

第一部分 声现象及物态变化

(一) 声现象

1. 声音的发生：一切正在发声的物体都在振动，振动停止，发声也就停止。声音是由物体的振动产生的，但并不是所有的振动都会发出声音。

2. 声音的传播：声音的传播需要介质，真空不能传声

(1)声音要靠一切气体，液体、固体作媒介传播出去，这些作为传播媒介的物质称为介质。登上月球的宇航员即使面对面交谈，也需要靠无线电，那就是因为月球上没有空气，真空不能传声

(2)声间在不同介质中传播速度不同

3. 回声：声音在传播过程中，遇到障碍物被反射回来人再次听到的声音叫回声

(1) 区别回声与原声的条件：回声到达人的耳朵比原声晚 0.1 秒以上。

(2) 低于 0.1 秒时，则反射回来的声间只能使原声加强。

(3) 利用回声可测海深或发声体距障碍物有多远

4. 音调：声音的高低叫音调，它是由发声体振动频率决定的，频率越大，音调越高。

5. 响度：声音的大小叫响度，响度跟发声体振动的振幅大小有关，还跟声源到人耳的距离远近有关

6. 音色：不同发声体所发出的声音的品质叫音色

7. 噪声及来源

从物理角度看，噪声是指发声体做无规则地杂乱无章振动时发出的声音。从环保角度看，凡是妨碍人们正常休息、学习和工作的声音都属于噪声。

8. 声音等级的划分

人们用分贝来划分声音的等级，30dB—40dB 是较理想的安静环境，超过 50dB 就会影响睡眠，70dB 以上会干扰谈话，影响工作效率，长期生活在 90dB 以上的噪声环境中，会影响听力。

9. 噪声减弱的途径：可以在声源处、传播过程中和人耳处减弱

(二)物态变化

1 温度：物体的冷热程度叫温度

2 摄氏温度：把冰水混合物的温度规定为 0 度，把 1 标准大气压下沸水的温度规定为 100 度。

3 温度计

(1) 原理：液体的热胀冷缩的性质制成的

(2) 构造：玻璃壳、毛细管、玻璃泡、刻度及液体

(3) 使用：使用温度计以前，要注意观察量程和认清分度值

4.使用温度计做到以下三点

① 温度计与待测物体充分接触

② 待示数稳定后再读数

③ 读数时，视线要与液面上表面相平，温度计仍与待测物体紧密接触

5.体温计，实验温度计，寒暑表的主要区别

构造 量程 分度值 用法

体温计 玻璃泡上方有缩口 35—42℃ 0.1℃ ① 离开人体读数

② 用前需甩

实验温度计 无 -20 — 100°C 1°C 不能离开被测物读数, 也不能甩

寒暑表 无 -30 — 50°C 1°C 同上

6.熔化和凝固

物质从固态变成液态叫熔化, 熔化要吸热

物质从液态变成固态叫凝固, 凝固要放热

7.熔点和凝固点

(1) 固体分晶体和非晶体两类

(2) 熔点: 晶体都有一定的熔化温度, 叫熔点

(3) 凝固点: 晶体者有一定的凝固温度, 叫凝固点

同一种物质的凝固点跟它的熔点相同

8.物质从液态变为气态叫汽化, 汽化有两种不同的方式: 蒸发和沸腾, 这两种方式都要吸热

9.蒸发现象

(1) 定义: 蒸发是液体在任何温度下都能发生的, 并且只在液体表面发生的汽化现象

(2) 影响蒸发快慢的因素：液体温度高低，液体表面积大小，液体表面空气流动的快慢

10. 沸腾现象

(1) 定义：沸腾是在液体内部和表面同时进行的剧烈的汽化现象

(2) 液体沸腾的条件：①温度达到沸点②继续吸收热量

11. 升华和凝华现象

(1) 物质从固态直接变成气态叫升华，从气态直接变成固态叫凝华

(2) 日常生活中的升华和凝华现象(冰冻的湿衣服变干，冬天看到霜)

