

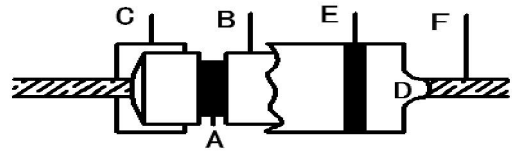
■ 范围

本规格书制定氧化膜电阻器的质量标准和验收规则。

■ 产品特点

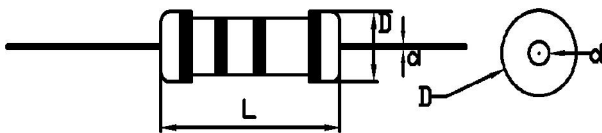
1. 耐高温、抗氧化、热稳定性好、负载能力强。
2. 表面涂为灰色不燃性面漆。
3. 使用环境温度： $-55^{\circ}\text{C}\sim+155^{\circ}\text{C}$ 。
4. 精度范围： $\pm 5\%$ ， $\pm 2\%$ 。

■ 产品结构



A	高热传导磁芯	D	硅树脂涂料
B	高稳定性导电膜	E	色环
C	铁帽	F	镀锡铜线

■ 规格尺寸及耐压性能




尺寸单位：mm

料号	功率	阻值范围	尺寸			最高工作电压	最高负荷电压	最高脉冲电压	最高绝缘电压
			$L\pm 1$	$D\pm 0.5$	$d\pm 0.05$				
RM014	1/4W	0R-22M	6	2.3	0.4	200V	400V	500V	250V
RM012S	1/2WS	0R-22M	6	2.3	0.4	200V	400V	500V	250V
RM012	1/2W	0R1-22M	9	3.2	0.48	250V	400V	500V	250V
RM001S	1WS	0R1-22M	9	3.2	0.48	250V	400V	500V	250V
RM001	1W	0R1-22M	11	4.5	0.68	350V	600V	750V	350V
RM002S	2WS	0R1-22M	11	4.5	0.68	350V	600V	750V	350V
RM002	2W	0R1-22M	15	5	0.68	350V	600V	750V	350V
RM003S	3WS	0R1-22M	15	5	0.68	350V	600V	750V	350V
RM003	3W	0R1-22M	17	6	0.68	500V	800V	1000V	500V
RM005S	5WS	0R1-22M	17	6	0.68	500V	800V	1000V	500V

