

类群	特征
藻类植物	没有根、茎、叶的分化
苔藓植物	一般都很矮小，通常具有类似茎和叶的分化，但是茎中没有导管，叶中也没有叶脉，根非常简单，称为假根
蕨类植物	有根、茎、叶的分化，在这些器官中有专门运输物质的通道——输导组织；具有孢子
裸子植物	种子裸露，无花
被子植物	种子外面有果皮包被（即绿色开花植物，一般具有根、茎、叶、花、果实、种子6大器官） 单子叶植物：种子有一片子叶，叶脉一般为平行脉 双子叶植物：种子有两片子叶，叶脉一般为网状脉

## 第四单元 生物圈中的人

### 第一章 人的由来

#### 第1节 人类的起源和发展

##### 一、森林古猿

###### 1. 人与类人猿的相似特征

- 外部形态、身体结构、面部表情、行为表现、氨基酸特征、基因特征.....

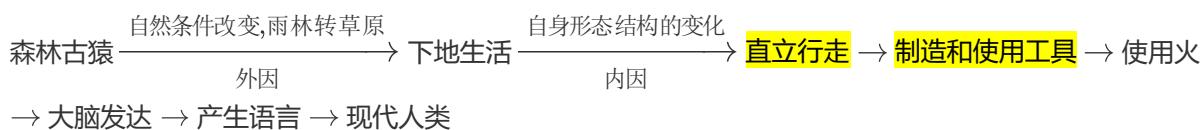
###### 2. 人与类人猿的区别

物种	运动方式	制造工具的能力	脑发育程度
人类	直立行走	可以制造工具（根本）	脑容量较大 (1200 mL)
现代类人猿	攀援，半直立行走，靠臂行走	可以使用自然工具，但一般不会制造工具	脑容量较小 (400 mL)

###### 3. 森林古猿

- 现代类人猿和人类的共同祖先
- 距今 1200 多万年前，广泛分布于非洲、亚洲、欧洲地区
  - 直接证据：化石

##### 二、进化历程



## 第2节 人的生殖

### 一、生殖系统

#### 1. 男性生殖系统

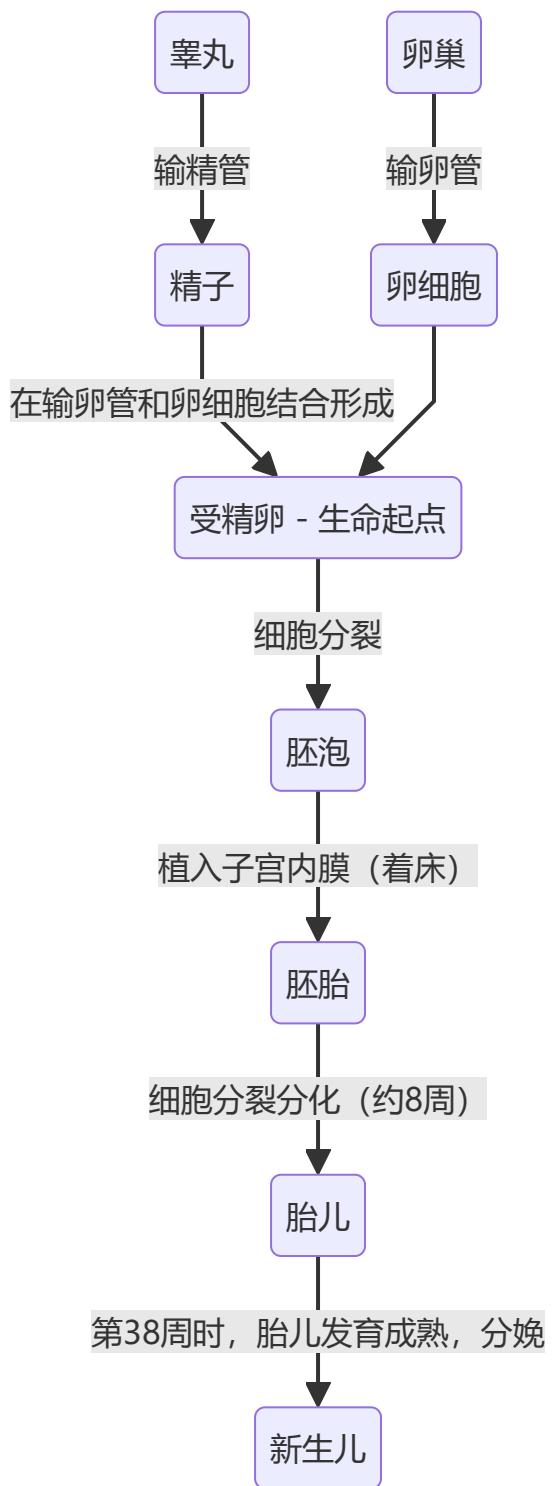
结构	功能
睾丸	产生精子，分泌雄性激素
附睾	贮存和输送精子
阴囊	保护睾丸和附睾
输精管	输送精子
精囊腺	分泌黏液
前列腺	分泌黏液
尿道	排出精液和尿液
阴茎	

#### 2. 女性生殖系统

注意：“卵细胞”不是“卵子”

结构	功能
卵巢	产生卵细胞，分泌雌性激素
输卵管	输送卵细胞
子宫	胚胎发育的场所
阴道	精子进入和胎儿产出的通道

## 二、生殖过程



### 1. 受精

- 精子 → 阴道 → 子宫 → **输卵管** ← 卵细胞

### 2. 着床

- 受精卵  $\xrightarrow[\text{输卵管}]{\text{细胞分裂}} \text{胚泡} \xrightarrow{\text{植入子宫内膜}} \text{胚胎} \xrightarrow{\text{分裂、分化(8周)}} \text{胎儿}$

### 3. 胚胎发育

- 场所: 子宫的羊水中
- 物质通道: **胎盘**、脐带
- 母体  $\xrightleftharpoons[\text{二氧化碳等废物}]{\text{营养物质和氧}} \text{胎儿}$

#### 4. 分娩

- 第 38 周时，胎儿发育成熟
- 分娩：成熟的胎儿和胎盘从母体的阴道产出

### 第3节 青春期

#### 一、认识青春期

#### 二、青春期的身体变化

- 身高突增
- 男孩和女孩的体形开始发生变化，区别也越来越明显
- 神经系统以及心脏和肺等器官的功能明显增强
- 身体发育和智力发展的黄金时期
- 性器官/第二性征迅速发育，会发生一些生理现象
  - 男孩：遗精
  - 女孩：月经

#### 三、青春期的心理变化

## 第二章 人体的营养

### 第1节 食物中的营养物质

#### 一、能源物质

1. 糖类：**主要的直接供能物质**
  - 也是构成细胞的重要成分
2. 脂肪：**备用能源物质**
  - 参与构成细胞膜
  - 其他功能：保暖、缓冲
3. 蛋白质：**建造和修复身体的重要原料**
  - 构成人体细胞的基本物质
  - 促进人体的生长以及受损细胞的修复和更新

营养物质	作用	食物来源
糖类	人体内主要能源物质	米饭、馒头等
脂肪	重要的备用能源物质	肥肉、花生等
蛋白质	建造和修复身体的重要原料	奶、蛋、鱼、肉等

#### 二、非能源物质

1. 水
  - 占体重的 60% ~ 70%
  - 人体内的营养物质以及尿素等废物，只有溶解在水中才能运输
2. 无机盐

营养物质	缺乏时症状	食物来源
含钙无机盐	佝偻病、骨质疏松症	虾、蛋、奶等
含铁无机盐	缺铁性贫血	菠菜、瘦肉等

营养物质	缺乏时症状	食物来源
含碘无机盐	甲状腺肿（大脖子病）	海带、紫菜等

3. 维生素 - 夜盲 A, 脚气 B, 坏血 C, 佝偻 D.

