

高等学校教学用书



机 械 制 图

大连工学院工程画教研室编

高等教育出版社

本書系根据中华人民共和国高等教育部 1954 年 10 月批准試行的机械制圖教学大綱(高等工業学校机器制造、仪器制造、机械工艺各类專業用)編著的。書中除緒論外包括制圖标准、作圖技术、正投影、軸測投影、零件圖及草圖、连接件、裝配圖、土木建筑圖和制圖業務等主要內容。这些內容对完成机械制圖教学大綱中所規定的作業來說都是必需的,并且是按照作業順序而安排的。

本書系中华人民共和国高等教育部組織編写,作为高等工業学校机械类各專業“机械制圖”的教材,也可作为其他專業“机械制圖”的参考書。

参加本書編写工作的有大连工学院唐風、周經緯、姚可法、衛国强、侯世增、張景琦、袁庆年、張奇威和楊克旺,并在編写过程中得到全教研室同志很多的建議和幫助。

机 械 制 圖

大连工学院工程圖教研室編

高等教育出版社出版 北京宣武門內承恩寺 7 号

(北京市書刊出版業營業許可證出字第 054 号)

商務印書館上海厂印刷 新华書店發行

統一書号 15017·605 开本 850×116²/₃ 1/16 日張 1 2/3 插頁 3 字數 379 000 印數 10,501—35,500
1957 年 9 月第 1 版 1959 年 7 月上海第 4 次印刷 定价 (10) 洋 2.40

目 录

緒論	1
第一章 基本制圖标准	4
§ 1.1 圖样的幅面	4
§ 1.2 字体	6
§ 1.3 圖綫及其画法	11
§ 1.4 剖面代号	14
§ 1.5 比例	15
§ 1.6 注尺寸	15
第二章 基本作圖技术	22
§ 2.1 制圖用具、工具和仪器	22
§ 2.2 制圖前的准备工作	26
§ 2.3 制圖时的工作方法	27
§ 2.4 使用制圖工具的几何作圖法	30
§ 2.5 作斜度和錐度	33
§ 2.6 圓弧連接	34
§ 2.7 平面圖形尺寸分析	36
§ 2.8 平面圖形中注尺寸	37
§ 2.9 圓弧曲綫	38
§ 2.10 非圓曲綫	39
§ 2.11 用曲綫板描繪曲綫	42
§ 2.12 上墨圖的画法	43
§ 2.13 鉛筆圖的画法	45
第三章 正投影	46
§ 3.1 三面投影圖	46
§ 3.2 几何形体的投影性質	48
§ 3.3 几何形体組合的投影	53
§ 3.4 讀投影圖的方法	54
§ 3.5 剖面和剖視圖	57
§ 3.6 作斜剖面	59
§ 3.7 迴轉体截切	61
§ 3.8 相貫綫	62
§ 3.9 过渡綫	65
§ 3.10 投影圖中注尺寸	66
第四章 軸測投影	69
§ 4.1 总論	69
§ 4.2 平面圖形的軸測投影	70
§ 4.3 圓的軸測投影	71
§ 4.4 体的軸測投影	78
§ 4.5 截交綫和相貫綫的軸測投影	79
§ 4.6 軸測投影中物体的剖切	83
§ 4.7 軸測投影圖的選擇	84
§ 4.8 軸測投影圖的布圖	87
§ 4.9 作軸測投影圖的步驟	88
§ 4.10 工程上用的軸測圖	89
§ 4.11 軸測投影草圖	90
第五章 視圖	92
§ 5.1 基本視圖与局部視圖	92

§ 5.2 剖視圖	93
§ 5.3 剖面	96
§ 5.4 其他表达方法	98
§ 5.5 視圖的選擇和配置	99
第六章 零件工作圖和草圖	103
§ 6.1 零件工作圖的內容	103
§ 6.2 表面光潔度及其注法	103
§ 6.3 零件圖中注尺寸	106
§ 6.4 測繪机器零件	109
§ 6.5 画草圖的方法和步驟	109
§ 6.6 測量尺寸	112
§ 6.7 画零件工作圖	115
第七章 机器零件的構造及其表达方法	117
§ 7.1 不加工面和加工面	117
§ 7.2 倒角和退刀槽	118
§ 7.3 孔	119
§ 7.4 凹坑和凸台	120
§ 7.5 鑄件構造上的一些問題	121
§ 7.6 筋和輪輻	122
§ 7.7 鍵槽、平面、滾花	124
第八章 螺紋	126
§ 8.1 螺旋綫	126
§ 8.2 螺紋的形成及其画法	127
§ 8.3 螺紋的種類	128
§ 8.4 螺紋的規定画法及注法	132
§ 8.5 螺紋的測繪	134
第九章 机器零件联接的画法	136
§ 9.1 螺紋联接及其画法	136
§ 9.2 螺栓、螺母、墊圈及螺栓联接	136
§ 9.3 螺柱联接	139
§ 9.4 螺絲	140
§ 9.5 鉚釘联接	141
§ 9.6 焊接	144
第十章 齒輪和彈簧的規定画法	148
§ 10.1 圓柱齒輪的基本知識及其各个尺寸間的关系	148
§ 10.2 齒輪的規定画法	150
§ 10.3 齒輪工作圖	153
§ 10.4 齒輪的測繪	157
§ 10.5 彈簧	157
第十一章 画装配圖	161
§ 11.1 装配圖的內容	161
§ 11.2 設計装配圖的視圖選擇和表达方法	161
§ 11.3 装配圖中注尺寸	16
§ 11.4 关于公差、配合的概念及其注法	16
§ 11.5 編号及明細表	16
§ 11.6 装配体結構中的一些問題	16
§ 11.7 測繪装配体和画設計装配圖	16

