

◎◎ 全国高职高专艺术类规划教材 ◎◎

QUANGUO GAOZHI GAOZHUAN YISHULEI GUIHUA JIAOCAI

建筑CAD

教程

杨碧香 ◎ 编著



jianzhu CAD jiaocheng

中国建筑工业出版社

全国高职高专艺术类规划教材

建筑 CAD 教程

杨碧香 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑 CAD 教程 / 杨碧香编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2009

全国高职高专艺术类规划教材

ISBN 978-7-112-11290-6

I. 建… II. 杨… III. 建筑设计; 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD—高等学校; 技术学校—教材 IV. TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 169098 号

本书主要介绍了 AutoCAD 这一软件的功能及使用方法, 所有章节中的每一个知识点的讲解具有很强的实用性, 不仅可以让用户达到快速入门的目的, 也能在实际运用的案例中举一反三。

本书共分 10 章: 1~6 章为二维基础操作, 主要介绍了 AutoCAD 操作基础、绘图、编辑、文字注释、尺寸标注等内容; 7 章为 AutoCAD 高级编辑技巧; 8~9 章为三维知识, 主要介绍三维的绘图、编辑与渲染内容; 10 章为图形的输出和打印。

本书作者结合了多少年的教学经验及设计实践, 结构清晰、简浅易懂、能够突出软件的重难点, 使用户对软件的使用有较好的驾驭能力, 可作为应用型本科院校和高职高专院校艺术设计专业的教材, 亦可作为软件的入门者和行业设计人员的辅导用书。

责任编辑: 常 燕

全国高职高专艺术类规划教材

建筑 CAD 教程

杨碧香 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

广州友间文化有限公司制版

广州佳达彩印有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 14 $\frac{1}{2}$ 字数: 344 千字

2010 年 9 月第一版 2010 年 9 月第一次印刷

定价: 30.00 元(含光盘)

ISBN 978-7-112-11290-6

(18574)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司研发的绘图软件, CAD (computer-aided design) 即是计算机辅助设计, 它在建筑、机械、电子、服装设计等领域中得到了极为广泛的应用。

本书结合了多年的教学经验, 每章节均有知识的浓缩、提炼, 且配有演示实例, 旨在易学、易用, 它既是实例教程, 又是常用的必备手册, 为入门或需提高的用户提供非常方便的工具书, 在本教程的学习中能够快速、系统地掌握命令。另外, 作为设计人员, 在设计中必先利其器, 除了手绘扎实之外也应与时俱进, 利用 AutoCAD 的准确、高效的特点, 将计算机高新技术运用于设计的领域当中。

本书特点:

1. 透彻、全面的课程: 教程的系统性完整、条理性强, 知识讲解结合了现实案例, 突出重点, 每章节配有任务及举一反三的习题, 让一开始的学习便致于实践之中。

2. 易懂易学的视频教程: 视频教程包含了各章节的实例, 使用户在学习软件的过程中有较强的自学能力, 能够迅速地掌握二维、三维的精华。

3. 经典的案例: 每章节精心设计了图例, 让用户有效地、快速地掌握命令的操作要点, 也是相关专业教师的实用教材。

4. 操作技巧的提炼: 在操作过程中经常遇到的问题可以在本书的讲解中得到有效地解决, 同时也有利于提高软件的操作速度。本书介绍了命令的多种操作方法, 为实际的运用提供了方便。

5. 专业知识的链接: 在讲解命令的过程中巩固专业知识, 将 CAD 命令和专业知识融为一体。

由于时间仓促, 加之水平有限, 书中疏漏和不足之处在所难免, 恳请广大读者及专家提出宝贵意见, 交流邮箱为 bxyang@163.com。

编 者

目 录

第一章 AutoCAD 的操作基础	1
1.1 认识工作界面	1
1.2 绘图环境的设置	6
1.3 图层控制	9
1.4 精确绘图	13
1.5 视窗缩放	21
1.6 坐标输入法	24
习题	27
第二章 二维绘图命令	28
2.1 点	28
2.2 线类对象	30
2.3 圆弧类对象	39
2.4 多边形	47
2.5 面域	50
2.6 图样填充	50
习题	56
第三章 图形的编辑	59
3.1 选择方式	59
3.2 删除	61
3.3 复制功能	62
3.4 编辑对象位置	69
3.5 编辑对象尺寸	71
3.6 编辑线性	80
3.7 编辑图样填充	85
习题	86
第四章 文本注释	88
4.1 创建文字样式	88
4.2 单行文字	90
4.3 多行文字	91
4.4 特殊文字的输入	93
4.5 文本编辑	94

