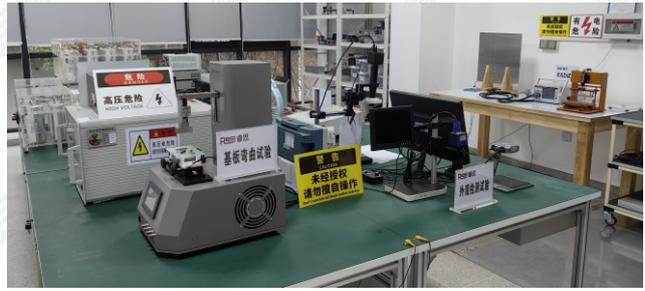


CSFR系列
箔技术低阻合金检流电阻
AEC-Q200
车规测试报告

睿思实验室

开步电子目前拥有2个自建实验室，一个位于深圳总部，另一个位于长沙睿思子公司。

睿思实验室不仅配备了先进的测试设备，还配备了一支专业的测试工程师队伍，可开展AEC-Q200车规测试项目和国军标测试项目，给新品研发、产品横评、出厂前检验、技术售后、增值测试服务等提供了保障。



可做测试项目

初始阻值

外观检查

物理尺寸

低温存储

高温存储

温度循环

热冲击

温度快速变化

耐湿气

偏置湿度

负载寿命

耐电压

端子强度

耐溶剂

低温负载

耐焊接热

可焊性

绝缘阻值

单脉冲高压过载测试

周期脉冲高压过载测试

周期脉冲过载

电压系数

短时过载

静电释放

温度系数

可燃性

阻燃性

基板弯曲

端子强度

机械冲击

振动

睿思实验室仍在进一步提升测试能力，未来将继续给用户带来更多价值!

AEC-Q200 车规测试报告

系列号 CSFR

CSFR2512	-----	2~4
CSFR3015	-----	5~7
CSFR3518	-----	8~10
CSFR4320	-----	11~13

测样数量 每型号30个

测试周期 2022/10/28~2023/03/05

报告编号 CSFR-AEC-SZ-2023030901-V0

检测人:

审核人:

批准人:

测试项目	测试方法	测试型号	测试结果			说明	结论
			平均值	最大值	最小值		
高温存储	+155±2°C, 不负载, 2000小时 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款 4.25.3.	CSFR2512FR020Q9	0.04%	0.06%	0.00%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
		CSFR2512FR100Q9	0.01%	0.04%	-0.01%		
低温保存	-55±2°C, 不负载, 2000小时 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款 4.25.3.	CSFR2512FR020Q9	0.02%	0.06%	-0.01%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
		CSFR2512FR100Q9	0.02%	0.06%	-0.02%		
快速变温	-55±3°C, 持续3分钟 +125±2°C, 持续3分钟 循环, 1000小时 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款4.19.	CSFR2512FR020Q9	0.06%	0.14%	-0.03%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
		CSFR2512FR100Q9	0.06%	0.11%	0.00%		
耐湿性	10个循环 (24小时/循环) MIL-STD-202 第108方法	CSFR2512FR020Q9	0.01%	0.03%	-0.01%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
		CSFR2512FR100Q9	0.01%	0.03%	0.00%		
高温高湿	温度85±2°C, 湿度85±5%RH 施加10%额定电压负载1.5小时 0.5小时无负载 循环, 2000小时 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C5201-1) 子条款4.24.	CSFR2512FR020Q9	0.05%	0.13%	-0.15%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
		CSFR2512FR100Q9	0.04%	0.10%	-0.02%		
负载寿命	温度85±2°C 施加额定电压负载1.5小时 0.5小时无负载 循环, 1000小时 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款4.25.	CSFR2512FR020Q9	0.00%	0.06%	-0.04%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
		CSFR2512FR100Q9	0.03%	0.06%	-0.01%		
机械冲击 指定脉冲	峰值加速度100g 脉冲持续6ms MIL-STD-202-第213方法	CSFR2512FR020Q9	0.02%	0.05%	-0.01%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
		CSFR2512FR100Q9	0.00%	0.03%	-0.01%		
振动	频率10~2000Hz/20分钟 加速度5G 三个方向各12个循环 (IEC 60068-2-6)	CSFR2512FR020Q9	0.03%	0.06%	-0.01%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
		CSFR2512FR100Q9	0.02%	0.04%	0.00%		
耐焊接热	预热30秒100~110°C 温度10±1秒270±5°C 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款4.18.	CSFR2512FR020Q9	0.00%	0.01%	-0.03%	阻值变化: ±(0.5%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
		CSFR2512FR100Q9	0.01%	0.02%	-0.01%		
热冲击	-55±3°C, 持续15分钟 +125±2°C, 持续15分钟 循环, 1000小时 最大转移时间10秒	CSFR2512FR020Q9	0.11%	0.16%	0.04%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
		CSFR2512FR100Q9	0.08%	0.13%	0.03%		

