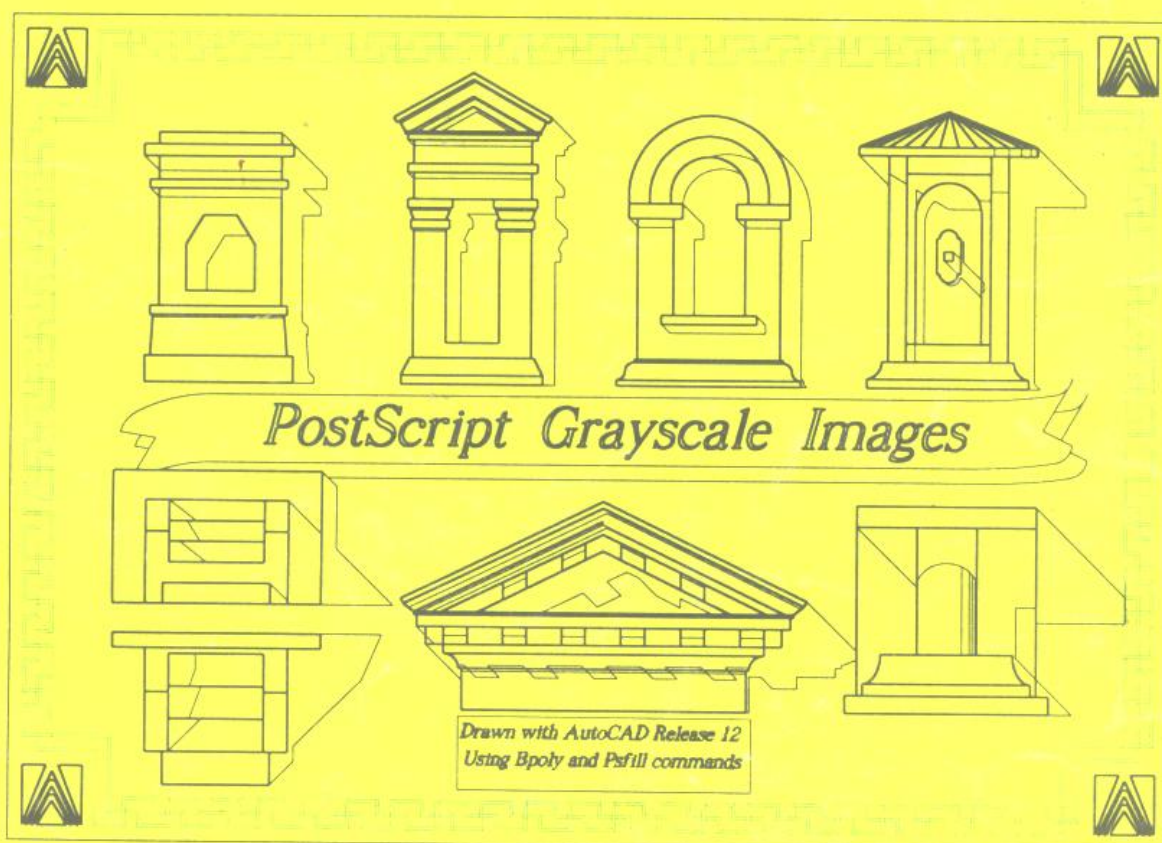


AUTO CAD 12.0

入门教程

余爱民 缪秀娥 编著



华南理工大学出版社

7/27/05
YAM

Auto CAD 12.0 入门教程

余爱民 缪秀娥 编著

华南理工大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

Auto CAD12.0 入门教程/余爱民, 缪秀娥编著. —广州: 华南理工大学出版社, 1996
ISBN 7-5623-1075-0

I. Auto...

II. ①余...②缪...

III. 计算机图形学

IV. TP399

华南理工大学出版社出版发行

(广州五山 邮编 510641)

