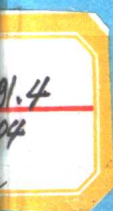


职工高等工业专科学校试用教材

Auto CAD 10.0 计算机绘图

李庆吉 主编



机械工业出版社

职工高等工业专科学校试用教材

Auto CAD 10.0

计 算 机 绘 图

主 编 李庆吉

参 编 杨丹 朱霞华 朱敏

张骥 陈伯元

主 审 徐佩弦



机 械 工 业 出 版 社

(京) 新登字 054 号

本书采用 Auto CAD 10.0 为应用软件, 结合零件图和装配图的绘制, 循序渐进地介绍 Auto CAD 主要命令的功能、用法和作图技巧。

本书共分十章: 第一章计算机绘图系统; 第二章 Auto CAD 的使用知识; 第三章绘图环境; 第四章零件图的绘制; 第五章尺寸标注; 第六章符号库; 第七章图形合成; 第八章三维绘图; 第九章查询和演示; 第十章输出图形。书末有附录。

本书可作为职工大学、业余大学机电类专业计算机绘图课的教材, 也可供有关工厂中技术人员自学参考。

Auto CAD 10.0

计 算 机 绘 图

李庆吉 主编

*

责任编辑: 王世刚 版式设计: 李松山

封面设计: 姚 毅 责任校对: 丁丽丽

*

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)

邮政编码: 100037

(北京市书刊出版业营业许可证出字第 117 号)

三河永和印刷有限公司印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 787×1092¹/₁₆·印张 13 ·字数 320 千字

1994 年 7 月北京第 1 版·1996 年 9 月第 2 次印刷

印数 5001—9025 定价: 14.00 元

*

ISBN 7-111-04250-6/TP·224(G)

序 言

随着机电一体化技术与产品在世界范围内的兴起与发展,教育必须紧紧跟上形势及经济发展的需要。1990年4月我会受原机械电子工业部教育司委托,组织了全国部分成人高等学校的专家、教授在天津编写了“机电一体化”等专业指导性教学文件,对本专业的研究与发展起了一定的推动和示范作用。编写组的这项工作获得1991年全国学会工作成果奖。

1992年我会机械制造专业委员会桂林年会建议编写“机电一体化”成套教材,以解决本专业当前教学急需。经过一年多的工作,重新编写了“机电一体化”专业教学计划(分为应用型和技艺型两类)及各科教学大纲,并在部分职工高校试用。在此同时,着手组织编写教材及出版工作。鉴于这套教材涉及几个专业委员会的教学研究领域,为保证编写质量,加快出版进程以及工作上的方便,自1993年5月济南会议起,由学会秘书处统一组织工作,并委托我会学术委员会具体负责本次编辑出版的协调和实施工作。

这套教材以我会学术委员会、机械制造专业委员会、工程材料专业委员会、技术基础课委员会、基础学科委员会为主,集中我会全国学术骨干力量,在三年内分两批出齐。第一批共计出版:①工程材料与金属工艺学;②金属切削机床与数控机床;③伺服系统与机床电气控制;④机械制造工艺与机床夹具;⑤计算机绘图;⑥微机与可编程控制器;⑦数控原理与编程;⑧电子技术;⑨8098单片机原理与应用;⑩高等数学;⑪工程数学;⑫工程力学等十二种教材。其余教材将于第二批出版,以供全国职工高校试用。

中国机械工程学会
职工高等教育专业学会

1994年1月

前 言

计算机绘图是计算机应用学科的一个重要分支。由于它具有高速度、高效率、高精度等优越性,已在机械、电子、航空、造船、汽车、化工、建筑等各个部门得到了广泛的应用。近年来,我国一些职工大学、业余大学、电视大学已先后开设了这门课程。根据中国机械工程学会职工高等教育专业学会 1993 年济南、秦皇岛两次会议制定的机电一体化专业教育计划和简要大纲,贯彻少而精原则,以应用为主,编写了这本《Auto CAD 10.0 计算机绘图》试用教材。

本书适用于教学时数为 30~40 的机电类各专业。

Auto CAD 绘图软件包是当今世界最流行的辅助绘图软件之一,它在我国也得到了广泛的应用。本书采用 Auto CAD 10.0 版本为应用软件,取材主要来自它的用户参考手册。

本书所介绍的内容是绘制机械图样的基本问题。根据多次教学实践的总结,采用典型的机油泵为实例,紧紧围绕它的零件图和装配图的绘制过程,详细介绍 Auto CAD 主要命令的功能、用法和作图技巧。

