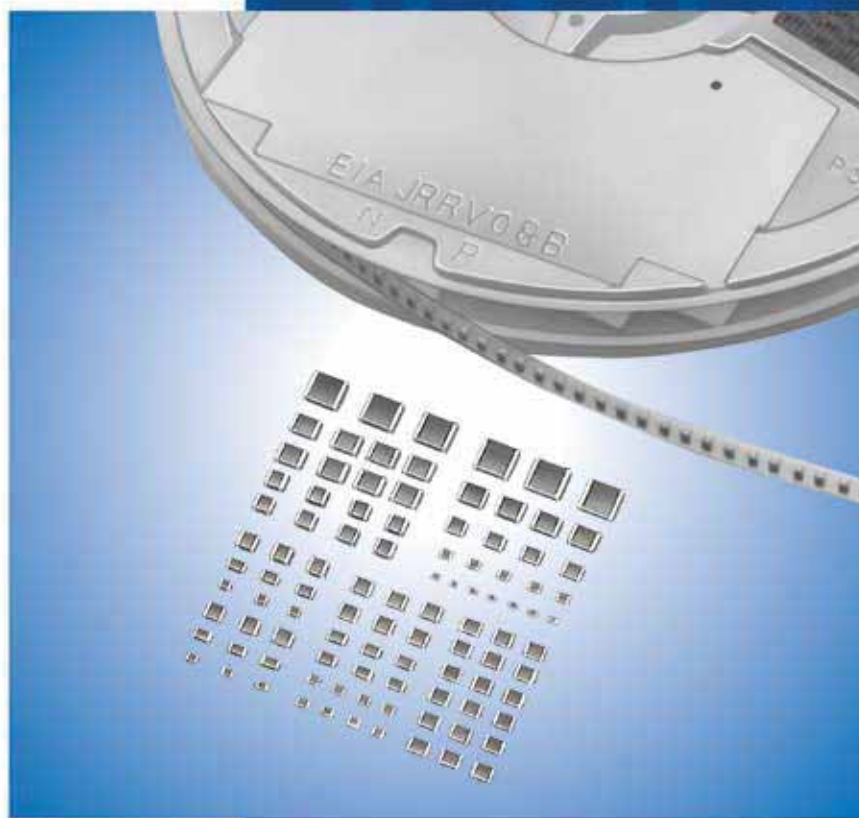


# 汽车用片状独石 陶瓷电容器

## Chip Monolithic Ceramic Capacitors for Automotive



*Innovator in Electronics*

**muRata**

村田制作所

### 欧盟 RoHS 指令

- 本产品目录中的所有产品都符合欧盟 RoHS 指令。
- 欧盟 RoHS 指令是指欧盟的“关于在电子电气设备中限制使用某些有害物质的指令 2011/65/EC”。
- 详情请参见本公司网站，“Murata’s Approach for EU RoHS” (<http://www.murata.com/new/info/rohs.html>)。

# 目录

品名表示法	2
-------	---

选择指南	4
------	---

## 片状独石陶瓷电容器

<b>1 汽车用 GCM 系列</b>	6
电容表	7
温度补偿型	9
高介电常数型	11
规格和测试方法	15
包装	20
⚠警告 / 注意事项	23

## 片状独石陶瓷电容器（中高压）

<b>1 汽车用 GCM 系列中高压低失真型</b>	38
规格和测试方法	41
<b>2 汽车用 GCJ 系列中高压柔性端子类型</b>	45
规格和测试方法	46
中高压数据（典型事例）	50
包装	51
⚠警告	54
注意事项	62
介绍 EMICON-FUN!	65

## ● 品名表示法

片状独石陶瓷电容器

(品名) 

GC	M	18	8	R7	1H	102	K	A37	D
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

### ① 型号

### ② 系列

型号	代号	系列
GC	J	柔性端子类型传动设备, 安全设备
	M	传动设备, 安全设备

### ③ 尺寸 (长×宽)

代号	尺寸 (长×宽)	EIA
03	0.6×0.3mm	0201
15	1.0×0.5mm	0402
18	1.6×0.8mm	0603
21	2.0×1.25mm	0805
31	3.2×1.6mm	1206
32	3.2×2.5mm	1210
43	4.5×3.2mm	1812
55	5.7×5.0mm	2220

### ④ 厚度 (T)

代号	厚度 (T)
3	0.3mm
5	0.5mm
6	0.6mm
8	0.8mm
9	0.85mm
A	1.0mm
B	1.25mm
C	1.6mm
D	2.0mm
E	2.5mm
M	1.15mm
N	1.35mm
Q	1.5mm
R	1.8mm
X	按照个别尺寸规格规定。

### ⑤ 温度特性

温度特性代号			温度特性			工作温度范围
代号	认证标准代号		参考温度	温度范围	静电容量变化或温度系数	
5C	C0G	EIA	25°C	25 到 125°C	0±30ppm/°C	-55 到 125°C
7U	U2J	EIA	25°C	25 到 125°C	-750±120ppm/°C	-55 到 125°C
C7	X7S	EIA	25°C	-55 到 125°C	±22%	-55 到 125°C
R7	X7R	EIA	25°C	-55 到 125°C	±15%	-55 到 125°C

### ● 个别温度下的静电容量变化

村田代号	与25°C静电容量值相比的变化 (%)					
	-55°C		-30°C		-10°C	
	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值
5C	0.58	-0.24	0.40	-0.17	0.25	-0.11
7U	8.78	5.04	6.04	3.47	3.84	2.21

### ⑥ 额定电压

代号	额定电压
0J	DC6.3V
1A	DC10V
1C	DC16V
1E	DC25V
YA	DC35V
1H	DC50V
2A	DC100V
2E	DC250V
2J	DC630V
3A	DC1kV

### ⑦ 静电容量

由3位字母数字表示。单位为皮法(pF)。第1位和第2位数字为有效数字, 第3位数字表示有效数字后的零个数。  
 有小数点时以大写"R"表示。此时, 所有数字均为有效数字。

例如)

代号	静电容量
R50	0.5pF
1R0	1.0pF
100	10pF
103	10000pF

接下页。

☐ 接上页。

### ⑨ 静电容量公差

代号	静电容量公差	温度特性	系列	静电容量阶段	
<b>C</b>	±0.25pF	C0G	<b>GCM</b>	≤5.0pF	E12, 1pF 阶段 *
<b>D</b>	±0.5pF	C0G	<b>GCM</b>	6.0 到 9.0pF	E12, 1pF 阶段 *
<b>J</b>	±5%	C0G	<b>GCM</b>	≥10pF	E12 阶段
		U2J	<b>GCM</b>		E12 阶段
<b>K</b>	±10%	X7S, X7T, X7R	<b>GCJ/GCM</b>		E6 阶段
<b>M</b>	±20%	X7S, X7R	<b>GCM</b>		E6 阶段

\* E24系列也可以提供。

### ⑩ 个别规格代号

由3位数字表示。

### ⑪ 包装

代号	包装
<b>L</b>	ø180mm 压纹带
<b>D</b>	ø180mm 纸带
<b>K</b>	ø330mm 压纹带
<b>J</b>	ø330mm 压纹带
<b>B</b>	散装
<b>C</b>	散装盒

## 片状独石陶瓷电容器选择指南

用途?	功能	类型	系列
	去耦用、平滑用	大容量型	<b>GRM (X5R, X7R, Y5V etc.)</b> 68pF-100μF
		排容 (2组件、4组件)	<b>GNM</b> 10pF-2.2μF
	频率控制/调谐、阻抗匹配	1级温度特性	<b>GRM (C0G)</b> 0.1pF-0.1μF
			<b>GRM (U2J etc.)</b>
	高速去耦用	低电感 (倒置结构)	<b>LLL</b> 2200pF-10μF
		低电感 (可控ESR)	<b>LLR</b> 1.0μF
		低电感 (多端子)	<b>LLA/LLM (1 GHz起)</b> 0.01μF-4.7μF
	高频用	低ESR, 超微型	<b>GJM (500MHz 到 10GHz)</b> 0.1pF-33pF
		最低ESR	<b>GQM (500MHz 到 10GHz)</b> 0.1pF-100pF
	光通信	引线元件结合	<b>GMA</b> 100pF-0.47μF <b>GMD</b> 100pF-1μF
	中高压高频缓冲器	250V/630V/1kV/2kV/3.15kV 低失真型	<b>GRM (C0G, U2J)</b> 10pF-47000pF
	中高压 LCD背光灯反相器	3.15kV 低失真型	<b>GRM (C0G)</b> 5pF-47pF
	中高压去耦用、平滑用	250V/630V/1kV 大容量型	<b>GRM (X7R)</b> 220pF-1μF
		250V/630V/1kV 柔性端子型	<b>GRJ (X7R)</b> 470pF-1μF
		250V/450V/630V 超大容量和高容许纹波电流	<b>GR3 (X7T)</b> 10000pF-1μF
	中高压照相机 闪光电路专用	350V 大容量型	<b>GR7</b> 10000pF-47000pF
	中高压通信设备专用	2kV 大容量型	<b>GR4</b> 100pF-10000pF
		安全规格认证型	<b>GD 型</b> 10pF-4700pF <b>GF 型</b> 10pF-4700pF
	交流线路用噪声滤除	安全规格认证型	<b>GC 型</b> 100pF-330pF <b>GF 型</b> 470pF-4700pF <b>GB 型</b> 10000pF-56000pF
		AC250V (日本电器安全法基准品)	<b>GA2</b> 470pF-0.1μF
汽车 (传动设备、安全设备)	大容量型	<b>GCM (X7R 等)</b> 100pF-47μF	
	1级温度特性	<b>GCM (C0G 等)</b> 1.0pF-56000pF	
汽车用中高压 (传动设备、安全设备)	250V/630V/1kV 低失真型	<b>GCM (U2J)</b> 10pF-47000pF	
	250V/630V 柔性端子型	<b>GCJ (X7R)</b> 1000pF-0.47μF	

## 片状独石陶瓷电容器

<b>1</b>	<b>汽车用 GCM 系列</b>	6
	电容表	7
	温度补偿型	9
	高介电常数型	11
	规格和测试方法	15
	<b>包装</b>	20
	<b>⚠警告 / 注意事项</b>	23

# 汽车用片状独石陶瓷电容器



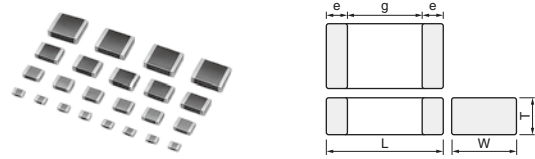
## 汽车用GCM系列

### ■ 特性

- 1.GCM系列产品符合AEC-Q200标准的各项要求。
- 2.镍隔板端子让焊料的浸出具有较高的电阻，适用于回流焊接和波峰焊接（仅限GCM18/21/31型）。
- 3.R7/C7/5C系列的工作温度范围：-55到125°C。
- 4.有多种尺寸供选择。从长宽厚为0.6x0.3x0.3mm的微型至长宽厚为3.2×2.5×2.5mm。
- 5.GCM系列用纸带或压纹带及卷盘包装，可进行自动贴装。
- 6.GCM系列为无铅产品。

### ■ 用途

汽车电子设备（传动设备、安全设备）



品名	尺寸 (mm)				
	L	W	T	e	g 最小
GCM033	0.6 ±0.03	0.3 ±0.03	0.3 ±0.03	0.1 到 0.2	0.2
GCM155	1.0 ±0.05	0.5 ±0.05	0.5 ±0.05	0.15 到 0.35	0.3
GCM188*	1.6 ±0.1	0.8 ±0.1	0.8 ±0.1	0.2 到 0.5	0.5
GCM216			0.6 ±0.1		
GCM219	2.0 ±0.15	1.25 ±0.15	0.85 ±0.1	0.2 到 0.7	0.7
GCM21B			1.25 ±0.15		
GCM319	3.2 ±0.15	1.6 ±0.15	0.85 ±0.1	0.3 到 0.8	1.5
GCM31M			1.15 ±0.1		
GCM31C	3.2 ±0.2	1.6 ±0.2	1.6 ±0.2		
GCM32N			1.35 ±0.15		
GCM32R	3.2 ±0.3	2.5 ±0.2	1.8 ±0.2	0.3 min.	1.0
GCM32D			2.0 ±0.2		
GCM32E			2.5 ±0.2		

\* 散装箱: 1.6 ±0.07(L)×0.8 ±0.07(W)×0.8 ±0.07(T)  
图标示的是典型规格。



# 电容表

## 温度补偿型 C0G(5C)

6 示例 6: 厚度尺寸的品名代号

长x宽 [mm]	0.6x0.3 (03) <0201>		1.0x0.5 (15) <0402>		1.6x0.8 (18) <0603>		2.0x1.25 (21) <0805>		3.2x1.6 (31) <1206>	
	额定电压 [Vdc]	25 (1E)	50 (1H)	100 (2A)	50 (1H)	100 (2A)	50 (1H)	100 (2A)	50 (1H)	
1.0pF(1R0)	3	5	8	8						
2.0pF(2R0)	3	5	8	8						
3.0pF(3R0)	3	5	8	8						
4.0pF(4R0)	3	5	8	8						
5.0pF(5R0)	3	5	8	8						
6.0pF(6R0)	3	5	8	8						
7.0pF(7R0)	3	5	8	8						
8.0pF(8R0)	3	5	8	8						
9.0pF(9R0)	3	5	8	8						
10pF(100)	3	5	8	8						
12pF(120)	3	5	8	8						
15pF(150)	3	5	8	8						
18pF(180)	3	5	8	8						
22pF(220)	3	5	8	8						
27pF(270)	3	5	8	8						
33pF(330)	3	5	8	8						
39pF(390)	3	5	8	8						
47pF(470)	3	5	8	8						
56pF(560)	3	5	8	8						
68pF(680)	3	5	8	8						
82pF(820)	3	5	8	8						
100pF(101)	3	5	8	8	6					
120pF(121)		5	8	8	6					
150pF(151)		5	8	8	6					
180pF(181)		5	8	8	6					
220pF(221)		5	8	8	6					
270pF(271)		5	8	8	6					
330pF(331)		5	8	8	6					
390pF(391)		5	8	8	6					
470pF(471)		5	8	8	6					
560pF(561)			8	8	6	6				
680pF(681)			8	8	6	6				
820pF(821)			8	8	6	6				
1000pF(102)			8	8	6	6				
1200pF(122)			8	8	6	6				
1500pF(152)			8	8	6	6				
1800pF(182)				8	6	6	9			
2200pF(222)				8	6	6	9			
2700pF(272)				8	6	6	9			
3300pF(332)				8	6	6	9			
3900pF(392)				8		6	9			
4700pF(472)						6	9	9		
5600pF(562)						9	9	9		
6800pF(682)						9	9	9		
8200pF(822)						9	9	9		
10000pF(103)						9	9	9		
12000pF(123)						9		9		
15000pF(153)						9		9		
18000pF(183)						B		9		
22000pF(223)						B		9		
27000pF(273)								9		
33000pF(333)								9		
39000pF(393)								9		
47000pF(473)								M		
56000pF(563)								M		

品名表示代号在( )中注明，单位在 [ ] 中注明。 < >: EIA[英寸]代号

汽车用GCM系列

汽车用产品信息

汽车用GCM系列  
中高压低失真型

汽车用GCJ系列  
中高压柔性端子类型

汽车用中高压产品信息

# 电容表

## 高介电常数型 X7R(R7)/X7S(C7)

6

示例 6: 厚度尺寸的品名代号

长x宽 [mm]	0.6x0.3 (03) <0201>			1.0x0.5 (15) <0402>			1.6x0.8 (18) <0603>				2.0x1.25 (21) <0805>						3.2x1.6 (31) <1206>						3.2x2.5 (32) <1210>													
	25	16	10	100	50	25	16	100	50	25	16	6.3	100	50	35	25	16	10	6.3	100	50	25	16	10	6.3	100	50	25	16	10	6.3					
额定电压 [Vdc]	(1E)	(1C)	(1A)	(2A)	(1H)	(1E)	(1C)	(2A)	(1H)	(1E)	(1C)	(0J)	(2A)	(1H)	(YA)	(1E)	(1C)	(1A)	(0J)	(2A)	(1H)	(1E)	(1C)	(1A)	(0J)	(2A)	(1H)	(1E)	(1C)	(1A)	(0J)					
静电容量 [Vdc]																																				
100pF(101)	3																																			
150pF(151)	3																																			
220pF(221)	3			5	5																															
330pF(331)	3			5	5																															
470pF(471)	3			5	5																															
680pF(681)	3			5	5																															
1000pF(102)	3			5	5			8	8																											
1500pF(152)	3			5	5			8	8																											
2200pF(222)		3			5	5			8	8																										
3300pF(332)		3			5	5			8	8																										
4700pF(472)			3	5	5			8	8																											
6800pF(682)			3		5			8	8	6																										
10000pF(103)			3		5	5			8	8	6																									
15000pF(153)				5	5			8	8	6																										
22000pF(223)				5	5			8	8	6																										
33000pF(333)					5	5			8	8	9	9																								
47000pF(473)					5	5			8	8	B	B																								
68000pF(683)						5			8	8	B	B																								
0.10μF(104)						5	8	8	8	8	B	B	9														9									
0.15μF(154)								8	8			B	B	B														M								
0.22μF(224)								8	8			B	B	B														M								
0.33μF(334)									8	8			9	B	B	9														M						
0.47μF(474)									8	8				B	B	9														M						
0.68μF(684)														B	B	9														M						
1.0μF(105)									8	8				B	B	9														M				E		
2.2μF(225)											8			B	B	B														C	M				D	
4.7μF(475)														B	B															C	C				E	D
10μF(106)															B														C	C				E	D	
22μF(226)																													C				E	E		
47μF(476)																																E				

品名表示代号在( )中注明，单位在 [ ] 中注明。 < >: EIA[英寸]代号

汽车用GCM系列

汽车用产品信息

汽车用GCM系列  
中高电压低失真型

汽车用GCJ系列  
中高电压端子类型

汽车用中高电压产品信息

## 温度补偿型

长x宽 [mm]		0.6x0.3(03)<0201>		1.0x0.5(15)<0402>		1.6x0.8(18)<0603>	
额定电压[Vdc]		25(1E)		50(1H)		100(2A)	
温度特性		COG(5C)					
静电容量	公差	品名					
1.0pF(1R0)	±0.25pF(C)	GCM0335C1E1R0CD03D	GCM1555C1H1R0CZ13D	GCM1885C2A1R0CZ13D	GCM1885C1H1R0CZ13D		
2.0pF(2R0)	±0.25pF(C)	GCM0335C1E2R0CD03D	GCM1555C1H2R0CZ13D	GCM1885C2A2R0CZ13D	GCM1885C1H2R0CZ13D		
3.0pF(3R0)	±0.25pF(C)	GCM0335C1E3R0CD03D	GCM1555C1H3R0CZ13D	GCM1885C2A3R0CZ13D	GCM1885C1H3R0CZ13D		
4.0pF(4R0)	±0.25pF(C)	GCM0335C1E4R0CD03D	GCM1555C1H4R0CZ13D	GCM1885C2A4R0CZ13D	GCM1885C1H4R0CZ13D		
5.0pF(5R0)	±0.25pF(C)	GCM0335C1E5R0CD03D	GCM1555C1H5R0CZ13D	GCM1885C2A5R0CZ13D	GCM1885C1H5R0CZ13D		
6.0pF(6R0)	±0.5pF(D)	GCM0335C1E6R0DD03D	GCM1555C1H6R0DZ13D	GCM1885C2A6R0DZ13D	GCM1885C1H6R0DZ13D		
7.0pF(7R0)	±0.5pF(D)	GCM0335C1E7R0DD03D	GCM1555C1H7R0DZ13D	GCM1885C2A7R0DZ13D	GCM1885C1H7R0DZ13D		
8.0pF(8R0)	±0.5pF(D)	GCM0335C1E8R0DD03D	GCM1555C1H8R0DZ13D	GCM1885C2A8R0DZ13D	GCM1885C1H8R0DZ13D		
9.0pF(9R0)	±0.5pF(D)	GCM0335C1E9R0DD03D	GCM1555C1H9R0DZ13D	GCM1885C2A9R0DZ13D	GCM1885C1H9R0DZ13D		
10pF(100)	±5%(J)	GCM0335C1E100JD03D	GCM1555C1H100JZ13D	GCM1885C2A100JA16D	GCM1885C1H100JA16D		
12pF(120)	±5%(J)	GCM0335C1E120JD03D	GCM1555C1H120JZ13D	GCM1885C2A120JA16D	GCM1885C1H120JA16D		
15pF(150)	±5%(J)	GCM0335C1E150JD03D	GCM1555C1H150JZ13D	GCM1885C2A150JA16D	GCM1885C1H150JA16D		
18pF(180)	±5%(J)	GCM0335C1E180JD03D	GCM1555C1H180JZ13D	GCM1885C2A180JA16D	GCM1885C1H180JA16D		
22pF(220)	±5%(J)	GCM0335C1E220JD03D	GCM1555C1H220JZ13D	GCM1885C2A220JA16D	GCM1885C1H220JA16D		
27pF(270)	±5%(J)	GCM0335C1E270JD03D	GCM1555C1H270JZ13D	GCM1885C2A270JA16D	GCM1885C1H270JA16D		
33pF(330)	±5%(J)	GCM0335C1E330JD03D	GCM1555C1H330JZ13D	GCM1885C2A330JA16D	GCM1885C1H330JA16D		
39pF(390)	±5%(J)	GCM0335C1E390JD03D	GCM1555C1H390JZ13D	GCM1885C2A390JA16D	GCM1885C1H390JA16D		
47pF(470)	±5%(J)	GCM0335C1E470JD03D	GCM1555C1H470JZ13D	GCM1885C2A470JA16D	GCM1885C1H470JA16D		
56pF(560)	±5%(J)	GCM0335C1E560JD03D	GCM1555C1H560JZ13D	GCM1885C2A560JA16D	GCM1885C1H560JA16D		
68pF(680)	±5%(J)	GCM0335C1E680JD03D	GCM1555C1H680JZ13D	GCM1885C2A680JA16D	GCM1885C1H680JA16D		
82pF(820)	±5%(J)	GCM0335C1E820JD03D	GCM1555C1H820JZ13D	GCM1885C2A820JA16D	GCM1885C1H820JA16D		
100pF(101)	±5%(J)	GCM0335C1E101JD03D	GCM1555C1H101JZ13D	GCM1885C2A101JA16D	GCM1885C1H101JA16D		
120pF(121)	±5%(J)		GCM1555C1H121JA16D	GCM1885C2A121JA16D	GCM1885C1H121JA16D		
150pF(151)	±5%(J)		GCM1555C1H151JA16D	GCM1885C2A151JA16D	GCM1885C1H151JA16D		
180pF(181)	±5%(J)		GCM1555C1H181JA16D	GCM1885C2A181JA16D	GCM1885C1H181JA16D		
220pF(221)	±5%(J)		GCM1555C1H221JA16D	GCM1885C2A221JA16D	GCM1885C1H221JA16D		
270pF(271)	±5%(J)		GCM1555C1H271JA16D	GCM1885C2A271JA16D	GCM1885C1H271JA16D		
330pF(331)	±5%(J)		GCM1555C1H331JA16D	GCM1885C2A331JA16D	GCM1885C1H331JA16D		
390pF(391)	±5%(J)		GCM1555C1H391JA16D	GCM1885C2A391JA16D	GCM1885C1H391JA16D		
470pF(471)	±5%(J)		GCM1555C1H471JA16D	GCM1885C2A471JA16D	GCM1885C1H471JA16D		
560pF(561)	±5%(J)			GCM1885C2A561JA16D	GCM1885C1H561JA16D		
680pF(681)	±5%(J)			GCM1885C2A681JA16D	GCM1885C1H681JA16D		
820pF(821)	±5%(J)			GCM1885C2A821JA16D	GCM1885C1H821JA16D		
1000pF(102)	±5%(J)			GCM1885C2A102JA16D	GCM1885C1H102JA16D		
1200pF(122)	±5%(J)			GCM1885C2A122JA16D	GCM1885C1H122JA16D		
1500pF(152)	±5%(J)			GCM1885C2A152JA16D	GCM1885C1H152JA16D		
1800pF(182)	±5%(J)				GCM1885C1H182JA16D		
2200pF(222)	±5%(J)				GCM1885C1H222JA16D		
2700pF(272)	±5%(J)				GCM1885C1H272JA16D		
3300pF(332)	±5%(J)				GCM1885C1H332JA16D		
3900pF(392)	±5%(J)				GCM1885C1H392JA16D		

品名表示代号在( )中注明，单位在 [ ] 中注明。 < >:EIA[英寸]代号

(品名) **GC** **M** **03** **3** **5C** **1E** **1R0** **C** **D03** **D** ①型号 ②系列 ③尺寸(长宽) ④厚度(T)  
 ⑤温度特性 ⑥额定电压 ⑦静电容量  
 ⑧静电容量公差 ⑨个别规格代号 ⑩包装

品名中的包装代号表示标准型编带180mm卷装。

**温度补偿型**

长x宽 [mm]		2.0x1.25(21)<0805>		3.2x1.6(31)<1206>	
额定电压[Vdc]		100(2A)	50(1H)	100(2A)	50(1H)
温度特性		COG(5C)			
静电容量	公差	品名			
100pF(101)	±5%(J)	GCM2165C2A101JA16D			
120pF(121)	±5%(J)	GCM2165C2A121JA16D			
150pF(151)	±5%(J)	GCM2165C2A151JA16D			
180pF(181)	±5%(J)	GCM2165C2A181JA16D			
220pF(221)	±5%(J)	GCM2165C2A221JA16D			
270pF(271)	±5%(J)	GCM2165C2A271JA16D			
330pF(331)	±5%(J)	GCM2165C2A331JA16D			
390pF(391)	±5%(J)	GCM2165C2A391JA16D			
470pF(471)	±5%(J)	GCM2165C2A471JA16D			
560pF(561)	±5%(J)	GCM2165C2A561JA16D	GCM2165C1H561JA16D		
680pF(681)	±5%(J)	GCM2165C2A681JA16D	GCM2165C1H681JA16D		
820pF(821)	±5%(J)	GCM2165C2A821JA16D	GCM2165C1H821JA16D		
1000pF(102)	±5%(J)	GCM2165C2A102JA16D	GCM2165C1H102JA16D		
1200pF(122)	±5%(J)	GCM2165C2A122JA16D	GCM2165C1H122JA16D		
1500pF(152)	±5%(J)	GCM2165C2A152JA16D	GCM2165C1H152JA16D		
1800pF(182)	±5%(J)	GCM2165C2A182JA16D	GCM2165C1H182JA16D	GCM3195C2A182JA16D	
2200pF(222)	±5%(J)	GCM2165C2A222JA16D	GCM2165C1H222JA16D	GCM3195C2A222JA16D	
2700pF(272)	±5%(J)	GCM2165C2A272JA16D	GCM2165C1H272JA16D	GCM3195C2A272JA16D	
3300pF(332)	±5%(J)	GCM2165C2A332JA16D	GCM2165C1H332JA16D	GCM3195C2A332JA16D	
3900pF(392)	±5%(J)		GCM2165C1H392JA16D	GCM3195C2A392JA16D	
4700pF(472)	±5%(J)		GCM2165C1H472JA16D	GCM3195C2A472JA16D	GCM3195C1H472JA16D
5600pF(562)	±5%(J)		GCM2195C1H562JA16D	GCM3195C2A562JA16D	GCM3195C1H562JA16D
6800pF(682)	±5%(J)		GCM2195C1H682JA16D	GCM3195C2A682JA16D	GCM3195C1H682JA16D
8200pF(822)	±5%(J)		GCM2195C1H822JA16D	GCM3195C2A822JA16D	GCM3195C1H822JA16D
10000pF(103)	±5%(J)		GCM2195C1H103JA16D	GCM3195C2A103JA16D	GCM3195C1H103JA16D
12000pF(123)	±5%(J)		GCM2195C1H123JA16D		GCM3195C1H123JA16D
15000pF(153)	±5%(J)		GCM2195C1H153JA16D		GCM3195C1H153JA16D
18000pF(183)	±5%(J)		GCM21B5C1H183JA16L		GCM3195C1H183JA16D
22000pF(223)	±5%(J)		GCM21B5C1H223JA16L		GCM3195C1H223JA16D
27000pF(273)	±5%(J)				GCM3195C1H273JA16D
33000pF(333)	±5%(J)				GCM3195C1H333JA16D
39000pF(393)	±5%(J)				GCM3195C1H393JA16D
47000pF(473)	±5%(J)				GCM31M5C1H473JA16L
56000pF(563)	±5%(J)				GCM31M5C1H563JA16L

品名表示代号在()中注明，单位在[]中注明。 <>:EIA[英寸]代号

- (品名) GC M 21 6 5C 2A 101 J A16 D
- ① 型号      ② 系列      ③ 尺寸(长宽)      ④ 厚度(T)  
 ⑤ 温度特性      ⑥ 额定电压      ⑦ 静电容量  
 ⑧ 静电容量公差      ⑨ 个别规格代号      ⑩ 包装

品名中的包装代号表示标准型编带180mm卷装。

## 高介电常数型

长x宽 [mm]		0.6x0.3(03)<0201>		
额定电压[Vdc]		25(1E)	16(1C)	10(1A)
温度特性		X7R(R7)		
静电容量	公差	品名		
100pF(101)	±10%(K)	GCM033R71E101KA03D		
150pF(151)	±10%(K)	GCM033R71E151KA03D		
220pF(221)	±10%(K)	GCM033R71E221KA03D		
330pF(331)	±10%(K)	GCM033R71E331KA03D		
470pF(471)	±10%(K)	GCM033R71E471KA03D		
680pF(681)	±10%(K)	GCM033R71E681KA03D		
1000pF(102)	±10%(K)	GCM033R71E102KA03D		
1500pF(152)	±10%(K)	GCM033R71E152KA03D		
2200pF(222)	±10%(K)		GCM033R71C222KA55D	
3300pF(332)	±10%(K)		GCM033R71C332KA55D	
4700pF(472)	±10%(K)			GCM033R71A472KA03D
6800pF(682)	±10%(K)			GCM033R71A682KA03D
10000pF(103)	±10%(K)			GCM033R71A103KA03D

长x宽 [mm]		1.0x0.5(15)<0402>			
额定电压[Vdc]		100(2A)	50(1H)	25(1E)	16(1C)
温度特性		X7R(R7)			
静电容量	公差	品名			
220pF(221)	±10%(K)	GCM155R72A221KA37D	GCM155R71H221KA37D		
330pF(331)	±10%(K)	GCM155R72A331KA37D	GCM155R71H331KA37D		
470pF(471)	±10%(K)	GCM155R72A471KA37D	GCM155R71H471KA37D		
680pF(681)	±10%(K)	GCM155R72A681KA37D	GCM155R71H681KA37D		
1000pF(102)	±10%(K)	GCM155R72A102KA37D	GCM155R71H102KA37D		
1500pF(152)	±10%(K)	GCM155R72A152KA37D	GCM155R71H152KA37D		
2200pF(222)	±10%(K)	GCM155R72A222KA37D	GCM155R71H222KA37D		
3300pF(332)	±10%(K)	GCM155R72A332KA37D	GCM155R71H332KA37D		
4700pF(472)	±10%(K)	GCM155R72A472KA37D	GCM155R71H472KA37D		
6800pF(682)	±10%(K)		GCM155R71H682KA55D		
10000pF(103)	±10%(K)		GCM155R71H103KA55D	GCM155R71E103KA37D	
15000pF(153)	±10%(K)		GCM155R71H153KA55D	GCM155R71E153KA55D	
22000pF(223)	±10%(K)		GCM155R71H223KA55D	GCM155R71E223KA55D	
33000pF(333)	±10%(K)			GCM155R71E333KA55D	GCM155R71C333KA37D
47000pF(473)	±10%(K)			GCM155R71E473KA55D	GCM155R71C473KA37D
68000pF(683)	±10%(K)				GCM155R71C683KA55D
0.10μF(104)	±10%(K)				GCM155R71C104KA55D

品名表示代号在()中注明，单位在[]中注明。 <>:EIA[英寸]代号

## 高介电常数型

长x宽 [mm]		1.6x0.8(18)<0603>			
额定电压[Vdc]		100(2A)	50(1H)	25(1E)	16(1C)
温度特性		X7R(R7)/X7S(C7)			
静电容量	公差	品名			
1000pF(102)	±10%(K)	GCM188R72A102KA37D	GCM188R71H102KA37D		
1500pF(152)	±10%(K)	GCM188R72A152KA37D	GCM188R71H152KA37D		
2200pF(222)	±10%(K)	GCM188R72A222KA37D	GCM188R71H222KA37D		
3300pF(332)	±10%(K)	GCM188R72A332KA37D	GCM188R71H332KA37D		
4700pF(472)	±10%(K)	GCM188R72A472KA37D	GCM188R71H472KA37D		
6800pF(682)	±10%(K)	GCM188R72A682KA37D	GCM188R71H682KA37D		
10000pF(103)	±10%(K)	GCM188R72A103KA37D	GCM188R71H103KA37D		
15000pF(153)	±10%(K)	GCM188R72A153KA37D	GCM188R71H153KA37D		
22000pF(223)	±10%(K)	GCM188R72A223KA37D	GCM188R71H223KA37D		
33000pF(333)	±10%(K)		GCM188R71H333KA55D	GCM188R71E333KA37D	
47000pF(473)	±10%(K)		GCM188R71H473KA55D	GCM188R71E473KA37D	
68000pF(683)	±10%(K)		GCM188R71H683KA57D	GCM188R71E683KA57D	
0.10μF(104)	±10%(K)	GCM188R72A104KA64D	GCM188R71H104KA57D	GCM188R71E104KA57D	GCM188R71C104KA37D
0.15μF(154)	±10%(K)		GCM188R71H154KA64D	GCM188R71E154KA37D	
0.22μF(224)	±10%(K)		GCM188R71H224KA64D	GCM188R71E224KA55D	
0.33μF(334)	±10%(K)				GCM188R71C334KA37D
0.47μF(474)	±10%(K)			GCM188R71E474KA64D	GCM188R71C474KA55D
1.0μF(105)	±10%(K)			GCM188R71E105KA64D	GCM188R71C105KA64D

长x宽 [mm]		1.6x0.8(18)<0603>
额定电压[Vdc]		6.3(0J)
温度特性		X7R(R7)
静电容量	公差	品名
2.2μF(225)	±10%(K)	GCM188R70J225KE22D

品名表示代号在( )中注明，单位在 [ ] 中注明。 < >:EIA[英寸]代号

(品名) **GC** **M** **18** **8** **R7** **2A** **102** **K** **A37** **D** ①型号 ②系列 ③尺寸(长宽) ④厚度(T)  
 ⑤温度特性 ⑥额定电压 ⑦静电容量  
 ⑧静电容量公差 ⑨个别规格代号 ⑩包装

品名中的包装代号表示标准型编带180mm卷装。

## 高介电常数型

长x宽 [mm]		2.0x1.25(21)<0805>			
额定电压[Vdc]		100(2A)	50(1H)	35(YA)	25(1E)
温度特性		X7R(R7)			
静电容量	公差	品名			
6800pF(682)	±10%(K)	GCM216R72A682KA37D			
10000pF(103)	±10%(K)	GCM216R72A103KA37D			
15000pF(153)	±10%(K)	GCM216R72A153KA37D			
22000pF(223)	±10%(K)	GCM216R72A223KA37D			
33000pF(333)	±10%(K)	GCM219R72A333KA37D	GCM219R71H333KA37D		
47000pF(473)	±10%(K)	GCM21BR72A473KA37L	GCM21BR71H473KA37L		
68000pF(683)	±10%(K)	GCM21BR72A683KA37L	GCM21BR71H683KA37L		
0.10μF(104)	±10%(K)	GCM21BR72A104KA37L	GCM21BR71H104KA37L		
0.15μF(154)	±10%(K)		GCM21BR71H154KA37L		GCM21BR71E154KA37L
0.22μF(224)	±10%(K)		GCM21BR71H224KA37L		GCM21BR71E224KA37L
0.33μF(334)	±10%(K)		GCM219R71H334KA55D		GCM21BR71E334KA37L
0.47μF(474)	±10%(K)		GCM21BR71H474KA55L		GCM219R71E474KA55D
0.68μF(684)	±10%(K)			GCM21BR7YA684KA55L	GCM21BR71E684KA55L
1.0μF(105)	±10%(K)			GCM21BR7YA105KA55L	GCM21BR71E105KA56L
2.2μF(225)	±10%(K)				GCM21BR71E225KA73L

长x宽 [mm]		2.0x1.25(21)<0805>		
额定电压[Vdc]		16(1C)	10(1A)	6.3(0J)
温度特性		X7R(R7)/X7S(C7)		
静电容量	公差	品名		
0.68μF(684)	±10%(K)	GCM219R71C684KA37D		
1.0μF(105)	±10%(K)	GCM219R71C105KA37D		
2.2μF(225)	±10%(K)	GCM21BR71C225KA64L	GCM21BR71A225KA37L	
4.7μF(475)	±10%(K)	GCM21BR71C475KA73L	GCM21BC71A475KA73L	
10μF(106)	±10%(K)			GCM21BR70J106KE22L

长x宽 [mm]		3.2x1.6(31)<1206>			
额定电压[Vdc]		100(2A)	50(1H)	25(1E)	16(1C)
温度特性		X7R(R7)			
静电容量	公差	品名			
0.10μF(104)	±10%(K)	GCM319R72A104KA37D			
0.15μF(154)	±10%(K)	GCM31MR72A154KA37L			
0.22μF(224)	±10%(K)	GCM31MR72A224KA37L			
0.33μF(334)	±10%(K)		GCM31MR71H334KA37L		
0.47μF(474)	±10%(K)		GCM31MR71H474KA37L		
0.68μF(684)	±10%(K)		GCM31MR71H684KA55L		
1.0μF(105)	±10%(K)		GCM31MR71H105KA55L		
2.2μF(225)	±10%(K)		GCM31CR71H225KA55L	GCM31MR71E225KA57L	
4.7μF(475)	±10%(K)			GCM31CR71E475KA55L	GCM31CR71C475KA37L
10μF(106)	±10%(K)				GCM31CR71C106KA64L

长x宽 [mm]		3.2x1.6(31)<1206>	
额定电压[Vdc]		10(1A)	6.3(0J)
温度特性		X7R(R7)	
静电容量	公差	品名	
10μF(106)	±10%(K)	GCM31CR71A106KA64L	
22μF(226)	±20%(M)		GCM31CR70J226ME23L

品名表示代号在( )中注明, 单位在 [ ] 中注明。 < >:EIA[英寸]代号

## 高介电常数型

长x宽 [mm]		3.2x2.5(32)<1210>			
额定电压[Vdc]		100(2A)	50(1H)	25(1E)	16(1C)
温度特性		X7R(R7)			
静电容量	公差	品名			
1.0μF(105)	±10%(K)		GCM32ER71H105KA37L		
2.2μF(225)	±10%(K)	GCM32DR72A225KA64L			
4.7μF(475)	±10%(K)		GCM32ER71H475KA55L	GCM32DR71E475KA55L	
10μF(106)	±10%(K)			GCM32ER71E106KA57L	GCM32DR71C106KA37L
22μF(226)	±20%(M)				GCM32ER71C226ME19L

长x宽 [mm]		3.2x2.5(32)<1210>	
额定电压[Vdc]		10(1A)	6.3(0J)
温度特性		X7R(R7)	
静电容量	公差	品名	
22μF(226)	±20%(M)	GCM32ER71A226ME12L	
47μF(476)	±20%(M)		GCM32ER70J476ME19L

品名表示代号在( )中注明，单位在 [ ] 中注明。 < >:EIA[英寸]代号

(品名) 

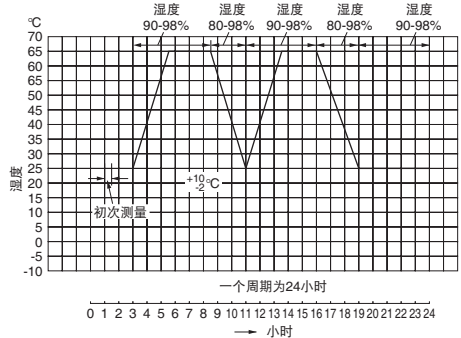
GC	M	32	D	R7	2A	225	K	A64	L
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

 ①型号      ②系列      ③尺寸(长宽)      ④厚度(T)  
 ⑤温度特性      ⑥额定电压      ⑦静电容量  
 ⑧静电容量公差      ⑨个别规格代号      ⑩包装


品名中的包装代号表示标准型编带180mm卷装。



## 规格和测试方法

No.	AEC-Q200 测试项目	规格		AEC-Q200 测试方法															
		温度补偿型	高介电型																
1	预/后电气应力测试	-																	
2	耐温特性 (保管)	测量及观察到的特性应满足下表规定。		将电容器在 150±3°C 温度下放置1000±12小时。在室温下放置 24±2 小时，然后，进行测量。															
	外观	无明显缺陷																	
	静电容量变化	在 ±2.5% 或 ±0.25pF 范围内 (以较大者为准)	在 ±10.0%范围内																
	Q/D.F.	最小 30pF : Q ≥ 1000 最大 30pF : Q ≥ 400+20C C:标称静电容量 (pF)	W.V.: 最小 25V : 最大 0.03 W.V.: 16V: 最大0.05																
3	温度周期	测量及观察到的特性应满足下表规定。		按照与(18)相同的方法和条件，将电容器固定在支撑夹具上。按照下表中列出的4种热处理方法执行1000个周期。在室温下放置24±2小时，然后进行测量。  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>阶段</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>温度(°C)</td> <td>-55+0/-3</td> <td>室温</td> <td>125+3/-0 (C/R7/C7)</td> <td>室温</td> </tr> <tr> <td>时间(分钟)</td> <td>15±3</td> <td>1</td> <td>15±3</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> * 高介电常电型的初次测量 在 150 ±10 °C 条件下进行1小时热处理然后在室温下放置24±2小时。之后进行初次测量。	阶段	1	2	3	4	温度(°C)	-55+0/-3	室温	125+3/-0 (C/R7/C7)	室温	时间(分钟)	15±3	1	15±3	1
	阶段	1	2		3	4													
	温度(°C)	-55+0/-3	室温		125+3/-0 (C/R7/C7)	室温													
	时间(分钟)	15±3	1		15±3	1													
外观	无明显缺陷																		
静电容量变化	在 ±2.5% 或 ±0.25pF 范围内 (以较大者为准)	在 ±10.0%范围内																	
Q/D.F.	最小 30pF : Q ≥ 1000 最大 30pF : Q ≥ 400+20C C:标称静电容量 (pF)	W.V.: 最小 25V : 最大 0.03 W.V.: 16V: 最大0.05																	
I.R.	大于 10,000MΩ 或 500Ω · F (*1 (以较小者为准))																		
4	破坏性物理分析	无缺陷或异常		按照 EIA-469 标准															
5	耐湿特性	测量及观察到的特性应满足下表规定。		连续进行 10 次如下所示的 24 小时热处理 (25到65°C) 及湿度处理 (80到 98%)。在室温下放置24±2小时，然后进行测量。  															
	外观	无明显缺陷																	
	静电容量变化	在 ±3.0% 或 ±0.30pF 范围内 (以较大者为准)	在 ±12.5%范围内																
	Q/D.F.	最小 30pF : Q ≥ 350 10pF 或更大, 30pF 或更小: Q ≥ 275+ $\frac{5}{10}C$ 最大 10pF : Q ≥ 200+10C C: 标称静电容量 (pF)	W.V.: 最小 25V : 最大 0.03 W.V.: 16V: 最大0.05																
I.R.	大于 10,000MΩ 或 500Ω · F (*1 (以较小者为准))																		
6	高湿偏置	测量及观察到的特性应满足下表规定。		在温度 85±3°C, 湿度 0 到 85% 的条件下，施加额定电压 1.3+0.2/-0Vdc (施加 6.8kΩ 电阻) 1000±12 小时。再撤到常温下放置 24±2 小时，然后，进行测量。 充电/放电电流低于 50mA。															
	外观	无明显缺陷																	
	静电容量变化	在 ±3.0% 或 ±0.30pF 范围内 (以较大者为准)	在 ±12.5%范围内																
	Q/D.F.	30pF 或更大: Q ≥ 200 30pF 或更小: Q ≥ 100+ $\frac{10}{10}C$ C: 标称静电容量 (pF)	W.V.: 最小 25V : 最大 0.035 W.V.: 16V: 最大0.05																
I.R.	大于 10,00MΩ 或 50Ω · F (*1 (以较小者为准))																		

\*1: 图标示的是典型规格。请参照个别规格。

接下页。 

## 规格和测试方法

☐ 接上页。

No.	AEC-Q200 测试项目	规格		AEC-Q200 测试方法	
		温度补偿型	高介电型		
7	使用寿命	测量及观察到的特性应满足下表规定。		在125±3°C温度下，施加 200% 额定电压1000±12 小时。在室温下放置24±2小时，然后进行测量。*2 充电/放电 电流 低于 50mA。 • 高介电常数型的初次测量 在最高工作温度 ±3°C条件下施加200%直流额定电压1小时。再撤到常温下放置 24±2 小时。之后进行初次测量。*2	
	外观	无明显缺陷			
	静电容量变化	在 ±3.0% 或 ±0.30pF 范围内 (以较大者为准)	在 ±12.5%范围内		
	Q/D.F.	最小 30pF : Q ≥ 350 10pF 或更大, 30pF 或更小。 Q ≥ 275 + $\frac{5}{2}$ C 最大 10pF : Q ≥ 200+10C C:标称静电容量 (pF)	W.V.: 最小 25V: 最大 0.035 W.V.: 16V: 最大0.05		
	I.R.	大于10,00MΩ 或 50Ω · F (以较小者为准) *1			
8	外部目视	无缺陷或异常		目视检查	
9	外形尺寸	在规定尺寸范围内		使用卡尺	
10	抗溶剂性	外观	无明显缺陷		按照 MIL-STD-202 标准 方法 215 溶剂 1: 1 份 (按容积计) 异丙醇 3 份 (按容积计) 矿物精油 溶剂 2: 松节油除焊剂 溶剂 3: 42 份 (按容积计) 水 1 份 (按容积计) 丙二醇甲醚 1 份 (按容积计) 单乙醇胺
		静电容量变化	在规定偏差范围内		
		Q/D.F.	最小 30pF : Q ≥ 1000 最大 30pF : Q ≥ 400+20C C:标称静电容量 (pF)	W.V.: 最小 25V: 最大 0.025 W.V.: 16V: 最大0.035	
		I.R.	大于 10,000MΩ 或 500Ω · F (以较小者为准) *1		
11	机械冲击	外观	无明显缺陷		应沿试件的 3 个互相垂直轴，在每个方向上实施3次冲击试验 (共计 18 次冲击)。所规定的试验脉冲应为正弦半波冲击脉冲，且持续时间应达到 0.5ms, 峰值: 1500g 速度变化: 4.7m/s.
		静电容量变化	在规定偏差范围内		
		Q/D.F.	最小 30pF : Q ≥ 1000 最大 30pF : Q ≥ 400+20C C:标称静电容量 (pF)	W.V.: 最小 25V: 最大 0.025 W.V.: 16V: 最大0.035	
		I.R.	大于 10,000MΩ 或 500Ω · F (以较小者为准) *1		
12	振动	外观	无缺陷或异常		按照与(19)相同的方法和条件，将电容器焊接在测试夹具 (玻璃环氧树脂板) 上。电容器应进行简谐运动，其总幅值为1.5mm, 频率在近似10至2000Hz之间均匀变化。频率范围 (从10至2000Hz再返回10Hz)应在约20分钟内完成。应在3个相互垂直方向上施加此简谐运动，每个方向12次 (共计36次)。
		静电容量变化	在规定偏差范围内		
		Q/D.F.	最小 30pF : Q ≥ 1000 最大 30pF : Q ≥ 400+20C C:标称静电容量 (pF)	W.V.: 最小 25V: 最大 0.025 W.V.: 16V: 最大0.035	
		I.R.	大于 10,000MΩ 或 500Ω · F (以较小者为准) *1		
13	耐焊热性	测量及观察到的特性应满足下表规定。		将电容器浸泡在 260±5°C 的共晶锡溶液中 10±1 秒。在室温下放置24±2小时，然后进行测量。 • 高介电常数型的初次测量，在150 <sup>±10</sup> °C条件下进行1小时热处理，然后在常温下放置24±2小时。之后进行初次测量。	
		外观	无明显缺陷		
		静电容量变化	在规定偏差范围内		
		Q/D.F.	最小 30pF : Q ≥ 1000 最大 30pF : Q ≥ 400+20C C:标称静电容量 (pF)		W.V.: 最小 25V: 最大 0.025 W.V.: 16V: 最大0.035
	I.R.	大于 10,000MΩ 或 500Ω · F (以较小者为准) *1			

\*1: 图标示的是典型规格。请参照个别规格。

\*2: 在一些部件上施加150%额定电压请参照个别规格。

接下页 ☐

## 规格和测试方法

☐ 接上页。

No.	AEC-Q200 测试项目	规格		AEC-Q200 测试方法																		
		温度补偿型	高介电型																			
14	热振荡	测量及观察到的特性应满足下表规定。		按照与(18)相同的方法和条件, 将电容器固定在支托夹具上。按照下表中列出的2种热处理方法执行300个周期(最大转换时间为20秒)。在室温下放置24±2小时, 然后进行测量。 <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>阶段</th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>温度(°C)</td> <td>-55+0/-3</td> <td>125+3/-0 (5C, C7, R7)</td> </tr> <tr> <td>时间(分钟)</td> <td>15±3</td> <td>15±3</td> </tr> </tbody> </table> * 高介电常电型的初次测量 在150±5 °C 条件下进行1小时热处理然后在室温下放置24±2小时。之后进行初次测量。	阶段	1	2	温度(°C)	-55+0/-3	125+3/-0 (5C, C7, R7)	时间(分钟)	15±3	15±3									
	阶段	1	2																			
	温度(°C)	-55+0/-3	125+3/-0 (5C, C7, R7)																			
	时间(分钟)	15±3	15±3																			
外观	无明显缺陷																					
静电容量变化	在 ±2.5% 或 ±0.25pF 范围内 (以较大者为准)																					
15	ESD	Q/D.F.	W.V.:	按照 AEC-Q200-002 标准																		
		I.R.																				
16	可焊性	95%端子需均匀且连续焊接。		(a) 在温度155°C下预热4小时。预热后, 将电容器浸泡在乙醇(JIS-K-8101)和松香(JIS-K-5902)(松香占25%的重量)溶液中。浸泡在235±5°C的共晶锡溶液中5+0/-0.5秒。 (b) 应进行8小时±15分钟的蒸汽老化的试验。预热后, 将电容器浸泡在乙醇(JIS-K-8101)和松香(JIS-K-5902)(松香占25%的重量)溶液中。浸泡在235±5°C的共晶锡溶液中5+0/-0.5秒。 (c) 应进行8小时±15分钟的蒸汽老化的试验。预热后, 将电容器浸泡在乙醇(JIS-K-8101)和松香(JIS-K-5902)(松香占25%的重量)溶液中。浸泡在260±5°C的共晶锡溶液中120±5秒。																		
		外观	无缺陷或异常																			
		静电容量变化	在规定的偏差范围内																			
17	电气特性	Q/D.F.	W.V.:	(1) 温度补偿型 <table border="1" style="margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th>静电容量</th> <th>频率</th> <th>电压</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C ≤ 1000pF</td> <td>1±0.1MHz</td> <td>0.5 到 5Vrms</td> </tr> <tr> <td>C &gt; 1000pF</td> <td>1±0.1kHz</td> <td>1±0.2Vrms</td> </tr> </tbody> </table> (2) 高介电型 <table border="1" style="margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th>静电容量</th> <th>频率</th> <th>电压</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C ≤ 10μF</td> <td>1±0.1kHz</td> <td>1±0.2Vrms</td> </tr> <tr> <td>C &gt; 10μF</td> <td>120±24Hz</td> <td>0.5±0.1Vrms</td> </tr> </tbody> </table>	静电容量	频率	电压	C ≤ 1000pF	1±0.1MHz	0.5 到 5Vrms	C > 1000pF	1±0.1kHz	1±0.2Vrms	静电容量	频率	电压	C ≤ 10μF	1±0.1kHz	1±0.2Vrms	C > 10μF	120±24Hz	0.5±0.1Vrms
		静电容量	频率		电压																	
	C ≤ 1000pF	1±0.1MHz	0.5 到 5Vrms																			
	C > 1000pF	1±0.1kHz	1±0.2Vrms																			
静电容量	频率	电压																				
C ≤ 10μF	1±0.1kHz	1±0.2Vrms																				
C > 10μF	120±24Hz	0.5±0.1Vrms																				
I.R.	25°C 大于100,000MΩ 或 1,000Ω · F (以较小者为准)  最高工作温度 ...125°C 大于10,000MΩ 或 100Ω · F (以较小者为准)		25°C 大于 10,000MΩ 或 500Ω · F (以较小者为准)  最高工作温度 ...125°C 大于 1,000MΩ 或 10Ω · F (以较小者为准)																			
介电强度	无失效		在端子间施加250%的额定电压1到5秒时, 不应观察到任何故障, 并且充电/放电电流低于50mA。																			
		*1: 图标示的是典型规格。请参照个别规格。																				

☐ 接下页。

## 规格和测试方法

☐ 接上页。

No.	AEC-Q200 测试项目	规格		AEC-Q200 测试方法																													
		温度补偿型	高介电型																														
18	电路板 弯曲抗度	外观	无明显缺陷		使用共晶锡将电容器焊接在图1中所示的测试夹具（玻璃环氧树脂板）上。然后在图e2所示的方向上加力5±1秒。焊接应使用回流焊接方法进行，而且应谨慎作业，以免出现例如热振荡等缺陷。																												
		静电容量 变化	在±5.0%或±0.5pF范围内 (以较大者为准)	在±10.0%范围内																													
		Q/D.F.	最小 30pF : Q ≥ 1000 最大 30pF : Q ≥ 400+20C C:标称静电容量 (pF)	W.V.: 最小 25V: 最大 0.025 W.V.: 16V: 最大 0.035																													
		I.R.	大于10,000MΩ 或 500Ω · F (以较小者为准)	*1																													
		<p>图 1</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>类型</th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GCM03</td> <td>0.3</td> <td>0.9</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>GCM15</td> <td>0.5</td> <td>1.5</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>GCM18</td> <td>0.6</td> <td>2.2</td> <td>0.9</td> </tr> <tr> <td>GCM21</td> <td>0.8</td> <td>3.0</td> <td>1.3</td> </tr> <tr> <td>GCM31</td> <td>2.0</td> <td>4.4</td> <td>1.7</td> </tr> <tr> <td>GCM32</td> <td>2.0</td> <td>4.4</td> <td>2.6</td> </tr> </tbody> </table> <p>(单位 mm)</p> <p>图 2</p>		类型	a	b	c	GCM03	0.3	0.9	0.3	GCM15	0.5	1.5	0.6	GCM18	0.6	2.2	0.9	GCM21	0.8	3.0	1.3	GCM31	2.0	4.4	1.7	GCM32	2.0	4.4	2.6
类型	a	b	c																														
GCM03	0.3	0.9	0.3																														
GCM15	0.5	1.5	0.6																														
GCM18	0.6	2.2	0.9																														
GCM21	0.8	3.0	1.3																														
GCM31	2.0	4.4	1.7																														
GCM32	2.0	4.4	2.6																														
19	端子 强度	外观	无明显缺陷		使用共晶锡将电容器焊接在图3中所示的测试夹具（玻璃环氧树脂板）上。然后平行于测试夹具施加*18N的力60秒。焊接应利用烙铁或使用回流焊接方法进行，而且应谨慎作业以免出现例如热振荡等缺陷。																												
		静电容量 变化	在规定偏差范围内																														
		Q/D.F.	最小 30pF : Q ≥ 1000 最大 30pF : Q ≥ 400+20C C:标称静电容量 (pF)	W.V.: 最小 25V: 最大 0.025 W.V.: 16V: 最大 0.035																													
		I.R.	大于10,000MΩ 或 500Ω · F (以较小者为准)	*1																													
		<p>图 3</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>类型</th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GCM03</td> <td>0.3</td> <td>0.9</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>GCM15</td> <td>0.4</td> <td>1.5</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>GCM18</td> <td>1.0</td> <td>3.0</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>GCM21</td> <td>1.2</td> <td>4.0</td> <td>1.65</td> </tr> <tr> <td>GCM31</td> <td>2.2</td> <td>5.0</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>GCM32</td> <td>2.2</td> <td>5.0</td> <td>2.9</td> </tr> </tbody> </table> <p>(单位 mm)</p>		类型	a	b	c	GCM03	0.3	0.9	0.3	GCM15	0.4	1.5	0.5	GCM18	1.0	3.0	1.2	GCM21	1.2	4.0	1.65	GCM31	2.2	5.0	2.0	GCM32	2.2	5.0	2.9
类型	a	b	c																														
GCM03	0.3	0.9	0.3																														
GCM15	0.4	1.5	0.5																														
GCM18	1.0	3.0	1.2																														
GCM21	1.2	4.0	1.65																														
GCM31	2.2	5.0	2.0																														
GCM32	2.2	5.0	2.9																														
20	电子束负载试验	元件可耐受下列力的作用。 <元件 L 尺寸: 最大 2.5mm > 元件厚度 > 0.5mm 等级: 20N 元件厚度 ≤ 0.5mm 等级: 8N <元件 L 尺寸: 最小 3.2mm > 元件厚度 < 1.25mm 等级: 15N 元件厚度 ≥ 1.25mm 等级: 54.5N		如图4所示，将电容器置于电子束负载装置中。施加力。 <元件 长度: 最大2.5mm > 可施加应力负载的速度: 0.5mm/秒 <元件 长度: 最小 3.2mm > 可施加应力负载的速度: 2.5mm/秒 图 4																													

\*1: 图标示的是典型规格。请参照个别规格。

接下一页 ☐

## 规格和测试方法

☐ 接上页。

No.	AEC-Q200 测试项目		规格		AEC-Q200 测试方法												
			温度补偿型	高介电型													
21	静电容量 温度 特性	静电容量 变化	在规定偏差范围内 (表A)	C7: 在 ±22%范围内 (-55°C 到 +125°C) R7: 在 ±15%范围内 (-55°C 到 +125°C)	静电容量变化应在进入规定的各温度阶段5分钟后测量。  (1)温度补偿型 温度系数使用在第3阶段中测得的静电容量作为参考来确定。在依次通过第1阶段至第5阶段的温度时，(ΔC:+25°C到+125°C;其他温度系数:+25°C到+85°C)静电容量应在表A规定的温度系数和静电容量变化偏差范围内。静电容量漂移是在第1、3及5阶段测得的最大和最小值之间的差除以第3阶段的静电容量值计算而得。  <table border="1"> <thead> <tr> <th>阶段</th> <th>温度 (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>25±2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-55±3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25±2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>125±3</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>25±2</td> </tr> </tbody> </table> (2)高介电常数型 表中所示的温度范围内静电容量的变化较于上述25°C时容量的变化都应在规定范围内。 · 高介电常数型的初次测量。 在150+0/-10°C条件下进行1小时热处理，然后在常温下放置24±2小时。 之后进行初次测量。	阶段	温度 (°C)	1	25±2	2	-55±3	3	25±2	4	125±3	5	25±2
		阶段	温度 (°C)														
		1	25±2														
2	-55±3																
3	25±2																
4	125±3																
5	25±2																
温度系数	在规定偏差范围内 (表A)																
静电容量 漂移	在 ±0.2% 或 ±0.05pF范围内 (以较大者为准) * 不适用于 1X/25V																

\*1: 图标示的是典型规格。请参照个别规格。

表A

特性	标称值 (ppm/°C) 注1	与25°C静电容量值相比的变化 (%)					
		-55		-30		-10	
		最大	最小	最大	最小	最大	最小
5C	0 ± 30	0.58	-0.24	0.40	-0.17	0.25	-0.11

注 1: 标称值表示25°C 到 125°C 范围内的温度系数 (用于5C)

## 包装

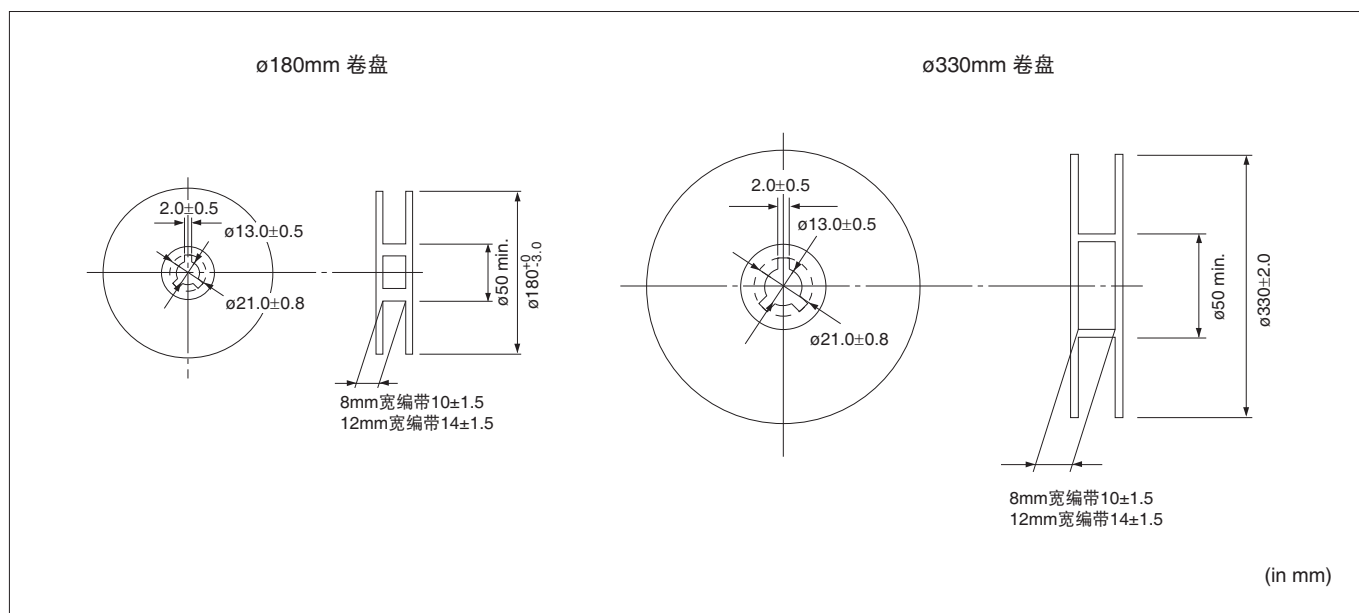
### ■ 最少订购数量一览表

品名	尺寸 (mm)			数量 (个)					
				ø180mm 卷盘		ø330mm 卷盘		散装盒 包装代号: C	散装包 包装代号: B
	L	W	T	纸带 包装代号: D	压纹带 包装代号: L	纸带 包装代号: J	压纹带 包装代号: K		
GCM03	0.6	0.3	0.3	15,000	-	50,000	-	-	1,000
GCM15	1.0	0.5	0.5	10,000	-	50,000	-	50,000	1,000
GCM18	1.6	0.8	0.8	4,000	-	10,000	-	15,000 <sup>1)</sup>	1,000
GCM21	2.0	1.25	0.6	4,000	-	10,000	-	10,000	1,000
			0.85	4,000	-	10,000	-	-	1,000
			1.25	-	3,000	-	10,000	5,000 <sup>1)</sup>	1,000
GCM31	3.2	1.6	0.85	4,000	-	10,000	-	-	1,000
			1.15	-	3,000	-	10,000	-	1,000
			1.6	-	2,000	-	6,000	-	1,000
GCM32	3.2	2.5	1.15	-	3,000	-	10,000	-	1,000
			1.35	-	2,000	-	8,000	-	1,000
			1.6	-	2,000	-	6,000	-	1,000
			1.8/2.0/2.5	-	1,000	-	4,000	-	1,000

1) 有一部分品名中没有散装盒包装。

### ■ 编带包装

#### 1. 卷盘尺寸



(in mm)

接下页。↗

接上页。

## 2. 纸带尺寸

8mm宽，4mm间距编带

供给方向

品名	A	B
<b>GCM18</b>	1.05±0.1	1.85±0.1
<b>GCM21</b> (T≦0.85mm)	1.55±0.15	2.3±0.15
<b>GCM31</b> (T≦0.85mm)	2.0±0.2	3.6±0.2
<b>GCM32</b> (T=0.85mm)	2.8±0.2	3.6±0.2

8mm宽，2mm间距编带

供给方向

品名	A*	B*
<b>GCM03</b>	0.37	0.67
<b>GCM15</b>	0.65	1.15

\*标称值

(in mm)

## 3. 压纹带尺寸

8mm宽，4mm间距编带

供给方向

品名	A	B
<b>GCM21</b> (T=1.25mm)	1.45±0.2	2.25±0.2
<b>GCM31</b> (T≧1.15mm)	1.9±0.2	3.5±0.2
<b>GCM32</b> (T≧1.15mm)	2.8±0.2	3.5±0.2

(in mm)

接下页。

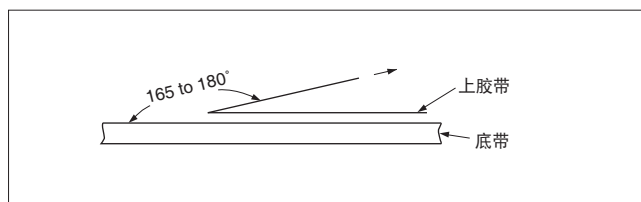
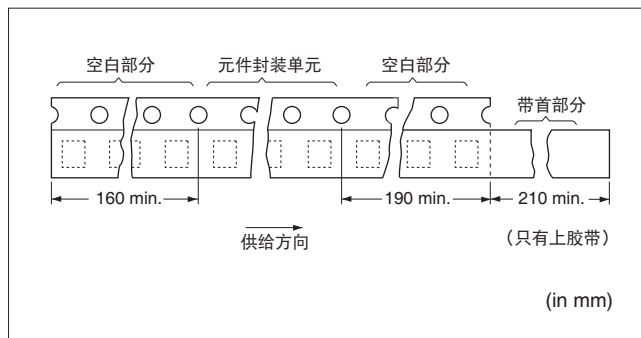
## 包装

☐ 接上页。

### 4. 编带包装方法

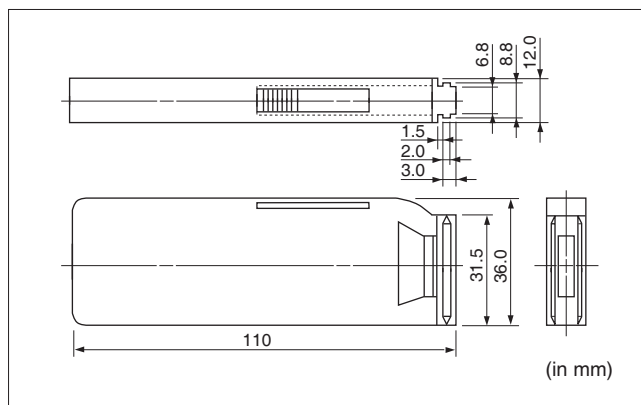
- (1) 电容器编带按顺时针方向缠绕。编带向用户拉出时，定位孔位于右侧。
- (2) 部分引导带及部分空白带应如下贴在编带末端。
- (3) 上胶带和底带至少有5个间距的部分不能贴在编带末端。
- (4) 短缺的电容器每个卷盘在0.1%以内或不能超过1个（以较大者为准），而且不能连续发生。
- (5) 上胶带和下胶带不应超出编带边缘，而且不能覆盖定位孔。
- (6) 定位孔累计偏差，以10个间距计： $\pm 0.3\text{mm}$ 。
- (7) 剥离力：在以下所示方向为0.1至0.6N\*。

\*GCM03: 0.05 到 0.5N



### ■ 散装盒包装尺寸

散装盒采用防静电材料。详情请与村田公司联系。







警告

## ■ 保管与使用条件

1. 片状独石陶瓷电容器的性能可能会受到存放条件的影响。

1-1. 在下列条件下存放电容器：

温度为5°C到40°C,相对湿度为20%到70%。

- (1) 存放期间的日照、灰尘、温度急剧变化、腐蚀性气体或高温和高湿等可能会影响其可焊性及封装性能。请在交货后6个月内使用。
- (2) 超过6个月后，使用之前请确认其可焊性。存放电容器时不要打开原包装袋。即使存放时间很短，也不要超过规定的环境条件。

1-2. 腐蚀性气体可能会对外部电极或电容器引线产生影响，导致可焊性变差。切勿在腐蚀性气体（例如硫化氢、二氧化硫、氯气和氨气等）环境中存放电容器。

1-3. 由于湿度急剧变化引起的水气凝结，或者经阳光直射引起外部电极、树脂、环氧涂层发生的光化学变化，都会导致可焊性和电气性能变差。切勿在阳光直射或高湿条件下存放电容器。

## ■ 额定值

1. 温度依赖特性

1. 电容器的电气特性会随温度而变化。

1-1. 对于具有较大温度依赖性的电容器，其静电容量可能会随温度变化而变化。

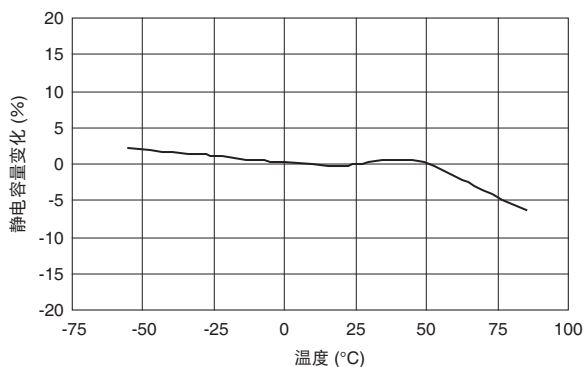
为了确保获得合适的电容值，建议采取以下措施。

(1) 选择在工作温度范围内合适的静电容量。

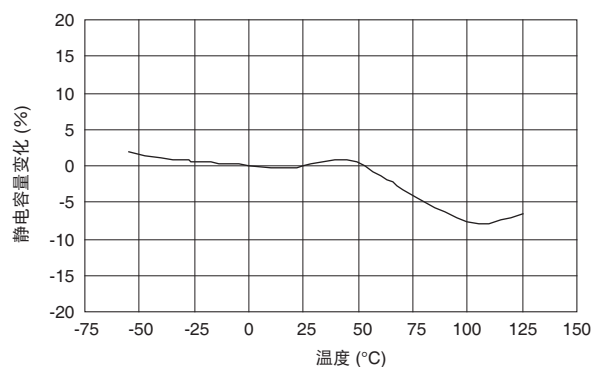
(2) 该静电容量可能会在额定温度范围内变化。

当您在需要静电容量公差小的电路中使用高介电常数型电容器时，例如时间常数电路，请仔细考虑此类电容器的特性，例如其老化、电压和温度特性。并在预期环境和工作条件下使用实际设备测试电容器。

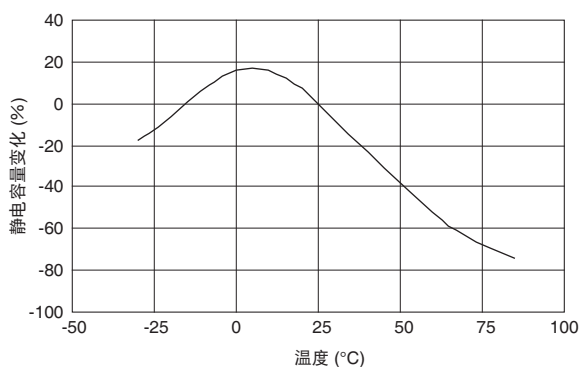
典型温度特性图 R6(X5R)



典型温度特性图 R7(X7R)



典型温度特性图 F5(Y5V)



接下页。

## 警告

☐ 接上页。

### 2. 静电容量测量

1. 在产品规格规定的电压和频率下测量静电容量。

1-1. 测量大容量电容时有时会导致测量设备输出电压降低。请确认实际施加于电容上的电压是否符合指定条件。

1-2. 高介电常数型电容器的静电容量会随施加的交流电压而变化。选择在交流电路中使用的电容器时，请考虑交流电压特性。

### 3. 施加电压

1. 向电容器施加的电压切勿超过其规定的额定电压。

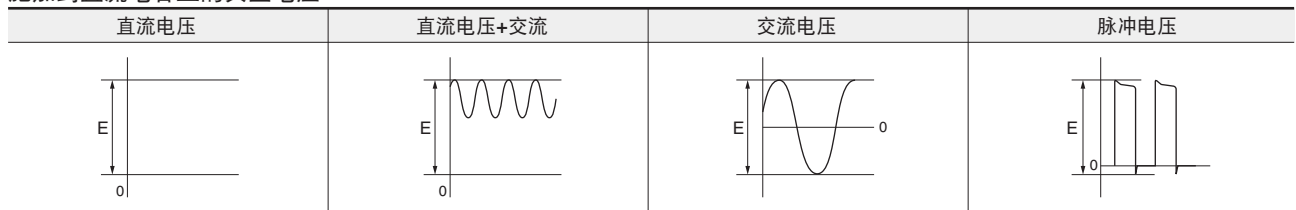
1-1. 电容器外部电极之间的施加电压应小于或等于额定电压。

(1) 交流电压与直流电压叠加时，零到峰值不应超过额定直流电压。

施加交流电压或脉冲电压时，峰峰值不应超过额定直流电压。

(2) 异常电压（浪涌电压、静电和脉冲电压等）不应超过额定直流电压。

施加到直流电容上的典型电压



(E:可能施加的最大电压。)

1-2. 过电压影响

施加到电容器的过电压可能会导致电容器内部介电层击穿而引起电气短路。

击穿前的可持续时间取决于施加电压和周围温度。

### 4. 施加电压和自发热温度

1. 当电容器应用在高电压、脉冲电压下时，必需考虑到电容器的电阻因素可能会引起的自发热。

1-1. 负荷应达到以下水平：周围温度为 25°C 时进行测量时，产品自发热保持在 20°C 以下，实际电路中的电容器表面温度保持在最高工作温度范围内。

接下页。 ☐



警告

☐ 接上页。

## 5. 直流电压和交流电压特性

1. 高介电常数型电容器的静电容量会随施加的交流电压而变化。选择在直流电路中使用的电容器时，请考虑直流电压特性。

1-1. 陶瓷电容器的静电容量可能会随施加电压发生急剧变化。(参见图)

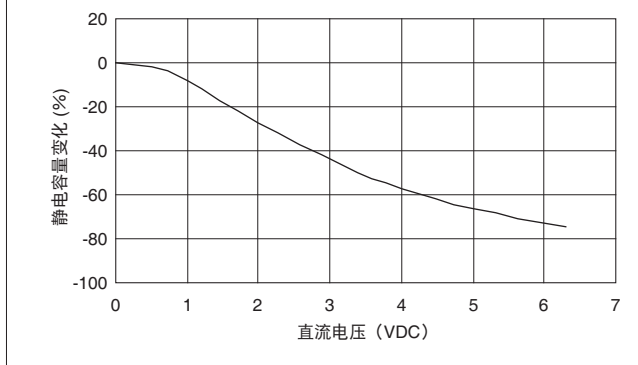
为了确保静电容请确认以下情况。

(1) 施加电压引起的静电容量变化是否处于允许值范围内。

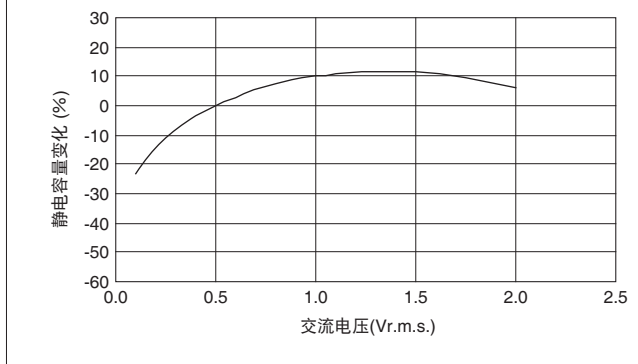
(2) 在直流电压特性方面，即使施加电压低于额定电压时，静电容量变化率会随着电压增加而变得更大。当您在需要静电容量公差小的电路中使用高介电常数型电容器时，例如时间常数电路，请仔细考虑此类电容器的特性，例如其老化、电压和温度特性。并在预期环境和工作条件下使用实际设备测试电容器。

2. 高介电常数型电容器的静电容量会随施加的交流电压而变化。选择在交流电路中使用的电容器时，请考虑交流电压特性。

[直流电压特性]



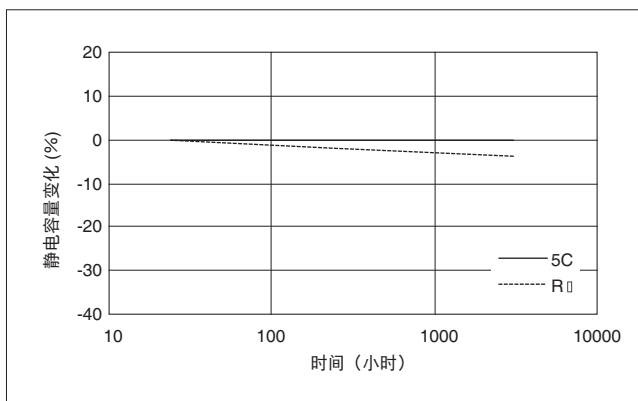
[交流电压特性]



## 6. 电容老化

1. 高介电常数型电容器有一个特性，即静电容量会随时间推移而降低。

当您在需要静电容量公差小的电路中使用高介电常数型电容器时，例如时间常数电路，请仔细考虑此类电容器的特性，例如其老化、电压和温度特性。并在预期环境和工作条件下使用实际设备测试电容器。



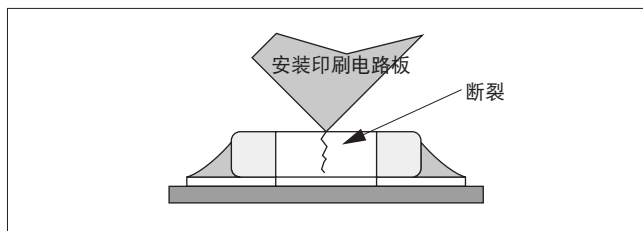
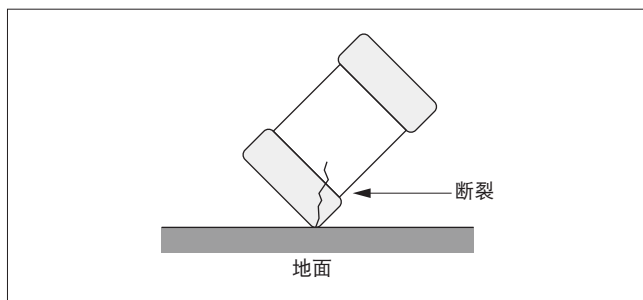
☐ 接下页。

## 警告

☐ 接上页。

### 7. 振动和冲击

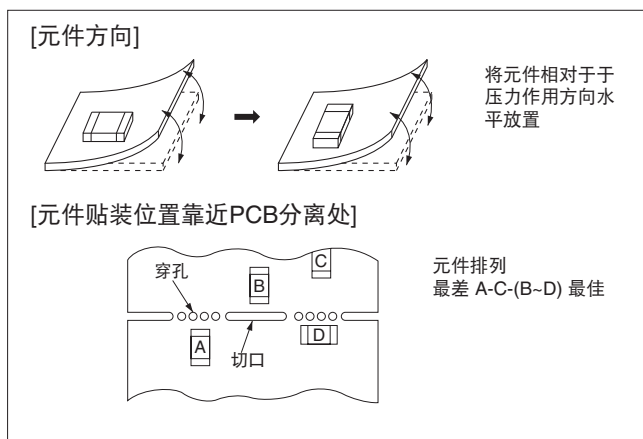
1. 应根据使用环境规定电容器机械应力（振动和冲击）。请确认振动和/或冲击类型、条件和谐振产生。请在安装电容器时，避免产生谐振。不允许对端子产生任何影响。
2. 坠落形成的机械冲击可能会导致电容器的介质材料损坏或断裂。  
切勿使用坠落后的电容器，因为其质量和可靠性可能已变差。
3. 印刷电路板堆放或搬运时，请勿用另一印刷电路板边角撞击电容器，以免造成电容器断裂或损坏。



### ■ 焊接与安装

#### 1. 安装位置

1. 应选择适当的安装位置和方向，以使电路板弯折时施加在该电容器上的应力为最小。  
 1-1. 应选择适当的安装位置，以使电路板弯折时施加在该元件上的应力为最小。



☐ 接下页。



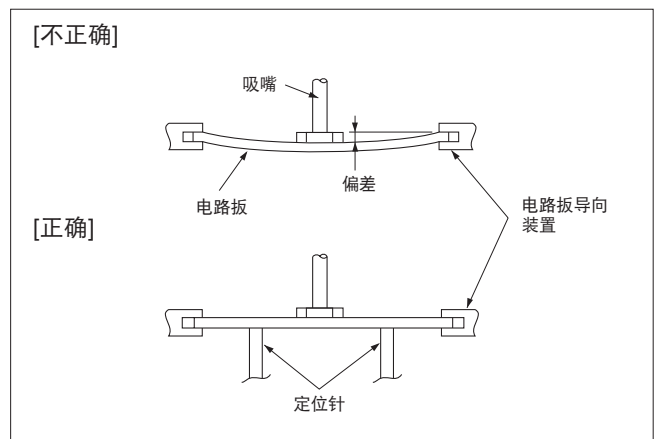
☐ 接上页。

## 2. 安装前信息

1. 切勿再次使用从设备上拆下的电容器。
2. 确认实际电压下的静电容量特性。
3. 确认实际过程中和设备使用下的机械应力。
4. 装配之前，确认额定静电容量、额定电压和其他电气特性。
5. 电容经长期存放后，使用前确认其可焊性。
6. 电容经长期存放后，测量静电容量前须进行预热。
7. 使用Sn-Zn基焊料会严重影响MLCC的可靠性。  
有关Sn-Zn基焊料的使用，请事先向村田销售代表或产品工程师进行咨询。

## 3. 贴片设备维护

1. 确保不向电容器施加以下过大的力量。
  - 1-1. 在印刷电路板上贴装电容器时，应保持施加最小的弯曲力，以防出现任何弯曲造成的损坏或断裂。使用过程中，请考虑以下预防措施和建议。
    - (1) 节吸嘴的最低位置，以免弯曲印刷电路板。
    - (2) 贴装时将吸嘴压力调节在1N到3N的静载荷范围内。
2. 吸嘴与圆柱内壁之间沉积的尘土颗粒及粉尘会使吸嘴移动不畅。这会在贴装时对元件施加较大的力量，从而导致元件损坏。同样，在定位时对元件用力不均，从而导致元件破损。吸嘴及定位爪必须定期维修、检查更换。



☐ 接下页。

**警告**

☞ 接上页。

**4-1. 回流焊接**

1. 当使用烙铁时，如果元件突然受热，则会降低其机械强度。原因是较大的温度变化会导致元件内部变形。为防止造成机械损坏，应对元件和PCB板进行预热。有关预热条件的说明，请参见表1。应将烙铁与元件表面之间的温差 ( $\Delta T$ ) 保持尽可能小。
2. 当采用的低温焊接特性其峰值焊接温度低于焊锡熔点时，元件镀锡端子的可焊性将下降。使用之前请确认元件镀锡端子的可焊性。
3. 当元件贴装后浸泡在溶剂时，务必将元件与溶剂之间的温差 ( $\Delta T$ ) 维持在表1所示的范围内。

表 1

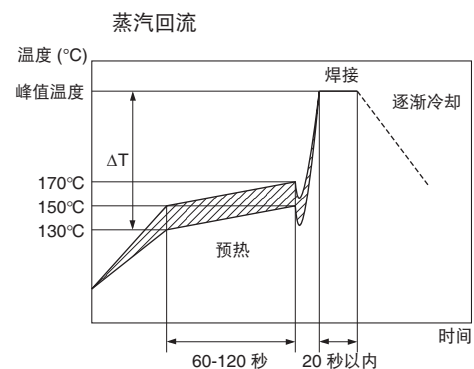
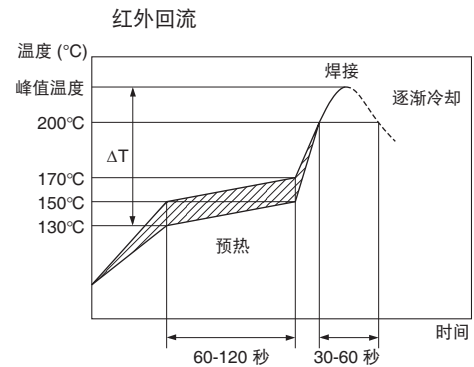
品名	温差
GRM03/15/18/21/31	$\Delta T \leq 190^\circ\text{C}$
GCM32	$\Delta T \leq 130^\circ\text{C}$

建议采用条件

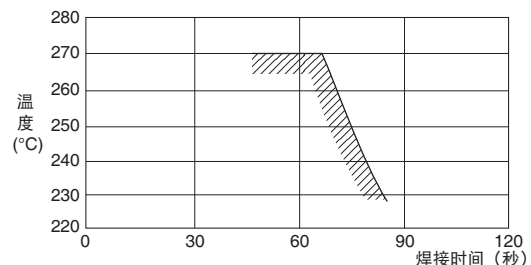
	Pb-Sn 焊料		无铅焊料
	红外回流	蒸汽回流	
峰值温度	230 到 250°C	230 到 240°C	240 到 260°C
环境	空气	空气	空气或氮气

Pb-Sn 焊料: Sn-37Pb  
 无铅焊料: Sn-3.0Ag-0.5Cu

[回流焊接的标准条件]



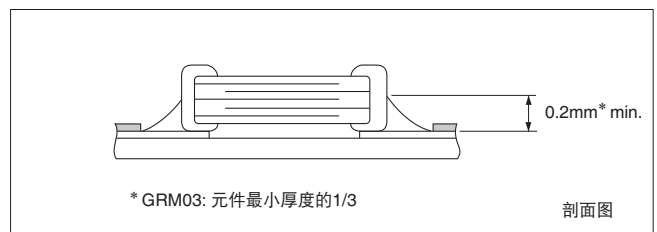
[允许焊接温度及时间]



若是重复焊接，则累计焊接时间必须在以上所示的范围内。

**4. 回流焊接的最佳焊料用量**

- 4-1. 使用的锡膏过厚会导致焊接圆角偏高。这会使得PCB上的元件更易受机械及热应力影响，而且可能导致元件破损。
- 4-2. 锡膏太少会造成外部电极上结合强度不够，从而导致元件从PCB上脱落。
- 4-3. 务必使锡膏均匀分布在终端表面上，厚度至少为 0.2mm\*。



**倒置 PCB**

勿使PCB承受异常机械冲击。

接下页。☞



☐ 接上页。

## 4-2. 波峰焊接

1. 当使用烙铁时，如果元件突然受热，则会降低其机械强度。原因是较大的温度变化会导致元件内部变形。为防止造成机械损坏，应对元件和PCB板进行预热。  
有关预热条件的说明，请参见表2。应将烙铁与元件表面之间的温差( $\Delta T$ )保持尽可能小。
2. 焊接时间过长或温度过高会造成外部电极浸析，从而会因电极与外部端子之间接触不良而导致结合不牢，或静电容量值降低。
3. 当元件贴装后浸泡在溶剂时，务必将元件与溶剂之间的温差( $\Delta T$ )维持在表2所示的范围内。
4. 请勿对表2未列出的元件进行波峰焊接。

表 2

品名	温差
GCM18/21/31	$\Delta T \leq 150^\circ\text{C}$

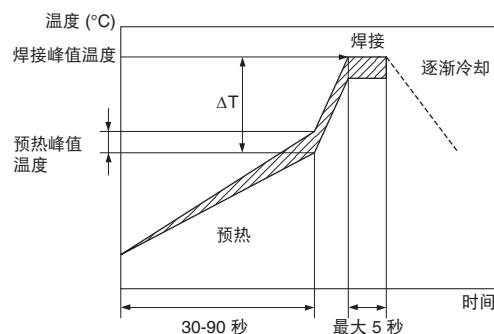
建议采用条件

	Pb-Sn 焊料	无铅焊料
预热峰值温度	90 到 110 $^\circ\text{C}$	100 到 120 $^\circ\text{C}$
焊接峰值温度	240 到 250 $^\circ\text{C}$	250 到 260 $^\circ\text{C}$
环境	空气	氮气

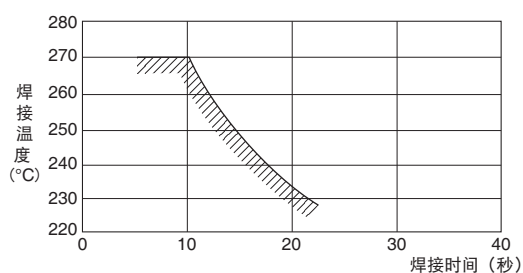
Pb-Sn 焊料: Sn-37Pb

无铅焊料: Sn-3.0Ag-0.5Cu

[波峰焊接的标准条件]



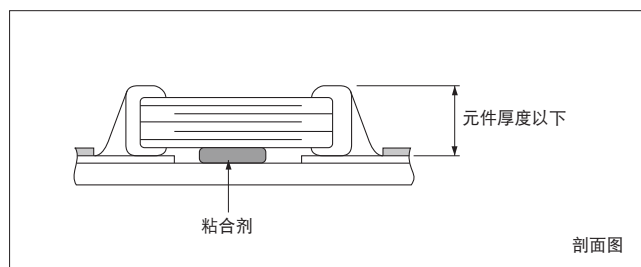
[允许波峰焊接温度及时间]



若是重复焊接，则累计焊接时间必须在以上所示的范围内。

## 5. 波峰焊接的最佳焊料用量

- 5-1. 焊接圆角顶部应低于元件的厚度。如果焊料量过大，则在弯曲或其他应力条件下存在很大的断裂危险。



☐ 接下页。

## 警告

☐ 接上页。

### 4-3. 使用烙铁进行校正

1. 当使用烙铁时，如果元件突然受热，则会降低其机械强度。原因是较大的温度变化会导致元件内部变形。为防止造成机械损坏，应对元件和PCB板进行预热。预热条件（“烙铁头温度”、“预热温度”、“烙铁头与元件和PCB之间的温差”）应该处于表3的条件范围内。应将烙铁与元件表面之间的温差（ $\Delta T$ ）保持尽可能小。
2. 焊接后，切勿使元件/PCB快速冷却。
3. 返修的工作时间应尽可能短。返修时间太长时，可能会导致焊料浸析，从而会导致外部端子粘合强度降低。
4. 使用烙铁返修时的最佳焊料量
  - 4-1. 如果尺寸小于0603 (GCM03/15/18)，那么焊锡圆角顶部应小于元件厚度的2/3或0.5mm (以较小者为准)。如果尺寸为0805和更大尺寸 (GCM21/31/32)，那么焊锡圆角顶部应小于元件厚度的2/3。如果焊料量过大，则在弯曲或其他应力条件下存在很大的断裂危险。
  - 4-2. 应使用 $\phi 3\text{mm}$ 或更小直径的烙铁头。在返修过程中也需要防止烙铁直接接触元件。
  - 4-3. 要求使用 $\phi 0.5\text{mm}$ 或更细的焊条进行焊接。

### 4-4. 引脚元件的插接

1. 在贴装引脚元件（例如变压器与IC等）时，如果PCB弯曲，则元件可能会破损，而且焊缝可能会开裂。贴装引脚元件前，请用定位针或专门的夹具固定PCB以免发生扭曲。

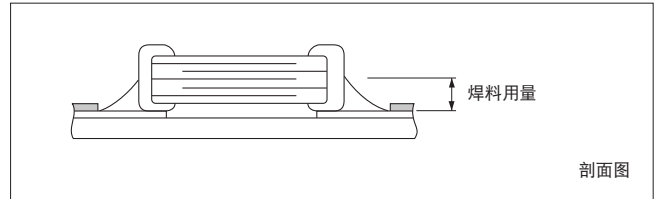
### 5. 清洗

清洗时若超声波振荡过大会导致PCB产生共振，从而造成元件破损或焊缝开裂。请注意不要振动PCB。

表 3

品名	烙铁头温度	预热温度	温差 ( $\Delta T$ )	环境
GCM03/15/18/21/31	最大 350°C	最小 150°C	$\Delta T \leq 190^\circ\text{C}$	空气
GCM32	最大 280°C	最小 150°C	$\Delta T \leq 130^\circ\text{C}$	空气

\*Pb-Sn 焊料和无铅焊料均可使用  
 Pb-Sn 焊料: Sn-37Pb  
 无铅焊料: Sn-3.0Ag-0.5Cu



接下页。☐





☐ 接上页。

## 6. 印刷电路板电气试验

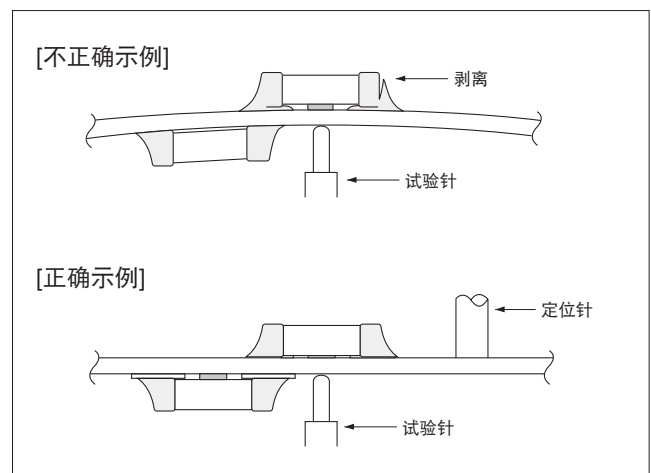
1. 将电容器安装在印刷电路板后，检验电容器的电气性能时，确认定位针或专用夹具的位置。

1-1. 避免试验针等的压力弯曲印刷电路板。

测试探针的推力可使PCB发生弯曲，从而导致元件损坏或焊缝开裂。

请在PCB背面提供定位针，以免发生扭曲或弯曲。

1-2. 试验针接触印刷电路板时，要避免冲击引起的印刷电路板振动。

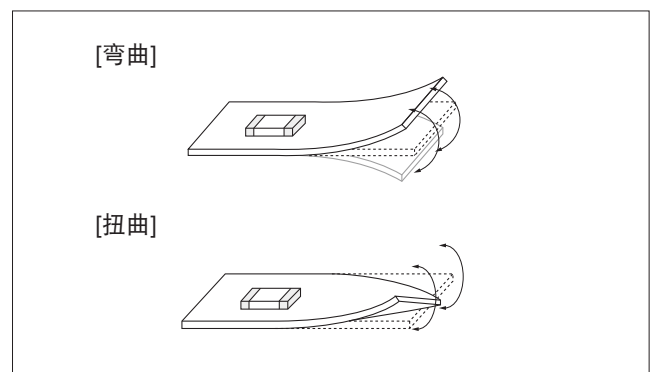


## 7. 印刷电路板裁切

1. 在印刷电路板上贴装电容器后，不要通过弯曲或扭曲该板向电容器施加任何应力。

1-1. 裁切该板时，右图所示弯曲或扭曲电路板可能会导致电容器断裂。

不要向电容器施加这种类型的应力。



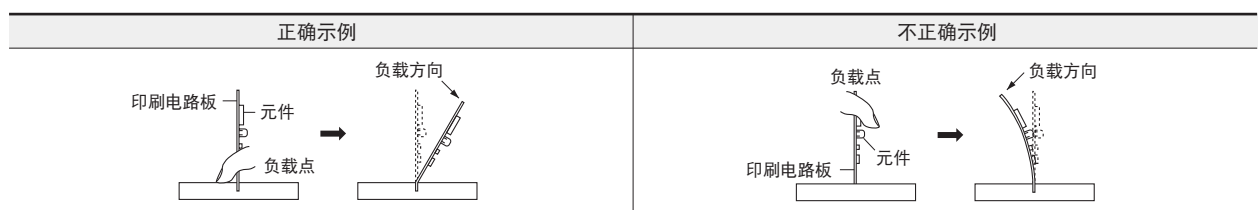
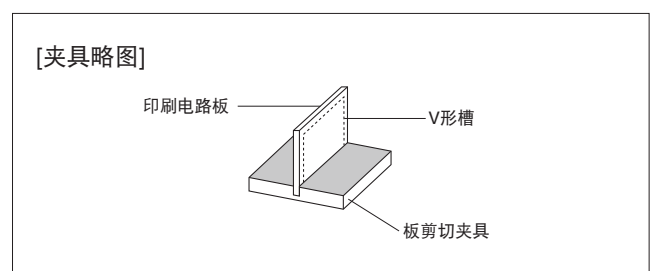
2. 预先检查印刷电路板的裁切方法。

2-1. 应使用夹具或设备进行印刷电路板裁切，以防印刷电路板会受到机械应力。

(1) 适当夹具示例

正确示例：应该从板背面推动印刷电路板，并尽可能靠近剪切夹具，从而使施加到电容器的压力最小化。

不正确示例如下所示从板正面推动印刷电路板，并作用于远离剪切夹的一个点时，电容器可能会由于外部应力导致断裂。



☐ 接下页。

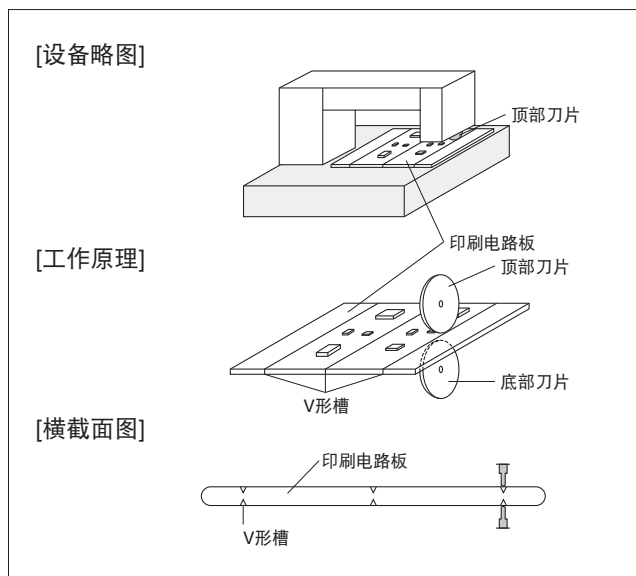
## 警告

☞ 接上页。

### (2) 适当设备示例

印刷电路板剪切设备略图如下所示。沿着印刷电路板上的V形槽直线方向剪切电路板，顶部刀片和底部刀片彼此对准。

顶部刀片和底部刀片位置偏离可能会导致电容器断裂。接上页。



正确示例	不正确示例		
	上下偏离	左右偏离	前后偏离
<p>顶部刀片</p> <p>底部刀片</p>	<p>顶部刀片</p> <p>底部刀片</p>	<p>顶部刀片</p> <p>底部刀片</p>	<p>顶部刀片</p> <p>底部刀片</p>

## 其他

### 1. 设备运行中

- 1-1. 设备运行期间，切勿用裸手直接触摸电容器，以免发生电击危险。
- 1-2. 切勿使电容器端子接触任何导电物体（短路）。切勿使电容器暴露于导电液体中，包括任何酸溶液或碱溶液。
- 1-3. 确认设备工作环境符合规定条件。  
切勿在以下环境中使用该设备。
  - (1) 喷溅到水或油。
  - (2) 受阳光直射。
  - (3) 暴露于臭氧、紫外线或辐射中。
  - (4) 暴露于毒气（例如硫化氢、二氧化硫、氯气和氨气等）中。
  - (5) 超过规定限制的任何振动或机械冲击。
  - (6) 水气凝结环境。
- 1-4. 若在任何可能产生凝结的条件下使用，则需采用防潮措施。

### 2. 其他

#### 2-1. 紧急情况下

- (1) 如果设备产生烟雾、火灾或异味，应立即关闭设备或拔下设备插头。  
如果未关闭设备或拔下设备插头，继续供电可能会造成更严重危险。

- (2) 在此类情况下，不允许脸和手接触电容器，否则会被电容器的高温灼伤。

#### 2-2. 废物处置

处置电容器时，必须由具有适执照的工业废物处理商进行焚烧或掩埋。

#### 2-3. 电路设计

GRM, GCM, GMA/D, LLL/A/M, GQM, GJM, GNM 系列电容器为非安全规格认证品。

#### 2-4. 备注

使用本产品时，如忽略上述警告事项，则在严重情况下可能导致短路及冒烟。

以上注意事项针对标准用途及标准使用条件。如果产品用于特殊的贴装条件，请与我们联系。

请选择最佳的工作条件，这些条件的好坏可决定产品安装后使用的可靠性。本目录中的数据为典型值，并非保证额定值。

## 注意事项

### ■ 额定值

#### 1. 工作温度

##### 1. 工作温度限制视电容器而定。

##### 1-1. 切勿应用于超过工作温度上限的温度。

需要选择能覆盖工作温度范围并具有适当额定温度的电容器。

同样必需考虑设备温度分布和季节温度变化因素。

##### 1-2. 考虑电容器自发热

自发热因素计算在内时，电容器表面温度应为工作温度上限或略低。

#### 2. 周围环境（气体和液体）

##### 1. 电容器工作环境限制。

##### 1-1. 在上述不适当的环境中使用电容器时，由于端子腐蚀，水汽渗入，电容器的特性可能会退化。

1-2. 电容器的电极或端子遭受水汽凝结时，可能会出现上述相同现象。

1-3. 电容器长时间暴露于腐蚀性气体、挥发气体或溶剂时，端子电极氧化或腐蚀引起的电容器特性和绝缘阻抗变差可能会导致电容器击穿。

#### 3. 压电现象

1. 在交流电路或脉冲电路中使用高介电常数类型电容器时，在特定频率时电容器本身会振动，并可能会产生噪声。此外，电容器受到机械振动或冲击时，也可能产生噪声。

### ■ 焊接与安装

#### 1. PCB设计

##### 1. 布局注意事项

##### 1-1. 与引脚元件不同的是，片状元件由于直接贴装于基板上，因此易受弯曲应力影响。

而且它们对机械及热应力比引脚元件更敏感。

焊接圆角过高会加大此类应力，从而导致元件开裂。

因此在设计基板时，请考虑焊盘布局及尺寸，以免焊接圆角偏高。

1-2. 金属基板的膨胀和收缩，可能会导致焊接在金属基板上的元件断裂。若您欲在金属基板（如，铝）上使用陶瓷电容器，请与我们联系。

#### 布局

	禁止	正确
靠近底盘贴装		
贴装片状元件及引脚元件		
在片状元件之后贴装引脚元件		
横向贴装		

接下一页。

## 注意事项

☐ 接上页。

### 2. 焊盘尺寸

2-1. 如果焊盘面积更大、焊料使用过多，那么由于PCB弯曲等的应力，片状电容器可能出现断裂。

关于波峰焊接请参见表1的焊盘尺寸，关于回流焊接请参见表2。

请通过评估实际SET/PCB确认适当的焊盘尺寸。

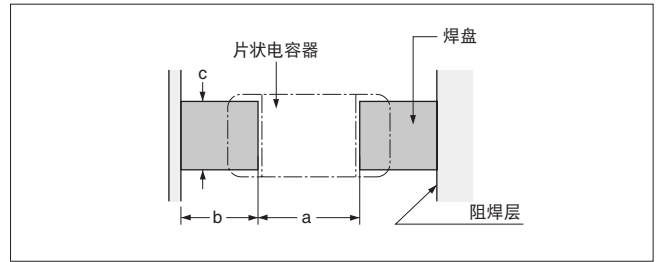


表1 波峰焊接方式

品名	尺寸	片状 (长×宽)	a	b	c
GCM18		1.6×0.8	0.6 到 1.0	0.8 到 0.9	0.6 到 0.8
GCM21		2.0×1.25	1.0 到 1.2	0.9 到 1.0	0.8 到 1.1
GCM31		3.2×1.6	2.2 到 2.6	1.0 到 1.1	1.0 到 1.4

(in mm)

表2 回流焊接方式

品名	尺寸	片状 (长×宽)	a	b	c
GCM03		0.6×0.3	0.2 到 0.3	0.2 到 0.35	0.2 到 0.4
GCM15		1.0×0.5	0.3 到 0.5	0.35 到 0.45	0.4 到 0.6
GCM18		1.6×0.8	0.6 到 0.8	0.6 到 0.7	0.6 到 0.8
GCM21		2.0×1.25	1.0 到 1.2	0.6 到 0.7	0.8 到 1.1
GCM31		3.2×1.6	2.2 到 2.4	0.8 到 0.9	1.0 到 1.4
GCM32		3.2×2.5	2.0 到 2.4	1.0 到 1.2	1.8 到 2.3

(in mm)

### 2. 粘合剂的使用

1. 粘合剂过薄或用量不足会导致元件在波峰焊接时松动或脱落。粘合剂的用量应大于右图所示尺寸C,以达到合适的粘结强度。

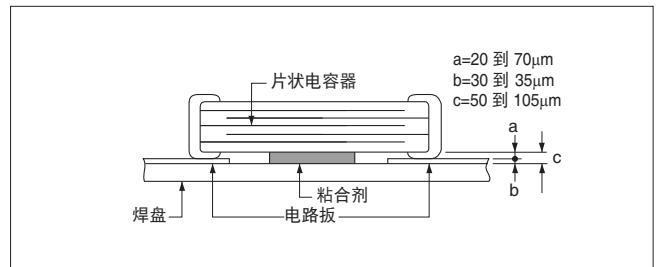
必须同时考虑到元件的电极厚度及焊盘厚度。

2. 低粘性粘合剂会导致元件在贴装后滑动。粘合剂的粘性必须最少达到5000Pa·s (500ps)。(25°C时)。

#### 3. 粘合剂覆盖层

品名	粘合剂覆盖层*
GCM18	0.05mg min.
GCM21	0.1mg min.
GCM31	0.15mg min.

\*标称值



### 3. 粘合剂固化

1. 粘合剂固化不充分会导致元件在波峰焊接时脱落，而且使外部电极之间因吸湿而造成绝缘电阻下降。

请控制好固化温度及时间以免固化不充分。

接下一页。☐

## 注意事项

☐ 接上页。

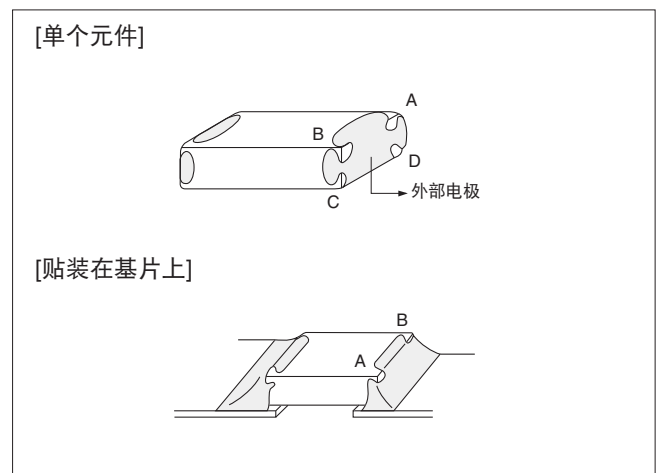
### 4. 助焊剂的使用

1. 助焊剂用量过大会产生大量的气体, 从而导致可焊性降低。因此应在整个过程中均匀使用少量的助焊剂。(波峰焊接一般采用发泡系统)。
2. 助焊剂中卤化物含量太高可能会导致外部电极腐蚀, 除非经过充分的清洗。使用最大卤化物含量为0.1%的助焊剂。

3. 勿使用强酸性助焊剂。
4. 请勿使用水溶性助焊剂。  
(\*水溶性助焊剂可定义为非树脂型助焊剂, 包括水洗型和非水洗型助焊剂)

### 5. 波峰焊接

- 注意温度及时间, 以确保外部电极的浸析不会超过单个元件面积(即如右图所示A-B-C-D面的全长)的25%, 以及贴在基片上时如右图所示A-B长度的25%。



### 6. 清洗

1. 请通过实际清洁设备和条件来评价电容器确认其质量, 然后选择适当的溶剂。
2. 不适当的清洗溶剂可能会留下残留助焊剂和其他杂质, 从而致使电容器的电气特性和可靠性变差。

3. 选择合适的清洗条件。  
3-1. 不当清洗条件(过度或不足)可能会致使电容器性能变差。

### 7. 涂层

1. 固化处理过程中, 树脂热收缩应力可能会致使电容器产生断裂。  
这种应力受树脂量和固化收缩力的影响。  
选择固化收缩小的树脂。  
涂层树脂或成型树脂和电容器之间的热膨胀系数差异, 可能会导致电容器损坏或变差, 例如断裂或剥离, 并导致绝缘阻抗变差或介质击穿。  
选择热膨胀系数尽可能接近电容器热膨胀系数的树脂。  
硅酮树脂可用作内涂层, 以缓解应力。

2. 选择吸湿较少的树脂。  
在高湿条件下使用吸湿树脂, 可能会致使电容器绝缘阻抗变差。  
所有环氧树脂都可用作吸湿较少的树脂。

## 注意事项

☐ 接上页。

### ■ 其他

#### 1. 运输

1. 运输过程中的各种条件可能会影响到电容器的性能。

1-1. 运输过程中电容器应该防止超温、湿气和机械力。

##### (1) 气候条件

- 低空气温度：-40°C
- 空气/空气温度变化：-25°C/+25°C
- 低气压：30 kPa
- 气压变化：6 kPa/分

##### (2) 机械条件

运输应在外包装箱不变形，不受外部应力直接作用的方式下完成。

1-2. 切勿向电容器施加过度振动、冲击或压力。

- (1) 向电容器施加过度机械振动或压力时，电容器陶瓷体可能会发生破碎或断裂。
- (2) 空气驱动装置、烙铁、小钳和底盘等的锐边强烈碰撞电容器表面时，电容器可能会断裂或短路。

1-3. 切勿使用因坠落受到过度冲击的电容器。

处理过程中意外坠落的电容器可能已损坏。

## 片状独石陶瓷电容器（中高压）

<b>1</b>	<b>汽车用GCM系列中高压低失真型</b>	38
	规格和测试方法	41
<b>2</b>	<b>汽车用GCJ系列中高压柔性端子型</b>	45
	规格和测试方法	46
	中高压数据（典型事例）	50
	包装	51
	△告警	54
	注意事项	62

△注 · 本PDF产品目录是从株式会社村田制作所网站中下载的。规格若有变更，或若其中产品停产，恕不另行通知。请在订购之前向我公司销售代表或产品工程师查询。  
· 本PDF产品目录所记载的产品规格，因受篇幅的限制，只提供了主要产品资料。在您订购前，必须确认规格表内容，或者互换协商定案图。

# 汽车用片状独石陶瓷电容器

## 汽车用GCM系列中高压低失真型



汽车用GCM系列

汽车用产品信息

汽车用GCM系列  
中高压低失真型

汽车用GCJ系列  
中高压柔性端子类型

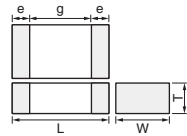
汽车用中高压产品信息

### ■ 特点

1. GCM系列产品符合AEC-Q200标准的各项要求。
2. 损耗小，适合高频电路。
3. 村田的内部电极结构可承受高击穿电压。
4. 新型独石结构，可用于细小、表面贴装装置，能在高电压下工作。
5. 镀锡外部电极实现了良好的可焊性。
6. GCM21/31型适用波峰或回流焊接，而其它型号仅适用回流焊接。

### ■ 用途

最适合高频脉冲电路使用，例如电压转换器（DC-DC）用缓冲电路。



品名	尺寸 (mm)					
	L	W	T	e 最小	g 最小	
GCM21A	2.0 ±0.2	1.25 ±0.2	1.0 +0,-0.3	0.3	0.7	
GCM21B			1.25 ±0.2			
GCM31A	3.2 ±0.2	1.6 ±0.2	1.0 +0,-0.3		1.5	
GCM31B			1.25 +0,-0.3			
GCM31C			1.6 ±0.2			
GCM32A			1.0 +0,-0.3			
GCM32B	3.2 ±0.2	2.5 ±0.2	1.25 +0,-0.3			2.2
GCM32Q			1.5 +0,-0.3			
GCM32D			2.0 +0,-0.3			
GCM43Q			1.5 +0,-0.3			
GCM43D	4.5 ±0.4	3.2 ±0.3	2.0 +0,-0.3	3.2		
GCM55Q			1.5 +0,-0.3			
GCM55D	5.7 ±0.4	5.0 ±0.4	2.0 +0,-0.3			

品名	额定电压 (V)	温度特性代号 (标准)	静电容量 (pF)	长 L (mm)	宽 W (mm)	厚度 T (mm)	电极 g 最小 (mm)	电极 e (mm)
GCM21A7U2E101JX01D	DC250	U2J (EIA)	100 ±5%	2.0	1.25	1.0	0.7	最小0.3
GCM21A7U2E121JX01D	DC250	U2J (EIA)	120 ±5%	2.0	1.25	1.0	0.7	最小0.3
GCM21A7U2E151JX01D	DC250	U2J (EIA)	150 ±5%	2.0	1.25	1.0	0.7	最小0.3
GCM21A7U2E181JX01D	DC250	U2J (EIA)	180 ±5%	2.0	1.25	1.0	0.7	最小0.3
GCM21A7U2E221JX01D	DC250	U2J (EIA)	220 ±5%	2.0	1.25	1.0	0.7	最小0.3
GCM21A7U2E271JX01D	DC250	U2J (EIA)	270 ±5%	2.0	1.25	1.0	0.7	最小0.3
GCM21A7U2E331JX01D	DC250	U2J (EIA)	330 ±5%	2.0	1.25	1.0	0.7	最小0.3
GCM21A7U2E391JX01D	DC250	U2J (EIA)	390 ±5%	2.0	1.25	1.0	0.7	最小0.3
GCM21A7U2E471JX01D	DC250	U2J (EIA)	470 ±5%	2.0	1.25	1.0	0.7	最小0.3
GCM21A7U2E561JX01D	DC250	U2J (EIA)	560 ±5%	2.0	1.25	1.0	0.7	最小0.3
GCM21A7U2E681JX01D	DC250	U2J (EIA)	680 ±5%	2.0	1.25	1.0	0.7	最小0.3
GCM21A7U2E821JX01D	DC250	U2J (EIA)	820 ±5%	2.0	1.25	1.0	0.7	最小0.3
GCM21A7U2E102JX01D	DC250	U2J (EIA)	1000 ±5%	2.0	1.25	1.0	0.7	最小0.3
GCM21A7U2E122JX01D	DC250	U2J (EIA)	1200 ±5%	2.0	1.25	1.0	0.7	最小0.3
GCM21A7U2E152JX01D	DC250	U2J (EIA)	1500 ±5%	2.0	1.25	1.0	0.7	最小0.3
GCM21A7U2E182JX01D	DC250	U2J (EIA)	1800 ±5%	2.0	1.25	1.0	0.7	最小0.3
GCM21A7U2E222JX01D	DC250	U2J (EIA)	2200 ±5%	2.0	1.25	1.0	0.7	最小0.3
GCM21B7U2E272JX03L	DC250	U2J (EIA)	2700 ±5%	2.0	1.25	1.25	0.7	最小0.3
GCM31A7U2E272JX01D	DC250	U2J (EIA)	2700 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM21B7U2E332JX03L	DC250	U2J (EIA)	3300 ±5%	2.0	1.25	1.25	0.7	最小0.3
GCM31A7U2E332JX01D	DC250	U2J (EIA)	3300 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM21B7U2E392JX03L	DC250	U2J (EIA)	3900 ±5%	2.0	1.25	1.25	0.7	最小0.3
GCM31A7U2E392JX01D	DC250	U2J (EIA)	3900 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM21B7U2E472JX03L	DC250	U2J (EIA)	4700 ±5%	2.0	1.25	1.25	0.7	最小0.3
GCM31A7U2E472JX01D	DC250	U2J (EIA)	4700 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM21B7U2E562JX03L	DC250	U2J (EIA)	5600 ±5%	2.0	1.25	1.25	0.7	最小0.3
GCM31A7U2E562JX01D	DC250	U2J (EIA)	5600 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31B7U2E682JX01L	DC250	U2J (EIA)	6800 ±5%	3.2	1.6	1.25	1.5	最小0.3
GCM31B7U2E822JX01L	DC250	U2J (EIA)	8200 ±5%	3.2	1.6	1.25	1.5	最小0.3
GCM31B7U2E103JX01L	DC250	U2J (EIA)	10000 ±5%	3.2	1.6	1.25	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J100JX01D	DC630	U2J (EIA)	10 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J120JX01D	DC630	U2J (EIA)	12 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J150JX01D	DC630	U2J (EIA)	15 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3

接下页。



☰ 接上页。

品名	额定电压 (V)	温度特性代号 (标准)	静电容量 (pF)	长 L (mm)	宽 W (mm)	厚度 T (mm)	电极 g 最小 (mm)	电极 e (mm)
GCM31A7U2J180JX01D	DC630	U2J (EIA)	18 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J220JX01D	DC630	U2J (EIA)	22 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J270JX01D	DC630	U2J (EIA)	27 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J330JX01D	DC630	U2J (EIA)	33 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J390JX01D	DC630	U2J (EIA)	39 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J470JX01D	DC630	U2J (EIA)	47 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J560JX01D	DC630	U2J (EIA)	56 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J680JX01D	DC630	U2J (EIA)	68 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J820JX01D	DC630	U2J (EIA)	82 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J101JX01D	DC630	U2J (EIA)	100 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J121JX01D	DC630	U2J (EIA)	120 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J151JX01D	DC630	U2J (EIA)	150 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J181JX01D	DC630	U2J (EIA)	180 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J221JX01D	DC630	U2J (EIA)	220 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J271JX01D	DC630	U2J (EIA)	270 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J331JX01D	DC630	U2J (EIA)	330 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J391JX01D	DC630	U2J (EIA)	390 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J471JX01D	DC630	U2J (EIA)	470 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J561JX01D	DC630	U2J (EIA)	560 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J681JX01D	DC630	U2J (EIA)	680 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J821JX01D	DC630	U2J (EIA)	820 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J102JX01D	DC630	U2J (EIA)	1000 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J122JX01D	DC630	U2J (EIA)	1200 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM32A7U2J122JX01D	DC630	U2J (EIA)	1200 ±5%	3.2	2.5	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J152JX01D	DC630	U2J (EIA)	1500 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM32A7U2J152JX01D	DC630	U2J (EIA)	1500 ±5%	3.2	2.5	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J182JX01D	DC630	U2J (EIA)	1800 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM32A7U2J182JX01D	DC630	U2J (EIA)	1800 ±5%	3.2	2.5	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U2J222JX01D	DC630	U2J (EIA)	2200 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM32A7U2J222JX01D	DC630	U2J (EIA)	2200 ±5%	3.2	2.5	1.0	1.5	最小0.3
GCM31B7U2J272JX01L	DC630	U2J (EIA)	2700 ±5%	3.2	1.6	1.25	1.5	最小0.3
GCM31B7U2J332JX01L	DC630	U2J (EIA)	3300 ±5%	3.2	1.6	1.25	1.5	最小0.3
GCM31C7U2J392JX03L	DC630	U2J (EIA)	3900 ±5%	3.2	1.6	1.6	1.5	最小0.3
GCM31C7U2J472JX03L	DC630	U2J (EIA)	4700 ±5%	3.2	1.6	1.6	1.5	最小0.3
GCM32B7U2J562JX01L	DC630	U2J (EIA)	5600 ±5%	3.2	2.5	1.25	1.5	最小0.3
GCM32Q7U2J682JX01L	DC630	U2J (EIA)	6800 ±5%	3.2	2.5	1.5	1.5	最小0.3
GCM32D7U2J822JX01L	DC630	U2J (EIA)	8200 ±5%	3.2	2.5	2.0	1.5	最小0.3
GCM32D7U2J103JX01L	DC630	U2J (EIA)	10000 ±5%	3.2	2.5	2.0	1.5	最小0.3
GCM43Q7U2J123JX01L	DC630	U2J (EIA)	12000 ±5%	4.5	3.2	1.5	2.2	最小0.3
GCM43D7U2J153JX01L	DC630	U2J (EIA)	15000 ±5%	4.5	3.2	2.0	2.2	最小0.3
GCM43D7U2J183JX01L	DC630	U2J (EIA)	18000 ±5%	4.5	3.2	2.0	2.2	最小0.3
GCM43D7U2J223JX01L	DC630	U2J (EIA)	22000 ±5%	4.5	3.2	2.0	2.2	最小0.3
GCM55Q7U2J273JX01L	DC630	U2J (EIA)	27000 ±5%	5.7	5.0	1.5	3.2	最小0.3
GCM55D7U2J333JX01L	DC630	U2J (EIA)	33000 ±5%	5.7	5.0	2.0	3.2	最小0.3
GCM55D7U2J393JX01L	DC630	U2J (EIA)	39000 ±5%	5.7	5.0	2.0	3.2	最小0.3
GCM55D7U2J473JX01L	DC630	U2J (EIA)	47000 ±5%	5.7	5.0	2.0	3.2	最小0.3
GCM31A7U3A100JX01D	DC1000	U2J (EIA)	10 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U3A120JX01D	DC1000	U2J (EIA)	12 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U3A150JX01D	DC1000	U2J (EIA)	15 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U3A180JX01D	DC1000	U2J (EIA)	18 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U3A220JX01D	DC1000	U2J (EIA)	22 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U3A270JX01D	DC1000	U2J (EIA)	27 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U3A330JX01D	DC1000	U2J (EIA)	33 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U3A390JX01D	DC1000	U2J (EIA)	39 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U3A470JX01D	DC1000	U2J (EIA)	47 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U3A560JX01D	DC1000	U2J (EIA)	56 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U3A680JX01D	DC1000	U2J (EIA)	68 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3

☰ 接下页。

☰ 接上页。

品名	额定电压 (V)	温度特性代号 (标准)	静电容量 (pF)	长 L (mm)	宽 W (mm)	厚度 T (mm)	电极 g 最小 (mm)	电极 e (mm)
GCM31A7U3A820JX01D	DC1000	U2J (EIA)	82 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U3A101JX01D	DC1000	U2J (EIA)	100 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U3A121JX01D	DC1000	U2J (EIA)	120 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U3A151JX01D	DC1000	U2J (EIA)	150 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U3A181JX01D	DC1000	U2J (EIA)	180 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U3A221JX01D	DC1000	U2J (EIA)	220 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U3A271JX01D	DC1000	U2J (EIA)	270 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31A7U3A331JX01D	DC1000	U2J (EIA)	330 ±5%	3.2	1.6	1.0	1.5	最小0.3
GCM31B7U3A391JX01L	DC1000	U2J (EIA)	390 ±5%	3.2	1.6	1.25	1.5	最小0.3
GCM31B7U3A471JX01L	DC1000	U2J (EIA)	470 ±5%	3.2	1.6	1.25	1.5	最小0.3
GCM31B7U3A561JX01L	DC1000	U2J (EIA)	560 ±5%	3.2	1.6	1.25	1.5	最小0.3
GCM31B7U3A681JX01L	DC1000	U2J (EIA)	680 ±5%	3.2	1.6	1.25	1.5	最小0.3
GCM31C7U3A821JX03L	DC1000	U2J (EIA)	820 ±5%	3.2	1.6	1.6	1.5	最小0.3
GCM31C7U3A102JX03L	DC1000	U2J (EIA)	1000 ±5%	3.2	1.6	1.6	1.5	最小0.3
GCM32B7U3A122JX01L	DC1000	U2J (EIA)	1200 ±5%	3.2	2.5	1.25	1.5	最小0.3
GCM32Q7U3A152JX01L	DC1000	U2J (EIA)	1500 ±5%	3.2	2.5	1.5	1.5	最小0.3
GCM32D7U3A182JX01L	DC1000	U2J (EIA)	1800 ±5%	3.2	2.5	2.0	1.5	最小0.3
GCM32D7U3A222JX01L	DC1000	U2J (EIA)	2200 ±5%	3.2	2.5	2.0	1.5	最小0.3
GCM43Q7U3A272JX01L	DC1000	U2J (EIA)	2700 ±5%	4.5	3.2	1.5	2.2	最小0.3
GCM43Q7U3A332JX01L	DC1000	U2J (EIA)	3300 ±5%	4.5	3.2	1.5	2.2	最小0.3
GCM43D7U3A392JX01L	DC1000	U2J (EIA)	3900 ±5%	4.5	3.2	2.0	2.2	最小0.3
GCM43D7U3A472JX01L	DC1000	U2J (EIA)	4700 ±5%	4.5	3.2	2.0	2.2	最小0.3
GCM55Q7U3A562JX01L	DC1000	U2J (EIA)	5600 ±5%	5.7	5.0	1.5	3.2	最小0.3
GCM55Q7U3A682JX01L	DC1000	U2J (EIA)	6800 ±5%	5.7	5.0	1.5	3.2	最小0.3
GCM55D7U3A822JX01L	DC1000	U2J (EIA)	8200 ±5%	5.7	5.0	2.0	3.2	最小0.3
GCM55D7U3A103JX01L	DC1000	U2J (EIA)	10000 ±5%	5.7	5.0	2.0	3.2	最小0.3

汽车用GCM系列

汽车产品信息

汽车用GCM系列  
中高压低失真型

汽车用GCJ系列  
中高压柔性端子类型

汽车用中高压产品信息

## 规格和测试方法

No.	AEC-Q200 测试项目	规格	AEC-Q200 测试方法															
1	预/后电气应力测试	-	-															
2	耐温特性 (保管)	测量及观察到的特性应满足下表规定。	在150±3°C温度下放置1000±12小时。在室温下放置24±2小时，然后进行测量。															
	外观	无明显缺陷																
	静电容量变化	在±2.5%或±0.25pF范围内 (以较大者为准)																
	Q	Q ≥ 1000																
3	I.R.	大于 10,000MΩ 或 500MΩ · μF (以较小者为准)	按照与(19)相同的方法和条件，将电容器固定在支托夹具上。按照下表所列出的4种热处理方法执行1000个周期。在室温下放置24±2小时，然后进行测量。															
	温度周期	测量及观察到的特性应满足下表规定。																
	外观	无明显缺陷																
	静电容量变化	在±2.5%或±0.25pF范围内 (以较大者为准)																
4	Q	Q ≥ 1000	<table border="1"> <thead> <tr> <th>阶段</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>温度 (°C)</td> <td>-55+0/-3</td> <td>室温</td> <td>125+3/-0</td> <td>室温</td> </tr> <tr> <td>时间 (最小)</td> <td>15±3</td> <td>1</td> <td>15±3</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	阶段	1	2	3	4	温度 (°C)	-55+0/-3	室温	125+3/-0	室温	时间 (最小)	15±3	1	15±3	1
	阶段	1		2	3	4												
	温度 (°C)	-55+0/-3		室温	125+3/-0	室温												
	时间 (最小)	15±3		1	15±3	1												
I.R.	大于 10,000MΩ 或 500MΩ · μF (以较小者为准)																	
5	破坏性物理分析	无缺陷或异常	按照 EIA-469 标准															
5	耐湿特性	测量及观察到的特性应满足下表规定。	如下图所示进行24小时热(25到65°C)处理及湿度(80到98%)处理，连续10次。在室温下放置24±2小时，然后进行测量。															
	外观	无明显缺陷																
	静电容量变化	在±3.0%或±0.3pF范围内 (以较大者为准)																
	Q	Q ≥ 350																
6	I.R.	大于 10,000MΩ 或 500MΩ · μF (以较小者为准)																
	高湿偏置	测量及观察到的特性应满足下表规定。																
	外观	无明显缺陷																
	静电容量变化	在±3.0%或±0.3pF范围内 (以较大者为准)																
7	Q	Q ≥ 200	在温度85±3°C，湿度80到85%的条件下，施加额定电压和直流1.3+0.2/-0V(施加6.8kΩ电阻) 1000±12小时。再撤到常温下放置24±2小时，然后，进行测量。 充电/放电电流低于50mA。															
	I.R.	大于 1,000MΩ 或 50MΩ · μF (以较小者为准)																
	使用寿命	测量及观察到的特性应满足下表规定。																
	外观	无明显缺陷																
8	静电容量变化	在±3.0%或±0.3pF范围内 (以较大者为准)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>额定电压</th> <th>施加电压</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DC250V</td> <td>150%额定电压</td> </tr> <tr> <td>DC630V, DC1kV</td> <td>120%额定电压</td> </tr> </tbody> </table> 充电/放电电流低于50mA。	额定电压	施加电压	DC250V	150%额定电压	DC630V, DC1kV	120%额定电压									
	额定电压	施加电压																
	DC250V	150%额定电压																
	DC630V, DC1kV	120%额定电压																
Q	Q ≥ 350																	
I.R.	大于 1,000MΩ 或 50MΩ · μF (以较小者为准)																	
9	外部目视	无缺陷或异常	目视检查															
9	外形尺寸	在规定尺寸范围内	使用卡尺和千分尺															

接下页。

## 规格和测试方法

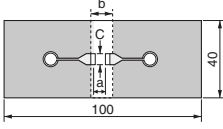
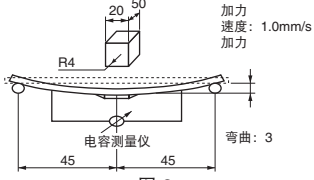
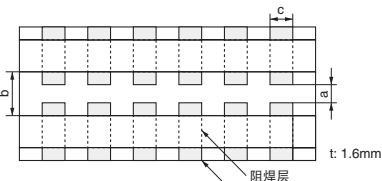
☐ 接上页。

No.	AEC-Q200 测试项目	规格	AEC-Q200 测试方法									
10	抗溶剂性	外观	无明显缺陷									
		静电容量 变化	在规定偏差范围内									
		Q	$Q \geq 1000$									
		I.R.	大于 10,000MΩ 或 500MΩ · μF (以较小者为准)									
			按照MIL-STD-202标准方法215 溶剂1: 1份(按容积计) 异丙醇 3份(按容积计) 矿物精油 溶剂2: 松节油除焊剂 溶剂3: 42份(按容积计) 水 1份(按容积计) 丙二醇甲醚 1份(按容积计) 单乙醇胺									
11	机械冲击	外观	无明显缺陷									
		静电容量 变化	在规定偏差范围内									
		Q	$Q \geq 1000$									
			应沿试件的3个互相垂直轴, 在每个方向上实施3次冲击试验(共计18次冲击)。所规定的试验脉冲应为正弦半波冲击脉冲, 且持续时间应达到0.5ms, 峰值: 1500g速度变化: 4.7m/s。									
12	振动	外观	无缺陷或异常									
		静电容量 变化	在规定偏差范围内									
		Q	$Q \geq 1000$									
			按照与(19)相同的方法和条件, 将电容器焊接在测试夹具(玻璃环氧树脂板)上。电容器应进行简谐运动, 其总幅值为1.5mm, 频率在近似10至2000Hz之间均匀变化。频率范围(从10至2000Hz再返回10Hz)应在约20分钟内完成。应在3个相互垂直方向上施加此简谐运动, 每个方向12次(共计36次)。									
13	耐焊热性	测量及观察到的特性应满足下表规定。										
		外观	无明显缺陷									
		静电容量 变化	在规定偏差范围内									
		Q	$Q \geq 1000$									
			将电容器浸泡在260±5°C的共晶锡溶液中10±1秒。在室温下放置24±2小时, 然后进行测量。									
14	热振荡	测量及观察到的特性应满足下表规定。										
		外观	无明显缺陷									
		静电容量 变化	在 ±2.5% 或 ±0.25pF 范围内 (以较大者为准)									
		Q	$Q \geq 1000$									
			按照与(19)相同的方法和条件, 将电容器固定在支托夹具上。按照下表中列出的2种热处理方法执行300个周期(最大转换时间为20秒)。在室温下放置24±2小时, 然后进行测量。									
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>阶段</th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>温度(°C)</td> <td>-55+0/-3</td> <td>125+3/-0</td> </tr> <tr> <td>时间(最小)</td> <td>15±3</td> <td>15±3</td> </tr> </tbody> </table>	阶段	1	2	温度(°C)	-55+0/-3	125+3/-0	时间(最小)	15±3	15±3
阶段	1	2										
温度(°C)	-55+0/-3	125+3/-0										
时间(最小)	15±3	15±3										
15	ESD	外观	无明显缺陷									
		静电容量 变化	在规定偏差范围内									
		Q	$Q \geq 1000$									
		I.R.	大于 10,000MΩ 或 500MΩ · μF (以较小者为准)									
			按照 AEC-Q200-002 标准									
16	可焊性	95%端子需均匀且连续焊接。										
		(a) 在温度155°C下预热4小时。预热后, 将电容器浸泡在乙醇(JIS-K-8101)和松香(JIS-K-5902)(松香占25%的重量)溶液中。浸泡在235±5°C的共晶锡溶液中5+0/-0.5秒。										
		(b) 应进行8小时±15分钟的蒸汽老化的试验。预热后, 将电容器浸泡在乙醇(JIS-K-8101)和松香(JIS-K-5902)(松香占25%的重量)溶液中。浸泡在235±5°C的共晶锡溶液中5+0/-0.5秒。										
			(c) 应进行8小时±15分钟的蒸汽老化的试验。预热后, 将电容器浸泡在乙醇(JIS-K-8101)和松香(JIS-K-5902)(松香占25%的重量)溶液中。浸泡在260±5°C的共晶锡溶液中120±5秒。									

☐ 接下页。

## 规格和测试方法

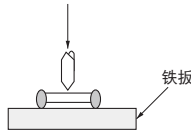
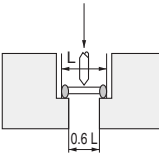
接上页。

No.	AEC-Q200 测试项目	规格	AEC-Q200 测试方法																								
17	外观	无缺陷或异常	目视检查。																								
	静电容量变化	在规定偏差范围内	静电容量/Q应在25°C条件下，按表内的频率及电压测量。																								
	Q	$Q \geq 1000$	<table border="1"> <thead> <tr> <th>静电容量</th> <th>频率</th> <th>电压</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>C &lt; 1000\text{pF}</math></td> <td><math>1 \pm 0.2\text{MHz}</math></td> <td>AC0.5 到 5V(r.m.s.)</td> </tr> <tr> <td><math>C \geq 1000\text{pF}</math></td> <td><math>1 \pm 0.2\text{kHz}</math></td> <td>AC1±0.2V(r.m.s.)</td> </tr> </tbody> </table>	静电容量	频率	电压	$C < 1000\text{pF}$	$1 \pm 0.2\text{MHz}$	AC0.5 到 5V(r.m.s.)	$C \geq 1000\text{pF}$	$1 \pm 0.2\text{kHz}$	AC1±0.2V(r.m.s.)															
	静电容量	频率	电压																								
$C < 1000\text{pF}$	$1 \pm 0.2\text{MHz}$	AC0.5 到 5V(r.m.s.)																									
$C \geq 1000\text{pF}$	$1 \pm 0.2\text{kHz}$	AC1±0.2V(r.m.s.)																									
I.R.	25°C 大于 100,000Ω 或 $1,000\text{M}\Omega \cdot \mu\text{F}$ (以较小者为准)  最高工作温度…125°C 大于 10,000Ω 或 $100\text{M}\Omega \cdot \mu\text{F}$ (以较小者为准)	在25°C和125°C时，应使用直流500±50V(DC250±25V额定电压的情况下：DC250V)测量绝缘电阻。																									
	介电强度	无失效	在端子间施加表中的电压1到5秒时不应观察到任何故障，并且充电/放电电流低于50mA。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>额定电压</th> <th>测试电压</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DC250V</td> <td>200% 额定电压</td> </tr> <tr> <td>DC630V</td> <td>150% 额定电压</td> </tr> <tr> <td>DC1kV</td> <td>130% 额定电压</td> </tr> </tbody> </table>	额定电压	测试电压	DC250V	200% 额定电压	DC630V	150% 额定电压	DC1kV	130% 额定电压																
额定电压	测试电压																										
DC250V	200% 额定电压																										
DC630V	150% 额定电压																										
DC1kV	130% 额定电压																										
18	外观	无明显缺陷	使用共晶锡将电容器焊接在图1中所示的测试夹具（玻璃环氧树脂板）上。然后在图2所示的方向施加力5±1秒。焊接应使用回流焊接的方法进行，而且应谨慎作业，以使焊接均匀且不会出现例如热振荡等缺陷。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型</th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GCM21</td> <td>0.8</td> <td>3.0</td> <td>1.3</td> </tr> <tr> <td>GCM31</td> <td>2.0</td> <td>4.4</td> <td>1.7</td> </tr> <tr> <td>GCM32</td> <td>2.0</td> <td>4.4</td> <td>2.6</td> </tr> <tr> <td>GCM43</td> <td>3.0</td> <td>6.0</td> <td>3.3</td> </tr> <tr> <td>GCM55</td> <td>4.2</td> <td>7.2</td> <td>5.1</td> </tr> </tbody> </table> (in mm)	类型	a	b	c	GCM21	0.8	3.0	1.3	GCM31	2.0	4.4	1.7	GCM32	2.0	4.4	2.6	GCM43	3.0	6.0	3.3	GCM55	4.2	7.2	5.1
	类型	a		b	c																						
GCM21	0.8	3.0	1.3																								
GCM31	2.0	4.4	1.7																								
GCM32	2.0	4.4	2.6																								
GCM43	3.0	6.0	3.3																								
GCM55	4.2	7.2	5.1																								
电路板弯曲抗度	在±5.0%或±0.5pF范围内 (以较大者为准)	 <p>图 1</p>																									
		 <p>图 2</p>																									
19	外观	无明显缺陷	使用共晶锡将电容器焊接在图3中所示的测试夹具（玻璃环氧树脂板）上。然后平行于测试夹具施加18N的力60秒。焊接应使用回流焊接方法进行，而且应谨慎作业，以使焊接均匀且不会出现例如热振荡等缺陷。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型</th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GCM21</td> <td>1.2</td> <td>4.0</td> <td>1.65</td> </tr> <tr> <td>GCM31</td> <td>2.2</td> <td>5.0</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>GCM32</td> <td>2.2</td> <td>5.0</td> <td>2.9</td> </tr> <tr> <td>GCM43</td> <td>3.5</td> <td>7.0</td> <td>3.7</td> </tr> <tr> <td>GCM55</td> <td>4.5</td> <td>8.0</td> <td>5.6</td> </tr> </tbody> </table> (in mm)	类型	a	b	c	GCM21	1.2	4.0	1.65	GCM31	2.2	5.0	2.0	GCM32	2.2	5.0	2.9	GCM43	3.5	7.0	3.7	GCM55	4.5	8.0	5.6
	类型	a		b	c																						
	GCM21	1.2		4.0	1.65																						
GCM31	2.2	5.0	2.0																								
GCM32	2.2	5.0	2.9																								
GCM43	3.5	7.0	3.7																								
GCM55	4.5	8.0	5.6																								
端子强度	在规定的偏差范围内																										
Q	$Q \geq 1000$																										
	I.R.	大于 10,000Ω 或 $500\text{M}\Omega \cdot \mu\text{F}$ (以较小者为准)	 <p>图 3</p>																								

接下一页。

## 规格和测试方法

☐ 接上页。

No.	AEC-Q200 测试项目	规格	AEC-Q200 测试方法												
20	电子束负载试验	元件可耐受下列力的作用。 <元件 L 尺寸: 最大 2.5mm > 元件厚度 > 0.5mm 等级: 20N 元件厚度 ≦ 0.5mm 等级: 8N <元件 L 尺寸: 最小 3.2mm > 元件厚度 < 1.25mm 等级: 15N 元件厚度 ≧ 1.25mm 等级: 54.5N	如图4所示，将电容器置于电子束负载装置中。施加力。 <元件 L 尺寸: 最大 2.5mm >  <元件 L 尺寸: 最小 3.2mm >  图 4 可施加应力负载的速度: 2.5mm / 秒												
21	静电容量 温度特性	-750±120 ppm/°C (温度范围:+25到+125°C) -750±120, -347 ppm/°C (温度范围:-55到+25°C)	静电容量变化应在进入规定的各温度阶段5分钟后测量。 温度系数使用在第3阶段中测得的静电容量作为参考来确定。在依次通过第1阶段至第5阶段的温度时，静电容量应在规定的温度系数和静电容量变化偏差范围内。静电容量漂移是将在第1、3及5阶段测得的最大和最小值之间的差除以第3阶段的静电容量值计算而得。 <table border="1" data-bbox="938 974 1449 1124"> <thead> <tr> <th>阶段</th> <th>温度(°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>25±2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-55±3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25±2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>125±3</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>25±2</td> </tr> </tbody> </table>	阶段	温度(°C)	1	25±2	2	-55±3	3	25±2	4	125±3	5	25±2
	阶段	温度(°C)													
1	25±2														
2	-55±3														
3	25±2														
4	125±3														
5	25±2														
静电容量 漂移	在 ±0.5% 或 ±0.05pF 范围内 (以较大者为准)														

# 汽车用片状独石陶瓷电容器



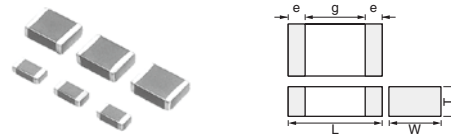
## 汽车用GCJ系列中高压柔性端子类型

### ■ 特点

1. GCJ系列产品符合AEC-Q200标准的各项要求。
2. 通过提高电容器的耐久性来应对电路板弯曲应力。
3. 通过导电树脂来减少电路板弯曲应力。
4. GCJ21/31型适用波峰或回流焊接，而其它型号仅适用回流焊接。

### ■ 用途

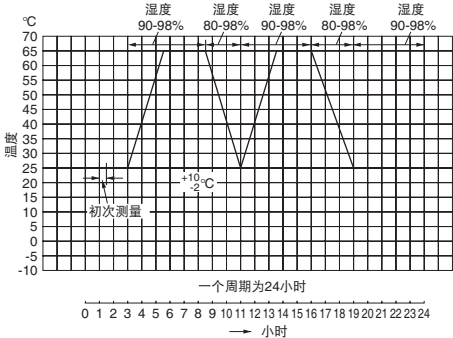
汽车电子设备（传动设备、安全设备）



品名	尺寸 (mm)				
	L	W	T	e	g最小
GCJ21A	2.0 ±0.2	1.25 ±0.2	1.0 +0,-0.3	最小0.3	0.7
GCJ21B			1.25 ±0.2		
GCJ31B	3.2 ±0.2	1.6 ±0.2	1.25 +0,-0.3		
GCJ31C			1.6 ±0.2		
GCJ32Q			1.5 +0,-0.3		
GCJ32D	3.2 ±0.3	2.5 ±0.2	2.0 +0,-0.3		
GCJ43Q			1.5 +0,-0.3		
GCJ43D	4.5 ±0.4	3.2 ±0.3	2.0 +0,-0.3		
GCJ55D			2.0 +0,-0.3		
GCJ55D	5.7 ±0.4	5.0 ±0.4	2.0 +0,-0.3		

品名	额定电压 (V)	温度特性代号 (标准)	静电容量	长 L (mm)	宽 W (mm)	厚度 T (mm)	电极 g 最小 (mm)	电极 e (mm)
GCJ21AR72E102KXJ1D	DC250	X7R (EIA)	1000pF ±10%	2.0	1.25	1.0	0.7	最小0.3
GCJ21AR72E152KXJ1D	DC250	X7R (EIA)	1500pF ±10%	2.0	1.25	1.0	0.7	最小0.3
GCJ21AR72E222KXJ1D	DC250	X7R (EIA)	2200pF ±10%	2.0	1.25	1.0	0.7	最小0.3
GCJ21AR72E332KXJ1D	DC250	X7R (EIA)	3300pF ±10%	2.0	1.25	1.0	0.7	最小0.3
GCJ21AR72E472KXJ1D	DC250	X7R (EIA)	4700pF ±10%	2.0	1.25	1.0	0.7	最小0.3
GCJ21AR72E682KXJ1D	DC250	X7R (EIA)	6800pF ±10%	2.0	1.25	1.0	0.7	最小0.3
GCJ21BR72E103KXJ3L	DC250	X7R (EIA)	10000pF ±10%	2.0	1.25	1.25	0.7	最小0.3
GCJ31BR72E153KXJ1L	DC250	X7R (EIA)	15000pF ±10%	3.2	1.6	1.25	1.2	最小0.3
GCJ31BR72E223KXJ1L	DC250	X7R (EIA)	22000pF ±10%	3.2	1.6	1.25	1.2	最小0.3
GCJ31CR72E333KXJ3L	DC250	X7R (EIA)	33000pF ±10%	3.2	1.6	1.6	1.2	最小0.3
GCJ31CR72E473KXJ3L	DC250	X7R (EIA)	47000pF ±10%	3.2	1.6	1.6	1.2	最小0.3
GCJ32QR72E683KXJ1L	DC250	X7R (EIA)	68000pF ±10%	3.2	2.5	1.5	1.2	最小0.3
GCJ32DR72E104KXJ1L	DC250	X7R (EIA)	0.10μF ±10%	3.2	2.5	2.0	1.2	最小0.3
GCJ43QR72E154KXJ1L	DC250	X7R (EIA)	0.15μF ±10%	4.5	3.2	1.5	2.2	最小0.3
GCJ43DR72E224KXJ1L	DC250	X7R (EIA)	0.22μF ±10%	4.5	3.2	2.0	2.2	最小0.3
GCJ55DR72E334KXJ1L	DC250	X7R (EIA)	0.33μF ±10%	5.7	5.0	2.0	3.2	最小0.3
GCJ55DR72E474KXJ1L	DC250	X7R (EIA)	0.47μF ±10%	5.7	5.0	2.0	3.2	最小0.3
GCJ31BR72J102KXJ1L	DC630	X7R (EIA)	1000pF ±10%	3.2	1.6	1.25	1.2	最小0.3
GCJ31BR72J152KXJ1L	DC630	X7R (EIA)	1500pF ±10%	3.2	1.6	1.25	1.2	最小0.3
GCJ31BR72J222KXJ1L	DC630	X7R (EIA)	2200pF ±10%	3.2	1.6	1.25	1.2	最小0.3
GCJ31BR72J332KXJ1L	DC630	X7R (EIA)	3300pF ±10%	3.2	1.6	1.25	1.2	最小0.3
GCJ31BR72J472KXJ1L	DC630	X7R (EIA)	4700pF ±10%	3.2	1.6	1.25	1.2	最小0.3
GCJ32QR72J682KXJ1L	DC630	X7R (EIA)	6800pF ±10%	3.2	2.5	1.5	1.2	最小0.3
GCJ32QR72J103KXJ1L	DC630	X7R (EIA)	10000pF ±10%	3.2	2.5	1.5	1.2	最小0.3
GCJ32DR72J153KXJ1L	DC630	X7R (EIA)	15000pF ±10%	3.2	2.5	2.0	1.2	最小0.3
GCJ32DR72J223KXJ1L	DC630	X7R (EIA)	22000pF ±10%	3.2	2.5	2.0	1.2	最小0.3
GCJ43DR72J333KXJ1L	DC630	X7R (EIA)	33000pF ±10%	4.5	3.2	2.0	2.2	最小0.3
GCJ43DR72J473KXJ1L	DC630	X7R (EIA)	47000pF ±10%	4.5	3.2	2.0	2.2	最小0.3
GCJ55DR72J104KXJ1L	DC630	X7R (EIA)	0.10μF ±10%	5.7	5.0	2.0	3.2	最小0.3

## 规格和测试方法

No.	AEC-Q200 测试项目	规格	AEC-Q200 测试方法															
1	预/后电气应力测试		-															
2	耐温特性 (保管)	测量及观察到的特性应满足下表规定。	在150±3°C温度下放置1000±12小时。在室温下放置24±2小时，然后进行测量。															
	外观	无明显缺陷																
	静电容量变化	在±10%范围内																
	D.F.	最大0.05																
3	温度周期	测量及观察到的特性应满足下表规定。	按照与(19)相同的方法和条件，将电容器固定在支托夹具上。按照下表所列出的4种热处理方法执行1000个周期。在室温下放置24±2小时，然后进行测量。  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>阶段</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>温度 (°C)</td> <td>-55+0/-3</td> <td>室温</td> <td>125+3/-0</td> <td>室温</td> </tr> <tr> <td>时间 (最小)</td> <td>15±3</td> <td>1</td> <td>15±3</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>•预处理 在150+0/-10°C条件下进行60±5分钟热处理，然后在常温下放置24±2小时。</p>	阶段	1	2	3	4	温度 (°C)	-55+0/-3	室温	125+3/-0	室温	时间 (最小)	15±3	1	15±3	1
	阶段	1		2	3	4												
	温度 (°C)	-55+0/-3		室温	125+3/-0	室温												
	时间 (最小)	15±3		1	15±3	1												
外观	无明显缺陷																	
静电容量变化	在±10%范围内																	
D.F.	最大0.025																	
I.R.	大于 10,000MΩ 或100MΩ · μF (以较小者为准)																	
4	破坏性物理分析	无缺陷或异常	按照 EIA-469 标准															
5	耐湿特性	测量及观察到的特性应满足下表规定。	如下图所示进行24小时热(25到65°C)处理及湿度(80到98%)处理，连续10次。 在室温下放置24±2小时，然后进行测量。  															
	外观	无明显缺陷																
	静电容量变化	在±12.5%范围内																
	D.F.	最大0.05																
I.R.	大于 10,000MΩ 或100MΩ · μF (以较小者为准)																	
6	高湿偏置	测量及观察到的特性应满足下表规定。	在温度85±3°C，湿度80到85%的条件下，施加额定电压和直流1.3+0.2/-0V(施加6.8kΩ电阻) 1000±12小时。再撤到常温下放置24±2小时，然后，进行测量。 充电/放电电流低于50mA。 •预处理 在150+0/-10°C条件下进行60±5分钟热处理，然后在常温下放置24±2小时。															
	外观	无明显缺陷																
	静电容量变化	在±12.5%范围内																
	D.F.	最大0.05																
I.R.	大于 1,000MΩ 或10MΩ · μF (以较小者为准)																	
7	使用寿命	测量及观察到的特性应满足下表规定。	在125±3°C条件下施加表中的电压1000±12小时。在室温下放置24±2小时，然后，进行测量。  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>额定电压</th> <th>施加电压</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DC250V</td> <td>150%额定电压</td> </tr> <tr> <td>DC630V</td> <td>120%额定电压</td> </tr> </tbody> </table> <p>•预处理 在测试温度条件下，施加测试电压60±5分钟。再撤到常温下放置24±2小时。</p>	额定电压	施加电压	DC250V	150%额定电压	DC630V	120%额定电压									
	额定电压	施加电压																
	DC250V	150%额定电压																
	DC630V	120%额定电压																
外观	无明显缺陷																	
静电容量变化	在±12.5%范围内																	
D.F.	最大0.05																	
I.R.	大于 1,000MΩ 或10MΩ · μF (以较小者为准)																	
8	外部目视	无缺陷或异常	目视检查															
9	外形尺寸	在规定尺寸范围内	使用卡尺和千分尺															

接下页。



## 规格和测试方法

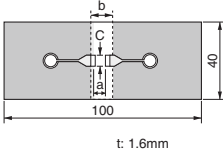
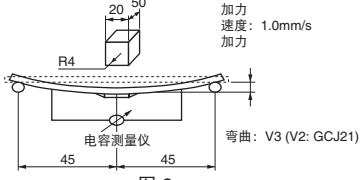
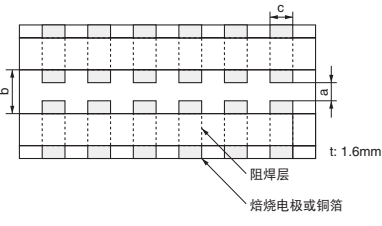
☐ 接上页。

No.	AEC-Q200 测试项目	规格	AEC-Q200 测试方法									
10	抗溶剂性	外观	无明显缺陷									
		静电容量变化	在规定偏差范围内									
		D.F.	最大0.025									
		I.R.	大于 10,000MΩ 或 100MΩ · μF (以较小者为准)									
			按照MIL-STD-202标准方法215 溶剂1: 1份(按容积计) 异丙醇 3份(按容积计) 矿物精油 溶剂2: 松节油除焊剂 溶剂3: 42份(按容积计) 水 1份(按容积计) 丙二醇甲醚 1份(按容积计) 单乙醇胺									
11	机械冲击	外观	无明显缺陷									
		静电容量变化	在规定偏差范围内									
		D.F.	最大0.025									
			应沿试件的3个互相垂直轴，在每个方向上实施3次冲击试验(共计18次冲击)。所规定的试验脉冲应为正弦半波冲击脉冲，且持续时间应达到0.5ms,峰值: 1500g速度变化: 4.7m/s.									
12	振动	外观	无缺陷或异常									
		静电容量变化	在规定偏差范围内									
		D.F.	最大0.025									
			按照与(19)相同的方法和条件，将电容器焊接在测试夹具(玻璃环氧树脂板)上。电容器应进行简谐运动，其总幅值为1.5mm,频率在近似10至2000Hz之间均匀变化。频率范围(从10至2000Hz再返回10Hz)应在约20分钟内完成。应在3个相互垂直方向上施加此简谐运动，每个方向12次(共计36次)。									
13	耐焊热性	测量及观察到的特性应满足下表规定。										
		外观	无明显缺陷									
		静电容量变化	在 ±10%范围内									
		D.F.	最大0.025									
			将电容器浸泡在260±5°C的共晶锡溶液中10±1秒。在室温下放置24±2小时，然后进行测量。 *预处理 在150+0/-10°C条件下进行60±5分钟热处理，然后在常温下放置24±2小时。									
14	热振荡	测量及观察到的特性应满足下表规定。										
		外观	无明显缺陷									
		静电容量变化	在 ±10%范围内									
		D.F.	最大0.025									
			按照与(19)相同的方法和条件，将电容器固定在支托夹具上。按照下表中列出的2种热处理方法执行300个周期(最大转换时间为20秒)。在室温下放置24±2小时，然后进行测量。									
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>阶段</th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>温度(°C)</td> <td>-55+0/-3</td> <td>125+3/-0</td> </tr> <tr> <td>时间(最小)</td> <td>15±3</td> <td>15±3</td> </tr> </tbody> </table>	阶段	1	2	温度(°C)	-55+0/-3	125+3/-0	时间(最小)	15±3	15±3
阶段	1	2										
温度(°C)	-55+0/-3	125+3/-0										
时间(最小)	15±3	15±3										
			*预处理 在150+0/-10°C条件下进行60±5分钟热处理，然后在常温下放置24±2小时。									
15	ESD	外观	无明显缺陷									
		静电容量变化	在规定偏差范围内									
		D.F.	最大0.025									
		I.R.	大于 10,000MΩ 或 100MΩ · μF (以较小者为准)									
			按照 AEC-Q200-002 标准									
16	可焊性	95%端子需均匀且连续焊接。										
		(a) 在温度155°C下预热4小时。预热后，将电容器浸泡在乙醇(JIS-K-8101)和松香(JIS-K-5902)(松香占25%的重量)溶液中。浸泡在235±5°C的共晶锡溶液中5+0/-0.5秒。										
		(b) 应进行8小时±15分钟的蒸汽老化的试验。 预热后，将电容器浸泡在乙醇(JIS-K-8101)和松香(JIS-K-5902)(松香占25%的重量)溶液中。浸泡在235±5°C的共晶锡溶液中5+0/-0.5秒。										
			(c) 应进行8小时±15分钟的蒸汽老化的试验。 预热后，将电容器浸泡在乙醇(JIS-K-8101)和松香(JIS-K-5902)(松香占25%的重量)溶液中。浸泡在260±5°C的共晶锡溶液中120±5秒。									

☐ 接下页。

## 规格和测试方法

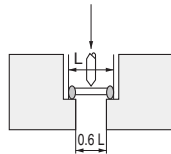
☐ 接上页。

No.	AEC-Q200 测试项目	规格	AEC-Q200 测试方法																								
17	电气特性	外观	无缺陷或异常																								
		静电容量变化	在规定偏差范围内																								
		D.F.	最大0.025																								
		I.R.	25°C 大于 10,000MΩ 或 100MΩ · μF (以较小者为准)  最高工作温度…125°C 大于 1,000MΩ 或 10MΩ · μF (以较小者为准)																								
		介电强度	无失效																								
			目视检查。  静电容量/Q应在25°C条件下, 按表内的频率及电压测量。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>静电容量</th> <th>频率</th> <th>电压</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C &lt; 1000pF</td> <td>1±0.2MHz</td> <td>AC0.5 到 5V(r.m.s.)</td> </tr> <tr> <td>C ≥ 1000pF</td> <td>1±0.2kHz</td> <td>AC1±0.2V(r.m.s.)</td> </tr> </tbody> </table>	静电容量	频率	电压	C < 1000pF	1±0.2MHz	AC0.5 到 5V(r.m.s.)	C ≥ 1000pF	1±0.2kHz	AC1±0.2V(r.m.s.)															
静电容量	频率	电压																									
C < 1000pF	1±0.2MHz	AC0.5 到 5V(r.m.s.)																									
C ≥ 1000pF	1±0.2kHz	AC1±0.2V(r.m.s.)																									
			在25°C和125°C时, 应使用直流500±50V(DC250±25V额定电压的情况下: DC250V)测量绝缘电阻。																								
			在端子间施加表中的电压1到5秒时不应观察到任何故障, 并且充电/放电电流低于50mA。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>额定电压</th> <th>测试电压</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DC250V</td> <td>200%额定电压</td> </tr> <tr> <td>DC630V</td> <td>150%额定电压</td> </tr> </tbody> </table>	额定电压	测试电压	DC250V	200%额定电压	DC630V	150%额定电压																		
额定电压	测试电压																										
DC250V	200%额定电压																										
DC630V	150%额定电压																										
18	电路板弯曲抗度	外观	无明显缺陷																								
		静电容量变化	在 ±12.5% 范围内																								
			使用共晶锡将电容器焊接在图1中所示的测试夹具(玻璃环氧树脂板)上。然后在图2所示的方向加力5±1秒。焊接应使用回流焊接方法进行, 而且应谨慎作业, 以使焊接均匀且不会出现例如热振荡等缺陷。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>类型</th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GCJ21</td> <td>0.8</td> <td>3.0</td> <td>1.3</td> </tr> <tr> <td>GCJ31</td> <td>2.0</td> <td>4.4</td> <td>1.7</td> </tr> <tr> <td>GCJ32</td> <td>2.0</td> <td>4.4</td> <td>2.6</td> </tr> <tr> <td>GCJ43</td> <td>3.0</td> <td>6.0</td> <td>3.3</td> </tr> <tr> <td>GCJ55</td> <td>4.2</td> <td>7.2</td> <td>5.1</td> </tr> </tbody> </table> (in mm)	类型	a	b	c	GCJ21	0.8	3.0	1.3	GCJ31	2.0	4.4	1.7	GCJ32	2.0	4.4	2.6	GCJ43	3.0	6.0	3.3	GCJ55	4.2	7.2	5.1
类型	a	b	c																								
GCJ21	0.8	3.0	1.3																								
GCJ31	2.0	4.4	1.7																								
GCJ32	2.0	4.4	2.6																								
GCJ43	3.0	6.0	3.3																								
GCJ55	4.2	7.2	5.1																								
			 <p style="text-align: center;">图 1</p>																								
			 <p style="text-align: center;">图 2</p>																								
19	端子强度	外观	无明显缺陷																								
		静电容量变化	在规定偏差范围内																								
		D.F.	最大0.025																								
			使用共晶锡将电容器焊接在图3中所示的测试夹具(玻璃环氧树脂板)上。然后平行于测试夹具施加18N的力60秒。焊接应使用回流焊接方法进行, 而且应谨慎作业, 以使焊接均匀且不会出现例如热振荡等缺陷。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>类型</th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GCJ21</td> <td>1.2</td> <td>4.0</td> <td>1.65</td> </tr> <tr> <td>GCJ31</td> <td>2.2</td> <td>5.0</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>GCJ32</td> <td>2.2</td> <td>5.0</td> <td>2.9</td> </tr> <tr> <td>GCJ43</td> <td>3.5</td> <td>7.0</td> <td>3.7</td> </tr> <tr> <td>GCJ55</td> <td>4.5</td> <td>8.0</td> <td>5.6</td> </tr> </tbody> </table> (in mm)	类型	a	b	c	GCJ21	1.2	4.0	1.65	GCJ31	2.2	5.0	2.0	GCJ32	2.2	5.0	2.9	GCJ43	3.5	7.0	3.7	GCJ55	4.5	8.0	5.6
类型	a	b	c																								
GCJ21	1.2	4.0	1.65																								
GCJ31	2.2	5.0	2.0																								
GCJ32	2.2	5.0	2.9																								
GCJ43	3.5	7.0	3.7																								
GCJ55	4.5	8.0	5.6																								
			 <p style="text-align: center;">图 3</p>																								

☐ 接下页。

## 规格和测试方法

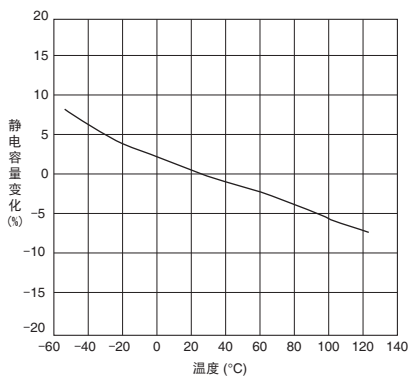
☐ 接上页。

No.	AEC-Q200 测试项目	规格	AEC-Q200 测试方法												
20	电子束负载试验	元件可耐受下列力的作用。 元件厚度 < 1.25mm 等级: 15N 元件厚度 ≥ 1.25mm 等级: 54.5N	如图4所示，将电容器置于电子束负载装置中。施加力。  图 4 可施加应力负载的速度: 2.5mm / 秒												
21	静电容量 温度特性 静电容量 变化	在 ±15% 范围内	静电容量变化应在进入规定的各温度阶段5分钟后测量。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>阶段</th> <th>温度 (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>25±2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-55±3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25±2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>125±3</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>25±2</td> </tr> </tbody> </table> 表中所示的温度范围内静电容量的变化较于上述25°C时容量的变化都应在规定范围内。 • 预处理 在150+0/-10°C条件下进行60±5分钟热处理，然后在常温下放置24±2小时。 之后进行初次测量。	阶段	温度 (°C)	1	25±2	2	-55±3	3	25±2	4	125±3	5	25±2
阶段	温度 (°C)														
1	25±2														
2	-55±3														
3	25±2														
4	125±3														
5	25±2														

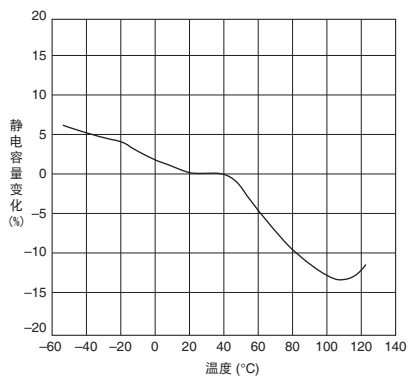
## 中高压数据 (典型事例)

### ■ 静电容量—温度特性

特性U2J

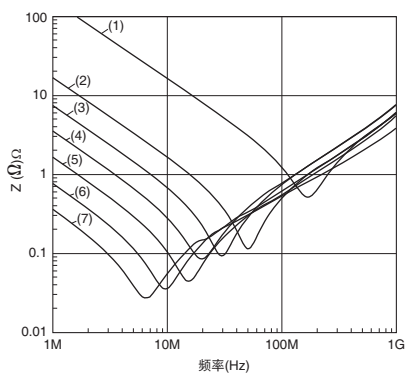


X7R 特性



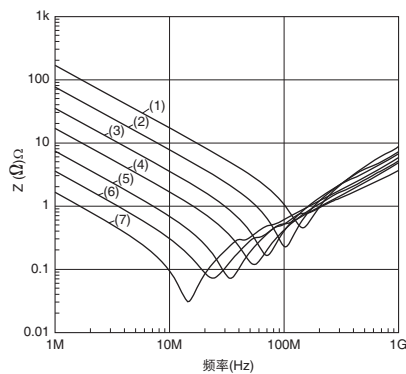
### ■ 阻抗—频率特性

X7R 特性 DC250V



- (1) GCJ21AR72E102KXJ1D
- (2) GCJ21BR72E103KXJ3L
- (3) GCJ31BR72E223KXJ1L
- (4) GCJ31CR72E473KXJ3L
- (5) GCJ32DR72E104KXJ1L
- (6) GCJ43DR72E224KXJ1L
- (7) GCJ55DR72E474KXJ1L

X7R 特性 DC630V



- (1) GCJ31BR72J102KXJ1L
- (2) GCJ31BR72J222KXJ1L
- (3) GCJ31BR72J472KXJ1L
- (4) GCJ32QR72J103KXJ1L
- (5) GCJ32DR72J223KXJ1L
- (6) GCJ43DR72J473KXJ1L
- (7) GCJ55DR72J104KXJ1L

## 包装

编带包装为标准的包装方法。

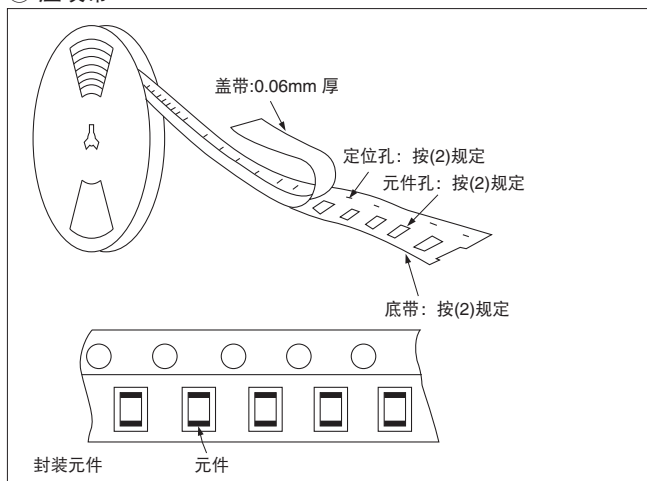
### ■ 最少订购单位一览表

品名		尺寸 (mm)			数量 (个)	
					φ180mm 卷盘	
		L	W	T	纸带	压纹带
中高压	GCJ21/GCM21	2.0	1.25	1.0	4,000	-
				1.25	-	3,000
	GCJ31/GCM31	3.2	1.6	1.0	4,000	-
				1.25	-	3,000
				1.6	-	2,000
	GCJ32/GCM32	3.2	2.5	1.0	4,000	-
				1.25	-	3,000
				1.5	-	2,000
				2.0	-	1,000
	GCJ43/GCM43	4.5	3.2	1.5	-	1,000
				2.0	-	1,000
	GCJ55/GCM55	5.7	5.0	1.5	-	1,000
2.0				-	1,000	

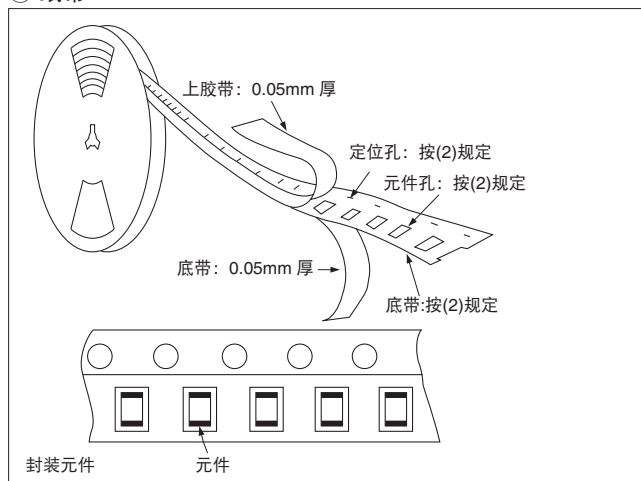
### ■ 编带包装

#### (1) 编带外观

##### ① 压纹带



##### ② 纸带



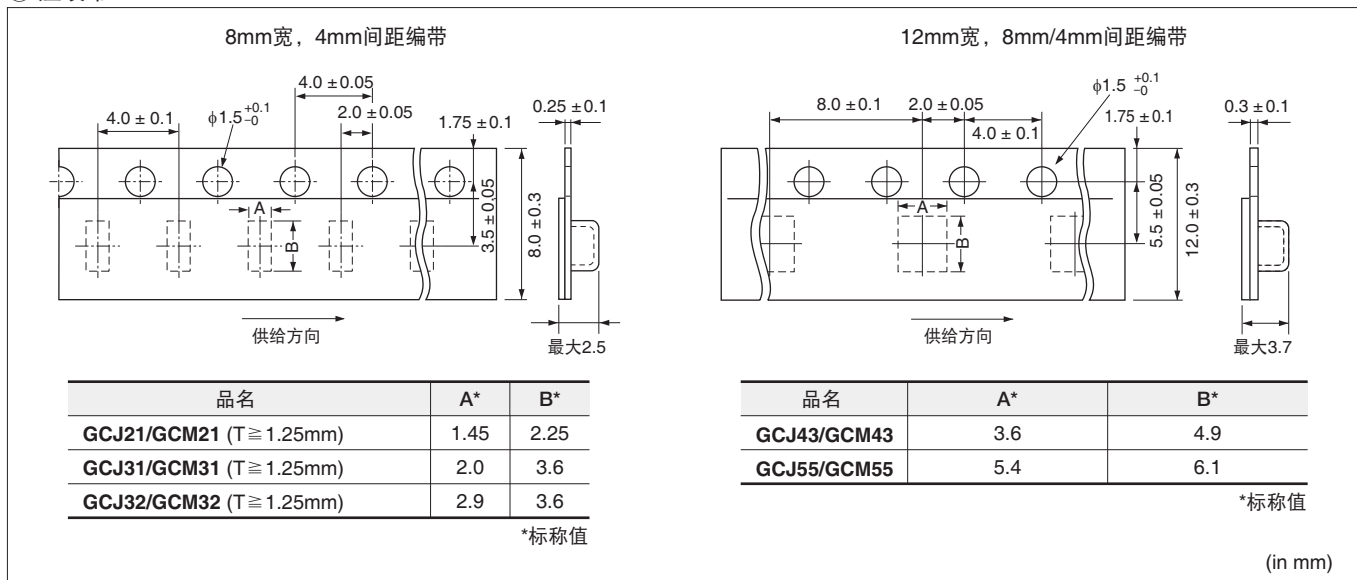
接下页。

## 包装

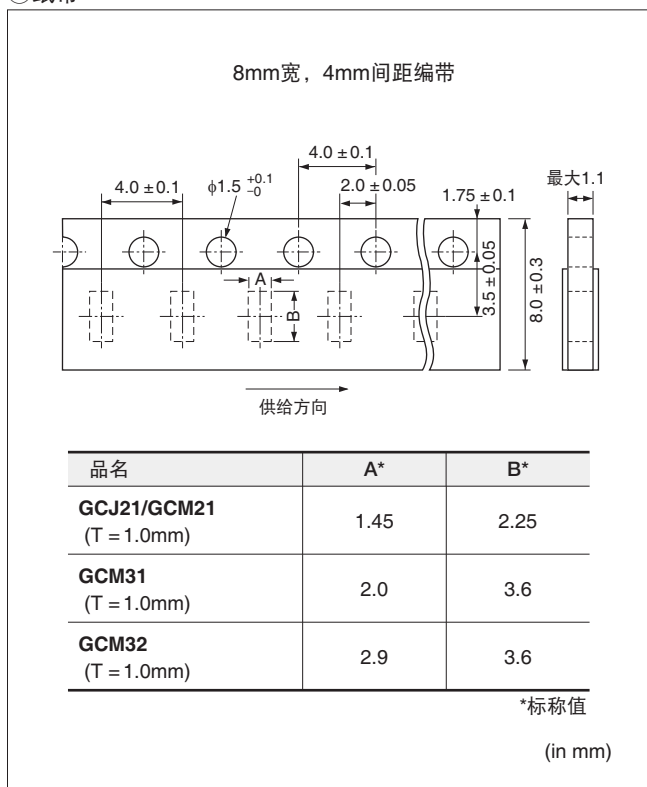
☐ 接上页。

### (2) 编带尺寸

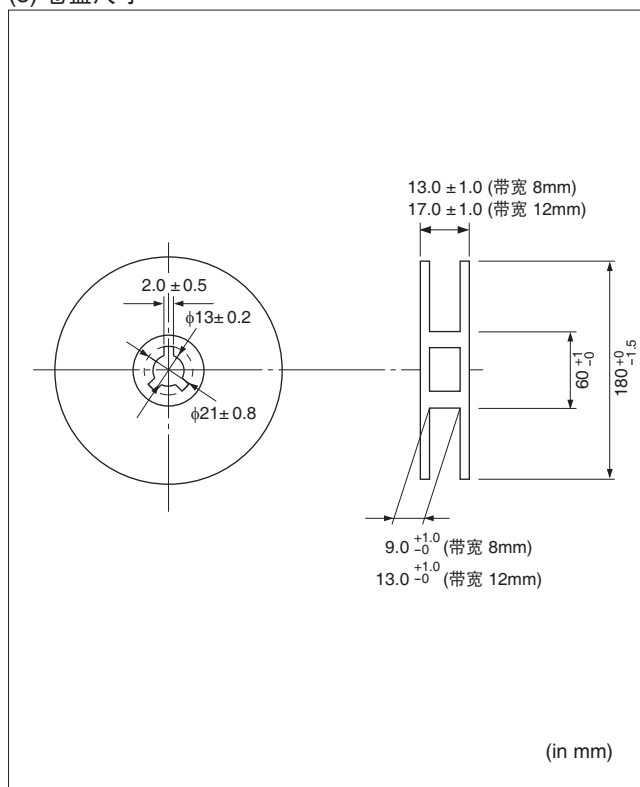
#### ① 压纹带



#### ② 纸带



#### (3) 卷盘尺寸

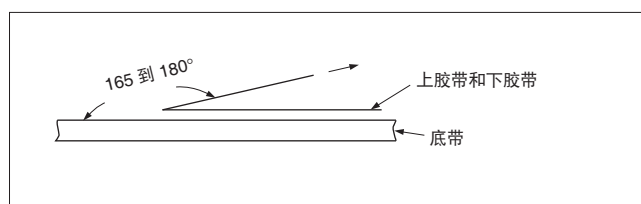
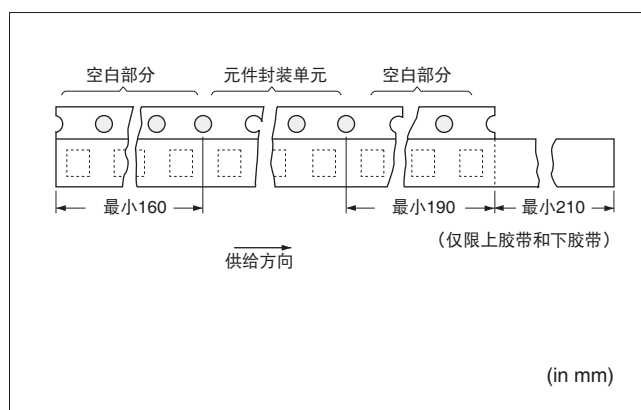


☐ 接下页。

☐ 接上页。

#### (4) 编带包装方法

- ① 电容器编带按顺时针方向缠绕。编带向用户拉出时，定位孔位于右侧。
- ② 部分引导带及部分空白带应如右所示在编带末端。
- ③ 上胶带和底带至少有5个间距的部分不能贴在编带末端。
- ④ 短缺的电容器每个卷盘在0.1%以内或不能超过1个（以较大者为准），而且不能连续发生。
- ⑤ 上胶带和下胶带不应超出编带边缘，而且不能覆盖定位孔。
- ⑥ 定位孔累计偏差，以10个间距计： $\pm 0.3\text{mm}$ 。
- ⑦ 剥离力：在以下所示方向为0.1至0.6N\*。



## 警告

### ■ 保管与使用条件

#### 使用与保管环境

请勿将电容器存放在腐蚀性气体中，尤其是存在氯气、硫气、酸、碱、盐等的场所。同时应防潮。在对本产品进行清洗、覆膜或封膜前，请先在指定设备上测试经清洗、覆膜或封膜的产品的性能，以确定上述过程不会影响产品质量。电容器应存放在温度不超过5至40°C，相对湿度不超出20至70%范围的场所。

请在交货后6个月内使用电容器。  
超过6个月应检查其可焊性。

使用本产品时，如忽略上述警告事项，则在严重情况下可能导致短路及冒烟。

### ■ 使用方面

#### 1. 振动和冲击

使用时请勿使电容器受到过度冲击或振动。

#### 2. 请勿直接触摸片状电容器，尤其是陶瓷部分。手上留下的残余物可能会造成短路。

使用本产品时，如忽略上述警告事项，则在严重情况下可能导致短路及冒烟。





## ■ 额定值

### 1. 工作电压

在交流电路或纹波电流电路中使用直流额定电压电容器时，请务必将外加电压的 $V_{p-p}$ 值或包含直流偏置电压的 $V_{o-p}$ 值维持在额定电压范围内。

若向电路施加电压，开始或停止时可能会因谐振或切换产生暂时的异常电压。请务必使用额定电压范围包含这些异常电压的电容器。

当直流额定的电容器被用于从商业电源（AC滤波器）的输入电路时，确保使用安全认证型电容器，因为应当考虑为每台设备建立的在耐电压或者耐脉冲方面的各种管制。

电压	直流电压	直流+交流电压	交流电压	脉冲电压 (1)	脉冲电压 (2)
测量					

### 2. 高频电压条件下的工作温度、自生热和负荷减低 电容器的

表面温度应保持低于其额定工作温度范围的上限。

务必考虑到电容器自身发出的热量。当应用在高频电压和脉冲电压下时，电容器会因介电损耗而产生自生热。

#### (1) X7R特性时

外加电压应使自发热等负荷在 $25^{\circ}\text{C}$ 周围温度条件下不超过 $20^{\circ}\text{C}$ 范围。测量时，应使用直径等于 $0.1\text{mm}$ 的小热容(-K)的热电偶，测量环境应使电容器不受其它部件辐射热的影响。过热可能会导致电容器特性及可靠性下降。（切勿在冷却风扇运转时进行测量。否则无法确保测量数据的精确性）

接下页。

## 警告

接上页。

### (2) U2J特性时

由于低损耗电容器的低自发热特性，这些电容器的允许电功率一般比X7R特性电容器的高很多。

当施加了引起向电容器20°C自发热的高频电压时，它将超过电容器的允许电功率。

外加正弦波电压的频率应低于500kHz。外加电压应小于下图所示的值。

如果是包含谐波频率的非正弦波，请与我公司销售代表或产品工程师联系。过热可能会导致电容器特性及可靠性下降。（切勿在冷却风扇运转时进行测量。否则无法确保测量数据的精确性）

### 〈电容器选择工具〉

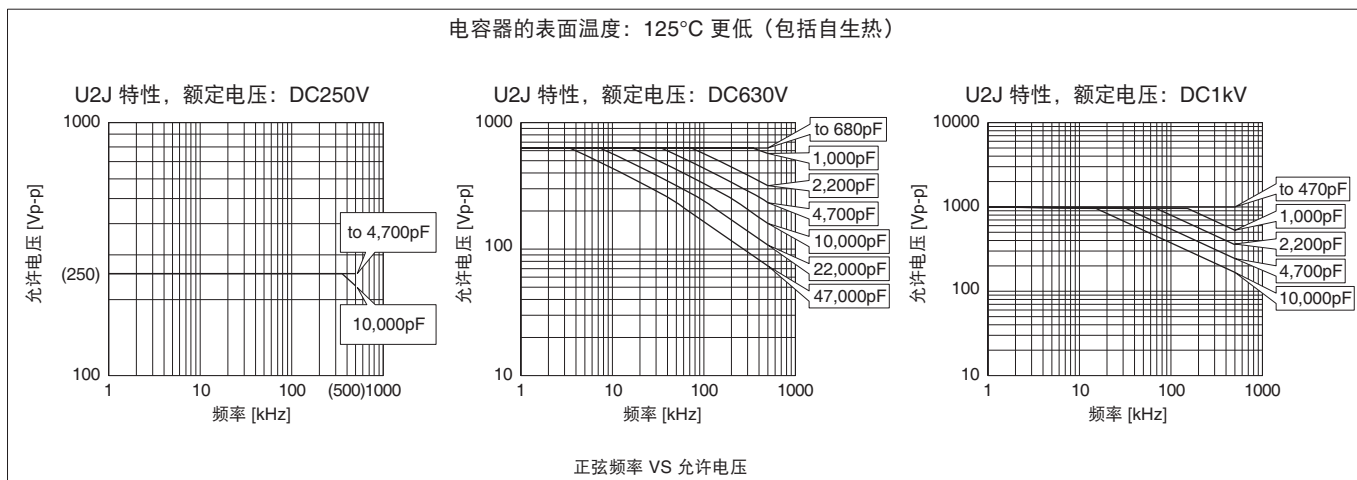
我们也提供免费的软件电容器选择工具“按照电压形状进行选择的村田中高压电容器选择工具”，将协助您选择合适的电容器。

该软件可从村田公司网站下载。

([http://www.murata.com/products/design\\_support/mmcsv/index.html](http://www.murata.com/products/design_support/mmcsv/index.html))

通过输入电容值和施加的特定电容器系列的电压波形，该软件将会计算电容器的功率消耗，并且列出合适的电容器。（非正弦波也是可以的）。

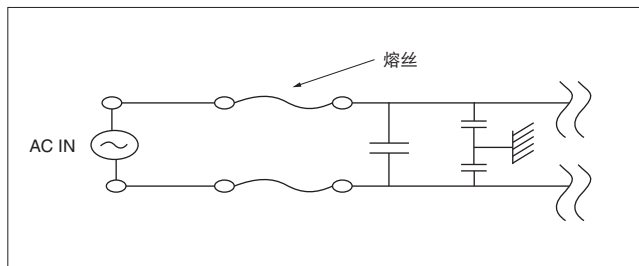
电容器的表面温度：125°C 更低（包括自生热）



### 3. 故障安全

电容器失效可能会导致短路。务必在本产品上适当提供例如熔断丝等自动防故障功能元件，这有助于消除可能发生的电击、火灾、或冒烟等。

如果在交流输入线路与接地之间使用电容器（旁通电容器），请考虑在每条交流线路上使用熔断丝，以防例如短路等事故的发生。



接下页。



☐ 接上页。

#### 4. 交流耐电压测试条件

##### (1) 测试设备

实施交流耐受电压测试时，应使用可以产生类似于50/60HZ正弦半波的设备。

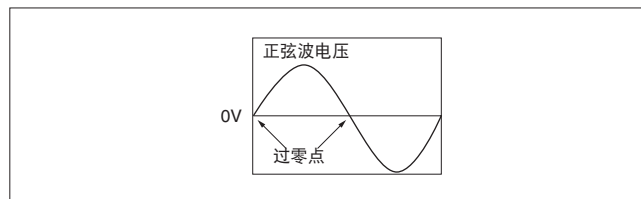
如果施加失真正弦波或超过规定电压的过负载，则会导致故障。

##### (2) 电压施加方法

电容器的引线或端子应与耐电压测试设备的输出端连接牢固；然后再将电压从近零增加到测试电压。如果测试电压不从近零逐渐提高而是直接施加在电容器上，则施加时应包含过零点。\*测试结束时，测试电压应降到近零；然后再将电容器引线或端子从耐电压测试设备的输出端取下。如果测试电压不从近零逐渐提高而是直接施加在电容器上，则可能会出现浪涌电压，从而导致故障。

\*过零点是指电压正弦通过0V的位置(参见右图)。

使用本产品时，如忽略上述警告事项，则在严重情况下可能导致短路及冒烟。



## 警告

### ■ 焊接与安装

#### 1. 振动和冲击

使用时请勿使电容器受到过度冲击或振动。

#### 2. 电路板材料

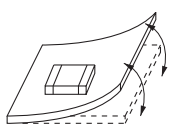
如果将陶瓷片状电容器焊接在铝板等金属板上，由于金属板与元件间的热膨胀系数不同，因此热膨胀与收缩应力会导致陶瓷电容器断裂。

#### 3. PCB分离处的焊盘布局

应选择适当的贴装位置，以使电路板弯折时施加在该元件上的应力最小。

[元件方向]

[元件贴装位置靠近PCB分离处]

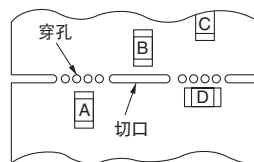


<应避免的示例>



<改进示例>

将元件相对于于压力作用方向水平放置



元件排列  
最差 A>C>B~D 最佳

接下页。



☐ 接上页。

#### 4. 回流焊接

- 如果元件突然受热，则会降低其机械强度。原因是明显的温度变化会导致元件内部变形。为防止造成机械损坏，应对元件和PCB板进行预热。有关预热条件的说明，请参见表1。应尽可能地保持焊接温度与元件表面温度之间的温差( $\Delta T$ )
- 当采用的低温焊接特性其峰值焊接温度低于焊锡熔点时，元件镀锡端子的可焊性将下降。使用之前请确认元件镀锡端子的可焊性。
- 当元件贴装后浸泡在溶剂时，务必将元件与溶剂之间的温差 ( $\Delta T$ ) 维持在表1所示的范围内。

表 1

品名	温差
G□□ 21/31	$\Delta T \leq 190$
G□□ 32/43/55	$\Delta T \leq 130$

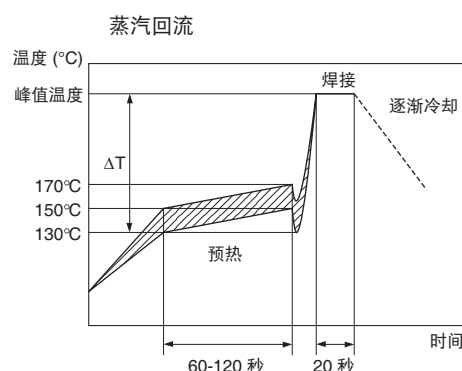
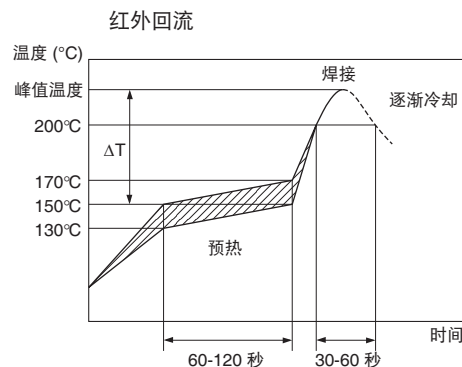
#### 建议采用条件

	Pb-Sn 焊料		无铅焊料
	红外回流	蒸汽回流	
峰值温度	230-250°C	230-240°C	240-260°C
环境	空气	空气	空气或氮气

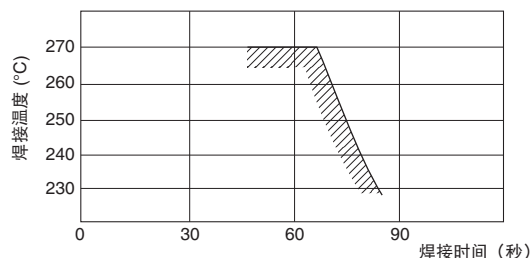
Pb-Sn 焊料: Sn-37Pb

无铅焊料: Sn-3.0Ag-0.5Cu

#### [回流焊接的标准条件]



#### [允许焊接温度及时间]



若是重复焊接，则累计焊接时间必须在以上所示的范围内。

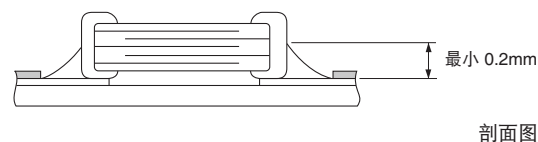
#### 回流焊接的最佳焊料用量

- 使用的锡膏过厚会导致焊接圆角偏高。这会使PCB上的元件更易受机械及热应力影响，而且可能导致元件破损。
- 锡膏太少会造成外部电极上结合强度不够，从而导致元件从PCB上脱落。
- 务必使锡膏均匀分布在终端表面上，厚度至少为 0.2mm\*。

#### 倒置 PCB

勿使PCB承受异常机械冲击。

#### [回流焊接的最佳焊料用量]



接下页。☐

## 警告

接上页。

### 5. 使用烙铁进行校正

- 如果元件突然受热，则会降低其机械强度。原因是明显的温度变化会导致元件内部变形。焊接时间过长或温度过高会造成外部电极浸析，从而会因电极与外部端子之间接触不良而导致结合不牢，或静电容量值降低。
- 为防止造成机械损坏，应对元件和PCB板进行预热。有关预热条件的说明，请参见表2。应尽可能地保持焊接温度与元件表面温度之间的温差( $\Delta T$ )
- 当元件贴装后浸泡在溶剂时，务必将元件与溶剂之间的温差( $\Delta T$ )维持在表2所示的范围内。  
请勿对表2未列出的元件进行波峰焊接。

表 2

品名	温差
G□□ 21/31	$\Delta T \leq 150$

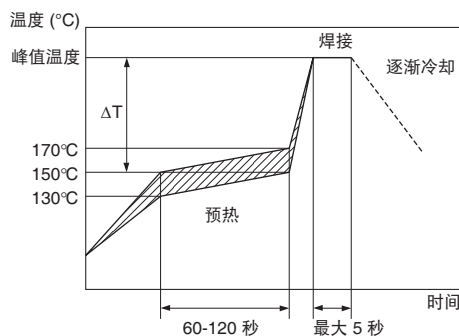
#### 建议采用条件

	Pb-Sn 焊料	无铅焊料
峰值温度	240-250°C	250-260°C
环境	空气	氮气

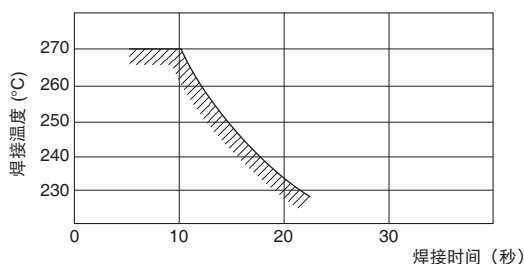
Pb-Sn 焊料: Sn-37Pb

无铅焊料: Sn-3.0Ag-0.5Cu

#### [回流焊接的标准条件]



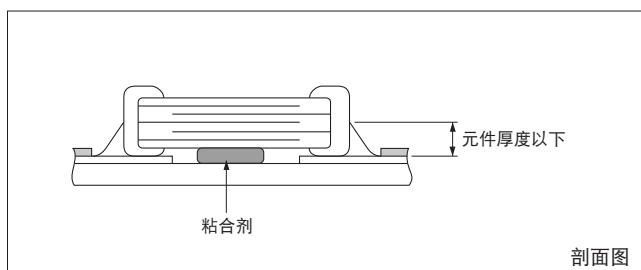
#### [允许焊接温度及时间]



若是重复焊接，则累计焊接时间必须在以上所示的范围内。

#### ● 波峰焊接的最佳焊料用量

焊接圆角顶部应低于元件的厚度。如果焊料量过大，则在弯曲或其他应力条件下存在很大的断裂危险。



剖面图

接下页。



☐ 接上页。

## 6. 使用烙铁进行校正

- 当使用烙铁时，如果元件突然受热，则会降低其机械强度。原因是较大的温度变化会导致元件内部变形。为防止造成机械损坏，应对元件和PCB板进行预热。预热条件（“烙铁头温度”、“预热温度”、“烙铁头与元件和PCB之间的温差”）应该处于表3的条件范围内。

应将烙铁与元件表面之间的温差（ $\Delta T$ ）保持尽可能小。焊接后，切勿使元件/PCB快速冷却。返修的工作时间应尽可能短。返修时间太长时，可能会导致焊料浸析，从而会导致外部端子粘合强度降低。

表 3

品名	烙铁头温度	预热温度	温差 ( $\Delta T$ )	环境
G 21/31	最大 350°C	最小 150°C	$\Delta T \leq 190$	空气
G 32/43/55	最大 280°C	最小 150°C	$\Delta T \leq 130$	空气

\*Pb-Sn 焊料和无铅焊料均可使用

Pb-Sn 焊料: Sn-37Pb

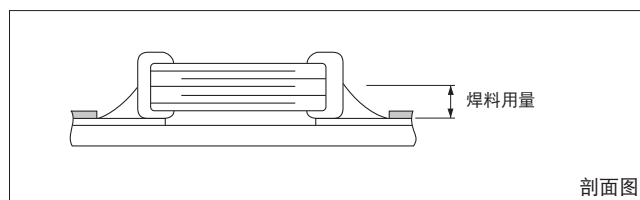
无铅焊料: Sn-3.0Ag-0.5Cu

### ● 使用烙铁返修时的最佳焊料量

如果尺寸大于G□□21，那么焊锡圆角顶部应小于元件厚度的2/3。

如果焊料量过大，则在弯曲或其他应力条件下存在很大的断裂危险。

应使用 $\phi 3\text{mm}$  或更小直径的烙铁头。在返修过程中也需要防止烙铁直接接触元件。要求使用 $\phi 0.5\text{mm}$ 或更细的焊条进行焊接。



## 7. 清洗

清洗时若超声波振荡输出过高会导致PCB产生共振，从而造成元件破损或焊缝开裂。请注意不要振动PCB。

使用本产品时，如忽略上述警告事项，则在严重情况下可能导致短路及冒烟。

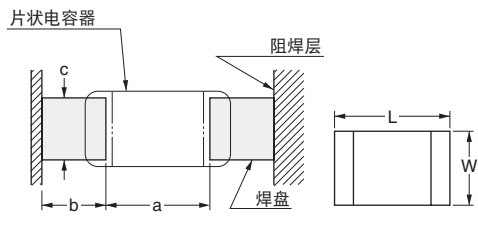
## 注意事项

### ■ 注意事项（焊接与安装）

#### 1. 电路板布局构造

贴装元件后，如果电路板上所用焊料过多，机械应力会导致耐破坏特性的下降。为防止出现这样的情况，在设计电路板前应特别谨慎地来决定其形状及尺寸。

#### 布局的结构和尺寸（示例）



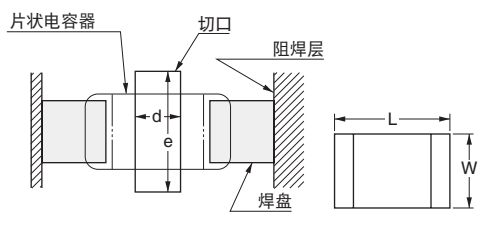
长×宽	a	b	c
2.0×1.25	1.0-1.2	0.9-1.0	0.8-1.1
3.2×1.6	2.2-2.6	1.0-1.1	1.0-1.4

波峰焊接3.2g×1.6 或以下

长×宽	a	b	c
2.0×1.25	1.0-1.2	0.6-0.7	0.8-1.1
3.2×1.6	2.2-2.4	0.8-0.9	1.0-1.4
3.2×2.5	2.0-2.4	1.0-1.2	1.8-2.3
4.5×3.2	2.8-3.4	1.2-1.4	2.3-3.0
5.7×5.0	4.0-4.6	1.4-1.6	3.5-4.8

(in mm)

#### 切开尺寸（示例）

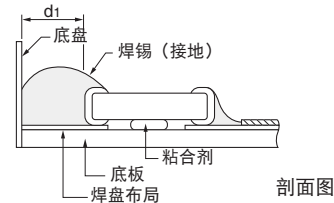
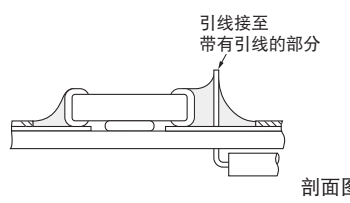
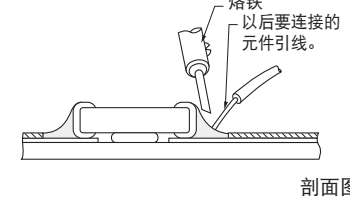
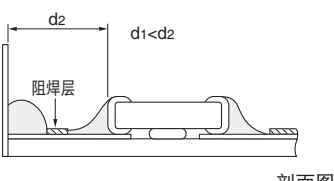
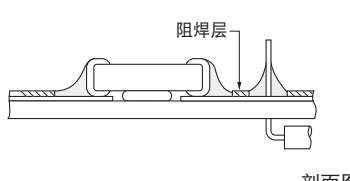
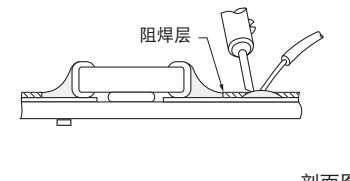


长×宽	d	e
2.0×1.25	-	-
3.2×1.6	1.0-2.0	3.2-3.7
3.2×2.5	1.0-2.0	4.1-4.6
4.5×3.2	1.0-2.8	4.8-5.3
5.7×5.0	1.0-4.0	6.6-7.1

(in mm)

预留切口便于清除助焊剂及在电容器背面涂上树脂。  
 但是，切口长度设计应尽可能短，以防电容器因机械外力损坏。较长切口设计可能会使电容器从PCB受到更多的机械应力。  
 表为建议的切口设计。

#### 防止焊料过量的焊盘布局

	近底盘贴装	贴装引脚元件	后贴装引脚元件
禁止示例			
通过划分焊盘进行改进的示例			

接下页。 



## 注意事项

☐ 接上页。

### 2. 元件的贴装

#### ● 粘合剂的厚度

根据端子或电容器 (20 到 70 $\mu\text{m}$ )和焊盘布局的厚度 (30 到 35 $\mu\text{m}$ ),保持粘合剂的厚度 (50 到105 $\mu\text{m}$ 以上), 以强化粘合接触性能。

#### ● 元件贴装机的机械冲击

如果定位爪与吸嘴磨损, 当定位集中在一个位置时负荷会施加到元件上, 从而会导致破损、断裂、定位不准等。

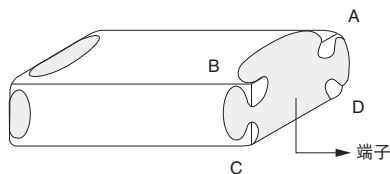
为防止出现意外故障, 应仔细检查维修。

吸嘴在贴装时下死点太低会对元件形成较大负荷, 从而使元件破损。一般情况下, 吸嘴的下死点必须处于PCB的上部表面。

### 3. 焊接

#### (1) 端子有效面积损失极限和焊接所需条件

由于焊接温度和 (或) 浸泡 (熔化时间) 的情况所致, 端子某些部分的有效面积可能会损失。  
为防止出现这样的情形, 焊接时应小心, 以使任何可能发生的端子有效面积损失始终不超过下图所示的 A、B、C、D面总长度A-B-C-D-A的25%。



#### (2) 助焊剂的使用

- 助焊剂用量过大会产生大量的气体, 从而导致可焊性降低。因此应在整个过程中均匀使用少量的助焊剂。  
(波峰焊接一般采用发泡系统)
- 助焊剂中卤化物含量太高可能会导致外部电极腐蚀, 除非经过充分的清洗。使用最大卤化物含量为0.2%的助焊剂。
- 勿使用强酸性助焊剂。请勿使用水溶性助焊剂。
- 勿使用强酸性助焊剂。请勿使用水溶性助焊剂。\*  
(\*水溶性助焊剂可定义为非树脂型助焊剂, 包括水洗型和非水洗型助焊剂)

#### (3) 焊料

使用Sn-Zn焊料会严重影响MLCC的可靠性。

有关Sn-Zn焊料的使用, 请事先向村田销售代表或产品工程师咨询。

接下页。☐

## 注意事项

☐ 接上页。

### 4. 清洗

请先确认产品的可靠性没有问题，然后使用指定设备对它进行清洗。

清洗之后的残留物可能导致元件面电阻下降和电极部分的腐蚀等。最终可能导致可靠性下降。在超声波清洗之前，请预先使用指定设备确认没有问题。

### 5. 树脂涂层

在树脂涂层和封膜之前，请先使用指定设备确认对产品没有影响，然后再进行使用。

树脂用量和涂层厚度的偏差可能会在冷却与加热过程中使元件破裂。

用于涂层和封膜的树脂必须在变硬时应力较小，且吸湿性尽可能较低。

## ■ 额定值

### 1. 电容器的静电容量变化

#### (1) X7R特性时

电容器具有老化特性；因此，电容器若长时间使用，其静电容量会逐渐降低。而且，静电容量还可能会因周围温度或外加电压而发生巨大变化。所以不适合用于时间常数电路。若需详情，请与我公司联系。

#### (2) U2J特性时

静电容量可能会因周围温度或外加电压而发生轻微变化。若要本产品用于严格的时间常数电路，请与我公司联系

### 2. 使用设备进行性能检查

使用电容器之前，请先检查设备的性能和特性没有问题。

一般来说，第2类（X7R特性）陶瓷电容器的静电容量具有电压依赖性和温度依赖特性。所以，设备中的电容器的电容值可能会随工作温度的不同而有所变化。

因此，一定要确认仪器受电容器容值变化影响的性能，如：泄漏电流和噪声抑制特性。

此外，必要时还要检查电容器在设备中的防电涌性能，因为通过电路的感值，浪涌电压可能会超过规定值。



△注：

1. 出口管制

<对于日本国外客户>

不应该通过任何渠道将村田产品用于或者销售给下列用途的设计、开发、生产、利用、维护保养或者运行，或者用作下列用途：（1）武器（大规模杀伤性武器（核武器、化学武器或生物武器或导弹）或常规武器），或者（2）专门为军事最终用途或军事最终用户的应用而设计的产品或系统。

<对于日本国内客户>

根据日本“海外流通以及对外贸易管制法”（Foreign Exchange and Foreign Trade Law）受到管制的产品在出口时必须办理出口许可证。

2. 若将本目录中的产品用于需要极高可靠性以防直接危及第三方生命、身体或财产的下列用途时，或当其中产品用于本目录规定以外的用途时，请提前与我公司销售代表或产品工程师联系。

① 飞行设备      ② 宇航设备      ③ 海底设备      ④ 电厂设备      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 / 预防犯罪设备      ⑨ 数据处理设备      ⑩ 与上述用途具有类似复杂性和（或）可靠性要求的其它用途

3. 本目录中的产品规格以截止2011年3月的为准。规格若有变更，或若其中产品停产，恕不另行通知。请在订购之前向我公司销售代表或产品工程师查询。若有任何疑问，请与我公司销售代表或产品工程师联系。

4. 请阅读本产品目录中的产品规格，以及有关保管、使用环境、规格上的注意事项、装配时的注意事项、使用时的注意事项的△注意事项，以免发生冒烟和（或）燃烧等。

5. 本目录因没有足够的空间说明详细规格，仅载明标准规格。因此，在订购产品之前，谨请核准其规格或者办理产品规格表。

6. 请注意，对由于使用我公司产品和（或）本产品目录中所述或记载的产品信息而发生有关我公司和（或）第三方知识产权及其它权利的冲突或争端，我公司概不负责，除非另有规定。由此而论，未经我公司许可，禁止自作主张将上述授权权利转授任何第三方。

7. 我公司在生产过程中未使用蒙特利尔议定书（Montreal Protocol）规定的消耗臭氧层物质（ODS）。