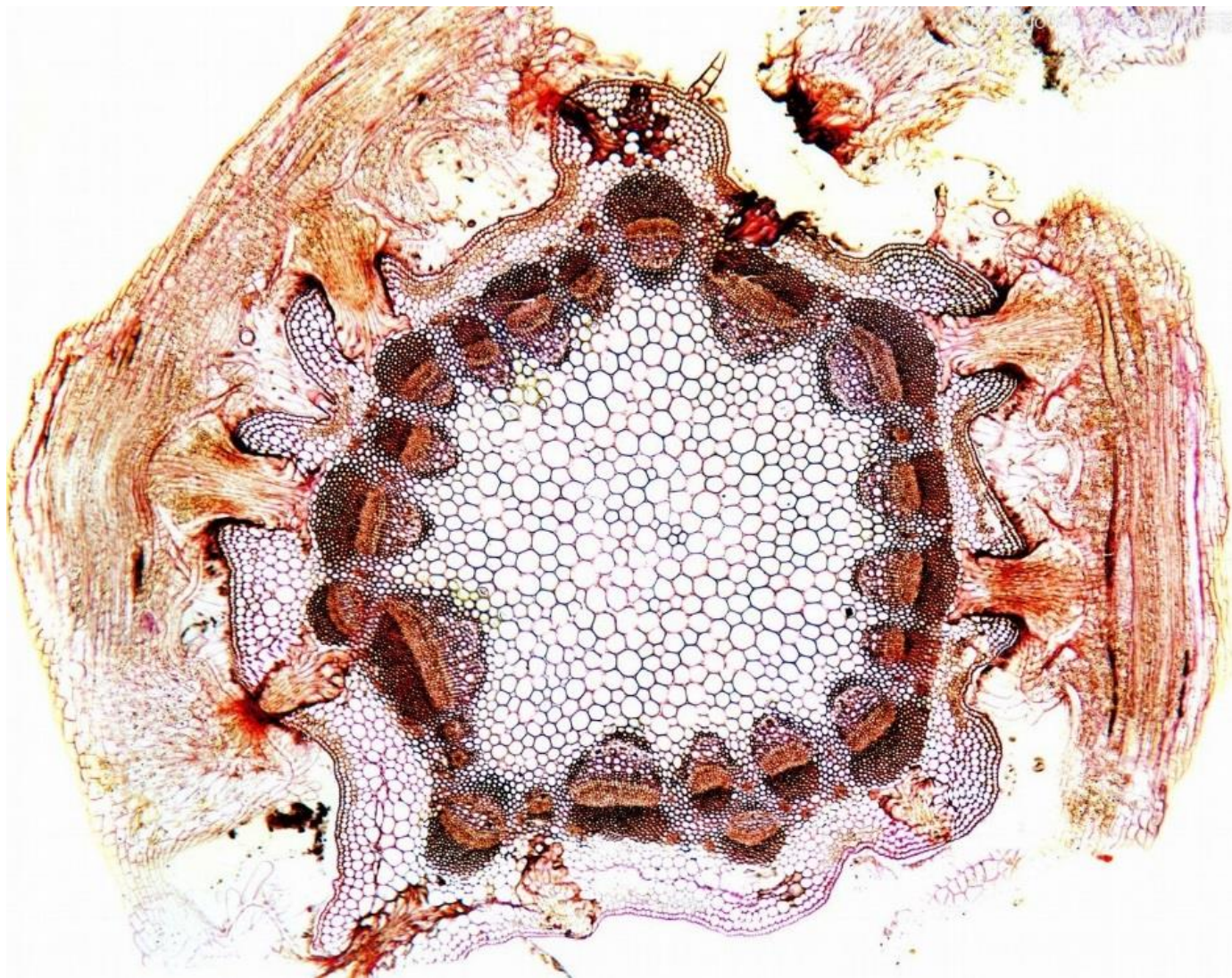
**作用：**将有机物分解为无机物，  
归还无机环境

**举例：**腐生细菌、腐生真菌

一些腐生动物（蚯蚓，  
蜣螂和秃鹫等）



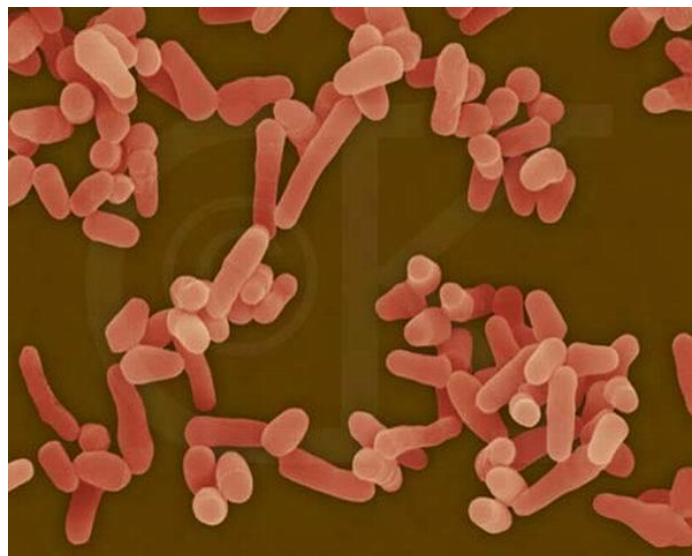
