

制图员国家职业资格考试丛书

中、高级制图员

土建类

技能测试

考试指导

AutoCAD

贾艳东 冯双生 胡建生 编著



化学工业出版社

制图员国家职业资格考试丛书

中、高级制图员

【 土建类 】

技 能 测 试

考试指导

AutoCAD

贾艳东 冯双生 胡建生 编著



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书依据《国家职业标准·制图员》(土建类),按照国家职业资格认证对计算机绘图技能的要求而编写。本书详细讲解了中、高级制图员各两套模拟试题的绘制方法,并附考试样卷。本书练习题大多选自历次考试试卷。

本书可供具备一定 AutoCAD 绘图基本知识,准备参加中、高级制图员考证人员使用,也可作为 AutoCAD 练习用书。

图书在版编目(CIP)数据

中、高级制图员(土建类)技能测试考试指导 AutoCAD/
贾艳东,冯双生,胡建生编著. —北京:化学工业出版社,2007.6
(制图员国家职业资格考试丛书)
ISBN 978-7-122-00366-9

I. 中… II. ①贾…②冯…③胡… III. 建筑制图:计算机
制图-应用软件, AutoCAD-资格考核-自学参考资料 IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 059986 号

责任编辑:李玉晖
责任校对:李林

文字编辑:云雷
装帧设计:尹琳琳

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 装:北京市彩桥印刷有限责任公司
787mm×1092mm 1/16 印张10½ 字数253千字 2007年6月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519680) 售后服务:010-64519661
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:22.00 元

版权所有 违者必究

前 言

制图员(土建类)职业技能鉴定要测试两项内容,即知识测试(建筑制图笔试)和技能测试(计算机绘图上机考试)。

本书主要依据《国家职业标准·制图员》(土建类),参考《制图员考试鉴定辅导》和历次中、高级制图员国家职业技能鉴定统一考试(土建类)技能测试的考题,按照中、高级制图员职业资格认证对职业技能的要求而编写的。

本书既可供具备一定的 AutoCAD 绘图基础知识,准备参加中、高级制图员考证人员练习使用,又可作为高职、中职院校组织中、高级制图员考证培训的教材。

本着以职业能力为基础,提高职业操作技能为目的的原则,参考历次中、高级制图员考试技能测试的试卷,精心编写了两套中级模拟试题和两套高级模拟试题,并以模拟试题为例,详细叙述了答题及绘图过程。每一章后面的练习题,大多数选自于历次中、高级制图员考试技能测试的试卷。

在本书的附录中摘录了四套中、高级制图员(土建类)技能测试的样卷,旨在让考证人员对制图员考试中技能测试部分的题型、难易程度有所了解,以便于考证人员有目的的进行训练。

本书由贾艳东(第一、第四章)、冯双生(第三章)、胡建生(第二章及附录)编著。全书由贾艳东统稿。

本书由史彦敏主审。参加审稿的有马英强、陈清胜、邵娟琴、汪正俊、贾芸、张玉成、王全福、金世铭、闫勇。参加审稿的各位专家对书稿进行了认真、细致的审查,提出了许多宝贵意见和建议,在此表示衷心感谢。

由于作者水平所限,书中难免有疏漏之处,欢迎读者提出批评意见和建议。

编著者

2007年3月

目 录

第1章	AutoCAD 基础知识	1
第1节	AutoCAD 简介	1
第2节	AutoCAD 界面	2
第3节	AutoCAD 绘图基础	4
第4节	观察图形	6
第5节	建立绘图环境	8
第6节	图形对象的选择	12
第7节	对象捕捉与对象追踪的设置	17
第8节	文字标注	21
第9节	尺寸标注	23
练习题（一）		25
第2章	块及块文件在土木建筑制图中的应用	28
第1节	块	28
第2节	块文件	30
第3节	块文件库的建立	33
练习题（二）		38
第3章	中级模拟试题的绘制	39
第1节	第一套模拟试题的绘制	39
第2节	第二套模拟试题的绘制	65
练习题（三）		83
第4章	高级模拟试题的绘制	85
第1节	第一套模拟试题的绘制	85
第2节	第二套模拟试题的绘制	111
练习题（四）		133
附录一	中级制图员考试样卷（一）	135
附录二	中级制图员考试样卷（二）	137
附录三	高级制图员考试样卷（一）	139
附录四	高级制图员考试样卷（二）	142
附录五	AutoCAD 命令一览表	145
参考文献		162

第 1 章

AutoCAD 基础知识

第 1 节 AutoCAD 简介

一、AutoCAD2005 的基本功能

(1) 二维、三维绘制图形 AutoCAD 的最基本功能就是绘制图形。任何复杂的图形都是由简单的点、线、面等基本图形组成，AutoCAD 提供了二维、三维基本绘图命令（如直线、构造线、多段线、圆、圆弧、圆环、长方体、球体、圆柱体等），利用这些命令可以绘制出各种基本图形对象。

(2) 标注尺寸 准确无误地给图形文件进行尺寸标注可以反映出实体的形状大小及实体之间的位置关系，是利用 AutoCAD 进行工程制图的一个重要阶段。在给不同图形对象以及不同位置的对象进行标注时，需要使用不同的标注样式或不同的标注类型。

(3) 编辑图形 利用 AutoCAD 进行工程制图时，不可能一次完整地绘制完成，而要通过 AutoCAD 的编辑命令进行多次修改，才能达到最终目的。利用编辑命令可以有效地减少重复操作，提高绘图效率。对于各种土木建筑专业，辅助设计软件在应用中尚不能一次达到工程制图要求、表达设计人员完整意图的情况下，利用 AutoCAD 的编辑功能对专业辅助设计软件的绘图结果进行修改，更能体现 AutoCAD 编辑功能的优势。