广东省新华书店经销

华南理工大学印刷厂印装

开本, 787×1092 1/16 印张, 9.25 字数 224 千

1996 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

印数, 0001—5000

定价: 18.00 元

前 言

Auto CAD 软件是世界上应用最流行最广泛的应用软件之一。它广泛适用于机械、电子、建筑、装饰、服装等设计行业，使得设计人员抛开尺子、图板等传统绘图工具，采用计算机屏幕绘图，从而实现了快速、精确的进行各项设计的目标。Auto CAD 12.0 以其用户界面功能的增强带来了更为丰富的设计环境，赢得广大用户的青睐，被誉为“用户版”。

本人根据近年来的教学及实际绘图设计工作的经验，编写了这部《Auto CAD 12.0 入门教程》来引导 Auto CAD 的初学者，与大家共同探讨使用这套软件的体会。本书共分七章，通过一系列的例图绘制来说明各项常用命令的使用方法。

在本书手稿的整理过程中，得到了戴康权同志的大力协助，在此表示衷心的感谢。由于本人水平所限，书中的错误和疏漏在所难免，希望大家提出宝贵意见。

谢谢！

编 者

1996 年 7 月

序

Auto CAD 是微型计算机上使用的, 计算机辅助设计、辅助绘图通用软件包。由于下列特点, 使其成为目前广泛流行的优秀应用软件之一:

- 硬件兼容性好

目前市面上流行的 386、486、586 各种兼容微机及常用的图形输入、输出设备都适合于 Auto CAD 软件, 通过正确的配置即能使用, 不需特别的驱动程序。

- 软件通用性好

利用 Auto CAD 绘图实际上没有任何限制, 凡是手工能绘的图, Auto CAD 都能绘出。机械、建筑、电子、化工、艺术等各行各业的工程设计人员都喜欢使用 Auto CAD 来代替手工绘图。

- 用户界面友好

使用 Auto CAD 软件不需要高深的计算机基础知识, 亦不需要高深的数学基础, 不需编程, 利用键盘或鼠标直接在屏幕上绘图。只要认真学习有关资料, 在实践中加深理解和积累经验, 就一定能用好 Auto CAD, 本书将会在这方面助你一臂之力。

- 性能优越、实用性好

通过学习充分了解和掌握 Auto CAD 的卓越性能, 将使你绘出满足工程设计要求的图纸, 并形成自己的风格, 在日常工作、学习中成为好帮手。

随着计算机应用的日益广泛, 高等学校非计算机专业已逐步开设计算机应用课程。本书作者根据多年的教学经验, 在原讲稿的基础上编写了这本《Auto CAD 12.0 入门课程》, 详细地、系统地将 Auto CAD 软件介绍给初学者。R12 (即 12.0) 版本是目前使用最多, 反应最好的成熟版本, 适合于用作教材。书中着重于 Auto CAD 的基本知识及基本命令介绍, 详细举例说明了各条命令及参数选择, 其中不乏作者的使用经验介绍, 并附有习题。对初学者, 本书确实为一本好的入门介绍; 对于熟悉 Auto CAD 软件的电脑用户和喜爱 Auto CAD 软件的工程技术人员也是一本好的参考资料。

华南理工大学 副教授
许静雅

1996 年 8 月

目 录

第一章 Auto CAD 的基本知识	1
第一节 Auto CAD 的发展简介	1
第二节 Auto CAD 12.0 的安装	5
第三节 Auto CAD 12.0 的配置	12
第四节 Auto CAD 12.0 的界面	20
习题	25
第二章 基本绘图及显示命令	26
第一节 Auto CAD 常用的绘图方法	26
第二节 绘图环境设置命令	27
第三节 常用绘图命令	30
第四节 常用显示命令	52
习题	54
第三章 常用编辑命令	55
习题	76
第四章 图层与块	78
第一节 图层	78
第二节 图块	85
习题	94
第五章 尺寸标注	95
第一节 尺寸标注命令	95
第二节 直线型尺寸的标注	96
第三节 角度及圆、弧尺寸的标注	100
第四节 牵引标注	102
第五节 尺寸变量	103
习题	108
第六章 图形输出	109
第一节 图形输出设备的设定与更改	109
第二节 图形的输出操作	114
习题	116
第七章 3D 基础	117
第一节 三维的基本概念	117
第二节 常用三维命令	118
习题	130
附录 Auto CAD 的系统变量表	131

