

SJ

中华人民共和国电子工业部部标准

SJ 1041—82

CBM-202B 型双联薄膜介质可变电容器

1982-06-15发布

1983-01-01实施

中华人民共和国电子工业部 批准

CBM-202B 型双联薄膜介质可变电容器

代替 SJ 1041—76

本标准是对 CBM-202B 型双联薄膜介质可变电容器的技术规定。该产品适用于半导体管调幅广播收音机中作调谐用。其使用环境条件为：

环境温度：-25~+55℃；

相对湿度：达98%，温度为+40℃时；

大气压力：650mmHg~800mmHg (860mbar~1060mbar)。

1 结构和主要尺寸

1.1 电容器的外形和安装尺寸如图 1 所示。

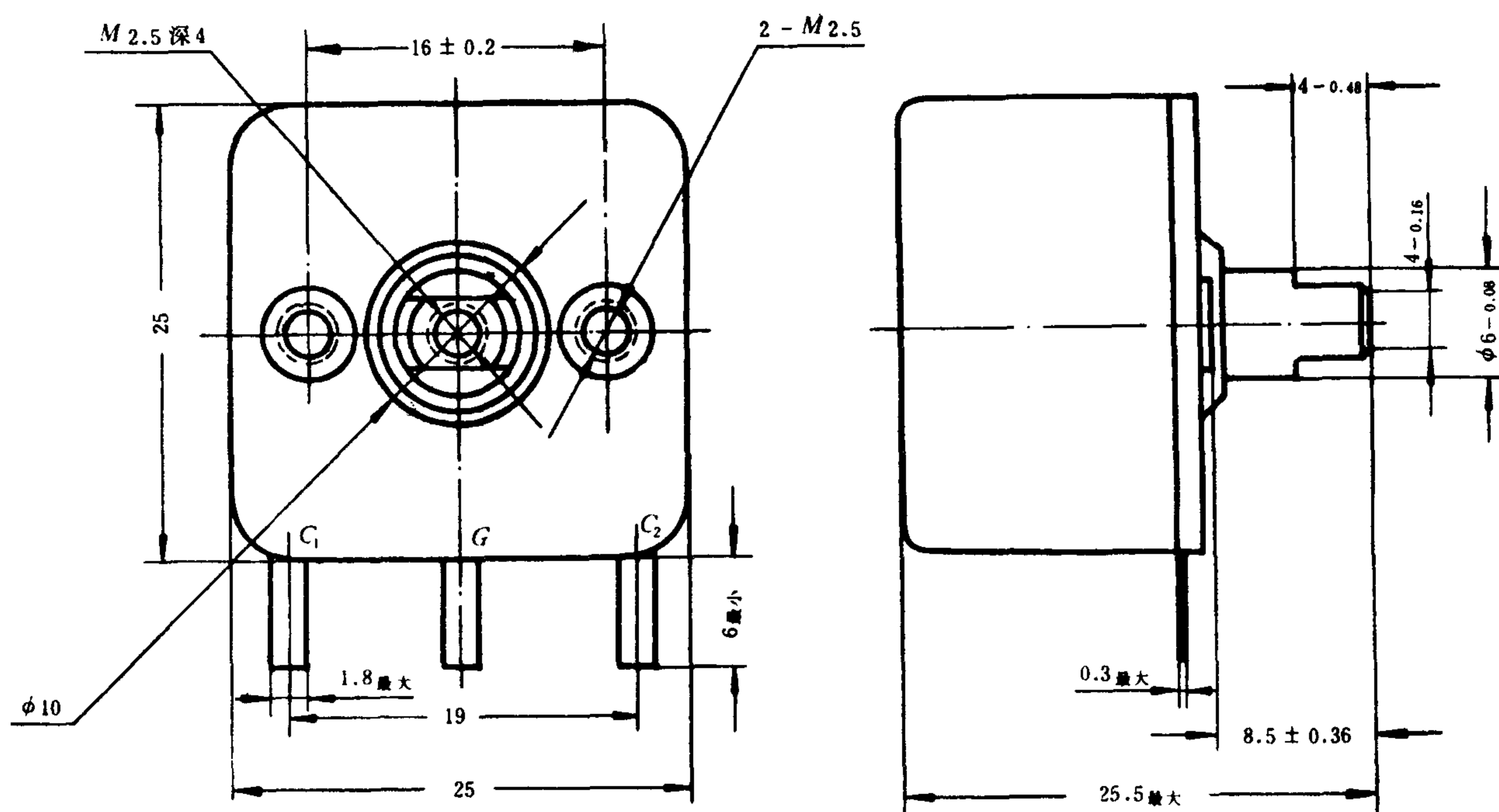


图 1

1.2 型号和标记

1.2.1 型号

双联薄膜介质可变电容器的型号为 CBM-202B1 型和CBM-202B2 型。

其中：1 或 2 表示电容量曲线的类型（见本标准第 2.8 条）。

1.2.2 标记方法

在技术文件中用双联薄膜介质可变电容器的型号及本标准编号表示。

例如：可变电容器 CBM-202B1 SJ 1041—82。

2 技术要求和试验方法

2.1 说明

凡标准中没有特别规定，所有试验均在温度为+15~35℃，相对湿度为45%~80%，大气压力为650~800mmHg（860~1060mbar）的正常大气条件下进行。

2.2 结构

2.2.1 要求

电容器的外形结构和安装尺寸应符合1.1条的规定。

2.2.2 检验方法

用精度不低于0.02mm的任何量具测量。

2.3 外观

2.3.1 要求

- a. 电容器塑料件不应有碎裂及显著划伤现象；
- b. 金属件应无锈蚀；
- c. 标志应清晰。

2.3.2 检验方法

用外观观察法检查。

2.4 焊接性能

2.4.1 要求

- a. 可焊性：引出线用以焊接的部位，经试验后应包锡良好；
- b. 耐焊接热：焊接后，塑料件不应有显著损伤现象。

2.4.2 试验方法

按部标准SJ 1514—79《电子元器件焊接试验方法》中第1.4条和2.2条规定的焊槽法，分别进行可焊性和耐焊接热试验；焊料温度及停留时间按表1规定。试验后，用外观观察法进行检查。

表 1

