



中华人民共和国国家标准

GB/T 6346.21—20XX/IEC 60384-21:2024
代替 GB/T 21041—2007

电子设备用固定电容器 第 21 部分：分规范 表面安装用 1 类多层瓷介固定电容器

Fixed capacitors for use in electronic equipment—
Part 21: Sectional specification—

Fixed surface mount multilayer capacitors of ceramic dielectric, Class 1

(IEC 60384-21:2024, IDT)

(报批稿)

(供审查用)

20XX—XX—XX 发布

20XX—XX—XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

发布

目次

前言 III

引言 VI

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

 3.1 表面安装多层电容器 1

 3.2 1类瓷介固定电容器 2

 3.3 子类别 2

 3.4 温度范围 2

 3.5 额定温度 2

 3.6 额定电压 2

 3.7 类别电压 2

4 优先额定值和特性 2

 4.1 优先特性 2

 4.2 优先额定值 3

5 试验和测量程序 5

 5.1 通则 5

 5.2 预干燥 6

 5.3 测量条件 6

 5.4 安装 6

 5.5 外观和尺寸检查 6

 5.6 电气试验 7

 5.7 温度系数（ α ）和电容量温度循环漂移 9

 5.8 剪切试验 10

 5.9 基板弯曲试验 10

 5.10 耐焊接热 10

 5.11 可焊性 12

 5.12 温度快速变化 13

 5.13 气候顺序 13

 5.14 恒定湿热 15

 5.15 耐久性 15

 5.16 引出端强度（仅对带式引出端） 17

 5.17 元件耐溶剂性（要求时） 17

 5.18 标志耐溶剂（要求时） 17

 5.19 加速恒定湿热（要求时） 17

6 标志 18

6.1 通则 18

6.2 标志内容 18

6.3 电容器标志 18

6.4 标志要求 18

6.5 包装标志 18

6.6 附加标志 18

7 详细规范中应规定的内容 18

7.1 通则 18

7.2 外形图和尺寸 19

7.3 安装 19

7.4 额定值和特性 19

7.5 标志 19

8 质量评定程序 19

8.1 制造初始阶段 19

8.2 结构相似元件 19

8.3 放行批证明纪录 19

8.4 鉴定批准 20

附 录 A（规范性）温度系数及其允许偏差（以 25℃为基准温度） 25

附 录 B（规范性）表面安装 1 类多层瓷介固定电容器尺寸代码规范导则 26

附 录 C（规范性）质量一致性检验 27

参 考 文 献 33

前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是GB/T 6346《电子设备用固定电容器》的第21部分。GB/T 6346已经发布了以下部分：

- 第1部分：总规范；
- 第2部分：分规范 金属化聚对苯二甲酸乙二醇酯膜介质直流固定电容器；
- 第2-1部分：空白详细规范 金属化聚对苯二甲酸乙二醇酯膜介质直流固定电容器 评定水平 E 和 EZ；
- 第3部分：分规范 表面安装 MnO₂固体电解质钽固定电容器；
- 第3-1部分：空白详细规范 表面安装 MnO₂固体电解质钽固定电容器 评定水平 EZ；
- 第4部分：分规范 固体（MnO₂）和非固体电解质铝固定电容器；
- 第4-1部分：空白详细规范 非固体电解质铝电容器 评定水平 E；
- 第5部分：分规范 额定电压不超过3 000伏的直流云母介质固定电容器试验方法的选择和一般要求；
- 第5-1部分：空白详细规范 额定电压不超过3 000伏的直流云母介质固定电容器 评定水平 E；
- 第6部分：分规范 金属化聚碳酸酯膜介质直流固定电容器；
- 第6-1部分：空白详细规范 金属化聚碳酸酯膜介质直流固定电容器 评定水平 E；
- 第7部分：分规范 金属箔式聚苯乙烯膜介质直流固定电容器；
- 第7-1部分：空白详细规范 金属箔式聚苯乙烯膜介质直流固定电容器 评定水平 E；
- 第8部分：分规范 1类瓷介固定电容器；
- 第8-1部分：空白详细规范 1类瓷介固定电容器 评定水平 EZ；
- 第9部分：分规范 2类瓷介固定电容器；
- 第9-1部分：空白详细规范 2类瓷介固定电容器 评定水平 EZ；
- 第11部分：分规范 金属箔式聚对苯二甲酸乙二醇酯膜介质直流固定电容器；
- 第11-1部分：空白详细规范 金属箔式聚对苯二甲酸乙二醇酯膜介质直流固定电容器 评定水平 EZ；
- 第13部分：分规范 金属箔式聚丙烯膜介质直流固定电容器；
- 第13-1部分：空白详细规范 金属箔式聚丙烯膜介质直流固定电容器 评定水平 E 和 EZ；
- 第14部分：分规范 抑制电源电磁干扰用固定电容器；
- 第14-1部分：空白详细规范 抑制电源电磁干扰用固定电容器 评定水平 DZ；
- 第15部分：分规范 非固体或固体电解质钽固定电容器；
- 第15-1部分：空白详细规范 非固体电解质箔电极钽固定电容器 评定水平 E；
- 第15-2部分：空白详细规范 非固体电解质多孔阳极钽固定电容器 评定水平 E；
- 第15-3部分：空白详细规范 固体电解质和多孔阳极钽固定电容器 评定水平 E；
- 第16部分：分规范 金属化聚丙烯膜介质直流固定电容器；
- 第16-1部分：空白详细规范 金属化聚丙烯膜介质直流固定电容器 评定水平 E 和 EZ
- 第17部分：分规范 金属化聚丙烯膜介质交流和脉冲固定电容器

- 第 17-1 部分：空白详细规范 金属化聚丙烯膜介质交流和脉冲固定电容器 评定水平 E 和 EZ；
- 第 18 部分：分规范 表面安装固体（ MnO_2 ）和非固体电解质铝固定电容器；
- 第 18-1 部分：空白详细规范 表面安装固体（ MnO_2 ）电解质铝固定电容器 评定水平 EZ；
- 第 18-2 部分：空白详细规范 表面安装非固体电解质铝固定电容器 评定水平 E；
- 第 19 部分：分规范 表面安装金属化聚对苯二甲酸乙二醇酯膜介质直流固定电容器；
- 第 19-1 部分：空白详细规范 表面安装金属化聚对苯二甲酸乙二醇酯膜介质直流固定电容器 评定水平 EZ；
- 第 20 部分：分规范 表面安装金属化聚苯硫醚膜介质直流固定电容器；
- 第 21 部分：分规范 表面安装用 1 类多层瓷介固定电容器；
- 第 21-1 部分：空白详细规范 表面安装用 1 类多层瓷介固定电容器 评定水平 EZ；
- 第 22 部分：分规范 表面安装用 2 类多层瓷介固定电容器；
- 第 22-1 部分：空白详细规范 表面安装用 2 类多层瓷介固定电容器 评定水平 EZ；
- 第 23 部分：分规范 表面安装金属化聚萘二甲酸乙二醇酯膜介质直流固定电容器；
- 第 23-1 部分：空白详细规范 表面安装金属化聚萘二甲酸乙二醇酯膜介质直流固定电容器 评定水平 EZ；
- 第 24 部分：分规范 表面安装导电聚合物固体电解质钽固定电容器；
- 第 25 部分：分规范 表面安装导电聚合物固体电解质铝固定电容器；
- 第 25-1 部分：空白详细规范 表面安装导电聚合物固体电解质铝固定电容器 评定水平 EZ；
- 第 26 部分：分规范 导电聚合物固体电解质铝固定电容器；
- 第 26-1 部分：空白详细规范 导电聚合物固体电解质铝固定电容器 评定水平 EZ。

本文件代替 GB/T 21041—2007《电子设备用固定电容器 第 21 部分：表面安装用 1 类多层瓷介固定电容器》，与 GB/T 21041—2007 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 修改了部分规范性引用文件（见第 2 章）；
- b) 增加了电容量允许的相对变化计算公式（见表 3）；
- c) 增加了针对非常小的电容器外观检查要求（见 5.5.2）；
- d) 增加了 COG 和 U2J 的适用范围（见表 4、表 6、表 8、表 9、表 11、表 13、表 16）；
- e) 细化了耐电压试验的试验条件（见表 5）；
- f) 增加了“剪切试验”（原“附着力”）的施加力的规定（见 5.8）；
- g) 增加了“基板弯曲试验”（原“端面镀层结合强度”）的弯曲深度、弯曲次数、弯曲工具的半径、基板厚度规定（见 5.9.1）；
- h) 增加了耐焊接热试验焊料、相应的回流焊接曲线及试验次数的规定（见 5.10.3）；
- i) 增加了可焊性试验焊料及对应不同焊料的试验条件的规定（见 5.11.2）；
- j) 增加了恒定湿热试验条件具体规定（见 5.14.4）；
- k) 增加了 0201 M 和 0402 M 尺寸的规定（见附录 B）；
- l) 增加了基准温度为 25℃ 的 COG 和 U2J 特性的温度系数和允许偏差的组合的规定（见附录 A）；
- m) 增加了质量一致性检验的规定（见附录 C）。

本文件等同采用 IEC 60384-21:2024《电子设备用固定电容器 第 21 部分：分规范 表面安装用 1 类多层瓷介固定电容器》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由工业和信息化部提出。

本文件由全国电子设备用阻容元件标准化技术委员会（SAC/TC 165）归口。

本文件起草单位：福建火炬电子科技股份有限公司、中国电子技术标准化研究院、广东微容电子科技股份有限公司、深圳市宇阳科技发展有限公司、杭州灵通电子有限公司、广州创天电子科技有限公司、北京元六鸿远电子科技股份有限公司。

本文件主要起草人：刘梦颖、林志盛、曹锦珠、向勇、杨俊、张子山、谢丽鲜、吴浩、胜鹏。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

