

第一篇 AutoCAD R12 概述

本篇将讲述 AutoCAD R12 发展概况、软件功能及其特点,并介绍怎样有效地安装 AutoCAD、系统配置、在 MS-DOS 5.0 以上版本或 Windows 3.1 下正确地运行等,使初学者在进行绘图与设计之前,就能建立起一个关于 AutoCAD R12 系统的整体概念。

第1讲 AutoCAD 发展概况

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司于 1982 年 12 月开始推出的一种通用的微机辅助绘图和设计软件包。十多年来,版本不断更新,从最早期 AutoCAD V1.0 起,经由 AutoCAD V2.6, R9, R10 等典型版本,至目前的 AutoCAD R12,已作了十二次重大的修改;功能愈益增强、日趋完善,从简易二维绘图发展成目前已集真三维设计、真实感显示及通用数据库管理于一体。

如今,AutoCAD 已经在机械、建筑、电子、石油化工、冶金、地质、农林气象、纺织、轻工、商业等部门或领域中获得广泛的应用。据 1991 年底统计,全世界正式注册用户已达 50 万以上,它流行于包括我国在内的 70 多个国家和地区,占据着 65% 的国际 CAD 市场。除适用于各种档次的 IBM PC, PS/2 及其兼容机和 Apple Macintosh II 系列机外,AutoCAD R10 以上版也可以在 Sun, HP, Micro-VAX 和 SGI 等工作站上运行。

AutoCAD 实际上已经成为一种微机 CAD 系统的标准、工程设计人员之间交流思想的公共语言。甚言之,如果某种 CAD 应用软件不能与 AutoCAD 交换图形数据信息,或者某类图形输入输出设备不符合 AutoCAD 的硬件要求,那么它们就很难在微机市场竞争中取胜。

为什么 AutoCAD 如此深受广大用户的欢迎呢?我们将能从下述的 AutoCAD 软件功能和硬件要求的分析中找到令人满意的答案。

1.1 CAD 软件包的三个基本功能

CAD 是英文 Computer Aided Design (计算机辅助设计) 的缩写。顾名思义,这类软件包应该能帮助工程技术人员完成所需的专业设计任务,例如:绘制工程图纸、编写技术文档资料、进行产品性能分析或计算等。但因目前计算机本身智能化仍处于较低的阶段,还不能完全取代设计师的创造和思维活动,所以,CAD 仅仅是作为一种辅助设计工具,用来减轻绘图和设计过程中的重复性、有组织性或可编程的劳动。

任何一种 CAD 软件包至少要具有如下三个基本功能(参见图 1.1)。

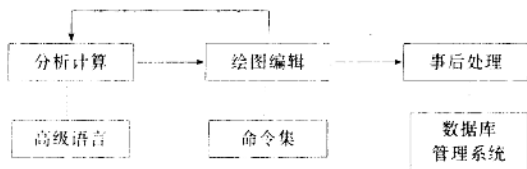


图 1.1 CAD 软件三大功能

1.1.1 绘图及其编辑功能

这通常是 CAD 软件包所提供的一套专用命令集,以绘制和修改各种二维和三维工程用图。例如:机械零件三视图、装配轴测图或剖面图,建筑平面/立面图和透视图,印刷电路板(PCB)工作原理图、元器件布局图和布线图,地层结构等高线图,汽车飞机船舶外形曲面图等,它们都属于传统制图学用的线框图(wireframe pictures)表示。

当前大多数 CAD 软件包还能产生逼真的色调图(shaded images),具有明暗色彩、纹理材质、阴影、高光、透明度之类的光照与质感效果。例如:楼房夜景,室内装潢,齿轮箱渲染图,中国瓷器及艺术广告等。

1.1.2 设计分析与计算能力

在工程设计阶段,我们首先要根据任务书中规定的技术性能指标,借助于已知的数学模型或经验公式计算出一些必须的原始数据,如齿轮的直径与模数、桥梁结构的节点分布、电子线路的传递矩阵等,然后才能进行绘图与编辑,以获得符合设计要求的加工图纸。有时,我们还必须对设计好的产品或方案,作进一步的性能分析、动态模拟、系统辨识、验证及优化。

常见的分析计算工作包括:强度/刚度计算,灵敏度分析,管道间距检查,网格型值点获取,干扰校核,运动学模拟,压力分布计算,或者有限元分析等。它们一般要通过 CAD 软件包提供的内部高级语言编程或者与外部应用程序接口技术而有效地完成。

利用高级语言编程方法,用户还能实现计算机自动绘图、提高设计智能化程度和扩展 CAD 软件包的功能。

1.1.3 事后处理功能

与传统的人工设计一样,CAD 软件包也应该是一个完整的绘图和设计程序系统。除产生成套的工程用图之外,它也要能提供全部有关的技术文档,如材料清单、总体/零部件明细表、技术规格、使用说明书等。在某些应用中,甚至还需要以图形数据与属性信息为基础,进行统计报表、成本预算、方案评估等工程管理项目;或者需要输出数控(NC)加工带、PCB 开孔数据表,以提供给 CAM(计算机辅助制造)系统使用。

这种所谓的“事后处理”功能要求 CAD 软件包内部附有一个数据库管理子系统。但因考虑微机处理速度和软件容量的限制,目前一般只提供与外部通用数据库管理系统之间的通信接口。

上述的三个基本功能也是鉴别一个真正的 CAD 软件包的重要准则。事实上,目前市场

上销售的一些 CAD 软件包,诸如 SmartWork, CADKEY, TANGO, Personal Architect 等只不过是一种计算机辅助绘图(Computer Aided Drafting,其缩写也是 CAD)软件,它们不具有内部高级语言或事后处理能力。所以,在选用这类 CAD 软件包之前,应该格外仔细地了解它们的实际功能,是否能满足你的要求,而不要受广告宣传的影响。

