

高职高专机电类专业统编教材
全国水利水电高职教研会组编

AutoCAD 2008 JIAOCHENG

AutoCAD 2008 教程

主编 王君明 卢玉玲
主审 庞璐



黄河水利出版社

高职高专机电类专业统编教材
全国水利水电高职教研会组编

AutoCAD 2008 教程

主 编 王君明 卢玉玲
副主编 郑 静 刘多学 李炽岚 李 丽
主 审 庞 璐

黄河水利出版社

内 容 提 要

本书是高职高专机电类专业统编教材,是根据全国水利水电高职教研会制定的《AutoCAD 2008 教程》课程教学大纲编写完成的。本书重点介绍了 AutoCAD 2008 中文版的新功能及各种基本绘图方法、绘图功能。本书的最大特点是,以实例的形式进行知识点的讲解,使读者能在实践中掌握 AutoCAD 2008 的使用方法和技巧。全书分为 14 章,分别介绍了 AutoCAD 2008 绘图基础知识,绘制二维图形,图层管理和图形控制,编辑图形对象,创建文字与表格,创建面域与图案填充,尺寸标注,块、外部参照和 AutoCAD 设计中心,图形输出,绘制三维图形,编辑和渲染三维对象等。另外,为使初学者能较快掌握平面图形和三维图形的绘制方法,本书还安排了两章综合实例进行讲解。

本书具有很强的实用性,可以作为高等院校相关专业的教学用书,尤其适合 AutoCAD 的初学者自学参考。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2008 教程/王君明,卢玉玲主编. —郑州:
黄河水利出版社,2009. 1
高职高专机电类专业统编教材
ISBN 978 - 7 - 80734 - 378 - 3

I. A… II. ①王…②卢… 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 005678 号

组稿编辑:简 群 电话:0371-66023343 E-mail:w_jq001@163.com

出版社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市金水路 11 号 邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371 - 66026940、66020550、66028024、66022620(传真)

E-mail:hhslcbs@126.com

承印单位:黄委会设计院印刷厂

开本:787 mm × 1 092 mm 1/16

印张:16.25

字数:375 千字

版次:2009 年 1 月第 1 版

印数:1—4 100

印次:2009 年 1 月第 1 次印刷

定价:30.00 元

前 言

本书是根据教育部《关于加强高职高专教育人才培养工作意见》和《面向 21 世纪教育振兴行动计划》等文件精神,以及由全国水利水电高职教研会拟订的教材编写规划,报水利部批准,由全国水利水电高职教研会组织编写的机电类专业统编教材。

AutoCAD 2008 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,是当今工程技术设计领域广泛使用的现代化绘图工具。AutoCAD 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喜爱。目前,AutoCAD 已经广泛应用于机械、建筑、电子、航天和水利等工程领域,现代工程制图几乎都用 AutoCAD 来绘制。

本书的主要特点是以实例的形式进行知识点的讲解,读者可以边学边做,轻松学习,使读者能在实践中迅速掌握 AutoCAD 2008 的使用方法和技巧。为了便于教师讲解和学生练习,本书在二维图形和三维图形的绘制综合实例中,详细地讲解了各个绘图步骤。

本书共分 14 章,主要内容如下:

第一章为 AutoCAD 2008 概述,介绍了其界面组成及 AutoCAD 2008 的新功能。

第二章为 AutoCAD 2008 绘图基础,介绍了图形文件的基本操作、命令输入方法、绘图环境的配置等。

第三章为图层管理和图形控制,介绍了图层的规划和管理、图形的显示控制和精确绘制图形。

第四章为绘制二维平面图形,主要介绍了绘制二维图形的基本绘图工具和操作方法等内容。

第五章为选择与编辑二维图形对象,主要介绍了二维图形的编辑工具和操作方法。

第六章为创建面域与图案填充,主要介绍了图案填充工具的使用和编辑方法以及面域的创建和处理等。

第七章为创建文字和表格,主要介绍了文字和表格样式的创建和编辑等。

第八章为尺寸标注,主要介绍了图形尺寸标注样式的创建和处理。

第九章为块、外部参照和 AutoCAD 设计中心,主要介绍了块、属性块和动态块的创建和编辑,以及外部参照和 AutoCAD 设计中心的使用方法等。

第十章为输出 AutoCAD 图形,主要介绍了二维图形的输出设置和布局的创建和使用等。

第十一章为二维图形绘制综合实例,讲解了样板文件的创建和使用方法,并通过大量的实例详细地讲解了二维图形的绘制过程以及水利工程和机械工程绘图实例。

第十二章为绘制三维图形,主要讲解了三维图形的绘制基础和绘制工具的使用,以及通过二维图形创建三维实体的方法。

第十三章为编辑和渲染三维对象,主要讲解了三维实体的布尔运算、编辑、标注及渲染等。

第十四章为三维图形绘图综合实例,通过大量的实例讲解了三维图形的绘制过程。

本书结合工程实际,选取大量典型的实例,用实际的操作过程使读者真正掌握软件的操作方法和技能,本书还对 AutoCAD 2008 的新功能,如动态块、尺寸标注、表格等进行了详细的讲解,在每章结束后提供了上机练习与习题,并给出了相应的绘图步骤,具有很强的实用性,可以作为高等院校相关专业的教学用书,尤其适合 AutoCAD 的初学者作为自学参考书。

本书编写人员均具有丰富的教学 and 实际设计经验,其中,第一、四章由湖北水利水电职业技术学院王君明、李炽岚编写,第二、七章由湖北水利水电职业技术学院陈传燕、程秀编写,第三章第一、二、三节及第十二、十三、十四章由四川水利职业技术学院郑静编写,第三章第四节及第五章由浙江同济科技职业学院单澜、湖北水利水电职业技术学院胡杰和文斌编写,第六章由湖南水利水电职业技术学院刘多学编写,第八、九章由湖北水利水电职业技术学院卢玉玲、李丽编写,第十章由湖北水利水电职业技术学院王君明、黎楠编写,第十一章由湖北水利水电职业技术学院庞璐、卢玉玲编写。全书由王君明博士、卢玉玲副教授任主编,庞璐教授任主审。

因编者水平有限,书中难免有疏漏之处,请广大读者批评指正。

编 者
2008 年 8 月

目 录

前 言

第一章 AutoCAD 2008 概述	(1)
第一节 AutoCAD 2008 的界面简介	(1)
第二节 AutoCAD 2008 的新增功能简介	(4)
第二章 AutoCAD 绘图基础	(9)
第一节 图形文件的基本操作	(9)
第二节 命令输入方法	(12)
第三节 配置绘图环境	(16)
第四节 使用坐标系	(22)
上机练习与习题	(27)
第三章 图层管理和图形控制	(29)
第一节 规划图层	(29)
第二节 管理图层	(32)
第三节 图形显示控制	(36)
第四节 精确绘制图形	(39)
上机练习与习题	(43)
第四章 绘制二维平面图形	(45)
第一节 绘制点对象	(46)
第二节 绘制直线、射线和构造线	(46)
第三节 绘制矩形和正多边形	(48)
第四节 绘制圆、圆弧、椭圆和椭圆弧	(51)
上机练习与习题	(65)
第五章 选择与编辑二维图形对象	(68)
第一节 选择对象	(68)
第二节 使用夹点编辑对象	(69)
第三节 删除、移动、旋转和对齐对象	(70)
第四节 复制、阵列、偏移和镜像对象	(73)
第五节 修改对象的形状和大小	(77)
第六节 倒角、倒圆角、打断、合并和分解	(79)
第七节 编辑对象特性	(83)
上机练习与习题	(83)

