



中华人民共和国国家标准

GB/T 37977.53—2026/IEC 61340-5-3:2022

静电学 第 5-3 部分：电子器件的静电 防护 静电放电敏感器件的包装性能和 要求分类

Electrostatics—Part 5-3: Protection of electronic devices from electrostatic
phenomena—Properties and requirements classification for packing intended
for electrostatic discharge sensitive devices

(IEC 61340-5-3:2022, IDT)

2026-08-28 发布

2026-12-01 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、定义和缩略语..... 1

 3.1 术语和定义..... 1

 3.2 缩略语..... 2

4 剪裁..... 3

5 包装要求..... 3

 5.1 概述..... 3

 5.2 EPA..... 3

 5.3 UPA..... 3

6 ESD 包装材料性能分类..... 3

 6.1 概述..... 3

 6.2 材料的电阻特性..... 4

 6.3 材料的静电屏蔽性能..... 4

7 ESD 防护包装的技术要求..... 4

 7.1 包装和材料性能..... 4

 7.2 包装标识..... 5

附录 A (资料性) ESD 包装材料指南..... 7

 A.1 环境和器件静电敏感度..... 7

 A.2 等电位连接..... 8

 A.3 直接接触 ESDS 的耗散材料..... 9

 A.4 来料到使用地点的包装..... 9

 A.5 定期验证..... 10

 A.6 包装的产品认证和符合性验证测试示例..... 10

附录 B (资料性) 器件损伤..... 12

 B.1 静电放电损伤..... 12

 B.2 对器件静电放电..... 12

 B.3 带电器件对外静电放电..... 12

附录 C (资料性) 电场屏蔽指导..... 13

附录 D (资料性) 低起电性材料特性介绍..... 14

参考文献..... 15

图 1 包装标识示例.....6

图 A.1 防静电工作区示例.....8

图 A.2 ESD 防护包装的应用示例.....9

表 1 防静电包装的测试方法和要求.....5

表 2 静电放电屏蔽包装的测试方法和要求.....5

表 3 主要功能代码和 ESD 分类符号.....6

表 A.1 考虑环境因素的包装特性.....7

表 A.2 包装的产品认证和符合性验证测试示例.....10

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 37977《静电学》的第5-3部分。GB/T 37977 已经发布了以下部分：

- 第2-1部分：试验方法 材料和产品静电荷消散能力；
- 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3-2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4-1部分：特定应用中的标准试验方法 地板覆盖层和装配地板的电阻；
- 第4-3部分：特定应用中的标准试验方法 鞋类；
- 第4-4部分：特定应用中的标准试验方法 柔性中型散装容器(FIBC)的静电分类；
- 第4-5部分：特定应用中的标准试验方法 人/鞋/地系统的静电防护特性表征方法；
- 第4-6部分：特定应用中的标准试验方法 腕带；
- 第4-8部分：特定应用中的标准试验方法 静电放电屏蔽袋；
- 第4-9部分：特定应用中的标准试验方法 服装；
- 第5-1部分：电子器件的静电防护 通用要求；
- 第5-3部分：电子器件的静电防护 静电放电敏感器件的包装性能和要求分类；
- 第5-4部分：电子器件的静电防护 符合性验证；
- 第6-1部分：医疗、商业和公共场所的静电控制 医疗卫生。

本文件等同采用 IEC 61340-5-3:2022《静电学 第5-3部分：电子器件的静电防护 静电放电敏感器件的包装性能和要求分类》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 将6.3中悬置段的注分别移入6.3.1和6.3.2；
- 图1增加“标引符号说明”；
- 删除了参考文献中已废止的 IEC 61340-4-10,用我国现行标准代替对应采标的国际标准,调整参考文献的编号顺序。

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。

本文件由全国静电标准化技术委员会(SAC/TC 597)归口。

本文件起草单位：中国电子技术标准化研究院、上海海事大学、上海佰斯特电子有限公司、广西壮族自治区医疗器械检测中心、浙江三威防静电装备有限公司、天马微电子股份有限公司、北京信息科技大学、南京高华科技股份有限公司、中国合格评定国家认可中心、东莞市恒升防静电用品有限公司、河南省电子信息产品质量检验技术研究院、中国人民解放军陆军工程大学、北京科技大学、深圳市亨达洋静电技术有限公司、上海赛西科技发展有限公司、上海航天技术基础研究所、国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司、北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所、北京东方计量测试研究所、中国工程物理研究院计量测试中心、北京中科飞龙传感技术有限公司、东莞市创思维企业管理咨询有限公司、惠州华阳通用电子有限公司、中国电子科技集团公司第十五研究所、信联时代(河北)技术有限公司。

本文件主要起草人：孙美秋、蔡利花、李学文、龙跃、刘法林、李鑫、唐凯、孙可平、胡小锋、庄晓荣、李维平、张伟、王酣、林军、侯鹏飞、夏凡、闻小龙、刘基、袁亚飞、张广洲、贺锐、刘清松、刘迪华、孙思宇、朱雪梅、郎需强、郝立超、包晓峰、魏竹、吴双、陈来兵、吴树旺、彭程。

