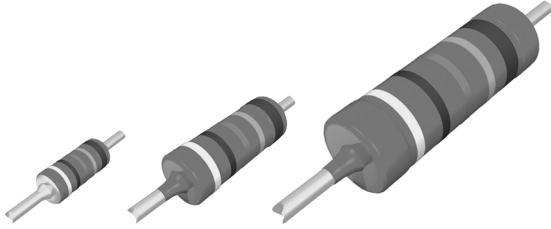


专业薄膜引线电阻 Professional Thin Film Leaded Resistors



说明

MBA/SMA 0204、MBB/SMA 0207 和 MBE/SMA 0414 等专业薄膜引线电阻是十分注重可靠性和稳定性的专业电子行业的通用电阻。典型的应用包括工业、电信和医疗设备。

特性

- 提供标准型号或 CECC 型号（通过 EN 140101-806 认证）
- 先进的薄膜技术
- 额定功耗 1 W
- 出色的整体稳定性：0.25 级
- 宽电阻范围：0.22 Ω 至 22M Ω
- 无铅焊接触点
- 纯镀锡层与无铅和含铅焊接工艺兼容
- 符合 RoHS 指令 2002/95/EC 要求
- 通过 AEC-Q200 标准认证



RoHS
COMPLIANT

应用

- 工业
- 电信
- 医疗设备

公制尺寸

DIN	0204	0207	0414
CECC	A	B	D

技术规格

型号	MBA/SMA 0204		MBB/SMA 0207		MBE/SMA 0414	
CECC 尺寸	A		B		D	
电阻范围	0.22 Ω to 10 M Ω ; 0 Ω		0.22 Ω to 22 M Ω ; 0 Ω		0.22 Ω to 22 M Ω	
电阻公差	$\pm 5\%$; $\pm 1\%$; $\pm 0.5\%$					
温度系数	± 50 ppm/K; ± 25 ppm/K					
工作模式	长期	标准	长期	标准	长期	标准
气候类别 (LCT/UCT/天)	55/125/56	55/155/56	55/125/56	55/155/56	55/125/56	55/155/56
额定功耗、 P_{70}	0.25 W	0.4 W	0.4 W	0.6 W	0.65 W	1.0 W
工作电压、 $U_{\text{最大值}}$ 交流 / 直流	200 V		350 V		500 V	
薄膜温度	125 $^{\circ}\text{C}$	155 $^{\circ}\text{C}$	125 $^{\circ}\text{C}$	155 $^{\circ}\text{C}$	125 $^{\circ}\text{C}$	155 $^{\circ}\text{C}$
在 P_{70} 下的最大电阻变化 ($\Delta R/R$ 最大):	1 Ω to 332 k Ω		1 Ω to 1 M Ω		1 Ω to 2.4 M Ω	
1000 小时后	$\leq 0.25\%$	$\leq 0.5\%$	$\leq 0.25\%$	$\leq 0.5\%$	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.4\%$
8000 小时后	$\leq 0.5\%$	$\leq 1.0\%$	$\leq 0.5\%$	$\leq 1.0\%$	$\leq 0.4\%$	$\leq 0.8\%$
225 000 小时后	$\leq 1.5\%$	-	$\leq 1.5\%$	-	$\leq 1.2\%$	-
允许环境电压 (绝缘):	300 V		500 V		800 V	
1 分钟; U_{ins}	75 V		75 V		75 V	
持续	75 V		75 V		75 V	
故障率: FIT 观察值	$\leq 0.1 \times 10^{-9}/\text{h}$		$\leq 0.1 \times 10^{-9}/\text{h}$		$\leq 0.1 \times 10^{-9}/\text{h}$	

注

- MB_ 系列与相关的 SMA 系列组合在一起，构成 “MB_/SMA_” 系列。
- 这些电阻在允许限值范围内无使用寿命限制。不过随着运行时间的增加，电阻值漂移不断增大，导致超过具体应用允许的限值，从而具备功能使用寿命。



MBA/SMA 0204, MBB/SMA 0207, MBE/SMA 0414 - Professional

专业薄膜引线电阻

Vishay Beyschlag

Professional Thin Film Leaded Resistors

部件编号和产品说明——标准产品 ⁽¹⁾																	
部件编号：MBB02070C1001FCT00																	
M	B	B	0	2	0	7	0	C	1	0	0	1	F	C	T	0	0
型号 / 尺寸	变量		TCR/ 材料		值		公差		包装 ⁽²⁾		专用						
MBA0204 = MBA/SMA 0204 MBB0207 = MBB/SMA 0207 MBE0414 = MBE/SMA 0414	0 = 常规 N = 适用于 MBB/SMA0207 的 RB (半径 5 毫米) S = 适用于 MBB/SMA0207 的 UB (半径 2.5 毫米) I = 适用于 MBB/SMA 0207 的 L0 (焊点不带涂层) B = 适用于 MBA/SMA 0204 的 KL (焊点带涂层)		D = ± 25 ppm/K C = ± 50 ppm/K Z = Jumper		3 位数值 1 位乘数 MULTIPLIER 7 = *10 ⁻³ 2 = *10 ² 8 = *10 ⁻² 3 = *10 ³ 9 = *10 ⁻¹ 4 = *10 ⁴ 0 = *10 ⁰ 5 = *10 ⁵ 1 = *10 ¹ 6 = *10 ⁶ 0000 = Jumper		D = ± 0.5 % F = ± 1 % J = ± 5 % Z = Jumper		CT C1 RP R2 R4 N4		00 = 标准						
产品说明：MBB/SMA 0207-50 1% CT 1K0																	
MBB/SMA 0207	-	50	1%	CT	1K0												
型号 / 尺寸		TCR	公差	变量	包装 ⁽²⁾	电阻											
MBA/SMA 0204 MBB/SMA 0207 MBE/SMA 0414		± 25 ppm/K ± 50 ppm/K	± 0.5 % ± 1.0 % ± 5.0 %	RB UB L0 KL	CT C1 RP R2 R4 N4	1K0 = 1 kΩ 51R1 = 51.1 Ω											

