

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

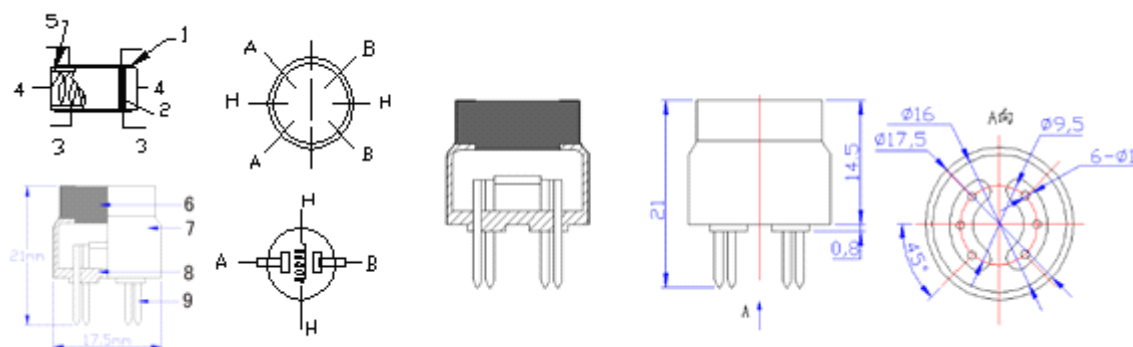
应用

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，Au|NASICON||碳酸盐|Au，空气，CO₂

当传感器置于 CO₂ 气氛中时，将发生以下电极反应：

负极： $2\text{Li}^+ + \text{CO}_2 + 1/2\text{O}_2 + 2\text{e}^- = \text{Li}_2\text{CO}_3$

正极： $2\text{Na}^+ + 1/2\text{O}_2 + 2\text{e}^- = \text{Na}_2\text{O}$

总电极反应： $\text{Li}_2\text{CO}_3 + 2\text{Na}^+ = \text{Na}_2\text{O} + 2\text{Li}^+ + \text{CO}_2$

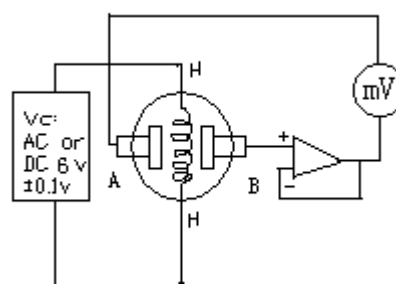
传感器敏感电极与参考电极间的电势差（EMF）符合能斯特方程：

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

上式中：P(CO₂)—CO₂ 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—50	
T_{as}	储存温度	-20—70	
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。

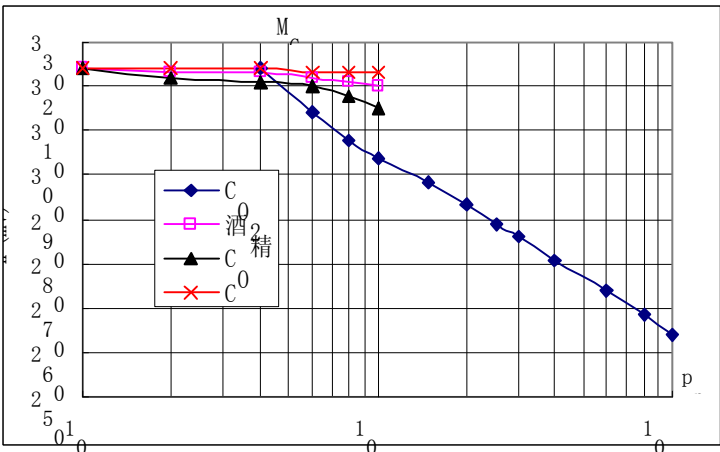
其中:

温度: 28℃、

相对湿度: 65%、

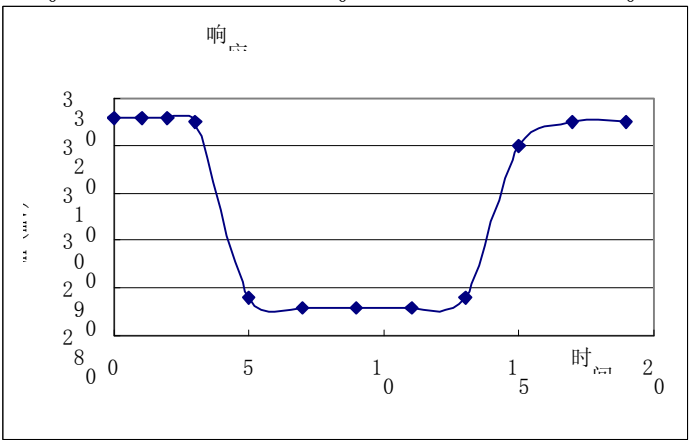
氧气浓度: 21%

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:

