



中华人民共和国国家标准

GB/T 15654—1995
IEC 1045-1—1991
QC 390000

电子设备用膜固定电阻网络 第1部分：总规范

Fixed film resistor networks for use in electronic equipment
Part 1: Generic specification

1995-07-24 发布

1996-04-01 实施

国家技术监督局 发布

目 次

1 范围	(1)
2 总则	(1)
2.1 有关文件	(1)
2.2 单位、符号和术语	(2)
2.3 优先值	(6)
2.4 标志	(6)
3 质量评定程序	(7)
3.1 鉴定批准/质量评定体系	(7)
3.2 初始制造阶段	(7)
3.3 非 IECQ 成员国内被批准的制造厂商的工厂制造阶段和分包	(7)
3.4 制造厂商的批准	(7)
3.5 批准程序	(8)
3.6 鉴定批准程序	(8)
3.7 能力批准程序	(9)
3.8 质量一致性检验	(11)
3.9 替代的试验方法	(11)
3.10 不检验的参数	(11)
4 试验和测量程序	(11)
4.1 概述	(11)
4.2 标准大气条件	(12)
4.3 干燥	(12)
4.4 外观和尺寸检查	(12)
4.5 电阻值	(14)
4.6 阻值比	(15)
4.7 功能特性	(15)
4.8 绝缘电阻(仅对绝缘型电阻网络)	(15)
4.9 耐电压(仅对绝缘型电阻网络)	(15)
4.10 阻值随温度变化	(16)
4.11 非线性	(17)
4.12 过载	(17)
4.13 引出端强度	(17)
4.14 可焊性	(18)
4.15 耐焊接热	(19)
4.16 温度快速变化	(19)
4.17 冲击	(19)
4.18 振动	(19)
4.19 气候顺序	(19)
4.20 稳态湿热	(20)

4.21	耐久性.....	(21)
4.22	元件耐溶剂性.....	(22)
4.23	标志耐溶剂性.....	(22)
附录 A	在 IEC 电子元器件质量评定体系中 使用 IEC 410 规定的抽样方案和程序的说明(补充件)	(24)
附录 B	电子设备用电容器和电阻器详细规范的制定规则(参考件)	(24)

中华人民共和国国家标准

电子设备用膜固定电阻网络
第1部分：总规范

GB/T 15654—1995
IEC 1045-1—1991
QC 390000

Fixed film resistor networks for use in electronic equipment
Part 1: Generic specification

本标准等同采用国际标准 IEC 1045-1(1991)《电子设备用膜固定电阻网络 第1部分：总规范》。

1 范围

本标准适用于电子设备用膜固定电阻网络。

本规范规定了膜固定电阻网络鉴定批准和能力批准用的分规范和详细规范中使用的标准术语、检验程序和试验方法。

膜固定电阻网络可按照结构和制造工艺分类,如表1所示:

表 1

膜 层	1) 厚膜 2) 薄膜
外贴元件	0) 无 1) 各种电阻元件
电路封装	0) 无 1) 有封装

2 总则

2.1 有关文件

IEC 27-1(1971) 电工技术用文字符号 第1部分:总则

IEC 50 国际电工技术词汇(IEV)

IEC 62(1974) 电阻器和电容器标志代码

IEC 63(1963) 电阻器和电容器优先数系

第1号修改单(1967)

第2号修改单(1977)

IEC 68 基本环境试验规程

IEC 68-1(1988) 第1部分:总则和导则

IEC 68-2-1(1974) 试验 A:寒冷

第1号修改单(1983)

IEC 68-2-1A(1976) 第1次补充

IEC 68-2-2(1974) 试验 B:干热

IEC 68-2-2A(1976) 第1次补充

国家技术监督局1995-07-24批准

1996-04-01实施

- IEC 68-2-3(1969) 试验 Ca:稳态湿热
第1号修改单(1984)
- IEC 68-2-6(1982) 试验 Fc:振动(正弦的)
第2号修改单(1985)
- IEC 68-2-13(1966) 试验 M:低气压
- IEC 68-2-14(1974) 试验 N:温度变化
- IEC 68-2-20(1979) 试验 T:锡焊
- IEC 68-2-21(1983) 试验 U:引出端和整体安装件的强度
- IEC 68-2-27(1987) 试验 Ea 和导则:冲击
- IEC 68-2-30(1969) 试验 Db:循环湿热(12+12 小时循环)
- IEC 68-2-45(1980) 试验 XA 和导则:在清洗溶剂中浸渍
- IEC/102 导则(1989) 电子元器件质量评定用规范结构(鉴定批准和能力批准)
- IEC 191-2(1966) 尺寸
- IEC 195(1965) 固定电阻器电流噪声测量方法
- IEC 294(1969) 有两个轴向引出端的圆柱体元件尺寸的测量
- IEC 410(1973) 计数检查抽样方案和程序
- IEC 440(1973) 电阻器非线性测量方法
- IEC 617 图形符号
- IEC 717(1981) 单向引出端的电容器和电阻器所需空间的测定方法
- IEC 748-20(1988) 膜集成电路和膜混合集成电路总规范
- IECQ/QC001001(1986) IEC 电子元器件质量评定体系(IECQ)基本章程
- IECQ/QC001002(1986) IEC 电子元器件质量评定体系(IECQ)程序规则
- ISO 3(1973) 优先数—优先数系
- ISO 497(1973) 优先数系及其化整值选择指南
- ISO 1000(1981) 国际单位及其倍数和某些其他单位用法的建议

