

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。



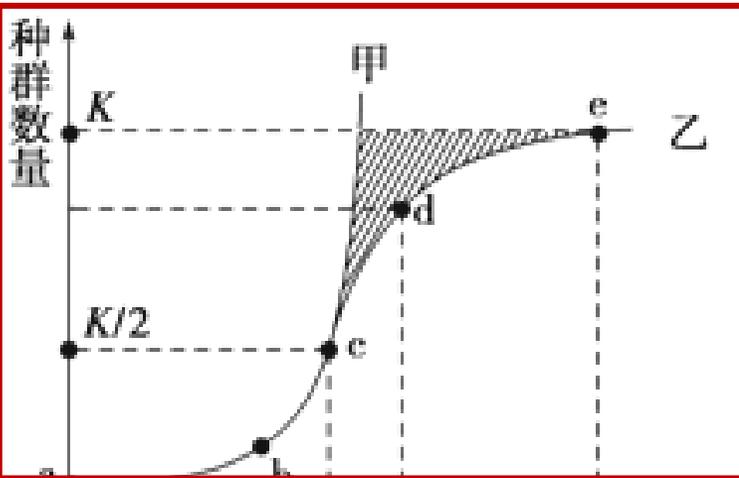
心脏（器官）构成心脏的肌肉组织、神经结缔组织等。



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。



种群、群落和生态系统

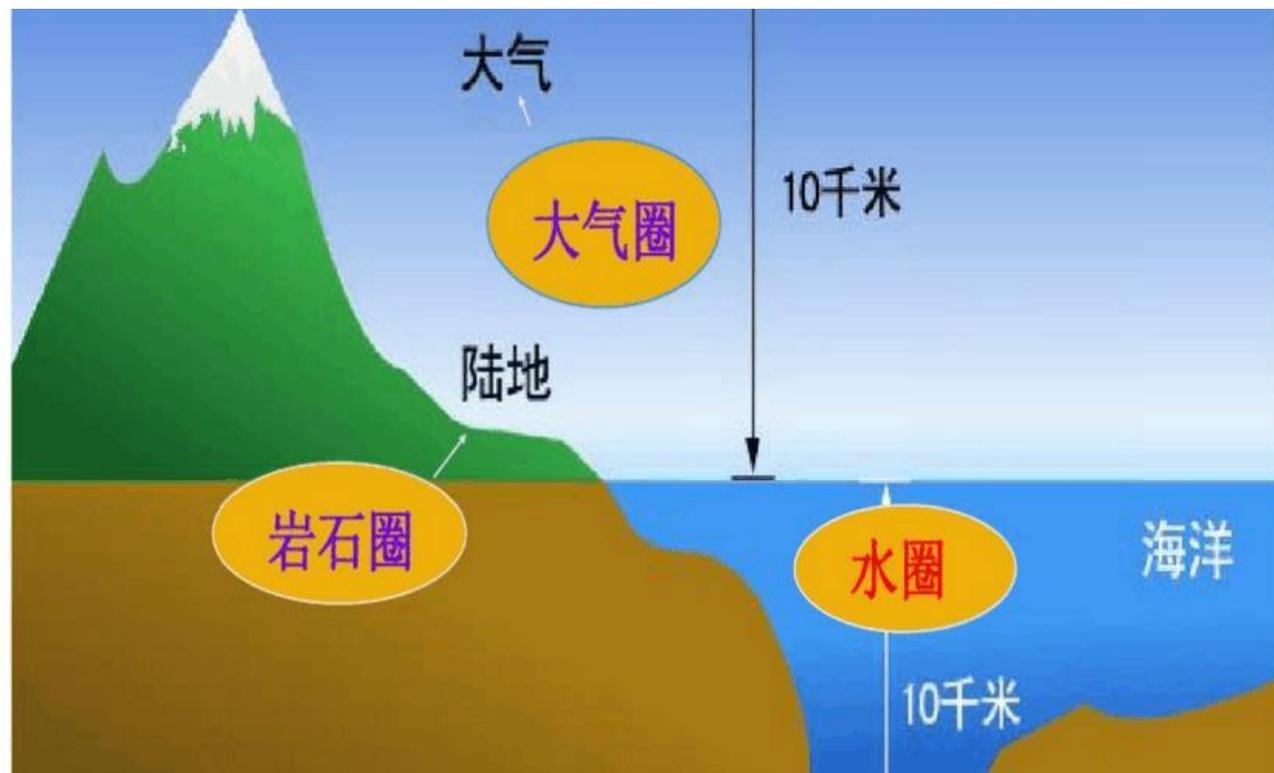
什么是生态系统？

