

## 精密贴片薄膜电阻，高可靠性，高稳定性，符合AEC-Q200认证 最好温飘±5ppm/°C，最高精度±0.01%，低噪声，耐潮湿

### 精密电阻的稳定性非常重要

贴片薄膜电阻的长期稳定性非常重要，离开稳定性的高精度没有任何意义。电阻的长期稳定性和三方面因素相关：时间，功率和温度。加载的功率越大，温度越高，时间越长，电阻的阻值变化就会越大。开步电子推出的本系列薄膜电阻具有非常好的长期稳定性，85°C的环境温度下加载额定功率，一千小时后的阻值典型变化量小于0.01%。另外本产品在-55至+125°C的全温度范围内具有非常好的温飘特性。

### 通过增强的保护涂层来提高电阻的耐湿能力

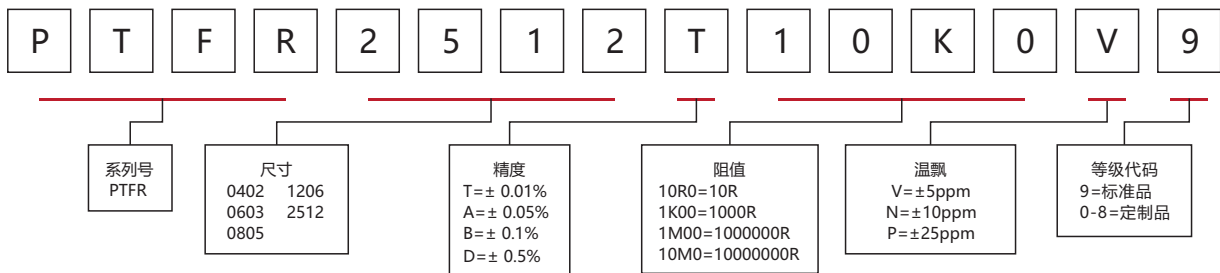
在耐湿方面，本系列产品采用增强的保护涂层，避免湿气进入电阻层。对本系列进行双85试验1000小时，最大变化量小于500ppm。本系列可以接受定制，更大的尺寸和额定功率，更高的阻值，以及低至2ppm/°C的温飘。如标准的规格不能满足您的需求，请联系我们的销售人员咨询，开步电子致力于为用户提供最佳的精密电阻解决方案，满足仪器，医疗，汽车，铁路，电力等客户的需求。



规格							
系列号	额定功率 (70°C)	阻值范围(Ω)	精度(%)	温飘(ppm/°C)	最大工作电压	负载寿命(1000h)	阻值标准
PTFR0402	0.06W	10≤R<47	±0.5	±100	75V		
		47≤R<100	±0.05, ±0.1, ±0.5	±10, ±25			
		100≤R<3K	±0.01, ±0.02, ±0.05, ±0.1, ±0.5	±5, ±10, ±25			
		3K≤R<100K	±0.05, ±0.1, ±0.5	±10, ±25			
		100K≤R≤150K	±0.1, ±0.5	±25			
PTFR0603	0.1W	10≤R<47	±0.5	±50	100V		
		47≤R<100	±0.05, ±0.1, ±0.5	±10, ±25			
		100≤R<5.1K	±0.01, ±0.02, ±0.05, ±0.1, ±0.5	±5, ±10, ±25			
		5.1K≤R≤270K	±0.05, ±0.1, ±0.5	±10, ±25			
		270K<R≤332K	±0.1, ±0.5	±25			
PTFR0805	0.13W	10≤R<47	±0.5	±50	150V	<±0.1%	E24, E96
		47≤R<100	±0.05, ±0.1, ±0.5	±10, ±25			
		100≤R<10.2K	±0.01, ±0.02, ±0.05, ±0.1, ±0.5	±5, ±10, ±25			
		10.2K≤R≤475K	±0.05, ±0.1, ±0.5	±10, ±25			
		475K<R≤2.7M	±0.1, ±0.5	±25			
PTFR1206	0.25W	10≤R<47	±0.5	±50	200V		
		47≤R<100	±0.05, ±0.1, ±0.5	±10, ±25			
		100≤R<33.2K	±0.01, ±0.02, ±0.05, ±0.1, ±0.5	±5, ±10, ±25			
		33.2K≤R≤1M	±0.05, ±0.1, ±0.5	±10, ±25			
		1M<R≤5.1M	±0.1, ±0.5	±25			
PTFR2512	0.75W	10≤R<47	±0.1, ±0.5	±25	300V		
		47≤R≤1M	±0.05, ±0.1, ±0.5	±5, ±10, ±25			
		1M<R≤2M	±0.1, ±0.5	±5, ±10, ±25			
		2M<R≤10M	±0.1, ±0.5	±10, ±25			

