【内容提要】本书是专为计算机培训班和计算机基础教育编写的一本实用教材，强调内容和操作上的简单明了。内容包括 AutoCAD 2005 基础知识、辅助工具、基本图形的绘制与编辑、图层、块、文字与表格、尺寸标注、三维设计以及实体编辑功能，最后一章结合全书所讲知识列举了 7 个具体实例，以便读者更好地巩固所学内容。章后都附有习题，以供读者及时检查对所学知识的掌握情况。

本书从基础讲解到实例操作都采用了通俗易懂的描述性语言，操作步骤叙述详细，并结合难易程度做了必要的注解和提示，使读者能够快速入门，迅速达到熟练水平。

本书不仅可作为 AutoCAD 基础培训教材，而且可供计算机辅助设计爱好者及绘图人员学习使用，也可供与计算机辅助设计相关的专业人士参考。

图书在版编目（CIP）数据

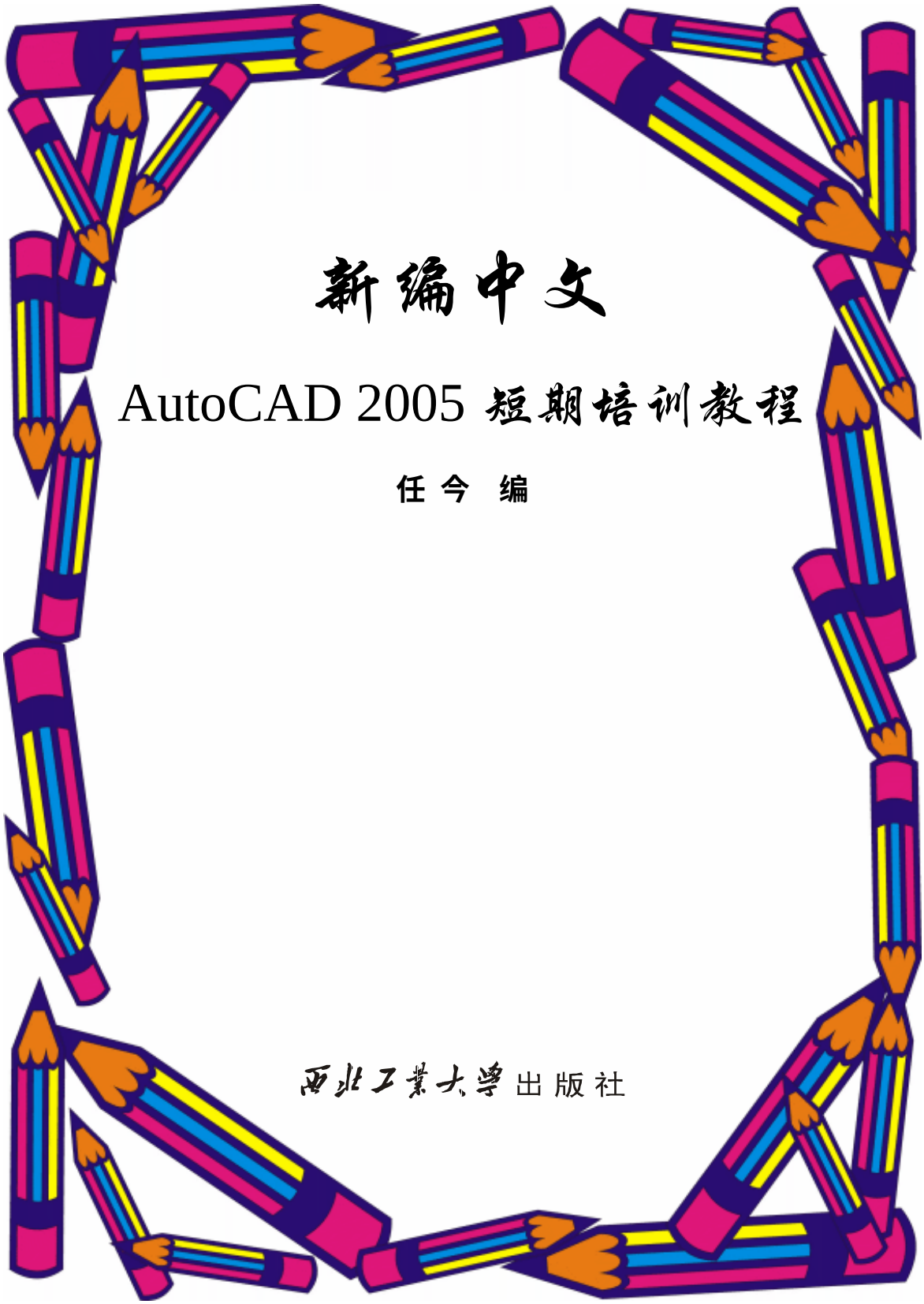
新编中文 AutoCAD 2005 **短期培训教程/任今编. —西安：西北工业大学出版社，**2005.1
ISBN 7-5612-1826-5

