



中华人民共和国国家标准

GB/T 42968.4—2024/IEC 62132-4:2006

集成电路 电磁抗扰度测量 第4部分：射频功率直接注入法

Integrated circuits—Measurement of electromagnetic immunity—
Part 4: Direct RF power injection method

(IEC 62132-4:2006, Integrated circuits—Measurement of electromagnetic immunity 150 kHz to 1 GHz—Part 4: Direct RF power injection method, IDT)

2024-12-31 发布

2024-12-31 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
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 通则	1
4.1 测量原理	1
4.2 单引脚功率直接注入法	3
4.3 多引脚功率直接注入法	3
5 试验条件	4
6 试验设备	4
6.1 通则	4
6.2 RF 功率源	4
6.3 RF 功率计和定向耦合器	4
7 试验布置	5
7.1 概述	5
7.2 功率注入布置	5
7.3 试验电路板	5
7.4 功率注入布置的特性	6
7.5 去耦网络	7
8 试验程序	7
8.1 通则	7
8.2 具体试验程序	7
9 试验报告	8
附录 A (资料性) 汽车应用中抗扰度电平的示例	9
附录 B (资料性) 最佳 RF 试验布置的安装提示	10
附录 C (资料性) 恒定峰值试验电平的说明	16
参考文献	17

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 42968 的第 4 部分。GB/T 42968 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：通用条件和定义；
- 第 2 部分：辐射抗扰度测量 TEM 小室和宽带 TEM 小室法；
- 第 4 部分：射频功率直接注入法；
- 第 8 部分：辐射抗扰度测量 IC 带状线法。

本文件等同采用 IEC 62132-4:2006《集成电路 电磁抗扰度测量 150 kHz~1 GHz 第 4 部分：射频功率直接注入法》。

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《集成电路 电磁抗扰度测量 第 4 部分：射频功率直接注入法》。

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国集成电路标准化技术委员会(SAC/TC 599)归口。

本文件起草单位：中国电子技术标准化研究院、南京容测检测技术有限公司、深圳市北测标准技术服务有限公司、北京智芯微电子科技有限公司、工业和信息化部电子第五研究所、天津先进技术研究院、江苏省质量和标准化研究院、上海市计量测试技术研究院、苏州菲利波电磁技术有限公司、安徽省计量科学研究院、中国信息通信研究院、深圳市铨兴科技有限公司、重庆邮电大学、重庆仕益产品质量检测有限责任公司、东莞职业技术学院、上海精密计量测试研究所。

本文件主要起草人：张强、崔强、沈学其、乔彦彬、方文啸、吴建飞、刘小军、王少启、付君、杨博、李金龙、崔培宾、廉鹏飞、史锁兰、黄旭彪、张红升、刘洋、鲍晶晶。

引 言

为规范集成电路电磁抗扰度测量,以及为集成电路制造商和检测机构提供不同的电磁抗扰度测量方法,GB/T 42968 规定了集成电路电磁抗扰度测量的通用条件、定义和不同测量方法的试验程序和试验要求,拟由 7 个部分构成。

- 第 1 部分:通用条件和定义。目的在于规定集成电路电磁抗扰度测量的通用条件和定义。
- 第 2 部分:辐射抗扰度测量 TEM 小室和宽带 TEM 小室法。目的在于规定 TEM 小室和宽带 TEM 小室法的试验程序和试验要求。
- 第 3 部分:大电流注入(BCI)法。目的在于规定大电流注入法的试验程序和试验要求。
- 第 4 部分:射频功率直接注入法。目的在于规定射频功率直接注入法的试验程序和试验要求。
- 第 5 部分:工作法拉第笼法。目的在于规定工作法拉第笼法的试验程序和试验要求。
- 第 8 部分:辐射抗扰度测量 IC 带状线法。目的在于规定带状线法的试验程序和试验要求。
- 第 9 部分:辐射抗扰度测量 表面扫描法。目的在于规定表面扫描法的试验程序和试验要求。

集成电路 电磁抗扰度测量

第 4 部分:射频功率直接注入法

1 范围

本文件规定了在传导射频(RF)骚扰存在的情况下集成电路(IC)抗扰度的测量方法,例如,由辐射 RF 骚扰引起的传导 RF 骚扰。本方法确保抗扰度测量的高度可重复性和相关性。

本文件为设备中的半导体器件在无用 RF 电磁波环境下工作时的评估建立公共基础。

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 61967-4 集成电路 电磁发射测量 第 4 部分:传导发射测量 1 Ω /150 Ω 直接耦合法(Integrated circuits—Measurement of electromagnetic emissions—Part 4: Measurement of conducted emissions—1 Ω /150 Ω direct coupling method)

注: GB/T 44937.4—2024 集成电路 电磁发射测量 第 4 部分:传导发射测量 1 Ω /150 Ω 直接耦合法(IEC 61967-4:2021, IDT)

IEC 62132-1 集成电路 电磁抗扰度测量 第 1 部分:通用条件和定义(Integrated circuits—Measurement of electromagnetic immunity—Part 1: General conditions and definitions)

注: GB/T 42968.1—2023 集成电路 电磁抗扰度测量 第 1 部分:通用条件和定义(IEC 62132-1:2015, IDT)

3 术语和定义

IEC 62132-1 界定的术语和定义适用于本文件。

4 通则

4.1 测量原理

IC 所需的最小电磁抗扰度电平取决于电子系统所能发射的最大 RF 骚扰电平。抗扰度电平的值由系统和实际应用的具体参数确定。为了确定 IC 的抗扰度性能,保证较高的可重复性,要求测量程序简便,以及测量布置能够避免谐振。下面给出了本试验的基本要求。

IC 中出现的最大几何尺寸来自引线框架。引线框架的大小在几个厘米的范围内或更小。芯片上的结构尺寸甚至比引线框架的尺寸小两个数量级。对于 1 GHz 以下的频率范围,这种引线框架和芯片结构不会构成接收无用 RF 信号的有效天线。形成有效天线的是电缆束和/或印制电路板(PCB)上的走线,IC 通过连接到这些电缆的引脚接收无用的 RF 能量。因此,IC 的电磁抗扰度可通过 RF 传导骚扰(即 RF 正向功率)来表征,而不用在模块和/或系统试验中通常采用的场参数。

对于模块和系统试验,可测量或估计由电缆束或印制电路板走线作为天线提供给电路的正向功率。无论这种功率是否被反射或吸收,都被认为是提供给电路的正向功率。事实上已经观察到许多 IC 对高