



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 17626.12—2023/IEC 61000-4-12:2017

代替 GB/T 17626.12—2013

## 电磁兼容 试验和测量技术 第 12 部分：振铃波抗扰度试验

Electromagnetic compatibility—Testing and measurement techniques—  
Part 12: Ring wave immunity test

[IEC 61000-4-12:2017, Electromagnetic compatibility (EMC)—  
Part 4-12: Testing and measurement techniques—  
Ring wave immunity test, IDT]

2023-03-17 发布

2023-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

## 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 .....	2
4 概述 .....	3
4.1 现象描述 .....	3
4.2 相关参数 .....	4
5 试验等级 .....	5
6 试验设备 .....	5
6.1 振铃波发生器 .....	5
6.2 耦合/去耦网络 .....	7
6.3 CDN 的校准 .....	13
7 试验布置 .....	16
7.1 试验设备 .....	16
7.2 试验设备的验证 .....	16
7.3 EUT 电源端口的试验布置 .....	16
7.4 非屏蔽不对称互连线的试验布置 .....	17
7.5 非屏蔽对称互连线的试验布置 .....	17
7.6 屏蔽线的试验布置 .....	17
7.7 保护接地 .....	18
8 试验程序 .....	18
8.1 概述 .....	18
8.2 实验室参考条件 .....	19
8.3 试验实施 .....	19
9 试验结果评定 .....	20
10 试验报告 .....	20
附录 A (资料性) 电磁环境信息、安装类别和试验等级 .....	21
附录 B (资料性) 发生器和试验等级的选择 .....	23
B.1 概述 .....	23
B.2 环境分类 .....	23

B.3 端口类型的定义·····	23
B.4 试验等级的选择·····	23
附录 C (资料性) 注释·····	25
C.1 不同的源阻抗·····	25
C.2 试验的应用·····	25
附录 D (资料性) 测量不确定度(MU)的考虑·····	26
D.1 概述·····	26
D.2 振铃波参数的说明·····	26
D.3 振铃波测量不确定度的影响因素·····	26
D.4 发生器输出电压和电流测量的不确定度·····	27
D.5 不确定度在振铃波标准符合性中的应用·····	30
参考文献·····	31

## 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。

本文件是 GB/T 17626《电磁兼容 试验和测量技术》的第 12 部分。GB/T 17626 已经发布了以下部分：

- |                      |      |         |  |
|----------------------|------|---------|--|
| ——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—2018  | 电磁兼容 | 试验和测量技术 | 静电放电抗扰度试验；                                     |
| ——GB/T 17626.3—2016  | 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—2018  | 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—2019  | 电磁兼容 | 试验和测量技术 | 浪涌(冲击)抗扰度试验；                                   |
| ——GB/T 17626.6—2017  | 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—2017  | 电磁兼容 | 试验和测量技术 | 供电系统及所连设备谐波、间谐波的测量和测量仪器导则；                     |
| ——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—2017 | 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—2023 | 电磁兼容 | 试验和测量技术 | 第 12 部分：振铃波抗扰度试验；                              |
| ——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 17626.18—2016 | 电磁兼容 | 试验和测量技术 | 阻尼振荡波抗扰度试验；                                    |
| ——GB/T 17626.19—2022 | 电磁兼容 | 试验和测量技术 | 第 19 部分：交流电源端口 2 kHz~150 kHz 差模传导骚扰和通信信号抗扰度试验； |
| ——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 17626.21—2014 | 电磁兼容 | 试验和测量技术 | 混波室试验方法；                                       |
| ——GB/T 17626.22—2017 | 电磁兼容 | 试验和测量技术 | 全电波暗室中的辐射发射和抗扰度测量；                             |
| ——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 17626.31—2021 电磁兼容 试验和测量技术 第 31 部分：交流电源端口宽带传导骚扰抗扰度试验；

——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。

本文件代替 GB/T 17626.12—2013《电磁兼容 试验和测量技术 振铃波抗扰度试验》，与 GB/T 17626.12—2013 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

