

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

Nguội cơ bản là một trong những mô đun cơ sở của nghề Công nghệ ô tô được biên soạn dựa theo chương trình đào tạo chất lượng thường đã xây dựng và ban hành năm 2021 của trường Cao đẳng nghề Cần Thơ dành cho nghề Công nghệ ô tô hệ Cao đẳng.

Giáo trình được biên soạn làm tài liệu học tập, giảng dạy nên giáo trình đã được xây dựng ở mức độ đơn giản và dễ hiểu, trong mỗi bài học đều có thí dụ và bài tập tương ứng để áp dụng và làm sáng tỏ phần lý thuyết.

Khi biên soạn, nhóm biên soạn đã dựa trên kinh nghiệm thực tế giảng dạy, thiết bị thực hành của trường, tham khảo đồng nghiệp, tham khảo các giáo trình hiện có và cập nhật những kiến thức mới có liên quan để phù hợp với nội dung chương trình đào tạo và phù hợp với mục tiêu đào tạo, nội dung được biên soạn gắn với nhu cầu thực tế.

Nội dung giáo trình được biên soạn với dung lượng thời gian đào tạo 45 giờ gồm có:

- Bài 01 MĐ 14-01: An toàn lao động xưởng Nguội-Sử dụng cụ đo kiểm
- Bài 02 MĐ 14-02 : Vạch dấu
- Bài 03 MĐ 14-03 : Giũa kim loại
- Bài 04 MĐ 14-04 : Cưa kim loại
- Bài 05 MĐ 14-05 : Khoan kim loại
- Bài 06 MĐ 14-06 : Cắt ren ngoài- trong

Giáo trình cũng là tài liệu giảng dạy và tham khảo tốt cho các nghề Công nghệ ô tô

Mặc dù đã cố gắng tổ chức biên soạn để đáp ứng được mục tiêu đào tạo nhưng không tránh được những thiếu sót. Rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của các thầy, cô, bạn đọc để nhóm biên soạn sẽ điều chỉnh hoàn thiện hơn.

Cần Thơ, ngày tháng năm 202

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên: Trần Thanh Điền

2. Hồ Anh Sĩ

MỤC LỤC

Đề mục	Trang
Tuyên bố bản quyền	1
Lời Giới thiệu.....	2
Mục lục	3
Nội dung mô đun.....	6
Bài 1: An toàn lao động xưởng nguội- Sử dụng cụ đo kiểm.....	13
1.1 Nội quy an toàn xưởng nguội.....	13
1.2. Tổ chức nơi làm việc của thợ nguội	13
2. Sử dụng dụng cụ đo kiểm	14
2.1 Sử dụng thước lá.....	14
2.1.1.Đo kích thước bằng thước lá.....	14
2.1.2. Đo thước trơn.....	14
2.1.3. Đo giá trị kích thước.....	15
2.2. Công dụng và cấu tạo thước cặp	15
2.2.1. Công dụng.....	15
2.2.2. Cấu tạo.....	15
2.3. Cách đọc kết quả trên thước cặp.....	16
2.4. Cách sử dụng thước cặp.....	19
2.5. Đo kích thước trong.....	19
2.6 Đo kích thước ngoài.....	20
2.7. Đo kích thước sâu.....	20
2.8. Cách bảo quản thước cặp.....	20
3.Cách sử dụng dụng cụ đo kiểm panme.....	20
3.1. Công dụng và cấu tạo pan me.....	20
3.1.1. Công dụng	20
3.1.2. Cấu tạo	21
3.2. Cách đọc kết quả trên pan me.....	21
3.2.1 Tên gọi các chi tiết trên pan me cơ.....	21
3.2.2. Hướng dẫn đọc kết quả đo của pan me.....	22
3.3 Cách sử dụng pan me	23
3.4.Các bảo quản pan me	23
Bài 2 Vạch dấu.....	25
1. Cấu tạo và phương pháp sử dụng dụng cụ vạch dấu	25
1.1. Mũi vạch dấu.....	25
1.2. Đài vạch dấu.....	25
1.3. Com pa vạch dấu.....	25
1.4. Mũi chấm dấu.....	27
2. Kỹ thuật sử dụng dụng cụ vạch dấu	27
2.1. Kỹ thuật sử dụng mũi vạch dấu	28
2.2. Kỹ thuật sử dụng đài vạch dấu.....	28
2.2. Kỹ thuật sử dụng com pa.....	29
2.3. Kỹ thuật vạch dấu trên mặt phẳng	31
2.4.Kỹ thuật vạch dấu theo đường.....	31

2.5. Kỹ thuật vạch dấu khối.....	32
3. Trình tự thực hiện.....	33
3.1. Đọc nghiên cứu bản vẽ	33
3.1. Chuẩn bị phôi.....	33
3.2. Bôi màu.....	33
4. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục khi vạch dấu.....	35
Bài 3: Giũa kim loại.....	36
1.1. Khái niệm về dũa kim loại.....	36
1.2. Cấu tạo, phân loại dũa.....	36
1.3. Kỹ thuật giũa kim loại.....	36
1.3.1. Phương pháp giũa mặt phẳng đạt độ phẳng.....	39
1.3.1.1. Giũa mặt phẳng theo tâm dọc.....	39
1.3.1.2. Giũa mặt phẳng theo tâm ngang.....	39
1.3.1.3. Giũa mặt phẳng theo tâm chéo.....	40
1.3.1.4. Kiểm tra mặt phẳng giũa.....	40
1.3.2. Phương pháp giũa mặt phẳng đạt độ song song.....	40
1.3.2.1. Giũa mặt phẳng chuẩn 1.....	40
1.3.2.2. Kiểm tra.....	40
1.3.3. Phương pháp giũa mặt phẳng đạt độ vuông góc.....	41
1.3.3.1. Giũa góc vuông trong.....	41
1.3.3.2. Giũa góc vuông ngoài.....	41
1.3.3.3. Kiểm tra.....	41
1.3.4. Gia công mặt cong.....	41
1.3.4.1. Giũa mặt cong lồi theo vạch dấu.....	41
1.3.4.2. Giũa mặt cong lõm theo vạch dấu.....	42
1.3.4.3. Giũa mặt cong lồi theo đường.....	42
1.3.4.4. Giũa mặt cong lõm theo đường.....	42
1.3.4.5. Kiểm tra.....	42
2. Trình tự giũa kim loại.....	43
2.1. Đọc bản vẽ.....	43
2.2. Chuẩn bị phôi và dụng cụ.....	43
2.2.1. Chuẩn bị phôi.....	43
3. Các dạng sai hỏng nguyên nhân khắc phục khi giũa kim loại.	46
Bài 4: Cưa kim loại	48
1. Cấu tạo và vật liệu chế tạo lưỡi cưa.....	48
1.1. Khái niệm về cưa kim loại	48
1.2. Cấu tạo lưỡi cưa tay.....	48
1.3. Vật liệu lưỡi cưa	48
1.4. Cấu tạo khung cưa.....	48
3. Kỹ thuật cưa kim loại.....	49
3.1. Cưa đứt thanh thép định hình.....	49
3.2. Cưa tấm kim loại mỏng.....	49
3.3. Cưa các thanh thép kim loại dạng ống.....	50
4. Trình tự cưa kim loại.....	51
5. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân cách đề phòng khi cưa, cắt kim loại	52
Bài 5 . Khoan kim loại	54
1. Cấu tạo và vật liệu làm mũi khoan	54
1.1. Khái niệm về khoan kim loại	54

