



中华人民共和国国家标准

GB/T 42709.19—2023/IEC 62047-19:2013

半导体器件 微电子机械器件 第 19 部分：电子罗盘

Semiconductor devices—Micro-electromechanical devices—
Part 19: Electronic compasses

(IEC 62047-19:2013, IDT)

2023-08-06 发布

2024-03-01 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 基本额定值和特性	2
4.1 电子罗盘的组成	2
4.2 额定值(极限值)	3
4.3 推荐工作条件	3
4.4 电特性参数	4
5 测试方法	5
5.1 磁传感器部分的灵敏度	5
5.2 磁传感器部分的线性度	6
5.3 零磁场环境下磁传感器部分的输出	8
5.4 磁传感器部分的交叉轴灵敏度	10
5.5 加速度传感器部分的偏移量和灵敏度	13
5.6 磁传感器部分的频带宽度(模拟输出)	14
5.7 电流损耗	16
附录 A (资料性) 基本额定值和特性的注意事项	18
附录 B (资料性) 电子罗盘终端坐标系	19
附录 C (资料性) 图表示俯仰角、滚动角与偏航角说明	20
参考文献	22

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 42709《半导体器件 微电子机械器件》的第 19 部分。GB/T 42709 已经发布了以下部分：

- 第 5 部分：射频 MEMS 开关；
- 第 7 部分：用于射频控制和选择的 MEMS 体声波滤波器和双工器；
- 第 19 部分：电子罗盘。

本文件等同采用 IEC 62047-19:2013《半导体器件 微电子机械器件 第 19 部分：电子罗盘》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 为便于理解，表 1 增加了两个脚注。

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并归口。

本文件起草单位：中国电子技术标准化研究院、中国电子信息产业集团有限公司、江苏多维科技有限公司、北京大学、河北美泰电子科技有限公司、北京必创科技股份有限公司。

本文件主要起草人：刘若冰、李博、薛松生、张威、崔波、王伟强、陈得民。

引 言

本文件适用于电子罗盘,明确了电子罗盘的术语、定义、基本额定值和特性,以及测试方法等,有利于更好地指导相关行业从业人员进行产品开发、测试、使用等工作。GB/T 42709《半导体器件 微电子机械器件》拟由以下部分构成:

- 第 2 部分:薄膜材料的拉伸试验方法。目的在于规定 MEMS 薄膜材料的拉伸试验方法。
- 第 3 部分:拉伸试验用的薄膜标准试验片。目的在于规定 MEMS 薄膜材料拉伸试验用试验片的相关要求。
- 第 5 部分:射频 MEMS 开关。目的在于规定射频 MEMS 开关的术语定义、特性要求、测试方法等。
- 第 6 部分:薄膜材料轴向疲劳试验方法。目的在于规定 MEMS 薄膜材料的轴向疲劳试验方法。
- 第 7 部分:用于射频控制和选择的 MEMS 体声波滤波器和双工器。目的在于规定 MEMS 体声波谐振器、滤波器和双工器的术语定义、特性要求、测试方法等。
- 第 8 部分:薄膜拉伸特性测量的带材弯曲试验方法。目的在于规定用于测量薄膜拉伸特性的带材弯曲试验方法。
- 第 9 部分:MEMS 晶圆键合强度试验方法。目的在于规定 MEMS 晶圆的键合强度试验方法。
- 第 11 部分:悬空 MEMS 材料的线性热膨胀系数测试方法。目的在于规定悬空 MEMS 材料的线性热膨胀系数测试方法。
- 第 12 部分:采用 MEMS 结构谐振法的薄膜材料挠曲疲劳试验方法。目的在于规定 MEMS 薄膜材料挠曲疲劳试验方法。
- 第 13 部分:MEMS 结构黏附强度试验方法。目的在于规定 MEMS 结构的黏附强度试验方法。
- 第 16 部分:MEMS 薄膜残余应力的晶圆曲率和悬臂梁挠度试验方法。目的在于规定 MEMS 薄膜残余应力的晶圆曲率和悬臂梁挠度两种试验方法。
- 第 19 部分:电子罗盘。目的在于规定电子罗盘的术语定义、特性要求、测试方法等。
- 第 21 部分:MEMS 薄膜材料泊松比测试方法。目的在于规定 MEMS 薄膜材料的泊松比测试方法。
- 第 22 部分:柔性衬底导电薄膜的机电拉伸测试方法。目的在于规定 MEMS 导电薄膜材料的机电性能拉伸试验方法。
- 第 26 部分:微沟槽和针结构的描述和试验方法。目的在于规定 MEMS 微沟槽和针结构的描述和试验方法。
- 第 27 部分:玻璃熔结结构的粘结强度 MCT 试验方法。目的在于规定玻璃熔结结构的粘结强度的 MCT 试验方法。
- 第 29 部分:室温下悬空导电薄膜的机电松弛试验方法。目的在于规定 MEMS 器件的悬空导电薄膜在室温下的机电松弛试验方法。
- 第 32 部分:MEMS 谐振器非线性振动测试方法。目的在于规定 MEMS 谐振器的非线性振动性能测试方法。
- 第 35 部分:柔性机电器件弯曲变形电特性测试方法。目的在于规定柔性机电器件的弯曲变形状态电特性测试方法。

- 第 36 部分:MEMS 压电薄膜的环境及介电耐受试验方法。目的在于规定 MEMS 压电薄膜的环境及介电耐受性能试验方法。
- 第 38 部分:MEMS 互连中金属粉末膏体黏附强度试验方法。目的在于规定 MEMS 互连中金属粉末膏体黏附强度的试验方法。
- 第 40 部分:MEMS 惯性冲击开关阈值测试方法。目的在于规定 MEMS 惯性冲击开关的阈值测试方法。

半导体器件 微电子机械器件

第 19 部分：电子罗盘

1 范围

本文件界定了电子罗盘的术语和定义,规定了基本额定值和特性,描述了相应测试方法。本文件适用于由磁传感器和加速度传感器组成的电子罗盘,或单独由磁传感器组成的电子罗盘。本文件适用于移动电子设备用电子罗盘。

对于海洋电子罗盘的相关要求见 ISO 11606。

本文件适用的电子罗盘种类包括两轴电子罗盘、三轴电子罗盘和六轴电子罗盘等。

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

三轴亥姆霍兹线圈 3-axis Helmholtz coil

产生互相垂直的磁场的三个亥姆霍兹线圈。

3.2

零磁场环境 zero magnetic field environment

被测件所在空间的磁场强度低于规定强度的磁场环境。

注：被测件的定义见 4.1.7。

3.3

e 罗盘 e-compass

电子罗盘 electronic compass

使用传感器的电气输出量来计算并输出方位角的罗盘。

注：“e 罗盘”被用作电子罗盘的缩写词。

3.4

两轴电子罗盘 2-axis e-compass

使用两轴磁传感器作为地磁探测元件的电子罗盘。

3.5

三轴电子罗盘 3-axis e-compass

使用三轴磁传感器作为地磁探测元件的电子罗盘。

3.6

六轴电子罗盘 6-axis e-compass

使用三轴磁传感器作为地磁探测元件,并且使用三轴加速度传感器作为重力探测元件的电子罗盘。