

MQ-3 酒精檢測用半導體氣敏元件

MQ-3氣體感測器所使用的氣敏材料是在清潔空氣中電導率較低的二氧化錫(SnO₂)。當感測器所處環境中存在酒精蒸汽時，感測器的電導率隨空氣中酒精氣體濃度的增加而增大。使用簡單的電路即可將電導率的變化轉換為與該氣體濃度相對應的輸出信號。

MQ-3氣體感測器對酒精的靈敏度高，可以抵抗汽油、煙霧、水蒸氣的干擾。這種感測器可檢測多種濃度酒精氣氛，是一款適合多種應用的低成本感測器。

特點

- *對酒精氣體具有良好的靈敏度
- *長壽命、低成本
- *簡單的驅動電路即可

應用

- *車用酒精氣體報警器
- *可攜式酒精氣體檢測器

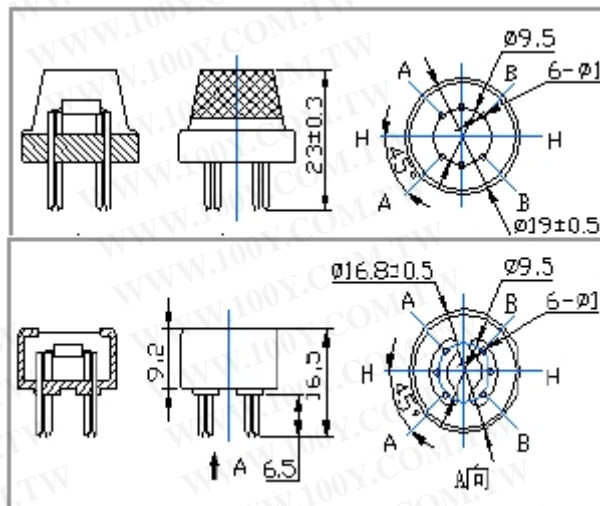
技術指標

產品型號		MQ-4
產品類型		半導體氣敏元件
標準封裝		膠木(黑膠木)
檢測氣體		酒精蒸汽
檢測濃度		0.04-4mg/L酒精
標準電	回路電壓	V ≤24V DC
	加熱電壓	V 5.0V±0.2V ACorDC
	負載電阻	R 可調
標準測試條件下	加熱電阻	R 31Ω±3Ω(室溫)
	加熱功耗	P ≤900mW
	敏感體表面電阻	R 2KΩ-20KΩ(in 0.4mg/L酒精)
	靈敏度	S $R_s(\text{in air})/R_s(0.4\text{mg/L酒精}) \geq 5$
	濃度斜率	$\alpha \leq 0.6(R_{300ppm}/R_{100ppm}\text{酒精})$
標準測試	溫度、濕度	20°C±2°C; 65%±5%RH
	標準測試電路	V _c : 5.0V±0.1V; V _H : 5.0V±0.1V
	預熱時間	不少於48小時

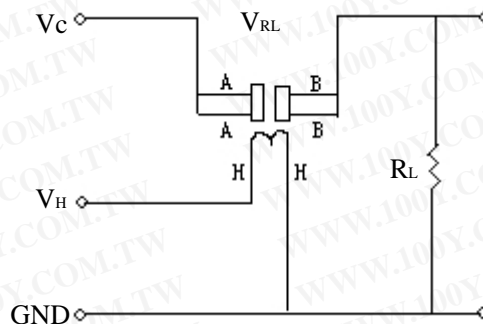
敏感體功耗(P_s)值可用計算下式： $P_s = V_c \times R_s / (R_s + R_L)$

感測器電阻(R_s)，可用下式計算： $R_s = (V_c / V_{RL} - 1) \times R_L$

元件外形結構



基本測試回路



上圖是感測器的基本測試電路。該感測器需要施加2個電壓：加熱器電壓(V_H)和測試電壓(V_c)。其中V_H用於為傳感器提供特定的工作溫度。V_c則是用於測定與感測器串聯的負載電阻(R_L)上的電壓(V_{RL})。這種傳感器具有輕微的極性，V_c需用直流電源。在滿足感測器電性能要求的前提下，V_c和V_H可以共用同一個電源電路。為更好利用感測器的性能，需要選擇恰當的R_L值。

