

计算机图形与图像丛书

AutoCAD R12

绘图软件基础与提高

袁京 著

·以实例引导读者,清晰易懂

·有系统地介绍各指令功能

·范例配合图片解说,轻松上机

第3波

希望

学苑出版社

计算机图形与图像丛书

AutoCAD 12.0

绘图软件基础与提高

袁 京 著
甘 特 改编
马 军 审校

学 苑 出 版 社

(京)新登字 151 号

内 容 提 要

本书由浅入深地介绍了 AutoCAD 12.0 绘图软件的有关知识,主要包括三部分。第一部分主要介绍了微型计算机基本概念、AutoCAD 绘图软件总论、AutoCAD 系统配置、启动/自动启动 AutoCAD;第二部分主要介绍了公用命令、绘图命令、编辑及查询命令、屏幕控制命令、绘图控制命令、辅助绘图命令、块与尺寸命令、程序绘图文件、属性命令、数字化仪及 3D 绘图命令、接口与变量、坐标图面控制、绘图命令;第三部分主要介绍了 AutoCAD 系统安装与错误处理、图形交换文件、标准原型图与系统变量下拉式菜单等内容。

本书叙述清晰,通俗易懂,使用方便,适用于具有一些计算机基础知识的读者使用,同时也是从事 AutoCAD 的用户的极其有用的参考书。

需要本书者,请与北京海淀 8721 信箱书刊部联系,邮政编码:100080,电话:2562329。

版 权 声 明

本书繁体字版名为《AutoCAD R12 绘图软件基础与进阶》,由第三波文化事业股份有限公司出版,版权归第三波文化事业股份有限公司所有。本书简体字中文版由第三波文化事业股份有限公司依出版授权合同约定,授权学苑出版社依出版授权合同约定出版。在合同期间未经出版者书面许可,本书的任何部分均不得以任何形式或任何手段复制或传播。

计算机图形与图像丛书

AutoCAD 12.0 绘图软件基础与提高

著 者:袁 京
改 编:甘 特
审 校:马 军
责任编辑:甄国宪
出版发行:学苑出版社 邮政编码:100036
社 址:北京市海淀区万寿路西街 11 号
印 刷:施园印刷厂
开 本:87×1092 1/16
印 张:23.375 字数:542 千字
印 数:1~5000 册
版 次:1994 年 10 月北京第 1 版第 1 次
ISBN7-5077-0884-5/TP·26
本册定价:35.00 元

学苑版图书印、装错误可随时退换

1A2-7

目 录

第一部分 AutoCAD 绘图软件基础

第一章 微型计算机基本概念	3
1.1 微型计算机介绍	3
1.2 微型计算机软件介绍	4
1.3 微型计算机硬件介绍	6
第二章 AutoCAD 绘图软件总论	12
2.1 AutoCAD 介绍	12
2.2 AutoCAD 系统特性	13
2.3 AutoCAD 所需设备	17
第三章 AutoCAD 系统配置	22
3.1 软件的配置.....	23
3.2 硬件的配置.....	26
第四章 启动/自动启动 AutoCAD	32
4.1 启动 AutoCAD	32
4.2 自动启动 AutoCAD	32
4.3 AutoCAD 新画面	33
4.4 命令输入方式.....	38
4.5 数据输入形式.....	39
4.6 文件锁定 (File Locking)	44

第二部分 AutoCAD 命令范例

第一章 公用命令	47
1.1 NEW 命令—设置新图	47
1.2 HELP 命令或? 命令	48
1.3 图形文件存储命令.....	51
1.4 QUIT 命令—放弃命令	52
1.5 UNITS 命令及 DDUNITS 命令—单位命令	53
1.6 LIMITS 命令—图限命令	56
1.7 STATUS 命令—状态命令	57
1.8 TREESTAT 命令.....	58
1.9 FILES 命令	59

