

建築圖學

設計與製圖
(修訂版)

崔光大 著

◎ 巨流圖書公司
世界圖書出版公司
北京·廣州·上海·西安
1992

自序

建築圖樣爲建築設計者與施工者間傳遞思想之工具，用以表達建築物之大小形狀及結構等所必需之觀念和資料，即爲設計與施工所依據之基礎，故建築製圖爲學習建築土木工程之基本科目。近來政府積極提倡工業教育，因此五年制工業專科學校和工業師範學校增設很多，但有關於建築製圖方面之書籍則感缺乏者乃基於此依據本身從事建築及教學之經驗，完成此書以應需要。

本書特點爲圖例豐富、述說廣泛，如製圖儀器工具及運用法、字法、應用幾何、投影圖原理、平面立面之設計與繪圖法、各種詳細繪法、透視圖與陰影房屋設備圖、住宅設計以及住宅全套設計圖樣等皆包括在內。本書取材著重於繪圖技術實用之訓練，文字力求清晰通俗，理論說明力求簡賅，所列圖例並參考中外製圖方面之書籍及國內著名建築師事務所設計圖樣慎重選擇，用比例尺準確繪製。學習者可按比例尺依照繪圖，細心研究圖樣之內容、符號和規範等當熟習後，即可靈活運用依據自己構想而繪出圖樣來。

本書承恩師黃寶瑜教授指導並惠賜鴻文，又蒙郭國政先生、林建章先生協助繪圖，特此致懇切之謝忱。

筆者學識淺薄，時間倉促，謬誤疏漏之處，在所難免，尚望工教先進不吝賜教，以便改正。是幸。

著 作 者 謹識

建筑图学《设计与制图》(修订版)

崔光大 著

世界图书出版公司北京分公司重印

北京朝阳门内大街 137 号

北京中西印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1992 年 11 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

1992 年 11 月第一次印刷 印张: 20.5

印数: 0001-1400 字数: 49 万字

ISBN: 7-5062-1414-8/T·5

定价: 8.00 元 (W89204/9)

世界图书出版公司已向巨流图书公司购得重印权

限国内发行

目 錄

第一章	製圖儀器工具及運用法	1
第二章	字法	18
第三章	建築圖之線法	27
第四章	尺寸法	33
第五章	應用幾何	35
第六章	投影圖原理—正投影、輔視圖、剖視圖及交線與展開圖	45
第七章	製圖符號	72
第八章	建築圖樣之種類	78
第九章	平面圖—設計與畫法（包括住宅設計）	80
第十章	立面圖—設計與畫法	117
第十一章	剖面圖	128
第十二章	各種詳細圖	130
	一、樓梯 二、木材接榫法 三、門窗（木門窗及鋁門窗） 四、佈告欄 五、活動黑板 六、櫃台 七、柚木夾板牆 八、貼夾板牆 九、屏風板 十、壁爐 十一、吊物升降機 十二、天花板 十三、屋架及屋面 十四、廚房 十五、 廚房設備 十六、爐灶 十七、淋浴間 十八、廁所 十 九、化糞池 二十、貯水池 二十一、裝飾表	
第十三章	結構圖	195
第十四章	透視圖及陰影	230
第十五章	建築圖之渲染	272
第十六章	房屋設備圖	278
第十七章	建築圖樣之整套設計圖例	300
	大門及圍牆設計圖、國民住宅設計圖、高級住宅設計圖	
附 錄	空心磚及空花磚規格	317
	單位長度換算表	
	單位面積換算表	
	木材單位體積換算表	

第一章 製圖儀器工具及運用法

繪製建築圖樣，欲求迅速確實，則必需憑藉繪圖儀器和工具之助。俗語云：「工欲善其事，必先利其器」，是以選擇儀器，務求品質精良。若僅憑價格低廉作為購買標準，則為莫大失策。一副上等儀器，若加以合理保管，足可受用一生。故在購買時，宜徵求可靠之指導，慎重選擇。

