

■电流检测合金电阻器(MI 系列)

Current Sensor Metal Resistor (MI-Series)

◆特点 Features

- * 最高功率可达 1W
High power up to 1W
- * 最低 TCR 为 $\pm 50\text{PPM}/^{\circ}\text{C}$
Lowest TCR $\pm 50\text{PPM}/^{\circ}\text{C}$
- * 小型化 0402
The small size to 0402
- * 适于作电流探测用电阻器如电源电路等
Current detecting resistors for power supply etc
- * 符合 ROHS 指令要求
Compliant with RoHS directive



◆应用领域 Application

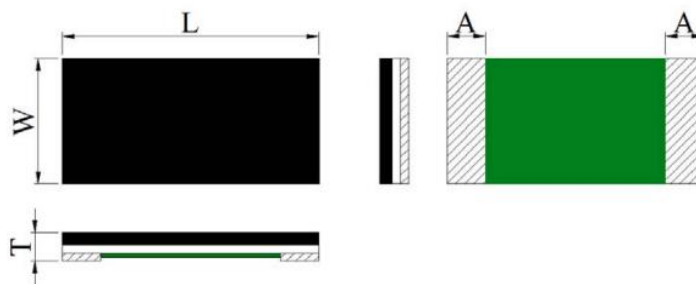
开关电源、过电流保护、电压调节器、电源转换器、充电器、便携式设备等。

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

◆品名构成 Type Designation

MI	F	03	W	R002	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	电阻值误差精度代号 Resistance Tolerance Code		包装方式代号 Packing Style Code		
电流检测 合金电阻器 Current Sensor Metal Resistor (MI-Series)	代号 Code	额定功率 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: R001=0.001Ω 1M50=1.5mΩ R010=0.010Ω	代号 Code	误差精度 Tolerance	代号 Code	包装方法 Packing Style
	F	1/4W	02	0402	0402 0603 0805 1206	H	±50		F	±1%	T	编带包装 Tape & Reel
	R	1/3W	03	0603		K	±100					
	G	1/2W	05	0805		J	±150					
	J	1W	06	1206		W	±200					

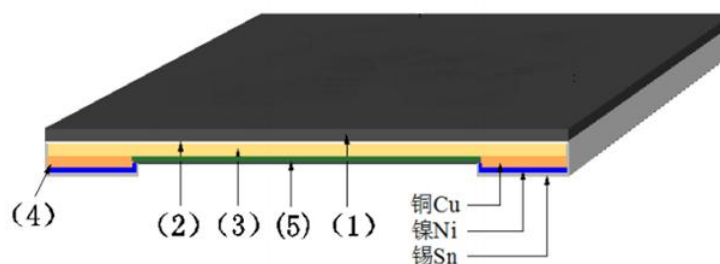
◆结构 Construction



◆规格尺寸 Dimensions

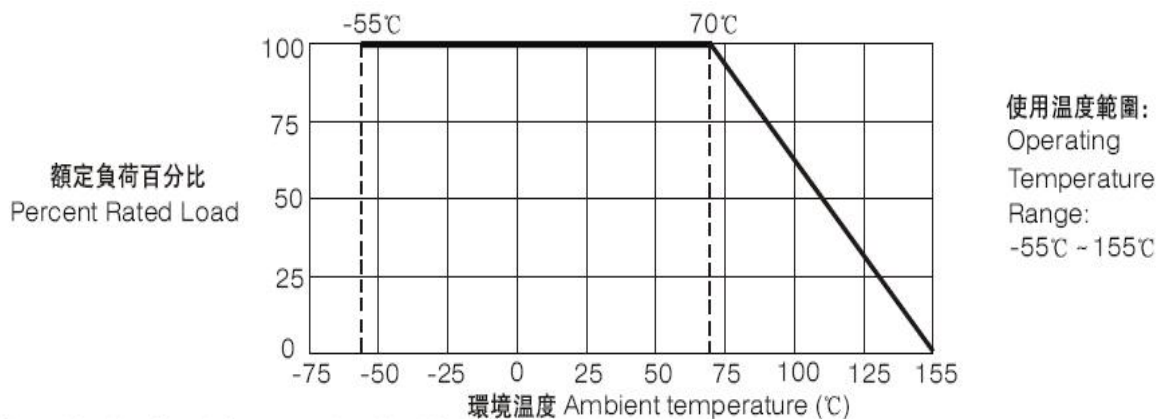
型号 Type	阻值代号 Resistance Value Code	阻值 (mΩ)	L (mm)	W (mm)	T (mm)	A (mm)
0402	R005	5	1.00±0.10	0.52±0.10	0.30±0.10	0.25±0.15
0603	R002	2	1.60±0.20	0.80±0.20	0.40±0.15	0.45±0.20
0805	R001	1	2.00±0.20	1.25±0.20	0.50±0.15	0.65±0.20
	1M50-R002	1.5-2	2.00±0.20	1.25±0.20	0.40±0.15	0.65±0.20
	R003-R005	3-5				0.40±0.20
1206	R001	1	3.20±0.20	1.60±0.20	0.55±0.15	1.10±0.25
	R002	2			0.40±0.15	1.10±0.25
	R003-R004	3-4				0.90±0.25
	R005	5				0.60±0.25

