

中国矿业大学安全及消防工程特色专业系列教材

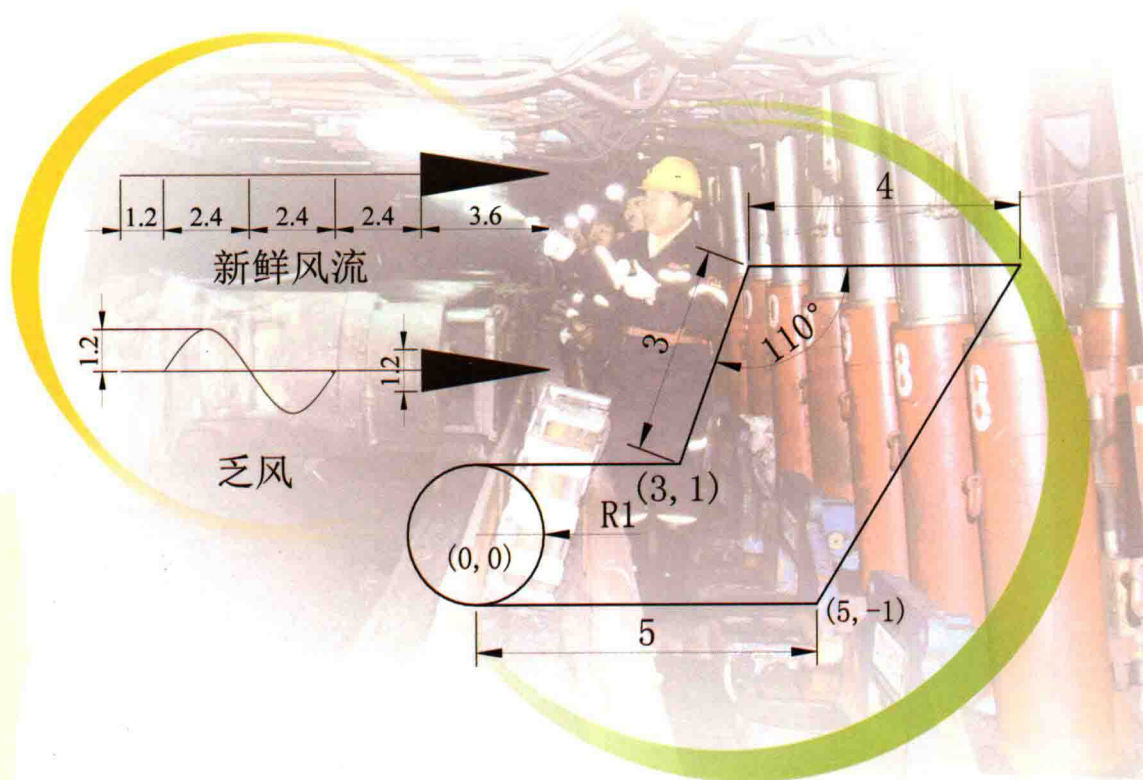
江苏高校品牌专业建设工程资助项目PZY2015A055

中国矿业大学教育教学改革与建设项目2014YB52

国家自然科学基金重点培育项目U1361102

安全工程CAD

魏连江 赵才智 唐俊 等 编著



中国矿业大学出版社

China University of Mining and Technology Press

中国矿业大学安全及消防工程特色专业系列教材
江苏高校品牌专业建设工程资助项目 PZY2015A05
中国矿业大学教育教学改革与建设项目 2014YB52
国家自然科学基金重点培育项目 U1361102

安全工程 CAD

魏连江 赵才智 唐 俊 李小林 编著
杜凌云 王红胜 李 辉 王 强

中国矿业大学出版社

内 容 提 要

本书从初学者角度出发,由浅入深、循序渐进地讲述了目前最流行的计算机辅助设计软件 AutoCAD 在安全工程中的应用,侧重煤矿安全图形的绘制方法与规范。全书共分 10 章,内容主要包括 AutoCAD 快速入门、绘图环境设置与图案填充、对象特性与图层管理、文字与表格、块与设计中心、夹点编辑对象与光栅图像矢量化、尺寸标注与图形输出、安全工程图的绘制与规范、三维建模基础、三维对象编辑与渲染以及常用绘图与编辑命令的使用等。

编写中采用 AutoCAD 基础知识与安全图形实例相结合的模式,突出绘图方法与实战技巧;精选典型采矿、安全图形素材,实用性强,让读者达到由基础到专业绘制安全工程图形的目的,解决了使用 AutoCAD 过程中遇到的一些实际问题。

本书内容丰富、实用,结构严谨,条理清楚,重点突出,讲解循序渐进,具有很强的实用性和可操作性,不仅可作为高等院校相关专业及社会相关培训班的教材和教学参考书,同时也是采矿工程、安全工程技术人员及设计人员必备的工