营养物质	缺乏时症状	食物来源
维生素A	皮肤粗糙、干眼症、夜盲症	肝脏、黄色玉米、胡萝卜
维生素B <sub>1</sub>	消化不良、食欲不振、脚气病	猪肉、谷物等
维生素C	抵抗力低下、坏血病	新鲜水果蔬菜
维生素D	佝偻病、骨质疏松症	肝脏、蛋、奶等

### 三、膳食纤维 (+1)

- 主要成分：纤维素
- 不能被人体消化吸收，不能为人体提供能量
- 能促进胃肠的蠕动和排空

## 第2节 消化和吸收

### 一、消化

#### 1. 概念

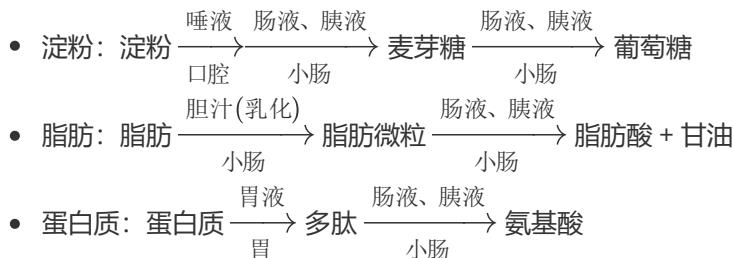
- 食物在消化道内分解成可以被细胞吸收的物质

#### 2. 消化系统的构成

- 消化道：口腔、咽、食道、胃、小肠、大肠、肛门
- 消化腺：唾液腺、肝脏、胃腺、胰腺、肠腺
  - 唾液腺、肝脏、胰腺在消化道外

消化道	功能	消化腺	消化液	消化酶	消化的物质
口腔	咀嚼搅拌、初步消化	唾液腺	唾液	唾液淀粉酶	淀粉（分解为麦芽糖）
咽、食道	食物通道				
胃	蠕动搅拌、初步消化	胃腺	胃液	胃蛋白酶	蛋白质（分解为多肽）
		肝脏（最大）	胆汁	不含酶	分解脂肪为脂肪微粒
		胰腺	胰液	各种酶	各种物质
小肠	蠕动、消化、吸收	肠腺	肠液	各种酶	各种物质
大肠	蠕动、排出食物残渣				
肛门	食物残渣的出口				

### 3. 营养物质的消化



## 二、吸收

### 1. 概念

- 营养物质通过消化道进入循环系统的过程

### 2. 各器官吸收的物质

- 胃：少量的水、酒精（非营养）
- 小肠（主要场所）：葡萄糖、氨基酸、甘油、大部分水、无机盐和维生素
- 大肠：少量水、无机盐和一部分维生素

## 三、小肠利于消化和吸收的特点

### 1. 利于消化 & 吸收的特点

- 长达 5 ~ 6 米
- 内表面有皱襞
- 皱襞上有小肠绒毛（内表面积大）

### 2. 利于消化的特点

- 有多种消化液

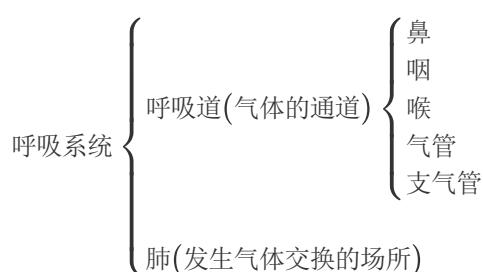
### 3. 利于吸收的特点

- 小肠绒毛壁薄，由一层上皮细胞构成
- 有丰富的毛细血管

# 第三章 人体的呼吸

## 第1节 呼吸道对空气的处理

### 一、呼吸系统的组成



### 二、呼吸道的作用（结构和功能相适应）

#### 1. 保证气体顺畅通过

- 呼吸道都有骨或软骨做支架

#### 2. 处理吸入的气体，使之温暖、湿润、清洁

- 鼻腔前部有鼻毛，气管和支气管有纤毛——清洁

- 鼻腔和气管内有黏液——湿润、清洁
  - 气管黏膜生成痰，有纤毛向咽摆动送出
- 鼻腔内有丰富的毛细血管，气管黏膜上也有毛细血管——温暖

### 三、吞咽与呼吸的关系

- 呼吸时，喉口开放，空气进入气管
- 吞咽时，**会厌软骨**盖住喉口，以免食物进入气管
- 吃饭时不要说话（会噎到）

### 四、发音与声带

- 声音由喉部的声带发出
- 呼吸时，两条声带是分开的
- 两条声带拉紧时，声带中间的空隙缩小，呼出气流振动声带，发出声音

## 第2节 发生在肺内的气体交换

### 一、肺的结构与位置

- 肺位于胸腔内
- 左右各有一个肺，**左肺有2叶，右肺有3叶**
- 胸廓：肋骨、胸骨、胸椎围成胸廓
- 胸腔：胸廓和膈围成胸腔
- 呼吸肌：肋间肌、膈肌

### 二、肺与外界的气体交换（呼吸运动）

呼吸肌收缩  $\Rightarrow$  胸廓体积变大  $\Rightarrow$  肺容积变大  $\Rightarrow$  气压减小  $\Rightarrow$  吸气  
 呼吸肌舒张  $\Rightarrow$  胸廓体积变小  $\Rightarrow$  肺容积变小  $\Rightarrow$  气压增大  $\Rightarrow$  呼气

### 三、肺泡与血液的气体交换

#### 1. 肺泡适于气体交换的特点

- 肺泡数量多，表面积大
- 有丰富的毛细血管
- 肺泡壁、毛细血管壁薄（一层上皮细胞）

#### 2. 发生的气体交换

外界  $\xrightarrow{O_2}$  肺泡  $\xrightarrow{O_2}$  毛细血管  $\xrightarrow{O_2}$  组织细胞（**呼吸作用消耗氧气产生二氧化碳**） $\xrightarrow{CO_2}$   $\xrightarrow{CO_2}$

- 肺与外界的气体交换：**呼吸运动**
- 体内的气体交换：**扩散作用**，气体向浓度低的地方扩散

## | 第四章 人体内物质的运输 |

## 第1节 流动的组织——血液（结缔组织）

### 一、血液的组成

血液  $\left\{ \begin{array}{l} \text{加抗凝剂（柠檬酸钠）：血浆 + 血细胞} \\ \text{不加抗凝剂：血清 + 血块} \end{array} \right.$

## 1. 血浆——血液的液态部分

- 成分：90% 水、溶解在血浆中的各种物质
- 功能：运输（血细胞、营养物质、代谢废物）

## 2. 血细胞

细胞	形状	数量	体积	细胞核	功能	异常情况	寿命
红细胞	两面凹的圆盘状	最多	较大	成熟红细胞没有	运输氧	多：醉氧 少：贫血	120天左右
白细胞	球形（可变性）	最少	最大	有	吞噬病菌；防御、保护	多：炎症 少：免疫力低	7-14天左右
血小板	不规则	较少	最小	无	止血、凝血	多：血栓 少：凝血功能异常	7-14天左右

