

第一章 分子动理论与内能

1、分子运动论的初步内容为：

(1)物质是由分子组成的。(2)一切物质分子都在不停地做无规则运动。(3)分子间存在引力和斥力。不同物质在相互接触时，彼此进入对方的现象叫扩散。扩散现象说明一切物质分子都在不停地做无规则。

2、**内能**：物体内部所有分子做无规则运动的动能和分子势能的总和叫内能。

物体的内能与温度有关：物体的温度越高，分子运动越快，内能就越大。

改变物体的内能两种方法做功和热传递，这两种方法对改变物体的内能是等效的

物体对外做功，物体的内能减少；外界对物体做功，物体的内能增加。

物体吸收热量，当温度升高时，物体内能增加；物体放出热量，当温度降低时，物体内能减少。

3、**热量** (Q)：在热传递过程中，转移内能的多少叫热量。(物体含有热量的说法是错误的)。

热传递发生的条件是物体或物体的不同部分之间有温度差。

4、**比热容** (c)：单位质量的某种物质温度升高（或降低）1℃，吸收（或放出）的热量叫做这种物质的比热容。比热容的单位是：J/(kg·℃)。

比热容是物质的一种属性，它不随物质的形状、大小、温度的改变而改变，只要物质相同，状态一定，比热容就相同。

水的比热容是： $C=4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ，它表示的物理意义是：每千克的水温度升高（或降低）1℃时，吸收（或放出）的热量是 $4.2 \times 10^3 \text{J}$ 。

★比热容大的物体吸热升温慢，比热容小的物体吸热升温快。

5、**热量的计算**： $Q_{\text{吸}} = cm(t - t_0) = cm\Delta t$ ($Q_{\text{吸}}$ 是吸收热量，单位是 J；c 是物体比热容，单位是：J/(kg·℃)；m 是质量； t_0 是初温；t 是末温。 $Q_{\text{放}} = cm(t_0 - t)$ ，其中 $t_0 - t = \Delta t$ 指物质降低的温度。

6、**热值** (q)：单位质量某种燃料完全燃烧放出的热量，叫热值。单位是：J/kg。

燃料燃烧放出热量计算： $Q = mq$ ；(Q 是放出热量，单位是 J；q 是热值，单位是 J/kg。

第二章 改变世界的热机

7、**热机**是利用燃料燃烧获得的内能转化为机械能的机器。在压缩冲程中机械能转化成内能。在做功冲程中内能转化为机械能。

汽油机的一个工作循环由吸气、压缩、做功、排气四个冲程组成。每个工作循环活塞

上下运动 两 次，曲轴转动 2 周，对外做功 1 次。

在热机中，用来做 有用 功的那部分能量跟 完全燃烧 所获得的能量之比叫热机的效率。

热机的效率总 小于 1。

第三章 认识电路

8、**电源**：能提供 电能 的装置。电源的作用是在电源内部不断的使正极聚集 正电荷，负极聚集 负电荷。在**电源外部**电流是从 正极 流向 负极。

电源是把其它形式能转化为 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。

用电器使用电能进行工作时，把 电 能转化为其它形式的能。

9、**电路**是由 电源、开关、导线、用电器 组成。

电路有三种状态：(1)通路：接通 的电路叫通路；(2)开路：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：用电路元件符号表示电路元件实物连接的图叫 电路图。

10、**串联**：把用电器 按顺序首尾 连接起来，叫串联。(电路中任意一处断开，电路中都没有电流通过)

并联：把用电器 并列 地连接起来，叫并联。(并联电路中各个支路是互不影响的)

★判断电路的常用方法：

① **“去表法”** 把电流表、电压表都去掉，电流表去掉后要用导线补回去，电压表则不用，然后根据有几条通路来判断串联还是并联；

② **移线法**，移动线头的时候不能跨越电源和用电器，这一点对判断电压表测量哪个用电器非常实用。

③ **电流法**：用笔从电源的正极出发，到用电器，再到电源负极，最后根据有几条通路来判断串联还是并联；这一点对判断电流表测量谁的电流非常实用。

④ **拆除法**：拆掉电路中任何一个电器，如对剩余电器无影响则为并联，反之为串联。此方法对复杂电路最为简便。

第四章 探究电流

电荷：① **正电荷**：用丝绸摩擦过的玻璃棒所带的电荷；② **负电荷**：用毛皮摩擦过的橡胶棒所带的电荷；③ 电荷间相互作用的规律是同种电荷相互排斥，异种电荷互相吸引。

