

 普通高等教育计算机规划教材

AutoCAD 2010

中文版应用教程

茹正波 孙晓明 主编
孔 涛 刘树军 闫亚萍 等编著

 提供电子教案



下载网址 <http://www.cmpedu.com>



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



普通高等教育计算机规划教材

AutoCAD 2010 中文版应用教程

茹正波 孙晓明 主编

孔涛 刘树军 闫亚萍 等编著



机械工业出版社

本书以 AutoCAD 2010 中文版在工程制图中的应用为主线展开,采用例题与实训相结合的形式,全面深入地对 AutoCAD 2010 在工程设计领域中的应用知识和技巧进行讲解。全书共分为 13 章,分别介绍了 AutoCAD 2010 的基本知识及绘图环境、对象特性、绘图状态的设置方法;详细介绍了二维对象的创建及编辑方法、图形显示控制以及块与外部参照的使用方法;介绍了创建和编辑三维对象的方法及三维对象的编辑、着色、渲染,以及 AutoCAD 2010 的查询、使用 AutoCAD 设计中心、图形输出、二次开发基础及绘制工程图实例等内容。

本书可作为高等学校本科、高职高专院校建筑、机械、动画等相关专业的教材,也可作为工程技术人员自学参考用书。

本书配有授课电子教案,需要的教师可登录 www.cmpedu.com 免费注册、审核通过后下载,或联系编辑索取(QQ: 2399929378, 电话: 010-88379753)。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2010 中文版应用教程/茹正波, 孙晓明主编. —2 版. —北京: 机械工业出版社, 2013. 2

普通高等教育计算机规划教材

ISBN 978-7-111-41294-6

I. ①A… II. ①茹… ②孙… III. ①AutoCAD 软件-高等学校-教材
IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 020048 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 和庆娣 王 凯

责任印制: 张 楠

北京振兴源印务有限公司印刷

2013 年 8 月第 2 版·第 1 次

184mm×260mm · 19 印张 · 470 千字

0001-3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-41294-6

定价: 39.90 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066

教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售一部: (010) 68326294

机工官网: <http://www.cmpbook.com>

销售二部: (010) 88379649

机工官博: <http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线: (010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

出版说明

信息技术是当今世界发展最快、渗透性最强、应用最广的关键技术，是推动经济增长和知识传播的重要引擎。在我国，随着国家信息化发展战略的贯彻实施，信息化建设已进入了全方位、多层次推进应用的新阶段。现在，掌握计算机技术已成为 21 世纪人才应具备的基础素质之一。

为了进一步推动计算机技术的发展，满足计算机学科教育的需求，机械工业出版社聘请了全国多所高等院校的一线教师，进行了充分的调研和讨论，针对计算机相关课程的特点，总结教学中的实践经验，组织出版了这套“普通高等教育计算机规划教材”。

本套教材具有以下特点：

- 1) 反映计算机技术领域的新发展和新应用。
- 2) 为了体现建设“立体化”精品教材的宗旨，本套教材为主干课程配备了电子教案、学习与上机指导、习题解答、多媒体光盘、课程设计和毕业设计指导等内容。
- 3) 针对多数学生的学习特点，采用通俗易懂的方法讲解知识，逻辑性强、层次分明、叙述准确而精炼、图文并茂，使学生可以快速掌握，学以致用。
- 4) 符合高等院校各专业人才的培养目标及课程体系的设置，注重培养学生的应用能力，强调知识、能力与素质的综合训练。
- 5) 注重教材的实用性、通用性，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。

希望计算机教育界的专家和老师能提出宝贵的意见和建议。衷心感谢计算机教育工作者和广大读者的支持与帮助！

机械工业出版社

前言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的通用 CAD 计算机辅助设计软件包。本书以 AutoCAD 2010 中文版在工程制图中的应用为主线展开,采用例题与实训相结合的形式,全面深入地对 AutoCAD 2010 在工程设计领域中的应用知识和技巧进行讲解,实用性强,内容全面,涵盖了建筑、机械等专业领域的 AutoCAD 辅助设计的全过程。在讲述基本知识和操作技巧的同时,本书还引入了大量的建筑、机械等专业领域中常见的标准块和典型的设计实例,突出了实用性与专业性。本书主要特点如下:

1. 适合教师教学与学生学习

本书内容覆盖了建筑工程、机械工程等专业图形的设计与绘图,每章都包括教程、实训及上机练习题三部分内容。教程部分介绍了 AutoCAD 2010 的操作和使用方法,然后通过简单实例引导读者初步熟悉绘图方法的使用。操作实例遵循由浅入深的原则,从简单工程图样绘制到复杂专业图样的绘制,再到复杂工程图样的建模与渲染,使读者不仅能够掌握 AutoCAD 2010 的基本操作方法,还能够通过建筑、机械工程专业图样的绘制,更好地领会 AutoCAD 2010 的操作技巧。实训部分包括基本操作训练和专业工程图样的绘图训练,通过综合实例训练综合应用能力,一般先分析绘图思路,再引导读者进行操作训练,然后通过练习题让读者自己完成图样的绘制。学生可以通过练习题将所学内容融会贯通到绘制不同图样的实际应用之中。本书的组织方式充分体现了科学性和合理性,既符合教师讲课习惯,又便于学生练习。

2. 符合国家和行业的制图标准

本书在讲授绘制建筑、机械专业工程图样的方法和技巧的同时,还贯彻了国内外 CAD 制图的相关标准,使所绘制的工程图样在各方面都能够符合国家和行业的制图标准。本书所绘插图均为实际工程图样的内容,插图中的各项内容均符合最新制图标准。

