

中国电子元件行业协会团体标准  
《金属氧化物半导体气体传感器》  
(征求意见稿)  
编制说明

标准编写组

2019年2月

## 1. 工作简况

根据《中国电子元件行业协会团体标准管理办法》和《中国电子元件行业协会团体标准制修订工作程序》，按照中国电子元件行业协会发布 2018 年第四批团体标准制定项目计划的通知（中电元协 2018 第（014）号）”安排，郑州炜盛电子科技有限公司，山西腾星传感技术有限公司，汉威科技集团股份有限公司，济南市长清计算机应用公司，济南本安科技发展有限公司，深圳市凌宝电子有限公司为《金属氧化物半导体气体传感器》团体标准的主要起草单位，其项目编号为 YX201809001。

项目计划下达后，牵头单位于 2018 年 10 月完成了项目编制组的组建工作，确定项目负责人，制定工作计划，工作计划报分会批准并报中电元协秘书处备案。2018 年 11 月完成了标准草案，并在项目组进行内部的讨论及修订。项目组的组成单位有：郑州炜盛电子科技有限公司，山西腾星传感技术有限公司，汉威科技集团股份有限公司，济南市长清计算机应用公司，济南本安科技发展有限公司，深圳市凌宝电子有限公司。草案经标准工作组讨论后，于 2018 年 2 月 15 日形成工作组讨论稿。

经标准编制组内讨论后，收到 3 个成员的反馈意见 16 条，全部采纳。2019 年 2 月 27 日完成征求意见稿。

## 2. 编制原则和内容说明

### 2.1 编制原则

2.1.1 根据 GB/T1.1—2009 给出的规则起草。

2.1.2 坚持与现行国内、外有关标准协调、统一。

2.1.3 注意吸收国内、外相关的研究成果。

### 2.2 内容说明

本标准规定了金属氧化物半导体气体传感器的术语和定义、型号、分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志及贮存。

本标准的制定，可以大大简化整个设备要求标准的简化周期，另外还可以提升整个行业的标准化程度，也为后面设备使用传感器提供技术指导。

#### 2.2.1 术语和定义

直接引用 GB/T4475 中界定的术语和定义，确保与现行标准协调统一。

#### 2.2.2 产品分类

本标准根据报警器厂家检测气体种类将金属氧化物气体传感器进行了汇总分类，这样更便于产品应用选型，且使金属氧化物气体传感器的检测类型更明确。

- a) 空气质量检测型；
- b) 可燃气体检测型；

- c) 酒精检测型；
- d) 有机蒸气检测型；
- e) 毒性气体检测型；
- f) 混合气体检测型

### 2.2.3 技术要求

#### 2.2.3.1 外观

新增了对金属氧化物半导体气体传感器进行外观要求规定。

#### 2.2.3.2 特征气体检测浓度范围

现行的相关传感器标准，针对传感器的检测都是依附于整机及测试模块的测试方式来判定传感器的指标，对传感器信号进行了一定的屏蔽或修正，无法完整体现传感器的真实输出。本标准从独立传感器的角度详细规定了各种传感器对特征气体的选择，以及特征气体检测浓度范围，允许偏差。通过该技术要求，为传感器生产厂家、应用厂家提供了独立传感器测试判定依据。

表 1 特征气体种类、允许偏差

气体传感器种类	特征气体	气体浓度范围		允许偏差	
		低浓度/%	高浓度/%	等级 I /%	等级 II /%
空气质量类	酒精	0.001	0.01	±0.001	±0.0015
可燃气体类	天然气	0.05	1.00	±0.15	±0.25
	液化气	0.021	0.42	±0.063	±0.105
	氢气	0.04	0.50	±0.10	±0.15
	一氧化碳	0.0025	0.055	±0.005	±0.075
酒精类	酒精	0.0005	0.3	±0.0025	±0.0050
有机蒸汽类	甲苯	0.0005	0.01	±0.001	±0.002
有毒气体类	硫化氢	0.0001	0.01	±0.001	±0.002

