

傢具設計與製作圖說

目次

1	人類工程學與傢具關係	1
2	傢具的結構	6
3	傢具的外形	12
4	小型書桌	15
5	寫字枱的設計準則	21
6	餐枱的設計	27
7	餐椅和寫字椅	34
8	單沙發和扶手椅	43
9	裁剪工作枱	50
10	拼砌式衣櫃	56
11	茶几的設計	62
12	睡床的設計	70
13	床頭櫃的設計	79
14	設計新穎的碌架床	86
15	砵櫃的設計	92
16	一物兩用的枱櫃	98
17	掛牆式小傢具	106
18	矮櫃的設計	113
19	組合式牆櫃的設計	121
20	書架的設計	128

1. 人類工程學與傢具關係

由於新材料不斷出現，影響到傢具的外形和結構方面的設計，起了重大變化。不過木材加工比較方便，所需工具也較簡單，不論大批生產抑是小量製作，都容易應付。特別是木材有不傳熱、不導電及不容易傷人的特點，最適宜於室內設備之用。所以直至目前而論，木材仍然是室內傢具的主要材料。

傢具原是一種實用品，只是當它成為商品之後，才逐漸演變成裝飾性很強的用具，不少把新奇的造型藝術，都應用到傢具上，似乎要把實用性服從於美觀之下。優美的外形當然不會被人反對，但實用必須佔領導地位，否則很難令人接受的。

傢具也有點像衣服一樣，除了提供功能性服務之外，還要求舒適。例如一張餐椅，除可供放上餐具食品，在設計時，更要考慮到環坐在椅前的人數和用膳方式，只有這樣才可以作出一個比較好的設計。從這個簡單例子中，很容易使人聯想到餐椅邊界的長度，跟進餐人數有直接關係，每一個人須佔椅邊多少尺寸，這又要根據各人的身體高矮而定。因此已有不少論者，要把「人類工程學」

（ERGONOMICS）知識，引進到現代傢具設計來了。

要想知道一件傢具的尺寸要有多少，才最適宜於人們使用，就先要了解人體各部的尺寸和一般舉動姿態方可。由於各民族的體型不同，正確的設計應該進行深入的調查研究。本書的舉例是按照一般統計資料，加以綜合分析，然後用圖解方法作簡單說明。

圖1-1是把一個人體高度，平分為八分，來加以研究。從圖中發覺幾個很明顯部位，在人體高度裏，佔有很整齊

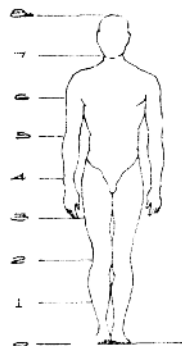


圖 1-1

的數字。例如膝部恰好等於人高的 $\frac{1}{4}$ ，胸部也恰好比人頭低 $\frac{1}{4}$ ，而人體中部就是耻骨。這個分析結果不止有趣，而且也很容易記得着。此外還有，垂下的指尖是在人高的 $\frac{1}{4}$ 處，手肘在 $\frac{1}{2}$ 處。如果用 h 代表人體的高度，就可以利用圖1-2來求出各部位比較詳細的尺寸。這些資料可以幫助如何進行設計一件適合人類體形的傢具之用。

除了知道人體的一些尺寸之外，還要注意人體在坐、立和工作時的姿勢，才可以決定各種用途的傢具尺寸。例如當一個人坐下來工作或吃飯時，必須用膝部及臀部兩處彎曲像圖1-3一樣，因此座位高度就一定等於膝部的高度了。站着工作的如圖1-4，這種工作枱面高度要有人體一半才方便，如果低過人