试 验 项 目	可 焊 性	耐 焊 接 热
焊料温度（℃）	230±5	260±5
浸渍停留时间（秒）	2±0.5	9.5±0.5

2.5 引出端强度

2.5.1 要求

引出端在相同方向经受二次（恢复原来位置为一次，弯曲角度为90°）弯曲后不应有断裂现象。

2.5.2 试验方法

按部标准SJ 1328—78《电子元器件引出端强度试验方法》中第2.2.1款规定进行；用外观观察法进行检查。

2.6 转动力矩

2.6.1 要求

电容器转轴沿正反两个方向旋转时，转动力矩应在50~350gf·cm（0.005~0.035Nm）范围内，最大和最小转动力矩之比应不大于3。

2.6.2 检验方法

用误差不大于±10%的量具进行测量。

2.7 转动要求

2.7.1 要求

- a. 电容器转轴转动角度范围为 $177\pm\frac{2}{3}^\circ$;
- b. 转轴顺时针旋转为电容量增加的方向。

2.7.2 试验方法

用角度误差不超过±20′的量具测量转动角度范围，测量时应以最大电容量位置对准度盘的180°为基准。

电容量增减方向在2.8条检验时结合进行。

2.8 电容量曲线和同步

2.8.1 要求

电容量曲线和同步的要求如表2所示。

表 2

转 角	振荡联电容量标称值 (pF)		曲 线 偏 差	同步偏差
	1型曲线	2型曲线		
最小角度	<7	<7	—	—
30°	18	20	$\pm (2\%C_1 + 2) \text{ pF}$	$\pm (1.5\%C_1 + 1.5) \text{ pF}$
60°	41	47		
90°	79	87		
120°	134	141		
150°	201	205		
180°	270	270		

- 注：① 靠近出轴端的联为振荡联，作为基准联。
② C_1 为振荡联电容量标称值代号。
③ 1型曲线为推荐曲线。

2.8.2 试验方法

用测量误差不超过±(0.001C+0.5pF) (C为被测角度电容量实测值)的任何仪器测量。电容器的转动角度误差应不超过±20′，测试各角度的电容量时应以最大电容量对准度盘的180°为基准。

2.9 推力和拉力 (轴向)

2.9.1 要求

- a. 在轴端的轴向施加1kgf (10N)的推力，电容量变化应不超过±1%。
- b. 在轴端的轴向分别施加3kgf (30N)的推力和拉力，电容器均应无机械损坏。

