

GONGCHENG
ANZHUANGQIANGONG

新世纪劳动力转移与职业技能培训教材

工程安装钳工

快速入门

Kuaisu rumen

本书编委会 编



 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

新世纪劳动力转移与职业技能培训教材

工程安装钳工 快速入门

本书编委会 编



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

工程安装钳工快速入门/《工程安装钳工快速入门》编委会编. —北京:北京理工大学出版社,2011.4

ISBN 978-7-5640-4350-6

I. ①工… II. ①工… III. ①建筑工程-安装钳工-基本知识 IV. ①TU758

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 043595 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(营销中心)
68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京市通州京华印刷制版厂

开 本 / 787 毫米×1092 毫米 1/32

印 张 / 9

字 数 / 212 千字

版 次 / 2011 年 4 月第 1 版 2011 年 4 月第 1 次

定 价 / 15.80 元

责任校对 / 陈玉梅

责任印制 / 边心超

对本书内容有任何疑问及建议,请与本书编委会联系。邮箱:bitdayi@sina.com

图书出现印装质量问题,本社负责调换

内 容 提 要

本书根据工程安装钳工的工作特点,重点对工程安装钳工的上岗操作技能和专业技术知识进行了阐述。全书主要包括机械图与识图,钳工常用机具、量具及测量仪器,常用金属材料及热处理,钳工操作技术,设备安装基础知识,典型零部件装配,设备安装工艺基础,通用机械设备安装,设备安装施工管理等。

本书资料翔实、内容丰富、图文并茂、编撰体例新颖,是进行农村剩余劳动力转移培训、建设施工企业进行技术培训以及下岗职工进行再就业培训的理想教材。

工程安装钳工快速入门

编 委 会

主 编：王 艳

副主编：许斌成 蒋林君

编 委：李 璐 徐梅芳 杨东方 张冬燕
贾 慧 崔 岩 梁 允 孙邦丽
刘志梅 董凤环 李建钊 巩 玲
黄志安 蒋梦云

前言

我国是个农业大国,农村面积占国土面积的90%以上,农业人口占全国人口的70%。农业对全国经济发展,对整个社会稳定和全面进步起着不可估量的作用。“三农问题”(即农业、农村和农民问题)是长期困扰中国经济发展的一大难题。解决农村剩余劳动力出路,对中国现代化的实现和发展是重要关键。农村剩余劳动力能否成功转移直接影响到城乡的经济发展和社会稳定,关系到建设现代化中国等问题。

建筑业是我国国民经济的支柱产业,属于劳动密集型产业,具有就业容量大,吸纳农村剩余劳动力能力强等特点。当前,建筑业已成为转移农村剩余劳动力的主要行业之一,建筑劳务经济的发展对促进农民增收,提高生活水平发挥了重要作用。加强农村剩余劳动力的培训是实现农村剩余劳动力顺利转移的重要保证。

近几年来,随着我国国民经济的快速发展,建筑工程行业也取得了蓬勃发展,建筑劳务规模也正不断壮大。而由于广大农村劳务人员文化程度普遍较低;观念较落后;技能水平较低,加之现阶段国家出于建筑工程行业发展的需要,对建筑工程材料、工程设计及施工质量验收等一系列标准规范进行了大规模的修订,各种建筑施工新技术、新材料、新设备、新工艺也得到了广泛的应用,如何在这种形势下提升建设行业从业人员的整体素质,加强建设工程领域广大农村劳务人员的技术能力的培养,提高其从业能力,已成为建设工程行业继续发展的重要任务。

为了进一步规范劳动技能和农村剩余劳动力的转移培训工作,满足广大建设工程行业从业人员对操作技能和专业技术知识的需求,我们组织有关方面的专家,在深入调查的基础上,结合建设行业的实际,体现建设施工企业的用工特点,编写了这套《新世纪劳动力转移与职业技能培训教材》。

本套教材编写时收集整理了大量的新材料、新技术、新工艺和新设备,突出了先进性。丛书注重对建设工程从业人员专业知识和技能的培养,融相关的专业法规、标准和规范等知识为一体。全书资料翔实、内容丰富、图文并茂、编撰体例新颖,是进行农村剩余劳动力转移培训、建设施工企业进行技术培训以及下岗职工进行再就业培训的理想教材。

本套教材在编写过程中,得到了有关专家学者的大力支持与帮助,参考和引用了有关部门、单位和个人的资料,在此深表谢意。限于编者的水平及阅历,加之编写时间仓促,书中错误及疏漏之处在所难免,恳请广大读者和有关专家批评指正。

