

全国高等职业教育计算机类规划教材
工作过程系统化教程系列

过程导向
项目驱动
能力培养
面向就业

- 入门——在身边熟悉的建筑中开始入门
- 提高——在车床加工的零件里逐步提高
- 飞跃——在居室常见的家具上实现飞跃
- 成功——在创新设计的领域中收获成功

计算机辅助设计 项目实战

周晓红 岳超 主编



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

全国高等职业教育计算机类规划教材·工作过程系统化教程系列

计算机辅助设计项目实战

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

全书内容分三部分:第一部分主要通过建筑家居图项目讲解 AutoCAD 2008 常用基础操作和建筑制图规范,并通过具体的学习过程使读者了解 AutoCAD 制图的一些经验与技巧;第二部分主要通过机械零件图项目讲解机械零件制图规范,进一步熟悉 AutoCAD 软件操作的经验与技巧;第三部分则通过三维造型图项目讲解 AutoCAD 三维表现基础与建模方法,并通过具体的学习过程使读者了解 AutoCAD 三维造型的一些经验与技巧。

本书以学习者容易接受的项目思维模式,按照项目流程科学编排内容,力求让学习者了解建筑制图和机械制图的规范,掌握 AutoCAD 的一般制图方法、规范和技巧,注重基本能力训练和思维开拓训练两个方面,并通过具体的操作步骤,使初学者能够直观、准确地操作软件进行学习,实用性强,易学易用。

本书既可作为高职高专院校相关专业教材,也可作为相关领域的专业设计人员和爱好者的自学教程和参考书籍。

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

计算机辅助设计项目实战 / 周晓红, 岳超主编. —北京: 电子工业出版社, 2010.9

全国高等职业教育计算机类规划教材·工作过程系统化教程系列

ISBN 978-7-121-11744-2

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 172368 号

策划编辑: 程超群

责任编辑: 程超群 特约编辑: 张 慧

印 刷: 北京市天竺颖华印刷厂

装 订: 三河市鑫金马印装有限公司

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: 787×1092 1/16 印张: 10 字数: 256 千字

印 次: 2010 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 4 000 册 定价: 20.00 元

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 zlt@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

本书是根据高职高专人才培养方案的指导思想和最新的专业教学计划,结合作者多年教学的实践经验编写而成的,内容立足于培养学生的实践操作能力和职业能力,以项目为载体将工作过程转变为学习过程,并通过让学生边学、边做、边总结的形式,引导学生自主学习,体现了目前项目课程改革的最新成果。

1. 关于 AutoCAD 2008

AutoCAD 2008(中文版)是 AutoCAD 系列软件中的升级产品,极大增强的概念设计和视觉工具,为设计和绘图人员提供了更加简捷的设计操作方法和方便、舒适的绘图环境。它除了继承以前版本的基本功能和性能外,还对界面、工作空间、面板、选项板、图形管理、图层等方面进行了相应的功能强化和改进,使其逐渐成为当今世界应用最广泛的二维绘图软件。同时,它在三维建模表现功能方面的显著提升也达到了一个崭新的水平,这也正是体现了 Autodesk 公司一贯为广大用户考虑方便性和高效率,最大程度地保证用户工作的高效率和规范性的特点。

2. 本书内容结构

本书分三部分,以项目为依托,循序渐进地介绍了 AutoCAD 2008 的主要功能和基本知识,特别突出了 AutoCAD 2008 的绘图注意事项和技巧的介绍,注重培养读者的设计理念和创造性思维,提升个人的绘图能力与拓展能力。

第一部分为建筑家居图项目。通过学习基本能力训练项目“小户型平面图”的设计绘制过程,主要介绍了建筑家居图绘制的一般方法步骤与技巧以及二维绘图与修改的相关知识,并通过拓展能力训练项目和必思选做训练项目进一步应用所学知识和经验,使能力得到更高的提升。

第二部分为机械零件图项目。通过学习基本能力训练项目“常见机械零件图”的设计绘制过程,主要介绍了机械零件图绘制的一般方法步骤与技巧以及二维绘图与修改的相关知识,并通过拓展能力训练项目和必思选做训练项目进一步应用所学知识和经验,使能力得到更高的提升。

第三部分为三维造型图项目。通过学习基本能力训练项目“常见建筑家居三维造型图”的设计绘制过程,主要介绍了建筑家居三维造型图绘制的一般方法步骤与技巧和三维建模表现的相关知识,并通过拓展能力训练项目和必思选做训练项目进一步应用所学知识和经验,使能力得到更高的提升。

另外,本书还包含 1 个附录,主要介绍了 AutoCAD 2008 常用操作命令。

3. 本书特色

本书是作者在多年使用、开发 AutoCAD 的基础上结合教学经验编写而成的,具有以下特点:

(1) 完整的项目实战和理论指导,实现理论与实践一体化。本书分三部分共 12 个任务,按照典型任务的工作过程循序渐进地介绍了利用 AutoCAD 2008 软件完成基本能力训练项目的整个设计绘制过程和所必需的理论知识。

(2) 透彻的典型案例和总结,实现能力与素质的提升。本书在每个基本能力训练项目后面都配有拓展能力训练项目和必思选做训练项目,两个项目都挑选了代表性的案例,突出典型和

