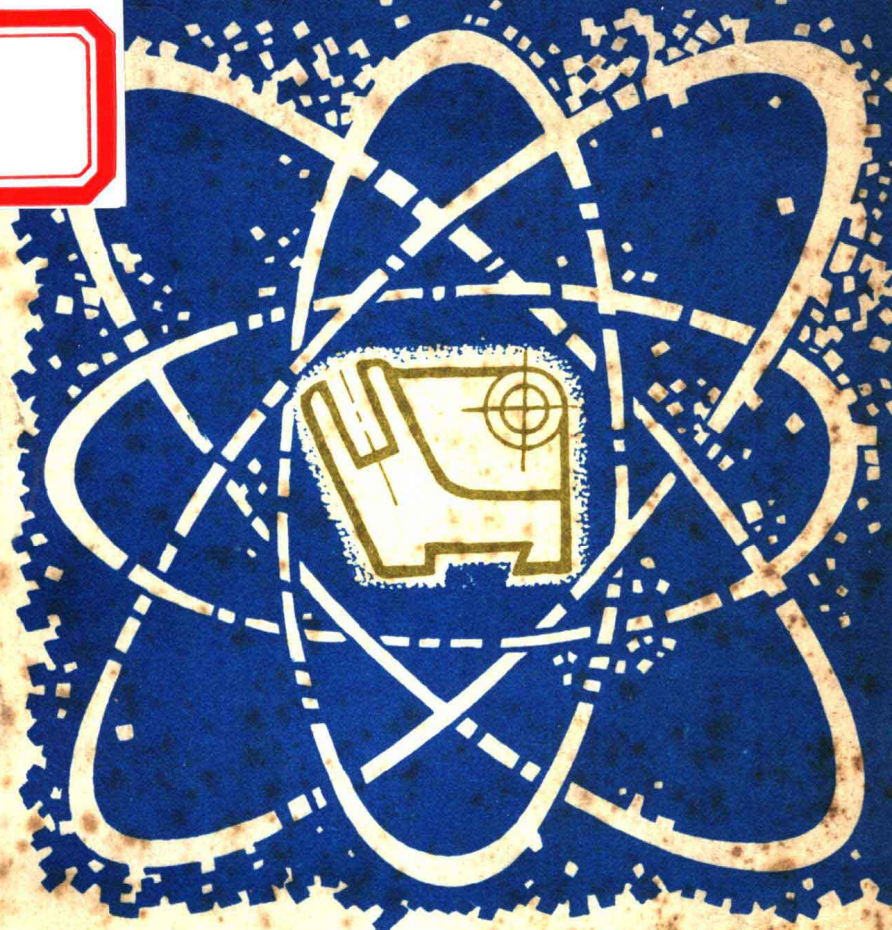


科技教育丛书



管 立 志 编
许 鹏 举



工人机械识图读本

工人机械识图读本

管立志 许鹏举 编

云南人民出版社

责任编辑：科 群

封面设计：蒋敏学

工人机械识图读本

管立志 许鹏举 编

云南人民出版社出版

(昆明市书林街100号)

云南新华印刷厂印刷 云南省新华书店发行

开本：787×1092 $1/32$ 印张：15 字数：340,000

1981年6月第一版 1981年6月第一次印刷

印数：1—217,300

统一书号：15116·130 定价：1.20元

出版说明

为了适应新形势下加强职工科学技术教育的需要，在中华全国总工会教育部的大力倡导和支持下，北京市技术交流站等有关单位编写了《工人科技教育丛书》由我社出版。

该丛书包括《工厂基础数学》、《工厂应用数学》、《工厂基础电工》、《工厂实用电工》、《工厂基础物理》、《工厂应用物理》、《工厂基础化学》、《工厂应用化学》、《工厂电子技术》（上、下册）、《工人机械识图读本》、《工厂应用力学》、《工厂考工定级题解》、《电脑基础》共十四本，可作为工矿职工教育的教材，也可供广大工人自学参考。

在丛书组稿、编写、出版过程中，中华全国总工会教育部黄志同志、李德玉同志，北京仪器厂宋东生同志，原子能出版社李天无同志，中国科学院心理研究所封根泉同志，工人出版社王东发同志作了大量工作，在此，一并致谢。

云南人民出版社

《工人科技教育丛书》出版前言

中华全国总工会教育部

职工教育是我国教育事业的组成部分，是提高职工科学文化技术水平，培养技术、管理人才的重要途径。我们的国家要在本世纪内实现农业、工业、国防和科学技术现代化，不仅需要一支强大的熟练技术工人队伍，而且需要大量科技人才和管理人才。但是由于林彪、“四人帮”的干扰和破坏，目前我国职工队伍存在着文化程度低、技术等级低、管理水平低和技术人员少的状况。这种状况已成为实现四个现代化的严重障碍。因此，大力开展职工教育，迅速提高广大职工的科学文化技术水平，已成为广大职工的迫切愿望和刻不容缓的战略任务。

党和国家十分重视职工教育。华国锋同志在五届人大第一次会议上曾要求“大力发展业余教育，满足在职干部、工农兵群众和上山下乡知识青年学习的需要”；在五届人大二次会议上又提出“必须对在业人员进行业余的和离职的科学技术、经济管理和文化知识教育”。邓小平同志在中国工会第九次全国代表大会上，代表党中央、国务院号召我国工人阶级“要努力提高自己的政治、经济、管理、技术、文化水平”，“要用最大的努力来掌握现代化的技术知识和现代化的管理知识，为实现四个现代化作出优异的贡献”。上述一系列指示，大大调动了各方面举办职工教育的积极性。广大职工学习文化科学技术

的热情空前高涨，职工教育出现了欣欣向荣的可喜局面。

为了适应新形势下加强职工教育的要求，帮助工矿企业解决职工教育急需的部分教材，向青年工人提供一些工业科学技术读物，北京市技术交流站等有关单位，组织编写了《工人科技教育丛书》。这套丛书以具有相当于初中文化程度的工人为主要对象，参加编写工作的同志，大多是从事职工工业余教育多年的工程技术人员和教师。他们据以编写这套丛书的教材，也多是在长期教学实践中，经过广泛征求意见，反复修改补充，并经有关科研单位和高等院校协助审订，才逐渐形成的。有的还曾在中央电视台举办的电视教育讲座中播讲，受到全国广大职工的欢迎。正因为来自实践，这套丛书在内容上具有深入浅出，通俗易懂，密切结合生产实际，适合工人自学等特点。它可以作为职工的自学读物，也可以作为职工教师的参考书，对口的工厂也可以选作职工教材。

北京市技术交流站等有关单位和云南人民出版社，热心于职工教育事业，编写和出版了这套适应职工教育特点的丛书，做了一件有益于四化建设的大好事，确实值得祝贺。我们希望今后有更多的从事职工教育工作和关心职工教育的同志，为广大职工编写、出版更多更好的学习材料，逐步改变当前教材严重缺乏的状况，满足广大职工学习的需要，这对快出人才、多出人才，早日实现四个现代化，无疑是一个重大的贡献。

目 录

第一章 机械制图的基本知识.....	(1)
第一节 机械制图国家标准的一般规定.....	(1)
练习一	(27)
第二节 平面图形的制图技术.....	(28)
练习二	(67)
第二章 投影基础.....	(74)
第一节 投影的基本知识.....	(74)
第二节 点的投影.....	(81)
练习三	(90)
第三节 直线的投影.....	(91)
练习四	(106)
第四节 平面的投影.....	(108)
练习五	(116)
第五节 基本几何体的投影.....	(118)
练习六	(132)
第三章 轴测投影图.....	(137)
第一节 轴测投影图的基本知识.....	(137)
第二节 正等测图的画法.....	(142)
第三节 正二测图的画法.....	(146)
第四节 斜二测图的画法.....	(149)

第五节 轴测草图的画法	(150)
练习七	(155)
第四章 截断体与相贯体	(157)
第一节 截断体	(157)
第二节 相贯体	(165)
练习八	(177)
第五章 组合体的视图	(182)
第一节 形体的组合形式及其分析	(182)
第二节 组合体视图的画法	(184)
第三节 组合体的尺寸标注	(185)
第四节 组合体的看图	(188)
练习九	(191)
第六章 机件的图示方法	(198)
第一节 基本视图与辅助视图	(198)
第二节 剖视图	(202)
第三节 剖面	(215)
第四节 其它表示方法	(219)
练习十	(228)
第七章 零件图	(233)
第一节 零件图的内容	(233)
第二节 视图选择	(234)
第三节 零件图的尺寸标注	(237)
第四节 零件图上的技术要求	(250)
第五节 零件的结构工艺性	(280)
第六节 零件图的画法与识读	(284)
第七节 零件测绘与草图画法	(289)
练习十一	(300)

第八章 常见零件的画法	(309)
第一节 螺纹及螺纹联接件的画法.....	(309)
第二节 键、销连接的画法.....	(343)
第三节 齿轮的画法.....	(350)
第四节 弹簧.....	(374)
第五节 滚动轴承的画法.....	(381)
第六节 焊接图.....	(383)
第七节 典型零件图分析.....	(389)
练习十二	(406)
第九章 装配图	(416)
第一节 装配图的表达方法.....	(416)
第二节 装配图的尺寸标注.....	(426)
第三节 装配图技术要求的标注.....	(428)
第四节 装配图的零件序号和明细表.....	(429)
第五节 部件结构的工艺性.....	(431)
第六节 部件测绘与装配图的画法.....	(433)
第七节 看装配图和由装配图拆画零件图.....	(436)
练习十三	(440)
第十章 展开图	(447)
第一节 可展表面的展开.....	(448)
第二节 不可展表面的近似展开.....	(454)
附录	
一、常用金属材料.....	(460)
二、公差与配合.....	(465)
后记	(469)

第一章 机械制图的基本知识

图样是制造零件和装配机器的主要依据，设计试制新产品、推广新技术、技术革新和改造旧设备等，必须先画出图样。所以每个技术工人，必须具有读图和制图的技能，看不懂图样就是技术上的“文盲”，不会画图，就会影响进一步掌握先进技术。本章将从画图入手，介绍机械制图国家标准的有关规定和平面图形的一般制图技术。

第一节 机械制图国家标准的一般规定

为了便于技术交流，图样已成为工程界的共同语言。在画图时，我们必须遵守机械制图国家标准的有关规定。现行的机械制图国家标准是基础性的技术标准，是中华人民共和国标准计量局一九七四年批准，一九七五年发布实施的。国家标准简称“国标”，代号为GB。代号后面的数字表示该标准的编号。

一、图样幅面（GB126—74）及标题栏

为了使图样的幅面整齐划一，便于装订和管理，国标（GB126—74）规定图样幅面的大小，一共有六种，以数字0、1、2、3、4、5为其代号。画图时应采用表1—1中规定的幅面尺寸。

各号图幅的关系是：沿图纸的长边对裁，即为次一号幅面的大小。从表1—1中可以看出，1号图幅是0号图幅的一

半，2号图幅是1号图幅的一半，3号图幅又是2号图幅的一半……。这样我们只要记住0号图幅 841×1189 这个尺寸，就很容易推算出其余各号图纸幅面尺寸（图1—1）。

表1—1 图纸的幅面 （单位：毫米）

幅面代号	0	1	2	3	4	5
B × L	841 × 1189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297	148 × 210
c	10			5		
a	25					

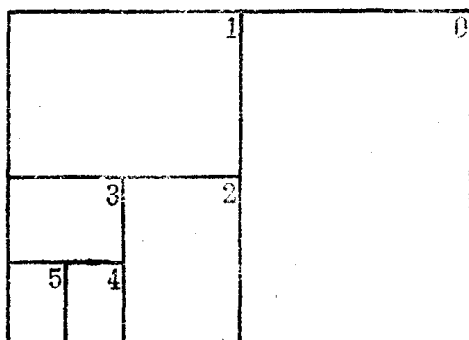


图1—1 图纸的幅面

在制图时，如果遇到需要的图幅，介于两号幅面之间，怎么办？如用3号幅面太小，而用2号幅面又太大。按国标GB 126—74规定，可将图纸幅面的长边加长，其加长量应按5号幅面相应边的尺寸成倍数增加，即若加长边是210的倍数，则按210或其倍数增加；若加长边是148的倍数，则按148或其倍数增加。注意除0号和1号图幅允许两边同时加长外，其余均不得两边同时加长。

画图时除4号图纸是竖放外，其余都是横放。在装订时通

常采用4号幅面竖装或3号幅面横装,如图1—2、1—3所示。无论图纸是否装订,均应画出边框,边框尺寸见表1—1。

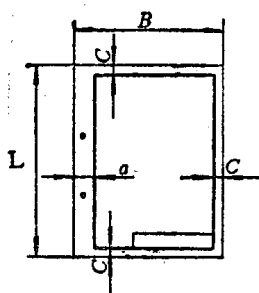


图1—2 4号幅面竖装及边框

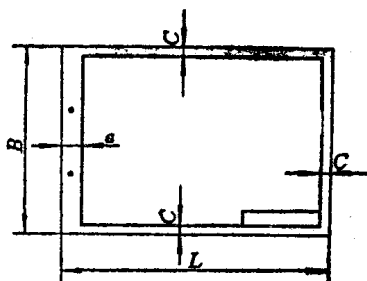


图1—3 3号幅面横装及边框

每张图样都要在右下角画出标题栏,并与边框线相接,如图1—2、1—3所示。标题栏应记载图样名称、图号、制图比例、材料及其代号、制图者姓名、企业名称等。标题栏的格式和内容,目前尚没有统一的标准,由各企业根据需要而自行确定。表1—2是两种不同格式的标题栏。在学习制图时,可以采用比较简单的标题栏,如表1—3所示。

表1—2 (a) 企业用标题栏 (装配图)

件 号	零 件 名 称	件 数	材 料	每件净重(公斤)	备 注
设 计				比 例	
制 图				图 号	
描 图					
校 对	(企业名称)			页 号	
审 核					

二、比例(GB126—74)

图样上图形的大小与它所表示的物体的大小之比，称为图样的比例。即，

比例=图样大小：实际大小

我们在绘制图样时，最好使所画的图形与所表示的物体实际大小相同，即采用 1 : 1 的比例。但是，有些机器或零件比较大，在制图时就不能按照实际大小画出来，就必须把尺寸缩小若干倍，这就产生了“缩小”的比例；有些精密仪器仪表又非常小，如果按实际大小来表示时，就会使图样不清晰，必须把尺寸放大若干倍，这样就产生了“放大”的比例。在制图时所选用的比例应符合表 1—4 的规定。

每一张图样上都应注出比例，一般填写在标题栏的“比例”项内。在同一张图内，若某个图形所用之比例和标题栏内的比例不符时，应在该图形的上方注明，其形式为 M 1 : 2，用“M”代替比例二字。

表 1—4 比 例

与 实 物 相 同	1 : 1				
缩 小 的 比 例	1 : 2 1 : 10 ⁿ	1 : 2.5 1 : 2 × 10 ⁿ	1 : 3 1 : 2.5 × 10 ⁿ	1 : 4 1 : 5 × 10 ⁿ	1 : 5
放 大 的 比 例	2 : 1 (10 × n) : 1	2.5 : 1	4 : 1	5 : 1	10 : 1

三、字体 (GB126—74)

在图样和技术文件中书写的汉字、数字和字母，都必须做到，字体端正、笔划清楚、排列整齐、间隔均匀。

字体的号数，即为字体的高度，以毫米为单位，分为20、

14、10、7、5、3.5、2.5七种。字体的宽度约为字体高度的三分之二。用作指数、分数、注脚、尺寸偏差数值和精度等级数字，一般采用小一号字体。

(一) 汉字

图样和技术文件上的汉字，应尽可能写成长仿宋字体，并应采用国家正式公布的简化字。长仿宋字的特点是：笔划整齐匀称，字迹挺秀美观。书写的要领是：横平竖直，填满方格，排列匀称，注意起落。它的一般运笔方法是：起笔有锋，落笔稍重，直如悬垂，横宜平正，收笔或成尖端，或呈三角。如图1—4所示。它的基本笔划，结构特点如表1—5所示。

汉字——长仿宋体字



图1—4 长仿宋体字

表1—5(a) 长仿宋字基本笔划

笔划	点	横	竖	撇	捺	挑	钩	折
形状								
运笔								

表 1—5 (b) 长仿宋字结构特点

上下 两段	上下 三段	左右 两半	左右 三部	左小 右大	左大 右小	上大 下小	上小 下大
泵	莫	北	掷	滑	动	盖	英

(二) 数字

图样中书写的数字，分为阿拉伯数字和罗马数字两种，且有直体和斜体之分，一般都采用斜体。它们的结构和写法如表 1—6 (a)、(b)。

阿拉伯数字中的“3”起笔是直笔，以避免与“8”相混淆；“9”的收笔也是直笔，则是为了与“6”相区别。

表 1—6 阿拉伯数字与罗马数字的结构

表 1-6(a) 阿拉伯数字

直笔划	曲笔划	直曲笔划

表 1-6(b) 罗马数字

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(三) 字母

图样中的字母有汉语拼音、英文字母和希腊字母等。字母又有大写、小写和直体、斜体之分。表 1—7 是书写字母的结构形状和书写规律。

表 1—7 (a) 汉语拼音字母斜体

大写									
直笔划 高八宽五	E F H K L N T X Y Z								
直笔划 高八宽六	A M	直笔划 高八宽八	W	直笔划 高八宽一	I	曲直笔划 高八宽四	J		
曲直笔划 高八宽五	C D G O Q S U					曲直笔划 高八宽五·五	B P R		
小写									
高七宽三	i	高七宽五	c e n o s v x z			高七宽六	ou	高七宽七	in
高十宽一	l	高十宽三	ll	高十宽五	b h k	高十宽六	o	高十宽五	q u o u y
								高十三宽四	j

表 1—7 (b) 希腊字母斜体

Α Β Γ Δ Ε Ζ Η Θ Ι Κ Λ Μ									
α β γ δ ε ζ η θ ι κ λ μ									
Ν Ξ Ο Π Ρ Σ Τ Υ Φ Χ Ψ Ω									
ν ξ ο π ρ σ τ υ φ χ ψ ω									