(4) 着色和渲染 利用 AutoCAD 进行工程制图后，可以通过 AutoCAD 选择光源、场景、材质、背景对图形对象进行着色和渲染，使图形对象更具实物感。

(5) 打印 AutoCAD 图形 利用 AutoCAD 进行完整的工程制图后，可以在 AutoCAD 中选择打印设备、图纸尺寸、打印范围、打印比例、打印区域与打印选项等，按照制图者的意愿将电子图形打印到图纸上，完成制图工作。

二、AutoCAD2005 的增强功能

(1) 图纸集管理器 使用图纸集管理器，只需从一个位置便可以高效地集中创建、管理和共享相关图形。对于土木建筑行业，设计中会涉及建筑、结构、暖通、电气等相关专业，利用图纸集管理器就可以将建筑、结构、暖通、电气的图纸在绘图中汇集在一起，便于相互参考和利用。

(2) 工具选项板 用户可以根据自己的绘图需要，通过工具选项板中的新建工具选项板和自定义，可以将命令从自定义选项中拖放到工具选项板上，创建新的、常用命令工具栏，以方便绘图。

(3) 绘制和创建表格 在 AutoCAD2005 中创建表格更加容易, 不用再像以前版本那样通过绘制直线和利用编辑命令创建表格, 而可以直接使用“插入表格”对话框, 指定行数和列数自动创建表格。这项功能对于土木建筑绘图中编制图纸目录、门窗表等需要表格的内容, 显得十分方便。

第 2 节 AutoCAD 界面

一、启动 AutoCAD2005

AutoCAD2005 安装完成后, 安装启动程序自动在 Windows 桌面上建立 AutoCAD2005 Simplified Chinese 快捷图标, 双击快捷图标便可启动 AutoCAD2005。用户也可以通过在屏幕左下角开始按钮的程序中找到 AutoCAD2005 的可执行命令, 启动 AutoCAD2005, 如图 1-1 所示。

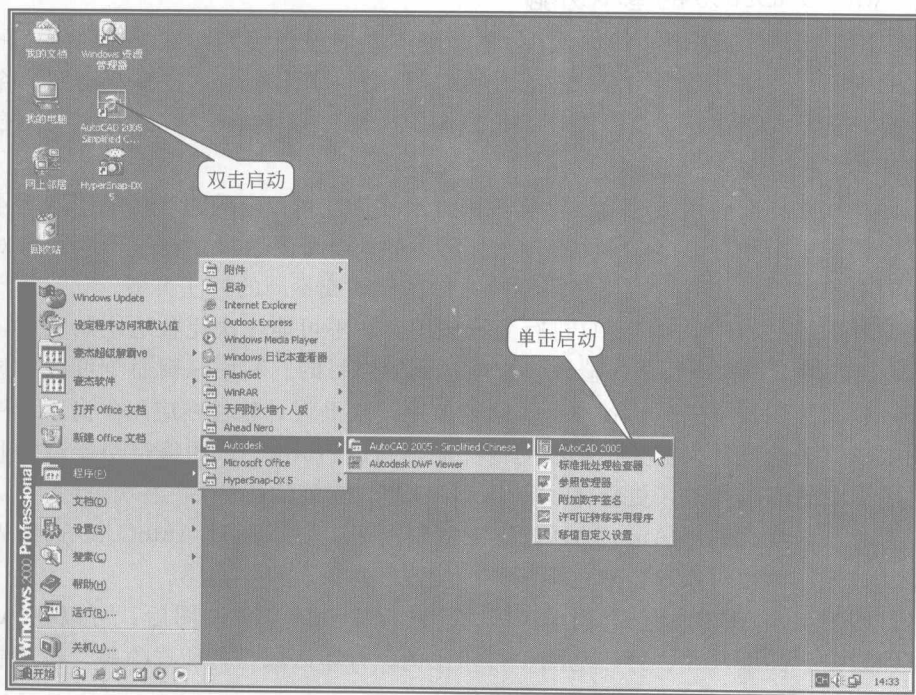


图 1-1 AutoCAD2005 的启动

二、AutoCAD2005 的界面

界面是用户在交互式绘图软件上操作的平台。绘图软件通过界面反映绘图过程的各种信息及其状态, 用户可以按照界面提供的信息进行下一步操作。

AutoCAD2005 的用户界面由标题栏、菜单栏、工具栏、状态栏等组成, 如图 1-2 所示。

1. 标题栏

标题栏位于界面的最顶部, 左侧为桌面快捷图标和软件的版本, 其后方括号内为当前文件名, 右侧依次为  (最小化)、 (最大化) 和  (关闭) 三个按钮。

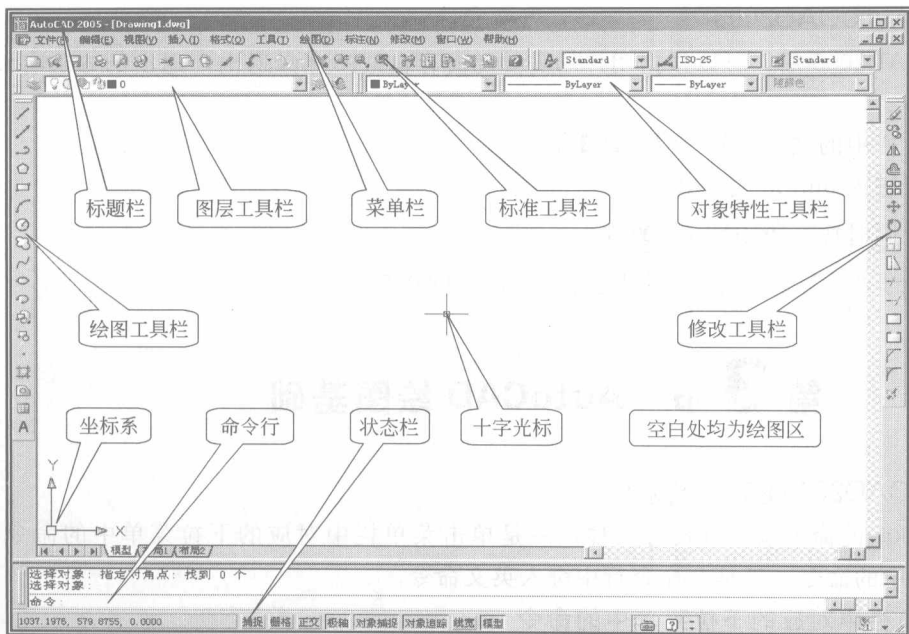
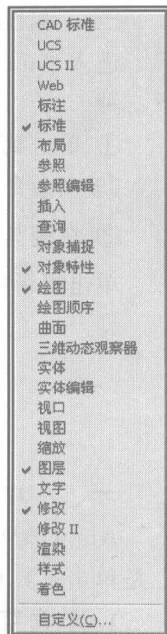


