嘉立创集团

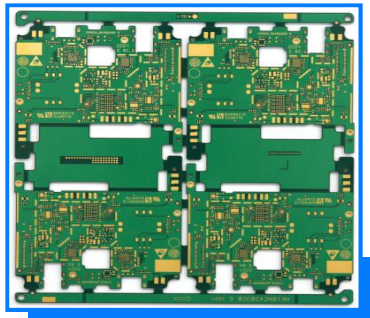
FPC软板基础知识

THE BASICS

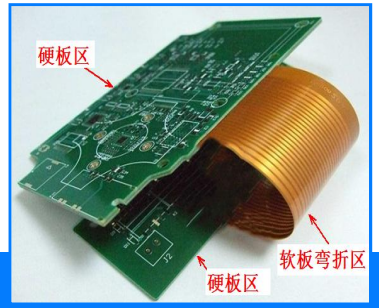
01

嘉立创集团 PCB分类

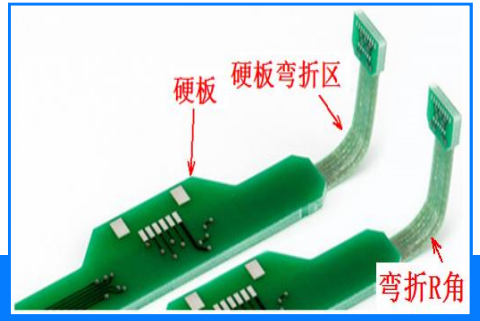
PCB以硬度来界定，可分为硬板、软硬结合板、半挠板、软板。



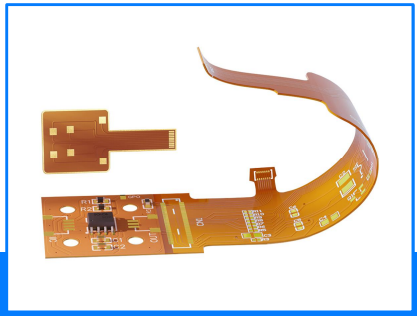
硬板



软硬结合板



半挠板



软板

嘉立创集团 FPC定义

FPC——Flexible Printed Circuit柔性电路板又称挠性电路板；简称软板，以聚脂薄膜（PET)或聚酰亚胺(PI)为基材，通过蚀刻在铜箔上形成线路而制成的一种具有高度可靠性，绝佳挠曲性的印刷电路。

