

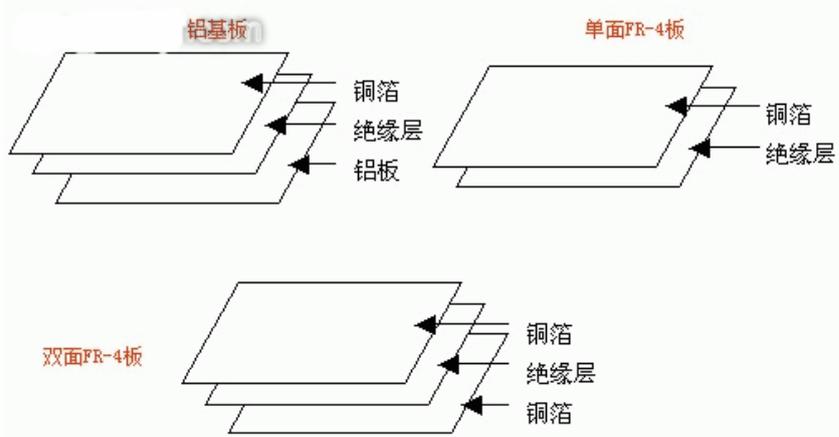
FR-4 和铝基板的区别

随着电子技术的发展，PCB 行业的成员越来越多，由于产品的特性需求，常见的 FR-4 硬板已经无法满足客户的特殊需求，由此金属 PCB，软硬结合板，3D 折弯板等新工艺应运而生。

FR-4 和铝基板有哪些区别呢？具体如下：

1. 结构不同

基本构造不同



2. 特性对比

特性	散热性	机械强度	尺寸稳定性	机械加工性	大型基板化	电磁波屏蔽性	高频性	多层板制造
铝基板	◎	◎	○	◎	◎	◎	△	×
FR-4 板	△	○	△	×	○	×	○	△

注：◎：很好；○：好；△：一般；×：差

3. 导热性能

铝基板与 FR-4 板的散热性（以饱和热阻表示）对比：

基板类型	厚度 (mm)	饱和热阻 (°C/W)
铝基板	1.0	1.10
FR-4板	1.2	7.83

基材分别为铝基板与 FR-4 板装有晶体管的 PCB，由于基材的散热性不同，致使工作温度上升不同的测试数据性能：

地址:浙江省衢州江山市经济开发区开源路 15-1 号

网址: www.pcbdj.com

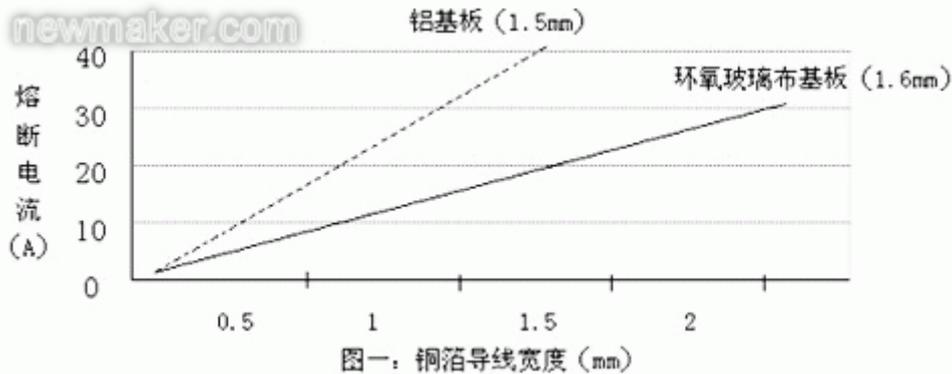
电话:0570-4557345

传真: 0570-4557222

邮箱: hzdj@vip.163.com

基板类型	晶体管上升温度 (发热5W) °C	饱和热阻 (°C/W)
铝基板	1.0	1.10
FR-4板	1.2	7.83

不同基板材料上的导电路径（铜线路）和熔断电流的对比关系见图一。从铝基板与FR-4板的对比看，由于金属基板的散热性高，对导线熔断电流有明显的提高，这从另一个角度表明了铝基板的高散热性的特性。



铝基板的散热性与它的绝缘层厚度、热传导性有关。绝缘层越薄，铝基板的热传导性越高（但耐压性能就越低）。

4. 机械加工性能

铝基板具有高机械强度和韧性，此点优于FR-4板。为此在铝基板上可实现大面积的印制板的制造，重量大的元器件可在此类基板上安装。

5. 电磁波屏蔽性

电磁波屏蔽性：为了保证电子电路性能，电子产品中的一些元器件需防止电磁波的辐射、干扰。铝基板可充当屏蔽板，起到屏蔽电磁波的作用。

6. 热膨胀系数

热膨胀系数：由于一般的FR-4都存在着热膨胀的问题，特别是板的厚度方向的热膨胀，使金属化孔、线路的质量受到影响。这主要原因是板的原材料厚度方向的热膨胀系数有差异：铜的热膨胀系数为 $17 \times 10^{-6} \text{cm/cm} \cdot ^\circ\text{C}$ 、FR-4板基材为 $110 \times 10^{-6} \text{cm/cm} \cdot ^\circ\text{C}$ ，两者相差较大，容易产生：受热基材膨胀变化差异，使铜线路和金属化孔间断裂造成破坏，影响产品可靠性。铝基板的热膨胀系数为 $50 \times 10^{-6} \text{cm/cm} \cdot ^\circ\text{C}$ ，比一般的FR-4板小，更接近于铜箔的热膨胀系数。这样有利于保证印制电路板的质量、可靠性。

7. 应用领域不同

适用电路不同、应用领域不同FR-4板适用于一般电路设计和普通电子产品。铝基板适用于有特殊要求的电路。如：厚膜混合集成电路、电源电路的散热、电路中元器件的散热降温、陶瓷基片难以胜任的大规模基片、使用普通散热器不能解决可靠性的电路。典型应用举例：电脑 电源装置、软盘驱动器、主机板汽车、摩托车 电压调节器、点火器、其他自动安全控制系统电源 DC/DC、AC/DC、DC/AC、变压器音响 输出放大器、均衡放大器、前置放大器电子 固态继电器、晶体管基座其他 散热器、精密电机、仪器仪表、工业自动化设备。