



中华人民共和国国家标准

GB/T 17626.20—2014/IEC 61000-4-20:2010

电磁兼容 试验和测量技术 横电磁波(TEM) 波导中的发射和抗扰度试验

Electromagnetic compatibility—Testing and
measurement techniques—Emission and immunity
testing in transverse electromagnetic (TEM) waveguide

(IEC 61000-4-20:2010, IDT)

2014-12-22 发布

2015-06-01 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

目 次

前言	III
1 范围和目的	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	2
3.1 术语和定义	2
3.2 缩略语	4
4 概述	5
5 TEM 波导要求	5
5.1 概述	5
5.2 使用 TEM 波导的通用要求	5
5.2.1 TEM 模的验证	5
5.2.2 试验区域和 EUT 最大尺寸	6
5.2.3 可用试验区域的确认	6
5.3 对某些类型 TEM 波导的特定要求和建议	8
5.3.1 开放式 TEM 波导的布置	8
5.3.2 双端口 TEM 波导 TEM 模的替代验证方法	8
6 EUT 类型	9
6.1 概述	9
6.2 小 EUT	9
6.3 大 EUT	9
7 实验室试验环境	9
7.1 概述	9
7.2 气候环境	9
7.3 电磁环境	9
8 试验结果的评价与报告	9
附录 A (规范性附录) TEM 波导中的发射试验	11
附录 B (规范性附录) TEM 波导中的抗扰度试验	26
附录 C (规范性附录) TEM 波导中的 HEMP 瞬态试验	31
附录 D (资料性附录) TEM 波导的特性	36
附录 E (资料性附录) TEM 波导中电场探头的校准方法	42
相关标准和参考文献	51
图 A.1 引出电缆被引至位于试验区域底部和正交角上的角落	19
图 A.2 基本的正交轴定位装置或试验支撑装置	20
图 A.3 辐射发射试验的 3 个正交轴旋转方位	21

图 A.4	典型 EUT 的 12 面/轴试验方位	21
图 A.5	OATS 示意图	22
图 A.6	双端口 TEM 室(对称芯板)	22
图 A.7	单端口 TEM 室(非对称芯板)	23
图 A.8	带状线(双导体)	24
图 A.9	带状线(四导体,平衡馈电)	25
图 B.1	单极化方向的 TEM 波导的试验布置	29
图 B.2	TEM 波导中场均匀区确认的位置点	30
图 C.1	100 kHz 到 300 MHz 的频谱幅值	35
图 D.1	简单波导(不存在 TEM 波)	40
图 D.2	传输 TEM 模的波导示例	40
图 D.3	极化矢量	40
图 D.4	传输 TEM 波的传输线	41
图 D.5	单端口和双端口 TEM 波导	41
图 E.1	校准区域的确认测量点示例	43
图 E.2	探头扰乱确认布置	43
图 E.3	到达场强发射设备的净功率测量布置	46
图 E.4	电场探头校准布置举例	47
图 E.5	另一种电场探头校准方法的校准布置	49
图 E.6	天线和测量仪器的等效电路	49
表 1	正态分布下扩展不确定度的 K 值	8
表 B.1	场均匀区确认的测量位置点	27
表 B.2	试验等级	28
表 C.1	现行标准定义的辐射抗扰度试验等级	35
表 E.1	校准频率点	44
表 E.2	校准场强大小	44

前 言

GB/T 17626《电磁兼容 试验和测量技术》目前包括以下部分：

GB/T 17626.1—2006	电磁兼容	试验和测量技术	抗扰度试验总论
GB/T 17626.2—2006	电磁兼容	试验和测量技术	静电放电抗扰度试验
GB/T 17626.3—2006	电磁兼容	试验和测量技术	射频电磁场辐射抗扰度试验
GB/T 17626.4—2008	电磁兼容	试验和测量技术	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
GB/T 17626.5—2008	电磁兼容	试验和测量技术	浪涌(冲击)抗扰度试验
GB/T 17626.6—2008	电磁兼容	试验和测量技术	射频场感应的传导骚扰抗扰度
GB/T 17626.7—2008	电磁兼容	试验和测量技术	供电系统及所连设备谐波、谐间波的测量及 测量仪器导则
GB/T 17626.8—2006	电磁兼容	试验和测量技术	工频磁场抗扰度试验
GB/T 17626.9—2011	电磁兼容	试验和测量技术	脉冲磁场抗扰度试验
GB/T 17626.10—1998	电磁兼容	试验和测量技术	阻尼振荡磁场抗扰度试验
GB/T 17626.11—2008	电磁兼容	试验和测量技术	电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度 试验
GB/T 17626.12—2013	电磁兼容	试验和测量技术	振荡波抗扰度试验
GB/T 17626.13—2006	电磁兼容	试验和测量技术	交流电源端口谐波、谐间波及电网信号的 低频抗扰度试验
GB/T 17626.14—2005	电磁兼容	试验和测量技术	电压波动抗扰度试验
GB/T 17626.15—2011	电磁兼容	试验和测量技术	闪烁仪 功能和设计规范
GB/T 17626.16—2007	电磁兼容	试验和测量技术	0 Hz~150 kHz 共模传导骚扰抗扰度试验
GB/T 17626.17—2005	电磁兼容	试验和测量技术	直流电源输入端口纹波抗扰度试验
GB/T 17626.20—2014	电磁兼容	试验和测量技术	横电磁波(TEM)波导中的发射和抗扰度 试验
GB/T 17626.24—2012	电磁兼容	试验和测量技术	HEMP 传导骚扰保护装置的试验方法
GB/T 17626.27—2006	电磁兼容	试验和测量技术	三相电压不平衡抗扰度试验
GB/T 17626.28—2006	电磁兼容	试验和测量技术	工频频率变化抗扰度试验
GB/T 17626.29—2006	电磁兼容	试验和测量技术	直流电源输入端口电压暂降、短时中断和 电压变化的抗扰度试验
GB/T 17626.30—2012	电磁兼容	试验和测量技术	电能质量测量方法
GB/T 17626.34—2012	电磁兼容	试验和测量技术	主电源每相电流大于 16 A 的设备的电压 暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验

