

P H Y S I C



义务教育课程标准实验教科书

物理

九年级(上册)

主编 束炳如



全国优秀出版社
全国百佳图书出版单位

广东教育出版社
上海科学技术出版社

批准文号：粤价[2010]180号 举报电话：12358

ISBN 978-7-5406-5467-2 01>



9 787540 654672

定价：6.76元

义务教育课程标准实验教科书

物理

九年级(上册)

主编 束炳如

全国优秀出版社
全国百佳图书出版单位

广东教育出版社 上海科学技术出版社

· 广州 ·

· 上海 ·

责任编辑：程 天 李敏怡

美术编辑：陈国梁

责任编技：王茂协

经全国中小学教材审定委员会 2003 年初审通过

义务教育课程标准实验教科书

物 理

九年级（上册）

主编 束炳如

★

广东教育出版社 出版

上海科学技术出版社

广东省新华书店发行

广东新华印刷有限公司印刷

（广东省佛山市南海区盐步河东中心路）

787 毫米×1092 毫米 16 开本 7 印张 140 000 字

2003 年 11 月第 1 版

2006 年 12 月第 3 版 2010 年 7 月第 8 次印刷

ISBN 978-7-5406-5467-2

定价：6.76 元

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究

如有印装质量或内容质量问题，请与我社联系。

联系电话：020—87613102

目录

第十一章 探究简单电路

1



- ◆ 11.1 从闪电谈起 2
- ◆ 11.2 电路的组成和连接方式 8
- ◆ 11.3 怎样认识和测量电流 14
- ◆ 11.4 探究串、并联电路中的电流 19
- ◆ 11.5 怎样认识和测量电压 22
- ◆ 11.6 探究串、并联电路中的电压 26

第十二章 探究欧姆定律

29



- ◆ 12.1 怎样认识电阻 30
- ◆ 12.2 探究欧姆定律 35
- ◆ 12.3 欧姆定律的应用 40

第十三章 机械功与机械能

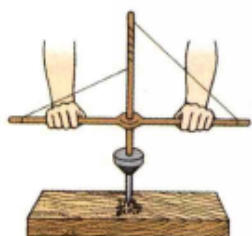
43



- ◆ 13.1 怎样才叫“做功” 44
- ◆ 13.2 怎样比较做功的快慢 49
- ◆ 13.3 如何提高机械效率 53
- ◆ 13.4 认识动能和势能 57

第十四章 内能与热机

65



- ◆ 14.1 认识内能 66
- ◆ 14.2 热量与热值 70
- ◆ 14.3 研究物质的比热容 76
- ◆ 14.4 热机与社会发展 81

第十五章 电磁铁与自动控制

87



- ◆ 15.1 从永磁体谈起 88
- ◆ 15.2 奥斯特的发现 94
- ◆ 15.3 探究电磁铁的磁性 97
- ◆ 15.4 电磁继电器与自动控制 . . . 102



第十一章

探究简单电路

轻轻一擦

犹如撕裂天幕的闪电

同样的两种电荷

弥漫在宇宙万物之中

沿着串串并并的电路

电荷磕磕碰碰地前进

点亮小灯 转动电表

展示着无声息的身影

小精灵般的电荷啊

你究竟还隐藏着

多少奥秘

11.1 从闪电谈起

11.2 电路的组成和连接方式

11.3 怎样认识和测量电流

11.4 探究串、并联电路中的电流

11.5 怎样认识和测量电压

11.6 探究串、并联电路中的电压

11.1

从闪电谈起

一道闪电，像一把利剑，划破寂静的长空，催动着滚滚雷声……人类对电的认识始于闪电。那么，电是什么？闪电又是怎样产生的呢？



图 11-1

电是什么

活动 1 观察摩擦起电现象

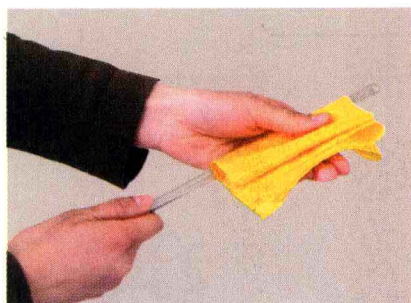


图 11-2

将塑料梳子、玻璃棒在尼龙衣服或丝绸上摩擦几下，再将梳子（或玻璃棒）的一端靠近小纸片、头发等轻小物体（图 11-2），你看到了什么现象？

摩擦过的塑料梳子、玻璃棒能够吸引纸屑等轻小物体，我们就说它带了电，或者说有了电荷（electric charge）。用摩擦的方法使物体带电叫做摩擦起电（electrification by friction）。