实用的特点,使读者通过这两个项目的学习与实践对所学内容有更直观深入的了解,具备基本的绘图能力,并达到融会贯通、灵活运用之目的。

(3)丰富的注意提示和技巧,实现经验与技能的积累。全书编排思路清晰,图文并茂,每个项目的实现过程中都辅助以实用有效的注意事项与技巧,力图使读者在较短时间内掌握 AutoCAD 2008 的绘图技巧和经验。

4. 本书适用对象与创作团队

本书适用范围较广,不仅可作为高职高专院校的规划教材及 AutoCAD 培训班的培训教材,也可作为 AutoCAD 绘图的初、中级设计人员和其他爱好者的自学参考用书。

本书由周晓红、岳超担任主编,参加本书编写的还有张永华、成威、夏琰、李春光、王东恩等。其中,参加项目一编写的有周晓红、夏琰;参加项目二编写的有岳超、张永华;参加项目三编写的有岳超、成威;附录由周晓红、李春光负责整理。全书由周晓红、张永华、王东恩负责统稿。特别感谢李明革教授和姜惠民教授对本书编写给予的指导与帮助。

由于作者水平有限,时间仓促,书中难免有错误和疏漏之处,诚恳地期望各位专家和读者给予批评指正。

编 者

2010年5月

目 录

项目一 建筑家居图	(1)
1.1 项目概述	(1)
1.2 基本能力训练项目——小户型平面图	(2)
1.2.1 任务1——初识 AutoCAD	(2)
1.2.2 任务2——小户型平面图—卫生间布置图	(10)
1.2.3 任务3——小户型平面图—客厅、厨房、餐厅布置图	(19)
1.2.4 任务4——小户型平面图—卧室、书房布置图	(35)
1.2.5 任务5——小户型平面图—顶棚、地面、电路开关布置图	(46)
1.2.6 任务6——完整的小户型平面图	(61)
1.3 拓展能力训练项目——校园规划图	(73)
1.4 必思选做训练项目	(74)
项目二 机械零件图	(76)
2.1 项目概述	(76)
2.2 基本能力训练项目——常见机械零件图的绘制	(77)
2.2.1 任务1——轴套类零件	(77)
2.2.2 任务2——盘盖套类零件	(86)
2.2.3 任务3——箱体类零件	(94)
2.3 拓展能力训练项目——叉架类零件	(102)
2.4 必思选做训练项目	(103)
项目三 三维造型图	(105)
3.1 项目概述	(105)
3.2 基本能力训练项目——常见建筑家居三维造型图的绘制	(105)
3.2.1 任务1——客厅家具三维造型	(105)
3.2.2 任务2——卧室家具三维造型	(119)
3.2.3 任务3——室外建筑三维造型	(128)
3.3 拓展能力训练项目——常见公用物品的三维造型的绘制	(137)
3.4 必思选做训练项目	(137)
附录 A AutoCAD 2008 常用操作命令一览表	(139)

项目一 建筑家居图

1.1 项目概述

建筑工程图按照设计顺序一般可分为初期的构想图、修改后的设计图和最后的施工图，它是工程制图人员根据正确的制图理论和方法，按照国家统一的标准，将设计思想和技术特征清晰、准确地表达出来的图形文件。在建筑家居图中，一般只需创建用户要求的效果图，用来表示建筑或室内的布局、造型和空间布置、物件位置的摆放等。

建筑家居图整个项目从开始接洽到设计完成所需效果图主要经历 6 个阶段：客户资讯与计划、初步设计、技术设计、施工效果图设计、装修期检查修正和施工完毕用户反馈。

客户资讯与计划阶段包括：客户到相应的家居装饰设计公司咨询该公司的性质、特色优势、资质、服务规范标准、材料与报价以及设计等方面相关问题，同时客户会向指定的设计人员说明自己有关装修风格、布局设计、装饰配色等方面的个人想法与要求，并通过详细的商谈论证，初步达成客户与设计人员之间的有效沟通。

初步设计阶段包括：设计人员到客户的家里进行现场勘察，了解整栋建筑物规模、复杂程度、周边因素等，通过排尺测量、计数等给出户型的原始平面图及一些相关的图例或说明。

技术设计阶段包括：针对原始平面图进一步确定客户的设计要求和相关的技术性问题，如对户型原始布局中不满意的地方可以进行拆除（拆除范围不包括承重墙等重要支撑结构）或新建，户型整体风格的设计是否要求统一，地面装修是否有特殊要求等，并根据客户的意见在原始平面图的基础上给出户型平面布置图的初稿。

施工效果图设计阶段包括：对客户户型平面布置图初稿的修订，及针对电路布置、顶棚布置、地面布置等与客户商讨，形成完整的施工效果图，并给出相应的详细的装修预算书等。

装修期检查修正阶段包括：在按照施工效果图进行具体施工的过程中，客户或设计人员经过检查发现的问题、客户对装修工程检查阶段的意见及其他新想法所做出的新的调整与修改，并将具体的修改意见反映到施工效果图和装修预算书当中去（本阶段如检查没有疑议，也可省略）。

施工完毕用户反馈阶段包括：施工完毕后工程的预期效果验收、工程款结算以及对此向设计人员和客服中心做出的评价与反馈等。

为了更好地学习建筑家居图项目，我们将通过基本能力训练项目——小户型平面图的设计绘制，使初学者先了解如何应用 AutoCAD 软件进行建筑家居绘图，从中学习总结设计经验和绘图的一般方法步骤与技巧，并通过拓展能力训练项目和必思选做训练项目进一步应用所学知识和经验，使能力得到更高的提升。