习题	96
第五章 尺寸标注	97
5.1 尺寸标注的组成	97
5.2 创建尺寸标注样式	97
5.3 线性型尺寸标注	106
5.4 角度标注	108
5.5 径向型尺寸标注	109
5.6 引线标注	110
5.7 坐标标注	112
5.8 圆心标注	112
5.9 快速标注	113
5.10 编辑尺寸标注	114
5.11 更新尺寸标注	116
习题	117
第六章 图块	118
6.1 图块的概念	118
6.2 图块的定义	118
6.3 图块的插入	121
6.4 图块的属性	122
6.5 动态块	127
习题	132
第七章 AutoCAD 的其他功能	133
7.1 设计中心	133
7.2 外部参照技术	136
7.3 电子传递	137
7.4 图纸集	139
7.5 高级选择集	142
7.6 图形的输入与输出	147
7.7 CAD 标准	150
习题	151
第八章 三维绘图	152
8.1 三维坐标系统	152
8.2 绘制三维面	162
8.3 创建基本形体	169
8.4 创建拉伸实体和旋转实体	176
8.5 布尔运算	178
习题	180
第九章 三维编辑与渲染	182
9.1 编辑三维曲面	182

9.2 编辑三维对象	188
9.3 编辑面、边、体	190
9.4 消隐与着色处理	195
9.5 渲染实体	197
习题	200
第十章 图形输出与打印	202
10.1 模型空间与图形空间的切换	202
10.2 打印图形	202
10.3 使用打印样式表	207
10.4 发布 DWF 文件	208
10.5 创建 Web 页	211
习题	215
AutoCAD 常用快捷键	216
参考文献	218

第一章 AutoCAD 的操作基础

本章重点内容:

- 认识工作界面
- 绘图环境设置
- 图层控制
- 对象捕捉
- 视窗缩放
- 坐标输入法

1.1 认识工作界面

【启动方法】

- (1) 双击桌面快捷方式图标。
- (2) 单击“开始”菜单。

在 AutoCAD 运行之后,如图 1-1 所示,这是 AutoCAD 的经典界面,其工作界面包括了标题栏、菜单栏、工具栏、绘图区、命令窗口、状态栏,是用户认识 AutoCAD 的开始。