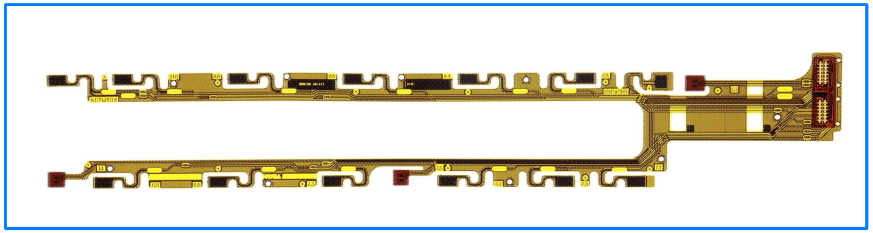
体积小 **重量轻** **厚度薄**

满足高密度、小型化、轻量化、薄型化、高可靠方向发展的需要

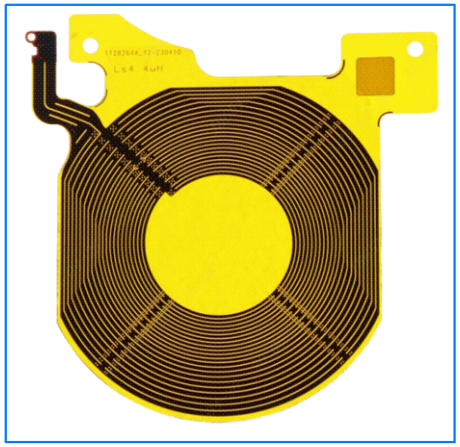
高度挠曲性

在三维空间内任意移动和伸缩，从而达到元件装配和导线连接一体化

嘉立创集团 FPC应用场所



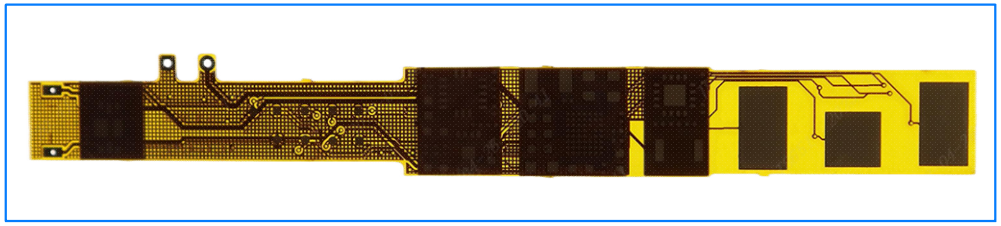
新能源汽车排线板



智能手机无线充



笔记本高频排线板



可穿带手环

嘉立创集团 FPC基材类型

FCCL——Flexible Copper Clad Laminate,柔性覆铜板，就是我们常说的柔性基材。
柔性基材又可分为有胶基材和无胶基材。

有胶基材

adhesive-coated laminate,成本低，容易老化，只能长期工作温度约105 ℃以下。

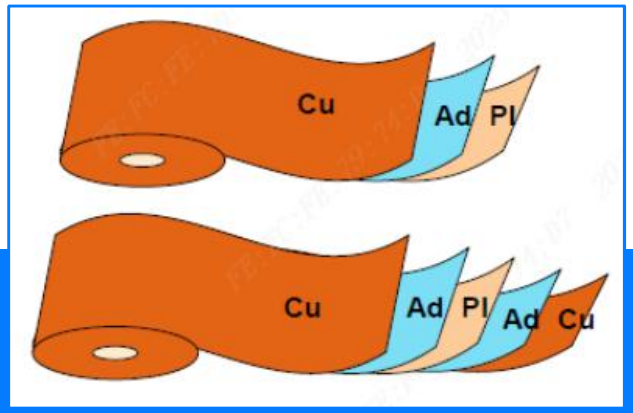
无胶基材

adhesiveless laminate,成本高，柔韧性好，尺寸稳定性高。长期工作温度可达150 ℃。

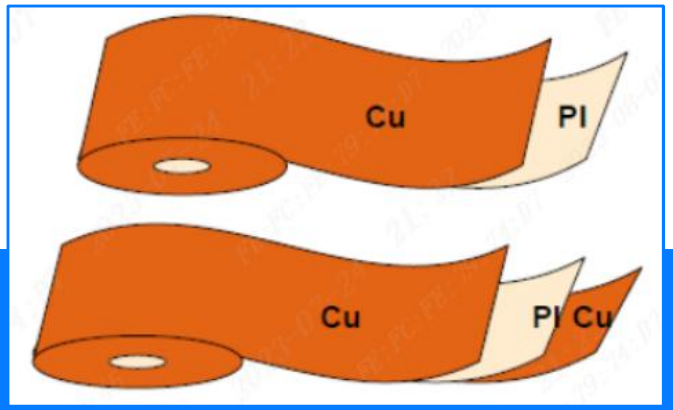
嘉立创用的是无胶基材

嘉立创集团

FPC基材结构



有胶基材结构



无胶基材结构

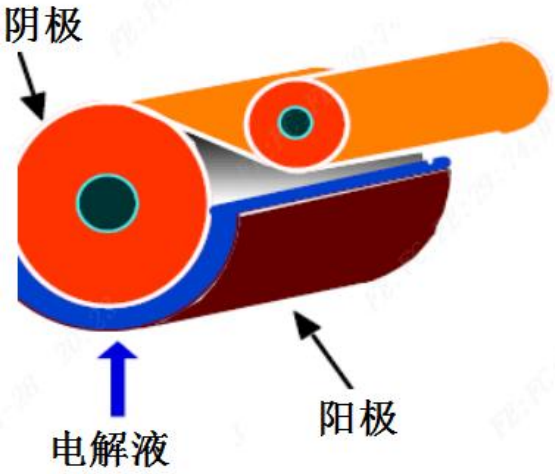
常规单,双面板基材PI厚度都是25um

嘉立创集团 FPC铜箔类型

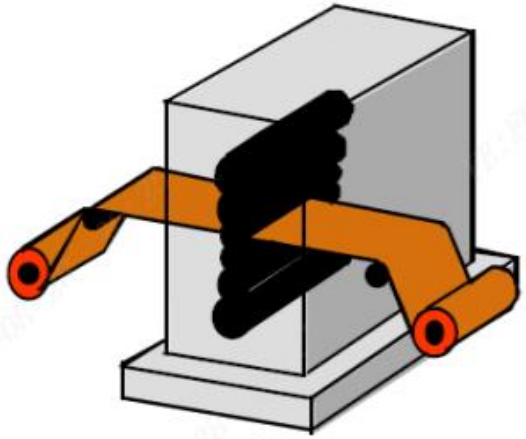
铜箔分为电解铜和压延铜，我司目前只支持电解铜箔

电解铜:又叫ED铜，英文全称：Electro-Deposited copper，暂时只支持电解铜箔。

压延铜:又叫RA铜，英文全称：Rolled Annealed copper



电解铜箔



压延铜箔

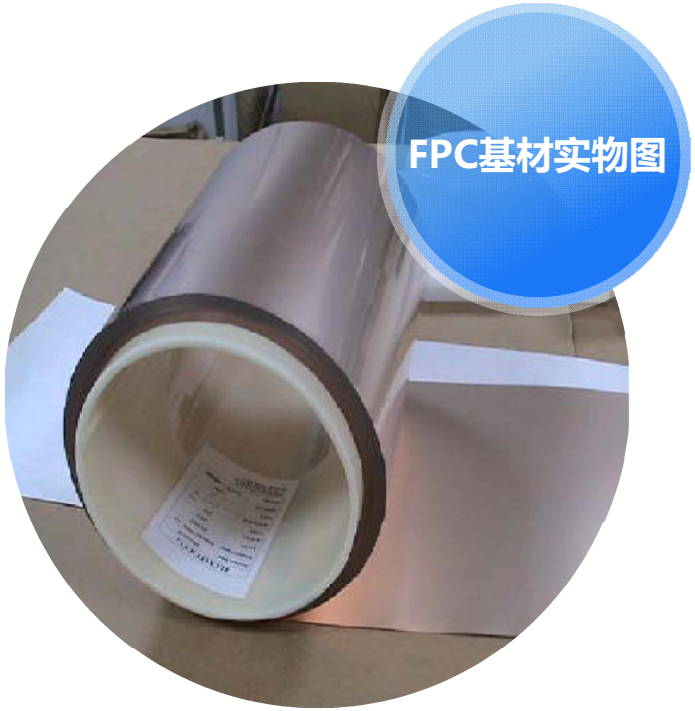
嘉立创FPC工艺能力

PROCESS CAPABILITY

02

J L C

嘉立创集团 FPC整体制程



1. 成品板厚(不含补强厚度）：

单面板：0.07/0.11mm

双面板：0.11/0.12/0.2mm

白色覆盖膜在以上基础上增加0.018mm

板厚公差：±0.05mm(金手指位置±0.03mm）

2. 铜箔厚度：

(1)单面板支持18um(0.5oz),35um (1oz)

(2)双面板支持12um(0.33oz),18um(0.5oz)，35um(1oz)

3. 接单尺寸：

最大240X490mm（极限250X550mm，需有工艺边）

嘉立创集团 FPC整体制程

1 layer FPC stackup（板厚0.07mm）	
字符层（Silkscreen）	/
聚酰亚胺（Polyimide,Dk:2.9）	12.5um
胶（Adhesive）	15um
铜箔（Copper）	18um
聚酰亚胺（Polyimide,Dk:3.3）	25um
补强板（Stiffener）	/
总厚度 Total thickness	70.5um

