

71252073
~~71252073~~
105

16836

094879

工程制圖手冊

同濟大學建築系
工程制圖教研組編

1961.11.22

科學技術出版社

71252073

工 程 制 图 手 冊

同济大学建筑系工程制图教研组編

科 学 技 術 出 版 社

內 容 提 要

本手册系根据高等教育部所頒布的工程制图課程教學大綱各單元的內容等,根据國內現行的制图規格編写的,分基本規格、几何作图、攝影制图、机械制图和土建制图等五部分,內容較為全面,但敘述則較簡明。本書適用範圍: 1. 高等土建工业学校制图課程主要參考資料,并給課程設計、畢業設計的制图工作參考; 2. 中等工业学校參考用書; 3. 工程技術人員繪圖參考用書。

工 程 制 圖 手 冊

編 者 同濟大學建築系工程制图教研組

*

科學技術出版社出版

(上海遼國西路 336 弄 1 號)

上海市書刊出版業營業許可証出〇七九號

上海市印刷五廠印刷 新華書店上海發行所總經售

*

統一書號: 15119·389

開本 787×1092 1/16 · 印張 $9\frac{1}{4}$ · 字數 193,000

一九五六年十月第一版

一九五六年十月第一次印刷 印數 1—15,000

定價: (10) 一元六角

序 言

目前高等工业学校的制图教学,采用作业为主,基本上沒有講課的方式。虽然一般地有講义作为本課程的主要参考用書,但由于多以講解原理为主,敘述上須有严密的系統,因之編排上受到了一定的限制;例如:某些內容分散,查閱不便,及某些內容未經編入等,故不能完全滿足新的教学要求。若要同时准备几本参考書,則又常以各种客觀条件所限,不易办到。所以,为了适应目前制图教学的需要,編写了这本手冊。

“工程制图手冊”是工程制图的参考用書,所以沒有象講义那样系統鮮明和組織严密的原理敘述,而仅是根据教学上的需要,把各种規格資料及图的画法等,集中地編写起来,以利查閱。至于有关的原理論述方面,則是属于教师在課堂所应說明的內容,或者是講义的主要部分,故不編入本手冊之內。本手冊是作为学生在課堂里听了教师說明之后所应用的,这是它与其他理論書籍不同的地方。

这本手冊除了作为低年級工程制图教学的主要参考書外,同时也照顧到高年級的課程設計和毕业設計中制图部分的参考,对于土建制图的各种規格符号等,均尽量編入。至于書中所采用的規格,因我国現在尙无全国性的統一制图标准頒布,大多还是我国最近各工业部門及設計單位所制定和使用的,而基本上仍是采用全苏国家标准(ГОСТ)的。此外,也有极个别的,例如竹筋混凝土的符号是我們設計建議試用的。关于图紙的尺寸,則是根据我国国产图紙的大小而定的。

本手冊由同济大学工程画教研組集体合編,其中第一章由張士良、第二章由黃鍾璉、第三章由关震荣、第四章由王友石、第五章由張松山等同志分別編写,并經教研組討論校正。

本手冊为教学上的需要而匆促編成,內容上仅將最重要的部分編出来,在專業方面的規格图例也只收集了一部分,尙有待于將来的补充。限于編者水平,謬誤之处在所难免,殷切希望使用者提出宝貴意見,以便进行修正。

編 者 一九五六年七月

目 錄

序.....	I
第一章 基本規格.....	1
§ 1. 圖紙尺寸、圖框	1
2. 圖標.....	2
3. 圖紙折法.....	3
4. 比例.....	4
§ 5. 綫型.....	5
6. 字體.....	7
7. 材料斷面符號.....	9
8. 尺寸注法.....	11
第二章 幾何作圖.....	18
§ 9. 直綫及多邊形.....	18
10. 圓弧連接.....	19
§ 11. 曲綫.....	21
第三章 投影制圖.....	25
§ 12. 正投影.....	25
13. 剖面和斷面.....	29
14. 交綫画法.....	36
§ 15. 薄板構件的展開画法.....	38
16. 軸測投影.....	42
17. 透視圖.....	50
第四章 機械制圖.....	59
§ 18. 標準螺紋.....	59
19. 螺紋的規定画法.....	67
20. 螺栓.....	69
21. 螺釘.....	73
22. 螺帽.....	76
23. 墊圈、銷、彈簧.....	79
24. 六角螺栓、螺帽及墊圈的近似和簡易画法.....	81
§ 25. 鉚釘.....	84
26. 型鋼.....	85
27. 焊接的規定符號及注法.....	89
28. 機械圖的格式.....	93
29. 圖中表面光潔度的注法.....	99
30. 圖樣中公差符號及注法.....	101
第五章 土建制圖.....	106
§ 31. 總平面圖例.....	106
32. 工程管道及衛生技術管道.....	111
33. 房屋圖(單座的).....	119
§ 34. 軸綫的布置.....	128
35. 結構圖.....	137

