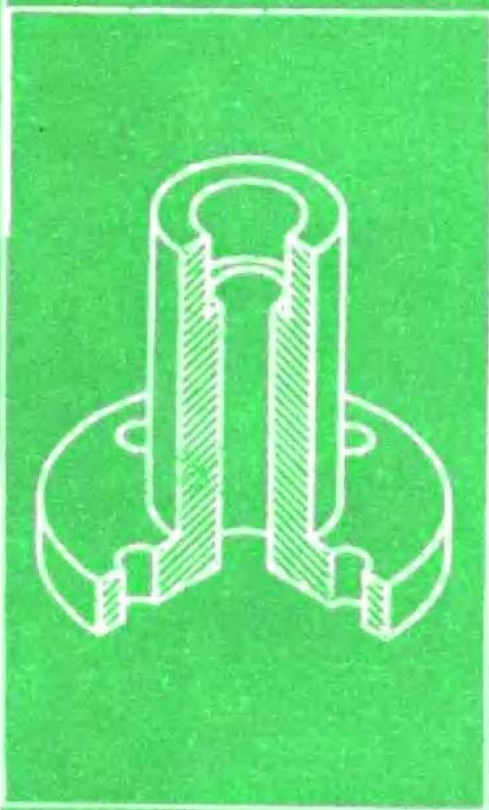
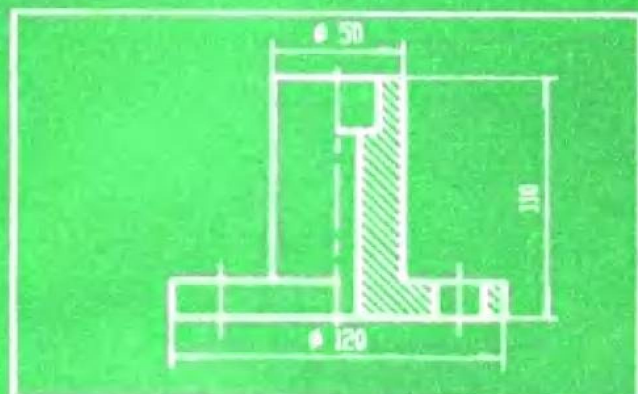


AutoCAD 计算机绘图教程

罗卓书 编著



天津大学出版社

AutoCAD 计算机绘图教程

罗卓书 编著



天津大学出版社

序 言

AutoCAD 是目前国内外最流行的微机通用绘图软件包, 它可用人机交互方式迅速准确地绘图; 也能编制程序对设计目标进行分析计算, 进而绘出图形, 最后可借助于外部设备提供清晰而精确的图纸。它被广泛应用于建筑、机械、电子及各种工程、广告设计、幻灯片制作、包装设计…等领域, 是现代工程技术人员必须掌握的最基本的工具。

现在有关 AutoCAD 的书大部分是手册类型的, 它们只介绍各种命令的用法, 初学者看后往往不得要领, 进行实际操作仍不知从何下手! 本书凝聚了作者多年来的教学和科研工作的实际经验, 把 AutoCAD 的内容贯穿到十二种类型图形的绘制之中。本书从最基本的绘图命令讲起, 不但告诉你怎样画一根直线、一个圆…, 还逐步使你学会如何把各种命令配合起来画出一幅复杂的图形。

概括起来, 本书有如下特点:

1. 广泛的适用性

- 选用汉化 AutoCAD R10.0 为蓝本, 适用于略懂英文的读者; 对于拥有英文版软件的读者也同样适用, 因为全部命令同时用英文标出。
- 熟练掌握 R10.0 的用法后, 再去学习更高版本就容易得多了。因它们的命令是兼容的。

2. 实用性

- 在本书中大量地介绍了各种命令配合使用的技巧; 同时还用多种不同方法来完成同一类型的操作, 以便读者灵活使用。这是一般手册所没有的。
- 对于 AutoCAD 用作二次开发的工具单独作了较详细深入的介绍, 并提供了一些实用性的资料(包括菜单技术, 与高级语言进行图形数据交换的技术, AutoLISP 编程技术、建立命令文件、样板图形、使用外部命令、环境设置等)。

