

工业专科学校試用教科書



画法几何及机械制图

HUAFU JIHE JI JIXIE ZHITU

(机械类型各专业用)

湖北省三年制工业专科学校
画法几何及制图教材选編組选編

湖北人民出版社

工业专科学校試用教科書



画法几何及机械制图

(机械类型各专业用)

湖北省三年制工业专科学校
画法几何及制图教材选編組选編

湖北人民出版社

内 容 提 要

本書分五篇，共二十二章：第一篇制图基本知識；第二篇投影原理；第三篇投影制图；第四篇机械制造图；第五篇示意图与土木建筑图。

本書可供三年制工业专科学校机械电机类型各专业作教材。

工业专科学校試用教科書

画法几何及机械制图

(机械类型各专用)

湖北省三年制工业专科学校

画法几何及制图教材选編組选編

*

湖北人民出版社出版 (武汉解放大道332号)

武汉市书刊出版业营业許可証新出字第1号

湖北省新华书店发行

湖北省新华印刷厂印刷

*

787×1092毫米 $\frac{1}{16}$ · 19 $\frac{3}{4}$ 印張 · 7 插頁 · 456,000 字

1961年8月第1版

1961年8月第1次印刷

印数：1—5,950

統一書号：15106·209

定 价：2.80 元

序

为解决工业专科学校基础課和各类专业共同的基础技术課的教材問題。中央教育部責成我們：組織选編高等数学、普通物理、普通化学、俄語、工程力学、画法几何及制图、机械原理及机械零件、电工学、热机学及金屬工艺学等 10 門課程的 19 种教材；同时要求在四月全部脫稿，并在質量上比現有教材有所提高。

对于我們的力量來說，这个任务是艰巨的。但我們也認識到，这是貫徹“調整、巩固、充实、提高”的八字方針和提高教学質量的重要措施之一；从当前工业专科学校教材缺乏的严重情况来看，是一項政治任务。應該尽我們最大的努力去完成。为此，我們一面紧紧依靠中央教育部和中共湖北省委宣傳部的領導，一面从我省 24 所高等院校中抽出 91 位教师集中力量进行选編工作；并承广东省教育局的协助，选派了四位教师参加。这就使我們的工作既有明确的方向，又有比較可靠的力量，保證了任务的完成。

在选編过程中，我們特別注意了如下几个問題。首先是从工业专科学校的实际出发。由于時間紧迫，而又沒有現成的工业专科学校的教材作为选編基础，我們只好从本科教材中选择一些适当的藍本进行加工。根据这种客观情况，我們一再強調选編教材的分量与質量要从工业专科学校的教学要求出发；要注意到专科和本科的培养目标、每門課程的具体任务和学时数都是不同的。

其次，由于目前专科学校的教学条件（比如教师和学生的水平、教学仪器設備等等）还比較差，学生負担也比較重，因此我們特別強調貫徹“少而精”的原則，吸收几年来各校对課程內容精簡、加深、更新的經驗，反对不适当地“求多、求全、求深、求新”的思想。

第三，由于我們选編的是通用的基础課和基础技术課的教材，为了使學生获得比較广博和巩固的基础理論知識，对于基础課，我們特別注意了貫徹“在保持科学系統性和基本內容的前提下，密切联系实际和适当結合专业”的原則。对于基础技术課，虽然具体課程都經過具体分析，但基本上也都是根据上述原則进行选編的。

为达到上述目的，参加选編工作的教师同志們曾进行多次調查訪問，对原稿进行反复討論、修改和审查。但由于任务重，時間紧，特別是經驗不足，水平有限，我們这次选編的教材，只是解决了“有无”的問題。缺点和錯誤是在所难免的。恳切希望使用这些教材的全体师生同志們，多多給我們提供意見，以便今后进行修改，使这些教材的質量逐步得到提高。

湖北省教育厅

1961年5月10日

选編說明

本書主要是根据华中工学院制图教研室編“画法几何及机械制图”选編而成。但在編排次序上作了某些調整；个别章节根据专科的特点，重新改写了，如立体相貫部分即是；在內容上也进行了精簡的工作。

第四篇的机械制造图，在結構方面曾經参考了合肥工业大学画法几何及机械制图教研組編“工程图学”，也选用了其中部分內容，如齿輪油泵等。螺紋測繪及齿輪等內容，則选自华东紡織工学院工程画教研室編“工程制图学”；而机动示意图的內容，則完全取自該書，只是在叙述方式上作了必要的修改，文字方面也进行了一些加工。

此外，在选編过程中，还参考了西北工业大学画法几何及机械制图教研室編“画法几何及机械制图”(上册)，北京工业学院制图教研組編“工程制图”(上册)等書。

本書基本上保存了主要藍本的风格，如剖視剖面的叙述，从全剖入手，逐步深入，根据实际需要引入各种剖視及其适用范围，闡明了它們之間的內在联系及其所具有的共性，也指出了它們各自的特点等。