第一章 基本規格

§ 1. 圖紙尺寸、圖框

1. 建議採用如表 1 所規定的圖紙尺寸^①：

(表 1-1) 圖紙尺寸

圖 紙 代 号	1	2	3	4	5
尺 寸(公 厘)	1000×750	750×500	500×375	375×250	250×187.5

2. 圖樣不論畫成單張，或在整張紙上將每一個圖分畫一欄。其單張或每欄圖紙的大小，均須遵照上表中所規定的尺寸。
3. 在特殊的情況下，允許將規定的圖紙尺寸沿短邊增大原長度的 0.5、1、1.5、2、2.5 等倍(圖 1-1)，或沿長邊增大 0.5、1、1.5、2、2.5 等倍(圖 1-2)。

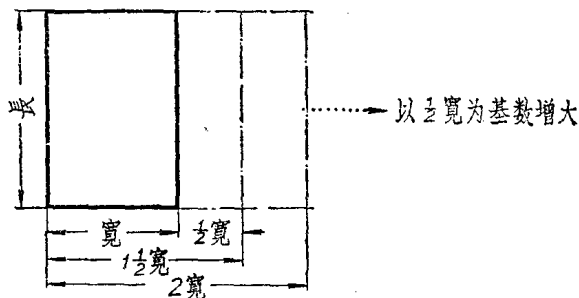


圖 1-1 沿短邊增大圖紙

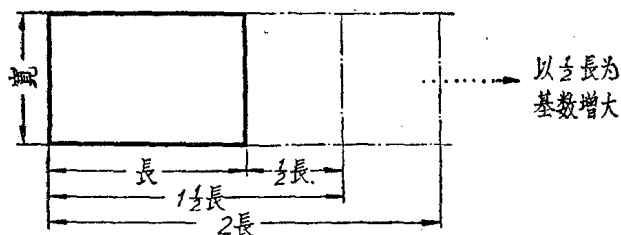


圖 1-2 沿長邊增大圖紙

① 根據全蘇國家標準(ГОСТ 3450-52)，圖紙尺寸(剪裁以後)如附表所示：

附表 全蘇國家標準圖紙尺寸

圖 紙 代 号	0	1	2	3	4	5
尺 寸(公 厘)	814×1152	576×814	407×576	288×407	203×288	144×303

4. 对表 1-1 中图紙“1”和“2”允許將一边或两边以 $1/8$ 倍累进增大。
5. 图紙上应画图框, 图框綫距左边为 25 公厘, 其它各边均为 5~10 公厘 (建議除表 1-1 中“1”格式用 10 公厘外, 其它各格式均采用 5 公厘)。

§ 2. 图 标

1. 图标应安置于图紙右下角直接与边框連接起来。
2. 下面介紹一种用于毕业設計和課程設計及作业的图标格式, 见图 1-3、1-4、1-5。

54	12	(課 程 名 称)			25
	12	(比 例)	(图 名)		編 号
	10	繪 图	(姓 名)	(日 期)	(校 名) 系 專 业 班
	10	校 核	(姓 名)	(日 期)	
	10	審 定	(姓 名)	(日 期)	
		25	25	25	65
		140			

图 1-3 課程作业及課程設計图标

64	12	(設 計 題 目)			25
	12	(比 例)	(图 名)		第 張 共 張
	10	設 計	(姓 名)	(日 期)	(校 名) 系 專 业 班
	10	指導教師	(姓 名)	(日 期)	
	10	指導教師	(姓 名)	(日 期)	
	10	指導教師	(姓 名)	(日 期)	
		25	25	25	65
		140			

图 1-4 畢業設計图标

10	10	繪 图	(姓 名)	(日 期)	(图 名)	(編 号)
	10	校 核	(姓 名)	(日 期)		(比 例)
		25	25	25	40	25
		140				

图 1-5 分图标

§3. 圖紙折法

1. 原图和底图 (画于透明紙上者) 一般不应折叠, 如必須折叠时則按复制图的折叠方法折叠。
2. 复制图 (藍图等) 折叠后, 应將图标露在面上, 見图 1-7。
3. 圖紙折叠后的大小, 必須是标准圖紙尺寸的一种, 最好按表 1-1 中“5”格式 (250×187.5) 折叠。
4. 先沿与图标垂直方向的綫, 把图折成手风琴式 (图 1-6), 然后沿与图标水平方向的綫折 (图 1-7)。

