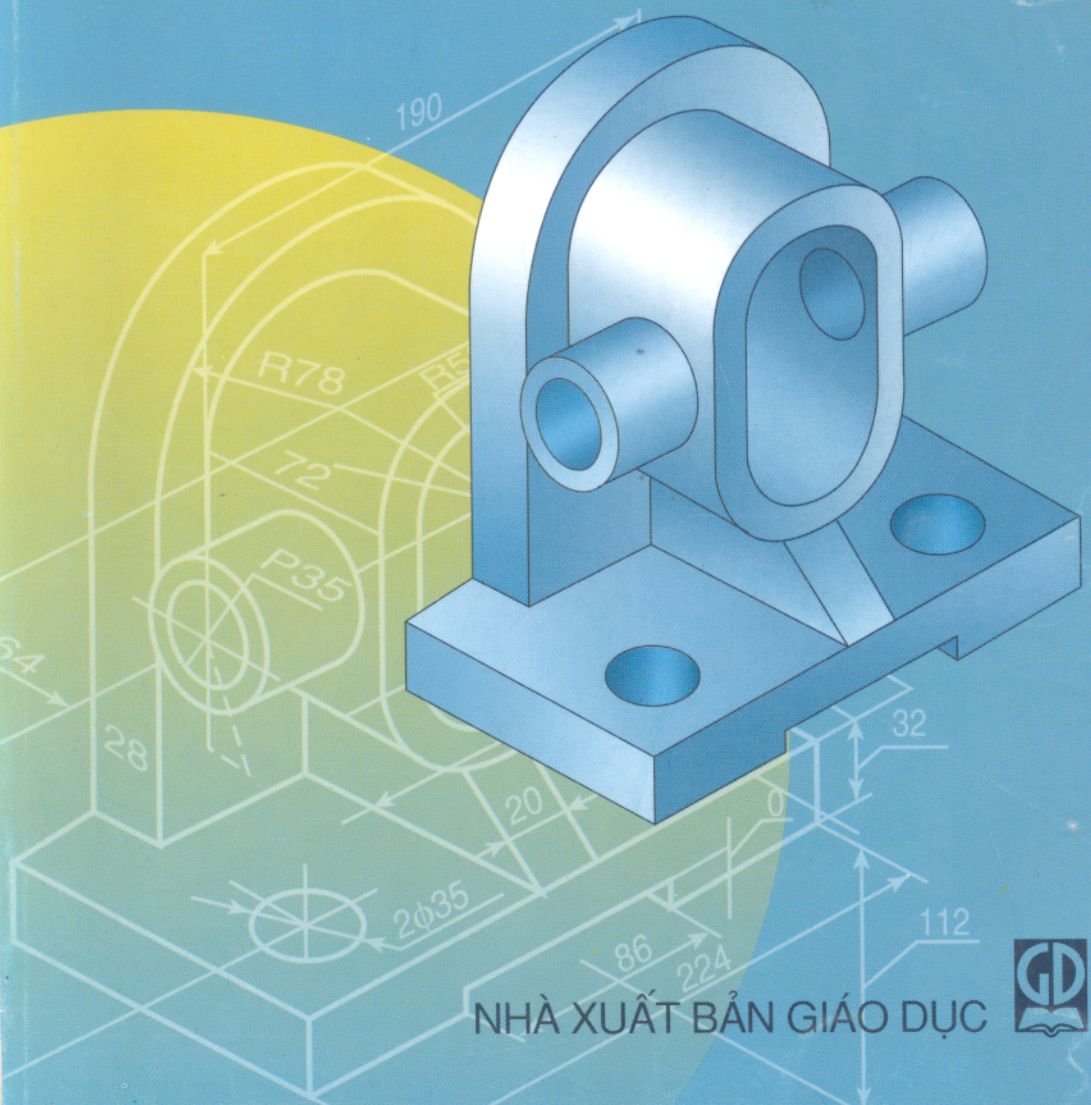


VỤ GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP

GIÁO TRÌNH VẼ KỸ THUẬT

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



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC



PGS. TRẦN HỮU QUẾ - GVC. NGUYỄN VĂN TUẤN

GIÁO TRÌNH
VẼ KỸ THUẬT

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

(Tái bản lần thứ sáu)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

Bản quyền thuộc HEVOBCO - Nhà xuất bản Giáo dục.

