



中华人民共和国国家标准

GB/T 6113.402—2022/CISPR 16-4-2:2018

代替 GB/T 6113.402—2018

无线电骚扰和抗扰度测量设备和 测量方法规范 第 4-2 部分：不确定度、统计学和限值 建模 测量设备和设施的不确定度

Specification for radio disturbance and immunity
measuring apparatus and methods—

Part 4-2: Uncertainties, statistics and limit modelling—Measurement instrumentation
uncertainty

(CISPR 16-4-2:2018, IDT)

2022-12-30 发布

2023-07-01 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	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义、符号和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 符号	2
3.3 缩略语	3
4 MIU 的符合性判定准则	3
4.1 通则	3
4.2 符合性评估	5
5 传导骚扰测量	5
5.1 使用 V-AMN 进行电源端口传导骚扰测量(见 B.1)	5
5.2 使用 VP 进行电源端口传导骚扰测量(见 B.2)	5
5.3 使用 AAN(Y 型网络)进行电信端口传导骚扰测量(见 B.3)	6
5.4 使用 CVP 进行电信端口传导骚扰测量(见 B.4)	7
5.5 使用 CP 进行电信端口传导骚扰测量(见 B.5)	8
5.6 使用 CDNE 进行传导骚扰测量(见 B.7)	8
5.7 使用 Δ -AN 进行交流电源端口和其他电源端口传导骚扰测量(见 B.9)	9
6 骚扰功率测量(见 C.1)	10
6.1 骚扰功率测量的被测量	10
6.2 骚扰功率测量特有输入量的符号	10
6.3 骚扰功率测量需考虑的输入量	10
7 30 MHz~1 000 MHz 的辐射骚扰测量	10
7.1 OATS 上或 SAC 中进行的辐射骚扰测量(见 D.1)	10
7.2 FAR 中进行辐射骚扰测量(见 D.2)	11
8 1 GHz~18 GHz 的辐射骚扰测量(见 E.1)	12
8.1 FAR(FSOATS)中进行辐射骚扰测量的被测量	12
8.2 辐射骚扰测量特有输入量的符号	12
8.3 FAR 中进行辐射骚扰测量需考虑的输入量	13
9 9 kHz~30 MHz 的辐射骚扰测量	13
9.1 使用 LLAS 在 9 kHz~30 MHz 进行的磁场骚扰测量(见 F.1)	13
9.2 使用环天线在不同测量距离、9 kHz~30 MHz 进行的磁场骚扰测量	14
附录 A (资料性) 表 1 中 U_{CISPR} 值的评估基础(所有测量方法共有输入量的通用信息和原理)	15
附录 B (资料性) 表 1 中 U_{CISPR} 值的评估基础(传导骚扰测量的不确定度评估和原理)	21

附录 C (资料性) 表 1 中骚扰功率测量 U_{CISPR} 值的评估基础	32
附录 D (资料性) 表 1 中 30 MHz~1 000 MHz 辐射骚扰测量 U_{CISPR} 值的评估基础	34
附录 E (资料性) 表 1 中 1 GHz~18 GHz 辐射骚扰测量 U_{CISPR} 值的评估基础	50
附录 F (资料性) 表 1 中 9 kHz~30 MHz 辐射骚扰测量 (LLAS) U_{CISPR} 值的评估基础	54
参考文献	55

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。

GB/T(Z) 6113 《无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范》为电磁兼容基础标准。

本文件是 GB/T(Z) 6113 的第 4-2 部分。GB/T(Z)6113 已经发布了以下部分：

第 1 部分：无线电骚扰和抗扰度测量设备

- 第 1-1 部分：无线电骚扰和抗扰度测量设备 测量设备；
- 第 1-2 部分：无线电骚扰和抗扰度测量设备 传导骚扰测量的耦合装置；
- 第 1-3 部分：无线电骚扰和抗扰度测量设备 辅助设备 骚扰功率；
- 第 1-4 部分：无线电骚扰和抗扰度测量设备 辐射骚扰测量用天线和试验场地；
- 第 1-5 部分：无线电骚扰和抗扰度测量设备 5 MHz～18 GHz 天线校准场地和参考试验场地；
- 第 1-6 部分：无线电骚扰和抗扰度测量设备 EMC 天线校准。

第 2 部分：无线电骚扰和抗扰度测量方法

- 第 2-1 部分：无线电骚扰和抗扰度测量方法 传导骚扰测量；
- 第 2-2 部分：无线电骚扰和抗扰度测量方法 骚扰功率测量；
- 第 2-3 部分：无线电骚扰和抗扰度测量方法 辐射骚扰测量；
- 第 2-4 部分：无线电骚扰和抗扰度测量方法 抗扰度测量；
- 第 2-5 部分：大型设备骚扰发射现场测量。

