

ICS 35.020

L 09

团 体 标 准

T/CA 102-2018

移动终端无线充电装置 第 2 部分：电磁兼容性

**Mobile terminals wireless charging device - Part 2: Electromagnetic
compatibility**

2018-12-29 发布

2019-01-10 实施

中国通信工业协会 发布

目 次

前 言.....	II
1 范围	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 无线充电产品的 EMC 要求.....	2
4.1 电磁骚扰要求及限值.....	2
4.2 抗扰度要求及限值.....	2
4.3 试验时 EUT 的工作状态.....	4
4.4 性能判据.....	4
附录 A: 具有无线充电功能的移动电源	6
附录 B: 无线充电器	7

前 言

《移动终端无线充电装置》分为4个部分：

- 第1部分：安全性
- 第2部分：电磁兼容性
- 第3部分：环境适应性
- 第4部分：性能

本部分为第2部分，标准号为T/CA 102-2018。

本部分按照GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本部分由中国通信工业协会提出并归口。

本部分主要起草单位：中国通信工业协会、中国电子技术标准化研究院、深圳市睿能技术服务有限公司、维沃移动通信有限公司、深圳市沃品科技有限公司、OPPO广东移动通信有限公司、华为技术有限公司、珠海市魅族科技有限公司、厦门新页微电子科技有限公司、东莞市奥海科技股份有限公司、小米通讯技术有限公司、艾默非科技（深圳）有限公司、深圳市乔威电源有限公司、深圳市华宝新能源股份有限公司、威凯检测技术有限公司、宁波公牛数码科技有限公司、深圳市金立通信设备有限公司、深圳电酷网络科技有限公司、艾迪梯科技（上海）有限公司、广东品胜电子股份有限公司、青岛众海汇智能源科技有限责任公司、成都市易冲无线科技有限公司、东莞新能德科技有限公司、东莞精准通检测认证股份有限公司、东莞市迈科新能源有限公司、通标标准技术服务有限公司深圳分公司、福建南平南孚电池有限公司、中国航空综合技术研究所、爱国者电子科技有限公司、昆山通达测科电子科技有限公司、深圳市华卓实业有限公司。

本部分参与起草单位：江苏紫米电子科技有限公司、上海伏达半导体有限公司、飞毛腿电池有限公司、江西联智集成电路有限公司、上海南芯半导体科技有限公司、合泰半导体（中国）有限公司、南京酷珀微电子技术有限公司、宁德新能源科技有限公司、深圳市迪比科电子科技有限公司、深圳市元创时代科技有限公司、厦门美图移动科技有限公司、北京纽曼腾飞科技有限公司、苹果研发（北京）有限公司、深圳市前海电格科技有限公司、三星电子（北京）技术服务有限公司。

本部分主要起草人：何鹏林、张强、王晨光、李杨、刘云柱、马崇月、缠潇潇、王鑫、孙伟、金亚楠、刘丹、霍英雪、寇宏、韩金奎、庞长江、陈赵军、万世铭、方振、黄昌松、李江、郭修根、王彦腾、吴建伟、赖庆、罗湘文、陈云华、江锦标、王正、姚伦慧、丁京柱、赵国成、孙会、李墩、陈光辉、欧阳军、赵玲、王彦兵、吴华明、李小岩、王伟、谭天峰、王华清。

移动终端无线充电装置 第2部分：电磁兼容性

1 范围

本部分规定了不超过18kg的无线充电的发射器、接收器以及具有无线充电功能的移动电源的电磁兼容性要求、检测方法。

本部分适用于带无线充电功能的音视频、信息技术、通信技术设备。

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。

GB4943.1 信息技术设备 安全 第1部分：通用要求

GB/T 35590-2017 信息技术 便携式数字设备用移动电源通用规范

GB/T 9254-2008 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法

GB/T 17618-2015 信息技术设备 抗扰度限值和测量方法

GB/T 17799.1-2017 电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的抗扰度

GB/T 17799.3-2012 电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的发射

GB 17625.1-2012 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值（设备每相输入电流 $\leq 16A$ ）

GB/T 4365-2003 电工术语 电磁兼容 [IEC 60050 (161) :1990, IDT]

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（IEC 61000-4-2:2001, IDT）

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（IEC 61000-4-3:2002, IDT）

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（IEC 61000-4-4:2004, IDT）

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（IEC 61000-4-5:2005, IDT）

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（IEC 61000-4-6:2006, IDT）

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（IEC 61000-4-11:2004, IDT）

3 术语和定义

第1部分及GB/T 4365-2003中界定的术语和定义适用于本文件。

4 电磁兼容要求

4.1 电磁骚扰要求及限值

本部分涉及的发射要求是按端口逐一给出的，具体要求见表1-表4。限值同GB/T 9254-2008、GB 17625.1-2012，具体试验方法及试验布置同GB/T 9254-2008。

