

127598

工程畫

陳子晴編譯

上 冊



商務印書館出版

前 言

1. 本書係按照我國現行學制，根據蘇聯教科書的內容及目前國內具體情況而編寫的；是高等學校各系科一年級“工程畫”的教科書，同時也可供一般技術人員參考之用。原稿係按實際教學進度編寫的；在精簡的原則下，將在或已在其他課程中講述者，書中概不重複。因此，對“工程畫”這一課程本身而言，全書似欠完整，當待後續增補。全書分印上下兩冊，上冊七章是“工程畫”的基礎部份。

2. 本書取材主要根據蘇聯教本，上冊中課文及插圖百分之九十以上係 Зеленин 所編“投影幾何和製圖”一書所有，而習題則多選自 Годик 的“工程畫教本”。

3. 在目前高等學校的某些專業中，“投影幾何”是併入“工程畫”中講授的，故本書列有“投影幾何原理”一章，以適應此需要。

4. 本書採用公制度量和第一角投影法。各項法則、規格、符號和標準等，均按蘇聯國家標準 OCT 和 ГОСТ 所訂，全書統一而明確。

5. 尺寸記入為繪圖工作中重要環節，本書特按照蘇聯教科書的辦法，以之分為兩部份：把尺寸線、尺寸界線、指線、箭頭和數字記入的基本規則按 ГОСТ 3458—46 所訂，列入第一章基本規格中，俾初學者在一開始就能得到應有的尺寸記入的基本練習。有關在機件上註尺寸的其他技術問題，則放在下冊內製造常識後論列。

6. 第四章“軸測投影”中，比較系統地和詳盡地討論了一些原則，至於具體的作圖法和習題，則分別附在第五、六章內。因此，第四章可插入第五章中講授。

7. 剖面 and 斷面以前常混為一談，本書則按 ГОСТ 3453—46 規定於第六章中明確其定義，分別加以討論。

8. 上冊編寫時，所用參考書按其比重分列如下：

1. Е.В. Зеленин:

Начертательная Геометрия и Черчение

ГОСТЕХИЗДАТ, 1950.

2. Е. И. Годик:

Руководство по Техническому Черчению

ГОСТЕХИЗДАТ УССР, 1949.

9. 本書初稿曾於 1951 年度在上海交通大學及濟南山東工學院先後試用；原稿除承張寰鏡先生認真負責詳細勘校，並在寫稿初期提供不少寶貴的教學經驗外，並承兩校工程畫教學小組的其他同志，特別是樂兌謙、苗雨人諸先生的認真校閱，熱心指正，而兩校同學亦曾幫助不少，謹在此一併致以深切的謝意。

10. 編者限於學力，且屬稿匆促，謬誤必多，還祈各位教師讀者多多指教。

編者

一九五二年七月於濟南千佛山下。

前 言

本書係“工程畫”下冊，內容與上冊啣接。上冊是講工程畫的基礎部份，除了基本規格及工程畫的理論部份——投影幾何原理外，討論的對象主要是幾何體。學完上冊，對工程畫的基礎部份已經有了必要的和足夠的認識之後，就已經掌握了對幾何體的作圖和讀圖方法，那末，我們討論的對象就應該移轉到機械另件以及由各種機械另件裝配組合而成的機器上去。對象既然換了另件和機器，我們討論的範圍也就不能局限於目的物的形狀和大小，我們得考慮：它的性能和作用，它是由什麼材料做成的，又是經過怎樣的加工製造出來的，所有這些有關材料、加工方法、性能等等問題在圖中的表示方法又如何，以及規定的標準和符號等等各方面。因此，下冊的內容主要是討論機械另件的工作圖和裝配圖，此外並述及一些加工製造方面的常識。當然，製造常識的範圍很廣，我們這裏祇是概略地介紹一些有關製圖的通用的基本常識，比較專門和詳細一些的知識應該參閱其他的分類專著。

