

職業教科書委員會審查通過

# 建築圖學

火永彰著



商務印書館發行

職業學校教科書

# 建築圖學

火永彰著

商務印書館發行

中華民國三十年三月初版  
中華民國三十五年十二月三版

⊕ (71860)

職業學校  
教科書  
建築圖學一冊

定價國幣貳元捌角

印刷地點外另加運費

著者 火永彰

發行人 朱經農  
上海河南中路

印刷所 商務印書館  
商務印書館

發行所 各地商務印書館

版權所有  
翻印必究

(本書校對者盧金聲)

# 序

文字用以記述，數目用以計算，而圖樣用以表像者也。科學愈發達，工程圖樣應用愈廣，良以圖樣爲工程之母，無圖樣，則工程無從措手。而建築圖樣，關係人生尤切，蓋住爲人生四大需要之一，無論營造、購宅、賃屋、修繕或裝璜，皆爲吾人日常恆有之事，他如企業家、地產界、營造廠與土木或建築工程員司等，則因其業務上之關係，尤與此息息相關，不能或缺。是以建築圖樣，實與文字及數目，皆爲吾人應有之知識，而不容諱言也明矣。今各工科大學土木科或建築科及高級土木科職業學校，均設置建築製圖一科，列爲必修之學程，良有以也。

作者執教於中華職業學校，第一及第四中華職業補習學校，擔任土木科建築製圖等科目，數年於茲。因感國內對於建築製圖之書籍，尙付缺如，爰根據個人之學習與經驗，編製建築圖學講義，以應急需。見者謬相稱許，以爲得未曾有，皆慫慂付梓，以廣其用。乃忘其譾陋，重加增補，付印問世。竊以爲大學土木科或建築科及高級土木科職業學校，以此爲教本，有志於建築事業者，或有關於建築事業者，以此爲自修參考書，當亦有所裨益也。惟課餘匆促，疏陋難免，故拋磚引玉，實爲所願，匡正指示，尤所歡迎，尙祈海內專家，幸垂教焉。

中華民國二十九年五月

火永彰識於第四中華職業補習學校

## 例 言

1. 本書以實用爲主，圖樣衆多，文字簡明，學者手此一編，當能收舉一反三之效。

2. 本書第六章建築圖樣、第七章電氣圖樣、及第八章自來水衛生熱水及暖氣設備圖樣，皆詳示其工作圖樣。至於設計及計算原理等，本有專書論之，故不贅。

3. 對於建築表揚及水彩畫等，本書全未列入。容後再論。

4. 本書所用度量，採用我國標準制，即萬國公尺制。間有用英美制者，即英尺制，則因習慣關係，較爲便利之故。

5. 書末有附錄對照表，以備公分化英寸，公尺化英尺或英寸化公分，英尺化公尺之用。

# 目次

|      |                |     |
|------|----------------|-----|
| 第一章  | 導言             | 1   |
| 第二章  | 製圖儀器及其用法       | 2   |
| 第三章  | 製圖字體           | 19  |
| 第四章  | 幾何畫            | 34  |
| 第五章  | 投影畫            | 43  |
| 第六章  | 建築圖樣           | 50  |
| 第七章  | 電氣圖樣           | 81  |
| 第八章  | 自來水衛生熱水及暖氣設備圖樣 | 85  |
| 第九章  | 透視圖            | 94  |
| 第十章  | 均角投影圖          | 110 |
| 第十一章 | 陰影             | 116 |
| 第十二章 | 零件及其他圖樣        | 125 |

# 建築圖學

## 第一章 導言

1. 建築圖樣 建築圖樣 (Architectural drawing) 是一種工程術語，用字與線形，以表示工程師或建築師所設計建築物各部份之關係，及其實際之形狀，在未興工時，以供業主之參考；並用以指示承包人與匠目，在營造時，關於建築物之地位、材料以及尺寸等等；凡工程師之理想，得付諸實現者也。而人生住的問題，遂得以解決矣。

建築圖樣是根據投影畫原理繪製。應用正投影畫法，繪製建築物之平面圖、豎面圖、及剖面圖等圖樣。有時應用透視畫法，繪製建築物之透視圖，表示其照相之景像，即建築物所現於眼簾之實在形狀也。是以欲研究建築圖學者，必先明瞭製圖儀器之應用，與投影畫法之原理。

2. 建築圖學與人生之關係 建築圖樣上之線形，乃代表有意義之物質。先有紙上之圖樣，而後得建築實體之房屋。故無論何人——業主或賃戶——，對於建築圖學，不可不有相當之認識，蓋營造、購宅、賃屋、修繕或裝璜，皆為人生日常恆有之事也。而欲從事於製圖學者，尤應秉多看多畫之精神，庶有成就。即看紙上之圖樣，要如身在已完成之建築物中，有同樣之明爽也。至於建築物之實用、美觀、與堅固，為設計之三要素，製圖時，應切實注意。

## 第二章 製圖儀器及其用法

3. 製圖儀器 製圖之精良與否，固與製圖者之技能成正比，而與所用儀器之優劣，亦大有關係，所謂工欲善其事，必先利其器也。故欲從事於製圖事業者，購置儀器時，宜選用精優者，免得採用次貨，發現不能適用，而重購較貴者。茲將各種製圖儀器分述於下：——

4. 圖畫板 板以松木為之。二側鑲以橫條，以免伸縮彎

曲之虞。板面須極平，四邊亦須真直，而成直角。板之大小不一，通常適用者約為  $\frac{3}{4}$  × 22" × 26" (六分厚，二十二吋闊，二十六吋長) 如圖一。如繪

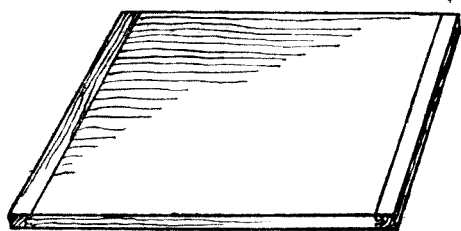


圖 一

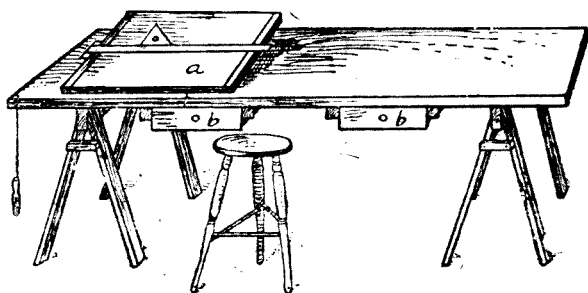


圖 二



製足尺細樣時，則需用大號圖畫板，有3'—0"×4'—0"或至8'—0"者(三呎闊，四呎長或至八呎長者)。板安置於木架上，如圖二。

5. 丁字尺 尺分尺頂與尺身二部。短者為尺頂，長者為尺身。尺身之長度視圖畫板之大小而配合之。通常適用者約為28"長。尺頂與尺身用螺釘釘牢，成正交(即成直角)，是曰固定丁字尺，如圖三A。圖三B為活絡丁字尺，其尺頂係複式，上下二塊組成，一與尺身正交與固定式者同，一與尺身可成任意角度，由活絡螺絲管理之。尺身有用木質製成，二邊鑲以明角，取其平滑而正直也。

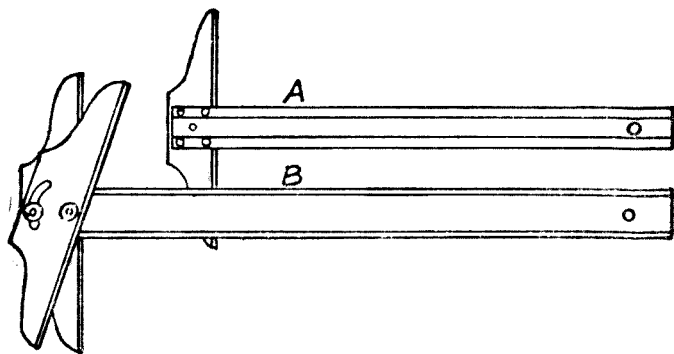


圖 三

用丁字尺時，應將尺頂緊靠圖畫板之左邊，上下移動，可依照尺身，任作水平橫線，如圖四所示之*a*線。作橫線時，往往自左至右。若助以三角板緊靠尺身上邊，則左右移動三角板時，可作平行垂直線，如圖四所示之*b*線。作垂直線時，往往由尺身上邊起點，離尺身而向上，

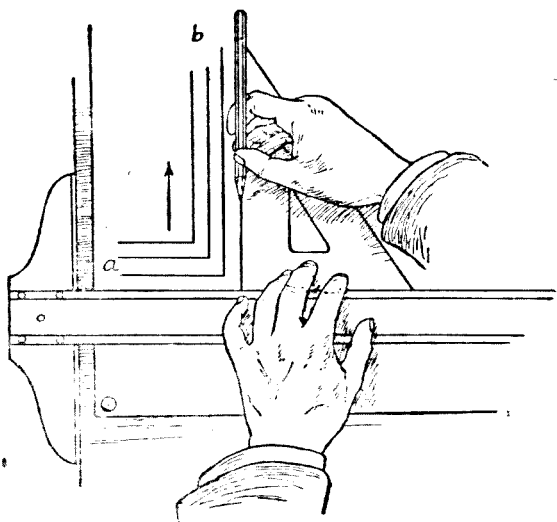


圖 四

6. 三角板 三角板有二種，一為  $45^\circ$ （四十五度），一為  $60^\circ$ （六十度），如圖五所示之 *A* 與 *B*。普通大小，約用 8" 至 10" 者。三角板有木製者，然以明角製者為佳，以其體質透明，不礙視線也。

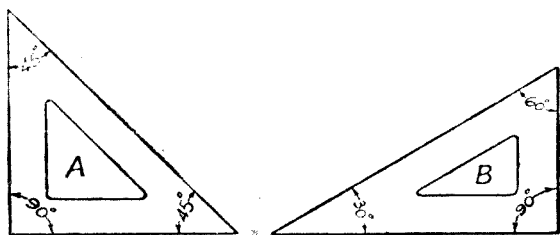


圖 五

三角板之用法 將  $45^\circ$  之三角板，緊靠於  $60^\circ$  之三角板之一邊，移動  $45^\circ$  之三角板時，可作平行線如圖六所示之  $a$  線。如將  $45^\circ$  之三角板緊靠於虛線地位，而後移動  $60^\circ$  之三角板，可作  $b$  線。 $b$  線與  $a$  線互相垂直者也。

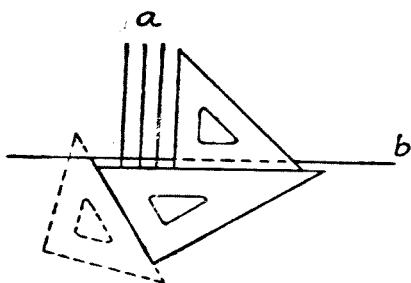


圖 六

三角板除用以作平行線與垂直線外，凡  $30^\circ$ ， $45^\circ$ ，及  $60^\circ$  之角，均為三角板最顯明之應用處。惟  $15^\circ$  或  $75^\circ$  之角，亦可藉三角板作成，如圖七所示。

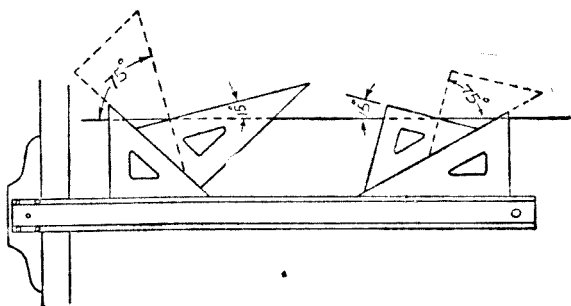


圖 七

7. 曲線板 線之非直線，而亦非圓周線，或圓周線而其半徑過大者，均藉曲線板以作之。板之形狀不一，如圖八所示者，為普通之二種。用法乃將已知各點，用此板以連接之，使成一合度之曲線。板有木製與明角製者二種。



圖 八

8. 分度器 器係半圓形，其弧分劃為  $180^\circ$ （一百八十度），即平角  $AOB$  平分為  $180^\circ$ 。凡角之大小，用此器以量之，如圖九所示， $\angle AOC$ （ $AOO$  角）為  $55^\circ$ 。

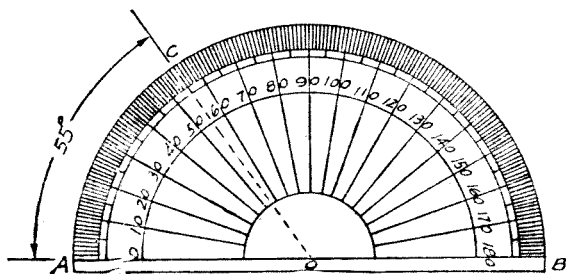


圖 九

9. 尺 尺分英尺與公尺二種。英尺係英美制，公尺係萬國制。我國現探公尺制，惟一般匠目，以習慣相傳，尙用英尺制者。一英尺（一呎或作  $1'-0''$ ）分爲十二英寸（十二吋或作  $12''$ ），一英寸（一吋或作  $1''$ ）分爲八分（一分即  $\frac{1}{8}$  吋或作  $\frac{1}{8}''$ ）。一公尺（1 meter）分爲一百公分（100 cm.），一公分

(1 cm.) 分爲十公厘(10 mm. 或作1<sup>r</sup>)。通常圖樣上，寫 3.66 卽爲 3.66 公尺，12.11 卽爲 12.11 公尺；如寫 25 卽爲 25 公分，13 卽爲 13 公分；又如寫 13<sup>r</sup> 卽爲 13 公厘，8<sup>r</sup> 卽爲 8 公厘。

英尺化公尺或公尺化英尺之簡要公式如下：——

$$1 \text{ 英尺} = 0.3048006 \text{ 公尺} = 30.48006 \text{ 公分}$$

$$1 \text{ 英寸} = 2.540005 \text{ 公分} = 25.40005 \text{ 公厘}$$

$$1 \text{ 公尺} = 3.2808333 \text{ 英尺} (= 3 \text{ 市尺})$$

$$1 \text{ 公分} = 0.3937 \text{ 英寸}$$

10. 比例尺 建築物之圖樣，往往比其建築物爲小，蓋事實上不能將建築物之實在尺寸，繪製其足尺圖樣。故建築圖樣是應用縮尺原理，用比例尺繪製者也。茲將比例英尺與比例公尺分述之。

11. 比例英尺 圖一〇所示者，爲一種三稜體之比例英

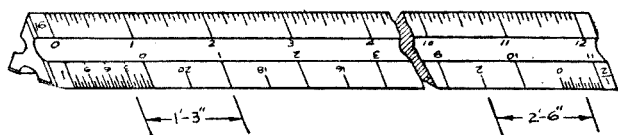


圖 一 〇

尺(比例呎)。其左端上邊之角上，註有 16 者，指每一吋之長分爲十六等份(卽每一份爲  $\frac{1''}{16}$  或俗稱半分)。其左端下邊之角上註有 1 者，爲比例呎：1 吋等於 1 呎 ( $1'' = 1' - 0''$ ，或作 1:12，卽  $\frac{1}{12}$  或十二分之一)，卽指一吋之長代表一呎之長(代表十二吋之長)。同理，其右端下邊之角上，註有  $\frac{1}{2}$  者，

爲比例尺： $\frac{1}{2}$ 吋等於1呎（ $\frac{1''}{2} = 1' - 0''$ ，或作1:24，即 $\frac{1}{24}$ 或二十四分之一），即指半吋之長，代表一呎之長也。尺之其他二面，尚有 $\frac{1}{8}$ ， $\frac{1}{4}$ ， $\frac{3}{8}$ ，及 $\frac{3}{4}$ 等等之比例尺，茲不多贅。圖一一所示者，爲一種平式之比例尺。用比例尺： $\frac{1''}{8} = 1' - 0''$ ，圖示4'—6''之長。

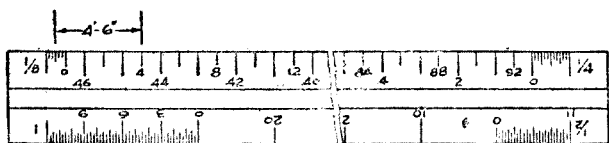


圖 一 一

12. 比例公尺 比例公尺，亦有三稜體與平式二種。公尺爲十進制，但其縮尺比例之原理與英尺同。如圖一二所示者，其上邊爲比例公尺：1:100（ $\frac{1}{100}$ 或百分之一），則3公分之長代表3公尺之長也。

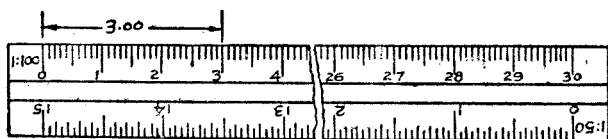


圖 一 二

茲用不同之比例尺，將建築物之長度，與其圖樣上之長度之關係，舉例列表如下：——

| 比 例 呎                                                  | 建 築 物 之 長 度 | 圖 樣 上 之 長 度 |
|--------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| $\frac{1''}{2} = 1'-0'' \left( \frac{1}{24} \right)$   | 4'-0''      | 2''         |
| $\frac{1''}{4} = 1'-0'' \left( \frac{1}{48} \right)$   | 8'-0''      | 2''         |
| $\frac{1''}{8} = 1'-0'' \left( \frac{1}{96} \right)$   | 16'-0''     | 2''         |
| $\frac{1''}{16} = 1'-0'' \left( \frac{1}{192} \right)$ | 32'-0''     | 2''         |

| 比 例 公 尺         | 建 築 物 之 長 度 | 圖 樣 上 之 長 度 |
|-----------------|-------------|-------------|
| $\frac{1}{25}$  | 1 公尺        | 4 公分        |
| $\frac{1}{50}$  | 2 公尺        | 4 公分        |
| $\frac{1}{100}$ | 4 公尺        | 4 公分        |
| $\frac{1}{200}$ | 8 公尺        | 4 公分        |

13. 直線規 線之非圓周或圓周弧者，均以直線規作之。規之筆頭係二鋼片合成，由螺釘管理其開閉，見圖一三。裝置墨水時，先將螺釘旋轉，令鋼片放開，乃注墨水於其間，量不得過多，然後徐徐旋緊。落紙之前，須在另一紙上，試作數線，以

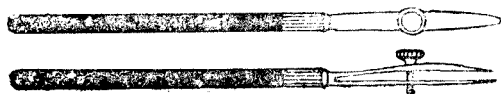
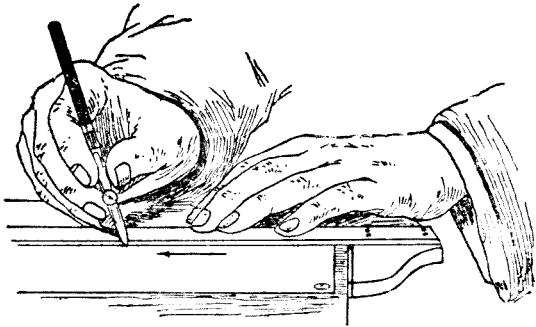
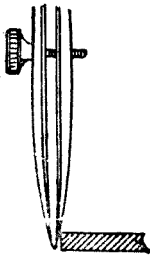


圖 一 三

驗察其墨之深淺與線之粗細，是否得宜。苟粗細得宜，螺釘即不可旋動。執規姿勢，須將螺釘之頭部，放在食指之下。落筆宜正直而略向右傾，如圖一四所示。筆頭二鋼片須同時落紙，近



圖一四



圖一五

身一片常與直線尺或三角板或曲線板相接觸。惟筆尖當相距尺或板約  $\frac{1''}{32}$ ，如圖一五所示。如墨水不下，可在另一紙上引出之。鋼片外面，不宜染着墨汁。作線當自左而右，用力務求均勻。

14. 圓規 圓周線，用圓規作之。圓規之形狀不一，通常應備大小二種。其大者有筆頭二，一係裝置鉛筆，一為灌注墨水，可以交替為用，並附有鋼條一節，如圖一六所示，用以接長規腳，藉作直徑較大之圓周。圖一七示作圓周起點時之姿勢，從  $a$  點畫起，向右方旋轉，同時圓規應略向該方向傾斜。圖一八示完成後之圓周，與其時拇指與食指執規之姿勢。圓規之兩腳連接處，可略為屈曲，



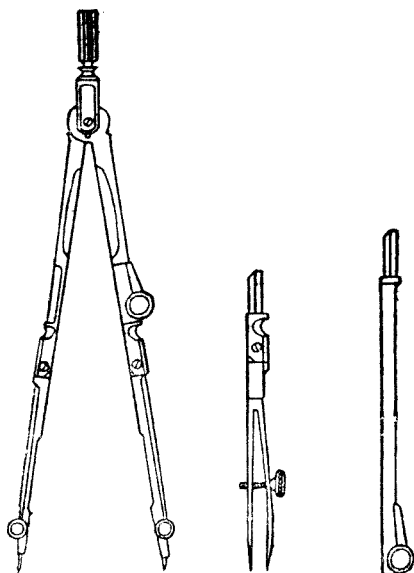


圖 一 六

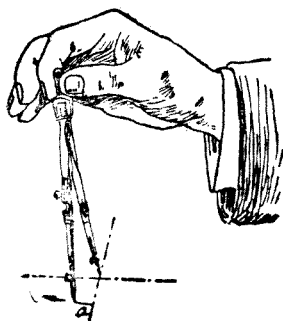


圖 一 七

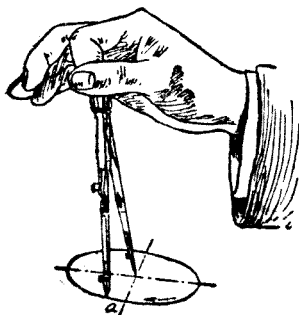


圖 一 八

使針與筆尖落紙時，均成垂直，如圖一九所示。圖二〇示圓規用接長鋼條，以作直徑較大之圓周。圖二一示小號之圓規，一為裝置鉛筆，一為灌注墨水者。

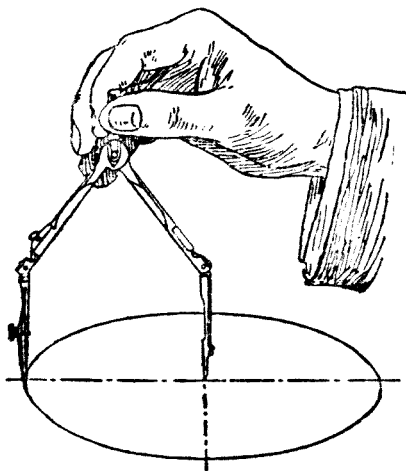


圖 一 九

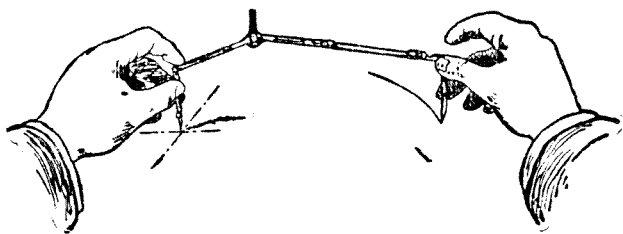


圖 二 〇

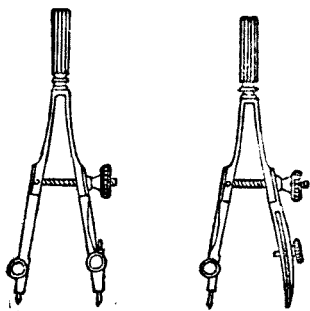


圖 二 一

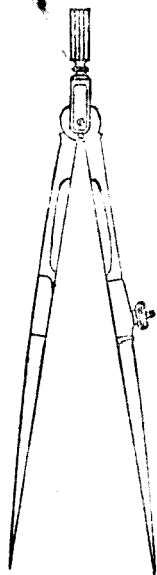


圖 二 二

## 15. 分段規 分段規

如圖二二所示，用以截取相等線分或均分一線成相等份者。圖二三示執分段規之姿勢，拇指與食指應在規之外，以司關閉，而中指與無名指應在規之內，以管開張也。

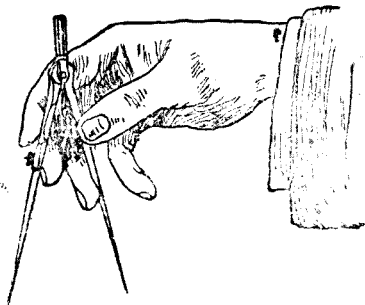


圖 二 三

16. 雙線規 雙線規如圖二四所示，用以繪劃較粗或較闊之直線者也。

17. 帽釘圓規 凡極小圓形，為普通小號圓規所不能繪製者，如帽釘或水管圖等，則用帽釘圓規繪製之，如圖二五所示。

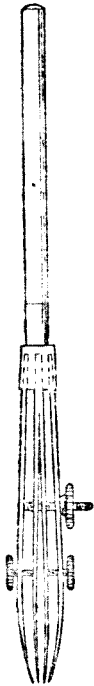


圖 二 四

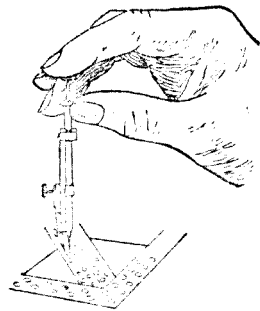
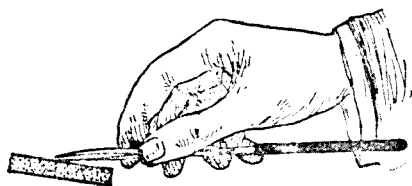


圖 二 五

18. 儀器之修正及保藏法 優等儀器，製造精確，須修正時少。惟其直線規之筆頭，因應用時廣，往往不適用於用，

宜磨削以修正之。其法先旋合筆尖，加油少許，輕磨於砥石（Arkansas stone，俗稱油石）之上，使筆尖端正。乃旋寬螺釘，令鋼片放開，將筆尖傾斜約  $15^\circ$ ，如圖二六所示，分別在砥石上輕磨，惟慎勿變其原形。如筆尖過銳，常有刺紙之虞。故筆尖宜略呈圓形，如同二七所示者。磨筆濡墨，試畫至能作精美之線而後止。



圖二六



圖二七

儀器用畢，筆頭鋼片，宜常放開。筆頭墨汁，務須拭淨。分段規之兩腳尖勿令相觸，以損其鋒。即未經使用之各件，亦宜時常揩擦，以免生銹。惟各件之樞軸，不可加油。

19. 鉛筆 鉛筆之軟硬度，自  $6B$ ， $5B$ ， $4B$ ， $3B$ ， $2B$ ， $B$ ， $HB$ ， $F$ ， $H$ ， $2H$ ， $3H$ ， $4H$ ， $5H$  至  $9H$  止。 $6B$  為最軟， $9H$  為最硬。通常用 Venus 鉛筆。選用鉛筆之軟硬，往往與用紙之不同與製圖者之經驗而異。平常作圖，多用  $H$  或  $HB$  者。作精細圖樣，則須用  $3H$  以上者。繪製草圖時，則用  $F$  或至  $6B$  者。鉛筆頭宜削成尖形，如圖二八所示。而欲保持筆頭之尖銳，往往在砂皮板上磨尖，如圖二九所示。



