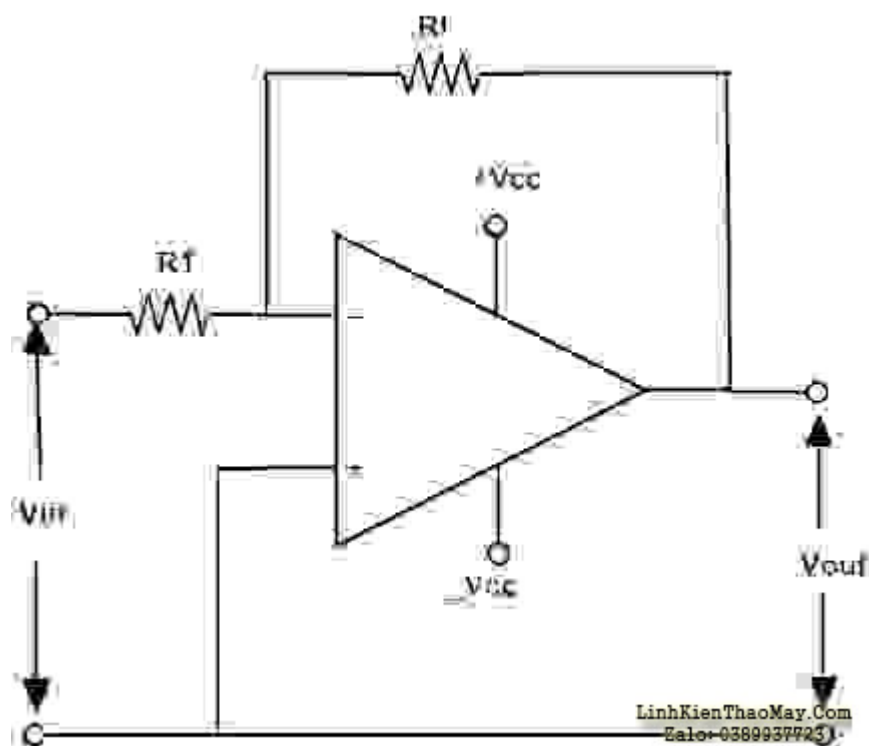


Giới thiệu Mạch khuếch đại không đảo

Mạch khuếch đại thuật toán có thể được cấu hình để hoạt động như một loạt các mạch chức năng như âm ly, bộ dao động, bộ điều chỉnh điện áp, bộ lọc, bộ chỉnh lưu, v.v. Hầu hết các cấu hình mạch này đều yêu cầu đầu ra op-amp được kết nối trở lại đầu vào của nó. Hãy tham khảo với **Hocwiki** nhé.

Kết nối này từ đầu ra đến đầu vào được gọi là “phản hồi”. Vì op-amp có hai cực đầu vào, dương và âm, kết nối phản hồi trong op-amp có thể là phản hồi dương hoặc phản hồi âm. Nếu đầu ra được kết nối với đầu cuối không đảo của op-amp, phản hồi được cho là dương và nếu đầu ra được kết nối với đầu vào đảo, phản hồi được cho là âm. Đầu ra được đưa trở lại đầu vào của op-amp thông qua một điện trở bên ngoài, được gọi là điện trở phản hồi (R_f). Kết nối phản hồi cung cấp một phương tiện để kiểm soát chính xác độ lợi của op-amp, tùy thuộc vào ứng dụng.

Bộ khuếch đại đảo là một cấu hình mạch quan trọng sử dụng op-amps và nó sử dụng kết nối phản hồi âm. Một âm ly đảo, giống như tên cho thấy, đảo tín hiệu đầu vào giống như các giăng khuếch đại nó. Tín hiệu đi thuận ở đầu vào của âm ly đảo sẽ dẫn đến tín hiệu đi ngược lại ở đầu ra và ngược lại. Tín hiệu hình sin xoay chiều ở đầu vào sẽ tạo ra tín hiệu hình sin lệch pha 180° ở đầu ra.



Hình trên cho thấy sơ đồ mạch của một **Mạch khuếch đại đảo** lý tưởng. Đầu vào được cung cấp cho đầu cuối đầu vào đảo thông qua điện trở R_1 và đầu cuối không đảo được nối với đất. Đầu ra được đưa trở lại đầu vào đảo thông qua điện trở phản hồi R_f .