3. 适用面宽,实用性强

使用 AutoCAD 无论绘制哪个专业的工程图样,其基本方法和技巧都是相同的,区别主要在于行业制图标准的不同。本书所举工程实例涉及建筑、机械等专业领域,对于各专业制图标准中不同之处的设置方法和绘制专业图的思路分别进行了叙述。同时,还介绍了自定义线、面文件的方法,使用户可以根据不同的专业绘图要求绘制出符合本专业的图样。使用本书不仅可以学习本专业工程图样的绘制方法,同时对 AutoCAD 绘图软件的通用性这一内涵会有更深层次的了解,使读者触类旁通,能够绘制各类工程图样或其他图形。

4. 突出实用、够用的原则

本书叙述简明清晰,突出实用,在介绍绘图方法时,用简明的形式介绍在工程制图中常用的和实用的方法,以突出基础和重点。另外,本书每章都安排了例题、实训和练习题,并且循序渐进,便于读者加深记忆和理解,也便于教师指导学生边学边练,学以致用。

本书由茹正波、孙晓明主编,参加本书编写的有茹正波(第1、8章),刘树军(第2

章), 廖展强 (第3章3.1~3.3节), 杨根友 (第3章3.4~3.9节、第5章), 孙晓明 (第4、10章), 王珂 (第6章6.1~6.2.7节), 刘庆波、褚美花、戚春兰、刘庆峰、万兆君、刘克纯 (第6章6.2.8~6.4节), 孔涛 (第7章), 刘继祥、孔繁菊、刘大学、陈文明、刘大莲、孙明建 (第9章), 缪丽丽、骆秋容、王金彪、庄建新、崔瑛瑛、孙洪玲、万兆明 (第11章), 闫亚萍 (第12章), 刘瑞新 (第13章)。全书由茹正波、孙晓明定稿, 由刘瑞新主审。本书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, 书中难免有疏漏之处, 欢迎读者对本书提出宝贵意见和建议。

编者

1.1 AutoCAD 2010 简介	1
1.1.1 AutoCAD 2010 的主要功能	1
1.1.2 AutoCAD 2010 的组成	3
1.2 AutoCAD 2010 的安装	3
1.2.1 AutoCAD 2010 对系统的要求	3
1.2.2 AutoCAD 2010 的安装步骤	4
1.3 AutoCAD 2010 操作基础	6
1.3.1 启动 AutoCAD 2010	6
1.3.2 AutoCAD 2010 的工作窗口	6
1.3.3 输入和终止命令的方法	7
1.3.4 AutoCAD 文件管理	8
1.3.5 退出 AutoCAD 2010	11
1.4 AutoCAD 坐标系	11
1.4.1 世界坐标系与用户坐标系	11
1.4.2 直接坐标系与极坐标系	12
1.4.3 坐标输入	12
1.5 AutoCAD 图形显示控制	13
1.5.1 图形缩放	13
1.5.2 图形平移	14
1.5.3 图形修剪	14
1.5.4 图形显示	14
1.6 AutoCAD 2010 系统变量	12
1.6.1 系统变量	12
1.6.2 设置系统变量	12
1.6.3 使用帮助系统	12
1.7 实训	16
1.8 上机操作及思考题	17
第2章 绘图环境的基本设置	18
2.1 设置绘图环境	18
2.1.1 设置图形界限	18
2.1.2 设置图形单位	18
2.1.3 设置图形颜色	18
2.1.4 设置图形线型	18
2.1.5 设置图形文字	18
2.1.6 设置图形打印	18
2.1.7 设置图形打印范围	18
2.1.8 设置图形打印范围	18
2.1.9 设置图形打印范围	18
2.1.10 设置图形打印范围	18
2.1.11 设置图形打印范围	18
2.1.12 设置图形打印范围	18
2.1.13 设置图形打印范围	18
2.1.14 设置图形打印范围	18
2.1.15 设置图形打印范围	18
2.1.16 设置图形打印范围	18
2.1.17 设置图形打印范围	18
2.1.18 设置图形打印范围	18
2.1.19 设置图形打印范围	18
2.1.20 设置图形打印范围	18
2.1.21 设置图形打印范围	18
2.1.22 设置图形打印范围	18
2.1.23 设置图形打印范围	18
2.1.24 设置图形打印范围	18
2.1.25 设置图形打印范围	18
2.1.26 设置图形打印范围	18
2.1.27 设置图形打印范围	18
2.1.28 设置图形打印范围	18
2.1.29 设置图形打印范围	18
2.1.30 设置图形打印范围	18
2.1.31 设置图形打印范围	18
2.1.32 设置图形打印范围	18
2.1.33 设置图形打印范围	18
2.1.34 设置图形打印范围	18
2.1.35 设置图形打印范围	18
2.1.36 设置图形打印范围	18
2.1.37 设置图形打印范围	18
2.1.38 设置图形打印范围	18
2.1.39 设置图形打印范围	18
2.1.40 设置图形打印范围	18
2.1.41 设置图形打印范围	18
2.1.42 设置图形打印范围	18
2.1.43 设置图形打印范围	18
2.1.44 设置图形打印范围	18
2.1.45 设置图形打印范围	18
2.1.46 设置图形打印范围	18
2.1.47 设置图形打印范围	18
2.1.48 设置图形打印范围	18
2.1.49 设置图形打印范围	18
2.1.50 设置图形打印范围	18
2.1.51 设置图形打印范围	18
2.1.52 设置图形打印范围	18
2.1.53 设置图形打印范围	18
2.1.54 设置图形打印范围	18
2.1.55 设置图形打印范围	18
2.1.56 设置图形打印范围	18
2.1.57 设置图形打印范围	18
2.1.58 设置图形打印范围	18
2.1.59 设置图形打印范围	18
2.1.60 设置图形打印范围	18
2.1.61 设置图形打印范围	18
2.1.62 设置图形打印范围	18
2.1.63 设置图形打印范围	18
2.1.64 设置图形打印范围	18
2.1.65 设置图形打印范围	18
2.1.66 设置图形打印范围	18
2.1.67 设置图形打印范围	18
2.1.68 设置图形打印范围	18
2.1.69 设置图形打印范围	18
2.1.70 设置图形打印范围	18
2.1.71 设置图形打印范围	18
2.1.72 设置图形打印范围	18
2.1.73 设置图形打印范围	18
2.1.74 设置图形打印范围	18
2.1.75 设置图形打印范围	18
2.1.76 设置图形打印范围	18
2.1.77 设置图形打印范围	18
2.1.78 设置图形打印范围	18
2.1.79 设置图形打印范围	18
2.1.80 设置图形打印范围	18
2.1.81 设置图形打印范围	18
2.1.82 设置图形打印范围	18
2.1.83 设置图形打印范围	18
2.1.84 设置图形打印范围	18
2.1.85 设置图形打印范围	18
2.1.86 设置图形打印范围	18
2.1.87 设置图形打印范围	18
2.1.88 设置图形打印范围	18
2.1.89 设置图形打印范围	18
2.1.90 设置图形打印范围	18
2.1.91 设置图形打印范围	18
2.1.92 设置图形打印范围	18
2.1.93 设置图形打印范围	18
2.1.94 设置图形打印范围	18
2.1.95 设置图形打印范围	18
2.1.96 设置图形打印范围	18
2.1.97 设置图形打印范围	18
2.1.98 设置图形打印范围	18
2.1.99 设置图形打印范围	18
2.1.100 设置图形打印范围	18

