

文件编号	ZL-QW-001	版本	A
发行日期	2008-3-28	页次	9~2

1、目的

确保本公司所生产的碳膜电阻都有一个统一的标准

2、范围

本规格仅适用于本厂所生产之碳膜固定电阻器成品规格。

3、定义

- 3.1 型号(type): 具有相似的设计和制造工艺, 在鉴定批准或质量一致性检验中可以将它们组合在一起的一组电子元件
- 3.2 额定温度: 在该温度的耐久性试验条件下, 可连续施加额定功耗的最高环境温度, 本规范指 70℃。
- 3.3 额定功耗: 在 70℃环境温度下进行 70℃耐久试验, 而且阻值变化不超过该试验的允许值时所允许的最大功耗。
- 3.4 额定电压: 用标称阻值和额定功耗乘积的平方根计算出的直流电压或交流电压有效值。
- 3.5 元件极限电压: 可经连续施加在电阻器两个引出端上的最大直流电压或交流电压有效值。即本规范所指的最高使用电压。
- 3.6 绝缘电压: 在连续工作条件下, 在电阻器的各个引出端与任何导电安装面之间可以施加的最大峰值电压。
- 3.7 电阻温度系数: 两个规定温度之间的阻值相对变化除以产生这个变化的温度之差。

4、职责

本规格书执行标准 GB/T 5729—2003/IEC 60115-1: 2001

5、程序内容

- 5.1 类型命名: 类型依种类、功率、标称电阻值及阻值容许差等, 如下列符号之排列构成

种类	功率	标称电阻值	电阻值容许差
RD	1/4W	150KΩ	J

- 5.2 符号之意义

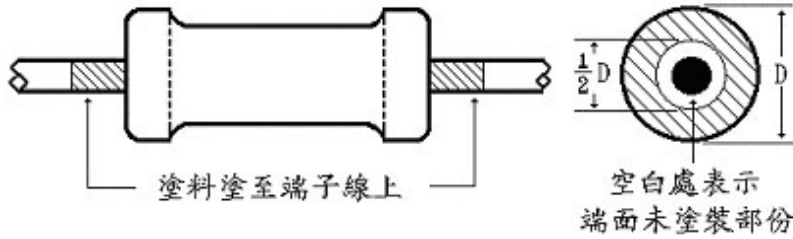
- 5.2.1 种类: 以大写英文字母 RD 两个字表示为碳膜固定电阻器 (或以商用通称 CF 代表, 或以 CR、RT 来表示)。
- 5.2.2 功率: 以 W 代表额定电功率, 如加一英文字母 “S” 即表示小型化, 例 1/4WS, 即表示额定功率为 1/4W 之小型化 Size。1/4W 以棕色漆表示, 1/4WS 以深棕色漆表示。
- 5.2.3 标称电阻值: 标称电阻值之单位为欧姆, 以符号 Ω 表示, 其电阻值以 Ω、KΩ (10³Ω)、MΩ (10⁶Ω、m) 表示之。
- 5.2.4 电阻值容许差: 电阻值容许差符号如 F (±1%)、G (±2%)、及 J (±5%) 等表示之。
- 5.2.5 形状: 大写英文字母表示 “P” 表示外形构造 (其外形如图四), 或者加工成型如 PU、PUG、PF 等到, (如图五)