零件图与装配图的視图选择，采用分析比較和全面討論的方式叙述，既有原則又有具体方案，使学生有正确的途徑可以遵循。

螺紋一章把規定画法与規定代号及其标注联系起来介紹，闡明了它們之間的依存关系和規律性，有利于学生的理解和記憶。

参加本書选編工作的为华中工学院的蔣繼賢同志，湖北工学院的密政琴同志，汉口机器制造学校的張玉禧同志和武汉鋼鉄学院的郑庆州同志。最后修訂、通讀、加工的是蔣繼賢同志，华中工学院鄺树芬同志也参加了加工工作。选編組长赵学田同志(华中工学院)除主持本組工作外，还担任了全書的整理工作。最后由赵学田同志、彭子炎同志(武汉水利电力学院)、吳崇仁同志(华中工学院)审定。在修訂过程中，华中工学院 101 教研室同志們分章校閱，提出許多改进意見，并对整理加工做了許多具体工作。

关于本書比較詳細情况，另編有教材說明書，可供教师参考。

湖北省三年制工业专科学校画法几何及制图教材选編組

目 录

緒論	1
----------	---

第一篇 制图的基本知識

第一章 基本制图标准	4	§ 1-6. 尺寸注法	12
§ 1-1. 图样幅面	4	第二章 基本制图技术	20
§ 1-2. 比例	5	§ 2-1. 制图用具和工具	20
§ 1-3. 字体	6	§ 2-2. 作图技术	25
§ 1-4. 图线及其画法	8	§ 2-3. 制图时的工作方法	28
§ 1-5. 剖面线	11		

第二篇 投影原理

第三章 投影概述	30	§ 5-1. 平面表示法	47
§ 3-1. 投影的基本概念	30	§ 5-2. 平面和投影面的相对位置	48
§ 3-2. 投影的种类	30	§ 5-3. 平面内的直线和点	52
§ 3-3. 物体的正投影	33	§ 5-4. 过已知点或直线作平面	56
第四章 点和直线	35	§ 5-5. 平面图形的投影	57
§ 4-1. 点在两面体系中的投影规律	35	§ 5-6. 直线与平面和平面与平面的平行	58
§ 4-2. 点在三面体系中的投影规律	36	§ 5-7. 直线与平面和平面与平面的相交	60
§ 4-3. 两点的相对位置	38	第六章 投影变换	65
§ 4-4. 点的直观图	39	§ 6-1. 概述	65
§ 4-5. 直线的投影	39	§ 6-2. 换面法	66
§ 4-6. 直线的迹点	40	§ 6-3. 旋转法	70
§ 4-7. 直线和投影面的相对位置	41	第七章 曲线和曲面	73
§ 4-8. 两直线的相对位置	44	§ 7-1. 曲线	73
§ 4-9. 相交两直线所成角度的投影	46	§ 7-2. 曲面	76
第五章 平面	47		

第三篇 投影制图

第八章 基本几何体的投影	81	第十章 视图	104
§ 8-1. 平面立体	81	§ 10-1. 视图的配置与选择	104
§ 8-2. 曲面立体	83	§ 10-2. 组合体投影的作图程序	106
§ 8-3. 平面切断立体	86	§ 10-3. 组合体的尺寸注法	110
§ 8-4. 尺寸注法	91	§ 10-4. 回轉体的切交线	111
第九章 立体相贯	93	§ 10-5. 投影图的讀法	112
§ 9-1. 直线贯穿立体	93	第十一章 剖視、剖面	115
§ 9-2. 平面立体的相贯	96	§ 11-1. 剖視图	115
§ 9-3. 平面立体与曲面立体相贯	97	§ 11-2. 剖視图的种类及其适用范围	118
§ 9-4. 曲面立体的相贯	98	§ 11-3. 关于剖視图的規定和簡化画法	124
§ 9-5. 过渡线	102	§ 11-4. 剖面图	126

第十二章 輔助視图及其他表示法	128	第十四章 軸測图的画法	139
§ 12-1. 局部視图和斜視图	128	§ 14-1. 基本概念	139
§ 12-2. 其他表示法	129	§ 14-2. 軸測图的种类	140
第十三章 展开图	131	§ 14-3. 圓的軸測图	141
§ 13-1. 单一几何体表面的展开	131	§ 14-4. 軸測图的画法	144
§ 13-2. 組合体的表面展开	134	§ 14-5. 組合体的軸測图	146
§ 13-3. 展开工作图	136	§ 14-6. 軸測图中剖視的画法	147
		§ 14-7. 軸測图的选择	150

