

PCB 设计术语解释

PCB 设计术语解释

铜箔 copper

过孔 via

焊盘 pad

走线 track

铺铜 (敷铜) polygon

封装

BGA(ball grid array)

球形触点阵列，表面贴装型封装之一。在印刷基板的背面按阵列方式制作出球形凸点用以代替引脚，在印刷基板的正面装配 LSI 芯片，然后用模压树脂或灌封方法进行密封。也称为凸点阵列载体 (PAC)。引脚可超过 200，是多引脚 LSI 用的一种封装。封装本体也可做得比 QFP(四侧引脚扁平封装) 小。例如，引脚中心距为 1.5mm 的 360 引脚 BGA 仅为 31mm 见方；而引脚中心距为 0.5mm 的 304 引脚 QFP 为 40mm 见方。而且 BGA 不用担心 QFP 那样的引脚变形问题。该封装是美国 Motorola 公司开发的，首先在便携式电话等设备中被采用，今后在美国有可能在个人计算机中普及。最初，BGA 的引脚 (凸点) 中心距为 1.5mm，引脚数为 225。现在也有一些 LSI 厂家正在开发 500 引脚的 BGA。BGA 的问题是回流焊后的外观检查。现在尚不清楚是否有效的外观检查方法。有的认为，由于焊接的中心距较大，连接可以看作是稳定的，只能通过功能检查来处理。美国 Motorola 公司把用模压树脂密封的封装称为 OMPAC，而把灌封方法密封的封装称为 GPAC(见 OMPAC 和 GPAC)。

LGA(land grid array)

触点陈列封装。即在底面制作有阵列状态电极触点的封装。装配时插入插座即可。现已实用的有 227 触点 (1.27mm 中心距) 和 447 触点 (2.54mm 中心距) 的陶瓷 LGA, 应用于高速逻辑 LSI 电路。LGA 与 QFP 相比, 能够以比较小的封装容纳更多的输入输出引脚。另外, 由于引线的阻抗小, 对于高速 LSI 是很适用的。但由于插座制作复杂, 成本高, 现在基本上不怎么使用。预计今后对其需求会有所增加。

PGA(pin grid array(surface mount type))

表面贴装型 PGA。通常 PGA 为插装型封装, 引脚长约 3.4mm。表面贴装型 PGA 在封装的底面有陈列状的引脚, 其长度从 1.5mm 到 2.0mm。贴装采用与印刷基板碰焊的方法, 因而也称为碰焊 PGA。因为引脚中心距只有 1.27mm, 比插装型 PGA 小一半, 所以封装本体可制作得不怎么大, 而引脚数比插装型多 (250~528), 是大规模逻辑 LSI 用的封装。封装的基材有多层陶瓷基板和玻璃环氧树脂印刷基数。以多层陶瓷基材制作封装已经实用化。

PLCC(plastic leaded chip carrier)

带引线的塑料芯片载体。表面贴装型封装之一。引脚从封装的四个侧面引出, 呈丁字形, 是塑料制品。美国德克萨斯仪器公司首先在 64k 位 DRAM 和 256kDRAM 中采用, 现在已经普及用于逻辑 LSI、DLD(或程逻辑器件) 等电路。引脚中心距 1.27mm, 引脚数从 18 到 84。J 形引脚不易变形, 比 QFP 容易操作, 但焊接后的外观检查较为困难。PLCC 与 LCC(也称 QFN) 相似。以前, 两者的区别仅在于前者用塑料, 后者用陶瓷。但现在已经出现用陶瓷制作的 J 形引脚封装和用塑料制作的无引脚封装 (标记为塑料 LCC、PCLP、P-LCC 等), 已经无法分辨。为此, japon 电子机械工业会于 1988 年决定, 把从四侧引出 J 形引脚的封装称为 QFJ, 把在四侧带有电极凸点的封装称为 QFN(见 QFJ 和 QFN)。

QFP(quad flat package)

