

PRF系列

PTC热敏电阻 PRF系列



特征

- 响应更快
- 温度检测范围宽
- 紧凑型设计，节省电路板空间
- 薄型
- 可靠性高
- 符合RoHS标准，无卤素
- 安全标准
(UL: E137188 VDE、TUV等)

应用

- 汽车电子
(LED灯/导航/电机/电气部件)
- LED灯泡
- 手机
- 笔记本电脑、平板电脑
- 电池
- 电源
- 电机和电机控制器

概述

PRF系列芯片PTC热敏电阻利用PTC特性（特定温度以上电阻急剧增加），用于FET、功率IC和其他发热区域的过热检测。使用电阻的急剧变化转化为突出的抗噪声能力。由于电阻的急剧变化，可使用与PTC热敏电阻串联连接的非常简单的电路在多个区域实现精确探测过热。

这允许客户减少IC端口的数量，从而减小设备尺寸。

注意：

本数据表从株式会社村田制作所的网站下载。
因此，其规格可能会发生变化或者我们的产品可能会停产，恕不另行通知。
请在订购前咨询我们的销售代表或产品工程师。

目录

1. 简介	1
2. 选型指南	3
2.1 部件编号	
3. 规格	4
3.1 产品一览、产品阵容	
3.2 电阻-温度特性典型曲线	
3.3 电气特性	
3.4 机械特性	
3.5 环境特性	
4. 测量方向	8
4.1 电阻-温度特性检测范围（参考）	
4.2 电路（参考）	
5. 尺寸、焊盘布局	9
6. 包装	10
6.1 编带规格	
6.2 卷盘	
7. ⚠️注意事项	12

注意：

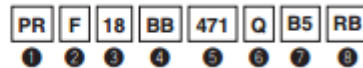
本数据表从株式会社村田制作所的网站下载。
因此，其规格可能会发生变化或者我们的产品可能会停产，恕不另行通知。
请在订购前咨询我们的销售代表或产品工程师。

2. 选型指南

2.1 部件编号

片状过热检测用正温度系数 (PTC) 热敏电阻 (POSISTOR®)

(部件编号)



1. 产品编号

产品编号	
PR	片状PTC热敏电阻

2. 系列

代码	系列
F	用于过热检测

3. 尺寸

代码	尺寸
15	1.00 × 0.50毫米
18	1.60 × 0.80毫米
21	2.00 × 1.25毫米

4. 温度特性

代码	温度特性
AS	居里点130℃
AR	居里点120℃
BA	居里点110℃
BB	居里点100℃
BC	居里点90℃
BD	居里点80℃
BE	居里点70℃
BF	居里点60℃
BG	居里点50℃

5. 电阻

由三位数字表示。单位为 (Ω)。

第一和第二位数字是有效数字, 第三位数字表示这两个数字后面的零的数量。

示例)

代码	电阻
471	470 Ω
102	1k Ω
103	10k Ω

6. 电阻公差

代码	检测温度允许公差
Q	+/-5 °C
R	+/-3 °C

7. 个别规格

示例)

代码	个别规格
B5、B6、B7	结构、其他

8. 包装规格

代码	包装规格
RA	4毫米间距塑料带 (4000个)。
RB	4毫米间距纸编带 (4000个)
RC	2毫米间距纸编带 (10000个)

注意:

本数据表从株式会社村田制作所的网站下载。
因此, 其规格可能会发生变化或者我们的产品可能会停产, 恕不另行通知。
请在订购前咨询我们的销售代表或产品工程师。

3. 规格

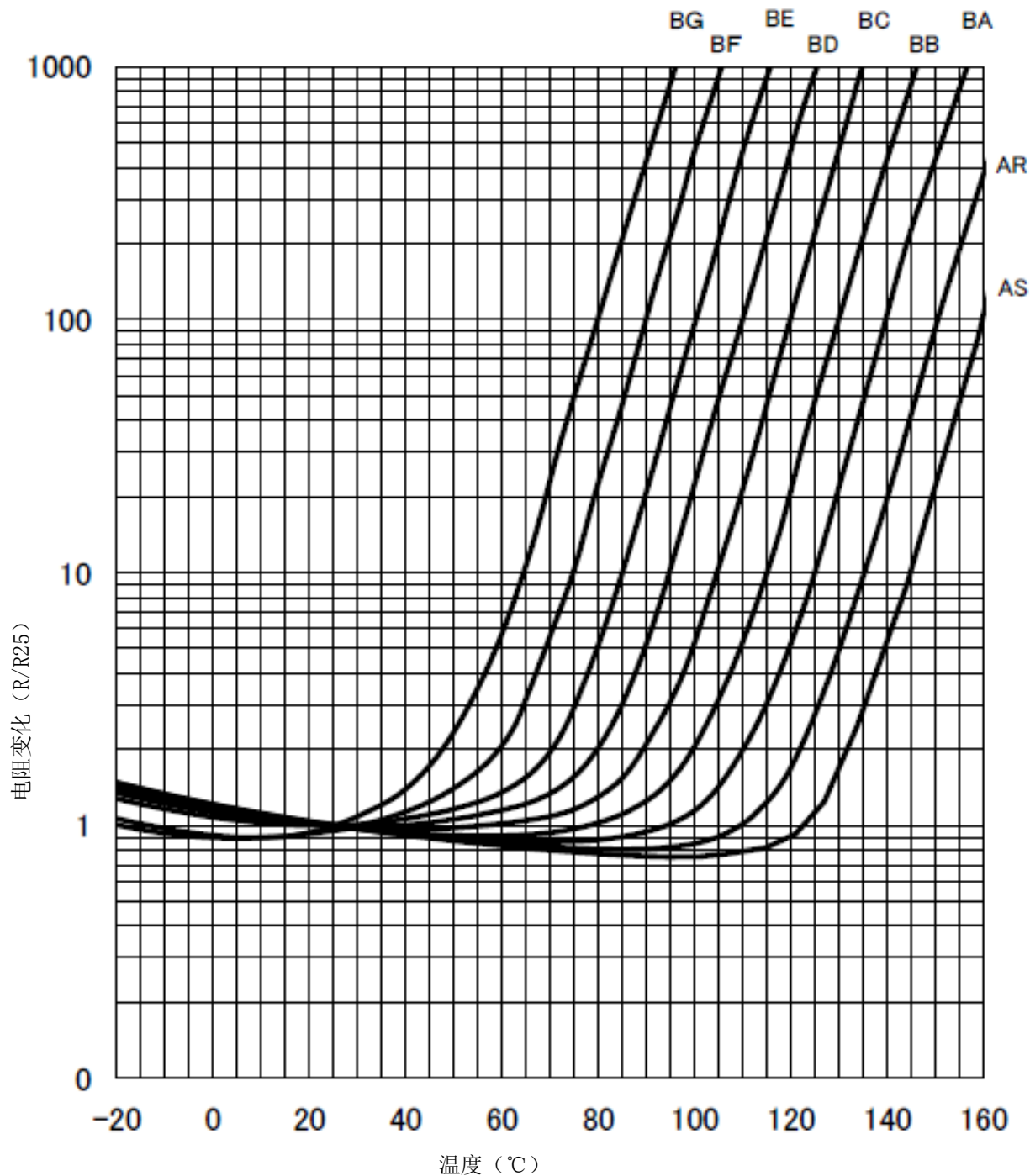
3.1 产品一览、产品阵容

尺寸 [毫米/英寸]	部件编号	在25℃时的电阻 [Ω]	*在4.7kΩ时	*在47kΩ时	最大电压 [VDC]	工作温度 [℃]
			检测温度 (℃)	检测温度 (2) (℃)		
2012/0805	PRF21AS471QB5RA	470+/-50%	145+/-5	-	32V	-20~+160
	PRF21AR471QB5RA	470+/-50%	135+/-5	-	32V	-20~+150
	PRF21BA471QB5RA	470+/-50%	125+/-5	-	32V	-20~+140
	PRF21BB471QB5RA	470+/-50%	115+/-5	-	32V	-20~+130
	PRF21BC471QB5RA	470+/-50%	105+/-5	-	32V	-20~+120
	PRF21BD471QB5RA	470+/-50%	95+/-5	-	32V	-20~+110
	PRF21BE471QB5RA	470+/-50%	85+/-5	-	32V	-20~+100
1608/0603	PRF18AS471QB5RB	470+/-50%	145+/-5	-	32V	-20~+160
	PRF18AR471QB5RB	470+/-50%	135+/-5	150+/-7	32V	-20~+160
	PRF18BA471QB5RB	470+/-50%	125+/-5	140+/-7	32V	-20~+150
	PRF18BB471QB5RB	470+/-50%	115+/-5	130+/-7	32V	-20~+140
	PRF18BC471QB5RB	470+/-50%	105+/-5	120+/-7	32V	-20~+130
	PRF18BD471QB5RB	470+/-50%	95+/-5	110+/-7	32V	-20~+120
	PRF18BE471QB5RB	470+/-50%	85+/-5	100+/-7	32V	-20~+110
	PRF18BF471QB5RB	470+/-50%	75+/-5	90+/-7	32V	-20~+100
	PRF18BG471QB5RB	470+/-50%	65+/-5	80+/-7	32V	-20~+90
	PRF18BB471RB5RB	470+/-50%	115+/-3	130+/-7	32V	-20~+140
	PRF18BC471RB5RB	470+/-50%	105+/-3	120+/-7	32V	-20~+130
	PRF18BD471RB5RB	470+/-50%	95+/-3	110+/-7	32V	-20~+120
	PRF18BE471RB5RB	470+/-50%	85+/-3	100+/-7	32V	-20~+110
	PRF18BF471RB5RB	470+/-50%	75+/-3	90+/-7	32V	-20~+100
	PRF18BG471RB5RB	470+/-50%	65+/-3	80+/-7	32V	-20~+90
	PRF18BC471MB7RB	470+/-20%	105+/-3	-	32V	-20~+130
	PRF18BD471MB7RB	470+/-20%	95+/-3	-	32V	-20~+120
	PRF18BE471MB7RB	470+/-20%	85+/-3	-	32V	-20~+110
			*在10kΩ时	*在100kΩ时		
尺寸 [毫米/英寸]	部件编号	在25℃时的电阻 [Ω]	检测温度 (℃)	检测温度 (2) (℃)	最大电压 [VDC]	工作温度 [℃]
1005/0402	PRF15AR102RB6RC	1k+/-50%	135+/-5	150+/-3	32V	-40~+160
	PRF15BA102RB6RC	1k+/-50%	125+/-5	140+/-3	32V	-40~+150
	PRF15BB102RB6RC	1k+/-50%	115+/-5	130+/-3	32V	-40~+140
	PRF15BC102RB6RC	1k+/-50%	105+/-5	120+/-3	32V	-40~+130
	PRF15BD102RB6RC	1k+/-50%	95+/-5	110+/-3	32V	-40~+120
	PRF15BE102RB6RC	1k+/-50%	85+/-5	100+/-3	32V	-40~+110
	PRF15BF102RB6RC	1k+/-50%	75+/-5	90+/-3	32V	-40~+100
	PRF15BG102RB6RC	1k+/-50%	65+/-5	80+/-3	32V	-40~+90
			*在100kΩ时	*在4.7kΩ时		
尺寸 [毫米/英寸]	部件编号	在25℃时的电阻 [Ω]	检测温度 (℃)	检测温度 (2) (℃)	最大电压 [VDC]	工作温度 [℃]
1005/0402	PRF15BB103RB6RC	10k+/-50%	>110	130+/-3	32V	-20~+140
	PRF15BE103RB6RC	10k+/-50%	-	100+/-3	32V	-20~+110
	PRF15BG103RB6RC	10k+/-50%	-	80+/-3	32V	-20~+90