1.10	MENU 命令	59
1.11	RENAME 命令或 DDRENAME 命令	61
1.12	PURGE 命令—清除已命名物体	62
1.13	AUDIT 命令	63
第二章	绘图命令	64
2.1	POINT 命令或 DDPTYPE 命令	64
2.2	LINE 命令	65
2.3	DLINE 命令	68
2.4	RECTANG 命令	70
2.5	CIRCLE 命令	70
2.6	ARC 命令	72
2.7	TRACE 命令 轨迹	75
2.8	组合线命令	75
2.9	POLYGON 命令—多边形命令	78
2.10	DONUT 或 DOUGHNUT 命令—圆环命令	79
2.11	ELLIPSE 命令	80
2.12	SOLID 命令	83
2.13	STYLE 命令—字形	84
2.14	TEXT 命令—文本	87
2.15	DTEXT 命令—动态 TEXT	91
2.16	QTEXT 命令—退出 Text	92
2.17	ASCTEXT 命令	92
2.18	LOAD 命令—加载型	93
2.19	SHAPE 命令—型命令	98
2.20	SKETCH 命令—徒手绘图	98
2.21	MULTIPLE 命令	99
2.22	练习	100
第三章	编辑及查询命令	101
3.1	ERASE 命令—绘图图元(entities)删除	101
3.2	OOPS 命令—恢复命令	103
3.3	BREAK 命令—打断命令	104
3.4	COPY 命令—复制命令	105
3.5	MOVE 命令—移动命令	106
3.6	PAN 命令—平移命令	106
3.7	MIRROR 命令—镜像命令	107
3.8	MIRROR3D 命令	109
3.9	CHANGE 命令—改变命令	109
3.10	FILLET 命令—例图命令	112
3.11	CHAMFER 命令—倒角命令	114

3.12	ARRAY 命令 数组命令	115
3.13	PEDIT 命令 编辑组合线命令	117
3.14	LIST 命令 显示命令	124
3.15	DBLIST 命令 数据库显示命令	125
3.16	DIST 命令 距离命令	126
3.17	ID 命令 位置指示命令	126
3.18	AREA 命令 面积命令	127
3.19	ROTATE 命令 旋转命令	128
3.20	ROTATE3D 命令	129
3.21	SCALE 命令 比例命令	130
3.22	STRETCH 命令	131
3.23	TRIM 命令 裁剪命令	133
3.24	EXTEND 命令	134
3.25	OFFSET 命令 偏移命令	135
3.26	DIVIDE 命令 分割命令	136
3.27	MEASURE 命令	137
3.28	EXPLODE 命令 分解命令	138
3.29	U 命令	140
3.30	UNDO 命令	141
3.31	REDO 命令	145
3.32	CHPROP 命令 改变属性	145
3.33	DDCHPROP 命令	145
3.34	DDEDIT 命令 文本/属性编辑	146
3.35	练习	147
第四章	屏幕控制命令	148
4.1	ZOOM 命令 图形缩放功能	148
4.2	VIEW 命令	154
4.3	FILL 命令	155
4.4	REDRAW 命令	155
4.5	REGEN 命令	156
4.6	REGENAUTO 命令	156
4.7	REDRAWALL 及 REGENALL 命令	157
4.8	DRAGMODE 命令(+2)	157
4.9	BLIPMODE 命令	158
4.10	DDVIEW 命令	158
4.11	DVIEW 命令 动态 VIEW 命令	158
4.12	VIEWRES 命令	166
4.13	SELECT 命令或 DDSELECT 命令	167
4.14	透明命令	167

1.15	HANDLES 命令	170
4.16	练习	171
第五章 绘图控制命令		173
5.1	LAYER 命令—层命令	173
5.2	LINETYPE 命令	176
5.3	LTSCALE 命令	178
5.4	VPLAYER 命令	179
5.5	DDLMODES 命令	180
5.6	DDEMODES 命令—图形辅助	181
5.7	练习	181
第六章 辅助绘图命令		183
6.1	GRID 命令	183
6.2	SNAP 命令	184
6.3	ISOPLANE 命令	185
6.4	OSNAP 命令及 DDOSNAP 命令	187
6.5	ORTHO 命令	188
6.6	APERTURE 命令	189
6.7	外部命令—程序参数文件 ACAD.PGP	189
6.8	SH 命令和 SHELL 命令—回到 DOS 系统	191
6.9	CAL 命令或 CALCULATOR 命令	192
6.10	REINIT 命令	192
6.11	GRIPS 命令	193
6.12	DDGRIPS 命令	194
6.13	DDRMODES	194
6.14	练习	195
第七章 块与尺寸标注命令		197
7.1	BLOCK 命令—块命令	197
7.2	INSERT 命令和 DDINSERT 命令	198
7.3	MINSERT 命令—Multiple INSERT	202
7.4	BASE 命令—整张图形插入	203
7.5	WBLOCK 命令—块输出到磁盘文件	203
7.6	DIM 命令或 DIM1 命令—尺寸标注	204
7.7	DDIM 命令	219
7.8	HATCH 命令(+1)	220
7.9	BHATCH 命令—边界图案功能	230
7.10	BPOLY 命令—边界组合线功能	232
7.11	练习	233
第八章 程序绘图文件		235
8.1	SCRIPT 命令—命令文件	235