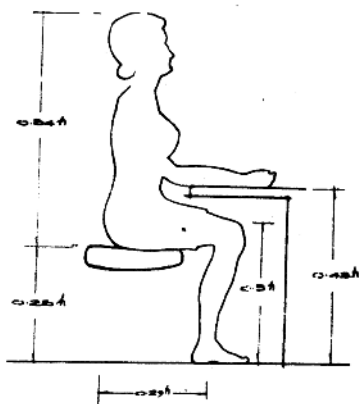


圖 1 - 3

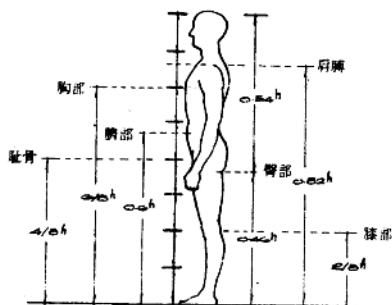


圖 1 - 2

體 % 或 $0.375h$ 時, 取東西時就要彎腰了。

一個人坐在椅子上, 身體重心線是落在座位中, 如想要站起時, 必須先把腳向後移進椅底, 並俯身向前, 讓重心線移離椅座, 落到雙腳去, 像圖 1-5 一樣, 方能站立得起來。如果有人坐在圖 1-6 的沙發椅上, 要想離座起立,

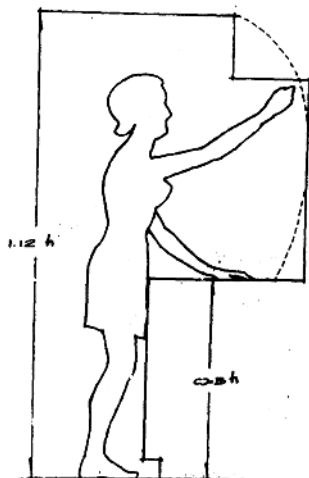
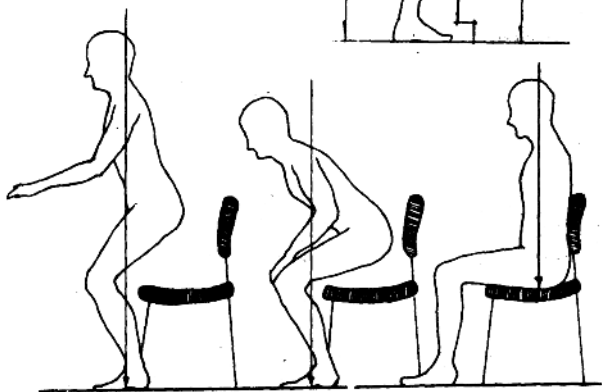


圖 1-4

圖 1-5



一定感到不那麼容易，原因是身體重心靠後了，特別是座位的深度太大，超過人體高度的0.29，令到雙腳無法彎後所致。要是更甚的如圖1-7，相信把抓到的小偷坐上去，一時間也不愁會給逃脫吧！

至於蹲下時的姿勢可參看圖1-8。

這裏要着重指出：圖解中所註數字，僅是一個平均值而已。因為每一個人的軀幹和四肢比例，都未必盡同，在一般傢具設計裡，就惟利用這個平均值了。目前市場上普通傢具尺寸，大抵以人體高度定作5呎10吋（70吋），即等於1.78公尺為標準。所以常見的餐椅和寫字椅高多是30吋（即0.43h），椅座高17½吋（即0.25h），沙發椅座高16吋（也略等於0.225h）。這個標準對我們中等以上身材的

