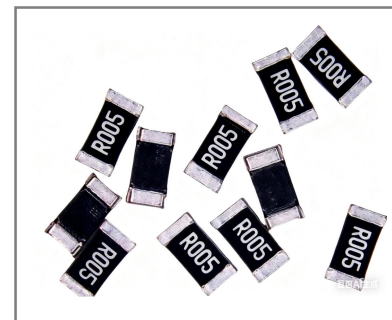


■车规合金片式固定电阻器

Metal Foil Chip Fixed Resistor Automotive Grade

◆特征 Features

- * 符合 AEC-Q200 汽车标准条款
Compliant with AEC standard
- * 最高功率可达 2W
High power up to 2W
- * 最低 TCR 为 ± 50 ppm/°C
Lowest TCR ± 50 ppm/°C
- * 适于作电流探测用电阻器如电源电路等
Current detecting resistors for power supply etc
- * 机械强度高、高频特性优越
Superior mechanical and frequency characteristics
- * 符合 ROHS 指令要求
Compliant with RoHS directive
- * 符合无卤素要求
Halogen free requirement
- * 潮敏等级
MSL1 MSL Class:MSL1



◆应用领域 Application

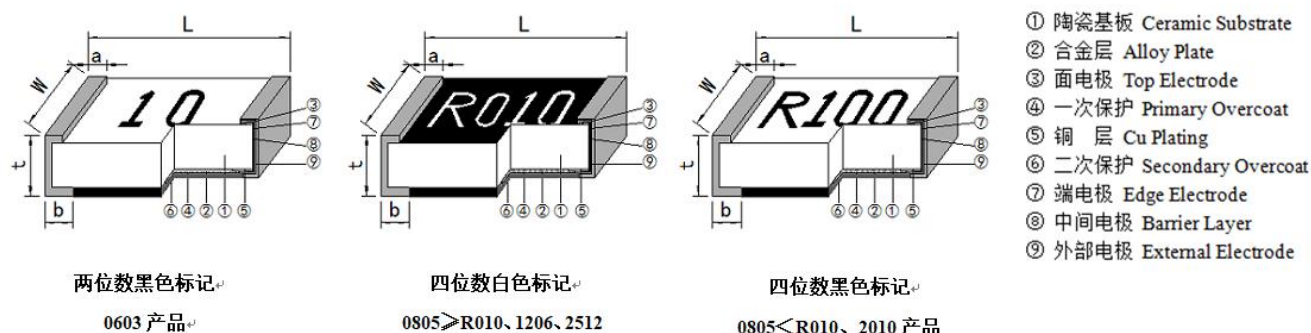
开关电源、过电流保护、电压调节器、电源转换器、充电器、便携式设备等。

Switching Power Supply, Over Current Protection, Voltage Regulation Module(VRM), DC-DC Converter, Charger, Portable Devices, etc.

◆型号表示方法 Part Number

AMF	L	12	H	R010	F	T						
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓						
产品代号 Product Code	额定功率代号 Power Rating Code		型号代号 Type Code		电阻温度系数代号 T.C.R Code		电阻值代号 Resistance Value Code	阻值误差精度代号 Resistance Tolerance Code		包装方式代号 Packing Style Code		
车规合金片式固定电阻器 Metal Foil Chip Fixed Resistor Automotive Grade	代号 Code	功率系列 Power rating	代号 Code	型号 Type	型号 Type	代号 Code	T.C.R PPM/℃	单位 Ω，小数点用 R 表示；单位 mΩ，小数点用 M 表示； Units: Ω Decimal point should be expressedby “R” ； Units: mΩ Decimal point should be expressed by ‘M’ 例如 Example: R005=0. 005 Ω R100=0. 100 Ω R047=0. 047 Ω 6M50=6. 50mΩ	代号 Code	误差精度 Tolerance	代号 Code	包装方法 Packing Style
	Q	1/5W	02	0402	0402 0603 0805 1206 2010 2512	H	±50		D	±0.5%	T	编带包装 Tape & Reel
	F	1/4W	03	0603		X	±75		F	±1%		
	R	1/3W	05	0805		K	±100		G	±2%		
	G	1/2W	06	1206		W	±200		J	±5%		
	H	3/4W	10	2010								
	J	1W										
	L	2W	12	2512								

