

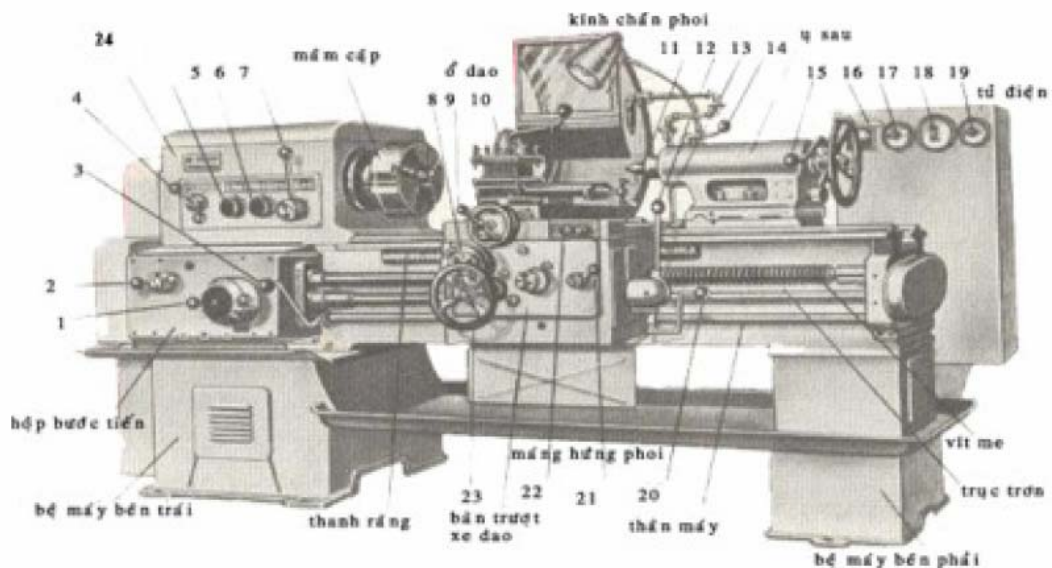
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG
KHOA MÔI TRƯỜNG VÀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG



MÔN HỌC

CƠ KHÍ ĐẠI CƯƠNG

GIẢNG VIÊN: ThS. PHẠM TÀI THẮNG



TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG
KHOA MÔI TRƯỜNG & BHLĐ

CƠ KHÍ ĐẠI CƯƠNG

Giới thiệu

Thời hạn tham khảo

Đánh giá môn học

Nội dung giảng dạy



GIỚI THIỆU

Môn học Cơ khí đại cương dùng để giảng dạy cho sinh viên hệ đại học ngành Bảo hộ lao động nhằm cung cấp kiến thức cơ bản về:

- ▣ Quá trình sản xuất cơ khí
- ▣ Chi tiết máy và cơ cấu máy điển hình
- ▣ Chất lượng bề mặt và độ chính xác gia công
- ▣ Các công nghệ gia công cắt gọt kim loại

2

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cơ khí đại cương. Hoàng Tùng-Nguyễn Tiến Đào, NXB KHKT, 2006
2. Dung sai lắp ghép và kỹ thuật đo lường. Ninh Đức Tôn-Xuân Bảy, NXB GD
3. Máy cắt kim loại. Trường CĐKT Cao Thắng, 2000
4. Cơ khí đại cương. ĐH Đà Nẵng, 2002

3

ĐÁNH GIÁ MÔN HỌC

- Điểm thứ 1 (10%): Bài tập
- Điểm thứ 2 (20%): Kiểm tra giữa kỳ
- Điểm thứ 3 (70%): Kiểm tra cuối kỳ

4

CHƯƠNG 1: MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ SẢN XUẤT CƠ KHÍ

1.1. Khái niệm về sản phẩm, chi tiết máy, phôi, cơ cấu máy

1.2. Quá trình thiết kế, sản xuất và quá trình công nghệ

1.3. Các thành phần của quá trình công nghệ

1.4. Các dạng sản xuất và hình thức tổ chức sản xuất

1.5. Các phương pháp gia công

5

1.1. Khái niệm về sản phẩm, chi tiết máy, phôi, cơ cấu máy:

Sản phẩm cơ khí: vật phẩm cuối cùng của một quá trình sản xuất. VD: bánh răng, máy khoan, đai ốc, ...

