

- ◆ 全国职业培训推荐教材
- ◆ 劳动和社会保障部教材办公室评审通过
- ◆ 适合于职业技能短期培训使用

● 推荐使用对象:

- ▲ 农村进城务工人员
- ▲ 就业与再就业人员
- ▲ 在职人员



铸造工

基本技能

全国职业培训推荐教材
劳动和社会保障部教材办公室评审通过
适合于职业技能短期培训使用

铸造工基本技能

魏 勇 主编

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

铸造工基本技能/魏勇主编. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2005

职业技能短期培训教材

ISBN 7-5045-5089-2

I. 铸… II. 魏… III. 铸造-技术培训-教材 IV. TG2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 069472 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

*

北京市艺辉印刷有限公司印刷装订 新华书店经销

850 毫米×1168 毫米 32 开本 3.625 印张 94 千字

2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月第 1 次印刷

印数: 4000 册

定价: 7.00 元

读者服务部电话: 010 - 64929211

发行部电话: 010 - 64911190

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010 - 64911344

前 言

职业技能培训是提高劳动者知识与技能水平、增强劳动者就业能力的有效措施。职业技能短期培训，能够在短期内使受培训者掌握一门技能，达到上岗要求，顺利实现就业。

为了适应开展职业技能短期培训的需要，促进短期培训向规范化发展，提高培训质量，劳动和社会保障部教材办公室组织编写了职业技能短期培训系列教材。这套教材涉及第二产业和第三产业 50 多个职业（工种）。在组织编写教材的过程中，以相应职业（工种）的国家职业标准和岗位要求为依据，并力求使教材具有以下特点：

短。适合 15~90 天的短期培训，在较短的时间内，让受培训者掌握一种技能，从而实现就业。

薄。每种教材都是一本小薄册子，字数一般在 10 万字左右。教材中只讲述必要的知识和技能，不详细介绍有关的理论，避免多而全，强调有用和实用，从而将最有效的技能传授给受培训者。

易。内容通俗，图文并茂，容易学习和掌握。教材以技能操作和技能培养为主线，用图文相结合的方式，通过实例，一步步地介绍各项操作技能，便于学习、理解和对照操作。

这套教材适合于各级各类职业学校、职业培训机构在开展职业技能短期培训时使用。欢迎职业学校、培训机构和读者对教材中存在的不足之处提出宝贵意见和建议。

劳动和社会保障部教材办公室

简 介

本书是铸造工培训教材，主要内容包括：铸造工基础知识、铸造生产的基本知识和铸造工操作技能。

本书在编写过程中，力求做到图文并茂、通俗易懂，使读者便于掌握铸造的基本操作技能。

本书适用于职业技能短期培训。通过培训，初学者或具有一定基础人员的技能可以达到上岗的要求。本书还可供铸造从业人员参考。

本书由魏勇主编；黄培周审稿。

目 录

第1章 铸造工基础知识.....	(1)
§ 1-1 概述.....	(1)
§ 1-2 识图知识.....	(2)
§ 1-3 金属材料与热处理常识.....	(27)
练习题.....	(35)
第2章 铸造生产的基本知识.....	(37)
§ 2-1 铸造工艺装备和常用工具.....	(37)
§ 2-2 铸造工艺规程.....	(44)
§ 2-3 造型材料.....	(47)
§ 2-4 砂型铸造的生产流程.....	(51)
§ 2-5 铸造工数学计算知识.....	(55)
§ 2-6 铸造工安全操作规程.....	(59)
练习题.....	(66)
第3章 铸造工操作技能.....	(67)
§ 3-1 造型技术.....	(67)
§ 3-2 制芯技术.....	(80)
§ 3-3 浇口、冒口、冷铁和铸肋.....	(88)
§ 3-4 浇注、落砂和清理.....	(95)

§ 3—5 缺陷分析.....	(100)
§ 3—6 特种铸造简介.....	(103)
练习题.....	(108)

