

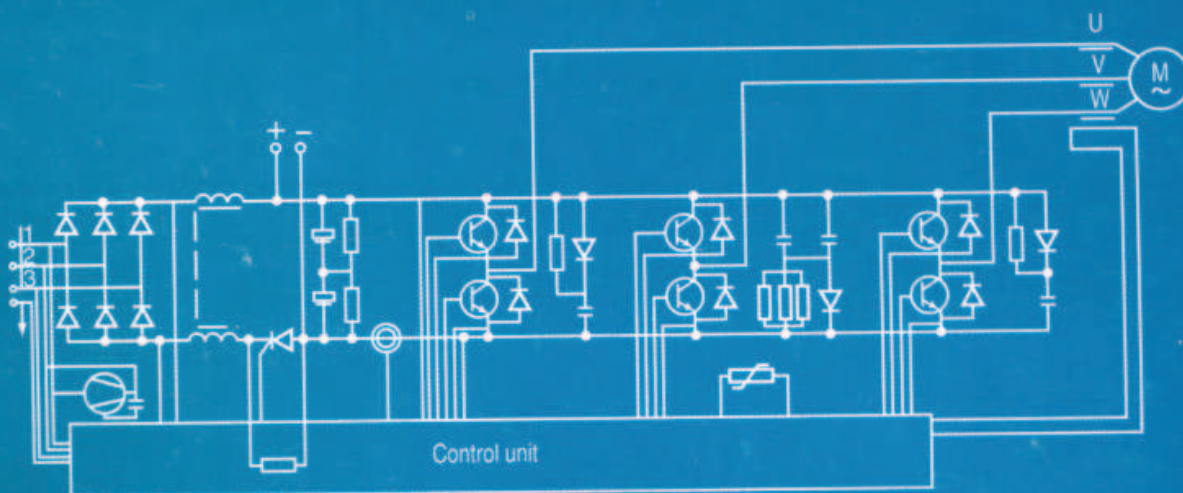
VỤ TRUNG HỌC CHUYÊN NGHIỆP - DẠY NGHỀ



GIÁO TRÌNH

ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT

SÁCH DÙNG CHO CÁC TRƯỜNG ĐÀO TẠO HỆ TRUNG HỌC CHUYÊN NGHIỆP



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

TRẦN TRỌNG MINH

GIÁO TRÌNH
ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT

Sách dùng cho các trường đào tạo hệ Trung học chuyên nghiệp

(Tái bản lần thứ hai)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

LỜI GIỚI THIỆU

Việc tổ chức biên soạn và xuất bản một số giáo trình phục vụ cho đào tạo các chuyên ngành Điện - Điện tử, Cơ khí - Động lực ở các trường THCN - DN là một sự cố gắng lớn của Vụ Trung học chuyên nghiệp - Dạy nghề và Nhà xuất bản Giáo dục nhằm từng bước thống nhất nội dung dạy và học ở các trường THCN trên toàn quốc.

Nội dung của giáo trình đã được xây dựng trên cơ sở kế thừa những nội dung được giảng dạy ở các trường, kết hợp với những nội dung mới nhằm đáp ứng yêu cầu nâng cao chất lượng đào tạo phục vụ sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá. Đề cương của giáo trình đã được Vụ Trung học chuyên nghiệp - Dạy nghề tham khảo ý kiến của một số trường như: Trường Cao đẳng công nghiệp Hà Nội, Trường TH Việt - Hung, Trường TH Công nghiệp II, Trường TH Công nghiệp III v.v... và đã nhận được nhiều ý kiến thiết thực, giúp cho tác giả biên soạn phù hợp hơn.

Giáo trình do các nhà giáo có nhiều kinh nghiệm giảng dạy ở các trường Đại học, Cao đẳng, THCN biên soạn. Giáo trình được biên soạn ngắn gọn, dễ hiểu, bổ sung nhiều kiến thức mới và biên soạn theo quan điểm mở, nghĩa là, đề cập những nội dung cơ bản, cốt yếu để tùy theo tính chất của các ngành nghề đào tạo mà nhà trường tự điều chỉnh cho thích hợp và không trái với quy định của chương trình khung đào tạo THCN.