注:上述文件除 IEC 68 必须采用指定的版本外,其余均采用现行版本。

2.2 单位、符号和术语

2.2.1 概述

单位、图形符号、文字符号和术语应尽可能从下列标准中选取:

ISO 1000

IEC 27

IEC 617

IEC 50

需要更多的项目时,应按上述文件的原则导出。

2.2.2 型号 type

具有相似的设计特征和相似的制造工艺,在鉴定批准或质量一致性检验中能把它们组合到一起的一组元件。

这些元件通常用一个单独的详细规范覆盖。

注:在某些情况下,几个详细规范所规定的元件可以认为是属于同一型号的,因此可以把它们组合在一起,以便进行鉴定批准和质量一致性检验。

2.2.3 品种 style

通常根据尺寸因素对某一型号元件的再划分。

一个品种可以包括几个派生品种,通常是机械方面的。

2.2.4 等级 grade

表示预定用途(例如:长寿命用)的附加一般特性的术语。

“等级”这个术语只能与一个或多个词组合起来使用(如长寿命等级)而不能用单个字母或数字表示。

加在“等级”这个术语后面的数字应为阿拉伯数字。

2.2.5 门类(电子元件的) family(of electronic components)

集中表现某一特定的物理特性和(或)完成某一规定功能的一组电子元件。

2.2.6 分门类(电子元件的) sub-family(of electronic components)

在一个门类内用相似的工艺方法制造的一组电子元件。

2.2.7 固定电阻网络 fixed resistor network

由若干电阻元件在物理上不可分地组合成的一种网络,从规范、试验、贸易和维修的观点而言,应把它看作是不可分割的。

2.2.8 混合膜网络 film hybrid network

其中至少安装上了一个有封装或无封装元件的一种膜网络。

2.2.9 无源混合膜网络 passive film hybrid network

其中全部元件都是无源的一种混合膜网络。

2.2.10 基片 substrate

对膜电路元件和(或)外贴元件起支承基座作用的一种片状材料。

2.2.11 多层膜网络 multilayer film network

由一层以上的膜互连,并且至少被一层绝缘膜或间隙分隔开的一种网络。

2.2.12 无源元件 passive element

主要是指起电阻、电容、电感作用或将它们组合起来完成某种电路功能的一种元件。

注:例如电阻器、电容器、滤波器、互连导电带。

2.2.13 薄膜网络 thin-film network

其膜层完全是用真空淀积技术,或用真空淀积技术制膜后再用其他淀积技术增厚而制成的一种膜网络。

2.2.14 厚膜网络 thick-film network

其膜层通常是用丝网印刷技术制成的一种膜网络。

2.2.15 标称阻值 rated resistance

网络内各电阻元件设计确定的电阻值。

2.2.16 临界阻值 critical resistance

额定电压等于元件极限电压时的阻值(见 2.2.24 和 2.2.35)。

在 70℃ 环境温度下,允许加在电阻器两引出端上的最大电压,若阻值小于临界阻值时,是计算出的额定电压;若阻值大于或等于临界阻值时,则是元件极限电压。在温度不是 70℃ 时,应考虑降功耗曲线和元件极限电压来计算施加的电压。

2.2.17 类别温度范围 category temperature range

电阻网络设计所确定的能连续工作的环境温度范围,该范围取决于它的相应类别的温度极限值。

2.2.18 上限类别温度 upper category temperature

电阻网络设计所确定的、在以其类别功耗形式标出的那一部分额定功耗下能连续工作的最高环境温度。

2.2.19 下限类别温度 lower category temperature

电阻网络设计所确定的能连续工作的最低环境温度。

2.2.20 表面最高温度 maximum surface temperature

在 70℃ 环境温度和额定功耗下连续工作时,该型号中任何一种电阻网络的表面上所允许的最高温度。

2.2.21 电阻元件额定功耗 rated resistor element dissipation

在 70℃ 环境温度下电阻元件连续工作时能够耗散的最大允许功耗。

2.2.22 网络额定功耗 rated network dissipation

在 70℃ 环境温度下电阻网络连续工作时能够耗散的最大允许功耗。

2.2.23 类别功耗 category dissipation

考虑到详细规范中规定的降功耗曲线,由详细规范明确规定的可在上限类别温度下施加的那一部分网络额定功耗。

注:类别功耗可以为零。

2.2.24 额定电压 rated voltage (U_R)

