

内功是电磁作用？

金庸先生的武侠世界

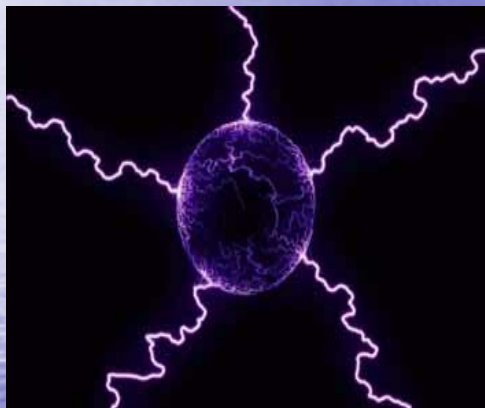


- 小龙女的金丝手套
- 黄蓉的软猬甲
- 韦小宝的护身宝衣

关于无线电设备的电磁屏蔽

- 电磁屏蔽的产生与定义
- 屏蔽作用原理的两种解释
- 电场屏蔽的理论基础及实现方法
- 磁场屏蔽的理论基础及实现方法

概论及定义



- 用于减弱某些源产生的在空间某个区域（不含这些源本身）内的电磁场的结构，称为电磁屏蔽。



- 从广义上讲，所谓屏蔽就是：用技术手段将电磁能量限制在规定的空间范围内。

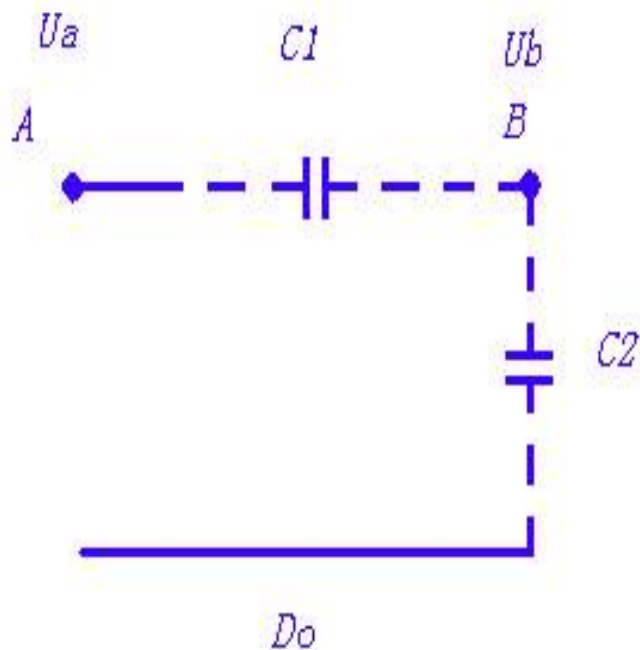


- 电磁屏蔽的作用，是保护各种仪器仪表整个的免受外界电磁场的干扰，或是抑制无线电干扰源对周围的干扰，保护人员不受高频发生器的电磁场的危害。

作用原理

- 第一种解释：在一次场的作用下，屏蔽表面因感应而产生电荷，其壁内产生电流和磁极化。这些电荷、电流和极化产生二次场。二次场与一次场叠加成合成场。在空间防护区域内，合成场必弱于一次场。
- 第二种解释：电磁屏蔽的作用原理是屏蔽反射并引导场源产生的电磁能流使它不进入空间防护区域。