Khi một điện áp thuận chiều được đặt vào đầu vào đảo (cơ sở của transistor Q2), dòng điện tại cực C của Q2 tăng lên và điện áp giảm trên RC cũng tăng lên. Hiệu ứng này làm giảm điện áp đầu ra do đầu cuối đầu vào không đảo (cơ sở Q1) được nối đất. Cơ sở của Q2 sẽ được

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

kéo xuống mức đất bằng phản hồi âm, bất kể điện áp đầu vào được áp dụng. Do đó, khi áp dụng Vin, Vout đầu ra sẽ thay đổi thành mức giữ cho đầu cuối đầu vào đảo ở mức GND. Vì lý do này, đầu cuối đầu vào đảo trong cấu hình mạch này được gọi là GND ảo. Điểm nối của các điện trở R1 và Rf luôn luôn ở mức GND do đất ảo. Bỏ qua dòng điện phân cực nhỏ chạy vào mạch op-amp, dòng điện I chạy qua cả hai điện trở R1 và Rf. Điện áp đầu vào và đầu ra có thể được tính bằng,

$$V_{in} = I.R_1$$

$$\text{Và } V_{out} = -I.R_f$$

$$\text{Độ lợi điện áp vòng kín là } ACL = V_{out} / V_{in} = -I.R_f / I.R_1$$

Độ lợi điện áp của Mạch khuếch đại đảo

Độ lợi điện áp vòng kín của một amp op đảo được đưa ra là

$$ACL = V_{out} / V_{in} = - (R_f / R_1)$$

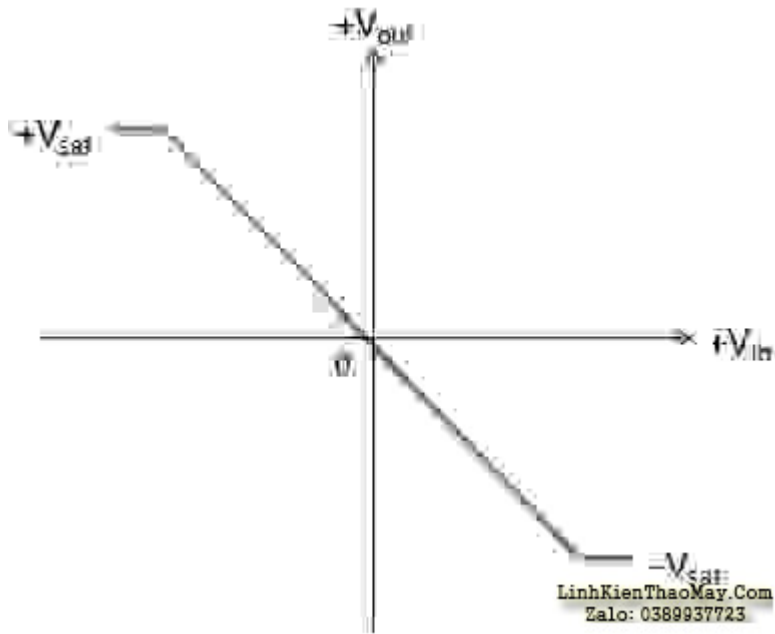
Dấu âm của phương trình độ lợi vòng kín chỉ ra rằng đầu ra bị đảo so với đầu vào được áp dụng.

Trong một âm ly đảo thực tế, đầu vào không đảo không được kết nối trực tiếp với đất. Nó nên được nối đất bằng một điện trở có cùng giá trị với R1 để giữ cho các dòng đầu vào bằng nhau. Điều này mang lại cơ hội tốt hơn về điện áp đầu ra bằng 0 (hoặc gần bằng 0) vôn khi đầu vào bằng 0 vôn.

Ghi chú:

Trong mạch khuếch đại đảo, nếu cả hai điện trở R1 và Rf có độ lớn bằng nhau $R_f = R_1$, thì độ lợi của âm ly đảo sẽ là -1, tạo ra đầu ra là phần bù của đầu vào được áp dụng, $V_{out} = -V_{in}$. Loại cấu hình âm ly đảo này thường được gọi là Inverter Unity Gain hoặc đơn giản là Bộ đệm đảo.