在文字叙述上,力求描述准确,通俗易懂,多用图例、实例说明问题,并且对大部分的提示作了英汉对照,有利于读者按照文字叙述的方法和步骤上机操作。

由于教学时数限止,本书对 Auto CAD 10.0 版本未作全面介绍,读者需要进一步提高计算机绘图能力,可参阅用户参考手册和应用开发教程。

本书第一、二、三章由贵州机械工业职工大学杨丹编写;第四章由上海仪表电子工业职工大学朱霞华编写;第五、九章由鞍钢工学院朱敏编写;第六、七章由苏州职工业余大学张骥编写;第八章由上海仪表电子工业职工大学李庆吉编写;第十章由上海机电工业职工大学陈伯元编写;附录由朱敏、朱霞华编写整理。主编是李庆吉。主审是华东理工大学徐佩弦副教授。主审对初稿提出了许多宝贵意见,对此表示衷心感谢。

在本书编写过程中,上海仪表电子工业职工大学给予了热情帮助和大力支持,谨在此表示衷心感谢。

由于编者水平有限,时间仓促,书中缺点、错误在所难免,欢迎读者批评指正。

编 者

1994 年 2 月

目 录

序 言		
前 言		
第一章 计算机绘图系统	1	
第一节 Auto CAD 绘图软件包	1	
一、Auto CAD 的版本	1	
二、Auto CAD 10.0 版本的主要功能	1	
三、Auto CAD 10.0 版本的磁盘文件	2	
第二节 计算机绘图系统的硬件	3	
一、硬件要求	3	
二、Auto CAD 10.0 要求的硬件环境	6	
第二章 Auto CAD 的使用知识	8	
第一节 符号的约定	8	
第二节 Auto CAD 的安装	9	
一、安装方法	9	
二、支持文件	9	
三、引导信息	10	
第三节 主菜单	10	
一、任务 0——退出 Auto CAD	10	
二、任务 1——开始新的绘图	10	
三、任务 2——编辑原有的绘图	11	
四、任务 3——绘图机绘图	11	
五、任务 4——打印机绘图	12	
六、任务 5——配置 Auto CAD 的环境	12	
七、任务 6——文件管理	12	
八、任务 7——编译形状/字体文件	12	
九、任务 8——转换旧版的图形文件	12	
第四节 命令的输入	12	
一、从键盘输入	12	
二、从屏幕菜单输入	12	
三、从下拉式菜单输入	14	
四、从图形输入板菜单输入	14	
五、从按钮菜单输入	15	
六、重复命令	15	
第五节 数据的输入	15	
一、坐标	15	
二、数值	16	
三、角度	17	
四、位移量	17	
五、选择关键字	17	
第六节 实体选择	18	
一、a point(定点)	18	
二、M (Multiple 多点)	18	
三、W (Window 窗口)	18	
四、C (Crossing 交叉窗口)	18	
五、L (Last 最后)	19	
六、P (Previous 前一个)	19	
七、U (Undo 回退)	19	
八、R (Remove 移去)	19	
九、A (Add 加入)	19	
十、RETURN(空响应)	19	
十一、CTRL C	19	
第七节 错误更正	19	
一、Backspace(退格)	19	
二、CTRL H	20	
三、CTRL X	20	
四、CTRL C	20	
五、U 命令	20	
第三章 绘图环境	21	
第一节 设置绘图环境	21	
一、UNITS(单位)命令	21	
二、LIMITS(极限)命令	22	
三、SNAP(捕捉)命令	23	
四、GRID(栅格)命令	25	
五、ORTHO(正交)命令	26	
六、图层	26	
七、状态行和方式触发控制键	30	
第二节 用户样板图形	30	
一、ZOOM (放缩) 命令	31	
二、LINE (直线) 命令	34	
三、删除	35	
四、退出图形编辑程序	36	
五、SAVE (保存) 命令	36	
六、用户样板图形	36	
第四章 零件图的绘制	49	

