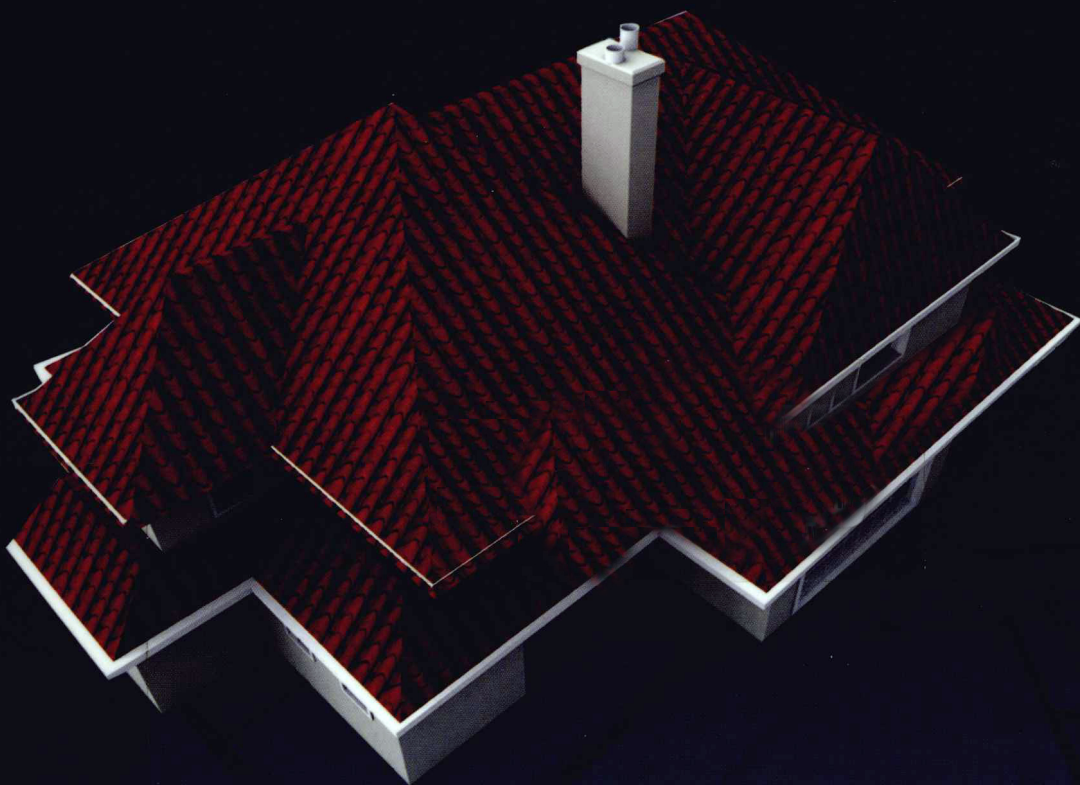


全国信息技术职业能力培训指定教材

AutoCAD 2010 基础教程与上机实验指导

主编 赵卫东



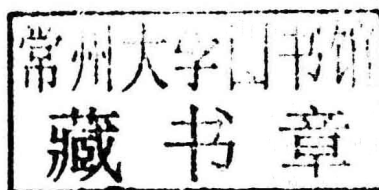
同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

全国信息技术职业能力培训指定教材

AutoCAD 2010 基础教程与上机实验指导

主 编 赵卫东

副主编 卫 刚 邹 翊



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书作为全国信息技术职业能力培训指定教材,全面介绍了使用 AutoCAD2010 软件进行二维绘图与编辑的知识与方法。全书分为两篇,上篇基础教程,主要包括 AutoCAD2010 的界面及其基本操作、绘制二维图形过程中常用的绘图命令和编辑命令、参数化绘图、视图操作与图层控制、文字的输入编辑与表格的绘制、尺寸标注、图块与外部参照、设计中心、模型空间与图纸空间、图纸的打印输出及与外部的交互等。下篇上机实验指导,通过建筑绘图和机械制图中的典型实例,帮助读者理解各命令的使用过程和操作技巧。

本书采用“基础知识+实例讲解”的方式,循序渐进,使初学者能由浅入深掌握软件的使用,坚持与应用相结合,通过实例的讲解和联系,使读者能够举一反三,学以致用。本书可作为职业学校计算机辅助设计课程指导教材,也可作为广大制图爱好者及各行各业初学者自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2010 基础教程与上机实验指导/赵卫东主
编.--上海:同济大学出版社,2010.11
全国信息技术职业能力培训指定教材
ISBN 978-7-5608-4409-1

