

**教师资格**

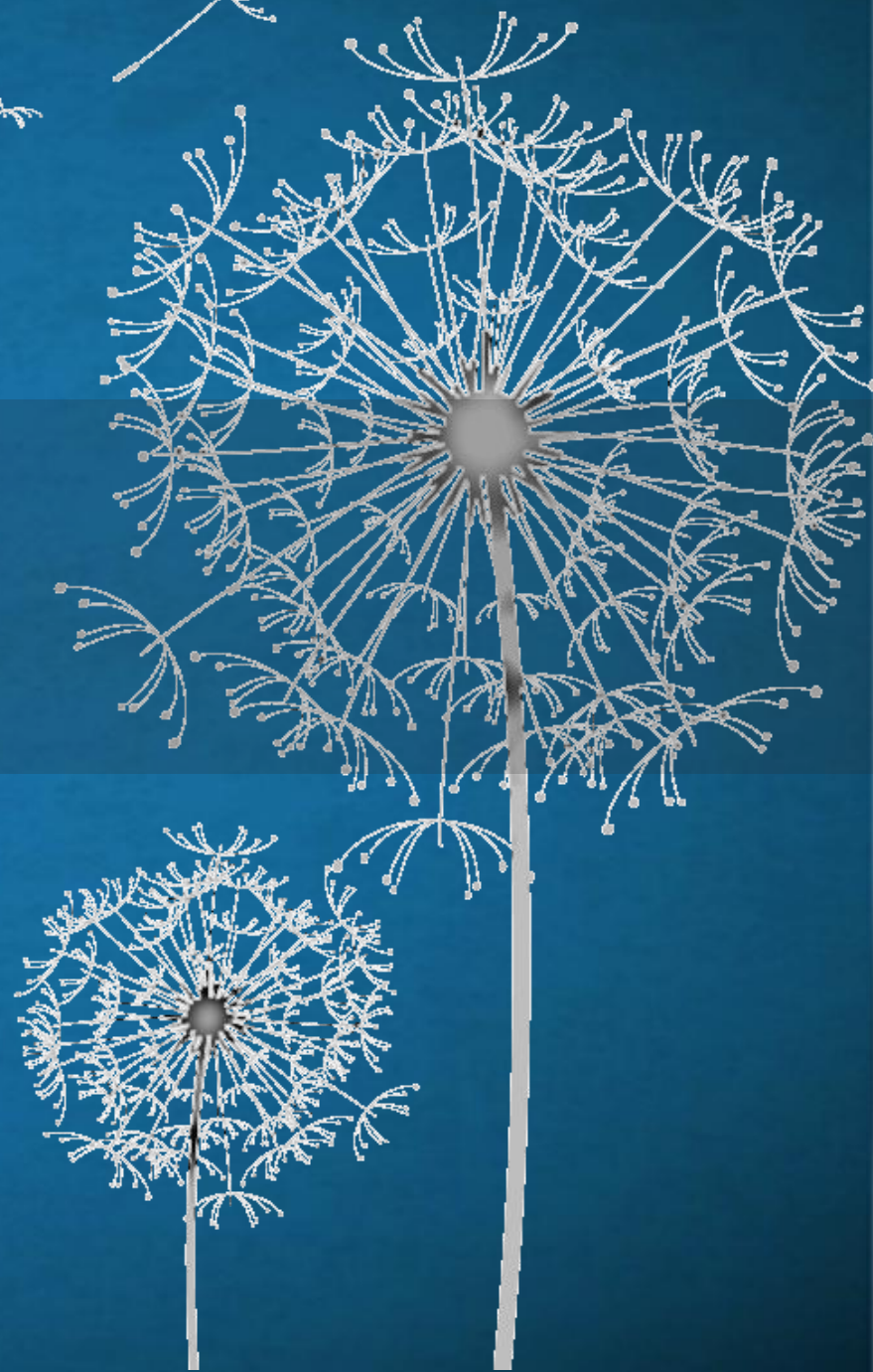
**生物学科知识与教学能力（高中）**

**精讲班**

**授课教师：何灿**

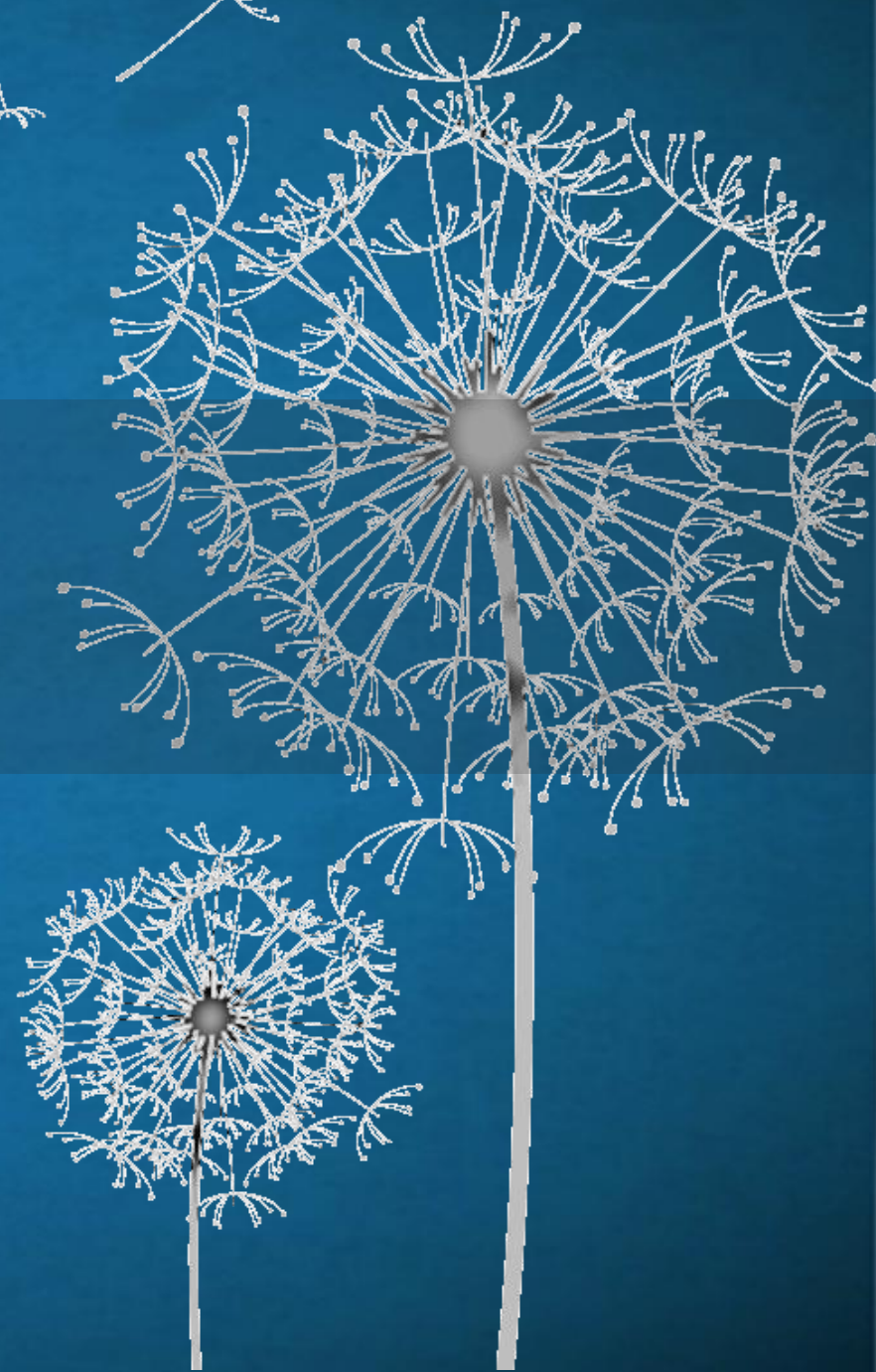


# 第一部分 生物学科知识



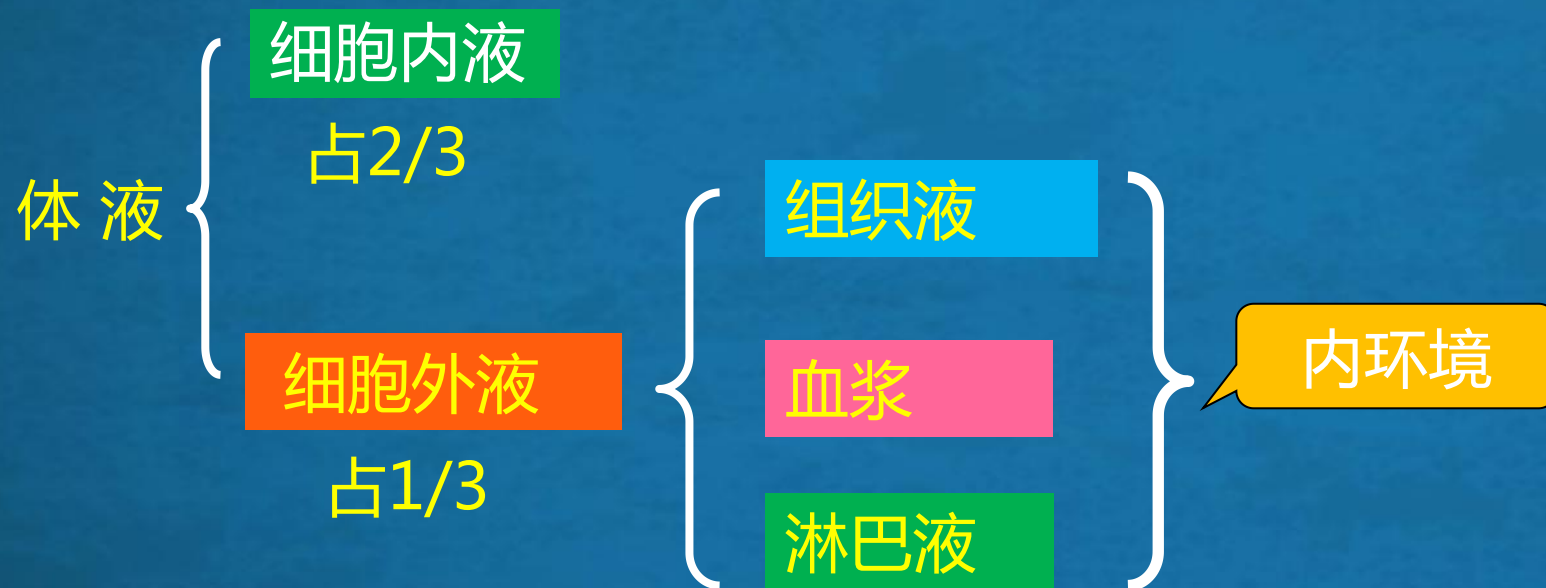


# 三 稳态与环境



# 第一章 人体的内环境与稳态

## 一、内环境的组成





# 第一章 人体的内环境与稳态

细胞外液的成分及特性：

**血浆**：90%以上是水,是蛋白质, 10%是糖类,无机盐类,代谢产物等

**组织液、淋巴**：成分与血浆相近,但组织液和淋巴中蛋白质含量很少

**特性**：渗透压  
酸碱度  
温度







# 第一章 人体的内环境与稳态

## 二、内环境的作用:

内环境是细胞与外界环境进行物质，能量交换的媒介。

1.内环境的动态变化：正常机体通过调节作用，使各个器官，系统协调活动，共同维持环境的相对稳定的状态叫做稳态。

2.对稳态调节机制的认识：神经-体液-免疫调节