3. 速成性

- 本书所有操作、程序均已上机通过。实验步骤详细, 并附有简单解释。即使只有不多的计算机使用知识的读者, 也能使用本书进行自学、自练。
- 对于具有中等专业水平以上的读者, 只要运用本书作几十个小时的上机操作, 就可以由对 AutoCAD 一无所知一跃而成为具有较高水平的应用开发能力的使用者。

本书用较小的篇幅叙述了大量的实用信息, 使它对于软件开发者的可以作为样板和手册使用, 对于初学者可以作为自学速成的教材。

对于书中可能隐藏的某些我们尚未发现的错误, 敬请读者批评指正, 不胜感谢。

在本书编辑过程中, 天津大学精密仪器工程系研究生王国锋给予了大力帮助, 在此表示感谢。

编者 1994.4 于天津大学

内 容 提 要

本书分为两部分：第一部分介绍了AutoCAD的基本知识；第二部分把AutoCAD(R 10.0)的各命令贯穿于12个实验之中，通过实际应用来介绍各个命令的用法与应用技巧，还提供了进行二次开发的大量实用性资料。可供AutoCAD的应用开发者作为样板和手册使用，也可以作为大专院校教材，亦可用作具有中等工程技术水平初学者的自学速成教材。

AutoCAD计算机绘图教程

罗卓书 编著

天津大学出版社出版

(天津大学内)

邮编：300072

永清县第一胶印厂印刷

新华书店天津发行所发行

开本：787×1092毫米 1/16 印张：11.5 字数：284千字

1994年6月第一版 1996年7月第4次印刷

印数：14 001—245 00

ISBN 7-5618-0524-1

TP·63 定价：13.00元

目 录

第一篇 AutoCAD 的基本知识.....	1
第一章 AutoCAD 的系统组成.....	1
§ 1.1.1 AutoCAD 系统对硬件配置的要求.....	1
§ 1.1.2 AutoCAD 的软件组成.....	2
§ 1.1.3 应用开发中生成的文件.....	4
§ 1.1.4 安装软件.....	5
第二章 绘图入门知识.....	6
§ 1.2.1 坐标系统, 绘图单位.....	6
§ 1.2.2 AutoCAD 命令的输入方法.....	7
§ 1.2.3 数据输入方法.....	9
§ 1.2.4 目标选择方法.....	11
§ 1.2.5 工作方式触发转换控制键和特殊功能键.....	12
§ 1.2.6 保存图形、退出图形编辑和显示绘图时间.....	13
第三章 绘图工具.....	15
§ 1.3.1 绘图辅助工具.....	15
§ 1.3.2 用户坐标系统.....	18
第四章 其它一般知识.....	20
§ 1.4.1 在线求助.....	20
§ 1.4.2 查询.....	20
§ 1.4.3 系统变量.....	22
§ 1.4.4 环境设置.....	22
§ 1.4.5 绘图技巧.....	25
§ 1.4.6 用绘图机输出图形.....	26
第二篇 AutoCAD 实验指导.....	28
实验一 AutoCAD 的安装、配置与运行.....	28
实验二 AutoCAD 基本命令练习.....	40
实验三 用 AutoCAD 绘复杂图形.....	48
实验四 画三面视图.....	67
实验五 画轴测图.....	80
附: 用 AutoCAD 画轴测图的基本知识.....	88
实验六 真三维作图.....	89
§ 2.6.1 基本三维实体绘图与编辑.....	89
§ 2.6.2 使用 UCS 绘三维图形.....	96
§ 2.6.3 三维曲面绘图.....	103

实验七	用幻灯片法演示图形	109
	附：命令组文件	114
实验八	用DXF机制与高级语言通讯.....	117
	附1：关于DXF文件的基本知识	127
	附2：关于其它图形交换文件	131
实验九	用AutoLISP语言绘图	132
	附：使用AutoLISP须知.....	137
实验十	建立用户菜单	145
	§ 2.10.1 AutoCAD菜单结构分析.....	145
	§ 2.10.2 编辑用户菜单文件	152
	§ 2.10.3 装载菜单.....	157
附录A	AutoCAD 命一览表.....	159
附录B	ACAD标准样板图.....	173

