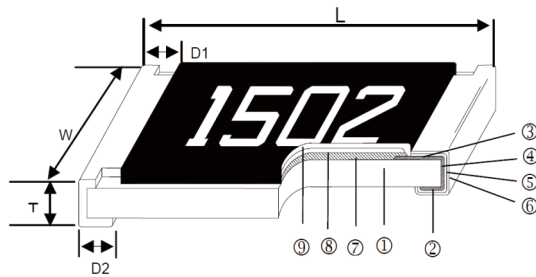


高精薄膜贴片电阻(TCR) Thin Film Precision Chip Resistor

■ Resume 摘要

Advanced thin film technology/Very tight tolerance down to $\pm 0.01\%$ /Extremely low TCR down to $\pm 5\text{PPM}$ /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 ($\pm 2\text{PPM}$), 阻值范围广 ($1\Omega\sim 3\text{M}\Omega$), 小体积 (0201)

■ Construction 结构图



- ① Alumina Substrate 陶瓷基板(氧化铝基板)
- ② Bottom Electrode(Ag) 下导电极(银)
- ③ Top Electrode(Ag-Pd) 上导电极(银-钯)
- ④ Edge Electrode(NiCr) 侧导电极(镍-铬)
- ⑤ Barrier Layer(Ni) 电镀介质层(镍)
- ⑥ External Electrode(Sn) 外部端电极(锡)
- ⑦ Resistor Layer(NiCr) 电阻层(镍-铬)
- ⑧ Overcoat(Epoxy) 密封层(树脂)
- ⑨ Marking 丝印

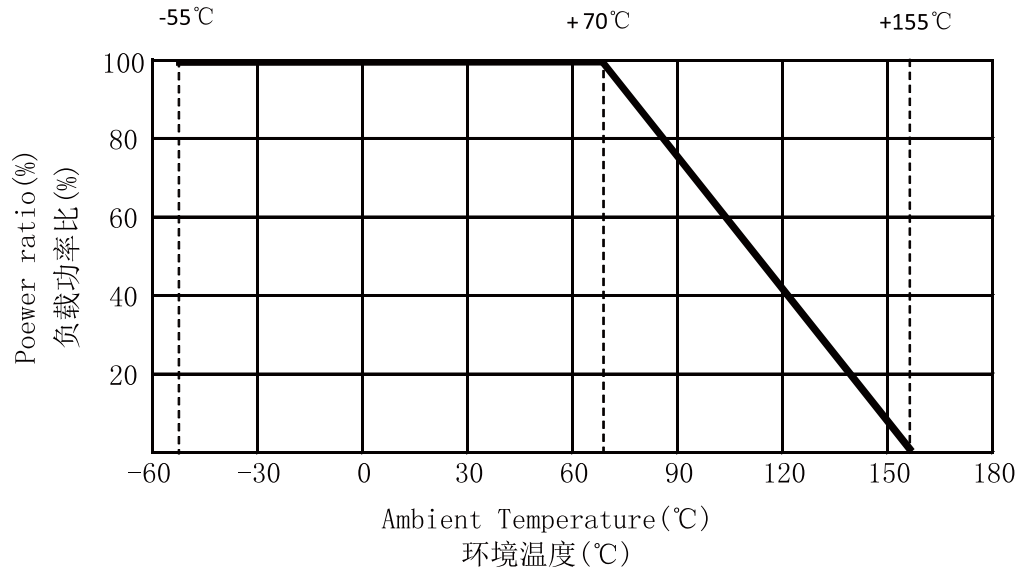
■ Dimensions 尺寸

Size 规格	L	W	T	D ₁	D ₂
0201	0.58 ± 0.05	0.29 ± 0.05	0.23 ± 0.05	0.12 ± 0.05	0.15 ± 0.05
0402	1.00 ± 0.05	0.50 ± 0.05	0.30 ± 0.05	0.20 ± 0.10	0.20 ± 0.10
0603	1.55 ± 0.10	0.80 ± 0.10	0.45 ± 0.10	0.30 ± 0.20	0.30 ± 0.20
0805	2.00 ± 0.15	1.25 ± 0.15	0.55 ± 0.10	0.30 ± 0.20	0.40 ± 0.20
1206	3.05 ± 0.15	1.55 ± 0.15	0.55 ± 0.10	0.42 ± 0.20	0.35 ± 0.25
1210	3.10 ± 0.15	2.40 ± 0.15	0.55 ± 0.10	0.40 ± 0.20	0.55 ± 0.25
2010	4.90 ± 0.15	2.40 ± 0.15	0.55 ± 0.10	0.60 ± 0.30	0.50 ± 0.25
2512	6.35 ± 0.15	3.10 ± 0.15	0.55 ± 0.10	0.60 ± 0.30	0.50 ± 0.25

