

团 体 标 准

T/ XAI XX—2021
代替：

覆晶薄膜基板电气检查测试方法

The method for electrical testing of COF tape

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

（标准草案-征求意见稿）

2021 年 11 月 01 日

徐州市发明协会（XAI）是组织开展标准化活动的社会团体。制定徐州市发明协会标准（以下简称：徐发协标准），满足企业需要，推动企业标准化工作，是徐州市发明协会的工作内容之一。中国境内的团体和个人，均可提出制、修订徐发协标准的建议并参与有关工作。

徐发协标准按《徐州市发明协会团体标准管理办法》进行制定和管理。

徐发协标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议的75%以上的专家、成员的投票赞同，方可作为徐发协标准予以发布。

在本文件实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄给徐州市发明协会，以便修订时参考。

本文件著作权（版权）及后续改进的著作权（版权）均归徐州市发明协会所有，除了用于国家法律或事先得到徐州市发明协会的许可外，不得以任何形式或任何手段复制、再版或使用本文件及其章节，包括电子版、影印件，或发布在互联网及内部网络等。

徐州市发明协会地址：江苏省徐州市泉山区欣欣路1号澳东印象城酒店B座308室

邮政编码：221008 电话：0516-85858688 传真：0516-85858686

网址：www.xzfm.org 电子邮箱：734467900@qq.com QQ群：184295696

目 次

前 言..... 3

1 范围..... 4

2 规范性引用文件..... 4

3 术语和定义..... 4

4 原理..... 4

 4.1 电阻法..... 4

 4.2 电容法..... 5

5 测试设备..... 5

6 样品..... 6

 6.1 样品介绍..... 7

 6.2 样品表面..... 7

7 测试程序..... 7

 7.1 测试条件..... 7

 7.2 测试步骤..... 7

8 测试结果评定..... 8

 8.1 电阻法测试结果评定..... 8

 8.2 电容法测试结果评定..... 8

9 测试报告..... 9

附录 A （资料性） 测试报告 10

参 考 文 献..... 11

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《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。

请注意本文件中的某些条款可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件的著作权及后续改进的著作权均归徐州市发明协会所有。

本文件由江苏上达半导体有限公司、武汉大学、江苏华商企业管理咨询服务有限公司提出。

本文件由徐州市发明协会归口。

本文件起草单位：江苏上达半导体有限公司、武汉大学、江苏华商企业管理咨询服务有限公司、
XXX（排名顺序不确定）。

本文件主要起草人：刘明寒、计晓东、陆文、王健、杨洁、孙彬、李辉、盛家正、陈鹏、孟庆才、
XXX（排名顺序不确定）。

覆晶薄膜基板电气检查测试方法

警示——使用本文件的人员应有正规实验室工作的实践经验。本文件并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施，并保证符合国家有关法律法规规定的条件。

1 范围

本文件规定了覆晶薄膜基板电气检查测试方法的原理、测试条件、测试方法、测试结果评定和测试报告等要求，描述了电气检查测试过程，给出了测试结果要求。

本文件适用于覆晶薄膜基板的电气检查。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

T/XAI 7界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

覆晶薄膜基板 chip on flex tape; COF

是一种用于屏幕显示驱动搭载的柔性线路板，有配线密度高和可靠性高的功能特点。

[来源：T/XAI 7—2021，3.1]

4 原理

4.1 电阻法

第一种检测方法为电阻法，通过电测线针下压接触需要进行电气检查的线路端点处，实现对线路电阻值的检测。目前常规检测线针直径 50 微米，极限线针直径 20 微米。常规可测焊盘中心距离 100 微米，极限中心距离 60 微米。针对可外拉电测焊盘或线路线心距超过 60 微米的线路，可采用该方法。

注1：因为该方法需要线针与产品电测焊盘接触，又被称为接触式电测；同一网络的线路至少设置两点接触方可进行测量，故从对信号处理的角度被称之为 PIN TO PIN（针到针）式电测。

注2：测试过程通过对针施加电压，读取线路上通过的电流，来检测覆晶薄膜基板线路的电阻。

注3：同网络线路电阻小，当检测电阻超过设定阈值即可判断为开路。

注4：异网络线路电阻大，当检测电阻低于设定阈值即可判断为短路。

计算公式为（1）：

$$U=IR\cdots\cdots\cdots (1)$$

式中：

U ——为电压；

I ——为电流；

R ——为电阻。

4.2 电容法

第二种检测方法是电容法，通过电测线针下压接触需要进行电气检查的线路一端，并对待测线路施加交流信号，待测线路另一端设置感应器，接收信号，信号强度由线路与感应器的相对面积决定，其核心为电容原理。