8.2	DELAY 命令	237
8.3	RESUME 命令	238
8.4	GRAPHSCR/TEXTSCR 命令	238
8.5	RSCRIPT 命令	238
8.6	MSLIDE 命令—制作幻灯片	238
8.7	VSLIDE 命令—观察幻灯片(+2)	239
8.8	幻灯片数据库	241
第九章	属性命令	243
9.1	ATTDEF 命令—属性定义	243
9.2	ATTDISP 命令—属性显示	246
9.3	ATTEDIT 命令—属性编辑	248
9.4	ATTTEXT 命令(+2) 属性提取	251
9.5	DDATTE 命令—对话框编辑属性	252
9.6	DDATTDEF 命令	254
9.7	DDATTEXT 命令	254
9.8	XREF 命令(eXternal REference)	256
9.9	XBIND 命令	257
9.10	练习	258
第十章	数字化仪及 3D 绘图命令	259
10.1	TABLET 命令—数字化仪功能	259
10.2	ELEV 命令—设置工作平面	262
10.3	VPOINT 命令—选择观测点	263
10.4	HIDE 命令(+3) 隐线清除	265
10.5	SHADE 命令	265
10.6	3DFACE 命令—3D 多边形	266
10.7	3D 多边形网格命令	267
10.8	3D 图形库	273
10.9	练习	275
第十一章	接口与变量	277
11.1	TIME 命令	277
11.2	SETVAR 命令	278
11.3	UNDEFINE 和 REDEFINE 命令	279
11.4	IGESOUT 命令	279
11.5	IGESIN 命令	280
11.6	DXFOUT 命令	280
11.7	DXFIN 命令	281
11.8	PSOUT 命令—图像输出命令	281
11.9	PSIN 命令—图像输入命令	283
11.10	PSDRAG 命令—图像拖动模式	284

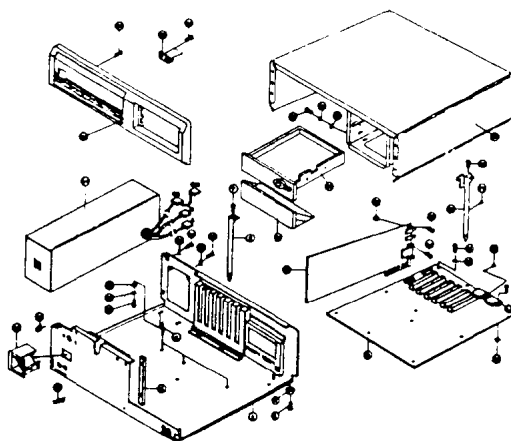
11.11 PSFILL 命令—图像填充模式	284
第十二章 坐标图面控制	285
12.1 坐标系	285
12.2 UCS 命令—用户坐标系	287
12.3 PLAN 命令—选择坐标系	290
12.4 UCSICON 命令—显示坐标系图标	291
12.5 DDUCS 命令—显示 UCS 交互区	291
12.6 VPORTS 命令—视区分区命令	292
12.7 MVIEW 命令—多种视区	294
12.8 PSPACE 命令	294
12.9 MSPACE 命令	295
12.10 屏幕菜单及下拉式菜单	295
12.11 数字化仪菜单	298
12.12 练习	300
第十三章 绘图命令	302
13.1 绘图配置	302
13.2 PLOT 命令—绘图机绘图	303
13.3 FILMROLL 命令	306
13.4 练习	307

第三部分 附录

第一章 AutoCAD 系统安装与错误处理	311
1.1 AutoCAD 系统安装	311
1.2 AutoCAD 系统配置	319
1.3 AutoCAD 系统错误处理	324
第二章 图形交换文件	329
2.1 DXF 接口转换程序	329
2.2 图形文件交换格式	332
2.3 DXBIN 命令	338
2.4 DXB 文件格式	339
第三章 标准原型图与系统变量	340
3.1 标准原型图(ACAD. DWG)	340
3.2 系统变量	342
第四章 下拉式菜单	362

第一部分 AutoCAD 绘图软件基础

下图为一个 PC 主机的分解组合图。AutoCAD 是一个易学且好用的绘图软件包,如果您肯用心地学,相信你能画出下面的图形。图中的中文字体是使用大禹中文软件包写出的,输出设备为 Houston Instrument DMP—52MP 多笔绘图机。



分解图 比例:1/4

第一章 微型计算机基本概念

1.1 微型计算机介绍

微型计算机(Microcomputer)就是目前流行的个人计算机(Personal Computer, PC),其功能之完整,几乎可以说是大型计算机的缩写,最主要的差别只在于存储容量较小、速度较慢,因此可以处理的事情要简单得多。

