



失效分析报告

样品名称	MLCC
型号规格	GRM21BR61H475KE51L
器件品牌	Murata
委托单位	

创芯在线电子分析实验室

电子元器件可靠性分析中心

2024 年 09 月 04 日

编制 _____ 审核 _____ 批准 _____



失效分析报告

委托单位：

单位地址：

样品名称	MLCC	型号规格	GRM21BR61H475KE51L
收样时间	2024/08/29	分析时间	2024/08/29 - 2024/09/02
样品编号	分析样品共 2 片：编号为 F1~F2（失效品）。		
分析项目	外部目检、电特性分析、切片分析		
分析环境	温度：25±3 °C，湿度：45%-65% RH		
执行标准	GJB 548C-2021 微电子器件实验方法和程序 方法 5003 微电路失效分析程序 & GJB 4027A-2006 军用电子元器件破坏性物理分析方法 工作项目 0200		
分析 仪器 清单	序号	仪器名称	设备型号
	1	体式显微镜	SEZ-200
	2	半导体管特性图示仪	CA4810A
	3	漏电流测试仪	TH2689
	4	高频 LCR 数字电桥	TH2838A
	5	金相研磨抛光机	JMP-2AW
	6	3D 金相显微镜	VHX-S750E
分析 结论	F2 失效品因 EOS 导致内部结构烧毁而引起短路失效；F1 样品测试未发现明显异常。		