- 5.3 涂装要求

- 5.3.1 电阻器 1/8W 为焊点不涂漆, ≥1/4W 均为焊点涂漆(除非客户特殊要求)。
- 5.3.2 FPC 为碳膜涂不燃性涂料。

文件编号	ZL-QW-001	版本	A
发行日期	2008-3-28	页次	9~3

5.3.3 涂装焊点与脚漆



图一

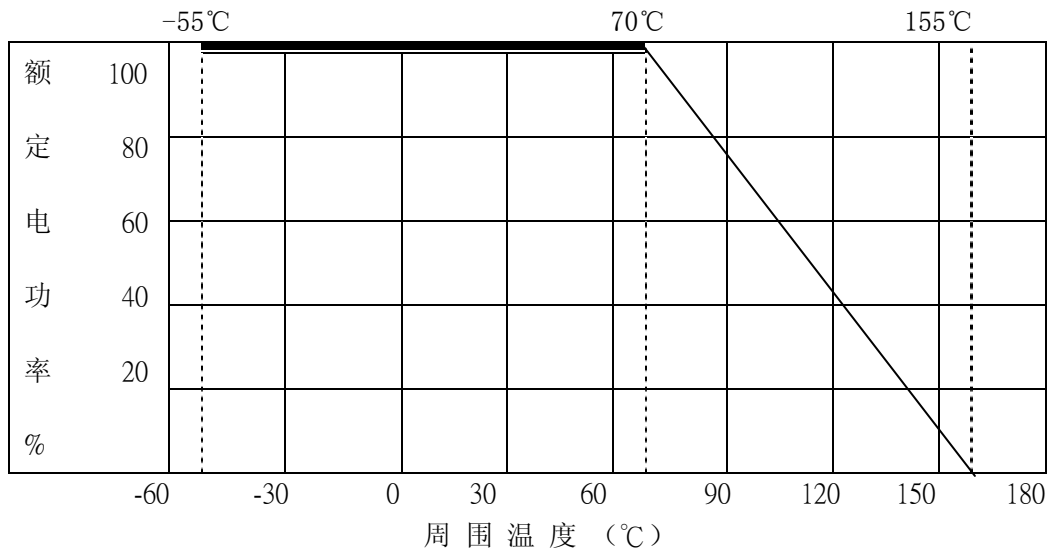
5.3.3.1 涂装涂至端子线上最多 2mm

5.3.3.2 端面未涂装部分，最多这端面直径的一半，即 1/2D

5.4 额定

5.4.1 额定电功率

在周围温度 70℃ 以下连续使用所适用电功率的最大值，但周围温度超过上述温度时之额定电功率，依(图二)之减轻曲线而递减之。



(图二)

5.4.2 额定电压

额定电压指对应于额定电功率的直流或交流（商用频率之有效值）之电压，由下式求得。但所求得之额定电压超过表四所示之最高使用电压时则以最高使用电压为额定电压。

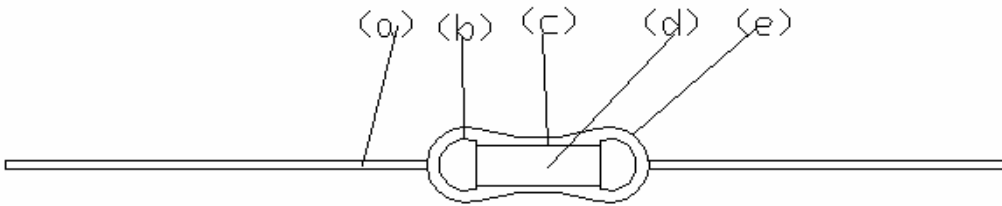
$$E = \sqrt{P \cdot R}$$

E: 额定电压 (V)
 P: 额定电功率 (W)
 R: 标称电阻值 (Ω)

文件编号	ZL-QW-001	版本	A
发行日期	2008-3-28	页次	9~4

5.5 构造及尺寸

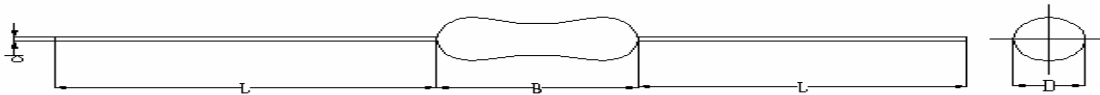
5.5.1 构造



a.引线； b.镀锡铁盖； c.碳素皮膜； d.瓷棒； e.绝缘树脂 (图三)

5.5.2 尺寸

5.5.2.1 成品尺寸 (型装如下图；尺寸如表一)



(图四)

