

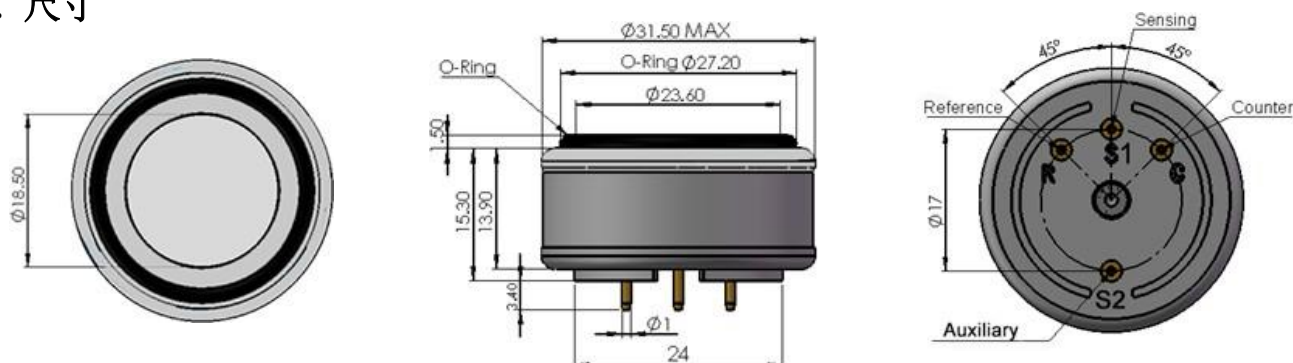
空气质量监测（AQM）传感器

1. 描述

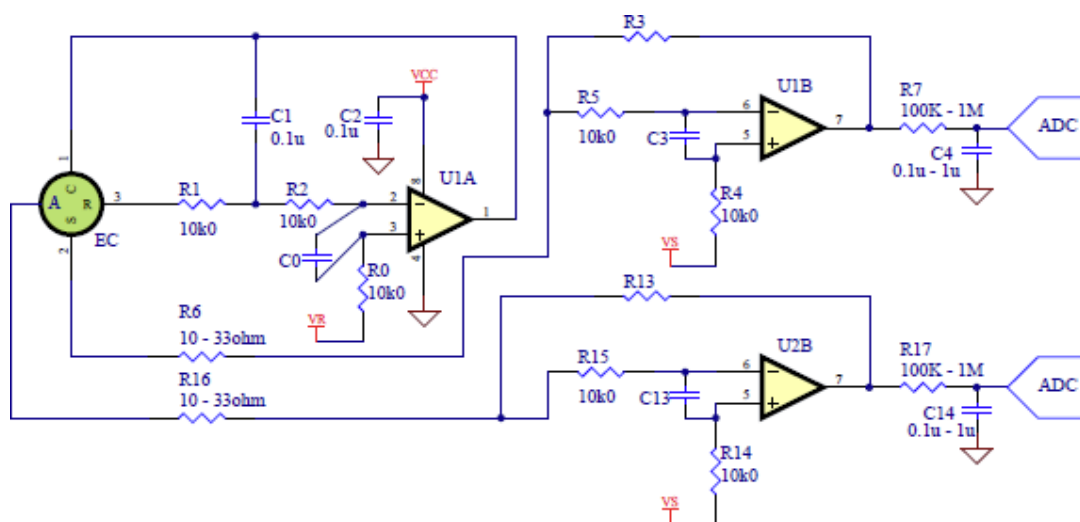
盛密科技的空气质量监测（AQM）传感器是在 7 系列电化学（EC）气体传感器基础上增加一个第四辅助电极设计而成，这类传感器也称为四电极气体传感器，能够理想地用于非常低的浓度水平（ppb 级）的测量应用中。

典型的 EC 传感器的基线是指，在无待检气体对象的时候，传感器灵敏电极的输出，该基线主要是环境温度和其它某些影响因子的函数。基线的波动会影响测量的准确度，增加的第四辅助电极即用于修正基线的漂移，它的响应对待测气体的灵敏度很低，主要跟踪环境因子的变化。灵敏电极和辅助电极组合测量，可以极大提高传统气体传感器的准确度、分辨率、基线稳定性、重复性以及环境独立性。

2. 尺寸



3. 推荐原理应用



注：1) 该参考电路图中，VS 为信号电极（包括灵敏电极和辅助电极）基准电压，VR 为参考电极基准电压，对于零偏压传感器如 NO₂、SO₂、O₃、CO 等，使用时应确保电位相同。建议设置 VS = VR = 1.5V。2) 对于有偏压传感器如 NO（偏压为+300mV），建议设置 VS - VR = 300mV。

4. 使用说明

4.1. 灵敏电极和辅助电极标定

设 标定气体浓度： C_0
灵敏电极基线电流： I_{10} 辅助电极基线电流： I_{20}
标定气体中的灵敏电极电流： I_1 标定气体中的辅助电极电流： I_2
标定气体的灵敏电极灵敏度： S_1 标定气体的辅助电极灵敏度： S_2

则

$$I_1 = S_1 \times C_0 + I_{10} \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$I_2 = S_2 \times C_0 + I_{20} \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$S_1 = (I_1 - I_{10}) / C_0 \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$S_2 = (I_2 - I_{20}) / C_0 \quad \dots\dots\dots (4)$$

4.2. 浓度为 C 的待测气体中灵敏电极和辅助电极的输出电流

设 待测气体中的灵敏电极电流： I_{1C} 标定气体中的灵敏电极电流： I_{2C}

则

$$I_{1C} = S_1 \times C + I_{10} \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$I_{2C} = S_2 \times C + I_{20} \quad \dots\dots\dots (6)$$

4.3. 计算待测气体浓度

$$I_{1C} - I_{2C} = (S_1 - S_2) \times C + (I_{10} - I_{20}) \quad \dots\dots\dots (7)$$

$$C = ((I_{1C} - I_{2C}) - (I_{10} - I_{20})) / (S_1 - S_2) \quad \dots\dots\dots (8)$$

灵敏电极和辅助电极采用相同材料和工艺制造，同时工作在相同的微环境中，因此他们的基线输出非常接近，这样等式（8）可简化为

$$C = (I_{1C} - I_{2C}) / (S_1 - S_2) \quad \dots\dots\dots (9)$$

此即为通用待测气体浓度的计算公式。

若考虑环境温度的影响以获得更好的准确度，等式（8）改为：

$$C = ((I_{1C} - I_{2C}) - \Delta(T)) / (S_1 - S_2) \quad \dots\dots\dots (10)$$

这里 $\Delta(T) = I_{10} - I_{20}$ ，可以通过温度标定得到每个电极基线输出的温度曲线，从而得到温度 T 时的 $\Delta(T)$ 。然而，为了便于用户使用，传感器规格书中的数据已经考虑了基线变化差。