第1章 铸造工基础知识

§ 1-1 概 述

铸造是金属材料成型的一种方法，是把熔化的金属（合金）浇注到铸型型腔中，经过凝固、冷却再经清理，获得毛坯（或零件）的加工方法。用铸造方法制得的金属物体就是铸件。

据统计，在一般机械中，铸件质量约占机械设备总质量的40%~90%，在公共设施、日常生活用品、工艺美术和建筑等领域中，铸造也有着广泛的运用。

铸造生产具有以下特点：

一、适应性强

铸造生产中应用的合金品种范围很广，几乎每一种合金都能浇注成铸件，特别是有些特殊性能钢，如高锰钢，只能靠铸造成型。铸造生产可以获得结构形状复杂的、不同尺寸和不同质量的铸件，尺寸方面可以小到几毫米，大到几米；质量方面可以小到几克，大到数百吨。既适合于单件小批量生产，又适合于成批大量生产。

二、成本较低

铸件可以做成和零件的形状非常接近，甚至可以直接铸成产品，这就大大节省了金属材料 and 切削加工的工时；铸件生产中产生的废件可以回炉；生产周期较短。

随着铸造技术的发展和先进铸造设备的广泛使用，铸造业正向着机械化、自动化方向发展。改革开放以来，随着国外先进技

术和设备的引进，更促进了我国铸造技术和工艺水平走上新的台阶。

铸造工是一项技术性很强的工种。从业者既要认识铸造生产的规律性，掌握必要的工艺基础知识，又要逐步掌握各种操作方法和要领。

因此，作为一名铸造工，应坚持理论联系实际，结合生产实际，努力做到学以致用，既动脑，又动手，尽快提高操作技能，成为具备熟练操作技能的新型劳动者。

§ 1-2 识图知识

一、正投影和三视图

在绘制图样时，用正投影法把物体向投影面作投影所得的图形叫做视图，如图 1—1 所示。如果把太阳光看成互相平行的光线，从三角板的正上方照射下来，那么地面上就会出现一个与三角板一样大小的影子，这就是正投影法。可见，正投影法的投影线相互平行，且与投影面垂直。

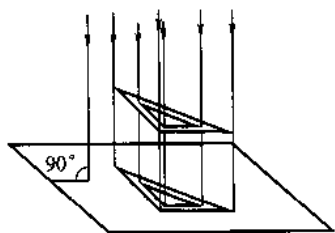


图 1—1 正投影

要表达一个零件，有时仅有一个方向的正投影是不够的，通常把三个方向的正投影图绘制在一张图样上，就叫三视图（见图 1—2）。

例如，为了表达一个长方体的形状，就把这个长方体放在由三个互相垂直的平面组成的坐标系中，从三个互相垂直的方向分别作正投影，得到三个投影图（见图 1—2a）。在正投影面得到的视图叫主视图；在水平投影面得到的视图叫俯视图；在右侧投影面得到的视图叫左视图。

