

人教版初中物理知识 点总结归纳（特详细）

初中物理知识点聚会

第一章 声现象知识归纳

声音的发生：由物体的振动而产生。振动停止，发声也停止。

· 声音的传播：声音靠介质传播。真空不能传声。通常我们听到的声音是靠空气传来的。

· 声速：在空气中传播速度是：340米/秒。声音在固体传播比液体快，而在液体传播又比空气快。

· 利用回声可测距离： $S = \frac{1}{2}vt$

5. 乐音的三个特征：音调、响度、音色。(1)音调:是指声音的高低，它与发声体的频率有关系。(2)响度:是指声音的大小，跟发声体的振幅、声源与听者的距离有关系。

· 减弱噪声的途径：(1)在声源处减弱；(2)在传播过程中减弱；(3)在人耳处减弱。

· 可听声：频率在 20Hz~20000Hz 之间的声波；超声波：频率高于 20000Hz 的声波；次声波：频率低于 20Hz 的声波。

· 超声波特点：方向性好、穿透能力强、声能较集中。具体应用有：声呐、B超、超声波速度测定器、超声波清洗器、超声波焊接器等。

· 次声波的特点：可以传播很远，很容易绕过障碍物，而且无孔不入。一定强度的次声波对体会造成危害，甚至毁坏机械建筑等。它主要产生于自然界中的火山爆发、海啸地震等，另外人类制造的火箭发射、飞机飞行、火车汽车的奔驰、核爆炸等也能产生次声波。

第二章 光现象知识归纳

光源：自身能够发光的物体叫光源。

阳光是由红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫组成的。

· 光的三原色是：红、绿、蓝；颜料的三原色是：红、黄、蓝。

· 不可见光包括有：红外线和紫外线。特点：红外线能使被照射的物体发热，具有热效应（如太阳的热就是以红外线传送到地球上的）；紫外线最显著的性质是能使荧光物质发光，另外还可以灭菌。

光的直线传播：光在均匀介质中是沿直线传播。

· 光在真空中传播速度最大，是 3×10^8 米/秒，而在空气中传播速度也认为是 3×10^8 米/秒。

· 我们能看到不发光的物体是因为这些物体反射的光射入了我们的眼睛。

· 光的反射定律：反射光线与入射光线、法线在同一平面上，反射光线与入射光线分居法线两侧，反射角等于入射角。（注：光路是可逆的）

· 漫反射和镜面反射一样遵循光的反射定律。

· 平面镜成像特点：(1)平面镜成的是虚像；(2)像与物体大小相等；(3)像与物体到镜面的距离相等；(4)像与物体的连线与镜面垂直。另外，平面镜里成的像与物体左右倒置。

· 平面镜应用：(1)成像；(2)改变光路。

· 平面镜在生活中使用不当会造成光污染。

球面镜包括凸面镜（凸镜）和凹面镜（凹镜），它们都能成像。具体应用有：车辆的后视镜、商场中的反光镜是凸面镜；手电筒的反光罩、太阳灶、医术戴在眼睛上的反光镜是凹面镜。

光的折射：光从一种介质斜射入另一种介质时，传播方向一般发生变化的现象。

光的折射规律：光从空气斜射入水或其他介质，折射光线与入射光线、法线在同一平面上；折射光线和入射光线分居法线两侧，折射角小于入射角；入射角增大时，折射角也随着增大；当光线垂直射向介质表面时，传播方向不变。（折射光路也是可逆的）

第三章 透镜知识归纳

1、凸透镜：中间厚边缘薄的透镜，它对光线有会聚作用，所以也叫会聚透镜。

2、凸透镜成像的应用：

照相机：原理；成倒立、缩小的实像， $u > 2f$

幻灯机：原理、成倒立、放大的实像， $f < u < 2f$

放大镜：原理、成放大、正立的虚像， $u < f$

3、关于实像与虚像的区别：

物点发出的光线经反射或折射后能够会聚到一点，这一点就是物点的实像。实像是实际光线会聚而成，不仅可以用眼睛直接观察，也可以在屏幕上显映出来。

如果物点发出的光线经反射或折射后发散，发散光线的反向延长相交于一点，看起来光线好像从这一点发出，而实际上不存在这样一个发光点，这点就是物点的虚像。虚像只能用眼睛观察，不能用屏幕显映。

