



中华人民共和国国家标准

GB/T 39842—2021

集成电路(IC)卡封装框架

Integrated circuit (IC) card packaging framework

2021-03-09 发布

2021-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由全国半导体器件标准化技术委员会(SAC/TC 78)归口。

本标准起草单位:山东新恒汇电子科技有限公司。

本标准主要起草人:朱林、邵汉文、王广南、陈铎。

集成电路(IC)卡封装框架

1 范围

本标准规定了集成电路(IC)卡封装框架(以下简称 IC 卡封装框架)的技术要求、检验方法、检验规则、包装、贮存和运输。

本标准适用于 IC 卡封装框架,包括接触式 IC 卡封装框架和非接触式 IC 卡封装框架。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有修改单)适用于本文件。

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 B:高温

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ka:盐雾

GB/T 2423.50 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Cy:恒定湿热 主要用于元件的加速试验

GB/T 2423.51—2020 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ke:流动混合气体腐蚀试验

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 3922 纺织品 色牢度试验 耐汗渍色牢度

GB/T 13557 印制电路用挠性覆铜箔材料试验方法

GB/T 16545—2015 金属和合金的腐蚀 腐蚀试样上腐蚀产物的清除

GB/T 16649.2 识别卡 带触点的集成电路卡 第2部分:触点的尺寸和位置

GB/T 16921—2005 金属覆盖层 覆盖层厚度测量 X射线光谱法

GB/T 17554.1 识别卡 测试方法 第1部分:一般特性测试

GB/T 25933—2010 高纯金

GB/T 25934—2010(所有部分) 高纯金化学分析方法

GB/T 32642—2016 平板显示器基板玻璃表面粗糙度的测量方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