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	



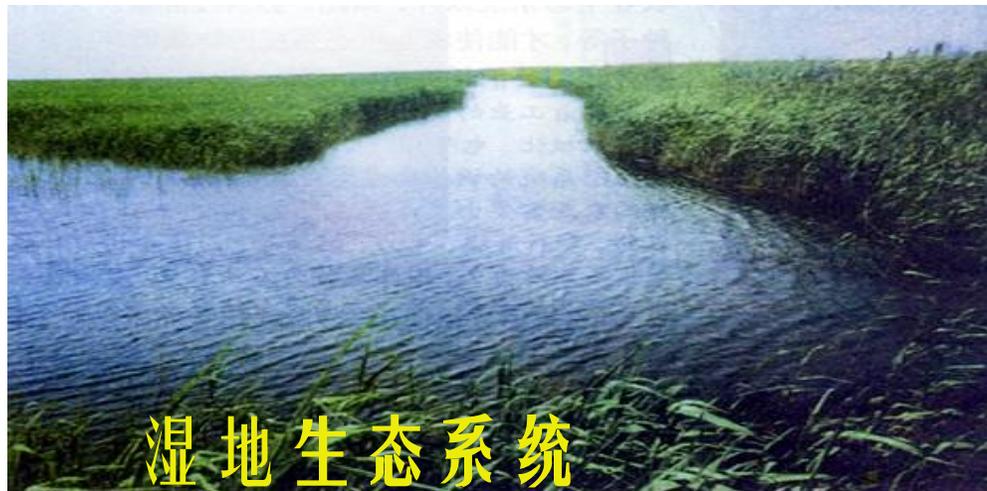
森林生态系统



草原生态系统



农田生态系统



湿地生态系统



海洋生态系统



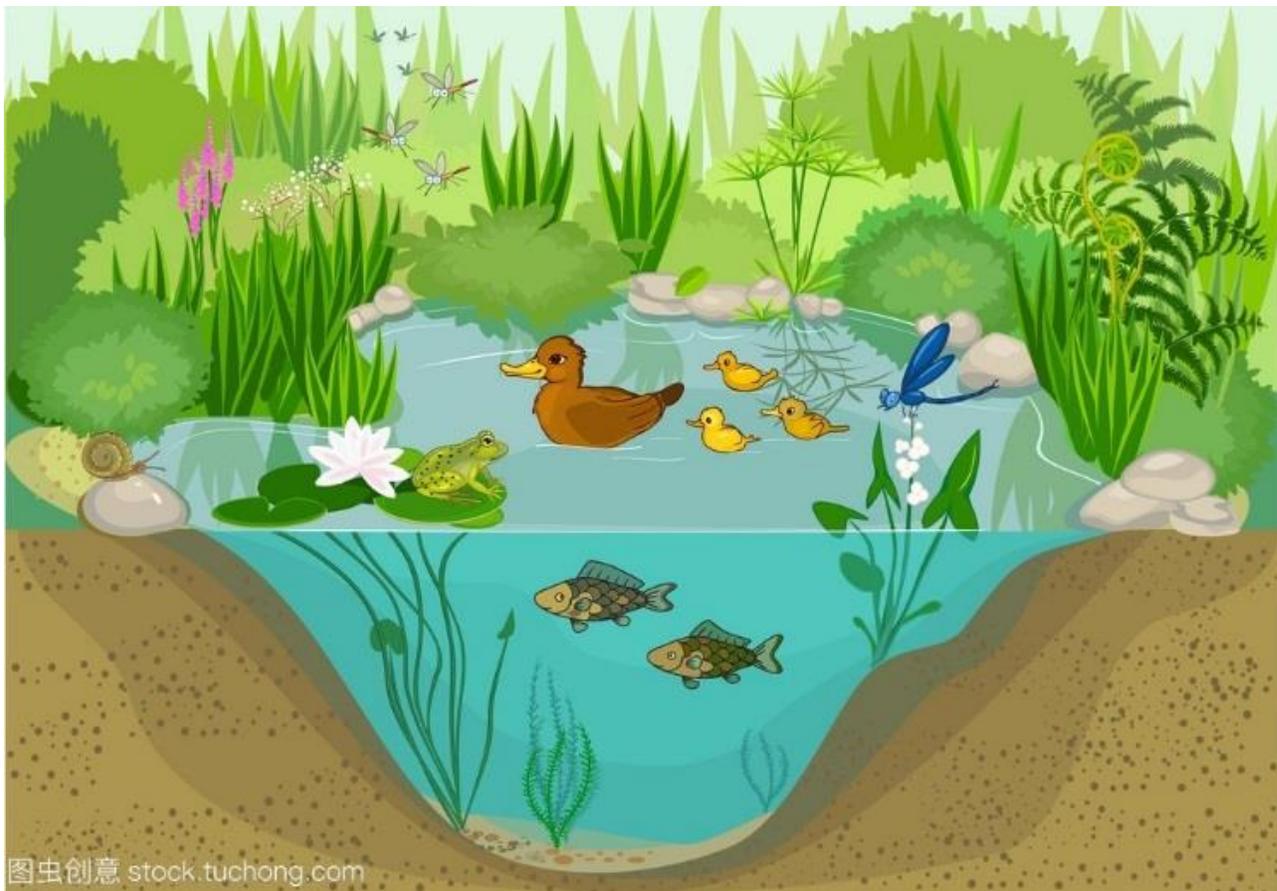
城市生态系统

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



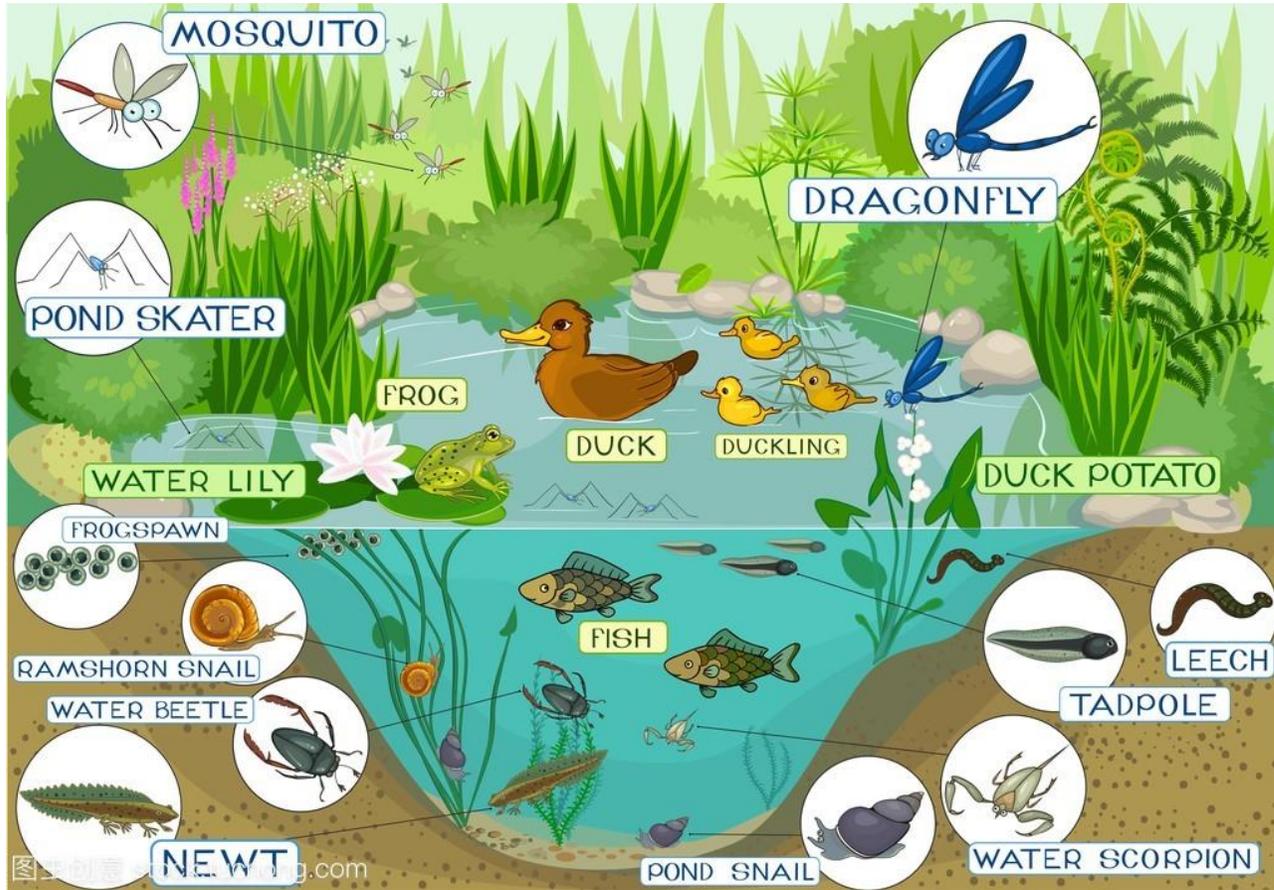