第十二章 根据設計裝配圖画零件圖181

- § 12.1 讀設計裝配圖181
- § 12.2 根据設計裝配圖画零件工作圖184

第十三章 土木建筑圖192

- § 13.1 厂房及設備192
- § 13.2 画土木建筑圖的規則195
- § 13.3 几种土木建筑圖样198
- § 13.4 讀土木建筑圖200

第十四章 制圖業務201

- § 14.1 加速制圖过程201
- § 14.2 复印圖202
- § 14.3 产品及其組成部分名称203
- § 14.4 圖样的分类203
- § 14.5 圖样管理205

附录206

緒 論

准确地表达物体的形状及其尺寸的圖称为圖样。圖样是表达和交流技术思想的重要工具。近代一切机器、仪器和工程建筑都是根据圖样进行制造和建筑的。所以,对圖样在生产中所起的作用有一个比喻性的說法——圖样是工程界的語言。

从事工程技术的人必須会說工程界的話(即会画圖)和会听工程界的話(即能讀圖)。机械制圖課程便是研究怎样画圖和讀圖的。

要想学好机械制圖,掌握画圖和讀圖的知識和技能,必須多練習画圖。机械制圖課程大部分時間是画圖。要想把圖画得又好又快,必須注意下述几个方面:

- 1 准备一套合用的制圖用具(§2.1中有較詳細的叙述,学生在上課前应该准备好),并掌握其正确使用法。
- 2 掌握正确的作圖方法和作圖步驟。
- 3 培养和發展对空間立体的想像能力。
4. 了解并遵守第一机械工業部所制定的机械制圖标准。
5. 扩大机械設計和机械制造方面的技术知識。

应该特別指出的是:画圖是一件需要細心思考和耐心操作的工作,而任何粗心大意都会在圖样中鑄成錯誤,如果这些錯誤是發生在生产部門的圖样中,將給生产帶來很大的損失。因而在學習机械制圖时应建立起良好的制圖習慣。

进行制圖作業之前应首先了解該作業的目的和要求,認真地查閱参考資料和研究应该作的作業。都懂了以后再画圖。

下面談談制圖的發展簡史。

圖样是从圖画中發展出来的。古代的圖样或多或少地帶有艺术的形式,随着工程技术的發展,圖样逐漸地形成了一定的格式,采用了一定的表达方法,并且,在制圖时也利用着一定的制圖工具。这样,圖样就从圖画中分离出来了,它不再作为艺术作品,而是为生产服务了。

我国的制圖历史是很悠久的。我們的祖先很久以前就已經使用圖画表达周圍的事物,这就是象形文字和圖样的起源。其后象形文字逐漸摆脱了圖画的形式而分离出去,但圖画仍然被用来記述和表达事物。春秋、战国时期,農業生产和工程建筑規模的扩大对圖样提出了較高的要求,同时也促进了几何学的發展并創造了“規”“矩”“繩”“墨”“悬”“垂”等繪圖工具。这就使得圖样逐漸脱离了圖画。就現有史料来看,秦汉以来历代建筑宮室均有圖样。如史記所載“秦每破諸侯,写放其宮室作之咸陽北版上”。随着生产技术的改进和提高,圖样的应用範圍也日益扩大。史料肯定地記載着我国古代已有天文圖、地圖和各种建筑圖,并且在出土古物中也已發現了汉代和近代的圖样。到了宋朝,李誠总结了中国建筑技术的成就,在公元1103年完成了一部建筑技术的經典著作“营造法式”。該書不仅用文字闡述了营造技术、材料規格等方面,而且附出了大量圖样。这些圖样是符合于正投影原理和軸測投影原理的,圖1是用正投影法画出的柅柜,圖2是用軸測投影法画出的木接榫。

斗科抱柁不代尖者仍称抱柁如不代斗科者以柱
 徑定厚如柱徑九寸应加一寸定厚一尺以厚每尺
 加三寸定高一尺三寸如代斗科者同挑尖梁尺寸

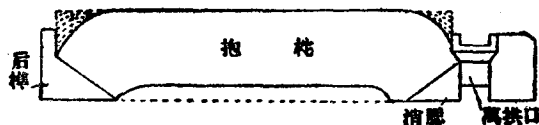


圖 1

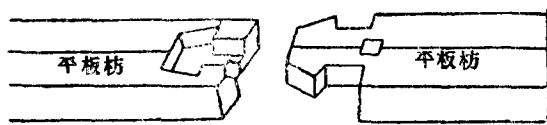


圖 2

上述史实清楚地說明，远在八、九百年以前，我国在制圖方面已經达到了極高的水平。但是，由于近几百年來封建統治階級不重視發展工程技术，致使我們祖先遺留下来的制圖方面的輝煌成就，也沒能获得总结和發揚。