第四篇 机械制造图

第十五章 螺紋及螺紋制件	155	§ 18-2. 零件和装配体的关系	209
§ 15-1. 螺紋的形成	155	§ 18-3. 零件图的表达方法	209
§ 15-2. 螺紋的种类	161	§ 18-4. 零件图上的尺寸标注	219
§ 15-3. 螺紋的画法及規定代号	167	§ 18-5. 表面光洁度代号及其在图样上的标注	227
§ 15-4. 螺紋件上的基本結構	169	§ 18-6. 零件結構和制造工艺	233
§ 15-5. 螺紋的測繪	171	§ 18-7. 零件測繪	238
§ 15-6. 螺紋連接	172	§ 18-8. 零件图的讀法	243
第十六章 鍵、銷、鉚、焊和彈簧	180	第十九章 装配图的繪制	248
§ 16-1. 鍵連接	180	§ 19-1. 装配图的种类和内容	248
§ 16-2. 銷連接	181	§ 19-2. 装配图中所采用的表达方法	248
§ 16-3. 鉚接	183	§ 19-3. 装配图中的尺寸	256
§ 16-4. 焊接	185	§ 19-4. 零件編号与明細表	257
§ 16-5. 彈簧	188	§ 19-5. 装配体装配中的接触面	258
第十七章 齿輪	192	§ 19-6. 公差与配合	259
§ 17-1. 概述	192	§ 19-7. 装配体測繪	267
§ 17-2. 圓柱齿輪	193	§ 19-8. 画装配图的步驟	269
§ 17-3. 圓錐齿輪	199	第二十章 由装配图画零件图	271
§ 17-4. 蝸輪与蝸杆	203	§ 20-1. 讀装配图的方法和步驟	271
第十八章 零件图	209	§ 20-2. 由装配图画零件图——拆图	272
§ 18-1. 零件工作图的内容	209	§ 20-3. 讀图举例	273

第五篇 机动示意图与土木建筑图

第二十一章 机动示意图	276	第二十二章 土木建筑图概要	281
§ 21-1. 概述	276	§ 22-1. 建筑图的基本規格	281
§ 21-2. 机动示意图的規定代号	276	§ 22-2. 总平面布置图	287
§ 21-3. 机动示意图的画图与讀图	279	§ 22-3. 工业建筑	289
附录			1

緒 論

無論是制造机器、建筑房屋或桥梁，都須依据图样进行。因此，这种图样必須正确而完善地表达出对象的形状和大小，注明制造和檢驗所必需的技术条件。因此它能正确地表达設計意图，成了工程技术界交流思想的重要工具之一，而被比喻为“工程技术界的語言”。作为社会主义建設的技术干部，就必须掌握这种語言。

本課程的研究对象

本課程研究利用投影方法在平面上表达空間形体和解决空間几何性的問題，并在上述基础上根据国家制图标准的規定，解决繪制和閱讀生产图样的問題。

本課程的教学目的

本課程的教学目的在于：

1. 培养学生具有在平面上表达空間形体的能力，能看懂一般的生产图样，能繪制基本上符合生产要求的零件图和中等复杂的装配图；
2. 培养学生具有在平面上图解空間几何性問題的初步能力。

除此之外，学生在学习过程中，应注意培养自己具有正确的观点与邏輯思維能力、科学的工作方法、以及建設社会主义的責任感。

本課程的性质及学习方法

本課程是高等工业学校学生必修的一門技术基础課，它和其他許多課程有着广泛的联系，特別与設計、工艺及設備等課程关系尤为密切。因此，学好本課程就为学习这些后續課程打下了基础，而在学习这些后續課程时，也必须繼續提高自己的制图和讀图能力。

在学习过程中，学生必須认真听讲和閱讀教材，必須經過較多的繪图和看图实践，才能巩固地掌握本課程的内容。由于它和生产实际联系非常密切，因此学生还必须充分利用在工厂参观或劳动的机会，学习和丰富有关本課程的内容，而不应局限于課堂学习。

我国制图学发展簡况

从我国古代所作的图案、器械和建筑物的结构中，特别是从我国古代的数学著作中，可以看出我們的祖先早已具有相当丰富的几何知識。一些古代书籍如公元前一千年左右的周礼“冬官考工記”中就有“規”、“矩”、“繩墨”、“垂”、“水”等繪图工具的記載。我国营造技术发展很早，因此营造图出現也很早，并且相当完备。宋代李誠(明仲)所著“营造法式”一书是我国古代建筑技术

