

显示模组中的驱动IC与FPC热压状态测试



客户简介

某元器件行业集成商客户，坐落于合肥，是一家专业研发自动化设备及智能设备的企业，是国内最早从事显示行业设备国产化的公司之一，已有20余年行业积累，主要产品为自动化、视觉检测、贴合工艺设备等，客户涵盖诸多一线面板厂。

客户Q&A



我想要测试OLED显示模组的驱动IC与柔性电路板(FPC)在点胶之后的压合(bonding工艺)中，压合是否良好，并最终将仪器集成于ART(Auto Resistance Tester)中，由于**许多位置无法通过视觉检测设备进行检测**，是否有可替代的电气测量方案？

使用电阻计RM3545测试**FPC与驱动IC间的电阻**，判断导通状态。
若压合状态不良(存在裂纹或气隙)，则电阻会高于良品。



一个OLED显示模组通常有数十个测试点位，为配合产线的快节奏，是否能在两秒内完成单个被测物所有点位的电阻测量？

通过**电阻计RM3545-02搭配Z3003多通道扫描模块**，单台仪器最多可实现两线42通道或四线20通道的连续快速测试。在产线上使用时，设置判定阈值后，可准确筛选出良品/不良品。通过与上位机进行通讯，可实现测试数值及判定结果的实时上传，便于上位机将测试结果与部件ID、测试台信息等数据一同绑定打包后发送给PLC，**实现单个被测物信息的高可追溯性**。





RM3545



Z3003

电阻计RM3545

电阻计RM3545的基本精度为0.006%，最小分辨率0.01μΩ¹，最大测量电流1A，可测范围0.00μΩ(测试电流1A)~1200MΩ，支持高速自动化判别，单通道从测量开始到判断输出最快2.2ms。

多路转接器单元Z3003

多路转接器单元Z3003(仅限RM3545-02或RM3545A-2可搭载)为可进行多点测量和可综合判断的多路转接器。Z3003的切换时间为30ms/通道，总扫描时间为(切换时间+含延迟时间的测量时间)×通道数²。

¹ 如有更高精度、更高分辨率的电阻测量需求，推荐使用RM3545的升级产品RM3545A。

² 测量时间以及精度的典型值请参照相应的产品样本说明。

实测回顾

接线方式

使用连接器**D-SUB50针插口**将测试治具与Z3003多通道扫描模块连接。并将仪器通过RS-232C通讯接口实现设备与上位机的通讯功能，即可将测试值在上位机中实时显示并记录。



测试治具的制作示例

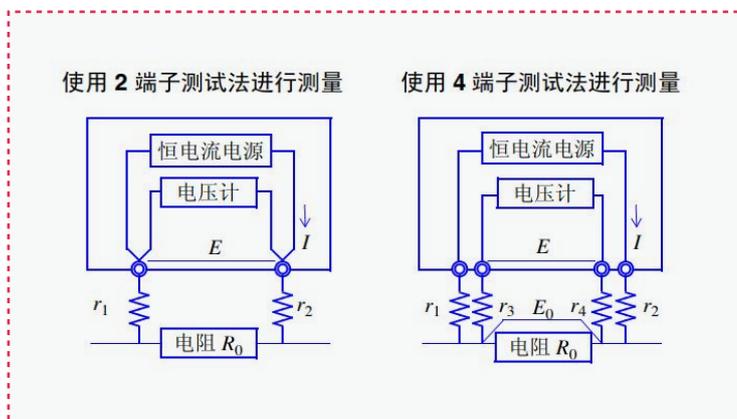
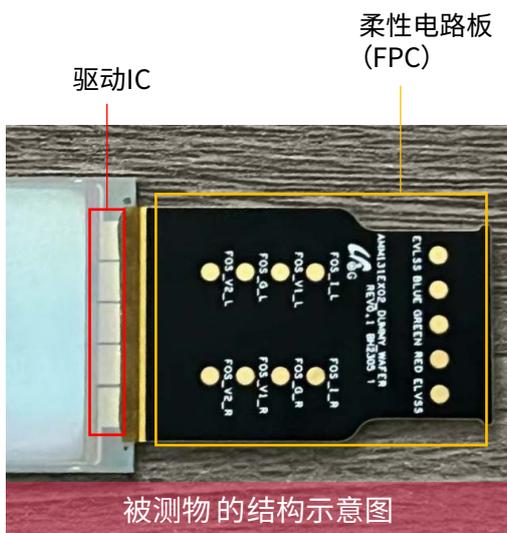


将测试线的输出端与公插接口对应通道进行焊接即可

*测试治具可自制(参考右图中制作示例)或根据需求定制,详情请联系日置。

©日置(上海)测量技术有限公司
application_RM3545-02_元器件_ZCH_C1_240403

根据被测物的结构,可使用四端子测试法³进行测试。下图为传统2端子测试法和4端子测试法的原理和区别。



³ 四端子测试法的原理为通过两个端子施加恒定电流 (source), 另两个端子用于测试电压变化 (sense), 以此排除线阻对测试值的影响, 大大提高测量微小电阻时的精度。

测试结果

随机选取3件样品, 每件样品分别测试3个点位。通过设置良品的电阻值范围以实现被测物合格与否的快速判定, 观察上位机中得到的测试数据。

*可以使用PC端软件【Rm3545App】直接控制测试并保存数据, 相关软件可在【日置官网-技术支持-软件下载】中免费下载。亦可以使用sequence maker等调试软件向仪器发送指令。