——GB/T 21041—2007。

引 言

电子设备用固定电容器属于电子信息产业中广泛应用的基础元件，随着电子设备小型化趋势的日益显著，相关产品的检验方法面临新的挑战。其中，表面安装用 1 类多层瓷介固定电容器因其具有介质损耗小、绝缘电阻高、温度稳定性好等优异特性，被广泛应用于低损耗、电容量稳定性高或要求温度系数有明确规定的谐振电路，同时也常用于温度补偿等关键电路，在保障电子设备正常运行方面具有重要作用。本文件的目的在于规范该类电容器的性能要求、质量评定程序、试验和测量程序等，以指导行业更加有效地解决产品质量评价问题。

GB/T 6346《电子设备用固定电容器》系列文件由总规范、分规范、空白详细规范和详细规范分层体系文件构成。GB/T 6346《电子设备用固定电容器》系列文件由下列 48 个部分构成（现行 GB/T 6346 组成文件详见前言）。

- 第 1 部分：总规范。目的在于确定电子设备用固定电容器门类的大部分共同的项目，术语、检验程序和试验方法。
- 第 2 部分～第 26 部分：分规范。分规范是总规范的下层规范，目的在于确定需要单项规定的特定的分门类或型号的固定电容器术语和定义、优先额定值和特性，并从总规范中选择适用的质量评定程序、试验和测量方法及补充细节，以及给出一般性能要求。这些项目通常是尺寸和特性的优先值、附加试验方法和总规范给出的试验方法的相关规定、抽样和样品制备的要求、推荐的试验严酷等级和优先的接收判据。分规范还确定了用于所有下层详细规范中试验一览表的结构和范围。
- 第 2-1 部分～第 26-1 部分：空白详细规范。目的在于确定不同评定水平的需要单项规定的特定的分门类或型号的固定电容器的详细规范格式、编排和最少内容的要求，为规范编写者提供了一个符合上层的总规范或分规范要求的详细规范的编制导则，确保详细规范编制的协调统一。
- 详细规范。目的在于确定固定电容器一个给定的型号和范围，包括所有规格尺寸和特性值的要求。也给出在合适的质量评定体系内固定电容器覆盖的型号和范围的质量评定所需的所有信息，包括所有应用的试验严酷等级和接收判据的要求以及完整的试验一览表。详细规范既可以是在国家标准体系内的规范，也可以是与国家标准体系相联系的行业规范，或是由制造商或用户制定的规范。

本文件是分规范，是对表面安装用 1 类多层瓷介固定电容器具体术语定义、优先额定值和特性、质量评定程序、试验和测量方法等方面的具体规定。本文件是对总规范的一种补充。本文件是在 GB/T 6346.1—2024《电子设备用固定电容器 第 1 部分：总规范》基础上编制而成的。

本文件的制定为快速发展的表面安装用 1 类多层瓷介固定电容器的产品研制、生产与检测提供了依据。

电子设备用固定电容器 第21部分：分规范 表面安装用1类多层瓷介固定电容器

1 范围

本文件适用于电子设备中表面安装用无包封、具有确定的温度系数（1类介质）的多层瓷介固定电容器，这些电容器具有金属连接片或可焊层，并主要用于印刷电路板或在混合电路上直接安装。

抑制电磁干扰电容器不包括在本分规范内，包括在GB/T 6346.14—2023。

本文件的目的是对这种类型的电容器规定优先额定值和特性，并从GB/T 6346.1—2024中选择适用的质量评定程序、试验和测量方法，以及给出这种类型电容器的一般性能要求。引用本文件的详细规范中规定的试验严酷等级和要求，应具有相同或更高的性能水平，不允许降低性能水平。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 6346.1—2024 电子设备用固定电容器 第1部分：总规范（IEC 60384-1: 2021, IDT）

ISO 3 优先数和优先数系（Preferred numbers – Series of preferred numbers）

IEC 60063 电阻器和电容器优先数系（Preferred number series for resistors and capacitors）

注：GB/T 2471—2024 电阻器和电容器优先数系（IEC 60063: 2015, IDT）

IEC 60068-1:2013 环境试验 第1部分：概述和指南（Environmental testing – Part 1: General and guidance）

注：GB/T 2421—2020 环境试验 概述和指南（IEC 60068-1:2013, IDT）

IEC 60068-2-58:2015 环境试验 第2-58部分：试验 试验Td：表面安装元器件（SMD）可焊性、金属化层耐熔蚀性和耐焊接热的试验方法[Environmental testing – Part 2-58: Tests – Test Td: Test methods for solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices (SMD)]

IEC 61193-2:2007 质量评定体系 第2部分：电子元器件及包装检验用抽样方案的选择和使用（Quality assessment systems – Part 2: Selection and use of sampling plans for inspection of electronic components and packages）

3 术语和定义

GB/T 6346.1—2024界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

注：GB/T 6346.1—2024中的一些定义已经被扩展，这种扩展在这些定义中利用参见本注来表示。

3.1

表面安装多层电容器 surface mount multilayer capacitor

尺寸和引出端特性及形状适合于混合电路或印刷线路板上表面安装的小型多层瓷介固定电容器。

3.2

1类瓷介固定电容器 capacitor of ceramic dielectric, Class 1

一种专为谐振电路应用设计的电容器，适用于要求低损耗、电容量稳定性高或具有明确温度系数的场合。例如，在电路中作温度补偿用。

注：所用陶瓷介质是根据标称温度系数（ α ）来确定的。

3.3

子类别 subclass

（1类瓷介）给定标称温度系数的温度系数允许偏差。

注1：见表2。

注2：标称温度系数及其允许偏差是指温度在20℃~85℃或25℃~85℃之间测得的。但是，因为实际上温度系数曲线不是线性关系，对于其他温度则必须规定电容量漂移（ $\Delta C/C$ ）的极限（见表3和附录A）。

3.4

温度范围 temperature range

电容器设计所确定的能连续工作的环境温度范围。

注：温度范围由下限类别温度和上限类别温度给定（见表3和附录A）。

3.5

额定温度 rated temperature

T_R

能连续施加额定电压的最高环境温度。

3.6

额定电压 rated voltage

U_R

在下限类别温度和额定温度之间，能连续施加在电容器引出端上的最大直流电压。

注：最大直流电压是加在电容器上的直流电压和交流峰值电压之和或峰值脉冲电压。

3.7

类别电压 category voltage

U_C

在上限类别温度下，能连续施加在电容器上的最大电压。

4 优先额定值和特性

4.1 优先特性

详细规范中给出的特性值应优先从下列值中选取。

本文件所包括的电容器是按IEC 60068-1:2013中附录A给出的通用规则划分气候类别的。

基准温度为20℃或25℃，下限和上限类别温度以及恒定湿热试验的持续时间应从下列值中选取：

——下限类别温度：-55℃、-40℃、-25℃、-10℃和10℃；

- 上限类别温度：70 °C、85 °C、100 °C和125 °C；
- 恒定湿热（40 °C，93 %RH）试验的持续时间：4 d；10 d；21 d和56 d。

低温和高温试验的严酷等级分别为下限和上限类别温度。

注：以上气候类别所导致的耐湿性是电容器未安装状态的。电容器安装后，电容器的气候类别受到安装基板、安装方法（见 5.4）和最终封装的较大影响。

4.2 优先额定值

4.2.1 额定温度（ T_R ）

本文件所包含的电容器的额定温度等于上限类别温度。除非上限类别温度超过125 °C。

4.2.2 额定电压（ U_R ）

额定电压的优先值应优先从ISO 3的R5系列的值中选取。如果必须采用其他值时，应从R10系列中选取。

加在电容器上的直流电压和交流峰值电压之和或交流峰峰值电压（取其较大者）不应超过额定电压。

4.2.3 类别电压（ U_C ）

按照GB/T 6346.1—2024中3.5的定义，当额定温度规定为上限类别温度时，类别电压等于额定电压。如果上限类别温度超过125 °C或额定电压超过500 V，类别电压应在详细规范中给出。

4.2.4 标称电容量的优先值和相关的允许偏差

4.2.4.1 标称电容量的优先值

标称电容量应优先从GB/T 2471—2024中的E6、E12和E24系列中选取。

4.2.4.2 标称电容量的允许偏差

见表1。

表1 标称电容量的允许偏差

优先系列	允许偏差			
	$C_N \geq 10 \text{ pF}$	字母代码	$C_N < 10 \text{ pF}$	字母代码
E6	$\pm 20\%$	M	$\pm 2 \text{ pF}$	G
E12	$\pm 10\%$	K	$\pm 1 \text{ pF}$	F
E24	$\pm 5\%$	J	$\pm 0.5 \text{ pF}$	D
	$\pm 2\%$	G	$\pm 0.25 \text{ pF}$	C
	$\pm 1\%$	F	$\pm 0.1 \text{ pF}$	B

4.2.5 温度系数（ α ）

4.2.5.1 温度系数和允许偏差（20 °C为基准温度）

表2规定了基准温度为20 °C的标称温度系数及其允许偏差，用百万分之一每开尔文（ $10^{-6}/\text{K}$ ）和相对应的子类别和代码表示。基准温度为25 °C的温度系数、允许偏差和代码见附录A。

详细规范应规定每个温度系数的最小电容量，该最小电容量的温度系数允许偏差可以进行检验，检验包括了规定电容量测量方法的精度。

对于电容量小于规定的最小值时：

- a) 详细规范应规定温度系数允许偏差的倍乘系数，以及在下限和上限类别温度下电容量的允许变化；
- b) 需要时可用特殊的测量方法。如果要求，应在详细规范中规定。