具书。

图书在版编目(CIP)数据

安全工程 CAD / 魏连江等编著. —徐州:中国矿业
大学出版社,2016.8

ISBN 978 - 7 - 5646 - 3219 - 9

I. ①安… II. ①魏… III. ①安全工程—计算机辅助
设计—AutoCAD 软件 IV. ①X93—39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 181868 号

书 名 安全工程 CAD

编 著 魏连江 赵才智 唐 俊 李小林 杜凌云 王红胜 李 辉 王 强

责任编辑 章 毅 夏 然

出版发行 中国矿业大学出版社有限责任公司
(江苏省徐州市解放南路 邮编 221008)

营销热线 (0516)83885307 83884995

出版服务 (0516)83885767 83884920

网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com

印 刷 徐州中矿大印发科技有限公司

开 本 787×1092 1/16 印张 17.75 字数 440 千字

版次印次 2016 年 8 月第 1 版 2016 年 8 月第 1 次印刷

定 价 39.80 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

前言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司于 1982 年开发的通用自动计算机辅助设计软件,自问世以来,在功能上得到了逐步增强,能够绘制二维图形、三维图形,具有易于掌握、使用方便、体系结构开放等优点,广泛应用于采矿、机械、建筑、电子、航天、石油化工、冶金、地质、商业等领域。

AutoCAD 功能强大、操作简单。毫无疑问,AutoCAD 已经成为世界上最优秀、应用最广泛的计算机辅助设计软件之一,掌握 AutoCAD 的绘图技巧已经成为工程设计领域工作人员的一项基本技能。

本书在编写过程中,着重阐述 AutoCAD 绘图的基本理论与基本技能,采用 AutoCAD 基础知识与安全图形实例相结合的模式,突出矿井通风与安全二维图形绘制的基本方法和常用技巧,与安全专业紧密结合,从现场实际的相关工作出发,精选典型采矿、安全图形素材,图形举例全面,围绕从基础到高效准确绘图的目标安排本书内容,实用性、可操作性强。以安全专业典型图形绘制为操作实例,致力于理论与实际应用相结合。让读者达到由基础到专业绘制安全工程图形的目的,解决了使用 AutoCAD 过程中遇到的大量实际问题。

全书共分 10 章:第 1 章由中国矿业大学魏连江和王强编写,第 2 章、第 3 章由中国矿业大学唐俊编写,第 4 章、第 5 章由中国矿业大学赵才智编写,第 6 章由西安科技大学王红胜编写,第 7 章由河南理工大学李辉编写,第 8 章由中国矿业大学魏连江编写,第 9 章由中国矿业大学李小林编写,第 10 章由运城职业技术学院杜凌云编写。全书由魏连江统稿,并负责全面修正及整体性优化。

本书在编写过程中,吸取了以往相关教材精华,参阅了近年来高校及矿山设计部门的资料与文献,在此向所有文献作者表示感谢!

本书内容丰富、实用,结构严谨,条理清楚,重点突出,讲解循序渐进,具有很强的实用性和可操作性,不仅可作为高等院校相关专业及社会相关培训班的教材和教学参考书,同时也是采矿工程、安全工程技术人员及设计人员必备的工具书。

在本书编写过程中,得到李增华教授、罗新荣教授和张伯权老师的指导与帮助,在此表示衷心的感谢。在本书收集资料、整理插图和部分文字的录入校正工作中得到段天宏老师、郝宪杰博士、王建伟硕士、许占营硕士、李文栋硕士、陈欢硕士、杨永亮硕士、殷炳南硕士、董席席硕士、胡建坤硕士、梁伟硕士、邢璐硕士、高方舟硕士的帮助,他们付出了艰辛的劳动,值本书出版之际,向他们表示衷心的感谢。本书出版过程中,中国矿业大学出版社给予了大力支持,编辑付出了大量劳动,在此一并表示感谢。

由于时间仓促,书中缺陷和错误难免,欢迎读者批评指正。

编 者

2016 年 5 月

目 录

第 1 章 快速入门	1
1.1 计算机辅助设计和 AutoCAD	1
1.2 AutoCAD 2013 的安装与启动	2
1.3 AutoCAD 2013 程序界面	3
1.4 AutoCAD 图形文件的管理	11
1.5 AutoCAD 的命令与基本操作	15
1.6 直线、圆、删除、放弃、重做命令的使用	19
1.7 点的精确快速输入方式	22
1.8 如何精通 AutoCAD	24
1.9 应用实例	26
1.10 本章小结	27
1.11 思考与练习	27
第 2 章 绘图环境设置与图案填充	28
2.1 AutoCAD 绘图环境的配置	28
2.2 向导	36
2.3 草图设置	37
2.4 正多边形、倒角、圆角、偏移、修剪、延伸、镜像命令的使用	48
2.5 图案填充	56
2.6 应用实例	63
2.7 本章小结	64
2.8 思考与练习	64
第 3 章 对象特性与图层管理	65
3.1 对象特性	65
3.2 图层	71
3.3 查询	78
3.4 面域、构造线、射线、云状线、矩形、复制、移动等命令的使用	81
3.5 应用实例	89
3.6 本章小结	91
3.7 思考与练习	91

