

機械製圖作業指示

(機械、土建外各專業用)

南京工學院

機械製造工程系

畫法幾何及機械製圖教研組

1955

機械製圖第一次作業說明及方法指示

第一次作業方法指示

§1—1. 目的:

- I. 培養正確使用儀器的習慣，提高製圖技術。
- II. 學習有關圖樣格式的基本規格——圖幅的大小(ГОСТ 450—52)，工程字體(ГОСТ 3451—52)線型(ГОСТ 3454—52)斷面符號(ГОСТ 3455—52)尺寸註法(ГОСТ 3458—52)……等。
- III. 熟練幾何作圖的能力。

§1—2. 作業格式:

- I. 作業畫在2號紙上。
- II. 作業分三欄(圖1—1)每欄必須畫圖框，每邊距圖幅各邊5公厘，但第一，第三兩欄左邊距圖幅邊緣為2.5公厘。

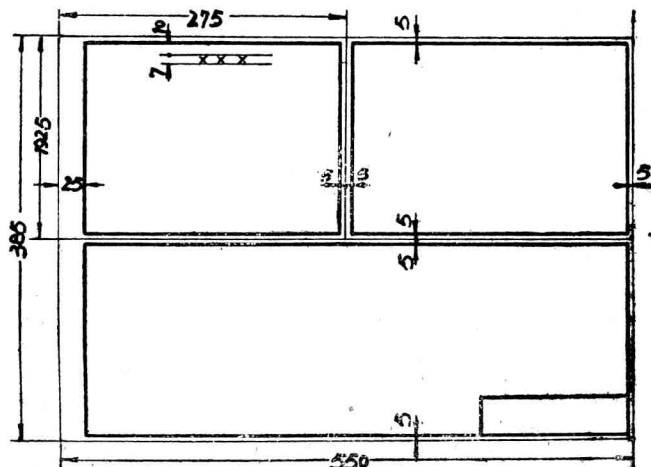


圖 1—1

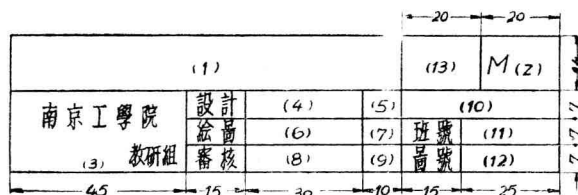


圖 1—2

- (1) 作業名稱 (2) 比例
 (3) 製圖教研組 (6) 學生姓名
 (7) 完成作業日期
 (11) 班號: 如機51
 (12) 圖號: 如101(10) 械製製圖
 (8)(9) 由指導教師填寫
 (4)(5)(13) 不必填寫

- III. 每欄作業必需註明該欄習題的名稱，圖1—2其格式及文字內容，可以在習題集上找到。字體用2號字。
- IV. 在第三欄右下角畫一標題欄，格式如圖1—2。其中各項，必須全部填寫，寫字前需用鉛筆畫出格子。
- V. 圖號採用三位數字表示，例如 N° 102 表示第一學期第二張圖，其中 1 表示第一學期，02