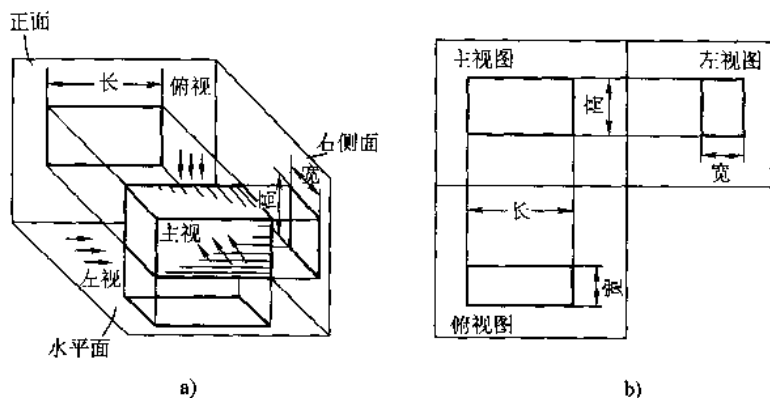


图 1—2 三视图的形成过程

a) 多面正投影图 b) 三视图

把上面三个互相垂直的平面中的右侧面和水平面分别旋转到和正面共平面的位置，即得三视图（见图 1—2b）。由图 1—2b 可见：

主视图反映了物体上下、左右的位置关系，也就是表示了物体的高度和长度；

俯视图反映了物体左右、前后的位置关系，也就是表示了物体的长度和宽度；

左视图反映了物体上下、前后的位置关系，也就是表示了物体的高度和宽度。

由此可得出三视图的投影规律：

主、俯视图长对正；

主、左视图高平齐；

俯、左视图宽相等。

机械零件的形状千变万化，但大多数零件都可以看成是由一些基本形体经过结合、切割、穿孔等方式组合而成的组合体。

常见的基本体的三视图及其形成过程见表 1—1。

常见切割体的三视图及其投影关系见表 1—2。

表 1—1

常见基本体的三视图

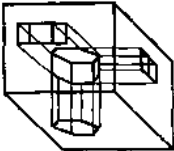
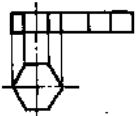
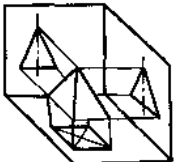
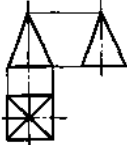
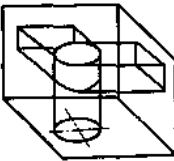
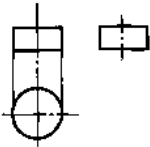
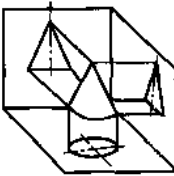
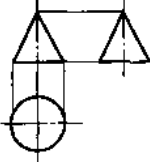
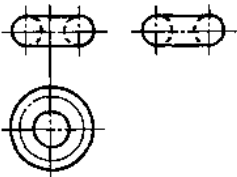
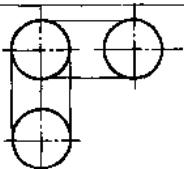
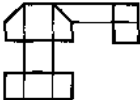
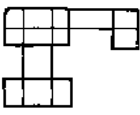
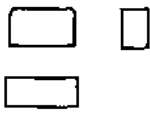
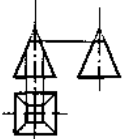
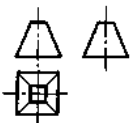
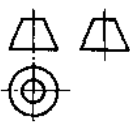
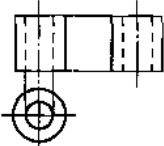
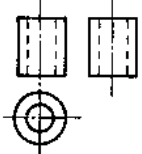
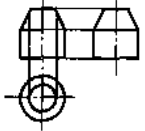
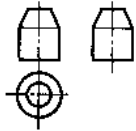
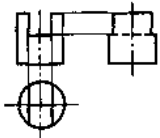
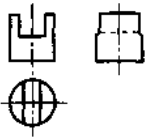
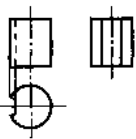
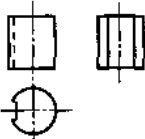
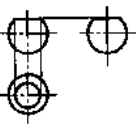
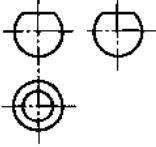
基本体	立体图	三视图的形成	三视图
棱柱			
四棱锥			
圆柱			
圆锥			
圆环			
球			

表 1—2

常见切割体的三视图

立 体 图	切割部分投影关系	三 视 图
		
		
		
		
		
		

续表

立 体 图	切割部分投影关系	三 视 图
		
		
		