第 4 章 文字与表格	92
4.1 文字	92
4.2 表格	101
4.3 样板	104
4.4 椭圆、椭圆弧、圆弧、阵列、拉长、分解等命令的使用	105
4.5 应用实例	117
4.6 本章小结	119
4.7 思考与练习	119
第 5 章 块与设计中心	120
5.1 块	120
5.2 选择对象	126
5.3 设计中心	130
5.4 多段线、样条曲线、边界、打断、旋转、缩放等命令的应用	134
5.5 应用实例	142
5.6 本章小结	144
5.7 思考与练习	144
第 6 章 夹点编辑对象与光栅图像矢量化	145
6.1 点与等分、圆环、多线、对齐等命令的使用	145
6.2 用夹点编辑对象	154
6.3 计算功能	158
6.4 光栅图像矢量化及实例	163
6.5 本章小结	169
6.6 思考与练习	169
第 7 章 尺寸标注与图形输出	170
7.1 尺寸标注	170
7.2 尺寸标注类型	172
7.3 尺寸标注样式	174
7.4 编辑尺寸标注	182
7.5 模型空间和图纸空间	183
7.6 布局	184
7.7 配置绘图设备	186
7.8 打印图形	188
7.9 应用实例	194
7.10 本章小结	197

7.11 思考与练习	197
第8章 安全工程图的绘制与规范	198
8.1 安全工程图绘制规范	198
8.2 矿井通风系统平面图的绘制	203
8.3 矿井通风系统网络图的绘制	205
8.4 矿井通风系统立体图的绘制	206
8.5 主要通风机特性曲线图的绘制	208
8.6 矿井开拓剖面图的绘制	209
8.7 出图前的十大注意事项	211
8.8 设计说明书中插图的注意事项	212
8.9 本章小结	213
8.10 思考与练习	213
第9章 三维建模基础	214
9.1 三维建模界面	214
9.2 三维坐标系	215
9.3 三维视图	218
9.4 三维模型显示	222
9.5 三维线框对象	225
9.6 三维网格对象	227
9.7 三维曲面对象	232
9.8 三维实体对象	236
9.9 由二维对象创建三维对象	238
9.10 应用实例	241
9.11 本章小结	243
9.12 思考与练习	243
第10章 三维对象编辑与渲染	244
10.1 对象的三维操作	244
10.2 三维对象编辑	249
10.3 光源、材质与渲染	258
10.4 应用实例	263
10.5 本章小结	264
10.6 思考与练习	264

附录 1 常用矿井通风安全图例	265
附录 2 常用命令快捷键	267
附录 3 常用功能键	270
附录 4 常用 AutoCAD 术语	271
参考文献	274

第1章 快速入门

本章主要介绍 AutoCAD 2013 的安装与启动、主界面、图形文件操作、绘图常用辅助命令及其操作,学习直线、圆、删除、放弃、重做等绘图与修改命令的使用,学习点的输入等方面的知识与技巧,讲解 AutoCAD 的命令及键盘操作。通过本章的学习,可以掌握 AutoCAD 基础操作,实现 AutoCAD 的快速入门,为深入学习 AutoCAD 奠定基础。

本章要点

- 了解 AutoCAD 的安装、启动及退出方法;
- 熟悉 AutoCAD 的程序界面;
- 熟练掌握 AutoCAD 的命令及键盘操作;
- 熟练掌握直线、圆、删除、放弃、重做命令及点的输入方式。

1.1 计算机辅助设计和 AutoCAD

计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)作为工程设计领域中的重要技术,在设计、绘图和相互协作方面展示了强大的技术实力。利用 AutoCAD 可以迅速而准确地绘制出所需图形。由于其具有易学、使用方便、体系结构开放等优点,因而深受技术人员的喜爱。

1.1.1 计算机辅助设计

计算机辅助设计只是一种辅助工具,辅助实现用户的设计意图。计算机辅助设计是一种将人和计算机的最佳特性结合起来以辅助进行产品设计和分析的技术,是综合了计算机与工程设计方法的最新发展而形成的一门学科。设计人员可以通过人机交互操作的方式进行产品设计的构思和论证。

计算机辅助设计将朝标准化、智能化、集成化、网络化、三维化及多媒体虚拟化等方向发展,甩掉图板,实现全自动无纸化设计、生产和制造,是计算机辅助设计发展的目标。

AutoCAD 的功能日益强大与完善,乃当今世界上最为流行的计算机辅助设计软件之一。其他常用软件有 Photoshop、CorelDRAW、Pro/Engineer、SolidWorks、CAXA 电子图板、中望 CAD、开目 CAD、PICAD、高华 CAD、清华 XTCAD、天正建筑工程软件等。