第一篇 AutoCAD 的基本知识

第一章 AutoCAD 的系统组成

§ 1.1.1 AutoCAD 系统对硬件配置的要求

AutoCAD 能够在多种类型的微机和工作站上运行, 并能支持一百多种外围设备。它们在 AutoCAD 中有相应的驱动程序。注意不要错购了系统不支持的设备。

AutoCAD R10.0 对硬件配置的基本要求如下。

一. 计算机主机

IBM PC/AT (及其100%的兼容机, 即80286以上), 或386机或486机, 或PS/2的30, 50, 60, 80型等微机; IBM-5550、APOLLO-3000、SUN-3工作站等。

※内存至少512K, 若使用AutoLISP则要求640K的内存; 为使用外部命令及扩充/扩展内存以改善AutoCAD的运行性能, 建议选用的系统内存容量以大于1M为好。

※双面软盘驱动器。

※20MB以上的硬盘。

※数学协处理器 Intel 80*87。无协处理器的80286微机则应准备“协处理器仿真软件”EM87.COM, 它的作用是加快浮点运算速度。

※RS232串行口(用于鼠标和数字化仪, 或接绘图机), 并行口(用于绘图机或打印机)。

※DOS操作系统2.0版本以上(PS/2要求3.3版本以上)。

二. 显示器

以下显示器支持汉化版:

※IBM Enhanced Graphics Adapter(640×350, 16种颜色)。

※IBM Video Graphics Array(640×480或800×600, 16种颜色)。

※Imagraph AGC(1024×1024, 16或256种颜色)。

它们亦支持AutoCAD的高级用户接口AUI。

AutoCAD可以在单屏幕方式或双屏幕方式下运行。在双屏幕方式下, 一台显示器用来显示图形, 另一台显示器为文本显示器, 作命令提示和文本输出。该显示器可用单色, 但分辨率不要太低。

三. 绘图仪——用于输出正式图形

III DMP56绘图仪(A4~A0图幅)是较理想的选择。

四. 打印机——用于打印文本及快速输出草图(任选)

Brother M1724 汉字打印机、Epson 24 针点阵打印机和激光打印机均可。

五. 鼠标器

鼠标器是一种屏幕定标装置, 当用户在台板上移动鼠标时, 屏幕光标便在屏幕上跟它移动, 当十字光标移至所选的点或菜单项目的位置上时, 按动鼠标器的拾取按钮, 便完成了对它们的选择。如果鼠标器上有多个按钮, 也可以用来输入常用的命令。使用鼠标器能充分利用 AutoCAD 的高级功能, 如图标菜单、对话框, 以提高绘图效率。故建议必备。推荐使用 Microsoft 型号或与其兼容的鼠标器, 因为它们还支持通用窗口系统、着色动画等软件。

六. 数字化图形输入板(任选)

用作图形输入、菜单交互和屏幕定标。如需作描图输入, 则应配置大规格、高质量的数字化仪。

鼠标器和数字化图形输入板亦统称为定标设备。

如果有条件把以上硬件设备配齐, 就可以构成一个花钱不很多, 而工作性能又较理想的系统, 可以支持用户进行开发工作了。但如果条件许可, 就应从性能价格比高, 又顾及长远观点出发来选购。

§ 1.1.2 AutoCAD 的软件组成

汉化版 10.0 是在英文版 R10.0 上加了几个文件组成。全部文件有二百多个, 约占硬盘容量 3.9MB 左右。

这些文件可分为五大类:

一. *.EXE 执行文件

ACAD.EXE	ACAD 主执行程序, 启动 AutoCAD 并建立运行时的环境。
MC.EXE	菜单编译执行程序。
SLIDELIB.EXE	建立幻灯片库的执行程序。

二. *.OVL 各种覆盖文件

ACAD.OVL, ACAD0.OVL	主覆盖文件, 提供基本的 AutoCAD 功能。
ACAD2.OVL	ADE-2 模块覆盖文件。提供尺寸标注、目标捕捉、绘制阴影线图案、有名视图、幻灯片、属性及等轴测图等功能。
ACAD3.OVL	ADE-3 模块覆盖文件, 提供三维绘图扩展功能、层的冻结

	与解冻、多义线拟合和Undo等功能。
ACADL.OVL	AutoLISP解释程序覆盖文件。
ACADLX.OVL	EXTENDED AutoLISP覆盖文件。
ACADVS.OVL	信息覆盖文件。
ACADM.OVL	机器覆盖文件，引导图形设备的基本驱动程序。