表一

单位：m/m

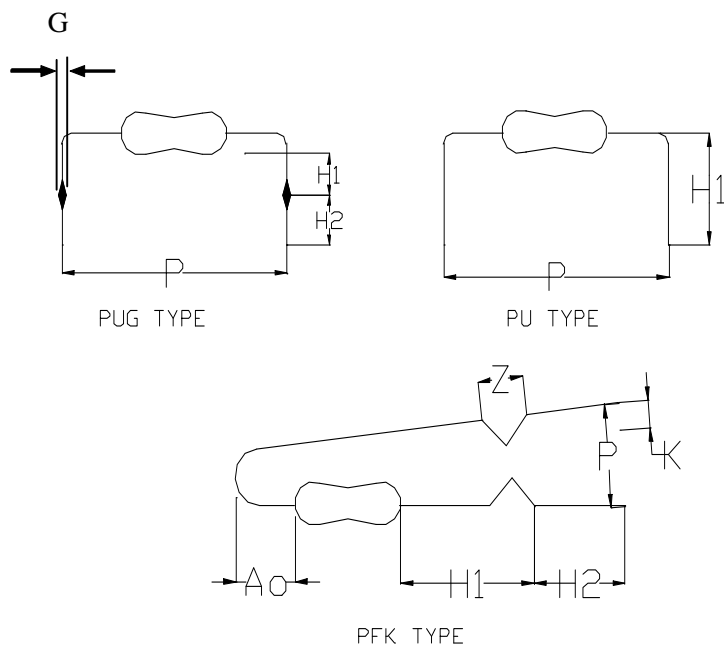
Size	Watts	B	D	L	d
0103	CF1/8W	3.3 ± 0.5	1.7 ± 0.4	27 ± 3	0.40 ± 0.05
	CF1/6W				
	CF1/4WS				
0207	CF1/4W	6.5 ± 0.5	2.3 ± 0.4	27 ± 3	0.42 ± 0.05
	CF1/2WS				
0309	CF1/2W	9.0 ± 0.5	3.0 ± 0.4	26 ± 3	0.50 ± 0.05
0512	CF1W	11 ± 1	4.5 ± 0.4	29 ± 3	0.70 ± 0.05
0616	CF2W	15 ± 1	5.0 ± 0.5	27 ± 3	0.70 ± 0.05

PS Type

注：引线线径具体可按客户要求

文件编号	ZL-QW-001	版本	A
发行日期	2008-3-28	页次	9~5

5.5.2.2 成型加工尺寸（形状如下图；尺寸如表二）



表二

单位：m/m

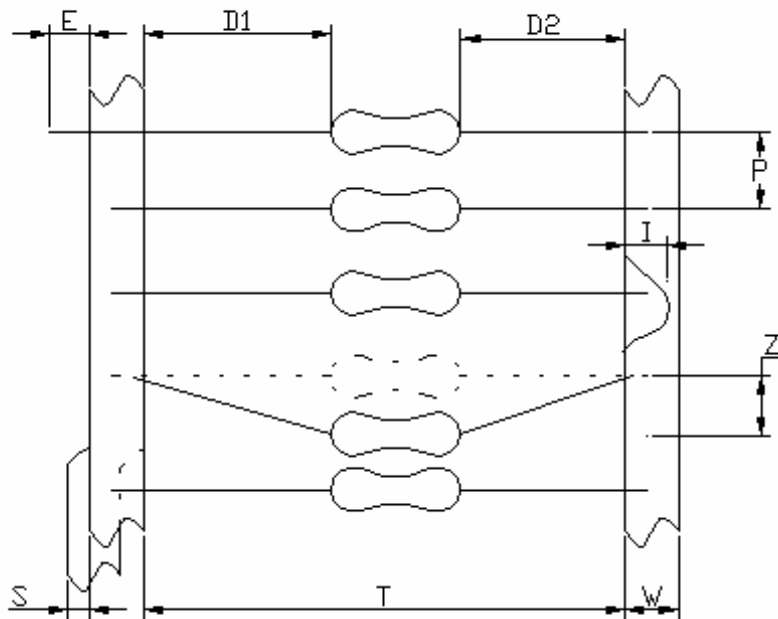
Size	成型 Type	P	H1±1	H2±1	A0±0.5	备注
0207	PU	10±1	10	--	--	
0309	PUG	12.5±1	4.5	4.5	--	
0309	PFK	7.5±1	5±1	4.0±0.5	--	
0512	PUG	15±1	7	5	--	
0512	PFK	10±2	5	5	3	
0616	PUG	20±1	8±2	5	--	
0616	PFK	10±2	5	5	3	