12. 升华吸热，凝华放热

第二部分 光现象及透镜应用

(一)光的反射

1、光源：能够发光的物体叫光源

2、光在均匀介质中是沿直线传播的。大气层是不均匀的，当光从大气层外射到地面时，光线发了了弯折

3、光速：光在不同物质中传播的速度一般不同，真空中最快，

光在真空中的传播速度： $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ ，在空气中的速度接近于这个速度，水中的速度为 $3/4C$ ，玻璃中为 $2/3C$

4、光直线传播的应用

可解释许多光学现象：激光准直，影子的形成，月食、日食的形成、小孔成像

5、光线：表示光传播方向的直线，即沿光的传播路线画一直线，并在直线上画上箭头表示光的传播方向(光线是假想的，实际并不存在)

6、光的反射：光从一种介质射向另一种介质的交界面时，一部分光返回原来介质中，使光的传播方向发生了改变，这种现象称为光的反射

7、光的反射定律：反射光线与入射光线、法线在同一平面上;反射光线和入射光线分居在法线的两侧;反射角等于入射角

可归纳为：“三线共面，法线居中，两角相等”

8、理解：

(1) 由入射光线决定反射光线

(2) 发生反射的条件：两种介质的交界处;发生处：入射点;结果：返回原介质中

(3) 反射角随入射角的增大而增大，减小而减小，当入射角为零时，反射角也变为零度

9、两种反射现象

(1) 镜面反射：平行光线经界面反射后沿某一方向平行射出，只能在某一方向接收到反射光线

(2) 漫反射：平行光经界面反射后向各个不同的方向反射出去，即在各个不同的方向都能接收到反射光线

注意：无论是镜面反射，还是漫反射都遵循光的反射定律

10、在光的反射中光路可逆

11、 平面镜对光的作用

(1)成像 (2)改变光的传播方向

12、 平面镜成像的特点

(1)成的像是正立的虚像 (2)像和物的大小 (3)像和物的连线与镜面垂直，像和物到镜的距离相等

理解：平面镜所成的像与物是以镜面为轴的对称图形

13、 实像与虚像的区别

实像是实际光线会聚而成的，可以用屏接到，当然也能用眼看到。
虚像不是由实际光线会聚成的，而是实际光线反向延长线相交而成的，只能用眼看到，不能用屏接收。

14、 平面镜的应用

(1)水中的倒影 (2)平面镜成像 (3)潜望镜

(二)光的折射

1、光的折射：光从一种介质斜射入另一种介质时，传播方向一般会发生变化，这种现象叫光的折射

理解：光的折射与光的反射一样都是发生在两种介质的交界处，只是反射光返回原介质中，而折射光则进入到另一种介质中，由于光在在两种不同的物质里传播速度不同，故在两种介质的交界处传播方向发生变化，这就是光的折射。

注意：在两种介质的交界处，既发生折射，同时也发生反射

2、光的折射规律：光从空气斜射入水或其他介质中时，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，在折射中光路可逆。

理解：折射规律分三点：(1)三线一面 (2)两线分居(3)两角关系分三种情况：①入射光线垂直界面入射时，折射角等于入射角等于 0° ；②光从空气斜射入水等介质中时，折射角小于入射角；③光从水等介质斜射入空气中时，折射角大于入射角

3、在光的折射中光路是可逆的

4、 透镜及分类

透镜：透明物质制成(一般是玻璃)，至少有一个表面是球面的一部分，且透镜厚度远比其球面半径小的多。

分类：凸透镜：边缘薄，中央厚

凹透镜：边缘厚，中央薄

5、 主光轴，光心、焦点、焦距

主光轴：通过两个球心的直线

光心：主光轴上有个特殊的点，通过它的光线传播方向不变。(透镜中心可认为是光心)

焦点：凸透镜能使跟主轴平行的光线会聚在主光轴上的一点，这点叫透镜的焦点，用“F”表示

虚焦点：跟主光轴平行的光线经凹透镜后变得发散，发散光线的反向延长线相交在主光轴上一点，这一点不是实际光线的会聚点，所以叫虚焦点。

焦距：焦点到光心的距离叫焦距，用“f”表示。

每个透镜都有两个焦点、焦距和一个光心。

6、 透镜对光的作用

凸透镜：对光起会聚作用(如图)

凹透镜：对光起发散作用(如图)

7、 凸透镜成像规律

物 距 成 像 大 小

(u)

像 的 虚 实 应 用

像 物 位 置 像 距

(v)