# 植物都是生产者吗？



# 细菌都是分解者吗？



硝化细菌



结核杆菌



红菇

# 动物都是消费者吗？



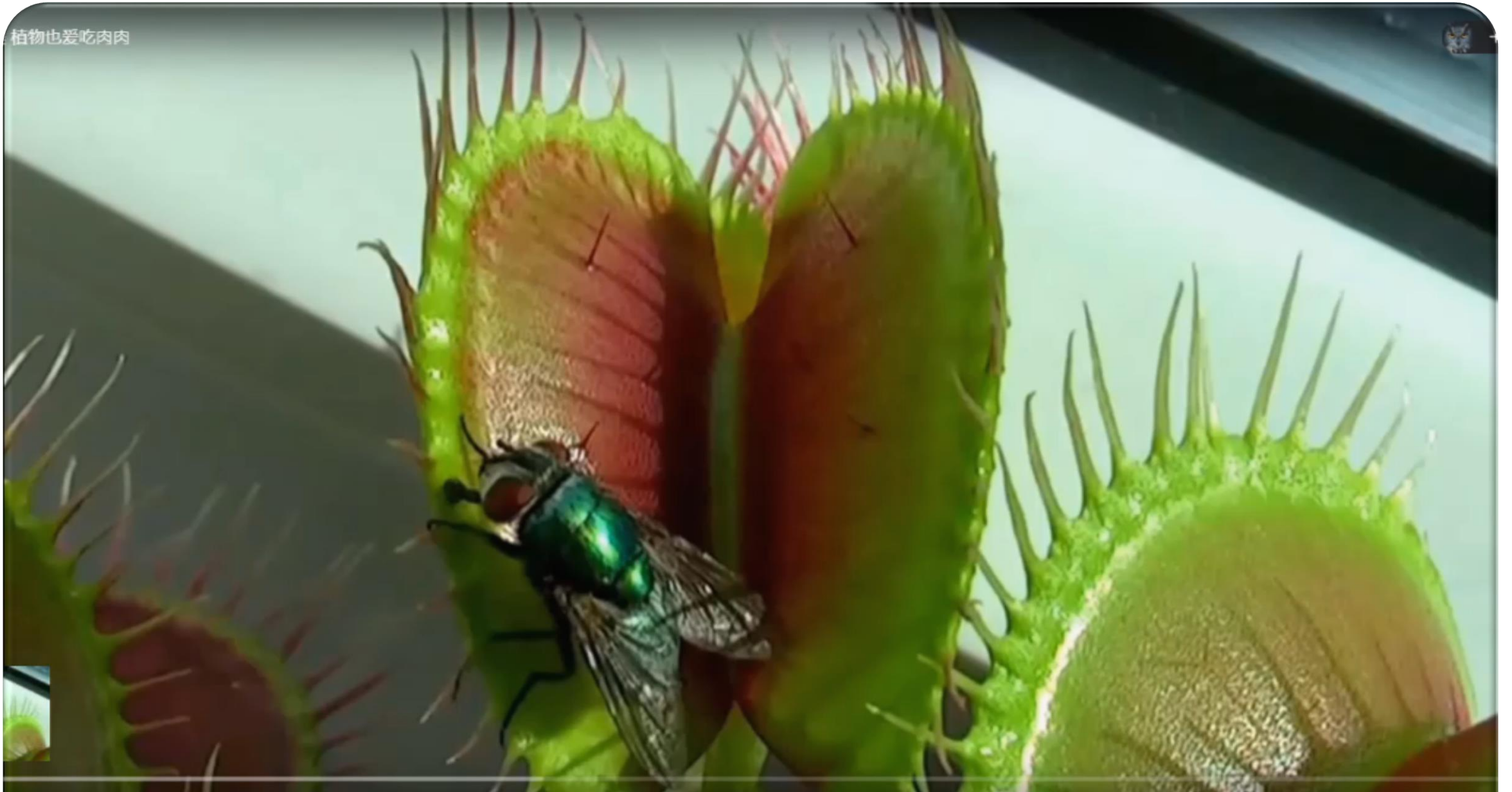
# **判断某种生物属于生态系统中的生产者、 消费者或者分解者的依据是什么？**

