

十五章

电路

流表测量电流
压表测量电压
并联电路中电
特点
奥秘

要求

能认识电流、电压，
流和电压的特点；
相关现象、解决简

图；能运用相关电
用数学知识论证自
他人观点的意识。

测量电流”“用电压
联电路和并联电路
等实验；会使用电
接电路；能根据实验
实验过程与结论。

问题具有探索的兴
的科学普及的主动

第一节

静电现象

请你做一做，将塑料绳分成更细的丝，用手摩擦后将塑料细丝提起，便可看见塑料细丝散开了（图 15-1）。这是为什么呢？本节我们学习摩擦起电等相关知识。

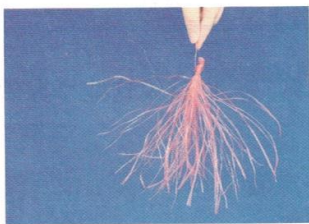


图 15-1 塑料细丝散开

本节要点

了解静电现象，知道电荷间存在相互作用，能用原子核式结构模型解释摩擦起电现象，能了解生产生活中关于静电防止和利用的技术。

摩擦起电

由于重力作用，塑料细丝原本应自然下垂，但用手摩擦塑料细丝后塑料细丝会散开，是由于摩擦使其带了电。用摩擦的方法使物体带电，叫做摩擦起电。下面，我们通过实验来探究摩擦起电现象。

做中学

探究摩擦起电现象

将塑料梳子与毛皮摩擦，然后靠近小纸屑（图 15-2），会观察到什么现象？将塑料棒与毛皮摩擦，然后靠近细水流（图 15-3），又会观察到什么现象？



图 15-2 摩擦过的梳子靠近小纸屑

你能解释观察到的现象吗？



图 15-3 摩擦过的塑料棒靠近细水流

一些物体摩擦后，能够吸引轻小物体。人们就说这些摩擦后的物体带了电，或者说带了**电荷**（electric charge）。

物体带电后会产生很多有趣的现象，做做下面的实验。

迷你实验室

有趣的气球

将两个充气后的气球悬挂起来，让它们碰在一起。

用毛织品分别摩擦两个气球相接触的部分（图 15-4）。

放开气球后，你观察到什么现象？这个现象给我们什么启示？

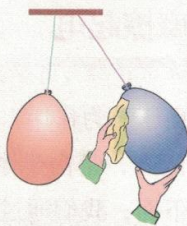


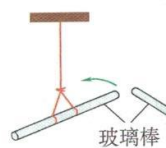
图 15-4 摩擦气球

两种电荷及相互作用

从“有趣的气球”实验可知，摩擦后的两个气球会相互排斥，这是为什么呢？下面，我们通过实验来揭开谜底。

做中学

把两根用互靠近 [图 1: 过的玻璃棒和会观察到什么



(a)

实验表明，用荷是不一样的。

自然界存在着过的玻璃棒上所带 charge)，把用毛皮定为负电荷（negative charge）。研究发现：

电荷间相互斥，异种电荷相

根据电荷间相互斥——验电器（图 15-5）。我们知道，原子内的正电荷跟核外电子。若中性原子失

做中学

探究电荷的种类及相互作用规律

把两根用丝绸摩擦过的玻璃棒或两根用毛皮摩擦过的橡胶棒相互靠近 [图 15-5 (a)(b)], 会观察到什么现象? 再把用丝绸摩擦过的玻璃棒和用毛皮摩擦过的橡胶棒相互靠近 [图 15-5 (c)], 又会观察到什么现象? 分析观察到的现象, 可得什么结论?

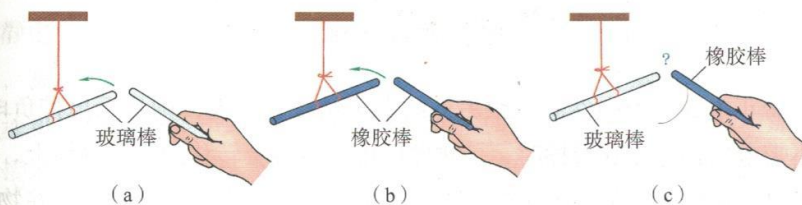


图 15-5 探究两种电荷的相互作用

实验表明, 用丝绸摩擦过的玻璃棒和用毛皮摩擦过的橡胶棒, 它们所带电荷是不一样的。

自然界存在着两种电荷, 人们把用丝绸摩擦过的玻璃棒上所带的电荷规定为**正电荷** (positive charge), 把用毛皮摩擦过的橡胶棒上所带的电荷规定为**负电荷** (negative charge)。