电荷的定向移动形成电流，物理学中把正电荷定向移动的方向规定为电流的方向。

11、物理学中用每秒通过导体横截面的电荷多少来表示电流的大小。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 (μA)。1 安培 = 10^3 毫安 = 10^6 微安。

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；在不知被测电流的大小时，应采用试触的方法选择量程。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。

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

串联电路中：①串联电路中的电流处处相等： $I=I_1=I_2$

②总电压等于各部分两端电压之和： $U=U_1+U_2$

12、**电压 (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：V 特 (V)；常用单位是：千 V (KV)、毫 V (mV)、微 V (μV)。

1 千 V = 10^3 V = 10^6 毫 V = 10^9 微 V。

测量电压的仪表是：电压表，它的使用规则是：①电压表要并在电路中；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：①0~3V，每小格表示的电压值是0.1 V；②0~15V，每小格表示的电压值是0.5 V。

熟记的电压值：

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

并联电路中①干路电流等于各支路电流之和： $I=I_1+I_2$

②干路电压等于各支路两端电压： $U=U_1=U_2$

★利用电流表、电压表判断电路故障

(1) 电流表：

①“**电流表有示数**”表明主电路为通路，故障原因可能为：电流表外的电路短路 (部分短路)

②“**电流表无示数**”，故障原因可能是：电流表之外的电路开路，电流表自身短路 (简称“内短外开”)

(2) 电压表

①“**电压表有示数**”故障原因可能是：和电压表并联的用电器开路，或电压表之外的电路短路 (简称“内开外短”)

②“电压表无示数”故障原因可能是：和电压表并联的用电器短路或电压表外面电路开路，（简称“内短外开”）

13、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）

电阻(R)的单位：国际单位：欧姆；常用的单位有：兆欧(MΩ)、千欧(KΩ)。1兆欧= 10^3 千欧；1千欧= 10^3 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：长度、材料、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）

滑动变阻器：

- ① 原理：改变电阻线在电路中的长度来改变电阻的。
- ② 作用：a. 保护电路 b. 改变电路中的电流 c. 调节用电器两端的电压。
- ③ 铭牌：如一个滑动变阻器标有“50Ω 2A”表示的意义是：滑动变阻器最大阻值为50Ω，允许通过的最大电流为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阻值最大的地方。
- ⑤ 口诀：“变阻器，四个头，串入电路很自由，一个上、一个下，千万别接滑块上，开关S闭合前，P放阻值最大端，变大变小看下柱，远大近小不会错”

变阻箱：是能够表示出阻值的变阻器。

第五章 欧姆定律

14、欧姆定律：导体中的电流，跟导体两端的电压成正比，跟导体的电阻成反比。（当电阻一定时，导体中的电流跟这段导体两端的电压成正比，当电压一定时，导体中的电流跟导体的电阻成反比）。

公式： $I=U/R$ （ $U=IR$ ， $R=U/I$ ）式中单位：I→安培；U→伏特；R→欧姆。

欧姆定律的应用：

- ①%2 同一个电阻，电阻值不变，电阻与电流和电压无关。加在这个电阻两端的电压增大时，电阻不变。通过的电流将变大（填“变大、不变、变小”）（ $R=U/I$ ）
- ②%2 当电压不变时，电阻越大，则通过的电流就越小。（ $I=U/R$ ）
- ③%2 当电流一定时，电阻越大，则电阻两端的电压就越大。（ $U=IR$ ）