*备注 a、功率后面的“S”表示小型化。

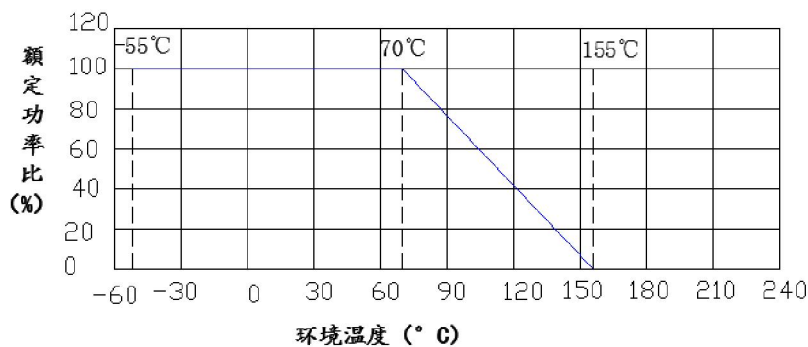
b、电阻使用电压见尾页附件一


	深圳市冠发科技有限公司	文件类别	版本
		产品规格书	01
	RMO 金属氧化膜电阻器规格书	文件编号	页号
		GF3-PJ018	第 3 页 共 11 页

■ 特性参数

测试项目	测试条件	性能
温度系数	分别测试常温及常温+100℃时分别测量电阻值并计算每度的阻值变化率。	±350ppm℃
短时间过负荷	施加 2.5 倍的额定电压或最高负荷电压(取较小者)5 秒。	$\Delta R \leq \pm (1\%R + 0.05\Omega)$
断续过负荷	4 倍额定电压或最高断续负荷电压(取较小者)测试 1 秒, 停止 25 秒。循环 10000 次。	$\Delta R \leq \pm (2\%R + 0.05\Omega)$
耐焊接热	在 350℃±10℃的锡炉中浸入 2~3 秒。	$\Delta R \leq \pm (1\%R + 0.05\Omega)$
可焊性	在 265℃±5℃锡炉中 2~3 秒。	焊锡面积覆盖率 95%以上
温度循环	在-55℃时放置 30 分钟, 然后再+25℃时放置 10~15 分钟, 然后在+125℃时放置 30 分钟, 然后再+25℃时放置 10~15 分钟, 共循环 5 次。	$\Delta R \leq \pm (1\%R + 0.05\Omega)$
耐湿负荷寿命	在温度为 40±2℃, 相对湿度为 90%的恒温恒湿箱中, 施加额定电压或最大工作电压(取最小者)共 1000 小时(通 1.5 小时, 断 0.5 小时)	$\Delta R \leq \pm (5\%R + 0.05\Omega)$
耐温负荷寿命	在 70±2℃恒温箱中施加额定电压或最大工作电压(取最小者)1000 小时(通 1.5 小时, 断 0.5 小时)	$\Delta R \leq \pm (5\%R + 0.05\Omega)$
难燃性	分别用 5、10、15 倍额定电压交流负荷 5 分钟	不可有明显火焰

■ 额定功率递减图



	深圳市冠发科技有限公司	文件类别	版本
		产品规格书	01
	RMO 金属氧化膜电阻器规格书	文件编号	页号
		GF3-PJ018	第 4 页 共 11 页

■ 订货编码 例如: RMO 1/4W 470K ±5% , 编码: RMO14FT524703

RMO	14	J	T52	4703	无	
产品型号	尺寸	精度	封装	阻值	特殊码	
RMO=金属氧化膜电阻 RMOP=金属氧化膜电阻 CP 线	14=1/4W	F=±1%	T52	0R1=0.1Ω	P=粉红色 Q=涂脚漆	
	12S=1/2WS			T63		0R22=0.22Ω
	12=1/2W			T68		470=47Ω
	1S=1WS			T71		471=470Ω
	1=1W			M=M 型		472=4.7KΩ
	02S=2WS	G=±2%	F=F 型	473=47KΩ		
	02=2W			B=散装		474=470KΩ
	03S=3WS					475=4.7MΩ
	03=3W					476=47MΩ
	05S=5WS					

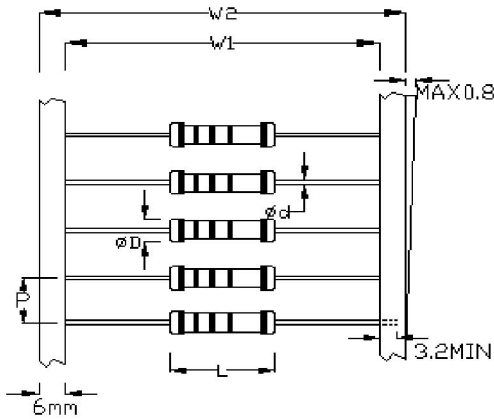
■ 订货标准一览表

功率	铜线	铁线	T26	T52	T63	T68	T71	M型	F型	B型	F编带	FK编带	粉红色	脚漆
1/8W (1/4WS)	○	◎	◎	○				◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
1/4W (1/2WS)	○	◎	◎	○				◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
1/2W (1WS)	○	◎		○				◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
1W (2WS)	○	◎		◎	○	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
2W (3WS)	○	◎			◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
3W (5WS)	○	◎					○	◎	◎	◎			◎	◎

*备注: ○◎表示可生产此规格 / ○我司标准制品 / ◎表示属特殊制品

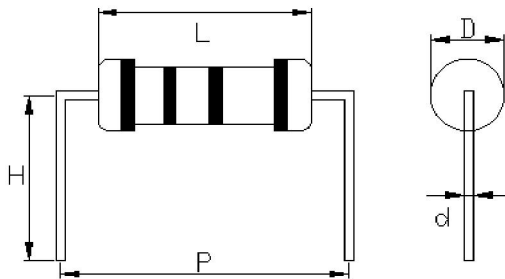
■ 封装尺寸

◆ T 型



功率	成型	尺寸 (mm)					
		L±1	D±0.5	d±0.05	P±1	W1±1	W2±1
1/8 (1/4WS)	T52	3.5	1.7	0.4	5	52	64
1/4W(1/2WS)	T52	6	2.3	0.4	5	52	64
1/2W(1WS)	T52	9	3.2	0.48	5	52	64
1W (2WS)	T63	11	4.5	0.68	5	63	75
2W (3WS)	T68	15	5	0.68	5	68	80
3W (5WS)	T71	17	6	0.68	10	71	83

