

Burkina Faso

Unité – Progrès – Justice



Programme de Renforcement de la Formation Professionnelle

Support pédagogique modulaire de
formation professionnelle

Filière : Génie civil

Spécialité : Conception et fabrication
de meubles

Module : **02 Calcul industriel
(Meubles)**

Durée : 12 heures 45m

Auteur: CHEN, Yung-Wei

Table des matières

| | |
|---|------------|
| Chapitre 1. Conversion entre unités de mesure | 1-1 |
| I. Aperçu | 1-1 |
| II. Définitions des unités de mesure | 1-1 |
| III. Conversion entre les unités de mesure | 1-3 |
| Chapitre 2. Utilisation des outils de mesure de précision..... | 2-1 |
| I. Le pied à coulisse..... | 2-1 |
| II. Utilisation des niveaux..... | 2-5 |
| Chapitre 3. Calcul des matériaux pour la réalisation des meubles | 3-1 |
| I. Calcul du volume des matériaux en bois massif..... | 3-1 |
| II. Estimation des coûts et des bénéfices | 3-3 |
| III. Calcul précis des coûts | 3-10 |

Syllabus

| | | | |
|----------|--|----------------------|-----------------------|
| Titre | Chapitre1 : Conversion entre les unités des trois systèmes de mesure : métrique, impérial et taiwanais. | Numéro | II-CMI-04-1 |
| Objectif | Approfondir ses connaissances sur la conversion entre les unités de mesure du système métrique, du système impériale et du système taiwanais dans le calcul des matériaux pour la réalisation des meubles. | Support pédagogiques | 5 pages 2 022 mots |
| | | Durée du cours | 4 heures |

Plan du cours

- I. Aperçu**
- II. Définition des unités des systèmes de mesure**
- III. Conversion entre les unités de mesure**

I. Aperçu:

Lors de la fabrication des meubles en bois, des outils de mesure sont souvent nécessaires pour mesurer des longueurs, des surfaces, des volumes, convertir des unités et estimer les coûts. Taiwan utilise actuellement trois systèmes de mesure, le système métrique, le système impérial et le système taiwanais. Le CNS (Chinese National Standards - Standards chinois national) de Taiwan exige l'utilisation du système métrique. Par conséquent, les unités métriques (par exemple, mètre cube, m³) sont utilisées dans les achats effectués par les organismes gouvernementaux, les écoles et les institutions de formation ainsi que dans les enchères du bois, les concours de compétences, les tests de compétences et ainsi de suite. Les unités impériales (par exemple, le pied-planche, ou B.M.F. ou B.F.) sont utilisées dans l'importation et l'exportation de bois massif. Les unités de mesure taiwanaises (par exemple, "sai") sont normalement utilisées par le grand public et dans les marchés, tels que les scieries et les fournisseurs de matériaux de construction.

II. Définitions des unités de mesure :

1) Le système métrique : L'unité "mètre" comme exemple

- A)** Mètre (ou metre, provenant du mot grec pour "mesure") a été défini en 1791 par l'Académie des sciences de Paris. Plus spécifiquement, un mètre a été défini comme "un dix millionième de la longueur d'une partie du méridien passant par Paris et qui s'étend depuis le pôle nord jusqu'à l'équateur. En d'autres termes, un mètre est une unité de longueur égale à un quarante millionième du méridien passant par Paris. (En gros, un quart de la circonférence de la Terre a été défini comme dix millions de mètres, ou dix mille kilomètres. C'est pourquoi la circonférence de la Terre est presque exactement quarante mille kilomètres). Selon cette définition, une barre en platine ayant une longueur de 1 mètre a été fabriquée, le prototype du mètre-étalon. Cependant, en raison d'erreurs de mesure, ce prototype du mètre-étalon a une erreur de 0,2 millimètres.
- B)** En 1875, une convention a été signée par 20 pays, et le Bureau international des poids et mesures (BIPM) a été créé pour gérer les problèmes connexes. En 1889, le

BIPM a amélioré la conception du prototype du mètre-étalon de première génération et a fabriqué 30 barres en alliage platine-iridium avec une section transversale en X. Ces barres en alliage ont été remis aux États membres de la convention pour unifier et promouvoir l'adoption de la définition du mètre. En 1927, la distance à 0°C entre les deux marques des deux extrémités du nouveau prototype du mètre conservé par BIPM a été définie comme un mètre à l'échelle internationale.

- C) En 1893, Albert Michelson a mesuré la longueur du prototype du mètre en alliage platine-iridium en utilisant la longueur d'onde du cadmium et l'interféromètre qu'il avait inventé. Ceci a inspiré l'idée d'utiliser la longueur d'onde de la lumière comme norme de la longueur. Plus tard, lors de la 11^{ème} Conférence générale des poids et mesures (CGPM) en 1960, il a été convenu que la longueur d'onde du rayonnement du krypton-86 devrait être utilisée comme la norme de la longueur. Plus précisément, il a été défini que "le mètre est égal à la longueur de 1 650 763,73 longueurs d'onde de l'émission de transition électronique du krypton-86 entre 2p₁₀ et 5d₅ sous vide". Après des décennies de recherche et de validation par les physiciens et les métrologues, la 17^{ème} conférence CGPM a adopté en 1983 la nouvelle définition du mètre : "Un mètre est la longueur du trajet parcouru par la lumière dans le vide en 1/299 792 458 seconde". Cette nouvelle définition est caractérisée par le traitement de la vitesse de la lumière dans le vide comme une constante physique invariante, c.à.d 299 792 458 mètres/seconde.
- D) Pour répondre à la demande intérieure, le Laboratoire national de mesure de la République de Chine a établi trois radiations recommandées comme les étalons primaires de longueur, qui sont le laser asservi sur l'iode à 633 nm, le laser asservi sur l'iode à 532 nm, et le laser asservi sur le calcium à 657 nm. Lorsque la longueur de 1 mètre est mesurée par interférométrie sous vide, en utilisant le laser asservi sur l'iode à 633 nm en tant que source de lumière, l'incertitude est de $2,5 \times 10^{-11}$ mètre. Comme la plupart des systèmes de mesure seront sous pression atmosphérique normale, l'indice de réfraction de l'air doit être pris en compte lors de la mesure interférométrique de la longueur. Il a été trouvé que, au niveau de la technologie actuelle, l'incertitude de mesure interférométrique d'1 mètre en utilisant le laser asservi sur l'iode à 633nm sous l'influence de l'indice de réfraction de l'air est au plus 1/10 000 000 mètre. C'est assez bon pour les applications générales. Mais si vous désirez augmenter la précision de mesure, il est nécessaire de prendre des mesures dans le vide ou d'améliorer les techniques de mesure pour l'utilisation sous l'influence de l'indice de réfraction de l'air.
- E) Dans la fabrication des meubles en bois, les unités de mesure les plus couramment utilisées sont : mètre (m), décimètre (dm), centimètre (cm) et millimètre (mm). Le volume du bois est souvent calculé en mètre cube (m³). Les questions liées aux mesures lors des compétitions et des tests utilisent toujours millimètre (mm). Le système métrique est un système décimal. Par exemple, 1m = 10dm = 100cm = 1 000mm. L'unité de mesure du volume de bois est M³ = M x M x M.

2) **Le système impérial** : L'unité "pied" comme exemple

L'unité "pied" est utilisée dans le Royaume-Uni et aux États-Unis. Le bois acheté/importé de l'étranger ou exporté à l'étranger est généralement indiqué avec des unités impériales telles que pied-planche (B.M.F. ou B.F.), qui est une unité de mesure composite de pied et de pouce. La conversion entre pieds et pouces est duodécimale. Par exemple : 1 pied = 12 pouces Par contre, 1 yard = 3 pieds = 36 pouces. Par conséquent,

dans la fabrication des meubles en bois, les unités de mesure les plus couramment utilisées sont les pieds et les pouces. L'unité du volume du bois est le pied-planche.

1 pied-planche (B.M.F. or B.F.) = 1 pied de long x 1 pied de large x 1 pouce d'épaisseur = 12" x 12" x 1" = 144 pouces³.

3) Le système taiwanais : L'unité "shaku" comme exemple

Les scieries et les fournisseurs de matériaux de construction à Taiwan mesurent les produits du bois et les matériaux de décoration principalement en "shaku" (qui est essentiellement une unité japonaise de mesure). Le système de mesure taiwanais est un système décimal. Par exemple, 1 "jo" = 10 "shaku" = 100 "sun" = 1 000 "bu" = 10 000 "rin". L'unité de mesure du volume de bois est "sai".

