

# 双气传感器CO/H<sub>2</sub>S

## 微型



### 引言

自上世纪七十年代以来，多气型、便携式人身安全监测仪已在世界范围内广泛使用，而且其工业应用领域数量也在不断增加。大多数这类仪器的一个共同要求是需要同时检测一氧化碳和硫化氢。

为满足不断增长的市场需求，Alphasense研发了一种紧凑的双气传感器。使用此传感器，可显著降低设计者气体检测仪的制造成本和减小产品尺寸。在产品尺寸和工作电极配置方面，D2传感器采用了独特的双气传感器设计理念和方案。一氧化碳工作电极上配置高容量过滤器将消除硫化氢对一氧化碳的交叉灵敏度。D2在工业领域已经多年验证，即使在长期严苛的环境下其性能依然良好。

### CO通道规格说明

|      |                               |                                                  |         |
|------|-------------------------------|--------------------------------------------------|---------|
| 性能   | 灵敏度                           | 400ppmCO中的灵敏度nA/ppm                              | 27~55   |
|      | 反应时间                          | 从零点到400ppmCO的t90时间 (s)                           | < 25    |
|      | 零点电流                          | 零级空气中等效的ppm值                                     | < ± 6   |
|      | 分辨率                           | RMS噪声（等效ppm值）                                    | 1       |
|      | 范围                            | 能保证产品性能的CO测量限值（ppm）                              | 1000    |
|      | 线性度                           | 全量程误差的ppm值，0~400ppmCO时呈线性                        | < 40    |
|      | 过载                            | 对气体脉冲稳定反应最大ppm值                                  | 5000    |
| 寿命   | 零点漂移                          | 实验室空气中每年变化的等效ppm值                                | < 0.5   |
|      | 灵敏度漂移                         | 实验室空气中每年变化的百分比，月测                                | < 4     |
|      | 工作寿命                          | 输出下降至80%原始信号的月数（质保24个月）                          | > 24    |
| 环境   | -20℃时灵敏度                      | 100ppmCO时，（-20℃时的输出/20℃时的输出）%                    | 45~70   |
|      | 50℃时灵敏度                       | 100ppmCO时，（50℃时的输出/20℃时的输出）%                     | 105~125 |
|      | -20℃时零点                       | 等效ppm值的变化量，参考20℃                                 | -1~1    |
|      | 50℃时零点                        | 等效ppm值的变化量，参考20℃                                 | -1~4    |
| 交叉   | 过滤能力                          | ppm-小时 H <sub>2</sub> S                          | 15000   |
| 灵敏度  | H <sub>2</sub> S              | 20ppmH <sub>2</sub> S时测得的气体灵敏度百分比                | < 8     |
|      | NO <sub>2</sub>               | 10ppmNO <sub>2</sub> 时测得的气体灵敏度百分比                | < 0.1   |
|      | Cl <sub>2</sub>               | 10ppmCl <sub>2</sub> 时测得的气体灵敏度百分比                | < 0.1   |
|      | NO                            | 50ppmNO时测得的气体灵敏度百分比                              | < 50    |
|      | SO <sub>2</sub>               | 20ppmSO <sub>2</sub> 时测得的气体灵敏度百分比                | < 0.1   |
|      | H <sub>2</sub>                | 400ppmH <sub>2</sub> 时测得的气体灵敏度百分比（20℃）           | < 55    |
|      | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> | 400ppmC <sub>2</sub> H <sub>4</sub> 时测得的气体灵敏度百分比 | < 200   |
|      | NH <sub>3</sub>               | 20ppmNH <sub>3</sub> 时测得的气体灵敏度百分比                | < 0.1   |
| 关键参数 | 温度范围                          | ℃                                                | -30~50  |
|      | 压力范围                          | Kpa                                              | 80~120  |
|      | 湿度范围                          | 持续相对湿度百分比（见如下注明）                                 | 15~90   |
|      | 存储期限                          | 3~20℃密封保存期限（月）                                   | 6       |
|      | 负载电阻                          | Ω（推荐）                                            | 10~47   |
|      | 重量                            | 克                                                | < 2     |

