

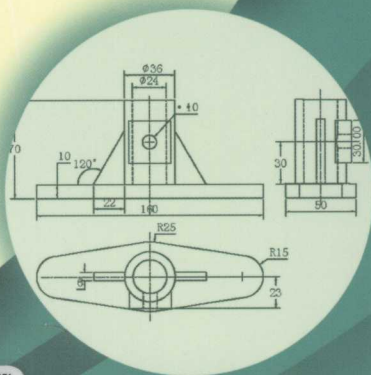


高等职业教育“十二五”规划教材

AutoCAD 2010

计算机绘图实用教程

● 主编 张卧波



NLIC 2970666111



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

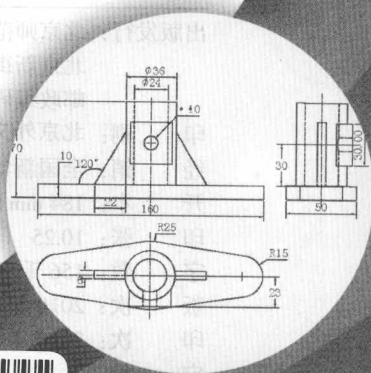


高等职业教育“十二五”规划教材

AutoCAD 2010

计算机绘图实用教程

● 主编 张卧波



NLIC 2970666111



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2010计算机绘图实用教程 / 张卧波主编. —北京: 北京师范大学出版社, 2010.8
高等职业教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-303-11420-7

I. ①A… II. ①张… III. ①计算机制图—应用软件, AutoCAD 2010—高等学校: 技术学校—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第162128号

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn

北京新街口外大街19号

邮政编码: 100875

印 刷: 北京外文印刷厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 184 mm × 260 mm

印 张: 10.25

字 数: 156千字

版 次: 2010年8月第1版

印 次: 2010年8月第1次印刷

定 价: 18.00元

策划编辑: 庞海龙

责任编辑: 庞海龙

美术编辑: 高 霞

装帧设计: 弓禾碧工作室

责任校对: 李 菡

责任印制: 李 丽

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010—58800697

北京读者服务部电话: 010—58808104

外埠邮购电话: 010—58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010—58800825

序

本书是以美国 Auto desk 公司开发的计算机辅助设计软件 AutoCAD 2010 版本作为平台而进行编写的。本教材通过大量典型的、复杂的综合性工程实例，向读者介绍如何利用绘图软件绘制符合国家标准工程图样。其讲解详实、具体、易学，使读者在学习绘图知识的同时，掌握软件应用技巧，达到熟练操作的目的。

本教材以工程实例为主线，注重理论与实用相结合，具有以下特点：

(1) 注重讲解符合国家标准的机械样图的绘制方法，以讲述平面图形、组合体三视图、零件图、装配图的绘制方法为主线，介绍该软件各项功能的使用方法及操作技巧。全书结构清晰，语言精练，便于学习者掌握。

(2) 实例典型，通俗易懂。每一章都列举了典型的工程实例，对操作步骤进行了详解，使读者在学习的过程中达到触类旁通并熟练掌握操作技能的目的。本书适用于高等、职业院校、高等、专业院校教学，也适用于制图员职业技能鉴定指导。

(3) 语言简练，注重实用。根据《制图员国家职业标准》对中级、高级制图员鉴定资格的要求，每章后都安排了练习题，便于学习者上机操作。读者通过学习可以尽快地掌握操作技巧，达到精通使用 AutoCAD 计算机辅助设计软件 2010 版本绘制工程图样的能力。

山东省机械工程教学协作组组长

前言

本书以美国 Auto desk 公司开发的计算机辅助设计软件——AutoCAD 2010 作为编写的平台，并遵循国家制图标准，介绍利用软件进行准确、规范绘制工程图样的方法和操作技巧。

书中以图文并茂的形式，系统地介绍了 AutoCAD 2010 软件的运行、文件管理、用户界面、平面图形及复杂图形的绘制方法、图形编辑、工程标注、精确绘图、图块等各项功能的使用方法 & 操作技巧。本书以讲解绘制符合国家制图标准的工程样图的方法为主线，重点讲解组合体三视图、零件图、装配图的绘制方法。全书知识体系完整，结构清晰，语言精练，便于学习者掌握。