Chi tiết máy: là đơn vị nhỏ nhất và hoàn chỉnh về mặt kỹ thuật của máy. VD: bulong, cam, ...

Phôi: là vật phẩm ban đầu của một công đoạn sản xuất. VD: phôi đúc, phôi rèn, ...

Bộ phận máy: gồm nhiều chi tiết máy liên kết với nhau. VD: hộp tốc độ, bàn xe dao, ...

Cơ cấu máy: là một phần của máy hoặc bộ phận máy có chức năng nhất định. VD: bánh vít- trục vít, bánh răng thanh răng, ...

6

1.2. Quá trình thiết kế, sản xuất và quá trình công nghệ

Quá trình thiết kế: phát thảo, tính toán, thiết kế ra một sản phẩm.

Quá trình sản xuất: tác động vào tài nguyên thiên nhiên biến thành sản phẩm phục vụ con người.

Quá trình công nghệ: trực tiếp làm thay đổi trạng thái và tính chất của đối tượng sản xuất.

Quy trình công nghệ: là văn kiện công nghệ ghi lại quá trình công nghệ cụ thể.

7

1.3. Các thành phần của quá trình công nghệ

1.3.1. Nguyên công: là một phần của quá trình công nghệ được hoàn thành liên tục, tại một chỗ làm việc và do một hay một nhóm công nhân cùng thực hiện

1.3.2. Gá: là một phần của nguyên công được hoàn thành trong một lần gá đặt chi tiết

1.3.3. Vị trí: là một phần của nguyên công, được xác định bởi vị trí tương quan giữa chi tiết với máy hoặc giữa chi tiết với dụng cụ cắt

1.3.4. Bước: là một phần của nguyên công được đặc trưng bởi bề mặt, dao hoặc chế độ cắt

1.3.5. Đường chuyển dao: là một phần của bước để hớt đi một lớp kim loại, sử dụng cùng một dao và một chế độ cắt.

1.3.6. Động tác: là một hành động của người công nhân để điều khiển máy thực hiện việc gia công hay lắp ráp.

8

1.4. Các dạng sản xuất và hình thức tổ chức sản xuất

1.4.1. Các dạng sản xuất: tùy theo sản lượng hàng năm và mức độ ổn định của sản phẩm mà người ta chia ra 3 dạng sản xuất: đơn chiếc, hàng loạt và hàng khối

1.4.2. Các hình thức tổ chức sản xuất: theo dây chuyền và không theo dây chuyền

9

1.5. Các phương pháp gia công

1.5.1. Phương pháp gia công cắt gọt (gia công có phoi):

- Là phương pháp gia công dùng dụng cụ cắt để hớt đi 1 lớp vật liệu trên bề mặt chi tiết gia công

1.5.2. Phương pháp gia công không cắt gọt (gia công không phoi):

- Là phương pháp gia công dùng dụng cụ để làm biến dạng dẻo lớp bề mặt chi tiết gia công ở trạng thái nguội hoặc nung nóng

1.5.3. Phương pháp gia công bằng điện lý và điện hóa:

- Là phương pháp gia công đặc biệt để gia công các loại vật liệu có độ cứng cao, bề mặt phức tạp, kích thước nhỏ, ...

10

CHƯƠNG 2: CHẤT LƯỢNG BỀ MẶT VÀ ĐỘ CHÍNH XÁC GIA CÔNG CƠ KHÍ

2.1. Khái niệm về chất lượng bề mặt của sản phẩm

2.2. Độ chính xác gia công cơ khí

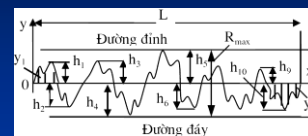
- 2.2.1. Khái niệm về tính lặp lại trong ngành cơ khí
- 2.2.2. Khái niệm về kích thước, dung sai, sai lệch giới hạn
- 2.2.3. Lắp ghép (khái niệm và phân loại)
- 2.2.4. Dung sai lắp ghép các bề mặt tròn
- 2.2.5. Dung sai hình dạng, dung sai vị trí và nhám bề mặt

11

2.1. Khái niệm về chất lượng bề mặt của sản phẩm:

2.1.1. Các yếu tố đặc trưng:

2.1.1.1. Độ nhấp nhô nhỏ vĩ:

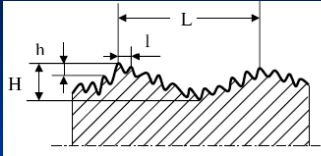


Sai lệch trung bình số học R_a (μm): $R_a = \frac{1}{L} \int_0^L |y(x)| dx = \frac{|y_1| + |y_2| + \dots + |y_n|}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i|$

Chiều cao nhấp nhô trung bình R_z (μm): $R_z = \frac{(|h_1| + |h_2| + \dots + |h_5|) - (|h_2| + |h_3| + \dots + |h_{10}|)}{5}$

12

2.1.1.2. Độ sóng bề mặt: là chu kỳ không bằng phẳng của bề mặt chi tiết máy được quan sát trong phạm vi lớn hơn độ nhám bề mặt.



2.1.1.3. Tính chất cơ lý của lớp bề mặt: bao gồm lớp biến cứng bề mặt và ứng suất dư bề mặt.

13

2.1.2. Ảnh hưởng chất lượng bề mặt tới khả năng làm việc của chi tiết máy:

2.1.2.1. Ảnh hưởng đến tính chống mòn:

- Độ nhám bề mặt càng lớn chi tiết mòn càng nhanh
- => Ảnh hưởng đến độ chính xác của mối lắp

2.1.2.2. Ảnh hưởng đến độ bền mỏi của chi tiết :

- Độ nhám bề mặt càng lớn, chi tiết dễ phá hủy do mỏi

2.1.2.3. Ảnh hưởng đến tính chống ăn mòn hóa học của lớp bề mặt chi tiết:

- Độ nhám bề mặt càng lớn, khả năng ăn mòn kim loại càng cao

14

2.2. Độ chính xác gia công cơ khí :

2.2.1. Khái niệm về tính lắp lẫn trong ngành cơ khí :

- Là khả năng các chi tiết có thể thay thế cho nhau mà không cần lựa chọn hay sửa chữa thêm vẫn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật của mối ghép.

2.2.2. Khái niệm về kích thước, dung sai, sai lệch giới hạn:

2.2.2.1. Kích thước danh nghĩa:

- Kích thước danh nghĩa là kích thước đã được tính toán. Sau đó, quy tròn theo các giá trị cho trong dãy kích thước tiêu chuẩn

- Ký hiệu: Kích thước danh nghĩa của trục là d_N
Kích thước danh nghĩa của lỗ là D_N

15

2.2.2.2. Kích thước thực:

- Kích thước thực là kích thước kích đo trực tiếp trên chi tiết gia công bằng những dụng cụ đo

- Ký hiệu: Kích thước thực của trục là: d_i
Kích thước thực của lỗ là: D_i

2.2.2.3. Kích thước giới hạn:

- Kích thước giới hạn là kích thước lớn nhất và nhỏ nhất mà kích thước thực của chi tiết đạt yêu cầu nằm trong phạm vi đó

- Ký hiệu: + Kích thước giới hạn lớn nhất $d_{\max}$, $D_{\max}$
+ Kích thước giới hạn nhỏ nhất $d_{\min}$, $D_{\min}$

16

2.2.2.4. Dung sai:

- Dung sai là hiệu số giữa kích thước giới hạn lớn nhất và kích thước giới hạn nhỏ nhất.

- Ký hiệu: Dung sai chỉ tiết trục : T_d
 Dung sai chỉ tiết lỗ : T_D

2.2.2.5. Các sai lệch giới hạn:

- **Sai lệch trên:** là hiệu đại số giữa kích thước giới hạn lớn nhất và kích thước danh nghĩa

- Ký hiệu: Sai lệch trên es, ES

- **Sai lệch dưới:** là hiệu đại số giữa kích thước giới hạn nhỏ nhất với kích thước danh nghĩa

- Ký hiệu: Sai lệch dưới ei, EI

17

2.2.3. Lắp ghép (khái niệm và phân loại):**2.2.3.1. Khái niệm:**

- **Lắp ghép:** là sự phối hợp các chi tiết một cách cố định (như bulông gắn vào đai ốc) hoặc phối hợp di động (như trục quay trong ổ, sự chuyển động của vít me, đai ốc trong máy tiện) để tạo thành một mối ghép.