- 红细胞富含血红蛋白，用来运输氧

## 二、血液的作用

- 运输、防御、保护、调节体温

## 三、造血干细胞 (+1)

- 存在于脐带、骨髓中
- 可以分化为血小板、白细胞、红细胞
- 可以治疗淋巴瘤、白血病、地中海贫血症等

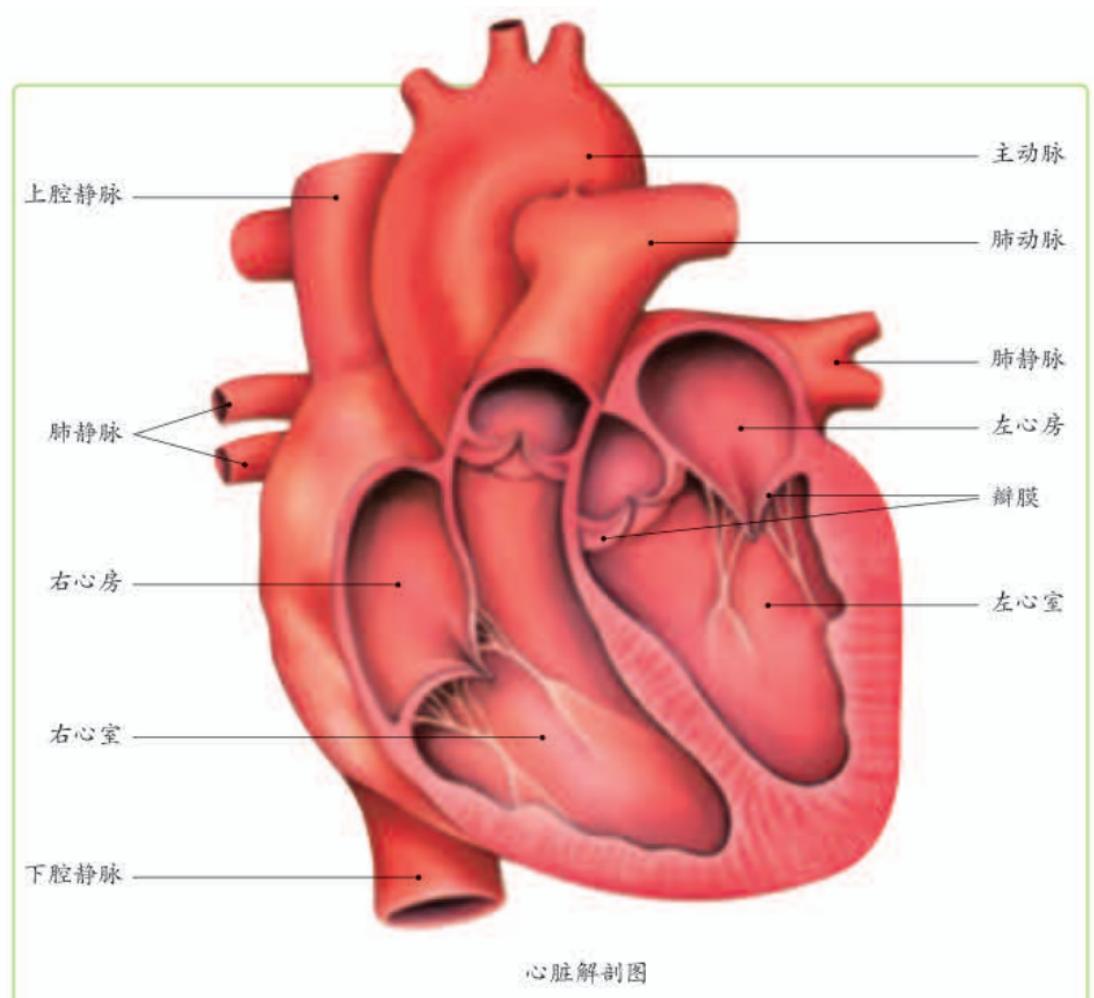
## 第2节 血流的管道——血管

血管	管壁特点	管腔	血流速度	分布位置	功能
动脉	较厚，弹性大	小	快	一般较深	血液 $\rightarrow$ 身体各部分
静脉	较薄，弹性较小	大	较慢	有深有浅	身体各部分 $\rightarrow$ 心脏
毛细血管	非常薄（一层上皮细胞）	极小（仅单行通过）	最慢	数量多，分布广，遍布各处	联通最小动静脉；物质交换

- 四肢静脉的内表面中有静脉瓣防止血液倒流
  - 静脉瓣受损会导致静脉曲张
- 脉搏——动脉

### 第3节 输送血液的泵——心脏

#### 一、心脏的结构



##### 1. 心室壁 (心肌细胞)

- 心室壁比心房壁厚
- 左心室壁比右心室壁厚
- 心脏壁厚 ⇒ 肌肉发达 ⇒ 收缩、舒张有力 ⇒ 使血流流动距离远

##### 2. 四腔

- 上房下室，左右不通
- 房连静，室连动

腔	联通的血管
左心房	肺静脉
左心室	主动脉
右心房	上、下腔静脉
右心室	肺动脉

##### 3. 瓣膜

- 房室瓣：心房和心室之间
- 动脉瓣：心室和动脉之间

## 二、心脏跳动的过程

1. 左右心房收缩
  - 房室瓣：打开；动脉瓣：关闭；血液：心房 → 心室
2. 左右心室收缩
  - 房室瓣：关闭；动脉瓣：打开；血液：心室 → 动脉
3. 心房和心室均舒张
  - 房室瓣：打开；动脉瓣：关闭；血液：静脉 → 心房、心室

## 三、血液循环

### 1. 体循环

- 过程：左心室 → 主动脉 → 各级动脉 → 全身毛细血管网  $\xrightarrow{O_2 \text{、养料}}$  组织细胞  $\xrightarrow{CO_2 \text{、废料}}$  全身毛细血管网 → 各级静脉 → 上、下腔静脉 → 右心房
- 血液：动脉血 → 静脉血
- 意义：为组织细胞运输营养物质、 $O_2$ ，运走废物

### 2. 肺循环

- 过程：右心室 → 肺动脉 → 肺部毛细血管  $\xrightarrow{CO_2}$  肺泡  $\xrightarrow{O_2}$  肺部毛细血管 → 肺静脉 → 左心房
- 血液：静脉血 → 动脉血
- 意义：获得 $O_2$ ，排出 $CO_2$

## 四、心率、脉搏和血压

### 1. 心率和脉搏

- 一般情况下，脉搏和心率相等
- 脉搏：测量动脉的
- 正常范围（不运动时）：60 ~ 100

### 2. 血压

- 血压：血液对血管壁的压强
- 收缩压：心脏收缩时，动脉血压所达到的最高数值
- 舒张压：心脏舒张时，动脉血压下降到的最低数值

## 第4节 输血与血型

### 一、血量与输血

#### 1. 血量

- 体重的 7% ~ 8%

#### 2. 输血

一次性失血量	对身体的影响	是否需要输血
400 mL	丧失的血浆成分和血细胞，可以在短时间内补充恢复正常，不影响健康	否
800 ~ 1000 mL	头晕、心跳加快、眼前发黑、出冷汗	是
1200 ~ 1500 mL	会发生生命危险	是

## 二、血型

### 1. 发现

- 1900年，卡尔·兰德斯坦纳，ABO 血型

### 2. 分类

血型	红细胞	血清
A 型血	凝集原 A	抗 B 凝集素
B 型血	凝集原 B	抗 A 凝集素
AB 型血	凝集原 A、凝集原 B	--
O 型血	--	抗 A 凝集素、抗 B 凝集素

- 凝集原 x + 抗 x 凝集素会发生凝集，可能会堵塞血管

### 3. 输血原则

- **输同型血**
- O 型血可以为 A、B、AB 血型少量缓慢输血
- AB 血型可以少量缓慢接受 A、B、O 型血
- 异型输血前需进行**交叉配血试验**

### 4. 义务献血

- **18 ~ 55 岁**健康成年人，一次 200 ~ 400 mL
- 两次献血间隔一般大于 6 个月
- 适度献血，有益健康

## 第五章 人体内废物的排出

### 一、排泄

#### 1. 概念

- 人体将代谢产物排出体外的过程
  - 代谢产物：CO<sub>2</sub>、尿素、H<sub>2</sub>O、无机盐

#### 2. 排泄方式

- 呼吸运动（呼吸系统）：CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O
- 排汗（皮肤——汗腺）：尿素、H<sub>2</sub>O、无机盐
- 排尿（泌尿系统）（主要）：尿素、H<sub>2</sub>O、无机盐