2.9.2 试验方法

- a. 电容器应固定并与电容量测量装置相连，将动片调到100~150pF的位置，然后按2.8.2款的规定测量电容量。试验期间应小心地保持动片位置不变。
- b. 将1kgf (10N)的轴向推力加到轴端，比较加负荷前后的电容量变化。
- c. 将3kgf (30N)的轴向推力加到轴端，持续10±1秒时，用外观观察法检查电容器是否损坏。
- d. 将3kgf (30N)的轴向拉力加到轴端，持续10±1秒时，用外观观察法检查电容器是否损坏。

2.10 侧推力

2.10.1 要求

在轴端的垂直方向施加 1kgf (10N) 的力, 电容量的变化应不超过 $\pm 1\%$ 。

2.10.2 试验方法

- a. 电容器应固定并与电容量测量装置相连, 将动片调到 100~150pF 容量位置, 然后按 2.8.2 款的规定测量电容量。试验期间应小心地保持动片位置不变。
- b. 将 1kgf (10N) 的力垂直施加在出轴长度的 1/2 处, 比较加负荷前后的电容量变化。
- c. 然后将 1kgf (10N) 的力依次作用于 2.10.2 (b) 中受力点四周的 90° 、 180° 、 270° 的点上, 分别比较加负荷前后的电容量变化。

2.11 绝缘电阻

2.11.1 要求

电容器的绝缘电阻应不小于 500M Ω 。

2.11.2 试验方法

用误差不超过 $\pm 10\%$ 的高阻表测量, 试验时动片置于最小和最大电容量位置, 每对电极之间施加 100 ± 15 V 直流电压, 60 ± 5 秒钟内记录指示值。

2.12 介质损耗角正切值 $\tan\delta$

2.12.1 要求

电容器每联介质损耗角正切值 $\tan\delta$ 应不大于 20×10^{-4} 。

2.12.2 试验方法

用误差不超过 $\pm 10\%$, 测试频率为 1 ± 0.3 MHz 的仪器进行测量。测试时动片置于 50 ± 5 pF 容量位置上。

2.13 耐电压

2.13.1 要求

电容器应承受 100V 的直流电压或 100V 交流电压 (有效值) 而无飞弧和击穿。

2.13.2 试验方法

用误差不超过 $\pm 10\%$ 的耐压设备进行测量。试验电压施加到各联动、定片之间在全部有效转角范围内来回转动动片 2~3 次, 持续时间为 60 ± 5 秒。

在其他试验进行期间或结束时, 如需要检查耐电压, 电容器置最大电容量位置, 试验电压施加时间约为 2 秒钟。

2.14 动片接触电阻

2.14.1 要求

在任意转角位置, 转轴与动片引出端之间的接触电阻应不大于 0.02 Ω 。

2.14.2 试验方法

采用接点电压不超过 20mV (直流或交流有效值)、电流不超过 1A, 测量误差不超过 $\pm 10\%$ 的仪器测量。用交流仪器测量时, 频率应在 500~2000Hz 范围内。

2.15 高温

2.15.1 要求

电容器应经受 $+55 \pm 2^\circ\text{C}$, 2 小时的高温作用, 在正常大气条件下恢复 1~2 小时后:

- a. 塑料件应无裂纹和显著变形;
- b. 试验前后电容量变化:
转角 90° 处, 不超过 ± 2 pF
转角 180° 处, 在同步变化量不大于 $3\% C_{\max}$ 时, 各联电容量变化不超过 $\pm 2\% C_{\max}$;
- c. 转动力矩应在 30~360gf·cm (0.003~0.036Nm) 范围内。

2.15.2 试验方法

按部标准 SJ 1071—76《电子元器件高温技术要求等级和试验方法》中不带温度冲击的试验方法进行

行。试验时，五分之二的试品转角置于 90° 处，五分之三的试品转角置于 180° 处。

2.15.3 检查

- a. 按第 2.3.2 款的方法检查外观；
- b. 按第 2.8.2 款的方法检查电容量变化；
- c. 按第 2.6.2 款的方法检查转动力矩。

2.16 恒定湿热

2.16.1 要求

电容器应能经受相对湿度为 $90\% \sim 96\%$ ，温度为 $40 \pm 2^\circ\text{C}$ ，96 小时的湿热作用，在正常大气条件下恢复 1 ~ 2 小时后：