表1 无线充电产品发射限值

端口	基本标准	试验项目	频率范围	限值
电源 端口	GB 17625.1-2012	谐波电流	0Hz~2kHz	同GB 17625.1-2012 A类产品限值
	GB/T 9254-2008	传导骚扰	0.15MHz~0.5MHz	66dB(μV)~56dB(μV)准峰值 56dB(μV)~46dB(μV)平均值 限值随频率的对数呈线性减小
			0.5MHz~5MHz	56dB(μV)准峰值 46dB(μV)平均值
			5MHz~30MHz	60dB(μV)准峰值 50dB(μV)平均值
电信 /网 络端 口	GB/T 9254-2008	传导骚扰	0.5MHz~5MHz	84dB(μV)~74dB(μV)准峰值 40dB(μA)~30dB(μA)准峰值 74dB(μV)~64dB(μV)平均值 30dB(μA)~20dB(μA)平均值 限值随频率的对数呈线性减小
	GB/T 9254-2008		5MHz~30MHz	74dB(μV)准峰值 64dB(μV)平均值 30dB(μA)准峰值 20dB(μA)平均值
外壳 端口	GB/T 9254-2008	辐射骚扰	30MHz~230MHz	30dB(μV/m) 测量距离10m
	GB/T 9254-2008		230MHz~1000MHz	37dB(μV/m) 测量距离10m

4.2 抗扰度要求及限值

本部分涉及的设备抗扰度试验要求是基于端口给出的。试验应以完全确定的和可重复的方式进行。试验应以单个的试验依次逐项进行，试验顺序是任意的。

有关试验、对应的试验发生器、适用的方法和试验布置的描述见下列各表中列出的基础标准。本部分抗扰度限值主要参考GB/T 17618-2015制定。

表2 外壳端口抗扰度试验

环境现象		基础标准	试验规范值	单位	注释	性能判据
射频电磁场		GB/T 17618-2015、 GB/T 17626.3-2006	80~1000 3 80	MHz V/m %AM (1kHz)	规定的试验电平是未调制载波的有效值。	A
			1.4~2.0 3 80	GHz V/m %AM (1kHz)	规定的试验电平是未调制载波的有效值。	A
			2.0~2.7 1 80	GHz V/m %AM (1kHz)	规定的试验电平是未调制载波的有效值。	A
静电 放电	接触 放电	GB/T 17618-2015、 GB/T 17626.2-2006	±4 (充电电压)	kV	接触和/或空气放电试验的适用范围见GB/T 17626.2-2006。	B
	空气 放电		±8 (充电电压)	kV		B

表3 信号端口抗扰度试验

环境现象	基础标准	试验规范值	单位	注释	性能判据
射频共模	GB/T 17626.6-2006	0.15~80 3 80	MHz V % AM (1 kHz)	规定的试验电平是未调制载波的有效值。	A
快速瞬变 脉冲群	GB/T 17626.4-2008	±0.5 5/50 5	kV (开路试验电压) Tr/Th ns 重复频率kHz	使用容性耦合夹。	B

表4 直流电源输入端抗扰度试验 (不包括连同交流/直流电源转换器一起销售的设备)

环境现象	基础标准	试验规范值	单位	注释	性能判据
射频共模	GB/T 17626.6-2006	0.15~80 3 80	MHz V % AM (1 kHz)	规定的试验电平是未调制载波的有效值	A
浪涌线对地	GB/T 17626.5-2008	1.2/50(8/20) ±0.5	Tr/Th μskV (开路试验电压)	仅适用于根据制造商规范可能直接与室外电缆连接的端口。	B
快速瞬变 脉冲群	GB/T 17626.5-2008	±0.5 5/50 5	kV(开路试验电压) Tr/Th ns 重复频率kHz	/	B

表5 交流电源输入端口抗扰度试验

环境现象	基础标准	试验规范值	单位	注释	性能判据
射频共模	GB/T 17626.6-2006	0.15~80	MHz	规定的试验电平是未调制载波的有效值。	A
		3	V		
		80	% AM (1 kHz)		
电压暂降	GB/T 17626.11-2008	0	%剩余电压	电压在过零处变动。	B
		0.5	周期		
		70	%剩余电压		C
		25	周期		
电压中断	GB/T 17626.11-2008	0	%剩余电压	电压在过零处变动。	C
		250	周期		
浪涌 线对地 线对线	GB/T 17626.5-2008	1.2/50 (8/20)	Tr/Th μ s	/	B
		± 2	kV (开路试验电压)		
		± 1	kV (开路试验电压)		
快速瞬变 脉冲群	GB/T 17626.5-2008	± 1	kV (开路试验电压)	/	B
		5/50	Tr/Th ns		
		5	重复频率kHz		

4.3 试验时 EUT 的工作状态

试验应按与EUT典型应用情况相符合的、最具代表性的方式，并在全部主要功能都运行的情况下进行。当制造商声明产品具有多个典型工作模式时，EUT在所有工作模式下都应满足本标准要求。

