

林龙震老师工作室 编著

2000 AutoCAD

绘图实践

72



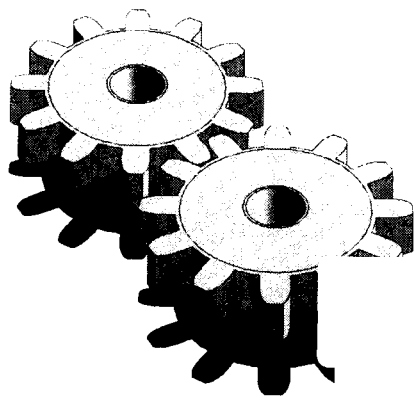
中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

TP391.72
L63

361

AutoCAD 2000 绘图实践

林龙震老师工作室 编著



中国铁道出版社

1999年·北京

(京)新登字 063 号

北京市版权局著作权合同登记号: 01-1999-2432 号

版 权 声 明

本书中文繁体字版由台湾松岗电脑图书资料股份有限公司出版, 1999。本书中文简体字版经台湾松岗电脑图书资料股份有限公司授权由中国铁道出版社出版, 1999。任何单位或个人未经出版者书面允许不得以任何手段复制或抄袭本书内容。

本书封底贴有台湾松岗电脑图书资料股份有限公司防伪标签, 无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2000 绘图实践/林龙震工作室 编. —北京: 中国铁道出版社, 1999. 11

ISBN 7-113-03546-9

I. A… II. 林… III. 计算机辅助设计-应用程序, AutoCAD 2000 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 51408 号

书 名: AutoCAD 2000 绘图实践

作 者: 林龙震老师工作室

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市宣武区右安门西街8号)

责任编辑: 周长青

特邀编辑: 徐晓涛

封面设计: 新创工作室 冯龙彬

印 刷: 北京兴顺印刷厂

开 本: 787×1092 1/16 印张: 24.75 字数: 593 千

版 本: 1999 年 11 月第 1 版 1999 年 11 月第 1 次印刷

印 数: 1~5000 册

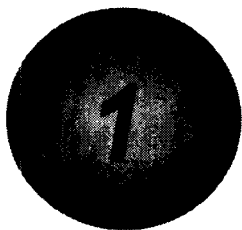
书 号: ISBN7-113-03546-9/TP·408

定 价: 40.00 元

版权所有 盗版必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社发行部调换。

平面绘图篇



欢喜准备章

- 1-1 前言
- 1-2 硬件部分
- 1-3 软件部分
- 1-4 基本知识
- 1-5 先练习调整 AutoCAD 的窗口状态
- 1-6 几个先必须熟练的基本操作
- 1-7 要先设置好的环境

习题

1-1 前言



随着 Windows 95/98/NT/2000 等操作系统软件的使用普遍化, 本书将以 AutoCAD2000 这个版本为教学练习的环境。

“工欲善其事, 必先利其器”, 因此在开始练习 AutoCAD 的绘图之前, 将要先准备好的软硬件在此章中先做说明。本章章节的前后顺序针对适合初学者的学习顺序的。这样, 您将不需查前找后, 只要按着顺序就可以顺利做好平面绘图的工作。

1-2 硬件部分



尽量准备本节所述的硬件与周边设备, 并将其安装完成。

A 电脑主机部分

- CPU 等级: CPU PentiumII - 233、266 以上, 最好 CPU PentiumIII - 450 以上。
- 内存数量: 64 MB 以上, 128 MB 为佳。
- 输出设备: 至少 2.4~3.2 倍速以上的光驱。
- 存储设备: 至少 3.2 GB, 最好 4.2 GB ~ 6 GB 以上的硬盘。
- 显示卡设备: 至少一般全彩高分辨率显示卡, 最好是高速的真彩高分辨率显示卡 (请配备至少 4~8 MB 的显存)
- 显示设备: 至少 15 寸, 最好 17 寸 ~ 21 寸以上的彩色屏幕, 强烈建议使用 17 寸以上屏幕。
- 声卡设备: 有就好。

B 周边部分

- 输入设备: 鼠标 (强烈推荐使用三键鼠标) 或数字化仪 (迷你的、小的、大的, 只要有提供 Windows 或 AutoCAD 2000 驱动程序的都可以)。
- 输出设备: 小型彩色喷墨打印机或大型喷墨绘图机。

C 通讯部分

- 通讯设备: 数传机 (最高传输速率以目前市面上使用最多的即可)。

D 其它设备 (非执行本书练习所必要的配备)

- 不断电系统: 以一套电脑 600 W (瓦) 计。
- 备份设备: 可读写式光驱(MO)/光盘刻录机(CDR)。
- 扫描仪: 彩色, A3 尺寸, 分辨率达 600 DPI 以上。
- 数码相机: 彩色, 可存储 50 张照片以上。