ACADDS.OVL, ACADDG.OVL, ACADPL.OVL和ACADPP.OVL则分别是在系统配置后，自动生成的图形显示器、数字化仪、绘图机和打印机的驱动程序覆盖文件。

三. 设备文件

- *.DRV 设备驱动程序文件。对设备进行初始化和执行正常动作。
- *.DVP 设备初始化参数文件。有些设备具有多种不同的工作模式，初始化时要求用户选择。

值得一提的是：在设备配置后，将会自动生成五个文件，即：ACAD.CFG(配置数据文件)和前面提到的四个设备驱动程序覆盖文件，它们已包含了当前配置好的全部图形设备的驱动程序及其有关参数。此后上述所有的*.DRV和*.DVP文件均可删去。

四. 支持文件

1. *.DWG 图形文件。

其中的ACAD.DWG为标准样图文件，它规定了一些初始环境，作为绘制新图时的环境。其它DWG文件是作演示用的图形文件，亦可删去。

- *.OLD 转换图形文件的最初版本。

2. *.MNU / *.MNX 菜单文件。

这是实现人机界面的内部机制，其中*.MNU是菜单源文件，*.MNX则是前者经编译后产生的文件。菜单编译是自动进行的，有了*.MNX后就可以删去同名的*.MNU文件。

其中ACAD.MNU和ACAD.MNX是标准菜单文件，均应保留。

3. *.SHX / *.SHX 型或字体文件。

用来建立文本字体和图形符号库。*.SHX是型源文件，*.SHX是前者编译后产生的编译型文件。它生成后也可删除相应的*.SHX。其中TXT.SHX是标准字体文件。

4. 其它ACAD.*。

ACAD.LIN	线型标准库文件，共有8种常用线型，如中心线、虚线、实线等。
ACAD.PAT	标准阴影线图案文件，共有41种常用阴影线图案。
ACAD.MSG	AutoCAD介绍性信息文件。在进入AutoCAD时首先出现在屏幕上。用户可以用文本编辑程序或字处理程序来改写它，也可以删去。
ACAD.PGP	外部命令文件。提供在AutoCAD内部运行的外部程序及有关信息。
ACAD.HLP	标准求助文件。HELP或?命令所显示的求助信息取自此文件。
ACAD.HDX	标准求助索引文件，它可以使HELP文件运行得快一些。
ACAD.SLB	标准幻灯片库文件。

5. *.SLD 幻灯片文件。

6. *.LSP AutoLISP 实用程序文件。
7. *.DOC 各种说明文件。
其中 README.DOC 为升版修改说明文件, 提供最新的更新信息。
8. 如果计算机中没有配置协处理器, 则还必须有协处理器仿真软件 EM*87.COM。

五. 汉字系统支持文件

1. HDOS.BAT 启动 HDOS 用的批处理文件。
2. HLIB.EXE 系统引导及压缩的汉字库。
3. HZKEY.EXE 汉字输入管理模块。
4. HZTXT.SHX 汉字编译型大字体文件。
5. MKLX.EXE 建立联想字典用的执行程序。
- ASSOCIAT.DAT 联想字典数据文件。
- LX 数据文件。
6. HCAD.INS 汉化版安装和启动说明。
- HZKEY.DOC 汉字输入方法说明。
- HCAD.DOC 汉化版功能增强说明。
7. 图形显示器驱动程序。
IBMCG.EXE 用于汉化 CGA 图形显示器。
- E350.EXE/DSEGA.EXE 引导及驱动汉化 EGA 显示器。
8. 打印机驱动程序。
PP*.DRV/PP*.COM 24 针打印机驱动程序。

以上文件占用硬盘容量较多, 但正常运行时只需要有执行文件、覆盖文件、以 ACAD 命名的支持文件和系统配置生成文件及必要的汉字系统支持文件就可以了, 其它可用 DOS 的 DEL 命令删除, 以减少硬盘占用容量。

§ 1.1.3 应用开发中生成的文件

在 AutoCAD 应用与开发过程中, 用户能够产生以下几种类型的文件:

1. *.SCR 命令组文件。
2. *.LSP LISP 程序。
3. *.DWG 图形文件。
4. *.DXF 图形交换文件。
- *.DXB 二进制图形交换文件。
- *.IGS 原始图形交换标准 IGES 文件。

