



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 6113.105—2018/CISPR 16-1-5:2014  
代替 GB/T 6113.105—2008

---

## 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 天线校准场地和 参考试验场地

Specification for radio disturbance and immunity  
measuring apparatus and methods—  
Part 1-5: Radio disturbance and immunity measuring apparatus—  
Antenna calibration sites and reference test sites for 5 MHz to 18 GHz

(CISPR 16-1-5:2014, 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

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	V
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语、定义和缩略语.....	1
3.1 术语和定义 .....	1
3.2 缩略语 .....	5
4 5 MHz~1 000 MHz 频率范围 CALTS 和 REFTS 的规范和确认程序 .....	5
4.1 概述 .....	5
4.2 CALTS 的规范.....	6
4.3 试验天线规范 .....	7
4.4 天线校准试验场地确认程序 .....	9
4.5 天线校准试验场地的接受准则 .....	15
4.6 用于校准 30 MHz~300 MHz 双锥天线和调谐偶极子天线的带有金属接地平面的校准场地 .....	17
4.7 REFTS 的确认 .....	18
4.8 CALTS 和 REFTS 的确认报告 .....	19
4.9 校准垂直极化的双锥天线和偶极子天线以及复合天线的双锥部分的场地的确认 .....	20
4.10 使用垂直极化校准 5 MHz~30 MHz 单极天线的 CALTS 的确认 .....	21
5 30 MHz~18 GHz 频率范围内 FAR 的确认方法 .....	22
5.1 概述 .....	22
5.2 1 GHz~18 GHz 确认程序 .....	23
5.3 天线校准用 FAR 确认的替代方法 .....	27
6 用于校准定向天线的场地确认方法.....	28
6.1 高度 $\geq 4$ m 时将地面反射减到最小的校准场地确认 .....	28
6.2 通过使用吸波材料将地面反射减到最小的校准场地确认 .....	30
7 通过天线系数比较进行场地确认以及应用 RSM 评估 SAC 的不确定度贡献 .....	30
7.1 使用 SAM 通过天线系数比较进行场地确认 .....	30
7.2 应用 RSM 评估包含 SAC 在内的校准场地的测量不确定度贡献.....	31
附录 A (资料性附录) CALTS 的特性和确认 .....	33
附录 B (资料性附录) 试验天线的考虑 .....	38
附录 C (资料性附录) 天线和 SIL 理论 .....	44
附录 D (资料性附录) 用于 C.1.4 中的 Pascal 语言程序 .....	61
附录 E (资料性附录) 确认程序实施清单 .....	66
附录 F (资料性附录) 垂直极化场地确认方法的场锥削对天线系数测量结果的影响可忽略 不计的证据 .....	68
参考文献 .....	70

## 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规范

- 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 1-5 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 6113.105—2008《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 30 MHz~1 000 MHz 天线校准用试验场地》,与 GB/T 6113.105—2008 相比,主要技术变化如下:

- 修改了标准名称;
- 增加了 16 个术语和定义(见第 3 章);
- 增加了缩略语(见 3.2);
- 增加了 REFTS 的垂直极化确认(见 4.7.3);
- 增加了校准垂直极化的双锥天线和偶极子天线以及复合天线的双锥部分的场地的确认(见 4.9);
- 增加了使用垂直极化校准 5 MHz~30 MHz 单极天线的 CALTS 的确认(见 4.10)
- 增加了 30 MHz~18 GHz 频率范围内 FAR 的确认方法(见第 5 章);
- 增加了用于校准定向天线的场地确认方法(见第 6 章);
- 增加了通过天线系数比较进行场地确认以及应用 RSM 评估 SAC 的不确定度贡献(见第 7 章);

——增加了垂直极化场地确认方法的场锥销对天线系数测量结果的影响可忽略不计的证据(见附录 F)。

本部分使用翻译法等同采用 CISPR 16-1-5:2014《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 天线校准场地和参考试验场地》。

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、北京无线电计量测试研究所、上海电器科学研究院、中国汽车技术研究中心、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、北京尊冠科技有限公司、苏州泰思特电子科技有限公司、上海市医疗器械检测所、广东省医疗器械质量监督检验所、大连市产品质量检测研究院、北京大泽科技有限公司、天津市无线电监测站、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、周建华、马蔚宇、刘潇、张峰衔、刘欣、侯新伟、谭艳清、白云、郭恩全、邓凌翔、何鹏、靳冬、蔡华强、刘佳、王铮、胡小军、王伟明、冯丹茜、徐澹、李立嘉、刘景莉、王雪平。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 6113.105—2008。