1、该生态系统有哪些生物？

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

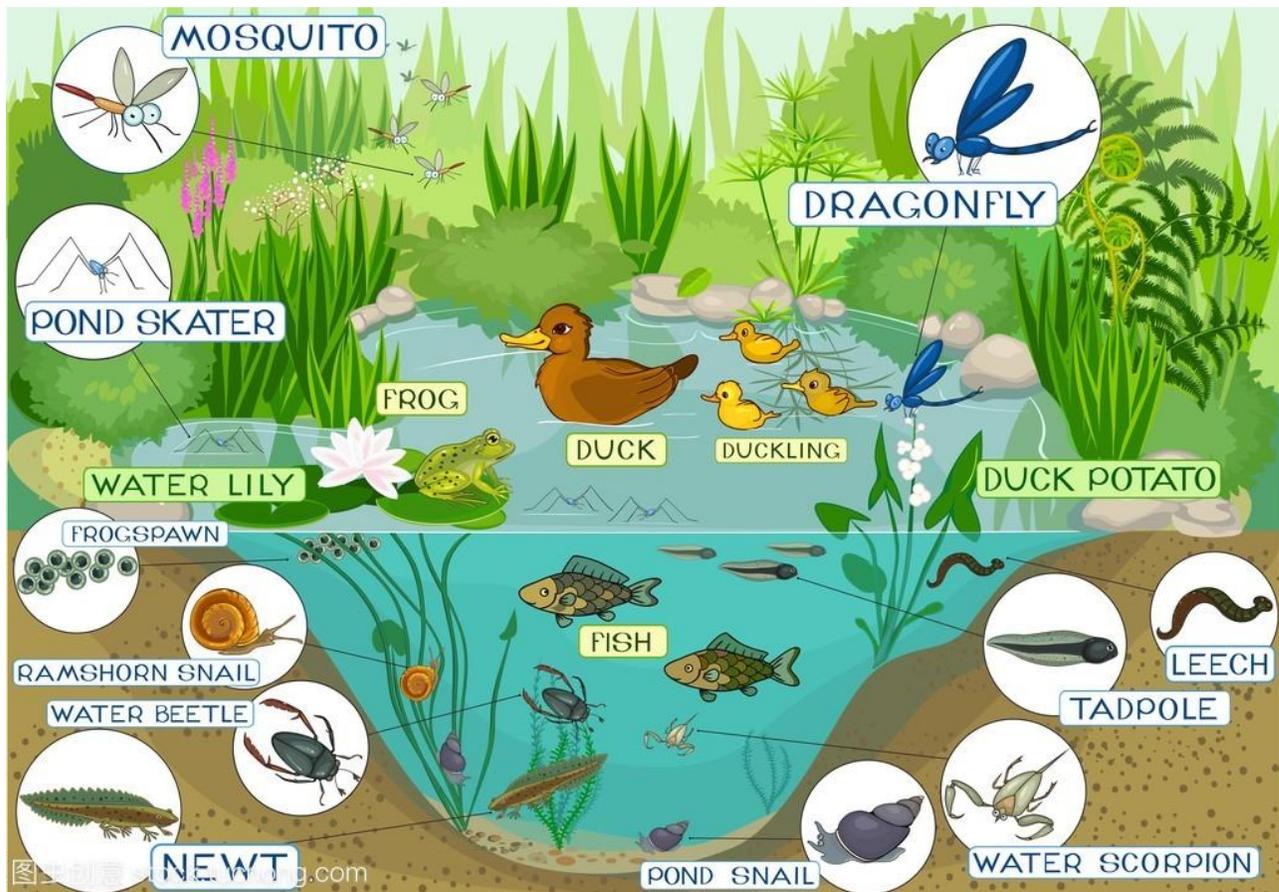
养鸭子的池塘生态系统



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？

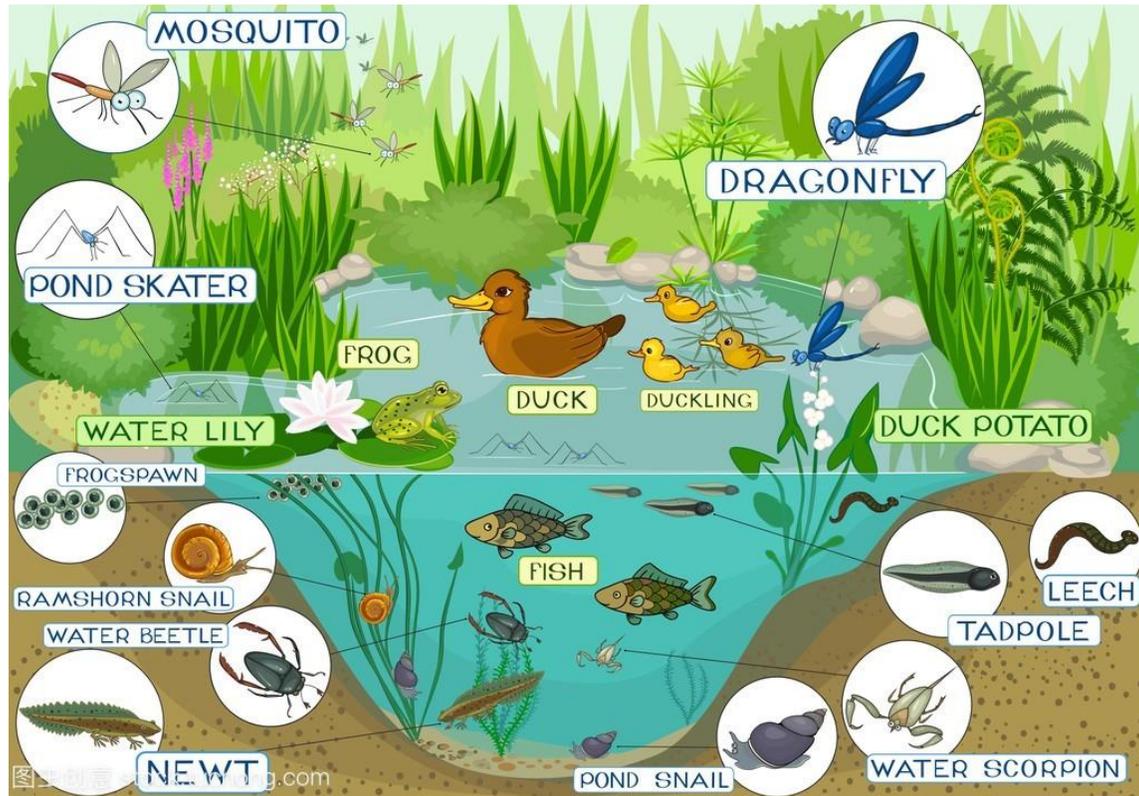
养鸭子的池塘生态系统



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？