微型计算机从过去的 8 位,开发到 16 位,再开发到当前的 32 位微型计算机,其速度及功能上直逼工作站计算机(Workstation Computer),因此 PC 机的使用日益广泛。再配上数学协处理器(Math-Coprocessor)8087、80287 或 80387 来加快运算与编辑的速度,因而使得 PC 机应用的面也得到提高。

一般 PC 应用可分下列十类:

1. 协助学习

协助语文、文书、程序语言等等的操作,而成为您日常的好帮手。

2. 智力训练

使用桥牌、五子棋、跳棋、象棋等等软件包,培养您的思考能力。

3. 事务管理

利用计算机,可用来、算利息、统计股票、人名等等管理。

4. 商业管理

利用计算机,可用来处理薪金、存货、出纳或人事等等管理。

5. 学习计算机

借助计算机,学习程序、软件包、操作系统及计算机知识,使您有能力操作计算机,从而成为(信息时代)的尖兵。

6. 培训

教育界或企业团体,利用计算机来传授知识及其应用。

7. 创造发明

利用已有的专业知识,配合计算机来控制事务程序,以达到创造发明的目标。

8. 设计分析

利用计算机及软件包来做绘图及工程分析。

9. 程序设计

使用低级语言或高级语言,借助文本处理软件工具,在 PC 上编写特定功能的软件。

10. 程序控制

借助控制程序,对特定机器作程序控制,以达到自动化的目标。

计算机(Computer)、计算器(Calculator)及终端(Terminal)三者是不同的,可大致分类为:

计算机是依据内部所记载的命令程序来处理外界输入的材料。

计算器是由外界给予命令来做简单的算术运算。

终端机是把数据传输到计算机上来处理输入的数据。

计算机里是以电磁信号来传递、控制和存储数据。这种电磁信号只有 0 与 1 两种情形,此即计算机采用的位数(bits)。

1.2 微型计算机软件介绍

1.2.1 操作系统

在社会上,企业界常寻求计算机系统工程方面的人才。系统工程的任务到底是什么呢?首先,必须要了解什么是操作系统(Operating System, OS)?操作系统是联接用户与计算机之间的桥梁,当然,操作系统随计算机性质不同而不同,但总是不离下列几项:

1. 编辑程序

程序编辑者所设计的高阶或低级的程序语言,必须经过编辑程序转换成 0 与 1 组合的计算机机械语言,例如 FORTRAN Compiler、C Compiler、COBOL Compiler 及 Assembler 等,皆为编辑程序(Compiler),又称为翻译程序(Translator)。

汇编语言 → ASSEMBLER → 机器语言

2. 连接程序

程序设计者设计的程序(称为 Source Program),被编辑成 0 与 1 组合的计算机机械语言后,就称为目标程序(Object Program)。由于各种系统的差异,因此目标程序还需经过连接程序(Linkage Editor)处理,然后把程序存入辅助存储器(例如软盘或硬盘等)中,并设置为执行文件(*.EXE),计算机才能为我们工作。

3. 加载程序

加载程序(Loader)的功能,主要是把辅助存储器中的执行文件程序,加载到主存储器(RAM)中,以备执行。

1.2.2 程序语言

计算机只是一种机器,它只认识人们所定义的简单的 0 与 1 组合的数据,因此必须借助程序语言(Program Language),做为人类与计算机之间的联系的桥梁。

程序语言可分为四大类:

1. 机器语言

人类利用信号脉冲的起伏、电磁的正反向或开关的断续,来定义出 0 与 1,再把这些 0 与 1 组成有意义的算术运算或逻辑运算。

这些 0 与 1 的组合,就称为机器语言(Machine Language),例如:我们从键盘按下键后,就转为二进制的机械语言信号,以 EBCDIC 码存入主存储器中,例如

01001110 表示"N"

01000101 表示"E"

01010111 表示"W"

01010100 表示"T"

01001111 表示"O"

01111110 表示"加"(+)

11111110 表示"减"(-)

这种由 0 与 1 组合而成的机器语言,计算机可以直接接受,不需要编辑程序来翻译,但对人类而言,此种语言不易使用。

2. 低级语言

由于机器语言不易理解,于是汇编语言(Assembly Language)应运而生,它是一种和机器语言对等的命令,由于它较接近机器语言,因此称为低级语言,例如:

ADD 表示"加"(+)

SUB 表示"减"(-)