1.2 基本能力训练项目——小户型平面图

这里的小户型平面图项目主要是设计人员通过制订客户李女士的一个小户型家居设计方案，正确完整地体现此小户型居室的平面形状、整体及局部布局、墙体结构、门窗位置和室内的物件摆放等，最后通过修改、校正完成用户要求的效果图的设计与绘制，达成装修意向，并交由装修工程队进行施工。

小户型平面图项目展示效果如图 1-1 所示。

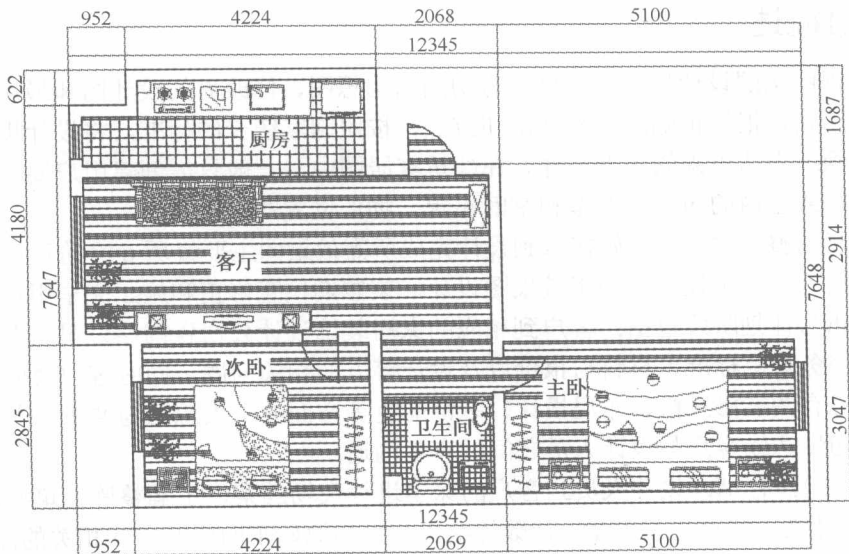


图 1-1 小户型平面图

1.2.1 任务 1——初识 AutoCAD

对于初次接触 AutoCAD 软件的读者来说，看过建筑家居图的整体项目概述和基本能力训练项目——小户型平面图的简要介绍后，估计仍然是一头雾水。不用担心，在真正的设计绘制任务开始之前，这里先来介绍一些关于 AutoCAD 软件使用的基本知识（这里我们以 AutoCAD 2008 的使用为例进行介绍），并为本项目的图形绘制做好设置准备工作。

1. 效果展示

AutoCAD 2008 软件基本工作界面的展示效果如图 1-2 所示。

2. 知识要点

(1) 启动方式和工作界面。

AutoCAD 2008 和其他的 Windows 应用程序相似，有类似的启动方式和工作界面，初次启动时会有一个“新功能专题研习”界面出现，初学者可以选择“是”进入新功能的专题研习，它包括一系列的交互式动画、教程和简短说明，帮助用户了解新功能（也可以访问“帮助”菜单中的“新功能专题研习”进行学习），另外，也可以选择其他两项直接进入 AutoCAD 2008 的默认工作空间界面。

注意：工作空间分为“AutoCAD 经典”和“三维建模”两种。其中“AutoCAD 经典”

即以前版本默认的二维工作空间，“三维建模”是从 AutoCAD 2007 版本开始新增加的一个空间，主要是在三维绘图中使用，可以方便地进行三维绘图设计。

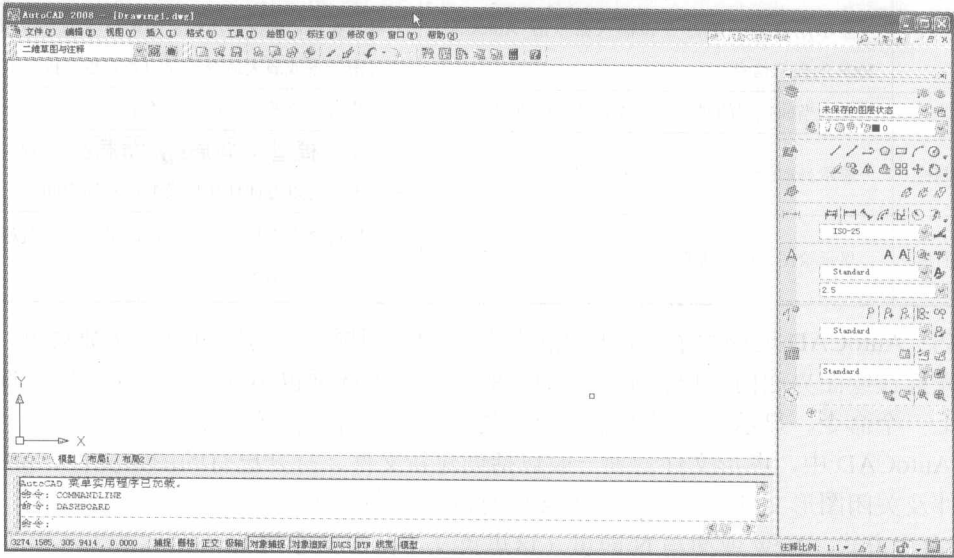


图 1-2 AutoCAD 2008 的基本工作界面

工作界面主要由 12 个部分组成。包括标题栏、菜单栏、工具栏、信息中心、二维草图与注释面板、绘图窗口、十字光标、坐标系统、工具选项面板、选项卡控制栏、命令行以及状态栏等。进行绘图时，用户可以通过工具选项面板、工具栏、下拉菜单或向命令提示窗口发出命令在绘图区中绘制，而状态栏则显示出作图过程中的各种提示信息，并提供各种辅助绘图工具（如“对象捕捉”、“正交”等）给用户。表 1-1 简要介绍了工作界面各组成部分的功能。