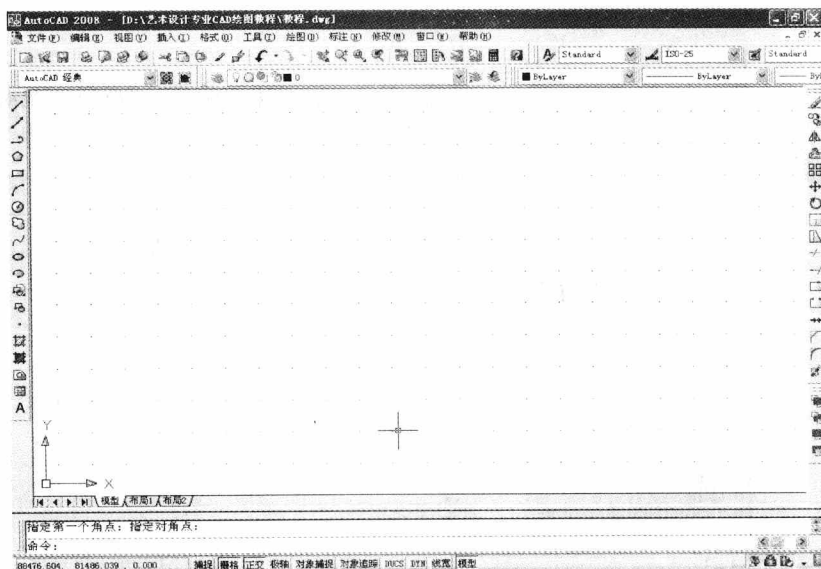


图 1-1 AutoCAD 的经典界面

每次打开 AutoCAD 时,用户可以在“工作空间”中挑选自己需要的界面,例如工具栏

中的“AutoCAD 经典”、“工作空间设置”、“自定义”等。也可以将 AutoCAD 早期

版本中的自定义设置和文件移植到 AutoCAD 的新版本中。

1. 标题栏:包括了软件的名称、版本、当前文件的名称以及文件所在的位置,如“Auto-CAD2010-「Drawing.dwg」”。

『知识链接』

位于标题栏最右边有三个按钮,如图 1-2 所示。

◆ 最小化:单击之后窗口将被最小化。

◆ 最大化/还原:单击“最大化”后,窗口将充满整个屏幕,而当窗口处于最大化时,用户想恢复窗口原来的大小,可以单击还原的按钮。

◆ 关闭:单击之后即关闭窗口。

2. 菜单栏:菜单选项包括了文件、编辑、视图、插入、格式等主菜单,它们几乎包括了这一软件的所有命令。

常用的方法:

(1) 在下拉菜单中单击带有子菜单的命令,例如,圆的绘制方法之一的“相切、相切、半径”,如图 1-3,在命令选项的右边带有“ \blacktriangleright ”的情况下,即表明有下一级菜单,当鼠标指向它时则会弹出子菜单。

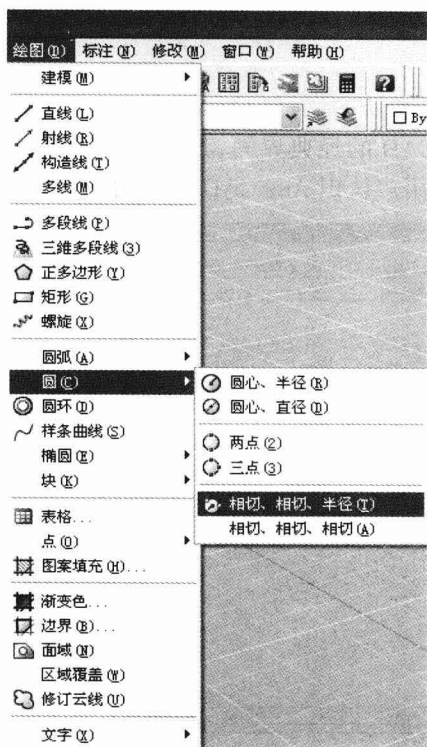


图 1-3



图 1-2



图 1-4 “自定义用户界面”对话框

(2) 右键单击后将出现快捷菜单。

3. 工具栏:工具栏中的命令以快捷按钮的形式出现,使用户可以更方便、快捷地操作。在默认的情况下,有常用的标准、图层、对象特性、绘图和修改等工具栏。

『知识链接』

输入快捷命令“TO”或单击菜单[格式]的工具栏,即可出现如图 1-4 所示的“自定义用户界面”对话框,用户也可以根据个人的习惯建立新的工具栏。

4. 绘图区:主要是绘图的工作区域。

(1) 绘图区中的左下角的坐标系是世界坐标系,即 World Coordinate System,简称 WCS。在创建三维图形时,用户也可以根据需要进行设定坐标系(在第 8 章中将介绍如何运用坐标系)。

(2) 绘图区中的光标主要是显示当前点的位置,可以根据习惯调整十字光标的大小。当“十字光标大小”的百分比设为 100%的时候,十字光标将以全屏幕显示。

『知识链接』

更改绘图区的背景色:一般情况下,选择黑色或白色作为背景比较符合人的视觉,所以大部分设计人员习惯用这两种颜色作为背景色。

(3) 工具选项板:主要提供了一些常用的模块,包括了建筑、机械、电力、土木工程/结构、图案填充等选项,如图 1-5 所示,由于工具选项板占用了绘图区相当大的空间,所以绘图的时候建议将其关闭,这样有利于作图空间的视觉观察。

