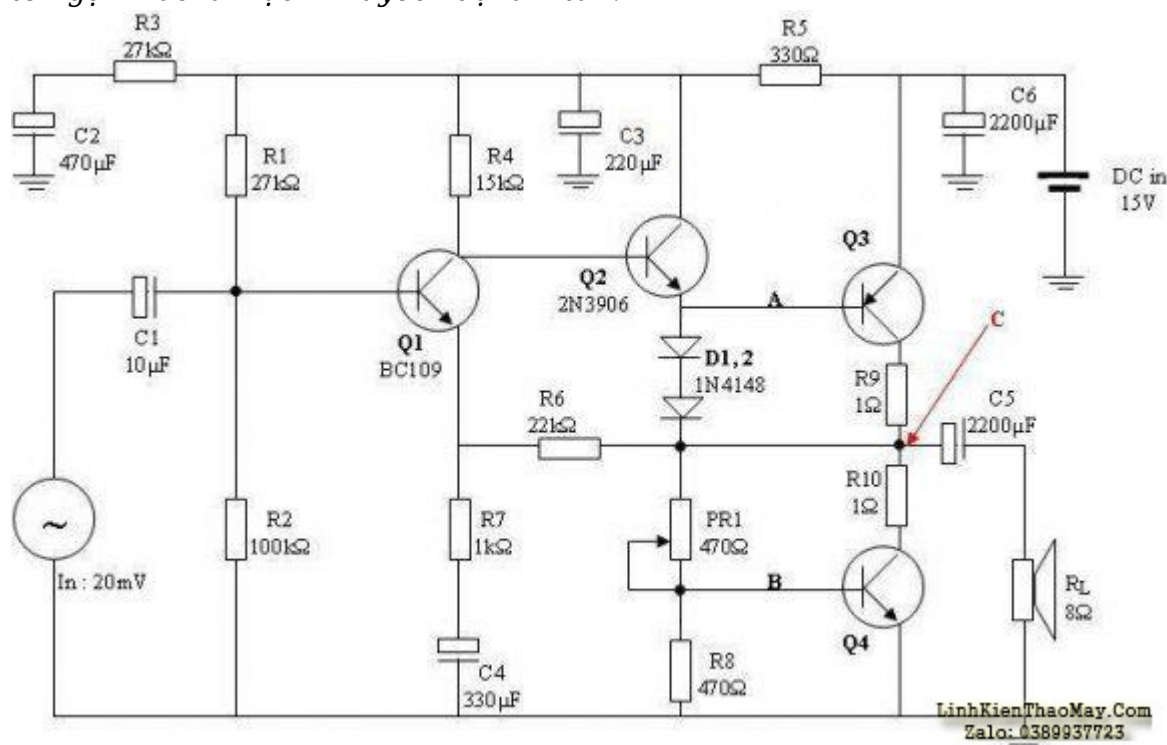


Hiện nay trong gia đình mình hầu hết đều đã có các thiết bị thu phát âm thanh, nhưng trong các mạch hay thiết bị phát âm thanh đó hoạt động như thế nào thì không phải ai cũng biết. Bài viết dưới đây là một phần giải đáp cho mình biết được một mạch khuếch đại âm thanh cơ bản làm việc như thế nào. Với các mạch khuếch đại âm thanh cũng có thể được dùng với tên gọi khác là mạch khuếch đại âm tần.



