



全国高等职业教育规划教材

# AutoCAD 2010 机械制图实训教程

主 编 于 梅 滕雪梅

- AutoCAD基础理论与机械工程实例紧密结合
- 内容丰富、结构合理、循序渐进、图文并茂
- 每章均配有实训环节



电子教案下载网址 [www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com)



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

TH126  
551

# 高等职业教育机械类基础课程精品教材推荐书目

| 书 名                                                                                                           | 作 者 | 书 号                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------|
|  机械制造基础 第2版                  | 苏建修 | ISBN 978-7-111-08293-1 |
|  机械设计基础 第2版                  | 隋明阳 | ISBN 978-7-111-08289-7 |
|  机械设计基础                      | 闵小琪 | ISBN 978-7-111-30909-3 |
| 机械设计基础课程设计                                                                                                    | 闵小琪 | ISBN 978-7-111-32065-4 |
|  机械设计基础                      | 周玉丰 | ISBN 978-7-111-23209-4 |
|  机械制图                        | 于景福 | ISBN 978-7-111-29611-9 |
| 机械制图习题集                                                                                                       | 于景福 | ISBN 978-7-111-30549-1 |
|  工程制图 (非机械类)                 | 于 梅 | ISBN 978-7-111-33003-5 |
| 工程制图习题集 (非机械类)                                                                                                | 于 梅 | ISBN 978-7-111-32548-2 |
|  液压与气压传动技术                   | 陈 平 | ISBN 978-7-111-30307-1 |
|  液压与气压传动                     | 潘楚滨 | ISBN 978-7-111-28636-3 |
|  液压与气压传动                     | 屈 圭 | ISBN 978-7-111-08294-1 |
|  数控机床故障诊断与维修技术 (FANUC系统) 第2版 | 刘永久 | ISBN 978-7-111-27264-9 |
|  数控机床编程与操作项目教程               | 马金平 | ISBN 978-7-111-39884-4 |
|  数控机床原理及应用                   | 何 伟 | ISBN 978-7-111-21071-9 |
|  数控加工编程与操作                   | 杨显宏 | ISBN 978-7-111-32784-4 |
|  数控加工与编程                     | 谭永刚 | ISBN 978-7-111-25232-0 |
|  数控机床编程与操作                   | 杜家熙 | ISBN 978-7-111-26414-9 |
|  数控编程与操作                     | 王 骏 | ISBN 978-7-111-27513-8 |
|  数控加工工艺                     | 杨 丰 | ISBN 978-7-111-29980-6 |
|  数控加工工艺                    | 苏建修 | ISBN 978-7-111-26252-7 |
|  数控加工工艺与编程                 | 陈文杰 | ISBN 978-7-111-27073-7 |
|  AutoCAD 2010基础与实例教程       | 陈 平 | ISBN 978-7-111-32849-0 |
|  AutoCAD 2009机械绘图          | 李 宏 | ISBN 978-7-111-29569-3 |
|  AutoCAD 2008中文版实用教程       | 李长胜 | ISBN 978-7-111-27842-9 |
|  Mastercam基础与应用教程          | 何 伟 | ISBN 978-7-111-16898-0 |
|  Mastercam应用教程 第3版         | 张 延 | ISBN 978-7-111-32295-5 |
|  Pro/ENGINEER实用教程          | 钟日铭 | ISBN 978-7-111-23640-5 |
|  UG NX5中文版基础教程             | 郑贞平 | ISBN 978-7-111-24153-9 |
|  UG NX5中文版数控加工实用教程         | 张小红 | ISBN 978-7-111-25479-9 |
|  AutoCAD 2010机械制图实训教程      | 于 梅 | ISBN 978-7-111-40804-8 |

图例说明:  网上提供电子课件下载  普通高等教育“十一五”国家级规划教材  附赠光盘

地址:北京市百万庄大街22号

邮政编码:100037

电话服务

社服务中心:010-88361066

销售一部:010-68326294

销售二部:010-88379649

读者购书热线:010-88379203

网络服务

教材网: <http://www.cmpedu.com>

机工官网: <http://www.cmpbook.com>

机工官博: <http://weibo.com/cmp1952>

封面无防伪标均为盗版

上架指导 辅助设计

ISBN 978-7-111-40804-8

封面设计: 

