

第零章 基本准备与基本设备

由于 AutoCAD R12 for Windows 是一套功能强大的软件包,所以本书的组织形式是为做练习边讲解命令功能,因此在带没有进入主题之前有些在书中所惯用的符号或设置需要先了解,这样当你在练习时才不会摸不着头序。

在本书中除了一些常用的惯用符号说明外,还有一些系统功能的设置,请你一定要按本书中所叙述的设置来改变你的 AutoCAD 系统,这样你在使用本书中的练习例题时才不会发生错误。

0.1 基本准备与基本设置

本书所要介绍的软件 AutoCAD R12 for Windows 是一套必须在 Windows 3.1 (中、英文皆可)的环境下才能工作的软件,所以希望您在使用本软件之前,能大略知道 Windows 的操作方法(至少要能进入 Windows 再进入本软件中),如此才会克服困难,学习本软件时也会轻松些。

关于在 Windows 环境中加载软件也是相当简单的,您只要进入 Windows 环境中,在 Program Manager 的 File 项中选取 Run,在 Command line: 行中键入 a:\setup,将 AutoCAD R12 for Windows 系统盘的第一张放入 A 驱动器中,再选取“OK”钮,之后依提示更换软盘就可以顺利加载了。

对于所需的基本设备,一般来说与 Windows 的工作环境相同,但是下面几点要特别注意:

- A. 如果您的机器不是 486 而是 386 的话,还必须增加一个 387 的数学协处理器才行,否则是不能运行本软件的。因此建议使用 486 机器,现在 586 都问世了,所以 486 已经较便宜了。
- B. 8 MB RAM。一般 Windows 的工作环境只要 1MB RAM 也能工作,可是这对于 CAD 来说是不够的,因此希望在您的机器中最少要有 8 MB RAM 才好。当然 RAM 越多越好,现在一般主板的 RAM 扩充到 32MB 已经是小事一桩了。
- C. 要有 37 MB 的硬盘使用空间。当您在 SETUP 本软件到 Windows 的工作环境时,程序明确告诉您全部加载的话要 31MB,另外您还要留几 MB 的硬盘空间来做程序交换。

其他的如 DOS 的版本、VGA 卡配上 VGA 显示器,使用鼠标器来工作等,都与 Windows 的工作环境相同。尤其现在的 VGA 卡,在 Windows 的环境中最少有 256 色,有的甚至可以达到 1677 万种颜色,这对于 AutoCAD 来说是很好的配置。

0.2 字体的惯用方式

在本书中有许多的练习需要您亲自执行,为了让您在执行练习时能较清楚地看到该执

行操作或系统的信息提示,因此在本书中有一些惯用的字体、符号等此处先给予定义。而事实上您在其他的书籍中也大概可以发现到如此的定义方式,这种方式几乎已经成了共同标准了。

键盘符号

在您的键盘上看到的“键”的符号。

如  Enter Ctrl+C

当您看到这些符号出现时,即要您执行这些操作。

如按下  Enter 键或同时按下 Ctrl 键及 C 键。

普通字

您在信息栏中会看到的信息的字体,即系统本身所出现的信息字体。

如 Command; ,From point; ,Select objects;

粗体字

要您键入的字符串或数值。

如 Command; LINE

就是要您在 Command; 的提示后键入 LINE 的字符串。

斜体字

要您执行操作的提示。

如 Select objects; 选取直线

就要您执行选取直线的操作。

鼠标器键

要您去按鼠标器上的键。

如“左键”、“双左键”、“右键”

即是要您去按鼠标器的“左键”。或继续快按两次鼠标器“左键”,或按鼠标器“右键”。

一般来说“左键”是用来执行选取操作的,而“右键”则为结束操作的。

0.3 屏幕及画面位置定义

当您进入 AutoCAD 时,您的屏幕上的图形应如图 0—3A。在以后的练习中,我们就是要在这个工作环境下执行所有的练习操作。所以在本节要先来定义一些在工作环境中需要使用到的东西,而这些定义名称常常会出现于书中,因此请您一定要完全掌握本节定义的东西才好。

