

21世纪高等院校计算机教材系列

AutoCAD 2007

中文版应用教程

● 周 健 主编
● 孙清娟 王 靖 朱松立 等编著



购书可获得增值回报
提供教学用电子教案

72-43
2

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

21 世纪高等院校计算机教材系列

AutoCAD 2007 中文版应用教程

周 健 主编

孙清娟 王 靖 朱松立 等编著



机械工业出版社

本书详细讲述了用 AutoCAD 2007 中文版绘制、编辑二维和三维图的方法及基于 AutoCAD 的程序设计基础。全书共分 14 章, 主要内容有: AutoCAD 概述, 绘图基础, 设置绘图环境, 绘制基本的二维图形, 编辑二维图形, 精确绘图, 图块及外部参照, 文本注释与尺寸标注, 设计中心, 输出图形, 设计 AutoLISP 程序, 自定义线、面文件, 绘制三维图形, 显示和编辑三维图形等。大部分章节配有实例练习及操作步骤; 每一章后面都附有精选的习题及上机操作提示。

本书突出实用性, 结合测绘、建筑、机械行业制图的不同需要和标准而编写。通过本书的学习, 读者不仅能掌握 AutoCAD 2007 的基本操作方法, 绘制出满足要求的图样, 还能掌握一定的基于 AutoCAD 的开发技术。

本书可作为工科院校建筑类、机械类专业的教材, 也可作为工程技术人员的自学参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2007 中文版应用教程 / 周健主编. —北京: 机械工业出版社, 2007.1

(21 世纪高等院校计算机教材系列)

ISBN 7-111-20079-9

I. A... II. 周... III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2007—高等学校—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 124253 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: 胡毓坚

责任编辑: 祝 伟

责任印制: 杨 曦

北京蓝海印刷有限公司印刷

2007 年 1 月第 1 版 · 第 1 次印刷

184mm×260mm · 15 印张 · 370 千字

0001—5000 册

定价: 22.00 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) 68326294

编辑热线电话 (010) 88379739

封面无防伪标均为盗版

出版说明

计算机技术是一门发展迅速的现代科学技术，它在经济建设与社会发展中，发挥着非常重要的作用。近年来，我国高等院校十分注重人才的培养，大力提倡素质教育、优化知识结构，提倡大学生必须掌握计算机应用技术。为了满足教育的需求，机械工业出版社组织了这套“21世纪高等院校计算机教材系列”。

在本套系列教材的组织编写过程中，我社聘请了各高等院校相关课程的主讲老师进行了充分的调研和细致的研讨，并针对非计算机专业的课程特点，根据自身的教学经验，总结出知识点、重点和难点，一并纳入到教材中。

本套系列教材定位准确，注重理论教学和实践教学相结合，逻辑性强、层次分明、叙述准确而精炼、图文并茂、习题丰富，非常适合各类高等院校、高等职业学校及相关院校的教学，也可作为各类培训班和自学用书。

参加编写本系列教材的院校包括：清华大学、西安交通大学、上海交通大学、北京交通大学、北京邮电大学、北京化工大学、北京科技大学、山东大学、首都经贸大学、河北大学等。

机械工业出版社

前 言

Autodesk 公司的 AutoCAD 软件以其功能强大、操作方便的优点受到众多用户的青睐，在测绘、建筑、机械、汽车制造等行业得到广泛的应用。

本书以 AutoCAD 2007 中文版为基础，系统地介绍了 AutoCAD 的基本功能及操作技巧。全书共有 14 章，第 1 章至第 10 章介绍了二维图形的绘制与编辑以及图形输出等内容；第 11、12 章介绍了基于 AutoCAD 的程序设计；第 13、14 章介绍了三维图形的绘制与编辑。

本书具有以下特点：

1) 由长期执教 AutoCAD 课程的一线教师和行业工程师倾力编写，具有语言通俗、内容丰富、示例实用的特点，特别是一些操作技巧更是编者多年经验的总结，相信读者会学得更快更好。