表 2 温度系数和允许偏差（以 20 °C 为基准温度）

标称温度系数 10 ⁻⁶ /K	温度系数允许偏差 10 ⁻⁶ /K	子类别	字母代码	
			标称温度系数 (<i>a</i>)	允许偏差
+100	±30	1B	A	G
0	±30	1B	C	G
-33	±30	1B	H	G
-75	±30	1B	L	G
-150	±30	1B	P	G
-220	±30	1B	R	G
-330	±60	1B	S	H
-470	±60	1B	T	H
-750	±120	1B	U	J
-1 000	±250	1F	Q	K
-1 500	±250	1F	V	K
+140 ≥ <i>a</i> ≥ -1 000	^a	1C	SL	-
注 1：标称温度系数及其允许偏差是采用温度在 20 °C 和 85 °C 之间的电容量变化来确定的。				
注 2：温度系数为 0×10 ⁻⁶ /K 和温度系数允许偏差为 ±30×10 ⁻⁶ /K 的电容器表示为 CG 电容器（子类别 1B）。				
^a 这些温度系数允许偏差不进行检验，因为在表 3 中没有规定电容量相对变化的极限值。				

4.2.5.2 温度系数和允许偏差及其对应电容量允许的变化

表3规定了每个温度系数和对应的允许偏差，以及在下限和上限类别温度下电容量允许的相对变化（用千分之一为单位来表示）的组合。温度系数和允许偏差用百万分之一每开尔文（10⁻⁶/K）为单位表示。基准温度为25 °C，电容量允许的相对变化说明见表B.1。

表 3 温度系数和允许偏差的组合

温度系数 (<i>a</i>) 10 ⁻⁶ /K	允许偏差 10 ⁻⁶ /K	在 20 °C 和给定温度之间电容量的允许相对变化，用千分之一表示							
		下限类别温度				上限类别温度			
		-55 °C	-40 °C	-25 °C	-10 °C	70 °C	85 °C	100 °C	125 °C
+100	±30(G)	-9.75/ -3.71	-7.80/ -2.96	-5.85/ -2.22	-3.90/ -1.48	3.50/ 6.50	4.55/ 8.45	5.60/ 10.4	7.35/ 13.7
0	±30(G)	-2.25/ 5.45	-1.80/ 4.36	-1.35/ 3.27	-0.90/ 2.18	-1.50/ 1.50	-1.95/ 1.95	-2.40/ 2.40	-3.15/ 3.15
-33	±30(G)	0.225/ 8.47	0.180/ 6.77	0.135/ 5.08	0.090/ 3.39	-3.15/ -0.15	-4.10/ -0.195	-5.04/ -0.240	-6.62/ -0.32
-75	±30(G)	3.38/ 12.3	2.70/ 9.85	2.03/ 7.39	1.35/ 4.92	-5.25/ -2.25	-6.83/ -2.93	-8.40/ -3.60	-11.0/ -4.73

表3 温度系数和允许偏差的组合（续）

温度系数 (α) $10^{-6}/\text{K}$	允许偏差 $10^{-6}/\text{K}$	在 20 °C 和给定温度之间电容量的允许相对变化，用千分之一表示							
		下限类别温度				上限类别温度			
		-55 °C	-40 °C	-25 °C	-10 °C	70 °C	85 °C	100 °C	125 °C
-150	± 30 (G)	9.00/ 19.2	7.20/ 15.3	5.40/ 11.5	3.60/ 7.67	-9.00/ -6.0	-11.7/ -7.80	-14.4/ -9.60	-18.9/ -12.6
-220	± 30 (G)	14.3/ 25.6	11.4/ 20.46	8.55/ 15.3	5.7/ 10.2	-12.5/ -9.50	-16.2/ -12.4	-20.0/ 15.2	-26.3/ -20.0
-330	± 60 (H)	20.3/ 38.4	16.2/ 30.7	12.2/ 23.0	8.10/ 15.4	-19.5/ -13.5	-25.4/ -17.6	-31.2/ -21.6	-41.0/ -28.4
-470	± 60 (H)	30.8/ 51.2	24.6/ 41.0	18.5/ 30.7	12.3/ 20.5	-26.5/ -20.5	-34.5/ -26.7	-42.4/ -32.8	-55.7/ -43.1
-750	± 120 (J)	47.3/ 82.3	37.8/ 65.8	28.4/ 49.4	18.9/ 32.9	-43.5/ -31.5	-56.6/ -41.0	-69.6/ -50.4	-91.4/ -66.2
-1 000	± 250 (K)	56.3/ 117	45.0/ 93.7	33.8/ 70.2	22.5/ 46.8	-62.5/ -37.5	-81.3/ -48.8	-100/ -60.0	-131/ -78.8
-1 500	± 250 (K)	93.8/ 163	75.0/ 130	56.3/ 97.7	37.5/ 65.1	-87.5/ -62.5	-114/ -81.3	-140/ -100	-184/ -131
注 1：当上限类别温度超过 125 °C 时，详细规范应给出极限值。 注 2：电容量允许的相对变化计算公式如下： 温度在 20 °C 和上限类别温度之间的电容量允许的相对变化是按公式（1）计算： $\Delta C/C(10^{-3})=(\alpha \pm \delta) \times (\text{UCT}-20)/1\,000 \quad \cdots \cdots (1)$ 温度在 20 °C 和下限类别温度之间的电容量允许的相对变化是按公式（2）和公式（3）计算： a) 下限类别温度下对应的最小电容量允许的相对变化 $\Delta C/C(10^{-3})=(\alpha + \delta) \times (\text{LCT}-20)/1\,000 \quad \cdots \cdots (2)$ b) 下限类别温度下对应的最大电容量的允许相对变化 $\Delta C/C(10^{-3})=[(-36)-1.22 \times \delta + (0.22 \times \alpha) + \alpha] \times (\text{LCT}-20)/1\,000 \quad \cdots \cdots (3)$ 式中： α --- 温度系数； δ --- 温度系数 α 的允许偏差； LCT --- 下限类别温度； UCT --- 上限类别温度。									

4.2.6 尺寸

本文件给出的原则和尺寸代码在附录B中给出。
特殊的尺寸应在详细规范中给出。

5 试验和测量程序

5.1 通则

本章补充了GB/T 6346. 1—2024第5~10章规定的内容。

5.2 预干燥

见GB/T 6346. 1—2024中5. 3。

5.3 测量条件

见GB/T 6346. 1—2024中5. 2. 1。

5.4 安装

见GB/T 6346. 1—2024中5. 5。

5.5 外观和尺寸检查

5.5.1 通则

见GB/T 6346. 1—2024中7.1及下列规定。

5.5.2 外观检查

应采用放大倍数为10倍左右,且具有适合于试验样品的照明、能满足试验要求的设备进行。如果试验样品是非常小的电容器,可采用更高的放大倍率进行外观检查。

操作者应具有适用的照明装置,用于照射或发出照明光,还应有一个相应的测量装置。

5.5.3 要求

5.5.3.1 通则

应满足在详细规范或制造厂商的规范中给出的要求值。

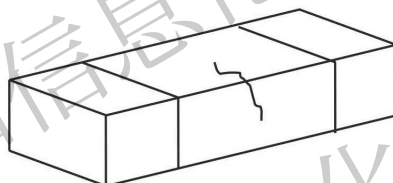
5.5.3.2 对于陶瓷

对陶瓷的要求如下:

a) 无裂纹或裂缝。除非电容器表面出现的不影响其性能的小损伤(见图1和图2)。



图1 缺陷: 裂纹和裂缝



注: 裂痕在一边上或从一个面延伸到另一个面。

图2 缺陷: 裂纹或裂缝

b) 电容器的层间无明显可见的分离或分层(见图3)。

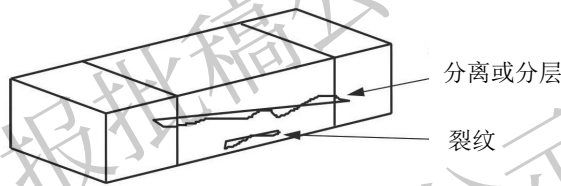


图3 缺陷：分离或分层

c) 两引出端间无明显的电极暴露（见图4）。

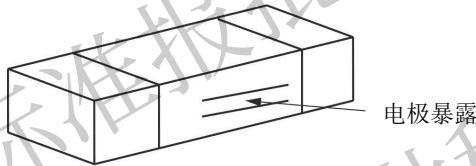


图4 电极暴露

d) 在两个相邻引出端间中心区域的陶瓷本体上不应存在任何导电区（金属化层、镀锡层等），中心区等于引出端间的最短距离（附录B中 L_4 ）。

5.5.3.3 对于金属镀层

对金属镀层的要求如下：

- a) 无明显金属引出端分离和无明显的电极脱落（见图4）；
- b) 基面（见图5）指注明A、B和C的面。

对矩形截面的电容器，D和E面也视为基面。

各基面金属化层间隙的最大面积不应大于该基面面积的15%，且间隙不应集中在同一个区域内。金属化层间隙不应损伤电容器端头的两个基边（或矩形电容器的四个基边）、每个安装面镀层的溶蚀长度不应超过相关边缘长度（基边）的25%。

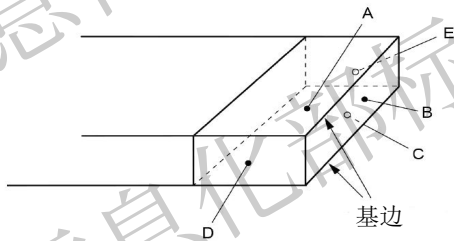


图5 电容器端头基面

5.6 电气试验

5.6.1 电容量

5.6.1.1 通则

按GB/T 6346.1—2024中6.3和下列细则。

5.6.1.2 测量条件

除详细规范中另有规定外，按下列细则进行测量：

- 测量电压： $\leq 5\text{ V}$ （RMS）；
- 频率： $C_N \leq 1\ 000\text{ pF}$ ，1 MHz或100 kHz（仲裁频率为1 MHz）；
 $C_N > 1\ 000\text{ pF}$ ，1 kHz或100 kHz（仲裁频率为1 kHz）。