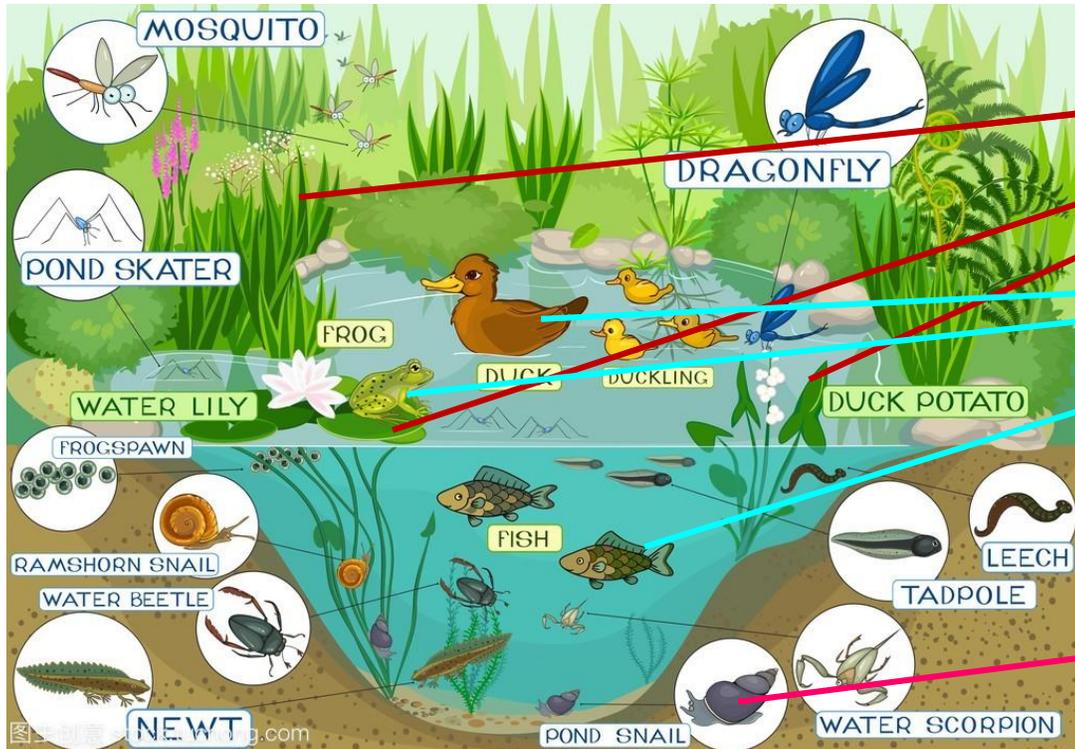
6、这些生物如何获得物质和能量？它们的方法都一样吗？



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

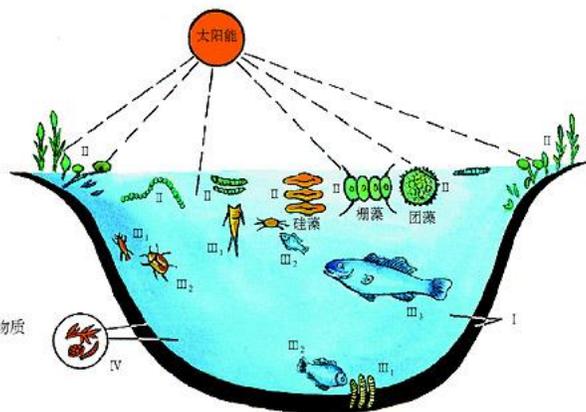
生态系统的结构

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