二、零件形状的表达方式

国家标准《机械制图》中规定了零件的各种表达方法。这里仅介绍一些常见画法。

1. 基本视图

表示一个物体可以有上、下、左、右、前、后六个基本投影方向，相应地有 6 个基本投影面分别垂直于 6 个基本投影方向。物体在基本投影面上的投影称为基本视图。除了主视图、俯视图、左视图外，还有右视图、仰视图、后视图。各投影面投影后的展开图如图 1—3 所示。

经过展开后，得各视图的相互位置（见图 1—4）。这六个视图叫基本视图。它们的相互位置一般是不能改变的，它们之间仍

符合投影规律。即：

主、俯、仰、后视图长相等；

主、左、右、后视图高相等；

俯、右、左、仰视图宽相等。

表达一个零件所用视图的多少要看零件的复杂程度。

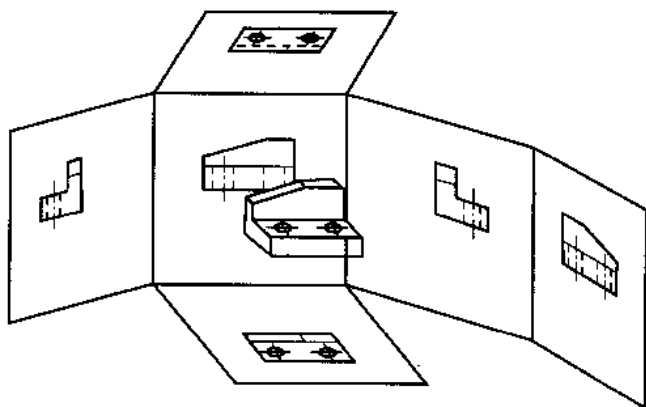


图 1—3 基本视图的形成

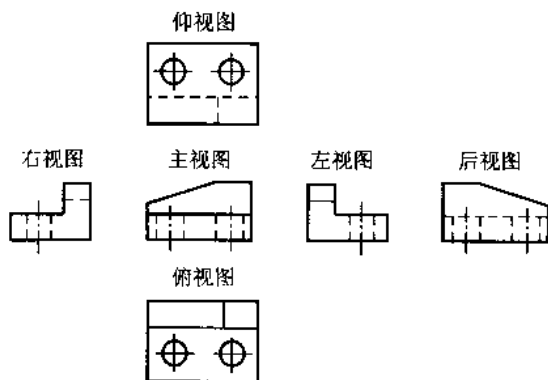


图 1—4 基本视图的相互位置

2. 斜视图

当零件的表面与基本投影面倾斜时，在基本投影面上就不能反映零件的实形（见图 1—5a）。这时可在与零件倾斜部分平行的辅助投影面上投影，从而得到零件倾斜部分的实形。这种将零件向不平行于任何基本投影面的平面投影所得的视图称为斜视图（见图 1—5b 中的“A 向”视图）。

