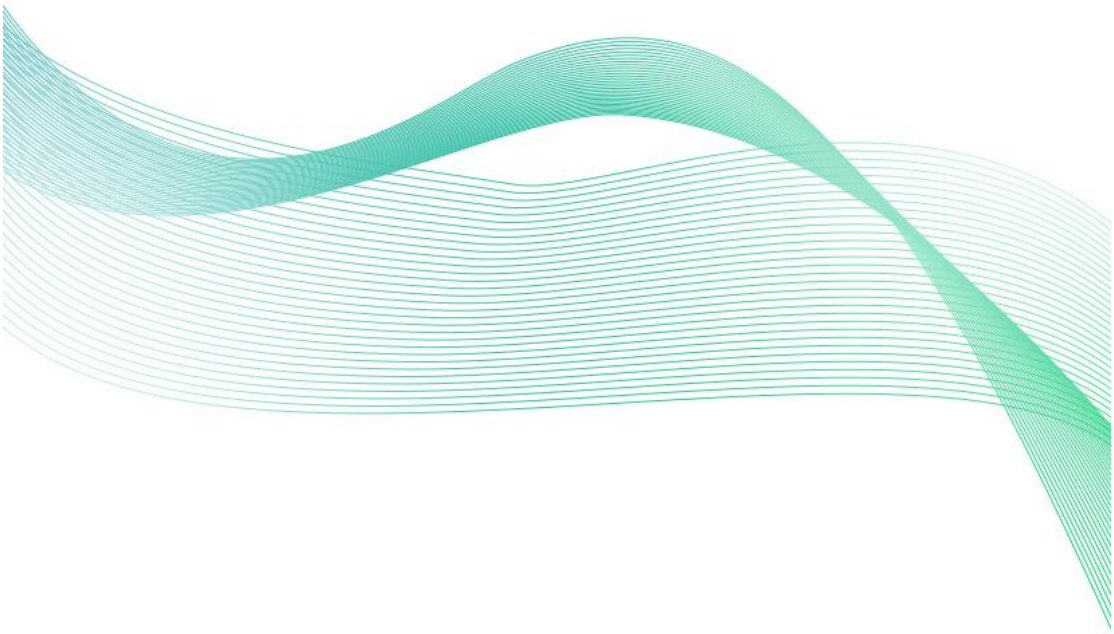
# 板载气体模组模块

**SN-MZ-BZ**

**Ver 2.0**



# 目录

第 1 章 产品简介 ..... 3
1.1 产品概述 ..... 3
1.2 功能特点 ..... 3
1.3 主要参数 ..... 3
1.4 产品外观 ..... 4
第 2 章 模块说明 ..... 4
2.1 设备使用前检查 ..... 4
2.2 设备定义 ..... 4
第 3 章 配置软件安装及使用 ..... 5
3.1 软件选择 ..... 5
3.2 参数设置 ..... 5
第 4 章 通信协议 ..... 6
4.1 通讯基本参数 ..... 6
4.2 数据帧格式定义 ..... 6
4.2.1 处于主动上传模式时，每间隔 1s 发送一次浓度值 ..... 6
4.2.2 处于主动上传模式时，可通过命令切换到问答式 ..... 7
4.2.3 问答式—问询 ..... 8
4.2.4 问答式—应答 ..... 8
4.2.5 处于问答模式时，可通过命令切换到主动上传模式 ..... 8
4.2.6 浓度值计算 ..... 8
第 5 章 免责声明 ..... 9
附录 ..... 10

# 第 1 章 产品简介

## 1.1 产品概述

SN-MZ-BZ 板载气体模组模块是为配合公司自主研发的气体传感器模组而设计的通信模块。它可以通过 USB 线与计算机连接，并通过我们提供的配置软件直接读取气体浓度数据和通信命令。该 USB 线实现了通信和供电功能，使用起来简单便捷，即使是初学者也可以轻松进行测试。