Đặc tính điện áp của âm ly đảo



Các đặc tính điện áp, hoặc đường cong truyền, của một op-amp được thể hiện trong hình trên. Có thể lưu ý rằng khi tín hiệu đầu vào V_{in} là dương thì V_{out} đầu ra là âm và ngược lại. Ngoài ra, đầu ra thay đổi tuyến tính đối với đầu vào được áp dụng. Đường đặc tính bão hòa, hay nói cách khác là đầu ra trở thành một hằng số, khi biên độ tín hiệu đầu vào vượt ra ngoài các nguồn cung cấp điện dương và âm được áp dụng cho Mạch khuếch đại thuật toán.

tức là $+V_{CC} = +V_{SAT}$ và $-V_{CC} = -V_{SAT}$

Các ví dụ về Mạch khuếch đại thuật toán đảo

1. Thiết kế một âm ly đảo có độ lợi -10 và điện trở đầu vào bằng 10kΩ.

Cho trước là các giá trị của khuếch đại khuếch đại và điện trở đầu vào.

mình biết rằng đối với âm ly đảo, $A_{CL} = -R_f / R_1$

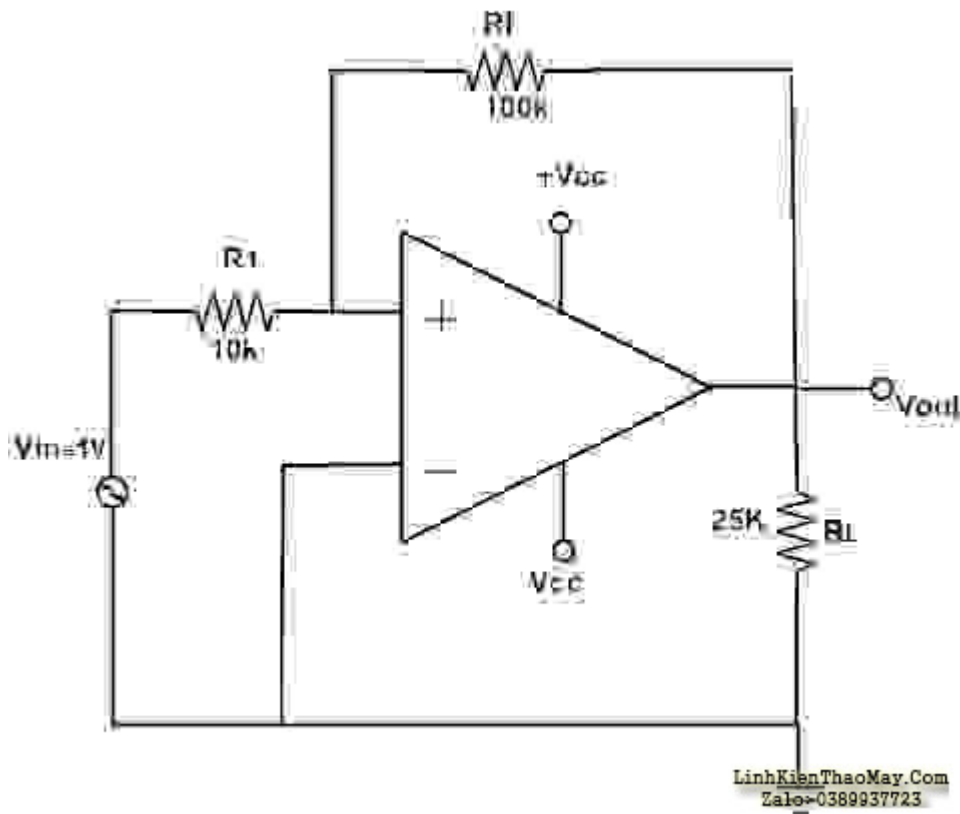
Do đó, $R_f = -A_{CL} \times R_1$

$$= -(-10) \times 10 \text{ k}\Omega$$

$$R_f = 100 \text{ k}\Omega$$

2. Trong mạch điện dưới đây, $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_f = 100 \text{ k}\Omega$, $V_{in} = 1V$. Một tải 25 kΩ được kết nối với cực đầu ra. Tính toán,

- Hiện tại I_1
- Điện áp đầu ra V_{ra}
- Tải dòng điện i_L



(i) Dòng điện đầu vào i_1

$$i_1 = V_{in} / R_1$$

$$= 1 \text{ V} / 10\text{k} \Omega$$

$$i_1 = 0,1 \text{ mA}$$

(ii) V_{out} điện áp đầu ra

$$V_{ra} = - (R_f / R_1) * V_{vào}$$

$$= - (100\text{k}\Omega / 10\text{k}\Omega) \times 1 \text{ V}$$

$$V_{ra} = - 10 \text{ V}$$

(iii) Tải i_L hiện tại:

$$i_L = V_{out} / R_L$$

$$= 10\text{V} / 25\text{k}\Omega$$

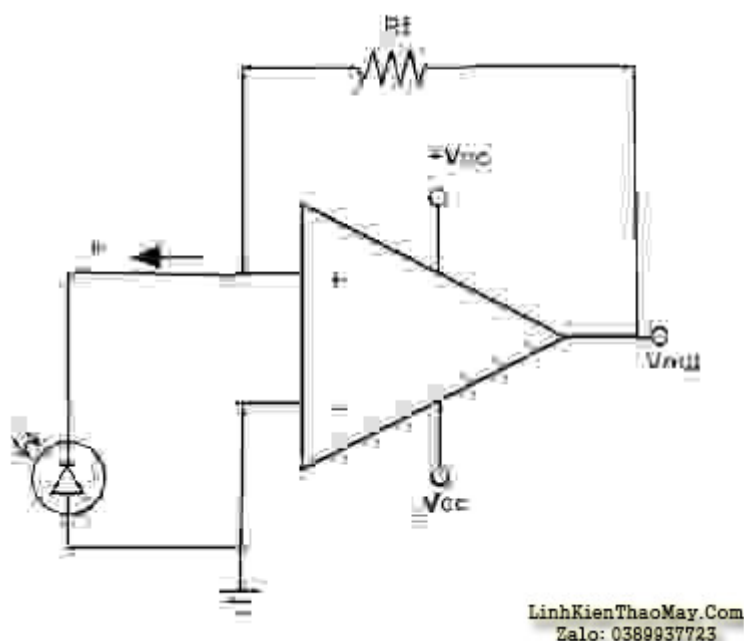
$$I_L = 0,4 \text{ mA}$$

âm ly trở kháng

âm ly trở kháng xuyên là một mạch đơn giản chuyển đổi dòng điện đầu vào thành điện áp

tương ứng ở đầu ra, tức là nó là một bộ chuyển đổi dòng điện sang điện áp. âm ly trở kháng chuyển tiếp có thể được sử dụng để khuếch đại đầu ra hiện tại của điốt quang, bộ dò ảnh, gia tốc kế và các loại cảm biến khác đến một giá trị điện áp có thể sử dụng được. âm ly trở kháng chuyển tiếp cung cấp trở kháng thấp cho điốt quang và cách ly nó khỏi điện áp đầu ra của op-amp.

Một âm ly xuyên trở kháng đơn giản nhất sẽ có một điện trở phản hồi có giá trị rất lớn. Độ lợi của âm ly phụ thuộc vào điện trở này. Tùy thuộc vào ứng dụng, âm ly trở kháng xuyên có thể được cấu hình theo nhiều cách khác nhau. Tất cả các cấu hình khác nhau này chuyển đổi dòng điện mức thấp của cảm biến thành mức điện áp đáng kể. Các giá trị độ lợi, băng thông và hiệu điện thế / dòng điện thay đổi với các loại cảm biến khác nhau.



Sơ đồ mạch của một âm ly trở kháng cơ bản được hiển thị trong hình trên. Điốt quang được kết nối với cực đầu vào đảo. cực đầu vào không đảo được kết nối với đất. Điều này cung cấp tải trở kháng thấp cho điốt quang, giúp giữ cho điện áp trên điốt quang ở mức thấp. Độ lợi cao của op-amp giữ cho dòng điốt quang bằng với dòng phản hồi qua R_f . Vì điốt quang không có phân cực bên ngoài trong mạch này, điện áp bù đầu vào do điốt quang rất thấp. Điều này cho phép độ lợi điện áp lớn mà không có các điện áp bù đầu ra đáng kể nào.

Có thể lưu ý rằng

$$-I_p = V_{out} / R_f$$

$$\text{tức là } V_{out} / I_p = -R_f$$

Phương trình trên là DC và độ lợi tần số thấp của âm ly trở kháng xuyên. Nếu độ lợi lớn, các điện áp bù đầu vào nào tại đầu vào không đảo của op-amp sẽ dẫn đến điện áp bù đầu ra. Để giảm thiểu những tác động này, các âm ly trở kháng xuyên thường được thiết kế với FET ở đầu vào op-amp, có điện áp bù đầu vào rất thấp.

