



Módulo Inteligente de Detecção de Dióxido de Carbono por Infravermelho

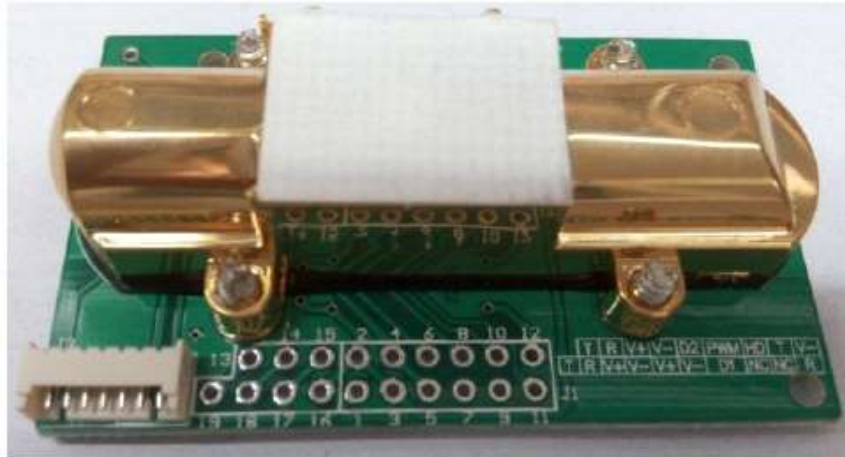
Manual do Usuário V1.01

Válido a partir de 24 Set 2015

Zhengzhou Winsen Electronics Technology CO., LTD.

Módulo CO₂ MH-Z14A NDIR

- **Perfil**



O módulo de gás infravermelho NDIR MH-Z14A é um tipo comum, sensor de tamanho pequeno, utilizando infravermelho (NDIR) não-dispersivo para detectar a existência de CO₂ no ar, com boa seletividade, não dependente do oxigênio e de longa vida. Possui compensação de temperatura, saída digital, saída analógica saída e saída PWM. Este sensor de gás infravermelho foi desenvolvido integrando tecnologia de detecção de gás absorvente ao infravermelho em um circuito óptico de precisão com design de circuito superior.

- **Aplicações**

Equipamentos de refrigeração (HVAC), equipamentos de monitoramento de qualidade de ar, sistemas de renovação de ar, purificação ar, casas

inteligentes, escolas, estufas de cultivo de plantas, etc.

- **Principais características funcionais**

- Câmera dourada à prova d'água e com tratamento anti-corrosão;
- Alta sensibilidade, baixo consumo de potência;
- Boa estabilidade;
- Compensação de temperatura, excelente saída linear;
- Saídas: UART (serial), analógica e onda PWM;
- Longa vida útil;
- Imune a interferência por vapor de água;
- Não tóxico.

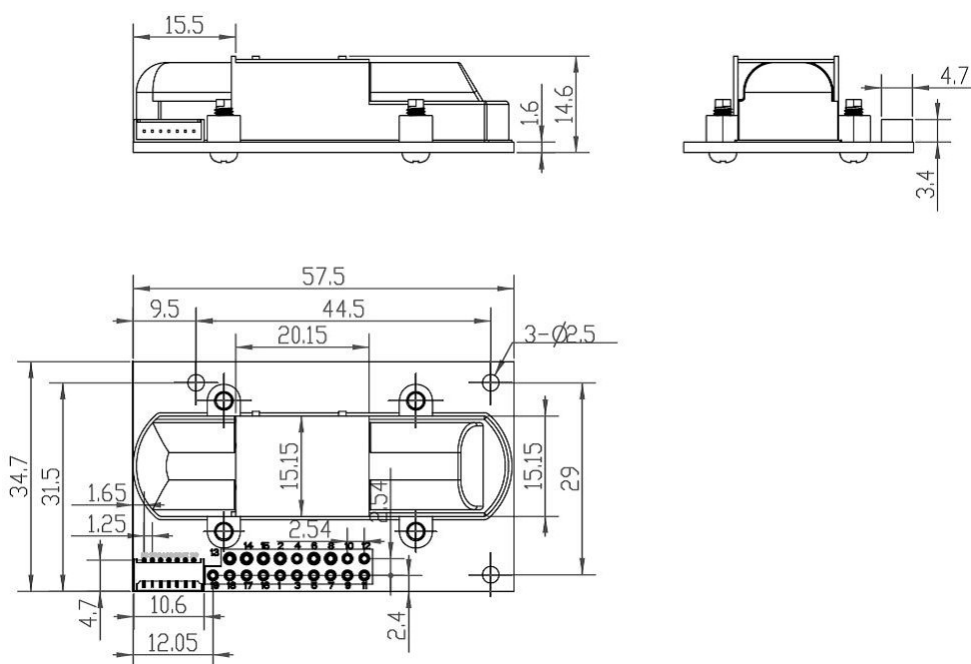
- **Principais características técnicas**

Voltagem de trabalho	4,5V a 5,5 VDC
Consumo médio de corrente	< 60mA (Vin = 5V)
Consumo de pico de corrente	150mA (Vin = 5V)
Nível de interface (UART)	3,3V (compatível 5V)
Faixa de medição	0 a 10.000ppm (opcional, vide tabela n2)
Sinal de saída	Porta Serial (UART, nível TTL)
	PWM
	Saída analógica (DAC) 0,4 a 2V
Tempo de aquecimento	3min