1.1.2 AutoCAD

AutoCAD(Auto 为 Autodesk 的简写, CAD 为计算机辅助设计的英文简称)是 Autodesk 公司的主导产品,在二维绘图领域 AutoCAD 系列软件拥有最广泛的用户群。自 1982 年问世以来, Autodesk 公司对 AutoCAD 进行不断的升级,使其功能不断扩充,且日趋完善。AutoCAD 具有强大的辅助绘图功能,彻底改变了传统的手工绘图模式,把工程设计人员从繁重的手工绘图中解放出来,从而极大地提高了设计效率 and 设计质量。因此 AutoCAD 已成为工程设计领域中应用最为广泛的计算机辅助绘图与设计软件之一,应用

范围遍布机械、建筑、航天、轻工、军事、电子、服装和采矿等设计领域。

与以前的版本相比较,新版软件具有更好的绘图界面以及更加形象生动、简洁快速的设计环境。它在性能和功能方面都有较大的增强,同时又能够保证与低版本完全兼容。

1.2 AutoCAD 2013 的安装与启动

1.2.1 AutoCAD 2013 的安装

要想使用 AutoCAD 的功能首先必须安装 AutoCAD 软件。安装前要了解安装软件的系统配置要求,不过对于现在的计算机来说,硬件配置一般都能达到软件的安装要求。

AutoCAD 2013 软件包以光盘形式提供,光盘中有名为 setup.exe 的安装文件,执行该安装文件(将 AutoCAD 2013 安装盘放入光驱后,一般系统会自动执行 setup.exe 文件),弹出安装向导主界面,如图 1-1 所示。



图 1-1 AutoCAD 2013 安装程序界面

单击界面中的【安装】按钮,依次显示各安装页,应根据提示在各安装页进行必要的设置。通过安装页完成各安装设置后,开始安装软件,直至软件安装完毕。

1.2.2 AutoCAD 2013 的卸载

如果不再使用当前 AutoCAD 可以将其卸载,卸载 AutoCAD 具体步骤如下:

- ① 在“开始”菜单(Windows)上,依次单击“控制面板”→“卸载程序”。
- ② 选择 AutoCAD 2013,单击“卸载/更改”。如显示“用户账户控制”对话框,单击“是”。
- ③ 在安装向导中,单击“卸载”。
- ④ 在“卸载 AutoCAD 2013”页面上,单击“卸载”。
- ⑤ 单击“完成”即可。

1.2.3 AutoCAD 2013 的启动与退出

(1) 启动 AutoCAD

启动 AutoCAD 的常用操作方式有如下几种：

① 单击【开始】菜单→【所有程序】→【Autodesk】→【AutoCAD 2013-简体中文 (Simplified Chinese)】。

② 双击 AutoCAD 桌面快捷图标打开。

③ 双击打开 AutoCAD 格式的文件,如 .dwg, .dwt 等文件。

首次打开的 AutoCAD 会出现【新功能练习】界面,可以根据需要选择是否使用该功能。启动后的 AutoCAD 初始界面见图 1-2。

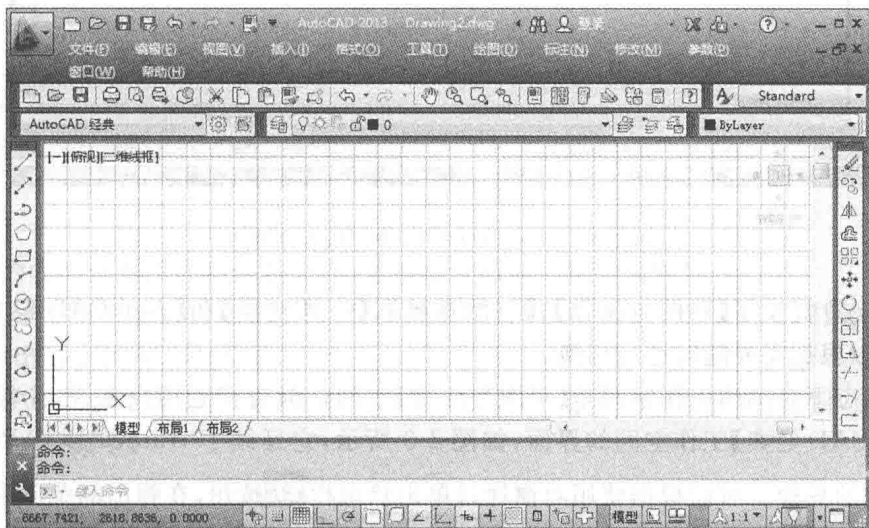


图 1-2 AutoCAD 2013 中文版界面 (AutoCAD 经典界面)

(2) 退出 AutoCAD

退出 AutoCAD 的常用操作有以下两种：

① 单击 AutoCAD 程序窗口右上角的【关闭】按钮 。单击该按钮下方的【关闭】,可关闭当前的图形文件而不是退出 AutoCAD。关闭当前的图形文件的命令为 CLOSE。

② 在命令行输入 QUIT、EXIT 或按 Ctrl+O。

【注意】

当退出 AutoCAD 软件时,如果系统中还有未保存的绘图文件,则会弹出询问对话框,提示是否保存相应的图形。

1.3 AutoCAD 2013 程序界面

AutoCAD 程序界面是 AutoCAD 显示、编辑图形的区域,一个完整的 AutoCAD 程序界面如图 1-3 所示,包括绘图区、滚动条、坐标系图标、工具栏、菜单栏、标题栏、命令行窗口、状态栏、“快速访问”工具栏、功能区、布局标签、状态托盘等。

1.3.1 工作空间

切换或自定义工作空间,命令调用方法:① 【工具】→【工作空间】;② 状态栏: .

