



中华人民共和国国家标准

GB/T 7343—2017/IEC/CISPR 17:2011
代替 GB/T 7343—1987

无源 EMC 滤波器件抑制特性的测量方法

Methods of measurement of the suppression characteristics of
passive EMC filtering devices

(IEC/CISPR 17:2011, IDT)

2017-07-31 发布

2018-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
无源 EMC 滤波器件抑制特性的测量方法
GB/T 7343—2017/IEC/CISPR 17:2011

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2017 年 8 月第一版

*

书号: 155066 · 1-55868

版权专有 侵权必究

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义、缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	3
4 EMC 滤波器件	4
4.1 EMC 滤波器件的分类	4
4.2 插入损耗	5
4.3 阻抗	6
4.4 S 参数	6
5 插入损耗的测量	8
5.1 概述	8
5.2 测量布置	9
5.3 插入损耗测量方法(程序)	11
5.4 校准和验证	12
5.5 插入损耗测量的不确定度评估	15
6 阻抗的测量	15
6.1 概述	15
6.2 直接法	15
6.3 间接法	16
7 S 参数的测量	19
7.1 测量布置和程序	19
7.2 测试布置的校准	23
7.3 测量的不确定度	23
8 测试结果的提交	24
8.1 概述	24
8.2 插入损耗	24
8.3 阻抗	24
8.4 S 参数	24
附录 A (规范性附录) EMC 滤波器件抑制特性测量不确定度的评估	25
附录 B (资料性附录) 插入损耗测量测试箱示例	29
附录 C (资料性附录) 非 50 Ω 系统插入损耗测试方法	32
附录 D (资料性附录) 用于插入损耗测量的缓冲网络	34
附录 E (资料性附录) 关于插入损耗测量的一般性讨论	36
附录 F (资料性附录) 阻抗测量布置	39

附录 G (资料性附录) CMCC 的 S 参数测量方法	43
附录 H (资料性附录) 无引线 DUT S 参数的测量布置	48
参考文献	50

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 7343—1987《10 kHz~30 MHz 无源无线电干扰滤波器和抑制元件抑制特性的测量方法》。与 GB/T 7343—1987 相比,主要技术内容变化如下:

- 标准名称由“10 kHz~30 MHz 无源无线电干扰滤波器和抑制元件抑制特性的测量方法”改为“无源 EMC 滤波器件抑制特性的测量方法”;
- 第 3 章增加了 8 个名词术语和 15 个缩略语;
- 第 4 章增加了 EMC 滤波器件的分类、插入损耗的计算、非对称(共模)模式、对称(差模)模式和不对称模式的详细说明;
- 第 5 章对插入损耗的测量进行一些修改,包括测量的布置、测量的方法(细化了有偏置和无偏置测量的内容),并增加了校准和验证及不确定度的内容;
- 第 6 章增加了阻抗测量的内容,包括直接法和间接法。增加测量的布置和程序、测试布置的校准及测量的不确定度;
- 第 6 章增加了 S 参数的相关内容,包括二端口 S 参数和四端口 S 参数。具体为 S 参数的说明,S 参数的测量(包括测量的布置和程序、测试夹具)、测试布置的校准、测量的不确定度等;
- 增加了规范性附录 A EMC 滤波器件抑制特性的测量不确定度的评估;
- 增加了资料性附录 B 插入损耗测量的测试箱实例;
- 增加了资料性附录 C 非 50 Ω 系统插入损耗的测量方法;
- 增加了资料性附录 D 适用于插入损耗测量的缓冲网络的实现;
- 增加了资料性附录 E 插入损耗测量的一般讨论;
- 增加了资料性附录 F 阻抗测量的测试布置;
- 增加了资料性附录 G 共模扼流圈的 S 参数的测量;
- 增加了资料性附录 H 无引线 DUT S 参数的测量布置;
- CISPR 17:2011 中部分电感和电阻的符号有错误,本标准已加以修正;
- CISPR 17:2011 第 4 章有“EMC 滤波器件的分类(包括表 1)”的悬置段,不符合国标,本标准将该悬置段列为 4.1,其他条顺延;
- CISPR 17:2011 附录 A 中的不确定度的表格布局有问题,合成标准不确定度和扩展不确定度两列均改为通行;
- CISPR 17:2011 附录 A 的表 A.2 中,不确定度计算有错误,本标准已加以修正;
- 在 CISPR 17:2011 附录 E 的式(E.1)的说明中,原文“ $V_2 = V_0/2$ ”有错误,应该为“ $V_{20} = V_0/2$ ”,本标准中已加以修正;
- 表 A.2 阻抗测量的不确定度示例中,阻抗测试设备的值有错误,在与 CISPR 沟通确认之后,已修订为 0.38,相应的标准不确定、合成标准不确定度以及扩展不确定度也作了修改;
- 在附录 H 图 H.1 中增加了“注:变压器的使用是为了实现阻抗变换”,以避免引起歧义。