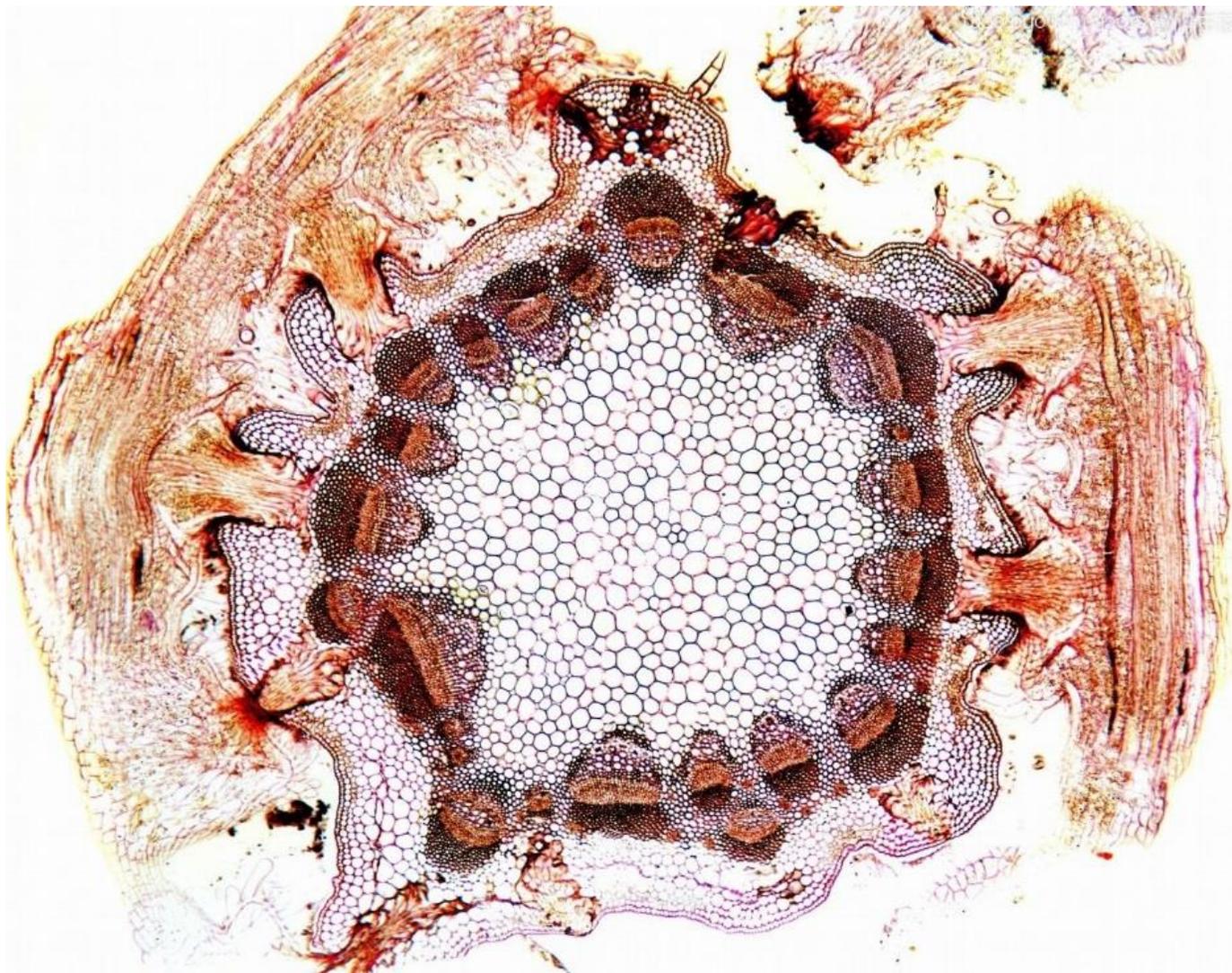
作用：将有机物分解为无机物，
归还无机环境

举例：腐生细菌、腐生真菌

一些腐生动物（蚯蚓，
蜣螂和秃鹫等）



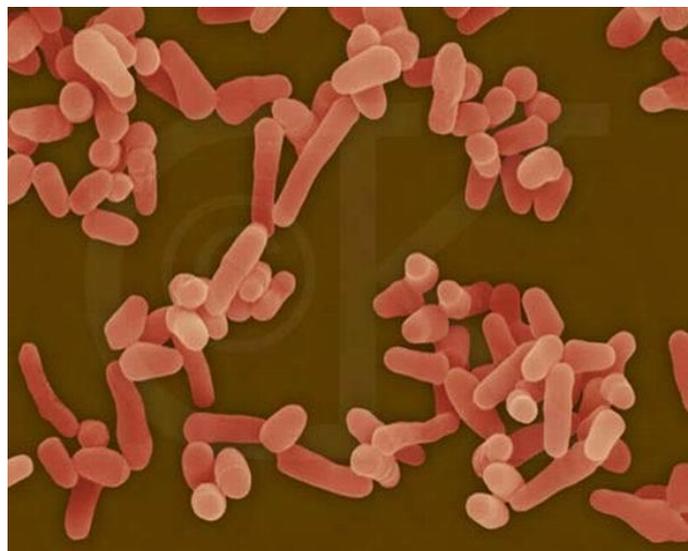
植物都是生产者吗？



细菌都是分解者吗？



硝化细菌

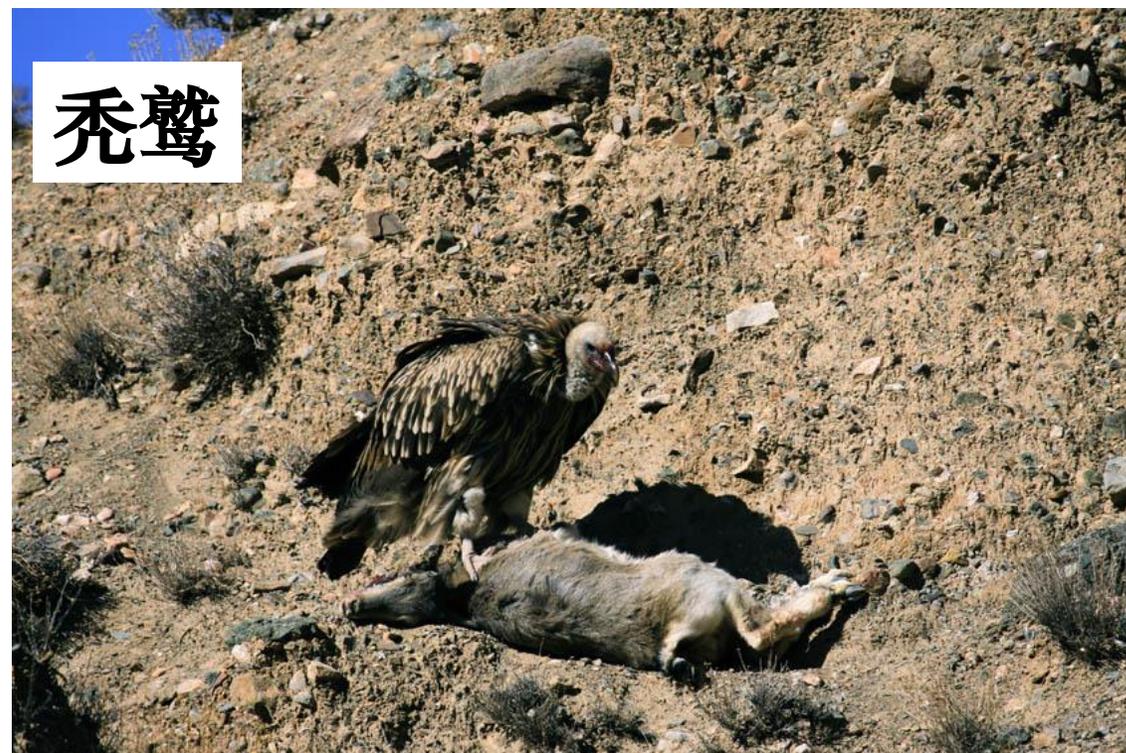


结核杆菌



红菇

动物都是消费者吗？



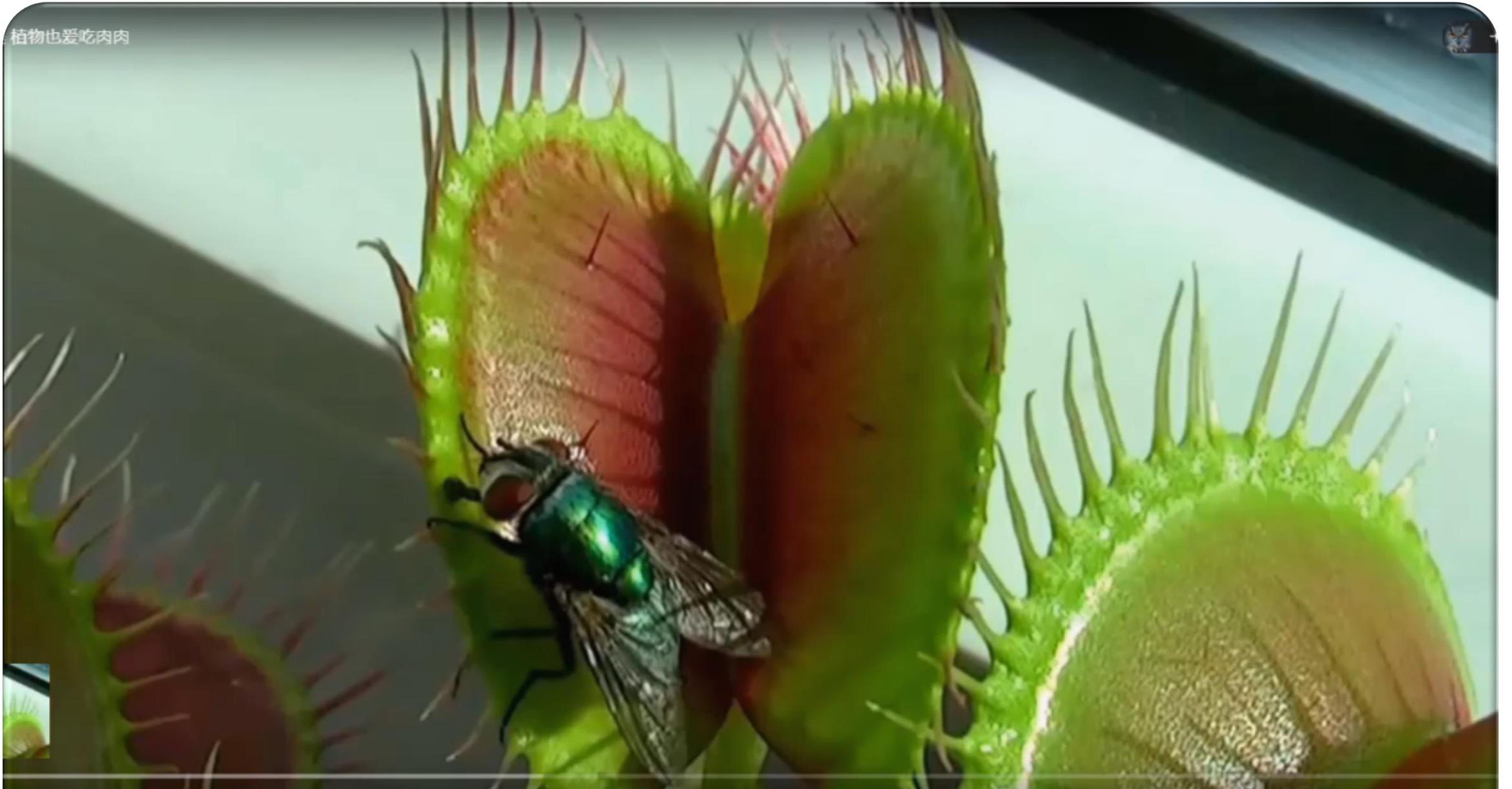
