



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 17626.36—2024/IEC 61000-4-36:2020

## 电磁兼容 试验和测量技术 第 36 部分：设备和系统的有意电磁干扰 抗扰度试验方法

Electromagnetic compatibility—Testing and measurement techniques—  
Part 36: Intentional electromagnetic interference immunity test methods for  
equipment and systems

[IEC 61000-4-36:2020, Electromagnetic compatibility (EMC)—  
Part 4-36: Testing and measurement techniques—IEMI immunity test  
methods for equipment and systems, IDT]

2024-11-28 发布

2025-06-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	V
引言 .....	VII
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 .....	4
4 概述 .....	5
5 IEMI 环境和作用 .....	6
5.1 概述 .....	6
5.2 IEMI 环境 .....	6
5.2.1 技术能力分组 .....	6
5.2.2 IEMI 部署方案 .....	6
5.2.3 辐射 IEMI 环境总结 .....	7
5.2.4 已发布的传导 IEMI 环境 .....	7
5.3 对受扰设备、系统和装置的作用 .....	8
5.3.1 概述 .....	8
5.3.2 防护等级 .....	8
6 试验方法 .....	9
6.1 适用试验方法的推导 .....	9
6.2 传递函数的推导 .....	10
6.3 使用 IEMI 模拟器的辐射试验 .....	10
6.4 使用混波室的辐射试验 .....	10
6.5 复杂波形注入(CWI) .....	11
6.6 阻尼正弦波注入(DSI) .....	11
6.7 静电放电(ESD) .....	11
6.8 电快速瞬变(EFT) .....	11
6.9 天线端口注入 .....	11
7 试验参数 .....	12
7.1 抗扰度试验参数的推导 .....	12
7.2 辐射试验参数 .....	12
7.2.1 通用超宽带试验参数(熟练人员) .....	12
7.2.2 通用宽带试验参数(熟练人员) .....	13

7.2.3 通用窄带试验参数(熟练人员)	15
7.3 通用传导 IEMI 试验参数	16
7.3.1 一般要求	16
7.3.2 快速阻尼振荡波发生器的特性和性能	17
7.4 特定的试验电平推导	18
7.5 EMC 抗扰度数据的相关性	19
附录 A (资料性) 失效机制和性能判据	20
A.1 概述	20
A.2 失效机理	20
A.2.1 概述	20
A.2.2 噪声	20
A.2.3 参数偏移和漂移	21
A.2.4 系统故障或崩溃	21
A.2.5 部件损坏	21
A.3 脉冲宽度的影响	22
A.4 性能判据	23
A.5 参考文献	23
附录 B (资料性) IEMI 源环境的发展	25
B.1 概述	25
B.2 IEMI 环境	26
B.3 IEMI 源	27
B.4 已发布的辐射 IEMI 环境	30
B.4.1 IEC 61000-2-13 <sup>[B.14]</sup>	30
B.4.2 Mil-Std-464C	30
B.4.3 宽带抗扰度试验的参数选择	31
B.4.4 国际电信联盟(ITU)	33
B.5 总结	33
B.6 参考文献	34
附录 C (资料性) 与建筑物的相互作用	36
C.1 建筑物的衰减	36
C.2 与电缆的耦合	37
C.3 低压电缆衰减	38
C.4 参考文献	38
附录 D (资料性) 平面波抗扰度试验与混波室抗扰度试验的关系	40
D.1 概述	40
D.2 两种环境中屏蔽效能测量值之间的关系	40
D.3 两种环境中抗扰度试验的关系	42

