

不要让您的职业生涯
输在起跑线上!



系列教程

AutoCAD 2005

设计制图 入门与实例教程

戎马工作室 总策划
杨 柳 等编著

-  AutoCAD 2005 的功能及使用方法详解
-  丰富详细的实例讲解，典型综合实例的制作
-  读者对象：大中专院校、培训班、自学者
-  为教师配备了教学课件：

E-mail 至 bookkejian@163.com 索取即可



机械工业出版社
China Machine Press

起跑线系列教程

AutoCAD 2005 设计制图 入门与实例教程

戎马工作室 总策划

杨 柳 等编著



机械工业出版社

本书以 AutoCAD 2005 版本作为平台,全面介绍了 AutoCAD 的功能、使用方法和技巧。全书共 15 章,前 14 章系统地讲解了 AutoCAD 的基础知识、简单图形及复杂图形的绘制与编辑、三维图形的绘制与编辑、文本标注及尺寸标注的基本知识等;第 15 章详细讲述了一些具有代表性的实例,让读者可以在学习了基础知识之后,体会到设计出作品的快感。

本书实例丰富、语言精练、内容由浅入深、实用性强,可作为高等职业学校、高等专科学校、成人高校及相关专业的教材,也可作为培训班教材和自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2005 设计制图入门与实例教程/杨柳等编著.

-北京:机械工业出版社,2005.1

(起跑线系列教程)

ISBN 7-111-15861-X

I. A… II. 杨… III. 计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD 2005-教材 IV.TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 135413 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:夏孟瑾 责任编辑:王金航 版式设计:张红英

北京忠信诚胶印厂印刷·新华书店北京发行所发行

2005 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·25.25 印张·593 千字

0001-5000 册

定价:34.00 元

凡购本图书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话:(010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版 68326294、68320718

目 录

起跑线系列教程序

前言

第1章	AutoCAD 2005 概述	1
1.1	AutoCAD 2005的基本功能.....	2
1.1.1	绘图功能.....	2
1.1.2	渲染图形.....	2
1.1.3	标注尺寸.....	3
1.1.4	输出及打印图形.....	3
1.2	AutoCAD 2005的工作界面.....	3
1.2.1	标题栏.....	5
1.2.2	菜单栏.....	5
1.2.3	工具栏.....	9
1.2.4	绘图区.....	9
1.2.5	命令行与文本窗口.....	9
1.2.6	状态栏.....	10
1.3	图形文件的基本操作.....	12
1.3.1	新建图形文件.....	13
1.3.2	打开图形文件.....	13
1.3.3	保存图形文件.....	14
1.3.4	以其他格式输出图形文件.....	15
1.3.5	关闭文件.....	16
1.3.6	退出 AutoCAD 2005.....	16
1.3.7	鼠标与键盘的基本操作.....	16
1.3.8	命令的基本操作.....	17
1.4	设置绘图环境.....	19
1.4.1	系统参数设置.....	19
1.4.2	设置图形单位.....	20
1.4.3	设置绘图界限.....	21
习题		22
一、选择题		22

二、操作题.....	23
第2章 AutoCAD 绘图基础.....	25
2.1 AutoCAD中的坐标系.....	26
2.1.1 世界坐标系和用户坐标系.....	26
2.1.2 点的坐标的表示方法.....	27
2.1.3 用户坐标系的使用.....	27
2.1.4 控制坐标系图标显示.....	30
2.2 图层的使用.....	30
2.2.1 创建图层.....	30
2.2.2 设置图层的颜色.....	31
2.2.3 设置图层的线型.....	32
2.2.4 设置图层的线宽.....	33
2.3 图层的管理.....	33
2.3.1 图层特性的设置.....	34
2.3.2 切换当前层.....	36
2.3.3 保存与恢复图层状态.....	36
2.3.4 过滤图层.....	37
习题.....	38
一、选择题.....	38
二、操作题.....	38
第3章 绘制简单二维图形.....	39
3.1 绘图操作的基本方法.....	40
3.2 点的绘制.....	41
3.3 直线、射线和构造线的绘制.....	43
3.3.1 直线的绘制.....	43
3.3.2 射线的绘制.....	45
3.3.3 构造线的绘制.....	45
3.4 多边形的绘制.....	46
3.5 矩形的绘制.....	47
3.6 圆弧的绘制.....	48
3.7 圆与圆环的绘制.....	49
3.7.1 圆的绘制.....	49
3.7.2 圆环的绘制.....	50
3.8 样条曲线的绘制与编辑.....	51
3.8.1 样条曲线的绘制.....	51

