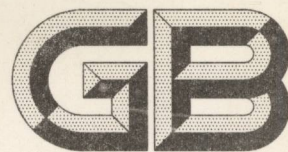


9713689



中华人民共和国国家标准

GB/T 16512—1996
idt IEC 938-1:1988

抑制射频干扰固定电感器 第1部分 总规范

Fixed inductors for radio interference suppression
Part 1: Generic specification



C9713689

1996-09-09 发布

1997-05-01 实施

国家技术监督局 发布

中华人民共和国 国家标准 抑制射频干扰固定电感器 第1部分 总规范

GB/T 16512—1996

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1¼ 字数 28千字
1997年8月第一版 1997年8月第一次印刷
印数 1—800

*

书号: 155066·1-13996 定价 12.00 元

*

标 目 314—31

1	1
1	1
1	1
1	1
1	1

前 言

本标准等同采用国际电工委员会标准 IEC 938-1:1988《抑制射频干扰固定电感器 第1部分 总规范》，以适应国际贸易、技术和经济交流的需要。

本标准的下层标准是 GB/T 16513—1996《抑制射频干扰固定电感器第2部分 分规范 试验方法和一般要求的选择》(idt IEC 938-2:1988)。

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由全国磁性元件与铁氧体材料标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：电子工业部标准化研究所。

本标准主要起草人：谢艳晖、李英娟、荣国清。

IEC 前言

1) IEC(国际电工委员会)在技术问题上的正式决议或协议,是由对这些问题特别关切的国家委员会参加的技术委员会制定的,对所涉及的问题尽可能地代表了国际上的一致意见。

2) 这些决议或协议,以推荐标准的形式供国际上使用,并在此意义上为各国家委员会所认可。

3) 为了促进国际上的统一,IEC 希望各国家委员会在本国条件许可的情况下,采用 IEC 标准的文本作为其国家标准。IEC 标准与相应国家标准之间的差异,应尽可能在国家标准中指明。

IEC 序言

本标准是由 IEC 第 40 技术委员会《电子设备用电容器和电阻器》制定的。

本标准文本以下列文件为依据:

六个月法	表决报告	二个月程序	表决报告
40(CO)535	40(CO)635		

更详细的资料可在上表列出的表决报告中查阅。

目 次

前言	Ⅲ
IEC 前言	Ⅳ
IEC 序言	Ⅳ
第1章 范 围	
1 范围	1
第2章 总 则	
2 总则	1
2.1 引用标准	1
2.2 单位、符号和术语	2
2.3 优先值	4
2.4 标志	4
第3章 质量评定程序	
3 质量评定程序	4
3.1 鉴定批准/质量评定体系	4
3.2 初始制造阶段	4
3.3 结构类似电感器	4
3.4 鉴定批准程序	4
3.5 质量一致性检验	4
3.6 替代的试验方法	4
第4章 试验和测量程序	
4 试验和测量程序	5
4.1 概述	5
4.2 标准大气条件	5
4.3 干燥	5
4.4 外观和尺寸检查	6
4.5 绝缘电阻	6
4.6 耐电压	8
4.7 电感值	10
4.8 插入损耗	10
4.9 引出端强度	10
4.10 耐焊接热	10
4.11 可焊性(仅适用于预定要焊接的引出端)	11
4.12 温度快速变化	11
4.13 振动	11
4.14 碰撞	11
4.15 冲击	11

GB/T 16512—1996

4.16	外壳密封	12
4.17	气候顺序	12
4.18	稳态湿热	12
4.19	温升	13
4.20	耐久性	13

9713689

中华人民共和国国家标准

抑制射频干扰固定电感器 第1部分 总规范

GB/T 16512—1996
idt IEC 938-1:1988

Fixed inductors for radio interference suppression
Part 1: Generic specification

第1章 范围

1 范围

本标准适用于抑制射频干扰固定电感器,这种电感器供整机和设备与频率不超过 100 Hz 的电源连接时使用,该电源的线间标称电压不超过 500 V 直流或交流(有效值),或任一线与地之间的标称电压不超过 250 V 直流或交流(有效值)。