**获得有机物的方式。**

**经自身功能将无机物合成有机物，为生产者；**

**通过捕食、寄生获得有机物，为消费者；**

**从尸体、残骸获得有机物，为分解者；**





# 生态系统中，捕蝇草属于什么成分，为什么？

捕蝇草



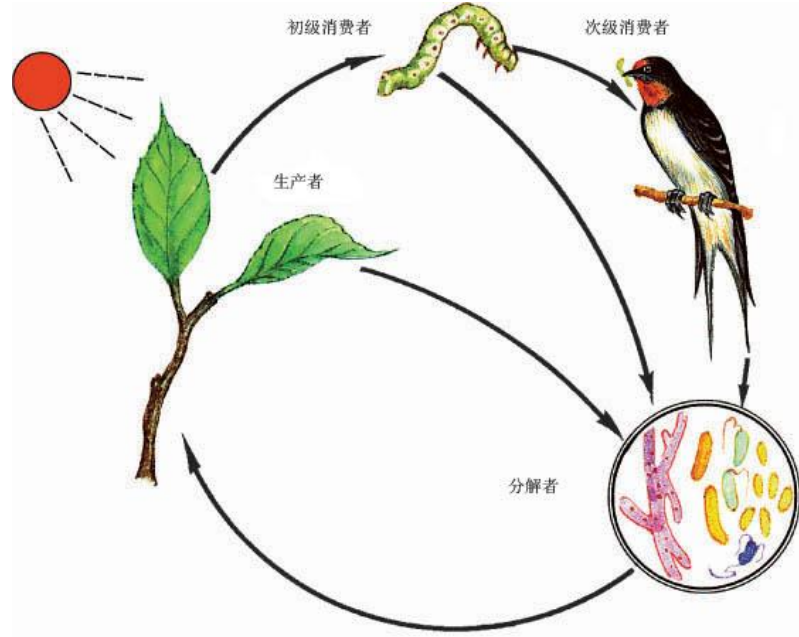


