

迪拉尼工程有限公司 (Dynamic Engineers Inc)

筛选不合格和可疑/欺诈/假冒零件的建议

本文档的内容仅作为指导原则，并不能保证所有的程序已执行。未经迪拉尼工程师有限公司 (Dynamic Engineers Inc) 事先授权，本文档不得分发给任何人

假冒电子零件已成为电子零件供应链担忧的重要原因。电子行业中检测到的大部分假冒零件都是全新的假冒零件或剩余零件或回收废料零件。这些零件的包装被修改以改变他们的身份或掩饰打捞效果。这种修改可以像删除旧标记，然后添加新标记一样简单，或者像复制裸晶和重新包装一样复杂。（来源：筛选假冒电子零件 (Screening for Counterfeit Electronic Parts - Bhanu Sood 和 Diganta Das – Center for Advanced Life Cycle Engineering)）

下面提到的不符合条件可能代表该正在检查的部件已经过重新贴标签，翻新和/或重新包装与假冒同义的过程。

文件，包装和运输检查显示：

- 产品未在原制造商包装中发货
 - o 零件包装在第三方/通用卷筒中
 - o 零件包装在第三方/通用托盘中
 - o 零件包装在第三方/通用管中
- 产品包装不当
 - o 不在 ESD (ANSI / ESDS20.20) 包装中
 - o 不防潮 (J-STD-020)
 - o 缺少湿气指示器
 - o 干燥剂丢失或损坏
 - o HIC 表示湿度



- 处理不当/损坏的包装材料
 - 托盘翘曲，破裂，弯曲或损坏
 - 托盘没有正确绑扎
 - 管子翘曲，破裂，弯曲或损坏
 - 卷轴翘曲，破裂，弯曲或损坏
 - 切割和/或损坏载带或空口袋
 - 撕裂和/或刺破袋中的孔
 - 错误的 OCM 徽标（例如，标签或包装上的制造商徽标不存在或与其网站或以前的货物不符）
 - 通用包装
 - 语法错误，拼写错误的单词，包装的改动或变化
- 标签
 - 批号和/或日期代码不符合产品停产通知/上次购买和/或装运日期（例如，部件在 2000 年停产，但可疑装运标有 2013 年日期代码）
 - 标签上的部件号，批号和/或日期代码和/或 COO 与部件号，部件和/或日期代码和/或部件的 COO 不匹配
 - 标签上的批号和/或日期代码，序列号等无效
 - 条形码不匹配（例如条形码符号与人类可读的印刷零件数据不匹配）
 - 通用第三方标签
 - 语法错误，拼写错误的单词，对文档的更改或更改（例如手写笔记，修改等）
 - 标签与已知的真正工厂标签不一致
 - 标签撕裂，损坏和/或条码不可读
- 零件方向不一致
 - 产品在单个卷轴内不一致对齐
 - 产品在一个托盘内不一致排列
 - 产品在单个管内不一致排列
 - 单个批次中的多个批次和/或日期代码
 - 单个批次内有多零件号或零件类型



BGA 引脚外部视觉检测：

- 明显的翻新证据
 - 不一致的球形（焊球和/或柱子的尺寸和形状不均匀）
 - 部件的共平面测试不及格
 - 在铅球（即球）下方的基板上划伤，
 - 过度或不均匀的镀层或厚度
 - 变色和/或不良或过量的焊料覆盖（例如电镀剥落引线）
 - 衬底上存在过量焊剂和/或焊膏
 - 客观证据和/或确认零件已经翻新/镀锡的
- 存在不当处理和/或存放的证据
 - 丢失和/或损坏的铅球（即球）
 - 扁平的球体或错位的柱子
 - 可见的氧化和/或腐蚀
 - 衬底和/或焊球上的污垢，残渣和/或异物污染

引脚外部视觉检查：

- 结构不正确
 - 引脚/引脚数，引脚形式，表面处理或引脚类型（DIP，SMB，鸥翼等）与技术资料不一致
 - 引脚或端子布局和/或数量与技术资料不一致
- 明显的翻新证据
 - 引脚重新附着，重制等的证据
 - 焊料飞溅，多余的焊料，焊接尾部，焊膏和/或焊接桥
 - 导线尖端缺少裸露的基体金属
 - 缺乏工具标记
 - 变色和/或不良或过量的焊料覆盖（例如空隙，点蚀，导线剥落剥落，橙皮纹理）
 - 曾有的回流焊和/或过度，或不均匀的镀层或厚度（例如明显的翻新证据）
 - 客观证据和/或确认零件已经翻新/镀锡的



- 曾使用过的证据
 - 导线内部和/或外部的插入标记，刷痕和/或划痕
 - 缺失，弯曲，修剪，裂纹和/或非平面导线
 - 引线形状，长度，样式等不一致
 - 导致失败的共平面测试
 - 导线损坏，螺纹等
- 存在处理/存放不当的证据
 - 变色，污垢或残留物
 - 可见的氧化和/或腐蚀
 - 可见的裸铜
 - 导致不及格的共平面测试
 - 锡须可见

部件外部标记视觉检查：

- 部件标记是有可疑的
 - 同一批次内不一致的零件标记样式（例如字体）
 - 当可疑部分与已知合格部分进行比较时，不一致的零件标记（例如 COO 存在或不存在）和/或样式（例如字体）
 - 部件号和/或部件标记不正确或不一致（例如序列号，颜色）
 - 部件标无效的日期和/或批号
 - 在同一批次内不一致的零件标记位置（例如方向）
 - 在同一批次内不一致的背面标记
 - 同一批次内不一致的 COO 标记（例如不同的 COO）
 - COO 标记在均匀的批次中显示不一致的字母数字方向（例如，不一致的字体大小，间距和/或放置位置）
 - 商标变形或与知识产权持有人的徽标不一致
 - 曾使用过的零件在表面上可见的标记（例如鬼纹标记）
 - 质量差的标记（例如模糊，缺乏清晰度或清晰度等）
 - 极性指标是可疑的（例如，不一致对齐，通过缩进运行，颜色，宽度或长度等不一致）
 - 质量差的标记（例如存在指示售后激光标记设备的烧孔）
-
-