◆产品结构 Structure



- * 基板 / Substrate: 聚酰亚胺 / PI
- * 粘著胶层/Adhesive: 环氧树脂 / epoxy
- * 电阻本体 / Resistive element: 铜合金 / Cu - alloy
- * 端电极 / Terminal electrode: 锡、镍、铜 / Sn、Ni、Cu
- * 保护防焊层 / Protective coating: 防火级环氧树脂(绿色) /
Flame-retardant epoxy, meets UL - 94-V0 requirements (green)

◆负荷下降曲线 Derating Curve



注：當電阻使用的環境溫度超過70°C時，其額定負荷(額定功率)按上述曲線下降。

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

◆額定值 Ratings

型号 Type	70°C下額定功率 Rating Power at 70°C (W)	元件極限電流 Limiting Element Current (A)	最大過負荷電流 Max. Over load Current (A)	阻值範圍 Resistance Range (mΩ)
0402	1/3	8.2	18.3	5
0603	1/4	11.2	25.0	2
0805	1	31.6	70.7	1≤R≤2
	1/2	18.3	40.8	3≤R≤5
1206	1	31.6	70.7	1≤R≤5
注 Note	1、電流為直流或交流有效值。 Current of DC or AC RMS value. 2、 $I = \sqrt{P/R}$ 或元件極限電壓兩者中的較小值。 $I = \sqrt{P/R}$ or Limiting element current whichever is lower. I: 額定電流 Rated current (A) P: 額定功率 Rated power (W) R: 標稱阻值 Normal resistance (Ω)			

◆額定值 Ratings

型号 Type	阻值範圍 Resistance Range (mΩ)	電阻溫度係數 T.C.R (PPM/°C)	
		標稱阻值允許偏差 Resistance Tolerance	
		±1%	±5%
0402	5	±200	±200
0603	2	±200	±200
0805	1-1.5	±150	±150
	2-5	±100	±100
1206	1	±150	±150
	2-5	±100	±100