注1：对于无法外拉电测焊盘的精细线路，无法实现待测线路两端同时设针，可通过感应器的方式进行电气检查。

注2：因为该方法中感应器与产品焊盘不直接接触，又被称为非接触式电测；同一网络的线路只需设置一点接触即可进行测量，故从对信号处理的角度被称之为 Pin To Sensor（针到感应器）式电测。

注3：测试过程通过对针轮询式施加交流信号，感应器读取信号，来检测覆晶薄膜基板线路。

注4：该方法对感应器接收的信号强度设置阈值，阈值设定由不同线路其与感应器相对面积来决定。

注5：同网络线路，当检测信号强度超出设定阈值即判断为开路。

计算公式为（2）：

$$C = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r (S/d) \dots \dots \dots (2)$$

式中：

ϵ_0 ——为真空的绝对介电常数；

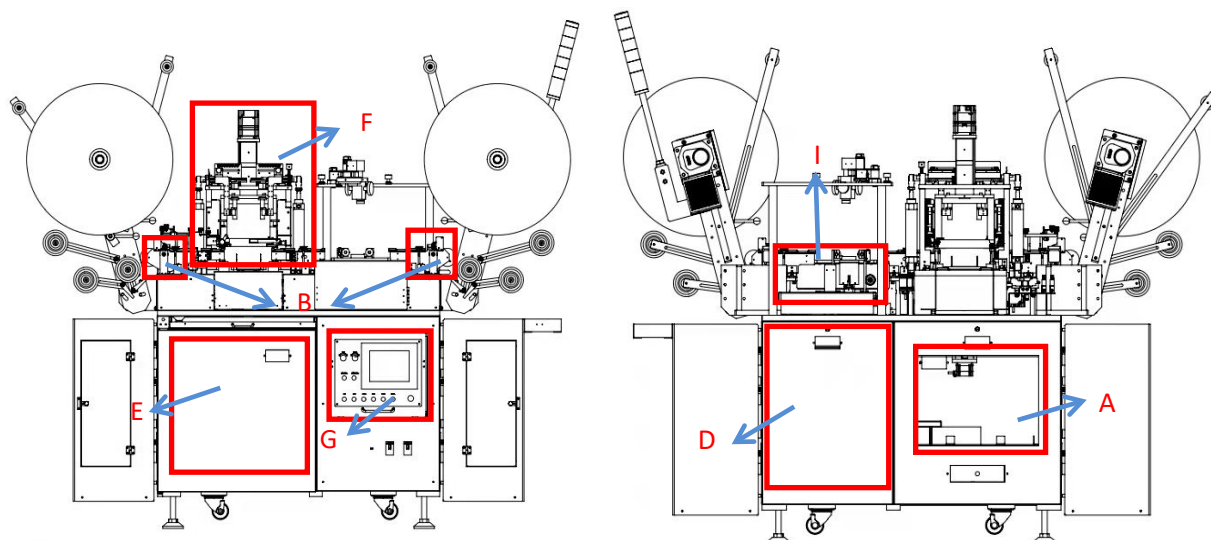
ϵ_r ——为介质的相对介电常数。

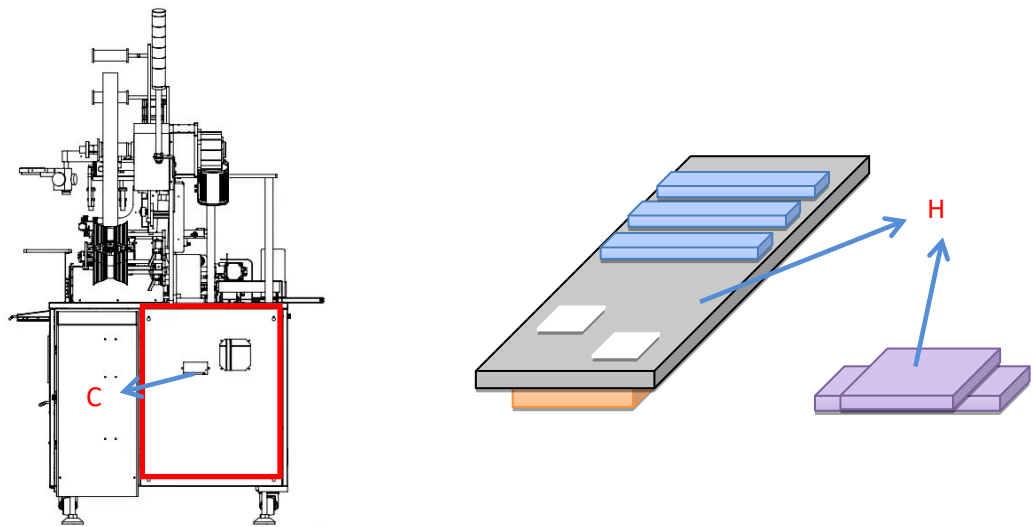
S——为感应器区域的面积

d——为线路与感应器之间的距离。

5 测试设备

测试设备包括但不限于图1电气检查测试机结构示意图所示设备。





- 标引序号说明：
- A——测试机
 - B——传送系统
 - C——PLC模块（内置）
 - D——马达驱动系统
 - E——电脑主机（内置）
 - F——检测系统
 - G——人机操作界面
 - H——探针卡及感应器
 - I——去静电控制器。

图 1 电气检查测试机结构示意图

设备参数	
空气消耗量	40L/min
平均测试速度	约 < 3.2 秒（包含搬送时间）
对位精度	上治具 5 μ m 下治具 30 μ m
测试范围	2PF -- 25PF
最小线间距	10 μ m
测试产品厚度	25 μ m--125 μ m

6 样品

