

工程制圖手冊

同 濟 大 學 建 築 系
工 程 制 圖 教 研 組 編

科 技 衛 生 出 版 社

工程制图手册

同济大学建筑系工程制图教研组编

 科技卫生出版社 

內 容 提 要

本手册系根据高等教育部所颁布的工程制图课程教学大纲各单元的内容等,根据国内现行的制图规格编写的,分基本规格、几何作图、描影制图、机械制图和土建制图等五部分;内容较为全面,但叙述则较简略。本书适用范围:1.高等土建工业学校制图课程主要参考资料,并给课程设计、毕业设计的制图工作参考;2.中等工业学校参考用书;3.工程技术人员绘图参考用书。

工 程 制 圖 手 冊

編者 同濟大學建築系工程制圖教研組

科 技 衛 生 出 版 社 出 版

(上海南京西路 2004 号)

上海市書刊出版業營業許可證出 093 号

中國科學院上海分院印刷廠印刷 新华书店上海發行所總經售

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 9 3/8 字数 196,000

(印刷技术印 16,000 册)

1958年12月第1版 1958年12月第1次印刷

印数 1—2,500

統一書号: 15119·389

定价: (10) 1.60 元

序 言

目前高等工业学校的制图教学,采用作业为主,基本上没有讲课的方式。虽然一般地有讲义作为本课程的主要参考用书,但由于多以讲解原理为主,叙述上须有严密的系统,因之编排上受到了一定的限制;例如:某些内容分散,查阅不便,及某些内容未经编入等,故不能完全满足新的教学要求。若要同时准备几本参考书,则又常以各种客观条件所限,不易办到。所以,为了适应目前制图教学的需要,编写了这本手册。

“工程制图手册”是工程制图的参考用书,所以没有象讲义那样系统鲜明和组织严密的原理叙述,而仅是根据教学上的需要,把各种规格资料及图的画法等,集中地编写起来,以利查阅。至于有关的原理论述方面,则是属于教师在课堂所应说明的内容,或者是讲义的主要部分,故不编入本手册之内。本手册是作为学生在课堂里听了教师说明之后所应用的,这是它与其他理论书籍不同的地方。

这本手册除了作为低年级工程制图教学的主要参考书外,同时也照顾到高年级的课程设计和毕业设计中制图部分的参考,对于土建制图的各种规格符号等,均尽量编入。至于书中所采用的规格,因我国现在尚无全国性的统一制图标准颁布,大多还是我国最近各工业部门及设计单位所制定和使用的,而基本上仍是采用全苏国家标准(ГОСТ)的。此外,也有极个别的,例如钢筋混凝土的符号是我们设计建议试用的。关于图纸的尺寸,则是根据我国国产图纸的大小而定的。

本手册由同济大学工程画教研组集体合编,其中第一章由张士良、第二章由黄鍾璉、第三章由关震荣、第四章由王友石、第五章由张松山等同志分别编写,并经教研组顾善德、沈闢、洪鍾德三位先生提供宝贵意见。

本手册为教学上的需要而匆促编成,内容上仅将最重要的部分编出来,在专业方面的规格图例也只收集了一部分,尚有待于将来的补充。限于编者水平,谬误之处在所难免,殷切希望使用者提出宝贵意见,以便进行修正。

编 者 一九五六年七月

目 錄

序	1
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 and 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 號	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(剪裁尺寸)如圖所示:

附表 全蘇國家標準圖紙尺寸

圖紙代 號	0	1	2	3	4	5
尺 寸(公 厘)	814×1152	576×814	407×576	288×407	203×288	144×203

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 25~30 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连接起来。

2. 下面介紹几种学校用的图标格式, 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	繪 图	(姓 名)	(日 期)	(图 名)	(編 号)
	校 核	(姓 名)	(日 期)		(比 例)
		25	25	25	40
					25
140					

图 1-5 分图标

§ 3. 图紙折法

1. 原图和底图(画于透明紙上者)不应折叠。
2. 复制图(藍图等)折叠后, 应将图标露在面上, 见图 1-7。
3. 图紙折叠后的大小, 必須是标准图紙尺寸的一种, 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)。