图5-2生产者、消费者和分解者的关系

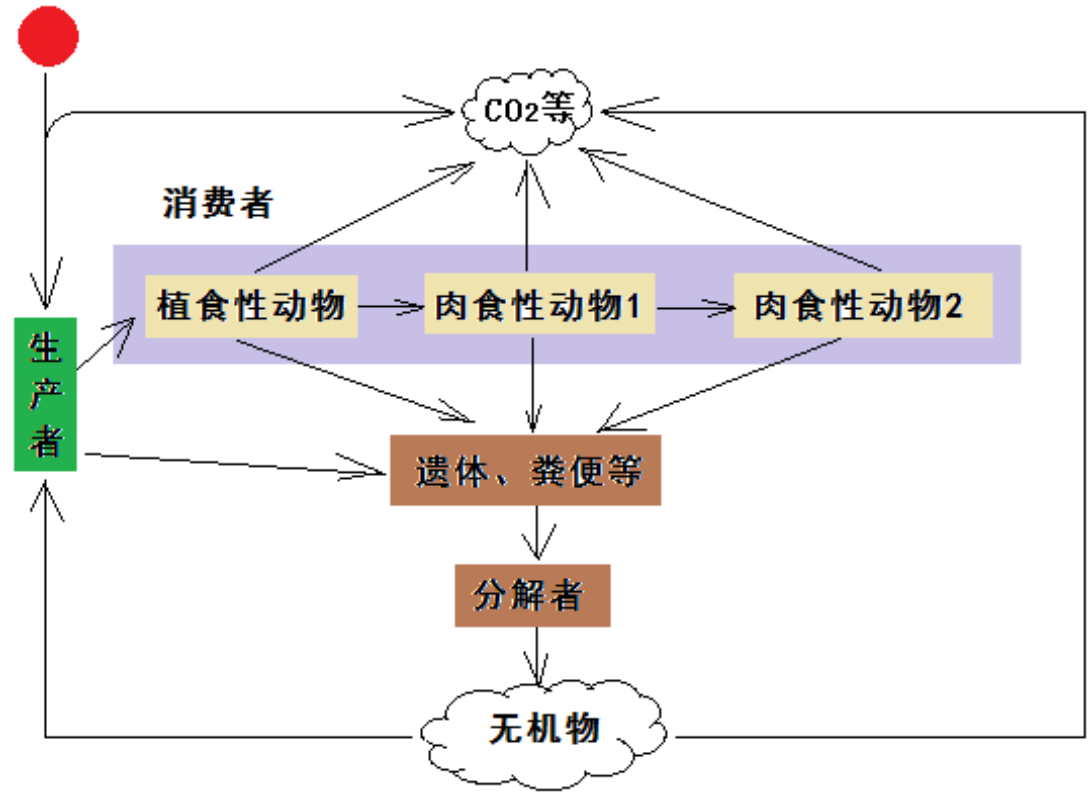
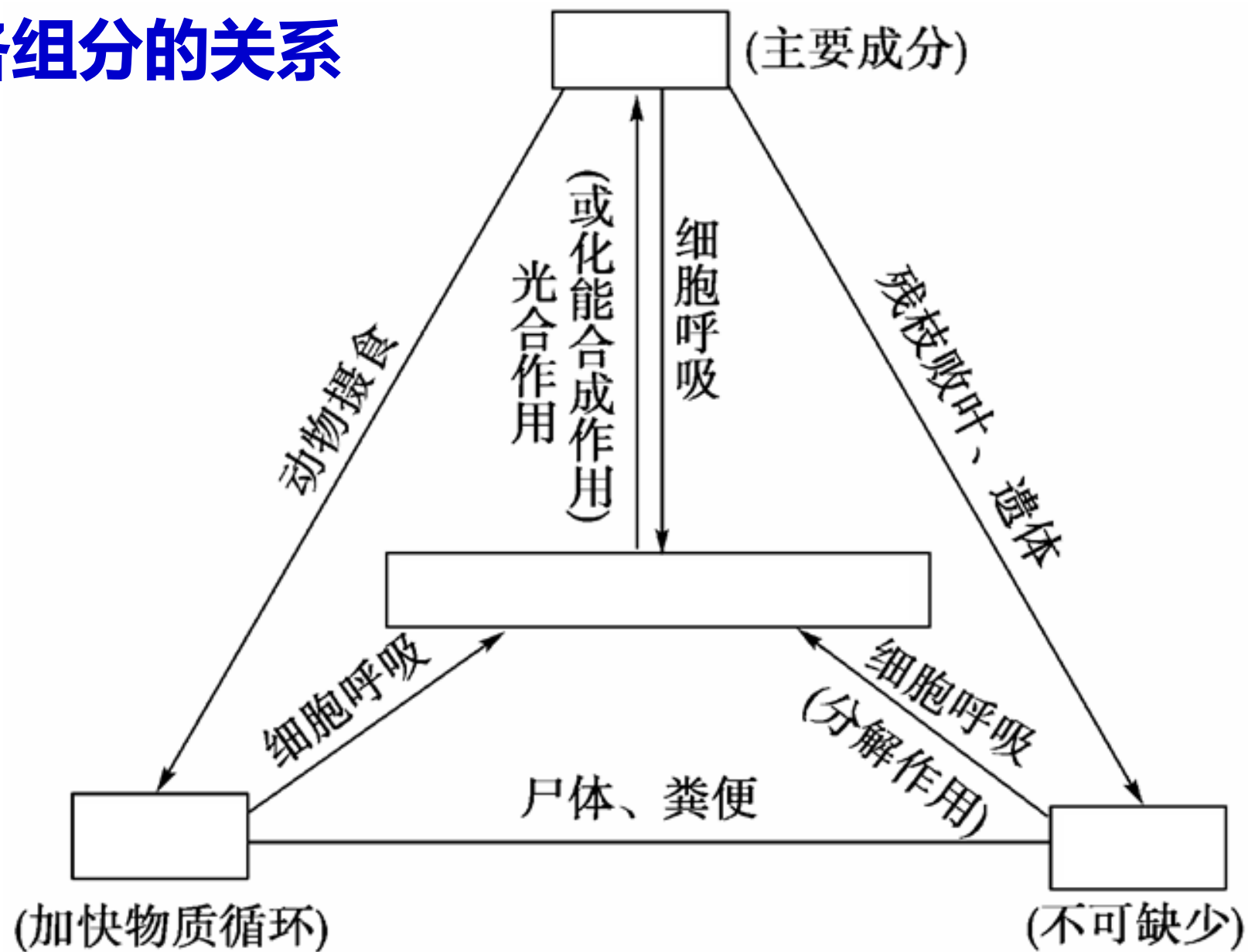
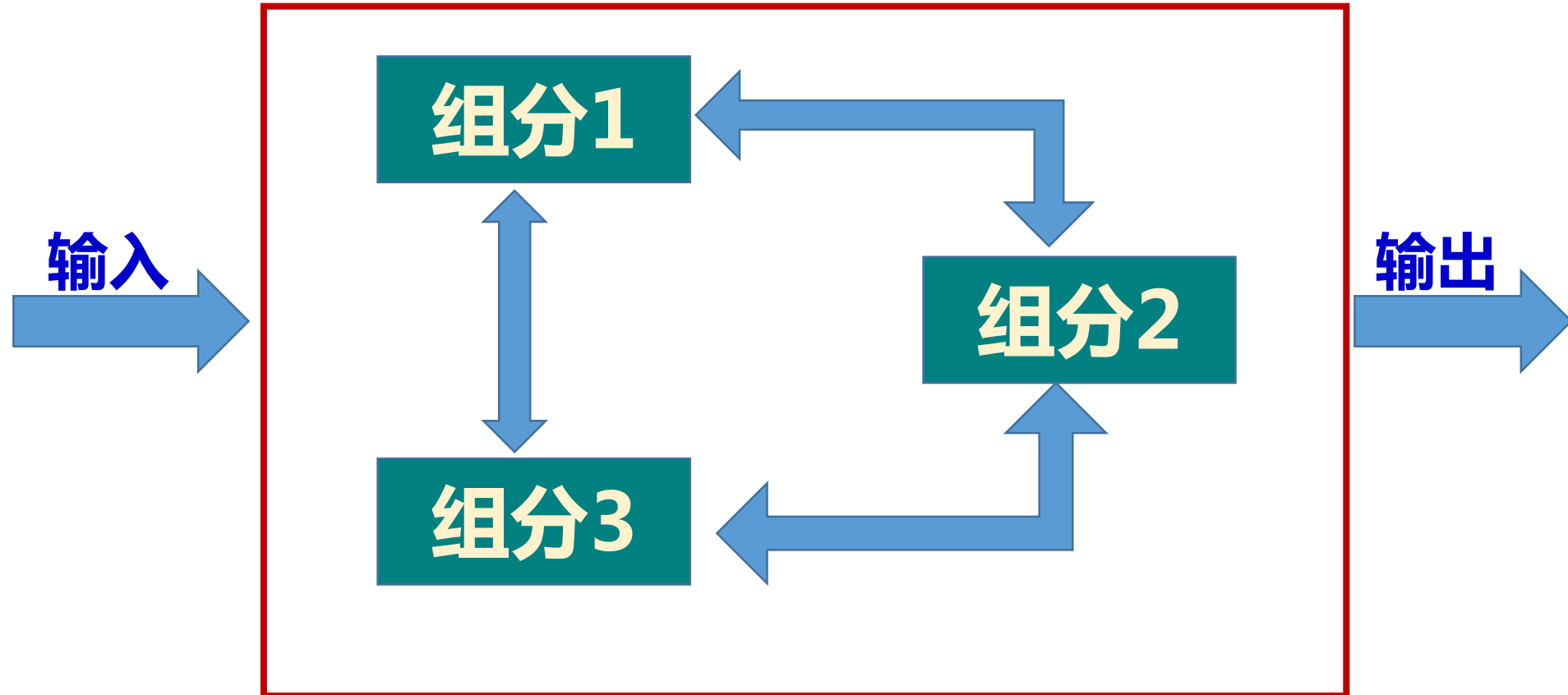


