



本书含DVD光盘

汽车维修工 职业技能培训教材

初级

汽车维修工职业技能培训教材编委会 编

即便自学，你从书中也可找到——

- ★ 实际操作技能的要领
- ★ 理论联系实际精髓
- ★ 最新国标部标的应用



人民交通出版社
China Communications Press

努力着眼于理论与实践紧密结合的

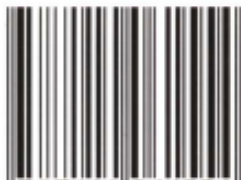
职业技能培训教材

汽车维修工职业技能培训教材

-  汽车维修工职业技能培训教材（初级）（含 DVD 光盘）
-  汽车维修工职业技能培训教材（中级）（含 DVD 光盘）
-  汽车维修工职业技能培训教材（高级）（含 DVD 光盘）
-  汽车维修工职业技能培训教材（技师）（含 DVD 光盘）
-  汽车维修电工职业技能培训教材（初级）（含 DVD 光盘）
-  汽车维修电工职业技能培训教材（中级）（含 DVD 光盘）
-  汽车维修电工职业技能培训教材（高级）（含 DVD 光盘）
-  汽车维修电工职业技能培训教材（技师）（含 DVD 光盘）

人民交通出版社 <http://www.ccpres.com.cn>

ISBN 7-114-06155-2



9 787114 061554 >

责任编辑：谢元 张玉栋

ISBN 7-114-06155-2

定价：32.00 元



汽车维修工 职业技能培训教材

初级

汽车维修工职业技能培训教材编委会 编



人民交通出版社
China Communications Press

内 容 提 要

为了紧密配合全国机动车检测与维修专业技术人员职业资格培训和考核,在总结职业资格培训、考核和职业技能鉴定工作经验的基础上组织编写了汽车维修工初级、中级、高级和技师职业技能培训教材。全套教材具有较强的科学性、系统性和完整性,便于教学,便于实际操作训练、便于自学。

本书内容共四篇十一章,包括基础知识、汽车基本构造、汽车维修基本知识、实际操作技能,并根据教材中实际操作技能训练内容,制作了与之相配套的操作技能训练光盘。

图书在版编目(CIP)数据

汽车维修工职业技能培训教材:初级/汽车维修工职业技能培训教材编委会编. —北京:人民交通出版社, 2007.5

ISBN 7-114-06155-2

I.汽... II.汽... III.汽车-车辆修理-技术培训-教材 IV.U472.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第107304号

Qiche Weixiugong Zhiye Jineng Peixun Jiaocai (Chuji)

书 名:汽车维修工职业技能培训教材(初级)

著 作 者:汽车维修工职业技能培训教材编委会

责任编辑:谢 元 张玉栋

出版发行:人民交通出版社

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.ccpres.com.cn>

销售电话:(010)85285838, 85285995, 85285656

总 经 销:北京中交盛世书刊有限公司

经 销:各地新华书店

印 刷:北京鑫正大印刷有限公司

开 本:880×1230 1/16

印 张:18

字 数:579千

版 次:2007年5月第1版

印 次:2007年5月第1次印刷

书 号:ISBN 7-114-06155-2

印 数:0001—5000册

定 价:32.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

前 言

随着汽车工业的发展,为了适应机动车检测与维修职业资格培训和职业技能鉴定的需要,应广大读者和职业资格培训及鉴定机构的要求,我们组织专家、工程技术人员、大中专院校教师,严格依据汽车维修工种职业资格标准,编写了汽车维修工初级、中级、高级、技师职业资格培训教材。

全套教材根据职业资格培训特点,将理论知识与实际操作技能紧密结合,既考虑到了各级知识的必要性,又顾及到了知识的连贯性,论述清晰、通俗易懂、图文并茂,突出实际操作技能,便于自学。教材中涉及到的相关标准均采用最新颁布的国家标准和部颁标准,在内容方面突出介绍了汽车新技术、新结构的专业知识和实际操作内容,具有一定的前瞻性。适合机动车检测与维修专业技术人员、汽车驾驶员和爱好汽车的人员使用。

本套教材由新疆维吾尔自治区交通厅工人技术考核委员会办公室、新疆维吾尔自治区交通行业职业技能鉴定指导中心组织编写。编写大纲由邓华鸿、黄智刚、董一民、巴寅亮、爱新觉罗·溥新执笔,编委会集体审定,人民交通出版社汽车图书出版中心参与了大纲的审定,并对全套教材的内容和编排进行了具体的指导和审定。黄智刚、巴寅亮、董一民、爱新觉罗·溥新、蒋惠宝、裴军武、陈春明等负责对全套教材进行了统稿、文字审阅、内容调整和部分增添内容的编写等工作。

汽车维修工初级职业技能培训教材主编:董一民、邓华鸿、黄智刚;主审:邓华鸿、董一民、黄曰铜、黄智刚。第一篇第一章由张永高编写,爱新觉罗·溥新主审;第一篇第二章由黄曰铜编写,巴寅亮主审;第一篇第三章由陈春明编写,巴寅亮主审;第二篇第一章、第二章由董一民编写,蒋惠宝主审;第二篇第三章由段民社编写,蒋惠宝主审;第二篇第四章由爱新觉罗·溥新编写,蒋惠宝主审;第三篇第一章由蒋惠宝编写,董一民主审;第二章由陈春明、张天中编写,董一民主审;第四篇第一章由陈春明、张天中编写,蒋惠宝主审;第四篇第二章由徐燕斌编写,蒋惠宝主审;第四篇第三章由石德勇编写,蒋惠宝主审。