2) 层次分明，繁简得当，系统性强，既便于教师备课，又便于学生自学。大部分章节配有实例练习及操作指导，通过实例练习，学生可将所学内容应用到绘图的实际操作之中。

3) 介绍了 AutoLISP 的程序设计和线、面文件编写，给读者提供了一个进阶学习的机会。

本书由周健主编，参加编写的有孙清娟、王靖、朱松立、纪勇、刘庆胜、彭维吉、马海涛、代树鹏、雷成茂、郭银、高博杰、李瑛、李继东、王艳洲、刘瑞新、孙洪玲。在编写过程中得到了许多同行的帮助和支持，在此表示感谢。由于编者水平有限，书中错误之处难免，欢迎读者对本书提出宝贵意见和建议。

为了配合本书的教学，机械工业出版社为读者免费提供电子教案，可到<http://www.cmpbook.com>网站下载。

本书适合工科院校建筑类、机械类专业作为教材使用，也可作为工程技术人员的参考书和自学读本。

编 者

目 录

出版说明

前言

第1章 AutoCAD 概述	1
1.1 AutoCAD 的功能	1
1.2 AutoCAD 2007 的启动与退出	1
1.2.1 AutoCAD 2007 的启动	2
1.2.2 AutoCAD 2007 的退出	3
1.3 AutoCAD 2007 的帮助系统	3
1.4 习题	5
第2章 绘图基础	6
2.1 文件的基本操作	6
2.1.1 文件的新建	6
2.1.2 文件的打开	9
2.1.3 文件的保存	9
2.1.4 文件的关闭	9
2.2 AutoCAD 2007 的工作窗口	10
2.3 鼠标的使用	12
2.4 命令的输入与终止	13
2.4.1 命令的输入	13
2.4.2 命令的终止	14
2.5 坐标系与坐标的输入	14
2.5.1 坐标系	14
2.5.2 坐标的输入	14
2.6 图层与图层特性管理器	16
2.6.1 图层	16
2.6.2 图层特性管理器	16
2.7 习题	19
第3章 设置绘图环境	21
3.1 设置图幅与绘图单位	21
3.1.1 设置图幅	21
3.1.2 设置绘图单位	21
3.2 设置系统选项	22
3.3 设置草图	23
3.4 设置状态按钮	26
3.5 设置线型管理器	26

3.6	实例练习	28
3.7	习题	30
第4章	绘制基本的二维图形	33
4.1	绘制点	33
4.1.1	设置点的样式	33
4.1.2	绘制点	33
4.1.3	绘制等分点	34
4.1.4	绘制等距点	34
4.2	绘制线	35
4.2.1	绘制直线	35
4.2.2	绘制射线	35
4.2.3	绘制构造线	36
4.2.4	绘制多线	37
4.2.5	绘制多段线	39
4.2.6	绘制圆弧	40
4.2.7	绘制样条曲线	41
4.3	绘制基本图形	42
4.3.1	绘制矩形	42
4.3.2	绘制正多边形	43
4.3.3	绘制圆	44
4.3.4	绘制椭圆	45
4.3.5	绘制圆环	46
4.4	绘制表格	47
4.4.1	设置表格样式	47
4.4.2	绘制表格	48
4.5	图案填充	49
4.6	查询图形属性	52
4.6.1	查询距离	53
4.6.2	查询面积	53
4.6.3	查询面域或质量特性	55
4.6.4	查询点的坐标	55
4.6.5	查询图形的特性参数	56
4.6.6	查询图形的时间信息	56
4.6.7	查询图形文件特性信息	57
4.6.8	查询系统变量值	58
4.7	实例练习	58
4.8	习题	61
第5章	编辑二维图形	64
5.1	对象选择与取消	64

5.1.1	选择对象	64
5.1.2	取消操作	65
5.2	复制对象	65
5.2.1	用复制命令复制对象	65
5.2.2	用镜像命令复制对象	66
5.2.3	用偏移命令复制对象	67
5.2.4	用阵列命令复制对象	67
5.3	移动对象	69
5.3.1	用移动命令移动对象	69
5.3.2	用旋转命令移动对象	69
5.3.3	用比例缩放命令移动对象	70
5.4	修改对象	71
5.4.1	用拉长命令改变对象的大小	71
5.4.2	用拉伸命令改变对象的大小	71
5.4.3	用合并命令改变对象的大小	72
5.4.4	用延伸命令延伸对象	73
5.4.5	用修剪命令修剪图形	75
5.4.6	用打断命令断开对象	75
5.4.7	用倒角命令倒角	76
5.4.8	用圆角命令倒圆角	77
5.5	用分解命令分解对象	78
5.6	编辑对象	78
5.6.1	用多线编辑命令编辑多线	79
5.6.2	用多段线编辑命令编辑多段线	80
5.6.3	用样条曲线编辑命令编辑样条曲线	81
5.7	实例练习	81
5.8	习题	85
第6章	精确绘图	90
6.1	change、align、hatchedit 绘图命令的使用	90
6.1.1	change 绘图命令	90
6.1.2	align 绘图命令	90
6.1.3	hatchedit 绘图命令	91
6.2	对象捕捉的使用	92
6.3	极轴追踪、对象追踪、临时点追踪的使用	93
6.3.1	极轴追踪方式	93
6.3.2	对象追踪方式	94
6.3.3	临时点追踪方式	95
6.4	实例练习	95
6.5	习题	97