注意:

本数据表从株式会社村田制作所的网站下载。
 因此,其规格可能会发生变化或者我们的产品可能会停产,恕不另行通知。
 请在订购前咨询我们的销售代表或产品工程师。

3.2 电阻-温度特性典型曲线



注意:

本数据表从株式会社村田制作所的网站下载。
因此，其规格可能会发生变化或者我们的产品可能会停产，恕不另行通知。
请在订购前咨询我们的销售代表或产品工程师。

3.3 电气特性

	项目	规格	测试条件
3.3.1	在25℃时的电阻值	在规定检测范围内	施加最大工作电压 3分钟后， 并在25℃下放置2小时， 通过施加小于DC1.0V的电压来测量。
3.3.2	温度特性	电阻随图1中所示温度典型曲线而变化。	通过1mA或更小的 测量电流来测量各环境温度下的电阻。

3.4 机械特性

	项目	规格	测试条件
3.4.1	振动	- 电阻 (R25) 变化: 小于+/-20% (#) - 外观: 无缺陷或异常	参考标准: IEC 60068-2-6 (1995) - 将PTC焊接到PCB (##) - 频率检测范围: 10-55Hz - 幅度: 1.5毫米 - 扫描速率: 1倍频/分钟 - 方向: X-Y-Z (3方向) - 每轴24个周期
3.4.2	可焊性	焊接区增湿: $\geq 95\%$	参考标准: IEC 60068-2-58 (2004) - 焊接: Sn-3.0Ag-0.5Cu - 焊接温度: 245+/-5° C - 浸泡时间: 3+/-0.3秒
3.4.3	耐受焊接热量	- 电阻 (R25) 变化: 小于+/-20% (#) - 外观: 无缺陷或异常	参考标准: IEC 60068-2-58 (2004) [焊接浴法] - 焊接: Sn-3.0Ag-0.5Cu - 预热: 150+/-5° C、90-120秒 - 焊接温度: 260+/-5° C - 浸泡时间: 10+/-1秒

注意:

本数据表从株式会社村田制作所的网站下载。
因此，其规格可能会发生变化或者我们的产品可能会停产，恕不另行通知。
请在订购前咨询我们的销售代表或产品工程师。

3.5 环境特性

	项目	规格	测试条件									
3. 5. 1	干热	• 电阻（R25）变化： 小于+/-20%（#） • 外观： 无缺陷或异常	参考标准：IEC 60068-2-2（2007） • 将PTC焊接到PCB（##） • （最高工作温度）+/- 2℃ • 1000+48/-0 小时									
3. 5. 2	冷		参考标准：IEC 60068-2-1（2007） • 将PTC焊接到PCB（##） • （最低工作温度）+/-3℃ • 1000+48/-0小时									
3. 5. 3	湿热		参考标准：IEC 60068-2-67（1995） • 将PTC焊接到PCB（##） • +85+/-2° C、85+/-5%RH • 1000+48/-0小时									
3. 5. 4	热冲击		参考标准：IEC 60068-2-14（2009） [测试] • 将PTC焊接到PCB（##） • 运输时间：≤ 3分钟 • 测试条件：请见下表 <table><tr><td>步骤</td><td>条件</td><td>时间</td></tr><tr><td>1</td><td>（最低工作温度）+/-3℃</td><td>30分钟</td></tr><tr><td>2</td><td>（最高工作温度）+/- 2℃</td><td>30分钟</td></tr></table> • 测试周期：5周期	步骤	条件	时间	1	（最低工作温度）+/-3℃	30分钟	2	（最高工作温度）+/- 2℃	30分钟
步骤	条件		时间									
1	（最低工作温度）+/-3℃	30分钟										
2	（最高工作温度）+/- 2℃	30分钟										
3. 5. 5	高温 负载	参考标准：IEC 60068-2-2（2007） • 将PTC焊接到PCB（##） • （最高工作温度）+/- 2℃ • 施加的最大电压 • 1000+48/-0 小时										

测试后的电阻值,

通过在 $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 时放置2小时后施加小于DC1.0V的电压来测量。

