

 使用前请仔细阅读此说明书



# TB600系列气体检测模组 使用说明书

**印刷式固态聚合物 气体传感器**

小体积 | 高精度 | 快速响应 | 无需校准 | 长寿命 | 低成本 | 无功耗

**EC Sense** 中国研发生产中心 | **AeS**<sup>®</sup> 宁波爱氟森科技有限公司

## 产品概述

TB600系列气体检测模组汇集了诸多来自德国的高精度检测技术，以及德国团队的设计理念，核心传感器采用全球电化学领域体积最小的德国EC Sense固态聚合物气体传感器。可以替代我们的鼻子去精准嗅出有毒有害的空气品质，实现精准空气污染气体的监测。UART数字式信号输出，省去了客户对传感器应用的了解，以及校准的繁琐工作。

TB600系列气体检测模组又细分为氢气、一氧化碳、硫化氢、甲醛、TVOC气体及空气质量等6大系列，广泛应用于工业、商业、民用等众多领域，涉及石油、化工、冶金、新能源制造等工业安全监测；大气污染评价、有毒有害气体排放等环境空气质量监测；室内、车内甲醛等居家生活环境健康监测，深入生产、生活的方方面面。



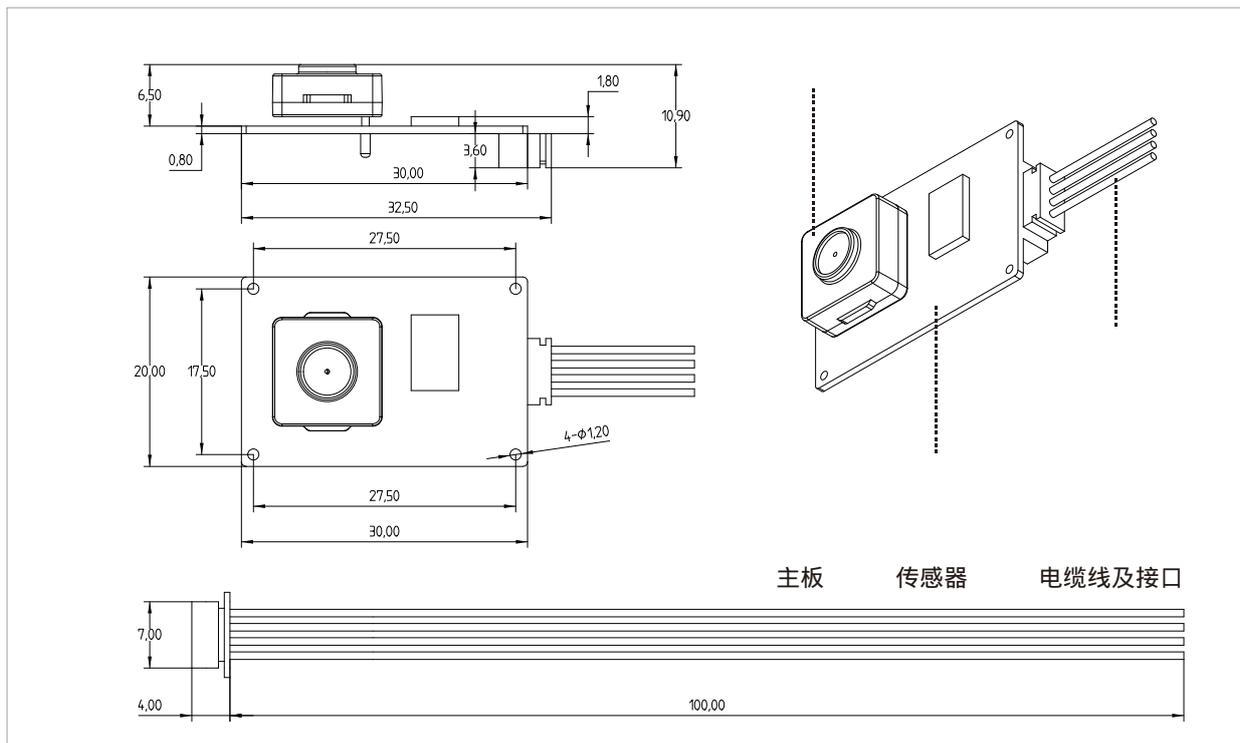
## 产品特点

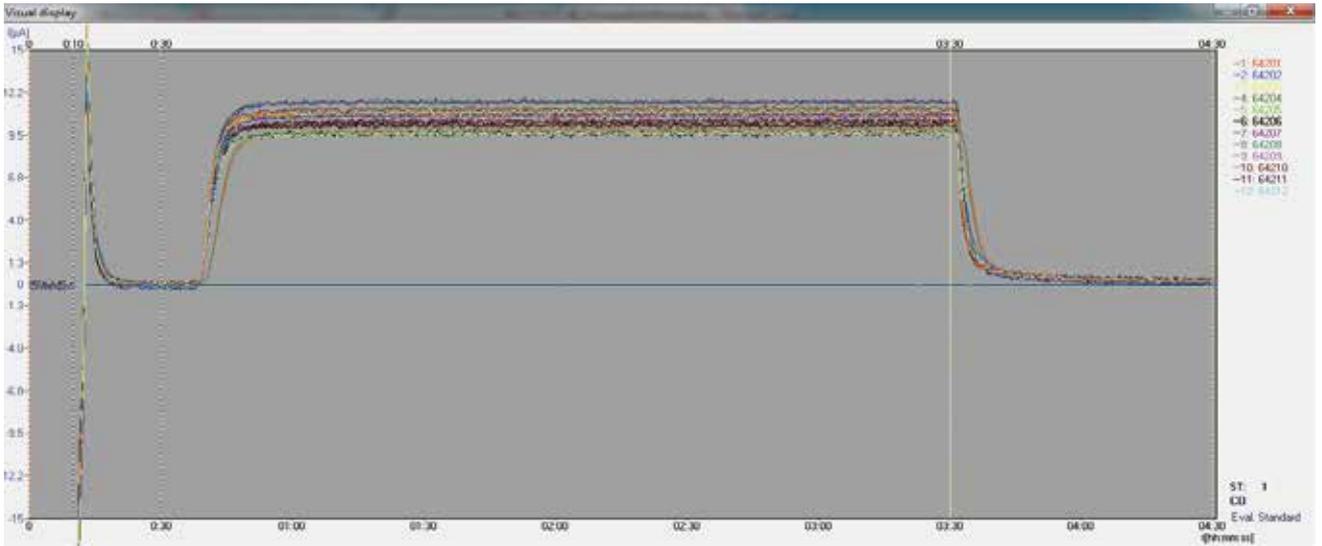
- 精度高，寿命长、耐低温
- 响应速度快，回零快、开机即测，无需暖机
- 使用简单，UART数字信号输出
- 德国传感器耐久可靠
- 优良的精度、可重复性、线性、一致性
- 无需校准，零点无漂移
- 抗电磁干扰能力强
- 带固定安装孔，方便安装

## 产品执行标准：

- GB/T18883-2002 《室内空气质量标准》
