



中华人民共和国国家标准

GB/T 20521.12—2026

半导体器件 第 14-12 部分： 半导体传感器 基于 CMOS 成像的 气体传感器的性能测试方法

Semiconductor devices—Part 14-12: Semiconductor sensors—
Performance test methods for CMOS imager-based gas sensors

2026-08-28 发布

2027-03-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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

 3.1 通用术语 1

 3.2 性能参数 2

4 测试环境条件 2

5 测试系统 3

 5.1 概述 3

 5.2 气体流量计 3

 5.3 气管 3

 5.4 气室 3

 5.5 图像存储设备 4

 5.6 图像分析系统 4

6 测试方法 4

 6.1 测试前准备 4

 6.2 灵敏度 4

 6.3 检测限 5

 6.4 选择性 6

 6.5 响应时间 6

 6.6 重复性 7

 6.7 稳定性 8

7 测试报告 9

附录 A (资料性) 基于 CMOS 成像的气体传感器的原理和类型 10

 A.1 原理 10

 A.2 类型 10

附录 B(资料性) 测试报告模板 12

参考文献 13

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 20521《半导体器件 第 14 部分：半导体传感器》的第 14-12 部分。GB/T 20521 已经发布了以下部分：

- 第 14-1 部分：半导体传感器 传感器总规范(GB/T 20521.1—2026)；
- 第 14-2 部分：半导体传感器 霍尔元件(GB/T 20521.2—2025)；
- 第 14-3 部分：半导体传感器 压力传感器(GB/T 20522—2006)；
- 第 14-4 部分：半导体传感器 半导体加速度计(GB/T 20521.4—2025)；
- 第 14-5 部分：半导体传感器 PN 结半导体温度传感器(20521.5—2025)；
- 第 14-12 部分：半导体传感器 基于 CMOS 成像的气体传感器的性能测试方法(GB/T 20521.12—2026)。

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。

本文件由全国半导体器件标准化技术委员会(SAC/TC 78)归口。

本文件起草单位：之江实验室、浙江迈谱生物科技有限公司、德玛克(浙江)精工科技有限公司、国科大杭州高等研究院、山东华光光电子股份有限公司、中国电子科技集团公司第十三研究所、浙江大学、中国计量科学研究院、中国电子技术标准化研究院、浙江大学医学院附属邵逸夫医院、公安部第三研究所、中科微感(宁波)科技有限公司、中绍宣科技集团有限公司、长沙钛合电子设备有限公司、深圳市海曼科技股份有限公司、河南驰诚电气股份有限公司、珠海芯曜工研科技有限公司、深圳市瑞之辰科技有限公司、北京博视像元科技有限公司、深圳市斯科尔科技股份有限公司。

本文件主要起草人：王镒、崔瑶轩、曹耀龙、张建锋、朱贺、李振廷、王忠新、张芬妮、钟鑫、孙志学、吴德华、徐英莹、吴海、刘秀娟、沈文锋、刘彩霞、王亚飞、曾勇刚、黄永锋、班茜茜、徐卫锋、时学瑞、李金鹏、周小华、杨军超、蔡壮钦。

引 言

半导体传感器是电子行业产业链中的通用基础产品,广泛应用于智能汽车、工业制造、消费电子、医疗健康等领域。GB/T 20521《半导体器件 第 14 部分:半导体传感器》拟由 8 部分组成。

- 第 14-1 部分:半导体传感器 传感器总规范。目的在于规定各类半导体传感器的基本要求。
- 第 14-2 部分:半导体传感器 霍尔元件。目的在于规定半导体霍尔元件的相关要求。
- 第 14-3 部分:半导体传感器-压力传感器。目的在于规定半导体压力传感器的相关要求。
- 第 14-4 部分:半导体传感器 半导体加速度计。目的在于规定半导体加速度计的相关要求。
- 第 14-5 部分:半导体传感器 PN 结半导体温度传感器。目的在于规定半导体 PN 结温度传感器的相关要求。
- 第 14-10 部分:半导体传感器 穿戴式葡萄糖传感器性能评价方法。目的在于规定穿戴式葡萄糖传感器的性能评价方法。
- 第 14-11 部分:半导体传感器 用于测量紫外线、光线和温度的、基于声表面波的集成传感器测试方法。目的在于规定用于测量紫外线、光线和温度的、基于声表面波的集成传感器的性能测试方法。
- 第 14-12 部分:半导体传感器 基于 CMOS 成像的气体传感器的性能测试方法。目的在于规定基于 CMOS 成像的气体传感器性能测试方法。

半导体器件 第 14-12 部分：
半导体传感器 基于 CMOS 成像的
气体传感器的性能测试方法

1 范围

本文件描述了基于互补金属氧化物半导体(CMOS)成像的气体传感器的性能测试方法。
本文件适用于基于 CMOS 无透镜成像和基于 CMOS 透镜成像的气体传感器的性能测试。

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 通用术语

3.1.1

零点气 zero gas

目标成分含量足够低且用于使给定的气体传感器在给定的含量范围内产生零响应的气体或混合气体。

[来源:GB/T 14850—2020,5.6,有修改]

3.1.2

目标气体 target gas

用于测试气体传感器的性能、包含一定浓度敏感成分的一种气体或多种气体的混合物。

注：本文件中的气体浓度均指体积浓度，用体积分数表示。

3.1.3

敏感单元 sensing unit

当与特定气体接触时会发生反应的一种材料所覆盖形成的传感区域。

3.1.4

像素值 pixel value

像素的红色通道值、绿色通道值、蓝色通道值或像素的灰度值。

3.1.5

敏感单元值 sensing unit value

在一幅图像中一个气敏单元所覆盖的像素值的平均值。

3.1.6

平均敏感单元值 average sensing unit value

指定数量图像的敏感单元值(3.1.5)的平均值。