IC 卡封装框架 IC card packaging framework

由绝缘材料与带图形的导电材料叠压而成,是保护芯片的载体,也是芯片与外部设备进行信息交换的接口。

注:从数据传输方式上可分为单界面接触式 IC 卡封装框架、双界面接触式 IC 卡封装框架和非接触式 IC 卡封装框架。

3.2

单界面接触式 IC 卡封装框架 single side IC card packaging framework

只能以接触的方式,实现与外部设备信息交换的 IC 卡封装框架。

3.3

非接触式 IC 卡封装框架 **contactless IC card packaging framework**

只能以射频等非接触的方式,实现与外部设备信息交换的 IC 卡封装框架。

3.4

双界面 IC 卡封装框架 **double side IC card packaging framework**

能够通过物理直接接触的方式实现与外部设备的信息交换,也可以通过射频等非接触的方式实现与外部设备的信息交换的 IC 卡封装框架。

3.5

6Pin IC 卡封装框架 **6Pin IC card packaging framework**

GB/T 16649.2 规定的 6 个触点(C1、C2、C3、C5、C6、C7)的接触式 IC 卡封装框架。

注:见图 1、图 3。

3.6

8Pin IC 卡封装框架 **8Pin IC card packaging framework**

GB/T 16649.2 规定的 8 个触点(C1、C2、C3、C4、C5、C6、C7、C8)的接触式 IC 卡封装框架。

注:见图 2、图 4。

3.7

接触面 **contact side**

接触式 IC 卡封装框架传递信息时,IC 卡封装框架上与外部设备接触的导电体图形表面。

3.8

压焊面 **bonding side**

接触面的对立面,芯片的承载面,封装面。

3.9

齿孔 **sprocket hole**

IC 卡封装框架每边一排边孔,设备通过此边孔传送 IC 卡封装框架,并用于定位 IC 卡封装框架的位置。

注:见图 1、图 2、图 3、图 4。