本书的特点是注重实用，做到理论与实用兼备。在讲述 AutoCAD 最前沿知识的同时，每一章都列举了典型、复杂、综合性强的工程实例，并对其操作步骤进行了详解。使读者在学习的过程中达到触类旁通并熟练掌握操作技能的目的。为巩固所学内容，每章后都安排了练习题，便于学习者上机操作。

书中根据《制图员国家职业标准》对中、高级制图员鉴定资格的要求而编写了相适用的内容。因此本书既适用于高等、高职、高专院校计算机绘图的教学，亦适用于指导职业技能的鉴定和认证实训。

本书内容主要分为 AutoCAD 2010 系统概况；绘制工程样图的基础知识；二维绘图；复杂图形的绘制；组合体三视图的绘制；工程标注；绘制零件图和绘制装配图。

本书由张卧波教授担任主编，廖希亮教授参与了本书的编写。王平璋教授认真审阅了本书，马玉婷老师为本书的编写给予了大量支持，作者在此对他们一并表示感谢。由于学识水平有限，书中难免有不足之处，望读者批评指正。

目 录

第 1 章 AutoCAD 2010 系统概况

- (1)
- 1.1 AutoCAD 2010 系统的运行 (1)
- 1.2 文件管理 (1)
 - 1.2.1 新建文件 (2)
 - 1.2.2 打开文件 (2)
 - 1.2.3 保存文件 (3)
 - 1.2.4 关闭 AutoCAD 2010 (4)
- 1.3 用户界面 (4)
 - 1.3.1 界面切换 (4)
 - 1.3.2 用户界面 (5)
 - 1.3.3 新增界面 (6)
 - 1.3.4 功能特点 (7)
- 思考与练习 (10)

第 2 章 绘制工程样图的基础知识

- (11)
- 2.1 设置图纸幅面 (11)
 - 2.1.1 设置图幅和格式 (11)
 - 2.1.2 举例 (11)
- 2.2 设置图层 (11)
 - 2.2.1 设置图层方式 (11)
 - 2.2.2 新建图层 (11)
- 2.3 保存图样 (14)
- 思考与练习 (14)

第 3 章 二维绘图

- (15)
- 3.1 点的输入方式 (15)
 - 3.1.1 点的绝对坐标 (15)
 - 3.1.2 点的相对坐标 (15)
- 3.2 平面图形 (16)
 - 3.2.1 直线 (16)

- 3.2.2 构造线 (16)
- 3.2.3 多线 (17)
- 3.2.4 圆 (18)
- 3.2.5 圆弧 (20)
- 3.2.6 椭圆及椭圆弧 (25)
- 3.2.7 矩形 (25)
- 3.2.8 正多边形 (26)
- 3.2.9 样条曲线 (26)
- 思考与练习 (27)

第 4 章 复杂图形的绘制

- (30)
- 4.1 编辑操作 (30)
- 4.2 方法讲解 (30)
- 4.3 精确绘图 (39)
 - 4.3.1 极轴追踪 (39)
 - 4.3.2 栅格与捕捉 (39)
 - 4.3.3 对象捕捉 (40)
 - 4.3.4 综合实例 (40)
- 思考与练习 (54)

第 5 章 组合体三视图的绘制

- (57)
- 5.1 组合体表达方式 (57)
 - 5.1.1 表达方式 (57)
 - 5.1.2 方法技巧 (57)
- 5.2 组合体三视图综合实例 (57)
 - 5.2.1 综合实例 (57)
 - 5.2.2 绘图步骤 (58)
- 5.3 剖视图 (70)
 - 5.3.1 图案填充 (70)
 - 5.3.2 剖视图的绘制 (71)
- 思考与练习 (72)

第 6 章 工程标注	(74)
6.1 尺寸标注	(74)
6.1.1 设置尺寸样式	(74)
6.1.2 尺寸标注方法	(75)
6.2 文字标注	(78)
6.2.1 设置文字样式	(78)
6.2.2 综合实例	(79)
6.3 图框及标题栏	(83)
6.3.1 绘制方法	(83)
6.3.2 举例	(84)
思考与练习	(89)
第 7 章 绘制零件图	(90)
7.1 块操作	(90)
7.1.1 块定义	(90)
7.1.2 插入块	(91)
7.1.3 保存图块	(92)
7.1.4 块属性	(93)
7.2 零件图的表达方法	(93)
7.2.1 视图表达	(93)
7.2.2 绘制方法	(93)
7.3 块应用	(105)