ISBN 978-7-111-40804-8



9 787111 408048 >

定价: 35.00元



全国高等职业教育规划教材

# AutoCAD 2010 机械制图实训教程

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 主 编 | 于 梅 | 滕雪梅 |
| 副主编 | 杨 青 | 姜旭霞 |
| 参 编 | 赵海峰 | 何晓光 |
| 主 审 | 陈 刚 |     |



机械工业出版社

本书主要包括: AutoCAD 2010 入门, 图层和对象特性, 绘图辅助方法, AutoCAD 2010 基本绘图命令, AutoCAD 2010 基本编辑命令, 文字、表格与尺寸标注, 创建与使用图块, 轴测图的绘制, 三维绘图基础、三维实体的绘制与编辑、打印出图等。各章均安排了大量实例讲解, 如机械制图中常用的平面图形、三视图、轴测图、三维实体、零件图、装配图等。使用户在学习 AutoCAD 2010 实用命令的同时, 进一步掌握其在工程实践中灵活应用的方法。

本书可作为大专院校、高职高专的专业课程教材, 也可作为培训机构和广大工程技术人员参考书。

为配合教学, 本书配有电子课件, 读者可以登录机械工业出版社教材服务网 [www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com) 免费注册、审核通过后下载, 或联系编辑索取 (QQ: 1239258369, 电话 (010) 88379739)。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

42162 AutoCAD 2010 机械制图实训教程 / 于梅, 滕雪梅主编. —北京: 机械工业出版社, 2012.12

全国高等职业教育规划教材

ISBN 978-7-111-40804-8

I. ①A… II. ①于… ②滕… III. ①机械制图—AutoCAD 软件—高等职业教育—教材 IV. ①TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 302045 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: 吴鸣飞 刘闻雨

责任印制: 张楠

北京诚信伟业印刷有限公司印刷

2013 年 1 月第 1 版 · 第 1 次印刷

184mm×260mm · 16.5 印张 · 407 千字

0001—4000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-40804-8

定价: 35.00 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

# 全国高等职业教育规划教材

## 机电类专业委员会成员名单

主 任 吴家礼

副 主 任 任建伟 张 华 陈剑鹤 韩全立 盛靖琪 谭胜富

委 员 （按姓氏笔画排序）

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 王启洋 | 王国玉 | 王晓东 | 代礼前 | 史新民 | 田林红 |
| 龙光涛 | 任艳君 | 刘靖华 | 刘 震 | 吕 汀 | 纪静波 |
| 何 伟 | 吴元凯 | 张 伟 | 李长胜 | 李 宏 | 李柏青 |
| 李晓宏 | 李益民 | 杨士伟 | 杨华明 | 杨 欣 | 杨显宏 |
| 陈文杰 | 陈志刚 | 陈黎敏 | 苑喜军 | 金卫国 | 奚小网 |
| 徐 宁 | 陶亦亦 | 曹 凤 | 盛定高 | 程时甘 | 韩满林 |

秘 书 长 胡毓坚

副秘书长 郝秀凯

## 出版说明

根据“教育部关于以就业为导向深化高等职业教育改革的若干意见”中提出的高等职业院校必须把培养学生动手能力、实践能力和可持续发展能力放在突出的地位,促进学生技能的培养,以及教材内容要紧密结合生产实际,并注意及时跟踪先进技术的发展等指导精神,机械工业出版社组织全国近 60 所高等职业院校的骨干教师对在 2001 年出版的“面向 21 世纪高职高专系列教材”进行了全面的修订和增补,并更名为“全国高等职业教育规划教材”。

本系列教材是由高职高专计算机专业、电子专业专业和机电专业教材编委会分别会同各高职高专院校的一线骨干教师,针对相关专业的课程设置,融合教学中的实践经验,同时吸收高等职业教育改革的成果而编写完成的,具有“定位准确、注重能力、内容创新、结构合理和叙述通俗”的编写特色。在几年的教学实践中,本系列教材获得了较高的评价,并有多品种被评为普通高等教育“十一五”国家级规划教材。在修订和增补过程中,除了保持原有特色外,针对课程的不同性质采取了不同的优化措施。其中,核心基础课程的教材在保持扎实的理论基础的同时,增加实训和习题;实践性较强的课程强调理论与实训紧密结合;涉及实用技术的课程则在教材中引入了最新的知识、技术、工艺和方法。同时,根据实际教学的需要对部分课程进行了整合。