——增加了关于振铃波波形的数学模型(见 4.1)；

——增加了高速 CDN(见 6.2.3)；

——增加了 CDN 的校准程序(见 6.3)。

本文件等同采用 IEC 61000-4-12:2017《电磁兼容(EMC) 第 4-12 部分：试验和测量技术 振铃波抗扰度试验》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——为与现有标准协调，将标准名称修改为《电磁兼容 试验和测量技术 第 12 部分：振铃波抗扰度试验》；

——增加了附录 B 发生器和试验等级的选择；

——增加了附录 C 注释；

——增加了附录 D 测量不确定度的考虑。

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。

本文件由全国电磁兼容标准化技术委员会(SAC/TC 246)提出并归口。

本文件起草单位：中国电子科技集团公司第三研究所、上海市计量测试技术研究院、厦门光莆电子股份有限公司、北京中认检测技术服务有限公司、上海电器科学研究所(集团)有限公司。

本文件主要起草人：徐崑、陈庆梅、田禾箐、赵文晖、霍宏艳、丁少华、邢琳、张晓刚、付兆丰。

本文件于 1998 年首次发布，2013 年第一次修订，本次为第二次修订。

## 引 言

电磁兼容性是电气和电子设备或系统在其电磁环境中能正常工作且不对该环境中任何事物构成不能承受的电磁骚扰的能力。电磁兼容问题是影响环境及产品质量的重要因素之一,其标准化工作已引起国内外的普遍关注。在这方面,国际电工委员会(IEC)制定的 IEC 61000 系列出版物是制造业、信息产业、电工电气工程及能源、交通运输业、社会事业及健康、消费品质量安全等领域中的通用标准,分为综述、环境、限值、试验和测量技术、安装和减缓导则、通用标准 6 大类。我国已经针对该系列出版物开展了国内转化工作,并建立了相应的国家标准体系。

在该标准体系中,GB/T(Z) 17626《电磁兼容 试验和测量技术》是关于电磁兼容领域试验和测量技术方面的基础性标准,旨在描述传导骚扰、辐射骚扰等电磁兼容现象的抗扰度试验等内容,拟由 39 个部分构成。

- 抗扰度试验总论。目的在于提供电磁兼容标准中有关试验和测量技术的使用性指导,并对选择相关的试验提供通用的建议。(GB/T 17626.1)
- 静电放电抗扰度试验。目的在于建立通用的和可重现的基准,以评估电气和电子设备遭受静电放电时的性能。(GB/T 17626.2)
- 射频电磁场辐射抗扰度试验。目的在于建立电气、电子设备受到射频电磁场辐射时的抗扰度评定依据。(GB/T 17626.3)
- 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验。目的在于建立通用的和可重现的基准,以评估电气和电子设备的供电电源端口、信号、控制和接地端口在受到电快速瞬变脉冲群干扰时的抗扰度性能。(GB/T 17626.4)
- 浪涌(冲击)抗扰度试验。目的在于建立通用的和可重现的基准,以评估电气和电子设备在受到浪涌(冲击)时的抗扰度性能。(GB/T 17626.5)
- 射频场感应的传导骚扰抗扰度。目的在于建立通用的和可重现的基准,以评估电气和电子设备在收到由射频场感应的传导骚扰时的抗扰度性能。(GB/T 17626.6)
- 供电系统及所连设备谐波、间谐波的测量和测量仪器导则。目的在于规定可用于根据某些标准给出的发射限值对设备逐项进行试验,对实际供电系统中谐波电流和电压的测量的仪器。(GB/T 17626.7)
- 工频磁场抗扰度试验。目的在于建立通用的和可重现的基准,以评估家用、商业和工业用电气和电子设备处于工频(连续和短时)磁场中的抗扰度性能。(GB/T 17626.8)
- 脉冲磁场抗扰度试验。目的在于建立通用的和可重现的基准,以评估居住、商业和工业用电气和电子设备处于脉冲磁场中的抗扰度性能。(GB/T 17626.9)
- 阻尼振荡磁场抗扰度试验。目的在于建立通用的和可重现的基准,以评估中、高压变电站中电气和电子设备处于阻尼振荡磁场中的抗扰度性能。(GB/T 17626.10)
- 第 11 部分:对每相输入电流小于或等于 16 A 设备的电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验。目的在于建立通用的和可重现的基准,以评估电气和电子设备在经受电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度性能。(GB/T 17626.11)
- 第 12 部分:振铃波抗扰度试验。目的在于建立通用的和可重现的基准,以评估在实验室中居住、商业和工业用电气和电子设备的抗扰度性能,同样也适用于发电站和变电站的设备。(GB/T 17626.12)
- 交流电端口谐波、谐间波及电网信号低频抗扰度试验。目的在于建立通用的和可重现的基准,以

