

統計圖表範本

90

80

55
50
50

55

75

楊克勤編著 萬藥書店印行

引 言

在天才的人民領袖毛澤東領導之下，由中國人民大革命的勝利所建立起來的新中國，已經在不到兩年的短短時期中，對被帝國主義、封建主義、官僚資本主義以及戰爭和災害所重重損害的舊經濟，進行了恢復和改造，並已獲致了國家財經統一，收支接近平衡，金融物價穩定，工商業開始好轉，大部新區完成了土改，主要工農業生產恢復甚或超過了戰前水準的輝煌成績，為進一步的改造和發展，創造了更有利的條件，也為新經濟建設開闢了道路。全國規模空前浩大的有計劃的建設工作，不久也將逐步實現。

我國建設的遠景，是美麗的社會主義計劃經濟，在為提高勞動人民生活與發展國家工業化的總目標下，整個國民經濟活動將要在嚴密的國家計劃下，密切地配合進行，在精確的社會主義核算制度下平衡發展，而作為編製計劃、監督計劃、檢查計劃及國民經濟核算最主要手段的統計工作，也就要隨國民經濟的發展而獲得空前的重視與充分發揮其效能的機會。統計而成為國民經濟核算的手段，成為國民經濟計劃工作的有力助手與重要的構成，除了在社會主義建設性質的計劃經濟的前提之下，是不可能實現的。

國民經濟建設計劃的實施，必須依靠廣大勞動人民的自覺鬥爭方能勝利地實現。因此整個計劃工作，無論是計劃的編製過程、執行過程、以至檢查計劃的完成，總結計劃的經驗，都必須發動勞動人民參加，並與勞動人民緊密結合起來。因此，作為計劃工作、核算工作的基本工具的統計工作，也就必須為勞動羣衆所瞭解、所熟悉。所以如何使勞動羣衆也能掌握並運用這個推動計劃工作的科學工具，就成為當前統計工作者的重大任務之一。

統計方法中的圖示方法，是最適合也是唯一能夠充當這個任務的具體工作利器。下面是作者在最近教學中遇到的一個事實：

剛從一個短期統計訓練班學習了一年，派到上海某紡織廠去工作了半個月的一個青年，

向尚在學習中的同學報告工作中的重大經驗說：“我到廠時，廠中正在從鞏固抗美援朝生產熱潮的基礎上展開增產捐獻運動，幹部們不斷地把大幅記載生產成績與次布率的統計表在車間張貼出來，但是並不能引起工友們的注意。因為，他們很多人根本還看不懂這個，反應也就始終不大。我把剛學到的圖示方法應用一下，把生產成績與次布率都繪成了簡單的統計圖形，張貼出去，就引起了整個車間的波動，工友們羣集細看，紛紛交談，情緒高漲，再經過幹部抓緊領導，展開幾次討論，生產竟顯著提高，次布亦漸見減少。”

這種情形決不祇是偶然的事例，相反的，必定會是很普遍地發生在任何工廠與任何車間之中，在今天以及未來的任何時間裏，都會普遍的看到這種事實。跟着這種客觀事實的需要，統計圖也必將會成為發動羣衆，聯繫羣衆，為羣衆喜愛與樂願接受的一種激發生產積極性、提高生產效率與生產上的懶漢作鬥爭的良好方法與工具。而為計劃工作者、生產管理者、企業經營人員和工會幹部以及廣大勞動羣衆所普遍重視與研究應用的一種科學方法。

但是，截至目前，討論和介紹統計圖繪法的書籍却是非常缺乏，更沒有可為廣大讀者祇化極少代價而能獲得一些實用方法或技術的較普及的書籍見到，所以，作者特把多年來從事實際統計工作所積累與摸索得來的一些經驗，而編成的這本稿子，提供給需要者作參考。過去這本稿子曾由作者和友人用作商業統計專科或統計專業訓練班的圖示學教材（不計作業時間，每周二小時，二十周授完），當然也可作為一般研究統計者或統計工作者的參考材料。

本書因係作為一種嘗試方式而印行，並為了減低讀者負擔，達到普遍起見，所以仍保持了提綱體裁，就不免說理較簡，附圖較少；更由於作者的學識不夠，所以缺點很多是必然的。尚祈讀者多賜批評與糾正。