本书编委会

目 录

第一章 机械图与识图	(1)
第一节 制图基本知识	(1)
第二节 组合体的画法	(7)
第三节 机件形状表示方法	(9)
第四节 零件图识读	(10)
第五节 装配图识读	(12)
第二章 钳工常用机具、量具及测量仪器	(16)
第一节 常用机具	(16)
第二节 常用量具	(26)
第三节 常用测量仪器	(34)
第三章 常用金属材料及热处理	(37)
第一节 常用金属材料	(37)
第二节 碳素钢、合金钢与铸铁	(42)
第三节 钢的热处理	(47)
第四章 钳工操作技术	(51)
第一节 画线、錾削与锉削	(51)
第二节 锯割和孔加工	(62)
第三节 攻丝和套丝	(70)
第四节 刮削和研磨	(72)
第五节 矫正和弯曲	(79)
第五章 设备安装基础知识	(84)
第一节 起重基础知识	(84)
第二节 机械基础知识	(122)



第六章 典型零部件装配	(148)
第一节 装配基础知识	(148)
第二节 固定连接装配	(153)
第三节 轴承与轴装配	(162)
第四节 传动机构装配	(168)
第五节 联轴器与离合器装配	(173)
第七章 设备安装工艺基础	(176)
第一节 设备安装前的准备工作	(176)
第二节 设备清洗、除锈和脱脂	(186)
第三节 基础放线与设备定位	(195)
第四节 设备试压与试运转	(199)
第八章 通用机械设备安装	(201)
第一节 电梯安装	(201)
第二节 桥式起重机安装	(239)
第三节 机床安装	(245)
第九章 设备安装施工管理	(252)
第一节 施工组织设计	(252)
第二节 设备安装施工现场管理	(264)
附录 法定计量单位及其换算	(268)
参考文献	(280)

第一章 机械图与识图

第一节 制图基本知识

一、图样和图线

(一) 图样

图样是指能准确表达物体的形状、尺寸和大小，并具备制造、检验时所需要的全部资料的图纸。在生产实践中，图样是技术文件，它表达了设计者的意图，是工人生产的依据。在实际生产中，常用的图样有立体图和视图两种。

1. 立体图

立体图图形是用一个图清楚表达了物体的前面、左面和顶面，极富立体感，有助于初学制图者看懂图形，但是该图形不能反映物体的真实形状。因此，在实际生产中，立体图只能作为辅助性说明，而不能直接应用于生产。图 1-1 所示为支承座立体图。

2. 视图

视图是一种“正对着”物体某方向去观察，而分别按正投影方法绘制的图形。通常采用“三视图”，即主视图、俯视图和左视图。图 1-2 所示为支承座三视图。

图 1-2 (a) 是从支承座的前面向后观察，按正投影方法得到的图形，称为主视图。它表达了从物体前面向后面看到的物体表面形状。图 1-2 (b) 是从支承座上面往下面观察而得到的图形，称为俯视图，它表达了从物体上面向下面观察到的物体表面形状。图 1-2 (c) 是从支承座左边向右边观察而得到的图



形，称为左视图。它表达了从物体左边向右边看到的物体表面形状。

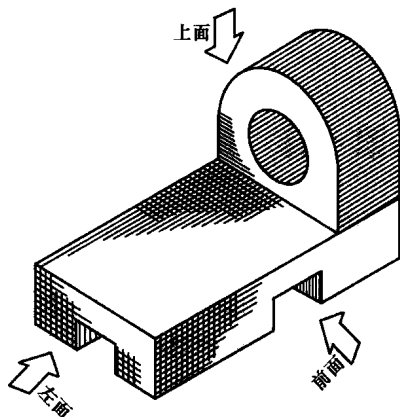


图 1-1 支承座立体图

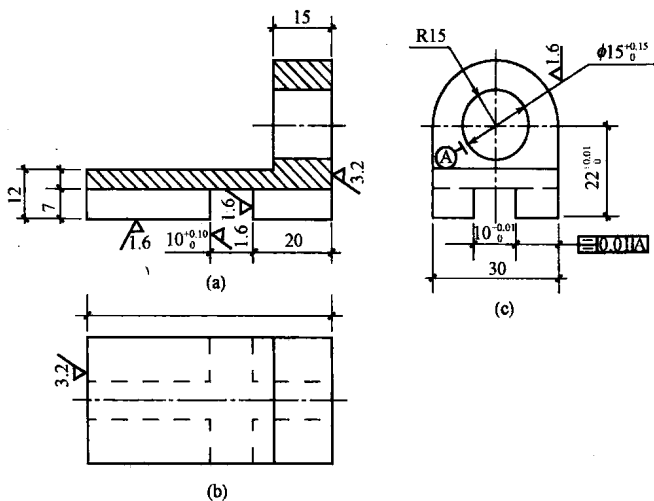


图 1-2 支承座三视图

(二) 图线

图样上的视图是用图线画成的, 图线的形式和尺寸都要符合国家标准的规定, 如可见部分的轮廓线用粗实线画, 不可见部分用虚线画, 轴线和对称中心线用细点画线等, 如图 1-3 所示。机械制图中常用的图线, 见表 1-1。