跟物体相比较，实像是倒立的，虚像是正立的。

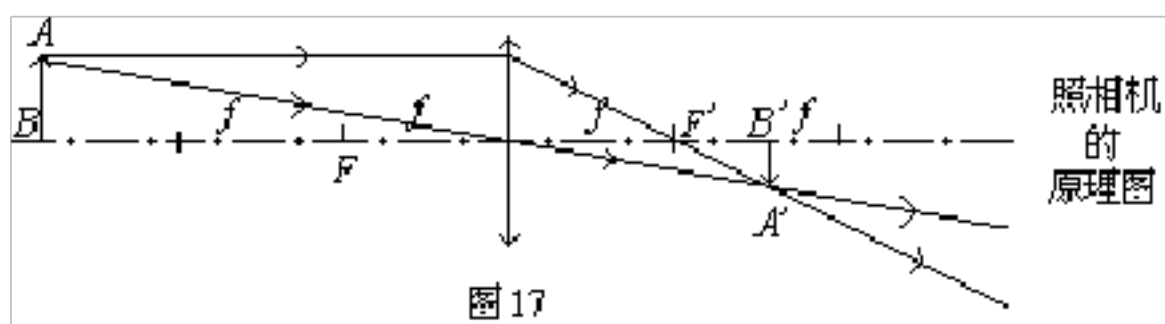
4、凸透镜成像的规律及应用：

u ——物距、 v ——像距、 f ——焦距。

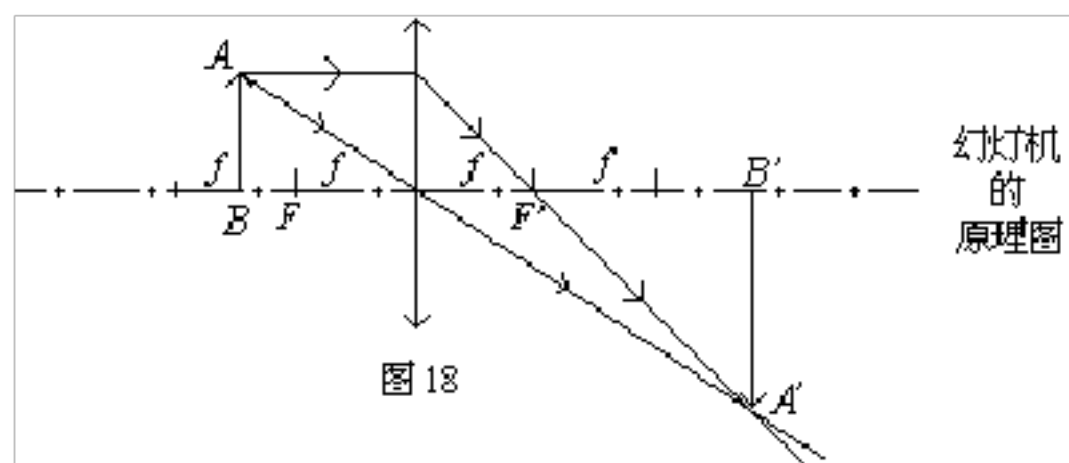
物体位置	像的位置		像的大小	像的性质	应用举例
$u > 2f$	$f < v < 2f$	像、物异侧	缩小	倒立实像	照像机
$u = 2f$	$v = 2f$	像、物异侧	等大	倒立实像	测焦距
$f < u < 2f$	$v > 2f$	像、物异侧	放大	倒立实像	幻灯机、 投影仪