欧洲国家能正确地利用正投影法是在十七、十八世紀时，即在資本主义發展初期。起初，工業虽在迅速地發展，而作为“工程界的語言”的制圖却没有固定的方法。到了 1799 年法国学者蒙若 (G. Monge) 完成了第一部画法几何学，他总结了前人的經驗，系統地介绍了正投影法。这样，制圖就有了画法几何学这一理論基础，而普遍采用了正投影法。

工業的迅速发展，特别是机械制造业的迅速发展，对制圖提出了愈来愈多的要求。它要求制圖方面不論是表达方法上，或是圖样的格式与内容上都是合理、而且統一的；它要求有統一的制圖标准以便于技术思想的交流。但是，在互相竞争的各个資本主义国家和工業部門中制圖标准始終未能統一，这就使得交流技术思想受到一定的障碍。

在社会主义国家里的情形就不同了。苏联在迅速发展国民經济的同时，着手使制圖标准合理化和統一。無数工厂、設計部門和科学研究組織，許多著名的專家和工程师，都在積極地从事着制訂标准和改善标准的工作，以求做到有利于现代化的生产。苏联国家赋予“国家标准”以法制权力，任何人都不得違背它。苏联制圖标准从 1928 年就开始統一了，以后經過几次修改和补充到 1952 年頒布的“机械制圖标准”已經是非常先进的标准了。

苏联共产党和政府提出了“优先發展重工業”的方針，使得苏联的工業达到世界先进水平。不断发展着的机器制造业对制圖也就提出了新而又新的要求。不同的国民經济部門、不同的生产崗位上所接触的圖样是不同的。机械制造部門用的机械制造工作圖也已不仅要表示出零件的形狀和尺寸，而且还要在材料、加工精度和表面光潔度等方面給予詳尽的指示。为了适应这种需要，苏联国家标准委员会在 1951 年出版了一部“圖样管理制度”。在这套标准中具体地提出了現代生产中各个部門对圖样的要求，并对設計和制造过程中使用及管理圖样的方法作了具体規定。这些内容作为国家标准出現，在世界上还是第一次。由于这套标准在生产中的实施，更进一步提高了制圖的水平。

在半封建半殖民地的旧中国里，不同地区、不同性質的工業受着不同的帝国主义国家的影响，采用了不同的制圖标准，以致工程界中的制圖标准是非常混乱的。中华人民共和国成立后，在党和政府的正确领导下，由于全国工人和技术人員的团结合作，在几年内使我国的工業水平大大地提高了。在这同时，我国也注意了統一制圖标准的工作。1956 年，第一机械工業部頒布了“机械制圖标准”，这对保証制圖工作的合理和統一是非常重要的措施。

在科学技术突飞猛进的今天，一切工業都朝着机械化和自动化的方向迈进。这就对机械制圖提出了新的要求。面对着这个新的要求，正开展着下述制圖的科学研究工作：

1. 研究和改进制圖仪器、工具和設備，以加速制圖过程。例如設計新式繪圖机和面軸測投影圖的仪器，改进三角板的样式，合理地安排制圖工作地点，用簡化打字机代替用手書写等。
2. 改善和加速圖样的生产过程。例如設計快速自动晒圖机，研究用特殊的笔和紙使画出的圖可直接大量地复制圖样，以减免描圖工作，因为描圖工作是一种麻煩的、容易出錯的、重复性的劳动。
3. 研究和改进現行的制圖标准，簡化和改良某些零件(如冲压件、切削刀具、竹制品等)的表示法。

第一章 基本制圖标准

为了适应生产需要和便于技术思想的交流,圖样的內容、格式和表示法应该有统一的規定。为此,第一机械工業部于1956年頒布了“机械制圖”标准。不論是生产中或学校中制圖时都应遵守上述标准。本章仅介紹其中有关圖样的幅面、字体、圖綫及其画法、剖面代号、比例和注尺寸等制圖标准,其余标准將于今后各章中分別叙述。

§ 1.1 圖样的幅面

(一)圖样的标准幅面(根据机 30-56^①)

1. 無論在整張圖紙或在其分欄中画机器零件的圖样,每个零件圖样所占的幅面均須符合表 1.1 的規定。

表 1.1 标准的圖样幅面

圖样幅面代号	0	1	2	3	4	5
裁成后的尺寸(毫米).....	814×1152	576×814	407×576	288×407	203×288	144×203

注:基本产品圖样最好不采用5号紙。

2. 允許加長圖样幅面的一边(長边或短边),其加長部分的尺寸应为标准幅面原边長(見表 1.1)的 $\frac{1}{2}$ 的倍数,如圖 1.1。

在个别情形下,允許將 0 号及 1 号紙加長一边或二边,加長部分的尺寸应为标准幅面原边長的 $\frac{1}{8}$ 的倍数。

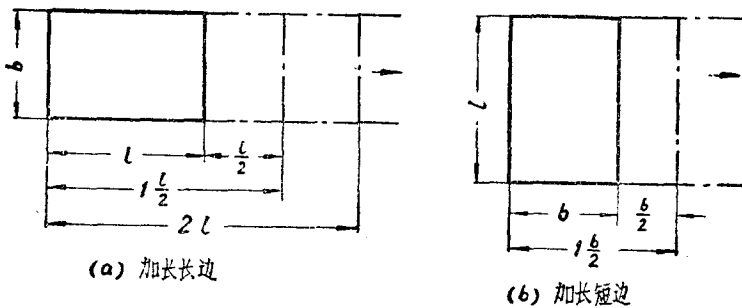


圖 1.1 加長圖样幅面。

3. 在圖幅边緣內一律画边框。边框左边距圖幅边緣为 25 毫米,其他三边距圖幅边緣:自 3 号紙以下为 5 毫米,自 2 号紙以上为 10 毫米,如圖 1.2。

① 机 30-56 是标准中“圖样的幅面”的代号,
 其中 机——該标准是第一机械工業部制訂的;
 30——該标准是第 30 号;
 56——該标准是 1956 年制訂的。

