

“十一五”技能型高职高专规划教材

AutoCAD 2008中文版 基础教程

洪友伦 付 饶 主 编

段利君 唐丽君 副主编



南京大学出版社

“十一五”技能型高职高专规划教材

AutoCAD 2008 中文版基础教程

洪友伦 付 饶 主 编

段利君 唐丽君 副主编

南京大学出版社

内 容 简 介

本书结合大量实例,系统地介绍了使用AutoCAD 2008进行计算机绘图的方法与技巧。全书共分12章,主要内容包括AutoCAD绘图基础,绘制和编辑二维图形,面域与图案填充,文字与表格,标注尺寸,创建与使用图块,绘制和编辑三维图形以及输出图形等。

本书内容注重将AutoCAD的作图原理和方法与实际应用相结合,结构清晰,叙述深入浅出,既可作为高职高专院校相关专业的教材,也可作为从事计算机绘图技术研究与应用人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2008中文版基础教程/洪有伦,付饶主编. — 南京:南京大学出版社,2009.2

“十一五”技能型高职高专规划教材

ISBN 978-7-305-05753-3

I. A… II. ①洪…②付… III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2008—高等学校:技术学校—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第014604号

出 版 者 南京大学出版社

社 址 南京市汉口路22号

邮 编 210093

网 址 <http://press.nju.edu.cn>

出 版 人 左 健

丛 书 名 “十一五”技能型高职高专规划教材

书 名 **AutoCAD 2008 中文版基础教程**

主 编 洪有伦 付 饶

副 主 编 段利君 唐丽君

责任编辑 杜思明(miaofa@sina.com)

编辑热线 025-83595844

照 排 南京新华丰制版有限公司

印 刷 南京紫藤制版印务中心

开 本 789×1092 1/16 印张 15.75 字数 373

版 次 2009年2月第1版 2009年2月第1次印刷

ISBN 978-7-305-05753-3

定 价 28.00元

发行热线 025-83592169 025-83592317

电子邮箱 nupressl@publicl.ptt.js.cn

丛 书 序

《国务院关于大力发展职业教育的决定》(以下简称《决定》)指出:“职业教育仍然是我国教育事业的薄弱环节,发展不平衡,投入不足,办学条件比较差,办学机制以及人才培养的规模、结构、质量还不能适应经济社会发展的需要。”为了适应全面建设小康社会对高素质劳动者和技能型人才的迫切要求,促进社会主义和谐社会建设,要求大力发展职业教育。

《决定》进一步指出,发展职业教育,要坚持以就业为导向,深化职业教育教学改革。职业院校的课程要体现“职业性”,即把提高学生的职业能力放在突出的位置,围绕职业实际需求,培养适应生产、建设、管理、服务一线需要的技术应用型人才。

许多教师发现,在企业只需几个月就能熟练掌握的技能,学生在职业院校学习了3年后还不能熟练掌握。这一现象引起许多职业院校的巨大震动。当然,我们可以认为这是学校的实训设备不足所致,但许多设备充足的院校同样存在这一问题。

从学生以后将面临的复杂多变的就业环境看,职业能力强的学生无疑更具有就业竞争力,发展专深的职业能力也是十分必要的。

因此,我们顺应国家“十一五”规划的大局,在教育界相关专家的建议与指导下,由广大学校的老师结合本校的教学改革和精品课程建设,适时规划了这一系列教材,以顺应高等职业教育改革和发展的需要。

本套教材具有如下特色:

1. 以就业为导向——企业专家与“双师型”老师密切合作

参与本系列教材编写的老师均为“双师型”老师。这些老师既具有企业的从业经验,全面了解企业对人才的实际需求状况,知道企业真正需要的是哪些知识模块,又具有丰富的教学经验以及创新的课堂授课教学方法,使经验、知识和教学方法有机结合在一起。

为了更好地满足社会的需要,我们还邀请了一大批企业专家,与老师一起,对教材的内容进行认真分析与研讨,共同打造兼具实用性、创新性,反映最新教改成果,体现先进技术的技能型教材。

