规格书编号：C03002
版本：V1
生效日期：2023/8/3

睿思

CSFR

长边电极电流检测电阻

阻值范围	1mΩ-500mΩ
最高精度	±1%
温度系数	±50ppm/℃
额定功率	0.5W-10W

适用于

称重设备
机器人
精密测量
电流采样

丰全球电子产业羽翼
解客户设计制造难题

独特的长边电极以及倒装结构
优异的散热表现，良好的功率系数，极低电感，机械性能优异

产品优势

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。

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。

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。

RoHS　车规认证 AEC-Q200　3D

电气参数

系列号	功率 (+70℃)	工作温度范围	温度系数 ppm/K	阻值范围 Ω	可选精度 %
0603	0.5W	-50℃~+175℃	±50(Q)	10m≤R≤100m	±1
			±100(K)	5m≤R≤9m	±2
0805	1W	-50℃~+175℃	±50(Q)	3m≤R≤500m	±1
			±100(K)	R=2m	±2
			±150(R)	R=1m	±5
1206	1.5W	-50℃~+175℃	±50(Q)	3m≤R≤500m	±1
			±100(K)	R=2m	±2
			±150(R)	R=1m	±5
2010	2W	-50℃~+175℃	±50(Q)	3m≤R≤500m	±1
			±100(K)	R=2m	±2
			±150(R)	R=1m	±5
2512	3W	-50℃~+175℃	±50(Q)	3m≤R≤500m	±1
			±100(K)	R=2m	±2
			±150(R)	R=1m	±5
3015	4W	-50℃~+175℃	±50(Q)	3m≤R≤500m	±1
			±100(K)	R=2m	±2
			±150(R)	R=1m	±5
3518	5W	-50℃~+175℃	±50(Q)	3m≤R≤500m	±1
			±100(K)	R=2m	±2
			±150(R)	R=1m	±5
4320	6W	-50℃~+175℃	±50(Q)	3m≤R≤500m	±1
			±100(K)	R=2m	±2
			±150(R)	R=1m	±5
5930	10W	-50℃~+175℃	±50(Q)	10m≤R≤500m	±1
			±100(K)	3m≤R≤9m，R=2m，R=1m	±1，±2，±5
			±150(R)	-	-

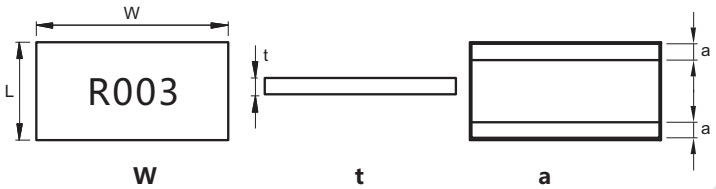
*非标准尺寸及非标准阻值请与我们联系；
*需要短边电极产品请参考CSER系列，需要四脚开尔文结构产品请参考CSKR系列。

深圳市开步电子有限公司 | www.resistor.today | resi@cbeureka.com | Tel:0755-83981080/83981010