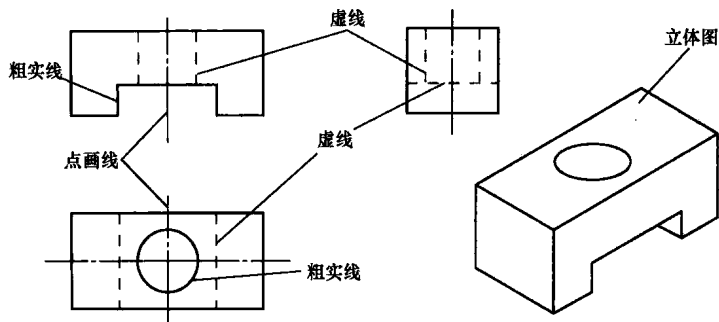
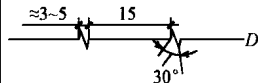


图 1-3 图样中的图线

表 1-1 机械制图常用图线

图线名称	图线形式及代号	图线宽度	一般应用举例
粗实线	 A	b	A1 可见轮廓线
细实线	 B	约 b/3	B1 尺寸线及尺寸界线 B2 剖面线 B3 重合剖面的轮廓线
波浪线	 C	约 b/3	C1 断裂处的边界线 C2 视图和剖视的分界线
双折线	 D	约 b/3	D 断裂处的边界线



续表

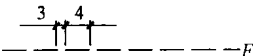
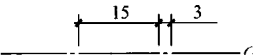
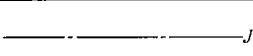
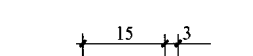
图线名称	图线形式及代号	图线宽度	一般应用举例
虚线		约 $b/3$	F1 不可见轮廓线
细点画线		约 $b/3$	G1 轴线 G2 对称中心线 G3 轨迹线
粗点画线		b	J1 有特殊要求的线 或表面的表示线
双点画线		约 $b/3$	K1 相邻辅助零件的 轮廓线 K2 极限位置的轮 廓线