5、凸透镜成像的作图：

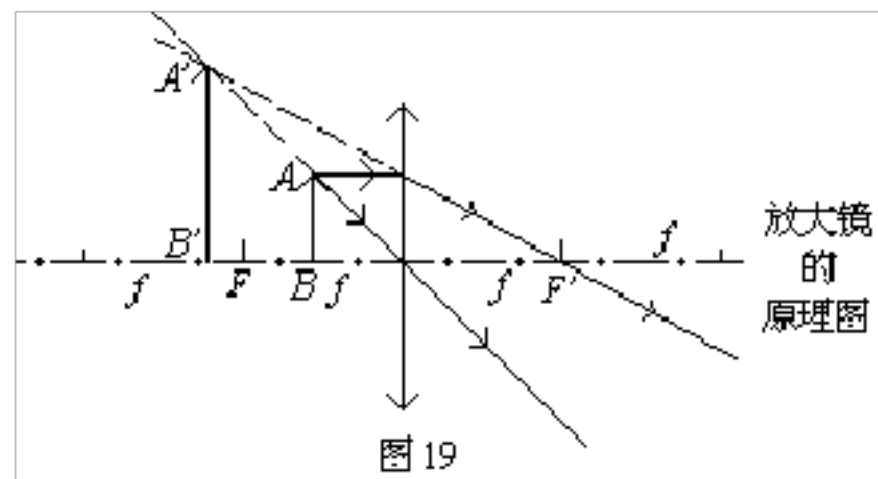
(1)物体在二倍焦距以外($u > 2f$)，成倒立、缩小的实像(像距： $f < v < 2f$)，如照相机；



(2)物体在焦距和二倍焦距之间($f < u < 2f$)，成倒立、放大的实像(像距： $v > 2f$)。如幻灯机。



(3)物体在焦距之内 ($u < f$)，成正立、放大的虚像。



6、凸透镜成像的动态情景：

①当物体从二倍焦距以外的地方逐渐向凸透镜移近过程中，像逐渐变大，像距 v 也逐渐变大。但是，只要物体未到达二倍焦距点时，像的大小比物体要小；像的位置总在镜的另一侧一倍焦距至二倍焦距之间。

②当物体到达二倍焦距之内逐渐向一倍焦距点移动过程中，像变大，像距 v 也变大。像的大小总比物体要大，像的位置总在镜的另一侧二倍焦距以外。

③可见，二倍焦距点是凸透镜成缩小实像与放大实像的分界点。即物体在二倍焦距以外时所成实像小于物体；物体在二倍焦距以内时所成实像要大于物体。

④当物体在一倍焦距以内时，只能在与物体同侧的地方得到正立放大的虚像。因此，焦点 F 是凸透镜成实像与虚像的分界点。

.7作光路图注意事项：

(1)要借助工具作图；(2)是实际光线画实线，不是实际光线画虚线；(3)光线要带箭头，光线与光线之间要连接好，不要断开；(4)作光的反射或折射光路图时，应先在入射点作出法线(虚线)，然后根据反射角与入射角或折射角与入射角的关系作出光线；(5)光发生折射时，处于空气中的那个角较大；(6)平行主

光轴的光线经凹透镜发散后的光线的反向延长线一定相交在虚焦点上；(7)平面镜成像时，反射光线的反向延长线一定经过镜后的像；(8)画透镜时，一定要在透镜内画上斜线作阴影表示实心。

8、与光的反射、折射现象相联系的光学器件及应用：

平面镜（穿衣镜）
面镜 凸镜（观后镜）
9、人的眼睛像一架神奇的照相机，晶状体相当于照相机的镜头透镜），
球面镜
视网膜相当于照相机内的胶片。
凹镜（太阳灶）

.10 近视眼看不清远处的景物，需要配戴凹透镜；远视眼看不清近处的景物，需要配戴凸透镜。

.11 望远镜能使远处的物体在近处成像，其中伽利略望远镜目镜是凹透镜，物镜是凸透镜；开普勒望远镜目镜物镜都是凸透镜（物镜焦距长，目镜焦距短）。

.12 显微镜的目镜物镜也都是凸透镜（物镜焦距短，目镜焦距长）。

第四章 物态变化知识归纳

温度：是指物体的冷热程度。测量的工具是温度计，温度计是根据液体的热胀冷缩的原理制成的。

摄氏温度(°C)：单位是摄氏度。1摄氏度的规定：把冰水混合物温度规定为0度，把一标准大气压下沸水的温度规定为100度，在0度和100度之间分成100等分，每一等分为1°C。

3. 常见的温度计有(1)实验室用温度计；(2)体温计；(3)寒暑表。

体温计：测量范围是35°C至42°C，每一小格是0.1°C。

温度计使用：(1)使用前应观察它的量程和最小刻度值；(2)使用时温度计玻璃泡要全部浸入被测液体中，不要碰到容器底或容器壁；(3)待温度计示数稳定后再读数；(4)读数时玻璃泡要继续留在被测液体中，视线与温度计中液柱的上表面相平。