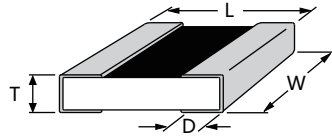
### 选型表

选型示例: PTFR2512T10K0V9 (PTFR 2512 ±0.01% 10KΩ ±5ppm/°C)



A, 更高或者更低的阻值, 更高的精度, 更高的功率, 更低的温飘, 更大的尺寸请联系我们确认;  
B, 标准包装为编带, 0402为10000pcs/盘, 0603 0805 1206为5000pcs/盘, 2512为1000pcs/盘。

规格及尺寸 (毫米mm)



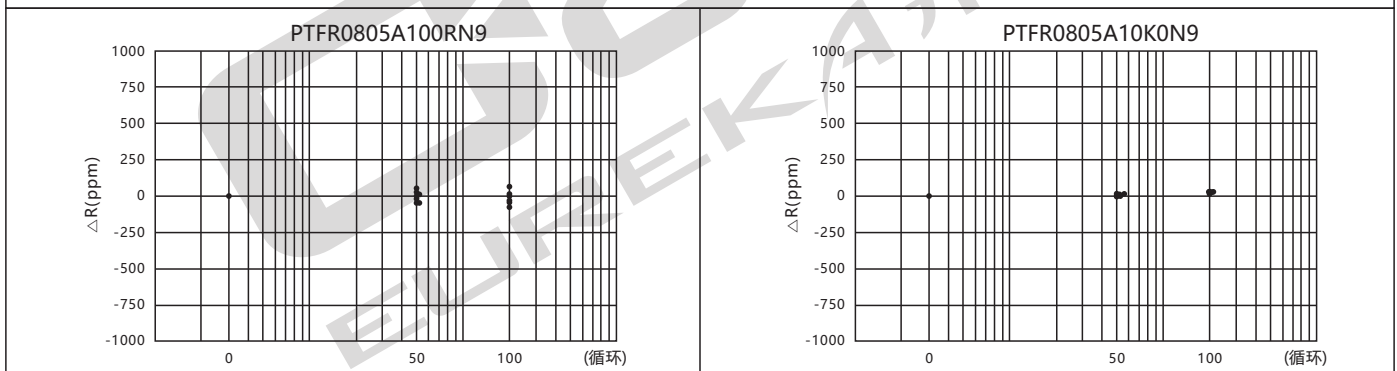
系列号	尺寸(mm)			
	L	W	T	D
PTFR0402	1.00±0.05	0.50±0.05	0.25±0.05	0.25±0.05
PTFR0603	1.60±0.20	0.80±0.20	0.30±0.20	0.40±0.10
PTFR0805	2.00±0.20	1.25±0.20	0.40±0.20	0.40±0.10
PTFR1206	3.20±0.20	1.60±0.20	0.50±0.20	0.40±0.10
PTFR2512	6.30±0.20	3.22±0.20	0.55±0.10	0.50±0.20