Khuếch đại âm tần sử dụng Transistor lưỡng hạt (BJT)

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

Trước hết tìm hiểu tác dụng của từng linh kiện có trong mạch:

1. **C1**: Dẫn tín hiệu vào mạch khuếch đại (hay còn gọi là tụ nối tầng, tụ cách ly)
2. **C6**: Tụ lọc nguồn chính, giá trị của C6 phụ thuộc vào dòng tải, nói cách khác phụ thuộc vào công suất hoạt động của mạch. Mạch có công suất càng lớn, ăn dòng càng lớn thì

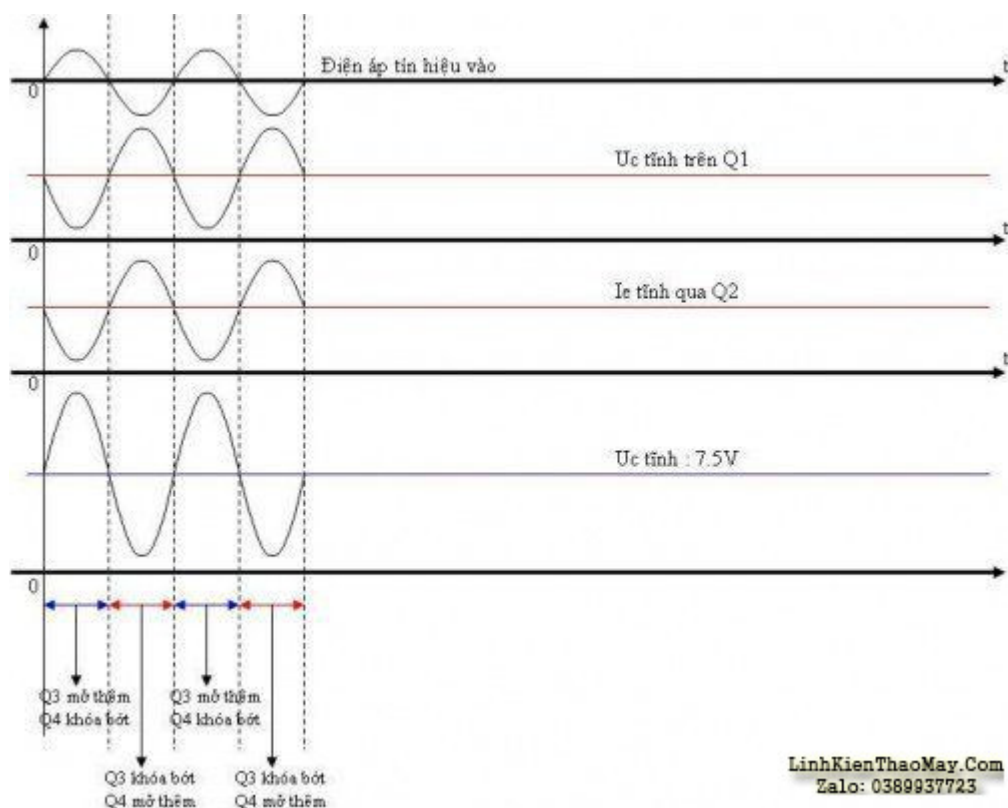
C6 phải có giá trị càng cao. Nếu không, sẽ gây hiện tượng “**đập mạch**” có nghĩa là điện áp trên C6 bị nhấp nhô và loa sẽ phát sinh tiếng ù, gọi là ù xoay chiều. Nếu điện áp nuôi mạch được cấp bởi biến áp 50Hz sẽ nghe tiếng ù như còi tầm, nếu cấp bằng biến áp xung tần số cao sẽ nghe tiếng rít.