**设备包装外部视觉检查：**

- 存在篡改证据
 - 包装尺寸（例如厚度，宽度，高度等）和/或重量与制造商的规格不符（MIL-STD-883 的方法 2016 或同等标准）
 - 包装结构不一致或不正确
 - 裸晶尺寸，形状和/或位置在同质批次内不一致
 - 不一致的表面纹理（例如零件的顶部，底部和/或侧面之间的颜色差异）
 - 在制造商的规格表中列明引脚 1，方向标记时，部件上结果不存在
 - 不一致的包装凹痕，纹理，形状，尺寸，深度和/或位置（例如模具针，针 1 指示器，顶针或 COO 印章）
 - 单向擦伤（例如定向打磨）
 - 顶部和底部表面之间的角部半径差异（例如，曾经打磨过）
 - 零件表面改变的证据（例如微冲击，喷砂，酸蚀刻，研磨等）
 - 由于过度的表面更改（例如定向打磨，微凸起，酸蚀刻等）而暴露的键合线
 - 在引线，基板等上可见的二次涂层/黑底
 - 可见的二次涂层/黑色覆盖层叠在部件的侧面（例如过喷，溢流）
 - 表面凹痕内和表面凹痕处的二次涂层/黑底（例如针 1 指示器，模具凹痕等）
 - 表面凹痕内和表面凹痕处（例如针 1 指示器，模具凹痕等）
- 曾使用过的和/或不当处理和存放的证据
 - 包装或基材表面上的测试标记和/或胶水，粘合剂或其他残留物
 - 衬底零件表面上的褪色，污渍，斑点，划痕，裂纹或可见损伤（如烧痕，凹痕或缺口）的证据
 - 零件表面或基体上可见的异物，污染和/或腐蚀

重印记和重铺测试：

- 零件不能通过溶剂测试（标记永久性测试 - MPT）
 - 部件标记可被移除：使用三份矿物油精（CAS 登记号 9072-35-9）和一份异丙醇（CAS 注册号：67-63-0）或 MIL-STD 的方法 2015 -883 或同等方法。
 - 测试后可见原始部件标记
 - 测试后可以看到方向磨砂标记
 - 曾使用过的部件标记（例如鬼纹标记）在测试后可见
 - 测试后可见的表面纹理差异



- 零件不能通过抵抗溶剂 (RTS) - 丙酮
 - o 使用丙酮除去表面物料 (例如 CAS 注册号 67-64-1)
 - o 测试后可见原始部件标记
 - o 测试后可以看到方向磨砂标记
 - o 曾使用过的部件标记 (例如鬼纹标记) 在测试后可见
 - o 测试后可见的表面纹理差异
-
- 零件不能通过加热化学试验 (HCT) 又称加热溶剂试验
 - o 使用 1-甲基-2-吡咯烷酮 (CAS 登记号 : 872-50-4) 除去表面物料 ,
 - o 测试后可见原始部件标记
 - o 测试后可以看到方向磨砂标记
 - o 曾使用过的部件标记 (例如鬼纹标记) 在测试后可见
 - o 测试后可见的表面纹理差异
-
- 零件不能通过 Dynasolve 750 或同等测试
 - o 使用 Dynasolve 750 或同等版本去除表面物料
 - o 测试后可见原始部件标记
 - o 测试后可以看到方向磨砂标记
 - o 曾使用过的部件标记 (例如鬼纹标记) 在测试后可见
 - o 测试后可见的表面纹理差异
-

铺机械刮擦 (例如刮擦测试 · 划痕测试)

- 存在篡改证据
 - o 在测试过程中显示有二次涂层/黑色涂层被掀起
 - o 测试后可以看到方向磨砂标记
 - o 曾使用过的部件标记 (例如鬼纹标记) 在测试后可见
 - o 测试后可见的表面纹理差异

放射 (X 射线) 检查

- 存在篡改证据
 - o 裸晶不存在
 - o 裸晶尺寸 · 形状和/或位置在同质批次内不一致
 - o 同一批次内部结构不一致
 - o 与已知的正品零件相比 · 内部构造不一致和/或不正确
 - o 与已知的正品零件相比 · 裸片尺寸和/或形状不一致



- 引线框架结构在同批次内不一致
- 与已知的正品零件相比，引线框架结构不一致
- 连接线结构在同一批次内不一致
- 与已知的正品部分相比，键合线结构不一致
- 整个批次中双丝连接与维修不符
- 存在不合格情况
 - 外来物质（例如裸晶附着，毛刺，球粘结，分层）
 - 裸晶附着不正确（例如，空洞横过裸晶，未对齐）
 - 连接线断裂或缺失
 - 由可能的修理而导致的双线接合的证据
 - 连接导线（例如连接导线）
 - 可见分层

引线精加工评估（XRF 或 EDS / EDX）检查

- 存在不合格情况
 - 不正确的引线布局（例如是否存在铅（Pb）或其他组成元素）

拆封内部分析（又名 delidding，decap）检查

- 存在篡改证据
 - 裸晶不存在
 - 不一致或不正确的模具标记或模具结构
 - 裸晶标记与组件标记或组件标记不符
 - 裸晶标记与制造商数据表中标识的不符
 - 可见划痕，表面划痕，空洞，腐蚀，污染，碎屑和/或裂缝
 - 裸晶布局错误

扫描声学显微镜（SAM）检查

- 存在不合格情况
 - 检测到曾经分开过



傅立叶变换红外 (FTIR) 光谱检查

- 存在不合格情况
 - o 表面布局不一致
 - o 不一致的油墨标记
 - o 检测到离子或有机污染物
 - o 检测到表面涂层，化学薄膜或其他与部件表面清洁或更改相关的材料