失效分析步骤

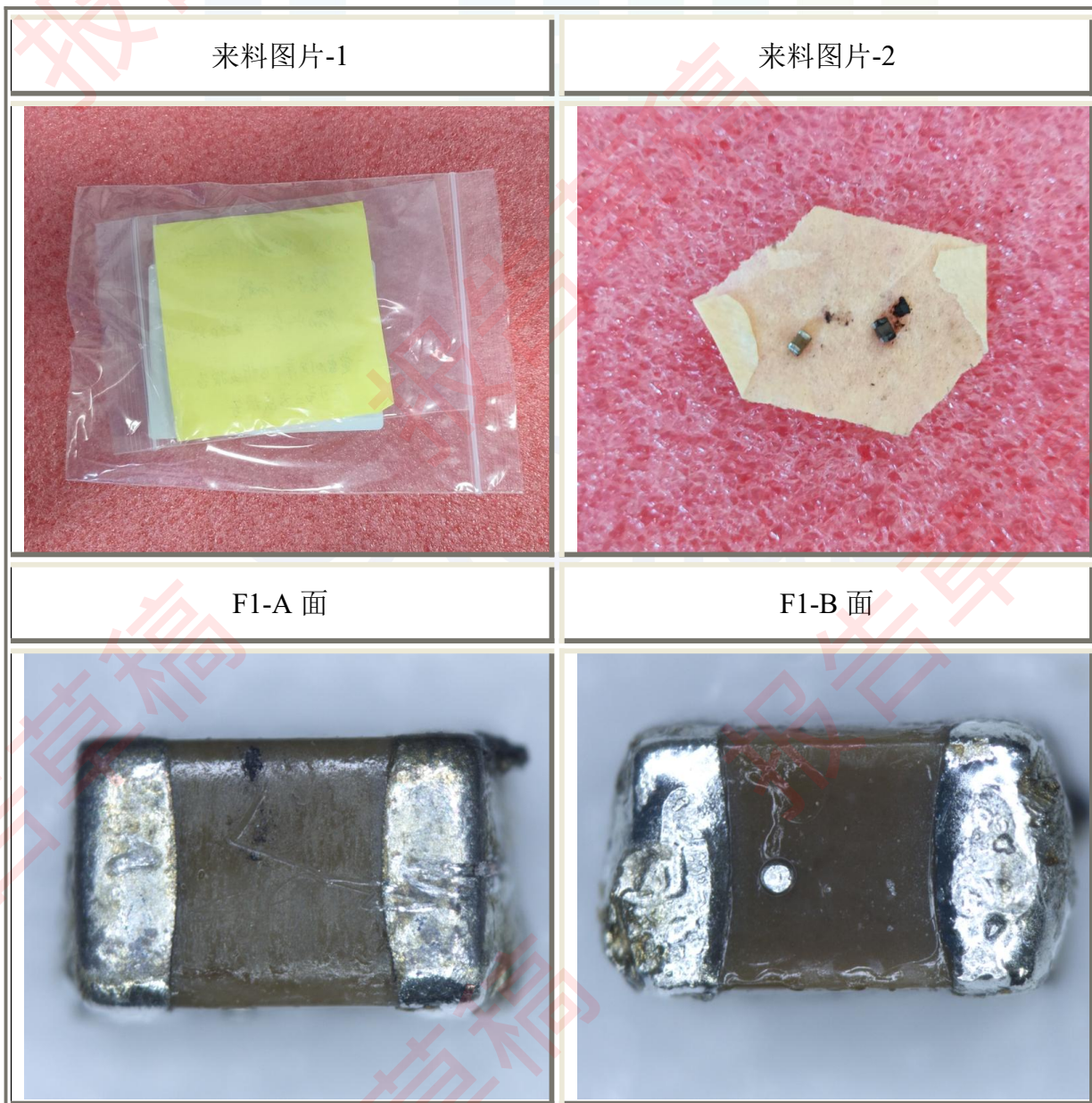
1. 失效现象描述：

电容器不工作（发黑短路）。

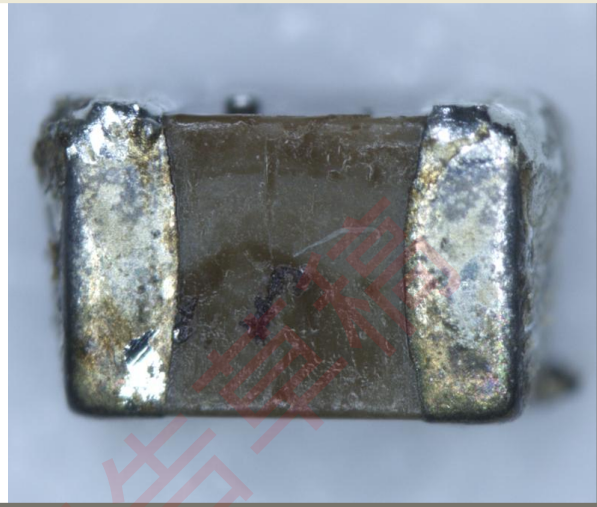
2. 分析过程：

2.1 外部目检

外部目检2片（F1~F2）样品，F1样品外封装未发现明显异常，F2样品封装表面发现烧伤痕迹、局部有裂纹及破损。



F1-C 面



