ICS 33.100
CCS L 06

中华人民共和国国家标准

GB 4824—2025/CISPR 11:2024
代替 GB 4824—2019

工业、科学和医疗设备 射频骚扰特性 限值和测量方法

Industrial, scientific and medical equipment—Radio-frequency disturbance characteristics—Limits and methods of measurement

（CISPR 11:2024,IDT）

2025-02-28 发布　　2026-03-01 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 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语、定义和缩略语 …… 3
3.1　术语和定义 …… 3
3.2　缩略语 …… 7
4　工科医设备使用的频率 …… 8
5　设备的分组与分类 …… 8
5.1　分组 …… 8
5.2　分类 …… 8
5.3　用户文件 …… 9
6　电磁骚扰限值 …… 9
6.1　通则 …… 9
6.2　在试验场地测量的1组设备 …… 9
6.3　在试验场地测量的2组设备 …… 15
6.4　在现场测量的1组和2组A类设备 …… 21
7　测量要求 …… 23
7.1　通则 …… 23
7.2　环境噪声 …… 23
7.3　测量设备 …… 24
7.4　频率测量 …… 26
7.5　EUT的布置 …… 26
7.6　EUT的负载条件 …… 35
7.7　试验场地测量结果的记录 …… 39
8　试验场地测量的特殊规定(9 kHz～1 GHz) …… 39
8.1　接地平面 …… 39
8.2　传导骚扰的测量 …… 40
8.3　开阔试验场(OATS)和半电波暗室(SAC)的测量(9 kHz～1 GHz) …… 44
8.4　可替换的辐射试验场地(30 MHz～1 GHz) …… 45
8.5　全电波暗室(FAR)测量(30 MHz～1 GHz) …… 46
9　辐射测量(1 GHz～18 GHz) …… 46
9.1　试验布置 …… 46
9.2　接收天线 …… 46

9.3 试验场地的确认 …… 46
9.4 测量程序 …… 46
10 现场测量 …… 49
11 ISM 射频设备的辐射测量安全防护 …… 49
12 测量不确定度 …… 49
13 标准的实施 …… 50
附录 A（资料性） 设备分组的举例 …… 51
A.1 概述 …… 51
A.2 1 组设备 …… 51
A.3 2 组设备 …… 51
附录 B（规范性） 存在无线电发射信号时电磁辐射骚扰的测量 …… 53
附录 C（资料性） CISPR 对保护特定区域特定无线电业务的建议 …… 54
C.1 概述 …… 54
C.2 与安全相关的无线电业务的保护建议 …… 54
C.3 有关特别敏感的无线电业务的保护建议 …… 57
附录 D（资料性） 并网电源转换器(GCPC)的测量——有效测量场地配置的布置 …… 61
D.1 综述 …… 61
D.2 测量场地的布置 …… 61
D.3 其他测量装置 …… 63
附录 E（资料性） 在测试期间，防止无变压器电源转换器导致滤波器饱和效应的导则 …… 66
E.1 综述 …… 66
E.2 关于在 9 kHz 至 150 kHz 范围内避免产生饱和效应的建议 …… 66
E.3 具体建议 …… 67
E.4 背景信息 …… 68
附录 F（规范性） 具备无线电功能的设备的附加要求 …… 71
F.1 发射测试中 EUT 的布置 …… 71
F.2 辐射骚扰 …… 71
F.3 传导骚扰 …… 71
参考文献 …… 73

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。

本文件代替GB 4824—2019《工业、科学和医疗设备 射频骚扰特性 限值和测量方法》,与GB 4824—2019相比,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下:

——更改了标准的适用范围(见第1章,2019年版的第1章);

——增加了“辅助设备”“具有无线电功能的设备”“基频”“最高内部频率”“工业机器人”“医用机器人”“电力转换设备”“无线电装置”“无线电模块”“无线电发射机”“额定负载”“机器人”“有线网络端口”13个术语和定义,增加了29个缩略语(见第3章);

——“6.2 在试验场地测量的1组设备”的主要变化归纳为:

- 更改了低压直流电源端口的规定限值适用的设备类型(见6.2.1.1,2019年版的6.2.1.1);
- 增加了“直流电源端口测量的适用性”表(见表6);
- 增加了“在试验场测量时,传导骚扰限值(有线网络端口)”表(见表7);
- 增加了1 GHz～18 GHz频段的辐射骚扰测量的要求(见6.2.2.4);
- 增加了“辐射测量要求的最高频率”表(见表10);
- 增加了1组设备1 GHz以上的限值“在试验场地测量时,1组设备的电磁辐射骚扰限值”(见表11);

——增加了“机器人的测量”(见7.5.4);

——增加了“用于带伸展/移动手臂的机器人辐射骚扰测量的EUT边界”图(见图5);

——增加了“落地式机器人系统传导骚扰测量的典型测试布置”图(见图6);