第一节 轴套类零件	40	第四节 直径尺寸标注	86
一、轴套类零件视图的画法	40	第五节 半径尺寸标注	86
二、LTSCALE (线型比例) 命令	43	第六节 尺寸标注的实用命令	87
三、ARC (弧) 命令	43	一、EXIT (退出) 命令	87
四、CIRCLE (圆) 命令	46	二、LEADER (旁注线) 命令	87
五、CHAMFER (倒角) 命令	48	三、REDRAW (重画) 命令	88
六、FILLET (圆角连接) 命令	49	四、UNDO (删除) 命令	88
七、BREAK (拆开) 命令	51	五、STATUS (尺寸状态) 命令	88
八、HATCH (剖面线) 命令	52	第七节 尺寸标注变量	88
九、POLYGON (多边形) 命令	55	一、尺寸界线的变量	89
第二节 盘盖类零件	56	二、尺寸线的变量	89
一、泵盖零件视图的画法	56	三、尺寸文字的变量	89
二、OSNAP (目标捕捉) 命令	58	四、尺寸箭头的变量	90
三、APERTURE (框标调整) 命令	60	五、尺寸公差的变量	90
四、TRIM (修剪) 命令	61	六、尺寸标注总体的变量	90
五、MIRROR (镜像) 命令	62	七、改变尺寸标注变量的值	91
六、PAN (视域移动) 命令	62	八、尺寸标注变量的缺省状态	91
第三节 箱体类零件	63	第六章 符号库	93
一、泵体零件视图的画法	64	第一节 符号标注	93
二、ARRAY (阵列) 命令	65	一、图块	93
三、COPY (复制) 命令	66	二、形体	97
四、ROTATE (旋转) 命令	67	第二节 书写字符	104
五、MOVE (移动) 命令	67	一、书写外文	104
六、CHANGE (修改) 命令	68	二、特殊字符及控制码	106
第四节 常用零件	71	三、书写汉字	107
一、弹簧和齿轮视图的画法	72	第七章 图形合成	108
二、PLINE (多义线) 命令	73	第一节 零件图形合成	108
三、PEDIT (多义线编辑) 命令	76	一、基本图形库	108
四、SCALE (放缩) 命令	79	二、零件图形合成方法	108
第五章 尺寸标注	80	第二节 装配图形合成	111
第一节 概述	80	一、零件图形库	111
一、尺寸标注的类型	80	二、装配图形合成方法	114
二、尺寸的组成	80	第八章 三维绘图	118
三、DIM (尺寸) 和 DIM1 (一次尺寸) 命令	81	第一节 线框模型	118
第二节 长度尺寸标注	81	一、用户坐标系	118
一、长度尺寸标注命令	81	二、VPOINT (视点) 命令	121
二、命令的使用	82	三、PLAN (平面视图) 命令	122
第三节 角度尺寸标注	84	四、线框模型绘图练习	123
		第二节 表面模型	127

一、3DFACE (三维平面) 命令	127	第三节 改变基本的绘图参数	155
二、三维多边形网格	127	一、产生绘图文件	155
三、HIDE (消隐) 命令	130	二、设置尺寸单位	155
四、表面模型绘图练习	131	三、设置绘图原点	155
第三节 编辑三维图形	137	四、选择绘图尺寸	156
一、线框模型的编辑命令	137	五、转向绘图	156
二、表面模型的编辑命令	137	六、改变笔宽	156
第九章 查询和演示	139	七、调整填充边界宽度	156
第一节 查询命令	139	八、消隐绘图	156
一、HELP (帮助) 命令	139	九、设定比例	157
二、STATUS (状态) 命令	139	第四节 输出图形的步骤	157
三、FILES (文件管理) 命令	140	一、启动输出图形程序	157
四、LIST (列表) 命令	143	二、修改绘图机参数	157
五、DBLIST (图形数据库列表) 命令	144	三、修改基本绘图参数	157
六、ID (点坐标) 命令	144	四、存储绘图参数	157
七、DIST (距离) 命令	144	五、准备好绘图机	157
八、AREA (面积) 命令	145	六、开始绘图	158
第二节 演示命令	147	附录 A 系统库	159
一、命令文件	147	一、标准样板图形	159
二、DELAY (延时) 命令	148	二、标准菜单	161
三、RESUME (返回) 命令	148	三、标准线型	161
四、GRAPHSCR (图形状态) 和 TEXTSCR (文本状态) 命令	149	四、标准字体	161
五、RSCRIPT (重复执行) 命令	149	五、标准阴影线图案	162
六、MSLIDE (制作幻灯片) 命令	149	附录 B 图形交换文件	167
七、VSLIDE (观察幻灯片) 命令	150	一、图形交换文件的命令	167
八、幻灯片显示实例	150	二、DXF 文件的格式	169
第十章 输出图形	152	三、编写从 DXF 文件中提取实体数据 的程序	178
第一节 绘图输出方法	152	四、编写高级语言与 Auto CAD 的接 口程序	181
一、D (显示)	152	附录 C 配置 Auto CAD	186
二、E (范围)	152	一、初次配置	186
三、L (极限)	153	二、配置菜单	190
四、V (视图)	153	三、Auto CAD 10.0 所支持的外围设备	193
五、W (窗口)	153	附录 D Auto CAD 命令索引	197
第二节 改变笔和线型的参数	154	一、Auto CAD 命令	197
一、Blank (空格)	154	二、尺寸标注命令	199
二、Cn (颜色 n)	154	参考文献	199
三、S (显示当前值)	155		
四、X (退出)	155		