1-3 软件部分

先将本节所说明的软件准备好，并安装完成。

- 可用的操作系统软件

Windows 95/98/NT Workstation/2000 Professional

- AutoCAD 的版本

AutoCAD 2000 版本

注意：要在 AutoCAD 2000 里使用何种字体并没有特别限制，只要符合下述原则即可：

- a. 属 True Type 字体。
- b. 有您喜欢用的字体。
- c. 字数完整且足够。
- d. 能顺利安装在 Windows 95 与 Windows NT 里，并也可为其它软件所用（如文本处理软件、运算表软件、影像编辑软件等）。

要安装此类字体软件，可参考附此字体软件的说明手册。

- 网际网络浏览器软件

- (1) Netscape
- (2) Explorer

注意：Exploer 为 Windows 95/98/NT/2000 内建的浏览器程序，且为免费的。

1-4 基本知识

本小节将列出在学习前必须先了解的 AutoCAD 的一些基本操作常识，以便顺利进行后面章节的练习。

1-4-1 调整分辨率

在进入 AutoCAD 以前，请先执行下述步骤将屏幕分辨率调高：

- (1) 点取桌面上的“我的电脑”图标。
- (2) 点取“控制面板”图标。
- (3) 点取“显示”图标。
- (4) 将出现图 1-1。

如上点取窗口右上方的“设置”钮，就会出现如上所示画面。把“桌面区域(D)”栏内的分辨率改为“800 × 600 像素”；再点取“确定”钮即可。

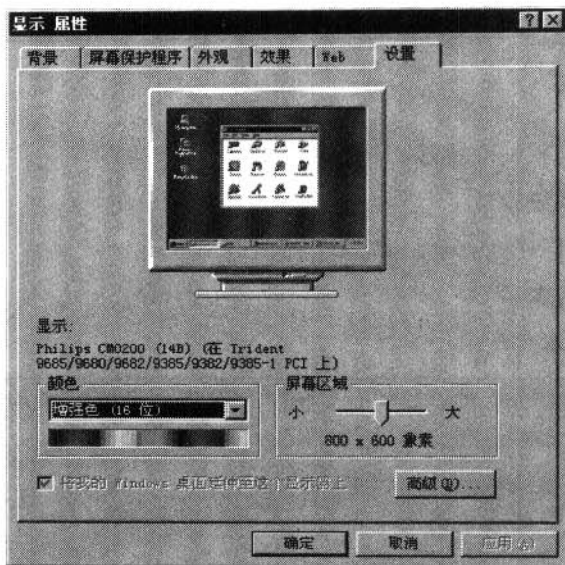


图 1-1

(5) 继续出现图 1-2。

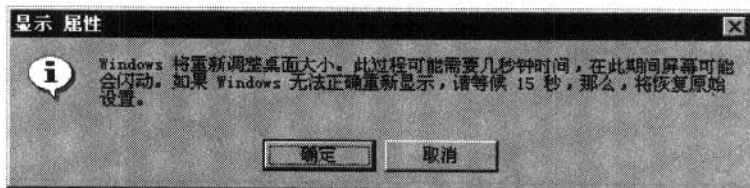


图 1-2

请如上点取“确定”钮后，画面就会以新的分辨率显示。

调高分辨率后的画面，图标与文本将变的稍小；如此，将使 AutoCAD 的绘图区变的较大，以方便我们绘图。但是，正因为图标与文本会变的比较小，所以建议您以 17 寸的屏幕来学 AutoCAD。

如果按上步骤，电脑的分辨率仍无法提高，那就是彩色显示卡有问题，或无法提供高分辨率或是没有安装正确的显示卡驱动程序。

1-4-2 AutoCAD 2000 的主窗口画面

首先，要开始学 AutoCAD 就要先了解 AutoCAD 主窗口画面。了解主窗口画面的各部位功能，将有助于熟练 AutoCAD 的窗口操作方式，以使日后的操作更有效率。图 1-3 就是初次进入 AutoCAD 2000 的屏幕窗口画面：