C 模式扫描声学显微镜 (CSAM) 检查

- 存在不合格情况
 - o 检测到曾经分开过

扫描电子显微镜 (SEM) 检查

- 存在篡改证据
 - o 表面纹理在同批次内不一致
 - o 表面纹理的表面纹理与已知的正品零件相比不一致
 - o 检测到微粒介质指示微凸起代表曾经分开过

反射电子显微镜 (REM) 检查

- 存在不合格情况
 - o 与已知的正品零件相比，微观结构不一致

XRF 分析检查

- 存在不合格情况
 - o 检测到正偏差元素错误

可焊性测试检查

- 可焊性测试存在不合格情况
 - o 终端没有表现出 95% 的最小连续焊料涂层

电气测试检查

- 存在电气测试不合格情况
 - o 指出根本原因



图片例子

Picture Examples



零件号: LT3481EMSE

文件，包装和运输检查显示：

产品包装不当

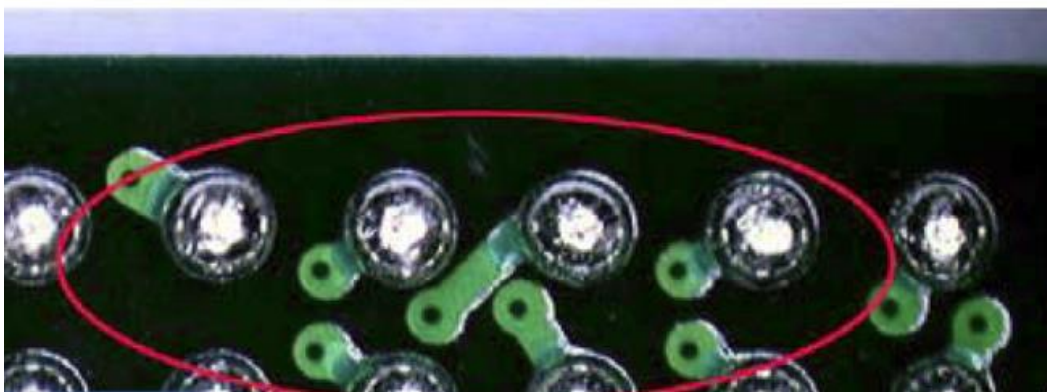
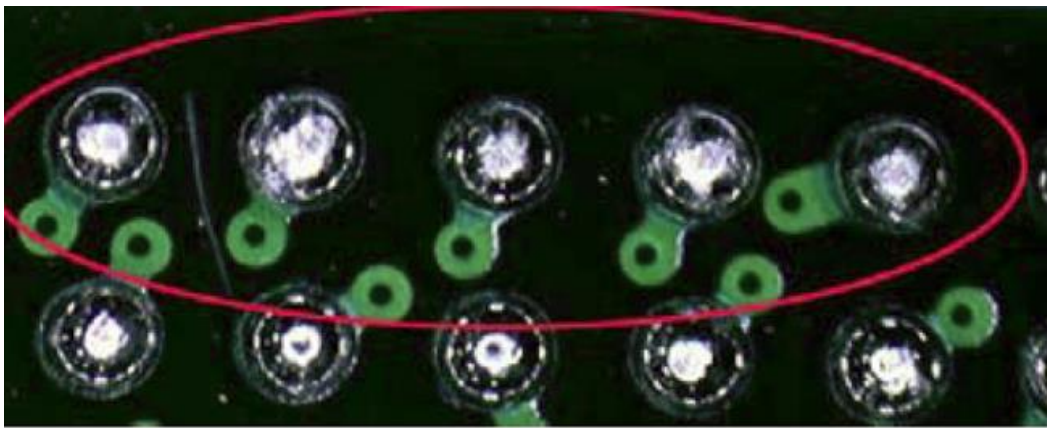
不在 ESD (ANSI / ESDS20.20) 包装中

不受潮湿保护 (J-STD-020)

