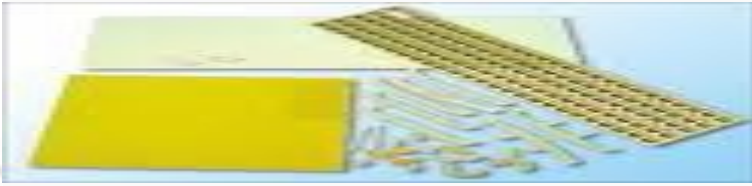


FR-4



FR-4 材料

FR-4 是一种耐燃材料等级的代号，所代表的意思是树脂材料经过燃烧状态必须能够自行熄灭的一种材料规格，它不是一种材料名称，而是一种材料等级，因此目前一般电路板所用的 FR-4 等级材料就有非常多的种类，但是多数都是以所谓的四功能 (Tera-Function) 的环氧树脂加上填充剂 (Filler) 以及玻璃纤维所做出的复合材料。

FR-4 产品介绍

FR-4 [环氧玻璃布层压板](#)，根据使用的用途不同，行业一般称为：FR-4 Epoxy Glass Cloth, 绝缘板，环氧板，环氧树脂板，[溴化环氧树脂板](#)，FR-4，[玻璃纤维板](#)，[玻纤板](#)，FR-4 补强板，FPC 补强板，柔性线路板补强板，FR-4 环氧树脂板，阻燃绝缘板，FR-4 积层板，环氧板，FR-4 光板，FR-4 玻纤板，环氧玻璃布板，环氧玻璃布层压板，线路板钻孔垫板。主要技术特点及应用：电绝缘性能稳定，平整度好，表面光滑，无凹坑，厚度公差标准，适合应用于高性能电子绝缘要求的产品，如 FPC 补强板，PCB 钻孔垫板，玻纤介子，电位器碳膜印刷玻璃纤维板，精密[游星](#)齿轮（晶片研磨），精密测试板材，电气（电器）设备绝缘撑条隔板，绝缘垫板，变压器绝缘板，电机绝缘件，研磨齿轮，电子开关绝缘板等。

什么是 FR-4?

NEMA 美国电气制造商协会规定的一种材料标准，与之相对应的 IEC 国际电工委的标准为 EPGC202，国内无与之完全对应的标准。

最接近的国内标准为 3240 环氧层压玻璃布板，3240 对应的 IEC 国际电工委的标准为 EPGC201，而 EPGC201 和 EPGC202 之间只有阻燃性能的差别。所以可以简单的认为 FR-4 是 3240 的增强阻燃性能的改进型产品。

颜色、材料分类介绍

FR-4 环氧玻璃布层压板表面颜色有：

黄色 FR-4、白色 FR-4、黑色 FR-4、蓝色 FR-4 等。

FR-4 是 PCB 使用的[基板](#)，是板料的一种类别。板料按增强材料不同，主要分为以下四种：

- 1) FR-4: 玻璃布基板
- 2) FR-1、FR-2 等: 纸基板
- 3) CEM 系列: 复合基板
- 4) 特殊材料基板 (陶瓷、金属基等) FR-4 由专用电子布浸以环氧酚醛树脂等材料经高温高压热压而成的板状层压制品。

特点: 具有较高的机械性能和介电性能, 较好的耐热性和耐潮性 并有良好的机械加工性。

用途: 电机、电器设备中作绝缘结构零部件, 包括各式样之开关 [FPC](#) 补强 电器绝缘`碳膜印刷电路板`电脑钻孔用垫`模具治具等 (PCB 测试架) 并可在潮湿环境条件和变压器油中使用。

FR-4 应用

FR-4 环氧玻璃纤维板 (环氧板), 主要材料为进口半固化片, 颜色有白色, 黄色, 绿色, 常温 150°C 下仍有较高的机械强度, 干态、湿态下电气性能好, 阻燃, 用于电气、电子等行业绝缘结构零部件, 采用进口原料、国产压机及标准工艺精心制造; 主要的规格有 1000*2000 mm 1020mm*1220mm, 因为有原材料的优势, 保证了质优价廉、及时交货, 在国内外拥有稳固的客户群, 并享有很高的声誉。

FR-4 覆铜板

FR-4 黄料白料, FR-4 环氧玻璃布层压板, 根据使用的用途不同, 行业一般称为: FR-4 Epoxy Glass Cloth, 绝缘板, 环氧板, 环氧树脂板, 溴化环氧树脂板, FR-4, 玻璃纤维板, 玻纤板, FR-4 补强板, FPC 补强板, 柔性线路板补强板, FR-4 环氧树脂板, 阻燃绝缘板, FR-4 积层板, 环氧板, FR-4 光板, FR4 玻纤板, 环氧玻璃布板, 环氧玻璃布层压板, 线路板钻孔垫板。主要技术特点及应用: 电绝缘性能稳定, 平整度好, 表面光滑, 无凹坑, 厚度公差标准, 适合应用于高性能电子绝缘要求的产品, 如 FPC 补强板, PCB 钻孔垫板, 玻纤介子, 电位器碳膜印刷玻璃纤维板, 精密游星齿轮 (晶片研磨), 精密测试板材, 电气 (电器) 设备绝缘撑条隔板, 绝缘垫板, 变压器绝缘板, 电机绝缘件, 研磨齿轮, 电子开关绝缘板等。

FR-4 的性能特点

FR-4 环氧玻纤布基板, 是以环氧树脂作粘合剂, 以电子级玻璃纤维布作增强材料的一类基板。它的粘结片和内芯薄型覆铜板, 是制作多层印制电路板的重要基材。

环氧玻纤布基板的机械性能、尺寸稳定性、抗冲击性、耐湿性能比纸基板高。它的电气性能优良, 工作温度较高, 本身性能受环境影响小。在加工工艺上, 要比其他树脂的玻纤布基板具有很大的优越性。这类产品主要用于双面 PCB, 用

量很大。环氧玻纤布基板，应用最广泛的产品型号为 FR-4 ，近年来由于电子产品安装技术和 PCB 技术发展需要，又出现高 Tg 的 FR-4 产品。