



高等学校精品规划教材

计算机辅助设计与工程绘图类

AutoCAD 建筑设计与绘图 实用教程学习指导与实践

主 编 曾 刚

副主编 黄大昌 刁 昕 戴 明



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高等学校精品规划教材

AutoCAD 建筑设计与绘图实用教程

学习指导与实践

主 编 曾 刚

副主编 黄大昌 刁 昕 戴 明



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是与《AutoCAD 建筑设计与绘图实用教程》配套的辅导用书,全书从 CAD 建筑工程师的工作方式出发,全面讲述 AutoCAD 2010 简体中文版在建筑设计方面的应用方法。全书共 15 章,前 12 章内容与主教材中的每一章相对应,通过本书各章的“学习与实践”读者可进一步掌握将所学知识应用于绘图实践的方法。第 13 章至第 15 章分别以建筑设计项目为实例,介绍家具、植物的二维与三维图形绘制方法,以及三维螺旋图形的绘制步骤和技巧。各章使用通俗的语言来讲述操作该软件的有关概念,读者可以按照书中的内容一步一步地对照着进行练习。读完后可全面掌握相关的理论知识,轻松而快速地学会应用 AutoCAD 2010。通过各章所配置的大量测试题,还能有效地对所学的知识查漏补缺、顺利地通过各种考试,而熟悉各建筑工程设计项目实例的内容后,即可掌握各种相关图形的绘图方法与操作技巧,成为 AutoCAD 建筑高级绘图人员。

本书可作为高等院校学生的 AutoCAD 建筑设计实训教材,也可作为 AutoCAD 技术培训辅导教材,还可供工程技术人员、AutoCAD 考试人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 建筑设计与绘图实用教程学习指导与实践 /
曾刚主编. — 北京:中国水利水电出版社,2010.1

21 世纪高等学校精品规划教材
ISBN 978-7-5084-6991-1

I. ①A… II. ①曾… III. ①建筑设计:计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD—高等学校—教学参考资料②建筑制图—计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD—高等学校—教学参考资料 IV. ①TU201.4
②TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 212047 号

策划编辑:雷顺加 责任编辑:张玉玲 加工编辑:李向杰 封面设计:李 佳

书 名	21 世纪高等学校精品规划教材 AutoCAD 建筑设计与绘图实用教程学习指导与实践
作 者	主 编 曾 刚 副主编 黄大昌 刁 昕 戴 明
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	184mm×260mm 16 开本 11.5 印张 285 千字
版 次	2010 年 1 月第 1 版 2010 年 1 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	19.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

为了达到独立绘制各种工程设计图形的目的,首先需要熟练掌握 AutoCAD 的二维与三维绘图、编辑功能,以及相关的理念与概念。

本书从 CAD 建筑工程师的工作方式出发,全面讲述 AutoCAD 2010 简体中文版在建筑设计方面的应用方法。全书共 15 章,前 12 章内容与主教材中的每一章相对应,通过本书各章的“学习与实践”读者可进一步掌握将所学知识应用于绘图实践的方法。第 13~15 章以工程建筑设计项目为实例,介绍家具、植物的二维与三维图形绘制方法,以及三维螺旋图形的绘制步骤和技巧,其主要内容简述如下:

第 13 章 绘制家具图形,所涉及的内容有:插入光栅图像并设置对象的重叠位置;应用渐变色隐藏图形;应用放样与旋转功能绘制三维面;使用鼠标器指定长度值;使用参数化设计与绘图功能;应用 AutoCAD 预置三维实体图形。

第 14 章 绘制植物图形,所涉及的内容有:应用修订云线功能绘制阔叶树;使用鼠标器指定旋转角度;应用光栅图像快速绘制植物图形;转换光栅图像为矢量图形。

第 15 章 绘制三维螺旋图形,所涉及的内容有:用二维方式绘制三维螺旋线;使用 AutoCAD 的“螺旋”工具;使用 AutoLISP 程序绘制螺旋线;绘制三维弹簧线。

通过学习这些内容,读者将会掌握使用 AutoCAD 2010 进行二维与三维工作方式设计,以及绘制各种建筑图形并输出蓝图的实用技能与技巧,同时将工程制图标准应用于 AutoCAD 中,快速绘制出二维与三维图形,最终能熟练应用与设置三维工作模板、由二维图形产生三维图形、用三维图形快速建立二维三视图及剖视图、应用 AutoLISP 程序化的绘制图形、在 AutoCAD 中应用工程设计标准参数、灵活应用 AutoCAD 所提供的各种功能。

全书使用通俗的语言来讲述操作该软件的有关概念,读者可以按照书中的内容一步一步地对照着进行练习。读完后可以全面掌握 AutoCAD 的相关理论知识,轻松而快速地学会应用 AutoCAD 2010。通过各章所配置的大量测试题,还能有效地对所学的知识查漏补缺、顺利地通过各种考试,而熟悉各建筑工程设计项目实例的内容后,即可掌握各种相关图形的绘图方法与操作技巧,成为 AutoCAD 建筑高级绘图人员。

