

Bài 11 GHI KÍCH THƯỚC TRÊN BẢN VẼ KỸ THUẬT.

- Mục tiêu**
- Trình bày được các nguyên tắc cơ bản của việc ghi kích thước
 - Ghi được các kích thước trên bản vẽ kỹ thuật.

I. CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT VÀ NGUYÊN TẮC CƠ BẢN CỦA VIỆC GHI KÍCH THƯỚC

1. Các yêu cầu cơ bản

Khi ghi kích thước, người thiết kế cần chú ý các yêu cầu sau:

Phải dùng kích thước tiêu chuẩn nếu loại kích thước đó đã được tiêu chuẩn hóa: để tạo thuận lợi cho quá trình thiết kế, hay sửa chữa sau này.

Phải xuất phát từ yêu cầu về chất lượng làm việc của chi tiết máy trong bộ phận máy hoặc trong máy cũng như chất lượng làm việc của máy: mục đích khi thiết kế và chế tạo ra những máy hay chi tiết đáp ứng được công dụng với chất lượng tốt nhất trong điều kiện kinh tế tốt nhất.

Phải tạo điều kiện thuận lợi nhất cho việc gia công các chi tiết máy nói riêng và máy nói chung: nhằm làm cho quá trình chế tạo các chi tiết máy và lắp ráp chúng thành máy được dễ dàng nhất.

2. Các nguyên tắc cơ bản của việc ghi kích thước

Để thỏa mãn các yêu cầu cơ bản của việc ghi kích thước đã nêu trên, cần tiến hành ghi kích thước theo các nguyên tắc như sau:

Nguyên tắc 1: Ghi kích thước cho các lắp ghép đã tiêu chuẩn hóa ví dụ như: mối ghép trụ trơn, lắp ghép then, then hoa, lắp ghép ren ...

Đặc điểm:

Các lắp ghép này chủ yếu do công dụng của bản thân nó quyết định mà ít chịu ảnh hưởng của các yêu cầu kỹ thuật chung của máy, thường chỉ chú ý đến các yêu cầu cục bộ của nó. Ví dụ: trục cần quay trong bạc thì phải chọn kiểu lắp lỏng.

Thường do một số ít kích thước của các chi tiết có liên quan quyết định. Ví dụ với một ghép hình trụ trơn chỉ có hai kích thước đương kính của lỗ và trục quyết định; với mối ghép then hoa chỉ có ba kích thước quyết định là đường kính ngoài D , đường kính trong d và bề rộng b của thân.

Nguyên tắc 2: Phân tích chuỗi kích thước lắp để ghi kích thước dài cho chi tiết.

Chi tiết là một thành phần của máy, nên một yêu cầu chung nào đó của máy thường là khâu khép kín của một chuỗi kích thước lắp, trong khi kích thước các chi tiết sẽ đóng vai trò các khâu thành phần của chuỗi đó.

Lưu ý: nếu một kích thước nào đó tham gia nhiều khâu khác nhau với vai trò là khâu thành phần thì khi tiến hành giải chuỗi kích thước cần thực nguyên tắc ưu tiên giải chuỗi khắc khe nhất.

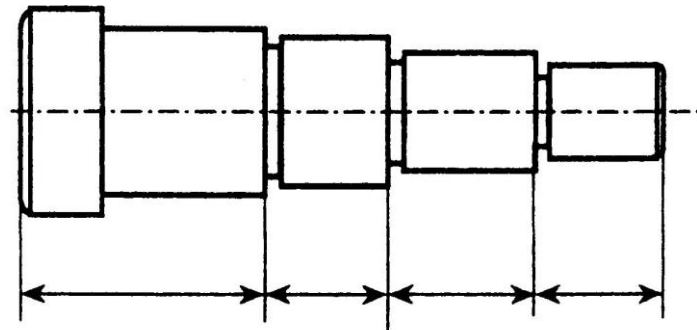
Nguyên tắc 3: Ghi kích thước phải tạo điều kiện chế tạo chi tiết dễ dàng. Muốn vậy, cần thỏa mãn hai yêu cầu:

Chuỗi ngắn nhất: là chuỗi có số khâu thành phần ít nhất.