本書所列的一部分統計材料，不過作為說明製圖方法之用，數字本身正確性有限，不能作為經濟上的參考。讀者幸勿隨意引用，免生錯誤。

又本書在出版時，承顧子期、王雁濤、毛靜嫻諸同學協助製圖，附此致謝。

楊克勤，一九五一年七月於上海。

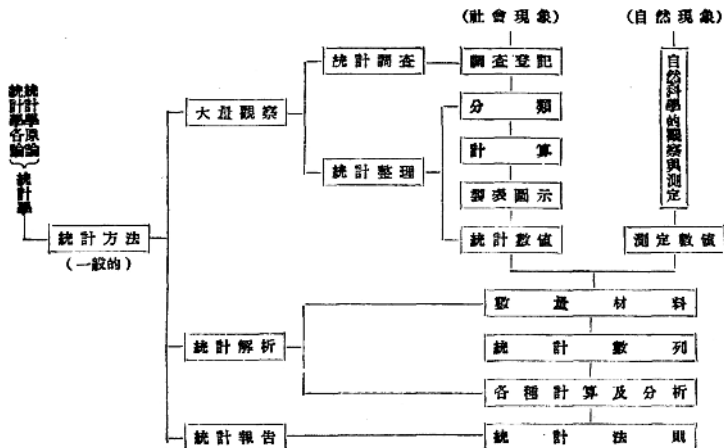
目次

第一章 緒論	1	第五節 點圖	27
第一節 圖示在統計學中的地位	1	第五章 面積圖	28
第二節 圖示學的研究範圍	2	第一節 圓形圖	28
第三節 圖示的意義及功效	2	第二節 方形圖	31
第四節 統計圖的種類	3	第三節 其他面積圖	34
第二章 繪圖的步驟與規律	5	第六章 體積圖、像形圖、系統圖	35
第一節 繪圖的原則	5	第一節 體積圖	35
第二節 繪圖的步驟	5	第二節 像形圖	36
第三節 繪圖的規律	8	第三節 系統圖	38
第三章 製圖的技術及美化	10	第七章 統計地圖	40
第一節 工具及用法	10	第一節 點地圖	40
第二節 基本作圖訓練	12	第二節 橫線及顏色地圖	43
第三節 統計圖的裝飾及色彩	14	第三節 像形地圖	44
第四節 圖用字	17	第四節 其他統計地圖	45
第四章 長條圖（附點圖）	18	第一節 曲線圖	46
第一節 長條圖的種類及繪法	18	第一節 曲線圖的種類及繪法	46
第二節 簡單長條圖	22	第二節 次數分配圖	47
第三節 分段長條圖	24	第三節 歷史曲線圖	50
第四節 條線混合圖	26		

第一章 緒 論

第一節 圖示在統計學中的地位

統計圖示是整個統計方法中的一部分，是分析研究統計資料的一個步驟、一種方法，它在統計工作過程中所居的地位，及與統計工作其他步驟的關係如下圖：



在統計方法的：(一)搜集材料；(二)整理材料；(三)計算分析；(四)提出報告的四個階段中，圖示在二、三兩個階段中，都是必不可少的方法。即在一、四兩個階段中，也仍須常用統計圖示來幫助工作的進行或問題的說明。

第二節 圖示學的研究範圍

研習統計製圖，必須理論與實踐並重。在理論方面曉得圖示的原理、規則、用法、繪法以後，就應當要經過實際繪製，才能充分地瞭解各種原理方法，學會真正繪圖的技術。

(一)於圖示理論方面，應當能瞭解，甚或熟悉：

1. 圖示的價值及應用；
2. 製圖的步驟及規律；
3. 各種圖示的用途及標準；
4. 各種必須的實用圖式；
5. 一般易犯的錯誤及避免的方法。

(二)關於繪圖技術的練習方面：

1. 練習基本作圖方法訓練製圖能力；
2. 美術字、初步圖案畫等藝術常識及技術的練習，以進一步求統計圖形的美化。

第三節 圖示的意義及功效

(一)圖示的意義 圖示係以各種圖形(點、線、面、體、形象等)來代表統計數量，顯示統計事項的一種方法。

(二)圖示的功效：

1. 節省心力，只要耗時極少，就可對圖示所代表的統計事項獲得明確的概念；

2. 給人以深刻的印象，便於記憶，並可避免對統計事項發生錯誤認識；
3. 促發興趣，利於宣傳或廣告，使統計事項的意義能為一般羣衆所廣泛瞭解；
4. 便於比較，並能顯示各數量的相互關係；
5. 可用圖示插補法求得統計缺項的近似值，以免數學推算的麻煩；
6. 利用圖示，可由選定的少數樣本，表示出事實全部分配的概況；
7. 可幫助對統計資料作高深分析之用。