尺寸

单位：mm

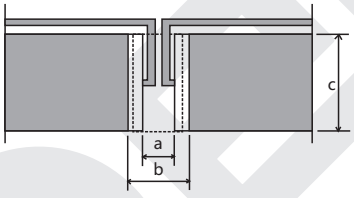
标准图尺寸



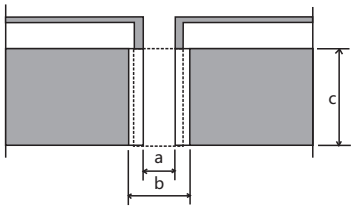
系列号	L	W	t	a	包装	数量 每盘
0603	0.80±0.20	1.60±0.20	0.50±0.20	0.20±0.20(> 5mΩ)	编带	5000pcs
0805	1.25±0.20	2.00±0.20	0.50±0.20	0.30±0.20(> 2mΩ)/ 0.55±0.20(1mΩ)	编带	1000pcs
1206	1.60±0.20	3.20±0.20	0.50±0.20	0.30±0.20(> 2mΩ)/ 0.55±0.20(1mΩ)	编带	1000pcs
2010	2.50±0.20	5.00±0.20	0.50±0.20	0.40±0.20(> 2mΩ)/ 0.55±0.20(1mΩ)	编带	1000pcs
2512	3.10±0.20	6.30±0.20	0.50±0.20	0.50±0.20(> 2mΩ)/ 1.20±0.20(1mΩ)	编带	1000pcs
3015	3.80±0.20	7.60±0.20	0.50±0.20	0.60±0.20(> 2mΩ)/ 1.35±0.20(1mΩ)	编带	1000pcs
3518	4.50±0.20	9.00±0.20	0.50±0.20	0.70±0.20(> 2mΩ)/ 1.60±0.20(1mΩ)	编带	1000pcs
4320	5.00±0.20	11.00±0.20	0.50±0.20	0.80±0.20(> 2mΩ)/ 1.60±0.20(1mΩ)	编带	1000pcs
5930	7.50±0.20	15.00±0.20	0.65±0.20	1.10±0.20(> 1mΩ)/ 2.75±0.20(0.5mΩ)	编带	1000pcs

推荐焊盘尺寸

单位：mm



只适用于系列0805,1206,2010,2512,3015,3518,4320,5930:1mΩ



系列号	电阻范围	铜箔厚度 (um)	a	b	c
0603	> 10mΩ	-	0.25	1.60	1.70
0805	1mΩ	100	0.25	2.00	2.20
	> 2mΩ	35	0.60	2.00	2.20
1206	1mΩ	100	0.40	2.40	3.40
	> 2mΩ	35	0.60	2.40	3.40
2010	1mΩ	35	0.70	4.00	5.20
	> 2mΩ	100	1.20	4.00	5.20
2512	1mΩ	100	0.70	4.20	6.60
	> 2mΩ	100	2.20	4.20	6.60
3015	1mΩ	100	1.10	4.60	7.80
	> 2mΩ	100	2.60	4.60	7.80
3518	1mΩ	100	1.30	5.10	9.20
	> 2mΩ	100	3.10	5.10	9.20
4320	1mΩ	100	1.80	5.60	11.20
	> 2mΩ	100	3.60	5.60	11.20
5930	1mΩ	100	2.00	8.40	15.20
	> 2mΩ	100	5.00	8.40	15.20

深圳市开步电子有限公司 | www.resistor.today | resi@cbeureka.com | Tel:0755-83981080/83981010

选型表

选型示例：CSFR2512GR002K9 (CSFR2512 ±2% 2mR ±100ppm 标准品)

C	S	F	R	2	5	1	2	G	R	0	0	2	K	9

系列号	尺寸	精度	阻值	温度系数	编码
CSFR	0603 3015 0805 3518 1206 4320 2010 5930 2512	F=±1.0% G=±2.0% J=±5.0%	R001=1mΩ R005=5mΩ R100=100mΩ R500=500mΩ 1R00=1Ω	Q=±50ppm K=±100ppm R=±150ppm	9=标准品