混合气体类包含的所有特征气体检测要求都应满足表中所对应各类特征气体要求。

#### 2.2.3.3 洁净空气中气体传感器电阻值

新增了金属氧化物半导体气体传感器在洁净空气中电阻值技术要求范围。

#### 2.2.3.4 检测气体中气体传感器电阻值

新增了金属氧化物半导体气体传感器在检测气体中电阻值技术要求范围。

#### 2.2.3.5 灵敏度

新增了金属氧化物半导体气体传感器在选定的特征气体中灵敏度技术要求范围。

#### 2.2.3.6 高浓度淹没

针对检测气体种类，汇总了金属氧化物半导体气体传感器高浓度淹没的气体浓度技术要求。

表 2 试验气体种类及浓度

检测气体种类	试验气体	试验气体浓度/%vol
酒精（空气质量）	酒精	0.025
天然气	天然气	2.5
液化气	液化气	1.05
氢气	氢气	1.0
一氧化碳	一氧化碳	0.055
酒精（酒精）	酒精	0.75
甲苯	甲苯	0.025

硫化氢	硫化氢	0.025
-----	-----	-------

### 2.2.3.7 耐硅中毒性能

根据报警器在使用过程中需求，新增加对金属氧化物半导体气体传感器增加了耐硅中毒性能的要求，同 GB/T 34004 家用和小型餐饮厨房用燃气报警器及传感器要求保持一致。

## 2.2.4 检验方法

### 2.2.4.1 测试环境条件

规定了金属氧化物半导体气体传感器测试环境条件要求。

### 2.2.4.2 试验用气体标准物质

新增加了对于试验测试特征气体浓度容许误差范围要求。

### 2.2.4.3 测试箱

新增加了试验用测试箱的详细要求（包含箱体材料、箱体容积、箱内温度及相对湿度）。

### 2.2.4.4 预热时间

新增加了金属氧化物半导体气体传感器在试验前的预热时间要求。

### 2.2.4.5 清洁空气中的电阻值

新增加了金属氧化物半导体气体传感器洁净空气中的电阻值测试方法。

### 2.2.4.6 检测气体中气体传感器电阻值

新增加了金属氧化物半导体气体传感器检测气体中的电阻值测试方法。

### 2.2.4.7 灵敏度

新增加了金属氧化物半导体气体传感器灵敏度的测试方法。

### 2.2.4.8 抗干扰气体性能

新增加了金属氧化物半导体气体传感器抗干扰气体性能测试方法。

### 2.2.4.9 响应时间、恢复时间

新增加了金属氧化物半导体气体传感器响应时间、恢复时间测试方法。

## 2.2.5 检验规则

### 2.2.5.1 出厂检验

按照金属氧化物半导体气体传感器应用需求规定了出厂检验项目，根据本标准规定的实验方法进行试验检测，根据GB/T2828.1抽样方案进行抽样判定。

### 2.2.5.2 型式检验

规定了进行型式检验的触发条件以及型式检验项目、抽样规则和判定规则。

## 2.2.6 标志及贮存条件

规定了金属氧化物半导体气体传感器在标志、包装、及贮存条件方面的要求。

## 3. 主要试验（或验证）情况分析；

根据金属氧化物半导体气体传感器的应用，详细规定了型式检验和出厂检验的项目及具体要求和

试验方法（表2）。

表2 出厂检验和型式检验

序号	检验项目	技术条款	试验项目条款	出厂检验	型式检验
1	外观	5.2	6.2	0	0
2	清洁空气中气体 传感器电阻	5.3.3	6.3	0	0
3	检测气体中气体 传感器电阻	5.3.4	6.4	0	0
4	灵敏度	5.3.5	6.5	0	0
5	抗干扰气体性能	5.3.6	6.6	0	0
6	响应时间	5.3.7	6.7	0	0
7	恢复时间	5.3.8	6.8	0	0
8	振动	5.3.9	6.9	—	0
9	冲击	5.3.9	6.10	—	0
10	跌落	5.3.9	6.11	—	0
11	引出端强度	5.3.10	6.12	—	0
12	焊接	5.3.11	6.13	—	0
13	低温	5.3.12	6.14	—	0
14	高温	5.3.12	6.15	—	0
15	恒定湿热	5.3.13	6.16	—	0
16	长期稳定性	5.3.14	6.17	—	0
17	高浓度淹没	5.3.15	6.18	—	0
18	电源波动	5.3.16	6.19	—	0
19	初始恢复	5.3.17	6.20	—	0
20	不通电储存	5.3.18	6.21	—	0
21	方位实验	5.3.19	6.22	—	0
22	重复试验	5.3.20	6.23	—	0
23	耐硅中毒实验	5.3.21	6.24	—	0

注：“0”为检验项目，“—”为不检验项目。

其中 5.3.6、5.3.12、5.3.13、5.3.14、5.3.15、5.3.21 项目仅适用于可燃气体检测和一氧化碳气体检测，其他类特征气体不进行检测判定。