图5-3生态系统结构模型

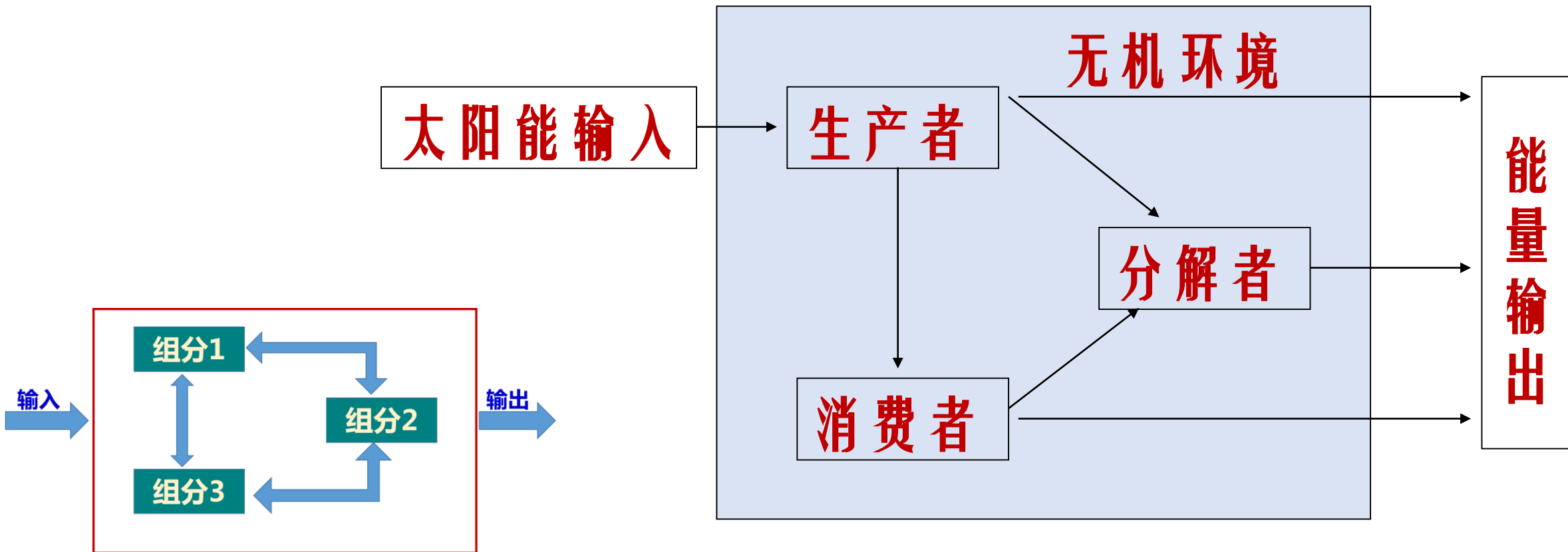
# 生态系统中各组分的关系



6、参照下图所示一般系统的结构模式图，尝试画出生态系统的结构模型。



# 尝试建构生态模型!



# 生态系统的营养结构（食物链和食物网）

## 1、什么是食物链？

在生态系统中，各种生物之间由于食物关系而形成的一种联系。



水草 → 昆虫 → 青蛙 → 鸭子

## 食物链的类型

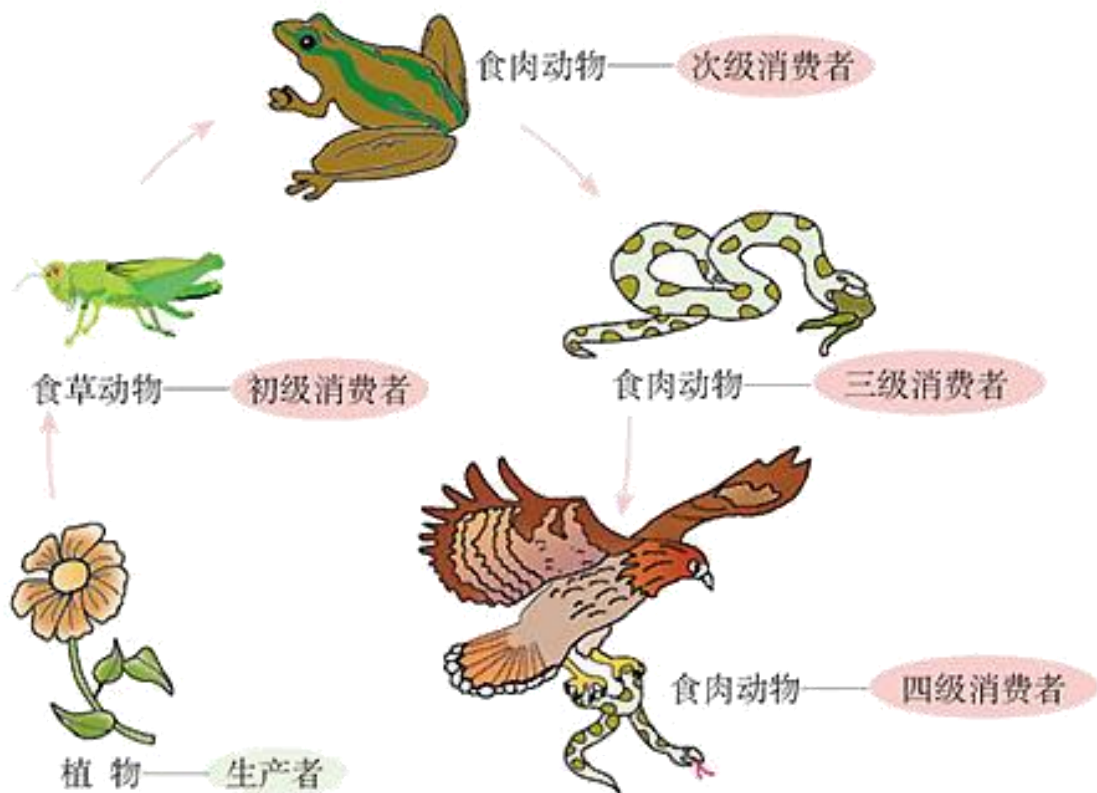
腐生食物链

寄生食物链

捕食食物链