表 1-1 工作界面介绍

名 称	功 能 说 明	备 注
标题栏	位于应用程序窗口的最上面，显示 AutoCAD 2008 图标和当前活动的图形文件名称信息	利用  (标题栏按钮) 图标，可实现窗口最小化、还原（或最大化）以及关闭 AutoCAD 2008 软件的相关操作
菜单栏	可显示提供 AutoCAD 2008 的所有功能	单击菜单中的某一项，会弹出相应的子菜单
工具栏	提供最常用的操作命令按钮。默认设置下，在工作界面上只显示标准注释、工作空间两个工具栏	用鼠标右击任意工具栏内区域，在弹出的工具栏名称上选中工具栏名称即可打开对应的工具栏（前面有“对号”即为打开状态），取消选择即关闭相应的工具栏
绘图窗口	类似于手工绘图时的图纸区域，是用户使用 AutoCAD 2008 进行绘图的工作区域	可利用鼠标滑轮的滚动方便地观察图形的各个部分，也可利用“实时平移”和“实时缩放”等工具按个人需要进行观察
十字光标	移动鼠标到绘图窗口即出现十字光标图示，指示鼠标移动时当前光标位置	十字线的交点即是光标的当前位置，AutoCAD 2008 的光标用于绘图定位、选择对象等操作
状态栏	用于反映当前的绘图状态，如当前光标的坐标值，是否打开了正交、栅格、线宽显示等，并新增了缩放和注释等新功能	单击状态栏最右侧的三角箭头，打开状态栏菜单。用户可通过该菜单确定要在状态栏上显示或取消哪些命令选项

续表

名 称	功 能 说 明	备 注
命令行	显示用户输入的命令和输入命令后 AutoCAD 2008 的提示信息	默认在窗口中保留所执行的最后 3 行命令或信息, 可通过滚动条或放大命令行窗口查看更多提示信息
坐标系统	表示当前使用的坐标系形式以及坐标方向	用户可以修改或关闭使它不显示
选项卡控制栏	显示当前绘图空间的选项卡	单击 模型 / 布局1 / 布局2 选项卡控制栏中的标签, 可以方便地切换模型和布局空间
工具选项面板	显示绘图、标注等常用工具栏	可以选择在面板上增加或删除某一个工具栏, 也可关闭整个工具选项板

技巧: AutoCAD 还提供了多种形式的快捷菜单, 用鼠标右击即可打开快捷菜单, 不同的操作或光标在绘图界面内的位置不同, 弹出的快捷菜单选项也不同。一般包含以下选项: 重复执行上一个命令、显示用户最近输入命令列表、显示对话框等。

在 AutoCAD 中, 图形文件管理一般包括创建新文件、打开已有的图形文件、保存文件、加密文件及关闭图形文件等。新建图形文件有以下 3 种方式。

- ✧ 命令方式: New 或简写 N 即可 (这里英文不区分大小写);
- ✧ 菜单方式: 执行【文件】→【新建】命令即可;
- ✧ 工具栏方式: 单击“标准注释”工具栏上的“新建”命令按钮  即可。

注意:

① 新建图形文件时, AutoCAD 将图形文件默认命名为“DrawingN.dwg”(N 随着新建文件的增多而自动增加, 依次显示为 1、2、3 等)。

② 用户除了可以将图形文件以“AutoCAD 2007 图形”类型保存外, 还可以通过文件类型下拉列表选择其他类型 (这样方便低版本打开它), 还可以选择*.dwf 格式来进行图形交换。

执行【文件】→【新建】命令后即可打开“选择样板”对话框, 单击  命令按钮完成文件的新建操作, 如图 1-3 所示。



图 1-3 “选择样板”对话框

对于初次新建的文件单击“标准注释”工具栏上的“保存”命令按钮或者执行【文件】→【保存】命令（也可采用命令方式 Save 或 S），打开“图形另存为”对话框，在“保存于”列表中选择文件存放的路径，在“文件名”中输入相应的文件名称，文件类型选择默认即可，单击按钮将文件以指定名称保存到指定路径下，如图 1-4 所示。

另外，在执行【文件】→【保存】或者【文件】→【另存为】命令时，在打开的“图形另存为”对话框中选择右上角的【工具】→【安全选项】命令，即打开“安全选项”对话框，在默认的“密码”选项卡上“用于打开此图形的密码或短语”列表中输入自己设定的密码，单击按钮关闭对话框，完成文件密码设置工作，如图 1-5 所示，这样不知道密码的用户将无法打开该文件。

