



中华人民共和国国家标准

GB/T 44937.5—2025

集成电路 电磁发射测量 第5部分： 传导发射测量 工作台法拉第笼法

Integrated circuits—Measurement of electromagnetic emissions—
Part 5: Measurement of conducted emissions—Workbench Faraday Cage method

2025-12-31 发布

2026-07-01 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

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 布置原理 2

 4.3 工作台方法 2

5 试验条件 2

6 试验设备 2

7 试验布置 3

 7.1 通则 3

 7.2 屏蔽和环境场强 3

 7.3 工作台布置 3

 7.4 PCB 的连接 3

 7.5 共模点 4

 7.6 发射限值 4

 7.7 工作台法拉第笼——具体实现 4

 7.8 试验 PCB 5

8 试验程序 5

9 试验报告 5

 9.1 通则 5

 9.2 发射判据 5

 9.3 发射电平 6

附录 A（资料性） 共模阻抗 7

附录 B（规范性） 工作台法拉第笼(WBFC)详细规范 8

 B.1 机械参数 8

 B.2 150 Ω 网络校准 9

附录 C（资料性） 工作台的使用 12

 C.1 工作台描述 12

 C.2 噪声源描述 12

附录 D（资料性） 限值推导 14

参考文献 15

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 44937《集成电路 电磁发射测量》的第5部分。GB/T 44937 已经发布了以下部分：

- 第1部分：通用条件和定义；
- 第2部分：辐射发射测量 TEM 小室和宽带 TEM 小室法；
- 第3部分：辐射发射测量 表面扫描法；
- 第4部分：传导发射测量 $1\ \Omega/150\ \Omega$ 直接耦合法；
- 第5部分：传导发射测量 工作法拉第笼法；
- 第6部分：传导发射测量 磁场探头法；
- 第8部分：辐射发射测量 IC 带状线法。

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、北京智芯微电子科技有限公司、中山大学、天津先进技术研究院、厦门海诺达科学仪器有限公司、青岛市产品质量检验研究院、北京国家新能源汽车技术创新中心有限公司、北京邮电大学、北京无线电计量测试研究所、江苏省计量科学研究院(江苏省能源计量数据中心)、中国信息通信研究院、博鼎实华(北京)技术有限公司、中国汽车工程研究院股份有限公司、中国合格评定国家认可中心、长沙芯连心智慧系统有限责任公司、中家院(北京)检测认证有限公司、河北工业大学、北京福测电子仪器有限公司、苏州菲利浦电磁技术有限公司。

本文件主要起草人：崔强、李志鹏、方文啸、吴建飞、王沛栋、付君、赵扬、朱赛、梁吉明、雷黎丽、石丹、孙美秋、刘星汛、周雷、王紫任、刘宝殿、谭泽强、刘佳、李彦鹏、徐新、王蒙军、兰德福、崔培宾。

引 言

为规范集成电路电磁发射测量,以及为集成电路制造商和检测机构提供不同的电磁发射测量方法,GB/T 44937《集成电路 电磁发射测量》规定了集成电路电磁发射测量的通用条件、定义和不同测量方法的试验程序和试验要求,拟由 9 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发射测量的通用条件和定义。
- 第 1-1 部分:通用条件和定义 近场扫描数据交换格式。目的在于规定近场扫描数据交换格式。
- 第 2 部分:辐射发射测量 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:辐射发射测量 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。
- 第 4 部分:传导发射测量 $1\ \Omega/150\ \Omega$ 直接耦合法。目的在于规定 $1\ \Omega/150\ \Omega$ 直接耦合法的试验程序和试验要求。
- 第 4-1 部分:传导发射测量 $1\ \Omega/150\ \Omega$ 直接耦合法应用指南。目的在于给出 $1\ \Omega/150\ \Omega$ 直接耦合法应用指导。
- 第 5 部分:传导发射测量 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 6 部分:传导发射测量 磁场探头法。目的在于规定磁场探头法的试验程序和试验要求。
- 第 8 部分:辐射发射测量 IC 带状线法。目的在于规定 IC 带状线法的试验程序和试验要求。

集成电路 电磁发射测量 第5部分： 传导发射测量 工作法拉第笼法

1 范围

本文件描述了安装在标准化试验板或其最终应用的印制电路板(PCB)上的集成电路(IC)的传导电磁发射测量工作法拉第笼法。

本文件适用于在物理尺寸小的试验板上使用的能执行“独立”功能的 IC。

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 2900.74 电工术语 电路理论

GB/T 4365 电工术语 电磁兼容

GB/T 44937.1—2025 集成电路 电磁发射测量 第1部分:通用条件和定义

3 术语和定义

GB/T 2900.74、GB/T 4365 和 GB/T 44937.1—2025 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

4 通则

4.1 测量原理

工作台方法源自 GB/T 17626.6—2017,见图 1。该文件中描述的方法假设电源电缆和信号电缆都与电缆尺寸的试验板相连,电缆尺寸不大于 $\lambda/2$,例如 1 GHz 时为 0.15 m。这些连接电缆成为主要的天线,因此这些“天线”发射能产生射频发射。

连接电缆应具有供电、通信和其他信号接口等功能,且这些电缆通常与同一平面内的其他电缆的几何走向不同。

每个端口的天线(共模)阻抗归一化为 150 Ω ,在不同频段该阻抗具有不同的允差,见附录 A。通过测量这些共模阻抗上的电压或电流来表征射频发射。

IC 封装产生的直接辐射小,与实际应用中连接到 IC 上的电缆的辐射相比,通常能忽略不计,对于 IC 封装,能将 GB/T 44937.2 作为附加测量方法。由于电源电流和信号电流会流过 PCB 的参考层,因此也能建立通过 IC 封装和 PCB 的电压和电流之间的间接耦合。

根据试验原理,工作台方法能表明试验板布局、IC 电源去耦、所用分立元件(电容、电感)的射频(RF)性能以及所采取的措施(例如片上去耦、斜率控制的输出缓冲器等)对 IC 的影响。不同的受试 IC 应使用类似的运行模式(通过软件或功能)以便进行比较。此外,也能对一个 IC 的不同运行模式进行比较,即确定 IC 内部各个块的贡献。