1 layer FPC stackup（板厚0.11mm）	
字符层（Silkscreen）	/
聚酰亚胺（Polyimide,Dk:2.9）	25um
胶（Adhesive）	25um
铜箔（Copper）	35um
聚酰亚胺（Polyimide,Dk:3.3）	25um
补强板（Stiffener）	/
总厚度 Total thickness	110um

单面板结构图

2 layer FPC stackup（板厚0.11mm）	
字符层（Silkscreen）	/
聚酰亚胺（Polyimide,Dk:2.9）	12.5um
胶（Adhesive）	15um
铜箔（Copper）	12um
聚酰亚胺（Polyimide,Dk:3.3）	25um
铜箔(Copper)	12um
胶（Adhesive）	15um
聚酰亚胺（Polyimide,Dk:2.9）	12.5um
字符层（Silkscreen）	/
补强板（Stiffener）	/
总厚度 Total thickness	104um

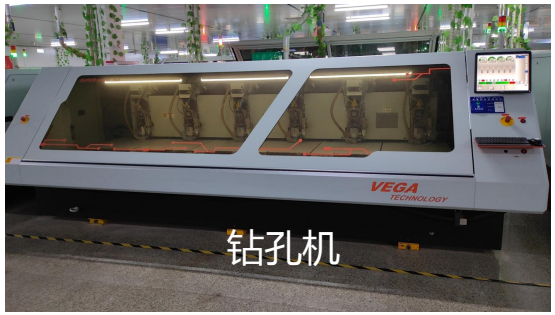
2 layer FPC stackup（板厚0.12mm）	
字符层（Silkscreen）	/
聚酰亚胺（Polyimide,Dk:2.9）	12.5um
胶（Adhesive）	15um
铜箔（Copper）	18um
聚酰亚胺（Polyimide,Dk:3.3）	25um
铜箔(Copper)	18um
胶（Adhesive）	15um
聚酰亚胺（Polyimide,Dk:2.9）	12.5um
字符层（Silkscreen）	/
补强板（Stiffener）	/
总厚度 Total thickness	116um

2 layer FPC stackup（板厚0.2mm）	
字符层（Silkscreen）	/
聚酰亚胺（Polyimide,Dk:2.9）	25um
胶（Adhesive）	25um
铜箔（Copper）	35um
聚酰亚胺（Polyimide,Dk:3.3）	25um
铜箔(Copper)	35um
胶（Adhesive）	25um
聚酰亚胺（Polyimide,Dk:2.9）	25um
字符层（Silkscreen）	/
补强板（Stiffener）	/
总厚度 Total thickness	195um

双面板结构图

以上厚度不含补强厚度

嘉立创集团 FPC钻孔能力



钻孔机



钻孔：

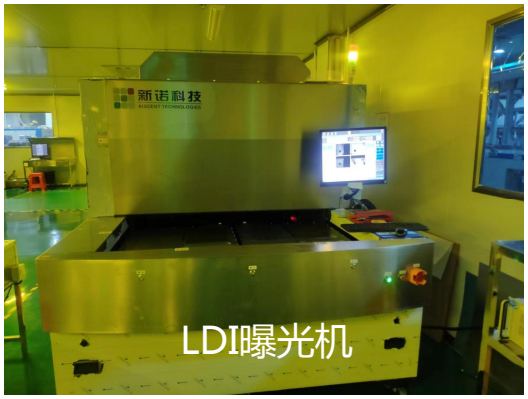
（1）最小孔径：内径0.15mm/外径0.35mm
（推荐内径0.3mm/外径0.55mm），外径需比内径大0.2mm以上