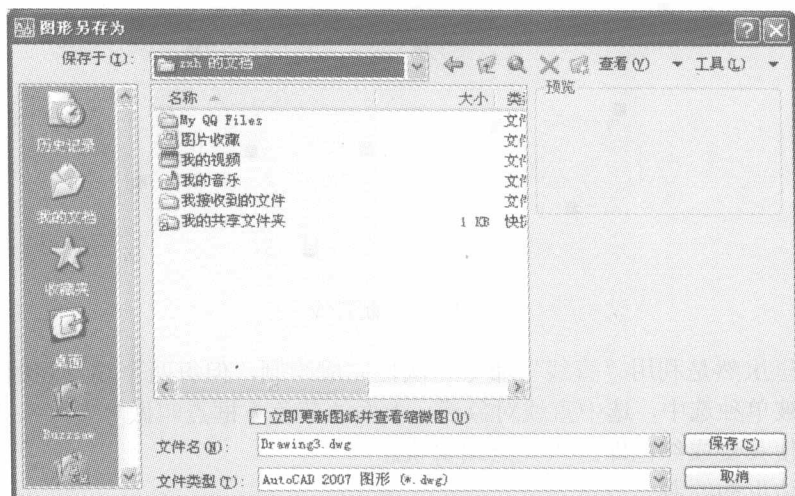


图 1-4 保存文件

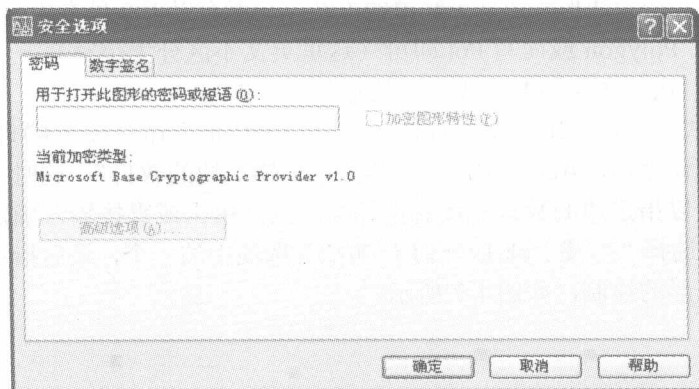


图 1-5 设置文件密码

打开文件时，只要是 AutoCAD 能够识别的文件（如“*.dwg”），就与“新建”文件类似，同样也有菜单命令、工具栏按钮和命令窗口英文命令 3 种方式。

（2）直线的绘制。

直线是 AutoCAD 绘图中的基本图形对象，也是使用频率最高的命令之一。在一个由多条线段连接而成的直线对象中，每条线段都是一个单独的直线对象。一般有以下 3 种方式可以绘制直线。

- ✧ 命令方式: Line 或简写 L 即可 (这里英文不区分大小写);
- ✧ 菜单方式: 执行【绘图】→【直线】命令即可;
- ✧ 工具栏方式: 单击二维绘图工具栏上的“直线”命令按钮即可。

执行直线命令后, AutoCAD 会连续提示“指定下一点”, 这时我们可以通过鼠标在绘图区单击或直接输入确定的坐标值来确定直线上的一点, 也可通过输入 U 放弃上一步刚刚确定的点 (可连续输入 U 进行放弃操作), 直到用户按下〈Enter〉键或单击鼠标右键确认完成直线的绘制, 绘制效果如图 1-6 所示。

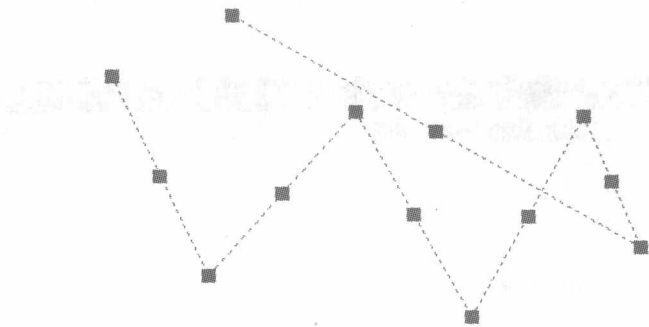


图 1-6 绘制直线

注意: 这里虽然是利用“直线”命令一次性完成绘制, 但每两个端点间的一段直线可以作为独立对象被单独选中, 选中直线对象后, 上面的蓝色方框点叫做“夹点”, 可以通过再次单击蓝色夹点使其变成红色即进入夹点编辑状态。

(3) 正多边形的绘制。

正多边形是具有 3~1 024 条等边长的闭合多段线。正多边形命令是绘制正方形、等边三角形、等边五边形、等边六边形等图形最简单的方法。一般有以下 3 种方式可以绘制正多边形。

- ✧ 命令方式: Polygon 或简写 Pol 即可 (这里英文不区分大小写);
- ✧ 菜单方式: 执行【绘图】→【正多边形】命令即可;
- ✧ 工具栏方式: 单击二维绘图工具栏上的“正多边形”命令按钮即可。

执行正多边形命令后, AutoCAD 会连续提示“输入边的数目”, 这时可以通过在命令窗口输入相应的数值以指定边的数目, 接着鼠标在绘图区单击或直接输入确定的坐标值来确定多边形的中心点, 选择“内接于圆(I)/外切于圆(C)”选项中的一个, 最后指定内接圆或外切圆的半径完成正多边形的绘制, 如图 1-7 所示。