Chọn phương án ghi kích thước thích hợp.

3. Các phương pháp ghi kích thước

Ghi kích thước theo một chuỗi liên tiếp: kích thước của chi tiết được ghi nối tiếp nhau. Thường được áp dụng khi ghi khoảng các tâm của các lỗ trong vòng hay một dãy, các kích thước dài của chi tiết bậc nếu yêu cầu các kích thước cần phải chính xác. (hình1)

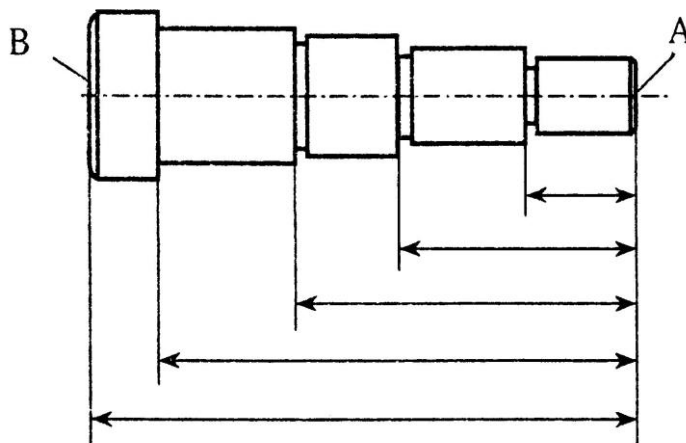


Hình 1

Ghi kích thước theo phương pháp tọa độ: Các kích thước được ghi từ một chuẩn cố định. Phương pháp này thích hợp cho trường hợp hỏng cách tâm của các lỗ hoặc kích thước chiều dài các bậc không yêu cầu chính xác.

Tùy theo việc chọn chuẩn mà có ba cách ghi kích thước:

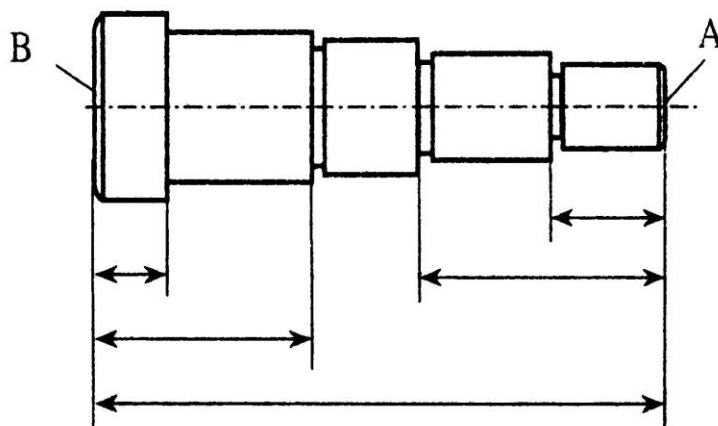
Ghi kích thước từ chuẩn thiết kế: Chuẩn thiết kế là bề mặt, đường hay điểm dùng để xác định các bề mặt, đường hay điểm khác của chi tiết trong quá trình thiết kế. Chuẩn thiết kế được chọn căn cứ vào vị trí của chi tiết trong cơ cấu. (hình 2)