3. **R5-C3**: Hợp thành mạch lọc RC ổn định nguồn cấp và chống tự kích cho tầng khuếch đại 2. Tuy nhiên nếu mắc ở đây thì tác dụng của R5-C3 không cao. Muốn nâng cao tác dụng phải mắc mạch lọc này về phía cực (+) của C6.
4. **R3-C2**: Mạch lọc RC ổn định nguồn, chống tự kích cho k/đ 1 (khuếch đại cửa vào).
5. **R1-R2**: Định thiên (phân áp) để ổn định phân cực tĩnh cho Q1, để Q1 không gây méo tuyến tính khi khuếch đại thì R1 phải được chỉnh để Q1 làm việc ở chế độ A (tương ứng $U_{be} Q1 \sim 0.8V$ đối với BTJ gốc silic). Đồng thời R2 phải được chọn có giá trị bằng trở kháng ra của mạch đằng trước. Nếu tín hiệu vào là micro thì R2 có giá trị chính bằng trở kháng của micro.
6. **R4**: Tải Q1, định thiên cho Q2. Trong mạch này Q1 và Q2 được ghép trực tiếp để tăng hệ số khuếch đại dòng điện trước khi khuếch đại công suất (Q2 đóng vai trò tiền khuếch đại công suất). Mặt khác cũng để giảm méo biên độ và méo tần số khi tần số, biên độ của tín hiệu vào thay đổi.
7. **R7-C4**: Hợp thành mạch hồi tiếp âm dòng điện có tác dụng ổn định hệ số khuếch đại dòng điện cho Q1, giảm nhỏ hiện tượng méo biên độ. Khi điều chỉnh giá trị của C4 sẽ thay đổi hệ số khuếch đại của Q1, nói cách khác điều chỉnh C4 sẽ làm mạch kêu to, kêu nhỏ.
8. **Q1**: Khuếch đại tín hiệu vào, được mắc theo **kiểu E chung**.
9. **Q2**: Đóng vai trò khuếch đại tiền công suất được mắc kiểu **C chung**. Tín hiệu ra ở chân E cấp cho 2 BJT công suất. Ở đây, thực chất ko có tín hiệu xoay chiều nào hết, chỉ có điện áp một chiều thay đổi (lên xuống) quanh mức tĩnh ban đầu. Tín hiệu ra ở chân E Q2 được dùng kích thích (thông qua thay đổi điện áp) cho Q3, Q4.
10. **Q3, Q4**: Cặp BJT công suất được mắc theo kiểu “**đẩy kéo nối tiếp**”. Hai BJT này thay nhau đóng/mở ở từng nửa chu kỳ của tín hiệu đặt vào. Lưu ý là Q3 dùng PNP, Q4 dùng NPN nhưng phải có thông số tương đương nhau. Kiểu mắc Q2, Q3, Q4 như trên gọi là “**đẩy kéo nối tiếp tự đạo pha**”
11. **R9, R10**: Điện trở cầu chì, bảo vệ Q3, Q4 khỏi bị hư khi có 1 trong 2 BJT bị chập.
12. **D1, D2**: Ổn định nhiệt, bảo vệ tránh cho Q3, Q4 bị nóng.
13. **PR1**: Điều chỉnh phân cực Q4, thông qua đó chỉnh cân bằng cho “điện áp trung điểm”

Nguyên lý hoạt động: Chế độ tĩnh : Khi tín hiệu vào bằng 0.

1. Mạch được thiết kế để Q1, Q2 hoạt động ở chế độ A. Q3, Q4 có thể ở chế độ A hoặc AB.
2. PR1 được điều chỉnh để Q3, Q4 có điện áp chân B bằng nhau, như vậy độ mở của $Q3=Q4$ và kết quả là điện áp tại điểm C bằng 1/2 điện áp nguồn cấp (theo sơ đồ mạch được cấp 15V thì điện áp điểm C là 7.5V), điện áp tại điểm C gọi là “điện áp trung điểm”.
3. Tụ C5 được nối vào điểm C. Điện áp ban đầu trên tụ chính bằng điện áp điểm C (7.5V) Khi tín hiệu vào ở bán kỳ dương (+):
4. Điện áp chân B Q1 tăng $\rightarrow$ Q1 mở thêm, dòng I_{cQ1} tăng $\rightarrow$ sụt áp trên R4 ($U_{R4} = R4 \times I_{cQ1}$) tăng làm cho U_{cQ1} giảm. Độ giảm của U_{cQ1} tỷ lệ thuận với biên độ tín hiệu vào.

