

71.252
WXY

398229

355229

火电生产类学徒工初级工培训教材

识图与绘图

(试用本)



水利电力出版社

火电生产类学徒工初级工培训教材

识图与绘图

水利电力出版社

火电生产类学徒工初级工培训教材

识图与绘图

(试用本)

*

水利电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号)

水利电力印刷厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 6印张 180千字

1983年3月第一版 1984年12月北京第二次印刷

印数170001—230040册 定价0.85元

书号 15143·5178

内 容 提 要

本书为火电生产类学徒工初级工培训教材之一，主要讲述制图的基本知识、识图与绘图基础、机件的表达方法、常用零件及其画法，零件图、装配图的识读以及展开图等。

前 言

为了提高水利电力系统学徒工初级工的技术水平，使技工培训工作逐步走向正规化、系统化，我们统一组织编写了水电生产、水电施工、火电生产、火电建设和供电等五类学徒工初级工的培训教材。

这五类培训教材是按照原水利部、原电力工业部颁发的工人技术等级标准中相应的应知技术理论要求编写的。每一工种的培训教材包括基础课与专业课两部分，注意到学徒工初级工两个阶段技术理论教育的系统性和完整性，力求密切联系生产实际，深入浅出，突出工人培训教材的特点。

火电生产类培训教材包括22个工种共23本，其中基础课11本，专业课12本，委托山西省电力工业局组织编写，并约请各大区网局和省电力工业局的有关同志参加审稿。

《识图与绘图》系基础课教材之一，由山西省电力学校王仙源、左思梦主编，太原第二热电厂、抚顺发电厂、杨树浦发电厂、华北电业管理局等单位进行了审定。

由于编写时间仓促，又缺乏经验，培训教材中难免存在错误和不妥之处，现以试用本出版，内部发行。希望使用单位和广大读者提出宝贵意见，以提高再版的质量。

水利电力部

1982年10月

目 录

前言

绪论	1
第一章 制图的基本知识	2
第一节 制图工具的使用方法	2
第二节 机械制图的一般规定	3
第三节 几何作图	13
第二章 识图与绘图基础	24
第一节 正投影法及三视图	24
第二节 基本体的投影	30
第三节 零件上的表面交线	36
第四节 组合体视图及尺寸标注	45
第五节 组合体视图的识读	53
练习题	58
第三章 机件的表达方法	63
第一节 视图	63
第二节 剖视图	69
第三节 剖面图	84
第四节 其它表达方法	86
第四章 常用零件及其画法	94
第一节 螺纹和螺纹连接件	94
第二节 键和销	107
第三节 齿轮及其表达方法	110
第四节 弹簧	119

第五章 零件图	125
第一节 零件图的内容	125
第二节 视图的选择及尺寸标注	125
第三节 零件的技术要求	131
第四节 零件图的绘制与识读	151
第六章 装配图的识读	164
第一节 概述	164
第二节 装配图的表达方法	166
第三节 装配图的识读	170
第七章 展开图	174

绪 论

在电力生产中，机器设备的制造、安装、检修和使用都是根据图纸进行。生产上要求这些图纸必须按照国家制图标准清楚而又准确地表达出机器或零件的形状和大小。图 0-1 是阀体零件图。

这张图是用正投影法画出来的。从图中可以看出：图形表达了机件的形状；尺寸确定了零件的大小；符号和文字等说明了机件的技术要求。依据这张图就能进行加工制造。然而，没有掌握识图和绘图的基本知识和技能，要想看懂或画出这类图样是有困难的。因此，本书主要是为火力发电厂和有关工种培训学徒工看图和绘图而编写的基础知识教材，同时，希望能达到服务于生产和有助于学习专业课的目的。

