中等职业学校计算机系列规划教材

计算机辅助设计

AutoCAD 2005 应用基础教程

张 余 编

西北工业大学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

【内容提要】本书为中职中专计算机系列规划教材。内容包括初步认识 AutoCAD 2005、绘制简单平面图、编辑基本平面图、图层和控制图形显示、尺寸标注、文本标注与表格、块与外部参照、绘制三维实体和编辑以及渲染三维实体。书中配有大量生动典型的实例，每章后还附有应用举例以及练习题，使读者在学习和使用 AutoCAD 制图时更加得心应手，做到学以致用。

本书可作为中等职业学校计算机辅助设计与绘图课程的教材，同时也可作为工程设计培训班教材及计算机爱好者的自学参考书。

图书在版编目（CIP）数据

计算机辅助设计 AutoCAD 2005 应用基础教程/张余编．—西安：西北工业大学出版社，2005.8
ISBN 7-5612-1974-1

Ⅰ．计…　Ⅱ．张…　Ⅲ．计算机辅助设计—应用软件，AutoCAD 2005　Ⅳ．TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2005）第 087392 号

出版发行：西北工业大学出版社
通信地址：西安市友谊西路 127 号　邮编：710072　电话：029-88493844　88491757
网　　址：www.nwpup.com
印 刷 者：陕西向阳印务有限公司
开　　本：787 mm×1 092 mm　1/16
印　　张：15
字　　数：402 千字
版　　次：2005 年 9 月第 1 版　2005 年 9 月第 1 次印刷
定　　价：20.00 元

中等职业学校计算机系列规划教材

编审委员会

主　　任：夏清国

副主任：王　辉　　赵建国　　孙玉红

　　李文宏　　张社义

委　　员：王小娟　　智永军　　周苏红　　李　　林

　　杨巧云　　张　　昊　　郭礼军　　潘小明

　　李永胜　　孟晓伟

序　言

随着国民经济发展速度的加快，操作能力强、能迅速进入职业角色的中等职业学校的学生越来越受到企业的青睐，甚至还出现了“供不应求”的情况。这就迫切要求中职教材不断更新，始终以就业为导向来培养学生的职业能力。为满足全国中等职业学校计算机及相关专业的实际教学需求，为培养高素质的应用型人才，我们聘请一线的中职骨干教师和技术专家共同组织编写了本系列教材。

为了配合目前中职教育的现状及我国经济生活的发展状况，我们依据教育部职业教育与成人教育司制定的《中等职业学校计算机及应用专业教学指导方案》以及教育部等六部委最新制定的《中等职业学校计算机应用软件技术专业领域技能型紧缺人才培养方案》，调查和研究了众多中职学校计算机及相关专业的教学计划、课程设置和中职教学的实际需要，并根据中职学生的接受能力和就业要求，编写了本套教材。

在本套教材的策划和编写过程中，我们听取了 IT 专家、中职师生、企事业单位的建议和意见，多次组织了由技术专家及一线中职骨干教师参加的大纲审定会和审稿会，注意总结和吸取了教师提出的意见，博采众长，使之更加适合当前中职教学的实际需求。