(二) 学校中暂用的图样幅面

由于我国目前生产的图纸较小,不能满足机 30-56 的要求,故学校中制图时可暂时采用表 1.2 中规定的图样幅面。

表 1.2 学校中暂用的图样幅面

图样幅面代号	B_0	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
裁成后的尺寸(毫米).....	720×1020	510×720	360×510	255×360	180×255	127×180

如果需要加长图样幅面,可仿照机 30-56 中第二条来处理。

学校中制图时也必须要在图幅边缘内画边框,但因所画的图不必装订成册,故边框的各边距图幅边缘可均为 5 毫米,如图 1.3。

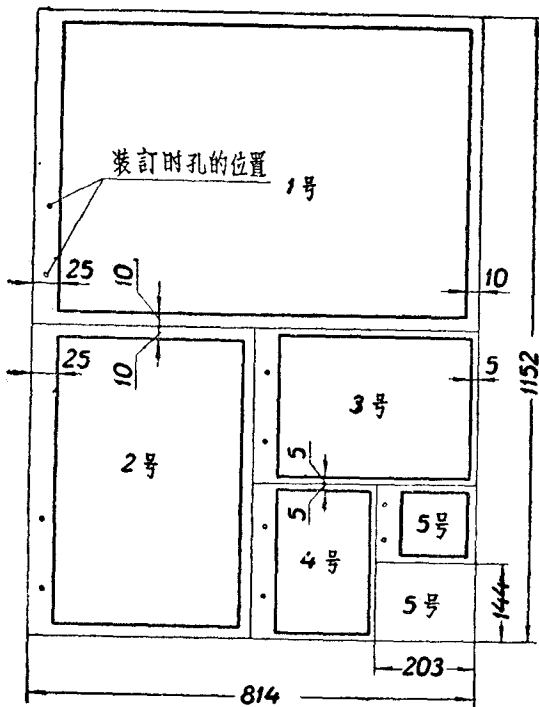


图 1.2 标准图样幅面。

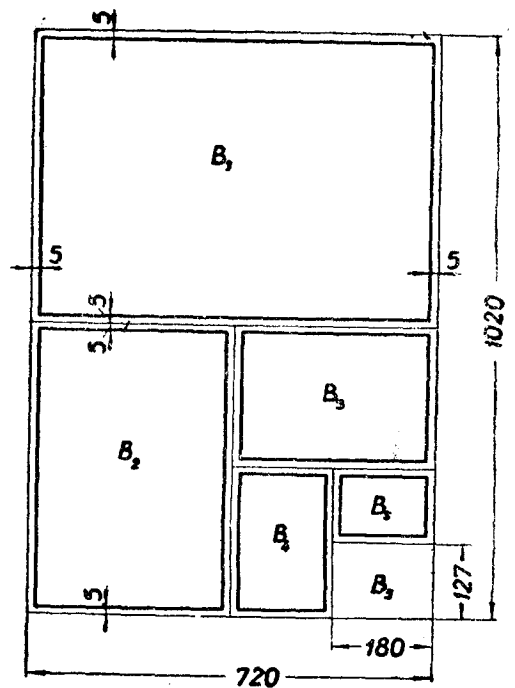


图 1.3 学校中暂用的图样幅面。

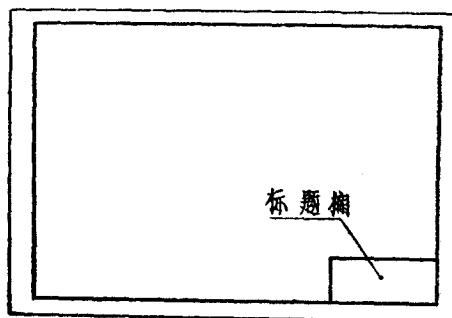
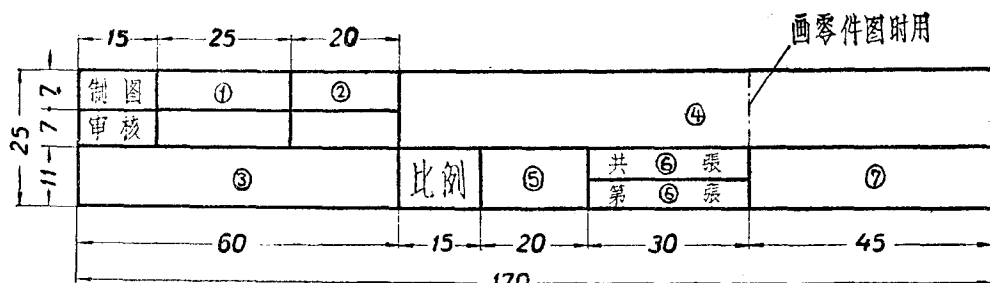