2. 全新的教学模式——推进现代教育技术在教学中的应用

本系列教材,要求实验采用全程录像的方式,实例采用视频演示的方式来讲授。部分教材配有光盘与多媒体演示文件,提供课堂实例的多媒体视频演示与实验的全程录像,更方便老师授课和学生自主学习,也推进了现代教育技术在教学中的应用。

同时,对于实验条件相对落后的学校来说,也是一个很好的互补。学生通过实验录像,可以看到真实的实验环境,巩固学习效果。



3. “职业性”设计实例与实验——重视对学生职业技能的培养与训练

本系列教材的编写以“提高学生实践能力,培养学生的职业技能”为宗旨,按照企业对高职高专学生的实际需求,以“项目驱动法”来设计实例与实验,使学生能够在了解相关理论的基础上,具备相应的实际操作技能。

4. “双证书”设计内容与习题——增强学生就业竞争力

本系列教材在编写时也充分考虑到了相关行业的职业资格认证要求,对与职业资格认证有关的课程,在内容安排和习题设置上与相关认证紧密结合,使学生对相关职业资格认证有一个清晰的了解,以帮助学生获取“双证书”——学历证书和职业资格证书,增强学生的就业竞争力。

5. 立体化的教学资源网——提供网站优质服务与教学支持

面对“十一五”规划的新形势,为了继续深化课程与教学改革,更深入地解决课改与教改中的重点与难点问题,为中国职业教育的发展提供精工细做的食粮,我们不仅提供优秀的纸质主教材,还提供电子教案、教学大纲、实验录像、视频演示、网络课程等教学配套资源,形成纸质出版物、电子音像与网络出版物等有机结合的立体化教学解决方案。

前 言

计算机绘图是近年来发展最迅速、最引人注目的技术之一。随着计算机技术的快速发展,计算机绘图技术已被广泛应用于机械、建筑、电子、造船、航天、土木工程、石油化工、冶金、农业和气象等诸多领域,并发挥着越来越大的作用。

AutoCAD是由美国Autodesk公司开发的通用计算机辅助设计软件。该软件具有易于掌握、使用方便、体系结构开放等优点,能够绘制二维图形与三维图形、标注图形、渲染图形等图形,被广泛应用于机械、建筑、建材、电子、航空等诸多领域。

本书内容将AutoCAD的作图原理和方法与实际应用紧密结合,通过大量的插图和实例,循序渐进地介绍AutoCAD软件的主要功能、操作方法和使用技巧。书中各知识点的编排顺序和精选出的各章实例均与制图课的教学内容相联系,不但能方便教师组织课堂教学,而且也有利于学生和相关技术人员的自学。

本书共分为12章,第1章主要介绍AutoCAD 2008的基本功能与用户界面;第2章介绍图形文件的操作方法和作图环境的设置步骤;第3章介绍绘制二维图形的各种命令及使用方法;第4章介绍编辑二维图形的方法;第5章介绍面域与图案填充的操作方法;第6章介绍创建文字和表格的样式以及标注文字的方法;第7章介绍尺寸标注样式的设置以及各种尺寸标注和编辑命令的使用;第8章介绍图块的创建和管理;第9章介绍AutoCAD设计中心与对象特性编辑的功能;第10章介绍各种三维图形对象的创建以及建立光源、设置材质、表面贴图和渲染的操作方法;第11章介绍复杂三维实体模型的创建方法;第12章介绍图形文件的输出方法。

本书由洪友伦、付饶主编,段利君、唐丽君副主编。由于作者水平有限,加之创作时间仓促,书中难免有不足之处,欢迎广大读者批评指正。我们的电子邮箱是:hongyoulun@sina.com。