I. **新…** II. **任…** III. **计算机辅助设计—应用软件，**AutoCAD 2005**—技术培训—教材**
IV．TP391.72

中国版本图书馆 CIP **数据核字（**2004**）第** 140583 **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
印　　张：13
字　　数：349 **千字**
开　　本：787 mm×1 092 mm　1/16
版　　次：2005 **年** 2 **月第** 1 **版**　　2005 **年** 2 **月第** 1 **次印刷**
定　　价：16.00 **元**

需要全本请访问 www.ertongbook.com



新编中文

AutoCAD 2005 短期培训教程

任 今 编

西北工业大学出版社

前言



AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的计算机辅助设计与绘图软件。由于其具有使用方便、体系结构开放等特点，深受广大工程设计人员的青睐。AutoCAD 自问世以来，已经进行了 10 余次的升级，其最新版本为 AutoCAD 2005。该版本在运行速度、图形处理和网络功能等方面都达到了崭新的水平。

本书紧密结合 AutoCAD 2005 的新功能进行讲述，由浅入深、循序渐进地介绍了 AutoCAD 2005 的使用方法与技巧。全书共分 10 章，主要包括：AutoCAD 2005 基础知识、辅助工具、基本图形的绘制与编辑、图层、块、文字与表格、尺寸标注、三维设计以及实体编辑功能，最后一章结合全书所讲知识列举了 7 个具体实例。另外，在每一章后均安排有练习题及上机操作题，旨在使读者巩固所学的知识，并在实践中逐步提高设计与绘图水平。