$u > 2f$ 缩 小 实 像 透 镜 两 侧 $f < v < 2f$ 照 相 机

$u = 2f$ 等 大 实 像 透 镜 两 侧 $v = 2f$

$f < u < 2f$ 放 大 实 像 透 镜 两 侧 $v > 2f$ 幻 灯 机

$u = f$ 不 成 像

$u < f$ 放 大 虚 像 透 镜 同 侧 $v > u$ 放 大 镜

凸透镜成像规律：虚像物体同侧；实像物体异侧；物远实像小而近，物近实像大而远。

8、为了使幕上的像“正立”（朝上），幻灯片要倒着插。

9、照相机的镜头相当于一个凸透镜，暗箱中的胶片相当于光屏，我们调节调焦环，并非调焦距，而是调镜头到胶片的距离，物离镜头越远，胶片就应靠近镜头。

川越学校

第三部分 电路与电流

【知识结构】

一、 电路的组成：

1.定义：把电源、用电器、开关、导线连接起来组成的电流的路径。

2.各部分元件的作用：(1)电源：提供电能的装置;(2)用电器：工作的设备;(3)开关：控制用电器或用来接通或断开电路;(4)导线：连接作用，形成让电荷移动的通路

二、 电路的状态：通路、开路、短路

1.定义：(1)通路：处处接通的电路;(2)开路：断开的电路;(3)短路：将导线直接连接在用电器或电源两端的电路。

2.正确理解通路、开路和短路

三、 电路的基本连接方式：串联电路、并联电路

四、 电路图(统一符号、横平竖直、简洁美观)

五、 电工材料：导体、绝缘体

1. 导体

(1) 定义：容易导电的物体;(2)导体导电的原因：导体中有自由移动的电荷;

2. 绝缘体

(1)定义：不容易导电的物体;(2)原因：缺少自由移动的电荷

六、电流的形成

1.电流是电荷定向移动形成的;

2.形成电流的电荷有：正电荷、负电荷。酸碱盐的水溶液中是正负离子，金属导体中是自由电子。

七.电流的方向

1.规定：正电荷定向移动的方向为电流的方向;

2.电流的方向跟负电荷定向移动的方向相反;

3.在电源外部，电流的方向是从电源的正极流向负极。

八、电流的效应：热效应、化学效应、磁效应

九、电流的大小： $I=Q/t$

十、电流的测量

1.单位及其换算：主单位安(A)，常用单位毫安(mA)、微安(μ A)

2.测量工具及其使用方法：(1)电流表;(2)量程;(3)读数方法(4)电流表的使
用规则。

十一、电流的规律：(1)串联电路： $I=I_1+I_2$;(2)并联电路： $I=I_1+I_2$

【方法提示】

1.电流表的使用可总结为(一查两确认，两要两不要)

(1)一查：检查指针是否指在零刻度线上;

(2)两确认：①确认所选量程。②确认每个大格和每个小格表示的电流值。两要：一

要让电流表串联在被测电路中;二要让电流从“+”接线柱流入，从“-”接线柱流出;③两不要：一不要让电流超过所选量程，二不要不经过用电器直接接在电源上。

在事先不知道电流的大小时，可以用试触法选择合适的量程。

2.根据串并联电路的特点求解有关问题的电路

(1)分析电路结构，识别各电路元件间的串联或并联;

(2)判断电流表测量的是哪段电路中的电流;

(3)根据串并联电路中的电流特点,按照题目给定的条件,求出待求的电流。

川越学校

第四部分 欧姆定律

一、电压

1、电源的作用是给电路两端提供电压;电压是电路中产生电流的原因。电路中有电流,就一定有电压;电路中有电压,却不一定有电流,因为还要看电路是否是通路。

2、电压用字母 U 表示,单位是伏特,简称伏,符号是 V 。常用单位有千伏(KV , $1KV = 10^3V$)和毫伏(mV , $1mV = 10^{-3}V$)。家庭照明电路的电压是 $220V$;一节干池的电压是 $1.5V$;对人体安全的电压不高于 $36V$ 。

