



Arch 7.0

郝相林 夏素民 等编著

天正建筑设计

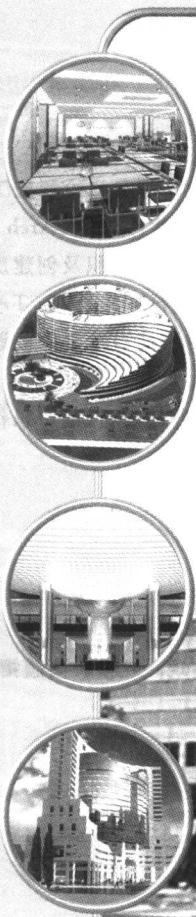
与工程应用案例教程

- ① AutoCAD 功能概述
- ① TArch 7.0 基础知识
- ① 绘制墙体和门窗
- ① 创建室内外构件
- ① 创建房间屋顶

- ① 尺寸标注、文字和符号
- ① 绘制立面图和剖面图
- ① 三维建模及图形导出
- ① 材质与渲染
- ① 建筑效果图综合应用



清华大学出版社



Arch 7.0

天正建筑设计

与工程应用案例教程

郝相林 夏素民 等编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

天正建筑 TArch 软件以工具集为突破口,结合 AutoCAD 图形平台的基本功能,从建筑设计方案到绘制施工图各阶段都实现了强大的功能。本书通过实例深入介绍了天正 TArch 建筑软件的应用知识,包括:使用 TArch 7.0 绘制建筑图形的轴网和柱子;创建建筑墙体和门窗;在建筑模型中插入楼梯和阳台;查询房间建筑面积及创建房屋屋顶;快速生成建筑立面图和剖面图;天正文件的三维输出及三维模型导入 3ds max 软件中进行后期处理;TArch 7.0 中的材质、着色系统及渲染器,渲染效果图等知识。最后介绍了 TArch 7.0 中的摄像机使用技巧及制作漫游动画的操作过程,以及建筑效果图的制作。

本书内容全面、实例丰富、可操作性强。本书可以作为建筑专业在校学生学习天正建筑软件的教材,也可以作为建筑设计和施工专业人员的参考资料。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

TArch 7.0 天正建筑设计与工程应用案例教程/郝相林等编著. —北京:清华大学出版社,2006.10
ISBN 7-302-13512-6

I. T… II. 郝… III. 建筑制图—计算机辅助设计应用软件,TArch 7.0—教材 IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 085020 号

出 版 者:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 客户服务:010-62776969

组稿编辑:冯志强

文稿编辑:林都佳

印 刷 者:北京鑫丰华彩印有限公司

装 订 者:三河市李旗庄少明装订厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:203×260 印张:22 字数:588 千字

版 次:2006 年 10 月第 1 版 2006 年 10 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-13512-6/TP·8480

印 数:1~4000

定 价:39.00 元

前言

FOREWORD

天正建筑软件在中国建筑设计界一枝独秀,是目前最普及的首选建筑软件,也成为用户之间交换文件的事实标准。在各级建筑设计单位中,90%以上的设计师都使用天正软件。此软件的强大功能备受建筑行业设计师们的青睐,国内最高建筑上海金茂大厦施工图正是由天正建筑软件辅助完成。

1. 本书主要内容

天正建筑 TArch 软件以工具集为突破口,结合 AutoCAD 图形平台的基本功能,使它从建筑设计方案到施工图的各阶段,在平面、立面、剖面图形绘制方面,都有灵活适用的辅助工具,还为三维方案提供了独特的三维建模工具。

本书首先介绍了 TArch 7.0 的运行平台——AutoCAD 基础知识,然后深入介绍了天正 TArch 建筑软件的应用知识,包括:使用 TArch 7.0 绘制建筑图形的轴网和柱子;创建建筑墙体和门窗;在建筑模型中插入楼梯和阳台的方法;使用 TArch 7.0 的【房间屋顶】菜单查询房间建筑面积及创建房屋屋顶;使用尺寸标注、文字及符号工具;使用【工程管理】工具快速生成建筑立面图和剖面图;TArch 7.0 中改进的三维建模工具,同时介绍了天正文件的输出及三维模型导入 3ds max 软件,进行后期处理的操作过程;TArch 7.0 中的材质、着色系统及渲染器给创建好的建筑模型赋予材质、着色,并渲染成效果图。本书最后介绍了 TArch 7.0 中的摄像机使用技巧及制作漫游动画的操作过程,以及建筑效果图的完全制作。

2. 本书主要特色

天正 TArch 建筑软件是 AutoCAD 的插件,具备 AutoCAD 操作基础知识的读者都可以顺利掌握其基本应用知识。因此本书重点强调了天正建筑软件的实际应用知识,通过实例帮助读者迅速掌握软件操作和建筑设计知识。

- **案例:** 本书是实例教程,全书提供了 80 个小案例和 30 个典型案例,在这些案例中既介绍了天正软件的操作知识,也介绍了建筑设计知识。
- **网站互动:** 我们在网站上提供了本书实例和扩展内容的资料链接,便于读者深入学习相关知识。
- **彩色插图:** 本书内容包括建筑三维效果图和渲染效果图,为了便于读者学习,本书将这些三维建筑效果图制作成了精美的彩色插图。