（2）最大PTH孔：5mm

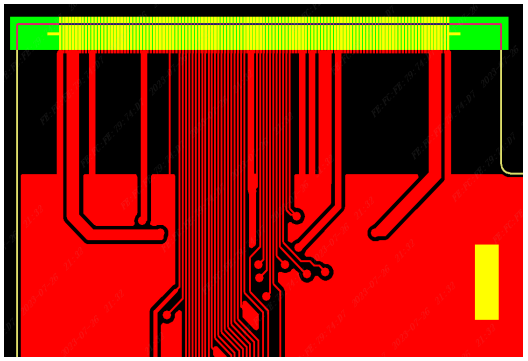
（3）最小槽宽：0.5mm

（4）孔径公差：+/-0.08mm

嘉立创集团 FPC线路能力



LDI曝光机


显示屏模组板

线路：

（1）线路到板边：0.2mm

（2）NPTH孔到线距离：0.2mm

（3）线宽/线距：0.05/0.05mm（0.33oz铜厚）

嘉立创集团 FPC阻焊膜能力

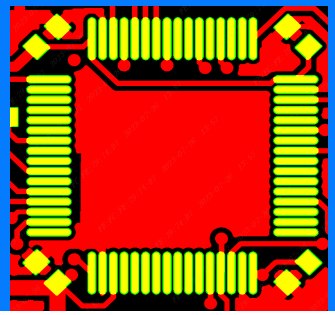


贴阻焊膜

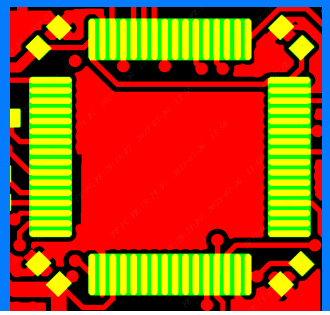
覆盖膜（阻焊膜）设计：

(1)覆盖膜桥宽：0.5mm，即焊盘间距≥0.5mm才可以保桥，小于 此值默认开通窗

(2)焊盘到线:0.15mm



原稿



开通窗

嘉立创集团 FPC阻焊膜



黄色覆盖膜

(1)27.5um:PI:12.5/AD:15um

(2)50um:PI:25/AD:25um



黑色覆盖膜

(1)27.5um:PI:12.5/AD:15um

(2)50um:PI:25/AD:25um

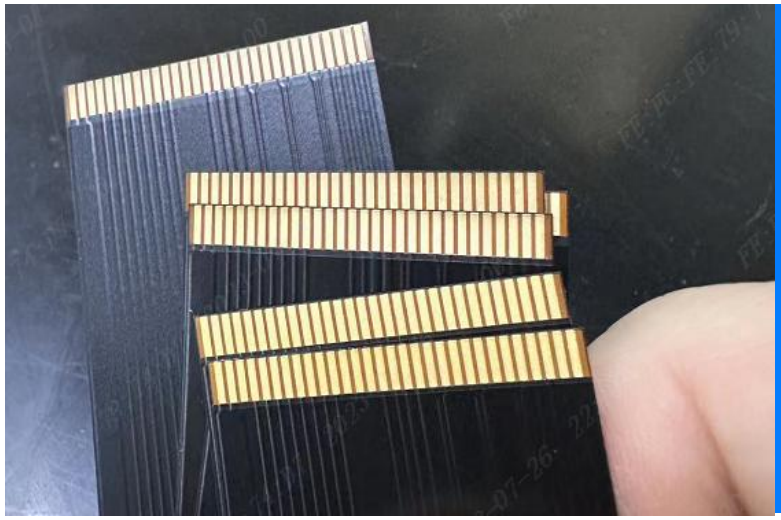


白色覆盖膜

(1)40.5um:白膜18um/PI:12.5/AD:10um

(2)68um:白膜18um/PI:25/AD:25um

嘉立创集团 FPC表面处理



沉金后效果图

表面处理：沉金

镍厚度:min 100u”

金厚度:1u”,2u”

嘉立创集团 FPC文字能力



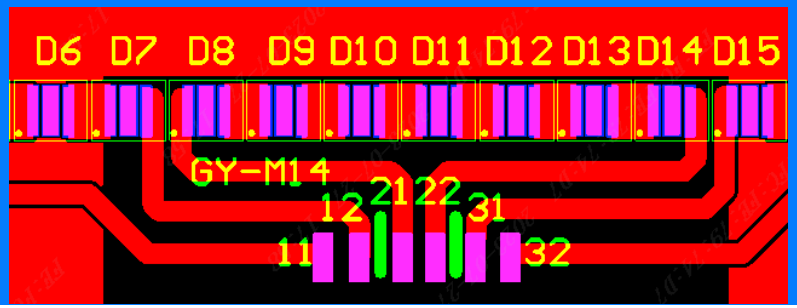
文字喷印机

字符设计要求:

最小字宽：0.12mm

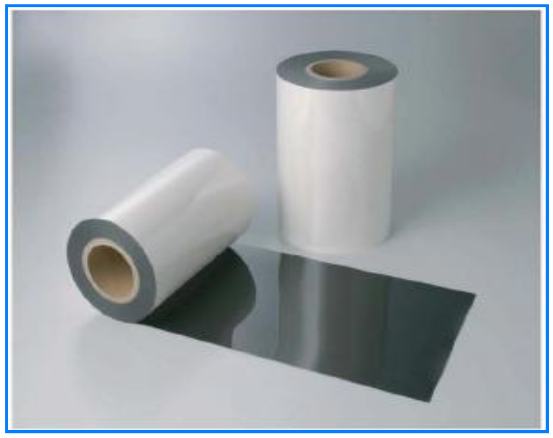
最小字高：1.0mm

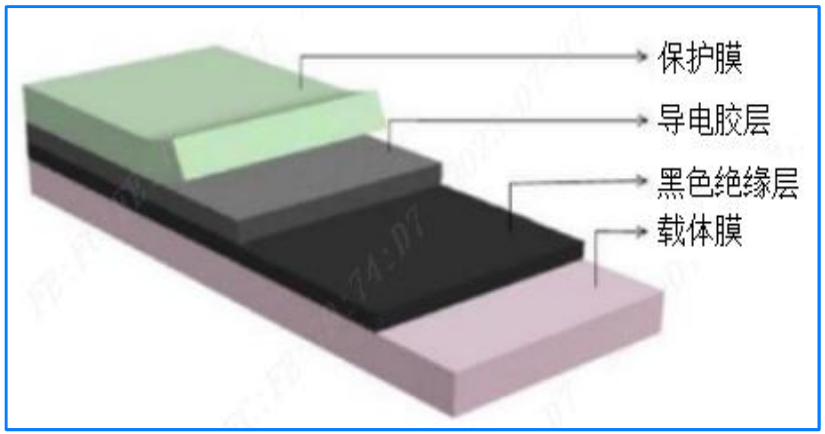
字符离焊盘:0.15mm以上



嘉立创集团 FPC电磁膜

电磁屏蔽膜(silver film,shielding film)主要解决EMC问题，可以做到很薄，极大地保证软板的柔软性，它比银浆要操作方便。

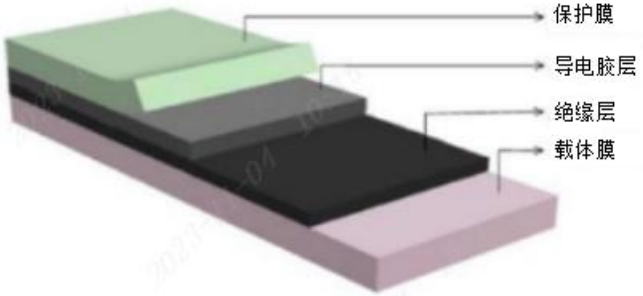




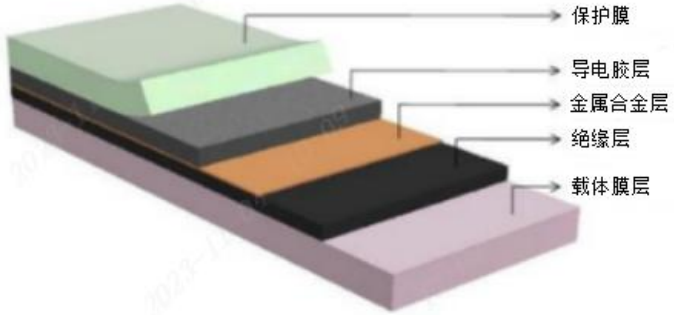


1cm宽幅，直径1.0mm接地点，电阻小于3ohm（客户如没特别要求，一般加3个1.0mm接地点）

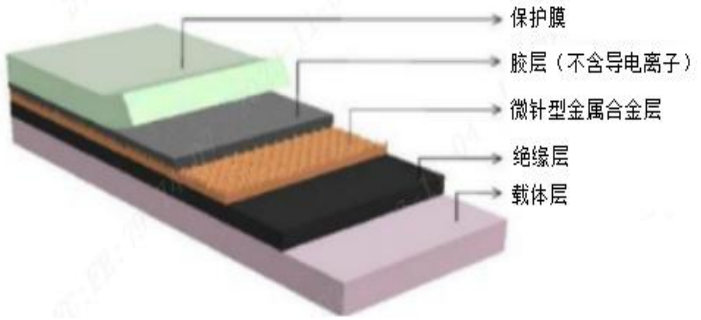
嘉立创集团 FPC电磁膜



导电胶型



金属合金型



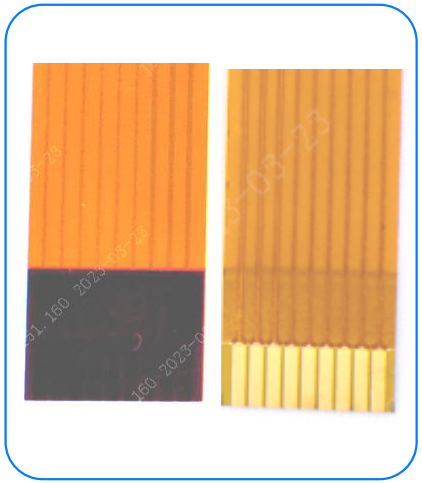
微针金属合金型

产品类型	结构说明及特点
导电胶型	结构：绝缘层上覆有一层含有导电粒子的导电胶层 特点：材料成本较高，导电粒子一般含有银离子，厚度较薄，柔性好，结构和生产工艺相对简单。一般要接地才能达到较好的屏蔽效果，可大幅降低高频信号传输过程中的衰减（插入损耗低）。
金属合金型	结构：绝缘层上一层为金属合金层（主要为铜、银），金属合金层上一层为导电胶层（含导电粒子） 特点：屏蔽效果较好，结构和生产工艺较为复杂
微针金属合金型	结构：绝缘层上一层为针状的金属合金层（主要为铜），金属合金层上一层为胶层（不含导电粒子），微针刺穿胶层从而达到导通效果 特点：屏蔽效能较好，结构较为复杂

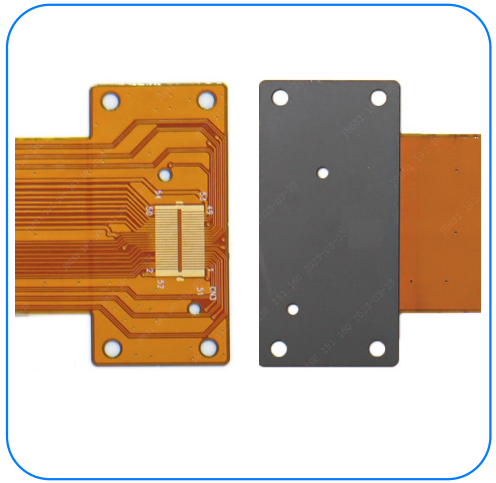
嘉立创集团 FPC补强

软板在具有轻薄、柔软的同时，也失去了刚性的性能，那么为了使产品指定部位增加一定的厚度和刚性，以便于客户的后续安装或装配，我们就需要在这些位置贴上一块刚性的板材，即补强板。

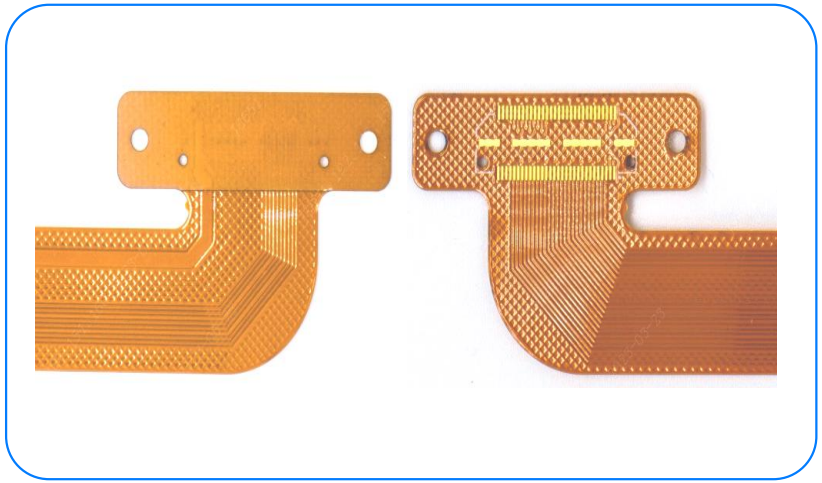
PI补强适用于金手指插拔产品; FR4适用于比较低端产品;钢片价格比较高，但是平整度好，不会变形，适用于需要芯片贴片的产品，但霍尔元件不能使用。