5.6.1.3 要求

非安装状态下测量的电容量应符合规定允许偏差的额定值。
按第3组规定的安装状态下测量的电容量，只是作为下一步试验的基准值。

5.6.2 损耗角正切（ $\tan \delta$ ）

5.6.2.1 通则

按GB/T 6346.1—2024中6.4和下列细则进行测量。

5.6.2.2 测量条件

与5.6.1相同。测量仪器的准确度应等于或优于0.000 3。

5.6.2.3 要求

在非安装状态下测量的损耗角正切不应超过表4规定的极限值。

表4 损耗角正切极限值

标称电容量 pF	损耗角正切 ($\tan \delta$) $\times 10^{-4}$		
	$+100 \geq a > -750$ 和 SL(1C) C0G	$-750 \geq a > -1\ 500$ U2J	$a = -1\ 500$
$C_N \geq 50$	15	20	30
$5 \leq C_N < 50$	$1.5(150/C_N + 7)$	$2(150/C_N + 7)$	$3(150/C_N + 7)$
$C_N < 5$	如果要求测量，详细规范应规定极限值。		

按第3组规定的安装状态下测量的损耗角正切，只是作为下一步试验的基准值。

5.6.3 绝缘电阻

5.6.3.1 通则

按GB/T 6346.1—2024中6.1和下列细则进行测量。

5.6.3.2 试验前准备

试验前，应对电容器进行认真清洗，以除去污物。
在试验箱内以及在整个试验期间应保持清洁。测量前，电容器应充分放电。绝缘电阻应在引出端间进行测量。

5.6.3.3 测量条件

按GB/T 6346.1—2024中6.1和下列细则进行测量：

- a) 试验电压：
- 对于 $U_R \leq 1\ 000\text{ V}$ ，测量电压不大于 U_R 的任何值，仲裁电压为 U_R ；
- 对于 $U_R > 1\ 000\text{ V}$ ，仲裁电压为1 000 V。
- b) 绝缘电阻（ R_i ）应在施加电压后（ 60 ± 5 ）s时进行测量；
- c) 对于逐批检验（A组），如果绝缘电阻达到要求值时，试验可在更短的时间内结束；
- d) 除详细规范中另有规定外，电源的内阻与标称电容量的乘积应小于1 s；

e) 充电电流不应超过0.05 A。对于 $U_k \geq 1\,000$ V时，详细规范中应给出一个较小的极限值。

5.6.3.4 要求

绝缘电阻应满足下列要求：

- $C_N \leq 10$ nF: $R_i \geq 10\,000$ M Ω ;
- $C_N > 10$ nF: $R_i \times C_N \geq 100$ s。

5.6.4 耐电压

5.6.4.1 通则

按GB/T 6346.1—2024中6.2和下列细则进行试验。

5.6.4.2 试验条件

R_i 和标称电容量 C_N 的乘积小于或等于1 s。

注： R_i 是一个充电电阻器，包括电压源的内阻。详见GB/T 6346.1—2024，6.2.2。

充电电流不超过0.05 A。

对于 $U_k \geq 1\,000$ V时，详细规范中应给出一个较小的极限值。

为防止对电容器产生飞弧，试验可在适当绝缘的媒介中进行。

5.6.4.3 试验电压

按GB/T 6346.1—2024的6.1.6表3规定的测量点之间施加符合表5的试验电压。对于鉴定批准试验和周期检验施加电压的时间为1 min，对于质量一致性检验的逐批检验施加的时间为1 s。

表 5 试验电压

额定电压 V	试验电压 V
$U_k \leq 100$	$2.5\ U_k$
$100 < U_k \leq 200$	$1.5\ U_k + 100$
$200 < U_k \leq 500$	$1.3\ U_k + 100$
$500 < U_k < 1\,000$	$1.3\ U_k$
$U_k \geq 1\,000$	$1.2\ U_k$

5.6.4.4 要求

电容器在试验期间应无击穿或飞弧。

5.7 温度系数（ α ）和电容量温度循环漂移

5.7.1 通则

按GB/T 6346.1—2024中6.8.3.3和下列细则进行试验。

5.7.2 预干燥

电容器按5.2进行16 h~24 h的干燥。

5.7.3 测量条件

按GB/T 6346.1—2024中6.8.1.2、6.8.1.3和下列细则进行测量：

- 电容器应在非安装状态下进行测量。

5.7.4 要求

在上限和下限类别温度(详细规范中可规定其他温度)下电容量的变化不应超过表3规定的极限值。
温度循环漂移不应超过表6规定的极限值。

表 6 温度循环漂移极限值

温度系数 (α) $10^{-6}/K$	电容量温度循环漂移要求极限值 ^a
$+100 \geq \alpha > -150$ C0G	0.3% 或 0.05 pF
$-150 \geq \alpha > -1\ 500$ 和 SL(1C) U2J	1% 或 0.05 pF
$\alpha \leq -1\ 500$	2% 或 0.05 pF
^a 取较大者。	

5.8 剪切试验

按GB/T 6346. 1—2024中7. 7。
施加力应从1 N、2 N、5 N或10 N中选取，并在详细规范中进行规定。

5.9 基板弯曲试验

5.9.1 通则

除详细规范中另有规定外，按GB/T 6346. 1—2024中7. 8和下列细则进行试验：
——弯曲深度应从1 mm、2 mm或3 mm中选择。对于设计为抗弯曲强度高的电容器，可在详细规范中规定更高的弯曲深度；
——弯曲次数应为1次；
——弯曲工具的半径应为5 mm；
——当弯曲深度 ≤ 2 mm时，弯曲工具的半径可选230 mm，详细规范应给出规定；
——弯曲状态下的持续时间应为5 s。
对于尺寸 ≤ 1005 M，基板厚度应为0.8 mm。

5.9.2 初始测量

应按5. 6. 1以及详细规范要求测量电容量。

5.9.3 最后检查

电容器应进行外观检查，无可见损伤，见5. 5. 2。
电容器在基板弯曲的状态下电容量的变化不应超过 $\pm 5\%$ 。

5.10 耐焊接热

5.10.1 通则

按IEC 60068-2-58:2015和下列细则进行试验。

5.10.2 初始测量

应按5. 6. 1测量电容量。

5.10.3 试验条件

5.10.3.1 焊槽法（适用于 1608 M，2012 M，3216 M 尺寸）

注：尺寸代码说明见表 B.1。

除详细规范中另有规定外，按 IEC 60068-2-58:2015 试验 Td₂，方法 1 和下列细则进行试验：

- 样品应在 110℃～140℃ 下进行预加热并维持 30 s～60 s；
- 焊料：Sn-Pb 或 Sn-Ag-Cu；
- 温度：(260±5)℃；
- 浸渍时间：10 s±1 s；
- 浸渍深度：10 mm；
- 浸渍次数：1。

5.10.3.2 回流焊法

- 按 IEC 60068-2-58:2015 试验 Td₂，方法 2 和下列细则进行试验：
- a) 选择适合于基板的焊膏；
 - b) 详细规范中应规定焊膏沉积的厚度；
 - c) 样品的引出端应固定在焊膏上；
 - d) 焊料：Sn-Pb；
- 除详细规范中另有规定外，在回流焊法中，样品和试验基板应在 (150±10)℃ 下预热 60 s～120 s；
- 回流焊的温度应迅速升至使样品达到 (235±5)℃，并在这个温度维持 (10±1) s；
- e) 焊料：Sn-Ag-Cu；
- 除详细规范中另有规定外，回流焊接曲线满足表 7 和图 6 的要求；
- f) 除详细规范中另有规定外，试验次数：1；
 - g) 详细规范应对 d) 和 e) 的焊接曲线进行规定。

表 7 Sn-Ag-Cu 合金的回流焊接曲线

合金成份		T_1 ℃	T_2 ℃	t_1 s	T_3 ℃	t_2 s	T_4 ℃	t_3 s
无铅焊料 (Sn-Ag-Cu)	曲线	150±5	180±5	120±5	220	60~90	+250	20~40，温度≥245℃

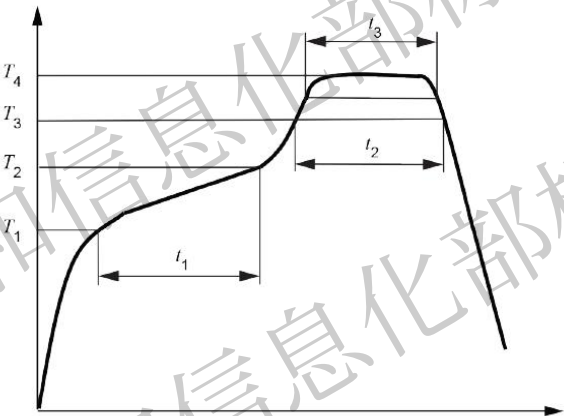


图 6 回流焊接曲线

5.10.4 恢复

电容器应恢复6 h~24 h。

流出的残余物应用适当的溶剂清除。

5.10.5 最后检查、测量和要求

恢复后，电容器应进行外观检查和测量，并应符合下列规定：

- 在一般光照下和10倍放大镜下，应无可见损伤，如裂纹，见5.5.2；
- 每个安装面镀层的溶蚀长度不应超过相关边缘长度的25%。详细规范应给出更详细的规定；
- 应按5.6.1测量电容量，电容量变化不超过表8中的值。

表 8 最大电容量变化

温度系数 (α) $10^{-6}/\text{K}$	要求 ^a
$+100 \geq \alpha > -750$ C0G 和 U2J	0.5% 或 0.05 pF
$-750 \geq \alpha > -1\,500$ 和 SL(1C)	1% 或 1 pF
^a 取较大者。	

5.11 可焊性

5.11.1 通则

按IEC 60068-2-58:2015和下列细则进行试验。

5.11.2 试验条件

5.11.2.1 焊槽法（适用于 1608 M，2012 M，3216 M 尺寸）

注：尺寸代码说明见表 B.1。

除详细规范中另有规定外，按IEC 60068-2-58:2015试验Td₁，方法1和下列细则进行试验：

- a) 样品应在80 °C~140 °C下进行预加热并维持30 s~60 s；
- b) 焊槽法焊槽温度、浸渍时间、浸渍深度和浸渍次数如下：
 - Sn-Pb焊料：(235±5) °C、(2±0.2) s、10 mm、1次；
 - Sn-Ag-Cu焊料：(245±5) °C、(3±0.3) s、10 mm、1次。

