

# SM3970B

## 高精度防护型二氧化碳传感器

### 说明书



## 概述

SM3970B 高精度防护型二氧化碳传感器为 RS485 总线式传感器，是针对农业生产过程中环境监测而设计的专用传感器，内置核心传感器全部为进口器件。仪器能够连续监测二氧化碳气体浓度，参数值能转换成 MODBUS-RTU 标准 RS485 电信号传输给关联设备，本产品是 SM3390B 的升级版本，有较高的防水性能，适用于大棚等环境。

### 使用注意：

1. 设备所内置 CO2 传感器属于非色散红外二氧化碳传感器，需要充分的通电加热后才能达到良好的使用状态，我们建议你至少预热 5 分钟，甚至达到 0.1-1 小时预热。
2. 本产品用于大棚、环境、空气质量控制的二氧化碳探测装置。适宜于二氧化碳浓度的探测。

## 技术参数

参数	技术指标
二氧化碳测量范围	0-5000ppm
二氧化碳精度	±2% (10℃~+70℃);
二氧化碳重复测试	±100ppm (10℃~+70℃);;
波特率	9600
通讯端口	RS485
供电电源	总线供电，DC12V-24V 1A
耗电	4W
运行温度	-30 - 85℃
工作湿度环境：	0~95%RH
外形尺寸	130×80×71mm <sup>3</sup>

## 产品结构



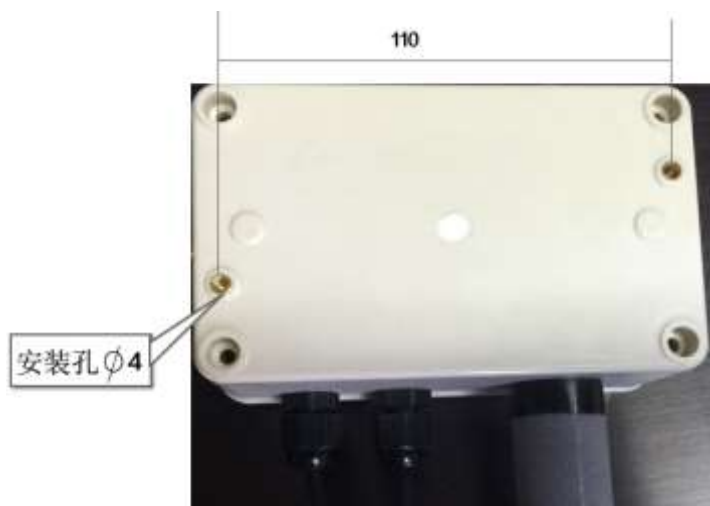
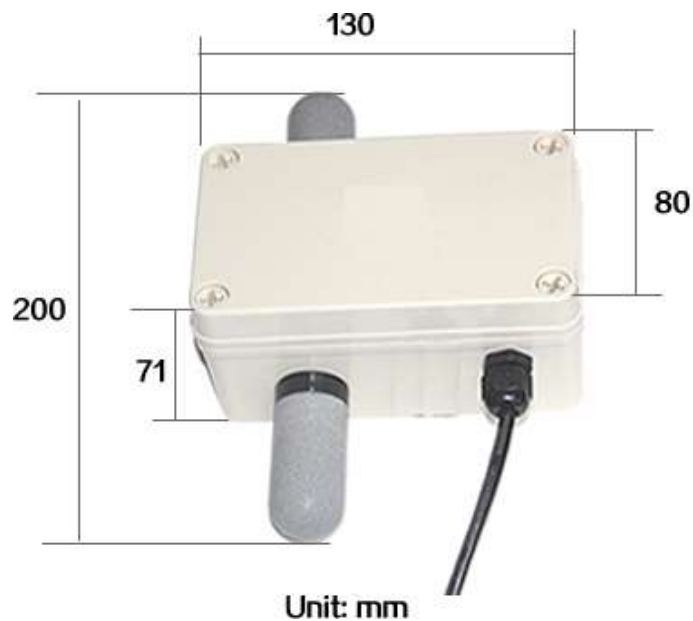
如上图所示，产品由红外 CO2 传感器、气体检测气窗（孔）及防水接头等几部分组成。

### 1. 电源及 RS485 通讯接口

设备出厂前自带了 1 米引线，每根线芯的颜色已按下表进行了规定，请严格按照要求进行接线，否则会烧毁设备。

线芯颜色	标号	说明
红色	VCC	电源正极，电压范围：DC12-24V
绿色	GND	电源负极
黄色	A+	RS485 A+
兰色	B-	RS485 B-

### 2. 安装尺寸



### 3. 通讯协议

设备所有操作或回复命令都为 16 进制数据。默认通讯波特率：9600,8,n,1。

#### 基本命令格式：

[设备地址][功能码][起始地址：2 字节][数据长度：2 字节][CRC16 校验]

意义如下：

- A、设备地址：设备地址范围为 1-15,其中 250 即 0xFA 为通用查询地址，当不知道设备地址时，可用此通用查询地址进行查询。
- B、功能码：不同的应用需求功能码不同，比如 3 为查询输入寄存器数据。
- C、起始地址：查询或操作寄存器起始地址。
- D、数据长度：读取的长度。
- E、CRC 校验：CRC16 校验，低位在前，高位在后。