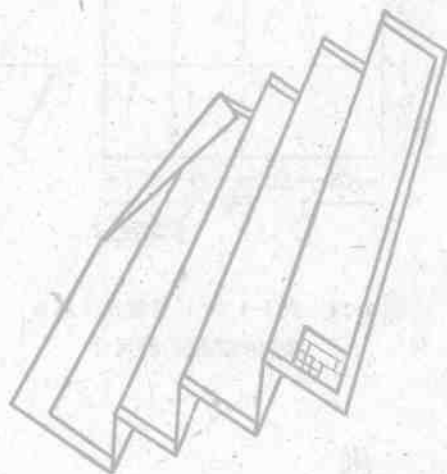


图 1-6 先沿垂直的方向折

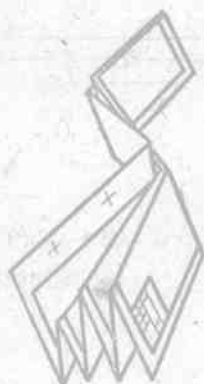


图 1-7 再沿水平的方向折

5. 图 1-8、1-9 是介绍准备装订的图紙折叠尺寸。

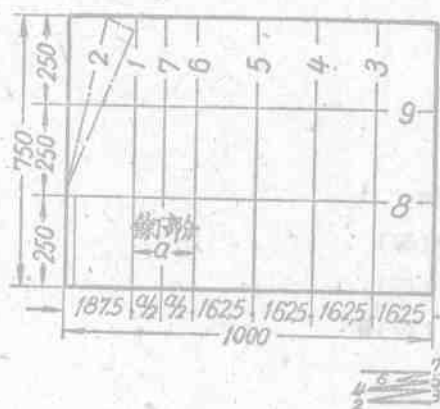


图 1-8 表 1-1 中“1”号横式准备装订的图紙折叠尺寸

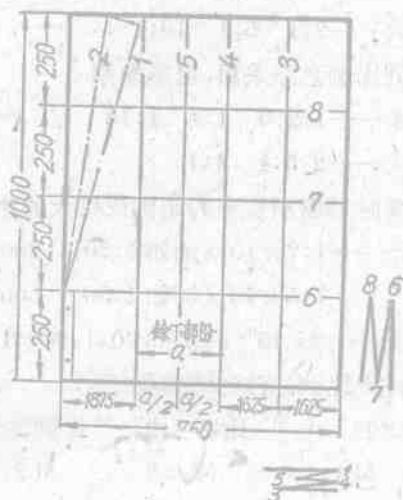


图 1-9 表 1-1 中“1”号竖式准备装订的图紙折叠尺寸

§ 5. 綫 型

1. 常用綫型(图 1-12).



图 1-12 三种基本綫型

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	表示物体各部的内外輪廓		b $b/2 \sim b/3$
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		$b/2 \sim b/3$ $b/2 \sim b/3$ $b/4$ 或更細
尺寸綫、尺寸界綫	表示量度方向和量度边界		$b/4$ 或更細
断面綫	表示剖面和断面用		
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		$b/2 \sim b/3$
机构的移位綫	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