第四節 統計圖的種類

統計圖因：(一)圖示目的；(二)用途；(三)比較性質及(四)圖形形式的不同而有不同的分類。就中以(四)依圖形形式分類為最重要與普遍，本書以後對各種圖形的敘述，亦以此作為基礎。

一般統計圖，是把代表各種統計事實的數量順序排列，用各種圖形表示，主要用來表示各種相異主體間的數值。至於對有函數關係的統計數值，則可應用數學上圖解的方法，用曲線來表示其關係。此種曲線統計圖形，即為座標統計圖。

(一)依圖示目的分

- 1. 計算圖
- 2. 分析圖
- 3. 說明圖

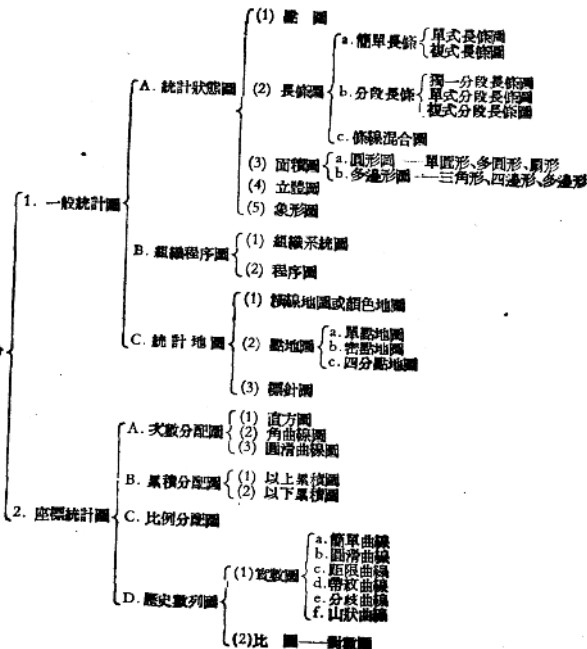
(二)依用途分

- 1. 密圖
- 2. 點圖
- 3. 象圖

(三)依比較資料的斷組性質分

- 1. 時間比較圖
- 2. 空間比較圖
- 3. 數量比較圖
- 4. 次數比較圖

(四)依圖的形式分



第二章 繪圖的步驟與規律

第一節 繪圖的原則

繪製或審核統計圖時，應注意統計圖是否能符合於以下各原則：

- (一) 內容正確 要數字無訛，比度適當，表演正確；
- (二) 構造簡明 要圖式清楚，各種圖示互相組合應用而不雜亂；
- (三) 適合實用 要形式大小及彩色均能適合實際應用；
- (四) 圖式美觀 要合於美術原理，點劃明晰，用器械繪製；
- (五) 研究檢證的根據 要注有“資料來源”或有附表說明

第二節 繪圖的步驟

初學繪圖，接觸到統計資料時，常感無從着手，可依照下列程序，按步進行。為幫助讀者更易領會起見，特同時以實例附加說明：

(一) 選擇材料 首先要根據核算或研究問題的需要，選擇需要圖示的指標因素(項目)，而在排列着各種指標因素的表中，普通多選定統計表中能代表全體的主要事實，作為圖示的材料。

如為了觀察每周上海各主要商品市場貿易的比重起見，我們可把新聞日報每逢星期日發表的“上周主要商品市場成交數量統計表”來加以研究。原表有一周來六天的逐日各商品到貨量、總成交量及公營售出三個項目，我們只要選其中一周總成交量，即可作為比較。

(二) 選定圖式 視材料的性質與用圖的情形及宗旨而定，並應多用長條等圖。因為人的目力對於圖形中的距離、比率及角度三者的判斷，實以距離最為比較可靠，差額亦最易比較。一般說來：

1. 類別數列宜用長條、平面等圖。如舉例的商品成交量值也屬類別數列，所以選用橫長條圖；

2. 表示某種事實的構成、組織或發展程序等材料，應用組織系統圖或程序圖；

3. 空間數列，宜用統計地圖；

4. 次數數列，宜用次數分配圖，或條形圖等；

5. 時間數列，宜用簡單歷史曲線或山狀曲線等；

6. 累積數列，用累積曲線圖；

7. 宣傳廣告、展覽陳列的圖表，宜多用彩色或形象、立體等圖。

(三) 分析計算 計算繪圖時應用的數字，如百分比、累積數、圓形大小、角度等。如在商品成交量的例中，因成交量單位各異，無從比較，所以還需要把各商品成交量乘以當日市價，求出總值，方可用來繪圖比較。

