



印制电路标准汇编

1993

中国标准出版社

该标准，规范汇编，供设计人员参考，如做设计依据，其受控状态请以标准规范单行本的标识为准。

设计院总工程师室 院办公室

1996 年 11 月 20 日

印制电路标准汇编

1993

中国标准出版社第四编辑室 编

中国标准出版社

(京)新登字 023 号

印制电路标准汇编

1993

中国标准出版社第四编辑室 编

*

中国标准出版社出版

(北京复外三里河)

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 22 $\frac{1}{2}$ 字数 712 千字

1993 年 10 月第一版 1993 年 10 月第一次印刷

*

ISBN7-5066-0739-5/TM·032

印数 1—3 000 定价 18.00 元

*

标 目 220—04

前 言

印制电路板是提供元器件互连的电子部件,广泛应用于无线电、计算机、广播电视、仪器仪表、航空航天技术等行业。它对新兴工业产业及信息技术的发展起着十分重要的作用。

随着电子工业的不断发展,对印制电路的质量和性能等提出了新的要求。为了保证印制电路板质量的标准化,推动印制工业生产技术水平和产品质量的提高,近几年以来,制订了不少新的标准,更替了不少老的标准。

为了满足各行业广大读者对印制电路标准的需求,我们汇集了《印制电路标准汇编》,收集了1992年10月以前发布的印制电路方面现行国家标准51个,部标准4个。其中包括印制电路基础标准3个,印制电路基材标准12个,印制电路板的设计与制造标准10个,印制板电路测试方法标准30个。

参加本书汇编工作的人员有:赵慧玲、石玉珍、张琳瑄、袁晓玲。

由于时间仓促,加上我们的水平有限,本书在内容编排和取舍等方面可能还存在缺点和不足,请广大读者批评指正。

编者

1992年11月

10707

目 录

一、基础标准

GB 2036—80 印制电路名词术语和定义	(3)
GB 1360—78 印制电路网格	(21)
GB 5489—85 印制板制图	(22)

二、材 料

GB/T 4721—92 印制电路用覆铜箔层压板通用规则	(37)
GB/T 4722—92 印制电路用覆铜箔层压板试验方法	(45)
GB 4723—92 印制电路用覆铜箔酚醛纸层压板	(79)
GB 4724—92 印制电路用覆铜箔环氧纸层压板	(87)
GB 4725—92 印制电路用覆铜箔环氧玻璃布层压板	(93)
GB 12629—90 限定燃烧性的薄覆铜箔环氧玻璃布层压板(制造多层印制板用)	(98)
GB/T 12630—90 一般用途的薄覆铜箔环氧玻璃布层压板(制造多层印制板用)	(104)
GB 13555—92 印制电路用挠性覆铜箔聚酰亚胺薄膜	(109)
GB 13556—92 印制电路用挠性覆铜箔聚酯薄膜	(115)
GB/T 13557—92 印制电路用挠性覆铜箔材料试验方法	(120)
GB 10243—88 多层印制板用粘结片预浸材料	(129)
GB 9491—88 锡焊用液态焊剂(松香基)	(135)

三、设计与制造

GB 9315—88 印制电路板外形尺寸系列	(147)
GB 4588.3—88 印制电路板设计和使用	(150)
GB 4588.1—84 无金属化孔的单、双面印制板技术条件	(186)
GB 4588.2—84 有金属化孔的单、双面印制板技术条件	(193)
GB 4588.4—88 多层印制板技术条件	(203)
GB 10244—88 电视广播接收机用印制板规范	(220)
GB/T 12559—90 印制电路用照相底图图形系列	(228)
SJ 2431—84 印制插头技术条件	(244)
SJ 2169—82 印制板的验收、包装、运输和保管	(249)
SJ/Z 9033—87 印制板 第1部分:规范制定者通用指南	(252)