归纳起来,本系列教材具有以下特点:

- 1) 围绕培养学生的职业技能这条主线来设计教材的结构、内容和形式。
- 2) 合理安排基础知识和实践知识的比例。基础知识以“必需、够用”为度,强调专业技术应用能力的训练,适当增加实训环节。
- 3) 符合高职学生的学习特点和认知规律。对基本理论和方法的论述容易理解、清晰简洁,多用图表来表达信息;增加相关技术在生产中的应用实例,引导学生主动学习。
- 4) 教材内容紧随技术和经济的发展而更新,及时将新知识、新技术、新工艺和新案例等引入教材。同时注重吸收最新的教学理念,并积极支持新专业的教材建设。
- 5) 注重立体化教材建设。通过主教材、电子教案、配套素材光盘、实训指导和习题及解答等教学资源的有机结合,提高教学服务水平,为高素质技能型人才的培养创造良好的条件。

由于我国高等职业教育改革和发展的速度很快,加之我们的水平和经验有限,因此在教材的编写和出版过程中难免出现问题和错误。我们恳请使用这套教材的师生及时向我们反馈质量信息,以利于我们今后不断提高教材的出版质量,为广大师生提供更多、更适用的教材。

机械工业出版社

# 前 言

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助设计软件,是目前世界上应用最广的 CAD 软件之一。随着时间的推移和软件的不断完善,AutoCAD 已由原先的侧重于二维绘图技术,发展到二维、三维绘图技术兼备,且具有网上设计的多功能 CAD 软件系统。AutoCAD 具有良好的用户界面,通过交互菜单或命令行方式便可以进行各种操作。它的多文档设计环境,让非计算机专业人员也能很快地学会使用。

本书是编者在 AutoCAD 2010 绘图软件的平台上,通过对 AutoCAD 2010 实用命令的介绍,辅以对机械图样的实例讲解,经过精心设计、选择、编辑的一本实用教程。书中通过大量典型实例详细介绍了 AutoCAD 2010 中文版各种命令的操作方法以及利用 AutoCAD 2010 中文版进行机械设计(绘制零件图、装配图、轴测图和三维造型)的方法。其中还介绍了作者在教学过程和实际操作中摸索出来的绘图技巧,这些技巧独到而且实用,可以帮助读者全面提高绘图技能。

全书共分 11 章,主要包括:AutoCAD 2010 入门,图层和对象特性,绘图辅助方法,AutoCAD 2010 基本绘图命令,AutoCAD 2010 基本编辑命令,文字、表格与尺寸标注,创建与使用图块,轴测图的绘制,三维绘图基础,三维实体的绘制与编辑,打印出图等。各章均安排了大量实例讲解,如机械制图中常用的平面图形、三视图、轴测图、三维实体、零件图、装配图等。使用户在学习 AutoCAD 2010 实用命令的同时,进一步掌握其在工程实践中灵活应用的方法。

本书由南京信息职业技术学院于梅、滕雪梅任主编,广东佛山职业技术学院杨青、河北冀中职业技术学院姜旭霞任副主编,南京信息职业技术学院赵海峰、何晓光参加了本书的编写。其中滕雪梅编写了第 1、2、3 章,杨青编写了第 4 章,于梅编写了第 5、6、7、8 章,赵海峰编写了第 9 章,何晓光编写了第 10 章,姜旭霞编写了第 11 章,最后于梅对全书进行了统稿。南京信息职业技术学院陈刚担任主审,对全书提出了宝贵意见。在本书编写过程中得到南京信息职业技术学院机电学院领导、学院教务处和其他同事的大力支持,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中难免有错误和不足,欢迎广大读者在使用过程中提出宝贵意见和建议,在此也表示衷心的感谢。

