

苏教版初中物理九年级下册知识点总结



第十五章 电功和电热

一、电功：

1.定义：电流通过某段电路所做的功叫电功。

2.实质：电流做功的过程，实际就是电能转化为其他形式的能（消耗电能）的过程；电流做多少功，就有多少电能转化为其他形式的能，就消耗了多少电能。

电流做功的形式：电流通过各种用电器使其转动、发热、发光、发声等都是电流做功的表现。

3.规定：电流在某段电路上所做的功，等于这段电路两端的电压，电路中的电流和通电时间的乘积。

4.计算公式： $W=UIt=Pt$ （适用于所有电路）

对于纯电阻电路可推导出： $W=I^2Rt=U^2t/R$

①串联电路中常用公式： $W=I^2Rt$ 。

$W_1:W_2:W_3:\dots:W_n=R_1:R_2:R_3:\dots:R_n$

②并联电路中常用公式： $W=U^2t/R$ $W_1:W_2=R_2:R_1$

③无论用电器串联或并联。计算在一定时间所做的总功

常用公式 $W=W_1+W_2+\dots:W_n$

5.单位：国际单位是焦耳（J）常用单位：度（kwh）

1 度=1 千瓦时=1 kwh= 3.6×10^6 J

6.测量电功：

(1)电能表：是测量用户用电器在某一段时间内所做电功（某一段时间内消耗电能）的仪器。

(2) 电能表上“220V”“5A”“3000R/kwh”等字样，分别表示：电电能表额定电压 220V；允许通过的最大电流是 5A；每消耗一度电电能表转盘转 3000 转。

(3)读数：A、测量较大电功时用刻度盘读数。

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。

二、电功率：

1.定义：电流单位时间内所做的功。

2.物理意义：表示电流做功快慢的物理量 灯泡的亮度取决于灯泡的实际功率大小。

3.电功率计算公式： $P=UI=W/t$ （适用于所有电路）

对于纯电阻电路可推导出： $P=I^2R=U^2/R$

①串联电路中常用公式： $P=I^2R$ 。

$P_1:P_2:P_3:\dots:P_n=R_1:R_2:R_3:\dots:R_n$

②并联电路中常用公式： $P=U^2/R$ $P_1:P_2=R_2:R_1$

③无论用电器串联或并联。计算总功率。常用公式 $P=P_1+P_2+\dots:P_n$

4.单位：国际单位 瓦特（W） 常用单位：千瓦（kw）

5. 额定功率和实际功率:

(1) 额定电压: 用电器正常工作时的电压。

额定功率: 用电器在额定电压下的功率。 $P_{\text{额}} = U_{\text{额}} I_{\text{额}} = U_{\text{额}}^2 / R$

某灯泡上标有“PZ220V-25”字样分别表示: 普通照明, 额定电压 220V, 额定功率 25W 的灯泡。若知该灯“正常发光”可知: 该灯额定电压为 220V, 额定功率 25W, 额定电流 $I = P/U = 0.11\text{A}$ 灯丝阻值 $R = U_{\text{额}}^2 / P = 2936\Omega$ 。

(2) 当 $U_{\text{实}} = U_{\text{额}}$ 时, $P_{\text{实}} = P_{\text{额}}$ 用电器正常工作 (灯正常发光)

当 $U_{\text{实}} < U_{\text{额}}$ 时, $P_{\text{实}} < P_{\text{额}}$ 用电器不能正常工作 (灯光暗淡)

① 实际功率随电压变化而变化根据 $P = U^2 / R$ 得 $\frac{P_{\text{实}}}{P_{\text{额}}} = \frac{U_{\text{实}}^2}{U_{\text{额}}^2}$

② 根据 $P = U^2 / R$ 如果 U 减小为原来的 $1/n$

$$\text{则 } P' = \frac{U^2}{R} = \frac{1}{n^2} P$$

当 $U_{\text{实}} > U_{\text{额}}$ $P_{\text{实}} > P_{\text{额}}$ 长期使用影响用电器寿命 (灯发光强烈)