1 "sai" = 1 "jo" de long x 1 "sun" de large x 1 "sun" d'épaisseur = 100 "sun" x 1 "sun" x 1 "sun" = 100 "sun"³

Ou

1 "sai" = 1 "shaku" de long x 1 "shaku" de large x 1 "sun" d'épaisseur = 10 "sun" x 10 "sun" x 1 "sun" = 100 "sun"³

Lorsque l'épaisseur est inférieure à 1 "sun", il est nécessaire d'ajouter 1 "bu" (pour tenir compte de la perte du trajet de la scie).

III. Conversion entre les unités de mesure

1) Tableau conversion pour les unités de longueur :

| | Millimètre | Mètre | Kilomètre | Shichi | Chi de construction | Shaku | Pouce | Pied | Yard | Mile | Mile international |
|---------------------|------------|----------|-----------|----------|---------------------|----------|----------|----------|----------|---------|--------------------|
| Millimètre | 1 | 0,001 | --- | 0,003 | 0,00313 | 0,0033 | 0,03937 | 0,00328 | 0,00109 | --- | --- |
| Mètre | 1 000 | 1 | 0,001 | 3 | 3,125 | 3,3 | 39,37 | 3,28084 | 1,09361 | 0,00062 | 0,00054 |
| Kilomètre | --- | 1 000 | 1 | 3 000 | 3 125 | 3 300 | 39 370 | 3 280,84 | 1 093,61 | 0,62137 | 0,53996 |
| Shichi | 333,333 | 0,33333 | 0,00033 | 1 | 1,04167 | 1,1 | 13,1233 | 1,09361 | 0,36454 | 0,00021 | 0,00018 |
| Chi de construction | 320 | 0,32 | 0,00032 | 0,96 | 1 | 1,056 | 12,5984 | 1,04987 | 0,34996 | 0,0002 | 0,00017 |
| Shaku | 303,303 | 0,30303 | 0,00030 | 0,90909 | 0,94697 | 1 | 11,9309 | 0,99419 | 0,33140 | 0,00019 | 0,00016 |
| Pouce | 25,3999 | 0,0254 | 0,00003 | 0,07620 | 0,07938 | 0,08382 | 1 | 0,08333 | 0,02778 | 0,00002 | 0,00001 |
| Pied | 304,799 | 0,30480 | 0,00031 | 0,91440 | 0,95250 | 1,00584 | 12 | 1 | 0,33333 | 0,00019 | 0,00017 |
| Yard | 914,399 | 0,91440 | 0,00091 | 2,74321 | 2,85751 | 3,01752 | 36 | 3 | 1 | 0,00057 | 0,00049 |
| Mile | --- | 1 609,35 | 1,60935 | 4 828,04 | 5 029,21 | 5 310,83 | 63 360 | 5 280 | 1 760 | 1 | 0,86898 |
| Mile international | --- | 1 852,00 | 1,85200 | 5 556,01 | 5 787,50 | 6 111,6 | 72 913,2 | 6 076,10 | 2 025,37 | 1,15016 | 1 |

Millimètre = mm ; Centimètre = cm ; Décimètre = dm ; Décamètre = dam ; Hectomètre = hm ; Kilomètre = km ; Mètre = m

| Titre | Micromètre | Millimètre | Micromètre | Décimètre | Mètre | Décamètre | Hectomètre | Kilomètre |
|------------------------|------------|------------|------------|-----------|-------|-----------|------------|-----------|
| Symbole | µm | mm | cm | dm | m | dam | hm | km |
| Converti en millimètre | 0,001 | 1 | 10 | 100 | 1 000 | 10 000 | 100 000 | 1 000 000 |
| Converti en mètre | 0,000001 | 0,001 | 0,01 | 0,1 | 1 | 10 | 100 | 1 000 |

2) Tableau de conversion pour les unités de volume

| Mètre cube | Pied cube | Pied-planche | Koku | shaku cube | Sai |
|------------|-----------|--------------|---------|------------|--------|
| 1 | 35,3145 | 423,777 | 3,5937 | 35,937 | 359,37 |
| 0,283 | 1 | 12 | 0,1018 | 1,0176 | 10,176 |
| 0,0236 | 0,0833 | 1 | 0,00848 | 0,0848 | 0,848 |
| 0,27826 | 9,8263 | 117,845 | 1 | 10 | 100 |
| 0,0278 | 0,9826 | 11,785 | 0,1 | 1 | 10 |
| 0,00278 | 0,0983 | 1,178 | 0,01 | 0,1 | 1 |
| 0,0034 | 0,1179 | 1,414 | 0,012 | 0,12 | 1,2 |

Le Laboratoire national de mesure utilise les Tableaux de conversion des unités de mesure fréquemment utilisées publiés par le Bureau de normalisation, de métrologie et d'inspection, ministère des Affaires économiques.

1 pouce = 2,539998 centimètres. Toutefois, la valeur arrondie 2,54 est généralement utilisée, c.à.d.

1 pouce = 2,54 centimètres.

1 pied-planche = 1 pied x 1 pied x 1 pouce = 144 pouces³

Lorsque 1 pouce = 2,539998 centimètres est appliqué, $1 \text{ m}^3 = 423,7770$ pieds-planche

Lorsque 1 pouce = 2,54 centimètres est appliqué, $1 \text{ m}^3 = 423,7760$ pieds-planche

Bibliographie

| Ouvrage | Auteur | Editeur | Date de parution |
|-------------------------------|---------------|--|----------------------|
| <i>Scientific Development</i> | LU, Sheng-Hua | Laboratoire national de mesure, République de Chine. | Mai 2005, numéro 389 |

Syllabus

| | | | | |
|----------|---|----------------------|------------------------|------------------------|
| Titre | Chapitre 2 : Utilisation des outils de mesure de précision | Numéro | II-CMI-04-2 | |
| Objectif | Familiariser les étudiants avec les outils de mesure de précision pour que les produits puissent être réalisés avec précision afin de répondre aux exigences. | Support pédagogiques | 3 dessins 0 tableau | 10 pages 2 322 mots |
| | | Durée du cours | 2 heures | |

Plan du cours

- I. Le pied à coulisse
- II. Utilisation des niveaux

I. Pied à coulisse :

Le terme anglais “Vernier caliper (Pied à coulisse)” est utilisé aux États-Unis et au Royaume-Uni pour la mémoire de Pierre Vernier, l’inventeur. Cet outil est connu comme “Nonuth” en Allemagne et au Japon pour commémorer Pedro Nonuth, l’inventeur du principe de mesure du pied à coulisse. Le premier pied à coulisse, basé sur le design de Nonuth et Vernier, a été construit en 1851 par une société américaine du nom de Brown & Sharpe. Plus tard, des améliorations ont été faites par Masuer, un fabricant allemand, transformant le pied à coulisse en l’outil de mesure le plus utilisé par les ingénieurs. Le pied à coulisse est généralement en acier inoxydable, mais peut également être en matière plastique renforcée par des fibres. Ils sont conçus pour mesurer le diamètre extérieur, la longueur, la profondeur, l’épaisseur, etc. d’un objet. Avec une large applicabilité et une grande précision, les pieds à coulisse sont l’un des outils de mesure les plus couramment utilisés aujourd’hui.

1) Types de graduations d’un pied à coulisse :

Les systèmes de graduation de l’échelle principale et de l’échelle Vernier peuvent être divisés en deux grands systèmes :

- le système de mesure métrique,
- le système de mesure impériale.

Comme indiqué dans le tableau 2. L’échelle principale peut utiliser l’un des cinq différents systèmes de graduation et l’échelle Vernier, l’un des huit différents systèmes de graduation.

Tableau 2 - Types de graduations d’un pied à coulisse

| Système métrique | | | Système impérial | | |
|---|--|----------------|--|--|-------------------|
| Plus petite graduation de l’échelle principale (mm) | Système de graduation de l’échelle Vernier | Précision (mm) | Plus petite graduation de l’échelle principale (pouce) | Système de graduation de l’échelle Vernier | Précision (pouce) |
| 0,5 | 12,25mm divisé en 12,5 parties égales | 1/50= 0,02 | 1/16 | 7/16 pouce divisés en 8 parties égales | 1/128 |
| | 24,5mm divisé en 25 parties égales | | 1/40 | 1,225 pouce divisé en 25 parties égales | 1/1 000 |
| 49mm divisé en 50 parties égales | 1/20 | | 2,45 pouce divisés en 50 parties égales | | |
| | 19mm divisé en 20 parties égales | 1/20= 0,05 | | | |
| | 38mm divisé en 40 parties égales | | | | |

2) Principe de fonctionnement d'un pied à coulisse :
 Un pied à coulisse est un outil de mesure composé d'une échelle principale et d'une échelle Vernier.

L'échelle Vernier d'un pied à coulisse a pour rôle de :

- Augmenter la précision du pied à coulisse ;
- Faciliter la lecture des mesures.