本书可作为高等院校学生的 AutoCAD 建筑设计实训教材,也可作为 AutoCAD 技术培训辅导教材,还可供工程技术人员、AutoCAD 考试人员学习参考。

本书由“AutoCAD 前沿应用教程编委会”组织编写,由曾刚任主编,黄大昌、刁昕、戴明任副主编。参加本书编写的还有:严康强、黄有娟、陈新峰、谭静、徐君、何峰、陈子、唐耀东、马向辰、毕首全、于美云、李翔龙、叶楠、宁宇、赵腾任等。

由于作者水平所限,加之时间仓促,书中错漏之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

AutoCAD 前沿应用教程编委会

2009 年 9 月

目 录

前言

第1章 准备绘制建筑图形	1	10.2 使用动态观察功能	59
1.1 学习与实践	1	10.3 练习与思考	60
1.2 练习与思考	4	第11章 绘制三维实体与程序化绘制图形	61
第2章 制定样板图形文件	7	11.1 学习与实践	61
2.1 学习与实践	7	11.2 绘制三维实体图形	63
2.2 练习与思考	9	11.3 练习与思考	78
第3章 绘制建筑平面图	10	第12章 课程总结	79
3.1 学习与实践	10	12.1 开始设计	80
3.2 练习与思考	11	12.2 绘制设计图形与输出图纸	81
第4章 绘制建筑立面图	18	12.3 撰写《设计报告书》	81
4.1 学习与实践	18	12.4 设计答辩	84
4.2 练习与思考	21	第13章 绘制家具图形	85
第5章 绘制建筑设计平面图	32	13.1 绘制二维家具平面图	85
5.1 学习与实践	32	13.2 应用背景图像	102
5.2 练习与思考	34	13.3 绘制家具立面图	105
第6章 标注尺寸	43	第14章 绘制植物图形	124
6.1 学习与实践	43	14.1 绘制树枝平面图	125
6.2 练习与思考	45	14.2 绘制阔叶树平面图形	127
第7章 应用块和属性	47	14.3 绘制植物立面图	131
7.1 学习与实践	47	14.4 转换光栅图像为矢量图形	133
7.2 练习与思考	51	第15章 绘制三维螺旋图形	135
第8章 插入表格与字段	52	15.1 绘制三维螺旋线	135
8.1 学习与实践	52	15.2 绘制三维螺旋线与三维螺旋体	141
8.2 练习与思考	53	15.3 HELIX 命令与修改螺旋线	142
第9章 输出图纸与输出图形	55	15.4 程序化绘制三维螺旋线	143
9.1 学习与实践	55	15.5 绘制三维弹簧实体图形	146
9.2 练习与思考	56	附录 I AutoCAD 快捷键	158
第10章 绘制三维图形	57	附录 2 教材习题参考答案	167
10.1 学习与实践	57		

第 1 章 准备绘制建筑图形

通过本章的示例,用户应当掌握使用 AutoCAD 的预备知识,以及 AutoCAD 的操作特点,并能绘制一些直线图形对象。

1.1 学习与实践

本章讲述使用 AutoCAD 开展建筑设计与绘图的准备工作以及相关操作技巧。初学者应当注意到 AutoCAD 提供了多种工作空间,每一种工作空间都提供有相应的、按功能分组组织的菜单、工具面板、选项板。也就是说,使用某一种工作空间时,屏幕上只会显示与之相关的菜单、工具面板、选项板。本章所采用的“二维建模与注释”工作空间,主要用途是绘制二维图形与注释尺寸和文本。此外,还需要注意到工作空间、模型空间、图纸空间是 3 种不同的概念与对象,用途也不同。

将 AutoCAD 装入计算机系统后,为了应用它来绘制符合国家技术标准的建筑图形,需要做一些准备工作。这些工作包括:设置图层、线型与颜色。而且,在 AutoCAD 中设置图层、线型与颜色的操作是 CAD 工程师必备的基本功,只有定义线型的工作完成了,才能顺利地绘制出建筑设计图形。

值得在此着重说明的是,在 AutoCAD 中建立新的图形文件时(通过“文件”→“新建”命令来操作,或者按 Ctrl + N 组合键),需要指定样板图形文件,参阅本书第 3 章可以了解到详细的内容与操作方法,以及相关的概念。

学习本章,初学者除应当掌握上面所述的相关命令和各种概念外,还应当注意以下问题:

(1) 执行命令与输入参数。

AutoCAD 中的所有操作都需要通过相关的命令或系统变量来完成,而且绝大多数的命令被调用时会在“命令”提示区显示一行或多行提示信息来引导用户完成操作。而且,可以使用的命令非常多,其中很大一部分是常用的,它们可以通过屏幕上的功能区调用,而另一些则是不常用的,但是具有较强的实用性,并只能通过“菜单浏览器”或在命令行上输入其名称来引用。