需要其他阻值、温度系数、精度，请联系我们。

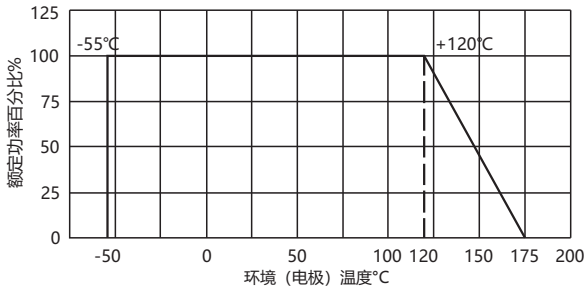
性能指标

测试项目	测试方法	依据标准	测试结果
高温存储	2000小时@+155±2°C，不加载	IEC 60115-1 4.25.3	ΔR≤±(1%R+0.0005Ω) 无可见损伤，标志清晰
低温存储	2000小时@-55±2°C，不加载	IEC 60115-1 4.25.3	ΔR≤±(1%R+0.0005Ω) 无可见损伤，标志清晰
温度循环	-55°C，30分钟 ~常温 3分钟~+125°C， 30分钟，1000个循环	IEC 60115-1 4.19	ΔR≤±(1%R+0.0005Ω) 无可见损伤，标志清晰
耐湿性	24小时/循环，共10个循环	MIL-STD-202 Method 108	ΔR≤±(1%R+0.0005Ω) 无可见损伤，标志清晰
高温高湿	+85°C，85%RH，加载10%额定功率， 通90分钟，断30分钟，2000小时	IEC 60115-1 4.24	ΔR≤±(1%R+0.0005Ω) 无可见损伤，标志清晰
负载寿命	+85°C，额定电压，通90分钟，断30分钟，1000小时	IEC 60115-1 4.25	ΔR≤±(1%R+0.0005Ω) 无可见损伤，标志清晰
机械冲击	峰值加速度100g's，脉冲持续6ms	MIL-STD-202-Method 213	ΔR≤±(1%R+0.0005Ω) 无可见损伤，标志清晰
振动	10-2KHz，5g's， 20分钟一个循环， X.Y.Z三个方向各12个循环	IEC 60068-2-6	ΔR≤±(1%R+0.0005Ω) 无可见损伤，标志清晰
耐焊接热	+270°C锡槽，保持10秒	IEC 60115-1 4.18	ΔR≤±(0.5%R+0.0005Ω) 无可见损伤，标志清晰
热冲击	-55°C，15分钟~常温<10秒~+125°C， 15分钟，1000个循环	-	ΔR≤±(1%R+0.0005Ω) 无可见损伤，标志清晰
可焊性	+245°C锡槽，保持2秒	IEC 60115-1 4.17	无可见损伤 最小可焊面积95%
基板弯曲	中心点弯曲3mm，保持30秒	IEC 60115-1 4.33	ΔR≤±(1%R+0.0005Ω) 无可见损伤，标志清晰
端子强度	施加力1.8kg，保持60秒	-	ΔR≤±(1%R+0.0005Ω) 无可见损伤，标志清晰
耐溶剂	浸入IPA，300秒	-	无机械损伤或可见损伤

深圳市开步电子有限公司 | www.resistor.today | resi@cbeureka.com | Tel:0755-83981080/83981010