- a. 外观应符合 2.3.1 款的规定；
- b. 最大电容量的变化应不超过 $\pm 2\%$ ；
- c. 动片接触电阻应不大于 0.04Ω ；
- d. $\text{tg}\delta$ 应不大于 40×10^{-4} ；
- e. 绝缘电阻应不小于 $100\text{M}\Omega$ ；
- f. 电容器的耐电压应符合第 2.13.1 款的要求；
- g. 转动力矩应在 $30 \sim 360\text{gf}\cdot\text{cm}$ ($0.003 \sim 0.036\text{Nm}$) 范围内。

2.16.2 试验方法

按部标 SJ 1075—76《电子元器件恒定湿热技术要求等级和试验方法》规定的方法进行。试验时，电容器动片置于最大电容量位置。

2.16.3 检查

- a. 按第 2.3.2 款的方法检查外观；
- b. 按第 2.8.2 款的方法检查最大电容量的变化；
- c. 按第 2.14.2 款的方法检查动片接触电阻；
- d. 按第 2.12.2 款的方法检查 $\text{tg}\delta$ 值；
- e. 按第 2.11.2 款的方法检查绝缘电阻；
- f. 按 2.13.2 款的方法检查耐电压；
- g. 按第 2.6.2 款的方法检查转动力矩。

2.17 低温

2.17.1 要求

电容器应能经受温度为 $-25 \pm 3^\circ\text{C}$ ，2 小时的低温作用，在正常大气条件下恢复 1 ~ 2 小时后：

- a. 塑料件应无裂纹和显著变形；
- b. 试验前后的电容量变化：
转角 90° 处，不超过 $\pm 2\text{pF}$ ；
转角 180° 处，在同步变化量不大于 $3\% C_{\text{max}}$ 时，各联电容量变化不超过 $\pm 2\% C_{\text{max}}$ ；
- c. 转动力矩应在 $30 \sim 360\text{gf}\cdot\text{cm}$ ($0.003 \sim 0.035\text{Nm}$) 范围内。

2.17.2 试验方法

按部标 SJ 1070—76《电子元器件低温技术要求等级和试验方法》中不带温度冲击的方法进行。试验时，五分之二的试品转角置于 90° 处，五分之三的试品转角置于 180° 处。

2.17.3 检查

- a. 按第 2.3.2 款的方法检查外观；
- b. 按第 2.8.2 款的方法检查电容量变化；
- c. 按第 2.6.2 款的方法检查转动力矩。

2.18 振动

2.18.1 要求

电容器应能承受频率为 10~55Hz、振幅为 0.35mm，三个方向共 90 分钟的振动作用。此后：

- a. 电容器应无机械损伤；
- b. 试验前后最大电容量变化应不超过 $\pm 1\% C_{\max}$ 。

2.18.2 试验方法

按部标 SJ 1077《电子元器件振动技术要求等级和试验方法》规定的耐扫描方式进行。试验时，动片调至接近最大电容量位置，转轴应适当固定。在图 2 所示的三个方向各振动 30 分钟。