I. ①A… II. ①赵…… III. ①计算机辅助设计—应用
软件,AutoCAD 2010—技术培训—教材 IV. ①TP391.72
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 163198 号

AutoCAD 2010 基础教程与上机实验指导

赵卫东 主编

责任编辑 朱 勇 责任校对 徐春莲 封面设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn
(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)
经 销 全国各地新华书店
印 刷 同济大学印刷厂
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 18
印 数 1—5100
字 数 449 000
版 次 2010 年 11 月第 1 版 2010 年 11 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5608-4409-1

定 价 32.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

序

人有一技之长,则可以立身;国有百技所成,则民有所养。教育乃国之大计,然回顾我国千年之教育,皆以“传道授业解惑”为本,“技”之传播游离于外,致使近代我国科技远远落后于列强,成为侵略挨打之对象。洋务运动以来,随着“师以夷之长技以制夷”口号的提出,我国职业教育才逐步兴起。

职业教育“意在使全国人民具有各种谋生之才智技艺,必为富国富民之本”。近年来,随着改革开放的逐步深入,职业教育在我国受到空前重视,迎来了历史上最好的发展阶段,为我国的现代化建设输送了大量的人才,为国家的富强、兴盛做出了巨大贡献。然而,目前在生产一线的劳动者素质偏低、技能型人才紧缺等问题依然十分突出,大力发展职业教育,培养专业技能型人才,仍是我国当前一项重要方针。近年来,偶有所闻的大学生“回炉”,凸显出广大民众、企业对个人职业技能培养的认识正逐步加深,职业教育已成为我国教育系统的重要组成部分,是助力我国经济腾飞不可或缺的一翼。

纵观全球,西方各国的强盛,离不开其职业教育的发展。西方职业教育伴随着工业化进程产生、发展和壮大,在德、法、日等国家,职业教育已得到完善的发展。尤其在德国,职业教育被誉为其经济发展的“秘密武器”,已经形成了完整的体系,其培养的人才活跃在各行各业生产第一线,成为德国现代工业体系的中坚力量。在日本,职业专修学校已与大学、短期大学形成三足鼎立之势,成为高中生接受高等教育的第三条渠道。

在西方国家,职业教育的终身化和全民化趋势越来越明显。职业教育不再是终结性教育而是一种阶段性教育。“加强技术和职业教育与培训,将其作为终身教育的一个重要的内在组成部分;提供全民技术和职业教育与培训”已成为联合国教科文组织两项重要战略目标。

职业教育是科学技术转化为生产力的核心环节,与时代技术的发展结合紧密。进入 21 世纪,信息技术已经成为推动世界经济社会变革的重要力量。信息技术应用于企业设计、制造、销售、服务的各个环节,大大提高了其创新能力和生产效率;信息技术广泛运用于通讯、娱乐、购物等,极大地改变了个人的生活方式。信息技术渗透到现代社会生产、生活的每一个环节,成为这个时代最伟大的标志之一。信息技术已成为人们所必须掌握的一项基本技能,对提高个人就业能力、职业前景、生活质量有着极大的帮助。从国家战略出发,大力推进信息技术应用能力的培训已成为当务之急。我国职业教育应紧随历史的步伐,充当技术应用的桥梁,积极推进信息技术应用能力的培训,为国家培养社会紧缺型人才。

“十年树木,百年树人”,人才的培养不在一朝一夕。“工欲善其事,必先利其器”,做好人才培养工作,师资、教材、环境的建设都不可缺少。积极寻求掌握先进技术的合作伙伴,建立现代培训体系,实施系统的培养模式,编写切合实际的教材都是目前可取的手段。

为了更好地推进信息技术人才培养这项工作,作为主管部门,教育部于 2009 年 11 月与全球二维和三维设计、工程及娱乐软件公司 Autodesk 在北京签署《支持中国工程技术教育创新的合作备忘录》。备忘录签署以来,教育部有关部门委托企业数字化技术教育部工程研究中





心,联合 Autodesk 公司开展了面向职业院校的培训体系建设、专业软件赠送、专业师资培养、培训课程建设等工作,为信息技术人才培养工作的开展打下良好的基础。

本系列教材正是这项工作的一部分。本系列教材包括部分专业软件的操作,与业务结合的应用技能,上机指导等。教材针对软件的特点,根据职业学校学生的理解程度,以软件的具体操作为主,通过“做中学”的方式,帮助学生掌握软件的特点,并能灵活使用。本系列教材的出版将对信息技术职业能力培训体系的建设,职业学校相关课程的教学,专业人才的培养有切实的帮助。

吴启迪

2010.10.