第7章 图块及外部参照	99
7.1 图块的特性	99
7.2 创建内部块	99
7.3 创建外部块	100
7.4 图块的插入	101
7.4.1 单独插入图块	101
7.4.2 多次插入图块	102
7.4.3 作为点的标记	103
7.5 创建图块的属性	103
7.6 图块的编辑	106
7.6.1 编辑图块的图形	106
7.6.2 编辑图块的属性	106
7.7 外部参照	106
7.7.1 插入外部参照	107
7.7.2 管理外部参照	107
7.8 实例练习	107
7.9 习题	110
第8章 文本注释与尺寸标注	112
8.1 设置文字样式	112
8.2 文本输入	113
8.2.1 单行文本注释	113
8.2.2 多行文本的输入	114
8.3 文本的编辑	115
8.4 尺寸标注的格式	116
8.5 尺寸标注的类型	122
8.5.1 直线型尺寸标注	122
8.5.2 弧型标注	125
8.5.3 角度标注	127
8.5.4 坐标标注	127
8.5.5 引线标注	128
8.6 公差标注	129
8.7 圆心标记	130
8.8 标注的编辑	131
8.9 实例练习	132
8.10 习题	133
第9章 设计中心	136
9.1 启动设计中心	136
9.2 设计中心的窗口	136
9.3 设计中心的应用	138

9.3.1	利用设计中心查找	138
9.3.2	用设计中心打开图形	139
9.3.3	用设计中心复制	140
9.4	工具选项板	140
9.4.1	打开工具选项板	140
9.4.2	工具选项板的应用	141
9.5	习题	142
第 10 章	输出图形	143
10.1	打印输出图形	143
10.1.1	添加和配置打印机或绘图仪	143
10.1.2	设置图形输出页面	145
10.1.3	打印图形	146
10.2	输出到其他程序	146
10.2.1	AutoCAD 与 3ds max 间的交互	146
10.2.2	AutoCAD 与 Photoshop 间的交互	147
10.3	习题	148
第 11 章	设计 AutoLISP 程序	149
11.1	AutoLISP 的语法结构	149
11.2	AutoLISP 的功能函数	151
11.3	Visual LISP 编写环境	158
11.3.1	Visual LISP 的启动和窗口	158
11.3.2	Visual LISP 的编译	159
11.3.3	Visual LISP 程序的加载和运行	160
11.4	AutoLISP 程序设计与应用	160
11.5	实例练习	162
11.6	习题	166
第 12 章	自定义线、面文件	167
12.1	线文件概述	167
12.2	定义线型	167
12.2.1	定义简单的线型	167
12.2.2	定义带形 (Shape) 的线型	168
12.2.3	特殊代码组成的形	170
12.2.4	定义带字符串的线型	174
12.3	加载自定义的线型	175
12.4	面文件概述	177
12.5	加载面文件	178
12.6	实例练习	179
12.7	习题	181
第 13 章	绘制三维图形	183

