

Trong hướng dẫn này, mình sẽ tìm hiểu về một thiết bị cực kỳ phổ biến có tên là **IC 741 Op Amp**. mình sẽ xem một số khái niệm cơ bản về âm ly thuật toán, cách đóng gói và sơ đồ chân của IC 741 Op Amp, các thông số kỹ thuật và đặc điểm quan trọng, một số mạch nổi tiếng sử dụng IC 741 (âm ly đảo và không đảo) và một số ứng dụng phổ biến.

Giới thiệu về âm ly thuật toán

âm ly thuật toán, còn được gọi là op-amp hoặc op amp, là một mạch tích hợp chủ yếu được thiết kế để thực hiện các phép tính tương tự. Nó có độ lợi điện áp rất cao, thường là bậc 10⁵ (100dB).

Mặc dù ban đầu chúng được thiết kế để thực hiện các phép toán như cộng, trừ, tích phân, phân biệt, v.v., (do đó có tên là âm ly thuật toán), bằng cách sử dụng các linh kiện bên ngoài như điện trở và tụ điện để tạo ra một cơ chế phản hồi cần thiết, nó cũng có thể được sử dụng như một âm ly và cho nhiều chức năng khác như bộ lọc, bộ so sánh, v.v.

IC Op-Amp đã trở thành một phần không thể thiếu của hầu hết tất cả các mạch tương tự. Trong bài viết này, mình sẽ xem xét một trong những IC Op-Amp được sử dụng nhiều nhất: IC 741 Op Amp.

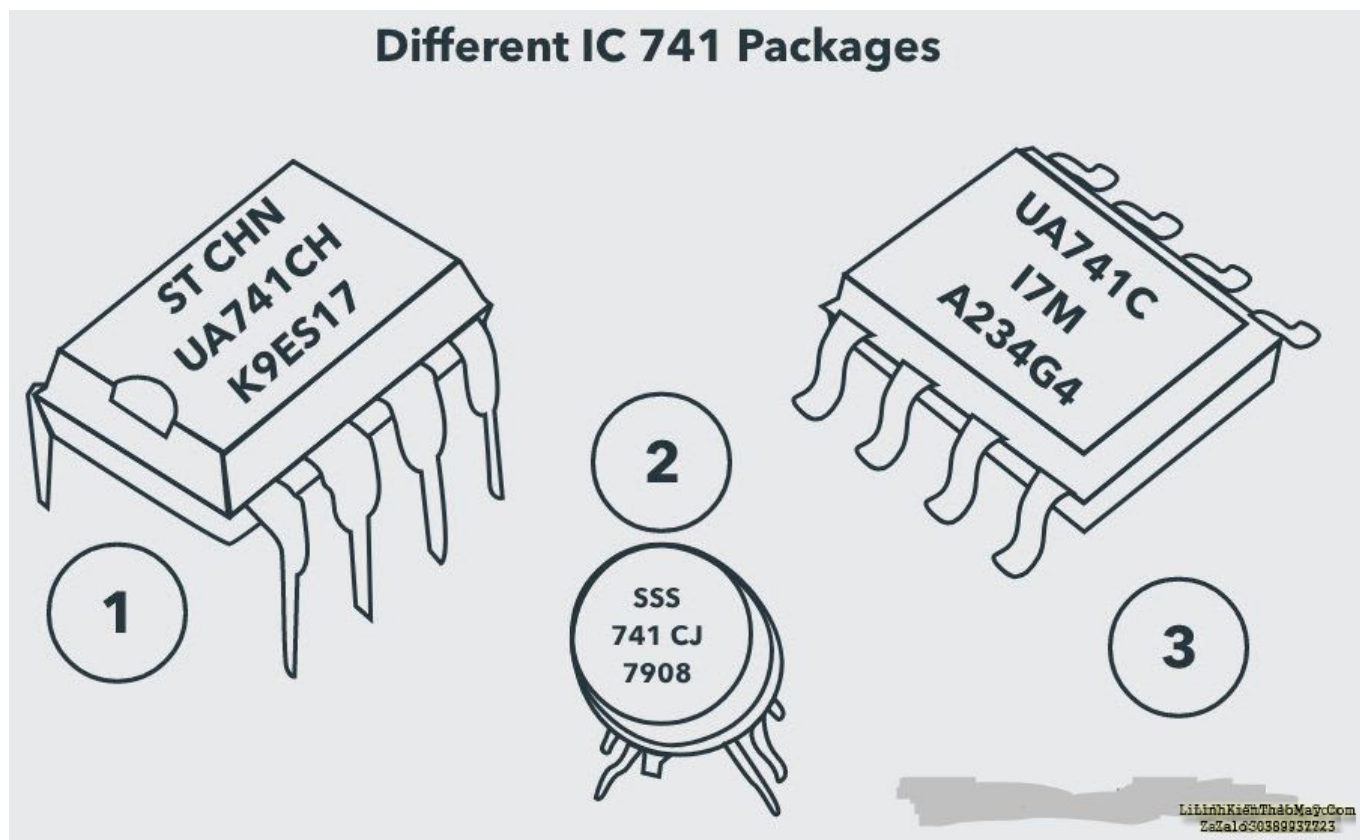
- 74hc595 là gì ? hướng dẫn sử dụng IC 74hc595
- LM2576 ADJ là gì ? Nguyên Lý LM2576
- Thông số transistor D718 lưng đồng tháo máy và Nguyên lý làm việc của D718
- TL431 là gì ? Nguyên Lý IC TL431
- IRF3205 lưng đồng tháo máy lấy ở đâu

IC 741 Op Amp (âm ly thuật toán)

IC 741 Op Amp là một mạch tích hợp nguyên khối, bao gồm một âm ly thuật toán cho mục đích chung. Nó được sản xuất lần đầu tiên bởi hãng bán dẫn Fairchild vào năm 1963. Con số 741 chỉ ra rằng IC khuếch đại thuật toán này có 7 chân chức năng, 4 chân có khả năng nhận đầu vào và 1 chân đầu ra.

IC 741 Op Amp có thể cung cấp độ lợi điện áp cao và có thể hoạt động trên nhiều loại điện áp, làm cho nó trở thành lựa chọn tốt nhất để sử dụng trong các bộ tích hợp, âm ly tổng hợp và các ứng dụng phản hồi chung. Nó cũng có tính năng bảo vệ chập và các mạch bù tần số bên trong được tích hợp trong nó. IC Op-amp này có các dạng sau:

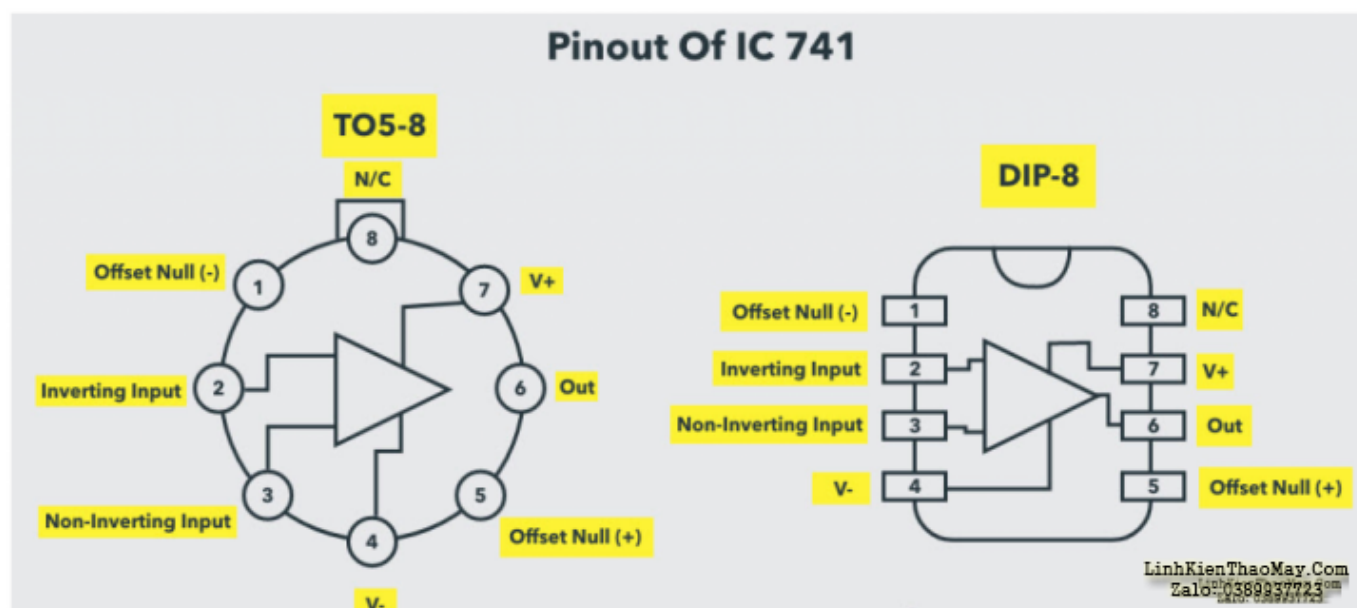
- Gói DIP 8 pin
- TO5-8 Kim loại có thể đóng gói
- 8 chân SOIC



LƯU Ý: Nhà sản xuất vi mạch đầu tiên trong hình trên trong Gói DIP 8 chân là STMicroelectronics và nhà sản xuất vi mạch thứ ba ở định dạng SOIC 8 chân là Texas Instruments. mình không thể tìm thấy thông tin về nhà sản xuất của IC đóng gói TO5-8 Metal thứ hai.