□ **思考与练习：**为了便于读者自学和教师组织授课，本书提供了丰富的课后练习题，引领读者自学。

3. 适用对象

本书通过实例介绍了天正 TArch 7.0 建筑软件的应用知识。全书内容全面、实例丰富、可操作性强，可以作为建筑专业在校学生学习天正建筑软件的教材，也可以作为建筑设计和施工专业人员的参考资料。

由于时间仓促，水平有限，疏漏之处在所难免，敬请读者朋友批评指正。读者可以通过本书网站 www.cybertang.com 与我们联系。

编 者

目 录

CONTENTS

第 1 章 AutoCAD 功能概述	1	第 2 章 TArch 7.0 的基础知识	34
1.1 基础绘图工具	2	2.1 天正建筑软件的特点	35
1.1.1 绘制直线	2	2.1.1 二维图形与三维图形 设计同步	35
1.1.2 绘制多段线	2	2.1.2 自定义对象技术	35
1.1.3 绘制圆弧	3	2.1.3 该软件的其他特点	37
1.1.4 绘制样条曲线	3	2.2 天正建筑 7.0 新增功能	40
1.2 编辑图形	4	2.2.1 操作技术的增强	40
1.2.1 选择工具	4	2.2.2 绘制图形功能的增强	43
1.2.2 基础编辑命令	5	2.3 天正建筑软件常用操作	46
1.2.3 高级编辑命令	8	2.3.1 编辑墙体	46
1.3 建立和编辑文字	12	2.3.2 编辑楼梯	48
1.3.1 文字样式	12	2.3.3 文字标注及总说明	51
1.3.2 输入文字	13	2.4 图纸空间与布图的使用	55
1.4 尺寸标注	14	2.4.1 多比例布图的概念	55
1.4.1 尺寸标注基本概念	14	2.4.2 多比例详图的布局	58
1.4.2 尺寸标注的方法	16	2.4.3 多专业平面图布局	58
1.4.3 编辑尺寸标注	17	2.5 典型案例：施工平面布图	59
1.5 线型、线宽、图层和填充图形	18	2.6 日照分析	60
1.5.1 线型	18	2.7 思考与练习	60
1.5.2 线宽	20	第 3 章 绘制轴线和柱子	63
1.5.3 图层	20	3.1 创建轴线	64
1.5.4 填充图形	22	3.1.1 绘制规则轴线	64
1.6 AutoCAD 与天正软件的兼容	24	3.1.2 绘制不规则轴线	67
1.6.1 支持 TArch 的 Autodesk 公司产品	24	3.2 编辑轴线	69
1.6.2 图形文件的兼容与升级 问题	24	3.2.1 添加轴线	69
1.7 典型案例 1-1：平面图的绘制	25	3.2.2 轴线裁剪与轴改 线型	70
1.8 典型案例 1-2：立面图的绘制	29	3.3 轴线标注	72
1.9 思考与练习	32		

IV		
3.3.1	两点轴标	72
3.3.2	逐点轴标	75
3.4	编辑轴线号	75
3.4.1	重排轴号和倒排轴号	76
3.4.2	单轴变号	77
3.4.3	添补轴号和删除轴号	77
3.5	典型案例 3-1: 绘制轴线图	78
3.6	插入柱子	81
3.6.1	插入标准柱	81
3.6.2	插入角柱	83
3.6.3	插入构造柱和异形柱	84
3.6.4	柱子的编辑	86
3.7	典型案例 3-2: 插入柱子	87
3.8	思考与练习	89
第 4 章	绘制墙体和门窗	91
4.1	绘制墙体	92
4.1.1	绘制墙体基本知识	92
4.1.2	修改墙体	94
4.1.3	墙体工具	96
4.1.4	墙体立面	97
4.1.5	识别内外墙	99
4.2	绘制门窗基础知识	99
4.2.1	绘制简单门窗造型	99
4.2.2	门窗工具	104
4.2.3	门窗编号和门窗表	106
4.3	典型案例 4-1: 绘制别墅首层平面图	108
4.4	典型案例 4-2: 绘制简单户型平面图	113
4.5	思考与练习	121
第 5 章	创建室内外构件	123
5.1	创建室外设施	124
5.1.1	创建阳台	124
5.1.2	创建散水	128
5.1.3	其他室外构件	130
5.2	创建室内设施	134
5.2.1	单跑直线楼梯与圆弧楼梯	135
5.2.2	双跑楼梯及多跑楼梯	137
5.2.3	添加扶手和栏杆	141
5.2.4	电梯及自动扶梯	145
5.3	典型案例: 绘制别墅楼的台阶及散水	147
5.4	思考与练习	151
第 6 章	创建房间屋顶	153
6.1	房间查询	154
6.1.1	搜索房间	154
6.1.2	查询面积	157
6.1.3	套内面积	159
6.1.4	面积累加	161
6.2	房间布置	161
6.2.1	加踢脚线	161
6.2.2	奇数分格和偶数分格	164
6.2.3	布置洁具	166
6.2.4	布置隔断和布置隔板	170
6.3	典型案例 6-1: 设计卫生间并进行布置	172
6.4	创建屋顶	175
6.4.1	标准坡顶	175
6.4.2	任意坡顶	177
6.4.3	攒尖屋顶	179
6.4.4	加老虎窗和雨水管	180
6.5	典型案例 6-2: 绘制屋顶	182
6.6	思考与练习	183
第 7 章	尺寸标注、文字和符号	186
7.1	尺寸标注	187
7.1.1	标注类型	187
7.1.2	编辑尺寸标注	192
7.2	文字表格	195
7.2.1	文字	196
7.2.2	表格及其编辑	199
7.3	符号标注	202
7.3.1	坐标和标高	202
7.3.2	工程符号标注	204