前言

2009 年 11 月,教育部与全球二维和三维设计、工程及娱乐软件公司欧特克在北京签署《支持中国工程技术教育创新的合作备忘录》。根据该备忘录,双方将通过开展一系列全面而深入的合作,进一步提升中国工程技术领域教学和师资水平,促进新一代设计创新人才成长,推动中国设计创新领域可持续发展,借此为国家由“中国制造”向“中国设计”发展战略的实现贡献力量。根据该备忘录,双方共同建立全国信息技术职业能力培训网络,面向全国中等职业学校开展信息技术培训。

为了统一教学标准,提高教学质量,全国信息技术职业能力培训网络统一制定了各课程的教学大纲及考核大纲,并编写统一教材,本书及配套的上机实验指导就是这套系列教材的一部分。本套教材将根据软件的特点和中等职业学校师生的特点,采用循序渐进的方式,使初学者能由浅入深地掌握软件的使用;坚持与应用相结合,通过实例的讲解,使学员能够举一反三,学以致用,掌握软件的实际操作。

CAD (Computer Aided Design)是指计算机辅助设计,是计算机技术的一个重要的应用领域,在建筑设计和机械设计中都有广泛的应用。AutoCAD 是美国欧特克公司开发的一个交互式辅助设计软件,是用于二维及三维设计、绘图的系统工具,用户可以使用它来创建、浏览、管理、打印、输出、共享富含信息的设计图形,在国内外都有良好的用户基础。自 AutoCAD 1.0 版本在 1982 年推出以来,欧特克公司不断追求技术的革新与功能的完善,已经对 AutoCAD 软件进行了多次升级,使其集成平面制图、三维造型、渲染着色、互联网发布等重要功能,功能更加强大,操作更加方便。AutoCAD 是目前世界上应用最广的 CAD 软件,市场占有率位居世界第一。AutoCAD 软件具有如下特点:具有完善的图形绘制功能;具有强大的图形编辑功能;可以进行多种图形格式的转换,具有较强的数据交换能力;可以采用多种方式进行二次开发或用户定制。

AutoCAD 2010 与以前的版本相比,增加了不少新的功能,包括新的自由形态设计工具,新的 PDF 导入、下衬及增强的发布功能,以及基于约束的参数化绘图工具。其中,新的强大的参数化绘图功能是 AutoCAD 软件的一个重要更新,它可让用户通过基于设计意图的图形对象约束来大大提高设计效率。用户可通过几何约束和尺寸约束建立、维持对象间、对象上的关键点或坐标系间的几何关联。几何约束和尺寸约束确保在对象修改后还保持特定的关联及尺寸。具体的使用方法读者可通过本书详细了解。

本书作为全国信息技术职业能力培训指定教材,全面介绍了使用 AutoCAD 2010 软件进行二维绘图与编辑的知识与方法。全书分为两篇,上篇基础教程,主要包括 AutoCAD 2010 的界面及其基本操作、绘制二维图形过程中常用的绘图命令和编辑命令、参数化绘图、视图操作与图层控制、文字的输入编辑与表格的绘制、尺寸标注、图块与外部参照、设计中心、模型空间与图纸空间、图纸的打印输出及与外部的交互等。下篇上机实验指导,通过建筑绘图和机械制





图中的典型实例,帮助读者理解各命令的使用过程和操作技巧。

本书由全国信息技术职业能力培训网络组织教师编写,赵卫东主编。参加编写的有:卫刚、邹翹、吴利瑞、傅炜、王妍、彭瑞、居上、潘康康、王瑞。本书在编写过程中得到了全国信息技术职业能力培训网络各培训中心老师的关心与支持,他们提出了很多宝贵意见,在此对他们表示衷心的感谢。

