

CHƯƠNG 1 :

TIÊU CHUẨN VỀ TRÌNH BÀY BẢN VẼ KỸ THUẬT

M Ụ C ĐÍCH - YÊU CẦU

Sau khi học xong phần này, sinh viên có khả năng :

- * Biết các tiêu chuẩn như khổ giấy, khung tên, kiểu chữ , tỷ lệ, đường nét... để thiết lập bản vẽ kỹ thuật đúng tiêu chuẩn.
- * Ghi kích thước trên bản vẽ kỹ thuật đúng quy định.
- * Vận dụng một số ký hiệu quy ước để biểu diễn đúng và nhanh các vật thể.

NỘI DUNG (2 tiết)

- 1.1. Khái niệm về tiêu chuẩn
- 1.2. Khổ giấy vẽ- Dụng cụ vẽ
 - 1.2.1. Khổ giấy vẽ
 - 1.2.2. Dụng cụ vẽ
- 1.3. Tỷ lệ
 - 1.3.1. Định nghĩa
 - 1.3.2. Các tỷ lệ
 - 1.3.3. Ký hiệu
- 1.4. Nét vẽ
 - 1.4.1. Các loại nét vẽ
 - 1.4.2. Kích thước nét vẽ
 - 1.4.3. Vẽ các nét
- 1.5. Chữ viết
 - 1.5.1. Kích thước
 - 1.5.2. Các kiểu chữ viết
 - 1.5.3. Chữ cái Latinh
- 1.6. Ghi kích thước
 - 1.6.1. Quy định chung
 - 1.6.2. Các thành phần của kích thước

CHƯƠNG 1 :

TIÊU CHUẨN VỀ TRÌNH BÀY BẢN VẼ KỸ THUẬT

1.1. KHÁI NIỆM VỀ TIÊU CHUẨN

Bản vẽ kỹ thuật là một phương tiện thông tin kỹ thuật dùng trong mọi lĩnh vực kỹ thuật, là công cụ chủ yếu của người cán bộ kỹ thuật để diễn đạt ý đồ thiết kế và đồng thời cũng là tài liệu kỹ thuật cơ bản dùng để chỉ đạo sản xuất và gia công.

Bản vẽ kỹ thuật được thành lập theo các quy tắc thống nhất của Tiêu chuẩn Việt Nam hoặc Tiêu chuẩn Quốc tế.

Các tiêu chuẩn Việt Nam là những văn bản kỹ thuật do Ủy ban Khoa học kỹ thuật Nhà nước trước đây, nay là Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành. Tổng cục Tiêu chuẩn, Đo lường và Chất lượng là cơ quan Nhà nước trực tiếp chỉ đạo công tác tiêu chuẩn hóa nước ta, là tổ chức quốc gia về tiêu chuẩn hóa.

Năm 1977 nước ta là thành viên của Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế ISO (International Organization for Standardization). Mục đích của ISO là phát triển công tác tiêu chuẩn hóa trên phạm vi toàn thế giới, nhằm đơn giản hóa về việc trao đổi hàng hóa, mở rộng quan hệ hợp tác giữa các quốc gia trong lĩnh vực khoa học, kỹ thuật và công nghệ. Hiện nay ISO đã ban hành hơn 500.000 tiêu chuẩn, trong đó có hàng trăm tiêu chuẩn về bản vẽ kỹ thuật.

Việc áp dụng các tiêu chuẩn nhằm mục đích thúc đẩy tiến bộ kỹ thuật, nâng cao năng suất lao động, cải tiến chất lượng sản phẩm... Ngoài ra, việc áp dụng các tiêu chuẩn còn làm thay đổi lề lối làm việc cho phù hợp với nền sản xuất lớn công nghiệp hóa, hiện đại hóa.

1.2. KHỔ GIẤY VẼ. DỤNG CỤ VẼ

1.2.1. Khổ giấy vẽ :

TCVN 7285 : 2003 tương ứng ISO 5457 : 1999. Tiêu chuẩn này quy định khổ giấy và cách trình bày tờ giấy vẽ.