第六章 创建面域与图案填充	(85)
第一节 创建面域	(85)
第二节 使用图案填充	(89)
上机练习与习题	(96)
第七章 创建文字和表格	(97)
第一节 创建文字样式	(97)
第二节 创建与编辑单行文字	(99)
第三节 创建与编辑多行文字	(102)
第四节 创建表格样式和表格	(105)
上机练习与习题	(111)
第八章 尺寸标注	(113)
第一节 概 述	(113)
第二节 尺寸标注样式设置	(114)
第三节 创建标注	(124)
上机练习与习题	(142)
第九章 块、外部参照和 AutoCAD 设计中心	(144)
第一节 创建与编辑块	(144)
第二节 编辑与管理块属性	(149)
第三节 使用外部参照	(159)
第四节 AutoCAD 设计中心简介	(162)
上机练习与习题	(167)
第十章 输出 AutoCAD 图形	(169)
第一节 创建和管理布局	(169)
第二节 图形的输出设置	(173)
第十一章 二维图形绘制综合实例	(180)
第一节 样板文件的创建	(180)
第二节 二维绘图综合实例	(185)
上机练习与习题	(201)
第十二章 绘制三维图形	(204)
第一节 三维绘图基础	(204)
第二节 绘制三维点和线	(207)
第三节 绘制网格	(209)
第四节 绘制基本实体	(213)
第五节 通过二维图形创建实体	(219)
上机练习与习题	(223)
第十三章 编辑和渲染三维对象	(225)
第一节 三维实体的布尔运算	(225)
第二节 编辑三维对象	(227)

第三节 标注三维对象尺寸	(235)
第四节 渲染对象	(237)
上机练习与习题	(243)
第十四章 三维图形绘图综合实例	(244)
上机练习与习题	(250)
参考文献	(252)

第一章 AutoCAD 2008 概述

图形是表达和交流技术思想的工具。随着 CAD(计算机辅助设计)技术的飞速发展和普及,越来越多的工程设计人员开始使用计算机绘制各种图形,从而解决了传统手工绘图中存在的效率低、绘图准确度差及劳动强度大等问题。在目前的计算机绘图领域,AutoCAD是使用最为广泛的计算机绘图软件。

第一节 AutoCAD 2008 的界面简介

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,具有功能强大、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欢迎。AutoCAD 自 1982 年问世以来,已经进行了 10 余次升级,功能日趋完善,已成为工程设计领域应用最为广泛的计算机辅助绘图与设计软件之一。它的主要功能有:绘制与编辑图形、标注图形尺寸、渲染三维图形和输出与打印图形。

为适合不同的用户习惯,AutoCAD 2008 提供了“二维草图与注释”、“三维建模”和“AutoCAD 经典”三种工作空间模式。默认状态下,打开“二维草图与注释”工作空间,其界面主要由标题栏、菜单栏、工具栏、面板选项板、绘图窗口、文本窗口与命令行、状态栏等元素组成。图 1-1 是“二维草图与注释”的工作界面。

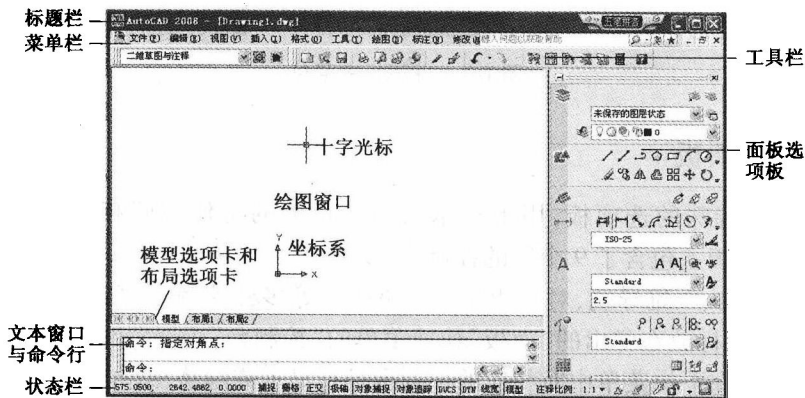


图 1-1 AutoCAD 2008“二维草图与注释”的工作界面

一、标题栏

标题栏位于应用程序窗口的最上面,用于显示当前正在运行的程序名及文件名等信息,如果是 AutoCAD 默认的图形文件,其名称为 DrawingN. dwg(N 是数字)。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、恢复窗口、移动窗口、关闭 AutoCAD 等操作。