3、电压表的使用: A、电压表应该与被测电路并联;当电压表直接与电源并联时,因为电压表内阻无穷大,所以电路不会短路,所测电压就是电源电压。 B、电压表的正接线柱接电源正级,负接线柱接电源负级。 C、根据被测电路的不同,可以选择“ $0 \sim 3V$ ”和“ $0 \sim 15V$ ”两个量程。

4、电压表的读数方法: A、看接线柱确定量程。 B、看分度值(每一小格代表多少伏)。 C、看指针偏转了多少格,即有多少伏。

5、电池串联,总电压为各电池的电压之和;相同电池并联,总电压等于其中一支电池的电压。


二、探究串联电路中电压的规律

1、实验步骤：A、提出问题;B、猜想或假设;C、设计实验;D、进行实验;D、分析和论证、E、评估;F、交流(大体内容相同即可，有些步骤可省略)

2、在串联电路中，总电压等于各用电器的电压之和。

三、电阻

1、容易导电的物体叫导体，如铅笔芯、金属、人体、大地等;不容易导电的物体叫绝缘体，如橡胶、塑料、陶瓷等。导电能力介于两者之间的叫半导体，如硅金属等。

2、导体对电流的阻碍作用叫电阻，用 R 表示，单位是欧姆，简称欧，符号是 Ω 。常用单位有千欧($K\Omega$ ， $1K\Omega = 10^3\Omega$)和兆欧($M\Omega$ ， $1M\Omega = 10^6\Omega$)，它在电路图中的符号为 。

3、影响电阻大小的因素有：A、材料;B、长度;C、横截面积;D、温度。一般情况下，某一导体被制造出来以后，其电阻除了随温度的变化有一点改变之外，我们就近似地认为其电阻不变了，它也不会随着电压、电流的变化而变化。

4、某些导体在温度下降到某一温度时，就会出现其电阻为 0 的情况，这就是超导现象，这时这种导体就叫超导体。

5、滑动变阻器的工作原理是：电阻部分由涂有绝缘层的电阻丝绕在绝缘管上，通过滑片在上面滑动从而改变接入电路的电阻大小。所以滑动变阻器的正确接法是：一上一下的接。它在电路图中的符号是

它应该与被测电路串联。

四、欧姆定律

1、欧姆定律是由德国物理学家欧姆在 1826 年通过大量的实验归纳出来的。

2、欧姆定律：导体中的电流，跟导体两端的电压成正比，跟导体两端的电阻成反比。

公式为： $I = U / R$ ，变形公式有： $U = I R$ ， $R = U / I$

3、欧姆定律使用注意：A、单位必须统一，电流用 A，电压用 V，电阻用 Ω ；B、不能把这个公式理解为：电阻与电压成正比，与电流成反比，因为电阻常规情况下是不变的。

4、用电器正常工作时的电压叫额定电压；正常工作时的电流叫额定电流；但是生活中往往达不到这个标准，所以用电器实际工作时的电压叫实际电压，实际工作时的电流叫实际电流。

5、当电路出现短路现象(电路中电源不经过用电器而直接被接通的情况)时，根据 $I = U / R$ 可知，因为电阻 R 很小，所以电流会很大，从而会导致火灾。

五、测量小灯泡的电阻

1、根据欧姆定律公式 $I = U / R$ 的变形 $R = U / I$ 可知，求出了小灯泡的电压和电流，就可以计算出小灯泡的电阻，这种方法叫做伏安法。

2、电路图：

3、测量时注意：A、闭合开关前，滑动变阻器应该滑到电阻最大端；B、测量电阻时，应该先观察小灯泡的额定电压，然后测量时使用的电压应该按照从额定电压依次降低测量。C、可以将几次测量的结果求平均值，以减小误差。

4、测量过程中，电压越低，小灯泡越暗，温度越低，因此电阻会略小一点。

六、欧姆定律和安全用电

1、对人体安全的电压应该不高于 36V，因为根据欧姆定律： $I = U / R$ 可知，在电阻不变的情况下，电压越高，通过人体电流就会越大，所以高压电对人体来说是非常危险的。