固体、液体、气体是物质存在的三种状态。

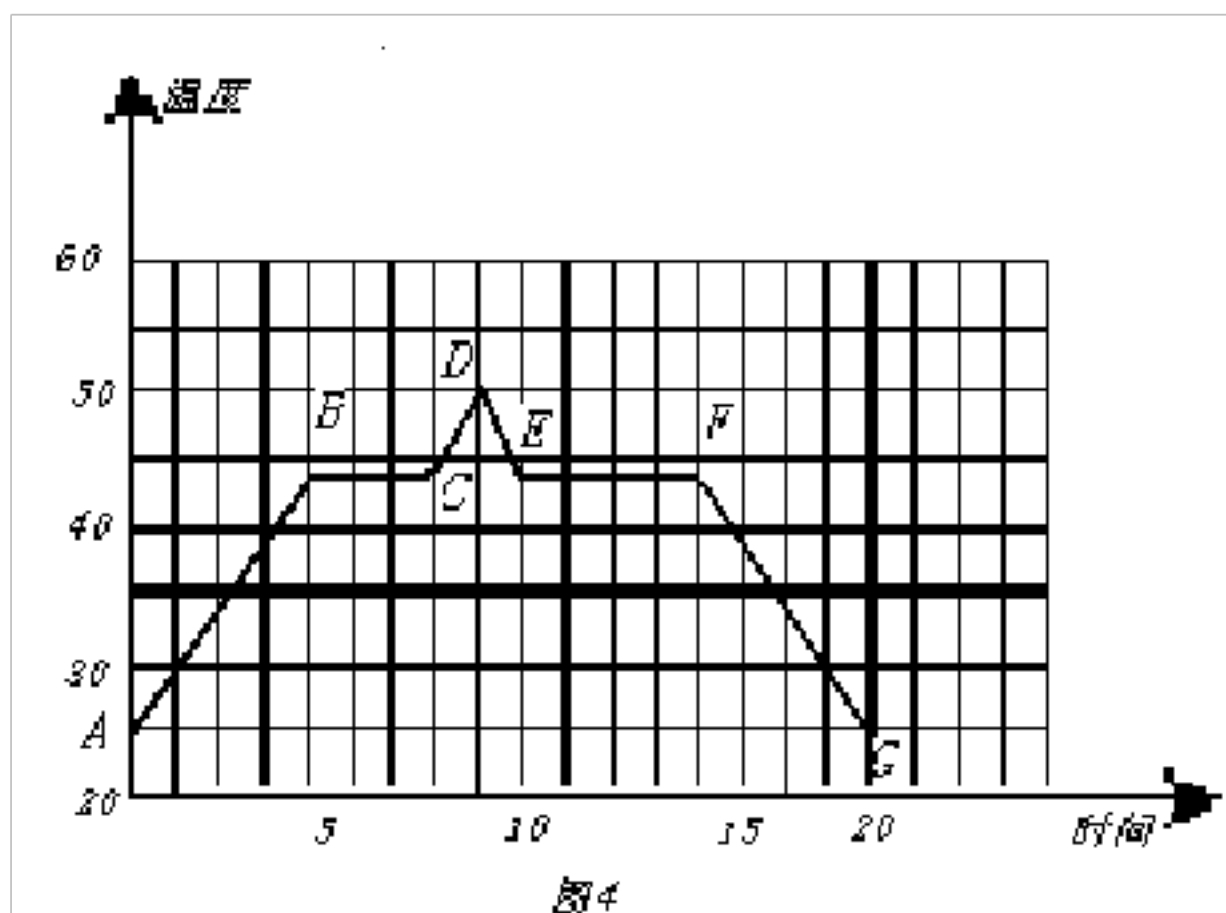
熔化：物质从固态变成液态的过程叫熔化。要吸热。

凝固：物质从液态变成固态的过程叫凝固。要放热。

熔点和凝固点：晶体熔化时保持不变的温度叫熔点；。晶体凝固时保持不变的温度叫凝固点。晶体的熔点和凝固点相同。

晶体和非晶体的重要区别：晶体都有一定的熔化温度（即熔点），而非晶体没有熔点。

熔化和凝固曲线图：



(晶体熔化和凝固曲线图) (非晶体熔化曲线图)