注：1.Z=3±1； K=2±0.5； G=1.25~1.45

2.P 之量取点为导线中心至导线中心点之间距。

文件编号	ZL-QW-001	版本	A
发行日期	2008-3-28	页次	9~6

5.5.2.3 带装尺寸（型装如下图；尺寸如表三）



(图六)

表三（单位 mm）

Size	Type	T	P ±0.5	W ±0.5	D ₁ -D ₂ Max	E Max	Z Max	S Max	I Min
0103	T-26	26+1.5 26-0	5	6	0.8	0	1.2	0.8	3.2
0103	T-52	52±1.5	5	6	0.8	0	1.2	0.8	3.2
0207	T-26	26+1.5 26-0	5	6	1.0	0	1.2	0.8	3.2
0207	T-52	52±1.5	5	6	1.0	0	1.2	0.8	3.2
0309	T-26	26+1.5 26-0	5	6	1.2	0	1.2	0.8	3.2
0309	T-52	52±1.5	5	6	1.2	0	1.2	0.8	3.2
0512	T-63	63±1.5	5	6	1.4	0	1.2	0.8	3.2
0616	T-63	63±1.5	10	6	1.4	0	1.2	0.8	3.2

5.6 端子强度

5.6.1 抗拉强度

将供试电阻器本体固定，另以夹具夹住导线，于导线之引出方向缓缓施加拉力至 2.5Kg (φ 0.8 以下)，1.0Kg (φ 0.6 以下) 并持续 5 至 10 秒钟，试验后导线不得断裂或松弛等现象。

5.6.2 抗扭强度

导线距离本体 6~6.4mm 处，做一个 0.75~0.8mm 曲率半径之 90° 弯曲，以夹具固定住导线，距离弯曲点 1.2±0.4mm 处然后以电阻本体为轴，以夹具为回转轴沿水平方向做 360° 旋转，本体转动 360° 再逆转 360° 回到原点为一个 Cycle，每个 Cycles 约使用 5 秒钟，φ 0.8 以下旋转 3 周，φ

文件编号	ZL-QW-001	版本	A
发行日期	2008-3-28	页次	9~7

0.6 以下旋转 1.5 周, 试验后导线不得断裂或松弛等现象。

5.6.3 抗弯强度

将供试电阻器本体固定于导线末端负重 0.5Kg, 使用电阻器本体与导线成 90° 弯曲, 然后灰复为水平状, 如此操作一次约 5 秒种为 1Cycle, 依上述方法共试 2Cycles 试验后导线不断裂或松弛等现象。

5.7 电气特性

表四

Size	0616	0512	0309	0207		0103		试验方法
额定功率	2W	1W	1/2W	1/2WS	1/4W	1/4WS	1/6W1/8W	
最高使用电压	750V	500V	350V		300V		250V	
最高过负荷电压	1000V	1000V	700V		500V		400V	
耐绝缘电压	1000V	1000V	700V		500V		300V	5.7.8
使用温度范围	-55℃~+155℃							如图二
最大容许变化率 (%)	短时间过负荷		± (1%+0.05 Ω)				5.7.2	
	负荷寿命试验		± (5%+0.05 Ω)				5.7.3	
	耐湿负荷试验		± (5%+0.05 Ω)				5.7.4	
	温度循环		± (1%+0.05 Ω)				5.7.5	
	耐焊接热试验		± (1%+0.05 Ω)				5.7.6	
	煮沸试验		± (1%+0.05 Ω)				5.7.11	
温度系数 (PPM/℃)	10 Ω 以下			± 350 PPM/℃ 以下			5.7.7	
	10.1--99K Ω			± 500 PPM/℃ 以下				
	100K Ω ~1M Ω			--700 PPM/℃ 以下				
	1.1M Ω ~10M Ω			--1500 PPM/℃ 以下				