为了强调起见,有时人们采用 CADD 表示计算机辅助绘图和设计(Computer Aided Drafting and Design)软件包。从 AutoCAD V2.6 开始,它已属于 CADD 功能的范畴。

1.2 AutoCAD R12 功能

AutoCAD R12 于 1992 年 7 月正式推出,是一套功能强大的通用计算机辅助绘图和设计软件包。它具有下列七个主要方面功能,其显著特点是“开放式体系结构(open architecture)”。开放式原意是指一个软件包能够使用第三厂家或用户开发的产品。换句话说,该软件允许用户开发自己的命令、库函数、系统文件等。

1.2.1 采用一种类同于 Windows 的高级用户界面(AUI)

人机界面是否为用户友好的,已成为评价软件性能的重要标准之一。除了一般的键盘输入和屏幕、按钮、数字化仪等菜单选择外,AutoCAD R12(从 R9 版开始)还提供一种先进的 MS Windows 类窗口交互操作环境,称为高级用户界面(Advanced User Interface),其中包括菜单栏、下拉式菜单、图标、命令对话框及光标菜单,使用户操作变得更加简便、直观。而且,旧版本原有的主菜单已被改用为 File 下拉式菜单,实现了一体化的屏幕窗口菜单。

这种高级用户界面同时也具有联机求助、命令提示、系统出错信息等性能。

1.2.2 提供一整套内容丰富的开放式交互绘图与设计命令(AutoCAD 命令集)

AutoCAD R12 本身已含有 200 多个下列五大类命令,功能强大又齐全,易学易用。

- 基本命令 包括从二维/三维实体绘制、显示控制、图形编辑与查询、绘图辅助工具到层操作、块及其属性处理、外部引用、标注尺寸和画阴影线图案,从系统服务与实用程序、输入输出设备控制、批处理到绘图输出、幻灯片与胶卷文件生成、使用 PostScript 字体与填充、图象输入输出。这就是 AutoCAD 的基本命令集。

其中,真三维设计能力允许用户定义自己的笛卡尔坐标系,能绘制任意的三维曲线和曲面,并可作动态多视窗观察和平行或正交透视投影。同时引入了模型空间和图纸空间的概念,允许用户作多视图方式的出图。
- AME 命令 它们源自于 AME R2 高级造型扩展模块(Advanced Modeling Extension),采用 CSG(构造式实体几何)表示法,具有空间相交计算能力,可对体素(即长方体、圆锥、球、圆环面、楔形体、拉伸体和旋转体)进行并、交、差运算,或者绘出任意方位的剖视图。

这种实体造型(solid modeling)技术还能分析物体的物性和指定材料性质,结合使用 SHADE 命令或 Render 类命令,可产生带有明暗色彩的或质感的三维逼真图象。

- 应用程序命令 这是 AutoCAD R12 中利用 AutoLISP 和 ADS 应用程序(见下述)而创建的补充命令,主要包括有:构造三维线框物体(3D)、生成三维矩形或环形阵列(3DARRAY)、插入来自于 ASCII 文件中的正文(ASCTEXT)、光栅图象文件(GIF、PCX、TIFF)输入、面域造型程序(Region Modeler)、几何计算器(CAL)、三维运动(GEOM3D)、修改正文实体(CHT)、将三维模型投影至平面上(PROJECT)、插入并裁剪外部引用(XREFCLIP)、DXF 文件转换程序(DXFIX)等。
- Render 命令 它们源自于 AutoCAD Render 着色处理扩展模块(简称 AVE, AutoCAD Visualization Extension),允许用户完全在 AutoCAD R12 内部生成一种带有明暗色彩的三维物体图象。在进行着色处理之前,既可在图中加入光源,也可规定各个表面的反射特性,精细地调节光照和反差,以获得预期的效果。
与线框图相比,着色后的图象能使你更透彻地看清楚你的最终设计,更容易地验证设计的精确性。
- ASE 命令 即 ASE 数据库操作命令,请参见 1.2.5 功能介绍。

此外,AutoCAD 本身的开放性也允许用户定义自己的命令。譬如,编写 AutoLISP 或 ADS 应用程序作为新的命令,将 EXE/COM 可执行程序用作外部命令,通过 SCR 文件或菜单项定义来建立宏(macro)命令,甚至还可重新定义 AutoCAD 原有的标准命令。

所有的 AutoCAD 命令均以自然英语单词或词组缩写起名,采用对话/交互方式执行,提示信息一目了然,因此很容易学习和使用。最近,国内已推出 AutoCAD R12 超级中文环境(Super ACE),使你的 AutoCAD 应用开发变得更加简便、直观。

1.2.3 内部嵌入一种扩充的 Common LISP 程序设计语言(AutoLISP)

Common LISP 是 80 年代总结出的一种标准的表处理(LISP Processing)程序设计语言,属于解释型高级语言,通常用在大中小型机上。AutoLISP 继承了前者的语法、传统约定和基本函数与数据类型,并扩充了强大的图形处理功能,它能够直接在 AutoCAD 内部运行。

AutoLISP 语法简洁、表达能力强、函数种类多、程序控制结构灵活;它像 BASIC 那样易学易用,如 C 语言一般功能超群。AutoCAD R12 含有 10 种关于数值、字符串、符号(函数与变量)、表、文件和图形方面的数据类型,提供约 160 个标准 LISP 函数和图形扩充函数,以及图形库访问、图形显示与输入设备控制、用户空间管理和 ADS 程序接口等机能。