测试项目	测试方法	测试型号	测试结果			说明	结论
			平均值	最大值	最小值		
可焊性	焊槽 $245\pm 5^{\circ}\text{C}$, 浸入时间 2 ± 0.5 秒 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款4.17.	CSFR2512FR020Q9 CSFR2512FR100Q9	焊料覆盖面积达95%或以上			新的均匀焊料涂层应覆盖至少95%的浸没表面。	合格
阻值和精度	参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款4.5.	CSFR2512FR020Q9 CSFR2512FR100Q9	-0.15% 0.01%	0.53% 0.44%	-0.83% -0.36%	$F = \pm 1\%$ $G = \pm 2\%$ $J = \pm 5\%$	合格
温度系数	电阻应在标准大气条件下, 和标准大气的温度高 100°C 的条件下测量 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C5201-1) 子条款4.8	CSFR2512FR020Q9 CSFR2512FR100Q9	18.3ppm 2.4ppm	22.6ppm 5.3ppm	13.1ppm -1.8ppm	$1\text{m}\Omega$, $R = \pm 150\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ $2\text{m}\Omega$, $K = \pm 100\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ $\geq 3\text{m}\Omega$, $Q = \pm 50\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$	合格
基板弯曲	弯曲量: 3mm, 持续30秒 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款 4.33.	CSFR2512FR020Q9 CSFR2512FR100Q9	0.04% 0.04%	0.07% 0.10%	-0.02% -0.03%	阻值变化: $\pm(1\%+0.0005\Omega)$ 外观无机械损伤	合格
端子强度	施加1.8kg的力, 维持60秒	CSFR2512FR020Q9 CSFR2512FR100Q9	0.02% 0.02%	0.04% 0.02%	-0.03% 0.00%	阻值变化: $\pm(1\%+0.0005\Omega)$ 外观无机械损伤	合格
晶须测试	$-55\pm 3^{\circ}\text{C}$ 持续3分钟, $+125\pm 2^{\circ}\text{C}$ 持续3分钟 循环, 1000小时 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款 4.19	CSFR2512FR020Q9 CSFR2512FR100Q9	最大0.01mm			晶须长度要在0.05mm以内	合格
耐溶剂	常温下在异丙醇中浸泡300秒	CSFR2512FR020Q9 CSFR2512FR100Q9				无机机械损伤 外观无明显损伤	合格

安装方法

根据回流焊方法进行安装。(Sn-3Ag-0.5Cu焊膏)

静电放电测试报告

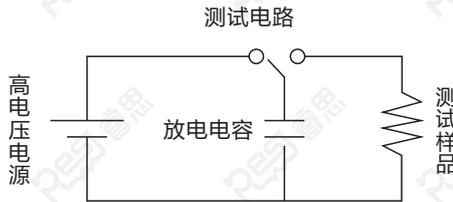
试验方法1

机器模型

放电电容 C: 200pf

放电电阻 R: 无

重复负载: 5次



测试型号	电压	阻值变化率(n=10)			结论
		平均值	最大值	最小值	
CSFR2512FR020Q9	2.0KV	0.01%	0.03%	0.00%	合格
	2.5KV	0.01%	0.01%	0.00%	无损伤
	3.0KV	0.01%	0.01%	0.01%	
	3.5KV	0.00%	0.01%	0.00%	
	4.0KV	0.01%	0.02%	0.01%	
	4.5KV	0.01%	0.02%	0.01%	
	5.0KV	0.01%	0.02%	-0.01%	
CSFR2512FR100Q9	2.0KV	0.01%	0.03%	-0.01%	合格
	2.5KV	0.01%	0.02%	0.00%	无损伤
	3.0KV	0.01%	0.02%	0.00%	
	3.5KV	0.02%	0.02%	0.01%	
	4.0KV	0.01%	0.03%	0.00%	
	4.5KV	0.01%	0.02%	0.00%	
	5.0KV	0.01%	0.03%	0.00%	