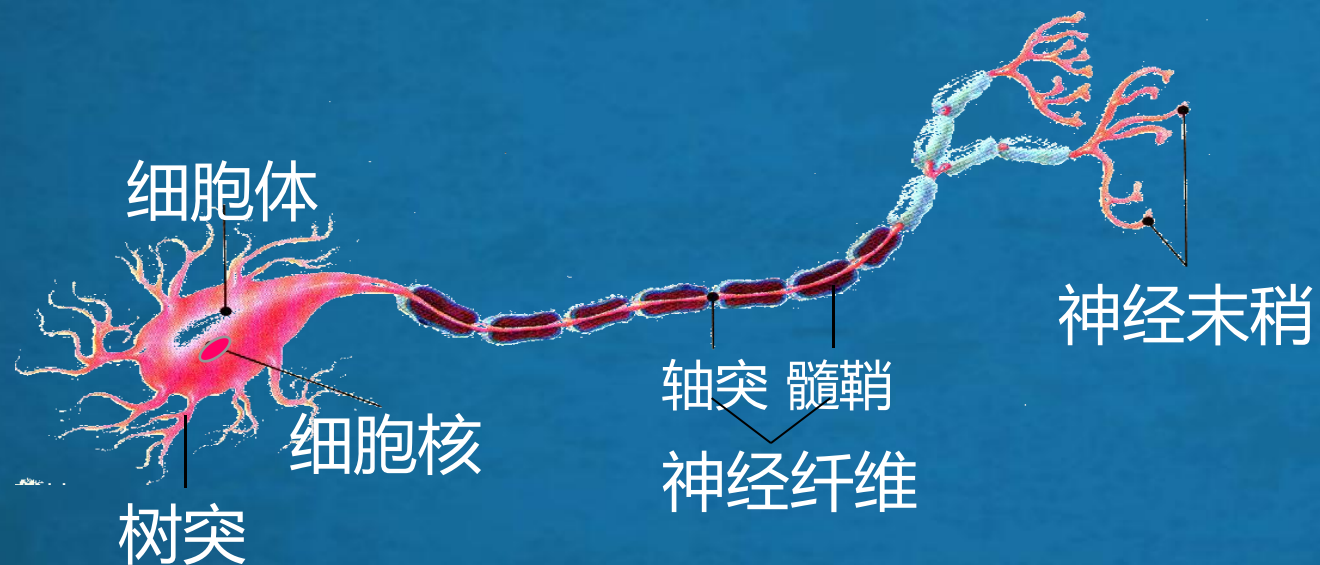
3.稳态失调：人体维持稳态的调节能力是有一定限度的。  
超过了稳态失调，稳态失调人体一定得病。



## 第二章 人和高等动物生命活动的调节

### 一、神经调节的结构基础和反射

#### 1. 神经元——神经系统的基本结构和功能单位



神经元能够接受刺激，产生兴奋并传导兴奋

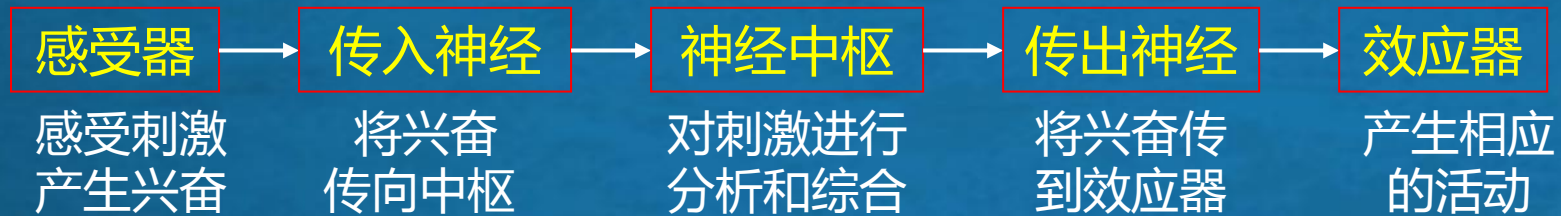


## 第二章 人和高等动物生命活动的调节

### 2.神经调节的基本方式——反射

在中枢神经系统参与下，动物体或人对内外界环境变化作出的规律性应答。

#### (1) 组成及功能



#### (2) 反射弧的完整性

反射弧只有在结构上保持完整，才能完成反射活动。







## 第二章 人和高等动物生命活动的调节

### 二、兴奋在神经纤维上的传导

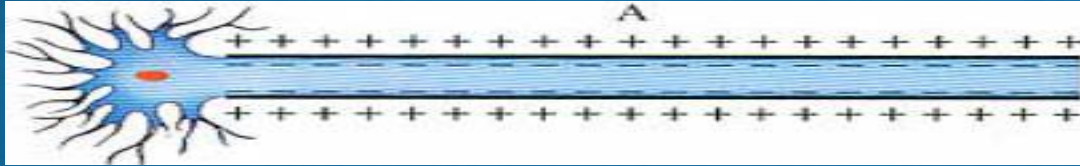
1.兴奋：**动物体或人体内的某些组织或细胞**感受外界刺激后，由**相对静止状态**变为**显著活跃状态**的过程。



