



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 37977.32—2019/IEC 61340-3-2:2006

---

## 静电学 第 3-2 部分：静电效应的模拟 方法 机器模型(MM)的静电放电试验波形

Electrostatics—Part 3-2: Methods for simulation of electrostatic effects—  
Machine model (MM) electrostatic discharge test waveform

(IEC 61340-3-2:2006, IDT)

2019-08-30 发布

2020-03-01 实施

---

国家市场监督管理总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 术语和定义 .....	1
3 设备 .....	1
3.1 MM ESD 电流波形发生器 .....	1
3.2 波形验证设备 .....	1
4 MM 电流波形要求 .....	2
4.1 概要 .....	2
4.2 波形验证 .....	3
5 UUT 的 ESD 可靠性试验 .....	3
5.1 概要 .....	3
5.2 有电气端口 UUT 的耐受性试验 .....	3
5.3 无电气端口 UUT 的耐受性试验 .....	3
6 试验程序 .....	5
7 失效判据 .....	5
8 MM ESD 敏感度分级 .....	5
参考文献 .....	6
图 1 MM ESD 波形发生器 .....	2
图 2 通过短接线的典型电流波形 .....	4
图 3 通过 500 $\Omega$ 电阻的典型电流波形 .....	4
表 1 波形要求 .....	3

## 前 言

GB/T 37977《静电学》预计发布以下部分：

- 第 2-3 部分：防静电固体平面材料电阻和电阻率的测试方法；
- 第 3-1 部分：静电效应的模拟方法 人体模型(HBM)的静电放电试验波形；
- 第 3-2 部分：静电效应的模拟方法 机器模型(MM)的静电放电试验波形；
- 第 5-1 部分：电子器件的静电防护 通用要求。

本部分为 GB/T 37977 的第 3-2 部分。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 61340-3-2:2006《静电学 第 3-2 部分：静电效应的模拟方法 机器模型(MM)的静电放电试验波形》。

本部分做了下列编辑性修改：

- 为区分图 1 中的两种试验负载，在“7”“8”上增加了虚线框；
- 更正了表 1 中不完整的叙述，在“充电电压”列增加“±”；
- 为便于理解和应用本部分，表 1 增加了注“500  $\Omega$  电阻负载仅适用于  $\pm 400$  V 充电电压的放电电流波形验证”。

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这些专利的责任。

本部分由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本部分由中华人民共和国工业和信息化部(电子)归口。

本部分起草单位：工业和信息化部电子工业标准化研究院、中国电子仪器行业协会防静电装备分会、信息产业防静电产品质量监督检验中心、陆军沈阳局驻锦州地区军代室、火箭军驻天津地区军代室、航天长峰朝阳电源有限公司、深圳市亨达洋静电技术有限公司。

本部分主要起草人：梁栋栋、蔡利花、孙延林、宋竞男、张大用、傅翮、高海燕、刘铁军、刘建华、何建平、刘清松、孙建波。

# 静电学 第 3-2 部分:静电效应的模拟 方法 机器模型(MM)的静电放电试验波形

## 1 范围

GB/T 37977 的本部分规定了用于模拟机器模型(MM)的静电放电(ESD)电流波形和用于产生和验证这些波形的设备的基本要求。

本部分适用于在一般试验方法中所用的,以及在材料、电子元器件、组件或产品的 ESD 敏感度试验或性能评估试验中使用的 MM ESD 电流波形。这些 MM ESD 电流波形在不通电半导体器件中的特定应用由 IEC 60749-27 规定。

## 2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 2.1

**受试样品 unit under test; UUT**

经受 MM ESD 试验的材料、电子元器件、组件或产品。

### 2.2

**待试样品失效 failure of unit under test**

UUT 在 MM ESD 试验后出现一个或多个参数不合格的情况。

### 2.3

**ESD 耐受电压 electrostatic discharge withstand voltage**

不会引起参数超差失效、可施加的最大 ESD 电压,在低于该电压时所有 UUT 都能通过。

## 3 设备

### 3.1 MM ESD 电流波形发生器

产生模拟 MM ESD 电流波形的设备。波形发生器的等效电路和试验负载如图 1 所示。

### 3.2 波形验证设备

该设备应至少包括波形记录系统、高压电阻和电流传感器,能够验证本部分规定的 MM ESD 电流波形。

#### 3.2.1 波形记录系统

波形记录系统的单次带宽应不小于 350 MHz。

#### 3.2.2 试验负载

验证波形发生器的功能应采用以下两种试验负载:

- a) 负载 1:短接线;