1.2. Cấu tạo mũi khoan kim loại.....	54
2. Kỹ thuật khoan kim loại.....	54
2.1. Khoan lỗ theo vạch dấu.....	54
2.2. Khoan lỗ bậc.....	55
2.3. Khoan mở rộng lỗ.....	55
2.4. Khoan lỗ trên mặt nghiêng.....	55
3. Trình tự khoan kim loại.....	56
3.1. Đọc bản vẽ	
3.2. Chuẩn bị phôi và dụng cụ	
4. Các dạng sai hỏng nguyên nhân và cách đề phòng khi khoan lỗ	58
Bài 6. Cắt ren ngoài và trong.	59
1. Cấu tạo và vật liệu chế tạo ta rô.....	59
1.1. Khái niệm về cắt ren.....	59
1.2. Cấu tạo ta rô.....	59
1.3. Phương pháp cắt ren bằng ta rô.....	60
1.3.1. Khoan lỗ mũi trước khi cắt ren.....	60
1.3.2. Phương pháp cắt ren bằng ta rô số 1	60
1.3.3. Phương pháp cắt ren bằng ta rô số 2.....	61
1.3.4. Kiểm tra chất lượng ren	61
2. Cắt ren ngoài bằng bàn ren.....	61
2.1. Cấu tạo và vật liệu chế tạo bàn ren.....	61
2.2. Phương pháp cắt ren ngoài.....	62
2.3. Phương pháp cắt ren hoàn chỉnh.....	63
2.4. Kiểm tra chất lượng ren.....	63
3. Trình tự thực hiện	64
3.1. Đọc và nghiên cứu bản vẽ.....	64
3.2. Chuẩn bị phôi liệu ,dụng cụ.....	64
4. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách đề phòng khi cắt ren ngoài.....	64
Tài liệu tham khảo	66

GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Ngụội cơ bản

Mã số mô đun : MĐ 14

Thời gian mô đun : 45 giờ (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành: 28 giờ, kiểm tra: 2 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

- Vị trí:

+ Mô đun bổ trợ cho tay nghề phần thực hành nghề ngụội cơ bản nghề Công nghệ ô tô, vì trong quá trình thực hiện có những phần cần phải gia công ngụội như: sử dụng dụng cụ đo, vạch dấu, dũa kim loại, cưa, khoan cắt ren, mới hoàn thành được công việc;

+ Được bố trí khi sinh viên học xong các môn học kỹ thuật cơ sở của nghề, và học song song với các mô đun

- Tính chất:

+ Thực tập ngụội cơ bản là một mô đun đào tạo bắt buộc trong chương trình Công nghệ ô tô

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

- Kiến thức:

- Lựa chọn và sử dụng các loại giũa, các dụng cụ cần thiết cho gia công ngụội cơ bản và các dụng cụ ngụội và trình bày được công dụng của chúng.

- Xác định được chuẩn vạch dấu, chuẩn đo, chuẩn gá chính xác và phù hợp.

- Khai triển được hình côn, hình chữ nhật, ống rỗng

- Kỹ năng:

- Sử dụng thành thạo và đúng chức năng các thiết bị, dụng cụ tương ứng.

- Thực hiện được các công việc về: giũa, cưa, khoan, cắt ren bằng bàn ren, ta rô

- Mài sửa được các dụng cụ cắt và dụng cụ vạch dấu.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Hình thành tư duy khoa học phát triển năng lực làm việc theo nhóm

- Rèn luyện tính chính xác khoa học và tác phong công nghiệp

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Nội quy an toàn xưởng ngụội- Sử dụng dụng cụ đo kiểm	4			
	1.1. Nội quy an toàn xưởng ngụội		0.5	0.5	
	1.2. Tổ chức nơi làm việc của thợ ngụội				
	2. Sử dụng dụng cụ đo kiểm		1.5	1.5	
	2.1 Sử dụng thước lá				
	2.2. Công dụng và cấu tạo thước cặp				
	2.2.1. Công dụng				
	2.2.2. Cấu tạo				
	2.3. Cách đọc kết quả trên thước cặp				

	2.4. Cách sử dụng thước cặp				
	2.5. Đo kích thước trong				
	2.6. Đo kích thước ngoài				
	2.7. Đo kích thước sâu				
	2.8. Cách bảo quản thước cặp				
	3. Cách sử dụng dụng cụ đo kiểm pan me				
	3.1. Công dụng và cấu tạo pan me				
	3.1.1. Công dụng				
	3.1.2. Cấu tạo				
	3.2. Cách đọc kết quả trên pan me				
	3.2.1 Tên gọi các chi tiết trên pan me cơ				
	3.2.2. Hướng dẫn đọc kết quả đo của pan me				
	3.4. Các bảo quản pan me.				
2	Vạch dấu	4	2	2	
	1. Cấu tạo và phương pháp sử dụng dụng cụ vạch dấu				
	1.1. Mũi vạch dấu				
	1.2. Đài vạch dấu				
	1.3. Com pa vạch dấu				
	1.4. Mũi chấm dấu				
	2. Kỹ thuật sử dụng dụng cụ vạch dấu				
	2.1. Kỹ thuật sử dụng mũi vạch dấu				
	2.2. Kỹ thuật sử dụng đài vạch dấu				
	2.2. Kỹ thuật sử dụng đài vạch dấu				
	2.3. Kỹ thuật sử dụng com pa				
	2.4. Kỹ thuật vạch dấu trên mặt phẳng				
	2.5. Kỹ thuật vạch dấu theo đường				
	2.6. Kỹ thuật vạch dấu khối				
	3. Trình tự thực hiện				
	3.1. Đọc nghiên cứu bản vẽ				
	3.2. Bôi màu,,,,,,				
	4. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục khi vạch dấu				
3	Giũa kim loại	22			
	1.1. Khái niệm về dũa kim loại		1	2	
	1.2. Cấu tạo, phân loại dũa				
	1.3. Kỹ thuật giũa kim loại				
	1.3.1. Phương pháp giũa mặt phẳng đạt độ phẳng				
	1.3.1.1. Giũa mặt phẳng theo tâm dọc				
	1.3.1.2. Giũa mặt phẳng theo tâm ngang				
	1.3.1.3. Giũa mặt phẳng theo tâm chéo				
	1.3.1.4. Kiểm tra mặt phẳng giũa				
	1.3.2. Phương pháp giũa mặt phẳng đạt độ song song		1	8	

