

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

HỌC PHẦN KỸ THUẬT MẠCH ĐIỆN TỬ

(THI VÀO CAO HỌC NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ)

Chương 1: MÔ HÌNH TƯƠNG ĐƯƠNG CỦA BJT VÀ MOSFET KHI TÍN HIỆU NHỎ

- 1.1. Các tham số, chế độ hoạt động ở tín hiệu nhỏ của Diode
- 1.2. Cấu trúc của BJT, mô hình vận chuyển trong BJT npn
- 1.3. Biểu thức chung cho các chế độ phân cực của BJT npn
- 1.4. Cấu trúc của BJT pnp, biểu thức chung cho các chế độ phân cực của BJT pnp
- 1.5. Phân cực, mạch khuếch đại dùng BJT, tham số khuếch đại của BJT
- 1.6. Mô hình tương đương tín hiệu nhỏ của BJT
- 1.7. Chế độ hoạt động tín hiệu nhỏ của BJT
- 1.8. Mạch tương đương AC và DC của khuếch đại dùng MOSFET
- 1.9. Mô hình tín hiệu nhỏ của MOSFET
- 1.10. Chế độ hoạt động tín hiệu nhỏ của MOSFET
- 1.11. Mô hình tín hiệu nhỏ của JFET
- 1.12. Hiệu ứng thân trong MOSFET bốn cực

Chương 2: CÁC MẠCH KHUẾCH ĐẠI TÍN HIỆU NHỎ

- 2.1. Mô hình tín hiệu nhỏ của mạch khuếch đại E chung:
Mạch tương đương tín hiệu nhỏ, hệ số khuếch đại điện áp, trở kháng vào và trở kháng ra.
- 2.2. Mô hình tín hiệu nhỏ của mạch khuếch đại S chung:
Mạch tương đương tín hiệu nhỏ, hệ số khuếch đại điện áp, trở kháng vào và trở kháng ra.
- 2.3. Mạch khuếch đại E chung có R_e và S chung có R_s :
Mạch tương đương tín hiệu nhỏ, hệ số khuếch đại điện áp, trở kháng vào và trở kháng ra.
- 2.4. Mạch khuếch đại C chung và D chung:
Mạch tương đương tín hiệu nhỏ, hệ số khuếch đại điện áp, trở kháng vào và trở kháng ra, hệ số khuếch đại dòng điện.
- 2.5. Mạch khuếch đại B chung và G chung:
Mạch tương đương tín hiệu nhỏ, hệ số khuếch đại điện áp, trở kháng vào và trở kháng ra, hệ số khuếch đại dòng điện.

Chương 3: CÁC MẠCH TÍNH TOÁN, ĐIỀU KHIỂN VÀ TẠO HÀM DÙNG KHUẾCH ĐẠI THUẬT TOÁN

- 3.1. Khái niệm chung.
- 3.2. Các mạch tính toán và điều khiển
 - 3.2.1. Mạch cộng đảo
 - 3.2.2. Mạch khuếch đại đảo với trở kháng vào lớn

- 3.2.3. Mạch trừ
- 3.2.4. Mạch trừ với trở kháng vào lớn
- 3.2.5. Mạch tích phân đảo
- 3.2.6. Mạch tích phân tổng
- 3.2.7. Mạch tích phân hiệu
- 3.2.8. Mạch vi phân
- 3.2.9. Mạch PI (Proportional Integrated)
- 3.2.10. Mạch PID (Proportional Integrated Differential)
- 3.3. Các mạch khuếch đại và tính toán phi tuyến liên tục
 - 3.3.1. Mạch khuếch đại Loga
 - 3.3.2. Mạch khuếch đại đối Loga
 - 3.3.3. Mạch nhân dùng nguyên tắc khuếch đại loga và đối loga
 - 3.3.4. Chia mạch dùng khuếch đại loga và đối loga
 - 3.3.5. Mạch lũy thừa bậc hai
 - 3.3.6. Mạch chia theo nguyên tắc nhân đảo
 - 3.3.7. Mạch khai căn
- 3.4. Các mạch phi tuyến không liên tục
 - 3.4.1. Nguyên tắc thực hiện các mạch phi tuyến không liên tục và các phần tử cơ bản của nó
 - 3.4.2. Mạch chỉnh lưu chính xác