D.4	补充内容	43
D.5	参考文献	44
附录 E (资料性)	复杂波形注入-试验方法	46
E.1	概述	46
E.2	预测	46
E.2.1	概述	46
E.2.2	示例	49
E.3	结构	51
E.4	注入试验	54
E.5	总结	56
E.6	参考文献	56
附录 F (资料性)	试验方法裕度的重要性	57
F.1	概述	57
F.2	示例	57
F.2.1	概述	57
F.2.2	负值贡献	57
F.2.3	正值贡献	60
F.2.4	总结	61
F.3	参考文献	61
附录 G (资料性)	有意 EMI——干扰机的问题	62
G.1	概述	62
G.2	效应	62
G.3	关于干扰的公开报道	62
G.4	风险评估	63
G.5	缓解措施	63
G.6	参考文献	63
附录 H (规范性)	超宽带和宽带辐射瞬态抗扰度试验方法	65
H.1	概述	65
H.2	试验设备	65
H.2.1	概述	65
H.2.2	试验设施	65
H.2.3	超宽带瞬态脉冲辐射试验系统	65
H.2.4	宽带瞬态脉冲辐射试验系统	66
H.2.5	测量链	66
H.3	场均匀性评估	67
H.3.1	暗室中的场均匀性评估	67
H.3.2	GTEM 波导中的场均匀性	69

H.4 试验布置 .....	69
H.4.1 通则 .....	69
H.4.2 台式设备布置 .....	70
H.4.3 落地式设备布置 .....	71
H.4.4 线缆布置 .....	71
H.5 试验程序 .....	71
H.5.1 概述 .....	71
H.5.2 实验室参考条件 .....	71
H.5.3 试验的执行 .....	72
H.5.4 试验结果评估 .....	73
H.6 试验报告 .....	73
H.7 参考文献 .....	73
附录 I (资料性) 用于测量超宽带和宽带辐射瞬态场的传感器校准方法和测量不确定度 .....	74
I.1 概述 .....	74
I.2 IEC 61000-4-20:2010,附录 E <sup>[1.1]</sup> TEM 波导中的校准方法 .....	74
I.2.1 概述 .....	74
I.2.2 探头校准要求 .....	74
I.2.3 单端口 TEM 波导的场强探头校准程序 .....	76
I.3 D-dot 传感器时域校准程序 .....	76
I.3.1 概述 .....	76
I.4 测量不确定度 .....	77
I.5 参考文献 .....	78
参考文献 .....	79

## 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(Z) 17626《电磁兼容 试验和测量技术》的第 36 部分。GB/T(Z) 17626 已经发布了以下部分：

- GB/Z 17626.1—2024 电磁兼容 试验和测量技术 第 1 部分：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—2023 电磁兼容 试验和测量技术 第 3 部分：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—2023 电磁兼容 试验和测量技术 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 17626.36—2024/IEC 61000-4-36:2020

- 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—2023 电磁兼容 试验和测量技术 第30部分：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/Z 17626.33—2023 电磁兼容 试验和测量技术 第33部分：高功率瞬态参数测量方法；
- 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；
- GB/T 17626.36—2024 电磁兼容 试验和测量技术 第36部分：设备和系统的有意电磁干扰抗扰度试验方法；
- GB/T 17626.39—2023 电磁兼容 试验和测量技术 第39部分：近距离辐射场抗扰度试验。

本文件等同采用 IEC 61000-4-36:2020《电磁兼容(EMC) 第4-36部分：试验和测量技术 设备和系统的有意电磁干扰抗扰度试验方法》。

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，将标准名称改为《电磁兼容 试验和测量技术 第36部分：设备和系统的有意电磁干扰抗扰度试验方法》；
- 为与参考文献保持一致，将第3章中引用的 IEC 60050-161:2018 更正为 IEC 60050-161:1990，国际标准有误。