7.3.1 块应用的意义	(105)
7.3.2 方法及操作步骤	(106)
思考与练习	(124)
第 8 章 绘制装配图	(125)
8.1 装配图的表达方法	(125)
8.1.1 表达方法	(125)
8.1.2 规定画法	(125)
8.1.3 特殊表达画法	(125)
8.1.4 并入法绘制装配图的内容	(125)
和方法	(125)
8.2 标准件图库	(126)
8.2.1 制作平垫圈图块	(126)
8.2.2 制作螺母图块	(131)
8.2.3 制作螺栓图块	(136)
8.3 并入法绘制装配图	(140)
8.3.1 并入法	(140)
8.3.2 方法和步骤	(141)
思考与练习	(152)
参考文献	(154)

第 1 章 AutoCAD 2010 系统概况

本章主要介绍 AutoCAD 2010 系统运行方式、文件管理、用户界面及功能特点等内容。

1.1 AutoCAD 2010 系统的运行

AutoCAD 2010 系统运行方式有快捷图标方式和程序运行方式两种：

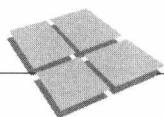
- (1)快捷图标方式：双击 AutoCAD 2010 的快捷图标，软件系统就运行起来。
- (2)程序运行方式：在 Windows 下，单击【开始】→【程序】→Auto desk→AutoCAD 2010→Simplified Chinese→AutoCAD 2010，软件系统就运行起来。如图 1-1 所示。



图 1-1 程序运行方式

1.2 文件管理

本节主要介绍新建文件、打开文件、保存文件及关闭 AutoCAD 2010 的方法及操作步骤。



1.2.1 新建文件

新建图形文件命令有下列 3 种方式：

- (1) 命令：在命令行中输入“NEW”。
- (2) 工具栏：单击标准工具栏图 1-2 中的【新建】按钮.
- (3) 菜单：【文件】→【新建】。



图 1-2 标准工具栏

系统弹出【选择样板】对话框，如图 1-3 所示。



图 1-3 【选择样板】

1.2.2 打开文件

打开图形文件，有下列 3 种方式：

- (1) 命令：在命令行中输入“OPEN”命令。
- (2) 工具栏：单击工具栏中的【打开】按钮。
- (3) 菜单：【文件】→【打开】。将出现【选择文件】对话框，如图 1-4 所示。