四、测试方法

GB 4677.1—84 印制板表层绝缘电阻测试方法	(259)
----------------------------------	---------

GB 4677.2—84	印制板金属化孔镀层厚度测试方法 微电阻法	(261)
GB 4677.3—84	印制板拉脱强度测试方法	(264)
GB 4677.4—84	印制板抗剥强度测试方法	(268)
GB 4677.5—84	印制板翘曲度测试方法	(270)
GB 4677.6—84	金属和氧化覆盖层厚度测试方法 截面金相法	(273)
GB 4677.7—84	印制板镀层附着力试验方法 胶带法	(276)
GB 4677.8—84	印制板镀涂覆层厚度测试方法 β 反向散射法	(277)
GB 4677.9—84	印制板镀层孔隙率电象测试方法	(283)
GB 4677.10—84	印制板可焊性测试方法	(287)
GB 4677.11—84	印制板耐热冲击试验方法	(293)
GB 4677.12—88	印制板互连电阻测试方法	(298)
GB 4677.13—88	印制板金属化孔电阻的变化——热循环测试方法	(301)
GB 4677.14—88	印制板蒸汽-氧气加速老化试验方法	(303)
GB 4677.15—88	印制板绝缘涂层耐熔剂和耐焊剂试验方法	(306)
GB 4677.16—88	印制板一般检验方法	(309)
GB 4677.17—88	多层印制板内层绝缘电阻测试方法	(313)
GB 4677.18—88	多层印制板层间绝缘电阻测试方法	(316)
GB 4677.19—88	印制板电路完善性测试方法	(319)
GB 4677.20—88	印制板镀层附着性试验方法——摩擦法	(321)
GB 4677.21—88	印制板镀层孔隙率测试方法——气体暴露法	(322)
GB 4677.22—88	印制板表面离子污染测试方法	(324)
GB 4677.23—88	印制板阻燃性能测试方法	(329)
GB 4825.1—84	印制板导线局部放电测试方法	(336)
GB 4825.2—84	印制板导线载流量测试方法	(339)
GB 7613.1—87	印制板导线耐电流试验方法	(343)
GB 7613.2—87	印制板表层耐电压试验方法	(344)
GB 7613.3—87	印制板金属化孔耐电流试验方法	(346)
GB/T 12631—90	印制导线电阻测试方法	(348)
SJ 2709—86	印制板组装件温度测试方法	(351)

一、基 础 标 准

中 华 人 民 共 和 国

国 家 标 准

印制电路名词术语和定义

GB 2036—80

本标准规定了印制电路专业所使用的名词术语和定义,其中包括总则、设计、材料、制造和检测等五部分。同时在各条名词术语之后标明了与其相对应的英语名词术语。

1. 总则

1.1 印制电路

Printed Circuit

该名词包含下列两个意义:

- a. 是一个采用任何能形成电气互连系统的方法制造印制板这门技术的通用术语。
- b. 是在一基材的表面上,按预定设计用印制的方法所制成的印制线路、印制元件、或者由二者组合而成的电路。

1.2 印制线路

Printed Wiring

附着于基材表面上的、提供元、器件(包括屏蔽元件)之间电气连接的导电图形。它不包括印制元件。

1.3 印制板(印制线路板 印制电路板)

Printed Board (Printed Circuit Board, Printed Wiring Board)

完成印制线路或印制电路工艺加工的板子的通称。它包括刚性及挠性的单面板、双面板和多层板。

1.4 单面板

Single Sided Board

仅一面上有导电图形的印制板。

1.5 双面板

Double Sided Board

两面上都有导电图形的印制板。

1.6 多层印制板(多层板)

Multilayer Printed Board

由三层以上的导电图形层与其间的绝缘材料层相隔层压结合而成的印制板,其层间导电图形按要求互连。

1.7 挠性印制电路(软性印制电路)

Flexible Printed Circuit

利用挠性基材制成的印制电路。

1.8 挠性印制线路(软性印制线路)