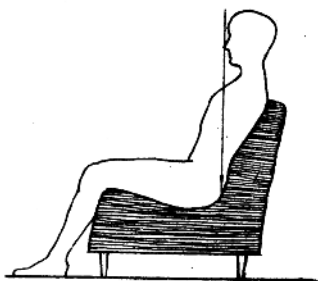


圖1-6

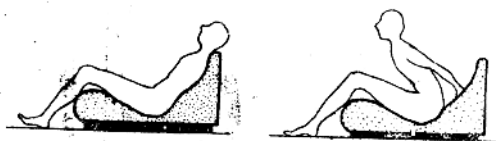


圖1-7

男子來說，還算過得去，對於女子，就可能稍嫌過高了。根據一些美國資料，男女共同的平均高度，也只定為5呎8½吋（68½吋），約合1.74公尺罷了。

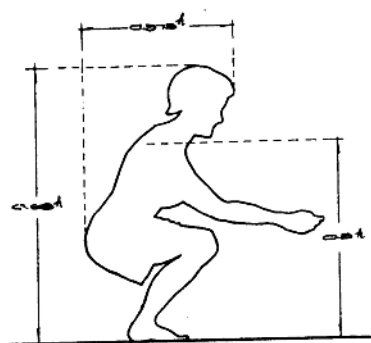


圖 1 - 8

2. 傢具的結構

要設計一件傢具，不僅要從它的效用和外形來設想，還必須考慮到結構方法，如果結構問題無法解決，則這設計就無法成為現實的傢具。

一般傢具的結構，無非是方箱式、腳架式（或骨架式）和平板式三大類。此外便是利用小五金來幫助和發展各種結構法。

除木材之外，還有鋁和塑膠也常被引用到傢具行列裏。不同性質的材料，須用不同的結構方法。所以在選用各種新材料時，就得先學習它的結構法和特性才可。

所謂方箱式結構如衣櫃和抽屜等，由於現代傢具大多採用夾板製成，外膠鑄飾面板。這樣，箱櫃形的直角拼接，都可以採用圖 2-1 及圖 2-2 所示的比較容易的方法。有時要想節省工時，這些箱角亦可用鐵釘接合，經飾面板封蓋之後，就不容易察覺。用一條方木來接箱角，本來並不十分好用，但如果在一些方櫃上做成圖 2-3 樣子，便會成為新花樣了。圖 2-4 是抽屜面板最常用的方法。其餘圖 2-5 和圖 2-6 是屬於精工製作，除非是上等木材製的精巧小箱之外，普通傢具，不會輕易採用了。

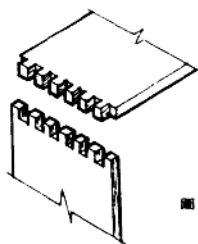


圖 2-1

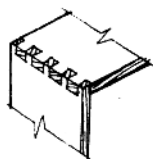


圖 2-2

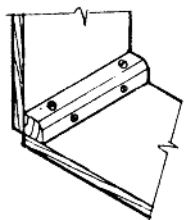


圖 2 - 3

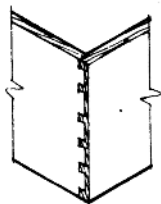


圖 2 - 4

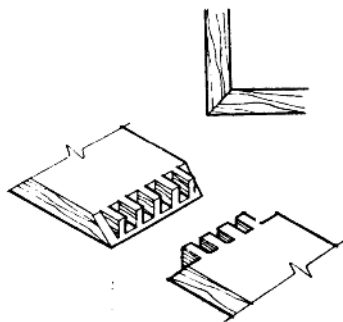


圖 2 - 5

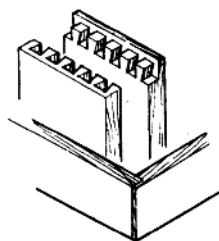


圖 2 - 6

一般抬柩的腳架棒接法，大多如圖
2-7、圖2-8及圖2-9幾種，
而圖2-10和圖2-11是扁腳架，可
用於殯几。

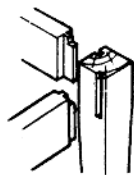
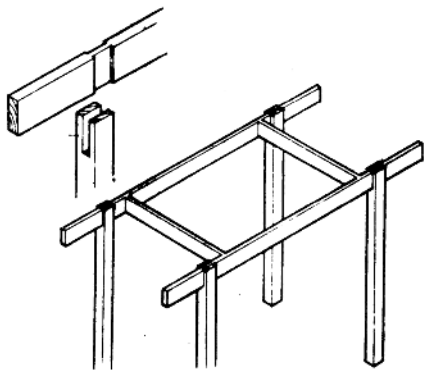


圖 2 - 8

圖 2 - 7

圖 2 - 9

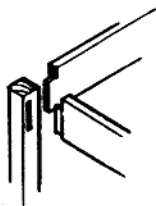
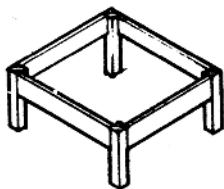