本书结构清晰，语言简练，图文并茂，其实用性、可操作性、指导性都很强，特别适合于初、中级用户学习使用。

由于作者水平有限，不足之处在所难免，欢迎广大读者批评指正。

编 者



目　录

第一章　AutoCAD 2005 基础知识 1

第一节　概　述 1

一、计算机绘图系统的组成 1

二、AutoCAD 的基本功能 2

第二节　AutoCAD 2005 的新增功能 4

一、图纸集管理器 4

二、绘制表格 5

三、插入与更新字段 6

四、增强的图层特性管理器 6

五、增强的工具选项板 7

六、增强的打印功能 8

第三节　中文 AutoCAD 2005 的工作界面 8

一、标题栏 9

二、菜单栏与快捷键菜单 9

三、工具栏 10

四、绘图窗口 10

五、命令行窗口 10

六、状态栏 11

第四节　中文 AutoCAD 2005 的基本操作命令 12

一、打开图形文件 12

二、新建图形文件 13

三、保存图形文件 13

四、关闭图形文件 14

五、使用鼠标执行命令 14

六、命令的重复、撤消与重做 15

第五节　设置绘图环境 16

一、设置系统环境 16

二、设置图形单位 17

三、设置图形界限 19

习题一 20

第二章　辅助工具 21

第一节　辅助工具的设置 21

一、捕捉与栅格 21

二、极轴追踪 22
三、对象捕捉 23
四、目标捕捉方式 24
第二节 AutoCAD 的坐标系统 25
一、基本概念 26
二、控制坐标系显示 26
三、新建 UCS 27
四、坐标表示方法 28
五、UCS 对话框 29
第三节 视图控制 31
一、缩放操作 31
二、平移视图 32
三、命名视图 32
四、恢复命名视图 33
五、平铺视口 34
六、设置当前视口中的 UCS 35
习题二 36
第三章 基本图形的绘制与编辑 37
第一节 基本绘图命令 37
一、绘图菜单 37
二、绘图工具栏 38
三、屏幕菜单 38
第二节 绘制基本图形 38
一、绘制点 39
二、绘制直线 40
三、绘制射线 41
四、绘制构造线 41
五、绘制多线 42
六、绘制矩形 43
七、绘制正多边形 43
八、绘制圆 43
九、绘制圆弧 44
十、绘制椭圆和椭圆弧 44
十一、绘制圆环 45
十二、徒手绘制图形 45
十三、绘制多段线 47
十四、绘制样条曲线 49

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第三节　选择图形对象.....50
一、拾取框选择方式.....50
二、窗口和交叉选择方式.....51
三、过滤选择方式.....52
四、快速选择方式.....52
五、使用编组选择方式.....53
第四节　编辑图形对象.....54
一、删除对象.....54
二、复制对象.....55
三、镜像对象.....56
四、偏移对象.....56
五、阵列对象.....57
六、移动对象.....59
七、旋转对象.....60
八、缩放对象.....60
九、拉伸对象.....61
十、修剪对象.....62
十一、延伸对象.....63
十二、打断对象.....63
十三、倒角和圆角.....64
十四、分解对象.....66
第五节　图案填充.....66
一、设置图案填充.....67
二、编辑图案填充.....71
三、控制图案填充的可见性.....72
四、分解填充图案.....72
习题三.....73
第四章　图　层.....74
第一节　图层概述.....74
一、图层特点.....74
二、线型.....75
三、颜色.....75
第二节　图层操作.....75
一、设置颜色.....76
二、设置线型.....77
三、设置线宽.....78
第三节　管理图层.....79
一、设置图层.....79

二、过滤图层 82
三、保存与恢复图层状态 82
四、转换图层 84
习题四 84
第五章 块 86
第一节 块概述 86
第二节 块操作 86
一、定义块 87
二、插入块 89
三、块与图层 91
四、分解块 91
五、编辑块 92
第三节 属性块 92
一、定义块属性 93
二、修改块属性 95
三、编辑块属性 96
四、管理块属性 97
习题五 98
第六章 文字与表格 100
第一节 文字注释 100
一、设置文字样式 100
二、文字注释 101
第二节 表格操作 104
一、新建表格样式 104
二、绘制表格 106
三、编辑表格 107
习题六 109
第七章 尺寸标注 110
第一节 尺寸标注基础 110
一、标注的规则 110
二、标注的组成 110
第二节 尺寸标注类型 111
一、与线有关的标注 112

二、与圆有关的标注.....114
三、引线标注.....114
四、快速标注.....117
五、公差标注.....117
第三节　管理尺寸标注.....119
一、设置标注样式.....119
二、编辑尺寸标注.....125
习题七.....126
第八章　三维设计.....127
第一节　三维模型.....127
第二节　设置视点.....128
一、通过对话框设置视点.....129
二、利用 VPOINT 命令设置视点.....129
三、设置 UCS 平面视图.....130
第三节　绘制简单三维对象.....130
一、绘制三维点.....130
二、绘制三维直线和样条曲线.....130
三、绘制三维多段线.....130
第四节　绘制基本三维实体.....132
一、绘制长方体.....132
二、绘制球体.....133
三、绘制圆柱体.....133
四、绘制圆锥体.....134
五、绘制楔体.....135
六、绘制圆环体.....136
七、通过二维图形绘制三维实体.....136
第五节　绘制三维曲面.....138
一、绘制基本三维曲面.....138
二、绘制特殊三维曲面.....144
习题八.....147
第九章　实体编辑.....148
第一节　布尔运算.....148
一、并集.....148
二、差集.....149
三、交集.....149