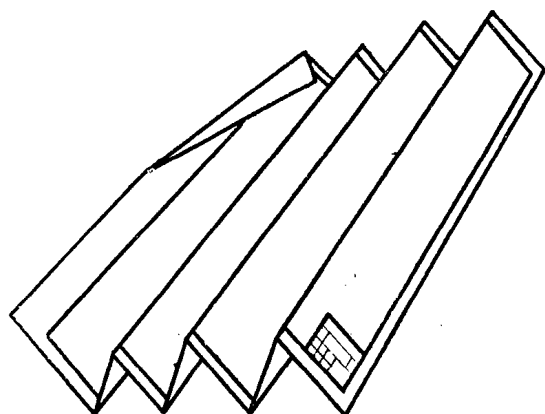


图 1-6 先沿垂直的方向折

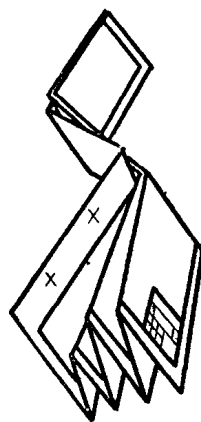


图 1-7 再沿水平的方向折

5. 图 1-8、1-9 是介紹准备裝訂的圖紙折叠尺寸。

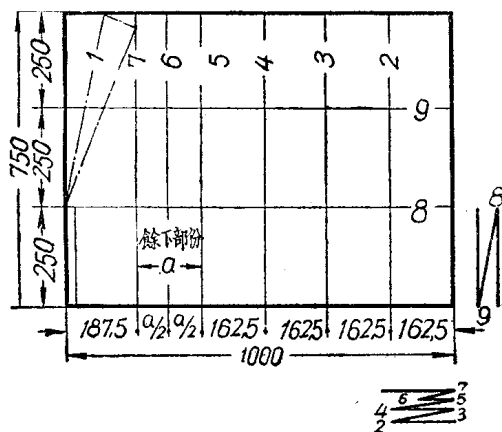


图 1-8 表 1-1 中“1”号橫式准备裝訂的圖紙折叠尺寸

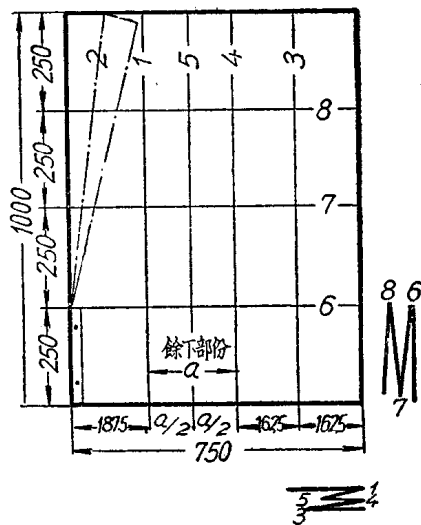


图 1-9 表 1-1 中“1”号豎式准备裝訂的圖紙折叠尺寸

6. 为了使图标能露在面上, 准备装订的图纸, 其垂直于图标方向的折线应为偶数。

7. 图 1-10、1-11 是介绍不准备装订的图纸折叠尺寸。

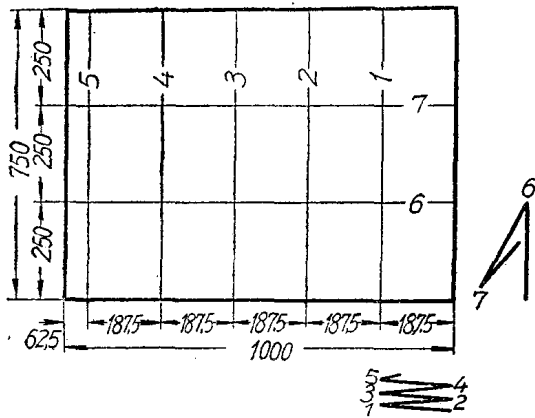


图 1-10 表 1-1 中“1”号横式不准备装订的图纸折叠尺寸

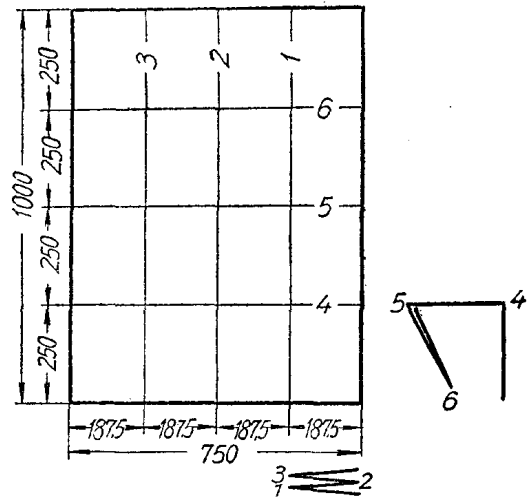


图 1-11 表 1-1 中“1”号竖式不准备装订的图纸折叠尺寸

§4. 比 例

1. 最好采用 1:1 的比例; 此外也推荐下列比例:

缩小——1:2 1:5 1:10 1:20 1:25 1:50 1:75 1:100

放大——2:1 5:1 10:1

2. 下列比例允许采用, 但不推荐:

缩小——1:2.5 1:4 1:15

放大——2.5:1 4:1

3. 必要时可应用更小的比例或更大的比例, 例如:

缩小—— $1:2 \times 10^n$ (例如 1:20、1:200、1:2000 等)

$1:5 \times 10^n$ (例如 1:50、1:500、1:5000 等)

放大—— $2 \times 10^n:1$ (例如 20:1、200:1、2000:1 等)①

4. 图样中比例标注的方式如下:

比例 1:1 比例 1:2 比例 2:1 等;

或 M 1:1 M 1:2 M 2:1 等.

① 也可用 1.2 两次中任意一项的 10^n 倍的比例 (缩小的乘以 $1/10^n$; 放大的乘以 10^n). 例如: $1:2.5 \times 10^n$ 、 $4 \times 10^n:1$ 等.

§5. 綫 型

1. 采用下列三种綫型 (图 1-12).

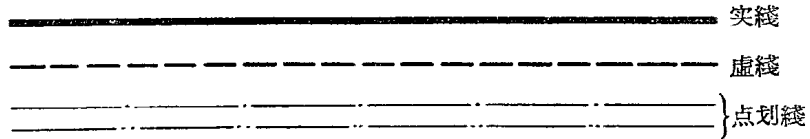


图 1-12 規定三种綫型

2. 图中各种綫型間的粗度关系, 由可見輪廓綫的粗度 “b” 所决定. 在土建图中 “b” 一般在 0.25~1.0 公厘范围中选择; 在机械图中 “b” 一般在 0.4~1.2 公厘中选择 (按图样的大小和复杂程度而定).

3. 在同一張图紙上, 按同一比例所繪制的图形, 其同一种类型的图綫的粗度, 应保持一律.

4. 各种綫型的用途和粗度按下表規定:

(表 1-2) 各种綫型的用途和粗度

图 綫	用 途	綫 型	粗 度
可見輪廓綫不可見輪廓綫	表示物体及其各部的内外輪廓		b b/2~b/3
軸綫、中心綫	表示几何形的軸和中心及对称面的迹綫		b/4或更細
断裂綫	当物体未被全部画出时, 在折断部分表示物体的边界		b/2~b/3 b/2~b/3 b/4或更細
尺寸綫、尺寸界綫	表示量度方向和量度边界		
断面綫	表示剖面 and 断面用		b/4或更細
旋轉断面的輪廓綫	表示軸、杆、肋等的断面		
輔助綫	明确所画物体的性質		
剖面和断面位置綫	表示切面所經過的迹綫		b/2或稍細
假想投影的輪廓綫	表示截断时被割掉部分或存在于所表示的零件前面的部分; 在零件图上表示坯料(半制品)的輪廓		b/2~b/3
機構的移位綫	决定尺寸或指示另一种配置法		b/4或更細
作图綫	表示作图过程		b/4或更細
边框綫	表示图及表的边框		b 或稍細