繪製圖樣時所需之儀器和工具可分為(1)繪圖板；(2)繪圖鉛筆；(3)鉛筆磨尖物、小刀或捲筆刨；(4)橡皮；(5)擦線蓋板；(6)圖釘或膠紙帶；(7)繪圖墨汁；(8)丁字尺；(9)45°及30°~60°三角板一副；(10)三稜式比例尺；(11)曲線板或曲線尺；(12)鋼筆及鋼筆拭具；(13)拂塵刷；(14)整套繪圖儀器；(15)描圖紙或畫圖紙；(16)量角器；(17)圓圈板；(18)字法儀器等。

各種製圖儀器工具及運用法，請見下列各圖及說明。

繪圖板 (drawing board)：繪圖板以木紋細密無節，硬度適中，不易伸縮之木材製成；通常採用檜木或松木。板之兩端鑲以直硬木兩條，以作導邊及防止圖板彎曲之用。繪圖板之大小常用者75公分×90公分。

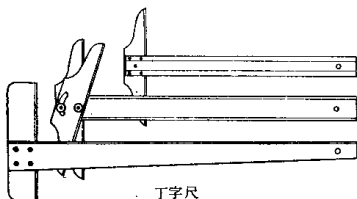


繪圖板



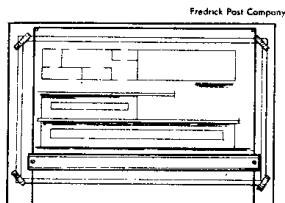
繪圖桌

丁字尺 (T-square) : 丁字尺用上等木材製成，專為畫水平線而用，其頭部內邊及尺身上邊必須平直，丁形頭與尺身連接有固定及活動兩種。丁字尺以 100 公分長最為常用。平日安放丁字尺須十分注意，宜掛於垂直乾燥之處，以防其彎曲。



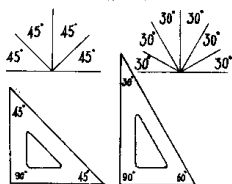
丁字尺

平行滑動尺 (Parallel Slide) : 與丁字尺之功用相同。平行滑動尺無丁字尺之頭部，使用時以尼龍線固定於圖板之兩側，可以上下平行滑動，如此可以消除丁字尺常見之一端偏差之缺點，並可不必如丁字尺須經常注意將尺頭緊靠於圖板之邊緣。

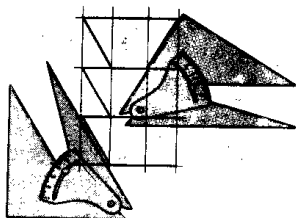


平行滑動尺

三角板 (triangles) : 三角板以透明賽璐珞或膠質材料製成，一副有兩塊，三角板之大小以 45° 角斜邊之長為標準，常用 30 公分長，三角板保存應平放，且避免強光與熱以免撓曲。



活動三角板 (adjustable triangle): 45° 及 $30^\circ \times 60^\circ$ 之三角板不能組成之角度則須使用活動三角板，因其可以調成任何角度也。



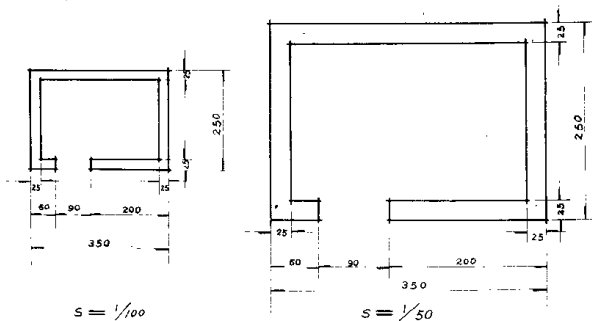
比例尺 (scale) : 凡物體之體積過大，不能以原尺寸在圖上表示時，必需以比例尺用適當之比例繪出。我國建築圖樣所使用之尺寸為公制，故比例尺應採用公制比例尺，全長 30 cm，其形狀為三稜式者常用，尺上刻有六種尺度，自 1 : 100 至 1 : 600。下圖中，A、B 為三稜式比例尺，C、D 為相反傾斜式比例尺，E 為兩面傾斜式比例尺，F 為雙斜式比例尺。