## 二、泌尿系统

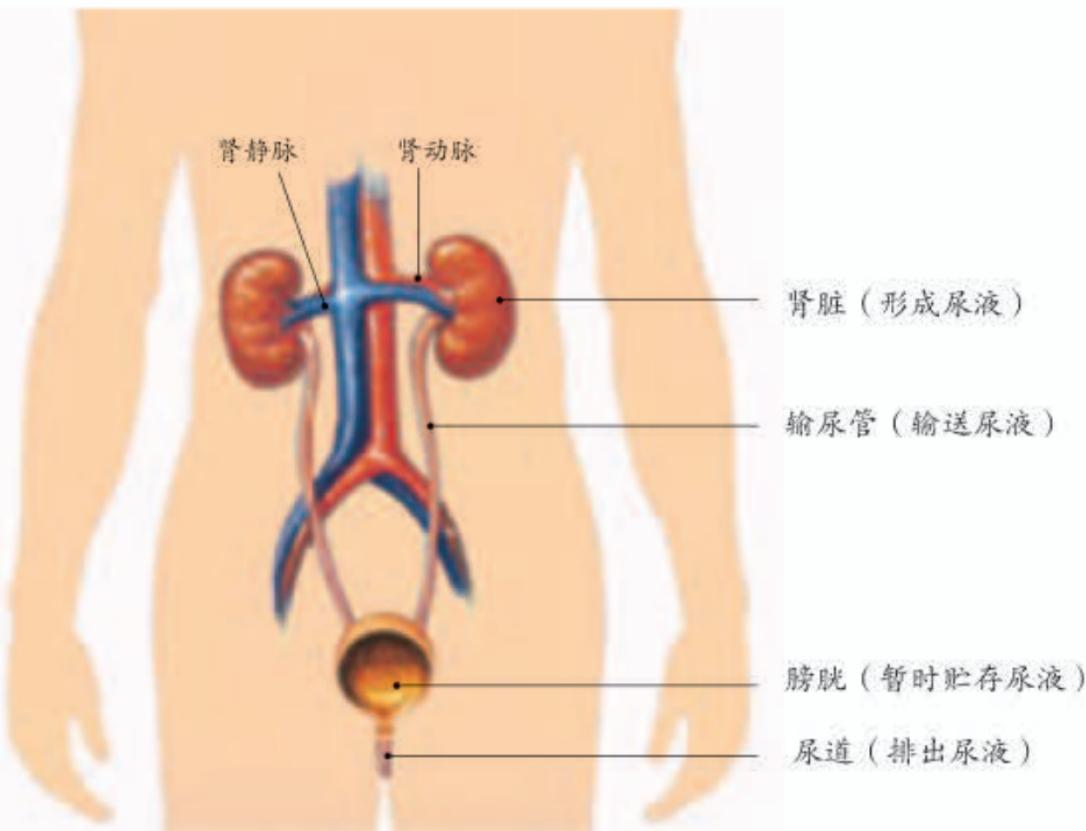


图4-43 泌尿系统的组成示意图

### 1. 组成

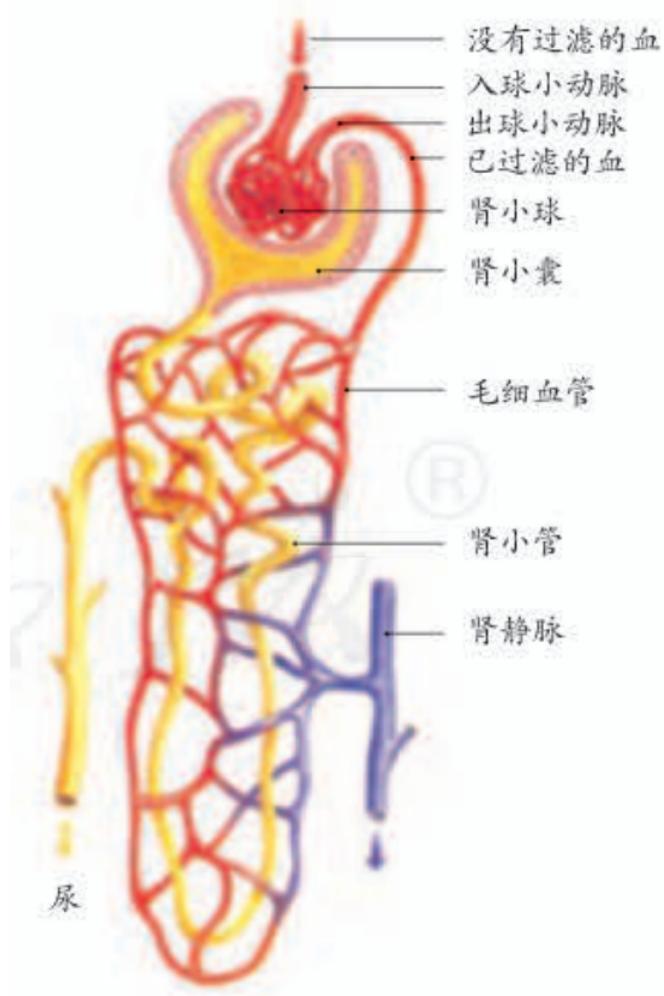
结构	功能
肾脏 (一对)	产生尿液
输尿管 (一对)	运输尿液
膀胱	暂时贮存尿液
尿道	排出尿液

### 2. 肾脏 (尿液的形成)

#### 1. 概述

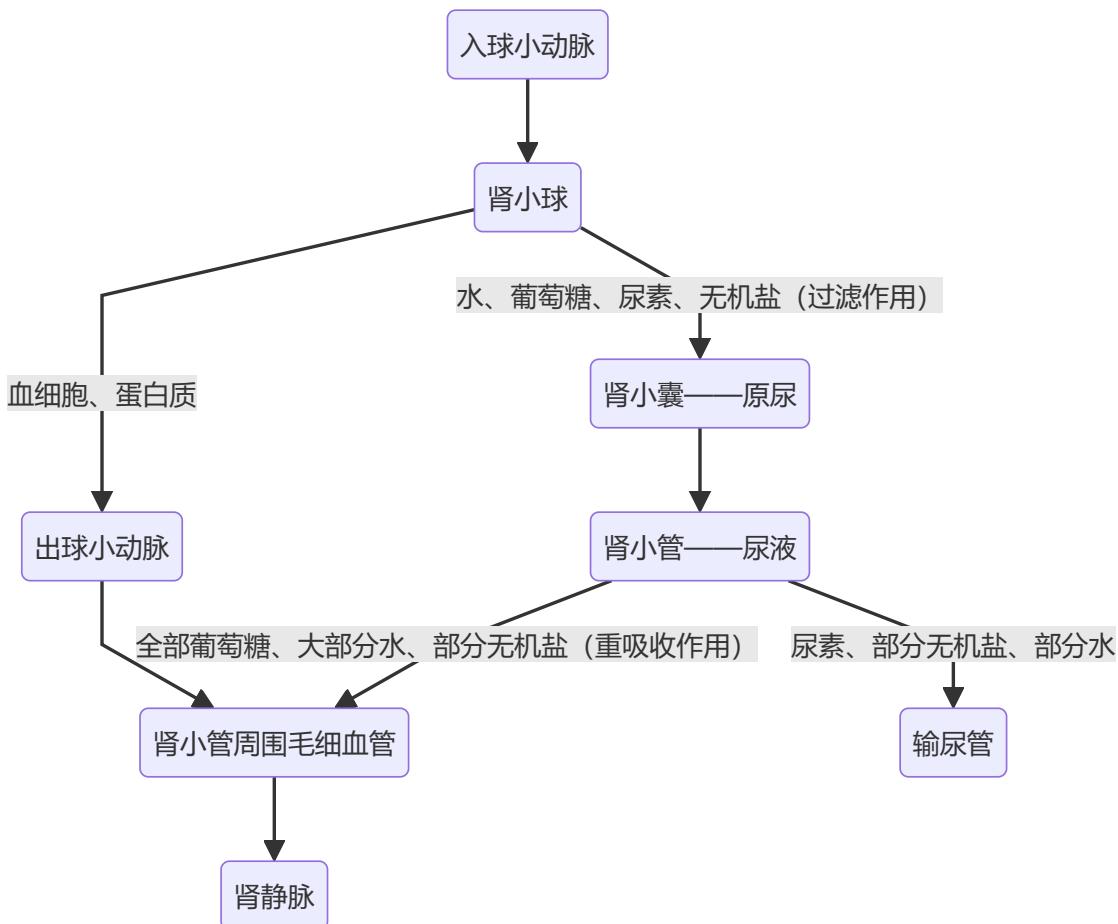
- 位置: 腹腔后壁, 脊柱两侧 (左高右低)
- 形状: 像蚕豆
- 颜色: 红褐色

#### 2. 结构



- 由约 100 万个肾单位组成
- 肾单位：肾小球、肾小囊、肾小管
  - 肾小球：毛细血管球
  - 肾小囊：套在肾小球外面，外接肾小管
  - 肾小管：细长而曲折，周围缠绕大量毛细血管