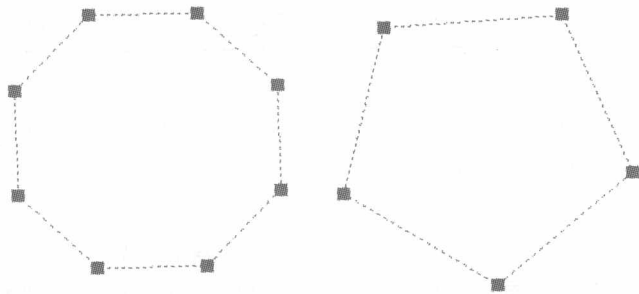


图 1-7 绘制正多边形

注意：直线命令启动后，如果图标   同时处于按下状态，或   中只有一种处于按下状态时，绘图区会随着鼠标的移动显示不同的提示信息，提示用户通过鼠标或键盘输入坐标值确定下一点的位置，从而绘制出所需的直线段。

(4) 选择与删除对象。

在 AutoCAD 中，我们可以通过鼠标单击绘图区图形快速选择对象或者鼠标在绘图区拖拉矩形区域来框选对象，被选中的对象上面会出现一些蓝色的方块点（也叫夹点），除此以外，还可以通过菜单命令和窗口命令的方式来选择对象。对于选中的对象可以通过按键盘上的〈Delete〉键或者二维绘图工具栏上的“删除”按钮  来删除它，也可以通过菜单命令和窗口命令的方式来删除。

技巧：在创建正多边形的过程当中，用户如果已知正多边形中心与每条边的端点之间的距离，则可以指定其内接圆半径；如果已知正多边形中心与每条边的中点之间的距离，则可以指定其外切圆半径；另外还可以指定边的长度和放置边的位置。

(5) 移动与复制对象。

移动对象是指对象在绘图区位置的重定位。执行【修改】→【移动】命令（Move）或者在二维绘图工具栏上单击“移动”命令按钮 ，均可以在指定方向上按指定距离移动对象，移动后，对象的位置虽发生了改变，但方向和大小不会被改变。复制对象与移动对象的操作步骤类似，只是在原对象保持位置和本身不变的同时，建立它的一个或多个复本，并放在指定位置。

技巧：AutoCAD 里的命令基本都可以通过菜单方式、命令窗口输入或单击工具栏上相应按钮 3 种方式执行。利用命令窗口输入方式执行时，对于常用的命令可以只输入其简写形式即可。

3. 设计分析

一般的工程图包括总平面图、平面图、立面图、剖面图和详图等，其内容和数量很多，又存在着规模大小和复杂程度的差异，为了准确表达设计绘制时图样的数量和内容的完整、详尽、充分，设计绘制人员一般都要遵守一定的规则。

(1) 文件的命名、保存和文件夹的管理。

通常，应按照统一的格式来进行格式管理，如按照“图纸编号”等方式来命名文件（公司一般可按照工程项目制定的有序编号进行命名）。保存路径可按图形类型和层次分别保存在不同的路径下。一般以项目名称来建立一个总文件夹，然后再根据文件类别创建子文件夹进行保存，并可设定各个设计绘图人员读取和修改文件的权限。

(2) 设置绘图环境和绘制样板图。

在绘制施工图时，应严格遵守我国制定的《建筑制图标准》中的规定。一是比例，一般情况下，一个图样应使用一种比例，但在特殊情况下，由于专业制图的需要，同一个图样也可以使用两种不同的比例。二是图线和定位轴线，在建筑图中，为了表明不同的内容并使层次分明，需采用不同线型和线宽的图线绘制。建筑图中的定位轴线是施工定位、放线的重要依据，采用细点画线表示，轴线的端部用细实线绘制直径为 8mm 的圆，并对轴线进行编号（如果要求的仅仅是观看用的效果图，则可以省略这些或要求不必过于严格）。三是尺寸和文字标注，图纸上的尺寸数字大小应一致，并且图样上的尺寸单位除建筑标高和总平面图等建筑图纸以米（m）为单位以外，均应以毫米（mm）为单位。建筑标高是标注建筑高度的一种尺寸形式，其符号用细实线来绘制。图中的说明文字大小应按照建筑规范来进行设计样式，另外

还应标注图名。四是索引符号和详图符号，图样中的某一局部或某一构件的构造如需另见详图，应以索引符号索引，即在需要另绘制详图的部位编上索引符号，并在绘制的详图上编上与其一致的详图符号，以便看图时查看相应的有关图样。索引符号的圆和水平直线均以细实线绘制，圆的直径一般为 10mm，详图符号的圆圈应绘制成直径为 14mm 的粗实线圆。五是指北针及风向频率玫瑰图，在房屋的底层平面图上，应绘出指北针来表明房屋的朝向，其符号应按国家规定绘制，细实线圆的直径一般以 24mm 为宜，箭尾宽度为圆直径的 1/8，即 3mm 为宜，圆内指针应涂黑并指向正北。风向频率玫瑰图表示风向从外面吹向中心，按一定比例绘制，一般用 8 个或 16 个罗盘方位表示，由于它也能表示房屋的朝向情况，一般在建筑平面图上只给出它或指北针二者之一即可。