图 1-2 AutoCAD2005 的用户界面

图 1-3 工具栏
菜单

2. 菜单栏

标题栏下面一行为菜单栏（亦称为主菜单），它由一行分类的菜单项组成。点击任意菜单项便可产生其相应的下拉菜单。菜单栏内包含了 AutoCAD 的所有命令。

3. 工具栏

为了绘图方便，AutoCAD 把菜单中常用的命令分类组成条状工具栏。工具栏由若干命令按钮组成，点击任意按钮便可执行该按钮所代表的命令。如果用户不知道工具栏中按钮所代表的命令名称，可将鼠标箭头移至该按钮，短暂停留后，便在该按钮右下角出现按钮的名称。AutoCAD2005 提供了 29 个工具栏，把鼠标箭头停留在任意的工具栏内并点击右键，便出现 29 个工具栏的开关目录，点击相应的工具栏名称，可使该工具栏在 AutoCAD 的界面中出现或隐藏。通常条件下，AutoCAD2005 界面中的工具栏为“标准”、“图层”、“对象特性”、“绘图”、“修改”等工具栏，如图 1-3 所示。

用户可以根据自己的习惯和需要，对 AutoCAD2005 的工具栏进行自定义。自定义工具栏可参见 AutoCAD2005 的学习教程，本书不再做介绍。

4. 状态栏

状态行位于界面的最下面一行，它显示当前的绘图状态。其中包括“光标的坐标”、“绘图工作状态工具”、“通信中心”，如图 1-4 所示。

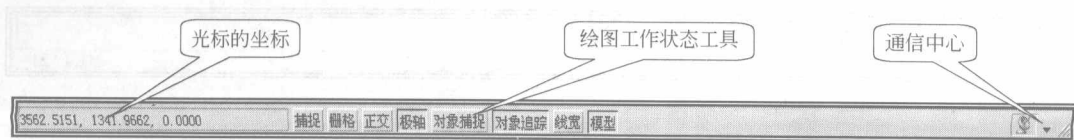


图 1-4 状态行

三、退出 AutoCAD2005

进入 AutoCAD2005 后,可以根据用户的需要随时存盘或不存盘退出,退出的方法有以下三种。

- ① 单击菜单栏中的【文件】→【关闭】命令。
- ② 在命令行键入 quit ↵ 或 exit ↵。
- ③ 在键盘上同时按下 **Ctrl** + **Q** 键。

单击提示中的“是”或“否”,即可退出 AutoCAD2005。

第 3 节 AutoCAD 绘图基础

一、AutoCAD2005 的命令输入

AutoCAD2005 的命令输入方式有三种:一是单击菜单栏中对应的下拉菜单中的命令,二是单击工具栏中的命令,三是在命令行中键入英文命令。

1. 单击菜单栏中对应的下拉菜单中的命令

在 AutoCAD2005 界面的菜单栏中列出了文件、编辑、视图、插入、格式、工具、绘图、标注、修改、窗口、帮助等十一个选项,每个选项中都包含许多 AutoCAD 命令,单击