本标准也适用于在一个外壳内由两个或多个电感器组成的组合件。

本标准不完全适用于汽车、飞机或轮船用的电感器。有关这些应用详细规范要规定额外要求。

本标准范围内的电感器也可用于保护整机和设备免受来自电源或整机其他部分的电气噪声以及电压或电流瞬变的影响。

当电感器不用于连接电网电源时,本规范规定的安全试验不适用,并可省去。

第2章 总则

2 总则

2.1 引用标准

- GB/T 2691—94 电阻器电容器的标志代码(idt IEC 62:1992)
GB 4706.1—92 家用和类似用途电器的安全 通用要求(idt IEC 335-1:1976)
GB 5076-85 具有两个轴向引出端的圆柱体元件的尺寸测量(idt IEC 294:1969)
IEC 27-1(1992) 电工技术用文字符号 第一部分 总则
IEC 50 国际电工词汇(I. E. V)
IEC 68 基本环境试验规程
IEC 68-1(1982) 第1部分 总则
IEC 68-2-1(1974) 试验 A:寒冷
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
IEC 68-2-3(1969) 试验 Ca:稳态湿热
第1号修改单(1984)
IEC 68-2-6(1970) 试验 Fc:振动(正弦的)



第2号修改单(1985)

- IEC 682-2-13(1966) 试验 M:低气压
 IEC 68-2-14(1974) 试验 N:温度变化
 IEC 68-2-17(1978) 试验 Q:密封
 IEC 68-2-20(1979) 试验 T:焊接
 IEC 68-2-21(1983) 试验 U:引出端和整体安装件的强度

第1号修改单(1985)

- IEC 68-2-27(1972) 试验 Ea:冲击
 IEC 68-2-29(1968) 试验 Eb:碰撞
 IEC 68-2-30 试验 Db:循环湿热(12+12h 循环)
 IEC 617 图形符号
 IEC 410(1973) 计数检查抽样方案和程序
 C. I. S. P. R. -17 无源射频干扰滤波器和抑制元器件的抑制特性测量方法
 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(1973) SI 单位及其倍数单位和某些其他单位用法的使用建议

注:以上文件,除 IEC 68 必须采用指定的版本外,其余均使用有效现行版本。

2.2 单位、符号和术语

2.2.1 概述

单位、图形符号、字母符号和术语只要有可能就从下列标准中选取,

- ISO 1000
 IEC 27
 IEC 617
 IEC 50

当需要更多的项目时,应根据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类似的制造工艺,在鉴定批准或质量一致性检验中能将其组合在一起的一组元件。

通常它们包括在一个详细规范中。

注:在某些情况下,几个详细规范所述的元件,认为属于相同型号的,因而可以把它们组合在一起来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。

一个品种可包括几个派生品种,通常是机械方面的。

2.2.4 等级 grade

表示附加的有关预定用途的一般特性的术语,例如:长寿命用。

“等级”这一术语只能与一个或多个词组合起来使用(例如长寿命等级),而不能单独用字母或数字表示。

加在“等级”这个术语后面的数字应是阿拉伯数字。

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

突出地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 分类(电子元件的) sub-family(of electronic components)

在一个类中用相似的工艺方法制造的一组电子元件。

2.2.7 额定电压(U_R) rated voltage (U_R)

额定电压是在下限类别温度和额定温度之间的任一温度下,可连续施加在电感器引出端上的规定频率的最大有效值工作电压,或最大直流工作电压。

2.2.8 类别电压(U_C) category voltage (U_C)

在上限类别温度下,可连续施加在电感器上的最大电压。

2.2.9 下限类别温度 lower category temperature

电感器设计所确定的能连续工作的外表面最低温度。

2.2.10 上限类别温度 upper category temperature

电感器设计所确定的能连续工作的外表面最高温度。

注:外表面温度可能因电流导通而受到内部发热的影响。引出端应看作是外表面的一部分。

2.2.11 额定温度 rated temperature

电感器能承载额定电流的最高环境温度。

2.2.12 额定电流 rated current

在额定温度下,允许电感器连续工作的规定频率的最大有效值工作电流或最大直流工作电流。该额定电流由制造厂按照下述一个或两个条件来确定:

- a) 自然通风(I_{RO})
- b) 带有规定散热器时(I_{RH})。

2.2.13 标称电感值(L_R) rated inductance (L_R)

电感器设计确定的,通常标志在电感器上的电感值。

2.2.14 插入损耗 insertion loss

电路中插入抑制器前后在电路终端测得的电压之比。插入损耗可用对称或不对称试验电路进行测量。

注:若用分贝为单位表示,则插入损耗为上述比值对数的20倍。

2.2.14.1 不对称试验电路 asymmetrical test circuit

由被测电感器与同轴电缆连接,同轴电缆的外导体构成高频电流回路的一种试验电路。

2.2.14.2 对称试验电路 symmetrical test circuit

由被测电感器与屏蔽的导体对连接,该导体对之间不对称电压小到可忽略不计的一种试验电路。

2.2.15 绝缘型电感器 insulated inductor

是这样一种电感器,在正常使用中,连接到同级线圈的各引出端与易于同外壳相碰的任何导电表面之间可以加有一个不小于额定电压的电位差。

2.2.16 非绝缘型电感器 uninsulated inductor

是这样一种电感器,在正常使用中,连接到同级线圈的各引出端中至少有一个引出端与易于同外壳相碰的任何导电表面之间不可加有一个不小于额定电压的电位差。

2.2.17 抑制射频干扰电感器 radio interference suppression inductor

在电源频率下具有低阻抗,而在射频下具有高感性阻抗的一种电感器,因此可用该电感器降低电子设备在射频下产生的干扰。

注:这类电感器有时称作射频扼流圈。

2.2.18 电流补偿电感器 current-compensated inductor

在一个磁心上有多个绕组的电感器,其绕组的排列可使该磁芯内合成磁化强度在电流作用下为零。

2.2.19 地线电感器 earth inductor

连接在设备地线中的电感器。

2.2.20 闸流管电感器 thyristor inductor

用于闸流管控制电路的电感器。

2.2.21 电源电感器 mains inductor

用于直接与电网电源电气连接的电感器。该电感器可构成设备的一部分。

2.2.22 电视扼流圈 TV choke

是为了降低主要分布在 30 MHz~300 MHz 频率范围内的干扰而专门设计的一种电感器。

注：无包封非电流补偿电视扼流圈不属于本规范的范畴，但应认为是设备接线的一部分。

2.2.23 可见损伤 visible damage

对于预定用途而言，降低电感器使用性的可见损伤。

2.3 优先值

每个分规范应规定适合于该分规范所包含的类别的优先值。

2.4 标志

2.4.1 概述

分规范应规定电感器和包装上的标识准则及其他内容。

应规定小电感器标志的优先顺序。

2.4.2 代码

若允许偏差或生产日期采用代码时，其标志方法应从 GB/T 2691 规定的内容中选取。

第3章 质量评定程序

3 质量评定程序

3.1 鉴定批准/质量评定体系

3.1.1 对于完整的质量评定体系应按 3.4 和 3.5 规定的程序。

3.1.2 对不采用质量一致性检验的鉴定批准，应按 3.4.1 和 3.4.2 规定的程序和要求。

对于由独立的实验室来认证时，3.4.2 的程序应该是足够的，只是试验室应出具合格证明。

3.2 初始制造阶段

初始制造阶段应在分规范中定义。

3.3 结构类似电感器

为进行鉴定批准和质量一致性检验而划分的结构类似电感器应在分规范中规定。

3.4 鉴定批准程序

3.4.1 制造厂应遵守：

——涉及鉴定批准的程序规则的一般要求；

——本规范 3.2 中的初始制造阶段的要求。

3.4.2 除 3.4.1 的要求外，制造厂还应按分规范的固定样本大小试验一览表提供试验数据以证明符合规范的要求。