附 錄 上海各主要商品市場一周交易量值比較

1951年2月19-24日

品 名	單 位	成 交 量	單位市價 (萬圓)	總 值 (萬圓)
米	擔	120,453	13.1	1,577,934
麵粉	袋	58,365	7.7	449,411
食油	擔	3,234	45.0	145,530
糖	包	1,250	52.0	65,000
棉紗	件	361	616.0	222,376
棉布	疋	18,558	25.3	471,167
煤	噸	1,809	42.0	75,978

資料來源：1951,2,25,新聞日報。

(四)決定比度 比度單位、比度起點及比度尺等的決定，為繪圖的重要步驟，應注意：

1.縱橫尺度的比例，以能充分表現圖示事實為度；

2.縱橫比度的起點，通常自下而上、自左而右；

3.比度單位及數字的記入。如在附圖中，選定10億為一格，50億以下能夠容納和顯示出棉布以次的六項；米一項因相差過大，另用破格法（後詳）來表示。

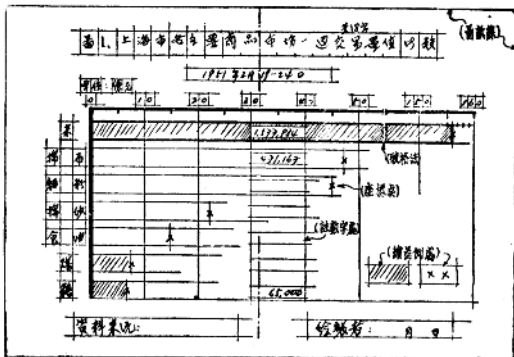
(五)繪定輪廓線點、基線點及指導線點 先度量紙張大小，分配全圖格局，留出上下左右空白及標題等地位後，用鉛筆定點繪線。要等圖示線繪定以後，再決定是否需要畫上去，而後方才繪入的輪廓線、基線與指導線；三線粗細的比，習用5:3:1的比例。

(六)定座標點 標出圖示線應經的地位。

(七)繪圖示線 在座標式的圖中，聯接各座標點即成曲線圖；自座標點引伸垂線交於縱軸或橫軸即成長條圖；在圓形圖中，聯圖上各點交於圓心，即成單圖分配圖等。在表現數種事實時，並應用各種交叉線或濃淡陰影或彩色以顯示之。

(八)繪圖例 填注說明。

(九)題名及審核 書寫標題、資料時期、資料來源及繪製機關、繪製時期後，應再

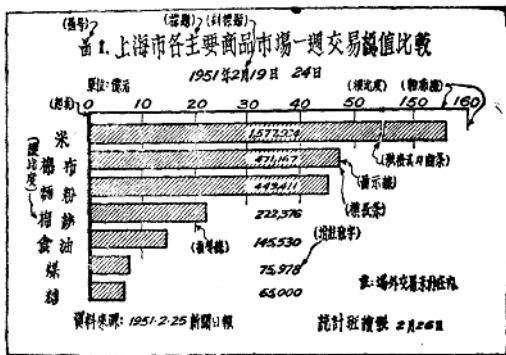


詳加審核與繪圖各原則是
否符合，隨後方能發表。

除依照上述步驟外，
在作業的次序上，又可分
為：

- (1) 設計圖式（包括
計算）；
- (2) 作鉛筆草圖；
- (3) 上墨着色三個階段。

現用“上海各主要商
品市場成交總值”為例的
鉛筆草圖及上墨正圖分附
如右：



第三節 繪圖的規律

統計圖若繪製不當，反足蒙蔽事實的真相。一般公認繪製統計圖時，應遵守下列規律：

- (一) 名稱 名稱當簡單、醒目、適宜、清楚，必要時得加副名稱(多用以標出材料時期)。並寫在圖的上方為宜。
- (二) 編號 如所繪的圖甚多，應就各圖的內容及其相互間的關係依次排列編號，注明於圖名的前面，或另加編號標籤。
- (三) 比度數目及單位 比度數目應列在左方或下方；沿縱橫兩軸，由起點逐漸增大。比度單位務必注明於比度的上下或前後，不能遺漏。
- (四) 劃線 1. 基線 亦稱零線，為全圖的基本線，在長條圖及線圖中，常為縱比度或橫比