温度系数和电阻范围——标准产品 ⁽¹⁾				
说明		电阻值 ⁽³⁾		
TCR	公差	MBA/SMA 0204	MBB/SMA 0207	MBE/SMA 0414
± 50 ppm/K	± 5 %	0.22 Ω to 0.91 Ω	0.22 Ω to 0.91 Ω 11 MΩ to 22 MΩ	0.22 Ω to 0.91 Ω
	± 2 %	-	0.22 Ω to 0.91 Ω	-
	± 1 %	1 Ω to 10 MΩ	1 Ω to 10 MΩ	1 Ω to 22 MΩ
	± 0.5 %	10 Ω to 475 kΩ	10 Ω to 1 MΩ	10 Ω to 2.4 MΩ
± 25 ppm/K	± 1 %	10 Ω to 475 kΩ	10 Ω to 1 MΩ	10 Ω to 2.4 MΩ
	± 0.5 %	10 Ω to 475 kΩ	10 Ω to 1 MΩ	10 Ω to 2.4 MΩ
跳线	-	≤ 10 mΩ; I _{max.} = 3.0 A	≤ 10 mΩ; I _{max.} = 5.0 A	-

注

(1) 未通过 CECC 认证的标准产品

(2) 请参考包装表，获得完整信息

(3) E24 系列电阻值的公差为 ± 5%、± 2%；E24/E96 系列电阻值的公差为 ± 1%；E24/E192 系列电阻值的公差为 ± 0.5%。

- 粗体的电阻范围是首选的 TCR/ 公差组合 (具备优化的可用性)
- 上文的部件编号有助于推进订购产品所需的统一部件编号系统的应用。



部件编号和产品说明——通过 CECC 认证的产品 ⁽¹⁾																	
PART NUMBER: MBB0207VC1001FCT00																	
M	B	B	0	2	0	7	V	C	1	0	0	1	F	C	T	0	0
型号 / 尺寸	变量	TCR/ 材料		值		公差		包装 ⁽²⁾		专用							
MBA0204 = MBA/SMA 0204 MBB0207 = MBB/SMA 0207 MBE0414 = MBE/SMA 0414	V = CECC 06	D = ± 25 ppm/K C = ± 50 ppm/K Z = Jumper		3 digit value 1 digit multiplier MULTIPLIER 7 = *10 ⁻³ 2 = *10 ² 8 = *10 ⁻² 3 = *10 ³ 9 = *10 ⁻¹ 4 = *10 ⁴ 0 = *10 ⁰ 5 = *10 ⁵ 1 = *10 ¹ 6 = *10 ⁶ 0000 = Jumper		D = ± 0.5 % F = ± 1 % J = ± 5 % Z = Jumper		CT C1 RP R2		00 = 标准 L0 = 适用于 MBB/SMA 0207 的 不带涂层的焊点 KL = 适用于 MBA/SMA 0204 的 带涂层的焊点							
产品说明: MBB/SMA 0207-50 1% CECC 06 CT 1K0																	
MBB/SMA 0207	-	50	1 %	CECC 06	CT	1K0											
型号 / 尺寸		TCR	公差	变量	包装 ⁽²⁾	电阻											
MBA/SMA 0204 MBB/SMA 0207 MBE/SMA 0414		± 25 ppm/K ± 50 ppm/K	± 0.5 % ± 1.0 % ± 5.0 %	CECC 06 CECC 06 L0 CECC 06 KL	CT C1 RP R2	1K0 = 1 kΩ 51R1 = 51.1 Ω											

产品说明 MBB/SMA 0207-50 1% CECC 06 CT 1K0				
说明		电阻值 ⁽³⁾		
TCR	公差	MBA/SMA 0204	MBB/SMA 0207	MBE/SMA 0414
± 50 ppm/K	± 5 %	0.22 Ω to 0.91 Ω	0.22 Ω to 0.91 Ω 11 MΩ to 22 MΩ	0.22 Ω to 0.91 Ω
	± 1 %	1 Ω to 10 MΩ	1 Ω to 10 MΩ	1 Ω to 22 MΩ
	± 0.5 %	10 Ω to 332 kΩ	10 Ω to 1 MΩ	10 Ω to 2.43 MΩ
± 25 ppm/K	± 1 %	10 Ω to 475 kΩ	10 Ω to 1 MΩ	10 Ω to 2.43 MΩ
	± 0.5 %	10 Ω to 332 kΩ	10 Ω to 1 MΩ	10 Ω to 2.43 MΩ
跳线	-	≤ 10 mΩ; I _{max.} = 3.0 A	≤ 10 mΩ, I _{max.} = 5.0 A	-

- 注
- 通过 EN 140101-806 A 版认证
 - 请参考包装表，获得完整信息
 - E24 系列的电阻值公差为 ± 5%、± 2%；E24/E96 系列的电阻值公差为 ± 1%；E24/E192 系列的电阻值公差为 ± 0.5%
 - 粗体的电阻范围是首选的 TCR/ 公差组合（具备优化的可用性）
 - 上文的部件编号有助于推进订购产品所需的统一部件编号系统的应用。
 - 径向型（RB、UB）产品未通过 CECC 认证，因此只能作为标准产品订购。