图 1.4 标题栏的地位。



(a)

制图	王光明	56.12.29	投影作图		
审核					
校名	班号	比例	1:1	共第 1 張	01.27.00

(b)

圖 1.5 标题欄的格式和内容。

[注]每張圖样的右下角都应画出标题欄，如圖 1.4 所示。标题欄的内容、格式和尺寸尚無全国统一的标准。学校中制圖时可採用圖 1.5(a)所示的形式。圖 1.5(b) 示出填寫完畢的标题欄的例子，其中各項填法及所用的字体如下(关于字体的知識參見 § 1.2)：

- ① 中填制圖者的姓名——5 号長仿宋字。
- ② 中填制圖完成的日期——3.5 号数字。
- ③ 中填校名和班号——用 7 号長仿宋字及数字。
- ④ 中填圖名——10 号長仿宋字。
- ⑤ 中填比例——5 号数字(“比例”二字为 7 号長仿宋字)。
- ⑥ 中填該圖样包括几張圖紙及該圖紙是第几張——3.5 号数字。
- ⑦ 中填圖样的編号——用 7 号数字。

圖 1.5(b) 中所採用的編号是由三組数字組成。各組数字的意义如下：

- 第一組数字是表示作業的次數；01——第一次作業；
- 第二組数字是表示分題的号数；27——第 27 号分題；
- 第三組数字是表示零件的号数；00 表示該圖不是零件圖。

§ 1.2 字体(根据机 33-56)

圖样中的文字注解和尺寸数字必須写成标准字体，以保証字迹清楚、整齐和便于閱讀；如果字迹不清楚，不仅影响圖样美观，而更重要的是可能給实际生产帶來困难。

圖样中会遇到中文字、数字和外文字。下面分別予以介紹。

(一) 中文字必須写成長仿宋字

長仿宋字的特点是笔划多为直綫、粗細一致、結構匀称和便于書写。

長仿宋字的大小共分六种，其高度各为：20、14、10、7、5 和 3.5 毫米。字寬与字高的比例約为 $\frac{7}{10}$ ；这正好等于下一号字的高度。例如 10 号字的高度为 10，其寬度为 7；而 7 号字的高度为 7，其寬度为 5。

字行間的距离約为字高(h)的 0.3 倍；相鄰二字間的間隔应小于字高的 0.3 倍，如圖 1.6。

練習写仿宋字的方法

練習写仿宋字时，首先要研究它的基本笔划。仿宋字有七种基本笔划：点、橫、豎、撇、捺、挑和鈎。这

些笔划的起笔和停笔的地方多为三角形的端或尖端,其形式和写法見圖 1.7。点的一端为尖,另端为三角形,如圖 1.7(a);横及竖的兩端皆为三角形,但須注意横要水平、竖要鉛直,如圖 1.7(b);撇和捺也是一端成三角形,另端为尖端,如圖 1.7(c);写挑和鈎时要在端部挑笔,挑笔要尽量利落,如圖 1.7(d)。仿宋字的笔划挺直、光滑且粗細一致,各个笔划要一笔写成,不要鈎描。

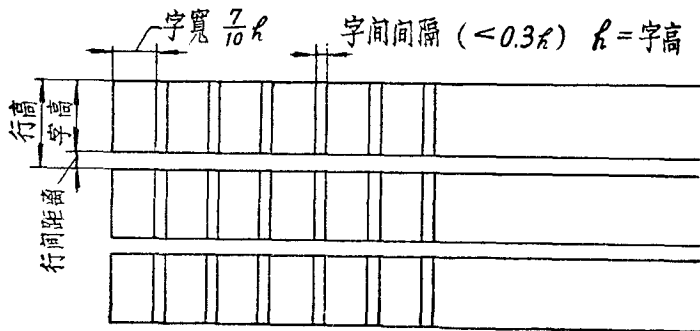


圖 1.6 字間間隔和行間距離。

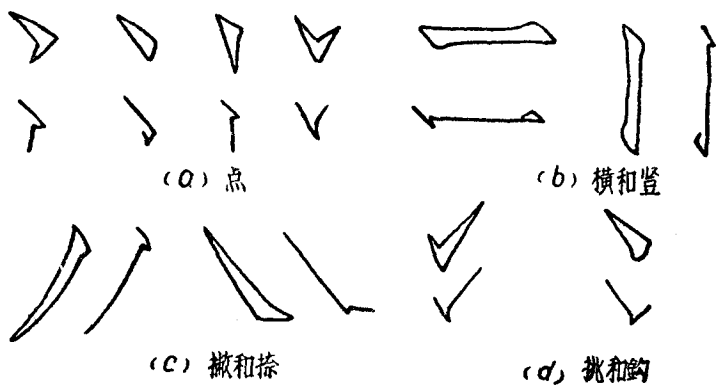


圖 1.7 基本笔划的形式及写法。

在研究了基本笔划的写法之后,还要研究整个字的結構。一般仿宋字是由几个部分組成的。写字时应先考虑好該字的各組成部分在格內占的大小比例,以保証写出的字結構匀称。例如“机”字便是由“木”和“儿”組成的,而“械”字是由“木”和“戒”組成的;写“机”字时“木”約占 $\frac{2}{5}$,而“械”字中的“木”只能占 $\frac{1}{3}$,如圖 1.8。初学写仿宋字时必须先画出字格,在格子中分配各組成部分的位置,然后再写。