性能指标

项目	标准	测试方法
高温存储	$\Delta R \pm 0.1\%$ Max $\Delta R \pm 0.01\%$ Typical	AEC-Q200 TEST 3 / MIL-STD-202 Method 108, 1000 小时 @ 155°C, 不加载
温度循环	$\Delta R \pm 0.1\%$ Max $\Delta R \pm 0.01\%$ Typical	AEC-Q200 TEST 4 / JESD22 Method JA-104, -55°C 30分钟 ~ 常温 < 1分钟 ~ +125°C 30分钟, 1000个循环
高温高湿	$\Delta R \pm 0.1\%$ Max $\Delta R \pm 0.025\%$ Typical	AEC-Q200 TEST 7 / MIL-STD-202 Method 103, 85°C, 85%RH, 加载不低于10%额定功率, 1000小时
负载寿命	$\Delta R \pm 0.1\%$ Max $\Delta R \pm 0.01\%$ Typical	AEC-Q200 TEST 8 / MIL-STD-202 Method 108, 1000 小时 @ 125°C, 额定电压, 通90分钟, 断30分钟
耐溶剂性	标志清晰, 无可见损伤	AEC-Q200 TEST 12 / MIL-STD-202 Method 215, 浸入溶剂三分钟后擦十次, 三种溶剂三个循环, 清洗后室温干燥
机械冲击	$\Delta R \pm 0.1\%$ Max $\Delta R \pm 0.01\%$ Typical	AEC-Q200 TEST 13 / MIL-STD-202 Method 213, 正半玄波, 峰值加速度100g's, 脉冲持续6ms, 三轴六向各3次
振动	$\Delta R \pm 0.1\%$ Max $\Delta R \pm 0.01\%$ Typical	AEC-Q200 TEST 14 / MIL-STD-202 Method 204, 10-2KHz, 5g's, 20分钟一个循环, X.Y.Z三个方向各12个循环
耐焊接热	$\Delta R \pm 0.1\%$ Max $\Delta R \pm 0.01\%$ Typical	AEC-Q200 TEST 15 / MIL-STD-202 Method 210, 270°C锡槽, 保持10秒
热冲击	$\Delta R \pm 0.1\%$ Max $\Delta R \pm 0.01\%$ Typical	AEC-Q200 TEST 16 / MIL-STD-202 Method 107, -55°C 15分钟 ~ 常温 < 20秒 ~ +155°C 15分钟, 300个循环
可焊性	无可见损伤, 可焊面积 95% Minimum	AEC-Q200 TEST 18 / IEC 60115-1 4.17, 245°C 锡槽, 保持三秒
温度系数	在规定值内	AEC-Q200 TEST 19 / IEC 60115-1 4.8, 测量点-55°C和+125°C, 参考点+20°C
可燃性	不完全燃尽, 薄垫纸未引燃, 松木板未烤焦	AEC-Q200 TEST 20 / UL-94 V-0 或 V-1可接受, 不需要电气测试
基板弯曲试验	$\Delta R \pm 0.1\%$ Max $\Delta R \pm 0.01\%$ Typical	AEC-Q200 TEST 21 / AEC-Q200-005, 0805以下5mm, 1206和1210 4mm, 2010和2512 2mm, 保持时间60s
端子强度	$\Delta R \pm 0.1\%$ Max $\Delta R \pm 0.01\%$ Typical	AEC-Q200 TEST 22 / AEC-Q200-006, 施加力 17.7N, 保持60秒
阻燃性	不可燃	AEC-Q200 TEST 24 / AEC-Q200-001, 9-32VDC (钳位电流高达500A), 按1.0VDC递增, 每种电压等级最少1小时
绝缘电阻	1000M, Minimum	IEC 60115-1 4.6, 在电极于基片间施加100V的直流电压, 保持60秒, 然后测绝缘电阻值
耐电压	无击穿或飞弧	IEC 60115-1 4.7, 在电极于基片间以大约100V/s的速度施加有效值为最大过载电压的交流电压, 保持60秒
短时过载	$\Delta R \pm 0.1\%$ Max $\Delta R \pm 0.01\%$ Typical	IEC 60115-1 4.13, 2.5倍额定电压, 5秒
低温负载	$\Delta R \pm 0.1\%$ Max $\Delta R \pm 0.01\%$ Typical	IEC 60115-1 4.36, -55°C, 无负载一小时, 额定电压负载45分钟, 无负载15分钟