第 3 部分：无线电骚扰和抗扰度测量技术报告

- 第 3 部分：无线电骚扰和抗扰度测量技术报告。

第 4 部分：不确定度、统计学和限值建模

- 第 4-1 部分：不确定度、统计学和限值建模 标准化 EMC 试验的不确定度；
- 第 4-2 部分：不确定度、统计学和限值建模 测量设备和设施的不确定度；
- 第 4-3 部分：不确定度、统计学和限值建模 批量产品的 EMC 符合性确定的统计考虑；
- 第 4-4 部分：不确定度、统计学和限值建模 抱怨的统计和限值的计算模型；
- 第 4-5 部分：不确定度、统计学和限值建模 替换试验方法的使用条件。

本文件代替 GB/T 6113.402—2018《无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第 4-2 部分：不确定度、统计学和限值建模 测量设备和设施的不确定度》，与 GB/T 6113.402—2018 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了术语“小型受试设备”（见 3.1.2）；
- 增加了“LLAS”等 6 个缩略语（见 3.3）；
- 更改了表 1（见表 1，2018 年版的表 1）；
- 增加了 5.7“使用 Δ -AN 进行交流电源端口和其他电源端口传导骚扰测量”的被测量、输入量和输入量符号（见 5.7）；
- 增加了第 9 章“9 kHz～30 MHz 的辐射骚扰测量”的被测量、输入量和输入量符号（见第 9 章）。

本文件等同采用 CISPR 16-4-2:2018《无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第 4-2 部分：不确定度、统计学和限值建模 测量设备和设施的不确定度》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 将第 2 章中未规范性引用或未引用的文件移至参考文献；
- 第 1 章的注中增加了对应于国内技术委员会的情况；
- 在 3.2.3 中增加了注以提及附录 A；
- 纳入了 CISPR 16-4-2:2018/COR 1:2019 技术勘误的内容，在所涉及的条款的外侧页边空白位置用垂直双线(∥)进行了标示；
- 更正了 CISPR 16-4-2:2018 的以下错误：
 - 表 1 中增加了测量项目“交流电源端口和其他电源端口传导骚扰(使用 Δ -AN 测量)”的 U_{CISPR} 值，国际标准遗漏；
 - 表 1 以及表 1 的注 1 中增加了表 D.7~表 D.8、表 D.9 的引用，国际标准遗漏；
 - 附录 A 中的 A.2 增加 Δ -AN，注 3 中表 B.1~表 B.6 更正为表 B.1~表 B.8，表 D.1~表 D.6 更正为表 D.1~表 D.9，增加“表 F.1 中扩展不确定度的估计值为 0.1 dB”，国际标准遗漏；
 - 附录 A 中 A7) 的 a)，增加了 AMN，描述为“AMN、AN、吸收钳、天线或其他辅助设备……”，国际标准遗漏；
 - 公式(B.1)、表 B.1 和表 B.2 中部分项的下角标“AN”更正为“AMN”，“ δE ”修改为“ δV_{env} ”，国际标准有误；
 - 表 D.5 中试验桌高度引入的扩展不确定度由“ ± 0.0 ”更正为“ ± 0.1 ”，以与 D9) 中的文字描述一致；
 - 表 D.8 中试验桌的材料引入的标准不确定度由“ ± 0.0 ”更正为“ ± 0.29 ”，以与该表中对应给出的扩展不确定度 ± 0.5 一致；
 - 表 F.1 引用了 A.2 的 A6)，因此在 A6) 补充了“LLAS 确认因子内插误差的修正量 δZ_n 的估计值为 0，且服从半宽度为 0.1dB 的矩形分布”，国际标准遗漏。

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。

本文件由全国无线电干扰标准化技术委员会(SAC/TC 79)提出并归口。

本文件起草单位：中国电子技术标准化研究院、苏州泰思特电子科技有限公司、广东中认华南检测技术有限公司、中国计量科学研究院、中国合格评定国家认可中心、工业和信息化部电子第五研究所、东南大学、北京无线电计量测试研究所、中家院(北京)检测认证有限公司、中国汽车工程研究院股份有限公司、广州市诚臻电子科技有限公司、浙江诺益科技有限公司、上海市计量测试技术研究院、大连产品质量检验检测研究院有限公司、上海添唯认证技术有限公司、中国信息通信研究院、上海电器科学研究所(集团)有限公司、南京容测检测技术有限公司、中汽研新能源汽车检验中心(天津)有限公司、宁波海关技术中心、浙江龙创电机技术创新有限公司、中兴通讯股份有限公司、中检西部检测有限公司、中电科思仪科技股份有限公司、西安苏试广博环境可靠性实验室有限公司、深圳磁迅科技有限公司、上海世锐电子科技有限公司、公安部第三研究所、辽宁省医疗器械检验检测院、奥尔托射频科技(上海)有限公司、深圳东昇射频技术有限公司、威凯检测技术有限公司、广东省医疗器械质量监督检验所、深圳市辅航科技有限公司。