◆结构 Construction



注：0402 型号正面为白色基板面，无标记。

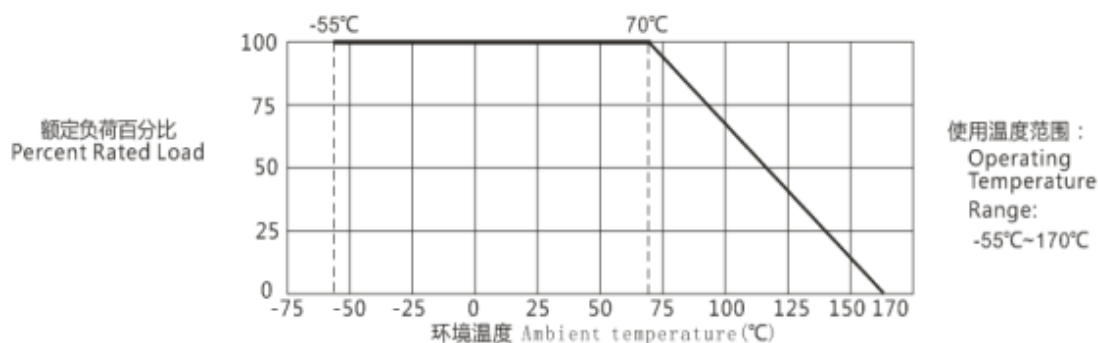
Note: For 0402, the front side is the white substrate surface with no markings.

◆规格尺寸 Dimensions

型号 Type	阻值 (mΩ)	L (mm)	W (mm)	T (mm)	a (mm)	b (mm)
0402	10、20	1.00±0.10	0.50±0.10	0.40±0.10	≤0.35	0.30±0.15
0603	≥ 5	1.60±0.20	0.80±0.20	0.70±0.15	0.35±0.25	0.35±0.20
0805	3 ~ 4	2.00±0.20	1.25±0.20	0.70±0.15	0.40±0.25	0.70±0.30
	≥ 5					0.40±0.30
1206	3 ~ 4	3.20±0.20	1.60±0.20	0.75±0.15	0.50±0.30	0.90±0.30
	≥ 5					0.50±0.30
2010	3	5.00±0.20	2.50±0.20	0.75±0.20	0.60±0.30	1.60±0.30
	4 ~ 5					1.30±0.30
	> 5					0.80±0.30
2512	2	6.40±0.20	3.20±0.20	0.75±0.20	0.90±0.30	2.30±0.30
	3					1.90±0.30
	4					1.70±0.30
	5 ~ 6					1.20±0.30
	7					1.10±0.30
	> 7					0.90±0.30

注：产品采用符合高频应用的材料（如锰铜、卡玛），该材料的特点是寄生电感值低。

◆负荷下降曲线 Derating Curve



注：当电阻使用的环境温度超过70°C时，其额定负荷(额定功率)按上述曲线下降。

Note: For resistors operated in ambient over 70°C, rated load (rated power) shall be derated in accordance with the above figure.

◆额定值 Ratings

型号 Type	70℃下额定功率 Rating Power at 70℃ (W)	元件极限电流 Limiting Element Current (A)	最大过负荷电流 Max.Over load Current (A)	阻值范围 Resistance Range
0402	1/5、1/4	5.0	11.2	0.010Ω、0.020Ω
0603	1/3、1/2	10	22.4	0.005Ω≤R≤0.010Ω
	1/4	5	11.2	0.010Ω<R≤0.030Ω
0805	3/4	15.8	35.4	0.003Ω≤R≤0.010Ω
	1/4、1/3、1/2	12.9	28.9	0.003Ω≤R≤0.068Ω
1206	1/2、1	18.3	40.8	0.003Ω≤R≤0.130Ω
2010	1	18.3	40.8	0.003Ω≤R≤0.100Ω
2512	1、2	31.6	63.3	0.002Ω≤R≤0.150Ω
	1	2.6	5.8	0.150Ω<R≤0.200Ω
注 Note	1、电流为直流或交流有效值。 Current of DC or AC RMS value. 2、 $I = \sqrt{P/R}$ 或元件极限电流两者中的较小值。 $I = \sqrt{P/R}$ or Limiting element current whichever is lower. I: 额定电流 Rated current (A) P: 额定功率 Rated power (W) R: 标称阻值 Normal resistance (Ω)			