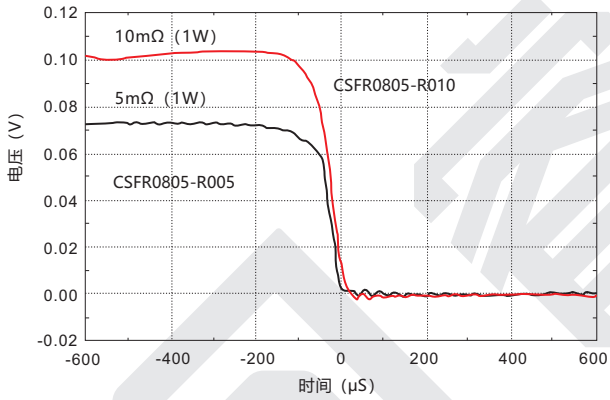
降功耗曲线图

120℃起需要降低额定功率使用，
最高工作温度175℃

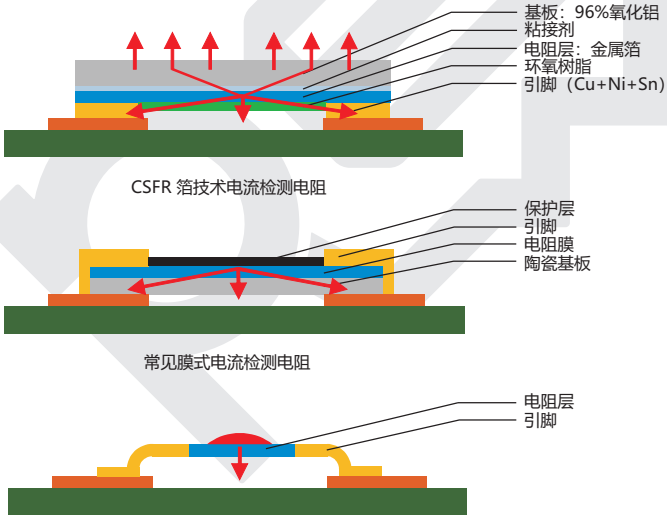


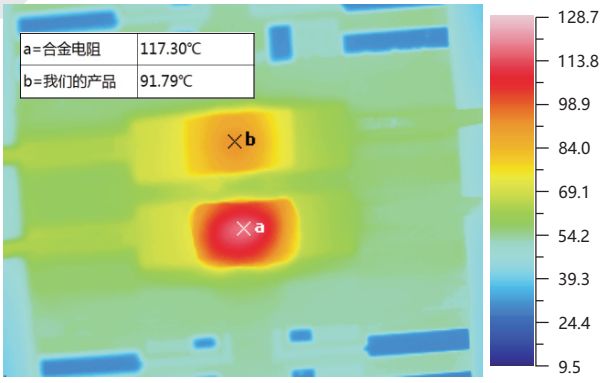
极低的热电势

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



主流电流检测电阻结构与发热对比

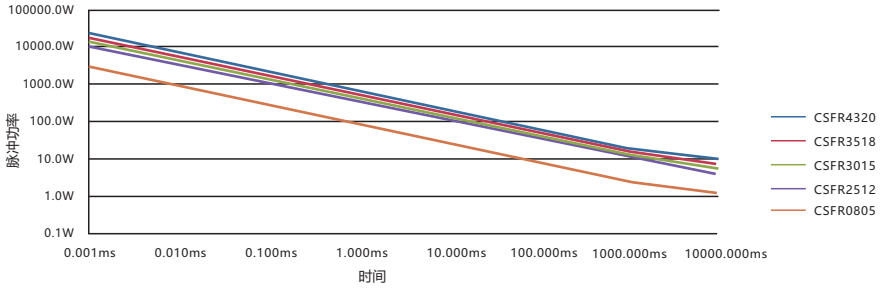




1206尺寸CSFR系列箔技术电阻和同尺寸合金电阻加载1W功率后的发热对比

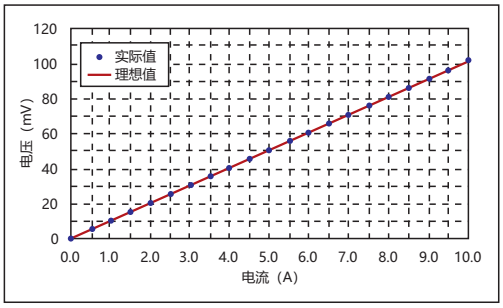
CSFR系列基板采用高导热氧化铝材质，配合下边电极以及倒装结构，
热量可以有效地从上方的氧化铝基板散掉。下边电极与PCB板紧密连接，
热量借助PCB板进一步扩散，整体散热效果优异。