四侧引脚扁平封装。表面贴装型封装之一, 引脚从四个侧面引出呈海鸥翼 (L) 型。基材有陶瓷、金属和塑料三种。从数量上看, 塑料封装占绝大部分。当没有特别表示出材料时, 多数情况为塑料 QFP。塑料 QFP 是最普及的多引脚 LSI 封装。不仅用于微处理器, 门阵列等数字逻辑 LSI 电路, 而且也用于 VTR 信号处理、音响信号处理等模拟 LSI 电路。引脚中心距有 1.0mm、0.8mm、0.65mm、0.5mm、0.4mm、0.3mm 等多种规格。0.65mm 中心距规格中最多引脚数为 304。japon 将引脚中心距小于 0.65mm 的 QFP 称为 QFP(FP)。但现在 japon 电子机械工业会对 QFP 的外形规格进行了重新评价。在引脚中心距上不加区别, 而是根据封装本体厚度分为 QFP(2.0mm~3.6mm 厚)、LQFP(1.4mm 厚) 和 TQFP(1.0mm 厚) 三种。另外, 有的 LSI 厂家把引脚中心距为 0.5mm 的 QFP 专门称为收缩型 QFP 或 SQFP、VQFP。但有的厂家把引脚中心距为 0.65mm 及 0.4mm 的 QFP 也称为 SQFP, 至使名称稍有一些混乱。QFP 的缺点是, 当引脚中心距小于 0.65mm 时, 引脚容易弯曲。为了防止引脚变形, 现已出现了几种改进的 QFP 品种。如封装的四个角带有

树脂缓冲垫的 BQFP(见 BQFP)；带树脂保护环覆盖引脚前端的 GQFP(见 GQFP)；在封装本体里设置测试凸点、放在防止引脚变形的专用夹具里就可进行测试的 TPQFP(见 TPQFP)。在逻辑 LSI 方面，不少开发品和高可靠品都封装在多层陶瓷 QFP 里。引脚中心距最小为 0.4mm、引脚数最多为 348 的产品也已问世。此外，也有用玻璃密封的陶瓷 QFP(见 Gerqad)。

BQFP(quad flat package with bumper)

带缓冲垫的四侧引脚扁平封装。QFP 封装之一，在封装本体的四个角设置突起(缓冲垫)以防止在运送过程中引脚发生弯曲变形。美国半导体厂家主要在微处理器和 ASIC 等电路中采用此封装。引脚中心距 0.635mm，引脚数从 84 到 196 左右(见 QFP)。

CQFP(quad flat package with guard ring)

带保护环的四侧引脚扁平封装。塑料 QFP 之一，引脚用树脂保护环掩蔽，以防止弯曲变形。在把 LSI 组装在印刷基板上之前，从保护环处切断引脚并使其成为海鸥翼状(L 形状)。这种封装在美国 Motorola 公司已批量生产。引脚中心距 0.5mm，引脚数最多为 208 左右。

FQFP(fine pitch quad flat package)

小引脚中心距 QFP。通常指引脚中心距小于 0.65mm 的 QFP(见 QFP)。部分导体厂家采用此名称。

LQFP(low profile quad flat package)

薄型 QFP。指封装本体厚度为 1.4mm 的 QFP，是 japon 电子机械工业会根据制定的新 QFP 外形规格所用的名称。

DIP(dual in-line package)

双列直插式封装。插装型封装之一，引脚从封装两侧引出，封装材料有塑料和陶瓷两种。DIP 是最普及的插装型封装，应用范围包括标准逻辑 IC，存储器 LSI，微机电路等。引脚中心距 2.54mm，引脚数从 6 到 64。封装宽度通常为 15.2mm。有的把宽度为 7.52mm 和 10.16mm 的封装分别称为 skinny DIP 和 slim DIP(窄体型 DIP)。但多数情况下并不加区分，只简单地统称为 DIP。另外，用低熔点玻璃密封的陶瓷 DIP 也称为 cerdip(见 cerdip)。

QFN(quad flat non- leaded package)

四侧无引脚扁平封装。表面贴装型封装之一。现在多称为 LCC。QFN 是 japon 电子机械工业会规定的名称。封装四侧配置有电极触点，由于无引脚，贴装占有面积比 QFP 小，高度比 QFP 低。但是，当印刷基板与封装之间产生应力时，在电极接触处就不能得到缓解。因此电极触点难于作到 QFP 的引脚那样多，一般从 14 到 100 左右。材料有陶瓷和塑料两种。当有 LCC 标记时基本上都是陶瓷 QFN。电极触点中心距 1.27mm。塑料 QFN 是以玻璃环氧树脂印刷基板基材的一种低成本封装。电极触点中心距除 1.27mm 外，还有 0.65mm 和 0.5mm 两种。这种封装也称为塑料 LCC、PCLC、P-LCC 等。

SMD(surface mount devices)

表面贴装器件。偶而，有的半导体厂家把 SOP 归为 SMD(见 SOP)。关于 SMD, 平时用的比较多的就是贴片电阻电容电感，比如 0603、0402、0201 等封装的贴片器件。平时购买元件时，0603、0402 指的是两个引脚的器件，如果是多个引脚的，一般称之为 0603、0402 的排阻、排容

SOT(Small Outline Transistor)

