



皆利士电脑版（广州）有限公司

印制电路板流程培训教材

第一部分 印制板概述

准备：赖海娇
2002年6月7日



皆利士电脑版（广州）有限公司

印制电路板大纲

I . 印制电路板概述

II . 印制电路板加工流程

III . 印制板缺陷及原因分析

IV . 印制电路技术现状与发展



一、PCB扮演的角色

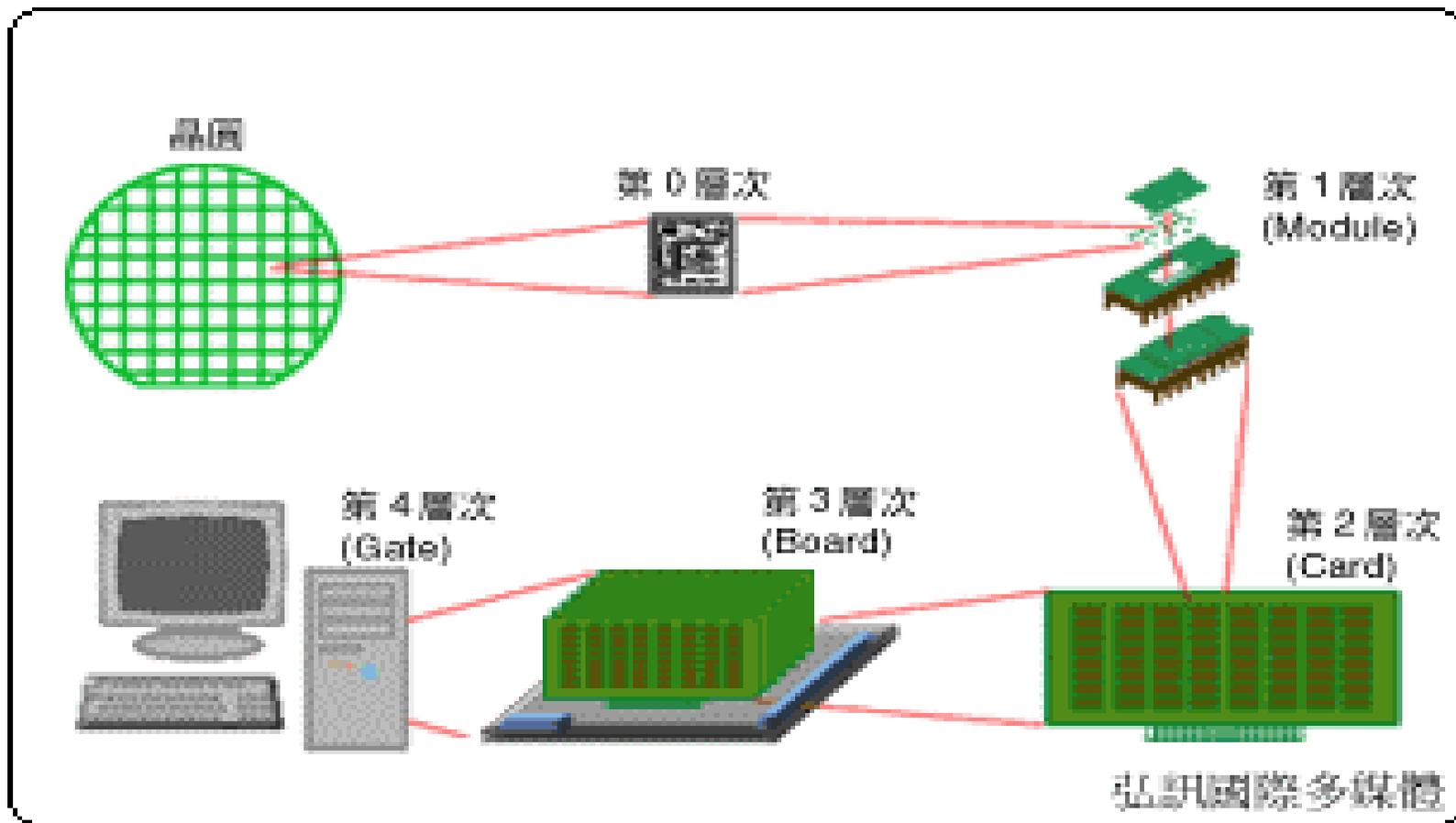
PCB的功能为提供完成第一层级构装的组件与其它必须的电子电路零件接合的基地，以组成一个具特定功能的模块或成品。所以PCB在整个电子产品中，扮演了整合连结总其成所有功能的角色。