Sơ đồ chân của IC 741 Op Amp và chức năng của chúng

Hình dưới đây minh họa cấu hình chân và sơ đồ khối bên trong của IC 741 trong gói hộp kim loại 8 chân DIP và TO5-8.



Bây giờ mình hãy xem xét chức năng của các chân khác nhau của 741 IC:

- Pin4 & Pin7 (Nguồn điện): Pin7 là chân cung cấp điện áp dương và Pin4 là chân cung cấp điện áp âm. IC 741 lấy điện cho hoạt động của nó từ các chân này. Điện áp giữa hai chân này có thể nằm trong khoảng từ 5V đến 18V.
- Chân6 (Output): Đây là chân đầu ra của IC 741. Điện áp tại chân này phụ thuộc vào các tín hiệu ở các chân đầu vào và cơ chế hồi tiếp được sử dụng. Nếu đầu ra được cho là cao, có nghĩa là điện áp ở đầu ra bằng với điện áp cung cấp dương. Tương tự, nếu đầu ra được cho là thấp, có nghĩa là điện áp ở đầu ra bằng điện áp cung cấp âm.
- Pin2 & Pin3 (Đầu vào): Đây là các chân đầu vào cho IC. Pin2 là đầu vào đảo và Pin3 là đầu vào không đảo. Nếu điện áp tại Pin2 lớn hơn điện áp tại Pin3, tức là điện áp tại đầu vào đảo cao hơn, tín hiệu đầu ra vẫn ở mức thấp. Tương tự, nếu điện áp tại Pin3 lớn hơn điện áp tại Pin2, tức là, điện áp tại đầu vào không đảo cao, đầu ra sẽ cao.
- Pin1 & Pin5 (Offset Null): Do mức khuếch đại cao được cung cấp bởi 741 Op-Amp, thậm chí sự khác biệt nhỏ về điện áp ở đầu vào đảo và không đảo, gây ra do sự bất thường trong quá trình sản xuất hoặc nhiễu bên ngoài, có thể ảnh hưởng đến đầu ra. Để vô hiệu hóa hiệu ứng này, một điện áp bù có thể được áp dụng ở chân 1 và chân 5, và thường được thực hiện bằng cách sử dụng một chiết áp.
- Pin8 (N / C): Chân này không được kết nối với các mạch nào bên trong IC 741. Nó chỉ là một dây dẫn giả được sử dụng để lấp đầy khoảng trống trong các gói 8 pin tiêu chuẩn.

Thông số kỹ thuật

Sau đây là các thông số kỹ thuật cơ bản của IC 741:

- Nguồn cung cấp: Yêu cầu điện áp tối thiểu là 5V và có thể chịu được lên đến 18V
- Trở kháng đầu vào: Khoảng 2 M Ω
- Trở kháng đầu ra: Khoảng 75 Ω
- Độ lợi điện áp: 200.000 cho tần số thấp (200 V / mV)
- Dòng ra tối đa: 20 mA
- Tải đầu ra khuyến nghị: Lớn hơn 2 K Ω
- Khoảng cách đầu vào: Phạm vi từ 2 mV đến 6 mV
- Tốc độ thay đổi: 0,5V / μ S (Đây là tốc độ mà Op-Amp có thể phát hiện sự thay đổi điện áp)