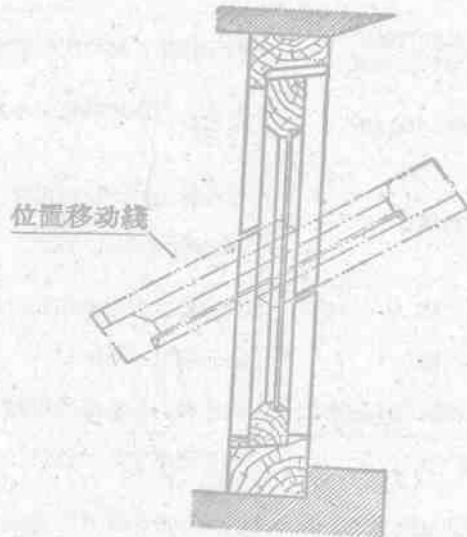
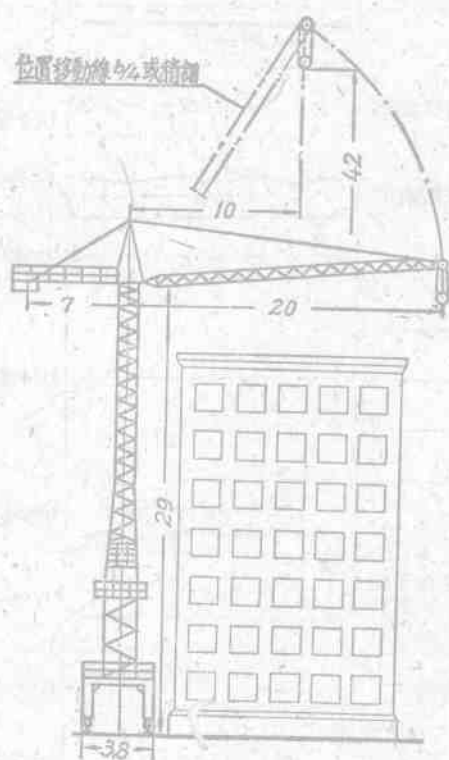
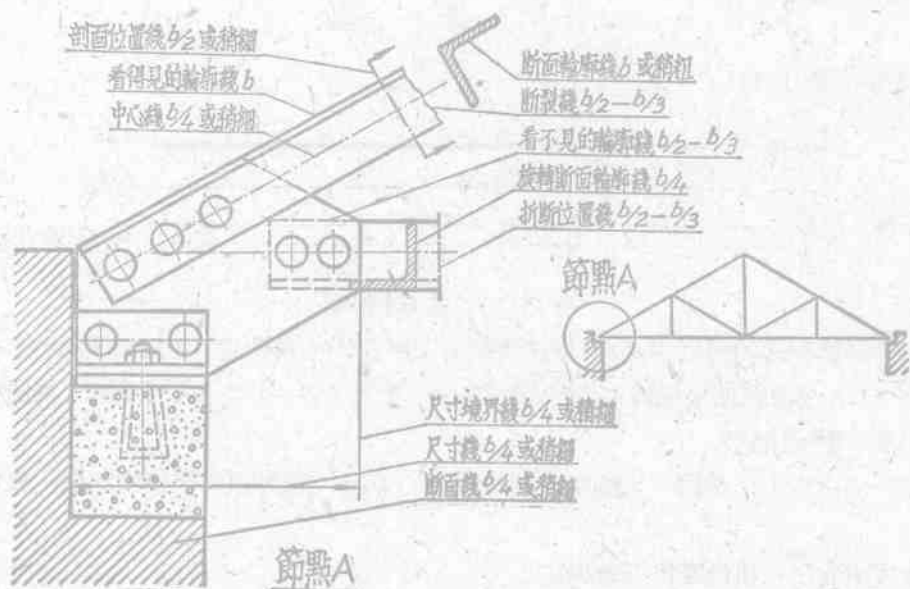


图 1-13 各种线型用途举例

§6. 字 体

1. 中文字一律采用长仿宋体, 见图 1-14. (较大标题字除外).
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

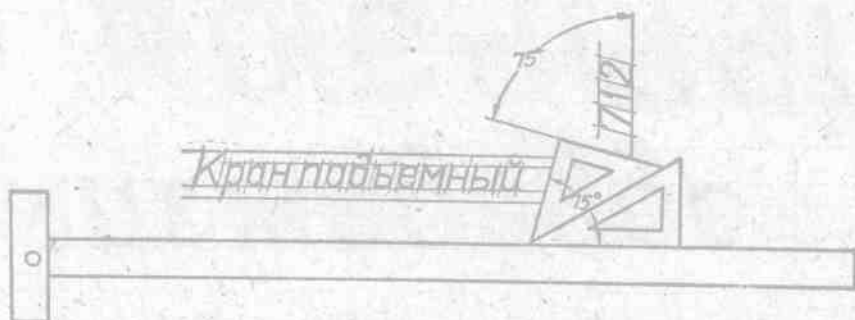


图 1-15 数字与外文字体的斜度



图 1-16 数 字



图 1-17 拉 丁 字



图 1-18 俄 文 字

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



图 1-19 希腊字及罗马字

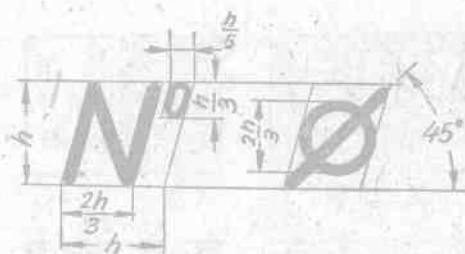


图 1-20 符号

3. 各种字体书写的格式可按下表规定:

(表 1-3) 仿宋字及各种字母书写的规定格式 (单位: 公厘)

字 体 代 号	20	14	10	7	5	3.5	2.5
仿宋字及各种字母的尺寸 (高×宽)	20×14	14×10	10×7	7×5	5×3.5	3.5×2.5	2.5×1.5
字母 Л, Ж, М, Ф, III, III, Ы, 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
仿宋字笔划的粗度 = $\frac{1}{15}$ 字高 数字外文字母笔划的粗度 = $\frac{1}{8}$ 字高							

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. 当中文字附有数字或外文字母时, 中文字应采用较数字或外文字大一号的字体, 例如: 与“3.5”号数字或外文字写在一起的中文字应采用“5”号字体 (见图 1-45)。
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。

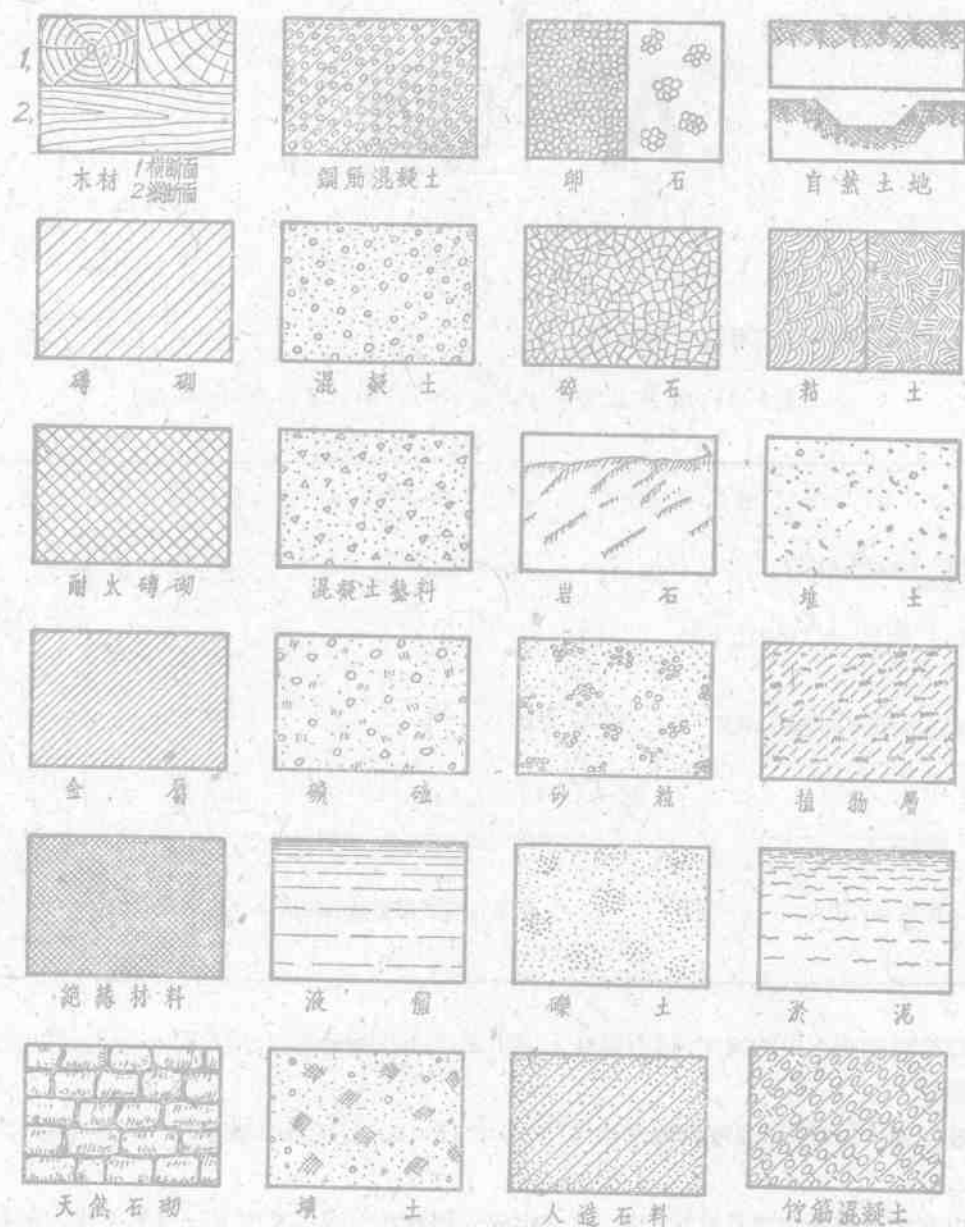


圖 1-21 材料断面符号●

2. 其它的材料断面符号, 可画成如“金屬”的断面綫, 并在断面綫的旁边直接注出材料名称的說明, 或用编号方式在另外的零件表中說明。
3. 相邻断面的断面綫应该用不同的傾斜方向及不同的間距来画出, 見圖 1-22a; 或使一个

① 上图中凡画有斜綫者, 均画成与基本的軸綫或輪廓綫成 45° 、間距相等而相互平行的細实綫 ($< b/4$), 斜綫的方向可以向左或向右傾斜; 但在同一零件或物体中, 斜綫的方向应相同。