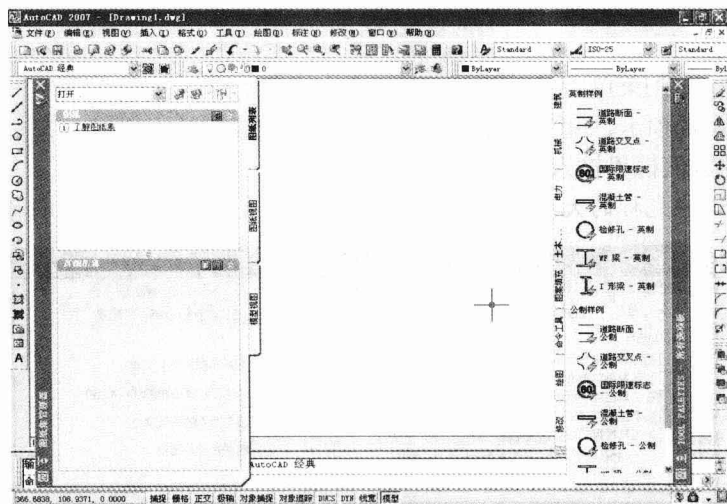


图 1-5 AutoCAD 界面中的工具选项板

(4) “模型”选项卡:AutoCAD 绘制图形的传统方法可以在模型空间中进行工作,它可以创建二维视图及三维视图,是一种较为灵活的空间。

(5) “布局”选项卡:在绘图区域的左下角,除了“模型”选项卡外还有两个或多个“布局”选项卡(图 1-6)。在“布局”空间中工作,可以指定图纸大小、添加标题栏、绘制图形、进行文字注释等。

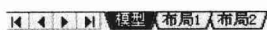


图 1-6 “模型”和“布局”选项卡

在绘图开始之前,用户可以选择“模型”或者“布局”作为工作空间,模型和布局是两种不同的“空间”,可以从中创建需要的图形对象。

5. 命令窗口:在既可固定又可调整大小的窗口(称为命令窗口)中显示命令、系统变量、选项、信息和提示。命令行窗口由历史窗口和当前窗口组成的,如图 1-7。通过按 F2 键打开历史文本窗口,可以查询之前操作的过程。



图 1-7 命令窗口

6. 状态栏:在其左边是显示当前在绘图区中光标定位点的坐标。在右边有 [捕捉]、[栅格]、[正交]、[极轴]、[对象捕捉]、[对象追踪]、[线宽]、[图纸]八个常用辅助命令,它们的功能相当于透明命令,如图 1-8。



图 1-8 状态栏

注意:透明命令即是在执行绘图、修改命令的过程中将这些功能按钮打开或者关闭,这样可以提高绘图的速度及效率。

任务一 设置十字光标。

【操作步骤】

1. 右键单击[选项]菜单,系统将弹出“选项”对话框。
2. 选择[显示]选项卡,如图 1-9,直接拖动滑标改变数值的大小。
3. 在指定的数值框里输入数值或默认值为 5%。