为了更好地体现本书的特点,我们为本书制作了实际操作演示光盘,光盘由陈春明编辑制作,邓华鸿、黄智刚、董一民、巴寅亮、蒋惠宝、爱新觉罗·溥新审定。

由于时间仓促和编写人员水平有限,教材中难免会有疏漏和不足,恳请读者批评指正。

汽车维修工职业技能培训教材编委会

推荐书目

(1) 快手汽车维修系列丛书					
书号 ISBN 7-114-	书 名	著译者	出版时间	版次	定价 (元)
04145-4	美洲车电子电路自我诊断	欧亚	03. 1	0102	24
04148-9	欧洲车电子电路自我诊断		03. 1	0102	32
04155-1	亚洲车电子电路自我诊断		02. 10	0102	24
04510-7	四轮定位检测与调整		04. 2	0102	19
05547-1	当代轿车综合故障诊断实务		05. 7	0101	35
04681-2	欧洲车自动变速器维修精华		03. 5	0101	26
04849-1	汽车中控及防盗控制维修精华		03. 11	0101	32
04737-1	汽车自动空调系统检测与维修		03. 9	0101	60
04991-9	汽车制动电子控制系统检测与维修		04. 7	0102	26
05020-8	汽车自动变速器系统检测与维修		05. 5	0102	20
05078-X	当代轿车遥控器设定程序大全		04. 7	0101	18
05086-0	汽车发动机电脑接脚维修精华		04. 8	0101	32
05127-1	当代轿车保养灯归零程序大全		05. 4	0102	12
05203-0	亚洲车自动变速器维修精华		04. 11	0101	40
05481-5	当代轿车音响解码及里程表调校大全		05. 10	0101	18
04735-5	汽车发动机控制系统检测与维修	03. 08	0101	40	
(2) 汽修车间实录丛书					
书号 ISBN 7-114-	书 名	著译者	出版时间	版次	定价 (元)
04810-6	轿车空调系统精选故障排除实例	刘 波 李德伟	03. 10	0101	25
04827-0	轿车车身电气系统精选故障排除实例	张振生 朱翔野	03. 11	0101	33
04828-9	进口轿车电喷发动机精选故障排除实例	张新财 吴英大	04. 10	0102	26
04829-7	国产轿车电喷发动机精选故障排除实例	孙树奇 赵玉玲	04. 10	0102	30
04832-7	轿车自动变速器精选故障排除实例	杨智勇 许光君	04. 12	0102	30
04846-7	国产汽车电控系统精选故障排除实例	吴文琳	03. 11	0101	39
04857-2	新型进口汽车电控系统精选故障排除实例	吴文琳	03. 12	0101	40

如想了解更多我社图书, 请登录网址:

<http://www.ccpress.com.cn>

**作为一名汽车维修工,除了需要
掌握维修技术方面的常识,了解本身
责任的重要性更为必要!**

目 录

第一篇 基础知识	1
第一章 机械制图	1
第一节 机械制图的基本知识	1
第二节 机械零件常用表达法	4
第三节 零件图的识读	12
第二章 汽车常用材料与常用法定计量单位	20
第一节 汽车用燃料、润料及工作液知识	20
第二节 汽车常用金属与非金属材料知识	33
第三节 常用法定计量单位及换算知识	51
第三章 汽车电学基本常识	65
第一节 电的基础知识	65
第二节 基本电路元件	73
第三节 汽车电路图的识读	79
第二篇 汽车基本构造	86
第一章 汽车总体构造	86
第一节 汽车的车型与识别代号	86
第二节 汽车总体构造	88
第二章 汽车发动机	89
第一节 发动机基本构造	89
第二节 发动机工作过程	90
第三节 曲柄连杆机构	92
第四节 配气机构	96
第五节 汽油机燃料供给系	98
第六节 柴油机燃料供给系	105
第七节 冷却系	106
第八节 润滑系	108
第三章 汽车底盘	113
第一节 传动系	113
第二节 行驶系	119
第三节 转向系	127

第四节 制动系	129
第四章 汽车电气系统	134
第一节 汽车电源	134
第二节 汽车发动机起动系	139
第三节 汽车发动机点火系统	142
第四节 汽车仪表、照明及信号警示装置	149
第三篇 汽车维修基本知识	157
第一章 汽车维护基本知识	157
第一节 汽车的维护	157
第二节 汽车配件知识	167
第三节 汽车维修质量	170
第四节 汽车拆装与安全操作规则	172
第五节 汽车维修人员职业道德	174
第二章 汽车维护常用设备与工量刃具	176
第一节 安全防护设备	176
第二节 汽车维修设备	179
第三节 常用拆装工具	186
第四节 汽车维护常用量具	193
第五节 汽车维护常用刀具	199
第四篇 操作技能训练	204
第一章 汽车维修技能	204
第一节 发动机维修技能	204
第二节 底盘维修技能	219
第三节 电气维修技能	235
第二章 故障诊断及排除技能	246
第一节 油、电路故障的诊断与排除	246
第二节 底盘故障诊断与排除	250
第三节 汽车仪表与电器的故障诊断与排除	253
第三章 钳工技能及识图	258
第一节 识图	258
第二节 划线及錾、锯、锉	267
第三节 钻孔、攻丝及套丝	273
第四节 铰削、刮削及研磨	276
参考文献	281