6.1 样品介绍

样品宽幅为35mm、48mm、70mm的COF Tape。样品示意图如图2所示。

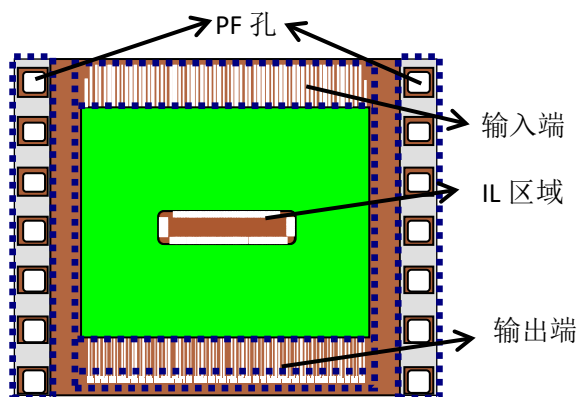


图 2 样品示意图

6.2 样品表面

样品表面目检无刮花、划痕、起泡、裂口和剥离等现象。

7 测试程序

7.1 测试条件

7.1.1 温湿度

温度 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，湿度：30%--50%RH（不可结露）。

7.1.2 参数

- 上治具为针盘，根据样品的图形对应针点的位置。
- 下治具为感应器，上治具通电，向 IL 区域发出信号，由感应器接收信号并与基准阈值进行对比，由此进行线路的开短路测试。
- 根据样品特性，电气检查时的参数设置如下，开路检测电压 50V，阻抗 $2.0\text{K}\Omega$ 、短路检测电压 40V，阻抗 $200\text{M}\Omega$ 、感应器检测电压 50V。

7.2 测试步骤

7.2.1 样品准备

使用连接器将产品连接到牵引带上，将产品设置在电检机的卷出端，拉出牵引带引导产品穿过轨道并固定在卷出轴上。

7.2.2 安装治具并设置参数

- 找到与样品相对应的上下治具，安装排线，固定好后选择对应程序；
- 微调样品位置，寻找合适的对位标识，调整相机位置，将数据上传至影响系统，用于识别对位标识；
- 控制上下移动的马达，调整下压量，使测试针弯曲，确保全部针都会接触到样品；

- d) 使用显微镜观察样品上的针的压痕，移动测试单元位置，确保全部针点都压在测试焊盘上；
- e) 通过调节螺旋测微器控制感应器模块移动到样品 IL 区域；
- f) 对样品施加电流，观察每个线路输出的电压值，调节信号放大器，使输出电压值达到标准值；
- g) 在人机操作界面进行打孔位置的设定；
- h) 确认设定的电压电阻值是否正确，并确认各个功能是否打开。