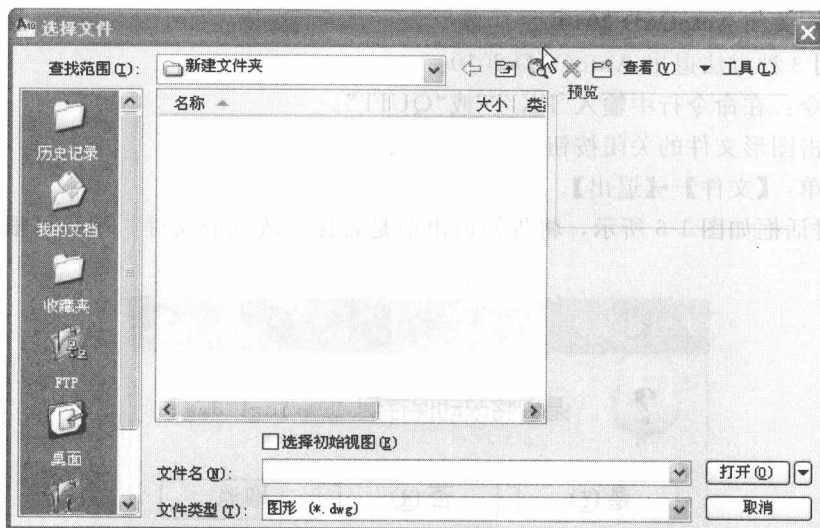


图 1-4 【打开文件】

1.2.3 保存文件

保存图形文件有另存为和保存两种方式。

命令输入有下列 3 种形式：

- (1) 命令：在命令行中输入“SAVE”。
- (2) 工具栏：单击【标准工具栏】中的存储【保存】按钮。
- (3) 菜单：【文件】→【保存】。

此时将出现【图形另存为】对话框，系统自动添加“.dwg”作为文件扩展名，如图 1-5 所示。

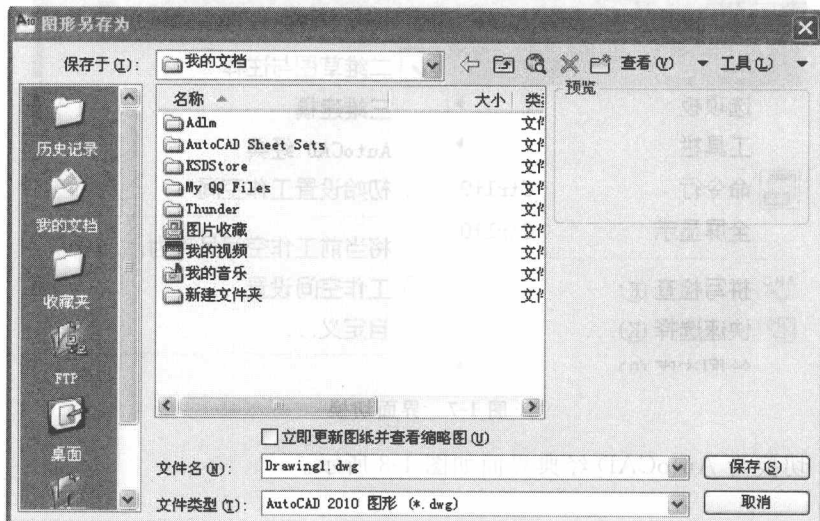
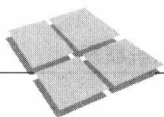


图 1-5 【图形另存为】



1.2.4 关闭 AutoCAD 2010

有下列 3 种方法退出 AutoCAD 2010:

- (1)命令: 在命令行中输入“EXIT”或“QUIT”。
- (2)单击图形文件的关闭按钮。
- (3)菜单: **【文件】→【退出】**。

退出对话框如图 1-6 所示, 将告知退出前是否保存改动的文件, 用户可根据需要自行选择。

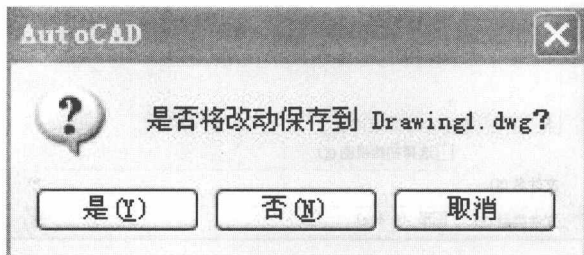


图 1-6 【退出】

1.3 用户界面

1.3.1 界面切换

AutoCAD 2010 的界面包括二维草图与注释、AutoCAD 经典以及三维建模三种界面。切换方法单击**【工具】**按钮下**【工作空间】**控制菜单, 如图 1-7 所示。