12.图中 AD 是晶体熔化曲线图，晶体在 AB 段处于固态，在 BC 段是熔化过程，吸热，但温度不变，处于固液共存状态，CD 段处于液态；而 DG 是晶体凝固曲线图，DE 段于液态，EF 段落是凝固过程，放热，温度不变，处于固液共存状态，FG 处于固态。

汽化：物质从液态变为气态的过程叫汽化，汽化的方式有蒸发和沸腾。都要吸热。

蒸发：是在任何温度下，且只在液体表面发生的，缓慢的汽化现象。

沸腾：是在一定温度(沸点)下，在液体内部和表面同时发生的剧烈的汽化现象。液体沸腾时要吸热，但温度保持不变，这个温度叫沸点。

影响液体蒸发快慢的因素：(1)液体温度；(2)液体表面积；(3)液面上方空气流动快慢。

液化：物质从气态变成液态的过程叫液化，液化要放热。使气体液化的方法有：降低温度和压缩体积。（液化现象如：“白气”、雾、等）

升华和凝华：物质从固态直接变成气态叫升华，要吸热；而物质从气态直接变成固态叫凝华，要放热。

水循环：自然界中的水不停地运动、变化着，构成了一个巨大的水循环系统。水的循环伴随着能量的转移。

第五章 电流和电路知识归纳

电源：能提供持续电流（或电压）的装置。

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。

有持续电流的条件：必须有电源和电路闭合。

溶液等。

绝缘体：不容易导电的物体叫绝缘体。如：橡胶，玻璃，陶瓷，塑料，油，纯水等。

电路组成：由电源、导线、开关和用电器组成。

电路有三种状态：(1)通路：接通的电路叫通路；(2)断路：断开的电路叫开路；(3)短路：直接把导线接在电源两极上的电路叫短路。

电路图：用符号表示电路连接的图叫电路图。

串联：把电路元件逐个顺次连接起来的电路，叫串联。（电路中任意一处断开，电路中都没有电流通过）

并联：把电路元件并列地连接起来的电路，叫并联。（并联电路中各个支路是互不影响的）

.1电流的大小用电流强度(简称电流)表示。

.1**电流 I 的单位是**：国际单位是：安培(A)；常用单位是：毫安(mA)、微安(μ A)。1 安培=10³毫安=10⁶微安。

.1**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。

.1**实验室中常用的电流表有两个量程**：①0~0.6安，每小格表示的电流值是 0.02安；②0~3 安，每小格表示的电流值是 0.1安。

电压和电阻

(U):电压是使电路中形成电流的原因, 电源是提供电压的装置。

· 电压 U 的单位是: 国际单位是: 伏特(V); 常用单位是: 千伏(KV)、毫伏(mV)、微伏(μ V)。1 千伏=10³ 伏=10⁶ 毫伏=10⁹ 微伏。

· 测量电压的仪表是: 电压表, 它的使用规则是: ①电压表要并联在电路中; ②接线柱的接法要正确, 使电流从“+”接线柱入, 从“-”接线柱出; ③被测电压不要超过电压表的量程;

· 实验室中常用的电压表有两个量程: ①0~3 伏, 每小格表示的电压值是 0.1 伏; ②0~15 伏, 每小格表示的电压值是 0.5 伏。

· 熟记的电压值:

①1 节干电池的电压 1.5 伏; ②1 节铅蓄电池电压是 2 伏; ③家庭照明电压为 220 伏; ④对人体安全的电压是: 不高于 36 伏; ⑤工业电压 380 伏。

· 电阻(R): 表示导体对电流的阻碍作用。(导体如果对电流的阻碍作用越大, 那么电阻就越大, 而通过导体的电流就越小)。

· 电阻(R)的单位: 国际单位: 欧姆(Ω); 常用的单位有: 兆欧(M Ω)、千欧(K Ω)。

1 兆欧=10³ 千欧; 1 千欧=10³ 欧。

· 决定电阻大小的因素: 导体的电阻是导体本身的一种性质, 它的大小决定于导体的材料、长度、横截面积和温度。(电阻与加在导体两端的电压和通过的电流无关)

· 变阻器: (滑动变阻器和电阻箱)

滑动变阻器:

① 原理: 改变接入电路中电阻线的长度来改变电阻的。

作用：通过改变接入电路中的电阻来改变电路中的电流和电压。

③ 铭牌：如一个滑动变阻器标有“ $50\ \Omega 2A$ ”表示的意义是：最大阻值是 $50\ \Omega$ ，允许通过的最大电流是 $2A$ 。

④ 正确使用：A. 应串联在电路中使用；B. 接线要“一上一下”C. 通电前应把阻值调至最大的地方。

电阻箱：是能够表示出电阻值的变阻器。

10. 家庭电路由：进户线→电能表→总开关→保险盒→用电器。

11两根进户线是火线和零线，它们之间的电压是 220 伏，可用测电笔来判别。如果测电笔中氖管发光，则所测的是火线，不发光的是零线。

12所有家用电器和插座都是并联的。而开关则要与它所控制的用电器串联。

13保险丝：是用电阻率大，熔点低的铅锑合金制成。它的作用是当电路中有过大的电流时，保险产生较多的热量，使它的温度达到熔点，从而熔断，自动切断电路，起到保险的作用。

14引起电路中电流过大的原因有两个：一是电路发生短路；二是用电器总功率过大。

15安全用电的原则是：①不接触低压带电体；②不靠近高压带电体。

在安装电路时，要把电能表接在干路上，保险丝应接在火线上（一根足够）；控制开关应串联在干路

欧姆定律知识归纳

· 欧姆定律：导体中的电流，与导体两端的电压成正比，与导体的电阻成反比。

$I=U/R$ 式中单位：I→安(A)；U→伏(V)；R→欧(Ω)。1安=1

伏/欧。

· 公式的理解：①公式中的 I、U 和 R 必须是在同一段电路中；②I、U 和 R 中已知任意的两个量就可求另一个量；③计算时单位要统一。

· 欧姆定律的应用：

① 同一个电阻，阻值不变，与电流和电压无关，但加在这个电阻两端的电压增大时，通过的电流也增大。（ $R=U/I$ ）

② 当电压不变时，电阻越大，则通过的电流就越小。（ $I=U/R$ ）

③ 当电流一定时，电阻越大，则电阻两端的电压就越大。（ $U=IR$ ）

· 电阻的串联有以下几个特点：（指 R_1 ， R_2 串联）

① 电流： $I=I_1=I_2$ （串联电路中各处的电流相等）

② 电压： $U=U_1+U_2$ （总电压等于各处电压之和）

③ 电阻： $R=R_1+R_2$ （总电阻等于各电阻之和）如果 n 个阻值相同的电阻串

联，则有 $R_{总}=nR$

④ 分压作用

⑤ 比例关系：电流： $I_1 : I_2 = 1 : 1$

· 电阻的并联有以下几个特点：（指 R_1 ， R_2 并联）

① 电流： $I=I_1+I_2$ （干路电流等于各支路电流之和）

② 电压： $U=U_1=U_2$ （干路电压等于各支路电压）

③ 电阻：（总电阻的倒数等于各并联电阻的倒数和）如果 n 个阻值相同的

电阻并联，则有 $1/R_{总}=1/R_1+1/R_2$

④ 分流作用： $I_1 : I_2 = 1/R_1 : 1/R_2$

比例关系：电压： $U_1 : U_2 = 1 : 1$

电功和电热知识归纳

- 电功 (W)：电流所做的功叫电功，
- 电功的单位：国际单位：焦耳。常用单位有：度（千瓦时）， $1 \text{度} = 1 \text{千瓦时} = 3.6 \times 10^6 \text{焦耳}$ 。
- 测量电功的工具：电能表（电度表）
- 电功计算公式： $W = UIt$ （式中单位 $W \rightarrow \text{焦(J)}$ ； $U \rightarrow \text{伏(V)}$ ； $I \rightarrow \text{安(A)}$ ； $t \rightarrow \text{秒}$ ）。
- 利用 $W = UIt$ 计算电功时注意：①式中的 W 、 U 、 I 和 t 是在同一段电路；②计算时单位要统一；③已知任意的三个量都可以求出第四个量。

计算电功还可用以下公式： $W = I^2Rt$ ； $W = Pt$ ； $W = UQ$ （ Q 是电量）；

- 7. 电功率 (P)：电流在单位时间内做的功。单位有：瓦特(国际)；常用单位有：千瓦

计算电功率公式： $P = \frac{W}{t}$ （式中单位 $P \rightarrow \text{瓦(w)}$ ； $W \rightarrow \text{焦}$ ； $t \rightarrow \text{秒}$ ； $U \rightarrow \text{伏 (V)}$ ； $I \rightarrow \text{安 (A)}$ ）