目 录

出版说明

前言

第1章 AutoCAD 基础知识 1

1.1 AutoCAD 概述 1

1.1.1 AutoCAD 简介 1

1.1.2 AutoCAD 的主要功能 1

1.1.3 AutoCAD 2010 的新功能 3

1.2 AutoCAD 2010 的安装 3

1.2.1 AutoCAD 2010 对系统的要求 3

1.2.2 AutoCAD 2010 的安装步骤 4

1.3 AutoCAD 2010 操作基础 6

1.3.1 启动 AutoCAD 2010 6

1.3.2 AutoCAD 2010 的工作窗口 6

1.3.3 输入和终止命令的方法 7

1.3.4 AutoCAD 文件管理 8

1.3.5 退出 AutoCAD 2010 11

1.4 AutoCAD 坐标系 11

1.4.1 世界坐标系与用户坐标系 11

1.4.2 直角坐标系与极坐标系 12

1.4.3 坐标输入 12

1.5 AutoCAD 图形显示控制 13

1.5.1 图形缩放 13

1.5.2 图形平移 14

1.5.3 使用鸟瞰图 14

1.5.4 刷新显示 14

1.6 AutoCAD 2010 系统设置和 帮助 15

1.6.1 系统变量 15

1.6.2 设置系统参数 15

1.6.3 使用帮助信息 15

1.7 实训 16

1.8 上机操作及思考题 17

第2章 绘图前的基本设置 18

2.1 设置绘图环境 18

2.1.1 绘图比例因子 18

2.1.2 绘图单位 18

2.1.3 绘图范围 19

2.1.4 系统环境 19

2.2 设置对象特性 21

2.2.1 颜色设置 21

2.2.2 线型设置 22

2.2.3 线宽设置 23

2.2.4 打印样式设置 24

2.2.5 图层设置 26

2.3 设置绘图状态 28

2.3.1 草图设置 28

2.3.2 捕捉和栅格 29

2.3.3 自动追踪 30

2.3.4 对象捕捉 30

2.3.5 正交模式 31

2.4 实训 31

2.5 上机操作及思考题 35

第3章 基本二维绘图 37

3.1 绘制点 37

3.1.1 设置点样式 37

3.1.2 绘制单点 37

3.1.3 绘制多点 38

3.1.4 绘制等分点 39

3.1.5 绘制等距点 39

3.2 绘制线 40

3.2.1 绘制直线 40

3.2.2 绘制射线 42

3.2.3 绘制构造线 43

3.2.4 绘制多线 45

3.2.5 绘制多段线 46

3.2.6 绘制圆弧 49

3.2.7 绘制样条曲线 50

3.2.8 绘制螺旋线 51

3.3 绘制基本图形 53

3.3.1 绘制矩形 53

3.3.2 绘制正多边形	55	4.5.8 圆角	96
3.3.3 绘制圆	56	4.6 分解对象	98
3.3.4 绘制椭圆或椭圆弧	57	4.7 编辑对象	98
3.3.5 绘制圆环	58	4.7.1 编辑多线	99
3.4 绘制面域	59	4.7.2 编辑多段线	102
3.5 图案填充	60	4.7.3 编辑样条曲线	104
3.6 绘制表格	64	4.7.4 编辑图案填充	105
3.6.1 表格样式设置	64	4.7.5 夹点编辑对象	106
3.6.2 表格绘制	65	4.8 实训	109
3.7 区域覆盖	66	4.9 上机操作及思考题	112
3.8 实训	66	第5章 块和外部参照	115
3.9 上机操作及思考题	68	5.1 块的概念	115
第4章 二维图形编辑	71	5.2 块的定义及保存	115
4.1 选择对象	71	5.2.1 块定义	115
4.1.1 设置选择模式	71	5.2.2 块保存	116
4.1.2 选择方式	72	5.3 块的插入	117
4.1.3 对象编组	76	5.3.1 单独插入块	117
4.1.4 快速选择	76	5.3.2 多重插入块	118
4.2 删除/恢复删除对象	77	5.4 块的属性	119
4.2.1 删除对象	77	5.4.1 属性的定义	119
4.2.2 恢复删除	78	5.4.2 属性的显示	120