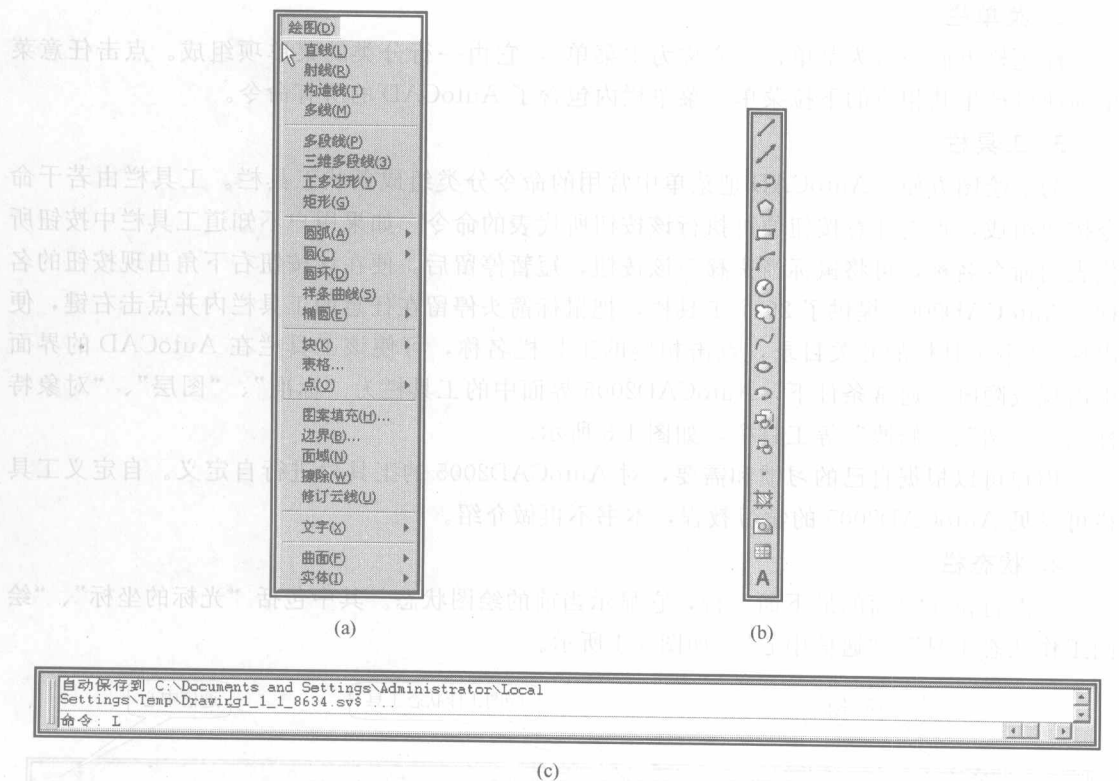


图 1-5 命令的输入方式

各选项,即形成该选项的下拉菜单,如图 1-5(a) 所示绘图项所包含的所有命令,单击下拉菜单中的命令即可。

2. 单击工具栏中的命令

AutoCAD2005 的每个工具栏都是一个命令集,单击工具栏中的命令,即可实现命令的输入,如图 1-5(b) 所示。

3. 在命令行中键入英文命令

在命令行中键入英文命令是一种非常方便的命令输入方式,对于有一定的英文基础、比较熟悉 AutoCAD 命令的用户,可以直接在命令行中键入英文命令。英文命令也可简化输入,如键入英文命令的第一个字母或前两个字母,如图 1-5(c) 所示。

二、AutoCAD2005 重复命令的输入

本书介绍常用的 AutoCAD2005 重复命令的三种输入方式:一是当一个命令执行完毕,需要继续执行该命令时,可按 **Enter** 键或空格键即可;二是将光标拖至绘图区,点击右键,在弹出的工具栏中单击重复某命令;三是重复上述一种命令的输入方式,再次输入要执行的命令。

三、AutoCAD2005 命令参数的输入

在执行 AutoCAD2005 命令时,不可避免地要输入一些与所要绘制的对象有关的、执行命令需要的定位参数,参数的输入有两种方式:一是通过光标确定坐标点;二是在命令行输入数值。

1. 通过光标确定坐标点

命令执行中,移动鼠标可以看到绘图区的十字光标在动。单击左键,即可在十字光标所在位置确定一点。为了有目标地确定图中的一点,也可以通过单击状态行的对象捕捉按钮,使按钮处于凹下去的状态,启动对象捕捉功能,如图 1-6 所示。这样就可通过捕捉功能准确地确定一点。这种通过鼠标直接确定点的输入方式,在土木建筑制图中应用非常广泛。

2. 在命令行输入数值

参数的输入也可以通过命令行输入数值的方式来实现。输入的数值有三种:一是输入绝对坐标 (50, 100), 如图 1-7(a) 所示;二是输入相对坐标 (@50, 100), 如图 1-7(b) 所示

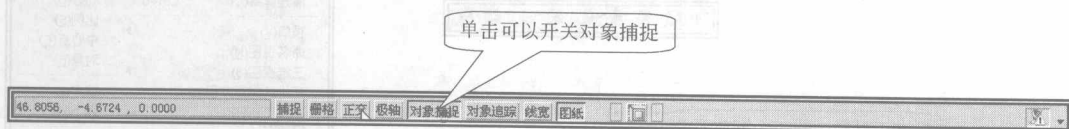


图 1-6 启动对象捕捉

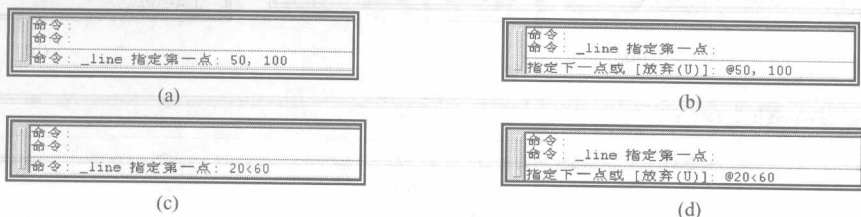


图 1-7 在命令行输入数值

示；三是输入极坐标 ($20<60$)，如图 1-7(c) 所示；在极坐标中也可以采用相对极坐标的形式 ($@20<60$)，如图 1-7(d) 所示。

绝对坐标的数值均相对于坐标原点，相对坐标的数值均相对于前一个位置点。在绘图中也可以根据命令执行过程中的需要，只输入一个数值，如圆的直径、半径等。

第 4 节 观察图形

计算机的屏幕是有限的，而设置的绘图空间可以是很大或是无限的，在有限的屏幕区域内绘制很大的图形，必然涉及到如何观察所绘图形的各部分，需要使用缩放和平移命令。

一、图形缩放 (Zoom)

图形缩放相当于使用一个放大镜来观察图形，图形缩放过程中并不改变绘制图形的自身性质。通过缩放可以改变图形实体在视窗中显示的大小，从而方便地观察一些过大或过小的图形，准确确定图形中的某个位置。

1. 命令输入

命令的输入形式有以下三种。

(1) 通过缩放工具栏或标准工具栏输入 在缩放工具栏中有 9 个缩放命令，即窗口缩放 、动态缩放 、比例缩放 、中心缩放 、缩放对象 、放大 、缩小 、全部缩放 、范围缩放 。在标准工具栏中有 3 个常用缩放命令，即实时缩放 、窗口缩放 、缩放上一个 ，如图 1-8(a) 所示。