这些都是图形文件的派生形式, 用以实现 AutoCAD 和其它应用程序或 CAD 系统之间交换图形信息。

5. *.TXT/*.DXX 属性提取文件。

从 AutoCAD 图形中提取属性信息而形成的文件, 可传输到外部数据库或用户程序中进行分析、统计和报表。若采用 CDF 或 SDF 格式, 其文件类型为 .TXT; 采用 DXF 格式,

类型为 .DXX。

- 6. *. \$AC 临时文件。
- 7. *. FLM 动画片文件。
- 8. *. LST 用 PRPLOT 命令输出的文件。
- *. PLT 用 PLOT 命令输出的绘图机文件。

§ 1.1.4 安装软件

一. 复制源盘

在安装软件前必须先复制源盘，作出源盘的副本，供平时使用，以保护源盘。

- 1. 用 DOS 中的 DISKCOPY 命令作出副本。
- 2. 在复制的副本上贴好标签纸及采取写保护措施。
- ⚠ 注意不要把磁盘放在数字化仪上，以免数据被磁场毁坏。

二. 安装软件

- 1. 用 CHKDSK 命令检查硬盘驱动器是否有足够的剩余空间。
 - 2. CD \ 确保回到根目录下。
 - 3. 建立 AutoCAD 目录 (例如定目录名为 AC10)。
C>MD AC10
 - 4. 进入目录。 C>CD AC10
 - 5. 把文件拷贝到 AC10 目录之下。
 - (1) 把第一个副本软盘插入 A 驱动器，关上小门。
 - (2) 键入 C>COPY A: *.*
 - (3) 重复动作，把副本上所有的文件拷入。
 - (4) 如果想把源文件子目录下的文件也拷入，则用下列方式：(用这些文件可把 AutoCAD 的菜单和标准型文件用户化，但运行 AutoCAD 一般不需要这种文件) 插入有源文件的副本盘于 A 驱动器中。
C>COPY A: \SOURCE*.*
 - 6. 启动 AutoCAD，以检查安装是否正确。
 - (1) HZKEY 进入汉字输入管理方式。
 - (2) HDOS 启动中文操作系统。
 - (3) EMS7 / L 启动仿真协处理器。如果计算机中已配有数学协处理器，则可跳过此步。
 - (4) ACAD 启动 AutoCAD。
- 屏幕上将显示“版本信息”以及“介绍性信息”，接着显示“主菜单”。
- ⚠ 注意：当批处理文件 HDOS.BAT 内容不同时，启动的步骤将稍有差异，应作相应修改。

第二章 绘图入门知识

§ 1.2.1 坐标系统、绘图单位

一. 通用坐标系统(WCS—— World Coordinate System)

AutoCAD采用笛卡儿坐标系确定图中点的位置：X坐标表示水平距离；Y坐标表示垂直距离；原点(0, 0)一般位于屏幕左下角(但可根据需要重新设置)；Z轴垂直于屏幕平面。

二. 用户坐标系统(UCS —— User Coordinate System)

UCS是用户在三维空间中任意定义的坐标系统。UCS原点可在WCS内任意点上，坐标系可任意转动或倾斜。用户可在一个图形中定义任意个UCS。使复杂的三维问题变简单。

三. 绘图单位

两个坐标点之间的距离以“绘图单位”来度量，它本身是无量纲的。用户可根据需要把它视为实际单位如毫米、米或公里……。

为避免出错，建议先根据图形大小用命令LIMITS建立合适的作图范围，然后用 $1 = 1$ (即实际尺寸 = 绘图单位) 来作图。当用绘图机输出图形时，再指定合适的比例。

四. 精度

AutoCAD的计算精度为双精度，有效位数为14位。但在显示与打印时，可以根据需要通过UNITS命令规定有限位数。

光标在屏幕移动时的对准精度，可以用SNAP命令设定。

外设精度指外部设备所能达到的精确度。如显示器为其分辨率；数字化仪则为其几何位置所能达到的精度(在用作输入图形时会影响作图精度)；绘图机的精度则影响输出图纸的精度。

五. 图形显示

1. 窗口显示。

图形以全图方式存储于计算机磁盘中，但屏幕上可以显示其全部或部分，故屏幕相当于一个“窗口”。窗口是可移动的：当平移时，可显示图形的不同部分，并且大小不变；当推近时，图形显示变大，可见范围缩小；当拉远时反之。但都不影响图形本身尺寸。