本系列规划教材的主要特色如下：

◆ 内容实用、体例新颖

本套丛书以市面上最新、最广泛的版本为蓝本，与用人单位紧密结合，在体例上采用理论知识与上机指导二合一的模式，大大节省了读者的人力与财力，达到双赢的目的。

◆ 任务驱动、案例教学

本套丛书列举了大量的实例，来提高学生的学习兴趣和自主能力，让他们在掌握理论的基础上更多地动手进行具体操作。

◆ 老师好教、学生好学

按照中等职业学校的教育课程模块化和综合化的特点，本套教材对每本书的内容都进行了划分，独立成块。每章都在理论知识之后附有上机指导和本章总结。

◆ 简单实用、职业目的

本书语言简洁易懂。在理论知识方面只求“够用为度”，以未来职业方向为基础，更重视培养学生的动手能力，并穿插许多小技巧和小知识，真正让学生放下书本就能上岗。

另外，我们还为教师授课免费提供：

1．教材中的程序源代码。

2．教材中涉及的实例制作的各类素材。

本书出版后我们的读者热线常年开通，无论广大读者有任何问题都可以打电话咨询。另外，在教材使用中有什么建议与意见也可以直接和我们联系。

中等职业学校计算机系列规划教材编审委员会

前　言

AutoCAD 2005 是美国 Autodesk 公司推出的目前最为流行的版本之一，它以其丰富的绘图功能及简便易学的优点，受到了广大工程技术人员的普遍欢迎。目前，AutoCAD 已广泛应用于机械、电子、建筑、服装、船舶等工程技术领域，极大地提高了设计人员的工作效率。

本书是为中等职业学校计算机及应用专业所编写的配套教材，根据教育部职业教育与成人教育司的指导方案的要求而编写。通过本书的学习，学生能够掌握 AutoCAD 的基本知识和操作技能，并能在实际工作中得以广泛的应用。

本书采用“任务驱动、案例教学”的形式编写，且每一章后都附有应用实例，详细介绍了中文 AutoCAD 2005 的功能与应用，具有较强的实用性和指导性。全书分为 11 章：

第 1 章　初步认识 AutoCAD 2005

第 2～3 章　简单平面图的绘制与编辑

第 4 章　图层与控制图形显示

第 5 章　尺寸标注

第 6 章　文本标注与表格

第 7 章　块与外部参照

第 8 章　绘制三维实体

第 9 章　编辑和渲染三维实体

第 10 章　典型实例

第 11 章　上机指导

本书可作为中等职业学校计算机辅助设计与绘图课程的教材，同时也可作为工程设计培训班教材及计算机爱好者的自学参考书。

由于编者水平有限，不足之处在所难免。恳请广大读者将使用情况及各种意见、建议及时反馈给我们，以便我们在今后的工作中不断地改进和完善。

编　者

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目 录

第 1 章 初步认识 AutoCAD 2005 1

1.1 认识 AutoCAD 2005 工作界面 1
1.2 管理图形文件 4
1.2.1 创建图形文件 4
1.2.2 打开图形文件 5
1.2.3 保存图形文件 6
1.2.4 关闭图形文件 7
1.3 命令输入方法 8
1.3.1 使用键盘输入命令 8
1.3.2 使用鼠标输入命令 8
1.4 设置绘图环境 9
1.4.1 设置图形单位 9
1.4.2 设置绘图区域 10
1.5 AutoCAD 2005 的快捷键 11
1.6 应用实例 12
1.6.1 创建绘图环境 12
1.6.2 命令操作 13
本章小结 14
习 题 一 14

第 2 章 绘制简单平面图 16

2.1 坐标输入 16
2.1.1 绝对坐标 16
2.1.2 相对坐标 17
2.2 使用对象捕捉 18
2.3 线类命令 19
2.3.1 直线 20
2.3.2 多段线 20
2.3.3 多线 22

2.4 圆类命令 23
2.4.1 圆 23
2.4.2 圆弧 24
2.5 平面类命令 26
2.5.1 矩形 26
2.5.2 正多边形 27
2.6 应用实例 29
2.6.1 利用直线和圆绘图 29
2.6.2 利用正多边形、矩形和圆弧绘图 30
本章小结 31
习 题 二 31

第 3 章 编辑基本平面图 33

3.1 选择对象 33
3.2 图形的复制 35
3.2.1 复制对象 35
3.2.2 镜像 36
3.2.3 偏移 37
3.2.4 阵列 38
3.3 图形的位置改变 40
3.3.1 移动 40
3.3.2 旋转 41
3.4 图形的修改 42
3.4.1 删除 42
3.4.2 修剪 43
3.4.3 圆角 44
3.5 图案填充 44
3.6 应用实例 47
3.6.1 槽轮 47
3.6.2 箱体 50
本章小结 52
习 题 三 53