任务 1 要求我们只要能够基本熟练操作 AutoCAD 软件进行简单的图形绘制，并能将所绘制图形完整保存即可。

4. 任务实现

在进行建筑绘图时，用户一般要先在模型空间中设置一个假定的矩形绘图区域，称为图形界限，用于当前图形边界和控制边界的检查，接着需要设置绘制图形的单位，然后再开始真正的图形绘制，操作步骤如下。

(1) 执行【格式】→【图形界限】菜单命令，AutoCAD 提示如图 1-8 所示。

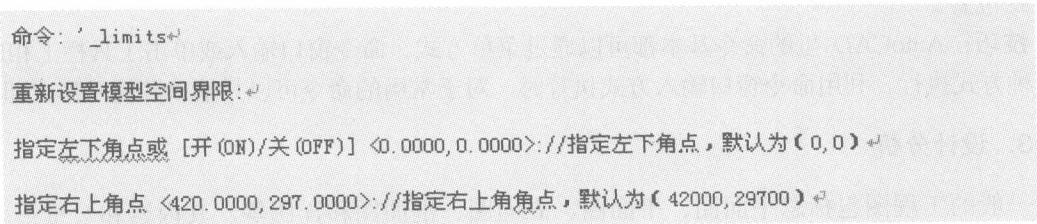


图 1-8 图形界限的设置

(2) 执行【格式】→【单位】菜单命令，AutoCAD 弹出“图形单位”对话框（如图 1-9 所示）。

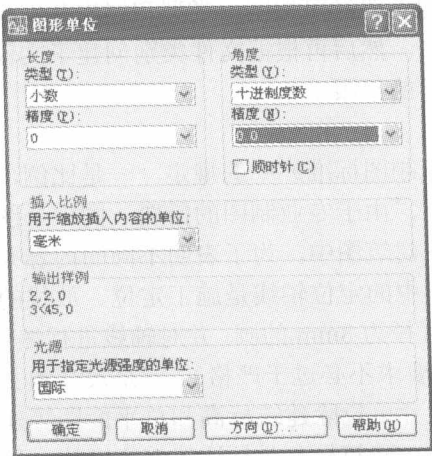


图 1-9 “图形单位”对话框

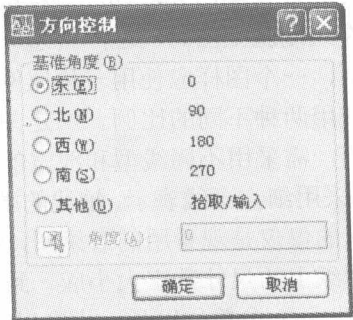


图 1-10 “方向控制”对话框

(3) 在“图形单位”对话框中,选择“长度”类型为“小数”,精度单位为小数点后零位。“角度”类型为“十进制度数”,精度为小数点后一位,角度默认正方向为逆时针方向。在“插入比例”下拉列表框中选“毫米”。

(4) 单击 **方向 Q)**... 按钮,弹出“方向控制”对话框(如图 1-10 所示),选择基准角度为正东方向 0°。

(5) 单击 **确定** 按钮返回到“图形单位”对话框,再单击 **确定** 按钮完成图形单位的设置。

(6) 单击二维绘图工具栏上的“正多边形”命令按钮 ,输入边的数目为 5,移动鼠标到绘图区单击任意一点指定为正多边形的中心点,直接按〈Enter〉键默认“内接于圆”方式,拖拉鼠标指定“内接圆”的半径完成正五边形的绘制,命令操作提示和效果如图 1-11 所示。

(7) 打开“状态栏”上的“对象捕捉”开关(鼠标单击使其处于按下状态即为打开状态),单击二维绘图工具栏上的“直线”命令按钮 ,将鼠标移动到正五边形对象的某个端点上,当出现橙色的矩形方块标记时单击指定为直线的起始端点,接着连接其他正五边形的端点,效果如图 1-12 所示。

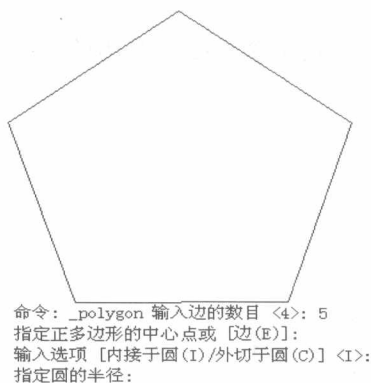


图 1-11 绘制正五边形

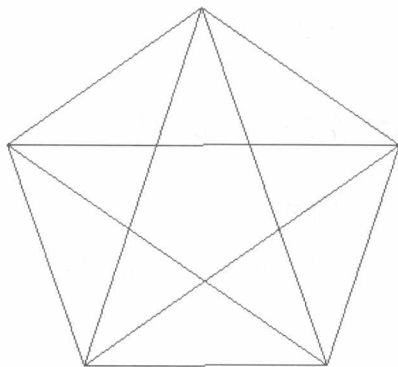


图 1-12 连接直线

(8) 单击二维绘图工具栏上的“删除”命令按钮 ,删除正五边形,得到五角星图案。之后我们还可以通过执行【修改】→【修剪】菜单命令,将五角星内部的线条修剪掉,形成另一种五角星的效果,如图 1-13 所示。