	1.3.2.1. Giữa mặt phẳng chuẩn 1				
	1.3.2.2. Kiểm tra				
	1.3.3. Phương pháp giữa mặt phẳng đạt độ vuông góc				
	1.3.3.1. Giữa góc vuông trong				
	1.3.3.2. Giữa góc vuông ngoài				
	1.3.3.3. Kiểm tra				
	1.3.4. Gia công mặt cong		1	8	
	1.3.4.1. Giữa mặt cong lồi theo vạch dấu				
	1.3.4.2. Giữa mặt cong lõm theo vạch dấu				
	1.3.4.3. Giữa mặt cong lồi theo đường				
	1.3.4.4. Giữa mặt cong lõm theo đường				
	1.3.4.5. Kiểm tra				
	2. Trình tự giữa kim loại				
	2.1. Đọc bản vẽ				
	2.2. Chuẩn bị phôi và dụng cụ				
	2.2.1. Chuẩn bị phôi				
	3. Các dạng sai hỏng nguyên nhân khắc phục khi giữa kim loại. Kiểm tra				1
4	Bài: Cưa Kim loại	4	2	2	
	1. Cấu tạo và vật liệu chế tạo lưỡi cưa				
	1.1. Khái niệm về cưa kim loại				
	1.2. Cấu tạo lưỡi cưa tay				
	1.3. Vật liệu lưỡi cưa				
	1.4. Cấu tạo khung cưa				
	3. Kỹ thuật cưa kim loại				
	3.1. Cưa đứt thanh thép định hình				
	3.2. Cưa tấm kim loại mỏng				
	3.3. Cưa các thanh thép kim loại dạng ống				
	4. Trình tự cưa kim loại:				
	5. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân cách đề phòng khi cưa, cắt kim loại				
5	Bài 5.Khoan kim loại	4	2	2	
	1. Cấu tạo và vật liệu làm mũi khoan				
	1.1. Khái niệm về khoan kim loại				
	1.2. Cấu tạo mũi khoan kim loại				
	2. Kỹ thuật khoan kim loại				
	2.1. Khoan lỗ theo vạch dấu				
	2.2. Khoan lỗ bậc				
	2.3. Khoan mở rộng lỗ				
	2.4. Khoan lỗ trên mặt nghiêng				
	3. Trình tự khoan kim loại				
	3.1. Đọc bản vẽ				
	3.2. Chuẩn bị phôi và dụng cụ				
	4. Các dạng sai hỏng nguyên nhân và cách				

	đề phòng khi khoan lỗ				
5.	Cắt ren ngoài và trong	7			
	I. Cắt ren trong		2	1.5	
	1. Cấu tạo và vật liệu chế tạo ta rô				
	1.1. Khái niệm về cắt ren				
	1.2. Cấu tạo ta rô				
	1.3. Phương pháp cắt ren bằng ta rô				
	1.3.1. Khoan lỗ mỗi trước khi cắt ren				
	1.3.2. Phương pháp cắt ren bằng ta rô số 1				
	1.3.3. Phương pháp cắt ren bằng ta rô số 2				
	1.3.4. Kiểm tra chất lượng ren				
	2. Cắt ren ngoài bằng bàn ren		2	1.5	
	2.1. Cấu tạo và vật liệu chế tạo bàn ren				
	2.2. Phương pháp cắt ren ngoài				
	2.3. Phương pháp cắt ren hoàn chỉnh				
	2.4. Kiểm tra chất lượng ren				
	3. Trình tự thực hiện				
	3.1. Đọc và nghiên cứu bản vẽ.				
	3.2. Chuẩn bị phôi liệu ,dụng cụ				
	4. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách đề phòng khi cắt ren ngoài				
	Kiểm tra				1
	Cộng	45	15	28	2

BÀI 1: AN TOÀN LAO ĐỘNG XƯỞNG NGUỘI VÀ SỬ DỤNG DỤNG CỤ ĐO KIỂM

Mã bài: MĐ 14-01

Giới thiệu:

Trang bị cho người học nắm vững nguyên tắc cơ bản về an toàn lao động xưởng nguội, sử dụng dụng cụ thiết bị nguội-gò thành thạo và hiệu quả trong kỹ thuật nguội

Mục tiêu

- Phổ biến nội qui xưởng thực hành nguội và an toàn lao động cho sinh viên nắm để thực hiện cho đúng.
- Trình bày cấu tạo và công dụng của thước lá, thước cặp.
- Đo kiểm được các kích thước bằng thước cặp, pan me đạt chính xác trong phạm vi $\pm 0,02\text{mm}$
- Hình thành kỹ năng đo ngoài, đo lỗ, đo bậc, đo chiều dài đúng kỹ thuật
- Nhận biết các nguyên nhân khi đo chỉ tiết không chính xác
- Có ý thức bảo quản các loại dụng cụ và đảm bảo an toàn trong thực tập.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung chính.

1. Nội qui an toàn xưởng nguội.

- Đi thực hành phải đúng giờ, thực hành đúng và làm đầy đủ các bài tập, tự làm bài tập và ghi chép đầy đủ phần hướng dẫn của giáo viên.
- Thực hành đúng nơi qui định, chỉ làm những phần công việc với những dụng cụ và thiết bị đã được hướng dẫn. đảm bảo an toàn khi thực tập.
- Tuyệt đối tuân thủ sự hướng dẫn của giáo viên.
- Đoàn kết giúp đỡ lẫn nhau trong khi học tập.
- Phải thực hiện đúng nội qui, qui định của môn học .trong quá trình thực hiện nếu có gì thắc mắc phải liên hệ trực tiếp với giáo viên hướng dẫn để được giải đáp cụ thể .

2. Tổ chức nơi làm việc của thợ nguội.

Trong phân xưởng nguội (thường được bố trí chung hoặc kế bên phân xưởng hàn) thường gặp nhiều trường hợp có thể xảy ra tai nạn cho người lao động . Các nguyên nhân chủ yếu bao gồm:

- Sự bất cẩn trong khi làm việc, thực hiện không đúng các thao tác.
- Không tuân thủ các quy định về an toàn.
- Sắp xếp công việc , vật tư ,... nơi làm việc không hợp lý.

Ngoài ra , nguy cơ về tai nạn , cháy nổ,... có thể xảy ra trong xưởng hàn, xưởng gò do đặc trưng công việc có thể có nguy cơ tai nạn riêng , cần đặc biệt chú ý để bảo đảm năng suất lao động, chất lượng sản phẩm, và an toàn cho người và trang thiết bị. Các yêu cầu cơ bản trong xưởng nguội gồm:

- Trang bị bảo hộ lao động : quần áo , giày, găng tay, kính bảo hộ , ... bảo đảm đúng quy định
- Khi sử dụng các máy có bộ phận quay (máy khoan , máy mài...) không được tiếp xúc bộ phận đó. Các bộ phận quay hay truyền động phải có che chắn an toàn.
- Dụng cụ khi làm việc phải được sắp xếp gọn gàng, đúng nơi quy định , theo thứ tự sử dụng, sử dụng đúng công cụ , đúng phương pháp,... kiểm tra dụng cụ trước

khi làm việc.

- Không được phép sử dụng máy khi chưa được hướng dẫn rõ ràng, chưa nắm vững các quy định an toàn về máy đó. Chỉ được sử dụng theo đúng yêu cầu công việc.

- Trong khi sử dụng máy phải đứng đúng vị trí, thao tác theo quy định, dụng cụ phải sắp xếp theo thứ tự. Kiểm tra máy trước khi cho máy hoạt động. Dừng máy và kiểm tra lại ngay sau khi sử dụng.

