

第一章 声现象

- 1、声音是由于物体的振动产生的，发声的物体叫声源。
- 2、声音是靠介质传播的，气体、液体、固体都是传声的介质，真空不能传播声音。
人听到声音的条件：声源→介质→耳朵
- 3、一般情况下气体中的声速小于液体和固体中的声速。
- 4、回声的产生：回声到达人耳与原声到达人耳的时间间隔在 0.1s 以上时，人能够把原声与回声区分开，就听到了回声，否则回声与原声混合在一起使原声加强。
- 5、声音分为乐音和噪声。乐音有三个特征：音调、响度、音色。
- 6、音调的高低是由发声体震动的频率决定的，音调高听起来尖细，音调低听起来就低沉。
- 7、响度与发声体的振幅有关，振动幅度越大响度越大，震动幅度越小响度越小。
响度还与距发声体的远近有关，距离越近，感到的响度就越大。
- 8、音色：也叫音质、音品，它与发声体的材料、结构、和震动方式等因素有关。
人们通常通过辨别音色，来辨别不同的发声体。
- 9、噪声的控制：
 - 1) 在噪声的发源地减弱它，
 - 2) 在传播途中隔离和吸收，
 - 3) 阻止噪声进入人耳。
- 10、超声波：高于 20000Hz 的声波称为超声波。
- 11、超声波的应用：
 - 1) 声纳——探测海洋深度、鱼群、礁石等
 - 2) B 型超声仪——观察内脏器官及胎儿，帮医生诊断。
 - 3) 超声探伤仪——探查金属内部的裂纹，
 - 4) 超声波测速仪——测量物体速度。

第二章 光现象

- 1、能发光的物体叫光源。
- 2、光在同一种介质中是沿直线传播的。现象：影子的形成。日食和月食。小孔成像……
- 3、光在真空中传播速度最快， $c=3 \times 10^8 \text{ m/s}$ 。在水中约为真空中的 $\frac{3}{4}$ ，玻璃为真空的 $\frac{2}{3}$ 。

- 4、光年是长度单位，指光在 1 年中的传播距离。
- 5、光的反射定律：反射光线与入射光线、法线在同一平面内；反射光线和入射光线分居法线两侧；反射角等于入射角。（镜面反射与漫反射都遵循反射定律）
- 6、平面镜成像的特点：像与物大小相等，像与物的连线与平面镜垂直，像到平面镜的距离等于物体到平面镜的距离。原理：光的反射现象。所成的是虚像。
- 7、球面镜的利用：凸面镜：汽车观后镜……
凹面镜：太阳灶， 手电筒的反光装置……
- 8、光的折射：光从一种介质斜射入另一种介质时，传播方向会发生偏折，这种现象叫……。
- 9、光的折射定律：光发生折射时，折射光线、入射光线、法线在同一平面内；折射光线和入射光线分居法线两侧；当光线从空气中折射入介质时，折射角小于入射角；当光线从介质中折射入空气时，折射角大于入射角。
- 10、光发生反射与折射时，都遵循光路可逆原理。
- 11、色散：复色光被分解为单色光，而形成光谱的现象，称为色散。
- 12、白光是由红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫、七种单色光组成的复色光。
- 13、光的三原色：红、绿、蓝
颜料的三原色：红、黄、蓝
- 14、透明物体的颜色由通过它的色光决定。
- 15、不透明的物体颜色由它反射的色光决定的。
- 16、当白色光（日光等）照到物体上时，一部分被物体吸收，另一部分被物体反射，这就是反射光，我们看到的就是反射光，不反射任何光的物体的颜色就是黑色。

第三章 透镜及其应用

- 1、凸透镜对光有会聚作用，凹透镜对光有发散作用。平行于凸透镜主光轴的光线会聚于焦点，通过凸透镜焦点的光线平行于主光轴射出，通过凸透镜光心的光线传播方向不变。凸透镜的焦点是实焦点，凹透镜的焦点是虚焦点。
- 2、凸透镜的确定方法
(1) 手摸法：中间厚边缘薄的为凸透镜。