判断某种生物属于生态系统中的生产者、 消费者或者分解者的依据是什么？

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



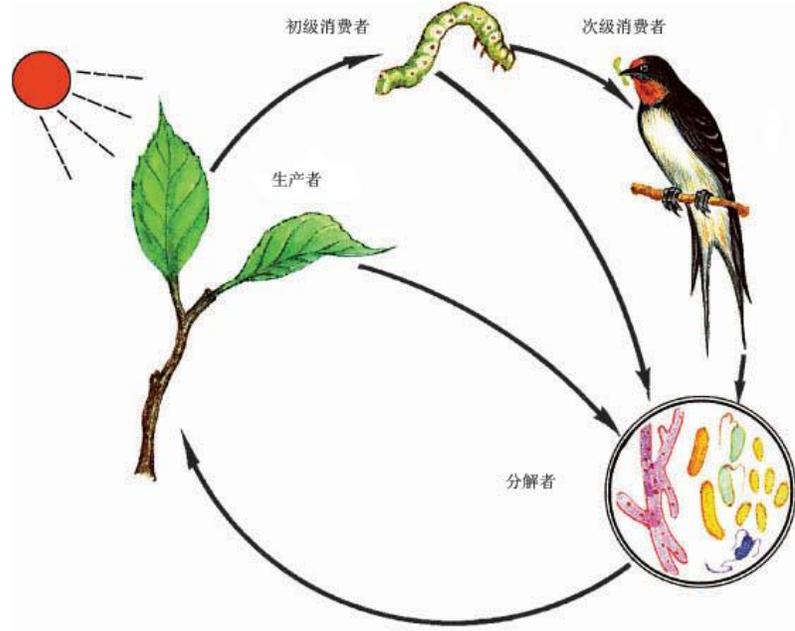


图5-2生产者、消费者和分解者的关系

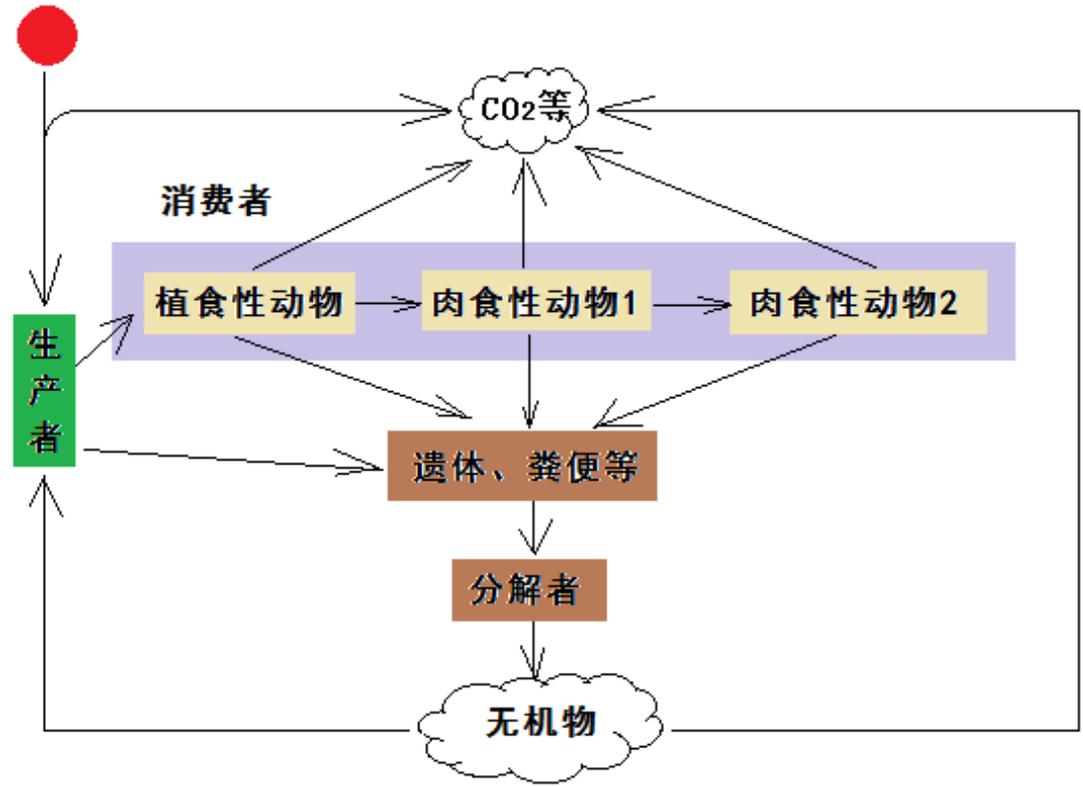
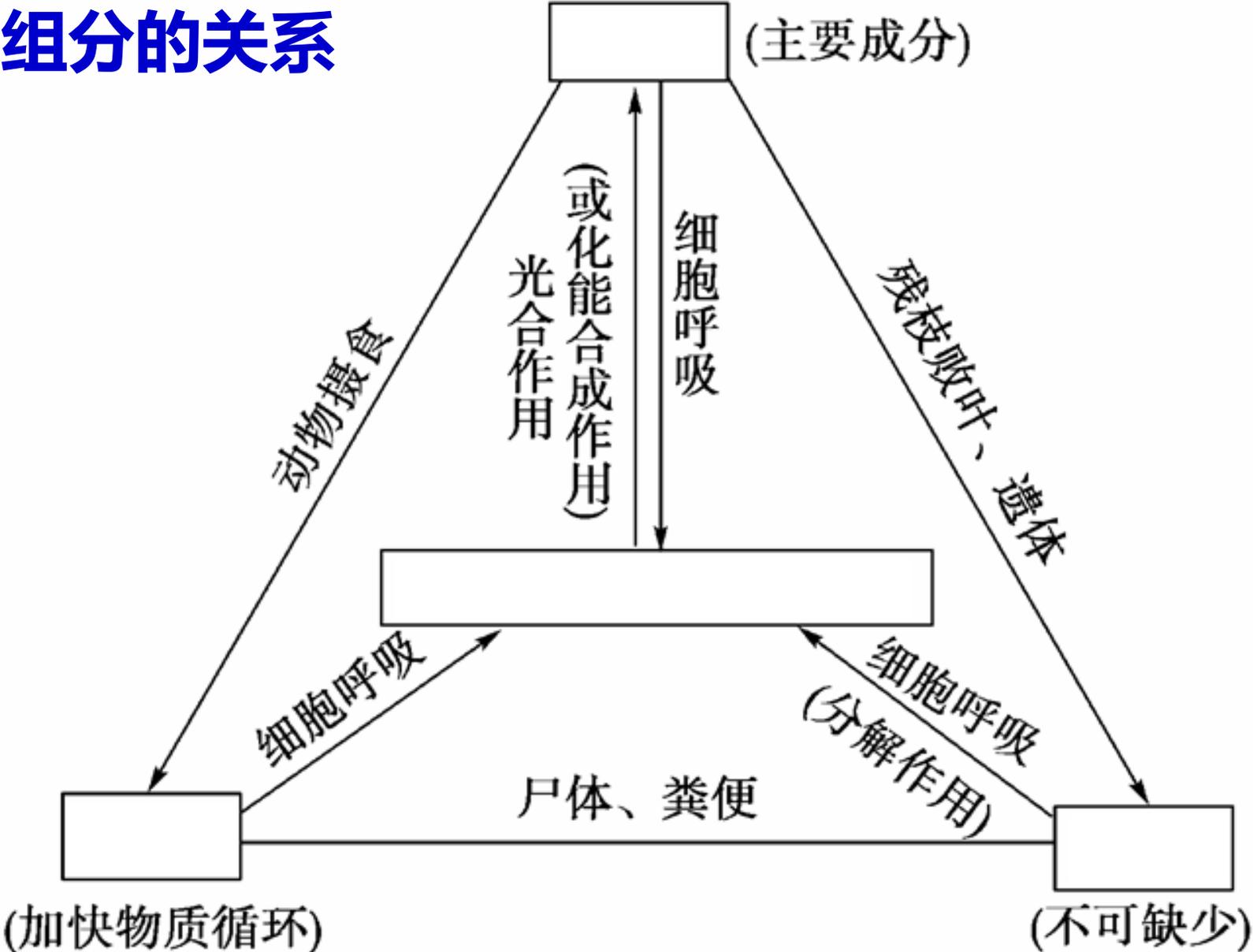
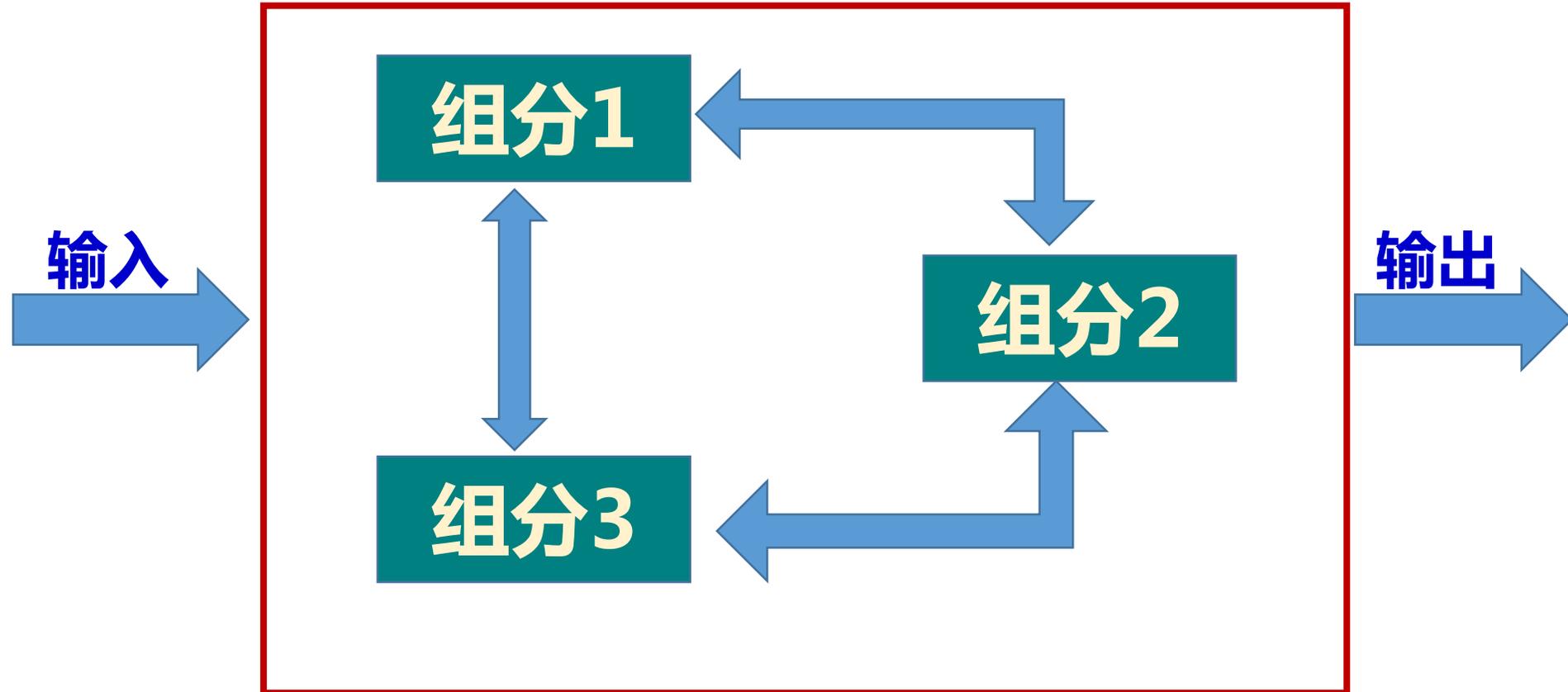