Tuy các tác giả đã có nhiều cố gắng khi biên soạn, nhưng giáo trình chắc không tránh khỏi những khiếm khuyết. Vụ Trung học chuyên nghiệp - Dạy nghề đề nghị các trường sử dụng những giáo trình xuất bản lần này để bổ sung cho nguồn giáo trình đang rất thiếu hiện nay, nhằm phục vụ cho việc dạy và học của các trường đạt chất lượng cao hơn. Giáo trình này cũng rất bổ ích đối với đội ngũ kỹ thuật viên, công nhân kỹ thuật để nâng cao kiến thức và tay nghề cho mình.

Hy vọng nhận được sự góp ý của các trường và bạn đọc để những giáo trình được biên soạn tiếp hoặc lần tái bản sau có chất lượng tốt hơn. Mọi góp ý xin gửi về Nhà xuất bản Giáo dục - 81 Trần Hưng Đạo - Hà Nội.

MỞ ĐẦU

Giáo trình Điện tử công suất được biên soạn theo đề cương do Vụ THCN - DN, Bộ Giáo dục và Đào tạo xây dựng và thông qua. Nội dung được biên soạn theo tinh thần ngắn gọn, dễ hiểu. Các kiến thức trong toàn bộ giáo trình có mối liên hệ lô gíc chặt chẽ. Tuy vậy, giáo trình có mục đích chính là giới thiệu những vấn đề cơ bản nhất và chỉ là một phần trong nội dung của chuyên ngành đào tạo cho nên người dạy, người học cần tham khảo thêm các giáo trình có liên quan đối với ngành học để việc sử dụng giáo trình có hiệu quả hơn.

Khi biên soạn giáo trình, chúng tôi đã cố gắng cập nhật, những kiến thức mới có liên quan đến môn học và phù hợp với đối tượng sử dụng cũng như cố gắng gắn những nội dung lý thuyết với những vấn đề thực tế thường gặp trong sản xuất, đời sống để giáo trình có tính thực tiễn cao.

Nội dung của giáo trình được biên soạn với dung lượng 45 tiết, gồm:

Chương 1: Các phân tử bán dẫn công suất; Chương 2: Chính lưu; Chương 3: Vấn đề chuyển mạch và nghịch lưu phụ thuộc; Chương 4: Các bộ biến đổi xung; Chương 5: Nghịch lưu độc lập; Chương 6: Các bộ biến tần; Chương 7: Hệ thống điều khiển các bộ biến đổi. Ôn tập và kiểm tra.

Trong quá trình sử dụng, tùy theo yêu cầu cụ thể có thể điều chỉnh số tiết trong mỗi chương. Trong giáo trình, chúng tôi không đề ra nội dung thực tập của từng chương, vì trang thiết bị phục vụ cho thực tập của các trường không đồng nhất. Vì vậy, căn cứ vào trang thiết bị đã có của từng trường và khả năng tổ chức cho học sinh thực tập ở các xí nghiệp bên ngoài mà trường xây dựng thời lượng và nội dung thực tập cụ thể. Thời lượng thực tập tối thiểu nói chung cũng không ít hơn thời lượng học lý thuyết của mỗi môn.

Giáo trình được biên soạn cho đối tượng là học sinh THCN, công nhân lành nghề bậc 3/7 và nó cũng là tài liệu tham khảo bổ ích cho sinh viên Cao đẳng kỹ thuật cũng như Kỹ thuật viên đang làm việc ở các cơ sở kinh tế của nhiều lĩnh vực khác nhau.

Mặc dù đã cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi hết khiếm khuyết. Rất mong nhận được ý kiến đóng góp của người sử dụng để lần tái bản sau được hoàn chỉnh hơn. Mọi góp ý xin được gửi về Nhà xuất bản Giáo dục - 81 Trần Hưng Đạo, Hà Nội.