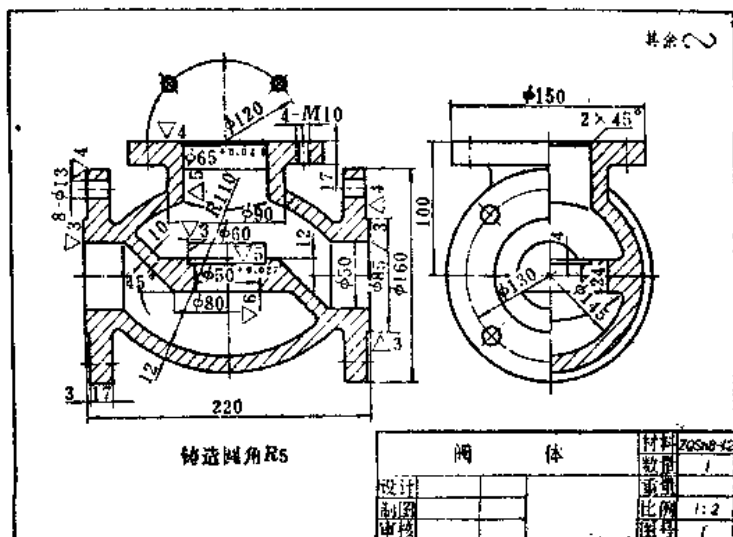


图 0-1 阀体零件图

第一章 制图的基本知识

第一节 制图工具的使用方法

要想准确而又迅速地绘制图样，必须掌握绘图工具和仪器的使用方法。常用的绘图设备有图板；绘图工具有丁字尺和一付三角板（ 45° 和 60° 的各一块）以及比例尺；绘图仪器有圆规、分规等。下面介绍它们的用途及使用方法。

1. 图板 图板用来固定图纸，如现场没有条件，可用平整的桌面代替。

2. 丁字尺和三角板 丁字尺、三角板和图板配合可以画水平线、垂直线和 15° 、 30° 、 45° 、 60° 、 75° 等特殊角的斜线，如图1-1和图1-2所示。