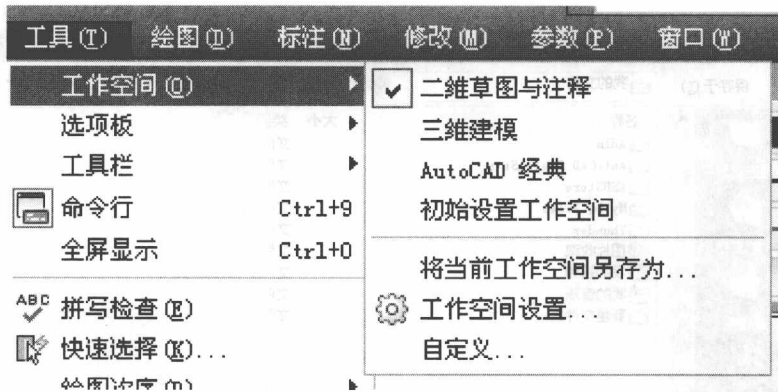


图 1-7 界面切换

其中, 切换为 AutoCAD 经典界面如图 1-8 所示。

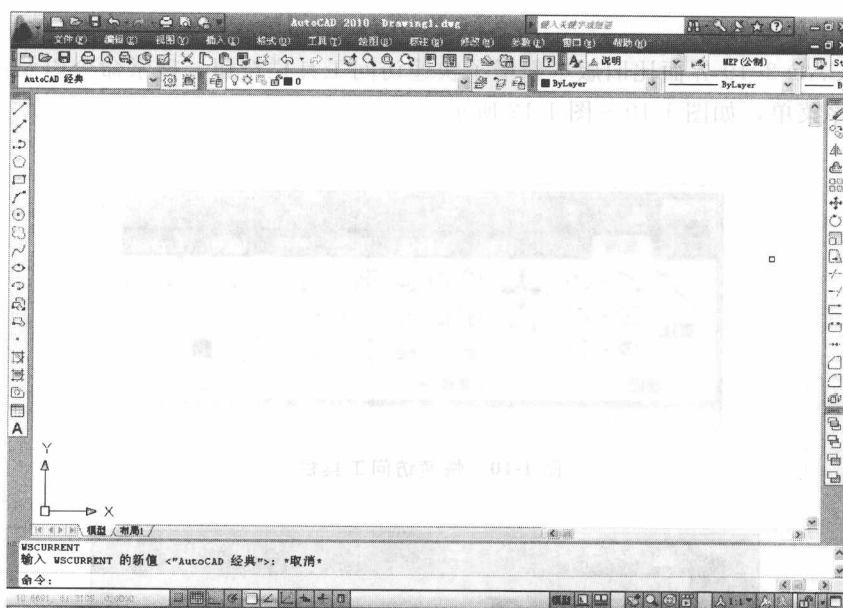


图 1-8 AutoCAD 经典界面

1.3.2 用户界面

AutoCAD 2010 界面包括菜单浏览器、快速访问工具栏、菜单栏、标题栏、绘图区域、命令窗口、状态栏、布局选项卡、通信中心、坐标系、功能区和绘图区等元素，如图 1-9 所示。

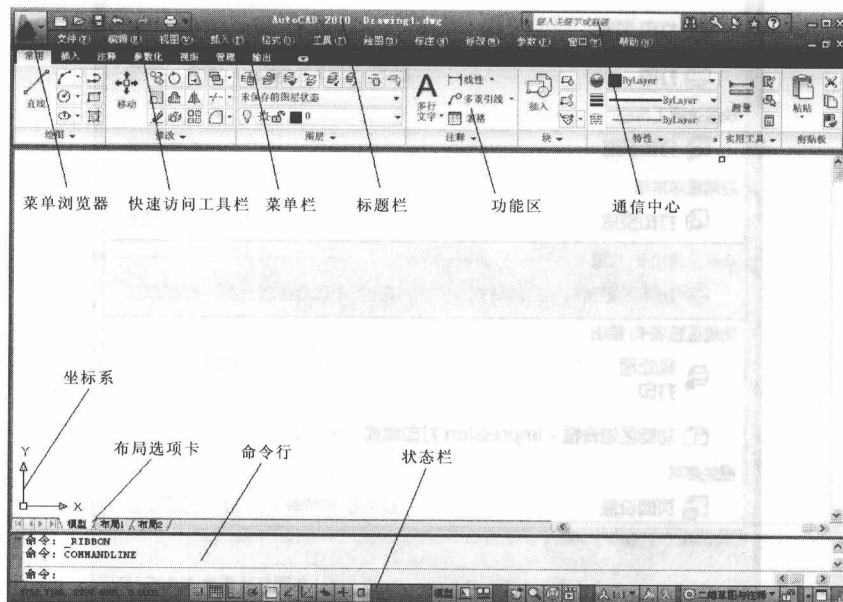
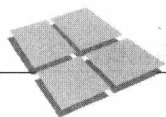