圖 2 - 10

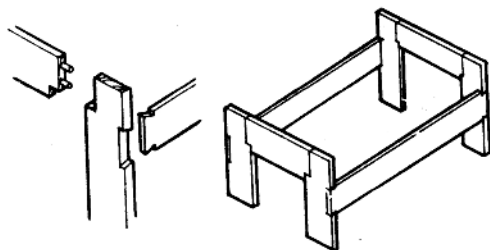
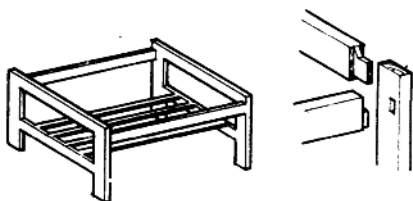


圖 2 - 11

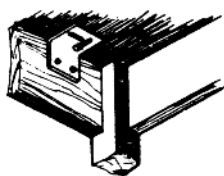


圖 2 - 12

把一件大枱面板安裝在腳架1，
可借助一些如圖 2 - 12或圖 2 - 13的
「馬仔」。比較輕型的小儿枱，也有
各種螺絲套供枱腳栓上枱板底如圖 2
- 14。有時爲了要增強方框穩固，每

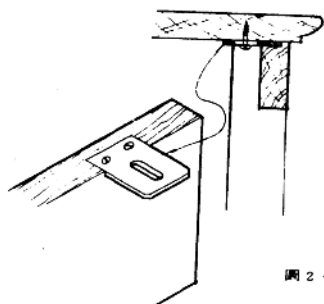


圖 2 - 13

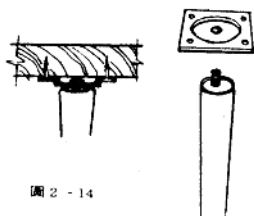


圖 2 - 14

在框角內加釘一個木角，不過如果用圖 2-15 的鐵角，就更方便安全。用木板拼成圓形如圖 2-16，也有 U 形釘可用。當然，說起小五金類，還有各式各樣的絞鏈、腳轆、路軌、門扣和暗梢等等，不止種類繁多，多得連名稱也說不清，

而且還不斷有新產品出現，除金屬製品，又有尼龍塑料充場。今天雖仍稱這些小配件為小五金，其實已變得有點名不符實了。還有一種跟小五金同樣重要的就是黏合劑。所有這些新材料，對傢具結構都有很大幫助。

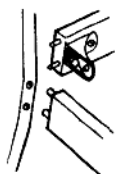


圖 2 - 15

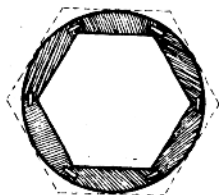
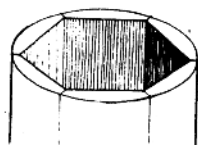


圖 2 - 16

在傢具材料中，鋁材也逐漸盛行了，通常應用的是鋁管、鋁角和槽等。細小的鋁角和鋁槽也用作夾板封邊之用。如果作腳架用的鋁角和方管的接合方法，大致上如圖2-17和圖2-18。鋁角用螺絲接合比較簡單，鋁管就要在管裡加個角馬或U形馬，然後用螺絲及萬能膠與另一枝鋁管接合。

塑料中的「壓克力」塑膠板，也是近年時興的材料。這是一種無色透明的丙烯酸塑料，很像玻璃片，但亦有顏色的膠板出售。一般規格如4呎乘6呎及4呎乘8呎。厚度由壹吋至1吋，甚至4吋厚的都有。

壓克力膠板特性是既不怕潮濕，也不易磨蝕，可以用普通手工工具來進行鋸切、鑽孔、攻牙及砂磨拋光等工作。又可以用電爐加熱至300°F下使之變軟，便能屈曲成各種形狀。壓克力亦可用溶劑如三氯化乙烷溶劑來黏合，但是與松節油、天拿水、丙酮、甲酮及一些溶劑接觸，所以在運用時應該注意。不過在一般家庭內是不會常有這些化學物品的，目前市場上最常用於雜物櫃作櫃門，也有用來製高矮茶几，以及一些掛牆小架等。

