

2025 新课改-高中物理-必修第 3 册(20 讲)03 A

静电的防止与利用 基础版静电的防止与利用

知识点：静电的防止与利用

一、静电平衡

1. 静电平衡：导体内的自由电子不再发生定向移动的状态。
2. 处于静电平衡状态的导体，其内部的电场强度处处为 0。
3. 导体上电荷的分布：

(1)导体内部没有电荷，电荷只分布在导体的外表面。

(2)在导体外表面，越尖锐的位置，电荷的密度(单位面积的电荷量)越大，凹陷的位置几乎没有电荷。

二、尖端放电

1. 空气的电离：导体尖端电荷密度很大，附近的电场很强，强电场作用下的带电粒子剧烈运动，并与空气分子碰撞从而使空气分子中的正负电荷分离的现象。
2. 尖端放电：与导体尖端的电荷符号相反的粒子，由于被吸引，而与尖端上电荷中和，相当于导体从尖端失去电荷的现象。

尖端放电的应用与防止：

- (1)应用：避雷针是利用尖端放电避免雷击的一种设施。
- (2)防止：高压设备中导体的表面尽量光滑会减少电能的损失。

三、静电屏蔽

静电平衡时，空腔导体内表面没有电荷，导体壳内空腔里的电场强度为 0。外电场对壳(网)内的仪器不会产生影响的作用叫作静电屏蔽。

静电屏蔽的应用：电学仪器外面有金属壳、野外高压线上方还有两条导线与大地相连。

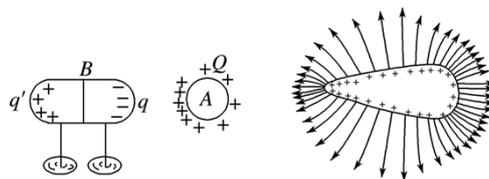
四、静电吸附

1. 静电吸附：在电场中，带电粒子在静电力作用下，向着电极运动，最后被吸附在电极上的现象。
2. 静电除尘：当空气中的尘埃带电时，在静电力作用下，尘埃到达电极而被收集起来的过程。
3. 静电喷漆：接负高压的涂料雾化器喷出的油漆微粒带负电，在静电力作用下，向作为正极的工件运动，并沉积在工件表面。
4. 静电复印：复印机应用了静电吸附的原理，复印机的有机光导体鼓表面涂覆有机光导体(OPC)，无光照时，OPC 是绝缘体，受光照时变成导体。

技巧点拨

一、静电平衡

1. 处于静电平衡状态的导体内部场强为零的本质是外电场 E_0 和感应电荷产生的电场 E' 的合场强为 0，即 $E_0 = -E'$ 。
2. 孤立的带电导体处于静电平衡状态，内部场强为 0 的本质是分布在导体外表面的电荷在导体内部的合场强为 0。
3. 静电平衡时，导体上的电荷分布规律：
 - (1) 净电荷只分布在导体外表面，内部没有净电荷。
 - (2) 感应电荷分布于导体两端，电性相反，电荷量相等，近异远同，如图甲所示。
 - (3) 净电荷在导体外表面的分布不均匀，一般越是尖锐的地方电荷的分布越密集，如图乙所示。



甲

乙

二、尖端放电 静电屏蔽

1. 静电屏蔽的实质

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/808115040013007001>