第一篇 基础知识

第一章 机械制图

学习目的：通过对机械制图基本知识的学习，了解和熟悉相关的国家标准、机件形状常用表达法的应用条件和表达重点以及识读零件图的方法与步骤。

学习重点：掌握正投影的基本原理，三视图，图示方法和国家制图标准；掌握机件形状常用表达法以及公差配合的基础知识和标注方法，能正确、熟练地读懂一般难度的零件图。

第一节 机械制图的基本知识

一 图样的分类

1. 轴测图

轴测投影图简称轴测图，因它能在一个投影面上反映物体正面、侧面和顶面的形状而具有较强的立体感，但不能准确地反映出物体的结构，所以，只能作为辅助图样使用。

2. 多面正投影图

用正投影的方法向两个或几个投影面投影所得的图样称为多面正投影图。正投影图能准确地表达物体的形状和结构，因此被广泛地用于绘制零件图、装配图和结构图。

1) 零件图

利用正投影的方法，表达单个零件的形状和结构，并加以尺寸和技术要求的图样称为零件图。

2) 装配图

利用正投影的方法，表达机器或部件的整体结构、工作原理和装配关系，并用代号或文字表示其技术要求的图样称为装配图。

3) 结构图

结构图是一种不完全的装配图。在技术书刊中主要用来与文字配合说明部件或机器的工作原理。

二 三视图

1. 三视图的形成

将物体适当地放置在 V 、 W 、 H 三个互相垂直的投影面体系中, 分别用正投影法向 3 个投影面投影。所得投影后, 将 W 面向右后翻转 90° , 将 H 面向下后翻转 90° , 使 W 、 H 面与 V 共面。在正面投影面 (V) 上所得的投影称为主视图, 在侧面投影面 (W) 上所得的投影称为侧视图, 在水平投影面 (H) 面上所得的投影称为俯视图, 如图 1-1-1 所示。

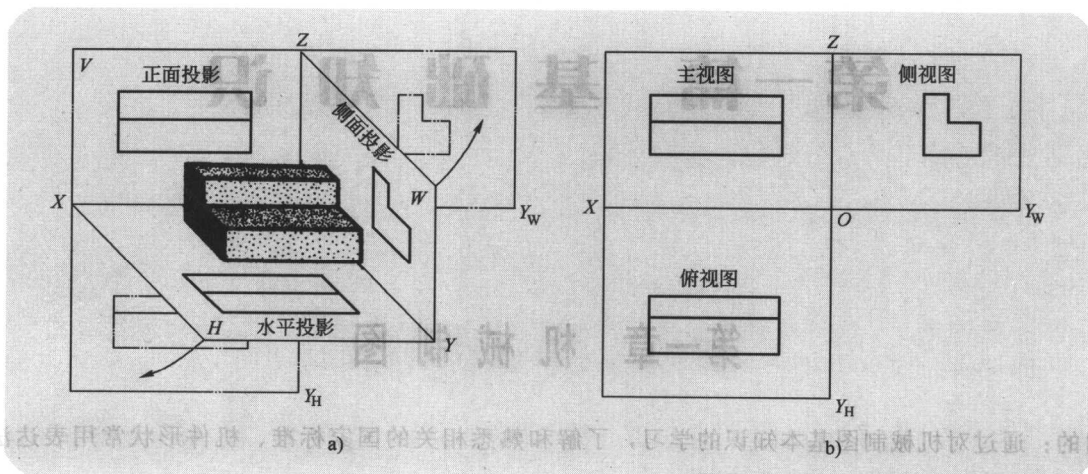


图 1-1-1 三视图的形成

2. 三视图上的方位

每一个视图均能反映物体的两个方位。主视图能反映出物体的左右和上下; 左视图能反映物体的上下和前后; 俯视图能反映物体的前后和左右, 如图 1-1-2 所示。

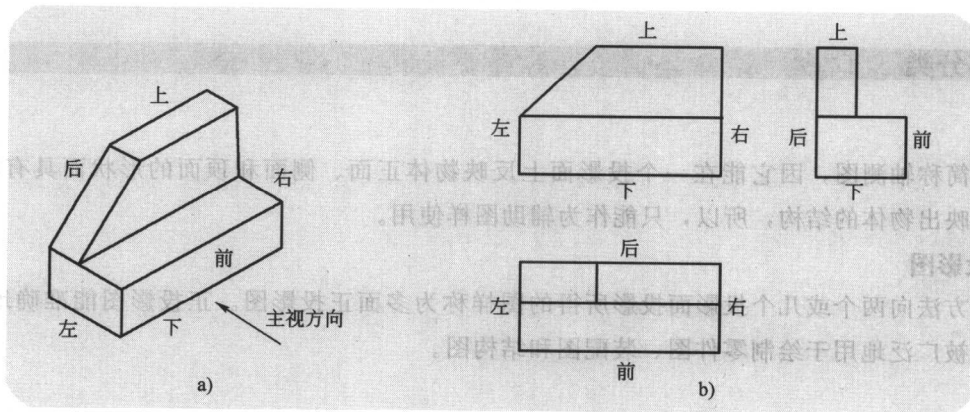


图 1-1-2 三视图上的方位

a) 立体图; b) 三视图

3. 三视图上的方向尺寸

在主视图和俯视图上, 左右方向的尺寸称为长; 在主视图和左视图上, 上下方向的尺寸称为高; 在左视图和俯视图上, 前后方向的尺寸称为宽, 如图 1-1-3 所示。