注意:调整十字光标的大小也可以输入系统变量 CURSORSIZE 进行修改。

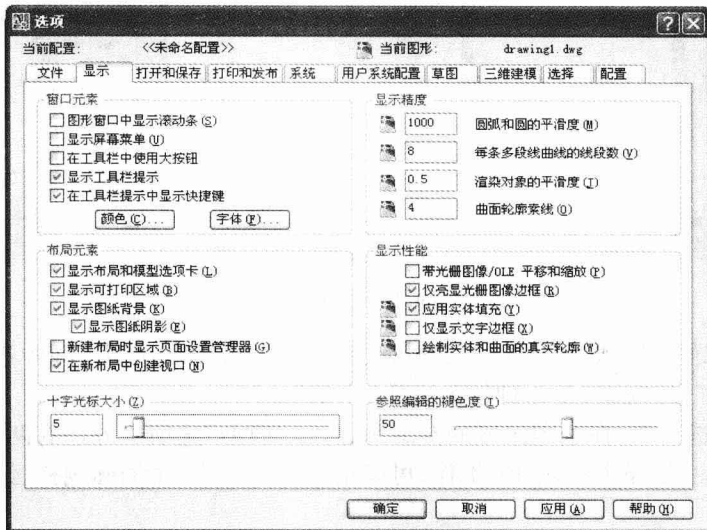


图 1-9 “选项”对话框

任务二 设置图形窗口的颜色。

【操作步骤】

1. 输入 OP,回车。

2. 选择[显示]选项中的颜色。
3. 在“选项”对话框(图 1-10)的“显示”选项中,单击“窗口元素”选项组中的[颜色]按钮。

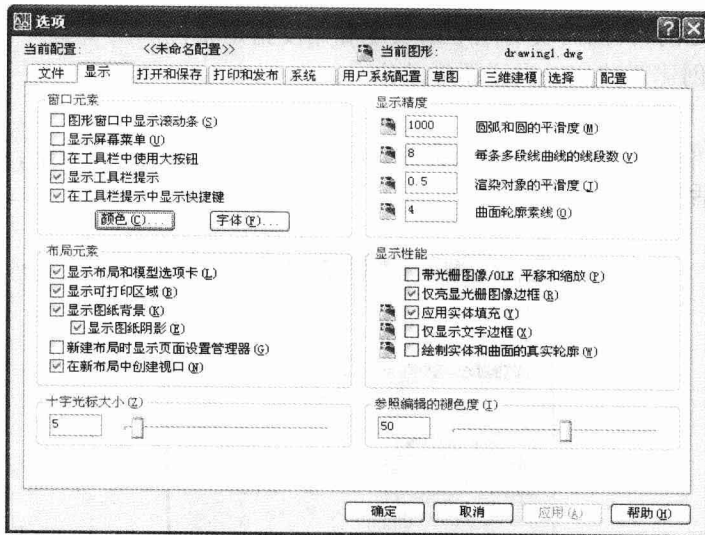


图 1-10 “选项”对话框

4. 出现“图形窗口颜色”对话框(图 1-11)之后,可在“颜色”列表中挑选个人喜爱的颜色作为背景色。

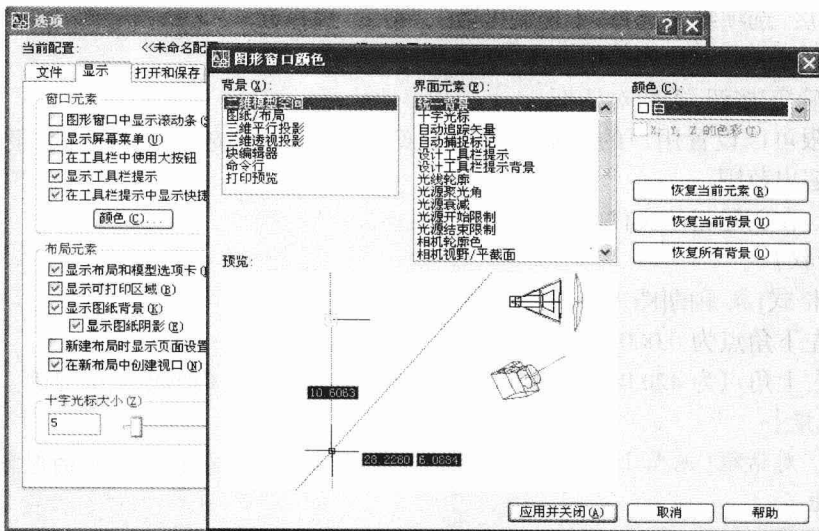


图 1-11 “图形窗口颜色”对话框

5. 单击[应用并关闭]按钮。

1.2 绘图环境的设置

在绘制图形之前,我们需要对图形的长度和角度指定单位。

任务一 为创建新的文件设置图形单位。

【操作步骤】

1. 左键单击菜单[格式]的[单位],或在命令行中输入“UNITS”后回车,系统将弹出如图 1-12 所示的对话框。

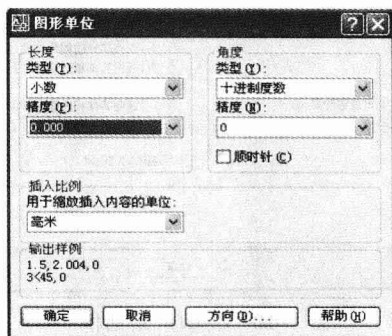


图 1-12 “图形窗口颜色”对话框

2. 在“长度”选项组中选择“类型”的小数,“精度”选择 0.000。
3. 在“角度”选项组中选择“十进制度数”,“精度”选择 0。
4. 在“插入比例”下拉列表中选择“毫米”单位。
5. 单击[确定]按钮,关闭对话框。

图形界限可以设置用户的绘制范围和图纸的边界,一般按照国标图幅来设置,避免所绘制的图形超出范围。

任务二 在创建新的文件时设置图形界限。

【操作步骤】

1. 单击[格式]菜单的[图形界限]或输入 LIMITS 后回车。
2. 确定左下角点为 0.000,0.000,回车。
3. 确定右上角点为 420.000,297.000,回车后即可重新设置模型空间的界限。