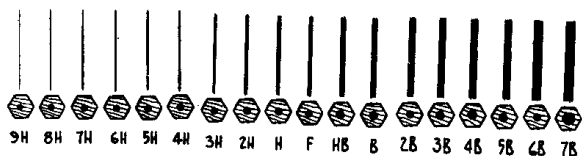
A B C D E F

1 : 100 縮尺其意義即為將建築物尺寸縮小 100 倍繪於圖紙上，即圖面上一公分長度即代表實際建築物 100 公分之長度。

下列為利用兩種不同之比例尺繪出之圖樣，學者可比較之。



繪圖鉛筆：可分為 7B (極軟且黑)，6B、5B、4B、3B、2B、B、HB、F (中級)；H、2H、3H、4H、5H、6H、以至 9H (極硬) 等各等級。硬鉛筆用於製草圖，而中級鉛筆用於完成圖樣之線條，軟鉛筆用於註字、剖面線及透視畫。



A. 鋼銼刀 (steel file)

B. 沙皮紙 (sandpaper pad)

C. 擦鉛筆字橡皮 (ruby eraser)

D. 清潔用橡皮 (cleaning eraser)

E. 擦線板 (erasing shield)

F. 製圖膠帶 (scotch tape)

G. 圖釘 (thumbtacks)



(A)



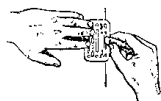
(B)



(C)



(D)



(E)



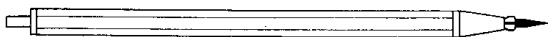
(F)



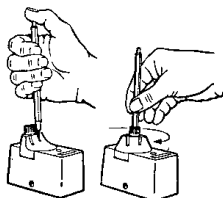
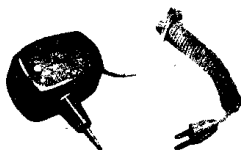
(G)



活動繪圖鉛筆 (semiautomatic pencil): 爲金屬製之筆桿，內可裝換不同等級之鉛筆心。



電動橡皮擦 (electric erasing machine)



鉛筆磨尖器 (pencil pointer): 用以磨活動鉛筆之筆心，將筆插入器內旋轉即可磨尖。

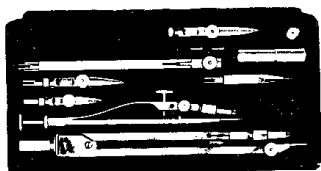
分度器或量角器 (Protractor): 用以測量角度或作角度之器具。有賽璐珞和金屬製品，普通爲半圓形，刻有 180 個分度。



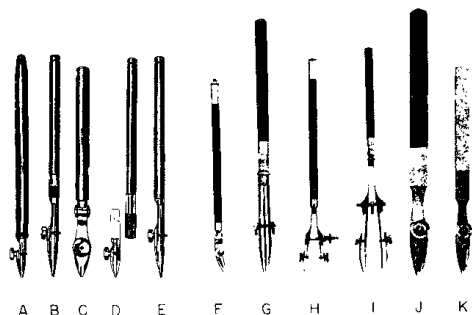
文鎮 (paper weight): 以皮包於圓形鉛塊外做成，靠鉛塊之重量可以固定圖紙。



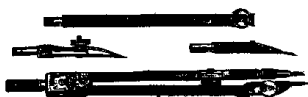
製圖儀器 (drawing set)：每套儀器之件數多少相差甚大，然至少須有大小圓規、分規及鴨嘴筆等。茲將各件分別介紹於后。



鴨嘴筆 (ruling pens)：鴨嘴筆又稱直線筆，為畫墨線之工具，使用後須拭去附着之墨汁並放鬆螺旋。鴨嘴筆之種類甚多，如圖，A、B、C、D、E 為標準形鴨嘴筆，F 為輪廓筆，G 為畫寬線之邊線筆，H、I 為畫雙線之筆，J、K 為畫寬線之邊線筆，可儲多量墨汁。



