

C02S 红外 CO2 传感器

推出了革新性的产品，即采用锑化铟铝（NDIR LED 技术）的气体传感器和系统。 具有快速响应、低功耗及高精度等特点。

窄带 NDIR 红外技术采用 LED 和与之相匹配的光电二极管，工作在 $4.26\mu\text{m}$ 窄带区。LED 本身是稳定的长寿命的发光体，且不需要传统钨丝光源所需要的滤光过程。这些固态光学组件再装上参考光电二极管，从而确保了传感器的长期稳定性和精度。

特点：

- z 实时感应：T90<4s
- z 低功耗：<100mW （正在研发小于 10mW 以及 1mW 的产品）
- z 高精度，10ppm分辨率
- z 集成式：-25℃~55℃温度补偿和线性化处理等
- z 防水、抗震动
- z 供电：5VDC，可选 3.3VDC
- z 输出：数字 RS232 输出，模拟电压输出可选



C02S

应用：

- z 便携式 CO2 仪表
- z HVAC(暖通空调)，IAQ(室内空气质量监控)
- z 食品加工，软饮料等过程控制
- z 温室，农业大棚等
- z 医疗行业
- z 汽车，工业安全，冶金，石化等

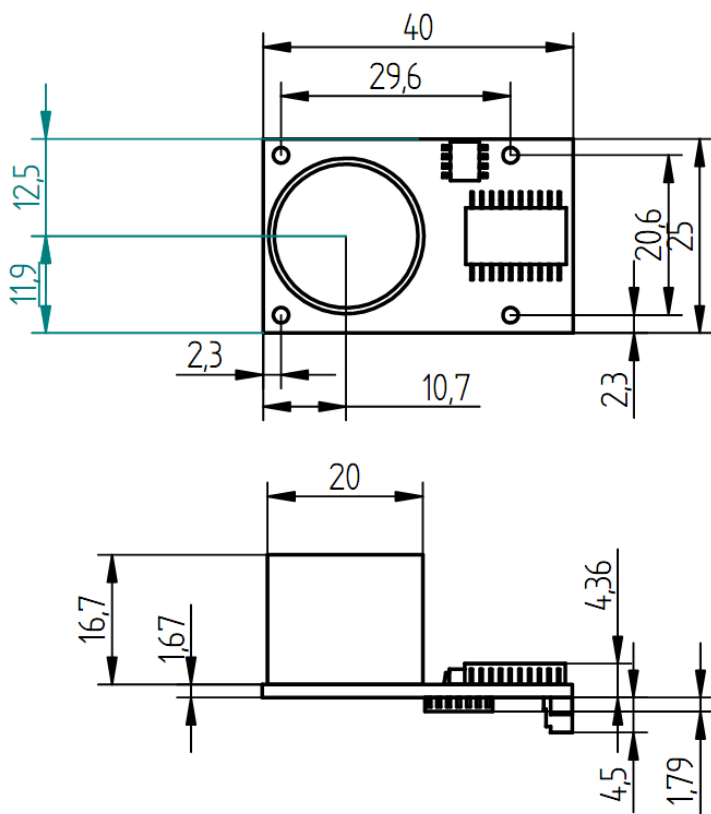


C20EV 开发板

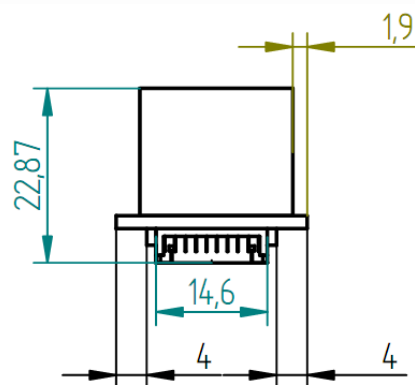
规格：

零点误差 (30s integration)	30ppm
分辨率	10ppm
温度补偿范围	-25℃~+55℃
供电电压	4.7V to 5.5V (std) 3.3V to 5.5V (low 可选)
平均功耗	<100mW (最大供电电流 200mA)
量程	0 to 5000ppm, 5%, 10%, 20%, 65%, 100%
输出	TTL level RS232 或模拟电压输出可选
响应时间 (T90)	< 4s
交叉敏感	CO: 0 100ppmCO2@100%CH4
零点漂移	建议 2~3 个月重新校准零点
寿命	>5 年
尺寸	40*25*20mm