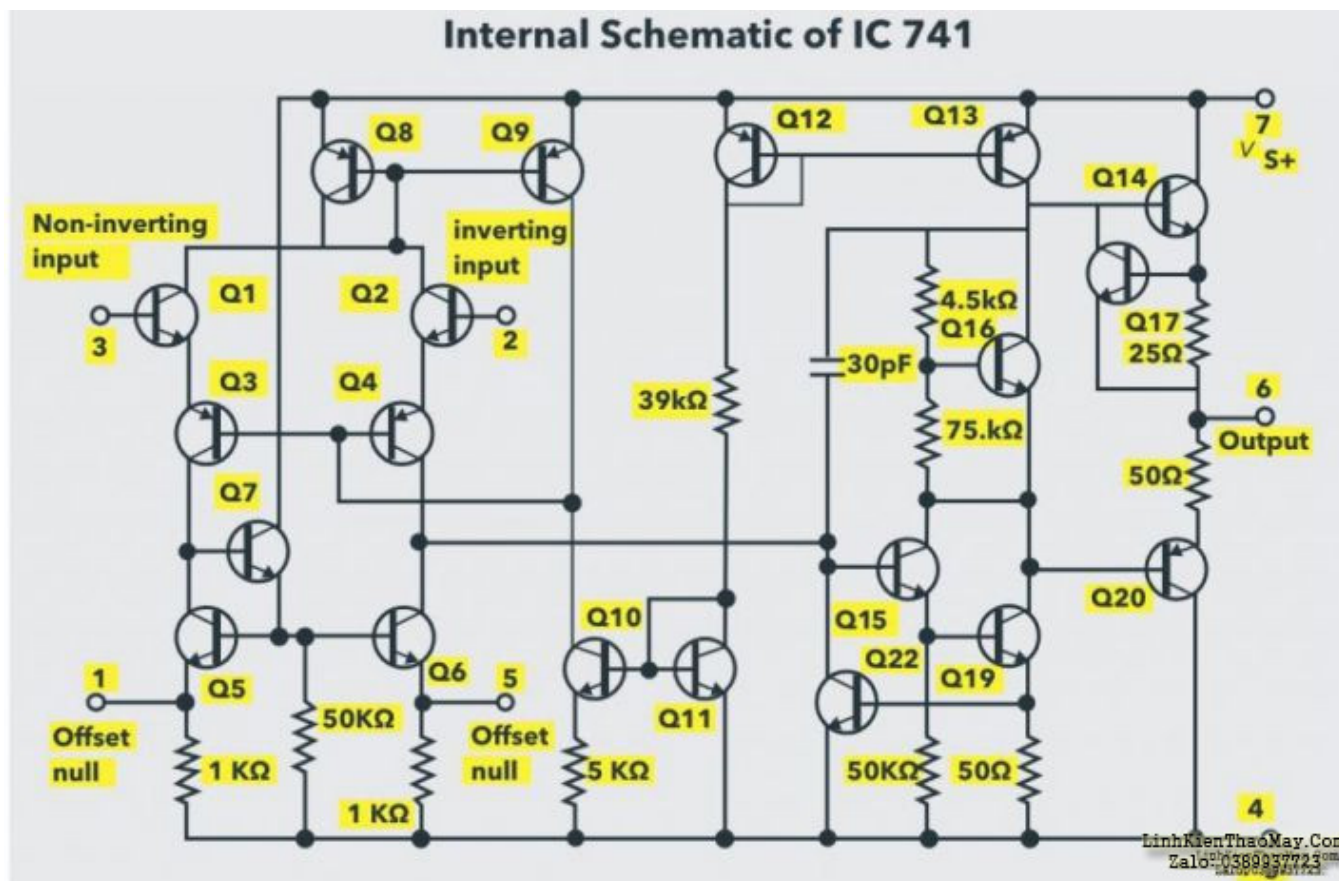
Trở kháng đầu vào cao và trở kháng đầu ra rất nhỏ làm cho IC 741 trở thành âm ly điện áp gần lý tưởng.

LƯU Ý: Các thông số kỹ thuật nêu trên là chung và có thể khác nhau giữa các nhà sản xuất. Để có được thông tin chính xác, vui lòng tham khảo biểu dữ liệu.

Sơ đồ bên trong & hoạt động của IC 741

Một âm ly thuật toán tiêu chuẩn 741 được tạo thành từ một mạch chứa 20 Transistor và 11 điện trở. Tất cả chúng đều được tích hợp trong một con chip nguyên khối. Mạch bên dưới

minh bạn các kết nối bên trong của các linh kiện đó.



Đầu vào đảo và không đảo được kết nối với hai Transistor NPN, Q1 & Q2 tương ứng. Cả hai Transistor hoạt động như tín đồ bộ phát NPN, với đầu ra của chúng được cấp cho một cặp Transistor PNP Q3 & Q4, được cấu hình để hoạt động như âm ly cực B chung. Cấu hình này cô lập cả hai đầu vào và ngăn chặn phản hồi tín hiệu có thể xảy ra.

Sự thay đổi điện áp ở các đầu vào của Op-Amp có thể ảnh hưởng đến dòng điện trong mạch bên trong và nó có thể vượt ra ngoài phạm vi hoạt động tích cực của các Transistor nào trong mạch. Để ngăn điều đó xảy ra, hai gương hiện tại được sử dụng.

Các cặp tranzito Q8, Q9 và Q12, Q13 được sắp xếp để tạo thành hai mạch gương dòng điện. Các Transistor Q8 và Q12 là các Transistor điều khiển, đặt điện áp cực B-E của Transistor khác trong cặp tương ứng.

Điện áp này được điều khiển chính xác xuống đến các phần của milivôn để chỉ cho phép dòng điện chạy qua. Gương dòng đầu tiên do Q8 & Q9 tạo thành được ghép với mạch đầu vào và gương dòng thứ hai do Q12 & Q13 tạo thành được ghép với mạch đầu ra.