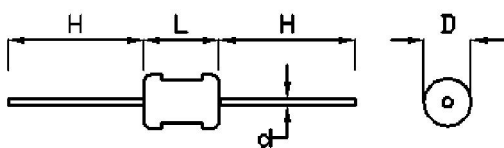
◆ M 型



功率	成型	尺寸 (mm)				
		L±1	D±0.5	d±0.05	P±1	H±1
1/8W(1/4WS)	M	3.5	1.7	0.4	5	10
1/4W(1/2WS)	M	6	2.3	0.4	10	10
1/2W(1WS)	M	9	3.2	0.48	12.5	10
1W (2WS)	M	11	4.5	0.68	15	10
2W (3WS)	M	15	5	0.68	20	10
3W (5WS)	M	17	6	0.68	25	10

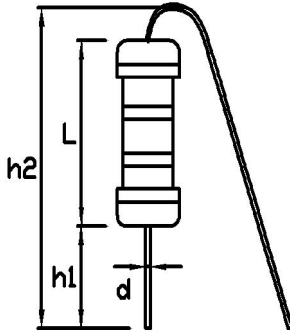
*P 和 H 可定制特殊长度需咨询

◆ B 型



功率	成型	尺寸 (mm)			
		L±1	D±0.5	d±0.05	H±2
1/8W(1/4WS)	B	3.5	1.7	0.4	27
1/4W(1/2WS)	B	6	2.3	0.4	26
1/2W(1WS)	B	9	3.2	0.48	24
1W (2WS)	B	11	4.5	0.68	29
2W (3WS)	B	15	5	0.68	30
3W (5WS)	B	17	6	0.68	30

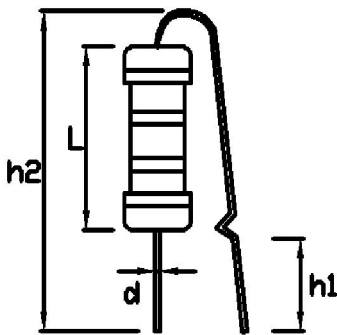
◆F 型



功率	成型	尺寸 (mm)			
		L±1	d±0.05	h1±0.5	h2±1
1/8W (1/4WS)	F	3.5	0.4	5	13
1/4W (1/2WS)	F	6	0.4	5	16
1/2W (1WS)	F	9	0.48	5	19
1W (2WS)	F	11	0.68	5	21
2W (3WS)	F	15	0.68	5	25

*h1 可定制其他长度 需咨询

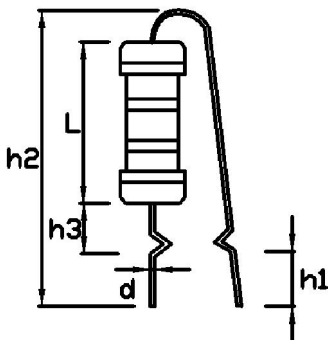
◆FK 型



功率	成型	尺寸 (mm)			
		L±1	d±0.05	h1±0.5	h2±1
1/2W (1WS)	FK	9	0.48	4.5	16
1W (2WS)	FK	11	0.68	3.5	18
2W (3WS)	FK	15	0.68	3.5	23
3W (5WS)	FK	17	0.68	3.5	25

*h1 可定制其他长度 需咨询

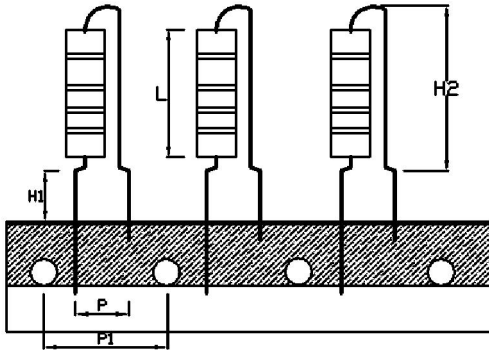
◆FKK 型



功率	成型	尺寸 (mm)				
		L±1	d±0.05	h1±0.5	h2±1	h3±1
1W (2WS)	FKK	11	0.68	3.5	22	4
2W (3WS)	FKK	15	0.68	3.5	26	4
3W (5WS)	FKK	17	0.68	3.5	28	4