的光輝著作。書中所附图樣相當正確地運用了透視、正投影和軸測投影的方法，十分清晰地表達了相當複雜的建築結構。如圖1和圖2就是書中的兩個附圖。

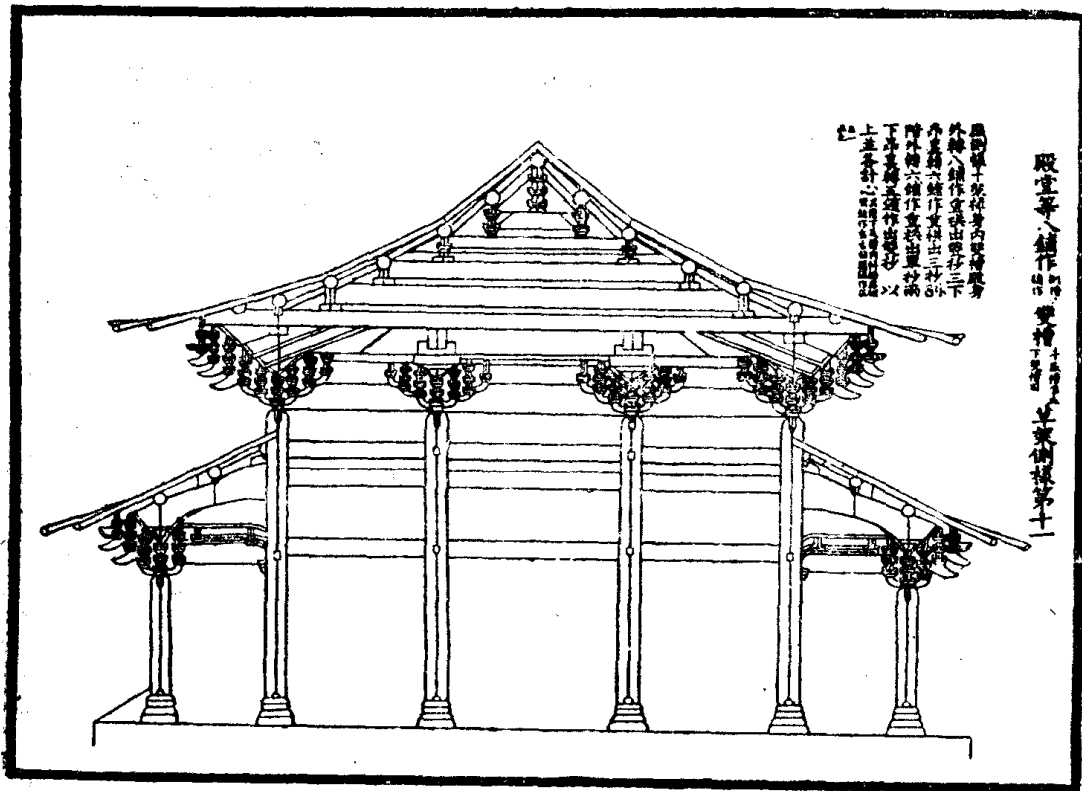


圖1. 殿堂舉折圖。

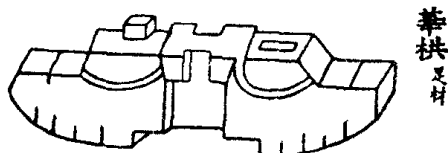


圖2. 方栿料及合拱。

明代宋濂(應星)所著“天工開物”一書所附的圖例，運用了帶有修飾的軸測圖表達器械的形狀和構造，如圖3的水輞就是一個例子。

隨着生產的發展，器械和建築結構日趨複雜，為了更清楚地表達它們，以備於施工，圖樣便逐漸完善，而具有零件圖和裝配圖的雛形。如載於明代“算法統宗”一書中的丈量步車圖，不僅有分圖與合圖，而且在圖上還有尺寸和技術條件的文字說明。

上述片斷史實清楚地說明，我國在制圖學方面早有光輝的成就。但是，由於我國長期受封建社會制度的束縛，生產方式落后，制圖技術也和其他科學一樣，沒有得到應有的發展。近百年來，帝國主義勢力侵入我國，各地區受到不同帝國主義的控制，各產業部門襲用不同帝國主義的制圖標準，因而形成極其混亂的局面。

中華人民共和國成立以後，在黨的領導下，迅速建立了自己的工業體系。在學習蘇聯先進經驗的基礎上，結合我國實際情況，第一機械工業部於1956年頒布了“機械制圖標準”。1959年，科

学技术委员会又頒布了“机械制图国家标准”；这一标准的頒布，必将成为我国技术进步的强大动力之一。

文教事业的迅速发展，则使得这门学科的教学工作水平大大提高。自編的适合我国情况的教材大量出版，教学方式也有了新的发展，教学更密切地联系了生产实际，因而提高了教学质量。

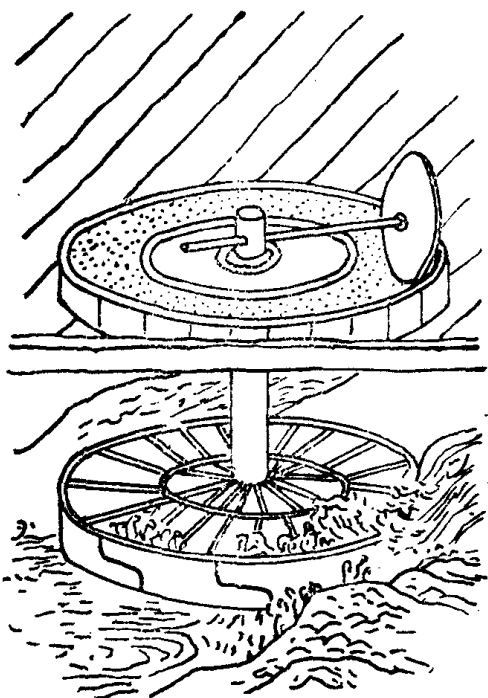
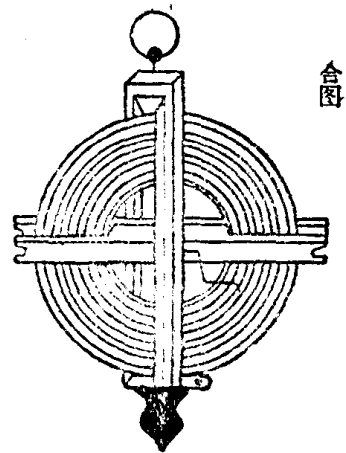