(2) 命令提示区。

这个区域能让用户在“命令:”提示符下输入并执行命令或者修改系统变量。这是一个独立的文字编辑窗,用户可以像操作 Microsoft Windows 系统的对话框、程序窗体那样对它进行移动、扩大与缩小等操作。每当 AutoCAD 等待用户输入一条命令时,在该区域中都将显示“命令:”提示符。此时用户可以从屏幕菜单中选择执行一条 AutoCAD 命令,或者从某一个工具栏中选择一个工具按钮(值得一提的是,在这个提示下输入一条 AutoCAD 命令的操作已经不多见了),无论用户使用哪一种操作都是在对这个提示符做出回答,并且在该提示符后面显示用户所回答的命令名称与该命令的操作提示信息,以及执行后的结果。对于在该区域中的操作,AutoCAD 称为命令行(Command Line)上的操作。

如果用户对于 AutoCAD 的命令名称非常熟悉,特别是用户已经学会了如何简化 AutoCAD 的命令名称,那么在命令行上进行操作可以大大提高用户的绘图速度;如果用户想以较快的速度调用某个用户已经知道其功能但对其拼写不是很清楚或者不是常用的 AutoCAD 命令则可以考虑通过菜单、工具栏进行操作。

(3) 使用文档窗口。

用户按 F2 功能键,将进入 AutoCAD 的“文本窗口”,此窗口的功能与 Windows 系统中的记事本类似,但不能用于编辑文本,只能作为一个文本显示窗口来使用。不过,用户可以从中选择先前执行过的命令或者输入新的命令来执行。

(4) 回退操作。

若用户想回退前面所做的操作,可以在“命令:”提示符下执行 U 命令,或者单击水平功能区中的“放弃”按钮,如图 1-1 所示。U 命令可以多次执行,以便一步一步地回退多步操作,甚至回退所有的操作。初学者需要注意到,学会使用此命令意义很大,因为它能帮助自己高效率地绘制图形和学习使用这个软件,而且此命令的使用频率将是很高的。

顺便说一下,在水平功能区中,位于“放弃”工具右旁的是“重做”工具,如图 1-2 所示,它的功能刚好与“放弃”相反。



图 1-1 “放弃”按钮

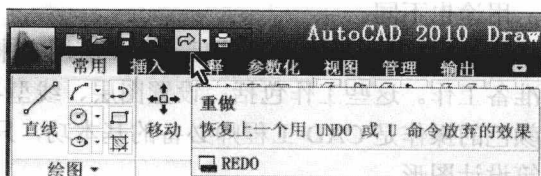


图 1-2 “重做”工具

(5) 使用动态输入功能。

动态输入只是用来方便用户操作的一种功能,它不能取代命令窗口的作用,单击状态栏上的 Dyn (动态) 按钮可以打开或关闭此功能。按 F12 功能键可以临时将其关闭。“动态输入”有 3 个组件:指针输入、标注输入和动态提示。在 AutoCAD 操作窗口底部右击 Dyn 按钮,然后从快捷菜单中选择“设置”命令可以重新设置动态提示信息的显示方式与显示内容。

注意: AutoCAD 这个软件经过多年的发展,现拥有的功能、命令、概念非常丰富。尽管不是所有的命令与功能都是必定使用到的,而且有些命令与功能可能是永远也不会使用的,但初学者还是应当学会使用这个软件的在线帮助文档,以便获取本书没有讲述的概念与命令的知识。运行 AutoCAD 后,按 F1 功能键即可进入这个软件的在线帮助文档。

(6) 控制图层特性。

在“图层”面板中,AutoCAD 提供了多种图标,通过它可以快速控制图层特性,它们的功能如下:

 关闭/打开图层。关闭时,显示为灰色;打开时,显示为亮色。

 在所有视口中冻结/解冻图层。冻结后,将不允许在此图层上做操作。

 在当前视口中冻结/解冻图层。

 锁定/解锁图层。

(7) 应用颜色。

AutoCAD 中的每一个图形对象都可以拥有自己的颜色。而使用不同的颜色,可在屏幕上清楚地分辨不同对象。例如,可让实线使用黑色,辅助线使用蓝色,这样即可在绘图与编辑时准确地看清它们,因此,学会应用颜色是初学者需要注意的问题。在学习这一章后,用试试采用下述操作设置使用颜色。

步骤1 进入“图层特性管理器”,创建一个新图层,并将线型设置好。接着,单击此图层的“颜色”框,如图 1-3 所示。



图 1-3 单击“辅助线”图层的“颜色”框

步骤2 在“选择颜色”对话框中选择蓝色,接着单击“确定”按钮,如图 1-4 所示。

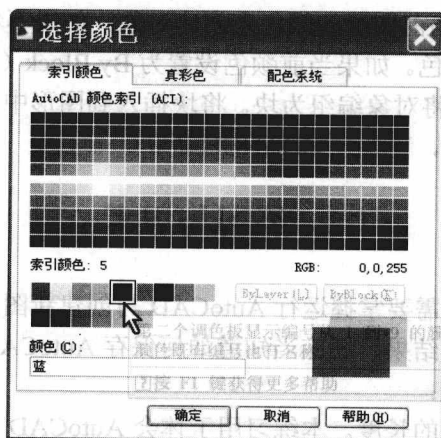


图 1-4 在“选择颜色”对话框中选择蓝色

“选择颜色”对话框由 Windows 操作系统提供,用户从中选择一种颜色后,单击“确定”按钮,该颜色就将成为当前图层的颜色,AutoCAD 也将使用此颜色来绘制图形。在“图层特性管理器”面板中,当前颜色将显示在颜色框中,其名称将显示在右边,如图 1-5 所示。