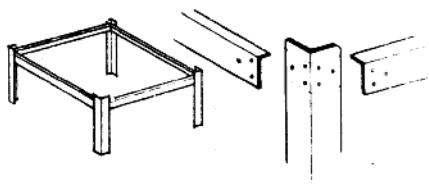
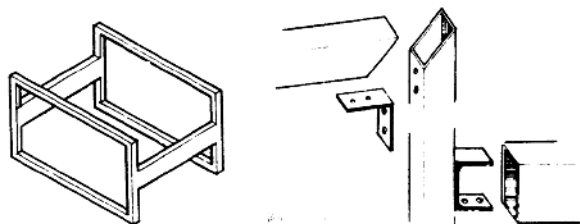


圖2-17



3. 傢具的外形

在實用原則下，對一件傢具的外形，要求美觀，也是很重要的。

當設計外形時，首先注意到的一定是「比例」問題。例如要造一張巨型餐枱，由於餐枱並不需要負擔什麼大重量，枱面板也用不着怎樣厚便可，但是從整張餐枱來看，會感到枱板薄得不成比例，要用木條偽裝厚度才夠「美觀」。同樣道理，大枱用粗腳，小枱用細腳，這才可以顯得「整體」和「構件」之間的比例勻稱。

在好幾個世紀之前，歐洲的藝術家們已經注意到一個「美麗的長方形」了。他們要確定一個長方形的長邊與短邊之間的適當比例，方法是先作一直角三角形ABC，a邊是b邊長度的一半，然後在斜邊c上，減去a邊的長度之後，用餘下來的長度，作為這個長方形的短邊（見圖3-1）。

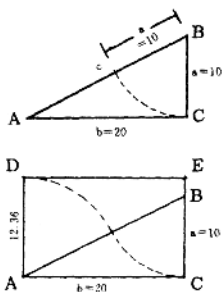


圖 3 - 1

假設：a邊=10，b=20

$$\begin{aligned}\text{長方形的短邊 AD} &= \sqrt{a^2 + b^2} - a \\ &= \sqrt{10 \times 10 + 20 \times 20} - 10 = 12.36\end{aligned}$$

這個長方形的長短邊之比是 20 : 12.36 (即 10 : 6.18)。

上述的方法似嫌麻煩，所以又有另一個方法如圖 3-2。只用一個正方形的對角線，作為長方形的長邊便算，確簡單許多。這個長方形的長邊是 $= \sqrt{2a^2}$ 。

設正方形的一邊長 = 10

長方形的長邊 = $\sqrt{2 \times 10^2}$

= 14.142

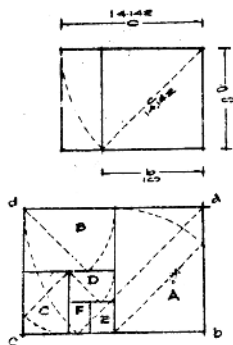


圖 3-2

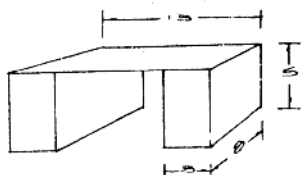


圖 3-3

長短邊之比是 14.14 : 10 (約合 10 : 7)。這個長方形的繪製不僅簡單，而且好用。若把它平分爲二之後，分出來的兩個小長方形，長短邊的比例，依然不變，再分下去，還是一樣。

此外，又另有一個直接用一組數字來表示長短邊比例的方法如 0、1、1、2、3、5、8、13、21、34、55。這組數字特徵是前兩個數字之和等於後一個數字，例如 $1 + 2 = 3$ 及 $21 + 34 = 55$ 。要作長方形時，可選用其相鄰兩個數字作爲比例，如 8 : 13，或 13 : 21 或 21 : 34 等等皆可。