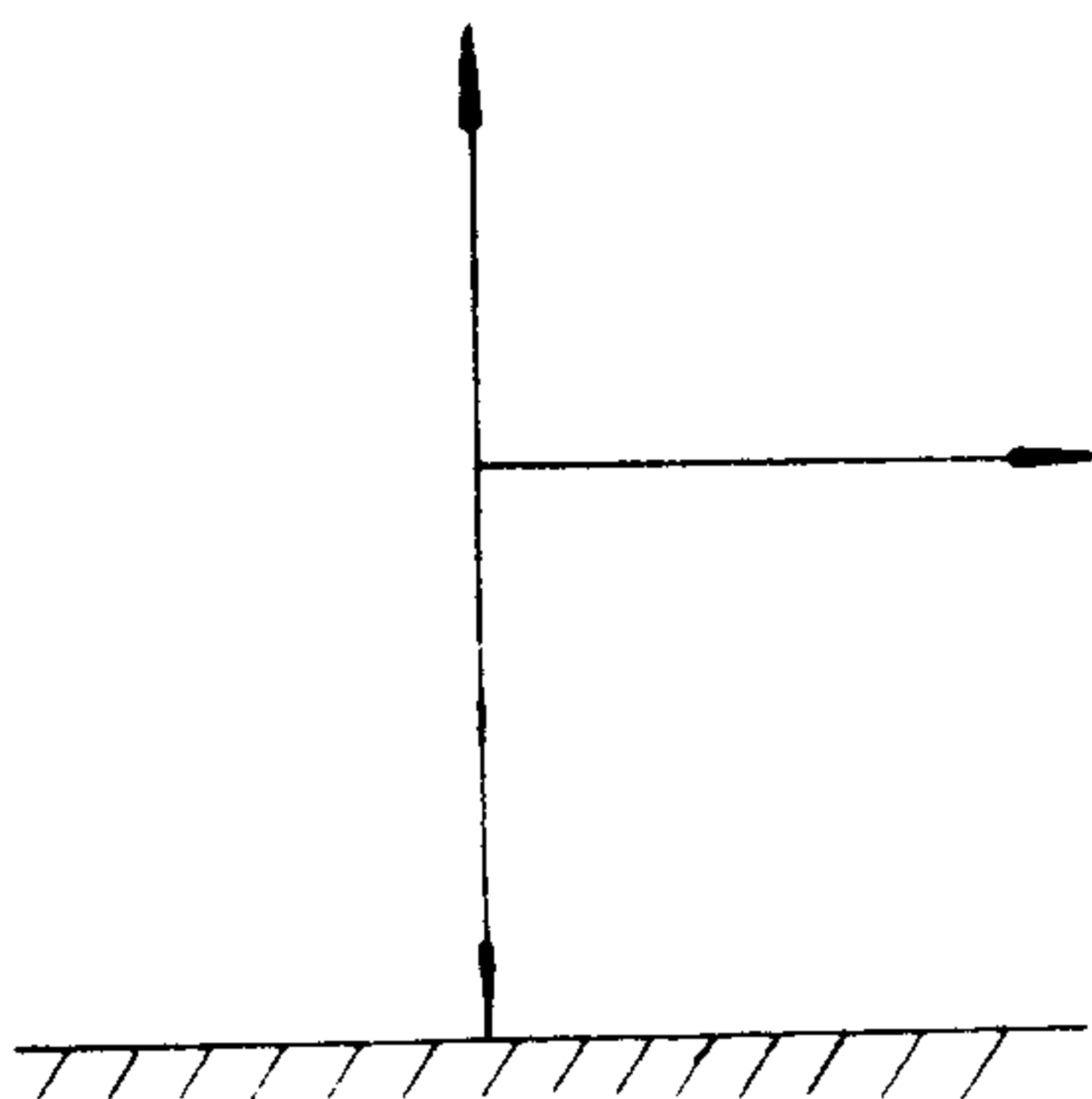


图 2

2.18.3 检查

- a. 按第 2.3.2 款的方法检查外观；
- b. 按第 2.8.2 款的方法检查电容量变化。

2.19 碰撞

2.19.1 要求

电容器应能承受加速度为 15g，频率为 40~80 次/分，三个方向共 2000 次的碰撞作用。

此后：

- a. 电容器应无机械损伤；
- b. 试验前后最大电容量变化应不超过 $\pm 1.5\% C_{\max}$ 。

2.19.2 试验方法

按部标 SJ 1078—76《电子元器件碰撞技术等级和试验方法》规定的方法进行。试验时，电容器置最大电容量位置，按图 2 所示三个方向碰撞。

2.19.3 检查

- a. 按第 2.3.2 款要求检查外观；
- b. 按第 2.8.2 款要求检查最大电容量变化。

2.20 机械寿命

2.20.1 要求

电容器经受 10000 次（从一端到另一端来回为一次）的转动作用后：

- a. 电容器应无机械损坏；
- b. 试验前后最大电容量变化应不超过 $\pm 2\% C_{\max}$ ；
- c. 转动力矩应在 25~500gf·cm (0.0025~0.05Nm)；
- d. 电容器的耐电压应符合 2.13.1 项的要求；
- e. 动片接触电阻应不大于 0.04Ω。

2.20.2 试验方法

在模拟使用的专用设备上进行。转轴与试验设备应用弹簧联接器或软轴相连，按转速为 10~15

次/分, 转轴的转角范围应在 $10^{\circ} \sim 170^{\circ}$ 以内。

2.20.3 检查

- a. 按第 2.3.2 款的方法检查外观;
- b. 按第 2.8.2 款的方法检查最大电容量变化;
- c. 按第 2.6.2 款的方法检查转动力矩;
- d. 按第 2.13.2 款的方法检查耐电压;
- e. 按第 2.14.2 款的方法检查接触电阻。