潮湿指示器不存在

干燥剂缺失或损坏

第三方通用标签



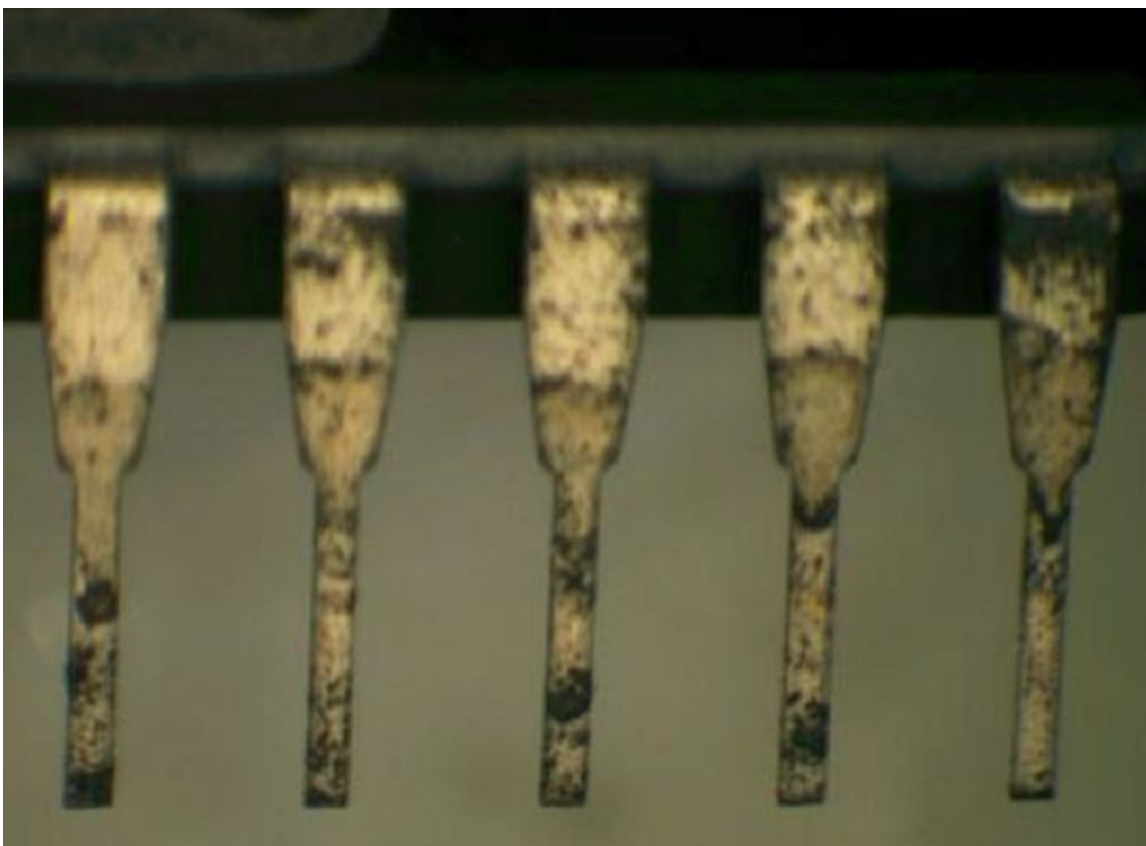
零件号: EP2C70F672C7N

BGA 引线外观检测

明显的重制证据

不一致的球形成 (焊球和/或柱子的尺寸和形状不均匀)

在铅球 (即球) 下面的基板上划痕

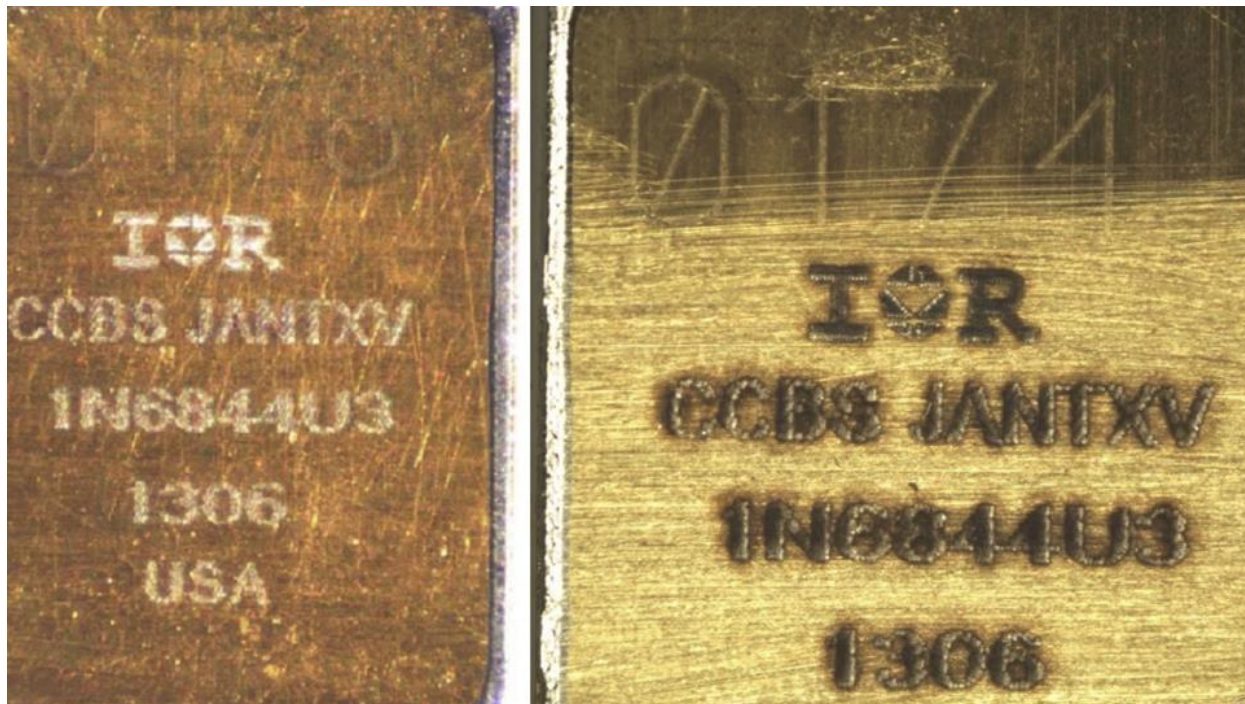


零件号: TMS27C292-35JL

引线外部视觉检查

处理/储存不当的证据

可见的氧化和/或腐蚀



零件号: JANTXV1N6844U3

部件标记外部视觉检查

部件标记是可疑的

部件号和/或部件标记不正确或不一致 (例如序列化·颜色)

表面上部分可见旧有的标记 (例如鬼纹标记)



零件号: BRR1A16G

设备包外部视觉检查

篡改证据

包装尺寸（例如厚度·宽度·高度等）和/或重量与制造商的规格

（MIL-STD-883 的 2016 年方法或同等标准）不一致。

顶部和底部表面之间的角部半径差异（例如有曾打磨的证据）



零件号: K9F1G08U0D-SCB0

重印记号和重铺测试

零件对溶剂 (RTS) 的抗性不足 - 丙酮

使用丙酮除去表面材料 (例如 CAS 注册号 67-64-1)

表面上部分可见旧有的标记 (例如鬼纹标记)