◆额定值 Ratings

型号 Type	阻值范围 Resistance Range	电阻温度系数 T.C.R (PPM/℃)			
		标称阻值允许偏差 Resistance Tolerance			
		±0.5%	±1%	±2%	±5%
0402	0.010Ω、0.020Ω	/	±100、±200		
0603	0.005Ω≤R<0.010Ω	/	±100、±200		
	0.010Ω≤R≤0.030Ω	/	±50、±100		
0805	0.003Ω≤R<0.010Ω	/	±100		
	0.010Ω≤R≤0.068Ω	±50	±50、±100		
1206	0.003Ω≤R≤0.005Ω	/	±100		
	0.005Ω<R≤0.130Ω	±50、±100	±50、±100		
2010	0.003Ω≤R<0.005Ω	/	±100、±200		
	0.005Ω≤R≤0.100Ω	±50、±100	±50、±100		
2512	0.002Ω≤R<0.005Ω	/	±100、±200		
	0.005Ω≤R≤0.200Ω	±50、±100	±50、±100		

◆可靠性测试方法 Reliability Test Method

项目 Item	标 准 Specifications	测试方法 Test Methods
温度循环 Temperature Cycling	无可见损伤 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm 1.0\%R$	AEC-Q200 Test 4/ JESD22 Method JA-104 -55℃(30 分钟)~常温(≤ 1 分钟)~155℃(30 分钟), 1000 个循环。 -55℃(30min)~normal temperature(≤ 1 min)~155℃(30min) , 1000 cycles.
高温高湿 Biased Humidity	无可见损伤 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm 1.0\%R$	AEC-Q200 Test 7/ MIL-STD-202 Method 103 温度 85℃, 湿度 85%RH 的条件下施加 10%额定功率或元件极限电流(取较小值), 放置 1000 小时。 85℃/85%RH. 1000 h, Apply 10% of operating power or limiting element current whichever is lower .
高温存储 High Temperature Exposure (Storage)	无可见损伤 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm 1.0\%R$	AEC-Q200 Test 3 / MIL-STD-202 Method 108 1000 小时 @ T=170℃ ± 2 ℃, 不通电。 1000 h. @ T=170℃ ± 2 ℃. Unpowered.
耐溶剂性 Resistance to Solvents	标志清晰, 无可见损伤 Clearly marked, No mechanical damage	AEC-Q200 Test 12/ MIL-STD-202 Method 215 浸在三种溶剂 3min 后擦拭 10 次, 浸、刷共 3 回, 用水洗清洗剂进行清洗, 并在室温下对整个表面进行通风干燥。 Immersed in three solvents after 3min immersion, brush wipe 10 times, a total of 3 times, washing with washing and cleaning agent, room temperature on the surface of the ventilation drying.
机械冲击 Mechanical Shock	无可见损伤 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm 1.0\%R$	AEC-Q200 Test 13/ MIL-STD-202 Method 213 正半弦波, 峰值加速度: 100g's, 脉冲持续时间: 6ms, 三轴六向各 3 次, 共 18 次。 Positive half wave, peak acceleration: 100g's, pulse duration: 6ms, three axis six to each 3 times, a total of 18 times.
振动 Vibration	无可见损伤 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm 1.0\%R$	AEC-Q200 Test 14/ MIL-STD- 202 Method 204 频率: 10Hz~2000Hz, 加速度: 5 g's, 一个循环 20min, X、Y、Z 三个方向每个方向 12 个循环, 共 36 个循环。 Frequency: 10Hz ~ 2000Hz, acceleration: 5 g's, a loop 20min, X, Y, Z three directions, each direction 12 cycles, 36 cycles.
耐焊接热 Resistance to Soldering Heat	无可见损伤 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm 1.0\%R$	AEC-Q200 Test 15/ MIL-STD-202 Method 210 270℃ ± 5 ℃锡槽, 保持 10s ± 1 s。 Lead-free solder bath at 270℃ ± 5 ℃ for 10s ± 1 s.
热冲击 Thermal Shock	无可见损伤 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm 1.0\%R$	AEC-Q200 Test 16/ MIL-STD-202 Method 107 -55℃(15 分钟)~常温(≤ 20 秒)~155℃(15 分钟), 300 个循环。 -55℃(15min)~normal temperature(≤ 20 s)~155℃(15min) , 300 cycles.
可焊性 Solderability	无可见损伤 No mechanical damage 可焊面积 $\geq 95\%$ 95% Cover Min	AEC-Q200 Test 18/ IEC 60115-1 11.1 245℃ ± 5 ℃锡槽, 保持 3s ± 0.3 s。 Lead-free solder bath at 245℃ ± 5 ℃ for 3s ± 0.3 s.