- Kết thúc công việc, phải làm vệ sinh sạch sẽ máy, nơi làm việc, dụng cụ, ... các phế phẩm phải được đưa vào nơi quy định.

An toàn bản thân, an toàn cho mọi người, an toàn nơi làm việc là quyền lợi, trách nhiệm, nghĩa vụ của người lao động.

2. Sử dụng dụng cụ đo kiểm.

2.1. Thước lá.

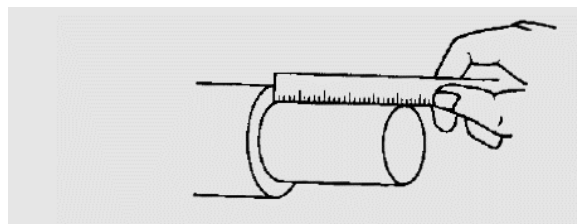
Thước lá được làm bằng thép không gỉ hoặc thép các bon dụng cụ với các chiều dài tiêu chuẩn : 150;300;500;600;1000;1500;2000 mm . Khi đo phần mặt đầu thước là mặt chuẩn để đo ,nên khi sử dụng không được làm hư hỏng mặt đầu hoặc các góc của thước



Hình 1.1: Thước lá

2.1.1. Đo kích thước bằng thước lá

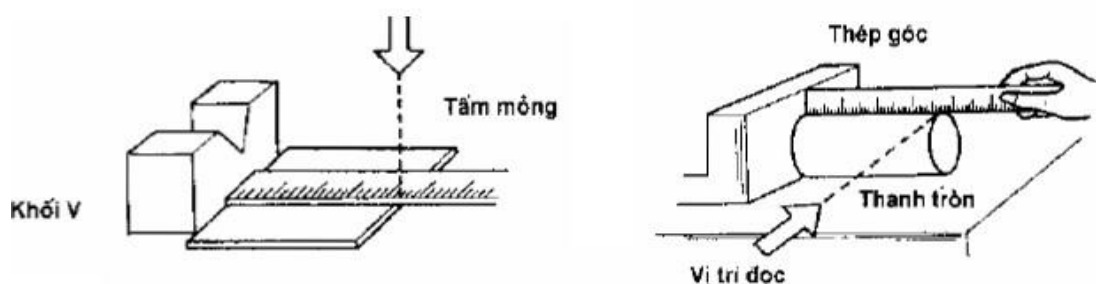
- + Đo kích thước có bậc : Đưa đầu thước sát vào phần cuối bậc ,giữ thước song song với chiều đo



Hình 1.2: Cách đặt thước lá vào trục cần đo

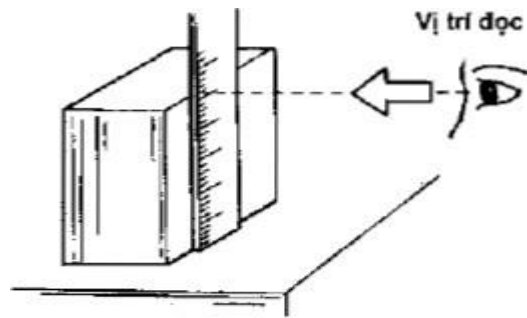
2.1.2. Đo kích thước tròn.

Đặt đầu thước thẳng hàng với cạnh của mẫu đo ,dùng bề mặt của một khối tì sát



vào đầu thước để đầu thước không dịch chuyển

Hình 1.3: Cách đặt thước để đo



Hình 1.4: Đo chiều cao

2.1.3. Đọc giá trị kích thước.

Khi đọc giá trị kích thước mắt nhìn vuông góc với thước đo. Đọc giá trị kích thước trên thước đo tại vạch trùng với mặt đầu của phôi đo



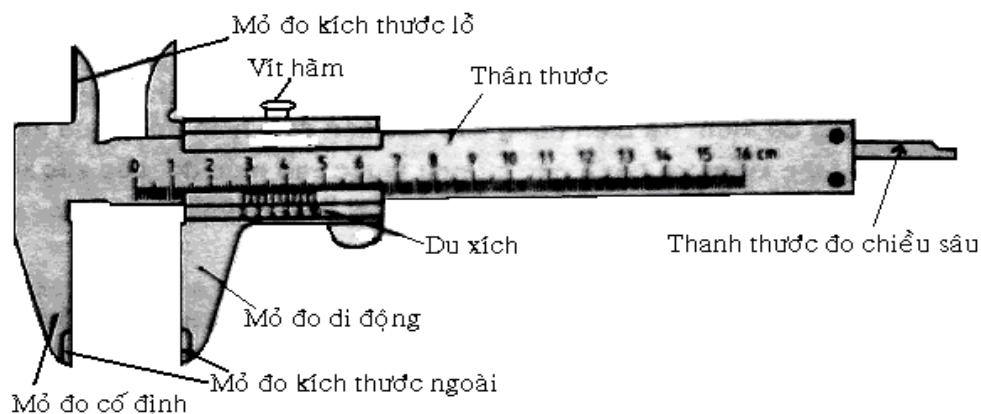
Hình 1.5: Đọc giá trị đo trên thước lá

2.2. Công dụng và cấu tạo thước cặp

2.2.1. Công dụng

Thước cặp dùng để đo các kích thước chiều dài, chiều rộng, chiều cao, đường kính, chiều rộng rãnh của các bề mặt ngoài và trong. Thước cặp 1/10 còn đo được chiều sâu của bậc, lỗ, rãnh.

2.2.2. Cấu tạo.



Hình 2-1 : Thước cặp 1/10

+ Thước cặp gồm hai phần cơ bản : thân thước và du xích

- *Thân thước* : mang thước chính gắn với đầu đo cố định, trên thân thước chính có khắc các vạch theo đơn vị mm.

- *Du xích* (thước động) : mang thước phụ gắn với đầu đo di động, trên du xích có các khoảng chia.

+ Thước cặp thường được chế tạo với các phạm vi đo khác nhau : 0 – 150; 0-200; 0-320; 0 – 500; 250- 710; 320- 1000; 500 –1400; 800 –2000.

Về tính chính xác:

- Thước cặp 1/10: đo được kích thước chính xác tới 0.1mm.

- Thước cặp 1/20: đo được kích thước chính xác tới 0.05mm.

- Thước cặp 1/50: đo được kích thước chính xác tới 0.02mm.

Về đặc điểm:

- Thước cặp đồng hồ: hiển thị kết quả đo trên mặt đồng hồ số

- Thước cặp cơ khí: hiển thị kết quả đo trên vạch cơ khí

- Thước cặp điện tử: hiển thị kết quả đo trên mặt đồng hồ điện tử

Ngoài ra còn có loại:

Thước cặp có gắn đồng hồ chia độ. Loại thước này có ưu điểm là đọc giá trị đo nhanh và chính xác. Giá trị phần nguyên của kích thước được đọc trên thước chính, phần lẻ được đọc trên đồng hồ đo với độ chính xác 0.1; 0.05; 0.02mm.