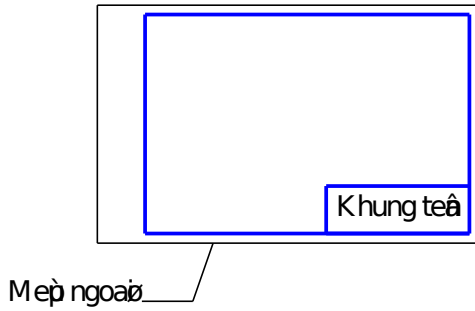
1.2.1.1. Khổ giấy dãy ISO-A

Khổ giấy được xác định bằng các kích thước mép ngoài của bản vẽ (Hình 1.1)

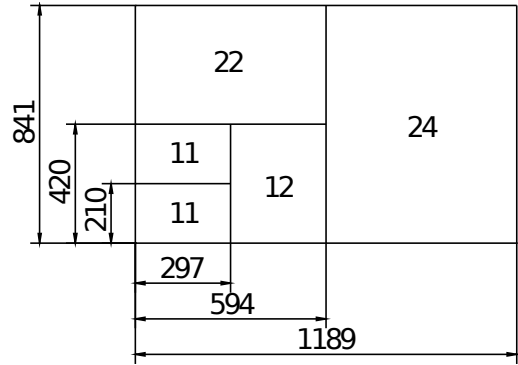
Khổ giấy bao gồm các khổ chính và các khổ phụ.

- Khổ chính gồm có khổ có kích thước là 1189x841 với diện tích bằng 1m² và các khổ giấy khác được chia ra từ khổ giấy này (Hình 1.2).

- Các khổ giấy tiêu chuẩn đều đồng dạng nhau với tỷ số đồng dạng là $\sqrt{2} = 1,41$ (kích thước cạnh dài chia cho kích thước cạnh ngắn).



Hình 1-1



Hình 1-2

Ký hiệu và kích thước các khổ giấy chính (khổ giấy dãy ISO-A) như sau (Bảng 1.1):

Bảng 1.1. Khổ giấy dãy ISO-A

Ký hiệu khổ giấy	44	24	22	12	11
Kích thước các cạnh khổ giấy tính bằng mm	1189x841	594x841	594x420	297x420	297x210
Tên gọi tương ứng	A0	A1	A2	A3	A4

1.2.1.2. Khổ giấy kéo dài

Ngoài các khổ giấy chính ra, cho phép dùng các khổ phụ. Các khổ phụ là các khổ giấy kéo dài được tạo thành bằng cách kéo dài một cạnh ngắn của khổ giấy của dãy ISO-A đến một độ dài bằng bội số cạnh ngắn của khổ giấy cơ bản đã chọn (Bảng 8.2), khổ phụ được dùng trong trường hợp khi cần thiết, tuy nhiên không khuyến khích dùng các khổ giấy kéo dài.

Bảng 1.2. Khổ giấy phụ

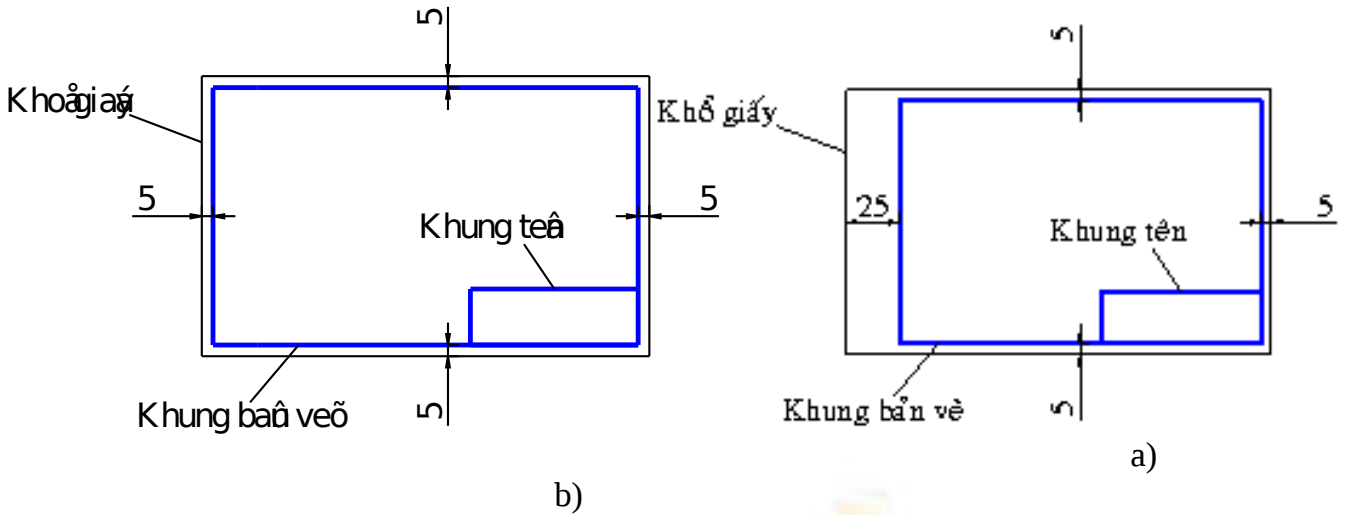
Ký hiệu khổ giấy	A3 x 3	A3 x 4	A4 x 3	A4 x 4	A5 x 3	A5 x 4
Kích thước các cạnh khổ giấy tính bằng mm	420x891	420 x1189	297x630	297x841	210x444	210x592

