

Điện tử công suất

Mã số: EE3147

Ts. Trần Trọng Minh
Bộ môn Tự động hóa,
Khoa Điện, ĐHBK Hà nội
Hà nội, 9 - 2010

Chương 7 KHÁI NIỆM VỀ BIẾN TẦN

Khái niệm về biến tần công nghiệp

Các loại biến tần

Biến tần có khâu trung gian một chiều nguồn dòng

Biến tần có khâu trung gian một chiều nguồn áp

Biến tần trực tiếp

Chương 7

Khái niệm về biến tần công nghiệp

- VII.1 Những vấn đề chung
 - VI.1.1 Khái niệm về biến tần
 - VI.1.2 Ứng dụng của biến tần
 - VI.1.3 Phân loại biến tần
- VII.2 Biến tần trực tiếp – Cycloconverter
- VII.3 Biến tần có khâu trung gian một chiều
 - VII.3.1 Sơ đồ tiêu biểu
 - VII.3.2 Các đặc điểm của biến tần công nghiệp

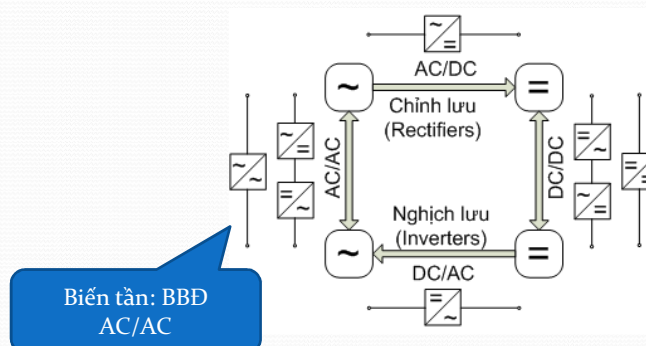
10/22/2010

3

VII.1 Những vấn đề chung

VII.1.1 Khái niệm về biến tần

- Biến tần: bộ biến đổi AC/AC, tần số thấp (tần số công nghiệp, quanh 50 – 60 Hz), nói chung yêu cầu điện áp, dòng điện ra có dạng sin.



10/22/2010

4

VII.1 Những vấn đề chung

VII.1.2 Ứng dụng của biến tần

- Biến tần sử dụng chủ yếu trong các hệ truyền động xoay chiều, đồng bộ hoặc không đồng bộ.
 - Trong hệ truyền động biến tần đóng vai trò là bộ nguồn có điện áp đầu ra và tần số có thể điều chỉnh được trong một phạm vi rộng, ví dụ điện áp từ 0 – 380 VAC, tần số từ 0 – 150 Hz, đáp ứng hầu hết yêu cầu của các hệ truyền động điều khiển tần số.
- Biến tần làm việc đồng bộ với lưới điện, cùng tần số, cùng điện áp với lưới
 - Một số bộ biến tần có thể dùng trong các hệ thống điều khiển trong hệ thống điện (FACTS),. Những thiết bị này khá phức tạp nên cần có một chương trình giới thiệu riêng.
 - Biến tần dùng trong các bộ nguồn cấp điện liên tục UPS, một trong những thiết bị ĐTCS phức tạp nhất.

10/22/2010

5

VII.1 Những vấn đề chung

VII.1.3 Phân loại biến tần

- Biến tần trực tiếp: AC - AC
 - Cycloconverter: dựa trên nguyên lý của các bộ chỉnh lưu có đảo chiều, dùng thyristor, có tần số ra thấp (0 – 25 Hz). Ứng dụng cho các tải lớn và rất lớn, tốc độ thấp.
 - Matrix Converter: dùng các van bán dẫn hai chiều, điều khiển hoàn toàn. Hiện đang trong quá trình nghiên cứu, chưa có các thiết bị công nghiệp. Tuy nhiên đã có một số ứng dụng trong biến tần trung thế, công suất lớn.
- Biến tần gián tiếp: AC – DC (Tụ hoặc cảm) - AC
 1. Biến tần nguồn dòng: ít phổ biến.
 2. Biến tần nguồn áp: phổ biến nhất trong công nghiệp hiện nay, bao gồm dải công suất từ nhỏ đến lớn. Các biến tần loại này cũng thâm nhập vào các thiết bị dân dụng, phục vụ đời sống hàng ngày như điều hòa, máy lạnh, máy giặt, ...