3. 比例尺 当选用某一比例作图时，可直接在比例尺的相应比例刻度上量取所需尺寸。

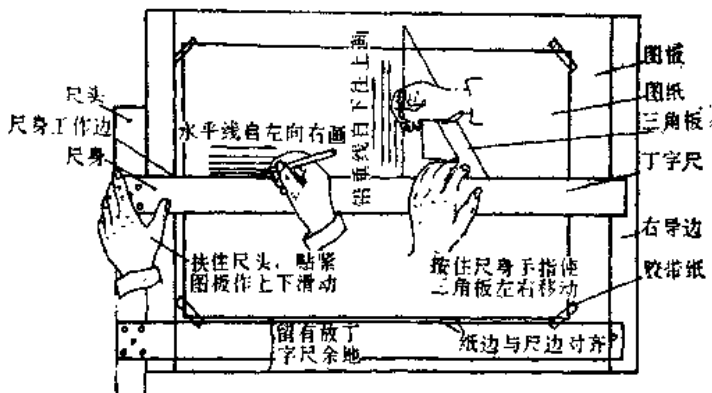


图 1-1 图板与丁字尺、三角板配合使用

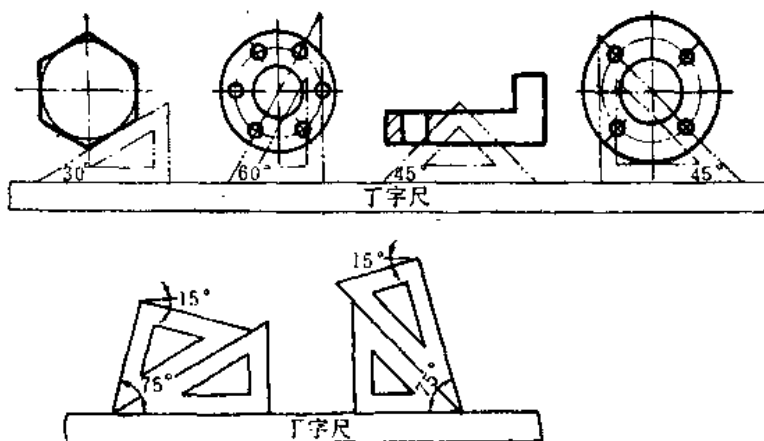


图 1-2 丁字尺与三角板配合使用

4. 圆规和分规 圆规用来画圆和圆弧，当圆的半径较大时，可接上延伸杆画。分规用来截取和等分线段，也可以用圆规代替。

5. 铅笔 画正规图时，通常要有2H、HB和2B三种不同硬度的铅笔。2H铅笔用来画底稿；HB铅笔用来画点划线、细实线、写字、注尺寸等；2B铅笔用来加深粗实线。

第二节 机械制图的一般规定

为使画出的图样在几何形体上表达完整、工艺上合理、图面清晰，必须严格遵守机械制图“国家标准”的各项规定。下面介绍规定的部分内容。

一、图纸的幅面及标题栏

绘制图样时，应采用表1-1中规定的幅面。并按图1-3和表1-1规定的格式画出边框线。边框线的右下角画出标题栏。

表 1-1

幅面及边框尺寸

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			5		
a	25					

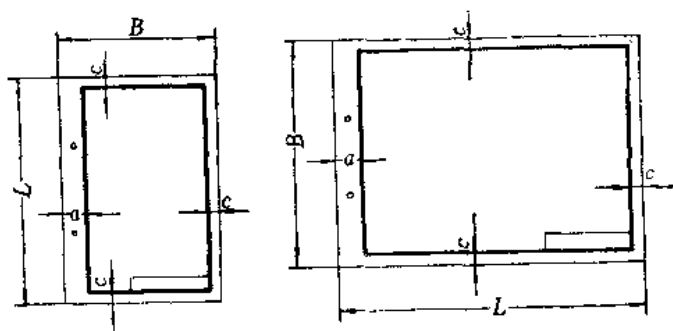


图 1-3 图纸的边框及标题栏

标题栏的格式由各厂自定。

二、比例

1. 绘制图样时所采用的比例为图形的大小与机件实际大小之比，即 比例 = 图形大小 / 机件实际大小

比例符号用“M”表示。

2. 允许采用的比例如表1-2所示。

表中 n 为正整数。

为了能更真实地反映机件的实际大小，作图时尽量采用 1:1 的比例；对于较大的机件，可以采用缩小的比例；反之用放大的比例。

表 1-2

比 例

与实物相同	1:1
缩小的比例	1:2, 1:2.5, 1:3, 1:4, 1:5, 1:10 ⁿ , 1:2×10 ⁿ , 1:2.5×10 ⁿ , 1:5×10 ⁿ
放大的比例	2:1 2.5:1 4:1 5:1 10:1 (10×n):1

3. 比例填写在标题栏内时, 不写“M”。

4. 绘制同一机件的各个视图时, 应采用相同的比例; 若采用不同比例, 必须另行标注。

三、字体

在图样和技术文件中书写的汉字、数字、字母都必须做到字体端正、笔划清楚、排列整齐、间隔均匀。汉字尽可能写成长仿宋体, 并要采用国家正式公布的简化字。

四、图线及其画法

1. 绘制图样时, 应采用规定的线型, 各种线型的画法及应用范围如表1-3所示。

2. 同一张图样中, 同类线型的宽度及间隔应大致一样, 各种线型的应用可参看图1-4。

五、尺寸标注的基本规则

(一) 总则

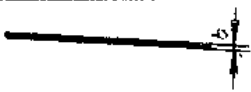
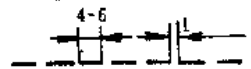
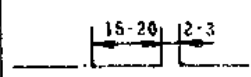
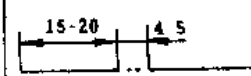
1. 完整的尺寸是由尺寸线、尺寸界线、箭头和尺寸数字四部分组成, 如图1-5所示。

2. 零件的真实大小应以图上所注尺寸数值为依据, 与图形的比例及绘图的准确度无关。

3. 尺寸单位是毫米时, 图中不需注明单位的名称, 如采用其它单位, 必须注明单位的名称, 如图1-5。

表 1-3

图 线

图线名称	图线型式	图线应用举例
粗实线	 宽度 $b = 0.4 \sim 1.2$ 毫米	(1) 可见轮廓线; (2) 可见过渡线
虚线	 宽度 $b/2$	(1) 不可见轮廓线; (2) 不可见过渡线
细实线	 宽度 $b/3$ 或更细	(1) 尺寸线和尺寸界线; (2) 剖面线; (3) 引出线; (4) 重合剖面轮廓线; (5) 展开图中弯折线; (6) 不连续的同 一表面的连线; (7) 辅助线; (8) 表面 上不同光洁度、热处理及公差范围的 分界线
点划线	 宽度同细实线	(1) 物体的中心线或对称线, 回转体 轴线; (2) 重合剖面或移出剖面对称中心线
双点划线	 宽度同细实线	(1) 运动零件在极限位置或中间位置 时的轮廓线; (2) 辅助用零件的轮廓线及其剖面线; (3) 在剖视图中被割去的剖面部分的 假想投影轮廓线; (4) 坯料轮廓线; (5) 中断线
波浪线	 宽度同细实线	(1) 图形未全画出时的折断界线; (2) 中断线; (3) 局部剖视图或局部放大图的边 界线