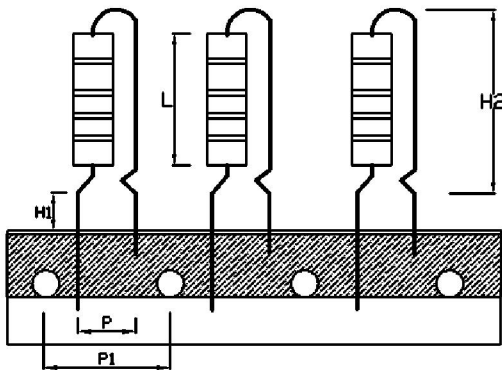
*h1 可定制其他长度需咨询

◆ FT 型



功率	成 型	尺寸 (mm)				
		L±1	H1±0.5	H2±1	P±1	P1±1
1/8W (1/4WS)	FT	3.5	6	9	5	12.7
1/4W (1/2WS)	FT	6	6	12	5	12.7
1/2W (1WS)	FT	9	6	15	5	12.7
1W (2WS)	FT	11	6	17	5	12.7
2W (3WS)	FT	15	6	21	5	12.7
3W (5WS)	FT	17	6	23	5	12.7

◆ FKT 型



功率	成 型	尺寸 (mm)				
		L±1	H1±0.5	H2±1	P±1	P1±1
1/8W (1/4WS)	FKT	3.5	6	9	5	12.7
1/4W (1/2WS)	FKT	6	6	12	5	12.7
1/2W (1WS)	FKT	9	6	15	5	12.7
1W (2WS)	FKT	11	6	17	5	12.7
2W (3WS)	FKT	15	6	21	5	12.7
3W (5WS)	FKT	17	6	23	5	12.7

■ 电阻使用建议

◆ 电阻在使用电路中最好留 1.5 倍的功率余量，如电路中电压 100V，电流 0.01A，计算功率


$P=100 \times 0.01=1W$ ，这时候电阻不能使用 1W 的，计算 $1 \times 1.5=1.5W$ ，没有 1.5W 的电阻故需用到 2W 的电阻。

◆ 电阻在使用过程中不能超过电阻的最高使用电压，例如电阻 1/4W 10K 的最高使用电压为

$V=\sqrt[2]{0.25 \times 10000}=50V$ ，不是 4.0 中的 250V。或者 1/4W 1M，计算 $V=\sqrt[2]{0.25 \times 1000000}=500V$ 此时的最高使用电压为 4.0 中的 250V，而不是计算得到的 500V，取两者中的较小值。

◆ 电阻不建议用于启动电阻，金属氧化膜电阻耐冲击性相对存在缺陷。

◆ 电阻不建议用于直流下，金属氧化膜电阻使用在直流下容易发生电解，使氧化物还原。

	深圳市冠发科技有限公司	文件类别	版本
		产品规格书	01
	RMO 金属氧化膜电阻器规格书	文件编号	页号
		GF3-PJ018	第 8 页 共 11 页

■ 实验项目

◆ 焊锡性测试:

将受测电阻之导线一端倾斜约 45°C 方式浸入 265°C+5°C 锡炉中 3 秒钟后取出, 检视其附着性(视情形使用助焊剂)。焊锡面积覆盖率 95% 以上。

◆ 铜线拉力测试

将电阻放入拉力测试仪器中, 固定好电阻两端引线, 摇动手把使压力表转至 20N, 并维持 30 秒, 引线不可被拉断为合格。

◆ 绝缘耐电压试验

将欲受测电阻之导线一端固定于仪器夹上, 再将本体以锡箔纸包围至铁帽上沿, 此时即可将测试仪器之另一测试棒靠在本体上, 将电压调至最高绝缘电压, 并持续 60 秒, 未击穿为合格。