光标

当您鼠标器往上移动时会看到一个箭头的符号 ,我们给它定义一个名称为:光标。

光标一般用于选取操作,其操作方法为:

移动光标到所需的物体上,按“左键”,如此就能执行选取的操作了。

十字光标

在工作区中的十字交叉线图形 ,我们给它定义一个名称为:十字光标。

十字光标是我们在 AutoCAD 中真正操作的地方,所有的画图命令都会使用十字光标来完成。

选取框

在工作区中小方框图形 ,我们给它定义一个名称为:选取框。

选取框是我们在 AutoCAD 中用来执行编辑操作的,其执行的方法为:

移动选取框到所需的物体上,按“左键”,如此就能执行选取的操作了。

画面

即工作局域的统称,也就是您移动十字光标时可达到的范围,我们给它定义一个名称为:画面

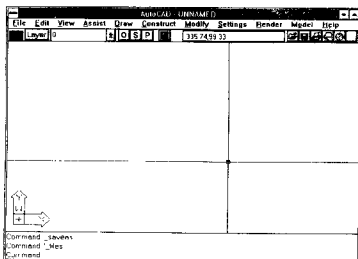


图 0-3A

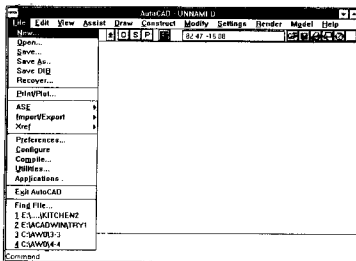


图 0-3B

屏幕

即当前在您的显示器上所能看到的所有图形范围,我们给它定义一个名称为:屏幕。

信息条

在画面的下方所能看到的三行字,当我们执行了某个命令操作时,

在信息栏会出现执行操作的提示或结果。这个位置我们定义为：信息栏。

最常看到的信息栏文本是 Command；

文件条

在屏幕的最上方会显示当前工作的文件名称。如果当前尚未有文件名称则以 UNNAMED 的字符串提示。

文件条的左边为控制选择表方块，右边箭头向下者为最小化按钮，箭头上向上者为最大化按钮，这三个按钮请参阅 Windows 的说明。

下拉式菜单

在文件条下面的条，包含所有的 AutoCAD 命令功能。使用鼠标器的左键可以选取所需要的命令，此时屏幕上会出现该选项中所有的命令名称。

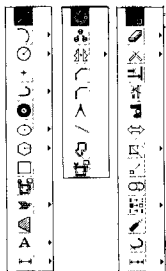


图 0-3C

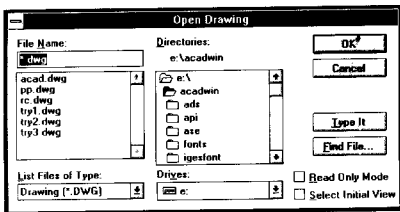


图 0-3D

在本书中有关下拉式菜单的表现方法有两种：

A. [File]\[New...]

使用方括号来表现下拉式菜单中命令的名称及其所属的路径。本方法一般用于命令说明。

B. [File]\[New...]

与 A 项相同,但加上斜体表示。意思是要您执行该下拉式菜单的操作,常会在练习的提示中看到。

下拉式菜单的选取方法为(如上例):

移动光标到下拉式菜单 File 的位置上,按“左键”

此时屏幕上会出现属于 File 项的所有功能(图 0-3B)

移动光标到 New 项上,按“左键”

如此就可以启动[File]\[New...]的功能了。

另外,虽然 AutoCAD 也提供了可将部分下拉式菜单由文本模式改变为小图标模式来使用(图 0-3C),但这并没有包括所有的下拉式菜单,所以笔者在表示下拉式菜单时使用文本模式为主。