1.2.1.3. Các phần tử trình bày

Mỗi bản vẽ phải có khung vẽ, khung tên riêng. Nội dung và kích thước của khung vẽ và khung tên của bản vẽ được quy định như sau :

a) Khung bản vẽ

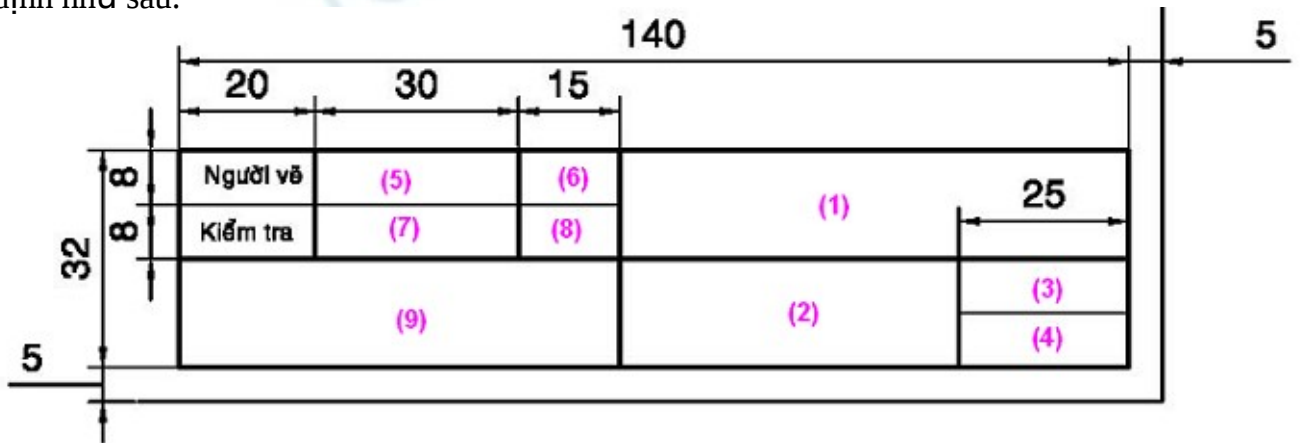
Khung bản vẽ được vẽ bằng nét liền đậm, kẻ cách các mép khổ giấy 5mm (hình 1.3a), khi cần đóng thành tập, cạnh trái của khung bản vẽ được kẻ cách mép trái của khổ giấy một khoảng bằng 25mm (hình 1.3b).



Hình 1.3

b) Khung tên (Hình 1.4):

Khung tên phải bố trí ở ngay góc phải phía dưới bản vẽ (Khung tên của mỗi bản vẽ phải đặt sao cho các chữ ghi trong khung tên có đầu hướng lên trên hay hướng sang trái đối với bản vẽ đó). Kích thước và nội dung của khung tên được quy định như sau:



Hình 1.4

- Ô 1 : Đầu đề bài tập hay tên gọi chi tiết
- Ô 2: Vật liệu của chi tiết
- Ô 3 : Tỷ lệ
- Ô 4 : Ký hiệu bản vẽ
- Ô 5 : Họ và tên người vẽ
- Ô 6 : Ngày vẽ
- Ô 7 : Chữ ký của người kiểm tra
- Ô 8 : Ngày kiểm tra
- Ô 9 : Tên trường, khoa, lớp

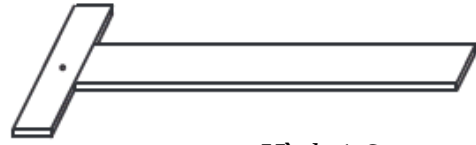
1.2.2. Dụng cụ vẽ

1.2.2.1. Ván vẽ (Hình 1.5)

Ván vẽ thường làm bằng gỗ mềm, phẳng, nhẵn. Mép trái của ván vẽ dùng để trượt thước T nên được bào thật nhẵn. Khi vẽ phải giữ gìn ván vẽ sạch sẽ, không xây xước.