2.21 止端力矩

2.21.1 要求

在电容器两止端位置上施加 $4\text{kgf} \cdot \text{cm}$ (0.4Nm) 的力矩, 有效转角应不超过 180° 。

2.21.2 试验方法

用误差不超过 $\pm 5\%$ 的量具进行试验, 施加力矩持续时间为 10 ± 1 秒钟, 用角度误差不超过 $\pm 20'$ 的量具测量有效转角。

3 验收规则

3.1 电容器的试验分为交收试验和例行试验。

3.2 所有试验均应在制造厂或上级主管部门指定的单位进行。制造厂或被指定的试验单位应提供试验所需的一切条件。

3.3 订货方有权按本标准规定对产品进行验收。

3.4 交收试验

3.4.1 交收试验的抽样方案应符合 GB 2828—81《逐批检查计数抽样程序及抽样表》中关于逐批检查一次抽样的规定。

3.4.2 交收试验的项目、检查水平、合格质量水平 AQL 应符合表 3 的规定。

表 3

序 号	试 验 项 目	技术要求和试验方法章节	检查水平	AQL
1	外形结构、安装尺寸	2.2	II	2.5%
2	外 观	2.3		
3	包 装	4.2		
4	转动力矩	2.6	II	1.5%
5	转动要求	2.7		
6	电容量曲线及同步	2.8		
7	绝缘电阻	2.11		
8	损耗角正切值	2.12		
9	动片接触电阻	2.14		
10	耐电压	2.13		

注: 包装质量的检查可抽取一箱按第 4.2 条进行。

3.4.3 交收试验不合格时, 该批产品应退回制造厂, 按不合格项目进行 100% 的挑选。挑选后的产品可再次提交验收, 但该批应转入加严检查, 并应附有该批产品报废数及原因说明。再次提交的产品若

仍不合格，则该批产品不得再次提交验收。此时应分析原因，提出改进措施和对该批产品的处理方法。

3.5 例行试验

3.5.1 电容器的例行试验每季度进行一次，在更改结构、制造工艺和材料或停产三个月以上恢复生产时亦需进行。

经过例行试验的产品不得作为成品交货。例行试验的报告可根据订货方的要求予以提供。

3.5.2 例行试验应符合 GB 2829—81《周期检查计数抽样程序及抽样表》中判别水平Ⅱ—一次抽样方案的规定。

3.5.3 例行试验的样品应从当前生产的并经交收试验合格的产品中抽取。例行试验所抽取的全部样品应首先按交收试验项目进行检查。若有不合格样品，则应以合格品换取，同时应分析原因，但不作为例行试验结果的依据。

3.5.4 例行试验的分组、顺序、抽样数、允许不合格品数应符合表 4 规定。

表 4

组 别	试 样 项 目	技术要求和试验方法条款	抽 样 数	允许不合格品数
1	止端力矩	2.21	5	0
	推力和拉力（轴向）	2.9		
	侧推力	2.10		
	引出端强度	2.5		
	焊接性能	2.4		
	振 动	2.18		
	碰 撞	2.19		
	机械寿命	2.20		
2	高 温	2.15	5	0
	恒定湿热	2.16		
	低 温	2.17		

3.5.5 若例行试验不合格，则应停止对该批电容器的交收和出厂，在生产中找出产生不合格的原因，并采取措施加以消除，直到例行试验合格。

4 标志、包装、运输、贮存

4.1 标志

电容器产品上应有制造厂商标、型号。

4.2 包装

4.2.1 电容器应装入专用包装盒内。

4.2.2 装有电容器的包装盒应放在干燥的，并能防潮、防尘、防霉的包装箱内。包装盒在包装箱内塞紧而不晃动，箱内应附有装箱单。

4.2.3 装箱单和包装盒、包装箱的外表应注明产品的名称、型号、标准号、数量以及包装者、日期、检验印章等。包装上的运输要求标志应符合 GB 191—73《包装贮运指示标志》中的规定。

注：根据双方协议可简化包装。

4.3 运输

包装成箱的电容器在避免雨雪淋袭的条件下，可用任何运输工具运送。

4.4 贮存

包装成箱的电容器应在环境温度为 $-10\sim+40^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于80%，周围空气没有酸性、碱性或其他腐蚀性气体的库房中保管。