5.7.1 试验环境

标准之试验环境应于周围温度 20±2℃, 相对湿度 60~70% 状态, 但如不影响判定或疑部时, 于室温 (10--35℃)、相对湿度 (25--75%) 下亦可进行试验及测定。

5.7.2 短时间过负荷

将供试电阻器水平置于试验架具上, 于电阻器之两端导线施加 2.5 倍之直流或交流 (商用频率之有效值) 电压, (如计算出之试验电压超过最高负荷电压时, 以最高过负荷电压为试验电压), 施加试验电压时间为 5 秒钟, 然后将电阻器于无负荷之状态下置 30 分钟, 再测定试验后之电阻值。上述试验前后之电阻值变化率不得大于 ± (1%+0.05 Ω)。

5.7.3 负荷寿命试验

于 40±3℃ 恒温槽中, 将供试电阻器并排安置于实验夹具上, 唯须使个别之电阻器不受其它热源之直接辐射影响。使用额定直流电压 (不得大于最高使用电压) 施加于电阻器导线之两端 1.5 小时 ON、0.5 小时 OFF。如此往复循环连续 1000 小时, 于试验后将电阻器于无负荷状态下放置 1 小时再测定其试验后电阻值, 此项试验前后之电阻值变化率不得大于 ± (5%+0.05 Ω)。

5.7.4 耐湿负荷寿命试验

将供试电阻器置于 40±2℃ 及相对湿度 90~95% 之恒温试验槽中再将额定直流电压 (不得大于最高使用电压) 施加于供试电阻器上, 以 1.5 小时 ON、0.5 小时 OFF。如此往复循环连续 1000 小时, 于试验后将电阻器取出置于常温常湿环境中, 在无负荷状态下放置 1 小时再测定其试

文件编号	ZL-QW-001	版本	A
发行日期	2008-3-28	页次	9~8

验后电阻值，此项试验前后之电阻值变化率不得大于±（5%+0.05Ω）。

5.7.5 温度循环试验

将供试电阻器置于恒温槽中，按照下表之步骤 1~4（为一循环），连续实施 5 循环，再置于室温下放置再置于室温下放置 1 小时再测定其试验后电阻值，此项试验前后之电阻值变化率不得大于±（1%+0.05Ω）。

步骤	温度	时间
1	-55±3℃	30 分
2	20±5℃	10 分~15 分
3	85±2℃	30 分
4	20±5℃	10 分~15 分

5.7.6 浸锡试验（耐焊接热）

将供试电阻器导线之一端，浸入 350±10℃之恒温锡槽中，其浸入深度为锡面至电阻器本体距离 3.5±0.5 mm 处，其浸入时间为 3±0.5 秒钟，然后再将阻器移置于室温中 30 分钟，再测定试验后之电阻值。此项试验前后之电阻值变化率不得大于±（1%+0.05Ω）。

5.7.7 温度系数

于室温中测定供试电阻器之电阻值，再将供试电阻器置入高于室温 40~60℃之恒温槽 20-30 分钟中，再测定其电阻值，然后以下列公式求出其温度系数。

$$\text{电阻温度系数 (PPM/°C)} = \frac{R_1 - R_0}{R_0} \times \frac{1}{t_1 - t_0} \times 10^6$$

上式中 R_0 ：于室温中测定之电阻值（Ω）

t_0 ：室温温度（℃）

R_1 ：于试验槽中测定之电阻值（Ω）

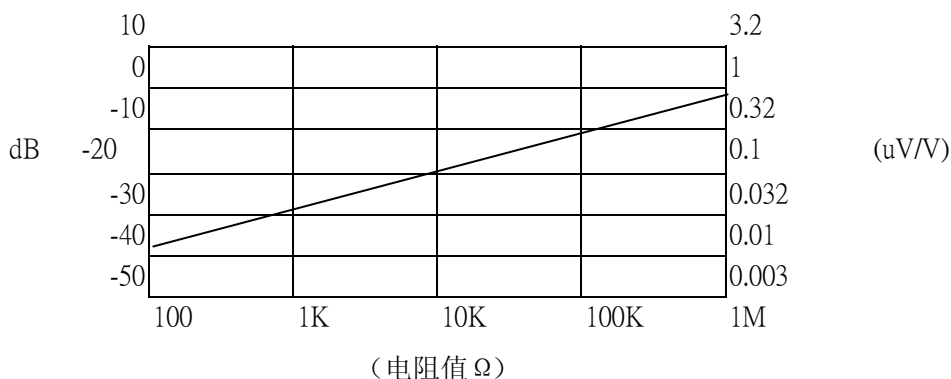
t_1 ：试验槽温度（℃）

5.7.8 耐绝缘电压试验

将供试电阻器本体入 V 型金属块之谷内，再将电阻器向导线连接为一电极，依表一所订之试验电压施加于电阻器本体与电阻器导线上，施加电压时间为 1 分钟。上述试验期间供试电阻器不得有电弧放电、烧毁及绝缘破坏等现象。

5.7.9 电流杂音试验

以电阻器电流杂音测试器测试电阻器之电流杂音值（dB）不得高于下图曲线



5.7.10 可焊性试验

文件编号	ZL-QW-001	版本	A
发行日期	2008-3-28	页次	9~9

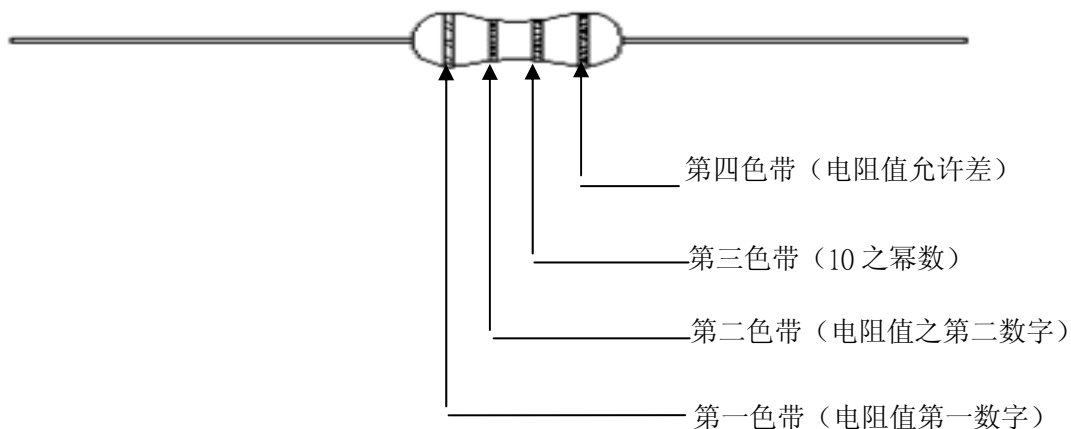
将电阻器距离本体 $2 \pm 0.5\text{mm}$ 以下端子线浸入 $235^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 之浸锡槽 3 ± 0.5 秒其锡层附着面积 95%以上。

5.7.11 煮沸试验

将供试电阻器于水温 100°C 之煮沸槽连续煮沸一时，置于室温 30 分钟后，再施加一倍电压 30 分钟，置于室温 30 分钟，测前后阻值变化率不得大于： $\pm (1\% + 0.05 \Omega)$

5.8 标示（参照 EIA-RS-279 规格）

电阻器之值及允许差以色带标示，如下图及表



颜色标示 EIA RS-359

颜色	第一色带	第二色带	第三色带	第四色带
黑	0	0	10^0	--
棕	1	1	10^1	$\pm 1\%$
红	2	2	10^2	$\pm 2\%$
橙	3	3	10^3	--
黄	4	4	10^4	--
绿	5	5	10^5	--
蓝	6	6	10^6	--
紫	7	7	10^7	--
灰	8	8	10^8	--
白	9	9	10^9	--
金	--	--	10^{-1}	$\pm 5\%$
银	--	--	10^{-2}	$\pm 10\%$