如图 1-3 所示，各部分分别为：

- 标题栏（最顶上，蓝色的 AutoCAD 标签区）

在这一蓝色条形区域里，开始将标明着类似 AutoCAD - [Drawing] 这样的字。如果新

打开一个图形文件，或是调一张旧图，那么中括号内就会显示目前编辑的图形文件名称。

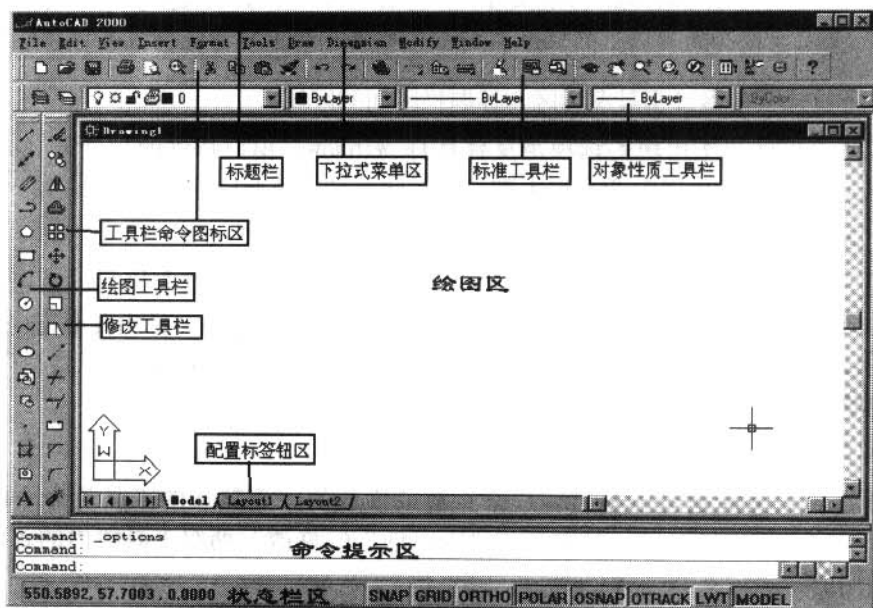


图 1-3

在此蓝色条形区域的最左边有一个方格，称为 AutoCAD 窗口的“标题图标”。将光标移到此图标上，双击此图标两下就会退出 AutoCAD。

注意：在标准窗口操作画面里，窗口将由系统窗口与操作窗口两者复合起来。所以，标题图标也有 2 个。在此处，我们将之区分为“AutoCAD 窗口的标题图标”，表示这是控制系统窗口的标题图标；而另一个称之为“绘图窗口的标题图标”，表示这是控制绘图区窗口的标题图标。这些标题图标的内容功能都是一样的，只是针对的窗口不同而已。

● 窗口放至最大钮

位于窗口最右上角处。点取此钮后，工作窗口将被放大至全屏幕。然后，此钮将变为窗口还原钮。

● 窗口还原钮

位于窗口最右上角处。点取此钮后，工作窗口将还原回上一次的尺寸大小及位置。然后，此钮将变为窗口放至最大钮。

● 窗口缩至最小钮

位于窗口最右上角处。点取此钮后，工作窗口将被缩小至工作栏上。

● 关闭窗口钮

位于窗口最右上角处。点取此钮后，将结束工作而离开 AutoCAD。若此时，工作文件尚未保存，则将出现问您是否保存的确认窗口，并在您回答后，才会结束此软件的操作。

注意：与标题图标一样，上述的四种按钮也有 2 组。一组是在窗口最右上角处，专门用来控制系统窗口；而另一组的位置则是在其下，专门用来控制绘图窗口的。请您点取看看其效果有何不同，就知道差别在哪里了。

- **下拉式菜单区**（工具图标区与标题栏区间的区域）

下拉式菜单区里所出现的选项是复合具有 Windows 窗口特性的功能与 AutoCAD 功能的综合体。所有的 AutoCAD 命令也大都可以在此找到。因此，这是必须熟悉的一个重点区。

- **工具栏命令图标区**（下拉式菜单与绘图区间的区域）

常用的 Windows 标准工具与 AutoCAD 命令都可由此区中点取执行。当您的箭头光标移过这些命令图标时，都将会出现其内标示着命令名称的小方格，经由此小方格，您将会明白哪个图标代表哪个命令。这两个工具栏的名称，上面那一行调“标准工具栏”；下面那一个调“对象性质”。

- **工具栏命令图标区**（在绘图区左侧）

工具栏命令图标是可以整组调进来直放或横放的。而默认的工具栏命令图标区就是 AutoCAD 2000 版的“Draw”（绘图）与“Modify”（修改）两组工具栏内的各命令图标，是比较常用的。

而在绘图区里的那三组工具栏图标，是当我们需要时调出来用的；在蓝条区域内所显示的就是该组工具栏的名称。当用完它们以后或是嫌它们碍事时，就可以在点取该工具栏左上角的那个小长方格，来令它们消失。稍待，我们将在下一节专门来讲工具栏的调用方式与操作方法。

- **屏幕菜单区**（在绘图区的右边，图 1-3 中未显示）

跑出这一区来是因为我们在 AutoCAD 里点取“Tools”下拉式菜单下的“Options...”，然后在随后出现的窗口里点取“Display”标签钮，再将“Display Screen Menu”选项打开。如果没有打开此选项，就不会有这一区出现。