由于作者水平有限,编写时间仓促,本书必有不足之处,欢迎广大读者批评指正,为本书下次改版提供宝贵的意见和建议。

编者

2010年



目 录

序 前言

上篇 基础教程

第 1 章 AutoCAD 2010 基础	(3)
1.1 启动 AutoCAD 2010	(3)
1.2 AutoCAD 2010 的界面组成	(5)
1.3 图形文件的基本操作	(8)
1.4 坐标系	(9)
1.5 几种辅助绘图的操作	(9)
1.6 实体的选择	(12)
第 2 章 二维图形绘制	(15)
2.1 绘制点	(15)
2.2 绘制线	(16)
2.3 绘制圆	(18)
2.4 绘制圆弧	(21)
2.5 多段线	(23)
2.6 椭圆和椭圆弧	(27)
2.7 矩形	(29)
2.8 等分点	(31)
2.9 参照线	(33)
2.10 正多边形	(35)
2.11 实多边形	(39)
2.12 圆环和实心圆	(40)
2.13 多线	(42)
2.14 样条曲线	(46)
2.15 徒手绘图	(48)
2.16 修订云线	(48)
2.17 图案填充	(49)
第 3 章 编辑命令	(54)
3.1 命令的撤销和恢复	(54)
3.2 删除	(55)
3.3 平移	(56)





3.4	旋转	(58)
3.5	比例缩放	(60)
3.6	对齐	(61)
3.7	复制	(64)
3.8	镜像(复制)	(66)
3.9	倒角	(66)
3.10	圆角	(70)
3.11	拉伸	(72)
3.12	拉长对象	(73)
3.13	延伸	(76)
3.14	修剪	(77)
3.15	阵列	(80)
3.16	打断	(83)
3.17	分解	(84)
第4章	参数化绘图	(85)
4.1	几何约束	(85)
4.2	标注约束	(87)
4.3	定义几何约束	(88)
4.4	定义标注约束	(89)
第5章	视图操作与图层控制	(95)
5.1	视图平移和缩放	(95)
5.2	鸟瞰视图	(96)
5.3	保存和恢复视图	(97)
5.4	图层控制	(99)
第6章	文字与表格	(104)
6.1	文字样式	(104)
6.2	单行文字	(106)
6.3	多行文字	(108)
6.4	文字编辑	(109)
6.5	表格	(112)
第7章	尺寸标注	(116)
7.1	标注样式	(116)
7.2	尺寸标注	(118)
7.3	多重引线标注	(122)
7.4	形位公差	(124)
第8章	图块与外部参照	(127)
8.1	图块的基本特点	(127)
8.2	定义图块	(128)
8.3	插入图块	(131)



8.4	分解图块	(132)
8.5	重定义图块	(133)
8.6	图块属性	(133)
8.7	外部参照	(137)
第9章	设计中心	(142)
9.1	设计中心功能简介	(142)
9.2	设计中心选项板介绍	(143)
9.3	利用设计中心打开图形和查找内容	(145)
9.4	使用设计中心添加内容	(147)
9.5	收藏夹	(148)
第10章	模型空间与图纸空间	(150)
10.1	图纸空间与模型空间的基本概念	(150)
10.2	图纸空间的激活(创建)与设置	(150)
10.3	使用布局向导设置图纸空间	(155)
第11章	打印与输出	(159)
11.1	打印设备的配置	(159)
11.2	打印样式的设定	(161)
11.3	打印输出	(163)
11.4	AutoCAD 与其他软件的图形数据交换	(164)
11.5	模型的 Web 浏览	(168)

下篇 上机实验指导

建筑部分	(173)
实验1 基本操作	(173)
实验2 绘图和编辑命令(一)	(178)
实验3 绘图和编辑命令(二)	(182)
实验4 绘图和编辑命令(三)	(186)
实验5 图层与图块	(192)
实验6 标注与填充	(196)
实验7 参数化约束	(202)
实验8 综合应用——楼梯详图	(206)
实验9 综合应用——建筑平面图	(210)
实验10 综合应用——建筑立、剖面图	(215)
机械部分	(220)
实验11 基本操作	(220)
实验12 绘图编辑命令(一)	(225)
实验13 绘图编辑命令(二)	(228)





实验 14	绘图编辑命令(三)	(232)
实验 15	绘图编辑命令(四)	(237)
实验 16	参数化绘图	(242)
实验 17	图形块	(248)
实验 18	尺寸标注、文本创建与编辑、图案填充	(256)
实验 19	图纸空间与多视窗出图	(260)
实验 20	综合练习	(268)
参考文献		(277)

上篇 基础教程



第1章 AutoCAD 2010 基础



学习目标

- 了解 AutoCAD 2010 版软件的界面组成,不同坐标系的作用和区别,不同选择方式的区别。
- 理解直角坐标系和极坐标系的概念,相对坐标的含义。
- 掌握打开、保存文件的操作;启动、中断、退出命令的方式;点的输入方式和绘图对象的选择,网格、捕捉等常用工具的设置。
- 熟练掌握命令的启动和退出,点的输入和实体的选择是使用 AutoCAD 绘图、编辑命令的基础。