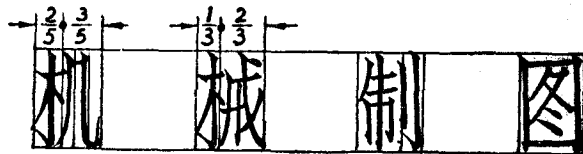


圖 1.8 字的結構。

練習写仿宋字应先写笔划較多的字,然后練習笔划較少的字。在写仿宋字时应遵守下述要訣:橫平豎直、注意起落、排列勻整、字要滿格。但是有些字不容易填滿格子,例如必、口、一、工;写这些字时也要注意放得匀称。圖 1.9 是一些仿宋字的例子。

10 毫米高長仿宋字体的大小

爲了滿足在飛速發展中的祖國工業，就需要一批受過優良訓練的工程師；他們要善於掌握製圖的方法，把有關機器及建築結構方面的任何必要的東西表達出來。

7 毫米高長仿宋字体的大小

寫仿宋字要領橫平豎直排列勻整注意起落填滿方格

5 毫米高長仿宋字体的大小

标准化是促使技術進步的強大動力，它的發展是與全國國民經濟的改造和巨型社會主義工業的成長相平行地進行的

3.5 毫米高長仿宋字体的大小

合理地利用現有機器工廠的潛在力量提高製造技術
加強產品設計廣泛搜集圖樣改進質量逐年完成計劃

圖 1.9 長仿宋字字体示例。

(二) 数字和外文字^①

数字和外文字的大小共分七种，其高度各为：20、14、10、7、5、3.5 和 2.5 毫米。外文字体高度系指大写字母的高度，而小写字母的高度为其同号大写字母高度的 $\frac{7}{10}$ 。圖 1.10 是数字和外文字字体示例。

数字和外文字与字格綫傾斜約为 75° (圖 1.11)。字的寬与高之比約为 7:10。但有个別的外文字要更寬些或窄些(見圖 1.13 和 1.14)。字的筆划粗細約为字高的 $\frac{1}{8}$ 。

数字和外文字的筆划和結構較中文字簡單得多，它們的基本筆划只有兩種：直綫和弧綫。有些字全是直綫筆划；有些字既有直綫又有弧綫；有些字全是弧綫筆划。圖 1.12~1.14 分別介紹了数字和外文字的筆划及其寫法。

^① 機械制圖標準中列出了三種外文字：拉丁字母、俄文字母和希臘字母，但因制圖時常用的是拉丁字母和俄文字母，故本書中只介紹這兩種。

10 毫米高数字字体的大小

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

7 毫米高数字字体的大小

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

5 毫米高数字字体的大小

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

3.5 毫米高数字字体的大小

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

2.5 毫米高数字字体的大小

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

7 毫米高拉丁字母字体的大小

ABCDEF GHIJKL MNOPQRST UVW
XYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