◆特性 Characteristics

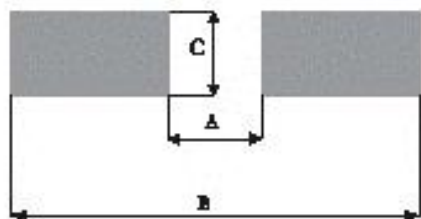
项目 Item	标准 Specifications	测试方法 Test Methods
可焊性 Solderability	可焊面积≥95% 95% Cover Min	IEC 60115-1 4.17 245℃±5℃锡槽，保持 3s±0.3s。 Lead-free solder bath at 245℃±5℃ for 3s±0.3s.
耐焊接热 Resistance to Soldering Heat	无可见损伤 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm 1.0\%R$	IEC 60115-1 4.18 270℃±5℃锡槽，保持 10s±1s。 Lead-free solder bath at 270℃±5℃ for 10s±1s.
基板弯曲试验 Substrate Bending Test	无可见损伤 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm 1.0\%R$	IEC 60115-1 4.33 弯曲距离(Bending distance): 0402、0603、0805、1206: 3mm。 保持时间(Duration): 60s±5s.
电阻温度系数 T.C.R	在规定值内 Within specified T.C.R	IEC 60115-1 4.8 +25℃/+125℃/+25℃
温度快速变化 Rapid Change of Temperature	无可见损伤 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm 1.0\%R$	IEC 60115-1 4.19 -55℃(30 分钟)~常温(≤1 分钟)~155℃(30 分钟)1000 个循环。 -55℃(30min)~normal temperature(1min)~155℃(30min) 1000cycles
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 4.13 5 倍额定功率，保持 5 秒。 5×Rated Power, for 5 s.
稳态湿热 Damp Heat, Steady State	无可见损伤 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm 1.0\%R$	IEC 60115-1 4.24 40℃±2℃, 93%RH±3%RH, 1000 小时，额定电流或元件极限电流（取最少者）通 1.5 小时/断 0.5 小时。 40℃±2℃, 93%RH±3%RH, 1000h, Rated current or limiting element current whichever is lower 1.5h ON/0.5h OFF
70℃耐久性 Endurance at 70℃	无可见损伤 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm 1.0\%R$	IEC 60115-1 4.25.1 70℃±2℃, 1000 小时，额定电流或元件极限电流（取最少者）通 1.5 小时/断 0.5 小时。 70℃±2℃, 1000h, Rated current or limiting element current whichever is lower 1.5h ON/0.5h OFF
上限类别温度耐久性 Endurance at Upper Category Temperature	无可见损伤 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm 1.0\%R$	IEC 60115-1 4.25.3 155℃±2℃, 1000h
绝缘电阻 Insulation Resistance	1000MΩ Min	IEC 60115-1 4.6 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 4.7 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 (0603:150V, 0805:300V, 1206:400V)，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.
耐溶剂 Component Solvent Resistance	无可见损伤 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm 1.0\%R$	IEC 60115-1 4.29 异丙醇(IPA), 23℃±5℃, 浸 10 小时 Iso-propyl alcohol(IPA), 23℃±5℃, 10h

附录 Appendix I

■ 推荐焊盘尺寸

Recommend Solder Pad Size

●片式固定电阻器 Chip fixed resistor



单位 unit: mm

产品系列	型号 Type	阻值范围 (mΩ)	A	B	C
电流检测合金电阻及车规电流检测合金电阻	0402	5	0.35	1.21	0.60
	0603	2	0.61	2.61	1.00
	0805	1 ~ 2	0.50	3.20	1.40
		3 ~ 5	0.80		
	1206	1 ~ 4	0.80	4.40	1.80
		5	1.80		

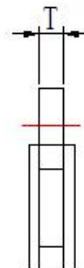
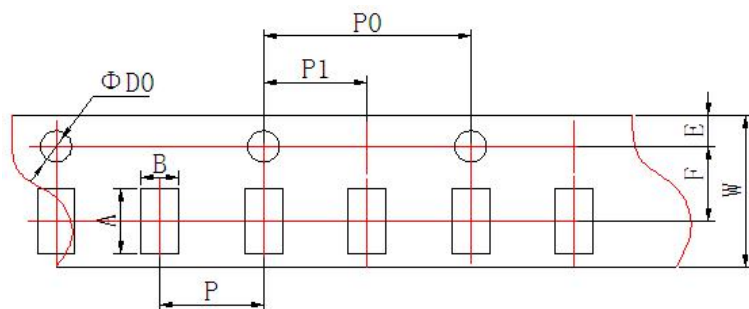
■ 包装 Packaging

◆纸带编带

Paper Taping

* 适用于 0402 :

For 0402 :