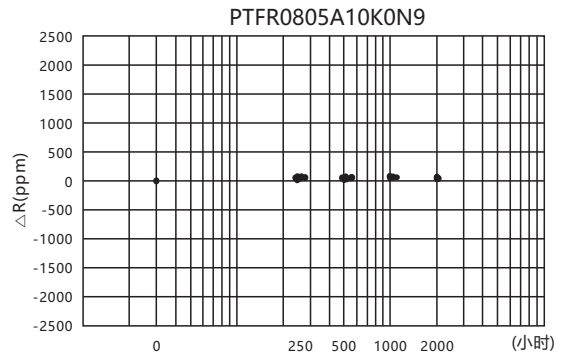
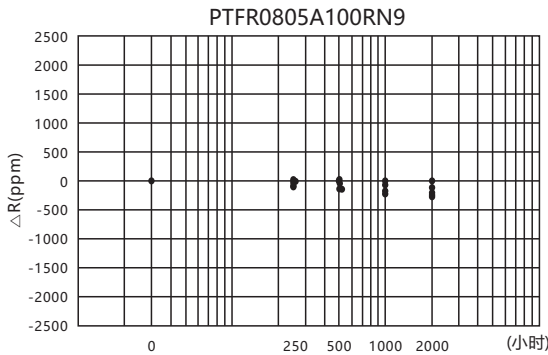
高低温冲击测试

测试条件: -55°C 30分钟 / +125°C 30分钟, 100个循环



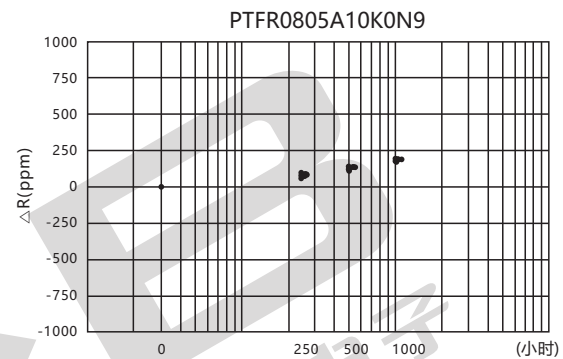
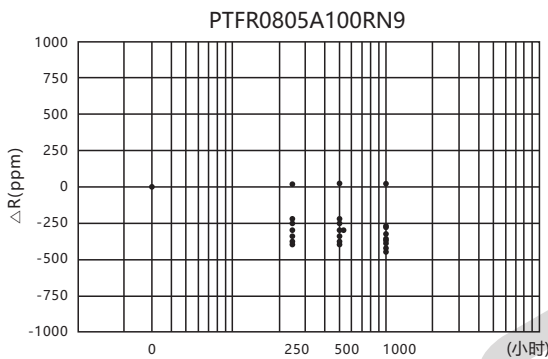
负载寿命测试