第二节　基本三维操作.....150
一、三维阵列.....150
二、三维镜像.....151
三、三维旋转.....151
四、对齐操作.....152
第三节　实体编辑.....152
一、编辑实体的面.....152
二、编辑实体的边.....156
第四节　着色与渲染.....157
一、实体消隐.....157
二、实体着色.....158
三、实体显示.....158
四、实体渲染.....160
习题九.....162
第十章　实例精解.....163
实例 1　天然气灶平面图.....163
实例 2　书桌立面图.....166
实例 3　楼梯剖面图.....174
实例 4　机械零件截面图.....179
实例 5　别墅底层平面图.....184
实例 6　圆　桌.....189
实例 7　组合柜.....195

第一章　AutoCAD 2005 基础知识

随着计算机辅助设计技术（Computer Aided Design，CAD）的飞速发展和普及，越来越多的工程设计人员开始利用计算机绘制各种图形，从而极大地提高了绘图效率和绘图精确度。

在目前的计算机绘图领域中，AutoCAD 是使用最为广泛的计算机绘图软件。它已经经历了 10 余次的升级，如今，AutoCAD 2005 是其最新版本。

本章重点

（1）概述。
（2）AutoCAD 2005 的新增功能。
（3）中文 AutoCAD 2005 的工作界面。
（4）AutoCAD 2005 的基本操作命令。
（5）设置绘图环境。

第一节　概　述

计算机绘图也就是利用计算机进行辅助设计工作。如今，计算机辅助设计工作作为一种重要的设计手段已经被广泛应用于科研、电子、机械、建筑、航天、造船、石油化工和土木工程等众多领域，并发挥着越来越重要的作用。

一、计算机绘图系统的组成

要利用计算机进行绘图，就要使用计算机绘图系统。计算机绘图系统由软件系统和硬件系统组成。其中，硬件系统为绘图系统的正常运行提供了基础保障；软件系统是绘图系统的核心组成部分。

1．硬件系统

计算机绘图系统的硬件系统组成如下：

（1）主机：主机由中央处理器（CPU）和内存等部分组成，是整个计算机绘图系统硬件部分的核心，决定着计算机绘图系统的整体性能和效率。衡量主机性能的指标主要有两项：CPU 性能和内存容量。CPU 性能决定着计算机处理数据的能力、运算速度和精度。一般情况下，用芯片的时钟频率来表示运算速度，时钟频率越高，运算速度越快。内存是存放当前正在运行的程序、原始数据、中间结果和最终结果等内容的记忆装置。其容量会直接影响计算机绘图软件系统的运行。内存容量越大，主机能容纳和处理的信息量也就越大，相应的运算速度也就越快。

（2）外存储器：外存储器简称为外存，包括硬盘、光盘、软盘等。虽然内存储器可以直接和运算器、控制器交换信息，存取速度很快，但内存储器成本很高，且其容量受到 CPU 直接寻址能力的限制。外存作为内存的后援，使计算机系统将大量的程序、数据库和图形库存放在外存储器中，待需要时再调入内存进行处理。

（3）输入设备：在计算机绘图过程中，图形输入设备在计算机绘图硬件系统中占有重要的地位。目前，计算机绘图系统常用的输入设备有键盘、鼠标和扫描仪等。

（4）输出设备：图形输出设备包括图形显示器、绘图仪和打印机等。

2．软件系统

在计算机绘图系统中，软件配置的高低决定着整个计算机绘图系统性能的优劣，是计算机绘图系统的核心。计算机绘图软件系统可分为三个层次，即系统软件、支撑软件和应用软件。

（1）系统软件：系统软件主要用于计算机的管理、维护、控制、运行以及计算机程序的编译、装载和运行。

系统软件包括操作系统和编译系统。操作系统主要承担对计算机的管理工作，其主要功能包括文件管理、外部设备管理、内存分配管理、作业管理和中断管理。操作系统的种类很多，如 UNIX，Linux 以及 Windows 等。编译系统可将用高级语言编写的程序编译成计算机能够直接执行的目标程序。

（2）支撑软件：支撑软件是为满足计算机绘图工作中一些用户的共同需要而开发的通用软件。随着计算机应用领域的不断扩大，支撑软件的开发有了很大的进展，出现了种类繁多的支撑软件。