0402

单位 unit: mm

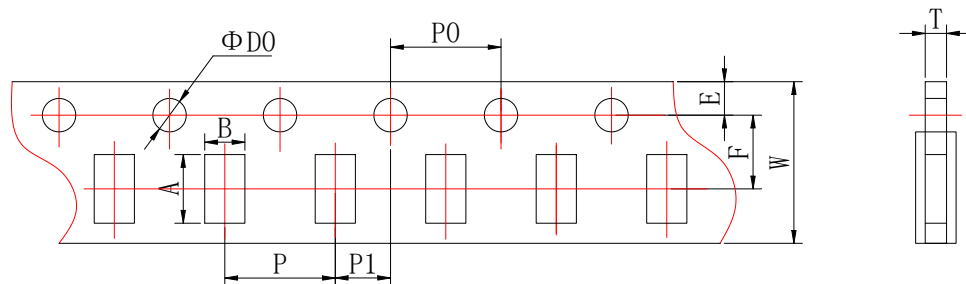
型号 Type	A	B	W	F	E
0402	1.20±0.10	0.70±0.10	8.00±0.20	3.50±0.05	1.75±0.10

单位 unit: mm

型号 Type	P	P0	P1	ΦD0	T
0402	2.00±0.05	4.00±0.10	2.00±0.05	1.50±0.10	0.42±0.05

* 适用于 0603、0805、1206:

For 0603、0805、1206:



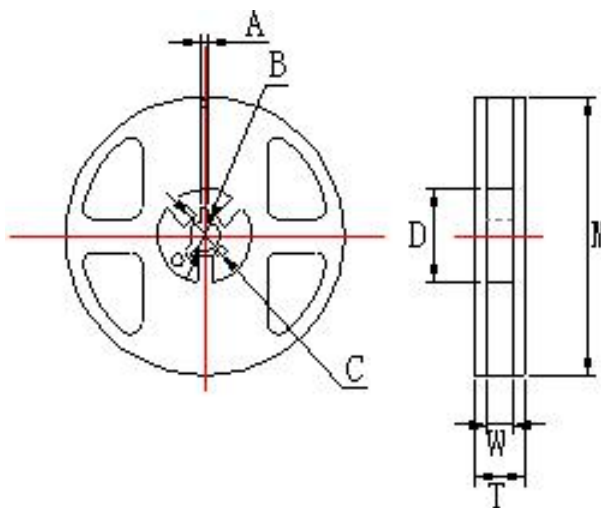
单位 unit: mm

型号 Type	A	B	W	F	E
0603	1.85±0.10	1.10±0.10	8.00±0.20	3.50±0.05	1.75±0.10
0805	2.35±0.10	1.65±0.10	8.00±0.20	3.50±0.05	1.75±0.10
1206	3.50±0.20	1.90±0.20	8.00±0.20	3.50±0.05	1.75±0.10

单位 unit: mm

型号 Type	P	P0	P1	ΦD0	T
					MI 合金电阻及 AMI 车规合金电阻
0603	4.00±0.10	4.00±0.10	2.00±0.05	1.50±0.10	0.60±0.10
0805	4.00±0.10	4.00±0.10	2.00±0.05	1.50±0.10	0.75±0.10
1206	4.00±0.10	4.00±0.10	2.00±0.05	1.50±0.10	0.75±0.10

◆ 卷盘 Reel



单位 unit: mm

型号 Type	M	W	T	A	B	C	D
0402、0603、 0805、1206	178±2.0	9.5±1.0	12.5±1.5	2.0±0.5	13.0±0.5	21.0±0.5	58.0±2.0

◆ 编带包装能力

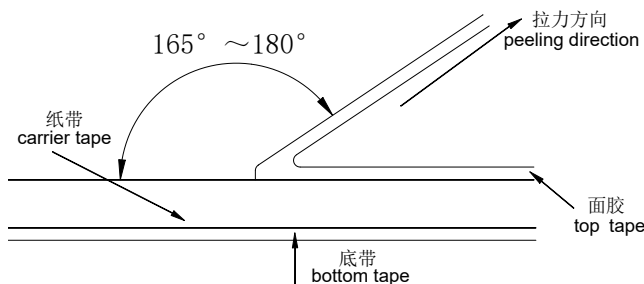
Taping Ability

*面带拉力

Top tape peel strength

面带拉力强度未 11g~70g (0.1N~0.7N)，速度：300mm/min,经下列试验后不允许有破裂断带现象。

Peel strength is 11g~70g (0.1N~0.7N),with speed of 300mm/min,and should not have flash and tear after peeling.