**说明：**在湿度超过85%rh和温度超过40℃的环境下使用传感器，只能保证持续10天使用的产品性能。如果存在上述环境，请将传感器置于低湿度和低温度环境下缓解若干天，待其电解液量会恢复到正常状态再使用。

图1 CO通道灵敏度温度特性

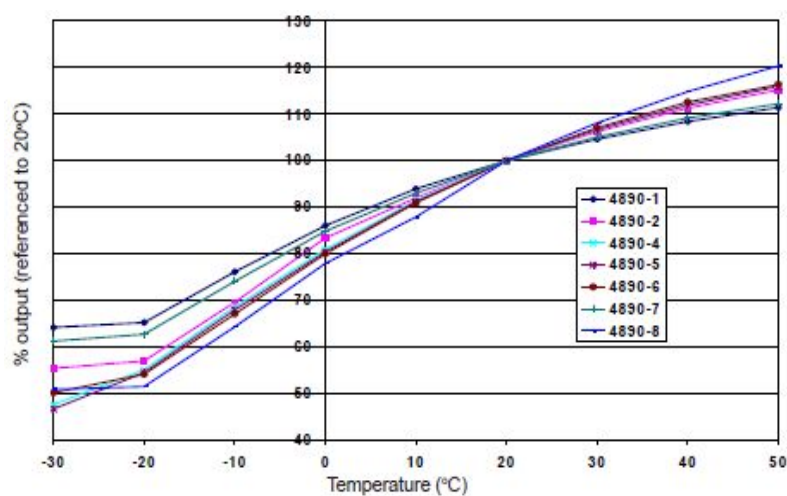


图1显示了温度变化所引起的灵敏度变化。

数据取自典型批次传感器。

图2 CO通道零点温度特性

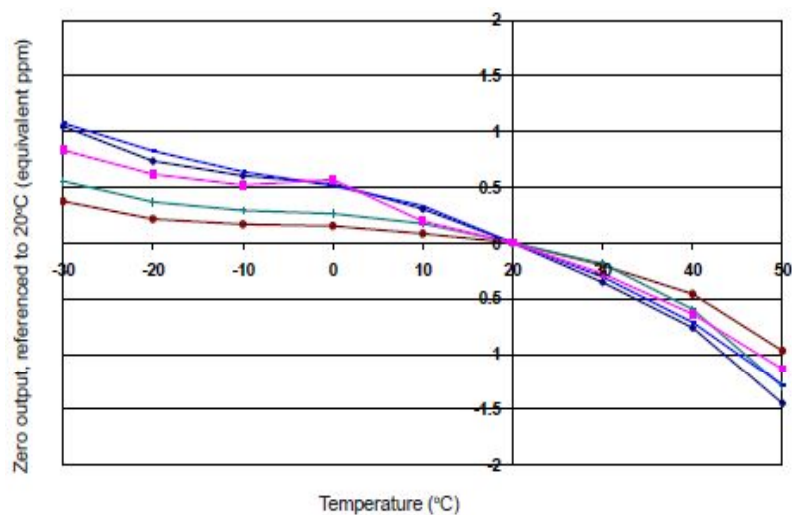


图2显示由温度变化引起的零点输出变化，用等效的ppm值表示，参考20°C时的零点。

数据取自典型批次传感器。

图3 CO通道对高浓度CO的反应

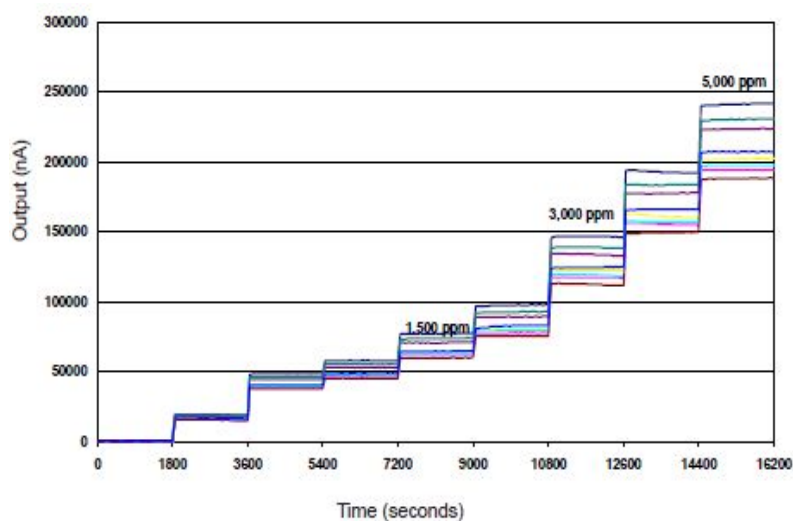


图3显示了某批次D2传感器检测5000ppmCO的反应状况。

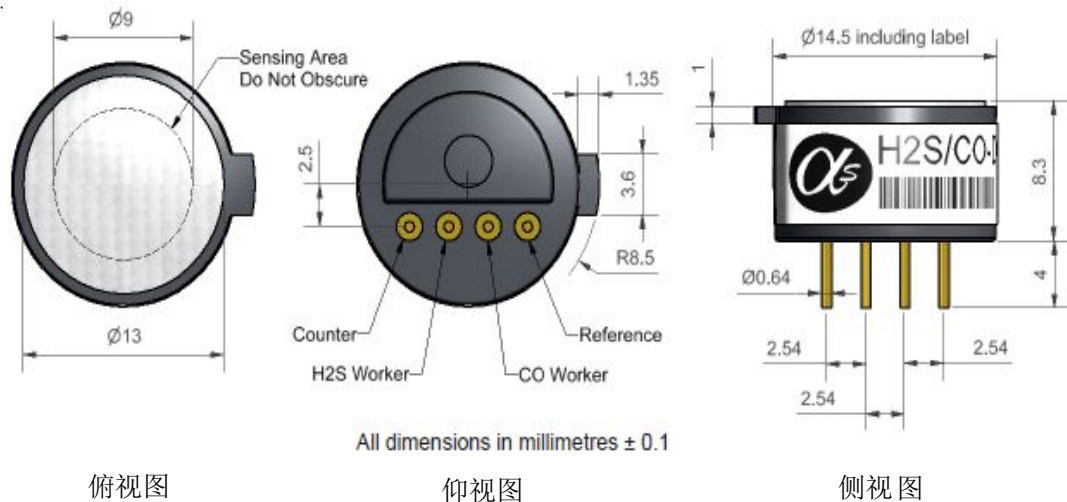
快速、稳定的反应是稳健的传感器其在参数范围内运行良好的体现。

## D2

### 参数接上页



图4 D2图示



#### H<sub>2</sub>S通道规格说明

|     |                               |                                                      |           |
|-----|-------------------------------|------------------------------------------------------|-----------|
| 性能  | 灵敏度                           | 20ppmH <sub>2</sub> S中的灵敏度nA/ppm                     | 90~160    |
|     | 反应时间                          | 20℃时从零点到20ppmH <sub>2</sub> S的t <sub>90</sub> 时间 (s) | < 30      |
|     | 零点电流                          | 零级空气中等效的ppm值                                         | < $\pm 1$ |
|     | 分辨率                           | RMS噪声（等效ppm值）                                        | < 0.25    |
|     | 范围                            | 能保证产品性能的H <sub>2</sub> S测量限值（ppm）                    | 100       |
|     | 线性度                           | 全量程误差的ppm值，0~20ppmH <sub>2</sub> S时呈线性               | 0~-9      |
|     | 过载                            | 对气体脉冲稳定反应最大ppm值                                      | 400       |
| 寿命  | 零点漂移                          | 实验室空气中每年变化的等效ppm值                                    | < 0.1     |
