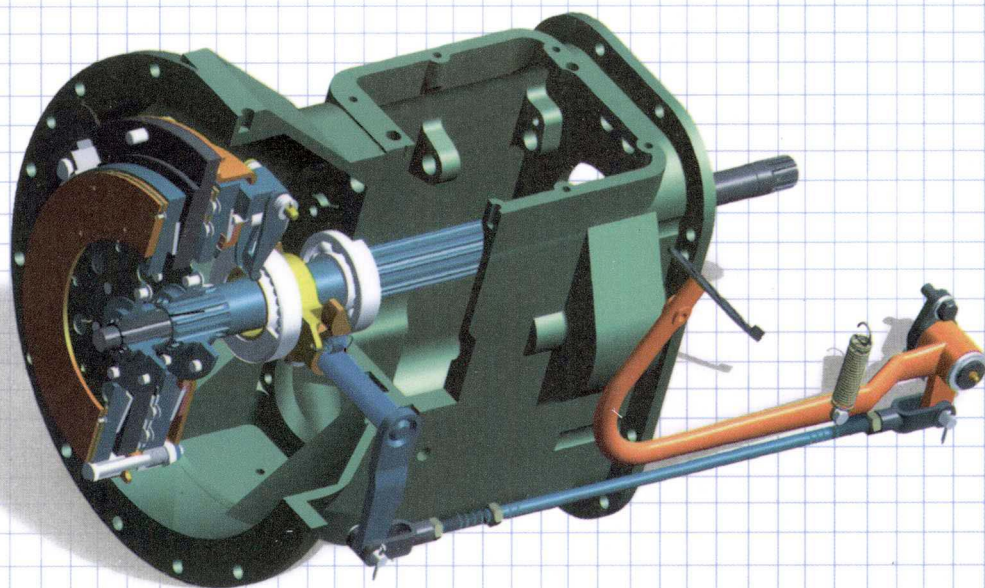


AutoCAD 2011  
应用与开发系列

# 中文版 AutoCAD

## 2011 完全自学手册

杜娟 编著



全书近200个案例，超过1000个示例演示

书中实例的多媒体语音教学文件，教学时间达10小时

全书配备机械、建筑、电气、装潢练习的实例和素材超200个

赠送利驰电气CAD试用版软件、斯维尔建筑设计Arch 2012软件和天河TH-MCAD 2011个人版软件



附光盘



清华大学出版社



AutoCAD 2011 应用与开发系列

# 中文版 AutoCAD 2011

## 完全自学手册

杜 娟 编著

清华大学出版社

北 京

## 内 容 简 介

本书介绍了各种 AutoCAD 制图的常见技术,全书共分 16 章和 4 个附录,内容包括了最基本的软件介绍、文件操作、绘图环境设置、图层使用、基本的二维图形绘制和编辑功能、辅助工具的使用、文字和尺寸标注的创建和编辑、块创建和编辑、用户坐标系的创建、三维图形的观察功能、三维曲面创建、三维实体的创建和编辑、三维渲染功能、常见工具和实用工具的使用,以及机械、建筑、电气和装潢图纸的绘制练习。

本书遵循一切从读者出发的原则,对技术的讲解力求透彻,通过大量的示例教学形象地表现了各种参数的使用。大量教学案例的引入,并配合同声语音教学,可以帮助读者巩固所学的技术并应用到实际绘图。

本书内容丰富,结构清晰,叙述由浅入深,具有很强的实用性,是从事工程制造、建筑设计、电气设计和装潢设计等行业的专业技术人员不可多得的参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

中文版 AutoCAD 2011 完全自学手册/杜娟 编著. —北京:清华大学出版社,2011.11

(AutoCAD 2011 应用与开发系列)

ISBN 978-7-302-26988-5

I. 中… II. 杜… III. AutoCAD 软件 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 199523 号

责任编辑:胡辰浩(huchenhao@263.net) 袁建华

版式设计:孔祥丰

责任校对:蔡 娟

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:203×260 印 张:31 字 数:746 千字

附光盘 1 张

版 次:2011 年 11 月第 1 版

印 次:2011 年 11 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:59.00 元

# 编审委员会

主 任：崔洪斌 河北科技大学

委 员：(以下编委顺序不分先后，按照姓氏笔画排列)

|     |                     |
|-----|---------------------|
| 王永生 | 青海师范大学              |
| 王相林 | 杭州电子科技大学            |
| 卢 锋 | 南京邮电学院              |
| 申浩如 | 昆明学院计算机系            |
| 白中英 | 北京邮电大学计算机学院         |
| 石 磊 | 郑州大学信息工程学院          |
| 闪四清 | 北京航空航天大学            |
| 刘 悦 | 济南大学信息科学与工程学院       |
| 刘晓悦 | 河北理工大学计控学院          |
| 孙一林 | 北京师范大学信息科学与技术学院计算机系 |
| 何宗键 | 同济大学软件学院            |
| 吴 磊 | 北方工业大学信息工程学院        |
| 杨永刚 | 西安交通大学城市学院          |
| 罗怡桂 | 同济大学                |
| 范训礼 | 西北大学信息科学与技术学院       |
| 郑秀琴 | 浙江省衢州学院             |
| 侯殿有 | 长春理工大学              |
| 胡明启 | 成功学院                |
| 胡景凡 | 北京信息工程学院            |
| 赵文静 | 西安建筑科技大学信息与控制工程学院   |
| 郝 平 | 浙江工业大学信息工程学院        |
| 郭兰英 | 长安大学                |
| 高 禹 | 浙江海洋学院              |
| 韩良智 | 北京科技大学管理学院          |
| 薛向阳 | 复旦大学计算机科学与工程系       |

