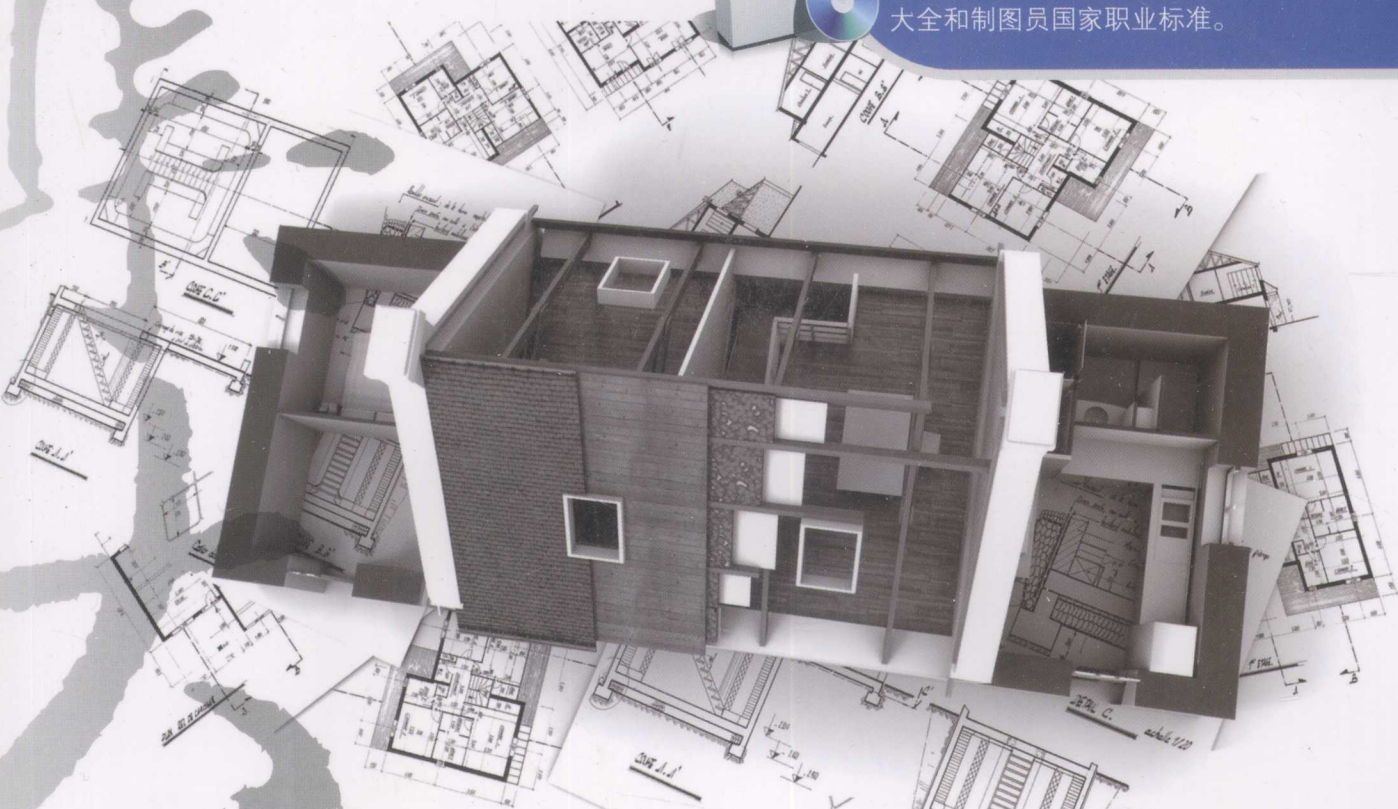


光盘中更多惊喜内容：

额外赠送AutoCAD绘图常见疑难解答、
AutoCAD 2009命令大全、AutoCAD使用技巧
大全和制图员国家职业标准。



悟透 AutoCAD 2009 案例自学手册

郭强 编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

悟透 AutoCAD 2009 案例自学手册

郭强 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书按照“由浅到深”、“实例为主”的编写思路,结合工作中最为常用的实例,系统地介绍了 AutoCAD 2009 软件的绘图功能和在制图工作中的应用技巧,模型美观,案例实用。另外,本书的配套光盘中含有相关案例的素材和效果文件,以及所有案例的视频演示文件,初学者通过案例的重做,可以快速地学会软件应用,从而成长为具有一定专业水平的技术人员。

本书共分为四篇,共 14 章,第一篇为绘图基础篇(第 1~3 章),主要介绍 AutoCAD 2009 系统参数的设置,基本的二维绘图和编辑功能等;第二篇为辅助功能篇(第 4~7 章),主要介绍块、外部参照、设计中心的创建和编辑方法、文本标注、表格创建和编辑、尺寸标注等;第三篇为三维造型篇(第 8~10 章),主要介绍三维造型的基本绘图命令、三维实体编辑命令、三维图形的观察方法和渲染命令的使用;第四篇为专业应用篇(第 11~14 章),主要通过综合实例介绍 AutoCAD 的绘图方法和技巧。

本书适合于欲避免进行乏味教程学习的自学 AutoCAD 的读者,要求绘图速成、具有跳跃性思维的读者,也可作为大中专院校或社会培训班的案例练习教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