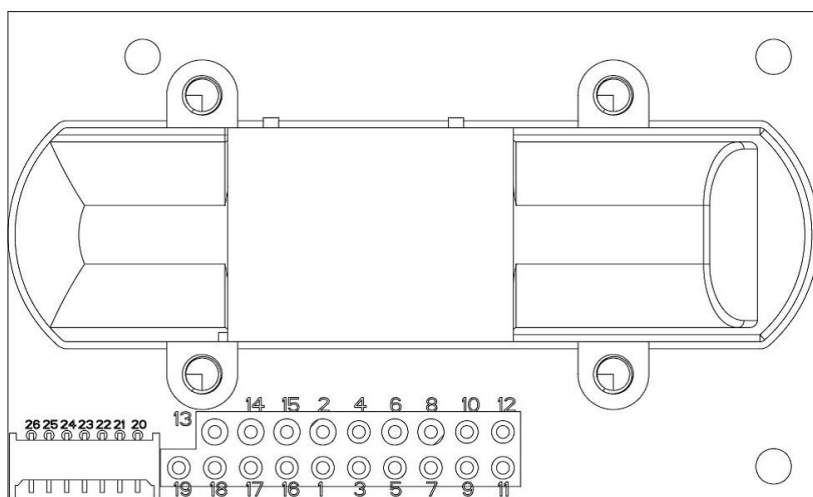
Tempo de resposta	$T_{90} < 120s$
Temperatura de funcionamento	0°C a 50°C
Umidade de funcionamento	0 a 90%RH (sem condensação)
Peso	15g
Vida útil	5 anos

Gás Detectado	Faixa de Medição	Precisão
Dióxido de Carbono (CO ₂)	0 a 2.000ppm	± (50ppm +3% valor de leitura)
	0 a 5.000ppm	
	0 a 10.000ppm	± 10% valor de leitura

• Estrutura



• Definição de Pinos



PINO (pad)	DESCRIÇÃO
1/ 15/ 17/ 23	Vin (Entrada de tensão)
2/ 3/ 12/ 16/ 22	GND
4/ 21	Saída analógica (0,4 a 2V)
6/ 26	PWM
8/ 20	HD (calibração zero. Manter no nível zero por 7 segundos)
7/ 9	Não conectado
11/ 14/ 18/ 24	UART (RX)
10/ 13/ 19/ 25	UART (TX)

• Correção Automática (função ABC)

A função ABC refere-se ao próprio sensor que faz ajuste de ponto zero e calibração automática de forma inteligente após um período de operação contínua. O ciclo de calibração automática é a cada 24 horas depois de ligado. O ponto zero da calibração automática é de 400ppm. A partir de julho de 2015, a configuração padrão é com a função de calibração automática incorporada. Para a calibração o sensor deve ser colocado em ar limpo por mais de 1 hora.

Função ABC é adequada para escritório e ambiente doméstico etc., mas não para ambientes sem troca de ar, como estufas, frigoríficos, etc, em que é necessário desligar a função de calibração automática. O usuário pode fazer a detecção de zero regularmente e a calibração por comando ou manualmente.

- **Notas**

- Evite pressionar a câmara de plástico dourada de qualquer direção, durante a soldagem, instalação e uso;
- Quando colocado em um espaço pequeno, o espaço deve ser bem ventilado, especialmente em direção à janela de difusão;
- O sensor deve estar longe do calor e evitar luz solar direta ou outra radiação de calor;
- Não use o sensor em ambientes com muita poeira por muito tempo;
- Para garantir o trabalho normal, a fonte de alimentação deve estar entre 4.5V a 5.5V DC. A corrente de fornecimento não deve ser inferior a 150mA. Fora desta faixa, resultará na falha de detecção;
- Durante o procedimento de calibração do ponto zero manual, o sensor deve trabalhar em ambiente de gás estável (400 ppm) por mais de 20 minutos. Ligue o pino HD a um nível baixo (0V) durante mais de 7 segundos.

- **Exemplo de Programação para Arduino**

Este exemplo utiliza o sinal de saída UART do sensor

```
void setup () {  
    Serial.begin(9600);  
}
```

```
void loop () {  
    long valorCO2;
```

```

const byte comando[9] = {0xFF, 0x01, 0x86, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x79};

byte response[9];

for (int i=0; i < 9; i++) Serial.write(comando[i]);
delay(30);
if (Serial.available()) {
  for (int i=0; i < 9; i++) response[i] = Serial.read();
  int responseHigh = (int) response[2];
  int responseLow = (int) response[3];
  valorCO2 = ((responseHigh << 8) + responseLow);
}
Serial.println (valorCO2);
}

```

Dica: quando o sensor é desligado e ligado rapidamente, ele pode apresentar erro ou travamento, para contornar esse problema, verifique o valor medido e, se for fora da faixa de detecção, reinicie a comunicação do módulo, conforme código abaixo:

```

if ((gas <= 0) || (gas >= 5000)) {
  Serial.end();
  delay(1000);
  Serial.begin(9600);
}

```