编 者

2008年11月

目 录

第1章 AutoCAD 2008概述	1	2.6.5 动态输入	34
1.1 AutoCAD简介	1	2.7 个性化工作空间	36
1.1.1 AutoCAD的发展概况	1	2.7.1 工具选项板	37
1.1.2 AutoCAD的基本功能	1	2.7.2 面板	38
1.2 AutoCAD的用户界面	3	2.7.3 自定义工作空间	38
思考与练习	6	思考与练习	39
第2章 AutoCAD绘图基础	7	第3章 绘制二维图形	41
2.1 图形文件的操作方法	7	3.1 绘制基本二维图形的命令	41
2.1.1 创建图形文件	7	3.2 常用绘图命令的使用及有关参数	
2.1.2 打开图形文件	11	设置	42
2.1.3 保存图形文件	11	3.2.1 直线	42
2.1.4 关闭当前图形文件	12	3.2.2 构造线	43
2.2 设置绘图环境	12	3.2.3 多段线	44
2.3 设置颜色、线型、线宽及图层 ...	19	3.2.4 正多边形	46
2.3.1 设置颜色	19	3.2.5 矩形	47
2.3.2 设置线型	19	3.2.6 圆	48
2.3.3 设置线宽	21	3.2.7 圆弧	52
2.3.4 设置图层	21	3.2.8 椭圆	55
2.4 主命令的执行方式	24	3.2.9 样条曲线	57
2.4.1 命令行输入	24	3.2.10 点	58
2.4.2 工具栏按钮输入	25	思考与练习	61
2.4.3 下拉菜单输入	25	第4章 编辑二维图形及信息查询	63
2.4.4 快捷键方式输入	26	4.1 常用二维图形的编辑命令	63
2.5 坐标系及其应用	27	4.1.1 删除	64
2.5.1 绝对直角坐标系	27	4.1.2 移动	65
2.5.2 相对直角坐标系	28	4.1.3 复制	66
2.5.3 绝对极坐标系	29	4.1.4 镜像	67
2.5.4 相对极坐标系	29	4.1.5 偏移	69
2.6 辅助绘图工具的应用	30	4.1.6 阵列	71
2.6.1 捕捉与栅格	30	4.1.7 旋转	73
2.6.2 正交	31	4.1.8 缩放(比例)	74
2.6.3 极轴	31	4.1.9 拉伸	76
2.6.4 对象捕捉与对象追踪	33		



4.1.10 拉长	77	6.2.2 编辑表格	122
4.1.11 修剪	79	思考与练习	128
4.1.12 延伸	80	第7章 标注尺寸	130
4.1.13 打断	81	7.1 尺寸的组成和标注类型	130
4.1.14 合并	82	7.1.1 尺寸的组成	130
4.1.15 倒角	83	7.1.2 尺寸标注的类型	131
4.1.16 圆角	84	7.2 尺寸标注样式	131
4.1.17 分解	84	7.2.1 标注样式管理器	131
4.1.18 特性匹配	85	7.2.2 创建新的标注样式	133
4.1.19 夹点编辑	86	7.3 标注图形尺寸	137
4.1.20 对象特性编辑	87	7.3.1 长度型尺寸的标注	138
4.1.21 生成选择集过滤对象	88	7.3.2 圆弧型尺寸标注	141
4.2 图形信息的查询	91	7.3.3 角度型尺寸标注	143
4.2.1 查询距离	91	7.3.4 引线标注	144
4.2.2 查询面积	92	7.4 尺寸的编辑	147
4.2.3 查询面域/质量特性	94	7.5 形位公差标注	148
4.2.4 列表	95	思考与练习	150
思考与练习	96	第8章 创建与使用图块	152
第5章 面域与图案填充	98	8.1 创建图块	152
5.1 面域	98	8.1.1 创建内部块	152
5.1.1 创建面域	98	8.1.2 创建外部图块	153
5.1.2 面域的编辑	99	8.2 插入图块	154
5.1.3 面域信息的查询	100	8.3 编辑图块	155
5.2 图案填充	101	8.4 设置图块属性	156
5.2.1 创建图案填充	101	8.4.1 定义块属性	156
5.2.2 编辑图案填充	107	8.4.2 创建插入带属性的图块	157
思考与练习	108	8.4.3 编辑插入图块的属性	158
第6章 文字与表格	110	8.4.4 提取图块的属性	159
6.1 文字样式的创建与注写	110	8.5 创建与应用动态块	163
6.1.1 设置文字样式	110	8.5.1 创建动态块	163
6.1.2 输入单行文字	111	8.5.2 应用动态块	166
6.1.3 输入多行文字	112	思考与练习	168
6.1.4 编辑文字	114	第9章 设计中心与对象特性编辑	169
6.1.5 创建堆叠文字	115	9.1 设计中心	169
6.2 表格的创建与编辑	117		
6.2.1 创建表格	118		