悟透 AutoCAD 2009·案例自学手册 / 郭强编著. —北京:电子工业出版社, 2009.12

(集大成者)

ISBN 978-7-121-10017-8

I. 悟… II. 郭… III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2009—手册 IV. TP391.72-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 221093 号

责任编辑:朱沐红

特约编辑:顾慧芳

印 刷:北京天宇星印刷厂

装 订:三河市皇庄路通装订厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:850×1168 1/16 印张:29.75 字数:758 千字

印 次:2009 年 12 月第 1 次印刷

印 数:3500 册 定价:59.00 元(含光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zllts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的专业计算机辅助设计 (Computer Aided Design) 绘图软件。随着 CAD/CAM/CAE 应用技术的广泛普及, AutoCAD 因为其强大的绘图功能、简单方便的操作、开放的体系结构而广泛应用于机械、电子、建筑、航空、造船、气象等诸多领域。AutoCAD 2009 作为 AutoCAD 系列软件的一个经典版本, 对用户界面进行了一次全新的修改和设计, 使之更加方便和具有人性化, 方便新用户的学习和使用, 同时又兼顾了老用户的习惯。本书秉承“由浅到深”、“实例为主”的编写理念, 结合工作中最为常用的实例图形, 较为系统地介绍了 AutoCAD 2009 软件的绘图功能, 以及在制图工作中的应用方法和技巧, 模型美观, 案例实用。

本书内容

本书分为四大篇, 共 14 章, 第一篇为绘图基础篇 (第 1~3 章), 主要介绍 AutoCAD 2009 系统参数的设置, 基本的二维绘图和编辑功能等; 第二篇为辅助功能篇 (第 4~7 章), 主要介绍块、外部参照、设计中心的创建和编辑方法、文本标注、表格创建和编辑、尺寸标注等; 第三篇为三维造型篇 (第 8~10 章), 主要介绍三维造型的基本绘图命令、三维实体编辑命令、三维图形的观察方法和渲染命令的使用; 第四篇为专业应用篇 (第 11~14 章), 主要通过综合实例介绍 AutoCAD 绘图方法和技巧。

如何学好 AutoCAD

首先要理解软件。学习一款软件最好的方法不是去背记菜单与快捷键, 而是去理解它的工作方式甚至是去思考这款软件的设计人员的设计思路。例如, 当我们使用 AutoCAD 的时候, 如果你懂得机械制图或画法几何等专业知识, 你会发现 AutoCAD 不过是将绘图从纸面移植到电脑上的工具, 如同传统绘图中的铅笔, 如此而已。

逐字地理解生僻的概念是枯燥的, 但计算机是从现实中产生的, 每一款软件都曾经对应着一个传统的职业。不管你是工作中还是业余设计中使用这个软件, 那么在学习的过程中不断地去思考去理解才是进步的关键。

其次要多动手尝试。亲自动手操作和尝试是学习软件的不二法门, 不去点点鼠标, 敲敲键盘, 光靠捧着书本学是没有意义的。另外对于很多学习软件的人来说, 大部头的教程和泛泛的讲解常常是乏味的, 每一页都在消耗读者的学习热情。

美国加州大学心理研究学会曾做试验表明, 当读者只是一味看教程的话, 那么等到他们看完书时, 对于软件的热情已经剩下不到 50% 了; 不过如果读者边看书边动手操作, 那么能够始终保持 80% 以上的热情。本书就是这样一本通过案例实际练习来加深学习并巩固知识的完全教程。书中包括了 176 个实用案例, 都具有很强的可操作性, 涵盖了 AutoCAD 全部重要的知识点, 读者照教程做一遍, 便可很快上手, 学会使用 AutoCAD 软件。

本书读者

- 不喜欢太多理论讲解而偏爱实际操作的自学 AutoCAD 的读者。
- 不甘于传统学习方式，要求绘图速成的具有跳跃性思维的读者。
- 大中专院校机电一体化专业或职业培训班的学员。

本书特点

1. 案例质量高。所有案例均具有代表性、新颖，拒绝滥竽充数，保证读者的每个练习都有所收获。
2. 专业性强，贴近生产实际。案例中包含了一些必要的行业知识，易于从业者学习和领会。
3. 语言通俗易懂。全书语言浅显易懂，配图清晰明了，结合教学视频学习，更加事半功倍。
4. 本书配有一张超大容量的 CD-ROM 光盘，包括案例的素材和效果文件、主要案例的视频教学文件以及其他赠送给读者的有价值内容。

致谢

一部好作品来之不易，故向长期支持本书编写的朋友们表示真诚的感谢，多谢程光远等各位好友对这本书的大力奉献，也感谢电子工业出版社博文视点资讯有限公司的众位编辑对我的帮助。

我会将这份感激化作动力，以推出更精彩、更优质的图书回报广大读者朋友。

另外，虽然我很努力地编撰了本书，仍难免出现疏漏和不妥之处，希望各位读者朋友们多多批评指正，如有疑问，请通过发邮件至 jsj@phei.com.cn 联系我们，万分感谢。