将常用 AutoCAD 控制命令放置于本条中,如层的控制、坐标位置的表示等。

使用的方法是直接以光标去选取所需的代表小图标即可。

将常用的画图及编辑命令放置于本框中,如画线,画圆,画弧等。

使用的方法是直接以光标去选取所需的代表小图标即可。

在画面的左下方,其中可以看到分别代表 X 轴及 Y 轴方向的箭头,在 Y 字母的下方还有一个 W 字母,这种坐标小图标在 AutoCAD 中称为 WCS(世界坐标系)。

在屏幕上选取命令后出现的框,一般统称为对话框,如图 0-3D,即是[File]\[Open...]后的对话框,此种对话框在 AutoCAD 中是较常见的,又称此对话框为标准对话框。

在对话框中的小项,一般统称为对话框项,如图 0-3D 对话框中的 File Name: 项为对话框项。

在对话框中,用来选取执行操作的称为选择钮,在书中使用“OK”、“Cancel”、“Help”表示,意思是要您用光标去选取该选择钮。

工具条

工具框

坐标小图标

对话框

对话框项

选择钮

0.4 本书的组织方式

当然每一本书都是作者辛苦的结合,一定有其特色,所以组织的方式也不会相同。本书虽然也是在介绍 AutoCAD 的使用命令,但是在书中有许多练习的地方,如果您能依练习的步骤逐一练习的话,这对于了解该命令有很大的帮助。

现在让我们一同来看看,本书在编辑上会使用什么样的方式来做命令说明及练习操作的说明。

【命令说明】

本书中每一个命令在开始介绍其内容功能时,均会使用上面的形式做为开端,让您可以从那里开始来了解该项命令功能,而不会从头看到尾搞不清到底那个是命令名称,那个又是命令信息。

另外,在 AutoCAD 中,选取命令的方式不只一种,如画直线的命令就有:

- [Draw] \ [Line] 从下拉式菜单中选取
- Command: LINE 直接在 Command: 提示后键入命令名称
-  选取代表画线的小图标

虽然有如此之多,但本书采用下拉式菜单的方式为上。

树状结构

在解释命令时,会将该命令的信息提示一起列出说明,使您明白在什么信息提示后应该要执行什么操作,而这些说明会使用 ■、□、▼、▽等符号的顺序表示。■符号是直接提示的命令信息,而□符号则为子命令信息,或副命令信息。依此类推。

例如:

【命令说明】

[Draw] \ [Donut]

Command: _dount

Inside diameter <0.50>:

- Inside diameter <0.5>: 设置内圆的尺寸,缺省值为 0.50
- Outside diameter <1.00>: 设置外圆的尺寸,缺省值为 1.00
- Center of duoughnut: 放置圆环的中心位置

又例如:

【命令说明】

[Modify] \ [Rotate]

Command: _rotate

Select objects:

- Select objects: 选取所需要旋转的图形
- Base point: 设置旋转的基准点
- <Rotation angle>/Reference: 键入所需旋转的角度

以上项若使用 Reference 项,则出现下列提示信息:

- Reference: 使用参考设置项
 - Reference angle <0>: 原参考角度值
 - New angle: 旋转后新的角度值

练习执行操作

在本书中有许多要您亲自练习操作的例题,为了要与命令说明的部分隔开,会使用

练习

结束

用这样的方式来表示,让您知道该段练习是从那里开始,到那里结束。

练习

[Draw]\[Donut]

Command: _donut

Inside diameter <0.5>: 50

Outside diameter <1.00>: 80

Center of doughnut: 100,100

Center of doughnut: Ctrl+C

Command:

结束

重点、注意符号

在 AutoCAD 中,有时某些命令功能必须要加以注解才能使您有较深刻的印象,对于这些需要特别注意的重点,均会使用:

※※※

※※※

的分隔将其特别显现出来,加深您的印象。

例如:

※※※

在执行选取,设置位置时,最好尽量靠近所选取的图形,这样才不会影响到您下面要继续执行的操作。

※※※

0.5 工作环境设置

因为 AutoCAD 是一套由美国公司所发行的软件包,所以其缺省的工作环境均是以“英制”为单位;然而,当前我们是使用“公制”单位,因此,在本节中,我们要来改变英制的 AutoCAD 为公制的 AutoCAD 工作环境。