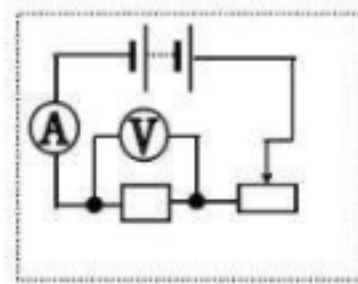
电阻的串联特点：（指R₁，R₂串联）

串联电路总电阻等于各电阻之和： $R=R_1+R_2$ （）如果n个阻值相同的电阻串联，则有 $R_{总} = \underline{nR}$

电阻的并联特点：（指 R_1 , R_2 并联）

③并联电路总电阻的倒数等于各并联电阻的倒数之和： $\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}$ ，如果 n 个阻值相同的电阻并联，则有 $R_{总}=\frac{R}{n}$ ；

V 安法测电阻：（1）测量原理： $R=U/I$ 。（2）电路图：



实验中滑动变阻器的主要作用是 ①改变电阻的两端电压。②保护电路。

第六章电功率

15、电功（W）：电流所做的功叫电功。

电流做功的特点：电流做功时，把电能转化为其它形式的能。

电功的单位：国际单位：J。常用单位有：度（千瓦时），1度=1千瓦时= 3.6×10^6 焦耳。

电能表是测量消耗电能多少的工具。电能表上“220V”表示电能表正常工作时的电压是220V，“5A”表示允许通过的最大电流，“3000R/kwh”表示消耗1 kwh 的电能，电能表的转盘转过3000转。

读数：①最后一位有红色标记的数字表示小数点后一位。

②电能表前后两次读数之差，就是这段时间内用电的度数。用电量 $W=W_{后}-W_{前}$

③已知转数和参数，用电量 $W=\text{转数}/\text{参数}$

如：某用电器单独工作电能表（3000r/kw·h）在10分钟内转150转，则10分钟内电器消耗的电能是 $W=150r/3000r/(kw \cdot h)=0.02 kw \cdot h$

电流做功的多少与电压、电流和通电时间有关。

电功计算公式： $W=UIt$ 。

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： $W=I^2Rt$ ； $W=U^2t/R$ ， $W=Pt$ ；

16、电功率（P）定义：电流在单位时间内所做的功。国际单位有：瓦特；常用单位有：千瓦

计算电功率公式： $P=W/t=UI$ （式中单位 $P \rightarrow W$ ； $W \rightarrow J$ ； $t \rightarrow S$ ； $U \rightarrow V$ ）； $I \rightarrow A$

利用 $P=W/t$ 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。

计算电功率还可用公式： $P=I^2R$ 和 $P=U^2/R$

额定电压（ $U_{额}$ ）：用电器正常工作时的电压。额定功率（ $P_{额}$ ）：用电器在额定电压下的功率。

实际电压 ($U_{\text{实}}$)：实际加在用电器两端的电压。**实际功率** ($P_{\text{实}}$)：用电器在**实际**电压下的功率。

以灯为例子：当 $U_{\text{实}} > U_{\text{额}}$ 时，则 $P_{\text{实}} > P_{\text{额}}$ ；灯很**亮**，易**烧坏**。

当 $U_{\text{实}} < U_{\text{额}}$ 时，则 $P_{\text{实}} < P_{\text{额}}$ ；灯很**暗**，

当 $U_{\text{实}} = U_{\text{额}}$ 时，则 $P_{\text{实}} = P_{\text{额}}$ ；灯**正常发光**。

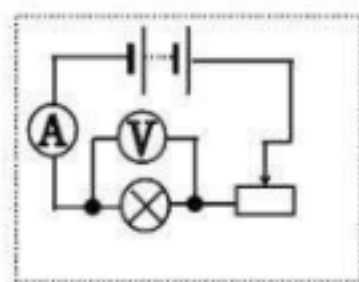
如：★当**实际电压是额定电压的一半时**，则**实际功率就是额定功率的 $1/4$** 。例一盏灯标有“220V100W”是表示**额定电压**是 220V，**额定功率**是 100 瓦，如果接在 110V 的电路中，则实际功率是 **25W**。)