第 4 章 图层和控制图形显示 54

4.1 设置图层 54
4.1.1 创建图层 55

4.1.2 管理图层 55
4.1.3 过滤图层 57
4.2 设置颜色 57
4.3 设置线型 59
4.4 设置线宽 60
4.5 控制图形显示 61
4.5.1 缩放图形 61
4.5.2 鸟瞰窗口 63
4.5.3 平铺视口 64
4.6 应用实例 64
4.6.1 小户型结构图 64
4.6.2 机械平面图 66
本章小结 69
习 题 四 69
第 5 章 尺寸标注 71
5.1 尺寸标注的构成 71
5.2 标注样式 72
5.2.1 直线和箭头 73
5.2.2 文字 74
5.2.3 调整 75
5.2.4 主单位 75
5.2.5 换算单位 77
5.2.6 公差 77
5.3 标注尺寸 78
5.3.1 线性标注 78
5.3.2 对齐标注 79
5.3.3 坐标标注 79
5.3.4 半径标注 80
5.3.5 直径标注 81
5.3.6 角度标注 81
5.3.7 基线标注 81
5.3.8 连续标注 82
5.3.9 引线标注 83
5.3.10 形位公差标注 84
5.3.11 圆心标注 86

5.4 应用实例 86
5.4.1 尺寸标注的基本练习 86
5.4.2 尺寸标注的综合练习 88
本章小结 90
习 题 五 90

第 6 章 文本标注与表格 92

6.1 设置文本样式 92
6.2 创建与编辑单行文本 94
6.2.1 创建单行文本 94
6.2.2 特殊符号的输入 95
6.2.3 编辑单行文本 97
6.3 创建与编辑多行文本 99
6.3.1 创建多行文字 99
6.3.2 输入特殊符号和汉字 101
6.3.3 编辑多行文字 102
6.4 表 格 103
6.4.1 创建表格样式 103
6.4.2 创建表格 104
6.4.3 编辑表格 105
6.5 应用实例 107
6.5.1 绘制多行文本 107
6.5.2 绘制表格 108
本章小结 109
习 题 六 110

第 7 章 块与外部参照 111

7.1 块操作 111
7.1.1 定义块 111
7.1.2 插入块 113
7.1.3 存储块 115
7.2 块属性 116
7.2.1 定义块属性 116
7.2.2 编辑块属性 117
7.2.3 修改属性定义 119
7.2.4 管理块属性 119

7.3 外部参照 121
7.3.1 插入外部参照 121
7.3.2 管理外部参照 122
7.4 应用实例 123
7.4.1 定义属性和使用属性 123
7.4.2 明细表 125
本章小结 127
习 题 七 127

第 8 章 绘制三维实体 128

8.1 三维坐标系 128
8.2 绘制基本三维实体 129
8.2.1 长方体 129
8.2.2 球体 130
8.2.3 圆柱体 131
8.2.4 圆锥体 131
8.2.5 楔体 132
8.2.6 圆环体 132
8.3 绘制特殊三维实体 133
8.3.1 拉伸实体 133
8.3.2 旋转实体 135
8.4 利用布尔运算绘制实体 137
8.4.1 并集运算 137
8.4.2 差集运算 137
8.4.3 交集运算 138
8.4.4 干涉运算 139
8.5 应用实例 139
8.5.1 联轴器零件 139
8.5.2 珠环 142
本章小结 144
习 题 八 144

第 9 章 编辑和渲染三维实体 145

9.1 编辑三维实体 145
9.1.1 圆角 145
9.1.2 倒角 146
9.1.3 切割 147

9.1.4 剖切 147
9.1.5 抽壳 148
9.2 三维操作 149
9.2.1 三维阵列 149
9.2.2 三维镜像 150
9.2.3 三维旋转 150
9.2.4 对齐 151
9.3 编辑实体面 151
9.3.1 拉伸面 152
9.3.2 移动面 152
9.3.3 偏移面 153
9.3.4 旋转面 154
9.3.5 倾斜面 154
9.3.6 着色面 155
9.4 着色与渲染 156
9.4.1 消隐 156
9.4.2 着色 156
9.4.3 渲染 158
9.5 应用实例 161
9.5.1 定位销 161
9.5.2 烟灰缸 163
本章小结 165
习 题 九 165

