



中华人民共和国国家标准

GB/T 44635—2024/IEC 62615:2010

静电放电敏感度试验 传输线脉冲 器件级

Electrostatic discharge sensitivity testing—Transmission line pulse(TLP)—
Component level

(IEC 62615:2010, IDT)

2024-09-29 发布

2024-09-29 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 术语和定义 | 1 |
| 4 试验设备 | 2 |
| 4.1 通则 | 2 |
| 4.2 示波器 | 2 |
| 4.3 电压探头 | 2 |
| 4.4 电流探头 | 2 |
| 4.5 传输线 | 2 |
| 4.6 高压电源 | 3 |
| 4.7 高压开关 | 3 |
| 4.8 衰减器 | 3 |
| 4.9 上升时间滤波器 | 3 |
| 5 TLP 波形参数 | 3 |
| 5.1 脉冲特性 | 3 |
| 5.2 脉冲幅值 | 4 |
| 5.3 脉冲宽度 | 4 |
| 5.4 上升时间 | 4 |
| 5.5 下降时间 | 4 |
| 5.6 最大峰值电流过冲 | 5 |
| 5.7 最大电流振铃持续时间 | 5 |
| 5.8 最大峰值电压过冲 | 5 |
| 5.9 最大电压振铃持续时间 | 5 |
| 5.10 测量时间窗 | 6 |
| 6 试验要求和程序 | 6 |
| 6.1 误差修正 | 6 |
| 6.2 TLP 试验系统的误差修正方法 | 6 |
| 6.3 TLP 试验系统的验证方法 | 7 |
| 6.4 TLP 试验程序 | 7 |
| 7 失效判据 | 9 |
| 7.1 关于失效判据的一般信息 | 9 |
| 7.2 泄漏电流测量 | 9 |
| 7.3 泄漏电流试验电压 | 9 |
| 7.4 文档 | 9 |
| 附录 A (资料性) TLP 设计指南 | 10 |

GB/T 44635—2024/IEC 62615:2010

| | |
|-----------------------|----|
| A.1 基于传输线电缆的系统 | 10 |
| A.2 基于商用脉冲源的系统 | 10 |
| A.3 TLP 方法 | 10 |
| A.4 TLP 试验系统的影响 | 13 |
| 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。

本文件等同采用 IEC 62615:2010《静电放电敏感度试验 传输线脉冲 器件级》。

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：苏州泰思特电子科技有限公司、深圳市北测标准技术服务有限公司、上海雷卯电子科技有限公司、中国电子技术标准化研究院、工业和信息化部电子第五研究所、北京智芯微电子科技有限公司、天津先进技术研究院、中国信息通信研究院、广州市诚臻电子科技有限公司、扬芯科技(深圳)有限公司、东莞职业技术学院、北京无线电计量测试研究所、重庆邮电大学、中国计量大学、上海市计量测试技术研究院、江苏省计量科学研究院、国网电力科学研究院有限公司、重庆仕益产品质量检测有限责任公司、厦门市产品质量监督检验院。

本文件主要起草人：胡小军、崔强、肖庆中、方文啸、吴建飞、乔彦彬、陈奕旭、胡光亮、汤海波、付君、周镒、李楠、杨红波、卞建勇、刘星汛、刘挺、李燕、李金龙、周雷、鞠文静、熊璞、程江河。

静电放电敏感度试验

传输线脉冲 器件级

1 范围

本文件定义了一种传输线脉冲(TLP)试验方法,用于评估被测半导体器件的电压电流响应,并考量静电放电(ESD)人体模型(HBM)防护的设计参数。

本文件建立了一种与 TLP 有关的试验和报告信息的方法。本文件的范围和重点涉及半导体器件的 TLP 试验技术。

本文件不是 HBM 试验标准(例如 IEC 60749-26)的替代方法。本文件的目的是建立 TLP 方法的指南,以便提取半导体器件的 HBM ESD 参数。本文件提供了使用 TLP 正确提取 HBM ESD 参数的标准测量和程序。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电流源法 current source method

使用一个 500 Ω 电阻器与受试器件(DUT)串联,并在 DUT 处测量电压和电流的 TLP 方法(有时称为恒流法)。

3.2

破坏性损坏 destructive damage

工作电气特性或参数改变的损坏,且不能恢复到施加应力之前的初始状态。

3.3

安全工作区 safe operation area; SOA

器件处于正常工作状态而不会降级的电流和电压条件。

3.4

二次击穿 second breakdown

由于热过程而在器件中出现负电阻状态的条件。

注:这指定为电压触发点 V_{t2} 和电流 I_{t2} ,通常在电击穿(例如, V_{t1} 、 I_{t1})后可观察到。

3.5

热不稳定性 thermal instability

由于热过程器件处于负电阻状态的条件。

3.6

时域反射计法 time domain reflectometer method; TDR

使用示波器测量 DUT 的入射波和反射波的 TLP 法。