用标称阻值与元件额定功耗乘积的平方根计算出的各电阻元件的直流或交流有效值电压。

注:由于电阻器的尺寸和结构上的原因,在高阻值时不允许施加额定电压(见 2.2.35)。

2.2.25 绝缘电压 isolation voltage (仅适用于绝缘型电阻网络)

在连续工作的条件下,在电阻网络的各引出端与任何导电安装表面之间可以施加的最大峰值电压。

2.2.26 绝缘型电阻网络 insulated resistor network

满足耐电压和绝缘电阻试验要求的、而且在进行稳态湿热试验时安装在金属板上并施加极化电压的一种电阻网络。

2.2.27 绝缘电阻 insulation resistance

在考虑中。

2.2.28 阻值随温度变化 variation of resistance with temperature

阻值随温度变化可按以下定义表示为温度特性或温度系数。

2.2.28.1 电阻温度特性 temperature characteristic of resistance

在类别温度内的规定温度范围内产生的阻值最大可逆变化。通常用相对于参考温度为 20℃ 时的阻值百分比表示。

$$\text{电阻温度特性} = \frac{\Delta R}{R}$$

式中: ΔR ——两个规定的环境温度之间的阻值变化;

R ——参考温度下的阻值。

2.2.28.2 电阻温度系数 temperature coefficient of resistance (α)

两个规定温度之间的阻值相对变化除以产生这个变化的温度之差(平均系数)。优先用每摄氏度百万分之一($10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)为单位表示。

$$\alpha = \frac{R_2 - R_1}{R_1 \cdot \Delta\theta}$$

式中: $\Delta\theta$ ——规定的环境温度和参考温度之间的代数差,℃(计算见 4.10.4)。

注:应该说明采用该术语并不意味着这个函数的线性度,也不能作任何这样假设。

2.2.29 差分电阻温度特性 differential resistance temperature characteristic

在给定温度范围内的某个给定温度下,同一个电阻网络中的任何两个规定电阻器之间的电阻温度特性之差。

计算示例:

$$\Delta(R, T, C) = \left(100 \frac{\Delta R_1}{R_1} - 100 \frac{\Delta R_2}{R_2} \right) (\%)$$

式中: $\Delta(R, T, C)$ ——两个规定电阻器之间的差分电阻温度特性,用%表示。

R_1 和 R_2 ——两电阻器中每个电阻器在参考环境温度(一般为 20℃)下的阻值。

ΔR_1 和 ΔR_2 ——给定的环境温度与参考环境温度之间的阻值变化。这个给定的环境温度应在类别温度范围之内。

2.2.30 差分温度系数 differential temperature coefficient

在给定温度范围内的某个给定环境温度下,同一个电阻网络上任何两个规定电阻器之间的温度系数之差。

计算示例:

$$\Delta(\alpha) = \frac{10^6}{\Delta\theta} \left(\frac{\Delta R_1}{R_1} - \frac{\Delta R_2}{R_2} \right)$$

式中: $\Delta(\alpha)$ ——两个规定电阻器之间的差分电阻温度系数,用 $10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 表示。

R_1 和 R_2 ——两个电阻器中每个电阻器在参考环境温度(一般为 20°C)下的阻值。

ΔR_1 和 ΔR_2 ——给定的环境温度与参考环境温度之间的阻值变化。这个给定的环境温度应在规定的类别温度范围内。

$\Delta\theta$ ——参考环境温度与给定环境温度的代数差,用 $^{\circ}\text{C}$ 表示。

2.2.31 差分阻值变化 differential resistance change

在一项试验结束时,同一网络中的任何两个规定电阻器之间的阻值变化之差。

注:通常用%表示。

2.2.32 可见损伤 visible damage

就电阻网络的预期用途而言,降低了其使用性的明显损伤。

2.2.33 阻值比 resistance ratio

同一网络中的任何两规定电阻器的电阻值之比。

如果适用,这个比值的标称值及其允许偏差由详细规范给定。

2.2.34 功能特性 functional characteristics

网络设计所确定的功能,必要时,详细规范中应对这些功能给出定义,并应规定测量方法,性能要求以及试验之前、试验期间、试验之后应测量哪些功能。

2.2.35 元件极限电压 limiting element voltage

可连续地施加在网络中每个电阻器引出端上的最大直流电压或交流有效值电压(元件极限电压通常取决于电阻网络的尺寸和制造工艺)。

本标准在使用“交流有效值电压”这个术语时,峰值电压不应超过其有效值电压的 1.42 倍。

注:当阻值等于或高于临界阻值时,只能对电阻器施加这个电压。

2.2.36 汽相淀积技术 vapour-phase deposition technique(IEC 748-20(1), 2.4.25)