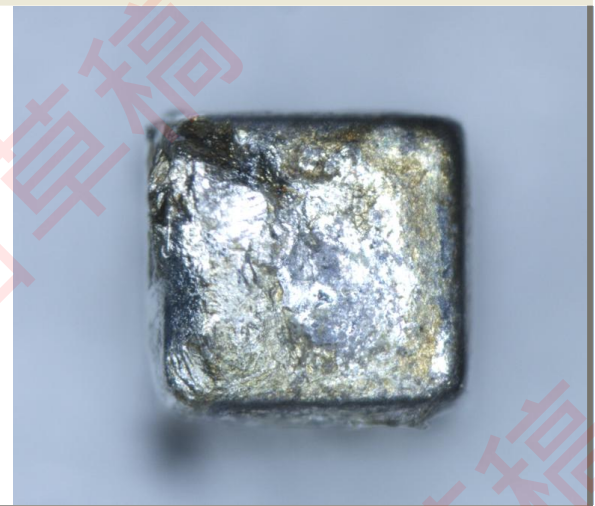
F1-D 面



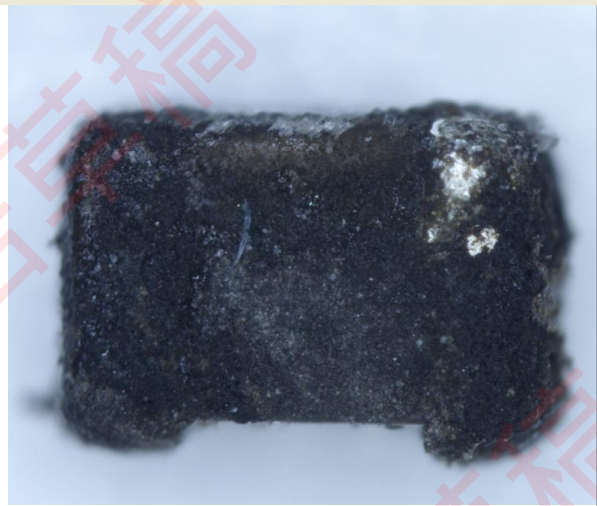
F1-E 面



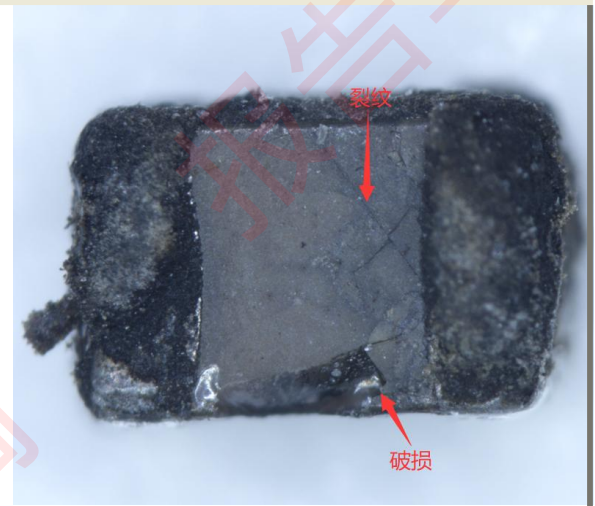
F1-F 面

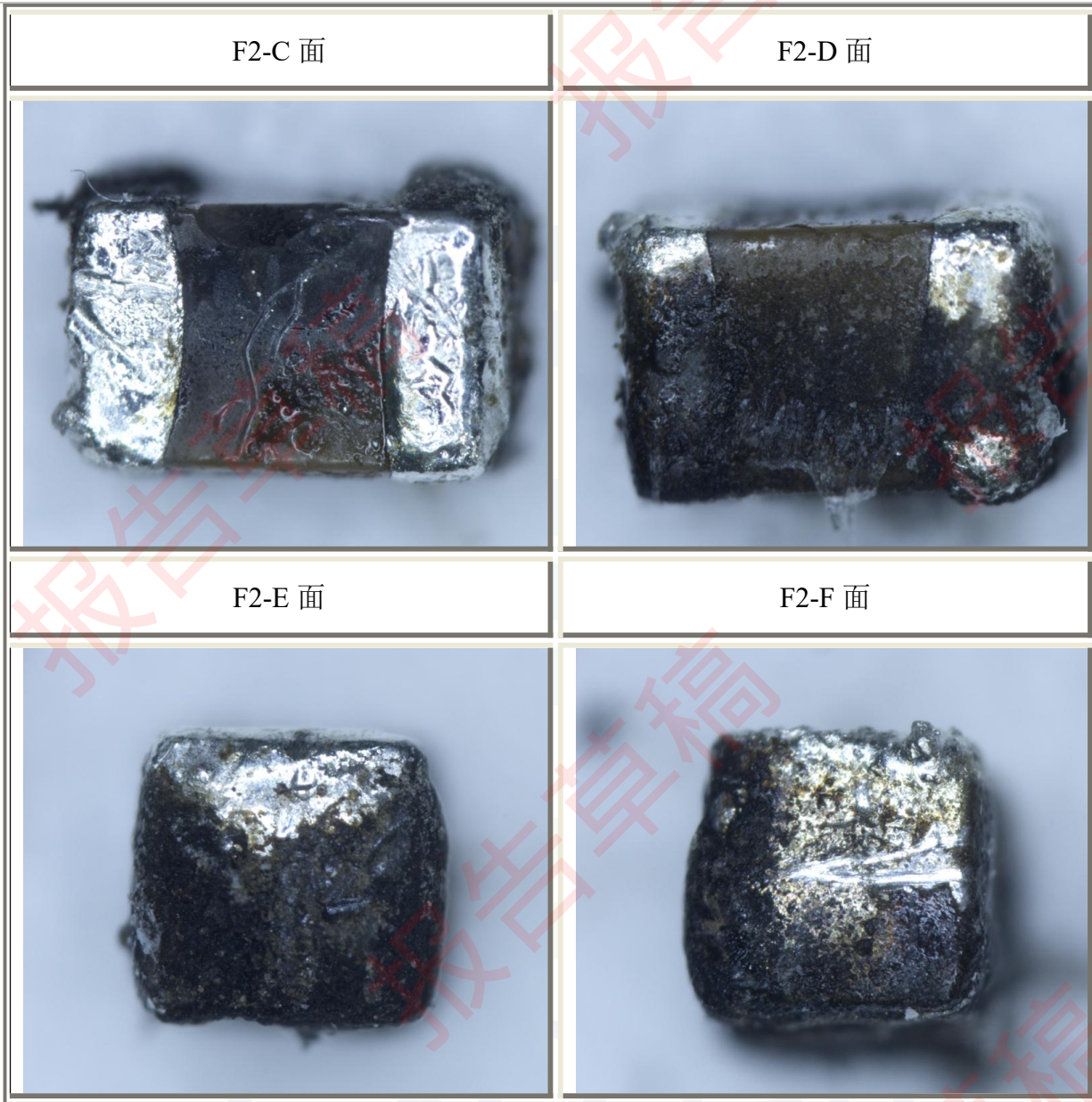


F2-A 面



F2-B 面





2.2 电特性分析