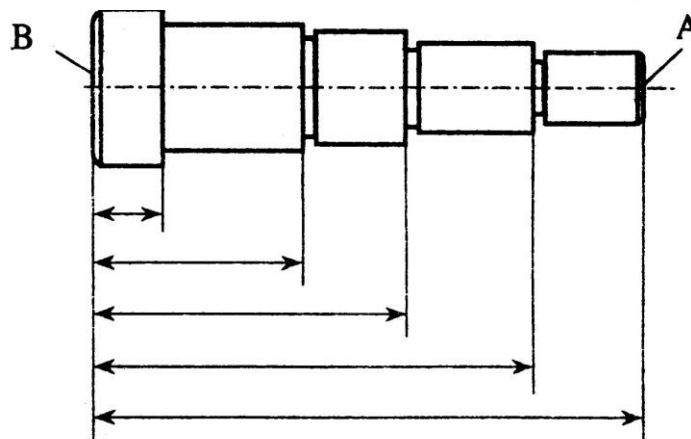
Hình 2

Ghi kích thước từ chuẩn công nghệ: Chuẩn công nghệ là chuẩn dùng để xác định các bề mặt, đường hay điểm dùng để xác định các bề mặt, đường hay điểm khác của chi tiết trong quá trình gia công.(hình 3)

Ghi kích thước phối hợp giữa chuẩn thiết kế và chuẩn công nghệ: Trong trường hợp này,



Hình 4



Hình 3

một số kích thước được ghi từ chuẩn thiết kế, số còn lại được ghi từ chuẩn công nghệ.(hình 4)

Ghi kích thước theo phương pháp phối hợp: Là phương pháp ghi kích thước dùng cả hai phương pháp ghi kích thước chuỗi liên tiếp và phương pháp tọa độ.

Ưu điểm của phương pháp này là vừa bảo đảm chế tạo chính xác các kích thước quan trọng vừa bảo đảm các kích thước hc cỡ dung sai lớn tạo điều kiện dễ dàng cho quá trình gia công.