### 3. 尿液的形成



### 3. 尿液的排出

- 肾脏 → 膀胱 → 体外
- 膀胱中的尿液存储到一定量，产生尿意

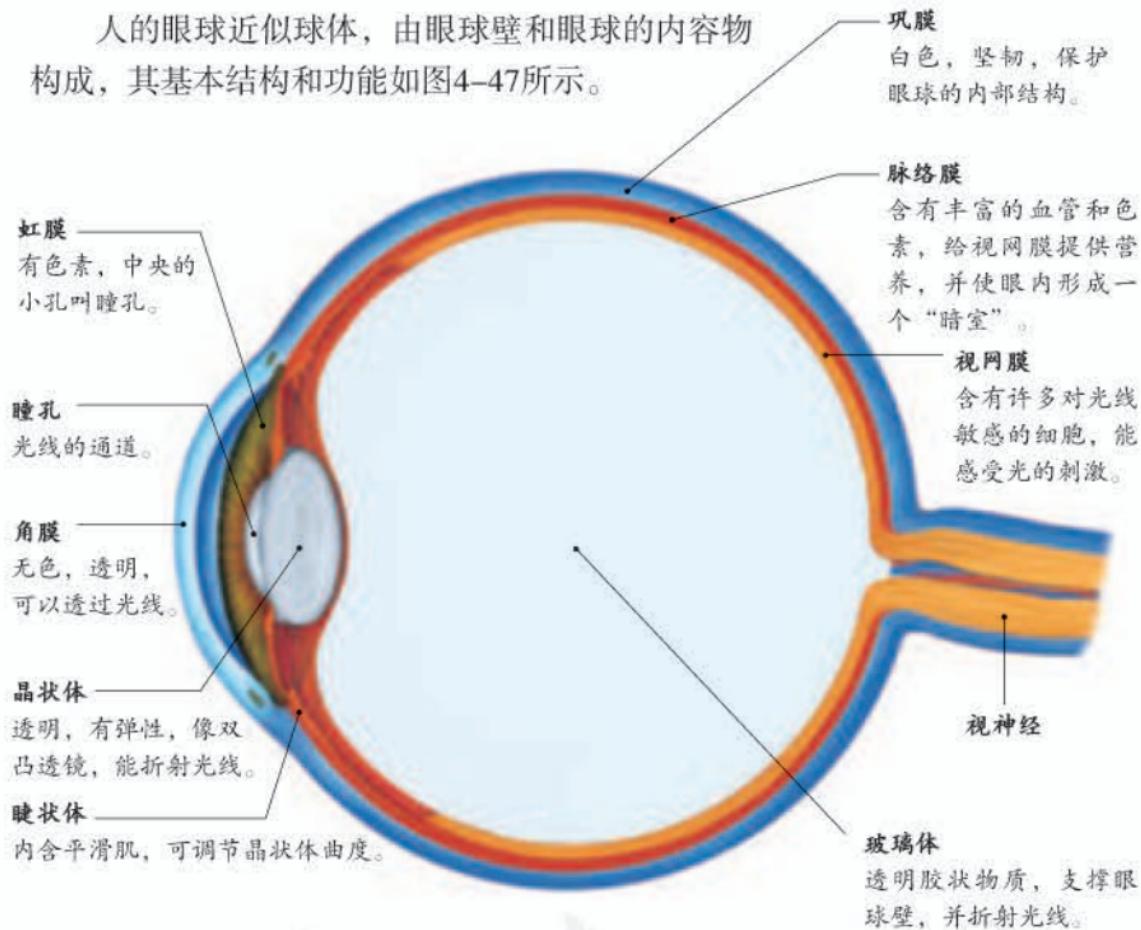
## 第六章 人体生命活动的调节 |

### 第1节 人体对外界环境的感知

#### 一、眼和视觉

##### 1. 眼球的结构

人的眼球近似球体，由眼球壁和眼球的内容物构成，其基本结构和功能如图4-47所示。



<b>眼球</b>	<b>眼球壁</b>	<table border="0"> <tr> <td rowspan="2">外膜</td><td>角膜：无色透明，透过光线</td></tr> <tr> <td>巩膜：白色、坚韧，保护眼球—白眼球</td></tr> </table>	外膜	角膜：无色透明，透过光线	巩膜：白色、坚韧，保护眼球—白眼球
外膜	角膜：无色透明，透过光线				
	巩膜：白色、坚韧，保护眼球—白眼球				
<b>中膜</b>	<table border="0"> <tr> <td>虹膜：有色素，中间有瞳孔(瞳孔可以控制光线通过量)—黑眼球</td></tr> <tr> <td>脉络膜：有色素有血管，为视网膜提供营养，形成暗室</td></tr> </table>	虹膜：有色素，中间有瞳孔(瞳孔可以控制光线通过量)—黑眼球	脉络膜：有色素有血管，为视网膜提供营养，形成暗室		
虹膜：有色素，中间有瞳孔(瞳孔可以控制光线通过量)—黑眼球					
脉络膜：有色素有血管，为视网膜提供营养，形成暗室					
<b>内容物</b>	<b>内膜</b>	视网膜：有感光细胞，感受光的刺激，形成物像			
	<b>晶状体</b>	双凸透镜，调节光线，折射光线			
	<b>玻璃体</b>	支撑眼壁，折射光线			
	<b>房水</b>	为外膜提供营养，运走代谢废物			

## 2. 视觉的形成

- 外界 → 角膜（透光） → 瞳孔（透光） → 晶状体（折射） → 玻璃体（折射） → 视网膜（形成物像）
- 视网膜（形成物像） → 视神经（传递信号） → 大脑皮层上视觉中枢（形成视觉）

## 3. 近视及其预防

- **近视**：眼球的前后径过长，或者晶状体曲度过大且不易恢复原大小，导致物像落在视网膜的前方
  - 矫正：戴凹透镜
- **远视**：眼球的前后径过短，或者晶状体曲度过小且不易恢复原大小，导致物像落在视网膜的后方
  - 矫正：戴凸透镜

## 二、耳和听觉

### 1. 耳的结构

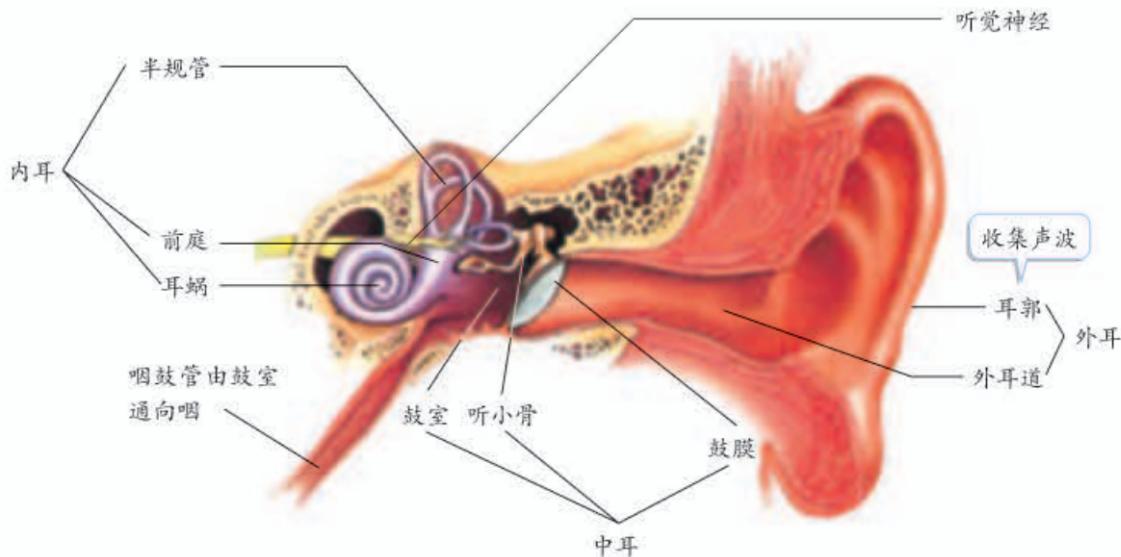
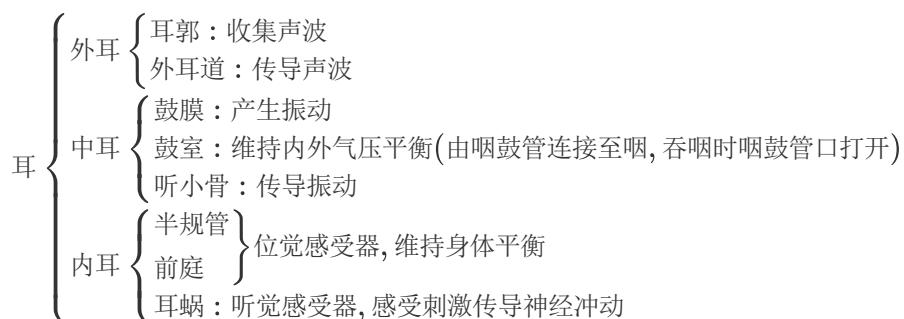


