



21世纪全国高职高专信息技术类规划教材

AutoCAD实训教程

AutoCAD SHIXUN JIAOCHENG

郑发泰 贾涛 主编
黄建设 刘玉 温瑞 副主编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国高职高专信息技术类规划教材

AutoCAD 实训教程

郑发泰 贾涛 主编

黄建设 刘玉 温瑞 副主编

何润琴 陈晓东 胡雪瑾 黄仕彪 参编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书系统地介绍了视图的基础知识, AutoCAD 2006 的强大绘图功能、应用方法和技巧。其主要内容包括视图、绘图基础、二维绘图和编辑、三维绘图和编辑、文本与表格、尺寸标注、图形输出与数据交换以及 AutoCAD 与 Internet。

全书共分 16 章, 具体包括视图、绘图基础、二维绘图、图形编辑、辅助绘图、创建文本与表格、尺寸标注、块和外部参照、等轴测图、三维绘图基础、曲面造型、三维实体造型与渲染、三维实体编辑、图形输出与数据交换、AutoCAD 与 Internet、综合应用实例。

本书可作为高职高专、成人高校以及中等职业学校计算机绘图课程的教材, 也可作为 AutoCAD 培训教材, 对于工程技术人员也具有一定的参考价值。

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 实训教程/郑发泰, 贾涛主编. —北京: 北京大学出版社, 2006.8

(21 世纪全国高职高专信息技术类规划教材)

ISBN 7-301-10787-0

I. A… II. ①郑… ②贾… III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 058621 号

书 名: AutoCAD 实训教程

著作责任者: 郑发泰 贾涛 主编

责任编辑: 胡伟晔 孙小明

标准书号: ISBN 7-301-10787-0/TP·0882

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62765126 出版部 62754962

网 址: <http://www.pup.cn>

电子信箱: xxjs@pup.pku.edu.cn

印 刷 者: 涿州市星河印刷有限公司

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×980 毫米 16 开本 19.25 印张 420 千字

2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 30.00 元

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 侵权必究

举报电话: 010-62752024; 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

本书由郑发泰、贾涛担任主编，黄建设、刘玉、温瑞担任副主编，何润琴、陈晓东、胡雪瑾、黄仕彪等也参与了编写工作。郑发泰负责全书的统稿工作。

目 录	
第 1 章 视图	1
1.1 视图的基本概念	1
1.1.1 投影概念	1
1.1.2 投影法种类	1
1.1.3 视图	2
1.2 三视图	2
1.2.1 三视图的形成	2
1.2.2 三视图的投影规律	3
1.3 视图	5
1.3.1 基本视图	6
1.3.2 向视图	7
1.3.3 斜视图	7
1.3.4 局部视图	8
1.4 小结	8
第 2 章 绘图基础	10
2.1 AutoCAD 2006 系统的用户界面	10
2.1.1 标题栏	11
2.1.2 菜单栏	11
2.1.3 工具栏	11
2.1.4 绘图窗口	13
2.1.5 命令行窗口	13
2.1.6 状态栏	13
2.2 AutoCAD 2006 绘图环境设置	14
2.2.1 设置绘图界限	14
2.2.2 设置绘图单位	14
2.2.3 设置绘图环境	15
2.3 线型、线宽、颜色及图层设置	16
2.3.1 线型设置	16
2.3.2 线宽设置	18
2.3.3 颜色设置	19

2.3.4	图层管理	20
2.3.5	对象特性工具栏	23
2.4	坐标系与坐标输入方法	24
2.4.1	坐标系	24
2.4.2	坐标输入方法	25
2.5	小结	26
第3章	二维绘图	27
3.1	绘制线	27
3.1.1	绘制直线	28
3.1.2	绘制射线	29
3.1.3	绘制构造线	30
3.1.4	绘制多段线	30
3.1.5	绘制多线	32
3.2	绘制点	33
3.2.1	点命令	33
3.2.2	设置点样式	34
3.2.3	定数等分点	35
3.2.4	定距等分点	35
3.3	绘制多边形	36
3.3.1	正多边形	36
3.3.2	矩形	38
3.4	绘制圆弧、圆、椭圆	39
3.4.1	圆弧	39
3.4.2	圆	41
3.4.3	椭圆	43
3.5	样条曲线	44
3.6	边界与图案填充	46
3.6.1	边界	46
3.6.2	图案填充	47
3.6.3	徒手绘图	51
3.7	小结	51
第4章	图形编辑	53
4.1	图形对象的选择	53
4.1.1	图形对象的选择方法	54
4.1.2	图形的删除与恢复	55