按照中央教育部所推薦的蘇聯高等工業學校中機械製圖的教學提綱，在基礎部份學完之後，應包括：(1)工程圖形中交線的繪製，螺栓、螺母及其剖面的繪製，螺紋另件的規定的簡單畫法；(2)繪製機械另件的草圖；(3)按草圖畫另件的工作圖和裝配圖；(4)按已知的裝配圖畫另件的工作圖；(5)按軸測投影法徒手畫機件的形象圖；(6)描圖；(7)土木工程圖的介紹。本書下冊的內容，除(5)和(7)兩項需待再版時增補外，大體上已包括了提綱中的各方面。但是，書中編排的次序可能和提綱略有出入，在教學時應按具體情況適當調整。關於這一點，提綱的附註中也曾經提到過：“附註 2：在定本課程時，允許對上述提綱中的各節次序作一些改變。”

下冊內容完全是根據蘇聯教科書翻譯的，不過在取舍編排之間，略作若干更動而已。材料是根據：

(1) Е.В. Зеленин：

Начертательная Геометрия и Черчение, Гостехиздат, 1950;

(2) И.М. Могильный:

Техническое Черчение, Машгиз, 1952.

第二本書是蘇聯教學提綱中所介紹的高等工業學校中機械製圖的主要參考書之一。

此外,還有幾點須特別着重提出:

(1) 本書材料完全根據蘇聯教科書,因此,書中所介紹的各種標準和規格均按蘇聯國家標準 ГОСТ 和 ОСТ 所訂,全書統一而明確。至於我國現有工業產品的規範,容待以後增補。

(2) 下冊練習似應偏重於(i)按實物畫草圖,再按草圖畫另件的工作圖和裝配圖;以及(ii)按已知的裝配圖畫另件的工作圖。但在做前一部分的練習時,客觀限制比較多,諸如實物、量具等等情況,各校並不完全相同;因此,書中對這方面的練習就不作任何肯定的介紹,可請各校教師按具體情況自定。關於後一部分的練習,書中所列也祇是一些簡單的題目,但作為初步的練習,似已足夠。

(3) 描圖練習,書中並未明確規定,可視實際情況隨意挑選幾張適當的圖上墨,作為描圖練習。

(4) 本書承交通大學機械製圖教研室主任張賓鏡先生詳細校閱全稿,動力機械系主任沈三多先生在百忙中抽空校閱一部份,並在譯名方面提出了不少寶貴的意見。此外,教研室其他同志的鼓勵和幫助,也是和本書的出版分不開的,謹在此一併致以深切的謝意。

(5) 雖然有了上述各方面的協助,但限於編者學力,以及時間的匆促,書中錯漏之處一定還很多;在這裏謹誠懇地希望各校教師、同學以及其他讀者儘量提供寶貴的意見,以便以後更正和補充。

編者

一九五二年十月於上海交通大學。

上 册 目 錄

第一章 引論 基本規格 1

- 1.1 概說 1.2 製圖用具 1.3 線型 1.4 比例尺 1.5 圖紙標準 1.6 尺寸記入的基本規則 1.7 字體
習題

第二章 應用幾何畫 25

- 2.1 平行線的畫法 2.2 垂直線的畫法 2.3 等分已知直線 2.4 等分已知角 2.5 圓
2.6 正六角形和正五角形 2.7 切線 2.8 圓弧連接 2.9 橢圓 2.10 雙曲線和拋物線
習題

第三章 投影幾何原理 43

- (一)概說 3.1 投影的意義 (二)點 3.2 投影面和象限 3.3 二面體系中點的投影 3.4 三面體系中點的投影 (三)直線 3.5 直線的投影 3.6 直線的跡點 3.7 直線在空間的位置
3.8 兩直線的相對位置 (四)平面 3.9 平面的投影 3.10 平面的跡線 3.11 跡線的求法
3.12 在平面上的直線 3.13 在平面上的點 3.14 垂直一投影面的平面 3.15 平行一投影面的平面 (五)直線和平面在空間的相對位置 3.16 平行二平面 3.17 任意二平面的交線 3.18 平面和它的平行線 3.19 平面和它的垂直線 3.20 平面和它的交線 (六)簡單幾何體的投影 3.21 正角柱體 3.22 斜角柱體 3.23 角錐體 3.24 圓柱體 3.25 圓錐體
3.26 球
習題