4.2.3 取消	78	5.4.3 属性的修改	120
4.3 复制对象	78	5.5 块的修改	120
4.3.1 复制	78	5.5.1 修改由 Block 命令创建的块	120
4.3.2 镜像	79	5.5.2 修改由 Wblock 命令创建的块	121
4.3.3 偏移	80	5.5.3 修改属性块中的文字	121
4.3.4 阵列	82	5.6 外部参照	123
4.4 移动对象	83	5.6.1 插入外部参照	123
4.4.1 移动	84	5.6.2 管理外部参照	125
4.4.2 旋转	84	5.7 实训	125
4.4.3 比例缩放	86	5.8 上机操作及思考题	128
4.5 修改对象	87	第6章 文字标注与尺寸标注	129
4.5.1 拉长	87	6.1 文字标注	129
4.5.2 拉伸	88	6.1.1 设置文字样式	129
4.5.3 合并	90	6.1.2 单行文字	130
4.5.4 延伸	90	6.1.3 多行文字	131
4.5.5 修剪	92	6.1.4 文本编辑	132
4.5.6 打断	93	6.2 尺寸标注	133
4.5.7 倒角	94	6.2.1 尺寸标注概述	133

6.2.2	尺寸标注样式设置	134	8.3.2	阵列三维实体	206
6.2.3	长度尺寸标注	138	8.3.3	镜像三维实体	207
6.2.4	角度尺寸标注	144	8.3.4	对齐	208
6.2.5	直径和半径尺寸标注	146	8.3.5	倒角	209
6.2.6	其他尺寸标注	147	8.3.6	倒圆角	209
6.2.7	公差标注	152	8.3.7	三维实体布尔运算	210
6.2.8	编辑尺寸标注	152	8.3.8	基本三维实体操作	212
6.3	实训	154	8.4	实训	215
6.4	上机操作与思考题	159	8.5	上机操作及思考题	217
第7章	绘制三维图形	161	第9章	查询信息	220
7.1	绘制三维图形的基础知识	161	9.1	测量	220
7.1.1	三维坐标系	161	9.1.1	距离	220
7.1.2	UCS (用户坐标系)	162	9.1.2	面积和周长	221
7.2	绘制三维模型图	163	9.1.3	面域/质量特性	222
7.2.1	绘制线框模型图	164	9.1.4	查询点坐标	223
7.2.2	绘制表面模型图	166	9.2	查询其他信息	224
7.2.3	绘制实体模型	176	9.3	实训	227
7.3	绘制轴测图	183	9.4	上机操作及思考题	228
7.3.1	轴测图模式	183	第10章	AutoCAD 设计中心	229
7.3.2	轴测图绘制	183	10.1	启动 AutoCAD 设计中心	229
7.3.3	轴测图注写文字	183	10.2	AutoCAD 设计中心窗口说明	230
7.3.4	轴测图标注尺寸	184	10.2.1	树状图	230
7.4	实训	184	10.2.2	内容区域	230
7.5	上机操作与思考题	186	10.3	使用 AutoCAD 设计中心打开图形	232
第8章	显示和编辑三维图形	187	10.4	使用 AutoCAD 设计中心向图形添加内容	233
8.1	三维显示	187	10.4.1	插入块	233
8.1.1	设置视点	187	10.4.2	附着光栅图像	234
8.1.2	设置视口	188	10.4.3	附着外部参照	234
8.1.3	平面视图	190	10.4.4	在图形之间复制块	235
8.1.4	三维动态显示	191	10.4.5	插入自定义内容	236
8.1.5	三维动态观察	194	10.4.6	在图形之间复制图层	236
8.2	着色、消隐与渲染	197	10.5	在收藏夹中添加内容	237
8.2.1	视觉样式	197	10.6	实训	238
8.2.2	消隐	198	10.7	上机操作及思考题	241
8.2.3	渲染	199	第11章	图形输出与输入	242
8.2.4	光源	200	11.1	创建打印输出布局	242
8.2.5	材质	204	11.1.1	模型空间和图纸空间	242
8.3	三维编辑	205			
8.3.1	旋转三维实体	205			