靈敏度特性

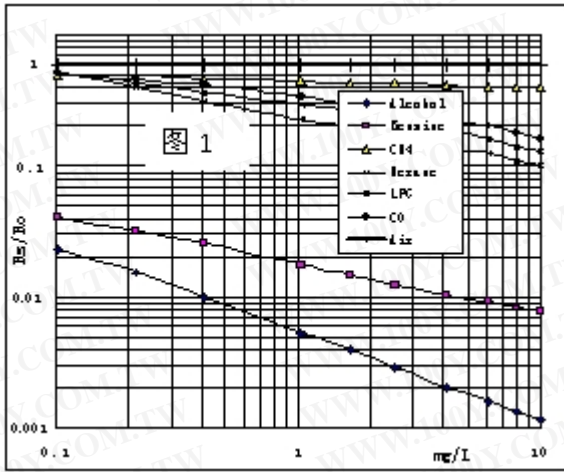
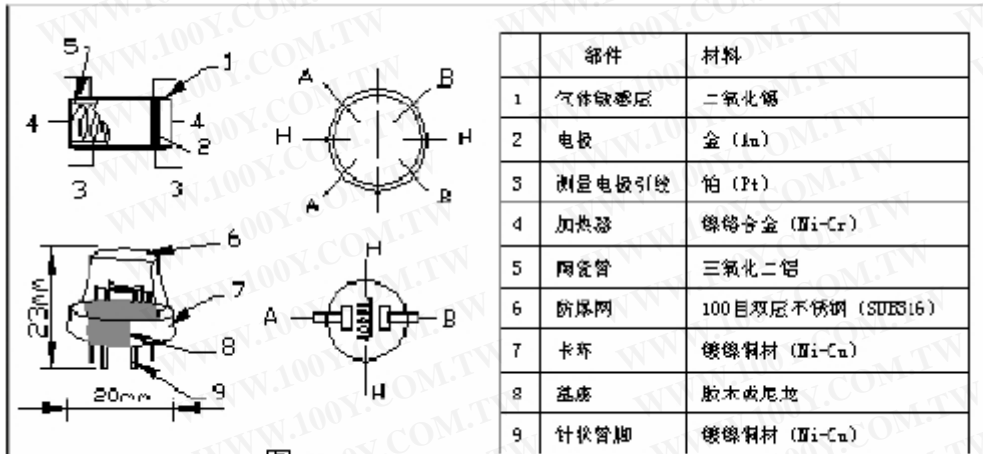


圖1是感測器典型的靈敏度特性曲線。
圖中縱坐標為感測器的電阻比 (Rs/Ro)，橫坐標為氣體濃度。Rs表示感測器在不同濃度氣體中的電阻值Ro表示感測器在潔淨空氣中的電阻值。圖中所有測試都是在標準試驗條件下完成的。

勝特力材料 886-3-5753170
勝特力电子(上海) 86-21-34970699
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)

注:對煙霧的靈敏度是在8立方米的空間裏燃10只香煙，其輸出相當於0.1mg/L的酒精。

元件內部構造



溫/濕度的影響

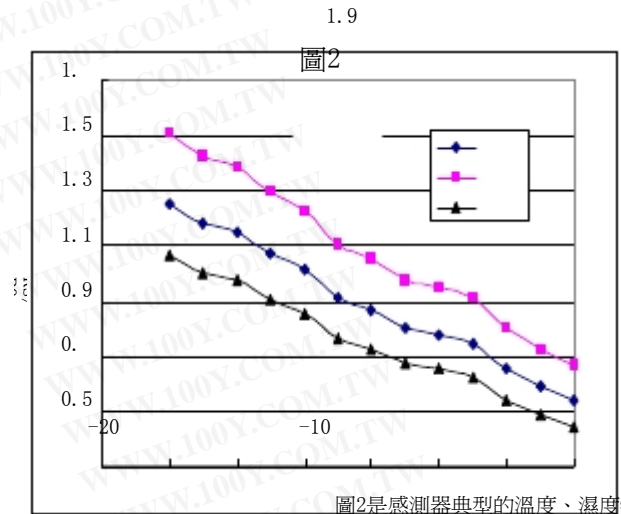


圖2是感測器典型的溫度、濕度特性曲線。
圖中縱坐標是感測器的電阻比 (Rs/Ro)。Rs表示在含 0.4mg/L酒精、不同溫/濕度下感測器的電阻值。Ro表示在含 0.4mg/L酒精、20°C/65%RH環境條件下感測器的電阻值。