测试条件：85℃，额定功率，通90分钟，断30分钟，2000小时



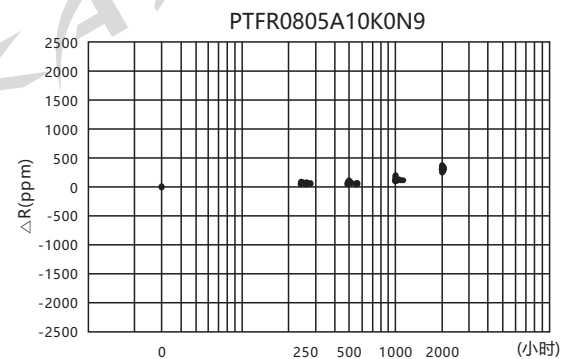
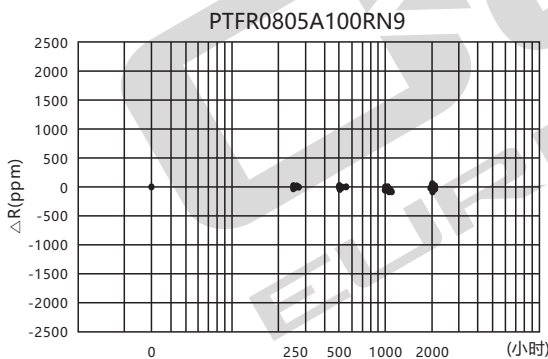
高温暴露测试

测试条件：155℃，不加载，1000小时



双85测试

测试条件：85℃，85RH，1/10额定功率，通90分钟，断30分钟，2000小时



常用型号表

型号	尺寸	阻值 (Ω)	精度 (%)	功率 (W)	温飘 (ppm/°C)	型号	尺寸	阻值 (Ω)	精度 (%)	功率 (W)	温飘 (ppm/°C)
PTFR0603B47R0N9	0603	47	±0.1	0.1	±10	PTFR0603B75R0N9	0603	75	±0.1	0.1	±10
PTFR0603B47R0P9	0603	47	±0.1	0.1	±25	PTFR0603B91R0P9	0603	91	±0.1	0.1	±25
PTFR0603B51R0N9	0603	51	±0.1	0.1	±10	PTFR0603B100RN9	0603	100	±0.1	0.1	±10
PTFR0603B51R0P9	0603	51	±0.1	0.1	±25	PTFR0603B100RP9	0603	100	±0.1	0.1	±25
PTFR0603B56R0P9	0603	56	±0.1	0.1	±25	PTFR0603B130RP9	0603	130	±0.1	0.1	±25
PTFR0603B68R0P9	0603	68	±0.1	0.1	±25	PTFR0603B160RP9	0603	160	±0.1	0.1	±25