Đáp ứng tần số của âm ly trở kháng xuyên tỷ lệ nghịch với độ lợi được đặt bởi điện trở phản

hồi Rf. Các cảm biến được sử dụng trong các âm ly này thường có điện dung lớn hơn mức op-amp có thể xử lý. Điện dung này qua các cực đầu vào của op-amp cùng với điện dung bên trong op-amp, giới thiệu một bộ lọc thông thấp trong đường phản hồi. Đáp ứng bộ lọc thông thấp của bộ lọc này có thể được đặc trưng như hệ số phản hồi β , làm suy giảm tín hiệu phản hồi.

Khi xem xét tác động của bộ lọc thông thấp này, phương trình đáp ứng của mạch trở thành

$$V_{out} = - (1p.R_f) / \{1 + (1 / A_{OL}^\beta)\}$$

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

Trong đó, AOL là độ lợi vòng mở của op-amp.

Ở tần số thấp, hệ số hồi tiếp β ít ảnh hưởng đến đáp ứng của âm ly. Đáp ứng của âm ly sẽ gần với giá trị lý tưởng, miễn là độ lợi vòng hở (A_{OL}^β) lớn hơn nhiều so với độ lợi đơn vị

Tóm tắt âm ly đảo

1. Mạch khuếch đại đảo sử dụng phản hồi âm và tạo ra đầu ra đảo đối với đầu vào. Do đó, độ lợi của một âm ly đảo được biểu thị là âm.
2. Độ lợi điện áp của âm ly đảo không phụ thuộc vào độ lợi vòng hở của op-amp, rất lớn.
3. Độ lợi điện áp của âm ly đảo phụ thuộc vào các giá trị điện trở được sử dụng và do đó độ lợi đó có thể được điều khiển chính xác bằng cách chọn các giá trị của R1 và Rf một cách thích hợp.
4. Nếu $R_f > R_1$, độ lợi sẽ lớn hơn 1.
5. Nếu $R_f < R_1$, độ lợi sẽ nhỏ hơn 1.
6. Nếu $R_f = R_1$, độ lợi sẽ là 1.
7. Do đó, điện áp đầu ra có thể lớn hơn, nhỏ hơn hoặc bằng điện áp đầu vào về độ lớn và lệch pha 180o.

Các bài viết tương tự:

1. [Âm ly A97 bị mất 1 kênh - A97 có 2 kênh L,R Hiện tại bị mất kênh R. Đã đảo loa kiểm tra 2 loa vẫn bình thường](#)
2. [asiton AB65x - tình hình là bây giờ motor nó quay một vòng rồi đảo chiều thì bị ì em nghĩ là nó hư đồng hồ cơ](#)
3. [ASUS P5GL-TMX/S - Chập DS fet dưới Vcore, đường đầu vào 12v không chập. Nhắc hết dàn Fet dưới vẫn chập. Nhắc tiếp IC dao động, Ic đảo pha vẫn chập. Nhắc hết dàn tụ lọc vẫn chập. Nhắc hết dàn Fet trên cũng không khả quan hơn.](#)
4. [Điều hoà Daikin 2 chiều Inverter gas R32 - Cánh đảo gió khi mới hoạt động thì dừng ở đúng vị trí cài đặt, chạy một lúc cánh tự chuyển lên trên \(vị trí cánh gió giống chức năng Auto comfort\) mặc dù mình không cài đặt thêm gì](#)
5. [Mạch điều khiển tốc độ và đảo chiều DC Motor](#)
6. [Mạch khuếch đại dùng BJT và Phương pháp ghép các tầng khuếch đại](#)
7. [Mạch khuếch đại không đảo](#)
8. [Mạch khuếch đại thuật toán là gì ? Nguyên lý làm việc của mạch khuếch đại thuật toán](#)
9. [máy giặt sanyo cửa đứng - giặt ít đồ thì đảo 2 chiều, giặt nhiều thì chỉ đảo 1 chiều](#)
10. [Máy giặt Toshiba AW-8970SV - khi giặt máy chỉ quay được chiều thuận đến chiều ngược thì máy ì ì rồi lại đảo chiều thuận được vài lần thì máy báo lỗi E7-1.chuyển sang chạy mỗi chế độ vắt thì máy vắt bình thường sau đó mình cho chạy lại tất cả chu trình thì máy lại chạy lại bình thường.mình đã thử ấn tổ hợp phím mực nước +xả+hẹn giờ +mở nguồn nhưng vẫn không được](#)
11. [máy giặt toshiba,,,, - các anh chị em trong diễn đàn xem thằng này lừa đảo ng ta nè,,,,](#)
12. [Tham khảo ý kiến - Muốn theo học ở Trung tâm đào tạo nghề Bách Khoa](#)