7.4 典型案例 7-1: 标注平面图		10.1.1 视口设置	270
尺寸	208	10.1.2 观察设置	272
7.5 典型案例 7-2: 标注平面图	211	10.1.3 动态视图	274
7.6 思考与练习	214	10.2 材质与渲染	276
第 8 章 绘制立面图和剖面图	217	10.2.1 材质	277
8.1 绘制立面图	218	10.2.2 灯光	282
8.1.1 生成立面图	218	10.2.3 配景和背景	286
8.1.2 加深立面图	221	10.2.4 渲染	288
8.1.3 立面编辑	225	10.3 典型案例 10-1: 制作楼体	
8.2 生成、加深、修饰剖面图	226	效果图	292
8.2.1 生成剖面图	227	10.4 典型案例 10-2: 制作环绕	
8.2.2 加深剖面图	227	动画	296
8.2.3 修饰剖面图	233	10.5 思考与练习	298
8.3 典型案例 8-1: 绘制立面图	234	第 11 章 建筑效果图完全制作	300
8.4 典型案例 8-2: 绘制剖面图	239	11.1 综合实例 1: 创建普通住宅楼	
8.5 思考与练习	243	效果图	301
第 9 章 三维建模及图形导出	245	11.1.1 绘制首层墙体和	
9.1 三维建模	246	门窗	301
9.1.1 造型工具	246	11.1.2 绘制标准层以及	
9.1.2 体量建模	254	屋顶	307
9.1.3 工程管理	256	11.1.3 生成并补充楼体	309
9.2 典型案例: 使用【工程管理】		11.1.4 材质制作	311
创建楼层	258	11.1.5 最后渲染	315
9.3 图形导出	259	11.2 综合实例 2: 创建酒店大楼	
9.3.1 旧图转换	259	效果	317
9.3.2 图形导出	261	11.2.1 绘制首层墙体和	
9.3.3 图纸保护	262	门窗	318
9.3.4 插件发布	264	11.2.2 创建二、三、四层的	
9.4 天正三维模型的导出	264	墙体和门窗	330
9.4.1 导出三维模型的类型	264	11.2.3 创建标准层	331
9.4.2 在 3ds max 8 中处理		11.2.4 创建屋顶层	334
天正模型	265	11.2.5 生成建筑楼梯	335
9.5 思考与练习	266	11.2.6 给建筑物赋予	
第 10 章 材质与渲染	269	材质	336
10.1 观察工具	270	附录 各章练习题参考答案	341

第1章

AutoCAD功能概述

计算机辅助设计(Computer Aided Design,简称 CAD)是指利用计算机和图形处理功能,协助工程设计人员完成产品设计过程的各阶段的工作,包括对产品生成以及辅助设计、分析、修改和优化。它综合了计算机知识与工程师的成果,并且随着计算机硬件性能和软件功能的提高而逐渐完善。

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用 CAD 绘图软件,是当今工程技术设计领域广泛使用的现代化绘图工具。其最大的特点是让设计者能够轻松地开展设计工作,正是由于其强大快捷的绘图功能,在建筑图纸的绘制中得到了广泛的应用。

1.1 基础绘图工具

AutoCAD 操作面板的左侧提供了用户常用的一些绘图工具。任何复杂的图形都可以分解成简单的点、线、面等基本图形,只要熟练掌握这些基本图形的绘制方法,就可以方便、快捷地绘制出各种复杂图形。

AutoCAD 提供了丰富的各类图形元素,这些元素被称为对象,同时 AutoCAD 又提供多种方法创建每个对象。本节我们将向用户介绍这些基本元素的特征,使用户能够熟悉绘图的方法和途径。

1.1.1 绘制直线

直线的绘制方法比较简单,只须在视图中确定线上的两个固定点即可准确地确定直线。确定直线上点的方法有多种,一种是草绘,一种是精确绘制,草绘的方法比较简单,这里我们将通过精确绘制直线向用户介绍 AutoCAD 确定点的方法。