II. ĐỌC BẢN VẼ TRỤC

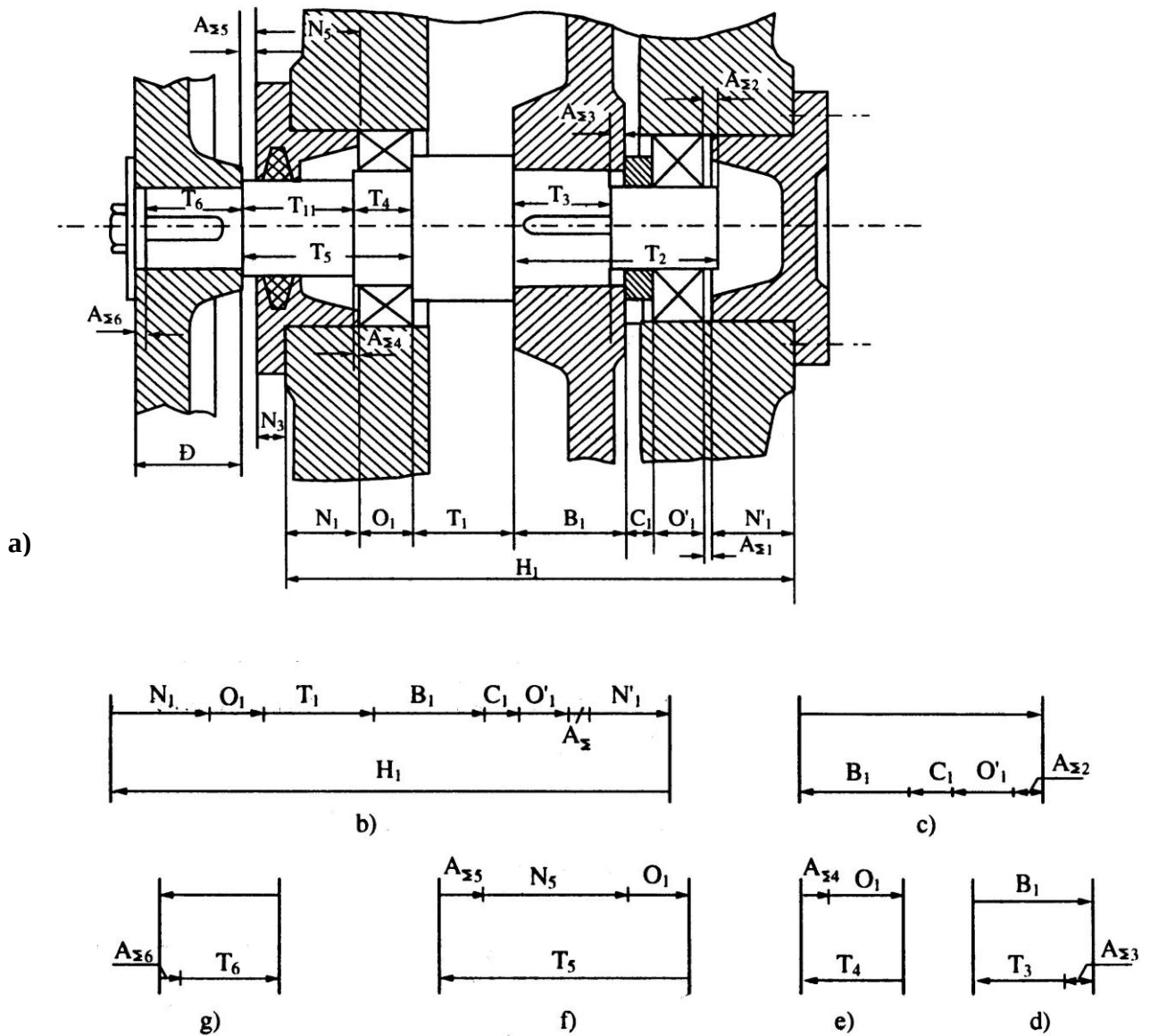
Ghi kích thước cho chi tiết trục trung gian của hộp giảm tốc hai cấp như(hình 1)với các yêu cầu khe hở sau khi lắp là: $A_{\Sigma 1} = 0,2$; $A_{\Sigma 2} > 0$; $A_{\Sigma 3} > 0$; $A_{\Sigma 4} > 0$; $A_{\Sigma 5} = 2 \div 3\text{mm}$; $A_{\Sigma 6} > 0$.

Phân tích:

Sử dụng các kí hiệu sau cho các kích thước:

- Kích thước thuộc hộp : dùng chữ H.
- Kích thước thuộc nắp : dùng chữ N.
- Kích thước thuộc ổ lăn : dùng chữ O.
- Kích thước thuộc trục : dùng chữ T.
- Kích thước thuộc vòng chặn : dùng chữ C.

- Kích thước thuộc bánh răng : dùng chữ B.
- kích thước thuộc bánh đai : dùng chữ Đ.



Hình 5

Yêu cầu 1:

Khi lắp ghép phải đảm bảo độ hở $A_{\Sigma 1} = 0,2\text{mm}$, đó là khâu khép kín của chuỗi 1 (hình 5b) có kích thước T_1 của trục tham gia. Trong chuỗi này các kích thước và dung sai chiều rộng ổ lăn O_1, O'_1 phụ thuộc hoàn toàn vào loại ổ lăn đã dùng. Dung sai của chúng đã được xác định theo tiêu chuẩn ổ lăn. Giải chuỗi 1 (theo dạng bài toán nghịch của chuỗi) ta xác định được kích thước T_1 của trục và các kích thước B_1, N_1, N'_1, H_1, C_1 .

Yêu cầu 2:

Khâu khép kín $A_{\Sigma 2} > 0$ nghĩa là đầu trục không được hút vào trong ổ lăn bên phải. Từ yêu cầu đó ta hình thành chuỗi 2 (hình 5c) có kích thước T_2 của trục tham gia và các khâu chung với chuỗi 1 là: B_1, C_1, O'_1 (dung sai và sai lệch của chúng đã được xác định theo chuỗi 1).