『知识链接』

在“选项”对话框(见图 1-13)中,“系统”选项卡可以设置在新建图形的时候是否打开“启动”对话框。

【操作步骤】

1. 单击 [工具] 菜单的[选项],AutoCAD 将出现“选项”对话框。
2. 选择“启动”下拉列表中的显示“启动”对话框。
3. 单击[确定]按钮。
4. 输入 Ctrl+N,回车后将出现“创建新图形”对话框,如图 1-14 所示。

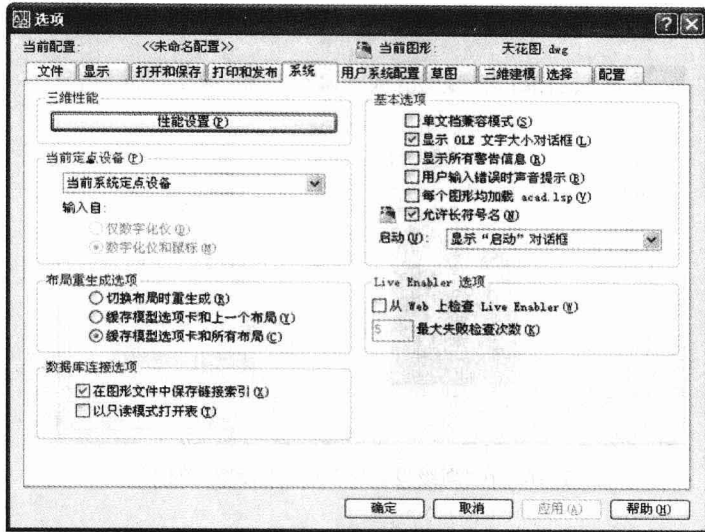


图 1-13 “选项”对话框

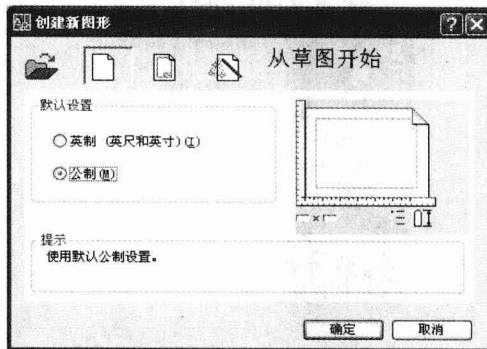


图 1-14 “创建新图形”对话框

5. 单击[使用向导]按钮,选择“高级选项”,单击[确定]按钮,如图 1-15 所示。

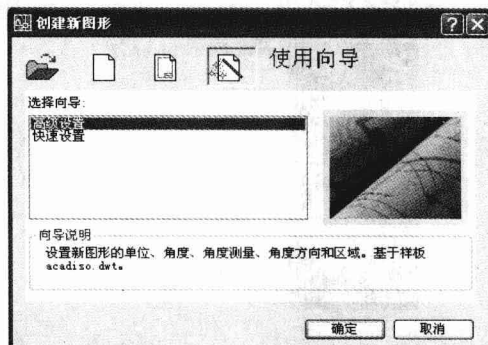


图 1-15 “创建新图形”对话框中的“使用向导”

6. 在“单位”中选择“小数”,单击精度列表中 0.000,单击[下一步]按钮,如图 1-16 所示。

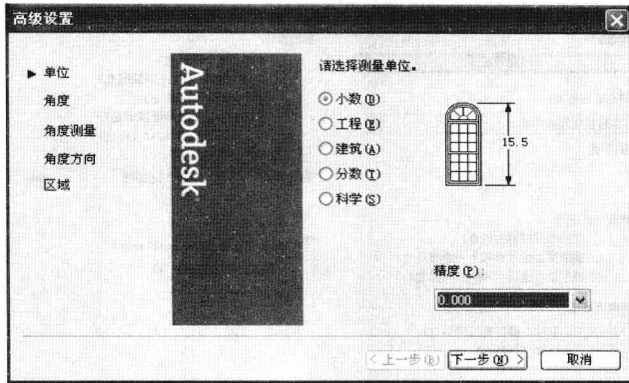


图 1-16 在“高级设置”对话框中设置“单位”

