

高级中学
劳动技术课
试用教材

识 图
与
制 图

辽宁教育出版社

高级中学劳动技术课试用教材

识江蘇工業學院圖書館
藏書章

辽宁教育出版社

1990年 沈阳

高级中学劳动技术课试用教材

识图与制图

张殿春 何柏祥 编

高级中学劳动技术课试用教材

识图与制图

张殿春 何柏祥 编

辽宁教育出版社出版、发行(沈阳市南京街6段1里2号)

沈阳市第五印刷厂印刷

字数: 80,000 开本: 787×1092 1/32 印张: 4

印数: 6,000—19,200

1989年6月第1版 1990年6月第2次印刷

责任编辑: 王一心

责任校对: 杨力

封面设计: 高亮

ISBN 7-5382-0920-4/G789·

定价: 1.50元

前 言

这套教材是依据国家教委颁发的《全日制普通中学劳动技术课教学大纲》编写的。经各地教学实践普遍认为可行，现又根据大纲作了补充和修订。经辽宁省教材审定委员会批准做为普通中学劳动技术课试用教材。

劳动技术教育是全面贯彻教育方针的需要，是中学教育不可缺少的组成部分。劳动技术课是实施劳动技术教育的主要途径，是普通中学的一门必修课。

为了帮助广大中学生学会一些现代化工农业生产的基础知识；掌握某些使用，保养和维修的基本技能；具有生活自理的能力和一定的动手能力。根据教学大纲内容，由沈河区教育局组织专人编写的。

本书具有理论和实践紧密结合的特点，既可供中学生使用又可供短期培训待业青年使用。能帮助学生从理论到实践扎实地掌握所学知识。

在编写过程中，曾得到辽宁省教委生产教育处、辽宁省教育学院综合教研室和沈阳市教育研究室中学教研部的热情帮助。在此一并表示衷心的感谢！

劳动技术课是一门新的课程，从内容的选择到编写都还缺少经验，可能存在不少缺点和错误，恳切地希望在使用中提出宝贵意见和建议，以便进一步修改和提高。

编 者

1989年3月

目 录

第一章 制图的基本知识

- 第一节 绘图工具的使用法..... (2)
- 第二节 几何作图..... (8)
- 第三节 视图和正投影..... (15)
- 第四节 简单立体的投影..... (23)
- 第五节 平面图形的尺寸注法..... (31)

第二章 组合体

- 第一节 组合体的视图..... (34)
- 第二节 视图的尺寸注法..... (43)
- 第三节 基本视图和其它视图..... (45)
- 第四节 怎样识图..... (48)
- 第五节 轴测图的基本知识..... (50)

第三章 剖视图和剖面

- 第一节 剖视图..... (54)
- 第二节 剖面图..... (61)
- 第三节 其它规定画法..... (63)
- 第四节 怎样看剖视图..... (64)

第四章 零件图

第一节	零件的分类及零件图的内容	(67)
第二节	零件图的尺寸标注	(69)
第三节	零件图的技术要求	(84)
第四节	常用零件图	(87)
第五节	怎样看零件图	(96)

第五章 建筑图

第一节	房屋建筑图	(101)
第二节	怎样看房屋建筑图	(103)
第三节	描图与晒图	(105)
附录一	标准公差数值表	(110)
附录二	轴的基本偏差数值表	(112)
附录三	孔的基本偏差数值表	(116)
课题时数分配表	(仅供参考)	(120)

附录 第二章

(18)	图样内朴合腔	节一章
(24)	图样十只的图样	节二第
(26)	图样寸其味图样本基	节三第
(8)	图样料悉	节四第
(25)	图样本基的图样	节正第
	面样呀图样	章三第
(12)	图样	节一章
(13)	图面样	节二第
(23)	图面宝号台其	节三第
(13)	图样样管料悉	节四第
	图样	章四第

第一章 制图的基本知识

在工程技术中，产品的制造和工程的施工，都是以图样为依据的，就是平常习惯上常说：按图纸施工。例如要制造一台自行车，就必须先依据它的每个零件的图样（零件图）把全部零件加工出来，经过检验合格后，再按它装配的图样（装配图）装配成完整的自行车。可见在整个生产过程中，都离不开图样。所以，图样是指导生产的主要技术资料。

另外，在学习和交流技术的时候，除了使用一般常用的语言和文字外，在很多情况下，都是通过图样进行的。所以，图样是工程技术领域里用来表达和交流技术思想的一种重要技术文件。在工程技术界，把图样比喻是：工程界的技术语言。

任何工程技术人员，如果缺乏制图和看图能力，都将成为工程上的“文盲”。在当前改革的历史新时期，科学技术飞跃发展，先进技术不断推广，对直接参加生产的技术工人必须熟练地掌握看图知识外，对企业部门和生产单位的领导干部、管理干部以及从事科学技术工作的人员，由于工作经常要与图样发生联系，也必须有一定程度的制图和看图能力才能出色地完成党和国家所交给的任务，以便发挥更大的作用。下面分别介绍有关图样方面的初步知识。

第一节 绘图工具的使用

物体的图形，一般都是由直线、圆弧及曲线按一定的几何规律绘制而成的。在绘制图形时，经常要利用直尺、圆规等工具，按几何关系进行各种各样的作图，因此必须学会运用绘图工具进行几何作图的本领，以便正确迅速地绘出各种物体的轮廓图形。

一 图绘工具的使用和维护

1. 绘图板

绘图板是固定图纸用的长方形垫板。图板的左、右两边为工作边。使用时应注意保持图板工作边的平直及板面的平整和洁净，防止图板翘曲变形，如图 1—1 (a) 所示。

2. 丁字尺

丁字尺是由尺头和尺身组成，是配合图板画图线用的一种长尺，如图 1—1 (a) 所示。尺头的内边缘与尺身的上边缘为工作边。应用左手持尺头紧靠图板的左边缘上下滑动，用尺身的上边缘便可画出水平线。如用丁字尺和三角板配合使用，可将三角板紧靠丁字尺的上边缘便可画出垂直线。三角板和丁字尺配合使用时，除画垂直线外，还可画各种角度的倾斜线，如图 1—1 (c)、(d) 所示。

3. 三角板

三角板是配合丁字尺画竖直线及倾斜线用的工具。每副二块，其中一块为 45° 角，另一块为 $30^\circ \sim 60^\circ$ 角。应注意保持三角板的板边平直与光滑 (图 1—1 b)。

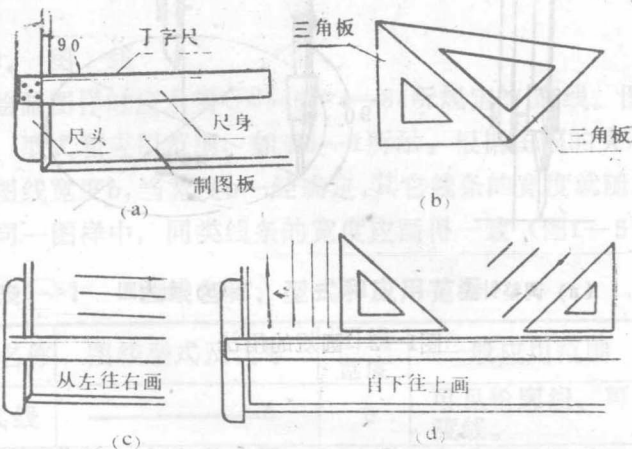


图1—1 制图板、丁字尺、三角板的用法

4. 圆 规

圆规是用来画圆或圆弧的工具。圆规有两腿，其中一腿可换装三个插腿（钢针、铅蕊、鸭嘴）。装上钢针可以作分规用来等分和量取线段用。使用分规前应先调整针尖，使其并拢对齐；装上铅笔条可画铅笔线和弧，使用前应先调整使针尖略长于铅蕊，画大圆时，应使圆规脚垂直于纸面；装上鸭嘴可以画墨线圆或弧。使用前要查看鸭嘴两片是否对齐，如不齐可在细磨石面上左右摆动 30° 角进行磨擦矫正，使用方法见图1—2所示。

5. 曲线板

曲线板是用来画非圆曲线的工具。使用时先求出曲线上若干点，然后选择曲线板上曲率相当的部分，分几次连接成。每画一次线段至少要有三点以上与曲线板边缘重合，每

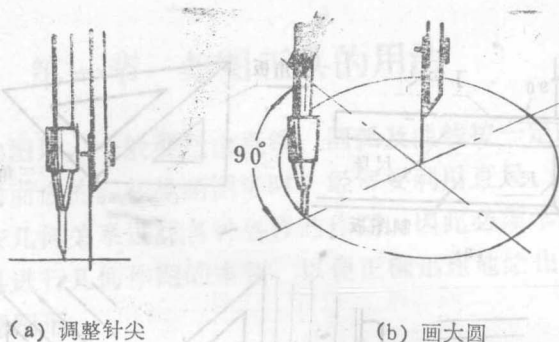


图1—2 圆规的用法

连接一次线段，应有一段与前一段曲线吻合一部分，以保持曲线的光滑，如图 1—3 所示。

6. 比例尺

常见的比例尺是三棱尺（图 1—4），尺面上有六种不同的比例尺度。画图时不许用比例尺来画直线，以保持尺面刻度的清晰。



图1—3 曲线板



图1—4 比例尺

二、图线及工程字

1. 图 线

绘制图样时应采用GB4457·4—84所规定的图线。图线名称、型式和应用范围，如表1—1所示。根据图幅的大小来选定图线宽度 b ，当宽度 b 一经确定，其它线条的宽度就随之而定。同一图样中，同类线条的宽度应画得一致（图1—5）。

表1—1 图线名称、型式和应用范围

图线名称	图线型式及代号	图线宽度	一般应用范围
粗实线	 A	b	可见轮廓线、可见过渡线。
细实线	 B	约 $\frac{1}{3}b$	尺寸线及尺寸界线、剖面线、引出线、分界线及范围线、弯折线、辅助线。
波浪线	 C	约 $\frac{1}{3}b$	断裂处的边界线（图1—1） 视图和剖视的分界线。
双折线	 D	约 $\frac{1}{3}b$	断裂处的边界线。
虚 线	 F	约 $\frac{1}{3}b$	不可见轮廓线。 不可见过渡线。
细点划线	 G	约 $\frac{1}{3}b$	轴线、中心线、轨迹线、节圆线。
粗点划线	 J	b	特殊要求线或表面表示线。
双点划线	 K	约 $\frac{1}{3}b$	极限位置轮廓线、假想投影线、相邻辅助零件的轮廓线、中断线。

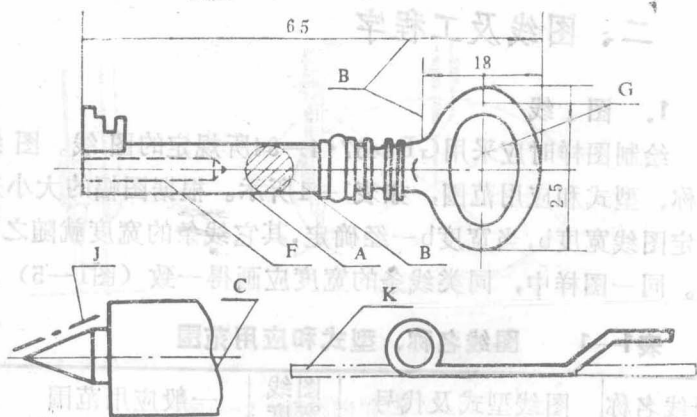


图1—5 图线应用示例

应用图线时，应注意下列几点：

(1) 点划线相交时，是两线段相交，不应当点相交 (图1—6 a)。

(2) 虚线相交时，是线段相交，不应当留空隙 (图1—6 b)。

(3) 两圆相切 (或直线与弧相切) 时，是切点处重合，但重合处不因之而加粗 (图1—6 c)。

(4) 虚线和中心线相交时，是中心线段和虚线段相交，并且中心线段要超出圆周5毫米 (图1—7 a)。

(5) 画小圆时线段可以缩短，画直径小于15毫米圆时，中心线可用细实线代替，且中心线超出圆周3毫米 (图1—7 b)。

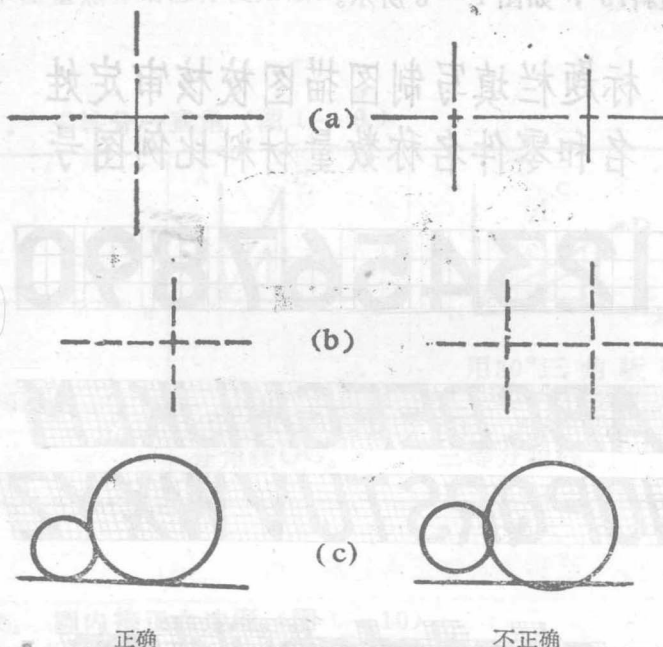


图1—6 应用图线注意示例

2. 工程字

一张图纸上除了机件的图形外，还要书写工程字。工程字包括有汉字、数字和字母（图1—8）。

汉字一般常写成

仿宋体字，字宽约等于字高的三分之二。书写时要领：横平竖直，注意起落，结构匀称，填满方格。

数字和字母分直体和斜体两种，常用斜体。斜体与水平



图1—7 画圆示例

线倾斜 75° ，如图 1—8 所示。

标题栏填写制图描图校核审定姓
名和零件名称数量材料比例图号

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

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

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

图1—8 书写工程字示例

第二节 几何作图

一 直线连接

多数机械或机件，它们的外形轮廓基本上都是由直线、圆弧和其它一些曲线组成的几何图形。

下面重点介绍怎样使用绘图工具来绘制几何图形。

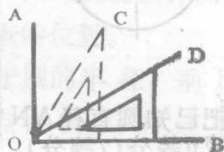
1. 三等分一直角 (图 1—9)



已知直角。

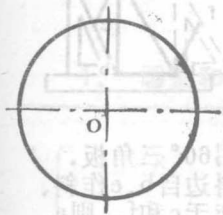


用 60° 三角板在 $\angle AOB$ 内作分角线OC。

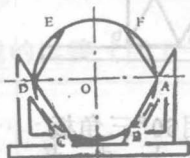


用 30° 三角板在 $\angle COB$ 内作分角线OD, 则OC和OD是三分分角线。

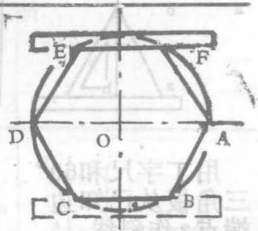
2. 圆内接正六边形 (图 1—10)



已知圆。



用丁字尺配合 60° 三角板过直径端点画线段AF和CD, 翻过三角板画线段AB和DE。

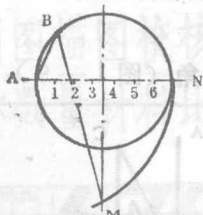


用丁字尺画水平线段BC和EF, 即完成正六边形的作图。

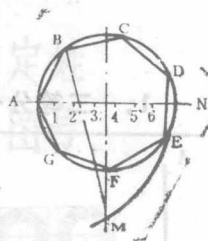
3. 任意等分圆或圆内接正n边形 (图 1—11)



把已知圆直径AN分成n等分(7等分)。

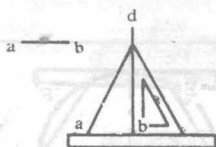


以A为圆心, AN为半径画弧, 交中心线于M, 连M2并延长交圆于B, 则AB即为所求的正n边形一边之长。

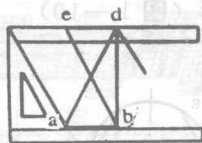


也可由M点连AN上的偶数点, 并延长交圆于B、C、D、再A点截AG=GF=FE=AB, 则A、B、C、D、E、F、G即为所求的分点。

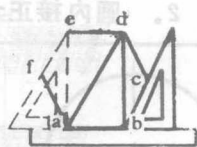
4. 已知边长作正六边形 (图 1—12)



用丁字尺和60°三角板从已知边端点a作斜线, 从b点作垂直线交于d。



用60°三角板过a、b、d三点各作斜线一条, 再用丁字尺过d点作水平线交于e。



用60°三角板, 沿斜边自b、e作斜线交于c和f, 则a、b、c、d、e、f即为所求。

二 圆弧的连接

多数物体, 由于使用方便, 结构合理, 造型美观的需

要，往往用直线与弧或弧与弧连接起来的几何图形。

如图 1—13 所示，是线段连接作图的分析图。从图中可以看到，从一个线段光滑地过渡到另一线段的作图都是由：连接弧的半径、中心位置和连接点三个几何要素构成。一般在图形上连接弧的半径是给出的，因此在连接作图中，主要是求作连接弧的圆心位置及连接点的位置。

当直线和圆弧连接时，直线垂直于圆的半径，垂足是连接点。当圆弧和圆弧连接时，连接点在两圆的连心线上。

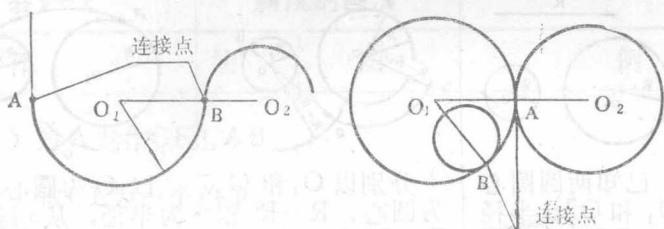
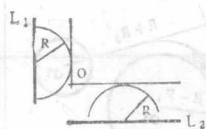


图 1—13 线段连接作图分析

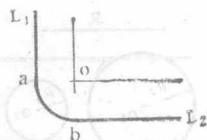
1. 圆弧和直线的连接 (图 1—14)



已知直线 L_1 和 L_2 ，定半径 R 。



以 R 为距离，分别作 L_1 和 L_2 的平行线相交于 O 。



过 O 作 L_1 和 L_2 的垂线，垂足 a 和 b 即为连接点，以 O 为圆心， R 为半径连接 ab 即为所求。