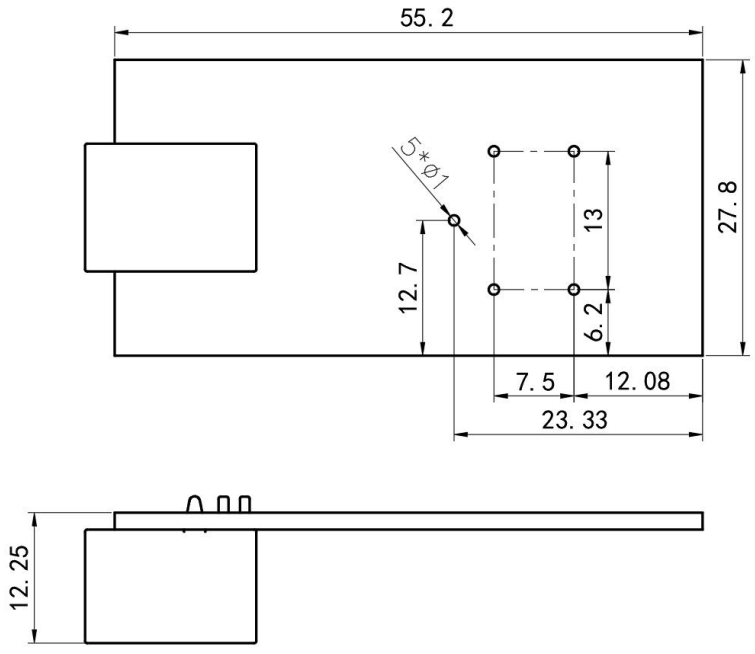
## 1.2 功能特点

- PCB 板载安装方式
- 可配合公司研发的所有气体种类、量程气体传感器模组使用
- 使用方便，仅需一根随设备携带的方口 USB 线配合电脑即可使用
- 提供专用配置软件，可直接读取浓度数据
- 方口 USB 线可直接为模块供电，工作电压 4.5~5.5V

## 1.3 主要参数

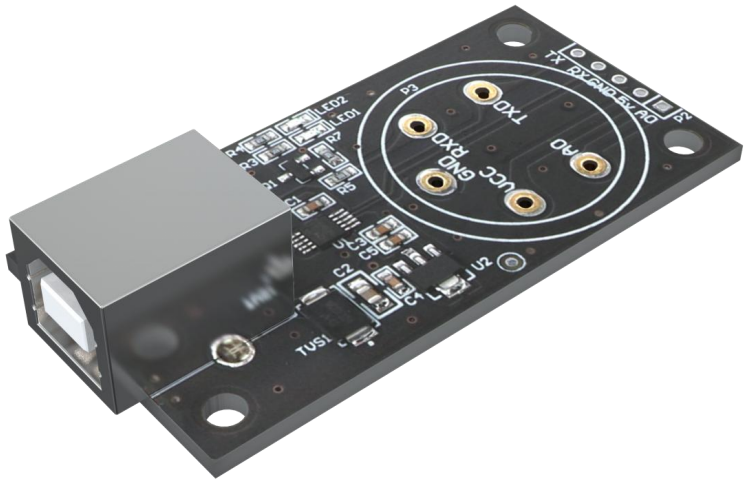
| | |
|---|---|
| 工作电压 | 4.5~5.5V |
| 变送器电路工作温度 | -20℃~+60℃，0%RH~80%RH |
| 输出信号 | UART（TTL） |
| UART 通信参数 | 9600　N　8　1 |