精确绘制图形的时候有三种方法来确定点的位置,一种使用绝对坐标,也就是相对于原点的确切 X 坐标和 Y 坐标位置,例如需要在视图中绘制两点的绝对坐标分别为(10,10)和(20,20)的线段,如图 1-1 所示,可以在命令行中输入第一点的坐标:10,10,按回车键,然后输入第 2 点的坐标:20,20。

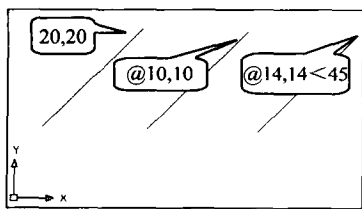


图 1-1 绘制直线

确定点的第二种方法就是使用相对坐标,即相对于上一点的坐标,例如同样是绘制上一步中绘制的线段,可以在命令行中输入命令:10,10,然后输入第二点的坐标:@10,10,依次类推确定第三点的坐标将以第二个点的坐标为参照。

另一种确定点的方法就是通过相对前一点的距离以及角度来确定点,在前一个例子中欲绘制相同的线段可以在命令行中输入命令:10,10,按回车键后在命令行中输入命令:@14,14<45。其三种输入坐标如图 1-1 所示。

1.1.2 绘制多段线

多段线由相连的多段直线和弧线对象所组成,但它被作为单一对象使用,使用多段线可绘制各种对象,利用其他的功能可以绘制不同宽度、线型、宽度渐变和填充的圆,另外还可以计算二维多段线的周长和面积。接着我们通过绘制一段简单的墙体来介绍多段线的使用方法。图 1-2 所示的是使用多线绘制的简单图形。

1.1.3 绘制圆弧

绘制圆弧有多种方法,最直接的方法就是确定圆弧上的三个点:起点、圆弧圆周上的起点和圆弧圆周上的端点,如图 1-3 所示。

绘制圆弧的第二种方法就是,在确定圆弧的圆心、起点、端点后可以通过依次确定起点、圆心和端点的方法确定圆弧,如图 1-4 所示。在绘制圆的过程中,是按照逆时针方向来绘制圆弧的,所以为了得到自己需要的圆弧,必须合理地安排输入点的顺序。

另外一种绘制圆弧的方法就是确定圆弧上的起点、圆心以及角度,图 1-5 所示的使用此方法绘制圆弧的命令参照。

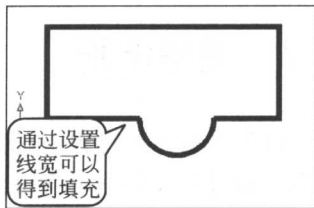


图 1-2 绘制多线

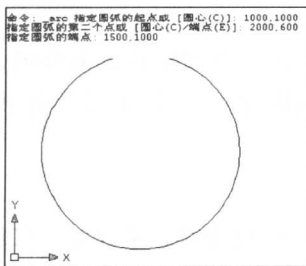


图 1-3 过圆上三点绘制圆弧

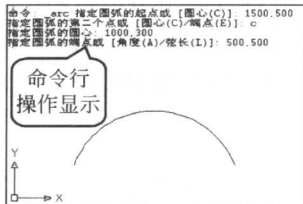


图 1-4 过圆心绘制圆弧

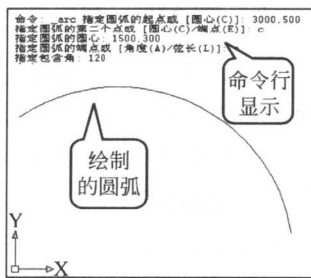


图 1-5 确定弧度绘制圆弧

另外一些绘制圆弧的方法这里就不进行介绍了,一般在具体的绘图过程中将会出现不同的参照,得到的条件也将不同,这时候就需要灵活地运用绘制圆弧的方法绘制圆。

1.1.4 绘制样条曲线

样条曲线是穿过一系列点的光滑曲线。样条曲线用于创建不规则的曲线形状,例如可以绘制平面设计图中的一些地图轮廓线或者汽车设计的曲线,图 1-6 所示的是使用样条曲线绘制的山坡地形图。

样条曲线可以光滑地连接视图中确定点,也可以闭合样条曲线,这样起点和端点就一致并相切。公差命令是描述样条曲线与指定的点之间的接近程度。公差越小就越接近样条曲线拟合点,公差为零样条曲线将通过拟合点。绘制样条曲线时可以改变样条曲线的拟合公差来改变样条曲线,如图 1-7 所示。

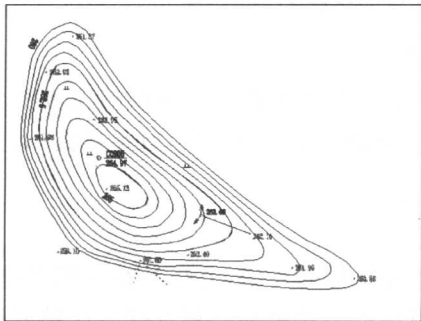


图 1-6 绘制地形图

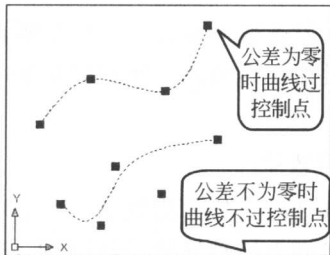


图 1-7 公差对比效果

工具栏的绘图工具都比较简单也比较容易掌握,通过简单的绘图主要让用户简单地认识,绘图软件的每一步绘制必须有一个矢量概念,这样才能在视图中准确地绘制,并确定图形的位置。