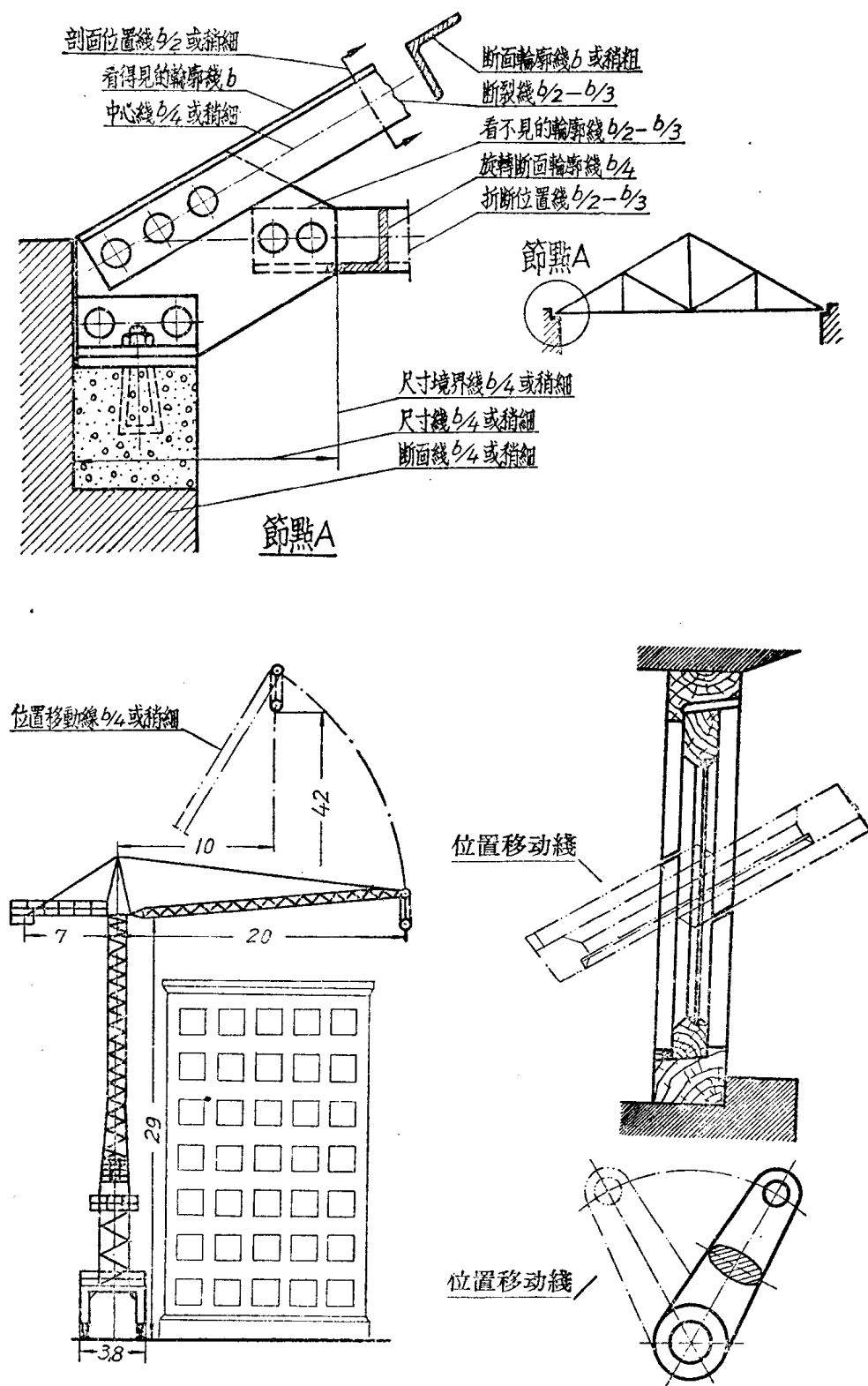


图 1-13 各种线型用途举例

§6. 字 体

1. 中文字一律采用长仿宋体, 见图 1-14.
2. 数字、拉丁字、俄文字、希腊字、罗马字建议采用斜体字, 向右倾斜成 75° , 见图 1-15. 各种字体的规定形式见图 1-16、1-17、1-18、1-19、1-20.