在本书后面的命令说明或练习操作中均是使用公制单位来操作,所以您必须彻底执行

改变环境设置的操作,否则您可能很难进入本书的工作环境中。

首先我们要来修改工作画面的极限,请执行下面操作:

[Settings]\[Drawing Limits]

Command: ' _ limits

Reset Model space limits;

ON/OFF<Lower left corner><0.0000,0.0000>; -20,-20 [Enter]

Upper right corner <12.0000,9.0000>; 420,300 [Enter]

Command: Z [Enter]

ZOOM

All/Center /Dynamic/Extents/Left/Previous/Vmax/Windows/<Scale

(X/XP)>; A [Enter]

Command: UCSICON [Enter]

ON/OFF/All/Nororigin/ORigin<ON>; OR [Enter]

Command:

以上我们将工作环境的极限值设置为如同一张 A3 纸张的大小,并使用画面缩放的功能将图形放大到最大,最后再将坐标小图标的中心点设置显现出来,在坐标小图标中的十字交叉位置即是坐标的 0,0 点,我们称之为原点。

请继续执行下面的操作:

[Settings]\[Units Control...]

屏幕上出现一个对话框(图 0-5A)。

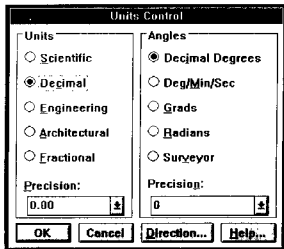


图 0-5A

请将光标移动到 Precision: 对话框项的箭头处,按“左键”出现一些数值。

请选以 0.00 项

“OK”

上面我们将工作环境的精确度设置为小数点以下两位的数值。现在当您移动十字光标时,在工具条中会随着您的十字光标移动而标注坐标位置。

接下来执行下面的操作:

[File]\[Save As...]

屏幕上出现一个对话框(图 0-5B)。

改变您当前的路径到 ACADWIN 中(即 AutoCAD 的目录中)

改变您的 File Name: 对话框项的名称为 ACAD

“OK”

现在我们的“公制”工作环境设置就大功告成了,以后我们再新打开的图形文件其工作环境皆会使用本次设置,如此您也就在公制的工作环境中操作了。

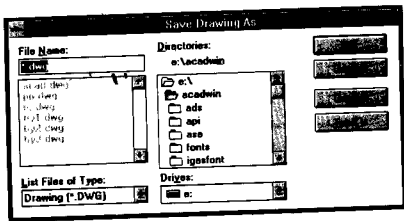


图 0-5B

0.6 工具条

在 Windows 工作环境下的 AutoCAD 为了要简化命令的选取操作,现在也将一些常用的命令使用小图标(ICON)的方式表示,而您只要使用光标去选取该小图标即可执行其代表的命令功能。

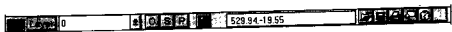


图 0-6A

本节就小图标所代表的意义做简单说明,等到讨论到该项命令功能时再进行详细解释。所以说本节最主要的目标是要您能应用这些小图标来快速工作。

在图 0-6A 上,将图标的名称使用英文的方式表示,只因有许多命令在翻译时实在很

难达到信、达、雅的境界,再加上笔者才疏学浅恐有词不达意之误,因此建议读者还是以记住英文名称为佳,中文只是帮助您了解而已。

当前颜色框

Current

color box

层控制按钮

Layer button

显示当前工作环境画图时会出现于画面上的颜色,颜色设置是可以修改,方法是直接使用光标选取当前颜色框之后会出现对话框(图 0-6B)即可执行颜色修改。
控制层建立、删除、冻结或解冻等功能,选取本项后会出现对话框(图 0-6C)。