2、我们不能用潮湿的手去触摸电器，因为人的皮肤潮湿时，电阻会变小，从而会增大触电的可能性。一般情况下，不要靠近高压带电体，不要接触低压带电体。

3、雷电是自然界一种剧烈的放电现象，对人来说是非常危险的，所以在有雷电现象时，不要站在大树或其它较高的导电物体下，也不能站到高处。

4、为了防止雷电对人们的危害，美国物理学家富兰克林发明了避雷针，让雷电通过金属导体进入大地，从而保证人或建筑物的安全。

第五部分 电功率

一、电能

1、电能可能同其它形式的能量转化而来,也可以转化为其它形式的能量。

2、电能用 W 表示,常用单位是千瓦时(KWh),在物理学中能量的通用单位是焦耳(J),简称焦。 $1\text{KWh} = 3.6 \times 10^6\text{J}$ 。

3、电能表是测量一段时间内消耗的电能多少的仪器。A、“220V”是指这个电能表应该在 220V 的电路中使用;B、“10(20)A”指这个电能表的额定电流为 10 安,在短时间内最大电流不超过 20 安;C、“50Hz”指这个电能表在 50 赫兹的交流电路中使用;D、“600revs/KWh”指这个电能表的每消耗一千瓦时的电能,转盘转过 600 转。

4、电能转化为其他形式能的过程是做功的过程,有多少电能发生了转化,就说电流做了多少功。实质上,电功就是电能,也用 W 表示,通用单位也是焦耳,常用单位是千瓦时。

二、电功率

1、电功率是表示消耗电能的快慢的物理量,用 P 表示,单位是瓦特,简称瓦,符号是 W 。常用单位有千瓦(KW)。 $1\text{KW} = 10^3\text{W}$ 1 马力 = 735 瓦。电功率的定义也可以理解为:用电器在 1 秒内消耗的电能。

2、电功率与电能、时间的关系： $P = W / t$ 在使用时，单位要统一，单位有两种可用：(1)、电功率用瓦(W)，电能用焦耳(J)，时间用秒(S);(2)、电功率用千瓦(KW)，电能用千瓦时(KWh，度)，时间用小时(h)。

3、1 千瓦时是功率为 1KW 的用电器使用 1h 所消耗的电能。

4、电功率与电压、电流的关系公式： $P = I U$ 单位：电功率用瓦(W)，电流用安(A)，电压用伏(V)。

5、用电器在额定电压下工作时的电功率(或者说用电器正常工作时的电功率)，叫做额定功率。

三、测量小灯泡的电功率

1、测量小灯泡电功率的电路图与测电阻的电路图一样。

2、进行测量时，一般要分别测量小灯泡过暗、正常发光、过亮时三次的电功率，但不能用求平均值的方法计算电功率，只能用小灯泡正常发光时的电功率。

四、电和热

1、电流通过导体时电能要转化成热，这个现象叫电流的热效应。

2、根据电功率公式和欧姆定律，可以得到： $P = I^2 R$ 这个公式表示：在电流相同的条件下，电能转化成热时的功率跟导体的电阻成正比。

3、当发电厂电功率一定，送电电压与送电电流成反比，输电时电压越高，电流就越小。此时因为输电线路上有电阻，根据 $P = I^2 R$ 可知，电流越小时，在电线上消耗的电能就会越少。所以电厂在输电时提高送电电压，减少电能在输电线路上的损失。

4、电流的热效应对人们有有利的一面(如电炉、电热水器、电热毯等)，也有不利的一面(如电视机、电脑、电动机在工作时产生的热量)。我们要利用有利电热，减少或防止不利电热(如电视机的散热窗，电脑中的散热风扇，电动机的外壳铁片等)。

五、电功率和安全用电

根据公式 $I = P / U$ 可知，家庭电路电压一定时，电功率越大，电流 I 也就越大。所以在家庭电路中：A、不要同时使用很多大功率用电器；B、不要在同一插座上接入太多的大功率用电器；C、不要用铜丝、铁丝代替保险丝，而且保险丝应该在可用范围内尽量使用细一些的。

五、熟记电学中基本量的规律和特点，进行电功、电功率和电热的计算

物理量 公式 单位 测量仪器 串联电路特点 并联电路特点

(符号) (符号)