29	4.1.3 快速选择对象	57
29	4.1.4 重叠对象的选择	58
79	4.2 使用夹点编辑图形	58
100	4.3 复制、镜像、偏移、阵列	60
100	4.3.1 对象的复制	60
101	4.3.2 对象的镜像	61
101	4.3.3 对象的偏移	62
101	4.3.4 对象的阵列	62
101	4.4 对象的移动、旋转与对齐	65
101	4.4.1 对象的移动	65
111	4.4.2 对象的旋转	66
111	4.4.3 对象的对齐	68
111	4.5 对象的修剪、延伸、拉长与拉伸	70
111	4.5.1 对象的修剪	70
111	4.5.2 对象的延伸	71
111	4.5.3 对象的拉长	73
111	4.5.4 对象的拉伸	75
111	4.6 对象的比例缩放、打断与合并	76
111	4.6.1 对象的打断	76
111	4.6.2 对象的比例缩放	77
121	4.6.3 对象的合并	78
121	4.7 对象圆角与倒角	79
121	4.7.1 对象的圆角	79
121	4.7.2 对象的倒角	82
121	4.8 多线编辑	83
121	4.9 样条曲线编辑	85
121	4.10 小结	88
121	第5章 辅助绘图	90
121	5.1 栅格捕捉 (SNAP)	90
121	5.2 正交模式 (ORTHO)	91
121	5.3 对象捕捉	92
121	5.3.1 自动对象捕捉	92
121	5.3.2 临时对象捕捉	93
140	5.4 图形信息查询	94
141	5.4.1 查询点坐标 (ID)	95

72	5.4.2 查询距离 (DIST)	95
82	5.4.3 查询面积 (AREA)	96
82	5.5 小结	97
94	第6章 创建文本与表格	100
94	6.1 文字样式	100
100	6.2 单行文字	102
100	6.3 多行文字	104
100	6.4 编辑文字	108
100	6.5 表格	109
100	6.5.1 表格样式	109
100	6.5.2 创建表格	111
100	6.5.3 编辑表格文字	111
100	6.6 小结	112
100	第7章 尺寸标注	114
100	7.1 尺寸标注概述	114
100	7.1.1 尺寸的组成	114
100	7.1.2 尺寸标注类型	115
100	7.2 尺寸标注样式	116
100	7.2.1 尺寸标注样式设置	116
100	7.2.2 新建标注样式	117
100	7.3 尺寸标注	127
100	7.3.1 线性标注	127
100	7.3.2 对齐标注	129
100	7.3.3 弧长标注	129
100	7.3.4 半径/直径标注	130
100	7.3.5 折弯半径标注	131
100	7.3.6 角度标注	131
100	7.3.7 基线标注/连续标注	132
100	7.3.8 快速标注	134
100	7.3.9 快速引线标注	135
100	7.3.10 公差标注	137
100	7.3.11 圆心标记	139
100	7.3.12 坐标标注	139
100	7.4 尺寸编辑	140
100	7.4.1 用编辑标注命令编辑尺寸标注	140

181	7.4.2 用编辑标注文字命令编辑尺寸标注	141
183	7.4.3 标注样式的更新	142
184	7.4.4 尺寸关联	142
184	7.4.5 特性命令	143
185	7.5 小结和实例解析	143
185	第8章 块和外部参照	148
185	8.1 块及属性	148
186	8.1.1 块的定义	148
190	8.1.2 块的插入	150
191	8.1.3 块的编辑	152
191	8.1.4 块的属性	152
192	8.2 外部参照	157
193	8.2.1 插入外部参照	157
194	8.2.2 外部参照的管理	158
194	8.2.3 外部参照的编辑	159
195	8.3 小结	160
195	第9章 等轴测图	161
196	9.1 绘制等轴测图前的准备	161
197	9.2 绘制等轴测图的方法	163
198	9.2.1 切割法绘制等轴测图	163
198	9.2.2 堆叠法绘制等轴测图	165
199	9.2.3 平移法绘制等轴测图	166
200	9.2.4 综合法绘制等轴测图	168
201	9.3 等轴测图的尺寸标注	171
202	9.4 绘制等轴测剖视图	173
203	9.5 小结	175
203	第10章 三维绘图基础	176
204	10.1 AutoCAD 的三维空间	176
205	10.1.1 三维坐标系	176
206	10.1.2 三维坐标形式	177
207	10.2 模型空间和图纸空间	179
208	10.2.1 模型空间和图纸空间	179
209	10.2.2 模型空间和图纸空间的切换	180
210	10.3 三维视图	180
211	10.3.1 选择预置三维视图	180