构成样本的试样，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商定的方案抽取。

3.4.3 作为质量评定体系的一部分所获得的鉴定批准应通过符合质量一致性要求的常规试验（见 3.5）来维持。

3.5 质量一致性检验

（待增加质量一致性检验后再对该部分进行补充）。

3.6 替代的试验方法

有关规范中规定的试验和测量的方法，不一定是可使用的唯一方法。因此，制造厂应使国家监督检查机构确信，可以采用的任何替代方法所得到的结果应与用规定方法所得结果等效。在有争议的情况下，只能使用规定的方法进行判定和仲裁。

第4章 试验和测量程序

4 试验和测量程序

4.1 概述

分规范(或)空白详细规范应列表说明需要进行的各种试验,每项试验或分组试验前、后应进行哪些测量,以及进行试验和测量的顺序。每项试验的各个步骤应按规定顺序进行。初始测量和最终测量的条件应相同。

如果在任何质量评定体系内的国家规范中含有不同于上述文件规定的方法时,则应充分地加以说明。

在2.1中给出了本章采用的IEC 68各种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,所有试验和测量均应在IEC 68-1中5.3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 kPa~106 kPa(860 mbar~1060 mbar)。

测量前,电感器应在测量温度下放置足够的时间,以使整个电感器达到该温度。试验后规定的恢复时间通常足以达到此目的。

当不在规定的温度下进行测量时,如有必要,应将其测量结果校正到规定温度下的值。测量期间的环境温度应在试验报告中列出。在有争议的情况下,应采用仲裁温度(在4.2.3给出)中的一种,重新测量,而其他条件应按本规范规定。

当按顺序进行一系列试验时,一项试验的最终测量可作为下一项试验的初始测量。

注:在测量期间,电感器不应受通风、日光直接辐射或可能造成误差的其他影响。

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)下进行,若需在严格控制的条件下进行恢复,应按IEC 68-1中5.4.1规定的控制恢复条件。

除非有关规范另有规定,应采用1 h~2 h的恢复时间。

4.2.3 仲裁条件

对于仲裁而言,仲裁试验的标准大气条件应从IEC 68-1中5.2规定的如下条件中选择一种:

温度 相对湿度 气压

20℃±1℃ 63%~67% 86 kPa~106 kPa(860 mbar~1 060 mbar)

23℃±1℃ 48%~52% 86 kPa~106 kPa(860 mbar~1 060 mbar)

25℃±1℃ 48%~52% 86 kPa~106 kPa(860 mbar~1 060 mbar)

27℃±1℃ 63%~67% 86 kPa~106 kPa(860 mbar~1 060 mbar)

4.2.4 基准条件

供作基准用的标准大气条件,应按IEC 68-1中5.1规定的基准用标准大气条件:

——温度:20℃;

——气压:101.3 kPa(1013 mbar)。

4.3 干燥

除非有关规范另有规定,电感器应在55℃±2℃和相对湿度不超过20%空气循环箱中加热96 h±4 h。

然后,应使电感器在加有适当的干燥剂(例如活性氧化铝或硅胶)的干燥器中冷却,而且从烘箱中取

出到规定的试验开始的这段时间应一直保存在干燥器中。

4.4 外观和尺寸检查

4.4.1 外观检查

用目检法检查时,产品状态、加工质量和表面质量应符合要求(见 2.2.23)。

用目检法检查时,标志应清晰,并应符合详细规范的要求。

4.4.2 尺寸(量规检验)

应检验详细规范中规定的适合于用量规检验的尺寸,并应符合详细规范的规定。

适用时,应按 GB 5076 进行测量。

4.4.3 尺寸(详细的)