第一章 计算机绘图系统

计算机绘图系统应包括两个部分：硬件和软件。硬件是指计算机及实现图形输入/输出所需的外围设备，软件是控制计算机绘图的各种程序的总称。本章将对计算机绘图系统的硬件和软件作一简单介绍。

第一节 Auto CAD 绘图软件包

Auto CAD 是美国 Autodesk 公司开发出的从事计算机辅助设计的绘图软件包。CAD 表示计算机辅助设计，包括计算机辅助绘图 (Computer Aided Drafting)。Auto CAD 具有高效、灵活、通用等优点，因此是当今世界上最流行的辅助绘图软件之一。

一、Auto CAD 的版本

Auto CAD 最早的 1.0 版是在 1982 年底开始发行的，经过不断地维护与发展，已前后有许多不同的版本问世，对于不同的版本，Autodesk 公司用某个数字来加以标识，版本有 1.0, 1.2, 1.3, 1.4, 2.0, 2.1, 2.5, 2.6, 9.0, 10.0, 11.0 以及最新的 12.0 版等。我国有关专家也已经对 Auto CAD 进行了汉化处理，汉化的 Auto CAD 版本在我国得到了广泛的应用。

不同的版本其功能也各有不同，Auto CAD 随着版本的升级，其功能不断提高，各版本所绘制的图形、幻灯片以及图形转换文件都是向上兼容的。随着 Auto CAD 的广泛使用，用户和设计人员仍在不断地将现在的版本升级，增加新的内容与功能。

在众多的 Auto CAD 版本中，Auto CAD 10.0 版是目前我国应用得较为广泛，较有代表性的版本，因此本书采用它为应用软件。

二、Auto CAD10.0 版本的主要功能

(一) 程序操作

1. 主菜单

当开始运行 Auto CAD 时，主菜单首先在屏幕上显示出来，用户可通过主菜单选取所需的任务来建立新图形，编辑已有的图形，输出图形或退出 Auto CAD。

2. 交互式绘图编辑程序

用户可以利用交互式绘图编辑程序十分方便地建立、修改、观察、保存和输出图形。

3. 点和命令的输入

用户可以用多种方式指定图形中的点的位置，如使用键盘或定标设备。用户可以从键盘上输入某点的绝对坐标或相对坐标的值，也可用键盘上的控制键在图形显示器上移动光标来指定点的位置。

命令也可用多种方式输入。用户可以直接从键盘打入一个命令，或者从屏幕菜单、图形输入板菜单、按钮菜单、下拉式菜单和图标菜单中选择命令。

(二) 绘图功能

1. 实体

Auto CAD 把图形对象称为实体 (Object)。Auto CAD 提供的实体类型为: 直线、弧、圆、点、文字、轨迹、实心体、形状、图块、属性、标注尺寸、多义线、三维面和三维网格。实体是预先定义的图形元素, 可用一条命令把实体置入图中。

2. 编辑

Auto CAD 具有很强的编辑功能, 对已画好的实体可以进行移动、复制、陈列、改变、旋转、缩放、延伸、修剪、插入、镜象、删除等功能。

3. 图层、颜色和线型

用户可以把一个图的各个部分分配给不同的图层, 每一图层可以指定一种颜色和一种线型。

4. 样板图形

样板图形为用户保存一些有关图形大小、绘图极限和绘图方式的信息, 当用户开始新的绘图工作时, 这些参数的初始值可以是 Auto CAD 提供的标准样板图形, 也可以是用户根据工作需要建立的附加样板图形, 这样将给用户带来方便并可节省时间。

(三) 辅助功能

1. Help 显示

当用户忘记了命令名称或某条命令的使用方法时, 用 Help 显示可以得到命令名称或有关命令的详细信息。

2. 文件目录存取

可以在 Auto CAD 内列出磁盘目录, 删除文件或给文件重新命名。

3. 路径名支持

Auto CAD 可充分使用计算机操作系统提供的树形结构目录, 用户也可以把 Auto CAD 程序文件和所有图形文件保存在当前运行目录中。

(四) 开放的体系结构

Auto CAD 是一种通用绘图系统, 无法完全满足每个用户的要求, 开放的体系结构允许用户根据自己的需要扩展 Auto CAD 的许多功能, 实现 Auto CAD 的用户化。

三、Auto CAD10.0 版本的磁盘文件

Auto CAD10.0 版有 1.2MB、720KB、360KB 源盘三种发行格式。下表以 1.2MB 源盘为例列出 Auto CAD10.0 版本的磁盘文件。