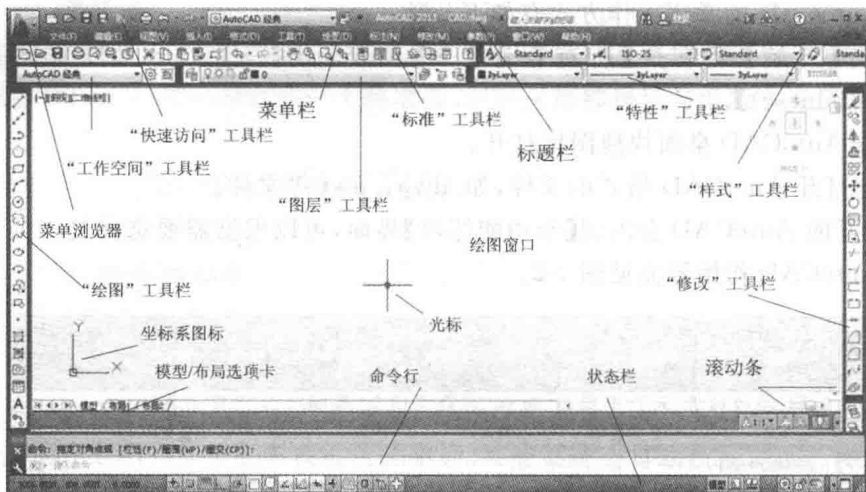


图 1-3 AutoCAD 2013 中文版程序界面

AutoCAD 提供了【草图与注释】、【三维基础】、【三维建模】和【AutoCAD 经典】四种工作空间，可以根据需要随时进行切换。

默认状态下启动的工作空间是【草图与注释】空间。但对于老用户来说，比较习惯于传统的【AutoCAD 经典】工作空间的界面，如图 1-3 所示，它延续了 AutoCAD 从 R14 版本以来一直保持的界面。可以根据使用习惯通过单击状态栏  按钮，在弹出的菜单中切换工作空间，如图 1-4 所示，或者在如图 1-5 所示的“工作空间”工具栏中切换工作空间。本书中的部分操作是在【AutoCAD 经典】空间下进行的。

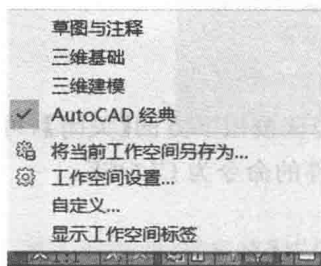


图 1-4 从状态栏中切换工作空间

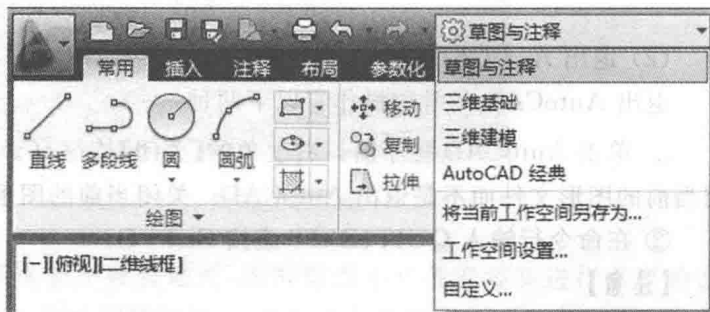


图 1-5 “工作空间”工具栏

【注意】

如何在工作空间中显示菜单栏？

在“二维草图与注释”和“三维建模”工作空间中，默认情况下系统不显示菜单栏，此时可单击快速访问工具栏中的  按钮，在弹出的如图 1-6 所示的菜单栏中选择“显示菜单栏”命令来控制菜单栏的显示。

1.3.2 菜单浏览器

【菜单浏览器】按钮  位于界面左上角，单击该按钮，将弹出菜单，其中包含了



图 1-6 显示菜单栏

AutoCAD 的大部分常用的功能和命令,选择命令后即可执行相应操作。

在该菜单中可快速进行创建图形、打开现有图形、保存图形、维护图形、打印图形、发布图形以及退出 AutoCAD 等操作。

此外,在该菜单弹出的【搜索】文本框中输入关键字,然后单击【搜索】按钮,就可以显示与关键字相关的命令。

1.3.3 标题栏

标题栏位于 AutoCAD 程序界面的最上方,见图 1-7,主要由快速访问工具栏、应用程序名称和交互信息工具栏及窗口控制按钮组成。

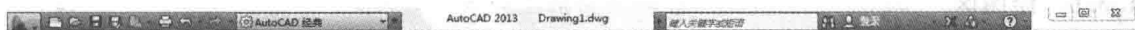


图 1-7 标题栏

① 快速访问工具栏:该工具栏包括【新建】、【打开】、【保存】、【另存为】、【打印】、【放弃】和【重做】等最常用的工具按钮。也可以单击此工具栏后面的小三角下拉按钮选择设置需要的常用工具。