3.10

接触块 **contact pin**

位于 IC 卡封装框架接触面上,包含 GB/T 16649.2 规定触点的导电体图形。

注:见图 1、图 2、图 8、图 9。

3.11

腔孔 **cavity**

位于 IC 卡封装框架压焊面的绝缘基材上,用于放置芯片的孔。

注:见图 3、图 4。

3.12

压焊孔 **bonding hole**

位于 IC 卡封装框架压焊面的绝缘基材上,用于压焊金线的孔。

注:见图 3、图 4、图 8、图 9。

3.13

压焊点 **bonding pad**

位于双界面 IC 卡封装框架压焊面上的导电体图形,用于压焊金线的金属点。

注:见图 5、图 6、图 7、图 9。

3.14

压焊块 bonding block

位于双界面 IC 卡封装框架压焊面上的导体图形,用于连接卡基天线的金属块。

注:见图 5、图 6、图 7、图 10。

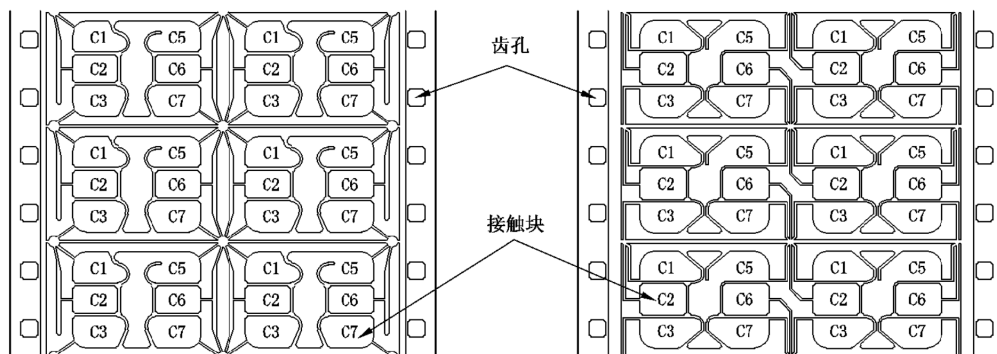


图 1 6Pin 单/双界面 IC 卡封装框架接触面

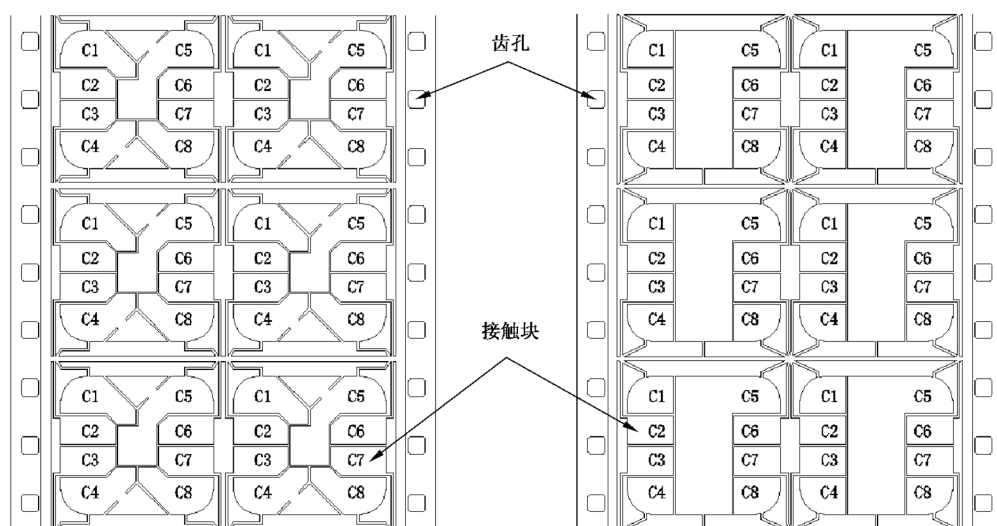


图 2 8Pin 单/双界面 IC 卡封装框架接触面

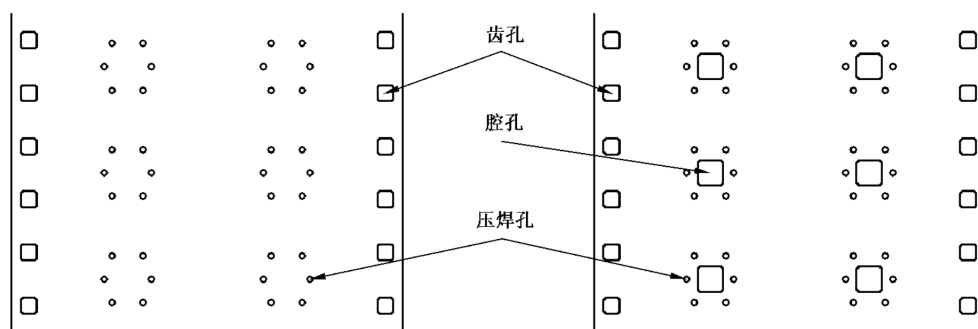


图 3 6Pin 单界面 IC 卡封装框架压焊面

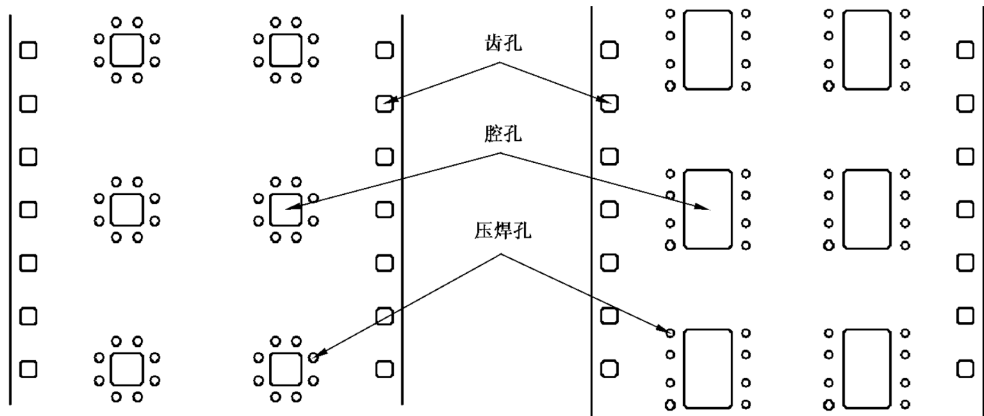


图 4 8Pin 单界面 IC 卡封装框架压焊面

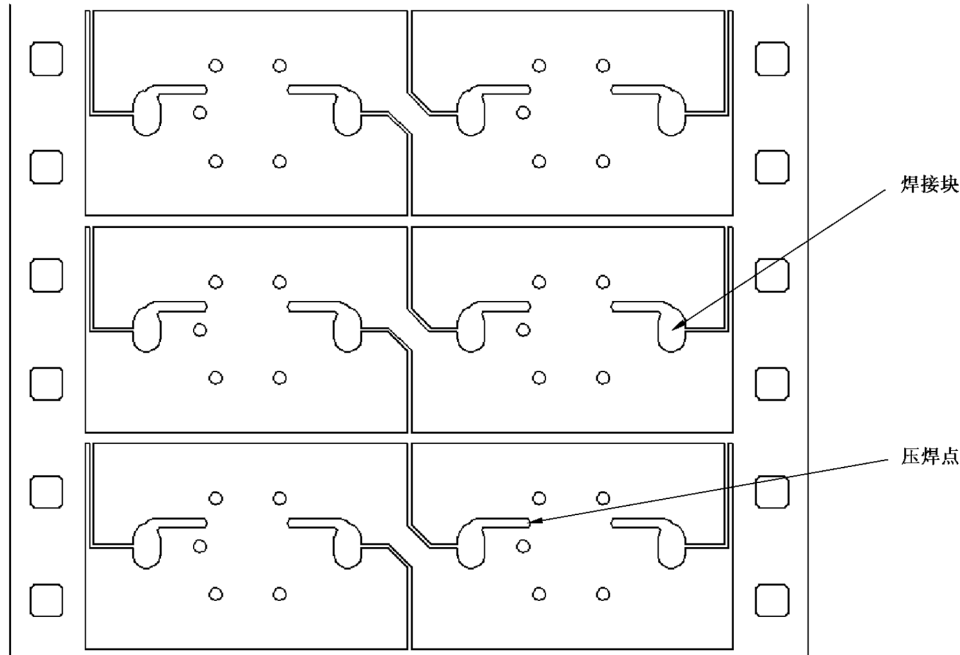


图 5 6Pin 双界面 IC 卡封装框架压焊面

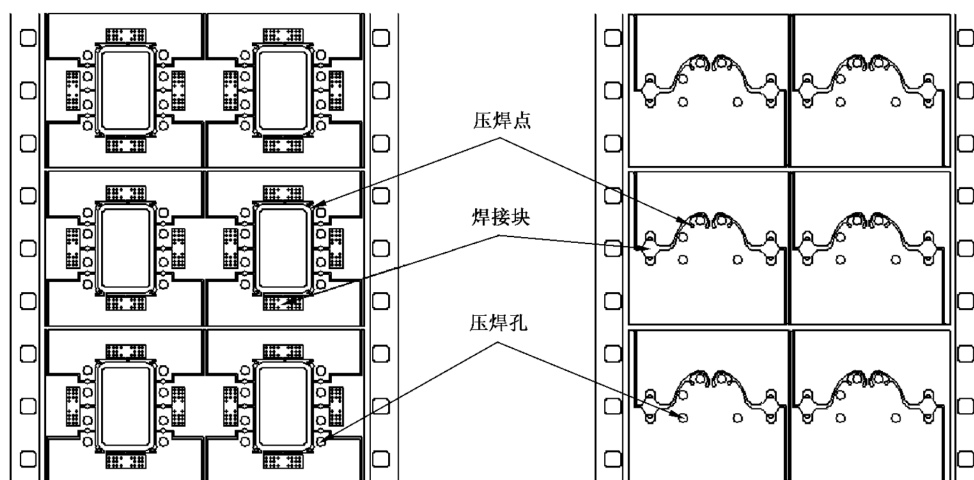


图 6 8Pin 双界面 IC 卡封装框架压焊面

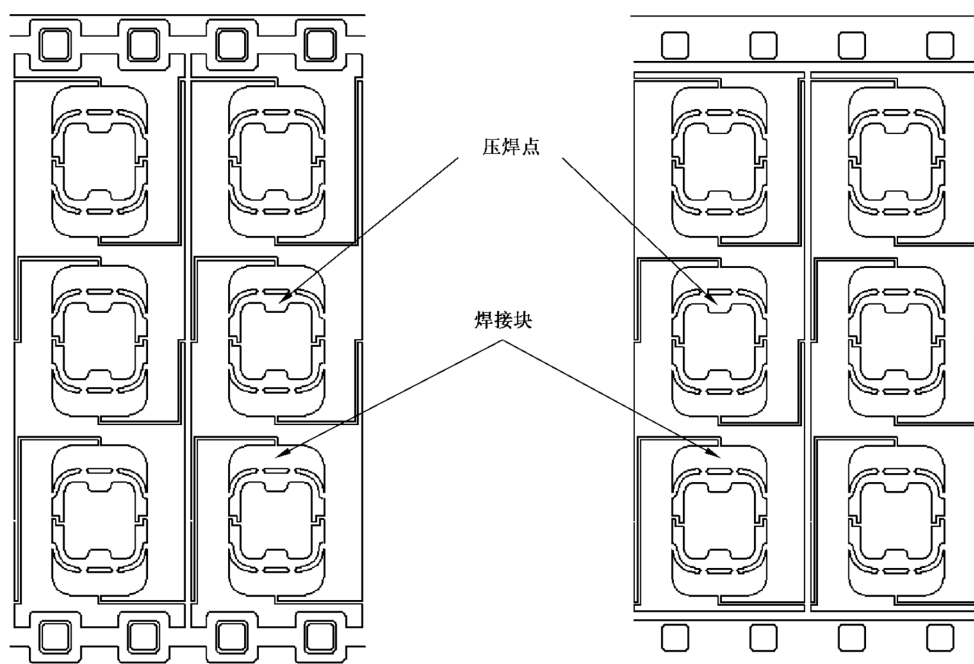


图 7 非接触式 IC 封装框架

4 技术要求

4.1 集成电路(IC)卡封装框架结构

4.1.1 单界面接触式 IC 封装框架截面图见图 8。