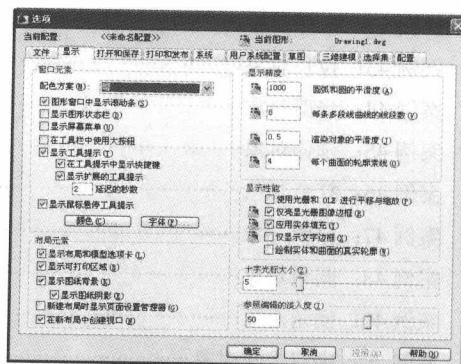
编 者

2009 年 10 月

第一篇 绘图基础篇

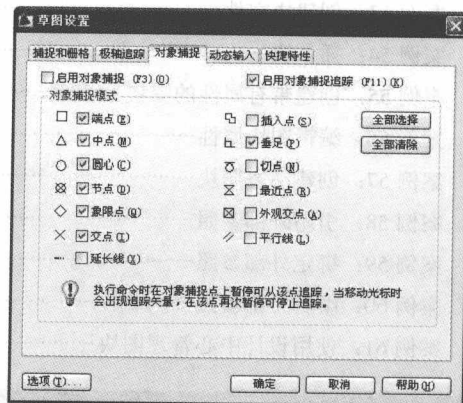
第 1 章 绘图设置基础.....2

- 案例 1: 定制工作空间 3
- 案例 2: 改变背景颜色 4
- 案例 3: 改变十字光标的大小 6
- 案例 4: 设置自动保存时间 7
- 案例 5: 设置图形单位 8
- 案例 6: 设置图形界限 9
- 案例 7: 图层创建和设置 10
- 案例 8: 点样式的设置 13
- 案例 9: 定数等分点等分图形 14
- 案例 10: 定距等分点等分图形 15
- 案例 11: 生成样板文件 16
- 案例 12: 利用正交绘图 19
- 案例 13: 利用极轴绘图 21



第 2 章 平面基本绘图.....24

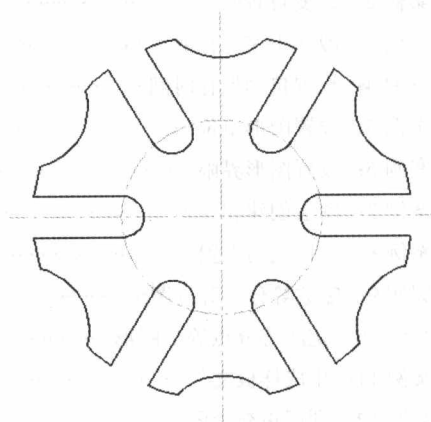
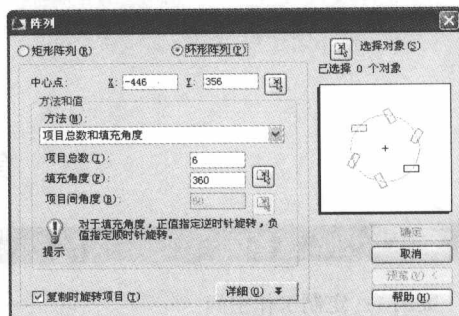
- 案例 14: 绘制直线 25
- 案例 15: 绘制标题栏 26
- 案例 16: 绘制圆 28
- 案例 17: 绘制圆弧 30
- 案例 18: 绘制圆环 33
- 案例 19: 绘制端盖 34
- 案例 20: 绘制射线 36
- 案例 21: 绘制构造线 37
- 案例 22: 绘制椭圆 40
- 案例 23: 绘制椭圆弧 41
- 案例 24: 绘制矩形 42
- 案例 25: 绘制图框 44
- 案例 26: 绘制正多边形 45
- 案例 27: 绘制样条曲线 47
- 案例 28: 图案填充 49
- 案例 29: 渐变色填充 51



案例 30: 创建边界	53
案例 31: 创建面域	54
案例 32: 面域的布尔运算	55
案例 33: 绘制底座	57

第 3 章 二维图形编辑及应用 60

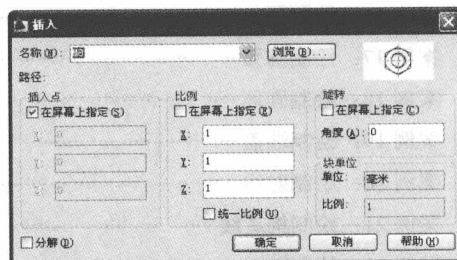
案例 34: 复制对象	61
案例 35: 镜像对象	63
案例 36: 偏移对象	65
案例 37: 矩形阵列对象	68
案例 38: 环形阵列对象	70
案例 39: 移动对象	72
案例 40: 旋转对象	74
案例 41: 缩放对象	76
案例 42: 拉伸对象	77
案例 43: 拉长对象	79
案例 44: 修剪对象	81
案例 45: 延伸对象	83
案例 46: 打断对象	85
案例 47: 分解对象	87
案例 48: 圆角对象	89
案例 49: 倒角对象	91
案例 50: 夹点编辑对象	93
案例 51: 绘制电话机	97



第二篇 辅助功能篇

第 4 章 图块、外部参照与设计中心 104

案例 52: 创建块	105
案例 53: 创建块文件	106
案例 54: 插入块	107
案例 55: 创建带有属性的图块	110
案例 56: 编辑图块属性	112
案例 57: 创建动态图块	114
案例 58: 引用外部参照	118
案例 59: 绑定外部参照	122
案例 60: 编辑外部参照	124
案例 61: 使用设计中心管理图块	127



