

规格书

SPECIFICATION FOR APPROVAL

产品名称: 高精密薄膜贴片电阻 TCR 系列

产品规格: 全系列

制作	核准	审核
马鑫	胡梓秋	方齐炜

供应商: 深圳市美隆电子有限公司

地址: 深圳市福田区华强北路华强广场 A 座 16 楼

规格如有更改, 恕不另行通知

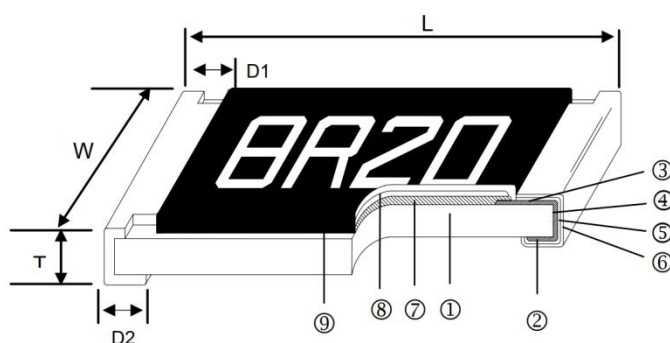
2025/A

| 高精密薄膜贴片电阻 TCR 系列

摘要 Resume >>>

- Advanced thin film technology/Very tight tolerance down to $\pm 0.01\%$ /Extremely low TCR down to $\pm 1\text{PPM}$ /Wide resistance range $1\Omega \sim 3\text{M}\Omega$ /Miniature Size 0201 available
先进的薄膜技术，极高公差精度 ($\pm 0.01\%$)，极低温度系数 ($\pm 1\text{PPM}$)，阻值范围广 ($1\Omega \sim 3\text{M}\Omega$)，小体积 (0201)

结构图 Construction >>>



- ① Alumina Substrate 陶瓷基板
- ② Bottom Electrode 背导电极
- ③ Top Electrode 正导电极
- ④ Edge Electrode 侧导电极
- ⑤ Barrier Layer 电镀介质层
- ⑥ External Electrode 外部端电极
- ⑦ Resistor Layer 电阻层
- ⑧ Overcoat 密封层
- ⑨ Marking 丝印

尺寸 Dimensions >>>

类型 Type		0201	0402	0603	0805	1206
尺寸 Dimension	L(mm)	0.58 ± 0.05	1.00 ± 0.05	1.55 ± 0.10	2.00 ± 0.15	3.05 ± 0.15
	W(mm)	0.29 ± 0.05	0.50 ± 0.05	0.80 ± 0.10	1.25 ± 0.15	1.55 ± 0.15
	T(mm)	0.23 ± 0.05	0.30 ± 0.05	0.45 ± 0.10	0.50 ± 0.10	0.55 ± 0.10
	D1(mm)	0.12 ± 0.05	0.20 ± 0.10	0.30 ± 0.20	0.30 ± 0.20	0.42 ± 0.20
	D2(mm)	0.15 ± 0.05	0.20 ± 0.10	0.30 ± 0.20	0.40 ± 0.20	0.35 ± 0.25
类型 Type		1210	2010	2010(1/2W)	2512	2512(1W) > 100 Ω
尺寸 Dimension	L(mm)	3.10 ± 0.15	4.90 ± 0.15	4.90 ± 0.15	6.30 ± 0.15	6.30 ± 0.20
	W(mm)	2.40 ± 0.15	2.40 ± 0.15	2.40 ± 0.15	3.10 ± 0.15	3.20 ± 0.20
	T(mm)	0.55 ± 0.10	0.55 ± 0.10	0.55 ± 0.10	0.55 ± 0.10	0.55 ± 0.15
	D1(mm)	0.40 ± 0.20	0.60 ± 0.30	0.60 ± 0.30	0.60 ± 0.30	0.75 ± 0.35
	D2(mm)	0.55 ± 0.25	0.50 ± 0.25	2.20 ± 0.25	0.50 ± 0.25	2.50 ± 0.45