上述焊接按照我们这边的条件完成。

- 玻璃环氧树脂印刷电路板
- 标准焊盘尺寸
- 标准焊膏
- 标准焊料曲线

说明中已提及上述条件。

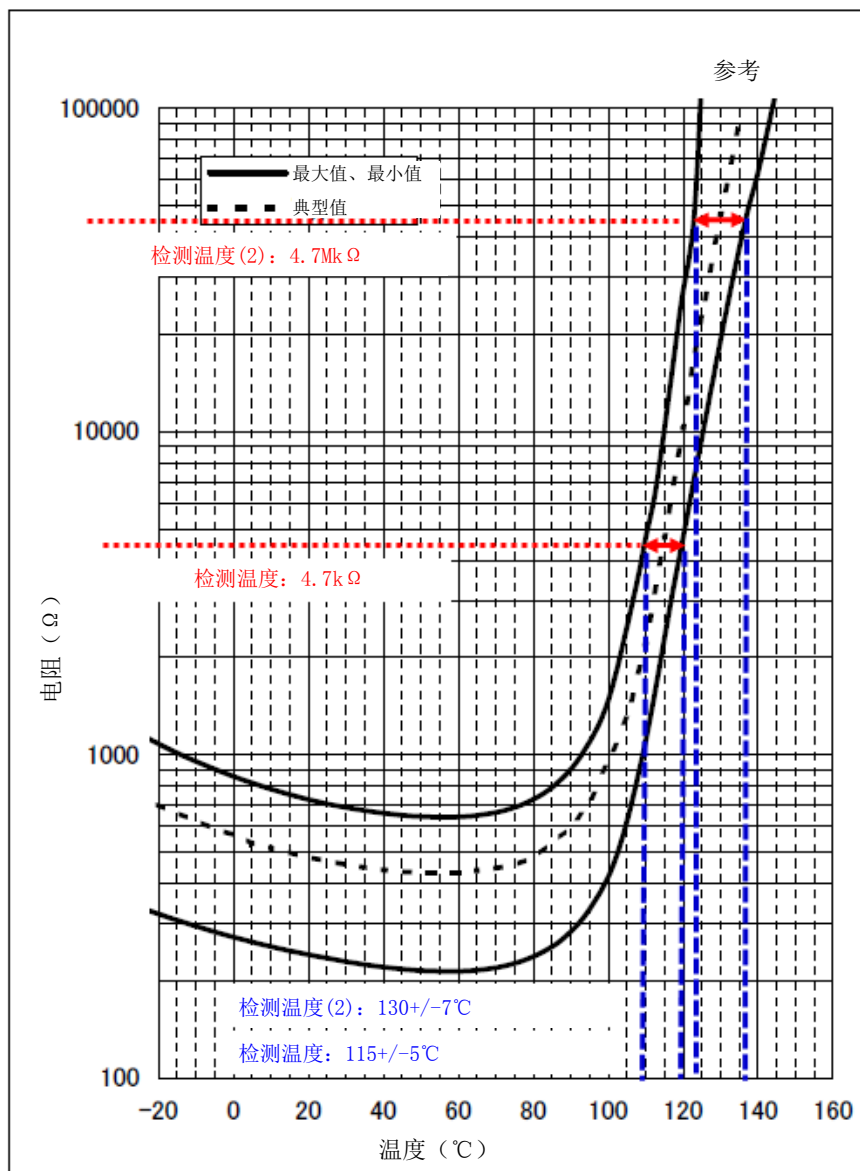
注意:

本数据表从株式会社村田制作所的网站下载。
因此,其规格可能会发生变化或者我们的产品可能会停产,恕不另行通知。
请在订购前咨询我们的销售代表或产品工程师。

4. 测量方向

4.1 电阻-温度特性检测范围（参考）

Example PRF18系列/BB类型

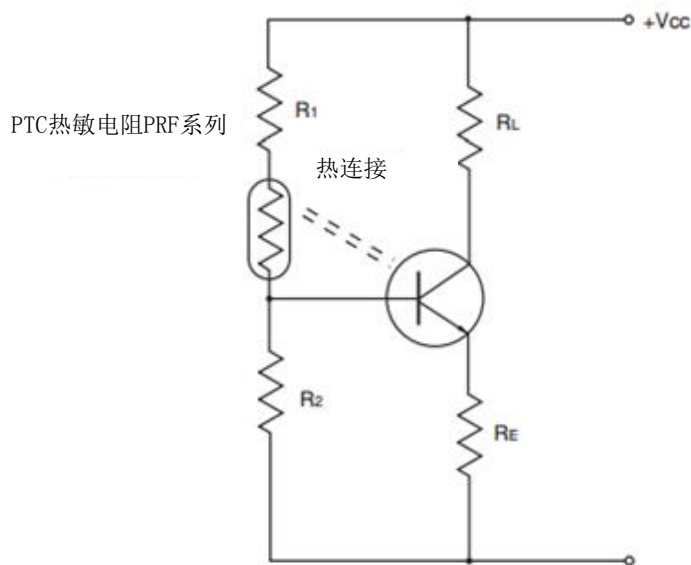


注意:

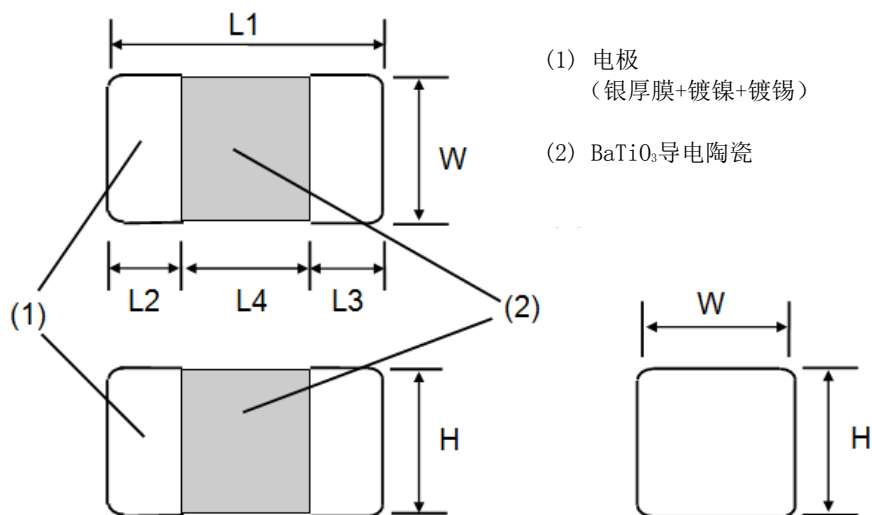
本数据表从株式会社村田制作所的网站下载。
因此，其规格可能会发生变化或者我们的产品可能会停产，恕不另行通知。
请在订购前咨询我们的销售代表或产品工程师。

4.2 电路（参考）

示例



5. 尺寸、焊盘布局



尺寸[毫米/英寸]	L1	W	H	L2和L3	L4 (最小值)
1005/0402	1.00±0.05	0.50±0.05	0.50±0.05	0.15~0.35	0.3
1608/0603	1.60±0.15	0.80±0.15	0.80±0.15	0.10 ~ 0.60	-
2012/0805	2.00±0.20	1.25±0.20	0.90±0.20	最小0.20	最小0.50

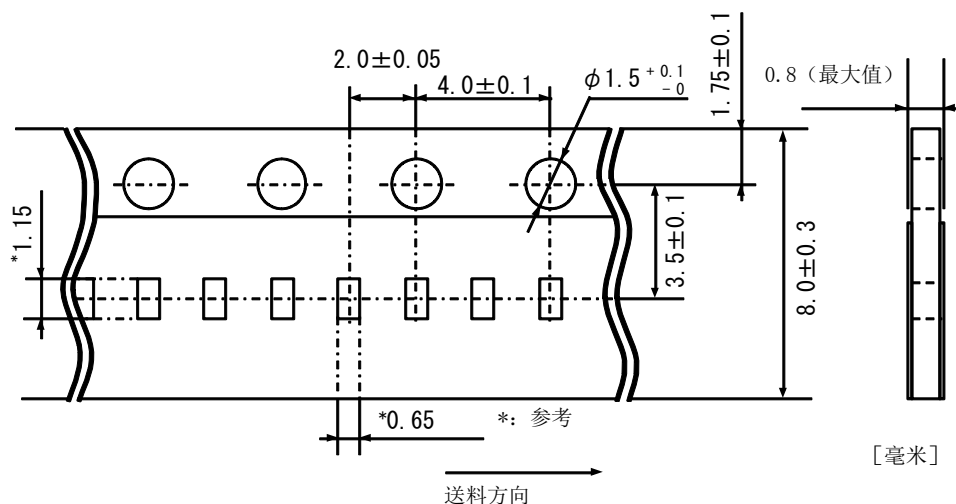
注意:

本数据表从株式会社村田制作所的网站下载。
因此，其规格可能会发生变化或者我们的产品可能会停产，恕不另行通知。
请在订购前咨询我们的销售代表或产品工程师。

6. 包装

6.1 编带规格

6.1.1 塑料带尺寸 (*PRF18_RB系列的典型数据)



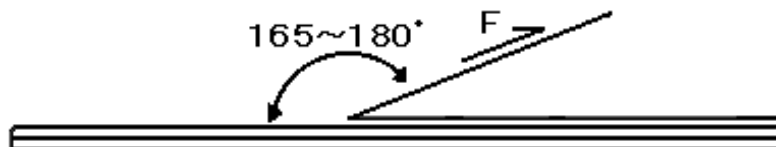
- (1) 产品应包装在基胶带的空腔内，并用上胶带和下胶带密封。
- (2) 上胶带和下胶带没有接头，产品应连续包装并密封在基胶带的空腔中。

6.1.2 胶带强度

- (1) 上胶带和下胶带的拉伸强度应规定如下：

尺寸 [毫米/英寸]	塑料带	封带
1005/0603	5N (最小值)	5N (最小值)
1608/0402		
2012/0805	5N (最小值)	10N (最小值)

