

团 体 标 准

T/CEMIA XXX—2021

片式电阻用面电极浆料规范

Specification for Surface Electrode paste for use in chip resistors

2021-XX-XX 发布

2021-XX-XX 实施

中国电子材料行业协会 发布

前 言

本文件按照GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。请注意本规范的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国电子材料行业协会提出并归口。

本文件起草单位：西安宏星电子浆料科技股份有限公司、广东风华高新科技股份有限公司、国巨电子（中国）有限公司、浙江玖维电子科技有限公司。

本文件主要起草人：赵莹、徐小艳、梅元、鹿宁、张艳萍、吴高鹏、张建益、孙社稷、陆冬梅、王大林、李艳、莫雪琼、蔡东谋、姜德发、张建桃、李进。

片式电阻器用面电极浆料规范

1 范围

本文件规定了片式电阻器用面电极浆料的技术要求和检验方法，并规定了术语和定义、检验规则及包装、标志、运输、贮存。

本文件适用于由功能相、玻璃相、有机载体以及添加剂组成的能满足印刷特性的片式电阻器用面电极浆料（以下简称面电极浆料）。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本规范必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

SJ/T 11512-2015 集成电路用电子浆料性能试验方法

3 术语和定义

方数 square number

是指浆料烧结膜图形的长/宽比值，单位符号用“□”表示。

4 技术要求：

4.1 面电极浆料性能应符合表 1 的规定：

表1 面电极浆料性能

性能	外观	细度 μm	粘度 Pa·s	固体含量 %
参数指标	色泽均一、无沉淀的膏状体	≤8	220~320	65~85
注1：粘度在 25℃±1℃，转速 10r/min 条件下测得。				
注2：粘度范围内的具体数值由供需双方协商确定。				

4.2 面电极浆料烧结膜性能应符合表 2 的规定：

表2 面电极浆料烧结膜性能

性能	烧结膜外观	方阻 mΩ/□	初始附着力 N	抗焊料浸蚀 次数	耐酸 h
参数指标	平整、致密	≤10	≥10	≥3	1
注1：方阻计算中将实测膜厚换算成标准膜厚为 7μm 进行计算。					

5 质量保证

5.1 检验责任

除合同或订单中另有规定外，承制方应负责完成本规范规定的所有检验。必要时，订购方或上级鉴定机构有权对本规范所述的任一检验项目进行检查。

5.2 试验设备和检验设施

为了履行本规范要求的检验，承制方应建立和保持足够数量和精度的试验设备以及检验设施，并按有关检定规程的规定进行定期校验，以控制试验设备和检验设施的精度。

5.3 烧结膜检验样片的制备

烧结膜及测试样片的制备按照附录A的规定进行，印刷图形参见附录B。待检验的烧结膜样片应置于干燥洁净的塑料袋或干燥器中密封保存。

5.4 检验分类

本规范规定的检验分类如下：

- a) 鉴定检验；
- b) 质量一致性检验。

5.5 检验条件和检验样片的防护措施

5.5.1 检验条件

除非本规范另有规定，所有检验试验均在下列环境条件下进行：

- a) 温度：15℃～35℃；
- b) 相对湿度：35%RH～75%RH；
- c) 大气压力：86kPa～106kPa。

5.5.2 检验样片的防护措施

为防止检验样片被潮气凝露、空气氧化等，在检验期间应将测试样片置于密封容器或自封袋中，以隔绝水分和空气。

5.6 鉴定检验

5.6.1 鉴定检验条件

鉴定检验应在鉴定机构认可的检测单位进行。样品应是生产中正常使用的设备和工艺制造的产品。有下列情况之一时，应进行鉴定检验：

- a) 产品正式投产前进行；
- b) 主要原材料、工艺、设备等发生改变；
- c) 产品停产后，恢复生产时；
- d) 交收检验结果与上次交收有差异时；
- e) 关键工艺设备大修之后。

5.6.2 检验抽样

鉴定检验样品应从生产批中抽样，随机抽取不少于200g的母体样品，置于取样罐中加盖密封，以备检验。烧结膜检验样片的母体数为检验样片数量的2倍，检验样片数量从中随机抽取。

5.6.3 检验程序

鉴定检验的项目、检验样品数量及允许不合格品数量应按表3规定。

表3 鉴定检验

序号	检验项目	要求的章条号	检验方法条款	样品数量	允许不合格品数
1	外观	4.1	5.8.1	—	0
2	细度	4.1	5.8.2	1g~2g	0
3	粘度	4.1	5.8.3	8g~10g	0
4	固体含量	4.1	5.8.4	1g~2g	0
5	烧结膜外观	4.2	5.8.5	3个	0
6	方阻	4.2	5.8.6	10个	0
7	耐酸	4.2	5.8.7	3个	0