- (2) 聚焦法：用太阳光对着透镜照能得到细小亮斑的是凸透镜。
- (3) 放大法：看书上的字放大的是凸透镜。
- 3、透镜的两个镜面所在球心的连线叫主轴，焦点到光心的距离叫焦距，焦距越短折光能力越强。
- 4、放大镜的使用：放大镜成正立、放大的虚像，物像同侧。使用时应使物体尽量远离透镜，但物距不得超过一倍焦距。
- 5、幻灯机与投影仪：都是将较小的物体经凸透镜在屏幕上成放大的像，投影仪中平面镜的作用是改变光的传播方向，要使得到的像更大，应把幻灯机或投影仪远离屏幕并把影片与透镜的距离调近。
- 6、照相机：较大的物体经凸透镜后成较小的像，景物离照相机越远，拍到的像就越小。要使拍到的像大些，应使照相机离物近些，同时将镜头与底片的距离调大些。
- 简言之：要使像大，减物距，增像距。
- 要使像小，增物距，减像距。
- 7、放大镜、幻灯机、照相机是代表凸透镜成不同像的三种最基本的光学仪器。
- 8、显微镜：目镜和物镜都是凸透镜，物镜相当于幻灯机，目镜相当于放大镜。它是对物体的两次放大，物镜成放大实像，目镜成放大虚像。
- 显微镜对物体的放大倍数=物镜的放大倍数×目镜的放大倍数
- 9、望远镜的目镜和物镜都可以由凸透镜组成，物镜相当于照相机，目镜相当于放大镜，先由物镜把远处的物体拉近成实像，再由目镜放大成虚像。我们看远处的物体通过望远镜使视角变大了，所以能看得很清晰。
- 10、晶状体和角膜的组合相当于凸透镜，它把光线会聚在视网膜上。
- 11、眼睛通过睫状体来改变晶状体的形状，看远处的物体时，睫状体放松晶状体变薄，物体射来的光会聚在视网膜上，看近处的物体时，睫状体收缩晶状体变厚对光的偏折能力变强，物体射来的光也会聚在视网膜上。
- 12、近视的形成：(1) 睫状体功能降低不能使晶状体变薄，晶状体折光能力大。
- (2) 眼球的前后方向上过长。
- 这两种结果都能使像成在视网膜前方，形成近视。
- 因为凹透镜对光有发散作用，所以用凹透镜制成眼镜矫正近视。

13、远视: (与近视相反) 用凸透镜矫正。

14、眼镜的度数: 凹透镜的度数是负的, 凸透镜的度数是正的。

凸透镜越厚, 焦距就小, 度数就越大。

凹透镜中心越薄, 焦距就小, 度数就越大。

度数=100/f (f 为焦距, 单位: 米)

15、巧记凸透镜成像的区分:

物近像远像变大, 一倍焦距分虚实,

二倍焦距分大小, 实像总是倒立的。

第四章 物态及其变化

1、物质存在的三种状态: 固态、气态、液态。

2、物态变化: 物质由一种状态变为另一种状态的过程。物态变化跟温度有关。

3、温度: 物体的冷热程度用温度表示。

4、温度计的原理: 是根据液体的热胀冷缩的性质制成的。

5、摄氏温度的规定: 在大气压为 1.01×10^5 Pa 时, 把冰水混合物的温度规定为 0 度, 而把水的沸腾温度规定为 100 度, 把 0 度到 100 度之间分成 100 等份, 每一等份称为 1 摄氏度, 用符号 $^{\circ}\text{C}$ 表示。

6、温度计的使用:

(1) 让温度计与被测物长时间充分接触, 直到温度计液面稳定不再变化时再读数,

(2) 读数时, 不能将温度计拿离被测物体,

(3) 读数时, 视线应与温度计标尺垂直, 与液面相平, 不能仰视也不能俯视。

(4) 测量液体时, 玻璃泡不要碰到容器壁或容器底。

7、体温计: 量程一般为 $35 \sim 42^{\circ}\text{C}$, 分度值为 0.1°C 。

8、熔化: 物质由固态变成液态的过程。 凝固: 物质由液态变成固态的过程。

9、固体分为晶体和非晶体。

晶体: 有固定熔点即熔化过程中吸热但温度不变。如: 金属、食盐、明矾、石英、冰等

非晶体: 没有一定的熔化温度变软、变稀变为液体。如: 沥青、松香、玻璃

10、汽化: 物质由液态变成气态的过程。 汽化有两种方式: 蒸发和沸腾

- 11、蒸发是只在液体表面发生的一种缓慢的汽化现象。蒸发在任何温度下都可以发生。
- 12、影响蒸发的因素：液体的温度、液体的表面积、液面的空气流通速度。
- 13、物理降温：在需要降温的物体表面，涂一些易挥发且无害的液体，通过液体蒸发吸热来达到降温的效果。
- 14、沸腾：在一定温度下，在液体表面和内部同时发生的剧烈的汽化现象。
- 15、液体沸腾的条件：温度达到沸点，且能继续从外界吸热。
- 16、沸腾的现象：从底部产生大量气泡，上升，变大到液面破裂，放出气泡中的水蒸气。
液体沸腾时的温度叫沸点，液体的沸点与气压有关，液面气压越小沸点越低，气压越大沸点越高。高原地区普通锅里煮不熟鸡蛋，就是因为气压低，沸点低造成的。
高压锅是利用增大液面气压，提高液体沸点的原理制成的。
- 17、液化：物质由气态变成液态的过程。
- 18、液化的两种方式：降低温度和压缩体积。
- 19、所有气体温度降到足够低时都可以液化。气体液化放出热量。
- 20、常用的液化石油气是在常温条件下，用压缩体积的办法，使它液化储存在钢瓶里的。
- 21、升华：物质由固态直接变成气态的过程。升华吸热。
- 22、凝华：物质由气态直接变成固态的过程。凝华放热。像雪、霜等小冰晶都是凝华形成的。
- 23、生活中的物态变化：
云：水蒸气在高空遇到冷空气，液化成小水滴或凝华成小冰晶，集中悬浮在高空中。
雨：云中的小水滴、小冰晶下落，冰晶吸热熔化成小水滴与原来的小水滴一同落到地面。
雾和露：水蒸气液化成的小水滴。 雪和霜：水蒸气直接凝华成的小冰晶
- 24、卫星外部整流罩涂有特殊物质的作用：物质熔化和汽化都吸热，降低卫星温度保护卫星。
- 25、电冰箱的电动压缩机用压缩气体体积的方法把气态制冷物质压入冷凝器中使其在冰箱外部放热液化，被液化的制冷物质通过节流阀进入冰箱内部的蒸发器迅速汽化吸热使冰箱内温度降低。

第五章 电流和电路

1、最基本的电路是由电源、开关、导线、用电器等部分组成。

2、用电器：像灯泡这样利用电能工作，把电能转化为其他形式的能的装置叫做用电器。

如：电灯，电视机，电动机，电铃等。

3、电源：为用电器提供电能的装置叫电源。如发电机，电池等。

电源是把其他形式的能转化为电能。如干电池是把化学能转化为电能。发电机则由机械能转化为电能。

4、开关：在电路中，控制电路通断的装置叫开关。

5、导线：把电源、开关、用电器、连接起来起导电作用的金属线称为导线。

6、电路的三种状态：通路、断路、短路。

7、通路：连接好电路后，闭合开关，灯泡发光。这种处处连通的电路，叫做通路。（又叫闭合电路）

8、断路：一个电路如果没有闭合开关，或导线没有连接好，电路在某处断开，处在这种状态的电路叫做断路。（又称开路）

9、短路：不经过用电器，直接用导线把电源两极连接起来的电路，叫做短路。

10、电路图：我们常用规定的符号表示电路中的元器件，把这些符号用代表导线的线段连接起来，就可以表示由实物组成的电路，这种图就叫做电路图。

11、电路的连接方式分：串联和并联两种。

12、**电流**方向：人们规定正电荷定向移动的方向为电流的方向。

13、电流用符号 I 表示，国际单位是：安培 (A) 常用单位是：毫安 (mA)、微安 (μA)。

$$1 \text{ 安培} = 10^3 \text{ 毫安} = 10^6 \text{ 微安}。$$

14、测量电流的仪表是：电流表，它的使用规则是：

- ① 电流表要串联在电路中；
- ② 接线柱的接法要正确，使电流从“+”接线柱入，从“-”接线柱出；
- ③ 被测电流不要超过电流表的量程；
- ④ 绝对不允许不经过用电器而把电流表连到电源的两极上。