

# 《环境光传感器芯片参数测试方法（征求意见稿）》团体标准编制说明

## 1 项目背景

随着现代化的发展，光学传感器已经成为我们生活中不可缺少的部分，受到智能手机、平板电脑、数字相机、汽车、工业自动化等领域的需求推动，市场目前正处于快速增长阶段。光学传感器芯片在图像处理、物体识别、环境检测等方面的应用也越来越广泛。其中环境光传感器（Ambient Light Sensor, 缩写为ALS, 可简称为光感）作为重要产品，可以感知周围光线情况，并告知处理芯片自动调节显示器背光亮度，降低产品的功耗，在终端传感器领域有着重要的地位。

2022年全球集成接近和环境光传感器市场销售额达到了19亿元，预计2030年将达到28亿元，年复合增长率(CAGR)为6.3%(2024-2030)。

根据新思界产业研究中心发布的《2023-2028年集成环境光和接近传感器行业市场深度调研及投资前景预测分析报告》显示，2022年我国集成环境光和接近传感器市场规模已达9.4亿元，同比增长6.7%。当前在全球电子产业向中国转移趋势不断攀升背景下，我国已逐步成为全球集成环境光和接近传感器主要消费国。

环境光传感器芯片是一种通过感知周围光照强度，实时输出电信号的一种传感芯片，具有暗电流小，低照度响应，灵敏度高，电流随光照度增强呈线性变化等特性。伴随环境光传感器领域未来的持续发展，必将给环境光传感器芯片相关产业带来巨大的商机，为整个产业链带来非常可观的收益。

目前，环境光感芯片国外的测试解决方案，整体成本高昂，产品交付周期长；国产其他测试解决方案测试并行数量低，无法高效完成量产测试。故在国内针对环境光传感器芯片参数的测试方法进行对应

研究，研制具有较高可靠性和可重复性的测试方法，帮助测试人员更好地组织和管理测试工作，提高测试效率和效果，在实现国产替代、技术先进性、经济性、商业竞争力等维度都有其重要性和必要性。杭州朗迅科技股份有限公司联合省内外集成电路上下游企业、研究所院校共同编制《环境光传感器芯片参数测试方法》协会团体标准。

## 2 项目来源

本项目根据浙江省半导体行业协会浙半协〔2024〕6号文件《浙江省半导体行业协会关于〈环境光传感器芯片参数测试方法〉团体标准立项的通知》，由杭州朗迅科技股份有限公司、浙江大学、杭州芯云半导体技术有限公司、浙江科技大学、浙江机电职业技术学院、西安电子科技大学杭州研究院等主导起草，项目周期为6个月。

## 3 标准制定工作概况

### 3.1 标准制定相关单位及人员

3.1.1 本标准起草单位：杭州朗迅科技股份有限公司、浙江大学、杭州芯云半导体技术有限公司、浙江科技大学、浙江机电职业技术学院、西安电子科技大学杭州研究院、杭州友旺电子有限公司、杭州士兰微电子股份有限公司、芯云半导体（诸暨）有限公司、杭州芯海半导体技术有限公司等。

3.1.2 本标准起草人为：徐振、丁勇、赵达君、李志凯、丁盛峰、李其朋、卓婧、陈冰、张志忠、姜飞帆。

### 3.2 主要工作过程

#### 3.2.1 前期准备工作

- ◆ 标准提案：在1月底召开的理事长会议上，决定编制环境光传感器芯片参数测试方法的协会团体标准，为争取浙江省地方标准奠定基础
- ◆ 召开启动、研讨会：2月13日，以线上线下结合的方式召开第一次研讨会，标准起草单位的相关负责同志参加此次会议，初步确定标准名称、标准框架、起草单位，表明本标准编制工作正式启动。
- ◆ 标准立项：3月份协会下达了标准立项文件。
- ◆ 组建工作组：组建了协会和主要企业相关负责人参加的标准编写工作组，明确了编制任务，拟定了编制工作计划。