11.1.2 创建布局	243	12.2.1 AutoLISP 的语法结构	266
11.2 打印设置	249	12.2.2 AutoLISP 的功能函数	268
11.2.1 打印机设置	249	12.2.3 AutoLISP 编写环境	273
11.2.2 打印样式设置	250	12.2.4 VisualLISP 的编译	274
11.3 打印图形	253	12.2.5 VisualLISP 程序的加载、 运行	275
11.4 图形文件输出与数据交换	254	12.2.6 AutoLISP 程序设计与应用	275
11.4.1 AutoCAD 与 3ds Max 间的 交互	254	12.3 实训	276
11.4.2 AutoCAD 与 Photoshop 间的 交互	254	12.4 上机操作与思考题	281
11.5 图形输入	255	第 13 章 绘制工程图实例	282
11.6 实训	256	13.1 创建样板图	282
11.7 上机操作与思考题	259	13.1.1 样板图的内容	282
第 12 章 AutoCAD 二次开发基础	260	13.1.2 创建样板图的方法	282
12.1 自定义文件	260	13.1.3 打开样板图形	284
12.1.1 自定义线文件	260	13.2 绘制机械工程图实例	284
12.1.2 自定义面文件	264	13.3 绘制桥涵工程图实例	288
12.2 设计 AutoLISP 程序	266	13.4 绘制房屋建筑施工图实例	290
		13.5 上机操作及思考题	292

第1章 AutoCAD 基础知识

通过本章的学习,读者应初步了解 AutoCAD 的基础知识。了解 AutoCAD 2010 对计算机系统的要求,熟悉 AutoCAD 2010 工作界面的各项内容,能启动、退出、新建图以及图形显示控制等基本操作。

1.1 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。

1.1.1 AutoCAD 简介

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助设计和绘图软件,因其使用方便、易于掌握、功能强大且体系开放的二次开发性等优点,被广泛应用于机械设计和制造、建筑、土木工程等各种行业,深受各行各业的设计人员的喜爱。

自 1982 年推出 AutoCAD 1.0 版以来,其版本几经更新,运行平台也从 DOS 转到了 Windows,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,并进一步往智能化方向发展。AutoCAD 软件有以下几个方面的特点:

- ① 具有完善的图形绘制功能。
- ② 具有强大的图形编辑功能。
- ③ 可以采用多种方式进行二次开发或用户定制。
- ④ 可以进行多种图形格式的转换,具有较强的数据交换能力。
- ⑤ 支持多种硬件设备。
- ⑥ 支持多种操作平台。
- ⑦ 具有通用性、易用性,适用于各类用户。

此外,从 AutoCAD 2000 开始,该系统又增添了许多强大的功能,如 AutoCAD 设计中心(ADC)、多文档设计环境(MDE)、Internet 驱动、新的对象捕捉功能、增强的标注功能以及局部打开和局部加载的功能,从而使 AutoCAD 系统更加完善。

1.1.2 AutoCAD 的主要功能

1. 绘制二维平面图

AutoCAD 提供了 3 种绘制二维平面图的方法,即在命令行输入绘图命令;使用绘图工具栏上的各种绘图工具按钮;使用绘图工具菜单的各种绘图命令。用户可以用多种绘图命令绘制直线、圆、多边形等基本图形,也可以绘制各种类型的复杂平面图形。同时, AutoCAD 还提供了正交、对象捕捉、极轴追踪、捕捉追踪等绘图辅助工具,帮助用户可以很方便地绘制水平线、竖直线,以及拾取几何对象上的特殊点、定位点等。

2. 绘制三维立体图

利用 AutoCAD 的三维绘图功能,用户不仅可以直接使用“绘图”菜单的“实体”子菜单中的各种子命令来绘制圆柱体、球体、长方体等基本实体;也可以通过拉伸、旋转、设置标高和厚度等方法将一些平面图形转换成三维图形;还可以使用“绘图”菜单的“曲面”子菜单中的各种子命令来绘制三维曲面、三维网格、旋转曲面等。

3. 图形编辑

AutoCAD 具有强大的编辑功能,可以使用“修改”工具栏中的移动、复制、旋转、阵列、拉伸、延长、修剪、缩放对象等工具对图形进行大小、位置、数量等属性的改变,从而对已绘制的图形进行修改和编辑。

4. 绘制轴测图

在实际工程设计中,有时需要绘制看似三维图形的轴测图,这类图形实际是二维图形。因为轴测图使用的是二维绘图技术来模拟三维对象沿特定视点产生的三维投影效果,但在绘制方法上又与二维图形的绘制有所不同,使用 AutoCAD 可以方便地绘制出轴测图。在绘制轴测图模式下,用户可以将直线绘制成与原始坐标轴成 30° 、 150° 等角度,将圆绘制成椭圆等。

5. 尺寸标注

尺寸标注是绘制各种工程图不可缺少的一项工作。AutoCAD 在“标注”菜单中包含了一套完整的尺寸标注和编辑命令,用户可以根据需要在图形上创建各种类型的标注,也可以方便、快速地以一定格式创建符合行业标准的标注样式。

6. 动态块

该功能可以帮助用户节约时间,轻松实现工程图的标准。借助 AutoCAD 动态块,用户不必再重新绘制重复的标准组件,并可减少设计流程中庞大的块库。AutoCAD 动态块支持对单个块图形进行编辑,并且不必总是因形状和尺寸发生变化而定义新块。

7. 立体图形的渲染

在 AutoCAD 中,用户可以运用光源、材质等工具,将已经建立起来的立体模型渲染为具有真实感的图像,这些立体图还可以导入 3ds Max 进行后续处理,得到更为逼真的立体效果。如果渲染只是为了演示,可以全部渲染对象;如果时间有限,或显示器和图形设备不能提供足够的灰度等级和颜色,就不必精细渲染;如果只需快速查看设计的整体效果,则可以简单消隐或着色图像。

8. 图纸集

AutoCAD 图纸集管理器能够组织安排图纸,简化发布流程,自动创建布局视图,将图纸集信息与主题块和打印戳记相关联,并跨图纸集执行任务,因此所有功能使用起来都非常方便。