3.8.2 样条曲线的编辑	51
3.9 椭圆的绘制	53
3.10 图案填充的创建与编辑	53
3.10.1 图案填充的创建	53
3.10.2 图案填充的编辑	58
习题	58
一、选择题	58
二、操作题	59
第4章 绘制实体的辅助功能	61
4.1 捕捉、栅格和正交功能的定位	62
4.1.1 捕捉和栅格的设置	62
4.1.2 正交的模式	63
4.2 对象捕捉功能	63
4.2.1 打开对象捕捉功能	64
4.2.2 运行和覆盖捕捉模式	66
4.3 对象捕捉追踪	69
4.3.1 极轴追踪与对象捕捉追踪	69
4.3.2 使用临时捕捉点和捕捉自功能	70
4.3.3 使用自动追踪功能绘制图形	70
4.4 利用CAL命令计算值和点	73
4.4.1 使用CAL作为桌面计算器	73
4.4.2 使用变量	75
4.4.3 将CAL作为点、矢量计算器	76
4.4.4 在CAL命令中使用捕捉模式	77
习题	78
一、选择题	78
二、操作题	78
第5章 图形显示的控制	81
5.1 重画与重生成图形	82
5.1.1 重画图形	82
5.1.2 重生成图形	82
5.2 缩放视图	82
5.2.1 “缩放”子菜单和工具栏	83
5.2.2 实时缩放视图	83
5.2.3 窗口缩放视图	84

5.2.4	动态缩放视图	84
5.2.5	显示上一个视图	84
5.2.6	比例缩放视图	85
5.2.7	设置视图中心点	85
5.2.8	其他缩放命令	86
5.3	平移视图	86
5.3.1	平移	86
5.3.2	实时平移	87
5.3.3	“定点”平移	87
5.4	鸟瞰视图	87
5.4.1	鸟瞰视图的基本知识	88
5.4.2	利用鸟瞰视图观察图形	88
5.5	使用视口	89
5.5.1	平铺视口	89
5.5.2	创建平铺视口	90
5.5.3	分割与合并视口	91
5.6	使用命名视图	94
5.6.1	命名视图	94
5.6.2	使用命名视图	96
习题		98
一、选择题		98
二、操作题		98

第6章	图形编辑	101
6.1	对象的选择	102
6.1.1	打开对象选择的模式	102
6.1.2	对象选择的方法	102
6.1.3	过滤选择	105
6.1.4	快速选择对象	107
6.1.5	使用编组	109
6.2	编辑对象	112
6.2.1	控制夹点显示	113
6.2.2	使用夹点编辑对象	114
6.3	删除、复制、镜像对象及偏移	119
6.3.1	删除对象	119
6.3.2	复制对象	120
6.3.3	镜像对象	121

6.3.4 偏移对象.....	121
6.4 阵列对象.....	122
6.4.1 矩形阵列.....	122
6.4.2 环行阵列.....	124
6.5 移动与旋转.....	125
6.5.1 移动对象.....	126
6.5.2 旋转对象.....	127
6.5.3 对齐对象.....	127
6.6 缩放及拉伸.....	128
6.6.1 缩放对象.....	128
6.6.2 拉伸对象.....	129
6.6.3 拉长对象.....	130
6.7 修剪与延伸.....	131
6.7.1 修剪对象.....	131
6.7.2 延伸对象.....	132
6.8 打断与分解对象.....	133
6.8.1 打断对象.....	133
6.8.2 打断于点.....	134
6.8.3 分解对象.....	134
6.9 修倒角与圆角.....	135
6.9.1 修倒角.....	135
6.9.2 修圆角.....	137
6.10 编辑对象特性.....	143
6.10.1 “特性”窗口.....	144
6.10.2 对象“特性”窗口的功能.....	145
6.10.3 对象的特性匹配.....	146
习题.....	149
一、选择题.....	149
二、操作题.....	149

第7章 文字和表格的创建与编辑..... 151

7.1 创建文字样式.....	152
7.1.1 设置样式名.....	152
7.1.2 设置字体.....	153
7.1.3 设置文字效果.....	153
7.1.4 预览与应用文字样式.....	154
7.2 单行文字的创建与编辑.....	155