4. 投影规律

“长对正、高平齐、宽相等”称为投影规律，如图 1-1-3 所示。

长对正——在主视图与俯视图上，左右水平方向的相对应的各线段对正。

高平齐——在主视图与左视图上，上下铅垂方向的相对应的各线段平齐。

宽相等——左视图上前后水平方向的各线段与俯视图上前后铅垂方向的各线段相互对应相等。

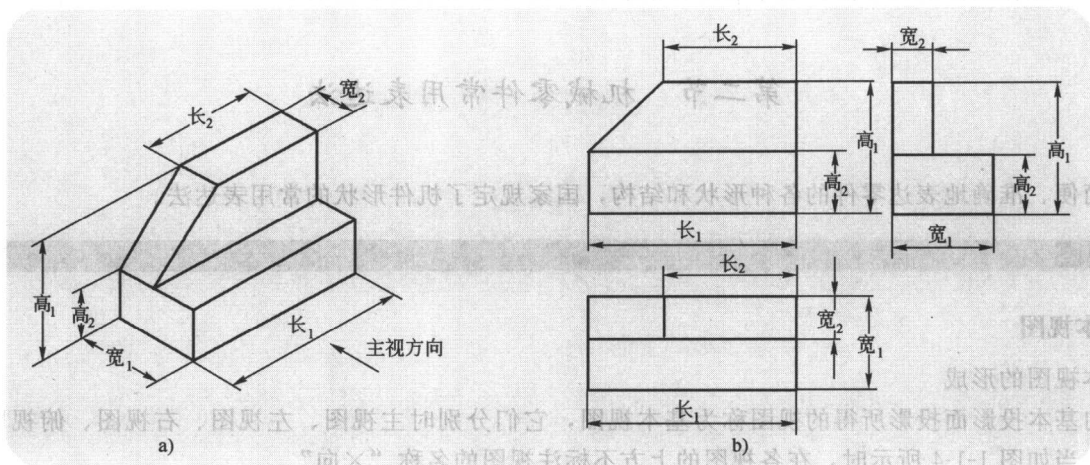


图 1-1-3 三视图上的方向尺寸与投影规律

a) 立体图上的方向尺寸；b) 三视图上的方向尺寸

三 图线

为了使图样更为清晰，国家标准（GB/T 17450—1998）规定图线形式共有两粗六细共 8 种。粗线与细线的宽度比为 3:1。常用的有：粗实线，用于绘制可见轮廓线；细实线，用来绘制尺寸界线、尺寸线、剖面线等；细点划线，用来绘制轴线、对称中心线；细虚线，用来绘制不可见轮廓线；细波浪线，用来绘制断裂处的边界线、视图与剖视图的边界线。

四 其他有关规定

1. 尺寸（GB/T 14690—93）

1) 尺寸的组成

完整的尺寸由尺寸线、尺寸界线、尺寸数字和箭头组成。箭头画在尺寸线的两端并指在尺寸界线上；线性尺寸数字写在尺寸线的上方（或左方），并数字朝上（或朝左）。

2) 尺寸单位

在图样上，尺寸的长度一般以毫米为单位，在尺寸数字后面不再标明尺寸单位。若采用其他尺寸单位则必须在尺寸数字后面标明长度单位的符号或名称。图样上所注的尺寸数值表示的是机件的真实大小，它与图形所采用的比例及画图的准确程度无关。

3) 与尺寸有关的符号

尺寸数值前各符号的含义： ϕ ——直径； R ——半径； SR ——球半径； $S\phi$ ——球直径； t ——厚度； EQS ——相同结构均匀分布； C —— 45° 倒角；（ ）——参考尺寸。

2. 比例（GB/T 14690—93）

图样中图形与其实物相应要素的线性尺寸之比称为比例。国家标准规定的放大比例有 2:1、5:1、10:1、

20:1等, 缩小比例有1:2、1:5、1:10、1:20等。绘制同一机件的各个视图时应采用相同的比例, 当某个视图需要采用不同的比例时, 必须在该视图的上方另加标注。

3. 图纸幅面 (GB/T 14689—93)

为了便于绘图和保管, 国家标准规定, 图纸的基本幅面分: A0、A1、A2、A3和A4 5种。

4. 标题栏 (GB 10609.1—89)

标题栏一般在图框的右下角。其中有零件的名称, 设计、校核人的签名等。

第二节 机械零件常用表达法

为了简便、准确地表达零件的各种形状和结构, 国家规定了机件形状的常用表达法。

一 视图

1. 基本视图

1) 基本视图的形成

机件向基本投影面投影所得的视图称为基本视图, 它们分别是主视图、左视图、右视图、俯视图、仰视图和后视图。当如图 1-1-4 所示时, 在各视图的上方不标注视图的名称“×向”。