11 - 2007/CXB/309 - 2119/GD

Mã số : 7K566T7 - DAI

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 Giáo dục chuyên nghiệp 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 hóa, hiện đại hóa. Đề cương của giáo trình đã được Vụ Giáo dục chuyên nghiệp 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 Giáo dục chuyên nghiệp 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. Các 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 Công ty cổ phần Sách Đại học - Dạy nghề, 25 Hàn Thuyên - Hà Nội.

VỤ GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP

Mở đầu

Giáo trình *Vẽ kỹ thuật* được biên soạn theo đề cương do vụ THCN – DN, Bộ Giáo dục & 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 logic chặt chẽ. Tuy vậy, giáo trình cũng 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 60 tiết, gồm 14 chương :

Chương 1. Vật liệu dụng cụ vẽ và cách sử dụng ; Chương 2. Những tiêu chuẩn về trình bày bản vẽ kỹ thuật ; Chương 3. Vẽ hình học ; Chương 4. Hình chiếu vuông góc ; Chương 5. Giao tuyến của vật thể ; Chương 6. Hình chiếu trục đo ; Chương 7. Hình chiếu của vật thể ; Chương 8. Hình cắt và mặt cắt ; Chương 9. Bản vẽ chi tiết ; Chương 10. Vẽ quy ước một số chi tiết thông dụng ; Chương 11. Các mối ghép ; Chương 12. Bản vẽ lắp ; Chương 13. Sơ đồ ; Chương 14. Sử dụng Auto CAD để thành lập bản vẽ. Cuối mỗi chương đều có các bài tập để củng cố kiến thức.

Lần tái bản này có sửa chữa, bổ sung, thay một số tiêu chuẩn cũ bằng các tiêu chuẩn ban hành năm 2002 và 2003.

Trong quá trình sử dụng, tùy theo yêu cầu cụ thể có thể điều chỉnh số tiết trong mỗi chương cho phù hợp với yêu cầu dạy và học của trường mình.

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 XBGD – 81 Trần Hưng Đạo, Hà Nội.

CÁC TÁC GIẢ

Chương 1

VẬT LIỆU DỤNG CỤ VẼ VÀ CÁCH SỬ DỤNG

Để lập các bản vẽ kỹ thuật cần phải có những vật liệu và dụng cụ vẽ riêng. Biết cách sử dụng và sử dụng thành thạo các dụng cụ vẽ là điều kiện đảm bảo chất lượng bản vẽ và nâng cao hiệu suất công tác.

1.1. VẬT LIỆU VẼ

1.1.1. Giấy vẽ

Giấy dùng để vẽ các bản vẽ kỹ thuật gọi là giấy vẽ (giấy crôki). Đó là loại giấy dày, hơi cứng có mặt phải nhẵn và mặt trái ráp. Khi vẽ bằng chì hay bằng mực đều dùng mặt phải của giấy vẽ.

Giấy dùng để lập các bản vẽ phác thường là giấy kẻ li hay giấy kẻ ô vuông.

1.1.2. Bút chì

Bút chì dùng để vẽ các bản vẽ kỹ thuật là bút chì đen. Bút chì đen có loại cứng, kí hiệu bằng chữ H và loại mềm kí hiệu bằng chữ B. Kèm theo mỗi chữ đó có chữ số đứng ở trước làm hệ số để chỉ độ cứng hoặc độ mềm khác nhau. Hệ số càng lớn thì bút chì có độ cứng hoặc độ mềm càng lớn. Ví dụ : loại bút chì cứng H, 2H, 3H... ; loại bút chì mềm : B, 2B, 3B... Bút chì loại vừa có kí hiệu là HB.