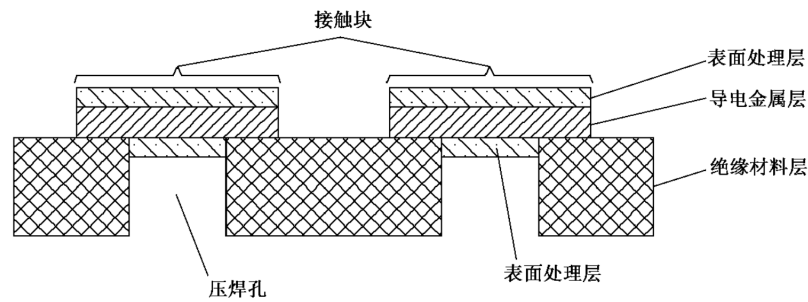


图 8 单界面接触式 IC 封装框架截面图

4.1.2 双界面接触式 IC 封装框架截面图见图 9。

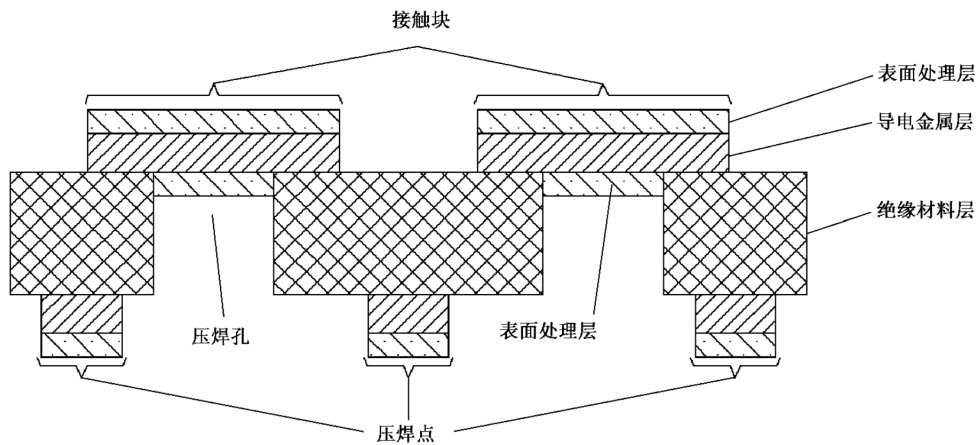


图 9 双界面接触式 IC 封装框架截面图

4.1.3 非接触式 IC 封装框架截面图见图 10。

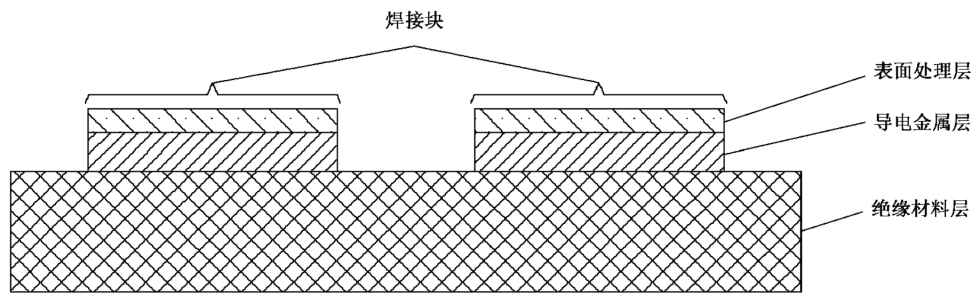


图 10 非接触式 IC 封装框架截面图

4.2 外形尺寸及公差

接触块最小尺寸及位置应符合 GB/T 16649.2 中触点尺寸和位置的规定。

外形尺寸及公差见表 1。

外形尺寸标注示意图见图 11、图 12、图 13。

表 1 外形尺寸及公差

| 参数 | 单位 | 标称值 | 符号 | 公差 |
|--------------|----|-------------|------------|-------------|
| IC 卡封装框架总厚度 | mm | — | — | ± 0.02 |
| IC 卡封装框架宽度 | mm | 35 | W | ± 0.075 |
| X 向齿孔中心距离 | mm | 4.75 | S_p | ± 0.03 |
| Y 向齿孔中心距离 | mm | 31.83 | S_c | ± 0.02 |
| 齿孔径 | mm | 1.422 | S_1, S_2 | ± 0.05 |
| X 向腔孔中心距离 | mm | — | C_x | ± 0.02 |
| Y 向腔孔中心距离 | mm | — | C_y | ± 0.02 |
| 齿孔中心到框架边距离 | mm | 1.585 | S_e | ± 0.075 |
| 腔孔到参考点距离 | mm | — | B_x, B_y | ± 0.02 |
| 压焊孔、腔径 | mm | — | — | ± 0.02 |
| X 向 36 个齿孔间距 | mm | 171 | L | ± 0.2 |
| 接触块到参考点距离 | mm | — | X_1 | ± 0.075 |
| | mm | — | Y_1 | ± 0.075 |