常用型号表

型号	尺寸	阻值 (Ω)	精度 (%)	功率 (W)	温飘 (ppm/°C)	型号	尺寸	阻值 (Ω)	精度 (%)	功率 (W)	温飘 (ppm/°C)
PTFR0603B200RN9	0603	200	±0.1	0.1	±10	PTFR0805B200RN9	0805	200	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B200RP9	0603	200	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B220RN9	0805	220	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B330RP9	0603	330	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B240RN9	0805	240	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B360RP9	0603	360	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B270RN9	0805	270	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B430RP9	0603	430	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B300RN9	0805	300	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B470RP9	0603	470	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B330RN9	0805	330	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B510RN9	0603	510	±0.1	0.1	±10	PTFR0805B390RN9	0805	390	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B510RP9	0603	510	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B430RN9	0805	430	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B560RP9	0603	560	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B470RN9	0805	470	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B750RP9	0603	750	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B510RN9	0805	510	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B820RP9	0603	820	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B560RN9	0805	560	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B910RP9	0603	910	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B680RN9	0805	680	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B1K00N9	0603	1K	±0.1	0.1	±10	PTFR0805B750RN9	0805	750	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B1K00P9	0603	1K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B820RN9	0805	820	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B1K30P9	0603	1.3K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B910RN9	0805	910	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B1K50N9	0603	1.5K	±0.1	0.1	±10	PTFR0805Q1K00P9	0805	1K	±0.02	0.13	±25
PTFR0603B1K50P9	0603	1.5K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B1K00N9	0805	1K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B2K00N9	0603	2K	±0.1	0.1	±10	PTFR0805B1K00P9	0805	1K	±0.1	0.13	±25
PTFR0603B3K60P9	0603	3.6K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B1K10N9	0805	1.1K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B3K90P9	0603	3.9K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B1K20N9	0805	1.2K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B4K70N9	0603	4.7K	±0.1	0.1	±10	PTFR0805B1K30N9	0805	1.3K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B4K70P9	0603	4.7K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B1K50N9	0805	1.5K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B5K10N9	0603	5.1K	±0.1	0.1	±10	PTFR0805D1K50N9	0805	1.5K	±0.5	0.13	±10
PTFR0603B5K10P9	0603	5.1K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B2K00N9	0805	2K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B5K60P9	0603	5.6K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B2K20N9	0805	2.2K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B6K20P9	0603	6.2K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B2K70N9	0805	2.7K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B6K80P9	0603	6.8K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B3K00N9	0805	3K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B7K50P9	0603	7.5K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B3K60N9	0805	3.6K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B8K20P9	0603	8.2K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B3K90N9	0805	3.9K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B10K0N9	0603	10K	±0.1	0.1	±10	PTFR0805B4K70N9	0805	4.7K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B10K0P9	0603	10K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B5K10N9	0805	5.1K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B11K0P9	0603	11K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B5K10P9	0805	5.1K	±0.1	0.13	±25
PTFR0603B18K0P9	0603	18K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B6K20N9	0805	6.2K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B20K0N9	0603	20K	±0.1	0.1	±10	PTFR0805B6K80N9	0805	6.8K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B20K0P9	0603	20K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B7K50N9	0805	7.5K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B22K0P9	0603	22K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B8K20N9	0805	8.2K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B24K0P9	0603	24K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B10K0N9	0805	10K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B30K0P9	0603	30K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B11K0N9	0805	11K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B33K0P9	0603	33K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B13K0N9	0805	13K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B36K0P9	0603	36K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B13K7N9	0805	13.7K	±0.5	0.13	±10
PTFR0603B39K0P9	0603	39K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B16K0N9	0805	16K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B43K0P9	0603	43K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B18K0N9	0805	18K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B47K0N9	0603	47K	±0.1	0.1	±10	PTFR0805B24K0N9	0805	24K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B47K0P9	0603	47K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B33K0N9	0805	33K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B51K0P9	0603	51K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B36K0N9	0805	36K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B62K0P9	0603	62K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B39K0N9	0805	39K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B91K0P9	0603	91K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B47K0N9	0805	47K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B100KN9	0603	100K	±0.1	0.1	±10	PTFR0805B51K0N9	0805	51K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B100KP9	0603	100K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B56K0N9	0805	56K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B110KP9	0603	110K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B62K0N9	0805	62K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B150KP9	0603	150K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B68K0N9	0805	68K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B160KP9	0603	160K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B75K0N9	0805	75K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B200KN9	0603	200K	±0.1	0.1	±10	PTFR0805B82K0N9	0805	82K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B200KP9	0603	200K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B100KN9	0805	100K	±0.1	0.13	±10
PTFR0603B330KP9	0603	330K	±0.1	0.1	±25	PTFR0805B100KP9	0805	100K	±0.1	0.13	±25
PTFR0805B47RN9	0805	47	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B110KN9	0805	110K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B51RN9	0805	51	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B120KN9	0805	120K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B56RN9	0805	56	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B150KN9	0805	150K	±0.5	0.13	±10
PTFR0805B62RN9	0805	62	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B180KN9	0805	180K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B68RN9	0805	68	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B200KN9	0805	200K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B75RN9	0805	75	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B220KN9	0805	220K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B82RN9	0805	82	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B249KN9	0805	249K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B100RN9	0805	100	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B300KN9	0805	300K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B100RP9	0805	100	±0.1	0.13	±25	PTFR0805B330KN9	0805	330K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B110RN9	0805	110	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B360KN9	0805	360K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B120RN9	0805	120	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B390KN9	0805	390K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B130RN9	0805	130	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B430KN9	0805	430K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B180RN9	0805	180	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B470KN9	0805	470K	±0.1	0.13	±10