二、菜单栏

AutoCAD 2008 的菜单栏主要由“文件”、“编辑”、“视图”等菜单组成,它们几乎包括了 AutoCAD 中全部的功能和命令。选中每个主菜单后,都会弹出相关的子菜单,如图 1-2 是选中“视图”主菜单后,出现的下拉菜单,相应的解释见图 1-2。

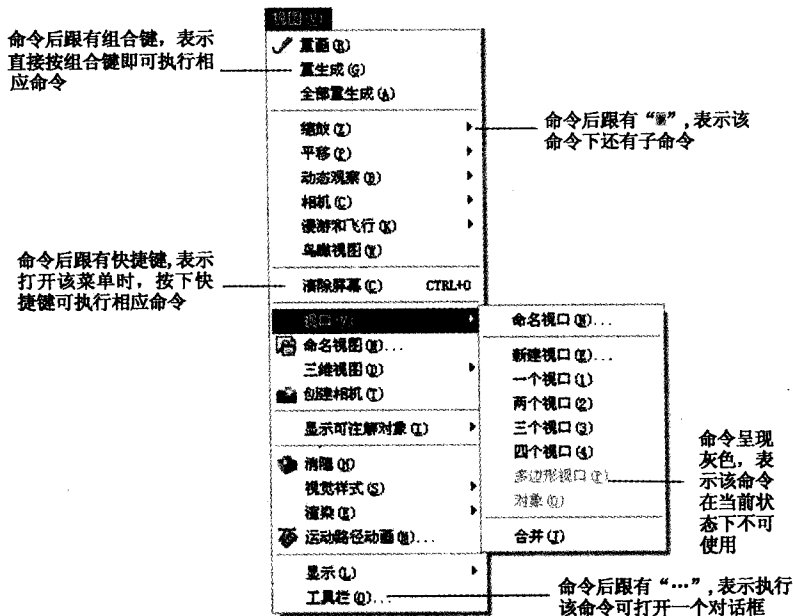


图 1-2 “视图”主菜单

三、面板选项板

面板是一种特殊的选项板,用来显示与基于任务的工作空间相关的按钮和控件, AutoCAD 2008 面板上包含了 9 个新的控制台,更易于实现访问图层、注解比例、文字、标注、多种引线、表格、二维导航、对象特性以及块属性等多种控制,提高工作效率。用右键单击“面板”,将鼠标放在弹出的“面板”快捷菜单的“控制台”上,将出现“控制台”下拉菜单(如图 1-3),可在下拉菜单中对相应的控制台进行显示或隐藏操作。

四、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。单击某一个按钮,即可调用相应的命令。如果把光标指向某个按钮上并停顿一下,屏幕上就会显示出该工具按钮的名称(称为工具提示),并在状态栏中给出该按钮的简要说明。

在 AutoCAD 系统中,共提供了 20 多个已命名的工具栏。默认情况下,“工作空间”和“标准注释”工具栏处于打开状态。在任一工具栏上单击鼠标右键可弹出一个快捷菜单,

在快捷菜单中列出了所有的工具栏,在选中的工具栏名称上单击,即可打开或关闭对应的工具栏。

五、绘图窗口

在 AutoCAD 中,绘图窗口是绘图工作区域,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。如果图纸比较大,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纸。