MBA/SMA 0204, MBB/SMA 0207, MBE/SMA 0414 - Professional

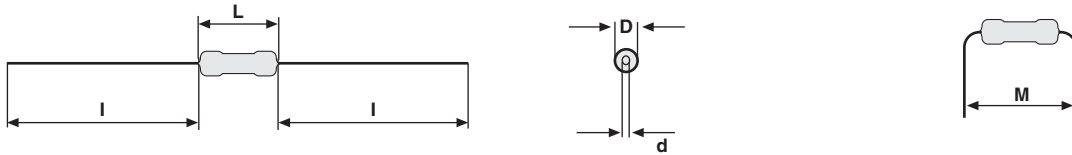
专业薄膜引线电阻

Vishay Beyschlag

Professional Thin Film Leaded Resistors

包装 - 轴向产品				
型号	卷轴 遵照 IEC 60286-1 标准		箱 遵照 IEC 60286-1 标准	
	数量	代码	数量	代码
MBA/SMA 0204	5000	RP	1000 5000	C1 CT
MBB/SMA 0207	5000	RP	1000 5000	C1 CT
MBE/SMA 0414	2500	R2	1000	C1

尺寸



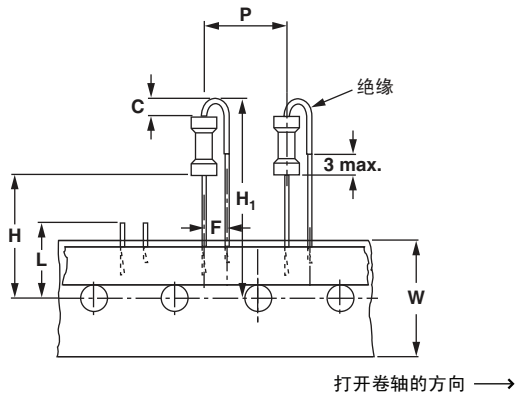
尺寸 —— 引线电阻型号、质量与相关物理尺寸						
型号	D _{max.} (mm)	L _{max.} (mm)	d _{nom.} (mm)	l _{min.} (mm)	M _{min.} (mm)	质量 (毫克)
MBA/SMA 0204	1.6	3.6	0.5	29.0	5.0	125
MBB/SMA 0207	2.5	6.5	0.6	28.0	10.0 ⁽¹⁾	220
MBE/SMA 0414	4.2	11.9	0.8	31.0	15.0	700

注
⁽¹⁾ 在 $7.5 \leq M < 10.0\text{mm}$ 条件下, 采用 MBB/SMA 0207 ... L0 型号 (焊点不带涂层)

包装 - 径向产品				
型号	卷轴 遵照 IEC 60286-2 标准		箱 遵照 IEC 60286-2 标准	
	数量	代码	数量	代码
MBB/SMA 0207 RB	4000	R4	4000	N4
MBB/SMA 0207 UB				

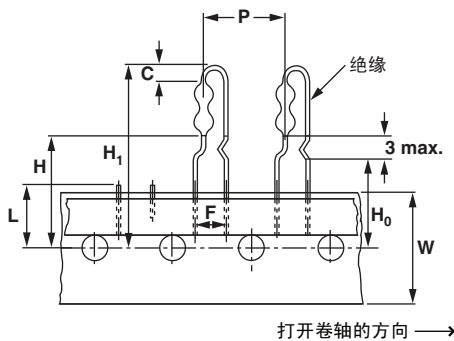
采用径向编带包装 MBB/SMA 0207

引线间距 (UB=2.5 毫米)、0207 型号



尺寸 (单位: 毫米)		
组件的球距	P	12.7 ± 1.0
引线间距	F	2.5 + 0.6, - 0.1
载带的宽度	W	18.0 + 1.0, - 0.5
体至孔中心	H	18.0 ± 2.0
剪切高度 (最大)	L	11
弯折高度	C	2.5 + 0, - 0.5
插入高度 (最大)	H ₁	32

引线间距 (RB=5.0 毫米)、0207 型号



尺寸 (单位: 毫米)		
组件的球距	P	12.7 ± 1.0
引线间距	F	5.0 + 0.6, - 0.1
载带的宽度	W	18.0 + 1.0, - 0.5
体至孔中心	H	18.0 ± 2.0
压接至孔中心的引线	H ₀	16.0 ± 0.5
剪切高度 (最大)	L	11
弯折高度	C	2.5 + 0, - 0.5
插入高度 (最大)	H ₁	32



说明

严格控制生产工艺，遵守操作指南，以确保再现性。将同质的金属合金薄膜沉积至高级陶瓷体，然后经过调整获得理想的温度系数。将带镀层的钢端接帽稳固地压接在金属化棒上。在不损坏陶瓷体的条件下，利用专用激光器顺利在电阻层上切割出一个螺旋状槽，从而获得目标值。将带 100% 纯锡镀层的电解铜连接线焊接至端接帽。电阻器的各个元件带有具备电气、机械和气候保护功能的淡蓝色保护涂层。根据 IEC 60062 规定，利用四色或五色环指示电阻值和公差。

通过对所有电阻进行广泛的测试验证生产结果。根据 IEC 60286-1 规定，只能将合格产品直接放在编带胶粘带上，或者根据 IEC 60286-2 的规定包装径向型产品。