您要知道：AutoCAD 的所有命令在早期的版本里，都可由此区中点取执行。在 R9 版以前，由于尚未有下拉式菜单的出现：所以，除非配备有数字化仪，否则我们就必须依赖此区。操作此区的缺点就是：我们一定要背某一个命令是藏在哪一个选项底下；当然，其实也不用特意去背，常用就自然背下了。因此，对此区愈熟，您的操作就会愈顺。不过，此区在下拉式菜单结构出现后以及数字化仪的使用日趋增多的情况下，它的重要性已经大不如前。可是，像我们这类陪着 AutoCAD 成长过来的 AutoCAD “老人”，有时候还是会不自主的顺手去使用此区呢！

由于在 AutoCAD 2000 里，如果还要再加上此屏幕菜单区，那就实在太挤了；因此，我们还是建议尽量用下拉式菜单，而将此区解除掉。

- **Layout 标签钮区**

在 AutoCAD 2000 新版里，已经增加所谓的“Layout”功能。“Layout”就是被用来组织或布置“模型空间”绘图的出图配置。“Layout”的组织成员包括：

◎标题图块 ◎一个或一个以上的视点 ◎注解

使用“Layout”的好处是：可以在绘图里设置一些浮动视点来有效率的做检查与出图的工作。

AutoCAD 将默认一张新图有“Layout1”与“Layout2”两个配置。有关“Layout”的设置与相关操作，请参考《AutoCAD 2000 使用手册》一书第5章的5-5节。

● 命令提示区

我们要是对命令熟的话，直接在命令提示号下键入命令也是可以的。此区与DOS版一样，默认是三行，可以让您看到有关信息的出现。如果要改变此区域的大小，请移动光标至此区的边上；此时，光标将变成一个上下箭头的样子，再按下鼠标左键不放，上下拖拉，待拖拉至适当位置后，就可以更改此区所显示的行数了。

● 最下端的状态栏区

AutoCAD 的“状态栏”与Windows系统的“状态栏”用意是相同的，都是用来显示目前的操作状态。其最左边的是坐标显示区。中间的一些功能钮字符的意义则是：

- ◎ SNAP —— 即捕捉模式，表示格子点锁定开关显示。
- ◎ GRID —— 即格点模式，表示格子点开关显示。
- ◎ ORTHO —— 即正交模式，表示正交模式的开关显示。
- ◎ Polar Tracking —— 即极坐标模式，表示极追踪模式开关显示。
- ◎ Osnap Object —— 即 Object Snap 模式，表示对象锁定开关显示。
- ◎ Object Tracking —— 即对象追踪模式，表示对象追踪开关显示。
- ◎ LWD —— 即开关线宽显示的功能钮。

◎ MODEL —— 即如同执行 MODEL 命令，表示目前的空间是模型空间。如果此格显示的是 PAPER，那就表示目前在图纸空间中。请参考第八章。

这些开关都是以直接点取这些功能钮后，功能钮图标出现“浮”、“陷”来表示打开或关闭的。“陷”表示打开，“浮”则代表关闭。请自行验证一下。

● 绘图区

当然就是中间的地方了，这也是十字光标活动的地方。

● 垂直（或水平）滚动条

滚动条是因为窗口内的对象选项无法一次全部显示时，才会出现的。所以，有时候可能只出现水平或垂直滚动条、两者全部出现或两者全不出现。滚动条的用意是让您点取它时，能一次使窗口内的对象选项向上（或向下）、向右（或向左）大步跳多一点距离，以加速您的操作。其操作方式是将光标移至滚动条上，再按下鼠标的左键一次即可一次移动窗口内的显示。滚动条、滑动钮、微调钮在操作上应该相互混用。