第四章 軸測投影 87

- 4.1 引言 4.2 縮短係數和軸間角 4.3 軸測正投影 4.4 軸測斜投影 4.5 等測正投影
畫法舉例 4.6 簡單幾何體的軸測投影

第五章 主視圖	101
5.1 引言 5.2 各視圖的相互位置 5.3 線的意義和佔先 5.4 視圖的選擇 5.5 根據二面投影畫第三投影 5.6 讀圖練習 5.7 第三象限投影法	
習題	
第六章 剖面 and 斷面	135
6.1 定義 6.2 剖面的分類 6.3 剖切的幾點規則 6.4 剖面的習慣畫法 6.5 斷面	
6.6 斜斷面 6.7 在軸測投影圖上畫斷面	
習題	
第七章 輔視圖	173
7.1 引言 7.2 斜面的分類 7.3 輔視圖的定義和分類 7.4 直立輔視圖 7.5 左右輔視圖 7.6 正逆輔視圖 7.7 輔視圖畫法舉例 7.8 雙輔視圖	
習題	

下 册 目 錄

第八章 草圖和工作圖.....	183
8.1 引言 8.2 徒手畫練習 8.3 幾點方法上的指示 8.4 抄繪技術草圖 8.5 草圖的繪製 8.6 量具及其使用法 8.7 工作圖	
第九章 製造常識	202
9.1 引言 9.2 機械製造上的幾樣重要金屬 9.3 斷面符號 9.4 加工概說 9.5 表面精度及加工符號 9.6 機件的尺寸記入 9.7 機件的草圖和工作圖	
第十章 螺旋面和螺紋.....	216
10.1 引言 10.2 螺線 10.3 螺旋面 10.4 螺紋面 10.5 刻螺紋 10.6 螺紋的規定表示法 10.7 螺紋的形狀及符號	
習題	
第十一章 習慣畫法	241
11.1 斷裂畫法 11.2 剖面的習慣畫法 11.3 複合剖面 11.4 螺旋彈簧 11.5 正齒輪 11.6 按圓周的漸開線畫齒形輪廓 11.7 齒形輪廓的簡略畫法	
習題	
第十二章 另件的接合.....	255
12.1 引言 12.2 公差和配合 12.3 接合件的剖面 12.4 螺栓、螺釘、雙頭螺栓、螺母和墊圈 12.5 標準螺栓和螺母的簡單畫法 12.6 螺紋接合 12.7 鍵、銷、開口銷 12.8 鉚接 12.9 焊接	
習題	
第十三章 裝配圖	290
13.1 引言 13.2 裝配圖的繪製程序 13.3 另件編號標記法 13.4 標題和另件表 13.5 裝	

配圖中彈簧的表示法 13.6 機構的臨界位置 13.7 裝配圖舉例 13.8 由裝配圖畫另
件的工作圖

習題

第十四章 傳動常識和機構略圖 309

14.1 引言 14.2 迴轉運動的傳輸 14.3 機構略圖

第十五章 交線和表面展開 321

(一)決定實長的方法 321

15.1 一點繞垂直於投影面的軸迴轉 15.2 迴轉法決定線段的實長 15.3 投射面和投
影面的重合

(二)多面體和投射面相交 327

15.4 概說 15.5 角柱體 15.6 角錐體

(三)迴轉體和平行面相交 332

15.7 概說 15.8 圓錐面和垂直面的交線是雙曲線 15.9 工程實例(棒眼)

(四)迴轉體和投射面相交 337

15.10 圓柱體的斷面 15.11 圓錐體的斷面 15.12 球的斷面

(五)直線對幾何體表面的穿點 349

15.13 角錐體 15.14 圓錐體

(六)兩個幾何體的相交 351

15.15 兩個多面體 15.16 兩個迴轉體

習題

附錄 369

工 程 畫

第八章 草圖和工作圖

8.1 引言

草圖和工作圖的繪製組成機械製圖工作中非常重要的一環。機件是按照了工作圖而加工製造的；但是，在繪製工作圖之前，一般都打一個草稿，即先畫一個草圖。草圖是告訴繪圖者以有關機件各項知識的唯一文件。根據了這草圖，即可進一步來畫工作圖。有時，在某些場合，機件亦直接按照了草圖來製造。