AutoLISP 程序既可完成常用的科学计算和数据分析,又能直接调用几乎全部的 AutoCAD 命令。这两者的有机结合,使 AutoLISP 成为专业 CAD 开发者强有力的理想工具。

AutoLISP 语言也是目前研究和开发所谓“人工智能与专家系统 CAD”的主要编程语言之一。

1.2.4 提供一种基于 C 语言的 AutoCAD 开发系统(ADS)

为了解决上述的 AutoLISP 在计算密集的或结构复杂的开发应用中执行效率低、保密性差等问题,AutoCAD R12(从 R11 版开始)提供了用户可以进入其内部的另一种新的编译

型程序设计接口——AutoCAD 开发系统(AutoCAD Development System,简称 ADS)。它基于 32 位保护模式专用的 High C 1.5、WATCOM C 7.0 或 Zortech C++ 3.0 以上版编译器,采用目前最先进的“消息驱动”编程方式,并可直接访问系统各种资源(如扩展内存、DOS 功能调用、I/O 设备、TSR 程序等)。AutoCAD R12 也支持 16 位实地址模式的 C 编译器,如 Microsoft C 5.0 和 Borland C 2.0 以上版。

在形式上,大多数 ADS 库函数和数据类型的定义是与使用 AutoLISP 时极为相似的,而且 ADS 应用程序只能通过 AutoLISP 函数加载和调用,在 AutoLISP 表达式中允许直接调用 ADS 函数(但反之不然)等。这些特点无疑给已熟悉 AutoLISP 编程的用户带来了方便,只需进一步学习较为陌生的“消息驱动方式的 C 程序结构”。

在此值得一提的是:AME 高级造型扩展功能、AVE 着色处理扩展功能和 ASE 数据库管理扩展功能实际上就是一些 ADS 应用程序的范例。

1.2.5 提供了与通用数据库管理系统的接口(ASE)

AutoCAD 结构化查询语言扩展模块(AutoCAD SQL Extension,简称 ASE)允许与 dBASE III/IV、PLUS、PARADOX 3.5、INFORMIX 4.1 或 ORACLE 6.0 通用数据库管理系统进行通信,以存取和操作这些存储在外部数据库内的非图形数据。

AutoCAD R12 以下版本是通过属性、实体句柄及扩充实体数据来提供图形与非图形数据之间的相关性(这些方法将可继续使用),然而 ASE 机制使你能在 AutoCAD 内部直接执行有关数据库的操作和管理,而且始终提供一套完全相同的 ASE 命令集和 ASI 编程接口。

一个 ASE 应用程序可以用于操作如材料表、资产管理、成本预算等有用的数据,也可以直接存取标准的零部件数据库。利用它,你就能在你的图中的实体与该数据库内的数据之间建立一种连接关系,从而这些数据将会随着实体的修改而自动更新。

1.2.6 允许用户定制 AutoCAD 系统参数和标准库文件(AutoCAD 开发工具)

至今,AutoCAD R12 仍没有(或许永远不会)向用户公开它的系统源代码(即 C 源程序、函数库程序和 H 包含文件),但是它已提供了各种简易的开发工具,使用户能够访问与改造原有的标准系统库参数和文件,进行二次开发或用户定制(customize)。具体如下:

- 通过系统变量——它们实质上都是 AutoCAD 的 C 源代码中的全局变量,可立即获取或修改 AutoCAD 系统参数,使它以新的绘图方式和状态作运行。
- 允许更改或建立自己的 AutoCAD 标准库文件,包括菜单(一般菜单、AUI 及 DCL 对话框)、线型、阴影线图案、字体(如汉字)与字形、外部命令(PGP)、求助信息、样图、命令化名及宏定义等。
- 除样图文件 ACAD.DWG 必须用 AutoCAD 命令加以修改外,所有其他的标准库文件均可用任意的文本编辑器或文字处理程序(如 EDI.LIN、PE2、WordStar 等)进行编辑。

注意: 用户图形库一般是指由图形文件(.DWG,也包括图块和外部引用文件)、形文件(.SHP)、AutoLISP 源文件(.LSP)或 ADS 应用程序(.EXP)集合而成的,它们并不属于标准库文件。

- 正确地设置 AutoCAD 运行环境参数——它们实质上是 AutoCAD 的 C 源代码中全局变量 environ 所指向的 DOS 环境表参数,可以有效地提高 AutoCAD 的执行速度,合理分配系统资源和适应不同用户的需要,以达到 AutoCAD 系统的最佳运行效果。除 DOS 本身提供的环境参数(如 path, buffers, files、非标准外设驱动程序、虚盘、扩展或扩充内存管理等)之外,AutoCAD R12 的环境参数主要有:设置图形支持文件、硬件配置文件、保护模式 ADI 设备驱动程序的路径,有关 AutoCAD 分页程序、虚存管理、AutoCAD Render 的变量,设置 AutoLISP 用户空间(包括堆与栈)大小,等等。

1.2.7 提供各种不同用途的接口技术

AutoCAD R12 本身已是一个相当完整的计算机辅助绘图和设计软件系统。然而,在大多数应用中,还必须将 AutoCAD 生成的图形送至其他专用程序中去作检查、分析或加工(这称为“后处理”),或者使用 AutoCAD 来观察、修改或更新其他 CAD 程序产生的图形(称“预处理”)。

例如,用 AutoCAD 完成了一套建筑结构图的绘制后,把这些图的描述数据交付给一台大型计算机进行有限元结构分析,计算出应力和位移量,并再回送信息给 AutoCAD,以显示原图的结构变形情况。

目前在两个不同的应用程序或软件之间交换图形信息,都是通过已定义好的文件作为媒介来传递的。所谓“接口技术”实质上就是完成对这类文件的读写、内部数据处理及其生成等工作。