圖 二 八

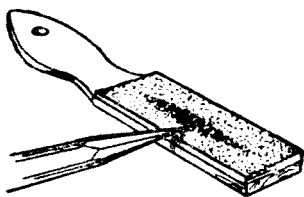


圖 二 九

20. 鋼筆 鋼筆之種類頗多，以字之大小與線之粗細而選擇之。通常應備寫普通字及精細字者二種，如用 Joseph Gillott No. 303 鋼筆寫普通字，No. 170 或 No. 290 鋼筆寫精細字。圖三〇所示者，為一種寫精細字之鋼筆，裝置於橡

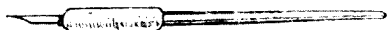


圖 三 〇

皮柄之筆桿上。圖三一示執筆之姿勢。

21. 橡皮 橡皮應備軟硬二種，軟者用以擦鉛筆線，硬者擦墨水線，如圖三二所示，A 為軟橡皮，B 為硬橡皮。

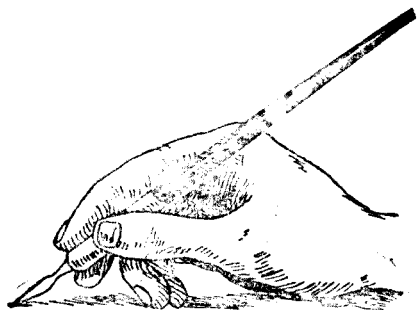


圖 三 一

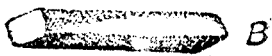


圖 三 二

22. 揩板 揩板係金屬製之薄片，中留各種不同之空縫，用以擦去應擦去之線形，而保護其他不應擦去之線形者也，如圖三三所示。

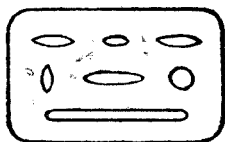


圖 三 三



圖 三 四

23. 墨水 墨水應用不透水之印度黑墨水(Waterproof black India ink) 如 Higgin's 或 Charter's 黑墨水皆適用，最好將瓶安置於木板槽內，以免傾翻之虞，如圖三四所示。凡墨水字及線形，皆任其自乾，不可用吸墨水紙。

24. 圖釘 圖釘以小號為宜，如圖三五所示，為 *a* 與 *b* 二種。釘分釘頭與釘腳二部。用時須將釘腳全部釘入，使釘頭貼牢圖畫紙為宜。



圖 三 五

25. 圖畫紙 圖畫紙之種類頗多，茲分為不透明與透明者二種分述之。

(一)不透明紙，用以繪製圖稿。以黃色分圖紙 (Details paper) 為最佳。通常用象牌或馬牌圖畫紙(約 20" × 25")，或用已晒過之晒圖紙之反面，或其他潔白之硬紙均可。

(二)透明紙，用以複印圖樣，多用墨水印繪。在透明紙上之圖樣，可以晒印同樣圖樣，如照相之底片然。以透明布為最佳，但價格昂貴。現在習慣，即在透明紙上，用鉛筆繪製圖稿，往往不上墨水，亦可晒印圖樣，以省手續。惟鉛筆線形，須有相

當濃度，則晒印清爽，此非具有相當經驗者不為功。透明紙有30"至50"闊，長20碼以上者。

26. 晒圖紙 晒圖紙是一種塗有化學物之紙，不能受濕或走光，故應儲之於鉛皮筒中，藏之於暗室內。紙約分三種：（一）藍底白線紙，（二）白底紅線紙與（三）白底黑線紙是也。欲晒印圖樣時，將晒圖紙由鉛皮筒中取出，平鋪於透明紙之圖樣下，用玻璃板壓平，乃曝之於日光，約二三分鐘，天陰則感光時間應較長，此在乎晒圖者之經驗而定。凡透明紙上有線形之部份，則遮阻陽光，其空白部份，則陽光透過，使晒圖紙上，受感光作用矣。如用藍底白線之晒圖紙，則感光後，洗之以清水，即得顯明之線形。如用白底紅線或白底黑線之晒圖紙，則感光後，燻之以氫氣，亦得顯明之線形矣。

市上有晒圖公司，備有機械晒圖器，用高度之電光，以代日光，專門為各建築界與工程界代晒圖樣，隨時服務，簡便多焉。



## 第三章 製圖字體

27. 書法 書法是研究各種字體，為一種美術學科。製圖方面，關於圖樣上之文字，如材料、尺寸、及說明等項以及建築物之銘刻等文字，皆需要精美字體。茲分中文字體及英文字體說明之。

28. 正草隸篆字體 中文字體通常分為正、草、隸、篆四種，如圖三六所示。圖樣上之文字，以簡明為原則，故多用正楷字體。

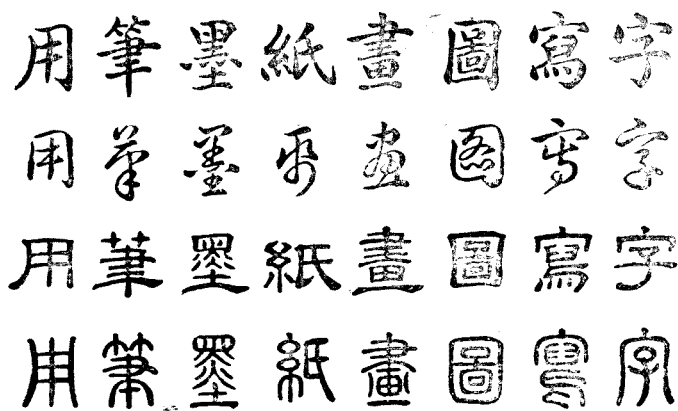


圖 三 六

29. 仿宋字體 近年來風行仿宋字體，如圖三七所示為正仿宋體。

書法學用宋字體一二三  
四五六七八九十百千萬  
東南西北面木石水泥鋼  
長短闊狹高低厚薄瓦磚

圖 三 七

茲將正仿宋體與長仿宋體之千字文各刊列於後，以供練習。

天地玄黃 宇宙洪荒 日月盈昃 辰宿列張

天地玄黃 宇宙洪荒 日月盈昃 辰宿列張

30. 美術字體 其他所謂美術字體，或稱黑白字體，種類繁多，如圖三八所示者，為其中之三種耳。

31. 英文字體 英文字母以古羅馬字體 (Old Roman) 為鼻祖，其字體之秀麗，在建築界與美術界為基礎。惟有時代以中古世紀之哥德字體 (Gothic of the Middle Ages)，或稱古英國字體 (Old English)。其他如新羅馬字體 (Modern Roman) 及商業哥德字體 (Commercial Gothic)，工程界應用最廣。

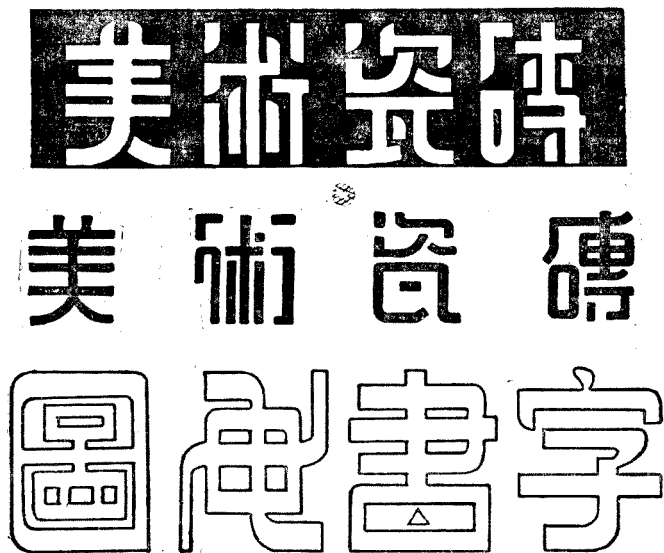


圖 三 八

英文字體之書法，可分二種。一係描成字，如羅馬字體；一係寫成字，或稱單劃字，如商業哥德字體。

32. 單劃直體商業哥德字體 圖三九示單劃直體商業哥德字體英文字母及阿拉伯字。或稱直體工程字。

33. 單劃斜體商業哥德字體 圖四〇示單劃斜體商業哥德字體英文字母及阿拉伯字。或稱斜體工程字。



圖 三 九



圖 四 〇

34. 單劃直體古羅馬字體 圖四一示單劃直體古羅馬

字體英文字母及阿拉伯字。或稱直體建築字。



圖 四 --

## 35. 單劃斜體古羅馬字體 圖四二示單劃斜體古羅馬

字體英文字母及阿拉伯字。或稱斜體建築字。

A B C D E F G H  
 I J K L M N O P Q  
 R R S S T U V W W  
 X Y Z & & 9 X X  
 A B C D E F G H I J K L M N O P  
 Q R R S S T U V W W X Y Z &  
 9 & X 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0  $\frac{1}{2}$   $\frac{3}{8}$   
 a a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x

圖 四 二

36. 大字直體商業哥德字體 圖四三示大字直體商業

哥德字體英文字母及阿拉伯字。

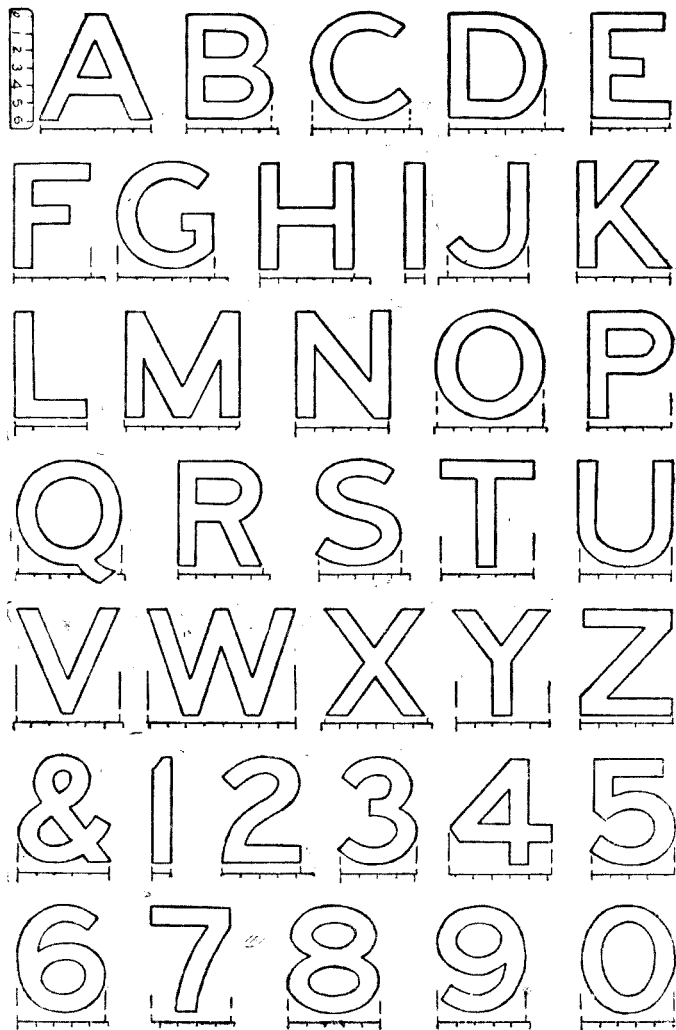


圖 四 三

37. 直體新羅馬字體 圖四四示直體新羅馬字體英文字母及阿拉伯字。

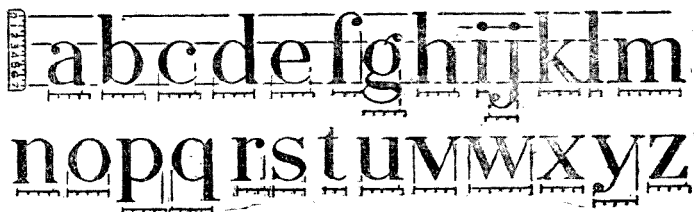


圖 四 四

38. 斜體新羅馬字體 圖四五示斜體新羅馬字體英文字母及阿拉伯字。



*A B C D E F G H I*  
*J K L M N O P Q R*  
*S T U V W X Y Z &*  
*abc defghijklmno*  
*pqr stuvvwxyz*  
*1 2 3 4 5 6 7 8 9 0*

圖 四 五

39. 小寫直體古羅馬字體 圖四六示小寫直體古羅馬字體英文字母。

*abc defghij*  
*klm nopqr*  
*stuv wxyz*

圖 四 六

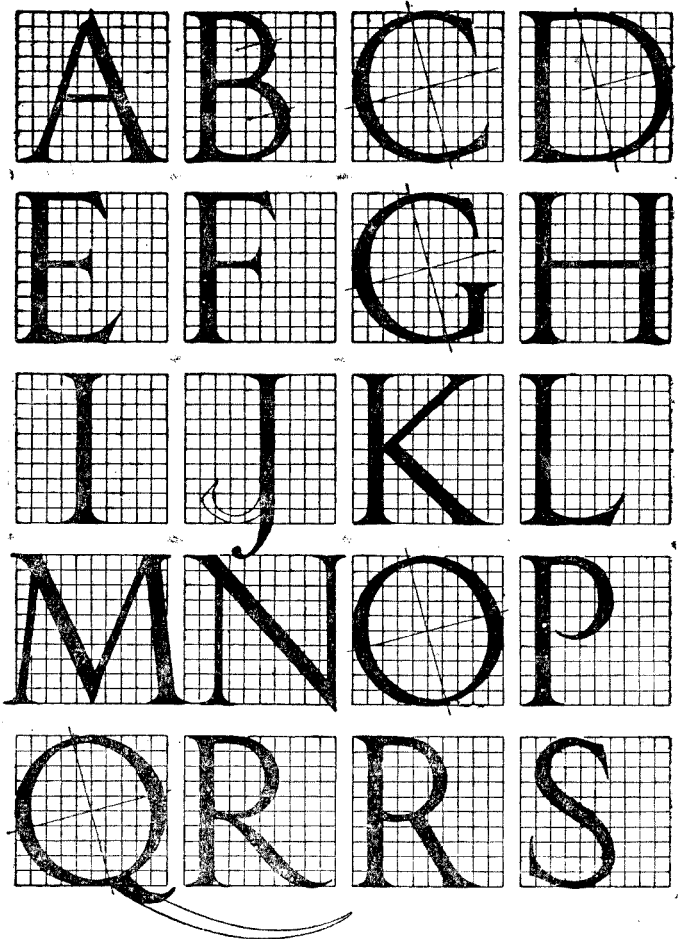


圖 四 七

40. 大寫直體古羅馬字體 圖四七與圖四八示大寫直體古羅馬字體英文字及阿拉伯字。

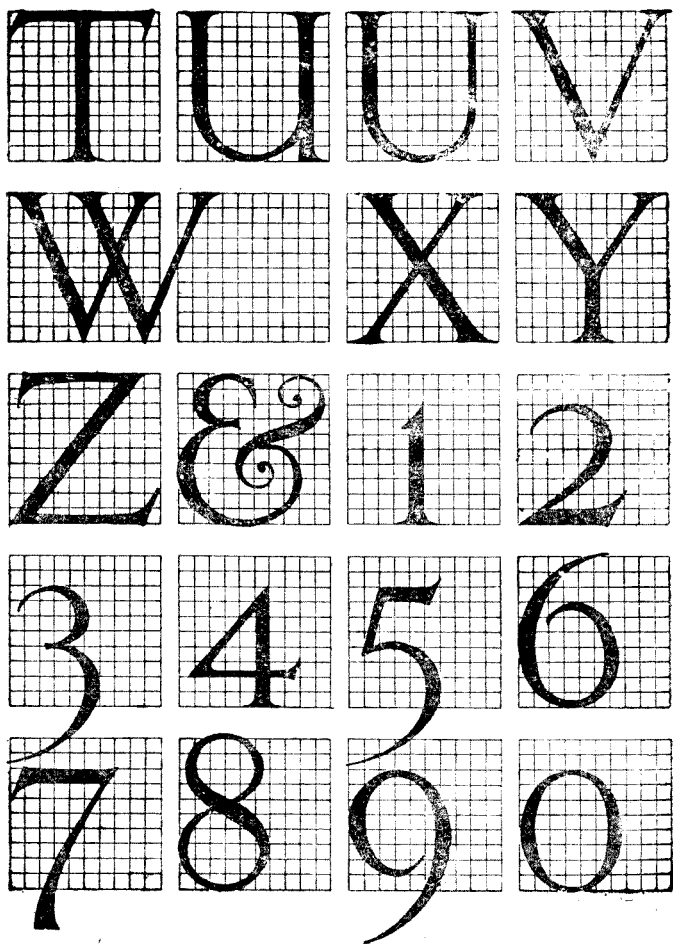


圖 四 八

## 41. 哥德字體 圖四九示哥德字體 (或俗稱花字體) 英

文字母及阿拉伯字。

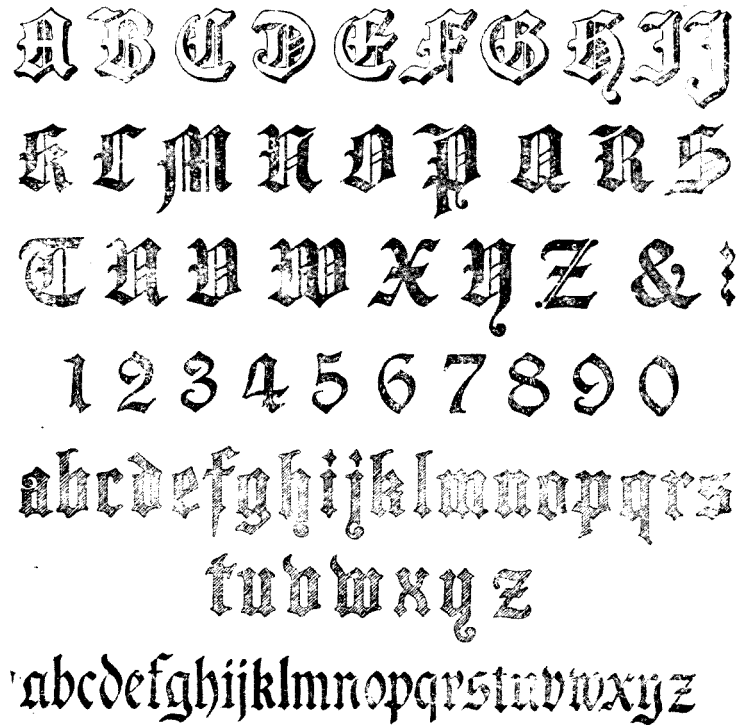


圖 四 九

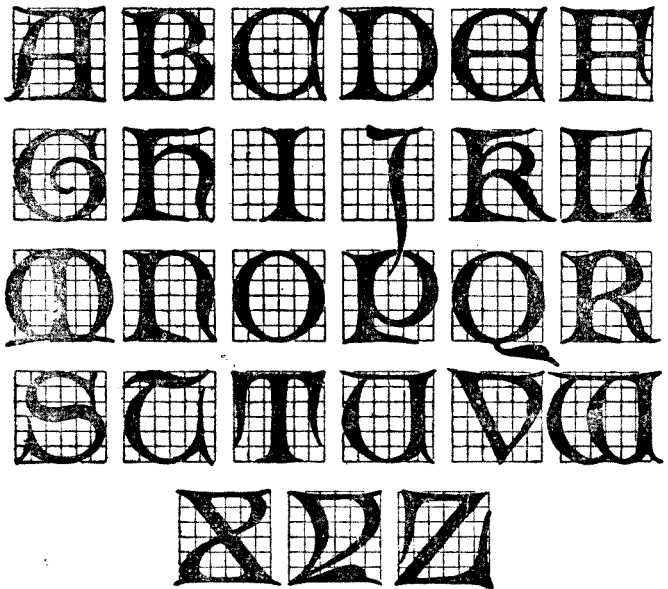
42. 法國活字體 (French script) 圖五〇示法國活字

體 (或稱法國草字體) 英文字母。



圖 五 〇

43. 古字體 (Uncial) 圖五一示古字體英文字母及阿拉伯字。



UNCIAL ALPHABETS

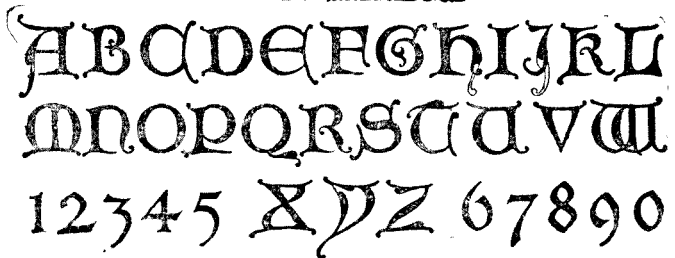


圖 五 一

44. 扁體字與聯體字 英文字體之形式與組織，有時需自由伸縮。如遇地位寬暢，則不妨將字母排稀。反之，如遇地位狹小，不妨排緊而狹扁之，甚至將各字母聯結而合併者。前者稱為扁體字，後者稱為聯體字，如圖五二所示之上下五行字是也。

FREE TREATMENT OF  
FORM & COMPOSITION

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T  
U V W X Y Z & 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0  
a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z,

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z & 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0  
WHEN SPACE IS LIMITED ROMAN LETTERS ARE MADE IN COMPRESSED  
FORM SOMETIMES WITH CONJONED AND MONOGRAM COMBINATIONS

圖 五 二

## 第四章 幾何畫

45. 幾何畫 幾何畫是應用製圖儀器之基本練習。本章所列之幾何圖形畫法，為建築製圖方面最需用者也。

46. 求二等分一直線  $AB$ 。圖五三，以  $A$  與  $B$  為中心，用相等而大於  $AB$  之半為半徑，畫弧相交於  $C$  及  $D$ 。畫  $CD$  則二等分  $AB$  於  $E$ 。

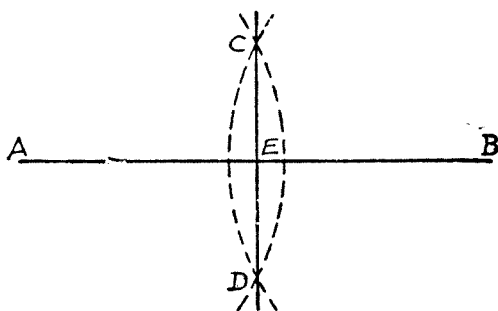


圖 五 三

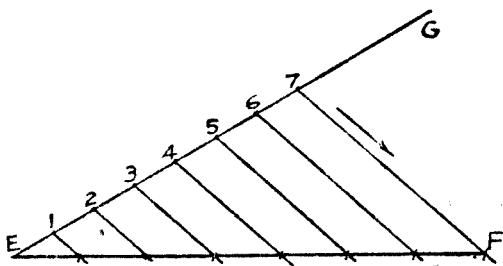


圖 五 四

47. 求分一直線  $EF$ ，使成任意等分（如七等分） 圖



五四，自  $E$  畫任意直線  $EG$ 。在  $EG$  上截取任意部分如  $E1$ 。繼續截取至七次如  $E1, 12, 23$ , 等等。將最後之分點 7 與  $F$  聯結，又過其他各分點畫直線平行於  $7F$ 。則諸平行線將  $EF$  分成七等分。

48. 求分二平行線之距離，使成任意等分(如五等分)

圖五五，將尺之零點放在  $AB$  線上，乃旋轉尺身使任意五倍之長度與  $CD$  線相重合。如圖所示，以  $\frac{3''}{8}$  為單位長度。沿尺身畫五個單位，又過各單位點畫直線平行於  $AB$  或  $CD$ 。則諸平行線，將  $AB$  與  $CD$  之距離，分成五等分。此法之重要應用，以劃分扶梯踏步是也。

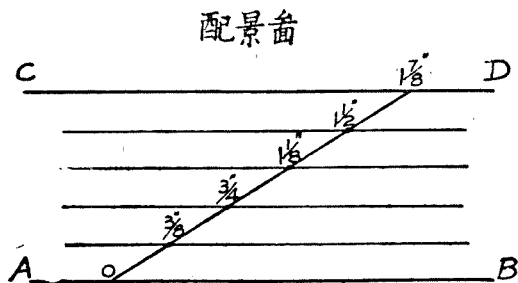


圖 五 五

49. 求作一垂直線於一已知直線上之一已知點 圖五六，將  $60^\circ$  三角板(或  $45^\circ$  三角板)之斜邊，放在已知直線上，如虛線所示之地位。乃將丁字尺尺身緊靠於三角板之一邊。而後將板放在直線所示之地位，使板之直角一邊，緊靠於丁字尺，移動三角板，使其斜邊經過已知點。依此斜邊作一直線，即為所求之垂直線也。

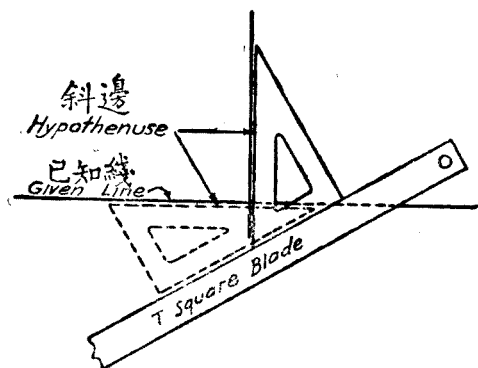


圖 五 六

50. 求作平行線，使平行於已知直線  $LM$  圖五七，將三角板之斜邊，放在  $LM$  線上。乃將丁字尺尺身緊靠於板之一邊，移動三角板，如虛線所示之地位，可作任意直線，平行於  $LM$  線。

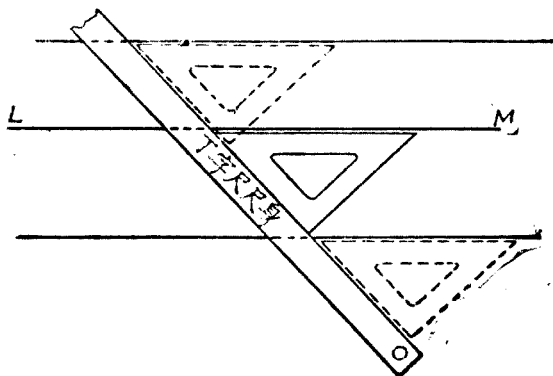
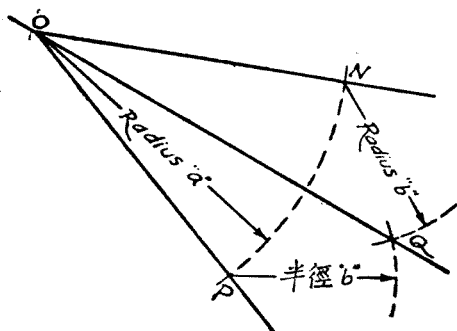
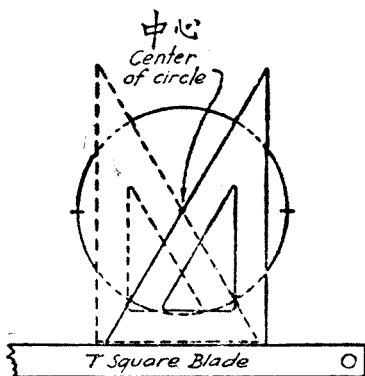