项目 Item	标准 Specifications	测试方法 Test Methods
可燃性 Flammability	不完全燃尽，薄垫纸应不被引燃，松木板应不被烤焦炭化 No ignition of the tissue paper or scorching or the pinewood board	AEC-Q200 Test 20 / UL-94 V-0 或 V-1 可接受。不需要电气测试 V-0 or V-1 are acceptable. Electrical test not required.
电阻温度系数 T.C.R	在规定值内 Within specified T.C.R	AEC-Q200 Test 19/ IEC 60115-1 6.2 +20℃/+125℃/+20℃
基板弯曲试验 Substrate Bending Test	无可见损伤 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm 1.0\%R$	AEC-Q200 Test 21/ AEC-Q200-005 弯曲距离(Bending distance): 2mm。 保持时间(Duration): 60s±5s.
端子强度 Terminal Strength	无可见损伤 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm 1.0\%R$	AEC-Q200 Test 22/ AEC-Q200-006 施加力: 17.7N, 保持 60s±1s。 Appling force 17.7N for 60s±1s.
绝缘电阻 Insulation Resistance	1GΩ Min	IEC 60115-1 12.1 在电极与基片间施加 100V±15V 直流电压, 保持 1 分钟, 然后测绝缘电阻值。 Apply DC 100V±15V between substrate and terminations for 1min, then check insulation resistance
耐电压 Voltage Proof	无击穿或飞弧 No breakdown or flashover	IEC 60115-1 12.2 在电极与基片间以大约 100V/s 的速率施加有效值为最大过负荷电压的交流电压, 保持 60s±5s。 Apply max. overload voltage of AC RMS at a rate of approximately 100V/s between substrate and terminations for 60s±5s
短时间过负载 Short Time Overload	无可见损伤 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm 1.0\%R$	IEC 60115-1 8.1 1/4W、1/3W、1/2W、1W: 5 倍额定功率, 保持 5 秒。 2W: 4 倍额定功率, 保持 5 秒。 1/4W、1/3W、1/2W、1W: 5×Rated Power, for 5 s 2W: 4×Rated Power, for 5 s
低温负载 Operation at Low Temperature	无可见损伤 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm 1.0\%R$	IEC 60115-1 10.2 -55℃±5℃, 无负载 1 小时, 额定电流或元件极限电流(取较小值) 45 分钟, 无负载 15 分钟。 -55℃±5℃, 1h without load, rated current or limiting element current whichever is lower for 45min, 15min without load
工作寿命 Operational Life	无可见损伤 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm 1.0\%R$	AEC-Q200 Test 8/ MIL-STD-202 Method 108 70℃±2℃, 1000 小时, 额定电流或元件极限电流(取较小值), 通 1.5 小时/断 0.5 小时。 70℃±2℃, 1000h, rated current or limiting element current whichever is lower for 1.5h ON/0.5h OFF.
		125℃±2℃, 1000 小时, 降额电流, 通 1.5 小时/断 0.5 小时。 125℃±2℃, 1000h, de-rated current for 1.5h ON/0.5h OFF.

◆ 包装 Packaging

包装方式见附录 Pakaging refer to the appendix.