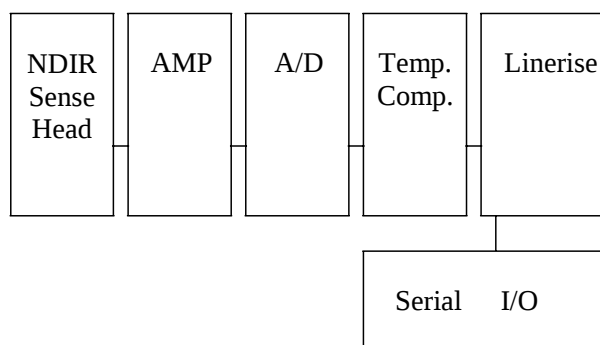
结构及尺寸:



注意:	
焊盘孔直径—3mm	
非导电部分见具体说明	
连接器为 Molex 533981071	
引脚	功能
1	+5V 供电
2	地, 0V
3	零点校准, 低电平校准零点
4	空, 工厂标定用
5	串行发送
6	串行接收
7	空, 工厂标定用
8	空, 工厂标定用
9	大气校零, 低电平校准到大气 CO2 浓度
10	地, 0V



原理框图:



C20应用指南



C02S标准型（数字）



C02S模拟输出型



C02S模拟输出型（单板）



C02S数字输出型（对称板）

C02S简介

C02S数字输出型通过四线连接就可以工作了：+5V、0V、串行输入、串行输出。

上电后，它将会立即传输C02数据，速率为每秒钟两次。这些数据可以直接被微控制器读取，或者可以通过使用串口驱动芯片与计算机连接

该传感器实时感应C02浓度，在-25度到+55度范围内有温度补偿

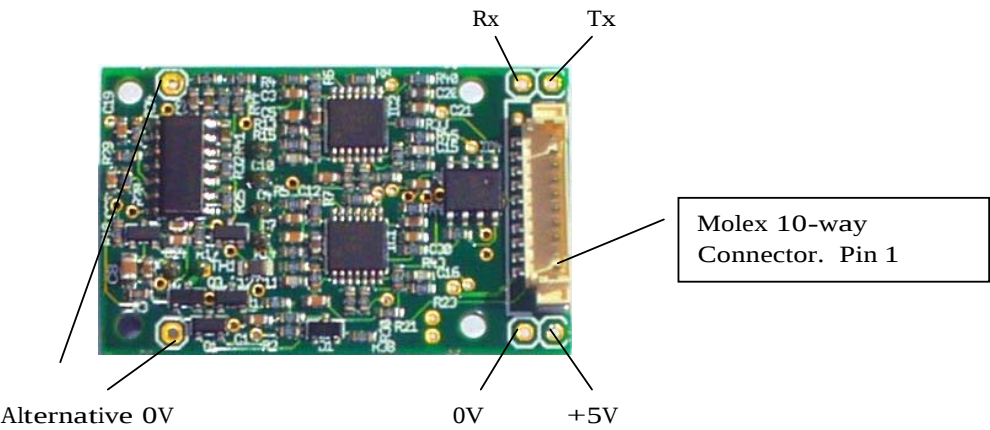
开发板

如果你需要快速启动项目，我们强烈推荐C02S开发板，它是由一个C02S C02传感器、LCD显示、电压调整电路，串口驱动，标准的与计算机连接的9针D型接口，和可以设置参数的人机界面组成。