2. 动态牵引(DRAG)。

DRAG功能使图形随光标的移动而移动，便于确定正确的位置。但此时计算机要进行大量的计算，故画复杂图形时应关闭此功能。

3. 橡皮筋线显示。

在画直线的第二个点时，出现一条从第一个点出发随光标移动的线，便于观察定点。

§1.2.2 AutoCAD 命令的输入方法

AutoCAD 是交互式的软件：即依靠用户按提示逐步输入指令，来完成有关操作。当用主菜单上的选项1或2调用图形编辑程序时，提示区将出现 AutoCAD 提示符，格式为：

命令：（英文版为 Command：）

表示 AutoCAD 已处于准备接受命令状态。输入命令的方法有如下几种。

一. 从键盘输入

从键盘键入命令名，然后按 RETURN 键。

二. 从屏幕菜单输入

从屏幕菜单输入命令又有几种方法，需视用户的设备而定。

1. 移动定标设备（鼠标器或数字化图形板定标器或感光笔）：把光标移入屏幕菜单区，于是出现亮条（菜单光标）。然后上、下移动定标器直到要选的菜单项增亮，按下定标器的拾取按钮（Pick——一般在左边），使增亮的菜单项执行（这个动作称为“拾取”）。用同样的方法选取子菜单下的项目。
2. 用右边小键盘上的光标控制键来选取：先按 INS 键，使出现菜单光标，再利用 、 键上下移动它，移到所选项时，按 RETURN 键（亦称“拾取”操作）。

三. 从菜单类区及下拉式菜单输入（高级用户界面 AUI 之一）

下拉式菜单只能用定标设备调用。步骤如下：

1. 移动定标设备使光标进入屏幕顶的菜单类区，出现亮条（菜单类区光标）。
2. 继续使菜单光标移到所选菜单类上，则该项会增亮显示。
3. 按下定标设备的“拾取”按钮，就会在选中的项下出现一个下拉式子菜单。
4. 在下拉式子菜单中移动光标以拾取所选项目，就会执行该项命令。
5. 隐去下拉式菜单方法（用其中之一）：拾取菜单类区中的无用区；执行一个拾取动作（菜单或点）；从键盘上键入一个字符；将定标器移入屏幕菜单区。

④ 注意：菜单栏和下拉式菜单在下列命令执行时将被关掉：

- | | |
|------------------|---------------|
| (1) DTEXT | (一旦设置了旋转角) |
| (2) SKETCH | (一旦设置了记录增量) |
| (3) VPOINT | (当显示轴三角架和罗盘时) |
| (4) DVIEW | (一旦建立了选择集) |
| (5) ZOOM Dynamic | (动态放缩) |

四. 从图形输入板菜单输入

图形输入板菜单是用户预先设置好的菜单区(详见实验十)。选择命令时,只需将定标器或感应笔指在所选菜单项目上,然后按下“拾取”按钮即可。

五. 从按钮菜单输入

如果配置了一个带多个按钮的定标设备,则多余的按钮可用于按钮菜单选择。各按钮所对应的菜单项可查阅有关手册,也可以自定义。

六. 重复命令

无论用何种方法输入了一个命令,都可以在下一个“命令:”提示符出现后,通过按空格键或RETURN键来重复这个命令。

七. 自动重复命令

当需要多次使用某一命令时,可在命令名前面加“命令重复词 MULTIPLE”,就会自动重复这个命令,直到输入Ctrl-C为止。

⚠ 注意:

- (1) 不能在AutoLISP中使用。
- (2) 对PLOT(用绘图机绘图)和PRPLOT(用打印机绘图)命令不能用。

八. 透明命令

透明命令可在另一条命令执行期间执行。当透明命令执行完毕,AutoCAD将继续运行当前命令。

目前AutoCAD提供下列12个透明命令,使用时必须在命令名前加“”号。

· HELP	· ZOOM	· SETVAR	· PAN
· GRAPHSCR	· VIEW	· TEXTSCR	· REDRAW
· RESUME	· DDRMODES	· DDEMODES	· DDLMODES

九. 图标菜单(AUI之二)