9.1.1 启动设计中心	169	11.1.3 交集运算	199
9.1.2 设计中心的工作界面介绍	170	11.1.4 三维旋转	199
9.1.3 设计中心的使用	171	11.1.5 三维阵列	200
9.2 对象特性编辑	174	11.1.6 三维对齐	202
9.2.1 使用对象特性	174	11.1.7 剖切	202
9.2.2 对象特性编辑方法	174	11.1.8 倒角	203
思考与练习	176	11.1.9 圆角	204
第10章 绘制三维图形	177	11.2 实体表面编辑	205
10.1 基本绘图命令	177	11.2.1 拉伸面	205
10.1.1 绘制长方体	178	11.2.2 移动面	206
10.1.2 绘制圆锥体	180	11.2.3 偏移面	207
10.1.3 绘制球体	180	11.2.4 删除面	208
10.1.4 绘制圆柱体	181	11.2.5 旋转面	209
10.1.5 绘制圆环体	181	11.2.6 倾斜面	211
10.1.6 绘制螺旋	182	11.2.7 复制面	212
10.1.7 绘制楔体	182	11.2.8 着色面	213
10.1.8 拉伸	183	11.2.9 复制边和着色边	214
10.1.9 扫掠	184	11.2.10 压印和清除	214
10.1.10 旋转	185	11.2.11 抽壳	215
10.2 渲染	186	11.3 创建复杂三维实体模型的综合实例	216
10.2.1 在渲染窗口中渲染对象	186	思考与练习	222
10.2.2 在视口中渲染对象	186	第12章 输出图形	225
10.2.3 设置渲染背景	187	12.1 模型空间与图纸空间	225
10.3 创建光源	188	12.1.1 模型空间	225
10.3.1 创建点光源	189	12.1.2 在模型空间输出图形	226
10.3.2 创建聚光灯	190	12.1.3 图纸空间	229
10.3.3 创建平行光	191	12.2 创建布局及浮动视口	229
10.4 设置材质	192	12.2.1 创建布局	230
10.5 设置贴图	194	12.2.2 建立浮动视口	230
思考与练习	195	12.2.3 在图纸空间输出图形	234
第11章 编辑三维图形	197	12.3 电子打印与发布	236
11.1 创建复杂的三维图形	197	12.3.1 电子打印	236
11.1.1 并集运算	197	12.3.2 发布	237
11.1.2 差集运算	198	思考与练习	239

第1章

AutoCAD 2008 概述



学习目标

本章作为全书的开端,将简单介绍AutoCAD 2008中文版软件的基本功能与操作界面,为下面的学习打下坚实的基础。



学习要求

- **了解:** AutoCAD 2008中文版的基本功能。
- **掌握:** AutoCAD 2008 的操作界面。

1.1 AutoCAD简介

AutoCAD是美国Autodesk公司开发的计算机辅助绘图与设计软件。由于该软件具有适应性广、功能强大且操作方便等特点,因而成为当今设计领域应用最为广泛的计算机绘图软件。