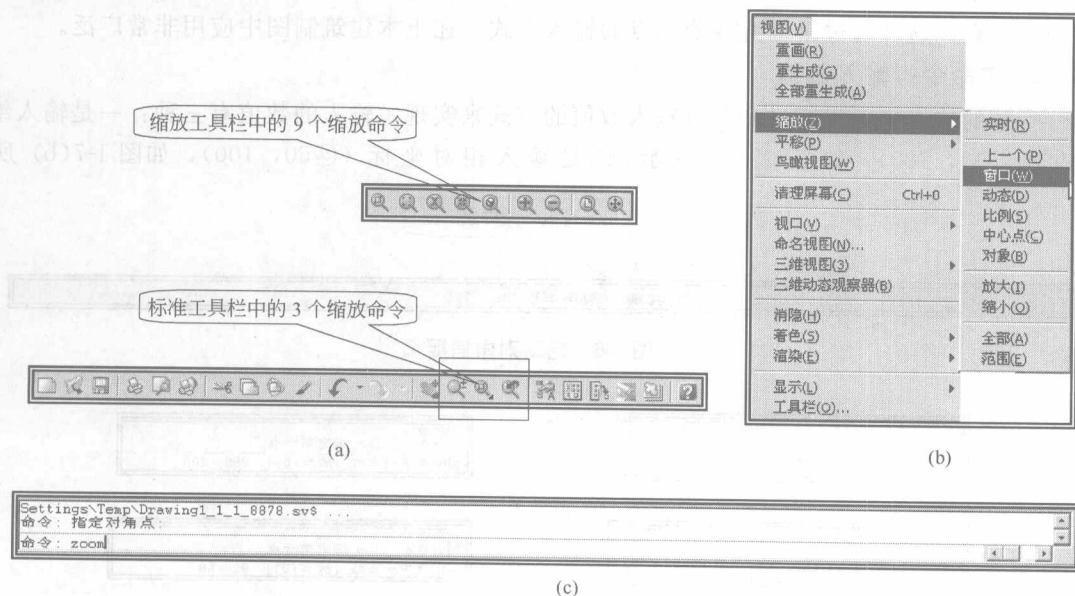


图 1-8 缩放命令的输入

(2) 通过下拉菜单输入 单击菜单栏中的【视图】→【缩放】→弹出菜单中的 11 个选项的任意一项命令即可,如图 1-8(b)所示。

(3) 通过键盘输入 通过键盘在命令行中输入英文命令,如图 1-8(c)所示。

2. 缩放命令各选项的功能

(1) 窗口缩放 () 根据拖动鼠标形成的矩形窗口将窗口内的图形放大。

(2) 动态缩放 () 将矩形框内的图形放大。其功能与窗口缩放相似,但不如窗口缩放更快捷。

(3) 比例缩放 () 根据用户输入的放大或缩小比例,放大或缩小绘图区内的图形。

(4) 中心缩放 () 将需要观察的图形位置定为中心,按一定的比例放大或缩小绘图区内的图形。

(5) 缩放对象 () 将选择的单体图形放大,充满整个绘图区。

(6) 放大 () 单击一次可以将图形在绘图区按规定的倍数放大一次。

(7) 缩小 () 单击一次可以将图形在绘图区按规定的倍数缩小一次。

(8) 全部缩放 () 按图形边界和图形界限两者的较大值占满绘图区显示图形。

(9) 范围缩放 () 按图形边界占满绘图区显示图形。

(10) 实时缩放 () 按住鼠标左键,拖动鼠标可以将绘图区范围内的图形任意放大或缩小至用户满意状态。

(11) 缩放上一个 () 回到当前窗口的前一个窗口所显示的图形状态。

二、图形平移 (Pan)

平移命令相当于一只手将图纸按要求的方向平行移动,以便将需要看的图形移到视线前面。当将图形在绘图区放大后,屏幕上只能显示一部分图形,如果需要按相同比例看屏幕以外的图形,就需要使用 PAN 命令将图纸平行移动,使需要看的图形显示在屏幕中。