1.1 启动 AutoCAD 2010

安装 AutoCAD 2010 后,系统会自动在 Windows 的桌面上生成对应的快捷方式图标,如图 1-1-1 所示。双击该图标,就可以启动 AutoCAD 2010。还可通过点击任务栏上的“开始”按钮,在弹出的菜单中选择:所有程序→Autodesk→AutoCAD 2010-Simplified Chinese→AutoCAD 2010 来启动。



安装 AutoCAD 2010 后,通过初始设置,可以在首次启动 AutoCAD 2010 之前执行以下的基本自定义和配置。

图 1-1-1 图标

1.1.1 图形环境自定义

如图 1-1-2 所示,可以选择用户所从事的行业,如果是常规设计,则选择“其他”。

1.1.2 优化默认工作空间

如图 1-1-3 所示,工作空间将基于任务的工具组织到用户界面中,从而通过添加基于任务的功能区面板和选项板扩展工作空间。

1.1.3 指定图形样板文件

如图 1-1-4 所示,可以使用 AutoCAD 的默认图形样板文件,或使用现有图形样板文件,还可以根据最能描述用户从事的工作所属的行业指定要使用的默认图形样板。



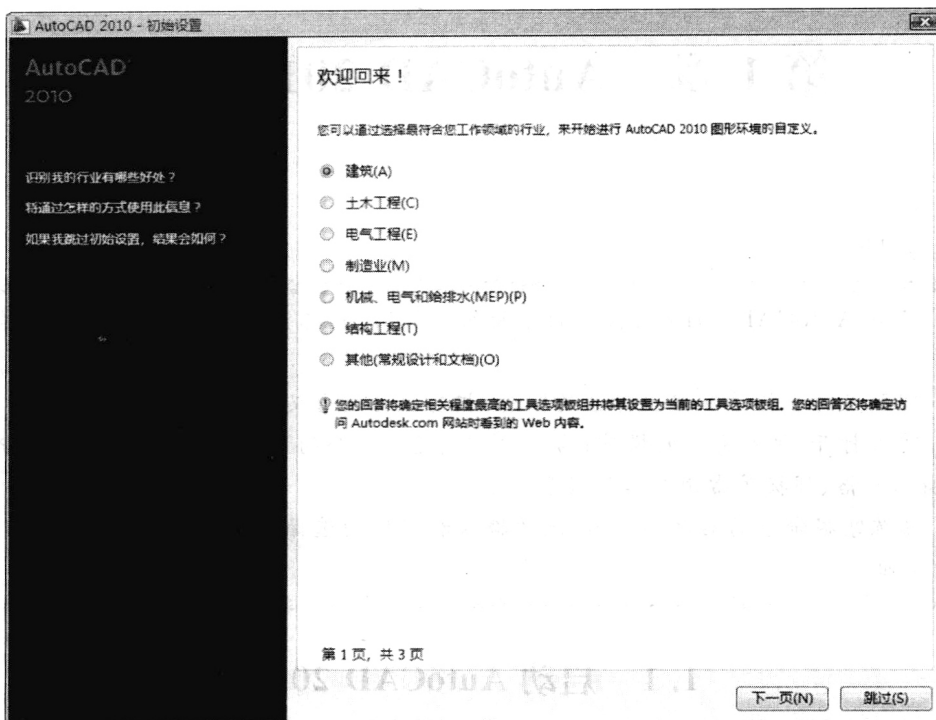


图 1-1-2 初始设置



图 1-1-3 工作空间



图 1-1-4 图形样板文件

1.2 AutoCAD 2010 的界面组成

启动 AutoCAD 2010 后,将进入如图 1-1-5 所示的工作界面。

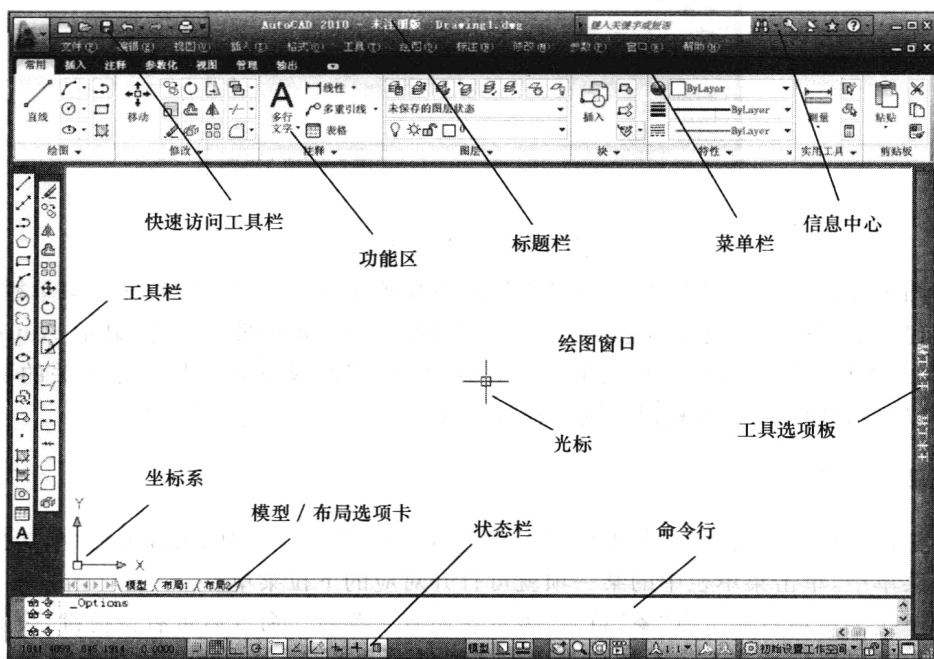