图 1-5 当前颜色将显示在颜色框中

“选择颜色”对话框中提供有多种颜色系统,初学者可参阅下述内容来选择使用它们。

1. ACI 颜色 (AutoCAD 颜色索引)

ACI 颜色是 AutoCAD 中使用的标准颜色。在这个颜色系统中每一种颜色用一个 ACI 编号 (1 到 255 之间的整数) 标识。标准颜色名称仅适用于 1 到 7 号颜色。颜色指定如下: 1 红、2 黄、3 绿、4 青、5 蓝、6 洋红、7 白/黑。

2. 真彩色

真彩色使用 24 位颜色定义来显示 1600 万种颜色。指定真彩色时, 可以使用 RGB 或 HSL 颜色模式。如果使用 RGB 颜色模式, 则可以指定颜色的红、绿、蓝组合; 如果使用 HSL 颜色模式, 则可以指定颜色的色调、饱和度和亮度要素。

3. 配色系统

通过“选择颜色”对话框可以使用几个标准配色系统。也可以输入用户定义的配色系统, 以进一步扩充可供使用的颜色选择。通过 AutoCAD “选项”对话框中的“文件”选项卡, 即可在系统中安装配色系统。加载配色系统后, 就能从配色系统中选择颜色并将其应用到图形中的对象。

AutoCAD 的所有对象都使用当前颜色创建, 该颜色显示在“特性”选项板中的“颜色”控件中。也可以使用“颜色”控件或“选择颜色”对话框设置当前颜色。如果当前颜色设置为 By Layer (随层), 则将使用当前图层的颜色来创建对象。如果不希望当前颜色成为当前图层的指定颜色, 可以指定其他颜色。如果当前颜色设置为 By Block (随块) 则使用 7 号颜色 (白色或黑色) 来创建对象, 直到将对象编组为块。将块插入到图形中时, 它才采用当前的颜色设置。若要修改现有对象的颜色, 可执行 CHANGE 命令。

1.2 练习与思考

在完成本章练习前。用户需要掌握运行 AutoCAD 与创建新图形文件的方法。若要在后面章节的学习中使用本节的操作结果, 还应当知道如何保存 AutoCAD 的绘图结果。

练习内容与参考操作步骤:

- 重新设置十字光标线的长度。本练习用于体会 AutoCAD 系统变量的使用特点, 可参照书中的内容修改 CURSORSIZE 系统变量值来完成它。
- 设置一个用于绘制轮廓线的图层, 线宽为 0.8mm、黑色、实线, 图层名为“轮廓线”。本练习用于体会在 AutoCAD 中创建图层、设置线型的特点, 可参照书中的内容, 进入“图层特性管理器”来完成它。
- 执行 LINE 命令, 绘制好如图 1-6 所示的图形。本练习用于体会执行 AutoCAD 命令以及使用 LINE 命令绘制直线的操作特点, 其要求是该图形是一个闭合的矩形, 并由多段直线构成, 各条直线都使用中心线型, 可采用的操作步骤如下:

步骤 1 按书中所述方法创建一个使用中心线的图层。

步骤 2 在“二维注释与草图”工作空间中的“常用”工具面板里选择“直线”工具, 执行 LINE 命令, 并完成下述对话过程:

命令: _line

指定第一点: 在绘图区域中选取如图 1-7 所示的点

指定下一点或 [放弃(U)]: @2400<270

指定下一点或 [放弃(U)]: @990<270

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: @4700<0

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: @7300<0

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: @3300<90

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: @3900<90

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: @7300<180

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: @4700<180 (此时结果如图 1-8 所示)