表示第二張，本次作業應為N^o 101，以後類推。

VI. 本次作業需要上墨。

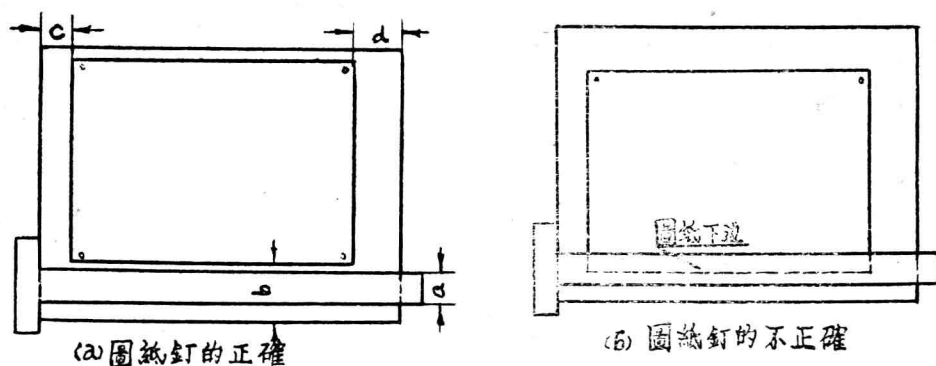


圖 1-3

§1-3. 完成作業的次序：

I. 如圖1-3貼好圖紙，按照指示規定畫好各欄邊框及標題欄在製圖欄裏用正楷填寫自己的姓名。

II. 按照次序用預先削好的3H或4H鉛筆逐欄完成作業底稿，(作圖線的粗細為 $b/4$)在進行作業前必須自己確定本欄作業的作圖步驟，這樣才有可能提高效率，不應該把本作業看為機械地照抄。

III. 各欄名稱及標題欄可在本次作業上所有的圖都完成後按照規定先打出格子然後一起填寫。為了提高字體的端正美觀，除必須認真進行規定的工程字體作業外，尚應在課餘經常臨摩字貼。

IV. 在完成每欄作業後，自己必須認真檢查，在規定時間內送請教師考查，經認可即教師在分欄裏簽字後才允許上墨，(未經簽字絕對不得上墨，否則不予考查)但作業上如有錯誤，雖經簽字，必須先按照教師的指示認真改正然後上墨。

V. 上墨時必須正確遵守有關規格如線型，尺寸註法等，完成後交給教師作第二次簽字(審定欄內簽字)如有錯誤仍需負責及時改正。

§1-4. 對各欄指示：

I. 第一欄：

1. 在進行本欄作業前各人先在印發的格子紙上，嚴格臨摩字貼，認真書寫，在得到教師簽

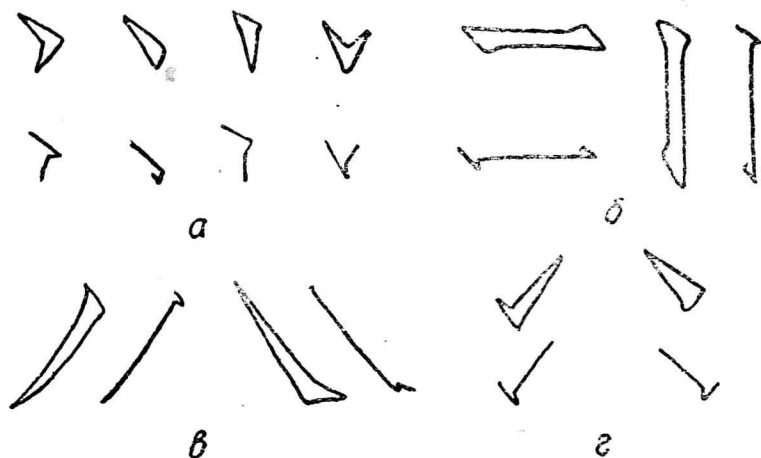


圖 1-4

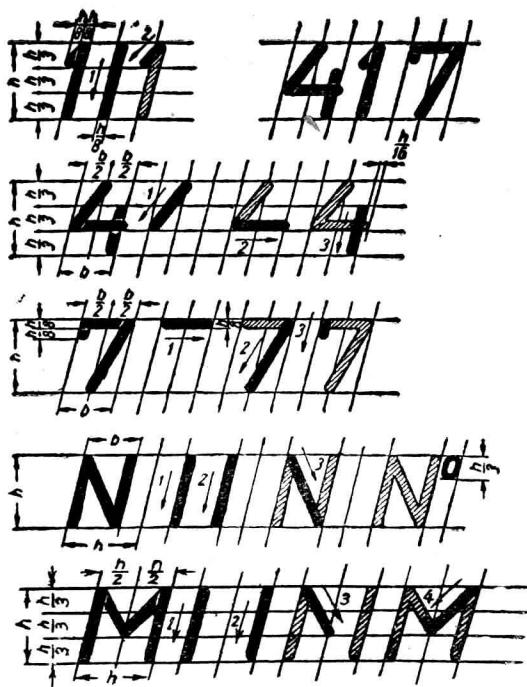
字後才允許在圖紙上寫字。

2. 中文字都採用仿宋字體作為工程字體，寫仿宋字的要領是『橫平豎直，排列均勻，注意起落，填滿格子』中文字可以分解為點，橫，豎，撇，捺，挑和勾等七個基本原素，圖1—4示它們的寫法。

3. 阿剌伯字和外文字有一定標準，它們都和水平方向成傾角。具體筆法如圖1—5。



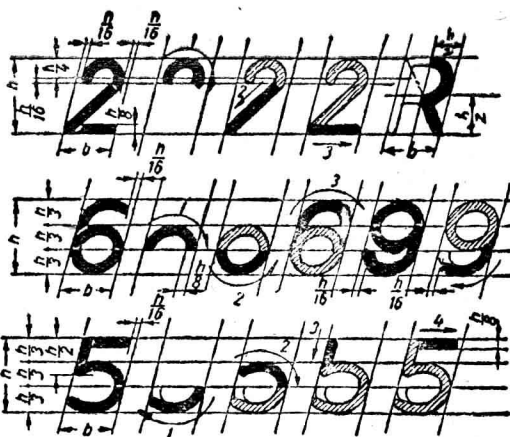
字體的斜度，斜度導線的畫法。



第一組數字



第二組數字



第三組數字

圖。阿剌伯字母及外文字體



圖 1—3

4. 本作業書法訓練的各筆劃，必須一筆寫成，不允許重複描繪多次。字的筆劃在上墨時加到應有粗細。(圖 1—6)。

製圖課要練習寫字使圖幅整齊美觀

a. 作業要求的鉛筆字體，(筆劃可以細些)。

製圖課要練習寫字使圖幅整齊美觀

b. 上墨後字體，應符合標準粗細。

圖 1—6

5. 在本欄作業中，要用作圖線 $b/4$ 打出格子，然後填寫工程字，在打格子時應學習如何利用儀器，(分規，比例尺，三角板，丁字尺等)來提高效率。

II. 第二欄:

1. 斷面符號上方，必須像習題本一樣，用三號字註明與該斷面符號相適應的材料名稱。
2. 在畫斷面符號時，可以用鉛筆畫出 5—6 根線，上墨時再全部畫出，以節省時間。斷面線必需嚴格保持的傾斜及均勻的間隔，如圖 1—7。

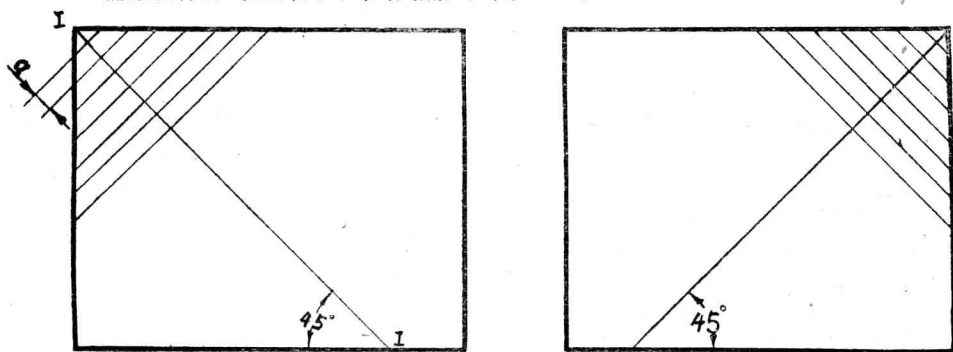


圖 1—7

3. 在鉛筆圖上各種不同的線的長短應合乎規格，在本次作業中線段長短應該用尺量出，在上墨時，加到標準粗度。

III. 第三欄:

1. 圖上的作圖線除型鋼外必須全部畫出並上墨，其粗細為 $b/4$ 。在對稱圖形中，作圖線可以祇在對稱的軸線一邊上墨(即一半作圖線不上墨)。
2. 型鋼上所有作圖線仍需仔細畫出，但它僅供檢查用，不必上墨。
3. 除橢圓外其它圖形的尺寸應全部註出，並嚴格遵守規格。
4. 作業中用理論畫法求得的橢圓，要用曲線板逐段連接成光滑的曲線。不得徒手勾描。
5. 圖中尺寸必需用比例尺準確量出。連接時必須先把連接點確定，否則會影響連接的光滑程度(圖 1—8)。