13.1 绘制三维图形的基础知识	183
13.1.1 三维坐标系	183
13.1.2 UCS (用户坐标系)	184
13.2 绘制三维模型图	186
13.2.1 绘制线框模型图	186
13.2.2 绘制2.5维形体	188
13.2.3 绘制表面模型图	188
13.2.4 绘制实体模型	196
13.3 绘制轴测图	202
13.3.1 轴测图模式	202
13.3.2 绘制轴测图	203
13.3.3 轴测图注写文字	203
13.3.4 轴测图标注尺寸	203
13.4 习题	203
第14章 显示和编辑三维图形	206
14.1 三维显示	206
14.1.1 设置视点	206
14.1.2 设置视口	207
14.1.3 平面视图	209
14.1.4 三维动态显示	210
14.2 着色、消隐与渲染	215
14.2.1 视觉样式	216
14.2.2 消隐	217
14.2.3 渲染	217
14.3 三维编辑	218
14.3.1 旋转三维实体	218
14.3.2 阵列三维实体	219
14.3.3 镜像三维实体	220
14.3.4 对齐	221
14.3.5 倒角	222
14.3.6 倒圆角	222
14.3.7 三维实体布尔运算	223
14.3.8 基本三维实体操作	225
14.4 习题	227

第1章 AutoCAD 概述

CAD (Computer Aided Design) 是计算机辅助设计的简称, MicroStation、CAXA、MAPGIS、AutoCAD 等都属于 CAD 软件, 其中 AutoCAD 是目前用户最多、应用范围最广的 CAD 软件。AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的一个软件包, 自从 1982 年推出第一个版本以来, 共推出了 21 个版本, 运行平台也从 DOS 转到了 Windows。随着版本的升级, 其界面越来越丰富、功能越来越强大、操作越来越方便、系统越来越开放, 在机械、建筑、测绘等行业得到了广泛的应用。AutoCAD 的访问网站为: <http://www.autodesk.com/autocad>。

1.1 AutoCAD 的功能

AutoCAD 的基本功能包括绘图、编辑、二次开发等。

1. 绘图功能

在 AutoCAD 中, 用户可以通过菜单栏、工具栏和输入相应的绘图命令等方式绘制二维图形和三维图形。AutoCAD 还提供了图块、外部参照等功能以加快绘图速度。

2. 编辑功能

一个项目的图样一般都不是一次绘制完成的, 而是通过不断修改、编辑才能达到要求。AutoCAD 提供了丰富的编辑操作, 如复制、删除、镜像、修剪等。

3. 图形共享功能

一个项目一般是由多人分工协作才能完成的, 因此设计者之间的信息交流、图形共享就非常重要。AutoCAD 提供的设计中心以及内置的 Internet 功能可使多人协作, 效率加倍。

4. 二次开发功能

AutoCAD 虽然有强大的绘图、编辑功能, 但它是一个通用软件, 不可能包罗万象、面面俱到。不同行业的用户可根据需求, 利用 AutoCAD 系统的开放性, 在其平台上开发出具体的专业应用软件, 如天正、南方 Cass 等都是基于 AutoCAD 的二次开发软件。

5. 轻松的设计环境

AutoCAD 提供了模型绘图空间和图纸绘图空间, 使用户在设计时不受空间约束, 放大、缩小、平移视图的功能使设计更方便、精确。

AutoCAD 2007 继承了以前版本的效率高、功能强的特点, 并且更加快速、便捷, 可以帮助用户更快地创建设计数据、更轻松共享设计数据、更有效地管理软件。此外, 还新增了三维处理能力, 其文件格式、打开速度以及 DWF、Xref、PDF 输出和 API 等方面都有所增强。

1.2 AutoCAD 2007 的启动与退出

AutoCAD 2007 的启动与退出既可以通过常规的软件启动与退出方法来实现, 也可以通

过 AutoCAD 2007 特有的方法来实现。

1.2.1 AutoCAD 2007 的启动

AutoCAD 是一个应用软件，它具有应用软件常用的启动方法：

方法一：双击桌面 AutoCAD 2007 快捷图标。

方法二：单击“开始”→“程序”→“AutoCAD 2007”。

启动 AutoCAD 2007 以后，系统弹出如图 1-1 所示的“工作空间”对话框。在此对话框中有三个选项：三维建模、AutoCAD 经典、AutoCAD 默认。