5.11.2.2 回流焊法

按IEC 60068-2-58:2015试验Td₁，方法2和下列细则进行试验：

- a) 选择适合于基板的焊膏；
- b) 详细规范中应规定焊膏沉积的厚度；
- c) 样品的引出端应固定在焊膏上；
- d) 焊料：Sn-Pb；

除详细规范中另有规定外，在回流焊法中，样品和试验基板应在(150±10) °C下预热60 s~120 s；

回流焊的温度应迅速升至使样品达到(215±3) °C，并在这个温度维持(10±1) s；

- e) 焊料：Sn-Ag-Cu；

除详细规范中另有规定外，在回流焊法中，样品和试验基板应在(150±10) °C~(180±10) °C温度范围内下预热60 s~120 s；

回流焊的温度应迅速升至使样品达到(235±3) °C，并在高于225 °C状态下维持(20±5) s；

f) 详细规范应对d)和e)的焊接曲线进行规定。

5.11.3 恢复

流出的残余物应用适当的溶剂清除。

5.11.4 最后检查、测量和要求

电容器应进行外观检查和测量，并应符合下列规定：

- a) 在一般光照下和10倍放大镜下，应无可见损伤，见5.5.2；
 - b) 端头和连接区域均应覆盖上平滑、光亮的焊料层。允许有少量分散的缺陷，如针孔或未润湿或润湿不良的缺陷，这些缺陷不应集中在一个区域。
- 详细规范可给出更详细的规定。

5.12 温度快速变化

5.12.1 通则

该试验仅适用于类别温度高于110℃的电容器。

按GB/T 6346.1—2024中8.1和下列细则进行试验：

——电容器应按5.4进行安装。

5.12.2 初始测量

应按5.6.1测量电容量。

5.12.3 循环次数

5次。

在极限温度下放置时间为30 min。

5.12.4 恢复

电容器应恢复6 h~24 h。

5.12.5 最后检查、测量和要求

电容器应进行外观检查，无可见损伤，见5.5.2；

应按5.6.1测量电容量，电容量变化不应超过表9中的规定值。

表9 最大电容量变化

温度系数 (α) $10^{-6}/\text{K}$	要求 ^a
$+100 \geq \alpha > -750$ C0G和U2J	1% 或 1 pF
$-750 \geq \alpha > -1\ 500$ 和SL(1C)	2% 或 1 pF
^a 取较大者。	

5.13 气候顺序

5.13.1 通则

按GB/T 6346.1—2024中8.2和下列细则进行试验。

5.13.2 初始测量

应按5.6.1测量电容量。

5.13.3 高温

按GB/T 6346.1—2024中8.2.3。

5.13.4 交变湿热，试验 Db，第一个循环

按GB/T 6346.1—2024中8.2.4。

5.13.5 低温

按GB/T 6346.1—2024中8.2.5和下列细则进行试验：

——电容器应进行外观检查，无可见损伤，见5.5.2。

5.13.6 交变湿热，试验 Db，其余循环

5.13.6.1 通则

按GB/T 6346.1—2024中8.2.7和下列细则进行试验。

5.13.6.2 试验条件

不施加电压。

循环次数应按表10规定。

表 10 交变湿热的次数

类别	循环次数（一次循环为 24 h）
-/-/56	5
-/-/21	1
-/-/10	1
-/-/04	0

5.13.6.3 恢复

电容器应恢复6 h~24 h。

5.13.7 最后检查、测量和要求

电容器应进行外观检查，无可见损伤，见5.5.2。

应测量电容量并符合表11规定。

表 11 最后检查、测量和要求

测量项目	测量和条件	温度系数和子类别	要求
电容量	5.6.1	$+100 \geq \alpha > -750$ (1B) COG 和 U2J	$\Delta C/C \leq 2\%$ 或 1 pF^a
		$-750 \geq \alpha > -1\ 500$ (1F) 和 SL (1C)	$\Delta C/C \leq 3\%$ 或 1 pF^a
损耗角正切	5.6.2	所有温度系数和子类别	$\leq 2 \times 5.6.2$ 的表 4 值
绝缘电阻	5.6.3	所有温度系数和子类别	$R_i \geq 2\ 500 \text{ M}\Omega$ 或 $R_i \times C \geq 25 \text{ s}^b$
注：子类别代码的规定见 4.2.5。			
^a 取较大者。			
^b 取较小者。			

5.14 恒定湿热

5.14.1 通则

按GB/T 6346.1—2024中5.3和下列细则进行试验：
电容器应按5.4进行安装。

5.14.2 初始测量

应按5.6.1测量电容量。

5.14.3 试验条件

不施加电压，除详细规范中另有规定外。
电容器应按表12的试验条件进行试验，并在详细规范中规定。
电容器试验的持续时间应按4.1的要求，并在详细规范中规定。
当规定施加电压时，样本的一半施加额定电压，而样本的另一半不施加电压。
恒定湿热完成后15 min内，按5.6.4的规定进行耐电压试验，但施加额定电压。
鉴于安全原因，详细规范中应给出额定电压大于或等于1 000 V时施加的不同电压条件。

表 12 恒定湿热试验条件

试验条件	温度 ℃	相对湿度 %
1	85±2	85±3
2	60±2	93±3
3	40±2	93±3

5.14.4 恢复

电容器应恢复6 h~24 h。

5.14.5 最后检查、测量和要求

电容器应进行外观检查，无可见损伤，见5.5.2。
应测量电容量并符合表13规定。

表 13 最后检查、测量和要求

测量项目	测量和条件	温度系数和子类别	要求
电容量	5.6.1	+100≥α>-750(HB) C0G和U2J	ΔC/C≤2%或1 pF ^a
		-750≥α>-1 500(1F)和SL(1C)	ΔC/C≤3%或1 pF ^a
损耗角正切	5.6.2	所有温度系数和子类别	≤2×5.6.2的表4值
绝缘电阻	5.6.3	所有温度系数和子类别	R _i ≥2 500 MΩ或R _i ×C ₀ ≥25 s ^b
注：子类别代码的规定见4.2.5。			
^a 取较大者。			
^b 取较小者。			

5.15 耐久性

5.15.1 通则

按GB/T 6346.1—2024中8.5和下列细则进行试验：
电容器应按5.4的规定进行安装。

5.15.2 初始测量

应按5.6.1测量电容量。

5.15.3 试验条件

电容器应按下列细则进行试验：

如果额定电压等于类别电压，电容器应按表14进行试验。

表 14 耐久性试验条件 ($U_c=U_R$)

U_R V	$U_R \leq 200$	$200 < U_R \leq 500$	$U_R > 500$
温度	上限类别温度		
电压 (DC)	$1.5 U_R$	$1.3 U_R$	$1.2 U_R$
持续时间	1 000 h	1 500 h	2 000 h

如果额定电压不等于类别电压，电容器应按表15进行试验。

表 15 耐久性试验条件 ($U_c \neq U_R$)

U_r V	$U_r \leq 200$		$200 < U_r \leq 500$		$U_r > 500$	
温度	T_R	T_B	T_R	T_B	T_R	T_B
电压 (DC)	$1.5 U_r$	$1.5 U_c$	$1.3 U_r$	$1.3 U_c$	$1.2 U_r$	$1.2 U_c$
持续时间	1 000 h		1 500 h		2 000 h	
样本	分成两部分		分成两部分		分成两部分	
T_R =额定温度。 T_B =上限类别温度大于 85 °C，如 100 °C、125 °C和 150 °C。						

5.15.4 恢复

电容器应恢复6 h~24 h。

5.15.5 最后检查、测量和要求

电容器应进行外观检查，无可见损伤，见5.5.2。

应测量电容器并符合表16的规定。

表 16 最后检查、测量和要求

测量项目	测量和条件	温度系数和子类别	要求
电容量	5.6.1	$+100 \geq \alpha > -750$ (1B) C0G 和 U2J	$\Delta C/C \leq 2\%$ 或 1 pF ^a
		$-750 \geq \alpha > -1\,500$ (1F) 和 SL (1C)	$\Delta C/C \leq 3\%$ 或 1 pF ^a
损耗角正切	5.6.2	所有温度系数和子类别	$\leq 2 \times 5.6.2$ 的表 4 值
绝缘电阻	5.6.3	所有温度系数和子类别	$R_i \geq 4\,000\text{ M}\Omega$ 或 $R_i \times C_i \geq 40\text{ s}^b$
注：子类别代码的规定见 4.2.5。			
^a 取较大者。			
^b 取较小者。			

5.16 引出端强度（仅对带式引出端）

5.16.1 通则

按GB/T 6346.1—2024中7.3和下列细则进行试验。

5.16.2 试验条件

除详细规范中另有规定外，试验条件如下：

- 试验 U_{11} ：施加2.5 N的力；
- 试验 U_{12} ：方法1，施加2.5 N的力；弯曲次数：1。

5.16.3 最后检查和要求

电容器应进行外观检查，无可见损伤。

5.17 元件耐溶剂性（要求时）

按GB/T 6346.1—2024中9.4详细规定。

5.18 标志耐溶剂（要求时）

按GB/T 6346.1—2024中9.5详细规定。

5.19 加速恒定湿热（要求时）

5.19.1 通则

按GB/T 6346.1—2024中8.9和下列细则进行试验：

- 电容器应按5.4和GB/T 6346.1—2024中8.9.1的规定进行安装；
- 一半数量的电容器应与允许偏差 $\pm 10\%$ 的100 k Ω 电阻器串联，另一半数量的电容器应与允许偏差 $\pm 10\%$ 的6.8 k Ω 电阻器串联。