图3. 水碾。

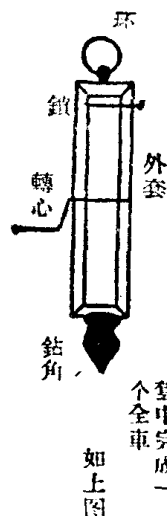


合图

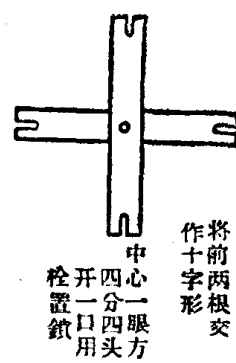
分图

一各样两根
三寸长一尺
四寸口开槽
两寸头开槽
三四分
三分为口
转

充分



将十字装此
套中完成一
个全車
如上图



将前两根交
作十字形

图4. 丈量步車图。

以上这些成績的取得，是和党对科学的领导和重视分不开的。显而易见，我国社会主义建設事业的繼續大跃进，以及党对文化教育事业正确的领导，将使本門学科和其他学科一样，获得更加迅速的发展。

第一篇 制图的基本知識

第一章 基本制图标准

为了适应大规模的经济建设,便于开展技术协作和經驗交流,必須对图样的内容、格式及表达方法等加以統一規定。为此,我国于1959年頒布了全国統一的国家标准“机械制图”。繪制图样时,必須遵守标准中的規定。本章仅介紹其中的图幅、比例、字体、图綫、尺寸注法等最基本的內容,其余将在有关章节中叙述。

§ 1-1. 图样幅面 [根据国标(GB) 122-59]①

每一机件图样所占的幅面均須符合表 1-1 的規定。

表 1-1. 图样幅面(毫米)

幅面代号	0	1	2	3	4	5
$b \times l$	841 × 1189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297	148 × 210
c	10	10	10	5	5	5
a	25	25	25	25	25	25

表中符号的意义,见图 1-1。所留的 a 系作装订成册时之用。

允許加长图样的一边(长边或短边),加长部分的尺寸,应为基本幅面一边的四分之一的倍数,如图 1-2。

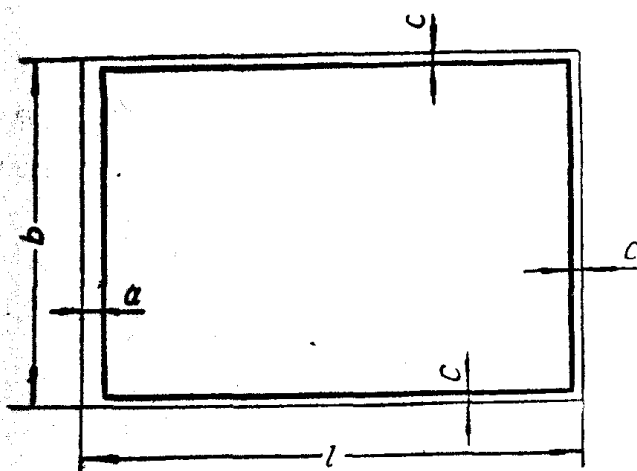


图 1-1

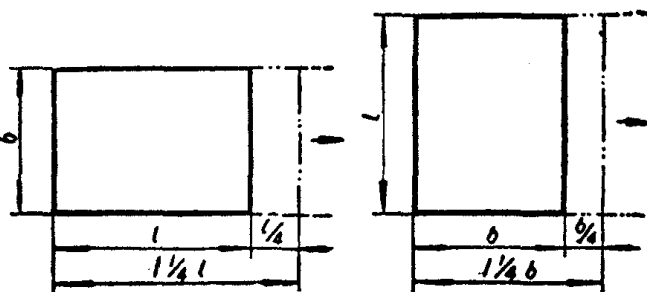


图 1-2. 加长图幅。

在个别情况下,允許加长 0 号及 1 号图幅的一边或二边。加大部分的尺寸应为基本幅面边

① 国标(GB) 122-59: 国标(GB)是国家标准,其中 122 为该标准第 122 号,59 为该标准制定的年份即 1959 年制定的。

长的八分之一的倍数。

在每张图样的右下角必须画出标题栏,学生的制图作业、建议使用图 1-3 的格式。

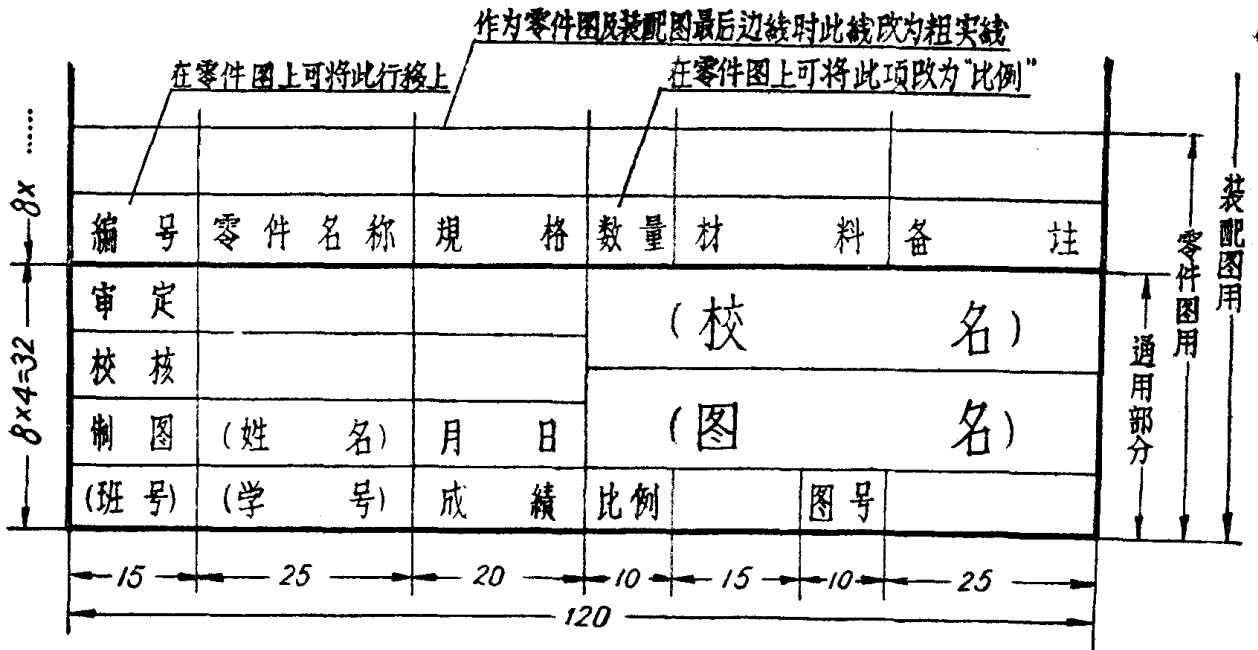


图 1-3. 标题栏格式。

标题栏中所有中文字体除校名、作业名称用 7×5 的长仿宋字外,其余均用 5×3.5 的字体书写。

§ 1-2. 比例 [根据国标 (GB) 123-59]

画出的图形大小与实物大小的比称比例。画图时应尽量采用 1:1, 以便从图上获得实物大小形状的正确概念。但由于物体大小和结构复杂程度的不同,故不能全部用 1:1。必须加以放大或缩小。使用的比例可从表 1-2 中选择。

表 1-2. 比例

缩 小 的 比 例								
1:2	(1:2.5)	(1:4)	1:5	1:10	(1:15)	1:20	(1:25)	1:50
图 形 与 实 物 大 小 相 同				放 大 的 比 例				
1:1				2:1	(2.5:1)	5:1	10:1	

注: 括弧中的比例最好不采用。

如所需比例较表 1-2 所列出的还要缩小或放大,则应采用:

缩小的比例: $1:10^n$; $1:(2 \times 10^n)$; $1:(5 \times 10^n)$ 。

放大的比例: $(10 \times n):1$ 。

此处 n 为正整数。

标注比例应依下列形式,如:

M1:1, M1:2, M2:1。

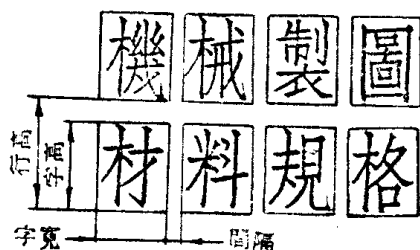
但在标题栏中有“比例”一项时,可省去字母“M”。

§ 1-3. 字体 [根据国标(GB)124-59]

图样中除了用图形表示物体外,还須以文字說明其未尽事宜,因此它是图样中的重要組成部分,不得潦草从事,必須写得清楚。

一、中文字

图样和技术文件中的文字,在徒手书写时必須使用长体仿宋字,并应使用国家已經公布实施的簡化汉字。字体号数分为六种,其高度分别为:20、14、10、7、5和3.5毫米。高度的尺寸亦即字体号数。字体的高度、寬度、間隔和行高的比例关系,如图1-4所示。



字号 (= 字高)	20	14	10	7	5	3.5
字寬 (= $\frac{2}{3}$ 字高)	14	10	7	5	3.5	2.5
行高 (= $1\frac{1}{3}$ 字高)	26	18	14	10	7	5
字間距 (= $\frac{1}{4}$ 字高)	5	3	2.5	2	1.2	1