- 利用计算时单位要统一，①如果 W 用焦、 t 用秒，则 P 的单位是瓦；②如果 W 用千瓦时、 t 用小时，则 P 的单位是千瓦。

计算电功率还可用右公式： $P = I^2R$ 和 $P = U^2/R$

- 1.1 额定电压 (U_0)：用电器正常工作的电压。
- 1.2 额定功率 (P_0)：用电器在额定电压下的功率。
- 1.3 实际电压 (U)：实际加在用电器两端的电压。
- 1.4 实际功率 (P)：用电器在实际电压下的功率。

$U > U_0$ 时, 则 $P > P_0$; 灯很亮, 易烧坏。

当 $U < U_0$ 时, 则 $P < P_0$; 灯很暗,

当 $U = U_0$ 时, 则 $P = P_0$; 正常发光。

(同一个电阻或灯泡, 接在不同的电压下使用, 则有; 如: 当实际电压是额定电压的一半时, 则实际功率就是额定功率的 $1/4$ 。例 “220V100W” 是表示额定电压是 220 伏, 额定功率是 100 瓦的灯泡如果接在 110 伏的电路中, 则实际功率是 25 瓦。)

.1 焦耳定律: 电流通过导体产生的热量, 与电流的平方成正比, 与导体的电阻成正比, 与通电时间成正比。

.1 焦耳定律公式: $Q = I^2 R t$, (式中单位 $Q \rightarrow$ 焦; $I \rightarrow$ 安(A); $R \rightarrow$ 欧(Ω); $t \rightarrow$ 秒。)

.1 当电流通过导体做的功(电功)全部用来产生热量(电热), 则有 $W = Q$, 可用电功公式来计算 Q 。(如电热器, 电阻就是这样的。)

电转换磁知识归纳

. 磁性: 物体吸引铁、镍、钴等物质的性质。

. 磁体: 具有磁性的物体叫磁体。它有指向性: 指南北。

. 磁极: 磁体上磁性最强的部分叫磁极。

① 任何磁体都有两个磁极, 一个是北极(N极); 另一个是南极(S极)

② 磁极间的作用: 同名磁极互相排斥, 异名磁极互相吸引。

. 磁化: 使原来没有磁性的物体带上磁性的过程。

. 磁体周围存在着磁场, 磁极间的相互作用就是通过磁场发生的。

. 磁场的基本性质: 对入其中的磁体产生磁力的作用。

. 7磁场的方向：在磁场中的某一点，小磁针静止时北极所指的方向就是该点的磁场方向。

. 8磁感线：描述磁场的强弱和方向而假想的曲线。磁体周围的磁感线是从它北极出来，回到南极。（磁感线是不存在的，用虚线表示，且不相交）

. 9磁场中某点的磁场方向、磁感线方向、小磁针静止时北极指的方向相同。

. 10地磁的北极在地理位置的南极附近；而地磁的南极则在地理位置的北极附近。（地磁的南北极与地理的南北极并不重合，它们的交角称磁偏角，这是我国学者：沈括最早记述这一现象。）

. 11奥斯特实验证明：通电导线周围存在磁场。

. 12安培定则：用右手握螺线管，让四指弯向螺线管中电流方向，则大拇指所指的那端就是螺线管的北极（N极）。

. 13安培定则的易记易用：入线见，手正握；入线不见，手反握。大拇指指的一端是北极(N极)。

14. 通电螺线管的性质：①通过电流越大，磁性越强；②线圈匝数越多，磁性越强；③插入软铁芯，磁性大大增强；④通电螺线管的极性可用电流方向来改变。

. 15电磁铁：内部带有铁芯的螺线管就构成电磁铁。

. 16电磁铁的特点：①磁性的有无可由电流的通断来控制；②磁性的强弱可由改变电流大小和线圈的匝数来调节；③磁极可由电流方向来改变。

.17电磁继电器：实质上是一个利用电磁铁来控制的开关。它的作用可实现远距离操作，利用低电压、弱电流来控制高电压、强电流。还可实现自动控制。

.18电磁感应：闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时，导体中就产生电流，这种现象叫电磁感应，产生的电流叫感应电流。