第 10 章 综合实例 167

实例 1 传动齿轮 167
实例 2 机械零件 175
实例 3 建筑平面图 181
实例 4 轴 承 190
实例 5 离心泵体 195
实例 6 梳妆台 204

第 11 章 上机指导 211

11.1 初步认识 AutoCAD 2005 211
11.2 绘制简单平面图 212
11.3 编辑基本平面图 214

需要全本请访问 www.ertongbook.com

11.4 **图层与控制图形显示**.....216
11.5 **尺寸标注**.....218
11.6 **文本标注与表格**.....219
11.7 **块与外部参照**.....220
11.8 **绘制三维实体**.....221
11.9 **编辑和渲染三维实体**.....224

第 1 章

初步认识 AutoCAD 2005

【学习目标】

本章将介绍 AutoCAD 2005 的工作界面、图形文件的管理以及基本操作。通过本章的学习，使读者了解 AutoCAD 2005 工作界面的组成及各部分的功能，并掌握一些常用的基本操作。

【知识要点】

- 认识 AutoCAD 2005 工作界面
- 管理图形文件
- 命令输入方法

1.1 认识 AutoCAD 2005 工作界面

启动 AutoCAD 2005 后，系统进入 AutoCAD 工作界面，如图 1.1.1 所示，在此将开始图形设计工作。AutoCAD 2005 的工作界面由 6 个部分组成：标题栏、菜单栏、工具栏、图形窗口、命令行和状态栏。

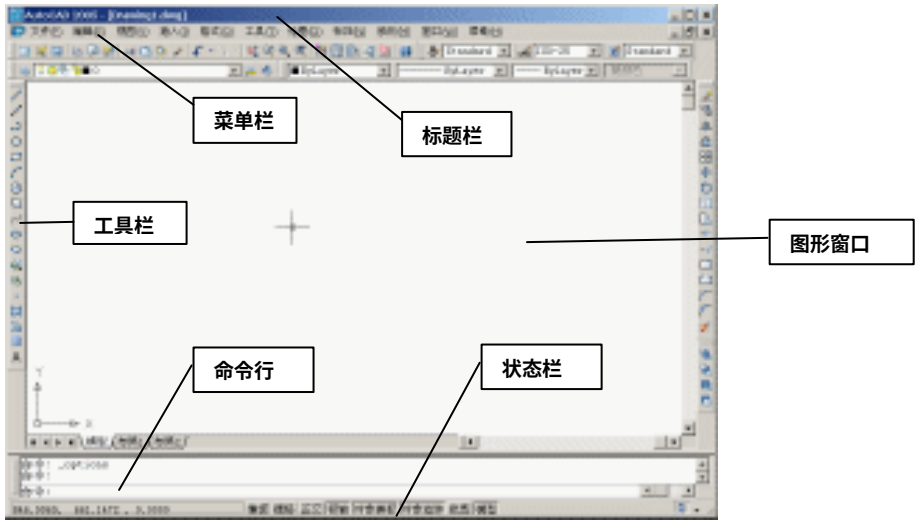


图 1.1.1 AutoCAD 2005 工作界面

1．标题栏

标题栏位于窗口顶端，显示软件的名称（AutoCAD 2005）和当前图形文件的名称（AutoCAD 默认的图形名称为 Drawing1.dwg）。单击其右端的按钮，可以使图形窗口最小化、最大化以及关闭 AutoCAD 2005。

2．菜单栏

菜单栏位于标题栏下方。AutoCAD 2005 提供了 3 种菜单：下拉菜单、屏幕菜单和快捷菜单。

（1）下拉菜单。该菜单由若干个菜单项组成，每个菜单项都对应了一个命令，单击菜单项时将执行相应的命令。例如选择 格式(O) → 图层(L)... 菜单项可以创建图层。

从 AutoCAD 的下拉菜单中可以看到，某些菜单命令后面带有 、 和组合键。

1） 符号：单击该符号，将弹出子菜单，用户可做进一步选择。

2） 符号：单击该符号，AutoCAD 将弹出一个对话框，通过此对话框用户可进行进一步的设置。

3）组合键：按下该组合键即可执行该命令。

（2）屏幕菜单。该菜单属于 AutoCAD 中比较特别的一个菜单功能选项，它包括和主菜单类似的文件、编辑等各种菜单。屏幕菜单的主要特点就是保持某一菜单处于长期打开状态，一般在默认情况下系统不显示屏幕菜单，如果要打开屏幕菜单，可以对其进行如下设置：