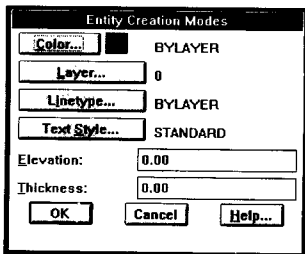


图 0-6B

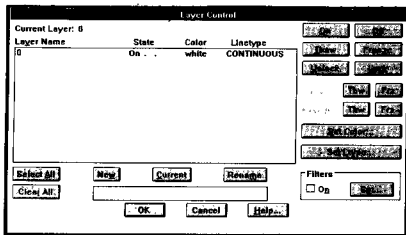


图 0-6C

当前层名称

Current

Layer name

将当前使用的层的名称显示于此。若您有多个层,则可以使用右边的向下箭头来改变到其他层。

正交模式

Ortho mode

捕捉模式

Snap mode

图纸空间

Paper space

工具框控制

Toolbox

button

坐标显示条

Coordinate

display

windows

打开旧图形文件

Open button

存储图形文件

Save button

输出功能

Print/Plot

画面缩放功能

Zoom Window

虚拟画面功能

Aerial View

空格钮

本功能可以设置为 ON 或 OFF, 当为 ON 时, 则可以帮助您在画直线线段时画出垂直或水平的直线。

本功能可以设置为 ON 或 OFF, 当为 ON 时, 则可以设置您的十字光标每次的移动量。

本功能可以设置为 ON 或 OFF, 当为 ON 时, 则会进入图纸空间中。有关图纸空间的详细使用方法请参阅作者著的《3D 应用》一节。使用本功能可以控制工具框出现在屏幕上的位置, 或不出现在工具框, 且依四种方式轮流使用不同显现方式。

第一次在屏幕左边, 第二次不出现, 第三次在屏幕右边, 第四次在可为移动位置。

当移动十字光标时, 在此区域中会快速的显现当前十字光标的中心点位置的坐标数值, 帮助正确判断图形位置。本功能有四种模式依序改变显示:

- A. 动态显示, 随着十字光标的移动而不断的显示出最新坐标值。
- B. 向量与角度, 在执行画图功能时, 会出现向量加角度的显示方式。
- C. 定点显示, 只有在按“左键”时才会显示当前的坐标数值。
- D. 静止不动, 即完全不会改变其显示的坐标值。

本项功能是打开一个原有的图形文件来编辑, 与使用 [File] \ [Open...] 的功能相同。

将当前的图形文件存储在硬盘上, 如果当前图形文件尚未命名, 则会出现对话框请求命名后再执行存储操作。

将完成的图形文件使用打印机或绘图机输出, 使用本功能时会出现另一对话框, 要求您设置图形文件输出的设置项。

本菜单项可以任意将画面的图形缩放, 如同使用望远镜将物体拉近或放远观测一样。虽然图形放大了但是物体本身的比例并没有改变。

本功能可以将最大显示图形放入一个虚拟画面中, 而使用一个小方框的方式来快速查寻及显示该小方框中的图形在当前的画面中。新功能类似于上面的画面缩放功能, 但方式不一样。本方式与当前销售的加强 AutoCAD 显示功能的软件中的“鹰眼”功能相似。

多出一个没有小图标的空格钮, 是允许自己建立所需的功能在该钮上。

0.7 工具框

本节将要讨论的是在 AutoCAD 中另外一个简便的命令操作区: 工具框使用工具框中的功能可以让您在执行 AutoCAD 的画图、编辑或者是其他操作时都可以立即的显示。即选取一次按钮就达到命令选取的操作了, 不必经过多次选取才完成命令。在求快的工作时代这

是一个正确的概念。

虽然在上节讨论工具框控制时,明确了工具框的表现方法有四种,但是最好的方式是可移动位置的那一种,如图 0-7A 的方式。这种方式除了可以在任意移动工具框到任何位置外,还有就是当您的光标停在某个小图标时,会立即显示出小图标所代表的命令名称。

移动工具框的方式也是很简单的,只要将光标移动到工具框上面的功能名称显示栏中,按住“左键”不放,移动鼠标器,就可以改变工具框到您所要的位置上了。

现在来看看工具框中的小图标要如何改变:

用鼠标“右键”单击任何一个图标

出现对话框(图 0-7B)