图 1-1-5 界面组成





AutoCAD 2010 的工作界面由标题栏(包括快速访问工具栏和信息中心)、菜单栏、工具栏、功能区、工具选项板、绘图窗口、光标、坐标系、模型/布局选项卡、命令行、状态栏等组成。

1.2.1 标题栏

标题栏位于工作界面的最上方,中间显示文件名,单击左端的软件图标会弹出一个下拉菜单,如图 1-1-6 所示。该下拉菜单中除了打开、保存、关闭等操作外,还有“选项”按钮,单击该按钮弹出“选项”窗口,在“显示”选项卡内可完成修改绘图窗口的颜色和调整十字光标大小等操作,如图 1-1-7 所示。

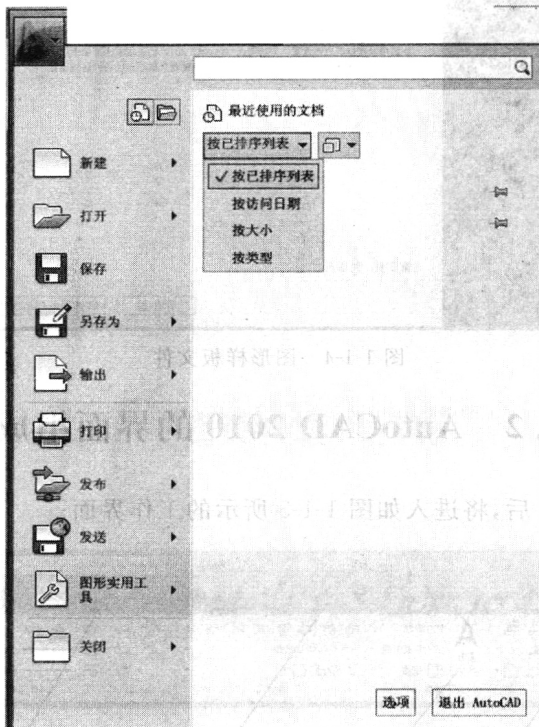


图 1-1-6 标题栏菜单

软件图标旁是快速访问工具栏,在其右端的下拉菜单内可选择“隐藏/显示菜单栏”。标题栏偏右还包括信息中心。使用信息中心,用户可以通过输入短语搜索信息,显示 Autodesk“速博应用中心”面板以访问速博应用服务,显示“通讯中心”面板以获取与产品相关的更新和通告。还可以显示“收藏夹”面板以访问保存的主题。

1.2.2 菜单栏

菜单栏位于标题栏的下方,菜单栏中集合了 AutoCAD 2010 中的大部分命令,这些命令被放置在各菜单中,单击菜单栏中的某一项就可打开对应的下拉菜单。

有的下拉菜单项右侧带有“▶”符号,表示它还有子菜单。命令后带有快捷键,表示直接按该快捷键也可以执行该命令。右侧后带有“...”符号的菜单项,表示执行该命令时会弹出一个对话框。如果菜单项呈灰色,表示该命令在当前状态下不可用。