Một gương dòng điện thứ ba được tạo thành bởi các Transistor Q10 & Q11 hoạt động như một kết nối trở kháng cao giữa mạch đầu vào và âm của nguồn điện. Nó cung cấp điện áp tham chiếu mà không cần tải mạch đầu vào và thiết lập dòng điện phân cực cực B nhẹ theo yêu cầu của Transistor PNP tại mạch khuếch đại cực B chung đầu vào.

Transistor Q6 cùng với các điện trở 4,5 KΩ và 7,5 KΩ tạo thành một mạch dịch chuyển mức điện áp, làm giảm điện áp từ mạch khuếch đại đầu vào xuống 1V trước khi nó được gửi đến

Tài liệu này được tải từ website: <http://linhkienthaomay.com>. Zalo hỗ trợ: 0389937723

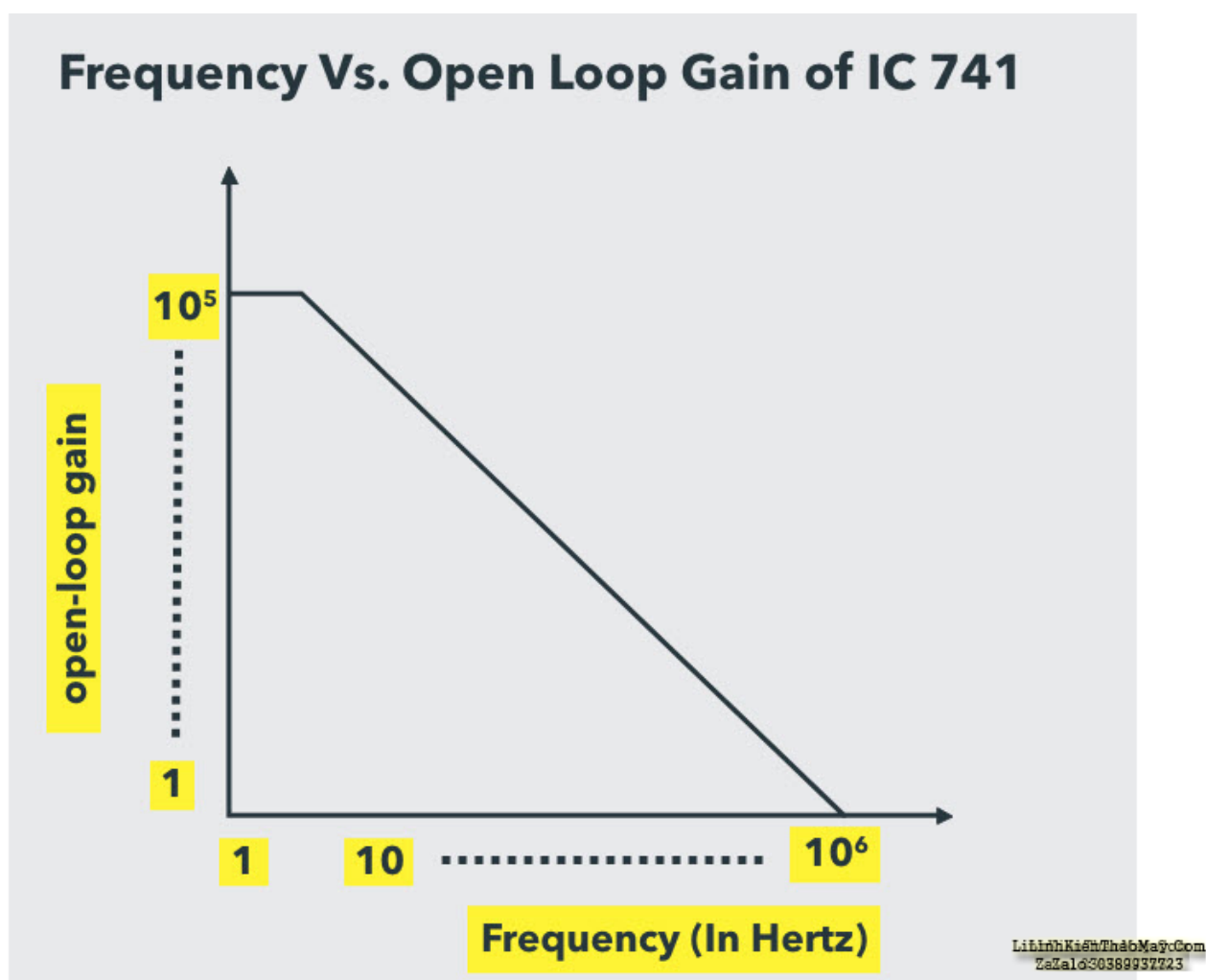
mạch tiếp theo. Điều này được thực hiện để ngăn chặn sự biến dạng tín hiệu ở tầng khuếch đại đầu ra.