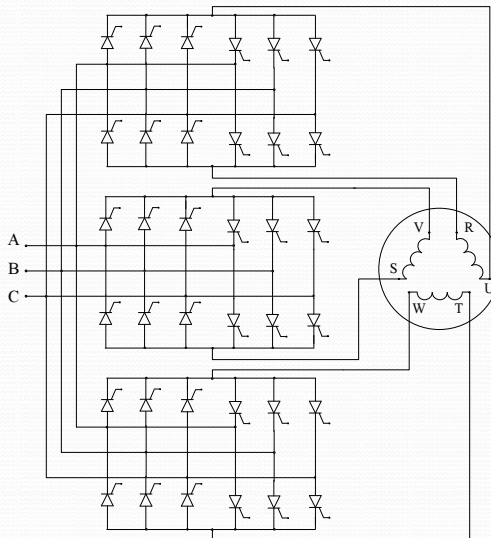
10/22/2010

6

VII.2 Biến tần trực tiếp

VII.2.1 Cycloconverter

- Cycloconverter: dựa trên nguyên lý của các bộ chỉnh lưu có đảo chiều, dùng thyristor, có tần số ra thấp (0 – 25 Hz). Ứng dụng cho các tải lớn và rất lớn, tốc độ thấp.



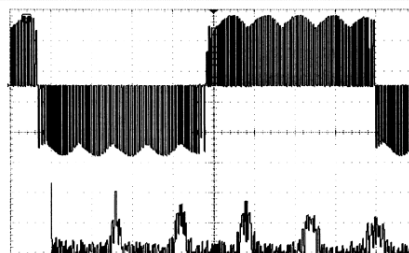
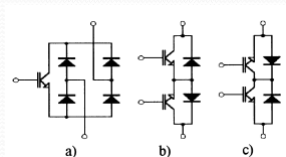
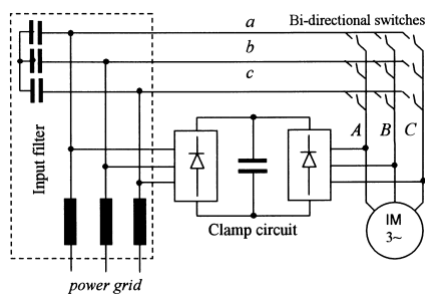
10/22/2010

7

VII.2 Biến tần trực tiếp

VII.2.2 Matrix Converter

- Dùng van bán dẫn dẫn hai chiều
- Dòng đầu ra hình sin.
- Dòng đầu vào sin.
- Hệ số công suất điều chỉnh được đến bằng 1.



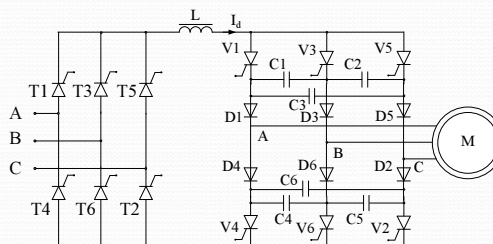
10/22/2010

8

VII.3 Biến tần gián tiếp

VII.3.1 Biến tần gián tiếp nguồn dòng

- Khâu trung gian một chiều là cuộn cảm, đóng vai trò là kho trữ.
- Có tác dụng ngăn cách những thay đổi đột biến giữa hai phần chỉnh lưu và nghịch lưu.