为了实现与外部高级语言程序、数据库管理系统和其他 CAD 软件等之间的接口,AutoCAD 旧版本已提供有 ASCII/二进制图形交换文件(DXF/DXB)、初始图形交换标准文件(IGES)、属性提取文件(TXT)和命令组文件(SCR)。另外,有一种特殊的胶卷文件(FLM),可供 AutoShade 软件包进行表面着色。

如今 AutoCAD R12 还支持多种常用光栅图象文件的输入输出,如 TIFF, GIF, PCX, BMP 和 PostScript 文件等,这些格式在桌面排版方面极为流行。

综上所述,我们可以得出如图 1.2 的 AutoCAD R12 功能框图。

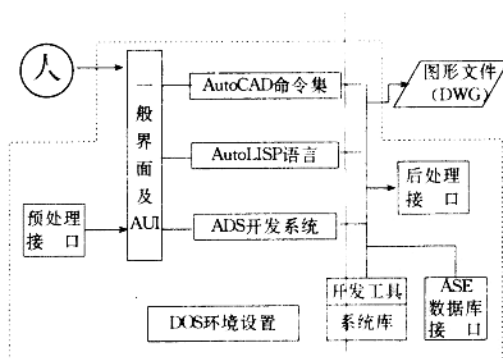


图 1.2 AutoCAD 功能框图

1.3 AutoCAD R12 的主要特性

目前在国内发行的 AutoCAD R12 是专门为运行 DOS 3.3(或更高版本)的 386 和 486 系统而设计的。使用 Phar Lap 公司的 386|DOS-Extender 程序,AutoCAD R12 可以直接访问计算机内全部的常规内存与扩充内存,以 32 位保护模式运行。

与旧版本相比较,AutoCAD R12 具有下列的主要特点:

1. 用户界面改善

AutoCAD R12 支持对话框,使你容易地观看和修改信息。在对话框内的信息按照逻辑方式分组,并以一种易读的格式显示。

2. 处理速度加快

当你执行 PAN(平移)和 Zoom(缩放)操作时,AutoCAD R12 执行重新生成的次数较少。AutoCAD R12 也采用了更快的隐藏线消除算法。

3. AutoCAD Render 着色处理扩展功能

在 AutoCAD R12 内部可以建立三维(3D)物体的着色图。你可把着色图送往一个 AutoCAD 视窗、全屏幕、或者在双屏幕设置时的一个独立屏幕。也可把着色图送往打印机或文件中。

4. AutoCAD SQL 扩展(ASE)/AutoCAD SQL 接口(ASI)功能

AutoCAD R12 提供了一种 ADS 应用程序,让你建立 AutoCAD 与 SQL 数据库之间的联系。你也可利用 Autodesk 公司的 SQL 接口(ASI),以建立自己的 AutoCAD 与 SQL 数据库之间的 ADS 应用程序。

5. AutoCAD R12 包括了面域造型技术

利用封闭的 2D 区域,你可以建立类似于 AME 实心体的布尔化面域(region)。面域允许编辑、含有空洞、计算面积以及进行其他的分析。

6. AME R2 版高级造型扩展功能

AutoCAD R12 支持高级造型扩展功能 AME R2。AME R2 中的改进包括:面域造型,体素的建立与处理,精度提高,效能增强,以及支持外部的应用程序。

7. 光栅图象文件的输入/输出

你可以从外界输入一般光栅格式图象文件或者输出至外界,如 PCX, TIFF 和 GIF 文件格式。可把外界的光栅图象输入至 AutoCAD R12,并使它们出现在图形屏幕上。也可用 AutoCAD 图形建立光栅图象,再把它们传送给桌面排版系统,演示程序或多媒体等工具环境。

8. 支持 PostScript 打印机页面描述语言

你可输入和输出 PostScript 文件,并使用 PostScript 1 型字体。当你输入一个 PostScript 文件时,AutoCAD 能够重新指定图象的大小,并且在屏幕上显示一幅着色图。一旦你有了包含 PostScript 信息的图形,就能把它送往 PostScript 文件或打印机。

9. 绘图输出的改进

- 256 色绘图——AutoCAD R12 支持使用全部 256 种 AutoCAD 颜色的绘图输出。
- 多笔绘图机配置——你可以在 AutoCAD R12 内对 29 种以上的绘图机进行设置,并保存其配置信息。也可以把一些特殊的绘图信息(如笔的颜色和线型规格)保存在绘图配置参数文件(.PCP)中。
- 绘图的预览——你可以在已选择好的图纸空间上预览你的图形。这是一种节省时间和用品的经济方法。

10. AutoCAD R12 能与 Microsoft Windows 3.1 一起工作

你可以在 Windows 3.1 下把 AutoCAD R12 作为一种全屏幕的 DOS 应用程序而运行。

11. 可编程的对话框工具

利用 AutoCAD R12 可编程的对话框工具(即 DCL 对话框控制语言),可通过 ADS 或 AutoLISP 应用程序而建立像 AutoCAD 显示、改变设置或选择文件用的对话框那样的功能。

12. 向上/向下的图形兼容性

AutoCAD R12 的图形与 AutoCAD R11 相兼容,反之亦然。

13. AutoCAD R12 网络版

当你购买了局域网版 AutoCAD R12 软件许可证,就可以在规定数目的网络结点上运行同一个 AutoCAD 软件包,并实现资源共享。

1.4 AutoCAD R12 的系统要求

为保证一个 CAD 软件包正常地运行,用户必须具备它所需的基本软件和硬件。基本软件是指哪一版本的 DOS 操作系统或 MS Windows 窗口操作环境。CAD 硬件可划分为如下三个组成部分:

- 计算机基本系统 包括 CPU、内存、硬盘、软盘驱动器、串并口、键盘以及图形显示器。这是一个核心组成部分,主要用于系统管理与监视、数据存取、执行绘图与设计任务等。有些 CAD 软件还要求必须附带数学协处理器。
- 图形输入设备 用作图形数据输入、建立菜单和按钮命令操作。最常用的是鼠标器(mouse)或数字化仪(tablet/digitizer),它能使图形交互操作变得更自然、迅速。
- 图形输出设备 可将计算机生成的图形图象画到图纸上,至少要具备一台平板、滚筒或静电型绘图仪(plotter)。在绘图设计过程中,也可使用点阵、激光或喷墨式打印机快速输出草图(但不是正式的加工图),供下机后检查或修改之用。

AutoCAD R12 DOS 版能够在多种类型的 PC/386 以上机器运行,支持 45 种常见的图形设备(包括图形显示器、数字化仪或鼠标器、打印机和绘图仪),而且允许第三厂家和用户开发自己的任意图形设备 ADI(即 Autodesk Device Interface 设备接口规范)驱动程序,以配置它们至 AutoCAD 系统中。

1.4.1 基本的支持软件和硬件

为了运行 AutoCAD R12,至少需要下列支持的软件和硬件(有“任选”标志的除外)。

1.4.1.1 基本软件

- DOS 操作系统,3.3 版或更高的。
- Microsoft Windows 3.1 或更高(任选的)。这需把 AutoCAD R12 作为 Windows 下的一个全屏 DOS 应用程序来运行。

1.4.1.2 对计算机基本系统的要求

- COMPAQ Deskpro 386, 386SX, IBM PS/2 70 型,80 型,Hewlett-Packard 386 系统,或者真正的 386 兼容机(80386 CPU 必须是 80 级或更高)。486 机也可被支持,因为它是与 386 机相兼容的。

注意: 因为 AutoCAD R12 在保护模式下工作,它需要具有与 386 标准更高的兼容性。带有不兼容的 ROM BIOS 的 386SX 机器,较老的 16 兆赫(MHz)386 机,或者使用加插 SX 或 386 卡的那些机器,都可能出现兼容性方面的问题。

- 80387 或 80487 数字协处理器。在 486DX 机上,80487 协处理器已属于 CPU 芯片中的一个集成部分。在 386 机上必须配备相应主频速度的 80387 协处理器。
- 一般要求至少有 4 兆字节随机存储器(RAM),建议最好有 8MB 以上内存,越多越好,特别对某些应用程序和 ADI 驱动程序而言。AutoCAD R12 能够访问高达 4 千兆字节(GB)内存,或分页出同等数量的磁盘空间。(对不使用 ASE 数据库管理功能的用户,一般有 2MB RAM 就可以了。)
- AutoCAD R12 把一张图读进系统中的可用内存。当内存满了后,AutoCAD R12 就将临时文件按分页移出至硬盘中。若系统中含有附加的内存,在需要采取较慢的分页过程之前,较多的图纸内容已经装下,因而运行效果能得以提高。如果有足够多的内存,则可容纳全部的图形数据而无需分页,这样就可以得到最佳的效能。
- 安装全部 AutoCAD R12 文件需要大约 26 兆字节自由磁盘空间的硬盘。安装所有的 AutoCAD 文件是不必要的。AutoCAD INSTALL 安装程序会显示出选项和所需的磁盘空间数量,供你选择。

1.4.1.3 图形输入输出设备

- 一个 1.2 兆字节的 $5\frac{1}{4}$ 寸软驱,或者一个 1.44 兆字节的 $3\frac{1}{2}$ 寸软驱。
- 一个视频显示器和适配器。AutoCAD R12 可以在单屏幕或双屏幕模式下工作。对单屏幕模式,一个显示器既可处理图形,同时又可作为系统控制台。在双屏幕模式下,一个显示器处理图形,而另一个用作系统控制台。
- 数字化仪或鼠标器。
- 绘图机(任选)。

1.4.1.4 其他要求

- 异步通信适配器(串行口——数字化仪和某些绘图机需用)。

- 并行硬件锁(AutoCAD R12 国际版需用,作为加密措施)。
- 并行口(供硬件锁用,或某些绘图机需用)。

1.4.2 支持的外部设备

AutoCAD R12 支持两种类型的外设驱动程序:

1. 随同 AutoCAD R12 一起提供的标准图形设备驱动程序。
2. 由 ADI 驱动程序图形设备制造厂家销售的非标准外设驱动程序。

下表所列的设备驱动程序代表了第一种类型,随同 AutoCAD R12 一起发行的。这些驱动程序中有一些是“内部的”(或“内置的”),这意味着它们是可执行主程序 acad.exe 中的一部分。所有其他的驱动程序都是保护模式 ADI 4.2 版驱动程序。

在 AutoCAD 配置过程中,配置菜单的每种外部设备选项将会列出所有的驱动程序。

有关 AutoCAD Render 的外设信息,可参见下一章第 2.6 节“AutoCAD Render 的安装和配置”和第五篇“Render 着色处理技术”。

表 1-1 Autodesk 公司支持的外部设备

设 备	型 号
视频显示器	保护模式 ADI 4.2 版和以前版
	实模式 ADI 4.1 版、4.0 版或以前版
	COMPAQ Portable III 等离子体显示(obsolete)
	Hercules 图形卡(obsolete)
	XGA 显示适配器
	8514/A
	UBM 加速图形适配器(EGA,obsolete)
	TARGA+
	视频图形阵列(VGA)和 Super VGA(SVGA)显示卡
	VESA——兼容显示卡
	Null display(空显示)
数字化仪	None(无)
	保护模式 ADI 4.2 版和以前版
	实模式 ADI 4.0 版、4.1 版或以前版
	CalComp 2500 系列图形输入板
	CalComp 9100 系列图形输入板
	GTCO Digi-Pad 5 输入板(obsolete)
	日立 HICOMSCAN HDG 系列图形输入板
	Kurta 图形输入板,IS/ONE(系列 I obsolete)
	Kurta 输入板,XLC(系列 II obsolete)
	kurta 输入板,系列 II(obsolete)
	Kurta 输入板,IS/THREE
	Logitech Logimouse
	Microsoft 鼠标器(用这个驱动程序支持的 Mouse System 鼠标器和 IBM PS/2 鼠标器)
	Numonics 2200 系列输入板(obsolete)