第一章 Auto CAD 的基本知识

第一节 Auto CAD 的发展简介

一、Auto CAD 概述

计算机辅助设计(Computer Aide Designing, 即 CAD)是 80 年代以来最引人注目的计算机软件系统,它不仅可以大大减轻绘图工作量,而且使图纸精确度得到了极大的提高,图纸的绘制和修改也变得轻而易举。而 Auto CAD 则是计算机绘图软件中的奇迹,从 1982 年 Auto CAD 1.0 版问世以来,一直得到世人青睐,它的程序由当初的一小段发展成现在庞大的软件系统,版本由 1.0 版演变升级为现在的 13.0 版,其用户遍及全球。

Auto CAD 主要版本情况表

发行时间	版本	增加的功能及硬件要求
1982 年 11 月	1.0	基本绘图功能
1984 年 11 月	2.01	带 ADE 2 功能
1985 年 11 月	2.17	带 ADE 3 功能,要求 286 以上微机
1986 年 6 月	2.5	增设编辑功能及虚屏快速显示功能
1987 年 5 月	2.62(汉化)	具有三维功能可画三维图,要求内存容量 1MB 以上的 286 微机
1987 年 9 月	9.0	增设人机对话模式及下拉菜单、lisp 语言功能要求带有 80387 的 386 以上微机
1988 年 10 月	10.0	三维功能加强,具备三维表面功能,要求内存容量大于 2MB 且具有 80387 的 386 以上微机
1990 年 11 月	11.0	增加网络功能, lisp 语言功能加强,要求内存容量大于 4MB 且具有 80387 的 386 以上微机
1992 年 12 月	12.0	用户界面改进,三维动画功能加强,要求内存容量大于 4MB 的 80486 以上微机

二、Auto CAD 的基本工作原理

Auto CAD 的基本工作原理是通过输入设备的操作(如键盘、数字化仪、扫描仪等)或程序执行方式(SCR、LISP 文件)或由其他软件生成的图形文件(DXF、DWG 文件),利用 Auto CAD 软件在计算机中形成图形,再进行加工处理,形成所需图形后贮存于计算机的外存储器中,最后由绘图仪或打印机输出图纸。

Auto CAD 在绘图方法上与传统的手工制图有着天壤之别,传统方法是手工一次成图,而 Auto CAD 分成两步,第一步在计算机屏幕上作图,第二步在绘图纸上绘图。因第一步是在计算机上作图,这就使得 Auto CAD 具有相当灵活的优势。在速度方面,可以调用原有的图块,而不必重画已有的图形,对于重复出现的新图形,也只需画一次,然后采用拷贝方法复

制,从而极大地提高了绘图速度;在精确度方面,由于采用坐标定位,使其精确度至少可以保证到小数点后 14 位,这是手工绘图所无法比拟的;在图形修改方面,可以随时按需要对图中的任何局部线条或数据进行修改,而对整图没有任何不良影响,这比手工绘图要容易得多。学习 Auto CAD 的绘图方法时,因其命令采用了菜单方式和对话框,故可随时调用,无须象 DOS 命令那样去记忆而使得学习用 Auto CAD 绘图比学习用手工绘图变得更加容易。

三、Auto CAD 12.0 的软件和硬件环境

1. 软件环境

Auto CAD 12.0 版又称“用户版”,在软件环境方面比以前版本有了较大的改善,由最初的单一由 MS-DOS 操作系统支持,发展到由 MS-DOS、Windows、Unix 等多种操作系统所支持,本书以 Auto CAD 12.0 FOR DOS 版为例进行讲述。对于中文版,需要 UC-DOS 汉字操作系统支持。

2. 硬件环境

Auto CAD 所需要的硬件环境除需要一套基本的 80386 或更高档的计算机系统外,还必须具有:

- (1) 若无浮点计算功能则必须增加协处理器或浮点运算器,80X87;
- (2) RS 232C 串行通讯口;
- (3) 高分辨率的显示器;
- (4) 绘图仪或打印机;
- (5) 容量大于 40MB 的硬盘驱动器;
- (6) 具有一个定标设备,鼠标、轨迹球或数字化仪等;
- (7) 容量大于 4MB 的扩展内存空间。