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: C

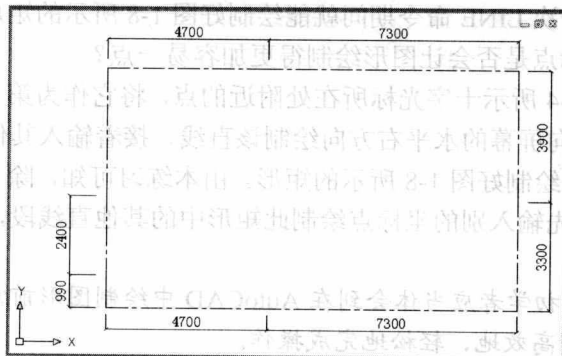


图 1-6 由多段直线构成的矩形练习

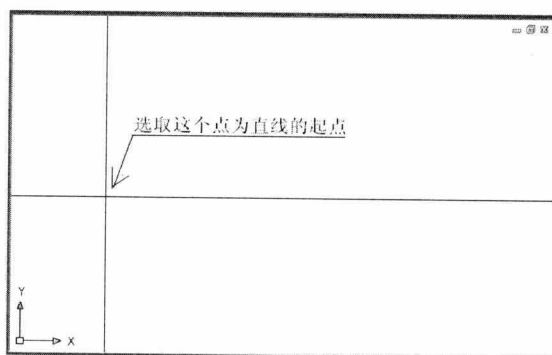


图 1-7 直线的起点

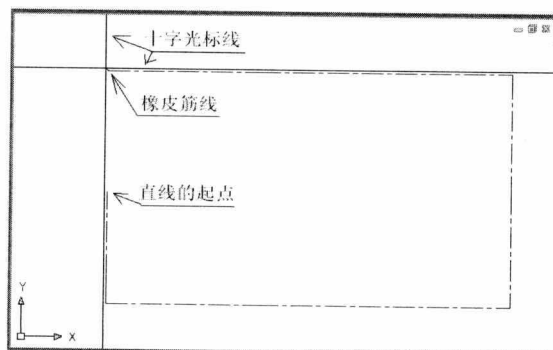


图 1-8 正在绘制的矩形

注：图 1-4 中的橡皮筋线是 AutoCAD 用于连接用户最后指定的坐标点与当前十字光标所在处，是一条动态指示线，用于帮助用户观看图形与十字光标线，操作结束后就将消失。

思考题与答案：

本练习的两个思考题是初学者需要认真对待的，参考答案如下：

- 在上述对话过程中，为什么要先输入@2400<270 这个坐标点？

答：输入此坐标点后，它将与起点一起定义第一条直线。该坐标点位于起点的正下方，依次给出其他的坐标点后，对 LINE 命令的最后一行提示回答 C，一个闭合的矩形线框就绘制好了，也就是说在执行一次 LINE 命令期间就能绘制好图 1-8 所示的矩形线框。

- 先输入其他坐标点是否会让图形绘制得更加容易一点？

答：只有先选取图 1-4 所示十字光标所在处附近的点，将它作为第一条直线的起点，然后输入@4700<0 坐标点，向屏幕的水平右方向绘制该直线，接着输入其他的坐标点，绘制出其余的直线段，才能顺利地绘制好图 1-8 所示的矩形。由本练习可知，除了采用这种方法，以及上述参考对话过程以外，先输入别的坐标点绘制此矩形中的其他直线段，都需要多次执行 LINE 命令才能绘制好图形。

提示：通过本练习，初学者应当体会到在 AutoCAD 中绘制图形前需要思考一下怎样下手才能顺利地达到目的，并高效地、轻松地完成操作。



图 1-4



图 1-8

第2章 制定样板图形文件

样板图形文件是在 AutoCAD 中创建新图形文件所必须使用的,制定好它即可为绘制图形创造好的基础。因此,在使用 AutoCAD 设计并绘制建筑项目图纸之前,学会制定样板图形是很有必要的。

2.1 学习与实践

本章的操作实例是为开展工程设计项目工作服务的,重点内容是建立符合用户所在部门要求的样板图形,初学者应当从以下 5 个方面来理解所涉及的理论与命令,并应用本章的操作结果。

(1) 为不同的图幅制定不同的样板图形。使用适当的样板图形文件,可简化在 AutoCAD 中的绘图工作。因此,许多工程师会在计算机硬盘上建立一个样板图形文件专用文件夹,让此文件夹中包含创建新图形所要使用的各种样板图形文件。用户最好为不同的图幅制定不同的样板图形,并使用能准确表示图幅的图形文件名,如 A1、A2、A3、A4,文件的扩展名用 DWG 或 DWT 即可;对于不同的绘图环境,也应当制定不同的样板图,如绘制英制单位图形最好不要使用公制的样板图形文件,而应单独建立一个相应的样板图形文件。

(2) 文字样式中包含的特性很多。在本章所使用的众多命令中,DTEXT (Dynamic Text, 动态文字) 是一条需要初学者花费较多时间才能掌握的命令。这是一条专门用于在图形中输入单行文本的命令。AutoCAD 提供了多种文本输入形式与多种文字字体,所输入的文字也将被视为单独的对象,并且具有对象的特性,可以对它进行如移动、复制等编辑操作。在输入文字前,用户可通过 STYLE 命令定义和指定文字样式。AutoCAD 中的每一种文字样式都有一个名称,默认情况下为 STANDARD (标准)。该样式将使用标准字体,能提供最简单的单笔划书写文字,因此可用于快速绘制好文字。如果用户对该格式所定义的文字形状不满意,就需要执行此命令来重新指定文字字体与语种。初学者需要注意到文字样式包含的内容有:

- 文字字体

文字字体 (Text Font) 由所使用的文字字体文件 (Font File) 所控制的。这种文件决定所绘制的文字的 shape。AutoCAD 提供了几十种字体文件供用户选择使用,如音乐符号、希腊字母、俄文字母、德文字母、南斯拉夫字母、意大利字母等。用户也可以使用由其他软件开发商提供的字体文件,或者自己制定汉字字体文件。

- 文字高度

文字的高度 (Height) 是以指定的文字绘制点为参考点来设置的,默认时为 2.5 个绘图单位。高度由大写字母以文字基线为参考高度来计算的,不直接决定小写字母在文字基线下的深度。某些专用字符的高度可能会超出大写字母的高度或者低于文字基线。当屏幕上提示“高度:”