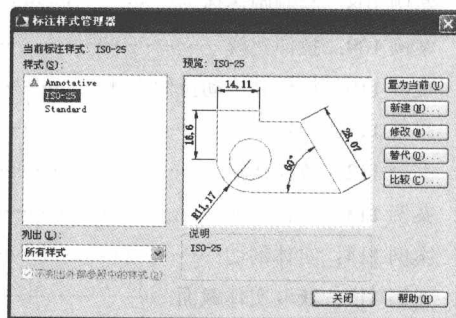
第 5 章 文字标注和表格 131

案例 62: 标注单行文字	132
案例 63: 标注多行文字	135
案例 64: 输入特殊字符	137

案例 65: 创建多重引线文字	140
案例 66: 绘制表格	143
案例 67: 导入 Excel 表格	147
案例 68: 制作图纸标题栏	149

第 6 章 尺寸标注 153

案例 69: 创建标注样式	154
案例 70: 水平、垂直和倾斜标注	156
案例 71: 对齐标注	159
案例 72: 基线标注	161
案例 73: 连续标注	163
案例 74: 角度标注、半径标注、直径标注和圆心标记	165
案例 75: 标注弧长	168
案例 76: 折弯标注	169
案例 77: 坐标标注	171
案例 78: 引线标注	173
案例 79: 编辑尺寸标注	176
案例 80: 尺寸公差标注	179
案例 81: 形位公差标注	181



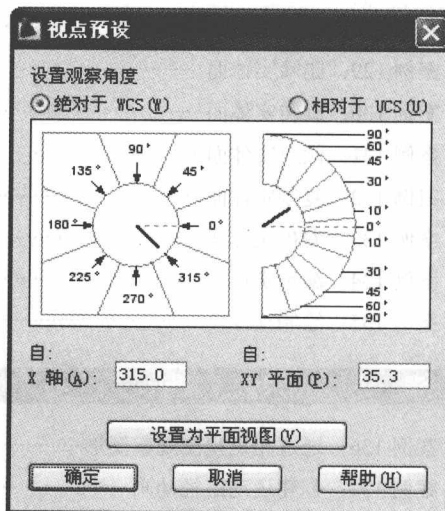
第 7 章 查询 186

案例 82: 查询距离	187
案例 83: 查询面积和周长	188
案例 84: 计算质量特性	189
案例 85: 列表显示	191
案例 86: 查询系统状态	193

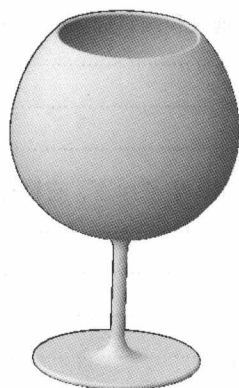
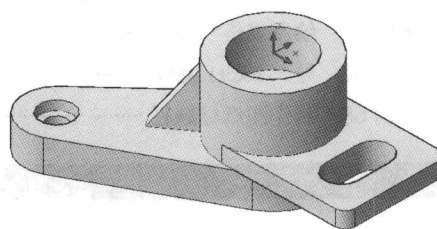
第三篇 三维造型篇

第 8 章 三维造型 198

案例 87: UCS 的创建	199
案例 88: 使用标准视图观察	200
案例 89: 三维图动态观察	202
案例 90: 三维图多视口观察	204
案例 91: 绘制长方体表面	206
案例 92: 绘制楔形体表面	207
案例 93: 绘制棱锥体表面	208
案例 94: 绘制圆锥体表面	210
案例 95: 绘制球体表面	211
案例 96: 绘制圆环体表面	212
案例 97: 绘制三维网格曲面	213
案例 98: 绘制旋转曲面	214
案例 99: 绘制平移曲面	216

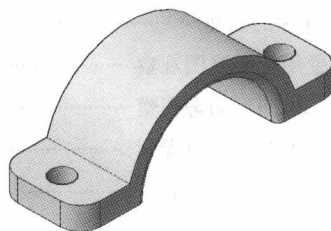
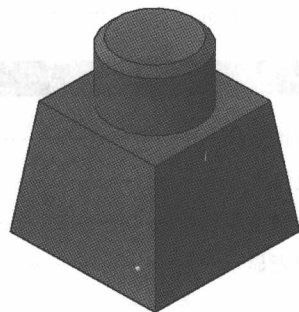


案例 100: 绘制边界曲面	217
案例 101: 绘制直纹曲面	218
案例 102: 创建多段体	219
案例 103: 绘制长方体	220
案例 104: 绘制球体	222
案例 105: 绘制圆柱体	223
案例 106: 绘制圆锥体	224
案例 107: 绘制楔形体	225
案例 108: 绘制圆环体	226
案例 109: 拉伸建模	227
案例 110: 按住并拖动拉伸实体	229
案例 111: 扫掠建模	230
案例 112: 放样建模	232
案例 113: 旋转建模	233
案例 114: 实体剖切	235
案例 115: 获取实体截面	236