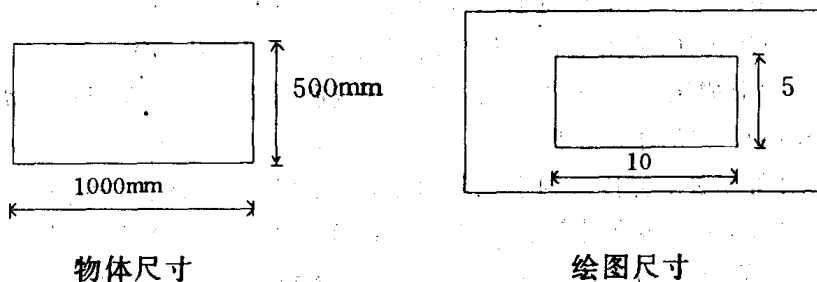
四、基本概念

1. 实体

在 Auto CAD 中,所有的图形都是以实体为单位的,亦即实体是组成一张图纸的最基本的元素。如用 Auto CAD 命令所画的一段直线、一个圆、一段弧都是一个实体。

2. 图形单位

Auto CAD 所绘图形尺寸是采用图形单位来表示的。图形单位又叫绘图单位,它是物体实际尺寸与绘图尺寸的一个比例关系。例如下图所示:



1000mm 实际尺寸=10 个图形单位。

在实际绘图中,为了避免混淆,常用 1:1 的关系,即:

$$1\text{mm 实际尺寸}=1 \text{ 个图形单位}$$

3. 视图窗口

由于计算机屏幕显示图形时,有时要求是整张图纸,有时又要求是图纸的局部图形,因此,我们可以引入一个“窗口”的概念,把显示屏幕当成一个观察图纸的矩形观测窗口。我们把这种用于显示图形模型空间的矩形区域称为“窗口”。此时,图纸上的图形随着窗口的移动而变化,当窗口与图纸保持衡距不变时,移动图形大小不变,而显示的为不同的局部图形,当窗口推近时,图形的显示放大,但显示的图形范围变小;反之,则图形显示缩小,而显示的图形范围变大。

上述这种图形随窗口移动而变化的情况,又称为图形的显示缩放或变焦,这种显示缩放只是图形的显示缩放,而图形的实际尺寸不发生任何变化。

4. Auto CAD 的坐标系

Auto CAD 的坐标系采用固定的笛卡尔坐标系,为了满足不同的绘图要求,Auto CAD 的坐标系又分为两类:

(1) 通用坐标系或世界坐标系(World Coordinate System)简称 WCS

通用坐标系是由 Auto CAD 系统提供的,当你进入 Auto CAD 的图形编辑器时,也就进入了 WCS,它是所有 Auto CAD 建立图形所共有的坐标系,如图 1-1。

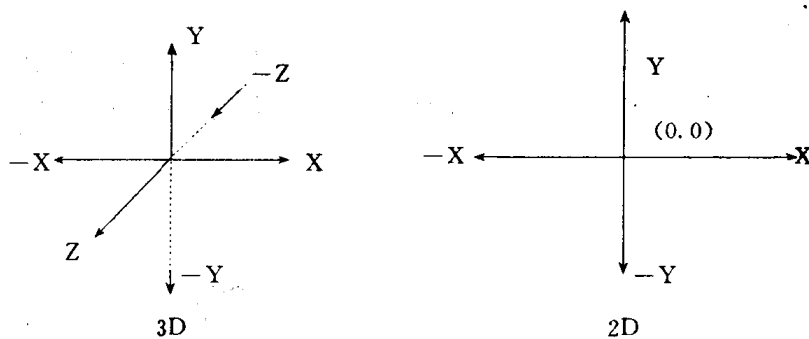


图 1-1

(2) 用户坐标系(User Coordinate System)简称 UCS

由于通用坐标系是固定不变的,不能在 Auto CAD 中变化,这就给三维图形的定点、动画制作等方面带来了许多麻烦,为了解决这些问题,Auto CAD 允许用户在 WCS 中定义一个任意的坐标系,这个坐标系就称为用户坐标系即 UCS。该坐标系的原点可以在 WCS 的任意位置,其坐标轴可按用户的选择进行任意旋转和倾斜。