#### 1) 读取数据(功能码为 0x03)

[设备地址][03][起始地址：2 字节][数据长度：2 字节][CRC16 校验]

注：数据长度为 2 字节，查询数据长度范围为 1-7。

设备响应:

[设备地址][命令号][返回的字节个数][数据 1][CRC16 校验]

响应数据意义如下:

A、返回的字节个数: 表示数据的字节个数, 也就是数据 1, 2...n 中的 n 的值。

B、数据 1...N: 各个传感器的测量值, CO<sub>2</sub>、温度、湿度、光照度值数据各占 2 个字节, 为无符号整型数据。

例如: 查询 1 号设备上 4 个参数值传感器数据:

发送: 01 03 00 00 00 04 44 09

回应: 01 03 08 02 3F 07 88 0E 00 00 46 99 A3

上例回复数据中: 01 表地址 1, 08 表数据长度为 8 个字节, 由于测点数据长度占 2 个字节, 比如第 1 个数据为 02 3F(都是十六进制), 折成 10 进制方法:

$$V=256*0x02+0x3F =575。$$

即为: 575, 即实际值为 575ppm。

温度 十六进制值为 07 88 即 1928, 实际值需除以 100, 则实际温度为 19.28 度。

同理, 湿度值也需要除以 100。0E 00 为 3690, 即 36.90%RH. 光照度十六进制值为 00 46, 表示成十进制为 70, 表示当前光照值为 70lux。

在组态软件中, 寄存器对照表:

序号	寄存器名称	寄存器地址	数据类型
1	CO <sub>2</sub> 浓度	40001	整型
2	温度	40002	未用
3	湿度	40003	未用
4	量程缩放系数	40004	整型, 值范围 2000-50000
5	偏移量寄存器	40005	整型, 值范围 1-1400, 默认 700
6	报警参数	40006	未使用

## 2) 查询设备地址 (功能号: 0x25 辅助命令号: 0x02 )

若不知道当前设备地址、且总线上只有一个设备时, 可以通过此命令查询当前设备地址。

发送命令格式:

[设备地址: 0xFA][命令号:0x25][ 辅助命令号: 0x02] [00 00 01] [CRC16]

说明:

A、设备地址 0xFA 为通用设备查询地址。

B、00 00 01 为十六进制数, 为固定值, 不可更改。

比如查询当前设备地址, 命令为 FA 25 02 00 00 01 99 FE

设备响应: 01 25 01 01 D0 43

设备响应格式: [设备地址][命令号] [数据长度:1 字节] [随机字节: 1 字节] [CRC16]

比如: 01 25 01 01 D0 43 表明设备地址为 01 。

## 3) 二氧化碳浓度量程缩放系数设置 (功能号: 0x06 辅助命令号: 0x0A )

当数据与用户照度计或标准参照标准有误差时, 我们可以通过调整量程缩放系数

据来减小显示误差。此参数用于设备出厂前校正，用户无校正设备，建议使用不要更改此值。

发送命令格式：

[设备地址][命令号:0x06][ 辅助命令号：**0x0A** ] [00] [量程缩放系数] [CRC16]

说明：

A、设备地址:当前设备地址。

B、辅助命令: 为固定值,不可更改。

C、**量程缩放系数**: 值范围 1000-50000,对应实际系数为 0.1000-5.0000。即可对当前显示值可缩小 10 倍或放大 5 倍。对应十六进制量程范围为: 0x03E8-0xC350

如果当前值偏小，建议系数大于 1，即该参数大于 **10000**,如果当前值偏大，建议系数 **1**，即该参数小于 **10000**。

比如设置当前传感器量程放大 1.0010 倍，那此参数值应该为 10010,对应十六进制为 0x 27 00,则设置命令为 01 06 0A 04 27 00 51 E8 21 C7

设备响应: 01 04 27 00 5B E9

设备响应格式: [设备地址][命令号] [参数值] [CRC16]

#### 4) 二氧化碳浓度偏移量设置 (功能号: **0x06** 辅助命令号: **0x0A** )

当数据与用户照度计或标准参照标准有误差时，我们可以通过调整偏移量来减小显示误差。此参数用于设备出厂前校正，用户无校正设备，建议使用不要更改此值。

发送命令格式：

[设备地址][命令号:0x06][ 辅助命令号：**0x0A** 0x05] [偏移量] [CRC16]

说明：

A、设备地址:当前设备地址。

B、辅助命令: 为固定值,不可更改。

C、**偏移量**: 值范围 1-1400,对应实际系数为 1-1400ppm。默认值为 700，则显示值未作更改，当值偏小时，建议将些值改为小于 700，当值偏大时，将 700 改为大于 700。

比如设置当前传感器**偏移量为 B=300**，如果测量真实值为 A，那调整后的显示值  $C=B+700-B$ ，可以看出，显示值比真实实际修正了 400ppm。

命令为: 01 06 0A 05 01 2C 00 5E

设备响应: 01 05 01 2C 11 94

设备响应格式: [设备地址][命令号] [参数值] [CRC16]



上海搜博实业有限公司

电话: 021-51083595

中文网址: <http://www.SonBest.com>

英文网址: <http://www.SonBUS.com>

地址: 上海市中山北路 198 号 19 楼