Hình 1.5



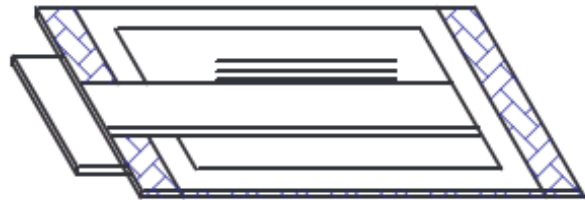
Hình 1.6

1.2.2.2. Thước chữ T

Thước chữ T gồm có thân ngang và đầu thước, chủ yếu dùng để vẽ các đường nằm ngang (Hình 1.6).

Khi vẽ cần giữ đầu thước áp sát mép trái ván vẽ để trượt thước dọc theo mép trái ván vẽ đến vị trí nhất định (Hình 1.7).

Tay cầm bút di chuyển dọc theo mép trên thân ngang để vẽ đường nằm ngang.



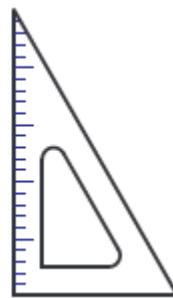
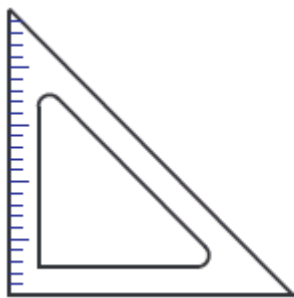
Hình 1.7

Cần giữ gìn thước không bị cong vênh.

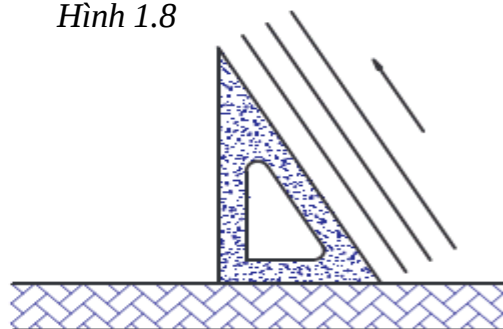
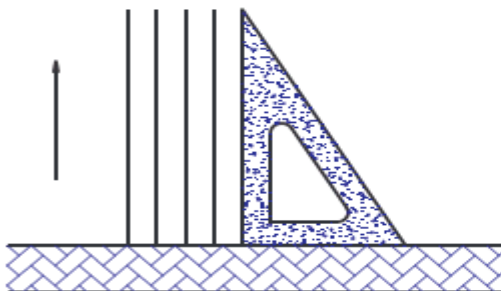
1.2.2.3. Êke

Êke làm bằng chất dẻo hoặc gỗ mỏng, thường gồm bộ hai chiếc: một chiếc hình tam giác vuông cân (có góc 45°), chiếc kia hình nửa tam giác đều (có góc 30° và 60°) (Hình 1.8).

Êke phối hợp với thước chữ T để vạch các đường thẳng đứng, các đường xiên 45° , 30° , 60° ... (Hình 1.9).



Hình 1.8



Hình 1.9

1.2.2.4. Compa vẽ:

Compa vẽ dùng để vẽ các đường tròn, bộ phận compa có thể có thêm một số phụ kiện như: đầu cầm đinh, đầu cầm bút (chì hoặc mực), cần nối...Khi vẽ cần giữ cho đầu kim và đầu bút vuông góc với mặt giấy vẽ.

1.2.2.5. Compa đo:

Compa đo dùng để lấy độ dài đoạn thẳng. Điều chỉnh hai đầu kim của compa đo đến hai điểm mút của đoạn thẳng cần lấy. Sau đó đưa compa đến vị trí cần vẽ bằng cách ấn hai đầu kim xuống mặt giấy.

