



二氧化碳气体传感器

(型号: MH-410D)

使用说明书

版本号: 2.7

实施日期: 2016.05.05

郑州炜盛电子科技有限公司

Zhengzhou Winsen Electronic Technology Co., Ltd

声明

本说明书版权属郑州炜盛电子科技有限公司（以下称本公司）所有，未经书面许可，本说明书任何部分不得复制、翻译、存储于数据库或检索系统内，也不可以电子、翻拍、录音等任何手段进行传播。

感谢您使用炜盛科技的系列产品。为使您更好地使用本公司产品，减少因使用不当造成的产品故障，使用前请务必仔细阅读本说明书并按照所建议的使用方法进行使用。如果您不依照本说明书使用或擅自去除、拆解、更换传感器内部组件，本公司不承担由此造成的任何损失。

您所购买产品的颜色、款式及尺寸以实物为准。

本公司秉承科技进步的理念，不断致力于产品改进和技术创新。因此，本公司保留任何产品改进而不预先通知的权力。使用本说明书时，请确认其属于有效版本。同时，本公司鼓励使用者根据其使用情况，探讨本产品更优化的使用方法。

请妥善保管本说明书，以便在您日后需要时能及时查阅并获得帮助。

郑州炜盛电子科技有限公司

MH-410D 二氧化碳气体传感器

产品描述

MH-410D二氧化碳气体传感器是一款通用型智能型红外气体传感器（以下简称传感器），该传感器利用非色散红外（NDIR）原理对空气中存在的CO₂进行检测，该传感器无氧气依赖性，性能稳定、寿命长。内置温度补偿。该传感器是通过将成熟的红外吸收气体检测技术与微型机械加工、精良电路设计紧密结合而制作出的小巧型高性能传感器。



传感器特点

- 高灵敏度、高分辨率、低功耗
- 提供UART、模拟电压等多种输出方式
- 响应时间快
- 温度补偿，卓越的线性输出
- 优异的稳定性
- 使用寿命长
- 抗水汽干扰、不中毒

产品应用场合

- 可广泛应用于暖通制冷与室内空气质量监控、工业过程及安全防护监控、农业及畜牧业生产过程监控。

技术指标

表 1

产品型号	MH-410D
检测气体	二氧化碳
工作电压	3.6~5 V DC（需由安全栅供电）
平均电流	< 60 mA
接口电平	3.0 V
测量范围	0~5%VOL 范围内可选（详见表 2）
输出信号	UART
	0.4~2 V（需经过安全栅输出）
预热时间	3 min
响应时间	T ₉₀ < 30 s
工作温度	-20~60 °C
工作湿度	0~95% RH（无凝结）
外形尺寸	Φ20 mm×21.4 mm
重 量	35 g
寿 命	> 5 年
防护等级	IP54
电源端、通讯端 本安参数	U _i =7.5VDC, I _i =265mA, P _i =0.5W, C _i =10 μF, L _i =0mH

常用量程和精度

表 2

气体名称	分子式	量程	精度	备注
二氧化碳	CO ₂	0~2000 ppm	±(50ppm+ 5%读数值)	温度补偿
		0~6000 ppm		温度补偿
		0~1% Vol		温度补偿
		0~3% Vol		温度补偿
		0~5% Vol		温度补偿

产品尺寸图

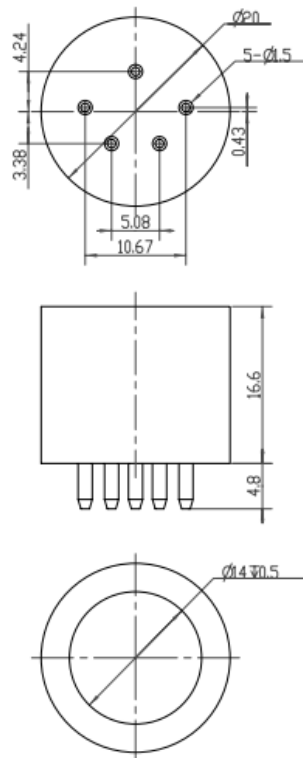


图 1 传感器结构图

引脚定义

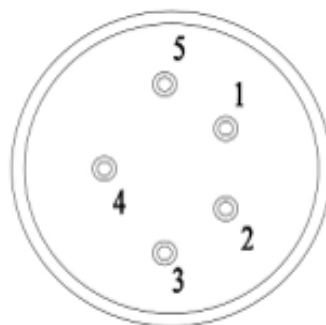


图 2 引脚定义

MH-410D 管脚定义图 表 3

管脚名称	管脚说明
Pin 2	Vin 电压输入
Pin 1	GND
Pin 4	Vout (0.4~2 V)
Pin 3	UART (RXD) 0~3.0 V 数据输入
Pin 5	UART (TXD) 0~3.0 V 数据输出

应用电路

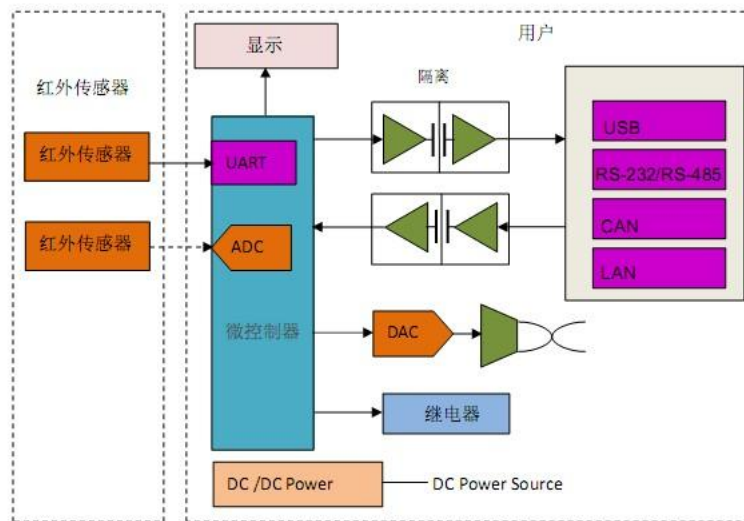


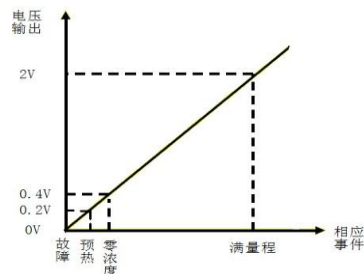
图3 应用电路

输出方式

模拟电压输出

Vout 输出电压范围 (0.4~2V)，对应气体浓度 (0~满量程)

将传感器的Vin端接5V，GND端接电源地，Vout端接ADC的输入端。传感器经过预热时间后从Vout端输出表征气体浓度的电压值，0.4~2.0V代表气体浓度值0~满量程。当自检发现故障时，传感器输出电压为0V。



串口输出(UART)

硬件连接

将传感器的 Vin-GND-RXD-TXD 分别接至用户的 5V-GND-TXD-RXD。(用户端须使用 TTL 电平，如果是 RS232 电平，须进行转换)。探测器可以直接通过传感器的 UART 接口读出气体浓度值，不需要计算。

软件设置

将串口波特率设置为 9600，数据位设置为 8 位，停止位设置为 1 位、奇偶校验位设置为无。

协议命令接口列表及含义	
0x86	读气体浓度值
0x87	校准传感器 零点 (ZERO)
0x88	校准传感器 跨度点 (SPAN)

0x86-读取气体浓度值								
发送命令								
Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
起始字节	传感器编号	命令	-	-	-	-	-	校验值
0xFF	0x01	0x86	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x79
返回值								
Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
起始字节	命令	浓度值高位	浓度值低位	-	-	-	-	校验值
0xFF	0x86	0x02	0x60	0x47	0x00	0x00	0x00	0xD1
气体浓度值 = HIGH * 256 + LOW								

0x87-校准传感器零点								
发送命令								
Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
起始字节	传感器编号	命令	-	-	-	-	-	校验值
0xFF	0x01	0x87	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x78
传感器无返回值								

0x88-校准传感器跨度值								
Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
起始字节	传感器编号	命令	跨度值高位	跨度值低位	-	-	-	校验值
0xFF	0x01	0x88	0x07	0xD0	0x00	0x00	0x00	0xA0
传感器无返回值								

校验和计算方法								
校验和 = (取反(Byte1+Byte2+Byte3+Byte4+Byte5+Byte6+Byte7))+1								
例:								
Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
起始字节	编号	命令	-	-	-	-	-	校验值
0xFF	0x01	0x86	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	校验和
计算如下:								
1、从 Byte1 加至 Byte7: 0x01 + 0x86 + 0x00 + 0x00 + 0x00 + 0x00 + 0x00 = 0x87								
2、取反: 0xFF - 0x87 = 0x78								