高精密薄膜贴片电阻 TCR 系列

型号名称 Part Numbering >>>-----

TCR	04	3216(1206)	L1001	F	T	V*	50PPM
Product Type 产品型号	Production line code 产线代码	Resistor Size 电阻规格	Resistance 阻值	Resistance Tolerance 阻值公差	Packing Code 包装形式	High Power 升功率	PPM/°C 温漂
TCR :高精密 薄膜贴片电 阻	04	0603 (0201) 1005 (0402) 1608 (0603) 2012 (0805) 3216 (1206) 3225 (1210) 5025 (2010) 6432 (2512)	±1%及以下 L1004:1MΩ L1001:1KΩ L1R00:1Ω	T=±0.01 % A=±0.05 % B=±0.1 % C=±0.25 % D=±0.5 % F= ±1 %	T:Taping Reel T: 编带 B: Bulk B: 散装	N:1 W Q:3/4W U:1/2W O:1/3W V:1/4W M:1/6W W:1/8W X:1/10W	1PPM 2PPM 3PPM 5PPM 10PPM 15PPM 25PPM 50PPM

◆V* : High Power 升功率 (非升功率不加备注)

标准规格表 Stand Electrical Specifications>>>-----

Item 项目 Type 型号	Power Rating 额定功率	Max. Operating Voltage 最大工作电压	Max. Overload Voltage 最大负载电压	Resistance Range 阻值范围					TCR 温度系数 (PPM/°C)
				±0.05%	±0.1%	±0.25%	±0.5%	±1%	
0201	1/32W	15V	30V	/	22Ω-75KΩ				±25、±50
0402	1/16W	50V	100V	49.9Ω-12KΩ	4Ω-511KΩ				±25、±50
0603	1/16W	50V	100V	4.7Ω-332KΩ	1Ω-1MΩ				±25、±50
0805	1/10W	100V	200V	4.7Ω-1MΩ	1Ω-2MΩ				±25、±50
1206	1/8W	150V	300V	4.7Ω-1MΩ	1Ω-3MΩ				±25、±50
1210	1/4W	150V	300V	4.7Ω-1MΩ	1Ω-3MΩ				±25、±50
2010	1/4W	150V	300V	4.7Ω-1MΩ	1Ω-3MΩ				±25、±50
2512	1/2W	150V	300V	4.7Ω-1MΩ	1Ω-3MΩ				±25、±50

◆Operating Temp.Range 操作温度范围 : 0201 ~ 2512 : -55 ~ 155°C

高精密薄膜贴片电阻 TCR 系列

特殊规格表 Special Electrical Specifications>>>-----

Item 项目 Type 型号	Power Rating 额定功 率	Max. Operating Voltage 最大工作电 压	Max. Overload Voltage 最大负载 电压	Resistance Range 阻值范围						TCR 温度系数 (PPM/°C)
				±0.01%	±0.05%	±0.1%	±0.25%	±0.5%	±1%	
0402	1/16W	50V	100V	49.9Ω - 4.99KΩ			/			±1 ,±2 ,±3
				49.9Ω - 20KΩ						±5
				49.9Ω - 20KΩ		49.9Ω - 100KΩ				±10 ,±15
0603	1/16W	50V	100V	24.9Ω - 15KΩ			/			±1 ,±2 ,±3
				24.9Ω - 60KΩ						±5
				24.9Ω - 100KΩ	4.7Ω- 332KΩ	4.7Ω - 511KΩ				±10 ,±15
0805	1/10W	100V	200V	24.9Ω - 30KΩ			/			±1 ,±2 ,±3
				24.9Ω - 150KΩ						±5
				24.9Ω - 200KΩ	4.7Ω - 1MΩ				±10 ,±15	
1206	1/8W	150V	300V	24.9Ω - 49.9KΩ			/			±1 ,±2 ,±3
				24.9Ω - 300KΩ						±5
				24.9Ω - 499KΩ	4.7Ω - 1.5MΩ				±10 ,±15	
1210	1/4W	150V	300V	24.9Ω - 49.9KΩ			/			±1 ,±2 ,±3
				24.9Ω - 300KΩ						±5
				24.9Ω - 499KΩ	4.7Ω - 1MΩ				±10 ,±15	
2010	1/4W	150V	300V	24.9Ω - 100KΩ			/			±1 ,±2 ,±3
				24.9Ω - 300KΩ						±5
				24.9Ω - 499KΩ	4.7Ω - 1MΩ				±10 ,±15	
2512	1/2W	150V	300V	24.9Ω - 100KΩ			/			±1 ,±2 ,±3
				24.9Ω - 300KΩ						±5
				24.9Ω - 499KΩ	4.7Ω - 1MΩ				±10 ,±15	