用物理淀积或化学反应方法将汽相的原材料以汽相在固体基片上淀积导电膜、绝缘膜或半导体膜的技术。

2.2.37 丝网印刷技术 screen printing technique

用丝网和挤压浆料的方法在基片上淀积膜层的技术。

2.2.38 电镀膜 plated film(IEC 748-20(1), 2.4.27)

用化学和/或电化学方法淀积制得的膜层。

2.2.39 引出端(引出线) termination (terminal)(IEC 748-20(1), 2.4.28)

为网络提供外部电气通路的导体(如插脚、焊片、焊区等)。

2.2.40 封装 package

网络的全部或部分外壳,它提供:

- 机械保护;
- 环境保护;
- 外形尺寸。

封装还可以包括或提供引出端,这可能影响到网络的热特性。

2.2.41 封装 encapsulation(IEC748-20(1),2.4.30)

封装是在网络或元件周围加上保护介质,以预防机械和物理化学应力的通用工艺。

2.2.42 保护涂层 protective coating(IEC748-20(1),2.4.31)

涂于电路元件上的一层绝缘材料,其目的是机械保护和防止污染。

2.2.43 灌封 embedding(IEC748-20(1),2.4.32)

采用能固化的树脂对电子组件的主体进行埋置而形成一体的一种工艺。例如:

- 铸塑;
- 浇灌;
- 浸涂;
- 连续模压。

2.2.44 工艺试样 process test vehicle

是一种样品,不一定是一个电路,但至少能代表拟鉴定电路生产线上的一道工序,并可对其进行各种试验,以验证一个或几个工艺过程的控制是否有效。

2.2.45 能力鉴定电路(CQC) capability qualifying circuit(CQC)

能力鉴定电路是用来部分或全面评价申报能力的一种试样。它可以是一种专门设计的试样,或是一种标准电路产品,或是这两者的组合。

2.2.46 半成品元件 part-completed component

半成品元件是从生产线上取到的一种未完工的元件。它不能按照适用于它正式完工阶段的规范进行全面评价。

2.2.47 外贴元件 added component

在机械和电气上连接在基片上的元件。

2.2.48 筛选 screening

对一批中的全部产品都要进行的检验或试验。

2.2.49 评定水平 assessment level

反映采购方得到的元件符合规范的保证程度,它表示逐批和周期检验之间以及抽样方案中检查水平的严酷度与合格质量水平(AQL)之间的平衡(见 IEC102 导则)。

2.3 优先值

2.3.1 概述

每个分规范应规定适用于该分门类产品的优先值,对于标称阻值还应见 2.3.2 条。

2.3.2 标称阻值的优先值

标称阻值的优先值应从 IEC63 规定的数系中选取。

2.3.3 优先尺寸

尺寸应优先从 IEC191-2 中选取。

2.4 标志

2.4.1 概述

2.4.1.1 标志中给出的内容从下述项目单中选取,每项的相对重要性以其在项目单中的位置来表示:

- a. 能够按详细规范识别每个元件的网络识别标志;
- b. 按详细规范给定的引出端识别标志;
- c. 制造日期;
- d. 详细规范编号及品种号;
- e. 制造厂的名称或商标;
- f. 合格标志和评定水平(适用时)。

2.4.1.2 网络上应清楚地标出上述的 a 和 b 项,并尽可能多地标出其余的各项。网络上的标志内容应避免重复。

2.4.1.3 网络的包装件上应清楚地标出上述 a、c、d、e 和 f 项的内容。

2.4.1.4 增加任何标志时应不致引起混淆。

2.4.2 代码

当阻值、阻值允许偏差或制造日期采用代码时,其方法应从 IEC62 中选取。

3 质量评定程序

3.1 鉴定批准/质量评定体系

3.1.1 当这些文件用于全面的质量评定体系——例如 IEC 电子元器件质量评定体系(IECQ)时,鉴定批准和质量一致性检验应遵守 3.4 和 3.5 条的程序。

3.1.2 当这些文件在 IECQ 这种质量评定体系之外作为设计验证或型式试验之用时,可以使用 3.5a 的程序和要求,但试验项目和部分试验项目应按试验一览表给定的顺序进行。

3.2 初始制造阶段

初始制造阶段是在基片表面上制造第一层膜。

3.3 非 IECQ 成员国内被批准的制造厂商的工厂制造阶段和分包

3.3.1 非 IECQ 成员国内被批准的制造厂商的工厂制造阶段

a. 在非 IECQ 成员国内被批准的制造厂商的工厂中生产的网络,只有在满足了 IECQ/QC001002 第 10.3 条的条件时才能在本体系内放行。

b. 分规范应指出(只考虑技术原因)制造厂商批准的扩展原则是否不适用于给定的分门类或网络型号。

3.3.2 制造过程的分包

在被批准的制造厂商之外的工厂局部制造的固定电阻网络,只有在满足了 IECQ/QC001002 第 10.3 条和第 11 章的条件时才能在本体系内放行。

分包的加工过程可以是下:

膜的制造;

或元件的调整;

或元件的装配;

或包封。

这四项指定的加工过程的分包不得多于二项;当分包初始制造阶段时,则只允许这一项。

膜层布线的设计业务不得分包。

分包加工过程时,采用下述条件:

a. 应使国家监督检查机构(NSI)确信,按 IECQ 体系规定,已向电阻网络制造厂商的总检查员(该检查员是证明电路质量的)提供了充分的质量保证和 IECQ 以外生产设施的检验文件,并由他对分包者的检验程序负责。提供的文件应包括检验过的产品每个样本的检验记录。

b. 应向总检查员提供生产线工艺流程图、确定的检查点、每个阶段的检验要求和质量控制要求,以及零件从制造地点到(证明元件质量的)被批准的制造厂商之间运输程序。NSI 应得到通知并能利用这些文件,以便能核实这些要求的实施情况。

c. 检查要求和制造程序的任何改变,都应向经 IECQ 认可的制造厂商的总检查员(该检查员是证明元件质量的)报告。这些改变应在随同运输零件的文件上写明。重要的改变应通过经认可的制造厂商的总检查员向 NSI 报告。

d. 经 IECQ 认可的制造厂商的总检查员应使 NSI 确信成品的质量保证并未因此而降低。

3.4 制造厂商的批准

为了获得制造批准,制造厂商应满足 IECQ/QC001002 的要求,并应按第 1 章表 1 说明谋求批准的技术种类。

3.5 批准程序

为了鉴定电路,不论是用户定制的,或者是标准的/产品目录上的电路,均可采用下列两种程序中的任一种程序,这些程序与 IECQ/QC001002 第 2 章的规定相一致。

为了覆盖电子市场各个方面的不同要求,按照分规范所述规定了 D、E、F 和 G 四个评定水平以供批准之用。

详细规范可以引入一些附加试验项目和/或严于有关分规范的检查方案,但引入的内容不能降低总规范和分规范以及空白详细规范的要求。

详细规范和合格证书应指出采用的是鉴定批准程序还是能力批准程序,以及采用了哪一个评定水平。

a. 鉴定批准

按照 3.6 条以及有关分规范和空白详细规范中规定的相应评定水平和严酷度对网络进行鉴定的试验程序和计划。

b. 能力批准

按照 3.7 条和有关分规范的规定,将网络和能力鉴定电路合在一起进行试验,并在证实设计规则、工艺和质量控制程序有效的基础上对制造厂给以批准。

注:对于能力批准,除了进行产品的试验之外,制造厂商还应在能力手册中规定他的设计程序、材料、工艺过程,并接受 NSI 对于这些的监控。对所有放行的产品进行逐批试验,并对能力鉴定电路(CQC)进行周期试验,以及适用时,还要对工艺试样进行试验,通过这些试验的综合来实行控制,以证实其能力在常规基础上是否有效。

对于以通用设计原则为基础的结构类似的膜电阻网络,采用一组通用的工艺进行少量或大量的生产时,即使它们的电气功能可能不同,能力批准通常仍是很方便的。

在用户定制网络的情况下,用户和制造厂商要对详细规范进行协商。

3.6 鉴定批准程序

3.6.1 鉴定批准的授予

为了获得鉴定批准,制造厂商应遵守:

——IECQ/QC001002 第 11.3 条规定的关于鉴定批准的程序规则的一般要求。

——本规范 3.2 条规定的初始制造阶段的要求。

3.6.2 除了 3.6.1 条的要求之外,还应采用下述的程序 a 或程序 b:

a. 制造厂商应在尽可能短的时间内进行三个批次的逐批检验和一个批次的周期检验,以证明符合规范的要求。在组成检验批的周期内,制造工艺应无重大改变。

样品应从符合 IEC410(见附录 A)规定的批中抽取。样本中应包括该批中最高阻值和最低阻值以及临界阻值(当临界阻值处于最高和最低阻值中间时)的代表样品。这样选取的最高阻值和最低阻值,就确定了授予鉴定批准的阻值范围。

应采用正常检查,但当样本大小是按零个不合格品予以接受时,应增加样品数以满足按一个不合格品予以接收所需的样本大小。

b. 制造厂商应按分规范规定的固定样本大小试验一览表进行试验,以证明符合规范的要求。

这些样品应从现行生产的产品中随机抽取,或按与国家监督检查机构的协议抽取。

3.6.3 鉴定批准的维持

作为质量评定体系组成部分所获得的鉴定批准应该通过符合质量一致性要求的常规试验来维持(见 3.8 条)。否则,该鉴定批准必须用 IEC 电子元器件质量评定体系程序规则(IECQ/QC001002 第 11.5.2 条和第 11.5.3 条)规定的鉴定批准维持规则来检验。