图标菜单用图象代替文字,由指定的命令激活。屏幕上可同时显示4、9或16个图标,每个图标的左侧有一个小方框,移动箭头光标使其增亮,此时按下拾取键,就能执行与该图标有关的命令。或者切换出另一个图标菜单。

AutoCAD标准菜单提供了“视窗配置”、“三维实体”、“阴影线图案”、“文字

字体”、“动态三维操作”、“观察方向”、“UCS操作”等图标菜单。它们都是从下拉式菜单中激活的。要退出图标菜单，按Ctrl-C或拾取菜单中的Exit框即可实现。

十. 弹出式对话框(AUI之三)

有些命令允许通过弹出式对话框与用户直接交互。AutoCAD提供了五个对话框:

- DDEMODES 设置实体当前的图层、线型、颜色、标高和厚度。
- DDLMODES 控制图层设置及其颜色、线型。
- DDRMODES 设置作图方式和工具，如捕捉、网格、轴线，设置等轴方式，选择当前等轴面，设置标记记号。
- DDATTE 输入属性值。
- DDUCS 定义用户坐标系统及其进行操作。

利用移动“箭头光标”在对话框中进行项目选择。该光标可使用键盘上的箭头键↑、↓、←、→来移动，但如果用定标设备就方便得多。

选项旁边有小方框相连，作为选择输入项的“按钮”。将“箭头光标”移到有关项的“按钮”处，拾取之，则激活了该项。

对话框中使用的按钮有:

- Check(检验)按钮 用于激活某项功能或从一系列候选项中进行选择。选中的项将出现已拾取标记“√”。
- Input(输入)按钮 把“箭头光标”移到需要“输入值”的方块上，拾取之，使其增亮，就可用键盘输入有关值。然后按RETURN键或拾取该项的OK键；如输入错误，则按Ctrl-C或ESC键或拾取Cancel键，即取消之。
- Action(动作)按钮 在拾取时激活某个动作，如滚动图层名字清单。
- Requestor(请求)按钮 某些项目被选中后，出现一组子对话框。
- OK按钮 用以输入“确认”信息和关闭对话框。
- CANCEL按钮 取消输入及使对话框消失。

当屏幕上显示“Alert”(警告)时，表示用户在对话中出错了。看过警告信息之后，可按取OK按钮来取消警告，然后输入修正值。

⚠ 注意:

- (1) 并不是所有显示装置都支持AUI的。
- (2) 各式菜单都可以由用户自己编制，见实验十。

☆ 以上各种输入方法可互相配合，灵活使用。

§ 1.2.3 数据输入方法

一. 点坐标的输入方法

1. 通过键盘输入点的绝对坐标值。

即键入X、Y和Z坐标的实际数值，中间用逗号分开。如3.5, 4.2, 5。

2. 通过键盘键入点的相对坐标值或极坐标值。

以上一个输入点为参照，当前点和该点的距离在坐标轴上的投影为相对坐标值，前边打入一个“@”。如 @2, 5, -1.5。

还可以从上一点出发指定极坐标，它的格式是 @距离<角度。

如果只输入@符号，则表示再次指明点的位置与“上一个点”重合。

3. 用定标设备在屏幕上拾取点。

移动定标器使屏幕上的十字光标到达指定的位置，然后按回车键输入该点。

如果SNAP方式接通时，十字光标会从一个捕捉点跳到下一个捕捉点，即这种方式不能输入两个捕捉点之间的点。

4. 用键盘定标。

先按NumLock键把小键盘切换到移光标功能上，用箭头键移动显示屏上的光标到指定位置，然后按回车键输入该点。

当SNAP处于打开状态时，按一次键光标可移动一个SNAP单位，并可用PgUp键来加快其移动速度。也可先用定标设备把光标移到指定位置附近，再用箭头键作微小的移动，就可以找到稳定和精确的位置。

5. 使用目标捕捉来指定现有图形上的特殊点(见 §1.3.1之六——目标捕捉功能)。

6. 用X/Y/Z点过滤法配合其它输入法来构成。

在输入点时，可以先指定某些中间点，然后从中间点中“拾取”它的X、Y或Z坐标与其它输入方法配合来构成一个新点。这种利用中间点的X、Y、Z坐标分量帮助建立完整的二维点或三维点的过程称为X/Y/Z过滤。过滤符形式为