**整体尺寸：**




**单位（mm）**

## 1.4 产品外观



# 第 2 章 模块说明

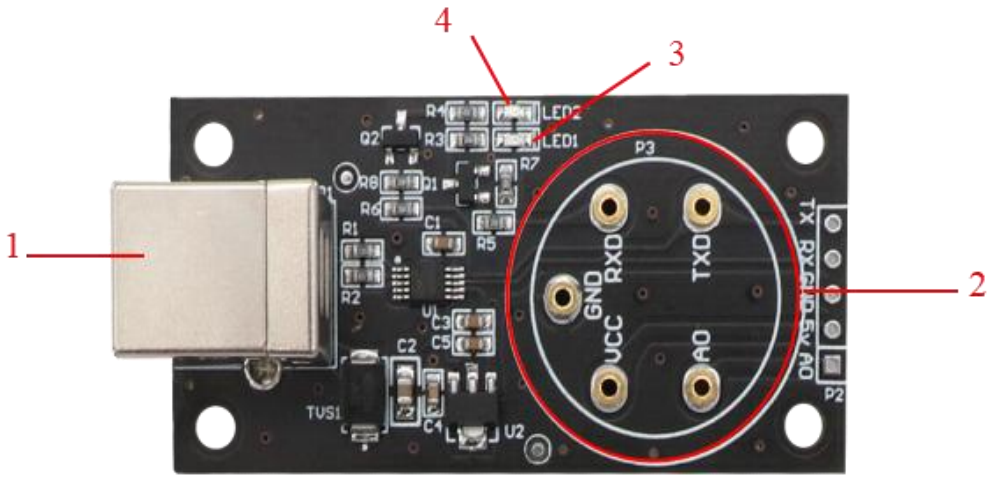
## 2.1 设备使用前检查

设备清单：

■ 板载气体模组模块 1 个

■ USB 线一条

## 2.2 设备定义




| 序号 | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 1 | 方口 USB 线插口 | 插入赠送的 USB 方口线后配合配置软件使用 |
| 2 | 气体模组插口 | 配合此模块使用的气体模组插装位置 |
| 3 | LED1 | 使用配置软件向气体模组下发命令成功后闪烁 |
| 4 | LED2 | 气体模组向配置软件上传数据成功后闪烁 |

# 第 3 章 配置软件安装及使用

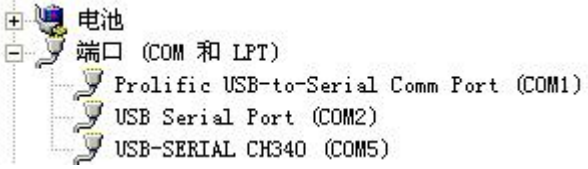
## 3.1 软件选择

打开资料包，选择“气体模组测试软件”，找到

打开即可。

## 3.2 参数设置

① 选择正确的 COM 口（“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看 COM 端口），下图列举出几种不同的 485 转换器的驱动名称。




② 将配套使用的气体模组插装到板载气体模组模块上，波特率选择 9600，点击打开串口按钮。

③ 点击气体类型下方的下拉列表选择使用的气体模组的气体类型及量程。

④ 默认上传方式为主动上传，此模式下浓度数值上传间隔为1s。

⑤ 通过气体值可直接查看气体当前实时数值。

⑥ 通过点击主动上传下拉列表选择问询模式后再点击右侧设置按钮可切换为问询模式，此模式下点击气体浓度显示值右侧的查询按钮可读取当前气体读值，不点击查询按钮则读值不会更新。

⑦ 点击清空缓存按钮可清除软件下方的通讯命令记录。

⑧ 注意：此软件只在 9600 波特率时可正常使用，不要选择其他波特率。

# 第 4 章 通信协议

## 4.1 通讯基本参数

| | |
|---|---|
| 数据位 | 8 位 |
| 奇偶校验位 | 无 |
| 停止位 | 1 位 |
| 波特率 | 9600bit/s |

## 4.2 数据帧格式定义

通信分为主动上传式和问答式，出厂默认主动上传式,

### 4.2.1 处于主动上传模式时，每间隔 1s 发送一次浓度值

**命令行格式如下：**

| Byte0 | Byte1 | Byte2 | Byte3 | Byte4 | Byte5 | Byte6 | Byte7 | Byte8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 起始位 | 气体名称 | 单位 | 上传倍数 | 气体浓度高位 | 气体浓度低位 | 满量程高位 | 满量程低位 | 校验值 |