图一是电子构装层级区分示意。



皆利士电脑版（广州）有限公司

印制电路板概述

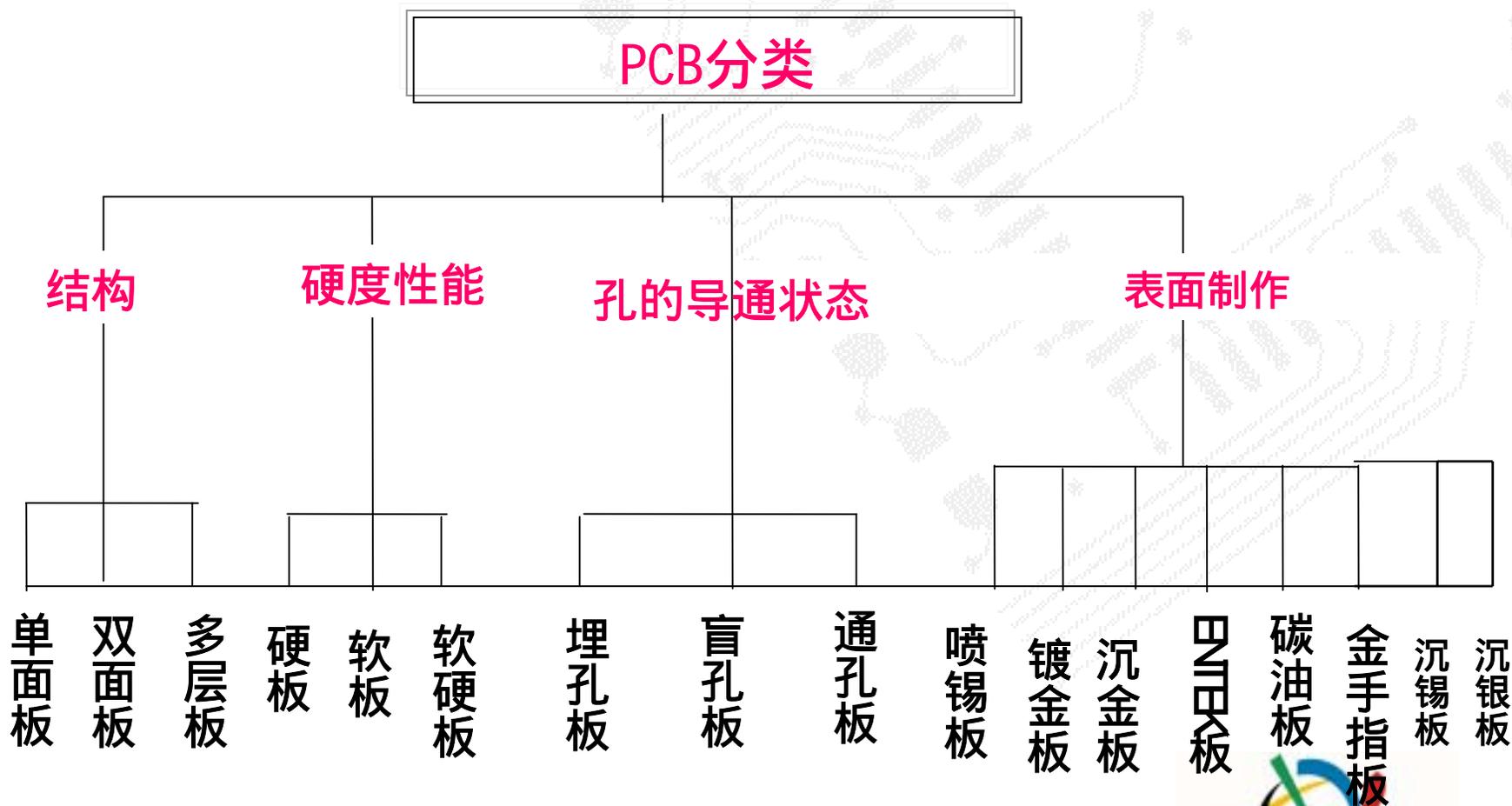


图一



皆利士电脑版（广州）有限公司

印制电路板概述





二、PCB种类

A. 以材质分

a. 有机材质