● 滑动钮

滑动钮是嵌附在滚动条里的。点取滑动钮将使窗口中的对象选项如录影机放映快速度般的移动，而使您快速的在窗口中来回选取所需的对象选项。

操作方式是将光标移至滑动钮上，再按下鼠标的左键不放，拖动鼠标，直到所需对象选项出现时，再放开鼠标的左键即可。滑动钮、滚动条、微调钮在操作上应该相互混用。

● 向上（或向下）微调钮

微调钮与滚动条的功能相同，不过，它是让您在点取它时，能一次使窗口内的对象选项向上（或向下）小步跳一格距离。微调钮、滚动条、滑动钮在操作上应该相互混用。

● 向左（或向右）微调钮

微调钮与滚动条的功能相同，不过，它是让您在点取它时，能一次使窗口内的对象选项向左（或向右）小步跳一格距离。微调钮、滚动条、滑动钮在操作上应该相互混用。

1-4-3 要先知道的键盘功能键用法

在本节中，我们将列出在操作中会用到的功能键。操作功能键是为了快速达到某一功能的目的，以增加绘图效率。如表 1-1 所示。

表 1-1

按键名称	按 键 用 途
【F1】	按下此功能键后，就相当于键入 HELP 命令。将出现如图 1-4 所示的求助信息窗口：  图 1-4 这是标准的 Windows 求助窗口；因此其操作也都同 Windows 里的操作方式。按此键与点取“帮助（H）”下拉式菜单里的“AutoCAD 帮助（H）”以及在工具功能图标区点取“？”图标的效果是一样的。
【F2】	【F2】此功能键可在 AutoCAD 的绘图屏幕和文本屏幕之间作切换。所谓绘图屏幕就是您现在操作的绘图区域。而文本屏幕则以窗口方式来显示您绘图操作过程的屏幕；因此，您可于此看见您最近几次的执行绘图命令过程。当您按下【F2】键时，将出现一类似如图 1-5 所示的文本屏幕窗口。 要关闭此文本屏幕，仅需再按下【F2】键即可，它也是一个切换键；意即按一下【F2】键即至文本过程屏幕，再按一下【F2】键就又会回到绘图屏幕中。请您现在就试试看！

续上表

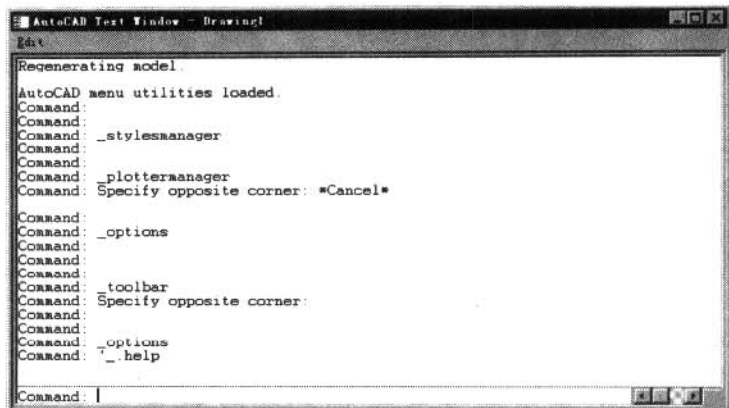


图 1-5

按下此功能键后, 如果您并未设置任何的捕捉模式, 那么 AutoCAD 将出显图 1-6 所示的 “Drafting Settings” 窗口, 来供您设置 Object Snap 模式:

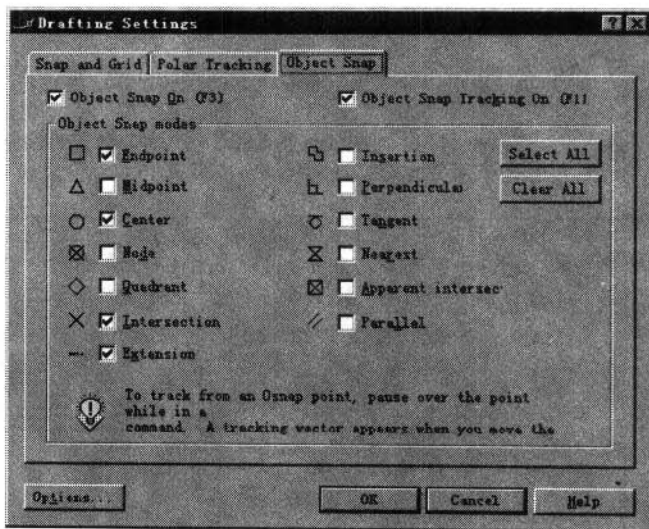


图 1-6

【F3】

还可以点取左下角的 “Options...” 钮, 进入 “Options” 窗口里设置捕捉框的大小。

一旦设置了常用的 Object Snap 模式以后, 这个【F3】键就变成了切换键: 也就是按一次就打开捕捉模式, 再按一次就关闭捕捉模式。

而当您要再更改此设置的 Object Snap 模式时, 请执行 OSNAP 命令或在 “Tools” 下拉式菜单中, 选 “Drafting Settings...” 选项, 再点取 “Object Snap” 标签钮。