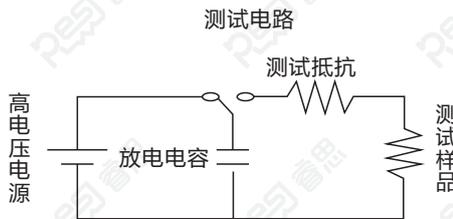
试验方法2

人体模型

放电电容 C: 100pf

放电电阻 R: 1.5KΩ

重复负载: 5次



测试型号	电压	阻值变化率(n=10)			结论
		平均值	最大值	最小值	
CSFR2512FR020Q9	2.0KV	0.01%	0.03%	-0.01%	合格
	2.5KV	0.01%	0.01%	0.00%	无损伤
	3.0KV	0.01%	0.02%	0.00%	
	3.5KV	0.01%	0.02%	0.00%	
	4.0KV	0.01%	0.02%	0.00%	
	4.5KV	0.02%	0.02%	0.01%	
	5.0KV	0.01%	0.01%	0.00%	
CSFR2512FR100Q9	2.0KV	0.01%	0.01%	0.01%	合格
	2.5KV	0.01%	0.01%	-0.01%	无损伤
	3.0KV	0.00%	0.01%	0.00%	
	3.5KV	0.02%	0.03%	0.00%	
	4.0KV	0.00%	0.01%	0.00%	
	4.5KV	0.01%	0.02%	0.01%	
	5.0KV	0.01%	0.01%	0.00%	

测试项目	测试方法	测试型号	测试结果			说明	结论
			平均值	最大值	最小值		
高温存储	+155±2°C, 不负载, 2000小时 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款 4.25.3.	CSFR3015FR003Q9	0.06%	0.12%	0.00%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
		CSFR3015FR047Q9	0.03%	0.07%	-0.01%		
低温保存	-55±2°C, 不负载, 2000小时 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款 4.25.3.	CSFR3015FR003Q9	0.01%	0.06%	-0.06%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
		CSFR3015FR047Q9	0.03%	0.07%	-0.01%		
快速变温	-55±3°C, 持续3分钟 +125±2°C, 持续3分钟 循环, 1000小时 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款4.19.	CSFR3015FR003Q9	0.08%	0.18%	-0.02%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
		CSFR3015FR047Q9	0.09%	0.14%	0.03%		
耐湿性	10个循环 (24小时/循环) MIL-STD-202 第108方法	CSFR3015FR003Q9	0.03%	0.06%	-0.02%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
		CSFR3015FR047Q9	0.01%	0.03%	-0.01%		
高温高湿	温度85±2°C, 湿度85±5%RH 施加10%额定电压负载1.5小时 0.5小时无负载 循环, 2000小时 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C5201-1) 子条款4.24.	CSFR3015FR003Q9	0.05%	0.18%	-0.05%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
		CSFR3015FR047Q9	-0.01%	0.04%	-0.07%		
负载寿命	温度85±2°C 施加额定电压负载1.5小时 0.5小时无负载 循环, 1000小时 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款4.25.	CSFR3015FR003Q9	-0.02%	0.03%	-0.16%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
		CSFR3015FR047Q9	0.02%	0.05%	-0.02%		
机械冲击 指定脉冲	峰值加速度100g 脉冲持续6ms MIL-STD-202-第213方法	CSFR3015FR003Q9	0.01%	0.05%	-0.02%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
		CSFR3015FR047Q9	0.02%	0.04%	0.01%		
振动	频率10~2000Hz/20分钟 加速度5G 三个方向各12个循环 (IEC 60068-2-6)	CSFR3015FR003Q9	-0.02%	0.02%	-0.05%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
		CSFR3015FR047Q9	0.01%	0.02%	0.00%		
耐焊接热	预热30秒100~110°C 温度10±1秒270±5°C 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款4.18.	CSFR3015FR003Q9	0.03%	0.06%	-0.02%	阻值变化: ±(0.5%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
		CSFR3015FR047Q9	-0.01%	0.01%	-0.03%		
热冲击	-55±3°C, 持续15分钟 +125±2°C, 持续15分钟 循环, 1000小时 最大转移时间10秒	CSFR3015FR003Q9	0.15%	0.32%	-0.07%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
		CSFR3015FR047Q9	0.11%	0.19%	0.05%		

