

Cảm biến bán dẫn MQ-4 cho khí tự nhiên

Vật liệu nhạy cảm của cảm biến khí MQ-4 là SnO₂, có độ dẫn điện thấp hơn trong không khí sạch. Khi tồn tại khí dễ cháy mục tiêu, Độ dẫn điện của cảm biến cao hơn cùng với nồng độ khí tăng lên. Vui lòng sử dụng mạch điện đơn giản, Chuyển đổi sự thay đổi độ dẫn điện để tương ứng tín hiệu đầu ra của nồng độ khí.

Cảm biến khí MQ-4 có độ nhạy cao với Methane, cũng như Propane và Butane.

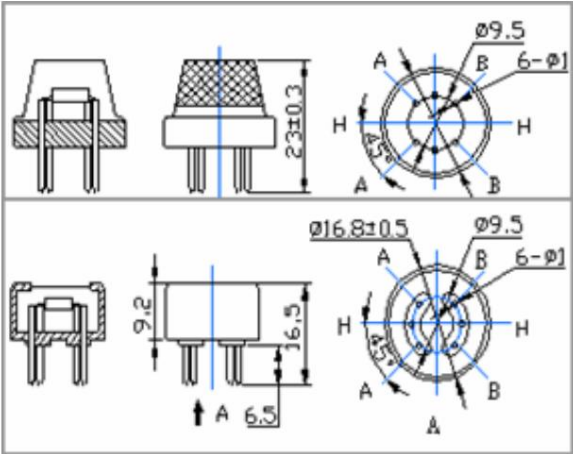
Nhân vật

- * Độ nhạy tốt với khí dễ cháy trong phạm vi rộng
- * Độ nhạy cao với khí tự nhiên
- * Tuổi thọ cao và chi phí thấp
- * Mạch truyền động đơn giản

Đặc điểm

- * Máy dò rò rỉ gas trong nước
- * máy dò khí dễ cháy công nghiệp
- * Máy dò khí di động

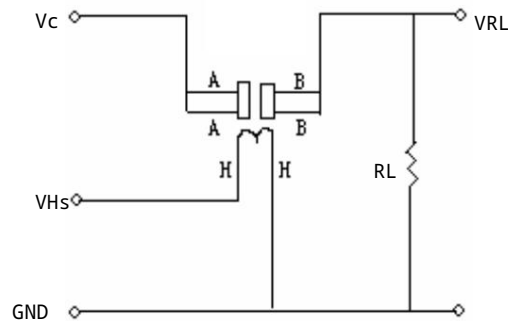
Cấu hình



Thông số kỹ thuật

Mẫu số		MQ-4	
Loại cảm biến		Chất bán dẫn	
Đóng gói tiêu chuẩn		Bakelite (Bakelite đen)	
Khí phát hiện		Khí tự nhiên / Mêtan	
nồng độ		300-10000ppm (khí tự nhiên / mêtan)	
Mạch điện	Điện áp vòng lặp Vc	≤24V DC	
	Điện áp lò sưởi VH	5.0V ± 0.2V AC or DC	
	Trọng tải Chống lại	RL	Có thể điều chỉnh
Nhân vật	Lò sưởi Chống lại	RH	31Ω ± 3Ω (Phòng Tem.)
	Lò sưởi sự tiêu thụ	độ PH	≤900mW
	Cảm biến Chống lại	Rs	2KΩ-20KΩ (trong 5000ppm CH ₄)
	Nhạy cảm	S Rs	(trong không khí) / Rs (5000ppm CH ₄) ≥5
	Dốc	α	≤0,6 (R5000ppm / R3000ppm CH ₄)
Tình trạng	Tem. Độ ẩm	20 °C ± 2 °C 65% ± 5% RH	
	Mạch kiểm tra tiêu chuẩn	Vc: 5,0V ± 0,1V VH: 5,0V ± 0,1V	
	Thời gian làm nóng trước	Hơn 48 giờ	

Vòng kiểm tra cơ bản



Trên đây là mạch kiểm tra cơ bản của cảm biến.

Cảm biến cần được đặt 2 điện áp, điện áp lò sưởi (VH) và điện áp thử nghiệm (VC).