Các Transistor Q15, Q19 & Q22 được cấu hình để hoạt động như một âm ly Class A và các Transistor Q14, Q17 & Q20 tạo thành tầng đầu ra của âm ly thuật toán 741.

Để cân bằng các sự bất thường nào ở mạch vi phân đầu vào, các Transistor Q5, Q6 và Q7 được sử dụng để tạo thành một sự sắp xếp có hai đầu vào (Offset null (+), Offset null (-)) và cân bằng cả đầu vào đảo và không đảo cho phù hợp.

Đặc tính Độ lợi so với tần số

Độ lợi của IC khuếch đại thuật toán 741 không cố định và thay đổi tùy thuộc vào tần số của tín hiệu đầu vào. Biểu đồ dưới đây minh họa mối quan hệ giữa chúng:



Bạn có thể quan sát thấy Độ lợi không đổi ở khoảng 200.000 khi âm ly thuật toán được vận hành ở tần số dưới 10Hz. Khi tần số của tín hiệu đầu vào tăng lên, độ lợi giảm và đạt đến sự thống nhất ở các tần số xung quanh 100.000Hz.

Cấu hình vòng lặp mở của IC 741

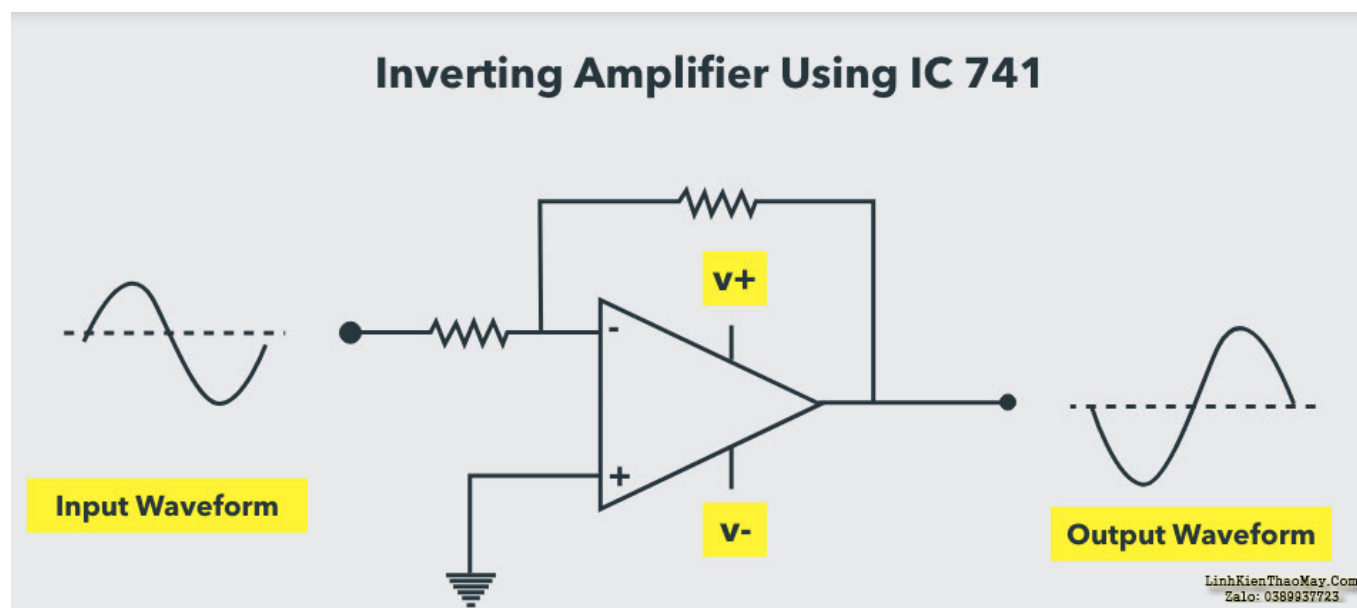
Cách đơn giản nhất để sử dụng âm ly thuật toán là vận hành nó trong điều kiện vòng hở.

Mạch khuếch đại 741

mình sẽ xem xét hai mạch khuếch đại điện áp khác nhau sử dụng IC 741.

Mạch Khuếch đại đảo Sử dụng âm ly 741 Op

Dưới đây là sơ đồ mạch của một âm ly đảo sử dụng IC 741 và hai điện trở.