- GB50325-2010 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- GB3095-1996 《环境空气质量标准》
- GB50325-2001民用建筑工程室内环境污染控制规范
- GB12358-2006 《作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求》工业标准
- 欧洲EN13779：2007 《非居住用建筑物通风、通风和室内空气调装置的性能要求
- 欧盟2002/231/CE指令
- 台湾《室内空气品质》标准
- EMC电磁兼容相关测试标准，欧标EN55022，美标FCC

## 产品外观及结构 (单位:mm)





固态聚合物传感器典型测量曲线

## 检测原理

固态聚合物电化学传感技术是电化学检测技术领域的一次革命性创新。该技术依据是电化学气体检测原理，测量可以化学分解的各种气体。

传感器是由三个与电解液接触的电极，典型电极由大表面积贵金属及其它材料组成。电极、电解液和周围空气接触，气体通过多孔膜背面扩散入传感器的工作电极，在该电极上气体被氧化或还原，这种电化学反应引起流经外部线路的电流。

除测量外，还要放大和进行其它信号加工；外线路维持经过

传感器的电压和一个二电极反向参考传感器的电压。在反向电极产生一个相反的反应，这样，如工作电极是氧化，则相反电极就是还原。固态聚合物传感器信号是正比于气体浓度的线性输出，线性输出是固态聚合物传感器原理比其它技术传感器原理优秀的优点之一。其它的传感器要在输出前进行线性化修正。线性输出能够较精确地测量低浓度气体，并且校正简单（只需校正零点和一个目标点）。