Disk	标 号	文 件	说 明
1	Overlays	acad2.ovl acad3.ovl acad.ovl acadl.ovl acadlx.ovl acadvs.ovl extlisp.exe remlisp.exe	ADE—2 覆盖文件(必须有 ADE—3) ADE—3 覆盖文件(必须有 ADE—3) 主覆盖文件 ADE—3AutoLISP 覆盖文件(必须有 ADE—3) Extended AutoLISP 覆盖文件(必须有 ADE—3) 信息覆盖文件 Extended AutoLISP(必须有 ADE—3) 撤销 Extended AutoLISP(必须有 ADE—3)
2	Execuable / Driver	acad0.ovl acad.exe acadm.ovl obsolete.doc readme.doc	主覆盖文件 Auto CAD 执行文件 机器覆盖文件 在 obsolete 目录中的驱动程序表 文档更新文件

(续)

Disk	标 号	文 件	说 明
2	Execuable / Driver	name.drv name.dvp name.drv	显示器、数字化仪、绘图仪、打印绘图机的设备驱动文件 设备参数文件 淘汰的驱动程序
在 obsolete 目录中			
3	Support	acad.dwg acad.hdx acad.hlp acad.lin acad.mnx acad.msg acad.pat acad.pgp acad.slb ashade.lsp chroma.sld colorwh.dwg colorwh.sld points.sld slidelib.exe name.lsp name.shx	标准模型图形 标准 help 索引 标准 help 文本 标准线型 已编译标准菜单 Auto CAD 引导信息 标准阴影线图案 Auto CAD 程序参数文件 用于标准菜单的幻灯片库 用于 AEC Architectural 建筑软件经压缩和加保护的 Release 10 AutoShade Lisp 程序 用于标准菜单 Auto CAD 的 256 色图表 Auto CAD 的 256 色图表 用于标准菜单 构造幻灯片库 实用 Lisp 程序和更新 AutoFlix 程序 标准字体和 Hershey 字体
在 Source 目录中			
4	Bonus / Sample	acad.mnu ashade.lsp name.shp acad.mnd mc.doc mc.exe name.dwg name.lsp	标准菜单文件 Release 10 AutoShade Lisp 程序, 不压缩和不加保护的源文件 标准字体和 Hershey 字体的样板字型文件和源文件 标准菜单源 菜单编译文档 菜单编译程序 样板图形 样板 Lisp 程序

第二节 计算机绘图系统的硬件

Auto CAD 绘图软件只有在符合要求的计算机绘图系统的硬件上才能运行。这一节介绍计算机绘图系统硬件的有关知识, 以及 Auto CAD 10.0 版对硬件的要求。

一、硬件要求



图 1-1

图 1-1 所示为典型的计算机绘图系统, 并且标明了各个部分的名称。下面对各个部分分别作简单介绍。

(一) 计算机

计算机是整个计算机绘图系统的核心，它能对系统中的各个部分实施管理和控制，同时还运行软件。计算机包括以下这些部件：

(1) 微处理器 (CPU) CPU 是个芯片，它将程序中的各种指令翻译成硬件能遵照执行的指令，是计算机中完成工作最多的部件。最常见的是 80286、80386 和 80486 芯片。

(2) 数学协处理器 为了运行 Auto CAD10.0，所用的计算机需要加块芯片，它就是数学协处理器。Auto CAD10.0 要靠它来完成各种各样的数学计算。如果计算机采用的 CPU 是 80286 或 80386 芯片，就需要安装相应的 80287 或 80387 数学协处理器。80486CPU 能完成数学协处理器的功能，所以采用此芯片的计算机就不需要安装数学协处理器了。

(3) 磁盘驱动器 现在的计算机都使用两种磁盘：软盘和硬盘。软盘主要用于保存文件，以及用来与计算机之间传送文件。Auto CAD 程序和它的支持文件，以及用户的图形文件都是存在硬盘中的。硬盘直接影响着计算机运行 Auto CAD 的效率。以 Auto CAD 的使用效果来看，所配置的硬盘应该存储量大和存取信息速度快。

(4) 内存 (RAM) 内存是计算机从中提取程序进行执行的地方。Auto CAD 要用内存来装入各种文件，其中包括图形文件，如果 RAM 中没有足够的剩余空间，Auto CAD 就将余留的数据放到硬盘上，这样会降低 Auto CAD 的工作效率。

(二) 显示器

显示器是用来观察图形的，图形的编辑工作就是在显示器屏幕上进行的。Auto CAD 可采用两种屏幕显示的方式，一种是单屏幕显示，另一种是双屏幕显示。

单屏幕方式使用一个显示器，它可以通过一个转换开关来显示两种状态，一种是文本显示状态，即显示出 24 行文本在屏幕上；另一种是图形显示状态，即在屏幕的上方显示出一行状态行，屏幕的下方显示 3 行提示行，在屏幕的右边有一狭长的屏幕菜单区。图 1-2 是单屏幕方式的示意图。