度；圓形圖為圓周；扇形圖為半徑。應繪以較深的色或較粗的線，俾與他線區別。基線在數量相差極大時，仍不宜省略，可於零線以上中斷，而省略其不用的比度部分。

2. 圖示線 為表現統計事實的線，乃圖中的最主要者，繪劃應特別明顯。如表示的事實有多種時，應於線旁加注符號或數字，以便檢閱；或用各種顏色及交叉線來區別，深色及實地表示重要事項，較深色或較密的交叉線表示次要事項，淺色或疏淡交叉線表示更次要事項。

3. 輪廓線 為包括圖形範圍的線，亦有不用的。

4. 格線 即從各比度引伸的線，所以亦稱指導線，是為求幫助目力觀察圖示線與比度的關係而用，以細為佳，其不必要的，一概不必劃入。

5. 百分線 百分圖或指數圖中的代表百分的線，應特別分明，以別於其他各線。

6. 若橫尺度為時期者，其始末兩線毋須加粗，以示時間起訖，不能加以限制。

(五) 度量相差極大時的比較，可採用下列方式：

1. 破格法 把圖中比度不用的部分中斷之，圖中亦用波浪狀橫斷線（兩端應缺口）切斷，以表示省略。

2. 比度調合法 用兩種互相平行的比度尺以調節之。

3. 百分數法 把數量化成百分率後繪圖比較。

4. 對數比度法 統計事項的變動成比率的增減時，用之最宜。

(六) 圖式以多用直線表示為宜。因為面積、體積、形象等，很容易使人發生謬誤的印象。

(七) 圖示所代表的數字，如非與統計表並列時，應儘可能於圖上注明；或擇要作表附於圖上。曲線圖所代表的公式，亦應一併列在圖上。

(八) 圖上的一切文字、數字，均須向下或向右書寫，俾可一目瞭然。

(九) 資料來源，應附記於圖的下方。

(十) 圖示以真實為第一，切勿因過重美觀而失却正確。

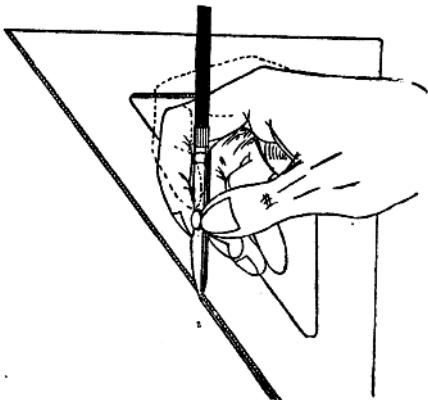
第三章 製圖的技術及美化

第一節 工具及用法

繪圖所用的工具，視所繪圖的精細程度而不同，下面先就普通繪圖時常用的工具中，擇其重要而必須者，開列名稱品質，並略述其用途用法，以供購用參考。

一 儀器用具

1. 直線筆 又稱劃線筆、鴨嘴筆，專供繪製直線之用，種類甚多，用法相同。因其為最重要與最基本的一種繪圖工具，所以學者必須熟習其用法，握筆時用拇指食指箝住螺旋，管理螺旋的縮放，以調節劃線的粗細；中指抵在螺旋背後，筆桿直倚在食指上節。當調妥粗細，從筆的兩瓣間注入墨汁後（不宜太多，以免滴墜），食指可稍上移，把筆抵住尺邊，而由無名指與小指輕抵在尺或三角板上向右移動繪線。此時，筆桿宜保持正直而稍向右（前進方向）傾斜（如右圖）。