5. Vì chân CQ1 nối trực tiếp chân BQ2 nên khi U_{cQ1} giảm thì U_{bQ2} giảm theo làm cho Q2 khóa bớt, như vậy dòng I_{cQ2} giảm xuống dẫn đến điện áp tại điểm A(UA) và điểm B(UB) đều giảm.
6. **Các bạn để ý :** Q3 là PNP, Q4 là NPN do vậy khi UA giảm thì độ mở Q3 tăng (mở thêm), UB giảm thì độ mở Q4 giảm (khóa bớt).
7. Vì Q3 mở thêm, Q4 khóa bớt làm cho điện áp tại điểm C tăng lên dẫn tới tụ C5 (ban đầu là 7.5V) nạp, dòng nạp cho C5 đi từ (+) nguồn 15V $\rightarrow$ CEQ3 $\rightarrow$ R9 $\rightarrow$ C5 $\rightarrow$ loa $\rightarrow$ mass. Dòng nạp qua loa là đi xuống.
8. Điện áp trên tụ C5 lúc này lớn hơn 7.5V. Khi tín hiệu vào ở bán kỳ âm (-)
9. Điện áp chân B Q1 giảm $\rightarrow$ Q1 khóa bớt, dòng I_{cQ1} giảm $\rightarrow$ sụt áp trên R4 ($U_{R4} = R4 \times I_{cQ1}$) giảm làm cho U_{cQ1} tăng. Độ tăng của U_{cQ1} tỷ lệ thuận với biên độ tín hiệu vào.
10. Vì chân CQ1 nối trực tiếp chân BQ2 nên khi U_{cQ1} tăng thì U_{bQ2} tăng theo làm cho Q2 mở thêm, như vậy dòng I_{cQ2} tăng lên dẫn đến điện áp tại điểm A(UA) và điểm B(UB) đều tăng.
11. **Các bạn để ý :** Q3 là PNP, Q4 là NPN do vậy khi UA tăng thì độ mở Q3 giảm (khóa bớt), UB tăng thì độ mở Q4 tăng (mở thêm).
12. Vì Q3 khóa bớt, Q4 mở thêm làm cho điện áp tại điểm C giảm lên dẫn tới tụ C5 phóng, dòng phóng của C5 đi từ (+) tụ $\rightarrow$ R10 $\rightarrow$ CQ4 $\rightarrow$ mass $\rightarrow$ loa $\rightarrow$ (-)C5. Dòng phóng qua loa là đi lên. Kết luận : Như vậy, với cả chu kỳ của tín hiệu vào ta thu được 2 dòng điện liên tục đi xuống/đi lên ở loa, đó chính là tín hiệu xoay chiều ra loa. Cường độ 2 dòng này tỷ lệ thuận với biên độ tín hiệu xoay chiều vào mạch. Đồ thị thời gian :



Hoàng Trọng Nghĩa/7B/20/60 Nguyễn Lương Bằng, thành phố Hải Dương.

Các bài viết tương tự:

- [1. am ly 8 sò - cân giúp đỡ,,chết 1 con công suất ngược 5200 của 1 vẽ tháo luôn 4 con ra khỏi vẽ đo áp b+ tốt thay công suất vào bật nguồn 2 công suất nóng ngay\(sc 5200\) câu chì đứt tụ 1 vẽ nguồn 1 con cũng ăm,,,kiểm tra trở tốt các tầng khuyeechs đại tốt\)khi tháo 4 công suất 1 vẽ ra bật nguồn rơ le đóng mở liên tục](#)
- [2. âm ly 8 sò \(4 sò 1 vẽ\)tối hôm trước hát bình thường kéo dài vài tiếng ok,,sáng hôm sau trời ăm khách bật máy ko có nghe dc j,,,khách say cứ để vài phút,,,lúc sau em lên kiểm tra BA om nóng,,,rơ le ko đóng, fuse ko nổ cho\) - em sửa con này tính ra dc 1 tháng,,nhà ông này hay hát hò karaoke,,,lần trước cũng chết công suất đứt fuse,,rơ le ko đóng,,,thay cũng đúng loại câu chì ampe và công suất,,,lần đó cũng hát bình thường hôm sau trời ăm là chết công suất nổ fuse](#)
- [3. Amly - IC Khuyech dai LA 4440M - Minh co gan Mach Amly { voi \[1 con IC Khuyech dai LA 4440M \] + \[1 cai Board mach kem theo \(khi mua con IC LA 4440M \) \] + \[1 Tam tan nhiet cho \(con IC LA 4440M nay \) } -> cam Mach Amly nay vao Lo Loa cua Dien thoai minh thi May thay co Tin hieu Loa vao , nhưng \[Loa cua Mach Amly nay \] ko co keu , phai nho Loa co san cua Dien thoai minh moi keu duoc ; em co cung cap Nguon DC 12V vao Mach Amly nay nhưng Loa Amly van ko keu ;](#)
- [4. ampli JARUGAER PA-910A .12so chay cap 1943 va 5200 - ampli vân hát bình thường nhưng 1 vẽ nghe nhỏ hơn \(tiếng bass không mạnh bằng vẽ con lại\).e đã kiểm tra và cho tín hiệu chạy thẳng bo công suất thì hai vẽ nghe như nhau.như vậy chung to công suất tốt.con lại là hai mạch MUSIC VÀ MÁTERE.e đã thay hai VOLUME của hai mạch .thay 3 ic 4558 của mạch MÁTER.thay 2 ic 084 mạch Music nhưng vẫn không được.](#)
- [5. ampli PA203 dùng 4 cặp sò A1943 + C5200 - em mới vào nghề mong các bác chỉ giáo. cái ampli có 2 bo mic ráp song song, khi cắm mic vào , vặn master tổng lên khoảng 9 10h \(gần giữa\) thì ko sao, cứ nhỏ hơn là ra tiếng rè rè. em tháo 1 bo mic ra thì bo còn lại hết hiện tượng trên nhưng echo giảm...](#)
- [6. ampli tự lắp - e đang làm 1 bộ ampli tự lắp toàn bộ mạch có mình công xuất là mạch cũ từ của ampli arirang nhưng k hiểu sao tiếng cứ bị nghẹt nghẹt và nói rất nhỏ...e rất ít làm ampli nên k biết pan](#)
- [7. dạ em có con quạt hơi nước hiện tượng các nút ok riêng nút nguồn ko hư hỏng bấm ko tác dụng,,,khi bấm nút tắt ko tác dụng bấm nút này đèn led hiển thị của các nút yếu đi,,,mạch in dẫn tới nút ăn thẳng vào vi xử lý ko qua trở,,,,em chưa kiểm tra nguồn - laoj quạt này\(quạt hơi nước\) cắm nguồn bấm nút chức năng số\(tốc độ\),hoặc quay hoặc hẹn giờ hoặc tạo ăm vẫn bình thường riêng nút tắt ko tắt dc,,,nguyên bản là tắt dc nhưng giờ là ko tắt dc](#)
- [8. Mạch khuếch đại dùng BJT và Phương pháp ghép các tầng khuếch đại](#)
- [9. Phân Tích Mạch Khuếch Đại Công Suất](#)
- [10. Sam sung cs 21z45ml - Khởi động nguồn cho chạy , rít cao áp , nóng sò ngang . E đã kt các tụ và diot xung quanh sò , cũng đã thay thử cao áp và sò , nhưng vẫn vậy .](#)
- [11. Tìm hiểu Transitor \(BJT\) và phân tích ứng dụng của nó trong mạch dao động đa hài \(P1\)](#)
- [12. Tìm hiểu Transitor \(BJT\) và phân tích ứng dụng của nó trong mạch dao động đa hài \(P2\)](#)