圖 五 七

51. 求二等分  $NOP$  角 圖五八,以  $O$  為中心,用任意半徑“ $a$ ”,畫一弧,截  $\angle NOP$  之二邊於  $N$  與  $P$ 。又以  $N$  與  $P$  為中心,用相等而大於  $NP$  之半為半徑,如“ $b$ ”,畫兩弧相交於  $Q$ 。畫  $OQ$ ,為所求之二等分線。



圖五八



圖五九

52. 求分一圓周為六等分 圖五九,以分段規截取半徑

之長，即於圓周上繼續截取六等分。或用  $60^\circ$  三角板，如圖所示者，分圓周為六等分。

53. 求作相切之圓周弧 圖六〇，兩圓周弧之切點，必在其聯心線上，如  $AB$  與  $AC$  所示。先定圓周弧之中心，次作聯心線，而後於切點上，聯結以圓周弧。兩圓周弧之中心距，為其半徑之和或差。

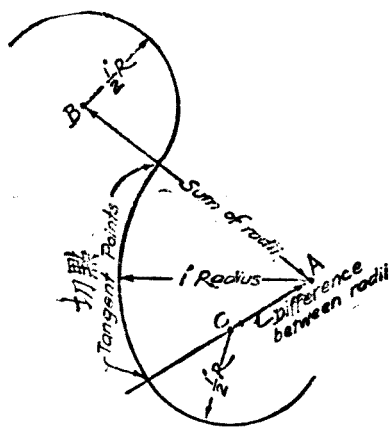
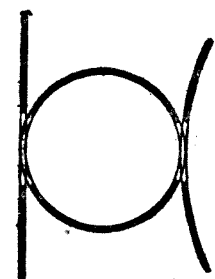


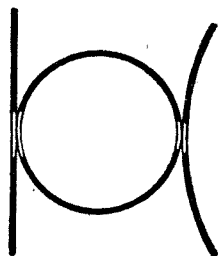
圖 六 〇

54. 切點 線與線相切，係線之中心線相切，並非線與線彼此相遇也。是以在切點，其闊度等於線之闊度。如圖六一所示，其上圖示線與線相切之正當繪製法，而下圖係錯誤者也。

55. 求圓周（或圓周弧）之中心 圖六二，畫任意兩弦。又作其垂直二等分線。兩弦之垂直二等分線之交點即為所求圓周之中心。



正



誤

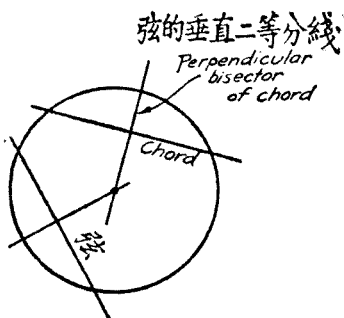


圖 六 一

圖 六 二

56. 求作圓周弧，已知其弦  $AB$  及弧高  $CD$  圖六三，過  $D$  點，作  $EF$  平行於  $AB$ 。作  $AH$  與  $BK$  垂直於  $AB$ 。畫  $AD$  與  $BD$ 。作  $AE$  垂直於  $AD$ ，又作  $BF$  直垂於  $BD$ 。分  $AH$ ,  $BK$ ,

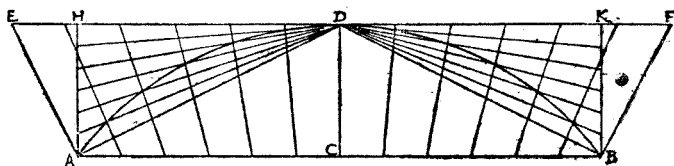


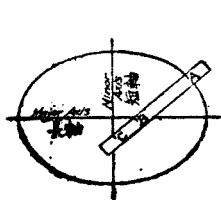
圖 六 三

$ED$ ,  $FD$ ,  $AC$ , 與  $BC$  任意同數之若干等分 (如圖, 分爲六等分)。聯結各分點, 過其相交點, 畫圓周弧。

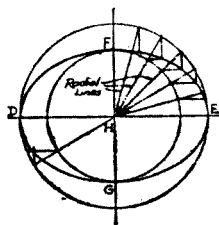
57. 求作正橢圓, 已知其長短二軸 圖六四, 取堅質之薄紙一條, 上作  $A, B, C$  三點, 令  $AB$  等於短軸之半,  $AC$  等於長軸之半。設置  $C$  點於短軸上,  $B$  點於長軸上, 則  $A$  點必在橢圓周上。循是法, 可得若干點, 通過各點, 作一曲線, 卽爲所求之橢圓。

58. 求作正橢圓, 用同心圓法 圖六五, 作長軸  $DE$  與短軸  $FG$ , 交於  $H$  點。以  $H$  爲中心,  $DH$  與  $FH$  爲半徑, 作二圓。分二圓周爲同數之若干等分。由外圓周上各分點, 作直線令與  $DE$  相垂直; 復由內圓周上各分點, 作直線令與  $DE$  相平行, 而與垂直線相交。通過各交點, 作一曲線, 卽爲所求之橢圓。

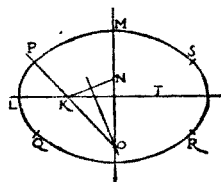
59. 求作近似橢圓, 用三中心法 圖六六, 從長軸上, 擇取  $LK$  爲橢圓二端之半徑。在短軸上, 截取  $MN$  等於  $LK$ , 聯結  $KN$ 。作  $KN$  之垂直二等分線, 交短軸於  $O$  點。聯結  $OK$ , 並引長  $OK$  至  $P$ 。卽以  $K$  爲中心,  $LK$  爲半徑, 畫圓周弧  $QLP$  爲橢圓左端之曲線。復以  $O$  爲中心,  $OP$  爲半徑, 畫圓周弧  $PMS$  爲橢圓上部之曲線。同理, 畫圓周弧  $SR$  及  $RQ$ , 完成所求之橢圓。



圖六四



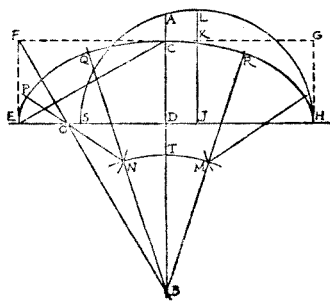
圖六五



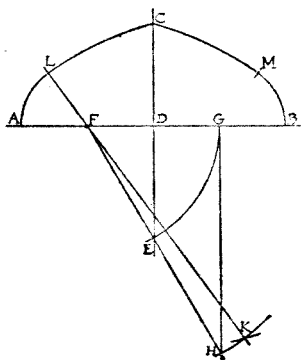
圖六六

60. 求作近似半橢圓，用五中心法 圖六七，於長軸  $EH$  及半短軸  $CD$  上，作長方形  $EFGHE$ 。畫  $EC$ 。作  $FB$  垂直於  $EC$ ，並交  $EH$  於  $O$  點及  $CD$  之引長線於  $B$  點。截取  $DS$  等於  $DC$ ，以  $SH$  為直徑，作半圓  $SLH$ 。截取  $DT$  等於  $KL$ ，乃以  $B$  為中心， $BT$  為半徑，畫一弧。又各以  $E$  與  $H$  為中心， $AD$  為半徑，作相截弧於  $N$  與  $M$ 。過  $N$  與  $M$  二點，與中心  $B$ ，畫  $BQ$  與  $BR$ 。即以  $O$  為中心， $OE$  為半徑，畫弧  $EP$ 。復以  $N$  為中心， $NP$  為半徑，畫弧  $PQ$ 。又以  $B$  為中心， $BQ$  為半徑，畫弧  $QCR$ 。同理，作弧  $RH$ ，完成所求之半橢圓。

61. 求作尖頂弧 圖六八， $AB$  為弧闊， $CD$  為弧高。擇取  $AF$  為小圓之半徑，又截取  $BG$  等於  $AF$ 。以  $F$  為中心， $FG$  為半徑，作一弧，截中線於  $E$  點。畫  $FE$ ，並引長之，使交  $G$  點上之垂直線  $GH$  於  $H$  點。以  $F$  為中心， $FH$  為半徑，作一弧；又以  $C$  為中心， $AF$  與  $FH$  之和為半徑，作一弧；二弧相截於  $K$  點。畫  $KF$  並引長  $KF$  至  $L$ 。即以  $F$  為中心， $AF$  為半徑，畫



圖六七



圖六八

弧  $AL$ 。又以  $K$  為中心， $KL$  為半徑，畫弧  $LC$ 。同理，畫弧  $CM$  與  $MB$ 。如擇取  $AF$  之長，約等於  $AB$  之四分之一，則所求之尖頂弧為最優。

62. 求作圓內接正五邊形 圖六九， $O$  為中心。任作正交二直徑  $AB$  與  $CD$ 。二等分半徑  $CO$ ，得  $F$  點。即以  $F$  為中心， $FO$  為半徑，作一弧截  $OD$  於  $G$  點。復以  $A$  為中心， $AG$  為半徑，截圓周於  $H, I$  二點。乃以  $H, I$  為中心，仍準  $AG$  為半徑，截圓周於  $K, J$  二點。聯結  $A, H, K, J, I, A$ ，即得所求之五邊形。

63. 求作圓內接正六邊形 先分圓周為六等分，如圖六九所示。乃聯結各分點，即得所求之正六邊形。

64. 求作圓內接正八邊形 圖七〇， $O$  為中心。任作正交二直徑  $AE$  與  $CG$ 。復作角  $AOC$  與  $AOE$  之平分線。如  $BF$  與  $DH$ 。聯結圓周上各交點，即得所求之正八邊形。

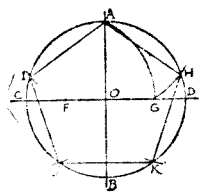


圖 六 九

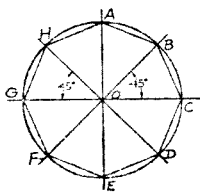


圖 七 〇

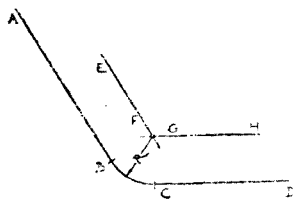


圖 七 一

65. 求作一弧，聯結二直線  $AB$  與  $CD$  圖七一，作  $EF$  平行於  $AB$ ，而距離  $AB$  之長等於聯結弧之半徑  $R$ 。又作  $GH$  平行於  $CD$ ，而距離  $CD$  之長亦為  $R$ 。 $EF$  與  $GH$  之交點，即為所求弧之中心。



## 第五章 投影畫

66. 投影畫之意義 投影畫之意義，是將各種立體物體（有長度、闊度、與高度），畫在僅有長度與闊度之平面上，表示物體各部分之關係，及其實際之形狀，當太陽光線（平行光線）照射於物體時，在垂直於光線之平面上，必生物體之影，如將其各點，聯結以線，即在平面上留存物體之印跡，而得其外形圖。此光線即可稱為投影線，投影線交於平面之各點，聯結成與物體相應之各邊，得物體之外形圖於平面上，是為投影圖。

67. 投影畫之分類 投影畫之類別頗多，有正投影 (Orthographic projection)，物體之投影線，垂直於投影平面上者；有透視投影 (Perspective projection)，物體之投影線，集中於一點者；有均角投影 (Isometric projection) 與斜投影 (Oblique projection) 等。

建築圖樣，是應用正投影畫法，繪製建築物之平面圖、豎面圖、及剖面圖等圖樣。有時應用透視投影畫法，繪製建築物之透視圖，以表示其照相之景像也。

68. 正投影圖畫法 物體之投影到兩平面上，在水平之位置，名水平投影面 (Horizontal plane) 用  $H. P.$  表之。在垂直之位置，名垂直投影面 (Vertical plane)，用  $V. P.$  表之。兩投影面互相垂直，其相交線名軸線，用  $XY$  表之。在水平投影面上之投影圖，稱為平面圖。在垂直投影面上之圖，稱為豎面圖。如圖七二所示。今將水平投影面旋轉於垂直投影面內，如圖七三所示，則兩投影圖在一紙平面內，仍表示物體各

部分之關係及其長度、闊度、與高度也。

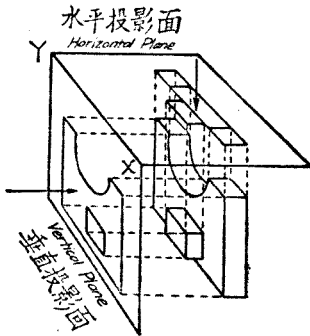
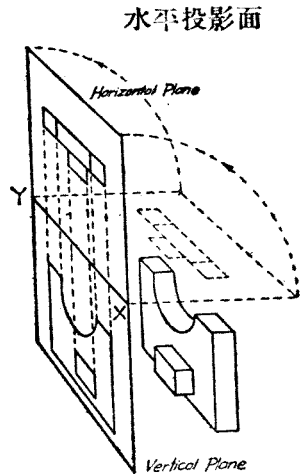


圖 七 二



垂直投影面

圖 七 三

在垂直、水平兩投影面外，另設一投影面，與垂直、水平兩投影面均成正交，稱為補助投影面 (Side plane)。在補助投影面上之投影圖，稱為側面圖，如圖七四所示。今將水平、補助兩投影面各旋轉於垂直投影面內，如圖七五所示，則立體物體之各部分，顯示於一平面紙上矣。

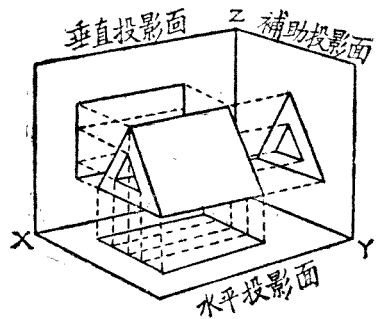


圖 七 四

69. 磚塊之投影圖 圖七六為磚塊之透視圖，各線除垂

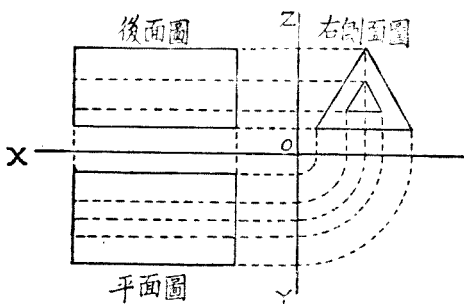


圖 七 五

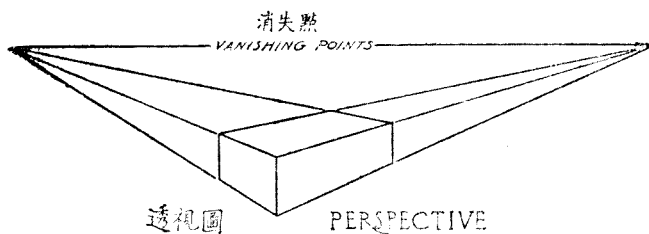
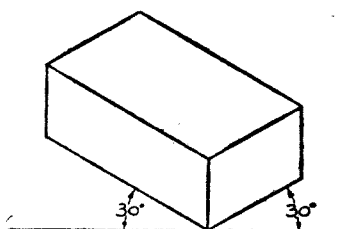


圖 七 六

直線外，皆集中於消失點 (Vanishing points)。磚塊之垂直線，畫在圖上時，仍為垂直。透視圖表示磚塊所見之實在形狀。

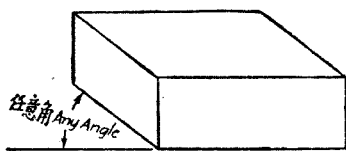
圖七七為磚塊之均角投影圖，各線除垂直線外，皆向右或向左而與水平線成  $30^\circ$  角。磚塊之垂直線，畫在圖上時，仍為垂直。

圖七八為磚塊之斜投影圖，磚塊之垂直線，仍畫垂直。其縱長線亦仍作水平方向。惟各橫線，即由前面至後面者，則畫時或向上（或向下），而與水平線成任意角度。通常為  $30^\circ$  角或  $45^\circ$  角。



均角投影圖 ISOMETRIC

圖七七

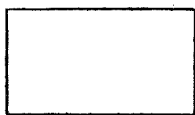


斜投影圖 OBLIQUE

圖七八

以上三種投影圖（即透視圖、均角投影圖、及斜投影圖），雖皆能顯示磚塊三面之形狀，但不能將其長度、闊度、高度及各面均表示其實在尺寸，此為重大之缺點。

圖七九為磚塊之正投影圖。磚塊之三面及各邊之長短，皆表示其實在尺寸矣。



平面圖 TOP VIEW



FRONT VIEW

正面圖



RIGHT END

右側面圖

正投影圖 ORTHOGRAPHIC

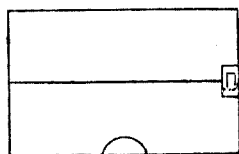
圖七九

70. 房屋之投影圖 圖八〇為房屋之透視圖。



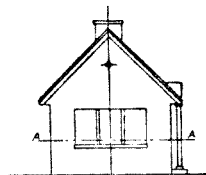
圖 八 〇

ORTHOGRAPHIC  
PROJECTION  
DRAWINGS  
OF THE  
EXTERIOR

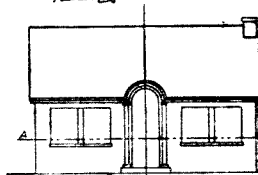


屋面圖 ROOF PLAN

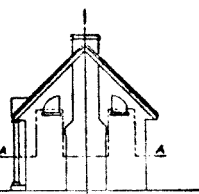
房屋外部正投影圖



LEFT SIDE ELEV.  
左側面圖



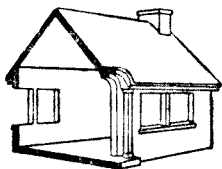
FRONT ELEVATION  
前面圖



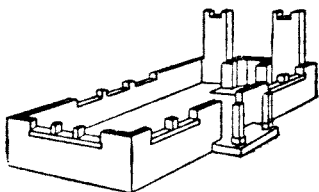
RIGHT SIDE ELEV.  
右側面圖

圖 八 一

圖八一為房屋外部之正投影圖，計屋面圖、前面圖、及左右側面圖等。圖八二，另設一垂直平面，將房屋左右分離；或另設一水平面，將房屋上下切開（照圖八一所示之 AA 線切開），而後取其正投影圖，前者稱為剖面圖，後者稱為地盤圖，即圖八三所示者，為房屋內部之正投影圖也。



PICTORIAL SECT.  
圖畫剖面圖

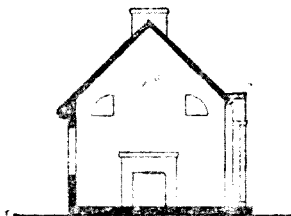


PICTORIAL PLAN  
圖畫地盤圖

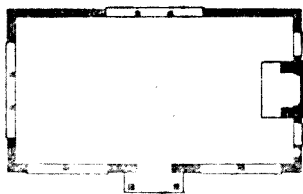
圖 八 二

房屋內部正投影圖

ORTHOGRAPHIC PROJECTION DRAWINGS  
OF THE INTERIOR



CROSS SECTION  
剖面圖



FLOOR PLAN  
地盤圖

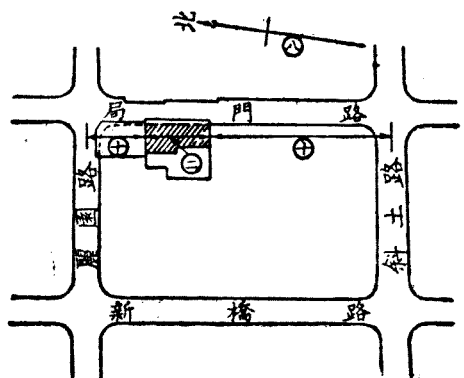
圖 八 三

71. 建築圖樣 建築物之外部與內部正投影圖爲豎面圖（即前面圖、後面圖、及左右側面圖等）平面圖與剖面圖等（即地盤圖、樓盤圖及屋面圖等），稱爲建築圖樣，或曰工作圖樣。

## 第六章 建築圖樣

72. 地形圖與地盤圖 房屋設計之初步，為繪製地形圖與地盤圖。地形圖上須載明四面路名、營造地址、及方向。地盤圖上，須載明者計十項：——

- (一) 業主之基地四址丈尺；
- (二) 營造地面之深闊尺寸；
- (三) 留出空地尺寸；
- (四) 附近街路里弄對距闊狹尺寸；
- (五) 毗鄰對戶房屋凹凸式形；
- (六) 業主基地畝分；
- (七) 應行收讓約數（由工務填註）；
- (八) 用指北針表示基地方向；



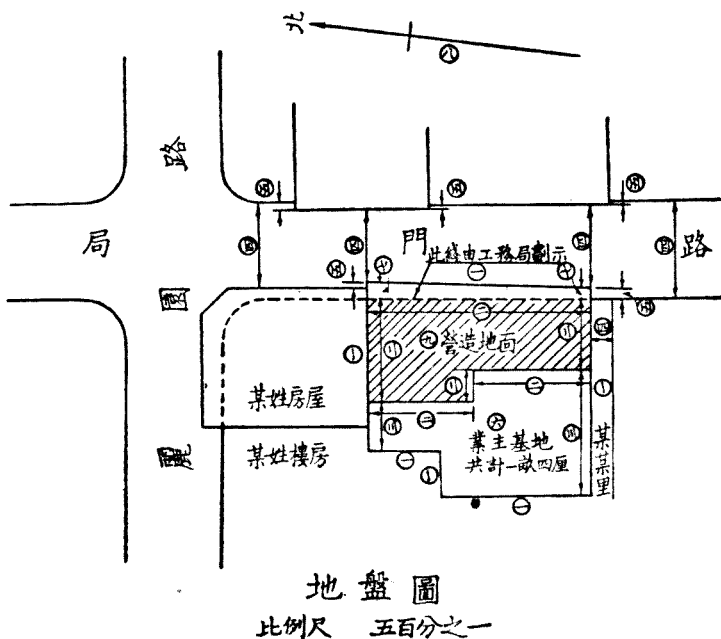
地 形 圖



(九)營造地面用斜線劃滿或塗以紅色；

(十)營造地盤距離兩端公路丈尺。

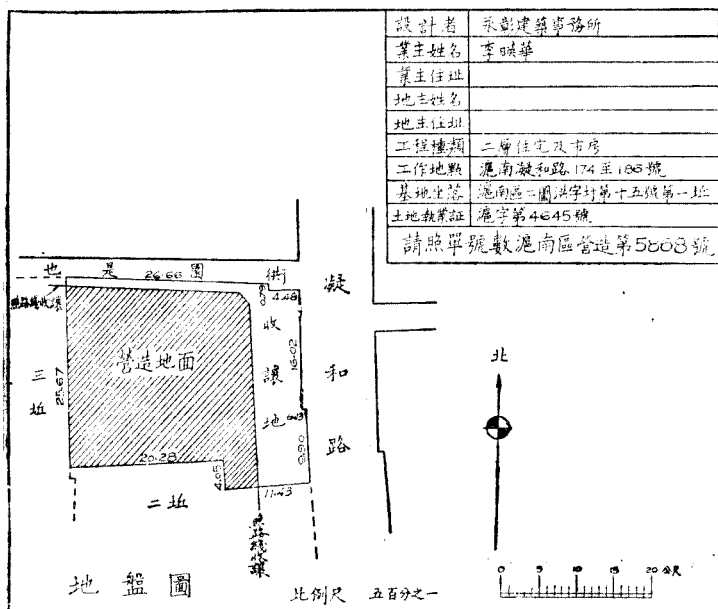
地形圖與地盤圖，係參考土地所有權狀，或道路系統圖，並經實地勘測而繪製者。地形圖所用比例尺不得小於二千五百分之一，或一時作二百呎，如圖八四。



圖八五

地盤圖所用比例尺，不得小於五百分之一，或一時作四十呎，如圖八五與圖八六所示。

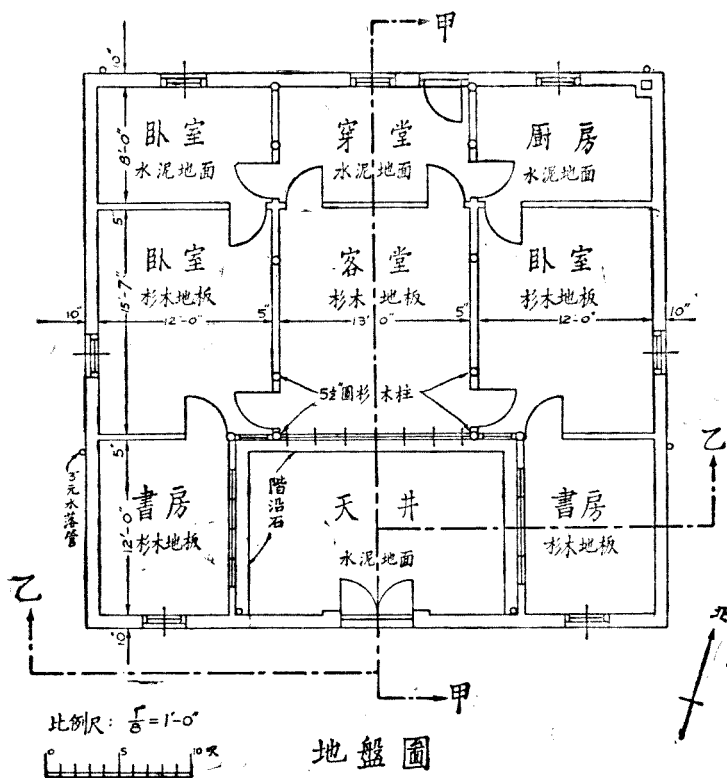
73. 建築圖樣 有準確之地盤圖後，乃將各種需要房屋，



圖八六

或其附屬建築物，繪製其平面圖。然後研究各建築物之方向，是否合宜，其交通連絡，是否便利，四周餘地，是否充足，位置式樣，是否經濟，宜再三審研，以求盡善盡美。建築物之平面圖（即地盤圖），既經決定，乃分別繪製其樓面、屋面、正面、側面、及剖面圖。各圖所用之比例尺，不得小於一百分之一 或一時作八呎。其他關於建築物各部之尺寸、構造、用途、及材料；建築物內部之地面高出路面或人行道之尺寸；新舊溝渠與陰井之地位、大小、及去水方向；以及基地之道契或方單號數等，皆應詳為載明。