注意: 当按下【F3】功能键并已设置了捕捉模式后, 位于屏幕底下状态栏上的 “Object Snap” 钮会呈 “陷”, 表示已在打开状态。

【F4】	数字化仪模式开关。可开关数字化仪配置模式。您要注意：此键可不是用来开关数字化仪的，而是当您有使用 TABLET 命令中的“校正(CAL)”选项要设置描图功能时用的。详细请参考附录 B 的 TABLET 命令。
【F5】	这是让您在绘制等角图模式时（使用 SNAP 命令来设置），当要绘出一等角的椭圆图形（操作时选 I 模式）时，切换<等角平面 左>、<等角平面 上>、<等角平面 右>等 3 种情况时用的。连续按下此功能键 3 次就可轮流这三种模式的切换。操作效果如图 1-7 所示。 <F5> 功能键的效果 图 1-7
【F6】	此功能键可以开关于屏幕左下角的坐标显示。所以，当您打开它后，再移动鼠标或数字化仪上光标，就会看到该坐标点也会随之变化。它也是切换键；意即按一下【F6】键即打开显示坐标点，再按一下【F6】键就会锁定目前坐标状态（即鼠标或数字化仪光标再怎么移都不会动）的情况；再按第 3 下，就会以极坐标方式来显示十字光标当前位置。
【F7】	格子点开关。它将使您可以开关显示格子点功能。格子点可以用来定位；但根据经验，它并不常被国人使用。可以使用 GRID 命令来设置格子点距离。它也是切换键，按一下开，按一下关。其打开时的状况，如图 1-8 所示。 图 1-8 注意：当按下【F7】功能键时，位于屏幕底端状态栏上的“格点”钮会呈“陷”，表示在打开状态。

续上表

正交模式开关键。当此按键被打开时，由起始点发出的线均会垂直 X 轴或 Y 轴。这在作一条垂直线时是很有用的；它是在绘图时不可缺少的功能。它也是切换键，按一下开，按一下关。其开关时的图形如图 1-9、1-10 所示。

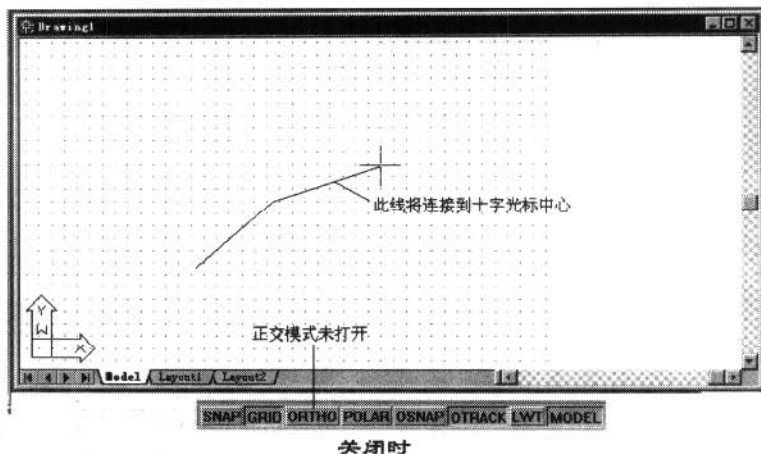


图 1-9

【F8】

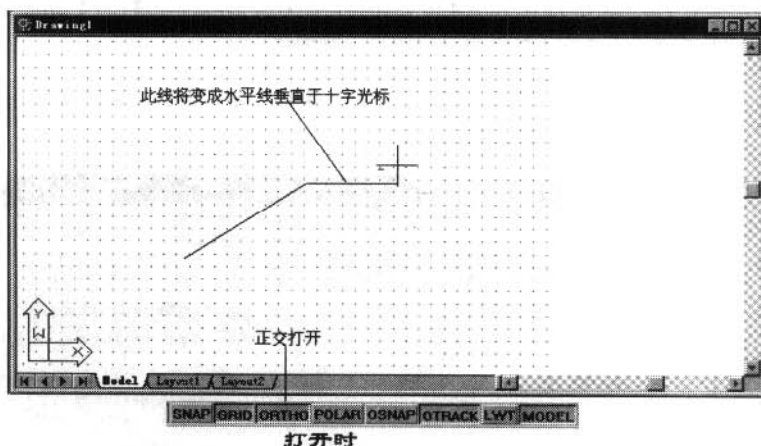


图 1-10

注意：当按下【F8】功能键时，位于屏幕底端状态栏上的“正交”钮会呈“陷”，就表示在打开状态。

锁定格子点开关键。当打开此功能时，若移动光标，则其移动的位移即会按照所设置的格子锁定距离（默认的水平及垂直距离为 0.5，可以使用 SNAP 命令来设置水平垂直距离）来移动。每次移动时，十字光标的中心均会锁定在格子点上。若关闭此功能，则十字光标就可自由移动。它还是切换键，即按一下开，再按一下关。其操作情形如图 1-11 所示。