详细规范中规定的所有尺寸都应进行检查,并应符合其规定。

4.4.4 爬电距离和电气间隙

对于电源电感器,电感器外表面上不同极性带电件之间或带电件和金属壳之间的爬电距离以及电气间隙均不小于表 1 给定的相应值。

表 1

额定电压	防尘的		不防尘的	
	爬电距离 mm	电气间隙 mm	爬电距离 mm	电气间隙 mm
$U_R \leq 60 \text{ V}$	1	1	2	1.5
$60 \text{ V} < U_R \leq 250 \text{ V}$	2	2	3	2.5
$250 \text{ V} < U_R \leq 380 \text{ V}$	2	2	4	3
$380 \text{ V} < U_R \leq 500 \text{ V}$	3	3	5	4

注:表中数值符合 GB 4706.1-92 中 29 基本绝缘的规定。

应根据 GB 4706.1 制定的规则通过测量来检验是否符合要求。必要时,例如,对防滴式或防溅式电感器,可能需要增加要求。

4.5 绝缘电阻

4.5.1 除非有关规范中另有规定,绝缘电阻应在表 2 规定的直流电压下进行测量。

表 2

电感器的额定电压	测量电压
U_R 或 $U_C < 10 \text{ V}$	U_C 或 $U_R \pm 10\%$
$10 \text{ V} \leq U_R$ 或 $U_C < 100 \text{ V}$	$10 \text{ V} \pm 1 \text{ V}^*$
$100 \text{ V} \leq U_R$ 或 $U_C < 500 \text{ V}$	$100 \text{ V} \pm 15 \text{ V}$
$500 \text{ V} \leq U_R$ 或 U_C	$500 \text{ V} \pm 50 \text{ V}$

* 当能证明该电压对测量结果无影响或存在已知关系时,可提高到额定电压或类别电压下进行测量(在有争议的情况下应采用 10 V)。
 U_R 为额定电压,用来确定在试验的标准试验大气条件下所用的测量电压。
 U_C 为类别电压,用来确定在上限类别温度下所用的测量电压。

4.5.2 绝缘电阻应按有关规范的规定在表 3 规定的测量点间进行测量。

试验 A,引出端间,适用于所有电感器,不论是否是绝缘型的。

试验 B,内部绝缘,适用于非绝缘金属壳内的绝缘型电感器。

试验 C,外部绝缘,适用于非金属壳或绝缘金属壳内的绝缘型电感器。本试验的测量电压应按有关

规范的规定采用下列三种方法之一来施加：

4.5.2.1 包箔法

用金属箔紧密包裹电感器本体。

对于轴向引线的电感器，该箔应伸出本体每端 5 mm 以上，但箔与引出端之间应能保持 1 mm 的最小距离。若该最小距离不能保证，则箔的伸出部分应按保持 1 mm 距离的需要减少。

对于径向引线的电感器，箔的边缘与每个引出端之间应保持 1 mm 的最小距离。

4.5.2.2 带安装件电感器的方法

电感器应以正常方式安装在一块金属板上，金属板在电感器安装面以外的所有方向上至少伸出 12.7 mm (0.5 in)。

4.5.2.3 V 形块法

电感器应夹在 90° 金属 V 形块的槽中，V 形块的尺寸应使电感器本体不致超出 V 形块的端头之外。夹持力应保证电感器与金属 V 形块充分接触，选择夹持力应使电感器不致发生破裂和损伤。