### 3.2.2 标准草案研制

- ◆ 收集国内相关标准：收集到GB/T 34069-2017《物联网总体技术 智能传感器特性与分类》、GB/T 30269.801-2017《信息技术 传感器网络 第801部分：测试：通用要求》和GB/T 7665-2005《传感器通用术语》及其编制说明，为编制该标准取得了重要依据和参考。
- ◆ 开展企业调研：到南京天易合芯电子有限公司等地进行了实地调研，然后设计了《〈环境光传感器芯片参数测试方法〉团体标准数据调研表》，向省内集成电路设计、封测企业了解环境光传感器芯片的关键参数和设计使用时需要情况。
- ◆ 咨询行业研究专家：与浙江大学、西安电子科技大学杭州研究院专家进行了连线，就有关问题进行了交流、请教，取得了一些有益的意见。
- ◆ 编写标准草案及其编制说明：根据标准编制原则，经反复研

究，确定了标准主要内容，编制了标准草案及其编制说明。

### 3.2.3 标准研讨会

2024年3月15日，召开了标准启动会暨研讨会。会上，编制组向与会专家作了标准的编制说明，汇报了标准编制的进展。与会专家和代表对标准的测试范围和方法细节行了研讨，提出了具体的修改意见，并提出四大问题：

1. 进一步明确本标准界定的测试用例范畴，确定是否将烧写相关测试项纳入标准规定的测试范围。

2. 环境温度与环境气压作为影响环境光传感器芯片电性能测试的关键因素，是否需要进一步细化修订。

3. 进一步明确电流/频率基准、暗光、通光等相关用例与烧写用例之间的物理关系及实施目的。

4. 标准中涉及的相关术语，需与传感器通用术语标准要求保持一致。

会后，标准工作组与生产企业进行了深入的沟通，取得了更加详细的实际能耗数据，结合专家和代表的意见对标准草案进行了修改完善，特别是对能耗限额各等级作了放宽处理，最终形成标准征求意见稿及其编制说明。

### 3.2.4 征求意见

X月X日开始，向11个相关单位和个人发送电子版标准征求意见稿进行征求意见。同时在省半导体行业协会官网上广泛征求意见。近一个月内共回收到15家单位和个人回复，回收意见6条，标准工

工作组经逐条分析研究，2条部分采纳（详见标准征求意见汇总表）。标准工作组对标准文本和编制说明再次进行修改完善，形成了标准送审稿。

### 3.2.5 专家评审

X月X日，省半导体行业协会组织专家在杭州召开标准评审会。标准工作组介绍了标准编制说明；专家组对标准送审稿及编制说明进行质询、讨论。专家组一致同意通过该标准的评审，并形成了《浙江省半导体行业协会团体标准〈环境光传感器芯片参数测试方法〉评审意见》。

### 3.2.6 标准报批

标准工作组按照专家评审意见，对标准送审稿及其编制说明进行了修改，形成了标准报批稿及其编制说明，报浙江省半导体行业协会批准发布。

## 4 标准编制原则、主要内容确定依据

### 4.1 编制原则

#### 4.1.1 协调性原则

本标准作为环境光传感器芯片参数测试指导标准，其内容应符合国家现行的方针、政策、法律、法规，同时还应与行业发展技术水平相协调，以促进行业技术升级。

#### 4.1.2 适用性原则

技术要求指标的确定，不仅要考虑科学性、先进性，还要考虑适用性，满足使用要求，确保可操作性。

#### 4.1.3 规范性原则

本标准在编制过程中严格按照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》GB/T 34069-2017《物联网总体技术 智能传感器特性与分类》、GB/T 30269.801-2017《信息技术 传感器网络 第801部分：测试：通用要求》和GB/T 7665-2005《传感器通用术语》规定的基本原则和要求进行编写。

## 4.2 主要内容确定依据

标准主要内容包括环境光传感器芯片参数测试方法的范围、规范性引用文件、术语和定义、总则、参数测试项等。

### 4.2.1 范围

根据标准主要内容和适用对象确定范围。

### 4.2.2 规范性引用文件

根据实际所引用的规范性文件按规定要求排列。

### 4.2.3 术语和定义

为了便于使用者对标准的理解和使用，对各种测试项进行定义，包括“开路\_短路 Open\_Short”、“输入漏电测试 IIH/IIL”、“IIC\_读写测试”、“输入高低电平 VIH/VIL”等。