141	10.3.2 设置多视口与视点	181
141	10.3.3 三维动态观察器 (3DORBIT)	183
141	10.3.4 三维连续观察 (3DCORBIT)	184
141	10.3.5 三维旋转 (3DSWIVEL)	184
141	10.3.6 三维调整距离 (3DDISTANCE)	185
141	10.4 用户坐标系	185
141	10.4.1 UCS 图标 的显示	185
141	10.4.2 UCS 图标	186
101	10.5 小结	190
101	第 11 章 曲面造型	191
121	11.1 基本曲面造型	191
121	11.1.1 绘制长方体表面	192
121	11.1.2 绘制棱锥面	193
121	11.1.3 绘制楔体表面	194
121	11.1.4 绘制上半球面	194
101	11.1.5 绘制下半球面	195
101	11.1.6 绘制球面	196
101	11.1.7 绘制圆锥面	196
101	11.1.8 绘制圆环面	197
101	11.1.9 绘制网格	198
101	11.2 绘制三维网格面	198
101	11.3 用 3DFACE 命令创建曲面	199
101	11.4 绘制旋转曲面	200
101	11.5 绘制平移曲面	201
101	11.6 绘制直纹曲面	202
101	11.7 绘制边界曲面	203
101	11.8 小结	204
101	第 12 章 三维实体造型与渲染	206
101	12.1 面域	206
101	12.1.1 边界命令	206
101	12.1.2 面域命令	207
101	12.2 创建实体	208
101	12.2.1 创建基本实体	209
101	12.2.2 绘制拉伸实体	212
101	12.2.3 旋转建立实体	213

12.3	实体的布尔运算	214
12.3.1	并集运算	215
12.3.2	差集运算	215
12.3.3	交集运算	216
12.4	实体的消隐、着色	217
12.4.1	实体的消隐	217
12.4.2	实体着色	218
12.5	实体的渲染	219
12.5.1	渲染概述	219
12.5.2	创建光源	220
12.5.3	材质	222
12.5.4	渲染	223
12.6	小结	225
第 13 章	三维实体编辑	227
13.1	三维阵列 (3DARRAY)	227
13.2	三维镜像 (3DMIRROR)	228
13.3	三维旋转 (3DROTATE)	230
13.4	对齐 (ALIGN)	231
13.5	倒角 (CHAMFER)	233
13.6	圆角 (FILLET)	236
13.7	剖切实体 (SLICE)	238
13.8	截面 (SECTION)	240
13.9	实体面编辑	241
13.9.1	拉伸实体面	241
13.9.2	移动实体面	242
13.9.3	偏移实体面	243
13.9.4	删除实体面	244
13.9.5	旋转实体面	244
13.9.6	倾斜实体面	245
13.9.7	复制实体面	246
13.9.8	着色实体面	247
13.10	抽壳	247
13.11	小结	248
第 14 章	图形输出与数据交换	251
14.1	图形布局	251