Tác giả

MỤC LỤC

Lời giới thiệu	3
Lời nói đầu	4

Chương 1

CÁC PHẦN TỬ BÁN DẪN CÔNG SUẤT (8 TIẾT)

1.1. Điốt	6
1.2. Thyristor	12
1.3. Triac	20
1.4. GTO (Gate turn-off thyristor)	22
1.5. Transistor công suất (Bipolar Transistor)	25
1.6. Transistor trường, MOSFET (Metal-oxide-Semiconductor Field-effect Transistor)	32
1.7. Transistor có cực điều khiển cách ly. IGBT (insulated gate bipolar transistor)	35
1.8. So sánh tương đối giữa các phần tử bán dẫn công suất	36
1.9. Vấn đề tổn hao công suất và làm mát các van công suất	37
Câu hỏi ôn tập	47

Chương 2

CHỈNH LƯU (8 TIẾT)

2.1. Các vấn đề chung	48
2.2. Sơ đồ chỉnh lưu một pha, nửa chu kỳ	52
2.3. Chỉnh lưu một pha, hình tia	55
2.4. Chỉnh lưu cầu một pha	63

2.5. Chính lưu hình tia ba pha	68
2.6. Chính lưu cầu 3 pha	77
2.7. Chính lưu 6 pha có cuộn kháng cân bằng	84
Câu hỏi ôn tập	89

Chương 3

CHUYỂN MẠCH VÀ NGHỊCH LƯU PHỤ THUỘC (6TIẾT)

3.1. Hiện tượng chuyển mạch.	90
3.2. Nghịch lưu phụ thuộc	100
3.3. Các bộ biến đổi có đảo chiều	107
Câu hỏi ôn tập	110

Chương 4

CÁC BỘ BIẾN ĐỔI XUNG ÁP (6 TIẾT)

4.1. Các bộ biến đổi xung áp (XAAC)	111
4.2. Các bộ biến đổi xung áp một chiều (XADC)	117
Câu hỏi ôn tập	124

Chương 5

NGHỊCH LƯU ĐỘC LẬP (6 TIẾT)

5.1. Các vấn đề chung	125
5.2. Nghịch lưu độc lập nguồn dòng	126
5.3. Nghịch lưu độc lập nguồn áp	131
5.4. Nghịch lưu cộng hưởng (NLCH)	139
Câu hỏi ôn tập	146

Chương 6

CÁC BỘ BIẾN TẦN (2 TIẾT)

6.1. Các khái niệm cơ bản	147
6.2. Biến tần gián tiếp	147
6.3. Biến tần trực tiếp	151
Câu hỏi ôn tập	155

Chương 7
HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN CÁC BỘ BIẾN ĐỔI (6 TIẾT)

7.1. Các yêu cầu cơ bản với hệ thống có điều khiển	156
7.2. Các phần tử cơ bản được sử dụng trong mạch điều khiển	158
7.3. Hệ thống điều khiển các bộ biến đổi phụ thuộc	167
7.4. Hệ thống điều khiển các bộ biến đổi xung áp một chiều	178
7.5. Mạch khuếch đại xung	181
Câu hỏi ôn tập	188
Ôn tập và kiểm tra (3 tiết)	
Phụ lục 1. BAX và sơ đồ IT Schaffner các thông số kỹ thuật	189
Phụ lục 2. Thông số kỹ thuật của thyristor; MOSFET; IGBT; TRANSISTOR loại Bispolar	192
Phụ lục 3. Thông số kỹ thuật của một số loại tản nhiệt chuẩn	197
Tài liệu tham khảo	200

Chịu trách nhiệm xuất bản :

Chủ tịch HĐQT kiêm Tổng Giám đốc **NGÔ TRẦN ÁI**
Phó Tổng Giám đốc kiêm Tổng biên tập **VŨ DƯƠNG THỤY**

Biên tập lần đầu :

NGÔ THANH BÌNH

Biên tập tái bản :

TRẦN TRỌNG TIẾN

Trình bày bìa :

QUANG TUẤN

Sửa bản in :

THANH TÚ

Chế bản :

PHÒNG CHẾ BẢN (NXB GIÁO DỤC)

GIÁO TRÌNH ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT

In 1.000 bản, khổ 16 x 24 cm. Tại **Xí Nghiệp In số 5** - Tp. Hồ Chí Minh. Số Đăng ký KHXB: 1750/CXB - 161. Trích ngang KHXB số: 132/GPTN cấp ngày 06.02.2004. In xong và nộp lưu chiểu tháng 03 - 2004.

Mã số : 7K 557 T4 - KHO