5. Auto CAD 的坐标系图标

为了区分图形中不同的坐标系,Auto CAD 利用坐标系图标来说明当前 UCS 的方位。如果 UCS 与 WCS 完全重合则图标的 Y 轴上有“W”字母,且图标基底处有“+”符号。如图 1-2(a)。如果从 UCS 上方(正 Z 轴方向)来看图标,则如图 1-2(b)。

如果 UCS 与 WCS 不重合,从 UCS 的上方(正 Z 轴方向)来看图标,则如图 1-2(c)。若从 UCS 下方(负 Z 轴方向)来看则如图 1-2(d)。

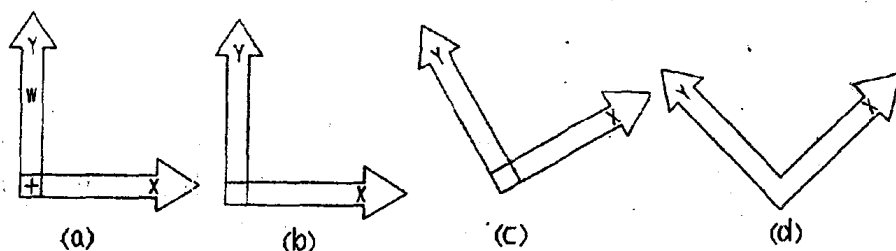
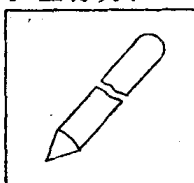


图 1-2

如果视点位置移到在当前 UCS 上只能看到边缘(边夹角趋向于 0 时),则图标变为“断铅笔”,此时说明屏幕上的定位是无效的。图标为:

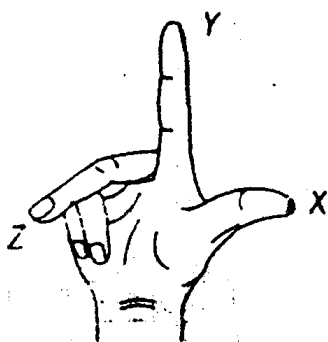


6. 右手规则

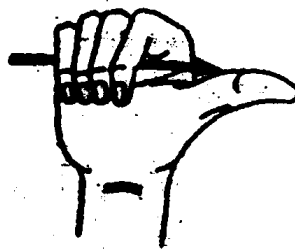
Auto CAD 用右手规则来定义坐标系和正旋转方向,其内容为:

(1) 定义坐标系:

平直伸出右手,让手背靠近屏幕,伸出大拇指代表 X 轴正方向,食指代表 Y 轴正方向,然后弯曲其余三指,使其与食指、拇指所在平面(与屏幕平行的平面)垂直,则该三指代表 Z 轴的正方向,如图 1-3(a)。



(a)



(b)

图 1-3

(2) 确定旋转方向

半握右手,伸直大拇指,使大拇指所指方向为旋转轴正方向,则四指卷曲方向为该轴的旋转正方向,如图 1-3(b)。

7. Auto CAD 功能定义键

F1——文本显示与图形显示的切换

F6(或 ^ D)——坐标动态显示开关

F7(或 $\wedge$ G)——网点启动开关
F8(或 $\wedge$ O)——正交启动开关
F9(或 $\wedge$ B)——抽点方式启动开关
F10(或 $\wedge$ T)——数字化方式启动开关