★(3)灯 L_1 “220V 100W”，灯 L_2 “220V 25W” 相比较而言， L_1 灯丝电阻**小**， L_2 灯丝电阻**大**。 L_1 L_2 串联时， **L_2** 亮，并联时 **L_1** 亮。

①**判断灯丝电阻口诀**：“功大阻小”

②**判断哪个灯亮的口诀**“串小并大”

注意：前提条件是 $U_{\text{额}}$ 相同。



测小灯泡的电功率

1. **实验原理**： $P=UI$

2. 实验器材：(图中所画元件) 3. 电路图：(如右图)

4. **实验中滑动变阻器的作用是**①**改变电阻的两端电压**。②**保护电路**。

连接电路时开关应**断开**，开关闭合之前应把滑动变阻器调至**阻值最大**。

注意：额定功率**只有一个**，所以无须多次测量求平均值！这是跟 V 安法测电阻不同的地方。

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

③**分析电灯、电炉等电热器问题时往往使用**： $Q = W = Pt = U^2t/R$

电热器是利用电流的**热**效应的设备，电热器的主要组成部分是**电阻丝**，它是由**电阻率大**、**熔点**高的电阻丝绕在绝缘材料上组成的。家用电器中属于电热器的有**电饭煲**、**电熨斗**、**电炉**、**电热水器**等等。

第七章 磁与电

18、**磁性**：物体吸引**铁、钴、镍**等物质的性质。

磁体：**具有磁性的物质**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**南极**；另一个是**北极**。

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获得磁性的过程。常见的能被磁化的物质有铁、钴、镍、等。

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：对放入其中的磁体产生 磁力 的作用。

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。

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）

地球本身是一个巨大的 磁体。地球周围空间存在 磁场，叫 地磁场。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，它们的夹角称 磁偏角，我国学者：沈括 最早记述这一现象。）

奥斯特实验证明：通电导体周围存在磁场。电流的磁场方向跟 电流方向 有关。

通电螺线管外部的磁场和条形磁体的磁场一样。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。可用 安培定则（上握下接）来判断。

电磁铁：内部带有 铁芯 的螺线管就构成电磁铁。

电磁铁的常见应用在电铃、电话、电动机、电磁起重机 等。

电磁铁的特点：①磁性的有无可由通断电来控制；②磁性的强弱可由改变电流的大小和线圈的匝数来调节；③磁极可由 电流方向 和 绕线方向 来改变。

通电导体在磁场中会受到力的作用，受力方向跟电流方向和磁感线方向有关。

直流电动机的原理就是利用通电线圈在磁场里受到力转动而制作的。在这一过程里把电能转化为机械能。在直流电动机里利用换向器改变线圈中电流方向，使线圈在磁场力作用下持续沿同一方向转动。