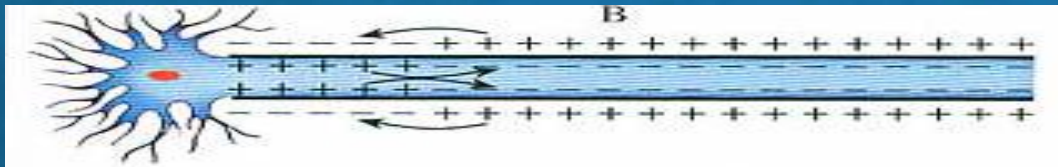
## 第二章 人和高等动物生命活动的调节

### 2. 兴奋在神经纤维上的传导过程

(1) 静息电位：未受刺激时，膜内负外正



(2) 局部电流：兴奋部位与未兴奋部位之间电荷移动







## 第二章 人和高等动物生命活动的调节

- 在神经纤维上，兴奋是以局部电流（电信号）的形式传导，该电信号也叫神经冲动。

### 3.神经纤维传导的特点

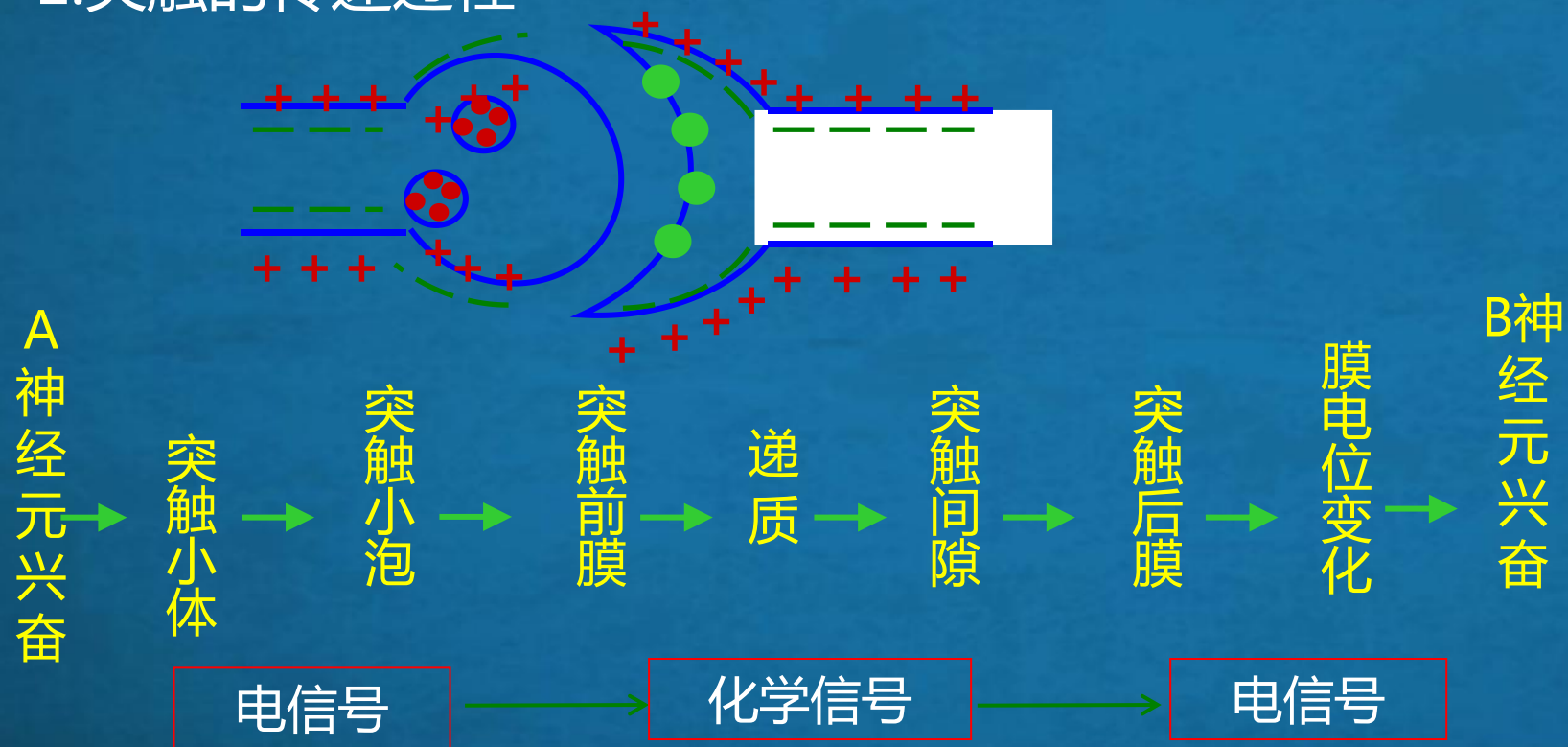
双向性和完整性



## 第二章 人和高等动物生命活动的调节

### 三、兴奋在神经元之间的传递（单向传递）

#### 1. 突触的传递过程







## 第二章 人和高等动物生命活动的调节

### 四、神经系统的分级调节

神经中枢的分布部位与功能各不相同，彼此之间又相互调控，位于脊髓的低级神经中枢受脑中相应高级中枢的调控。

**大脑皮层**：调节机体活动的最高级中枢

**小脑**：有维持身体平衡的中枢中枢

**下丘脑**：调节体温、水盐平衡和内分泌的中枢

**脑干**：调节呼吸、心跳等维持生命必要的中枢

**脊髓**：调节机体运动的低级中枢





## 第二章 人和高等动物生命活动的调节

五、人脑的高级功能（语言、学习、记忆、思维）

W区：书写性言语区（失写症）

V区：视觉性言语区（失读症）

S区：运动性言语区（运动失语症）

H区：听觉性言语区（听觉性失语症）







## 第二章 人和高等动物生命活动的调节

### 第二节 体液调节和神经调节的关系

#### 一、体液调节

(一) 概念：激素等化学物质(除激素外,还有其他调节因子,如 $\text{CO}_2$ 等),通过体液传送的方式对生命活动进行调节,称为体液调节。激素调节是体液调节的主要内容。

#### (二) 激素调节

1.概念：人和动物体的生命活动由内分泌器官（或细胞）分泌的化学物质进行调节的方式。



## 第二章 人和高等动物生命活动的调节

内分泌腺	分泌的激素	激素作用
下丘脑	抗利尿激素	促进肾小管、集合管对水的重吸收
	促激素释放激素	促进垂体分泌促激素
垂体	促激素	促进腺体的生长发育， 调节相应激素的合成和分泌。
	生长激素	促进生长、促进蛋白质合成和骨生长
肾上腺	肾上腺素	升高血糖、增加产热





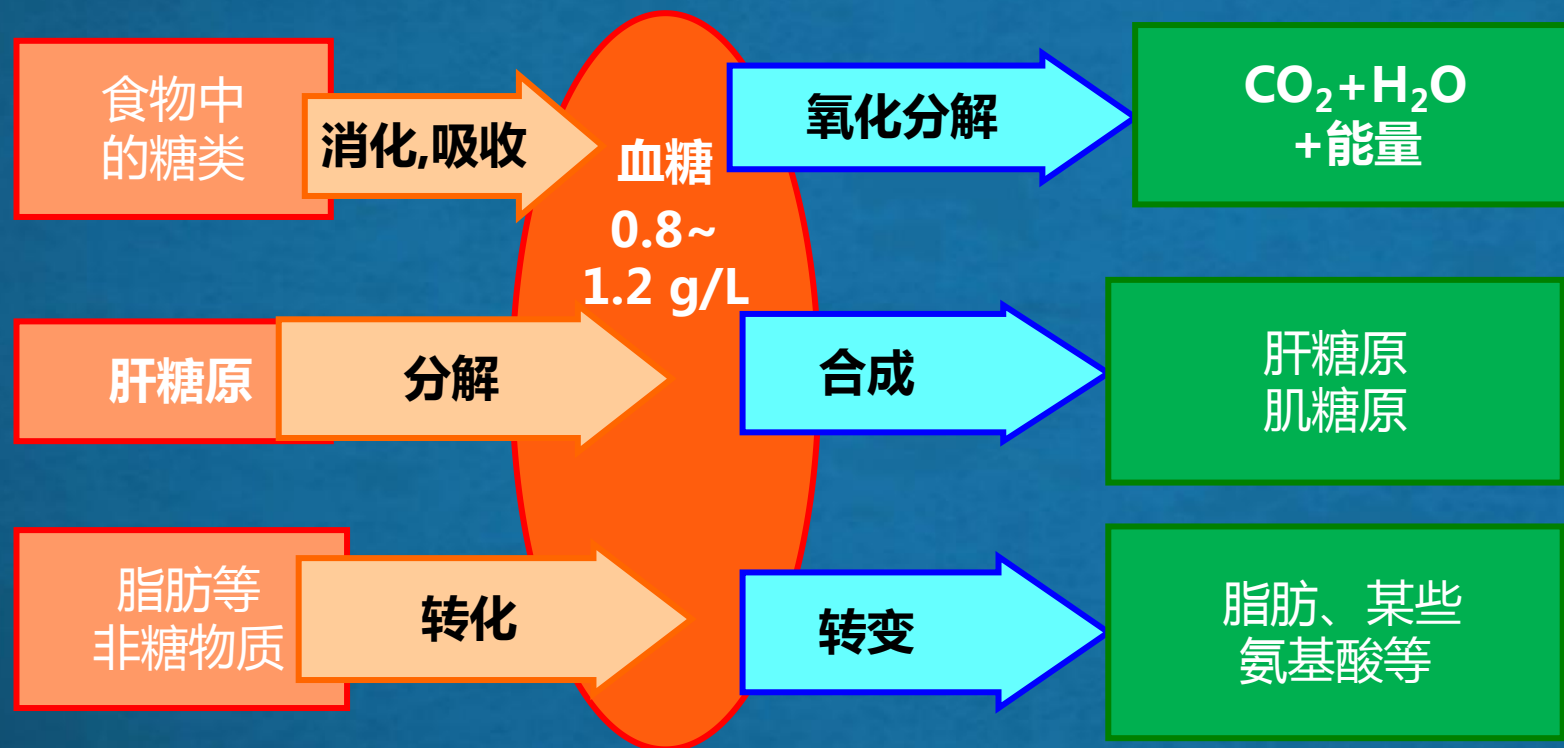
## 第二章 人和高等动物生命活动的调节

甲状腺	甲状腺激素	促进新陈代谢和生长发育，对中枢神经系统的发育和功能有重要作用，提高神经系统的兴奋性。
胰腺	胰岛素	调节糖代谢，降低血糖含量
	胰高血糖素	调节糖代谢，升高血糖含量
卵巢	雌激素	促进生殖器官的发育和生殖细胞的生成，激发和维持第二性征以及雌性的性周期。
睾丸	雄激素	