◆修订履历 Revision History

版本 Version	日期 Date	修订内容 Change Description	修订确认 Checked by
I 14.0	2026-08-30	-额定值：修改 0805、1206 阻值范围；修改 2512 阻值范围以及元件极限电流、最大过负荷电流。 Rated value:Modify the resistance range for 0805 and 1206; Modify the resistance range for 2512, as well as the component's limiting current and maximum overload current. -附录：修改 0805、1206 阻值范围。 Appendix:Modify the resistance range for 0805 and 1206.	刘亮 Liang Liu
I 13.0	2026-02-11	-附录：修改回流焊曲线要求。 Appendix:Modify the requirements for the reflow soldering profile.	冯伟键 Weijian Feng
I 12.0	2026-01-04	-增加 0402 产品参数。 Add the parameters of 0402 . -附录：修改回流焊曲线要求。 Appendix:Modify the requirements for the reflow soldering profile..	冯伟键 Weijian Feng
I 11.0	2025-09-24	-额定值：更新 1206、2010、2512 产品 TCR、阻值精度参数。 Rated value: Update the TCR and resistance tolerance for 0805,1206, 2010, 2512. -可靠性测试方法：更新引用标准序号。 -The reliability test methods:Update the reference standard numbers. -按最新文件要求，统一格式以及相关描述。 According to the latest document requirements, the format and related descriptions are unified.	冯伟键 Weijian Feng
V10.0	2025-09-04	-附录：修改储存方法。 - Appendix: Modify the storage conditions.	刘瀚阳 Hanyang Liu
V9.0	2025-04-27	-额定值：修改 1206 阻值范围以及最大额定功率。 Rated value: Modify the resistance range of 1206 and the maximum rated power. -推荐焊盘尺寸：修改 1206 阻值范围。 -Recommended pad size: modify the resistance range of 1206	冯伟键 Weijian Feng
V8.0	2023-12-18	-特点：增加潮敏等级 MSL1。 Features: Increased moisture sensitivity level MSL1 -附录：增加 13 寸卷盘编带尺寸；增加 0508、0612、1225 包装、阻值代码以及标记规则 -Appendix: Increase the size of 13 inch reel tape; Add packaging, resistance codes, and marking rules for 0508, 0612, and 1225	卢振强 Zhengqiang Lu
V7.0	2023-03-27	-修改合金产品标记由数码体改为手写体。 Change the marking of alloy products from digital to handwritten	徐育洲 Yuzhou Xu
V6.0	2023-02-20	-附录：增加 RH-MY04，RH-MY08 产品编带包装参数。 Appendix: Add packaging parameters for RH-MY04 and RH-MY08 products -附录：修改 0201，0402，0603，0805 编带包装 A，B，T 参数。 Appendix:Modification of 0201040206030805 Tape Packaging A, B, TParameters	卢振强 Zhengqiang Lu
V5.0	2022-06-09	-修改常规厚膜产品标记由数码体改为手写体。 Modify the product marking from digital to handwritten.	杜建业 Jianye Du
V4.0	2022-02-25	-附录中“包装数量”：修改 0201 尺寸为 15K 包装数量。 Revise the quantity of 0201 15Kpcs to Packaging Quantity.	杜建业 Jianye Du
V3.0	2021-08-13	-增加“应用领域”。 Add the application. -附录中“推荐焊盘尺寸”：增加偏差值。 Add the tolerance to Recommend Solder Pad Size.	卢振强 Zhengqiang Lu
V2.0	2021-02-24	-删除 E-24 系列 客户特殊要求标记说明。 Delete marking instructions for special requirements of customers.	杜建业 Jianye Du

V2020.1.0	2021-01-12	-修改额定值、特性（工作寿命、高温存储） Revise the parameter of Ratings and Characteristics (Operational Life\High Temperature Exposure(Storage)	何国强 Guoqiang He
V2020.0	2020-06-23	-原版 The original version.	吴晓玲 Xiaoling Wu

注:上述所提供之内容为产品规格说明。在产品未变更时,风华保有修改此内容不另行通知之所有权利,任何产品变更将会以 PCN 通知客户。

Remark:Information provided above is intended to indicate product specifications only. Fenghua reserves all the rights for revising this content without further notification, as long as products are unchanged. Any product change will be announced by PCN.