1. 命令输入

命令的输入形式有以下三种。

(1) 通过标准工具栏输入 单击“实时平移”命令 ,如图 1-9(a)所示。

(2) 通过下拉菜单输入 单击菜单栏中的【视图】→【平移】→弹出菜单中的 6 个选项的任意一项命令即可,如图 1-9(b)所示。

(3) 通过键盘输入 通过键盘在命令行输入英文命令,如图 1-9(c)所示。

2. 平移命令各选项的功能

(1) 实时平移 (T) 选择该项后,按住左键,拖动屏幕中的小手,小手移动的方向即是图纸移动方向,小手移动的距离即是图纸移动的距离。

(2) 定点平移 (P) 利用光标确定两点,两点的方向即是图纸平移方向,两点间距离即是图纸平移距离。

(3) 左、右、上、下平移 将图纸向左、右、上、下移动。

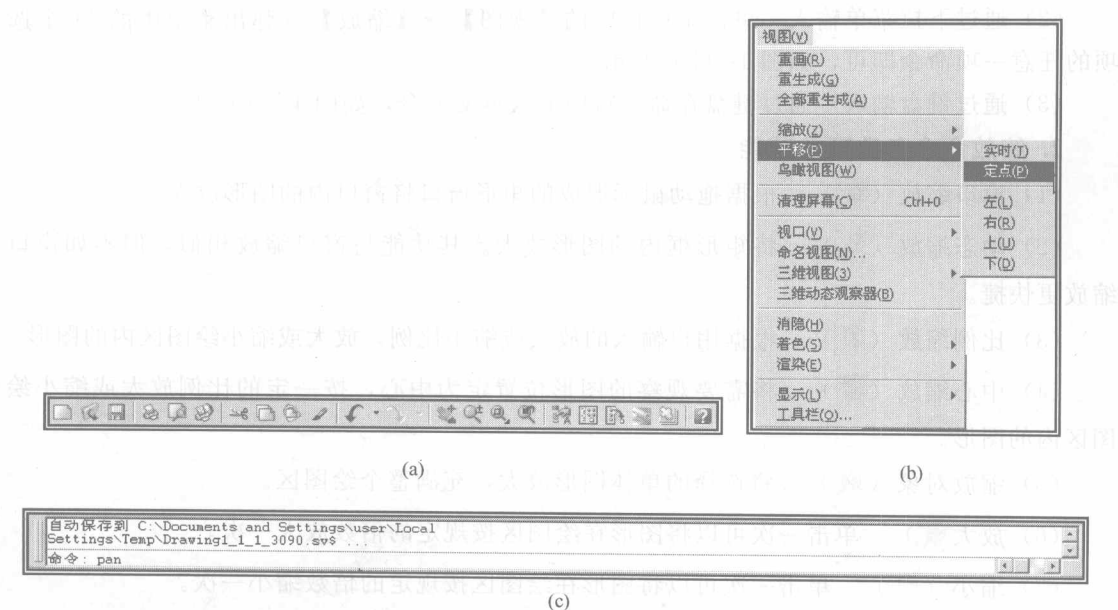


图 1-9 平移命令的输入

第 5 节 建立绘图环境

绘图环境的选择影响图形绘制过程中数值的输入和图形绘制的效率,因此,建立一个熟悉、方便的绘图环境十分必要。

一、绘图单位 (Units)

绘图单位直接关系到制图过程中数据的输入,因此绘图前需确定绘图单位。土木建筑中常用的单位为 mm。

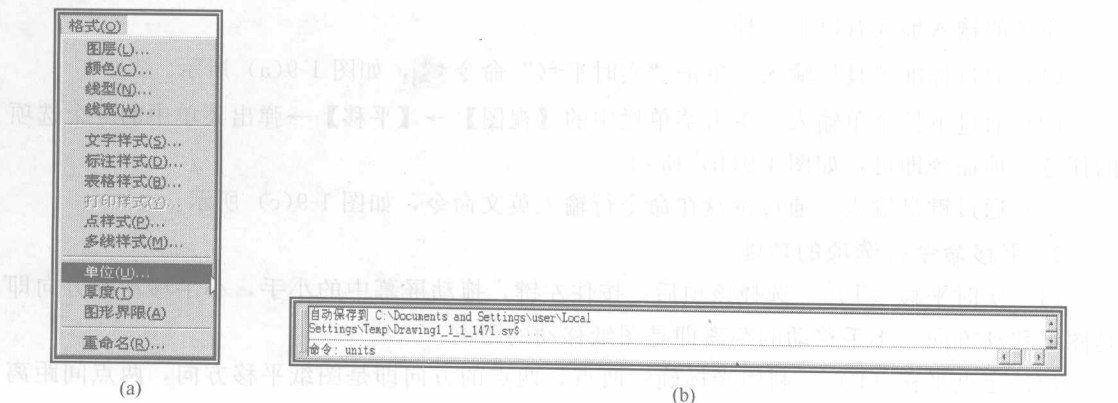


图 1-10 绘图单位命令的输入

1. 命令输入

命令的输入形式有以下两种。

(1) 通过下拉菜单输入 单击菜单栏中的【格式】→【单位】命令，如图 1-10(a) 所示。

(2) 通过键盘输入 通过键盘在命令行输入英文命令，如图 1-10(b) 所示。

2. 绘图单位的设定

单击菜单栏中的【格式】→【单位】命令，弹出“图形单位”对话框，在对话框中用户可以选择长度的类型、角度的类型、精度及单位，如图 1-11 所示。

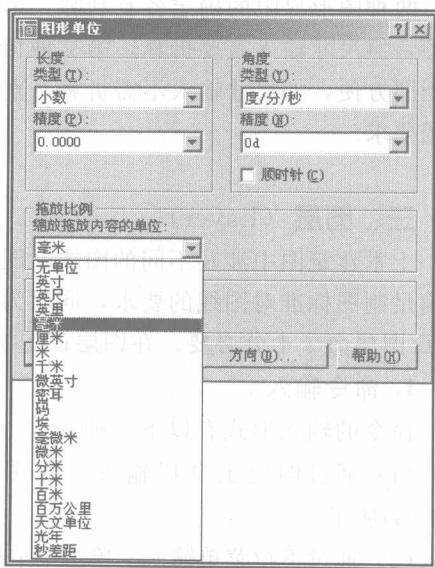


图 1-11 绘图单位的设定

二、图形界限 (Limits)

计算机的绘图空间可以认为是很大或是无限的，如果绘图前不确定一个绘图界限，将无法保证制图标准的要求，为此需要在绘图前确定一个图形界限。

1. 命令输入

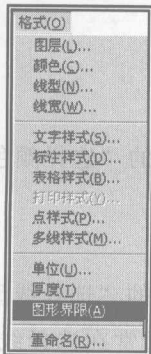
命令的输入形式有以下两种。

(1) 通过下拉菜单输入 单击菜单栏中的【格式】→【图形界限】命令，如图 1-12(a) 所示。

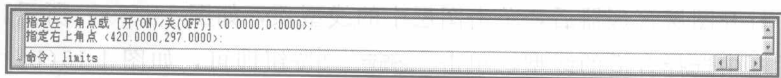
(2) 通过键盘输入 通过键盘在命令行输入英文命令，如图 1-12(b) 所示。