研究表明，自然界中只存在两种电荷：一种与用丝绸摩擦过的玻璃棒带的电荷相同，叫做**正电荷** (positive charge)；另一种与用毛皮摩擦过的橡胶棒带的电荷相同，叫做**负电荷** (negative charge) (图 11 — 3)。



(a)



(b)

图 11-3

电荷间的相互作用

活动 2 研究电荷间的相互作用

我们用图 11 — 4 (a)、(b)、(c) 所示的实验来研究这个问题。

(1) 两根用丝绸摩擦过的玻璃棒相互靠近时，会发生怎样的现象 [图 11 — 4 (a)] ？

(2) 两根用毛皮摩擦过的橡胶棒相互靠近时，情况怎样呢 [图 11 — 4 (b)] ？

(3) 用丝绸摩擦过的玻璃棒跟用毛皮摩擦过的橡胶棒靠近时，情况又怎样呢 [图 11 — 4 (c)] ？

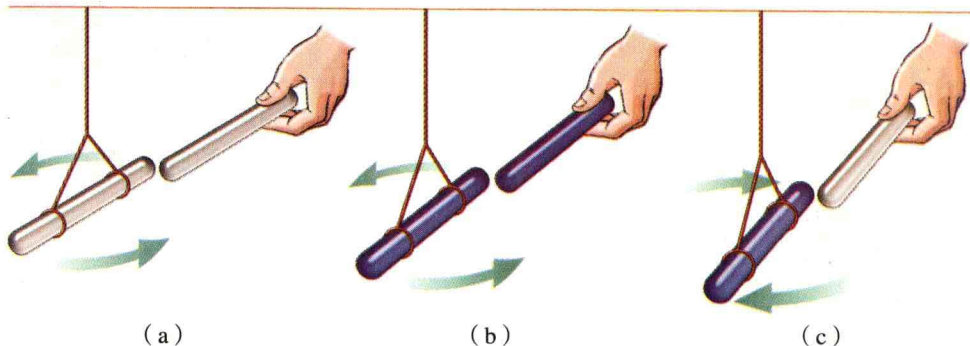


图 11-4

对上述实验进行分析,可得出电荷间相互作用的规律是:

同种电荷互相 _____;

异种电荷互相 _____.

活动3 用起电机模拟闪电现象

图11-5是手摇起电机的示意图.当起电盘转动起来后,两个金属球就会带上不同的电荷.

摇动起电机手柄,当转速逐渐增大时,你看到了什么现象?试解释一下.

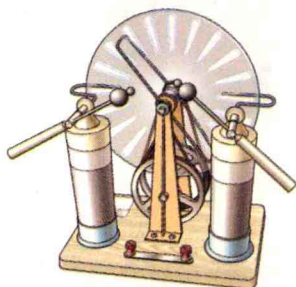


图11-5 手摇起电机

上面的实验中发生的是一种放电现象.起电机上的两个金属球带异种电荷,随着转速的增大而增多;当电荷积聚到一定程度时,两球间就会发生火花放电.

闪电是带异种电荷的云层间,或带电的云层和大地间的一种瞬间发生的大规模放电现象(图11-6).

实验表明,物体带电时,它的尖端容易产生放电现象.这种现象叫做尖端放电.

你还知道哪些放电现象?请与同学们交流讨论.