圓規 (compass) : 圓規為畫圓之工具，通常用之圓規為組合式者，有固定之針腳，可移動之鉛筆腳、鴨嘴腳及延伸桿。



弓形小圓規 (bow compass) : 用以畫小圓用。



精密小圓規或稱墜筆圓規 (drop pen)
畫小圓用甚為迅速方便，使用時針尖固定不動，將筆繞之旋轉。



分規 (divider)
用以轉量或等分綫段。



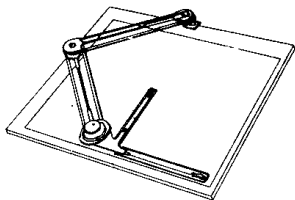
細彈簧分規 (hairspring divider)
：可利用小螺釘作輕微之調節，較為方便適用。



突針 (needle) : 用以定圖面之位置。



製圖機 (drafting machine): 其功能為集丁字尺、三角板、比例尺、以及分度規於一身, 節省繪圖時間。一具繪圖機包括一個頭部, 其上連有二支比例尺。其水平比例尺可以作丁字尺用, 以繪水平線, 其垂直比例尺可以發揮三角板之功用, 以繪垂直線與斜線。

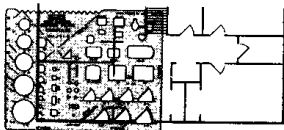


墨線筆 (technical fountain pen) 為可裝製圖墨水之鋼筆, 筆尖有粗細不等, 可繪粗細不同之線條, 較鴨嘴筆使用方便。因筆尖呈針狀, 又稱為針筆。

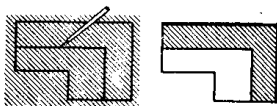


針形筆頭粗細自 0.1mm 至 1.2mm

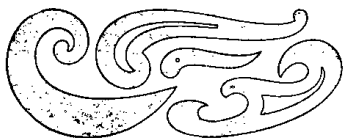
樣板 (templates): 為將特種形狀或符號如圓、橢圓、建築符號等須常重複繪畫者, 刻於透明之膠質板上。使用樣板, 將能大量縮短繪圖之時間。



剪貼圖 (overlays): 若干標準項目文字或符號, 須在圖上重複者, 使用剪貼圖可免除對此等項目重繪之時間。所有剪貼圖均印刷在一種透明之材料上, 其背面塗有膠, 將需用部份剪下, 藉有黏性之背面固定於所繪之圖上。



曲線板 (French curve) : 其曲線式樣，乃依據橢圓形、螺線形、或其他數學上曲線之一部分，以各種不同之組合聯接而成。可用以畫曲線，但不能畫圓弧。其形狀有多種，如圖所示者，僅為數種而已。

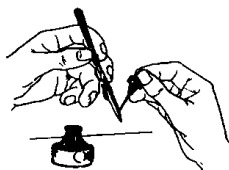


既經定出曲線上的點，欲畫一曲線，最好先以鉛筆徒手輕輕將各點連成整齊光滑、連續而且悅目之曲線，再選擇曲線板適合之一段，畫出兩相疊合之一段而留一小段距離不畫。畫好此段後，移置曲線板使與線之後一段相合。欲曲線連續圓滑，必使曲線板與前一地位之曲線疊合一小段，則各連接處之切線必互相疊合。

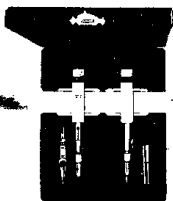
曲線尺 (spline) : 為可撓性之尺，繪圖曲線甚為方便，使用時與欲畫之曲線上各點貼合即可。