Trong vẽ kỹ thuật, thường dùng loại bút chì có kí hiệu là H, 2H để vẽ nét mảnh và dùng loại bút chì có kí hiệu HB, B để vẽ các nét đậm hoặc để viết chữ.

Bút chì được vót nhọn hay vót theo hình lưỡi đục như ở hình 1-1.

Ngoài giấy vẽ và bút chì ra, còn cần có một số vật liệu khác như tẩy dùng để tẩy chì hay tẩy mực, giấy nhám để mài bút chì, đinh mũ dùng để cố định bản vẽ trên các ván vẽ,...v.v..



Hình 1-1. Bút chì

1.2. DỤNG CỤ VẼ VÀ CÁCH SỬ DỤNG

1.2.1. Ván vẽ

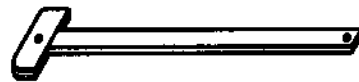
Ván vẽ làm bằng gỗ mềm, mặt ván phẳng và nhẵn, hai biên trái và phải ván vẽ thường nẹp gỗ cứng để mặt ván không bị vênh. Mặt biên trái ván vẽ phải phẳng và nhẵn để trượt thước chữ T một cách dễ dàng (Hình 1-2). Kích thước của ván vẽ được xác định tùy theo loại khổ bản vẽ.

1.2.2. Thước chữ T

Thước chữ T làm bằng gỗ hay bằng chất dẻo, nó gồm có thân ngang mỏng và đầu T (Hình 1-3). Mép trượt của đầu T vuông góc với mép trên của thân ngang.



Hình 1-2. Ván vẽ

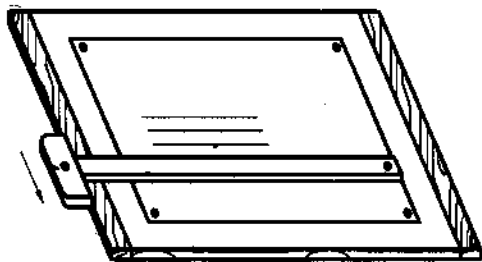


Hình 1-3. Thước chữ T

Thước chữ T dùng để vạch các đường thẳng nằm ngang. Khi vạch, bút chì được vạch theo mép trên của thân ngang. Để vẽ các đường nằm ngang song

song với nhau, ta có thể trượt mép của đầu thước T dọc theo biên trái của ván vẽ (Hình 1-4).

Khi cố định giấy vẽ lên mặt ván vẽ, phải đặt sao cho một cạnh của tờ giấy song song với thân ngang của thước chữ T.

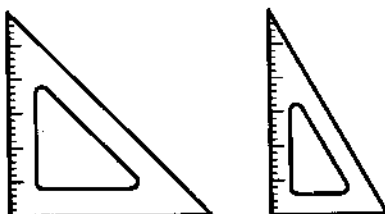


Hình 1-4. Cách đặt giấy lên ván vẽ

1.2.3. Êke

Êke vẽ kĩ thuật thường là một bộ gồm hai chiếc, một chiếc có hình tam giác vuông cân và một chiếc có hình nửa tam giác đều (Hình 1-5). Êke làm bằng gỗ mỏng hay chất dẻo.

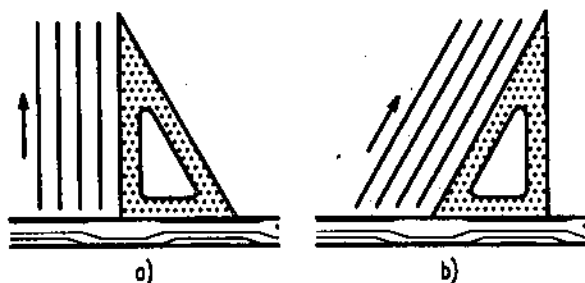
Êke phối hợp với thước chữ T hay hai êke phối hợp với nhau để vạch các đường thẳng đứng hay các đường nghiêng hoặc để vẽ các góc (Hình 1-6).