图4-52 耳的基本结构示意图



## 2. 听觉的形成

- 声波 → 外耳道 → 鼓膜 → 听小骨 → 耳蜗内听觉感受器
- 耳蜗内听觉感受器 → 听觉神经 → 大脑皮层内听觉中枢

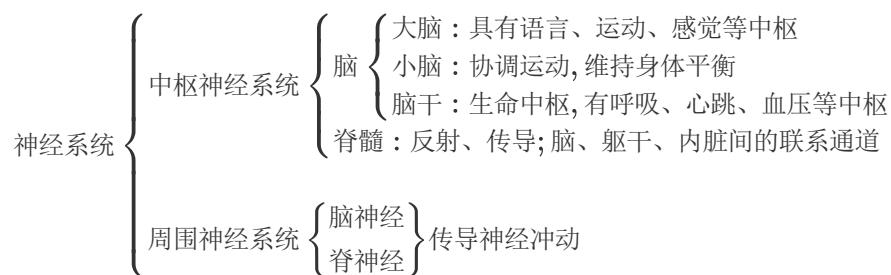
## 3. 用耳卫生

- 减少和消除噪声
- 避免长时间使用耳机
- 不用尖锐的东西挖耳朵

## 第2节 神经系统的组成

### 一、神经系统的组成和功能

#### 1. 神经系统的组成

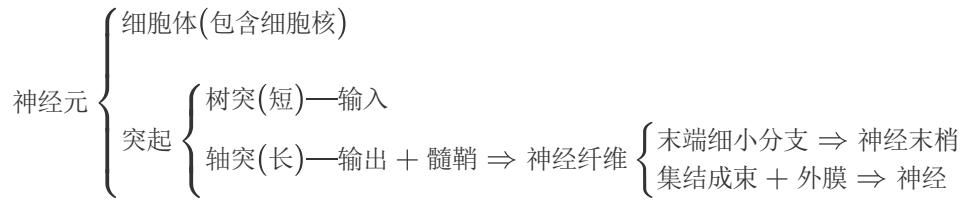


## 2. 神经系统的功能

- 调节生命活动

## 二、神经元（神经细胞）

### 1. 神经元的结构



### 2. 神经元的功能

- 接受刺激，产生并传导神经冲动

### 3. 神经信号的传输

- 树突 → 细胞体 → 轴突

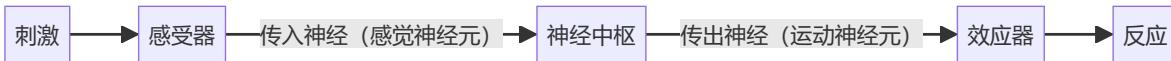
## 第3节 神经调节的基本方式

### 一、反射与反射弧

#### 1. 反射——神经调节的基本方式

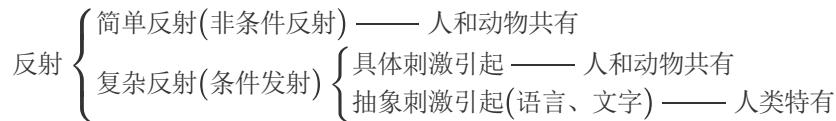
- 人（或动物）通过神经系统，对外界或内部的各种刺激所发生的有规律的反应
  - 区别于应激性：所有生物，可能不通过神经系统，仅对外部刺激，可能无规律

#### 2. 反射弧——反射的结构基础



(效应器：腺体或肌肉)

### 二、反射的类型



反射类型	定义	形成	反射中枢（一般情况）	意义	举例
简单反射	先天性反射	遗传	脑干和脊髓	完成基本生命活动	膝跳反射
复杂反射	后天性反射	训练	大脑皮层	提高适应环境的能力	望梅止渴

(迁徙、繁殖相关的反射——简单反射)

## 第4节 激素调节

### 一、激素调节的发现

#### 二、分泌腺

##### 1. 概念

- 分泌：细胞合成与释放物质的过程
- 腺：由具有分泌功能的细胞构成的组织、器官

## 2. 分类

腺体类型	有无导管	分泌物运输方式	举例
内分泌腺	无	经血液循环输送	垂体、甲状腺
外分泌腺	有	经导管排出	汗腺、唾液腺

## 三、人体内分泌系统

### 1. 主要内分泌腺的位置

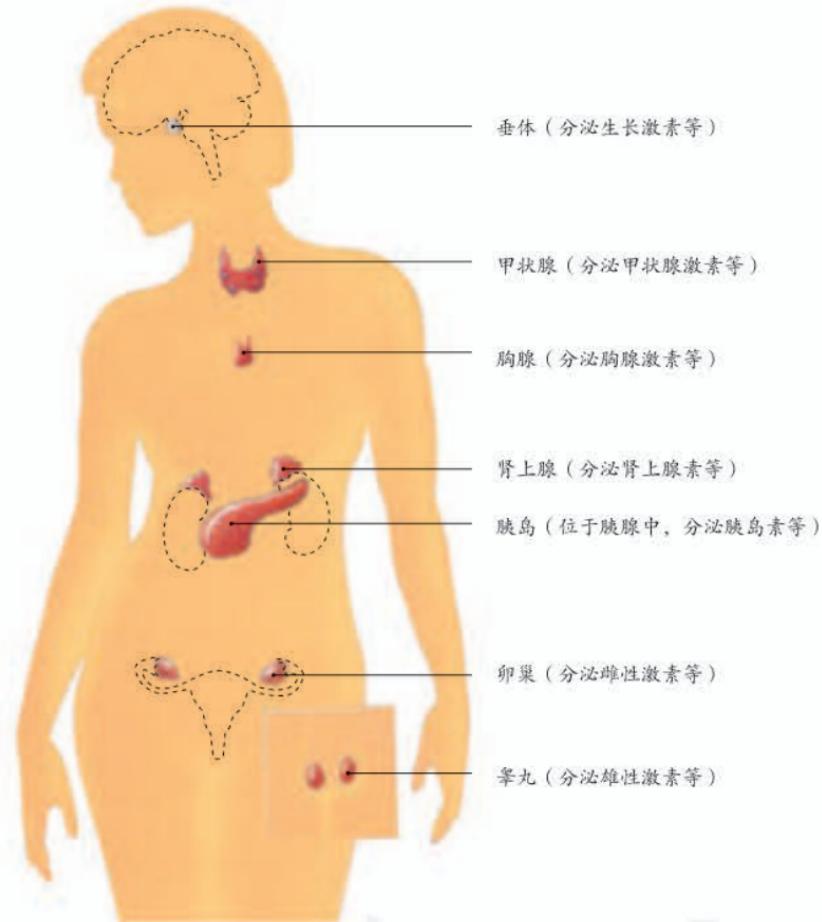


图4-59 人体主要内分泌腺及其分泌的激素

### 2. 主要内分泌腺的作用

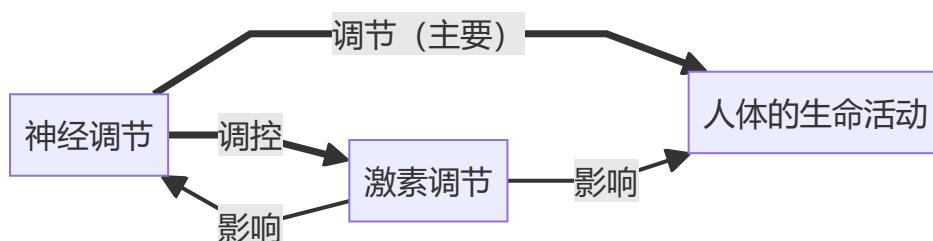
- 激素：由内分泌的腺细胞所分泌的、对身体具有特殊作用的化学物质，微量而高效

内分泌腺	分泌的激素	作用	分泌失调后的病症（多、少指分泌量）
垂体	生长激素	促进生长	巨人症（幼年，多） 侏儒症（幼年，少） 肢端肥大症（成年，多）
甲状腺	甲状腺激素	促进新陈代谢、生长发育，提高神经系统兴奋性	呆小症（幼年，少） 甲亢（成年，多） 地方性甲状腺肿（缺碘）

内分泌腺	分泌的激素	作用	分泌失调后的病症 (多、少指分泌量)
胰岛	胰岛素	降低血糖	糖尿病 (少) 低血糖 (多)
肾上腺	肾上腺素	促使心跳加快、血压升高，使皮肤血管扩张 增加中枢神经系统的兴奋性，使人体反应灵敏	

- 侏儒症：生长迟缓（生殖、智力正常）
- 呆小症：体型小、智力低下、生殖器官发育不完全
- 地方性甲状腺肿：缺碘造成体内甲状腺激素分泌不足，从而导致甲状腺补偿性增生

#### 四、神经调节与激素调节的联系



## 第七章 人类活动对生物圈的影响

(略)