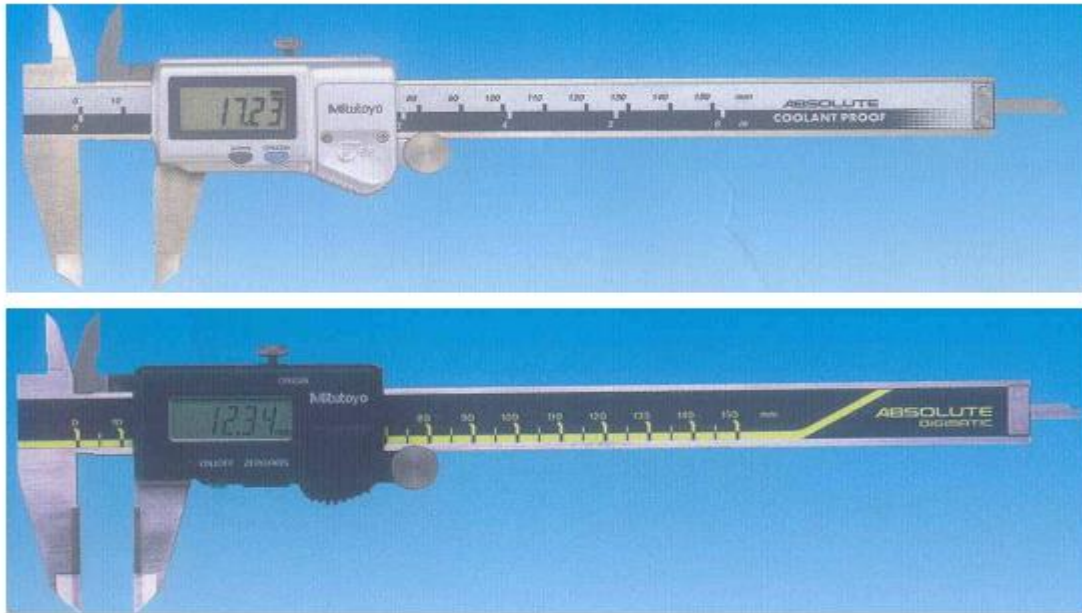


Hình 2-2 : Thước cặp có gắn đồng hồ chia độ

- Thước cặp có bộ phận hiển số điện tử. Loại này khắc phục được những sai sót trong quá trình đọc trị số đo, độ chính xác của thước cặp là 0.01mm. Thước cặp này có hai nút điều khiển, một nút dùng để tắt mở phần hiển số, một nút dùng chọn đơn vị đo (hệ mét, hệ inch).

2.3. Cách đọc kết quả trên thước cặp

+ Hướng dẫn đọc trị số đo thước cặp.



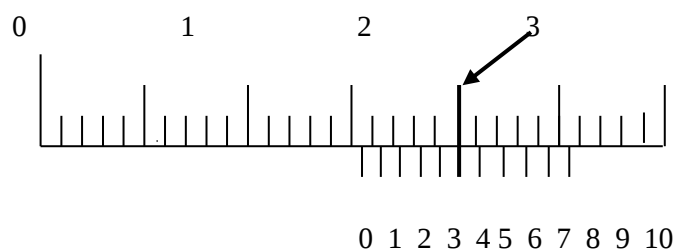
Hình 2-3 : Thước cặp có bộ phận hiện số điện tử

Để đọc trị số đo trên dụng cụ đo một cách chính xác thì hướng quan sát để đọc trị số phải vuông góc với dụng cụ đo. Nếu hướng nhìn không vuông góc với dụng cụ đo thì trị số đọc được trên dụng cụ đo sẽ là giá trị ở phía trước hoặc sau so với giá trị thực tùy thuộc vào hướng đọc nghiêng về phía trước hoặc sau.

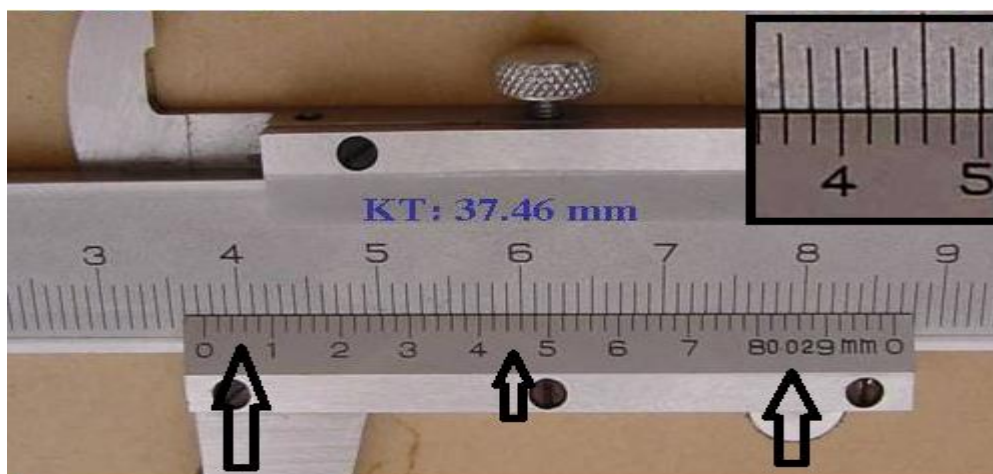
Giá trị kích thước được tính bằng kích thước phần nguyên đọc được trên thân thước chính cộng với kích thước phần lẻ trên thân du xích.

Kích thước phần nguyên trên thân thước chính được xác định tùy thuộc vào vạch số “0” trên du xích.

Kích thước phần lẻ trên thân du xích được xác định bằng cách xem vạch thứ mấy trên thân du xích trùng với vạch chia trên thân thước chính, rồi lấy số thứ tự của vạch đó nhân với độ chính xác của thước.



Hình 2.4: Kích thước đo là 15,5mm



Hình 2.5: Kích thước đo 37,46mm

Quan sát hình có 2 chỗ cần chú ý trên thước cơ như mũi tên.

-Thứ 1 là vạch chia 0.02 mm.

Còn những vạch chia khác như 0.1 mm, 0.05 mm. Hoặc đơn vị là inch (vạch chia ở đây là khả năng đọc của thước)

-Thứ 2: vạch trên thước chính và vạch trên du xích.

*Vạch trên du xích:

Ta để ý vạch trên du xích hay thước phụ có 50 vạch, trải dài từ 0 1 2... đến 9 0.

Mỗi vạch trên thước tương ứng với 0.02 mm. $50 \text{ vạch} \times 0.02 = 1 \text{ mm}$.

50 vạch trên du xích tương ứng với 1 mm trên thước chính.