请移动光标看看，此时在状态栏上的显示坐标处将显示格子点水平与垂直距离的整数倍数值。

注意：当按下 F9 功能键时，位于屏幕底端状态栏上的“捕捉”钮会呈“陷”，就表示在打开状态。

【F9】

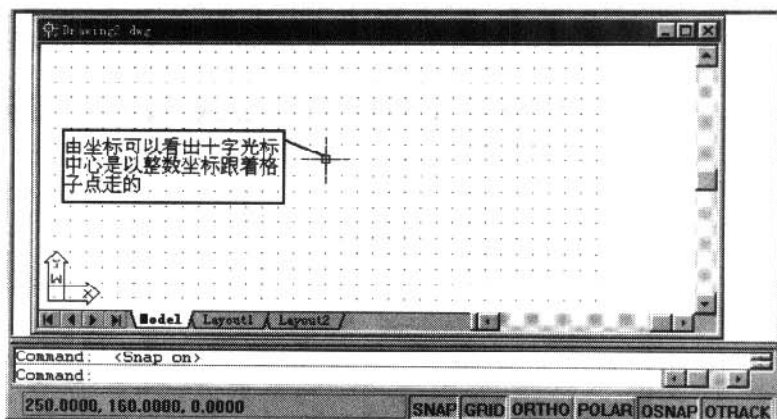


图 1-11

这个功能键调“极坐标”。打开此功能键的目的是要帮您自动追踪，要绘图形的角度坐标。极键代表 Polar Tracking (极追踪) 的意思，是自动追踪功能的其中之一。这类功能都是用来于绘图中，帮助您快速的知道所绘图形坐标的参考资料。

AutoCAD 的自动追踪功能有两种。一种就“极追踪”，另一种则是“对象追踪”。前述功能由【F10】功能键来开关，而对象追踪则由【F11】功能键来开关。首先，您必须先设置极坐标参数。请按以下步骤操作：

1. 请点取“Tools”下拉式菜单中的“Drafting Settings...”选项或是将光标移到状态栏的“POLAR”钮上，按下鼠标右键，在内选取“Settings...”选项后，将出现图 1-12 所示画面。

【F10】

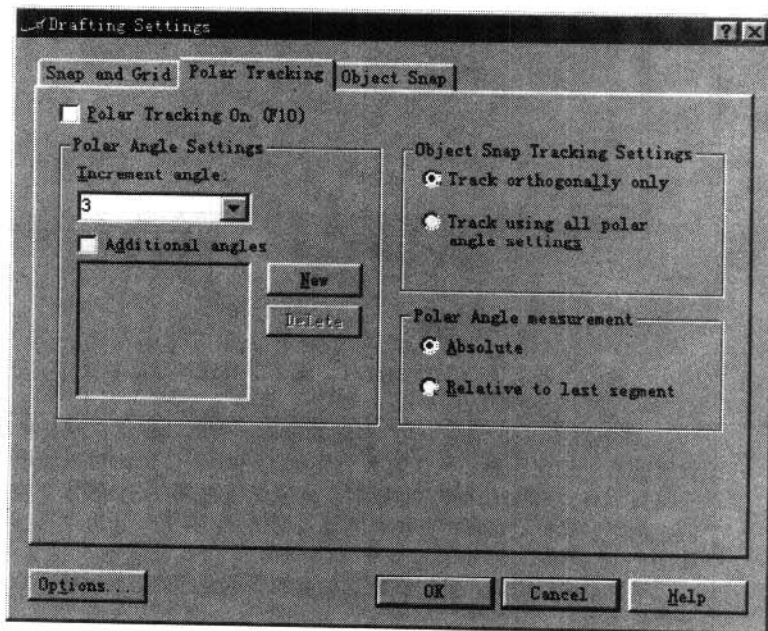


图 1-12

续上表

在上图,可以在“Polar Angle Settings”框中设置角度追踪步长,默认值是 90° 。默认可指定的数值有: 5° 、 10° 、 15° 、 18° 、 $22^{\circ} 30'$ 、 30° 、 45° 与 90° 等角度。如果要指定其它角度,请如上图直接在“Increment angle”输入框输入所要数值即可。

2. 然后,请按图 1-13 所示来操作极坐标追踪功能。

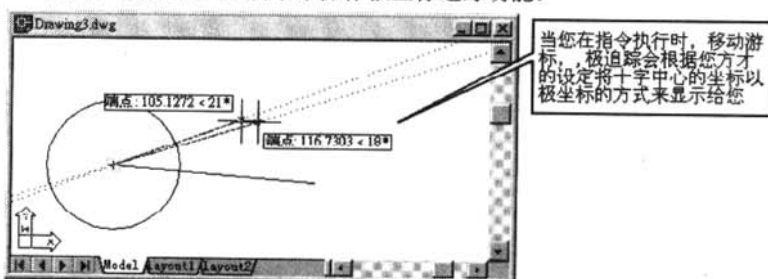
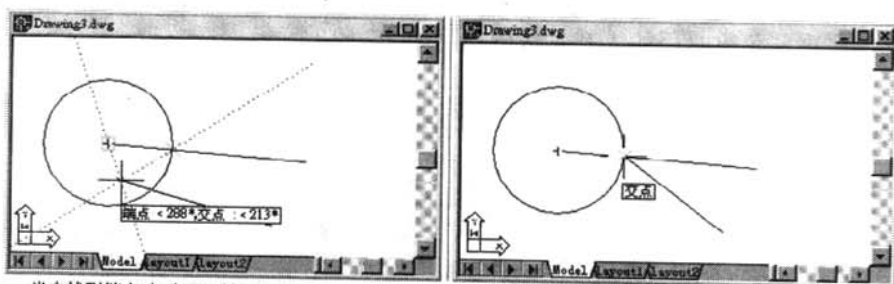