本标准使用翻译法等同采用 CISPR 17:2011《无源 EMC 滤波器件抑制特性的测量方法》。与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下:

- GB/T 4365—2003 电工术语 电磁兼容 [IEC 60050 (161): 1990 及 Amd. 1—1997 和 Amd. 2—1998, IDT]
- GB 14023—2011 车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车外接收机的限值 and 测量

GB/T 7343—2017/IEC/CISPR 17:2011

方法(IEC/CISPR 12:2009, IDT)

本标准由全国无线电干扰标准化技术委员会(SAC/TC 79)提出并归口。

本标准起草单位:上海电器科学研究院、中国电子技术标准化研究所、北京中石伟业科技股份有限公司、夏弗纳电磁兼容(上海)有限公司、常州坚力电子有限公司、上海向日亚电子有限公司、北京光华世通科技有限公司、上海上恒电子有限公司、恩宁安全技术(上海)有限公司、华为技术有限公司。

本标准主要起草人:郑军奇、刘媛、陈俐、吴晓宁、李燕侠、杨志辉、瞿大昕、翁延文、黄勇、刘建新、邱海樑、王刚、李满山、徐强华、万长勇、叶琼瑜、宋江伟、黄雪峰。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 7343—1987。

无源 EMC 滤波器件抑制特性的测量方法

1 范围

本标准规定了用于电源线、信号线以及其他线路中的无源 EMC 滤波器件抑制特性的测量方法。

本标准规定的方法也适用于将过压保护器件和 EMC 滤波器件组合的器件。

根据器件和测量电路的不同,该测量方法适用于 9 kHz 至数 GHz 的频率范围。

注:本标准中的测量方法适用范围最高可达 40 GHz。

本标准规定了实验室试验(型式试验)及厂方试验的程序。本标准还对有偏置和无偏置两种测试条件下的测试方法做了规定。

有偏置条件下的测量方法是用于确定 EMC 滤波器件的潜在非线性,例如带有磁芯的电感的饱和效应。该测试用于表明滤波器件在特定应用时的可用性(例如变频器能发出高幅度的共模脉冲电流,致使电感发生饱和)。如果能用其他方法确定滤波器件的非线性,则偏置条件下的测量可以忽略(例如已进行了独立的电感饱和测量)。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

IEC 60050(161) 国际电工词汇(IEV) 第 161 章:电磁兼容[International electrotechnical vocabulary (IEV)—Chapter 161: Electromagnetic compatibility]

IEC/CISPR 12:2009 车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车外接收机的限值和测量方法(Vehicles, boats and internal combustion engines—Radio disturbance characteristics—Limits and methods of measurement for the protection of off-board receivers)

IEC/CISPR 16-1-1 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第 1-1 部分:无线电骚扰和抗扰度测量设备 测量设备(Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods—Part 1-1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus—Measuring apparatus)

3 术语和定义、缩略语

3.1 术语和定义

IEC 60050(161)界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

偏置电流 bias current

流过受试器件(DUT)导体的直流或交流电源工作频率的电流。

3.1.2

偏置电压 bias voltage

存在于受试器件(DUT)规定部分之间的直流或交流电源工作频率的电压。