电场屏蔽



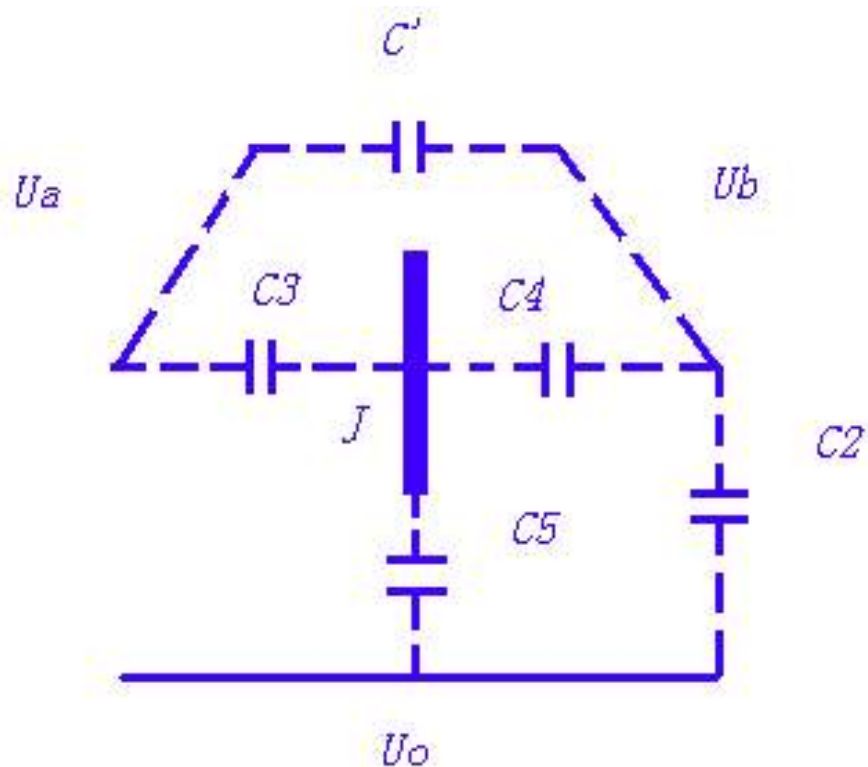
- 在A点电位 U_a 的作用下，B点产生的电位为 $U_b = U_a \left(\frac{C_1}{C_1 + C_2} \right)$
- 从公式中可以看出：减小 C_1 或增大 C_2 都能使 U_b 的电位减少。这就是设计电场屏蔽的理论基础。

电场屏蔽

- 经过Y/△变换后，求得Bb电压

为：

$$U_b = U_a(C_3 * C_4) / ((C_3 + C_5)(C_4 + C_2))$$



- 若增大 C_5 ，则 U_b 电压会下降，当 C_5 无限增大，变成屏蔽体接地，从公式可以看出： $U_b \approx 0$ ，也就是说，我们达到了屏蔽的目的