酚醛树脂、玻璃纤维/环氧树脂、Polyimide(聚酰亚胺)、BT/Epoxy等皆属之。

b. 无机材质

铝、Copper-invar（钢）-copper、ceramic(陶瓷)等皆属之。主要取其散热功能。

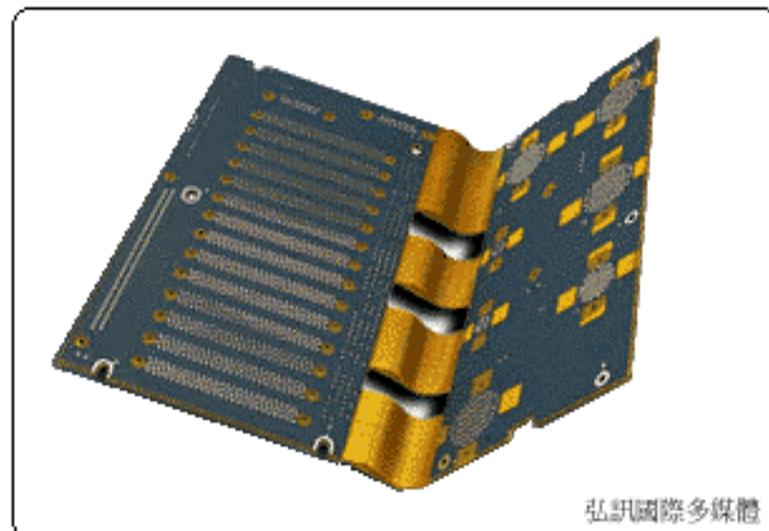
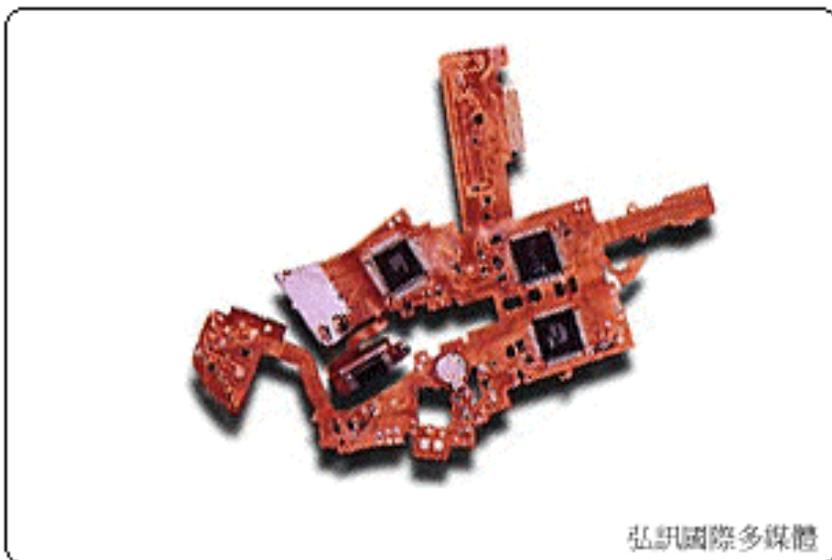