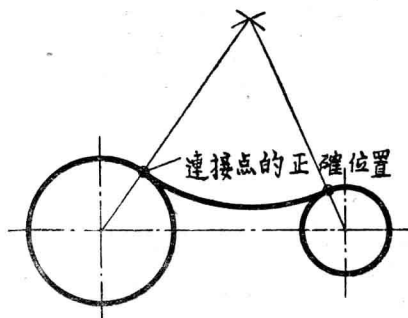


圖 1—8

6. 諸圖形的佈置，可參考習題自行決定。

§1—5. 上墨：

I. 墨線一律用黑色墨水描繪。

II. 在上墨前，要求在另外的道林紙上試畫幾根垂直線，水平線，在具備一定熟練程度，再後進行作業，否則很難保證質量。

3. 墨線粗細範圍規定如下，同學在決定粗細前，必須先了解所使用的儀器性能，也就是說要掌握它所能保證很流利地畫出怎樣粗細的線，然後選其中最細的作為 $b/4$ ，其它線條作比例遞增，如發現所用儀器不能按規定粗細進行作業，必須事先向教師聲明：

可見輪廓線（即實線）（ b ）	1.0mm
不可見輪廓線（即虛線）（ $b/2$ ）	0.5mm
軸線，尺寸線，尺寸境界線，斷面符號，作圖線（ $b/4$ ）	0.2mm
圖框（ $b/2$ ）	0.5mm
圖幅邊界	0.2mm

4. 尺寸數字的高度為3.5mm，箭頭長度為4mm。

第二次作業方法指示

§2—1. 目的：

- I. 學習投影圖的繪製與閱讀。
- II. 學習視圖的配置及剖面，斷面的規則（ГОСТ 3453—52）。
- III. 獲得分析尺寸的初步能力。
- IV. 獲得視圖佈置的初步技巧。

§2—2. 作業格式：

I. 作業畫在1號紙上進行，共分八欄，如圖2—1。

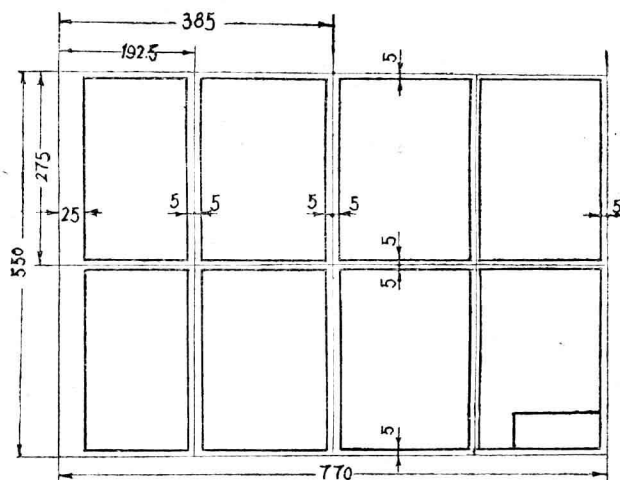


圖 2—1

- II. 在第八欄的右下角畫標題欄，格式和第一次作業同。
- III. 每欄上部仍需填寫分欄名稱，格式同第一次作業。
- IV. 本次作業不上墨。
- V. 線型粗細字體及箭頭大小規定同第一次作業。

§2—3. 考查規定：

- I. 作業仍需進行兩次考查，即對初稿及加深後二次考查。
- II. 教師在考查時可能在作業上繪出該物體表面上若干點的一個投影，要求找出其它二投影圖上的投影，例如圖 2—2。

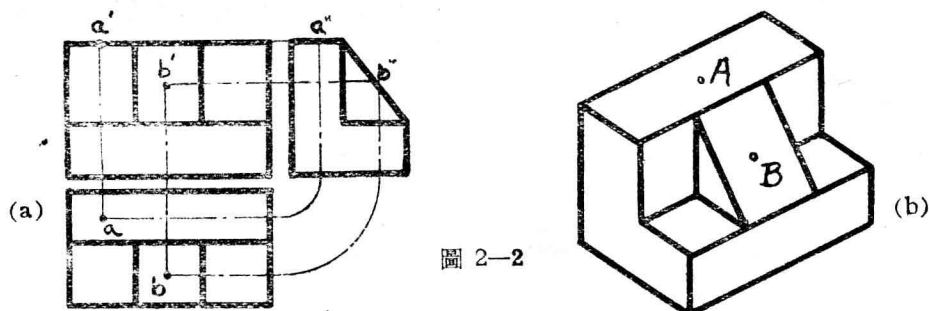


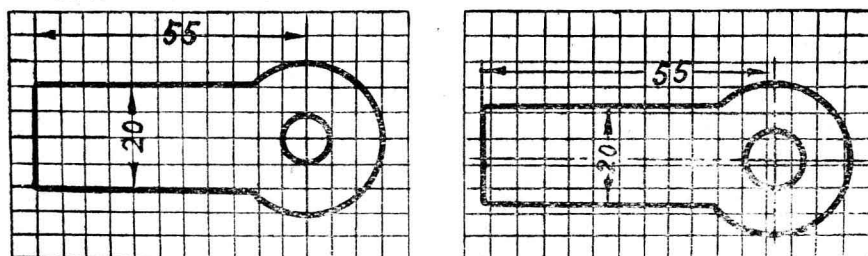
圖 2—2

在補足教師指定的點的投影時，作圖線一律採用點劃線，加深作業時，也需一併加深。

§2—4. 完成各欄作業的指示：

I. 準備工作：

1. 在繪製第一欄作業前先在方格紙上徒手繪製 2~3 個實物的三面投影草圖。
2. 在繪製投影圖前，可把物體假想分割成若干簡單的幾何形體，然後逐步畫出整個投影。
3. 各個視圖應嚴格保持投影關係。
4. 畫圖時要以物體主要中心線或輪廓線為參照，而不得畫出投影軸。
5. 爲了保持圖的比例及準確起見應充分利用方格紙，所以必需注意：（圖 2—3）。