7. 在“角度”中选择“十进制度数”为角度的测量单位,单击精度列表中 0,单击[下一步]按钮,如图 1-17 所示。

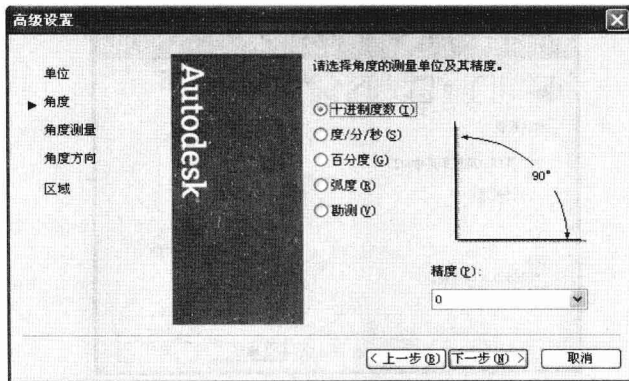


图 1-17 “高级设置”对话框中设置“角度”

8. 在“角度测量”中选择“东”为角度的起始方向,单击[下一步]按钮,如图 1-18 所示。

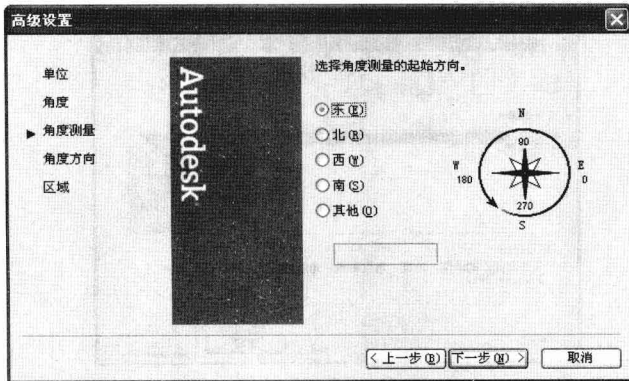


图 1-18 “高级设置”对话框中设置“角度测量”

9. 在“角度方向”中选择“逆时针”为角度测量的方向,单击[下一步]按钮,如图 1-19 所示。

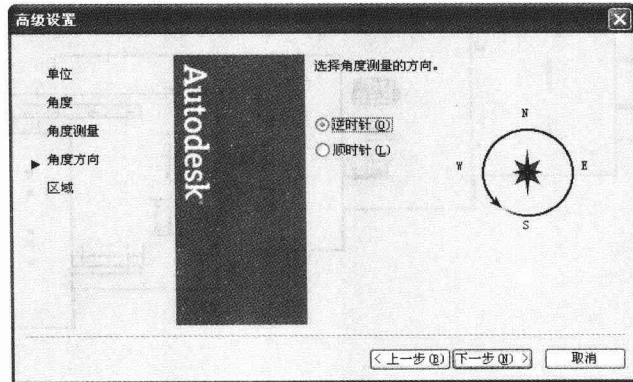


图 1-19 “高级设置”对话框中设置“角度方向”

10. 分别在“区域”的宽度和长度列表中输入数据,从而设置了图形的空间界限,单击[完成],如图 1-20 所示。

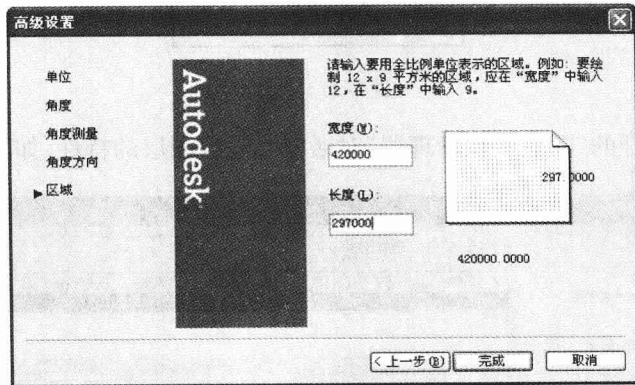



图 1-20 “高级设置”对话框中设置“区域”

