



西安电子科技大学  
XIDIAN UNIVERSITY



# 7.1 搭接的一般概念



西安电子科技大学

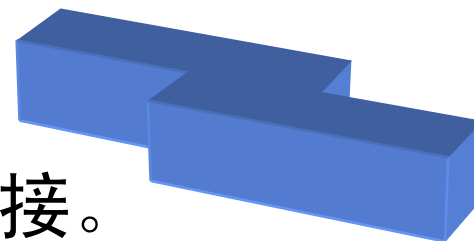
XIDIAN UNIVERSITY



一般而言，**搭接**（bonding）形成了两个导体之间具有导电性的固定结合，实现了屏蔽、接地、滤波等抑制电磁干扰的技术措施和设计目的，是控制电磁兼容性的关键技术之一。



## ■ 搭接的概念



**搭接：**两个金属物体之间的结构连接。

**目的：**为电流提供一个电气上连续的结构面和低阻抗通路，避免在相互连接的两金属件间形成电位差。

通常，这种电位差对所有频率都可能引起电磁干扰。搭接在电子、电气设备和系统中有广泛的应用。从一个设备的机箱到另一个设备的机箱，从设备机壳到接地平面，信号回路与地回路之间，电源回路与地回路之间，屏蔽层与地回路之间，接地平面与连接大地的地网或地桩之间等等，都要进行搭接。



显然，搭接在用电系统，特别是复杂电气、电子系统中存在的非常普遍。因此，在实际技术操作中就需要对其特点有一定的考虑。

一般情况下，导体的搭接阻抗是很小的，在一些电路的性能设计中往往不予考虑，但是，在分析电磁骚扰时，特别是高频电磁骚扰时，就必须考虑搭接阻抗的作用。



良好的搭接是减少电磁干扰、实现电磁兼容所必须的途径之一。  
良好搭接的作用：

- 减小设备间的电位差。
- 减小接地阻抗、降低接地公共阻抗干扰和地回路干扰。
- 实现屏蔽、滤波和接地技术的设计目的。
- 防止雷电放电的危害、保护设备等的安全。
- 避免静电放电。



西安电子科技大学  
XIDIAN UNIVERSITY



需要指出的是，良好的搭接还可以保护人身安全，避免电源与设备外壳偶然短路时所形成的电击伤害等不安全事故的发生。

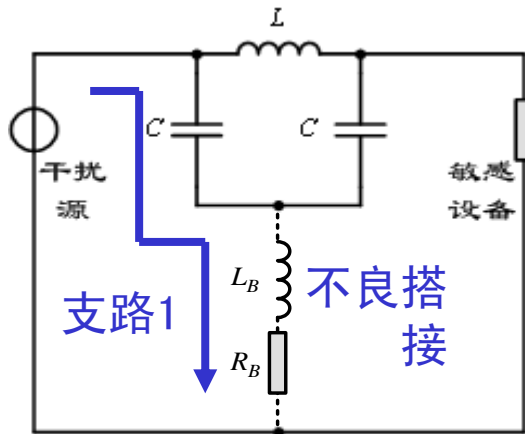
搭接技术是抑制电磁干扰的重要措施之一。在具体的技术实施时，往往形成**良好搭接**和**不良搭接**两种情况。