9. 图形的共享及打印、输出

考虑到一个项目通常由多人分工协作完成,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。同时,AutoCAD 具有打印、输出图形的功能,可以通过打印机或绘图仪生成各种幅面的工程图纸,也可以创建成各类文件格式以供其他程序使用。

10. 二次开发

AutoCAD 虽然有强大的绘图、编辑功能,不同行业的用户可以根据需求,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 Au-

toCAD 的二次开发软件。

1.1.3 AutoCAD 2010 的新功能

初始安装能够让用户很容易地按照自己的需求定义 AutoCAD 环境。定义的设置会自动保存到一个自定义工作空间,方便用户使用。

参数化绘图功能可以通过基于设计意图的约束图形对象极大地提高工作效率。几何及尺寸约束能够让对象间的特定关系和尺寸保持不变。

动态块对几何及尺寸约束的支持,可让用户能够基于块属性表来驱动块尺寸,甚至在保存或退出块编辑器的情况下测试块。

PDF 覆盖是 AutoCAD 2010 中最受用户期待的功能。用户可以通过与附加其他的外部参照如 DWG、DWF、DGN 及图形文件一样的方式,在 AutoCAD 图形中附加一个 PDF 文件。甚至可以利用熟悉的对象捕捉来捕捉 PDF 文件中几何体的关键点。

1.2 AutoCAD 2010 的安装

在安装 AutoCAD 2010 软件之前,必须了解所用计算机的配置,是否能满足安装此软件版本的最低要求。因为随着软件的不断升级,软件总体结构的不断膨胀,其中有些新功能对硬件的要求也不断增加。只有满足了软件最低配置要求,计算机才能顺利地安装该软件。

1.2.1 AutoCAD 2010 对系统的要求

根据操作系统是 32 位还是 64 位的不同,AutoCAD 2010 的安装程序也分为不同的版本。用户应根据实际情况,安装适当的 AutoCAD 2010 版本。

1. AutoCAD 2010 32 位配置的要求

AutoCAD 2010 32 位配置的要求如下。

(1) 硬件环境

处理器:支持 SSE2 技术的 Intel Pentium4 或 AMD Athlon 双核处理器。

内存:2GB。

显示器:1024×768 及以上分辨率真彩色视频显示器适配器。

(2) 软件要求

操作系统:Microsoft Windows XP Professional 或 Home 版本 (SP2 或更高); Microsoft Windows Vista (SP1 或更高)。

浏览器:Microsoft Internet Explorer 7.0 或更高版本。

2. AutoCAD 2010 64 位配置的要求

AutoCAD 2010 64 位配置的要求如下。

(1) 硬件环境

处理器:支持 SSE2 技术的 AMD Athlon 64 位处理器、支持 SSE2 技术的 AMD Opteron 处理器、支持 SSE2 技术和 Intel EM64T 的 Intel Xeon 处理器,或支持 SSE2 技术和 Intel EM64T 的 Intel Pentium4 处理器。

内存:2GB。

显示器：1024 × 768 及以上分辨率真彩色视频显示器适配器。

(2) 软件要求

操作系统：Microsoft Windows XP Professional x64 版本（SP2 或更高）或 Microsoft Windows Vista（SP1 或更高）。

浏览器：Microsoft Internet Explorer 7.0 或更高版本。

AutoCAD 2010 软件支持多个 CPU。多 CPU 系统能够增强 AutoCAD 图形和渲染系统的性能。

1.2.2 AutoCAD 2010 的安装步骤

对于压缩的安装程序，首先要进行解压缩，如图 1-1 所示。选择好解压安装目录后，单击“Install”按钮进行安装，如图 1-2 所示。

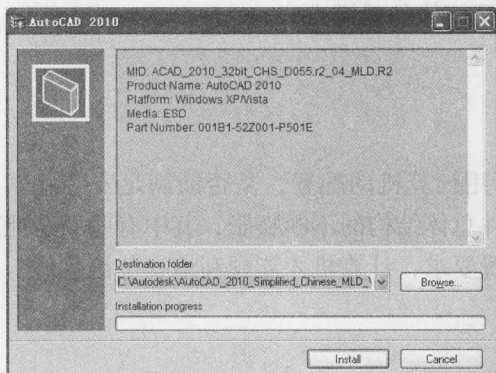


图 1-1 选择解压安装目录



图 1-2 程序安装

单击“安装产品”，显示如图 1-3 所示的“选择要安装产品”的界面。用户选择好后，单击“下一步”按钮，显示如图 1-4 所示的“接受许可协议”界面。查看适用于用户所在国家或地区的 Autodesk 软件许可协议。选择接受协议才能继续安装。

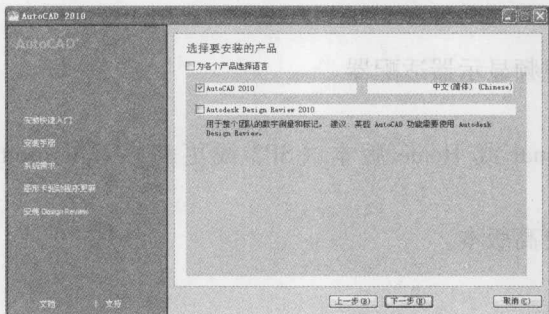


图 1-3 “选择要安装的产品”界面

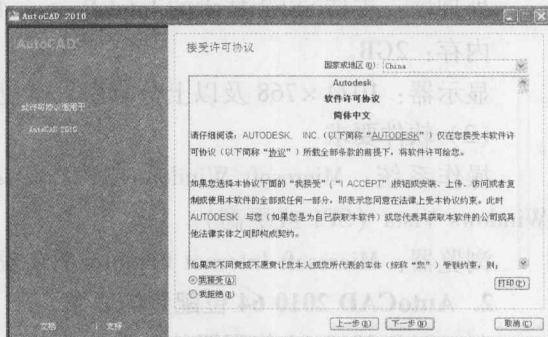


图 1-4 “接受许可协议”界面

单击“下一步”按钮，填写用户信息，如图 1-5 所示。填写完成后继续单击“下一步”按钮，显示如图 1-6 所示的“查看 - 配置 - 安装”界面，用户可以单击“安装”按钮开始安装。也可选择“配置”按钮，进行配置和自定义安装。