图 1-9 用户界面



1.3.3 新增界面

AutoCAD 2010 界面比旧版本新增了快速访问工具栏按钮、搜索命令以及浏览文档的应用程序菜单,如图 1-10~图 1-12 所示。



图 1-10 快速访问工具栏

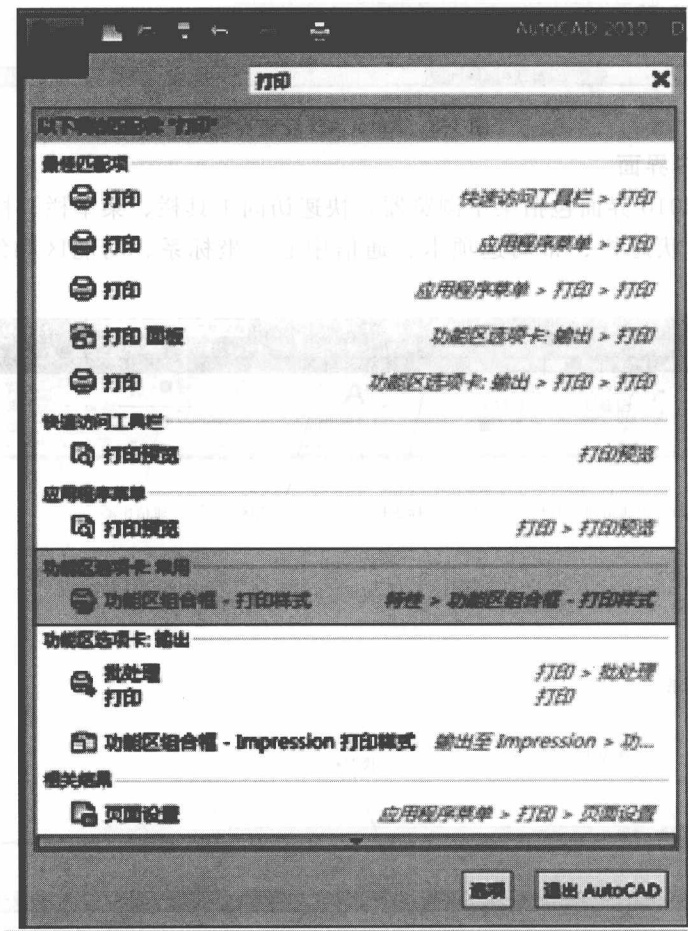


图 1-11 搜索命令

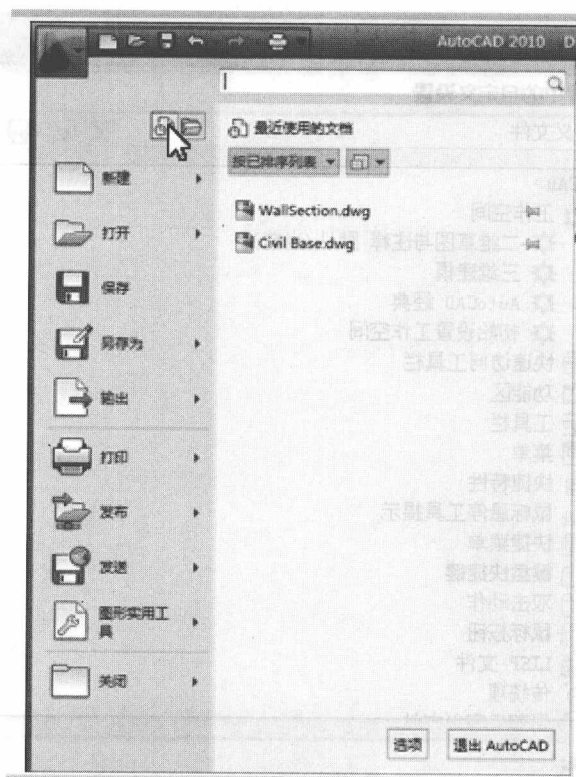


图 1-12 浏览文档

1.3.4 功能特点

以下分别介绍用户界面各组成部分的功能特点。

1. 快速访问工具栏

默认状态下, AutoCAD 2010 的快速访问工具栏中包括六个快捷按钮, 分别为新建、打开、保存、打印、放弃和重做命令, 如图 1-13 所示。



图 1-13 快速访问工具栏

单击右键【快速访问工具栏】, 在弹出的快捷菜单中选择【自定义快速访问工具栏】命令, 在弹出的【自定义用户界面】对话框中进行设置, 可以进行工具栏按钮的选择和删除, 如图 1-14 所示。