图 1-14 长仿宋体的中文字

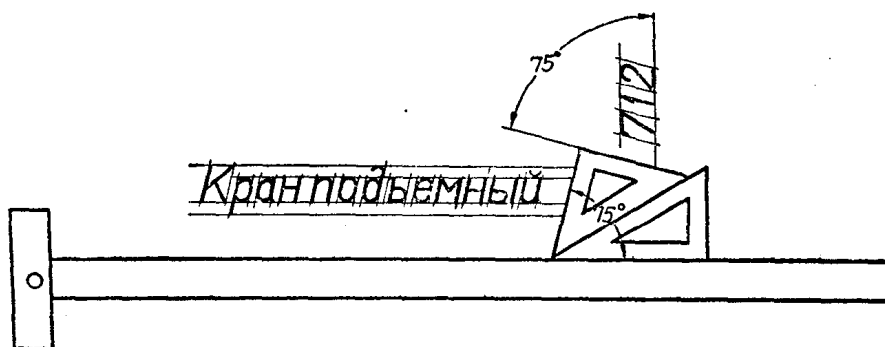


图 1-15 数字与外文字体的斜度



图 1-16 数 字

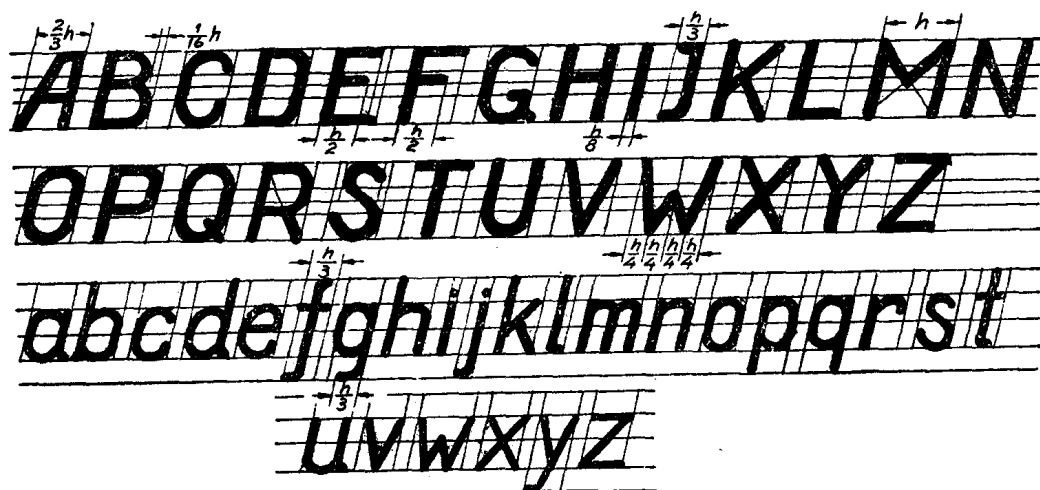


图 1-17 拉 丁 字



图 1-18 俄 文 字

$A\alpha B\beta \Gamma\gamma \Delta\delta E\varepsilon Z\zeta H\eta \Theta\theta I\iota$
 $K\kappa \Lambda\lambda M\mu N\nu \Xi\xi O\omicron \Pi\pi P\rho \Sigma\sigma \varsigma$
 $T\tau Y\upsilon \Phi\phi X\chi \Psi\psi \Omega\omega$

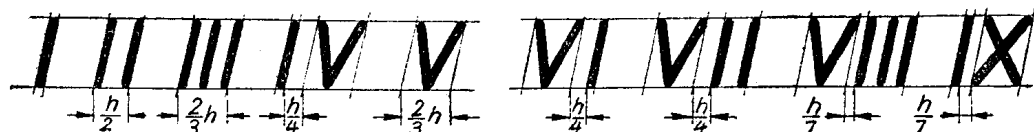


图 1-19 希腊字及罗马字

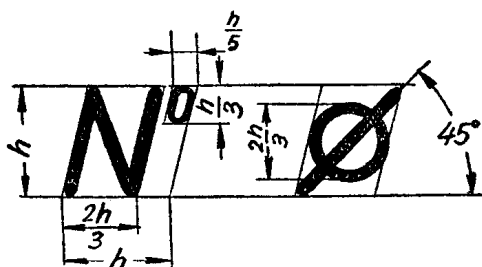


图 1-20 符号

3. 各种字体书写的格式可按下表规定:

(表 1-3) 各种字体书写的规定格式 (单位: 公厘)

字 体 代 号	20	14	10	7	5	3.5	2.5
各种字体的尺寸(高×宽),	20×14	14×10	10×7	7×5	5×3.5	3.5×2.5	2.5×1.5
字母Д, Ж, М, Ф, Ш, Щ, Ъ, Ю. 的宽度	20	14	10	7	5	3.5	2.5
仿宋字、数字及字母间的间距	7	5	3	2	2	1.5	1
行距	25	20	15	12	10	7	5
数字、字母笔划的粗度	2.5	2	1.5	1	0.7	0.5	0.3
仿宋字笔划的粗度	1.4	1	0.7	0.5	0.35	0.25	/

4. 书写标题或图标中的文字, 可不遵守上表中间距及行距的规定, 但不得小于上表中规定的数值。
5. 一般图样中, 说明和注解用的文字为“5”号字 (5×3.5), 而尺寸数字用“3.5”号字 (3.5×2.5)。
6. 当中文字与数字或外文书写在一起时, 中文字应采用较数字或外文文字大一号的字体。例如: 与“3.5”号数字或外文文字写在一起的中文字应采用“5”号字体。
7. 中文字必须横向排列, 自左至右。