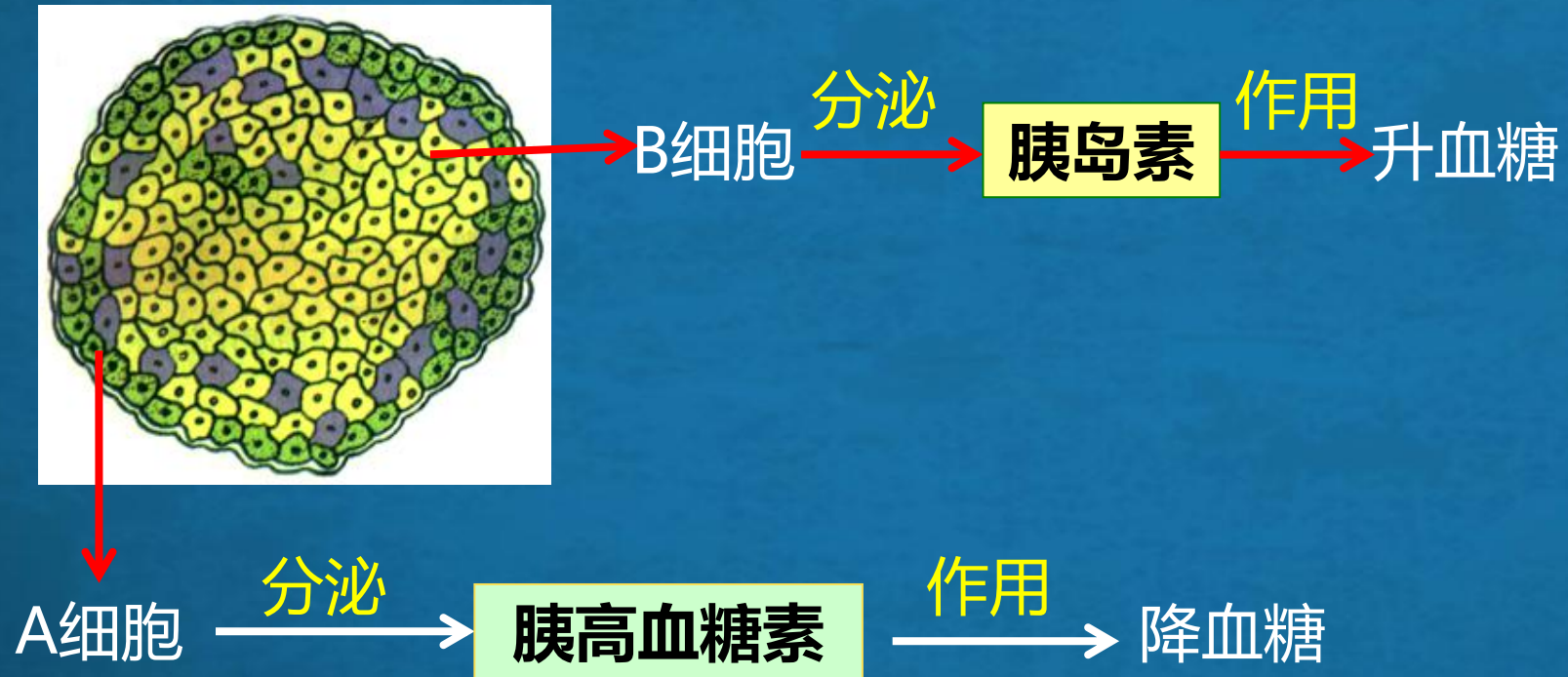
## 第二章 人和高等动物生命活动的调节

### 人体中血糖的来源和去向



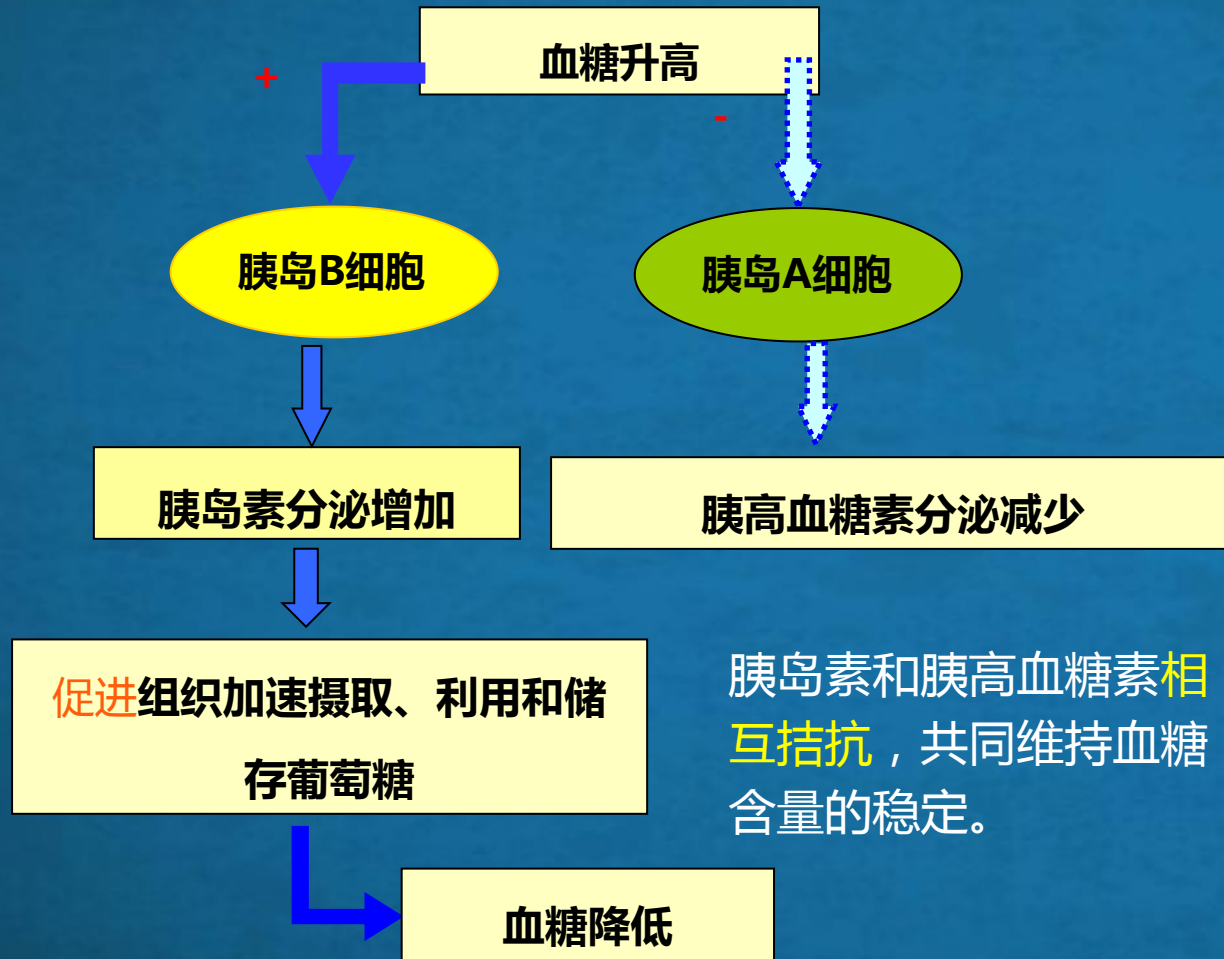
## 第二章 人和高等动物生命活动的调节

### 血糖平衡的调节





## 第二章 人和高等动物生命活动的调节



胰岛素和胰高血糖素相互拮抗，共同维持血糖含量的稳定。





## 第二章 人和高等动物生命活动的调节

**拮抗作用**：不同激素对某一生理效应发挥相反的作用

**协同作用**：不同激素对同一生理效应都发挥作用，从而达到增强效应的结果

如**生长激素**和**甲状腺激素**都促进机体生长发育

### 5. 激素调节的特点

微量和高效、通过体液运输、作用于靶器官、靶细胞





## 第二章 人和高等动物生命活动的调节

### 二、神经调节与体液调节的关系

#### (一) 神经调节和体液调节的特点的比较

比较项目	神经调节	体液调节
作用途径	反射弧	体液运输
反应速度	迅速	较缓慢
作用范围	准确、比较局限	较广泛
作用时间	短暂	比较长





## 第二章 人和高等动物生命活动的调节

### (二) 神经调节和体液调节的协调配合

#### 1. 尿液的形成过程

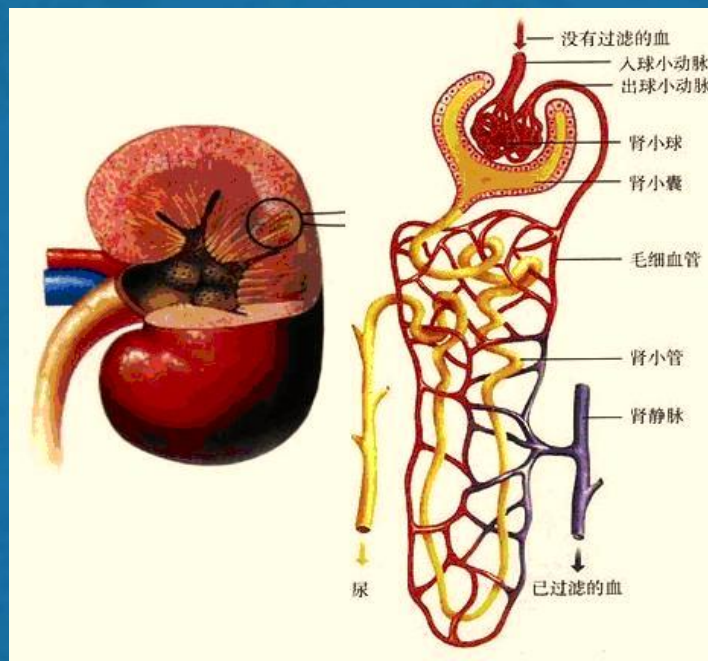
肾小球的滤过

肾小管的重吸收

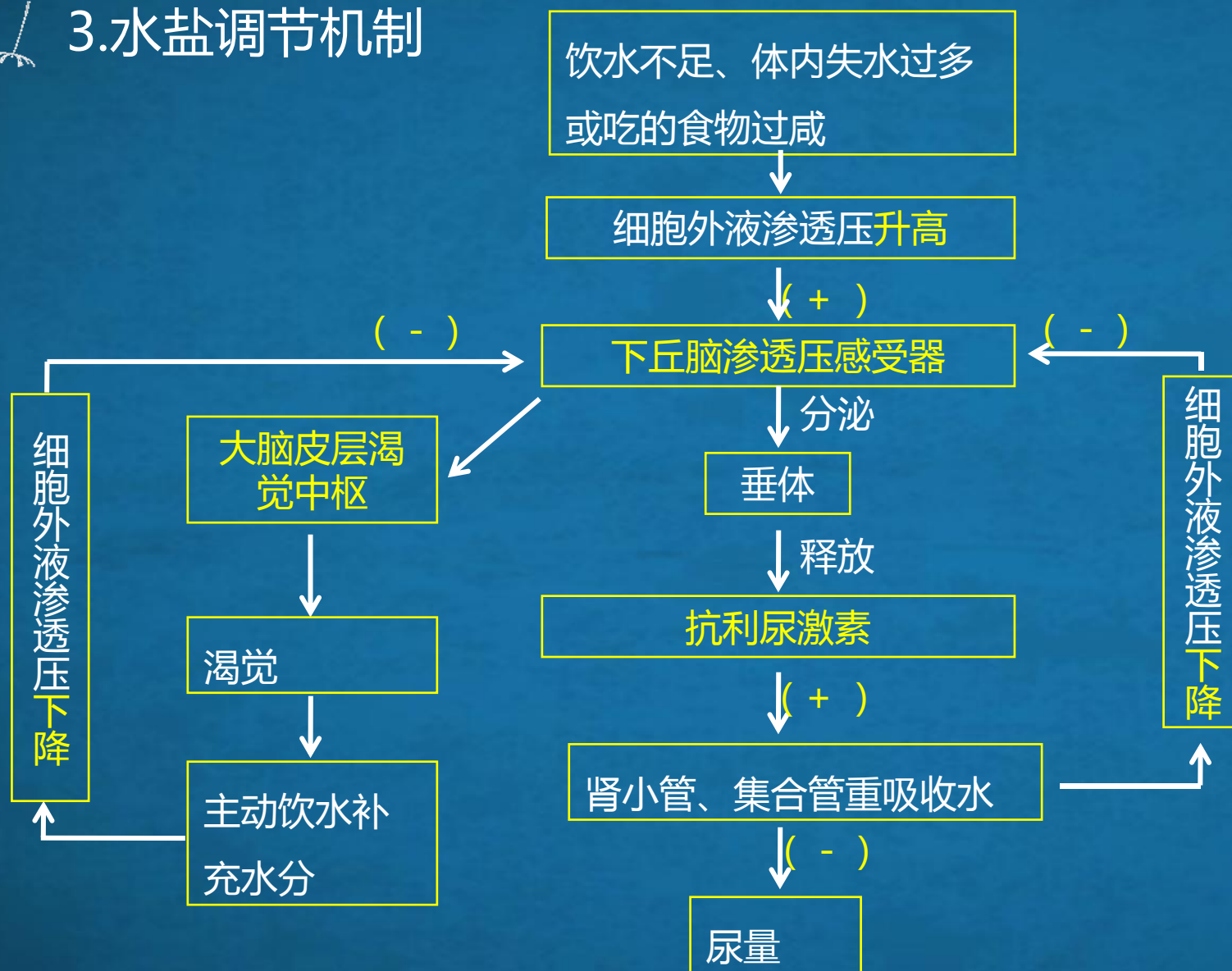
#### 2. 抗利尿激素

分泌：由下丘脑分泌，运送并暂时储存于垂体中

功能：提高肾脏肾小管和集合管对水的通透性，促进肾小管和集合管对水的重吸收



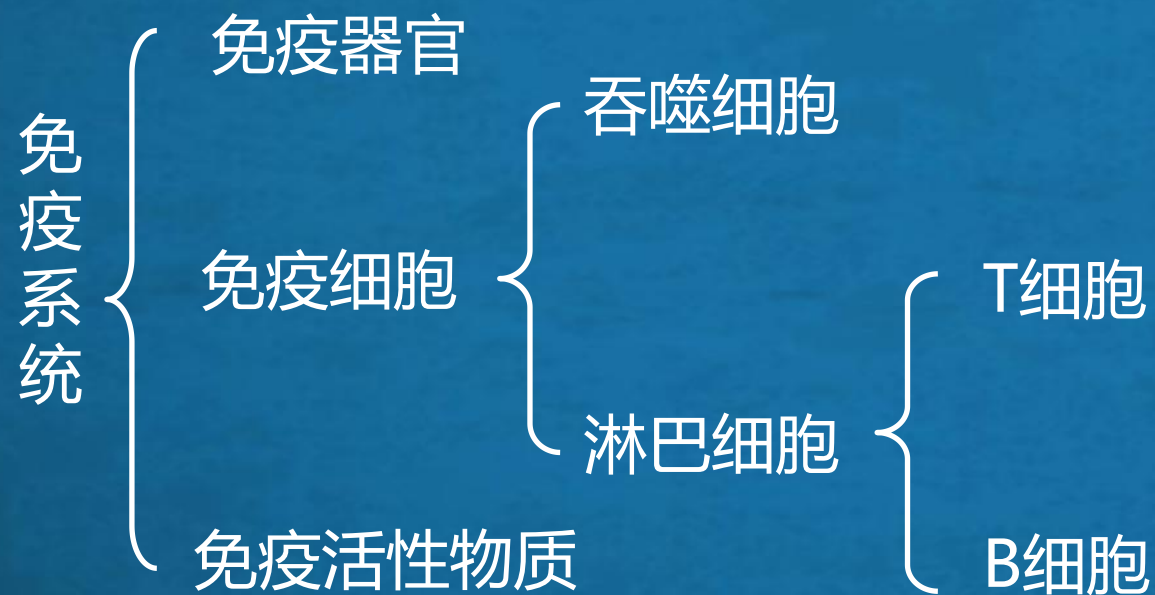
