

**独特的长边电极以及倒装结构，最大功率10W，最低温度系数±50ppm/°C  
最高工作温度+175°C，优异的散热表现，良好的功率系数，极低的电感  
极小的热电势（EMF），电极使用一流焊锡，机械性能优异**

**散热性能很重要**

电阻的阻值漂移以及失效主要原因是受到热应力的影响。电阻严重的发热会导致长期稳定性变差，阻值漂移增大，寿命缩短，容易产生安全隐患。发热也会影响电路中其他元器件的性能。CSFR系列基板采用高导热氧化铝材质，配合下边电极以及倒装结构，热量可以有效地从上方的氧化铝基板散掉。下边电极与PCB板紧密连接，热量借助PCB板进一步扩散。



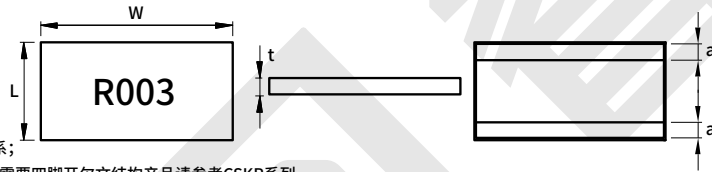
**低热电势对于直流的应用非常重要**

在直流下，电流从电阻的一端流入另一端流出，电极与电阻层之间会形成一个温度差，根据塞贝克效应，这个温度差将使电阻产生一个寄生的电势差。对于阻值通常低至几个毫欧的电流检测电阻来说，这个电势差将会显著影响最终的输出电压，是不可忽略的。CSFR系列电极与电阻层采用导热系数非常接近的材料，利用长边电极的特点增大接触面积，电极与电阻层导热良好，可以最大程度降低热电势的影响。

**为什么要选择功率系数小的电阻？**

功率系数表达的是电阻通电之后自热对电阻产生的影响。在大电流的场合，电阻功率很高，很多时候自热产生的阻值漂移会严重影响电压信号输出，甚至超过温度系数所造成的影响。CSFR系列良好的散热性能可以降低功率自热产生的影响，使电阻具有良好的功率系数。

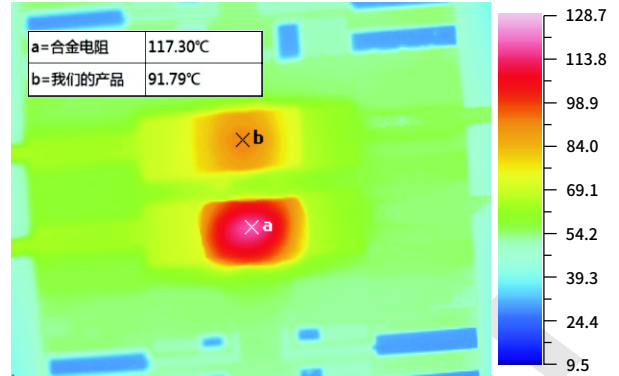
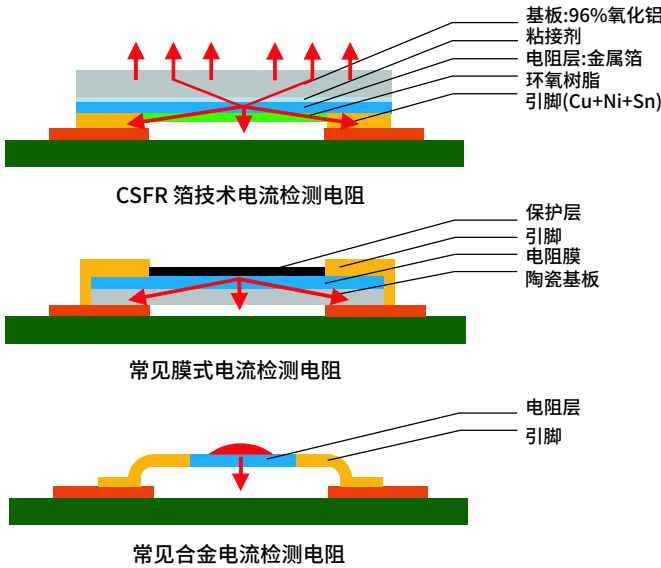
CSFR尺寸与电气参数