磁场屏蔽

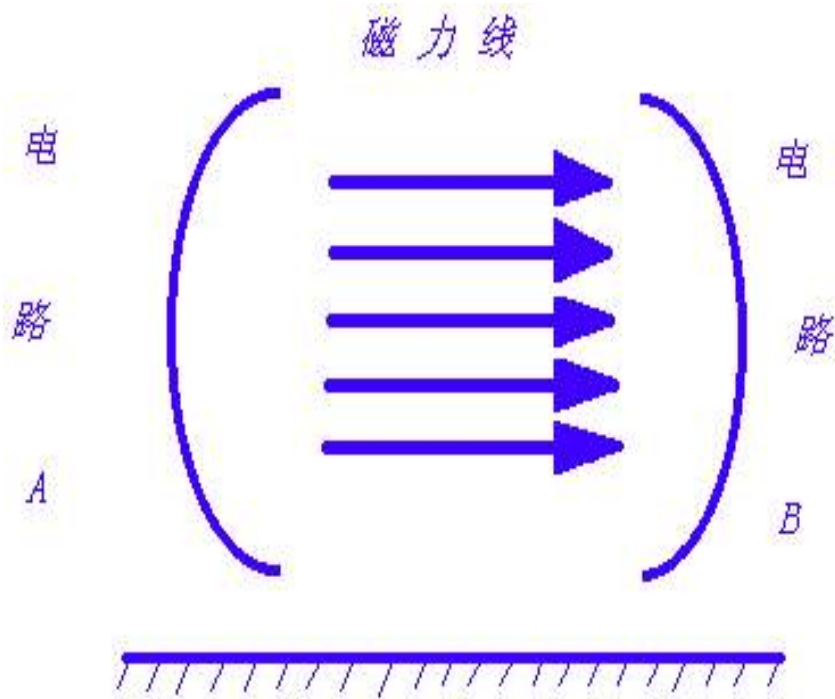


- 磁场耦合
- 所谓磁场屏蔽，就是把这种磁场耦合截断，或是把这种磁场耦合降低到最小的程度。

磁场屏蔽

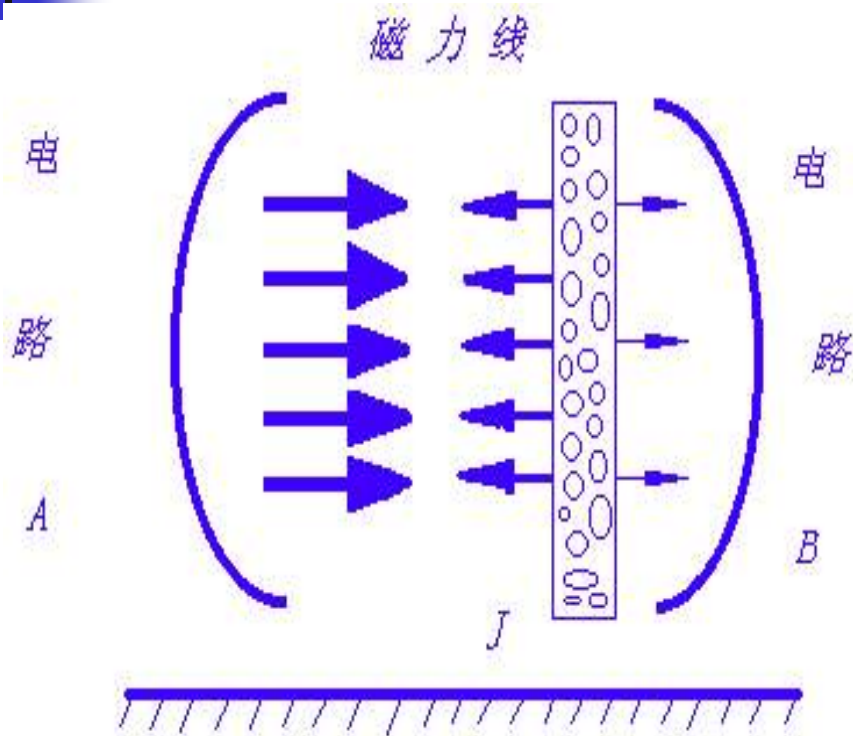
- 解决磁场屏蔽的方法
- “山海经”里面“大禹治水”的方法.
- “堵”，
- “疏”。

磁场屏蔽



- 电路A由于交变电流引起磁场变化对电路B有磁场耦合作用，为减少这种耦合作用，我们在A与B之间放置金属板J，成为——

磁场屏蔽



- 在电路A交变电流产生磁场的作用下，金属板J内部将感应出交变电流
- 涡流
- 涡流产生的磁场与电路A产生的磁场正好相反，从而减小了电路A对屏蔽体J后面的电路B的磁场耦合

- 利用高导磁率材料的屏蔽（“疏”的方法）

利用高导磁材料 μ 特别大和磁阻远比空气小的特点，使磁力线的绝大部分都通过屏蔽体，形成磁回路的捷径（旁路磁力线），达到屏蔽低频磁场的目的。

总结



- 从磁场屏蔽的物理作用来看，屏蔽体的接地与否，对磁场屏蔽的性能是没有影响的，而电场屏蔽的屏蔽体必须要接地，为了使屏蔽体同时达到电场和磁场的屏蔽，屏蔽体还是要可靠接地。

谢谢