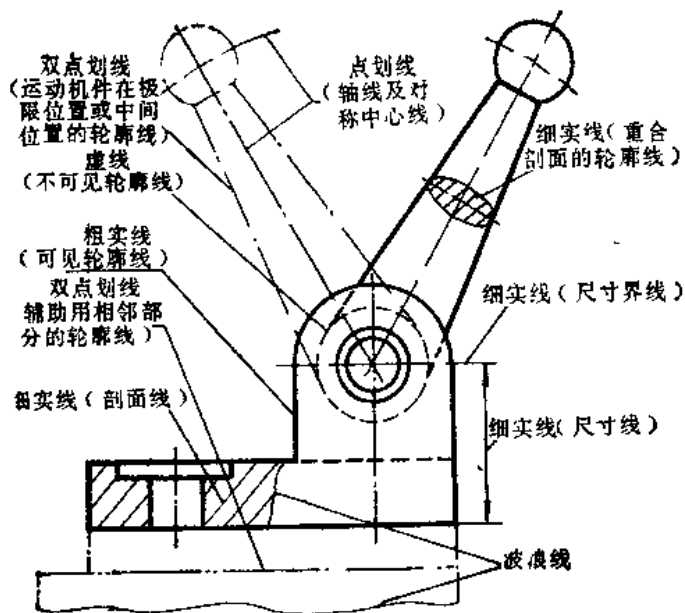


图 1-4 各种线型的应用

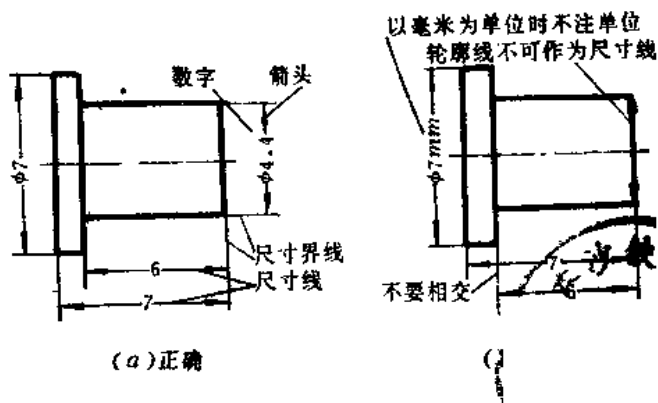
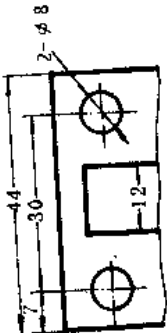
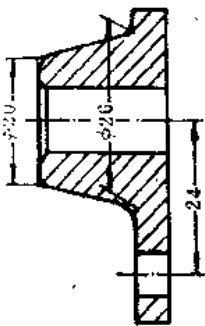
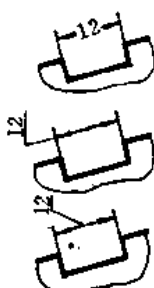
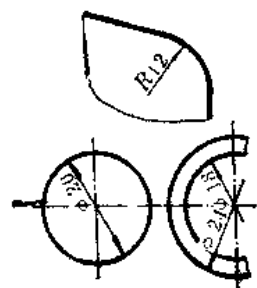


图 1-5 尺寸标注的三要素

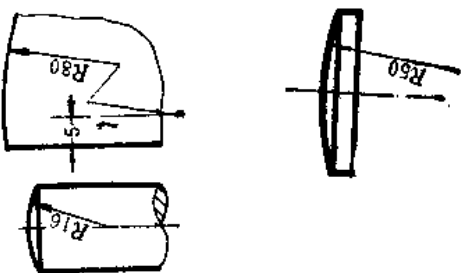
各种尺寸的标注方法

表 1-4

名 称	图 例 及 说 明
直线尺寸	 尺寸线的两端应指到尺寸界线或轮廓线。尺寸线不能用其它图线代替。 标注线性尺寸时，尺寸线必须与所标注的线段平行。 尺寸界线自图形的轮廓线或轴线、中心线引出，也可利用轮廓线、轴线或对称中心线作尺寸界线。
的 注 法	 尺寸界线一般应与尺寸线垂直，必要时才允许倾斜。 在标注圆孔处标注尺寸时，必须用细实线将轮廓线延长，从它们的交点处引出尺寸界线。 线性尺寸的标注应按上图所示的方向填写，并尽量避免在图示30°范围内标注尺寸。

名 称	图 例	反 说 明
直线尺寸 的 注 法		当无法避免在30°范围内标注尺寸时，可按上图的形式标注 尺寸数字不得被任何图线通过，无法避免时，必须将图线断开 
直径和半 径 尺 寸 的 注 法		标注圆的直径和圆弧半径尺寸时，尺寸线按左图所示绘制。 标注直径尺寸时，应在尺寸数字前加注符号“φ”。 标注半径尺寸时，应在尺寸数字前加注符号“R”。

续表

名 称	图 例	说 明
直径和半 径尺寸的 注 法		当圆头的半径过大或在图纸范围内无法标出其圆心位置时,可按左图形式标注 不需要标出圆弧的圆心位置时,可按左图形式标注