测试项目	测试方法	测试型号	测试结果			说明	结论
			平均值	最大值	最小值		
可焊性	焊槽 $245\pm 5^{\circ}\text{C}$, 浸入时间 2 ± 0.5 秒 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款4.17.	CSFR3015FR003Q9 CSFR3015FR047Q9	焊料覆盖面积达95%或以上			新的均匀焊料涂层应覆盖至少95%的浸没表面。	合格
阻值和精度	参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款4.5.	CSFR3015FR003Q9 CSFR3015FR047Q9	-0.15% 0.28%	0.53% 0.85%	-0.83% -0.30%	$F = \pm 1\%$ $G = \pm 2\%$ $J = \pm 5\%$	合格
温度系数	电阻应在标准大气条件下, 和标准大气的温度高 100°C 的条件下测量 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C5201-1) 子条款4.8	CSFR3015FR003Q9 CSFR3015FR047Q9	18.3ppm 15.9ppm	22.6ppm 19.7ppm	13.1ppm 12.0ppm	$1\text{m}\Omega$, $R = \pm 150\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ $2\text{m}\Omega$, $K = \pm 100\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ $\geq 3\text{m}\Omega$, $Q = \pm 50\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$	合格
基板弯曲	弯曲量: 3mm, 持续30秒 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款 4.33.	CSFR3015FR003Q9 CSFR3015FR047Q9	0.04% 0.05%	0.07% 0.09%	-0.02% 0.01%	阻值变化: $\pm(1\% + 0.0005\Omega)$ 外观无机械损伤	合格
端子强度	施加1.8kg的力, 维持60秒	CSFR3015FR003Q9 CSFR3015FR047Q9	0.02% 0.01%	0.04% 0.03%	-0.03% -0.01%	阻值变化: $\pm(1\% + 0.0005\Omega)$ 外观无机械损伤	合格
晶须测试	$-55\pm 3^{\circ}\text{C}$ 持续3分钟, $+125\pm 2^{\circ}\text{C}$ 持续3分钟 循环, 1000小时 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款 4.19	CSFR3015FR003Q9 CSFR3015FR047Q9	最大0.01mm			晶须长度要在0.05mm以内	合格
耐溶剂	常温下在异丙醇中浸泡300秒	CSFR3015FR003Q9 CSFR3015FR047Q9				无机机械损伤 外观无明显损伤	合格

安装方法

根据回流焊方法进行安装。(Sn-3Ag-0.5Cu焊膏)

静电放电测试报告

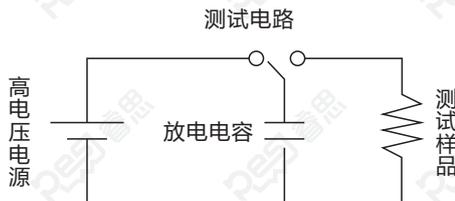
试验方法1

机器模型

放电电容 C: 200pf

放电电阻 R: 无

重复负载: 5次



测试型号	电压	阻值变化率(n=10)			结论
		平均值	最大值	最小值	
CSFR3015FR003Q9	2.0KV	0.01%	0.02%	0.00%	合格
	2.5KV	0.01%	0.01%	0.00%	无损伤
	3.0KV	0.01%	0.01%	0.01%	
	3.5KV	0.01%	0.02%	0.00%	
	4.0KV	0.01%	0.02%	0.01%	
	4.5KV	0.02%	0.02%	0.01%	
	5.0KV	0.01%	0.02%	0.00%	
CSFR3015FR047Q9	2.0KV	0.01%	0.03%	0.00%	合格
	2.5KV	0.01%	0.02%	0.00%	无损伤
	3.0KV	0.01%	0.02%	0.00%	
	3.5KV	0.00%	0.01%	0.00%	
	4.0KV	0.01%	0.01%	0.00%	
	4.5KV	0.01%	0.01%	0.00%	
	5.0KV	0.01%	0.02%	-0.01%	