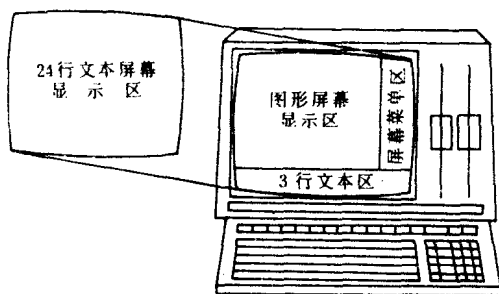


图 1-2

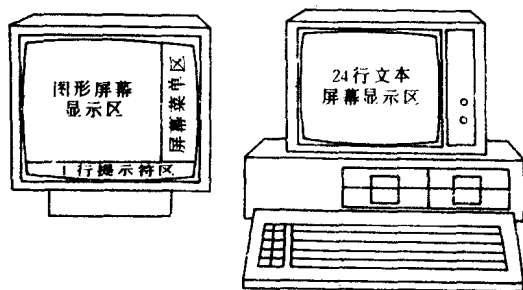


图 1-3

双屏幕显示使用两个显示器，其中一个为文本显示器，另一个为图形显示器，屏幕右边有一个屏幕菜单区，下边有一行提示行，如图 1-3 所示。

如果显示器具备一定的高级功能，则在屏幕图形区上方可包含状态行和菜单条。状态行用以显示 Auto CAD 各种方式转换的当前状态和光标位置；菜单条允许用户从中调用下拉式菜单。

显示器的显示质量称作分辨率。如果显示器的分辨率很高，则显示出的圆和倾斜线看起来就很平滑，所以，图形显示器应具有较高的分辨率。

(三) 输入设备

Auto CAD 支持多种输入设备, 常用的输入设备有: 键盘、鼠标器和数字化图形输入板。

(1) 键盘 每台计算机都必须配有键盘。图 1-4 所示的就是一种典型的计算机键盘。键盘主要是用来输入命令和数据的。用户还可以用键盘上的箭头键来移动 Auto CAD 在屏幕上的光标, 用功能键来转换 Auto CAD 的各种方式。

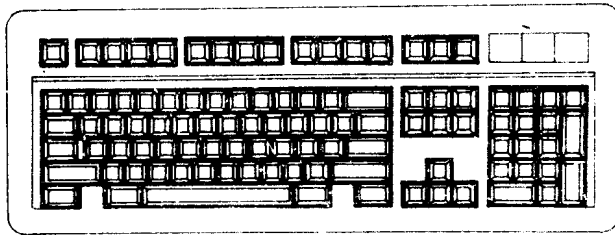


图 1-4

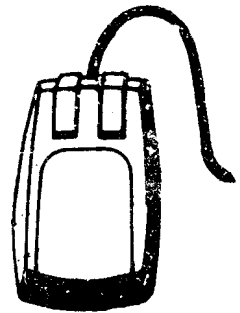


图 1-5

(2) 鼠标器 鼠标器是以在台面上移动的方式来工作的, 而十字光标则在屏幕上跟踪它的移动。移动鼠标器, 将十字光标移至所选的点或菜单项目的位置上, 按动鼠标器上的按钮, 便完成了对它们的选择。如果鼠标器有多个按钮, 则可用其它按钮调用 Auto CAD 的常用命令。图 1-5 所示为一种具有两个键的鼠标器。

(3) 数字化图形输入板 图 1-6 所示的就是一种典型的数字化图形输入板。图形输入板不但可以像鼠标器一样控制十字光标的移动, 而且还能用来输入各种命令, 或往计算机中输入已有图样, 所以, 图形输入板在 Auto CAD 中是非常有用的。

(四) 输出设备

完成了绘图工作后, 就需要输出图形。Auto CAD 能够使用多种输出设备。

(1) 针式打印机 针式打印机是将文字和图形作为一系列点打印出来的。打印机在单位面积内能打的点越多, 所打印出的字符和图形就将越清晰。

图 1-7 所示为针式打印机。常用的针式打印机有两种类型: 9 针和 24 针打印机。打印头内针的数目决定了打印出的圆和倾斜线的质量, 用 24 针打印机打出的圆和倾斜线比 9 针打印出的要平滑。