- (2) 上胶带的剥离力



- *1 剥离角度：与胶带的固定表面呈165至180度。
- *2 剥离速度：300毫米/分钟
- *3 剥离力：0.1-0.6N

注意：

本数据表从株式会社村田制作所的网站下载。
因此，其规格可能会发生变化或者我们的产品可能会停产，恕不另行通知。
请在订购前咨询我们的销售代表或产品工程师。

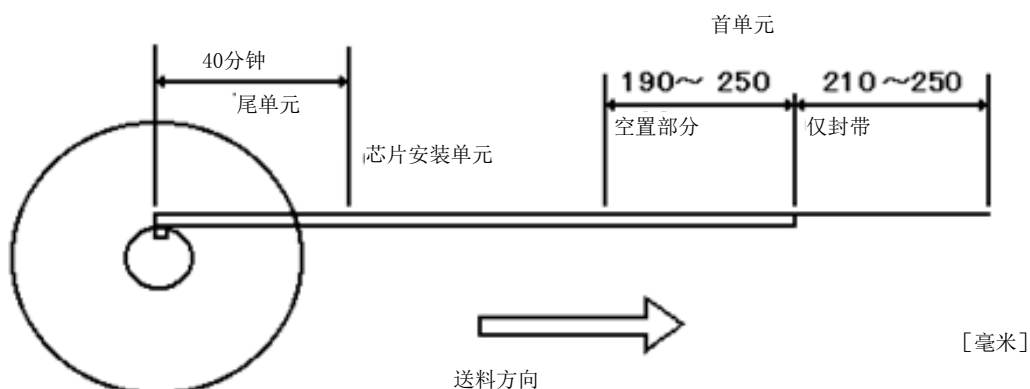
6.2 卷盘

6.1.1 数量（标准数量）

部件编号	一个卷盘中的产品数量
PRF15_RC	10,000个/卷盘
PRF18_RB	4,000个/卷盘
PRF21_RA	4,000个/卷盘

(2) 一个卷盘中的胶带包含未包装产品的首单元和尾单元。

(请见下图)



* 上述卷盘规格不适用于小于标准数量的订单。

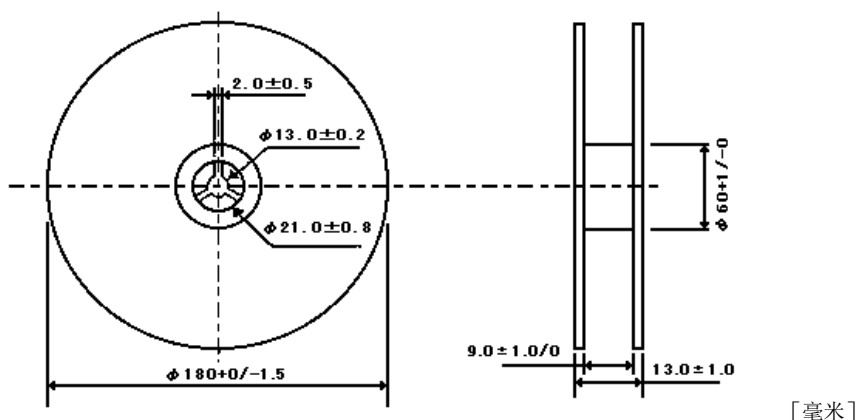
(3) 最少5个塑料带和封带未贴在胶带的末端

(空置部分)。

(4) 标签应贴在卷盘上。

(应该在标签上标记村田的部件编号、检验号和数量。)

(5) 卷盘尺寸。



6.1.2 包装

卷盘应包装在包装中。标签应贴在包装上。

(应该在标签上标记客户名称、订单号、客户部件编号、村田部件编号和数量。)

注意:

本数据表从株式会社村田制作所的网站下载。
因此,其规格可能会发生变化或者我们的产品可能会停产,恕不另行通知。
请在订购前咨询我们的销售代表或产品工程师。

7. 注意事项



注意事项

1. 本产品设计用于在普通环境下使用。(室温、正常湿度、正常压力) 请勿将其暴露在以下环境中, 因为所有这些因素都会使其特性恶化, 并可能导致故障或烧毁。

- (1) 腐蚀性气体或脱氧气体 (Cl₂、H₂S、NH₃、SO_x、NO_x等)
- (2) 挥发性易燃气体
- (3) 多尘场所
- (4) 置于真空中, 减压或加压
- (5) 置于溅水或高湿和结露场所
- (6) 盐水、油、化学液体和溶剂
- (7) 振动场所
- (8) 与上述场所相当的其他场所

2. 应用局限

尤其在将我们产品用于要求高可靠性的下述应用之前, 请联系我们, 以防止可能直接造成对方身体或财产损失的缺陷 (如下所列)。

- (1) 飞机器设备 (2) 航空航天设备 (3) 海底设备
- (4) 电厂控制设备 (5) 医疗设备
- (6) 运输设备 (汽车、火车、船舶等) (7) 交通信号设备
- (8) 防灾/防犯罪设备 (9) 数据处理设备
- (10) 与上述应用相当的具有类似复杂性或可靠性要求的应用

3. 确保在您的产品上提供适当的故障安全功能,

以防止可能由我们产品的异常功能或故障而引起的二次损坏。

说明

1. 请勿施加超过规定最大值的异常电压

因为它们可能会使PTC元件劣化或毁坏。

2. 在规定温度下使用本产品。较高温度可能会使特性或材料劣化。

3. 本产品的壳体不绝缘。部件和接线周围应保持足够距离。

4. 储存条件

为了使可焊性不下降, 推荐采用以下储存条件。

- (1) 条件 温度: -10至+40° C
湿度: 相对湿度小于75% (不结露条件)
- (2) 期限: 请在发货后6个月内通过先进先出储存系统使用POSISTOR。

注意:

本数据表从株式会社村田制作所的网站下载。
因此, 其规格可能会发生变化或者我们的产品可能会停产, 恕不另行通知。
请在订购前咨询我们的销售代表或产品工程师。

(3) 打开密封后的处理：打开最小包装后，及时重新密封或将其储存在带有干燥剂的密封容器内。

(4) 地点：请勿将本产品储存在腐蚀性气体（SO_x、Cl等）或阳光下。

5. 焊料和助焊剂

(1) 焊膏

使用Sn:Pb=60:40wt%、Sn:Pb=63:37wt%、Sn:Ag:Cu=96.5:3.0:0.5wt%或同等类型的焊膏。

不要使用强酸性助焊剂（卤化物含量超过0.2wt%）。

使用含锌的焊料可能会降低粘合强度。当使用含锌的焊料时，

请事先联系我们。以下内容供您参考，我们使用

Alpha Metals Japan Ltd. 生产的‘63Sn/37Pb RMA9086 90-3-M18’和

Senju Metal Industry Co., LTD. 生产的‘96.5Sn/3.0Ag/0.5Cu M705-GRN360-K2-V’。

对本产品进行任何内部测试。

(2) 助焊剂

在焊接过程中使用松香型助焊剂。

如果使用以下助焊剂，可能会在产品特性和可靠性方面引起一些问题。

请勿使用以下助焊剂。

• 强酸性助焊剂（卤化物含量超过0.2wt%）。

• 水溶性助焊剂（*水溶性助焊剂可定义为包含清洗型助焊剂的非松香型助焊剂和非清洗型助焊剂。）

6. 为了在焊接后去除助焊剂，请遵守以下几点，

以避免特性劣化或外部电极质量发生任何变化。

(1) 清洁条件

溶剂	浸渍清洁	超声波清洁
2-丙醇	室温时 小于5分钟 或 40℃（最大值）时 小于2分钟	小于1分钟 20W/L（最大值） 频率为多个10kHz 至多个100 kHz。

应充分清洁以彻底去除助焊剂。

(2) 干燥：清洁后，使本产品立即干燥。

7. 在安装过程中，请遵守以下几点，以避免特性

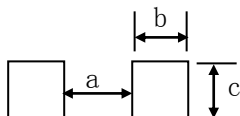
劣化或产品毁坏。本产品的安装质量也可能会受到下面概述的安装条件的影响。

本产品仅用于回流焊接。不允许进行流动焊接。

请通过焊接安装本产品。通过其他方法安装时（如导电胶），请提前联系我们。

(1) 标准焊盘尺寸

过大的焊盘尺寸会在焊盘上留下过多的焊料。这可能会导致本产品毁坏，原因是机械应力，尤其是在电路板弯曲的情况下。



焊接方法	尺寸[毫米/英寸]	a	b	c
流动焊接	2012/0805	1.0~1.2	0.9~1.0	1.0~1.2
回流焊接	2012/0805	1.0~1.2	0.5~0.7	1.0~1.2
流动焊接	1608/0603	0.6~1.0	0.8~0.9	0.6~0.8
回流焊接	1608/0603	0.6~0.8	0.6~0.7	0.6~0.8
回流焊接	1005/0402	0.5	0.4~0.5	0.5

注意：

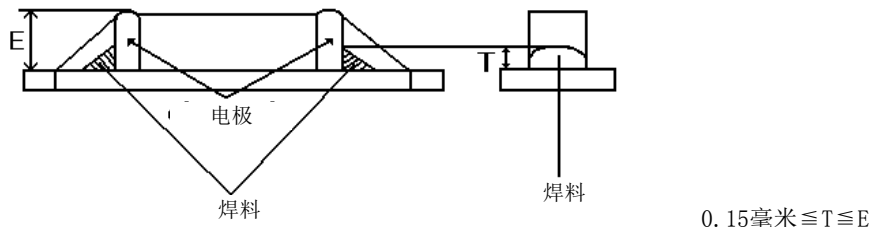
本数据表从株式会社村田制作所的网站下载。

因此，其规格可能会发生变化或者我们的产品可能会停产，恕不另行通知。

请在订购前咨询我们的销售代表或产品工程师。

(2) 焊膏印迹条件

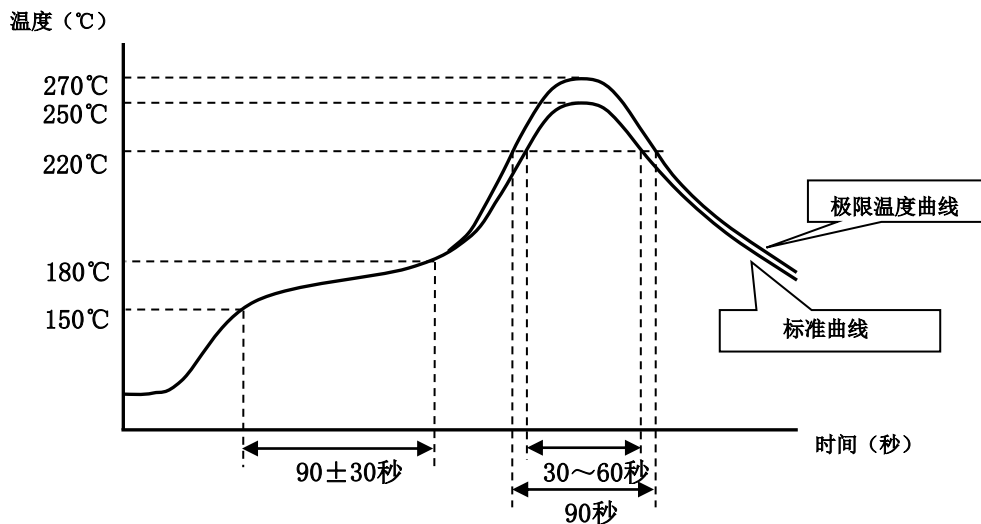
- i. 焊膏印迹的标准厚度应为0.10-0.15毫米。
- ii. 焊接后，焊料倒角高度应该是0.2毫米至本产品的厚度。
(请见下图。)