1. 非标准尺寸及非标准阻值请与我们联系；
2. 需要短边电极产品请参考CSER系列，需要四脚开尔文结构产品请参考CSKR系列。

尺寸	额定功率	温度系数 (ppm/°C)	电阻值范围(Ω)与精度(%)			L(mm)	W(mm)	t(mm)	a(mm)	包装
			±1%(F)	±2%(G)	±5%(J)					
0603	0.5W	±50(Q)	10m≤R≤100m	-	-	0.80±0.20	1.60±0.20	0.50±0.20	0.20±0.20(5mΩ~)	5Kpcs
		±100(K)	-	5m≤R≤9m	-					
0805	1W	±50(Q)	3m≤R≤500m	-	-	1.25±0.20	2.00±0.20	0.50±0.20	0.30±0.20(2mΩ~)/ 0.55±0.20(1mΩ)	1Kpcs 5Kpcs
		±100(K)	-	R=2m	-					
		±150(R)	-	-	R=1m					
1206	1.5W	±50(Q)	3m≤R≤500m	-	-	1.60±0.20	3.20±0.20	0.50±0.20	0.30±0.20(2mΩ~)/ 0.55±0.20(1mΩ)	1Kpcs 5Kpcs
		±100(K)	-	R=2m	-					
		±150(R)	-	-	R=1m					
2010	2W	±50(Q)	3m≤R≤500m	-	-	2.50±0.20	5.00±0.20	0.50±0.20	0.40±0.20(2mΩ~)/ 0.55±0.20(1mΩ)	1Kpcs 5Kpcs
		±100(K)	-	R=2m	-					
		±150(R)	-	-	R=1m					
2512	3W	±50(Q)	3m≤R≤500m	-	-	3.10±0.20	6.30±0.20	0.50±0.20	0.50±0.20(2mΩ~)/ 1.20±0.20(1mΩ)	1Kpcs 5Kpcs
		±100(K)	-	R=2m	-					
		±150(R)	-	-	R=1m					
3015	4W	±50(Q)	3m≤R≤500m	-	-	3.80±0.20	7.60±0.20	0.50±0.20	0.60±0.20(2mΩ~)/ 1.35±0.20(1mΩ)	1Kpcs 5Kpcs
		±100(K)	-	R=2m	-					
		±150(R)	-	-	R=1m					
3518	5W	±50(Q)	3m≤R≤500m	-	-	4.50±0.20	9.00±0.20	0.50±0.20	0.70±0.20(2mΩ~)/ 1.60±0.20(1mΩ)	1Kpcs 5Kpcs
		±100(K)	-	R=2m	-					
		±150(R)	-	-	R=1m					
4320	6W	±50(Q)	3m≤R≤500m	-	-	5.00±0.20	11.00±0.20	0.50±0.20	0.80±0.20(2mΩ~)/ 1.60±0.20(1mΩ)	1Kpcs 5Kpcs
		±100(K)	-	R=2m	-					
		±150(R)	-	-	R=1m					
5930	10W	±50(Q)	10m≤R≤500m	-	-	7.50±0.20	15.00±0.20	0.65±0.20	1.10±0.20(1mΩ~)/ 2.75±0.20(0.5mΩ)	1Kpcs 5Kpcs
		±100(K)	3m≤R≤9m	R=2m	R=1m					
		±150(R)	-	-	-					