$P_{\text{实}} = 0$ 用电器烧坏 (灯丝烧断)

(3) 灯 L_1 “220V 100W”, 灯 L_2 “220V 25W” 相比较而言, L_1 灯丝 粗短, L_2 灯丝 细长。

(4) “1度”的规定: 1kw 的用电器工作 1h 消耗的电能。

$P = W / t$ 可使用两套单位: “W、J、s”、“kw、kwh、h”

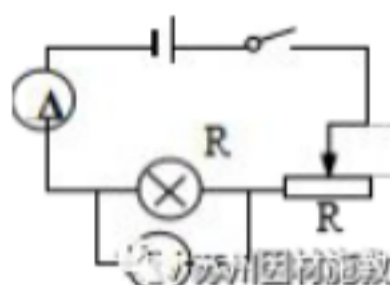
苏州因材施教

6. 测量:

I. 伏安法测灯泡的额定功率:

① 原理: $P = UI$

② 电路图



③ 选择和连接实物时须注意:

电源: 其电压高于灯泡的额定电压

滑动变阻器: 接入电路时要变阻, 且调到最大值。根据能否调到灯泡的额定电压选择滑动变阻器。

电压表: 并联在灯泡的两端“+”接线柱流入, “-”接线柱流出。根据额定电压选择电压表量程。

电流表: 串联在电路里“+”接线柱流入, “-”接线柱流出。根据 $I_{\text{额}} = P_{\text{额}} / U_{\text{额}}$ 或 $I_{\text{额}} = U_{\text{额}} / R$ 选择量程。

II. 测量家用电器的电功率: 器材: 电能表 秒表 原理: $P = W / t$

三、电热

1.实验：目的：研究电流通过导体产生的热量跟那些因素有关？ 原理：根据煤油在玻璃管里上升的高度来判断电流通过电阻丝通电产生电热的多少。

实验采用煤油的目的：煤油比热容小，在相同条件下吸热温度升高的快：是绝缘体

2.焦耳定律：电流通过导体产生的热量跟电流的平方成正比，跟导体的电阻成正比，跟通电时间成正比。

3.计算公式： $Q=I^2Rt$ (适用于所有电路)

对于纯电阻电路可推导出： $Q=UIt=U^2t/R=W=Pt$

①串联电路中常用公式： $Q=I^2Rt$ 。

$Q_1:Q_2:Q_3:\dots:Q_n=R_1:R_2:R_3:\dots:R_n$

并联电路中常用公式： $Q=U^2t/R$ $Q_1:Q_2=R_2:R_1$

②无论用电器串联或并联。计算在一定时间所产生的总热量

常用公式 $Q=Q_1+Q_2+\dots:Q_n$

③分析电灯、电炉等电热器问题时往往使用： $Q=U^2t/R=Pt$

4.应用——电热器：

①定义：利用电流的热效应而制成的发热设备。②原理：焦耳定律

③组成：电热器的主要组成部分是发热体，发热体是由电阻率大、熔点高的合金制成。

④优点：清洁卫生没有污染、热效率高、方便控制和调节温度。

生活用电

一、家庭电路：

1.家庭电路的组成部分：低压供电线、电能表、闸刀开关、保险丝、用电器、插座、灯座、开关。

2.家庭电路的连接：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。

3.家庭电路的各部分的作用：

(1) 低压供电线：

①给用户提供家庭电压的线路，分为火线和零线。火线和零线之间有 220V 的电压，火线和地线之间也有 220V 的电压，正常情况下，零线和地线之间电压为 0V

②测电笔：用途：用来辨别火线和零线

种类：钢笔式，螺丝刀式。

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。

举例：☆测电笔接触火线时，如果观察不到氖管发光，你认为产生这种现象的原因是：（至少填两种可能原因）测电笔氖管已坏；手没有接触笔尾金属体；火线断路。

☆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，零线处有断路，被测段零线通过用电器和火线构成通路。

(2) 电能表：

①用途：测量用户消耗的电能（电功）的仪表。

②安装：安装在家庭电路的干路上，原因：这样才能测出全部家用电器消耗的电能。

③铭牌：所标的电压 U 是：额定电压 所标的电流 I 是：允许通过的最大电流 UI 是：电能表后能接用电器的最大功率，如果同时使用的家用电器的总瓦数超过这个数值，电能表的计数会不准确甚至烧坏