各部分解释：

起始位：固定为 0XFF

单位：根据不同单位选择不同的值，如下表

上传倍数：根据实际的上传倍数选择不同的值，如下表

气体浓度高位/低位：用于计算气体浓度，公式为气体浓度值=(气体浓度高位*256+气体浓度低位)/气体值上传的倍数。

满量程高位/低位：对应气体的最大量程值，如下表。如 CO 设备最大量程为 1000，即 0x03E8，则满量程高位为 0x03，满量程低位为 0xE8。

| 气体名称 | 气体名称值 | 气体量程 | 上传倍数 | 上传倍数值 | 单位值 | 满量程高位 | 满量程低位 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CO | 0x01 | 0~1000ppm | 实际值上传 | 0x00 | 0x03 | 0x03 | 0xE8 |
| | | 0~2000ppm | 实际值上传 | 0x00 | 0x03 | 0x07 | 0xD0 |
| O3 | 0x02 | 0~100ppm | 实际值上传 | 0x00 | 0x03 | 0x00 | 0x64 |
| SO2 | 0x03 | 0~20ppm | 扩大 10 倍上传 | 0x01 | 0x03 | 0x00 | 0xC8 |
| | | 0~2000ppm | 实际值上传 | 0x00 | 0x03 | 0x07 | 0xD0 |
| NO2 | 0x04 | 0~20ppm | 扩大 10 倍上传 | 0x01 | 0x03 | 0x00 | 0xC8 |
| | | 0~2000ppm | 实际值上传 | 0x00 | 0x03 | 0x07 | 0xD0 |
| H2S | 0x05 | 0~100ppm | 实际值上传 | 0x00 | 0x03 | 0x00 | 0x64 |
| O2 | 0x06 | 0~25%VOL | 扩大 10 倍上传 | 0x01 | 0x05 | 0x00 | 0xFA |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NH3 | 0x07 | 0~50ppm | 实际值上传 | 0x00 | 0x03 | 0x00 | 0x32 |
| | | 0~100ppm | 实际值上传 | 0x00 | 0x03 | 0x00 | 0x64 |
| H2 | 0x08 | 0~1000ppm | 实际值上传 | 0x00 | 0x03 | 0x03 | 0xE8 |
| | | 0~40000ppm | 实际值上传 | 0x00 | 0x03 | 0x9C | 0x40 |
| CH4 | 0x0A | 0~100%LEL | 实际值上传 | 0x00 | 0x04 | 0x00 | 0x64 |
| PH3 | 0x0D | 0~20ppm | 扩大 10 倍上传 | 0x01 | 0x03 | 0x00 | 0xC8 |

校验值 =(取反(字节 1+字节 2+……+字节 7)) + 1 参考例程如下：

```
/*********************************************************************
**
*函数名: unsigned uchar FucCheckSum(uchar *i,ucharln)
*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:将数组的元素 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);
}
```

### 4.2.2 处于主动上传模式时，可通过命令切换到问答式

**命令行格式如下：**

| Byte0 | Byte1 | Byte2 | Byte3 | Byte4 | Byte5 | Byte6 | Byte7 | Byte8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 起始位 | 保留 | 切换命令 | 问答式 | 保留 | 保留 | 保留 | 保留 | 校验值 |
| 0xFF | 0x01 | 0x78 | 0x41 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x46 |

各部分解释：

起始位：固定为 0xFF

命令：0x86：用于问询设备浓度值；

0x78：用于上传模式切换；

模式：0x40：主动上传模式；

0x41：问答模式。

### 4.2.3 问答式—问询

命令格式如下：

| Byte0 | Byte1 | Byte2 | Byte3 | Byte4 | Byte5 | Byte6 | Byte7 | Byte8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 |

### 4.2.4 问答式—应答

**命令格式如下：**

| Byte0 | Byte1 | Byte2 | Byte3 | Byte4 | Byte5 | Byte6 | Byte7 | Byte8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 起始位 | 命令 | 气体浓度高位(ppm) | 气体浓度低位(ppm) | 保留 | 保留 | 气体浓度高位(ppm) | 气体浓度低位(ppm) | 校验值 |
| 0xFF | 0x86 | 0x00 | 0x20 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x20 | 0x3A |