C02S的接线

C02S可以通过Molex插座接线，也可以通过4个焊盘孔接线



Molex插座

传感器的连接是通过一个Molex 533981071插头。匹配型号是Molex51021-1000。
截止到文件起草时，英国Farnell提供的插头和线的订货代码分别是873-3124和112-5276

引脚接线：

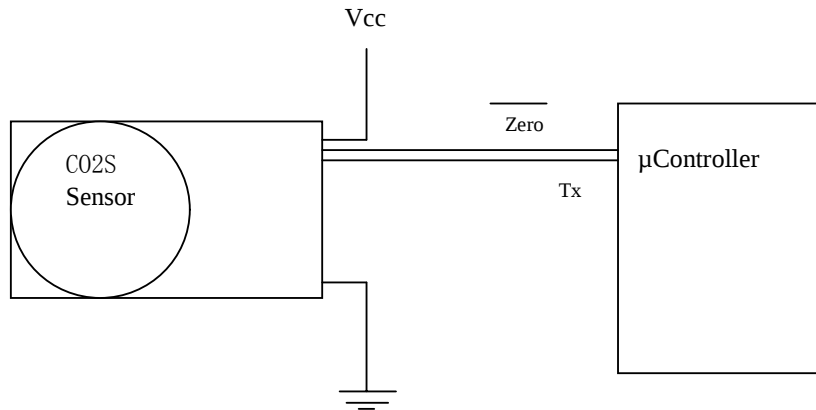
Pin	引脚	Use	功能	Comments	说明
1		+5V		+4.75~+5.5V	
2		GND		0V	
3		Zero		Pull low to zero the unit	
4		N/C		Factory calibration use only	
5		Serial Transmit		NB inverted	
6		Serial Receive		NB inverted	
7		N/C		Factory calibration use only	
8		N/C		Factory calibration use only	
9		Air Zero		Pull Low to zero the unit in ambient air.	
10		GND		0V	

焊盘孔连接

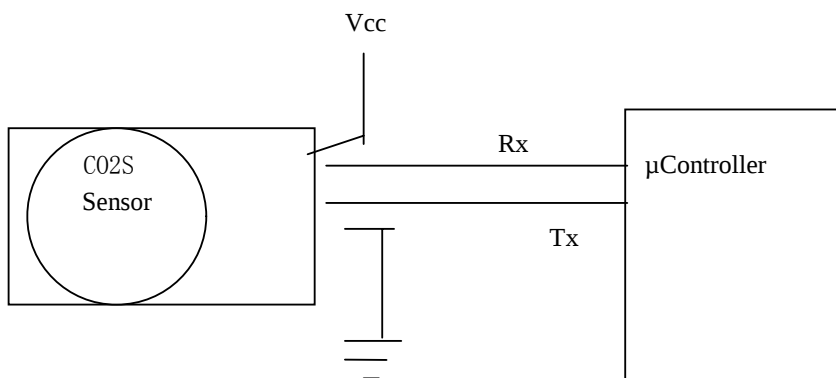
作为Molex连接的一种备选连接，通过与位于Molex连接器两端的焊盘孔相连，C02S一样可以工作。
这样可以提供标准的0.1英寸间距插座和焊线连接两种方式，给用户更多选择。

C02S与微控制器的连接

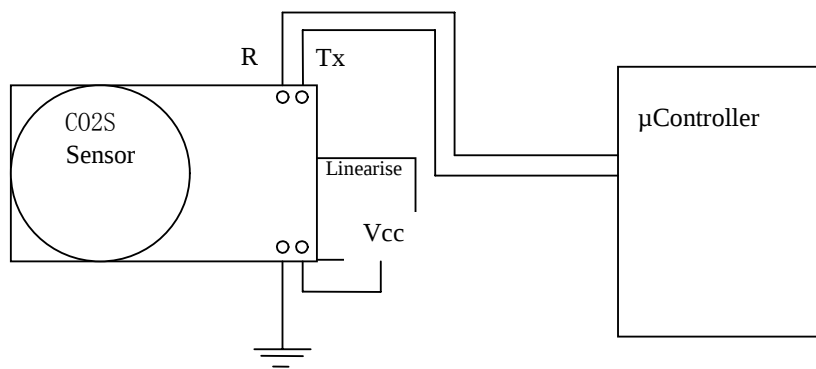
Typical connection to micro-controller (hardware zero)