Hình 1-5. Êke 45° và 60°

1.2.4. Hộp compa

Hộp compa vẽ kĩ thuật thường dùng có các dụng cụ sau : compa quay đường tròn, compa đo, bút kẻ mực... Dưới đây trình bày cách sử dụng một số dụng cụ đó.

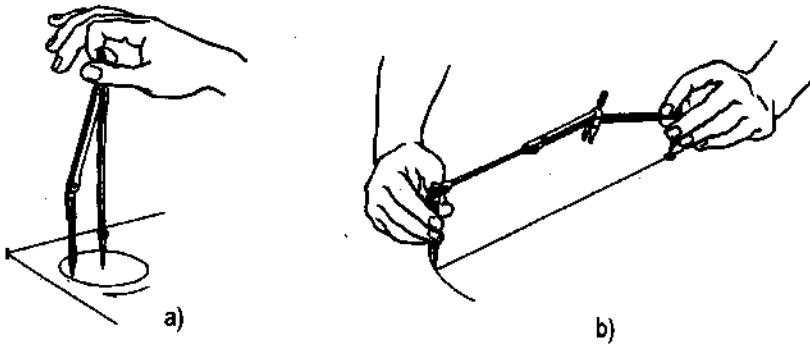


Hình 1-6. Các vạch các đường thẳng đứng và đường xiên

a) Compa vẽ đường tròn. Compa vẽ đường tròn dùng để vẽ các đường tròn có đường kính lớn hơn 12mm (Hình 1-7a). Nếu vẽ những đường tròn có đường kính lớn hơn nữa thì chấp thêm cần nối (Hình 1-7b). Khi vẽ cần chú ý mấy điểm sau đây :

- Đầu kim và đầu chì (hay đầu mực) đặt vuông góc với mặt bản vẽ.

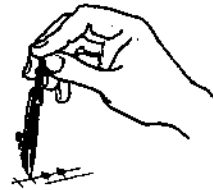
- Khi vẽ nhiều đường đồng tâm, nên dùng kim có ngăn ở đầu hay dùng cái định tâm để kim không bị ấn sâu xuống ván vẽ làm cho lỗ tâm to ra đưa đến nét vẽ mất chính xác.



Hình 1-7. Cách vẽ đường tròn

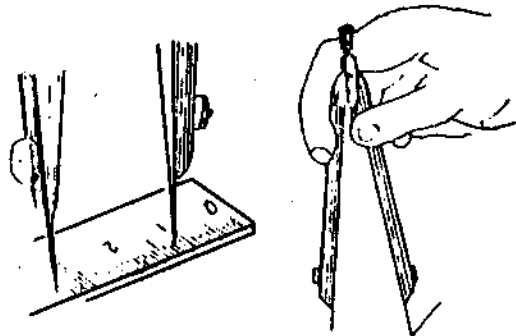
- Dùng ngón tay trỏ và tay cái cầm đầu nùm compa, quay một cách đều đặn và liên tục theo một chiều nhất định.

b) *Compa vẽ đường tròn bé.* Compa vẽ đường tròn bé dùng để vẽ đường tròn có đường kính từ 0,6 đến 12mm. Khi vẽ, dùng ngón tay trỏ ấn nhẹ trục có đầu kim và giữ cho trục vuông góc với mặt bản vẽ, dùng ngón tay cái và ngón tay giữa quay đều cần có đầu chì (hay đầu mực), cần này quay xung quanh trục có đầu kim (Hình 1-8).