电功(W) $W = UIt$ 焦耳(J) 电能表 $W = W_1 + W_2$ $W = W_1 + W_2$

$W_1: W_2 = R_1: R_2$ $W_1: W_2 = : R_2 : R_1$

电功率(P) $P = W / t$ 瓦特(W) 电流表 $P = P_1 + P_2$ $P = P_1 + P_2$

$P = UI$ 电压表滑动变阻器 $P_1: P_2 = R_1: R_2$ $P_1: P_2 = R_2 : R_1$

(伏安法)

电热 $Q = I^2 R t$ 焦耳(J) $Q = Q_1 + Q_2$ $Q = Q_1 + Q_2$

(Q) $Q_1: Q_2 = R_1: R_2$

川越学校

第六部分 电与磁

一、磁场

- 1、物体具有吸引铁、钴、镍等物体的性质，该物体就具有了磁性。
具有磁性的物体叫做磁体。
- 2、磁体两端磁性最强的部分叫磁极，磁体中间磁性最弱。当悬挂静止时，指向南方的叫南极(S)，指向北方的叫北极(N)。
- 3、同名磁极互相排斥，异名磁极互相吸引。
- 4、磁体周围存在一种物质，能使磁针偏转，叫做磁场。磁场对放入它里面的磁体会产生力的作用。
- 5、在物理学中，为了研究磁场方便，我们引入了磁感线的概念。磁感线总是从磁体的北极出来，回到南极。
- 6、地球也是一个磁体，所以小磁针静止时会由于同名磁极互相排斥，异名磁极互相吸引的原理指向南北，由此可知，地磁南极在地理北极附近，地磁北极在地理南极附近。
- 7、地磁南极与地理北极、地磁北极与地理南极并不完全重合，中间有一个夹角，叫做磁偏角，是由我国宋代学者沈括首先发现的。

8、一些物体在磁体或电流的作用下会获得磁性,这种现象叫做磁化。有些物体在磁化后磁性能长期保存,叫永磁体(如钢);有些物体在磁化后磁性在短时间内就会消失,叫软磁体(如软铁)。

二、电生磁

1、通电导线的周围有磁场,磁场的方向跟电流的方向有关,这种现象叫做电流的磁效应。这一现象是由丹麦物理学家奥斯特在 1820 年发现的。

2、把导线绕在圆筒上,做成螺线管,也叫线圈,在通电情况下会产生磁场。通电螺线管的磁场相当于条形磁体的磁场。

3、通电螺线管的磁场方向与电流方向以及螺线管的绕线方向有关。磁场的强弱与电流强弱、线圈匝数、有无铁芯有关。

4、在通电螺线管里面加上一根铁芯,就成了一个电磁铁。可以制成电磁起重机、排水阀门等。

5、判断通电螺线管的磁场方向可以使用右手定则:将右手的四指顺着电流方向抓住螺线管,拇指所指的方向就是该螺线管的北极。

三、电磁继电器 扬声器

1、继电器是利用低电压、弱电流电路的通断，来间接地控制高电压、强电流电路的装置。实质上它就是利用电磁铁来控制工作电路的一种开关。

2、电磁继电器由电磁铁、衔铁、簧片、触点组成;其工作电路由低压控制电路和高压工作电路两部分组成。

3、扬声器是把电信号转换成声信号的一种装置。它主要由固定的永久磁体、线圈和锥形纸盆构成。

4、示意图。

四、电动机

1、通电导体在磁声中会受到力的作用。它的受力方向跟电流方向、磁感线方向有关。

2、电动机由两部分组成：能够转动的部分叫转子;固定不动的部分叫定子。

3、当直流电动机的线圈转动到平衡位置时，线圈就不再转动，只有改变线圈中的电流方向，线圈才能继续转动下去。这一功能是由换向器实现的。换向器是由一对半圆形铁片构成的，它通过与电刷的接触，在平衡位置时改变电流的方向。实际生活中电动机的电刷有很多对，而且会用电磁场来产生强磁场。

五、磁生电

1、在 1831 年由英国物理学家法拉第首先发现了利用磁场产生电流的条件和规律。当闭合电路的一部分在磁场中做切割磁感线运动时，电路中就会产生电流。这个现象叫电磁感应现象，产生的电流叫感应电流。

2、没有使用换向器的发电机，产生的电流，它的方向会周期性改变方向，这种电流叫交变电流，简称交流电。它每秒钟电流方向改变的次数叫频率，单位是赫兹，简称赫，符号为 Hz。我国的交流电频率是 50Hz。