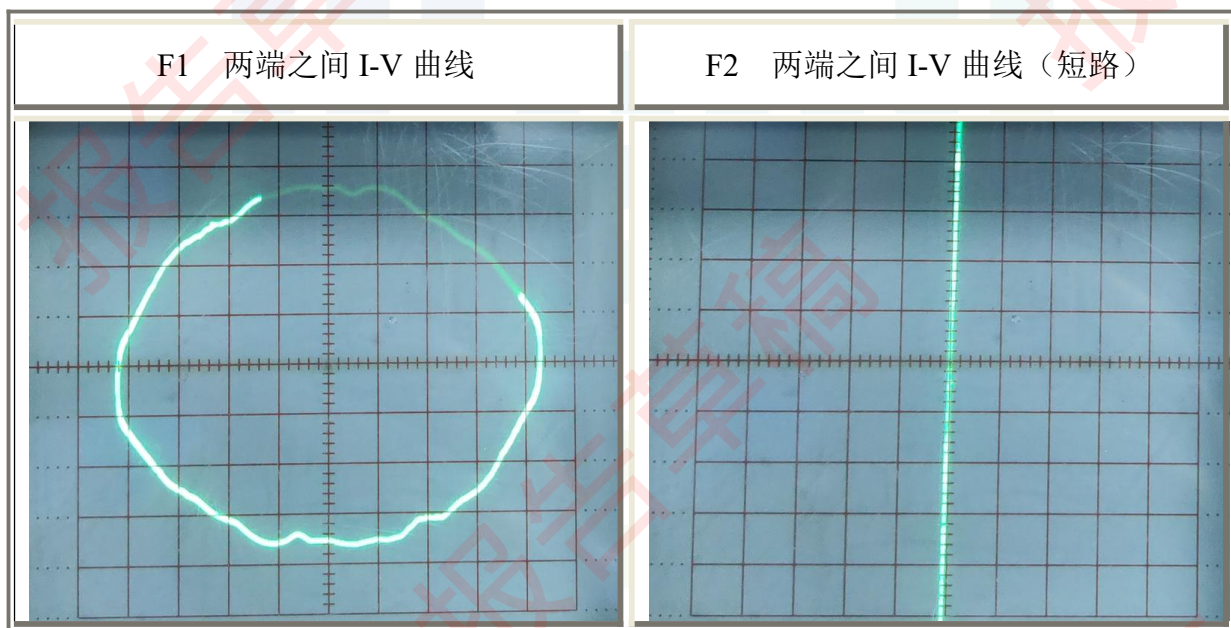
2.2.1 I-V曲线测量

电压（横轴刻度）： $X = 0.5V/div$

电流（纵轴刻度）： $Y = 1.0mA/div$

测试结果：

I-V曲线测试2片（F1~F2）样品，F1样品未发现明显异常，F2样品两端电极之间短路。



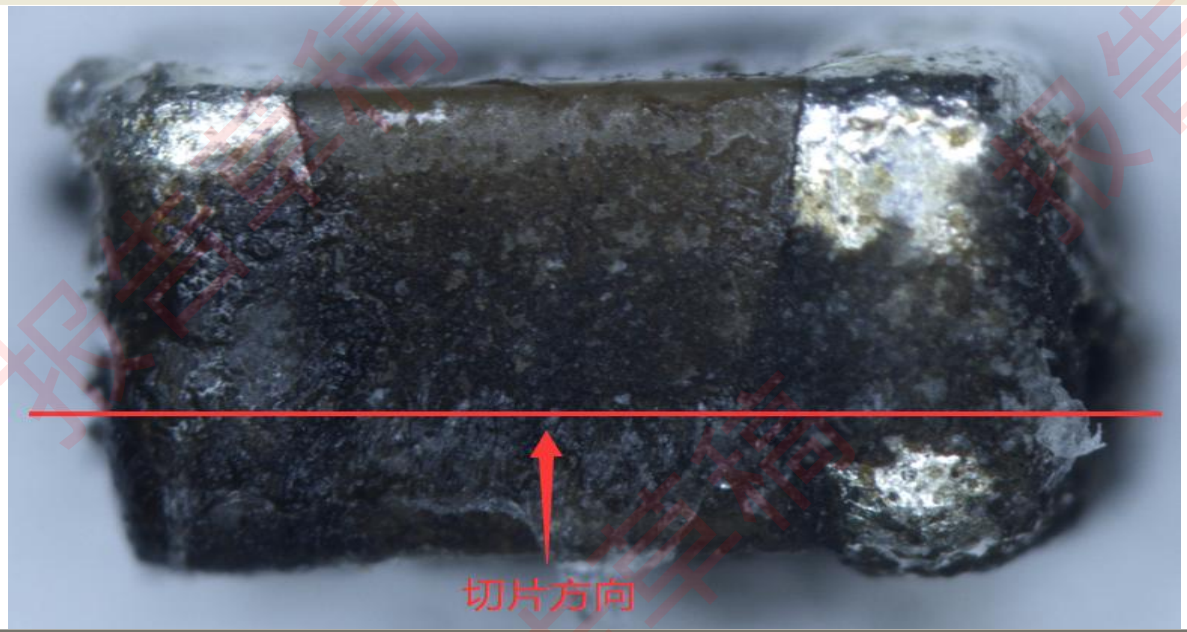
2.2.2 关键功能参数测试

样品编号	容量 (4.23uF~5.17uF)	损耗因数 (≤0.1)	绝缘电阻 (≥10.64MΩ)	确认结果
F1 样品	5.12uF	0.07	258.40MΩ	测试通过
测试条件	测量电压 1Vrms, f = 1kHz, 室温。		额定电压 50V, 电流 2mA, 充电 1 分钟, 室温。	
测试结果	对 F1 样品进行关键功能参数（容量、损耗因数、绝缘电阻）测试，结果显示关键功能参数均符合规格书要求，测试通过。			