测试后可见的表面纹理差异



零件号: MC68HC711E9CFN2

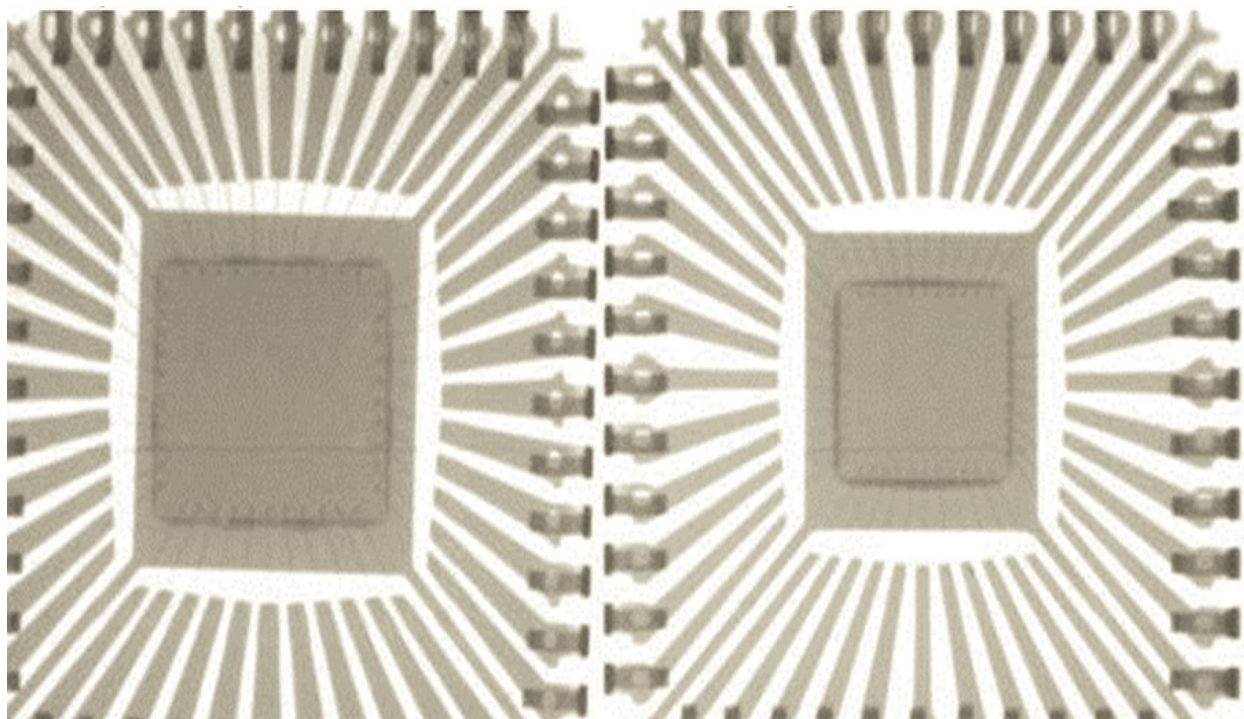
机械刮擦 (例如刮擦测试·划痕测试)

