**第一章 静电场**

**第1节 电荷 电荷守恒定律**

1.摩擦起电 两种电荷

（1）电荷的种类：自然界中只存在两种电荷： 正 电荷和 负 电荷。

（2）美国科学家富兰克林在1747年把用丝绸摩擦过的玻璃棒所带的电荷叫作 正电荷 ，

把用毛皮摩擦过的硬橡胶棒所带的电荷叫作 负电荷 。

（3）电荷的多少叫作 电荷量 ，简称为电量。

（4）在国际单位制中，电荷量的单位是 库仑 ，简称 库 ，用字母 C 表示。常用的电荷量单位还有 微库 和 纳库 。1 µC= 10-6 C，1 nC= 10-9 C。

2.摩擦起电的解释

（1）两物体相互摩擦时，一个物体的原子中有一些外层电子挣脱原子核的束缚并转移到另一个物体上去，失去电子的物体带 正 电，得到电子的物体带 负 电。

3.电荷守恒定律

（1）电荷既不能被 创造 ，也不能被 消灭 ，它们只能从一个物体转移到另一个物体，或者从物体的一部分转移到另一部分。

（2）电荷守恒定律的现代表述：一个与外界没有电荷交换的系统，电荷的 代数和 保持不变。

4.静电感应

（1）当带电导体靠近不带电的导体时，由于同种电荷 相互排斥 、异种电荷 相互吸引 ，不带电导体中可以自由移动的电荷将会重新分布，以至于不带电导体靠近带电导体的一端将带上与带电导体电性 相反 的电荷，而远离带电导体的一端带上与带电导体电性 相同 的电荷，这种现象称为静电感应。

（2）三种起电方式：摩擦起电、接触起电和感应起电，这三种起电方式的本质都是 电子的转移 ，起电的过程 遵循 电荷守恒定律。

（3）接触起电中的电荷量分配原则（两个完全相同的金属球）

①带同种电荷（电荷量分别为*Q*1和*Q*2）接触后平分原来所带电荷量的总和，  。

②带异种电荷（电荷量分别为*Q*1和-*Q*2）接触后先中和再平分， 。

（4）三种起电方式的对比

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 摩擦起电 | 接触起电 | 感应起电 |
| 产生条件 | 两个不同物体摩擦 | 导体与带电体 接触 | 带电体 靠近 导体 |
| 现象  和结果 | 两物体带上等量 异 种电荷 | 导体带上与带电  体 相同 电性的电荷 | 导体两端出现等量异种电荷，且电性与原带电体电荷“近异远同” |
| 原因 | 不同物质的原子核对核外电子束缚能力不同而发生电子得失 | 自由电荷在带电体与导体之间发生转移 | 导体中的自由电子受带正（负）电物体吸引（排斥）而靠近（远离） |
| 实质 | 电荷在物体之间或物体内部发生 转移 | | |

5.元电荷

（1）元电荷： 最小 的电荷量叫作元电荷，用*e*表示，计算时数值可取**，**所有带电体的电荷量都是元电荷的 整数 倍。

（2）比荷：带电体的电荷量和质量的 比值 ，叫作比荷。

判断

1.用丝绸摩擦玻璃棒，玻璃棒带正电，证明正电荷从丝绸转移到玻璃棒上 （ × ）

2.摩擦起电的过程是电子从一个物体转移到另一个物体的过程 （ √ ）

3.原来不带电的丝绸和玻璃棒相互摩擦后分别带上了异种电荷，说明通过摩擦可以创造电荷 （ × ）

4.电子的电荷量e的数值最早是由库仑通过实验测出 （ × ）

5.元电荷就是质子或电子 （ × ）

6.所有带电体的电荷量一定等于元电荷的整数倍 （ √ ）