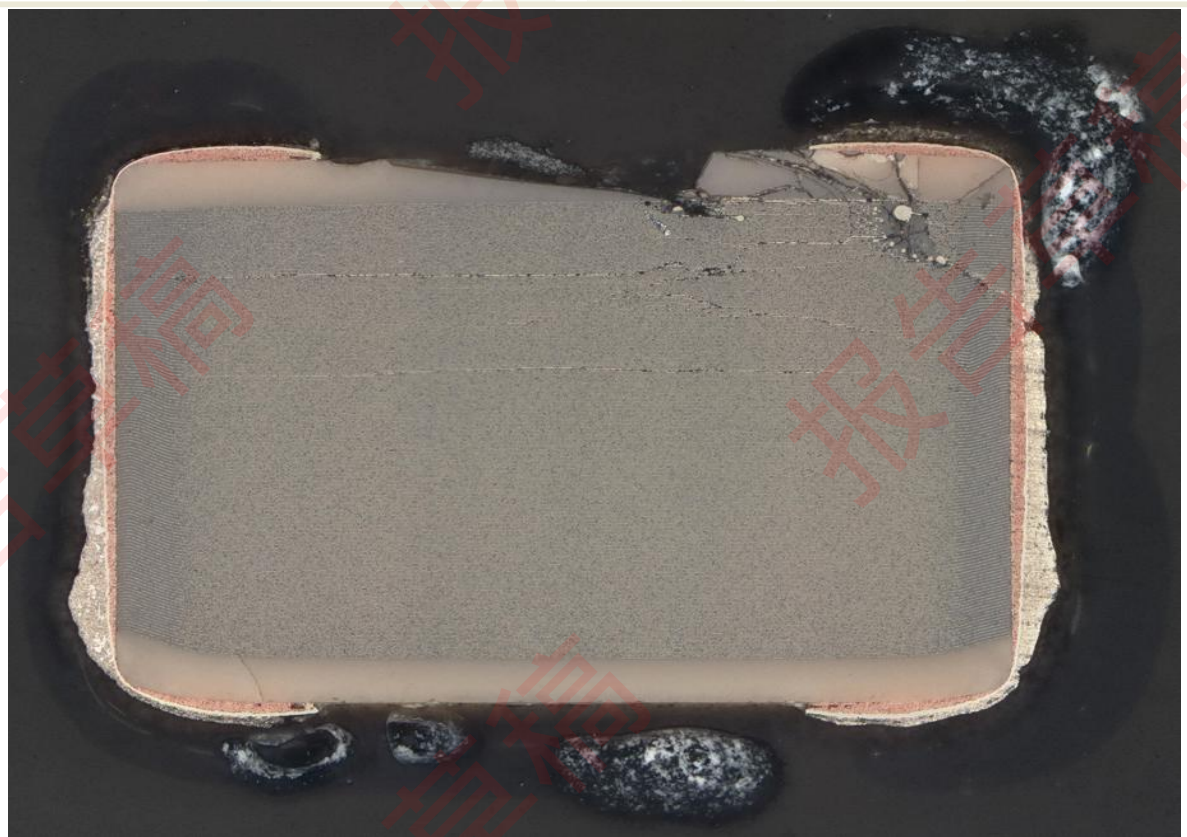
2.3 内部目检

对F2样品进行切片测试，检查发现内部存在烧伤、裂纹现象。

F2-切片方案



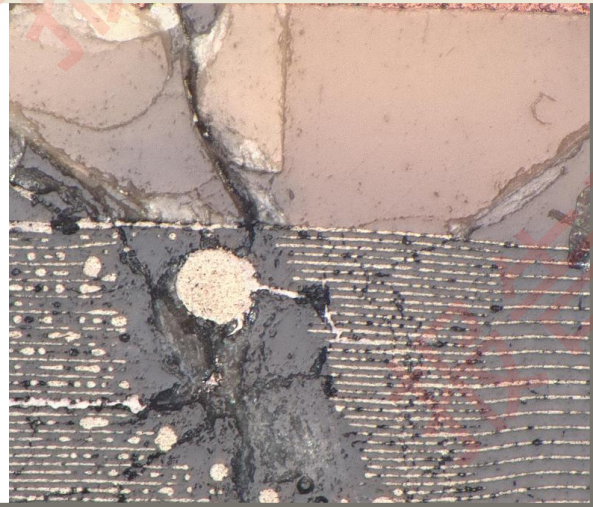
F2-剖面形貌



F2-剖面局部形貌 1



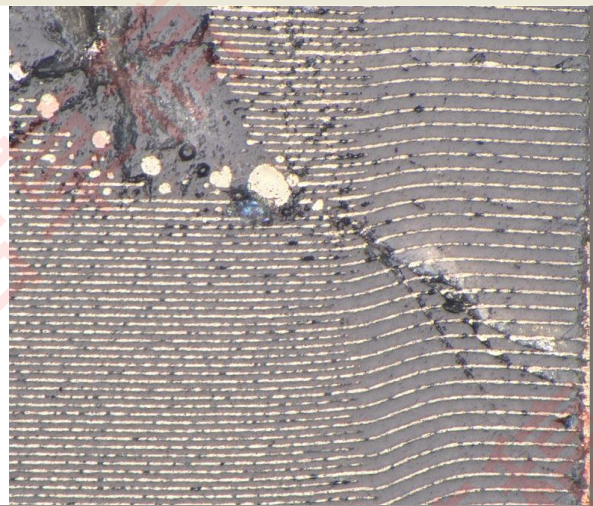
F2-剖面局部烧伤&裂纹放大形貌 1-1



F2-剖面局部烧伤&破损放大形貌 1-2



F2-剖面局部烧伤&裂纹放大形貌 1-3



F2-剖面局部形貌 2



F2-剖面局部烧伤放大形貌 2-1



3. 综合分析及结果：

测试结果

外部目检结果：

外部目检2片（F1~F2）样品，F1样品外封装未发现明显异常，F2样品封装表面发现烧伤痕迹、局部有裂纹及破损。

电特性分析结果：

I-V曲线测试2片（F1~F2）样品，F1样品未发现明显异常，F2样品两端电极之间短路。

对F1样品进行关键功能参数（容量、损耗因数、绝缘电阻）测试，测试结果均符合规格书要求，测试通过。

切片分析结果：

对F2样品进行切片测试，检查发现内部存在烧伤和裂纹现象。

分析结论

综上测试分析，F2失效品因EOS导致内部结构烧毁而引起短路失效；

F1样品测试未发现明显异常。

改善建议

注意电容器的使用保护，避免磕碰、掉落、应力造成电容器损坏。

-报告结束-

声 明

1. 分析报告无“公司章”及“骑缝章”无效。
2. 复制分析报告未重新加盖“公司章”及“骑缝章”无效。
3. 分析报告中无编制、审核、批准人签字视为无效。
4. 分析报告涂改、部分提供和部分复制无效。
5. 对分析报告若有异议，请于收到报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
6. 分析报告仅对收样检测结果负责，不对批量产品质量负责。
7. 加*者为分包分析数据。



CXO 实验室公众微信号

联系电话：0755-89581927

投诉电话：0755-83762185

邮箱：wumx@iclabcn.com

网站：<https://www.iclabcn.com>

公司：深圳市创芯在线检测服务有限公司

地址：深圳市龙岗区吉华街道水径社区吉华路393号英达丰工业园A栋2楼