编 者

# 目 录

出版说明

前言

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 第1章 AutoCAD 2010 入门 .....          | 1  |
| 1.1 AutoCAD 2010 的主要功能 .....       | 1  |
| 1.2 AutoCAD 2010 的新增功能 .....       | 3  |
| 1.3 启动 AutoCAD 2010 .....          | 3  |
| 1.4 AutoCAD 2010 的窗口界面 .....       | 4  |
| 1.4.1 标题栏 .....                    | 5  |
| 1.4.2 菜单栏 .....                    | 5  |
| 1.4.3 工具栏 .....                    | 6  |
| 1.4.4 绘图区 .....                    | 7  |
| 1.4.5 命令窗口 .....                   | 7  |
| 1.4.6 状态栏 .....                    | 7  |
| 1.4.7 十字光标 .....                   | 7  |
| 1.5 文件的管理 .....                    | 7  |
| 1.5.1 新建图形文件 .....                 | 7  |
| 1.5.2 打开图形文件 .....                 | 7  |
| 1.5.3 保存图形文件 .....                 | 8  |
| 1.5.4 退出图形文件 .....                 | 8  |
| 1.6 命令的输入与结束 .....                 | 8  |
| 1.7 退出 AutoCAD 2010 .....          | 9  |
| 1.8 实训——熟悉 AutoCAD 2010 绘图软件 ..... | 9  |
| 第2章 图层和对象特性 .....                  | 10 |
| 2.1 设置图层 .....                     | 10 |
| 2.1.1 图层概述 .....                   | 10 |
| 2.1.2 设置图层 .....                   | 11 |
| 2.2 设置线型 .....                     | 13 |
| 2.2.1 线型设置 .....                   | 13 |
| 2.2.2 线宽设置 .....                   | 14 |
| 2.3 设置颜色 .....                     | 15 |
| 2.4 对象的特性 .....                    | 16 |
| 2.4.1 修改对象特性 .....                 | 16 |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 2.4.2 特性匹配                     | 17 |
| 2.5 实训——图层设置                   | 19 |
| <b>第3章 绘图辅助方法</b>              | 20 |
| 3.1 系统选项设置                     | 20 |
| 3.1.1 “选项”对话框的调用方法及含义          | 20 |
| 3.1.2 改变绘图区的背景颜色               | 21 |
| 3.2 设置图形界限                     | 22 |
| 3.3 设置绘图单位和精度                  | 23 |
| 3.4 辅助定位                       | 24 |
| 3.4.1 捕捉和栅格功能                  | 24 |
| 3.4.2 正交模式                     | 25 |
| 3.4.3 极轴追踪                     | 25 |
| 3.4.4 对象捕捉                     | 26 |
| 3.4.5 对象捕捉追踪                   | 28 |
| 3.5 图形的显示控制                    | 30 |
| 3.6 创建样板图                      | 32 |
| 3.7 实训——绘制样板图                  | 35 |
| <b>第4章 AutoCAD 2010 基本绘图命令</b> | 37 |
| 4.1 数据的输入方法                    | 37 |
| 4.1.1 点的输入方法                   | 37 |
| 4.1.2 距离值的输入方法                 | 40 |
| 4.2 绘制直线                       | 43 |
| 4.3 绘制圆                        | 44 |
| 4.3.1 指定圆心、半径绘制圆               | 44 |
| 4.3.2 指定圆上的三点绘制圆               | 45 |
| 4.3.3 指定圆心、直径方式绘制圆             | 45 |
| 4.3.4 指定相切、相切、半径方式绘制圆          | 45 |
| 4.3.5 指定相切、相切、相切方式绘制圆          | 45 |
| 4.4 绘制构造线和射线                   | 46 |
| 4.4.1 绘制构造线                    | 46 |
| 4.4.2 绘制射线                     | 48 |
| 4.5 绘制多段线                      | 48 |
| 4.6 绘制正多边形                     | 52 |
| 4.7 绘制矩形                       | 53 |
| 4.8 绘制圆弧                       | 55 |
| 4.8.1 三点方式                     | 56 |
| 4.8.2 起点、圆心、端点方式               | 56 |
| 4.8.3 起点、圆心、角度方式               | 57 |