(9) 用同样的方法,我们可以绘制六角星效果,如图 1-14 所示。

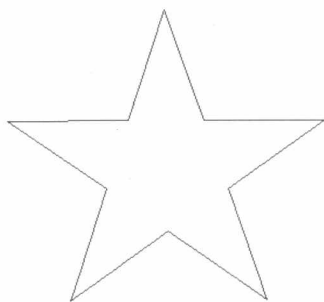


图 1-13 五角星效果

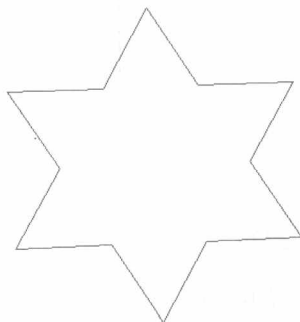


图 1-14 六角星效果

(10) 参照上面的方法, 利用“直线”和“正多边形”命令绘制其他想要的图案效果。

5. 总结提升

通过上面的知识要点学习和任务操作实践, 我们熟悉了 AutoCAD 软件的基本操作, 并可以利用二维绘图命令绘制出简单的图形, 希望大家能够加强绘制练习做到更熟练的操作软件绘制图形。接下来帮助大家总结一下, 一般绘制一个完整的工程图大致可分为以下几个步骤。

- (1) 选择设定好的样板文件, 确定绘图单位和尺寸比例;
- (2) 设置线型和全局尺寸标注比例值;
- (3) 选择视图数量和排列方式, 形成适当的布局;
- (4) 绘制垂直和水平辅助线, 确定视图位置和中心;
- (5) 绘制投影视图, 按照由外而内、由大至小的原理;
- (6) 修改图形, 并校正绘图中出现的小错误;
- (7) 标注尺寸、引线、数量、表面符号及文字说明等;
- (8) 加图框, 填写标题栏等;
- (9) 打印输出。

当然, 根据绘制图形的实际需要, 这里面的步骤并不是每个都必须经历的, 可以适当选择。

1.2.2 任务 2——小户型平面图—卫生间布置图

1. 效果展示

卫生间布置图的效果展示如图 1-15 所示。

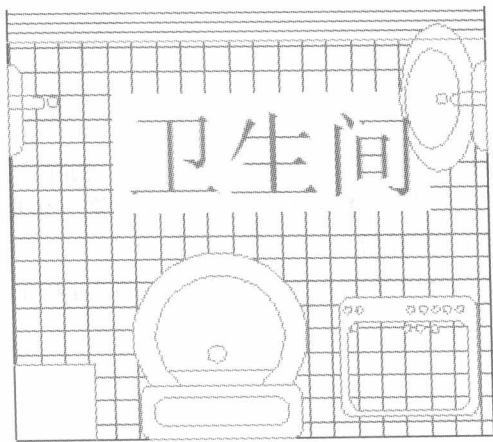


图 1-15 卫生间布置图

2. 知识要点

(1) 矩形的绘制。

矩形是闭合的由两个角点确定位置的多段直线段, 绘图中使用频率较高, 是常用到的基本图元。一般有以下 3 种方式可以绘制矩形。

- ◇ 命令方式: Rectangle、Rectang 或简写 Rec 即可 (这里英文不区分大小写);
- ◇ 菜单方式: 执行【绘图】→【矩形】命令即可;
- ◇ 工具栏方式: 单击二维绘图工具栏上的“矩形”命令按钮  即可。

执行绘制矩形命令后, AutoCAD 提示如图 1-16 所示, 我们可以通过鼠标在绘图区单击或直接输入确定的坐标值来确定矩形的两个角点, 完成矩形的绘制, 绘制效果如图 1-17 所示。

```
命令: _rectang
指定第一个角点或 [倒角 (C)/标高 (E)/圆角 (F)/厚度 (T)/宽度 (W)]: //指定点第一角点 A
指定另一个角点或 [面积 (A)/尺寸 (D)/旋转 (R)]: //指定点第二角点 B
```

图 1-16 绘制矩形命令提示



图 1-17 绘制矩形

注意: 在绘制矩形选择两个角点时没有方向性, 既可以从左到右, 也可以从右到左。对于矩形如果要单独编辑某一条边时, 必须执行【修改】→【分解】命令 (Explode) 将其分解后方可进行独立操作。

除了可以绘制默认的直角矩形外, AutoCAD 2008 还可以绘制倒角矩形、圆角矩形、带宽度的矩形及设置了标高和厚度的矩形等 (使用标高和厚度这两种方式绘制的矩形只能在三维视图中显示其标高和厚度), 具体形状及绘制方法如表 1-2 所示。

表 1-2 矩形的其他形状

矩形形状	使用方法	备注
 倒角	输入 C, 再指定第一个及第二个倒角距离, 即可绘制如左图所示的矩形形状 (此处两个倒角值均为 20)	
 圆角	输入 F, 再指定圆角距离, 即可绘制如左图所示的矩形形状 (此处圆角值设为 20)	
 宽度	输入 W, 再指定线的宽度, 即可绘制如左图所示的有线宽的矩形 (此处线宽为 20)	当用户直接按下〈Enter〉键重复绘制矩形时, 会自动承接上次的倒角、圆角和宽度的设定结果

在 AutoCAD 2008 中, 还可以使用尺寸、面积、旋转等方式来确定矩形的形状、大小等, 图形效果及使用方法如表 1-3 所示。