装配

这些电阻适宜采用自动插入设备、剪切和折弯设备进行装配。即使在长时间存放之后，仍然具备出类拔萃的可焊性。它们适用于采用波峰或浸析等自动焊接技术。

这些电阻不含铅 (Pb)，纯锡镀层与无铅 (Pb) 和含铅焊接工艺兼容。通过广泛的测试证明，这种镀层不受锡晶须生长的影响。

这种包装对电子行业通常采用的所有清洗溶剂——包括醇类、酯类及水溶液——都有耐腐蚀性。保形涂层如果适用，应当符合相关规定，确保整个系统的长期稳定性。

所有产品均符合有关有害物质的法律限制规定的 GADSL⁽¹⁾ 和 CEFIC-EECA-EICTA⁽²⁾ 列表要求。这包括完全满足以下指令：

注

⁽¹⁾ 全球汽车申报物质清单，请参阅 www.gadsl.org。

⁽²⁾ 欧洲化学工业委员会 (CEFIC)、欧洲电子元件制造商协会 (EECA)、欧洲信息通信与消费电子技术行业协会 (EICTA)，请参阅 www.eicta.org/index.php?id=1053&id_article=340

- 2000/53/EC 车辆报废指令 (ELV) 和附录二 (ELV II)
- 2002/95/EC 限制使用有害物资指令 (RoHS)
- 2002/96/EC 报废电气和电子设备指令 (WEEE)

认证

这种电阻器 (CECC 型号) 在电子元件 IECQ-CECC 质量评估体系下，通过了详细技术规范 EN140101-806 (参考 EN60115-1、EN140100 以及 IEC 60068 系列的各种环境测试步骤) 的认证。

包装标签上的 “ESCC” 徽标，表明该产品符合 ESCC 的要求。

Vishay BEYSCHLAG 已经按照 IEC QC 001002-3 第二条的规定，获得 “许可制造商” 认证。业已按照 CECC 240001 (基于 IEC QC 001002-3 第六条) 的规定，向 Vishay Beyschlag 的生产工艺授予 “技术审批程序” 证书。

相关产品

零电阻跳线完善了适用于专业应用的薄膜引线电阻产品家族。

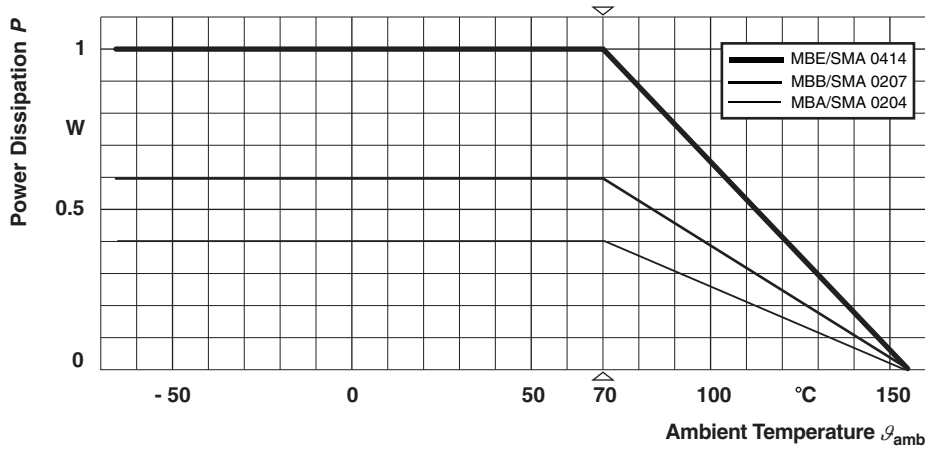
如欲了解相关的高精度 TCR 和公差规范，请参见数据表：

- “高精度薄膜引线电阻”，文档编号：28767

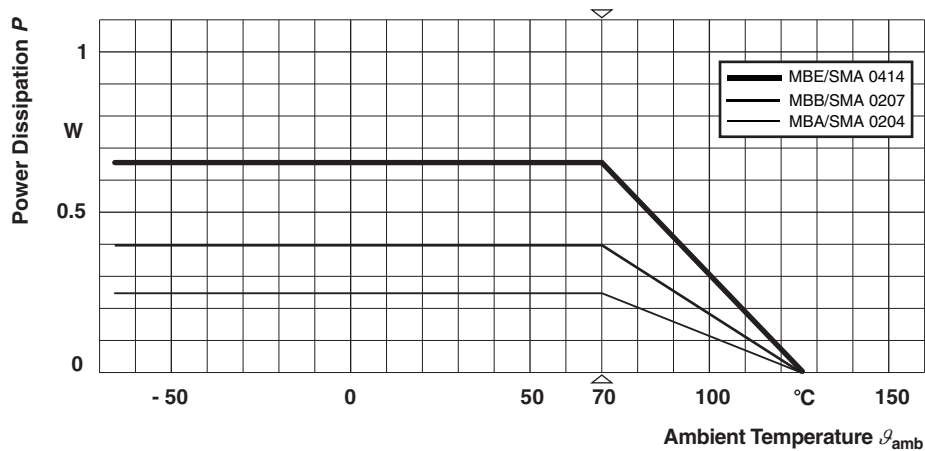
如欲了解通过 EN 140101-806 E 版认证的具备可靠性、故障率为 E7 级 (品质因数 $\pi_0 = 0.1$) 的产品，请参考数据表：