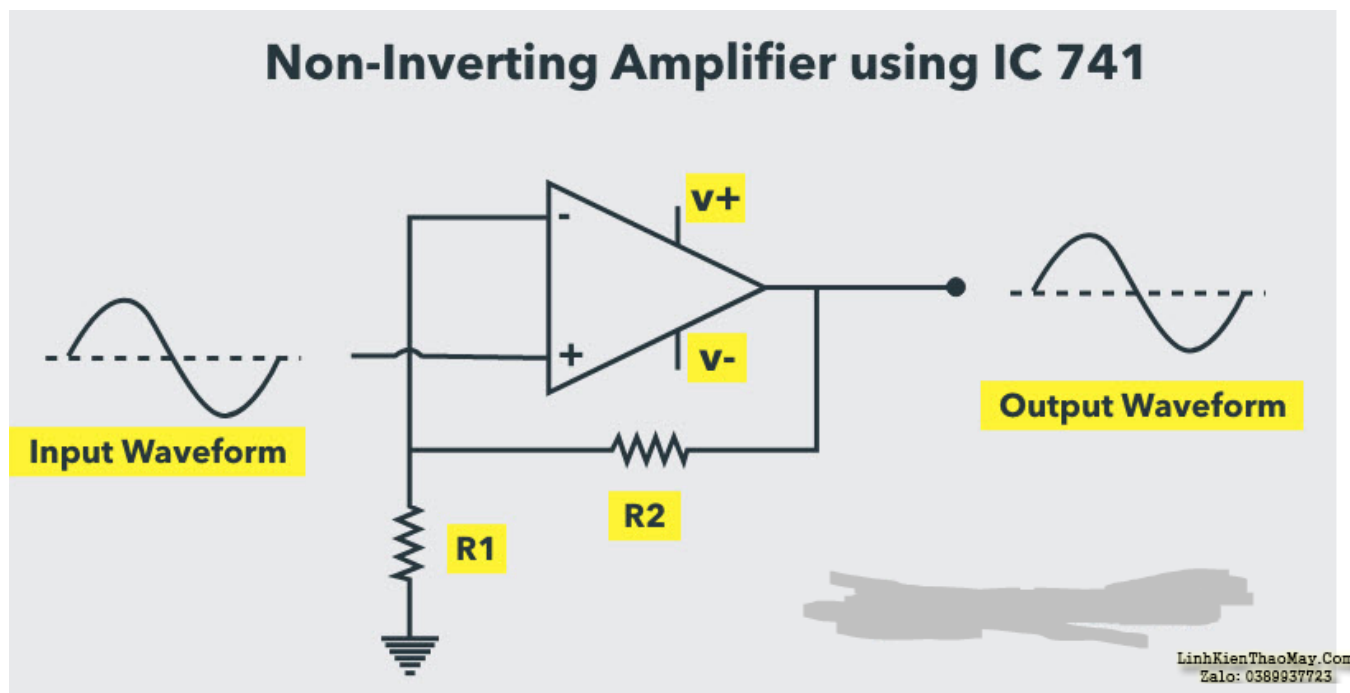
Sự sắp xếp này được đặt tên là đảo vì nó khuếch đại và đảo cực tính của tín hiệu đầu vào (Quan sát các dạng sóng ở đầu vào và đầu ra). Điện trở R2 là điện trở hồi tiếp. Độ lợi của âm ly được đưa ra bởi công thức:

$$\text{Độ lợi (A V)} = - (R_2 / R_1)$$

Dấu hiệu âm chỉ ra rằng cực của dạng sóng đầu ra bị đảo. Bằng cách điều chỉnh các giá trị của R1 và R2, có thể đạt được độ khuếch đại mong muốn.

Mạch khuếch đại không đảo sử dụng 741 Op Amp

Dưới đây là sơ đồ mạch của âm ly không đảo sử dụng IC 741 và hai biến trở.



Sự sắp xếp này được đặt tên là không đảo vì nó khuếch đại tín hiệu đầu vào, trong khi vẫn giữ nguyên cực tính. Độ lợi của âm ly được đưa ra bởi công thức:

$$\text{Độ lợi (A V)} = 1 + (R 2 / R 1)$$

Bằng cách điều chỉnh các giá trị của R 1 và R 2, có thể đạt được độ khuếch đại mong muốn.

Nếu giá trị của điện trở phản hồi R 2 bằng 0, độ lợi bằng 1 và cấu hình Op-Amp hoạt động như một “bộ đệm độ lợi thống nhất” hoặc bộ theo điện áp.

Các ứng dụng

TRUNG TÂM SỬA CHỮA ĐIỆN TỬ QUẢNG BÌNH

MR. XÔ - 0901.679.359 - 80 Võ Thị Sáu, Phường Quảng Thuận, tx Ba Đồn, tỉnh Quảng Bình

GIÁ RẺ

NHANH CHÓNG

LINH KIỆN CHÍNH HÃNG



TRUNG TÂM SỬA CHỮA ĐIỆN TỬ XÔ NGUYỄN

- Dịch vụ sửa chữa điện tử tại nhà
- Cung cấp linh kiện điện tử
- Tư vấn lắp đặt nhà thông minh