第 9 章 三维实体编辑 238

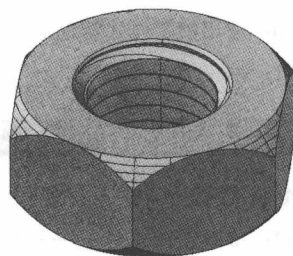
案例 116: 实体的布尔运算	239
案例 117: 实体倒角	243
案例 118: 实体倒圆角	245
案例 119: 实体压印	247
案例 120: 实体抽壳	249
案例 121: 实体三维矩形阵列	250
案例 122: 实体三维环形阵列	252
案例 123: 实体三维镜像	253
案例 124: 实体三维旋转	254
案例 125: 实体三维对齐	256
案例 126: 拉伸实体面	258
案例 127: 移动实体面	260
案例 128: 偏移实体面	262
案例 129: 删除实体面	264
案例 130: 旋转实体面	266
案例 131: 倾斜实体面	267
案例 132: 复制实体面	269
案例 133: 着色实体面	270
案例 134: 编辑实体边	271
案例 135: 绘制支撑座	273



第 10 章 三维图形效果显示 279

案例 136: 通过相机视图观察图形	280
案例 137: 创建运动路径动画	283
案例 138: 消隐	285

案例 164: 绘制轴承座.....	393
6. 齿轮类零件.....	396
案例 165: 绘制圆柱齿轮.....	396
案例 166: 绘制锥齿轮.....	399
7. 弯状类零件.....	402
案例 167: 绘制弯管接头.....	402
8. 箱体类零件.....	405
案例 168: 绘制上箱体.....	405
案例 169: 绘制下箱体.....	411



第 13 章 工业造型设计与绘制综合应用 417

案例 170: 吊灯的造型设计.....	418
案例 171: 翻盖手机的造型设计.....	424
案例 172: 电视柜的造型设计.....	430

第 14 章 打印出图 438

案例 173: 创建布局.....	439
案例 174: 创建打印样式表.....	442
案例 175: 使用页面设置管理器.....	444
案例 176: 创建图纸集.....	446

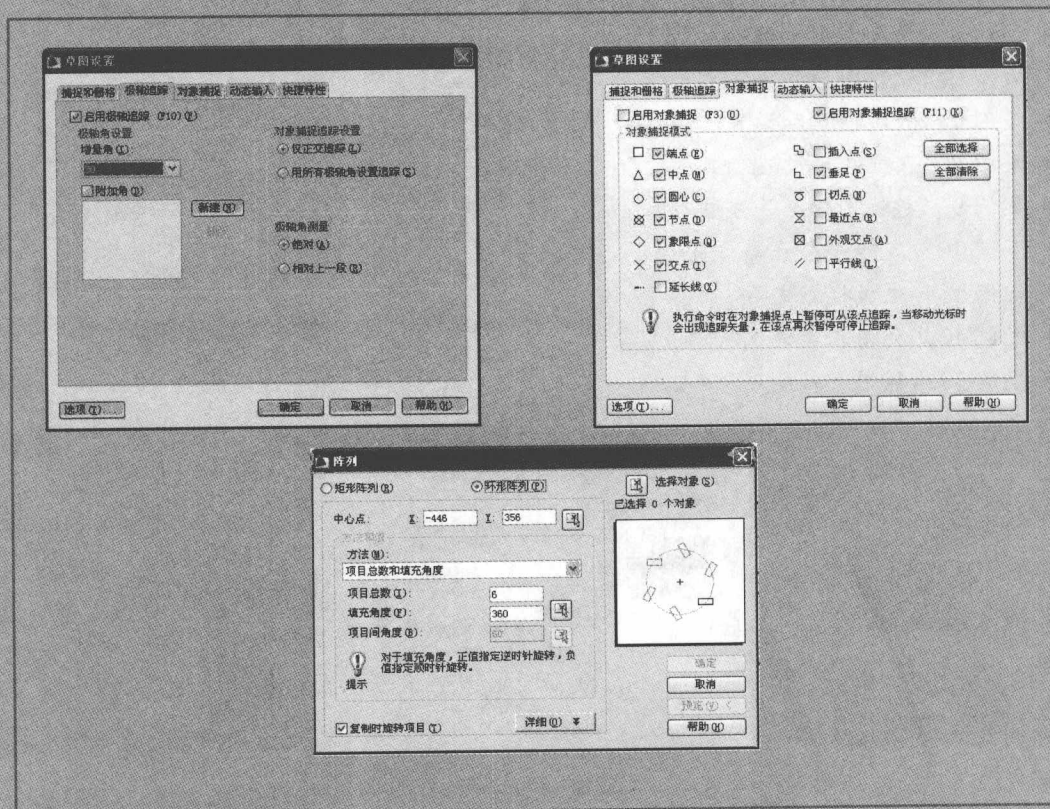
附录 AutoCAD 2009 命令大全 449

PART

1

绘图基础篇

- ◎ 第1章 绘图设置基础
- ◎ 第2章 平面基本绘图
- ◎ 第3章 二维图形编辑及应用



第 1 章

绘图设置基础

【本章导读】

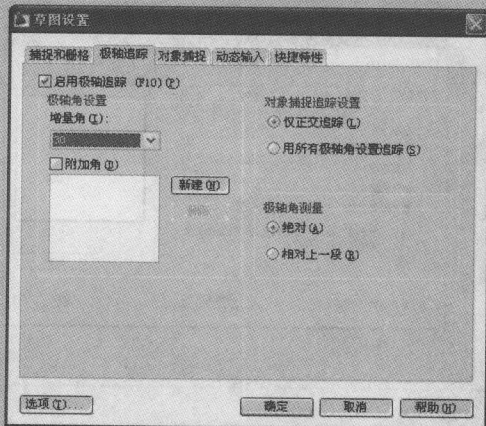
本章将介绍 AutoCAD 2009 软件关于工作环境的基本设置功能，并使用实例讲解。