测试方法 Test method:

电阻松动自如，无粘面胶带、底胶带现象。

Resistor is free, no sticking to top tape and bottom tape.

电阻易从纸带中取出，且晶片孔无机械损伤。

Resistor is easy to take out from carrier tape and chip hole have no mechanical damage.

◆ 包装数量

Packaging Quantity

包装方法 Packaging style	编带 Tape & reel	
型号 Type	0402	0603、0805、1206
数量 Quantity (pcs)	10000	5000

■ IEC E-24、E-96 系列电阻值代码对照表

IEC E-24、E-96 Series Resistance Cross-reference List

◆E-24 系列 E-24 series (×10ⁿΩ)

(单位 unit: 0.001Ω、0.01Ω、0.1Ω、1Ω、10Ω、100Ω、1kΩ、10kΩ、100kΩ、1MΩ、10MΩ、100MΩ、1000MΩ)

1.0	1.5	2.2	3.3	4.7	6.8
1.1	1.6	2.4	3.6	5.1	7.5
1.2	1.8	2.7	3.9	5.6	8.2
1.3	2.0	3.0	4.3	6.2	9.1

◆E-96 系列 E-96 series (×10ⁿΩ)

(单位 unit: 0.001Ω、0.01Ω、0.1Ω、1Ω、10Ω、100Ω、1kΩ、10kΩ、100kΩ、1MΩ、10MΩ、100MΩ、1000MΩ)

1.00	1.33	1.78	2.37	3.16	4.22	5.62	7.50
1.02	1.37	1.82	2.43	3.24	4.32	5.76	7.68
1.05	1.40	1.87	2.49	3.32	4.42	5.90	7.87
1.07	1.43	1.91	2.55	3.40	4.53	6.04	8.06

1.10	1.47	1.96	2.61	3.48	4.64	6.19	8.25
1.13	1.50	2.00	2.67	3.57	4.75	6.34	8.45
1.15	1.54	2.05	2.74	3.65	4.87	6.49	8.66
1.18	1.58	2.10	2.80	3.74	4.99	6.65	8.87
1.21	1.62	2.15	2.87	3.83	5.11	6.81	9.09
1.24	1.65	2.21	2.94	3.92	5.23	6.98	9.31
1.27	1.69	2.26	3.01	4.02	5.36	7.15	9.53
1.30	1.74	2.32	3.09	4.12	5.49	7.32	9.76

◆E-96 系列 0603 型号《乘数代码对照表》及《电阻值代码对照表》

E-96 series(0603) 《multiplied Cross-reference List》 And 《Resistance Cross-reference List》

乘数 multiplied	$\times 10^0$	$\times 10^1$	$\times 10^2$	$\times 10^3$	$\times 10^4$	$\times 10^5$	$\times 10^6$	$\times 10^7$	$\times 10^{-1}$	$\times 10^{-2}$	$\times 10^{-3}$
代码 code	A	B	C	D	E	F	G	H	X	Y	Z

代号 code	E-96 系列电阻 E-96 resistance	代号 code	E-96 系列电阻 E-96 resistance	代号 code	E-96 系列电阻 E-96 resistance	代号 code	E-96 系列电阻 E-96 resistance
01	100	25	178	49	316	73	562
02	102	26	182	50	324	74	576
03	105	27	187	51	332	75	590
04	107	28	191	52	340	76	604
05	110	29	196	53	348	77	619
06	113	30	200	54	357	78	634
07	115	31	205	55	365	79	649
08	118	32	210	56	374	80	665
09	121	33	215	57	383	81	681
10	124	34	221	58	392	82	698
11	127	35	226	59	402	83	715
12	130	36	232	60	412	84	732
13	133	37	237	61	422	85	750
14	137	38	243	62	432	86	768
15	140	39	249	63	442	87	787
16	143	40	255	64	453	88	806
17	147	41	261	65	464	89	825
18	150	42	267	66	475	90	845
19	154	43	274	67	487	91	866
20	158	44	280	68	499	92	887
21	162	45	287	69	511	93	909
22	165	46	294	70	523	94	931
23	169	47	301	71	536	95	953
24	174	48	309	72	549	96	976