(续表)

设 备	型 号
绘图机	Summagraphics SummaSketch MM 系列输入板
	Summagraphics MicroGrid 输入板(系列 II 或以后版)
	None(无)
	保护模式 ADI 4.2 版和以前版
	实模式 ADI 4.0 版、4.1 版或以前版
	AutoCAD 文件格式
	CalComp DrawingMaster 绘图机
	CalComp Electrostaic 绘图机
	CalComp Pen 绘图机
	Canon 激光打印机
	Epson 打印机
	惠普 HP-GL 和 HP-GL/2 绘图机
	惠普 LaserJet (PCL)
	惠普 PaintJet (PCL)
	Houston Instrument DMP 系列
	IBM 7300 系列
	IBM 图形打印机
	IBM ProPrinter
	JDL 750 打印机(obsolete)
	NEC Pinwriter P5, P5XL 和 P9XL(obsolete)
	PostScript 激光打印机
	光栅图象文件格式
	内部驱动程序

凡是将来 AutoCAD 版本不支持的设备在表 1.1 中标有“obsolete”(淘汰)。

1.4.3 何谓“API”

Autodesk 设备接口(ADI)是 Autodesk 公司制定的一种标准的图形设备接口规范,供第三厂家和软件开发者编写驱动程序,以实现 AutoCAD 和外设之间进行通信。AutoCAD R12 内部有一个嵌入式接口,可以识别现有的保护模式 ADI 驱动程序。也可以在 AutoCAD R12 中使用实模式 ADI 驱动程序。

注意: ADI 4.1 版和较早的 ADI 显示驱动程序不支持 AutoCAD R12 的某些功能。

1.4.3.1 保护模式 ADI 驱动程序

保护模式 ADI 驱动程序(P386 ADI)提高了运行性能,这是因为它们在 80386 芯片本身的 32 位模式下运行,并通过 DOS Extender 程序在 32 位地址空间中处理对内存和分页的要求。这些驱动程序为 .exp 文件。

环境变量或其他设置告诉 AutoCAD R12 在何处寻找驱动程序文件。在系统配置期间,AutoCAD 列出找到的所有设备驱动程序。在配置好 AutoCAD 之后进行启动时,它便将驱动程序加载至扩展内存中。

注意： AutoCAD R12 作为一种非特权应用程序而运行。有一些较旧的(4.2 版以前)保护模式 ADI 驱动程序假定 AutoCAD 是有特权的。若想使用 4.2 版以前的驱动程序,你需要使用 cfig386.exe 实用程序,使 AutoCAD 成为有特权的。这将使 AutoCAD R12 不能在像 Windows 3.1 那样的 DPMI 环境下运行。大多数绘图机和数字化仪不理睬特权级,但是大部分视频显示驱动程序却需关心特权级。

1.4.3.2 实模式 ADI 驱动程序

实模式 ADI 驱动程序为 .exe 程序,而且必须在启动 AutoCAD 之前运行它们。这些驱动程序是为常规的 16 位 DOS 而设计的,作为“中止并常驻(TSR)”程序加载至内存低端。

大多数现有的实模式 ADI 驱动程序仍能继续与 AutoCAD R12 一起工作。

第2讲 AutoCAD R12 使用指南

学习提要

为了正确、有效地使用 AutoCAD R12,首先必须了解它的文件组成,怎样安装与启动它,如何进行系统配置以符合现有的设备条件等。在正常运行 AutoCAD 一段时间后,你可能又会提出怎样充分利用系统资源,如何加快绘图和设计过程等新的问题。这些正是本讲所要阐述的内容。

2.1 怎样安装 AutoCAD

AutoCAD R12 版本的发行盘共有 15 张,采用如下两种磁盘格式之一:

- 1.2 兆字节(5.25 英寸软盘)
- 1.44 兆字节(3.5 英寸软盘)

AutoCAD R12 专门提供了一个采用菜单方式的安装程序(INSTALL.EXE),以能方便地将所有文件从发行盘传送到用户硬盘的子目录中,并提示用户所需的信息(包括使用的磁盘驱动器,AutoCAD 目录名以及要复制的文件类型)。

AutoCAD R12 包括了 500 多个各类文件,其中一些文件是以压缩形式存放在发行盘中,而且 AutoCAD 和 AME 的可执行文件(即 acad.exe 和 ame.exp)长度超过了 2 个或 3 个软盘容量,这些文件均不能用人工复制。因此,必须使用 INSTALL 安装程序对 AutoCAD 和 AME 进行软件安装。

在安装过程中,AutoCAD R12 安装程序允许对下表的不同文件组进行选择:

选项名	类型	说 明
安装全部文件	任选	安装发行盘的全部内容
可执行文件/支持文件	必要	AutoCAD 可执行文件 acad.exe 以及全部所需的支持文件
Bonus 文件/范例文件	任选	AutoCAD 样图范例与 AutoLISP 例程。不保留版权
支持源文件	任选	标准菜单文件和字体源文件
IGES 字体文件	任选	IGES 文本字体与文本源文件;IGES 符号用的 AutoCAD 图形文件
自学教程文件	任选	AutoCAD 自学教程文件
ADS 文件	任选	AutoCAD 开发系统文件
Render 文件	任选	AutoCAD Render 扩展模块文件
ASE 文件	任选	AutoCAD SQL 扩展模块文件
AME 文件	任选	高级造型扩展模块文件

作为最小的安装方式,AutoCAD R12 安装程序对“可执行文件/支持文件”选项自动指定了缺省目录名\acad。用户可变更该目录名,也可对支持文件(如菜单、文本字体、阴影线图案文件等)分别指定子目录名。

对其他文件(均为选项),AutoCAD R12 安装程序在\acad 目录下自动建立各个子目录。下图表示全部文件安装时的子目录结构:

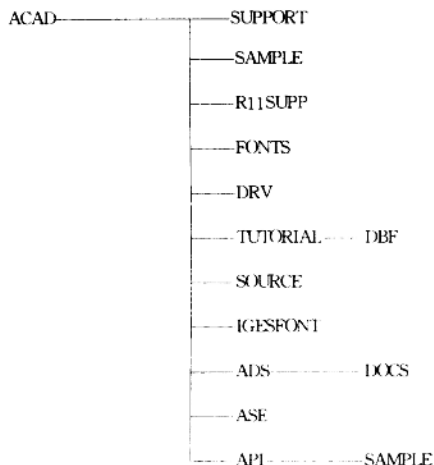


图 2.1 AutoCAD 缺省的子目录结构

文件的清单详见 2.1.1 节。

AutoCAD R12 安装程序会根据所选择安装的文件检查磁盘空间,并在空间不够时发出警告。也可以用 DOS 的 chkdsk 命令在安装之前,检查所用的硬盘驱动器是否有足够空间。

在安装 AutoCAD R12 时,必须输入用户姓名、公司名称、经销商和经销商电话等资料,安装程序将该资料并入主执行文件 acad.exe 中。这种处理称为“私人化”过程,仅在第一次安装时才进行。

注意: 可用任意的字符串(至少 4 个字符长)作为私人化输入值。若 AutoCAD R12 软件包已作过私人化处理,则对上述提示信息均用回车响应即可。

2.1.1 AutoCAD 文件种类

知彼知己,百战不殆。任何一种软件包都是由各种不同类型的文件组成的,对这些文件了解得越多越深,那么你使用和开发该软件的本领就越大。

AutoCAD R12 共有 15 张发行软盘,各软盘的名称如下:

- ①~② Executables 1~2(可执行文件盘)
- ③~⑤ Support1~3(支持文件盘)
- ⑥~⑦ Driver1~2(设备驱动程序盘)
- ⑧ Render1(AutoCAD 着色程序盘)
- ⑨ Region1(面域造型程序盘)
- ⑩ Bonus/Sample1(Bonus/范例文件盘)
- ⑪ ADS1(AutoCAD 开发系统盘)

⑫ ASE1(AutoCAD SQL 扩展盘)

⑬~⑮ AME1~3(高级造型扩展盘)

它们包括有大量的文件(约 520 个),共需占用 26MB 硬盘空间。为确保 AutoCAD R12 正常地运行,至少要安装好可执行文件及其支持文件,它们只需占用约 11.2MB。

下面是 AutoCAD R12 每个缺省目录中的文件和文件类型的部分列表:

表 2-1 AutoCAD R12 文件列表

目 录	文 件	描 述
acad	acad.exe	AutoCAD 可执行文件(运行 AutoCAD 所必需的)
	acad.ads	指定自动加载的 ADS 应用程序
	acad.pif	Windows 3.1 程序标识文件
	acadapp.exp	AutoCAD 应用程序定义文件
	acadl.exp	AutoLISP 可执行文件
	acadps.exp	PostScript 可执行文件
	ame.exp	AME(高级造型扩展)全部命令集
	ame2.txt	AME 提示和出错文件(运行 AutoCAD 所必需的)
	ase*.exp	AutoCAD SQL(结构化查询语言)接口可执行文件(文件名以 ase 或
	asi*.exp	asi 开头)
	asi.exe	
	averendr.exp	AutoCAD Render(着色程序)可执行文件
	cfig386.exe	设置 DOS 内存扩展程序开关的命令程序
	cfigphar.doc	帮助设置 DOS 内存扩展程序开关的文本文件
	cfigphar.exe	设置 DOS 内存扩展程序开关的菜单程序
	config.hlp	cfigphar.exe 文件的求助文件
	config.ndx	求助文件索引
	geomcal.exp	几何计算器 ADS 应用程序
	hwlock.doc	关于硬件锁版本的资料
	pharlap.386	与 Windows 3.1 一起使用的设备文件
	readme.*	README 文档阅读资料(readme)
	reg.com	注册信息
	region.exp	面域造型程序可执行文件
	region.txt	面域造型程序文本文件
	tellme.exe	计算机系统诊断列表的可执行文件
	*.mid	修改日期记录信息
	*.xmx	外部信息文件
acad\ads	*.asm	ADS 源码范例
	*.bat	建立 ADS 程序的批处理文件
	*.c	ADS 源码范例
	*.exp	ADS 可执行程序范例
	*.h	ADS 包含文件
	*.lib	ADS 库文件
acad\ads\docs	*.txt	关于各种 ADS 生成环境的资料

(续表)