2. 图形界限的确定方法

图形界限的确定有两种方法。一个是图形界限就是标准图纸的尺寸，如要画 A1 号图纸，确定其图形界限是 841mm × 594mm，或者略大于 841mm × 594mm，如 900mm × 600mm；另一个是将标准图纸的尺寸乘以绘图比例作为图形界限，如同样要画 A1 号图纸，建筑或结构图的绘图比例是 1 : 100，图形界限可定为 84100mm × 59400mm，或者略大于 84100mm × 59400mm，如 90000mm × 60000mm。



(a)



(b)

图 1-12 图形界限命令的输入

两种图形界限的确定各有利弊。第一种相当于在传统的图板上绘图,给人的印象直观、熟悉,但尺寸输入需要折算。第二种相当于在实际场地上绘图,制图者不一定习惯,但熟悉后制图方便,如尺寸输入不需折算,直接输入实际数据即可。两种图形界限的设定均能满足制图要求。

三、图层 (Layer)

土木建筑图中涉及不同的图线,图线又有不同的线宽要求,而且一张图中图线较多,为了满足制图标准对图线的要求,同时为了方便对图形中不同图线的区分和修改,利用 AutoCAD 图层命令十分必要。在图层设定中,用户需要设定图层中的颜色、线型和线宽。

1. 命令输入

命令的输入形式有以下三种。

- (1) 通过图层工具栏输入 在图层工具栏中有一个图层特性管理器命令 , 如图 1-13(a)所示。
- (2) 通过下拉菜单输入 单击菜单栏中的【格式】→【图层】命令,如图 1-13(b)所示。
- (3) 通过键盘输入 通过键盘在命令行输入英文命令,如图 1-13(c)所示。

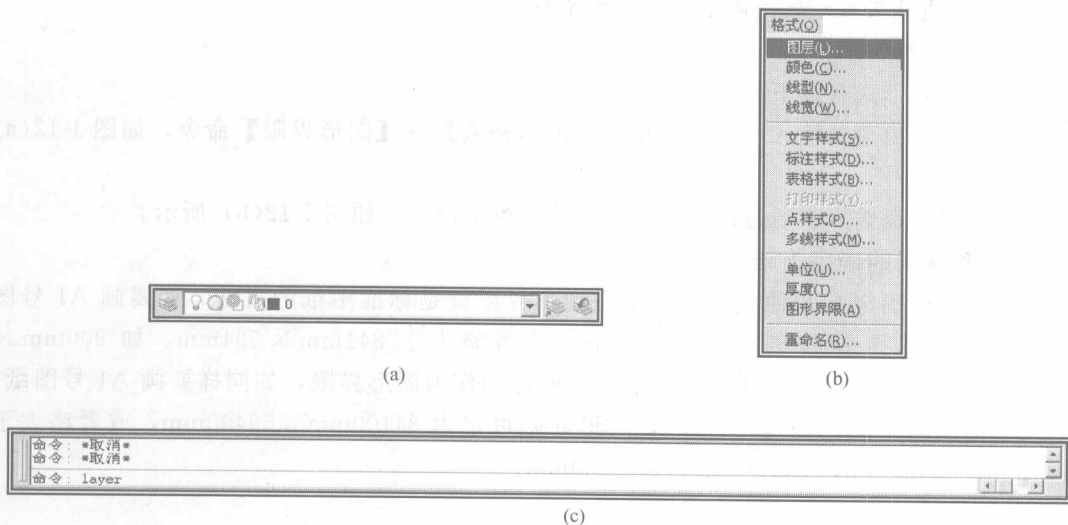


图 1-13 图层命令的输入

2. 颜色的设定

打开图层管理器后,单击图层中的颜色项,如图 1-14(a)所示。在弹出的“选择颜色”对话框中选择合适的颜色,单击 **确定** 按钮即可,如图 1-14(b)所示。

3. 线型的设定

打开图层管理器后,单击图层中的线型项,如图 1-15(a)所示。在弹出的“选择线型”对话框中选择合适的线型,单击 **确定** 按钮即可,如图 1-15(b)所示。通常在选择线型对话框中只有实线 (Continuous),用户可以单击 **加载(L)...** 按钮,在弹出的“加载或重载线型”对话框中选择需要的线型,如图 1-15(c)所示。单击 **确定** 按钮,即可在“选择线型”对话框中选择需要的线型。