7.2.1 单行文字的创建	155
7.2.2 使用文字控制符	158
7.2.3 单行文字的编辑	159
7.3 多行文字的创建与编辑	159
7.3.1 多行文字的创建	160
7.3.2 多行文字的编辑	166
7.3.3 控制文字显示	166
7.3.4 拼写检查	167
7.4 创建表样式和表	168
7.4.1 新建表样式	168
7.4.2 设置表的数据、列标题和标题样式	169
7.4.3 管理表样式	171
7.4.4 创建表格	172
7.4.5 编辑表和表单元	174
习题	177
一、选择题	177
二、操作题	177
第8章 尺寸标注	179
8.1 尺寸标注的基本概述	180
8.1.1 尺寸标注的组成	180
8.1.2 尺寸标注的类型	181
8.1.3 尺寸标注的规则	182
8.1.4 创建尺寸标注	182
8.2 创建标注样式	183
8.2.1 标注样式定义的项目	183
8.2.2 创建尺寸标注	183
8.3 设置标注样式	185
8.3.1 设置直线和箭头	185
8.3.2 设置文字	188
8.3.3 设置调整	191
8.3.4 设置主单位	193
8.3.5 设置单位换算	194
8.3.6 设置公差	195
8.4 长度型尺寸标注	197
8.4.1 线性标注	197
8.4.2 对齐标注	198

8.4.3	基线标注	199
8.4.4	连续标注	199
8.5	半径、直径、圆心及角度标注	201
8.5.1	半径标注	201
8.5.2	直径标注	202
8.5.3	圆心标记	202
8.5.4	角度标注	203
8.6	其他类型的标注	204
8.6.1	坐标标注	204
8.6.2	快速标注	205
8.6.3	快速引线	206
8.7	形位公差的标注	208
8.7.1	形位公差符号的意义	208
8.7.2	使用“形位公差”对话框标注形位公差	210
8.8	编辑标注	211
8.8.1	编辑标注功能简介	211
8.8.2	编辑标注文字的位置	212
8.8.3	替代标注	212
8.8.4	更新标注	212
8.9	尺寸标注的关联性	213
8.9.1	设置关联标注模式	213
8.9.2	重新关联	214
8.9.3	查看尺寸标注的关联关系	214
习题		215
一、选择题		215
二、操作题		215

第9章 块、属性及外部参照

9.1	块的创建与编辑	218
9.1.1	块的特点	218
9.1.2	创建块	219
9.1.3	插入块	221
9.1.4	存储块	223
9.1.5	使用“特性”窗口编辑块	225
9.1.6	设置插入基点	225
9.1.7	块与图层的关系	226
9.2	编辑与管理块属性	226

9.2.1	块属性的特点	226
9.2.2	创建并使用带有属性的块	227
9.2.3	修改属性定义	230
9.2.4	编辑块属性	231
9.2.5	块属性管理器	231
9.2.6	使用 ATTEXT 命令提取属性	233
9.2.7	使用 EATTEXT 命令提取属性	234
9.3	使用外部参照	239
9.3.1	附着外部参照	239
9.3.2	使用外部参照管理器	241
9.3.3	剪裁外部参照	242
9.3.4	绑定外部参照	243
9.3.5	在位编辑外部参照	244
	习题	246
	一、选择题	246
	二、操作题	246
第10章	AutoCAD 设计中心和 CAD 标准	249
10.1	进入AutoCAD设计中心	250
10.1.1	AutoCAD 设计中心的功能	250
10.1.2	调整设计中心显示	250
10.1.3	观察图形信息	251
10.1.4	查找内容	255
10.2	将内容添加到图形	257
10.2.1	插入块	257
10.2.2	引用光栅图像	258
10.2.3	引用外部参照	258
10.2.4	在图形中复制块	259
10.2.5	插入自定义的内容类型	259
10.2.6	在图形中复制图层	259
10.2.7	解决重名问题	260
10.3	使用工具选项板	260
10.3.1	“工具选项板”窗口的组成	260
10.3.2	控制“工具选项板”窗口显示	261
10.3.3	新建工具选项板	263
10.4	CAD标准	263
10.4.1	CAD 标准的概念	263