a) 正確

b) 不正確

圖 2—3

- ①紙條儘可能畫在格子紙上。
- ②圖的中心要在格子的交點上且其中心線儘量和格子線重合。
6. 在以後畫草圖時還應學會徒手畫圓的技巧，但本次作業允許用圓規畫圓。
7. 在目前由於投影圖的繪製尚未熟練，允許分別繪製各個視圖。但在以後作業中必須學會利用投影關係同時繪製物體的各個視圖，以提高製圖效率。

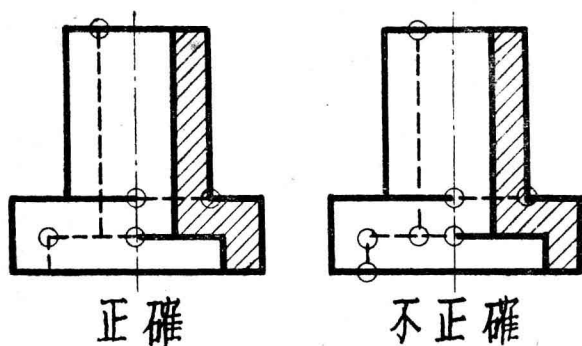


圖 2—4

8. 在畫不可見的輪廓線時，應該注意要從短劃開始，而不是從空隙開始，如圖 2—4。

II. 第一欄：

1. 按教師規定畫出模型的三面投影。

2. 畫圖時，應按下列步驟進行：

① 結合圖紙大小選擇比例尺（儘可能採用 1:1，以使讀者更正確地了解物體的實際大小）。

② 考慮各視圖，在圖紙上的佈置。兩視圖間距離不宜過份放大，以免增加讀圖的麻煩；但也不能過擠。可參照圖 2—5 中的佈置決定之。由於圖的上方要註寫分欄名稱，所以上部應空出較大距離。

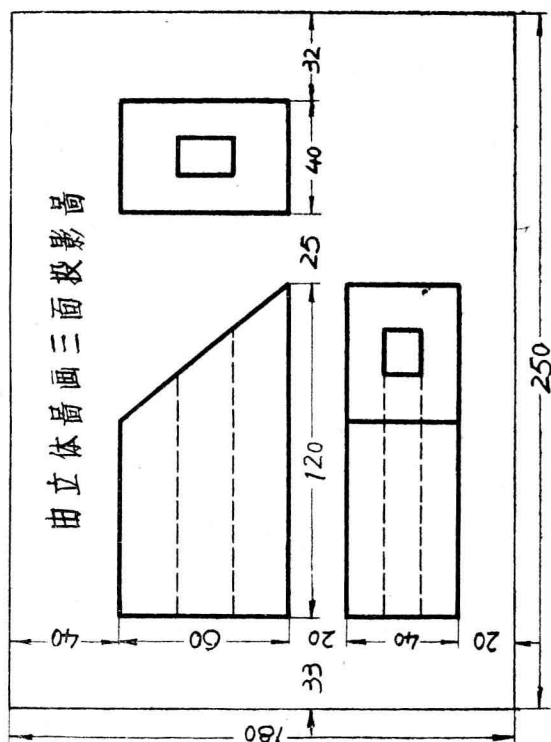
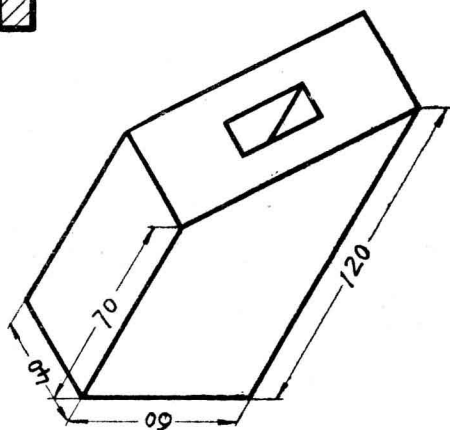


圖 2—5

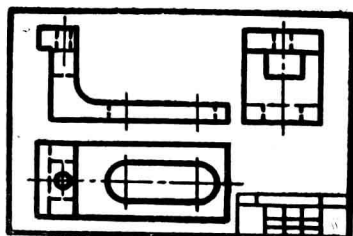
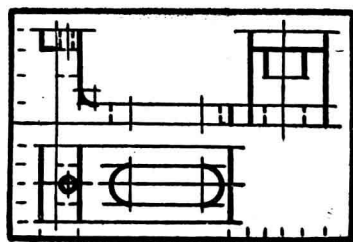
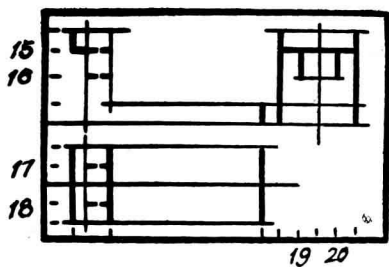
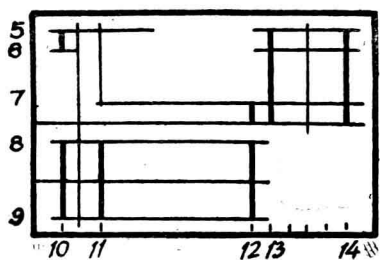
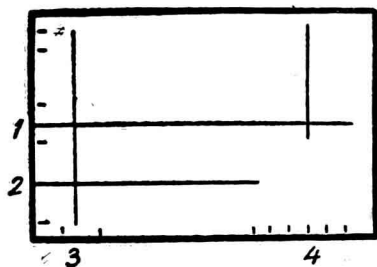
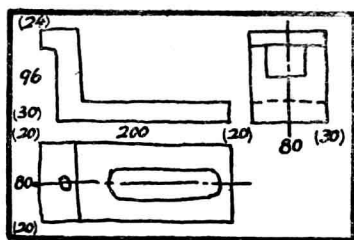
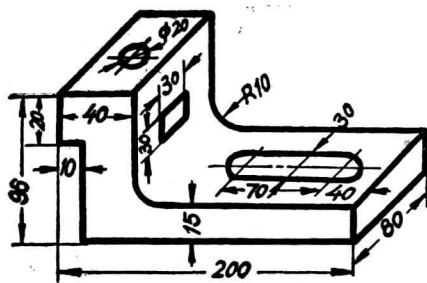