14.1.1	创建和管理布局	251
14.1.2	布局的页面设置	255
14.2	打印设置	258
14.3	图形文件输出与数据转换	262
14.3.1	AutoCAD 与 3DS、Photoshop 的图形数据转换	262
14.3.2	输入与输出 DXF 文件	263
14.3.3	插入 OLE 对象	265
14.4	小结	265
第 15 章	AutoCAD 与 Internet	267
15.1	AutoCAD 中的 Internet 功能	267
15.2	在 AutoCAD 中启动浏览器	267
15.3	Internet 上的图形文件操作	268
15.3.1	使用对话框打开文件	269
15.3.2	用浏览器存取文件	269
15.3.3	i-drop 功能	270
15.4	AutoCAD 图形中加入超链接	271
15.4.1	创建超链接	271
15.4.2	编辑超链接	273
15.5	制作 Web 图形文件和发布	274
15.5.1	制作 Web 图形文件	274
15.5.2	AutoCAD 图形文件网上发布	276
15.6	小结	279
第 16 章	综合应用实例	281
16.1	二维图形绘制实例	281
16.2	三维实体造型实例	287
参考文献		294

第1章 视图

本章要点

本章介绍视图的基本概念及三视图的形成，主要内容包括：

- 投影的概念
- 视图的概念及三视图的形成
- 三视图的画法
- 视图的种类，包括基本视图、向视图、局部视图和斜视图

1.1 视图的基本概念

1.1.1 投影概念

在阳光或灯光照射下，物体在地面或墙面上出现的影子称为投影。阳光、灯光这些发光体叫光源，光线称为投影线，呈现影子的地面或墙面称为投影面。这种用投影线通过物体，在给定投影平面上作出物体投影的方法称为投影法。

1.1.2 投影法种类

1. 中心投影法

投射射线汇交于一点的投影法叫做中心投影法。投射射线的交点叫投射中心，如图 1-1 (a) 所示。

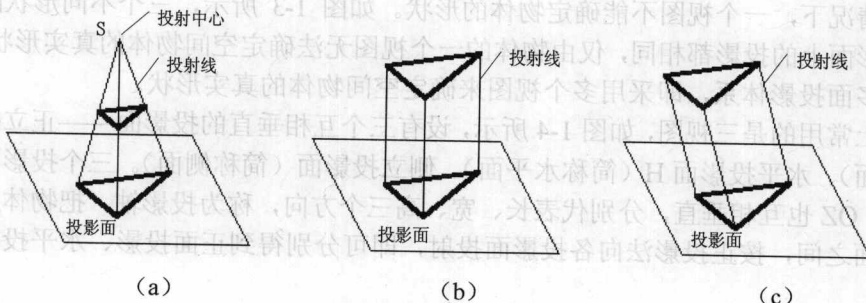


图 1-1 投影法种类

2. 平行投影法

投射線互相平行的投影法叫做**平行投影法**。

在平行投影法中，根據投射線是否垂直於投影面，又分為以下兩種。

正投影法：投射線垂直於投影面，如圖 1-1 (b) 所示。

斜投影法：投射線傾斜於投影面，如圖 1-1 (c) 所示。

1.1.3 视图

用正投影法繪制出的物體圖形稱為**视图**。如圖 1-2 所示，設一直立投影面，把物體放在觀察者與投影面之間，將觀察者的視線視為一組互相平行，且與投影面垂直的投射線，對物體進行投射所得的正投影圖，即為物體在該投影面上的视图。

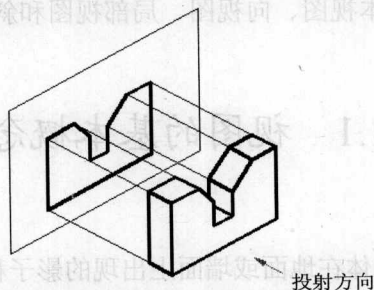


圖 1-2 视图

1.2 三视图

1.2.1 三视图的形成

一般情況下，一個视图不能確定物體的形狀。如圖 1-3 所示，三個不同形狀的物體，它們在投影面上的投影都相同，僅由物體的一個视图無法確定空間物體的真實形狀，因此，可以建立多面投影體系，即採用多個视图來確定空間物體的真實形狀。

工程上常用的是三视图，如圖 1-4 所示，設有三個互相垂直的投影面——正立投影面 V（簡稱正面）、水平投影面 H（簡稱水平面）、側立投影面（簡稱側面）。三個投影面的交線 OX、OY、OZ 也互相垂直，分別代表長、寬、高三個方向，稱為投影軸。把物體放在觀察者和投影面之間，按正投影法向各投影面投射，即可分別得到正面投影、水平投影和側面投影。