■ Part Numbering 型号名称

TCR	3216 (1206)	L182	B	T	V	50PPM
Product Type 产品类型	Resistor Size 电阻规格	Resistance 阻值	Resistance Tolerance 阻值公差	Packing Code 包装形式	High Power 开功率	PPM/°C
TCR	0603 (0201) 1005 (0402) 1608 (0603) 2012 (0805) 3216 (1206) 3225 (1210) 5025 (2010) 6432 (2512)	L1801:1.8KΩ L1R30:1.3 Ω LR001:1 mΩ	T= ±0.01% A= ±0.05% B= ±0.1% C= ±0.25% D= ±0.5% F= ±1%	T: Taping Reel 卷装 B: Bulk 散装	N: 1W Q: 3/4W O: 1/3W V: 1/4W M: 1/6W W: 1/8W X: 1/10W	2PPM 3PPM 5PPM 10PPM 15PPM 25PPM 50PPM

■ Derating Curve 功率衰减曲线图



■ Standard Electrical Specifications 标准规格表

Item 项目 Type 型号	Power Rating 额定功率	Operating Temp. Range 操作温度范围	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	-55~155°C	15V	30V	/					±25 ±50
0402	1/16W	-55~155°C	25V	50V	49.9Ω~12KΩ	10Ω~255KΩ	4.7Ω~511KΩ			±25 ±50
0603	1/16W	-55~155°C	50V	100V	4.7Ω~332KΩ	4.7Ω~1MΩ	1Ω~1MΩ			±25 ±50
0805	1/10W	-55~155°C	100V	200V	4.7Ω~1MΩ	4.7Ω~2MΩ	1Ω~2MΩ			±25 ±50
1206	1/8W	-55~155°C	150V	300V	4.7Ω~1MΩ	4.7Ω~2.49MΩ	1Ω~2.49MΩ			±25
1210	1/4W	-55~155°C	150V	300V						±50
2010	1/4W	-55~155°C	150V	300V	4.7Ω~1MΩ	4.7Ω~3MΩ	1Ω~3MΩ			±25
2512	1/2W	-55~155°C	150V	300V						±50

■ Special Electrical Specifications 特殊规格表

Item Type 项目 型号	Power Rating 额定功率	Operating Temp. Range 操作温度范围	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	-55~155°C	25V	50V	49.9Ω~4.99KΩ		/				±2
					49.9Ω~20KΩ						±3
					49.9Ω~20KΩ			49.9Ω~100KΩ			±5
					49.9Ω~20KΩ			49.9Ω~69.8KΩ			±10
0603	1/16W	-55~155°C	50V	100V	24.9Ω~15KΩ		/				±2
					24.9Ω~60KΩ						±3
					24.9Ω~100KΩ			4.7Ω~332KΩ			±5
					24.9Ω~100KΩ			4.7Ω~511KΩ			±10
0805	1/10W	-55~155°C	100V	200V	24.9Ω~30KΩ		/				±2
					24.9Ω~150KΩ						±3
					24.9Ω~200KΩ			4.7Ω~1MΩ			±5
					24.9Ω~200KΩ			4.7Ω~1MΩ			±10
1206	1/8W	-55~155°C	150V	300V	24.9Ω~49.9KΩ		/				±2
					24.9Ω~300KΩ						±3
					24.9Ω~499KΩ			4.7Ω~1.5MΩ			±5
					24.9Ω~499KΩ			4.7Ω~1.5MΩ			±10
1210	1/4W	-55~155°C	150V	300V	24.9Ω~49.9KΩ		/				±2
					24.9Ω~300KΩ						±3
					24.9Ω~499KΩ			4.7Ω~1MΩ			±5
					24.9Ω~499KΩ			4.7Ω~1MΩ			±10
2010	1/4W	-55~155°C	150V	300V	24.9Ω~100KΩ		/				±2
					24.9Ω~300KΩ						±3
					24.9Ω~499KΩ			4.7Ω~1MΩ			±5
					24.9Ω~499KΩ			4.7Ω~1MΩ			±10
2512	1/2W	-55~155°C	150V	300V	24.9Ω~100KΩ		/				±2
					24.9Ω~300KΩ						±3
					24.9Ω~499KΩ			4.7Ω~1MΩ			±5
					24.9Ω~499KΩ			4.7Ω~1MΩ			±10