2. 圓規 以備具鉛筆、墨規、針腳（可代替量規之用）為佳，繪大幅圖時，並須應用接桿以繪成大圓。

3. 透明三角板 應備大小各一副（常用12吋及6吋），專供劃線用（如刻有尺度，亦可用以度量）。

4. 製圖尺 以刻度精確、長短適度而平直的公制尺爲宜（繪大圖宜另備長尺），若能置備三稜比例尺，因其刻有多種尺度，應用時可省却計算的麻煩，最爲便利。

5. 分度規 卽量角器，以質透明者爲佳，作圓形面積圖時決不可省。

6. 曲線板 在繪製圓滑曲線圖時，必須用及（普通可不備）。

7. 丁字尺及圖畫板 如能置備應用，可節省時間精力，增進工作效率。但如有平整桌面或長尺時，不用亦無礙於作圖。

二 材料紙張

1. 鉛筆 爲作圖稿所必須的，普通多用4H, 5 H, 6H等硬鉛，於上墨後卽用橡皮擦去所遺餘迹。

2. 鋼筆 爲寫字及繪圖所用，宜粗細各備一枝。爲欲使其含蓄多量墨水，與保持筆迹的光滑，可用小銅片插入鋼筆使用，如右圖。



3. 毛筆 用作寫字及繪圖，可補鋼筆使用的不足，大小視需要而定，但在繪較大幅圖時，則必須俱備。

4. 橡皮 應備軟硬兩種，軟橡皮用擦鉛迹，硬橡皮用擦錯誤的墨迹（有時亦可用小刀或刀片細心刮刮，在誤用色彩時，則應用淨水洗淨），如欲使鄰近部分不受影響，可用擦片或紙片掩護。

5. 墨汁 以色澤純潔濃厚，不滲水而流潤易乾者爲佳。爲防止墨水倒翻，應注意置放處所，或備闊底座子安放。

6. 圖紙 以糙滑適中，堅韌而不易損壞者爲上品。須能便於摩擦、着墨上色，且須潔白勻稱，無破碎折皺之虞；有時採用顏色書面紙，如繪製得法、更顯美觀。

7. 顏料 繪製彩色圖時用之，用水彩畫顏料或廣告畫顏料均可。後者較前者更爲鮮美動

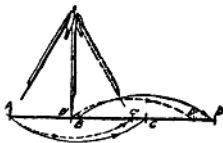
人，惟調用則較為複雜。

第二節 基本作圖訓練

(一)等分已知線段 在定比度、劃格線及寫字時，均須先將已知線段或距離，作適度的等分，方法有三：

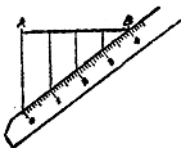
1. 用尺直接量分 但在每單位的距離不是整數時，頗易發生錯誤。

2. 用分規試分修正後得分 此法亦可用於圓弧的等分，頗覺方便。方法如右圖，虛線為試分結果，實線為分定結果。

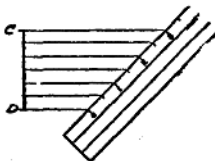


3. 間接分法 應用平行原理，分法如下圖：

a. 分 A B 為四等分



b. 分 C D 為六等分



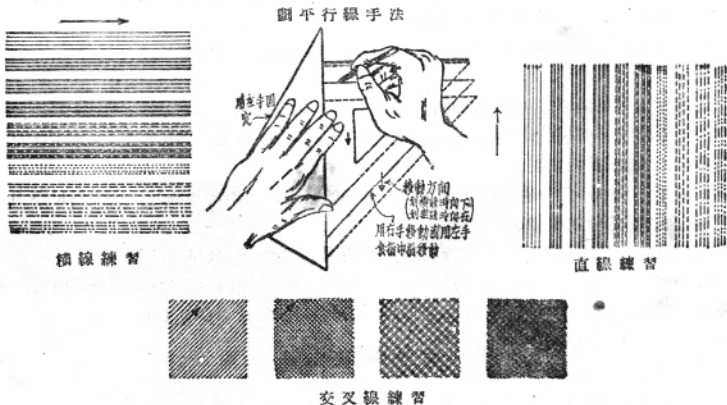
(二)直線練習：

1. 單線 橫線自左而右，垂線自下而上。畫時左手按住直尺或三角板，右手提筆向右或向上移動，筆宜垂直於紙面，或稍向前進方向歪傾，當注意使線與三角板的邊到處平行，粗細輕重，亦須到處均勻。

2. 虛線 各種點線或虛線，繪圖時應用極廣，宜注意其粗細均勻，多加練習。

3. 平行線 應用兩塊三角板，使其一塊固定，另一移動而推劃之。各平行線的間隔及方向宜密切注意，不可疎密不勻或不相平行，斜平行線及各種交叉線的繪法均同。

劃平行線的手法：以左手掌心及無名指、小指、大拇指固定左方（劃垂線時置於下面）一塊三角板，用左手食指、中指固定右方一塊三角板，移動時用左手食指、中指或右手無名指、小指。



(三) 曲線練習：

1. 圓形 用普通圓規繪畫，過大的圓須用接桿，過小的圓則用彈簧圓規繪畫。圓規宜以