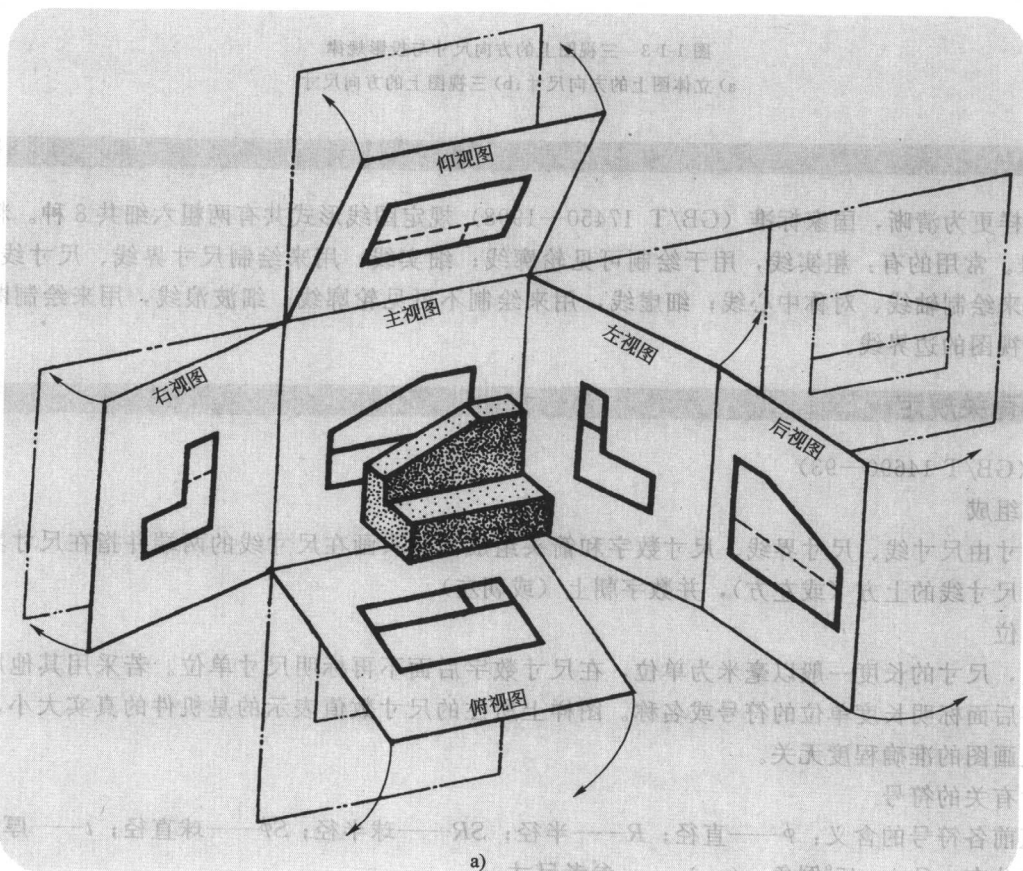


图 1-1-4

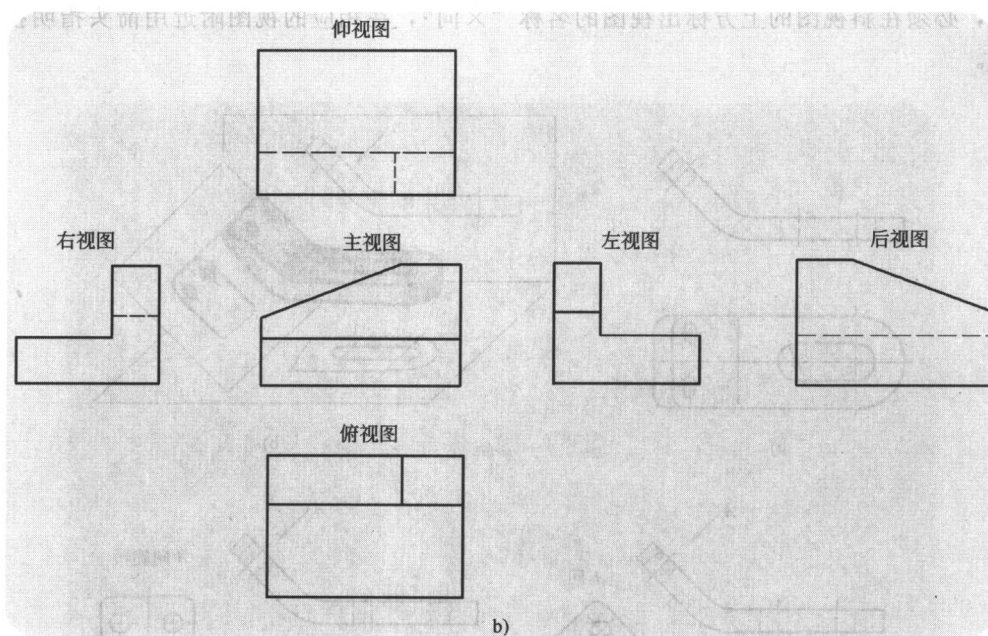


图 1-1-4 基本视图的形成

2) 基本视图的配置

如由于图纸幅面所限,不能如图 1-1-4 所示配置,则在视图的上方标注出视图的名称“×向”,在相应的视图附近用箭头指明投影方向,并注上同样的字母,如图 1-1-5 所示。

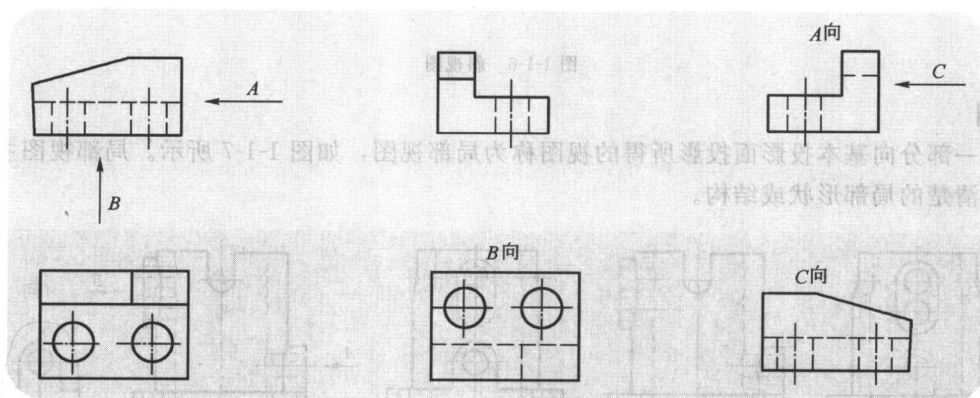


图 1-1-5 基本视图的标注

3) 基本视图中的投影规律

在基本视图中,左视图、右视图、俯视图和仰视图之间宽相等;左视图、主视图、右视图和后视图之间高平齐;仰视图、主视图、俯视图之间长对正。

4) 基本视图上的方位

当将基本视图进行一般配置时,在右视图、左视图、俯视图和仰视图中远离主视图的一边是物体的前面。

2. 斜视图

机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,如图 1-1-6 所示。斜视图主要用来准确地表达机件上与基本投影面倾斜的形状与结构。