皆利士电脑版（广州）有限公司

印制电路板概述

B. 以成品软硬区分

- a. 硬板 Rigid PCB
- b. 软板 Flexible PCB 见图1.3
- c. 软硬板 Rigid-Flex PCB 见图1.4





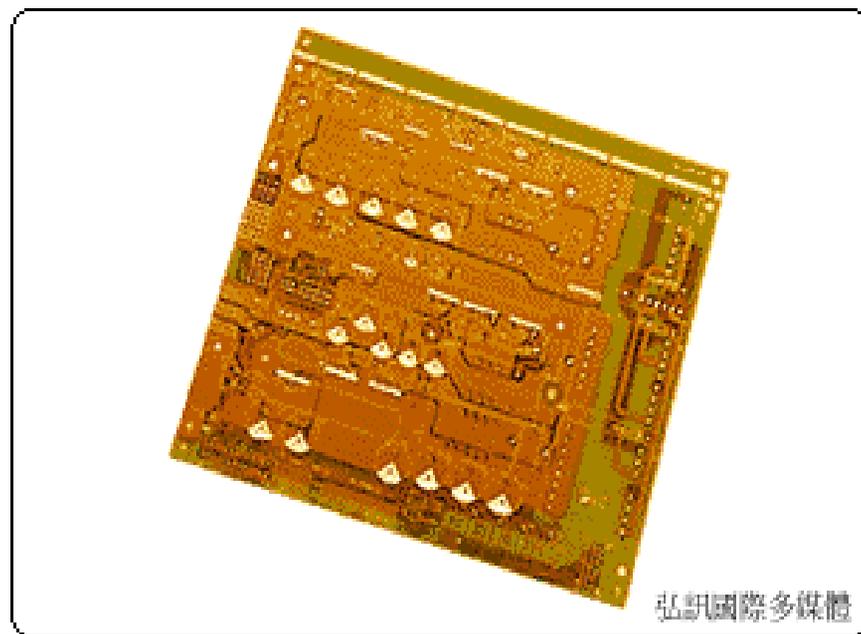
皆利士电脑版（广州）有限公司

印制电路板概述

C. 以结构分

a. 单面板 见图1.5

b. 双面板 见图1.6