——增加了“落地式机器人系统辐射骚扰测量的典型测试布置”图(见图7);

——增加了“组合型机器人系统进行传导骚扰测量的典型测试布置”图(见图8);

——增加了“组合型机器人系统传导骚扰测量的典型测试布置”图(见图9);

—— 在“7.6　受试设备的负载条件”中增加了“机器人”的要求(见7.6.11);

——增加了“固定安装机器人的运行模式”表(见表22);

——增加了“移动机器人的运行模式”表(见表23);

——“9.4　测量程序”的主要变化归纳为:

- 更改了“工作频率在400 MHz以上的2组设备在1 GHz ～ 18 GHz的辐射测量决策流程图”(见图17,2019年版的图12);
- 更改了原有的预测量和峰值测量为峰值测量(见9.4.3,2019年版的9.4.3和9.4.4);
- 更改了“用于加权测量的子频段的频率范围”表的内容(见表24,2019年版的表18);
- APD加权测量更改为在5个频率下进行(见9.4.4.3,2019年版的9.4.4.2.3);

——删除了规范性附录“用于评估半导体电源转换器直流电源端口骚扰电压的人工网络(AN)”(见2019年版的附录I);

——增加了规范性附录“具备无线电功能的设备的附加要求”(见附录F)。

本文件等同采用CISPR 11:2024《工业、科学和医疗设备　射频骚扰特性　限值和测量方法》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动:

——参照《中华人民共和国无线电频率划分规定(工业和信息化部令第62号)》的规定对表1和资料性附录C:敏感的无线电业务频段分配中的对应频段进行修改,使其更符合我国国情使用;

——为了更好的理解标准，将表 18 和表 19 中的脚注 b 的最后依据描述为：如果最高骚扰电平所在的子频段在卫星下行链路范围之外，则应在最高发射的频率周围和卫星下行链路范围内最高发射的频段内进行两次最终测量；

——增加了第 13 章“标准的实施”；

——将 A.3.2 中对条文的脚注 a，按照 GB/T 1.1—2020 改为页下注 1）。

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。

本文件由国家标准化管理委员会提出并归口。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1984 年首次发布为 GB 4824—1984，1996 年第一次修订、2001 年第二次修订、2004 年第三次修订、2013 年第四次修订、2019 年第五次修订；

——本次为第六次修订。

工业、科学和医疗设备
射频骚扰特性　限值和测量方法

1　范围

本文件适用于工作频率在 0 Hz～400 GHz 范围内的工业、科学和医疗(以下简称工科医)电气设备以及设计用于产生和/或局部使用射频能量的家用及类似器具。

本文件覆盖 9 kHz～400 GHz 频段内射频骚扰的发射要求。

对于在国际电信联盟(ITU)无线电规则(2020)中定义的工科医射频应用(见 3.1.18),本文件覆盖 9 kHz～18 GHz 频段内的射频骚扰发射要求。

含有无线电发射/接收功能的工科医设备(具有无线电功能的主机设备)也在本文件的范围中,见附录 F。然而,本文件规定的发射要求不适用于国际电信联盟(ITU)定义的无线电发射机产生的有意发射,也不适用于与这些有意发射相关的杂散发射。

注 1:此豁免仅适用于无线电发射机产生的有意发射。然而,例如工科医设备的无线电和非无线电组件之间的互调产生的组合发射,也适用于本文件要求。

注 2:感应炊具的发射要求在 GB 4343.1 中规定。

本文件亦适用于国际电信联盟(ITU)无线电规则定义的工科医频段内的工科医射频照明设备和紫外线照射设备。

本文件亦适用于工业、科学和医疗应用的机器人。

示例:焊接机器人、喷涂机器人、搬运机器人、加工机器人、装配机器人、医疗机器人、教育和实验机器人。IEC EMC 专区给出了本文件范围内的机器人的全面列表。

注 3:飞行机器人、家政机器人、玩具机器人和娱乐机器人是国际无线电干扰特别委员会(CISPR)其他标准范围内的机器人的示例。

本文件不适用于在其他 CISPR 产品类或其他产品发射标准中已经覆盖的设备。

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。

GB/T 4365—2024　电工术语　电磁兼容(IEC 60050-161:2021,MOD)

注:GB/T 4365—2024 被引用的内容与 IEC 60050-161:2021 被引用的内容没有技术上的差异。

GB/T 6113.101—2021　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 16-1-1:2019,IDT)

GB/T 6113.402—2022　无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范　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(CISPR 16-4-2:2018,IDT)

IEC 60601-2-2:2017　医用电气设备　第 2-2 部分:高频手术设备及高频附件的基本安全和基本性能专用要求(Medical electrical equipment—Part 2-2: Particular requirements for the basic safety and essential performance of high frequency surgical equipment and high frequency surgical accessories)