脉冲功率曲线图

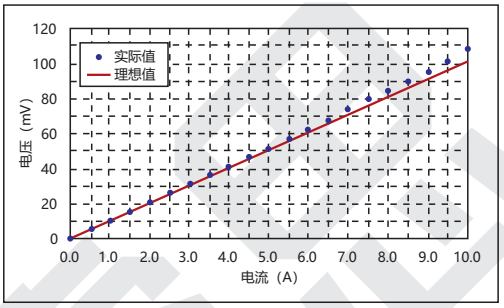


注: 阻值范围25mΩ以上100mΩ以下时需降额50%，阻值超过100mΩ需降额20%。

良好的功率系数

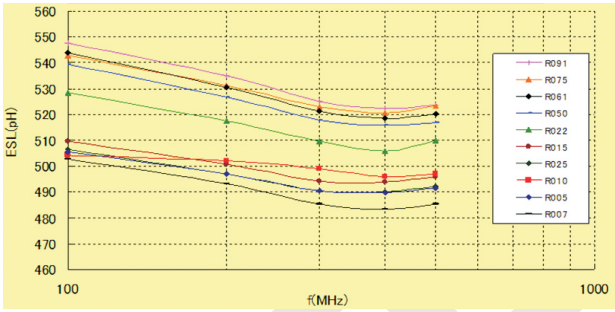


CSFR1206 尺寸 10mΩ 样品

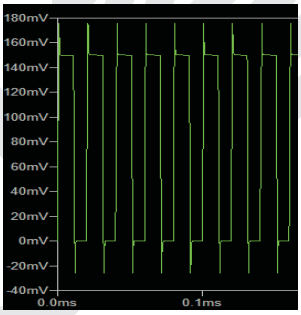


竞争对手产品

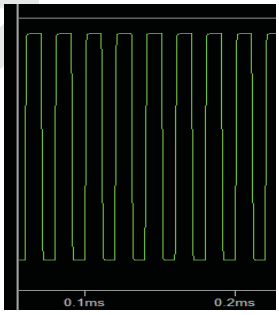
极低的串联电感



CSFR 系列串联电感参数（单位：pH）



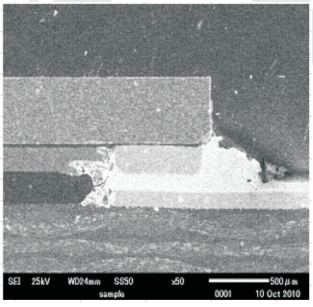
竞争对手产品



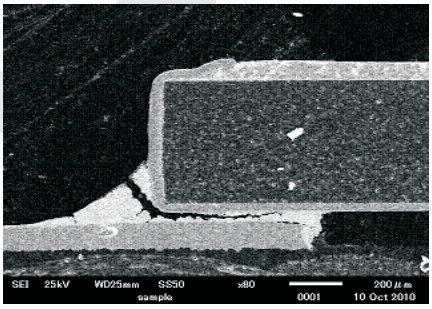
CSFR 系列低电感产品

优异的引脚机械强度

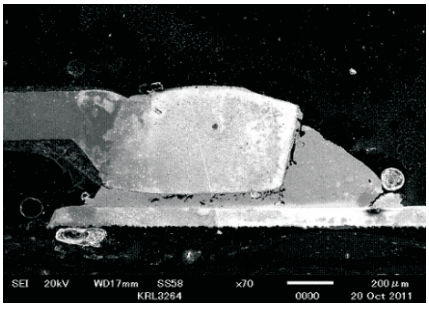
测试条件：-55℃ 30 分钟 → 室温 3 分钟 → 155℃ 30 分钟 → 室温 3 分钟，循环3000 次
由于热胀冷缩，PCB 会对电阻造成拉伸或挤压。通过本实验对比不同电阻科技对抗机械应力的能力



CSFR 金属箔贴片检流电阻



膜式检流电阻



合金电阻

波峰焊温度曲线

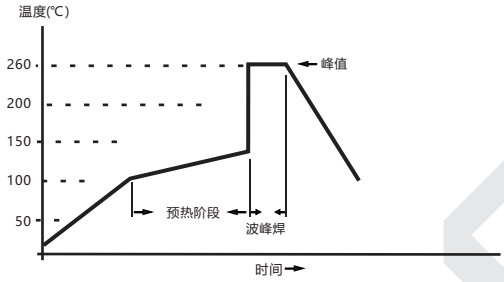
电阻表面温度

预热： 100℃～120℃ 60~80 sec

峰温： 255℃~265℃ 5sec以内

适用的焊料成分：SN-Ag-Cu焊膏

循环次数：两次



回流焊温度曲线

电阻表面温度

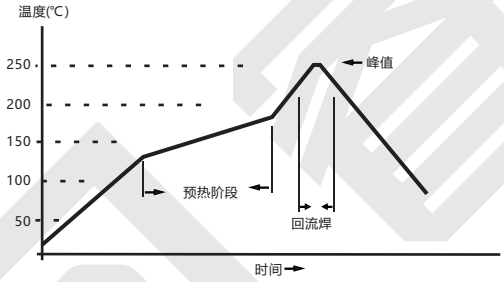
预热： 130℃～180℃ 60~90 sec

回流： 220℃以上 30~90 sec

峰温： 240℃~250℃ 10sec以内

适用的焊料成分：SN-Ag-Cu焊膏

循环次数：两次(在第一次和第二次循环之间冷却)