# 丛书序



## 出版目的

AutoCAD 2011 版的成功推出,标志着 Autodesk 公司顺利实现了又一次战略性转移。同 AutoCAD 以前的版本相比,在功能方面,AutoCAD 2011 对许多原有的绘图命令和工具都做了重要改进,同时保持了与 AutoCAD 2010 及以后版本的完全兼容,功能更加强大,操作更加快捷,界面更加个性化。

为了满足广大用户的需要,我们组织了一批长期从事 AutoCAD 教学、开发和应用的专业人士,潜心测试并研究了 AutoCAD 2011 的新增功能和特点,精心策划并编写了“AutoCAD 2011 应用与开发”系列丛书,具体书目如下:

- 精通 AutoCAD 2011 中文版
- 中文版 AutoCAD 2011 机械图形设计
- 中文版 AutoCAD 2011 建筑图形设计
- 中文版 AutoCAD 2011 室内装潢设计
- 中文版 AutoCAD 2011 电气设计
- AutoCAD 机械制图习题集锦(2011 版)
- AutoCAD 建筑制图习题集锦(2011 版)
- 中文版 AutoCAD 2011 完全自学手册
- AutoCAD 2011 从入门到精通
- AutoCAD 制图快捷命令一览通(2011 版)



## 读者定位

本丛书既有引导初学者入门的教程,又有面向不同行业中高级用户的软件功能的全面展示和实际应用。既深入剖析了 AutoCAD 2011 的核心技术,又以实例形式具体介绍了 AutoCAD 2011 在机械、建筑、电气等领域的实际应用。



## 涵盖领域

整套丛书各分册内容关联,自成体系,为不同层次、不同行业的用户提供了系统完整的 AutoCAD

2011 应用与开发解决方案。

本书对每个功能和实例的讲解都从必备的基础知识和基本操作开始,使新用户轻松入门,并以丰富的图示、大量明晰的操作步骤和典型的应用实例向用户介绍实用的软件技术和应用技巧,使用户真正对所学软件融会贯通、熟练在手。



## 丛书特色

本套丛书实例丰富, 体例设计新颖, 版式美观, 是 AutoCAD 用户不可多得的一套精品丛书。

### (1) 内容丰富, 知识结构体系完善

本书具有完整的知识结构, 丰富的内容, 信息量大, 特色鲜明, 对 AutoCAD 2011 进行了全面详细的讲解。此外, 丛书编写语言通俗易懂, 编排方式图文并茂, 使用户可以领悟每一个知识点, 轻松地学通软件。

### (2) 实用性强, 实例具有针对性和专业性

本书精心安排了大量的实例讲解, 每个实例解决一个问题或是介绍一项技巧, 以使用户在最短的时间内掌握 AutoCAD 2011 的操作方法, 解决实践工作中的问题, 因此, 本丛书有着很强的实用性。

### (3) 结构清晰, 学习目标明确

对于用户而言, 学习 AutoCAD 最重要的是掌握学习方法, 树立学习目标, 否则很难收到好的学习效果。因此, 本书特别为用户设计了明确的学习目标, 让用户有目的地去学习, 同时在每个章节之前对本章要点进行了说明, 以便使用户更清晰地了解章节的要点和精髓。

### (4) 讲解细致, 关键步骤介绍透彻

本书在理论讲解的同时结合了大量实例, 目的是使用户掌握实际应用, 并能够举一反三, 解决实际应用中的具体问题。因此, 本书在讲解过程中, 通过添加“注意”和“技巧”的方式突出重要知识点, 以加深用户对关键技术和理论知识的理解。

### (5) 版式新颖, 美观实用

本书的版式美观新颖, 图片、文字的占用空间比例合理, 通过简洁明快的风格, 大大提高了用户的阅读兴趣。



## 周到体贴的售后服务

如果读者在阅读图书或使用计算机的过程中有疑惑或需要帮助, 可以登录本丛书的信息支持网站 <http://www.tupwk.com.cn/autocad> 联系, 也可以在网站的互动论坛上留言, 本丛书的作者或技术人员会提供相应的技术支持。本书编辑的信箱: [huchenhao@263.net](mailto:huchenhao@263.net), 电话: 010-62796045。

# 前 言

首先感谢每一个翻开这本书的人。

书籍是我们迈向成功的铺路砖，希望我们这本书成为您学习 AutoCAD 的铺路砖。

AutoCAD 制图是一门技术，也是一门艺术，光标是画笔，只要您足够用心，便能绘制出精致的工程图纸。笔者使用 AutoCAD 已有 10 余年，从 R14 版本一直用到现在的 2011 版本，每一次版本的更新，都会带来技术的革新，带来功能的完善，笔者希望把自己这些年来对于 AutoCAD 技术的理解，对于 AutoCAD 绘图方法的掌握，奉献给那些需要学习 AutoCAD 技术的人们。