§ 7. 材料断面符号

1. 在土建制图中, 常用的几种材料断面符号见图 1-21。

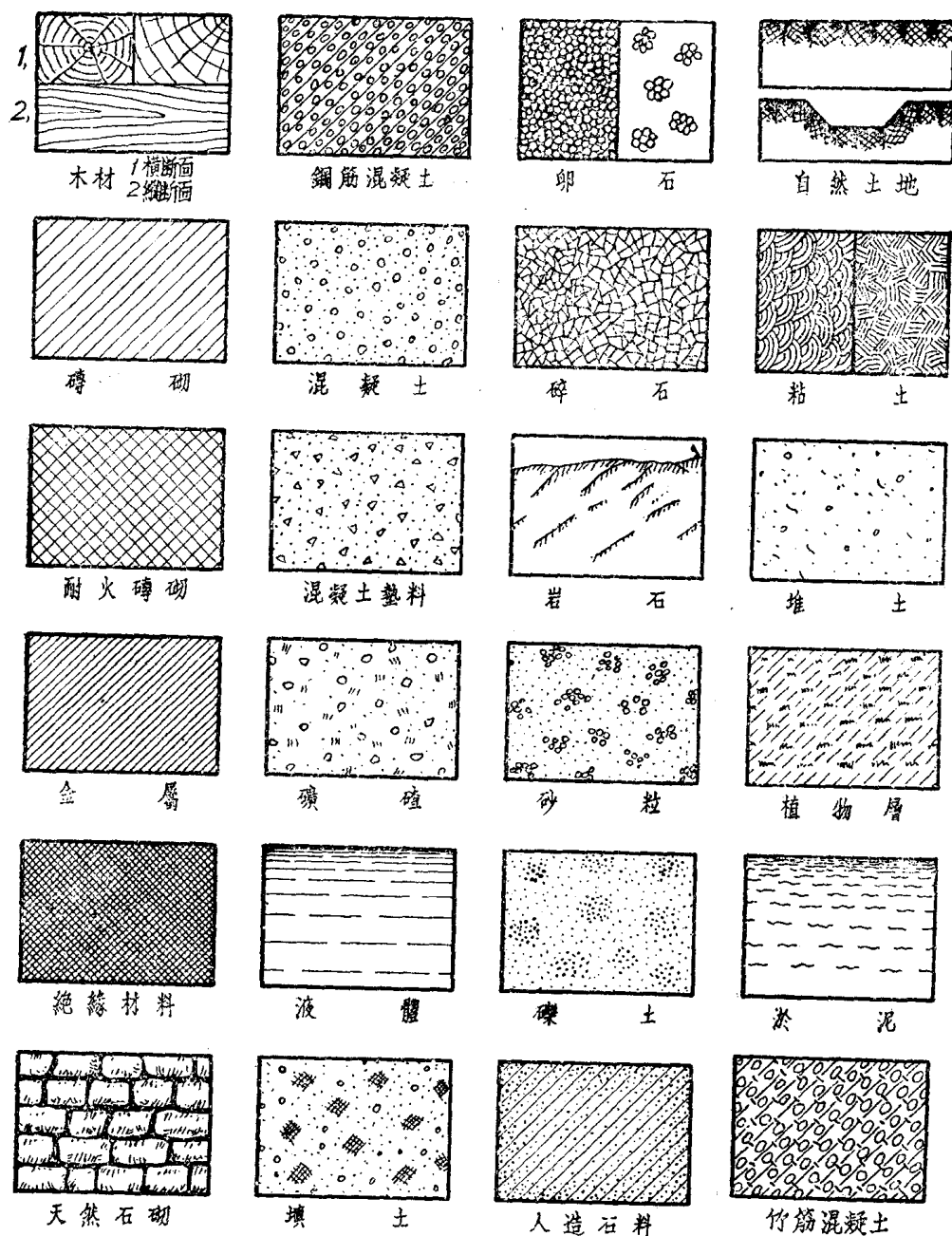


图 1-21 材料断面符号①

2. 其它的材料断面符号,可画成如“金屬”的断面线,并在断面线的旁边直接注出材料名称的说明,或用编号方式在另外的零件表中说明。
3. 相邻断面的断面线应该用不同的倾斜方向及不同的间距来画出,见图 1-22a; 或使一个

① 上图中凡画有斜线者,均画成与基本的轴线或轮廓线成 45° 、间距相等而相互平行的细实线 ($\leq b/4$),斜线的方向可以向左或向右倾斜;但在同一零件或物体中,斜线的方向应相同。

斷面的斷面綫與另一個斷面的斷面綫錯開，見圖 1-22b。

4. 較薄的物體，其厚度 ≤ 2 公厘時，可將斷面塗黑，但在接觸面的鄰接部位，必須留出空隙（圖 1-23）。
5. 需要畫出廣大面積的石砌部分或混凝土部分的斷面綫時，可僅在輪廓周圍表示之（圖 1-24）。