# 第七单元 生物圈中生物的延续和发展

## 第一章 植物的生殖和发育

- 生殖：产生新个体——亲子代之间生命的延续
  - 无性生殖：不经过两性生殖细胞的结合，由母体直接发育成新个体的生殖方式
  - 有性生殖：由两性生殖细胞结合形成受精卵，再由受精卵发育成新个体的生殖方式
- 发育：新生命其实到成熟的变化过程——子代个体自己生命的延续
  - 变态发育：在由受精卵发育成新个体的过程中，幼体与成体的形态结构和生活习性差异很大

### 第1节 植物的生殖

#### 一、生殖方式的分类

1. 无性生殖：不经过两性生殖细胞的结合，由母体直接发育成新个体的生殖方式
2. 有性生殖：由两性生殖细胞结合形成受精卵，再由受精卵发育成新个体的生殖方式

生殖方式	有无两性生殖细胞的结合	新个体的产生	繁殖速度	与亲代的差异性
无性生殖	无	母体直接产生	快	小，保持母体的遗传特性
有性生殖	有	受精卵发育成新个体	经过生殖周期，慢	大，具有双亲遗传特性（促进生物进化）

## 二、植物无性生殖的应用

### 1. 扦插

- 快速大量繁殖
- 举例：甘薯、葡萄、菊、月季

### 2. 嫁接

- 接穗和砧木的形成层紧密结合（使疏导组织联通）
- 接穗决定果实和种子
- 用于改良果树
- 举例：柿树、苹果、梨、桃

### 3. 压条

- 举例：草莓

### 4. 分根

- 举例：芦荟

### 5. 植物组织培养

- 取材少、快速大量繁殖、培养脱毒苗

## 第2节 昆虫的生殖和发育

### 1. 特点

- 生殖：有性生殖、体内受精、卵生
- 发育：变态发育——在由受精卵发育成新个体的过程中，幼体与成体的形态结构和生活习性差异很大

### 2. 昆虫发育的分类

#### 1. 完全变态：卵 → 幼虫 → 蛹 → 成虫

- 幼虫危害大
- 举例：家蚕、蜜蜂、蝶、蛾、蝇、蚊

#### 2. 不完全变态：卵 → 若虫 → 成虫

- 成虫危害大
- 若虫与成虫生殖器官差异最明显
- 举例：蝗虫、蝉、蟋蟀、蝼蛄、螳螂、蜻蜓

## 第3节 两栖动物的生殖和发育

### 1. 特点

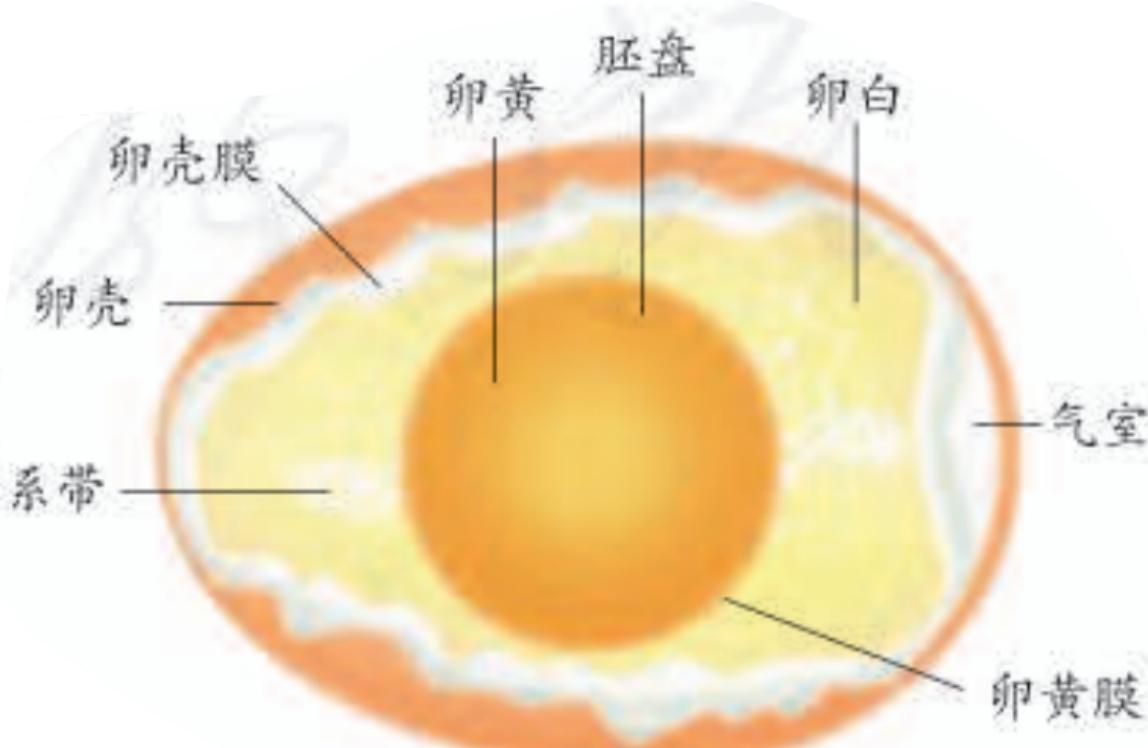
- 生殖：有性生殖、体外受精、卵生
- 发育：变态发育（不分完全/不完全）

## 2. 过程

1. 求偶（鸣叫）
2. 抱对（提高受精率）
3. 产卵（体外受精）

## 第4节 鸟的生殖和发育

### 一、鸟卵的结构



鸡卵的结构

鸟卵	卵壳	保护、透气、保水
	卵壳膜 { 内壳膜 外壳膜 }	
	气室：储存气体、缓冲	
	卵白：保护、提供水分和营养	
	卵细胞 { 卵黄：主要营养物质 胚盘：含细胞核，发育成雏鸟 卵黄膜：保护、物质交换 }	
		系带：固定卵黄

- 适应陆地生活的结构：卵壳、卵壳膜、卵白、卵黄
  - （补充：羊水——摆脱对外界水环境的依赖）

### 二、鸟的生殖和发育

#### 1. 特点

- 生殖：有性生殖、体内受精、卵生
- 发育：直接发育

## 2. 过程

- 求偶、交配、筑巢、产卵、孵卵、育雏
  - 必须经历：求偶、交配、产卵

# 第二章 生物的遗传与变异

- 性状：生物的形态结构、生理特性、行为习惯等所具有的各种特征
- 相对性状：同种生物同一性状的不同表现形式
- 遗传：亲子间性状的相似性
- 变异：亲代与子代和子代个体个体间性状的差异
- 基因：有遗传效应的 DNA 片段
- DNA：主要的遗传物质（呈双螺旋结构）
- 染色体：遗传物质的载体，由 DNA 和蛋白质组成

## 第1节 基因控制生物的性状

### 1. 相关概念

- 性状：生物的形态结构、生理特性、行为习惯等所具有的各种特征
- 相对性状：同种生物同一性状的不同表现形式
- 遗传：亲子间性状的相似性
- 变异：亲代与子代和子代个体个体间性状的差异

### 2. 性状的影响因素

- 性状受基因控制，也受环境影响
  - 亲代传递给子代的不是性状，而是控制性状的基因

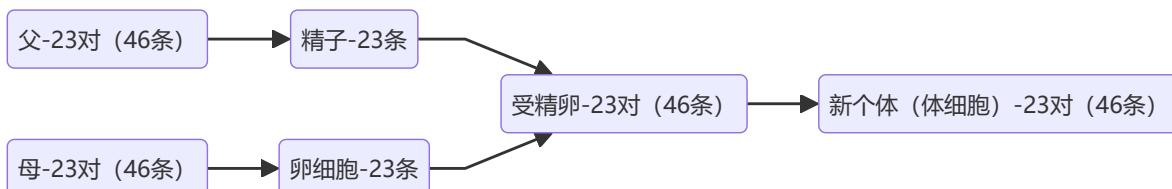
## 第2节 基因在亲子代间的传递

### 1. 相关概念

- 基因：有遗传效应的 DNA 片段
- DNA：主要的遗传物质（呈双螺旋结构）
- 染色体：遗传物质的载体，由 DNA 和蛋白质组成

### 2. 基因的传递

- 基因经精子或卵细胞传递，精子和卵细胞是基因在亲子间传递的“桥梁”
- 人体内不同细胞染色体的数目
  - 体细胞：23对（46条）
  - 生殖细胞：23条
- 人生殖过程中染色体数目的变化：亲代  $2n$ ，生殖细胞  $n$ ，子代  $2n$