La graduation de l'échelle Vernier dépend de la précision requise pour mesurer une pièce et les résultats dans les deux types d'échelles, à savoir une échelle ordinaire Vernier et une longue échelle Vernier. Le principe de fonctionnement de l'échelle Vernier ordinaire est comme suit : Comme indiqué dans la FIG. 2-1, les (n-1) divisions sur l'échelle principale sont divisées en n divisions sur l'échelle Vernier. Par exemple, la longueur de 9 marques sur l'échelle principale est divisée en 10 parties égales sur l'échelle Vernier. La précision de l'échelle Vernier peut être déterminée par les équations suivantes :

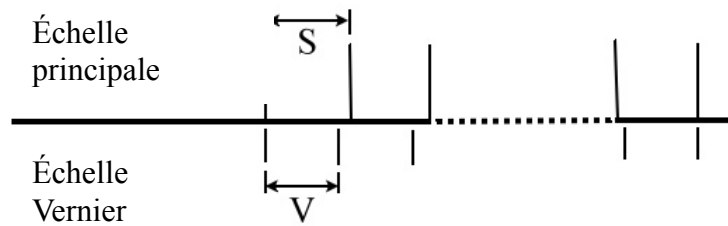


FIG. 2-1 Relation entre l'échelle principale et l'échelle Vernier

$$(n-1)S = nXV \quad \text{où } (n-1) : \text{ nombre de divisions sur l'échelle principale}$$

$$V = \frac{n-1}{n} S$$

$$C = S - V$$

n : nombre de divisions sur l'échelle Vernier

$$= S - \frac{n-1}{n} S$$

s : nombre de divisions sur l'échelle principale

$$= s \left(\frac{n-n+1}{n} \right)$$

V : longueur de chaque division sur l'échelle Vernier

$$= \frac{s}{n}$$

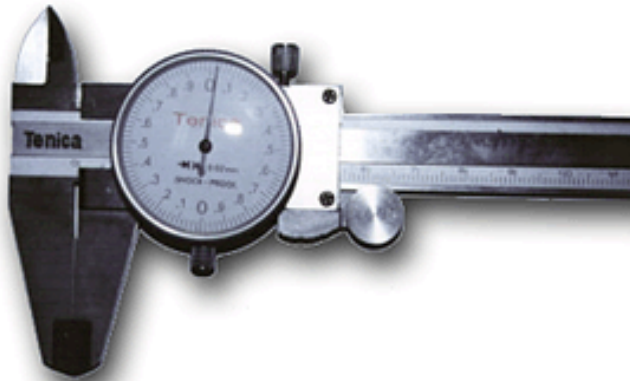
c : précision de l'échelle Vernier

3) Types de pieds à coulisse :

La précision d'un pied à coulisse peut être de 0,05mm, 0,02mm ou 0,01mm. La précision de 0,01mm se trouve uniquement dans des pieds à coulisse avec une jauge ou les pieds à coulisse digitaux. Le prix d'un pied à coulisse augmente avec la précision de l'appareil. Les pieds à coulisse sont disponibles dans une grande variété, trois exemples courants sont décrits ci-dessous (voir FIGS. 1, 2 et 3).



(FIG. 1) Pied à coulisse à vernier



(FIG. 2) Pied à coulisse à cadran



R

(FIG. 3) Pied à coulisse digital ou numérique

- 4) Comment faire pour lire les mesures d'un pied à coulisse :
- Un pied à coulisse digital indique les mesures sur un affichage à cristaux liquides, de sorte que les mesures peuvent être facilement et rapidement obtenues sur l'écran. Un pied à coulisse mécanique, d'autre part, prend plus de temps pour obtenir les valeurs, comme décrit ci-dessous :
- Lisez la valeur de la graduation A sur l'échelle principale qui apparaît immédiatement à gauche de la graduation 0 sur l'échelle Vernier.
 - Trouvez la graduation sur l'échelle Vernier qui correspond à une graduation sur l'échelle principale, et lisez la valeur de la graduation sur l'échelle Vernier comme dans B.
 - La mesure effectuée est la somme de A + B.

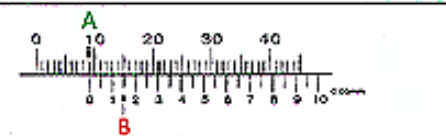
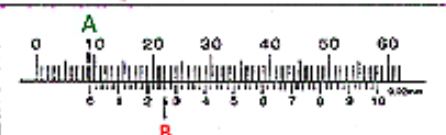
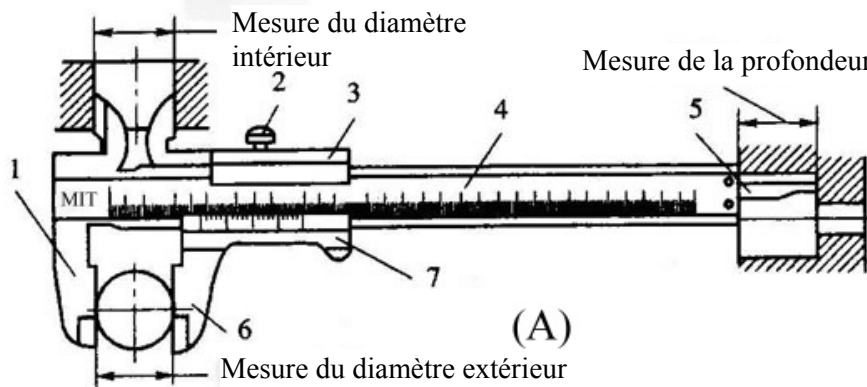
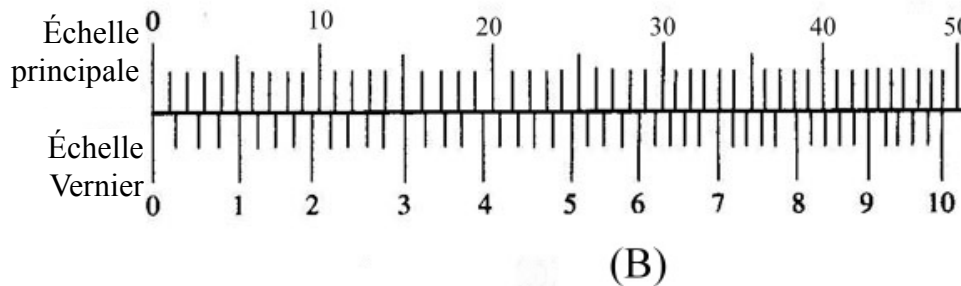
| | | | | | | | | |
|----------------|---|--|----|--------|----------------|-----------|----|-----------|
| Exemple 1 |  | <table> <tr><td>A:</td><td>: 9 mm</td></tr> <tr><td>B: (0.05 × 3)</td><td>: 0.15 mm</td></tr> <tr><td>C:</td><td>: 9.15 mm</td></tr> </table> | A: | : 9 mm | B: (0.05 × 3) | : 0.15 mm | C: | : 9.15 mm |
| A: | : 9 mm | | | | | | | |
| B: (0.05 × 3) | : 0.15 mm | | | | | | | |
| C: | : 9.15 mm | | | | | | | |
| Exemple 2 |  | <table> <tr><td>A:</td><td>: 9 mm</td></tr> <tr><td>B: (0.02 × 13)</td><td>: 0.28 mm</td></tr> <tr><td>C:</td><td>: 9.28 mm</td></tr> </table> | A: | : 9 mm | B: (0.02 × 13) | : 0.28 mm | C: | : 9.28 mm |
| A: | : 9 mm | | | | | | | |
| B: (0.02 × 13) | : 0.28 mm | | | | | | | |
| C: | : 9.28 mm | | | | | | | |

FIG. 2-2 Parties d'un pied à coulisse

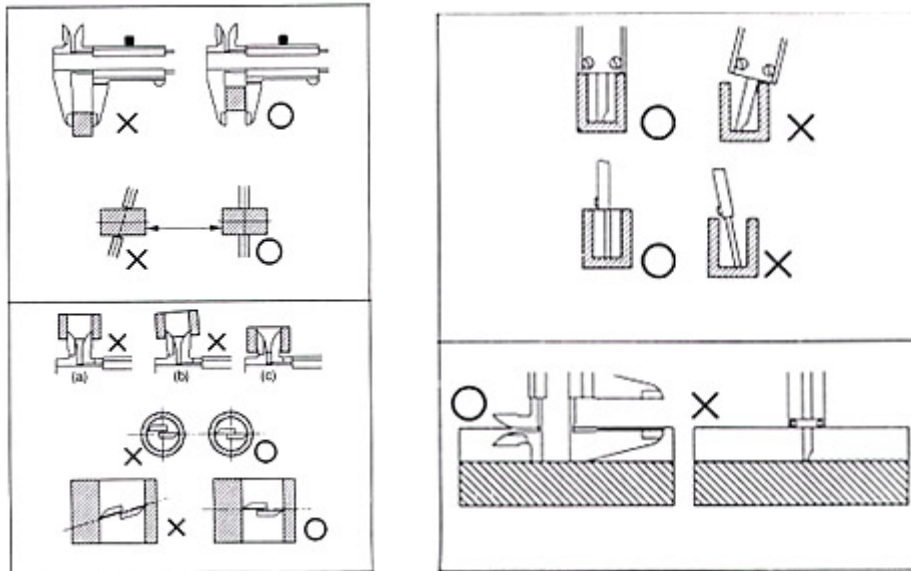


- 1-Bec fixe 2-Vis de blocage 3-Règle 4-Échelle principale
5-Tige de profondeur 6-Bec mobile 7-Échelle Vernier