1.3 图层控制

设置单位和图形界限之后,在绘制图形之前需要编组图层,它能为图形的绘制带来方便。

【启动方法】

- (1) 单击[格式]菜单的[图层]。
- (2) 单击工具栏按钮.
- (3) 在命令行输入 LA,回车。

图层是叠加、透明的,可以在每层图层上设置绘图所需的信息,例如设置不同的颜色、线型、线宽,从而区分绘制过程中的文字、标注、电气、家具等对象,如图 1-21 所示。

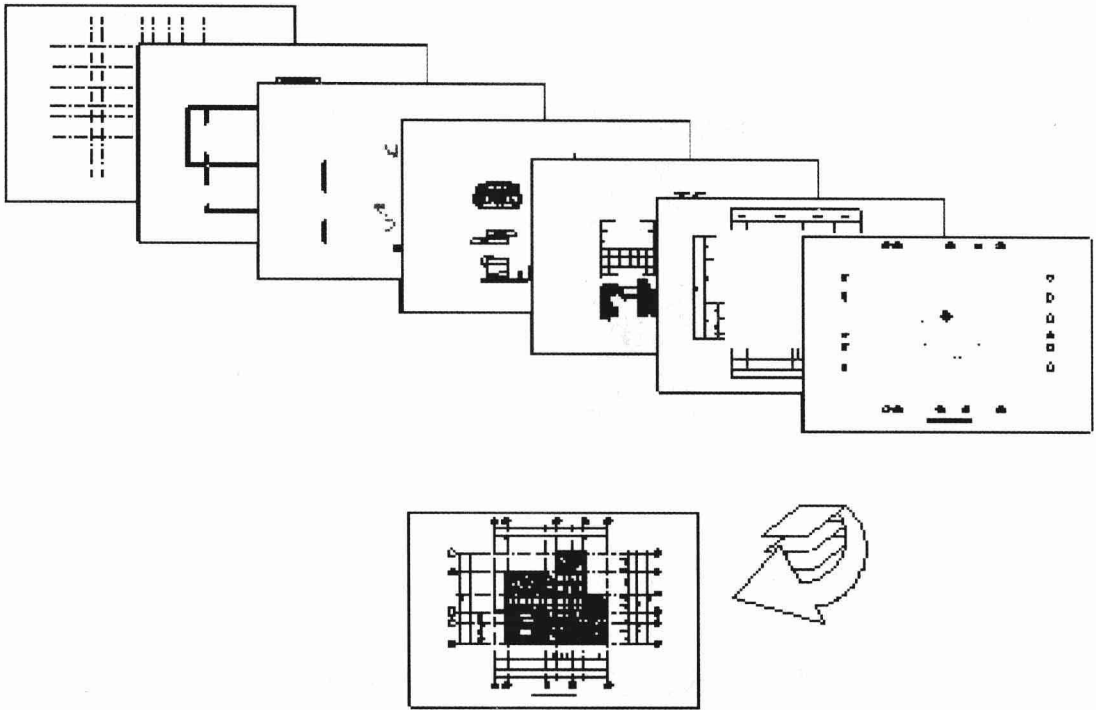


图 1-21 图层

用户可以在打开的“图层特性管理器”对话框中设置图层的特性,如图 1-22 所示。

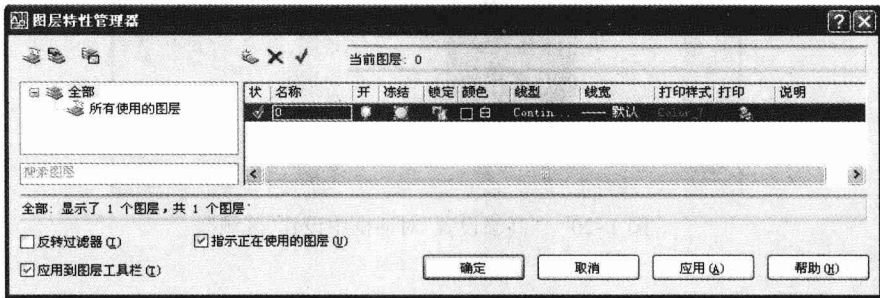


图 1-22 “图层特性管理器”对话框

1. 图层的特征

(1) 名称:图层的名称最长可使用 255 个字符。在一个图形中,可根据需要来创建图层,图层的数目是无限制的,通过将对象分类放到各自的图层中,从而快速有效地显示、修改和控制对象。

(2) 颜色:在“选择颜色”对话框中,可以根据不同图形对象按图层分类,利用颜色的不同来区分对象,有利于绘图过程的观察、辨认,从而提高效率。“选择颜色”对话框中包括了索引颜色、真彩色、配色系统,见图 1-23~ 图 1-25。