目 录	文 件	描 述
acad\api	*.lib	API 库文件
	*.h	AME API 包含文件
	apconst.lsp	用于 AME AutoLISP 支持例程的常数
acad\api	*.c	API 文件范例
\sample	*.exp	API 可执行文件范例
acad\ase	*.h	ASE 包含文件
	*.lib	ASE 库文件
acad\drv	dgcad.exp	用于 CalComp 2500 和 900 系列数字化仪的 ADI 保护模式数字化仪可执行文件
	dggto.exp	用于 GTCO Digi-Pad 5 数字化仪的 ADI 保护模式数字化仪可执行文件
	dgkur1.exp	用于 Kura 系列 I 数字化仪的 ADI 保护模式数字化仪可执行文件
	dgkur23.exp	用于 Kura 系列 II 和 III 数字化仪的 ADI 保护模式数字化仪可执行文件
	dglg.exp	用于 Logitech Logimouse 鼠标器的 ADI 保护模式数字化仪可执行文件
	dgunion.exp	用于 Numonics 2200 数字化仪的 ADI 保护模式数字化仪可执行文件
	dghat.exp	用于 Hitachi 数字化仪的 ADI 保护模式数字化仪可执行文件
	dgmus.exp	用于 Microsoft Mouse 鼠标器的 ADI 保护模式数字化仪可执行文件
	dgpsrnl.exp	用于 Summagraphics MicroGrid 数字化仪的 ADI 保护模式数字化仪可执行文件
	dgpsuni.exp	用于 Summagraphics MM 系列数字化仪的 ADI 保护模式数字化仪可执行文件
	plep.exp	用于 Epson LQ2550 打印机的 ADI 保护模式绘图机可执行文件
	plexport.exp	用于光栅(raster)文件输出的 ADI 保护模式绘图机可执行文件
	plpadi.exp	用于 4.2 以前版 ADI 绘图机或打印机的 ADI 保护模式绘图机可执行文件
	plpcan.exp	用于 Canon 激光打印机的 ADI 保护模式绘图机可执行文件
	plpec.exp	用于 CalComp 906/907/PIC 绘图机控制器 ADI 保护模式绘图机可执行文件
	plpfile.exp	用于 AutoCAD 文件格式的 ADI 保护模式绘图机可执行文件
	plphip.exp	用于 Houston Instrument DMP 系列绘图机的 ADI 保护模式绘图机可执行文件
	plphgl2.exp	用于 HP-GL/2 绘图机的 ADI 保护模式绘图机可执行文件
	plphplj.exp	用于 HP 激光喷墨打印机的 ADI 保护模式绘图机可执行文件
	plphplp.exp	用于 HP-GL 绘图机的 ADI 保护模式绘图机可执行文件
	plphppj.exp	用于 HP 喷墨打印机的 ADI 保护模式绘图机可执行文件
	plpdl.exp	用于 JDL 750 和 750E 绘图机的 ADI 保护模式绘图机可执行文件
	plpnec.exp	用于 NEC Pinwriter 打印机的 ADI 保护模式绘图机可执行文件
	plppost.exp	用于 PostScript 激光打印机的 ADI 保护模式绘图机可执行文件
	plppro.exp	用于 IBM Proprinter 打印机的 ADI 保护模式绘图机可执行文件
	rc85xga.exp	用于 XGA 和 8514/A 显示接口的 ADI 保护模式视频显示接口可执行文件

(续表)

目 录	文 件	描 述
	rc85xga.hlp	用于 XGA 和 8514/ 显示接口的 ADI 保护模式视频显示接口可执行文件的求助文件
	rcpsvadi.exp	用于 SVADI 显示接口的 ADI 保护模式视频显示接口可执行文件
	rcptargp.exp	用于 Targa 显示接口的 ADI 保护模式视频显示接口可执行文件
	rcpvesa2.exp	用于遵守 VESA 标准的显示接口的 ADI 保护模式视频显示接口可执行文件
	rdptargp.exp	用于 Targa 着色处理驱动程序的 ADI 保护模式视频显示接口可执行文件
	rhexport.exp	用于着色为光栅(raster)图象文件格式的 ADI 保护模式绘图机可执行文件
	rhppj.exp	用于着色 PaintJet 文件格式的 ADI 保护模式绘图机可执行文件
	*.bdf	视频显示字体文件
	*.fnt	视频显示字体文件
acad\fonts	*.dwg	图形文件
	*.pfb	PostScript 字体文件
	*.pfm	已编译的 PostScript 字体文件
	*.shx	已编译的文本字体文件
acad\igesfont	igesymbs.dwg	AutoCAD IGES 符号用的图形文件
	*.shp	形文件(IGES 字体的源文件)
	*.shx	已编译的文本字体文件
acad\sample	acad.mnd	用于 mc.exe 菜单编译程序的菜单
	amelink.exp	AME 连接程序可执行文件
	colorwh.sld	彩色轮幻灯片文件
	mc.exe	AutoCAD 菜单编译程序
	solview.exp	SOLVIEW 命令可执行文件
	shroom.doc	关于 shroom.com 的信息文件
	*.dcl	对话框控制文件范例
	*.dwg	AutoCAD 和 AME 样图文件范例
	*.lsp	AutoLISP 程序范例
acad\source	*.shp	形文件(AutoCAD 字体源文件)
acad\support	acad.ase	ASE 支持文件
	acad.dwg	标准样图
	acad.hlp	求助文件
	acad.lin	标准线型文件
	acad.mat	AME 材料文件
	acad.mnl	用于标准菜单的 AutoLISP 文件
	acad.mnu	标准菜单的源文件
	acad.mnx	已编译的标准菜单文件
	acad.msg	由 ABOUT 命令显示的信息
	acad.pat	标准阴影线图案文件
	acad.pgp	程序参数文件(或称外部命令文件)
	acad.psf	AutoCAD PostScript 文件
	acad.slb	幻灯片库文件