丝印说明

0603：无丝印
0805 1206 2010 2512 3015 3518 4320 5930：四位数丝印，R代表小数点。

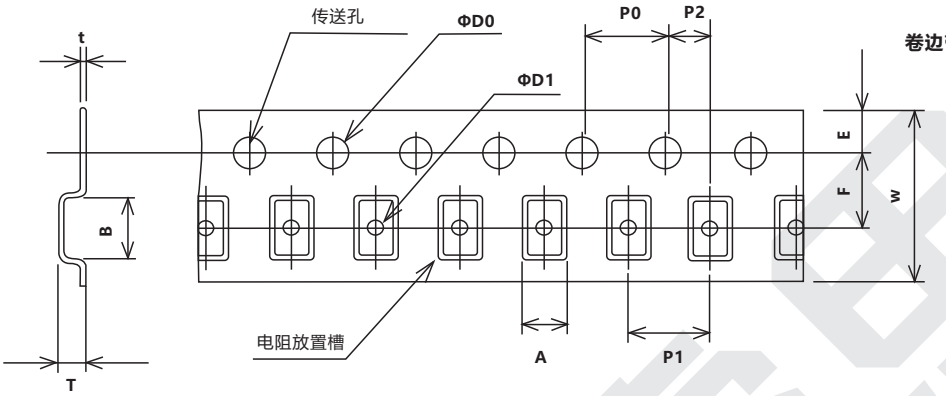
尺寸	图形示例	示例说明
0603		无丝印
0805	R001	R001=1mΩ
1206	R002	R002=2mΩ
2010	R050	R050=50mΩ
2512	R100	R100=100mΩ
3015	R300	R300=300mΩ
3518	R500	R500=500mΩ
4320	R500	R500=500mΩ
5930	R009	R009=9mΩ

深圳市开步电子有限公司 | www.resistor.today | resi@cbeureka.com | Tel:0755-83981080/83981010

包装尺寸

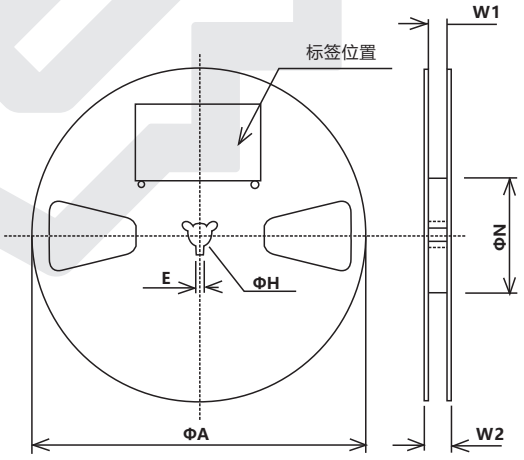
卷编带尺寸（塑胶）

卷边带：4mm孔距，8mm孔距



尺寸	A	B	W	F	E	P0	P1	P2	ΦD0	ΦD1	T	t
0603	0.95±0.05	1.85±0.05	8.0±0.1	3.5±0.05	1.75±0.1	4.0±0.1	4.0±0.1	2.0±0.05	1.5±0.1/-0	0.6±0.05	0.55±0.05	0.2±0.05
0805	1.45±0.05	2.3±0.1	8.0±0.2/-0	3.5±0.05	1.75±0.1	4.0±0.1	4.0±0.1	2.0±0.05	1.5±0.1/-0	-	0.65±0.1	0.2±0.05
1206	1.9±0.1	3.5±0.1	8.0±0.2	3.5±0.05	1.75±0.1	4.0±0.1	4.0±0.1	2.0±0.05	1.5±0.1/-0	1.0+0.2/-0	0.75±0.1	0.2±0.05
2010	2.9±0.1	5.3±0.2	12.0±0.3	5.5±0.05	1.75±0.1	4.0±0.1	4.0±0.1	2.0±0.05	1.5±0.1/-0	1.5+0.2/-0	1.5max	0.3max
2512	3.43±0.2	6.63±0.2	12.0±0.3	5.5±0.05	1.75±0.1	4.0±0.1	4.0±0.1	2.0±0.05	1.5±0.1/-0	1.5+0.2/-0	0.76±0.1	0.2±0.05
3015	4.15±0.1	7.95±0.1	16.0±0.3	7.5±0.1	1.75±0.1	4.0±0.1	8.0±0.1	2.0±0.1	1.5±0.1	1.5±0.1	1.2±0.15	0.3±0.5
3518	4.85±0.1	9.35±0.1	16.0±0.3	7.5±0.1	1.75±0.1	4.0±0.1	8.0±0.1	2.0±0.1	1.5±0.1	1.5±0.1	1.2±0.15	0.3±0.5
4320	5.4±0.1	11.5±0.1	24.0±0.3	11.5±0.1	1.75±0.1	4.0±0.1	8.0±0.1	2.0±0.1	1.5±0.1	1.5±0.1	1.2±0.15	0.3±0.5