图5-3生态系统结构模型

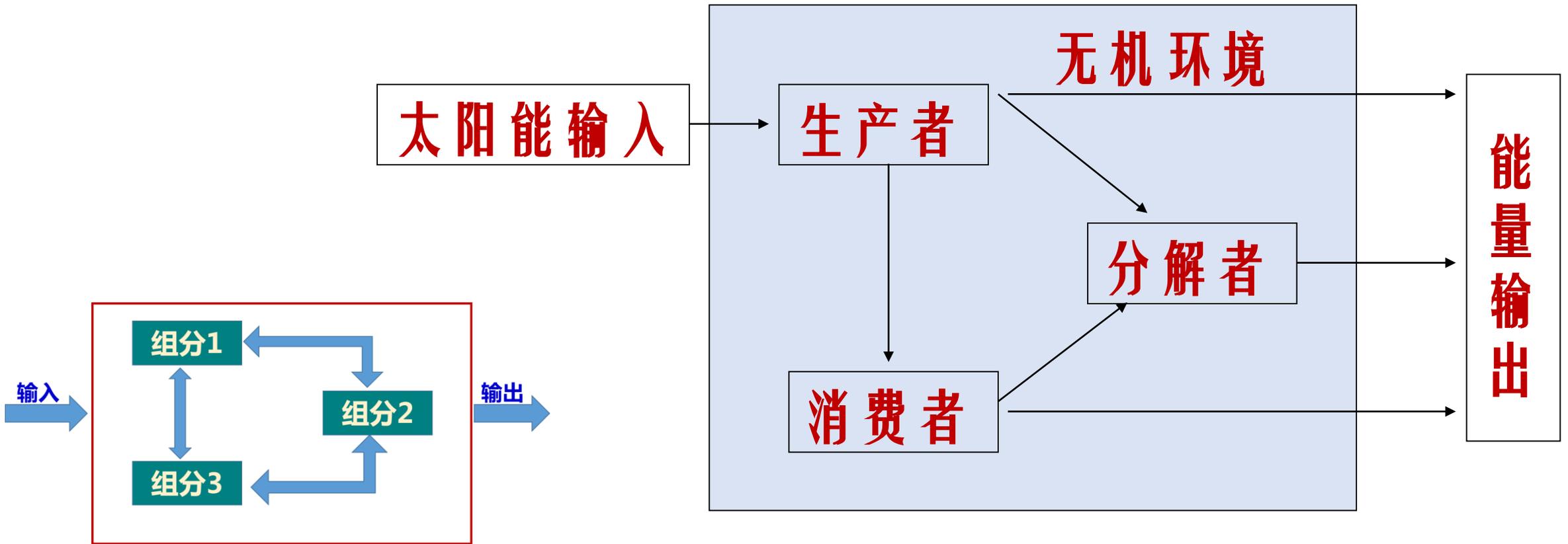
生态系统中各组分的关系



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。



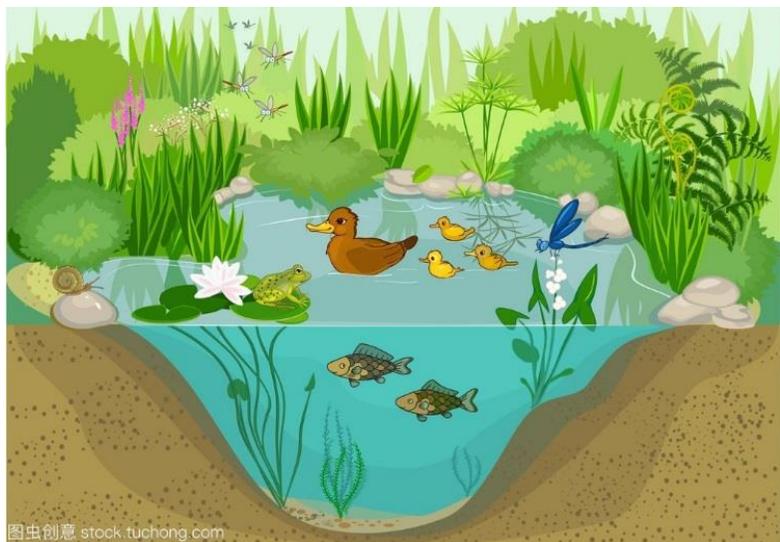
尝试建构生态模型!