电感器应按下述方法放置：

a) 圆柱形电感器：电感器放置在 V 形块中，应使偏离电感器轴线最远的引出端最靠近 V 形块的一个面。

b) 矩形电感器：电感器放置在 V 形块中，应使距电感器侧面最近的引出端最靠近 V 形块的一个面。

轴向引线的圆柱形和矩形电感器，引出端在电感器本体上露出之处偏离中心位置可忽略不计。

4.5.3 除非详细规范另有规定，绝缘电阻应在施加测量电压 1 min ± 5 s 时进行测量。

4.5.4 当详细规范有规定时，应注明测量时的温度。若该温度不是 20℃，则测量值应乘以分规范规定的相应修正因子进行修正。

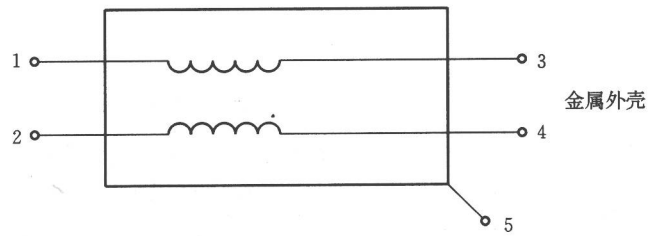
4.5.5 有关规范应规定：

- a) 试验内容和各项试验的测量电压(见表 3)；
- b) 施加电压的方法(4.5.2.1, 4.5.2.2 或 4.5.2.3 规定方法中的一种)；
- c) 充电时间，当不是 1 min 时；
- d) 测量期间需采取的特殊保护措施；
- e) 在试验的标准大气条件的温度范围内测量时所需的修正因子；
- f) 测量温度，当不是试验的标准大气条件时；
- g) 各测量点的绝缘电阻的最小值。

表 3 测量点

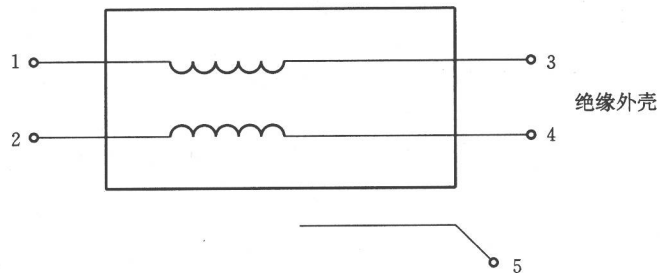
试 验	使 用 说 明
A 引出端之间	在负载电流通过抑制元件的导线对之间，例如：线—线或线—中线
B 内部绝缘	在连接在一起的载流引出端与外壳之间(外壳是一个引出端者除外)(仅对金属外壳型)
C 外部绝缘	在连接在一起的载流引出端与金属板或金属箔之间(仅对非金属绝缘壳型) 或 外壳与金属板或金属箔之间(仅对绝缘金属外壳型)

例如:



试验 A:1 和 2 或 3 和 4 之间

试验 B:1、2、3、4(连接在一起)和 5 之间



试验 A:1 和 2 或 3 和 4 之间

试验 C:1、2、3、4(连接在一起)和包裹外壳的金属箔 5 之间。

4.6 耐电压

下面规定的试验是一种直流试验。当有关规范规定交流试验时,应由该规范规定试验电路。

4.6.1 试验电路(对引出端之间的试验)

试验电路应能符合有关规范规定的充电和放电电流以及充电时间常数。

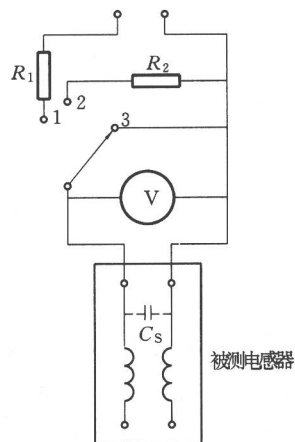


图 1

图 1 规定了一个适用的试验电路的特性:

电压表的内阻不小于 $10\,000\ \Omega/V$ 。

电阻器 R_1 包括直流电源的内电阻。

R_1 和 R_2 的电阻值应足以限制充电和放电电流达到有关规范的规定值。

4.6.2 试验

随外壳不同,本试验由表 3 的一个或多个部分以及有关规范的要求组成。

4.6.2.1 试验 A——引出端之间

表 3 的试验 A,根据有关规范的要求。

程序

将开关放在位置 2,图 1 顶部的两个接线柱连接到有足够功率的可变直流电源上并调至所需试验电压。

按图所示将被测电感器接入试验电路。

然后将开关转向位置 1,给寄生电容 C_s 充电。

当达到试验电压后,开关应在该位置上保持规定的时间。

然后将开关转向位置 2,寄生电容 C_s 通过电阻 R_2 放电。一旦电压表读数下降至零,立即将开关转向位置 3 使电感器短路并拆下电感器。

4.6.2.2 试验 B——内部绝缘

表 3 的试验 B,根据有关规范的要求。

程序

通过电源内阻直接施加规定的试验电压,并保持有关规范规定的时间。

4.6.2.3 试验 C——外部绝缘(仅适用于非金属外壳或绝缘金属外壳的绝缘型电感器)