卡盘尺寸图



材料：塑料

尺寸	ΦA	ΦH	E	ΦN	W1	W2
0603/0805/1206	180+0/-3.0	13±0.2	2±0.5	60+1.0/-0.0	9±0.3	13±1.4
	180+0/-3.0	13±0.2	2±0.5	60+1.0/-0.0	9±0.3	13±1.4
2010/2512	180+0/-3.0	13±0.2	2±0.5	60+1.0/-0.0	13±0.3	17±1.4
	255±1.0	13±0.2	2±0.5	80±0.5	13.5±1.0	≦18.4
3015/3518	180+0/-3.0	13±0.2	2±0.5	60+1.0/-0.0	17.0±0.3	19.4±1.0
	330±2.0	13±0.2	2±0.5	80±1.0	17.4±1.0	21.4±1.0
4320	330±2.0	13±0.2	2±0.5	100±1.0	25.4±1.0	29.4±1.0

深圳市开步电子有限公司 | www.resistor.today | resi@cbeureka.com | Tel:0755-83981080/83981010

版本变更

版本变更日志	变更信息	变更日期	审核人
V0-V1	1. 改用新规格书样式 2. 新增包装尺寸 3. 新增焊盘尺寸 4. 新增测试项目 5. 新增丝印	2023/8/3	LFY

深圳市开步电子有限公司 | www.resistor.today | resi@cbeureka.com | Tel:0755-83981080/83981010

免责声明

所有产品、产品说明书以及数据均可在不作另行通知的情况下更改。

深圳市开步电子有限公司及其附属单位、代理商、雇员以及其他代表其行事的任何人（合称为“开步电子”）不因本协议项下或其他披露中与产品相关的信息的任何错误、不准确及不完整等承担任何法律责任。

产品说明书不构成对开步电子中采购条款与条件的扩展或修订，包括但不限于本协议项下的保证。

除采购条款和条件中有特别说明外，开步电子不作任何保证、陈述以及担保。

在适用法律许可的最大范围内，开步电子特作出如下免责声明：
(1)因产品使用而造成的所有责任；
(2)包括但不限于特殊、间接或附带损害产生的所有责任；
(3)所有默示的保证，包括对特殊用途的适宜性、无侵权的可能性和可销性的保证。

规格书和参数表提供的信息在不同的应用中会有差异，并且随着时间的推移，产品的性能可能发生变化。对于产品的推荐应用说明是基于开步电子对于典型需求的认知和经验。顾客有义务根据产品说明书中所提供的参数去验证该产品是否适用于某个具体的应用。在正式安装或使用产品之前，您应确保已获取相关信息的最新版本，您可以通过resistor.today的网站获得。

本协议的签署不构成对开步电子产品所有知识产权相关的明示、默示或其他形式的许可。

除非另有明确指出，本协议所列的产品不适用于救生或维持生命的产品。在无明确指出的情况下，顾客擅自使用在上述产品中造成的一切风险由其自行承担，并且同意全额赔偿开步电子因该种销售或使用带来的一切损失。针对此类特殊应用的产品书面条款，请联系已授权的开步电子有关人员获得。

所列产品标注的名称以及标记可能为他人所有的商标。