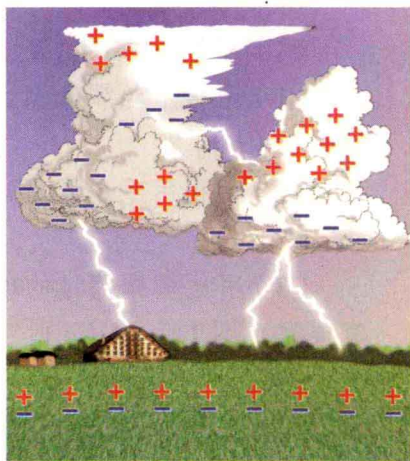


图11-6 云层间、云层与大地间的放电现象

信息浏览 电从哪里来

我们知道,物体都是由原子组成的,而原子是由带正电的原子核和核外绕核高速旋转的带负电的电子组成的.原子核是由带正电的质子和不带

电的中子组成的。

一般说来，原子中的电子数和质子的数量是相等的，所以，物体通常呈现不带电状态。两个物体相互摩擦时，一个物体会失去一些电子，而另一个物体则能得到一些电子。失去电子的物体就呈现带正电，得到电子的物体则带负电。

例如，丝绸跟玻璃棒摩擦，玻璃棒的一些电子转移到丝绸上，玻璃棒由于失去电子而带正电，而丝绸由于得到电子就带负电。

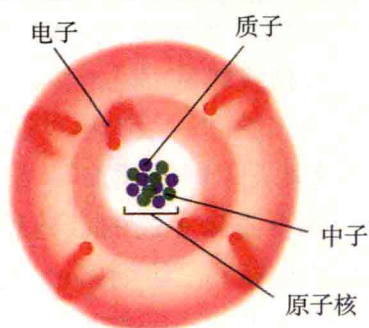


图 11-7 碳原子

怎样知道物体带了电

实验室里是用一种叫验电器 (electroscope) 的仪器来检验物体是否带电的，它的构造如图 11-8 (a) 所示。当带电体接触不带电的验电器的金属球时，就有一部分电荷转移到验电器的金属箔 (或可转动的金属指针) 上，这两片金属箔由于带同种电荷互相排斥而张开，如图 11-8 (b) 所示。带电体所带的电越多，验电器的金属箔张开的角度就越大。

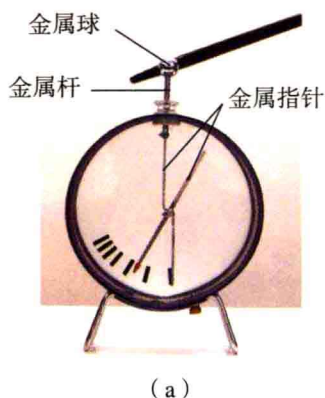


图 11-8 验电器



做一做

将用丝绸摩擦过的玻璃棒接触验电器的金属球，观察金属箔是否张开。再用这种方法检验一下用丝绸摩擦过的铅笔、钢笔、橡皮、三角尺等物体有否带电。

电现象的应用和防护

给物质微粒带上电以后，带电微粒就能在异种电荷的吸引下定向运动。根据这一原理，给喷出的雾状油漆带上电，让它飞向带异种电荷的待喷涂物件，这就是“静电喷涂”；给绒毛带上电，让它飞向事先涂了胶的带异种电荷的布面，这就是静电植绒；给烟囱或空气中的尘埃带上电，让它飞向一定的地方，例如带电的金属网上，就可以达到静电除尘的目的。静电复印机现已成为办公室不可缺少的设备。随着科学技术的发展，静电现象必将得到越来越广泛的应用。

雷电这种放电现象有时会造成很大的破坏作用和人畜伤亡事故，必须设法避免。在建筑物的高处装置避雷针（图 11-9），就可以避免雷电直接袭击建筑物。



图 11-9 避雷针

自我评价与作业

1. 如图 11-10 所示，打开自来水龙头，放出一股细细的水流。用在干燥的头发上梳过的塑料梳子靠近水流，你观察到什么现象？

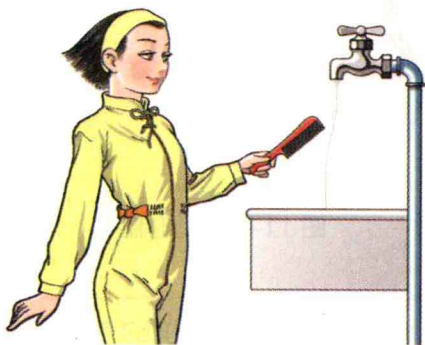


图 11-10

2. 如图 11—11 所示, 将与丝绸摩擦过的玻璃棒去靠近用丝线悬挂着的轻质小球.