圖 1.10 数字及外文字字体示例。

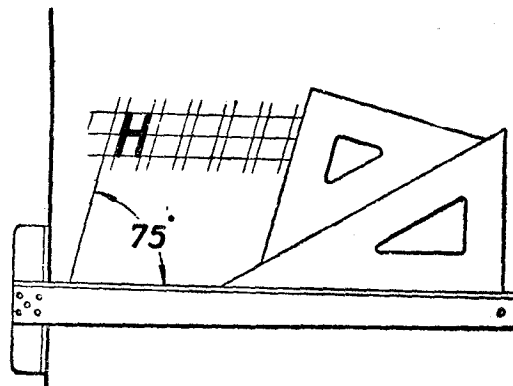


圖 1.11 数字及外文字要傾斜 75°。

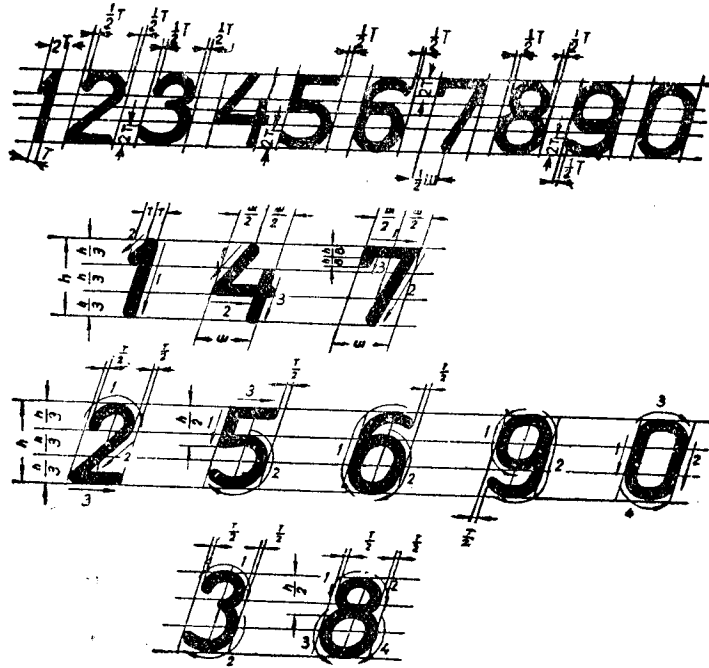


图 1.12 数字的笔划分析和书写顺序。

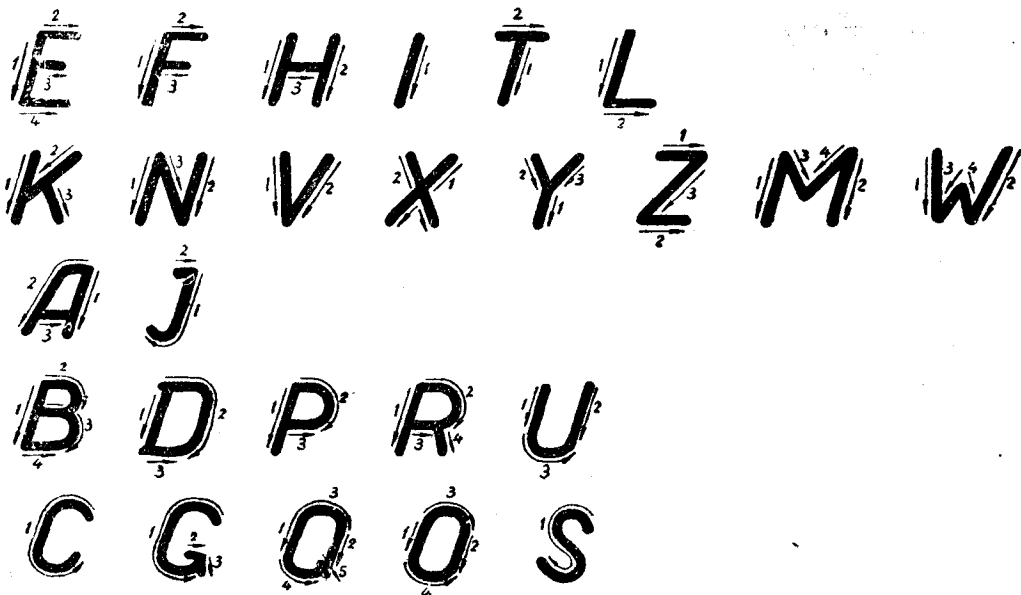


图 1.13 拉丁字母的笔划分析和书写顺序。

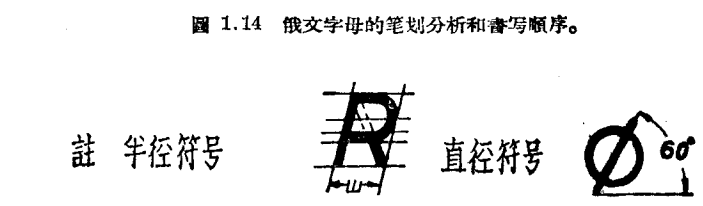
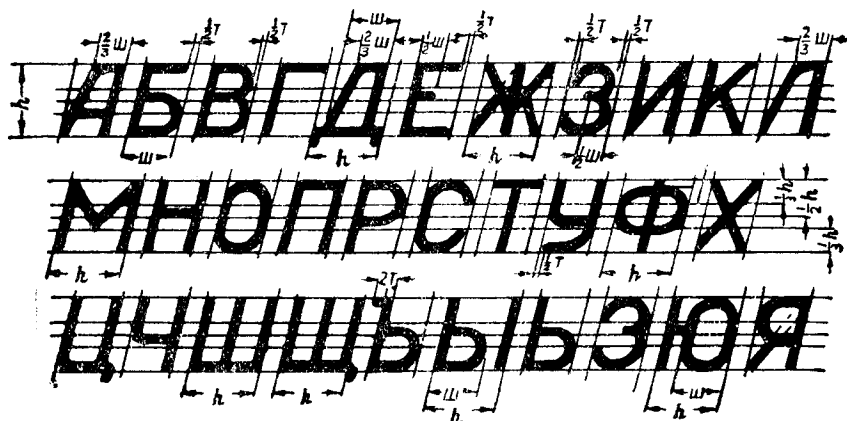
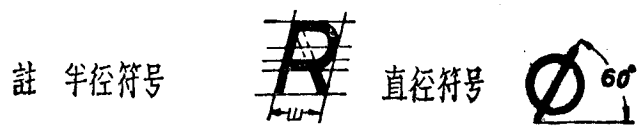



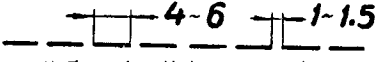

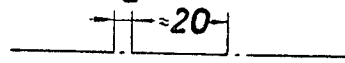
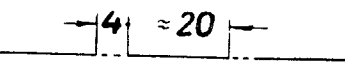

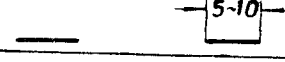


图 1.14 俄文字的笔划分析和书写顺序。



§ 1.3 圖綫及其画法(根据机 36-56)