3.6.4 结构类似元件

用同样的工艺和材料制造的电阻网络,即使尺寸和阻值可能不同,可以认为是结构类似的电阻网络。对于鉴定批准和质量一致性检验用的结构类似元件的划分应在分规范中规定。

3.6.5 材料、零件和元件

也可以使用未经 IECQ 体系批准的材料、零件和元件,但要制造厂商的总检查员确信它们是符合有关规范,而且不致由于使用了它们而使成品电路的质量下降。这可用下述方法实现:

- a. 规定合适的购货文件;以及
- b. 采用合适的销售方评价,控制程序和验收试验等。

NSI 应能得到制造厂商总检查员验收这类物品所依据资料。

3.6.6 制造批准的改变

见 IECQ/QC001002 第 11.4 条。

当这种改变不影响批准的元件质量时,不要求正式的批准试验;但是总检查员根据自己的判断可要求提供支持数据或试验以证实这种判断。

3.6.7 周期试验不合格时的程序

应采用 IECQ/QC001002 第 12.6 条的相应要求。

3.7 能力批准程序

3.7.1 能力

3.7.1.1 概述

任何指定电阻网络技术的能力包括:

- a. 完整的设计、材料的准备和制造过程,包括控制程序和试验;
- b. 工艺工程和产品要求的性能极限,即对 CQC 和任何其他有关工艺试样规定的性能极限;
- c. 授予批准的机械结构范围;
- d. 使用的外贴元件的范围。

能力可以随时扩展或缩减,以适合制造厂商预报的需要。所有有关的改变均应通知 NSI,3.7.5 条将进一步详细说明。

制造厂商应按 3.7.7 条编制能力手册。

3.7.1.2 能力极限

制造厂商按照他采用的设计、膜式元件和成品在能力手册中标出各种保证的性能极限。

这些性能极限应按 3.7.2 条和能力手册的最新版本定期进行评定。

3.7.1.3 外贴元件

所有外贴元件均应按照制造厂商能力手册给定的程序进行采购、检查和试验。

应使制造厂商总检查员确信,外贴元件符合有关元件规范,并且不致由于使用了这类外贴元件而使成品电路的质量下降。NSI 应能得到总检查员验收这些外贴元件所依据的资料。

3.7.1.3.1 鉴定合格的元件

可以使用 IECQ 体系内鉴定合格的元件而无需再进行专门试验。

3.7.1.3.2 未经鉴定的元件

未经鉴定的元件,只有在将其做为能力鉴定电路的组成部分,按照分规范初始能力批准的试验一览表进行试验、而且其后进行的逐批和周期试验符合有关元件规范的要求时才允许使用。结构类似规则按照与 IEC 元件规范相关的分规范的规定。

3.7.2 能力批准的授予

为了获得能力批准,制造厂商应:

- a. 采用 IECQ/QC001002 第 11.7 条涉及本程序的规则;
- b. 按本规范第 3.7.7 条并参照有关分规范的附录 B,编制能力手册提交给 NSI 验收;
- c. 使 NSI 确信,根据分规范所述的结构类似规则选择的能力鉴定电路(CQC)对要放行的电路具

有代表性,并能充分评定能力手册中要求的所有能力边界、材料和元件的范围(包括所用的货源)以及产品的范围;

- d. 向 NSI 说明初始能力批准的试验一览表和有关试验的严酷度;
- e. 按照初始能力批准试验和制造厂商的有关 CQC 规范以及有关工艺试样规范执行试验计划;
- f. 向 NSI 提交试验结果以求批准;
- g. 准备一份能力批准报告,其内容包括:
 - 1) 能力手册的版本号和日期;
 - 2) 按照如上 c 和 d 详述的能力批准计划;
 - 3) 执行该计划期间所获得的试验结果;
 - 4) 能力说明的摘要;
 - 5) 能力的维持计划。

3.7.3 能力批准的维持

3.7.3.1 能力批准应按有关详细规范通过质量一致性检验的逐批和周期试验来维持。

3.7.3.2 制造厂商应使 NSI 确信:

- a. CQCs 的选择对放行的产品仍具有代表性,并符合分规范所述的结构类似规则;
- b. 能力维持计划继续满足周期试验相应组的要求,而且适用时还包括工艺试样的要求;

对每个试验序列,按照结构类似规则选择的作为放行产品代表的 CQC 应按该试验序列规定的数目分别抽取;

c. 在初始批准后十二个月之内,而且此后每两年一次,按照周期试验的规定其能力极限成功通过了重新评定。

注:在初始批准之后,批准的极限的扩展需要按照各自的批准日期重新评定。

3.7.3.3 制造厂商应按下述规定维持连续生产:

- a. 能力手册中规定的工艺过程(包括初始能力批准以来 NSI 同意的补充/删除)和分包的工序保持不变;
- b. 制造场所(包括分包加工的场所)和最后试验地点没有改变;
- c. 制造厂商申报的能力维持计划没有超过六个月的中断。

3.7.4 结构类似性

为了进行初始能力批准和质量一致性检验,结构类似电路(包括 CQC 和工艺试样)的划分应该在有关分规范中规定。

3.7.5 批准能力的改变

见 IECQ/QC001002 第 11.7.3.4 条并采用下述细则:

当这种改变不影响初始能力批准时,不要求正式的批准试验,但是总检查员根据自己的判断可要求提供支持数据或试验以证实其判断。

3.7.5.1 能力的缩减

当制造厂商需要缩减其批准的能力范围时,应使 NSI 确信,修改过的能力手册、CQC 和工艺试样的选择能正确地确定和评定缩减后的能力。

3.7.6 周期试验不合格时的程序

应采用 IECQ/QC001002 第 12.6 条的相应要求。当采用 IECQ/QC001002 第 11.7.3.6 条的要求时,其缺陷应在六个月之内得到纠正。如果这些要求不能够得到满足,则能力批准应相应缩减。

3.7.7 能力手册

能力手册的内容应符合有关分规范的要求(见 IEC1045-2,附录 B)。

能力手册应直接或通过引用内部制造文件给出所需要的资料。

NSI 应把制造厂商的能力手册当做机密文件来对待,如果制造厂商愿意,可将其部分或全部透露给

第三方。

3.8 质量一致性检验

与分规范相关的空白详细规范应规定质量一致性检验的试验一览表。

这种一览表还应规定逐批和周期检验组别的划分、抽样和周期。

检查水平(IL)以及合格质量水平(AQL)应从 IEC410 中选取。

如果需要,还可以规定一个以上的一览表。

3.8.1 放行批证明记录

见 IECQ/QC001002 第 12.3 条并采用下述细则:

有关规范规定有放行批证明记录而且用户要求时,至少应给出下列内容:

——周期检验中各分组试验的计数数据(即受试网络数和不合格网络数)而不涉及造成拒收的参数。

——1 000 h 耐久性试验后阻值变化的变量数据。

3.8.1.1 计数数据

当有关详细规范要求记录计数数据时,应采用下列程序:

a. 当某一分组由单项试验组成时,应把拒收的电阻网络总数与出现不合格品的这个试验项目一起记录下来,但不涉及造成拒收的参数。

b. 当某一分组由若干项试验组成时,有关详细规范应说明是按照每项试验记录试验结果还是将若干项试验作为一组来记录试验结果。对本规范而言,气候顺序应做为一个单项试验来看待。

3.8.1.2 测量数据

有关详细规范应说明那些试验项目在放行批证明记录中是用测量数据来报告的,还应说明若干结果是否可以汇集起来,例如:对额定功耗、标称阻值范围等。

至少,全部电气耐久性试验的结果应该用测量数据来表示。

注:放行批记录的内容应遵守 IEC 电子元器件质量评定体系程序规则(IECQ/QC001002 第 14.3 条)规定的要求。

3.8.2 延期发货

保存周期超过两年(除非分规范中另有规定)的固定电阻网络,这种批在发货之前,应按详细规范 A 组和 B 组检验的规定重新检验可焊性和阻值之后放行。

由制造厂商的总检查员所采取的重新检验程序应由国家监督检查机构认可。

一旦某一批满意地通过了重新检验,其质量就再次保证一个规定的周期。

3.8.3 B 组检验完成之前的发货的放行

对于 B 组所有的试验,当 IEC410 转为放宽检查的条件得到满足时,允许制造厂商在这些试验完成之前放行元件。

3.9 替代的试验方法

有关规范中规定的试验和测量方法不一定是可以采用的唯一方法。但是,制造厂商应使国家监督检查机构确信它可能采用的任何替代方法所得到的结果能与用规定方法所获得的结果相等效。在有争议的情况下,只能使用规定的方法进行判定和仲裁。

3.10 不检验的参数

只有在详细规范中已有规定并且必须进行过试验的元件参数,才能认为处在规定的极限之内。不应认为没有规定的参数对于每个元件都是一样的。因此,当由于某种理由有必要还要控制一个或多个参数时,应该采用一个新的更加广泛的规范。增加的试验方法应该充分地加以说明,并应规定相应的极限值、AQL 值和检查水平。

4 试验和测量程序

4.1 概述

分规范和(或)空白详细规范应列表说明需要进行的各种试验,每项试验或每个试验分组前后需要进行哪些测量以及试验和测量的顺序。每项试验的各个阶段应按规定顺序进行。初始测量和最后测量的测量条件应相同。