$\wedge$ X——删除一行字符

$\wedge$ C——中止(或取消)正执行的命令

$\wedge$ S——文本显示暂停

$\wedge$ Q——打印屏幕

$\wedge$ E——ISOPLANE 中的平面转换

HOME——光标进入图形区

$\longleftrightarrow \downarrow \uparrow$ ——移动光标

END——光标回原点

INS——光标进入菜单区

PgUp——光标移动加快十倍

PgDn——光标移动减慢十倍

注:启动 Auto CAD 后,光标移动处于慢档,按一次 PgUp,速度加快十倍,再按一次,速度达到最快档。PgDn 与 PgUp 刚好相反。

第二节 Auto CAD 12.0 的安装

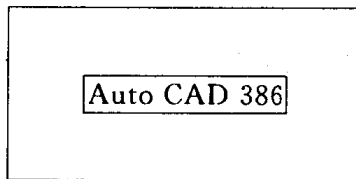
一套完整的 Auto CAD 12.0 包含 AME 一起共有 15 张软盘,其盘片为:

①Executables	1
②Executables	2
③Support	1
④Support	2
⑤Support	3
⑥Driver	1
⑦Driver	2
⑧Render	1
⑨Rengion	1
⑩Bonus/Sample	1
⑪ADS	1
⑫ASE	1
⑬AME	1
⑭AME	2
⑮AME	3

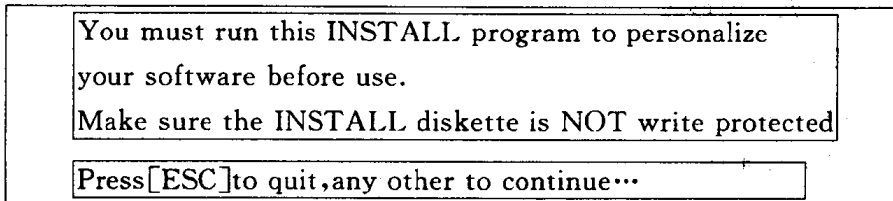
安装时,将①号盘片 Executables 1 的写保护口打开,然后插入 A 驱动器,并在 C 盘根目录下键入:

C:\>a: install ←

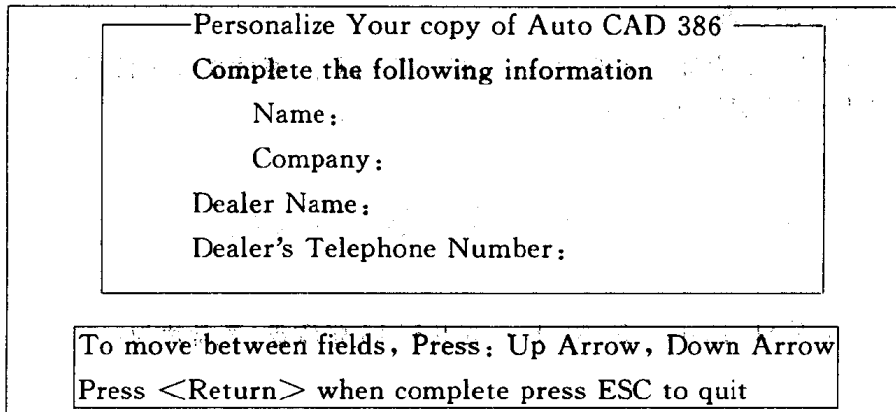
随后屏幕显示如下:



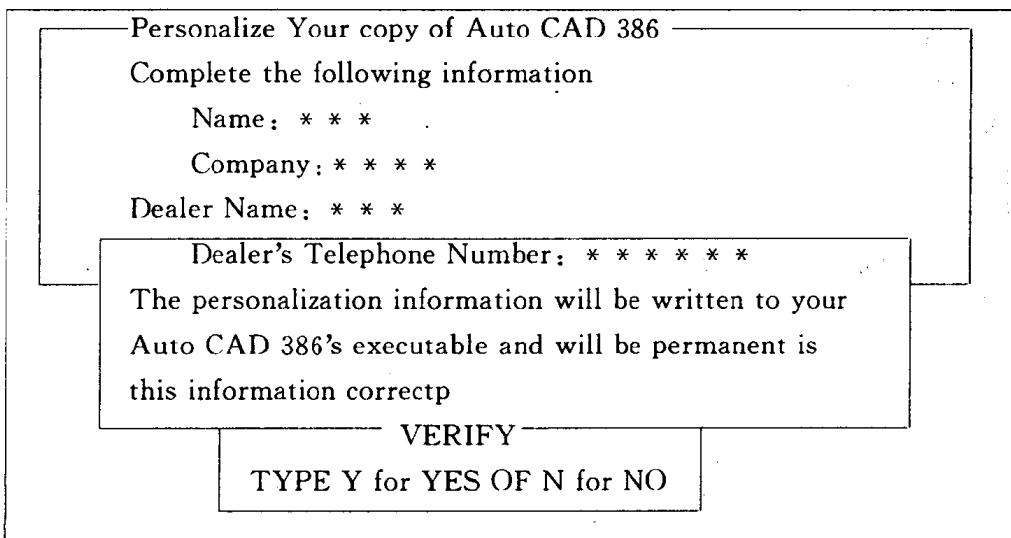
按回车键后,屏幕显示:



在确信①"盘的写保护口被打开的情况下,按任一键,屏幕显示如下:



用↑↓光标移动键移动光标带到相应栏目,按实际情况输入用户信息,然后按 ESC 键之后屏幕显示:



连续按两次 Y 键后, 屏幕显示:

Perparing Your Auto CAD 386 diskette for
installation please wait

Owne information

This Auto CAD 386 diskette belongs to:

Name: * * *

Company: * * * *

Dealer Name: * * *

Dealer's Telephone Number: * * * * *

Press [ESC] to quit, any other key to continue...

连续按两次任意键便开始安装, 安装前屏幕上先显示安装说明:

This program installs Auto CAD 386 Release 12 on
your computer system and checks the distribution
disks for errors.

You can specify the drive and directory where you want to
install Auto CAD 386. The program creates the directory for
you. You can choose to copy only selected Parts of the
software. Each screen of this program offers a choice and
a default response. Press the RETURN key to accept
the default. Otherwise type or select another response
and then press the RETURN key.

If you make a mistake whill typing, press the BACKSPACE
key and retype the entry.

You can press the ESC key at any time to cancel
installation and return to the operating system.

Press [ESC] to quit, any other key to continue

此时, 系统说明如何进行安装, 若要退出安装可按下 ESC 键, 否则按任意键继续.....

Here you select the parts of Auto CAD 386 you want to install

Install all files (25,000,000 bytes)	Yes
Auto CAD 386 Executable/Support files (11,200,000 bytes)	No
Auto CAD 386 Bonus/Sample files (3,300,000 bytes)	No
Auto CAD 386 Support source files (500,000 bytes)	No
Auto CAD 386 Lges Font files (114,000 bytes)	No

The Executable/Support files are the only ones required to run Auto CAD 386

Use the up and down cursor keys to scroll through the list, Use the SPACE BAR key to toggle the YES/NO state of the current selection. Press the RETURN key to accept the selection(s). Press the ESC key to abort.

本画面要求用户选择安装 Auto CAD 的全部内容还是部分内容,将亮条(或光标带)移动到所需要的选择项上,通过空格键来切换 YES/NO 状态。系统缺省是安装 Auto CAD 的所有内容,硬盘需要不少于 25MB 的空间。选好安装内容后,按回车键(RETURN)继续……

SELECTED FOR INSTALLATION:

Install all files

Press [ESC] to quit, any other key to continue……

用户检查自己的选择无误后,按任意键继续……

On which disk drive do you want to install the selected files?

Drive A:

Drive B:

Drive C:

Drive D:

Use the up and down cursor keys to scroll through the list of disk drives. Press the RETURN key when you have selected a drive.

本画面要求,用户选择要安装系统的磁盘,选好之后按回车键继续……

Here you specify name of the directory where the selected files will be installed. By default, the name of this directory is : AD

The program locates it below the root directory of the disk drive you selected. If you have no preference, choose the default by pressing the RETURN key.

To change the directory name, backspace over the directory name and type a new name, Press the RETURN key when you have finished typing the name

Which subdirectory?_____

\ACAD

输入准备安装 Auto CAD 系统的目录路径,然后按回车(RETURN)键继续……

Here you specify the name of the directory where Auto CAD 386 support files will be installed.