时, 就可以使用空回答来接受默认的设置, 或者重新给出一个高度值。

- 宽度因子

宽度因子 (Width factor) 用于指定每一个文字字符的宽度, 默认值为 1.0000。

- 倾斜角

倾斜角度 (Obliquing angle) 是一个相对于 90 度的偏移值。它与当前设置的测量方向密切相关。在默认测量方向 STYLE 命令给予固定。用户在 DTEXT 命令提示“旋转角度:”时, 可以指定的是文字基线相对于文字的起始点的旋转角度。

- 反向

反向 (Backwards) 方式绘制的文字像是对上述方式绘制的文字以平行于 Y 轴的镜像线做镜像的结果。该方式输入的文字串将在屏幕上反方向地绘制, 而且以反面 (Back) 显示之。

- 倒置

倒置 (Upside-down) 方式绘制的文字像是对前面示范操作中绘制的文字旋转 180° 后的结果。该方式输入的文字串将在屏幕上从下往上、从右往左绘制, 但以正面显示之。

- 垂直

使用垂直 (Vertical) 方式绘制文字时, 后一个字符将在前一个字符的底部绘出, 就像是在书脊上写字。使用该方式时, 对 DTEXT 命令旋转角度的回答将决定其输入文字串的绘制走向。90° 为自上而下, 0° 为从右向左, 180° 为从左向右, 270° 为自下而上。

顺便说一下, 若输入段落文本, 可执行 MTEXT 命令。此命令还能在当前图形中读入一份外部文本文件, 或者通过一个文字编辑器输入并且编辑一篇文本, 然后将它插入在当前图形中。

(3) “全比例”绘图是一个很重要的概念。

本章所讲述的“全比例”绘图是一个很重要的概念, 它的意思是 1:1。在这种比例下, 用户可以将图形按一比一的比例绘制出来, 这样随后将会很方便地按任意地比例编辑处理图形对象。例如, 用户可以将图形放大或者缩小了输出在一张图纸上, 同时很好地控制文字的可读性。

(4) SNAP 命令与对象捕捉无关。

SNAP 命令是一条用于设置精度捕捉坐标点的命令, 其功能与“对象捕捉”是不同的。当用户移动鼠标在屏幕上选择一个坐标点时, 该坐标点可以是任意一个位置上的点, 但是设置了捕捉的精度并且打开了捕捉方式时再来移动鼠标, 鼠标就将在由捕捉精度所确定的分辨率控制下进行移动, 鼠标在屏幕上可以停留的点必须是由该精度所控制的在 X、Y 轴方向上的增量值。该增量即为捕捉的间距, 如果不为 0 则所捕捉到的坐标点将不再是任何位置上的坐标点。由 GRID 命令所设置的网格是由一些点组成的阵列, 这些点是不属于图形部分的小圆点, 仅向用户提供视觉参考和捕捉坐标点之用, 也不会出现在用户的图纸中。

(5) 绘制建筑图形时应当使用没有边框线、标题栏、会签栏这些对象的样板文件。

在 AutoCAD 的建筑设计与绘图工作中, 图纸边框线、标题栏等对象是不会包括在图形文件中的。因为绘制建筑图形时, 通常采用的是 1:1 比例进行操作, 图纸的大小尺寸会远远小于建筑物的尺寸。因此, CAD 工程师通常是在关闭了图形限制范围 (执行 LIMITS 命令的 Off 选项) 情况绘制图形, 而且是将各种视图绘制在同一幅图形中, 如图 2-1 所示。而本章所绘制的图纸边框、标题栏、会签栏这些东西通常是作为独立的图形先打印出来, 并作为图纸放置在一旁, 所绘制的设计图形则将在后面绘图操作结束后打印在上面。

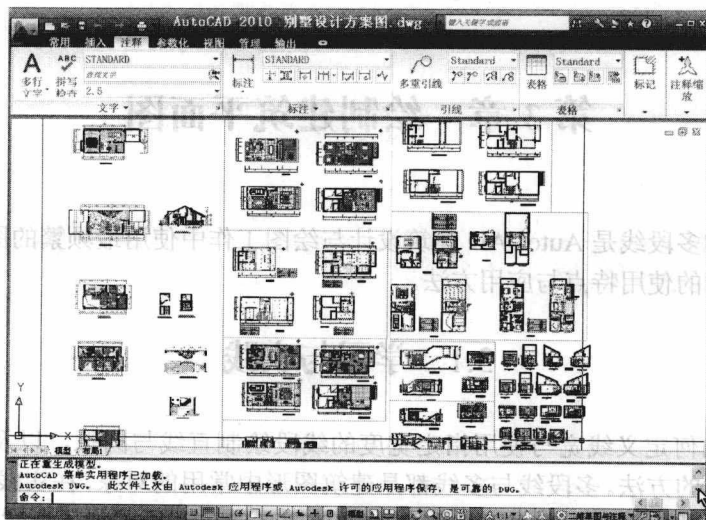


图 2-1 各种视图绘制在同一幅图形中

2.2 练习与思考

练习内容：绘制一个用于 A1 图纸的样板图。

操作提示：可通过另存现有图形文件的方法引用标题栏等对象，操作的要点如下所述：

- 打开已经存在的图形文件。
- 选定组成标题栏的对象，并按 Ctrl+X 组合键，将它们保存在 Windows 剪贴板中。
- 执行 LIMITS 命令，重新设置新的绘制范围。
- 绘制好图纸的边框线。
- 按 Ctrl+V 组合键，将保存在 Windows 剪贴板中的标题栏粘贴在图形上。
- 调整好标题栏的位置。