1.2 编辑图形

通常在绘图的过程中,简单的绘图软件很难一次性得到我们所需要的结果,而大部分的图形绘制都是通过后期的编辑来得到,AutoCAD 为我们提供了功能强大的图形编辑工具,可以方便地对原始图形进行参数设置以及图形与图形之间的结合,极大地提高了绘图效率。本节我们将向用户介绍一些比较重要和常用的图形编辑工具。

1.2.1 选择工具

AutoCAD 提供了两种编辑方式:一种方法是用户先调用编辑命令,然后再选择对象来编辑,另一种是先选择对象,然后再调用编辑命令对它们进行编辑,不论是哪种编辑命令,方便地选择对象都是一个重要的工作,所以首先我们来介绍一些常用的选择工具。

1. 直接选择

当 AutoCAD 提示用户选择对象时,光标会变为一个小的方格,这个方格成为对象选取框,可以通过在对象上单击来选择对象。选取框的大小是可以调整的,选择【工具】|【选项】命令后,弹出图 1-8 所示的对话框,通过该设置面板,用户可以对部分系统的默认设置进行修改。

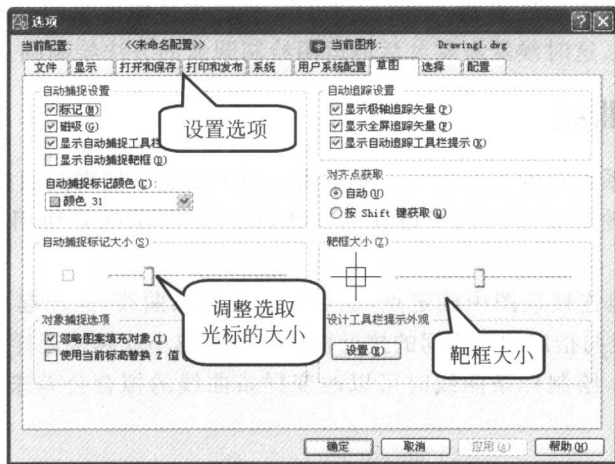


图 1-8 选项面板

使用对象选取框来选择对象方便直观,但精确度不高,尤其是当要从对象排列比较密集的地方选择对象时往往容易把其他的对象也选择进来,并且每次只能选择一个对象,效率不高,尤其是当要选取大量的对象时。

2. 窗口选择

窗口选择对象的方法是以一个矩形区域来包含所有要选择的对象,方法是在视图中单击,然后向右下或者右上拖动鼠标,然后单击,这样所有存在于窗口中的对象都将被选择。这种方法比较适

合大面积的选择数量繁多的对象,如图 1-9 所示。

3. 窗交选择

窗交选择与窗口选择类似,同样是以矩形框来作为选择工具,但不同的是选择的方法不同,作用的结果也不同。使用窗交选择的方法是,在视图中单击,然后向左上或者左下方向拖动鼠标得到一个矩形的选择区域,所有存在于矩形框中的图形以及与矩形框相交的图形都将被选取。

4. 多边形窗口选择对象

使用这种方法可以通过在视图中绘制多边形来选择对象,用户需要依次指定多边形的顶点,所有存在于多边形中的图形将被选择,如图 1-10 所示。单击工具栏的  按钮,在命令行输入 WP 即可使用多边形窗口选择。这种方法相对于窗口选择,灵活性更大,适合在复杂的图形中选择对象。

5. 多边形窗交选择

单击工具栏的  按钮,然后在命令行中输入 CP 即可使用多边形窗交选择对象方法,这种方法类似于多边形窗口选择,只是可以选择全部在多边形之内和部分在多边形区域内的对象,即如果一个对象只是部分在多边形区域中,该对象也包含在选择集中。

6. 栏选方法

单击工具栏的  按钮,然后在命令行中输入 F 即可使用栏选方法,这种方法类似于多边形窗交选择,但栏选不是封闭的多边形,而是一条折线。如图 1-11 所示。所有与折线相交的图形都将被选择。

