

# 八年级物理讲义

## 1 机械运动

### 1.1 长度和时间的测量

#### 1.1.1 长度的单位

#### 1.1.2 长度的测量

#### 1.1.3 时间的测量

### 1.2 运动的描述

#### 1.2.1 机械运动

#### 1.2.2 参照物

### 1.3 运动的快慢

#### 1.3.1 速度

#### 1.3.2 匀速直线运动

#### 1.3.3 测量平均速度

## 2 声现象

### 2.1 声音的产生与传播

#### 2.1.1 声音的产生

#### 2.1.2 声音的传播

### 2.2 声音的特性

#### 2.2.1 音调

#### 2.2.2 响度

#### 2.2.3 音色

### 2.3 声の利用

#### 2.3.1 声与信息

#### 2.3.2 声与能量

### 2.4 噪声的危害和控制

#### 2.4.1 噪声的来源

#### 2.4.2 噪声强弱的等级和噪声的危害

#### 2.4.3 控制噪声

## 3 物态变化

### 3.1 温度

#### 3.1.1 温度计

#### 3.1.2 摄氏温度

### 3.2 熔化和凝固

#### 3.2.1 物态变化

#### 3.2.2 熔化和凝固

#### 3.2.3 熔点和凝固点

#### 3.2.4 熔化吸热 凝固放热

### 3.3 汽化和液化

#### 3.3.1 沸腾

#### 3.3.2 蒸发

#### 3.3.3 液化

### 3.4 升华和凝华

## 4 光现象

### 4.1 光的直线传播

#### 4.1.1 光的直线传播

#### 4.1.2 光的传播速度

## 4.2 光的反射

### 4.2.1 光路的可逆性

### 4.2.2 镜面反射和漫反射

## 4.3 平面镜成像

### 4.3.1 平面镜成像的特点

## 4.4 光的折射

## 4.5 光的色散

### 4.5.1 色光的混合

### 4.5.2 看不见的光

# 5 透镜及其应用

## 5.1 透镜

### 5.1.1 凸透镜和凹透镜

### 5.1.2 透镜对光的作用

### 5.1.3 焦点和焦距

## 5.2 生活中的透镜

### 5.2.1 照相机

### 5.2.2 投影仪

### 5.2.3 放大镜

### 5.2.4 实像和虚像

## 5.3 凸透镜成像的规律

## 5.4 眼睛和眼镜

### 5.4.1 眼睛

### 5.4.2 近视眼及其矫正

### 5.4.3 远视眼及其矫正

# 6 质量与密度

## 6.1 质量

### 6.1.1 质量

### 6.1.2 质量的测量

### 6.1.3 天平的使用

## 6.2 密度

### 6.2.1 密度

## 6.3 测量物质的密度

### 6.3.1 测量液体和固体的密度

# 1 机械运动

## 1.1 长度和时间的测量

### 1.1.1 长度的单位

长度的基本单位是「米」(Meter)。米的符号是  $m$ 。

### 1.1.2 长度的测量

- 刻度尺
  - 零刻度线
  - 量程
    - 测量的范围
  - 分度值
    - 决定测量的精度

### 1.1.3 时间的测量

时间的基本单位是「秒」(Second)。秒的符号是  $s$ 。

## 1.2 运动的描述

### 1.2.1 机械运动

物体位置的变化叫做机械运动。

### 1.2.2 参照物

判断运动的标准叫做参照物。

运动是绝对的，静止是相对的。（运动也可以是相对的）

## 1.3 运动的快慢

### 1.3.1 速度

路程与时间之比叫做速度。通常用  $v$  表示速度， $s$  表示路程， $t$  表示时间。

$$v = \frac{s}{t}$$

速度的基本单位是米每秒，符号是  $m/s$  或  $m \cdot s^{-1}$ 。

$$1 \, m/s = 3.6 \, km/h$$

### 1.3.2 匀速直线运动

沿着直线且速度不变的运动叫做匀速直线运动。

### 1.3.3 测量平均速度

通过公式  $v = \frac{s}{t}$  可知，测量出物体运动的路程  $s$  和通过这段路程的时间  $t$ ，就可以计算出物体在这段时间内运动的平均速度。

## 2 声现象

### 2.1 声音的产生与传播

#### 2.1.1 声音的产生

声音是由物体的**振动**产生的。

#### 2.1.2 声音的传播

- 声音以波的形式传播，可以称为**声波**。
- 声音的传播需要**介质**。

### 2.2 声音的特性

#### 2.2.1 音调

- 物体振动的快慢叫做**频率**，频率决定音调高低。
- 频率的单位为赫兹，符号为 **Hz**。1 赫兹表示物体在 1 秒振动了 1 次。
- 人的听觉范围大约是 20 Hz - 20 000 Hz。
  - 高于 20 000 Hz 的声称为超声波。
  - 低于 20 Hz 的声称为次声波。