◆Operating Temp.Range 操作温度范围：0402 ~ 2512：-55 ~ 155℃

| 高精密薄膜贴片电阻 TCR 系列

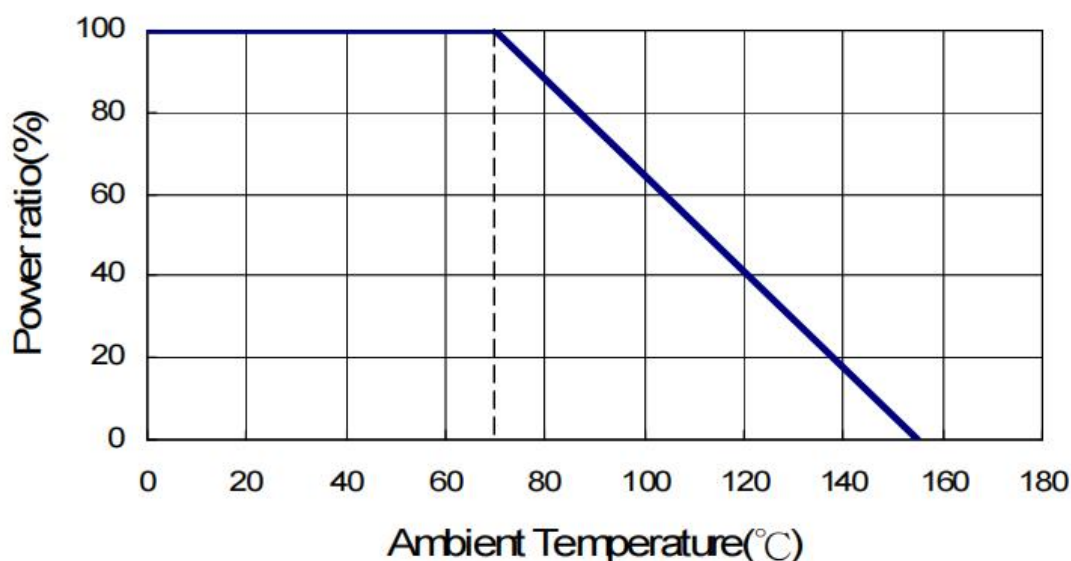
升功率规格表 High Power Rating Electrical Specifications >>>-----