图 1-4 为各种图线的应用示例。

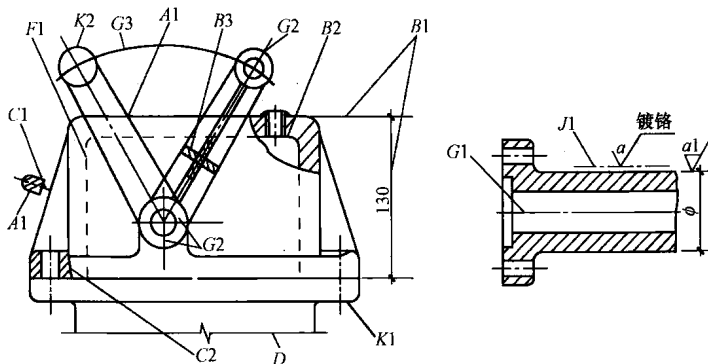


图 1-4 各种图线的应用示例

二、图样尺寸

图样中的尺寸是指被加工工件的真实大小，也代表了线



与线、线与面、线与槽、线与孔以及线与凸台之间的相对位置。

1. 尺寸标注的组成

图样中每一个尺寸的标注均由尺寸线、尺寸界线、箭头和尺寸数字组成,如图 1-5 所示。

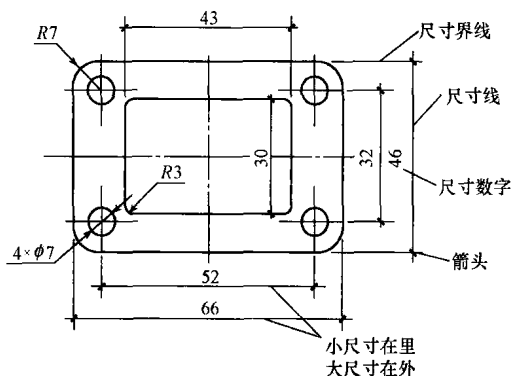


图 1-5 图样上的尺寸标注

2. 尺寸标注基本规则

(1) 图样中的尺寸都以毫米 (mm) 为单位,在尺寸数字后不必加注计量单位名称和代号;如用其他单位,则必须注明。

(2) 图样中的尺寸是工件最后完工尺寸,与比例和绘图的准确度无关。

(3) 工件的每一尺寸一般只标注一次,并应标注在反映工件结构最清晰的视图上。

3. 常用的尺寸标注

常用的尺寸标注,见表 1-2。



表 1-2 常用的尺寸标注

标注内容	图 例	说 明
线性尺寸 的数字方向		水平尺寸数字头朝上，垂直尺寸数字头朝左，并尽量避免在图示 30° 范围内标注尺寸。当无法避免时，可按中间图标注。 为了便于从水平方向看图，对于非水平方向的尺寸，允许水平地填写在尺寸线的中断处，见左图
角 度		角度的数字一律写成水平方向，一般注写在尺寸线的中断处。必要时可写在上方或外面，也可引出标注
圆和圆弧		直径、半径的尺寸数字前应分别加符号“ϕ”“R”。尺寸线应按图例绘制
小尺寸和 小圆弧		在没有足够的位置画箭头或写数字时，可按图例形式标注
球 面		应在“ϕ”或“R”前加注符号“S”。对于螺钉、铆钉的头部、轴（包括螺杆）端部，以及手柄的端部等，在不引起误解情况下，可省略符号“S”

第二节 组合体的画法

组合体一般都是由一些基本体组成。组合体的画图,可根据组合体的组成方式(叠加、相交和切割),按投影原理和“三等”关系,应用形体分析法,逐个按基本体绘制出三投影图,最后综合起来可得到组合体的三视图。组合体的画图一般有分析形体、布置视图、画底稿线和检查及加深等步骤。

现以图 1-6 所示支承座为例说明组合体的画法。

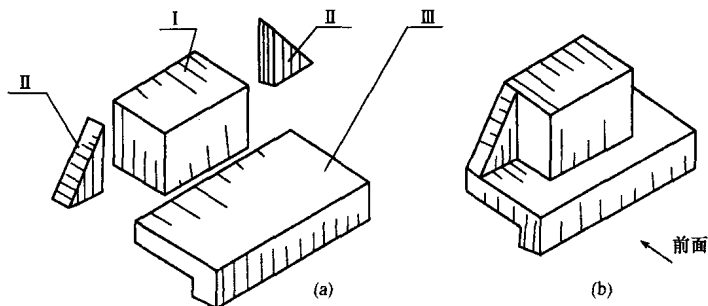


图 1-6 支承座立体图

一、分析形体

由立体图可以看出,支承座由四棱柱 I、三棱柱 II 和长方体 III 组成。

二、布置视图

根据视图最大轮廓尺寸及视图之间的空间确定每个视图位置。按“长对正、宽相等、高平齐”的原则,作出底部的三视图。

三、画底稿线

按照形体的主、次和相对位置,从每一部分形体的特征视图开始,逐个画出它的三视图。先画主要部分,后画次要部

分；先画大形体，后画小形体；先画整体形状，后画细节形状。具体过程为：

(1) 画出底板Ⅲ的三视图，如图 1-7 (a) 所示。

(2) 画出四棱柱Ⅰ的三视图，如图 1-7 (b) 的阴影部分所示。

(3) 画出三棱柱Ⅱ的三视图，如图 1-7 (c) 的阴影部分所示。

(4) 画整个支承座的三视图：把组成支承座的各个基本形体的三视图绘制出来，并按其几何位置进行叠加。对照立体图，按可见轮廓线画粗实线，不可见轮廓线用虚线等原则，作出整个支承座的三视图，如图 1-7 (c) 所示。

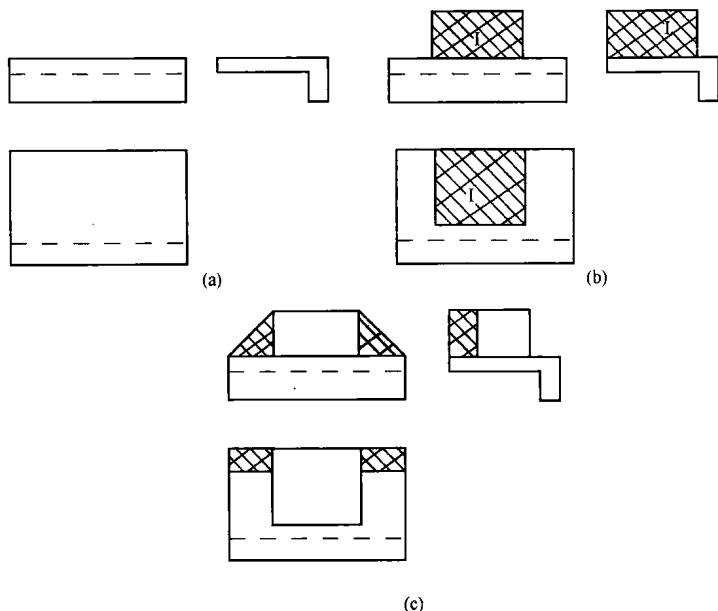


图 1-7 三视图

(a) 底板Ⅲ三视图；(b) 四棱柱Ⅰ三视图；(c) 支承座三视图