（3）应用软件：应用软件是专门针对某一应用领域而开发的软件，如 AutoCAD 等。

二、AutoCAD 的基本功能

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助绘图与设计软件包。利用它能够绘制二维与三维图形、标注尺寸、渲染图形及打印输出图纸，被广泛应用于科研、电子、机械、建筑、航天、造船、石油化工、土木工程、冶金、农业、气象、纺织业和轻工业等领域，深受广大工程技术人员的青睐。

1．绘制图形

AutoCAD 的 绘图(D) 菜单提供了多种绘图命令，利用命令可以绘制直线、构造线、多段线、圆、矩形、多边形和椭圆等基本图形；同时还可以将绘制的图形转换为面域或对其进行填充，然后再使用 修改 工具栏中的修改工具，便可以绘制出各种各样的二维图形，如图 1.1.1 所示为利用 AutoCAD 绘制的二维建筑图形。

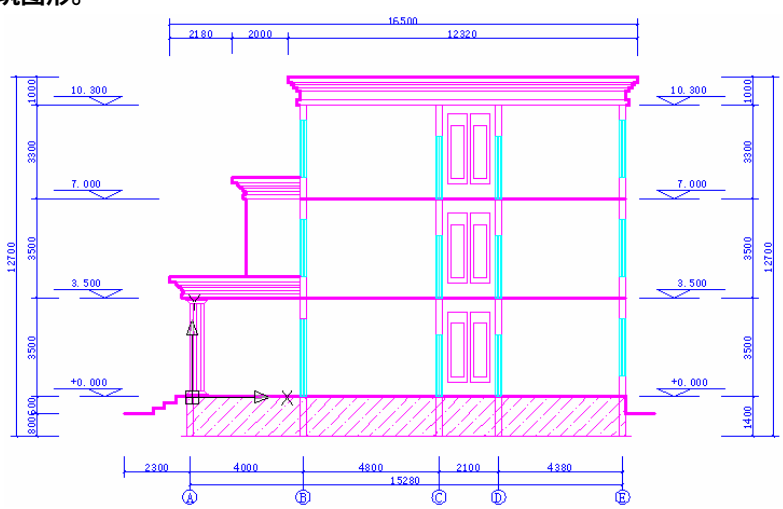


图 1.1.1　利用 AutoCAD 绘制二维建筑图形

需要全本请访问 www.ertongbook.com

用户还可利用 AutoCAD 绘制三维图形。例如，可以绘制圆柱体、球体、长方体等基本实体；可以绘制三维曲面、三维网格、旋转曲面等图形；还可将一些二维图形通过拉伸、旋转、设置标高和厚度转换为三维图形。如图 1.1.2 所示为利用 AutoCAD 绘制的三维图形。



图 1.1.2　利用 AutoCAD 绘制的三维图形

2．标注尺寸

标注尺寸也就是标注图形对象的长度、半径、直径、夹角大小以及对象之间的相互位置，最终定义图形对象形状的要素。用户可以进行水平、垂直、对齐、旋转、坐标、基线或连续等标注，标注的对象可以是平面图形或三维图形，如图 1.1.3 所示为利用 AutoCAD 对二维机械平面图形进行尺寸标注。

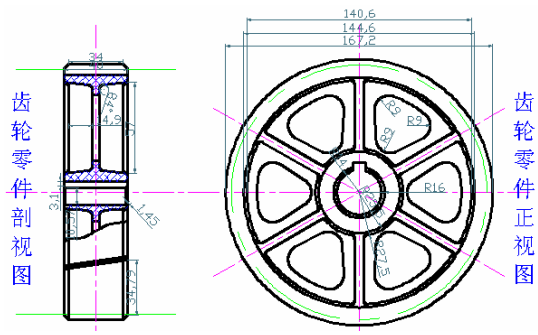


图 1.1.3　利用 AutoCAD 标注图形尺寸

3．渲染图形

渲染可以获得比着色更加逼真、清晰的图像效果。经过有效渲染的图形更加贴近现实生活。比如在制作建筑、机械和工程图形的效果图时，传统的方法是利用水彩颜料、蜡笔、油墨及喷枪来生成最终的演示效果图。而在 AutoCAD 中，强大的渲染功能完全可以替代以上方法，如图 1.1.4 所示为对图形进行渲染的效果。