(1) 如果小球被吸引, 那么这个小球带 _____ 电或 _____.

(2) 如果小球被排斥, 那么这个小球带 _____ 电.

3. 市场上出售一种能滚动的毛刷, 当毛刷在衣物上擦刷时, 可以把灰尘和微小脏物吸附到毛刷上. 其物理原理是什么?

4. 如图 11—12 所示, 油罐车的尾部总装有一根拖在地上的铁链, 这是为什么?

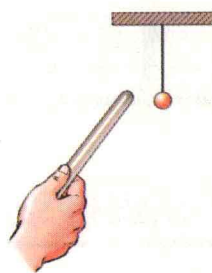


图 11-11



图 11-12

课外活动

参照图 11—13, 制作一个简易验电器.

材料: 塑料瓶一只, 泡沫塑料一块 (制作瓶塞), 金属丝一段, 铝箔 (或箔膜) 一块.



图 11-13

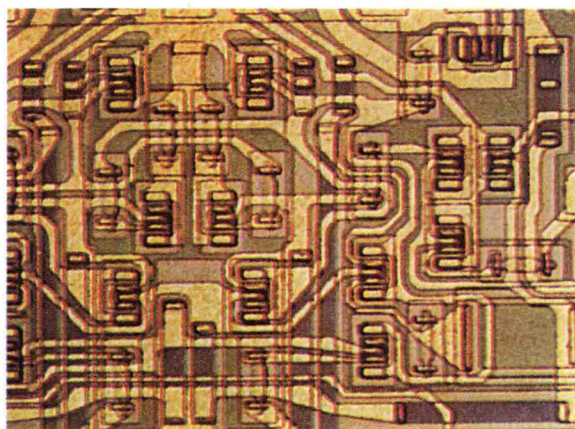
11.2

电路的组成和连接方式

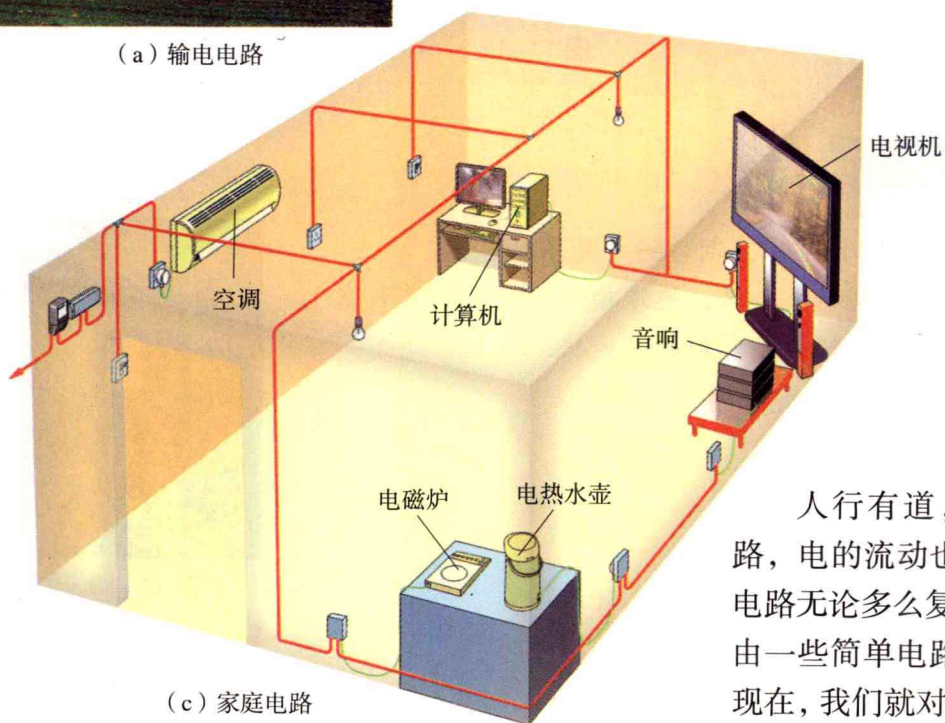
认识电路



(a) 输电电路



(b) 计算机芯片内的电路



(c) 家庭电路

人行有道，车行有路，电的流动也要有路。电路无论多么复杂，都是由一些简单电路组成的。现在，我们就对简单电路进行探究。

图 11-14

活动 1 怎样使一个小灯泡发光

请用图 11—15 所示的器材，设法使小灯泡发光，并在图中画出你的连接方式。