■电流检测电阻阻值代码及标记规则

Description for resistance Value Code and Marking of Current Sensing Thick Film Chip Resistor

◆阻值代码

Resistance Value Code

所有电流检测电阻包括 0402、0603、0805、1206、1210、2010、2512 统一采用四位数组阻值代码表示。

All resistance value code of current sensing thick film chip resistor, including 0402、0603、0805、1206、1210 2010、2512 size used four digits.

例 Example

MIF03WR002FT

四位数代号表示，如：R002=2mΩ；0M50=0.5mΩ

To use four digits codes represent resistance value,

例 Example R002=2mΩ；0M50=0.5mΩ

◆标记 Marking

*MI 系列及 AMI 系列合金产品 1206 及以下规格不印刷标记

There is no mark on the glass side.

*非 IEC 标准系列的电阻标记表示方法：一般以最接近 IEC E-24 系列标称阻值的标记表示方法。

For the resistance values which don't belong to IEC serial, use the resistance of IEC serial which is most close to the required resistance of non-IEC serial for replacement.

*客户对标记有特殊要求时，则按照协商的结果印刷标记。

To get agreement by both party if the customers have special requirements for the marking.

■片式电阻器使用说

Chip Resistor Instructions For Use

◆本产品以下特殊环境下应用，性能可能会受到影响：

*在各种类型的液体，包括水、油、化学品、有机溶剂的使用。

*在户外直接暴露在阳光的地方，或在灰尘多的地方使用。

*在产品暴露的地方，有海风或腐蚀性气体，包括氯气、硫化氢、氨气、二氧化硫、二氧化氮。

*在产品暴露于静电或电磁波的地方使用。

*在产生热量的部件、塑料线，或其他易燃物品附近使用。

*在用树脂或其他涂层材料密封产品的情况下使用。

*焊接后使用不洁焊料或使用水或水溶性清洗剂清洗产品。

*片状电阻器的基材是氧化铝。由于和安装基板的热膨胀系数不同，在反复施加提供热循环等热应力时，接合部的焊锡（焊锡部）有时会发生裂纹。如果环境温度反复发生很大的变动，并且载荷反复进行 ON/OFF，则需要注意龟裂的发生。因热应力而发生的龟裂，取决于所安装的焊盘的大小、焊锡量、安装基板的散热性等，因此在环境温度有很大的变化或者载荷 NO/OFF 的条件下使用时，请充分注意以进行设计。

◆Application of the products in a special environment can deteriorate product performance:

*Use in various types of liquid, including water, oils, chemicals, and organic solvents.

*Use outdoors where the products are exposed to direct sunlight, or in dusty places.

*Use in places where the products are exposed to sea winds or corrosive gases, including Cl₂, H₂S, NH₃, SO₂, and NO₂.

*Use in places where the products are exposed to static electricity or electromagnetic waves.

*Use in proximity to heat-producing components, plastic cords, or other flammable items.

*Use involving sealing or coating the products with resin or other coating materials.

*Use involving unclean solder or use of water or water-soluble cleaning agents for cleaning after soldering.

*The substrate of chip resistors is alumina. Cracks may occur at the connection of solder (solder fillet portion) due to the difference of the coefficient of thermal expansion from a mounting board when heat stresses like heat cycle, etc. are repeatedly given to them.

Care should be taken to the occurrence of the cracks when the change in ambient temperature or ON/OFF of load is repeated. The

occurrence of the crack by heat stress may be influenced by the size of a pad, solder volume, heat radiation of mounting board etc., so please pay careful attention to designing when a big change in ambient temperature and conditions for use like ON/OFF of load can be assumed.

