

知识点： 物理化学（2）——声现象

一、声音的产生

振动产生声——一切正在发声的物体都在振动；振动停止则发声停止。

1、音调，即声音频率的高低，由物体振动的快慢决定。

（1）物理学中用频率来表示物体振动的快慢，频率的单位为赫兹，符号为 Hz。物体振动的频率越大，音调就越高，频率越小，音调就越低。

（2）人耳能听到的声音频率是 20Hz—20000Hz：

①高于 20000Hz 的声音叫超声波——超声波的方向性好，穿透能力强，易于获得较集中的声能，在水中传播距离远，可用于测距、测速、清洗、焊接、碎石、杀菌消毒等。

②低于 20Hz 的声音叫次声波：次声波的波长很长，不容易衰减、不易被水和空气吸收，能绕开某些大型障碍物发生衍射，所以，某些次声波能绕地球 2 至 3 周。某些频率的次声波由于和人体器官的振动频率相近甚至相同，容易和人体器官产生共振，对人体有很强的伤害性，危险时可致人死亡。

③人发出的声音频率大约是 80Hz—1100Hz。

2、响度：声音的强弱，与物体的振幅有关。

（1）声音响度强弱的度量单位是分贝，符号是 dB——振幅越大，响度越大；振幅越小，响度越小。响度还跟距发声体的远近有关。

（2）噪音：声音一旦超过 100 分贝，就是人们常说的“噪音”。

①为了保护听力，应控制声音不超过 90 分贝——长期生活在 90 分贝以上的噪声环境中，听力会受到严重影响并产生神经衰弱、头疼、高血压等疾病。

②为了保证工作和学习，应控制声音不超过 70 分贝——70 分贝会干扰谈话，影响工作效率。

③为保证睡眠和休息，应控制声音不超过 50 分贝，30—40 分贝是较为理想的安静环境。

④如果突然暴露在高达 150 分贝的环境中，鼓膜会破裂出血，双耳会完全失去听力。

3、音色：是指声音的感觉特性。

不同的发声体由于材料、结构不同，发出声音的音色也就不同。所以，我们可以根据不同的音色，即使在同一音高和同一声音强度的情况下，也能区分出是不同乐器或人发出的。

二、声音的传播

1、声音可以传递能量和信息，如超声波洁牙（能量）、语言交谈（信息）。

(1)声音靠介质传播，气体、液体和固体都可以传播声音。真空不能传声。

(2)声音在介质中以声波形式传播，其传播速度与介质有关：声音在固体中传播速度最快，在液体中第二，气体排第三。

(3)声速还与介质温度有关，声音在 15℃ 的空气中的传播速度为 340m/s 左右。

2、回声：声波在两种介质的交界面处发生反射，形成回声。

（1）人耳要想区分原声和回声，回声到达人耳要比原声晚 0.1s 以上。如不到 0.1s ，则回声和原声混在一起，只能使原声加强。——面对山谷大喊一声，稍后会再听到回音。

（2）回声定位：某些动物（蝙蝠，海豚）能通过口腔或鼻腔把从喉部产生的超声波发射出去，利用折回的声音来定向，这种空间定向的方法，称为回声定位。（仿生技术：利用回声可以测距离，如测海有多深、离障碍物有多远）