Flexible Printed Wiring

利用挠性基材制成的印制线路。

国 家 标 准 总 局 发 布
中华人民共和国第四机械工业部 提出

1981年5月1日 实施
四机部一九一五所 起草

1.9 挠性印制板 (软性印制板)**Flexible Printed Board**

利用挠性基材制成的印制板。

1.10 平面印制板**Flush Printed Board**

导电图形的整个外表面与基材的表面位于同一平面的印制板。

1.11 印制板组装件**Printed Board Assembly**

具有电气、机械元件或者连接有其它印制板的印制板,其印制板的所有制造工艺、焊接、涂敷等均已完成。

1.12 印制底板**Mother Board**

用来连接多块印制板组装件的印制板。

1.13 半成品板**Panel**

未完成印制板全部加工工序的具有导电图形的基材。

1.14 坐标网格**Grid**

两组等距离平行直线正交而成的网格。它用于元器件在印制板上的定位连接,其连接点应该位于网格线的交点上(导线不一定要按网格线定位)。

1.15 印制**Printing**

采用任何方法在一表面上复制图形的工艺。

1.16 图形**Pattern**

半成品板或印制板上由导电材料及非导电材料所构成的图案结构,也包括与印制板有关的工具、图纸及照相底版上的图案结构。

1.17 导电图形**Conductive Pattern**

印制板的导电材料所构成的图案结构,它包括导线、连接盘、金属化孔和印制元件等。

1.18 非导电图形**Non-conductive Pattern**

印制板的非导电材料(例如介质、抗蚀剂等)所构成的图案结构。

1.19 导线**Conductor**

导电图形中的单根导电线条。

1.20 平面导线**Flush Conductor**

平面印制板中的导线。

1.21 印制元件**Printed Component**

用印制的方法制成的元件(如印制电感、电阻、电容、传输线等),它是印制电路导电图形的一部分。

1.22 印制插头**Edge Board Contacts**

靠近印制板边沿、印制有一系列与插座相匹配的印制接触片的印制板部分。

1.23 印制接触片（接触片）**Printed Contact**

印制板接触系统中（或印制插头上）用来接触的那些印制导电图形。

1.24 接触面**Contact Area**

导线与连接器件之间进行电气连接的那部分公用面积。

1.25 空心铆钉**Eyelet**

提供元件支撑或元件引线电气连接而插在印制板孔中的一种金属管。

2. 材料**2.1 基材****Base Material**

可以在其上形成导电图形的绝缘材料，分为刚性和挠性两种材料。

2.2 预浸材料（B-阶段材料）**PrePreg (B-stage Material)**

用树脂浸渍并固化到中间阶段（B-阶段）的一种薄片材料。

2.3 粘结片**Bonding Sheet**

一种预浸材料或者用具有适当粘合特性的其它材料浸渍而成的薄片材料。它可以用来把各单片印制板粘合成多层印制板。

2.4 B-阶段树脂**B-stage Resin**

一种固化到中间阶段（B-阶段）的树脂（通常在层压期间才完全固化）。

2.5 层压板**Laminate**

由两层或多层浸渍材料热压粘合而成的产品。

2.6 覆箔板（覆箔基材）**Metal-Clad Base Material**

一面或两面覆有金属箔的层压板，它包括刚性和挠性两种。

2.7 导电箔**Conductive Foil**

粘结在基材表面上的用来做成导电图形的导电材料。

2.8 抗蚀剂**Resist**

用来保护或掩蔽所选定的图形不受腐蚀剂电镀溶液等影响的涂覆材料。

2.9 蚀刻剂（腐蚀剂）**Etchant**

通过化学反应能除去加工件上不需要的材料的一种化学溶液。

2.10 阻焊剂**Solder Resist**

用来保护或掩蔽所选定的图形部分不受焊料影响的耐热涂覆材料。

2.11 永久性保护层

Permanent Mask

工艺加工之后,不需要除去的一种抗蚀剂涂层。

2.12 正性抗蚀剂

Positive-acting Resist

受光分解(软化)、并在曝光和显影之后,能使照相底版上透明的那些图形从印制板面上去掉的一种抗蚀剂。

2.13 负性抗蚀剂

Negative-acting Resist

受光聚合(硬化)、并在曝光和显影之后,能使照相底版上透明的那些图形保留在印制板面上的一种抗蚀剂。

2.14 干膜抗蚀剂

Dry Film Resist; Photo-polymer Film Resist

受光后才有保护作用的一种干膜状抗蚀剂。

2.15 印制板表面涂覆层

Coverlay; Cover Layer; Cover Coat

涂覆于印制板导电图形面上的绝缘保护材料层。

2.16 印制板组装件涂覆层

Conformal Coating

涂覆于印制板组装件上的一种绝缘保护材料层。此涂覆层不损坏所装元件的结构。

3. 设计

3.1 印制电路设计

Printed Wiring Layout

说明印制电路基材,结构尺寸,电气、机电元件的实际位置及尺寸,印制导线的宽度、间距,焊盘及孔的直径,印制接触片的分配,互连电气元件的布线要求,以及为制定文件、制备照相底图所提供的各种数据等,统称为印制电路设计。

3.2 布设草图

Master Drawing

标出印制板(刚性和挠性)上所有部分的尺寸范围和网格位置的一个文件。它包括导电图形和非导电图形的安排、元件尺寸和类型、孔的位置以及其它应装配的元、器件等所必须说明的资料(见图1)。