### 4.2.4 环境光传感器类别归属

根据国标 GB/T 34069-2017《物联网总体技术 智能传感器特性与分类》的规定，按传感器检测的对象对其进行分类，环境光传感器属于物理量传感器中的光学量传感器分支，隶属于可见光传感器分支。

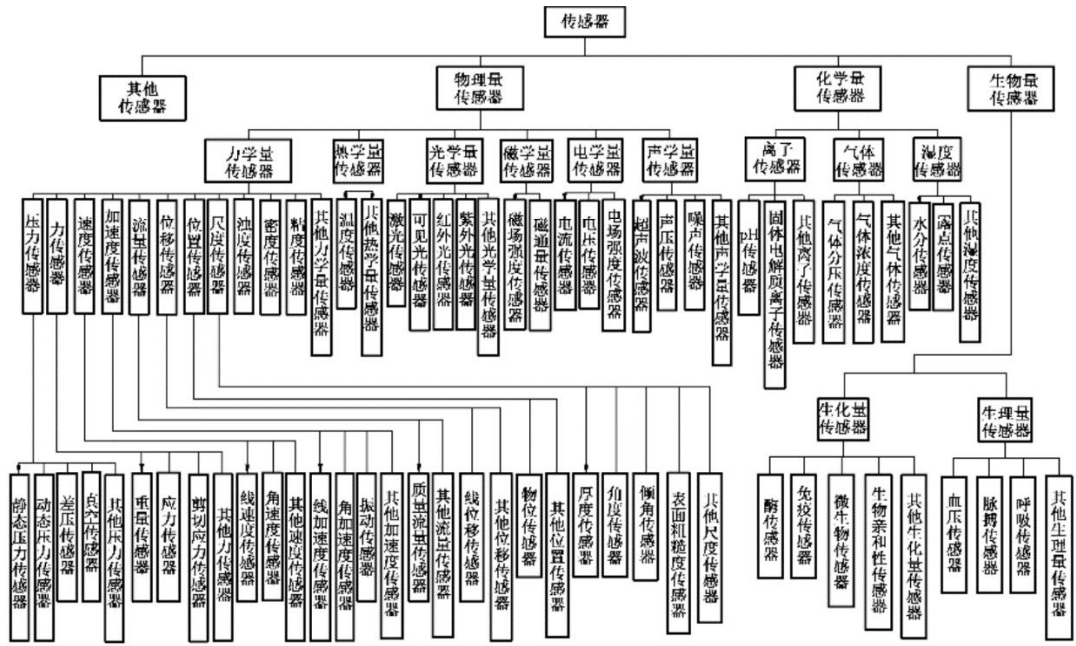


图 1 按传感器检测对象分类

从智能化角度对智能传感器进行分类，环境光传感器芯片属于集成式智能传感器。集成式智能传感器采用大规模集成电路工艺技术，将传感器敏感元件、信号调理电路、接口电路和微处理器等集成在同一块芯片上，如下图所示。

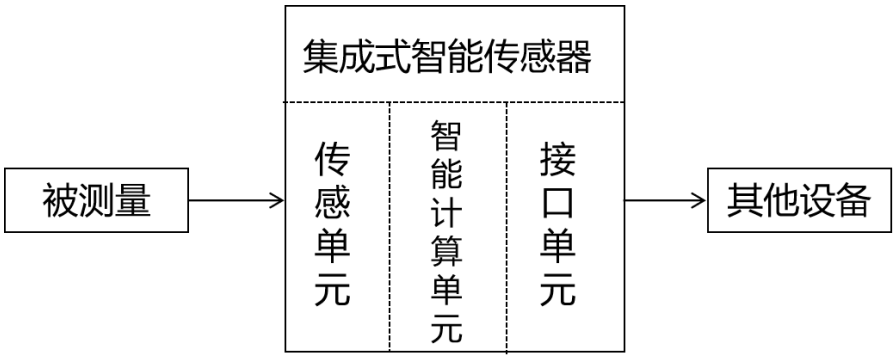


图 2 集成式智能传感器框图

#### 4.2.4 传感器芯片参数测试用例的要求

目前，国内相关标准只查阅到国标 GB/T 30269.801-2017 《信息技术传感器网络第 801 部分：测试：通用要求》。该标准中对参数测试用例的结构做了明确要求，至少包含以下内容：