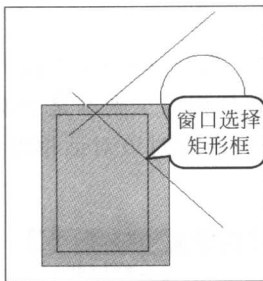


图 1-9 窗口选择

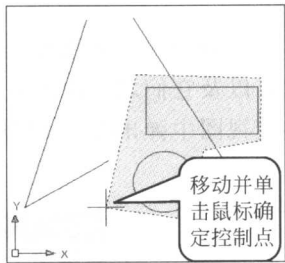


图 1-10 多边形选择

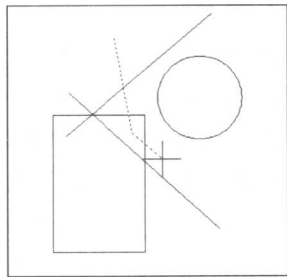


图 1-11 栏选图形

1.2.2 基础编辑命令

在 AutoCAD 中部分编辑命令是所有对象都可用的,并且在绘图的过程中使用得比较频繁,例如复制、移动、删除等命令,这一小节我们将重点介绍这些常见的命令。

1. 复制

每个对象都具有其独特的特性,在上面一小节中介绍了查看和更改对象特征的方法。逐一为每个对象设置特性显然不是一个高效的操作方法,对于同一类对象,完全可以使用同样的特性,例如颜色、线型等特性。使用特性匹配可以将一个对象的某些或所有特性复制到其他对象。

使用复制工具的方法是,首先在视图中选择复制的对象,单击工具栏的按钮,使用复制工具,然后在视图中单击一点确定复制基点,再次单击鼠标确定复制的图形的位置,如图 1-12 所示。

在复制单个图形的过程中,还有一种更快捷的复制图形的方法,可以配合按住 Ctrl 键再单击图

形的上的基点,然后在视图中其他位置单击即可复制图形,如图 1-13 所示。

前面使用的复制方法可以应用于对图形位置要求不高的草图中,在精确绘图的过程中,用户可以按照命令行的提示进行设置,并确定复制图形的位置,图 1-14 所示的是命令行的提示以及输入内容显示。



图 1-12 复制柱体

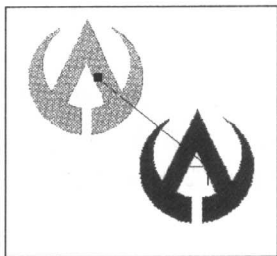


图 1-13 复制图形

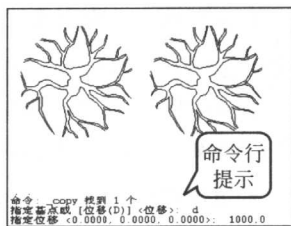


图 1-14 参数复制

2. 镜像

镜像工具与复制工具类似,同样都是复制图形,但唯一不同的是,镜像得到的图形是相对于一条中心轴对称的。选择对象后使用镜像工具,再在视图中确定两点作为镜像轴线,得到的两个图形将相对此轴线对称,如图 1-15 所示。

如果希望精确地镜像复制图形,同样可以按照命令行的提示内容进行参数设定。

3. 阵列

阵列同样属于复制工具,但比简单的复制功能更加全面。阵列有两种方式,一种是矩形阵列,另一种是环形阵列,可以控制行和列的数目以及它们之间的距离,也可以控制其相对于副本是否旋转,选择阵列对象,然后选择阵列工具后将在视图中弹出图 1-16 所示的对话框,通过对该对话框的设置可以控制阵列的样式以及数量。

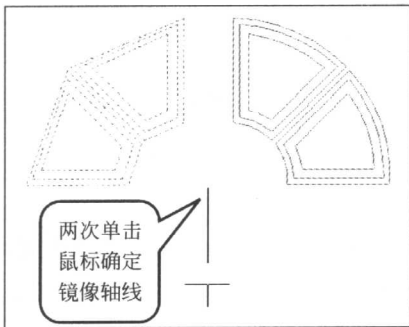


图 1-15 镜像复制

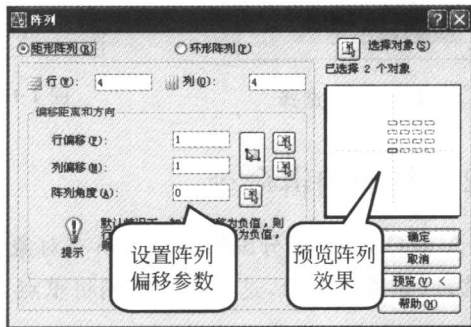


图 1-16 阵列对话框

对于创建多个指定间距的对象,阵列比复制要快,可以一次性准确地创建多个副本。

4. 修剪对象

可以使选择的对象精确地终止于由其他对象定义的边界。剪切边可以使直线、圆弧、圆、多段线、椭圆、样条曲线、参照线、射线、块和射线,并且修剪的对象甚至可以是相交的三维图形。修剪对象的方法是,选择修剪边,然后单击需要修剪的图形,将图形进行修剪,图 1-17 所示的是对楼梯图形

进行修剪得到的楼梯图形。

修剪工具在绘图过程中的作用是非常重要的,它类似于原始绘图中的橡皮擦,能将图像中多余的部分删除掉,并能够迅速地完成手工不能或者很难完成的工作,图 1-18 所示的是在墙体上切割窗洞的方法。

5. 延伸对象

延伸对象,可以使选择的图形精确地延伸至由其他对象定义的边界边。延伸对象的操作方法与修剪对象的方法类似,修剪对象需要选择剪切边和需要修剪的边,延伸对象需要选择边界图形和需要延伸的边,如图 1-19 所示。