- 评估电气和电子设备对谐波、间谐波和电网信号频率的低频抗扰度性能。(GB/T 17626.13)
- 电压波动抗扰度试验。目的在于建立通用的和可重现的基准,以评估电气和电子设备在受到正和负的低幅值电压波动时的抗扰度性能。(GB/T 17626.14)
- 闪烁仪 功能和设计规范。目的在于为所有实际的电压波动波形显示正确的闪烁感知电平。(GB/T 17626.15)
- 0 Hz~150 kHz 共模传导骚扰抗扰度试验。目的在于建立电气和电子设备经受共模传导骚扰测试的通用和可重复性准则。(GB/T 17626.16)
- 直流电源输入端口纹波抗扰度试验。目的在于建立通用的和可重现的基准,用以在实验室条件下对电气和电子设备进行来自于如整流系统和/或蓄电池充电时叠加在直流电源上的纹波电压的抗扰度试验。(GB/T 17626.17)
- 阻尼振荡波抗扰度试验。目的在于建立通用的和可重现的基准,以评估电气和电子设备在受到阻尼振荡波时的抗扰度性能。(GB/T 17626.18)
- 第 19 部分:交流电源端口 2 kHz~150 kHz 差模传导骚扰和通信信号抗扰度试验。目的在于确认电气和电子设备在公用电网下工作时能承受来自诸如电力电子和电力线通信系统(PLC)等的差模传导骚扰。(GB/T 17626.19)
- 横电磁波(TEM)波导中的发射和抗扰度试验。目的在于给出 TEM 波导的性能、用于电磁兼容试验的 TEM 波导的确认方法、在 TEM 波导中进行辐射发射和抗扰度试验的试验布置、步骤和要求。(GB/T 17626.20)
- 混波室试验方法。目的在于建立使用混波室评估电气和电子设备在射频电磁场中的性能和确定电气电子设备的辐射发射等级的通用规范。(GB/T 17626.21)
- 全电波暗室中的辐射发射和抗扰度测量。目的在于规定在同一个全电波暗室内进行辐射发射和辐射抗扰度的通用确认程序、受试设备的试验布置要求和全电波暗室测量方法。(GB/T 17626.22)
- 第 23 部分:HEMP 和其他辐射骚扰防护装置的试验方法。目的在于通过描述 HEMP 试验的基本原理,以及防护元件试验的理论基础(试验概念)、试验配置、所需设备、试验程序、数据处理等重要概念。(预计为第 23 部分)
- HEMP 传导骚扰保护装置的试验方法。目的在于规定 HEMP 传导骚扰保护装置的试验方法,包括电压击穿和电压限制特性的试验,以及电压和电流快速变化时的残余电压的测量方法。(GB/T 17626.24)
- 第 25 部分:设备和系统 HEMP 抗扰度试验方法。目的在于建立通用的和可重现的基准,用于评估遭受 HEMP 辐射环境及其在电源、天线、I/O 信号线和控制线上产生的传导瞬态骚扰时的电气和电子设备性能。(预计为第 25 部分)
- 三相电压不平衡抗扰度试验。目的在于为电气和电子设备在受到不平衡的供电电压时的抗扰度评价建立参考。(GB/T 17626.27)
- 工频频率变化抗扰度试验。目的在于为电气和电子设备在受到工频频率变化时的抗扰度评价提供依据。(GB/T 17626.28)
- 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。目的在于建立评价直流电气、电子设备在经受电压暂降、短时中断和电压变化时的抗扰度的通用准则。(GB/T 17626.29)
- 电能质量测量方法。目的在于规定 50 Hz 交流供电系统中电能质量参数测量方法及测量结果的解释。(GB/T 17626.30)
- 第 31 部分:交流电源端口宽带传导骚扰抗扰度试验。目的在于建立通用的基准,以评估电气和电子设备交流电源端口在遭受有意和/或无意宽带信号源产生的传导骚扰时的抗扰度。(GB/T 17626.31)