表 3 的试验 C,按有关规范的要求采用下述三种方法之一施加电压:

包箔法

用一块金属箔紧密地包裹电感器本体。

对于轴向引线的电感器,该箔应伸出本体每端 5 mm 以上但箔与引出端之间应能保持 1 mm/kV 的最小距离。若该最小距离不能保证,则箔的伸出部分应按保持 1 mm/kV 试验电压的距离需要减少。

对径向引线的电感器,箔的边缘与每个引出端之间应保持 1 mm/kV 最小距离

箔与引出端之间的距离决不应小于 1 mm。

带安装件电感器的方法

电感器应以正常方式安装在一块金属板上,金属板在电感器安装面以外的所有方向至少伸出 12.7 mm(0.5 in)。

V 形块法

电感器夹在 90°金属 V 形块的槽中,V 形块的尺寸应使电感器本体不致超出 V 形块端头之外。

夹持力应保证电感器和 V 形块充分接触。

电感器应按下述方法放置:

a) 圆柱形电感器:电感器放置在 V 形块中,应使偏离电感器轴线最远的引出端最靠近 V 形块的一个面。

b) 矩形电感器:电感器放置在 V 形块中,应使距电感器侧面最近的引出端最靠近 V 形块的一个面。

轴向引线的圆柱形和矩形电感器,引出端在电感器本体上露出之处偏离中心位置可忽略不计。

程序

通过电源内阻直接施加规定的试验电压保持有关规范规定的时间。

4.6.3 要求

每项规定的试验在试验期间应无击穿或飞弧现象。

4.6.4 重复进行耐电压试验可使电感器发生永久性损坏,因此应尽量避免。

4.6.5 有关规范应规定:

a) 试验内容(见表 3)及每项试验的试验电压;

- b) 外部绝缘试验(试验 C):施加试验电压的方法(第 4.6.2.3 规定方法中的一种);
 c) 施加电压的时间;
 d) 最大充电和放电电流。

4.7 电感值

测量电感值,电感值应在标称电感值的规定允许偏差范围之内。测试电流或测试电压以及测试频率应在详细规范中规定。

由于电感的测量值可为电流、频率和温度之函数,故这些参数应在试验报告上记录,且在试验过程中应保持不变。

4.8 插入损耗

应从 C. I. S. P. R. -17 中选取测量方法。

4.9 引出端强度

按适用,电感器应经受 IEC 68-2-21 的试验 U_{a1} , U_b , U_c 和 U_d 。

4.9.1 试验 U_{a1} ——拉力

施加的力应为:

——对于非导线型引出端:20 N。

——对导线型引出端,见下表

标称横截面积 mm ²	对应的圆引线直径 mm	力 N
$S \leq 0.05$	$d \leq 0.25$	1
$0.05 < S \leq 0.07$	$0.25 < d \leq 0.3$	2.5
$0.07 < S \leq 0.2$	$0.3 < d \leq 0.5$	5
$0.2 < S \leq 0.5$	$0.5 < d \leq 0.8$	10
$0.5 < S \leq 1.2$	$0.8 < d \leq 1.25$	20
$1.2 < S$	$1.25 < d$	40

4.9.2 试验 U_b ——弯曲(引出端数的一半)

方法 1:应在每个方向上连续进行两次弯曲,如在详细规范中说明引出端是刚性的,则本试验不适用。

4.9.3 试验 U_c ——扭转(引出端数的另一半)