图 1-13

注意:当按下【F10】功能键时,位于屏幕底端状态栏上的“POLAR”钮会呈“陷”,就表示在打开状态。

这个功能调出“对象追踪”(Object Snap Tracking)。打开此功能的目的是要自动追踪与其它图形的相对捕捉关系。因此要使用对象追踪前,要先设置捕捉模式。对象追踪的操作过程如图 1-14:

【F11】



当未找到锁点时,先显示追踪结果

当游标移动到我们在捕捉模式里所指定的对象时,显示所追踪到的捕捉模式

图 1-14

注意:当按下【F11】功能键时,位于屏幕底端状态栏上的“OTRACK”钮呈现“陷”,表示处于打开状态。

【↑】

在命令提示号后向上调出所用过的命令;或在窗口中移动亮条向上。

【↓】

在命令提示号后向下调出所用过的命令;或在窗口中移动亮条向下。

【←】

在命令提示号后,将光标向左移动,可让您修改输入错误的地方;或在窗口中移动亮条向下。

【→】

在命令提示号后,将光标向右移动,可让您修改输入错误的地方;或在窗口中移动亮条向下。

【PgUp】

在有滚动条出现的窗口中(如文本屏幕),让屏幕一次向上移动一页。

续上表

【PgDn】	在有滚动条出现的窗口中（如文本屏幕），让屏幕一次向下移动一页。
【Ins】	在命令提示输入号后或需要书写文本的地方，输入文本时，变成插字模式。
【Enter】	当您已选择一个功能选项或移动光标至定点而要执行时，均可按此键。在 AutoCAD 中，除了输入文本以外，按下空格键（即【Space Bar】键）也一样等于按下【Enter】键。
【Tab】	此键可用于交互式窗口中切换选择框之用。这也是操作 Windows 的标准操作按键。很多人都已经熟悉了。
【Esc】	相当于 DOS 版的 ^C^C 功能：即中断命令的执行。所以，请勿在 AutoCAD 中按下【Ctrl + C】二键来中断命令的执行，而是要按下【Esc】键。
【Ctrl + C】	即相当于执行穿透性的 'COPYCLIP 命令功能。

1-4-4 鼠标与数字化仪按键功能

数字化仪上光标或鼠标设备上的按钮称作选择钮，这些钮通常是用来选取点、数字化仪菜单或屏幕菜单时用的。其各按键作用如图 1-15 所示。

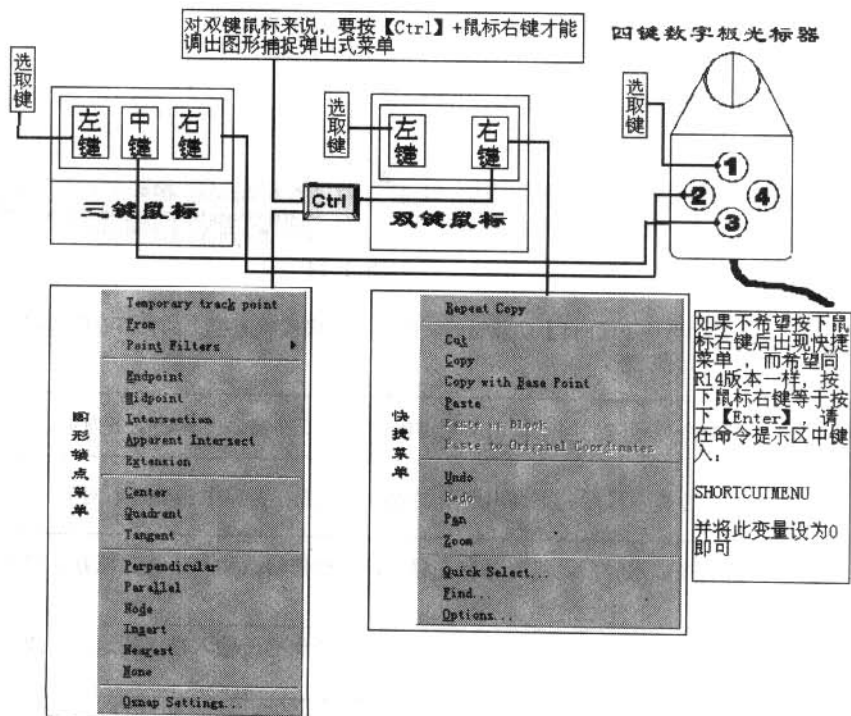


图 1-15