

超精密感温抵抗器

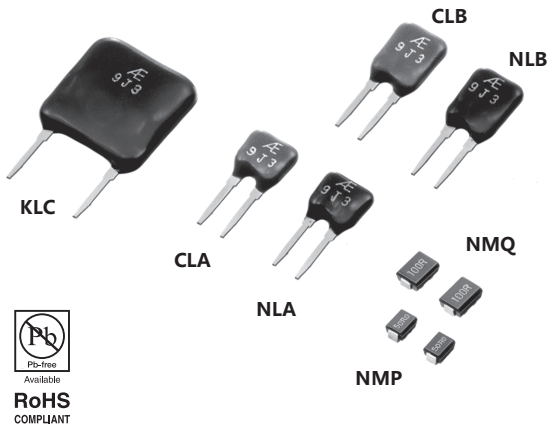
这款超精密热敏电阻是基于Alpha箔电阻技术生产的新型电阻。它的电阻元素层有几个μm，对温度变化响应快速。这种箔材料的电阻率与温度变化为线性关系。严格控制箔材料的成分，保证其温度特性稳定无波动。这款热敏电阻与精密金属箔电阻采用同一种激光蚀刻工艺。其体积小，响应快，是用于温度探测的理想电阻。

特点

- ① 采用金属箔作为电阻元素，阻值非常稳定，长期稳定性好
- ② 温度特性曲线几乎是线性的
- ③ 快速的温度变化响应
- ④ 经济型，小体积
- ⑤ 精度可达±0.5%
- ⑥ 温度特性调整简单(KLC系列)

主要应用

热电偶冷接点参考，称重传感器温度补偿，
半导体电路温度补偿装置，温度传感器装置



选型表

选型举例1：

NLA 100R0 F

① ② ③

- ① 系列
- ② 阻值*
- ③ 精度

选型举例2：

KLC 3000-500R0 F

① ② ③ ④

- ① 系列
- ② 温度系数**
- ③ 阻值*
- ④ 精度

选型举例3：

NMP 100R0 F L

① ② ③ ④

- ① 系列
- ② 阻值*
- ③ 精度
- ④ 编带包装可选

* 用5位代码表示阻值，4位代码是有效数字。R或K表示阻值范围 (R代表欧姆，K代表千欧姆) 和小数点的位置。

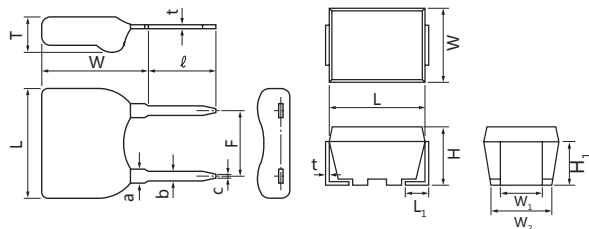
** 用4位代码表示目标温漂。

例如：

"3000" 表示3000ppm / °C

"0500" 表示500ppm / °C

结构图



系列号	NLA, CLA	NLB, CLB	KLC
L	5.6±0.5		12.4±0.5
W	6.2±0.5	8.2±0.5	13.3±0.5
T	2.2±0.5		3.3±0.5
F	2.54±0.25		7.62±0.25
ℓ	5.0±1.0		
t	0.3±0.05		
a	1.0±0.05		
b	0.65±0.05		
c	0.4±0.05		

系列号	NMP	NMQ
L	3.2±0.2	4.5±0.2
W	2.5±0.2	3.2±0.2
H	2.0±0.2	
L ₁	0.6±0.2	0.8±0.2
W ₁	1.4±0.3	
W ₂	2.3±0.2	3.0±0.2
H ₁	1.5±0.3	
t	0.15±0.05	

单尺寸位(mm)