5.19.2 初始测量

在电容器-电阻器串联的两端施加1.5 V ± 0.1 V的电压，测量电容器的绝缘电阻。绝缘电阻应符合表17的规定。

表 17 初始测量

测量项目	测量条件	要求	
绝缘电阻	(1.5 ± 0.1) V	与 100 k Ω 电阻连接	$C_N \leq 10$ nF: $R_i \geq 10\,000$ M Ω $C_N > 10$ nF: $(R_i - 100\text{ k}\Omega) \times C_N \geq 100$ s
		与 6.8 k Ω 电阻连接	$C_N \leq 10$ nF: $R_i \geq 10\,000$ M Ω $C_N > 10$ nF: $(R_i - 6.8\text{ k}\Omega) \times C_N \geq 100$ s

5.19.3 试验条件

连接有电阻器的电容器在(85 ± 2) $^{\circ}$ C、(85 ± 3)%相对湿度的环境下的试验时间如表18。与100 k Ω 电阻器连接的电容器和与6.8 k Ω 电阻器连接的电容器分别应施加的电压如表18。在两种情况下，均应在电容/电阻跨接的两端施加电压。

确保避免水凝露在电容器或基板上。试验期间在湿度降低前，如果打开试验箱门，可能会产生凝露。

表 18 加速恒定湿热试验条件

连接电阻器	施加电压	持续时间
100 kΩ	(1.5±0.1) V 或详细规范中规定的电压	168 h、500 h 或 1 000 h；按详细规范中规定的电压
6.8 kΩ	(50±0.1) V 或 U_R , 取较低者, 或详细规范中规定的电压	

5.19.4 恢复

断开施加的电压, 电容器和电阻器从试验箱中取出, 允许在试验用标准大气条件下恢复6 h~24 h。

5.19.5 最后检查、测量和要求

电容器应按5.19.2测量绝缘电阻。
绝缘电阻 (包括串联电阻) 应大于5.19.2的10%。

6 标志

6.1 通则

按GB/T 6346.1—2024中4.3和下列细则进行标志。

6.2 标志内容

标志中所给出的内容通常从下列项目中选取。每项的相对重要性由它在项目顺序中的位置来表示:

- a) 标称电容量;
- b) 额定电压 (直流电压可用符号 $\cdots\cdots$ 或 — 表示);
- c) 标称电容量允许偏差;
- d) 温度系数及其允许偏差, 适用时 (见 4.2.5) 或附录 A;
- e) 制造年和月 (或周);
- f) 制造厂名称或商标;
- g) 气候类别;
- h) 制造厂的型号名称;
- i) 详细规范编号。

6.3 电容器标志

电容器通常在本体上不做标志。如果可标上某些标志, 电容器应清楚地标出6.2所规定的有用内容。
电容器上的标志不能出现任何重复内容。

6.4 标志要求

任何标志应是清晰的, 不易涂抹或用手擦掉。

6.5 包装标志

电容器包装箱/件应清楚地标出6.2所列的全部内容。

6.6 附加标志

任何附加标志应以不引起混淆为原则。

7 详细规范中应规定的内容

7.1 通则

详细规范应按本文件(分规范)制定。

详细规范规定的要求不应低于总规范、分规范所规定的要求。当包括更严格的要求时，应在试验一览表中注明这些要求，例如：用脚注。

为了方便起见，在7.2中规定的内容可用表格形式表示。

每个详细规范应规定7.2、7.3、7.4、7.5章的内容，而且引用的数值应优先从本文件相应的条款给出的数值中选取。

7.2 外形图和尺寸

为了便于辨认并与其他电容器进行比较，应附电容器的外形图。

详细规范中应规定对互换性和安装有影响的尺寸及其公差。所有尺寸都应优先采用毫米标出。如果原始尺寸是英寸时，应附上毫米换算值。

一般应给出电容器主体长度、宽度、高度。当需要时，例如，当一个详细规范中包括若干个项目（尺寸和电容量/电压范围）时，尺寸及其公差应用表格的方式放在图的下面。

当电容器外形结构与上述结构不同时，详细规范应规定足以描述这种电容器的尺寸内容。

7.3 安装

详细规范应规定正常使用时的安装方法。对于试验和测量用的安装（当有要求时）应按5.4的规定进行安装。

7.4 额定值和特性

7.4.1 通则

额定值和特性应符合本文件的有关条款，同时应符合下列规定。

7.4.2 标称电容量范围

标称电容量范围应符合4.2.4.1的规定。

当按详细规范批准的产品有不同电容量范围时，应附加下列说明：“每个电压范围内可提供的电容量范围应在鉴定合格产品一览表中给出。”

7.4.3 特殊特性

为设计和应用的目的，认为需要对元件适当地规定特殊的特性时，可作为附加特性列出。

7.4.4 焊接

详细规范应规定用于可焊性和耐焊接热试验的试验方法、严酷等级和要求。

7.5 标志

详细规范应规定电容器本体上和包装上的标志内容，与本文件第6章规定有差异的应在详细规范中明确说明。

8 质量评定程序

8.1 制造初始阶段

电容器的制造初始阶段是介质-电极叠合后的第一次共同烧结。

8.2 结构相似元件

用相同的工艺和材料制造的电容器，即使它们的外形尺寸和数值可能不同，也可认为是结构相似的电容器。

8.3 放行批证明纪录

当详细规范有规定而且用户要求时，应按GB/T 6346.1—2024附录Q中Q.1.5规定编制。耐久性试验后，需要提供变化量的参数是电容量变化、损耗角正切和绝缘电阻。

8.4 鉴定批准

8.4.1 通则

鉴定批准试验的程序按总规范GB/T 6346.1—2024的Q.2规定。

以逐批和周期检验为基础的鉴定批准试验用一览表，按附录C规定。采用固定样本大小一览表的程序，按下述8.4.2和8.4.3的规定。

8.4.2 以固定样本大小为基础的鉴定批准抽样程序

GB/T 6346.1—2024的Q.2.4中规定了固定样本大小的程序。样品应能代表申请批准的电容器的范围。该范围可以不同于详细规范所覆盖的全部范围。

对于每一温度系数要求批准时，样本应由最大和最小尺寸的电容器，及每个尺寸的电容器电压范围的最低和最高电压的最大电容量值的样品组成。当额定电压多于4种时，其中的一个中间电压也应进行试验。这样，对一个范围内的批准，就需要对每个温度系数按4种值或6种值（电容量/电压组合）进行试验。当组成的范围少于4种值时，应按4种值所要求的样本大小进行试验。当申请鉴定批准的电容器多于一个温度系数时，见8.4.3。

在使用EZ评定水平的情况下，允许按下列规定备份样品：

- 试验6种值时，每种值备份两个；试验4种值时，每种值备份三个，用来替换不是制造厂的差错而引起的不合格样品；
- “0”组给出的样本大小是所有各组所用样本大小的总和。如果不是这样，则样本大小可以相应减少；
- 在鉴定批准试验一览表中增加试验组时，“0”组试验所需的样本大小应按增加的试验组所要求的样本大小来增加；
- 表19中给出了鉴定批准试验的每个组或每个分组需要进行试验的样本大小以及允许不合格品数。

8.4.3 试验

对于一个详细规范所包括的电容器的批准，必须完成表19和表20规定的一系列试验。每个组的试验应按规定的顺序进行。

全部样品应经受“0”组试验，然后再分配到其他各组。

在“0”组试验中发现的不合格样品，不能用于其他各组。

一个电容器没有满足某一试验组的全部或部分试验时，算作“一个不合格品”。

当同时申请批准的温度系数多于一种时，1、2和3组的试验应在最小温度系数的样品上进行。但是3.3分组和4组的试验应在每个温度系数的样品上进行。

每个温度系数的试验结果符合表19规定的允许不合格品数时，则给予鉴定批准。为了计算非最小温度系数样品的总不合格品数，应把1、2和3组中最小温度系数的不合格品数加到3.3分组和4组单个温度系数的不合格品数中。

当不合格品数为0时，则给予鉴定批准。

表19和表20一起构成了固定样本大小试验一览表，表19中包括不同试验或试验组的抽样细节和允许不合格品数，而表20和第5章的试验细节一起规定了试验条件和性能要求的完整摘要，例如，指明在详细规范中试验方法和试验条件的选择。

固定样本大小试验一览表的试验条件和性能要求，应与详细规范中质量一致性检验的规定相一致。

表 19 鉴定批准试验的固定样本大小——评定水平 E2

检验组	检验项目	本文件的章条号	样本大小 n ^e	允许的不合格品数 ^e
0	外观检查	5.5	132+24 ^f	0
	尺寸	5.5		
	电容量	5.6.1		
	损耗角正切	5.6.2		
	绝缘电阻	5.6.3		
	耐电压	5.6.4		
	备份样品		12	
1A	引出端强度 ^g	5.16	12	0
	耐焊接热	5.10		
	元件耐溶剂性 ^h	5.17		
1B	可焊性	5.11	12	0
	标志耐溶剂 ^h	5.18		
2	基板弯曲试验 ^d	5.9	12	0
3 ^a	安装	5.4	84 ^h +24 ^f	0 ^e
	外观检查	5.5		
	电容量	5.6.1		
	损耗角正切	5.6.2		
	绝缘电阻	5.6.3		
	耐电压	5.6.4		
3.1	剪切试验 ⁱ	5.8	24	0
	温度快速变化	5.12		
	气候顺序	5.13		
3.2	恒定湿热	5.14	24	0
3.3	耐久性	5.15	36	0
3.4	加速恒定湿热 ^b	5.19	24 ^f	0
4	温度系数和电容量循环漂移	5.7	12	0
^a 这些测量值作为第 3 组试验的初始测量值。 ^b 如果在详细规范中有要求。 ^c 安装后发现的不合格电容器不应计入下面试验的允许不合格品数。这些不合格品数应由备份样品代替。 ^d 详细规范规定仅安装在氧化铝基板上的电容器不适用。 ^e 电容量/电压组合，见 8.4.2。 ^f 如果进行 3.4 组试验，24 只为额外增加的电容器数量。 ^g 适用于带式引出端电容器。 ^h 84 只样品应经受“3”组试验，然后再分配到“3.1、3.2、3.3”组。 ⁱ 不适用于带式引出端电容器。				

