

## 薄膜电容器测试规范

### 电气性能

特性	测试方法	技术要求																																				
标准测试条件	常规环境下操作，温度：15~35℃，相对湿度：45%~75% 特殊情况除外。																																					
容量允差	容量和损耗角正切测量在 25±2℃ 的条件下，使用 1±0.1KHz、1.0Vrms。	±5% (J)、±10% (K)																																				
损耗角正切		<table border="1"> <tr> <td>CBB 类</td> <td><math>\tan \delta \leq 0.0010</math> 1KHz</td> </tr> <tr> <td>CL 类</td> <td><math>\tan \delta \leq 0.01</math> 1KHz</td> </tr> </table>	CBB 类	$\tan \delta \leq 0.0010$ 1KHz	CL 类	$\tan \delta \leq 0.01$ 1KHz																																
CBB 类	$\tan \delta \leq 0.0010$ 1KHz																																					
CL 类	$\tan \delta \leq 0.01$ 1KHz																																					
测试电压	充电电流 ≤50mA 施加电压时间：5S	<table border="1"> <tr> <th>项目</th> <th>CBB13</th> <th>CBB21B</th> <th>CBB21</th> <th>CBB23B</th> <th>CL21B</th> </tr> <tr> <td>耐电压</td> <td>2.0U<sub>R</sub></td> <td colspan="4">1.6U<sub>R</sub></td> </tr> <tr> <td>外观</td> <td colspan="5">无击穿或飞弧</td> </tr> <tr> <th>项目</th> <th>CL21X</th> <th>CL21</th> <th>CL23</th> <th>CBB81</th> <th>CBB82B</th> </tr> <tr> <td>耐电压</td> <td colspan="3">1.6U<sub>R</sub></td> <td colspan="2">1.75U<sub>R</sub></td> </tr> <tr> <td>外观</td> <td colspan="5">无击穿或飞弧</td> </tr> </table>	项目	CBB13	CBB21B	CBB21	CBB23B	CL21B	耐电压	2.0U <sub>R</sub>	1.6U <sub>R</sub>				外观	无击穿或飞弧					项目	CL21X	CL21	CL23	CBB81	CBB82B	耐电压	1.6U <sub>R</sub>			1.75U <sub>R</sub>		外观	无击穿或飞弧				
		项目	CBB13	CBB21B	CBB21	CBB23B	CL21B																															
		耐电压	2.0U <sub>R</sub>	1.6U <sub>R</sub>																																		
		外观	无击穿或飞弧																																			
		项目	CL21X	CL21	CL23	CBB81	CBB82B																															
		耐电压	1.6U <sub>R</sub>			1.75U <sub>R</sub>																																
外观	无击穿或飞弧																																					
绝缘电阻	100VDC、60S、20℃	<table border="1"> <tr> <th>项目</th> <th>CBB 类</th> <th>CL21B</th> <th>CL21</th> <th>CL23 (&gt;100V)</th> </tr> <tr> <td>要求</td> <td colspan="4">C ≤ 0.33 μF, IR ≥ 50000 MΩ C &gt; 0.33 μF, IR ≥ 15000S</td> </tr> </table>	项目	CBB 类	CL21B	CL21	CL23 (>100V)	要求	C ≤ 0.33 μF, IR ≥ 50000 MΩ C > 0.33 μF, IR ≥ 15000S																													
		项目	CBB 类	CL21B	CL21	CL23 (>100V)																																
		要求	C ≤ 0.33 μF, IR ≥ 50000 MΩ C > 0.33 μF, IR ≥ 15000S																																			
		测试条件	10VDC、60S、20℃	<table border="1"> <tr> <th>项目</th> <th>CL21X</th> <th>CL23 (≤100V)</th> </tr> <tr> <td>要求</td> <td colspan="2">C ≤ 0.33 μF, IR &gt; 30000 MΩ C &gt; 0.33 μF, IR ≥ 10000S</td> </tr> </table>	项目	CL21X	CL23 (≤100V)	要求	C ≤ 0.33 μF, IR > 30000 MΩ C > 0.33 μF, IR ≥ 10000S																													
				项目	CL21X	CL23 (≤100V)																																
		要求	C ≤ 0.33 μF, IR > 30000 MΩ C > 0.33 μF, IR ≥ 10000S																																			
测试条件		<table border="1"> <tr> <th>项目</th> <th>CL21X</th> <th>CL23 (≤100V)</th> </tr> <tr> <td>要求</td> <td colspan="2">C ≤ 0.33 μF, R ≥ 15000 MΩ C &gt; 0.33 μF, R ≥ 5000S</td> </tr> </table>	项目	CL21X	CL23 (≤100V)	要求	C ≤ 0.33 μF, R ≥ 15000 MΩ C > 0.33 μF, R ≥ 5000S																															
项目	CL21X	CL23 (≤100V)																																				
要求	C ≤ 0.33 μF, R ≥ 15000 MΩ C > 0.33 μF, R ≥ 5000S																																					
		注：T[s]=I.R.[MΩ]*CN[μF]																																				