1.2.2.6. Thước cong (Hình 1.10)

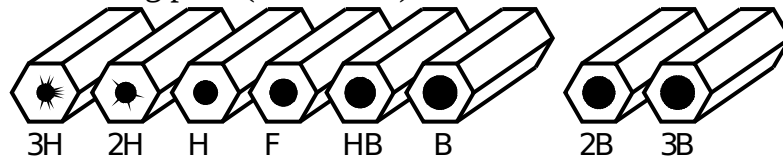
Thước cong dùng để vẽ các đường cong có bán kính cong thay đổi. Khi vẽ, trước hết phải xác định được một số điểm thuộc đường cong để nối chúng lại bằng tay. Sau đó đặt thước cong có đoạn cong trùng với đường cong vẽ bằng tay để vẽ từng đoạn một sao cho đường cong vẽ ra chính xác.



Hình 1.10

1.2.2.7. Bút chì

Bút chì đen dùng để vẽ có nhiều loại, bút chì cứng ký hiệu bằng chữ H, bút chì mềm ký hiệu bằng chữ B. Chúng được xếp theo độ cứng giảm dần sang độ mềm tăng dần từ trái sang phải (Hình 1.11)



Hình

1.11

Thường dùng loại bút chì H, 2H để kẻ nét mảnh và HB, B để kẻ các nét đậm hoặc để viết chữ. Bút chì được vót nhọn hay vót theo hình lưỡi đục. Lõi chì đặt trong vỏ gỗ hoặc vỏ cứng như bút chì máy và bút chì kim.

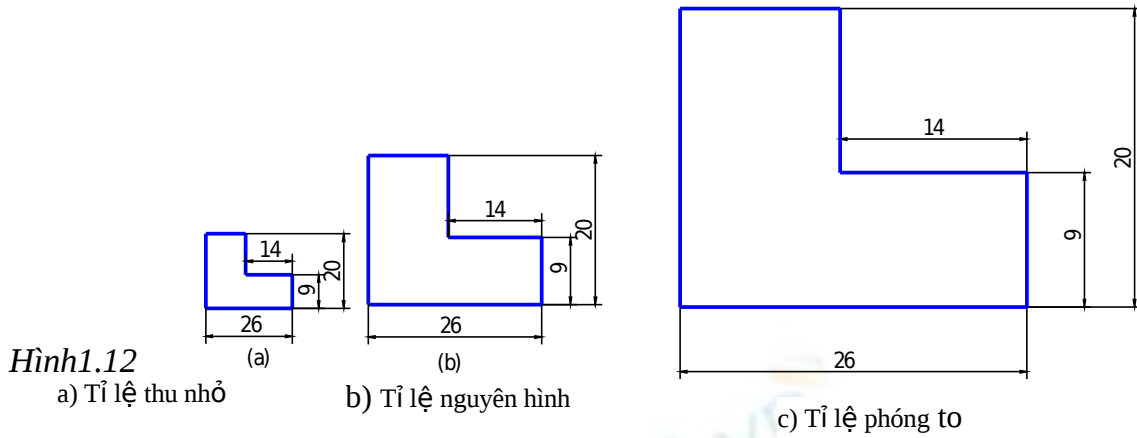
1.3. TỶ LỆ

- Tỷ lệ bản vẽ là tỷ số giữa kích thước đo được trên hình biểu diễn với kích thước tương ứng đo trên vật thể. Có 3 loại tỷ lệ: Tỷ lệ thu nhỏ, tỷ lệ nguyên hình, tỷ lệ phóng to.

Bảng 1.3

Tỷ lệ thu nhỏ	1:2 ; 1:2,5 ; 1:4 ; 1:5 ; 1:10 ; 1:15 ; 1:20 ; 1:25 ; 1:40 ; 1:50 ; 1:75 ; 1:100 ; 1:200; 1: 400; 1:500 ; 1:800; 1: 1000
Tỷ lệ nguyên hình	1:1
Tỷ lệ phóng to	2:1 ; 2,5:1 ; 4:1 ; 5:1 ; 10:1 ; 20:1 ; 40:1 ; 50:1 ; 100:1

Khi cần biểu diễn công trình lớn, cho phép dùng tỷ lệ 1:2000 ... 1:50000
 - Trị số kích thước trên hình biểu diễn chỉ giá trị thực của kích thước vật thể, nó không phụ thuộc vào tỉ lệ của hình biểu diễn đó (Hình 1.12) .



hiệu tỷ lệ được ghi ở ô dành riêng trong khung tên của bản vẽ và viết theo kiểu: 1:1; 1:2; 2:1; v.v.... Ngoài ra, trong mọi trường hợp khác phải ghi theo kiểu : TL 1:1; TL 1:2; TL 2:1; V.V...