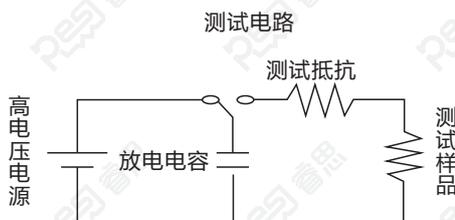
试验方法2

人体模型

放电电容 C: 100pf

放电电阻 R: 1.5KΩ

重复负载: 5次



测试型号	电压	阻值变化率(n=10)			结论
		平均值	最大值	最小值	
CSFR3015FR003Q9	2.0KV	0.01%	0.02%	0.01%	合格
	2.5KV	0.00%	0.01%	0.00%	无损伤
	3.0KV	0.02%	0.02%	0.01%	
	3.5KV	0.01%	0.01%	0.00%	
	4.0KV	0.01%	0.01%	0.00%	
	4.5KV	0.00%	0.02%	-0.01%	
	5.0KV	0.01%	0.02%	0.01%	
CSFR3015FR047Q9	2.0KV	0.01%	0.02%	0.01%	合格
	2.5KV	0.01%	0.01%	0.00%	无损伤
	3.0KV	0.01%	0.02%	0.01%	
	3.5KV	0.01%	0.01%	0.01%	
	4.0KV	0.00%	0.01%	0.00%	
	4.5KV	0.01%	0.02%	0.00%	
	5.0KV	0.01%	0.02%	0.00%	

测试项目	测试方法	测试型号	测试结果			说明	结论
			平均值	最大值	最小值		
高温存储	+155±2°C, 不负载, 2000小时 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款 4.25.3.	CSFR3518FR030Q9	0.02%	0.04%	0.00%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
低温保存	-55±2°C, 不负载, 2000小时 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款 4.25.3.	CSFR3518FR030Q9	0.04%	0.07%	0.02%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
快速变温	-55±3°C, 持续3分钟 +125±2°C, 持续3分钟 循环, 1000小时 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款4.19.	CSFR3518FR030Q9	0.06%	0.12%	0.00%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
耐湿性	10个循环 (24小时/循环) MIL-STD-202 第108方法	CSFR3518FR030Q9	0.01%	0.03%	-0.02%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
高温高湿	温度85±2°C, 湿度85±5%RH 施加10%额定电压负载1.5小时 0.5小时无负载 循环, 2000小时 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C5201-1) 子条款4.24.	CSFR3518FR030Q9	0.03%	0.14%	-0.09%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
负载寿命	温度85±2°C 施加额定电压负载1.5小时 0.5小时无负载 循环, 1000小时 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款4.25.	CSFR3518FR030Q9	0.01%	0.06%	-0.07%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
机械冲击 指定脉冲	峰值加速度100g 脉冲持续6ms MIL-STD-202-第213方法	CSFR3518FR030Q9	0.01%	0.05%	-0.03%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
振动	频率10~2000Hz/20分钟 加速度5G 三个方向各12个循环 (IEC 60068-2-6)	CSFR3518FR030Q9	0.01%	0.04%	-0.02%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
耐焊接热	预热30秒100~110°C 温度10±1秒270±5°C 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款4.18.	CSFR3518FR030Q9	-0.02%	-0.01%	-0.03%	阻值变化: ±(0.5%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
热冲击	-55±3°C, 持续15分钟 +125±2°C, 持续15分钟 循环, 1000小时 最大转移时间10秒	CSFR3518FR030Q9	0.09%	0.21%	-0.01%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格