◆ 短时间过负荷之测试及计算方法:


先将欲测试之电阻器按其电阻值及瓦特数计算出 2.5 倍的额定电压(若求得之 2.5 倍电压超出该瓦特数电阻之最高负荷电压时, 以该瓦特数电阻之最高负荷为额定电压。例碳膜 1/4W 之最高负荷电压为 500V, 以 240KΩ 的电阻计算其 2.5 倍额定电压 ($V = \sqrt{P * R} * 2.5$) 为 612. 3V, 此时其最高负荷电压, 仍以 500V 计算, 而不得以 612. 3V 计算)。再以无波交流电或直流电按期计算之最高负荷电压, 加电压 5 秒, 其结果必须在无负荷的情况下放置约 30 分钟, 且电阻不得有异状产生。其电阻之测试前及测试后之变化率则不得超出特性参数所定之各类电阻标准。

$$\text{变化率} = (R2 - R1) / R1 * 100\%$$

R1: 表试验前阻值 R2: 表试验后阻值

◆ 长时间寿命试验:

先将欲测试电阻固定于测量夹内, 并相互排列, 使其不影响相互间的温度或通风过度。在上述条件完成后, 加入该受测电阻测电阻之额电压, 其加电压之过程以加电压 90 分钟, 再停止 30 分钟为一循环, 持续做 1000 小时, 完成后再置于恒温状态测量其阻值。计算变化率不得超出特性参数所定之各类电阻标准。

	深圳市冠发科技有限公司	文件类别	版本
		产品规格书	01
	RMO 金属氧化膜电阻器规格书	文件编号	页号
		GF3-PJ018	第 9 页 共 11 页

◆断续过负荷测试

用额定电压的 4 倍电压测试,此电压不可超过耐压性能中的最高脉冲电压。施加电压 1S,停止 24S,循环 1000 次,完成后再置于恒温状态测量其阻值。计算变化率不得超出特性参数所定之各类电阻标准。

◆温度系数测试

先将预测试之电阻测出在室温下 $t_1=25^{\circ}\text{C}$ 之电阻值 R_1 ,在置入温度 $t_2=125^{\circ}\text{C}$ 的树脂槽中约 5 分钟,并同时量测其阻值 R_2 ,并由下列公式求出该电阻之温度系数(T. C. R)是否在其所需的范围内。

$$\text{温度系数 TCR} = \frac{R_2 - R_1}{R_1} * \frac{1}{t_2 - t_1} * 10^6$$

◆温度循环实验

在 -55°C 时放置 30 分钟,然后在 $+25^{\circ}\text{C}$ 时放置 15 分钟,然后在 $+125^{\circ}\text{C}$ 时放置 30 分钟,然后在 $+25^{\circ}\text{C}$ 时放置 5 分钟,共循环 5 次。如下表


循环循序	温度	放置时间
1	-55°C	30 分钟
2	$+25^{\circ}\text{C}$	15 分钟
3	$+125^{\circ}\text{C}$	30 分钟
4	$+25^{\circ}\text{C}$	15 分钟

◆耐湿负荷实验













电阻在温度为 $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$,相对湿度为 90%的恒温恒湿箱中,施加额定电压或最大工作电压(取最小者)共 1000 小时,以施压 1.5 小时断电 0.5 为一个循环。完成后再置于恒温状态测量其阻值。计算变化率不得超出特性参数所定之各类电阻标准。

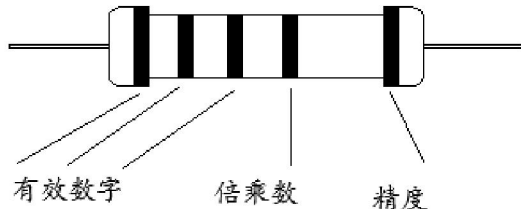
◆耐温负荷实验

电阻在 $70 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 恒温箱中施加额定电压或最大工作电压(取最小者)1000 小时,以施压 1.5 小时断电 0.5 为一个循环。完成后再置于恒温状态测量其阻值。计算变化率不得超出特性参数所定之各类电阻标准。