六、文本窗口与命令行

本文窗口位于绘图窗口的底部,主要是用于接收输入的命令,并显示 AutoCAD 提示的信息。在 AutoCAD 2008 中,本文窗口可以拖放为浮动窗口。

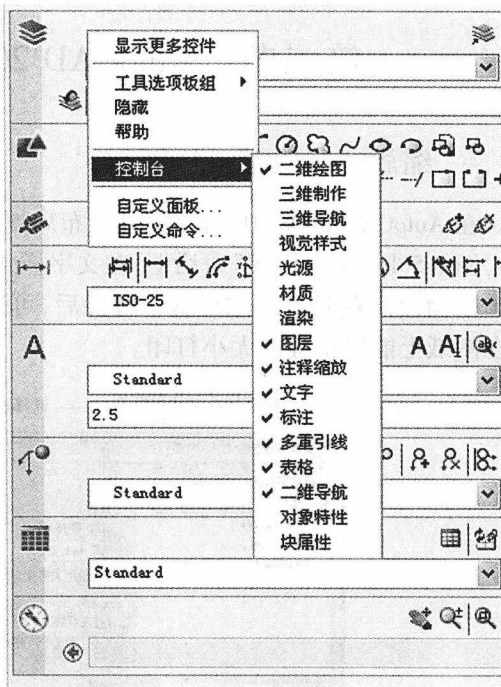


图 1-3 “控制台”下拉菜单

七、状态栏

状态栏用来显示 AutoCAD 当前的状态,如当前光标的坐标、命令和按钮的说明等。

AutoCAD 2008 的三维建模界面组成:在 AutoCAD 2008 中,选择“工具”|“工作空间”|“三维建模”命令,或在“工作空间”工具栏的下拉列表框中选择“三维建模”选项,都可以快速切换到“三维建模”工作界面,如图 1-4 所示。

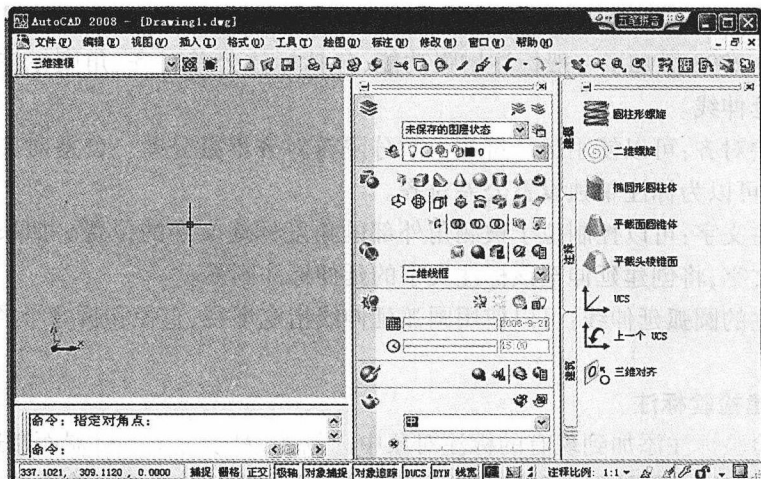


图 1-4 “三维建模”工作界面

第二节 AutoCAD 2008 的新增功能简介

一、缩放注释功能

在 AutoCAD 2008 中,可以在各个布局视口和模型空间中自动缩放注释。

图 1-5 是“文字样式”对话框,在文字样式的设置中,通常用于注释图形的对象有一个称为“注释性”的特性。选择这一特性后,可以使缩放注释的过程变得自动化,从而使注释在图纸上能以正确的大小打印。