图 1-4

写字时应注意基本笔划和分析字体的結構特点,考虑其組成部分在格内所占的比例,使写出的字体均匀美观。写字的要領为:橫平豎直,注意起落;排列匀整,字要滿格,如图1-5及1-6所示。

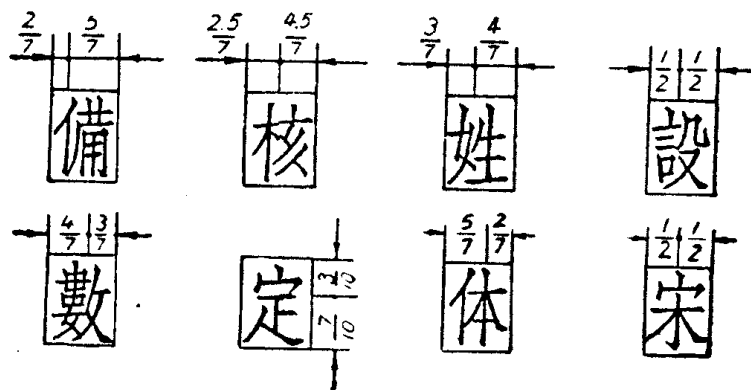


图 1-5

10 毫米高长仿宋字体的大小

規定中文字体用长仿宋体

7 毫米高长仿宋字体的大小

写仿宋字要領橫平豎直排列勻整注意起落填滿方格

5 毫米高长仿宋字体的大小

标准化是促使技术进步的強大动力，它的发展是与全国国民經济的改造和巨型社会主义工业的成长相平行地进行的

3.5 毫米高长仿宋字体的大小

合理地利用現有机器工厂的潛在力量提高制造技术
加強产品設計广泛搜集图样改进質量逐年完成計劃

图 1-6

二、汉语拼音字母

汉语拼音字母的高度有七种：即 20、14、10、7、5、3.5 和 2.5 毫米。与仿宋字一样，其高度的大小即字母的称号。表 1-3 列出了字母的有关尺寸。

表 1-3. 汉语拼音字母尺寸

名 称	字 的 大 小 (号 数)						
	20	14	10	7	5	3.5	2.5
字 高 (h)	20	14	10	7	5	3.5	2.5
字 宽 (b) (b 約为 $\frac{2}{3}h$)	14	10	7	5	3.5	2.5	1.8
行 高 (d) (d 約为 $1\frac{1}{3}h$)	26	18	13	9	6.5	4.5	3.4
字 間 距 (l) (l 約为 $\frac{1}{4}h$)	5	4	2.5	2	1.2	0.9	0.6

汉语拼音字母分大写和小写，小写字母的高度为同号大写的 $\frac{2}{3}$ 左右。字的笔划粗細約为字高的 $\frac{1}{7} - \frac{1}{8}$ 。字母应向右与橫格綫傾斜成 75° 。但若与中文混合书写，亦可用直体。图 1-7 为汉语拼音字母的实例。

10 号汉语拼音字母大写斜体示例

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

10 号汉语拼音字母小写斜体示例

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 ŷ ĉ š ê ü

图 1-7

三、数字

数字的种类及其尺寸間的关系,与汉语拼音字母相同,图 1-8 即其实例。

10 号数字直体示例

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

10 号数字斜体示例









1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

图 1-8

§ 1-4. 图綫及其画法[根据国标(GB)126-59]

为使图綫能广泛地反映各种不同的概念,保証图面清晰,因此規定了不同形式、不同粗細等各种綫型,表 1-4 列出了图綫的名称、用途、粗細及其規格,制图时应依此表选用。

表 1-4. 图线

图线名称及其粗细的比例关系	用	途
<p>标准实线</p>  <p>$b=0.4-1.6$ 毫米</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可见轮廓线 2. 可见过渡线 3. 移出剖面或剖视中剖面的轮廓线 	
<p>细实线</p>  <p>$\frac{b}{4}$ 或较细</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 尺寸线和尺寸界线 2. 剖面线 3. 重合剖面轮廓线 4. 引出线 5. 特殊作图的投影轴线的 6. 平面迹线 7. 特征点的作图线 8. 范围线 9. 展开图中光滑过渡各表面的分界线 10. 不同表面光洁度、表面处理、热处理或不同的允许偏差范围的界限线 	
<p>波浪线</p>  <p>$\frac{b}{2} - \frac{b}{3}$</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 断裂线 2. 视图与剖视的分界线 3. 局部剖视或局部放大图的边界线 	
<p>折断线</p>  <p>$\frac{b}{4}$ 或较细</p>	<p>长距离断裂线</p>	
<p>虚线</p>  <p>$\frac{b}{2} - \frac{b}{3}$</p> <p>线段长度约为 2—6, 间隔为线段长度的 $\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不可见轮廓线 2. 不可见过渡线 	
<p>断开线</p>  <p>b</p> <p>线段长 5—20</p>	<p>剖视或剖面的剖切线</p>	
<p>点划线</p>  <p>$\frac{b}{4}$ 或较细, 线段长约 20, 线段间距离约 2</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 轴线和中心线 2. 重合剖面或移出剖面的对称中心线 	
<p>双点划线</p>  <p>$\frac{b}{4}$ 或较细, 线段长比点划线稍短, 线段间距离则加倍</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在剖视图表示剖去的部分形状的假想投影轮廓线 2. 运动件在极端或中间位置时的轮廓线 3. 辅助用相邻零件的轮廓线 4. 坯料的轮廓线 	