篡改证据

在测试过程中第二涂层/黑色顶层被揭开

测试后可以看到方向磨砂标记

测试后可见的表面纹理差异



零件号: HCTL-1100#PLC

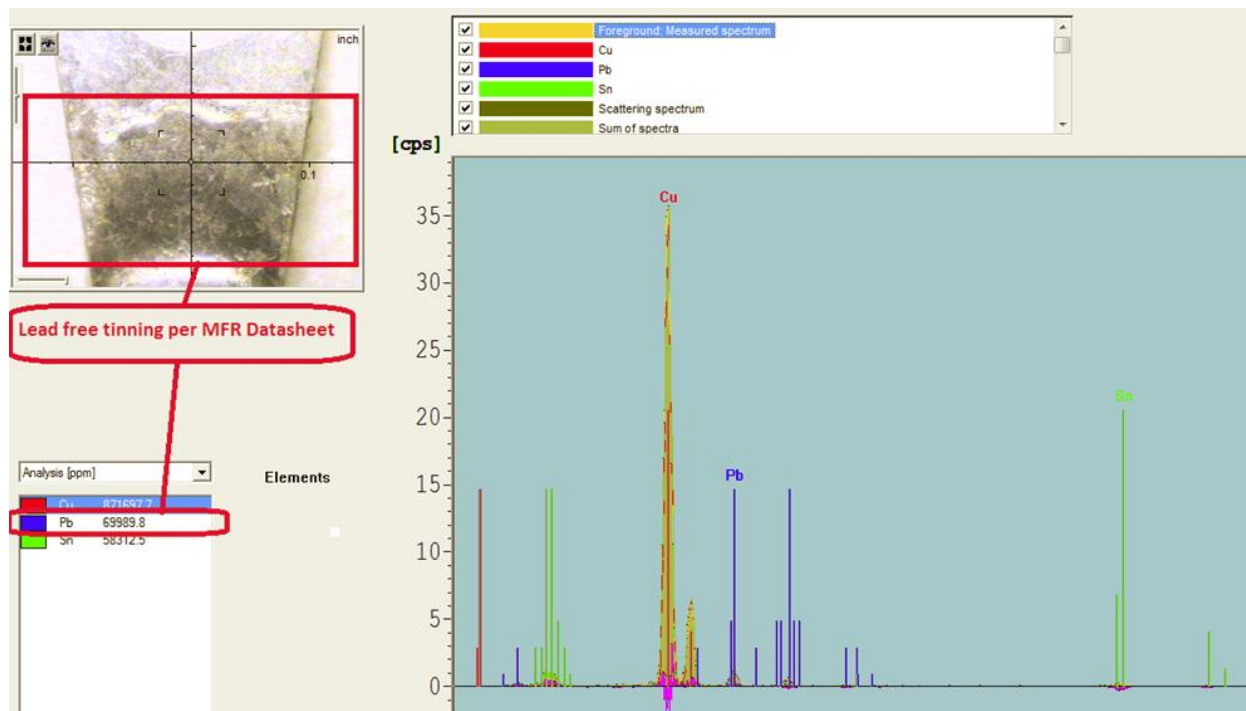
放射 (X 射线) 检查

篡改证据

裸晶尺寸、形状和/或放置在同质批次内不一致

在同一批次内不一致的内部结构

引线框架结构在同批次内不一致

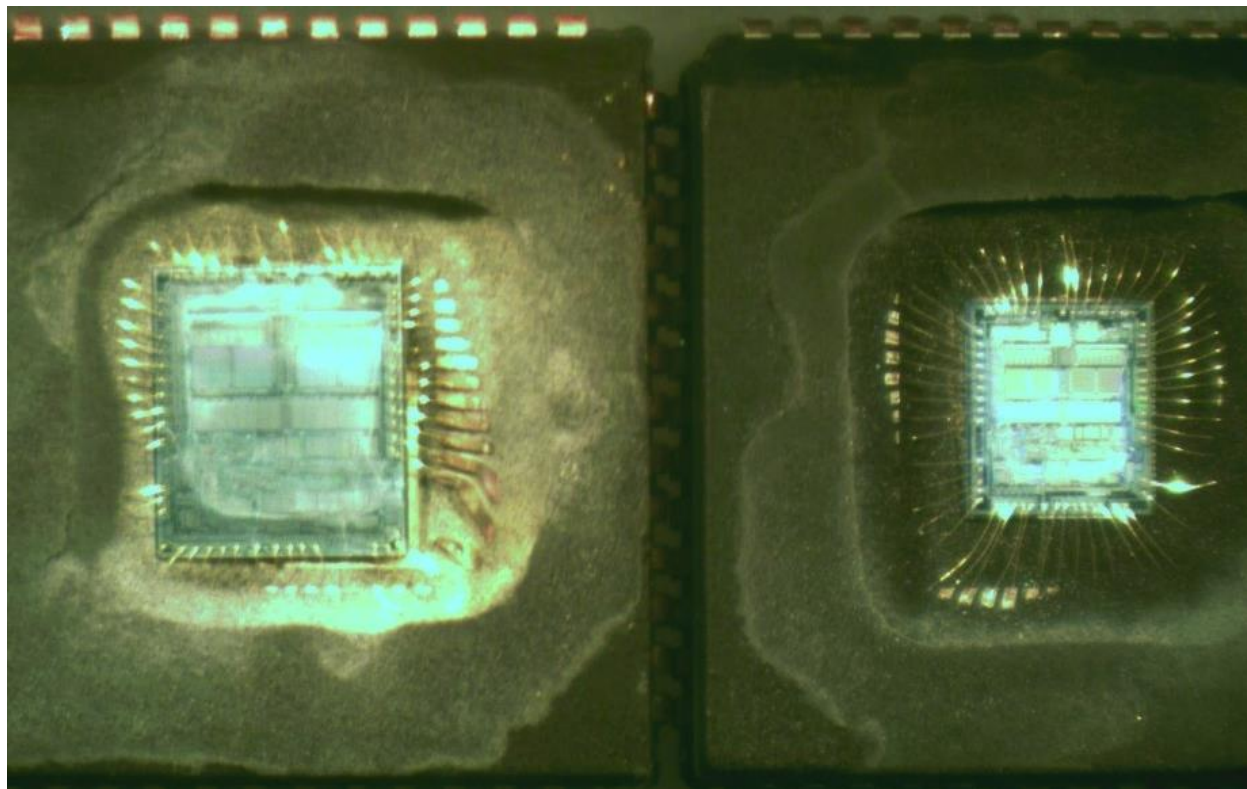


零件号: TS3-65C3

引线完成度评估 (XRF 或 EDS / EDX)

不合格条件

不正确组成的引线 (例如是否存在铅 (Pb) 或其他组成元素)

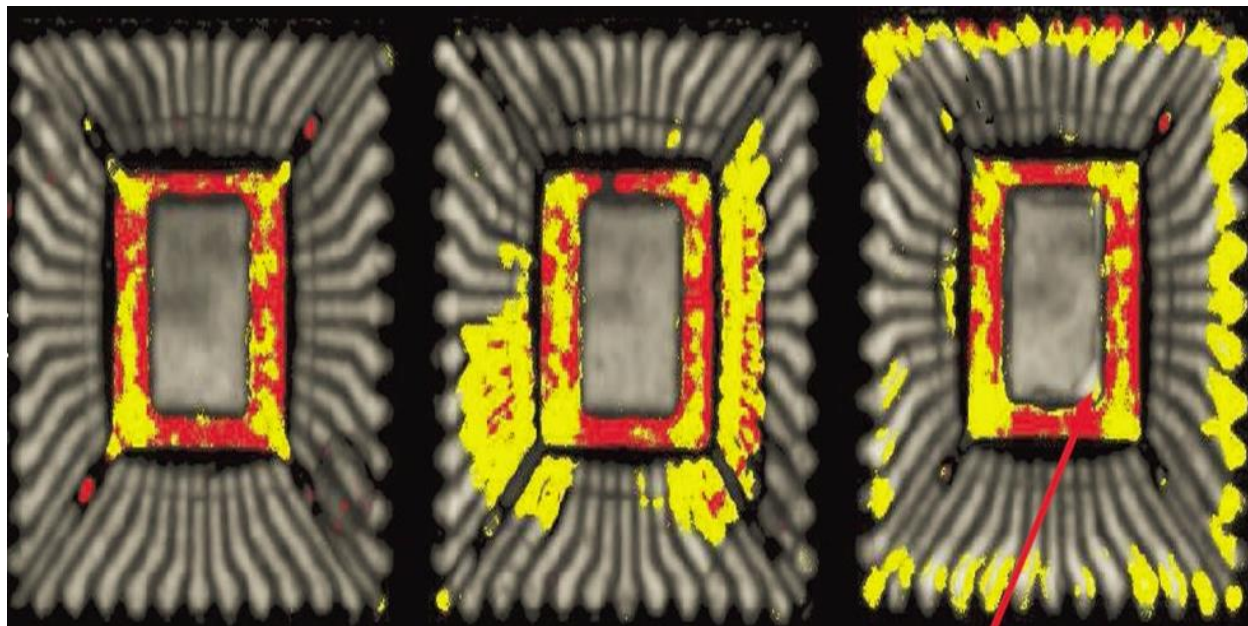


零件号: XC68HC705B32CFN

拆封内部分析 (aka delidding · decap)