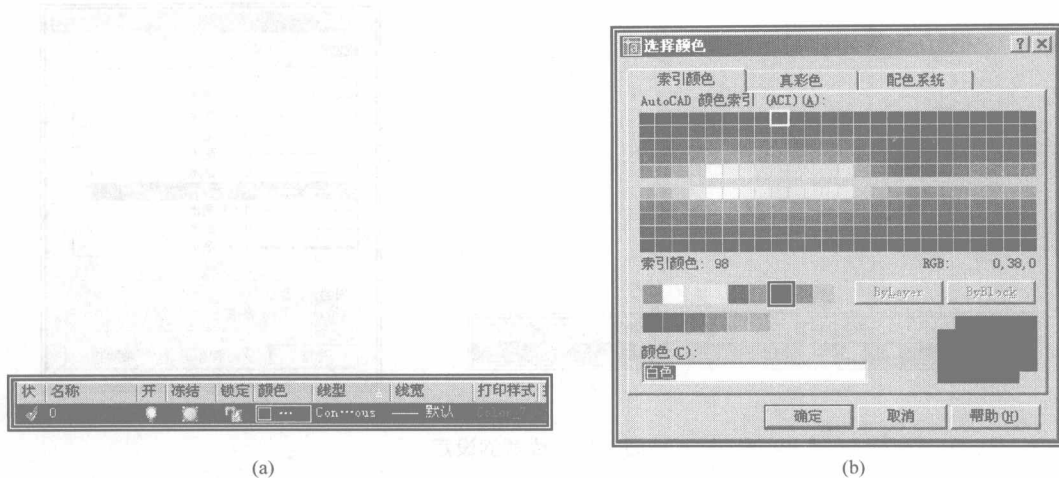


图 1-14 颜色的设定

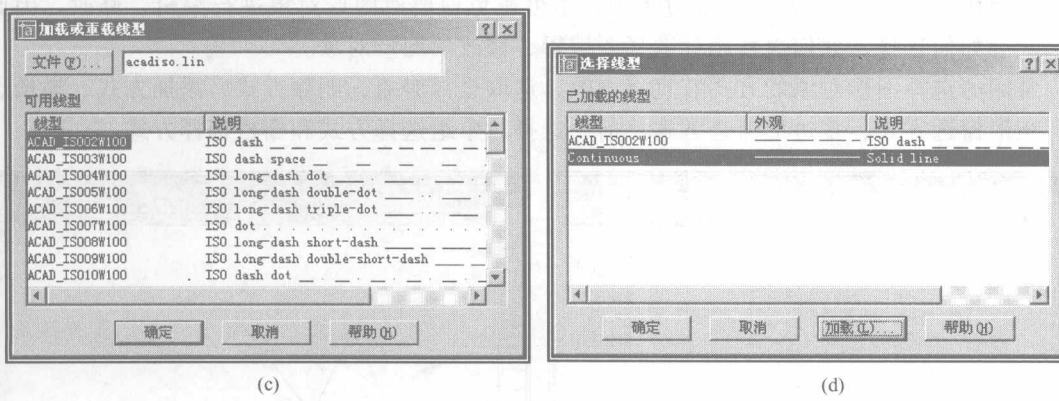


图 1-15 线型的设定

型”对话框中增加需要的线型，如图 1-15(d) 所示。

4. 线宽的设定

打开图层管理器后，单击图层中的线宽项，如图 1-16(a) 所示。在弹出的“线宽”对话框中选择需要的线宽，单击 **确定** 按钮即可，如图 1-16(b) 所示。

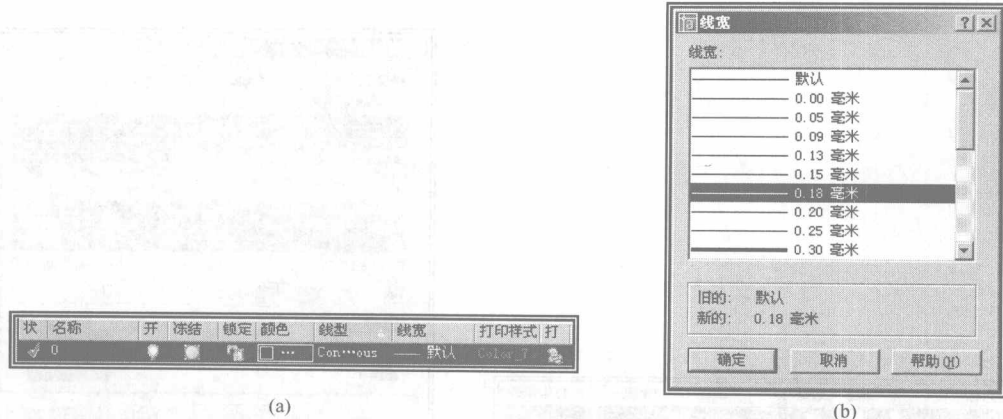


图 1-16 线宽的设定

提示:

① 图层管理器中设定的线宽只能在图形输出时起控制作用,在图面上并不显示线的粗细,正因为如此,很多设计人员在绘图中用多段线绘制粗线,使制图中的图线粗细一目了然,避免遗漏。② 在图形输出时,图层管理器中设定的线宽,不能控制用多段线命令绘制的图线粗细。③ 无论用户在标准图幅中还是在放大的图幅中绘图,在标准图幅中输出图形的线宽,即是图层管理器中设定的该层线宽。

第 6 节 图形对象的选择

在使用 CAD 进行图形绘制过程中,不可避免地要对图形对象进行编辑、修改,因此必须学会如何选择、如何更精确地选择要编辑、修改的图形对象。

常用的选择图形对象的方式有直接选取、选取全部对象、删除方式、添加方式、撤销选择、矩形窗选方式、多边形窗选方式、前一选择对象组选择方式和栅栏选择方式。

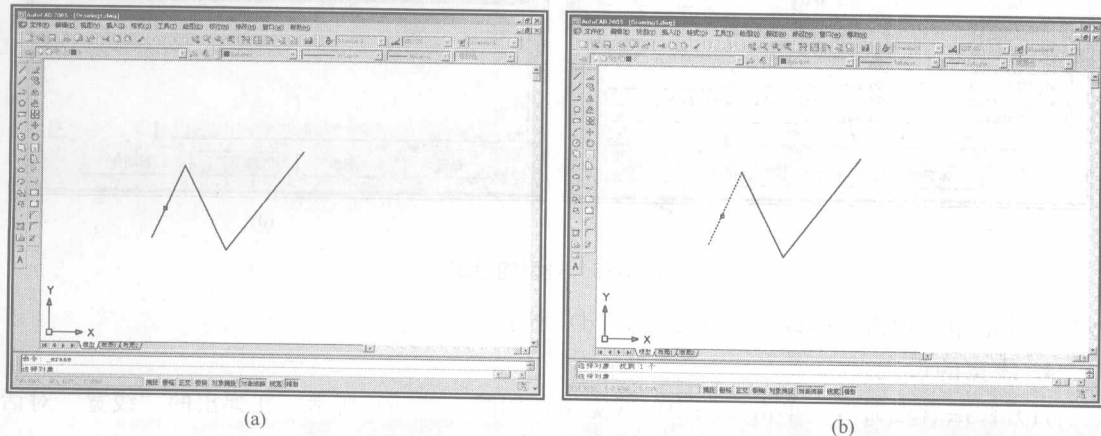


图 1-17 图形对象的选择(一)