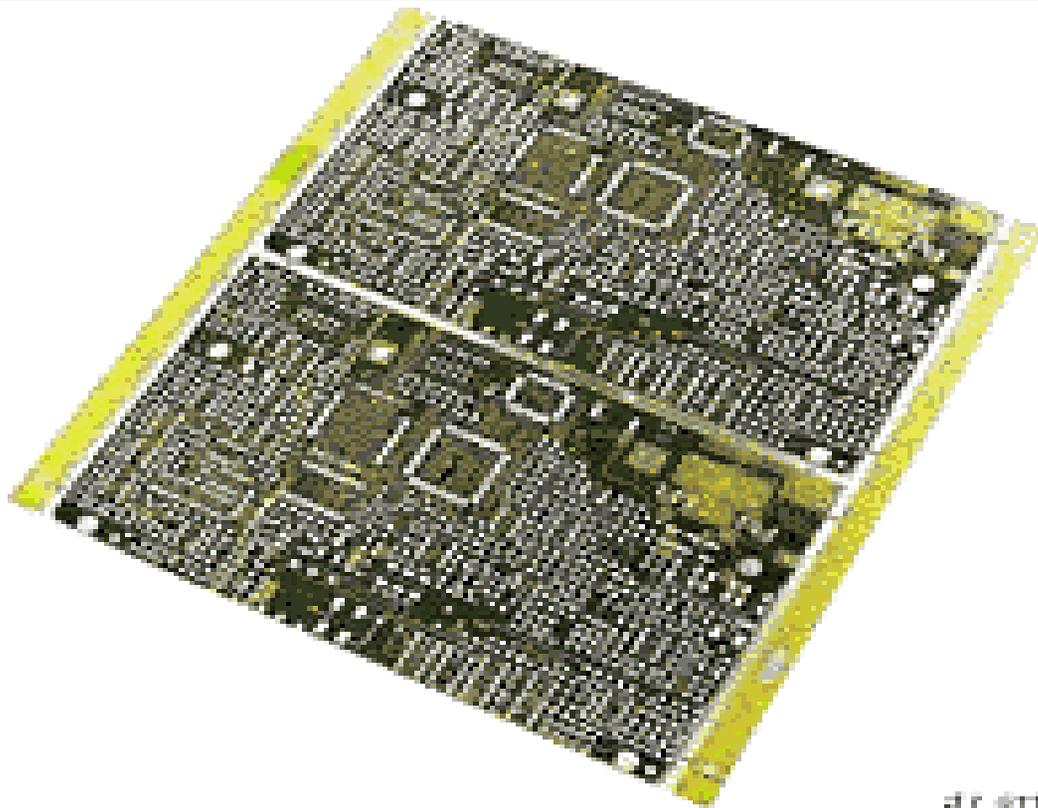




皆利士电脑版（广州）有限公司

印制电路板概述

c.多层板 见图1.7



弘訊國際多媒體



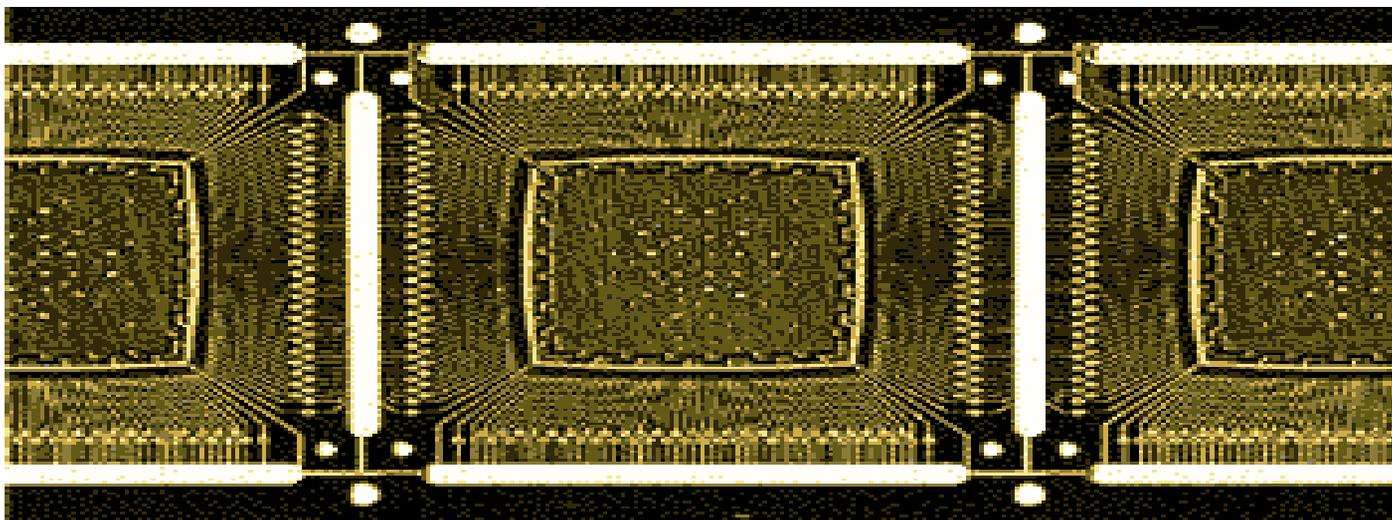
皆利士电脑版（广州）有限公司

印制电路板概述

D. 依用途分:

通信/耗用性电子/军用/计算机/半导体/电测板...,
见图1.8 BGA.