表 20 鉴定批准试验一览表

章条号和检验项目 (见注 1)	试验条件 ^a (见注 1)	D或ND (见注 2)	样本大小(n) 和允许不合 格品数(c)	性能要求 (见注 1)
0组 5.5 外观检查 5.5 尺寸(详细的) 5.6.1 电容量 5.6.2 损耗角正切($\tan \delta$) 5.6.3 绝缘电阻 5.6.4 耐电压	频率: ____Hz 测量电压: ____V (RMS) 频率和测量电压与 5.6.1 相同 方法: 见详细规范 方法: 见详细规范	ND	见表19	按5.5.3、标志清晰和按详细规范的规定 见详细规范 在规定的允许偏差范围内 按 5.6.2.3 按5.6.3.4 无击穿或飞弧
1A组 5.16 引出端强度(适用时) 5.10.2 初始测量 5.10 耐焊接热 5.10.5最后检查、测量和要求 5.17 元件耐溶剂性(要求时)	试验 U_{a1} , 力: 2.5 N 试验 U_b , 方法1, 力: 2.5 N 弯曲次数: 1 外观检查 电容量 方法见详细规范 恢复 6 h~24 h 外观检查 电容量 溶剂: ____ 溶剂温度: ____ 方法 2 恢复: ____	D	见表19	无可见损伤 按5.10.5 按5.10.5 见详细规范
1B组 5.11 可焊性 5.11.4最后检查、测量和要求 5.18 标志耐溶剂性 ^a (要求时)	方法: 见详细规范 外观检查 溶剂: ____ 溶剂温度: ____ 方法1, 摩擦材料: 脱脂棉 恢复: ____	D	见表19	按5.11.4 标志清晰
2组 5.9 基板弯曲试验 5.9.2初始测量 5.9.3最后检查	偏转: ____ 弯曲次数: ____ 电容量 电容量(在印制板弯曲位置) 外观检查	D	见表19	见详细规范 $ \Delta C/C \leq 5\%$ 无可见损伤

表 20 鉴定批准试验一览表（续）

章条号和检验项目 (见注 1)	试验条件 ^a (见注 1)	D或ND (见注2)	样本大小 (n) 和允 许不合格品数 (c)	性能要求 (见注 1)
3组 5.4 安装	基板材料: — ^b 外观检查 电容量 损耗角正切 绝缘电阻 耐电压	D	见表19	按5.5.3 在允许的偏差范围内 按 5.6.2.2 按5.6.3.4 无击穿或飞弧
3.1组 5.8 剪切试验 5.12.2 初始测量 5.12 温度快速变化 5.12.5最后检查、测量和要求 5.13 气候顺序 5.13.2 初始测量 5.13.3 高温 5.13.4 交变湿热, 试验Db, 第一循环 5.13.5 低温 5.13.6 交变湿热, 试验Db, 其余循环 5.13.7 最后检查、测量和要 求	外观检查 电容量 T =下限类别温度 T_b =上限类别温度 5 次循环 持续时间 t_1 : 30 min 恢复: 6 h~24 h 外观检查 电容量 电容量 温度: 上限类别温度 持续时间: 16 h 温度: 下限类别温度 持续时间: 2 h 外观检查 恢复: 6 h~24 h 外观检查 电容量 损耗角正切 绝缘电阻	D	见表19	无可见损伤 无可见损伤 $\Delta C/C$ 按5.12.5 无可见损伤 无可见损伤, 标志清晰 $\Delta C/C$ 按5.13.7 按5.13.7 按5.13.7
3.2组 5.14 恒定湿热 5.14.2 初始测量 5.14.5最后检查、测量和要求	电容量 恢复: 6 h~24 h 外观检查 电容量 损耗角正切 绝缘电阻	D	见表19	无可见损伤, 标志清晰 $\Delta C/C$ 按5.14.5 按5.14.5 按5.14.5

表 20 鉴定批准试验一览表 (续)

章条号和检验项目 (见注 1)	试验条件 ^a (见注 1)	D或ND (见注 2)	样本大小 (n)和允 许不合格 品数(c)	性能要求 (见注 1)
3.3组 5.15 耐久性 5.15.2 初始测量 5.15.5最后检查、测量和要求	持续时间: ____h 温度: ____℃ 电压: ____V 电容量 恢复: 6 h~24 h 外观检查 电容量 损耗角正切 绝缘电阻	D	见表19	无可见损伤, 标志清晰 $\Delta C/C$ 按5.15.5 按5.15.5 按5.15.5
3.4组 5.19 加速恒定湿热(要求时) 5.19.2 初始测量 5.19.5 最后测量	持续时间: ____h 温度: (85±2)℃ 湿度: (85±3)%RH 绝缘电阻 恢复: 6 h~24 h 绝缘电阻	D	见表19	按5.19.2 按5.19.5
4组 5.7 温度系数(α)和电容量 循环漂移	预干燥: 16 h~24 h	ND	见表19	$\Delta C/C$ 按5.7.4
注1: 试验项目和性能要求章条号引自第5章。				
注2: 表中: D—破坏性试验, ND—非破坏性试验。				
^a 这项试验可将片状电容器安装在一个基板上进行。				
^b 当不同组使用不同的基板材料时, 详细规范应详细说明不同基板的材料。				

附录 A

(规范性)

温度系数及其允许偏差（以 25 °C 为基准温度）

基准温度为 25 °C 的温度系数及其允许偏差见表 A.1 所示。

表 A.1 基准温度为 25 °C 的温度系数及其允许偏差

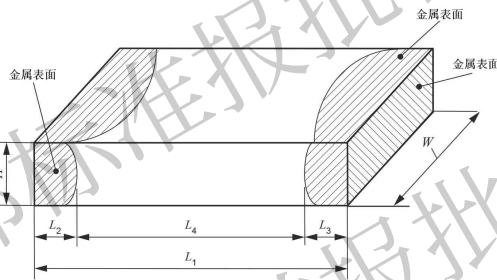
温度系数及其允许偏差代码	温度系数及其允许偏差		在 25 °C 和给定温度之间电容量的允许相对变化，用千分之一表示							
			下限类别温度				上限类别温度			
	α 10 ⁻⁶ /K	允许偏差 10 ⁻⁶ /K	-55 °C	-40 °C	-25 °C	-10 °C	70 °C	85 °C	100 °C	125 °C
COG	0	±30	-2.40/ 5.81	-1.95/ 4.72	-1.50/ 3.63	-1.05/ 2.54	-1.35/ 1.35	-1.80/ 1.80	-2.25/ 2.25	-3.00/ 3.00
U2J	-750	±120	50.4/ 87.8	41.0/ 71.3	31.5/ 54.9	22.1/ 38.4	-39.2/ -28.4	-52.5/ -37.8	-65.3/ -47.3	-87.0/ -63.0
注 1： α 表示标称温度系数。										
注 2：COG 和 U2J（温度系数及其允许偏差）参照 EIA-198-1-F。										

附录 B

(规范性)

表面安装用 1 类多层瓷介固定电容器尺寸代码规范导则

图 B.1 和表 B.1 中给出的原理图应包括电容器的尺寸。



尺寸 H 不应超过 L_1 ;

尺寸 H 不应超过 W ;

如果需要, 应规定镀锡厚度。

图 B.1 尺寸

表 B.1 尺寸

外形代码	长 (L_1) mm	宽 (W) mm	L_2 和 L_3 (最小值)	L_4 (最小值)
0201M	0.25 ± 0.013	0.125 ± 0.013	0.04	0.06
0402M	0.4 ± 0.02	0.2 ± 0.02	0.05	0.1
0603M	0.6 ± 0.03	0.3 ± 0.03	0.1	0.2
1005M	1.0 ± 0.05	0.5 ± 0.05	0.1	0.3
1608M	1.6 ± 0.1	0.8 ± 0.1	0.2	0.5
2012M	2.0 ± 0.1	1.25 ± 0.1	0.2	0.7
3216M	3.2 ± 0.2	1.6 ± 0.15	0.3	1.4
3225M	3.2 ± 0.2	2.5 ± 0.2	0.3	1.4
4532M	4.5 ± 0.3	3.2 ± 0.2	0.3	2.0
5750M	5.7 ± 0.4	5.0 ± 0.4	0.3	2.5
注: 尺寸单位为毫米。				

其他外壳代码和尺寸应在详细规范中规定。

附录 C

(规范性)

质量一致性检验

C.1 检验批的构成

C.1.1 A组和B组检验

这些试验应在逐批检验的基础上进行。

制造厂可按下列规定将现行生产的产品集成检验批：

- a) 检查批应由结构相似的电容器组成（见 8.2）；
- b) 试验样本应足以代表检验批中所包括的数值和尺寸：
 - 与电容器的数量有关；
 - 任何一种值至少 5 只样品。
- c) 如果样品中任何一种值少于 5 只时，则抽取的样本大小应由制造厂和鉴定机构商定。

C.1.2 C组检验

这些试验应在周期检验的基础上进行。

样品应由该规定周期内现行生产的代表产品组成，并分为大、中、小外壳代码。

为了覆盖整个批准范围，一种电压按每组外壳代码进行试验。在以后周期内对生产的不同额定电压和尺寸的样品进行试验。使试验覆盖整个范围。

C.2 试验一览表

对于质量一致性检验的逐批和周期检验一览表按表 C.3 和表 C.4 的规定。

C.3 延期交货

当按照 GB/T 6346.1—2024 的 Q.1.7 的程序必须进行复验时，应按 A 组和 B 组的规定检验可焊性和电容量。

C.4 评定水平

在表 C.3 和表 C.4 中规定的评定水平应优先从表 C.1 和表 C.2 中选择。

表 C.1 逐批检验

检验分组 ^d	EZ		
	IL ^a	n ^a	c ^a
A0	100% ^b		
A1	S-4	c	0
A2	S-3	c	0
B1	S-3	c	0
B2	S-2	c	0
^a IL=检验水平；n =样本大小；c =允许不合格品数。 ^b 制造厂应在制造过程中进行 100%检验，从而剔除不合格品。不论该批次是否接受，应对所有样品进行抽样检验，以监测不合格项的 1×10^{-6} (ppm) 的出厂质量水平。 制造厂应按 IEC 61193-2:2007 附录 A 规定确定抽样水平。 一个样本中出现一个或多个不合格项时，则此批拒收。对于 1×10^{-6} (ppm) 值的计算，任何参数的失效记为不合格项，但应计算所有不合格项以计算质量水平值。应按 IEC 61193-2:2007 中 6.2 规定计算累积检验数据。 ^c 试验数量：样本按 IEC 61193-2:2007 4.3.2 的规定选取样本量。 ^d 各试验分组的内容按表 C.3 规定。			