PI补强



钢片补强



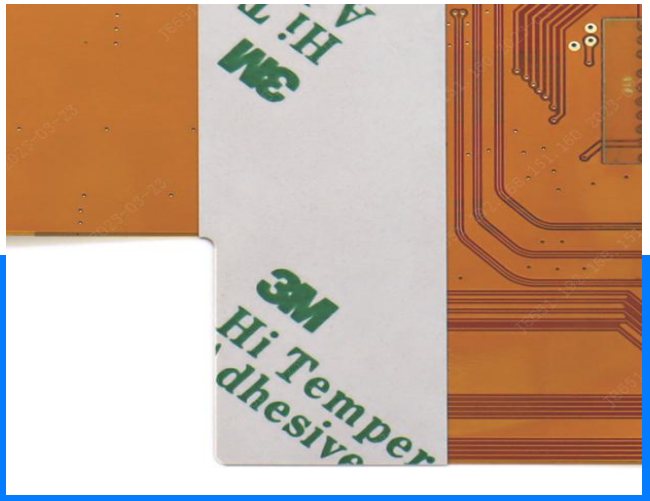
FR4补强

嘉立创集团 3M双面胶

3M胶主要用在组装时固定FPC板。型号有3M468和3M9077，3M468不能过炉，请慎用，建议优先选用3M9077，3M468贴错无法返工。







背胶（3M双面胶）

嘉立创集团 FPC补强压合



压合机

补强材质：

允许客户同时选择多种补强方式，也可以选一种补强多种不同厚度

（1）PI厚度：0.1mm，0.15mm，0.20mm，0.225mm，0.25mm

（2）FR4厚度：0.1mm,0.2mm（0.4，0.8，1.0，1.2，1.6mm）

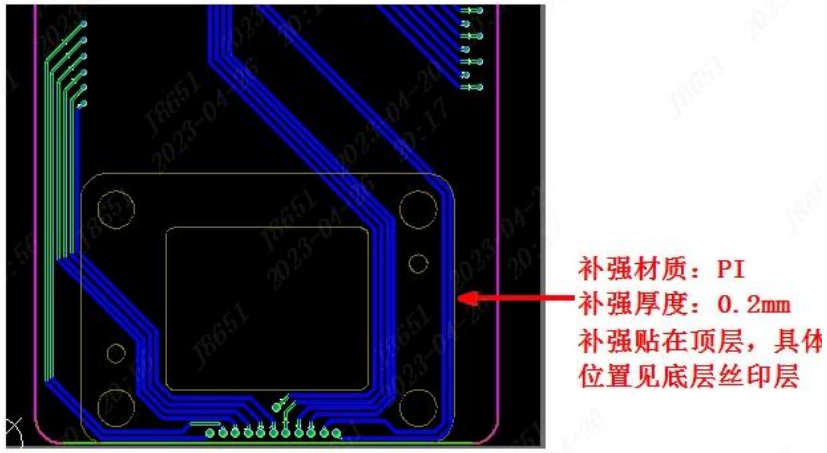