如果在质量评定体系内的国家规范中包括的方法与上述文件规定的方法不同时,则应充分地加以说明。

在 2.1 中给出了本章采用的 IEC68 各项试验的版本和修订情况。

4.2 标准大气条件

4.2.1 试验的标准大气条件

除非另有规定,所有试验和测量都应在 IEC68-1 第 5.3 条规定的试验的标准大气条件下进行:

温度:15~35℃;

相对湿度:45%~75%;

气压:86~106 kPa(860~1 060 mbar)。

进行测量之前,电阻网络应在测量温度下放置足够长的时间,以使整个电阻网络达到该温度。按照试验后的恢复时间规定这个时间通常就足以达到这个目的。

当不在规定的温度下进行测量时,必要时,应按规定的温度校正测量结果。测量期间的环境温度应在试验报告中说明。在有争议的情况下,应采用仲裁温度之一(按 4.2.3 条规定)重复测量,而其他条件应按本规范规定。

当按某一序列进行试验时,一个试验的最后测量可以作为下一个试验的初始测量。

注:在测量期间,电阻网络不应受到气流、日光直射或可能产生误差的其他影响。

4.2.2 恢复条件

除非另有规定,恢复应在试验的标准大气条件(4.2.1 条)下进行。如果恢复需在严格控制的条件下进行,应采用 IEC68-1 第 5.4.1 条的控制恢复条件。

4.2.3 仲裁条件

供作仲裁用的仲裁试验的标准大气条件应从 IEC68-1 第 5.2 条规定的如下条件中选定一种:

温度	相对湿度	气 压
20±1℃	63%~67%	86~106 kPa(860~1 060 mbar)
23±1℃	48%~52%	86~106 kPa(860~1 060 mbar)
25±1℃	48%~52%	86~106 kPa(860~1 060 mbar)
27±1℃	63%~67%	86~106 kPa(860~1 060 mbar)

4.2.4 基准条件

供作基准用的标准大气条件采用 IEC68-1 第 5.1 条规定的基准标准大气条件。

温度:20℃;

气压:101.3 kPa(1 013 mbar)。

4.3 干燥

当规定了干燥时,在测量之前,电阻网络应按详细规范的规定采用程序 I 或程序 II 进行处理。

程序 I:在温度为 55±2℃和相对湿度不超过 20%的烘箱中放置 24±4 h。

程序 II:在 100±5℃的烘箱中放置 96±4 h。

然后,应将电阻网络从箱中取出,将其放在具有适当干燥剂(如活性氧化铝或硅胶)的干燥器中冷却,并保持到规定的试验开始。

4.4 外观和尺寸检查

4.4.1 外观和标志检查

除非另有规定,外观检查(见 2.2.32 条)应在正常的工厂照明和观察条件下进行。

检查应包括下列项目:

- 标志及其清晰度;
- 引出端的识别标志;
- 外观(如:包封破裂、裂纹……等,有争议时,可使用放大倍达 10 倍的放大镜)。

4.4.2 尺寸(量规检验的)

应检查详细规范中标明适合于量规检验的尺寸,并应符合详细规范的规定值。

4.4.3 尺寸(详细的)

详细规范规定的全部尺寸都应进行检查,并应符合规定值。

4.4.4 机械试验轴线的定义

方位

对于那些必须涉及到元件的方位来观测和施加外应力的试验方法,这种方位和外加力的方向应按照图 1 所示。对于其他外形结构,轴线的定义应由详细规范给定。

注: Y_1 力的施加会使网络上升而脱离基板或使引线脱离网络。

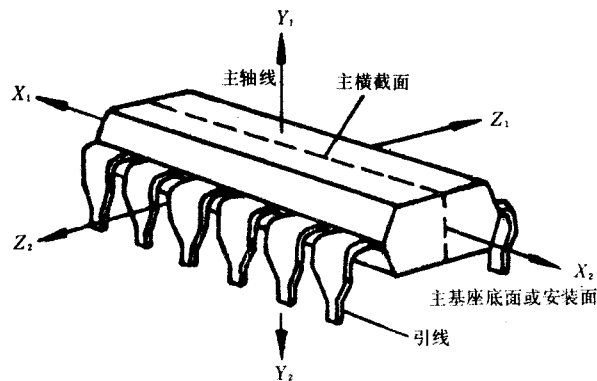


图 1a 双列直插封装(DIP)

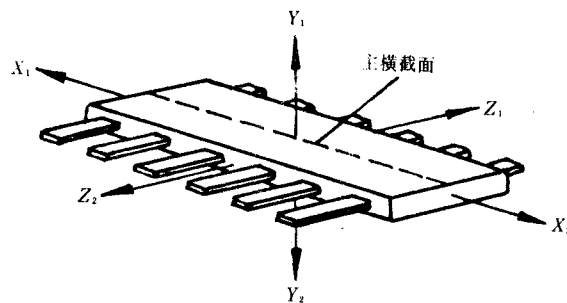


图 1b 双向引线封装(DIP)