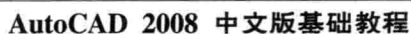
1.1.1 AutoCAD的发展概况

Autodesk公司于1982年12月首次将AutoCAD推向市场,开创了利用微型计算机进行计算机辅助设计的先河。由于该软件具有优越的性价比,因而受到广大用户的喜爱。历经20余年的不断改进和完善,AutoCAD已成为当今世界上使用最广的CAD软件。

AutoCAD 2008为Autodesk公司近期推出的新版本。与以往的版本相比较,2008版在用户界面、工作空间、面板、选项板、图形管理、图层等多个方面进行了改进。

1.1.2 AutoCAD的基本功能

AutoCAD软件的基本功能包括图形绘制与编辑、文字注写、尺寸标注、二次开发和图形输出等,下面将分别进行介绍。





2. 图形编辑功能

AutoCAD具有很强的图形编辑功能,用户可利用该软件对二维几何图形、三维实体模型以及文字、表格进行删除、移动、复制、镜像、旋转、缩放等编辑处理。

3. 注写文字、标注尺寸及绘制表格功能

在AutoCAD中,用户可以根据需要创建适合自己工作的文字、尺寸和表格样式,并通过相应的命令,在图样上注写文字、标注尺寸或绘制表格。

4. 二次开发功能

由于AutoCAD为通用性的软件,因此为了扩充系统的功能和满足不同用户的需求,AutoCAD提供了多种编程接口,支持用户使用内嵌的或外部编程语言对其进行二次开发。AutoCAD中,可以使用的语言包括Visual LISP、Visual C++和Visual Basic等。如图1-3所示为使用Visual LISP语言编程绘制的图形。

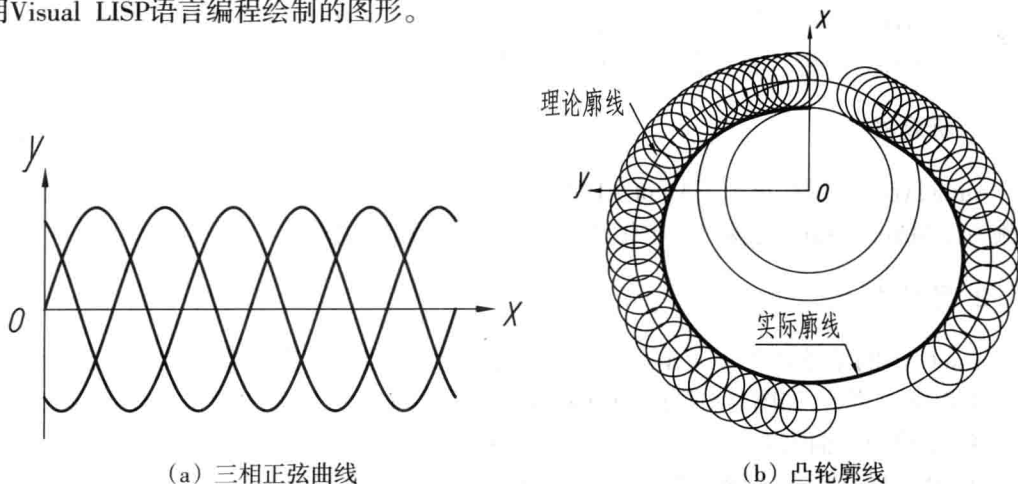


图1-3 利用Visual LISP语言绘制的图形

5. 图形输出功能

利用AutoCAD的图形输出命令,用户可以按任意的比例将图形的全部(或部分)打印在图纸上,或输出到文件中。

1.2 AutoCAD的用户界面

用户可以参考下面所介绍的方法启动AutoCAD 2008软件:

- 双击Windows桌面上的AutoCAD 2008快捷方式图标 .
- 选择“开始”|“程序”| Autodesk | AutoCAD 2008命令。

参考上面的方法启动AutoCAD 2008后,系统将打开如图1-4所示的“启动”对话框。单击



“启动”对话框中的“确定”按钮,将创建一空白页,其用户界面如图1-5所示。

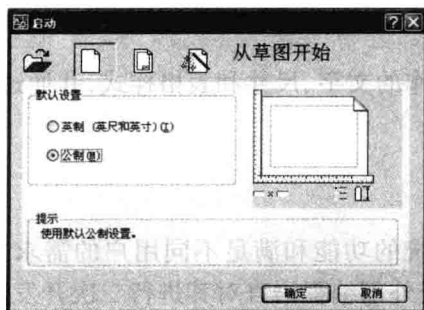


图1-4 “启动”对话框

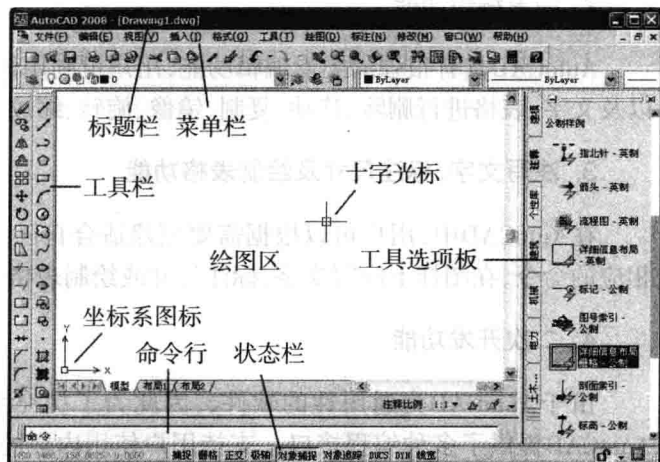


图1-5 AutoCAD 2008的用户界面

AutoCAD 2008的用户界面主要由标题栏、菜单栏、工具栏、工具选项板、绘图区、十字光标、坐标系图标、命令行和状态栏等组成,如图1-5所示。下面将分别介绍其各部的功能。

1. 标题栏

AutoCAD的标题栏显示了AutoCAD的版本和当前图形文件的名称及保存的路径。标题栏的右侧为控制AutoCAD系统窗口最小化、最大化、还原和关闭的按钮。

2. 菜单栏

AutoCAD的菜单栏汇集了AutoCAD的大部分命令,当用户选择菜单栏中的命令时,系统将弹出相应的菜单,如图1-6所示。AutoCAD系统菜单中命令后面所附符号表示的意义如下:

- 菜单项后面带有“...”符号时,表示选择该命令后,系统将打开一个对话框。
- 菜单项后面带有“▶”符号时,表示该命令带有子级菜单。



图1-6 下拉菜单



若菜单栏中的菜单命令呈灰色,表示在当前状态下,该命令不可使用。

3. 工具栏

AutoCAD 2008提供了三十多个工具栏,工具栏中的每个按钮(图标)代表一项命令,用户可以通过单击工具栏中的按钮输入命令。

AutoCAD软件启动后,系统默认显示“标准”工具栏、“绘图”工具栏、“修改”工具栏、“图层”工具栏、“特性”工具栏、“工作空间”工具栏和“绘图次序”工具栏,如图1-7所示。

若将光标指针放在工具栏上方的兰色区域,按住鼠标左键可以拖动工具栏至适当的位置。若把光标指针移动到某一按钮上并停顿片刻,该按钮旁便会显示相应的名称,同时在状态栏中将显示该按钮的简要文字说明。

若用鼠标右键单击任意一个工具栏,系统将弹出如图1-8所示的“工具栏名称”菜单,通过该菜单用户可以打开或关闭某个工具栏。另外,单击工具栏右侧的  按钮,也可关闭该工具栏。