### 3.水盐调节机制



## 第二章 人和高等动物生命活动的调节

### (三) 免疫调节

#### 1. 免疫系统的组成







## 第二章 人和高等动物生命活动的调节

### 2.免疫系统的防卫功能

	组成	类型
第一道	皮肤和黏膜	非特异性 免疫
第二道	体液中的杀菌物质(如溶菌酶)和吞噬细胞	
第三道	免疫器官和免疫细胞	特异性 免疫





## 第二章 人和高等动物生命活动的调节

特异性免疫(获得性免疫)：

**特点**：出生以后才产生的，它通常**只能**对某**特定**的病原体或异物起作用。

**分类**：体液免疫和细胞免疫

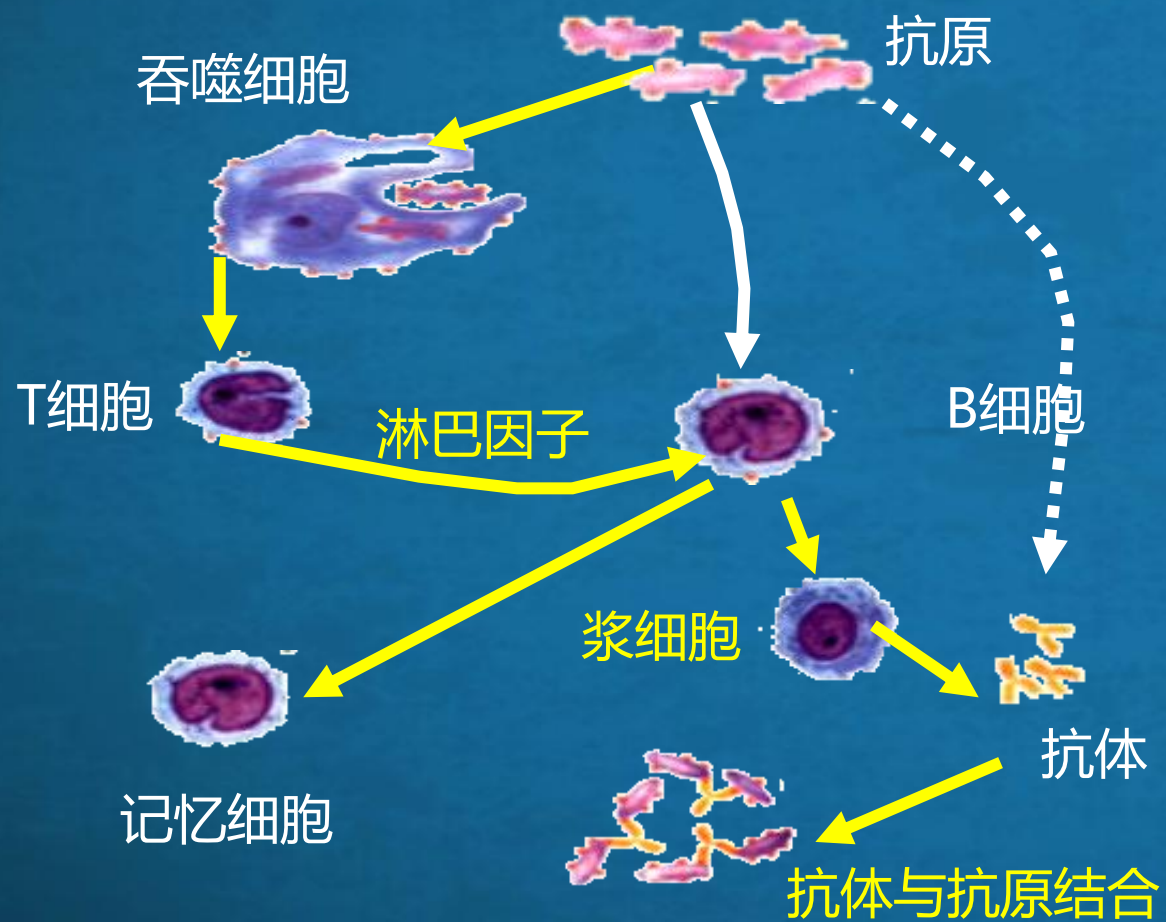
**抗原**：引起机体产生特异性免疫反应的物质

**抗体**：专门抗击这种病原体的蛋白质



## 第二章 人和高等动物生命活动的调节

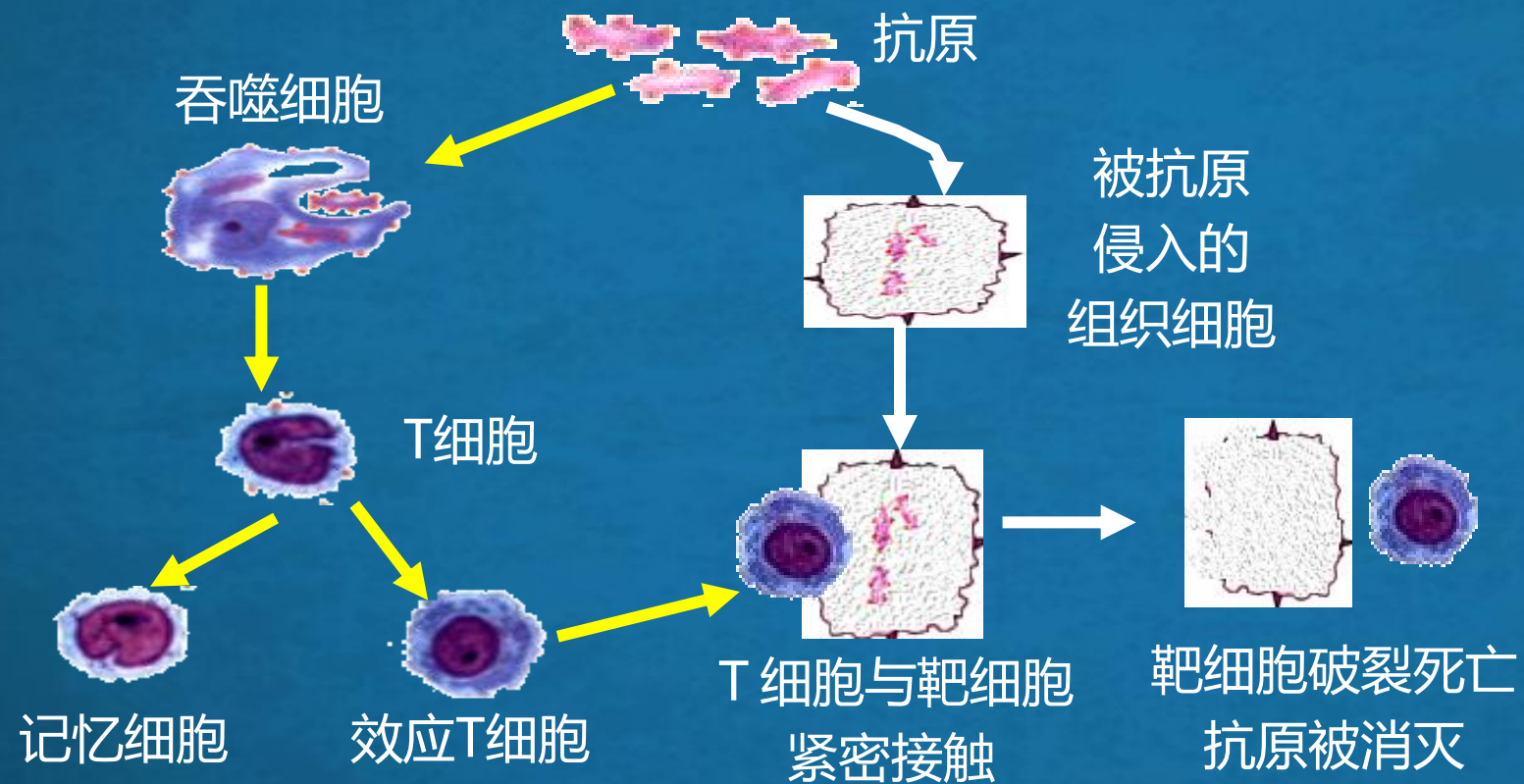
### 体液免疫过程





## 第二章 人和高等动物生命活动的调节

### 细胞免疫的过程





## 第二章 人和高等动物生命活动的调节

### 3.免疫失调引起的疾病

1) 自身免疫病 2) 过敏反应 3) 免疫缺陷症等

### 4、过敏反应

**概念：**指已免疫的机体**再次接受**相同物质的刺激时所发生的反应。

**特点：**

- 1) 发作迅速、反应强烈、消退较快；
- 2) 一般不具破坏性；
- 3) 有明显的遗传倾向和个体差异



## 第三章 植物的激素调节

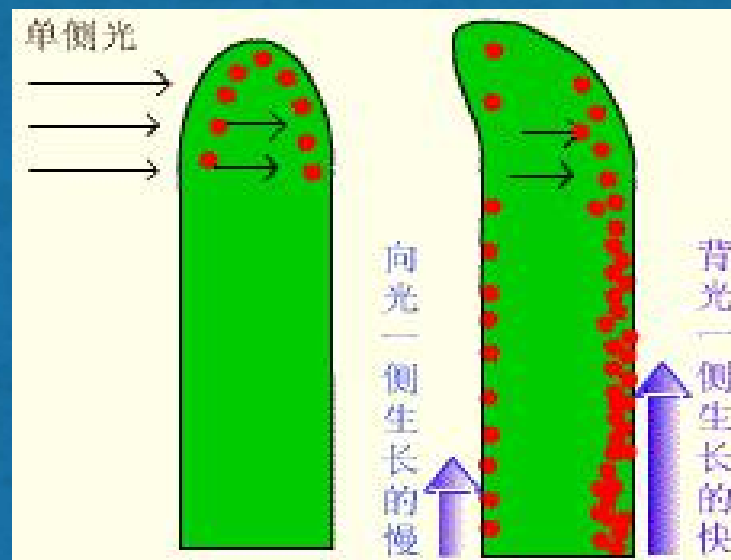
### 第一节 植物生长素的发现

植物向光性及形成的原因：

外因：单侧光照射

内因：