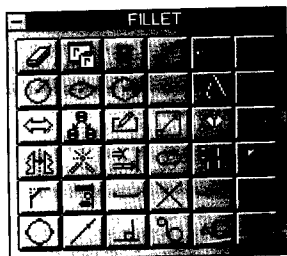


图 0-7A

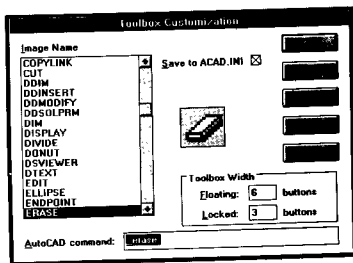


图 0-7B

在 Image Name 栏中是命令名称,而右边则是对应的小图标,因此只要您选取其他命令

名称小图标也跟着改变。

而按下“OK”选择钮后,新选取的名称的对应小图标就会取代您原来使用“右键”选取的小图标了,而该位置的命令功能也随之改变了。

除了改变工具框中的一个图标外,您还可以改变工具框的形式。当前我们所看到的工具框是一个 6×6 的36个小图标工具框,下面让我们改变它成为其他样子:

“右键”在任何一个小图标上

出现对话框(图0-7B)

将Toolbox Width 对话框项中的Floating 数值由6改变为7

到Image Name 对话框项中选取一个当前工具框中没有的命令名称“OK”

您现在的工具框应该如图0-7C,变成一个 7×6 的工具框。

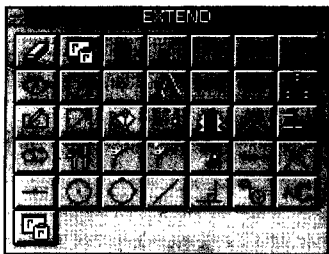


图0-7C

虽然,工具框允许您加入很多的小图标,可是建议您放入一些常用的命令小图标,并依功能不同(如画图命令、编辑命令、帮助功能等)将小图标排列好,这样当您在选取小图标时才不会找了半天找不到,反而减慢了您的工作效率。

另外在上一节工具条中所讨论的小图标,如 OPEN,SAVE 等,其改变小图标的方法与本节工具框的操作相同。但是将最常用的小图标放置在工具条中是明智的选择。

使用小图标来执行操作是很好用,可是在本书的编排上并不打算使用小图标为主的讨论方式,如同在0-4节时所说的一样,本书会尽量使用文本(如下拉式菜单方式)来讨论,而有关命令名称的小图标的对应关系,则要靠您从图0-7B的Toolbox Customization对话框中慢慢去适应了。笔者不使用小图标的原因之一是这些小图标虽然简便,可是如果您一开始就使用这个方式来练习 AutoCAD 的话,您就不会去了解 AutoCAD 的工作方法,以后想要提高时恐怕就会遇到不少困难。

第一章 3D 概论

在 AutoCAD 的工作环境中,有两大主要画图功能,一个是 2D 画图模式,也就是“平面”图形的绘制;另一个则是 3D 画图模式,也就是“立体”图形的绘制。

而这也是为何 CAD 画图软件比一般软件要贵如此多的原因之一了,除了平面的图形外,尚可以绘制出立体的图形来。

本书内容主要就是要介绍在 AutoCAD 中的 3D 画图的功能,让您可以直接将所需的图形以立体的方式来完成。之后可以转给一般的 NC 机器使用,或是转给当前很热门的 3DS (注)来更进一步的应用。

注一:3DS 是 Autodesk 公司的另外一套产品:3D Studio。您可以把在 AutoCAD 中完成的立体图形转到 3D Studio 中,然后设置材料、灯光、相机等,做出“静态”产品彩色图形,也可以使用其动画功能,做出“动态”产品介绍。

注二:本书要讨论的 AutoCAD 3D 应用与 3D Studio 软件是完全两套不相同的软件,虽然同样使用 3D 来表现图形。请您不要弄混了。

1.1 从 2D 转到 3D 中

既然本书最主要的目标就是要讨论有关 3D 的图形,那么就让我们从较熟悉的 2D 图形入手,看看到底从 2D 图形转到 3D 图形时有何不同。

在“入门应用”及“进阶应用”中,我们所有讨论的命令功能都是使用于 2D 图形。因此,如果您已经习惯了 AutoCAD 的 2D 画图的话,那么您在进入 3D 的画图领域中,只要再了解一下有关在“Z 轴”方面的使用方法后,那大概就没有问题了。