- “高可靠性薄膜引线电阻”，文档编号：28768

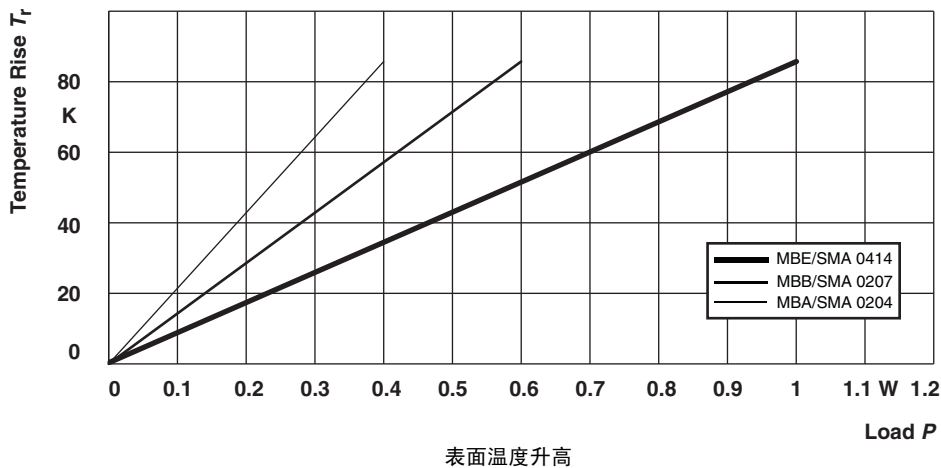
功能性性能



降额——标准运行

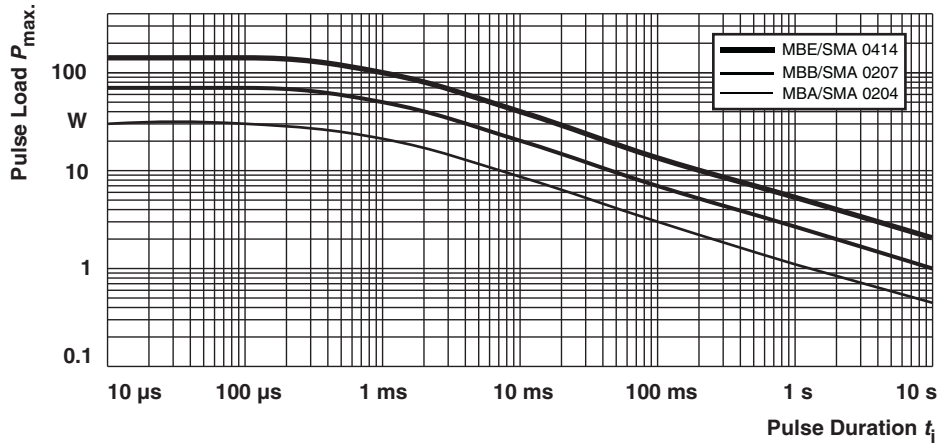


降额——长期运行



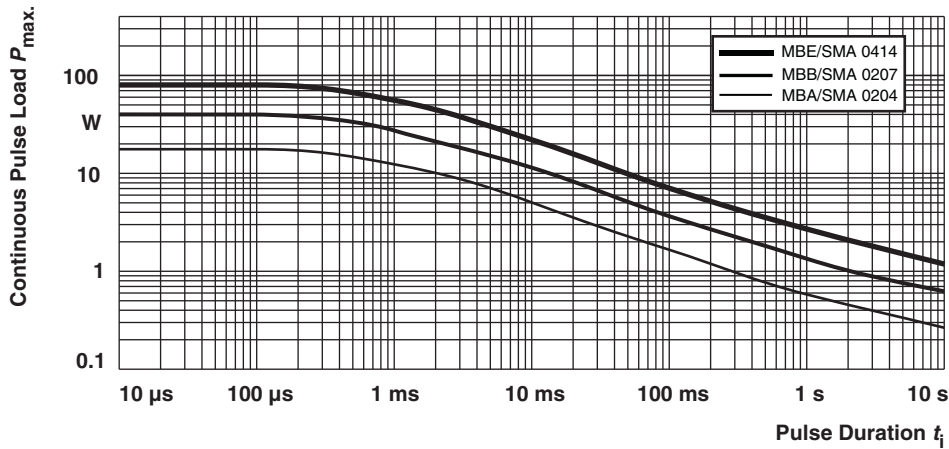
温度升高

表面温度升高



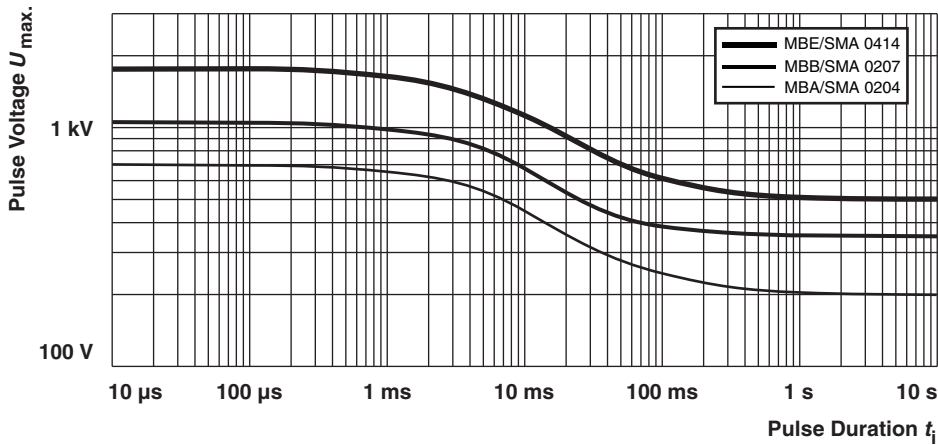
最大脉冲负载、单脉冲；运行 8000 小时后的允许的电阻变化

单脉冲



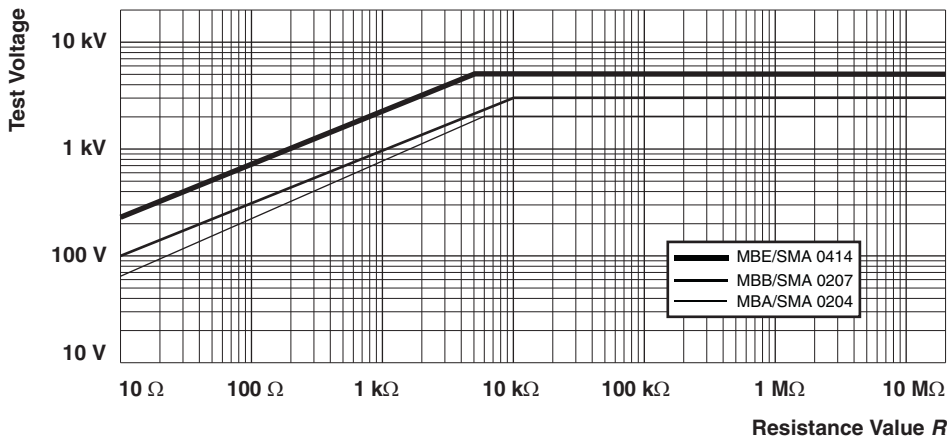
最大脉冲负载、连续脉冲；运行 8000 小时后的允许的电阻变化

连续脉冲



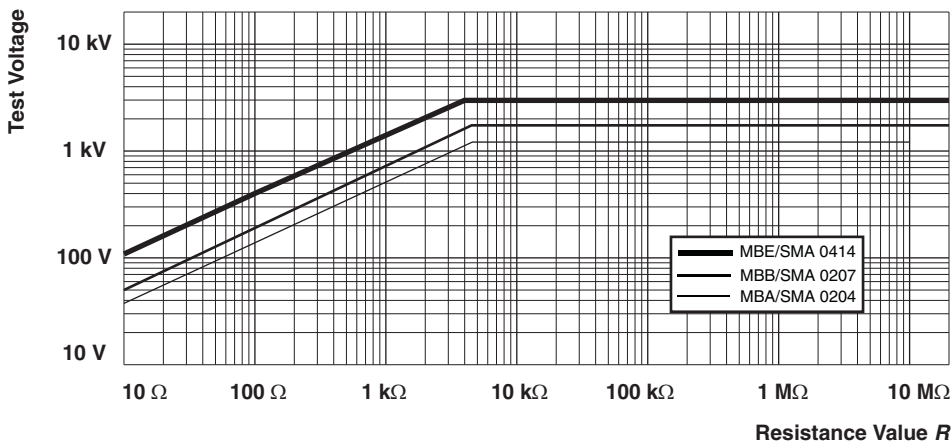
最大脉冲电压、单脉冲和连续脉冲；运行 8000 小时后的允许的电阻变化

脉冲电压



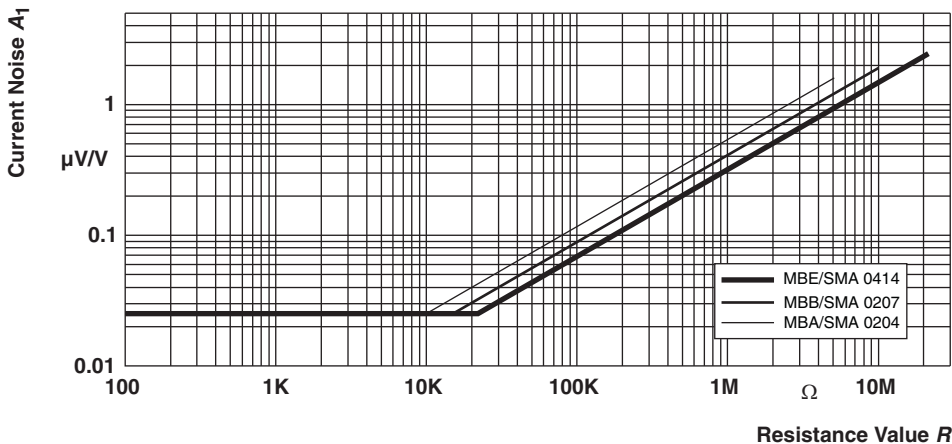
符合 IEC 60115-1, 4.27 规定的额定脉冲负载: 1.2 μ s/50 μ s; 5 个脉冲, 间隔为 12 秒;
; 允许的电阻变化幅度为 0.5%

1.2/50 脉冲



符合 IEC 60115-1, 4.27 规定的额定脉冲负载: 10 μ s/700 μ s; 10 个脉冲, 间隔为 1 分钟;
允许的电阻变化幅度为 0.5%

10/700 脉冲



电流噪声 - a1 符合 IEC 60195 规定。



测试和要求

所有测试均按照下列技术规范的规定执行:

EN 60115-1, 通用技术规范 (包括测试)

EN 140100, 分项技术规范 (包括合格审批时间安排)

EN 140101-806 (CECC 40101-806 的修改版), 详细技术规范 (包括合格检验)

测试和要求表只包含最重要的测试。关于完整的测试时间安排, 请参阅上面列出的技术文档。测试也涵盖了 EIA/IS-703 和 JIS-C-5202 中规定的大多数要求。