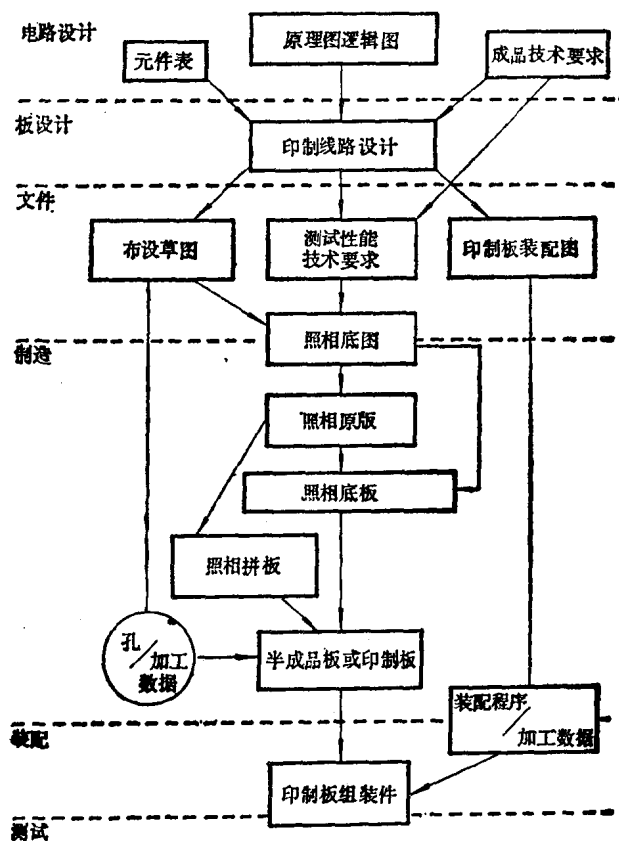


图 1 印制板设计、制造的简化流程图

3.3 照相底图

Artwork Master

用来生产照相原版或照相底版的比例精确的图形结构。

3.4 元件密度

Component Density

印制板每单位面积上的元件数量。

3.5 插针密度

Pin Density

印制板每单位面积上元、器件的插针数量。

3.6 孔密度

Hole Density

印制板每单位面积上孔的数量。

3.7 贯穿连接（界面连接）

Through Connection (Interfacial Connection)

贯穿印制板各层的、导电图形之间的一种电气连接，例如：用贯穿的金属化孔或（见图 2）贯穿导线进行的电气连接。

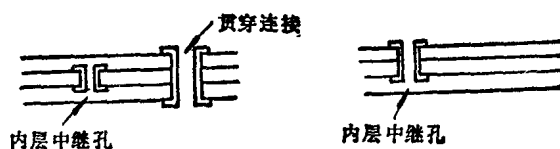


图 2 内层中继孔示意图

3.8 金属化孔贯穿连接

Hole Through Connection

用金属化孔贯穿印制板各层的、导电图形之间的一种电气连接。

3.9 导线贯穿连接

Wire Through Connection

一导线贯穿印制板的孔并与板子两面上的导电图形相焊接的一种电气连接。

3.10 跨接

Jumper

印制板的导电图形作成之后，板上任意两点之间另外增加的一种电气连接。

3.11 金属化孔

Plated Through Hole

孔壁沉积有金属的孔。主要用于层间导电图形的电气连接。

3.12 连接盘

Land

是导电图形的一部分，用来连接和焊接元件。用来焊接元件时又叫焊盘。

3.13 无连接盘金属化孔

Landless Hole

没有连接盘的金属化孔。

3.14 环宽

Ring Width

围绕孔周围的连接盘环的宽度。

3.15 中继孔

Via Hole

用于导线转接的一种贯穿的金属化孔。

3.16 内层中继孔

Interstitial Via-hole

连接多层板的两层或多层导电图形的一种非贯穿的金属化孔（见图2）。

3.17 层间连接

Interlayer Connection

多层板导电图形层之间的电气连接。

3.18 隔离孔

Clearance Hole

多层印制板中导电图形上的一种孔，此孔与印制板金属化孔位于同一轴线上，但孔径要大些（见图3）。

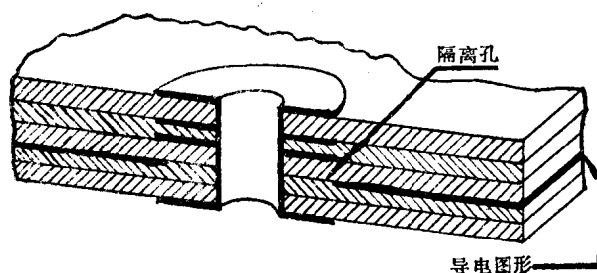


图3 隔离孔示意图

3.19 引线孔 (元件孔)

ferminal Hole (Component Hole)

印制板上的一种孔, 此孔用来把元、器件引线 (包括导线、插针等) 电气连接到印制板上。

3.20 机械安装孔 (安装孔)