4. 明确标准中涉及专利的情况，对于涉及专利的标准项目，应提供全部专利所有权人的专利许可声明和专利披露声明；

无。

5. 预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况；

无论国内还是国外，现在所执行的标准只是将气体传感器作为一个单纯的电子元件，以至于所制定的标准都是以整个设备为基础，进行各项性能指标的检测，没有考虑气体传感器的特殊性，这样造成执行整个设备要求的标准时会花费大量的时间，并且每次都要重复检验，检测一次周期时间较长，所以有必要针对传感器方面制定一个专用标准，如果传感器按照该标准通过检验验证，可以大大简化整个设备要求标准的简化周期，另外还可以提升整个行业的标准化程度，也为后面

设备使用传感器提供技术指导。

6. 采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况；

下表是本标准与国内相关标准关键指标的对比情况

序号	试验项目	GB15322.2 标准	GB/T34004 标准	本标准	备注
1	外观	6.1.5 条款为探测器外观检验	7.1.1 条款	5.2 条款	本标准对比 GB/T34004 标准增加了外形及关键部位的尺寸要求
2	清洁空气中气体传感器电阻	无	无	5.3.3 条款	本标准新增项目
3	检测气体中气体传感器电阻	无	无	5.3.4 条款	本标准新增项目
4	气体检测浓度	无	7.1.5 条款	5.3.2 条款	本标准对比 GB/T34004 标准增加酒精、甲苯、硫化氢气体要求
5	灵敏度	5.1.3 报警动作值	同 7.1.5 条款	5.3.5 条款	本标准对传感器灵敏度进行了详细要求
6	抗干扰气体性能	5.1.9 条款	7.1.7 条款	5.3.6 条款	本标准与 GB/T34004 标准保持一致
7	响应时间	5.1.5 条款	7.1.6 条款	5.3.7 条款	标准保持一致
8	振动	5.1.8 条款	7.1.17 条款	5.3.9 条款	标准保持一致

序号	试验项目	GB15322.2 标准	GB/T34004 标准	本标准	备注
9	跌落	5.1.8 条款	7.1.18 条款	5.3.9 条款	本标准与 GB/T34004 标准保持一致跌落次数为 5 次，GB15322.2 标准跌落次数为 1 次
10	低温	5.1.17 条款	7.1.10 条款	5.3.12 条款	本标准与 GB/T34004 标准保持一致低温为 -10℃，GB15322.2 标准温度为 0℃（室内实用型）
11	高温	5.1.17 条款	7.1.9 条款	5.3.12 条款	标准保持一致
12	恒定湿热	5.1.17 条款	7.1.11 条款	5.3.13 条款	标准保持一致
13	长期稳定性	5.1.14 条款	7.1.15 条款	5.3.14 条款	本标准与 GB/T34004 标准保持一致连续运行时间 3 个月，GB15322.2 标准运行时间 28d

序号	试验项目	GB15322.2 标准	GB/T34004 标准	本标准	备注
14	高浓度淹没	5.1.10 条款(仅限于防爆型探测器)	7.1.19 条款	5.3.15 条款	本标准与 GB/T34004 标准在甲烷、丙烷、氢气、一氧化碳气体浓度保持一致, 另外新增加了甲苯、硫化氢、酒精气体食盐浓度要求, GB15322.2 标准所用可燃气体为 100% 体积分数
15	初始恢复	无	7.1.16 条款(不通电放置性能)	5.3.17 条款	本标准与 GB/T34004 标准保持一致
16	不通电储存	5.1.8 条款	无	5.3.18 条款	本标准与 GB/15322.2 标准保持一致
17	耐硅中毒实验	无	7.1.13 条款	5.3.21	本标准与 GB/T34004 标准保持一致

**7. 与现行相关法律、法规、规章及标准, 特别是强制性标准的协调性;**

。

本标准符合现行相关法律、法规、规章。遵循有关标准的要求, 在行业中推荐使用(与相关标准对比见上表内容)。

**8. 重大分歧意见的处理经过和依据;**

无。

**9. 贯彻标准的要求和措施建议(包括组织措施、技术措施、过渡办法、实施日期等);**

为了金属氧化物半导体气体传感器的生产者和使用者形成统一认识，避免纠纷。希望本标准能尽快颁布与实施。

**10. 废止现行相关标准的建议；**

无。

**11. 其他应予说明的事项。**

无。