圖 2—3

- ③ 逐步畫出視圖（圖 2—6）先畫出主要中心線及輪廓線。
- ④ 畫出細節部份。在畫圖過程中要同時畫出各個視圖，以提高效率。
- ⑤ 畫出圓角，圓弧等。
- ⑥ 註寫尺寸。
- ⑦ 校閱。
- ⑧ 填寫分欄名稱。

III. 第二欄:

1. 按規定畫出模型的三面投影圖，側視圖畫全剖面，剖面位置。要在正視圖上表示出來。
2. 如果物體中有中空部分，那末在外形圖上會產生虛線。爲了使讀圖方便，可以改用剖面表示。

一般在剖面圖上虛線可以不必畫出，但在本次作業中，爲了投影練習，虛線需全部畫出（圖 2—7）。

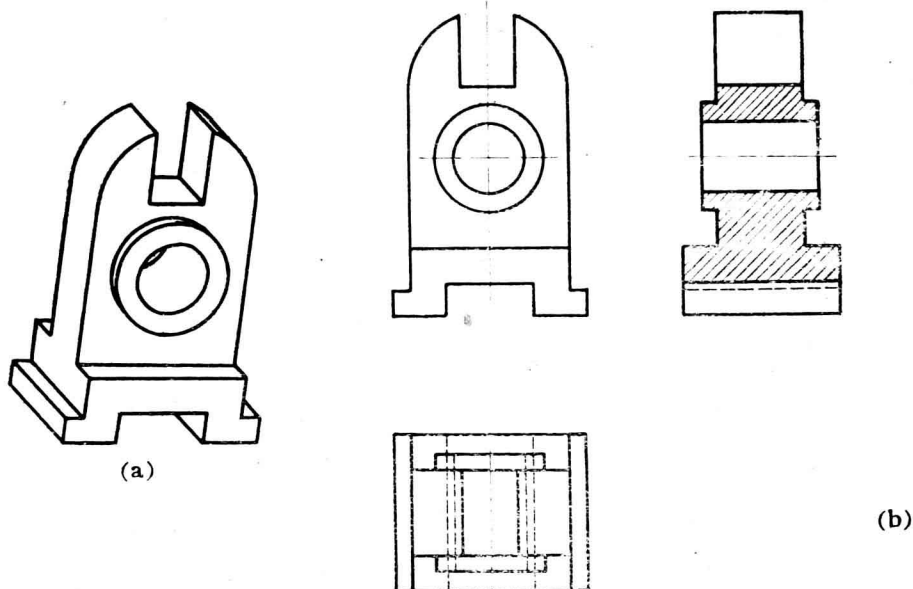


圖 2—7

3. 剖面符號採用金屬材料。
4. 本欄尺寸由教師規定但不必註出。

IV. 第三欄:

1. 如遇對稱的物體可採用半剖面表示，因爲它同時可以把物體的外形和內部形狀，表示出來。在畫半剖面時，必須注意剖面最好在中心線的右方或下方。
2. 要註寫尺寸。
3. 在畫圖前必須先把圖形看懂，並在習題紙上勾出一草圖，然後再在圖紙上畫。
4. 剖面上用金屬斷面符號。

V. 第四欄:

1. 在畫剖面圖時必需注意，筋的習慣畫法（縱剖時，不畫剖面線）。圖 2—8。
2. 要註寫尺寸。
3. 斷面符號用金屬。

VI. 第五欄:

1. 繪製軸測投影的步驟如圖 2—9。
2. 橢圓用近似畫法繪製，不必按畫法幾何理論逐點投影。

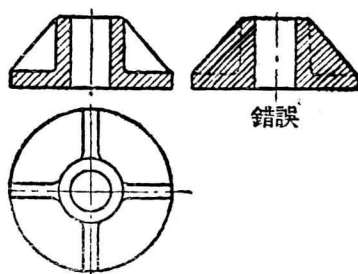
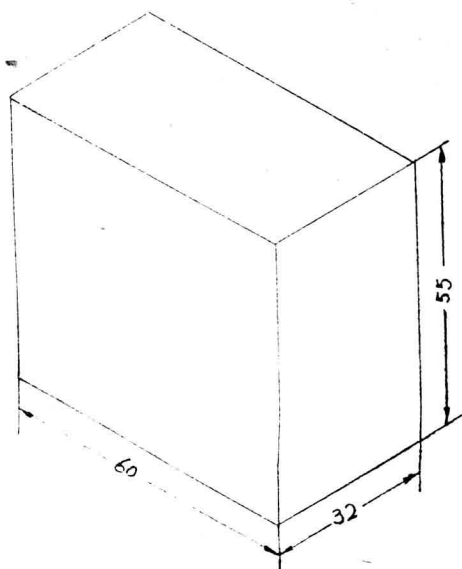
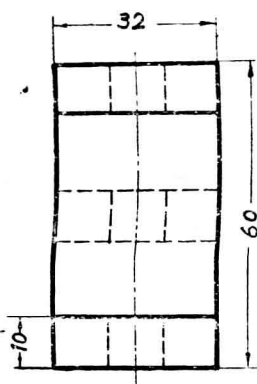
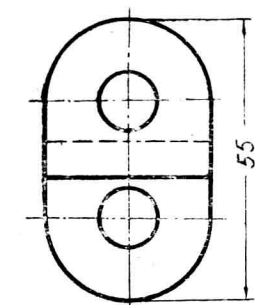
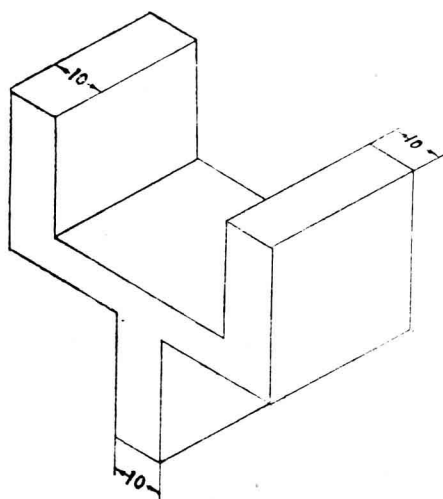