- ①尖端的存在(感受光刺激)
- ②尖端产生生长素
- ③生长素分布不均匀(背光面多向光面少)。







## 第三章 植物的激素调节

### 二、生长素的产生、运输和分布

合成部位	具分生能力的组织，主要是的幼嫩芽、叶和发育中的种子。
分布	生长旺盛的部位，如胚芽鞘、芽、根尖分生组织、形成层、发育中的种子和果实等。
运输特点	极性运输、横向运输
含量	很少
作用特点	显著
成分	有机物





## 第三章 植物的激素调节

### 第二节 生长素的生理作用

#### 生长素(IAA)的生理作用

##### 双重性生理作用：

- (1) 既能促进生长，也能抑制生长；
- (2) 既能促进发芽，也能抑制发芽；
- (3) 既能防止落花落果，也能疏花疏果。

浓度较低——促进生长

浓度过高——抑制生长





## 第三章 植物的激素调节

### 顶端优势

- 1.概念：植物的顶芽优先生长，侧芽生长受抑制的现象。
- 2.原因：顶芽产生的生长素向下运输，枝条上部的侧芽附近生长素浓度较高。由于侧芽对生长素比较敏感，因此它的发育受到抑制。
- 3.解除方法及原理：

### 去除顶芽

侧芽附近的生长素来源暂时受阻，浓度降低，于是抑制就被解除，侧芽萌动、加快生长。







## 第三章 植物的激素调节

### 生长素类似物

人工合成的化学物质，如 $\alpha$ -萘乙酸（NAA）、2,4-二氯苯氧乙酸（2,4-D）等，具有与生长素相似的生理效应。





## 第三章 植物的激素调节

其它植物激素

**植物生长物质**是一些调节植物生长发育的生理活性物质

- 1、**植物激素**是指在植物体内合成，并从产生之处运送到别处，对生长发育产生显著作用的微量有机物。
- 2、**植物生长调节剂**是指具有植物激素活性的人工合成的物质。