工作环境的设置是绘图前期工作中的一个重要步骤。设计者只有在符合自己习惯及爱好的工作环境下才能更好、更快地进行绘图操作。然而，系统默认的工作环境远远不能满足绘图人员的习惯及绘制图形要求；因此，只有对默认的工作环境进行设置，才能快速地绘制出需要的图形。

绘图设置是 AutoCAD 在绘图工作中的重要部分，其关系到绘制图形的效率及质量。正因为这部分内容的重要性，所以本章讲解的每个知识点都是工作中绘图设置常用到的内容，需要初学者重视和研究。

本章主要练习以下案例：

- 案例 1. 定制工作空间
- 案例 2. 改变背景颜色
- 案例 3. 改变十字光标的大小
- 案例 4. 设置自动保存时间
- 案例 5. 设置图形单位
- 案例 6. 设置图形界限
- 案例 7. 图层创建和设置
- 案例 8. 点样式的设置
- 案例 9. 定数等分点等分图形
- 案例 10. 定距等分点等分图形
- 案例 11. 生成样板文件
- 案例 12. 利用正交绘图
- 案例 13. 利用数轴绘图



案例 1：定制工作空间

工作空间是由各不同的菜单、工具栏、选项板及功能区控制面板等组成的集合，是 AutoCAD 软件为满足用户个性而设置的功能。用户可以根据个人喜好和具体工作需要，选择或制定工作空间。

工作空间命令启动方法如下：

- 下拉菜单：选择“菜单浏览器>工具>工作空间”命令；
- “工作空间”工具栏；
- 命令名：WSCURRENT✓。

素材文件：	
效果文件：	
演示录像：	CD-ROM\01\视频\定制工作空间.exe

将工作空间从默认空间转换到“AutoCAD 经典”工作空间，并在该空间下创建一个名为“习惯空间”的工作空间，结果如图 1-1 所示。

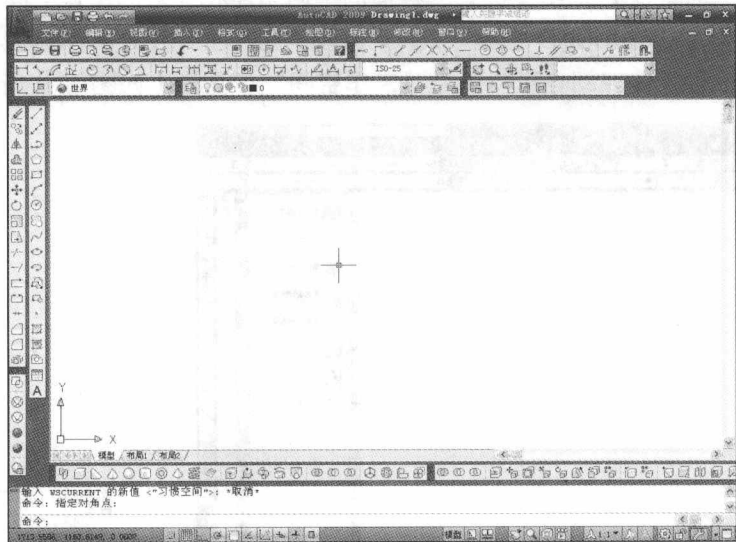


图 1-1 新创建工作空间效果图

1. 案例解读

本案例主要讲解在 AutoCAD 2009 中，工作空间的转换及自定义工作空间的方法。用户可以根据个人习惯和爱好将设置完成的工作空间进行重命名及保存，以便重复使用。

2. 要点流程

- 首先启动 AutoCAD 2009 中文版，进入系统初始默认的工作空间；
- 将工作空间转换到“AutoCAD 经典”工作空间；
- 自定义工作空间布局及工作条；
- 保存设置完成后工作空间。