|                                  |                                  |           |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------|
| 4.8.4                            | 起点、圆心、长度方式                       | 57        |
| 4.8.5                            | 起点、端点、角度方式                       | 57        |
| 4.8.6                            | 起点、端点、方向方式                       | 58        |
| 4.8.7                            | 起点、端点、半径方式                       | 58        |
| 4.9                              | 绘制椭圆和椭圆弧                         | 59        |
| 4.9.1                            | 中心点方式                            | 59        |
| 4.9.2                            | 轴端点方式                            | 59        |
| 4.9.3                            | 绘制椭圆弧                            | 60        |
| 4.10                             | 绘制样条曲线                           | 60        |
| 4.10.1                           | 绘制样条曲线                           | 61        |
| 4.10.2                           | 编辑样条曲线                           | 61        |
| 4.11                             | 绘制多线                             | 63        |
| 4.11.1                           | 绘制多线                             | 63        |
| 4.11.2                           | 创建多线样式                           | 63        |
| 4.12                             | 图案的填充                            | 65        |
| 4.12.1                           | 创建图案填充                           | 65        |
| 4.12.2                           | 设置填充孤岛                           | 68        |
| 4.12.3                           | 渐变色填充                            | 69        |
| 4.13                             | 实训——使用 AutoCAD 2010 基本绘图命令绘制平面图形 | 70        |
| <b>第 5 章 AutoCAD 2010 基本编辑命令</b> |                                  | <b>73</b> |
| 5.1                              | 选择对象                             | 73        |
| 5.2                              | 删除对象                             | 75        |
| 5.2.1                            | 删除对象简介                           | 75        |
| 5.2.2                            | 恢复删除对象                           | 75        |
| 5.3                              | 复制对象                             | 76        |
| 5.4                              | 镜像对象                             | 77        |
| 5.5                              | 偏移对象                             | 78        |
| 5.6                              | 阵列对象                             | 81        |
| 5.7                              | 移动对象                             | 83        |
| 5.8                              | 旋转对象                             | 84        |
| 5.9                              | 比例缩放对象                           | 85        |
| 5.10                             | 拉伸对象                             | 86        |
| 5.11                             | 修剪对象                             | 87        |
| 5.12                             | 延伸对象                             | 88        |
| 5.13                             | 打断对象                             | 89        |
| 5.14                             | 倒角                               | 90        |
| 5.15                             | 倒圆角                              | 92        |
| 5.16                             | 分解对象                             | 94        |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 5.17 实训——使用编辑命令绘制平面图形 .....      | 95         |
| <b>第6章 文字、表格与尺寸标注 .....</b>      | <b>112</b> |
| 6.1 文字 .....                     | 112        |
| 6.1.1 设置文字样式 .....               | 112        |
| 6.1.2 标注单行文字 .....               | 115        |
| 6.1.3 标注多行文字 .....               | 115        |
| 6.1.4 编辑文字 .....                 | 115        |
| 6.2 表格 .....                     | 118        |
| 6.2.1 创建表格 .....                 | 118        |
| 6.2.2 插入表格 .....                 | 121        |
| 6.2.3 编辑表格 .....                 | 122        |
| 6.3 尺寸标注 .....                   | 126        |
| 6.3.1 标注样式管理器的设置 .....           | 127        |
| 6.3.2 基本尺寸标注 .....               | 131        |
| 6.3.3 多重引线标注 .....               | 141        |
| 6.4 形位公差标注 .....                 | 145        |
| 6.5 编辑尺寸标注及文字标注 .....            | 147        |
| 6.5.1 编辑尺寸标注 .....               | 147        |
| 6.5.2 编辑标注文字 .....               | 148        |
| 6.6 实训——“标注样式管理器”的设置及其尺寸标注 ..... | 148        |
| <b>第7章 创建与使用图块 .....</b>         | <b>155</b> |
| 7.1 创建图块 .....                   | 155        |
| 7.1.1 创建内部图块 .....               | 155        |
| 7.1.2 创建外部图块 .....               | 157        |
| 7.2 插入图块 .....                   | 159        |
| 7.3 编辑图块 .....                   | 160        |
| 7.3.1 块的分解 .....                 | 160        |
| 7.3.2 块的重定义 .....                | 161        |
| 7.3.3 块的在位编辑 .....               | 162        |
| 7.3.4 块编辑器 .....                 | 164        |
| 7.4 实训——图块的创建和插入 .....           | 166        |
| <b>第8章 轴测图的绘制 .....</b>          | <b>174</b> |
| 8.1 轴测图的绘图环境 .....               | 174        |
| 8.2 绘制正等轴测图 .....                | 176        |
| 8.3 轴测图的尺寸标注 .....               | 179        |
| 8.4 实训——轴测图的绘制和尺寸标注 .....        | 187        |
| <b>第9章 三维绘图基础 .....</b>          | <b>193</b> |
| 9.1 三维坐标系 .....                  | 193        |