Type 型号	Item 项目	Power Rating 额定 功率	Max. Operatin g Voltage 最大工作电 压	Max. Overload Voltage 最大负载 电压	Resistance Range 阻值范围						TCR 温度系数 (PPM/°C)	
					±0.01%	±0.05%	±0.1%	±0.25%	±0.5%	±1%		
0201		1/20W	25V	50V	/		22Ω – 75KΩ				±25 ,±50	
0402		1/10W	50V	100V	49.9Ω - 4.99KΩ			/			±1 ,±2 ,±3	
					49.9Ω - 20KΩ						±5	
					49.9Ω - 12KΩ			49.9Ω - 100KΩ			±10 ,±15	
					/	49.9Ω – 12KΩ	4.7Ω~255KΩ			±25 ,±50		
0603		1/10W	75V	150V	24.9Ω - 15KΩ			/			±1 ,±2 ,±3	
					24.9Ω - 60KΩ						±5	
					24.9Ω - 100KΩ	4.7Ω – 332KΩ	4.7Ω - 511KΩ			±10 ,±15		
					1Ω -1MΩ			±25 ,±50				
0805		1/8W	150V	300V	/	10Ω - 332KΩ					±25 ,±50	
					24.9Ω - 30KΩ			/				±1 ,±2 ,±3
					24.9Ω - 150KΩ							±5
					24.9Ω - 200KΩ	4.7Ω – 511KΩ	4.7Ω - 1MΩ			±10 ,±15		
1206		1/4W	200V	400V	24.9Ω - 49.9KΩ			/			±1 ,±2 ,±3	
					24.9Ω - 300KΩ						±5	
					24.9Ω - 499KΩ	4.7Ω - 1MΩ			1Ω - 2MΩ			±10 ,±15
					1Ω -1MΩ			1Ω - 3MΩ			±25 ,±50	
1210		1/3W	200V	400V	/	10Ω - 499KΩ					±25 ,±50	
					24.9Ω - 49.9KΩ			/				±1 ,±2 ,±3
					24.9Ω - 300KΩ							±5
					24.9Ω - 499KΩ	4.7Ω - 1MΩ			1Ω - 3MΩ			±10 ,±15
2010		1/3W	200V	400V	24.9Ω - 49.9KΩ			/			±1 ,±2 ,±3	
					24.9Ω - 300KΩ						±5	
					24.9Ω - 499KΩ	4.7Ω - 1MΩ			1Ω - 3MΩ			±10 ,±15
					1Ω -1MΩ			1Ω - 3MΩ			±25 ,±50	
2512		3/4W	200V	400V	24.9Ω - 2KΩ	4.7Ω - 1MΩ		1Ω - 1MΩ		±10 ,±15		
					4.7Ω - 2KΩ	4.7Ω - 3MΩ	1Ω - 3MΩ		±25 ,±50			
					24.9Ω - 2KΩ	4.7Ω - 1MΩ		1Ω - 1MΩ		±10 ,±15		
					4.7Ω - 1MΩ	4.7Ω - 3MΩ	1Ω - 3MΩ		±25 ,±50			

◆Operating Temp.Range 操作温度范围：0201~2512：-55~155℃

高精密薄膜贴片电阻 TCR 系列

功率衰减曲线图 Derating Curve>>>



信赖性试验项目 Environmental Characteristics >>>

Item 项目	Requirement 条件		Test Method 测试方法
	Tol. ≤ 0.05%	Tol. > 0.05%	
Temperature Coefficient (T.C.R.) 温度系数(T.C.R.)	As Spec. 参考规格表		At 25 / -55℃ and 25℃ /+125℃, 25℃ is the reference temperature 25℃为参考温度
Short Time Overload 短时间过负载	ΔR±0.05%	ΔR±0.1% 0201 ΔR ± 0.2%	RCWV*2.5 or Max.Overload voltage whichever is lower for 5 seconds,2seconds for high power series 额定电压的 2.5 倍或最大负载电压 5 秒,提升功率系列 2 秒
	ΔR±0.2% for High power rating 高功率 ΔR±0.2%		
Insulation Resistor 绝缘阻抗	>9999 MΩ		Apply 100VDC for 1 minute 施加 100VDC , 持续 1 分钟
Operational Life 工作寿命	ΔR±0.05%	ΔR±0.1%	70±2℃,RCWV for 1000hrs with 1.5hrs"ON"and 0.5hrs"OFF" 70±2℃温度中施加额定电压, 1.5 小时"开", 0.5 小时 "关", 共 1000 小时
	0201: >7kΩ ΔR±0.5% ≤ 7kΩ ΔR±0.2%		
	ΔR±0.5% for High power rating 高功率 ΔR±0.5%		
Bending Strength 弯折强度测试	ΔR±0.05%	ΔR±0.1%	Bending once for 5 seconds 2010,2512sizes:2mm Other sizes:3mm 产品焊在测试板上, 中央施力下压 5 秒 下压深度: 2010、2512 : 2 毫米 其他尺寸: 3 毫米
Damp Heat with Load(for 0201) 耐湿负荷	ΔR±0.3%		40±2℃,90~95%R.H.,RCWV for 1000hrs with 1.5hrs"ON" and 0.5hrs"OFF" 在温度 40±2℃, 相对湿度 90~95%环境中施加额定电压, 1.5 小时"开", 0.5 小时 "关", 共 1000 小时