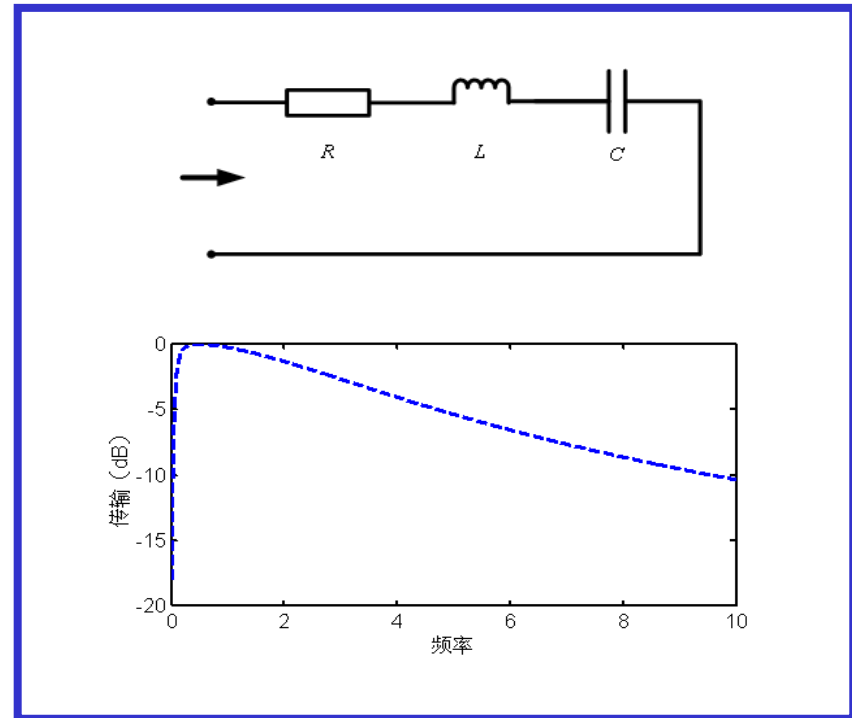
## 不良搭接举例：

低通滤波网络



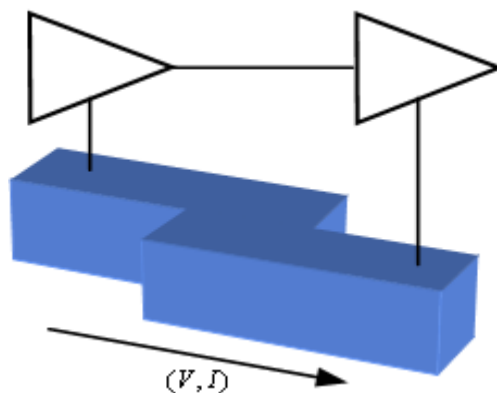
如果搭接不良，搭接处就会形成搭接阻抗。

当搭接阻抗大到一定值时，支路1可能形成串联谐振的连接通路。影响  $\pi$  性网络的滤波效果。





通过前面的例子可以看到，在实际工程应用中，对搭接阻抗是有一定要求的。在某些情况下，一些飞行器上的搭接阻抗有时要小于 $2.5\text{m}\Omega$ ！







## 搭接不良的一些情况：

电缆连接器与设备壳体的搭接能使电缆屏蔽获得最佳效果。如果没有搭接措施或者搭接不良，连接器的屏蔽效能将大为降低，不利于全部电缆的屏蔽完善性，还有可能不利于维持电缆的低损耗传输特性。电流通路上存在没有牢固连接的搭接点，或者由于振动使搭接点松动，这样的搭接点会起间歇式触点的干扰作用。

信号电路接地系统中，各个构件搭接不良会使接地措施形同虚设。不良搭接使搭接阻抗增加，会在搭接处形成干扰电压降，破坏理想接地的等电位的要求。



## 搭接的类型

- 直接搭接：两金属表面直接接触，牢固地建立一条导电良好的电气通路。
- 间接搭接：采用搭接条或者其他辅助导体将两个金属物体连接起来。

**Note:** 间接搭接条在高频时呈现很大的阻抗，所以高频时多采用直接搭接。另外，大节前需要对搭接体表面进行净化处理，有时还要在搭接体表面镀银或金来覆盖一层良导电层。



## 搭接的方法

- 永久性搭接：利用铆接、熔焊、压接等工艺方法使两个金属物体保持固定连接。（永久性搭接在预定的使用寿命期内应具有稳定的低阻抗性能）
- 半永久性搭接：利用螺栓、螺钉、夹具等辅助器件使两个金属物体保持连接。（半永久性搭接有利于装置的更改、维修和替换部件，有利于测量工作，可以降低系统成本）



西安电子科技大学  
XIDIAN UNIVERSITY



通过前面的定义我们可以看到，良好的搭接可以帮助实现系统的电磁兼容性，为此在后面的学习中就需要我们去关注有关搭接有效性的问题。