| 导线间距 | mm | ≥ 0.25 | b_2 | ± 0.05 |
| | mm | < 0.25 | b_1 | ± 0.03 |
| 不良品标记孔径 | mm | 1.5 | A | ± 0.1 |
| 不良品标记孔到参考点距离 | mm | — | X_2 | ± 0.1 |
| | mm | — | Y_2 | ± 0.1 |

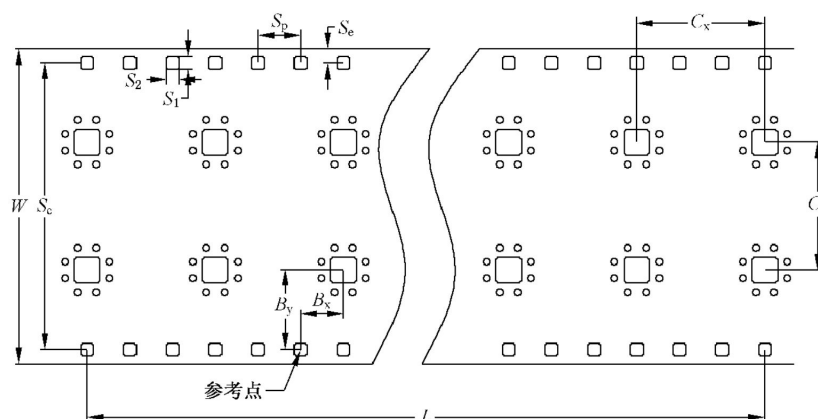


图 11 外形尺寸 1

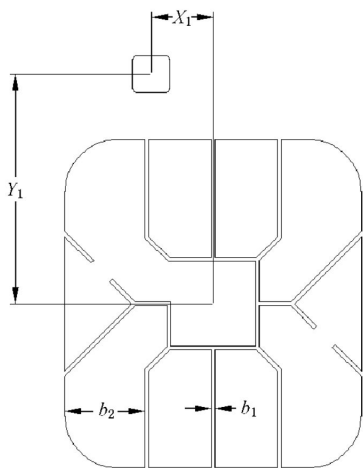


图 12 外形尺寸 2

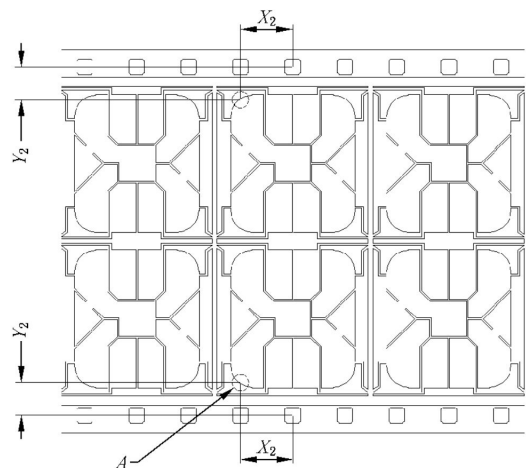


图 13 外形尺寸 3

4.3 镀层

4.3.1 镀层厚度

镀层厚度应符合表 2 的规定。

表 2 镀层厚度

| 代号 | 接触面 μm | | 压焊面(不包括腔孔) μm | |
|----|----------------------|------------|-----------------------------|----------|
| | Ni | Au | Ni | Au |
| P | 1.4~3.0 | 闪镀(Flash) | 3~8 | 0.2~0.5 |
| T | 1.4~3.0 | 0.013~0.03 | 3~8 | 0.2~0.5 |
| M | 1.4~3.0 | 0.025~0.08 | 3~8 | 0.2~0.5 |
| L | 1.4~3.0 | 0.030~0.08 | 3~8 | 0.2~0.5 |
| S | 1.4~3.0 | 0.050~0.15 | 3~8 | 0.2~0.5 |
| D | 2.0~6.0 | 0.060~0.15 | 3~16 | 0.2~0.6 |
| G | 2.0~6.0 | 0.100~0.20 | 3~16 | 0.3~0.6 |
| W | 2.0~6.0 | 0.150~0.20 | 3~16 | 0.35~0.7 |
| 其他 | 按客户要求 | 按客户要求 | 按客户要求 | 按客户要求 |