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：中国电子技术标准化研究院、中国电力科学研究院有限公司、厦门海诺达科学仪器有限公司、浙江钱江机器人有限公司、深圳市韬略科技有限公司、苏州泰思特电子科技有限公司、工业和信息化部电子第五研究所、中国计量科学研究院、中国汽车工程研究院股份有限公司、北京邮电大学、中国汽车技术研究中心有限公司、上海电器设备检测所有限公司、浙江诺益科技有限公司、广州市诚臻电子科技有限公司、中国合格评定国家认可中心、上海市计量测试技术研究院、东南大学、航科质测(西安)科技有限公司、国网浙江省电力有限公司电力科学研究院、北京化工大学、江苏省电子信息产品质量监督检验研究院(江苏省信息安全测评中心)、大明电子股份有限公司、重庆青山工业有限责任公司、中国商用飞机有限责任公司上海飞机设计研究院、广东汉为信息技术有限公司、深圳市湘凡科技有限公司。

本文件主要起草人：崔强、陈政宇、谢辉春、付君、张建功、朱文立、黄攀、黄雪梅、李志鹏、石丹、季国田、胡小军、邢琳、郑益民、李楠、靳冬、梁吉明、刘畅、康亚强、李金龙、周忠元、李海洋、杨志超、王异凡、韩宇南、孟凡钧、周远、吴行、胡岳云、严寒亮、曾旭敏。

## 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 系列标准是制造业、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标准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。

- 第 1 部分: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。
- 第 2 部分: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。
- 第 3 部分: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。
- 第 4 部分: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。
- 第 5 部分: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。
- 第 6 部分: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。
- 第 7 部分: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,以及对实际供电系统中谐波电流和电压进行测量的仪器。
- 第 8 部分: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。
- 第 9 部分: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。
- 第 10 部分: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。
- 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。
- 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。
- 第 13 部分:交流电源端口谐波、谐间波及电网信号的低频抗扰度试验。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。



- 第 14 部分: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。
- 第 15 部分: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。
- 第 16 部分: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。
- 第 17 部分: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。
- 第 18 部分: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。
- 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。
- 第 20 部分: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。
- 第 21 部分: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。
- 第 22 部分: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。
- 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。
- 第 24 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。
- 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。
- 第 27 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。
- 第 28 部分: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。
- 第 29 部分: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。
- 第 30 部分: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。
- 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。
- 第 32 部分:高空电磁脉冲(HEMP)模拟器概要。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。
- 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。

- 第 34 部分: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。
- 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。
- 第 36 部分:设备和系统的有意电磁干扰抗扰度试验方法。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。
- 第 37 部分:谐波发射符合性试验系统的校准与验证协议。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。
- 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。
- 第 39 部分:近距离辐射场抗扰度试验。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。
- 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。

# 电磁兼容 试验和测量技术

## 第 36 部分：设备和系统的有意电磁干扰 抗扰度试验方法

### 1 范围

本文件描述了用于评估设备和系统对有意电磁干扰(IEMI)源的抗扰度试验电平的确定方法,介绍了一般的 IEMI 问题、IEMI 源参数、试验限值的推导,并总结了实际试验方法。

### 2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

### 3 术语、定义和缩略语

#### 3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

##### 3.1.1

#### 衰减 **attenuation**

因吸收和散射而导致的电场、磁场或电流、电压幅值的减小,衰减值通常用分贝(dB)表示。

[来源:IEC 61000-2-13:2005<sup>[3]1)</sup>,3.1]

##### 3.1.2

#### 频段比 **bandratio**

在包含 90%能量的频段中,频率上限和频率下限的比值。

注:频谱中如果含有大量的直流成分,频率下限定义为 1 Hz。

[来源:IEC 61000-2-13:2005<sup>[3]</sup>,3.2,有修改]

##### 3.1.3

#### 十倍频程频段比 **bandratio decades**

以十倍频程表示的频段比:十倍频程频段比= $\lg$ (频段比)。

[来源:IEC 61000-2-13:2005<sup>[3]</sup>,3.3]

##### 3.1.4

#### 猝发 **burst**

数量有限且清晰可辨的脉冲序列或持续时间有限的振荡。

注:当出现多个猝发时,通常定义猝发之间的时间。

[来源:IEC 60050-161:1990<sup>[19]</sup>,161-02-07,有修改]

---

1) 方括号内的数字指参考文献编号。