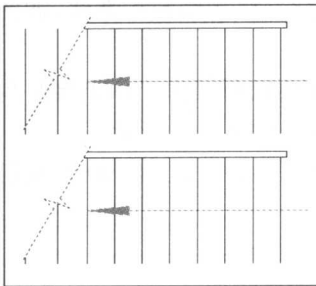


图 1-17 修剪图形

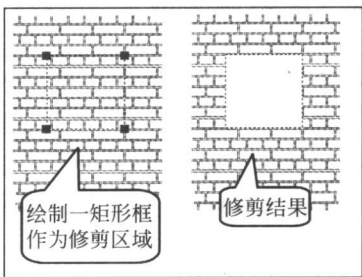


图 1-18 制作窗洞

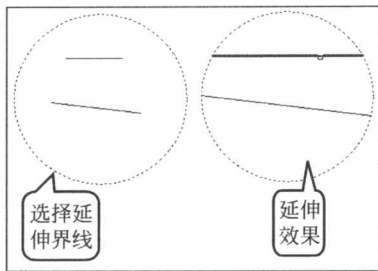


图 1-19 延伸对象

6. 拉伸对象

拉伸对象可以修改圆弧的包含角和某些对象的长度,可以修改开放直线、圆弧、开放多段线、椭圆弧和开放样条曲线的长度。

由于拉伸移动位于交叉选择窗口内部的端点,因此必须用“窗交”模式选择对象。如图 1-20 所示,拉伸至少有一个顶点或端点包含在交叉窗口内部的任何对象。

选择对象后,按回车键,然后在视图中单击确定拉伸基点,即可对图形进行拉伸操作(见图 1-21),要更精确地拉伸,可以在进行对象捕捉、栅格捕捉和相对坐标输入的同时使用夹点编辑。

7. 缩放对象

通过缩放对象可以使对象变得更大或者更小,但不改变它的比例,以适应当前图幅大小或者整体图形比例,如图 1-22 所示。

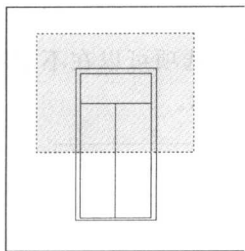


图 1-20 拉伸图形(一)

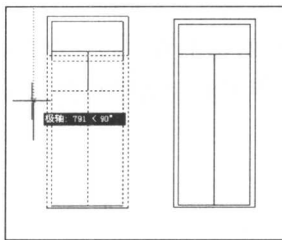


图 1-21 拉伸图形(二)

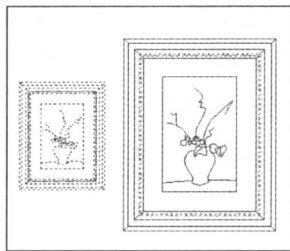


图 1-22 缩放图形

缩放可以修改选定对象的所有标注尺寸。通过在命令行输入比例因子可以确定缩放比例,比例因子大于 1 时将放大对象,比例因子小于 1 时将缩小对象。还可以利用参照进行缩放,利用参照缩

现将现有测量值作为新尺寸的基础,要利用参照缩放,应指定当前测量值和新的所需尺寸。

1.2.3 高级编辑命令

AutoCAD 提供创建圆角和倒角的命令。圆角就是通过一个指定半径的圆弧光滑的连接两个对象,而倒角指在两线相接处创建平角或倒角。在工程设计中,圆角和倒角都是极为常见和有用的要素,本小节将重点介绍此类的一些编辑命令。

1. 圆角

使用该工具可以通过一个指定半径的圆弧来光滑的连接两个对象,内部角点称为内圆角,外部角点称为外圆角。可以修改圆角的对象有圆弧、圆、椭圆、直线、多段线、射线、样条线和构造线,如图 1-23 所示。

圆角半径就是连接被圆角对象的圆弧半径,修改圆角半径将影响后续的圆角操作。如果将圆角半径设置为 0,则圆角的对象将被修剪或延伸到与它们相交,并不创建圆弧,如图 1-24 所示。