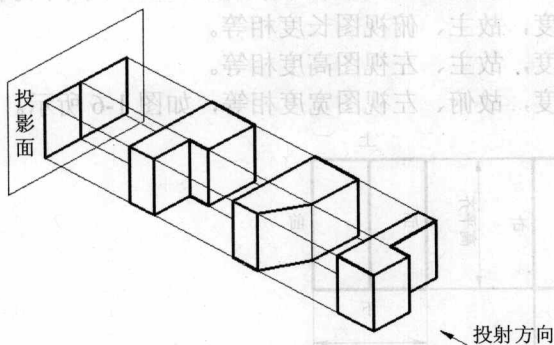


图 1-3 不同物体的具有相同的视图

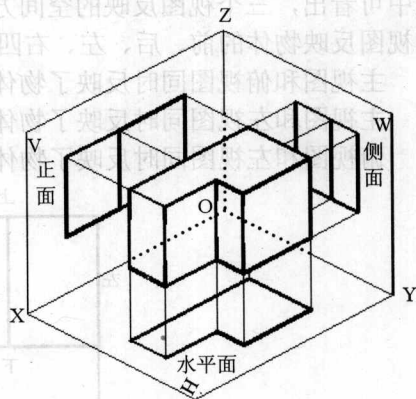


图 1-4 三视图

为了画图方便,需将三投影面展开到一个平面上。如图 1-5 (a) 所示,规定正面不动,将水平面绕 OX 轴向下旋转 90° , 侧面绕 OZ 轴向右旋转 90° , 就得到如图 1-5 (b) 所示同一平面的三个视图。由于画图时不必画出投影面的边框, 所以去掉边框就得到如图 1-5 (c) 所示的三视图。