Yêu cầu 3:

Để vòng chặn tỳ vào mặt mút của bánh răng thì khâu khép kín $A_{\Sigma 3} > 0$, nghĩa là vai trục không phải hút trong lỗ bánh răng. Với $A_{\Sigma 3}$ ta lập được chuỗi 3 (hình 5d) có kích thước T_3 của trục tham gia trong khâu này có khâu B_1 chung với chuỗi 1 và 2.

Yêu cầu 4:

Vai trục không được hút trong ổ lăn bên trái nghĩa là $A_{\Sigma 4} > 0$. Từ đó ta lập được chuỗi 4 có kích thước T_4 của trục tham gia và khâu chung O_1 (hình 5e).

Yêu cầu 5:

Phải có khoảng hở $A_{\Sigma 5}$ (ví dụ 2 – 3mm). Từ yêu cầu đó lập được chuỗi 5 có kích thước T_5 của trục tham gia, có kích thước N_1 và khâu chung O_1 (hình 5f).

Yêu cầu 6:

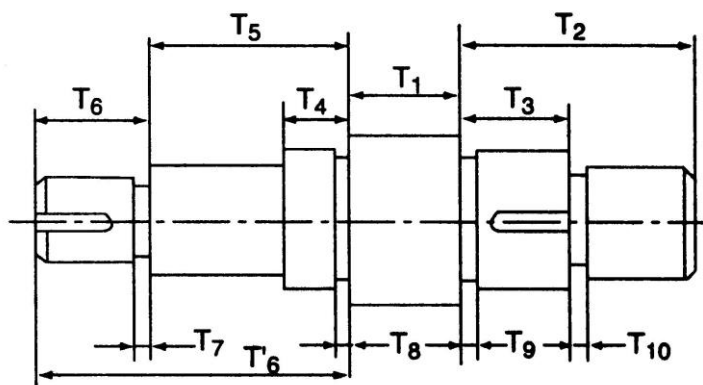
Đầu trục phía trái phải hút trong lỗ bánh đai $A_{\Sigma 6} > 0$. Từ đó lập được chuỗi 6 có kích thước T_6 của trục và D_6 của bánh đai tham gia (hình 5g).

Sau khi đã hình thành được 6 chuỗi như trên, giải 6 chuỗi đó ta xác định được các trục T_1 ; T_2 ; T_3 ; T_4 ; T_5 và T_6 .

Khi giải các chuỗi ta chú ý, các chuỗi có thể có chung nhau một số khâu thành phần; như O_1 có ở chuỗi a, e, f; B_1 có ở chuỗi a, b và c; C_1 có ở chuỗi a và b. dựa theo nguyên tắc 2 là chuỗi khắt khe nhất như ví dụ trên là chuỗi a.

Vậy khi giải chuỗi ta giải chuỗi a trước.

Sau khi xác định được các kích thước chức năng của trục ta ghi vào bản vẽ chi tiết trục như (hình 6).



Hình 6

Đồng thời cũng ghi các kích thước rãnh tháo dao T_7 ; T_8 ; T_9 và T_{10} . tất nhiên việc ghi kích thước các rãnh tháo dao không làm thay đổi các kích thước chức năng của trục.

Chú ý: khi ghi các kích thước của trục vào bản vẽ, ta còn chọn phương án ghi như thế nào để tạo điều kiện dễ chế tạo nhất.

CÂU HỎI

1. Các yêu cầu cơ bản khi ghi kích thước?
2. Trình bày các nguyên tắc cơ bản khi ghi kích thước?
3. Trình bày các cách ghi kích thước lên bản vẽ?
4. Khi nào chọn cách ghi kích thước theo một chuỗi?
5. Theo *Hình 6* trên với các yêu cầu của chi tiết, khi ghi kích thước T_5 , T_6 và T'_6 ta ghi các kích nào để phù hợp cho gia công?