



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 37977.23—2019/IEC 61340-2-3:2000

---

## 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

Electrostatics—Part 2-3: Methods of test for determining the resistance and resistivity of solid planar materials used to avoid electrostatic charge accumulation

(IEC 61340-2-3: 2000, IDT)

2019-08-30 发布

2020-03-01 实施

国家市场监督管理总局  
中国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 条件和测量环境 .....	2
5 测量方法的选择 .....	2
6 固体导静电材料的电阻测量 .....	2
7 固体绝缘材料的电阻测量 .....	2
8 静电耗散性材料的电阻测量(用于避免静电电荷积聚) .....	3
8.1 仪器 .....	3
8.2 电极组件 .....	3
8.3 样品的准备和处理 .....	4
8.4 表面电阻测量系统的校验装置 .....	4
8.5 体积电阻测量系统的校验 .....	4
8.6 测量程序 .....	5
9 电阻率值的转换 .....	6
9.1 表面电阻率 .....	6
9.2 体积电阻率 .....	6
10 重复性和再现性 .....	6
11 报告 .....	7
参考文献 .....	12
图 1 用于表面电阻和体积电阻测量的电极组件 .....	7
图 2 测量表面电阻的电极连接方式 .....	8
图 3 测量体积电阻的电极连接方式 .....	8
图 4 用于对地/接地点电阻以及点对点电阻测量的电极组件 .....	8
图 5 较低表面电阻范围测量的校验装置 .....	9
图 6 较高表面电阻范围测量的校验装置 .....	10
图 7 对接地点电阻的测量原理 .....	10
图 8 点对点电阻测量原理 .....	11
图 9 表面或体积电阻率转换结构 .....	11

## 前 言

GB/T 37977《静电学》计划发布以下部分：

- 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 2-3 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 61340-2-3:2000《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》。

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(电子)提出并归口。

本部分起草单位：工业和信息化部电子工业标准化研究院、中国人民解放军军械工程学院、信息产业防静电产品质量监督检验中心、深圳市亨达洋静电技术有限公司、航天长峰朝阳电源有限公司。

本部分主要起草人：梁栋栋、陈世钢、魏光辉、宋竞男、刘清松、刘建鹏、刘铁军、侯新伟、蔡利花。

## 引 言

电阻测试和电阻率的相关计算属于电子测量技术基础部分里用电压法和电流法测量的内容。

电阻率的电特性具有很宽域值,从大部分导电金属到较好的绝缘材料,超过 30 个数量级。

在电导体里(金属、碳等)以欧姆定律为基础,适用于直流电流或交流电流的瞬时值进行测量。在不同频率上,用交流电流进行的测量可能会受到电容或电感阻抗的影响。因此,现有的国家或国际标准通常采用直流电流来进行固体材料的电阻计算。

大部分非金属材料,像塑料,都归类到聚合物和离子导体里。在测量中,电荷的流动是靠施加一定场强的电场来实现的。除了测量电流,还存在一种充电电流,它是由极化材料和/或静电电荷材料形成的,随着时间的变化,测量电流逐渐变小,电阻会产生显著改变。如果可以观察到这个效应,在一定的充电时间后,通过用相反的极性来测量电流,然后平均两次获得的值的方法来重复测量。

## 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

### 1 范围

GB/T 37977 的本部分规定了用于避免静电电荷累积的固体平面材料的电阻和电阻率的测试方法,测试电阻的适用范围从  $10^4 \Omega$  到  $10^{12} \Omega$ 。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 1410—2006 固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率试验方法(IEC 60093:1980, IDT)

GB/T 2439—2001 硫化橡胶或热型橡胶 导静电性能和耗散性能电阻率的测定(ISO 1853:1998, IDT)

GB/T 10064—2006 测定固体绝缘材料绝缘电阻的试验方法(IEC 60167:1964, IDT)

GB/T 10580—2003 固体绝缘材料在试验前和试验时采用的标准条件(IEC 60212:1971, IDT)

ISO 2951:1974 硫化橡胶 绝缘电阻率的测量(Vulcanized rubber-Determination of insulation resistance)

ISO 3915:1981 塑料 导电塑料电阻率的测量(Plastics—Measurement of resistivity of conductive plastics)

IEC 60260:1968 恒定相对湿度的非注入类型的测试场地(Test enclosures of non-injection type for constant relative humidity)

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### 体积电阻 volume resistance

施加于样品两个表面(相对面)电极之间的直流电压(V)与两个电极之间的稳态电流(A)的比率。

注:体积电阻的单位是  $\Omega$ 。

#### 3.2

##### 体积电阻率 volume resistivity

材料中直流电场强度(V/m)和稳态电流密度(A/m<sup>2</sup>)的比率。实际上,它等于单位立方体内的体积电阻,通过两个相对面的电极测得。

注 1:体积电阻率不适用于电性能不同的非均质材料。

注 2:体积电阻率的 SI 单位是  $\Omega \cdot m$ 。

#### 3.3

##### 表面电阻 surface resistance

在样品的同一表面上,两个电极之间施加的直流电压(V)与稳态电流(A)的比率。

注:表面电阻的单位是  $\Omega$ 。