画斜视图时, 必须在斜视图的上方标出视图的名称“×向”, 在相应的视图附近用箭头指明投影的方向, 并注上相同的字母。

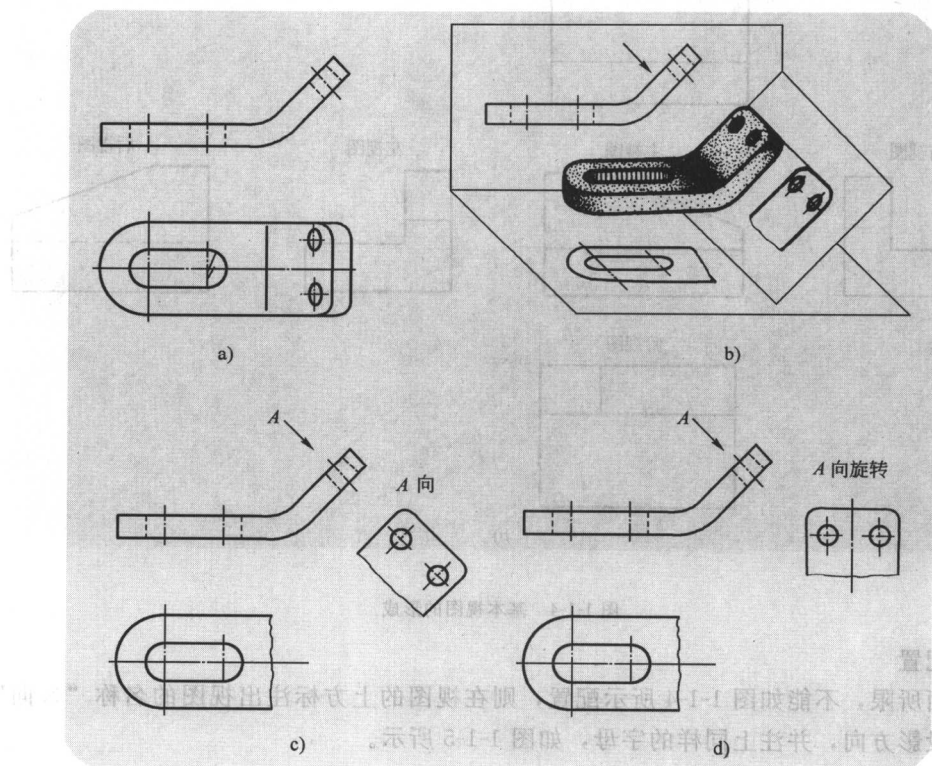


图 1-1-6 斜视图

3. 局部视图

将机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, 如图 1-1-7 所示。局部视图主要用来表达基本视图没有表达清楚的局部形状或结构。

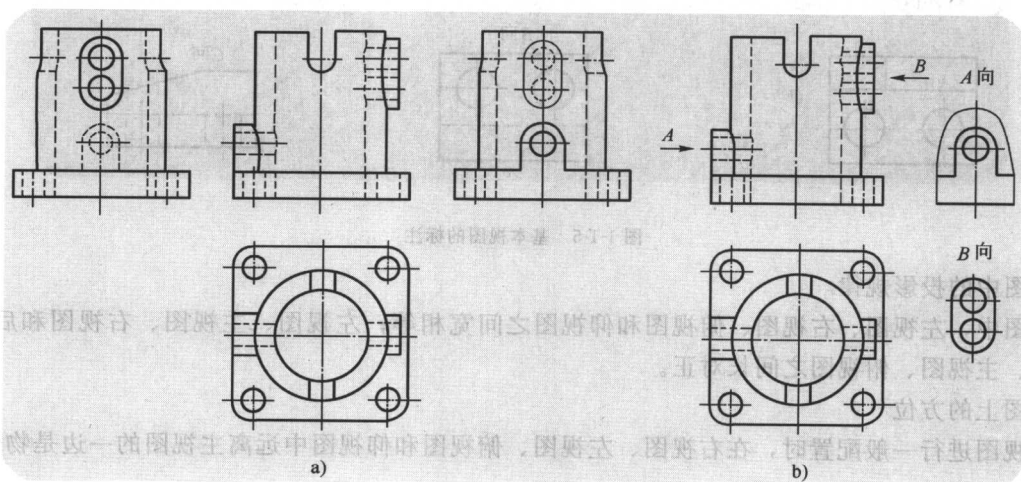


图 1-1-7 局部视图

4. 旋转视图

将机件的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, 如图 1-1-8 所示。旋转视图主要用来表达机件上具有旋转中心的倾斜部分。

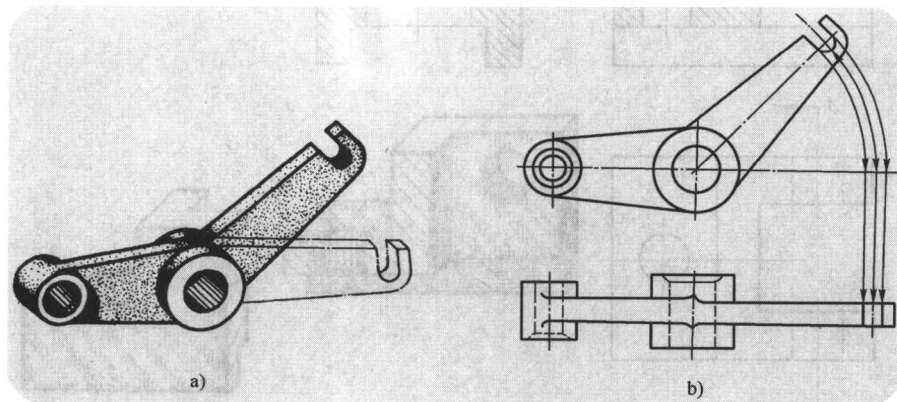


图 1-1-8 旋转视图

二 剖视图

用视图表达机件时, 其内部的结构、形状都是用虚线表示的。如果视图中的虚线过多, 必然会影响图形的清晰程度, 也不便于标注尺寸。因此, 常采用剖视图来表达机件的内部结构的形状。如果用剖切平面剖开机件, 将处在观察者与剖切平面之间的部分移去, 将其余部分向投影面投影所得的视图就称为剖视图, 如图 1-1-9 所示。