3. 操作步骤

(1) 启动 AutoCAD 2009 中文版，进入系统初始默认的工作空间，如图 1-2 所示。

(2) 在“菜单浏览器”中，选择单击“工具>工作空间>AutoCAD 经典”命令，工作空间将转换到“AutoCAD 经典”工作空间，结果如图 1-3 所示。

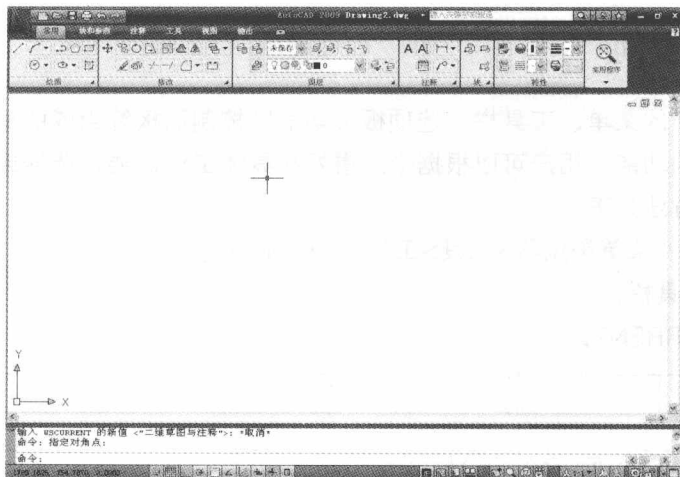


图 1-2 系统初始默认的工作空间

知识点讲解：在 AutoCAD 中，系统提供了三种面向不同功能和任务的工作空间，其中包括“二维草图与注释”、“三维建模”、“AutoCAD 经典”三种，分别满足平面绘图、实体建模以及习惯于旧版本界面操作的用户需要。三种工作空间也可以通过“工作空间”工具栏（如图 1-4 所示）进行切换。

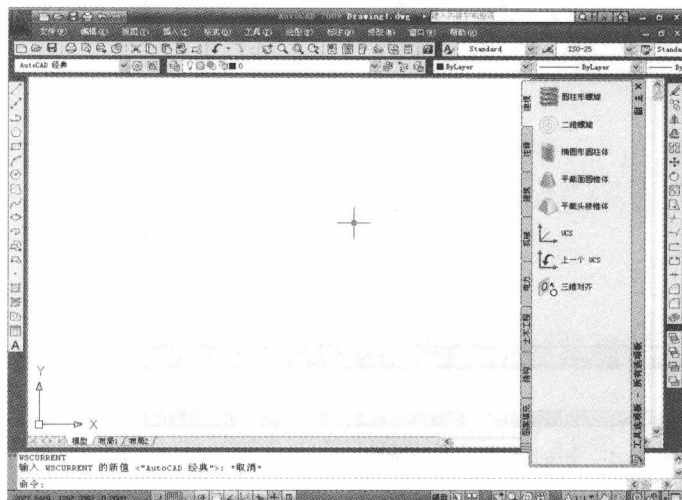


图 1-3 “AutoCAD 经典”工作空间

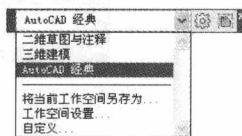


图 1-4 工作空间工具栏

(3) 关闭工作中不经常用到的工具栏、打开常用到的工具栏及调整工具栏到相关位置。

知识点讲解：在 AutoCAD 工作空间中，可直接拖动工具栏到绘图区的任意位置（未锁定工具栏时）；在工具栏上单击鼠标右键，就可在弹出的快捷菜单中直接选取或取消工作空间中的工具栏；也可以在弹出的快捷菜单中单击“自定义快速访问工具栏”命令，在弹出的“自定义用户界面”对话框中对各工具栏进行添加或删除命令按钮。

(4) 单击“工具>工作空间>将当前工作空间另存为”命令，弹出“保存工作空间”对话框，输入名称“习惯空间”后，单击保存按钮进行保存，结果如图 1-1 所示。

案例 2：改变背景颜色

背景颜色是用户的绘图窗口颜色，AutoCAD 2009 在默认情况下，背景采用 RGB 值为 254、252、

250 的真彩色，用户也可以根据个人的习惯对绘图窗口颜色进行修改。

背景颜色的修改是通过启动“工具>选项”命令，在选项中进行设置。

素材文件:	
效果文件:	
演示录像:	CD-ROM\02\视频\改变背景颜色.exe

将绘图窗口的背景颜色从系统默认颜色修改为灰色，结果如图 1-5 所示。

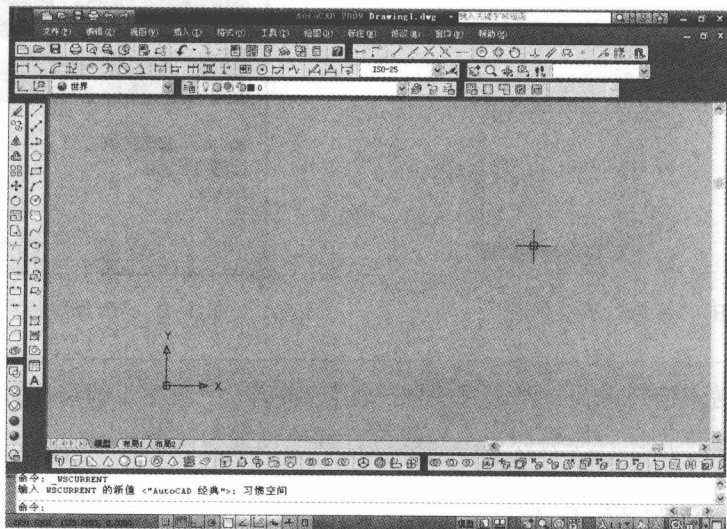


图 1-5 灰色背景效果图

1. 案例解读

本案例主要讲解在 AutoCAD 2009 中，对绘图窗口背景颜色的修改方法。默认的背景颜色不一定符合每个用户的习惯和爱好，通过对背景颜色的修改，使其符合用户的需求。

2. 操作步骤

- (1) 启动 AutoCAD 2009 中文版，进入绘图界面。
- (2) 单击“工具”菜单栏中的“选项”命令，弹出如图 1-6 所示的“选项”对话框。
- (3) 打开“显示”选项卡，在“窗口元素”选项组中单击“颜色”按钮，弹出如图 1-7 所示的“图形颜色”对话框。