# 生态系统的营养结构（食物链和食物网）

## 1、什么是食物链？



## 2、食物链有什么特点？

(1) 起点：生产者

(2) 终点：没有天敌的消费者

(3) “→”：能量流动的方向

(4) 营养级数：一般不超过5级

PS：什么是营养级？

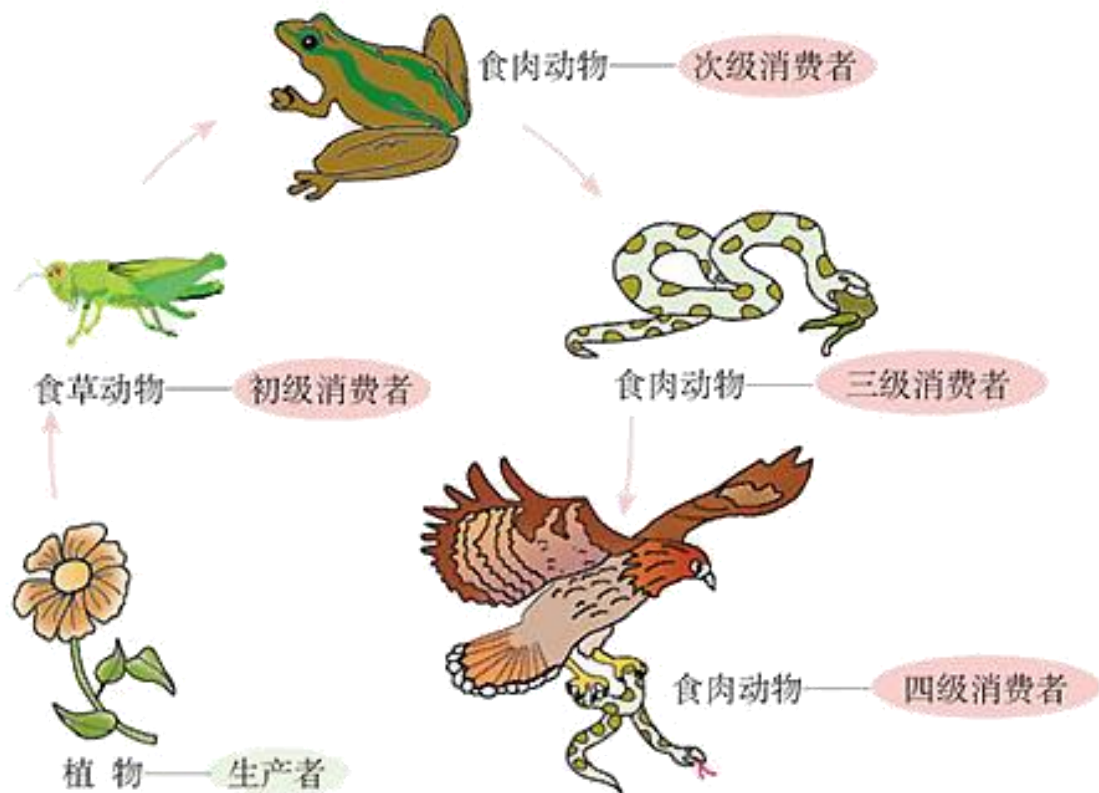
# 生态系统的营养结构（食物链和食物网）

## 3、食物链有什么作用？

绿色植物固定的太阳能，通过食物链由一个营养级向下一个营养级传递。

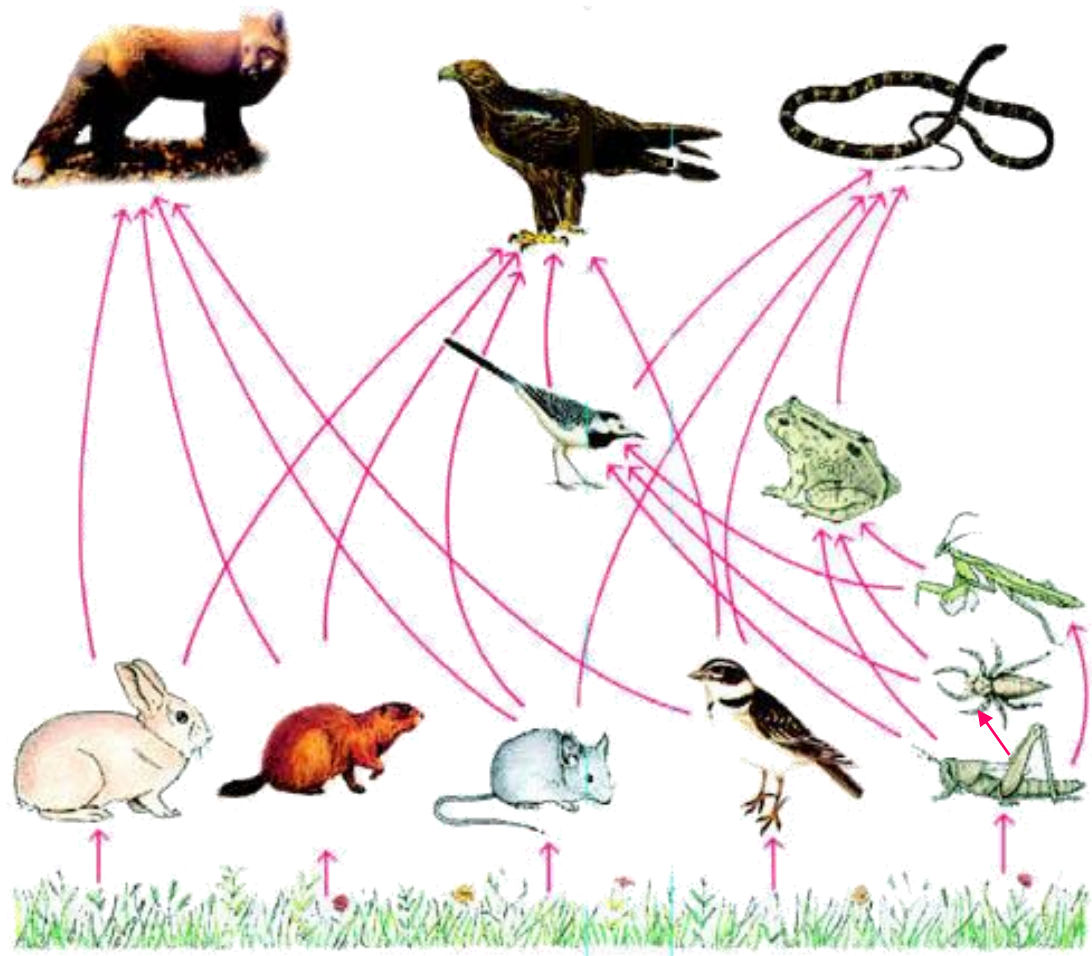