当您翻开这本书的时候，也许您还是一个新兵，不用担心，AutoCAD 提供了足够多的武器来武装您，当您认真地阅读完本书 16 章内容时，您已经从士兵到将军了。下面我们来看一下，这 16 章将要介绍的内容。

## 第 1 章 学习 AutoCAD 第一步

这一章主要介绍 AutoCAD 界面的组成，AutoCAD 的绘图原理，文件的基本操作，二维视图的缩放和平移，基本绘图环境的设置，并告诉了用户如何去获得帮助。

## 第 2 章 绘制简单的图线

不积圭步，无以至千里。制图要从最基本的坐标系、点和直线学起，点是一切图形对象的最基本组成，点是定位的工具。本章就从点开始，引导读者学习了点、直线、构造线、矩形、多边形、圆、圆弧、椭圆、圆环、修订云线等最基本图形对象的绘制方法。

## 第 3 章 绘制和编辑复杂图形对象

在 AutoCAD 中有一类图形对象，除了有相应的绘制命令，还有其特有的编辑命令，这几个图形对象包括多段线、多线和样条曲线。通过本章的学习，读者就基本学会了 AutoCAD 为我们提供的各类基本图形的绘制方法了。

## 第 4 章 编辑二维图形对象

这章内容是一个重点也是一个难点。使用本章介绍的工具，可以把图形截断，可以将图形从一个变成两个、三个甚至更多个。总之，“没有做不到，只有想不到”在这里有了最形象的体现。大量的图形对象编辑工具的学习，可以帮助用户对图形进行编辑修改，绘制出各种更复杂的二维图形。

## 第 5 章 创建图案填充与面域

本章将要学习图案填充技术和面域技术，通过本章的学习，用户就可以为建筑图创建材质，为机械图创建剖切线了。

## 第 6 章 使用辅助工具精确作图

一个好的制图人员，要能够非常灵活地使用 AutoCAD 的各种辅助工具，通过本章的学习，笔者将教会读者如何使用各种辅助制图工具进行精确制图、快速制图。

## 第7章 创建文字与表格

图形是最直接的表达手段，而文字是最重要的补充表达手段。本章就通过文字样式、单行文字、多行文字，以及字段、表格等各种技术的学习，帮助用户掌握使用这样一个表达手段的方法。

## 第8章 创建尺寸标注

精确的尺寸标注是工程技术人员照图施工的关键。不同的图形对象，不同行业的图纸有不同的标注方法。本章将要给用户介绍创建尺寸标注样式、创建各种尺寸标注，以及对标注进行编辑的方法。

## 第9章 使用图层与修改特性

图层是 AutoCAD 中放置图形对象的虚拟的容器，任何一个图形对象一定是放在某个图层中的，用户通过本章要学会对图层的创建和管理，能够控制图层的状态，能够利用特性工具栏对图层中的对象进行特性修改。

## 第10章 块创建

要对图形重复利用，或者利用别人已经绘制完成的图形，就需要学习本章介绍的块功能，通过本章的学习，读者将掌握基本块的创建、属性的创建、动态块的创建以及如何插入块。

## 第11章 三维坐标系的使用

坐标系是三维制图的根本，是能够顺利绘制三维图形的关键。因此建议用户花一些时间在本章内容上，学习如何创建用户坐标系，只有当您确认已经足够了解了，再进入下一章的学习。

## 第12章 观察三维图形

学完本章后，用户要理解视口与视图的概念，要学会从不同的视点去观察三维图形，要学会合理地利用相机、动态观察、路径动画等工具观察三维图形。

## 第13章 创建三维曲面

三维曲面和三维实体是 AutoCAD 绘制三维图形的两种主要形式，本章介绍常见的基本三维表面和三维网格曲面的绘制功能。AutoCAD 的曲面功能不像 ProE、UG 等软件强大，用户掌握本章介绍的技术即可满足一般曲面的创建。

## 第14章 创建三维实体

本章是三维制图的重点和难点，AutoCAD 各种三维实体制图技术都在本章中给用户讲解了，如果您已经很好地掌握了坐标系的使用，那么结合本章的三维实体技术，就可以创建各种复杂的三维实体。

## 第15章 三维渲染

使用本章介绍的功能可以为三维图形提供真实的灯光、投影、材质、贴图、环境，并通过渲染功能表现出来。

## 第16章 常用与实用工具使用

本章的内容比较零散，主要介绍一些工具的使用，帮助读者掌握工具选项板、设计中心、查询工具和清理工具的使用，帮助读者掌握创建布局、网上发布和打印图纸等有效输出图纸的方法。

笔者试图通过一些最形象的方式来表现 AutoCAD 的学习，因此从数百个日常的教学范例中精选

了将近 300 个精彩教学范例为读者演示各种技术的使用, 为了让用户能够有身临其境的学习感觉, 全书技术和案例都配置了同声语音教学。

为了更好地表现每一个技术点, 笔者对很多图都进行了再加工和再处理, 希望通过一些额外的说明和解释, 通过细节处理, 让读者更容易理解相关的技术和概念。全书近 2000 个示例对比效果, 可以帮助读者更好地理解各种参数。

考虑到学习 AutoCAD 的人员来自于不同的行业, 本书准备了 4 个附录, 提供了机械、建筑、电气、装潢不同行业的 100 多个专业图纸赠送给读者, 并配置了部分图纸的视频教学, 以帮助用户快速地把所学的技术用到相应的工作实践中去。