|                          |                |     |
|--------------------------|----------------|-----|
| 9.1.1                    | 世界坐标系 (WCS)    | 193 |
| 9.1.2                    | 用户坐标系 (UCS)    | 193 |
| 9.1.3                    | 恢复世界坐标系        | 197 |
| 9.2                      | 三维绘图环境的设置      | 198 |
| 9.2.1                    | 选择预设三维视图       | 198 |
| 9.2.2                    | 选择预设视点         | 199 |
| 9.2.3                    | 视图的命名与管理       | 201 |
| 9.3                      | 三维动态观察方法       | 203 |
| 9.3.1                    | 三维动态观察         | 203 |
| 9.3.2                    | 着色和消隐          | 205 |
| 9.4                      | 实训——三维绘图环境的设置  | 206 |
| <b>第 10 章 三维实体的绘制与编辑</b> |                | 209 |
| 10.1                     | 三维实体的绘制        | 209 |
| 10.1.1                   | 基本三维实体的绘制      | 209 |
| 10.1.2                   | 从二维图形创建三维实体    | 213 |
| 10.2                     | 三维实体的布尔运算      | 217 |
| 10.2.1                   | 并集运算           | 217 |
| 10.2.2                   | 差集运算           | 218 |
| 10.2.3                   | 交集运算           | 219 |
| 10.3                     | 三维实体的基本编辑命令    | 223 |
| 10.3.1                   | 三维实体的镜像        | 223 |
| 10.3.2                   | 三维实体的对齐        | 225 |
| 10.3.3                   | 三维实体的阵列        | 226 |
| 10.3.4                   | 三维实体的剖切        | 227 |
| 10.3.5                   | 三维实体的切割        | 228 |
| 10.3.6                   | 三维实体倒角         | 229 |
| 10.3.7                   | 三维实体倒圆角        | 230 |
| 10.3.8                   | 抽壳             | 231 |
| 10.3.9                   | 拉伸面            | 231 |
| 10.4                     | 实训——三维实体的绘制与编辑 | 233 |
| <b>第 11 章 打印出图</b>       |                | 239 |
| 11.1                     | 模型空间与图纸空间      | 239 |
| 11.1.1                   | 模型空间           | 239 |
| 11.1.2                   | 图纸空间           | 240 |
| 11.2                     | 视口             | 240 |
| 11.2.1                   | 平铺视口           | 241 |
| 11.2.2                   | 浮动视口           | 244 |
| 11.3                     | 打印输出           | 245 |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 11.3.1 模型空间输出图形 .....       | 245 |
| 11.3.2 图纸空间输出图形 .....       | 246 |
| 11.4 实训——输出与打印的设置 .....     | 247 |
| 附录 .....                    | 249 |
| 附录 A AutoCAD 的功能键、快捷键 ..... | 249 |
| 附录 B AutoCAD 常用命令 .....     | 250 |
| 参考文献 .....                  | 252 |

# 第1章 AutoCAD 2010 入门



AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的计算机绘图软件，它能快速而又精确地绘制各色各样的图形，是当今世界上最畅销的计算机辅助绘图软件之一，也是我国目前应用最广泛的图形软件之一。自 1982 年问世以来，经过不断改进和完善，AutoCAD 已经经历了二十多次的版本升级，广泛应用于机械、电子、建筑、化工、汽车、造船、服装、工美、航空航天等领域。本章主要介绍 AutoCAD 2010 版本的入门基础知识。