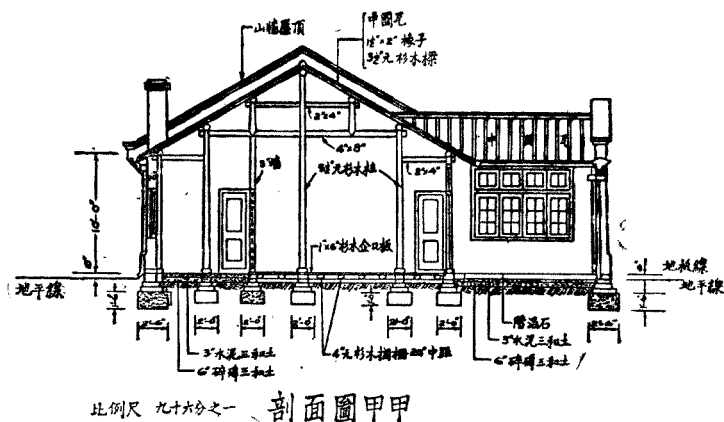
74. 平房圖樣 圖八七爲平房地盤圖。三間二廂房獨立式樣。有大天井一個，廂房二間，客堂一間，大臥室二間，小臥室、穿堂、及廚房各一間。小臥室可作浴室或貯藏室。穿堂可作僕室或雜物室。四周外牆用十吋磚牆。分間牆用五吋磚牆，以五吋半直徑杉木柱支架屋頂。房間大小、門窗地位、與地面等，詳見地盤圖。



地盤圖

圖八七

圖八八爲平房剖面圖甲甲。屋頂用杉木樑及杉木椽子，上蓋中國瓦，其屋面斜度約三十度。五吋分間牆內，用五吋半圓杉木柱支架屋頂。柱下底脚三和土用二呎方一呎深。十吋磚牆之底脚爲二呎半闊一呎半深。五吋磚牆之底脚爲二呎闊一呎深。天井與穿堂用水泥地面。客堂間用杉木攔柵，上鋪杉木企口板。屋簷線至地板面之高度爲十呎。



圖八八

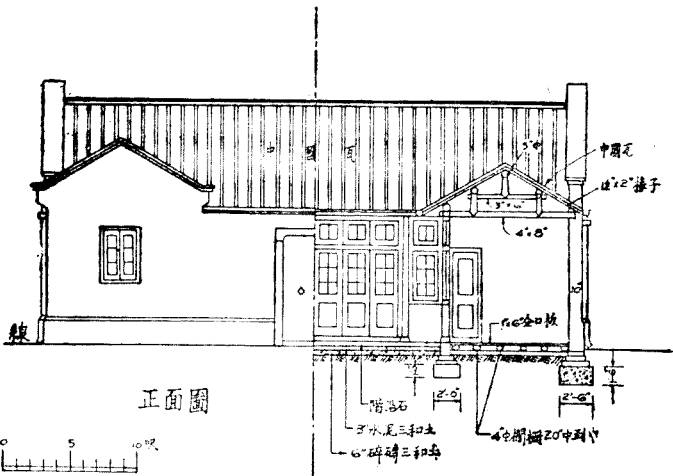
圖八九爲平房交錯式之剖面圖乙乙。圖之右半部，詳示廂房之剖面圖，天井地面之剖面圖，及客堂間長窗之豎視圖。圖之左半部，示廂房及前門之正面圖。

圖九〇爲平房之後面圖。

圖九一爲平房之西面側面圖。

圖九二爲平房之屋面圖。

各圖所用之比例尺，爲一分等於一呎，或九十六分之一。

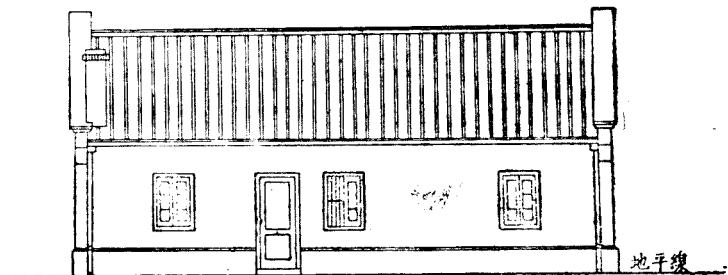


正面圖

剖面圖乙乙

比例尺 九十六分之一

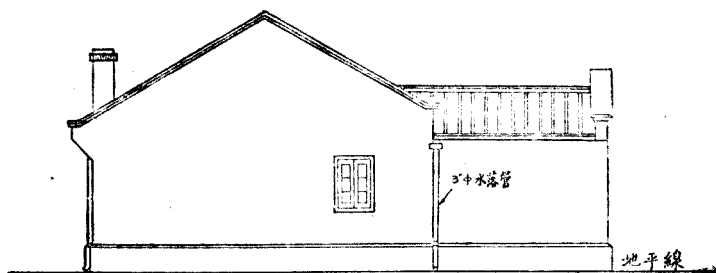
圖 八 九



比例尺 九十六分之一

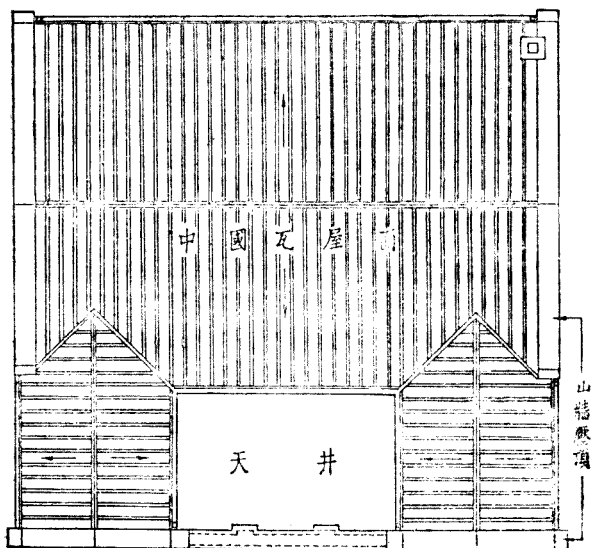
後面圖

圖 九 〇



比例尺： $\frac{1}{8} = 1-0''$  西面側面圖

圖九一



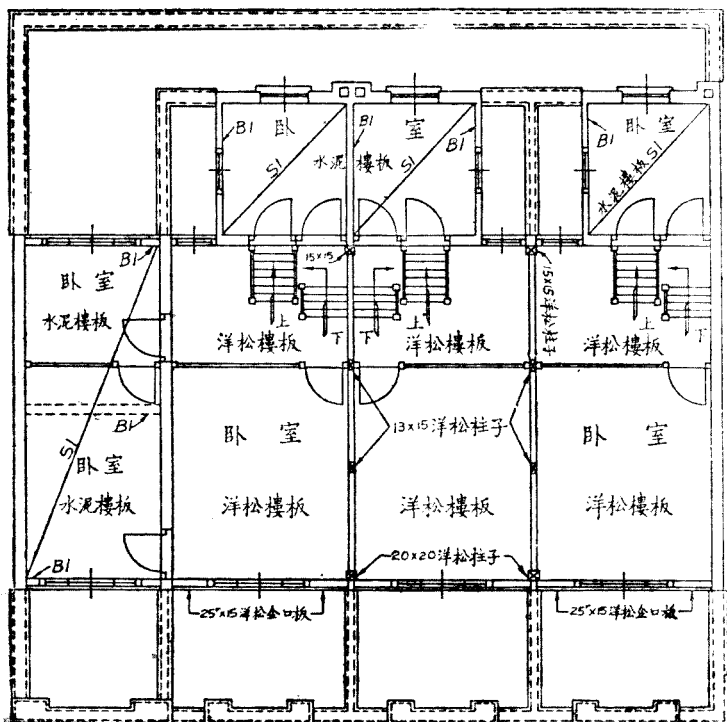
比例尺 九十六分之一 屋面圖

圖九二



弄、後弄、天井、及廚房均做水泥地面，客堂做磁磚地面。至於溝渠大小、出水方向、及陰井地位，皆詳示於圖上。

圖九四為二層住房樓盤圖。總弄上做過街樓，分隔為前後兩間，與西面第一幢樓面接通。每幢樓上有大小臥室各一間。大臥室用洋松攔柵，上鋪洋松企口板。小臥室（即亭子間）



比例尺 1:100

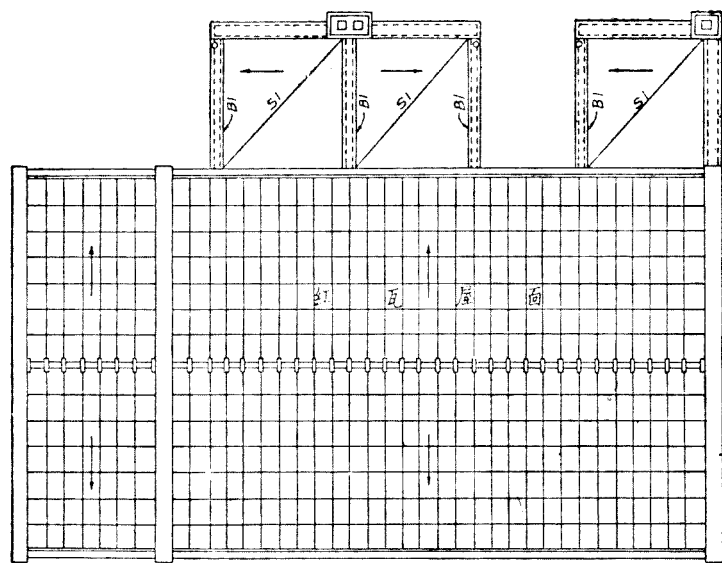
樓盤圖

圖九四



及過街樓，均做水泥樓板(S1)，搗置於十吋磚牆及水泥大料(B1)上。

圖九五爲二層住房屋面屋。北部係晒台三座，均做水泥樓板(S1)，搗置於十吋磚牆及水泥大料(B1)上。



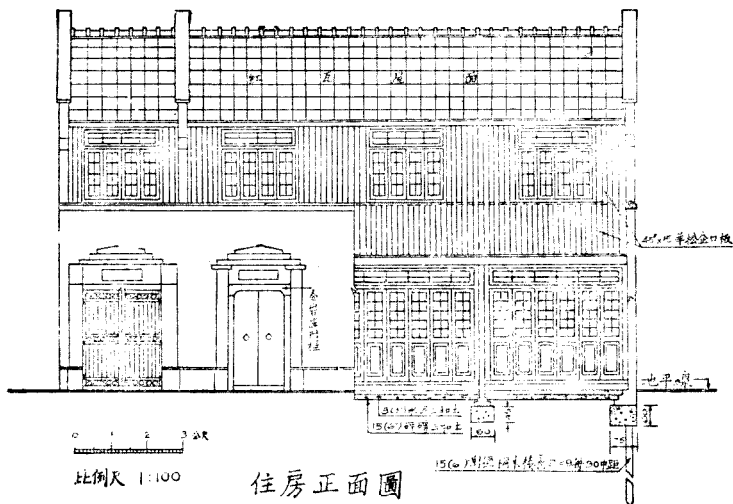
比例尺 1:100

屋面圖

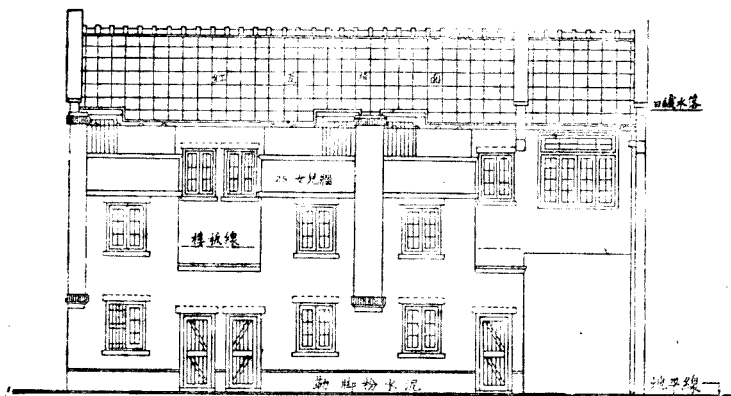
圖九五

圖九六爲二層住房剖面圖甲甲。屋頂用洋松企口板及桁條，支架於洋松正同柱屋架(King post truss)上。屋架擱置於洋松柱子及五吋分間牆上。屋面用紅瓦鋪蓋。柱子底脚三和土爲三呎方，二呎深。十吋磚牆之底脚爲三呎闊，二呎深。五吋磚牆之底脚爲二呎闊，二呎深。正屋客堂間高十二呎，樓面高



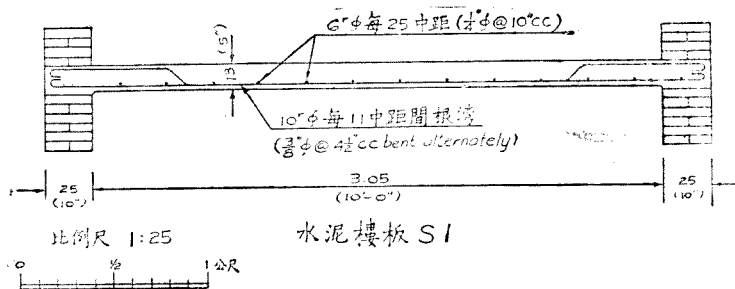


圖九七

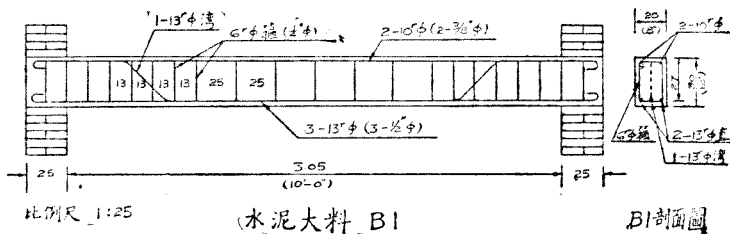


圖九八

圖九九與圖一〇〇爲二層住房水泥樓板及水料大料之鋼筋圖樣。其比例尺，均爲二十五分之一。



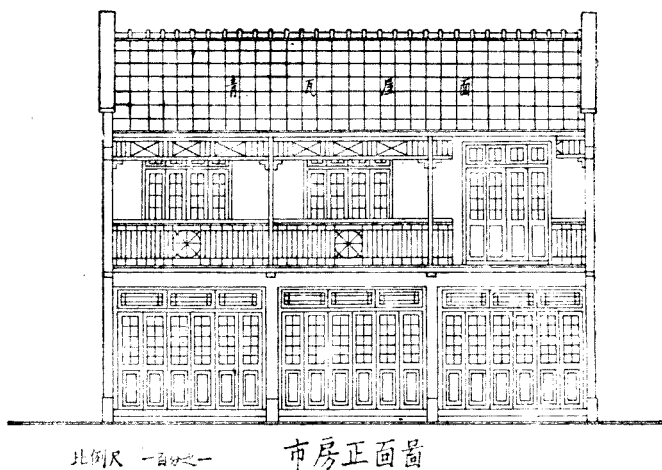
圖九九



圖一〇〇

76. 二層市房圖樣 沿馬路基地，建造市房，開設商店。其地盤圖較庫門式住房，省去一前天井。圖一〇一爲二層市房剖面圖。屋頂用洋松企口板及桁條，支架於洋松屋架上。屋架兩端擱置於水泥柱子，中間用洋松柱子承重，砌實五吋磚牆。前面做水泥樓板挑出洋台。





圖一〇二

圖一〇五爲二層市房水泥挑樑  $B_2$  鋼筋結構圖。 $B_2$  搗置於水泥柱子  $C1$  上。

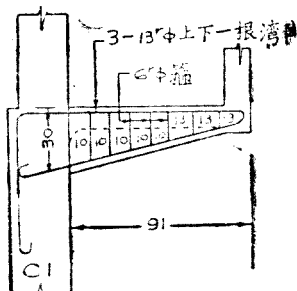
圖一〇六爲二層市房水泥柱子  $C1$  及其底脚鋼筋結構圖。

圖一〇七爲二層市房水泥樑（俗稱水泥大料） $B_4$  鋼筋結構圖。 $B_4$  搗置於水泥柱子  $C1$  上。

圖一〇八爲二層市房水泥拉樑及挑樑  $B_3$  鋼筋結構圖。拉樑搗置於十吋磚牆內。

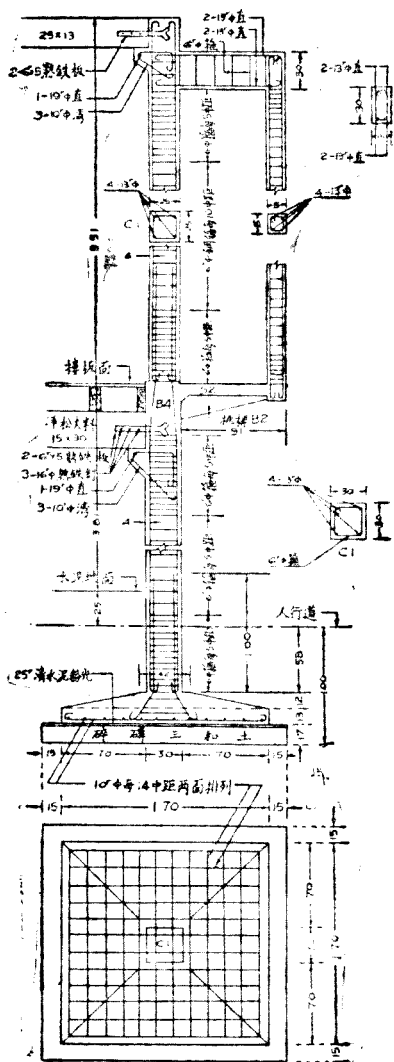
以上各圖比例尺，均用公尺制。





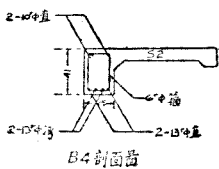
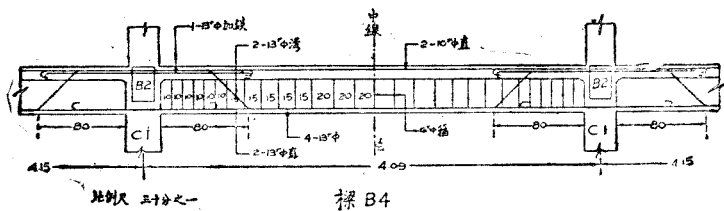
水泥挑樑 B2  
比例尺 三十分之一

圖一〇五

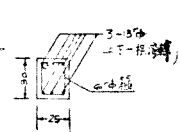
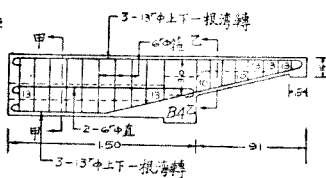
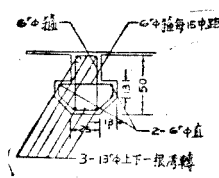


(比例尺 三十分之一 水泥柱子 C1 及其底脚圖)





圖一〇七



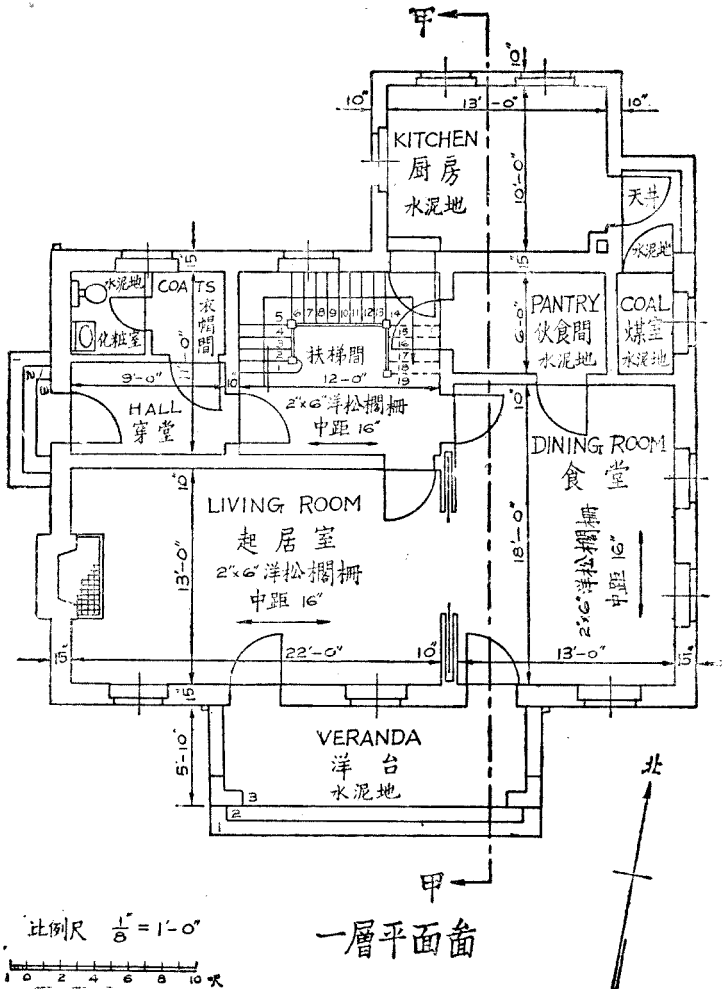
B3剖面圖甲甲

拉標及挑標 B3

B3剖面圖乙乙  
比例尺 三十分之一

圖一〇八

77. 假三層住宅 圖一〇九為假三層住宅地盤圖或稱第一層平面圖，係獨立式樣。樓下有涼台、起居室、食堂、衣帽間、化粧室、扶梯間、伙食間、廚房及煤室。起居室內有壁火爐設備。起居室與食堂，分隔以扯門。伙食間介於食堂與廚房之間。正屋四周外牆用十五吋磚牆，分間牆及偏屋（即廚房）用十吋磚牆。



圖一〇九

圖一一〇爲假三層住宅第二層平面圖。二樓上有臥室三間，浴室及僕室各一間。西南部之臥室內有壁火爐設備。

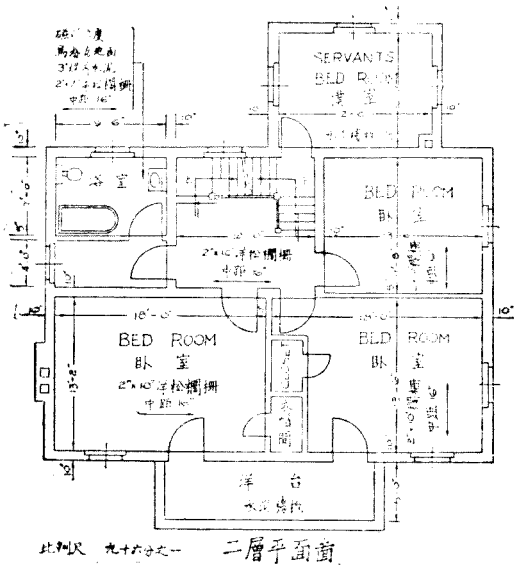
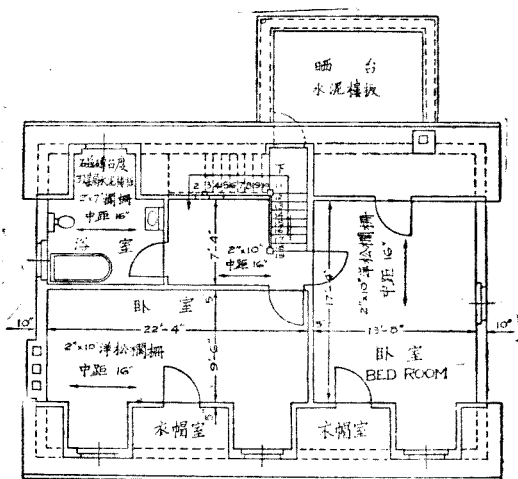


圖 一 一 〇

圖一一一爲假三層住宅第三層平面圖(即假三層平面圖)。

假三層樓上有臥室二間，浴室一間，及晒台一座。西南部之臥室內，有壁火爐設備。



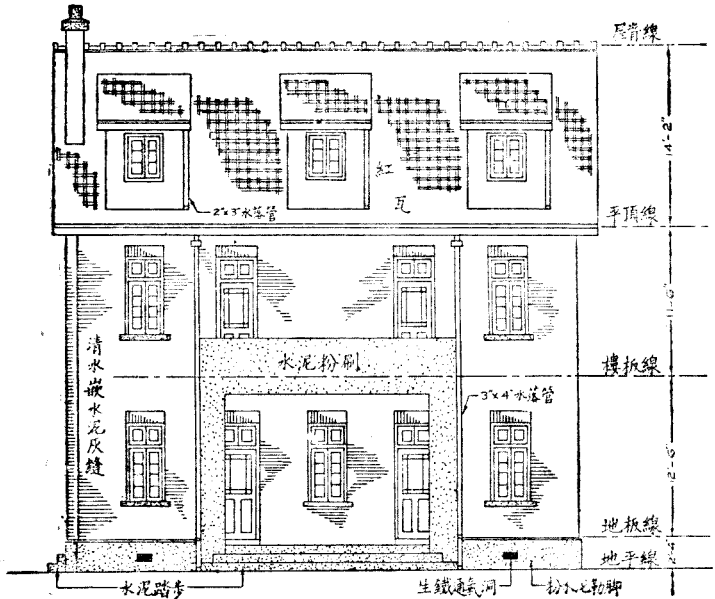
比例尺 1:100 假三層平面圖

圖 一 一 一

圖一一二為假三層住宅剖面圖甲甲。屋頂用洋松企口板及建木桁條，支架於洋松副同柱屋架 (Queen post truss) 上。副同柱傍豎立門戶，以通達二間假層。其門之淨高度，至少在六呎六吋以上，以免碰及行人之頭頂。假樓屋面之斜度，最大為四十五度。假樓地板面不得低於簷口。假樓屋面上，開闢屋面窗，以利光線與空氣，但其闊度普通不得超過其房間闊度之半數。正屋第一層高度為十二呎六吋，第二層為十一呎六吋，第三層平均約為七呎六吋。廚房高度為十呎，亭子間高度為十呎四吋。