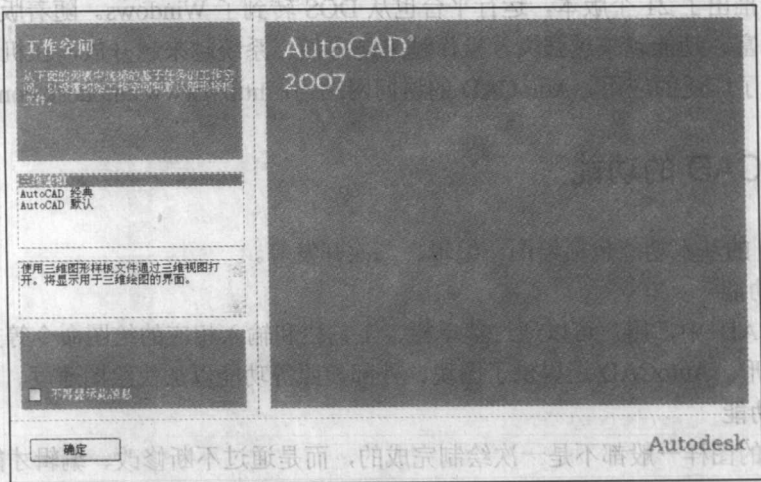


图 1-1 “工作空间”对话框

“三维建模”选项是使用三维图形样板文件通过三维视图打开 AutoCAD 2007 的主窗口。如果选择此选项，将显示如图 1-2 所示的用于三维绘图的界面。

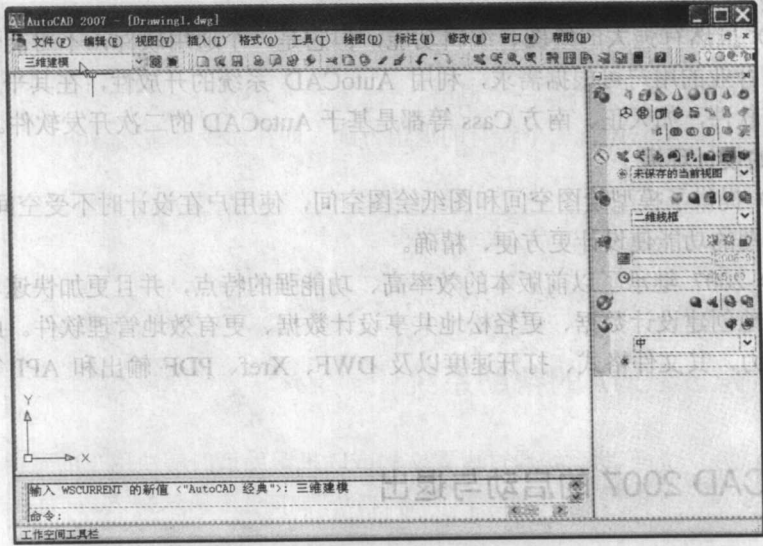


图 1-2 三维建模窗口

“AutoCAD 经典”选项是使用默认图形样板文件打开 AutoCAD 2007 的主窗口。如果选择此选项，将显示经典默认界面。

“AutoCAD 默认”选项是使用设置为默认的图形样板文件打开 AutoCAD 2007 的主窗口。如果选择此选项，将显示设置为默认的自定义工作空间。

用户可根据实际需要选择一种工作空间。如果已进入 AutoCAD 2007 的主窗口而又需要切换工作空间，可单击 AutoCAD 2007 的主窗口左上方的“工作空间”下拉列表框，在其中选择需要的工作空间，如图 1-3 所示。

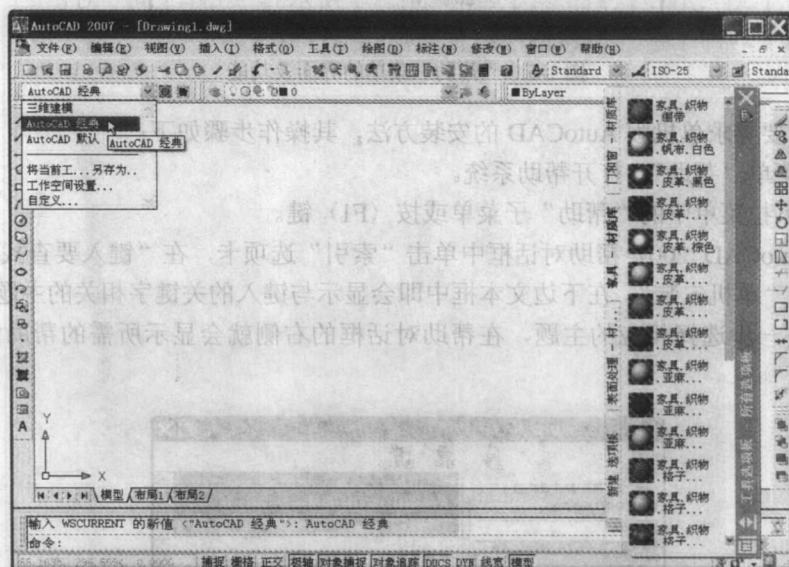


图 1-3 “工作空间”下拉列表框

1.2.2 AutoCAD 2007 的退出

AutoCAD 2007 的退出方法有：

方法一：单击关闭按钮 .