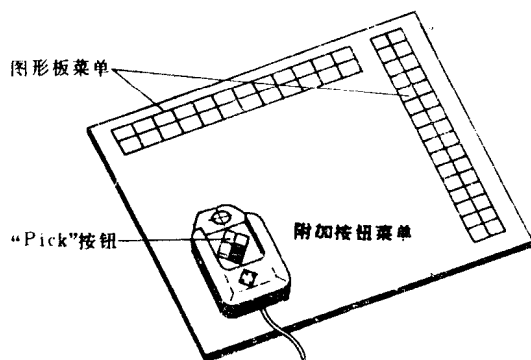


图 1-6

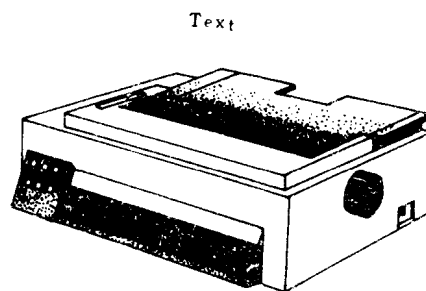


图 1-7

(2) 激光打印机 激光打印机也像针式打印机那样, 是利用一系列的点来组成字符和图形的。但是, 激光打印机的打印速度和打印分辨率, 是任何针式打印机都无法比拟的, 图 1-8 所示为激光打印机。

(3) 绘图机 绘图机是图形输出的主要设备, 能用多种颜色的笔将计算机所提供的图形数据绘制成图样硬拷贝。

常见的绘图机有平板式和滚筒式两类。

1) 平板式绘图机 平板式绘图机如图 1-9 所示。绘图台面为一固定的平板, 在平板上方有一滑臂, 它可以在电机的控制下, 沿 X 方向移动。在滑臂上装着带有握笔机构的滑架, 它可以沿着滑臂作 Y 方向的运动。而在平板的一侧, 安置着各种不同颜色的笔, 握笔机构能接受计算机的指令取笔、归笔、抬笔和落笔。因此, 当滑臂、滑架、握笔机构执行相应的指令时, 便可在粘附在平板上的绘图纸上绘出图来。

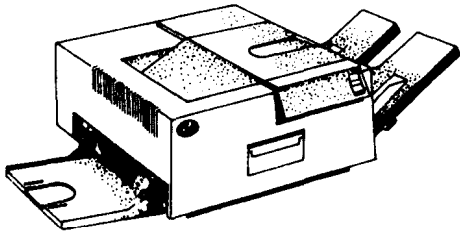


图 1-8

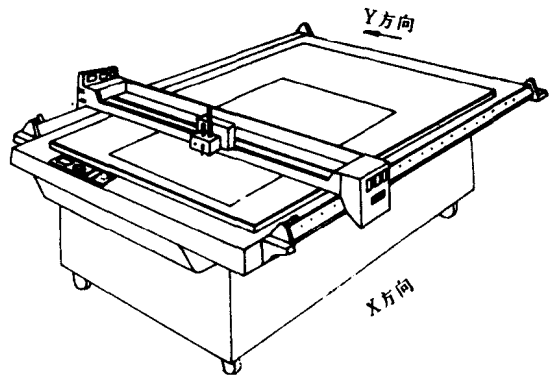


图 1-9

这种绘图机的特点是绘图速度不能很高, 但分辨率和绘图精度可以达到很高, 适宜于绘制要求精密的图形。

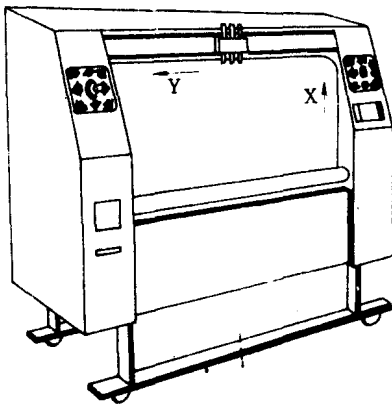


图 1-10

2) 滚筒式绘图机 滚筒式绘图机如图 1-10 所示, 将绘图纸平整地贴放在滚筒上, 由滚筒带动图纸作 X 方向运动, 而笔架沿滚筒作 Y 方向运动, 当两者协调动作, 便可在绘图纸上画出所需要的图形。

这种绘图机的特点是 X 方向尺寸不受限制, 但绘图精度一般低于同尺寸的平台式绘图机, 但其结构紧凑, 价格也较低。

二、Auto CAD10.0 要求的硬件环境

要建立一个 Auto CAD 系统, 可以有多种硬件设备的选择, 表 1-1 中的一些说明供参考。如果使用 Auto CAD 并不多的话, “基本的”系统配置就能满足需要; 如果整天要用 Auto CAD 进行工作, 可以采用“推荐的”系统配置。