5.6.4 不合格判定

若检验样品经表3中列举的各项检查或试验检验合格，则鉴定检验合格；若其中有任何一项超过表3规定的允许不合格品数或允许规定时，则判定鉴定检验不合格。

5.7 质量一致性检验

5.7.1 分类

质量一致性检验分为逐批检验和周期检验。逐批检验为出厂批次检验，作为面电极浆料出厂合格判定。周期检验在产品定型后，每12个月进行一次。

5.7.2 逐批检验

5.7.2.1 检验批

同一批原材料、采用相同工艺设备、一次生产的浆料，为一个生产批，一个生产批即构成一个检验批。

5.7.2.2 检验抽样

逐批检验样品应从生产批中抽样，随机取样45g~55g，置于取样罐中加盖密封，以备检验。烧成膜检验样片的母体数为检验样品片数的2倍，数量应符合表4规定。

5.7.2.3 检验项目

逐批检验项目、受试样品数量应按表4规定。

表4 逐批检验

序号	检验项目	要求的章条号	检验方法条款	样品数量	允许不合格品数
1	外观	4.1	5.8.1	—	0
2	细度	4.1	5.8.2	1g~2g	0
3	粘度	4.1	5.8.3	8g~10g	0
4	固体含量	4.1	5.8.4	1g~2g	0
5	烧结膜外观	4.2	5.8.5	3个	0
6	方阻	4.2	5.8.6	10个	0
7	耐酸	4.2	5.8.7	3个	0

5.7.2.4 不合格判定

若受试样品经表4中列举的各项检查或试验检验合格，则检验判定为合格；若其中有任何一项超过表4规定的允许不合格品数或允许规定时，则判定不合格。

5.7.2.5 不合格处置

若检验判定不合格，则对该批面电极浆料进行封存处理。

5.7.3 周期检验

5.7.3.1 检验抽样

周期检验应从检验合格批中抽取样品，样品应从不少于200g母体中抽样，周期检验的样品数为45g~55g，将检验样品置于密闭容器中，以备检验。周期检验烧成膜检验样品的母体数为检验样品数的2倍，数量应符合表5规定。

5.7.3.2 检验项目

周期检验项目、受试样品数量应按表5规定。

表5 周期检验

序号	检验项目	要求条款	检验方法条款	受试样品数量	允许不合格品数
1	外观	4.1	5.8.1	—	0
2	细度	4.1	5.8.2	1g~2g	0
3	粘度	4.1	5.8.3	8g~10g	0
4	固体含量	4.1	5.8.4	1g~2g	0
5	烧结膜外观	4.2	5.8.5	3个	0

续(表5)					
序号	检验项目	要求条款	检验方法条款	受试验样品数量	允许不合格品数
6	方阻	4.2	5.8.6	10个	0
7	耐酸	4.2	5.8.7	3个	0