## 1.1 AutoCAD 2010 的主要功能

AutoCAD 2010 具有以下几个方面的主要功能。

### (1) 二维绘图与编辑

利用 AutoCAD 2010 可以方便地创建各种基本二维图形对象，如直线、射线、构造线、圆、圆环、圆弧、椭圆、矩形、正多边形、样条曲线、多段线及云线等；可以向指定的区域填充图案；可以用渐变色填充指定的区域或对象；可以将常用图形创建成块，当需要这些图形时直接将其插入即可，把绘图变成了拼图。

AutoCAD 2010 提供的二维编辑功能有：删除、移动、复制、旋转、缩放、偏移、镜像、阵列、拉伸、修剪、延伸、对齐、打断、合并、倒角及创建圆角等。将绘图命令与编辑命令结合使用，可以快速、准确地绘制出各种复杂图形。

### (2) 创建表格

与其他文字处理软件类似，利用 AutoCAD 2010 可以直接创建或者编辑表格（如合并单元格、插入表格列或行等），还可以设置表格的样式，以便以后使用相同格式的表格。

### (3) 标注文字

利用 AutoCAD 2010 可以为图形标注文字，如标注说明或技术要求等；还可以设置文字样式，以便按照不同的字体、大小等要求来标注文字。

### (4) 标注尺寸

利用 AutoCAD 2010 可以为图形标注各种形式的尺寸或设置尺寸标注样式，以满足不同国家、不同行业对尺寸标注样式的要求；可以随时更改已有标注值或标注样式；可以实现关联标注，即将标注尺寸与被标注对象建立关联，建立关联后，当已有图形对象的大小改变时，所标注尺寸的尺寸值也会发生相应的变化。

### (5) 几何约束、标注约束

AutoCAD 2010 新增了几何约束、标注约束功能。利用几何约束，可以在一些对象之间建立约束关系，如垂直约束、平行约束、同心约束等，以保证图形对象之间准确的位置关系。利用标注约束，可以约束图形对象的尺寸，而且当更改约束尺寸之后，相应的图形对象也会发生变化，实现参数化绘图。

#### (6) 三维绘图与编辑

AutoCAD 2010 允许用户创建多种形式的基本曲面模型和实体模型。其中，可创建的曲面模型包括长方体表面、棱锥面、楔体表面、球面、上半球表面、下半球表面、圆锥面、圆环面、旋转曲面、平移曲面、直纹曲面、复杂网格面等；可以创建的基本实体模型有长方体、球体、圆柱体、圆锥体、楔体、圆环体等；还可以通过拉伸、旋转、扫掠或放样的方式，通过二维对象创建实体。

AutoCAD 2010 提供了专门用于三维编辑的功能，如三维旋转、三维镜像、三维阵列；对实体模型的边、面及体进行编辑；对基本实体进行布尔操作等。通过这些编辑功能，可以由简单实体模型创建出复杂的模型或通过实体模型直接生成二维多视图等。

#### (7) 视图显示控制

在 AutoCAD 2010 中可以方便地以多种方式放大或者缩小所绘图形或改变图形的显示位置。对于三维图形，可以改变观察视点，以便从不同角度显示图形；也可以将绘图区域分成多个视口，从而在各个视口从不同方位显示同一图形。对于曲面模型和实体模型，可以用不同的视觉样式及渲染等方式显示，还可以设置渲染时的光源、场景、材质、背景等。此外，AutoCAD 2010 还提供三维动态观察器，可以方便地观察三维图形。