② 应用程序名称:在标题栏中部,显示 AutoCAD 图标和正在使用的图形文件名称。

③ 交互信息工具栏:位于标题栏右侧,该工具栏包括【搜索】、【帮助】等常用按钮。

④ 窗口控制按钮:标题栏的最右侧是 Windows 标准应用程序的控制按钮,分别是窗口最小化按钮、还原或最大化按钮和退出按钮。

1.3.4 功能区

功能区主要包括【常用】、【插入】、【注释】、【参数化】、【视图】、【管理】和【输出】等选项卡,如图 1-8 所示。在功能区中集成了相关的操作工具,方便用户的使用。可以单击功能区选项板后面的  按钮控制功能的展开与收缩。打开或关闭功能区的操作方法如下:选择菜单栏中的【工具】→【选项板】→【功能区】命令。

1.3.5 滚动条

滚动条可以实现平移图纸的功能。滚动条有两种,即垂直滚动条和水平滚动条,分别位

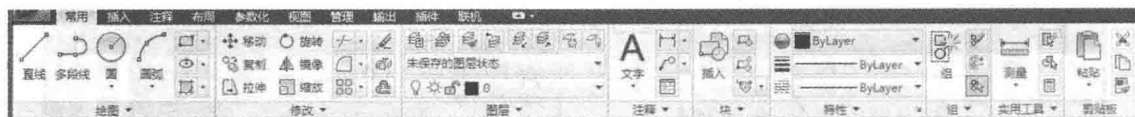


图 1-8 功能区面板

于绘图区的右侧和底部。为增加绘图区大小,一般将其关闭。关闭方法如下:

选择菜单栏中的【工具】→【选项】命令,打开【选项】对话框。单击如图 1-9 所示的【显示】选项卡,将【在图形窗口中显示滚动条】前的对勾去掉,然后单击【确定】按钮即可。

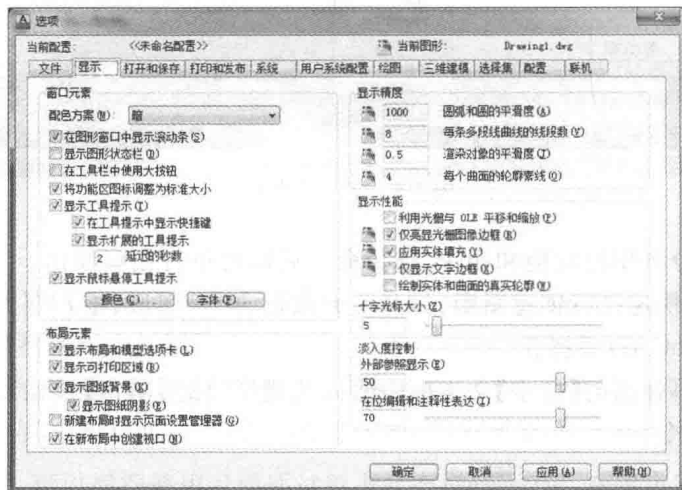


图 1-9 【显示】选项卡

1.3.6 绘图区

绘图区是指在标题栏下方的大片空白区域,它是绘制图形的区域,要完成一幅设计图形,其主要工作都在绘图区中完成。可以根据需要关闭其他窗口元素,例如工具栏、选项板等,以增大绘图空间。如果图纸比较大,需要查看未显示部分,可以单击窗口右侧与底部滚动条箭头,或拖动滚动条上的滑块来移动图纸。

在绘图区中,有一个作用类似光标的十字线,其交点坐标反映了光标在当前坐标系中的位置。在 AutoCAD 中,将该十字线称为光标,通过光标坐标值显示当前点的位置。十字线两交叉线的方向分别与当前用户坐标系的 X 轴、Y 轴方向平行,十字线的长度系统预设为绘图区大小的 5%。

① 修改绘图区十字光标的大小:光标的长度,可以根据绘图的实际需要修改其大小,修改光标大小的方法如下:

选择菜单栏中的【工具】→【选项】命令,打开【选项】对话框。单击【显示】选项卡,在【十字光标大小】文本框中直接输入数值,或拖动文本框后面的滑块,即可以对十字光标的大小进行调整,如图 1-9 所示。

② 修改绘图区的颜色:在默认情况下,AutoCAD 的绘图区是黑色背景、白色线条,修改绘图区颜色的方法如下:

选择菜单栏中的【工具】→【选项】命令,打开【选项】对话框。单击如图 1-9 所示的【显示】选项卡,再单击【窗口元素】选项组中的【颜色】按钮,打开如图 1-10 所示的对话框。在

“颜色”下拉列表框中,选择需要的窗口颜色,然后单击【应用并关闭】按钮,此时 AutoCAD 的绘图区就变换了背景色,通常按视觉习惯选择黑色或白色为窗口颜色。

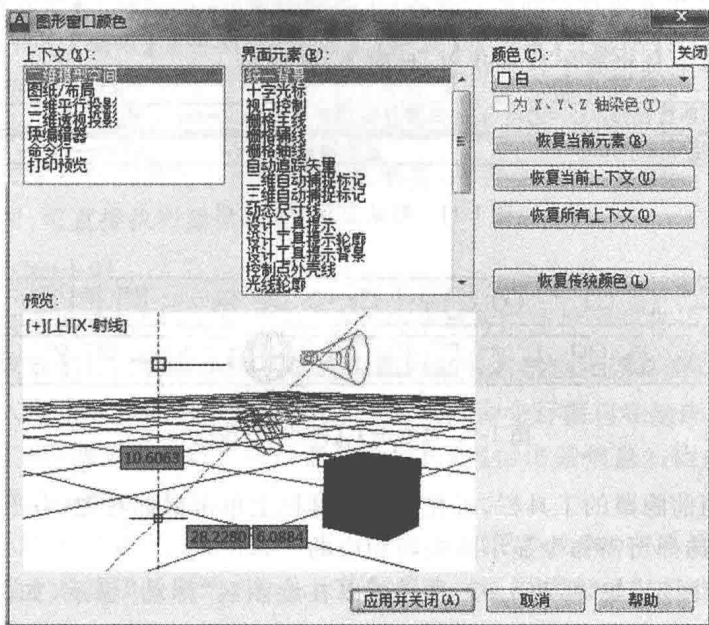


图 1-10 【图形窗口颜色】选项卡

③ 布局标签选择:AutoCAD 系统默认设定一个【模型】空间和【布局 1】、【布局 2】两个图样空间布局标签,一般均在模型空间绘制图形。

【知识精讲】

布局与模型的含义

布局:它是系统为绘图设置的一种环境,包括图样大小、尺寸单位、角度设定、数值精确度等,在系统预设的 3 个标签中,这些环境变量都按默认设置。用户可根据实际需要改变这些变量的值。用户也可以根据需要设置符合自己要求的新标签。

模型:AutoCAD 的空间分模型空间和布局空间(图纸空间)两种。模型空间是通常绘图的环境,而在布局空间中,用户可以创建叫作“浮动视口”的区域,以不同视图显示所绘图形。用户可以在布局空间中调整浮动视口并决定所包含视图的缩放比例。如果用户选择布局空间,可打印多个视图,也可以打印任意布局的视图。AutoCAD 系统默认打开模型空间,用户可以通过单击操作界面下方的布局标签,选择需要的布局。

1.3.7 坐标系图标

在绘图区左下角,有一个箭头指向的图标,称之为坐标系图标,表示绘图时正使用的坐标系样式,如坐标原点,X 轴、Y 轴、Z 轴正向等。AutoCAD 默认的坐标系为世界坐标系。根据需要,可灵活设置是否将其关闭。关闭方法如下:

选择菜单栏中的【视图】→【显示】→【UCS 图标】→【开】(选“开”后菜单状态会发生变化,读者可以自行体验)。

1.3.8 工具栏

工具栏是一组按钮工具的集合,它包含许多由图标表示的命令按钮。工具栏中的每个

按钮都与菜单栏中的菜单命令对应,单击按钮即可执行相应的绘图命令。

在 AutoCAD 中,系统共提供了 40 多个已命名的工具栏。默认情况下,程序界面顶部的【标准】、【样式】、【特性】、【图层】(如图 1-11 所示)和位于绘图区左侧的【绘图】及位于绘图区右侧的【修改】等工具栏处于打开状态,如图 1-12 所示。



图 1-11 默认显示的工具栏

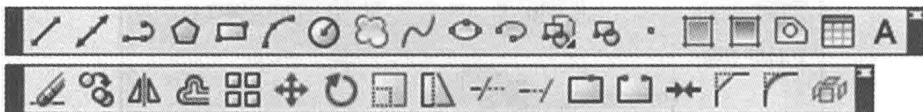


图 1-12 【绘图】、【修改】工具栏

如果要显示当前隐藏的工具栏,可在任意工具栏上单击鼠标右键(右击),此时将弹出一个快捷菜单,通过选择所需命令显示或关闭相应的工具栏。

① 工具栏的“固定”与“浮动”。工具栏可以在绘图区“浮动”显示(如图 1-13 所示),此时显示该工具栏标题,并可关闭该工具栏,可以拖动“浮动”工具栏到绘图区边界,使它变为“固定”工具栏,此时该工具栏标题隐藏。也可以把“固定”工具栏拖出,使它成为“浮动”工具栏。拖拽工具栏的拖柄或标题栏可移动工具栏。