篡改证据

不一致或不正确的裸晶标记或裸晶结构

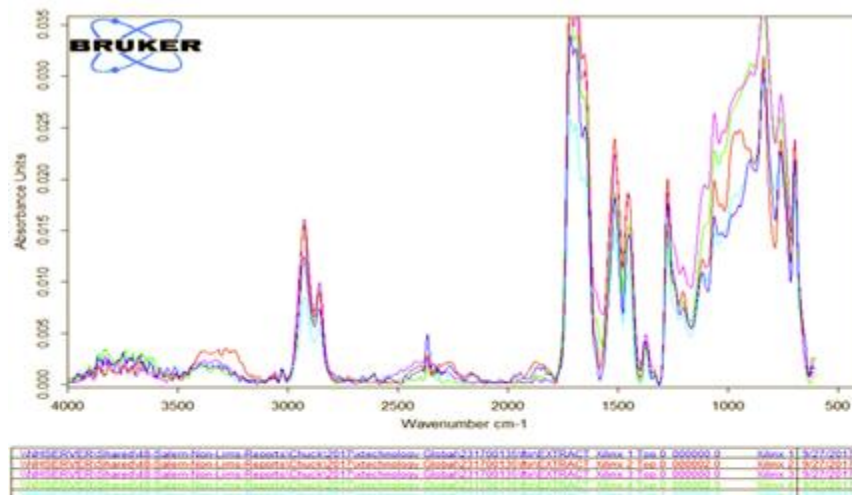


零件号: AM85C30-16JI

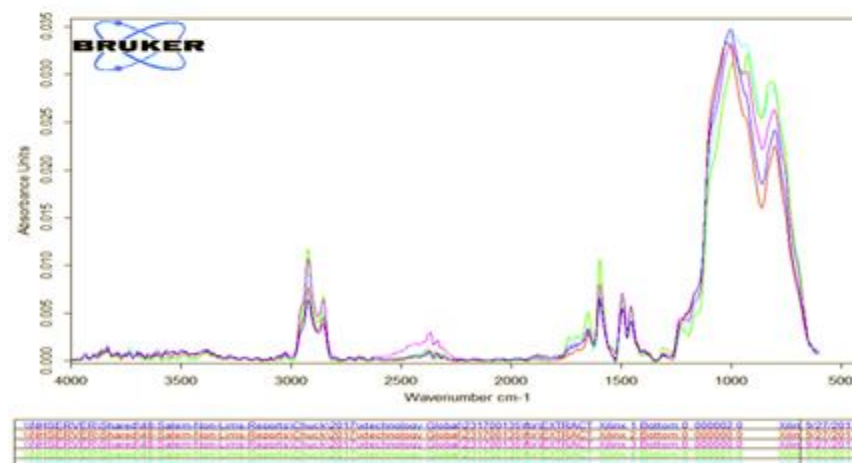
扫描声学显微镜 (SAM)

不合格条件

检测到分层



FTIR Spectrum of the 5 top surfaces



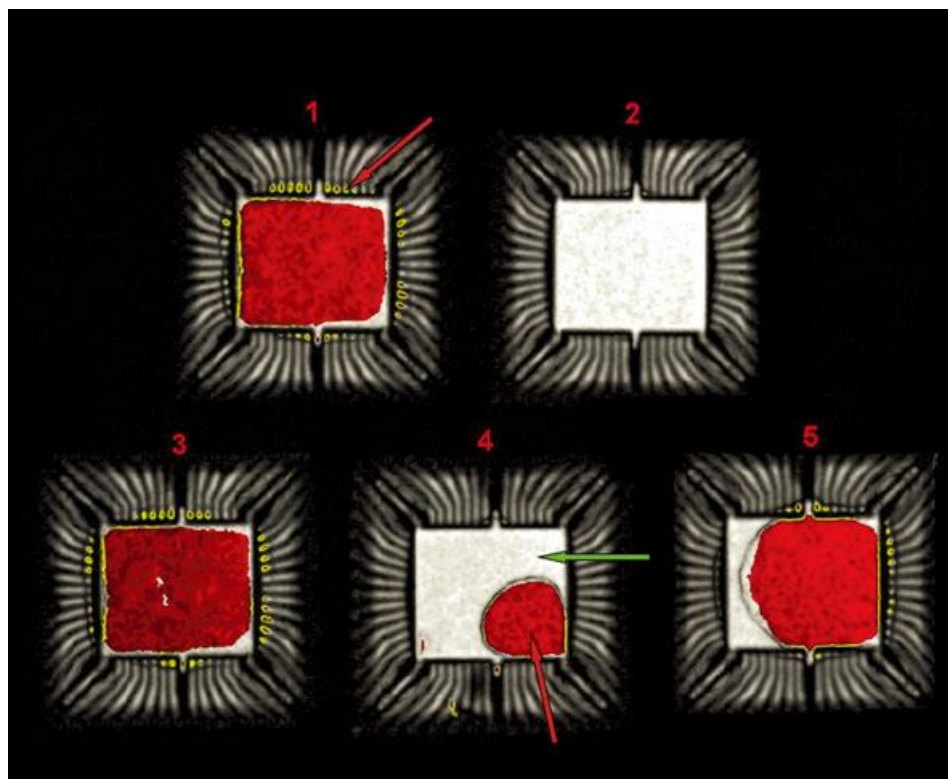
FTIR Spectrum of the 5 bottom surfaces

零件号: XC2C256-7TQG144C

傅立叶变换红外 (FTIR) 光谱

不合格条件

表面组成不一致



零件号: MC68HC705B16CFN

C 模式扫描声学显微镜 (CSAM)