5.7.3.3 不合格判定

若受试样品通过表5中列举的各项检查或试验,则检验判定为合格;若其中有任何一项超过表5规定的允许不合格品数或允许规定时,则检验判定不合格。

5.7.3.4 不合格处置

若检验判定不合格,则对该批面电极浆料进行封存处理。

5.8 检验方法

5.8.1 外观

自然光下目视,其结果应符合表1的规定。

5.8.2 细度

按照 SJ/T 11512—2015 中 101 规定的方法进行。

5.8.3 粘度

按照 SJ/T 11512—2015 中 102 规定的方法进行。

5.8.4 固体含量

按照 SJ/T 11512—2015 中 103 规定的方法进行。

5.8.5 烧结膜外观

用放大500倍的显微镜进行观测,其结果应符合表2的规定。

5.8.6 方阻

按照 SJ/T 11512—2015 中 105 规定的方法进行,其中烧结膜实际膜厚按照 SJ/T 11512—2015 中 104 规定的方法测得。

5.8.7 耐酸

5.8.7.1 试验设备及材料

5.8.7.1.1 印刷机。

5.8.7.1.2 干燥炉或烘箱,控制精度为 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

5.8.7.1.3 烧结炉,控制精度为 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

5.8.7.1.4 恒温烘箱,控制精度为 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

5.8.7.1.5 基片,96% Al_2O_3 的陶瓷基片或供需双方商定的基体。

5.8.7.1.6 网版,250~400目丝网。

5.8.7.1.7 3M（600）胶带。

5.8.7.2 测试程序

5.8.7.2.1 将烧结好的基片，放入装有 5%浓度硫酸溶液的烧杯中，然后放入 20℃~35℃ 的恒温箱中，放置 1h。

5.8.7.2.2 取出样品用去离子水清洗表面。

5.8.7.2.3 烧结膜表面干燥后，用 3M（600）胶带粘贴在印有 10mm×10mm 图形的烧结膜表面，然后进行撕拉，看烧结膜表面有无脱落，记录测试情况。

5.8.8 等效检验

允许采用等效检验方法，但在出现争议时应以本标准规定的方法为基准方法。

6 交货准备

6.1 包装

产品采用复合包装。内包装为带有密封盖的专用包装罐。包装罐材质应耐腐蚀，不易破损。瓶口加密封带。外包装为纸箱。内外包装之间填加缓冲物。

包装规格可按50g、100g、500g、1000g、2000g，或按需方要求而定。

6.2 标志

产品内包装上应贴有产品标签，标签应注明：

- a) 供方名称；
- b) 产品名称；
- c) 方阻数值；
- d) 产品规格批号；
- e) 产品净重、瓶重；
- f) 生产日期、保质期；
- g) 产品合格章。

6.3 运输

产品的运输方式应避免产品受污染和包装机械破损。

6.4 储存

产品应储存在温度为5℃~25℃，相对湿度为20%RH~80%RH，洁净、通风、无腐蚀性气体的室内。产品自生产之日起储存期为一年。

6.5 说明事项

订购文件应规定下列内容：

- a) 本规范的名称、编号和日期；
- b) 产品型号；
- c) 数量；
- d) 包装要求；
- e) 运输方式；
- f) 其他规定的内容。

附 录 A
(规范性)
烧结膜及测试样片的制备

A.1 印刷

用调浆刀将取样面电极浆料搅拌均匀，取适量试样，置于 250 目~400 目丝网（丝网乳胶膜厚为： $12\mu\text{m} \pm 3\mu\text{m}$ ）网版上，用橡胶刷将面电极浆料漏印在 96% Al_2O_3 试验基片上（基片表面粗糙度为： $1\mu\text{m} \sim 3\mu\text{m}$ ，尺寸为： $25.4\text{mm} \times 25.4\text{mm} \times 1\text{mm}$ ）。

A.2 流平

将该印刷膜自然流平 10min~15min。

A.3 烘干

烘干温度 $120^\circ\text{C} \sim 200^\circ\text{C}$ ，烘干时间 10min~15 min。

A.4 烧结

烧结峰值温度为 $850^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ ，峰值时间 9min~11min，烧结周期为 45min~55min。

A.5 选片

取图 B.1 中测试图形的样品，采用膜厚测试仪进行测试，选取烧结膜样片厚度为 $6\mu\text{m} \sim 8\mu\text{m}$ 的样片。

附录 B
(资料性)
片式电阻用面电极浆料的测试图形

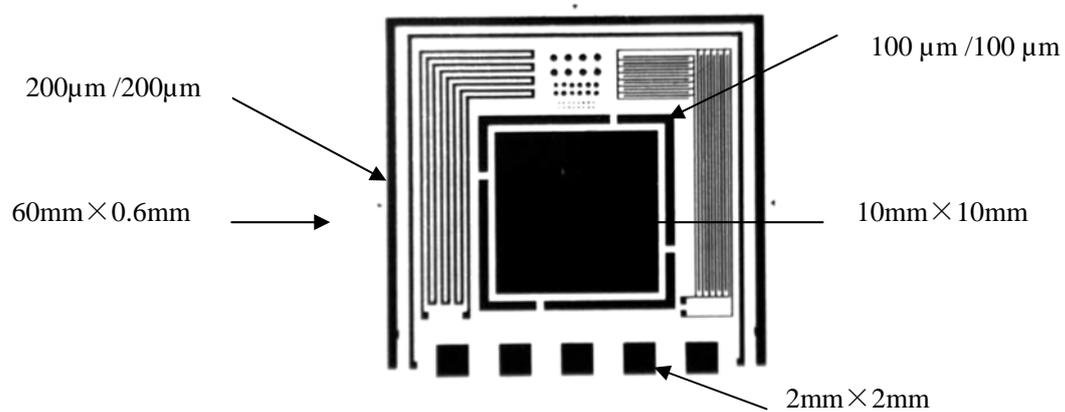


图 B.1 印刷网版示意图