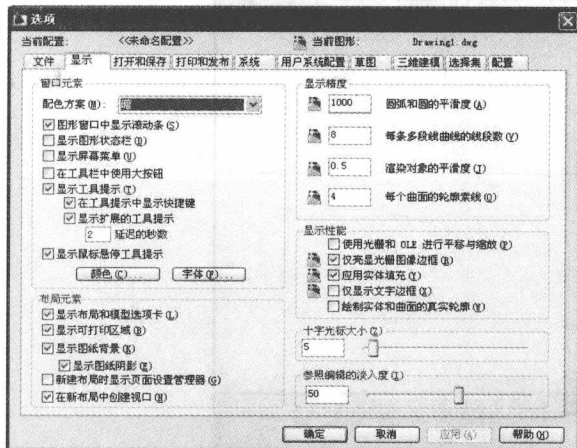


图 1-6 “选项”对话框

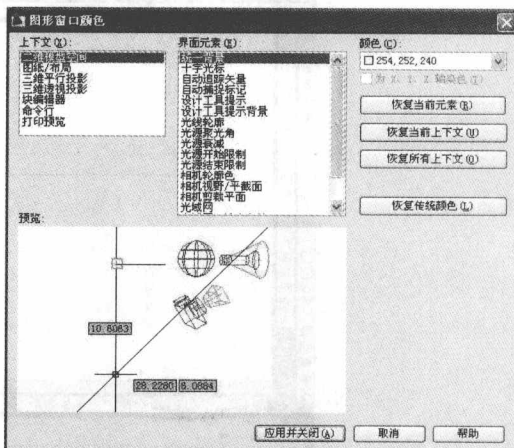


图 1-7 “图形颜色”对话框

(4) 在如图 1-8 所示的“颜色”下拉列表中单击“选择颜色”项目，弹出“选择颜色”对话框。

(5) 在“选择颜色”对话框中，选择“索引颜色”选项卡，如图 1-9 所示。

(6) 在颜色索引项目中选择颜色值为“8”的灰色，然后单击“应用并关闭”按钮，此时绘图窗口背景色就变成了灰色，结果如图 1-5 所示。

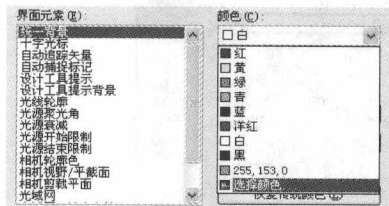


图 1-8 “颜色”下拉列表

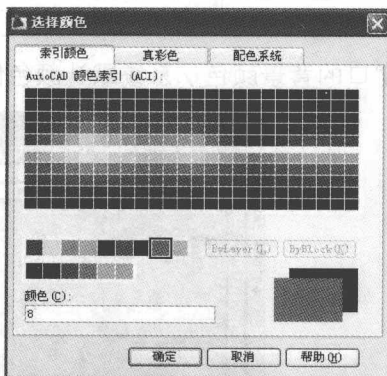


图 1-9 “选择颜色”对话框

知识点讲解：此种方法不但可以为二维模型空间、图纸/布局、三维平行投影、打印预览等背景设置或修改颜色，还可以为十字光标、捕捉标记、光线进行颜色设置和修改。

案例 3：改变十字光标的大小

十字光标是用户在绘图区中进行操作的重要指示，AutoCAD 2009 中，系统默认十字光标的大小为全屏的 5%；为了适应不同用户的需要，操作者也可以对光标的大小进行修改。

改变十字光标的大小是通过启动“工具>选项”命令，在选项中进行设置的。

素材文件：	
效果文件：	
演示录像：	CD-ROM03\视频\改变十字光标的大小.exe

改变十字光标从系统默认的大小修改为 100%，结果如图 1-10 所示。

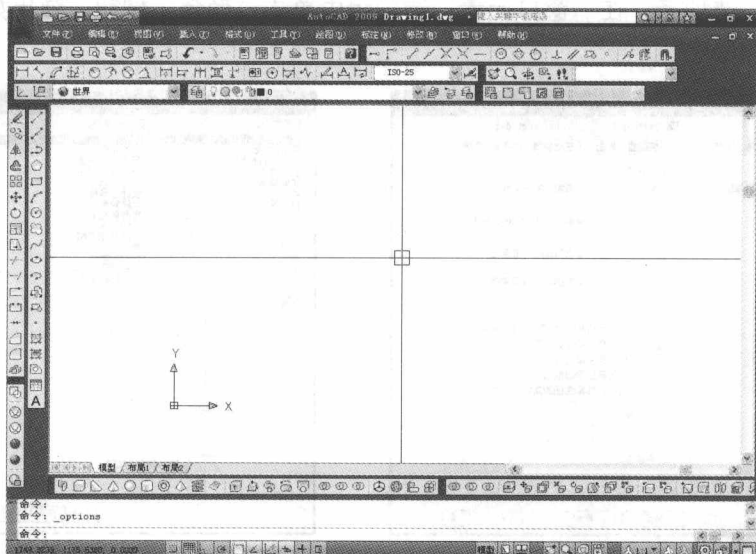


图 1-10 改变十字光标后效果图