## 4、食物链上的营养级一般不超过5个，为什么？

能量传递过程中有损耗，更高的营养级所获得的能量不足；





# 生态系统的营养结构（食物链和食物网）



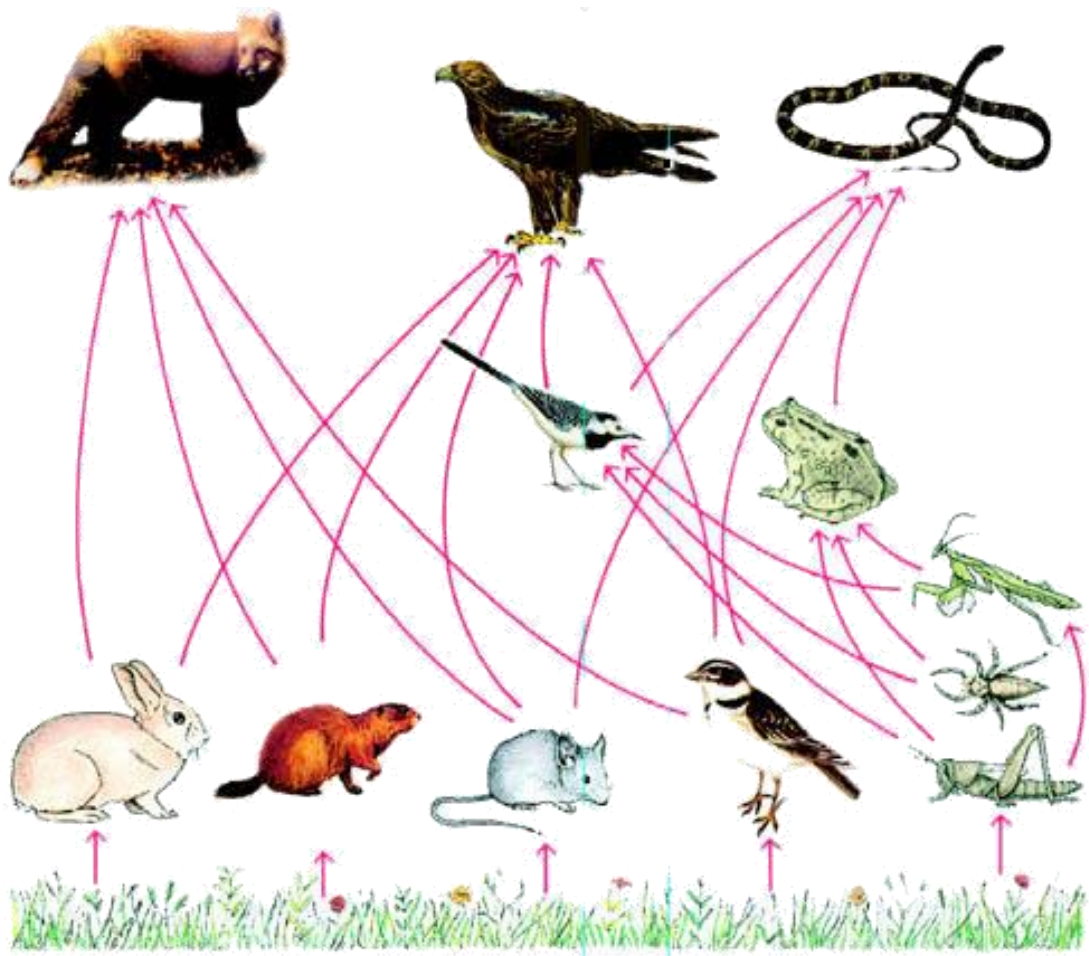
## 5、食物链如何构成食物网？

多条食物链彼此相互交错连接成复杂营养关系，成为食物网。

- 1) 该食物网中共有多少条食物链？
- 2) 初级消费者有哪些？
- 3) 青蛙和蜘蛛之间是什么关系？
- 4) 蛇可能处于哪些营养级？

# 生态系统的营养结构（食物链和食物网）

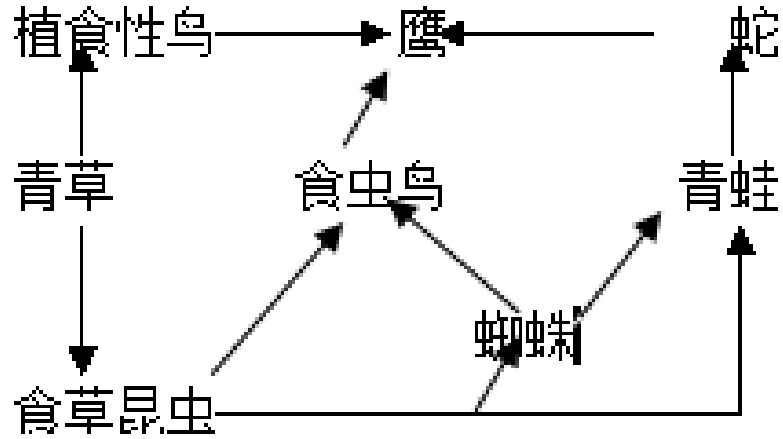
## 5、食物链如何构成食物网？



## 6、食物网有什么特点？

食物网越复杂，生态系统抵抗外界干扰的能力就越强。

下图是一个简化的食物网，据图分析回答下列问题



- (1) 该食物网由 5 条食物链组成。
- (2) 其中初级消费者是 食草昆虫和植食性鸟。
- (3) 处在第三营养级的生物有 4 种。
- (4) 对图中蜘蛛与青蛙的中间关系的描述应包括 捕食和竞争。
- (5) 生态系统的四种成分中，该图上只体现了两种成分，未体现的另两种成分是 非生物的物质和能量，分解者。

路漫漫其修遠兮

路漫漫其修遠兮