5) Les méthodes de mesure avec un pied à coulisse sont illustrées comme suit :

(FIG. 5)



6) Points à noter lorsque vous utilisez un pied à coulisse :

A. Avant l'utilisation :

- a) Essuyez les différentes parties du pied à coulisse (en particulier les surfaces qui bougent, les surfaces de mesure et les échelles) avec un morceau de gaze propre ou du coton pour enlever la poussière du pied à coulisse.
- b) Effectuer un contrôle de retour à zéro. Par exemple, les mâchoires qui s'étendent de l'échelle principale et de l'échelle de Vernier sont mises en contact les unes avec les autres. Le pied à coulisse est bon pour l'utilisation si aucune lumière ne passe à travers l'écart entre les mâchoires et si les marques 0 sur les deux échelles sont alignées.
- c) Les pieds à coulisse doivent être vérifiés un certain nombre de fois par année sur une base régulière en fonction de la fréquence d'utilisation. L'utilisation négligente entraîne souvent des erreurs énormes sans que l'utilisateur ne le sache.

B. Pendant l'utilisation :

- a) L'objet à mesurer doit être placé le plus près possible de l'échelle principale, indépendamment du fait que le diamètre externe ou interne soit mesuré.
- b) Lors de la mesure de l'épaisseur sur le côté intérieur d'un joint creux de cinq, la plus petite des mesures doit être utilisée. Lors de la mesure du diamètre intérieur des mortaises sur le côté intérieur d'un joint creux de cinq, la plus grande des mesures doit être utilisée.
- c) Quel que soit le type de mesures, l'objet à mesurer doit être en contact étroit avec mais pas pressé trop fortement contre la surface de mesure de l'échelle principale.
- d) Pour protéger les surfaces de mesure de l'usure et pour éviter tout danger, ne mesurez jamais un objet qui est utilisé par un processus de rotation.
- e) Les marques sur les échelles doivent être lues à partir de l'avant. La lecture des marques de chaque côté causera des erreurs.

C. Après utilisation :

- a) Vérifiez si une pièce est endommagée. S'il y a des dommages, faites réparer le pied à coulisse immédiatement. Ne pas utiliser un pied à coulisse endommagé.
- b) Nettoyez toutes les parties du pied à coulisse pour enlever la poussière et la saleté.
- c) Huilez légèrement les surfaces qui bougent. Ne huilez pas l'échelle principale, la poussière a tendance à adhérer à l'huile.
- d) Rangez le pied à coulisse dans un endroit sec où il y a peu de poussière et peu de variation de température.

II. Utilisation des niveaux :

1) Niveaux communs :

Les niveaux varient en taille et sont utilisés pour vérifier les lignes horizontales et verticales d'une pièce montée. Normalement, un niveau est placé à plat contre une ligne horizontale ou verticale d'un objet à mesurer. Puis, la bulle du niveau est inspectée pour voir si elle coïncide avec la marque centrale. Une déviation de la marque centrale indique une inclinaison qui doit être rectifiée.

2) Niveaux de plan

Ce type de niveaux est utilisé pour mesurer des surfaces horizontales, à 45° et des surfaces verticales. Ils fonctionnent d'une manière similaire aux niveaux communs mais ont une plus grande sensibilité et précision. La bulle dans un niveau de plan est grande, plate et circulaire et se déplace vers l'avant et vers l'arrière ainsi que vers la gauche et vers la droite. Une fois que la bulle est au centre, la surface étant mesurée se trouve dans une position correcte.

3) Niveaux à laser

Le laser est une technologie moderne largement utilisée dans les niveaux. Comme les faisceaux laser ne se diffusent pas au moins jusqu'à 30 mètres, ils peuvent fournir des mesures pratiques et précises dans la construction de plafonds, cloisons, les espaces publics et les gros meubles comme les armoires. Les niveaux à laser peuvent être manuels, semi-automatiques ou entièrement automatiques. Dans ce matériel pédagogique, un seul modèle manuel, relativement économique et souvent utilisé, est présenté dans la FIG. 41.

FIG. 41 Un niveau à laser



A. Comment faire des lignes laser horizontales : Le niveau doit être fixé à un endroit approprié pendant l'utilisation, comme indiqué dans la FIG. 42.

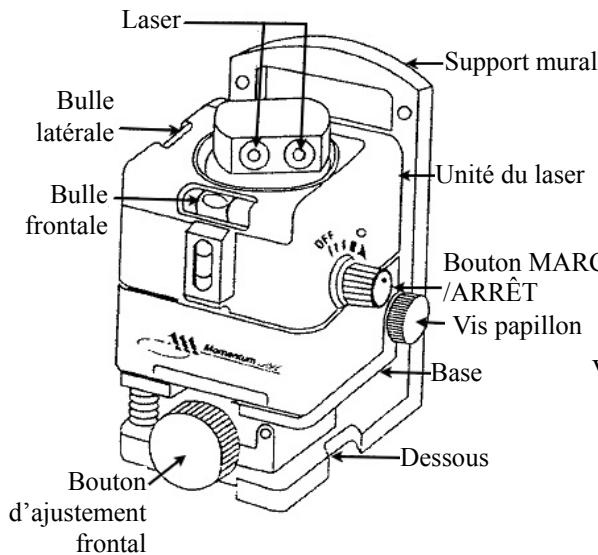


FIG. 42 Installation pour des lignes horizontales

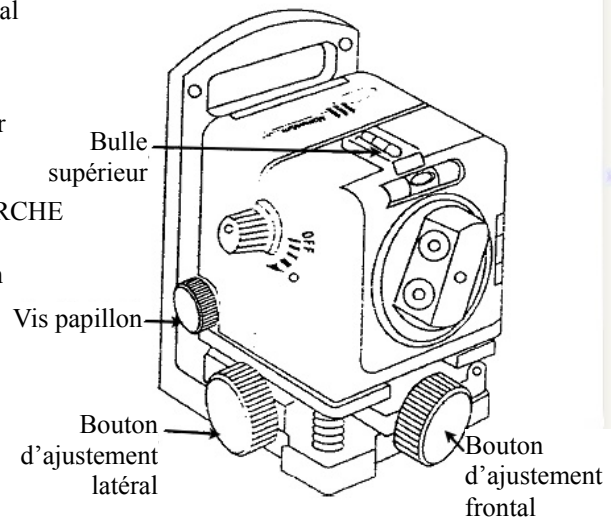


FIG. 43 Installation pour des lignes verticales

- (1) Tournez le bouton d'ajustement frontal jusqu'à ce que la bulle frontale coïncide avec la marque centrale.
- (2) Tournez le bouton d'ajustement latéral jusqu'à ce que la bulle latérale coïncide avec la marque centrale. Vérifiez à nouveau si la bulle frontale est à la bonne position.
- (3) Tournez le bouton MARCHE/ARRÊT vers la droite pour allumer le laser. Le laser va commencer à tourner.
- (4) Le niveau à laser émet des rayons horizontalement.

B. Comment faire des lignes laser verticales : Le niveau doit aussi être fixé à un endroit approprié pendant l'utilisation, comme indiqué dans la FIG. 43.

- (1) Tournez le bouton d'ajustement frontal jusqu'à ce que la bulle frontale coïncide avec la marque centrale.
- (2) Tournez le bouton d'ajustement latéral jusqu'à ce que la bulle latérale coïncide avec la marque centrale. Vérifiez à nouveau la position de la bulle frontale.
- (3) Allumez le laser pour obtenir des rayons verticalement.