测试项目	测试方法	测试型号	测试结果			说明	结论
			平均值	最大值	最小值		
可焊性	焊槽 $245\pm 5^{\circ}\text{C}$, 浸入时间 2 ± 0.5 秒 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款4.17.	CSFR3518FR030Q9	焊料覆盖面积达95%或以上			新的均匀焊料涂层应覆盖至少95%的浸没表面。	合格
阻值和精度	参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款4.5.	CSFR3518FR030Q9	0.30%	0.87%	-0.48%	$F = \pm 1\%$ $G = \pm 2\%$ $J = \pm 5\%$	合格
温度系数	电阻应在标准大气条件下, 和标准大气的温度高 100°C 的条件下测量 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款4.8	CSFR3518FR030Q9	16.6ppm	21.1ppm	12.2ppm	$1\text{m}\Omega$, $R = \pm 150\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ $2\text{m}\Omega$, $K = \pm 100\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ $\geq 3\text{m}\Omega$, $Q = \pm 50\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$	合格
基板弯曲	弯曲量: 3mm, 持续30秒 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款 4.33.	CSFR3518FR030Q9	0.04%	0.11%	-0.02%	阻值变化: $\pm(1\%+0.0005\Omega)$ 外观无机械损伤	合格
端子强度	施加1.8kg的力, 维持60秒	CSFR3518FR030Q9	0.01%	0.05%	-0.03%	阻值变化: $\pm(1\%+0.0005\Omega)$ 外观无机械损伤	合格
晶须测试	$-55\pm 3^{\circ}\text{C}$ 持续3分钟, $+125\pm 2^{\circ}\text{C}$ 持续3分钟 循环, 1000小时 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款 4.19	CSFR3518FR030Q9	最大0.01mm			晶须长度要在0.05mm以内	合格
耐溶剂	常温下在异丙醇中浸泡300秒	CSFR3518FR030Q9				无机械损伤 外观无明显损伤	合格

安装方法

根据回流焊方法进行安装。(Sn-3Ag-0.5Cu焊膏)

静电放电测试报告

试验方法1

机器模型

放电电容 C: 200pf

放电电阻 R: 无

重复负载: 5次

测试电路



测试型号	电压	阻值变化率(n=10)			结论
		平均值	最大值	最小值	
CSFR3518FR030Q9	2.0KV	0.01%	0.02%	0.00%	合格
	2.5KV	0.01%	0.01%	0.00%	无损伤
	3.0KV	0.02%	0.02%	0.01%	
	3.5KV	0.01%	0.02%	0.00%	
	4.0KV	0.01%	0.02%	0.01%	
	4.5KV	0.02%	0.02%	0.01%	
	5.0KV	0.01%	0.03%	0.00%	

试验方法2

人体模型

放电电容 C: 100pf

放电电阻 R: 1.5KΩ

重复负载: 5次

测试电路



测试型号	电压	阻值变化率(n=10)			结论
		平均值	最大值	最小值	
CSFR3518FR030Q9	2.0KV	0.01%	0.02%	0.00%	合格
	2.5KV	0.01%	0.02%	0.01%	无损伤
	3.0KV	0.01%	0.02%	0.01%	
	3.5KV	0.01%	0.02%	0.00%	
	4.0KV	0.01%	0.02%	0.01%	
	4.5KV	0.01%	0.02%	0.00%	
	5.0KV	0.01%	0.02%	0.00%	

测试项目	测试方法	测试型号	测试结果			说明	结论
			平均值	最大值	最小值		
高温存储	+155±2°C, 不负载, 2000小时 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款 4.25.3.	CSFR4320FR012Q9	0.06%	0.10%	0.01%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
低温保存	-55±2°C, 不负载, 2000小时 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款 4.25.3.	CSFR4320FR012Q9	0.03%	0.06%	-0.01%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
快速变温	-55±3°C, 持续3分钟 +125±2°C, 持续3分钟 循环, 1000小时 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款4.19.	CSFR4320FR012Q9	0.16%	0.24%	0.09%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
耐湿性	10个循环 (24小时/循环) MIL-STD-202 第108方法	CSFR4320FR012Q9	0.01%	0.04%	-0.02%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
高温高湿	温度85±2°C, 湿度85±5%RH 施加10%额定电压负载1.5小时 0.5小时无负载 循环, 2000小时 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C5201-1) 子条款4.24.	CSFR4320FR012Q9	0.04%	0.20%	-0.11%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
负载寿命	温度85±2°C 施加额定电压负载1.5小时 0.5小时无负载 循环, 1000小时 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款4.25.	CSFR4320FR012Q9	-0.03%	0.05%	-0.13%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
机械冲击 指定脉冲	峰值加速度100g 脉冲持续6ms MIL-STD-202-第213方法	CSFR4320FR012Q9	-0.01%	0.04%	-0.06%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
振动	频率10~2000Hz/20分钟 加速度5G 三个方向各12个循环 (IEC 60068-2-6)	CSFR4320FR012Q9	0.02%	0.06%	-0.03%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
耐焊接热	预热30秒100~110°C 温度10±1秒270±5°C 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款4.18.	CSFR4320FR012Q9	-0.02%	0.02%	-0.07%	阻值变化: ±(0.5%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格
热冲击	-55±3°C, 持续15分钟 +125±2°C, 持续15分钟 循环, 1000小时 最大转移时间10秒	CSFR4320FR012Q9	0.12%	0.21%	0.03%	阻值变化: ±(1%+0.0005Ω) 外观无机械损伤	合格