考虑到部分用户仍然使用 AutoCAD 早期的版本, 本书的源文件给出了适合 AutoCAD 2007、2008、2009 版本的“AutoCAD 2007/LT 2007 图形”格式的文件, 这样使用 AutoCAD 2007~2011 版本的用户均可以使用这本书。

如果您是一个初学者, 那么这本书将会从零开始引导您进入 AutoCAD 学习的殿堂, 通过本书的学习, 您能很快上手, 完成本书的学习后, 您可以自豪地告诉别人, 您已经会熟练使用 AutoCAD 了。

如果您已经有一些 AutoCAD 制图的基础, 那么没关系, 我们这本书有其他书上没有详细探讨的技术, 而这些技术对于工程制图又是很重要的。另外, 我们这本书不仅介绍技术, 还介绍相关的绘图思想和方法。希望我们的介绍, 能够完善您的知识体系。

来阅读这本书吧, 所有阅读这本书的人, 都是朋友, 我们一起学习, 一起提高, 读者可以通过 E-mail 与笔者取得联系。笔者将为每一个阅读本书的人提供力所能及的帮助, 希望和大家一起提高。

很久没有花这么长的时间来写一本书, 要感谢清华大学出版社的胡辰浩编辑给我这个机会, 感谢赵文武先生的指导, 还要感谢陪伴我到深夜的爱人, 他们是这本书的第一批读者。为了使我们的书更好地面向读者, 从读者的需求出发, 在编写的过程中我请教了研究所和设计院的几位朋友和同人, 他们给了很多很好的建议, 在这里也要一并感谢他们。

在这一年半的时间里, 很多人为本书的完成付出了努力, 他们参与本书的编写和审查, 在此也向他们表示感谢, 他们是李勇、刘云鹏、徐伟、张晓龙、周和平、袁丽、张玉兰、李建华、张满、张秀梅、张云霞、李红、肖仁昌、袁丽、赵新平、李坚、张宏、李文斌、刘超、秦伟、张影、刘敬等。编写的过程中参考了相关文献, 在此向这些作者深表感谢。

本书不是完美的, 但我们的努力足以为每一个 AutoCAD 的学习人员提供帮助。

士兵们, 突击吧, 希望每一个战斗在 AutoCAD 战场上的战士都能在阅读完本书后变成将军。

作为一个老兵, 虽然花费了很多的时间对稿件进行校对、检查, 力求以最完美的作品呈现, 但仍恐有疏漏之处, 望不吝包涵与赐教。我们的信箱是 huchenhao@263.net, 电话 010-62796045。

编 者

2011 年 6 月

|                                   |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| <b>第1章 学习 AutoCAD 第一步</b> ..... 1 | <b>2.8 绘制圆弧</b> .....39        |
| 1.1 启动 AutoCAD 2011..... 2        | <b>2.9 绘制圆环</b> .....44        |
| 1.2 认识界面..... 2                   | 2.10 绘制椭圆.....45               |
| 1.2.1 认识工作空间..... 2               | 2.11 绘制椭圆弧.....47              |
| 1.2.2 界面元素..... 3                 | 2.12 绘制修订云线.....50             |
| 1.2.3 功能区的使用..... 5               | 2.13 徒手画.....50                |
| 1.3 使用命令和变量..... 6                | 2.14 上机练习.....51               |
| 1.4 文件基本操作..... 8                 | <b>第3章 绘制和编辑复杂图形对象</b> .....55 |
| 1.4.1 创建新文件..... 8                | 3.1 多段线的创建.....56              |
| 1.4.2 打开文件..... 10                | 3.1.1 绘制多段线..... 56            |
| 1.4.3 保存文件..... 11                | 3.1.2 编辑多段线..... 59            |
| 1.5 缩放与平移..... 12                 | 3.2 多线的创建.....63               |
| 1.5.1 缩放..... 12                  | 3.2.1 创建多线样式..... 63           |
| 1.5.2 平移..... 13                  | 3.2.2 绘制多线..... 67             |
| 1.5.3 刷新操作..... 14                | 3.2.3 编辑多线..... 69             |
| 1.6 绘图环境设置..... 14                | 3.3 样条曲线的创建.....72             |
| 1.6.1 设置绘图单位..... 14              | 3.3.1 绘制样条曲线..... 72           |
| 1.6.2 设置绘图界限..... 15              | 3.3.2 编辑样条曲线..... 73           |
| 1.6.3 设置“选项”对话框..... 16           | 3.4 上机练习.....75                |
| 1.7 获取帮助..... 19                  | <b>第4章 编辑二维图形对象</b> .....77    |
| <b>第2章 绘制简单的图线</b> ..... 21       | 4.1 图形对象的选择.....78             |
| 2.1 使用平面坐标系..... 22               | 4.1.1 常用选择方式介绍..... 78         |
| 2.2 绘制基本点..... 24                 | 4.1.2 使用过滤器..... 82            |
| 2.2.1 设置点样式..... 25               | 4.1.3 快速选择..... 83             |
| 2.2.2 创建点..... 25                 | 4.2 图形对象编辑.....84              |
| 2.3 绘制直线..... 26                  | 4.2.1 移动..... 84               |
| 2.3.1 一般直线的绘制..... 26             | 4.2.2 旋转..... 85               |
| 2.3.2 特殊直线的绘制..... 27             | 4.2.3 复制..... 87               |
| 2.4 绘制构造线..... 28                 | 4.2.4 偏移..... 89               |
| 2.5 绘制矩形..... 30                  | 4.2.5 修剪..... 92               |
| 2.6 绘制多边形..... 34                 | 4.2.6 延伸..... 97               |
| 2.7 绘制圆..... 36                   | 4.2.7 缩放.....100               |