所謂草圖，即隨手畫的草稿，可是，儘管不用儀器，隨手畫來，却要既仔細而又準確。應該知道，草圖在實際繪圖工作中是最原始的；草圖中任何一個極小的錯誤都會反映到工作圖上，最後也就必然地會反映到機件上來，而可能造成生產上的莫大損失。

● 草圖既然是隨手畫的，所以，在學習它的畫法以前，我們就必須具備足夠的徒手畫的常識和經驗。

8.2 徒手畫練習

徒手畫的經驗是可以藉有計劃的練習來獲得的。下面是一些有用的練習和練習時應該注意的各點。

直線 必須學會隨手引直線。初學者第一步可以利用練習本子上的格子線，起先是照了它描，然後平行着它畫。在引直線的時候，不要常注視着筆尖，而應該稍稍看向前面；這樣，就會得到更平直的線條。

開始練習時，先引水平線，然後引垂直線，但不要兩種線畫在同一頁紙上。

在練習時應該引各種不同粗細的實線、虛線和點劃線。但無論那一種線，都要注意一點：即在它的全部長度中，線的粗細要保持完全相同。

平行線 引幾條同樣粗細、但間距各不相等的平行線。起先可引比較細的線，重複幾次，逐漸加粗。但同一類的線條却要保持一樣的粗細。

開始練習時須先引水平的平行線；之後，引垂直的；末了，可以練習各種不同傾斜度的平行線。要特別練習的是對水平線作 45° 傾斜的（向左或向右）平行線。這種練習事實上就是準備來畫斷面符號。

用實線練習作平行線之後，可以練習用虛線，最後用點劃線；不過，要隨時注意變換線條的粗細。

斷面符號 隨手畫一個任意大小的長方形。首先用細實線畫出它的輪廓，如圖 8.1 a；然後沿了這細的輪廓描畫一遍，加深線條如 8.1 b；最後，又用細實線（粗約輪廓線之 $\frac{1}{4}$ ）在長方形面積內加畫斷面符號，細平行線則向輪廓線作 45° 傾斜，如圖 8.1 c。

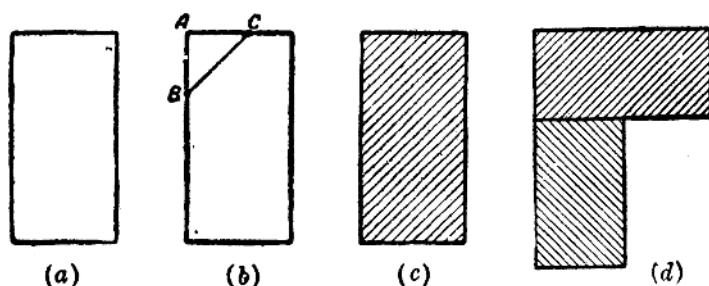


圖 8.1 斷面符號。

由於一般人用眼睛來估計兩相等的線段，要比用眼睛來估計直線的傾斜角準確一些；因此，可以先在長方形的兩邊上離開頂點 A 等距離處決定 B、C 二點，直線 BC 的方向就決定了斷面符號中細平行線的 45° 傾斜角。

如圖 8.1 a 在兩相接的長方形面積內都加畫了斷面符號；這時，上面一塊面積的細平行線是 45° 向左傾斜的，但在下面一塊面積中，則應改變方向，即向右作 45° 的傾斜。兩個斷面符號中相交於一點的細直線都應該是互相垂直的；這亦可以校對各別的斷面符號是否畫得準確！

線段及角的等分 必須進一步練習：用眼睛估計，任意等分一線段或一任意角。

已知大小的角 練習隨手畫出已知大小的角度是非常有用的。同一角度的練習要時時重複，使在我們的記憶中對常見的一些角度（如 90° 、 45° 、 135° 、 30° 、 60° 、 120° ）有比較深刻的印象，以便能很快地，同時亦足夠準確地在圖上把這些角度隨手畫出來，或者來發覺已畫好圖上的不準確處。

直角 直角在實際應用中是最常見的；書、練習簿、桌子、門等等的邊都相交成直角。同時學會了畫直角，又會把它隨手二等分或三等分以後，便能得到上面所列舉的許多常見角。

垂直線和水平線是我們所最常見的，因此，在引這兩種直線時，即使沒有什麼經驗的人一看也能立刻發現不很顯著的錯誤。譬如圖 8.2 b 中的垂直線就稍向右傾斜了，而圖 8.2 c