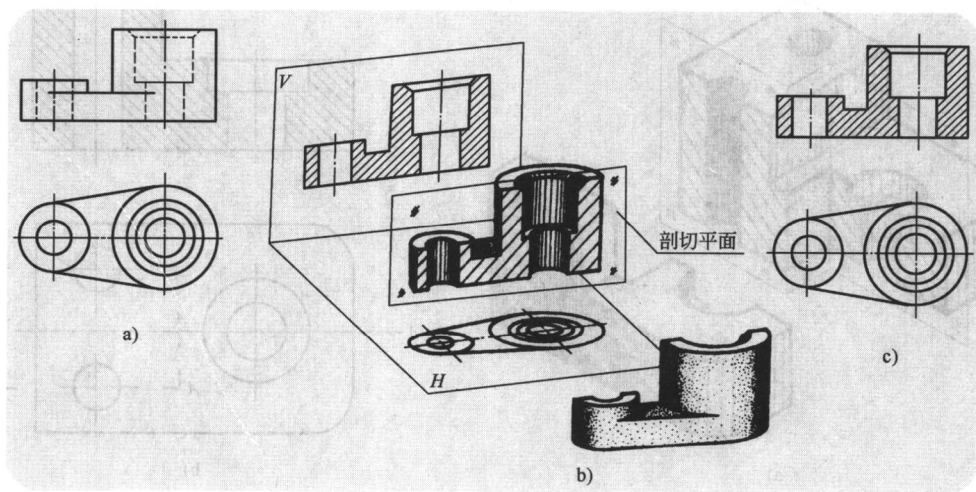


图 1-1-9 剖视图的概念

按剖切范围的大小, 剖视图可分为全剖视图、半剖视图和局部剖视图 3 种。

1. 全剖视图

用一个或几个剖切平面完全剖开机件所得的视图称为全剖视图。

1) 单一剖切平面的全剖视图

采用一个剖切平面将机件完全剖开的方法称为单一全剖, 所形成的剖视图称为单一全剖视图, 如图 1-1-10 所示。

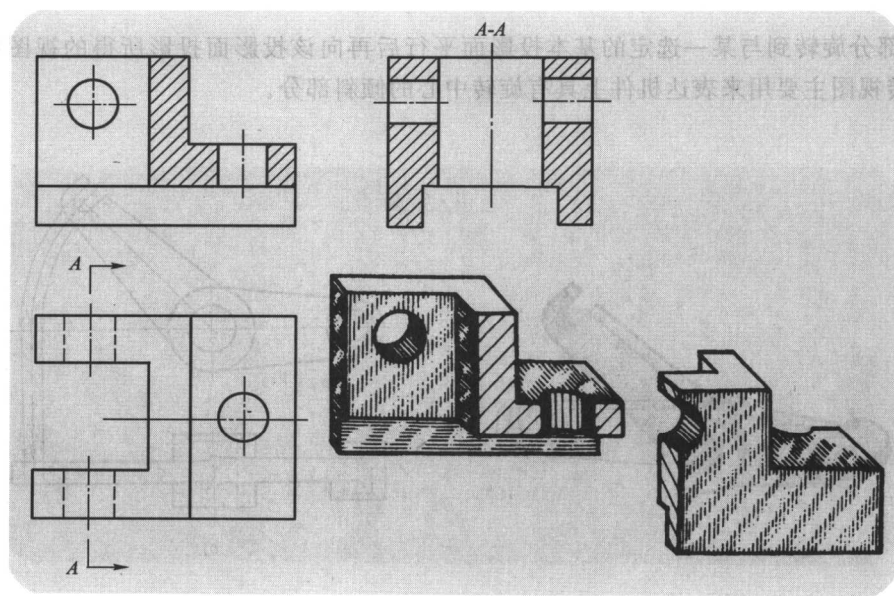


图 1-1-10 单一全剖视图

2) 几个平行剖切平面的全剖视图

采用几个相互平行的剖切平面完全地剖开机件的方法称为阶梯剖，所形成的剖视图称为阶梯剖视图，如图 1-1-11 所示。

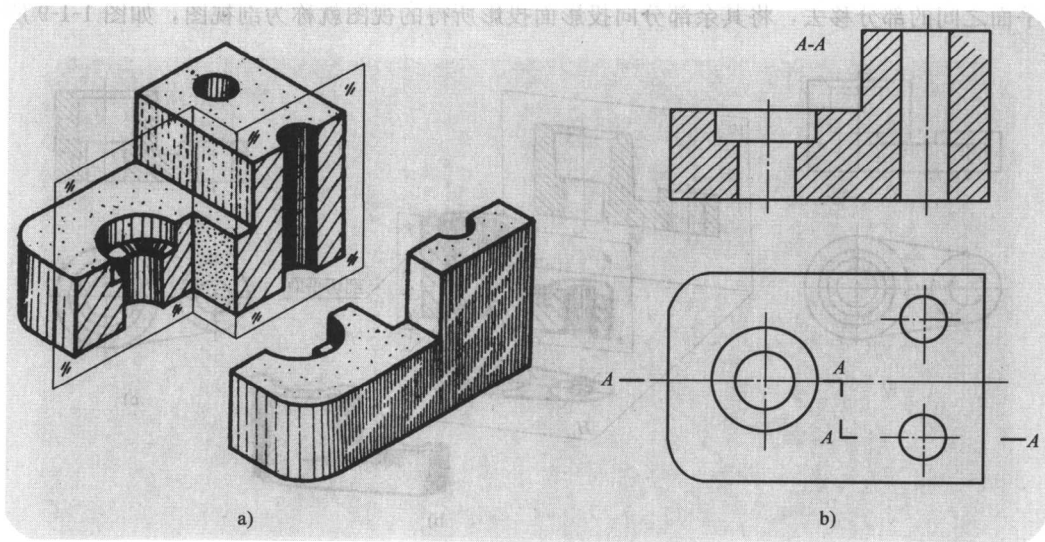


图 1-1-11 阶梯剖视图

3) 两个相交剖切平面的全剖视图