画线时应注意如下几点:

1. 图线一律画成黑色,除有特殊要求外不得使用彩色铅笔作图;
2. 图线宽度应根据图形大小和复杂程度来选择。一张图纸上所有同类线型应保持一致;
3. 点划线不得以点开始或终止。如用作圆的中心线,圆心应处于两条短划相交的地方,不可使其居于点或空白的位置,且中心线须伸出圆外约5毫米,如图1-9。

如圆在图上的实际尺寸小于12毫米时,中心线可用细实线代替,如图1-10。

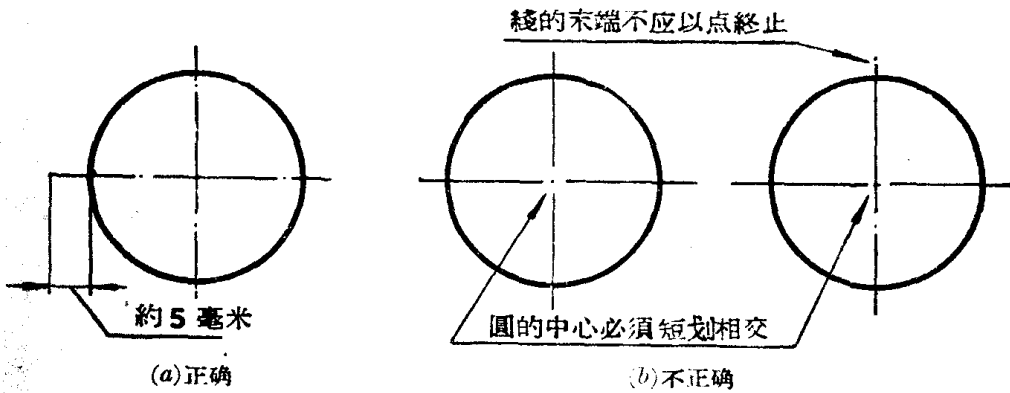


图1-9. 点划线画法。



图1-10. 用细实线代替点划线。

4. 虚线的线段长度,不得过长或过短。与其他图线相交或相连的画法,如图1-11。

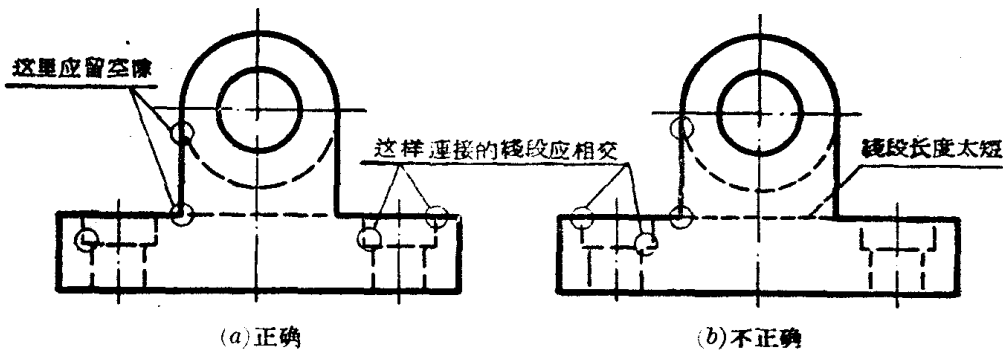


图1-11. 虚线画法。

5. 对于局部对称的图形,中心线只需稍微伸出对称部分的轮廓线,而不应该穿过整个图形,如图1-12。但作为尺寸界线则属例外。

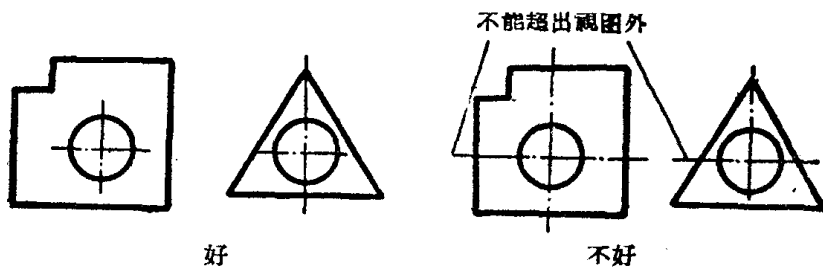


图 1-12