- 第 32 部分:高空核电磁脉冲(HEMP)模拟器概述。目的在于提供国际上现有的系统级 HEMP 模拟器以及它们作为抗扰度试验与验证设备时所需要的相关信息。(预计为第 32 部分)
- 第 33 部分:高功率瞬态参数测量方法。目的在于给出高功率电磁瞬态响应波形的测量方法和特征参数的信息。(GB/Z 17626.33)
- 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。目的在于建立评价电气和电子设备在经受电压暂降、短时中断和电压变化时的抗扰度的通用准则。(GB/T 17626.34)
- 第 35 部分:高功率电磁(HPEM)模拟器概述。目的在于提供国际上现有的系统级 HPEM 窄带(窄谱)和宽带(宽谱、亚超宽谱和超宽谱)模拟器以及它们作为抗扰度试验与验证设备时所需要的相关信息。(预计为第 35 部分)
- 第 36 部分:设备和系统的有意电磁干扰抗扰度试验。目的在于为评估设备和系统对有意电磁干扰源的抗扰度提供了确定试验水平的方法。(预计为第 36 部分)
- 第 37 部分:谐波发射试验系统校准与验证协议。目的在于为制造商、终端用户、独立实验室、其他组织机构提供系统化指导,以规定一定谐波电流发射范围内适用的合规状态。(预计为第 37 部分)
- 第 38 部分:电压波动和闪烁合规测试系统的测试、验证和校准协议。目的在于为由型式试验设备组成的系统提供定期校准和验证的指南和方法。(预计为第 38 部分)
- 第 39 部分:近场辐射抗扰度试验。目的在于建立通用的基准,以评估暴露于近距离源的辐射射频电磁场中的电气电子设备的抗扰度要求。(预计为第 39 部分)
- 第 40 部分:调制或失真信号功率的数字测量方法。目的在于介绍两种适用于波动或非周期负载下功率量测量的数字算法,并说明所提出的算法的工作原理。(预计为第 40 部分)

本次是对 GB/T 17626.12 的修订。修订了振铃波抗扰度试验的方法,有助于建立通用的基准,以评估电气和电子设备对振铃波的抗扰度,供其他产品的技术委员会、通用标准、产品类标准和产品标准引用。



# 电磁兼容 试验和测量技术

## 第 12 部分:振铃波抗扰度试验

### 1 范围

本文件描述了运行状态下的电气和电子设备对公共或非公共网络中低压电源、控制和信号线产生的振铃波的抗扰度要求和试验方法。

本文件的目的是为评估电气和电子设备对振铃波的抗扰度建立共同基准。本文件规定的试验方法描述了评估设备或系统对已定义现象的抗扰度的一致性方法。

注:按照 IEC GUIDE 107 的描述,本文件是为产品标准化技术委员会所用的基础 EMC 出版物。正如 IEC GUIDE 107 声明的,产品标准化技术委员会负责确定是否采用本抗扰度标准,如果采用,他们负责确定适当的试验等级和性能判据。全国电磁兼容标准化技术委员会及其分技术委员会愿与产品标准化技术委员会合作,以评估其产品的特殊抗扰度要求。

本文件规定了:

- 试验电压和电流波形;
- 试验等级的范围;
- 试验设备;
- 试验布置;
- 试验程序。

### 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。

IEC 60050(所有部分) 国际电工词汇(IEV)[International Electrotechnical Vocabulary (IEV)]  
(可在 [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org) 查到)

### 3 术语、定义和缩略语

#### 3.1 术语和定义

IEC 60050(所有部分)界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 的术语数据库可以通过下述网址访问:

IEC 电子百科:<http://www.electropedia.org/>

ISO 在线阅读平台:<http://www.iso.org/obp>

##### 3.1.1

###### 校准 calibration

在规定条件下,建立标示值和按参考标准的测量结果之间关系的一组操作。

注 1:该术语用于“不确定度”方式。

注 2:原则上,标示值与测量结果之间的关系可以用校准图表示。