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

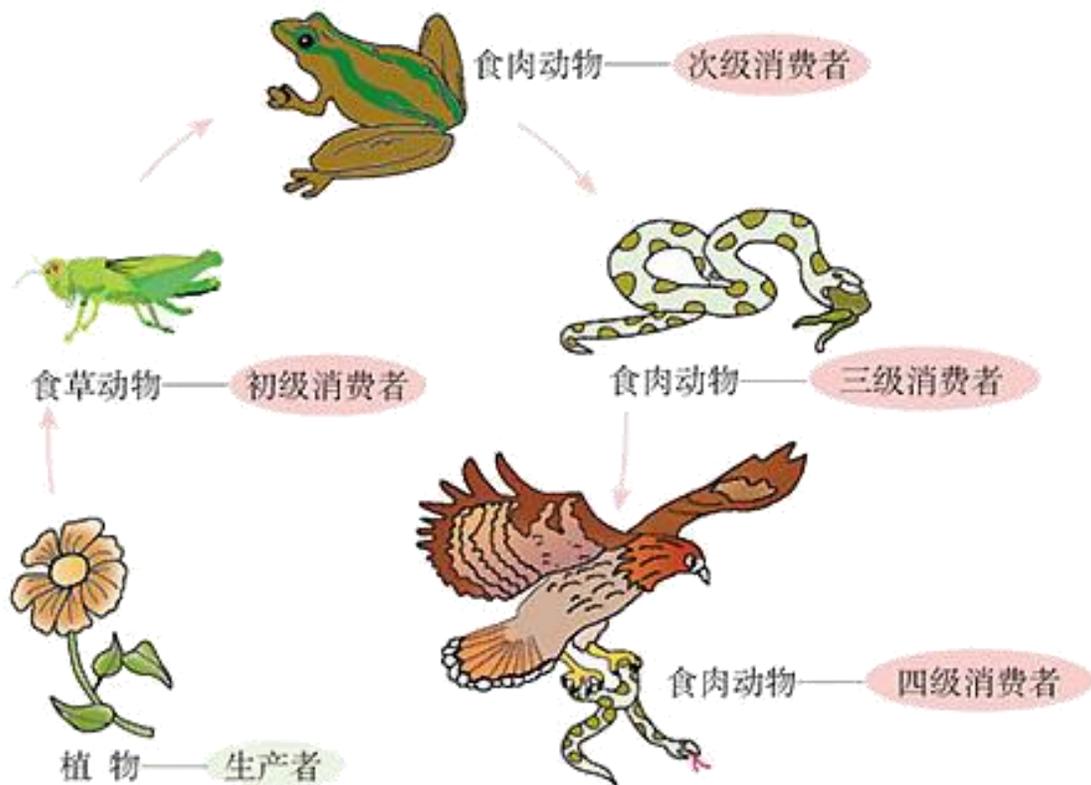
腐生食物链

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？

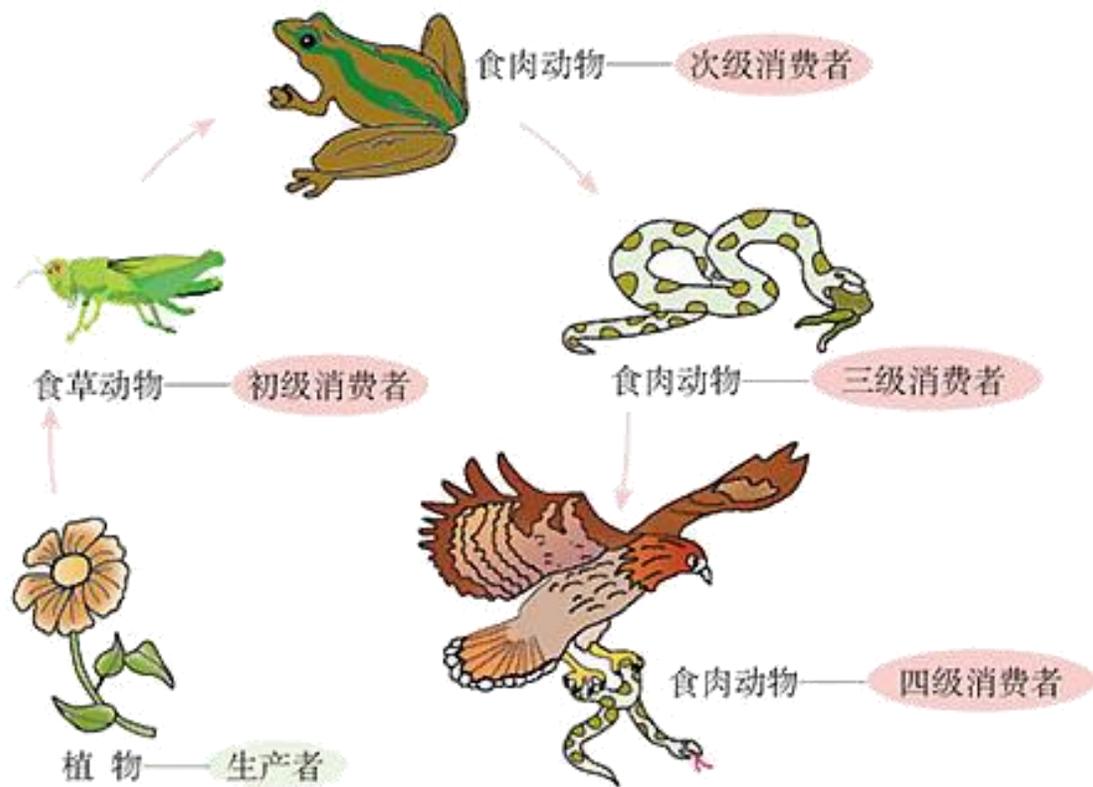
生态系统的营养结构（食物链和食物网）

3、食物链有什么作用？

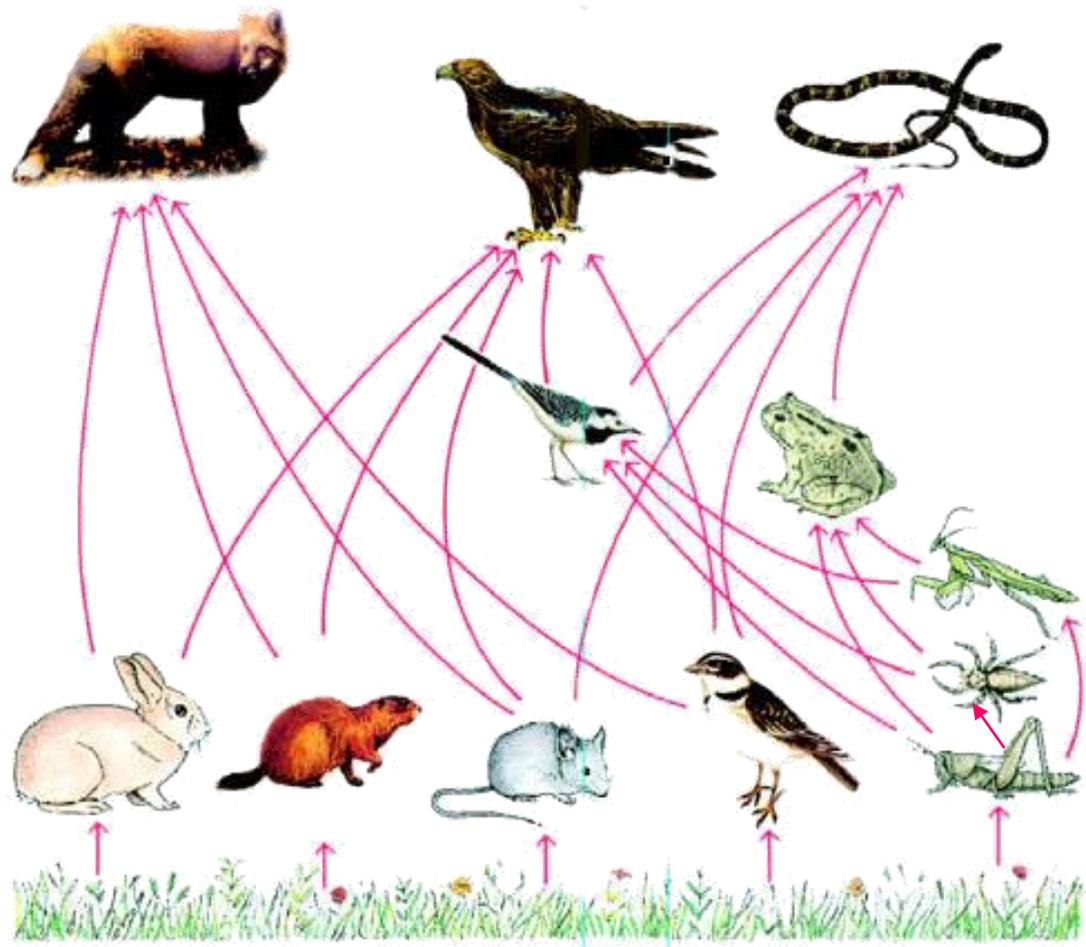
绿色植物固定的太阳能，通过食物链由一个营养级向下一个营养级传递。

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）



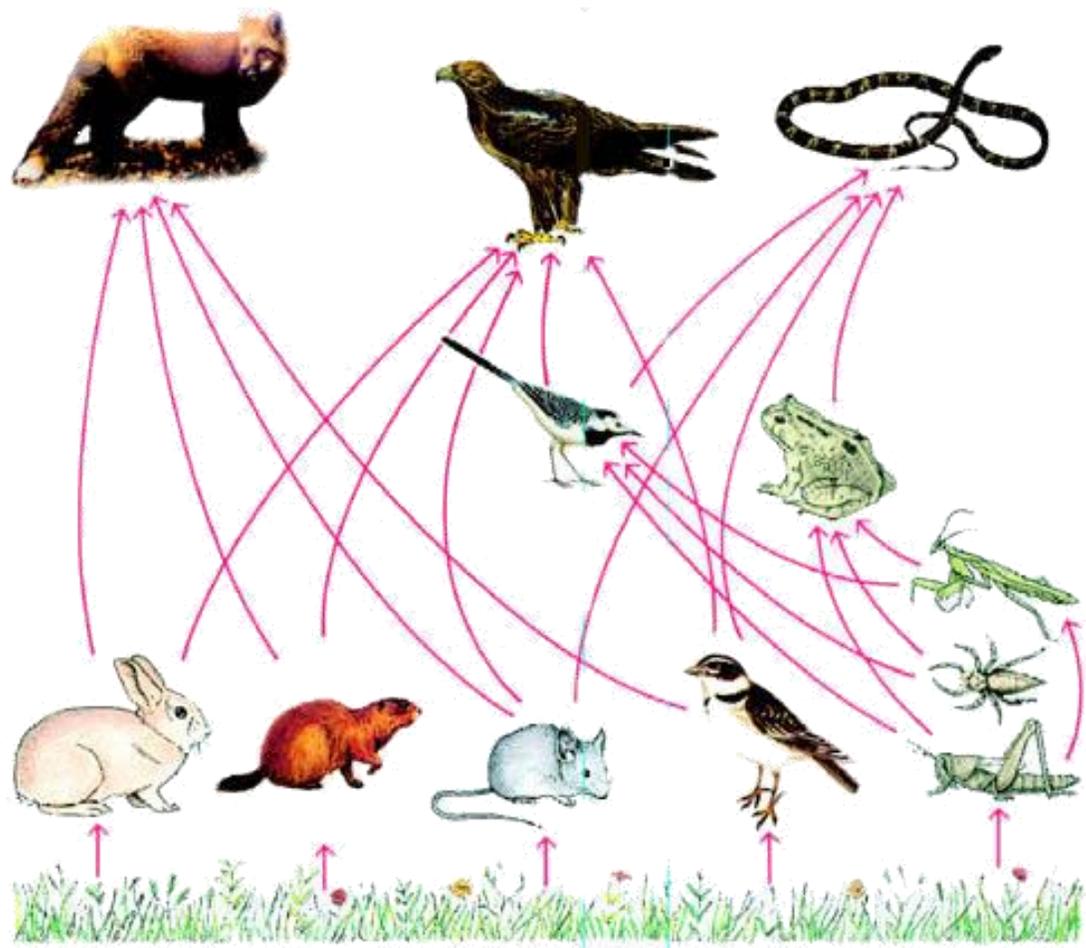
5、食物链如何构成食物网？

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）

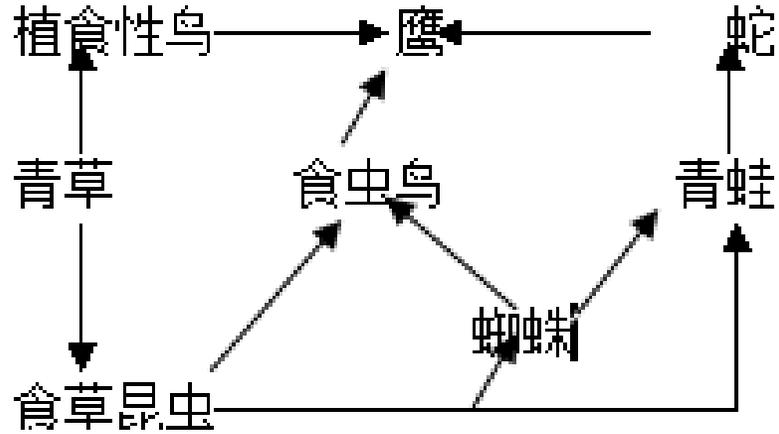
5、食物链如何构成食物网？



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