◆ 储存方法 Storage Conditions

温度 5℃~30℃，相对湿度 30%~70%。自出货日起在符合上述储存条件质保 24 个月，建议在 12 个月内使用。

T: 5℃~30℃, RH: 30%~70%. The guarantee period is 24 months from the date of shipment in accordance with the above storage conditions. It is recommended to use within 12 months.

◆ 产品使用注意事项

*避免采用超过正常额定功率的功率，超过额定功率的稳态负载条件下可能会对产品性能和可靠性产生负面影响。

*用镊子拿起产品时要小心，有可能会将保护或电阻体夹碎。

*手动安装产品时，烙铁头勿触碰产品。

*用于车载设备、医疗设备、航空设备以及其他涉及人身安全、或可能引起重大损失的设备上时，请务必事先与我公司联系。这些产品在这类用途中出现故障或失灵可能导致人身事故或严重损坏。

*电阻（厚膜/薄膜）的 MSL（潮湿敏感度）定级是：I 级。

◆ Precautions on use of products

*Avoid applying power exceeding normal rated power, exceeding the power rating under steady-state loading condition may negatively affect product performance and reliability.

*Be careful when pick up the products with tweezers. There may be a care that the overcoat and / or the body can be chipped.

*Soldering tip shall not touch the product when install product manually.

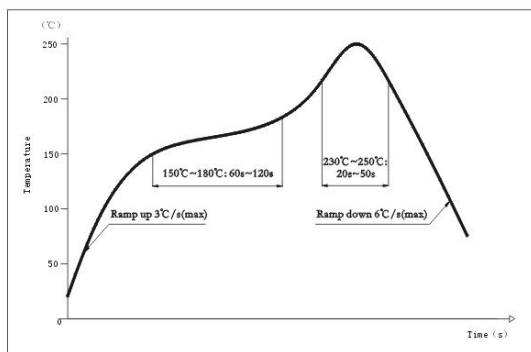
*Contact our sales representatives before you use our products for applications including automotive, medical equipment and aerospace equipment. Malfunction or failure of the products in such applications may cause loss of human life or serious damage.

*The MSL of chip resistor（thick film/thin film）: Level I.

■ 焊接 Soldering

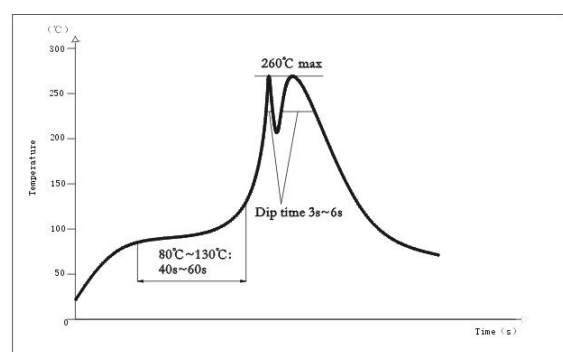
◆ 推荐的回流焊曲线

Recommended Reflow Profile



◆ 推荐的波峰焊曲线

Recommended Wave Solder Profile



◆ 推荐的焊膏类型

Recommended solder alloy: 96.5Sn-3.0Ag-0.5Cu

◆修订履历 Revision History

版本 Version	日期 Date	修订内容 Change Description	修订确认 Checked by
V8.0	2025-09-04	-附录：修改储存方法。 - Appendix:Modify the storage conditions.	刘瀚阳 Hanyang Liu
V7.0	2025-07-04	-增加 0402 系列产品参数 Add the parameters of 0402	冯伟键 Weijian Feng
V6.0	2024-11-26	-0805 1~2mΩ 额定功率提升为 1W Increase the rated power to 1W for MI0805 1~2mΩ	梁晋荣 Jinrong Liang
V5.0	2024-08-02	-0805 系列增加 R001 阻值 New datasheet for MI0805 R001 series	梁晋荣 Jinrong Liang
V4.0	2022-09-14	-增加 0612 系列产品参数 Add the parameters of 0612	冯伟键 Weijian Feng
V3.0	2022-06-09	-修改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
V2.0	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
V1.0	2021-08-13	原版 The original version.	冯伟键 Weijian Feng

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.