圖一一三為假三層住宅南面正面圖。



比例尺 {  $\frac{1}{96}$  = 1'-0"  
九十六分之一

南正面圖

圖 一 一 三

圖一一四爲假三層住宅西面側面圖。

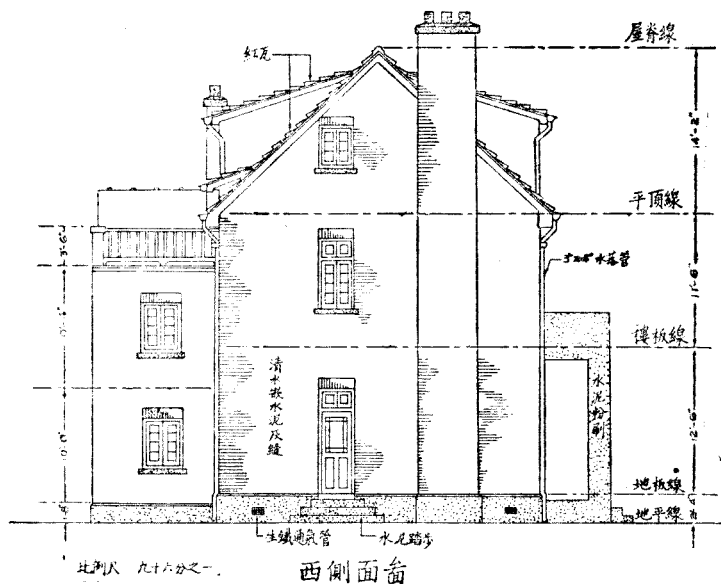


圖 一 一 四

以上各圖，所用比例尺爲一時作八呎，或九十六分之一。

78. 房屋之式樣 房屋之式樣，就各地生活與習慣而異。本章第 74 節之平房，第 75 節之住房，及第 76 節之市房，皆係中國式樣。至於第 77 節之住宅，已攙入歐美式樣矣。

西式房屋之式樣，如圖一一五所示者，爲美國式、英國式及意大利式（或稱西班牙式）是也。美國式房屋，多附有涼台（Porch）。英國式房屋，山牆內多用木料構架，及用巉屋面，多開屋面窗。意大利式房屋，多用拱形門檯子與窗檯子，爲其特徵。



美國式



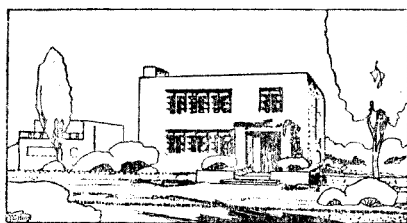
英國式



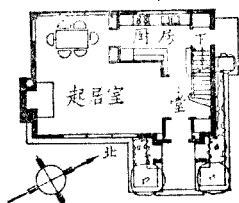
意大利式



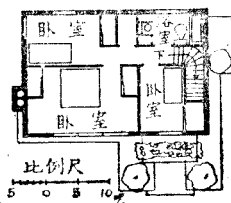
79. 二層住宅圖樣 圖一一六, 示二層住宅配景圖, 及其第一、二兩層平面圖。試用比例尺九十六分之一, 繪製其建築圖樣。即平面、樓面、屋面、前面、後面、側面、及剖面圖等。



二層樓住宅配景圖



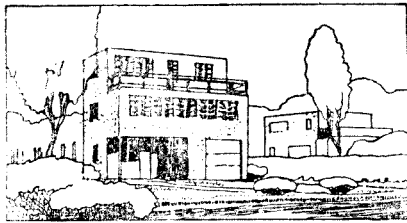
一層平面圖



二層平面圖

圖 一 一 六

80. 三層住宅圖樣 圖一一七, 示三層住宅配景圖, 及其第一、二、三、三層平面圖。試用比例尺九十六分之一, 繪製其建築圖樣。



三層樓住宅配景圖

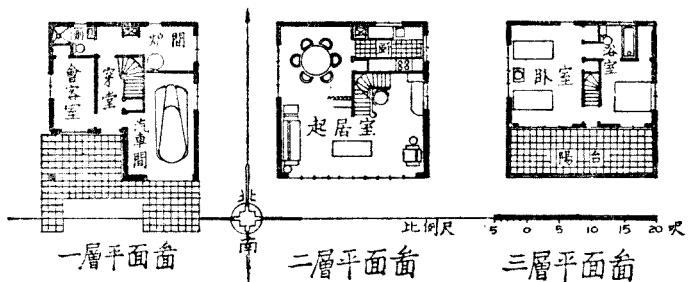
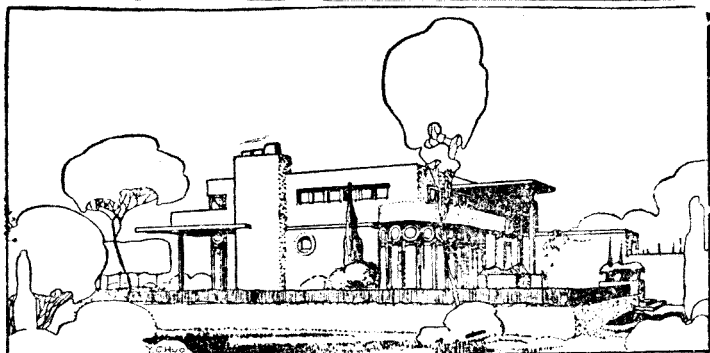


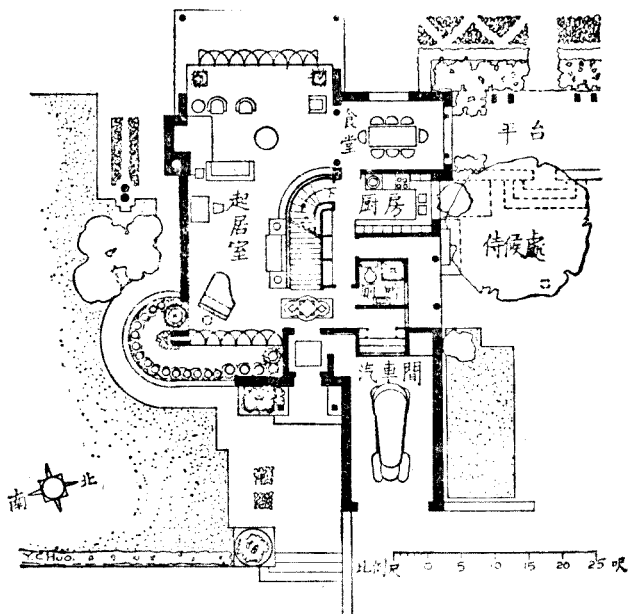
圖 一 一 七

S1. 別墅圖樣 圖一一八，示二層別墅配景圖及其第一層平面圖。試用比例尺九十六分之一，繪製其建築圖樣。

S2. 其他住宅圖樣 圖一一九、圖一二〇、及圖一二一各示住宅之配景圖及其平面圖。試用比例尺一百分之一，繪製其建築圖樣。



別墅之配景畵

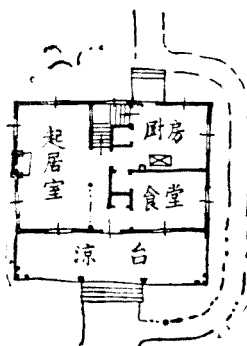


一層平面畵

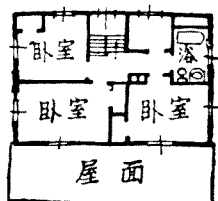
圖 一 一 八



配景圖



一層平面圖



二層平面圖

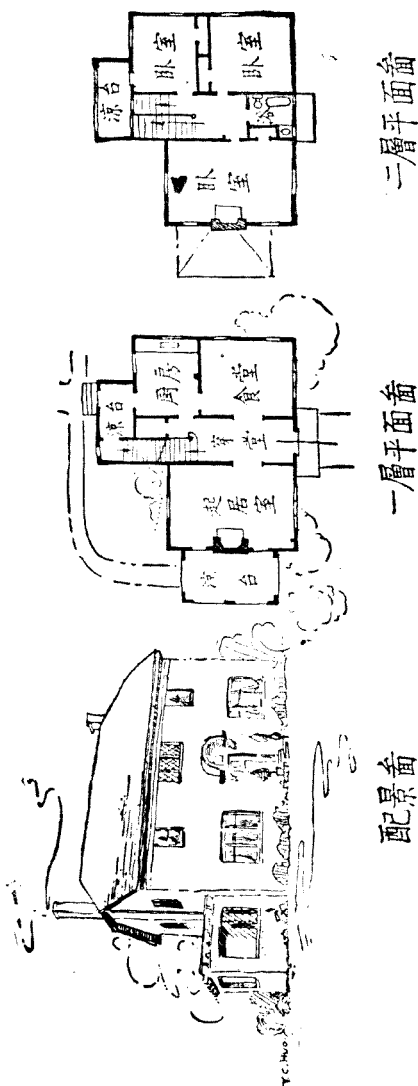
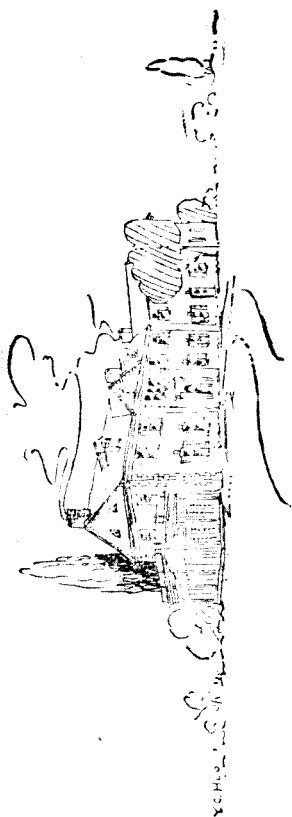
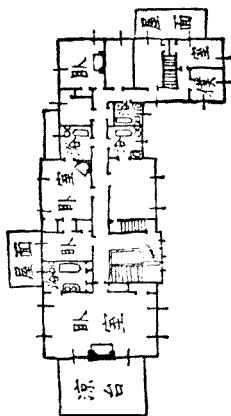


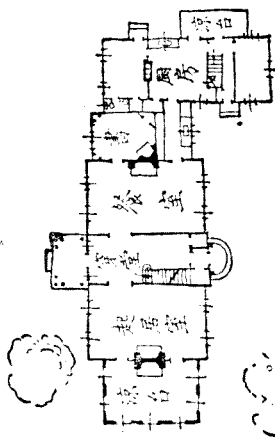
圖 一 二 〇



配景畵



二層平面畵



一層平面畵

第七章 電氣圖樣

記號 說明

進線(火線與地線)

火表

雙極開關

保險盒

電燈開關(一隻)

電燈開關(二隻)

電燈雙連開關

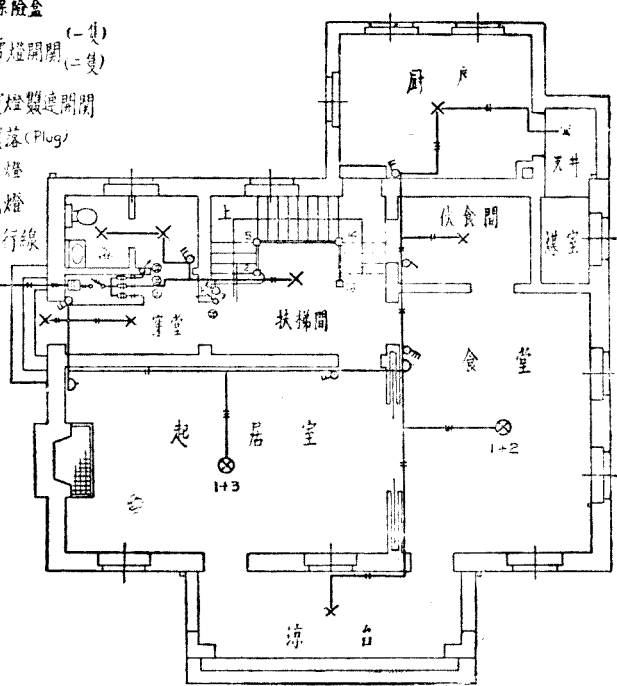
撲落(Plug)

電燈

花燈

雙行線

進線



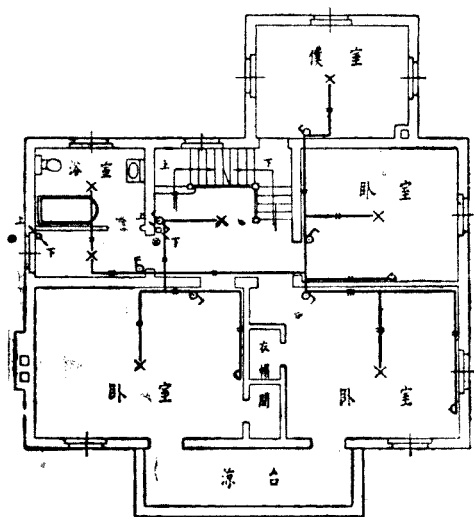
比例尺 九十六分之一

第一層電氣線路平面裝置圖

圖 一 二 二

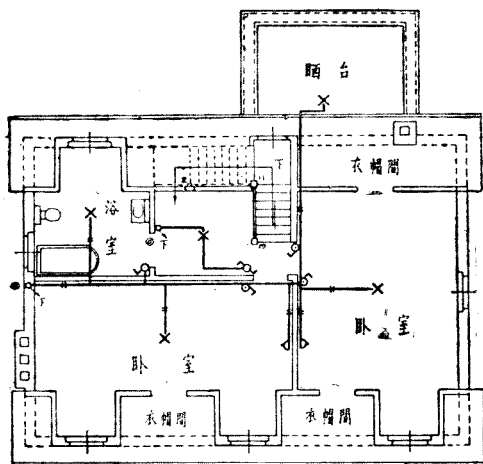
83. 電氣圖樣 電氣圖樣，可分為二種。一種是表示電氣機件之結構，無異於普通機械圖樣。另一種是表示電氣線路之繞法及接法，稱為電氣線路圖。

84. 電氣線路平面裝置圖 就第 77 節假三層住宅圖樣，裝置電氣設備。圖一二二為第一層電氣線路平面裝置圖，示火線與地線、火表、雙極開關、保險盒、電燈、撲落（即插頭）及電燈開關等之地位。圖一二三、圖一二四為第二層及假三層電氣線路平面裝置圖。圖一二五為雙連開關線路交接圖，或稱交換開關之線路圖。



第二層電氣線路平面裝置圖

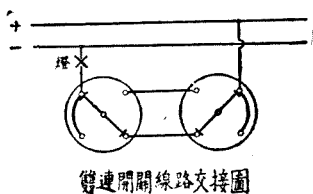




假三層電氣線路平面裝置圖

圖 一 二 四

電氣線路分配圖



雙連開關線路交接圖

圖 一 二 五

85. 電氣線路分配圖 圖一二六為假三層住宅電氣線路分配圖。

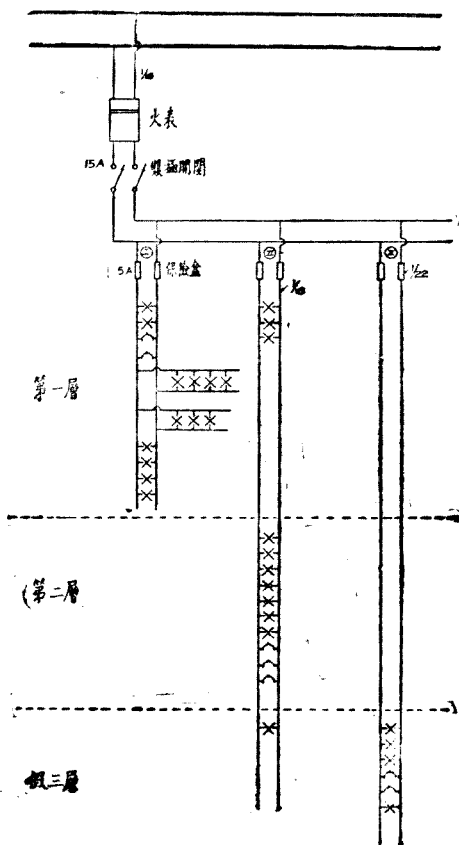


圖 一 二 六

## 第八章 自來水衛生熱水及暖氣設備圖樣

86. 自來水設備圖樣 凡地面上下，無論屋內及屋外埋設之自來水管，稱為自來水設備。圖一三二、圖一三三、圖一三四示自來水管第一、二兩層及屋頂層平面裝置圖樣。圖一三五為自來水管立視圖。自來水管口徑大小，以公厘為單位。如自來水龍頭  $13\phi$ ，即為 13 公厘口徑，或半吋直徑。

87. 衛生設備圖樣 凡屋內之廢水管、污水管（或稱糞管）、透氣管、防吸管、衛生器具、以及附屬管件，稱為衛生設備。圖一二七示廢水管與防吸管標準裝置圖樣。甲式為普通透氣法，乙式為循環透氣法。廢水通入廢水道，即通入雨水溝渠

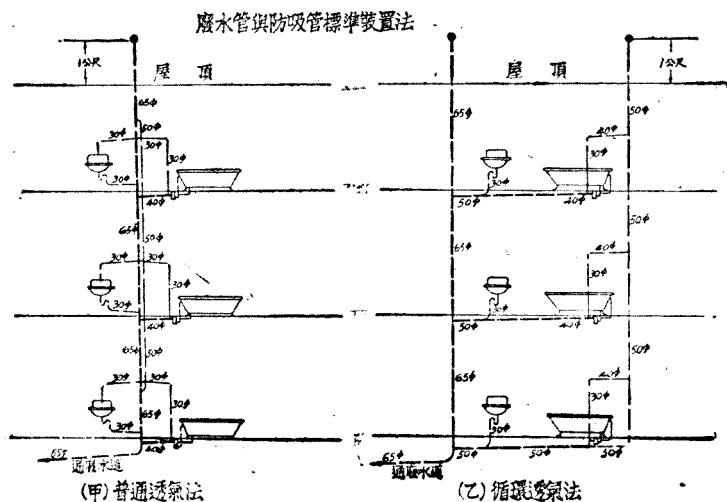
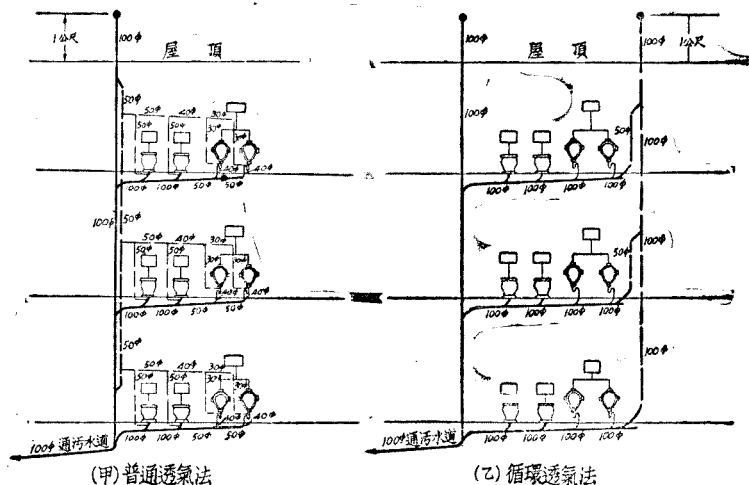


圖 一 二 七

內。水管口徑大小，以公厘為單位。

圖一二八示污水管與防吸管標準裝置圖樣。甲式為普通透氣法，乙式為循環透氣法。污水通入污水道，普通接入化糞池，經過相當分化與沉澱作用，而後通入雨水溝渠內。水管口徑大小，以公厘為單位。

污水管與防吸管標準裝置法



圖一二八

圖一三二、圖一三三、圖一三四示衛生設備第一、二兩層及屋頂層平面裝置圖樣。圖一三五為衛生設備立視圖。

88. 熱水設備圖樣 凡屋內裝設之熱水管與熱水爐灶，及其附屬用具等，稱為熱水設備。圖一二九示直接給水式熱水設備圖樣。圖一三〇示間接給水式熱水設備圖樣。市上所採用之熱水設備為間接給水式。水管口徑大小，以公厘為單位。

圖一三二、圖一三三、圖一三四示熱水設備第一、二兩層

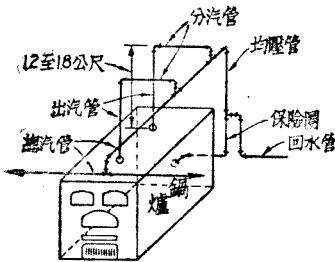


及屋頂層平面裝置圖樣。圖一三五為熱水設備立視圖。

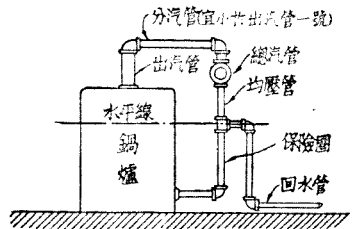
89. 暖氣設備圖樣 凡屋內暖氣管(蒸氣或熱水)、暖氣爐、暖氣鍋爐、以及其他附屬工程等等,稱為暖氣設備。

圖一三一示暖氣鍋爐均壓管與保險圈之裝置圖樣。甲為總汽管之裝置法,乙為單隻鍋爐保險圈之裝置法,丙為兩隻鍋爐並列保險圈之裝置法。

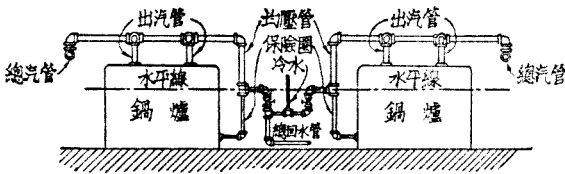
鍋爐均壓管與保險圈之裝置法



(甲)總汽管之裝置法



(乙)單隻鍋爐保險圈之裝置法



(丙)兩隻鍋爐並列保險圈之裝置法

圖 一 三 一

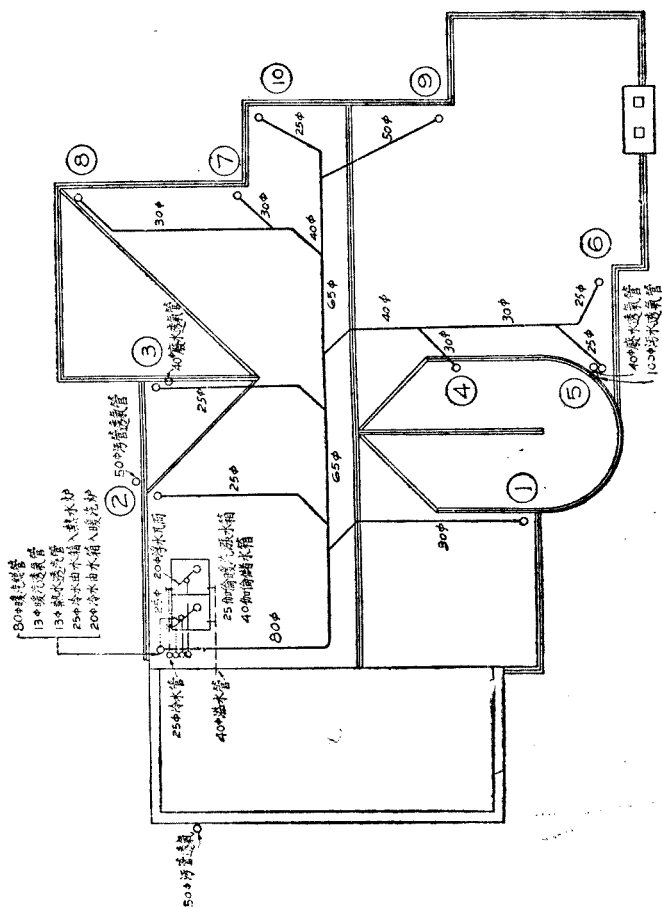
圖一三二、圖一三三、圖一三四示熱水暖氣設備第一、二兩層及屋頂層平面裝置圖樣。圖一三六示熱水暖氣散熱片(或稱汽帶)裝置立視圖樣。各圖水管口徑大小,以公厘為單位。







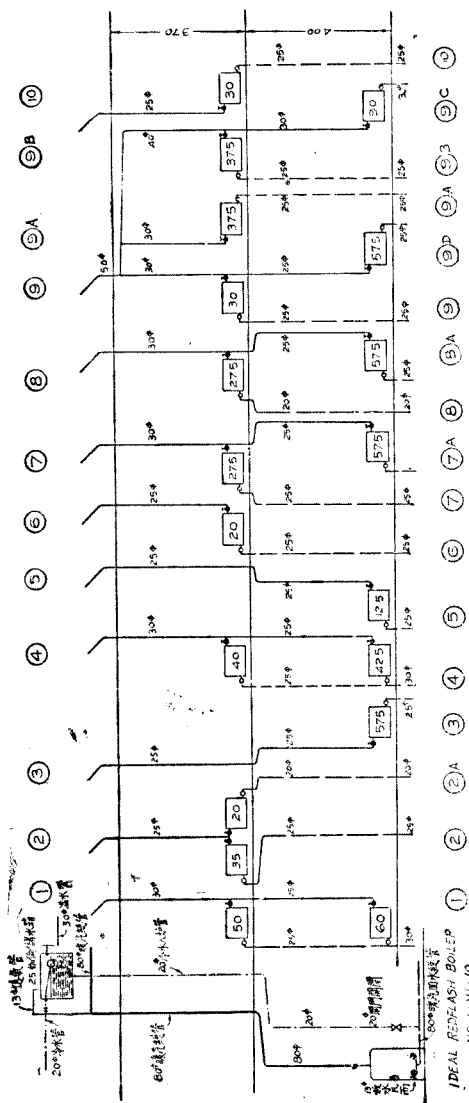
圖 1 11 四



屋頂平面圖

比例尺 一百分之





| 散氣爐片 | 進管口徑 | 出管口徑 |
|------|------|------|
| 10吋  | 20公厘 | 20公厘 |
| 30吋  | 25公厘 | 25公厘 |

散氣片裝置立視圖

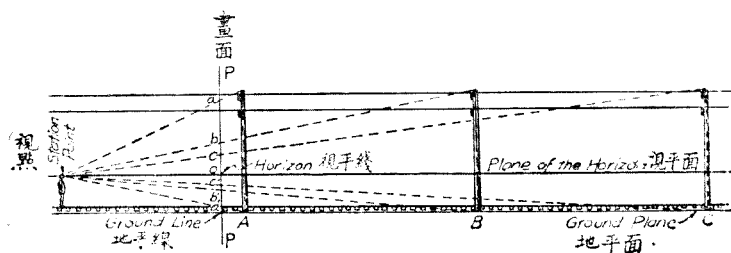
此比例 一百之一  
 1 1/2 3 5 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360 370 380 390 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560 570 580 590 600 610 620 630 640 650 660 670 680 690 700 710 720 730 740 750 760 770 780 790 800 810 820 830 840 850 860 870 880 890 900 910 920 930 940 950 960 970 980 990 1000

圖 一 三 六

## 第九章 透視圖

90. 透視圖之意義 透視圖所示物像與人目視察所得者略相同。吾人視察物體，兩目同時並用，其所見之形像，是由二個不同之透視點，融合而成。透視圖則僅有一個透視點，與普通照相器之鏡頭所照得者無異。又人目視察物體，物體反映於眼球，物像映着於球面上。而透視圖之物像，映着於平面上，與照相器內毛玻璃片上所現之物像相同。以上兩種形像之不同處，但其差異並不顯著，故普通即可稱為相同。