## 第三章 植物的激素调节

植物激素具有以下特点：

第一，内生性，是植物生命活动中的正常代谢产物；

第二，可运性，由某些器官或组织产生后运至其它部位而发挥调控作用，在特殊情况下植物激素在合成部位也有调控作用；

第三，调节性，植物激素不是营养物质，通常在极低浓度下产生生理效应。







## 第三章 植物的激素调节

### 一、植物激素的种类和作用

#### (1) 赤霉素

**合成场所：**发育中种子，幼叶，根

**生理作用：**1. 促进茎的伸长生长；2. 打破休眠；3. 诱导开花

#### (2) 细胞分裂素

**合成部位：**根尖、茎尖、未成熟的种子等

**生理作用：**1. 促进细胞分裂和扩大；2. 促进芽的分化；  
3. 延缓叶片衰老





## 第三章 植物的激素调节

### ( 3 ) 脱落酸

合成部位：(主)根冠、萎蔫叶片

生理效应：1. 抑制生长（抑制整株植物或离体器官、种子的生长）；2. 促进脱落；3. 促进休眠；4. 加速衰老

### ( 4 ) 乙烯

生理效应：1. 促进成熟(催熟激素)；2. 促进脱落与衰老





## 第三章 植物的激素调节

### 三、植物生长调节剂

#### 1. 植物生长促进剂 (NAA, 2,4-D)

促进细胞分裂、伸长和分化

#### 2. 植物生长延缓剂

抑制植物亚顶端分生组织生长的生长调节剂。







# 第四章 种群和群落

## 第一节 种群的基本特征

### 1、种群的概念

生态学上把在一定时间内占据一定空间的同种生物的所有个体称为种群。

### 2、种群特征

种群特征包括数量特征、空间特征和遗传特征

数量特征主要有:种群密度、年龄组成、性别比例、出生率、死亡率等。





## 第四章 种群和群落

### 2.1 种群密度

单位面积或体积内某一种群**全部个体**的数量，它是种群结构**最基本**的参数。

调查种群密度

样方法：通过计算若干样方中某种生物的全部个体数，然后以其**平均**密度估计种群总体平均密度的方法

标志重捕法：

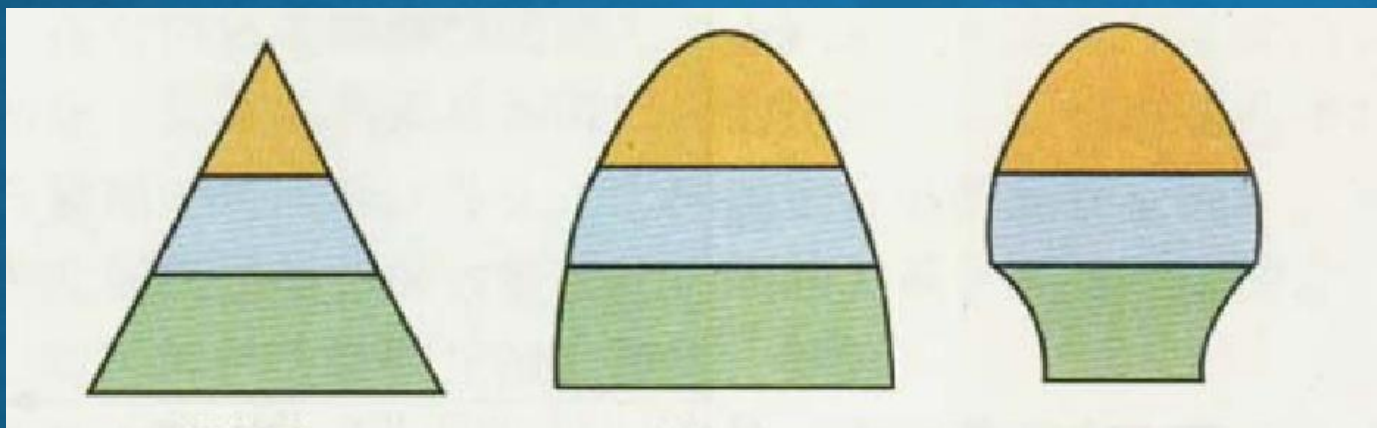
$$N = \frac{n (\text{重捕个体数})}{m (\text{重捕中标志数})} \times \text{标志数}$$