4．打印图形

图形的打印输出是使用 AutoCAD 的一个重要环节，绘制好的图形往往需要打印到图纸上，或者把图形信息传送给其他应用程序或软件进行处理。利用 AutoCAD 的布局功能，用户可以很方便地设置多种打印输出样式。此外，在打印之前也可以预览输出效果，如图 1.1.5 所示。

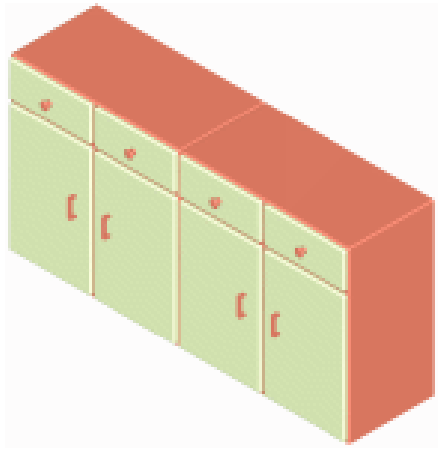


图 1.1.4 利用 AutoCAD 渲染图形

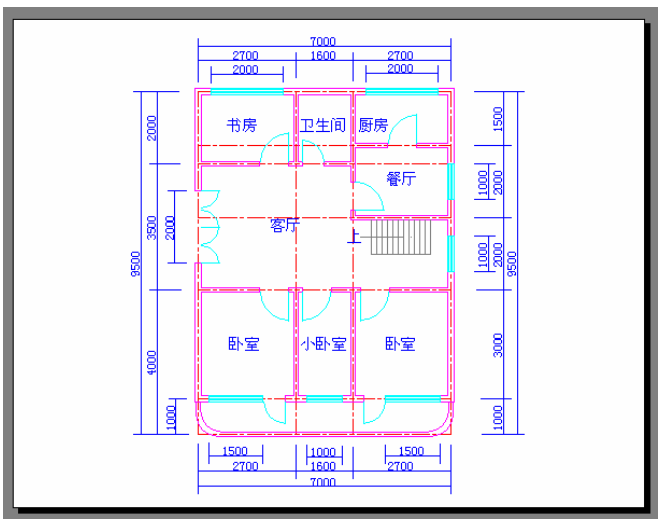


图 1.1.5 预览打印效果

第二节 AutoCAD 2005 的新增功能

中文 AutoCAD 2005 以设计为中心，为多用户合作提供了便捷的工具、规范的标准以及方便的管理功能。与以前版本相比较，中文 AutoCAD 2005 在性能和功能两方面都有较大的增强和改善，新增了图纸集管理器、绘制与编辑表格、插入与更新字段等功能，并增强了图层管理器的功能。

一、图纸集管理器

中文AutoCAD 2005新增了 图纸集管理器 功能窗口,用户可以选择 工具(T) → 图纸集管理器(M) Ctrl+4 命令打开该窗口，如图 1.2.1 所示。使用 图纸集管理器 窗口可以方便地管理制作好的绘图文件，用户可将多张图纸文件放置在同一个图纸管理集中。



图 1.2.1　“图纸集管理器”窗口

用户在使用 图纸集管理器 窗口创建新图纸时，如果在新建的绘图文件中创建一个图层，则该图层将自动转换为该图纸集中的新图纸。此外，还可以通过导入图纸集中已存在的绘图文件中的图层来创建新的图纸。通过这些操作，大大提高了绘图者的工作效率。

二、绘制表格

在中文 AutoCAD 2005 中，用户可以使用新增的创建表格命令自动生成数据表格，从而取代了以前利用线段和文本来创建表格的方法。选择 绘图(D) → 表格... 命令，打开 插入表格 对话框，如图 1.2.2 所示。



图 1.2.2　“插入表格”对话框

在该对话框中可以设置表格的行和列以及表格的插入方式。表格创建完毕后，可以直接在表格中输入数值和标签内容。

此外，还可以选择 格式(O) → 表格样式(B)... 命令，打开 表格样式 对话框，如图 1.2.3 所示。在该对话框中修改原有表格的样式或自定义表格样式。

中文 AutoCAD 2005 加强了与其他程序的合作使用，用户可以从 Microsoft Excel 中直接复制表格，并将其作为 AutoCAD 表格对象粘贴到图形中。还可以输出来自 AutoCAD 的表格数据，以供在 Microsoft Excel 或其他应用程序中使用。

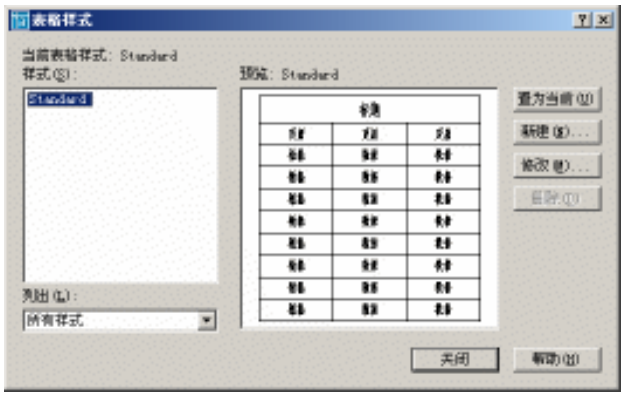


图 1.2.3　“表格样式”对话框

三、插入与更新字段

在中文 AutoCAD 2005 中可以直接插入不同类型的字段内容，如创建日期、超链接、关键字和命令对象等。新增的字段功能方便用户输入不同的标注信息，选择 插入(I) → 字段(F)... 命令，打开 字段 对话框，如图 1.2.4 所示。在该对话框的 字段类别(C): 下拉列表框中选择不同类型的字段，然后在 字段名称(N): 列表框中选择字段名称，并在 样例(X): 列表框中选择一种样式，最后单击 确定 按钮。在插入字段后，用户可以选择 工具(T) → 更新字段(U) 命令来更新当前字段的内容。



图 1.2.4　“字段”对话框

四、增强的图层特性管理器

在中文 AutoCAD 2005 中，图形编辑功能进一步得到了增强。例如在绘制图形时，可以无限次地进行撤消和恢复操作；使用增强的图层管理功能，可以保存图层、存储图层状态、复制与转换图层。选择 格式(O) → 图层(L)... 命令，打开 图层特性管理器 对话框，如图 1.2.5 所示。在新版本对话框的左侧新增了一个图层列表框，用户在创建图层时可以清楚地看到该图层的从属关系及属性，同时还可添加、删除、修改和筛选图层。

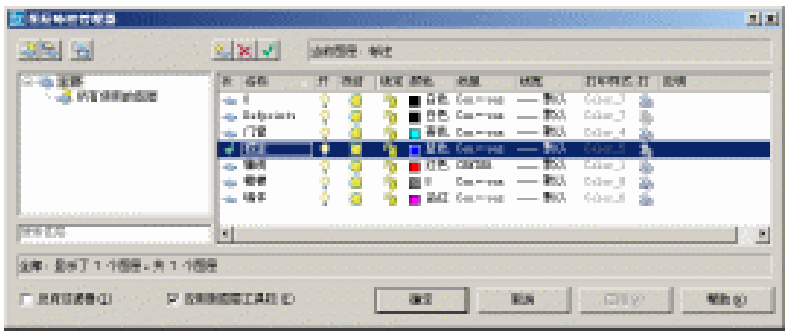


图 1.2.5　“图层特性管理器”对话框

五、增强的工具选项板

中文 AutoCAD 2005 在原有的工具选项板中新增了 命令工具 选项卡，选择 工具(T) → 工具选项板窗口(P) Ctrl+3 命令，在打开的 工具选项板 - 所有选项板 窗口选择 命令工具 选项卡，如图 1.2.6 所示。用户只需单击该选项卡中的相应按钮就可方便地使用这些工具。