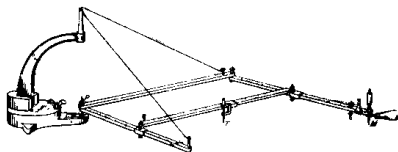
繪圖墨汁 (drawing ink) : 是用極細墨炭加天然或人造膠調合而成。直線筆 (鴨嘴筆) 加墨水時，應以瓶蓋所附之吸管或塑膠片蘸墨水加於筆葉內，絕不能使筆嘴外着墨。筆嘴內所含之墨水不能過多，以防下滴。注意勿在圖紙上面將直線筆加墨。



梁規 (beam compass): 普通圓規延伸桿尚不能畫之圓，則使用梁規作之。



吊式伸縮器：用以縮小或是放大圖樣至任何比例。T為描針，M為畫針，P為固定點。

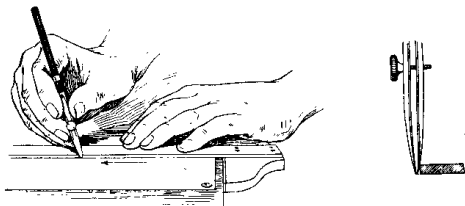


比例分規：用以縮小或放大圖樣，使用時將滑動指標板之止動螺旋放鬆，移動指標板對準要縮小或放大之分格倍數之刻度上旋緊之。放大時以小端之兩腳尖量取原圖上之寬度，大端之寬度即為所要放大之寬度，縮小時相反用之。



鴨嘴筆之使用法：

- (1)用鴨嘴筆畫墨線時，須依丁字尺或三角板作導邊。
- (2)須用羽筆或紙片蘸墨水於筆尖內，絕不能使筆外着墨，所蓄之墨水不能長過 $\frac{1}{4}$ 吋，以防墨水下滴。
- (3)畫線時，以鴨嘴筆依傍尺之直邊，而筆葉與直邊平行，且具有螺釘之一面向外，筆桿向右傾斜，筆葉與紙面垂直，以無名指與小指尖抵於紙上，沿尺滑動。



下圖為使用鴨嘴筆不正確而發生的種種有缺點之線，初學者需特別注意。

鴨嘴筆過份逼緊丁字尺使繪出線條粗細不一致

鴨嘴筆過於向外傾斜使繪出線條不勻稱

鴨嘴筆頭緊接尺邊使墨汁易浸於尺下

丁字尺或直尺屬及未乾之線條

筆葉與丁字尺不保持平行

筆葉外有墨汁致浸潤尺

墨汁不足致未能完成線條

鴨嘴筆筆頭尖葉之檢驗法：

鴨嘴筆為畫上墨直線及曲線之工具，其式樣種類已顯示於前。

A圖為正確之筆頭尖葉，以均勻之橢圓形為佳。B，C圖為不正確之鴨嘴筆頭，B圖為筆頭太尖銳，作畫時墨汁不流暢。而C圖為筆頭平禿，作畫時墨水
流得太快，易使線之末端成球形。



(A)



(B)



(C)

鉛筆削尖法：

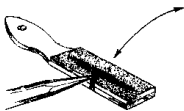
A.用小刀將鉛筆無字一端削去木皮。

B.將露手之鉛筆心在沙紙板或銼上磨尖。磨時手之動作宜長而穩，並隨時轉動鉛筆。

C.鉛筆心磨尖或成楔形扁頭。



A



B



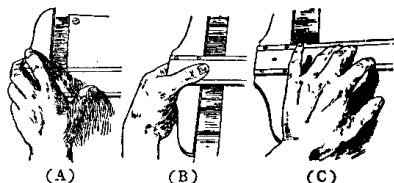
C

丁字尺運用法：

A 丁字尺為畫水平線之工具。使用時須將尺頭安放於圖板之左邊，用左手緊握尺頭，使尺之內邊與板之導邊緊靠，而沿圖板之導邊上下滑動，使之接近所需之位置。

B 精確調整之手握持法。

C 繪線時，將大姆指按於畫板上，其餘手指按於尺面上。



檢驗丁字尺法：先用丁字尺之一邊經過兩點畫一極細之直線，然後將丁字尺反轉一面，以原用一邊及原來兩點再畫一直線，以作比較。