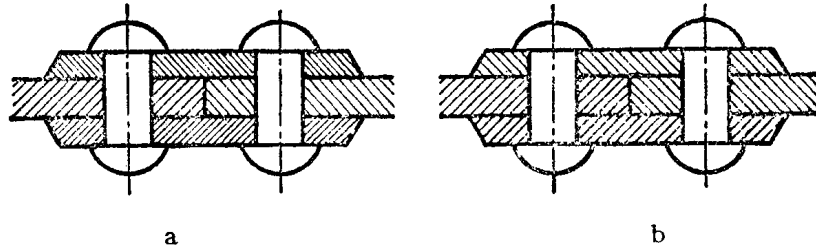


圖 1-22 相鄰斷面的斷面綫用不同傾斜方向及不同間距畫出



圖 1-23 塗黑斷面舉例

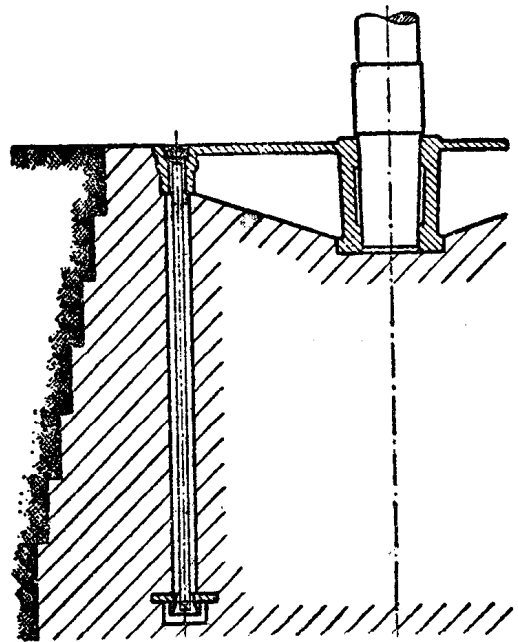


圖 1-24 僅在輪廓周圍表示斷面綫舉例

§ 8. 尺寸注法

1. 判別物體的尺寸，僅憑圖中所標注的尺寸數字，與圖樣的比例無關。
2. 在機械製造圖樣中，所標注的尺寸均以公厘為單位，在圖中可不必注出單位“公厘”。如不遵照此項規定，則必須寫明單位，該單位應寫在尺寸數字的末尾，或另作总的說明。
3. 每種尺寸在視圖中只標注一次，僅在例外情形和有實際必要時，尺寸方可重複。

4. 尺寸数字需注在尺寸线断裂部分,并尽可能接近尺寸线的中央部位,见图 1-25.亦允许采用另一种注法,即注在尺寸线的上面,见图 1-26,在土建图中常采用这种注法.

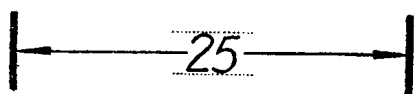


图 1-25 尺寸数字的标注

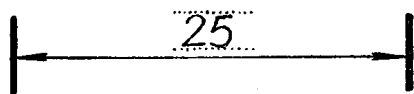


图 1-26 土建图中常采用的另一种尺寸的标注

5. 尺寸数字应沿尺寸线方向排列,它与尺寸线的斜倾度数为 75° .

6. 在各种方向的尺寸线上,尺寸数字的标注方法见图 1-27. 图中画有阴影的 30° 范围内,尽可能不要标注尺寸;但在无法避免时,可按图中所示方向标注.

7. 标注角度时,尺寸线应为圆弧,所有角度数字水平方向排列(图 1-28).

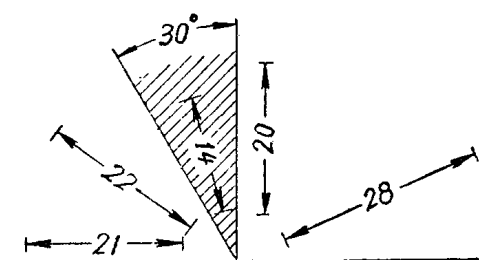


图 1-27 尺寸数字的方向

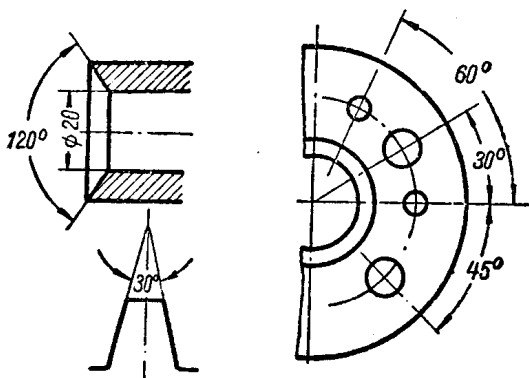


图 1-28 角度数字的方向

8. 在同一图上,所有尺寸数字的高度,应尽可能保持一律(一般图中采用“3.5”号字).

9. 尺寸数字不应被任何线条分割或穿过;如无法避免时,则可将其穿过的线中断或将数字退让注写.

10. 尺寸数字不应注在两尺寸线交叉的部位.

11. 如需将尺寸数字注在画有断面线的地方,则应在标注数字的位置上,将断面线断开,留出填写数字的空白,以便注写,见图 1-29.

12. 为了避免几条尺寸线相邻时的尺寸数字彼此重叠,可将数字交错注写,见图 1-30.

13. 尺寸线应平行于轮廓线,并与轮廓线(或相邻尺寸线)相距不小于 5 公厘(图 1-31),其两端画有箭头,箭头末尾的宽度约等于轮廓线的粗度(b),其长度约为宽度的 $3.5 \sim 4$ 倍;尺寸界线自轮廓线之边沿引出,至超过最后一个尺寸箭头约 2 公厘止.



图 1-29 在断面内注尺寸

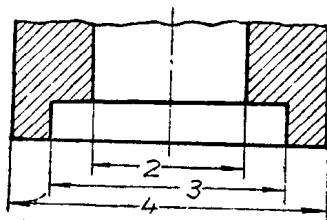


图 1-30 重叠的尺寸数字交错注写