



中华人民共和国国家标准

GB/T 6113.106—2018/CISPR 16-1-6:2014

无线电骚扰和抗扰度测量设备和 测量方法规范 第 1-6 部分:无线电骚扰和抗扰度测量设备 EMC 天线校准

Specification for radio disturbance and immunity measuring
apparatus and methods—Part 1-6: Radio disturbance and immunity measuring
apparatus—EMC antenna calibration

(CISPR 16-1-6:2014, IDT)

2018-12-28 发布

2019-07-01 实施

国家市场监督管理总局
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
无线电骚扰和抗扰度测量设备和
测量方法规范
第 1-6 部分：无线电骚扰和抗扰度测量设备
EMC 天线校准

GB/T 6113.106—2018/CISPR 16-1-6:2014

*

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

2019 年 1 月第一版

*

书号：155066·1-62113

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、定义和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	7
4 基本概念	7
4.1 概述	7
4.2 天线系数原理	8
4.3 30 MHz 及其以上的校准方法	8
4.4 天线校准结果的测量不确定度	9
4.5 天线系数校准方法汇总	10
5 9 kHz~30 MHz 频率范围的校准方法	13
5.1 单极天线校准	13
5.2 环天线校准	18
6 30 MHz 及以上频率范围天线的校准频率、校准设备和功能核查	21
6.1 校准频率点	21
6.2 天线校准的测量设备要求	22
6.3 AUC 功能核查	25
7 30 MHz 以上频段天线校准方法共用的基本参数和计算公式	27
7.1 校准 AF 的方法总结	27
7.2 场地插入损耗测量	27
7.3 通过 SIL 和 SA 测量计算 AF 的基本公式	29
7.4 使用 TAM、SSM 和 SAM 时 AF 和测量不确定度的计算公式	31
7.5 规定天线相位中心和位置的参数	39
8 30 MHz 及以上频段 TAM、SAM 和 SSM 校准方法详述	43
8.1 概述	43
8.2 使用 TAM 校准 F_a 的考虑	43
8.3 使用 SAM 校准 F_a 的考虑	45
8.4 接地平面场地上利用 SSM 校准(频率范围 30 MHz~1 GHz)	47
9 30 MHz 及以上特定天线类型的校准程序	49
9.1 概述	49
9.2 30 MHz~300 MHz 自由空间环境中双锥天线和复合天线以及 60 MHz~1 000 MHz 调谐偶极子天线的校准	49
9.3 在接地平面场地上使用 SAM 和垂直极化方式校准双锥天线(30 MHz~300 MHz)和复合天线	53
9.4 200 MHz~18 GHz 自由空间环境 LPDA 天线、复合天线和喇叭天线的校准	55

9.5 喇叭天线和 LPDA 天线在 FAR 中的校准(频率范围 1 GHz~18 GHz) 57

附录 A (资料性附录) 天线校准方法的基本原理和背景资料 61

附录 B (规范性附录) 在接地平面上使用 TAM 和 SAM 校准双锥天线和调谐偶极子天线 76

附录 C (资料性附录) 30 MHz~1 GHz 频段天线校准公式原理及不确定度分析中的相关天线特性
..... 85

附录 D (资料性附录) 1 GHz 以上天线校准的背景信息和基本原理 101

附录 E (资料性附录) 测量不确定度评估的说明 105

附录 F (资料性附录) 连接于发射端口和接收端口之间的双端口装置的失配不确定度 113

附录 G (资料性附录) 单极天线校准的验证方法和 ECSM 的不确定度分析 115

附录 H (资料性附录) 校准 150 kHz 以下环天线的亥姆赫兹线圈法 123

参考文献..... 126

前 言

GB/T 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,由以下四大部分组成。

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。

本部分为 GB/T 6113 的第 1-6 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 CISPR 16-1-6:2014《无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第 1-6 部分:无线电骚扰和抗扰度测量设备 EMC 天线校准》。

与本部分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[idt IEC 60050(161):1990]

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:中国电子技术标准化研究院、中国计量科学研究院、上海霍莱沃电子系统技术股份有限公司、工业和信息化部电子第五研究所、东南大学、北京邮电大学、北京无线电计量测试研究所、上海电器科学研究所、中国汽车工程研究院股份有限公司、陕西海泰电子有限责任公司、江苏省计量科学研究院、宁波检验检疫科学技术研究院、中国合格评定国家认可中心、中国质量认证中心、苏州泰思特电子科技有限公司、上海市医疗器械检测所、南京容测检测技术有限公司、大连市产品质量检测研究院、北京大泽科技有限公司、新华三技术有限公司、北京世纪汇泽科技有限公司。

本部分主要起草人：崔强、谢鸣、黄攀、朱文立、周忠元、孟东林、李莉、周建华、刘星汛、刘潇、袁书传、侯新伟、陈彦、黄雪梅、郭恩全、邓凌翔、何鹏、靳冬、蔡华强、胡小军、高中、易浦飞、徐澹、李立嘉、汪宁璋、王佳春。

无线电骚扰和抗扰度测量设备和 测量方法规范

第 1-6 部分:无线电骚扰和抗扰度测量设备 EMC 天线校准

1 范围

GB/T 6113 的本部分给出了确定天线系数(AF)时的天线校准程序和相关信息,适用于辐射骚扰测量天线。

注:依据 IEC 导则 107, CISPR 16-1-6 为 IEC 所属产品委员会使用的基础电磁兼容(EMC)标准。正如 IEC 导则 107 所述,产品委员会有责任决定 EMC 标准的适用性。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)与这些产品委员会在评估其特定产品的特定试验的价值展开合作。上述产品委员会对应于国内相关的产品技术委员会。

AF 受周围环境和其相对于发射源所在空间位置的影响。本部分所关注的天线校准旨在提供天线视轴方向上的自由空间 AF,适用于 9 kHz~18 GHz 频率范围,包括的天线类型有:单极天线、环天线、偶极子天线、双锥天线、对数周期偶极子阵列(LPDA)天线、复合天线和喇叭天线。

本部分还可作为每一种校准方法、校准布置和校准用测量设备的测量不确定度评估的指南。

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。

GB/T 6113.104—2016 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 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(CISPR 16-1-4:2010+A1:2012, IDT)

GB/T 6113.105—2018 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第 1-5 部分:无线电骚扰和抗扰度测量设备 5 MHz~18 GHz 的天线校准场地和参考试验场地(CISPR 16-1-5:2014, IDT)

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]

ISO/IEC 导则 98-3:2008 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)]

3 术语、定义和缩略语

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。

注:3.2 给出了未包括在 3.1 中的所有缩略语。

3.1.1 天线术语

3.1.1.1

天线 antenna

把馈线的导行电磁能量转换成空间中辐射波的转换器,反之亦然。