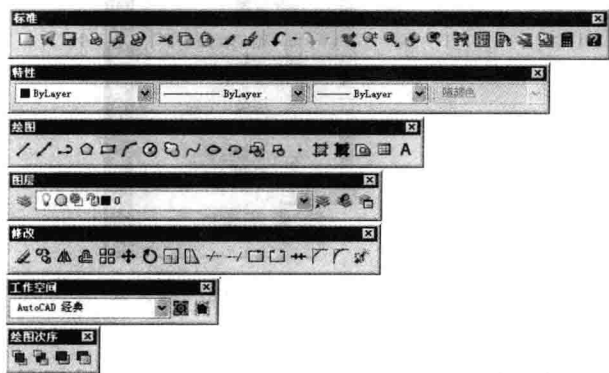


图1-7 默认显示的工具栏



图1-8 工具栏快捷菜单

4. 绘图区

AutoCAD的绘图区是用户绘制图形的区域。鼠标光标在绘图区中将显示为十字形,其十字线的交点即为光标的当前位置。在实际作图工作中,鼠标光标用于绘制图形和选取对象。

在绘图区的左下角有一个坐标系图标,该图标表明当前坐标系的类型。另外,若选择绘图区下方的“模型”(或“布局”)选项卡,可以在“模型空间”和“图纸空间”之间进行切换。

5. 命令行

AutoCAD中的命令行是用户用键盘输入命令和系统显示提示信息区域。在软件默认情况下,命令行保留三行最后执行的命令(或提示信息)。



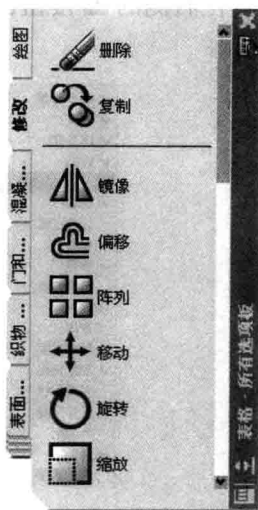
6. 状态栏

AutoCAD的状态栏位于绘图区下方,其左侧显示了光标定位点的X、Y、Z坐标值,中间排列着“捕捉”、“栅格”、“正交”、“极轴”、“对象捕捉”、“对象追踪”、“DUCS动态坐标系”、“DYN动态输入”、“线宽”和“模型”等10个辅助绘图工具按钮。

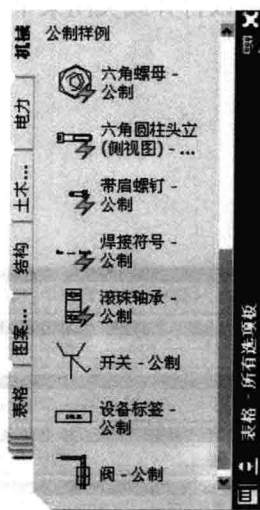
状态栏的右侧的图标,用于锁定工具栏和窗口的位置。单击状态栏中的“清除屏幕”按钮可清除当前系统所有打开的工具栏,并以全屏方式显示绘图区。

7. 工具选项板(面板)

在AutoCAD的工具选项板(面板)上汇集了绘图、修改等常用命令和各种常用的图块,如图1-9所示。



(a) “修改”命令选项板



(b) “机械”图块选项板

图1-9 工具选项板

用户在作图时可以单击工具选项板中的命令按钮,快速输入命令,或者拖动工具选项板中的图块图标将其插入绘图区所需的位置。为方便作图,一般将工具选项板固定在绘图区的两侧,不用时可以将其隐藏或关闭。

思考与练习

- (1) 简述AutoCAD的基本功能。
- (2) 简述如何启动AutoCAD软件。
- (3) 打开菜单栏中的各个选项,熟悉各选项的内容。
- (4) 简述打开、移动、和关闭AutoCAD工具栏的操作方法。

第2章

AutoCAD 绘图基础



学习目标

本章将分别介绍AutoCAD图形文件的创建、打开、关闭及保存的方法；常用绘图参数的范围及设定方法；图层及线宽、线型、颜色的设置方法；常用坐标系的相关设置规定；命令的输入方法以及辅助绘图工具的使用方法。



学习要求

- **了解：** AutoCAD常用绘图参数的范围及设定方法；常用坐标系的相关设置规定。
- **掌握：** 图形文件的操作方法；图层的设定方法；命令的输入以及辅助绘图工具的使用方法。