引 言

GB/T 37977《静电学》是静电学基础标准,全部采标 IEC 61340 系列标准,旨在定义静电效应的模拟方法、防静电材料和产品的防静电参数测试方法、特定应用中的标准试验方法、电子器件的静电防护以及医疗、商业和公共区域的静电控制等。GB/T 37977 拟由以下 19 个部分构成。

- 第 1 部分:静电现象 原理和测量。目的在于给出静电现象的基本概念和静电测量的基本原理的指导。
- 第 2-1 部分:试验方法 材料和产品静电电荷消散能力。目的在于规定试验方法,用于测试绝缘和静电耗散材料及产品的静电电荷消散能力。
- 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。目的在于规定试验方法,用于测试防静电固体平面材料的电阻和电阻率,被测电阻适用范围为 $10^4 \Omega \sim 10^{12} \Omega$ 。
- 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。目的在于规定用于模拟 HBM 的静电放电电流波形和用于产生和验证这些波形设备的基本要求。
- 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。目的在于规定用于模拟 MM 的静电放电电流波形和用于产生和验证这些波形设备的基本要求。
- 第 4-1 部分:特定应用中的标准试验方法 地板覆盖层和装配地板的电阻。目的在于规定试验方法,用于测试地板覆盖层和已装配地板的电阻,包括对地电阻、点对点电阻和垂直电阻,被测电阻适用范围为 $10^4 \Omega \sim 10^{13} \Omega$ 。
- 第 4-3 部分:特定应用中的标准试验方法 鞋类。目的在于规定试验方法,用于测试防静电鞋的电阻。
- 第 4-4 部分:特定应用中的标准试验方法 柔性中型散装容器(FIBC)的静电分类。目的在于规定在危险爆炸性环境中使用的,容积为 $0.25 \text{ m}^3 \sim 3 \text{ m}^3$ 的柔性中型散装容器(FIBC)的要求。
- 第 4-5 部分:特定应用中的标准试验方法 人/鞋/地系统的静电防护特性表征方法。目的在于规定试验方法,用于评估人/鞋/地系统的防静电性能。
- 第 4-6 部分:特定应用中的标准试验方法 腕带。目的在于明确腕带的电气和机械性能要求,以及测试这些性能的试验方法。
- 第 4-8 部分:特定应用中的标准试验方法 静电放电屏蔽袋。目的在于提供评估静电放电屏蔽袋性能的试验方法。
- 第 4-9 部分:特定应用中的标准试验方法 服装。目的在于规定试验方法,用于测试防静电服装的电阻。
- 第 5-1 部分:电子器件的静电防护 通用要求。目的在于确立防静电管理和技术要求,避免或降低电子产品因静电放电而损坏。
- 第 5-2 部分:电子器件的静电防护 用户指南。目的在于提供可用于开发、实施和监控符合第 5-1 部分的静电放电控制程序的指南。
- 第 5-3 部分:电子器件的静电防护 静电放电敏感器件的包装性能和要求分类。目的在于明确防静电包装材料的分类,保护静电放电敏感器件免受静电等损伤。
- 第 5-4 部分:电子器件的静电防护 符合性验证。目的在于提出静电控制程序中涉及的技术项目的符合性验证测试方法。
- 第 5-5 部分:电子器件的静电防护 电子制造中使用的包装系统。目的在于给出电子制造过程中的静电防护包装的指导。

——第 6-1 部分:医疗、商业和公共场所的静电控制 医疗卫生。目的在于规定对医疗设施进行静电控制的设备、材料和产品的要求。

——第 6-2 部分:医疗、商业和公共场所的静电控制 公共和办公场所。目的在于规定公共和办公场所静电控制的设备、材料和产品的要求。

在生产、运输和储存过程中,为保护静电放电免受静电、静电放电损伤以及物理和环境方面的损害,对 ESDS 进行包装必不可少。

静电学 第5-3部分:电子器件的静电 防护 静电放电敏感器件的包装性能和 要求分类

1 范围

本文件规定了用于保护静电放电敏感器件(ESDSs)的防静电包装的性能要求和分类,并描述了对应的测试方法,提供了性能限值。ESDS 的防静电包装和包装材料的评估按照本文件描述的测试方法进行。

本文件适用于 ESDS 的生产、返修与维护、运输、储存等过程使用的防静电包装。

本文件不适用于电磁干扰(EMI)、电磁脉冲(EMP)或电火工品的防护。

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 61340-2-3 静电学 第2-3部分:防静电固体材料电阻和电阻率的测试方法(Electrostatics—Part 2-3: Methods of test for determining the resistance and resistivity of solid materials used to avoid electrostatic charge accumulation)

注: GB/T 37977.23—2019 静电学 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(IEC 61340-2-3: 2000, IDT)

IEC 61340-4-8 静电学 第4-8部分:特定应用中的标准试验方法 静电放电屏蔽 袋装(Electrostatics—Part 4-8: Standard test methods for specific applications—Electrostatic discharge shielding—Bags)

注: GB/T 37977.48—2023 静电学 第4-8部分:特定应用中的标准试验方法 静电放电屏蔽袋(IEC 61340-4-8: 2014, IDT)

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 维护的用于标准化的术语数据库网址如下:

——ISO 在线浏览平台: <http://www.ISO.org/obp>;

——IEC 电工百科: <http://www.electropedia.org/>。

3.1.1

静电放电 electrostatic discharge; ESD

具有不同静电电位的物体之间电荷的快速转移。