Typical connection to micro-controller (software zero)



Typical connection to micro-controller (software zero – through holes)



9600 baud ttl level

通信

串行协议

设置格式如下：

9600波特率
8位
无奇偶校验位
1个结束位 没有硬
件流量控制

输出形式

Each output record consists of a number of field characters followed by their value and terminated with a \r\n (carriage return, line feed).

Z ##### z ##### \r\n

例如：

Z 00017 z 00020 \r\n

这表示在高分辨率模式下的读数输出是170ppm和快速响应模式下的读数输出为200ppm
其它数据区域可通过设置来访问。这些区域包括AD转换输出、气体温度传感器，和一个光学的信号强度输出（见高级特性）。

零点校准 这个传感器的零点需要定期设置。它存放在非易失性存储器，不需在每次传感器上电时设置。

氮气中调零点

- N₂（或其它不含CO₂气体）流过传感器30S
- 将引脚3置于低电平至少1S
- 传感器响应并发送“N#####”，其中“#####”是一个五位的数字

如果没有N₂，也可以在周围空气中校准（最好是室外空气）。

在周围环境中调零点（假定是450ppm）（并不对所有模块有效）

1. 将这个装置放于周围环境空气中（最好是新鲜的室外空气），并让它稳定30s
2. 将引脚9置低电平至少1S
3. 传感器会发送“A#####”响应，其中“#####”是一个五位的数字

高级特性

软件调零点

通过串口线向传感器发送一个调零命令，C20传感器可以远程调零。其串行协议和读取传感器数据相同

命令格式是一个大写字母“U”

 $U \setminus r \setminus n$

C02S传感器响应返回:

N ##### \r\n

这五个数字不会被作为CO2读数来使用

输出选项 传感器的串行输出可以改变以匹配不同的模式。要改变输出模式，发送“M”命令， 其后面跟着每种输出要求的屏蔽值

Field	Mask Value	Output	Description
快速响应C02	2	z#####	ppm/10
滤波C02	4	Z#####	ppm/10
LED信号强度	32	O #####	ADC输出-未校准
PCB温度传感器	64	T#####	ADC输出-未校准
气体单元温度传感器	128	V#####	ADC输出-未校准