91. 透視圖之構成及其名稱 吾人立於長而直之鐵路上，並設有一透明平面豎立於人目之前，如圖一三七所示。此



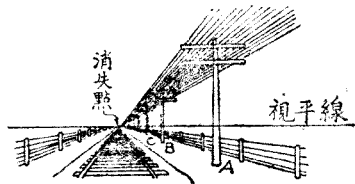
視者與畫面圖

圖一三七

透明平面稱為畫面 (Picture plane 或簡稱  $P. P.$ )。人目視察所得之前景，即透着於畫面  $PP$  上。視線從人目至桿木  $A$ ，截  $PP$  於  $aa'$  之距離。同理，桿木  $B$  之視線，截得  $bb'$  之距離， $bb'$  較  $aa'$  為短。桿木  $C$  之  $cc'$ ，則更較短。畫面  $PP$  上之  $aa'$ ， $bb'$ ， $cc'$  等之高度，相當於各桿木  $A, B, C$  等映着於眼球上之

各形像。此與吾人日常經驗——物體愈遠，則其像愈小——相切合。是以每遠一根桿木之視線，所截着於  $PP$  上之距離，必較其近一根桿木之視線，所截着於  $PP$  上之距離為短。而在極遠處之一根桿木，其視線所截着於  $PP$  上之距離應為一點，如  $O$  點。經過  $O$  點及人目，作一水平面，稱為視平面 (Plane of horizon)。視平面與畫面相交之水平線，稱為視平線 (Horizon)。又地平面 (Ground plane) 與畫面相交之水平線，稱為地平線 (Ground line)。人目視察之點，稱為視點 (Station point)。普通作透視圖，視平線約高於地平線為五呎半。以五呎半為常人眼之高度也。又為避免透視圖，發生牽強起見，視點不得近於畫面在二倍物體之闊度或高度以內。

圖一三八，示視者於圖一三七所見之物像。圖一三八之紙平面，即為圖一三七之畫面  $PP$  是也。圖一三七之  $aa'$ ,  $bb'$ ,  $cc'$  等之距離，示各桿木之透視圖。桿木愈遠，其像愈小，而最遠者則消失於視平線。又鋼軌相聚合而消失於視平線。凡水平面消



平行透視圖

圖一三八

失於視平線，此為極顯明之理。所以任何水平線，將消失於視平線上之一點，此點稱為消失點 (Vanishing point)。一組平行水平線，皆消失於消失點；如電線與鋼軌，為水平線而垂直於畫面者，則消失於視之中點 (The center of vision)。此消失點在視點之前，視平線之上者也。

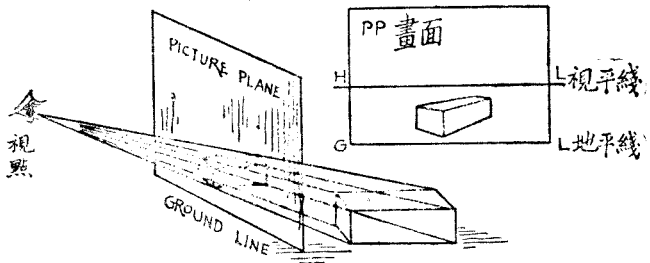
凡垂直線，如平行與畫面，則其視線必截過畫面，所以並

不消失，而仍示其垂直於畫面之上。

92. 透視圖之分類 透視圖可分二種。一曰成角透視圖或稱歪透視圖。一曰平行透視圖或稱正透視圖。成角透視圖，物體上僅有高度方向之軸與畫面平行，而其闊深兩種邊線，分向兩方退縮，而消失於兩點，故又曰兩點透視圖。平行透視圖是物體闊高兩向之軸與畫面相平行，祇有深度之邊線，向後退縮，消失於一點，故又曰一點透視圖。實在平行透視圖為成角透視圖之一種特例。圖一三八所示者為平行透視圖，因為鋼軌之闊與高，及枕木之闊與高兩向之軸與畫面相平行。房屋之外景，多用成角透視圖；其內景則多用平行透視圖。

### 93. 磚塊之成角透視圖畫法

圖一三九示磚塊之透視圖。磚塊在畫面之後，故其透視圖較磚塊為小。

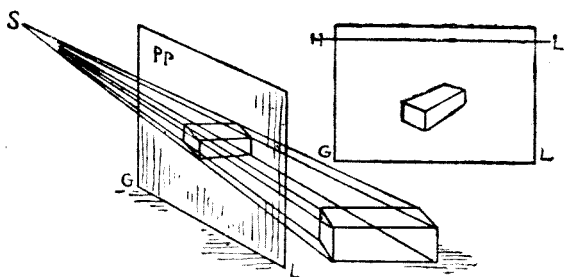


圖一三九

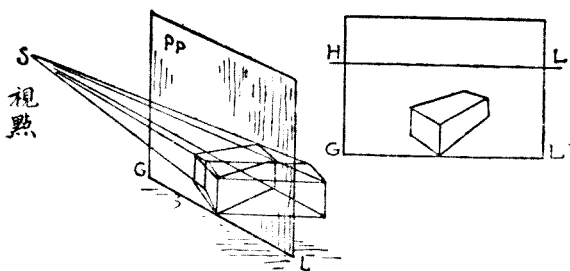
圖一四〇示視點升高後，則磚塊之透視圖亦提高，同時磚面之形像，較圖一三九所示者，更為廣大。

圖一四一，將磚塊之一角邊，移近而遇畫面，則其透視圖上之此角邊示其實足尺寸，但其他各邊在畫面之後者，仍較磚

塊為小。



圖一四〇

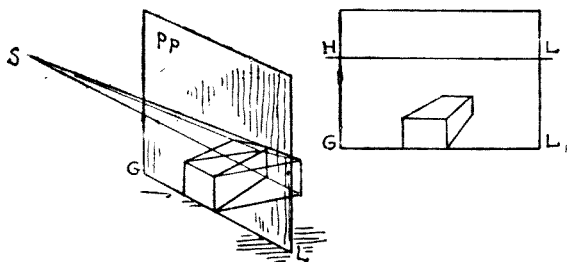


圖一四一

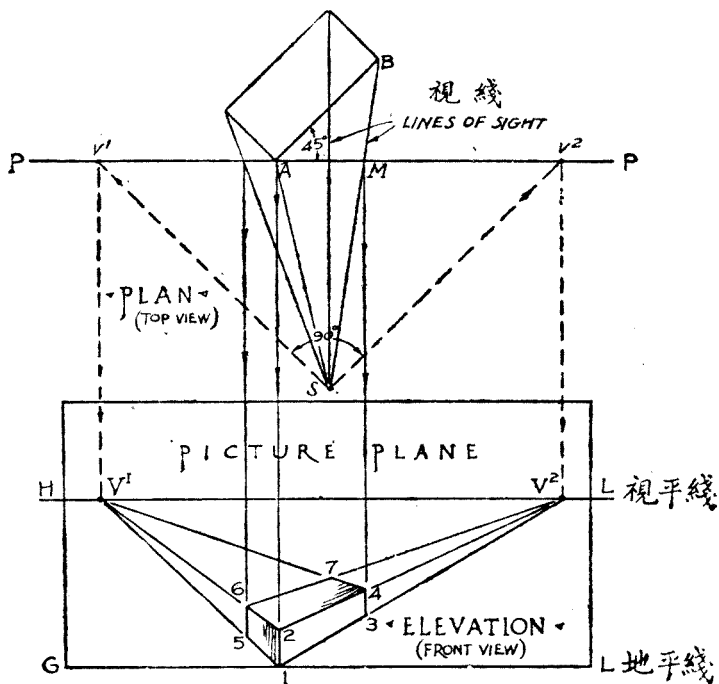
以上三圖，皆為磚塊之成角透視圖。

圖一四二，將磚塊之一面，移近而遇畫面，此磚面在透視圖上示其實足尺寸。圖一四二為磚塊之平行透視面。

圖一四三示圖一四一所示磚塊之透視圖畫法。圖一四三之上半部為磚塊之平面圖，下半部為畫面之前面圖。用適當之比例尺，繪製磚塊之平面圖。將畫面  $PP$  放置在磚塊之角上，使磚塊之長度與闊度，各與  $PP$  成  $45^\circ$  角。畫前面圖時，先劃水平之地平線 ( $GL$ ) 在紙之適當地位。設人目之高度為五呎



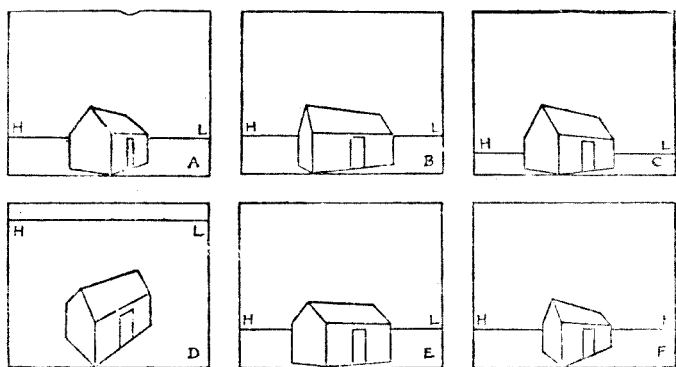
圖一四二



圖一四三



半，則作視平線( $HL$ )距離地平線為五呎半。畫面之前面圖，即由磚塊之平面圖上，將畫面移下，放平在紙面上者也。然後在平面圖上定一適當之視點( $S$ )。此視點應慎重選擇，因透視圖之美觀與否，全持於所設視點之地位而異。如圖一四四所示房屋之各種透視圖， $A$ 圖示視點太靠左， $B$ 圖示視點太靠右， $C$ 圖示視點適中但太低， $D$ 圖示視點太高， $E$ 圖示視點距離  $PP$  較遠， $F$ 圖示視點距離  $PP$  太近。



圖一四四

視點  $S$ ，既經選定後（ $S$  為人目之平面圖，五呎半高出於地平線）。由視點  $S$ ，作視線至磚塊長邊  $AB$ ，截取畫面於  $AM$ 。設  $AB$  線沿地面向右移動，而仍與畫面  $PP$  成  $45^\circ$  角。 $AB$  愈向右移動， $AM$  愈為縮短，及至  $v^2$  點，則  $AM$  為零。 $v^2$  點是在一線經過視點  $S$ ，而與  $PP$  成  $45^\circ$  角。凡水平線與  $PP$  成  $45^\circ$  角者，皆消失於  $v^2$  點，故  $v^2$  點，為其消失點。是以欲求任何一組水平線之消失點，祇須由視點  $S$ ，作一線平行於此組水平線，與  $PP$  相交之點，即得其消失點。現假設將平面圖上

之畫面  $PP$  移下，而沿地平線  $G. L.$  放平在紙平面上，即為畫面之前面圖。視平線  $HL$  將高出於  $GL$  為五呎半。又在平面圖畫面之視平線上之消失點  $v^2$ ，在畫面之前面圖上，即為  $V^2$  點。同理，過視點  $S$ ，作一線平行於磚塊之闊邊，交畫面  $PP$  於  $v^1$ ，從  $v^1$  作垂直線交  $HL$  於  $V^1$ 。 $v^1$  與  $V^1$  為所求之消失點。 $Sv^1$  與  $Sv^2$  應互為垂直。從  $A$  點，作垂直線，交地平線於  $I$  點。連接  $IV^2$ 。從  $M$  點，作垂直線，交  $IV^2$  於  $3$  點。 $13$  為磚塊長邊  $AB$  之透視圖。因磚塊  $A$  角邊遇於畫面，在  $1$  上，作  $12$  線等於磚塊之高度。連接  $2V^2$ ，交  $M$  點之垂直線於  $4$ 。同理，連接  $V^11, V^12, V^14$ ，得  $5$  與  $6$ ；又連接  $V^23$ ，得  $7$  點，而後完成磚塊之透視圖。

94. 物體不遇畫面之成角透視圖畫法 由圖一三七與圖一三八及圖一三九至圖一四二所示，因視線集合於一視點，凡在畫面後之物體，皆為收縮；惟遇在畫面上者，仍現其實在大小。所以凡物體之量度，應在畫面上計算之。茲設有一小立方體，放在圖一四三之磚塊上；並設立方體之高度與磚塊之高度同，見圖一四五。由視點  $S$ ，作視線至立方體之平面圖上；並從視線與畫面  $PP$  相交之各點上，各作垂直線至畫面之前面圖上，如第 93 節所述。因立方體並不遇於畫面，吾人不能在其垂直線上，直接計算其高度。所以假設在立方體之平面圖上，作一垂直面包含立方體之一豎立面，而交畫面  $PP$  於  $C$ 。在平面圖上  $de$  線，即示此垂直面之地位。 $de$  線應平行於  $Sv^1$  或  $Sv^2$ 。從  $e$  點，作垂直線，交畫面之前面圖於地平線上之  $f$  點。 $ef$  線稱為一量度線。從  $ef$  上，量取  $fg$  等  $1$  點高出於地平線之高度；又量取  $fh$  等立方體之高度。從  $g$  與  $h$ ，各與  $V^1$  相連接，得  $1-2-3-4$  面之透視圖。作  $1-5, 2-6$ ，與  $3-7$  線

各向  $V^2$ ; 又作 6—7 線向  $V^1$ , 完成所求立方體之透視圖 (立方體爲一四角柱體)。

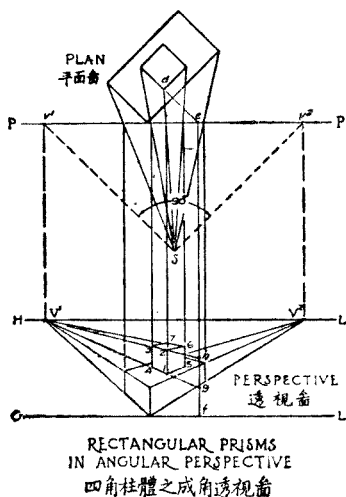
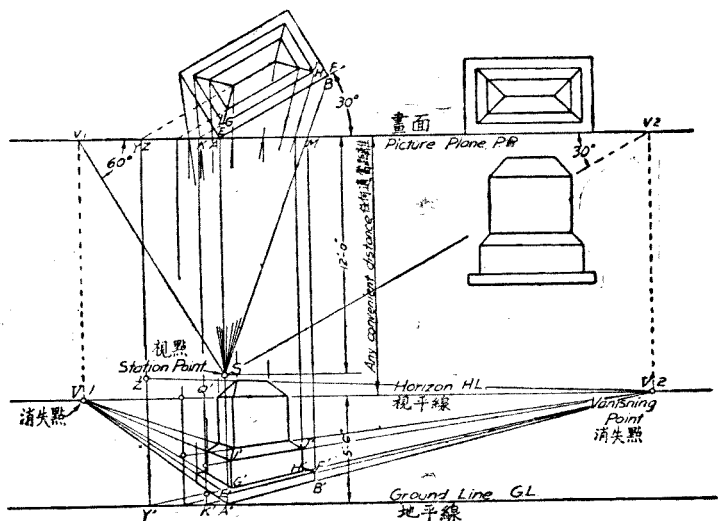


圖 一 四 五

95. 紀念碑之成角透視圖畫法 設有一紀念碑之正投圖 (平面圖與前面圖), 求繪製其透視圖。先將紀念碑平面圖之一角, 放遇於畫面, 使其長邊與  $PP$  成  $30^\circ$  角, 如圖一四六所示。視點  $S$  距離  $PP$  爲十二呎, 視點高出於地平面爲五呎半。圖一四六之上部份爲紀念碑與  $PP$  之平面圖; 其下部份爲  $PP$  之前面圖, 即將平面圖上之  $PP$  移下, 沿地平線放平於紙面上者也。在平面圖上, 過視點  $S$ , 作一線平行於紀念碑之長邊  $AB$ , 交  $PP$  於  $v^2$ 。凡水平線與  $PP$  成  $30^\circ$  角者, 皆消失於  $v^2$ , 故  $v^2$  爲所求之一消失點。同理, 得  $v^1$ 。凡水平線與  $PP$  成  $60^\circ$  者, 皆消失於  $v^1$ 。於前面圖上, 作視平線  $HL$ , 五呎半高於

地平線  $G. L.$ 。從  $PP$  之  $v^1$  與  $v^2$  上,各引垂直線,與視平線交於  $V^1$  及  $V^2$ 。視線從視點  $S$  至  $AB$  邊上,各截  $PP$  於  $A, M$  二點。從  $A$  點,引垂直線交地平線於  $A'$  點。連接  $A'V^2$ 。又從  $M$  點,引垂直線交  $A'V^2$  於  $B'$  點。 $A'B'$  為長邊  $AB$  之透視圖。因  $A$  角放過於  $PP$  上,  $A'E'$  仍示  $A$  角之實在高度。同理得  $E'F'$ 。



紀念碑之成角透視圖

圖一四六

$GHJI$  面在  $PP$  之後。欲求  $GHJI$  之透視圖,先假設一垂直平面,包含  $GHJI$ ,交  $PP$  於  $K$  (在平面圖上)。在前面圖上,其交點為  $Q'K'$  線,稱為量度線。在  $Q'K'$  線上,各取  $G, I$  之高,並與  $V^2$  相連接,與視線  $SG, SH$  與  $PP$  之截點上,各引

垂直線，得  $G'H'I'J'$  之透視圖。同理，完成紀念碑之透視圖。注意， $Z'Y'$  為紀念碑背脊之量度線。

繪製透視圖之程序：——

(一)繪製物體之平面圖，與畫面成適當角度。

(二)選擇視點；由視點至物體之各點，作視線，得與畫面之各截點。

(三)在平面圖上，過視點，作線與物邊之各邊相平行，得二消失點。

(四)繪製畫面之前面圖，作地平線與視平線。

(五)從平面圖上，畫面上之消失點，各引垂直線與視平線相交，得前面圖上之消失點。

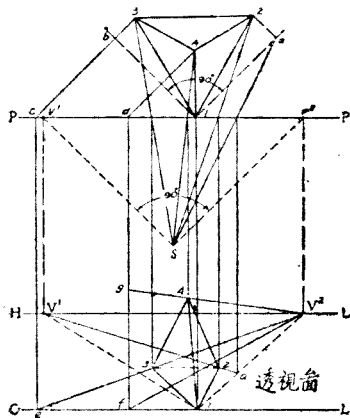
(六)從地平線上，着手繪製透視圖。

96. 三角錐之成角透視圖畫法 三角錐之成角透視圖畫法與上述者，略有不同。先繪三角錐之平面圖，並定畫面與視點；次於前面圖上繪地平線與視平線，見圖一四七。從視點  $S$ ，作視線至三角錐之各點，三角錐之平面圖，並不為矩形；所以其透視圖之繪製，應根據  $1-a$  與  $1-b$  兩線。 $1-a$  與  $1-b$  互相垂直者也。 $1-a$  與  $1-b$  之位置，決定透視圖之形象，故應妥為選擇。定  $1-a$  與  $1-b$  後，作  $Sv^1$  與  $Sv^2$  各平行於  $1-a$  與  $1-b$ ，得  $V^1$  與  $V^2$ ，見圖一四七。在平面圖上，過頂點 4，作一線平行於  $1-a$ ，交畫面  $PP$  於  $d$ ；又過角 3 作一線，平行於  $1-a$ ，交畫面於  $c$ 。從  $c$  與  $d$ ，各引垂直線，交地平線於  $e$  與  $f$ 。連接  $eV^2$ ，得角 3 之透視圖。角 1 是在地平線上。連接  $1V^1$  與  $1V^2$ 。在平面圖上，過角 2 作一線平行於  $1-b$ ，得  $a$  點於  $1-a$  線上。於透視線  $1V^2$  上，得透視點  $a$ ；連接  $aV^1$ ，定透視點角 2。連接  $1-2-3$ ，成三角錐底面之透視圖。從  $fg$  上，量

取  $fg$  之高等於三角錐之高度。連接  $gV^2$ ，定頂點 4 之透視圖。連接 1—4, 2—4, 3—4，完成三角錐之透視圖。

97. 平面圓形之成角透視圖畫法 圖一四八示圓形之

透視圖畫法。將圓形內切於一正方形內。先繪製外切於此圓形之正方形之透視圖。而後應用圖一四七，求角 3 之透視點法，得圓形各點之透視圖。



IRREGULAR OBJECT  
IN ANGULAR PERSPECTIVE

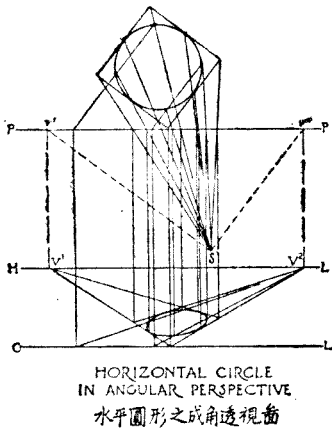
三角錐之成角透視圖

圖一四七

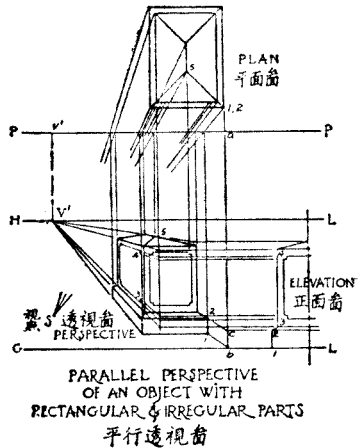
98. 紀念碑之平行透視圖畫法 圖一四九示紀念碑之一垂直平面，平行於畫面，其透視圖稱為平行透視圖，或曰一點透視圖。在平行透視圖，僅有一消失點，稱為視之中點。此消失點即在視點之前，視平線之上。圖一四

九上部份為紀念碑與畫面  $PP$  之平面圖，下部份為畫面之前面圖。紀念碑之正面圖（半部份）繪製於地平線之右端，則紀念碑上任何點之高度，便於投射於畫面之前面圖上。因紀念碑並不遇於畫面，所以碑上之任何一角，應引長使遇於畫面，得其量度線。在平面圖上，假設一平面，包含角 1—2，而與  $Sv^1$  平行，交畫面於  $a$ 。從  $a$  點引垂直線，交畫面之前面圖  $GL$  於  $b$  點，得量度線  $bc$ 。於  $bc$  上，量取  $bc$  之高，等於紀念碑底邊 1—2 之高度。連接  $bV^1$  與  $cV^1$ ，定底邊 1—2 之透視圖。凡紀念碑之邊線，垂直於畫面者，皆消失於  $V^1$ 。凡紀念碑之邊線，

平行於畫面者，仍繪製水平或平行於地平線  $GL$ 。同理，得邊線 3—4 及背脊 5 之透視圖。



圖一四八

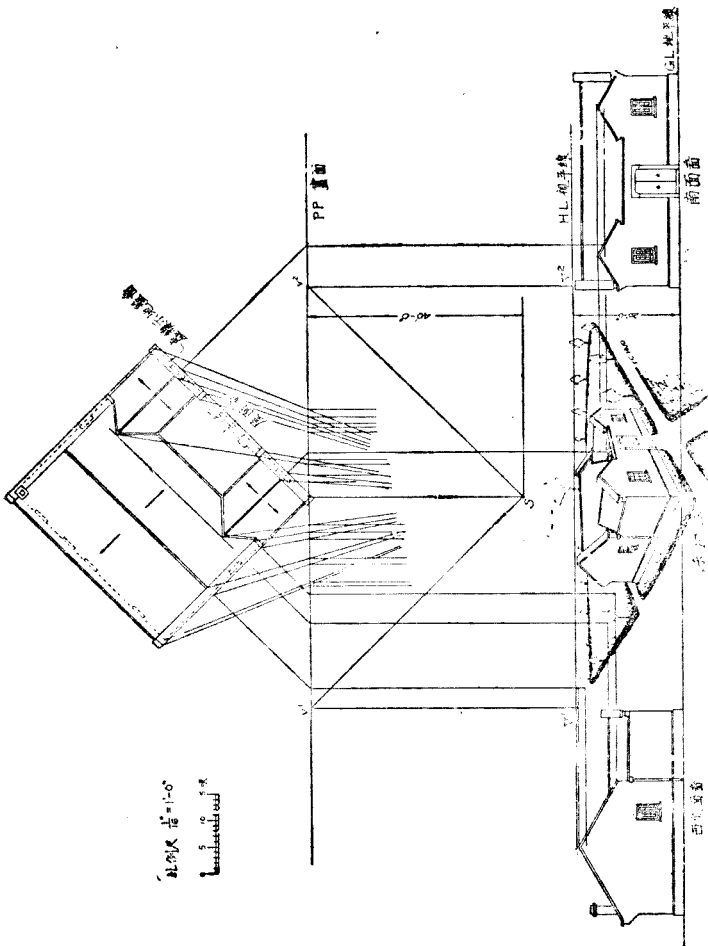


圖一四九

99. 平房之透視圖畫法 圖一五〇示第 74 節所述之平房圖樣，由平房之地盤圖、屋面圖、前面圖及側面圖，繪製其透視圖。地盤圖與畫面成  $45^\circ$  角。視點距離畫面為四十呎。視平線距離地平線為二十呎。圖一五〇示重要之作圖線，應用上述之透視圖畫法，得平房之透視圖。各圖所用之比例尺，為半分等於一呎，或一百九十二分之一。