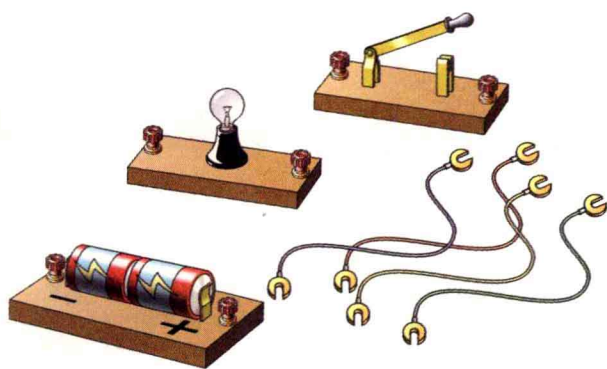


图 11-15

请注意！

切不可用导线直接把电池两端连在一起，这样就会造成**短路** (short circuit)，烧坏电池和导线。

通过活动，我们知道，电路都有供电的器件——**电源** (power supply)，如干电池；有利用电来工作的器件——**用电器** (electric appliance)，如灯泡；还有控制电路通断的器件——**开关** (switch)。电源、用电器和开关都是通过导线连接起来的。可见：

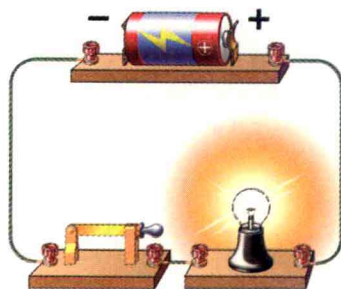


图 11-16

电路是用导线把 _____、_____、_____ 等连接起来组成的电的路径。

通路、开路和短路

电路接好后，闭合开关，处处相通的电路叫做**通路** (closed circuit)，如图 11—17 (a) 所示。

开关未闭合，或电线断裂、接头松脱致使线路在某处断开的电路，叫做开路 (open circuit)，如图 11-17 (b)、(c) 所示。

导线不经过用电器直接跟电源两极连接的电路，叫做短路 (short circuit)，如图 11-17 (d) 所示。用电器虽接入电路，但连接不正确，也能造成短路，如图 11-17 (e) 所示。