2.2.3.2. Phân loại:**a. Lắp ghép có độ hở (lắp lỏng):**

- Là mối ghép có kích thước của trục luôn luôn nhỏ hơn kích thước của lỗ

- Ký hiệu: + Độ hở lớn nhất : $S_{\max}$
 + Độ hở nhỏ nhất : $S_{\min}$
 + Dung sai lắp ghép : T_S

18

b. Lắp ghép có độ dôi (lắp chặt):

- Là mối ghép có kích thước của lỗ luôn luôn nhỏ hơn kích thước của trục.

- Ký hiệu: + Độ dôi lớn nhất : $N_{\max}$
 + Độ dôi nhỏ nhất : $N_{\min}$
 + Dung sai lắp ghép : T_N

c. Lắp ghép trung gian:

- Là mối ghép mà tùy theo kích thước của trục và lỗ mà mối ghép có độ hở hoặc độ dôi.

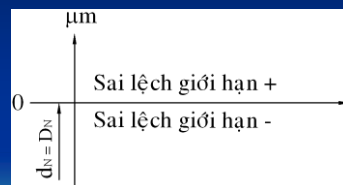
- Ký hiệu: + Độ hở lớn nhất : $S_{\max}$
 + Độ dôi lớn nhất : $N_{\max}$
 + Dung sai lắp ghép : $T_{S,N}$

19

2.2.3.3. Biểu diễn sơ đồ phân bố miền dung sai lắp ghép:

- Trục tung: biểu thị giá trị các sai lệch giới hạn, tính bằng micromet $1\mu\text{m}$ (10^{-3}mm)

- Trục hoành (đường 0): biểu thị vị trí KTDN, tại đây các sai lệch giới hạn bằng 0



20

2.2.4. Dung sai lắp ghép các bề mặt trơn:

2.2.4.1. Hệ thống dung sai:

- Công thức dung sai: $T = a \cdot i$

i - đơn vị dung sai

a - hệ số phụ thuộc vào mức độ chính xác của kích thước.

2.2.4.2. Hệ thống lắp ghép:

a. Hệ thống lỗ cơ bản: lỗ cơ bản có sai lệch cơ bản là H với:

+ Sai lệch dưới EI = 0

+ Sai lệch trên ES = + T_D

b. Hệ thống trục cơ bản: trục cơ bản có sai lệch cơ bản là h với:

+ Sai lệch trên es = 0

+ Sai lệch dưới ei = - T_d

21

c. Sai lệch cơ bản: xác định vị trí của miền dung sai so với kích thước danh nghĩa. Có 2 trường hợp:

+ SLCB là sai lệch dưới (ei, EI)

+ SLCB là sai lệch trên (es, ES)

Đối với trục: sai lệch cơ bản lần lượt được ký hiệu bằng các mẫu tự viết thường là a, b, c, cd, d, e, ef, f, g, h, js, k, m, n, p, r, s, t, u, v, y, z, za, zb, zc.

Đối với lỗ: sai lệch cơ bản lần lượt được ký hiệu bằng các mẫu tự viết hoa là A, B, C, CD, E, EF, G, H, JS, K, M, N, P, R, T, U, V, X, Y, Z, ZA, ZB, ZC.

22

d. Ký hiệu qui ước của kích thước và lắp ghép:

- Ký hiệu của kích thước:

KTDN + chữ cái sai lệch cơ bản + cấp chính xác

- Ký hiệu lắp ghép:

KTDN của mỗi ghép + ký hiệu miền dung sai của lỗ + ký hiệu miền dung sai trục

23

e. Lắp ghép tiêu chuẩn: 3 nhóm

+ Nhóm lắp lỏng gồm các kiểu lắp:

$$\frac{H}{a}, \frac{H}{b}, \dots, \frac{A}{h}, \frac{B}{h}, \frac{H}{h}, \dots$$

+ Nhóm lắp trung gian gồm các kiểu lắp:

$$\frac{H}{js}, \frac{H}{k}, \frac{H}{m}, \frac{H}{n}, \frac{js}{h}, \frac{k}{h}, \frac{M}{h}, \frac{N}{h}$$

+ Nhóm lắp chặt gồm các kiểu lắp:

$$\frac{H}{p}, \frac{H}{r}, \dots, \frac{H}{zc}, \frac{P}{h}, \frac{R}{h}, \dots, \frac{ZC}{h}$$

24