19.产生感生电流的条件：①电路必须闭合；②只是电路的一部分导体在磁场中；③这部分导体做切割磁感线运动。

20.感应电流的方向：跟导体运动方向和磁感线方向有关。

21.电磁感应现象中是机械能转化为电能。

22.发电机的原理是根据电磁感应现象制成的。交流发电机主要由定子和转子。

23.高压输电的原理：保持输出功率不变，提高输电电压，同时减小电流，从而减小电能的损失。

24.磁场对电流的作用：通电导线在磁场中要受到磁力的作用。是由电能转化为机械能。应用是制成电动机。

25.通电导体在磁场中受力方向：跟电流方向和磁感线方向有关。

26.直流电动机原理：是利用通电线圈在磁场里受力转动的原理制成的。

.27交流电：周期性改变电流方向的电流。

.28直流电：电流方向不改变的电流。

第十章 电磁波与现代通信知识归纳

. 信息：各种事物发出的有意义的消息。

人类历史上，信息和信息传播活动经历了五次巨大的变革是：①语言的诞生；②文字的诞生；③印刷术的诞生；④电磁波的应用；⑤计算机技术的应用。（要求会正确排序）

· 早期的信息传播工具：烽火台，驿马，电报机，电话等。

· 人类储存信息的工具有：①牛骨、竹筒、木牍，②书，③磁盘、光盘。

· 所有的波都在传播周期性的运动形态。例如：水和橡皮绳传播的是凸凹相间的运动形态，而弹簧和声波传播的是疏密相间的运动形态。

· 机械波是振动形式在介质中的传播，它不仅传播了振动的形式，更主要是传播了振动的能量。当信息加载到波上后，就可以传播出去。

· 有关描述波的性质的物理量：①振幅 A ：波源偏离平衡位置的最大距离，单位是 m 。②周期 T ：波源振动一次所需要的时间，单位是 s 。③频率 f ：波源每秒类振动的次数，单位是 Hz 。④波长 λ ：波在一个周期类传播的距离，单位是 m 。

· 波的传播速度 v 与波长、频率的关系是：
$$v = \lambda f = \frac{\lambda}{T}$$

· 电磁波是在空间传播的周期性变化的电磁场，由于电磁场本身具有物质性，因此电磁波传播时不需要介质。

· 电磁波谱（按波长由小到大或频率由高到低排列）： γ 射线、X射线、紫外线、可见光（红橙黄绿蓝靛紫）、红外线、微波、无线电波。（要了解它们各自应用）。

· 人类应用电磁波传播信息的历史经历了以下变化：①传播的信息形式从文字→声音→图像；②传播的信息量由小到大；③传播的距离由近到远④传播的速度由慢到快。

.1现代“信息高速公路”的两大支柱是：卫星通信和光纤通信，其中光纤通信优点是：容量大、不受外界电磁场干扰、不怕潮湿、不怕腐蚀，互联网是信息高速公路的主干线，互联网用途有：①发送电子邮件；②召开视频会议；③网上发布新闻；④进行远程登陆，实现资源共享等。

.12电视广播、移动通信是利用微波传递信号的。

第十一章 多彩的物质世界

. 分子动理论的内容是：（1）物质由分子组成的，分子间有空隙；（2）一切物体的分子都永不停息地做无规则运动；（3）分子间存在相互作用的引力和斥力。

. 扩散：不同物质相互接触，彼此进入对方现象。

. 固体、液体压缩时分子间表现为斥力大于引力。

固体很难拉长是分子间表现为引力大于斥力。

分子是原子组成的，原子是由原子核和核外电子组成的，原子核是由质子和中子组成的。

汤姆逊发现电子（1897年）；卢瑟福发现质子（1919年）；查德威克发现中子（1932年）；盖尔曼提出夸克设想（1961年）。

加速器是探索微小粒子的有力武器。

银河系是由群星和弥漫物质集会而成的一个庞大天体系统，太阳只是其中一颗普通恒星。

宇宙是一个有层次的天体结构系统，大多数科学家都认定：宇宙诞生于距今150亿年的一次大爆炸，这种爆炸是整体的，涉及宇宙全部物质及时间、空间，爆炸导致宇宙空间处处膨胀，温度则相应下降。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/358057023131006071>