VH được sử dụng để cung cấp làm việc được chứng nhận nhiệt độ cho cảm biến, trong khi VC được sử dụng để phát hiện điện áp (VRL) trên điện trở tải (RL) mắc nối tiếp với cảm biến.

cảm biến có phản cực ánh sáng, Vc cần DC nguồn điện. VC và VH có thể sử dụng cùng một nguồn điện mạch với điều kiện tiên quyết để đảm bảo

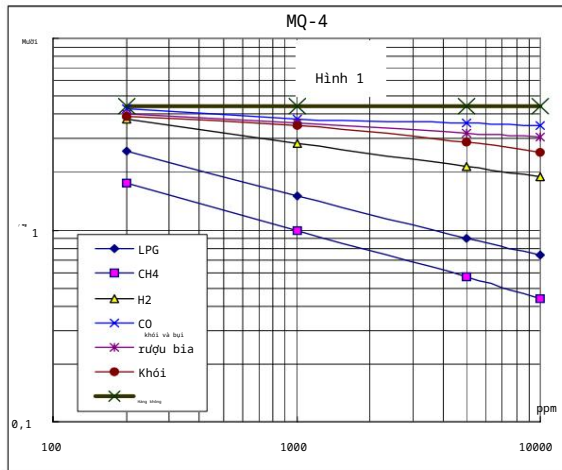
hiệu suất của cảm biến. cảm biến với hiệu suất tốt hơn, giá trị RL phù hợp là cần thiết:

Sức mạnh của cơ thể nhạy cảm (Ps):

$$P_s = V_c^2 \times R_s / (R_s + R_L)^2$$

$$\text{Điện trở của cảm biến (Rs): } R_s = (V_c / V_{RL} - 1) \times R_L$$

Đặc điểm nhạy cảm



Hình 1 cho thấy các đặc tính nhạy cảm điển hình của

MQ-4, tọa độ nghĩ a là tỷ lệ điện trở của cảm biến

(R_s / R_o), abscissa là nồng độ của chất khí.

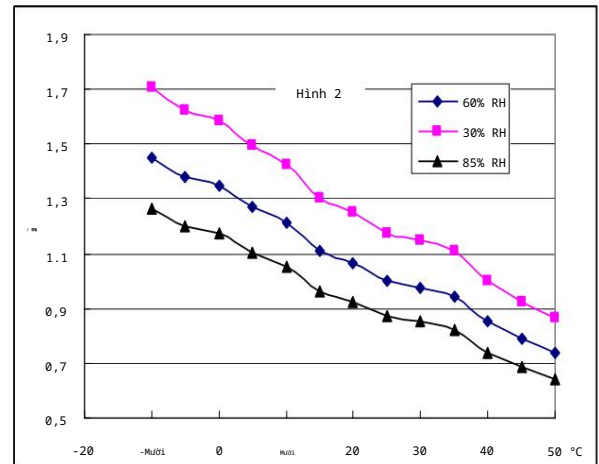
sức đề kháng trong các loại khí khác nhau, R_o có nghĩ a là sức đề kháng của cảm biến trong 1000ppm Methane.

điều kiện thử nghiệm.

PS: Độ nhạy với khói có thể đốt cháy 10 điều thuốc lá trong 8m3

phòng, và sản lượng tương đương với 200ppm Methane

Ảnh hưởng của nhiệt độ / độ ẩm



Hình 2 cho thấy nhiệt độ và độ ẩm điển hình

Ordinate có nghĩ a là tỷ lệ kháng

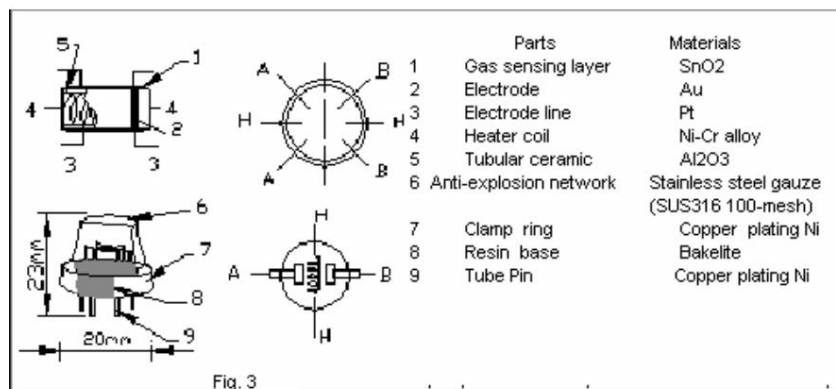
của cảm biến (R_s / R_o), R_s có nghĩ a là điện trở của cảm biến

trong 1000ppm Methane dưới nhiệt độ và độ ẩm khác nhau.

R_o có nghĩ a là điện trở của cảm biến trong môi trường

1000ppm metan, 20 °C / 65% RH

Cấu trúc và cấu hình



Cấu tạo và cấu hình của cảm biến khí MQ-4 được trình bày như Hình 3, cảm biến được cấu tạo bởi ống sứ siêu nhỏ AL2O3, Thiếc

Lớp nhạy cảm Dioxide (SnO2), điện cực đo và bộ gia nhiệt được cố định vào một lớp vỏ làm bằng nhựa và thép không gỉ

net. Lò sưởi cung cấp các điều kiện làm việc cần thiết cho công việc của các bộ phận nhạy cảm. MQ-4 được bao bọc có 6 chân, 4

trong số chúng được sử dụng để lấy tín hiệu, và 2 cái khác được sử dụng để cung cấp dòng điện làm nóng.

Thông báo1 Các điều kiện sau đây phải bị cấm

1.1 Tiếp xúc với hơi silicon hữu cơ

Hơi nước silicon hữu cơ làm cho cảm biến không hợp lệ, cảm biến phải tránh tiếp xúc với liên kết silicon, Vật liệu cố định, cao su silicon, bột trét hoặc nhựa có chứa môi trường

silicon 1.2 Khí ăn mòn cao

Nếu các cảm biến tiếp xúc với khí ăn mòn nồng độ cao (chẳng hạn như H₂S, SO₂, Cl₂, HCl, v.v.), nó sẽ không chỉ dẫn đến ăn mòn cấu trúc cảm biến mà còn gây ra sự suy giảm độ nhạy chân thành.

1.3 Kiềm, muối kim loại kiềm, ô nhiễm halogen

Hiệu suất của cảm biến sẽ bị thay đổi nghiêm trọng nếu cảm biến bị ô nhiễm bởi muối kim loại kiềm, đặc biệt là nước muối, hoặc tiếp xúc với halogen như I₂.

1.4 Nước ở cảm ứng

Độ nhạy của cảm biến sẽ giảm khi bị rơi vãi hoặc nhúng vào nước.

1.5 Đóng băng

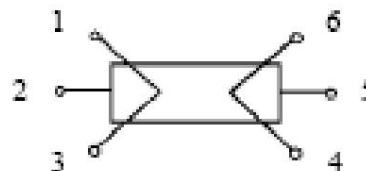
Tránh đóng băng trên bề mặt của cảm biến, nếu không cảm biến sẽ mất độ nhạy.

1.6 Điện áp áp dụng cao hơn

Điện áp áp dụng trên cảm biến không được cao hơn giá trị quy định, nếu không, nó có thể gây hư hỏng đường dây hoặc máy sưởi và làm cho đặc tính độ nhạy của cảm biến bị thay đổi nghiêm trọng.

1.7 Điện áp sai chân đối với

cảm biến 6 chân, nếu đặt điện áp vào 1, 3 chân hoặc 4, 6 chân sẽ làm đứt dây dẫn và không có tín hiệu khi áp vào 2, 4 chân

2 Phải tránh các điều kiện sau

2.1 Sự ngưng tụ nước

Điều kiện trong nhà, hơi nước ngưng tụ sẽ ảnh hưởng nhẹ đến hiệu suất của cảm biến. ngưng tụ trên bề mặt cảm biến và giữ một khoảng thời gian nhất định, độ nhạy của cảm biến sẽ bị giảm.

2.2 Được sử dụng ở nồng độ khí cao

Không cần biết cảm biến có bị nhiễm điện hay không, nếu đặt lâu trong môi trường có nồng độ khí cao, nếu để lâu sẽ ảnh hưởng đến đặc tính của cảm biến.

2.3 Bảo quản trong thời gian

dài Điện trở của cảm biến tạo ra hiện tượng trôi có thể đảo ngược nếu nó được lưu trữ trong thời gian dài mà không nhiễm điện, sự trôi này liên quan đến điều kiện bảo quản. Cảm biến nên được bảo quản trong không khí không có túi gel silicon với không khí sạch. Đối với các cảm biến có thời gian lưu trữ lâu nhưng không nhiễm điện, chúng cần thời gian lão hóa lâu để ổn định trước khi sử dụng.

2.4 Tiếp xúc với môi trường bất lợi trong thời gian dài

Không cần biết các cảm biến có nhiễm điện hay không, nếu tiếp xúc với môi trường bất lợi trong thời gian dài, chẳng hạn như độ ẩm cao, nhiệt độ cao hoặc ô nhiễm cao, v.v., nó sẽ ảnh hưởng xấu đến hiệu suất của cảm biến.

2.5 Rung

Rung liên tục sẽ dẫn đến phản hồi dẫn xuống của cảm biến sau đó quay trở lại. Dây chuyền lắp ráp, tước nơ vít khí nén / máy hàn siêu âm có thể dẫn đến rung động này.

2.6 Thảo luận

Nếu cảm biến gặp chấn động mạnh, nó có thể khiến dây dẫn của nó bị ngắt kết nối.

2.7 Cách sử

dụng Đối với cảm biến, hàn thủ công là cách tối ưu. Nếu sử dụng hàn định sóng phải đáp ứng các điều kiện sau: 2.7.1 Chất hàn: Dòng hàn nhựa thông chứa ít clo nhất 2.7.2 Tốc độ: 1-2 Mét / phút 2.7.3 Ấm- tã ng nhiệt độ 100 ± 20 °C

2.7.4 Nhiệt độ hàn 250 ± 10 °C 2.7.5 Máy hàn định sóng 1 lần Nếu không tuân theo các điều khoản sử dụng ở trên, độ nhạy của cảm biến sẽ bị giảm.