方法二：单击菜单“文件”→“退出”。

方法三：AutoCAD 还有一个特有的退出方式，即在命令行输入“quit”命令，如图 1-4 所示，然后按〈Enter〉键。

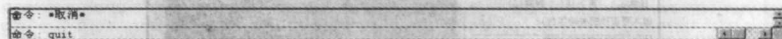


图 1-4 “quit”命令的输入

1.3 AutoCAD 2007 的帮助系统

AutoCAD 2007 的帮助系统通过内置文档或联机帮助适时解决用户的疑问。用户如有疑问，只需单击菜单“帮助”，便可搜索出所需内容。如图 1-5 所示是 AutoCAD 2007 “帮助”菜单的窗口。

1.4 习题

1. CAD 是 1) 的简称, AutoCAD 是 2) 公司推出的一个绘图软件。
 - 1) A. 计算机辅助制造 B. 计算机辅助设计 C. 计算机辅助教学
 - 2) A. Microsoft B. Autodesk C. South D. 通用
2. 请列出你所知道的几种 CAD 软件。
3. 请举例说明 AutoCAD 2007 的功能。
4. 请利用 AutoCAD 2007 的“帮助”菜单, 查找出如何安装 AutoCAD 2007, 并将其保存为 Word 文档。

第2章 绘图基础

在用 AutoCAD 绘制图样之前要掌握一些有关 AutoCAD 绘图的基础知识,包括文件的操作、鼠标的使用、AutoCAD 命令的输入与终止方法、绘图坐标系以及坐标的输入方法、图层的使用等。

2.1 文件的基本操作

文件的基本操作包括文件的新建、打开、保存和关闭。

2.1.1 文件的新建

AutoCAD 提供了三种建立新文件的方式,即应用“默认设置”新建、应用“样板文件”新建和应用“向导”新建。

1. 应用“默认设置”新建 AutoCAD 文件

启动 AutoCAD 后,将显示如图 2-1 所示的“启动”对话框。其中第二个按钮为“默认设置”按钮,用户根据需要在默认设置区中选择英制或公制后将新建一个 AutoCAD 文件,该文件将应用 AutoCAD 默认的绘图单位、图幅、比例等设置,当然用户可在文件中通过命令修改这些设置。

说明:用户如通过单击菜单“文件”→“新建”来新建 AutoCAD 文件,将弹出如图 2-2 所示的“创建新图形”对话框,其操作与“启动”对话框操作相同。

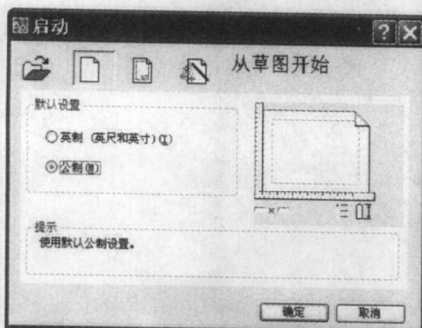


图 2-1 “启动”对话框

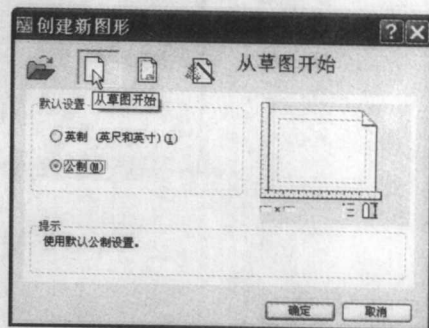


图 2-2 “创建新图形”对话框

2. 应用“样板文件”新建 AutoCAD 文件

为了提高作图效率和保持图样的一致性,AutoCAD 允许将绘图时的设置以样板文件的形式存储,需要时像使用模板一样调用。“启动”对话框或“创建新图形”对话框中第三个按钮为“使用样板”按钮,如图 2-3 所示,单击该按钮后,可在样板选项中选择样板,如所需的样板不在其中,可通过单击“浏览...”按钮查找。