|                        |     |                                           |     |
|------------------------|-----|-------------------------------------------|-----|
| 4.2.8 拉伸 .....         | 101 | 6.2 通过状态栏辅助绘图 .....                       | 143 |
| 4.2.9 倒角 .....         | 103 | 6.2.1 设置捕捉、栅格 .....                       | 144 |
| 4.2.10 圆角 .....        | 105 | 6.2.2 设置极轴追踪 .....                        | 149 |
| 4.2.11 镜像 .....        | 108 | 6.2.3 设置对象捕捉和对象追踪 .....                   | 151 |
| 4.2.12 阵列 .....        | 109 | 6.2.4 动态输入 .....                          | 154 |
| 4.2.13 打断于点 .....      | 113 | 6.2.5 三维对象捕捉 .....                        | 156 |
| 4.2.14 打断 .....        | 113 | 6.3 上机练习 .....                            | 157 |
| 4.2.15 合并 .....        | 114 | 第7章 创建文字与表格 .....                         | 159 |
| 4.2.16 分解 .....        | 115 | 7.1 文字工具概述 .....                          | 160 |
| 4.2.17 拉长 .....        | 115 | 7.2 文字样式 .....                            | 160 |
| 4.2.18 对齐 .....        | 117 | 7.3 单行文字 .....                            | 162 |
| 4.3 夹点编辑 .....         | 119 | 7.3.1 创建单行文字 .....                        | 162 |
| 4.4 参数化建模 .....        | 121 | 7.3.2 特殊文字输入 .....                        | 165 |
| 4.4.1 几何约束 .....       | 121 | 7.4 创建多行文字 .....                          | 166 |
| 4.4.2 自动约束 .....       | 122 | 7.5 编辑文字 .....                            | 171 |
| 4.4.3 标注约束 .....       | 122 | 7.5.1 最快捷的编辑方式 .....                      | 171 |
| 4.4.4 约束编辑 .....       | 123 | 7.5.2 DDEDIT 命令编辑 .....                   | 171 |
| 4.5 上机练习 .....         | 124 | 7.5.3 SCALETEXT 和 JUSTIFYTEXT<br>命令 ..... | 171 |
| 第5章 创建图案填充与面域 .....    | 127 | 7.6 创建表格 .....                            | 172 |
| 5.1 创建图案填充 .....       | 128 | 7.6.1 创建表格样式 .....                        | 172 |
| 5.2 图案填充新功能 .....      | 132 | 7.6.2 创建表格 .....                          | 174 |
| 5.2.1 预览功能 .....       | 133 | 7.6.3 编辑表格 .....                          | 176 |
| 5.2.2 填充背景色 .....      | 133 | 7.7 上机练习 .....                            | 183 |
| 5.2.3 设置透明度和夹点编辑 ..... | 133 | 第8章 创建尺寸标注 .....                          | 187 |
| 5.3 创建渐变色 .....        | 134 | 8.1 尺寸标注概述 .....                          | 188 |
| 5.4 编辑图案填充 .....       | 135 | 8.2 创建尺寸标注样式 .....                        | 188 |
| 5.5 边界和面域 .....        | 135 | 8.3 线性尺寸标注 .....                          | 197 |
| 5.5.1 创建边界 .....       | 136 | 8.4 对齐尺寸标注 .....                          | 201 |
| 5.5.2 创建面域 .....       | 137 | 8.5 弧长标注 .....                            | 202 |
| 5.6 上机练习 .....         | 138 | 8.6 坐标标注 .....                            | 203 |
| 第6章 使用辅助工具精确快速作图 ..... | 141 | 8.7 半径和直径标注 .....                         | 204 |
| 6.1 等分点 .....          | 142 | 8.8 折弯半径标注 .....                          | 205 |
| 6.1.1 定数等分点 .....      | 142 | 8.9 线性折弯标注 .....                          | 206 |
| 6.1.2 定距等分点 .....      | 142 |                                           |     |