不合格条件

检测到分层

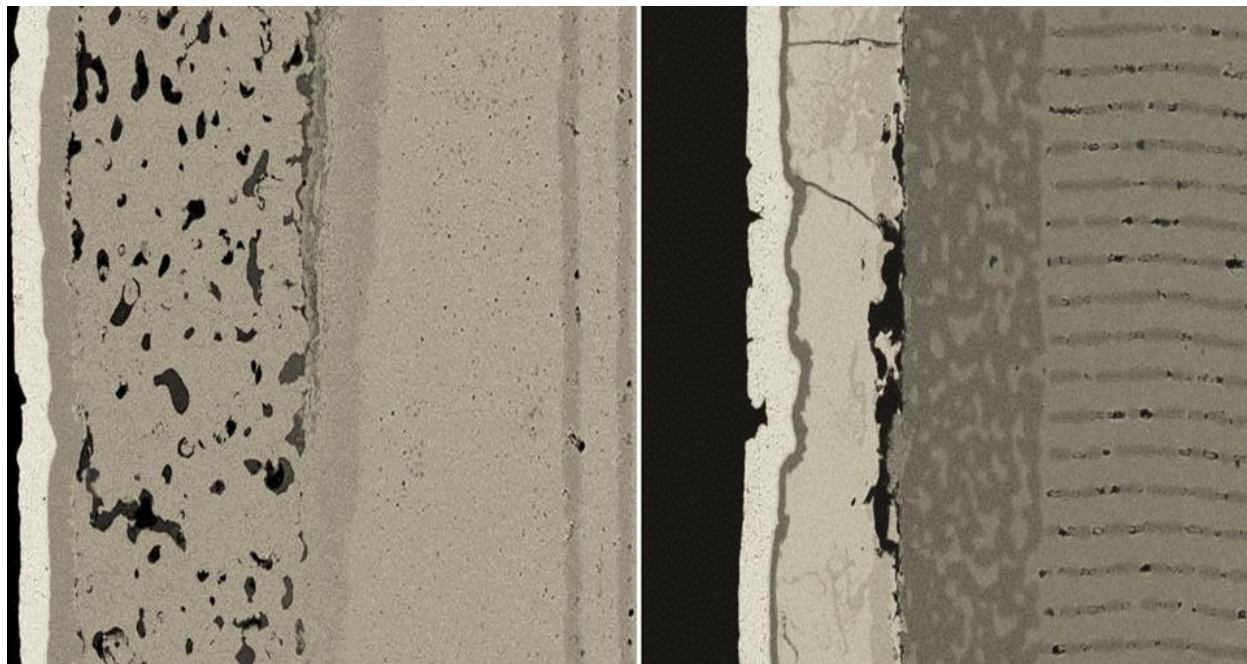


零件号: OP215GS

扫描电子显微镜 (SEM)

篡改证据

表面纹理在同批次内不一致



零件号: GRM21BR61A476ME15L

反射电子显微镜 (REM)

不合格条件

与已知的正品零件相比，微结构不一致



Reading No 1078
Mode Electronics Metals
Time 2014-07-03 09:04
Duration 30.00
Units ppm
Sigma Value 2
Sequence Final
PART NUMBER MC1350D
DATE CODE 9507



	ppm	±	Error
Sn	295791.875	±	8245.496
Cd	0	:	N/A
Pb	0	:	N/A
Hg	0	:	N/A
Cu	651080.500	±	8894.800
Ni	0	:	N/A
Cr	0	:	N/A
Al	0	:	N/A
Au	0	:	N/A

零件号: MC1350D

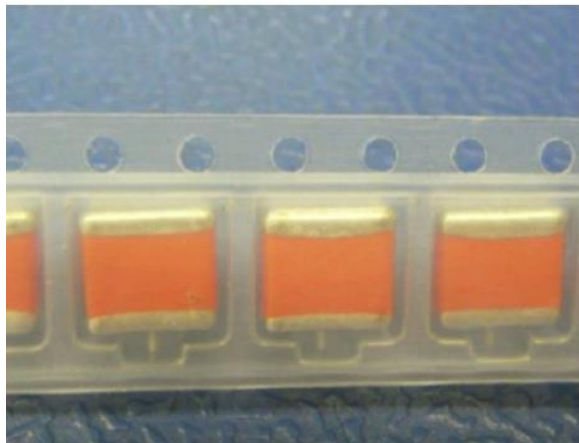
XRF 分析

不合格条件

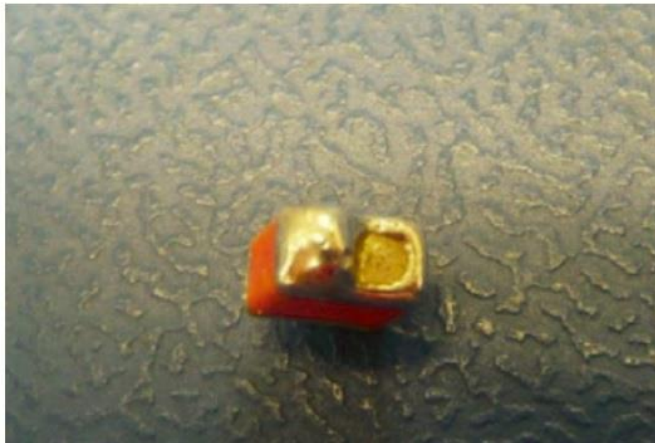
检测到正偏差元素错误



Pre-solder



Post solder



零件号: 594D156X9050R2T

可焊性测试

部件的可焊性测试不合格

终端没有表现出 95%的最小连续焊料涂层



零件号: RCR05G104JS

电气测试

部件的电气测试不合格

指出问题根原