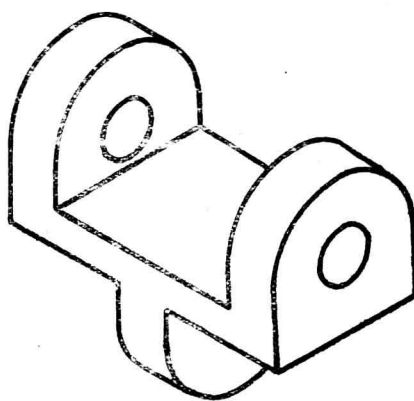
圖 2—8



(1) 先畫出最大輪廓



(2) 挖去多餘部份



(3) 完成細節

圖 2-9

Ⅶ. 第六欄:

1. 由已知物體的投影圖 (第二欄), 畫正等測投影圖。
2. 爲了表達得更清楚可以將物體剖去一部份 (圖 2-10)。

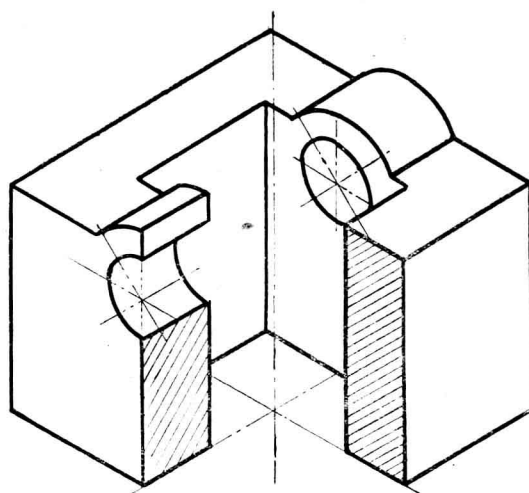


圖 2—10

Ⅷ. 第七欄:

側視圖可以採用剖面表示。如果半剖面中中心線和實線重合時應採取局部剖面。
(圖 2—11)