(3) 闸刀（空气开关）：


①作用：控制整个电路的通断，以便检测电路更换设备。

②安装：家庭电路的干路上，空气开关的静触点接电源线

(4) 保险盒：

①材料：保险丝是由电阻率大、熔点较低的铅锑合金制成

②保险原理：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

③ 电路符号：

④ 连接：与所保护的电路串联，且一般只接在火线上

⑤ 选择：保险丝的额定电流等于或稍大于家庭电路的最大工作电流。

⑥规格：越粗额定电流越大。

注意：不能用较粗的保险丝或铁丝、铜丝、铝丝等代替。因为铜丝的电阻小，产生的热量少，铜的熔点高，不易熔断。

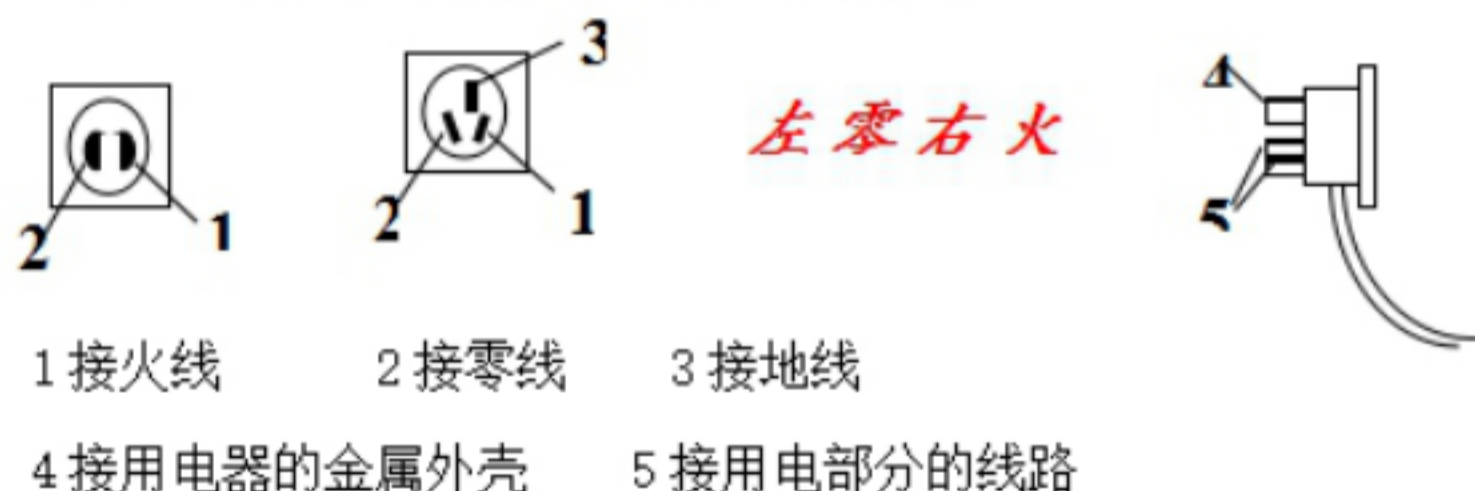
 苏州因材施教

(5) 插座：

① 作用：连接家用电器，给可移动家用电器供电。

②种类： $\left\{ \begin{array}{l} \text{固定插座、可移动插座} \\ \text{二孔插座、三孔插座} \end{array} \right.$

③安装：并联在家庭电路中，具体接线情况：



把三脚插头插在三孔插座里，在把用电部分连入电路的同时，也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。