例如

M 2 \r\n	快速输出	Z#####
M 6 \r\n	快速和滤波输出	Z#####Z#####

滤波响应

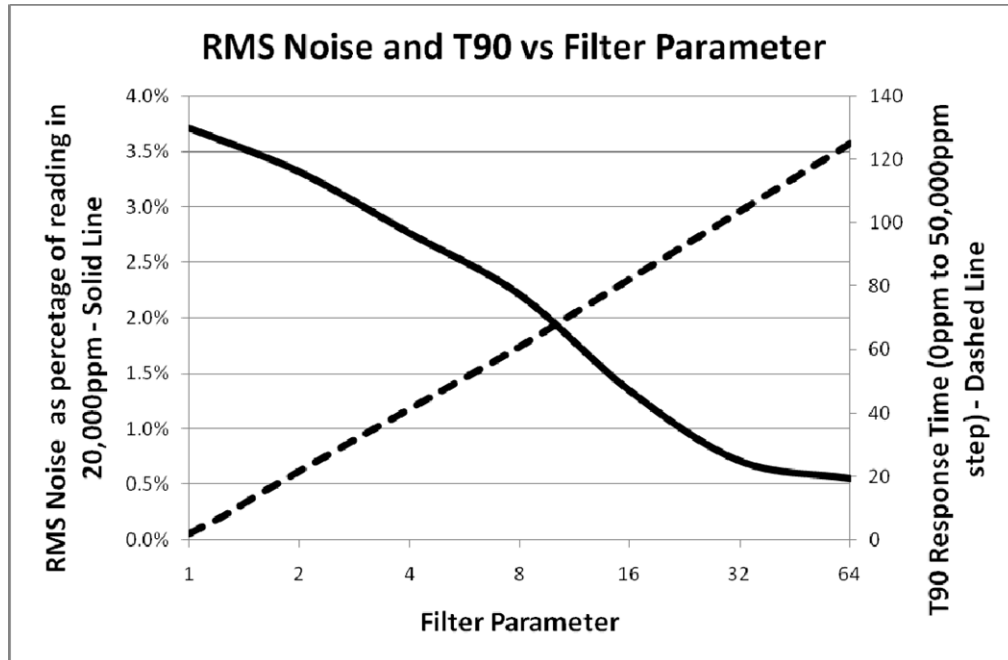
滤波响应可以调谐到最优化的精确测量应用。这是通过使用“A”命令传递一个参数(1~128)到传感器来实现的。

例

A 32 \r\n

滤波器一般是低通滤波器-递增的参量减少了干扰,但降低了响应速度。滤波参量必须为2的权,如2, 4, 8, 16等。其它值会被看成是下一个最小的2的权。

下面的图反映的是在不同的滤波参量下，信号噪音与响应速度的平衡



满量程校准

C02S出厂前完全经过校准。C20量程（满量程读数）可以用校准气体源来校准。过程如下：

- 1) 确保传感器已用氮气（或无C02气体）做正确的零点校准
- 2) 将传感器淹没在已知浓度的气体中（例如校准气体）
- 3) 等读数稳定后记录测量气体浓度
- 4) 现在通过以下公式计算校准系数

$$CF = (AGC * 8192) / MGC \text{ (round to nearest integer)}$$

其中

CF=校准系数 AGC=

实际气体浓度

MGC=测量气体浓度

- 5) 最后，使用命令将正确的系数输入至C20

S #####\r\n 其中 ##### 是第四步中计算出来的正确的系数

例如，如果校准气体是10,000ppm，读数是10,200ppm，输入的数值将是：

$$(10000 \times 8192 / 10200) = 8031$$

i.e. S 8031\r\n

产品选型参考

GSS公司NDIR LED CO2模块选型

型号	量程	供电	输出	特选	结构	说明	价格
C02S-						传感器型号	
C02SEV						开发板型号	
	5k					5000ppm量程	
	5					5%量程	
	10					10%量程	
	20					20%量程（标准）	
	65					65%量程	
	100					100%量程	
		5				5VDC供电, 4.7~5.5V（标准）	
		3				3.3VDC供电, 3.3~5.5V（低电压）	
			R			TTL RS232数字输出（标准）	
			4			0.5V~4V模拟电压输出	
			2			0.25V~2V模拟电压输出	
			1			0.125V~1V模拟电压输出	
			0			6mV~60mV模拟电压输出	
				0		功耗100mW（标准）	
				1		功耗10mW（低功耗）	
				2		功耗1mW（超低功耗）	
				3		大于10Hz采样速度（高速型）	
				4		加热除湿功能（高湿型）	
					N	40*25*20mm（标准）	
					R	圆形PCB	
					S	对称矩形	
					T	特殊定制（请提供尺寸图）	

- *部分选项可能有不同的价格，请确认好型号后报价。
- *加删除线选项暂时不能供货。
- *模拟电压输出产品为5V供电。
- *特殊定制产品需要500只的最小订单量。
- *最新信息请与我们联系。

推荐型号：C02S-20 5 R 0 N