## 第四章 种群和群落

### 2.2 年龄组成

指一个种群中各年龄段的个体数量的比例



增长型

稳定型

衰退型

年龄组成对于预测种群数量的未来变化具有重要意义。







## 第四章 种群和群落

### 2.3 性别比例

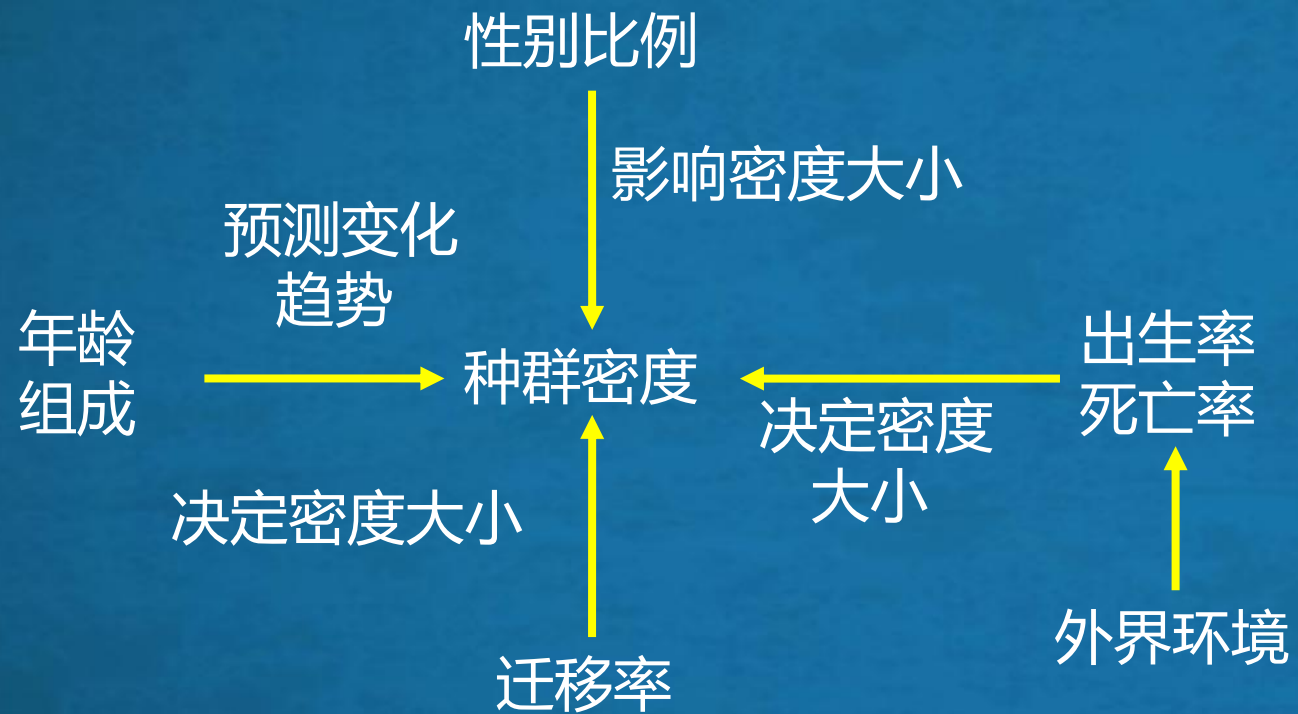
指种群中具有生殖能力的雌雄个体数量比例。

### 2.4 出生率和死亡率

决定种群大小和种群密度的最直接因素



## 第四章 种群和群落



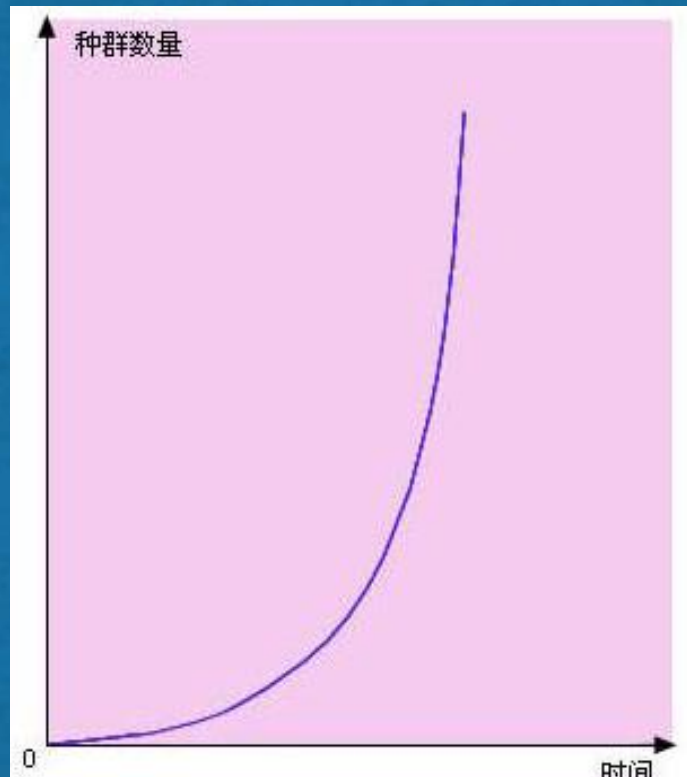
## 第四章 种群和群落

种群数量的增长规律

### 1、J型曲线

假定起始数量为 $N_0$ ，每代的增长率都保持不变，第二代的种群数量是第一代的 $\lambda$ 倍，则， $t$ 代数量可用 $N_t$ 表示为：

$$N = N_0 \lambda^t$$



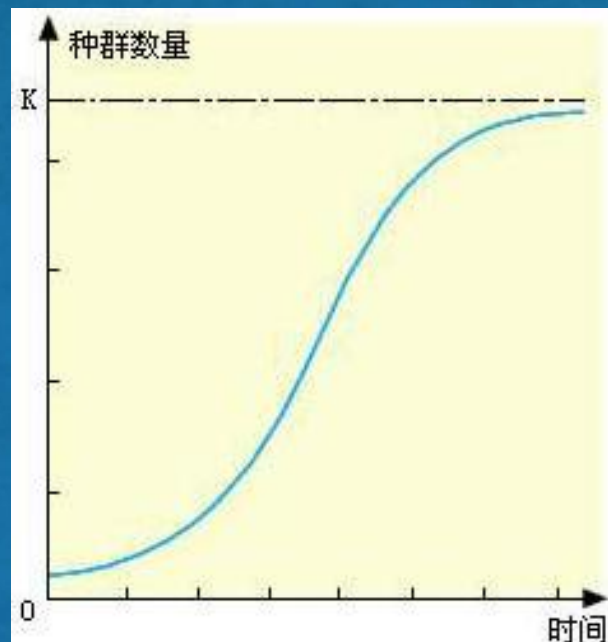


## 第四章 种群和群落

### S型曲线

在一个有限的环境中，  
当种群内个体数量达到  
环境条件所允许的最大  
值（K值）时，种群个体  
数量将停止增加。

合理的捕捞量与K值有关，一般为 $K/2$ ，因为这样，种群的增长量最大





# 第四章 种群和群落

## 第二节 生物的群落的构成

### 一、生物群落

概念：生态学上把**同一时间内**、**占据一定空间**的相互之间有**直接和间接联系**的各种**生物种群**的集合。





## 第四章 种群和群落

### 二、群落中的种间关系

1、互利共生

2、竞争

3、捕食

4、寄生







## 第四章 种群和群落

### 二、群落中的种间关系

同种生物：

种内互助、种内斗争

不同种生物：

互利共生、捕食、竞争、寄生



## 第四章 种群和群落

生存斗争

种内斗争

种间斗争

竞争





## 第四章 种群和群落

### 三、群落的结构

#### (一) 群落的空间结构——垂直结构

- 1、垂直方向分布植物依次是：乔木、灌木、草本
- 2、出现差异的原因：光照强度、温度
- 3、动物在垂直方向上存在差异原因：食物

#### (二) 群落的空间结构——水平结构

分布不均匀的原因：地形、土壤湿度、光照等。







## 第四章 种群和群落

生物群落结构

垂直结构：群落分层现象

水平结构：群落在水平状态下的格局或片状分布

(三) 生态位

某一种群在自然生态系统中，在时间空间所占据位置及其与相关种群之间的功能关系与作用。





## 第四章 种群和群落

### 第三节 群落的演替

#### 一、演替的概念

随着时间的推移，一个群落被另一个群落代替的过程。

#### 二 演替的类型

裸岩上的演替：

裸岩阶段、地衣阶段、苔藓阶段、草本植物阶段、灌木阶段、森林阶段





## 第四章 种群和群落

### 二 演替的类型

#### 1. 初生演替

在一个从来没有被植物覆盖的地面，或者是原来存在过植被、但被彻底消灭了的地方发生的演替。

如：沙丘、火山岩、冰川泥上进行的演替。

#### 2. 次生演替

原有的植被虽已不存在，但原有土壤条件基本保留，甚至还保留了植物的种子或其他的繁殖体（如能发芽的地下茎）的地方发生的演替。如火灾过后的草原、过量砍伐的森林、弃耕的农田上进行的演替。







## 第四章 种群和群落

### 三、人类活动对群落演替的影响

- 1.人类的许多活动正在影响着群落的演替
- 2.人类活动往往会使群落演替按照不同于自然演替的速度和方向进行





# 第五章 生态系统及其稳定性

## 第一节 生态系统的结构

**生物群落**：在一定区域内**所有生物个体**的总和。

**生态系统**：在一定的地域内，**生物群落**和它所生活的环境中的**非生物因素**一起组成统一的整体

地球上最大的生态系统：**生物圈**





## 第五章 生态系统及其稳定性

### 生态系 统的类型

森林生态系统

草原生态系统

海洋生态系统

淡水生态系统

湿地生态系统

农田生态系统

城市生态系统

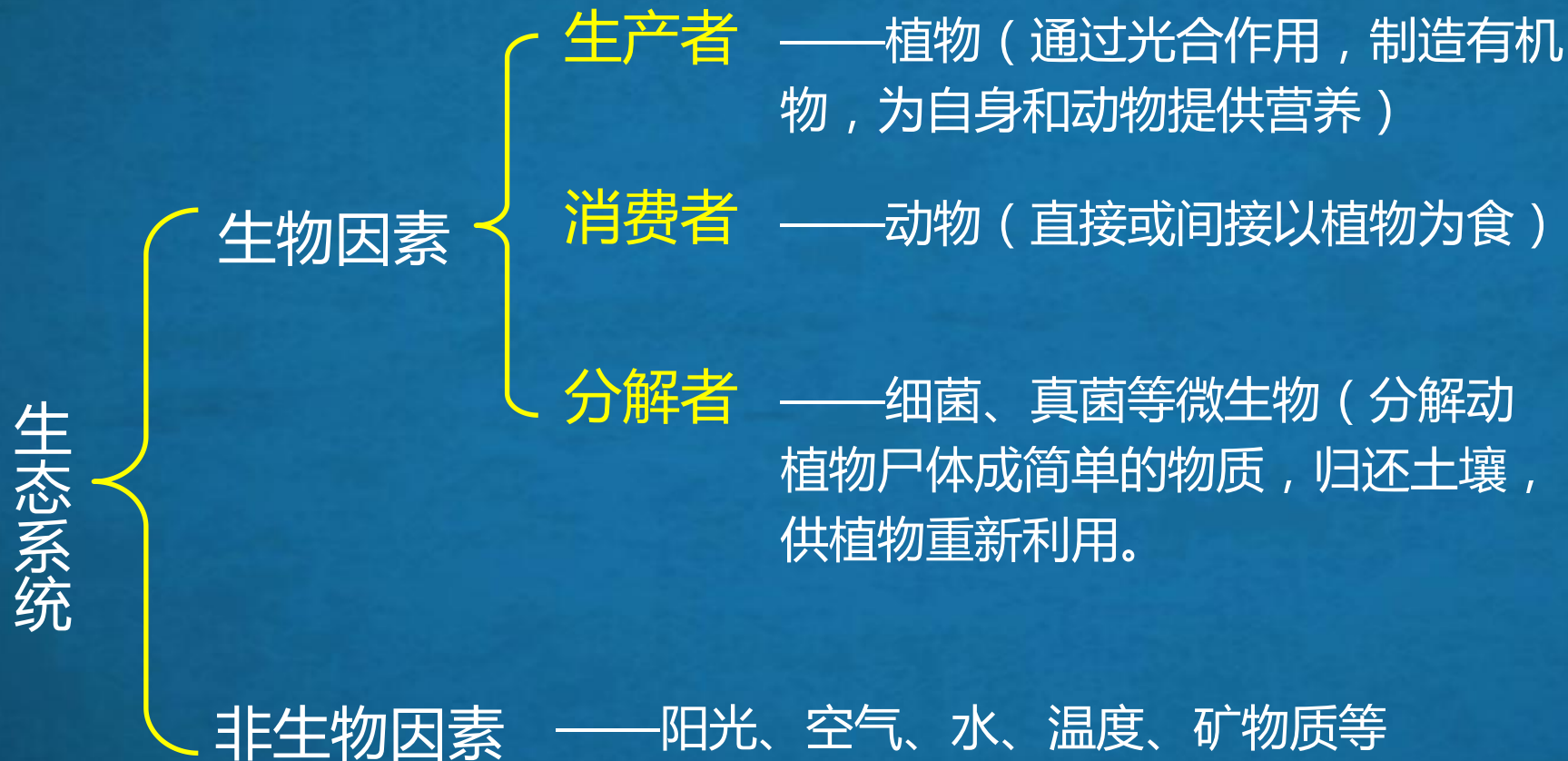
其他生态系统





# 第五章 生态系统及其稳定性

## 生态系统的组成





## 第五章 生态系统及其稳定性

### 食物链和食物网

**食物链**：生态系统中的各种生物由于**食物关系**而形成的联系

**食物网**：在一个生态系统中，往往有很多条食物链，它们彼此交错连接，形成了食物网。

在食物链和食物网中流动是**物质和能量**。





## 第五章 生态系统及其稳定性

### 生态系统的功能

#### 物质循环和物质能量流动的关系

项目	能量流动	物质循环
形式	以有机物的形式流动	以无机物形式流动
特点	单向流动 逐级递减	反复出现循环流动
范围	生态系统的各营养级	生物圈

(2)联系:互为因果,相辅相成,不可分割.

①生态系统的能量流动伴随着物质循环进行

②能量流动和物质循环是同时进行的







## 第五章 生态系统及其稳定性

生态系统的自动调节能力

- 1、生态系统的自动调节能力：生态系统内部具有一定的保持和恢复自身结构和功能相对稳定的能力。
- 2、个生态系统的成分越多，结构越复杂，能量流动和物质循环的途径越复杂，这个生态系统的自动调节能力就越强。
- 3、生态系统的自动调节能力都有一定的限度，如果人为或自然因素的干预超过了这个限度，生态系统的稳定性就会被破坏。





# 第五章 生态系统及其稳定性

## 第二节 生态系统的稳态及调节

### 一、生态系统的稳定性

1、概念：生态系统所具有的保持或恢复自身结构和功能相对稳定的能力，叫做生态系统的稳定性

#### 2、生态系统稳定性的原因

(1) 生态系统具有一定的自我调节能力。

(2) 稳定性的调节 - 反馈调节

反馈调节:正反馈和负反馈

生态系统的自我调节是有限的





## 第五章 生态系统及其稳定性

### 3、稳定性的两个方面

#### (1) 抵抗力稳定性

生态系统**抵抗外界干扰**并使自身的结构与功能**保持原状**（不受损害）的能力。

#### (2) 恢复力稳定性

生态系统在**受到外界干扰**因素的破坏后**恢复到原状**的能力。

自我调节能力是有限的。一般地说，生态系统的成分和营养结构越复杂，**自我调节能力越强**。

受干扰后,抵抗力稳定性越**强**，恢复力稳定性越**弱**。







## 第五章 生态系统及其稳定性

### 二、生态系统的信息传递

1、概念：指能引起生物生理、生化和行为的信号等称作信息。

#### 2、生态系统中信息的种类

物理信息：光、电磁波

化学信息：化学物质

行为信息：形状、特征、动作



A large dandelion seed head is on the left, with several seeds floating away towards the top center. The background is a solid blue color.

谢谢观看

---