Đc: Quảng Thuận. tx Ba Đồn,
tỉnh Quảng Bình - 0901.679.359

Dưới đây là các ứng dụng của IC 741 Op Amp trong các trường hợp sử dụng khác nhau:

- âm ly: IC 741 chủ yếu được sử dụng để khuếch đại tín hiệu có tần số khác nhau, từ DC đến tần số vô tuyến cao hơn. Nó cũng được sử dụng trong các âm ly chọn lọc tần số để lọc ra các tín hiệu có tần số không mong muốn, ví dụ như hệ thống kiểm soát âm sắc trong hệ thống âm thanh nổi và hệ thống Hi Fi.
- Tính toán: Nhiều mạch điện tử thực hiện các phép toán như tích phân, phân biệt, tính tổng, v.v. sử dụng 741 Op-Amp.
- Bộ chỉnh lưu: Diốt thông thường được sử dụng trong bộ chỉnh lưu có điện áp rơi trên chúng khiến nó không phù hợp với bộ chỉnh lưu tín hiệu có độ chính xác cao. IC 741 có thể được cấu hình để hoạt động như một diode lý tưởng, tức là hoàn toàn không bị sụt điện áp và có thể được sử dụng trong các mạch chỉnh lưu chính xác.
- Bộ tạo dao động: IC Op-Amp 741 được sử dụng như một bộ dao động trong bộ tạo chức năng để tạo ra các dạng sóng đầu ra khác nhau như hình sin, vuông, tam giác, v.v. Nó cũng được sử dụng trong Bộ điều biến độ rộng xung (bộ tạo PWM)
- Bộ so sánh: IC 741 có thể được sử dụng để so sánh các tín hiệu điện áp và xác định xem chúng có gần như cùng một điện áp hay không. Điều này có thể được sử dụng trong bộ điều chỉnh điện áp và bộ so sánh tín hiệu.
- Bộ ADC / DAC: 741 Op-Amp có thể được sử dụng để tạo Bộ chuyển đổi kỹ thuật số sang tương tự có thể lấy đầu vào nhị phân kỹ thuật số từ máy tính hoặc vi điều khiển và tạo ra tín hiệu tương tự. Tương tự, nó cũng có thể được sử dụng trong các mạch Analogue to Digital .

Kết luận

Giới thiệu đầy đủ về IC 741 Op Amp. Bạn đã tìm hiểu một số kiến thức cơ bản về âm ly thuật toán, cách đóng gói và thông tin sơ đồ chân của IC 741 Op Amp, các thông số kỹ thuật và đặc điểm quan trọng, một số mạch nổi tiếng sử dụng IC 741 (âm ly đảo và không đảo) và một số ứng dụng phổ biến.

Các bài viết tương tự:

1. [Ảnh hưởng dòng điện khởi động và các kỹ thuật khắc phục](#)
2. [âm ly thuật toán là gì](#)
3. [Đầu kỹ thuật số APOLO, Model AP 999 90~250V 50/60 Hz, 15W, do Việt Nam sản xuất. - Điện áp nguồn đầy đủ, không sáng đèn LED, đầu không hoạt động](#)
4. [đầu kỹ thuật số DIGITAL T3 - tình hình là mất tiếng hiệu video, ko có hình. nhờ mọi người giúp e vs.](#)
5. [Đầu kỹ thuật số. - Về phân sóng đột trước châu hợi. Cháu cam ơn mấy bác, anh , chị nhj. Va cho cháu hoi Như mặt định về ban đầu thì mặt khẩu là bao nhj. vậy.](#)
6. [Mạch khuếch đại dùng BJT và Phương pháp ghép các tầng khuếch đại](#)
7. [Mạch khuếch đại đảo](#)
8. [Mạch khuếch đại không đảo](#)
9. [Mạch khuếch đại thuật toán là gì ? Nguyên lý làm việc của mạch khuếch đại thuật toán](#)
10. [Màn hình máy tính đời cũ Samsung 743NX - Đèn nguồn bình thường, Bị sọc trắng đen toàn màn hình, màn hình từ từ chuyển toàn bộ sang đen. hixxx.](#)
11. [Xây dựng các khối khuếch đại thuật toán](#)

12. xin được giúp đỡ từ mọi người,,bếp từ media bị sét đánh hư vì chính công suất,,do mạch toàn linh kiện rán nên ko thể phục hồi,,vì điều khiển phím ra các lệnh còn sống,,,giờ em cấy vì điều khiển của nó sang vì chính công suất khác,, - cấy đã xong các lệnh đã tốt nhưng riêng lệnh phát xung IGBT mở tầng khuếch đại thúc(8050,8055) bị yếu,,,cho nổi lên nhiệt cao nhất mà nghe tiếng mâm từ bắt với đáy xoong nhỏ xíu,,,đáy xoong chỉ ấm ấm,,