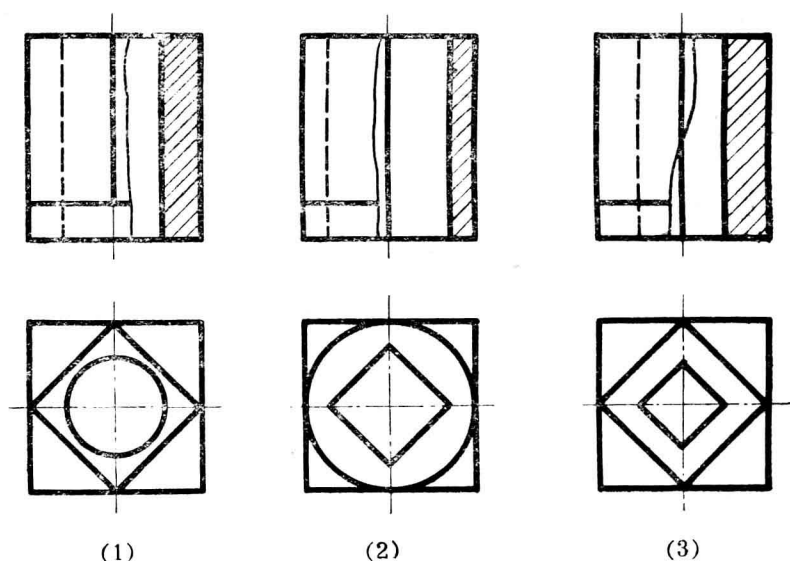


圖 2—11

2. 本次作業中因圓孔的直徑較小，其投影（為一橢圓）可以找出幾個特殊點，然後用徒手勾出。

3. 在進行本圖作業時應複習書法幾何中截斷面部分。

IX. 第八欄:

1. 截斷面上的幾何圖形（橢圓多邊形等）如是不完全的，應以點劃線(2/b)補全如圖2—12。

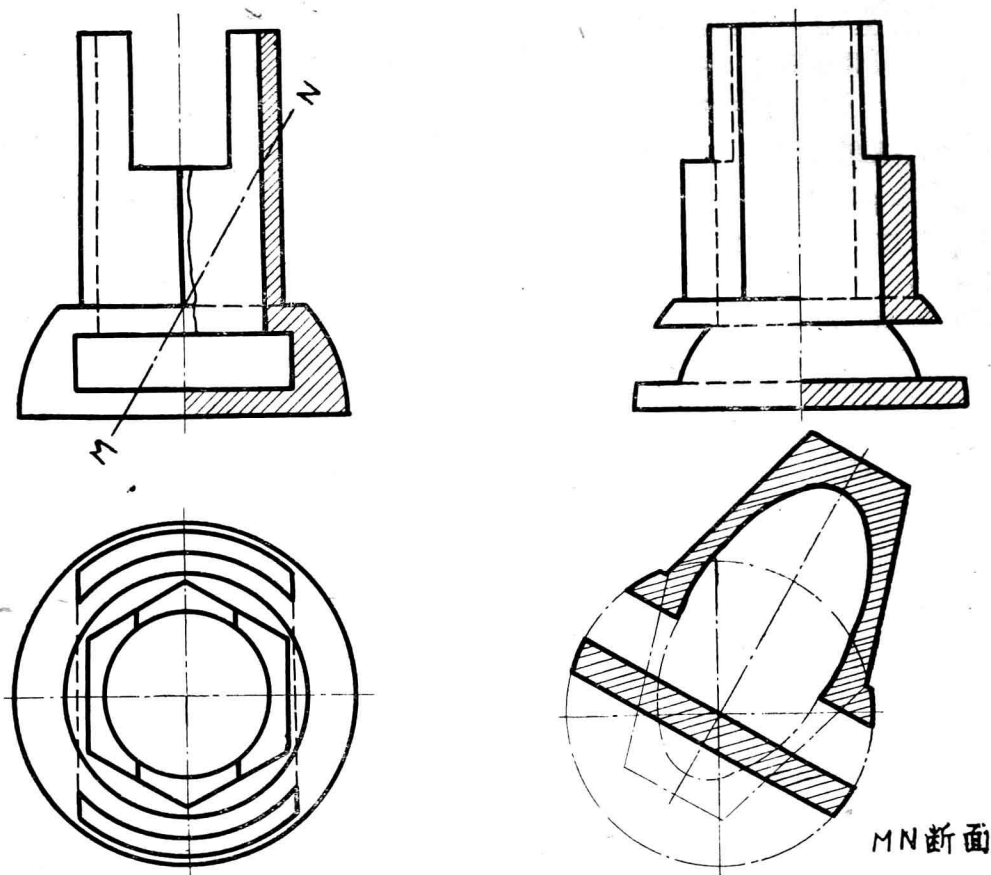


圖 2-12

2. 在斷面上（獨立斷面）剖面線應和它的主要軸線或輪廓線成 45° 。
3. 圖中二幾何立體的交線，應按畫法幾何中所學方法求出。

第三次作業方法指示

§3-1. 目的：

- I. 學習螺紋及螺紋連接件的畫法。
- II. 學習螺紋的尺寸註寫。

§3-2. 作業格式及內容：

- I. 作業在 2 號紙上分三欄進行。
圖 3-1。

1. 第一欄，螺栓及雙頭螺栓裝配圖。
2. 第二欄：金屬用螺絲。木螺絲裝配圖。
3. 第三欄：三通管裝配圖。

- II. 標題和分欄說明格式和第一次同。

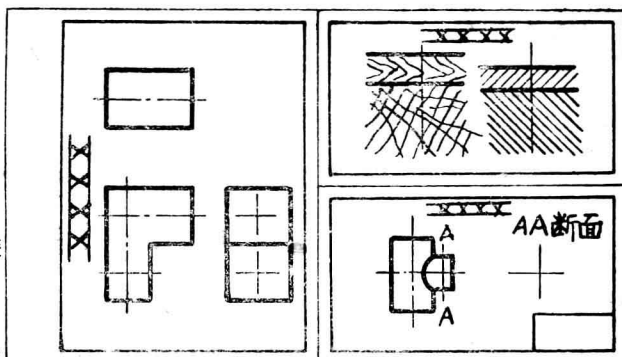


圖 3-1

3. 本次作業不上墨，線型粗細和第一次同。

4. 在認真閱讀指示，及參考資料，明確要求後，即可進行作業，允許加深後交教員考查（第一次簽字），在完成全部作業後，交教員給予最後簽字。

§3—3. 對各欄指示：

I. 第一欄：

1. 根據實物繪製螺栓及雙螺栓連接的裝配圖。
2. 在進行作業前，必須對照實物搞清楚螺栓的六角頭和螺母在各視圖中的投影關係。
3. 明確倒角在圖上的表示法。
4. 在開始作圖前，先把所需尺寸算出和量好，再着手進行佈局及畫圖。
5. 測量實物尺寸時，可以把小數化為整數。
6. 凡可按一定比例計算出的尺寸，毋需進行測量（像螺母高 H ，及螺釘頭高度 h ，六角形對角距離 D ，對平距離 S ……）在圖上就照算出的尺寸畫，也不必註出。
7. 可以用螺紋規測量螺距再查表核對，看它是否屬公制基本螺紋。
8. 材料規定為鋼板及鑄件，板上孔徑應按 $1.1d$ 計算，鑄件上螺孔深度及雙頭螺栓旋入端螺紋深度應分別按 $l_1 = 1.35d$ ； $l_2 = 1.35d + 0.5d$ 計算，不必測量。
9. 製圖時必需注意螺栓等在剖面中的習慣畫法。
10. 註出鋼板，鑄件的尺寸及螺栓，雙頭螺栓上必要的尺寸。
11. 佈局自己決定。

II. 第二欄：

1. 金屬用螺絲裝配圖：

螺釘用 $M20 \times 80$ ГОСТ Б—1474—42。

鋼板厚 42mm、孔徑按螺釘直徑計算之。

鑄件螺孔深度仍用前述比例算出。

註出必要尺寸。

2. 木螺絲裝配圖：

螺釘用 $M10 \times 100$ ГОСТ 1145—41。

木板厚 20mm。

木板用縱剖面，機體用橫剖面。

註出必要尺寸。

III. 第三欄：

1. 由已知三通管連接三管子，諸管旋入深度為 15mm，畫出它的裝配圖。管子可以僅畫出一部份（用管子的斷裂符號）。除正視圖外，尚需畫出 AA 斷面（圖 3—1）。
2. 註出必要尺寸。
3. 在進行本欄作業時，必需徹底搞清楚管子的規格及註法。

第四次作業方法指示

§4—1. 目的：

- I. 學習並掌握正確表示物體的方法（視圖選擇，剖面斷面的應用等）；
- II. 學習繪製機械零件的草圖並練習各種量度方法。

III. 學習尺寸註法，基準的選擇和加工符號的確定。

§4—2. 對草圖的指示：

I. 對草圖的規定：

1. 每張草圖必需經過簽字才得加深，在草圖作業中，初稿可以用較軟的鉛筆（HB, H）輕輕的畫出，經簽字後再加粗到規定粗細，各種線型的粗度與前同。
2. 經第一次簽字者才允許畫工作圖。
3. 在完成全部草圖後應把它裝訂成冊，並加一封面，如圖 4—1。