### 4.2.5 处于问答模式时，可通过命令切换到主动上传模式

**命令行格式如下：**

| Byte0 | Byte1 | Byte2 | Byte3 | Byte4 | Byte5 | Byte6 | Byte7 | Byte8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 |

### 4.2.6 浓度值计算

以插装 0~1000ppm 一氧化碳气体模组为例：

| Byte0 | Byte1 | Byte2 | Byte3 | Byte4 | Byte5 | Byte6 | Byte7 | Byte8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 起始位 | 气体名称 | 单位 | 上传倍数 | 气体浓度高位 | 气体浓度低位 | 满量程高位 | 满量程低位 | 校验值 |
| 0xFF | 0x01 | 0x03 | 0x00 | 0x00 | 0x25 | 0x03 | 0xE8 | 0xEC |

则气体浓度值=0025H（16 进制）=37（10 进制）=37ppm

# 第 5 章 免责声明

以上陈述的性能数据是在使用公司的测试系统及软件系统的测试条件下获取的。为了持续改进产品，公司保留更改设计功能和规格的权利，恕不另行通知。对于由此造成的任何损失，伤害或损坏，我们不承担任何法律责任。对于因使用本文档，其中包含的信息或此处的任何遗漏或错误而导致的任何间接损失，伤害或损坏，公司不承担任何责任。本文档不构成销售要约，其中包含的数据仅供参考，不能视为保证。给定数据的任何使用必须由用户评估和确定 。概述的所有规格如有更改，恕不另行通知。

**警示：**

为保证正常使用，用户在使用该设备时请严格遵循本说明书，违规应用的将不在保修范围。尽管我们的产品具有很高的可靠性，但我们建议在使用前检查设备对目标气体的反应，以确保现场使用安全。

使用目标气体测试设备的反应时，建议使用不超过设备量程浓度的对应气体标准物质进行测试，使用非建议方式测试导致的设备测量值异常，我公司不承担责任。

# 附录

**气体传感器模组气体种类、可选量程及详细参数对比**

| 气体名称 | 可选量程 | 分辨率 | 精度 | 零点漂移 | 响应时间 |
|---|---|---|---|---|---|
| O2 | 0-30 %VOL | 0.1 %VOL | ±2%FS | ±0.3%VOL | ≤10s |
| H2S | 0-100 ppm | 1 ppm | ±2ppm 或±10% | ±5ppm | ≤35s |
| CO | 0-1000 ppm | 1 ppm | ±5ppm 或±10% | ±3ppm | ≤30s |
| | 0-2000ppm | 1 ppm | ±5ppm 或±10% | ≤±10ppm | ≤30s |
| CH4 | 0-100 %LEL | 1 %LEL | ±5%FS | ≤±0.06% | ≤15s |
| NO2 | 0-20 ppm | 0.1 ppm | ±5%FS | ≤±0.5ppm | ≤30s |
| | 0-2000 ppm | 1 ppm | ±5%FS | ≤±20ppm | ≤60s |
| SO2 | 0-20 ppm | 0.1 ppm | ±5%FS 或±10% | ≤±0.5ppm | ≤45s |
| | 0-2000 ppm | 1 ppm | ±5%FS 或±10% | ≤±4ppm | ≤70s |
| H2 | 0-1000 ppm | 1 ppm | ±5%FS | ≤±10ppm | ≤70s |
| | 0-40000 ppm | 1 ppm | ±5%FS | ≤±20ppm | ≤60s |
| NH3 | 0-50 ppm | 0.1 ppm | ±8% | ≤±2ppm | ≤90s |
| | 0-100 ppm | 1 ppm | ±8% | ≤±2ppm | ≤90s |
| O3 | 0-100ppm | 1 ppm | 精度：±6%FS（@50ppm、25℃、50%RH） | ≤±0.5ppm | ≤30s |

对于臭氧要素，以上陈述的性能数据是在使用公司测试系统及软件的测试条件下获取的。为了持续改进产品，公司保留更改设计功能和规格的权利，恕不另行通知。