温度系数, 阻值范围, 精度, 额定功率

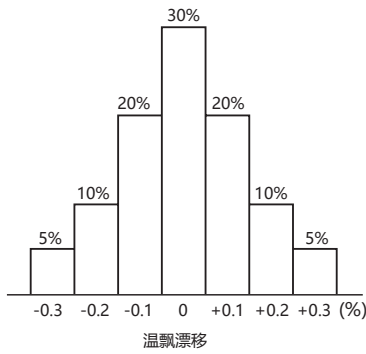
系列号	温度系数 (ppm/°C)	阻值范围 (Ω)	阻值精度 (%) [*] at 0°C	额定功率 (W) 70°C
NMP	+6060±2% (0~25°C)	5~250	±0.5 (D) ±1.0 (F) ±2.0 (G) ±5.0 (J)	0.1
NMQ	+6260±2% (0~50°C)			0.125
	+6660±2% (0~100°C)	5~500		0.125
NLA	+6060±1% (0~25°C)	5~500		0.25
NLB	+6260±1% (0~50°C)	5~1k		0.125
CLA	+6660±1% (0~100°C)	5~100		0.25
CLB	+4250±1% (0~100°C)	5~200		0.125
KLC	见下一页图1			0.25

* 括号内的代码用于选型表

编带包装(基于EIA-481-1)

更多详细信息，请参考MP、MQ系列规格书。

温漂漂移和分布



电阻温度特性曲线

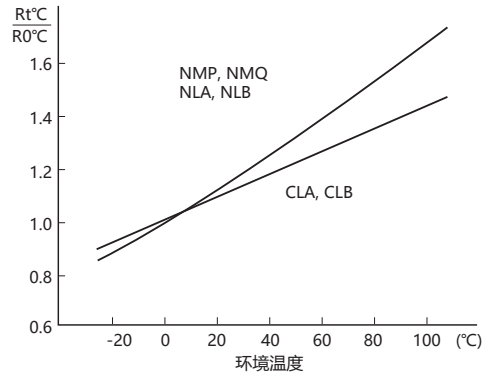
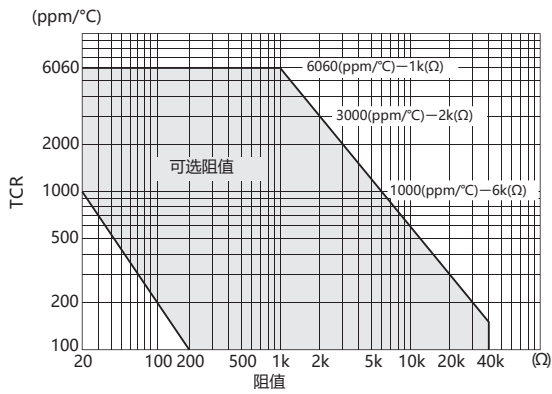
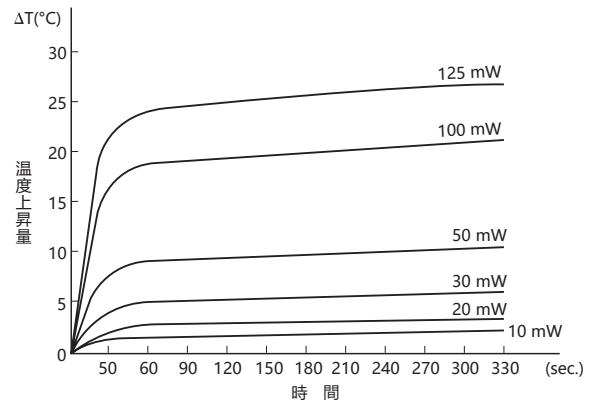