## 机械性能

特性	测试方法	技术要求																								
引出端强度(拉力)	①引脚直径 $\leq 0.5\text{mm}$ 者, 施加力 $\geq 0.5\text{kg}/10\text{S}$ ; ②引脚直径 $> 0.5\text{mm}$ , $\leq 0.8\text{mm}$ 者, 施加力 $\geq 1.0\text{kg}/10\text{S}$ ; ③引脚直径 $> 0.8\text{mm}$ 者, 施加力 $\geq 2.0\text{kg}/20\text{S}$ 。	引脚及电容的本身无可见损伤																								
引出端强度(弯曲)	抗弯强度: $0.5\text{kg}$ ( $5\text{N}$ ) 弯曲时间: 对样品的一条引线施加指定的重量, 先向外弯折 $90^\circ$ , 再恢复到原位, 接着往反方向弯折 $90^\circ$ , 为一个循环, 共计2个循环。																									
可焊性	焊料温度: $260 \pm 5^\circ\text{C}$ ; 浸渍时间: $2.0 \pm 0.5\text{S}$ ; 将电容器引出端子浸入温度为 $260 \pm 5^\circ\text{C}$ 的熔锡中, 端子浸至离本体边缘 $2.0 \pm 0.5\text{mm}$ 处, 采用厚度为 $1.5 \pm 0.5\text{mm}$ 的绝热板屏蔽。	<table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>CBB13</th> <th>CL23</th> <th>CL21B</th> <th>CL21X</th> <th>CL21</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>电容变化率(1KHZ)</td> <td colspan="5"><math>\Delta C/C \leq</math>初始值的5%</td> </tr> <tr> <td>tg <math>\delta</math></td> <td colspan="2"><math>\leq 0.003</math></td> <td colspan="3"><math>C \leq 1\mu\text{F}</math>, <math>\leq 0.005</math> 增加值 <math>C &gt; 1\mu\text{F}</math>, <math>\leq 0.003</math> 增加值</td> </tr> <tr> <td>外观</td> <td colspan="5">约95%以上覆盖有锡在导线上, 标志清晰。</td> </tr> </tbody> </table>	项目	CBB13	CL23	CL21B	CL21X	CL21	电容变化率(1KHZ)	$\Delta C/C \leq$ 初始值的5%					tg $\delta$	$\leq 0.003$		$C \leq 1\mu\text{F}$ , $\leq 0.005$ 增加值 $C > 1\mu\text{F}$ , $\leq 0.003$ 增加值			外观	约95%以上覆盖有锡在导线上, 标志清晰。				
		项目	CBB13	CL23	CL21B	CL21X	CL21																			
电容变化率(1KHZ)	$\Delta C/C \leq$ 初始值的5%																									
tg $\delta$	$\leq 0.003$		$C \leq 1\mu\text{F}$ , $\leq 0.005$ 增加值 $C > 1\mu\text{F}$ , $\leq 0.003$ 增加值																							
外观	约95%以上覆盖有锡在导线上, 标志清晰。																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>CBB21B</th> <th>CBB21</th> <th>CBB23B</th> <th>CBB81</th> <th>CBB82B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>电容变化率(1KHZ)</td> <td colspan="5"><math>\Delta C/C \leq</math>初始值的3%</td> </tr> <tr> <td>tg <math>\delta</math></td> <td colspan="5"><math>C \leq 1\mu\text{F}</math>, <math>\leq 0.004</math></td> </tr> <tr> <td>外观</td> <td colspan="5">约95%以上覆盖有锡在导线上, 标志清晰。</td> </tr> </tbody> </table>	项目	CBB21B	CBB21	CBB23B	CBB81	CBB82B	电容变化率(1KHZ)	$\Delta C/C \leq$ 初始值的3%					tg $\delta$	$C \leq 1\mu\text{F}$ , $\leq 0.004$					外观	约95%以上覆盖有锡在导线上, 标志清晰。						
项目	CBB21B	CBB21	CBB23B	CBB81	CBB82B																					
电容变化率(1KHZ)	$\Delta C/C \leq$ 初始值的3%																									
tg $\delta$	$C \leq 1\mu\text{F}$ , $\leq 0.004$																									
外观	约95%以上覆盖有锡在导线上, 标志清晰。																									
耐焊接热	焊料温度: $260 \pm 5^\circ\text{C}$ ; 浸渍时间: $10 \pm 1\text{S}$ 。	<table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>CBB13</th> <th>CBB21</th> <th>CL23</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>电容变化率(1KHZ)</td> <td colspan="3"><math>\Delta C/C \leq</math>初始值的5%</td> </tr> <tr> <td>tg <math>\delta</math></td> <td colspan="3"><math>\leq 0.003</math></td> </tr> <tr> <td>外观</td> <td colspan="3">无可见损伤, 标志清晰。</td> </tr> </tbody> </table>	项目	CBB13	CBB21	CL23	电容变化率(1KHZ)	$\Delta C/C \leq$ 初始值的5%			tg $\delta$	$\leq 0.003$			外观	无可见损伤, 标志清晰。										
		项目	CBB13	CBB21	CL23																					
电容变化率(1KHZ)	$\Delta C/C \leq$ 初始值的5%																									
tg $\delta$	$\leq 0.003$																									
外观	无可见损伤, 标志清晰。																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>CL21B</th> <th>CL21X</th> <th>CL21</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>电容变化率(1KHZ)</td> <td colspan="3"><math>\Delta C/C \leq</math>初始值的2%</td> </tr> <tr> <td>tg <math>\delta</math></td> <td colspan="3"><math>C \leq 1\mu\text{F}</math>, <math>\leq 0.005</math> 增加值 <math>C &gt; 1\mu\text{F}</math>, <math>\leq 0.003</math> 增加值</td> </tr> <tr> <td>外观</td> <td colspan="3">无可见损伤, 标志清晰。</td> </tr> </tbody> </table>	项目	CL21B	CL21X	CL21	电容变化率(1KHZ)	$\Delta C/C \leq$ 初始值的2%			tg $\delta$	$C \leq 1\mu\text{F}$ , $\leq 0.005$ 增加值 $C > 1\mu\text{F}$ , $\leq 0.003$ 增加值			外观	无可见损伤, 标志清晰。												
项目	CL21B	CL21X	CL21																							
电容变化率(1KHZ)	$\Delta C/C \leq$ 初始值的2%																									
tg $\delta$	$C \leq 1\mu\text{F}$ , $\leq 0.005$ 增加值 $C > 1\mu\text{F}$ , $\leq 0.003$ 增加值																									
外观	无可见损伤, 标志清晰。																									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>CBB21B</th> <th>CBB23B</th> <th>CBB81</th> <th>CBB82B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>电容变化率(1KHZ)</td> <td colspan="4"><math>\Delta C/C \leq</math>初始值的3%</td> </tr> <tr> <td>tg <math>\delta</math></td> <td colspan="4"><math>C \leq 1\mu\text{F}</math>, <math>\leq 0.004</math></td> </tr> <tr> <td>外观</td> <td colspan="4">无可见损伤, 标志清晰。</td> </tr> </tbody> </table>	项目	CBB21B	CBB23B	CBB81	CBB82B	电容变化率(1KHZ)	$\Delta C/C \leq$ 初始值的3%				tg $\delta$	$C \leq 1\mu\text{F}$ , $\leq 0.004$				外观	无可见损伤, 标志清晰。							
项目	CBB21B	CBB23B	CBB81	CBB82B																						
电容变化率(1KHZ)	$\Delta C/C \leq$ 初始值的3%																									
tg $\delta$	$C \leq 1\mu\text{F}$ , $\leq 0.004$																									
外观	无可见损伤, 标志清晰。																									

特性	测试方法	技术要求					
振动  测试频率为： 10-55HZ, 10-500HZ, 10-2000HZ 振幅：0.75mm 最大加速度：98m/S <sup>2</sup> 持续时间：6 hours.		项目	CBB13		CL23		
		电容变化率 (1KHZ)	$\Delta C/C \leq 1\%$		$\Delta C/C \leq 5\%$		
		tg $\delta$	$C \leq 1\mu F$ , $\leq 0.001$ 增加值 $C > 1\mu F$ , $\leq 0.003$ 增加值		$C \leq 1\mu F$ , $\leq 0.003$ 增加值 $C > 1\mu F$ , $\leq 0.002$ 增加值		
		IR	$\geq$ 初始值的 50%				
		外观	无可见损伤				
		项目	CL21B	CL21X	CL21		
		电容变化率 (1KHZ)	$\Delta C/C \leq 5\%$				
		tg $\delta$	$C \leq 1\mu F$ , $\leq 0.005$ 增加值 $C > 1\mu F$ , $\leq 0.003$ 增加值				
		IR	$\geq$ 初始值的 50%				
		外观	无可见损伤				
		项目	CBB21B	CBB21	CBB23B	CBB81	CBB82B
		电容变化率 (1KHZ)	$\Delta C/C \leq 3\%$				
		tg $\delta$	$C \leq 1\mu F$ , $\leq 0.004$ 增加值				
		IR	$\geq$ 初始值的 50%				
		外观	无可见损伤				