Mounting Hole

印制板上的一种孔, 此孔用来机械安装印制板或把元、器件机械连接到印制板上。

3.21 支撑孔

Supported Hole

内表面用电镀或其它办法进行了加固的印制板上的一种孔。

3.22 非支撑孔

Unsupported Hole

内表面没有导电材料, 也没有用其它方法加固的印制板上的一种孔。

3.23 元件面

Component Side

大多数元件都安装于其上的那一面。

3.24 焊接面

Solder Side

与印制板的元件面相对应的那一面。

3.25 导线面

Conductor Side

印制板上仅有导电图形的面。

3.26 导线层

Conductor Layer

导线面上的整个导电图形。

3.27 第一导线层

Conductor Layer No.1

多层印制板的第一层导电图形, 即与圆面相临的那层导电图形。

3.28 内层

Internal Layer

除去外层之外, 多层印制板内部的各个导线层。

3.29 电源面

Voltage Plane

印制板某层上的一条导线或导线层的部分导电图形。其电位与接地电位不相等, 它主要作为公共电源, 也有散热和屏蔽作用。

3.30 接地面

Ground Plane

印制板上某一导线层或导线层上部分导电图形, 它主要用来作为电路回路接地, 也有屏蔽和散热作用。

3.31 接地面隔离孔

Ground Plane Clearance

印制板接地面上的隔离孔。

3.32 开窗口 (分割)

Crosshatching

在大面积导电材料上除去不需要部分而形成空洞状的导电图形的办法。

3.33 信号面

Signal Plane

用来传输信号的导线层（不是电源面也不是接地面）。

3.34 基准点、基准线、基准面

Datum Reference

制造或检验时，为了使图形、孔、层定位而规定为基准的点、线、面。

3.35 基准边

Reference Edge

对导线或电缆进行测量时作为基准的边沿。

3.36 定位边

Locating Edge

边沿定位标志

Locating Edge Marker

定位缺口

Locating Notch

定位槽

Locating Slot

定位孔

Locating Hole

为了印制板的生产和元件装配等精确定位而规定的边、标志、缺口、槽、孔。

3.37 钻孔导向点

Center Spot

目视钻孔时，为了使钻头准确钻入而设置于连接盘中心的空眼。

3.38 印制插头定位槽

Polarizing Slot

为了保证在与印制插头相匹配的插座中正确定位而设置在印制插头部位的一个槽。

3.39 偏置定位

Polarization

一种在一平面内的非对称性的定位技术。这种定位使加工件只能在一个方向上固定从而减少错误或故障。

3.40 重合标志

Register Mark

保证重合的参考符号。

3.41 角标志

Conner Mark

在印制板照相底图上拐角处的标志。通常内边沿用来对印制板定位和确定其外形。

3.42 标记符号

Legend

印制板上文字和符号的图注。

3.43 外形线

Trim Lines

印制板上所规定的外形加工线。

4. 制造

4.1 照相缩小尺寸

Photographic Reduction Dimension

照相底图上所标示的照相应缩小到的尺寸，该尺寸的数值通常是实际所用数值。

4.2 曝光分级版

Step Scale Step-wedge

光化学蚀刻法中用来作为曝光参考等级的具有一系列色调的照相底版，其色调范围是从透明到灰白，直至黑色。

4.3 正相

Positive

导电图形对光不透明而非导电图形则透明的照相原版或照相底版。

4.4 正相图形

Positive Pattern

在印制板的有关制造工具（如丝网等）及半成品板上，被掩蔽材料所覆盖的那部分导电图形。

4.5 负相

Negative

导电图形对光透明而非导电图形则不透明的照相原版或照相底版。

4.6 负相图形

Negative Pattern

在印制板的有关制造工具（如丝网等）及半成品板上，未被掩蔽材料所覆盖的那部分导电图形。

4.7 照相原版

Original Production Master

用来生产比例为1:1生产用照相底版的精确原始照相底版。

4.8 照相底版

Production Master

在布设草图所规定的精度范围内，用来生产比例为1:1印制板的精确图形。

4.9 照相拼版

Multiple-image Production Master

能同时制造两块或多块印制板所使用的照相底版。

4.10 拼板

Multiple Printed Panel

是一块半成品印制板，在该板上有一种或多种图形，而每种图形又可有多个，工艺加工时将其作为一块工件加工，然后再切开。

4.11 减成法

Subtractive Process

选择性地除去所不需要的导电箔而形成导电图形的工艺。

4.12 掩蔽法

Tenting

金属化孔的两端面 and 导电图形都用抗蚀剂（通常用干膜抗蚀剂）遮盖起来制造印制板的工艺。

4.13 加成法

Additive Process

半加成法和全加成法的总称。

4.14 半加成法

Semi-additive Process

在未覆箔的基材上，用化学方法沉积导电材料，结合电镀或蚀刻，或者三者并用而形成导电图形的工艺。

4.15 全加成法

Fully Additive Process