SOT-23-5 PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS



Symbol	Dimensions In Mil	
	Min	
A	1.050	
A1	0.000	
A2	1.050	
b	0.300	
c	0.100	
D	2.820	
E	1.500	
E1	2.650	
e	0.95 (BSC)	
e1	1.800	
L	0.300	

SOT 是一种表面贴装的封装形式,一般引脚小于等于 5 个的小外形晶体管。

3 LEAD SOT-223 PLASTIC PACKAGE



SOD(Small Outline Diode)

SOP(Small Outline Package)

SOP 封装是一种元件封装形式，常见的封装材料有：塑料、陶瓷、玻璃、金属等，现在基本采用塑料封装，应用范围很广，主要用在各种集成电路中。

SIP(single in- line package)

单列直插式封装。引脚从封装一个侧面引出，排列成一条直线。当装配到印刷基板上时封装呈侧立状。引脚中心距通常为 2.54mm，引脚数从 2 至 23，多数为定制产品。封装的形状各异。也有的把形状与 ZIP 相同的封装称为 SIP。

连接器件线材

连接器就是平时称之为“插座”的东西，但要到具体设计时，必须弄明白这个“插座”叫什么，怎么用，有什么限制。线材指的就是平时我们使用的飞线、电源线、杜邦线之类，不同的线材粗细也有相应的标准，在设计时一定要考虑其功能特性，就比如，不能指望杜邦线那种特别细的线去承载 40A 的大电流，也不能让拇指那么粗的电线大材小用去传导普通的信号。### FFC/ FPC FFC 指的是 Flexible Flat Cable，平时所说 FPC 线和 FFC 指的是一个东西，而 FPC 指的是 Flexible Printed Circuit board, 柔性印刷电路板，通俗讲就是用软性材料（可以折叠、弯曲的材料）做成的 PCB。

上图为 FPC 板

上图为 FPC 软排线（准确地说应该称之为 FFC 排线）FPC 软排线的间距有各种规格，如 0.5mm、0.8mm、1.0mm、1.25mm、1.27mm、1.5mm、2.0mm、2.54mm 等。上图为 FPC 连接器，间距规格与 FPC 排线规格类似。其以卡住排线的方式分为上/下接翻盖式、抽屉式、和无锁等几种；又以焊接方式分为直插、贴片，且两者又各自分为立式和卧式上为卧式下为立式（实在找不到单独的图片了，板子最左侧的连接器即为立式 FPC 连接器）### 线材标号规格常用的是 AWG 规格。AWG（American wire gauge）美国线规，是一种区分导线直径的标准，又被称为 Brown & Sharpe 线规。| AWG 标号 | 额定/最大电流 (A) | AWG 标号 | 额定/最大电流 (A) | | :--- | :--- | :--- | :--- | | 0000 | 423.2/482.6 | 22 | 1.28/1.46 | | 000 | 335.5/382.6 | 23 | 1.022/1.165 | | 00 | 266.2/303.5 | 24 | 0.808/0.921 | | 0 | 211.1/240.7 | 25 | 0.641/0.731 | | 1 | 167.4/190.9 | 26 | 0.506/0.577 | | 2 | 132.7/151.3 | 27 | 0.403/0.460 | | 3 | 105.2/120.28 | 28 | 0.318/0.362 | | 4 | 83.5/95.2 | 29 | 0.255/0.291 | | 5 | 66.2/75.5 | 30 | 0.2/0.228 | | 6 | 52.5/59.9 | 31 | 0.158/0.181 | | 7 | 41.6/47.5 | 32 | 0.128/0.146 | | 8 | 33/37.7 | 33 | 0.101/0.115 | | 9 | 26.2/29.8 | 34 | 0.079/0.091 | | 10 | 20.8/23.7 | 35 | 0.063/0.072 | | 11 | 16.5/18.8 | 36 | 0.05/0.057 | | 12 | 13.1/14.9 | 37 | 0.041/0.046 | | 13 | 10.4/11.8 | 38 | 0.032/0.036 | | 14 | 8.2/9.4 | 39 | 0.025/0.028 | | 15 | 6.5/7.4 | 40 | 0.019/0.021 | | 16 | 5.2/5.9 | 41 | 0.016/0.018 | | 17 | 4.1/4.7 | 42 | 0.013/0.014 | | 18 | 3.2/3.7 | 43 | 0.010/0.011 | | 19 | 2.6/2.9 | 44 | 0.008/0.009 |

|20|2/ 2. 3|45|0. 006/ 0. 007| |21|1. 6/ 1. 9|46|0. 005/ 0. 06| ### USB ##### USB2. 0

HDMI

排针

焊接设备及工艺