10.4.2 创建 CAD 标准文件.....	263
10.4.3 关联标准文件.....	263
习题.....	265
一、选择题.....	265
二、操作题.....	266
第 11 章 绘制基本的三维图形.....	267
11.1 设置视点.....	268
11.1.1 使用“视点预置”对话框.....	268
11.1.2 使用“视点”命令设置当前视点.....	269
11.1.3 使用三维动态观察器.....	269
11.1.4 使用“平面视图”命令生成平面视图.....	270
11.1.5 使用“三维视图”命令生成标准视图.....	270
11.2 观察三维图形.....	270
11.2.1 旋转图形.....	270
11.2.2 消隐图形.....	271
11.2.3 着色图形.....	272
11.2.4 三维图形的曲面轮廓线.....	272
11.2.5 以线框形式显示实体轮廓.....	273
11.2.6 改变实体表面的平滑度.....	273
11.3 绘制曲面.....	274
11.3.1 绘制基本的三维曲面.....	274
11.3.2 创建三维面.....	275
11.3.3 绘制多边形网格.....	276
11.3.4 绘制旋转曲面.....	276
11.3.5 绘制平移曲面.....	276
11.3.6 绘制直纹曲面.....	277
11.3.7 绘制边界曲面.....	278
11.4 绘制三维图形.....	278
习题.....	282
一、选择题.....	282
二、操作题.....	283
第 12 章 绘制三维实体.....	285
12.1 绘制基本三维实体.....	286
12.1.1 绘制长方体.....	286
12.1.2 绘制楔体.....	287

12.1.3 绘制圆柱体.....	288
12.1.4 绘制圆锥体.....	290
12.1.5 绘制球体与圆环体.....	292
12.2 通过二维图形创建实体.....	293
12.2.1 拉伸图形.....	294
12.2.2 旋转图形.....	295
12.3 三维实体的布尔运算.....	295
12.3.1 并集运算.....	296
12.3.2 差集运算.....	296
12.3.3 交集运算.....	297
12.3.4 干涉运算.....	297
习题.....	298
一、选择题.....	298
二、操作题.....	298
第13章 编辑三维对象.....	301
13.1 在三维空间里编辑对象.....	302
13.1.1 三维阵列.....	302
13.1.2 三维镜像.....	303
13.1.3 三维旋转.....	305
13.2 编辑三维实体.....	307
13.2.1 倒直角.....	307
13.2.2 倒圆角.....	309
13.2.3 剖切.....	311
13.2.4 生成剖面.....	313
13.2.5 分解实体.....	314
习题.....	314
一、选择题.....	314
二、操作题.....	315
第14章 渲染三维模型.....	317
14.1 消隐与着色.....	318
14.1.1 消隐.....	318
14.1.2 着色.....	319
14.2 渲染.....	320
14.2.1 生成渲染图像.....	320
14.2.2 设置场景.....	323

14.2.3	设置光源	324
14.2.4	设置材质	326
14.2.5	设置背景	329
习题		331
一、选择题		331
二、操作题		331
第15章	实例绘制	333
15.1	起重钩	334
15.1.1	设置图层及绘制图形	334
15.1.2	标注起重钩	340
15.2	绘制组合体	344
15.2.1	绘制组合体	344
15.2.2	标注组合体的步骤	351
15.3	绘制书柜	351
15.3.1	绘制书柜的基座	351
15.3.2	绘制抽屉	353
15.3.3	绘制书架	359
15.3.4	绘制书架隔板	362
15.4	绘制住宅楼	365
15.4.1	设置图层	365
15.4.2	绘制住宅楼的轮廓	365
15.4.3	绘制窗户	370
15.4.4	绘制门	374
15.4.5	绘制栏杆	382

第1章

AutoCAD 2005 概述

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的计算机辅助设计软件，自从 1982 年问世以来，它的版本已经历了十多次的升级，目前的最新版本是 AutoCAD 2005。AutoCAD 具有功能强大、使用方便、易于掌握等特点，广泛应用于机械、建筑、航天、轻工和军事等众多设计领域，具有非常庞大的用户群。

通过对本章的学习，读者将了解 AutoCAD 2005 中文版的基本功能和新增功能，熟悉 AutoCAD 2005 的工作环境及界面的各组成部分，掌握绘图的基本操作方法。

本章主要内容：

- AutoCAD 2005 的基本功能
- AutoCAD 2005 的新增功能
- AutoCAD 2005 的工作界面
- 图形文件的基本操作
- 设置绘图环境



1.1 AutoCAD 2005 的基本功能

AutoCAD (Auto Computer Aided Design, 计算机辅助设计) 是美国 Autodesk 公司开发的计算机辅助设计软件包。所谓计算机辅助设计, 是指利用计算机的计算功能和图形处理功能, 对产品进行辅助设计、分析、修改及优化的过程, 它综合了计算机和工程制图的知识。AutoCAD 提供了一个形象生动的绘图环境, 用户可以十分方便地绘制和编辑图形, 实现产品的设计任务。

目前, AutoCAD 在机械制图和建筑制图方面的应用比较广泛。概括起来说, AutoCAD 的功能主要有绘制图形、渲染图形、标注尺寸和打印图形。

1.1.1 绘图功能

AutoCAD 具有强大的绘图功能, 不但能够用来绘制一般的二维工程图形, 而且能够进行三维实体造型, 生成三维质感的图形, 其线框、曲面和实体造型功能非常强大。

使用 AutoCAD “绘图” 菜单中的命令, 用户可以方便地实现以下绘图功能:

- 绘制直线、多段线、构造线、圆、椭圆、矩形、多边形等基本图形。
- 将绘制的图形转换为面域, 并进行填充, 绘制出各种二维平面图形, 如图 1-1 所示。
- 将平面图形通过拉伸、设置标高及厚度来转换为三维图形。
- 使用“曲面”命令绘制三维曲面、三维网格、旋转曲面等图形。
- 使用“实体”命令绘制圆柱体、球体、长方体等实体。
- 使用“修改”子菜单中的命令绘制出各种平面图形和三维图形, 如图 1-2 所示。

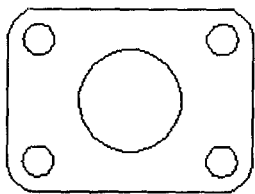


图 1-1 绘制二维平面图形

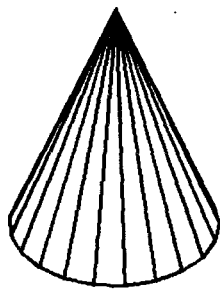


图 1-2 绘制三维图形

1.1.2 渲染图形

与线框图形或着色图形相比, 渲染的图形更能表现三维对象的形状和大小, 渲染的对象也使设计者更容易表达设计思想。在 AutoCAD 2005 中, 可以建立三维对象的渲染图形, 通过定义表面材质及其反射量, 控制对象的外观, 通过添加光线以获得所需要的效果。如

图 1-3 所示为 AutoCAD 渲染的效果。

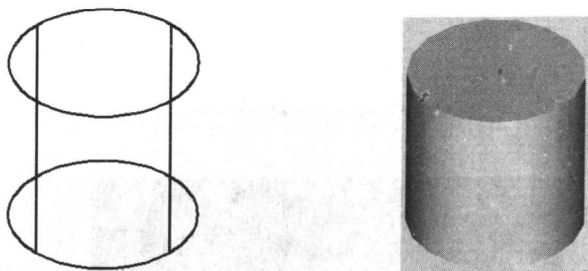


图 1-3 AutoCAD 的渲染效果

1.1.3 标注尺寸

为了使设计的图形含有更多的信息、更加实用，制图中应该包括大小说明，如长、宽、高、角度、半径、直径和部件的位置等。利用 AutoCAD “标注” 菜单中的尺寸标注命令，可以在图形的各个方向上创建标注，也可以方便、快捷地创建一定格式的符合行业标准的标注。

通过尺寸标注，不但可以表示出产品的大小，而且还给设计师提供了一系列信息，例如零件在机器中放置的位置、机械加工程序号、零件不同部件的位置等。如图 1-4 所示是使用 AutoCAD 标注的图形。

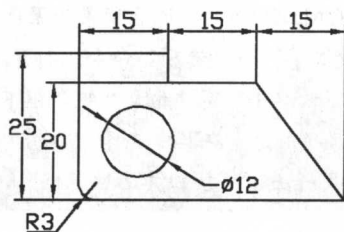


图 1-4 为图形标注尺寸

1.1.4 输出及打印图形

在 AutoCAD 2005 中，可以将当前图形文件以多种图形格式输出或打印。选择“文件”菜单下的“打印机管理器”命令，打开 Plot Styles 窗口，该窗口中列出了所有已安装的非系统打印机的配置文件，指定了端口、光栅图形和矢量图形的质量、图纸尺寸等信息。如果所显示的设置值满足要求，则可以直接输出而无须修改。需要的话，用户也可以按输出要求修改默认的设置。

1.2 AutoCAD 2005 的工作界面

AutoCAD 2005 的工作界面主要由标题栏、菜单栏、工具栏、绘图区、文本窗口与命令