C. Points à noter lorsque vous utilisez un niveau à laser :

- (1) Les rayons laser sont exempts de rayonnement nocif, mais peuvent endommager la cornée, ou rendre aveugle, lorsqu'ils sont projetés directement dans les yeux. Utilisez des niveaux à laser avec prudence. Les niveaux à laser doivent avoir des étiquettes d'avertissement.
- (2) Les faisceaux laser d'un niveau Momen ont une longueur d'onde de 635 nm et une puissance inférieure à 1 mW et sont donc un laser de classe 2 selon les spécifications de sécurité américaine. La sécurité peut être assurée tant que l'utilisateur ne regarde pas directement le laser.
- (3) Lors de l'utilisation d'un niveau à laser, il est conseillé d'utiliser des lunettes spéciales pour votre sécurité et pour voir plus clairement les faisceaux laser.

D. Utilisation de niveaux

| Titre | Sensibilité de la bulle | Précision | Longueur de mesure |
|-----------------------|-------------------------|--|-----------------------|
| Niveaux communs | 30'/2,5mm | Pas de normes applicables | Longueurs des niveaux |
| Niveaux à laser Momen | 9'/2,5mm | Max. 3-mm d'erreur par 10m de longueur | 45m |

Avec 30'/2,5mm, le symbole ' de 30' indique les "minutes", c'est-à-dire l'unité de mesure angulaire qui représente 1/60 ème d'un degré (°) d'un cercle, qui a 360 degrés.

Une minute (1') est égale à 60 secondes (60") en termes de mesure angulaire. La pente de 1" est d'environ 1mm (en hauteur) sur 205m (en longueur), comme indiqué dans FIG. 5.

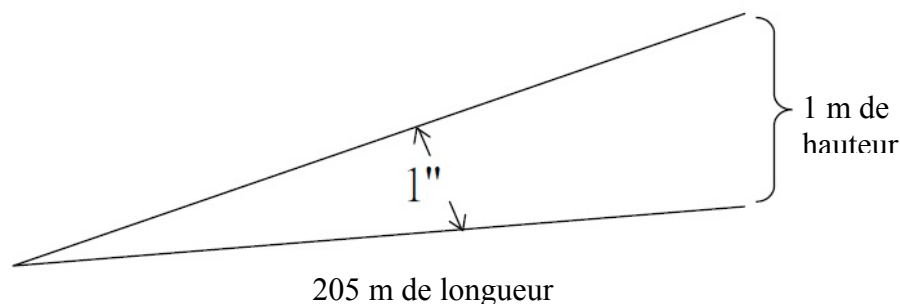


FIG. 5 mesure angulaire de 1"

Bibliographie

| Ouvrage | Auteur | Editeur | Date de parution |
|--|----------------------------------|---|------------------|
| 1. <i>Station d'apprentissage, Ministère de l'éducation</i> 2. <i>Matériel d'enseignement basé sur les compétences pour le mobilier du bois, PCF-CBM303</i> | Chia, Ta-Ching; Yeh, Chi-Yuan | 1. Ministère de l'éducation 2. Bureau de l'emploi et de formation professionnelle, Conseil des affaires du travail, Executive Yuan | 1998/06 |

Syllabus

| | | | |
|----------|--|----------------------|--|
| Titre | Chapitre 3. Calcul des matériaux pour les meubles | Numéro | II-CMI-04-3 |
| Objectif | Familiariser les étudiants avec la conversion entre les unités de mesure des matériaux pour les meubles et permettre aux étudiants d'estimer les coûts et les bénéfices des produits et des pièces | Support pédagogiques | Nombre de pages : 15 Nombre de mots : 4 634 |
| | | Durée du cours | 6 heures |

Plan du cours

- I. Calcul du volume des matériaux en bois massif
- II. Estimation des coûts et du bénéfice
- III. Calcul précis des coûts

I. Calcul du volume des matériaux en bois massif :

1) Système métrique :

Selon les règlements du gouvernement, le volume de bois doit être calculé en utilisant le système métrique. L'unité de volume de bois dans le système métrique est mètre cube, désigné par le symbole M^3 . Le système métrique est utilisé par des organismes gouvernementaux tels que le Bureau des forêts et l'Institut de recherche forestière de Taiwan et dans les forêts expérimentales.

Équation : 1 mètre \times 1 mètre \times 1 mètre = 1 mètre cube

Exemple 1 :

Il y a 7 morceaux de bois, chacun de 180 centimètres de long, 36 centimètres de large et 3,6cm d'épaisseur. Quel est le volume total du bois ?

Réponse : $1,8 \times 0,36 \times 0,036 \times 7 = 0,1633$ mètres cubes, ou $0,1633 M^3$

Exemple 2 :

Il y a 6 morceaux de bois, chacun 210 mètres de long, 42 centimètres de large et 4,5cm d'épaisseur. Calculez le volume total de bois.

Réponse : $2,1 \times 0,42 \times 0,045 \times 6 = 0,2381$ mètres cubes, ou $0,2381 M^3$

2) Système de mesure taiwanais:

À Taiwan, le volume de bois est mesuré en "sai". Pour le bois équarri, 1 "sai" est égal au volume d'un morceau de bois carré avec une section transversale de 1 "sun" carré et une longueur de 1 "jo". Pour les planches de bois, 1 "sai" est égal au volume d'une planche qui est 1 "shaku" de long, 1 "shaku" de large et 1 "sun" d'épaisseur. Ceci peut être exprimé par les équations suivantes :

Lorsqu'il s'agit de bois équarri,

$1 \text{ "sun"} \times 1 \text{ "sun"} \times 1 \text{ "jo"} = 1 \text{ "sai"}$

c.à.d, $1 \text{ "sai"} = 1 \text{ "sun"} \times 1 \text{ "sun"} \times 100 \text{ "sun"} = 100 \text{ "sun"} \text{ cubes}$

Lorsqu'il s'agit de planches en bois,

$1 \text{ "sai"} = 1 \text{ "shaku"} \times 1 \text{ "shaku"} \times 1 \text{ "sun"} = 100 \text{ "sun"} \text{ cubes}$

De plus,

$10 \text{ "sai"} = 10 \times 100 \text{ "sun"} \text{ cubes} = 1 \text{ "shaku"} \text{ cube}$

$100 \text{ "sai"} = 1 \text{ "koku"} = 10 \text{ "shaku"} \text{ cubes}$

Les unités utilisées dans les équations ci-dessus (par exemple, “shaku”, “sun”) sont des unités de mesure taiwanaises.

Lors de la mesure d’un morceau de bois carré, la longueur du bois est mesurée en “jo” et la largeur et l’épaisseur du bois sont mesurés en “sun”. Pour éviter les erreurs de calcul, une longueur de bois de moins d’un “jo” doit être exprimée par une fraction décimale de “jo” et une largeur ou une épaisseur de moins d’un “sun” doit être exprimée par une fraction décimale de “sun”.

Lors de la mesure d’une planche de bois, la longueur et la largeur sont mesurées en “shaku” et l’épaisseur est mesurée en “sun”. Pour éviter les erreurs de calcul, une longueur ou une largeur de moins d’un “shaku” doit être exprimée par une fraction décimale de “shaku” et une épaisseur de moins d’un “sun” doit être exprimée par une fraction décimale de “sun”.

Les unités de mesure taiwanaises prévalent dans le marché de Taiwan. Elles sont largement utilisées dans les scieries et par les fournisseurs de matériaux de construction et les charpentiers.

Exemple 1 :

Il y a 20 morceaux de bois, chacun 8 “shaku” de long, 3 “sun” de large et 2 “sun” d’épaisseur. Quel est le volume total du bois en “sai” ou “shaku” cubes ?

Réponse : Bois équarri

$$0,8 \text{ “jo”} \times 3 \text{ “sun”} \times 2 \text{ “sun”} \times 20 \text{ pièces} = 96 \text{ “sai”}$$

$$\text{Ou } 8 \text{ “shaku”} \times 0,3 \text{ “shaku”} \times 0,2 \text{ “shaku”} \times 20 \text{ pièces} = 9,6 \text{ “shaku” cubes}$$

Exemple 2 :

Il y a 36 morceaux de bois, chacun 8,5 “shaku” de long, 1,5 “shaku” de large et 1,2 “sun” d’épaisseur. Calculez le volume total du bois.