7.2.3 开始检测

所有步骤操作完成后，按下连续检测按键，进行连续检测。

8 测试结果评定

8.1 电阻法测试结果评定

检测方式一，电阻法测试结果评定。测试结果评定方法见图 3。

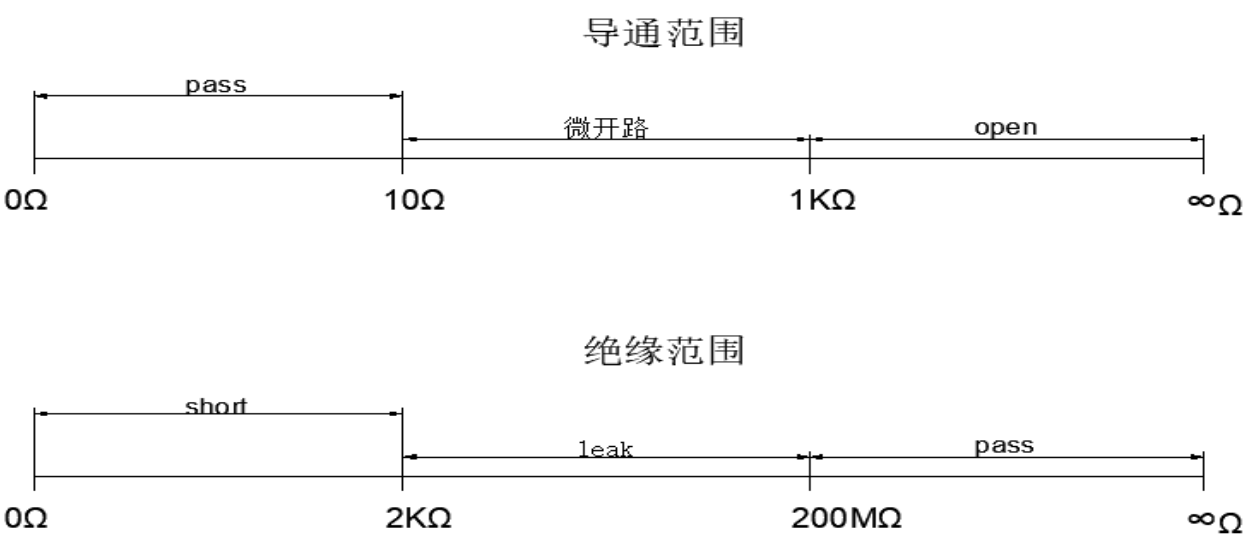


图 3 测试结果评定方法图

8.1.1 导通范围含义

当测试电阻值在 $0\Omega \sim 10\Omega$ 时，说明样品为良品；在 $10\Omega \sim 1K\Omega$ 时，说明样品存在微开路；在 $1K\Omega \sim \infty\Omega$ 时，说明样品存在开路（open）。

8.1.2 绝缘范围含义

当测试电阻值在 $0\Omega \sim 2K\Omega$ 时，说明样品存在短路（short）；在 $2K\Omega \sim 200M\Omega$ 时，说明样品存在微短路（leak）；在 $200M\Omega \sim \infty\Omega$ 时，说明样品为良品。

8.2 电容法测试结果评定

检测方式二，电容法测试结果评定。感应器接受到信号后，会对每根线路输出一个电压值，通过信号放大器调节至 1.2V 以上（因为信号值会有波动，波动值的最小值要大于 1.2V），范围的设定默认为 20%。超出设定阈值即判定为开路。

9 测试报告

包括但不限于开路检查、短路检查、微短路检查。测试报告，见表A.1。

附 录 A
(资料性)
测试报告

测试报告，见表A.1。

表 A.1 测试报告

测试编号：

检查资料		检查开始时间			
作业员		检查结束时间			
客户名称		测试数量			
检查结果（map 图）：					
-:OK 0:开路 L:微短路 S:短路 +:NG 跳过 A:A0I NG 跳过					
OK 数量：	OK 率：	NG 数量：	NG 率：	开路数量：	开路率：
微短数量：	微短率：	短路数量：	短路率：	A0I NG 跳过数量：	A0I NG 跳过率：

参 考 文 献

[1] T/XAI 7-2021 覆晶薄膜耐弯折性测试方法。

[2]XXX。
