

光盘内含超值源文件和操作视频

零基础学丛书

零 基础学

AutoCAD2012

电气制图工程应用

张立富 陈刚 彭景云等编著

零起点快速入门
多媒体视频教学
实际工程案例



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

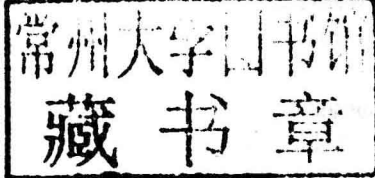


零基础学丛书

零基础学 AutoCAD 2012

电气制图工程应用

张立富 陈刚 彭景云 等编著



机械工业出版社

本书围绕 AutoCAD 2012 环境下的电气设计进行了详细讲解。全书以 AutoCAD 2012 电气设计为主线, 针对每个知识点进行详细讲解, 并辅以相应的实例, 使读者能够快速、熟练、深入地掌握 AutoCAD 2012 电气设计技术。

本书结构严谨、条理清晰、重点突出, 非常适合广大 AutoCAD 电气设计初学者、电气工程技术人员以及计算机辅助设计爱好者阅读, 同时也可作为大中专院校、高职院校相关专业及社会认证培训的辅导教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

零基础学 AutoCAD 2012 电气制图工程应用/张立富等编著. —北京: 机械工业出版社, 2012. 10

(零基础学丛书)

ISBN 978-7-111-39560-7

I. ①零… II. ①张… III. ①电气制图—计算机制图—AutoCAD 软件
IV. ①TM02-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 200061 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 牛新国 顾 谦 责任编辑: 顾 谦

版式设计: 霍永明 责任校对: 樊钟英

封面设计: 陈 沛 责任印制: 李 妍

北京振兴源印务有限公司印刷

2012 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 29 印张 · 716 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-39560-7

ISBN 978-7-89433-622-4 (光盘)

定价: 69.90 元 (含 1DVD)

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

封面防伪标均为盗版

前 言

AutoCAD 2012 是当前最新版的 AutoCAD 软件，它运行速度快，安装要求比较低，而且具有更加强大的功能以及更加友好的图形设计界面，是进行电气设计的理想工具软件。它提供的平面绘图功能能胜任电气工程图中使用的各种电气系统图、框图、电路图、接线图、电气平面图等的绘制。AutoCAD 2012 还提供了三维造型、图形渲染等功能，以及电气设计人员有可能要绘制的一些机械图、建筑图，来作为电气设计的辅助工作。

电气工程图用来阐述电气工程的构成和功能，描述电气装置的工作原理，提供安装和维护使用的信息，辅助电气工程研究和指导电气工程实践施工等。电气工程的规模不同，电气工程图的数量和种类也不同。电气工程图的种类与工程的规模有关，较大规模的电气工程通常包含更多种类的电气工程图，从不同的侧面表达不同侧重点的工程含义。

全书分为 12 章，其中第 1 章主要介绍了 AutoCAD 2012 的安装启动、新特性、文件的基本操作、图层设置等。第 2 章主要介绍了二维图形绘制与编辑；第 3 章主要介绍了标注基础与样式设置；第 4 章主要介绍了三维图形绘制基础；第 5 章主要介绍了打印和发布图形；第 6 章主要介绍了电气工程图的基本知识，包括电气工程的分类、电气工程图的种类、特点、电气工程 CAD 制图的规范、电气图形符号的构成等知识；第 7 章主要介绍了基本电气图形符号的绘制；第 8 章主要介绍了变电和输电工程图；第 9 章主要介绍了电路图设计；第 10 章主要介绍了控制电气设计；第 11 章主要介绍了机械电气设计；第 12 章主要介绍了建筑电气设计；附录 A 给出了常用电气元件文字符号，附录 B 给出了常用电气图形符号的表示。

本书注重基础知识讲解，重点介绍了 AutoCAD 2012 中文版在电气设计中的应用方法与技巧。在介绍的过程中，内容由浅入深，由易到难，各章节既相对独立又前后关联，作者根据自己多年的经验及学习的通常心理，及时给出总结和相关提示，帮助读者及时、快捷地掌握所学知识。全书解说翔实、图文并茂、语言简洁、思路清晰，通过学习，使得读者即使从前从没接触过 AutoCAD，同样可以轻松掌握软件。

本书除利用传统的纸面讲解外，随书配送了多功能学习光盘。光盘中包含全书讲解实例和练习实例的源文件素材，并制作了全程实例大部分动画 AVI 文件，总时长约 25h，读者可以像看电影一样轻松愉悦地学习本书。

本书实例经典，内容丰富，这是本书的又一特色。案例涉及几乎电气工程的所有领域，取材于工程实践，覆盖面广、代表性强，通过循序渐进的讲解和指导，有利于读者举一反三，全面掌握。

另外，由于本书均选择 AutoCAD 2012 软件实际图形和文字符号讲述，有部分内容并未以国家标准统一，请读者注意！对于电路中的节点，为了符合电路课程惯例也予以保留。

随书光盘包含了书中案例所采用的全部源文件和操作视频，供读者在阅读《零基础学



AutoCAD 2012 电气制图工程应用》时进行操作练习和参考。

零起点快速入门 + 多媒体视频教学 + 实际工程案例, 必将让您全面掌握 AutoCAD 2012 设计精髓, 成为一名优秀的电气设计工程师。

本书由张立富(第1章、第2章、第3章、第4章、第8章、第9章、附录A、附录B)、李春艳(第5章)、吕东方(第6章)、贾文斌(第7章)、陈刚(第10章)、彭景云(第11章)、毕永利(第12章)编写。另外参加编写工作的还有管殿柱、李文秋、宋一兵、王献红、赵景波、赵景伟、张轩、谈世哲、田绪东、付本国、马震、穆秀春、莫正波、段辉、刘娜、杨德平、褚忠、董青、张洪信、王怀敏等。

本书在编写过程中, 作者力图使本书的知识性和实用性相得益彰, 但由于水平所限, 疏漏之处在所难免, 欢迎广大读者批评指正。

作者

目 录

前言

第 1 章 AutoCAD 2012 入门基础 1

1.1 安装 AutoCAD 2012 的软硬件要求 2

1.1.1 硬件环境要求 2

1.1.2 软件环境要求 2

1.1.3 三维建模的其他需求 3

1.1.4 安装 AutoCAD 3

1.1.5 启动 AutoCAD 4

1.2 操作界面 4

1.2.1 标题栏 5

1.2.2 工具栏 5

1.2.3 菜单栏 5

1.2.4 状态栏 5

1.2.5 绘图窗口 6

1.2.6 命令行窗口 7

1.2.7 模型/布局选项卡 7

1.2.8 滚动条 7

1.2.9 菜单浏览器 7

1.3 AutoCAD 2012 的新特性 8

1.4 AutoCAD 2012 的基本操作 11

1.4.1 文件操作 11

1.4.2 坐标系介绍 14

1.4.3 使用帮助 16

1.5 规划和管理图层 17

1.5.1 规划图层 17

1.5.2 管理图层 21

1.6 本章总结 26

1.7 思考与练习 26

第 2 章 二维图形绘制与编辑 27

2.1 二维图形绘制 28

2.1.1 绘制点对象 29

2.1.2 绘制直线 30

2.1.3 绘制射线 30

2.1.4 绘制构造线 31

2.1.5 绘制矩形 31

2.1.6 绘制正多边形 32

2.1.7 绘制圆 33

2.1.8 绘制圆弧 33

2.1.9 绘制椭圆 34

2.1.10 绘制椭圆弧 35

2.1.11 绘制多段线 36

2.1.12 绘制多线 37

2.1.13 绘制云状线 37

2.2 二维图形编辑 38

2.2.1 选取对象 38

2.2.2 删除对象 40

2.2.3 复制对象 41

2.2.4 镜像对象 41

2.2.5 偏移对象 42

2.2.6 阵列对象 43

2.2.7 移动对象 45

2.2.8 旋转对象 46

2.2.9 对齐对象 47

2.2.10 修剪对象 48

2.2.11 拉伸对象 49

2.2.12 延伸对象 50

2.2.13 缩放对象 51

2.2.14 拉长对象 52

2.2.15 分解对象 52

2.2.16 打断对象 53

2.2.17 打断于点 53



2.2.18 倒角对象	54	3.4.1 创建文字样式	89
2.2.19 圆角对象	55	3.4.2 创建单行文字	91
2.2.20 合并对象	56	3.4.3 使用文字控制符	92
2.3 电气示例	56	3.4.4 编辑单行文字	93
2.3.1 绘制绝缘子	56	3.4.5 创建多行文字	94
2.3.2 绘制电线杆组装图	59	3.5 创建表格对象	96
2.4 本章总结	67	3.5.1 创建和管理表格样式	96
2.5 思考与练习	67	3.5.2 创建表格	99
第3章 标注基础与样式设置	68	3.5.3 编辑表格和表格单元	100
3.1 尺寸标注样式	69	3.5.4 在表格对象中填写文字	102
3.1.1 尺寸标注的规则	69	3.6 电气示例	103
3.1.2 尺寸标注的组成	69	3.6.1 逐行撰写继电器名称与符号	103
3.1.3 尺寸标注的类型	70	3.6.2 绘制线路配线方式符号表	105
3.1.4 创建尺寸标注的基本步骤	70	3.6.3 电线杆组装图标注	108
3.1.5 创建尺寸标注样式	70	3.7 本章总结	110
3.1.6 “线”选项卡	71	3.8 思考与练习	110
3.1.7 “符号和箭头”选项卡	73	第4章 电气元件的三维图形绘制	112
3.1.8 “文字”选项卡	73	4.1 三维绘图基础	113
3.1.9 “调整”选项卡	74	4.1.1 建立用户坐标系	113
3.1.10 “主单位”选项卡	75	4.1.2 设置视图观测点	113
3.1.11 “换算单位”选项卡	75	4.1.3 动态观察	116
3.1.12 “公差”选项卡	76	4.1.4 使用相机	116
3.2 标注基本类型	77	4.1.5 漫游与飞行	120
3.2.1 线性标注	77	4.1.6 观察三维图形	121
3.2.2 对齐标注	77	4.1.7 绘制三维点	123
3.2.3 弧长标注	78	4.1.8 绘制三维直线和样条曲线	123
3.2.4 基线标注	79	4.1.9 绘制三维多段线	124
3.2.5 连续标注	79	4.1.10 绘制螺旋线	124
3.2.6 半径标注	80	4.2 绘制三维网格和实体	125
3.2.7 折弯标注	81	4.2.1 绘制平面曲面	125
3.2.8 直径标注	81	4.2.2 绘制三维面	126
3.2.9 圆心标记	82	4.2.3 绘制三维网格	126
3.2.10 角度标注	82	4.2.4 绘制旋转网格	127
3.2.11 引线标注	83	4.2.5 绘制平移网格	127
3.2.12 坐标标注	83	4.2.6 绘制直纹网格	128
3.2.13 快速标注	84	4.2.7 绘制边界网格	128
3.2.14 形位公差标注	85	4.2.8 绘制多段体	129
3.3 编辑尺寸标注	86	4.2.9 绘制长方体	130
3.4 文字与编辑文字	88	4.2.10 绘制楔体	131



4.2.11 绘制圆柱体	131	5.3 打印图形	181
4.2.12 绘制圆锥体	132	5.3.1 打印预览	181
4.2.13 绘制球体	133	5.3.2 输出图形	182
4.2.14 绘制圆环体	133	5.4 本章总结	188
4.2.15 绘制棱锥面	134	5.5 思考与练习	188
4.2.16 拉伸	135	第6章 电气工程图的基本知识	189
4.3 编辑和渲染三维对象	136	6.1 电气工程图的种类及特点	190
4.3.1 三维移动	136	6.1.1 电气工程的分类	190
4.3.2 三维旋转	136	6.1.2 电气工程图的种类	190
4.3.3 对齐位置	137	6.1.3 电气工程图的一般特点	192
4.3.4 三维镜像	138	6.2 电气工程 CAD 制图的规范	194
4.3.5 三维阵列	139	6.3 电气图形符号的构成和分类	197
4.3.6 三维实体的布尔运算	140	6.3.1 电气图形符号的构成	197
4.3.7 对实体修倒角和圆角	143	6.3.2 电气图形符号的分类	198
4.3.8 剖切实体	145	6.4 电动机供电系统图	199
4.3.9 加厚	145	6.5 设备元件表	204
4.3.10 编辑实体面	146	6.6 小车间电气平面图	208
4.3.11 编辑实体边	151	6.7 本章总结	213
4.3.12 标注三维对象的尺寸	153	6.8 思考与练习	213
4.3.13 设置三维对象的视觉样式	153	第7章 基本电气符号的绘制	215
4.3.14 渲染对象	154	7.1 绘制导线和连接器件	216
4.4 电气示例	154	7.2 绘制无源元件	218
4.4.1 设计拉线开关座	154	7.3 绘制半导体管和电子管	220
4.4.2 设计冲压接线片	166	7.4 电能的发生和转换	226
4.5 本章总结	170	7.5 本章总结	229
4.6 思考与练习	170	7.6 思考与练习	229
第5章 打印和发布图形	172	第8章 变电和输电工程图设计	230
5.1 创建和管理布局	173	8.1 变电和输电工程概述	231
5.1.1 模型空间与图纸空间	173	8.2 10kV 线路平面图	231
5.1.2 在模型空间与图纸空间 之间切换	173	8.3 10kV 变电所系统图	245
5.1.3 使用布局向导创建布局	174	8.3.1 系统图	245
5.1.4 管理布局	177	8.3.2 电气主接线图	247
5.1.5 布局的页面设置	177	8.4 低压配电系统图	253
5.2 浮动视口	180	8.5 车间低压送电图	273
5.2.1 删除、新建和调整浮动视口	180	8.6 本章总结	284
5.2.2 相对图纸空间比例缩放视图	180	8.7 思考与练习	284
5.2.3 在浮动视口中旋转视图	180	第9章 电路图设计	286
5.2.4 创立特殊形状的浮动视口	181	9.1 电路图基础	287
		9.1.1 概述	287



9.1.2 电子电路分类	287	11.4.2 控制回路的设计	385
9.2 单片机采样线路图	288	11.4.3 照明指示回路的设计	390
9.3 简易录音机电路图	293	11.4.4 添加注释	393
9.4 本章总结	302	11.4.5 电路原理说明	394
9.5 思考与练习	302	11.5 铣床电气设计	395
第 10 章 控制电气设计	304	11.5.1 主动回路设计	395
10.1 控制电气简介	305	11.5.2 控制回路设计	398
10.2 液位自动控制器电路原理图 设计	305	11.5.3 照明指示回路设计	402
10.3 两自由度工作台控制系统设计	313	11.5.4 添加文字说明	402
10.3.1 两自由度工作台控制系统图 设计	314	11.5.5 电路原理说明	403
10.3.2 低压电气设计	320	11.6 本章总结	404
10.3.3 主控系统设计	327	11.7 思考与练习	404
10.3.4 SINUMERIK820 控制系统硬件 结构图设计过程	333	第 12 章 建筑电气设计	406
10.4 本章总结	339	12.1 建筑电气工程制图基本知识和 绘图规范	407
10.5 思考与练习	339	12.1.1 概述	407
第 11 章 机械电气设计	341	12.1.2 建筑电气工程项目的分类	407
11.1 机械电气概述	342	12.1.3 建筑电气工程图的基本 规定	408
11.1.1 机床电力拖动系统	342	12.1.4 建筑电气工程图的特点	408
11.1.2 电气控制系统	343	12.1.5 建筑电气绘图规范	408
11.2 机械电气基本符号的绘制	345	12.2 建筑配电平面图设计实例	409
11.2.1 自动追踪功能的应用	345	12.2.1 建筑平面图绘制	409
11.2.2 电气基本符号的绘制	354	12.2.2 强电布置图的绘制	424
11.2.3 图块功能的应用	359	12.2.3 弱电布置图的绘制	431
11.3 三相交流异步电动机控制电气 设计	361	12.3 建筑电气系统图的绘制	439
11.3.1 供电简图设计	362	12.3.1 总配电箱系统图绘制	439
11.3.2 三相交流异步电动机供电 系统图设计	364	12.3.2 弱电电气系统图绘制	441
11.3.3 三相交流异步电动机控制 电路图设计	369	12.4 本章总结	443
11.4 普通车床电气设计	378	12.5 思考与练习	443
11.4.1 车床主回路的设计	379	附录	445
		附录 A 常用电气元件文字符号	445
		附录 B 常用电气图形符号的表示	447
		参考文献	453

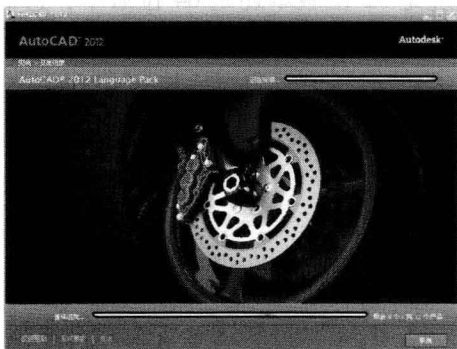
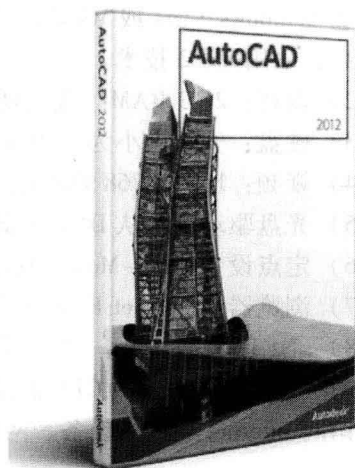
第 1 章 AutoCAD 2012 入门基础

学习目标



了解 AutoCAD 2012 操作界面；
了解 AutoCAD 2012 的新特性；
掌握 AutoCAD 2012 基本操作；
熟悉 AutoCAD 2012 图层设置。

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助绘图与设计软件包，具有易于掌握、使用方便、体系结构开放等特点，深受广大工程技术人员的欢迎。



AutoCAD 自 1982 年问世以来，已经进行了近 20 次的升级，从而使其功能逐渐强大，且日趋完善。如今，AutoCAD 已广泛应用于机械、建筑、电子、航天、造船、石油化工、土木工程、冶金、农业、气象、纺织、轻工业等领域。在我国，AutoCAD 已成为工程设计领域中应用最为广泛的计算机辅助设计软件之一。



1.1 安装 AutoCAD 2012 的软硬件要求

要安装 AutoCAD 2012, 计算机的硬件和软件环境必须达到一定的要求。只有在符合这些要求的计算机中使用 AutoCAD 2012 软件, 才能达到较好的性能。

下面分别介绍硬件环境要求和软件环境要求。

1.1.1 硬件环境要求

1) 中央处理器:

① Windows XP 操作系统, Intel® Pentium® 4 或 AMD Athlon™ 双核, 1.6GHz 或更高, 采用 SSE2 技术。

② Windows Vista 或 Windows 7 操作系统, Intel Pentium 4 或 AMD Athlon 双核, 3.0GHz 或更高, 采用 SSE2 技术。

2) 内存: 2GB RAM (建议使用 4GB)。

3) 硬盘: 安装大小为 2.0GB。

4) 视频: 1024 × 768 真彩色。

5) 光盘驱动器: 从 DVD 下载并安装。

6) 定点设备: MS-Mouse 兼容。

7) 浏览器: Internet Explorer® 7.0 或更高版本。

8) .NET Framework: .NET Framework 版本 4.0。

9) 可选硬件: Open GL® 兼容三维视频卡、打印机或绘图仪、数字化仪、调制解调器或其他访问 Internet 连接的设备、网络接口卡。

1.1.2 软件环境要求

安装 AutoCAD 时, 将自动检测 Windows 操作系统是 32 位版本还是 64 位版本, 进而安装适当的 AutoCAD 版本。不能在 64 位版本的 Windows 上安装 32 位版本的 AutoCAD。

1. 操作系统 (32 位)

以下操作系统的 Service Pack 3 (SP3) 或更高版本:

1) Microsoft® Windows® XP Professional;

2) Microsoft® Windows® XP Home。

以下操作系统的 Service Pack 2 (SP2) 或更高版本:

1) Microsoft Windows Vista® Enterprise;

2) Microsoft Windows Vista Business;

3) Microsoft Windows Vista Ultimate;

4) Microsoft Windows Vista Home Premium。

以下操作系统:

1) Microsoft Windows 7 Enterprise;

2) Microsoft Windows 7 Ultimate;

3) Microsoft Windows 7 Professional;



4) Microsoft Windows 7 Home Premium。

2. 操作系统 (64 位)

以下操作系统的 Service Pack 2 (SP2) 或更高版本: Microsoft® Windows® XP Professional。

以下操作系统的 Service Pack 2 (SP2) 或更高版本:

- 1) Microsoft Windows Vista® Enterprise;
- 2) Microsoft Windows Vista Business;
- 3) Microsoft Windows Vista Ultimate;
- 4) Microsoft Windows Vista Home Premium。

以下操作系统:

- 1) Microsoft Windows 7 Enterprise;
- 2) Microsoft Windows 7 Ultimate;
- 3) Microsoft Windows 7 Professional;
- 4) Microsoft Windows 7 Home Premium。

建议在用户界面语言与 AutoCAD 语言的代码页匹配的操作系统上安装非英文版本的 AutoCAD。代码页为不同语言的字符集提供支持。

1.1.3 三维建模的其他需求

1) Intel Pentium 4 处理器或 AMD Athlon, 3.0GHz 或更高; 或者 Intel 或 AMD 双核处理器, 2.0GHz 或更高。

2) 2GB RAM (或更大)。

3) 2GB 可用硬盘空间 (不包括安装需要的空间)。

4) 1280 × 1024 真彩色视频显示适配器 128MB (建议: 普通图像为 256MB, 中等图像材质库图像为 512MB), Pixel Shader 3.0 或更高版本, 支持 Direct3D® 功能的工作站级图形卡。


1.1.4 安装 AutoCAD

AutoCAD 2012 软件以光盘形式提供, 光盘中有名为 SETUP.EXE 的安装文件。用户必须有管理权限才能安装 AutoCAD。

安装 AutoCAD 需要使用 DVD 或 CD。放入 AutoCAD 2012 DVD 或 CD 启动安装过程, 执行 SETUP.EXE 文件, 根据弹出的窗口选择、操作即可。按照提示完成安装。

操作步骤

- 1) 输入安装序列号。
- 2) 输入密钥。
- 3) 完成安装, 重启 AutoCAD。

 您成功地安装了 AutoCAD, 现在可以注册产品, 然后开始使用此程序。要注册产品, 请启动 AutoCAD 并按照屏幕上的说明进行操作。

4) 单击激活按钮之前有 2 个选择:



- ① 禁用网络或拔掉网线；
- ② 单击激活后它会告诉您，您的序列号是错误的，这时单击上一步等一会再单击激活即可。
- 5) 选择了 a 或 b 后看下一步。
- 6) 在激活界面中选择“我拥有一个 Autodesk 激活码”，并输入激活码。

1.1.5 启动 AutoCAD

全部安装完成之后，可以通过下列方式启动 AutoCAD 2012：

- 1) “桌面快捷方式”图标：安装 AutoCAD 时，将在桌面上放置一个 AutoCAD 2012 快捷方式图标（除非用户在安装过程中清除了该选项）。双击 AutoCAD 2012 图标可启动 AutoCAD 2012。
- 2) “开始”菜单：在“开始”菜单（Windows）上，依次单击“所有程序”（或“程序”）“Autodesk”→“AutoCAD 2012-Simplified Chinese”→“AutoCAD 2012”。
- 3) AutoCAD 的安装位置：如果用户具有管理权限，则可以从 AutoCAD 的安装位置运行该程序。如果是有限权限用户，必须从“开始”菜单或桌面快捷方式图标运行 AutoCAD。如果希望创建自定义快捷方式，请确保快捷方式的“起始位置”目录指向用户具有写权限的目录。

1.2 操作界面

安装结束后重新启动计算机，双击桌面上的“AutoCAD 2012”快捷方式图标即可启动 AutoCAD 2012。AutoCAD 2012 的操作窗口是一个标准的 Windows 应用程序窗口，选择“AutoCAD 2012 经典”工作空间后，将出现如图 1-1 所示的经典工作界面。AutoCAD 2012 的经典工作界面由标题栏、菜单栏、各种工具栏、绘图窗口、光标、命令行窗口、状态栏、坐标系图标、模型/布局选项卡和菜单浏览器等组成。

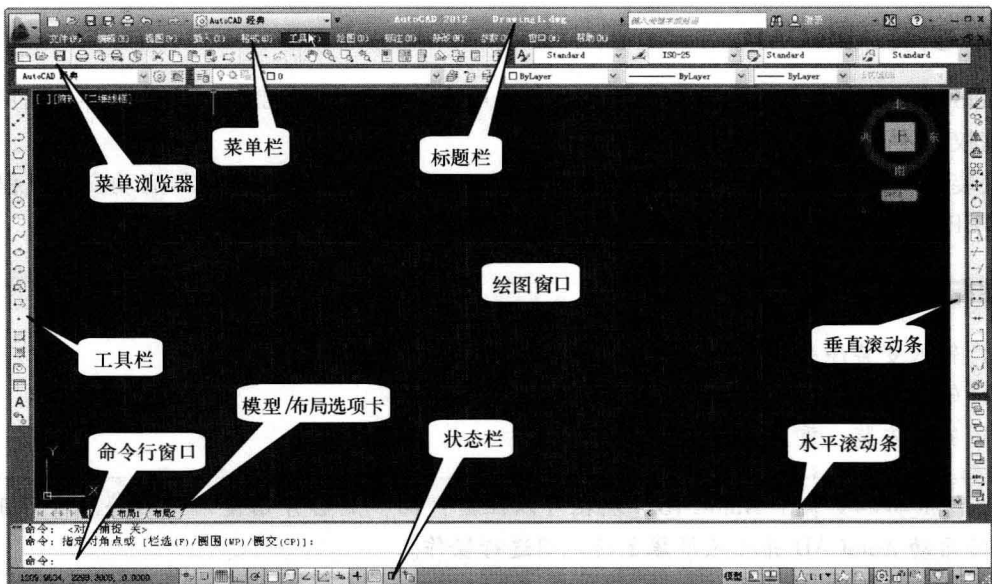


图 1-1 AutoCAD 2012 操作界面



1.2.1 标题栏

在窗口的顶部是标题栏，其中显示了软件的名称（AutoCAD 2012），紧接着的是当前打开的文件名。在用户第一次启动 AutoCAD 2012 时，绘图窗口的标题栏中将显示 AutoCAD 2012 在启动时创建并打开的图形文件的名字“Drawing1.dwg”。单击标题栏右端的按钮，可以最小化、最大化或关闭应用程序窗口。标题栏最左边是应用程序的小图标，单击它将会弹出一个 AutoCAD 窗口控制下拉菜单，可以执行最小化或最大化窗口、移动窗口、关闭 AutoCAD 等操作。

1.2.2 工具栏

工具栏是应用程序调用命令的另一种方式，它包含许多由图标表示的命令按钮。在 AutoCAD 2012 中，系统共提供了 20 多个已命名的工具栏。如图 1-2 所示为“标准”工具栏。

AutoCAD 2012 提供了 40 多个工具栏，每一个工具栏上均有一些形象化的按钮。单击某一按钮，可以启动 AutoCAD 的对应命令。

用户可以根据需要打开或关闭任意一个工具栏，方法是：在已有工具栏上用鼠标右键单击，AutoCAD 弹出工具栏快捷菜单，通过其可实现工具栏的打开与关闭。此外，通过选择与下拉菜单“工具”|“工具栏”|“AutoCAD”对应的子菜单命令，也可以打开 AutoCAD 的各个工具栏。

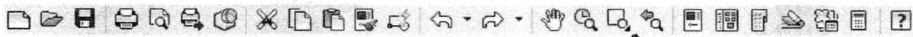



图 1-2 “标准”工具栏

如果要显示当前隐藏的工具栏，则可在任意工具栏上用鼠标右键单击，此时将弹出一个快捷菜单，如图 1-3 所示，通过选择命令可以显示或关闭相应的工具栏。

 工具栏可以为浮动的或固定的。浮动工具栏定位在绘图区域的任意位置，可以将浮动工具栏拖至新位置调整其大小或将其固定。固定工具栏附着在绘图区域的任意边上，可以通过将固定工具栏拖到新的固定位置来移动它。

1.2.3 菜单栏

菜单栏是主菜单，可利用其执行 AutoCAD 的大部分命令。单击菜单栏中的某一项，会弹出相应的下拉菜单。图 1-4 所示为“视图”下拉菜单，下拉菜单中，右侧有小三角的菜单项，表示它还有子菜单。对于“缩放”子菜单；右侧有三个小点的菜单项，表示单击该菜单项后要显示出一个对话框；右侧没有内容的菜单项，单击它后会执行对应的 AutoCAD 命令。

1.2.4 状态栏

状态栏用于显示或设置当前的绘图状态。状态栏上位于左侧的一组数字反映当前光标的



坐标，其余按钮从左到右分别表示当前是否启用了捕捉模式、栅格显示、正交模式、极轴追踪、对象捕捉、对象捕捉追踪、动态 UCS、动态输入等功能以及是否显示线宽、当前的绘图空间等信息。

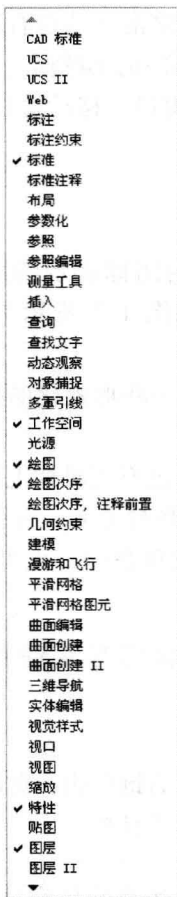


图 1-3 工具栏光标菜单

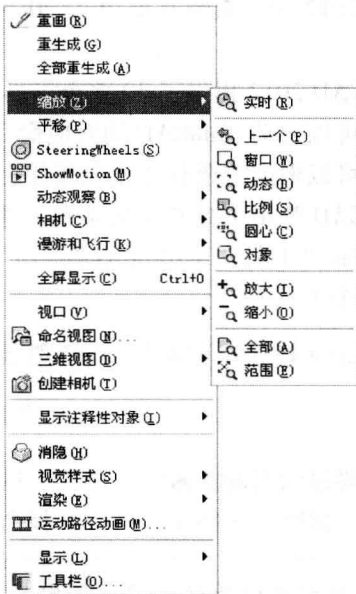


图 1-4 工具栏光标菜单

1.2.5 绘图窗口

在 AutoCAD 中，绘图窗口是用户绘图的工作区域，所有的绘图结果都反映在这个窗口中。可以根据需要关闭其周围和里面的各个工具栏，以增大绘图空间。如果图样比较大，需要查看未显示部分时，可以单击窗口右边与下边滚动条上的箭头，或拖动滚动条上的滑块来移动图样。

在绘图窗口中除了显示当前的绘图结果外，还显示了当前使用的坐标系类型以及坐标原点、X 轴、Y 轴、Z 轴的方向等。默认情况下，坐标系为世界坐标系（WCS）。

绘图窗口的下方有“模型”和“布局”选项卡，单击其标签可以在模型空间与图样空间之间来回切换。



1.2.6 命令行窗口

命令行窗口位于绘图窗口的下面，用于接收输入的命令，并显示 AutoCAD 提示信息。在 AutoCAD 2012 中，命令行窗口可以拖放为浮动窗口。

“AutoCAD 文本窗口”是记录 AutoCAD 命令的窗口，是放大的“命令行”窗口，它记录了已执行的命令，也可以用来输入新命令。在 AutoCAD 2012 中，可以选择“视图”/“显示”/“文本窗口”命令、执行 TEXTSCR 命令或按 F2 键来打开 AutoCAD 文本窗口，如图 1-5 所示，它记录了对文档进行的所有操作。

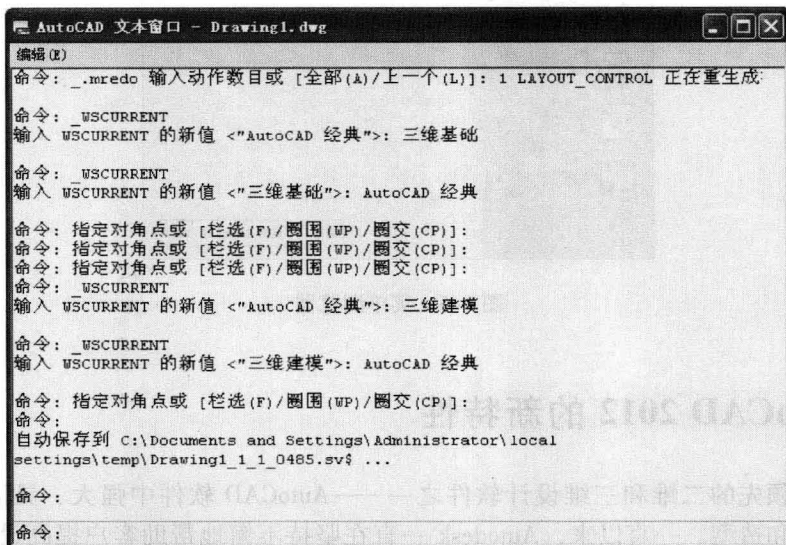


图 1-5 AutoCAD 文本窗口

1.2.7 模型/布局选项卡

模型/布局选项卡用于实现模型空间与图样空间的切换。

1.2.8 滚动条

在窗口的右边及下边都有滚动条，用户可以通过拖动滚动条上的滑块或单击两端的箭头来使图形在绘图窗口中按水平或垂直两个方向滚动显示。

1.2.9 菜单浏览器

单击菜单浏览器，AutoCAD 会将浏览器展开，如图 1-6 所示。用户可通过菜单浏览器执行相应的操作。

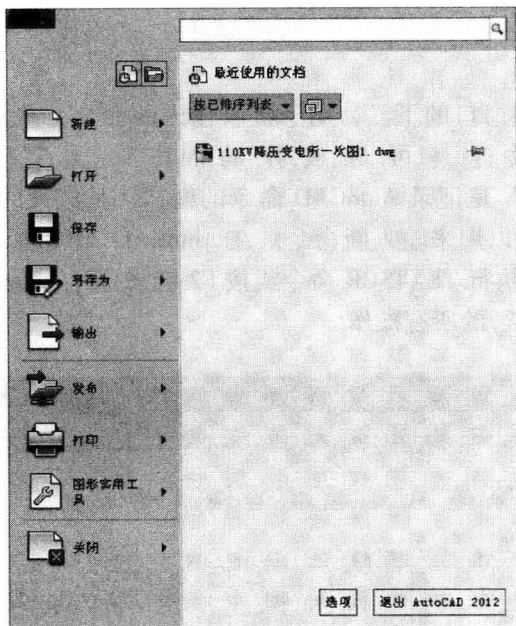


图 1-6 菜单浏览器

1.3 AutoCAD 2012 的新特性

借助世界领先的二维和三维设计软件之一——AutoCAD 软件中强大、灵活的功能，实现卓越的设计和造型。一直以来，Autodesk 一直在坚持不懈地帮助客户提高设计流程效率。AutoCAD 提供了可靠的三维自由形状设计工具以及强大的绘图和文档制作功能，在全球拥有数百万用户，AutoCAD 2012 新功能简介如下：

1. 设计各种形状

AutoCAD 能够帮助您加速文档编制，更精确地共享设计方案，更直观地在三维环境中探索设计构想。它为您提供了卓越的性能和灵活性，并能根据您的特定需求进行定制。

Autodesk 始终致力于帮助客户提高设计流程效率。AutoCAD 是业界领先的设计和文档编制软件解决方案之一，当今世界上使用该软件的人数多达数百万。从强大的三维自由形状设计工具到绘图和文档编制功能，AutoCAD 仍将继续领导和推动设计创新。

2. 加速文档编制

借助 AutoCAD 中强大的文档编制工具，您可以加速项目从概念到完成的过程。自动化、管理和编辑工具能够最大限度地减少重复性工作，提升您的工作效率。无论项目规模和范围如何，AutoCAD 都能够帮助您轻松应对挑战。AutoCAD 中种类丰富的工具集可以帮助您在任何一个行业的绘图和文档编制流程中提高效率。

1) 参数化绘图——定义对象间的关系。有了参数化绘图工具，设计修订变得轻而易举。

2) 图样集——有效整理和管理您的图样。

3) 动态块——使用标准的重复组件，显著节约时间。