

第九章 静电

日常生活中的静电现象

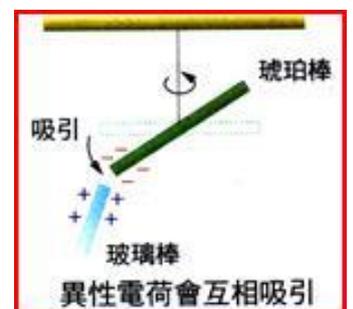
- 撕开免洗筷的塑胶套时，塑胶套会吸附在手上
- 将衣服从烘乾机取出时，有时会产生霹雳啪啦的声音
- 迅速撕开保鲜膜时，保鲜膜容易沾黏在手上
- 冬天用塑胶梳子梳头发时，头发容易打结
- 将塑胶垫板在衣服上摩擦，容易将头发吸起来
- 高速行驶的汽车因与空气的摩擦而带静电，故汽车的拖地铁炼，其目的是使产生的静电可导入地下避免危险

静电形成的原因

- 所有物质都由原子组成，原子内有带正电的质子，和带负电的电子
- 原子因为质子数 = 电子数，因此原子呈电中性
- 物质相互摩擦时，原子外围的电子发生转移，使得容易失去电子的物体带正电，容易得到电子的物体带有负电
- 两物体相摩擦，由於电子互相转移，因此两带电物体的电荷电性相反，电量相等，不能创造出额外的电荷

静电的种类

- 静电有二种：**正电荷**和**负电荷**
 - 丝绢和玻璃棒摩擦後，玻璃棒所带的电荷为**正电荷**
 - 毛皮和塑胶摩擦後，塑胶所带的电荷为**负电荷**
- 性质：
 - 同性电相斥；异性电相吸
 - 若物体不带电，则皆能被带正电或带负电的物体吸引
 - 正电和正电相斥，正电和负电相吸，**正电和不带电的物体相吸**
 - 负电和负电相斥，负电和正电相吸，**负电和不带电的物体相吸**
 - 不带电和正电相吸，不带电和负电相吸，不带电和不带电不发生作用



电量

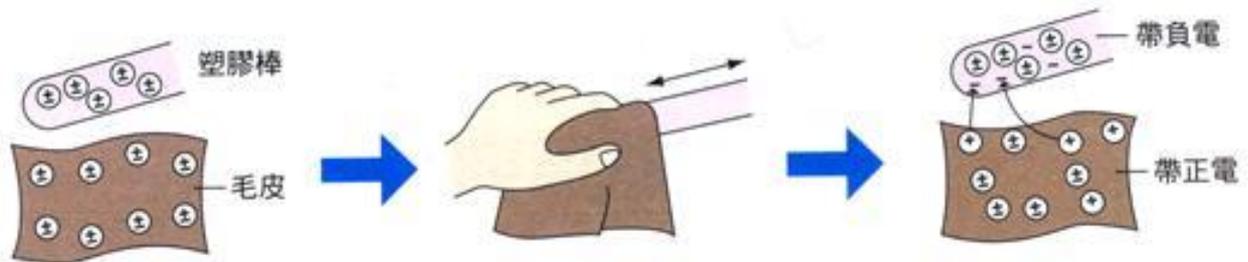
- 带电体所带电荷的多寡称为电量
- 物体带正电：质子总数 > 电子总数
- 物体带负电：质子总数 < 电子总数
- 物体不带电：质子总数 = 电子总数

导体、绝缘体

- 导体：能导电物体，含自由电子的物体
- 绝缘体：不能导电物体，不含自由电子的物体
- 自由电子：能在「原子间」自由移动的电子

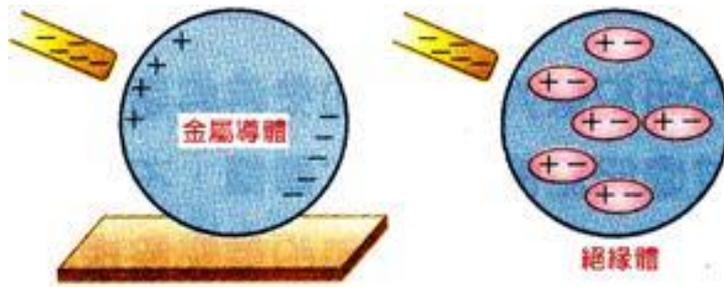
摩擦起电

- 将不带电的两个物体互相摩擦後，微量的电子由一物体转移到另一物体上，而使两物体均带电的方法，称为**摩擦起电**
- 摩擦过程中，容易失去电子的物质带正电，容易得到电子的物质带负电，且两者所带电量相等，**电性相反**
- 毛皮与塑胶尺摩擦：毛皮失去电子带正电，塑胶尺获得电子带负电
- 丝绢与玻璃棒摩擦：丝绢获得电子带负电，玻璃棒失去电子带正电