研究发现:

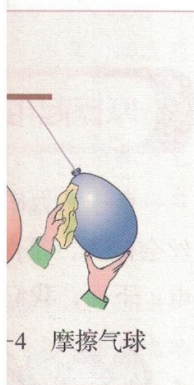
电荷间相互作用的规律是: 同种电荷相互排斥, 异种电荷相互吸引。

根据电荷间相互作用的规律, 人们制成了一种检验物体是否带电的简易仪器——**验电器** (图 15-6)。你能说出它的工作原理吗?

我们知道, 原子核带正电荷, 核外电子带负电荷。在通常情况下, 原子核内的正电荷跟核外电子所带负电荷的总量相等, 整个原子呈中性, 即不显电性。若中性原子失去电子, 核外电子所带负电荷总量比原子核的正电荷少, 则

擦过的
细水流

擦后的物体带了



-4 摩擦气球

斥, 这是为什么



加油站

电荷的多少叫**电荷量**, 用符号 Q 表示。在国际单位制中, 电荷量的单位是**库仑**, 简称**库**, 用符号 C 表示。

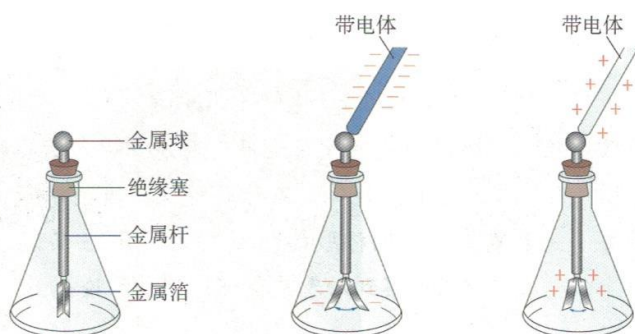


图 15-6 验电器

显示出带正电荷；若中性原子跟另外的电子结合在一起，则显示出带负电荷。两个不带电的物体相互摩擦时，一物体的电子可能会转移到另一物体上，得到电子的物体带负电，失去电子的物体带正电。摩擦起电实际上是电子在物体之间的转移。

当带电的物体与导体（容易导电的物体叫导体，如各种金属材料等）相互靠近时，由于电荷间的相互作用，导体内部的电荷会重新分布。导体靠近带电体的一端会带上与带电体电荷性质相反的电荷，远离带电体的一端会带上与带电体电荷性质相同的电荷。这种现象叫静电感应（图 15-7）。

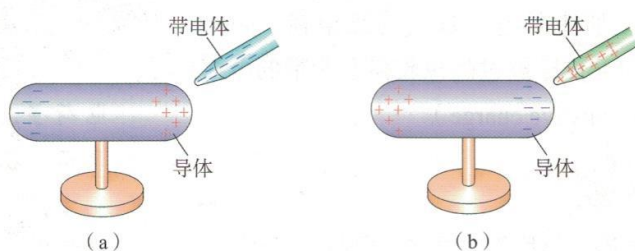


图 15-7 静电感应

静电的利用与防止

摩擦起电、静电感应都是静电现象。静电现象在生活中很常见，如冬天脱毛衣时常会听到“啪啪”的声响。图 15-2、图 15-3 中的塑料梳子吸引小纸屑、塑料棒使细水流弯曲也都是静电现象。

静电现象在现
全、静电复印、静
有些汽车表面
的方法。喷涂时，
分别带异种电荷，
向工件表面，并被
种喷涂方式比人工

静电处理不好
疲乏，甚至失眠、
火花还可能引起爆
或接地的方法。
措施。请分析一下

物理聊吧

科技馆常
参观者站在红
球上，参观者
15-9)。这是
中的塑料细丝
合所学知识角

作业

1. 家里的电视为什么？用气球摩擦这又是为什么？
2. 小明把用发现泡沫小球被吸看法正确吗？为什么