 苏州因材施教

(6) 用电器（电灯）、开关：

①白炽灯是利用电流的热效应进行工作的，小功率的灯泡灯丝细而长，里面抽成真空。大功率的灯泡灯丝粗而短，里面抽成真空后，还要充入氮气、氩气等惰性气体，且气压为 0.1Pa ，目的是平衡大气压对玻璃壳的压力。灯泡长期使用会变暗，原因是：灯丝升华变细电阻变小，实际功率变小；升华后的金属钨凝华在玻璃内壁上降低了灯泡的透明度。

② 灯泡的种类：螺丝口 卡口 。

螺丝口灯泡的螺旋接灯头的螺旋套，进而接零线；灯泡尾部的金属柱接灯头的弹簧片，再通过开关接火线：原因：防止维修触电

③开关和用电器串联，控制用电器，如果开关短路用电器会一直工作开关不能控制，但不会烧干路上的保险丝。

④根据安全用电原则连接电路，每个开关都可以单独控制灯

二、家庭电路电流过大的原因：

1.原因：发生短路、用电器总功率过大。

2.家庭电路保险丝烧断的原因：发生短路、用电器功率过大、选择了额定电流过小的保险丝

三、安全用电：

1.触电事故：

①定义：一定强度的电流通过人体所引起的伤害

②危险性：与电流的大小、通电时间的长短等因素有关。

③安全电压：不高于 36V，家庭电路电压 220V 超出了安全电压。

2.触电形式：

家庭电路（低压触电）：单线触电和双线触电

家庭电路触电的事故：都是由于人体直接或间接跟火线接触造成的并与地线或零线构成通路。



第十六章 电磁转换

1. 磁性：物体吸引铁、镍、钴等物质的性质。

2. 磁体：具有磁性的物体叫磁体。它有指向性：指南北。

3. 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。

4. 磁化：使原来没有磁性的物体带上磁性的过程。

5. 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。

6. 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)。（注意：入的电流方向应由下至上放置）
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。

第十七章 电磁波与现代通信

1. 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）

2. 早期的信息传播工具：烽火台，驿马，电报机，电话等。
3. 人类储存信息的工具有：①牛骨、竹简、木牍，②书，③磁盘、光盘。
4. 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。
5. 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。
6. 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：波源每秒内振动的次数，单位是 Hz.④波长 λ ：波在一个周期内传播的距离，单位是 m.
7. 波的传播速度 v 与波长、频率的关系是： $v=\lambda \cdot f$ $v=\lambda / T$
8. 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。

9. 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）。
10. 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。
11. 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。



第十八章 能源与可持续发展

1. 人类开发利用能源的历史：火→化石能源→电能→核能。
2. 能源的种类很多，从不同角度可以分为：一次能源和二次能源；可再生能源和不可再生能源；常规能源（传统能源）和新能源；清洁能源和非清洁能源等。
3. 核能获取的途径有两条：重核的裂变和轻核的聚变（聚变也叫热核反应）。原子弹和目前人类制造的核电站是利用重核的裂变释放能量的，而氢弹则是利用轻核的聚变释放能量的。
4. 核电站主要组成包括：核反应堆、热交换器、汽轮机和发电机等。
5. 太阳能是由不断发生的核聚变产生的，地球上除核能、地热能和潮汐能以外的所有的能量，几乎都来自太阳。人类利用太阳能的三种方式是：①光热转换（太阳能热水器）；②光电转换（太阳能电池）；③光化转换（绿色植物）。
6. 能量的转化和守恒定律：能量既不会凭空消灭，也不会凭空产生，它只会从一种形式转化为另一种形式，或者从一个物体转移到另一个物体，而在转化或转移的过程中，其总量保持不变。
7. 能量的转移和转化具有方向性。输出的有用能量
转换的能量
8. 能量转换装置的效率= $\frac{\text{转换的能量}}{\text{输入的总能量}} \times 100\%$

VV99.net

免费文档下载