*Vạch trên thước chính:

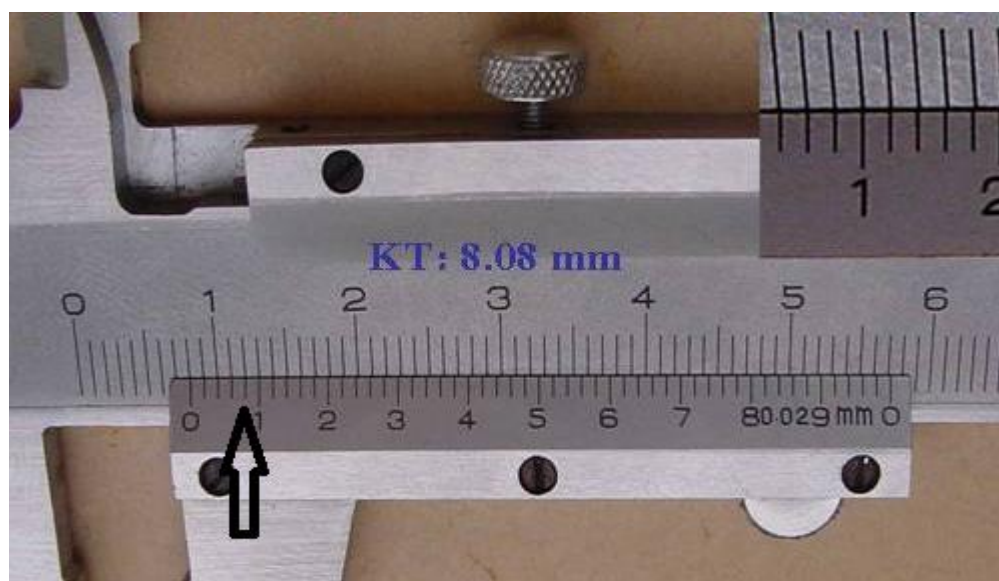
Ở hình trên ta thấy vạch 0 trên du xích đã gần ngay giữa 2 vạch 37 mm và 38 mm. Nếu nhìn sơ sơ chưa tính kết quả đo chính xác thì kết quả gần 37.50.

Giờ ta tính kết quả cụ thể như sau:

Ta dùng kính lúp xem vạch nào trùng nhất ngay thẳng nhất 1 đường thẳng từ vạch trên thước chính xuống thước phụ thì vạch đó là số lẻ phía sau số nguyên của thước chính.

Hình 2.5 trên vạch trùng nhất là vạch 23 trên du xích

Ta có: $37 + (23 \times 0.02) = 37.46 \text{ mm}$



Hình 2.6: kích thước đo 8,08mm

Ở hình 2.6 do vạch số 0 trên du xích đã qua vạch 8 mm trên thước chính và vạch số 4 trên du xích là trùng nhất thì kết quả đo như sau:

$$\text{Ta có: } 8 + (4 \cdot 0.02) = 8.08 \text{ mm}$$

2.4. Cách sử dụng thước cặp.

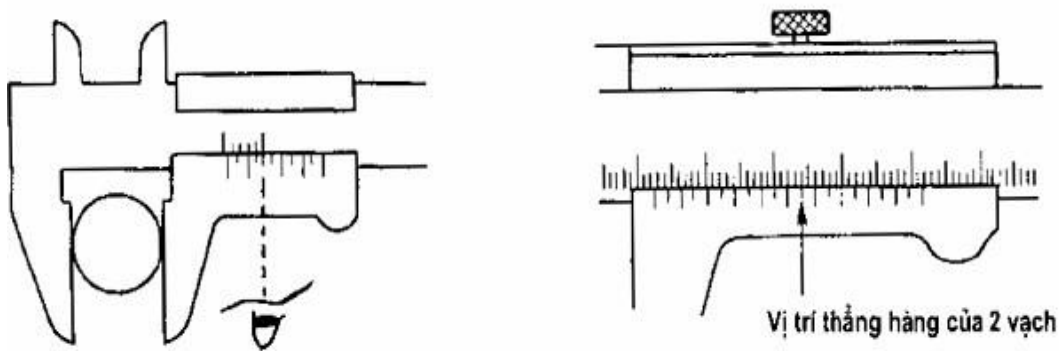
- Trước khi đo cần kiểm tra xem thước có chính xác không.
- Phải kiểm tra xem mặt vật đo có sạch không.
- Khi đo phải giữ cho hai mặt phẳng của thước song song với kích thước cần đo.

- Trường hợp phải lấy thước ra khỏi vị trí đo thì vặn đai ốc hãm để cố định hàm động với thân thước chính.

- Chú ý: Nếu đo mặt trong của chi tiết thì ta phải cộng thêm 10mm với thước đơn vị mm

Thang chia phụ (hay còn gọi là phần du tiêu). Trên du tiêu có 1 mô đo trong, 1 mô đo ngoài, trên phần thân du tiêu có khắc các vạch chỉ giá trị sai số nhỏ nhất của thước khi đo.

- Chú ý khi đọc kích thước mắt nhìn vuông góc với mặt số của thước. trong trường hợp khó đọc kích thước ta có thể vặn chặt vít hãm ở du tiêu lại rồi đưa thước ra ngoài để đọc kích thước

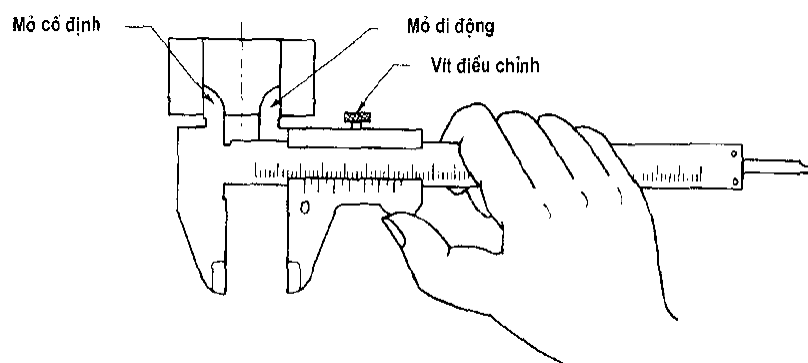


Hình 2.7: Vị trí mắt quan sát thước cặp

+ Đo kích thước : Khi đo kích thước tay thuận (Tay phải) bốn ngón ôm lấy thân thước, ngón tay cái đặt vào vấu của du tiêu để điều chỉnh mô đo di động

2.5. Đo kích thước trong

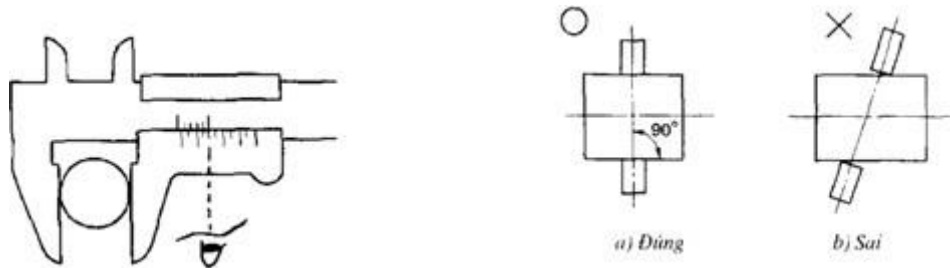
Dùng mô đo lỗ điều chỉnh hai mô đo song song và trùng tâm với vật cần đo (Trường hợp thước có mô đo dày thì phải cộng thêm)



Hình 2.8: Đo kích thước trong

2.6. Đo kích thước ngoài.