但若是您还不太熟悉 AutoCAD 的 2D 画图方式的话,请先了解一个 AutoCAD 在坐标轴的定义方式,如图 1-1A 所示的就是 AutoCAD 的 2D 系统,以画面左下角之坐标小图标为准,往右为+X,往左为-X,向上为+Y,向下为-Y。

使用这种坐标模式套用在 3D 的图形上,往画面外的方向(即朝向您的方向)为+Z,而往画面内的为-Z,如图 1-1B 所示。虽然 3D 与 2D 的图形只差一个坐标轴面向已,但其所能表现出的图形却是全然不同的。正确用 Z 轴的方向才能画好 3D 的图形。

因此在进入本书学习使用 AutoCAD 之前,有一些概念及操作希望您能先准备好。这样您在学习本书时才能事半功倍。

1. 需具备有 AutoCAD 的 2D 图形的画图及编辑的能力。

因为有许多 3D 的图形是由 2D 转变而来的,且许多属于 3D 图形的编辑操作也需要使用 2D 图形的基本编辑命令来完成。

2. 要有基本的“识图”能力。

也就是说您要能判别从 2D 图看出该图形在 3D 时应该是什么样子,有关“看图”、“识图”的能力则有赖于您自己平常的体验了。

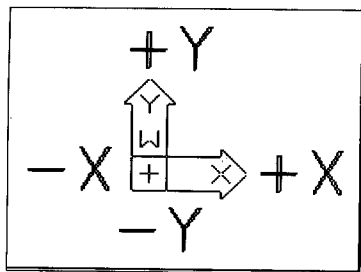


图 1-1A

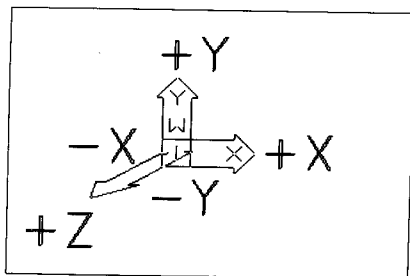


图 1-1B

3. 有一点点 3D 的想像能力。

当您学会了使用 3D 直接来完成您的工作时,您可能将会抛弃传统的画图方式(即先建立 2D 再来建立 3D 图形的工作模式),而是直接建立 3D 图形。

上面提出的三点原则希望您能在进行本书学习前就能具备了。可是如果您这三点并不是很强的话,也可以使用本书来学习 3D 的画图操作的。因为 AutoCAD 的 3D 图形建立的方法是很简单的,您只要依本书中的范例练习,一定可以立即了解其命令功能并应用到工作。

了解了在使用 3D 前的准备工作后,现在让我们来想一想,为什么要使用 3D 来画图,有何好处及结果会如何。

事实上,使用 3D 画图是比较符合自然的。因为在现实的生活上我们所看到的一切物体皆是“立体”的东西。只是在“制图”上,为了想制造出那样“立体”的产品,必须将该物体使用 2D 的工作图来表示,并标注上各个部位的尺寸,让生产者能按照 2D 工作图形上的标注尺寸来制造出物体。

虽然 2D 的工作图如此好用,但并非每个人都能看得懂其中所表示的意义,这是需要经过训练方可达到的。在这种情况下,您想要清楚地向一般人表达您的设计理论时肯定无法使用 2D 的图形来进行联系。

因此必须要使用一般人较易明白的“立体”图形来表示,如此才能比较容易地达成共识,进而制造出设计的产品。但是画出立体图形的方法有许多种,以直接建立 3D 图形的方式较好。

除了上述叙述一般人较易接受外,您还可使用 ACAD 提供中的 SHADE(上色)功能为您的设计先涂上颜色,如此除可较快速地判断您的设计的正确性外,在与人的联系上也能达到很好的效果,因为此时的图形已经由“线”结构图形变成了“面”结构图形了,当然减少了多余的线条后会更容易看懂图形了。

综合上而这些理论,您是不是觉得应该学习使用 3D 命令功能来完成您的工作了呢?