1.4. NÉT VẼ

TCVN 8-20 : 2002 (ISO 128-20 :1996) *Bản vẽ kỹ thuật – Nguyên tắc chung về biểu diễn . Phần 20 : Quy ước cơ bản về nét vẽ, thiết lập các loại nét vẽ, tên gọi, hình dạng của chúng và các quy tắc về nét vẽ trên bản vẽ kỹ thuật.*









TCVN 8-24 : 2002 (ISO 128-24 : 1999) *Bản vẽ kỹ thuật – Nguyên tắc chung về biểu diễn . Phần 24 : Nét vẽ trên bản vẽ cơ khí quy định quy tắc chung và quy ước cơ bản của các loại nét vẽ trên bản vẽ cơ khí (bảng 1.4).*

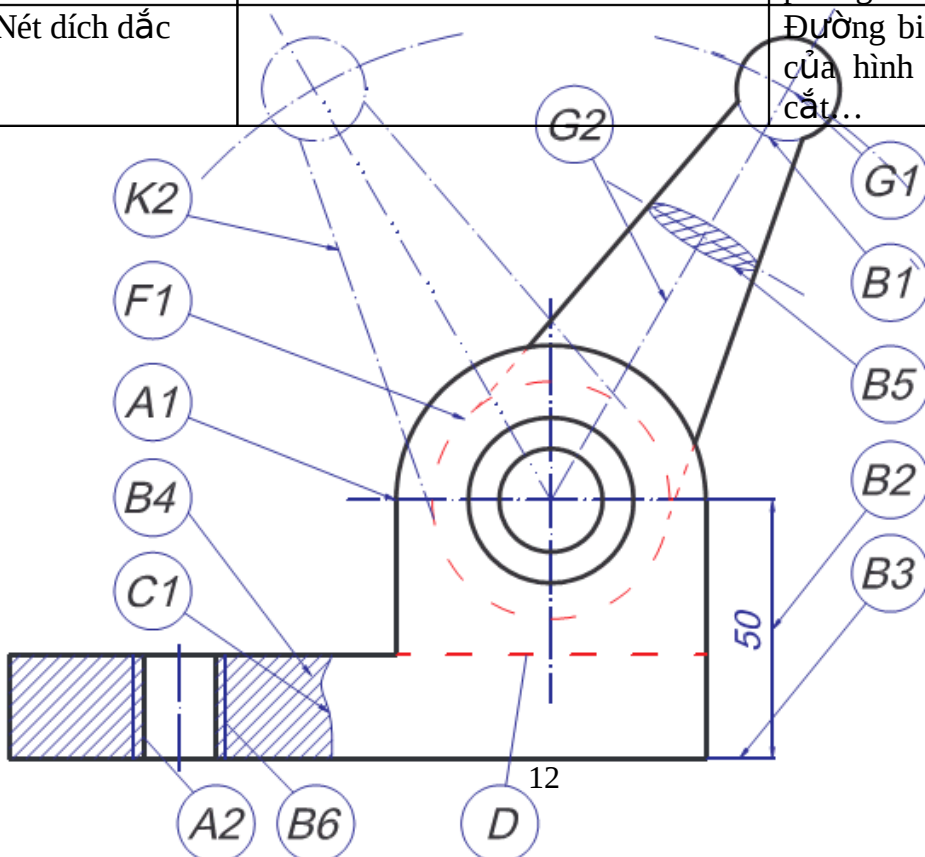
1.4.1. Các loại nét vẽ

Một số loại nét vẽ và áp dụng của chúng được trình bày trong bảng 1.4 và hình 1.13.

Bảng 1.4

Tên gọi	Hình dạng	Công dụng
1. Nét liền đậm (nét cơ bản)		- Cạnh thấy, đường bao thấy (A1) - Đường đỉnh ren thấy (A2)
2. Nét liền mảnh		- Giao tuyến tưởng tượng (B1) - Đường kích thước (B2) - Đường gióng (B3) - Đường dẫn và đường chú dẫn. - Đường gạch gạch mặt cắt (B4) - Đường bao mặt cắt chập (B5) - Đường tâm ngắn