100. 平房之配景圖 圖一五一，示平房之透視圖，係用比例尺一分等於一呎，或九十六分之一繪製者。平房之四周，配以園林，稱為配景圖。

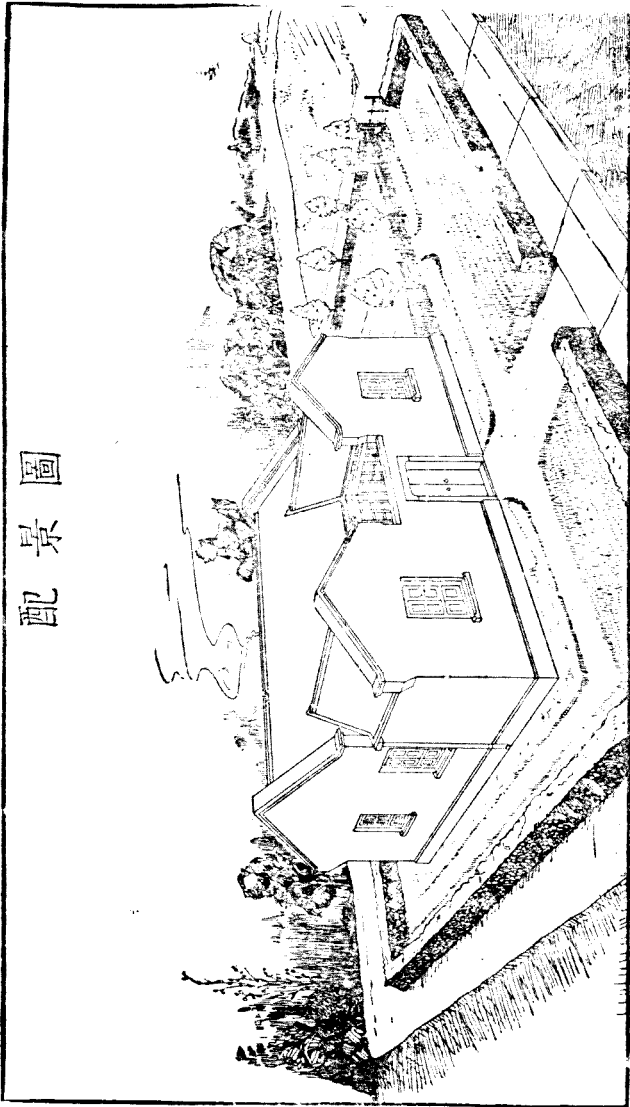
101. 西式住宅之透視圖畫法 圖一五二示西式住宅之



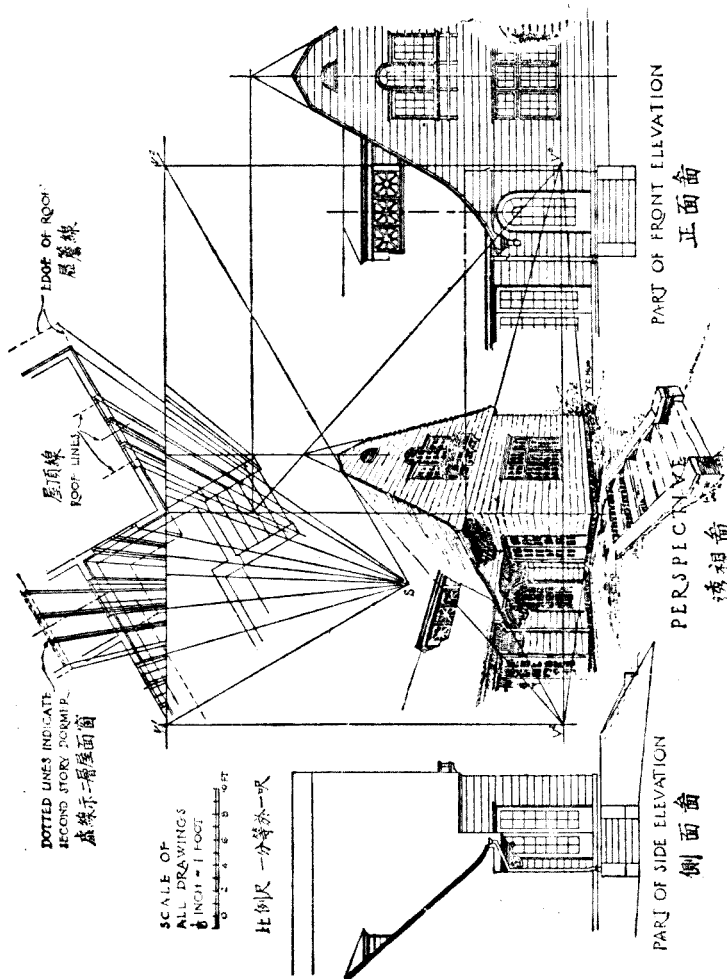
圖一五〇



配景圖



圖一五



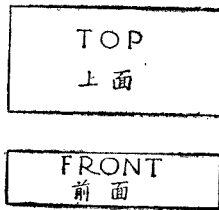
圖一五二

透視圖畫法。視點距離畫面爲十九呎，高出於地平線爲六呎。住宅之重要部份之作圖線，詳示於圖上。凡另件之處，並非一一應用透視圖原理繪製，可由製圖者，妥爲繪入者也。

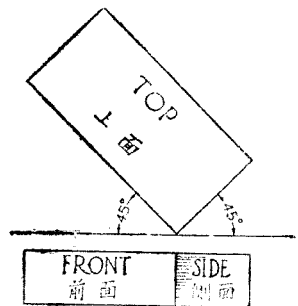
## 第十章 均角投影圖

102. 均角投影圖之意義 均角投影圖，表示物體之圖畫形像，略具透視圖之形式，但物體之長短，仍合其各原邊之真長，是一種繪製立體圖形之簡易方法也。在均角投影圖中，物體之主軸 投影到一平面上，其三線互成  $120^\circ$  夾角。以嚴格而論，物體各邊之長度，應縮短為其真長之百分之八十一。但通常以其差度不大，即以各邊之真長繪製之。水管工程圖樣，多應用此圖繪製，以表示鍋爐、汽帶、及水管等之交接圖。

103. 磚塊之均角投影圖畫法 圖一五三示一  $2'' \times 4'' \times 8''$  磚塊之平面圖與前面圖。設將磚塊移動，令其  $2'' \times 4''$  面及  $2'' \times 8''$  面各與畫面成  $45^\circ$ ，如圖一五四所示；更將磚塊傾側向上或向下如圖一五五或圖一五六，令磚邊  $AB, AC$  與  $AD$  彼此互成  $120^\circ$  角。彼此互成  $120^\circ$  角之  $AB, AC$  與  $AD$  線稱為均角投影軸。凡線平行於均角投影軸者，稱為均角投影線。實



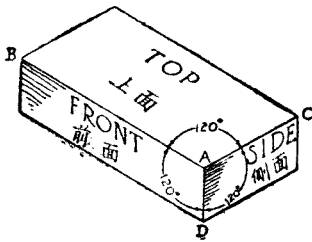
圖一五三



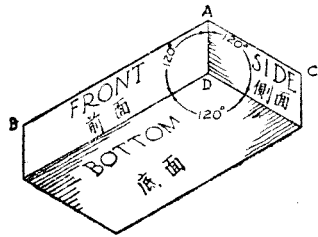
圖一五四

則磚邊  $AB$ ,  $AC$  及  $AD$  等線, 如圖一五五或圖一五六所示, 應為相當縮短, 約各等其真長百分之八十一; 但以此差度不大, 故凡均角投影線, 皆用其真長繪製。圖一五五或圖一五六, 凡磚塊顯見部份之長度, 皆等於 (正投影圖) 圖一五三所示之真長。

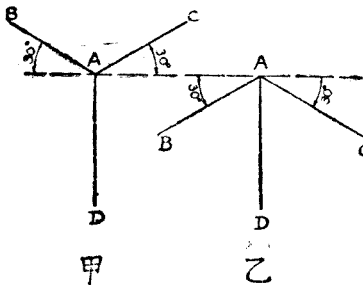
欲繪製均角投影圖, 先作  $AD$  垂直線, 次作  $AB$  與  $AC$  線, 各與水平線成  $30^\circ$  角, 如圖一五七甲或乙所示者。圖一五八示磚塊之均角投影圖畫法, 作均角投影軸  $AB$ ,  $AC$ , 及  $AD$ , 如圖一五七甲所示; 然後於  $AB$  上量取  $A1$  等於二吋, 於  $AB$



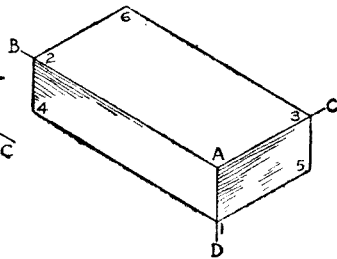
圖一五五



圖一五六



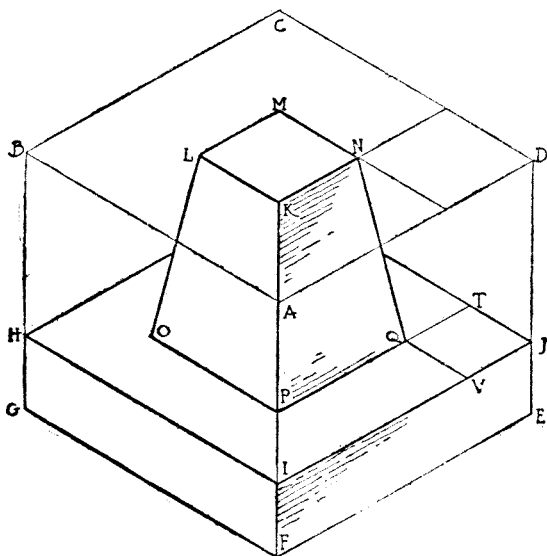
圖一五七



圖一五八

上量取  $A2$  等於八吋，又於  $AC$  上量取  $A3$  等於四吋。作  $1-1$  與  $3-6$  線各平行於  $AB$ ，及  $1-5$  與  $2-6$  線各平行於  $AC$ 。作垂直線  $3-5$  與  $2-4$ ，完成磚塊之均角投影圖。

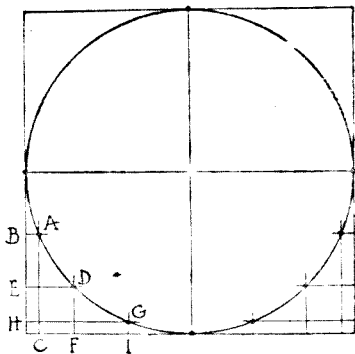
104. 不規則立體之均角投影圖畫法 欲繪製不規則立體之均角投影圖，如圖一五九所示，假設一透明矩形盒子，包圍於不規則立體之四周。得盒子之均角投影圖後，乃將不規則立體，繪製於盒子內。圖一五九， $ABUDEF$  示一透明矩形盒子，使盒子包圍不規則立體部份愈多愈好。不規則立體之底面，完全在盒子底面及四周內；而不規則立體之上面  $KLMN$  則在盒子上面內。如此則繪製較易。求不規則立體之底面  $Q$  點之法，先量取  $JT$  等於  $VQ$  之長（ $VQ$  之長為  $Q$  點距離



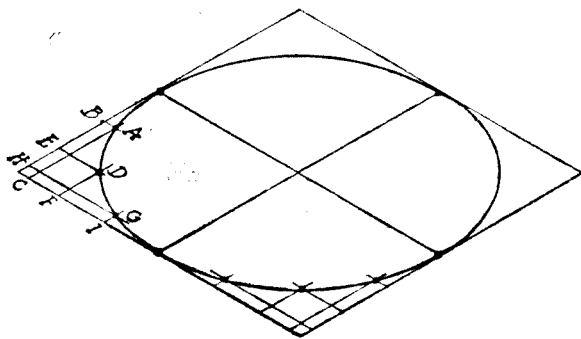
圖一五九

$ADEF$  面之長度)。從  $T$ , 作  $TQ$  線, 與水平線成  $30^\circ$  角。量取  $TQ$ , 等於  $Q$  點距離背面  $CDE$  之長度。作  $QP$  線, 與水平線成  $30^\circ$  角, 並等於其真長, 因  $QP$  線為一均角投影線也。同理, 作  $PO$  線, 與水平線成  $30^\circ$  角, 並等於其真長, 連接  $LO$ ,  $KP$ , 及  $NQ$ , 完成其均角投影圖。

105. 圓形之均角投影圖畫法 先用圓規繪製一圓形, 並內切於一正方形內, 如圖一六〇所示。得正方形之均角投影圖後, 然後用坐標法繪入圓形之均角投影圖, 如圖一六一所示。用  $AB$  與  $AC$ ,  $DE$  與  $DF$ , 及  $GH$  與  $GI$ , 得圓形上之均角投影點  $A$ ,  $D$ , 及  $G$ 。  $AB$ ,  $AC$ ,  $DE$ ,  $DF$ ,  $GH$ , 及  $GI$ , 均為均角投影線, 其長度即由圖一六〇上量取,



圖一六〇



圖一六一

而繪入於圖一六一內。

106. 圓形之均角投影圖近似畫法 圖一六二甲、乙、及丙示圓形之均角投影圖近似畫法。先作外切正方形之均角投影圖。G, H, I 及 J 各為正方形四邊之中點。連接 HB 與 DI, 得交點 E。連接 DJ 與 BG, 得交點 F。以 B 為中心, BG 為半徑, 作弧 GH。以 E 為中心, EH 為半徑, 作弧 HI。以 D 為中心, DI 為半徑, 作弧 IJ。以 F 為中心, FI 為半徑, 作弧 JG, 完成圓形之近似均角投影圖。圖一六二甲為水平圓形, 而圖一六二乙與丙為垂直圓形。

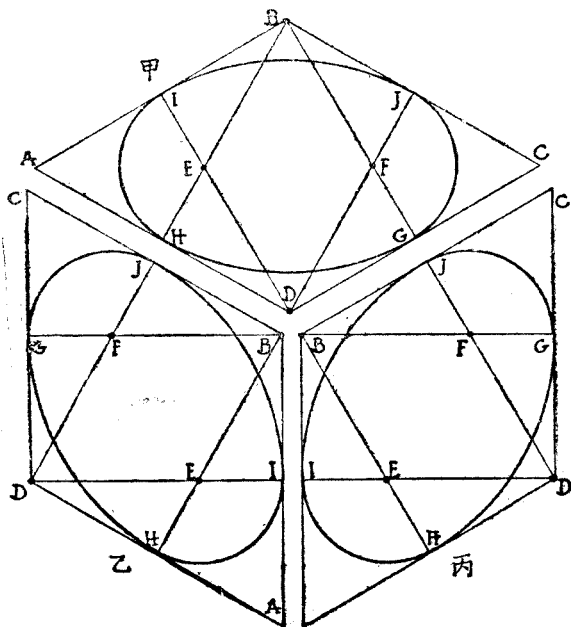
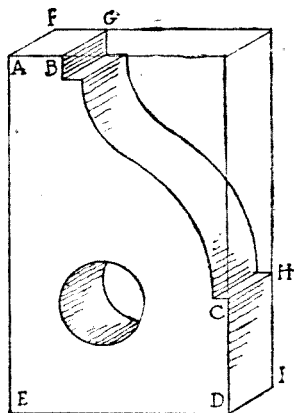


圖 一 六 二



107. 斜投影圖 均角投影圖之畫法，已詳述於上節；但不規則之物體或圓形之面，欲繪製其均角投影圖，仍與繪製其透視圖之有同樣繁雜。此點已顯著於圖一六一上。欲避免其繁雜，遂有斜投影圖之畫法。在斜投影圖內，將物體之前面放在畫面上，或平行於畫面；而視點設在一邊，略高出於物體，或略低下於物體，如圖一六三所示。物體之面，平行於畫面者，即依照正投影圖畫法畫入。



圖一六三

凡圓形，即用圓規繪製，為斜投影圖畫法簡易之特點。圖一六三， $ABCDE$  面即為物體之真形。然後繪製  $AF$ ,  $BG$ ,  $CH$  等線，用任意適當方向，向右或向左，向上或向下。普通  $AF$ ,  $BG$ ,  $CH$  等線與水平線成  $30^\circ$  或  $45^\circ$  角。 $AF$ ,  $BG$ ,  $CH$  等線，乃各為其真長。

欲得優良之斜投影圖，應注意下列各點：——

- (1) 將不規則之一面，放置平行於畫面。
- (2) 將物體較長之一邊，放置平行於畫面。
- (3) 設不規則之一面在短邊，則放棄第二點。

## 第十一章 陰影

108. 陰影之意義 陰影對於工作圖樣，並無表現上的用處；但對於展覽圖，透視圖或配景圖，為大衆閱覽起見，陰影之應用頗廣。因為陰影有使平面圖形，顯現立體模樣，立體圖形逼近原物真像之妙處。對於供給大衆閱覽，鮮明悅目之圖樣，往往有連帶表現陰影之必要。

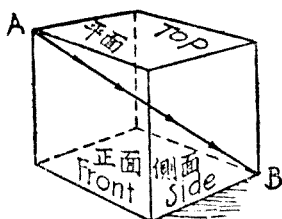
一個不透明物體，受發光點照耀，物體向發光點之部份則明亮，其背發光點者則陰暗，即稱為陰面。如物體之後方，有一個平面，其面上為物體所遮阻之光線部份，是為物體之影。陰線為物體明亮部份與陰面之界線。影線為物體之影之界線。所以影線即為陰線之影。有時物體向着光線來源之表面，其為物體其他部份所遮蔽光線不能射至之處，則為影而非陰。

光線之來源為太陽，以其距離地球甚遠，故一切光線，皆可作為平行線。又光線之方向，假設與一個正放着立方體之對角線相合，從立方體前面之右上角，穿到後面之左下角，如圖一六四所示。如以正投影圖表之，見圖一六五，則對角線與橫線或縱線成  $45^\circ$  角。

109. 點與線之影畫法 欲求一平面上一點之影，作一光線，穿過此點，交平面之處，即為該點之影。此為求影之基礎原則，但事實上應用時，並不時常容易，茲舉述數例，各示畫法之概要。

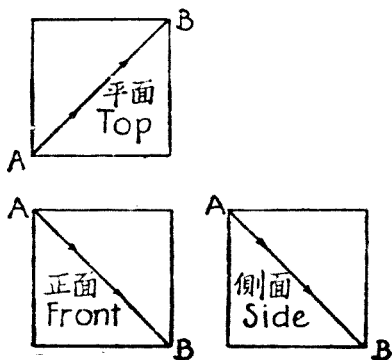
圖一六六與圖一六七示垂直直線之影畫法。各圖之右部為透視圖，其左部為正投影圖。先求直線兩端之影，連接兩端之影，即得直線之影。圖一六六，示直線上之  $a$  點，定直線之

影；而圖一六七示直線上  $a$  與  $b$  兩點，定直線之影。各圖直線之影，皆投射於水平與垂直面。假如線並非為直線，或面並非為平面，則應求線上之各點影，連接各點影，乃得其線之影。

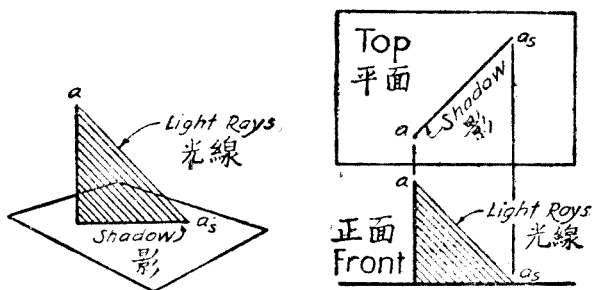


THE CONVENTIONAL RAY OF LIGHT

圖一六四



圖一六五



### SHADOW OF VERTICAL LINE ON HORIZONTAL & VERTICAL PLANES

圖 一 六 六

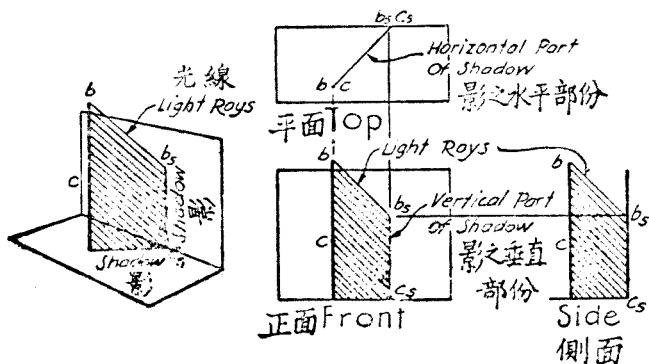
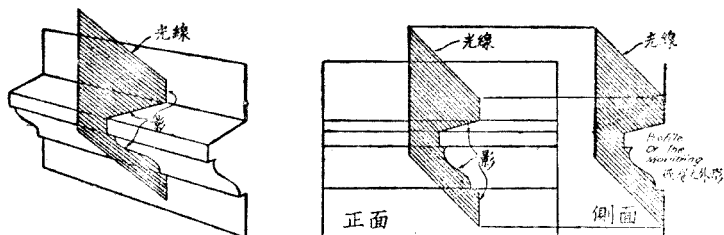


圖 一 六 七

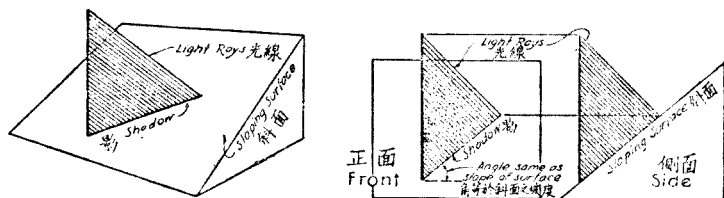
圖一六八，示一水平嵌線上一垂直直線之影（或垂直嵌線上一水平直線之影）。圖之中部為直線影之正面圖，即將嵌線之外形定其影形。此點如能應用，則對於其他影圖，繪製時簡易不少。



SHADOW OF VERTICAL LINE ON HORIZONTAL MOULDING

圖一六八

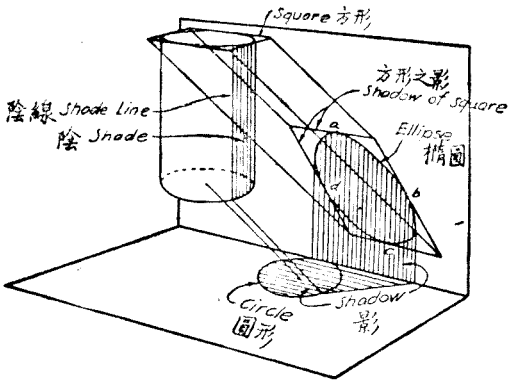
圖一六九，示一斜面上一垂直直線之影。在直線影之正面圖上，即將斜面之坡度，定直線之影。此亦為繪製影之簡易之一法。



SHADOW OF VERTICAL LINE ON A SLOPING SURFACE

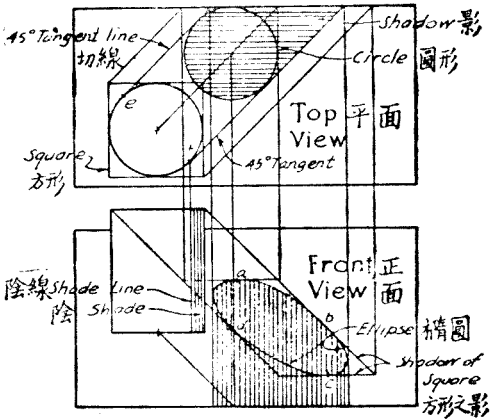
圖一六九

11). 平面圓形之影畫法 欲求一平面上，圓形之影。設圓形與平面相平行，則其影為圓形。設圓形與平面不相平行，則其影為橢圓形。當圓形與平面不相平行時，欲求其影，則先將圓形內切於一正方形內；乃繪製正方形之影於平面上。正方形之影為一平行四邊形。然後於平行四邊形內，作一內切橢圓形即為所求圓形之影。橢圓形內切於平行四邊形之中點  $a$ ,  $b$ ,  $c$  及  $d$  上，見圖一七〇及圖一七一所示。



SHADE & SHADOW OF CYLINDER.  
圓柱之陰影

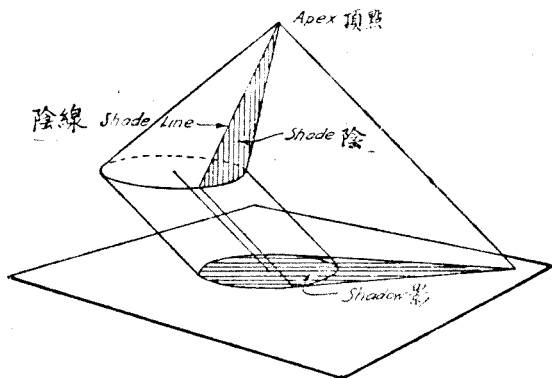
圖一七〇



圖一七一

111. 圓柱體之陰影畫法 先將圓柱體之圓形面，繪製

其影；然後作直切線，完成圓柱體之影，如圖一七一所示。於平面圖上，作  $45^\circ$  切線，得切點  $e$  與  $f$ 。從  $e$  與  $f$ ，各引垂直線至

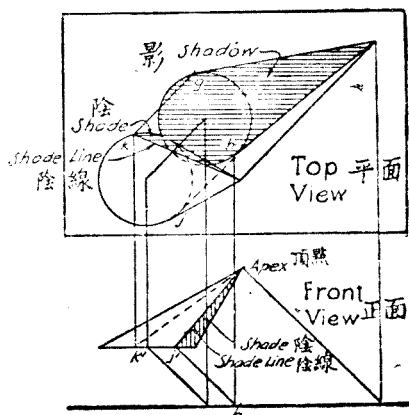


SHADE & SHADOW OF CONE  
圓錐之陰影

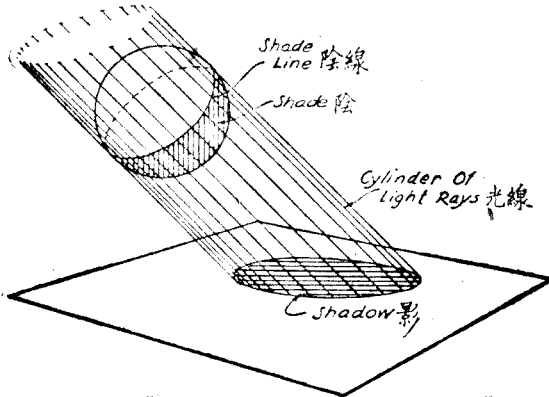
圖一七二

正面圖上，得圓柱體之陰線，定其陰面。

112. 圓錐體之陰影畫法 先繪製圓錐體之圓形底面與其尖頂之影，然後連接以切線，完成圓錐之影，如圖一七二及圖一七三所示。於平面圖上，作  $45^\circ$  切線，得切點  $j$  與  $k$ 。將  $j$  與  $k$ ，各與頂點連接，得圓錐體之陰線。



圖一七三



SHADE & SHADOW OF SPHERE  
球之陰影

圖 一 七 四

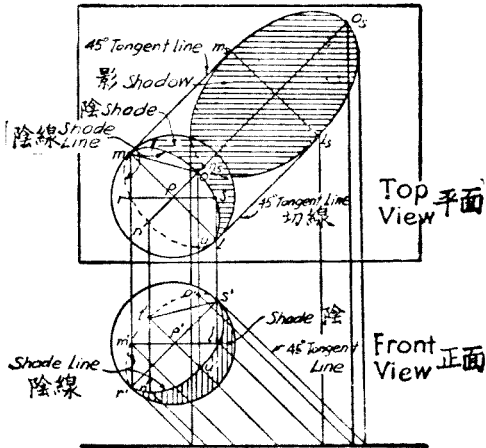
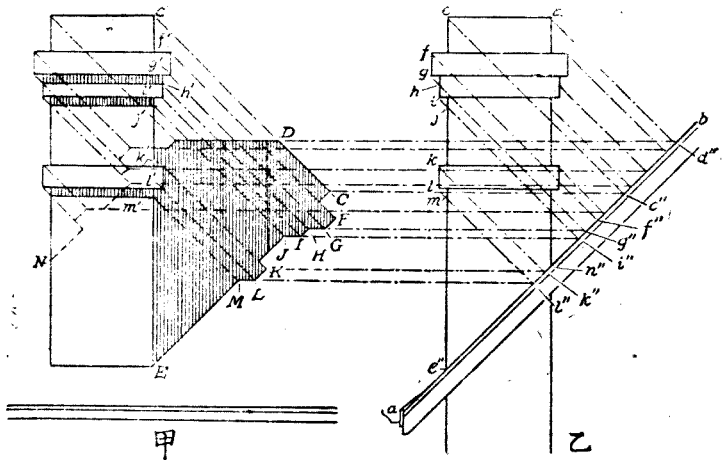