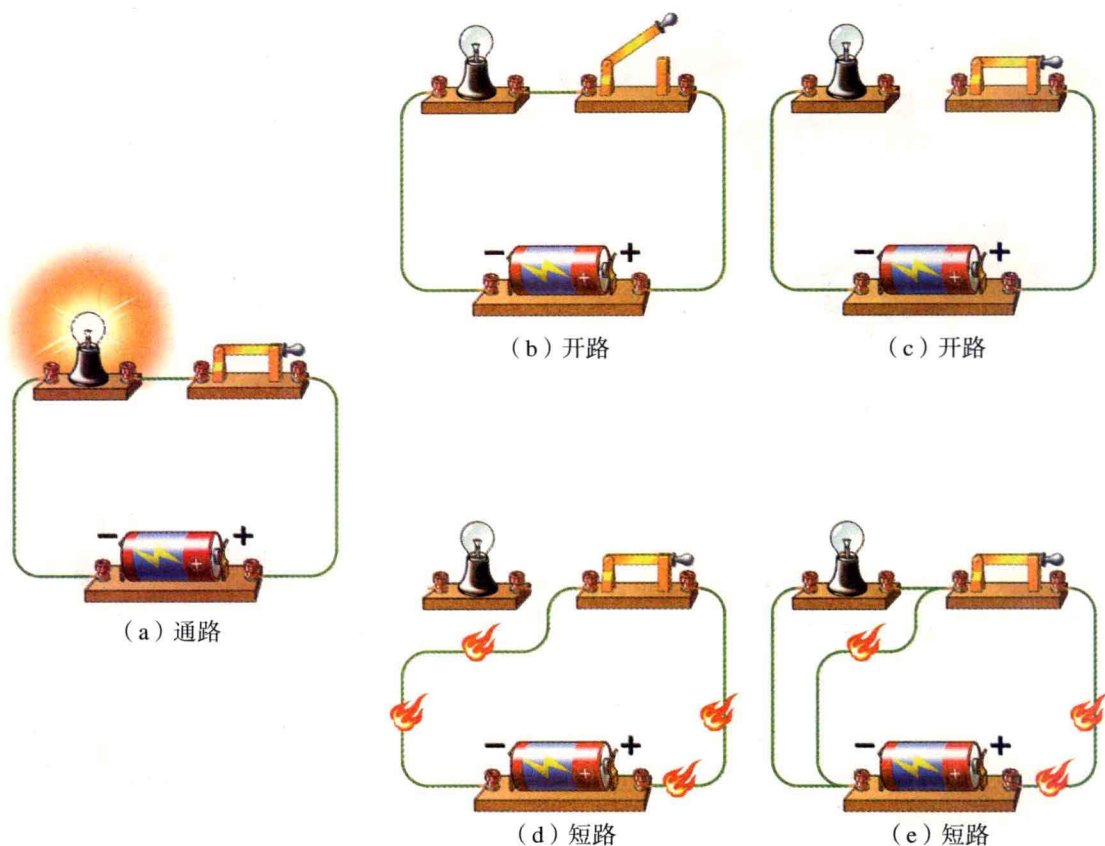


图 11-17

短路时，电流很大，电源和导线会因发热过多而被烧坏。因此，在实验中，电源的两极是不允许直接用导线连接的。在生产和生活中，一旦发生短路，轻则会引起电路故障，重则将烧毁电器，甚至引起火灾。

怎样画电路图

为了简便和清楚起见，在电器的说明书或安装图纸上，各种器件都用统一规定的符号表示。电路中常用的符号如图 11-18 所示。

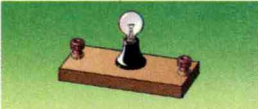
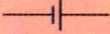
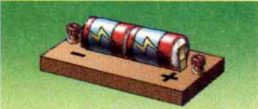
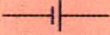
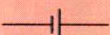
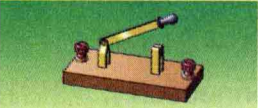
名称	实物图	符号
灯泡		
干电池		
干电池组		
蓄电池		
开关		

图 11-18

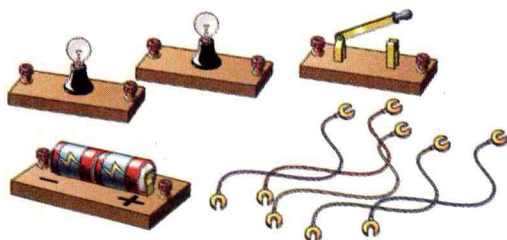
画电路图时应做到以下几点：

- (1) 要用统一规定的符号.
- (2) 连接线要画成横平竖直.
- (3) 电路图要简洁、整齐、美观.

电路的连接方式

活动 2 怎样使两个小灯泡同时发光

请用图 11-20 中所示的器材连接成电路. 比一比, 看谁先使两个灯泡同时发光. 再在右边的方框中画出你连接的电路图.



(a) 实验器材



(b) 电路图

图 11-20

用规定的符号表示电路连接情况的图, 叫做**电路图** (circuit diagram). 图 11-19 就是图 11-16 所示实物电路的电路图.

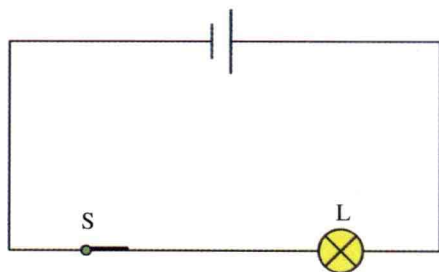


图 11-19

电池有正、负两极, 电池符号中的长线表示正极, 短线表示负极.