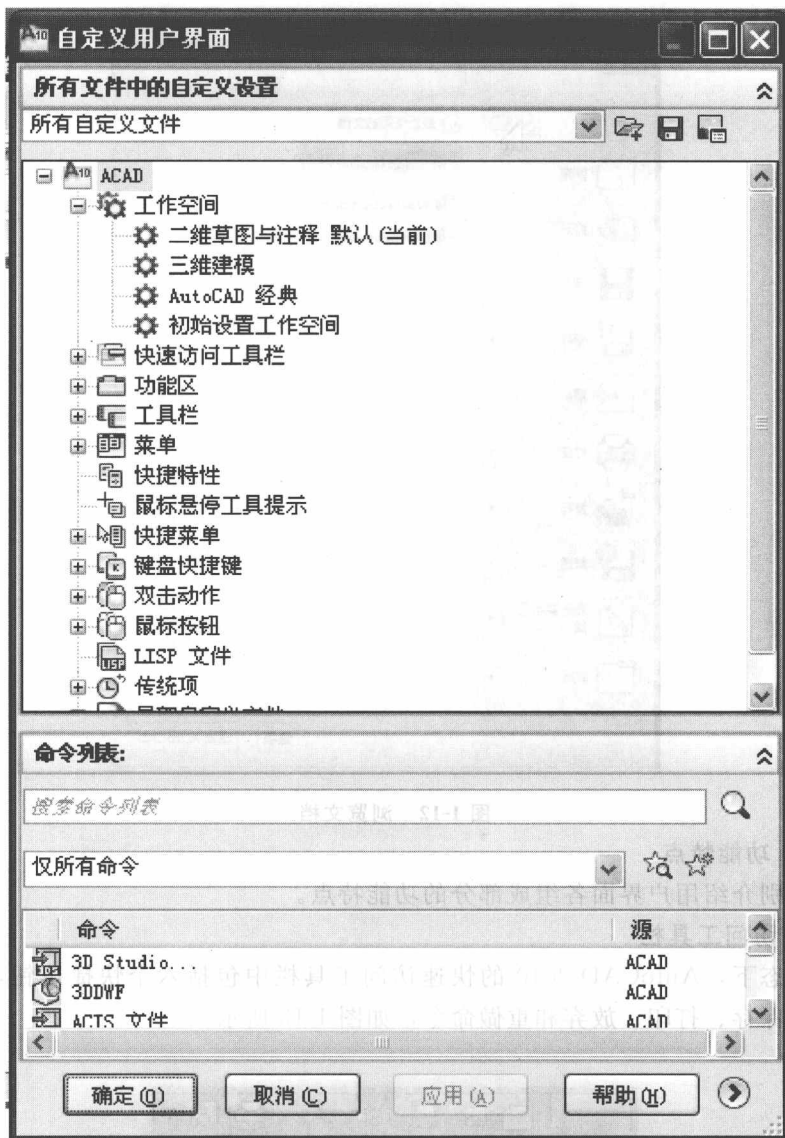
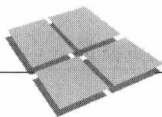


图 1-14 【自定义用户界面】

2. 标题栏

标题栏位于应用程序窗口的最上面，用于显示当前正在运行的程序名及文件名等信息。标题栏中包括【通信中心】按钮、【搜索】按钮和【收藏夹】按钮等。

3. 状态栏

状态栏显示当前光标的坐标、命令和按钮说明等。

状态栏的【坐标】区将动态地显示当前坐标值，如图 1-15 所示。



图 1-15 状态栏

状态栏包括  等状态转换按钮，其对应的按钮名称是【捕捉】、【栅格】、【正交】、【极轴】、【对象捕捉】、【对象追踪】、【DUCS】、【DYH】、【线宽】和【QP】等。

各按钮的功能如下：

【捕捉】按钮：在此状态下，光标仅能沿 X 轴、Y 轴或极轴方向移动固定的距离。

【栅格】按钮：单击该按钮，绘图区域将以栅格形式出现。

【正交】按钮：单击该按钮，只能绘制垂直直线或水平直线。

【极轴】按钮：默认状态下，系统预设四个极轴，也可以使用草图设置对话框中极轴追踪按钮设置角度增量，在此状态下，系统可以根据追踪线上的提示，精确移动光标。

【对象捕捉】按钮：在此状态下，系统可以自动捕捉特征点，如终点、端点、圆心、中心点等。

【对象追踪】按钮：在对象追踪模式下，可以通过捕捉对象上的关键点并沿一定方向拖动光标，即可以显示光标当前位置与特征点之间的相对关系。

4. 菜单浏览器

菜单浏览器中包含了大部分常用的功能和命令，如图 1-16 所示。



图 1-16 菜单浏览器按钮