本文件主要起草人：崔强、谢鸣、龙跃、朱文立、付君、周忠元、马蔚宇、李滢、叶畅、刘江、黄雪梅、李楠、郑益民、李金龙、徐澹、张峰衍、胡小军、周镒、安少赓、邢琳、易浦飞、高建龙、何鹏、周海宾、管斌、郑文生、刘恩晓、李海洋、何小虎、杨海发、何蔚、魏景锋、黄敏昌、褚瑞、邹仁其、郑上上、张艳艳、温宇标、陶盖。

本文件于 2006 年首次发布，2018 年第一次修订；本次为第二次修订。

引 言

为规范电磁兼容测量、考虑测量不确定度和给出与测量相关的背景信息,以及为电磁兼容产品类标准的制修订奠定技术基础,GB/T(Z) 6113 规定了无线电骚扰和抗扰度测量设备、测量方法、测量不确定度技术要求以及计算限值的模型,由四部分组成,第 1 部分为无线电骚扰和抗扰度测量设备规范;第 2 部分为无线电骚扰和抗扰度测量方法;第 3 部分为无线电骚扰和抗扰度测量技术报告;第 4 部分为不确定度、统计学和限值建模。

第 4 部分又分为 5 个部分。

- 第 4-1 部分:标准化 EMC 试验的不确定度。目的在于为电磁兼容标准的制定者和修订者提供关于处理不确定度的指南。
- 第 4-2 部分:测量设备和设施的不确定度。目的在于规定依据 CISPR 骚扰限值对受试设备进行符合性判定时如何应用测量设备和设施的不确定度(MIU)的方法。
- 第 4-3 部分:批量产品的 EMC 符合性确定的统计考虑。目的在于描述确定批量产品电磁兼容(EMC)符合性的统计考虑。
- 第 4-4 部分:抱怨的统计和限值的计算模型。目的在于给出如何处理无线电干扰投诉统计的建议和给出试验场地上骚扰场强和骚扰电压测量时的限值计算。
- 第 4-5 部分:替换试验方法的使用条件。目的在于为产品委员会使用替换试验方法时提供与确定的试验方法限值之间的转换方法。

无线电骚扰和抗扰度测量设备和 测量方法规范

第 4-2 部分：不确定度、统计学和限值 建模 测量设备和设施的不确定度

1 范围

本文件规定了依据 CISPR 骚扰限值对受试设备(EUT)进行符合性判定时如何应用测量设备和设施的不确定度(MIU)的方法。当测量结果和结论受到测试用测量设备和设施的不确定度的影响时,本文件的内容也与电磁兼容试验有关。

注:依据 IEC 导则 107,CISPR 16-4-2 为 IEC 所属产品委员会使用的基础 EMC 标准。正如 IEC 导则 107 所述,产品委员会有责任决定该 EMC 标准的适用性。针对某一特定类别的产品,CISPR 及其分技术委员会(对应于国内的 SAC/TC 79 技术委员会及其分技术委员会)与这些技术委员会和产品委员会就该文件的适用性展开合作。上述技术委员会和产品委员会对应于国内相关的产品技术委员会。

本文件的附录给出了得到第 4 章~第 9 章中 U_{CISPR} 值时要考虑的 MIU 的量值的背景资料,提供了关于 MIU 所需的初始的和进一步的信息,以及在测量链中如何考虑单个不确定度的有价值的背景资料。然而,附录的目的不是让本文件的使用者将其作为进行不确定度计算时的用户手册或者原封不动地照抄。因此,为了在实际中对不确定度作出正确的评估,可以使用参考文献中的资料或其他已被广泛认可的文件。

测量设备规范在 CISPR 16-1(所有部分)中给出,测量方法包含在 CISPR 16-2(所有部分)中,有关 CISPR 和无线电骚扰更详尽的信息和背景材料在 CISPR 16-3 中给出,有关不确定度的一般性知识、统计学和限值建模包含在 CISPR 16-4(所有部分)中。

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。

ISO/IEC 导则 98-3 测量不确定度 第 3 部分:测量不确定度的表示指南(GUM:1995)[Uncertainty of measurement—Part 3:Guide to the expression of uncertainty in measurement(GUM:1995)]

ISO/IEC 导则 99 国际计量术语 基本和通用概念以及相关术语(VIM)[International vocabulary of metrology—Basic and general concepts and associated terms(VIM)]

3 术语、定义、符号和缩略语

3.1 术语和定义

ISO/IEC 导则 98-3 和 ISO/IEC 导则 99 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

注:不确定度评估中使用的通用不确定度术语和定义包含在 ISO/IEC 导则 98-3 中,通用的计量(学)定义包含在 ISO/IEC 导则 99 中,因此,有关的基础定义不再重复。