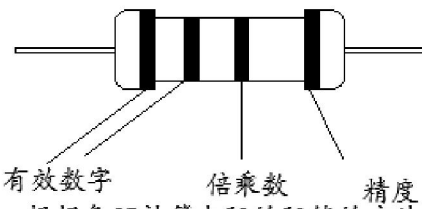
	深圳市冠发科技有限公司	文件类别	版本
		产品规格书	01
	RMO 金属氧化膜电阻器规格书	文件编号	页号
		GF3-PJ018	第 10 页 共 11 页

■ 色环标示

颜色	有效数字	倍乘数	精度
	黑	0	
	棕	1	±1%
	红	2	±2%
	橙	3	
	黄	4	
	绿	5	±0.5%
	蓝	6	
	紫	7	±0.1%
	灰	8	
	白	9	
	金		±5%
	银		±10%




根据色环计算电阻的阻值的方法：
 最后一位为精度，前一位为倍乘数，
 其余为有效数字，从有效数字这边
 开始读数



根据色环计算电阻的阻值的方法：
 最后一位为精度，前一位为倍乘数，
 其余为有效数字，从有效数字这边
 开始读数

■ 电阻标准阻值

E24 5%	1.0	1.1	1.2	1.3	1.5	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.3
	4.7	5.1	5.6	6.2	6.8	7.5	8.2	9.1								
E48 2%	1.00	1.05	1.10	1.15	1.21	1.27	1.33	1.40	1.47	1.54	1.62	1.69	1.78	1.87	1.96	2.05
	2.15	2.26	2.37	2.49	2.61	2.74	2.87	3.01	3.16	3.32	3.48	3.65	3.83	4.02	4.22	4.42
	4.64	4.87	5.11	5.36	5.62	5.90	6.19	6.49	6.81	7.15	7.50	7.87	8.25	8.66	9.09	9.53
E96 1%	1.00	1.02	1.05	1.07	1.10	1.13	1.15	1.18	1.21	1.24	1.27	1.30	1.33	1.37	1.40	1.43
	1.47	1.50	1.54	1.58	1.62	1.65	1.69	1.74	1.78	1.82	1.87	1.91	1.96	2.00	2.05	2.10
	2.15	2.21	2.26	2.32	2.37	2.43	2.49	2.55	2.61	2.67	2.74	2.80	2.87	2.94	3.01	3.09
	3.16	3.24	3.32	3.40	3.48	3.57	3.65	3.74	3.83	3.92	4.02	4.12	4.22	4.32	4.42	4.53
	4.64	4.75	4.87	4.99	5.11	5.23	5.36	5.49	5.62	5.76	5.90	6.04	6.19	6.34	6.49	6.65
	6.81	6.98	7.15	7.32	7.50	7.68	7.87	8.06	8.25	8.45	8.66	8.87	9.09	9.31	9.53	9.76

	深圳市冠发科技有限公司	文件类别	版本
		产品规格书	01
	RMO 金属氧化膜电阻器规格书	文件编号	页号
		GF3-PJ018	第 11 页 共 11 页

附件一

电阻工作电压计算参考。

电阻的工作电压 DC, $V = \sqrt{\text{功率} * \text{阻值}}$, 当大于最高工作电压, 以最高工作电压为准, 反之以计算得 V 值为准

阻值	计算电阻的使用电压 (V) DC									
	1/4W	1/2WS	1/2W	1WS	1W	2WS	2W	3WS	3W	5WS
最高工作电压 (V)	200	200	250	250	350	350	350	350	500	500
1 Ω	0.5	0.7	0.7	1.0	1.0	1.41	1.4	1.7	1.7	2.2
10 Ω	1.6	2.2	2.2	3.2	3.2	4.5	4.5	5.5	5.5	7.1
100 Ω	5.0	7.1	7.1	10.0	10.0	14.1	14.1	17.3	17.3	22.4
1K Ω	15.8	22.4	22.4	31.6	31.6	44.7	44.7	54.8	54.8	70.7
10K Ω	50.00	70.7	70.7	100.0	100.0	141.4	141.4	173.2	173.2	223.6
100K Ω	158.1	200	223.6	250	316.2	350	350	350	500	500
1M Ω	200	200	250	250	350	350	350	350	500	500
10M Ω	200	200	250	250	350	350	350	350	500	500