3、使用了换向器的发电机，产生的电流，它的方向不变，这种电流叫直流电。(实质上和直流电动机的构造完全一样，只是直流发电机是磁生电，而直流电动机是电生磁)

4、实际生活中的大型发电机由于电压很高，电流很强，一般都采用线圈不动，磁极旋转的方式来发电，而且磁场是用电磁铁代替的。发电机发电的过程，实际上就是其它形式的能量转化为电能的过程。

第七部分 信息的传递

一、现代顺风耳——电话

1、1876年由美国科学家贝尔发明了电话。最简单的电话由话筒和听筒组成。话筒将声信号转变为音频电信号，听筒将音频电信号转变为声信号。通话双方的话筒和听筒是互相串联的，自己的话筒和听筒是互相独立的。

2、为了节约电话线路的使用效率，人们发明了电话交换机，1891年出现了自动电话交换机，它通过电磁继电器进行接线。

3、电话按信号输方式来分，可分为有线电话和无线电话；按信号类型来分，可分为模拟电话和数字电话。信号电流的频率、振幅变化的情况跟声音的频率、振幅变化的情况完全一样，这种信号叫模拟信号，这种通信叫模拟通信。用不同符号的不同组合表示的信号叫数字信号，这种通信叫数字通信。

4、模拟信号在传输过程中会丢失信息，而且抗干扰能力不强，保密性也很差，信号衰减厉害。数字信号在传输过程中，抗干扰能力强，保密性好。

二、电磁波的海洋

1、导线中的电流迅速变化会在空间激起电磁波。电磁波在空气、水、某些固体，甚至真空中都能传播。光波也是电磁波的一种。

2、电磁波的速度和光速一样，都是 $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ ，电磁波的速度，等于波长 λ 和频率 f 的乘积： $c = \lambda f$ 单位分别是 m/s (米每秒)、 m (米)、 Hz (赫兹);频率的常用单位还有千赫(kHz)和兆赫(MHz)。

3、用于广播、电视和移动电话的电磁波是数百千赫至数百兆赫的那一部分，叫做无线电波。

三、广播 电视和移动通信

1、无线电广播的发射由广播电台完成;发射部分主要由话筒、载波发生器、调制器、放大器和发射天线组成。接收部分主要由接收天线、调谐器、解调器和扬声器组成。

2、电视信号的传输与无线电广播基本相同，只是发射部分多了摄像机，接收部分多了显像管。

3、移动电话(无线电话，手机)既是无线电的发射装置，又是无线电的接收装置。它的特点是体积小，发射功率不大，天线简单，灵敏度不高，需要基站台转发信号。无绳电话是家话中主机电话与分机电话沟通的一种家用电话，一般使用范围在几十米或几百米之内。

4、音频电流和视频电流加载到高频电流上，形成了发射能力很强的射频电流。

VIDEO IN 视频输入 VIDEO OUT 视频输出

AUDIO IN 音频输入 AUDIO OUT 音频输出

RADIO IN 射频输入 RADIO OUT 射频输出

S-VIDEO S 端子

四、越来越宽的信息之路

1、微波是波长在 10m ~ 1mm 之间，频率在 30MHz ~ 3 105MHz 之间的电磁波。微波大致直线传播，所以每隔 50 公里左右就要建一个微波中继站。

2、利用卫星做通信中继站，称之为卫星通信。这种卫星相对于地球静止不动，叫做同步地球卫星。在一球周围均匀分布 3 颗卫星，就可以实现全球通信。

3、1960 年，美国科学家梅曼发明了第一台激光器。激光的特点是频率单一、方向高度集中。光纤通信是利用激光在光纤中传输信号的。光纤由中央的玻璃芯和外面的反射层、保护层构成的，可以传输大量的信息。

4、将数台计算机通过各种方式联结在一起，便组成了网络通信。现在世界上最大的计算机网络叫因特网(Internet)。它使用最频繁的通信方式是电子邮件(e-mail)。例如：xiaolin@sever.com.cn @前面是用户名，后面是服务器名，cn 表示这个服务器是在中国注册的。电子邮件传递信息既快又方便。

川越学校