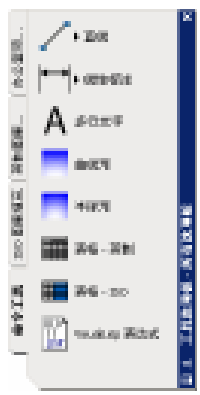


图 1.2.6　“工具选项板”窗口

用户还可以在 命令工具 选项卡上随意添加或删除自己需要的工具按钮，选择 工具(T) → 自定义(C) → 工具栏(T)... 命令，在打开的 自定义 对话框中选择 命令 选项卡，如图 1.2.7 所示。在 命令(O) 列表框中拖动任意工具栏图标到 命令工具 选项卡即可，使用 命令工具 选项卡可以快速地绘制图形，从而提高工作效率。

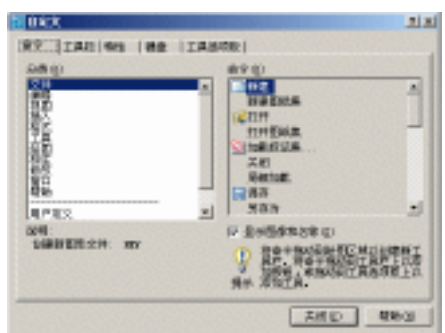


图 1.2.7　“自定义”对话框

六、增强的打印功能

AutoCAD 2005 通过打印对话框简化和增强了打印与文件发布功能。选择 文件(F) → 打印(P)... 命令，打开打印对话框，如图 1.2.8 所示。单击打印对话框右下角的 图标即可展开该对话框的其他选项设置，如图 1.2.9 所示。在展开的打印对话框中新增了 打印机/绘图仪 和 打印样式表（笔指定）(G) 选项区域，并在原有版本的基础上逐步细化了每个页面设置选项的功能。用户可以通过不同选项的设置，选择打印不同类型的图形，以提高图形输出的精确度。

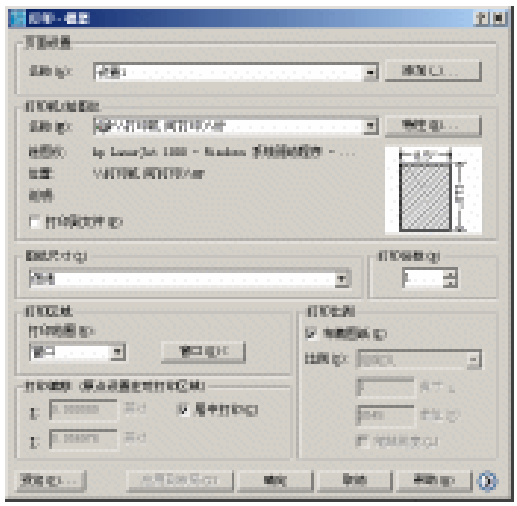


图 1.2.8 “打印”对话框

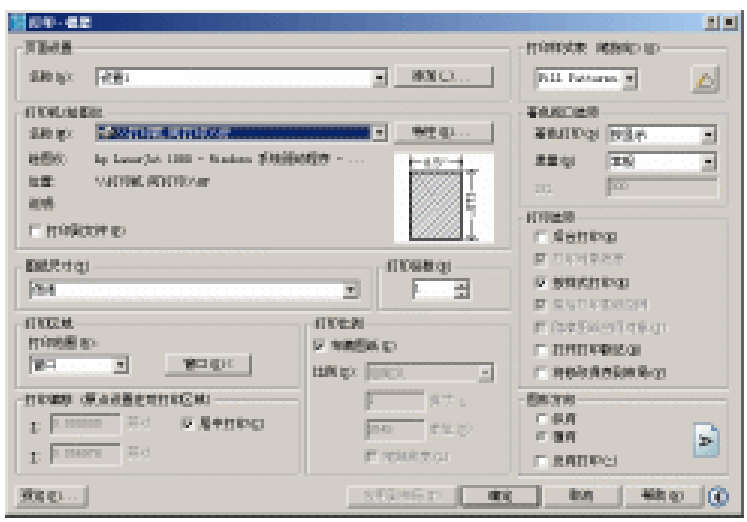


图 1.2.9 “打印”对话框

第三节 中文 AutoCAD 2005 的工作界面

中文 AutoCAD 2005 的工作界面由标题栏、菜单栏、工具栏、绘图窗口、命令行窗口、状态栏和

需要全本请访问 www.ertongbook.com