2.1 图形文件的操作方法

AutoCAD 2008图形文件的基本操作内容包括创建图形文件、打开图形文件、保存和关闭图形文件等，下面将分别进行介绍。

2.1.1 创建图形文件

在AutoCAD中，用户可参考下面的方法输入“创建新图形”的命令。

- 工具栏：单击“标准”工具栏中的“新建”按钮 .
- 菜单栏：选择“文件”|“新建”命令。
- 命令行：输入NEW或QNEW后，按下Enter键。

输入“创建新图形”的命令后，系统将打开“创建新图形”对话框，如图2-1所示。若没有打开“创建新图形”对话框，则需通过命令行修改系统参数STARTUP的设置，具体方法如下：

命令：STARTUP

输入startup的新值<0>：1



将STARTUP参数修改为1后,再激活“新建图形”命令,便可弹出“创建新图形”对话框。

1. 从草图开始(使用默认图形样板文件中的设置创建新图形)

在如图2-1所示的“创建新图形”对话框中单击  (从草图开始)按钮,然后在“默认设置”选项区域中选“英制(英尺和英寸)”单选按钮(或“公制”单选按钮),并单击“确定”按钮即可创建一个新图形。

2. 使用样板文件创建新图形

在“创建新图形”对话框中单击  (使用样板)按钮,将显示“使用样板”对话框(如图2-2所示)。这时,用户可从“选择样板”列表框中选择所需的样板文件,同时在“样板说明”区域中看到所选样板的文字说明信息,并且在“样板预览”区域中看到样板文件的图形信息。在完成样板文件的选择后,单击“确定”按钮即可创建图形。

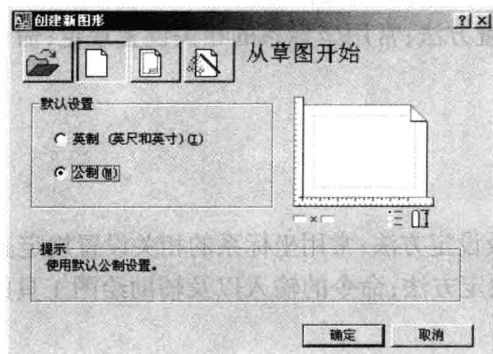


图2-1 “创建新图形”对话框

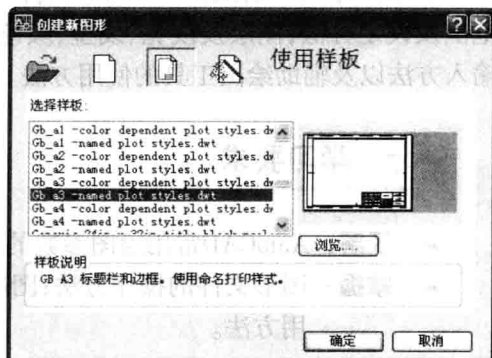


图2-2 使用样板创建新图形

3. 使用向导创建新图形

在“创建新图形”对话框中单击  (使用向导)按钮,将显示“使用向导”对话框(如图2-3所示)。这时,系统提供了两个选项,一个是“高级设置”选项,另一个是“快速设置”选项。设计者在“使用向导”对话框中的“选择向导”选项区域内选择所需的选项即可设置图形的相关参数,具体方法如下。

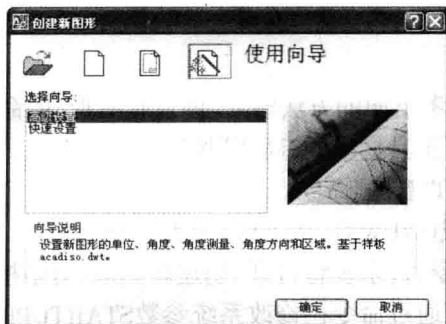


图2-3 使用向导创建新图形

① “高级设置”选项

“高级设置”选项用于设置新建图形的单位、角度、角度测量、角度方向和区域等参数。选