另有一种射出成型的立体PCB，使用少。



弘訊國際多媒體



皆利士电脑版（广州）有限公司

印制电路板概述

E.依表面制作分

Hot Air Levelling 喷锡

Gold finger board 金手指板

Carbon oil board 碳油板

Au plating board 镀金板

Entek（防氧化）板

Immersion Au board 沉金板

Immersion Tin 沉锡板

Immersion Silver 沉银板



皆利士电脑版（广州）有限公司

印制电路板概述

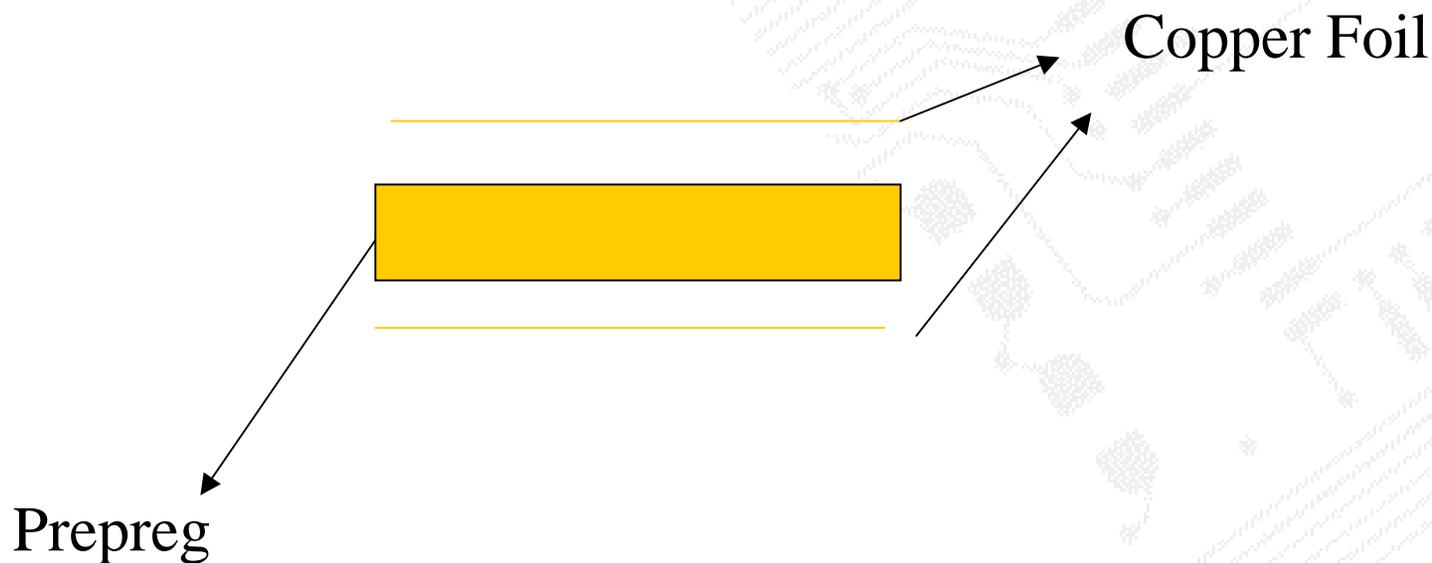
三、基材

- 基材（CCL-Copper Clad Laminate)工业是一种材料的基础工业，是由介电层（树脂 Resin，玻璃纤维 Glass fiber），及高纯度的导体（铜箔 Copper foil）二者所构成的复合材料（Composite material），



皆利士电脑版（广州）有限公司

印制电路板概述



铜箔类型：1/40Z；1/30Z；1/20Z；10Z；20Z；30Z等
P片类型：106、2116、1080、7628、2113等



树脂 Resin

目前已使用于线路板之树脂类别很多,如酚醛树脂（ Phenolic ）、环氧树脂（ Epoxy ）、聚亚醯胺树脂（ Polyimide ）、聚四氟乙烯（ Polytetrafluorethylene, 简称PTFE或称TEFLON ）、 B—三氮 树脂（ Bismaleimide Triazine 简称 BT ） 等皆为热固型的树脂（ Thermosetted Plastic Resin ） 。



