

失效分析报告

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	411. 1/4	
2届 11		批 准	
2/III 111/1	中 48	JNL IE.	

 CXO.Lab 创芯在线检测
 第 1 页 共 11 页



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 - 2024/08/02 样品编号 分析样品共2片:編号为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 ℃,湿度:45%-65% RH A力析程序 & 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 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 仪器 3 漏电流测试仪 TH2689 清单 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 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 结论 异常。								
YM YM YM YM YM YM YM YM	样品名称		MLCC	型号规格		GRM21BR61H475KE51L		
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 ℃,湿度: 45%-65% RH 場合 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 序号 仪器名称 设备型号 1 体式显微镜 SEZ-200 分析 2 半导体管特性图示仪 CA4810A 2 半导体管特性图示仪 TH2689 清单 4 高頻 LCR 数字电桥 TH2838A 5 金相研磨抛光机 JMP-2AW 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	收样时间		2024/08/29	分析时间				
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序号仪器名称设备型号1体式显微镜 SEZ-2002半导体管特性图示仪 CA4810A(仪器 3漏电流测试仪 TH2689清单4高频 LCR 数字电桥 TH2838A5金相研磨抛光机 JMP-2AW63D 金相显微镜 VHX-S750E	样。	品编号	分析样品共 2 片:编号为 F1~F2(失效品)。					
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 序号 仪器名称 设备型号 1 体式显微镜 SEZ-200 分析 2 半导体管特性图示仪 CA4810A 仪器 3 漏电流测试仪 TH2689 清单 4 高頻 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 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	分	析项目	外部目检、电特性分析、切片分析					
执行标准分析程序 & GJB 4027A-2006 军用电子元器件破坏性物理分析方法 工作项目 0200序号仪器名称设备型号1体式显微镜SEZ-200分析2半导体管特性图示仪CA4810A仪器3漏电流测试仪TH2689清单4高频 LCR 数字电桥TH2838A5金相研磨抛光机JMP-2AW63D 金相显微镜VHX-S750E	分	分析环境 温度: 25±3 ℃,湿度: 45%-65% RH						
工作项目 0200 序号 仪器名称 设备型号 1 体式显微镜 SEZ-200 分析 2 半导体管特性图示仪 CA4810A 仪器 3 漏电流测试仪 TH2689 清单 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 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			GJB 548C-2021 微电子器件实验方法和程序 方法 5003 微电路失效					
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 (公器 3) 漏电流测试仪 TH2689 清单 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 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	执	行标准	分析程序 & GJB 4027A-2006 军用电子元器件破坏性物理分析方法					
分析1体式显微镜SEZ-2002半导体管特性图示仪CA4810A(文器 3)漏电流测试仪TH2689清单4高频 LCR 数字电桥TH2838A5金相研磨抛光机JMP-2AW63D 金相显微镜VHX-S750E		工作项目 0200						
分析2半导体管特性图示仪CA4810A仪器3漏电流测试仪TH2689清单4高频 LCR 数字电桥TH2838A5金相研磨抛光机JMP-2AW63D 金相显微镜VHX-S750E		序号	仪器名称			设备型号		
分析3漏电流测试仪TH2689清单4高频 LCR 数字电桥TH2838A5金相研磨抛光机JMP-2AW63D 金相显微镜VHX-S750E		1 体式显微镜			SEZ-200			
清单4高频 LCR 数字电桥TH2838A5金相研磨抛光机JMP-2AW63D 金相显微镜VHX-S750E	分析	2	半导体管特性图示仪			CA4810A		
5 金相研磨抛光机 JMP-2AW 6 3D 金相显微镜 VHX-S750E 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	仪器	3	漏电流测试仪			TH2689		
6 3D 金相显微镜 VHX-S750E 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	清单	4	高频 LCR 数字电桥			TH2838A		
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		5	金相研磨抛光机			JMP-2AW		
		6	3D 金相显微镜		6 3D 金相显微镜 VHX-S750E		VHX-S750E	
结论 异常。	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					
	结论	异常。						

 CXO.Lab 创芯在线检测
 第 2 页 共 11 页



失效分析步骤

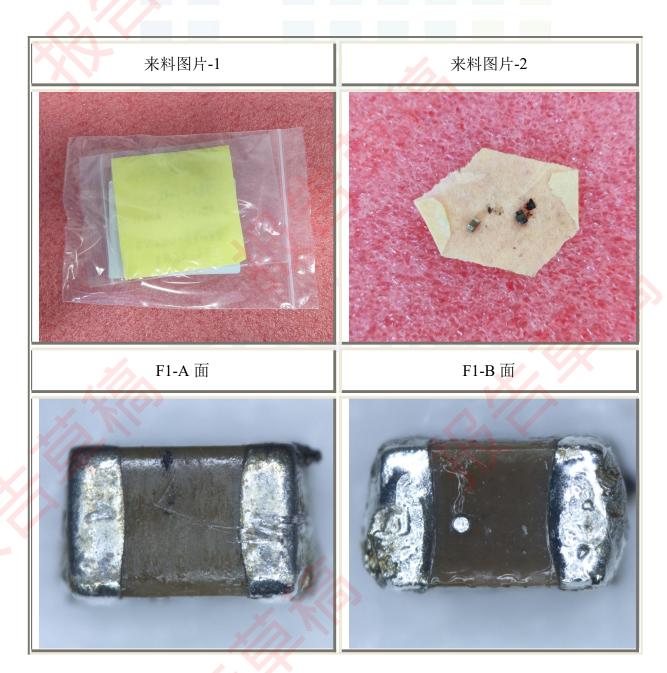
1. 失效现象描述:

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。



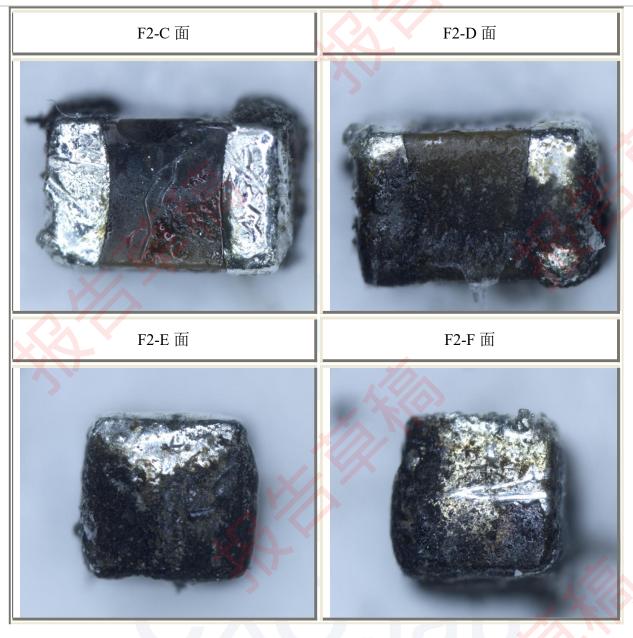
 CXO.Lab 创芯在线检测
 第 3 页 共 11 页





 CXO.Lab 创芯在线检测
 第 4 页 共 11 页





 CXO.Lab 创芯在线检测
 第 5 页 共 11 页



2.2 电特性分析

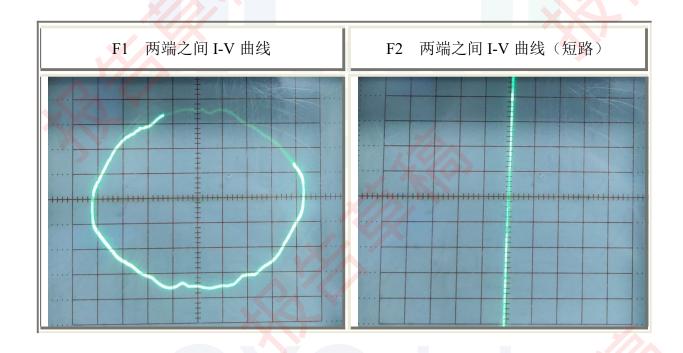
2.2.1 I-V曲线测量

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。



 CXO.Lab 创芯在线检测
 第 6 页 共 11 页



2.2.2 关键功能参数测试

样品编号	容量		绝缘电阻 (≥10.64MΩ)	确认结果
F1 样品	5.12uF	0.07	258.40ΜΩ	测试通过
测试条件	测量电压 1Vrms, f=1kHz, 室温。		额定电压 50V, 电流 2r	nA, 充电 1 分钟,
	以至元.TVIIIIS,T	TKIZ,主血。	室温。	XX
~				
测试结果	对 F1 样品进行关键	建功能参数 (容量	、损耗因数、绝缘电阻	1)测试,结果显
	示关键功能参数均符合规格书要求,测试通过。			
7				

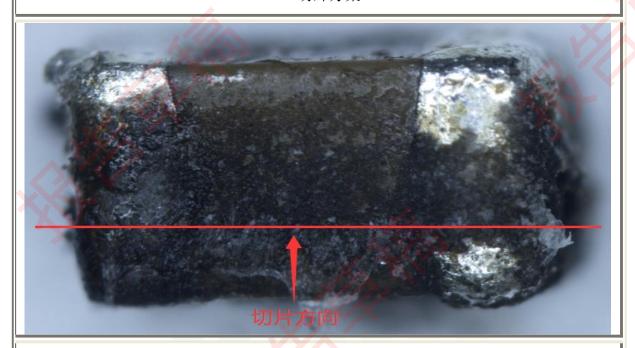
 CXO.Lab 创芯在线检测
 第 7 页 共 11 页



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



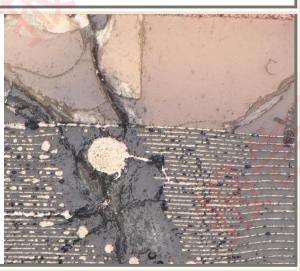
 CXO.Lab 创芯在线检测
 第 8 页 共 11 页



F2-剖面局部形貌 1

F2-剖面局部烧伤&裂纹放大形貌 1-1

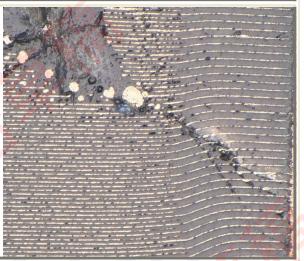




F2-剖面局部烧伤&破损放大形貌 1-2

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





 CXO.Lab 创芯在线检测
 第 9 页 共 11 页



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<mark>烧毁而</mark>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-

CXO.Lab 创芯在线检测 第 10 页 共 11 页



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

 CXO.Lab 创芯在线检测
 第 11 页 共 11 页