(一) 为了使圖样清晰, 画圖时所用的綫須符合表 1.3 的規定。

表 1.3 圖綫

圖綫及其粗細的比例关系	圖綫的用途
<p>粗 实 綫</p>  <p>$b=0.4\sim 1.5$ (毫米)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 表示物体的看得見的輪廓或过渡輪廓 2. 螺紋的牙尖綫 3. 表示齿輪的齿頂圓
<p>虛 綫</p>  <p>必要时綫段长度可縮为2毫米</p> <p>$\frac{b}{2} \sim \frac{b}{3}$</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 表示物体的看不見的輪廓或过渡輪廓 2. 螺紋的牙底綫 3. 表示齿輪的齿根圓
<p>細 实 綫</p>  <p>$\frac{b}{4}$ 或更細</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 尺寸綫和尺寸界綫 2. 作圖綫或投影綫 3. 剖面綫 4. 重合剖面的輪廓綫
<p>細点划綫</p>  <p>$\frac{b}{4}$ 或更細</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 物体的中心綫或对称綫, 迴轉体軸綫 2. 移置剖面 and 重合剖面的軸綫及其截平面的迹綫 3. 齿輪的节圓綫
<p>双点划綫</p>  <p>$\frac{b}{4}$ 或更細</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 表示运动件在極端或中間位置时的輪廓 2. 表示輔助性零件的位置和其間連接关系的輪廓
<p>粗点划綫</p>  <p>$\frac{b}{2} \sim \frac{b}{3}$</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在剖視圖中表示被剖去部分的輪廓 2. 在零件圖中表示坯料的輪廓
<p>截面位置綫</p>  <p>$\frac{b}{2}$ 或更細</p>	<p>表示截平面的迹綫位置 (当截平面不与軸綫或中心綫重合时用)</p>
<p>边框綫或其他</p>  <p>b 或稍細</p>	<p>表示圖框及表格时用</p>
<p>折 断 綫</p>  <p>$\frac{b}{2} \sim \frac{b}{3}$</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 圖形未全画出时的折断界綫 2. 局部視圖及局部剖視圖的界綫

(二) 圖綫的画法

1. 粗實綫的粗細 b 為 0.4~1.5 毫米, 其具體粗細要根據圖形的大小、複雜程度和圖樣的用途決定。同一張圖樣上 b 的值必須固定不變。其他型式圖綫的粗細與 b 的關係見表 1.3。

2. 畫細點劃綫時(參看圖 1.15)應該以短劃為開始和終止, 不應起於點或終於點; 圓的圓心處應該是兩條短劃相交, 不應使圓心位置是點或空白; 細點劃綫超出圖形應約為 5 毫米。

當圓的直徑小於 12 毫米時, 其中心綫可畫成細實綫而不畫成細點劃綫, 如圖 1.16 所示。

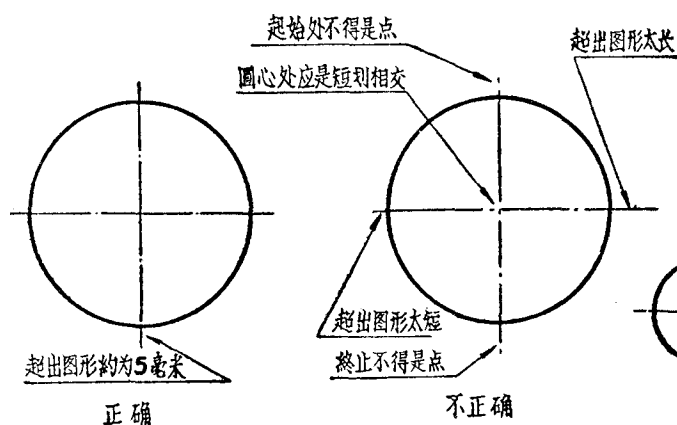


圖 1.15 中心綫的画法。



圖 1.16 畫小圓的中心綫。

3. 畫虛綫時要憑目力控制綫段的長度, 勿使太長或太短。同一張圖樣中虛綫綫段的長度應大致相等。虛綫和其他圖綫相交或相連時, 其画法見圖 1.17 和圖 1.18。

4. 折斷綫是徒手自然地畫出的。

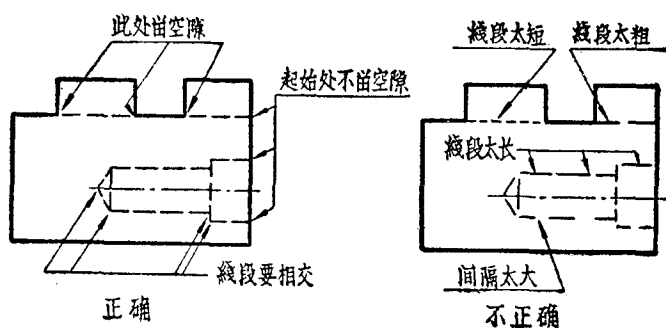


圖 1.17 虛綫的画法。

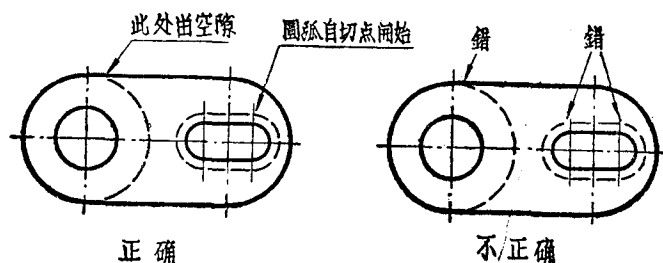


圖 1.18 虛綫的画法。