Hình 1-8. Cách vẽ đường tròn bé

c) *Compa đo.* Compa đo dùng để đưa độ dài đoạn thẳng từ thước kẻ li đặt lên bản vẽ. Hai đầu kim của compa đặt đúng vào hai đầu mút của đoạn thẳng hoặc hai vạch ở trên thước kẻ li, sau đó đưa lên bản vẽ bằng cách ấn nhẹ hai đầu kim xuống mặt giấy vẽ (Hình 1-9).



Hình 1-9. Cách dùng compa đo

d) *Bút kẻ mực.* Bút kẻ mực là bút dùng để kẻ mực các bản vẽ hay các bản cân bằng mực đen.

Khi dùng bút kẻ mực cần chú ý mấy điểm sau đây :

- Không trực tiếp nhúng đầu bút vào bình mực, mà phải dùng bút sắt hoặc bút lông lấy mực, tra vào khe giữa hai mép của bút kẻ mực. Cần giữ cho độ cao của mực có trong bút khoảng từ 6 đến 8mm để đảm bảo cho nét vẽ đều.

- Trước khi vẽ, cần điều chỉnh ốc ở đầu bút để nét vẽ có bề rộng tùy ý.

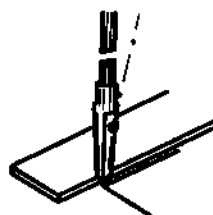
- Khi vẽ, giữ cho hai mép của đầu bút đều tiếp xúc với mặt giấy để nét vẽ đều đặn ; cán bút hơi nghiêng về hướng di chuyển của bút (Hình 1-10).

- Sau khi dùng xong, lau chùi đầu bút sạch sẽ bằng vải mềm và vặn ốc để hai mép bút tách rời nhau.

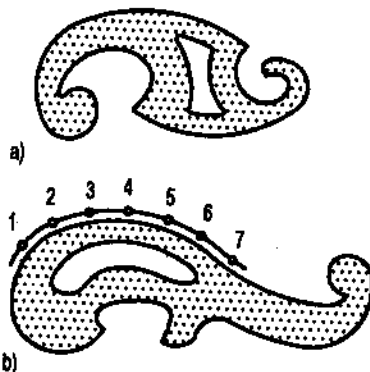
Ngày nay, thường dùng bút mực kim có các cỡ nét khác nhau thay cho bút kẻ mực.

e) *Thuốc cong.* Thuốc vẽ đường cong gọi tắt là thuốc cong, dùng để vẽ các đường cong không tròn, ví dụ như các đường elip, parabol, hypebôn... Thuốc cong làm bằng gỗ hay chất dẻo, có nhiều loại khác nhau.

Khi vẽ, trước hết cần xác định được một số điểm của đường cong, sau đó dùng thuốc cong nối các điểm đó lại, sao cho đường cong vẽ ra trơn đều (Hình 1-11).



Hình 1-10. Cách dùng bút kẻ mực



Hình 1-11. Cách vẽ đường cong

Ngày nay công việc vẽ đã được cơ khí hoá và tự động hoá. Trong vẽ kĩ thuật thường dùng các loại bàn vẽ cơ khí hoá khác nhau và những dụng cụ vẽ chuyên dùng tinh xảo. Trên các bàn vẽ cơ khí hoá có gắn cơ cấu bình hành để dịch chuyển thuốc vẽ đến vị trí bất kì trên bàn vẽ.

Hơn nữa với sự bùng nổ của tin học, máy tính điện tử đã được sử dụng trong thiết kế và chế tạo. Việc lập các bản vẽ kĩ thuật đã được tự động hoá cao độ nhờ máy tính điện tử và các thiết bị hỗ trợ hiện đại với công nghệ tiên tiến.

Tự động hoá lập bản vẽ đã giúp cho con người giảm bớt những công việc vẽ bằng tay nặng nhọc, tiêu phí nhiều sức lao động và thời gian, và lại, bản vẽ có độ tin cậy, độ chính xác và tính thẩm mỹ cao.