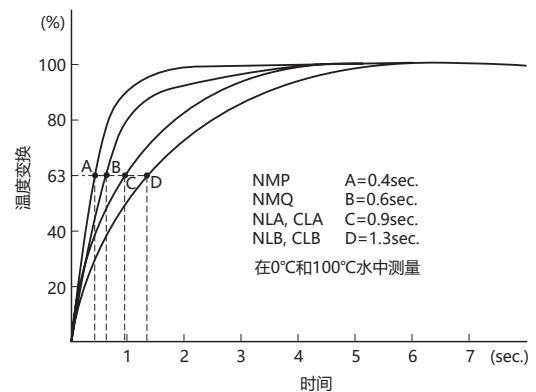
图1. KLC系列温度系数和可选阻值



电阻表面温度曲线



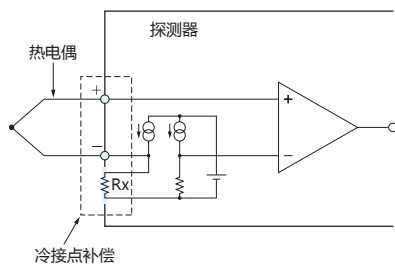
温度变化响应时间



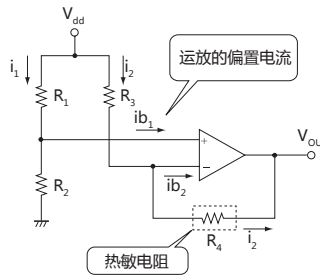
性能参数			
项目	测试条件	ALPHA参数	ALPHA典型测试数据
最大额定工作温度 工作温度范围 温度循环			-25°C ~ +125°C 70°C NMP: 50, NMQ: 100V NLA, CLA: 250V, NLB, CLB, KLC: 300V
温度循环 过载	-25°C/30 min., 室温/5 min., +125°C/30 min., 5个循环 2.5倍额定电压, 5 sec.	±0.2% ±0.2%	±0.03% ±0.03%
可焊性 抗焊性	235°C, 2 sec. ① 异丙醇 ② 三氯乙烯		覆盖超过75% 无损害
低温存储度 引脚强度	-25°C, 无负载, 2 hrs. 0.908 kg (2磅), 10 sec.	±0.2% ±0.2%	±0.03% ±0.03%
绝缘电阻 绝缘电阻 焊接特性 耐湿性	大气压下: AC 300V, 1 min. DC 100V, 1 min. 350°C, 3 sec. +65°C ~ -10°C, 90% RH ~ 98% RH, 额定电压, 10个循环 (240 hrs.)	±0.2% ±0.2% ±0.5%	±0.03% 大于10,000 MΩ ±0.01% ±0.02%
冲击 振动	50G, 11 ms, 半正弦波, X, Y, Z, 各3次冲击 20G, 10 Hz ~ 55 Hz ~ 10 Hz, 1 min., X, Y, Z, 各2 hrs.	±0.2% ±0.2%	±0.03% ±0.03%
寿命 (额定负载)	70°C, 额定功率, 1.5 hr. - ON, 0.5 hr. - OFF, 1,000 hrs.	±0.5%	±0.03%
寿命 (湿负荷)	40°C, 90% RH ~ 95% RH, 额定功率, 1.5 hr. - ON, 0.5 hr. - OFF, 1,000 hrs.	±0.5%	±0.03%
存储寿命	15°C ~ 35°C, 15% RH ~ 75% RH, 无负载, 10,000 hrs.	±0.5%	±0.05%
高温暴露	125°C, 无负载, 1,000 hrs.	±1.0%	±0.1%

热敏电阻应用

热电偶测温冷接点补偿举例



测温电路举例



如下列公式所示:

$$V_{OUT} = \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2} - \frac{R_1}{R_1 + R_2} \times \frac{R_4}{R_3} \right) \times V_{dd}$$

当 R_2/R_3 与 R_1/R_4 相等的时候, 运放的输出电压 (V_{OUT}) 为零。所以, 当 R_2 从平衡点变化到 ΔR_2 时, 输出电压 (V_{OUT}) 等于 $\pm i_2 \times \Delta R_2$ 。失调电流为零。

公式如下:

$$V_{OUT} = - \left(\frac{R_1}{R_1 + R_2} \times \frac{R_4}{R_3} \right) \times \Delta R_2 \times V_{dd}$$

NMP, NMQ 系列电阻贴装注意事项

1. 存储
存储条件或环境可能对电阻引脚的可焊性产生影响。不可存储于高温和高湿环境。建议存储于温度低于40°C, 湿度低于70%RH的环境, 避免接触硫磺气体和含氯气体等。

2. 焊接注意事项

① 手工焊接 - 适用的手工焊接如右图所示

建议

- 烙铁温度: 240°C ~ 270°C
- 烙铁功率: 20W 或更低
- 烙铁尖端直径: 3 mm max.