MQ-3 氣敏元件的內部構造

如圖 3 所示 由微型 A 陶瓷管、SnO₂ 敏感層 測量電極和加熱器構成的敏感元件固定在塑膠或不銹鋼製成的腔體內，加熱器為氣敏元件提供了必要的工作條件。封裝好的氣敏元件有 6 只針狀管腳，其中 4 個用於信號取出，2 個用於提供加熱電流。

使用注意事項

1 必須避免的情況

1.1 暴露於有機矽蒸氣中

如果感測器的表面吸附了有機矽蒸氣，感測器的敏感材料會被包裹住，抑制感測器的敏感性，並且不可恢復。感測器要避免暴露其在矽粘接劑、發膠、矽橡膠、膩子或其他含矽塑膠添加劑可能存在的地方。

1.2 高腐蝕性的環境

感測器暴露在高濃度的腐蝕性氣體 (如 H₂S, SO₂, C₂H₄ 等) 中，不僅會引起加熱材料及感測器

的腐蝕或破壞，並會引起敏感材料性能發生不可逆的改變。

1.3 堿、鹼金屬鹽、鹵素的污染

感測器被鹼金屬尤其是鹽水噴霧污染後，及暴露在鹵素如氟中也會引起性能劣變。

1.4 接觸到水

滲上水或浸到水中會造成敏感特性下降。

1.5 結冰

水在敏感元件表面結冰會導致敏感材料碎裂而喪失敏感特性。

1.6 施加電壓過高

如果給敏感元件或加熱器施加的電壓高於規定值，即使感測器沒有受到物理損壞或破壞，也會造成引線和/或加熱器損壞，並引起感測器敏感特性下降。

1. 電壓加錯管腳（僅限於旁熱式系列）

對 6 腳型的感測器，如果電壓加在 1、3 或 4、6 管腳會導致引線斷線，加在 2、4 管腳上則取不到信號。

2 盡可能避免的情況

2.1 凝結水

在室內使用條件下，輕微凝結水會對感測器性能會產生輕微影響。但是，如果水凝結在敏感元件表面並保持一段時間，感測器特性則會下降。

2.2 處於高濃度氣體中

無論感測器是否通電，在高濃度氣體中長期放置，都會影響感測器特性。

2.3 長期貯存

感測器在不通電情況下長時間貯存，其電阻會產生可逆性漂移，這種漂移與貯存環境有關。感測器應貯存在有清潔空氣不含矽膠的密封袋中。經長期不通電貯存的感測器，在使用前需要長時間通電以使其達到穩定。

2.4 長期暴露在極端環境中

無論感測器是否通電，長時間暴露在極端條件下，如高濕、高溫、或高污染等極端條件，感測器性能將受到嚴重影響。

2.5 振動

頻繁、過度振動會導致敏感元件引線產生共振而斷裂。在運輸途中及組裝線上使用氣動改錐 / 超聲波焊接機會產生這種振動。

2.6 衝擊

如果感測器受到強烈衝擊會導致其引線斷線。

2. 使用

對感測器來說手工焊接是最理想的焊接方式。使用波峰焊是應滿足以下條件：

2. .1 助焊劑：含氯最少的松香助焊劑
2. .2 速度：1-2 米/分鐘
2. .3 預熱溫度：100±20℃
2. .4 焊接溫度：250±10℃
2. .5 1 次通過波峰焊機

違反以上使用條件將使感測器特性下降。

勝特力材料 886-3-5753170
勝特力电子(上海) 86-21-34970699
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)