#### 2.2.2 响度

声音的强弱叫做**响度**。物体的振动幅度叫做**振幅**，响度由振幅决定。

#### 2.2.3 音色

**音色**由发声体的材料决定。

### 2.3 声的利用

#### 2.3.1 声与信息

声音可以传递信息。

#### 2.3.2 声与能量

声音可以传递能量。

### 2.4 噪声的危害和控制

#### 2.4.1 噪声的来源

发声体做无规则振动时会发出噪声。

#### 2.4.2 噪声强弱的等级和噪声的危害

声音的强弱通过分贝描述，分贝的符号是 dB。

#### 2.4.3 控制噪声

- 声音的产生
  - 防止噪声产生。
- 声音的传播
  - 阻断噪声传播。
- 听觉的产生

- 防止噪声进入耳朵。

## 3 物态变化

### 3.1 温度

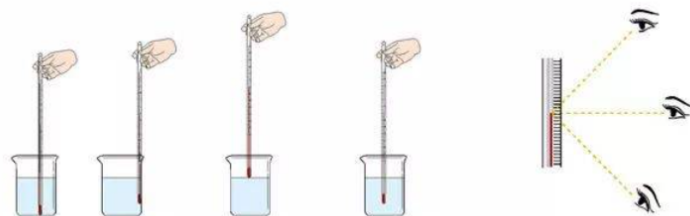
物体的冷热程度叫做**温度**。

#### 3.1.1 温度计

测量温度的工具。常用的温度计是根据液体热胀冷缩的规律制成的。

#### 3.1.2 摄氏温度

- 摄氏温度的符号为  $^{\circ}\text{C}$ 。
- 摄氏温度的定义为：在标准大气压冰水混合物的温度定为  $0^{\circ}\text{C}$ ，沸水的温度定为  $100^{\circ}\text{C}$ 。 $0^{\circ}\text{C}$  和  $100^{\circ}\text{C}$  之间分为 100 等份，每等份代表  $1^{\circ}\text{C}$ 。