高精密薄膜贴片电阻 TCR 系列

Solderability 可焊性	95%min.coverage 导体爬锡面积大于 95%		245±5℃ for 3 seconds 245±5℃锡炉中，持续 3 秒
Resistance to Soldering Heat 抗焊接热	ΔR±0.05%	ΔR±0.1%	260±5℃ for 10 seconds 260±5℃锡炉中，持续 10 秒
Voltage Proof 耐电压	No breakdown or flashover 无击穿或跳火现象		Max. Overload Voltage for 1 minute 最高的负载电压，持续 1 分钟
Low Temperature Operation 低温操作	ΔR±0.05%	ΔR±0.2%	1 hour, -65℃, followed by 45 minutes of RCWV 1 小时，-65℃，然后进行 45 分钟的 RCWV
	ΔR±0.5% for High power rating 高功率 ΔR±0.5%		
High Temperature Exposure 高温暴露	ΔR±0.5% 0402 ≧ 255.01K 0603 ≧ 402.01K 0805 ≧ 1.01M 1206 ≧ 1.01M 1210 ≧ 1.01M 2010 ≧ 1.01M 2512 ≧ 1.01M ΔR±0.2% for the other		at +155℃ for 1000 hrs 在+155℃下持续 1000 小时
Temperature cycling 温度循环	ΔR±0.2% (0201 product is excluded)		1000 Cycles (-55℃ to +125℃). -55℃~+ 125℃, 循环 1000 次
ESD 防静电	ΔR±0.5% (0201 product is excluded)		Human body model 0402 0603 200V 0805 1206 1000V 1210 2010 2512 2000V
Sulfur Test 硫化试验	ΔR±2% (0201 product is excluded)		105±2℃ no power rating for 1000 hrs. 105±2℃，1000 小时内无施加功率
Biased Humidity 偏置湿度	ΔR±0.1% (0201 product is excluded)		1000 hours 85℃/85%RH. Note: Specified conditions:10% of operating power. Measurement at 24±4 hours after test conclusion. 在温度 85℃，湿度 85% 的条件下放置 1000 小时。 注意：指定条件：工作功率的 10%，试验结束后 24±4 小时内进行测试。

Operating Voltage= $\sqrt{P \cdot R}$ or Max.Operating Voltage listed above,whichever is lower.

Overload Voltage= $2.5 \cdot \sqrt{P \cdot R}$ or Max.Overload Voltage listed above,whichever is lower.

RCWV(Rated Continuous Working Voltage)= $\sqrt{P \cdot R}$ or Max.Operating Voltage whichever is lower.

environmental conditions for electrical performance measurement, Temperature : 25℃±5℃ Humidity: 25%~75%RH

Reference Standards:IEC 60115-1,60068-2-58 ; JIS-C 5201-1

■RCWV(额定持续工作电压)= $\sqrt{P \cdot R}$ 或者较小的最大操作电压.

■操作电压= $\sqrt{P \cdot R}$,过负载电压= $2.5 \cdot \sqrt{P \cdot R}$,操作电流= $\sqrt{P/R}$

■电性能测量的环境条件：温度：25℃±5℃ 相对湿度：25%~75%RH

■依据标准：IEC 60115-1,60068-2-58 ; JIS-C 5201-1