		- Đường chân ren thấy (B6)
3. Nét đứt đậm		Khu vực cho phép cần xử lý bề mặt.
4. Nét đứt mảnh		- Cạnh khuất (D) - Đường bao khuất (F1)
5. Nét lượn sóng		Đường biểu diễn giới hạn của hình chiếu hoặc hình cắt (C1).
6. Nét gạch chấm mảnh		- Đường tâm (G1) - Đường trục đối xứng (G2) - Vòng tròn chia của bánh răng. - Vòng tròn đi qua tâm các lỗ phân bố đều
7. Nét gạch chấm đậm		- Khu vực cần xử lý bề mặt
8. Nét cắt		- Đường biểu diễn vị trí vết của mặt phẳng cắt.
9. Nét gạch dài hai chấm mảnh		- Đường bao của chi tiết liền kề - Vị trí tới hạn của chi tiết chuyển động (K2). - Đường trọng tâm - Đường bao ban đầu trước khi tạo hình - Các chi tiết đặt trước mặt phẳng cắt...
10. Nét dích dắc		Đường biểu diễn giới hạn của hình chiếu hoặc hình cắt...



Hình 1.13

1.4.2. Kích thước nét vẽ

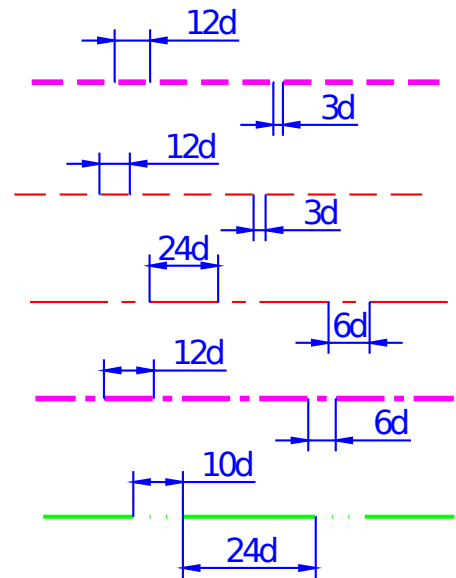
1.4.2.1. Chiều rộng nét vẽ

- Chiều rộng d của tất cả các loại nét vẽ phụ thuộc vào loại nét vẽ và kích thước của bản vẽ. Dây chiều rộng nét vẽ lấy tỷ lệ $1 : \sqrt{2}$ ($1 : 1,4$) làm cơ sở :
- Dây chiều rộng nét vẽ như sau : 0,13; 0,18; 0,25; 0,35; 0,5; 0,7; 1; 1,4 và 2mm
- Chiều rộng các nét rất đậm, đậm và mảnh lấy theo tỷ lệ $4 : 2 : 1$.
- Trên bản vẽ cơ khí thường dùng hai loại nét mảnh và đậm với tỷ lệ giữa hai chiều rộng nét mảnh và đậm là $1 : 2$. Ưu tiên nhóm nét vẽ 0,25 : 0,5 và 0,35 : 0,7.

1.4.2.2. Chiều dài các phần tử của nét vẽ

Khi lập bản vẽ bằng tay, chiều dài các phần tử của nét vẽ thường lấy theo chiều rộng (d) của nét như sau (Hình 1.14)

- Các chấm $\leq 0,5d$
- Các khe hở $3d$
- Các gạch $12d$
- Các gạch dài $24d$



Hình 1.14

1.4.3. Vẽ các nét

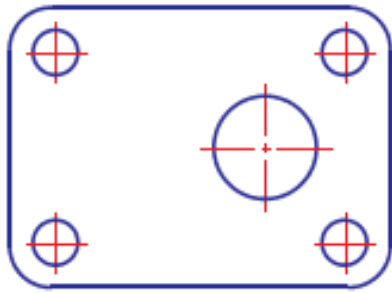
- Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai đường song song phải lớn hơn hai lần chiều rộng của các nét liền đậm và không được nhỏ hơn 0,7mm.

- Khi có nhiều nét vẽ trùng nhau thì phải vẽ theo thứ tự ưu tiên như sau :