对于无线充电移动终端产品其自身充电状态和为其他设备充电都应视为其典型工作状态。

4.4 性能判据

如果由于进行本部分规定的试验而使设备变得不安全或有危险，则应认为该设备的试验是失败的。

对表 2 至表 5 中规定的每项试验，应由制造商提供在试验期间或试验之后的功能描述和性能判据，并基于下列判据之一，记录在试验报告中。

对于 EUT 基本性能的判定，参考本标准第 4 部分的性能测试要求。

a) 性能判据A:

在试验期间和试验之后，无需操作人员介入，EUT应能按预期持续。当设备按预定方式工作时，性能水平降低或功能丧失不允许低于制造商规定的性能水平。性能水平可以用允许的性能丧失表示。如果制造商没有规定最低性能水平或允许丧失的性能，则二者均可从产品说明书和产品文件中得到，或者在设备按预定的方式使用时，从用户的合理期望中得出。

b) 性能判据B:

在试验之后，设备应按预定方式连续工作。当设备按预定方式使用时，性能水平降低或功能丧失不允许低于制造商规定的性能水平。性能水平可以用允许的性能丧失来替代。在试验期间，允许性能水平降低，但实际工作状态或存储的数据不允许改变。如果制造商没有规

定最低性能水平或允许丧失的性能，则二者均可以从产品说明书和产品文件中得到，或者在设备按预定的方式使用时，从用户的合理期望中得出。

c) 性能判据C:

允许暂时丧失功能，只要这种功能可自行恢复或者可以通过操作控制器来恢复。

附录 A
(资料性附录)
具有无线充电功能的移动电源

A.1 概述

本条款所提及的EUT为具有无线充电功能的移动电源，具有专用电源适配器，无电信网络端口，额定功率小于75W。

A.2 工作状态

包括但不限于下列工作状态：

工作状态1：EUT处于充电状态。

工作状态2：EUT处于放电状态（为其它设备充电状态）。

A.3 辅助设备

试验时应使用一个通用测试负载应该能模拟一个实际的耗电设备，该负载可以由EUT的制造商提供，并具有以下特性：

- 具有USB接口；
- XXF的输入电容，并联到外部供电设备的输出端；
- 具有可调的输入阻抗：
 - 阻抗可达10k Ω (用于产生0%额定电流)；
 - 可以调节阻抗以获得测试过程中的所需电流值与输出电压值；
 - 阻抗值可以使无线电源设备工作在最大电流输出状态。
- 具有屏蔽罩或者外壳。

A.4 性能判据

EUT的制造商应给出的EUT正常工作时的电流、电压或其他参数指标。试验前后及试验过程中对这些参数指标进行监控，以判断EUT是否处于正常工作状态。

A.5 试验项目

本条款EUT适用的试验项目见下表：

试验项目	工作状态1	工作状态2	备注
谐波电流	×	×	EUT额定功率小于75W
电源端看传导骚扰	√	×	工作状态2时无电源端口
电信端口传导骚扰	×	×	EUT无电信端口
辐射骚扰	√	√	/
静电放电	√	√	/
射频电磁场	√	√	/
电快速瞬变脉冲群	√	×	工作状态2时无电源端口
浪涌冲击	√	×	工作状态2时无电源端口
射频连续传导	√	×	工作状态2时无电源端口
电压暂降	√	×	工作状态2时无电源端口
电压短时中断	√	×	工作状态2时无电源端口

附录 B
(资料性附录)
无线充电器

B.1 概述

本条款所提及的EUT为无线充电器，具有专用电源适配器，无电信网络端口，额定功率小于75W。

B.2 工作状态

包括但不限于下列工作状态：

工作状态1：EUT处于待机状态。

工作状态2：EUT处于为其它设备充电状态。

B.3 辅助设备

对于工作状态2的试验，试验时应使用一个通用测试负载应该能模拟一个实际的耗电设备，该负载可以由EUT的制造商提供，并具有以下特性：

对于工作状态2的试验，试验时可使用实际的耗电设备，或一个通用测试负载，其能模拟一个实际的耗电设备，并具有以下特性：

- 具有USB接口；
- XXF的输入电容，并联到外部供电设备的输出端；
- 具有可调的输入阻抗：
 - 阻抗可达10k Ω (用于产生0%额定电流)；
 - 可以调节阻抗以获得测试过程中的所需电流值与输出电压值；
 - 阻抗值可以使无线电源设备工作在最大电流输出状态。
- 具有屏蔽罩或者外壳。

B.4 性能判据

EUT的制造商应给出的EUT正常工作时的电流、电压或其他参数指标。试验前后及试验过程中对这些参数指标进行监控，以判断EUT是否处于正常工作状态。

B.5 试验项目

本条款EUT适用的试验项目见下表：

试验项目	工作状态1	工作状态2	备注
谐波电流	×	×	EUT额定功率小于75W
电源端看传导骚扰	√	√	/
电信端口传导骚扰	×	×	EUT无电信端口
辐射骚扰	√	√	/
静电放电	×	√	/
射频电磁场	×	√	/
电快速瞬变脉冲群	×	√	工作状态2
浪涌冲击	×	√	工作状态2
射频连续传导	×	√	工作状态2
电压暂降	×	√	工作状态2
电压短时中断	×	√	工作状态2