使用圆角工具也可以为整个多段线加圆角。如果设置一个合适的圆角半径,AutoCAD 将在足够容纳圆角半径的每一条多段线的顶点处插入圆角弧,如图 1-25 所示。

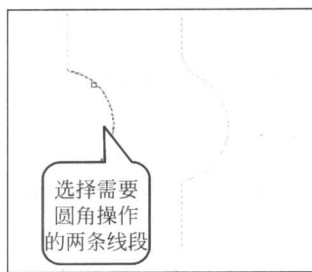


图 1-23 圆角操作

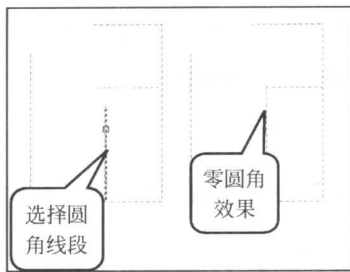


图 1-24 零圆角

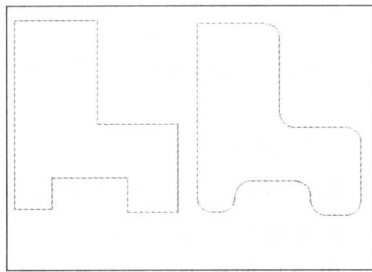


图 1-25 在多线段上添加圆角

2. 倒角

倒角就是在两条非平行线之间创建直线的方法,它通常用于表示角点上的倒角边,可以为直线、多段线、参照线和射线加倒角。

使用距离法可以指定每一条直线应该被修剪或延伸的总量,如图 1-26 所示。

使用角度法可以指定倒角的长度以及它与第 1 条直线形成的角度,可以使被倒角的对象保持倒角前的形状,或者将对象修剪或延伸到倒角线。

使用倒角命令可以对多段线或多边形的每个角点添加倒角,使用“多个”选项可以在不中断命令的情况下对多个对象集加倒角,具体的操作方法与倒圆角类似,如图 1-27 所示。

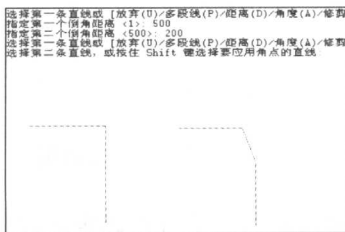


图 1-26 距离倒角

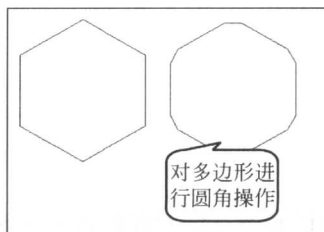


图 1-27 倒角多边形

3. 打断

使用断开点工具可以在样条线上创建断开点,这样可以在断开的图形线上进行更多的编辑操作,增加断开点后可以对增加的夹点进行调整,如图 1-28 所示。

打断对象可以在一个对象上创建间距,使分开的两个部分之间有空隙。可以创建打断的对象包括圆弧、圆、椭圆和椭圆弧、直线、多段线、样条线,如图 1-29 所示。

4. 偏移对象

偏移对象可以创建其形状与选定对象的边完全平行的新对象,偏移圆或者圆弧可以创建更大的或更小的圆或圆弧,这取决于向哪一侧偏移。可以偏移的对象包括直线、圆弧、圆、椭圆和椭圆弧、二维多段线、构造线、射线和样条曲线,偏移工具经常用在窗户的创建中。如图 1-30 所示的是对椭圆进行偏移的结果。

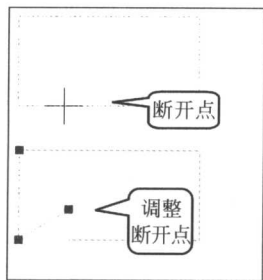


图 1-28 断开点

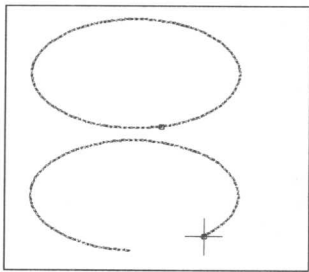


图 1-29 打断椭圆

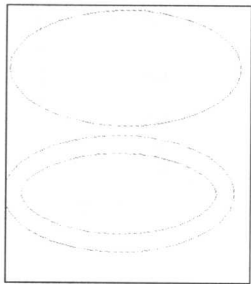


图 1-30 偏移操作

简单的图形我们可以很容易地对其进行偏移操作,但是大多数情况下我们绘制图形并不是简单的几何图形,如图 1-31 所示,对图形进行修剪操作后得到一个简单的多段图形。

选择绘制图形上的一段,然后选择菜单栏的【修改】|【对象】|【多段线】命令,依据命令提示将绘制的图形转化为多段点,然后使用偏移命令对图形进行偏移操作,如图 1-32 所示。

二维多段线和样条曲线在偏移距离大于可调整的距离时将自动进行修剪或者圆角操作,如图 1-33 所示。

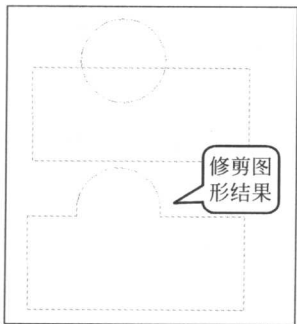


图 1-31 创建多段图形

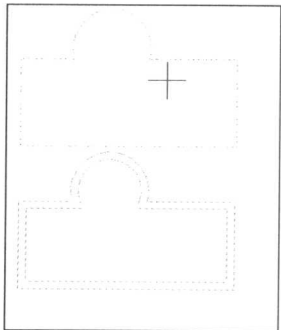


图 1-32 多段图形

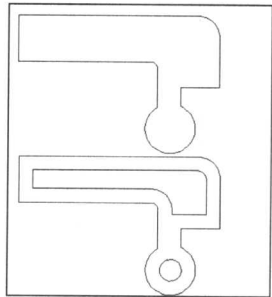


图 1-33 偏移修剪

5. 多段线编辑

通过使用多段线编辑命令可以闭合和打开多段线,也可以通过移动、添加或删除单个顶点来编