4.3.2 金属层表面粗糙度

金属层表面粗糙度应符合表 3 的规定。

表 3 金属层表面粗糙度

| 参数 | 指标 |
|-----------|---|
| 接触面金属层粗糙度 | R_z (微观不平度十点高度) $<3\ \mu\text{m}$ |
| 压焊面金属层粗糙度 | R_z (微观不平度十点高度) $\leq 4\ \mu\text{m}$ |

4.3.3 镀金层纯度

镀金层纯度应符合 GB/T 25933—2010 的规定。

4.4 金属层剥离强度

金属层与绝缘层的剥离强度应不小于 1 N/mm。

4.5 外观要求

4.5.1 单个 IC 卡封装框架表面平整度

单个 IC 卡封装框架表面平整度应不大于 50 μm 。

4.5.2 35 mm 宽度 IC 卡封装框架翘曲

35 mm 宽度 IC 卡封装框架翘曲应不大于 1 mm。

4.5.3 压焊孔表面平整度

压焊孔表面平整度应不大于 10 μm 。

4.5.4 腔孔表面平整度

腔孔表面平整度应不大于 30 μm 。

4.5.5 压焊孔、腔孔溢胶最大值

压焊孔、腔孔溢胶最大值 E 应不大于 100 μm ，见图 14。

4.5.6 压焊孔、腔孔毛刺最大值

压焊孔、腔孔毛刺最大值 M 应不大于 100 μm ，见图 15。

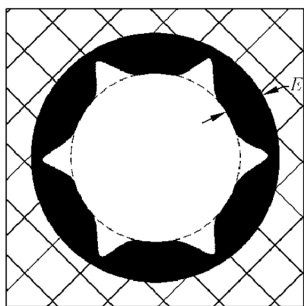


图 14 溢胶示意图

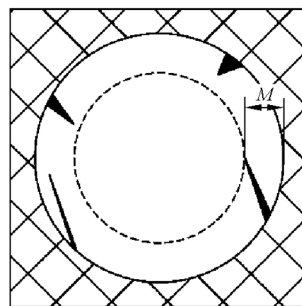


图 15 毛刺示意图

4.5.7 镀层外观

镀层表面应致密、平滑、色泽均匀呈镀层本色，不准许有起泡、玷污、斑点、水迹、异物、发花、短路、断路等缺陷。应无明显污点、脱落、镀层漏镀、镀层划痕。

4.6 可靠性

4.6.1 耐温性

耐温性应符合表 4 的规定。

表 4 耐温性

| 项目 | 试验条件 | 合格判据 |
|-------|---|--|
| 高温锡焊 | 温度 288 ℃±5 ℃,持续时间 10 s | 导电金属与绝缘材料不分层 |
| 温度稳定性 | 温度 260 ℃±5 ℃,持续时间 3 min | 导电金属与绝缘材料不分层 |
| 恒定湿热 | 温度 85 ℃,相对湿度 85%,持续时间 504 h | 导电金属与绝缘材料不分层 |
| 高压蒸煮 | 温度 121 ℃±2 ℃,绝对气压 0.2 MPa,相对湿度 100%,持续时间 24 h | 导电金属与绝缘材料不分层 24 h 后金属层剥离强度大于 0.2 N/mm |

4.6.2 耐化学性

人工汗液的配制方法应符合 GB/T 3922 的规定。

耐化学性应符合表 5 的规定。

表 5 耐化学性

| 项目 | 合格判据 |
|---------------------------|---------|
| 5%氯化钠溶液浸泡 1 min | 外观无明显变化 |
| 5%乙酸溶液浸泡 1 min | 外观无明显变化 |
| 5%碳酸钠溶液浸泡 1 min | 外观无明显变化 |
| 60%乙醇溶液浸泡 1 min | 外观无明显变化 |
| 10%蔗糖溶液浸泡 1 min | 外观无明显变化 |
| Fuel B (ISO 1817)浸泡 1 min | 外观无明显变化 |
| 50%的乙烯乙二醇浸泡 1 min | 外观无明显变化 |
| 人造汗液碱溶液浸泡 24 h | 外观无明显变化 |
| 人工汗液酸溶液浸泡 24 h | 外观无明显变化 |