#### (8) 绘图实用工具

利用 AutoCAD 2010 可以方便地设置绘图图层、线型、线宽及颜色等。用户通过采用不同形式的绘图辅助工具设置绘图方式，以提高绘图效率与准确性。利用特性选项板，能够方便地查询或编辑所选择对象的特性，用户可以将常用的块、填充图案及表格等命名对象或 AutoCAD 命令放到工具选项板，以便执行相应的操作；利用标准文件功能，可以对诸如图层、文字样式或线型之类的命名对象定义标准的设置，以保证同一单位、部门、行业以及合作伙伴在所绘图形中对这些命名对象设置的一致性；利用图层转换器，可以将当前图形图层的名称和特性转换成已有图形或标准文件对图层的设置，即将不符合本部门图层设置要求的图形进行快速转换。AutoCAD 设计中心提供了一个直观、高效并且与 Windows 资源管理器类似的工具。利用此工具，用户可以对图形文件进行浏览、查找以及管理有关设计内容等各方面的操作；还可以将其他图形或其他图形中的命名对象（如块、图层、文字样式、尺寸标注样式及表格样式等）插入到当前图形。

#### (9) 数据库管理

在 AutoCAD 2010 中可以将图形对象与外部数据库中的数据进行关联，这些数据库是由独立于 AutoCAD 的其他数据库应用程序（如 Access、Oracle 等）建立的。

#### (10) Internet 功能

AutoCAD 2010 提供了强大的 Internet 工具，使用户之间能够共享资源和信息。即使用户不熟悉 HTML 代码，利用 AutoCAD 2010 的网上发布向导，也可以方便、迅速地创建格式化的 Web 页。利用电子传递功能，可以将 AutoCAD 图形及其相关文件压缩成 ZIP 文件，然后将其以单

个数据包的形式传送给客户、工作组成员或者其他相关人员。利用超链接功能,可以将 AutoCAD 图形对象与其他对象(例如文档、数据表格、动画、声音等)建立链接。此外,AutoCAD 2010 还提供了一种安全并且适宜在 Internet 上发布的文件格式—DWG 格式。利用 Autodesk 公司提供的 DWF 查看器(如免费的 Autodesk DWF Viewer),可以显示准确的设计信息。

#### (11) 图形的输入/输出

用户可以将不同格式的图形导入 AutoCAD 或将 AutoCAD 图形以其他格式输出。AutoCAD 2010 允许通过绘图仪或者打印机将所绘图形以不同样式输出。利用 AutoCAD 2010 的布局功能,可以将同一三维图形设置成不同的打印设置(如不同的图纸、不同的视图配置和不同的打印比例等),以满足用户的不同需求。

#### (12) 图纸管理

利用 AutoCAD 2010 提供的图纸集管理功能,可将多个图形文件组合成一个图纸集(即图纸的命名集合),从而合理、有效地管理图形文件。

#### (13) 开放的体系结构

作为通用 CAD 绘图软件包,利用 AutoCAD 2010 提供的开放平台,允许用户对其进行二次开发,以满足专业设计要求。AutoCAD 2010 允许用 Visual LISP、Visual Basic、VBA 及 Visual C++等多种工具对其进行开发。

## 1.2 AutoCAD 2010 的新增功能

AutoCAD 2010 的新功能体现在用户界面、三维建模、参数化图形、动态块、PDF 和输出、自定义与设置等方面。现在,AutoCAD 2010 还支持三维打印。这些新功能构筑了更强大的三维设计环境,帮助用户记录、交流和探索设计创意以及实现定制化设计。下面介绍 AutoCAD 2010 几种重要的新功能。

**参数化设计:**通过参数化设计,用户可以为二维图形添加约束。约束是一种规则,可以决定对象彼此间的放置位置及其标注。

**动态块:**在动态块定义中使用几何约束和标注约束以简化动态块的创建。基于约束的控件对于插入取决于用户输入尺寸或部件号的块来说是非常理想的。

**PDF 和输出:**通过功能区面板的“输出为 DWF/PDF”,用户可以快速访问用于输出模型空间中的区域或将布局输出为 DWF、DWFX 或 PDF 格式文件的工具。输出时,可以使用页面设置替代和输出选项控制输出文件的外观和类型。

## 1.3 启动 AutoCAD 2010

启动 AutoCAD 2010 通常有以下几种方法。

- 1) 在桌面上双击 AutoCAD 2010 的快捷方式图标.
- 2) 在“开始”菜单的“所有程序”中找到 Autodesk 程序组,然后打开 AutoCAD 2010-Simplified Chinese,单击 AutoCAD 2010 命令,也可以启动 AutoCAD 2010,如图 1-1 所示。