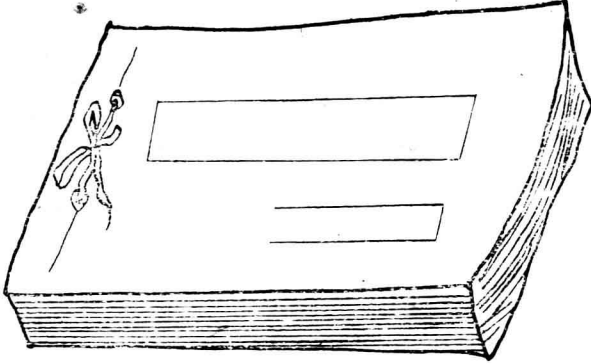


圖 4—1

4. 草圖裝訂後應先仔細審查，然後交教師作第二次簽字。

II. 一般指示：

1. 草圖儘量採用 1:1 的比例（近似地）。個別過大或過小的零件可合理地縮小或放大。
2. 草圖按實際需要，圖紙可以橫放或豎放，如圖 4—2。

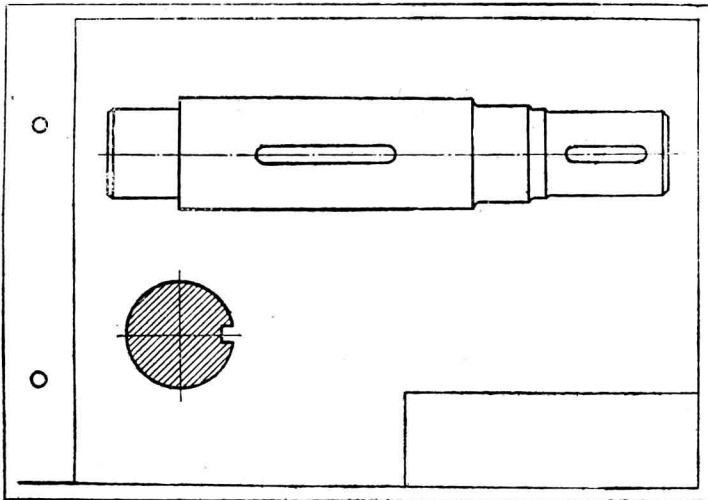


圖 4—2 (a)

3. 所有線條一律徒手畫出，爲了便於畫直應儘可能和格子線重合。凡對稱物體的投影，儘量用偶數格子數。
4. 通過本次作業應學會徒手畫圓的技巧，爲了減除在初學時過多的困難，在畫第一、二兩個零件時，草圖的初稿允許使用圓規，但在加深時仍須徒手描畫，不得再用圓規。
5. 草圖上除應具備足夠數量的視圖外，必須尺寸完備，並註有加工符號。各加工面的表面光潔度的符號，祇須註明幾個三角形，如▽▽▽，▽……等，而不必註出級別。
6. 線型及尺寸數字的方向等仍需按規定畫出。
7. 標題欄也應徒手畫出，其位置應在圖紙的右下角格式如圖 4—3。

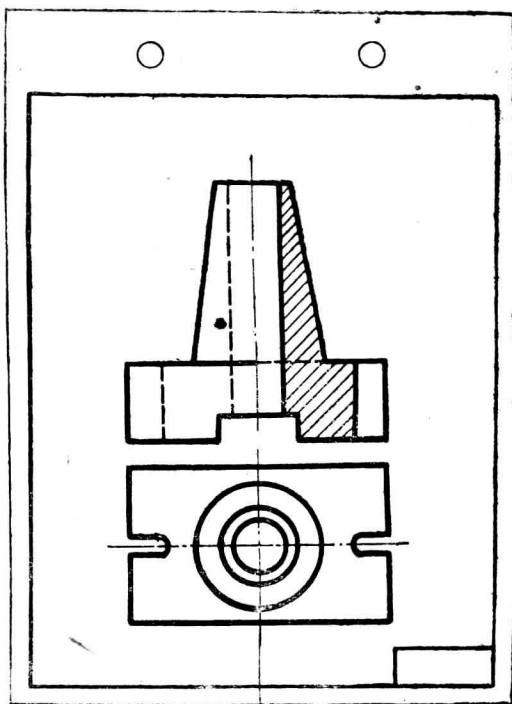


圖 4—2 (b)

8. 零件材料祇需填寫名稱，如鋼，鑄鐵，青銅……等，不必註明其成份。
9. 草圖必須嚴格遵循作圖步驟進行。
10. 凡機件上所有製造上的缺點，應儘可能加以修正。

			3格	4格
1.5格	名稱		材料	
1.5格	繪圖		審核	
	3格	5格	3格	5格

圖 4—3

§4—3. 對工作圖的指示：

I. 根據機件大小選擇圖幅，一般零件圖希望採用的比例。（過大或過小的零件例外）圖紙可以橫放或豎放，如圖 4—4。

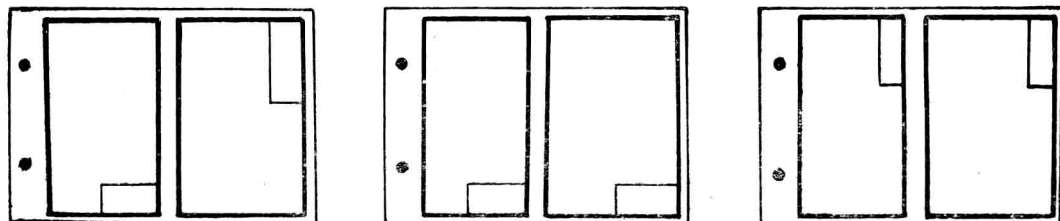


圖 4—4