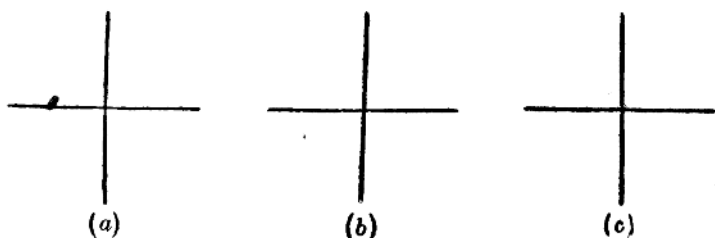


圖 8.2 隨手引兩相互垂直線：(a)準的，(b)垂直線不準，(c)水平線不準。

中的水平線則又稍向下斜了一些。

所以開始練習時先引兩根互相垂直的線，其中一根是水平的，而另一根是垂直的，如圖 8.3 a。

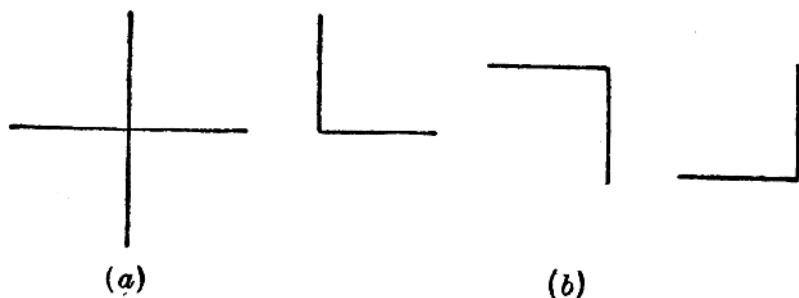


圖 8.3 徒手畫直角的初步練習。

然後再轉到直角，使它的二邊和剛才兩互相垂直線有同一方向，如圖 8.3 b。這之後，可以引任意其他方向的相互垂直線和直角如圖 8.4，但不要在同一面紙上改變方向。



圖 8.4 徒手畫直角的進一步練習。

45° 角及其倍角 直角是 90° ，一分兩便得

45° 角。開始練習時可先把水平和垂直線所組成的一個直角等分為兩，如圖 8.5 a。然後，單獨畫一直角，把它等分成如圖 8.5 b。當我們的意識中已經有了關於 45° 角比較準確的概念以後，就可

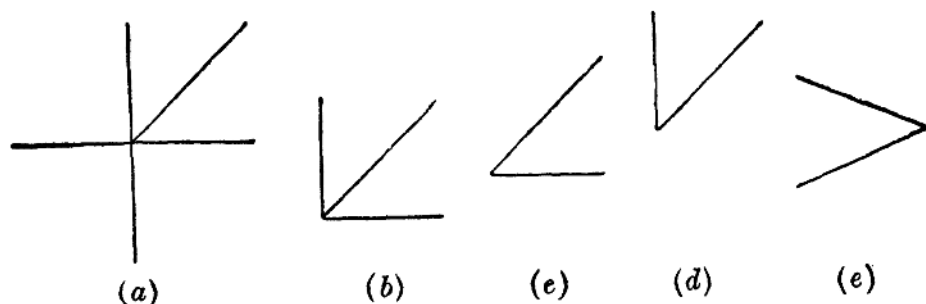


圖 8.5 練習徒手畫 45° 角。

以單獨地畫出 45° 角如圖 8.5 c 和 d，並逐漸變更它的位置如圖 8.5 e。我們必須學會把已知角畫在任意的位置，不要僅僅局限於簡單的或者自己習慣的一些位置。