|     | 灵敏度漂移                         | 实验室空气中每年变化的百分比，月测                                    | < 2       |
|     | 工作寿命                          | 输出下降至80%原始信号的月数（质保24个月）                              | 24        |
| 环境  | -20℃时灵敏度                      | 20ppmH <sub>2</sub> S时，（-20℃时的输出/20℃时的输出）%           | 75~90     |
|     | 50℃时灵敏度                       | 20ppmH <sub>2</sub> S时，（50℃时的输出/20℃时的输出）%            | 103~112   |
|     | -20℃时零点                       | 等效ppm值的变化量，参考20℃                                     | -0.3~0.2  |
|     | 50℃时零点                        | 等效ppm值的变化量，参考20℃                                     | < $\pm 1$ |
| 交叉  | NO <sub>2</sub>               | 10ppmNO <sub>2</sub> 时测得的气体灵敏度百分比                    | < -10     |
| 灵敏度 | Cl <sub>2</sub>               | 10ppmCl <sub>2</sub> 时测得的气体灵敏度百分比                    | < -10     |
|     | NO                            | 50ppmNO时测得的气体灵敏度百分比                                  | < 10      |
|     | SO <sub>2</sub>               | 20ppmSO <sub>2</sub> 时测得的气体灵敏度百分比                    | < 10      |
|     | CO                            | 400ppmCO时测得的气体灵敏度百分比                                 | < 2       |
|     | H <sub>2</sub>                | 400ppmH <sub>2</sub> 时测得的气体灵敏度百分比                    | < 1       |
|     | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> | 400ppmC <sub>2</sub> H <sub>4</sub> 时测得的气体灵敏度百分比     | < 1       |
|     | NH <sub>3</sub>               | 20ppmNH <sub>3</sub> 时测得的气体灵敏度百分比                    | < 0       |