4.6.3 盐雾

盐雾应符合表 6 的规定。

表 6 盐雾

| 项目 | 表面厚度代号 | 合格判据 |
|------------|----------------|-------------------------------|
| 盐雾试验(24 h) | 全部 | 水洗后,表面电阻<500 mΩ |
| 盐雾试验(48 h) | P、T | 酸洗后,腐蚀点≤100 个/cm ² |
| 盐雾试验(96 h) | M、L、S、D、G、W、其他 | 酸洗后,腐蚀点≤100 个/cm ² |

4.6.4 流动混合气体腐蚀

流动混合气体浓度应符合 GB/T 2423.51—2020 中表 1 方法 1 的规定。

流动混合气体腐蚀 96 h,酸洗后腐蚀点≤100 个/cm²。

5 检验方法

5.1 外观检验方法

5.1.1 检验环境

检验人员在检验 IC 卡封装框架外观时,应在 10 万级的洁净室中,穿无尘衣、戴无尘帽、戴口罩、戴手指套,不能直接用手去触摸 IC 卡封装框架表面,避免因裸手接触造成 IC 卡封装框架污染。

5.1.2 目测方法

IC 卡封装框架检验时,应使用专用的、配有电机和光源的框架检验工作台,工作台应干净,平整。
检验时应在光源下,距 IC 卡封装框架 30 cm~40 cm,眼睛与集成电路(IC)卡封装框架表面保持 $\pm 30^\circ$ 的角度,进行目测,见图 16。

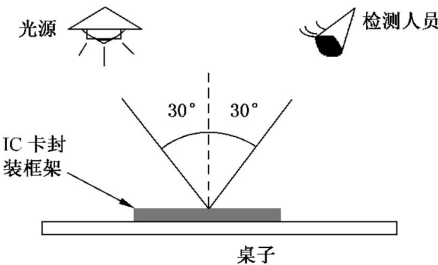


图 16 目测

5.1.3 外观测量方法

外观测量方法按表 7 的规定。

表 7 外观测量方法

| 检验项目 | 检验要求章条号 | 检验方法 |
|----------|---------|----------------------|
| 外形尺寸及公差 | 4.2 | 使用满足测量精度的量具或工具进行测量 |
| 镀层厚度 | 4.3.1 | 按 GB/T 16921—2005 测量 |
| 金属层剥离强度 | 4.4 | 按 GB/T 13557 测量 |
| 金属层表面粗糙度 | 4.3.2 | 按 GB/T 32642—2016 测量 |
| 镀金层纯度 | 4.3.3 | 按 GB/T 25934—2010 测量 |

5.2 可靠性检验方法

可靠性检验方法按表 8 的规定。

表 8 可靠性检验方法

| 检验项目 | 检验要求章条号 | 检验方法 |
|------|---------|--|
| 耐温性 | 4.6.1 | 按附录 A 进行高压蒸煮测试 按 GB/T 2423.2 进行温度稳定性测试 按 GB/T 2423.50 进行恒定湿热测试 按附录 B 进行高温锡焊测试 |

表 8 (续)

| 检验项目 | 检验要求章条号 | 检验方法 |
|----------|---------|--|
| 耐化学性 | 4.6.2 | 按 GB/T 17554.1 测试 |
| 盐雾 | 4.6.3 | 按 GB/T 2423.17、GB/T 16545—2015 测试 |
| 流动混合气体腐蚀 | 4.6.4 | 按 GB/T 2423.51—2020、GB/T 16545—2015 测试 |

6 检验规则

6.1 检验分类

检验分为：

- a) 出厂检验；
- b) 型式检验。

6.2 出厂检验

6.2.1 检验批

一个检验批应由相同类型，在相同的条件下，采用相同原材料和工艺生产，并在同一时间内提交检验的产品组成。

6.2.2 抽样方案

应按 GB/T 2828.1 规定的一般检查水平 II 和一次正常抽样方案，从提交的检验批中按表 9 规定随机抽取试样。

表 9 抽样

| 分组 | 检验项目 | 检验要求章条号 | 出厂检验 | 型式检验 |
|-----|----------|---------|----------|------|
| | | | 抽样方案 | |
| A 组 | 外观要求 | 4.5 | 100% | 50/0 |
| B 组 | 外形尺寸及公差 | 4.2 | AQL=0.65 | 50/0 |
| | 镀层厚度 | 4.3.1 | | |
| | 金属层剥离强度 | 4.4 | | |
| | 金属层表面粗糙度 | 4.3.2 | | |
| | 镀金层纯度 | 4.3.3 | | |
| | 耐温性 | 4.6.1 | | |
| | 耐化学性 | 4.6.2 | | |
| | 盐雾 | 4.6.3 | | |
| | 流动混合气体腐蚀 | 4.6.4 | | |

6.2.3 检验程序

应按表 9 规定进行检验。

A 组检验 100% 进行,剔除不合格品;B 组检验从通过 A 组检验的检验批中,按表 9 规定抽样进行。

6.2.4 判定

一个或多个试样有一项或多项检验未通过表 9 规定的检验,则判定为不合格。

6.2.5 拒收批

若检验批中不合格品数大于表 9 中 AQL 值所对应的允许不合格判定数时,则加倍抽样,对不合格项目进行复检,若复检仍不合格时,则判定该批不合格。

6.3 型式检验

6.3.1 通则

下列情况之一者,应进行型式检验:

- a) 新产品生产试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,原材料、工艺等发生较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 产品停产 3 个月及其以上,恢复生产时;
- d) 出厂检验结果与上次检验存在较大差异时。

6.3.2 抽样方案

按表 9 规定。

6.3.3 检验程序

应按表 9 规定进行检验。

50 个试样先进行 A 组检验,经 A 组检验合格后,再进行 B 组检验。

B 组的检验项目应按有关产品规范中的规定进行。

6.3.4 判定

一个或多个试样有一项或多项检验未通过表 9 规定的检验,则型式试验不合格。

7 包装规格

7.1 包装

IC 卡封装框架以卷状的形式,中间加隔离膜进行包装后,再用塑料袋包装进行抽真空。每两卷为一箱,标签标识向上。

注:如有特殊要求,以与客户签订的订单合同为准。

7.2 标签

每盘 IC 卡封装框架均需带有标签。标签上须标明以下内容:

- a) 制造单位名称(或商标);
- b) 客户产品编号;
- c) 厂内产品编号;
- d) 合格数和缺陷数;
- e) 接头数;
- f) 批号;

- g) 表面处理日期;
- h) 合格章。

8 贮存

IC 卡封装框架原包装密封储存且符合以下贮存条件,保质期 12 个月(从表面处理日期开始):

- a) 温度: $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- b) 相对湿度: $50\% \pm 10\%$ 。
- c) 无腐蚀性污染(如 H_2S 、 SO_2 、 NaCl)。

9 运输

IC 卡封装框架在运输装卸过程中,外包装不应破损,注意轻拿轻放,不能投掷、重压,避免日晒雨淋。

附 录 A
(规范性附录)
高压蒸煮试验

A.1 目的

在高压蒸汽条件下,以加速的方式评价导电金属层与绝缘材料层的抗潮湿能力。

A.2 设备

A.2.1 高压蒸汽试验箱,工作区域绝对气压达到 0.2 MPa(2 bar),并有压力和温度指示装置。

A.2.2 试验箱用水的电阻率应大于 $500\ \Omega \cdot \text{m}$ 。

A.2.3 试验箱结构牢固,并有安全装置,以保证试验安全进行。

A.2.4 放置试样架在实验过程中不应被水浸淹,同时水也不能溅到试样上。

A.3 试验条件

试验条件如下:

- a) 试验温度: $121\ ^\circ\text{C} \pm 2\ ^\circ\text{C}$;
- b) 试验压力:绝对气压 0.2 MPa;
- c) 试验湿度:相对湿度 100%;
- d) 试验时间:24 h。

A.4 试验程序

A.4.1 初始检测

对试样进行外观检查(必要时做金相分析),确保导电金属与绝缘材料不分层。

A.4.2 试验方法

将试样放在试验架上,当试验箱的温度、压力满足 A.3 的试验条件时,开始计时,到达设定时间 24 h 后,将试样取出。

A.4.3 恢复

将试样在正常气候条件下恢复 24 h。

A.4.4 最终检测

对试样进行外观(必要时做金相分析)和金属层剥离强度检测。

附 录 B
(规范性附录)
高温锡焊试验

B.1 目的

评价导电金属层与绝缘材料层的抗高温焊接的能力。

B.2 设备

B.2.1 具有可控恒温器的电热焊锡槽,容积要能足以保证试样浸入以后,与槽壁槽底的距离不得小于 10 mm,焊锡槽里的成分如下:

- a) 锡:59%~60%;
- b) 铈:5%最大;
- c) 铜:1%最大;
- d) 砷:0.05%最大;
- e) 铁:0.02%最大;
- f) 铅:其余部分。

B.2.2 焊料中的杂质(如铝、锌、镉等)含量不得有损于焊料的特性。

B.2.3 所采用的助焊剂为 25%的松香、75%的异丙醇,并加入松香含量为 0.5%的二甲基氨氯化物(分析纯)。

B.3 试验条件

试验条件如下:

- a) 试验温度:288 °C ± 5 °C;
- b) 试验时间:10 s ± 1 s。

B.4 试验程序

B.4.1 初始检测

按有关规范规定,对试样进行外观检查(必要时做金相分析),确保导电金属与绝缘材料不分层。

B.4.2 试验方法

先将试样浸放入助焊剂中,然后再浸入到焊锡槽内,浸润时间为 10 ± 1 s,将试样取出冷却至室温,用适当的溶剂清除掉试样上的助焊剂。

B.4.3 恢复

将试样在正常气候条件下恢复 24 h。

B.4.4 最终检测

按有关规范规定,对试样进行外观(必要时做金相分析)检验。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
集成电路(IC)卡封装框架
GB/T 39842—2021

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2021年3月第一版

*

书号: 155066 · 1-65122

版权专有 侵权必究



GB/T 39842-2021