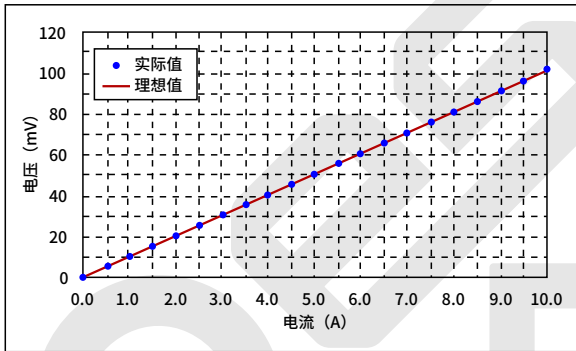
主流电流检测电阻结构与发热对比



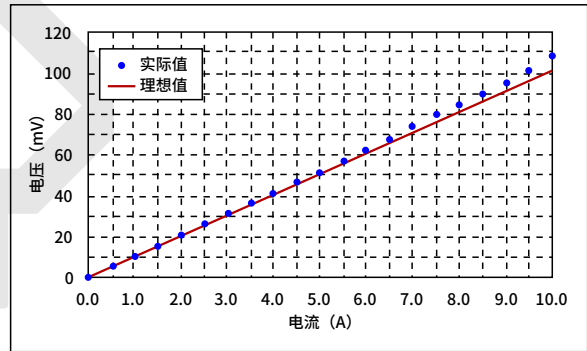
1206尺寸CSFR系列箔技术电阻和同尺寸合金电阻加载1W功率后的发热对比

CSFR系列基板采用高导热氧化铝材质，配合下边电极以及倒装结构，热量可以有效地从上方的氧化铝基板散掉。下边电极与PCB板紧密连接，热量借助PCB板进一步扩散，整体散热效果优异。

良好的功率系数

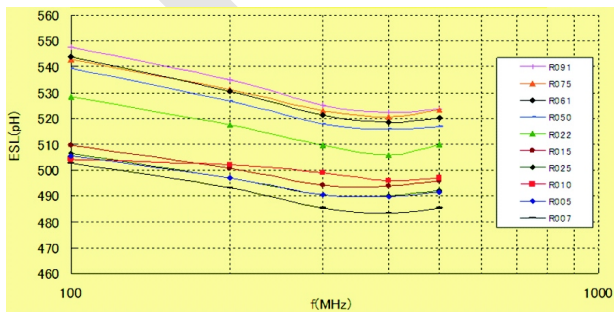


CSFR1206 尺寸 10mΩ 样品

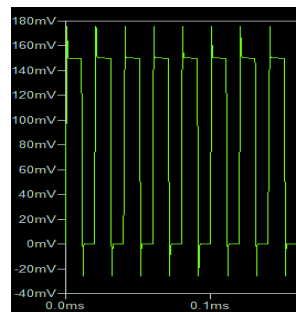


竞争对手产品

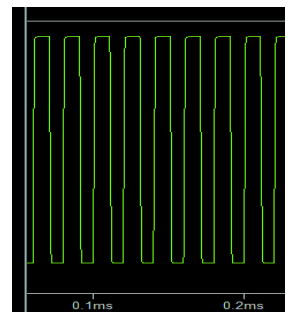
极低的串联电感(ESL)



CSFR 系列串联电感参数 (单位: pH)



竞争对手产品

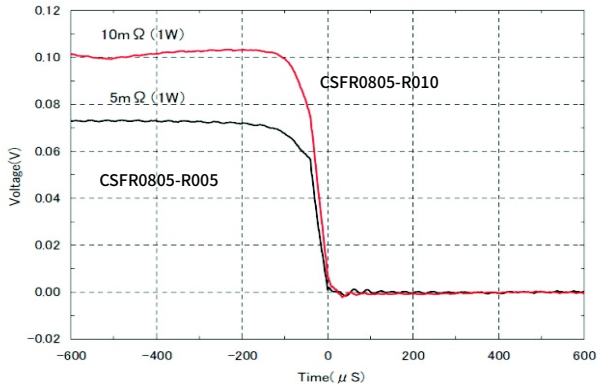


CSFR 系列低电感产品

长边电极低阻采样电阻

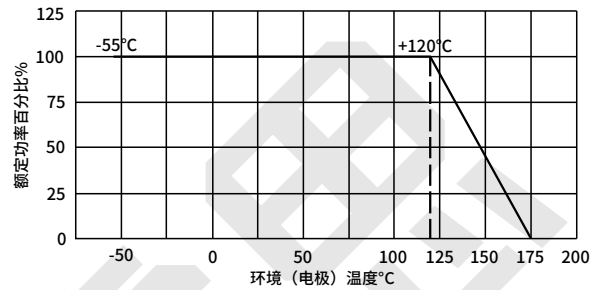
极低的热电势 (EMF)