方法 A,应采用严酷度 2(连续两次扭转 180°)。

若在详细规范中说明引出端是刚性的,则本试验不适用。本规范也不适用于为印制电路板应用而设计的径向引线电感器。

4.9.4 试验 U_d ——转矩(适用于螺栓或螺钉引出端和整体装配的器件)

标准螺纹直径 mm		2.6	3	3.6	4	5	6
转矩 N·m	严酷度 1	0.4	0.5	0.8	1.2	2.0	2.5
	严酷度 2	0.2	0.25	0.4	0.6	1.0	1.25

4.9.5 外观检查

这些试验中每项试验之后,均应对电感器进行外观检查,应无可见损伤。

4.10 耐焊接热

4.10.1 除非有关规范另有规定,电感器应经受 IEC 68-2-20 的试验 T_b ,并按下列要求:

- a) 除下列 b) 以外的所有电感器:

方法 1A,持续时间 5 s 或 10 s,按详细规范规定。

浸入深度(距安装面): $2-0.5$ mm, 采用的绝缘热屏蔽板厚度为 $1.5 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$ 。

b) 当详细规范指出电感器不是设计用于印制电路板时:

方法 1B

浸入深度(距元件本体): $3.5-0.5$ mm。

除非详细规范另有规定,恢复时间不少于 1 h 且不多于 2 h。

4.10.2 试验完成后,应对电感器进行外观检查。

应无可见的损伤,标志应清晰。

然后,按有关规范的规定对电感器进行测量。

4.11 可焊性(仅适用于预定要焊接的引出端)

4.11.1 电感器应经受 IEC 68-2-20 中试验 Ta,按详细规范的规定采用焊槽法(方法 1)或铬铁法(方法 2)或焊球法(方法 3)。

4.11.2 当规定焊槽法(方法 1)时,应按下列要求:

4.11.2.1 焊槽温度: $235^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 。

浸渍时间: $2.0 \text{ s} \pm 0.5 \text{ s}$ 。

浸入深度(距安装面或元件本体);

a) 除下列 b) 以外的所有电感器:

$2.0-0.5$ mm, 采用的绝热屏蔽板厚度为 $1.5 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$ 。

b) 当详细规范指出电感器不是设计用于印制电路板时:

$3.5-0.5$ mm。

4.11.2.2 应检查引出端,以焊料自由流动并润湿引出端来说明包锡良好。

4.11.2.3 当焊槽法不适用时,有关规范应规定采用的方法、试验条件和要求。

注:当采用焊球法时,应包括焊料流合时间的要求。

4.12 温度快速变化

4.12.1 应进行有关规范规定的测量

4.12.2 电感器应经受 IEC 68-2-14 中试验 Na,采用的严酷度应在有关规范中规定。

4.12.3 恢复后,对电感器进行外观检查,应无可见损伤。

然后,进行有关规范规定的测量。

4.13 振动

4.13.1 应进行有关规范规定的测量。

4.13.2 电感器应经受 IEC 68-2-6 中试验 Fc,采用的安装方法和严酷度应在有关规范中规定。

4.13.3 当详细规范有规定时,在振动试验每个运动方向的最后 30 min 期间,应进行一次电气测量以检查间歇性接触或开路或短路。测量的时间应是从规定频率范围的一端到另一端一次扫描所需的时间。

4.13.4 试验后,对电感器进行外观检查,应无可见损伤。当电感器按 4.13.3 的规定进行试验时,应无大于或等于 0.5 ms 的间歇接触,也无开路或短路。

然后,应进行有关规范规定的测量。

4.14 碰撞

4.14.1 应进行有关规范规定的测量。

4.14.2 电感器应经受 IEC 68-2-29 中试验 Eb,采用的安装方法和严酷度应在有关规范中规定。

4.14.3 试验后,对电感器进行外观检查,应无可见损伤。

然后,进行有关规范规定的测量。

4.15 冲击

4.15.1 应进行有关规范规定的测量

电感器应经受 IEC 68-2-27 中试验 Ea,采用的安装方法和严酷度应在有关规范中规定。