

MG811 型 CO2 气体传感器

特点

- 对 CO2 有良好的灵敏度和选择性
- 受温湿度的变化影响较小
- 良好的稳定性、再现性

应用

- 空气质量控制系统
- 发酵过程控制
- 温室 CO2 浓度检测

结构及测试电路

元件结构及测试电路如下图。传感器由固体电解质层 (1)，金电极 (2)，铂引线 (3)，加热器 (4)，陶瓷管 (5)，100 目双层不锈钢网 (6)，镀镍铜卡环 (7)，胶木基座 (8)，针状镀镍铜管脚 (9) 组成。

工作原理

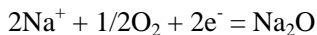
本传感器采用固体电解质电池原理，由下列固体电池构成：空气，
 $\text{Au}|\text{NASICON}||\text{碳酸盐}|\text{Au}$ ，空气， CO_2

当传感器置于 CO_2 气氛中时，将发生以下电极反应：

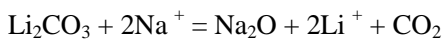
负极：



正极：



总电极反应：



传感器敏感电极与参考电极间的电势差 (EMF) 符合能斯特方程：

$$\text{EMF} = E_c - (R \times T) / (2F) \ln (P(\text{CO}_2))$$

上式中：

$P(\text{CO}_2)$ — CO_2 分压

E_c —常量

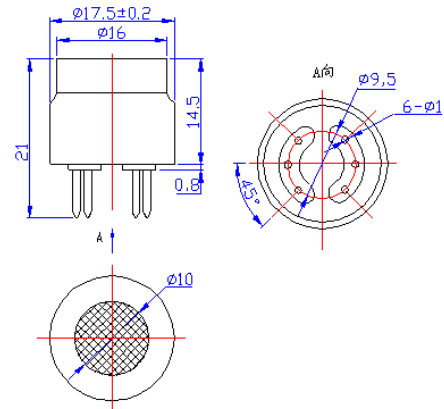
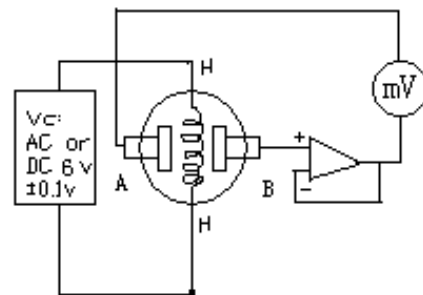
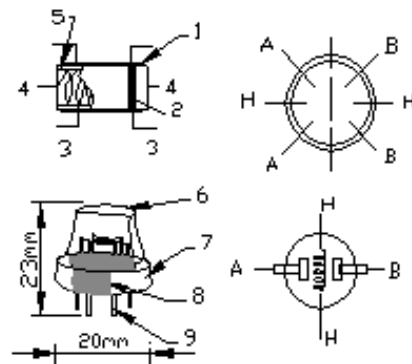
R —气体常量

T —绝对温度 (K)

F —法拉第常量

在图 1B 中，元件加热电压由外电路提供，当其表面温度足够高时，元件相当于一个电池，其两端会输出一电压信号，其值与能斯特方程符合得较好。元件测量时放大器的阻抗须在 100—1000GΩ 之间，其测试电流应控制在 1pA 以下。

规格：



符号	参数名称	技术条件	备注
V_H	加热电压	$6.0 \pm 0.1 \text{ V}$	AC or DC
R_H	加热电阻	$30.0 \pm 5\% \Omega$	室温
I_H	加热电流	约 200mA	
P_H	加热功耗	约 1200mW	
T_{ao}	使用温度	$-20 \sim 50^\circ\text{C}$	
T_{as}	储存温度	$-20 \sim 70^\circ\text{C}$	
ΔE_{MF}	输出信号	30—50mV	350—10000ppmCO ₂

灵敏度特性：

图 2 给出了传感器的灵敏度特性曲线。

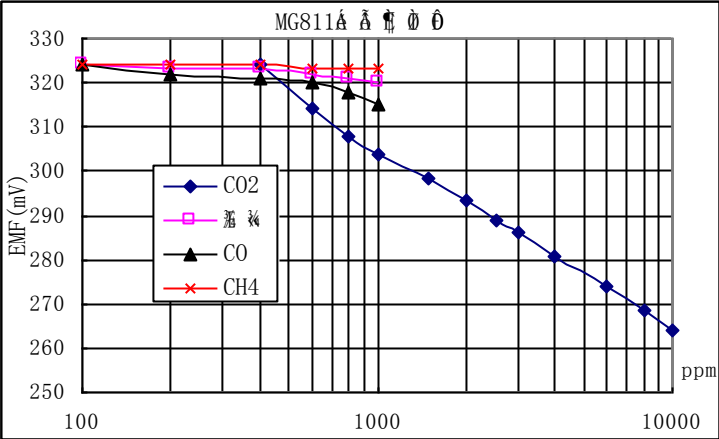
其中：

温度：28℃、

相对湿度：65%、

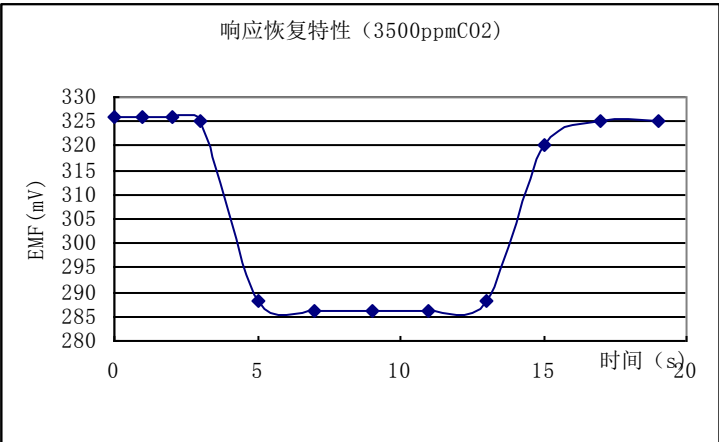
氧气浓度：21%

EMF:元件在不同气体，不同浓度下的输出电势



响应恢复特性：

从图 3 中可以看出：固体电解质元件具有较好的响应恢复特性。



温湿度特性：