表 1-1 Auto CAD 系统“基本的”和“推荐的”配置

配置项目	基本的	推荐的
CPU	80386	80486
速度	33MHz	33MHz
数学协处理器	80387	内含
操作系统	DOS V3.3	DOS V3.3
硬盘	40MB	110M
软盘	1.2MB	1.2MB+1.44MB
内存	1MB	4M
图形卡	超 VGA	扩展 VGA
显示器	800 × 600	1024 × 768
输入设备	鼠标器	数字化图形输入板
输出设备	针式打印机	绘图机或激光打印机

第二章 Auto CAD 的使用知识

Auto CAD 是一套功能极强的交互式绘图软件，在建立、观察、修改和输出图形的过程中，用户必须把自己的意图和原始数据告诉 Auto CAD。本章介绍用户使用 Auto CAD 必须掌握的基本知识。

第一节 符号的约定

Auto CAD 能广泛应用于各种不同的计算机系统。本书在描述许多功能时，约定用某些键来表示它们。由于不同计算机的键盘上键的名字不同，带来了操作的困难。例如本书用的 RETURN 键，有的称为 ENTER，SEND，NEXT，NEWLINE 等等。

下面列出在 IBM PC 机和 PS/2 机上 Auto CAD 中各种功能所对应的键名。

Auto CAD 功能	IBM 或 PS/2 键
CTRL	CTRL
FLIP SCREEN	F1
MENU CURSOR	INS
SCREEN CURSOR	HOME
ABORT CURSOR	END
FAST CURSOR	PG UP
SLOW CURSOR	PG DN
UP CURSOR	↑
DOWN CURSOR	↓
LEFT CURSOR	←
RIGHT CURSOR	→
TOGGLE COORD	F6 或 CTRL D
TOGGLE GRID	F7 或 CTRL G
TOGGLE ORTHO	F8 或 CTRL O
TOGGLE SNAP	F9 或 CTRL B
TOGGLE TABLET	F10 或 CTRL T

当双屏幕配置时，FLIP SCREEN 键不起作用。TOGGLE COORD 键仅在状态行被配置并已接通的情况下才起作用。CTRL D 表示“按 CTRL 键的同时，再按下 D 键”。其余的类似。

此外，还有如下的约定。

1) 在本书的交互式命令的例子中，包括在小括号“()”内的输入是向用户指明输入的

类型。

2) 在本书中命令的名字和参数用大写字母表示,但在实际输入时,可任意采用大、小写字母表示。

3) 注意区别数字“零”和字母“O”,根据它们出现的位置。还要区分数字“1”与小写字母“l”。凡是容易引起混淆的地方,字母“l”尽量用大写的“L”。

4) 空格键和 RETURN 键都可用来终止从键盘上输入的命令和数据字段,但是在输入文本字符串时,空格也作为文本字符,故终止字符串必须用 RETURN 键。

5) 许多命令中提供缺省值 (default),它们被显示在尖括号“< >”中,用户可用空格键或 RETURN 键来响应缺省值。

第二节 Auto CAD 的安装

Auto CAD 的源盘包括大量的文件,其中一些由程序组成,其它则包括各种图形输入输出设备的处理程序;还有一些是支持文件,包括菜单、正文字体、图案定义、help 信息以及类似的文件。

要运行 Auto CAD 必须把 Auto CAD 安装到硬盘上,而不能使用软盘。在进行软件安装之前,应先复制源盘,这是软件维护的重要工作之一,使用 DOS 的 diskcopy 命令可复制源盘。

Auto CAD10.0 所需的硬盘总容量为 4MB 字节。下面假设在驱动器 C 上安装 Auto CAD,当然,Auto CAD 也可在其它驱动器上安装。

一、安装方法

(1) 进入硬盘。假定从 a 驱动器进入:

```
A>C:
```

(2) 在硬盘上建立一个 Auto CAD10.0 目录,设目录名为 acad10:

```
C>md\acad10
```

(3) 进入目录

```
C>cd\acad10
```

(4) 把 Disk 1 的副本插入 a 驱动器,然后键入:

```
C>copy a:*.*/v
```

这样,Auto CAD 软件便从软盘进入硬盘,文件被写入新的 acad 10 目录中。

(5) 重复上述步骤,把 Disk 2、Disk 3 和 Disk 4 复制到硬盘上。

现在 Auto CAD 10.0 已复制到硬盘上。

为了运行 Auto CAD,必须先进入存有 Auto CAD 程序文件的驱动器或目录,随后键入:

```
C>acad
```

以响应操作系统的命令提示。如果你把 Auto CAD 的所有文件都记在一个目录中,并把该目录放在操作系统的检索路径上,用户就可在任一目录上执行 Auto CAD。

二、支持文件

Auto CAD 使用多种磁盘文件,用于菜单、正文字体、图案定义等用途。菜单、文字