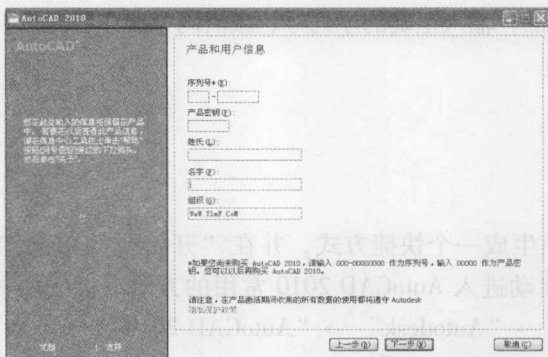


图 1-5 填写用户信息

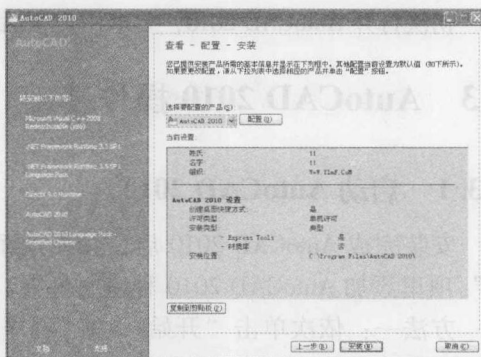


图 1-6 “查看 - 配置 - 安装”界面

用户单击“配置”按钮后可以选择“默认文字编辑器”；可以选择“单机”或“网络”；也可以选择安装类型，如进行典型安装，即安装最常用的应用程序功能；或自定义安装，还可以选择安装 Express Tools 生产力工具库，这些工具用于扩展 AutoCAD 的功能。另外，AutoCAD 2010 安装的默认安装路径为“C:\Program Files\AutoCAD 2010”，如图 1-7 所示。用户也可在配置过程中自行设置安装路径。设置好后单击“配置完成”按钮，将返回如图 1-6 所示的界面。此时单击“安装”按钮，程序开始进行安装，如图 1-8 所示。

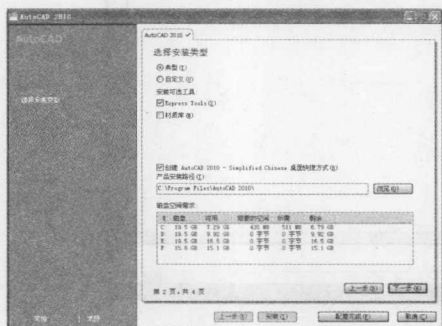


图 1-7 配置设置

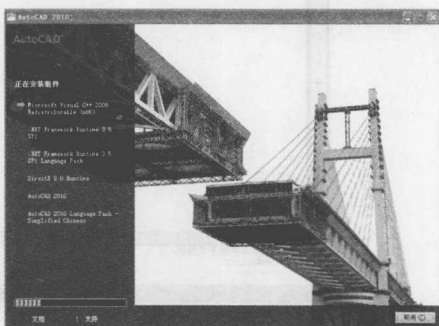


图 1-8 程序安装

软件安装结束后，将显示如图 1-9 所示的“初始设置”窗口，用户可进行图形环境等的自定义。

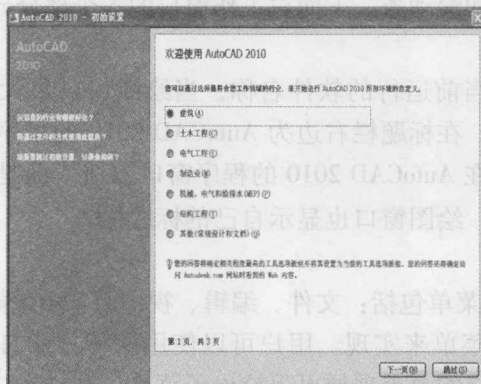


图 1-9 “初始设置”窗口

初次打开 AutoCAD 2010, 要求用户激活产品, 输入正确的序列号、激活码完成注册即可。

1.3 AutoCAD 2010 操作基础

1.3.1 启动 AutoCAD 2010

安装完成 AutoCAD 2010 后, 会在桌面上生成一个快捷方式, 并在“开始”菜单的“程序”项里添加 AutoCAD 2010 程序文件夹。启动进入 AutoCAD 2010 常用的方法有以下两种。

方法一: 依次单击“开始”→“程序”→“Autodesk”→“AutoCAD 2010”。

方法二: 双击桌面上的 AutoCAD 2010 快捷方式图标。

本书将以“AutoCAD 经典”工作窗口进行介绍, 如图 1-10 所示, 用户可以在此窗口中开始绘制图形文件, 也可以对此窗口重新配置, 在新的窗口中开始图形文件的创建或编辑操作。