適當的比例不僅限於平面，即使在立體方面也同樣重要，可能範圍內，必須加以考慮 (見圖 3-3)。

比例問題裏，最重要的，還是像戶的尺寸，一定要與人體構成一個合理的比例，如果像圖 3-4 那樣，則無論如何都不能稱爲「美好」的。

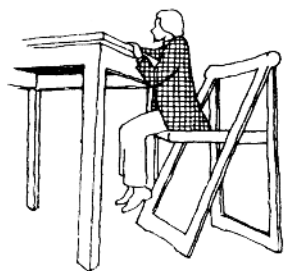


圖 3 - 4

我們的眼睛並不可靠，常常會發生錯覺，許多人在設計時早已注意，把一張高背椅的椅背，做成上小下大如圖 3 - 5，就是為了矯正像透視圖那樣上大下小的錯覺。

一件傢具的外形，除了線條，還有表面材料組織，也會給予人們心理影響頗大。一套酸枝雲石椅在炎熱季節或地區，的確很受歡迎，而尼龍和織錦的沙發，在寒冬時會感到和暖可愛。正是為了這個心理的原故，就有許多繪上紡織品、雲石或木紋的耐熱膠板上市。

古典式雕刻或嵌鑲花紋的傢具，雖然美麗動人，但處於今天繁忙的生活裡，要清潔這些精細花紋，却是一個不輕的自累呢。

還有，就是必須關心到使用者的安全，舉凡所有的銳角、利邊，以及類似「陷阱」的構件，都盡可能避免。圖 3 - 6 就是一件相當危險的機械例子，偶一失足便會傷人了。

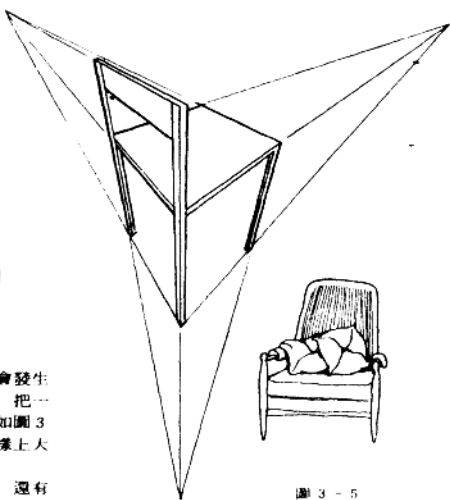


圖 3 - 5

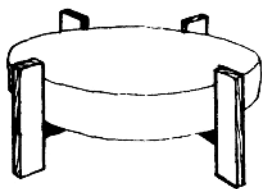


圖 3 - 6

4. 小型書桌

以一張小型書桌為例來說明實用、結構和美觀等具體設計過程，比較容易。

如果由一般女子體高5呎1吋(1.55米)起至普通男子5呎8吋(1.73米)，平均可作5呎半(約合1.67米)計，按照這高度的43%，則書桌面離地應是0.72米(28吋)，不過一向習慣0.76米(30吋)的，也無不可。桌底離地約0.61米(24吋)，除要容納雙腳，亦方便起立時的活動。圖4-1是一個人坐在小型書桌前寫讀時所佔的位置。

為什麼說這是一張小型書桌呢？因為一個人伏在書桌繪寫時，兩肘所佔闊度，大概由26吋至30吋(0.66米至0.76米)。不過大多數人都是用右手執筆，則左肘可以伸出桌外幾吋，於是書桌長度，便可節省一些如圖4-1。至於桌面高度則沿用30吋，如認為過高，自己動手製造時，就酌量把椅腳減低可也(見圖4-2)。

桌面板面積是36吋×20吋(0.915米×0.508米)，用 $\frac{1}{4}$ 吋(2cm)厚夾板，上鋪 $\frac{1}{8}$ 吋(7mm)柚木板，四邊找柚板紙封蓋鉗口使成。而板蓋好之後，就擱到圖4-3的腳架上，透過零件板由底下向上用螺絲釘緊便是。

從側面方面可看生產圖4-4。

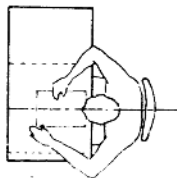
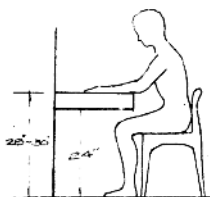


圖4-1

正面圖4-3和側面圖4-4，顯示這張小型書桌的結構及尺寸。圖4-3和圖4-4，