选择 工具(T) → 选项(N)... 命令，弹出 选项 对话框，并打开 显示 选项卡，在 窗口元素 选项区中选中 显示屏幕菜单(U) 复选框，单击 确定 按钮退出设置。如图 1.1.2 所示为 AutoCAD 2005 屏幕菜单。

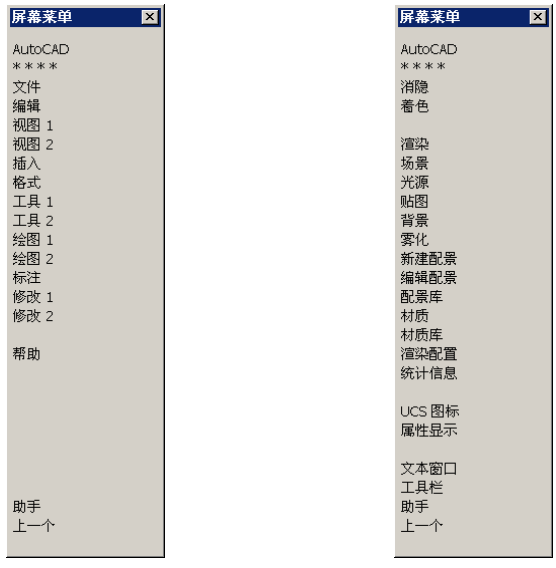


图 1.1.2　AutoCAD 2005 屏幕菜单

（3）快捷菜单。单击鼠标右键时将弹出快捷菜单。快捷菜单的选项因单击环境的不同而变化，它提供了快速执行命令的方法。

每个菜单和菜单项都定义有快捷键。快捷键用下划线标出，如“清除屏幕（C）”，用户在按住 Alt 键的同时按 C 键，就执行了此功能。如图 1.1.3 所示为用户在没有选择图形对象时的快捷菜单。

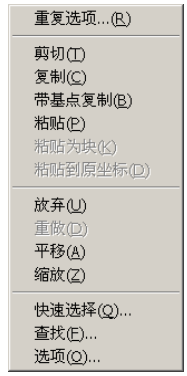


图 1.1.3　没有选择图形对象时的快捷菜单

3．工具栏

用户除了可以使用菜单执行 AutoCAD 命令以外，还可以使用工具栏来执行某些常用的命令。每个工具栏都由若干按钮组成，单击按钮则执行该按钮所代表的命令。AutoCAD 2005 提供了 29 个工具栏，在默认情况下，系统只显示某些常用的工具栏，如“标准”、“修改”、“绘图”等。用户也可以隐藏某些不常用的工具栏，将自己常用的工具栏显示出来。如图 1.1.4 所示为修改工具栏。



图 1.1.4　“修改”工具栏

4．图形窗口

图形窗口是编辑、显示图形对象的区域。每个图形窗口包括绘图区域、坐标系图标、滚动条和布局选项卡。

（1）绘图区是用户绘图的工作区域，所有的绘图结果都反映在这个窗口中。

（2）坐标系图标显示了当前使用的坐标系类型和 X，Y，Z 轴的方向。默认情况下，坐标系为世界坐标系（WCS），用户在绘制图形时可以根据自己的需要建立用户坐标系（UCS）。如图 1.1.5 所示为坐标系示例图。



WCS 图标　　UCS 图标

图 1.1.5　坐标系图标示例图

（3）滚动条分为水平和垂直方向。通过滚动条显示可以使图形窗口中的图形沿水平和垂直方向滚动显示。

（4）布局选项卡可以将模型空间和图纸空间来回切换。

5．状态栏

状态栏位于 AutoCAD 窗口的底部，在这里显示当前“十”字光标的位置、菜单或工具栏命令的帮助提示，以及各种模式的开关状态等信息，如图 1.1.6 所示。

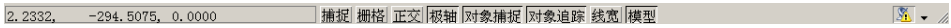


图 1.1.6 状态栏

6．命令行

命令行窗口位于图形窗口的下方，是用户输入命令和 AutoCAD 显示提示信息和相关信息的地方。在这里用户应特别注意命令提示窗口中显示的文字，因为它记录了用户与 AutoCAD 交流信息的过程。如果要详细了解这些信息，可以通过窗口右边的滚动条来查看，或者按 F2 键打开命令提示窗口，如图 1.1.7 所示。



图 1.1.7 命令提示窗口


提示：用户在绘制图形的过程中应特别注意命令提示窗口中显示的文字，因为这些信息对用户的操作十分重要，用户如果不熟悉有关命令，只要根据命令提示执行相应的操作即可。

1.2 管理图形文件

管理图形文件主要包括如何创建新的图形文件，如何打开已有的图形文件，以及如何保存所绘制的图形文件等，下面将逐一进行介绍。

1.2.1 创建图形文件

使用 AutoCAD 2005 绘图时，首先要准备好一张样板图，然后在此样板图中绘图。创建图形文件有以下 3 种方法：

（1）菜单命令：文件(F) → 新建(N)...。

（2）工具栏：标准 → 。

（3）命令：NEW。

1．功能

用于创建新的图形文件。

2．操作格式

执行新建命令后，系统弹出如图 1.2.1 所示的 选择样板 对话框，利用该对话框可以选择样板文件，选择合适的样板文件后，单击 打开(O) 按钮就会以该样板建立的新图形文件。

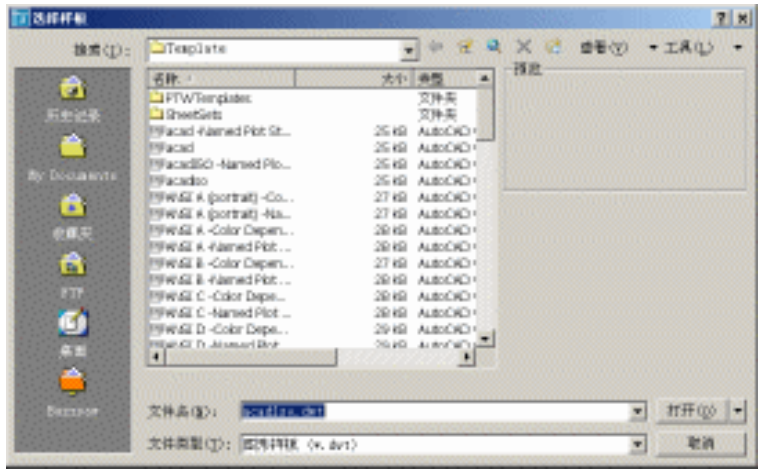


图 1.2.1　“ 选择样板 ” 对话框

使用图形样板创建新图形文件，不仅提高绘图效率，而且还保证了图形的一致性。

样板文件通常包含与绘图相关的通用设置，如图层、线型、文字样式和尺寸标注样式等的设置。此外，还可以包括一些通用图形对象，如标题栏和图幅框等。

提示：如果用户想要创建一张空白图纸，可以单击 “ 打开 ” 右侧的下三角按钮，在弹出的下拉菜单中选择 “ 无样板打开 ”。

1.2.2　打开图形文件

有时用户不能一次完成图形的设计工作，因此在图形绘制到一部分需要进行保存，在下一次绘制之前需要将其打开。打开图形文件有以下 3 种方法。

（1）菜单命令：文件(F) → 打开(O)...。

（2）工具栏：标准 → 。

（3）命令：OPEN。

1．功能

用于打开已有图形文件。

2．操作格式

执行打开命令后，系统弹出如图 1.2.2 所示的 选择文件 对话框。用户可以在该对话框中选择需要打开的图形文件，然后再单击 打开(O) 按钮来打开它。默认情况下，打开图形文件的格式为 “ .dwg ” 格式。

同样，当在列表框中选中某一图形文件时，会在对话框右侧的预览图像栏中显示出该图形的预览图像。

需要全本请访问 www.ertongbook.com