测试项目	测试方法	测试型号	测试结果			说明	结论
			平均值	最大值	最小值		
可焊性	焊槽 $245\pm 5^{\circ}\text{C}$, 浸入时间 2 ± 0.5 秒 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款4.17.	CSFR4320FR012Q9	焊料覆盖面积达95%或以上			新的均匀焊料涂层应覆盖至少95%的浸没表面。	合格
阻值和精度	参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款4.5.	CSFR4320FR012Q9	-0.32%	0.17%	-0.80%	$F = \pm 1\%$ $G = \pm 2\%$ $J = \pm 5\%$	合格
温度系数	电阻应在标准大气条件下, 和标准大气的温度高 100°C 的条件下测量 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款4.8	CSFR4320FR012Q9	20.0ppm	23.5ppm	16.2ppm	$1\text{m}\Omega$, $R = \pm 150\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ $2\text{m}\Omega$, $K = \pm 100\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ $\geq 3\text{m}\Omega$, $Q = \pm 50\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$	合格
基板弯曲	弯曲量: 3mm, 持续30秒 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款 4.33.	CSFR4320FR012Q9	0.11%	0.17%	0.04%	阻值变化: $\pm(1\%+0.0005\Omega)$ 外观无机械损伤	合格
端子强度	施加1.8kg的力, 维持60秒	CSFR4320FR012Q9	0.02%	0.05%	-0.01%	阻值变化: $\pm(1\%+0.0005\Omega)$ 外观无机械损伤	合格
晶须测试	$-55\pm 3^{\circ}\text{C}$ 持续3分钟, $+125\pm 2^{\circ}\text{C}$ 持续3分钟 循环, 1000小时 参考文件 IEC 60115-1 (JIS C 5201-1) 子条款 4.19	CSFR4320FR012Q9	最大0.01mm			晶须长度要在0.05mm以内	合格
耐溶剂	常温下在异丙醇中浸泡300秒	CSFR4320FR012Q9				无机械损伤 外观无明显损伤	合格

安装方法

根据回流焊方法进行安装。(Sn-3Ag-0.5Cu焊膏)

静电放电测试报告

试验方法1

机器模型

放电电容 C: 200pf

放电电阻 R: 无

重复负载: 5次

测试电路



测试型号	电压	阻值变化率(n=10)			结论
		平均值	最大值	最小值	
CSFR4320FR012Q9	2.0KV	0.01%	0.03%	0.00%	合格
	2.5KV	0.00%	0.02%	-0.01%	无损伤
	3.0KV	0.01%	0.02%	0.00%	
	3.5KV	0.01%	0.01%	0.01%	
	4.0KV	0.01%	0.02%	0.01%	
	4.5KV	0.01%	0.02%	0.00%	
	5.0KV	0.02%	0.02%	0.01%	

试验方法2

人体模型

放电电容 C: 100pf

放电电阻 R: 1.5KΩ

重复负载: 5次

测试电路



测试型号	电压	阻值变化率(n=10)			结论
		平均值	最大值	最小值	
CSFR4320FR012Q9	2.0KV	0.01%	0.02%	0.00%	合格
	2.5KV	0.01%	0.01%	0.00%	无损伤
	3.0KV	0.01%	0.02%	-0.01%	
	3.5KV	0.01%	0.02%	0.01%	
	4.0KV	0.01%	0.02%	0.00%	
	4.5KV	0.01%	0.01%	0.00%	
	5.0KV	0.01%	0.02%	0.00%	



微信公众号



企业微信



微信小程序