固态聚合物电化学传感器一经校正后，随时间变化较稳定。

## 主要技术参数

检测气体：见《订货信息列表》	工作电压：4.5-5.5V DC
检测范围：见《订货信息列表》	工作电流：5V DC @ 5mA
检测精度：见《订货信息列表》	功耗：25mW @ 5V DC
暖机时间：<30秒	精确度：±5% FSD
响应时间：<30秒	重复性：±1% FSD
3.3V电平UART数字信号（通讯协议见后）	工作温度：-20~55°C
输出信号：接口定义：VCC-红色 GND-黑色 RX-黄色 TX-绿色	最佳工作温度：25°C
波特率：9600 数据位：8位 停止位：1位	工作湿度：10%-95% RH.
获取模块测量数据方法：	最佳工作湿度：50% RH.
为方便用户测试，出厂默认为主动上传，每隔1秒上传一次浓度值。	工作压力：大气压±10%
气体浓度值=气体浓度高位*256+气体浓度低位	电路板尺寸：30 x 20X10.9mm（带传感器）
详见后《线缆连接及通信协议》	电路板尺寸：30 x 20X4.5mm（不带传感器）
	重量：3.1g

### 订货信息列表:

产品名称	订货号	检测范围	示值分辨率
<b>空气质量</b>			
空气质量检测模组	TB600-WQ-IAQ-10	0-10ppm	0.01ppm
空气质量检测模组	TB600-WQ-IAQ-200	0-200ppm	0.1ppm
空气质量检测模组	TB600-WQ-IAQ-1000	0-1000ppm	0.1ppm
<b>硫化氢</b>			
硫化氢检测模组	TB600-WQ-H2S-100	0-100ppm	0.1ppm
<b>氢气</b>			
氢气检测模组	TB600-WQ-H2-1000	0-1000ppm	0.1ppm
氢气检测模组	TB600-WQ-H2-4%vol	0.01-4%vol	0.01%vol
<b>甲醛</b>			
甲醛气体检测模组	TB600-WQ-HCHO-5	0-5ppm	0.01ppm
甲醛气体检测模组	TB600-WQ-HCHO-100	0-100ppm	0.1ppm
<b>TVOC</b>			
TVOC检测模组	TB600-WQ-TVOC-10	0-10ppm	0.01ppm
TVOC检测模组	TB600-WQ-TVOC-200	0-200ppm	0.1ppm
TVOC检测模组	TB600-WQ-TVOC-1000	0-1000ppm	0.1ppm
<b>一氧化碳</b>			
一氧化碳检测模组	TB600-WQ-CO-1000	0-1000ppm	0.1ppm

### 线缆连接及通讯协议

1、线缆定义：5V（4.5-5.5V）：VCC（红色线） GND：GND（黑色线） RX：RX（黄色线） TX：TX（绿色线）

#### 2、用户通讯协议

2.1 通用设置：传感器模块使用串行通讯方式，通讯配置参数如下：

波特率	数据位	停止位	校验位
9600	8位	1位	无

#### 2.2 通讯命令

通讯分主动上传和问答式，出厂默认为主动上传，每隔1秒发送1次浓度值。

命令行格式如下：

0	1	2	3	4	5	6	7	8
起始位	命令	气体浓度高位(ug/m3)	气体浓度低位(ug/m3)	满量程高位	满量程低位	气体浓度高位(ppb)	气体浓度低位(ppb)	校验值
0xFF	0x86	0x00	0x2A	0x00	0x00	0x00	0x20	0x30

气体浓度值=气体浓度高位\*256+气体浓度低位；(浓度高位和浓度低位需从16进制换算为10进制后再带入本公式计算)

切换到问答模式，命令行格式如下：

0	1	2	3	4	5	6	7	8
起始位	保留	切换命令	问答	保留	保留	保留	保留	校验值
0xFF	0x01	0x78	0x41	0x00	0x00	0x00	0x00	0x46

切换到主动上传，命令行格式如下：

0	1	2	3	4	5	6	7	8
起始位	保留	切换命令	主动上传	保留	保留	保留	保留	校验值
0xFF	0x01	0x78	0x40	0x00	0x00	0x00	0x00	0x47