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）。

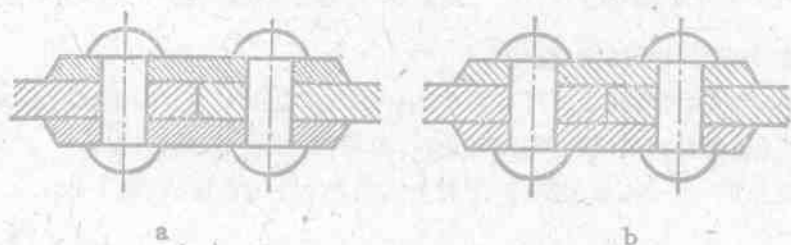


圖 1-22 相鄰斷面的斷面綫用不同傾斜方向及不同間距畫出



圖 1-23 塗黑斷面舉例

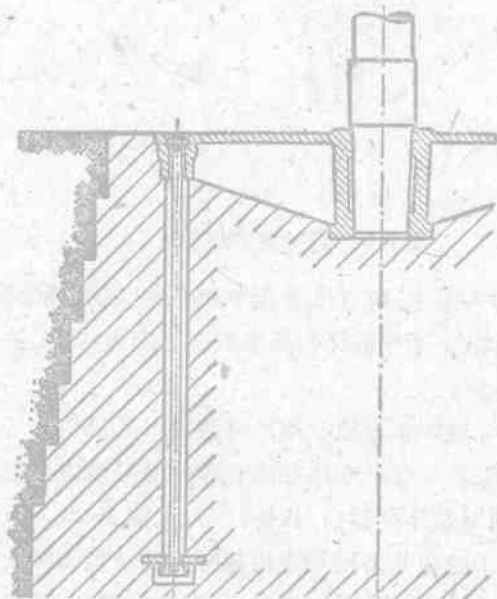


圖 1-24 僅在輪廓周圍表示斷面綫舉例

§ 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，與圖樣的比例無美。
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.

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).

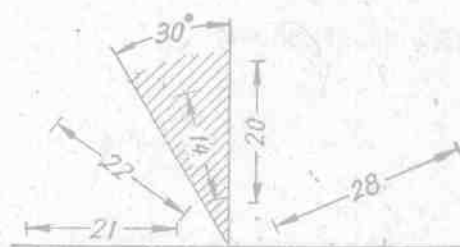


图 1-27 尺寸数字的方向

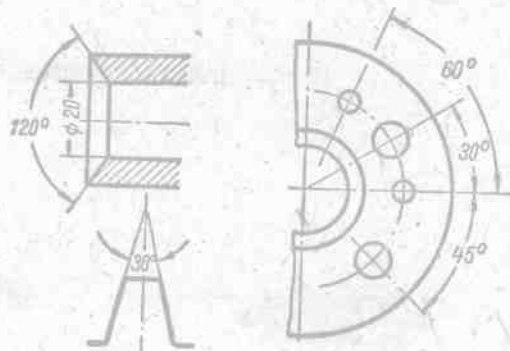


图 1-28 角度数字的方向

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 3.5~4 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

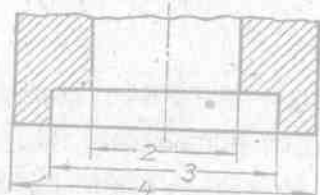


图 1-30 重叠的尺寸数字交错注写