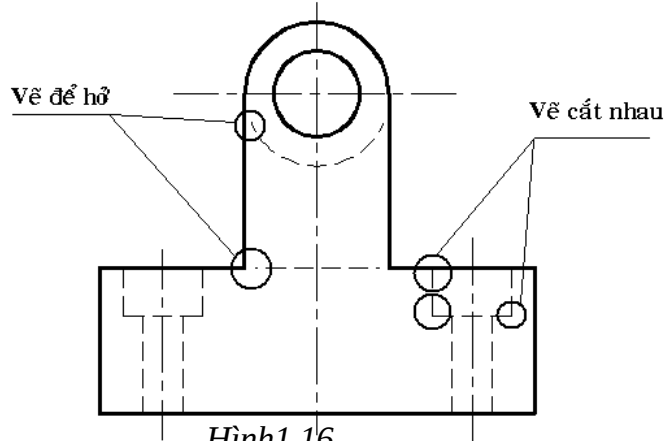
- 1) Nét liền đậm (đường bao thấy,...)
- 2) Nét đứt (đường bao khuất,...)
- 3) Nét gạch dài chấm mảnh (đường tâm, đường trục,...)
- 4) Nét gạch dài hai chấm mảnh (đường trọng tâm)
- 5) Nét liền mảnh (đường kích thước, ...)

Cài phàn tô màu nét vẽ

- Trong mọi trường hợp, tâm đường tròn được xác định bằng giao điểm của hai đoạn gạch thuộc nét gạch chấm mảnh của hai đường tâm (hình1.15).
- Nét đứt nằm trên đường kéo dài của nét liền thì chỗ nối tiếp để hở, các trường hợp khác, các đường nét cắt nhau cần vẽ chạm vào nhau (hình 1.16).
- Các nét gạch chấm mảnh hoặc nét gạch hai chấm mảnh phải bắt đầu và kết thúc bằng đoạn gạch liền mảnh vẽ vượt qua đường bao một đoạn $3 \div 5$ mm (hình 1.16).

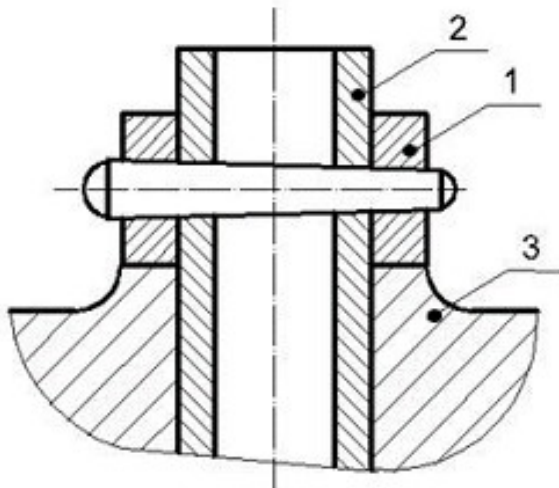


Hình 1.15

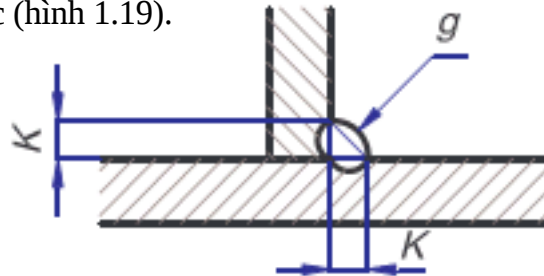


Hình1.16

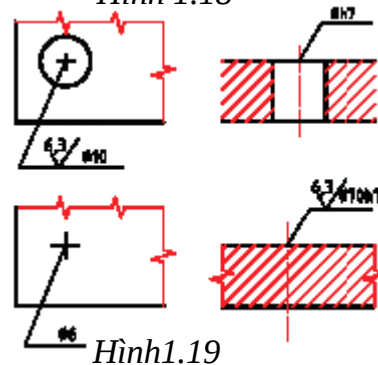
- Đối với đường tròn nhỏ cho phép vẽ đường tâm bằng nét liền mảnh (hình 1.15).
- Đường dẫn từ một phần tử nào đó được vẽ bằng nét liền mảnh và tận cùng bằng một dấu chấm đen nếu điểm đầu của đường dẫn nằm bên trong đường bao của vật thể (hình 1.17); bằng một mũi tên nếu điểm đầu của đường dẫn nằm trên đường bao của vật thể (hình 1.18) ; không có dấu gì cả nếu điểm đầu của đường dẫn nằm ở vị trí của đường kích thước (hình 1.19).



Hình 1.17



Hình 1.18



Hình1.19

1.5. CHỮ VIẾT

- Theo TCVN 7284-0 : 2003 (ISO 3098-0 : 1997 Tài liệu kỹ thuật của sản phẩm
- Chữ viết Phần 0 : yêu cầu chung, quy định các yêu cầu chung đối với chữ viết gồm chữ, số dùng trên các bản vẽ và tài liệu kỹ thuật như sau :