



中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 6113.401—2007/CISPR 16-4-1/TR:2005

无线电骚扰和抗扰度测量设备和 测量方法规范

第 4-1 部分：不确定度、统计学和限值建模 标准化的 EMC 试验不确定度

Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods—
Part 4-1: Uncertainties, statistics and limit modelling—
Uncertainties in standardized EMC tests

(CISPR 16-4-1/TR:2005, IDT)

2007-09-05 发布

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

| | |
|--------------------------------------|-----|
| 前言 | I |
| 引言 | III |
| 1 总则 | 1 |
| 1.1 范围 | 1 |
| 1.2 目的 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 2 |
| 4 对发射测量中不确定度的基本考虑 | 4 |
| 4.1 介绍 | 4 |
| 4.2 发射测量中不确定度的类型 | 6 |
| 4.3 标准符合性不确定度和干扰概率之间的关系 | 12 |
| 4.4 标准化发射测量中的不确定度的评定 | 13 |
| 4.5 不确定度预评估的验证 | 17 |
| 4.6 不确定度的报告 | 20 |
| 4.7 不确定度在符合性判据中的应用 | 20 |
| 5 对抗扰度试验中不确定度的基本考虑 | 22 |
| 6 电压测量 | 22 |
| 6.1 介绍 | 22 |
| 6.2 电压测量(概述) | 23 |
| 6.3 使用电压探头的电压测量 | 25 |
| 6.4 使用 V 型人工电源网络的电压测量 | 25 |
| 6.5 引用文件 | 31 |
| 7 吸收钳测量 | 36 |
| 7.1 概述 | 36 |
| 7.2 与吸收钳校准有关的不确定度 | 37 |
| 7.3 与吸收钳测量法有关的不确定度 | 40 |
| 8 辐射发射测量 | 47 |
| 9 传导抗扰度测量 | 47 |
| 10 辐射抗扰度测量 | 47 |
| 附录 A (资料性附录) 符合性不确定度和干扰概率 | 48 |
| 附录 B (资料性附录) 检测实验室之间的试验结果的分析方法 | 50 |
| 附录 C (资料性附录) 吸收钳校准法的不确定度预评估 | 51 |
| 附录 D (资料性附录) 吸收钳测量法的不确定度预评估 | 53 |
| 参考文献 | 56 |

前 言

GB/Z 6113.401 等同采用国际技术报告 CISPR 16-4-1/TR:2005《无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第 4-1 部分:不确定度、统计学和限值建模 标准化的 EMC 试验不确定度》(英文版),本部分的全部内容为指导性。

鉴于 IEC/CISPR 16 为电磁兼容系列基础标准,且篇幅大,内容多,为了方便标准的制定、维护和使用,2002 年 IEC/CISPR A 分会决定对该标准结构进行重大调整,将原来的 4 个分部分拆分为现在的 14 个分部分,2006 年增至 15 个分部分,并从 2003 年 11 月起陆续发布。我国依据等同原则,将陆续完成相应国标的制修订工作。该系列标准中的新、旧国家标准及其与 IEC/CISPR 16 系列标准/出版物的对应关系如下:

| 旧标准编号和名称 | 新标准编号和名称 |
|---|--|
| GB/T 6113.1—1995 (eqv CISPR 16-1:1993)* 无线电骚扰和抗扰度测量设备 | GB/T 6113.101(idt CISPR 16-1-1) 第 1-1 部分:无线电骚扰和抗扰度测量设备测量仪器 |
| | GB/T 6113.102(idt CISPR 16-1-2) 第 1-2 部分:无线电骚扰和抗扰度测量设备 辅助设备——传导骚扰 |
| | GB/T 6113.103(idt CISPR 16-1-3) 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 |
| | GB/T 6113.104(idt CISPR 16-1-4) 第 1-4 部分:无线电骚扰和抗扰度测量设备 辅助设备——辐射骚扰 |
| | GB/T 6113.105(idt CISPR 16-1-5) 第 1-5 部分:无线电骚扰和抗扰度测量设备 30 MHz~1 000 MHz 天线校准场地 |
| GB/T 6113.2—1998 (eqv CISPR 16-2:1996)* 无线电骚扰和抗扰度测量方法 | GB/T 6113.201(idt CISPR 16-2-1:2003) 第 2-1 部分:无线电骚扰和抗扰度测量方法 传导骚扰测量 |
| | GB/T 6113.202(idt CISPR 16-2-2:2004) 第 2-2 部分:无线电骚扰和抗扰度测量方法 骚扰功率测量 |
| | GB/T 6113.203(idt CISPR 16-2-3:2004) 第 2-3 部分:无线电骚扰和抗扰度测量方法 辐射骚扰测量 |
| | GB/T 6113.204(idt CISPR 16-2-4:2004) 第 2-4 部分:无线电骚扰和抗扰度测量方法 抗扰度测量 |
| CISPR 16-3:2000 Reports and recommendations of CISPR | GB/Z 6113.3—2006(idt CISPR 16-3:2003) 第 3 部分:无线电骚扰和抗扰度测量技术报告 |

| 旧标准编号和名称 | 新标准编号和名称 |
|--|---|
| CISPR 16-4:2002 Uncertainty in EMC measurements | GB/Z 6113.401—2007(idt CISPR 16-4-1:2005) 第 4-1 部分:不确定度、统计学和限值建模 标准化的 EMC 试验不确定度 |
| | GB/T 6113.402—2006(idt CISPR 16-4-2:2003) 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 |
| | GB/Z 6113.403—2007(idt CISPR 16-4-3:2004) 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 |
| | GB/Z 6113.404—2007(idt CISPR 16-4-4:2003) 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 |
| | GB/Z 6113.405(idt CISPR 16-4-5:2006)** 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 |
| 注 1: * 修订中, ** 待制定;黑体字为该标准的本部分。 注 2: 表中除 GB/Z 6113.401 以外的国家标准名称以制定或修订后发布的标准名称为准。 注 3: CISPR16 系列标准调整之前没有与 CISPR 16-3 和 CISPR 16-4 相对应的国家标准。 | |