Réponse : Planches en bois

$$8,5 \text{ “shaku”} \times 1,5 \text{ “shaku”} \times 1,2 \text{ “sun”} \times 36 \text{ pièces} = 550,8 \text{ “sai”}$$

$$\text{Ou } 8,5 \text{ “shaku”} \times 1,5 \text{ “shaku”} \times 0,12 \text{ “shaku”} \times 36 \text{ pièces} = 55,08 \text{ “shaku” cubes}$$

$$\text{Ou } 55,08 \text{ “shaku” cube} \div 10 = 5,508 \text{ “koku”}$$

3) **Système de mesure impérial:**

Les volumes de bois importé et exporté sont généralement indiqués avec des unités de mesure impériales, typiquement “pied-planche” (B.M.F. ou B.F.). Un pied-planche est le volume d’un morceau carré de bois qui est de 12 pouces de long, 12 pouces de large et 1 pouce d’épaisseur. Ceci peut être exprimé par l’équation suivante :

$$1 \text{ pied} \times 1 \text{ pied} \times 1 \text{ pouce} = 1 \text{ pied-planche}$$

Exemple 1 :

Il y a 3 morceaux de bois, chacun 8 pieds de long, 2 pieds de large et 1 pouce d’épaisseur. Quel est le volume total du bois ?

$$\text{Réponse : } [(8 \times 12) \times (2 \times 12) \times 1] / (12 \times 12 \times 1) \times 3 = 48 \text{ pieds-planches}$$

$$\text{ou } 48 \text{ B.M.F. (ou } 48 \text{ B.F.)}$$

4) **Principes de calcul du volume de bois :**

a) **Le calcul du volume de grumes :** (les grumes sont également appelées bois ronds)

Pour calculer le volume d’une grume, il est normal de prendre la moyenne des deux premiers diamètres perpendiculaires de la grume comme côté de la section transversale d’une grume carré équivalente. Puis, faites le carré du côté et

multipliez par la longueur de la grume.

Exemple 1 :

Une grume est 9 “shaku” de long et a 2 diamètres supérieurs perpendiculaires de 8 “sun” et 7 “sun”. Quel est le volume de la grume ?

Réponse : $0,75 \times 0,75 \times 9 = 5,0625$ “shaku” cube

a) Calcul du volume de pièces de bois transformé :

Le volume des pièces de bois transformé est généralement calculé comme suit :

Longueur \times largeur \times épaisseur de chaque pièce de bois \times quantité = volume

Si l'épaisseur d'une pièce de bois transformé est moins d'1 “sun” (3 centimètres), ajoutez 1 “bu” (0,3 centimètres) à l'épaisseur pour prendre compte de la perte de sciage.

II. Estimation des coûts et du profit :

1. Définitions :

- a) **Dimensions des matières premières :** Les dimensions du bois non traité. Il est pratique courante d'ajouter un “sun” (3cm) de longueur, une “bu” (3mm) de largeur, et un “bu” (3mm) d'épaisseur comme tolérances de traitement.
- b) **Dimensions des produits finis :** Les dimensions du bois transformé, c'est-à-dire, le bois qui a été raboté pour former des surfaces de référence, des surfaces perpendiculaires, des largeurs et des épaisseurs.
- c) **Matériaux essentiels :** Bois massif, matériaux à base de bois, feuilles de bois, etc.
- d) **Matériaux supplémentaires :** Des parties métalliques, des adhésifs, des vis, du papier de verre et similaire, des parties hermétiques/intégrées/de décoration, des matériaux de revêtement, etc., pour l'utilisation dans/sur les meubles.
- e) **Estimation :** Calcul approximatif basé sur les dessins de conception ou les dessins de travail et effectué avant la fabrication des meubles.
- f) **Calcul du coût :** Calcul des coûts en fonction des matériaux utilisés et les salaires versés et effectués après la fabrication des meubles.
- g) **Coût :** Le prix à payer ou le sacrifice à faire pour obtenir un avantage. Le coût est exprimé par une réduction de la valeur actuelle ou future ou autres actifs.

2. Préparation des nomenclatures des matériaux

- a) Une nomenclature des matériaux des dimensions réelles (c'est-à-dire, les dimensions du produit fini) est préparée selon un produit fini ou ses dessins de travail.
 - b) Ensuite, une nomenclature des matériaux des dimensions des matières premières est préparée selon les dimensions réelles (c'est-à-dire, les dimensions du produit fini).
- ※ En général, les dimensions dans une nomenclature des matériaux des dimensions des matières premières sont le résultat de l'addition de 30mm (1 “sun”) de longueur, 3mm (1 “bu”) de largeur et 3mm (1 “bu”) d'épaisseur aux dimensions réelles respectives (à savoir, les dimensions des produits finis).

c) Ordre général à suivre lors de la préparation des nomenclatures des matériaux :

- ❖ Les matériaux longs précèdent les matériaux courts ;
- ❖ Les matériaux larges précèdent les matériaux étroits ;
- ❖ Les matériaux épais précèdent les matériaux minces ;
- ❖ Les matériaux en bois massif précèdent les matériaux à base de bois et les matériaux supplémentaires ; et
- ❖ Les matériaux utilisés en grandes quantités précèdent les matériaux utilisés en petites quantités.

d) Les matériaux essentiels précèdent les matériaux supplémentaires.

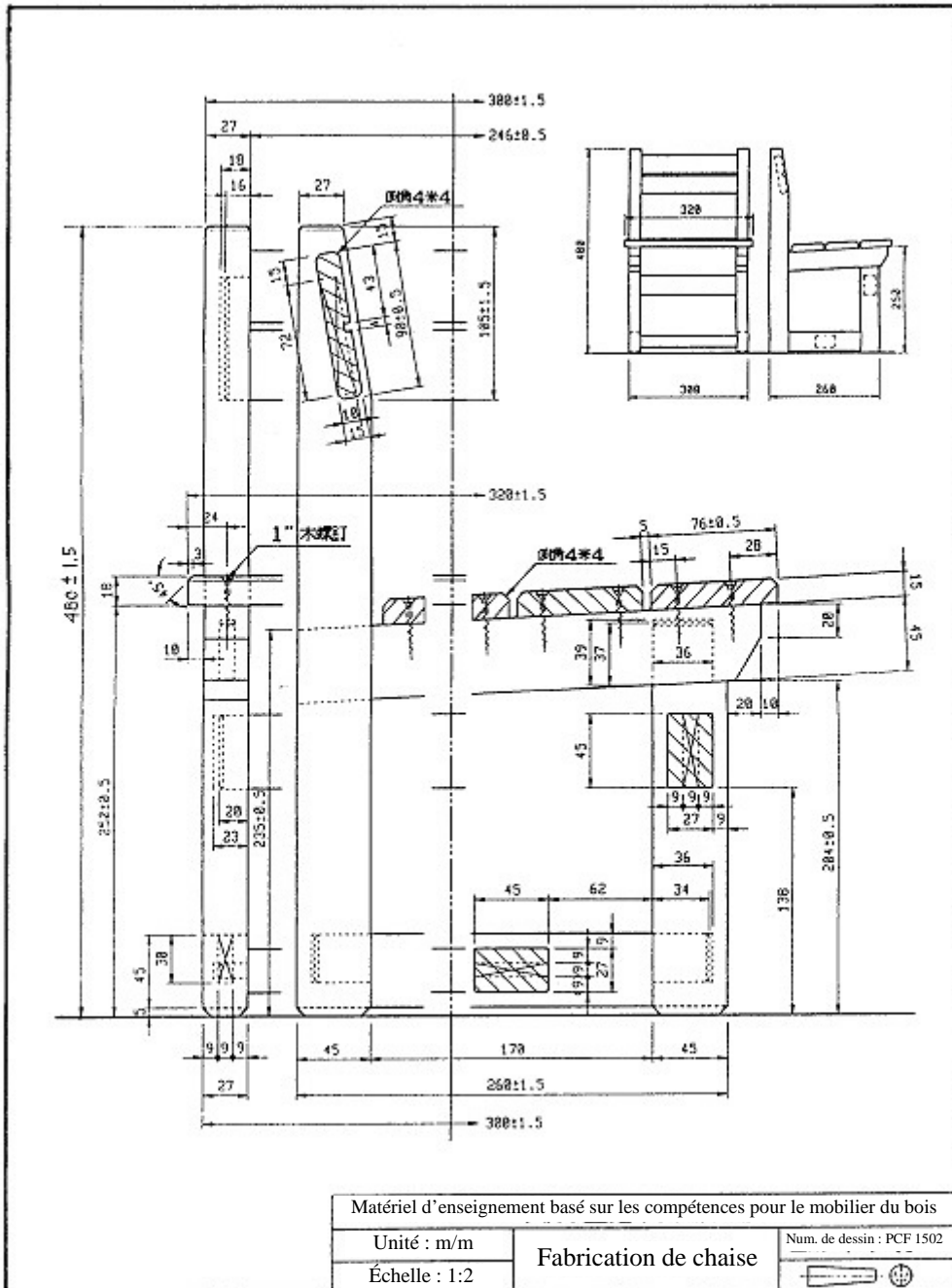
- ❖ Les matériaux essentiels comprennent les matériaux en bois massif et des matériaux à base de bois (panneaux stratifiés, planches bois-core, panneaux de particules, panneaux de fibre, bois stratifié, etc.).
- ❖ Les matériaux supplémentaires comprennent :
 - ✓ Éléments métalliques : serrures, charnières, poignées, roulettes, tiroir glissières, etc.
 - ✓ Adhésifs : adhésifs pour utilisation dans/sur des meubles, tels que de la colle blanche, Nanpao #300, la résine d'urée et la résine époxy, etc.
 - ✓ Vis : vis de différents types et de différentes spécifications qui sont couramment utilisées dans les meubles, aussi connues comme vis à bois.
 - ✓ Papier de verre et similaires : papier de verre, toile émeri, papier de verre imperméable à l'eau, éponge de ponçage et autres.
 - ✓ Les éléments étanches/intégrés/de décoration : joints étanches pour l'utilisation avec des portes et des fenêtres ; bordures ornementales et bandes décoratives pour l'utilisation avec les portes et les encadrements ; et autres lignes décoratives.
 - ✓ Les matériaux de revêtement : charges, enduits à poncer, peintures de pulvérisation claires, huile de banane, colorants, pigments et matériaux de revêtement pour la production de divers effets de revêtement.

e) Le format d'une nomenclature des matériaux est démontré dans le tableau 1 :

| Repère | Désignation | Dimensions | Unité | Quantité | Type de matériaux | Remarque |
|--------|-------------|------------|-------|----------|-------------------|----------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

3. Exemple d'une nomenclature des matériaux :

Basé sur le dessin de travail suivant pour la chaise PCF-CBM1502, une nomenclature des matériaux des dimensions du produit fini (c'est-à-dire, les dimensions réelles) est préparée. Type de matériel : pin.



(1) Nomenclature des matériaux pour la chaise PCF-CBM1502 :

| Repère | Désignation | Dimensions | Unité | Quantité | Type de matériaux | Remarque |
|--------|------------------------------|------------------------|-----------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1 | Pied arrière | 480 × 45 × 27mm | U | 2 | pin | Dimensions du produit fini |
| 2 | Pied avant | 241 × 45 × 27mm | U | 2 | pin | Dimensions du produit fini |
| 3 | Barre latérale supérieure | 280 × 45 × 27mm | U | 2 | pin | Dimensions du produit fini |
| 4 | Barre latérale inférieure | 238 × 45 × 27mm | U | 2 | pin | Dimensions du produit fini |
| 5 | Barre horizontale supérieure | 286 × 45 × 27mm | U | 1 | pin | Dimensions du produit fini |
| 6 | Barre horizontale inférieure | 282 × 45 × 27mm | U | 1 | pin | Dimensions du produit fini |
| 7 | Dossier | 278 × 90 × 15mm | U | 1 | pin | Dimensions du produit fini |
| 8 | Siège | 320 × 76 × 15mm | U | 3 | pin | Dimensions du produit fini |
| 9 | Vis à bois | 1 | U | 12 | pin | |
| 10 | Colle blanche | Nanpao #300 | bouteille | 1/10 | pin | |
| 11 | Papier de verre | 120# 180# 240# 320# | exercice | 1/2 | pin | |
| 12 | Enduit à poncer | 1 gallon | gallon | 1/20 | pin | |
| 13 | Vernis incolore | 1 gallon | gallon | 1/20 | pin | |
| 14 | Huile de banane | 1 gallon | gallon | 1/20 | pin | |

4. Calcul du volume de bois pour la chaise PCF-CBM1502 :

(1) Équations pour le calcul du volume de bois avec le système métrique, les unités de mesure anglaises et taiwanaises sont comme suit :

(a) Le système métrique :

1 mètre × 1 mètre × 1 mètre = 1 mètre cube,
ou $1\text{m} \times 1\text{m} \times 1\text{m} = 1\text{m}^3$

(b) Le système taiwanais :

* Bois équarri :

1 “jo” × 1 “sun” × 1 “sun” = 1 “sai” ou $100\text{ “sun”} \times 1\text{ “sun”} \times 1\text{ “sun”} = 100\text{ “sun” cube} = 1\text{ “sai”}$

* Planches en bois :

1 “shaku” × 1 “shaku” × 1 “sun” = $100\text{ “sun” cube} = 1\text{ “sai”}$
 $10\text{ “sai”} = 10 \times 100\text{ “sun” cube} = 1\text{ “shaku” cube}$
 $100\text{ “sai”} = 1\text{ “koku”} = 1\text{ “shaku” cube}$

(c) Le système anglais :

1 pied × 1 pied × 1 pouce = 1 pied-planche, ou $1' \times 1' \times 1'' = 1\text{ B.M.F. (ou 1 B.F.)}$

- (2) Principe de calcul du volume de pièces de bois transformé :
 Le volume des pièces de bois transformé est généralement calculé comme suit :
 Longueur × largeur × épaisseur de chaque pièce de bois × quantité = volume
 Si l'épaisseur d'une pièce de bois transformé est moins de 30mm (1 "sun"), ajoutez 3mm (1 "bu") à l'épaisseur pour prendre compte de la perte de sciage.
- (3) Avant de calculer le volume de bois, assurez-vous d'ajouter des tolérances de traitement pour les dimensions du produit fini dans la nomenclature des matériaux (A) pour produire les dimensions des matières premières. En général, les dimensions dans une nomenclature des matériaux des dimensions des matières premières sont le résultat de l'addition de 30mm (1 "sun") de longueur, 3mm (1 "bu") de largeur et 3mm (1 "bu") d'épaisseur aux dimensions respectives du produit fini.

Les dimensions des matières premières de la chaise PCF-CBM1502 sont les suivantes :

| Repère | Désignation | Spécifications | Unité | Quantité | Type de matériel | Remarque |
|--------|------------------------------|------------------------|-----------|----------|------------------|-----------------------------------|
| 1 | Pied arrière | 510 × 48 × 30mm | U | 2 | Pin | Dimensions des matières premières |
| 2 | pied avant | 270 × 48 × 30mm | U | 2 | Pin | Dimensions des matières premières |
| 3 | Barre latérale supérieure | 300 × 48 × 30mm | U | 2 | Pin | Dimensions des matières premières |
| 4 | Barre latérale inférieure | 270 × 48 × 30mm | U | 2 | Pin | Dimensions des matières premières |
| 5 | Barre horizontale supérieure | 330 × 48 × 30mm | U | 1 | Pin | Dimensions des matières premières |
| 6 | Barre horizontale inférieure | 330 × 45 × 27mm | U | 1 | Pin | Dimensions des matières premières |
| 7 | Dossier | 300 × 90 × 15mm | U | 1 | Pin | Dimensions des matières premières |
| 8 | Siège | 360 × 76 × 15mm | U | 3 | Pin | Dimensions des matières premières |
| 9 | Vis à bois | 1 | U | 12 | Pin | |
| 10 | Colle blanche | Nanpao #300 | Bouteille | 1/10 | Pin | |
| 11 | papier de verre | 120# 180# 240# 320# | Exercice | 1/2 | Pin | |

| | | | | | | |
|----|-----------------|----------|--------|------|-----|--|
| 12 | Enduit à poncer | 1 gallon | Gallon | 1/20 | Pin | |
| 13 | Vernis incolore | 1 gallon | Gallon | 1/20 | Pin | |
| 14 | Huile de banane | 1 gallon | Gallon | 1/20 | Pin | |

Le bois massif disponible dans le commerce à Taiwan est surtout mesuré avec des unités taiwanaises, avec un volume de bois mesuré en “sai”.

| Repère | Désignation | Dimensions | Unité | Quantité | Volume du bois | Remarque |
|--------|---------------------------------|--------------------------------------|-----------|----------|-----------------|--|
| 1 | Pied arrière | 0,17 “jo” × 1,6 “sun” × 1 “sun” | U | 2 | 0,544 “sai” | dimensions des matières premières |
| 2 | Pied avant | 0,09 “jo” × 1,6 “sun” × 1 “sun” | U | 2 | 0,288 “sai” | dimensions des matières premières |
| 3 | Barre latérale supérieure | 0,1 “jo” × 1,6 “sun” × 1 “sun” | U | 2 | 0,32 “sai” | dimensions des matières premières |
| 4 | Barre latérale inférieure | 0,09 “jo” × 1,6 “sun” × 1 “sun” | U | 2 | 0,288 “sai” | dimensions des matières premières |
| 5 | Barre horizontale supérieure | 0,11 “jo” × 1,6 “sun” × 1 “sun” | U | 1 | 0,176 “sai” | dimensions des matières premières |
| 6 | Barre horizontale inférieure | 0,11 “jo” × 1,6 “sun” × 1 “sun” | U | 1 | 0,176 “sai” | dimensions des matières premières |
| 7 | Dossier | 0,1 “jo” × 3,1 “sun” × 0,7 “sun” | U | 1 | 0,217 “sai” | dimensions des matières premières |
| 8 | Siège | 0,12 “jo” × 2,6 “sun” × 0,7 “sun” | U | 3 | 0,6552 “sai” | dimensions des matières premières |
| 9 | Vis à bois | 1 | U | 12 | | |
| 10 | Colle blanche | Nanpao #300 | Bouteille | 1/10 | | |
| 11 | papier de verre | 120# 180# 240# 320# | Exercice | 1/2 | | |
| 12 | Enduit à poncer | 1 gallon | Gallon | 1/20 | | |
| 13 | Vernis incolore | 1 gallon | Gallon | 1/20 | | |
| 14 | Huile de banane | 1 gallon | Gallon | 1/20 | | |
| Total | | Volume des matériaux essentiels | | | 2,6642 “sai” | environ 2,7 “sai” |

5. Calcul précis des matériaux essentiels, les matériaux supplémentaires, le coût du travail, les dépenses de gestion et le bénéfice.

(1) Matériaux essentiels :

- a. Bois massif : planches, bois carré, etc. faits de conifères et de feuillus.
- b. Matériaux à base de bois : panneaux stratifiés, planches bois-core, panneaux de particules, panneaux de fibre, bois stratifié, etc.

(2) Matériaux supplémentaires :

- a. Éléments métalliques : serrures, charnières, poignées, roulettes, tiroir glissières, etc. pour une utilisation dans la décoration intérieure ou pour une utilisation dans/sur les meubles.
- b. Adhésifs : adhésifs pour utilisation dans/sur des meubles, tels que de la colle blanche, Nanpao #300, la résine d'urée et la résine époxy, etc.
- c. Vis à bois : vis de différents types et de différentes spécifications qui sont couramment utilisées dans les meubles, aussi connues comme vis. Chaque paquet de vis à bois contient 144 vis.
- d. Papier de verre et similaires : papier de verre, toile émeri, papier de verre imperméable à l'eau, éponge de ponçage et autres matériels couramment utilisés pour le ponçage.
- e. Les éléments étanches/intégrés/de décoration : joints étanches pour la décoration ou pour une utilisation avec des portes et des fenêtres ; bordures ornementales et bandes décoratives pour l'utilisation avec les portes et les encadrements ; et autres lignes décoratives.
- f. Matériaux de revêtement à appliquer aux meubles finis : charges, enduits à poncer, peintures de pulvérisation claires, térébenthine, huile de banane, colorants, pigments et matériaux de revêtement pour la production de divers effets de revêtement.
- g. Produits semi-finis : tous les composants de meubles qui ont été traités et formés mais pas encore assemblés.

(3) Coût du travail :

Selon l'article 21 de la Loi sur les normes du travail :

“Un travailleur doit être payé un salaire déterminé par des négociations avec l'employeur, à condition, toutefois, que ce salaire ne tombe pas en dessous du salaire de base”.

Actuellement, le salaire de base prescrit par le Conseil des affaires du travail, Yuan exécutif, est quinze mille huit cent quarante New Taiwan Dollars, c'est-à-dire, par mois : NT\$ 15 840/mois.

par jour : = NT\$15 840 ÷ 30 jours = NT\$ 528/jour

par heure : NT\$ 528 ÷ 8 heures = NT\$ 66/heure

(4) Frais de gestion et bénéfice :

Les frais de gestion comprennent l'amortissement des bâtiments et des machines, les frais de services publics, les frais de télécommunications, les frais de bureau, etc. En général, les frais de gestion sont calculés comme suit : (matériaux essentiels + matériaux supplémentaires + coût du travail) × 30%.

(5) Enquête sur les prix des matières premières :

Des visites doivent être faites à des scieries pour apprendre comment des morceaux de bois transformés sont sciés et pour se renseigner sur les prix du bois de chaque espèce d'arbre des matériaux essentiels. Des visites doivent également être faites aux principaux fournisseurs de matériaux de construction pour connaître les types et

les spécifications des matériaux supplémentaires. Bien sûr, une enquête doit être faite sur les prix des matériaux supplémentaires pour faciliter le devis et le calcul des coûts.

(6) Devis des matériaux essentiels et supplémentaires :

a. Matériaux essentiels :

Pin : NT\$ 35/“sai” × 2,7 “sai” = NT\$ 94,5

Remarque : Le prix par unité de pin est NT\$ 35 par “sai”.

b. Matériaux supplémentaires :

(a) Vis à bois : 1” = 12 vis × NT\$ 0,17 = NT\$ 2 ;

Remarque : Les vis à bois de 1" sont vendues à NT\$ 25 par paquet.

(b) Colle blanche : 1/10 bouteille de Nanpao #300 ;

NT\$ 35 = NT\$ 3,5 Remarque : NT\$35 par bouteille

(c) Papier de verre #120, #180, #240 et #320,

chaque 1/2 feuille = 2 feuilles × NT\$ 8 = NT\$ 16 ;

Remarque : Le papier de verre est vendu à NT\$ 8 par feuille.

(d) Enduit à poncer : NT\$ 400/gallon × 1/20 gallon = NT\$ 20 ;

Remarque : NT\$ 400 par gallon

(e) Vernis incolore : NT\$ 460/gallon × 1/20 gallon = NT\$ 23 ;

Remarque : NT\$ 460 par gallon

(f) Huile de banane : NT\$ 240/gallon 1/20 gallon = NT\$ 12 ;

Remarque : NT\$ 240 par gallon

Total : NT\$ 76,5

c. Coût du travail :

NT\$ 66/heure × 4 heures = NT\$ 264

Remarque : Le salaire de base est NT\$ 66/heure

d. Frais de gestion et bénéfice :

(Les matériaux essentiels + les matériaux supplémentaires + coût du travail) × 30%

= (NT\$ 94,5 + NT\$ 76,5 + NT\$ 264) × 30%

= NT\$ 435 × 30%

= NT\$ 130,5

III. Calcul précis des coûts :

(I) Faire un devis : sert comme

1. Une estimation des coûts en fonction des plans de travail ou des dessins de conception avant la fabrication du meuble ou avant le début de la décoration intérieure. Le devis est une référence selon laquelle il est possible de déterminer si la fabrication doit continuer ou si un ordre doit être placé.
2. Une base de calcul des coûts (pour les matériaux essentiels, les matériaux supplémentaires, les salaires, les frais généraux, les frais de traitement, les frais de production, les frais indirects) après la fabrication du meuble ou lorsque la décoration intérieure est finie.

(II) Matériaux transformés :

Les matériaux transformés comprennent les matériaux essentiels et les matériaux supplémentaires. Lors du calcul des coûts, assurez-vous d'inclure les coûts de tous les matériaux utilisés, y compris la perte due à des tolérances de fabrication, les erreurs de production et d'autres coûts similaires. Le calcul des coûts pour les matériaux transformés peut être effectué de deux manières. Une façon est d'ajouter des tolérances

de traitement pour les dimensions du produit fini respectif du produit fini ou les dimensions du produit fini respectif spécifiées dans les plans de travail et d'ajouter un pourcentage fixe (normalement 30%) pour la perte de matériaux excessifs et le gaspillage. L'autre façon consiste à calculer en fonction des dimensions des matières premières, qui sont obtenues en ajoutant 1 "sun" (30mm) à la longueur et 1 "bu" (3mm) à la largeur et l'épaisseur aux dimensions du produit fini ou les dimensions de produit fini spécifiées dans les dessins de travail.

(III) Coût total du travail :

Le coût total du travail comprend non seulement les salaires horaires des travailleurs, mais aussi l'assurance du travail des travailleurs, la pension et les frais pour les superviseurs. De manière générale, le coût total du travail est 15% ~ 25% de plus que les salaires des travailleurs.

(IV) Frais de fabrication :

Les frais de fabrication se réfèrent aux frais de gestion et le profit. Les frais de gestion comprennent l'amortissement des machines, les frais de services publics, les frais de télécommunication, les frais de bureau, etc. En général, les frais de fabrication sont un pourcentage fixe (généralement 30%) de la somme des coûts des matériaux transformés et les salaires. Les frais de production représentent les frais de gestion et le profit.

(V) Frais indirects :

Les frais indirects peuvent être répartis dans les trois catégories suivantes :

1. **Transport** : les frais de transport terrestre, maritime et aérien.
2. **Emballage** : les frais pour les matériaux d'emballage et les consommables.
3. **Autres** : les frais liés à la comptabilité et l'administration, par exemple.

Bibliographie

| Ouvrage | Auteur | Editeur | Date de parution |
|--|---------------|--|------------------|
| <i>Matériel d'enseignement basé sur les compétences pour le mobilier du bois, PCF1901.1902</i> | Lin, Jung-Kui | Bureau de l'emploi et de formation professionnelle, Executive Yuan | 1998/06 |