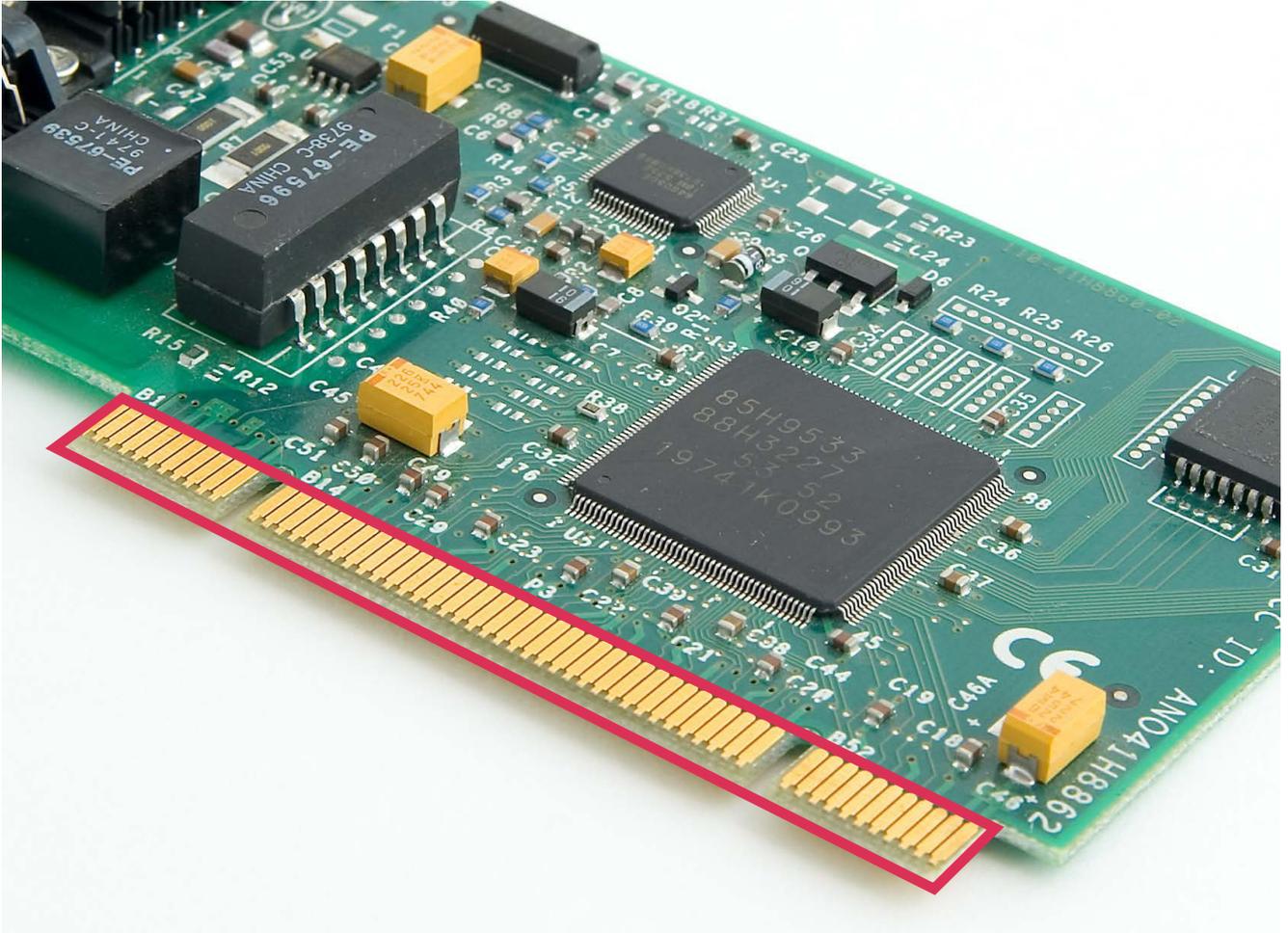
Number	Date	Time	TotalJudge	CH1_ MeasValue	CH1_ CompJudge	CH2_ MeasValue	CH2_ CompJudge	CH3_ MeasValue	CH3_ CompJudge
1	2024/4/3	11:42:18	PASS	0.0028971	IN	0.0025914	IN	0.0025038	IN
2	2024/4/3	11:42:19	FAIL	0.0029114	IN	0.0025711	IN	0.080935	HI
3	2024/4/3	11:42:20	PASS	0.0023176	IN	0.0021211	IN	0.002133	IN

*该测试界面仅作为示例展示, 非客户端真实测试数据

通过电阻计RM3545-02搭配Z3003多通道扫描模块, 能够在短时间内快速进行多点位电阻的扫描测试, 并帮助客户快速判断被测物是否合格, 同时**解决了客户被测物的部分位置中视觉检测设备无法测试的痛点, 提高了产线测试的整体效率以及良品率**。通过分析导电颗粒数量与电阻值的相关性, 还可通过电测手段在一定程度上替代视觉检测设备, 以帮助客户进行降本。

Bonding的原理

bonding指的是在电路板边缘的镀金柱(俗称“金手指”,参照下图)与驱动IC之间涂布导电胶后进行压合。导电胶中含有若干3-5 μm 的导电颗粒,经过热压后,导电颗粒受挤压导致破裂,导电材料流出,使两者之间形成导电通路。



Bonding检测工艺

为确认FPC与驱动IC之间的导通是否良好,行业内通常会采取光学手段进行分析。通过视觉检测设备检查每根金手指上破裂的导电颗粒数量是否符合标准。但是由于**部分电路板接合处透光度较低,为光学检测带来了一定困难**。故需要辅以电气测量手段协助判断。根据破裂的导电颗粒数量与电阻值的相关性,**测试相应点位的电阻**即可分析出Bonding状态。通过电测手段替代成本高昂的视觉检测设备,**在提高检测准确性的同时,实现了降本**。