Chương 4: DAO ĐỘNG

- 4.1. Các vấn đề chung về tạo dao động
- 4.2. Điều kiện dao động và đặc điểm của mạch dao động
 - 4.2.1. Điều kiện để mạch dao động
 - 4.2.2. Đặc điểm của mạch dao động
- 4.3. Ổn định biên độ dao động và tần số dao động
 - 4.3.1. Ổn định biên độ dao động
 - 4.3.2. Ổn định tần số dao động
- 4.4. Phương pháp tính toán mạch dao động
 - 4.4.1. Các mạch tương đương của mạch dao động dùng transistor
 - 4.4.2. Phương pháp tính toán dao động
- 4.5. Mạch điện các bộ dao động LC
 - 4.5.1. Vấn đề ổn định biên độ
 - 4.5.2. Mạch dao động 3 điểm điện cảm
 - 4.5.3. Mạch dao động ghép biến áp
 - 4.5.4. Mạch dao động Clapp
 - 4.5.5 Các mạch tạo dao động dùng thạch anh
- 4.6. Mạch dao động RC
 - 4.6.1. Đặc điểm mạch dao động RC
 - 4.6.2. Tính toán mạch dao động RC

Chương 5: ĐIỀU CHẾ

5.1. Định nghĩa

5.2. Điều biên

5.2.1. Quan hệ năng lượng trong điều biên

5.2.2. Các chỉ tiêu cơ bản của dao động đã điều biên

5.2.3. Điều biên dùng phân tử phi tuyến: điều biên chế độ có góc cắt = 180° và góc cắt $< 180^\circ$

5.2.4. Điều biên dùng phân tử tuyến tính có tham số thay đổi

5.2.5. Các mạch điều biên cụ thể: điều biên cân bằng dùng diode, dùng BJT và điều chế vòng

5.3. Điều chế đơn biên

5.3.1. Khái niệm

5.3.2. Các phương pháp điều chế đơn biên

5.4. Điều tần và điều pha

5.4.1. Quan hệ giữa điều tần và điều pha

5.4.2. Phổ của dao động đã điều tần và điều pha

5.4.3. Mạch điều tần và điều pha

Chương 6: TÁCH SÓNG

6.1. Khái niệm

6.2. Tách sóng biên độ

4.2.1. Các tham số cơ bản

6.3. Mạch điện bộ tách sóng biên độ

6.3.1. Mạch tách sóng biên độ bằng mạch chỉnh lưu

6.3.2. Tách sóng biên độ dùng phần tử tuyến tính tham số

6.4. Hiện tượng phách và hiện tượng chèn ép trong tách sóng biên độ

6.4.1. Hiện tượng phách

6.4.2. Hiện tượng chèn ép

6.5. Tách sóng tín hiệu điều tần: định nghĩa, các tham số cơ bản

6.6. Mạch điện bộ tách sóng tần số

6.5.1. Mạch tách sóng pha cân bằng dùng diode (DISCRIMINATOR)

6.5.2. Bộ tách sóng tần số dùng mạch lệch cộng hưởng

Chương 7: TRỘN TẦN

7.1. Định nghĩa và nguyên tắc trộn tần

7.1.1. Định nghĩa trộn tần

7.1.2. Nguyên tắc trộn tần

7.2. Mạch trộn tần

7.2.1 Mạch trộn tần dùng Diode

+ Mạch trộn tần đơn

+ Mạch trộn tần cân bằng

+ Mạch trộn tần vòng

7.2.2 Mạch trộn tần dùng phân tử khuếch đại

- + Mạch trộn tần dùng BJT: trộn tần đơn và trộn tần cân bằng
- + Mạch trộn tần dùng FET: trộn tần đơn và trộn tần cân bằng

Chương 8: CHUYỂN ĐỔI TƯƠNG TỰ SANG SỐ VÀ SỐ SANG TƯƠNG TỰ (ADC VÀ DAC)

8.1. Nguyên tắc làm việc của ADC

- 8.1.1. Cơ sở lý thuyết
- 8.1.2. Định lý lấy mẫu
- 8.1.3. Các tham số cơ bản của mạch ADC

8.2. Các phương pháp chuyển đổi ADC

- 8.2.1. Phương pháp song song.
- 8.2.2. Phương pháp nối tiếp theo mã nhị phân.
- 8.2.3. Phương pháp đếm đơn giản.
- 8.2.4. Phương pháp tích phân hai sườn dốc.
- 8.2.5. Phương pháp nối tiếp song song kết hợp
- 8.2.6. Chuyển đổi AD phi tuyến

8.3. Chuyển đổi DAC

- 8.3.1. Nguyên lý chuyển đổi DAC
- 8.3.2. Phương pháp điện trở.
- 8.3.3. Phương pháp điện trở bậc thang.

Tài liệu học tập:

- [1] Richard C. Jaeger. Microelectronic Circuit Design, McGraw-Hill Companies, Inc.
 - [2] Kỹ thuật mạch điện tử, Phạm minh Hà, Nhà xuất bản KHKT, 1993, 1997.
 - [3] Bài tập kỹ thuật điện tử, Đỗ xuân Thụ, Nguyễn Việt Nguyên, Nhà xuất bản Giáo dục, 1995.
 - [4] Gary M. Miller, Modern Electronic Communication, Sixth Edition, Book 1,2, Prentice Hall, Inc. 1999
-