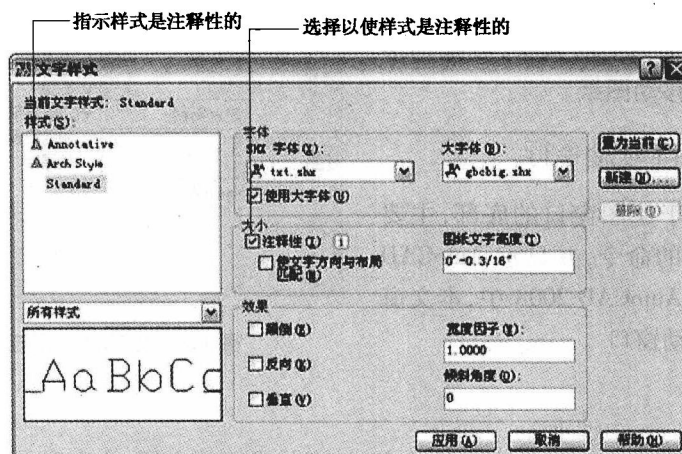


图 1-5 “文字样式”对话框

二、标注增强功能

(一) 一般标注增强功能

AutoCAD 2008 添加了一般标注增强功能,包括标注公差对齐、角度标注文字和半径标注的圆弧延伸线。

标注公差对齐:可以使用运算符或小数分隔符对齐堆叠公差。公差对齐是标注样式的一部分,也可以为标注单独设置公差对齐。

角度标注文字:可以控制位于被测角外部的角度标注文字的位置。如果在某个角的外部指定了文字,将创建延伸至该标注文字的延伸标注圆弧。

半径标注的圆弧延伸线:可以使用圆弧延伸线指定半径、直径和折弯半径标注的文字位置。

(二) 创建检验标注

可以将检验标注添加到现有的标注对象中。例如,对于为工业机器而制造的部件,可以向标注中添加检验标注,以指示对该部件的关键标注或公差值进行检查的频率,从而确保该部件达到或超过所有质量保证要求。“检验标注”对话框见图 1-6。

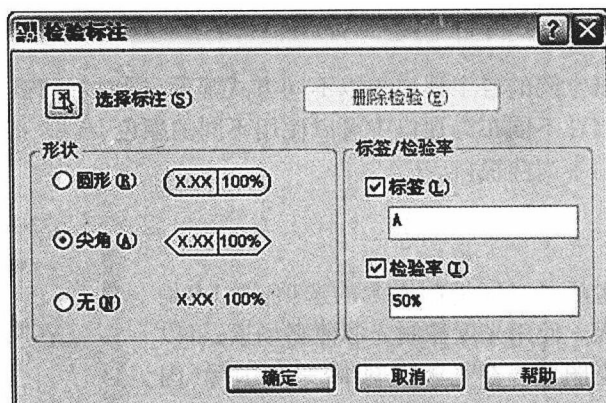


图 1-6 “检验标注”对话框

三、引线功能

(一) 创建多重引线功能

多重引线是具有多个选项的引线对象。对于多重引线,先放置引线对象的头部、尾部或内容均可。多重引线功能按钮见图 1-7。

(二) 排列多重引线

可以将多条引线附着到同一注解,也可以均匀隔开并快速对齐多个注解,见图 1-7。

(三) 多重引线对齐

使用“多重引线对齐”功能按钮(见图 1-7)或在命令行中输入 MLEADER-ALIGN 命令,可以沿指定的线对齐若干多重引线对象。其中,水平基线将沿指定的不可见的线放置,而箭头则保留在原来放置的位置。如图 1-8(a) 是引线对齐前的样式,而图 1-8(b) 则是使用了“多重引线对齐”功能后的引线样式。

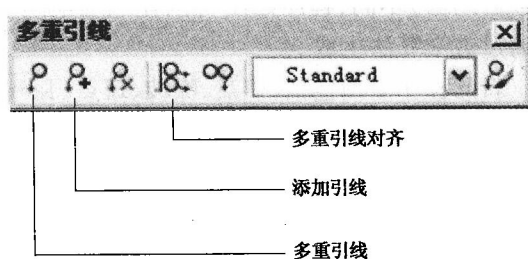


图 1-7 多重引线功能按钮

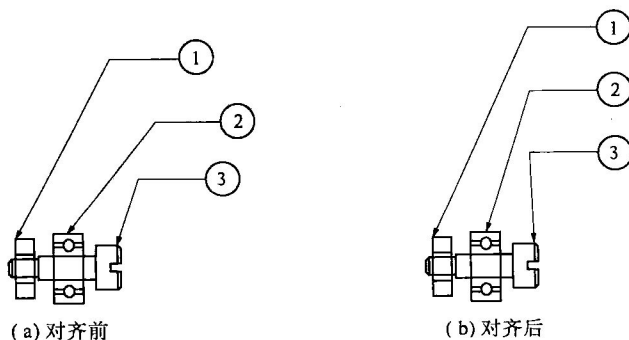


图 1-8 多重引线对齐

四、按视口替代图层特性

对象可以在图纸空间的各个视口中以不同方式显示,同时保留其在模型空间中的原始图层特性。即图层在不同布局视口中可以使用不同的颜色、线型、线宽、打印样式等,但这些新的设置仅应用于当前视口。