- 测试名称
- 测试目的
- 测试描述
- 测试设备
- 初始条件
- 测试准备
- 测试步骤
- 测试判决

但并未查询有对环境光传感器芯片的测试用例范围做出明确规定的相关标准。

#### 4.2.5 环境光传感器芯片参数测试用例的相关技术要求

本标准针对环境光传感器芯片参数测试用例中所包含的具体测试要素，做了明确且详细的规定。可指导该类别芯片产品的工程验证及量产测试的开发工作。

#### 4.2.6 标准相关术语要求

参照 GB/T 7665-2005 《传感器通用术语》，在环境光传感器芯片参数测试方法标准中涉及的相关部分术语方面，与《传感器通用术语》的要求保持一致，主要涉及以下相关部分：

测量结果：由测量所得到的赋予被测量的值。

准确度：测量结果与被测量的真值之间的一致程度。

零点输出：在规定条件下，所加被测量为零时传感器的输出



校准：在规定的条件下，通过一定的试验方法记录相应的输入-输出数据，以确定传感器性能的过程。

校准曲线：根据校准数据所绘制出的表征传感器输入-输出关系的曲线。

偏差：一个值减去其参考值。

补偿：利用附加器件、电路或特殊材料抵消已知误差(源)的措施

## 5 标准先进性体现

当前查阅到的国内传感器类相关标准，包含GB/T 34069-2017《物联网总体技术 智能传感器特性与分类》、国标GB/T 30269.801-2017《信息技术传感器网络第801部分：测试：通用要求》、以及GB/T 7665-2005《传感器通用术语》等，只对传感器的分类，集成式智能传感器(芯片)的测试用例架构以及测试对应的术语做了规定与要求，但在环境光传感器芯片的具体参数介绍，测试方法的规定和指导上并未提出明确要求。本标准针对这一细分空缺领域，进行了相应的补全和细化，使该类传感器芯片在测试中能得到全面且量化的测量结果，确保了测试的先进性和准确性。

## 6 与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

6.1 目前未查阅到同类国内环境光传感器产品的相关参数测试标准。

6.2 本标准与相关法律、法规、规章、强制性标准无冲突。

6.3 本标准引用了以下标准：

GB/T 34069-2017《物联网总体技术 智能传感器特性与分类》、  
GB/T 30269.801-2017《信息技术传感器网络第801部分：测试：  
通用要求》

GB/T 7665-2005《传感器通用术语》

## 7 社会效益

随着现代化的发展，光学传感器已经成为我们生活中不可缺少的部分，市场目前正处于快速增长阶段，其中环境光传感器作为重要IP，在终端传感器领域有着重要的地位。伴随该未来的持续发展，其芯片相关产业无疑蕴含着巨大的商机，将为整个产业链带来非常可观的收益。通过本标准的制定，一是为该类芯片在半导体研究实验端提供了技术参考方案，更好地推动科研项目的闭环。二是通过对该类传感器芯片的测试流程与方法所做的明确规定，为相关芯片的工程及量产活动的开展提供了有力的支撑。三是提升了该类国产芯片在产品量产端的质量，降低应用失效率，整体提高了该类芯片商用的品质，提升其与国外相应芯片争夺市场时的核心竞争力。综上所述，本标准的制定在经济性、商业竞争力等维度都有其重要性和必要性，可以实现较好的社会经济效果。

## 8 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

## 9 废止现行相关标准的建议

无。

#### 10 提出标准强制实施或推荐实施的建议和理由

本标准 of 浙江省半导体行业协会团体标准，为推荐性标准，建议在协会会员中推广使用。经协会同意，也可供其他企业使用。

#### 11 贯彻标准的要求和措施建议

标准文本在浙江省半导体协会官方网站上全文公布，供社会免费查阅。协会适时组织开展标准的宣贯工作。

#### 12 其他应予说明的事项

无。

《环境光传感器芯片参数测试方法》

标准编制工作组

2024年3月20日