采用 IEC 60068-2-xx 规定的测试方法, 在 IEC 60068-1, 5.3 规定的标准大气条件下, 执行这些测试。气候类别 LCT/UCT/56 (额定温度范围: 下限类别温度、上限类别温度; 湿热、稳定状态、测试持续时间、56 天) 有效。

除非另作说明, 否则下述参数适用:

温度: 15°C 至 35°C

相对湿度: 45% 至 75%

大气压: 86kPa 至 106kPa (860mbar 至 1060mbar)

按照 IEC 60115-1, 4.31 的规定, 将组件安装在测试电路板上进行部分测试。

测试步骤和要求表只列出了测试内容和要求, 请参阅 IEC 60115-1 和 IEC 60068-2-xx 测试方法的相关条款。另外, 还简要介绍了测试步骤。

测试步骤和要求						
IEC 60115-1 条	IEC 60068-2-测试方法	测试	步骤	要求 允许的变化 (ΔR max.)		
			产品的稳定性	稳定性 0.5 级	稳定性 1 级	稳定性 2 级
			MBA/SMA 0204	1 Ω to 332 k Ω	0.22 Ω to < 1 Ω	> 332 k Ω
			MBB/SMA 0207	1 Ω to 1 M Ω	0.22 Ω to < 1 Ω	> 1 M Ω
			MBE/SMA 0414	1 Ω to 2.4 M Ω	0.22 Ω to < 1 Ω	> 2.4 M Ω
4.5	-	电阻		$\pm 5\% R$; $\pm 1\% R$; $\pm 0.5\% R$		
4.8	-	温度系数	At (20/LCT/20) °C and (20/UCT/20) °C	± 50 ppm/K; ± 25 ppm/K		
4.25.1	-	在 70°C 下的耐用性: 标准工作模式	$U = \sqrt{P_{70} \times R}$ or $U = U_{max}$; 1.5 h ON; 0.5 h OFF 70 °C; 1000 h 70 °C; 8000 h	$\pm (0.5\% R + 0.05 \Omega)^{(1)}$ $\pm (1\% R + 0.05 \Omega)^{(2)}$		$\pm 0.5\% R$ $\pm 1\% R$
	-	在 70°C 下的耐用性: 长期工作模式	$U = \sqrt{P_{70} \times R}$ or $U = U_{max}$; 1.5 h ON; 0.5 h OFF 70 °C; 1000 h 70 °C; 8000 h	$\pm (0.25\% R + 0.05 \Omega)^{(3)}$ $\pm (0.5\% R + 0.05 \Omega)^{(4)}$		$\pm 0.25\% R$ $\pm 0.5\% R$
4.25.3	-	在上限类别温度下的耐用性	125 °C; 1000 h	$\pm (0.25\% R + 0.05 \Omega)$	$\pm (0.5\% R + 0.05 \Omega)$	$\pm 1\% R$
			155 °C; 1000 h	$\pm (0.5\% R + 0.05 \Omega)$	$\pm (1\% R + 0.05 \Omega)$	$\pm 2\% R$
4.24	78 (Cab)	湿热、稳态	(40 \pm 2) °C; 56 days; (93 \pm 3) % RH	$\pm (0.5\% R + 0.05 \Omega)$	$\pm (1\% R + 0.05 \Omega)$	$\pm 2\% R$
4.23	2 (Ba) 30 (Db) 1 (Aa) 13 (M) 30 (Db)	耐候性测试: 干热 湿热、循环 冷 低气压 湿热、循环	155 °C; 16 h			
4.23.2			55 °C; 24 h;			
4.23.3			90 % 至 100 % RH; 1 个周期			
4.23.4			- 55 °C; 2 小时			
4.23.5			8.5 kPa; 2 小时			
4.23.6			15 °C 至 35 °C			
			55°C; 5 天; 95% 至 100%RH; 5 个周期	$\pm (0.5\% R + 0.05 \Omega)$ 无可见损伤	$\pm (1\% R + 0.05 \Omega)$ 无可见损伤	$\pm 2\% R$ 无可见损伤