|        |             |     |        |               |     |
|--------|-------------|-----|--------|---------------|-----|
| 8.10   | 角度标注        | 207 | 10.2   | 创建带属性的图块      | 248 |
| 8.11   | 基线标注        | 209 | 10.2.1 | 创建属性          | 248 |
| 8.12   | 连续标注        | 209 | 10.2.2 | 属性说明          | 250 |
| 8.13   | 快速标注        | 210 | 10.2.3 | 编辑属性          | 250 |
| 8.14   | 创建圆心标记      | 212 | 10.3   | 插入块           | 252 |
| 8.15   | 检验标注        | 213 | 10.3.1 | 块插入操作         | 252 |
| 8.16   | 打断标注        | 213 | 10.3.2 | 插入属性说明        | 253 |
| 8.17   | 等距标注        | 215 | 10.4   | 多重插入          | 256 |
| 8.18   | 创建形位公差      | 216 | 10.5   | 动态块           | 256 |
| 8.19   | 创建尺寸公差      | 221 | 10.6   | 工具选项板的使用      | 261 |
| 8.20   | 编辑尺寸标注      | 222 | 10.7   | 上机练习          | 261 |
| 8.20.1 | DIMEDIT 命令  | 222 | 第 11 章 | 三维坐标系的使用      | 263 |
| 8.20.2 | DIMTEDIT 命令 | 223 | 11.1   | 进入三维空间        | 264 |
| 8.20.3 | 夹点编辑        | 224 | 11.2   | 三维坐标系系统       | 264 |
| 8.20.4 | 重新关联标注      | 224 | 11.2.1 | 三种坐标系         | 264 |
| 8.21   | 多重引线标注      | 225 | 11.2.2 | 右手定则          | 266 |
| 8.21.1 | 创建多重引线样式    | 225 | 11.3   | 从二维到三维        | 266 |
| 8.21.2 | 创建多重引线      | 228 | 11.4   | 用户坐标系的创建      | 267 |
| 8.21.3 | 编辑多重引线      | 228 | 11.5   | 动态 UCS        | 272 |
| 8.22   | 上机练习        | 233 | 11.6   | 命名 UCS        | 273 |
| 第 9 章  | 使用图层与修改特性   | 235 | 11.7   | 上机练习          | 274 |
| 9.1    | 图层的使用       | 236 | 第 12 章 | 观察三维对象        | 277 |
| 9.1.1  | 创建图层        | 236 | 12.1   | 视点与视口         | 278 |
| 9.1.2  | 管理图层        | 238 | 12.1.1 | 创建视点          | 278 |
| 9.2    | 对象特性设置      | 240 | 12.1.2 | 视图            | 280 |
| 9.2.1  | 几个有关特性的工具栏  | 240 | 12.1.3 | 使用视口          | 281 |
| 9.2.2  | 颜色设置        | 241 | 12.2   | 使用相机          | 286 |
| 9.2.3  | 线型设置        | 242 | 12.3   | 使用视觉样式        | 288 |
| 9.2.4  | 线宽设置        | 242 | 12.4   | 使用三维动态观察      | 290 |
| 9.3    | 上机练习        | 243 | 12.5   | 运动路径动画        | 292 |
| 第 10 章 | 创建块         | 245 | 12.6   | 命名视图          | 293 |
| 10.1   | 基本块的创建      | 246 | 12.7   | 透视与平行投影       | 294 |
| 10.1.1 | 内部块创建       | 246 | 12.7.1 | ViewCube 工具使用 | 294 |
| 10.1.2 | 写块          | 247 | 12.7.2 | 平行与透视投影切换     | 295 |

|                                              |            |                            |            |
|----------------------------------------------|------------|----------------------------|------------|
| 12.7.3 3DCLIP 命令使用 .....                     | 296        | <b>第 14 章 创建三维实体 .....</b> | <b>329</b> |
| <b>12.8 漫游和飞行 .....</b>                      | <b>297</b> | <b>14.1 绘制基本形体 .....</b>   | <b>330</b> |
| <b>12.9 SteeringWheels 控制盘的<br/>使用 .....</b> | <b>298</b> | 14.1.1 绘制长方体 .....         | 330        |
| <b>12.10 “显示” 菜单的使用 .....</b>                | <b>299</b> | 14.1.2 绘制楔体 .....          | 331        |
| <b>12.11 上机练习 .....</b>                      | <b>299</b> | 14.1.3 绘制圆锥体 .....         | 332        |
| <b>第 13 章 创建三维曲面 .....</b>                   | <b>303</b> | 14.1.4 绘制球体 .....          | 334        |
| <b>13.1 AutoCAD 三维曲面绘制概述 .....</b>           | <b>304</b> | 14.1.5 绘制圆柱体 .....         | 334        |
| <b>13.2 绘制基本三维表面 .....</b>                   | <b>304</b> | 14.1.6 绘制圆环体 .....         | 335        |
| 13.2.1 长方体表面 .....                           | 305        | 14.1.7 绘制棱锥面 .....         | 336        |
| 13.2.2 圆锥体面 .....                            | 305        | 14.1.8 绘制螺旋 .....          | 337        |
| 13.2.3 下半球面 .....                            | 306        | 14.1.9 绘制多段体 .....         | 338        |
| 13.2.4 上半球面 .....                            | 307        | <b>14.2 创建复杂实体 .....</b>   | <b>341</b> |
| 13.2.5 网格 .....                              | 307        | 14.2.1 拉伸 .....            | 341        |
| 13.2.6 棱锥面 .....                             | 308        | 14.2.2 旋转 .....            | 342        |
| 13.2.7 球面 .....                              | 309        | 14.2.3 扫掠 .....            | 344        |
| 13.2.8 圆环面 .....                             | 310        | 14.2.4 放样 .....            | 345        |
| 13.2.9 楔体表面 .....                            | 310        | 14.2.5 按住并拖动面域创建实体 .....   | 349        |
| <b>13.3 绘制曲面 .....</b>                       | <b>311</b> | 14.2.6 布尔运算 .....          | 351        |
| 13.3.1 平面曲面 .....                            | 311        | <b>14.3 编辑三维实体 .....</b>   | <b>353</b> |
| 13.3.2 网格曲面 .....                            | 312        | 14.3.1 三维移动 .....          | 353        |
| 13.3.3 过渡曲面 .....                            | 312        | 14.3.2 三维旋转 .....          | 354        |
| 13.3.4 修补曲面 .....                            | 314        | 14.3.3 三维对齐 .....          | 355        |
| 13.3.5 偏移曲面 .....                            | 315        | 14.3.4 三维镜像 .....          | 357        |
| 13.3.6 圆角曲面 .....                            | 316        | 14.3.5 三维阵列 .....          | 358        |
| <b>13.4 绘制三维网格曲面 .....</b>                   | <b>317</b> | 14.3.6 三维圆角 .....          | 360        |
| 13.4.1 旋转网格 .....                            | 317        | 14.3.7 三维倒角 .....          | 361        |
| 13.4.2 平移网格 .....                            | 318        | 14.3.8 剖切 .....            | 363        |
| 13.4.3 直纹网格 .....                            | 320        | 14.3.9 切割 .....            | 364        |
| 13.4.4 边界网格 .....                            | 320        | 14.3.10 加厚曲面 .....         | 365        |
| 13.4.5 三维面 .....                             | 321        | 14.3.11 转换三维对象 .....       | 366        |
| 13.4.6 三维网格 .....                            | 322        | 14.3.12 夹点编辑 .....         | 367        |
| 13.4.7 多面网格 .....                            | 323        | <b>14.4 实体编辑 .....</b>     | <b>368</b> |
| <b>13.5 上机练习 .....</b>                       | <b>326</b> | 14.4.1 编辑边 .....           | 368        |
|                                              |            | 14.4.2 编辑面 .....           | 371        |
|                                              |            | 14.4.3 编辑体 .....           | 380        |

|                        |     |                      |     |
|------------------------|-----|----------------------|-----|
| 14.5 上机练习 .....        | 383 | 练习题 04 .....         | 452 |
| 第 15 章 三维渲染 .....      | 387 | 练习题 05 .....         | 460 |
| 15.1 简单渲染 .....        | 388 | 附录 03 电气制图上机练习 ..... | 463 |
| 15.2 创建光源 .....        | 389 | 练习题 01 .....         | 463 |
| 15.3 创建材质 .....        | 398 | 练习题 02 .....         | 463 |
| 15.3.1 材质浏览器 .....     | 398 | 练习题 03 .....         | 464 |
| 15.3.2 材质编辑器 .....     | 400 | 练习题 04 .....         | 465 |
| 15.3.3 应用材质 .....      | 400 | 练习题 05 .....         | 465 |
| 15.3.4 随层附着 .....      | 402 | 练习题 06 .....         | 466 |
| 15.4 贴图 .....          | 402 | 练习题 07 .....         | 467 |
| 15.5 渲染环境设置 .....      | 406 | 练习题 08 .....         | 467 |
| 15.6 渲染 .....          | 407 | 练习题 09 .....         | 469 |
| 15.7 上机练习 .....        | 411 | 练习题 10 .....         | 471 |
| 第 16 章 常用与实用工具使用 ..... | 415 | 练习题 11 .....         | 471 |
| 16.1 工具选项板的使用 .....    | 416 | 附录 04 装潢制图上机练习 ..... | 475 |
| 16.2 设计中心的使用 .....     | 418 | 练习题 01 .....         | 475 |
| 16.3 清理工具 .....        | 421 | 练习题 02 .....         | 476 |
| 16.4 绘图次序 .....        | 421 | 练习题 03 .....         | 478 |
| 16.5 创建查询 .....        | 423 | 练习题 04 .....         | 479 |
| 16.6 创建布局 .....        | 431 |                      |     |
| 16.7 网上发布 .....        | 433 |                      |     |
| 16.8 打印图纸 .....        | 435 |                      |     |
| 16.9 上机练习 .....        | 437 |                      |     |
| 附录 01 机械制图上机练习 .....   | 441 |                      |     |
| 练习题 01 .....           | 441 |                      |     |
| 练习题 02 .....           | 442 |                      |     |
| 练习题 03 .....           | 443 |                      |     |
| 练习题 04 .....           | 444 |                      |     |
| 练习题 05 .....           | 444 |                      |     |
| 附录 02 建筑制图上机练习 .....   | 447 |                      |     |
| 练习题 01 .....           | 447 |                      |     |
| 练习题 02 .....           | 447 |                      |     |
| 练习题 03 .....           | 448 |                      |     |

## 第1章 学习AutoCAD第一步

AutoCAD 软件作为工程行业的基本绘图软件,在整个的工程软件中占据着重要的地位。可以说,AutoCAD 是最接近于手工绘图的软件,所不同的是,光标代替了人们的手。应该说,学好了 AutoCAD,用户再去学其他的工程制图软件就不存在太大的困难了。AutoCAD 制图使用了最基本的制图原理,也需要用户有最基本的制图知识以及几何关系的知识,如果用户有了这些基础,就可以开始学习 AutoCAD 了。

本章将引导读者对 AutoCAD 软件有一个大概的了解,了解一下软件的组成,软件的功能,以及这款软件如何操作。通过本章的学习,希望用户能够打开 AutoCAD 软件,对 AutoCAD 的一些工具、一些菜单有所认识。

## 1.1 启动 AutoCAD 2011

对于用户来说,学习 AutoCAD 的目的是学会如何绘图,那么从这个简单的目的出发,首先要打开软件。与所有安装在 Windows 操作系统的软件一样,用户可以通过以下几种方式打开 AutoCAD 2011。

I: 在“开始”菜单中选择“程序”|Autodesk|AutoCAD 2011-Simplified Chinese|AutoCAD 2011 命令

II: 在“安装盘盘符:\Program Files\AutoCAD 2011”文件夹直接单击图标 

III: 双击桌面的快捷方式 

用户第一次启动 AutoCAD 2011,会弹出“欢迎屏幕”对话框,系统为用户提供了一些 AutoCAD 技术教学视频,用户可以选择合适的视频观看学习。如果取消“启动时显示此对话框”复选框的选中状态,则下次启动时,不再显示该对话框。

关闭该对话框后,就会弹出如图 1-1 所示的 AutoCAD 的初始界面。

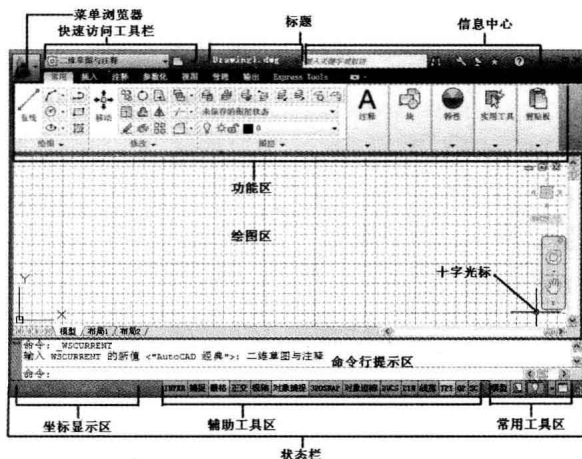


图 1-1 AutoCAD 初始界面

## 1.2 认识界面

在介绍 AutoCAD 的界面元素之前,用户首先需要了解工作空间的概念。通俗地讲,工作空间就类似于人们平常的一个工作环境,提供了很多工具,用户只要用着顺手,放在哪里都行。

### 1.2.1 认识工作空间

从严格定义来说,工作空间是经过分组和组织的菜单、工具栏、选项板和面板的集合,使用户可以在自定义的、面向任务的绘图环境中工作。

同样,工作空间就是用户在 AutoCAD 里工作的一个场所,在这个场所里有很多菜单、工具栏、选项板、面板、按钮是 AutoCAD 提供给用户的工具,工具的摆放位置、显示方式可能会影响用户的操作习惯。这时,用户就可以自己创建工作空间,把这些工具放到自己喜欢的位置,把不用的工具关闭掉,这个就叫自定义工作空间。

系统给用户提供了“二维草图与注释”、“AutoCAD 经典”、“三维基础”和“三维建模”4种工作空间。用户第一次打开 AutoCAD 时,系统自动显示如图 1-1 所示的“二维草图与注释”工作空间,该工作空间仅包含与二维草图和注释相关的工具栏、菜单和选项板。

对于老用户来说,比较习惯于传统的“AutoCAD 经典”工作空间的界面,它延续了 AutoCAD 从 R14 版本以来一直保持的界面,用户可以通过单击如图 1-2 所示的按钮,在弹出的菜单中切换工作空间。



图 1-2 从状态栏中切换工作空间

用户也可以通过快速访问工具栏的工作空间切换下拉菜单来完成切换工作。

## 1.2.2 界面元素

为了使读者能够更好地认识 AutoCAD 2011 的界面,这里将绘图区的颜色调整成了白色,至于调整的过程,请用户参看 1.6.3 节“选项”对话框设置章节。调整后的界面如图 1-3 所示。

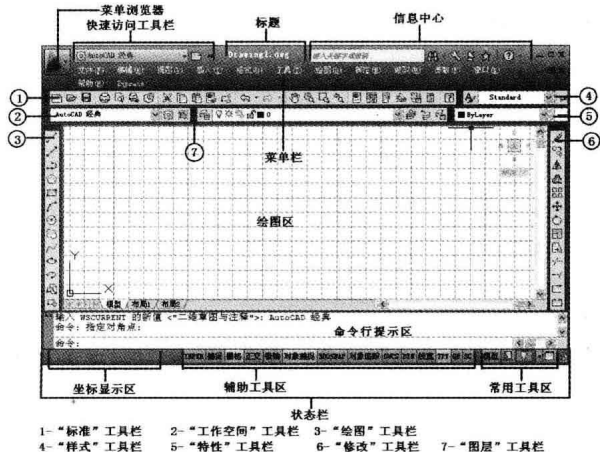


图 1-3 调整绘图区颜色后的 AutoCAD 2011 界面

首先以“AutoCAD 经典”工作空间的界面为例,为用户介绍其界面组成。AutoCAD 2011 界面中的大部分元素的用法和功能与 Windows 软件一样,AutoCAD 2011 应用窗口主要包括以下元素:标题栏、菜单栏、工具栏、绘图区、命令行提示区、状态栏等。