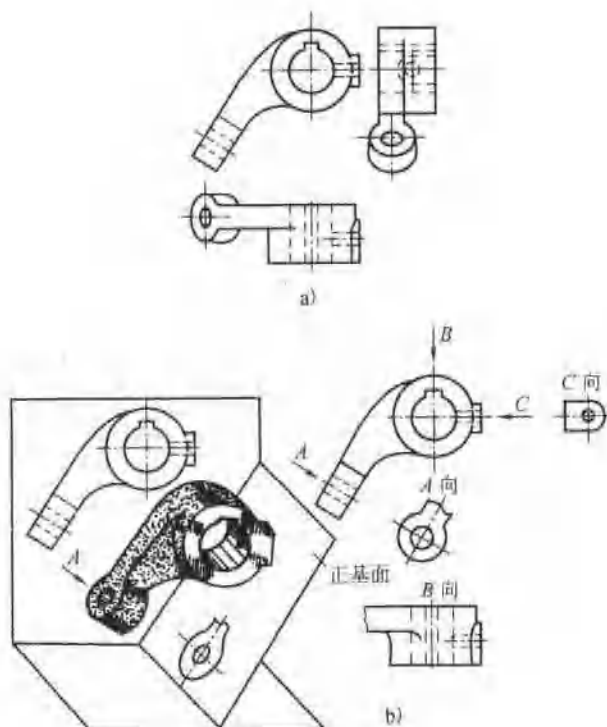


图 1—5 斜视图与局部视图

3. 局部视图

只将零件的某一部分向基本投影面投影所得的视图称为局部视图。图1—5中的“B向”“C向”视图就是局部视图。局部视图是基本视图的一部分。

4. 旋转视图

当零件的倾斜部分具有明显的回转轴线时，可假想将该倾斜部分旋转到与某一选定的基本投影面平行后再向该投影面投影，所得的视图称为旋转视图（见图1—6）。

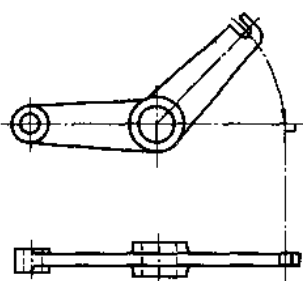


图1—6 旋转视图

5. 剖视图

为了表达零件较复杂的内部结构，假想用剖切平面剖开零件，将处在观察者和剖切平面之间的部分移去，而将剩余部分向投影面投影，并在剖切到材料实体的断面上画上剖面符号（见图1—7c）。这种方法称为剖视，所得的图形称剖视图。

剖切平面与投影面的交线，叫剖切位置线，例如图1—7中的“A—A”。

识读剖视图时应注意以下几点：

(1) 找准剖切位置。剖切面位置常选择零件的对称平面或某一轴线，画在视图剖切处的两端，用箭头表示投影方向，并在视图上注有相应的字母“A—A”或“B—B”，以表示它们的相应关系（见图1—7）。

(2) 剖视图是零件剖切后的可见轮廓线的投影。

(3) 看剖面符号，知材料的种类。表1—3给出了常用材料的剖面符号。

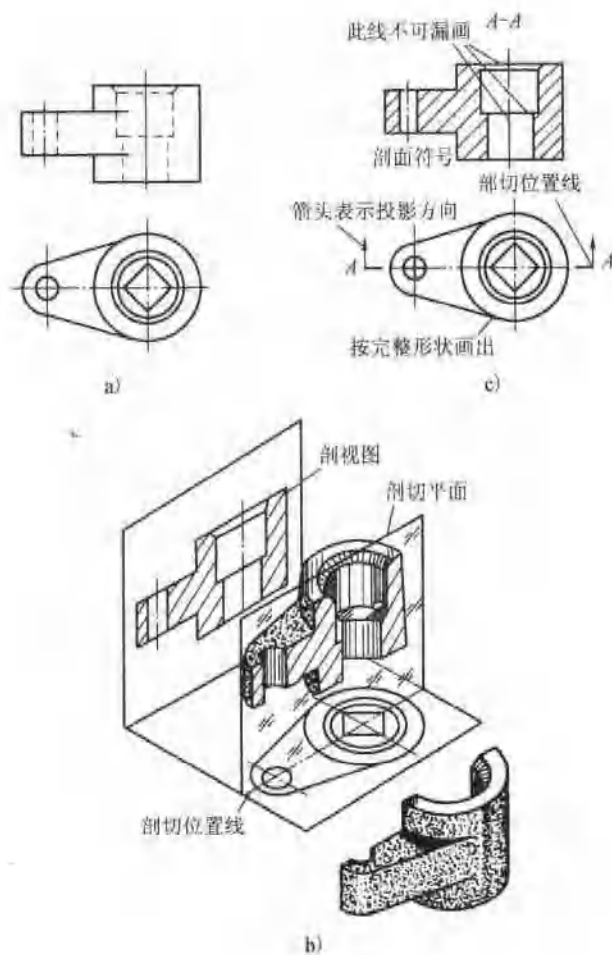


图 1—7 剖视图的形成及画法