■ High Power Rating Electrical Specifications 升功率规格表

Item 项目 Type 型号	Power Rating 额定功率	Operating Temp. Range 操作温度范围	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%		
0603	1/10W	-55~155°C	75V	150V	24.9Ω~15KΩ		/				±2	
					24.9Ω~15KΩ						±3	
					24.9Ω~15KΩ						±5	
	1/6W		100V	150V	24.9Ω~100KΩ	4.7Ω~332KΩ	4.7Ω~332KΩ				±10	
					4.7Ω~1MΩ						±15	
					4.7Ω~1MΩ						±25	
/		10Ω~332KΩ				±50						
/		10Ω~332KΩ				±25						
0805	1/8W	-55~155°C	150V	300V	24.9Ω~30KΩ		/				±2	
					24.9Ω~30KΩ						±3	
					24.9Ω~30KΩ						±5	
	1/4W		150V	300V	24.9Ω~200KΩ	4.7Ω~511KΩ	4.7Ω~511KΩ				±10	
					4.7Ω~1MΩ						±15	
					4.7Ω~1MΩ	1Ω~1MΩ			/		±25	
/		10Ω~499KΩ				±50						
/		10Ω~499KΩ				±25						
/		10Ω~499KΩ				±50						
1206	1/4W	-55~155°C	200V	400V	24.9Ω~49.9KΩ		/				±2	
					24.9Ω~49.9KΩ						±3	
					24.9Ω~49.9KΩ						±5	
	1/3W		200V	400V	24.9Ω~499KΩ	4.7Ω~1MΩ				±10		
					4.7Ω~1MΩ						±15	
					4.7Ω~1MΩ						±25	
/		10Ω~1MΩ				±50						
/		10Ω~1MΩ				±25						
/		10Ω~1MΩ				±50						
1210	1/3W	-55~155°C	200V	400V	24.9Ω~49.9KΩ		/				±2	
					24.9Ω~49.9KΩ						±3	
					24.9Ω~49.9KΩ						±5	
	/		/	/	/	24.9Ω~499KΩ	4.7Ω~1MΩ				±10	
						4.7Ω~1MΩ						±15
						4.7Ω~1MΩ						±25
/		10Ω~1MΩ				±50						
/		10Ω~1MΩ				±25						
/		10Ω~1MΩ				±50						
2010	1/3W	-55~155°C	200V	400V	24.9Ω~49.9KΩ		/				±2	
					24.9Ω~49.9KΩ						±3	
					24.9Ω~49.9KΩ						±5	
	/		/	/	/	24.9Ω~499KΩ	4.7Ω~1MΩ				±10	
						4.7Ω~1MΩ						±15
						4.7Ω~1MΩ						±25
/		10Ω~1MΩ				±50						
/		10Ω~1MΩ				±25						
/		10Ω~1MΩ				±50						
2512	3/4W	-55~155°C	200V	400V	24.9Ω~2KΩ	4.7Ω~2KΩ	1Ω~2KΩ				±10	
					1Ω~2KΩ						±15	
					1Ω~2KΩ						±25	
	1W		200V	400V	/		4.7Ω~100Ω	1Ω~100Ω				±50
					1Ω~100Ω						±25	
					1Ω~100Ω						±50	

■ Environmental Characteristics 信赖性试验项目

Item 项目	Requirement 条件		Test Method 测试方法
	Tol. ≤ 0.05%	Tol. > 0.05%	
Temperature Coefficient of Resistance(T.C.R.) 温度系数(T.C.R.)	As Spec. 参考规格表		-55℃~+125℃, 25℃ is the reference temperature 参考温度
Short Time Overload 短时间过负载	ΔR ± 0.05%	ΔR ± 0.2%	RCWV*2.5 or Max.Overload voltage whichever is lower for 5 seconds 额定电压的2.5倍或最大负载电压5秒
Insulation Resistance 绝缘阻抗	≥1G		Apply 100Vdc for 1 minute 施加最大负载电压1分钟
Endurance 负载寿命	ΔR ± 0.05%	ΔR ± 0.2%	70 ± 2℃,RCWV for 1000 hrs with 1.5 hrs"ON" and 0.5 hrs "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
	> 7KΩ ΔR ± 0.5%		
	ΔR ± 0.5% for High power rating 大功率		
Damp Heat with Load 耐湿负载	ΔR ± 0.05%	ΔR ± 0.3%	40 ± 2℃,90~95%R.H.,RCWV for 1000 hrs with 1.5 hrs"ON" and 0.5 hrs "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
	ΔR ± 0.5% for High power rating 大功率		
Bending Strength 弯折强度测试	ΔR ± 0.05%	ΔR ± 0.2%	Bending amplitude 3mm for 10 seconds 产品焊在测试板上,中央施力下压10秒 下压深度: 3毫米
Solderability 焊锡性	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 抗焊锡热	ΔR ± 0.05%	ΔR ± 0.2%	260 ± 5℃ for 10 seconds 260 ± 5℃锡炉中,持续10秒
Dielectric Withstand Voltage 耐电压	By Type 依据型号		Max.Operating Voltage for 1 minute 最大操作电压*1.42倍, 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 在45分钟RCWV之后, 在-65℃温度下持续1小时
	ΔR ± 0.5% for High power rating 大功率		
Thermal Shock 热冲击	ΔR ± 0.05%	ΔR ± 0.25%	-55℃ 到 +125/+150℃, 100cycles, 100次

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.

Storage Temperature: 25 ± 3℃; Humidity < 80%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= $\sqrt{P/R}$

■ 储存温度: 25 ± 3℃; 湿度 < 80%RH

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