② 回流焊接

建议

- 最高温度: 250 +0/-5°C
- 高温时间: 10 sec. max.
- 室温下冷却

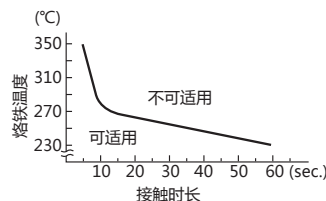
③ 浸焊 (波峰或静止)

建议

- 焊接温度: 260°C max.
- 浸入时间长: 10 sec.
- 室温下冷却

④ 其他

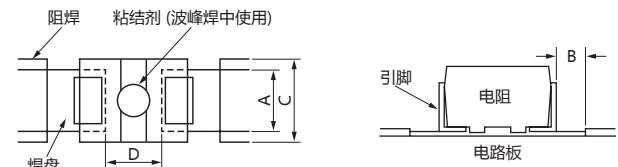
推荐无腐蚀焊剂, 比如松脂。焊接后, 不可立即给模压外壳施加应力。



3. 清洁
使用挥发性清洁剂比如甲醇或者异丙醇。

4. 电路板设计

焊接面积取决于电阻尺寸和焊接方法, 也受贴装设备和基板材料的影响, 如下图。



系列	A	B	C	D
NMP	1.6 ~ 2.0	0.5 ~ 1.5	2.2 ~ 2.6	1.8
NMQ				2.5

尺寸单位(mm)

当电阻在电路板高密度的安装时, 一定量的焊膏可能接触到电阻, 影响了电阻的性能或者可靠性。为避免这种影响, 建议焊接电阻时隔离焊盘区域。

免责声明

所有产品、产品说明书以及数据均可在不作另行通知的情况下更改。

Vishay Precision Group, Inc. 及其附属单位、代理商、雇员以及其他代表其行事的任何人（合称为“VPG”）不因本协议项下或其他披露中与产品相关的信息的任何错误、不准确及不完整等承担任何法律责任。

产品说明书不构成对VPG中采购条款与条件的扩展或修订，包括但不限于本协议项下的保证。

除采购条款和条件中有特别说明外，VPG不作任何保证、陈述以及担保。

在适用法律许可的最大范围内，VPG特作出如下免责声明：(i)因产品使用而造成的所有责任，(ii)包括但不限于特殊、间接或附带损害产生的所有责任，(iii)所有默示的保证，包括对特殊用途的适宜性、无侵权的可能性和可销性的保证。

规格书和参数表提供的信息在不同的应用中会有差异，并且随着时间的推移，产品的性能可能发生变化。对于产品的推荐应用说明是基于VPG对于典型需求的认知和经验。顾客有义务根据产品说明书中所提供的参数去验证该产品是否适用于某个具体的应用。在正式安装或使用产品之前，您应确保已获取相关信息的最新版本，您可以通过vpgsensors.com的网站获得。

本协议的签署不构成对VPG产品所有知识产权相关的明示、默示或其他形式的许可。

除非另有明确指出，本协议所列的产品不适用于救生或维持生命的产品。在无明确指出的情况下，顾客擅自使用在上述产品中造成的一切风险由其自行承担，并且同意全额赔偿VPG因该种销售或使用带来的一切损失。针对此类特殊应用的产品书面条款，请联系已授权的VPG有关人员获得。

所列产品标注的名称以及标记可能为他人所有的商标。

Copyright Vishay Precision Group, Inc., 2014. All rights reserved.