读气体浓度值格式如下：

0	1	2	3	4	5	6	7	8
起始位	保留	命令	保留	保留	保留	保留	保留	校验值
0xFF	0x01	0x86	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x79

传感器返回值格式如下：

0	1	2	3	4	5	6	7	8
起始位	命令	气体浓度高位(ug/m3)	气体浓度低位(ug/m3)	满量程高位	满量程低位	气体浓度高位(ppb)	气体浓度低位(ppb)	校验值
0xFF	0x86	0x00	0x2A	0x00	0x00	0x00	0x20	0x30

气体浓度值=气体浓度高位\*256+气体浓度低位

(浓度高位和浓度低位需从16进制换算为10进制后再带入本公式计算)

### 2.2.1 获取模块信息指令

获取传感器类型，最大量程，单位，单位小数位数指令：0xD1

返回值：

0	1	2	3	4	5	6	7	8
传感器类型	最大量程高位	最大量程低位	单位	保留	保留	保留	数据小数位数(bit[4]~bit[7]) 数据正负号(bit[0]~bit[3])	校验值
0x17	0x00	0xC8	0x02	0x00	0x00	0x00	0x01	0x1E

校验和计算

/\*\*\*\*\*\*

\*功能描述：求和校验（取发送、接收协议的1\2\3\4\5\6\7的和取反+1）

\*函数说明：将组数的元素1-倒数第二个元素相加后取反+1（元素个数必须大于2）

\*\*\*\*\*

```
unsigned char FucChecksum(unsigned char *i, unsigned char ln)
```

```
{
    unsigned char j, tempq=0;
    i+=1;
    for(j=0; j<(ln-2); j++)
    {
        tempq+=*i;
        i++;
    }
    tempq=(-tempq)+1;
    return(tempq);
}
```



## 设备清单

序号	名称	单位	数量	配件	备注
1	电路板	个	1	含固件	
2	传感器	个	1	标配	
3	排线	根	1	标配	
4	说明书	份	1	标配	电子文档
5	合格证	个	1	标配	

## 保养与维护

### 1、通用操作规范提示

安装时不要碰撞电路板及传感器；	禁止在多尘的区域存储该气体检测模组；
用户不可擅自更换维修电路板上电气元件；	禁止使用刺激性化学品、清洗剂或浓洗涤剂清洁本气体检测模组。
严禁安装在热源和震动源之上；	保留所有维护、校准气体检测模组的操作日志。

### 2、常见故障排查提示

问题	可能原因	解决方案
对气体无反应	1、传感器膜变脏或堵塞 2、传感器失效	1、清洁或更换传感器 2、更换传感器
无信号输出	1、输出接线没有连接好 2、供电电源有问题 3、供电电源线连接状况不好	1、重新接输出连接线 2、检测供电电源的电压值 3、重新连接电源线
在无被测气体情况下输出值大于或小于0	1、零点存在漂移 2、温度的影响导致零点有偏差 3、现场环境中存在干扰气体	通氮气并测试输出是否为4mA，如果不是可以对零点进行校正。
输出值频繁跳动，无法稳定	1、连接线的状况不好 2、有高频干扰 3、有高压电干扰	1、检查连接线 2、将模组移动至另一环境中观察输出值是否稳定。

## 贮存及运输

1、产品应贮存于温度0 ~ 40℃，相对湿度：85%，通风良好、无有害气体的室内，且不能与化学药品，酸、碱等物质一同存放。

2、运输方式不限，但在运输过程中应避免剧烈振动与冲击，避免雨雪直接淋袭。运输过程中包装箱不得倒置、倒放。

## 售后服务

服务宗旨：快速、准确、彻底

服务目标：用户满意

服务原则：产品保修十二个月，在保修期内供方将免费维修和更换属质量原因造成的零部件损坏！

如果您再使用产品时需要更多的帮助或者在操作过程中遇到了问题，您可能需要联系EC Sense以获取更多的技术支持。

400全国免费热线: 400-666-8101

地址：浙江宁波市鄞州区金谷北路228号中物科技园17幢4层

更多详细信息请参阅 [www.aqsystems.cn](http://www.aqsystems.cn), [www.ecsense.cn](http://www.ecsense.cn)

 产品如有变动恕不通知，或请留意参阅相关补充说明；宁波爱氟森科技有限公司保留该产品最终解释权。