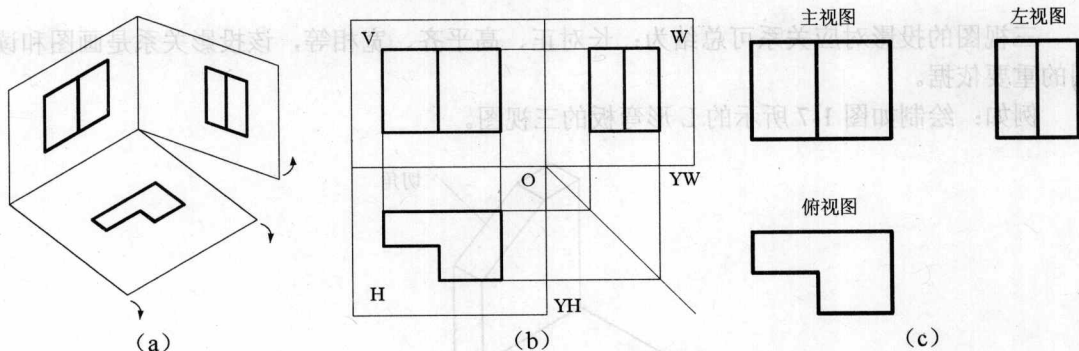


图 1-5 三面视图的形成

物体的正面投影称为主视图, 即由前向后投射所得的图形。

物体的水平投影称为俯视图, 即由上向下投射所得的图形。

物体的侧面投影称为左视图, 即由左向右投射所得的图形。

1.2.2 三视图的投影规律

以主视图为准, 俯视图在主视图的下方, 左视图在主视图的右方。从三视图形成的过

程中可看出,三个视图反映的空间方位是:主视图反映物体的上、下、左、右四个方位;俯视图反映物体的前、后、左、右四个方位;左视图反映物体的前、后、上、下四个方位。

主视图和俯视图同时反映了物体的长度,故主、俯视图长度相等。

主视图和左视图同时反映了物体的高度,故主、左视图高度相等。

俯视图和左视图同时反映了物体的宽度,故俯、左视图宽度相等,如图 1-6 所示。

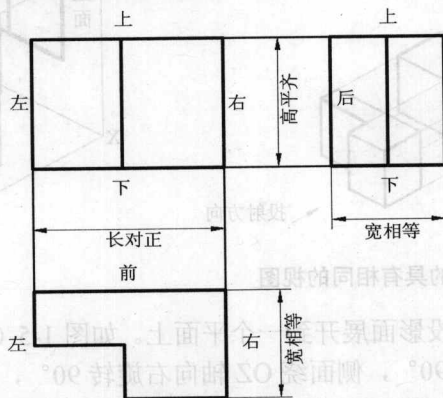


图 1-6 物体在三视图上的方位及投影关系

三视图的投影对应关系可总结为:长对正、高平齐、宽相等,该投影关系是画图和读图的重要依据。

例如:绘制如图 1-7 所示的 L 形弯板的三视图。

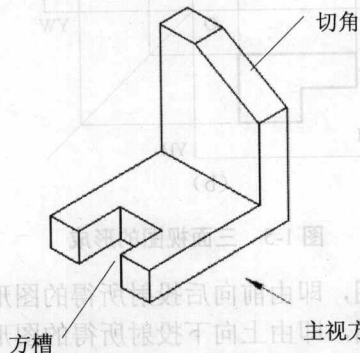


图 1-7 选择主视方向

分析:

画物体的三视图时,首先要根据物体的形状特征选择主视图的投射方向,并使物体的主要表面与相应的投影面平行。对于本物体可选择由前向后的主视图投射方向,并使 L 形

与正面平行。

作图：

(1) 画 L 形弯板轮廓的三视图 先画弯板具有形状特征 L 形的主视图，再按投影关系画出左、俯视图，如图 1-8 (a) 所示。

(2) 画方槽的三面投影 先画反映方槽形状特征的俯视图，再按长对正、宽相等的投影关系画出主视图的虚线和左视图中的图形，如图 1-8 (b) 所示。

(3) 画右部切角的三面投影 先画反映形状特征的左视图，再按高平齐、宽相等的投影关系分别画出主视图的俯视图的图形，如图 1-8 (c) 所示。

(4) 检查无误，擦去作图线，描深三视图的图线，如图 1-8 (d) 所示。

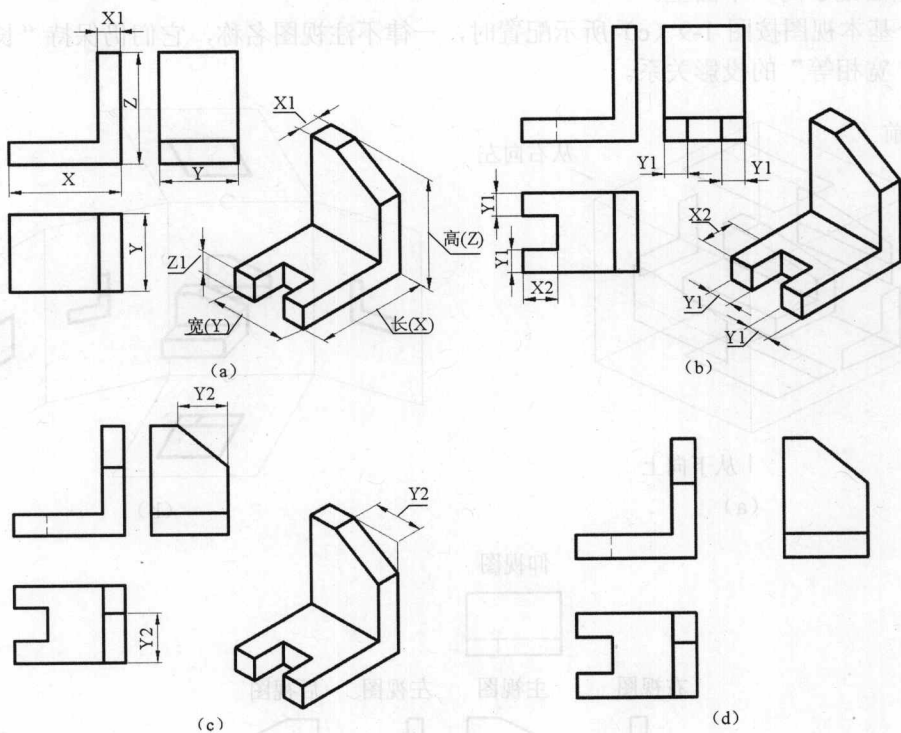


图 1-8 三视图的画法

1.3 视图

视图主要是用来表达物体的外部结构形状，一般仅画出物体的可见部分，必要时用虚