五、光源功能

在光源功能中包括了光度控制光源的选项,图 1-9 是光度控制光源选项板。使用光度控制光源照亮场景,可以获得更为逼真的渲染图像。在光源控制中,采用国际(国际标准)测量单位或美制测量单位来指定光度控制光源,默认值为国际(国际标准)测量单位的设置。

通过光度控制光源的工具选项板,可以轻松访问光度控制光源灯泡、灯或光域网,并可以从荧光灯、低压钠灯、白炽灯和高亮度气体放电灯类型的光源中进行选择。

六、材质功能

AutoCAD 2008 对材质进行的改进在于增加了新的程序贴图。与位图(由像马赛克一样的有色像素固定矩阵形成的图像)不同,程序贴图可以在二维空间或三维空间中通过数学算法生成。

新的程序贴图包括:棋盘、噪波、斑点、瓦和波,与使用纹理贴图所获得的效果相比,用户可以在图形中创建效果更为生动和逼真的材质。

创建贴图并将其应用于材质后,可以进行调整缩放和平铺设置,并可在“材质”窗口中对这些设置进行更改。此外,还可以指定缩放比例及同步等在所有贴图中共享的设置,或在程序贴图层级上指定设置。“贴图设置”对话框见图 1-10。

对材质所做的任何更改均会更新预览样例。可以在进行最终渲染之前查看材质的“真实外观”。

真实材质的设置为物理特性,因此将真实材质与光度控制光源配合使用时,产生的渲染是真实的。

七、用户界面

在用户界面中,“二维草图与注释”工作空间仅包含与二维草图和注释相关的工具栏、菜单和面板选项板。其中,面板上显示了与“二维草图与注释”相关联的按钮和控

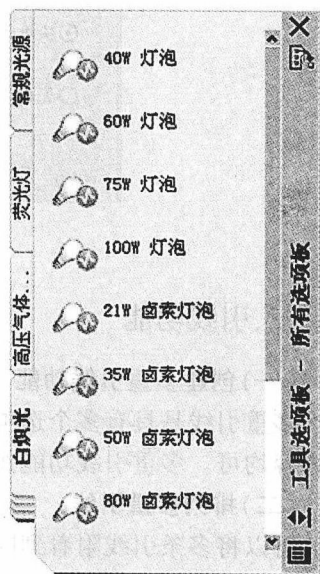


图 1-9 光度控制光源选项板

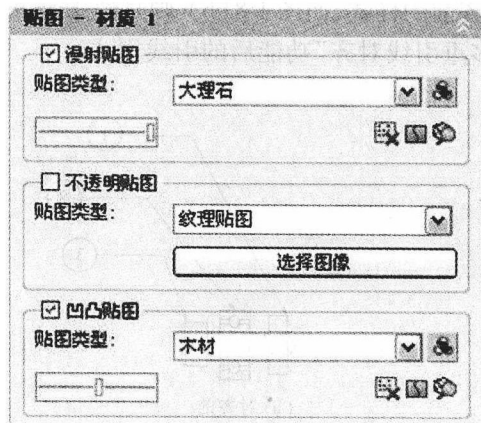


图 1-10 “贴图设置”对话框

件。如图形状态栏中包含了用于缩放注释的工具,对于模型空间和图纸空间将显示不同的工具。

图形状态栏关闭后,它上面的工具将移到应用程序状态栏上。图形状态栏见图 1-11。

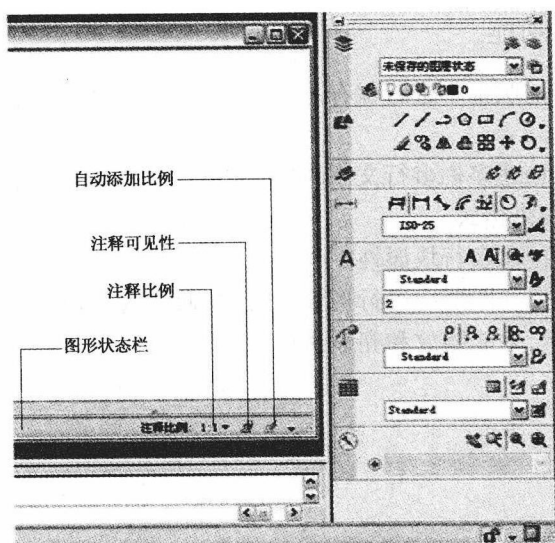


图 1-11 图形状态栏

八、自定义用户界面

AutoCAD 2008 对自定义用户界面 (CUI) 对话框做了更新,使其变得更强、更容易使用。增强了窗格头、边框、分隔条、按钮和工具提示,这样让用户更易于掌握在 CUI 对话框中的控件和数据。在 CUI 对话框打开的情况下,用户可直接在工具栏中拖放按钮重新排列或删除。另外,用户可复制或粘贴 CUI 中的命令、菜单、工具栏等元素。

九、锁定图层功能