思考题：

- 样板图文件可否保存一些图形对象，以便此后绘图时通过编辑的方法快速绘制出新的图形？

答：可以在样板图形中保存一些图形对象，让以后的绘图操作对它们做些编辑修改来得到新的图形。

- 按 1:1 比例绘制一幢大楼的平面设计图时，应当执行 LIMITS 命令的 On 选项还是 Off 选项？

答：执行 LIMITS 命令的 Off 选项。

第3章 绘制建筑平面图

本章所绘制的多段线是 AutoCAD 建筑设计与绘图工作中使用最频繁的图形对象，因此用户应当努力掌握它的使用特点与应用方法。

3.1 学习与实践

本章说明了如何定义线宽与使用指定宽度的线段绘制直线与圆弧，以及定义多线样式与使用多线绘制墙体的方法。多段线与多线都是建筑图形中常用的对象，在实践中却完全由 CAD 工程师喜好而选择其中之一，本书不主张初学者使用多线，其原因如下所述：

(1) 多段线比较容易掌握与控制线宽。

AutoCAD 图形文件实际上是一个大型数据库，所容纳的数据信息非常丰富，而多段线是这个软件很早就采用的对象，许多后续功能，包括基于这个软件开发的程序也将它作为基础对象，因此使用多段线绘制的图形不但在 AutoCAD 中不容易出错，由其他软件读取图形的数据也不会失真。特别是在应用线宽时，多段线的线宽是最稳定的，而多线仅在使用 0 宽度时是最稳定的。

(2) 多线不易精确定位。

多线的起点是由第一个图元确定的，而建筑图形中的墙体、道路这些图形是由两条相互平行的直线描述的，起点与终点都将由轴线来确定，因此由多线绘制的墙体、道路图形还需要加以修改才能使用，尽管采用夹点编辑能轻松地完成操作，但将增加操作的难度与麻烦，只有熟练的 CAD 绘图人员才能顺利地做好这些工作。

(3) 多线对象需要“分解”。

“分解”是一种将复杂对象分解成一系列单个对象的操作。由多线绘制的墙体、道路图形对象就需要分解后才能完成后面的某些编辑操作。顺便说一句，为了分解多线对象，可从“修改”面板中选择“分解”工具，如图 3-1 所示，然后在此命令的提示下完成操作。

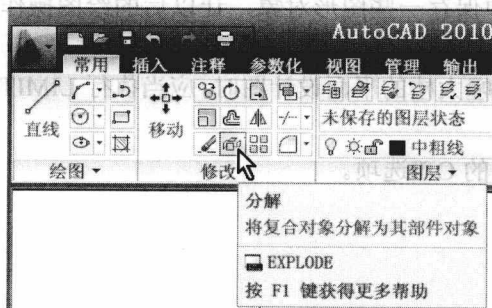


图 3-1 选择“分解”工具

(4) 为打印图纸使用线宽。

使用有宽度的线条绘制图形,最终的目的是要打印输出图纸。若用户将要使用的输出设备是笔式绘图仪,那么可在设置输出设备时控制图纸上的线宽,而不必在绘制图形时设置。

3.2 练习与思考

在完成本章练习前,用户需要先按本章所述步骤进行操作,绘制好教程图 3-99 所示的图形。对于练习的结果,可命名保存在一份图形文件中。

练习内容与参考操作步骤:

接着教程图 3-99 所示的操作结果,绘制好教程中图 3-100 所示的图形。

提示:下面的操作实例将采用一些技巧。

步骤 1 从“绘图”面板中选择“多段线”工具,并完成下述对话过程:

命令: `_pline`

指定起点: 选定图 3-2 所示的“端点”

当前线宽为 0.0000

指定下一个点或 [圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 选定图 3-3 所示的“垂足”

指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: `Enter`

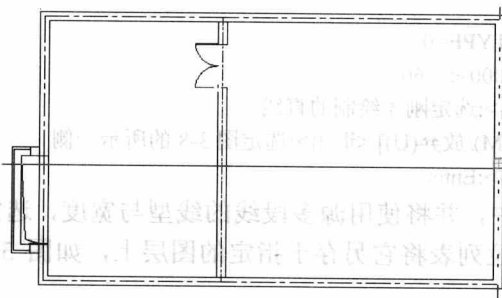


图 3-2 指定起点

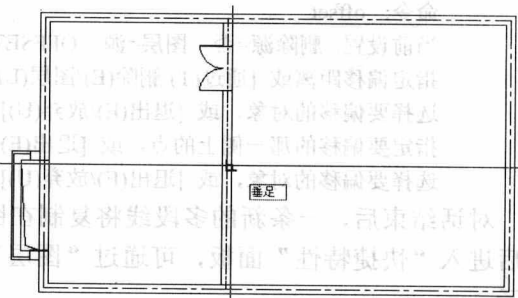


图 3-3 指定下一点

步骤 2 选定刚才绘制的多段线以及位于图 3-4 所示“端点”处的夹点,然后完成下述对话过程,以便得到图 3-5 所示的结果:

**** 拉伸 ****

指定拉伸点或 [基点(B)/复制(C)/放弃(U)/退出(X)]: `@2700<0`

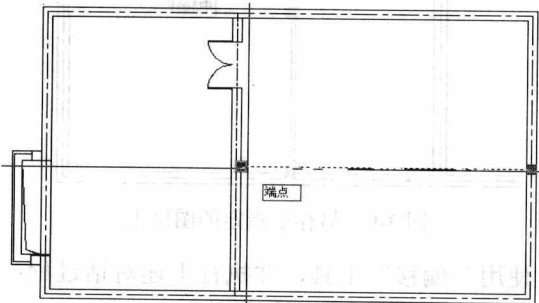


图 3-4 选定此夹点

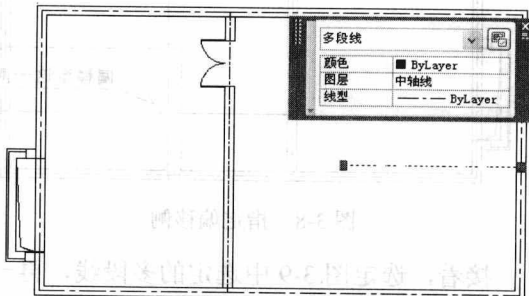


图 3-5 拉伸的结果

步骤3 从“绘图”面板中选择“多段线”工具，并完成下述对话过程：

命令: `_pline`

指定起点: 选定图 3-6 所示的“端点”

当前线宽为 0.0000

指定下一个点或 [圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 选定图 3-7 所示的“垂足”

指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: Enter

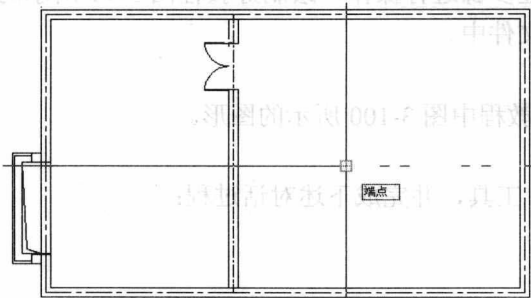


图 3-6 指定起点

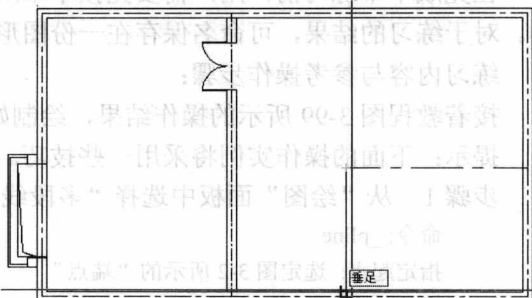


图 3-7 指定下一点

步骤4 从“修改”面板中选定“偏移”工具，并完成下述对话过程：

命令: `_offset`

当前设置: 删除源=否 图层=源 OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或 [通过(T)/删除(E)/图层(L)] <6.0000>: 60

选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>: 选定刚才绘制的直线

指定要偏移的那一侧上的点, 或 [退出(E)/多个(M)/放弃(U)] <退出>: 选定图 3-8 的所示一侧

选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>: Enter

对话结束后，一条新的多段线将复制在图形中，并将使用源多段线的线型与宽度，选定它后进入“快捷特性”面板，可通过“图层”下拉列表将它另存于指定的图层上，如图 3-9 所示。

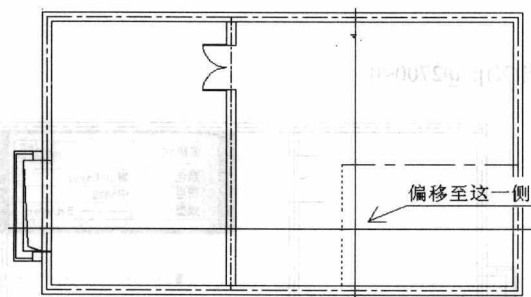


图 3-8 指定偏移侧

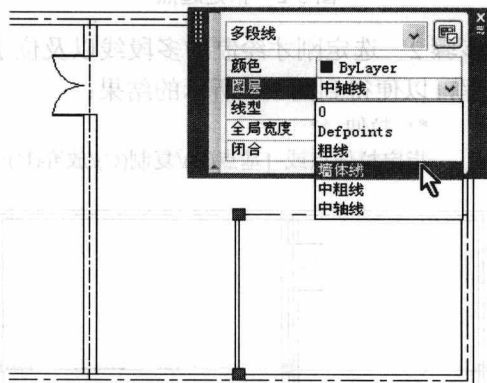


图 3-9 另存于指定的图层上

接着，选定图 3-9 中选定的多段线，再一次使用“偏移”工具，并执行下述对话过程：

命令: `_offset`

当前设置: 删除源=否 图层=源 OFFSETGAPTYPE=0