表 C.2 周期检验

检验分组 ^b	EZ		
	p ^a	n ^a	c ^a
C1	3	12	0
C2	3	12	0
C3.1	6	27	0
C3.2	6	15	0
C3.3	3	15	0
C3.4 ^c	6	15	0
C4	6	9	0
^a p=按月计周期；n =样本大小；c =允许不合格品数。 ^b 各检验分组的内容按表 C.4 规定。 ^c C3.4 分组试验如果有要求时，应提供相应电容器数量。			

C.5 质量一致性试验一览表

对质量一致性检验，其试验一览表(表C.3和表C.4)包括抽样、周期、严酷等级和要求。表C.1规定了检验批的构成。

表 C.3 质量一致性试验一览表 (逐批检验)

章条号和检验项目 ^a	试验条件 ^b	D或ND ^c	样本大小(n)和允许不合格品数(c)			性能要求
			IL ^c	n ^c	c ^c	
A0组(100%检验) 5.6.1 电容量 5.6.2 损耗角正切(tan δ) 5.6.3 绝缘电阻 5.6.4 耐电压	频率: ____Hz 测量电压: ____V (RMS) 频率和测量电压与 5.6.1 相同 方法: 见详细规范 方法: 见详细规范	ND	100% ^d			在规定的允许偏差范围内 按 5.6.2.3 按 5.6.3.4 无击穿或飞弧
A1分组(抽样检验) 5.5 外观检查	——	ND	S-4	°	0	按 5.5.3、标志清晰和按详细规范的规定
A2分组(抽样检验) 5.5 尺寸 ^f	——	ND	S-3	°	0	见详细规范
B1分组(专项检验) 5.11 可焊性 5.11.4最后检查、测量和要求 5.18 标志耐溶剂 ^g (要求时)	方法: 见详细规范 外观检查 溶剂: ____ 溶剂温度: ____ 方法1, 摩擦材料: 脱脂棉 恢复: ____	D	S-3	°	0	按 5.11.4 标志清晰
B2分组(专项检验) 5.7 温度系数和电容量循环漂移 ^h	预干燥: 16 h~24 h	ND	S-2	°	0	ΔC/C按 5.7.4
^a 试验项目和性能要求的章条号引自本文件。 ^b 这里规定每项试验最相关的测试参数, 但不应优先于本文件各条款或引用的规范性参考文件中的任何更详细的内容。 ^c 在本表中 p—周期(月); n—样本大小; c—合格判定数(允许不合格品数); D—破坏性试验, ND—非破坏性试验; IL—检验水平。 ^d 按详细规范进行 100%检验剔除不合格品后, 应进行重新检查, 以监控出厂质量水平。如果在复检过程中样品中出现一个或多个不合格项目, 则此批拒收。 ^e 检验水平和 AQL(合格质量水平)选自 IEC 61193-2:2007。 ^f 如果制造商对尺寸或其他机械性能建立了 SPC(统计过程控制)以避免电容器超差, 这项试验可用生产过程的检验替代。 ^g 电容器可安装在基板上进行这项试验。 ^h 如果介质材料的每一生产批已进行过相应的试验, 则本试验组可以省略。						

表 C.4 质量一致性试验一览表(周期检验)

章条号和检验项目 ^a	试验条件 ^b	D或 ND ^c	样本大小(n) 和允许不合格 品数(c)			性能要求
			p ^c	n ^c	c ^c	
C1组 ^h 5.16 引出端强度(适用于带式引出端电容器) 5.10.2 初始测量 5.10 耐焊接热 5.10.5最后检查、测量和要求 5.17 元件耐溶剂性(要求时)	试验U _{ai} , 力: 2.5 N 试验U _b , 方法1, 力: 2.5 N 弯曲次数: 1 外观检查 电容量 方法见详细规范 恢复 6 h~24 h 外观检查 电容量 溶剂: ____ 溶剂温度: ____ 方法2 恢复: ____	D	3 ^c	12	0 ^d	无可见损伤 按5.10.5 按5.10.5 见详细规范
C2分组 ^h 5.9 基板弯曲试验 ^e 5.9.2初始测量 5.9.3最后检查	偏转: ____ 弯曲次数: ____ 电容量 电容量(在印制板弯曲位置) 外观检查	D	3	12	0 ^d	见详细规范 $ \Delta C/C \leq 5\%$ 无可见损伤
C3分组 ^h 5.4 安装 ^f	基板材料: ____ 外观检查 电容量 损耗角正切 绝缘电阻 耐电压	D				按5.5.3 在允许的偏差范围内 按5.6.2.2 按5.6.3.4 无击穿或飞弧
C3.1分组 ^h 5.8 剪切试验 ^g 5.12.2 初始测量 5.12 温度快速变化 5.12.5最后检查、测量和要求	外观检查 电容量 T _a =下限类别温度 T _b =上限类别温度 5次循环 持续时间 t _i : 30 min 恢复: 6 h~24 h 外观检查 电容量	D	6	27	0 ^d	无可见损伤 无可见损伤 $\Delta C/C$ 按5.12.5

表 C.4 质量一致性试验一览表(周期检验) (续)

章条号和检验项目 ^a	试验条件 ^b	D或ND ^c	样本大小(n)和允许不合格品数(c)			性能要求
			p ^c	n ^c	c ^c	
5.13 气候顺序 5.13.2 初始测量 5.13.3 高温 5.13.4 交变湿热, 试验Db, 第一循环 5.13.5 低温 5.13.6 交变湿热, 试验Db, 其余循环 5.13.7最后检查、测量和要求	电容量 温度: 上限类别温度 持续时间: 16 h 温度: 下限类别温度 持续时间: 2 h 外观检查 恢复: 6 h~24 h 外观检查 电容量 损耗角正切 绝缘电阻	D	6	27	0 ^d	无可见损伤 无可见损伤, 标志清晰 ΔC/C按5.13.7 按5.13.7 按5.13.7
C3.2分组 ^h 5.14 恒定湿热 5.14.2 初始测量 5.14.5最后检查、测量和要求	电容量 恢复: 6 h~24 h 外观检查 电容量 损耗角正切 绝缘电阻	D	6	15	0 ^d	无可见损伤, 标志清晰 ΔC/C按5.14.5 按5.14.5 按5.14.5
C3.3分组 ^h 5.15 耐久性 5.15.2 初始测量 5.15.5最后检查、测量和要求	持续时间: ____h 温度: ____℃ 电压: ____V 电容量 恢复: 6 h~24 h 外观检查 电容量 损耗角正切 绝缘电阻	D	3	15	0 ^d	无可见损伤, 标志清晰 ΔC/C按5.15.5 按5.15.5 按5.15.5
C3.4分组 ^h 5.19 加速恒定湿热(要求时) 5.19.2 初始测量 5.19.5 最后测量	持续时间: ____h 温度: (85±2)℃ 湿度: (85±3)%RH 绝缘电阻 恢复: 6 h~24 h 绝缘电阻	D	6	15	0 ^d	按5.19.2 按5.19.5

表 C.4 质量一致性试验一览表(周期检验) (续)

章条号和检验项目 ^a	试验条件 ^b	D或 ND ^c	样本大小(n)和 允许不合格品 数(c)			性能要求
			p ^c	n ^c	c ^c	
C4分组 ^h 5.7 温度系数(α)和电容量 循环漂移	预干燥: 16 h~24 h	ND	6	9	0 ^d	Δ C/C按5.7.4
^a 试验项目和性能要求的章条号引自本文件。 ^b 这里规定每项试验最相关的测试参数, 但不应优先于本文件各条款或引用的规范性参考文件中的任何更详细的内容。 ^c 在本表中 p—周期(月); n—样本大小; c—合格判定数(允许不合格品数); D—破坏性试验, ND—非破坏性试验; IL—检验水平。 ^d 如果出现一个不合格项, 这个分组的所有试验应在一个新样本上重新进行, 不应再出现不合格项。在重新试验期间产品可以继续放行。 ^e 按详细规范仅在氧化铝基板上安装的电容器不适用。 ^f 安装后电容器发现不合格不能计算为以下试验不合格。他们应用备份样品替代。 ^g 带式引出端电容器不适用。 ^h 如果出现一个或多个不合格项, 则应重新进行这个分组的所有试验, 重新试验不应再出现不合格项。在重新试验期间产品可以继续放行。						

参 考 文 献

- [1] GB/T 6346.1—2024 电子设备用固定电容器 第1部分：总规范
 - [2] GB/T 6346.14—2023 电子设备用固定电容器 第14部分：分规范 抑制电源电磁干扰用固定电容器
 - [3] IEC 60063, Preferred number series for resistors and capacitors
 - [4] IEC 60068-1:2013, Environmental testing – Part 1: General and guidance
 - [5] IEC 60384-14, Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains
 - [6] IEC 60417, Graphical symbols for use on equipment (available at <http://www.graphicalsymbols.info/equipment>)
 - [7] ISO 3:1973, Preferred numbers – Series of preferred numbers
 - [8] EIA-198-1-F, Ceramic Dielectric Capacitors Classes I, II, III and IV – Part I: Characteristics and Requirements
-