By default, the name of this directory is :

\ACAD\SUPPORT

The program locates it below the root directory of the disk drive you selected. If you have no preference, choose the default by pressing the RETURN key,

To change the directory name, backspace over the directory name and type a new name. Press the RETURN key when you have finished typing the name.

Support files subdirectory ?_____

\ACAD\SUPPORT

接下来系统要求输入存放 Auto CAD SUPPORT 文件的子目录名,若选系统缺省目录,则按回车(RETURN)键继续……

Did you purchase the Advanced Modeling Extension?

Yes

No

系统询问用户是否购买了 AME 软件,按实际情况回答后按一下回车(RETURN)键继续……

```
Reading: A:\inst-en. xmx
Writing: K:\ACAD\inst-en. xmx
Making: ACAD
Reading: A:\ACAD. PTI
Writing: K:\R12\ACAD. EXE
Reading: A:\ACAD1. MID
Writing: K:\ACAD1. MID
```

Press any key to continue

Please the Release Disk labeled " Executables
2" in drive A;

Press the Esc key to abort, any other key to continue...

此时按屏幕说明,将②号盘放入 A 驱动器,按任意键。

(依次插入系统的十二张磁盘直到安装完毕)如果购买了 AME,则屏幕上还会提示要求插入 AME 的三张磁盘:

```
Reading: Library File→ASIPH. LIB
Verifying: ASIPH. LIB
Decompressing: K:\ACAD\ASIPDXPM. EXE
Writing: K:\ACAD\ASE\ASIPH. LIB
Reading: Library File→ASIPW. LIB
Verifying: ASIPW. LIB
Decompressing: K:\ACAD\ASE\ASIPH. LIB
Writing: K:\ACAD\ASE\ASIPW. LIB
Reading: Library File→ COMPUTER. DBF
Verifying: COMPUTER. DBF
Reading: Library File→EMPLOYEE. DBF
Verifying: EMPLOYEE. DBF
Reading: Library File→INVENTORY. DBF
Verifying: INVENTORY. DBF
```

Decompress

Wri

Ma

Decompress

Wri

Press any key to continue

Please place the Release Disk labeled
"AME 1" in drive A;

Press the ESC key to abort, any other key
to continue

```
Decompressing: K:\ACAD\TUTORIAL\DBF\EMPLOYEE. DBF
Writing: K:\ACAD\TUTORIAL\DBF\INVENTORY. DBF
Decompressing: K:\ACAD\TUTORIAL\DBF\INVENTORY. DBF
```

所有软盘安装完毕后,系统将出现如下信息:

You'll need to incorporate the following changes into: CONFIG.SYS

he line " FILES=40 " should be added.

Do you want this program to make the suggested changes to your CONFIG.SYS file?

————— VERIFY —————

Type Y for YES or N for NO

此时,系统询问用户是否要修改或添加 BUFFER=40 这一条内容到 CONFIG.SYS 文件中。如果不是在网络上安装 Auto CAD 系统,应回答 Y。也可以在安装完成后再修改 BUFFER 的值。

You'll need to incorporate the following changes into: CONFIG.SYS

he line " FILES=40 " should be added.

Your CONFIG.SYS file has been modified

Do you want the suggested changes to be written to the file CONFIG.CAD on drive A:?

————— VERIFY —————

Type Y for YES or N for NO

系统 Auto CAD 将询问用户是否要将所作的修改写到 A 驱动器的 CONFIG.SYS 中,回答 Y 或 N。

The following lines are suggested for a batch file called ACAD12.BAT.

Alternatively, you can edit your AUTOEXEC.BAT file and these lines

SET ACAD=C:\ACAD\SUPPORT:C:\ACAD\FONTS:C:\ACAD\ADS

SET ACADCFG=C:\ACAD

SET ACADDRV=C:\ACAD\DRV

C:\ACAD\ACAC12

Do you want this program to create a batch file called ACAD12.BAT on drive A:?

This file will consist of the commands listed above.

————— VERIFY —————

Type Y for YES or N for No

最后安装程序将建立一个运行 Auto CAD R12 的批处理文件,询问用户是否需要,回答