第八章 电磁相互作用及应用

19、电磁感应：闭合回路的一部分导体，在磁场中作切割磁感线运动时，导体中会产生感应电流，这就是电磁感应现象。

产生感应电流的条件是：一是电路闭合；二是导体做“切割”磁感线运动，即导体运动方向不能与磁感线平行。

发电机是利用电磁感应的原理制成的，它是把机械能转化为电能的装置。

第九章 家庭用电

17.家庭电路的组成部分：低压供电线（火线零线）、电能表、闸刀开关、保险丝、用电器、插座、灯座、开关。

连接：各种用电器是**并**联接入电路的，插座与灯座是**并**联的，控制各用电器工作的**开**关与电器是**串**联的。

进户线分为火线和零线。

测电笔——用途：用来辨别火线和**零**线。

使用方法：手接触笔尾**金属体**，笔尖金属体接触火线，观察氖管是否发光。发光测的是**火**线，否则是零线。

注意：不能用较粗的保险丝或铁丝、铜丝等代替原来型号保险丝。

应用举例：

①某家庭需要使用10A 保险丝，可只有一些5A 和15A 保险丝。可用两根5A 保险丝**串**联起来代用。

★②某次检修电路时，发现灯泡不亮，**火线零线都能使测电笔发光**，可能的原因是：火线完好，**零线处断路**。

电能表： $P_{表} \geq P_{总}$ 。

闸刀（空气开关）作用：控制整个电路的通断，检修电路更换设备时要先关闭闸刀。

保险丝：是由电阻**率大**、熔点**低**的铅锑合金制成。

原理：当过大的电流通过时，保险丝产生较多的热量使它的温度达到熔点，于是保险丝熔断，自动切断电路，起到保险作用。

连接：与所保护的电路**串**联，且一般只接在火线上。

选择：保险丝的额定电流**等于或稍大于**电路总电流。

二孔、三孔插座（左零右火中接地）

把三脚插头插在三孔插座里，插头的一个插脚接用电器的**金属外壳**，插座的一个孔接**地线**。这样把用电器的金属外壳与大地连接起来，防止了外壳带电引起的触电事故。

灯泡的种类：螺口和卡口。（灯套接零线，灯屁股接火线）

（二）家庭电路电流过大的原因

原因：①发生**短路**、②用电器总功率**过大**。

安全用电原则：不接触低压带电体、不靠近高压带电体。

★**解电学题的思路：**①判断电路连接方式是**串联**还是**并联**②确定电表所测的对象，画出**等效**电路图③根据**串、并联**电路中**电流、电压、电阻**的特点及选择**欧姆定律、电功、电功率、焦耳定律**的公式或变形公式④代入数据和单位⑤得出结果。

第十章 电磁波与信息技术

1、像石子投入水中会激起水波一样，**变化的电流**产生电磁波。

2、在电磁波中两相邻波峰间的距离叫波长，用“ λ ”表示，单位是：m；电磁波在1秒钟内波动的次数叫频率，用“ f ”表示，单位是：Hz；电磁波在1秒钟内传播的距离叫波速，用“ v ”表示，单位是：m/s。电磁波真空或空气中的传播速度是一定值： $c=3 \times 10^8 \text{m/s}$ ，电磁波的波速跟波长和频率之间的关系为：波速=波长 \times 频率，即： $C=\lambda f$ 。

3、电磁波被广泛应用于携带信息以及高能量等方面，如燃烧钠盐会发出黄光等，利用光谱分析可帮助我们检测物质；利用电磁波能携带信息，被广泛地用于无线电广播、电视电话等方面；利用高频电磁波具有很高的能量，制作医用 γ 刀、探伤仪、电磁炉、激光器等。

现代通信网络主要采用：卫星通信、光纤光缆通信、移动通信等主要方式。

第十一章 物理学与能源技术

1、大量事实表明：各种不同形式的能在一定条件下都可以相互转移和转化，

2、**能量守恒定律**：能量既不会消灭，也不会创生，它只会从一种形式（转化）为另一种形式，或从一个物体（转移）到另一个物体，在能的（转移和转化）过程中，能的总量保持不变。能量守恒定律决定了：永动机是不可能设计和制造出来的。

3、实际上任何一种形式的能在转移或转化过程中，都不可能全部被转移或转化，总会或多或少地要损失掉一部份，即有： $\eta < 1$ 。

4、**重原子核分裂成较轻原子核**的过程叫重核**裂变**；轻原子核**结合成较重原子核**的过程叫轻核聚变，它们在变化过程中都能释放出大量的能量，核电站是人们可控的裂变；原子弹是人们不可控的裂变（说明裂变有的可控，有的不可控）。聚变都不可控，氢弹是不可控的聚变；太阳光也是不可控的聚变。

5、**能源**按其**利用的时间**可分为：常规能源和新能源，（很早人们就开始使用的能源叫常规能源；最近人们才开始开发利用的能源叫新能源）

在常规能源中按其**利用的方式**不同可分为：一次能源和二次能源，（直接从自然界中开采出来就使用的，如煤、石油、天然气叫一次能源。在一次能源的基础上又经过加工处理才被使用的，如，无烟煤，汽油叫二次能源）。

6、**一次能源**又分为可**再生能源**与**不可再生能源**，（可再生能源是可以循环使用，不会越用越少，如水能；风能；地热能；潮汐能；太阳能. 不可再生能源指不能循环使用，会越用越少的能源，如煤、石油、天然气

VV99.net

免费文档下载