（3）钢片厚度:0.1mm,0.2mm,0.3mm

（4）补强AD胶厚度（丙烯酸热固胶）：25um

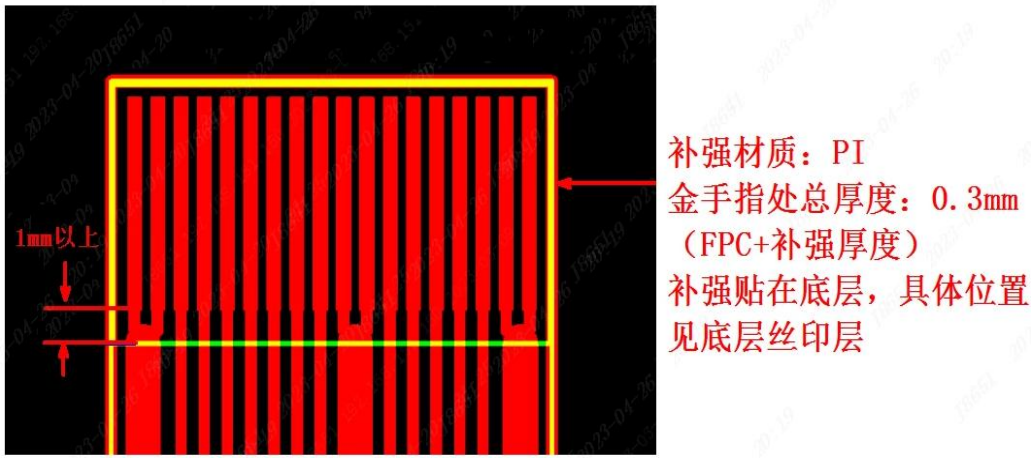
嘉立创集团 补强标示

补强三要素：

材质、厚度、层别区域，需明确标示出来，建议补强区域设计在空白丝印层，并截图说明，下单时将图片与做板文件一起打包上传。举例如下：



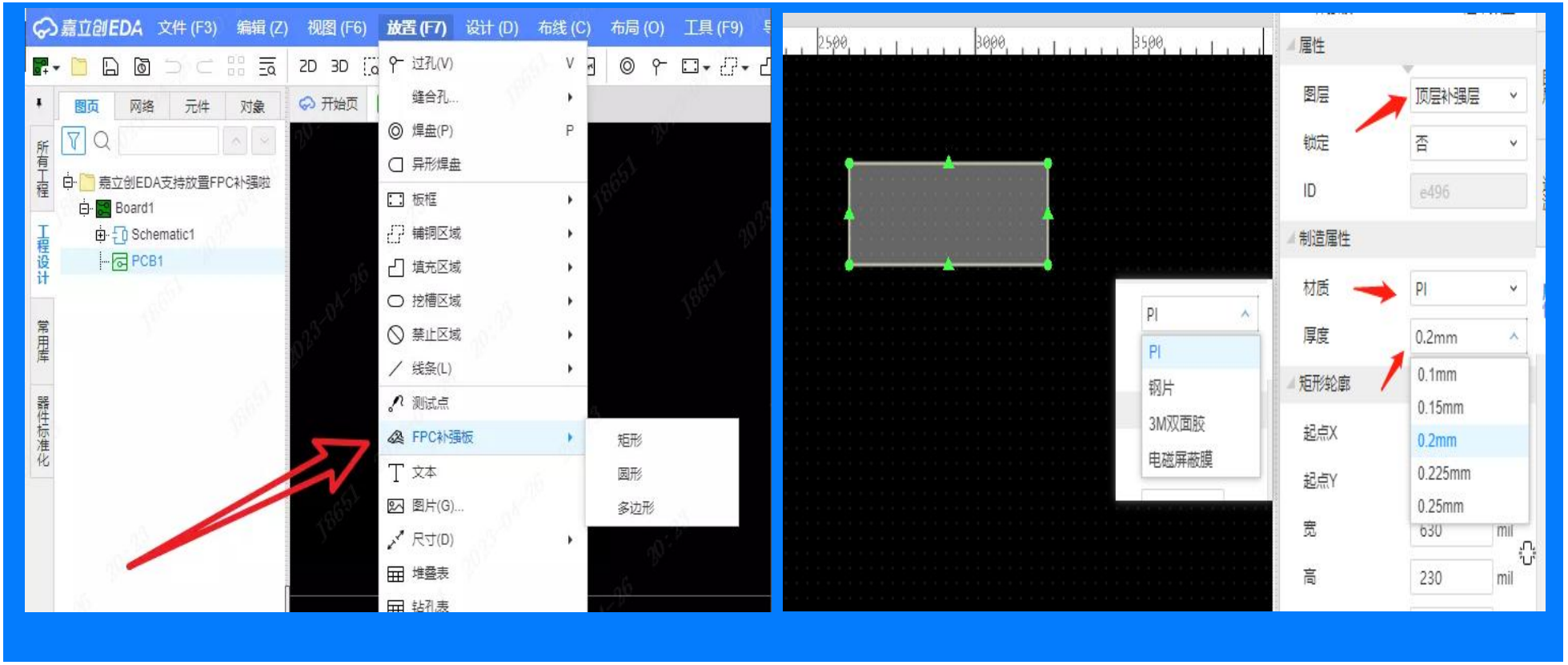
（1）非金手指补强标示：适用于非金手指区域补强，补强上可以打孔开槽



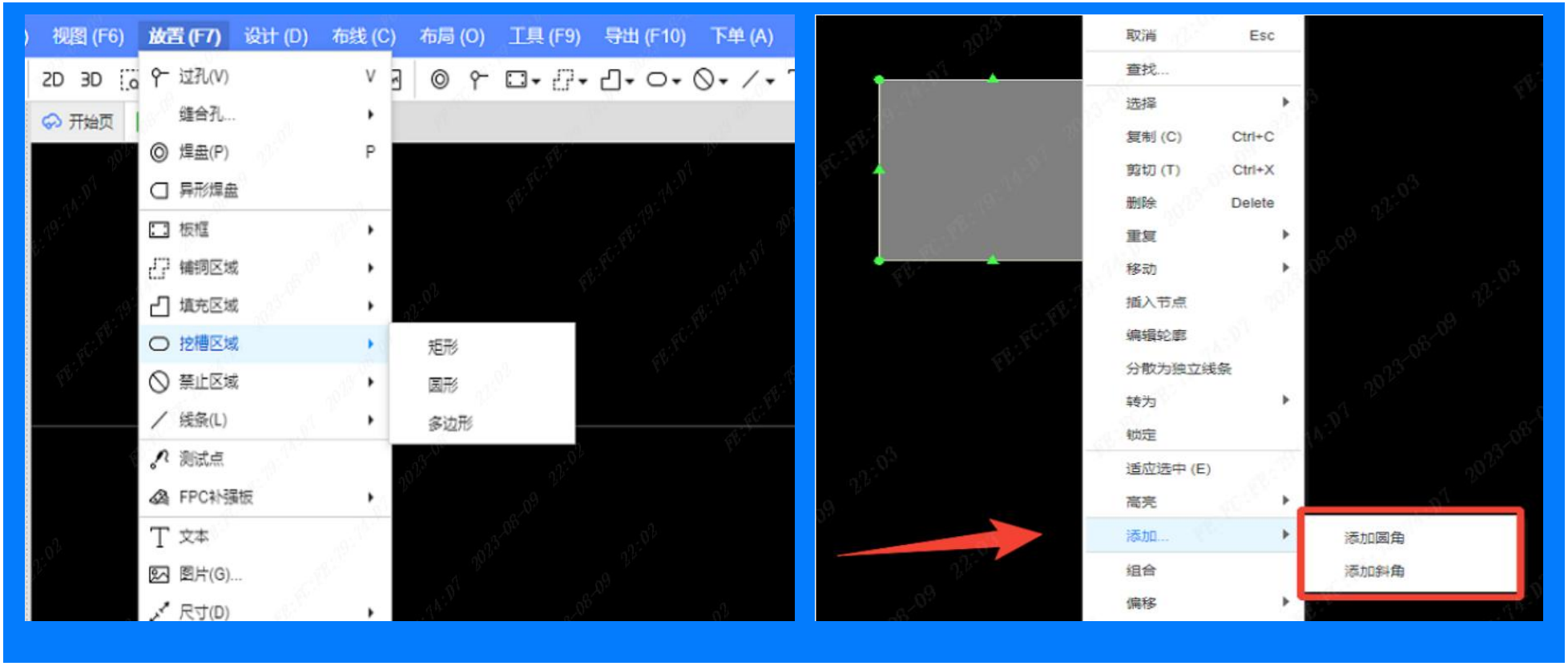
（2）金手指补强标示：适用于金手指区域补强，需标明金手指处总厚度，一般补强高度要比金手指PAD长1mm以上