环氧树脂 Epoxy Resin

是目前印刷线路板业用途最广的底材。在液态时称为清漆或称凡立水（Varnish）或称为 A-stage，玻璃布在浸胶半干成胶片后再经高温软化液化而呈现粘着性而用于双面基板制作或多层板之压合用称 B-stage prepreg，经此压合再硬化而无法回复之最终状态称为 C-stage。



传统环氧树脂的组成及其性质

用于基板之环氧树脂之单体一向都是Bi sphenol A 及 Epi chl oro hydri n 用 di cy 做为架桥剂所形成的聚合物。为了通过燃性试验(Fl ammabi lity test), 将上述仍在液态的树脂再与Tetrabromo-Bi sphenol A 反应而成为最熟知FR-4传统环氧树脂。



传统环氧树脂的组成及其性质

现将产品之主要成份列于后：

单体 --Bisphenol A, Epichlorohydrin

架桥剂(即硬化剂) -双氰 Dicyandiamide简称Dicy

速化剂 (Accelerator)--Benzyl-Dimethylamine (BDMA)
及 2- Methylimidazole (2-MI)

溶剂 --Ethylene glycol monomethyl ether(EGMME)
Dimethyl formamide (DMF) 及稀释剂 Acetone ,MEK。

填充剂(Additive) --碳酸钙、硅化物、 及氢氧化铝或化
物等增加难燃效果。 填充剂可调整其Tg.



玻璃纤维

前言

玻璃纤维(Fiberglass)在PCB基板中的功用，是作为补强材料。基板的补强材料尚有其它种，如纸质基板的纸材，Kelvar(Polyamide聚酰胺)纤维，以及石英(Quartz)纤维。

玻璃(Glass)本身是一种混合物，它是一些无机物经高温融熔合而成，再经抽丝冷却而成一种非结晶结构的坚硬物体。



玻璃纤维布

玻璃纤维的制成可分两种

- 连续式(Continuous)的纤维
- 不连续式(discontinuous)的纤维

前者即用于织成玻璃布(Fabric)，后者则做成片状之玻璃席(Mat)。FR4等基材，即是使用前者，CEM3基材，则采用后者玻璃席。



A. 玻璃纤维的特性

按组成的不同，玻璃的等级可分四种商品：

- A级-高碱性
- C级-抗化性
- E级-电子用途
- S级-高强度

电路板中所用的是E级玻璃，主要是其介电性质优于其它三种。



皆利士电脑版（广州）有限公司

印制电路板概述

- 玻璃纤维一些共同的特性如下所述：

a. 高强度

与其它纺织用纤维比较，玻璃有极高强度。在某些应用上，其强度/重量比甚至超过铁丝。

b. 抗热与火

玻璃纤维为无机物，因此不会燃烧。

c. 抗化性

可耐大部份的化学品，也不为霉菌，细菌的渗入及昆虫的功击。



皆利士电脑版（广州）有限公司

印制电路板概述

- 玻璃纤维一些共同的特性如下所述

- d. 防潮

玻璃并不吸水，即使在很潮湿的环境，依然保持它的机械强度。

- e. 热性质

玻纤有很低的线性膨胀系数，及高的热导系数因此在高温环境下有极佳的表现。

- f. 电性

由于玻璃纤维的不导电性，是一个很好的绝缘物质的选择。



皆利士电脑版（广州）有限公司

印制电路板概述

PCB基材所选择使用的E级玻璃，最主要的非常优秀的抗水性。因此在非常潮湿，恶劣的环境下，仍然保持有非常好的电性及物性一如尺寸稳定度。



皆利士电脑版（广州）有限公司

- **铜箔分类**

(1) 电解铜箔：涂胶箔（用于纸基板）、表面处理箔（用于玻纤布板）

(2) 压延铜箔：用于挠性板



皆利士电脑版（广州）有限公司

PCB收藏天地

资料收藏: <http://www.maihui.net>

联系邮件: killmai@163.net