從 45° 角，便能容易地轉到 135° 角。

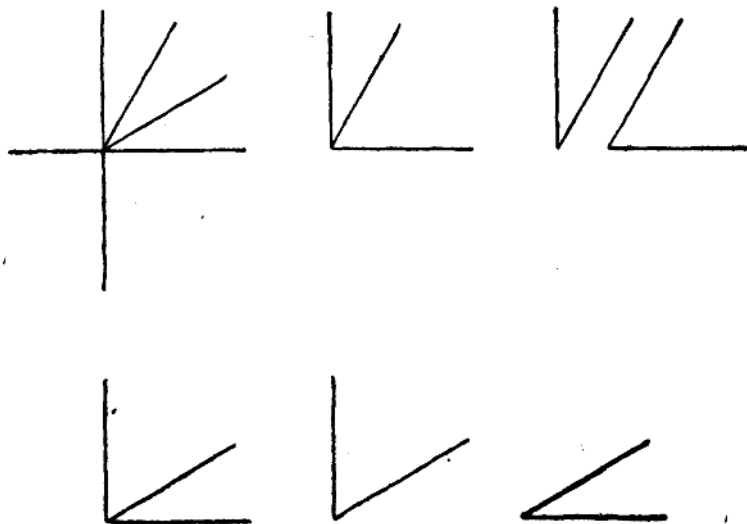


圖 8.6 徒手畫 80° 和 60° 角的初步練習。

30° 角及其倍角 在學習畫 30° 、 60° 和 120° 角之先，必須練習隨手三等分一直角。圖 8.6 是畫 30° 和 60° 角的初步練習。在圖 8.7 中，這些角首先是在一般位置，其次就放在任意位置了。

圖 8.8 是表示怎樣來畫 120° 角。

多角形 在上面所示的簡單練習之後，可以開始學習隨手畫各種各樣的三角形(等邊的、等腰的、直角的等等)、正方形、平行四邊形、梯形、正多角形。在這些圖形中，需要學習怎樣來引它的高、直線段的中點以及等分角線等。

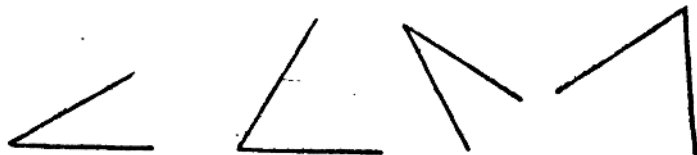


圖 8.7 徒手畫 30° 和 60° 角的進一步練習。

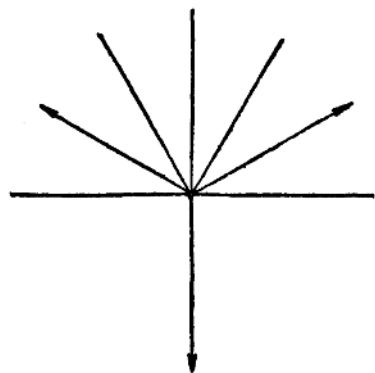


圖 8.8 徒手畫 120° 角。

圓周 爲了能把圓周隨手畫得準確些，一般常按下列步驟來畫：—

(1) 首先引兩根互相垂直的中心線，如圖 8.9 a。

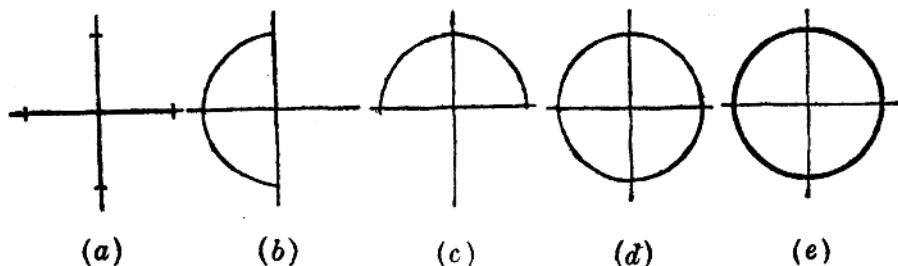


圖 8.9 徒手畫圓周的先後次序。

(2) 然後在這些線上，自它們的交點起，在四個不同的方向取相等的線段，如圖 8.9 a。

(3) 現在，就剩下怎樣用圓滑的曲線來連接各線段的端點了。這時，可以用兩個半圓來組成整個的圓周，如圖 8.9 b 和 c。開始引曲線的時候線要細，如圖 8.9 d。

(4) 在校正好了所引的曲線之後，就用橡皮擦去多餘的線段；最後，描畫準確的圓周，如圖 8.9 e。

對於初學者，除了在圖 8.9 a 中所示的兩根相互垂直線之外，似可介紹多引一對直角的平分角線；並在這些線上都取相等的線段，如圖 8.10。這樣，我們將得到八個(而不是四個)所求圓周上的點，連起曲線來也就比較容易。

作為一種預先的練習，也可以隨手描畫用圓規所引好的圓周。開始慢一些，後來就會快而圓滑了。

8.3 幾點方法上的指示

圖的校對 即使是隨手畫，我們也要保證所畫的圖有足够的準確度。譬如，在前一節我們介紹了各種大小的角度、等分一角度等等的練習；每當做完一個練習的時候，如果利用量角器或三角板來校驗自己畫好的圖，必能獲益不少。當你等分一線段之後，可以用分規或直尺來測定圖的準確度，而各種各樣的三角形和多邊形也可以用同樣的方法來校驗。

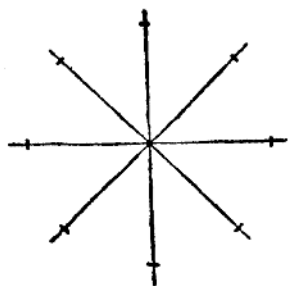


圖 8.10 按八點徒手畫圓周。

能够在各個場合，告訴自己所犯誤差的大小，是非常要緊的。這會幫助我們在以後的練習中減少誤差。例如，有些同學喜歡把圖畫得稍為長一些，或者把角度畫得稍為尖銳一些等等；當我們知道了自己的缺點以後，就能比較容易地來克服它。

因此，時時用繪圖儀器來校驗自己隨手畫的草圖是非常有用的。但是，這種校對祇能在草圖畫好之後來做，萬不可在工作的進行過程中就使用儀器改。草圖繪好之後，需要不止一次地和原圖或實物仔細地核對，加以各種必要的修正，也祇有在這時候才可以用儀器來幫忙。

但是，也不是每一次都需要作詳細的校驗的。祇有在最初學習的時候，即在你的印象中還沒有一些關於常見圖形的準確概念，同時，還很困難用眼睛來從一些不同的角度中分別出它是 45° 角或是其他角度的時候，這種校驗才很重要。祇有在這個階段：即在建立和鞏固概念的階段，分析草圖的工作才很重要。譬如，我們有這樣的問題：“我畫了一個 45° 角，但不能肯定，事實上它是小一些呢？還是大一些？”或者：“我畫了二個差不多相等的角，但很難說那一個大，又不知大多少？”在這時候，就可以用儀器來校驗了，但在利用儀器之前，即使我們不十分肯定，也必需先隨手畫完它。

培養目測能力 我們必需培養自己的比例感，能够用眼睛來比較各種幾何量。開始在練習平面圖形時非常方便，因為，在各種場合都有方法來校對所作結論的準確度。茲將培養目測能力的初步練習介紹如下：—

- (1) 在一任意長的直線段的一邊，畫一線段，僅原長的三分之一。
- (2) 有二線段(如直角邊及三角形的二邊等)用眼睛估計其中一根比另一根長幾倍。

(3) 作一任意角，用眼睛估計它的度數。

(4) 在任一已知角的一邊作一角，大小為已知角的二倍、三倍、二分之一、或三分之一。

(5) 有一圓弧，用眼睛估計它的半徑及圓周角。

(6) 用眼睛來估計任意一塊面積有多少平方公厘等等。

視力記憶 當我們根據實物畫草圖的時候，大部份的時間都要依靠自己的視力記憶。事實上我們根本不能同時又看實物，又看草圖。我們是先看了實物，然後轉向圖紙，在紙上根據記憶所及把它畫出來。一般講來，我們的視力記憶都是比較差的；因此，怎樣來培養這方面的記憶力也就很重要了。下面是一些根據記憶來畫草圖的練習，它將會幫助我們培養這方面的能力。

(1) 先把原圖看上一些時候，然後，收起原圖，憑記憶另畫草圖。過了一些時候，再翻開原圖來看。但當你看原圖的時候，不應該同時又看草圖。要待原圖收藏起來後，再憑記憶所得繼續畫。研究原圖所需的時間與畫草圖所需時間之比，要根據圖的複雜程度、製圖工作中的不同階段、以及你的熟練程度來決定。在最初開始練習時，你可以把原圖和正在畫的草圖對照着看；但這時不能作任何的修正。在對照、比較的時候，你應該記憶下來；待原圖收藏好之後，才來修正。

(2) 取一張沒有註尺寸的圖，藉記憶把它描畫出來，並根據你的視覺及比例感，註上尺寸。這時，你可以先定一尺寸，例如：定實物的高為100公厘，然後，根據這已定的尺寸，註出其他各個尺寸。

(3) 當你仔細研究一張圖之後（如在教室內），經過了相當長的一段時期（如在家裏），憑了你的記憶再來畫這一張圖。

在學習的過程中，這些練習應該重複好幾遍；逐漸由簡單而到複雜，同時也可藉記憶來畫各種各樣的幾何體和機器零件。

8.4 抄繪技術草圖

作為畫技術草圖的準備，也應該練習隨手抄畫已知的圖。這時，要憑你眼睛觀察所得的印象，儘可能地保持圖中各部份準確的比例，但不能用任何儀器來度量。畫平面的幾何圖形時，畫好之後，可以藉儀器之助來測定誤差的程度，這樣，還可以告訴你抄畫好的圖在那些地方是和原圖有出入的。

在抄繪的時候，可以不時地變更比例尺，使能多注意到圖的比例，而不是機械地按照原尺寸抄。這種方法，在畫立體的草圖時就更重要了，這時我們不得不僅僅根據了圖的比例來畫。

抄繪技術草圖的一般規則如下：—

(1) 畫草圖時，我們所應注意的不是機件的實際尺寸，而要注意它們之間的相互關係，即機件的比例。

(2) 畫的時候，我們要時刻來比較機件自身之間的尺寸，開始時需要決定整個機件總的比例，然後，按照了這個總的比例來定出機件中各個部份間的比例。

(3) 畫好圖之後，需要不止一次地來校對，看我們是否在細節上違反了總的比例。

例題 隨手抄繪圖 8.11 所示的圖。

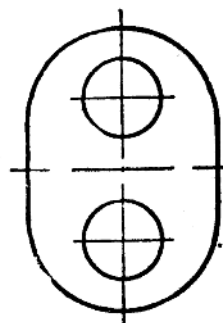


圖 8.11 練習抄繪這圖。

(1) 開始應先用眼睛來估計這圖形長和闊之間的比率。看起來大約是等於 2:3；因此，我們就作一長方形使其兩邊相等於此比率，如圖 8.12 a。

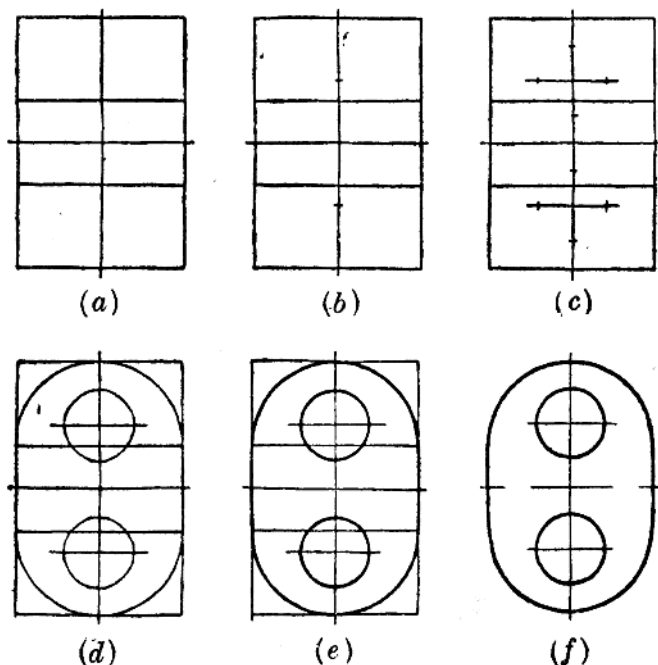


圖 8.12 抄繪圖 8.11 的先後步驟。

(2) 其次，我們看到兩個半圓的半徑約略等於中間直線部份的長，亦即是上下兩個半圓是位