## 引 言

本部分叙述了天线校准试验场地(CALTS)的确认程序,适用于 5 MHz~18 GHz 的天线校准。对应的天线校准程序见 GB/T 6113.106—2018。

针对 30 MHz~200 MHz 地面反射抑制的问题,反射接地平面的主要功能是为了对偶极子天线、双锥天线和复合天线进行校准,这些天线在此频段内 H 面的方向图是均匀的。对于偶极子天线,其自由空间天线系数  $F_a$  可以在 200 MHz 以上的自由空间环境内通过测量得到。由于减小天线周围物体的反射十分困难,尤其是来自地面的反射,因此采用平坦的金属接地平面以确保测量结果的复现性并能将反射信号通过数学计算准确地消除。

附录 A 给出了构造 CALTS 的要求,第 4 章给出了 CALTS 和参考试验场地(REFTS)的技术规范和确认程序。确认 CALTS 最精确的方法是使用可计算偶极子天线,其作为本部分确认程序的基础。附录 B 给出了可计算天线的设计原理,附录 C 和附录 D 给出了计算场地插入损耗(SIL)的理论和方法。

第 5 章~第 7 章给出了其他天线校准场地的确认程序。对于使用了地面反射的天线校准方法,需要采用 CALTS。表 1 汇总了与 GB/T 6113.106—2018 中天线校准方法有对应关系的场地确认方法。

所有的场地确认方法都会涉及到两副天线之间的 SIL。至关重要是,场地自身的有效性不应受到天线支撑物反射的过分影响,A.3 给出了相关指南。

表 1 场地确认方法汇总

校准场地	GB/T 6113.105—2018 场地确认方法 相关章条号	GB/T 6113.106—2018 天线校准方法 相关章条号	频段 MHz	天线类型	极化方向	备注
1. 适用于单极天线的 CALTS	4.10	G.1	5~30	单极天线	垂直极化 (VP)	允差为±1 dB
2. CALTS 或半电波暗室(SAC) <sup>a</sup>	4,7.2	8.4	30~1 000	双锥天线、对数周期偶极子阵列(LPDA)天线、复合天线	水平极化 (HP)	标准场地法(SSM)
3. CALTS 或 SAC	4	9.2.2	30~300	双锥天线、复合天线、偶极子天线	VP 或 HP	在较高的高度或地面上铺设吸波材料
4. 全电波暗室(FAR)	5.3.2	9.2.2	30~300 60~1 000	双锥天线、复合天线、偶极子天线 双锥天线、偶极子天线	HP	
5. REFTS CALTS	4.7 4.9	9.3	30~300	双锥天线、复合天线	VP	
6. 自由空间	6.1	9.4.2,9.4.3	200~ 18 000	LPDA 天线、复合天线、喇叭天线	VP	HP 时,高度更高

表 1 (续)

校准场地	GB/T 6113.105—2018 场地确认方法 相关章条号	GB/T 6113.106—2018 天线校准方法 相关章条号	频段 MHz	天线类型	极化方向	备注
7. 自由空间	6.2	9.4.4	200~ 18 000	LPDA 天线、复合天线、喇叭天线	VP (或 HP)	地面上铺设吸波材料
8. FAR	5.3.3	9.5	1 000~ 18 000	喇叭天线、LPDA 天线	HP 或 VP	
9. FAR	5.3.2	9.2 和 9.4	140~ 1 000	LPDA 天线、复合天线	HP 或 VP	
10. CALTS	4.6	B.4、B.5	30~300	双锥天线、偶极子天线	HP	
11. 已确认场地的性能传递给未按照本部分其他章或条的方法进行确认的场地	7.1(5.3 除外)	A.9.4	$\geq 30$	除了单极天线和环天线以外的任何类型天线	HP 或 VP	用于特殊的天线类型和频段,主要针对标准天线法(SAM)和 FAR 情形使用,5.3 除外
<p><sup>a</sup> 规定 CALTS 不存在反射的障碍物,并且如果天线的支撑物的反射可忽略不计,则地面自身反射对测量结果的影响与理论值相比小于 0.5 dB。对于 SAC,重要的是 1 dB 的接受准则不仅包括墙面反射引入的不确定度,还包括天线塔和电缆等反射引入的不确定度。</p>						

# 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 天线校准场地和 参考试验场地

### 1 范围

GB/T 6113 的本部分规定了依据 GB/T 6113.106—2018 在 5 MHz~18 GHz 频率范围进行天线校准的校准场地要求,也规定了依据 GB/T 6113.104—2016 在 30 MHz~1 GHz 频率范围进行符合性试验场地(COMTS)确认的参考试验场地(REFTS)要求。

注:依据 IEC 导则 107,CISPR 16-1-5 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/TC79 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。

CISPR 16-1-1<sup>[1]</sup>和 GB/T 6113.104—2016 给出了测量设备的规范,CISPR 16-4<sup>[3]</sup>给出了有关不确定度的更详尽的信息和背景资料,这有助于对天线校准及场地确认过程中的测量不确定度进行评估。

### 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 6113.106—2018 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(CISPR16-1-6:2014,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)

### 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。

注:本部分中,对于正常工作巴伦是其必备部分的天线,术语“天线”也包括巴伦。