静电感应

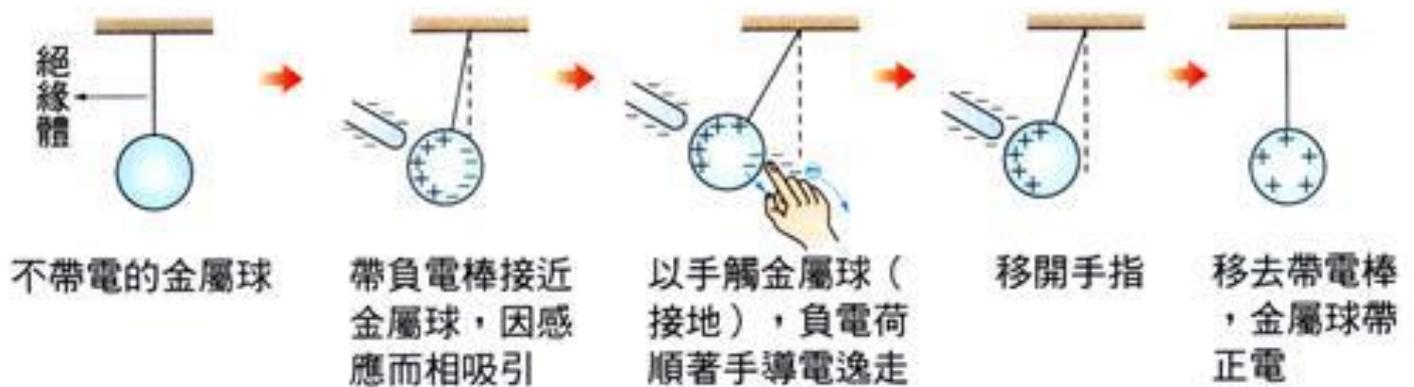
- 当一带电体靠近导体时，导体**靠近**带电体的一端感应出异性电，远端感应出同性电，这种暂时电荷分离的现象，称为**静电感应**
- 绝缘体内的电子不能像金属内的电子可以自由移动，其原子内的电荷不会真正分离，但会稍微错开，因此也会有静电感应现象



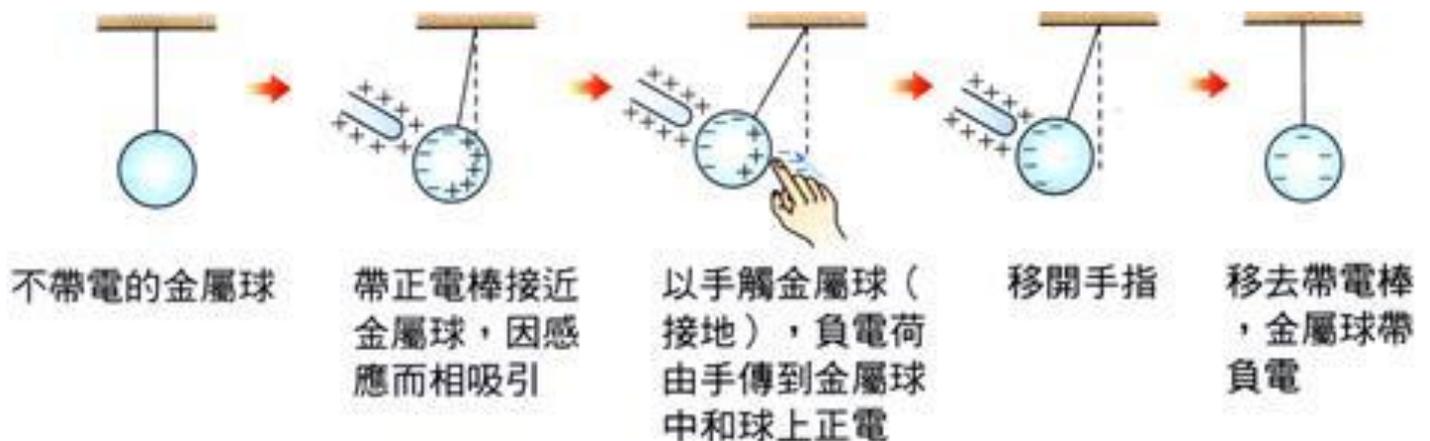
感应起电

- 利用静电感应原理，使导体内正、负电荷分离，再使导体带电的方法，称为感应起电
- 导体利用感应起电的方式，所带的电性与带电体的电性相反

使金属导体带正电



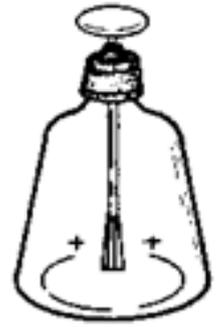
使金属导体带负电



SJUEC.COM

金箔验电器

- 利用接触或感应的方式，及电荷相吸或相斥的原理，来检验物体是否带电的装置
- 功能：检验物体是否带电
- 金箔验电器不带电荷时，下方的金箔会垂闭
- 若验电器张开的**角度变大**：带电体带**同性电**
- 若验电器张开的**角度变小**：带电体带**异性电**
- 检验物体的带电量：角度变化愈大，表示带电体的电量愈多



闪电

- 雨滴受上升**气流的摩擦**，使雨滴带电，成为带电云层
- 带电的云层接近地面时，对地面发生静电感应的现象，并且也使附近不带电的云层，也不断地受到感应而带电，因此云层和云层间，或云层和地面间，充满电荷相互吸引的现象
- 带正电的云层和带负电的云层距离太近时产生中和现象，此时正负电相吸，并且放出大量光和热，使炽热的空气迅速膨胀发生闪电和雷声
- 当带电的云层中和放电後，便又恢复不带电的情形

避雷针

- 建筑物的感应电荷经由避雷针的尖端逐渐释放出去，减少闪电的发生，即使发生雷击;强大的电流也可以顺着避雷针的导线**导入地底**，不会对建筑物产生损害