测试步骤和要求						
IEC 60115-1 条	IEC 60068-2-测试方法	测试	步骤	要求 允许的变化 (ΔR max.)		
			产品的稳定性	稳定性 0.5 级	稳定性 1 级	稳定性 2 级
			MBA/SMA 0204	1 Ω to 332 k Ω	0.22 Ω to < 1 Ω	> 332 k Ω
			MBB/SMA 0207	1 Ω to 1 M Ω	0.22 Ω to < 1 Ω	> 1 M Ω
			MBE/SMA 0414	1 Ω to 2.4 M Ω	0.22 Ω to < 1 Ω	> 2.4 M Ω
4.13	-	短时过载	室温; $U = 2.5 \times \sqrt{P_{70} \times R}$ or $U = 2 \times U_{max}; 5 s$	$\pm (0.1 \% R + 0.01 \Omega)$ 无可见损伤	$\pm (0.25 \% R + 0.05 \Omega)$ 无可见损伤	$\pm 0.5 \% R$ 无可见损伤
4.19	14 (Na)	温度快速变化	在 LCT= - 55 $^{\circ}C$ 条件下 为 30 分钟 在 UCT= 155 $^{\circ}C$ 条件下 为 30 分钟 5 个周期	$\pm (0.1 \% R + 0.01 \Omega)$	$\pm (0.25 \% R + 0.05 \Omega)$	$\pm 0.5 \% R$
			MBA/SMA 0204: 500 个 周期 MBB/SMA 0207: 200 个周期 MBE/SMA 0414: 100 个周期	$\pm (0.5 \% R + 0.05 \Omega)$	$\pm (0.5 \% R + 0.05 \Omega)$	$\pm (0.5 \% R + 0.05 \Omega)$
4.29	45 (XA)	耐混合溶剂腐蚀性	异丙醇 + 23 $^{\circ}C$; 牙刷方法	标记清楚: 无可见损伤		
4.18.2	20 (Tb)	焊接耐热性	未安装的组件; (260 \pm 3) $^{\circ}C$; (10 \pm 1) 秒	$\pm (0.1 \% R + 0.01 \Omega)$ 无可见损伤	$\pm (0.25 \% R + 0.05 \Omega)$ 无可见损伤	$\pm 0.5 \% R$ 无可见损伤
4.17	20 (Ta)	可焊性	+ 235 $^{\circ}C$; 2 s 焊锡浴法; SnPb40	良好镀锡 (覆盖率 \geq 95%); 无可见损伤		
			+ 245 $^{\circ}C$; 3 s 焊锡浴法; SnAg3Cu0.5			
4.22	6 (B4)	震动	6 小时; 10 Hz 至 2000 Hz 1.5 mm 或 196 m/s ²	$\pm (0.1 \% R + 0.01 \Omega)$	$\pm (0.25 \% R + 0.05 \Omega)$	$\pm 0.5 \% R$
4.16	21 (Ua ₁) 21 (Ub) 21 (Uc)	电极鲁棒性	拉伸、弯折和扭转	$\pm (0.1 \% R + 0.01 \Omega)$	$\pm (0.25 \% R + 0.05 \Omega)$	$\pm 0.5 \% R$
4.7	-	耐电压	$U_{RMS} = U_{ins}; 60 s$	无闪络或击穿电压		
4.40	-	静电放电 (人体模型)	IEC 61340-3-1; 3 pos. + 3 neg. MBA/SMA 0204: 2 kV MBB/SMA 0207: 4 kV MBE/SMA 0414: 6 kV	$\pm (0.5 \% R + 0.05 \Omega)$		

注

- (1) $\pm (0.4 \% R + 0.05 \Omega)$ 适用于 MBE/SMA 0414
- (2) $\pm (0.8 \% R + 0.05 \Omega)$ 适用于 MBE/SMA 0414
- (3) $\pm (0.2 \% R + 0.05 \Omega)$ 适用于 MBE/SMA 0414
- (4) $\pm (0.4 \% R + 0.05 \Omega)$ 适用于 MBE/SMA 0414

曾用 12NC 代码的信息

- 这些电阻具备以 2312 开头的 12 位数字代码
- 其后的 4 位数表示电阻类型、技术规范 and 包装, 请参阅 12NC 表
- 最后 4 位数表明电阻值:
 - 前 3 位数表示电阻值
 - 最后一位数是电阻十进位

电阻十进位

电阻十进位	最后一位数
0.1 Ω to 0.999 Ω	7
1 Ω to 9.99 Ω	8
10 Ω to 99.9 Ω	9
100 Ω to 999 Ω	1
1 k Ω to 9.99 k Ω	2



MBA/SMA 0204, MBB/SMA 0207, MBE/SMA 0414 - Professional

专业薄膜引线电阻

Vishay Beyschlag

Professional Thin Film Leaded Resistors

电阻十进位	最后一位数
10 kΩ to 99.9 kΩ	3
100 kΩ to 999 kΩ	4
1 MΩ to 9.99 MΩ	5
10 MΩ to 99.9 MΩ	6

曾用 12NC 代码示例

MBA 0204 电阻（电阻值为 47.5 千欧、TCR50 的公差为 ±1%、装在包装箱（5,000 件）内的载带上）的 12NC 代码为 2312 905 14753.

曾用 2NC 代码 - 电阻型号和包装							
说明			2312				
			带式军用型包装		卷轴		
型号	TCR	公差	C1 1000 units	CT 5000 units	R1 1000 units	R2 2500 units	RP 5000 units
MBA 0204	± 50 ppm/K	± 5 %	900 3....	905 3....	700 3....	-	805 3....
		± 1 %	900 1....	905 1....	700 1....	-	805 1....
		± 0.5 %	900 5....	905 5....	700 5....	-	805 5....
	± 25 ppm/K	± 1 %	901 1....	906 1....	701 1....	-	806 1....
		± 0.5 %	901 5....	906 5....	701 5....	-	806 5....
	Jumper	-	900 90001	905 90001	700 90001	-	805 90001
MBB 0207	± 50 ppm/K	± 5 %	910 3....	915 3....	710 3....	-	815 3....
		± 1 %	910 1....	915 1....	710 1....	-	815 1....
		± 0.5 %	910 5....	915 5....	710 5....	-	815 5....
	± 25 ppm/K	± 1 %	911 1....	916 1....	711 1....	-	816 1....
		± 0.5 %	911 5....	916 5....	711 5....	-	816 5....
	Jumper	-	910 90001	915 90001	710 90001	-	815 90001
MBE 0414	± 50 ppm/K	± 5 %	920 3....	-	-	825 3....	-
		± 1 %	920 1....	-	-	825 1....	-
		± 0.5 %	920 5....	-	-	825 5....	-
	± 25 ppm/K	± 1 %	921 1....	-	-	826 1....	-
		± 0.5 %	921 5....	-	-	826 5....	-



免责声明

所有与产品、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。

对于任何与产品相关的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，并且同意全额赔偿因上述使用或销售行为造成或导致 Vishay 及其分销商承担索赔、责任、费用和损失，并保证 Vishay 及其分销商不受损害，即使此类索赔判定是由于 Vishay 及其分销商产品设计或制造疏忽造成的。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。