Dùng mỏ đo Ngoài điều chỉnh hai mỏ đo áp sát vào vật đo và đặt thước đúng vị trí

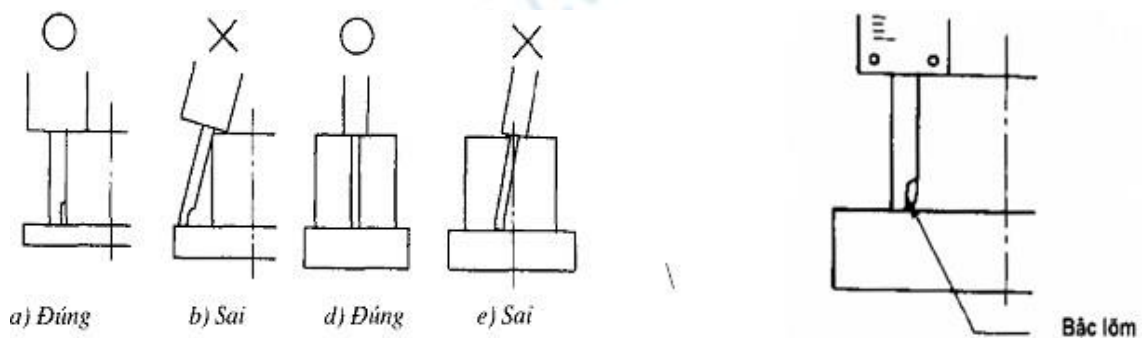


cần đo

Hình 2.9: Đo kích thước ngoài

2.7. Đo kích thước sâu.

- Đo kích thước sâu bằng thanh đo sâu. Đặt đuôi thước lên mặt lỗ thân thước theo phương đứng điều chỉnh thanh đo sâu chạm vào đáy lỗ (Chú ý quay mặt có phần lõm của thanh đo về phía góc của vật đo)



Hình 2.10: Đo kích thước sâu

2.8. Cách bảo quản thước cặp.

- Không được dùng thước kẹp cặp để đo khi vật đang quay.
- Không đo các mặt thô, bẩn.
- Không ép mạnh hai mỏ đo vào vật đo.
- Cần hạn chế việc lấy thước ra khỏi vật đo rồi mới đọc trị số đo.
- Thước đo xong phải đặt đúng vị trí ở trong hộp, không đặt thước chồng lên các dụng cụ khác hoặc đặt các dụng cụ khác chồng lên thước.
- Luôn giữ cho thước không bị bụi bẩn bám vào thước, nhất là bụi đá mài, phoi gang, dung dịch tưới.
- Hàng ngày hết ca làm việc phải lau chùi thước bằng giẻ sạch và bôi dầu mỡ

3. Các sử dụng dụng cụ đo kiểm pan me.

3.1. Công dụng và cấu tạo panme.

3.1.1. Công dụng.

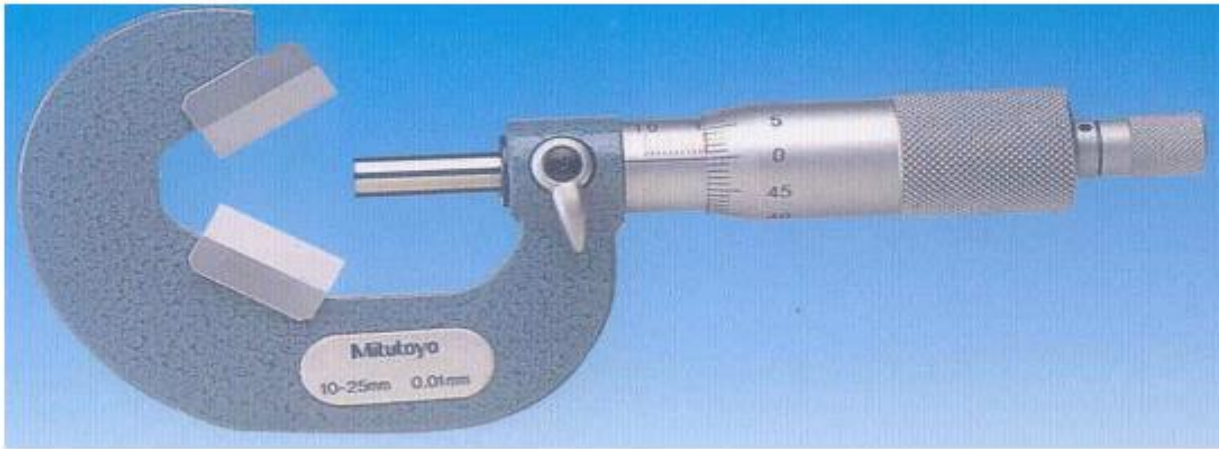
- Panme là dụng cụ đo kích thước dài có độ chính xác cao hơn thước cặp, khả năng đo được đến 0,01mm.

Có 3 loại chính:

- Panme đo ngoài: dùng để đo các kích thước như chiều rộng, chiều dài, độ dày, đường kính...
- Panme đo trong: dùng để đo các kích thước như chiều rộng rãnh, đường kính lỗ..
- Panme đo chiều sâu: dùng để đo các kích thước như chiều sâu các rãnh, lỗ bậc

và bậc thang...

Các loại này chỉ khác nhau về thân mỏ đo các bộ phận chủ yếu khác có cấu tạo giống nhau.



Hình 2.11: Cấu tạo panme

3.1.2..Cấu tạo.

Panme có cấu tạo trên nguyên lý chuyển động của ren vít và đai ốc biến chuyển động quay của tay thành chuyển động của đầu đo di động.

Để bảo đảm độ chính xác của panme chiều dài phần ren vít trong cơ cấu chuyển động thường là 25 mm nhằm giảm sai số tích lũy bước ren trong quá trình chế tạo.

3.2.Cách đọc kết quả trên panme cơ.

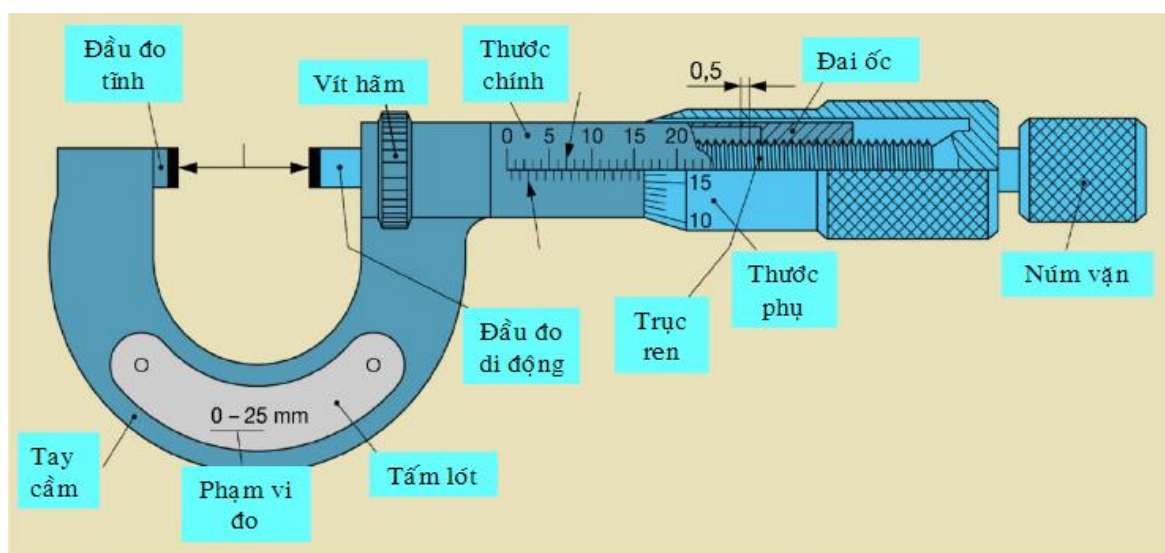
Có nhiều loại Panme đo khác nhau. Panme đo trong, panme đo ngoài, panme đo bánh răng, panme đo mép lon...