1. 温度计玻璃泡全部浸入被测液体，不接触容器。
2. 等待温度计示数稳定。
3. 读数，玻璃泡继续留在被测液体中，实验与温度计液面平齐。

### 3.2 熔化和凝固

#### 3.2.1 物态变化

固体、液体和气体是最常见的三种物质状态。在一定条件下，同一物质可以在三种状态之间转化。物质各种状态之间的变化叫做物态变化。

#### 3.2.2 熔化和凝固

物质从固态变成液态叫做**熔化**，从液态变成固态叫做**凝固**。

#### 3.2.3 熔点和凝固点

有固定的熔化温度的固体叫做**晶体**，没有固定熔化温度的固体叫做**非晶体**。晶体熔化时的温度叫做**熔点**。

#### 3.2.4 熔化吸热 凝固放热

熔化过程温度不变，但需要继续加热才能继续，表明晶体在熔化过程中吸热。

凝固过程温度不变，但需要放热才能继续进行，表明液体在凝固成晶体的过程中放热。

### 3.3 汽化和液化

物质从液态变成气态的过程叫做**汽化**，从气态变成液态的过程叫做**液化**。

### 3.3.1 沸腾

液体的剧烈汽化叫做沸腾，沸腾发生在液体的表面和内部，沸腾需要吸收热量，液体在沸腾过程中温度不变。各种液体沸腾时都有确定的温度，这个温度叫做**沸点**。

### 3.3.2 蒸发

在任何温度下都能发生的汽化现象叫做蒸发。  
蒸发和沸腾时汽化的两种形式。

### 3.3.3 液化

物质由气体变为液体的过程叫做汽化，汽化放热，可以通过降低温度或压缩体积的方法使气体汽化。

## 3.4 升华和凝华

物质从固态直接变成气态的过程叫做升华，升华吸热；从气态直接变成固态的过程叫做凝华，凝华放热。

## 4 光现象

可以发光的物体叫做光源。

### 4.1 光的直线传播

#### 4.1.1 光的直线传播

光在空气中沿直线传播，光在同种均匀介质中沿直线传播。

为了表示光的传播情况，通过一条带有箭头的直线表示光的传播路径和方向，这样的直线叫做光线，光线实际不存在，是为了表示方便而存在。

#### 4.1.2 光的传播速度

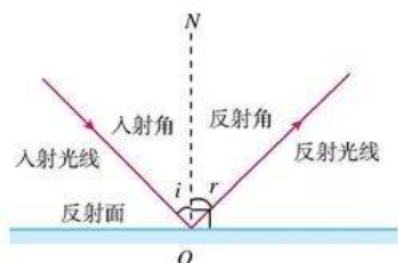
光的传播不需要介质。

光速用  $c$  表示，真空中的光速为  $c = 2.99792 \times 10^8 \text{ m/s}$

### 4.2 光的反射

能看见不发光的物体，是因为物体反射的光进入了眼睛。

反射现象中，反射光线、入射光线和法线都在同一平面内；反射光线、入射光线分别位于法线两侧；反射角等于入射角。



#### 4.2.1 光路的可逆性

光路是可逆的。

### 4.2.2 镜面反射和漫反射

一束平行光照射到镜面上后，会被平行地反射，这种反射叫做镜面反射。  
凹凸不平的表面会把平行的入射光线向四面八方反射，这种反射叫做漫反射。

## 4.3 平面镜成像

### 4.3.1 平面镜成像的特点

平面镜成等大、对称的虚像。

## 4.4 光的折射

光从空气斜射入水或其他介质时，折射光线向法线方向偏折，折射角小于入射角。当入射角增大时，折射角也增大。当光从空气垂直摄入水中或其他介质中时，传播方向不变。

折射现象中，光路同样可逆。

## 4.5 光的色散

太阳光是白光，(混合光)通过棱镜后被分解成各种颜色的光，这种现象叫光的色散。颜色依次是红-橙-黄-绿-蓝-靛-紫。

### 4.5.1 色光的混合

可以通过混合三原色 - 红、绿、蓝的方式得到各种颜色的光。

### 4.5.2 看不见的光

红光之外的辐射叫做红外线，紫光之外的辐射叫做紫外线。

紫外线可以使荧光物质发光，红外线传递温度效率高。

## 5 透镜及其应用

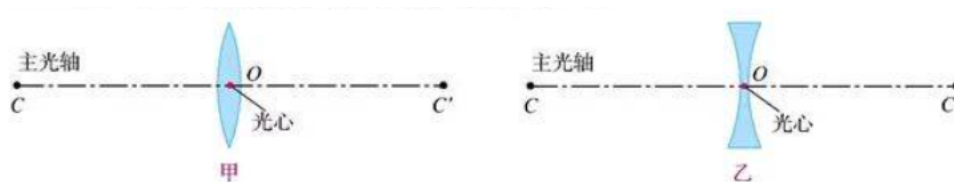
### 5.1 透镜

#### 5.1.1 凸透镜和凹透镜

中间厚、边缘薄的透镜是凸透镜。

中间薄、边缘厚的透镜是凹透镜。

通过两个球面中心的直线叫做主光轴，简称光轴。主轴上有个特殊的点，通过这个点的光传播方向不变，这个点叫做透镜的光心。可以认为薄透镜的光心就在透镜的中心。



#### 5.1.2 透镜对光的作用

凸透镜使光线会聚，凹透镜使光线发散。

5.1.3 焦点和焦距

凸透镜能使跟主光轴平行的光线会聚在主光轴上的一点，这个点叫做凸透镜的焦点。焦点到凸透镜光心的距离叫做焦距。焦距越小，凸透镜对光线的汇聚作用越强。

5.2 生活中的透镜

5.2.1 照相机

照相机成倒立、缩小的实像。

5.2.2 投影仪

投影仪成倒立、放大的实像。

5.2.3 放大镜

放大镜成正立、等大的虚像。

5.2.4 实像和虚像

实像与物体位于透镜的两侧，虚像与物体位于透镜的同侧。

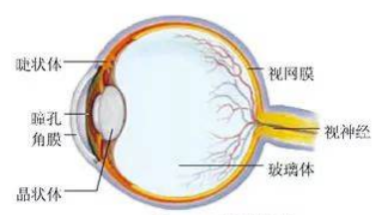
5.3 凸透镜成像的规律

物距 $u$	像距 $v$	像的性质
$2f < u$	$f < v < 2f$	倒立缩小实像
$f < u < 2f$	$2f < v$	倒立放大实像
$u < f$	$u < f$	正立放大虚像
$u = 2f$	$v = 2f$	倒立等大实像
$u = f$	-	不成像

5.4 眼睛和眼镜

5.4.1 眼睛

眼睛是凸透镜。



5.4.2 近视眼及其矫正

近视眼只能看清近处物体，看不清远处的物体。近视眼晶状体太厚，折光能力强，在视网膜前成像。



利用凸透镜能使光线发散的特点，在眼睛前面放一个合格的凹透镜，就能使来自远处的物体的光会聚在视网膜上。近视镜是凹透镜。



### 5.4.3 远视眼及其矫正

远视眼只能看清远处的物体，看不清近处的物体。远视眼的原因是晶状体太薄，折光能力太弱，或眼轴过长。



凸透镜能使光会聚，在眼睛前面放一个合适的凸透镜，就能使来自近处物体的光会聚在视网膜上。远视镜是凸透镜。

## 6 质量与密度

### 6.1 质量

#### 6.1.1 质量

物体所含物质的多少叫做质量，用  $m$  表示。质量的基本单位是千克，符号是 kg。

#### 6.1.2 质量的测量

实验室测量质量的仪器是（托盘）天平。

#### 6.1.3 天平的使用

1. 称量的物体不能超过量程。
2. 加减砝码使用镊子。
3. 潮湿的物体和化学药品不能直接放到天平的盘中。

### 6.2 密度

#### 6.2.1 密度

物质组成的物体的质量与其体积之比叫做这种物质的密度。使用  $\rho$  表示密度， $m$  表示质量， $V$  表示体积：

$$\rho = \frac{m}{V}$$

密度在数值上等于物体单位体积的质量。

密度的基本单位为千克每立方米，符号为  $\text{kg}/\text{m}^3$ 。

### 6.3 测量物质的密度

#### 6.3.1 测量液体和固体的密度

液体可以通过量筒或量杯测量体积，形状不规则的物体可以通过排水法测量体积。