根据 GB/T 1.1 和 GB/T 20000.2,所作的主要的编辑性修改和错误修改如下:

1. 为了符合 GB/T 1.1 的要求和所涉及的内容,将 CISPR 16-4-1 中的 1.2 条有关章节结构编排的内容,移至 GB/Z 6113.401 的引言中,同时把 CISPR 16-4-1 1.1 条中“本部分的目的”编为 GB/Z 6113.401 中的 1.2,由于原文表 1 的内容移至引言中,对本部分其余的表的序号进行了重新编排;

2. 第 4.2.2 条“3.17”应为“3.19”,特作更正;

3. 原文全篇公式个别编号重复,且未统一编号等,本部分对公式进行了重新编号;

4. 第 6.4.6.5 条中,删去了标题 a) U_{dm} 和 U_{cm} 、b) U_{ind} 和 c) Z_L ,对其注解的内容保持不变,删去的理由是编排重复;

5. 原文附录 6-B 第 2 段中“6.2.2”应为“5.2.2”,特作更正;

6. 第 6 章中“meander”统一译为“折叠”;第 7 章中“original method”统一译为“原始法”;

7. 表 7 中影响量“电源耦合(coupling)装置的应用”应为“电源去耦(decoupling)装置的应用”,特作更正;

8. 表 8 中“附录 F 的表 F.1 和表 F.2”应为“附录 D 的表 D.1 和表 D.2”,特作更正。

本部分的附录 6-A、附录 6-B、附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 为资料性附录。

本部分由全国无线电干扰标准化技术委员会(SAC/TC 79)提出并归口。

本部分起草单位:信息产业部电子工业标准化研究所、北京交通大学、中国计量科学研究院、上海电器科学研究所(集团)有限公司。

本部分主要起草人:陈俐、张林昌、闻映红、席德熊、崔强、周凯、寿建霞、谢鸣。

引 言

本部分旨在给那些 CISPR 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。此外，本部分还为在实践中应用标准和不确定度方面的人员提供有用的背景信息。本部分仅限于与电磁兼容标准符合性试验有关的所有不确定度的考虑。

本部分共分 10 章，第 1 章至第 3 章分别给出了标准的适用范围、制定的目的、规范性引用文件以及定义和术语。第 4 章和第 5 章分别给出了发射测量中和抗扰度试验中不确定度的基本考虑。第 6 章给出了 CISPR 标准化电压测量的模型及其有关的不确定度考虑。第 7 章给出了吸收钳测量方法和吸收钳校准方法的标准符合性不确定度的考虑。有关抗扰度符合性试验的不确定度目前正在考虑中，因此在本版中只保留了相应的目录，待日后补充完善。它们是：第 5 章“抗扰度试验中不确定度的基本考虑”，第 8 章“辐射发射测量”，第 9 章“传导抗扰度测量”和第 10 章“辐射抗扰度测量”。

无线电骚扰和抗扰度测量设备和 测量方法规范

第 4-1 部分：不确定度、统计学和限值建模 标准化的 EMC 试验不确定度

1 总则

1.1 范围

本部分旨在给那些 CISPR 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。此外，还为那些实际应用本部分有关不确定度内容的人员提供有用的背景信息。

本部分仅限于与电磁兼容标准的符合性试验有关的所有不确定度的考虑。

1.2 目的

- a) 识别与“给定的产品符合 CISPR 推荐物规定的要求”的声明有关的影响不确定度(标准符合性不确定度)(缩写为 SCU,见 3.16)的参数或源;
- b) 给出关于标准符合性不确定度大小的评估指南;
- c) 给出将标准符合性不确定度应用到 CISPR 标准化符合性试验的符合性判据的指南。

因此,本部分可作为手册使用,可以帮助标准的编写者考虑如何对那些涉及不确定度的现行或将要制定的“CISPR 标准”作必要的补充、引用或协调。本部分也为管理机构、认可机构和试验工程师对判断从事 CISPR 标准化符合性试验的电磁兼容检测实验室的工作质量提供指导。当对使用不同的替换试验方法获得的试验结果(和其不确定度)进行比较时,本部分给出的不确定度方面的考虑也可作为指导。

符合性试验的不确定度也与在实践中电磁干扰(EMI)问题发生的概率有关。本部分承认这种观点并作了简要介绍。然而,本部分未予考虑。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 4365—2003 电工术语 电磁兼容(idt IEC 60050(161):1990+A1:1997+A2:1998)

GB/T 6113.1—1995 无线电骚扰和抗扰度测量设备规范(eqv CISPR 16-1:1993)

GB/Z 6113.3—2006 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第 3 部分:无线电骚扰和抗扰度测量技术报告(idt CISPR 16-3:2003)

GB/T 6113.402—2006 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 测量设备设施的不确定度(idt CISPR 16-4-2:2003)

GB/Z 6113.403—2007 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 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(CISPR 16-4-3/TR:2004)

GB/Z 6113.404—2007 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 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(CISPR 16-4-4/TR:2003)

GB/T 15481—2000 检测和校准实验室能力的通用要求

IEC 60050-300:2001 国际电工词汇 电气测量与测量仪表 第 311 章:测量的通用术语 第 312