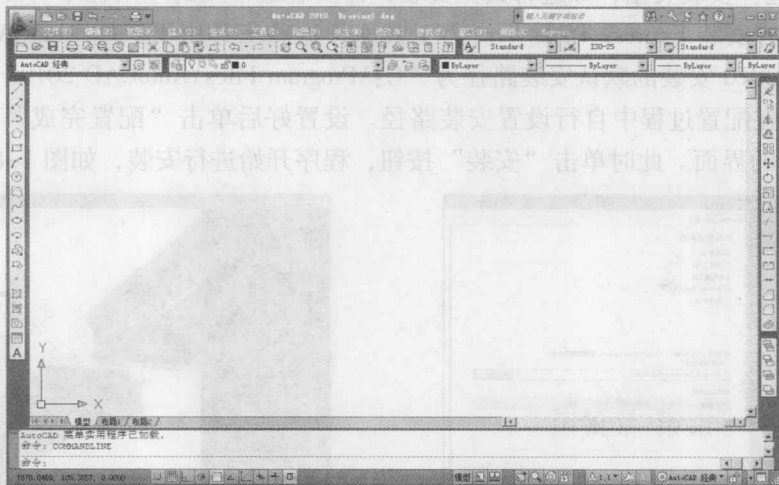


图 1-10 AutoCAD 2010 经典窗口

1.3.2 AutoCAD 2010 的工作窗口

AutoCAD 2010 经典工作窗口主要包括标题栏、下拉菜单、工具栏、绘图窗口、命令窗口、状态栏以及窗口按钮和滚动条。下面对工作窗口的各个部分分别进行介绍。

1. 标题栏

标题栏的功能是显示当前运行的软件名称, 当绘图窗口最大化时还显示当前 AutoCAD 正在处理的图形文件名称。在标题栏右边为 AutoCAD 2010 的程序窗口按钮, 其使用方法与一般 Windows 软件相同。在 AutoCAD 2010 的程序窗口按钮下面是绘图窗口按钮。当单击绘图窗口按钮中的  按钮后, 绘图窗口也显示自己的标题栏。

2. 下拉菜单

AutoCAD 2010 的下拉菜单包括: 文件、编辑、视图等 13 个菜单项。基本上所有调用命令的操作均可以通过下拉菜单来实现。用户可以使用两种方法打开下拉菜单: 鼠标或快捷键。使用鼠标直接单击相应的菜单项便可下拉出子菜单, 这种方法最直观。另外, 每个菜单都定义了相应的快捷键字母, 例如, “编辑”菜单中括号内的字母是 E, 即该菜单快捷键为

〈E〉。按下〈Alt〉键不松开,然后按下〈E〉,即可打开“编辑”下拉菜单。

在下拉菜单中某些项带有标记表示还有下一级子菜单,带“...”标记表示选中该项会弹出一对话框。

3. 工具栏

工具栏为用户提供了更加快捷简便调用命令的方式,它是由一些形象的图形按钮组成。AutoCAD 2010 中的工具栏包含有标准、绘图、修改、对象特性等 50 余个工具栏。用户还可以创建新的工具栏或对已有工具栏进行编辑。

4. 命令窗口

命令窗口是用户输入命令、提供命令交互参数的地方。命令窗口分为两个部分:AutoCAD 提供用户输入信息的命令行和显示命令记录的文本窗口。通常情况下命令行显示的是“命令”状态,也只有在此状态下才可以输入命令。任何命令处于执行交互状态都可以通过〈Esc〉键取消该命令,回到“命令”状态。

5. 绘图窗口

绘图窗口是用户显示、绘图和编辑图形的工作区域。AutoCAD 支持多文档工作环境,用户可以同时打开多个图形文件分别对它们进行编辑。

6. 状态栏

状态栏位于屏幕的最下方,主要用来反映当前的工作状态。如当前光标的坐标以及“捕捉模式”、“正交模式”、“对象捕捉”、“注释比例”等开关按钮。当用户将光标停在某个工具按钮上时,AutoCAD 状态栏会显示出该按钮的简单说明。

1.3.3 输入和终止命令的方法

1. 输入命令的方式

AutoCAD 2010 输入命令的主要方式包括菜单命令、图标命令、命令行命令和右键(快捷)菜单命令。每一种方式都各有特色,工作效率各有高低。其中,图标命令速度快、直观明了,但占用屏幕空间;菜单命令最为完整和清晰,但速度慢;命令行命令速度也快,但命令太难输入和记忆。因此,最好的方法是以使用图标命令方式为主,结合其他方式。

各种输入命令的操作方法如下。

- 工具栏上的图标命令:在工具栏上单击代表相应命令的图标按钮。
- 菜单命令:从下拉菜单中选择相应的命令。
- 命令行命令:在“命令”状态下,从键盘输入命令名,按〈Enter〉键。
- 右键快捷菜单命令:单击鼠标右键,从快捷菜单中选择相应的命令。

在输入一个命令后,有时在命令行会出现多个选项,如图 1-11 所示,此时可以通过输入选项后提示的字母来选择需要的选项,当有多个选项时,默认选项可以直接操作,不必选择;也可以单击鼠标右键,从快捷菜单中选择需要的选项。这种交互性输入法可大大提高绘图的速度,是 AutoCAD 有别于其他绘图软件的一大优点。

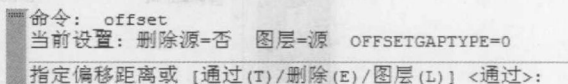


图 1-11 命令行

2. 终止命令的方式

AutoCAD 2010 终止命令的方法有以下几种: