

CO2 气体传感器

产品手册 G8C-LP (版本1.0)



应用

- 室内空气质量检测
- 新风系统
- 环境监测
- 温室气体检测

特点

- 非分散红外气体检测原理检测CO2浓度
- (PACal) 周期性自动标定、(MCal)手动标定

一般性能

- 目标气体
- 检测原理
- 量程
- 测量间隔
- 准确度
- 响应时间(T90)
- 预热时间

CO2
(NDIR)非分散红外原理
400 ~ 5000ppm (1), (2)
4 秒
 $\pm 50\text{ppm} \pm \text{读数的} 5\%$
120秒
35s(浓度显示), 3 分钟
(达到准确读数)

操作性能

- 工作温度
- 工作湿度
- 储存温度
- 寿命
- 工作电压

0 ~ 50°C
0 ~ 95%RH (无凝露)
-40°C ~ 70°C
10 年
4.5 ~ 5.25V

- 功耗
- 通讯协议
- 报警输出 (开路)

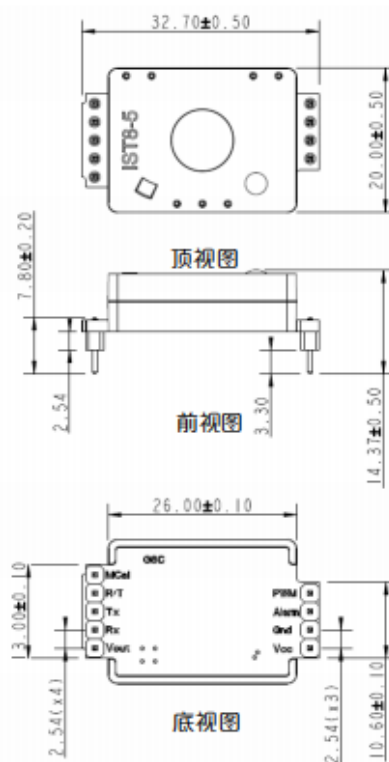
峰值: 300mA, 均值 <30mA
UART (TTL), Modbus协议
当浓度上升高于1000ppm或
下降不低于800ppm, 以及
传感器故障时, 报警输出,
一般输出最大电流为100mA



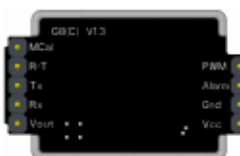
- PWM输出, 1004ms
- 维护
- 重量
- 尺寸

浓度 = $(\text{PWM} - 2) \times 5$ (量程
5000ppm), 3.3V推拉输出
室内使用免维护
<8克
41.2mm × 20.5mm × 14.9mm

机械结构



引脚定义



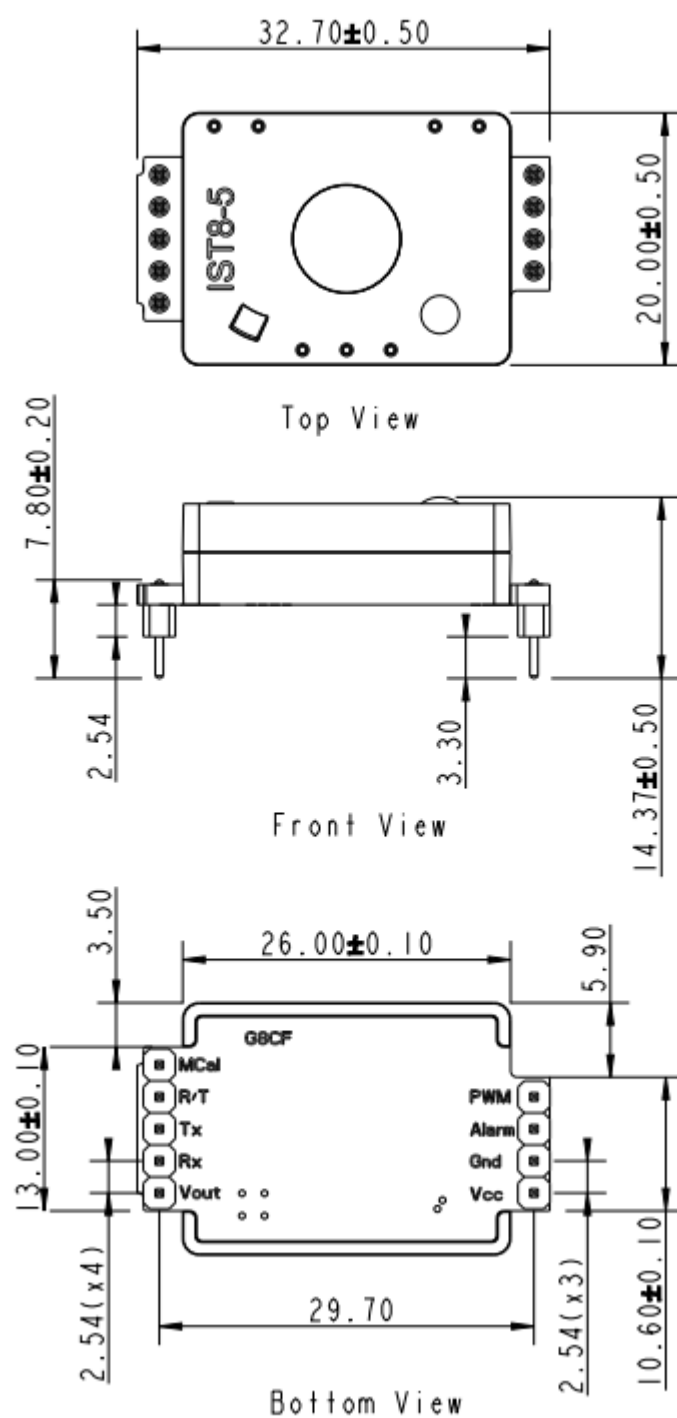
(1) 传感器准确度为常温常压数据(+25°C, 101.3kPa)。
(2) 室内空气质量应用, 准确度定义需经过最少3个自动标定周期。

一、 引脚定义



引脚功能	引脚描述/ 参数描述	电气参数
电源引脚		
Vcc	电源输入端 +5V 端	无反接保护 4. 5~5. 25V
Gnd	电源输入端 接地端	
Vout	电源输出 3. 3VDC	如果要用这个引脚，强烈建议串 联电阻后使用 无内部保护 3. 3VDC 最大 6mA
通讯引脚		
Rx	串口接收端	无内部保护 (Gnd-0. 3) V 到 (Vout+0. 5) V
Tx	串口发送端	无内部保护 (Gnd-0. 3) V 到 (Vout+0. 5) V
R/T	RS485 控制端 半双工 RS485 传输器控制用	无内部保护 (Gnd-0. 3) V 到 (Vout+0. 5) V
输入/输出		
MCaI	手动校准 拉低 4~8s，标定当前值为 400PPM	无内部保护 复位时上拉到 Vout (Gnd-0. 3) V 到 (Vout+0. 5) V
PWM	脉宽调制 详细信息见后面详细说明	无内部保护 复位时拉低 (Gnd-0. 3) V 到 (Vout+0. 5) V
Alarm	报警输出端	无内部保护 复位时拉低 (Gnd-0. 3) V 到 5. 5V

二、 结构尺寸



三、 参考电路

应用场景 1：UART TTL 3.3V 串口输出

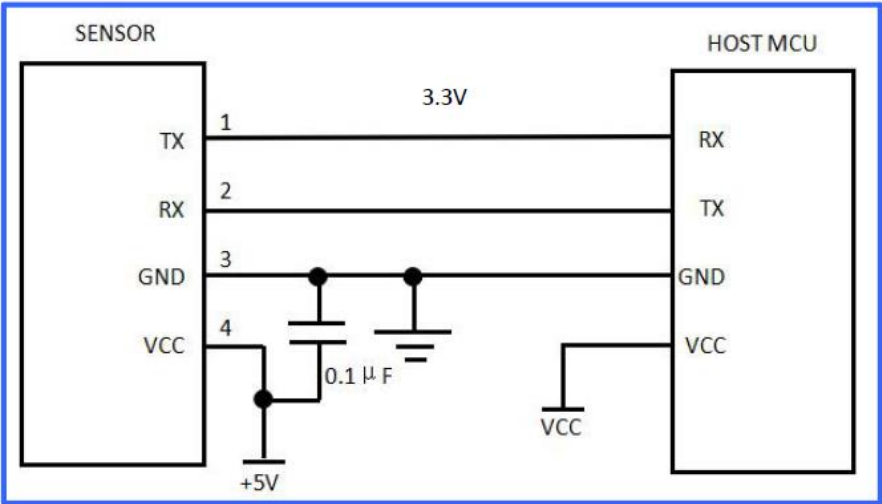


图 2 UART 通讯连接电路示意

应用场景 2：UART 3.3V 电平转换成 5V 电平通讯电路

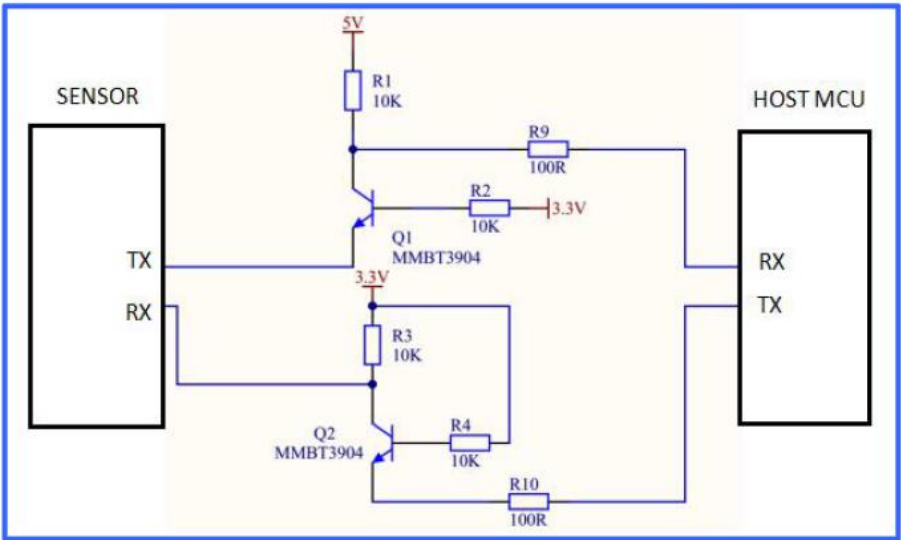


图 3 UART 3.3V 通讯电平转换成 5V 电平通讯电路参考原理图

三、UART 通讯协议

•UART 通讯协议

1 协议概述

- 1) 波特率：9600, DataBits: 8, StopBits: 1, Parity: No, Flow Control: No
- 2) 本协议数据，均为 16 进制数据。如 “46” 为十进制的[70]；
- 3) [xx]为单字节数据(无符号，0-255)；双字节数据高字节在前，低字节在后；

2 串口通讯协议格式

上位机发送格式

起始符	长度	命令号	数据 1		数据 n	校验和
HEAD	LEN	CMD	DATA1		DATAn	CS
11H	XXH	XXH	XXH		XXH	XXH

协议格式详细说明

协议格式	详细说明
起始符	上位机发送固定为[11H]，模块应答固定为[16H]
长度	帧字节长度，=数据长度+1（包括 CMD+DATA）
命令号	指令号
数据	读取或者写入的数据，长度可变
校验和	数据累加和，=256-(HEAD+LEN+CMD+DATA)

3 串口协议命令号表

编号	功能名称	命令号
1	读取 CO2 测量结果	0x01
2	CO2 浓度值单点校准	0x03
3	读取软件版本号	0x1E
4	开启/关闭零点自校准以及零点自校准参数设置	0x10
5	查询仪器编号	0x1F

4 协议详细描述

4.1 读取 CO2 测量结果

发送：11 01 01 ED
应答：16 05 01 DF1- DF4 [CS]
功能：读取 CO2 测量结果（单位：ppm）
说明：CO2 测量值 = DF1*256 + DF2
注意：DF3-DF4 预留

应答实例：

应答：16 05 01 02 58 00 00 8B

说明：

十六进制换算为十进制：02 即 02；58 即 88

CO2 测量值 = $02 \times 256 + 88 = 600\text{ppm}$

4.2 CO2 浓度值单点校准

发送：11 03 03 DF1 DF2 CS

应答：16 01 03 E6

功能：CO2 浓度值单点校准

说明：

- 1、单点校准目标值 = $DF1 \times 256 + DF2$ 。单位为 ppm，范围为（400 ~ 1500 ppm）
- 2、进行 CO2 单点校准之前，请确认当前环境 CO2 值为单点校准目标值，稳定时间最少 2 分钟以上。

例如：

当需要将模块单点校准到 600ppm 时，发送命令：11 03 03 02 58 8F

十六进制换算为十进制：02 即 02；58 即 88

CO2 测量值 = $02 \times 256 + 88 = 600\text{ppm}$

4.3 读取模块固件版本号

发送：11 01 1E D0

应答：16 0C 1E DF1-DF11 CS

功能：读取模块固件版本号

说明：DF1-DF10 表示详细版本号的 ASCII 码，DF11 预留。

例如：当模块版本号为 CM V0.0.20 时，应答数据：

16 0C 1E 43 4D 20 56 30 2E 30 2E 32 30 00 97



十六进制换算为 ASCII 码：

CM V0.0.20

注意：20 换算为 ASCII 码为空格。

4.4 开启/关闭零点自校准以及零点自校准参数设置

发送：11 07 10 DF1 DF2 DF3 DF4 DF5 DF6 CS

应答：16 01 10 D9

说明：

字符	说明
DF1	预留（默认 100）
DF2	校准使能（0：开启；2：关闭）
DF3	校准周期（1——15 可选，一般默认为 7）
DF4	基准值高位（2 个字节）
DF5	基准值低位（2 个字节）
DF6	预留（一般默认 100）

注意：DF4 和 DF5 默认值为 400，即 DF4：01；DF5：90

4.4.1 开启零点自校准并设置参数

发送：11 07 10 64 00 07 01 90 64 78

应答：16 01 10 D9

4.4.2 关闭零点自校准

发送：11 07 10 64 02 07 01 90 64 76

应答：16 01 10 D9

4.5 查询仪器编号

发送：11 01 1F CF

应答：16 0B 1F（SN1）（SN2）（SN3）（SN4）（SN5）[CS]

功能：读取模块固件版本号

说明：输出软件的仪器编号。SNn 范围为 0~9999，5 个整数型构成 20 位编号。

•PWM 输出

PWM 周期 : 1004ms

正向脉宽 : 2000 量程 : $(\text{PPM}/2) + 2\text{ms}$; 5000 量程 : $(\text{PPM}/5) + 2\text{ms}$

CO₂ 浓度检测值 : 2000 量程 : $(\text{PWM 正向脉宽}-2) * 2$; 5000 量程 : $(\text{PWM 正向脉宽}-2) * 5$

PWM 输出图示 :

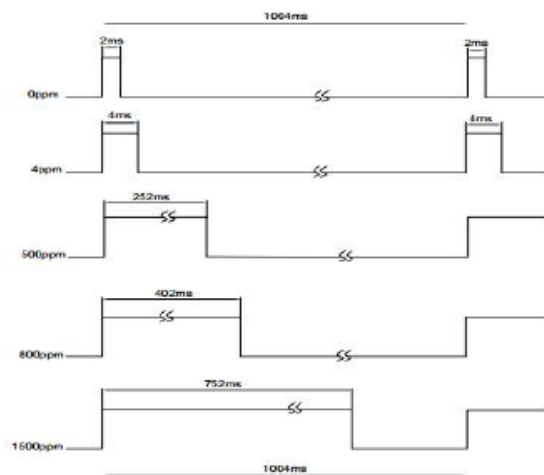


图 4 2000 量程 PWM 输出图示

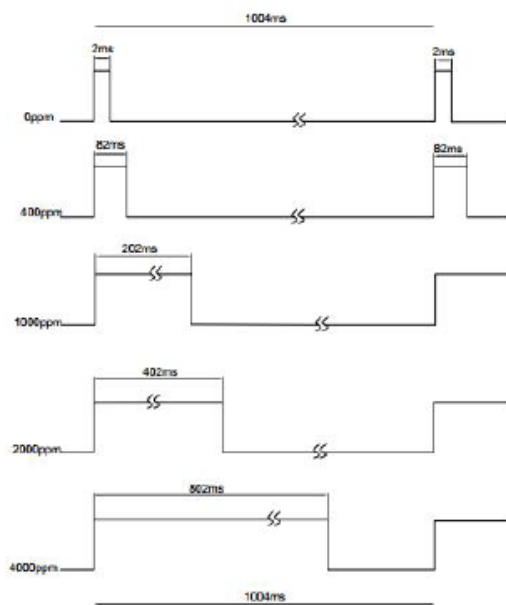


图 5 5000 量程 PWM 输出图示

说明 :

400-2000 量程的 PWM 输出图示从 400ppm 开始 , 400-5000 量程的 PWM 输出图示从 400ppm 开始。

四、 ABC 功能说明

- ◆ 周期标定：默认标定周期 24 小时（可设置，建议周期设置在 1-7 天），取一个标定周期内稳定的最低点，做为标定点（默认 400，可设置）。每四小时会记录一次当前标定点，标定周期结束后进行标定。
- ◆ 负漂校准：当前浓度值持续低于 380ppm（设置的标定点-20）6 分钟，标定当前值为标定点（默认 400，可设置）