对取反后加 1: $0x78 + 0x01 = 0x79$

C 语言计算校验和例程

```
char getChecksum(char *packet)
{
    char i, checksum;
    for( i = 1; i < 8; i++)
    {
        checksum += packet[i];
    }
    checksum = 0xff - checksum;
    checksum += 1;
    return checksum;
}
```

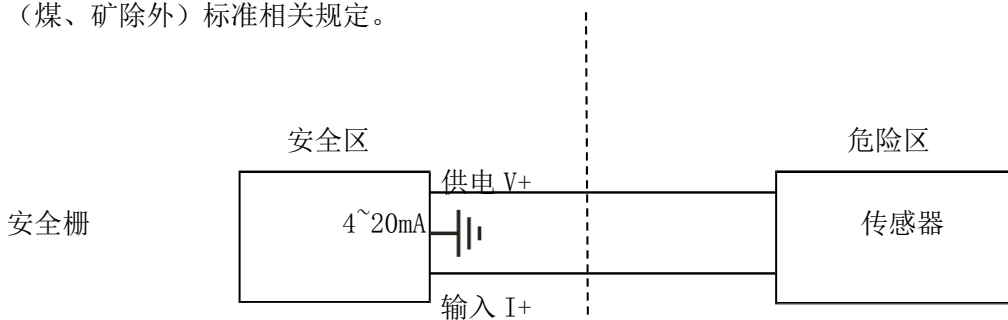
本安防爆

本产品符合 GB3836.1-2010《爆炸性环境 第 1 部分：设备通用要求》和 GB3836.4-2010《爆炸性环境 第 4 部分：由本质安全型 “i” 保护的设备》标准；防爆标志为 Exib II A T3 Gb，它适用于 1 区、2 区，含有 IIA 类，T1~T3 级可燃性气体，蒸气与空气混合形成的爆炸性环境；经国家防爆电气产品质量中心检验合格，取得防爆合格证。在使用时，请注意以下事项：

- 必须使用本安电源为传感器供电，否则会影响防爆性能。
- 禁止在危险场所更换传感器。
- 禁止拆卸、更换传感器元件以免影响防爆性能。
- 不允许更换元器件或结构，以免影响防爆性能。
- 安全栅的安装与接线须按照安全栅使用说明书进行，安全栅须取得防爆合格证。

本安防爆系统连接框图

现场安装须符合 GB3836.15—2000 《爆炸性气体环境用电气设备第 15 部分：危险场所电气安装（煤、矿除外）标准相关规定。



$U_o: 7.5V DC$

$I_o: 265 mA$

$P_o: 0.5 W$

$U_m: 250V AC/DC$

$P_i: 0.5 W$

安全栅与传感器之间连接电缆的分布参数应满足：

$$C_c \leq C_o - C_i \quad L_c \leq L_o - L_i \quad U_i \geq U_o \quad I_i \geq I_o \quad P_i \geq P_o$$

注： U_o : 安全栅最高输出电压

P_o : 安全栅最大输出功率

L_o : 安全栅最大外部电感（以上参数见安全栅使用说明书）

C_c : 连接电缆最大允许分布电容

$U_i: 7.5V DC$

$I_i: 265 mA$

$C_i: 10 \mu F$

$L_i: 0 mH$

I_o : 安全栅最大输出电流

C_o : 安全栅最大外部电容

L_c : 连接电缆最大允许分布电感

Ui: 传感器最大输入电压

Pi: 传感器最大输入功率

Ci: 传感器最大内部电容

Li: 传感器最大内部电感

Ii: 传感器最大输入电流

注意事项

- 传感器应定期标定，建议标定周期 6 个月。
- 不要在粉尘密度大的环境长期使用传感器。
- 请在传感器供电范围内使用传感器。
- 禁止剪断、焊接传感器管脚。

郑州炜盛电子科技有限公司

地址：郑州市高新技术开发区金梭路 299 号

电话：0371-60932955/60932966/60932977

传真：0371-60932988

微信号：winsensor

E-mail: sales@winsensor.com

Http://www.winsensor.com