测试设备: 安捷伦示波器DSO3062A  
 电源: 日本健伍PS10-35  
 测试条件: 加载1W功率10分钟后



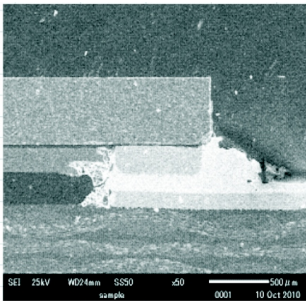
降功耗曲线

+120°C起需要降低额定功率使用, 最高工作温度+175°C

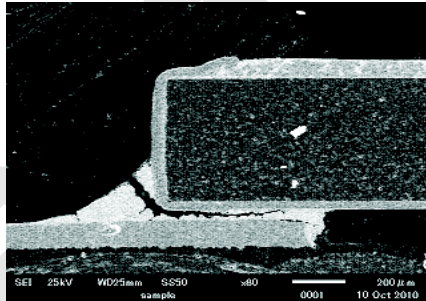


优异的引脚机械强度

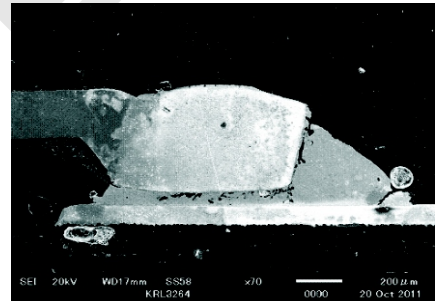
测试条件: -55°C 30分钟 → 室温3分钟 → +155°C 30分钟 → 室温3分钟, 循环3000次  
 由于热胀冷缩, PCB 会对电阻造成拉伸或挤压。通过本实验对比不同电阻科技对抗机械应力的能力



CSFR 金属箔贴片检流电阻



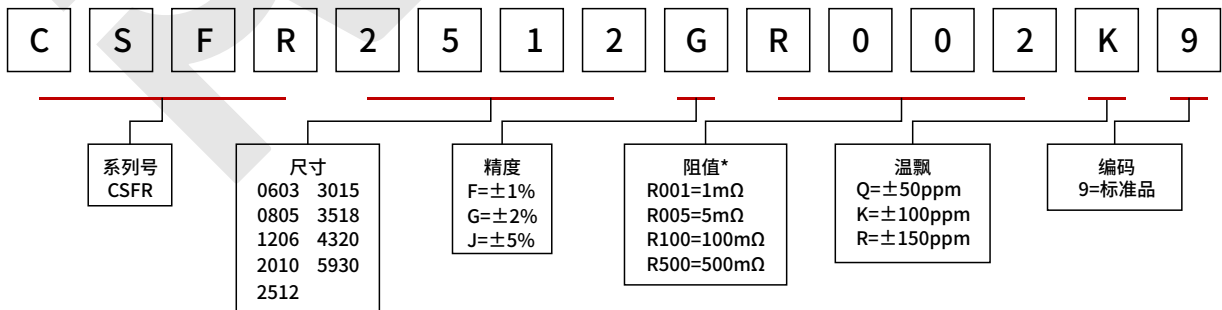
膜式检流电阻



合金电阻

选型表

选型示例: CSFR2512GR002K9 (CSFR 2512 ±2% 2mΩ ±100ppm/°C)



\*标准阻值: 1mΩ 2mΩ 3mΩ 4mΩ 5mΩ 10mΩ 20mΩ 30mΩ 47mΩ 50mΩ 68mΩ 100mΩ 220mΩ 300mΩ 470mΩ 1Ω