最后还要再次提醒您,如果要学习好 3D 的画图命令,书中的练习例题一定要实际操作一次,如此才能加深您的印象。不要只是拿着书本看看,好像了解其方法就成了,这样以后当您真要使用时一定会忘记了。

1.2 3D 图形的种类

在 AutoCAD 的 3D 图形中,建立不同种类的立体图形有许多不同的方法。下面概略介绍一下在 AutoCAD 中可以使用那些方法来画出 3D 图形。

1. 等角立体图

这种方法就是一般我们使用传统制图方法产生的“立体”图形,借助改变角度及人类眼睛视觉的方法画出好像是立体图的实际上是平面图形的图形。因此严格而论,这并不是 3D 的图形,只是看起来像是立体图形而已。

2. 挤出高度的立体图形

您可以画出一个图形,再设置一个高度给这个图形,这就是挤出高度的方法。如此也可以做出立体的图形。但我们称这种方法为 2.5D 的图形,因为这种方法还是不能真正表现出 3D 的图形。

3. 3D FACE

当我们使用 3D 来画图时,其所画出的图形仍然是属于“线”结构的图形,此时要使用 3D FACE 的功能来定义出每个“面”,使之成为而结构的 3D 图形。

4. 3D MESH

直接建立 3D 而结构的图形,即直接画出立体的四方体、圆球、锥体、圆环等图形。或应用其中的子项去定义出不规则的立体面。

5. AME

也是直接建立出 3D 图形的方法,称为“实体造型”的方法,即建立实体的方式。其建立的基本图形同上面 3D MESH 一样。在本书中不讨论本项功能,将在《AME 应用》中再来进行讨论。

以上介绍了几种在 AutoCAD 中可以应用的 3D 图形建立方法,这些都是好用的方法。在使用时要能互相配合应用才能建立出良好的立体图形。本书将针对前面四项分几个章节来讨论这些 3D 图形的建立方法。

1.3 WCS 与 UCS

以前使用 2D 工作时,由于没有 Z 轴的概念,所以对于画面左下角的坐标小图标也就没有特别注意。只知道当其中出现十字交叉线时即为原点(0,0)的坐标位置。而如果其中的十字交叉线不见时,则表示当前图形的画面已经执行过缩放操作了。

但现在进入 3D 工作环境时,我们就得要特别注意坐标小图标的功能了。在坐标小图标(图 1-3A 左)上我们还会看到一个“W”的字母。即便您已经执行过了缩放的操作了,其字母仍然出现在坐标小图标中(图 1-3A 右)。而这就是我们在 2D 图形中已经很熟悉的工作方式:WCS 世界坐标系的工作模式。

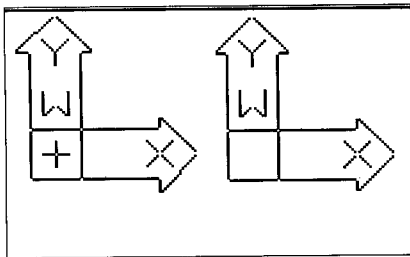


图 1-3A

使用 WCS 时,我们只有单纯的 X、Y 轴的两轴概念,且这两轴的方向及正负值在坐标小图标上也标注得很清楚,横轴为 X 轴,纵轴则是 Y 轴方向。虽然现在我们又多了一个 Z 轴的概念,知道往屏幕外的是 Z 轴的正方向,可是要应用于 3D 的图形中仍然是不够的。

现在我们虽可在 X、Y、Z 三个轴上工作,可是依当前的方式来工作时,您只能画出一些“正”立方体的图形,而对于斜面体就没有办法了,如果只能做到这样的话,那么这种 3D 系统未免也太差了。

因此,在 AutoCAD 的 3D 作图中,除了直接键入坐标位置来画图之外,最重要的方法就