## 第3节 基因的显性和隐性

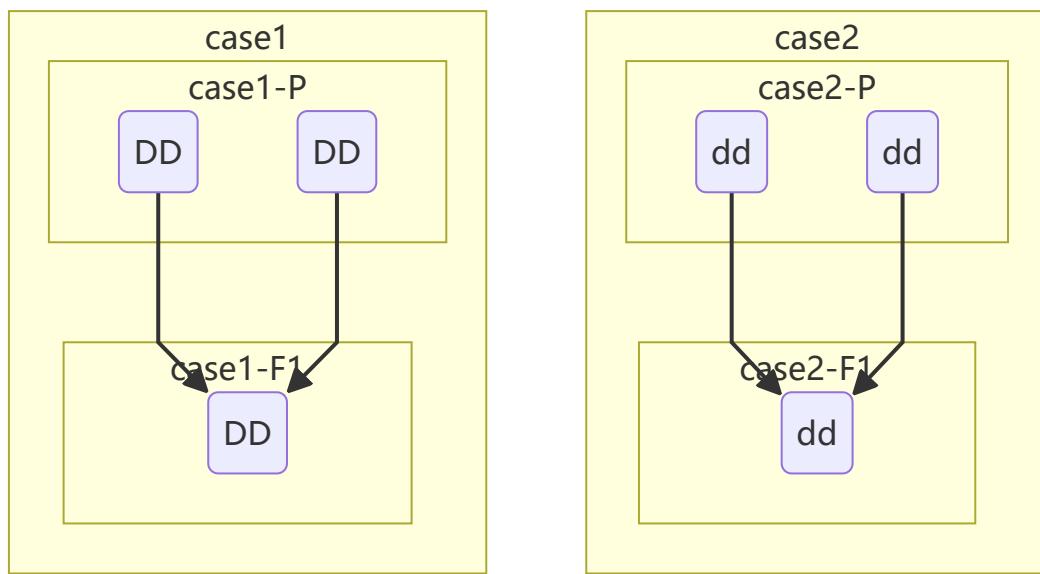
### 一、常用的遗传学符号

- 显性基因 D, 隐形基因 d (任意字母都行)
- 纯和: DD/dd 纯种/纯合体
- 杂合: Dd 杂种/杂合体
- 亲本: P
  - 父本、雄性: ♂
  - 母本、雌性: ♀
- 杂交:  $\times$ , 自交:  $\otimes$
- 子一代:  $F_1$ , 子二代:  $F_2$

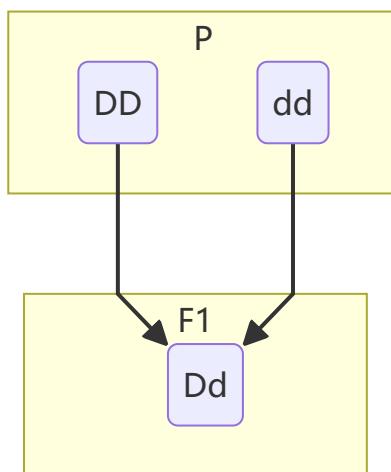
### 二、孟德尔杂交实验分析

#### 1. 现象及原理

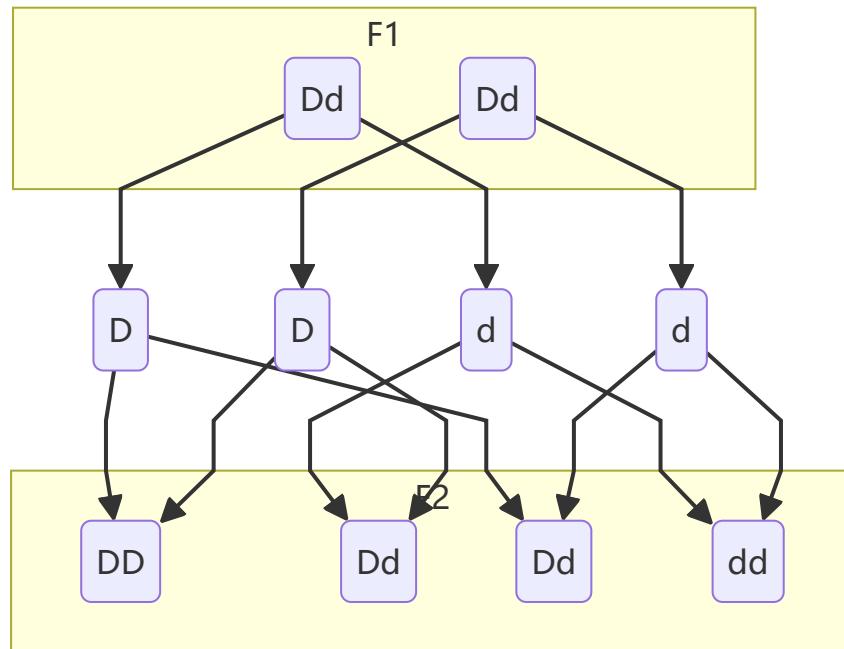
1. 高茎自交  $\rightarrow$  高茎, 矮茎自交  $\rightarrow$  矮茎



2. 高茎与矮茎杂交, 子一代是高茎



3. 子一代杂合体自交, 子二代高茎 : 矮茎  $\approx 1 : 3$



或使用表格

	D	d
D	DD	Dd
d	Dd	dd

## 2. 结论

- 相对性状有显性性状和隐性性状
- 显性纯合体和隐性纯合体杂交，子一代中表现的是显性性状
- 隐性性状基因组成为  $dd$ ，显性性状基因组成为  $DD$  或  $dd$

## 三、禁止近亲结婚

### 1. 近亲的概念

- 直系血亲或三代以内旁系血亲

### 2. 原因

- 亲缘关系越近 → 遗传物质越接近 → 携带相同的隐性致病基因概率越大 → 后代患有遗传病可能性越大

## 第4节 人的性别遗传

### 一、男女染色体的差别

#### 1. 染色体的分类

- 性染色体：决定人的性别
- 常染色体

#### 2. 人体细胞中染色体的组成

- 男性：22对常染色体 + XY
- 女性：22对常染色体 + XX

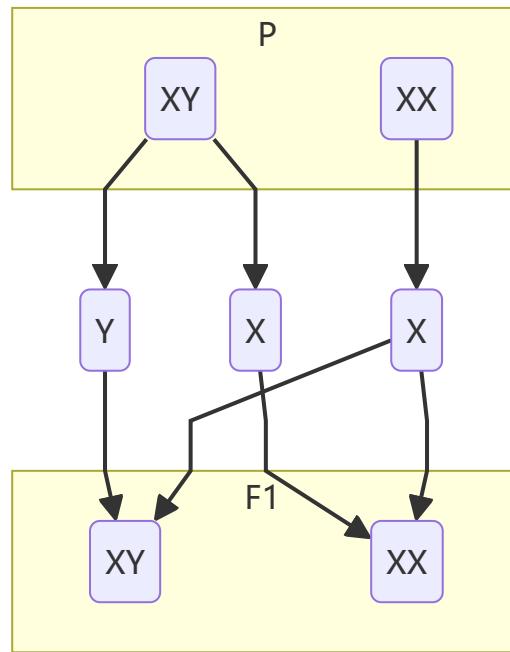
### 3. 人生殖细胞中染色体的组成

- 卵细胞：22条常染色体 + X
- 精子：22条常染色体 + X 或 22条常染色体 + Y

## 二、生男生女的机会均等

性别决定于精子的类型，时间为受精卵形成时

### 1. 原因



## 第5节 生物的变异

### 一、生物的变异

生物性状的变异是普遍存在的

#### 1. 影响因素

- 遗传物质（主要）
- 环境（次要）

#### 2. 分类

- 可遗传变异：遗传物质发生改变
- 不可遗传变异：单纯由环境引起，遗传物质没有改变

#### 3. 与进化的关系

- 变异是不定向的
- 对适应环境有利的变异积累、变化、适应，得以留存
- 对适应环境不利的变异被淘汰

## 二、遗传变异原理育种

遗传变异培育新物种的原理产生的都是可遗传变异

- 人工选择：选育高产奶牛新品种
- 杂交育种：杂交水稻
- 诱变育种：太空育种、太空甜椒

- 转基因育种：转基因抗虫棉