## 耐候性能

特性	测试方法	技术要求					
干热	试验温度：85±2℃ 试验时间：16 hours	项目	CBB13		CL23		
		电容变化率（1KHZ）	ΔC/C≤1%		ΔC/C≤5%		
		tg δ	C≤1uF, ≤0.0015 增加值 C>1uF, ≤0.003 增加值		C≤1uF, ≤0.003 增加值 C>1uF, ≤0.002 增加值		
		IR	≥初始值的 50%				
		外观	无可见损伤				
		项目	CL21B	CL21X	CL21		
		电容变化率（1KHZ）	ΔC/C≤5%				
寒冷	试验温度：-40±2℃ 试验时间：2 hours	tg δ	C≤1uF, ≤0.008 增加值；C>1uF, ≤0.005 增加值				
		IR	≥初始值的 50%				
		外观	无可见损伤				
		项目	CBB21B	CBB21	CBB23B	CBB81	CBB82B
		电容变化率（1KHZ）	ΔC/C≤5%				
		tg δ	C≤1uF, ≤0.005 增加值				
		IR	≥初始值的 50%				
		外观	无可见损伤				
温度快速变化	温度循环试验： 在-40℃条件下保持 30 min， 再在+85℃条件下保持 30 min， 此为一个循环。 按以上条件过程循环 5 次。	项目	CBB13		CL23		
		电容变化率（1KHZ）	ΔC/C≤1%		ΔC/C≤5%		
		tg δ	C≤1uF, ≤0.0015 增加值 C>1uF, ≤0.003 增加值		C≤1uF, ≤0.003 增加值		
		IR	≥初始值的 50%				
		外观	无可见损伤				
		项目	CL21B	CL21X	CL21		
		电容变化率（1KHZ）	ΔC/C≤5%				
		tg δ	C≤1uF, ≤0.005 增加值；C>1uF, ≤0.003 增加值				
		IR	≥初始值的 50%				
		外观	无可见损伤				
		项目	CBB21B	CBB21	CBB23B	CBB81	CBB82B
		电容变化率（1KHZ）	ΔC/C≤3%				
		tg δ	C≤1uF, ≤0.004 增加值				
		IR	≥初始值的 50%				
外观	无可见损伤						

特性	测试方法	技术要求					
稳态湿热	试验温度：40±2℃ 相对湿度：90-95% 试验时间：500+24/-0 hours。	项目	CBB13		CL23		
		电容变化率 (1KHZ)	ΔC/C≤1%				
		tg δ	C≤1uF, ≤0.001 增加值; C>1uF, ≤0.003 增加值				
		IR	≥初始值的 50%				
		外观	无可见损伤, 耐电压测试放空电压后无击穿。				
		项目	CL21B	CL21X	CL21		
		电容变化率 (1KHZ)	ΔC/C≤5%				
		tg δ	≤0.005 增加值				
		IR	≥初始值的 50%				
		外观	无可见损伤, 耐电压测试放空电压后无击穿。				
		项目	CBB21B	CBB21	CBB23B	CBB81	CBB82B
		电容变化率 (1KHZ)	ΔC/C≤5%				
		tg δ	C≤1uF, ≤0.002 增加值				
		IR	≥初始值的 50%				
外观	无可见损伤, 耐电压测试放空电压后无击穿。						
耐久性	温度试验：85±3℃ 试验时间：1000 小时 试验电压： 额定电压*1.25VDC 线路中应加一电阻，阻值为每伏特施加电压为 1Ω。	项目	CBB13		CBB81	CBB82B	
		电容变化率 (1KHZ)	ΔC/C≤5%		ΔC/C≤10%		
		tg δ	C≤1uF, ≤0.001 增加值 C>1uF, ≤0.003 增加值		C≤1uF, ≤0.003 增加值		
		IR	≥初始值的 50%				
		外观	无可见损伤。				
		项目	CL21B	CL21X	CL21	CL23	
		电容变化率 (1KHZ)	ΔC/C≤8%			ΔC/C≤5%	
		tg δ	C≤1uF, ≤0.005 增加值; C>1uF, ≤0.003 增加值				
		IR	≥初始值的 50%				
		外观	无可见损伤。				
		项目	CBB21B	CBB21	CBB23B		
		电容变化率 (1KHZ)	ΔC/C≤5%				
		tg δ	C≤1uF, ≤0.004 增加值				
		IR	≥初始值的 50%				
外观	无可见损伤。						