嘉立创集团 嘉立创EDA补强设计

在PCB页面的顶部菜单中点击放置菜单，即可找到FPC补强板选项,新增独立补强图层，补强材质、补强厚度可自由选择，添加属性即可



补强材料支持开孔、挖槽和倒角。倒角操作如下：选中已经放置的补强，点击鼠标右键，选择【添加】中的【添加圆角】或【添加斜角】。



嘉立创集团 嘉立创EDA补强设计

导出的Gerber文件名可识别补强材质,厚度,面向。

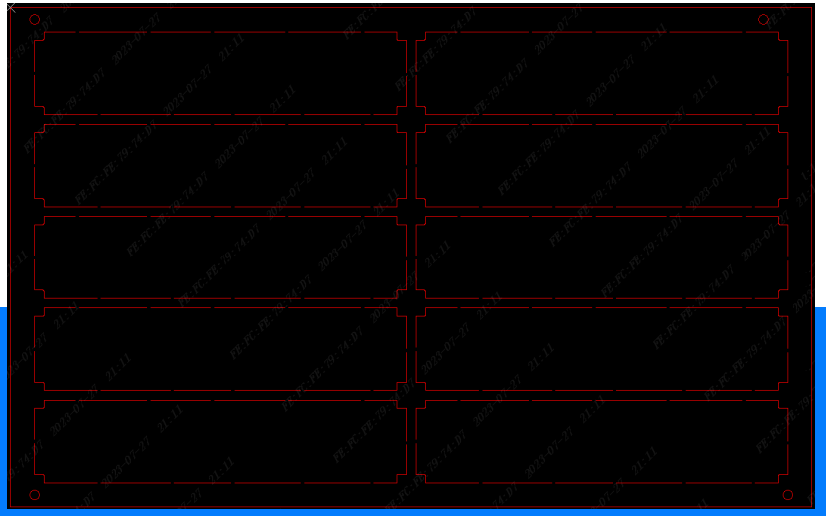


FPC打样就选嘉立创，真免费。

嘉立创集团 成型方式



P秒激光成型机



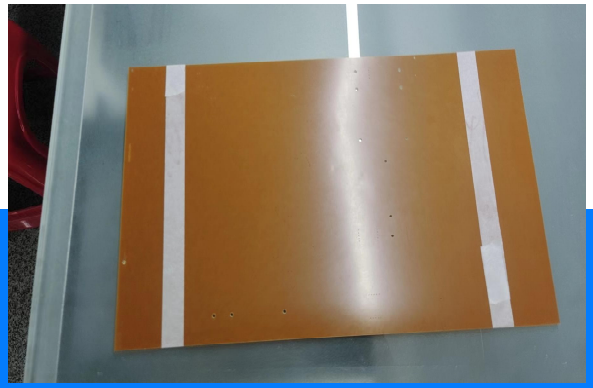
激光切割公差:

常规:±0.1mm, 加严:±0.05mm(下单需要选择)

嘉立创集团 包装方式



小尺寸内包装



大尺寸包装



包装内部



外包装盒

嘉立创集团 FPC生产流程



开料



钻孔

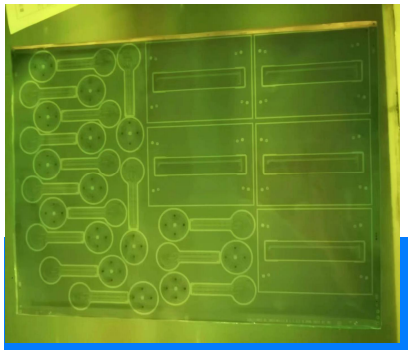


黑孔/电镀

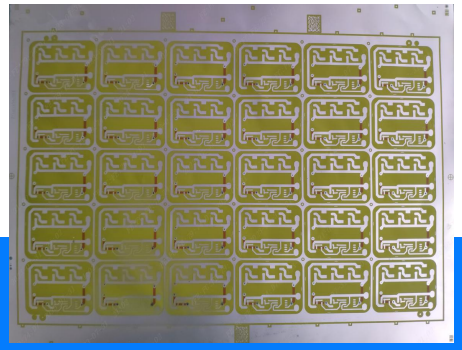


干膜

嘉立创集团 FPC生产流程



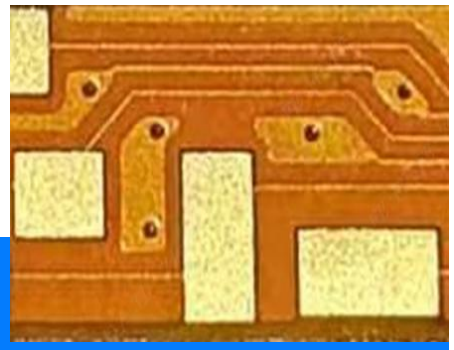
曝光



显影/蚀刻/退膜

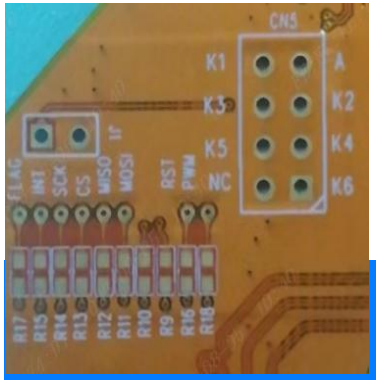


贴覆盖膜

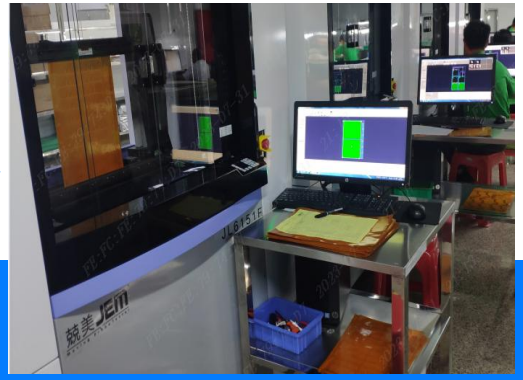


沉金

嘉立创集团 FPC生产流程



文字



测试



贴辅料

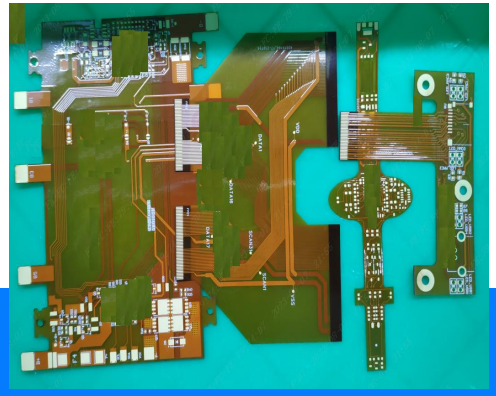


压合

嘉立创集团 FPC生产流程



激光成型



清洁碳粉



FQC



包装

嘉立创集团

感 谢 观 看

THANKS

FPC打样就选嘉立创，真免费。