- iii. 太多焊料对本产品产生过大机械应力，这种应力可能会导致裂纹或任何机械损坏。而且，它可能会毁坏该产品的电气性能。

(3) 回流焊接条件

我们推荐的回流曲线如下图和表格所示。



	标准曲线	极限温度曲线
预热	150~180°C, 90 ± 30秒	
焊接时间 (>220°C)	30~60秒	90秒
焊接时间	20秒 (245°C)	45秒 (250°C)
峰值温度	250°C	270°C
回流周期	最多2次	最多2次

- I. 预热不足可能会导致陶瓷体上出现裂纹。
预热和峰值之间的温差应控制在100°C以内，以防止出现这种情况。
- II. 过度焊接条件可能会导致外部电极上的金属化溶解或焊料增湿劣化。
- III. 不建议通过浸入溶剂或其他方法进行快速冷却。
- IV. 如果您不使用上述条件进行安装，
请对您的条件进行评估。

注意：

本数据表从株式会社村田制作所的网站下载。
因此，其规格可能会发生变化或者我们的产品可能会停产，恕不另行通知。
请在订购前咨询我们的销售代表或产品工程师。

(5) 在安装过程中，存在着由安装条件引起的意外故障（立碑、焊料增湿不足等）的担忧。请评估本产品是否在您的安装条件下正确安装。

(6) 电烙铁的条件
当用电烙铁进行手工焊时，请务必保持以下条件。

项目	条件
预热	在150℃时持续1-2分钟
电烙铁尖端温度	350℃（最大值）
电烙铁功率	30W（最大值）
电烙铁尖端直径	3毫米直径（最大值）
焊接时间	5秒（最大值）
焊料	H60A（Sn:Pb=60:40wt%）类型， H63A（Sn:Pb=63:37wt%）类型，Sn:Ag:Cu=96.5:3.0:0.5wt% 或同等类型。
助焊剂	不要使用强酸性助焊剂（卤化物含量超过0.2wt%）。
注意事项	请勿允许电烙铁尖端直接接触陶瓷体。 对陶瓷体和安装电路板进行预热。

8. 请勿对本产品施加强大压力或机械冲击。由于这种机械力可能会导致该陶瓷产品出现裂纹或碎裂。

9. 不建议在焊接过程中快速冷却或加热。
此类处理可能会毁坏该元件。

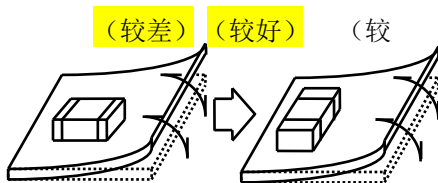
10. 树脂涂层
在选择树脂材料时，请选择硬度收缩率非常小的树脂。

注意：

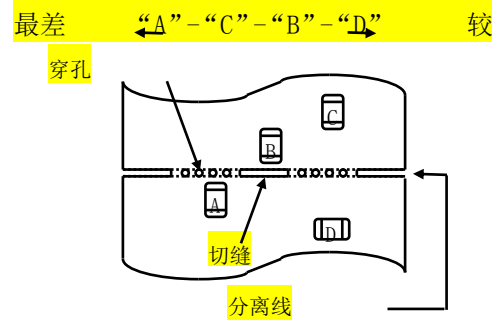
本数据表从株式会社村田制作所的网站下载。
因此，其规格可能会发生变化或者我们的产品可能会停产，恕不另行通知。
请在订购前咨询我们的销售代表或产品工程师。

11. 印刷电路板上的位置

〈组件方向〉
将本产品放在与
应力作用方向水平的放置。



〈靠近电路板分离线安装〉
将本产品放置在切缝附近印刷电路板上，
而不是穿孔附近。
将本产品放置在远离分离线的
印刷电路板上。



说明

1. 请确保您的产品已根据您的规格进行评估，我们的产品安装在您的产品上。
2. 要求您使用我们的产品时不要偏离商定的规格。
3. 请在本产品规格的一份副本上签名并返回我们，以确认您收讫。如果您未在规定日期之前返回副本，则视为您已收到本产品规格。
4. 我们认为在产品规格、图纸或其他技术文件中包含有关业务交易的任何条款和条件均不恰当。因此，如果您的上述技术文件中包括质保条款、产品责任条款、知识产权侵权责任条款或出口管制条款等条款和条件，均视为无效。

注意：

本数据表从株式会社村田制作所的网站下载。
因此，其规格可能会发生变化或者我们的产品可能会停产，恕不另行通知。
请在订购前咨询我们的销售代表或产品工程师。