Phạm vi đo của Panme cũng rất là đa dạng từ (0-1000) mm và sai số dao động từ ($\pm 1 \mu\text{m}$ đến $\pm 16 \mu\text{m}$)

Cũng như thước cặp, panme cũng có 2 loại: loại panme điện tử và panme đo cơ.

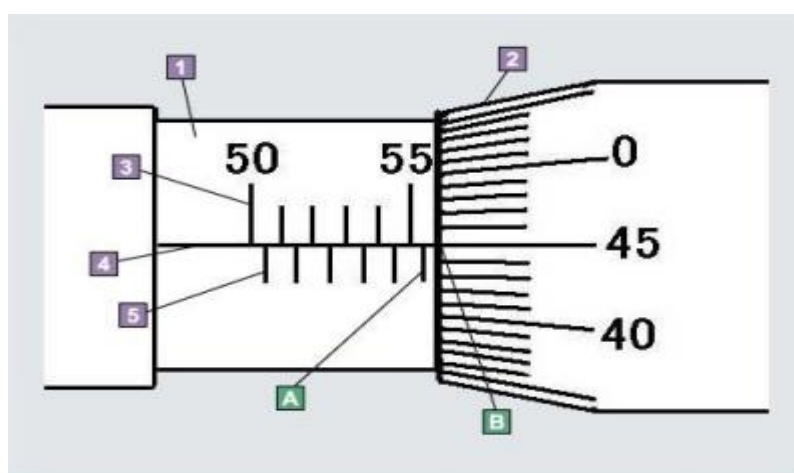
Thay vì phải dùng kính lúp đọc vạch chia trên panme cơ rồi tính toán ra kết quả, để nhanh gọn lẹ và đỡ tốn nhiều thời gian thì ta chỉ cần mua loại panme điện tử cho ra kết quả nhanh chóng, đỡ tốn nhiều thao tác như trên và giá thành cũng cao hơn loại thước panme cơ.

3.2.1.Tên gọi các chi tiết của panme cơ.



Hình 2.12: Panme 0-25

3.2.2. Hướng dẫn cách đọc kết quả đo của panme cơ.



Hình 2.13: Cách đọc trị số đo pan me

Quan sát nhìn kỹ hình pan me chỗ **A** và **B**

-**Thứ 1:** trục chính là số nguyên có đơn vị mm. Giữa 2 vạch trên trục chính là 1 mm, còn vạch giữa ở dưới trục chính là 0.5 mm.

-**Thứ 2:** Vạch trên thước phụ là 50 vạch từ 0 đến 50. Mỗi vạch tương ứng với 0.01 mm. Nếu ta quay 1 vòng sẽ được 0.50 mm và 2 vòng là 1 mm (**nhớ 2 vòng được 1 mm nhé**).

Từ 2 thứ trên ta đọc kết quả như sau:

Thước chính đã qua vạch **55 mm**

Thước phụ ở vạch **thứ 45** và đã qua vạch **A**: $0.45 + 0.5 = 0.95 \text{ mm}$

Kết quả: $55 + 0.95 = 55.95 \text{ mm}$

Ví dụ tiếp theo



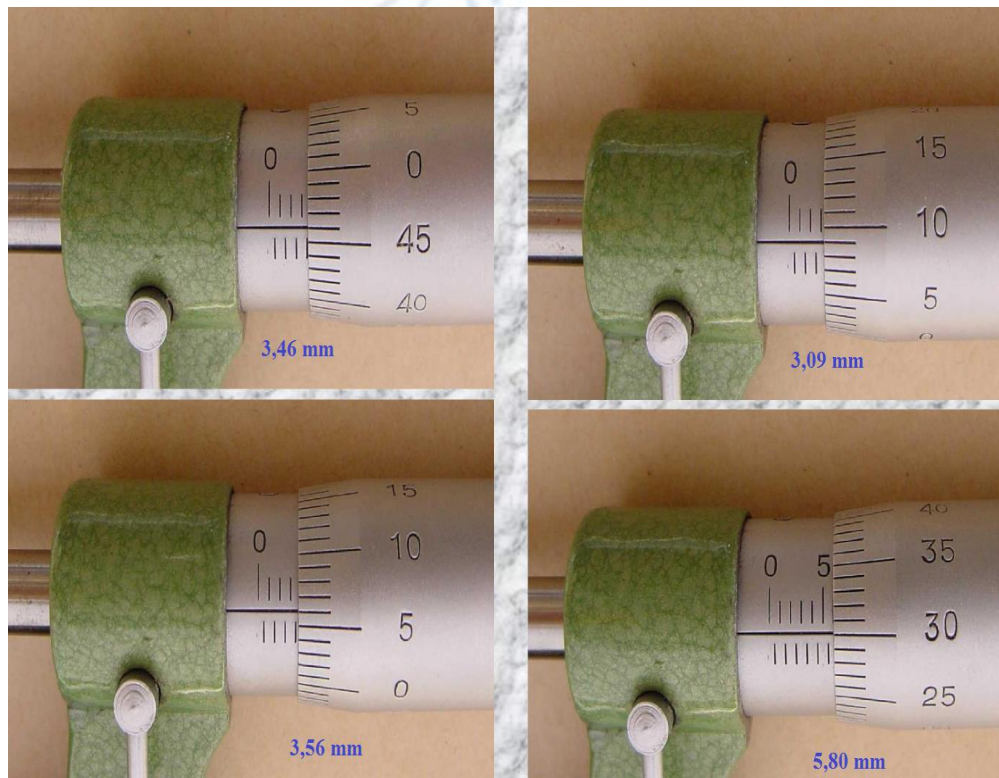
Hình 2.14: Giá trị đo panme

Vạch chính 7 mm.

Do chưa qua vạch ở dưới trên trục chính và chưa đầy 1 vòng trên thước phụ nên không thể cộng 0.50 mm vào.

Kết quả như sau:

$$7 + 0.38 = 7.38 \text{ mm}$$



Hình 2.15: Giá trị đo panme

3.3 .Cách sử dụng Panme.

Trước khi đo ta nên vệ sinh sạch sẽ 2 đầu đo, tránh bụi hay cát... Kiểm tra panme trước khi đo bằng cách điều chỉnh panme về 0 xem panme có lệch hay không. Nếu lệch ta phải chỉnh lại.

Panme từ 25-50 mm trở lên sẽ kèm theo pin chuẩn để chỉnh về giá trị chuẩn trước khi đo.

Khi đo ta nên gắn panme trên 1 cái đế để giữ cố định, nếu không có đế ta dùng tay giữ cố định panme . Dùng núm vặn, vặn từ từ vào vật cần đo đến khi nghe tiếng