**说明：**在湿度超过85%rh和温度超过40℃的环境下使用传感器，只能保证持续10天使用的产品性能。如果存在上述环境，请将传感器置于低湿度和低温度环境下缓解若干天，待其电解液量会恢复到正常状态再使用。

图5 H<sub>2</sub>S通道灵敏度温度特性

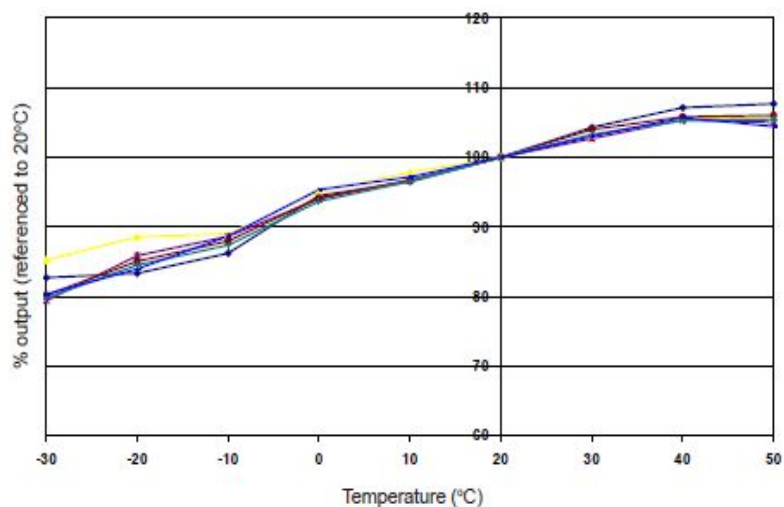


图5显示了温度变化所引起的灵敏度变化。

数据取自典型批次传感器。

图6 H<sub>2</sub>S通道零点温度特性

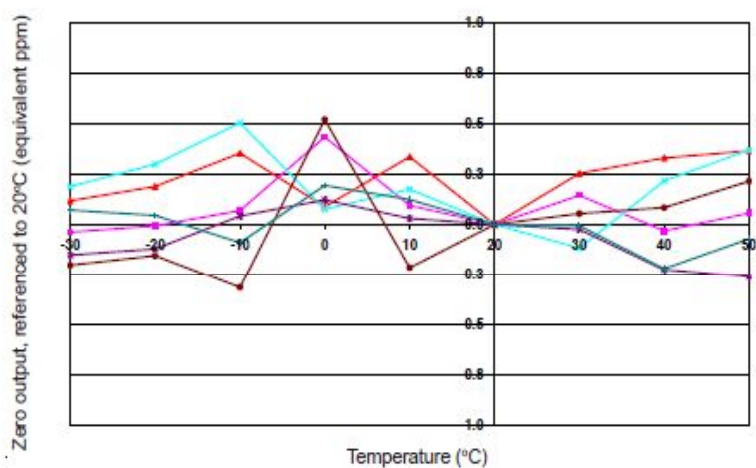


图6 显示温度变化所引起的零点输出变化，用等效的ppm值表示，参考20°C时的零点。

数据取自典型批次传感器。

图7 环境长期测试结果

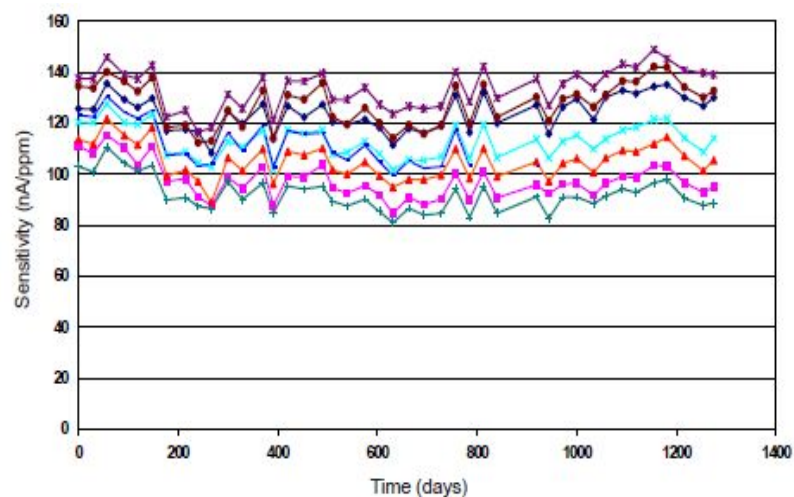


图7 显示了D2传感器检测H<sub>2</sub>S的长期优良稳定性。

图示数据为对存放在环境实验室条件下的传感器进行月测的结果。