在创建图形时,图形将很快变得复杂,因而较难操作。通常,可以关闭图层以减小管理对象的密度,但是,这样做会丢失上下文且无法捕捉隐藏图层上的对象。而通过锁定图层,可以暗显这些图层上的对象,而不是将这些图层进行关闭,从而降低了图形的视觉复杂程度,同时提供了视觉参考,并可以捕捉暗显对象。

十、表格功能

链接表格数据:可以将表格数据链接至 Microsoft Excel 电子表格中。数据链接可以包括指向整个电子表格、单个单元或多个单元区域的链接。

创建表格数据:表格样式得到增强,添加了用于表格和表格单元中边界及边距的其他格式选项和显示选项,可以从图形中的现有表格中快速创建表格样式。

从图形中提取数据:使用数据提取向导,可以从图形中的对象(包括块和属性)上提取特性数据和图形信息,可以将提取的数据链接至 Microsoft Excel 电子表格中,并进行表

格输出。

合并 Microsoft Excel 电子表格中的数据: 可以将 Microsoft Excel 电子表格中的信息 (以列的形式) 与从图形中提取的数据进行合并。

十一、其他增强功能

视觉逼真度: 在当前版本中进行保存后, 如果在早期版本中再次打开, 将保留原有的视觉逼真度。

多行文字改进: 在创建多栏多行文字时, 可通过包括新的制表符样式、段落对齐和行距功能以更好地控制段落格式。

多行文字属性: 可创建多行块属性。

拼写检查改进: 可先在图形中进行搜索, 或仅在通过选择若干新拼写检查选项设置中指定的区域内进行搜索, 并能缩放和亮显拼错的词语。

第二章 AutoCAD 绘图基础

通常情况下,安装好 AutoCAD 2008 后就可以在其默认状态下绘制图形了。但为了规范绘图,提高绘图效率,应熟悉图形文件的基本操作及命令输入方法,掌握绘图环境的配置和坐标系统的使用方法等。

第一节 图形文件的基本操作

图形文件的操作是进行高效绘图的基础,它包括创建新图形文件、打开已有的图形文件、保存图形文件和关闭图形文件,以下分别介绍。

一、创建新图形文件

创建新图形文件的操作方式有:在 AutoCAD 2008 菜单栏中,选择“文件”|“新建”命令;在“标准”工具栏中,选取“新建”按钮命令;在命令行中,输入 NEW 命令,然后按 Enter 键。

此时系统将弹出“选择样板”对话框,如图 2-1 所示。一般情况下,.dwt 文件是标注的样板文件,通常将一些规定的标准性的样板文件设成 .dwt 格式,用户可以在样板列表中根据需要选择一种样板,单击“打开”按钮即可创建一个新文件。



图 2-1 “选择样板”对话框

二、打开已有的图形文件

打开已有的图形文件的操作方式有:在 AutoCAD 2008 菜单栏中,选择“文件”|“打