本部分是 GB/T 17626 的第 20 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分等同采用国际标准 IEC 61000-4-20:2010(第 2 版)《电磁兼容(EMC) 第 4-20 部分:试验和测量技术—横电磁波(TEM)波导中的发射和抗扰度试验》。

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 电磁兼容性[IEC 60050(161):1990, IDT]

——GB/T 6113.101—2008 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(CISPR 16-1-1:2006, IDT)
- GB/T 6113.104—2008 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 辅助设备 辐射骚扰(CISPR 16-1-4:2005, IDT)
- GB/T 6113.203—2008 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第2-3部分:无线电骚扰和抗扰度测量方法 辐射骚扰测量(CISPR 16-2-3: 2003, IDT)
- GB 9254—2008 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法(CISPR 22:2006, IDT)

本部分做了如下编辑性修改:

- 5.2.3.2 步骤 d) 的公式引用更正为式(3);
- 更正了 5.3.2 中的式(8);
- 式(A.12)中 $g_{i,f}$ 的说明更改为“ $g_{i,f}$ ——由 TEM 波导法测量结果换算得到的 OATS 等效场强值,单位为伏每米(V/m)”;
- 补充了式(1)中量符号的解释;
- 原文中“verification”和“validation”的使用前后不一致,本部分统一为“TEM 的验证”“场均匀区的确认”;
- 对参考文献编号进行了更正,并更改了正文中相应引用处的编号。

本部分由全国电磁兼容标准化技术委员会(SAC/TC 246)提出并归口。

本部分起草单位:东南大学、上海出入境检验检疫局、中国电力科学研究院、上海市计量测试技术研究院、中国电子技术标准化研究院、中国计量科学研究院。

本部分主要起草人:周忠元、周香、张娴、景莘慧、蒋全兴、李妮、龚增、陈俐、谢鸣。

电磁兼容 试验和测量技术

横电磁波(TEM)

波导中的发射和抗扰度试验

1 范围和目的

GB/T 17626 的本部分给出了利用各种 TEM 波导进行电子和电气设备发射和抗扰度试验的方法。TEM 波导有开放式(例如,带状线和电磁脉冲(EMP)模拟器)和封闭式(例如,TEM 室),还可以进一步分为单端口、双端口和多端口波导。TEM 波导的适用频率范围取决于具体的试验需求和 TEM 波导的具体类型。

本部分的目的是给出:

- TEM 波导的性能,包括典型的频率范围和对 EUT 尺寸的限制;
- 用于电磁兼容(EMC)试验的 TEM 波导的确认方法;
- EUT(即 EUT 壳体和连接电缆)的定义;
- 在 TEM 波导中进行辐射发射试验的试验布置、步骤和要求;
- 在 TEM 波导中进行辐射抗扰度试验的试验布置、步骤和要求。

注:本部分规定的试验方法用于测量所关心设备的电磁辐射抗扰度和辐射发射。电磁辐射的模拟和测量结果对于定量确定最终安装使用状态下的电磁效应是不够准确的,规定试验方法的主要目的是保证定性分析电磁效应使用的不同试验设备所得试验结果的重复性。

本部分的目的是不是规定适用于任意特定产品或系统的试验方法,而是为所有感兴趣的产品委员会提供通用的基础性参考。对于辐射发射试验,产品委员会应参考国际无线电干扰特别委员会(CISPR)标准¹⁾选择发射限值和试验方法。对于辐射抗扰度试验,由产品委员会负责对其管辖范围内的设备选择合适的试验方法和抗扰度限值。本部分描述的试验方法独立于 GB/T 17626.3²⁾。

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 第 161 章 电磁兼容(International electrotechnical vocabulary—Chapter 161: Electromagnetic compatibility)

IEC 61000-2-11:1999 电磁兼容 第 2-11 部分:环境 HEMP 环境的分类[Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 2-11: Environment—Classification of HEMP environments]

IEC 61000-4-23 电磁兼容 第 4-23 部分:试验和测量技术 HEMP 和其他辐射骚扰防护器件的测量方法[Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-23: Testing and measurement techniques—Test methods for protective devices for HEMP and other radiated disturbances]

IEC/TR 61000-4-32 电磁兼容 第 4-32 部分:试验和测量技术 HEMP 模拟器概况[Electro-

1) 在电磁兼容性国际标准体系中,有关辐射发射试验的标准隶属于 CISPR 标准。

2) 产品委员会在咨询“全国无线电干扰标准化技术委员会”和“全国电磁兼容标准化技术委员会”后,可以规定并使用这些不同的试验方法。