采用两个相交的剖切平面（交线垂直于某一个基本投影面）完全剖开机件的方法称为旋转剖，所形成的全剖视图称为旋转剖视图，如图 1-1-12 所示。

4) 不平行于任何基本投影面剖切平面的全剖视图

采用不平行于任何基本投影面的剖切平面将机件完全地剖开的方法称为斜剖，所形成的剖视图称为斜剖视

图, 如图 1-1-13 所示。

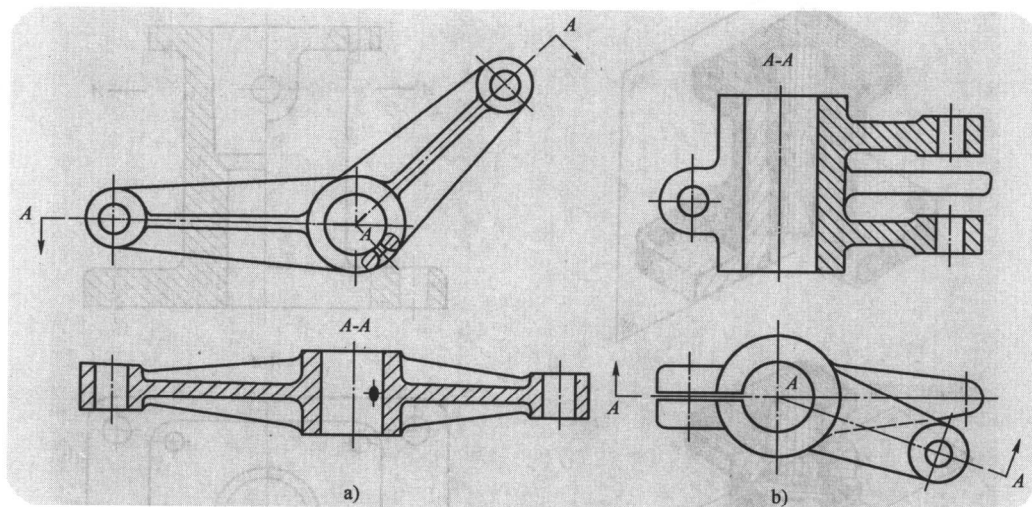


图 1-1-12 旋转剖视图

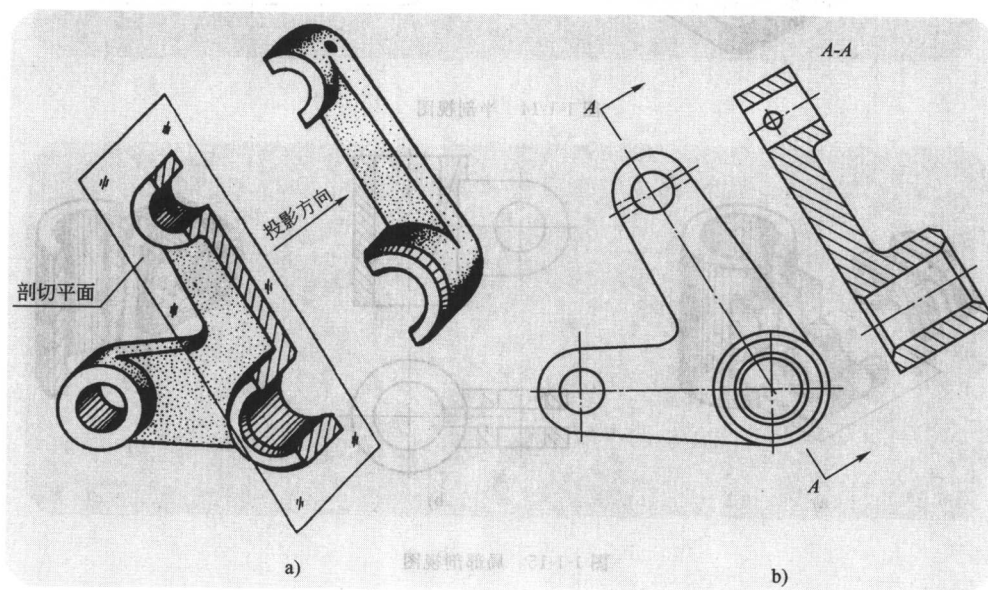


图 1-1-13 斜剖视图

2. 半剖视图

以点划线为界, 一半是视图, 一半是剖视图的组合图形称为半剖视图, 如图 1-1-14 所示。半剖视图中的视图部分表达机件的外部形状, 剖视图部分表达机件的内部形状。

3. 局部剖视图

用剖切平面局部地剖开机件, 所得的剖视图称为局部剖视图, 如图 1-1-15 所示。局部剖视图明显的特征是视图与剖视图之间有波浪线。