圖 一 七 五



113. 球之陰影畫法 圖一七四示球之陰影，由圓柱體形之切線光線而定。其繪製頗為繁雜。圖一七五示一簡易之畫法。於平面圖內，作 $45^\circ$ 切線各經過 $mm_1, ll_1$ 及中心線 $no_3$ 。作一 $45^\circ$ 線 $ml$ ，穿過 $p$ 點。作 $mo$ 線與 $ml$ 線成 $30^\circ$ 角，得 $o$ 點。取 $pn$ 等於 $po$ 。於是在平面圖內，定橢圓形之陰線之長短兩軸。然後應用圖六四之畫法，得球之陰線。其次在前面圖上，作 $45^\circ$ 線 $r's'$ ，穿過中心點 $p'$ 。作 $s't'$ 線與 $r's'$ 線成 $30^\circ$ 角，得 $t'$ 點。取 $p'u'$ 等於 $p't'$ 。過 $r', u', s', t'$ 各點，作一橢圓形（仍應用圖六四之畫法）。最後求 $m, l, o$ 及 $n$ 各點之影。於平面圖及前面圖上，作 $45^\circ$ 光線各穿過 $m, l, o$ 及 $n$ 各點，得 $m_s, l_s, o_s$ 及 $n_s$ 點。過 $m_s, l_s, o_s$ ，及 $n_s$ 點，作一橢圓形，完成球之影線。



屋上煙囪之陰影畵

圖一七六

114. 煙囪之影畫法 圖一七六，甲為煙囪之正面圖；乙

爲其側面圖， $ab$  爲屋面線。欲求煙肉影之正面圖。先於煙肉之角上（在甲爲  $c'$ ，在乙爲  $c$ ）由  $c$  作一  $45^\circ$  光線交屋面於  $c''$ 。從  $c''$  引一水平投影線，交由  $c'$  之光線於  $C$  點。 $C$  點爲屋面上  $c'$  影之正面圖。同理，由  $d$  點作一光線，交屋面於  $d''$ 。從  $d''$  引一水平投影線交由  $c'$  之光線於  $D$  點。 $D$  點爲屋面上  $d'$  影之正面圖。所以  $CD$  線爲煙肉  $cd$  邊之影。

欲求煙肉垂直邊  $Ec'$  之影，着手於甲之  $E$  及乙之  $e''$ 。得  $EC$  線，爲屋面上  $Ec'$  邊之影。同理，求影線上之其他各點，過  $f, g, h, i, j, k, l$  與  $m$  各點，各作  $45^\circ$  光線，交屋面於  $f'', g'', i'', k''$  與  $l''$  點。過  $f'', g'', i'', k''$  與  $l''$  點，各引水平投影線，各交由  $f', g', h', i', j', k', l'$  與  $m'$  之光線於  $F, G, H, I, J, K, L$ ，及  $M$  點。 $F, G, H, I, J, K, L$ ，及  $M$  各點，均在影線之上。至於影之左手部份爲煙肉所遮阻，故圖示以虛線。 $N$  點爲其遮阻部份之影之起點；在乙上爲  $n''$  點，爲煙肉之後面，高出於屋面之處也。

## 第十二章 零件及其他圖樣

115. 零件圖樣 凡建築圖樣，或稱工作圖樣，即為建築物之正面，平面，剖面圖等，其所用之比例尺，通常為一百分之一，或九十六分之一（即一分作一呎）。凡比例尺大於一百分之一，或九十六分之一之建築圖樣，詳示建築物各部之構造、嵌線、與裝飾者，稱為零件圖樣，或俗稱大樣。是以一窗一門，在建築圖樣上，已示其梗概，如欲顯示其詳細構造及式樣，則另繪其放大圖樣。在第六章建築圖樣內，凡水泥鋼筋混凝土圖樣，其比例尺皆大於一百分之一或九十六分之一，即為其大樣。茲略舉建築物之零件圖樣，分述於本章。

116. 建築材料標記 建築圖樣上，應將建築材料分別標記。但此項標記，尚無統一之規定。圖一七七所示，關於各種常用材料之標記，可供採用。

建築材料標記

平面圖與剖面圖

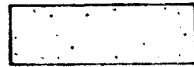
立視圖或表面圖



磚



石



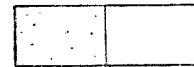
亂石



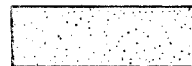
磁磚



混凝土



篤石子



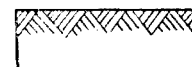
水泥粉刷



木



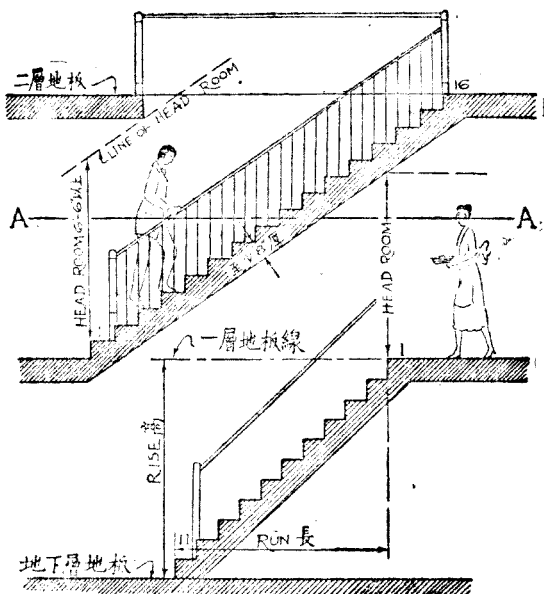
金屬



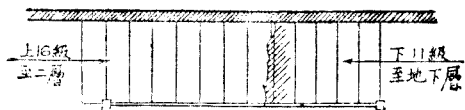
泥土



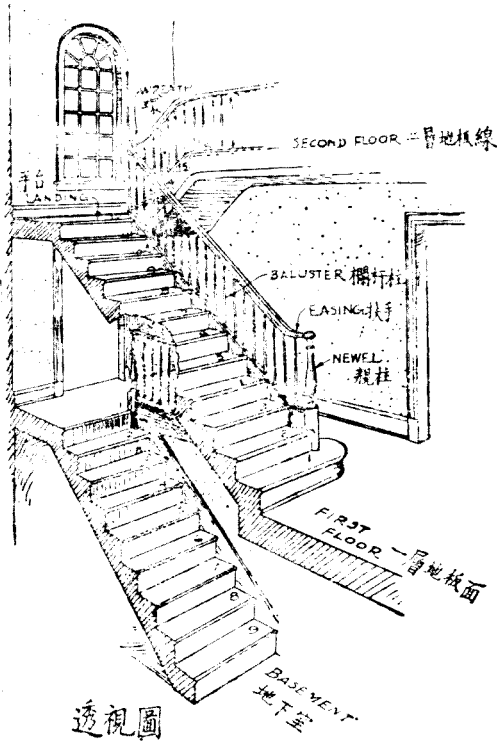
圖一七七



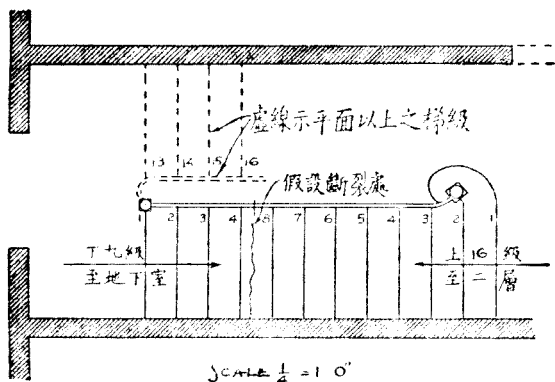
扶梯剖面圖



扶梯平面圖AA



圖一七九



扶梯平面圖

圖 一 八 〇

117. 扶梯圖樣 扶梯為溝通上下兩層之交通工具。扶梯之設置，於住宅內與各房間地位之經濟，最有關係。扶梯間之光線，應使充足。扶梯之坡度，應平坦可行。扶梯寬度，按住宅之種類而異。如為普通住宅，淨寬自二呎半至三呎，踏步深度至少七吋，最善八吋至九吋，高度不得過八吋。在高等住宅內，扶梯淨寬自三呎至四呎，踏步深度自九吋至十吋，高度不得過七吋。扶手高度約為二呎八吋。扶梯踏步面，應距離上層欄柵或平頂，至少為六呎半以上，以免碰及行人之頭頂。

扶梯形式頗多，下列三種，最為普通：——

(一)直扶梯，如圖一七八所示。

(二)二節扶梯，如圖一七九與圖一八〇所示。

(三)圓形扶梯，如圖一八一所示。

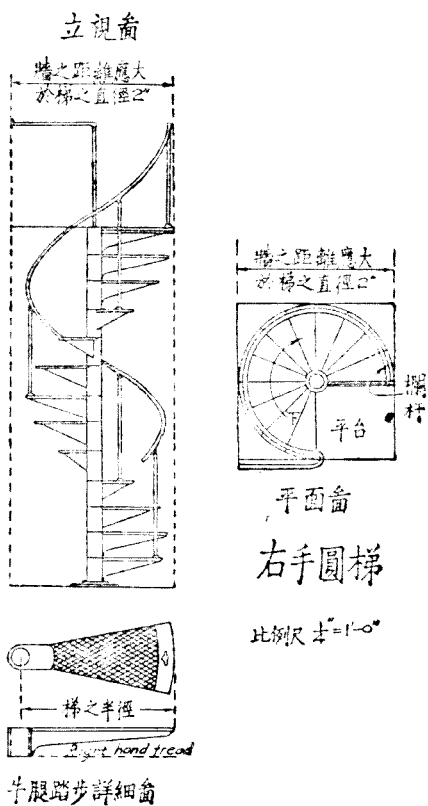
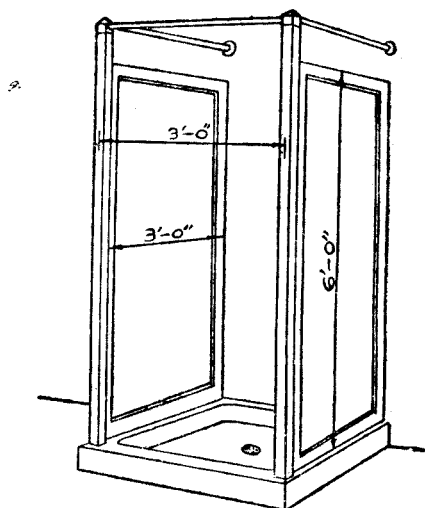


圖 一 八 一

118. 壁爐圖樣 圖一八二示壁爐與煙囪之結構圖。左部為其立視圖，右部為其剖面圖，中部為其各層之平面圖。







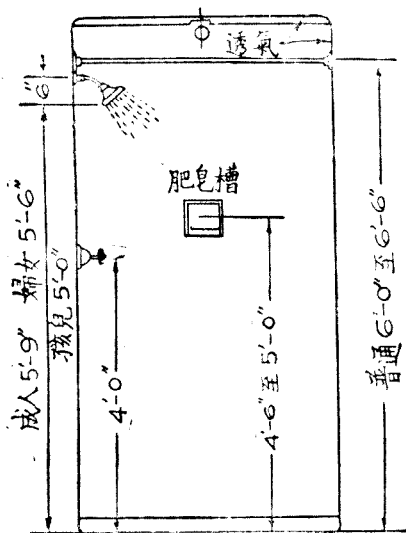
淋浴格  
(SHOWER STALL)

圖 一 八 三

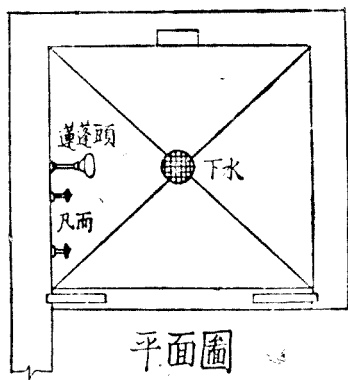
119. 淋浴圖樣 圖一八三示一淋浴格之透視圖。圖一八四示一淋浴池之平面圖與立視圖。

120. 浴盆圖樣 圖一八五示一浴盆之平面圖與剖面圖。

121. 便桶圖樣 圖一八六示一低水箱便桶之平面圖與側面圖。圖一八七示一高水箱便桶之平面圖與側面圖。

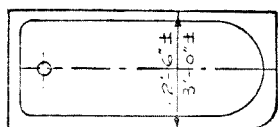


立視圖

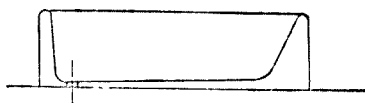


平面圖

比例尺  $\frac{3}{8}'' = 1'-0''$  淋浴池



平面圖



剖面圖

浴盆 (Tub) 比例尺  $\frac{1}{4} = 1:0'$

圖一八五

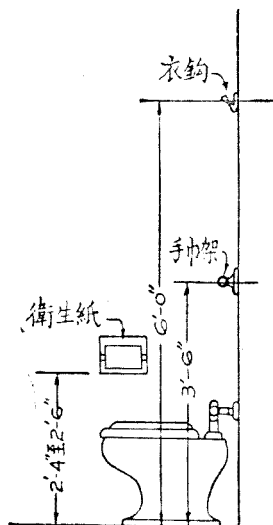
122. 下身盆圖樣 圖一八八示一下身盆之平面圖與立視圖。

123. 小便池圖樣 圖一八九示小便池之平面圖與立視圖。

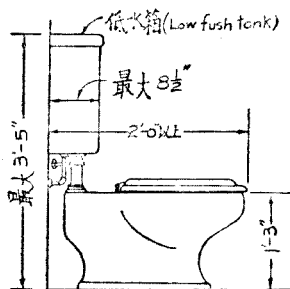
124. 盥洗盆圖樣 圖一九〇示一盥洗盆之正面圖。

125. 洗碗碟盆圖樣 圖一九一示一洗碗碟盆之正面圖。

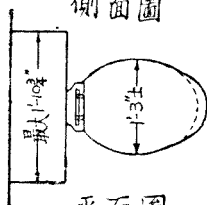
126. 散熱片圖樣 圖一九二示一散熱片(或俗稱汽帶)之正面圖與側面圖。虛線示一進汽凡而之另一裝置法。



側面圖



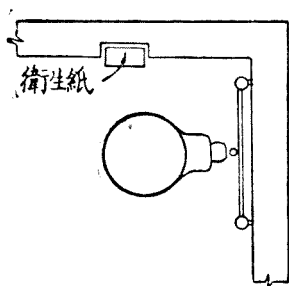
側面圖



平面圖

便桶

圖一八六



平面圖

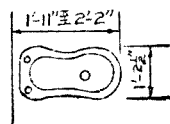
便桶 (WATER CLOSET)

比例尺 3/8" = 1'-0"

圖一八七



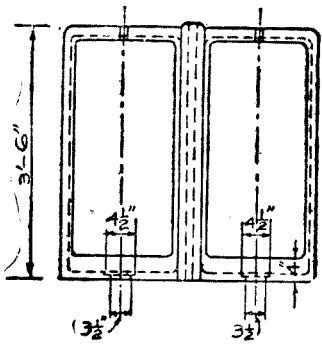
平面圖



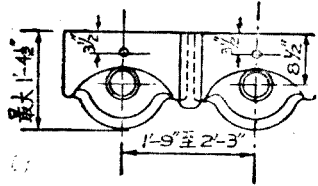
下身盆 (BIDET)

比例尺 1/4" = 1'-0"

圖一八八



立視圖

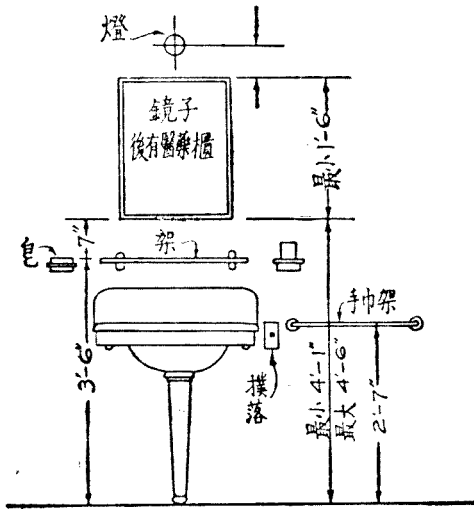


平面圖

小便池

比例尺  $\frac{3}{8} = 1'-0''$

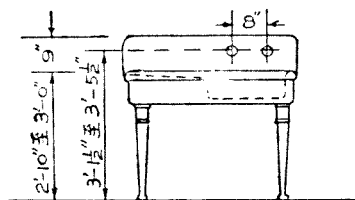
圖一八九



圖一九〇

盥洗盆 (LAVATORY)

比例尺  $\frac{3}{8} = 1'-0''$

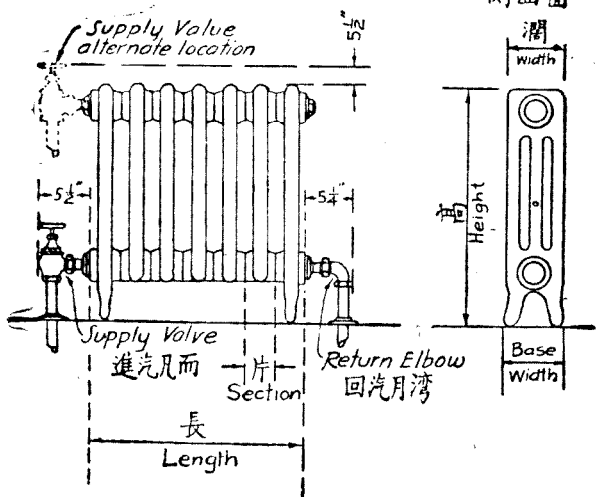


洗碗碟盆 比例尺  $\frac{1}{4} = 1'-0''$   
 (Sink with Single Drainboard)  
 21" x 42" - 24" x 52"

圖 一 九 一

正面圖

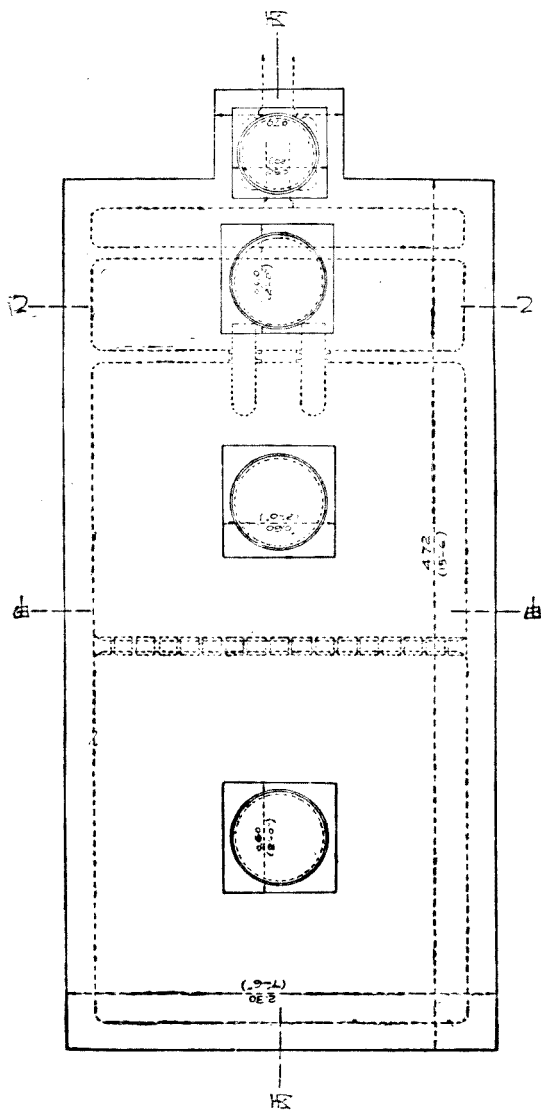
側面圖



散熱片 (RADIATOR)

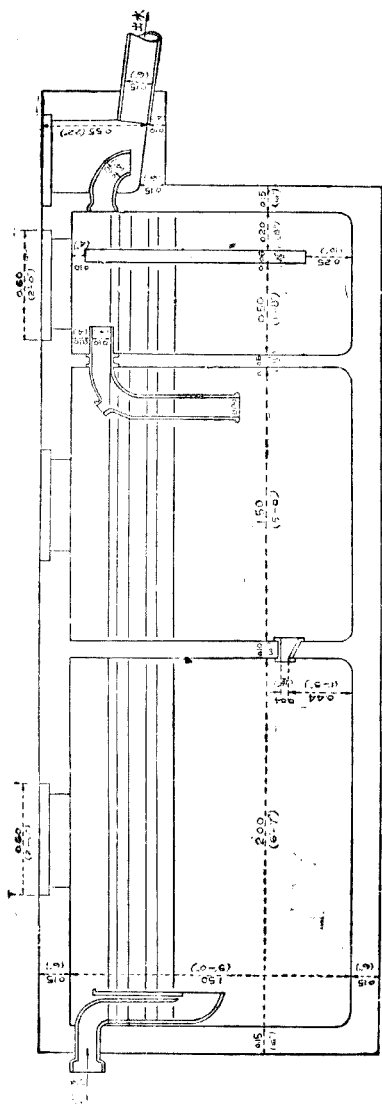
熱水式 (Hot water)

圖 一 九 二



四號化糞池平面圖  
比例尺二十分之一  
圖一九三





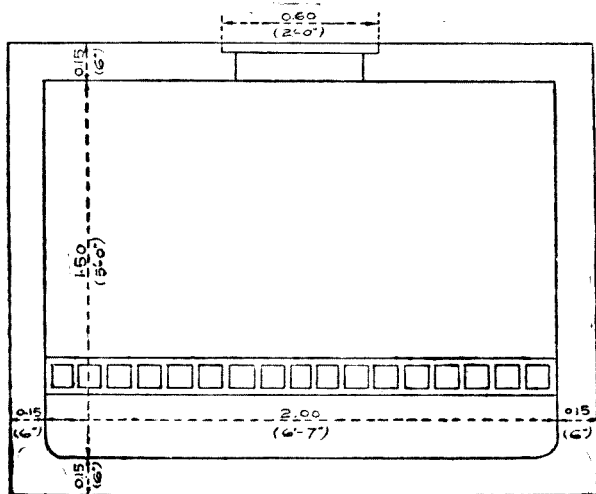
剖面圖丙丙

圖一九四

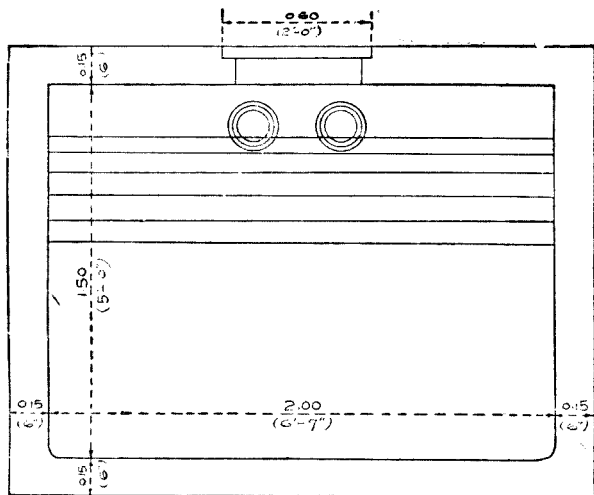
比例尺 三十分之一

127. 化糞池圖樣 化糞池式樣頗多。滬上所採用者爲法租界當局所規定之式樣。其規定各種化糞池之型式如下：—

- A 二號化糞池型式 內容長 1.95 公尺，寬 1.00 公尺，深 1.00 公尺，可供七人至十人之用。
- B 三號化糞池型式 內容長 3.20 公尺，寬 1.40 公尺，深 1.20 公尺，可供十五人至二十人之用。
- C 四號化糞池型式 內容長 4.40 公尺，寬 2.00 公尺，深 1.50 公尺，可供四十五人至五十人之用。



比例尺 = 十分之一 剖面圖甲甲



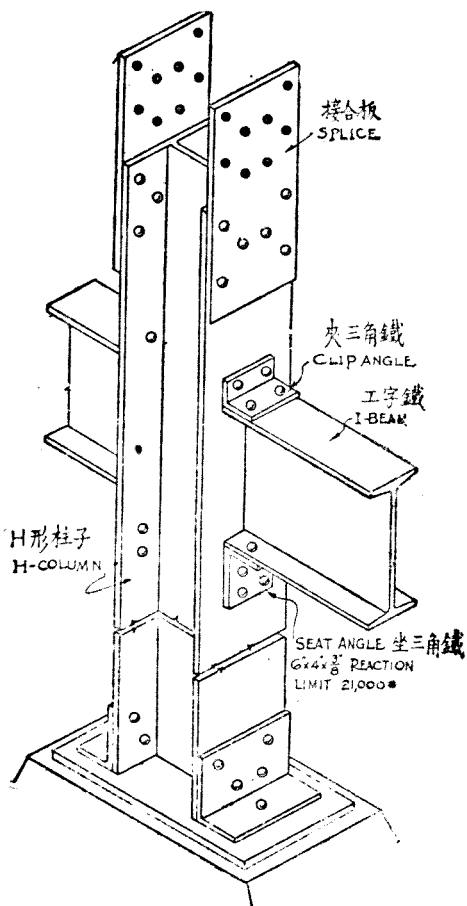
比例尺 二十分之一 剖面圖乙乙

圖 一 九 六

化糞池應用水泥鋼骨造成，池壳應厚十公分（即四吋）。其主要鋼骨應用  $13' \phi 15$  中距（即  $\frac{1''}{2} \phi 6''$  中距），抵漲縮力鋼骨應用  $10' \phi 15$  中距（即  $3/8'' \phi 6''$  中距）。

圖一九三示一四號化糞池之平面圖。圖一九四示其剖面圖丙丙。圖一九五與圖一九六各示其剖面圖甲甲與乙乙。

128. 鋼柱鋼樑接合圖 圖一九七示一載重較輕之鋼柱鋼樑接合之均角投影圖。圖一九八示一載重較重之鋼柱鋼樑接合之均角投影圖。



鋼柱鋼樑接合圖(較輕載重)