- . X 拾取下边所取点的X坐标。
- . Y 拾取下边所取点的Y坐标。
- . XY 拾取下边所取点的X, Y坐标。
-

接着提示出现of，要求输入“拾取点”的有关信息，以便从“该点”中拾取过滤符要求的坐标。若一个完整的点尚未构成，则有“need 某坐标”的提示信息出现，此时再按要求输入该坐标，从而完成了一个点的输入。

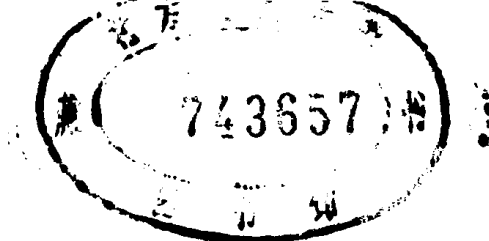
这种方法尤其是在画多面视图中会多次采用，它可以保证各视图的对应关系及加速作图。例子可以参考实验四“画三面视图”。

二. 距离、数值和位移量输入方法

1. 从键盘直接键入数字：如高度、宽度、半(直)径、位移量(可有+ -)、行距及列距(用实数输入)、行(列)数(用正整数输入)。

2. 用橡皮筋线的方法输入：如在输入“距离”的基点之后，AutoCAD提示输入第二点，这时移动十字光标至另一点，可见屏幕上出现一条从该基点出发动态连接至待定终点的虚线，使用户能直观看到并可从状态行上读出“距离”与“角度”值，然后按下“拾取”按钮或RETURN键，该终点坐标被输入。

3. 用输入“基点和第二个点”的方法来输入距离或位移。



三. 角度的输入

AutoCAD中使用的角度一般以“度”为单位,但也可以选择弧度、度/分/秒、……(见UNITS命令)。角度以正的X轴为基准零度,按逆时针方向来计算。见图1-2-1。

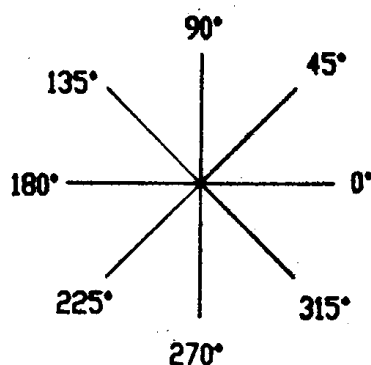


图1-2-1 角度方向

§1.2.4 目标选择方法

一. 目标选择方法

利用一个AutoCAD命令在图中生成的图形单元称为实体(Entity),如点、直线、圆…为简单实体;块(Block)、标注尺寸、阴影线图案(Hatch patterns)为复杂实体。要对图中的实体进行编辑修改,首先必须指出这些目标,这种操作称为“目标选择”。

许多修改命令一开始,AutoCAD就作如下提示:

选择目标(Select Objects):

同时显示一个小框形光标(拾取盒)。如未出现,可用 $\square$ 键把它移出来。

可以用下列方式之一来回答。

1. 单点选择(a POINT)。

可用键盘输入目标实体上的一个点;或移动拾取盒(方法如移动光标)至所选实体处,拾取之。在输入“点”后,AutoCAD搜索并选中穿过该点的实体。被拾取的目标将变暗,表示已被激活。

2. 多目标选择(Multiple) ——缩写M。

一般每选一个目标,AutoCAD要扫描图形一次以寻找目标。使用M选项,则在选择多个目标并按了回车键后才开始扫描,以完成选择。

3. 窗口方式(Window)——缩写W。

用一对对角点定义的方框(窗口)包围一组目标,则整体都在窗口内的目标都被激活。

4. 交叉窗口方式(Crossing) ——缩写C。

选择“窗口内”及“部分在窗口内”的所有目标。

5. 选择框方式(Box)。

等效于窗口方式或交叉窗口方式,当窗口的第一个角是左下角时为前者;是右下方时为后者。

6. 自动选择方式(Auto) ——缩写AU。

等效于单点选择或选择框选择。即如拾取盒拾到一个目标,就激活了它;如没拾到就把拾取盒所在的点当成Box的一个角点,然后再选另一个角点。此法比较灵活。

7. 单选状态(Single) ——缩写SI。

只选一次目标。这种选择方式在建立用户菜单时最有用。

8. 选择最后一个实体(Last) ——缩写L。

选择在此之前“最后”建立的实体。