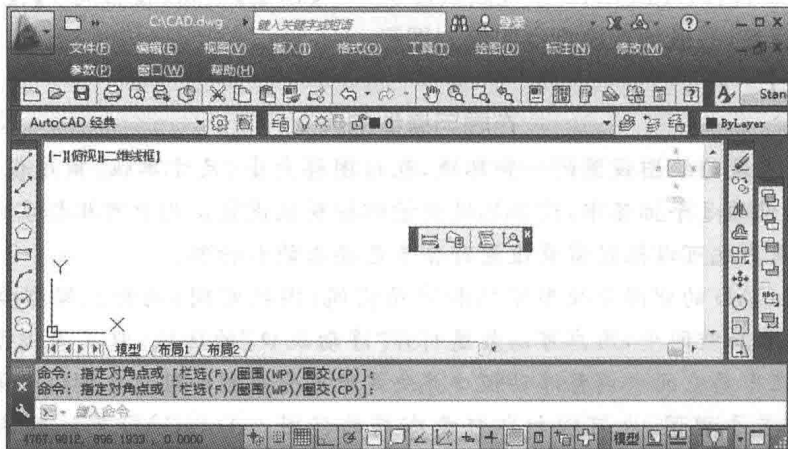


图 1-13 “固定”、“浮动”工具栏

② 下拉工具栏。有些工具栏按钮的右下角带有一个小三角,单击会打开相应的工具栏,称之为下拉工具栏。将光标移动到某一按钮上并单击,该按钮就变为当前显示的按钮。单击当前显示的按钮,即可执行相应的命令。

【智慧锦囊】

工具栏的使用

一般把最常用的工具栏打开并固定,不要同时打开多个工具栏,这样会占据过大的屏幕尺寸而使绘图区的尺寸过小。

1.3.9 菜单栏

菜单栏位于【标准】工具栏之上,标题栏之下,大部分功能均可由菜单实现。菜单栏中包含 12 个菜单:【文件】、【编辑】、【视图】、【插入】、【格式】、【工具】、【绘图】、【标注】、【修改】、【参数】、【窗口】、【帮助】。这些菜单是下拉形式的,并在菜单中包含子菜单。

单击或将光标指向下拉菜单内右侧带有黑三角的菜单项,可弹出下一级子菜单。单击或将光标指向下拉菜单内右侧带有省略号的菜单项,可弹出一个对话框。单击不带三角形或省略号的菜单项,可直接执行显示的命令。

1.3.10 命令行(Ctrl+9)

命令行又称文本窗口,几乎所有 AutoCAD 命令都可以通过键盘输入在命令行中执行,而文本内容、坐标、数值以及各种参数的输入大部分是通过键盘来进行的。

命令行是输入命令名和显示命令提示的区域,默认命令行窗口在绘图区下方,由若干文本行构成。AutoCAD 通过命令行窗口反馈各种信息(包括出错信息),因此,要时刻关注在命令行窗口中出现的消息。

在 AutoCAD 版本中命令行的状态可以分为锚固和浮动两种,在浮动状态中还可以锁定到窗口侧边或者工具选项板侧边,也可以完全浮动。锚固状态可以把命令行固定在绘图区下方或者功能区上方。

无论命令行是在浮动状态还是锚固状态,均可以单击图 1-13 所示命令行左侧  按钮显示最近执行过的命令,并可以在这个下拉列表中直接点击执行这些命令。

使用 AutoCAD 绘图时,命令提示符一般有如下两种显示状态:

① 等待命令输入状态:表示系统等待输入命令,从而进行图像的绘制或编辑操作,如下所示。

命令: * 取消 *

② 正在执行命令状态:在执行命令的过程中,命令提示符中显示该命令的操作提示,以方便快速确定下一步操作,如下所示。

命令: _LINE 指定第一点:

【专家点拨】

命令行使用技巧

三角括号默认值回车直接用,若换选项输括号参数。

命令行如不见,速按快捷键“Ctrl+9”即可现,神奇更见 F2 键。

命令行中的命令选项可以直接用鼠标单击来选择,而不需要键盘输入选项。

1.3.11 状态栏

状态栏在程序界面的底部,左端显示绘图区中光标定位点的坐标 X、Y、Z 值,坐标显示取决于所选择的模式和程序中运行的命令,共有【相对】、【绝对】和【无】3 种模式;中间依次有【推断约束】、【捕捉模式】、【栅格显示】、【正交模式】、【极轴追踪】、【对象捕捉】、【三维对象捕捉】、【对象捕捉追踪】、【允许/禁止动态 UCS】、【动态输入】、【显示/隐藏线宽】、【显示/隐藏透明度】、【快捷特性】、【选择循环】和【注释监控器】15 个功能开关按钮,如图 1-14 所示。单击这些开关按钮,可以实现这些功能的开和关。