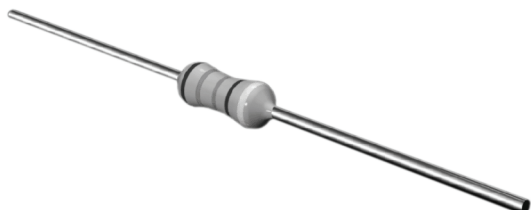


## 高阻 / 高压金属釉含铅电阻器

### High Ohmic/High Voltage Metal Glaze Leaded Resistors



金属釉薄膜沉积在高级陶瓷体上。在电阻层内切割出螺旋槽后，将镀锡电解铜线焊接到端盖上。该电阻器采用浅蓝色的涂层，提供电气、机械和气候保护。依据 IEC 60068-2-45，该封装耐受所有洗涤剂。

#### 特点

- $R_{\text{最大值}} = 33 \text{ M}\Omega$ ;  $U_{\text{最大值}} = 3500 \text{ V}_{\text{DC}}$
- 这些电阻器满足以下安全要求:  
UL1676 (510 k $\Omega$  至 11 M $\Omega$ ) ; 文件号: E171160  
IEC 60065, 第 14.1.a 条)  
DIN EN 60065, 第 14.1.a 条)  
VDE 0860, 第 14.1.a 条)  
CQC, 中国
- 高脉冲载荷能力 (10 kV)
- 尺寸小 (0309)
- 纯锡镀层与无铅和含铅焊接工艺兼容
- 符合 RoHS 指令 2002/95/EC

RoHS  
COMPLIANT

#### 应用

- 高压下需要高电阻、高稳定性和高可靠性时
- 结合高压的安全元件
- 家用电器
- 高湿环境
- 电源

| 技术规格                       |                                                                                                                     |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 描述                         | 阻值                                                                                                                  |
| 电阻范围 <sup>(1)</sup>        | 100 k $\Omega$ 至 33 M $\Omega$                                                                                      |
| 电阻容差和系列                    | $\pm 1 \%$ : E24/E96 系列 ;<br>$\pm 5 \%$ : E24 系列                                                                    |
| 额定耗散, $P_{70}$             | 0.5 W                                                                                                               |
| 端子阻值, $R_{th}$             | 120 K/W                                                                                                             |
| 温度系数                       | $\leq \pm 200 \text{ ppm/K}$                                                                                        |
| 允许的最大电压 $U_{\text{最大值}}$ : |                                                                                                                     |
| DC                         | 3500 V                                                                                                              |
| RMS                        | 2500 V                                                                                                              |
| 绝缘材料的绝缘承受电压 1 Min          | 700 V                                                                                                               |
| 基本规格                       | IEC 60115-1                                                                                                         |
| 安全要求                       | UL1676 (510 k $\Omega$ 至 11 M $\Omega$ ) ;<br>DIN EN 60065, IEC 60065, 第 14.1.a 条) ;<br>VDE 0860, 第 14.1.a 条) , CQC |
| 气候分类 (IEC 60068-1)         | 55/155/56                                                                                                           |
| 其后的稳定性:                    |                                                                                                                     |
| 负荷 (1000 h, $P_{70}$ )     | $\Delta R_{\text{最大值}} : \pm (1.5 \% R + 0.1 \Omega)$                                                               |
| 长期湿热测试 (56 天)              | $\Delta R_{\text{最大值}} : \pm (1.5 \% R + 0.1 \Omega)$                                                               |
| 焊接 (10 s, 260 °C)          | $\Delta R_{\text{最大值}} : \pm (1.5 \% R + 0.1 \Omega)$                                                               |
| 噪音                         | 最大值 2.5 $\mu\text{V/V}$                                                                                             |

#### 备注

<sup>(1)</sup> 根据需要提供欧姆值 (而不是阻值范围)。

# 高阻 / 高压金属釉含铅电阻器

## High Ohmic/High Voltage Metal Glaze Leaded Resistors

Vishay BC 元件

### 零件编码

零件编码: VR37000001503JA100

|         |                         |   |                 |   |   |                                                                                                  |   |   |                        |   |                   |   |                            |   |   |   |   |
|---------|-------------------------|---|-----------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|------------------------|---|-------------------|---|----------------------------|---|---|---|---|
| V       | R                       | 3 | 7               | 0 | 0 | 0                                                                                                | 0 | 0 | 1                      | 5 | 0                 | 3 | J                          | A | 1 | 0 | 0 |
| 型号 / 大小 | 变量                      |   | 温度系数 (TCR) / 材料 |   |   | 阻值                                                                                               |   |   | 容差                     |   | 包装 <sup>(1)</sup> |   | 专用空位                       |   |   |   |   |
| VR37000 | 0 = 中性<br>Z = 阻值上溢 (特殊) |   | 0 = 标准          |   |   | 3 位阻值<br>1 位乘数因子<br>乘数因子<br>3 = *10 <sup>3</sup><br>4 = *10 <sup>4</sup><br>5 = *10 <sup>5</sup> |   |   | F = ± 1 %<br>J = ± 5 % |   | A1<br>R5          |   | 这 2 位适用于所有特殊零件。<br>00 = 标准 |   |   |   |   |

产品描述: VR37 5 % A1 150K

|         |                        |          |                                               |
|---------|------------------------|----------|-----------------------------------------------|
| VR37    | 5 %                    | A1       | 150K                                          |
| 型号 / 大小 | 容差                     | 包装 (1)   | 阻值                                            |
| VR37    | $\pm 1\%$<br>$\pm 5\%$ | A1<br>R5 | 150K = 150 k $\Omega$<br>8M2 = 8.2 M $\Omega$ |

### 备注

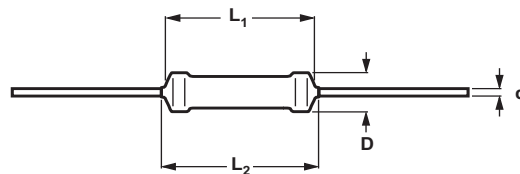
(1) 请参阅包装表

- 显示零件编码, 以便介绍统一零件编码系统, 便于订购产品

### 包装

| 型号   | 缠带        | AMMO 包装 |    | 卷装   |    |
|------|-----------|---------|----|------|----|
|      |           | 件       | 编码 | 件    | 编码 |
| VR37 | 轴向, 52 mm | 1000    | A1 | 5000 | R5 |

### 尺寸



轮廓图

### 尺寸 - 电阻器类型和相关物理尺寸

| 类型   | $\varnothing D$ 最大值 | $L_1$ 最大值 | $L_2$ 最大值 | $\varnothing d$ |
|------|---------------------|-----------|-----------|-----------------|
| VR37 | 4.0                 | 9.0       | 10.0      | $0.7 \pm 0.03$  |

### 单位质量

| 类型   | 质量 (mg) |
|------|---------|
| VR37 | 457     |

### 标识

依据 IEC 60062 中的标识电阻器和电容代码, 采用 4 种或 5 种色相带标识标称电阻和容差。

由于涂层中的金属颗粒会影响高压特性, 因此, 用黄色和灰色代替金色和银色。



概述

通过如下方法测量电阻体长度 (L1)：将导线插入两个相同定位板的孔内，然后平行移动这两个板，直至电阻体在未变形的情况下固定好为止 (IEC 60294)。

功能特性

产品特性

对于容差为 ± 1 % 或 5 % 的电阻器，从 E96/E24/E12 系列中取标称电阻的标准值。E96/E24 系列阻值符合 IEC 60063。

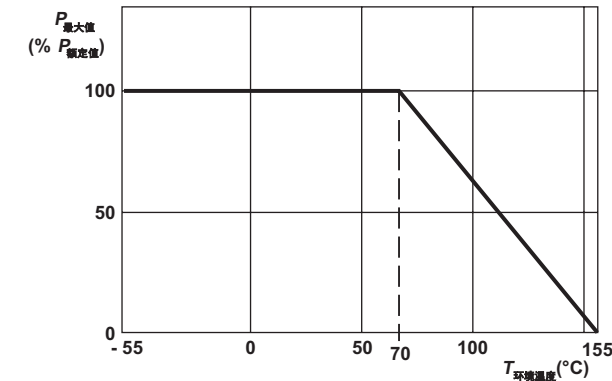
| 极限值  |                                         |      |                       |
|------|-----------------------------------------|------|-----------------------|
| 类型   | 极限电压 <sup>(1)</sup><br>$U_{\text{最大值}}$ |      | 极限功率, $P_{70}$<br>(W) |
|      | DC                                      | RMS  |                       |
| VR37 | 3500                                    | 2500 | 0.5                   |

备注

<sup>(1)</sup> 可以连续用于电阻元件的最大电压，请参阅 IEC 60115-1

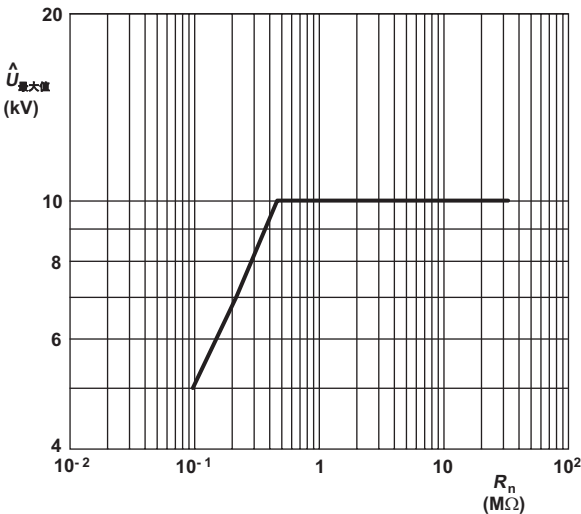
- 允许的最高热点温度为 155 °C

电阻器耗散的功率视工作温度而定。



与额定功率成比例的最大耗散 ( $P_{\text{最大值}}$ ) 与环境温度 ( $T_{\text{环境温度}}$ ) 的函数

降额

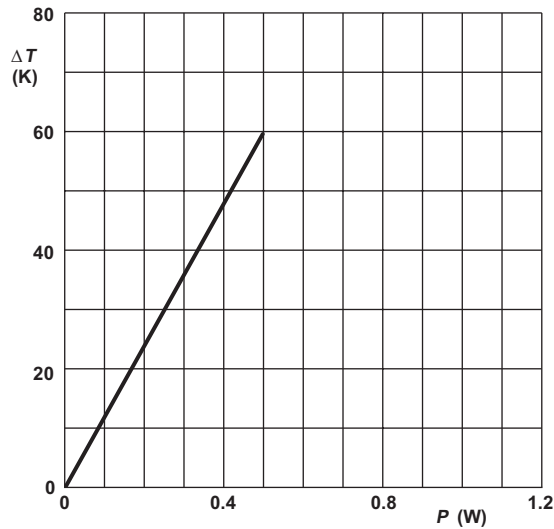


符合 IEC 60065, 14.1.a 的允许的最大峰值电压：1 nF 电容器的  
50 放电量充至  $\hat{U}_{\text{最大值}}$ ；12 放电量 / 分钟 (偏差  $\Delta R/R \leq 2\%$ )  
脉冲载荷能力

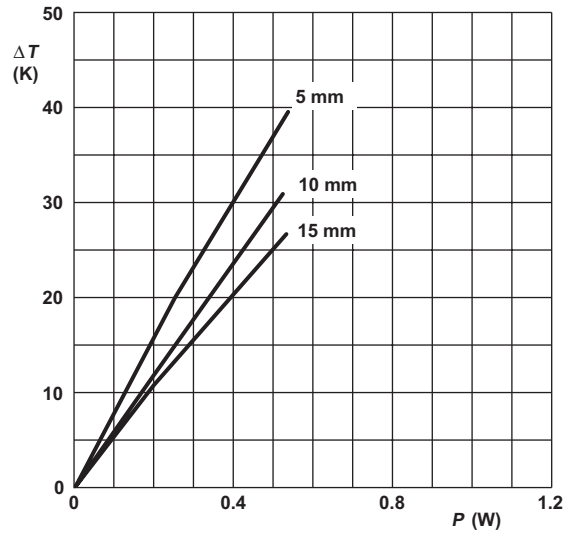
# 高阻 / 高压金属釉含铅电阻器

## High Ohmic/High Voltage Metal Glaze Leaded Resistors

Vishay BC 元件



热点温差 (ΔT) 与耗散功率的函数



安装后导线端 (焊接点) 温差 (ΔT) 与不同导线长度耗散功率的函数

### 应用信息

### 测试与要求

实质上, 应根据 IEC 60115-1 规格, LCT/UCT/56 类别 (额定温度范围: 较低类温度、较高类温度; 湿热、长期、56 天) 进行所有测试。  
依据 IEC 60068-2-xx 进行测试。符合 IEC 60068-1, 5.3 的标准大气条件下的测试方法。

在测试步骤和要求表中, 列出了符合 IEC 60115-1 和 IEC 60068-2-xx 测试方法中相关条款的测试和要求。同时, 给出了测试步骤的简要描述。在某些情况下, 与 IEC 建议的偏差是我们规定方法所必要的。

使用轻度活化助焊剂进行所有焊接测试。

| 测试步骤和要求                            |                                |                                      |                                                                                                         |                                                                                                     |
|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IEC 60115-1 条款                     | IEC 60068-2-测试方法               | 测试                                   | 步骤                                                                                                      | 要求                                                                                                  |
| 4.16<br>4.16.2<br>4.16.3<br>4.16.4 | 21 (Ua1)<br>21 (Ub)<br>21 (Uc) | 端子强度:<br>拉伸所有样品<br>弯曲一般样品<br>扭结另一半样品 | Ø 0.7 mm; 负荷 10 N; 10 s<br>Ø 0.7 mm; 负荷 5 N; 4 x 90°<br>反方向: 3 x 360°                                   | 故障次数 < 10 x 10 <sup>-6</sup><br>故障次数 < 10 x 10 <sup>-6</sup><br>无损坏<br>ΔR 最大值: ± (0.5 % R + 0.05 Ω) |
| 4.17                               | 20 (Ta)                        | 可焊性                                  | 2 s; 235 °C: 焊锡槽法; SnPb40<br>3 s; 245 °C: 焊锡槽法; SnAg3Cu0.5                                              | 良好的镀锡 (覆盖率 ≥ 95 %);<br>无损坏                                                                          |
|                                    |                                | 可焊性<br>(老化后)                         | 155 °C 下, 8 h 蒸汽或 16 h;<br>浸入导线 6 mm; 235 °C 下 2 s;<br>245 °C 下, 焊锡槽 (SnPb40) 3 s;<br>焊锡槽法 (SnAg3Cu0.5) | 良好的镀锡 (覆盖率 ≥ 95 %);<br>无损坏                                                                          |
| 4.18                               | 20 (Tb)                        | 耐锡焊热能力                               | 热冲击: 10 s; 260 °C;<br>距离电阻体 3 mm                                                                        | ΔR 最大值: ± (0.5 % R + 0.05 Ω)                                                                        |
| 4.19                               | 14 (Na)                        | 温度快速变化                               | - 55 °C 下 30 min,<br>+ 155 °C 下 30 min; 5 次                                                             | ΔR 最大值: ± (0.5 % R + 0.05 Ω)                                                                        |
| 4.20                               | 29 (Eb)                        | 泵                                    | 在 3 个方向有 3 x 1500 个泵; 40 g                                                                              | 无损坏<br>ΔR 最大值: ± (0.5 % R + 0.05 Ω)                                                                 |
| 4.22                               | 6 (Fc)                         | 振动                                   | 频率 10 Hz 至 500 Hz; 位移 1.5 mm 或加速 10 g; 3 向; 总计 6 h (3 x 2 h)                                            | 无损坏<br>ΔR 最大值: ± (0.5 % R + 0.05 Ω)                                                                 |
| 4.23<br>4.23.2<br>4.23.3           | 2 (Ba)<br>30 (Db)              | 气候序列:<br>干热<br>湿热 (加速) 第一周期          | 16 h; 155 °C<br>24 h; 55 °C; 90 % 至 100 % RH                                                            |                                                                                                     |

| 测试步骤和要求        |                  |               |                                                                             |                                                                                  |
|----------------|------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| IEC 60115-1 条款 | IEC 60068-2-测试方法 | 测试            | 步骤                                                                          | 要求                                                                               |
| 4.23.4         | 1 (Aa)           | 冷             | 2 h; - 55 °C                                                                | $R_{ins}$ 最小值 : $10^3 M\Omega$<br>$\Delta R$ 最大值 : $\pm (1.5 \% R + 0.1 \Omega)$ |
| 4.23.5         | 13 (M)           | 低气压           | 2 h; 8.5 kPa; 15 °C 至 35 °C                                                 |                                                                                  |
| 4.23.6         | 30 (Db)          | 湿热 (加速的) 其余周期 | 5 天; 55 °C; 95 % 至 100 % RH                                                 |                                                                                  |
| 4.24           | 78 (Cab)         | 湿热 (稳态)       | 56 天; 40 °C; 90 % 至 95 % RH;<br>耗散 $0.01 P_{70}$ ;<br>极限电压 $U = 100 V_{DC}$ | $\Delta R$ 最大值 : $\pm (1.5 \% R + 0.1 \Omega)$                                   |
| 4.25.1         |                  | 耐受性           | 70 °C 下 1000 h; $P_{70}$ 或 $U_{最大值}$                                        | $\Delta R$ 最大值 : $\pm (1.5 \% R + 0.1 \Omega)$                                   |
| 4.8            |                  | 温度系数          | - 55 °C 和 + 155 °C 之间                                                       | $\leq \pm 200 \text{ ppm/K}$                                                     |
| 4.7            |                  | 绝缘耐电压         | 1 分钟内的 $U_{RMS} = 700 V$ ;<br>V 型块法                                         | 无故障                                                                              |
| 4.12           |                  | 噪音            | IEC 60195                                                                   | 最大值 2.5 $\mu V/V$                                                                |
| 4.6.1.1        |                  | 绝缘电阻          | 1 分钟内的 $U = 500 V_{DC}$ ;<br>V 型块法                                          | $R_{ins}$ 最小值 : $10^4 M\Omega$                                                   |
| 4.13           |                  | 瞬时过载          | 室温; 耗散 $6.25 \times P_{70}$<br>(电压不高于 2 x 极限电压); 10 次;<br>5 s 打开, 45 s 关闭   | $\Delta R$ 最大值 : $\pm (2.0 \% R + 0.05 \Omega)$                                  |

### 12NC 历史编码参考信息

- 该电阻器具有 12 位指令码 (从 2322 242 开始)。
- 序列:
  - 首位用于 1 % 容差产品 (E24 和 E96 系列) 或前 2 位用于 5 % (E24 系列), 指示电阻器类型和包装。
- 其余位指示电阻值:
  - 前 3 位用于 1% 容差产品或前 2 位用于 5% 容差产品, 指示电阻值。
  - 末位指示电阻十进制。

### 12NC 末位指示电阻十进制

| 电阻十进制                           | 末位 |
|---------------------------------|----|
| 100 k $\Omega$ 至 976 k $\Omega$ | 4  |
| 1 M $\Omega$ 至 9.76 M $\Omega$  | 5  |
| $\geq 10 M\Omega$               | 6  |

### 12NC 示例

12NC 用于 VR37, 电阻值 7.5 M, 5 % 容差, 采用 ammo 包装, 提供 1000 个子弹带: 2322 242 13755。

| 历史 12NC – 电阻器类型和包装 |           |         |                |         |
|--------------------|-----------|---------|----------------|---------|
| 类型                 | 载带宽度 (mm) | 容差 (%)  | 2322 242 ..... |         |
|                    |           |         | AMMO 包装用子弹带    | 卷装子弹带   |
|                    |           |         | 1000 单位        | 5000 单位 |
| VR37               | 52        | $\pm 1$ | 8....          | 6....   |
|                    |           | $\pm 5$ | 13...          | 23...   |



## 免责声明

所有产品、产品技术规格及数据如因改进可靠性、功能、设计或其他原因发生变更，恕不另行通知。

对于任何产品相关数据手册或公布的其他资料中出现的任何错误、不准确或不完整问题，Vishay Intertechnology Inc. 及其子公司、代理和员工以及代表公司的所有个人（统称为“Vishay”），不承担任何及全部责任。

Vishay 对产品特定用途的适用性或任何产品的连续生产不做担保、陈述或保证。在可适用法律允许的最大程度上，Vishay 不承担 (i) 因应用或使用任何产品产生的任何及全部责任，(ii) 包括但不限于特定、连带或附带损害产生的任何及全部责任，及 (iii) 不做任何形式默示担保，包括不保证特定用途的适用性、非侵权及适销性。

关于产品适用于某类应用的声明以 Vishay 掌握的 Vishay 产品一般应用环境下的典型要求为准。此类声明与产品特定应用的适用性声明不存在任何关联。客户自行负责根据产品技术规格的说明认证特定产品是否适用于特定的应用。数据手册和 / 或技术规格中提供的参数可能因不同的应用而异，而且性能可能随时间而变化。所有工作参数，包括典型参数，必须由客户的技术专家根据每一个客户应用环境确认。产品技术规格不扩展或不以其他方式修改 Vishay 的采购条款与条件，包括但不限于规定的质保条件。

除非书面注明，否则 Vishay 产品不用于医疗、救护或生命维持，或其他因 Vishay 产品发生故障有可能导致人身伤亡的应用场合。客户使用或销售未明确指示可在上述应用中使用的 Vishay 产品风险自负。如欲获得有关指定用于上述应用的产品的书面条款及条件，请与 Vishay 授权人员联系。

本文档或任何 Vishay 的行为不以禁止反言或其他方式授予任何知识产权的许可，无论明示还是暗示。本文提到的产品名称和标识可能为各自所有者的商标。

## 材料种类政策

Vishay Intertechnology, Inc. 特此证实其所有经认定符合 RoHS 的产品均达到欧洲议会及欧盟在 2011 年 6 月 8 日重新修订的关于在电气和电子设备（EEE）中限制使用有害物质 Directive 2011/65/EU 所制定的各项定义和限制。除非特别注明不符合这两项规定。

请注意，一些 Vishay 文档可能还参照 RoHS Directive 2002/95/EC。我们确认所有经认定符合 Directive 2002/95/EC 的产品都符合 Directive 2011/65/EU。

Vishay 特此证实其所有通过无卤素认证的产品均遵守 JEDEC JS709A 标准的无卤素要求。请注意，一些 Vishay 文档可能还在参照 IEC 61249-2-21 的定义。我们确认所有标注符合 IEC 61249-2-21 的产品均符合 JEDEC JS709A 标准。