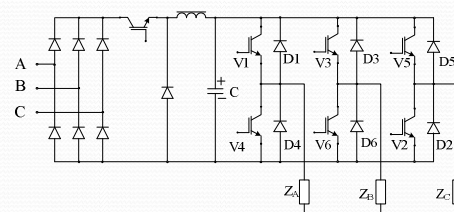
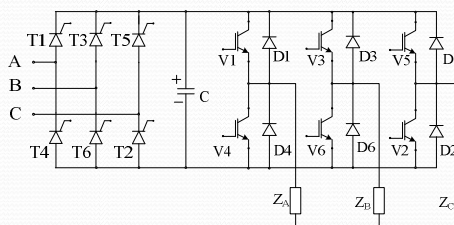
10/22/2010

9

VII.3 Biến tần gián tiếp

VII.3.2 Biến tần gián tiếp nguồn áp

- Dùng chỉnh lưu thyristor.
- Dùng chỉnh lưu điôt, có bộ biến đổi DC - DC.



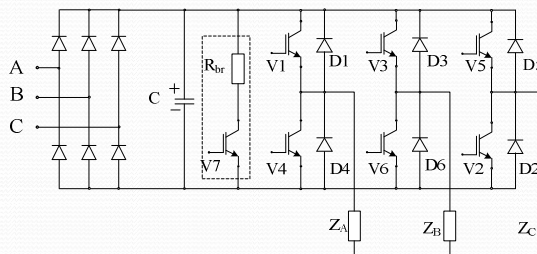
10/22/2010

10

VII.3 Biến tần gián tiếp

VII.3.2 Biến tần gián tiếp nguồn áp

- Biến tần nguồn áp PWM.
- Dùng chỉnh lưu điôt.
- Dùng bộ băm xung áp phía một chiều để giải thoát năng lượng đưa về từ phía tải.
- Mạch lực rất phổ biến của các biến tần công nghiệp.



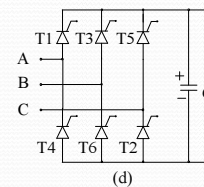
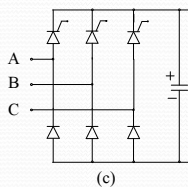
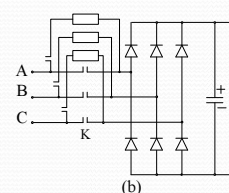
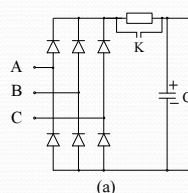
10/22/2010

11

VII.3 Biến tần gián tiếp

VII.3.2 Biến tần gián tiếp nguồn áp

- Các loại mạch nạp phía một chiều.
- Các phương án này đều có những ứng dụng trong các loại biến tần.



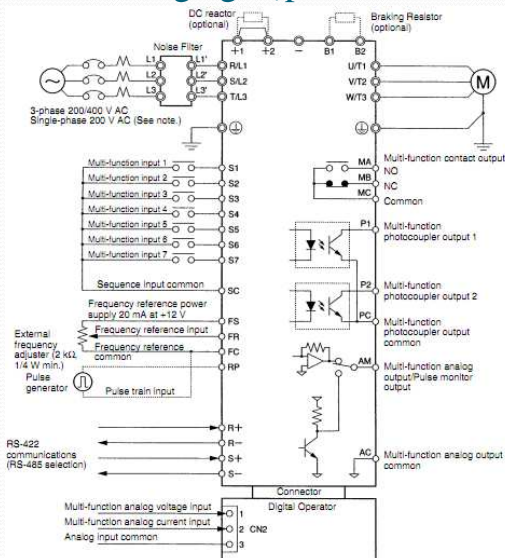
10/22/2010

12

VII.3 Biến tần gián tiếp

VII.3.3 Đặc điểm của biến tần công nghiệp

- Sơ đồ nối một biến tần đơn giản – 3G3MV Omron.
- BT là loại thiết bị lập trình được, có một số đầu vào ra với chức năng như PLC để phối hợp với các hoạt động điều khiển bên ngoài.
- BT đòi hỏi phải được cài đặt, lập trình để có thể phát huy hết tác dụng của nó.



10/22/2010

13

Lưu ý các bài tập sẽ gửi sau đây.

•Tạm dừng!!!

10/22/2010

14