3. 高级语言

由于低级语言仍然不易理解,同时尚需了解微处理总线各项功能,于是简单而容易了解的高级语言应运而生了,例如: BASIC、FORTRAN、COBOL、C 或 LISP 等高级语言。

4. 自然语言

人类的文明不断进步,近年来先进国家利用语音合成的功能,可直接“用说的方式”对计算机下达命令,不过当前正处于开发的阶段,其对人类文明的冲击,将会产生很的影响。

1.2.3 软件包

软件包的定义是,凡是使用程序语言写好,并具备某种功能者都可称为软件包(Software Package)。

例如:电子游戏软件包、AutoCAD 绘图软件包或者 Personal Editor(PE)个人编辑软件包等都是软件包。

通常,软件包都具有某种特定的功能,例如 AutoCAD 应用在绘图方面,dBASE III 应用商业文书方面, Lotus 1—2—3 及 Excel 应用在财务方面等。

1.2.4 数据表示

Bit 是 Binary Digit 的简写,称为“位”,此为计算机编辑数据的基本单位。

BYTE 称为“字节”,是由 8 个字节结合而成,也即 1 BYTE=8 Bits。由此,假设某一传输媒体(例如调频解调器,俗称 MODEM)的传输速率为 9600bps(bit per second),则 1 小时可传输:

$$\begin{aligned} & 9600\text{bit/sec} \times 60\text{min/hr} \times 60\text{sec/min} \times 1/8\text{Byte/bit} \times 1024\text{K} \\ &= 4\,217\text{KB(Kilo Byte)}/\text{hr} \\ &= 4\,217\text{MB(Mega Byte)}/\text{hr} \end{aligned}$$

的数据。

▲ASCII 码

ASCII(American Standard Code for Information Interchange)码,是由 7 个位结合而成,因此,ASCII 码可用来表示 $2^7=128$ 种不同的字符。一般计算机都采用 ASCII 码。

▲EBCDIC 码

EBCDIC(Extended Binary Coded Decimal Interchange Code)码,是由 8 个位结合而成,因此,EBCDIC 码可用来表示 $2^8=256$ 种不同的字符。一般用在 IBM 的计算机上,但 IBM PC 及 5550 计算机采用 ASCII 码。

例如,“DIGITAL”字符表示如下:

D→1000100	11000100
I→1001001	11001001
G→1000111	11000111
I→1001001	11001001
T→1010100	11100011
A→1000001	11000001
L→1001100	11010011
↑	↑
ASCII	EBCDIC

1.3 微型计算机硬件介绍

微型计算机由三大部分构成:(1)存储单元(Memoy Unit);(2)中央处理单元(Central Processing Unit; CPU);(3)输入/输出单元(Input/Output Unit,I/O)。

1. 存储单元

用以存储数据及处理数据的过程中所得到的暂时结果或最终结果。

2. 中央处理单元

分为两部分，一为控制单元(Control Unit)，此功能为使程序中的命令控制取出数据，以备处理。一为算术单元(Arithmetic Unit)，此功能为执行实际运算的地方。

3. 输入/输出单元

(1) 输入单元：以磁盘、磁带或纸带等为介质，把数据或程序输入到计算机中。

(2) 输出单元：以磁盘、磁带、纸带或打印纸为介质，把所得到的结果输出给用户。

1.3.1 存储单元

存储单元可分为主存储器和辅助存储器，存储单元的单位是字节(byte)。

(一) 主存储器(RAM 和 ROM)

1. RAM

RAM 为一暂存存储器，用来暂时存储要处理的程序及数据。RAM 的容量越大，可以利用的空间也就越多，功能也就越强。

RAM 的特性有：

(1) 电源消失，RAM 内的数据即消失。

(2) RAM 内的数据可以写入、修改及读出。

2. ROM(Read Only Memory, 只读存储器)

ROM 为一永久存储器，用来永久存储一些不可以毁掉，且为多数人所共用的数据或系统软件。

ROM 的特性有：

(1) 电源消失，ROM 内的数据不会消失，也不会被改变。

(2) ROM 内的数据只可读出，而不能被写入或修改，除非用红外线加以处理。

(二) 辅助存储器(磁盘与磁带)

1. 磁盘(Magnetic Disk)：

磁盘有软盘与硬盘之分。

软盘(Floppy Disk)：

软盘又可分为直径为 5 1/4 英寸及 3 1/2 英寸两种。此处以讨论 5 1/4 英寸磁盘为主。

磁盘片为聚酯(Mylor)圆盘上涂上一层磁性物质而成，数据的存取全靠这一层磁性物质。

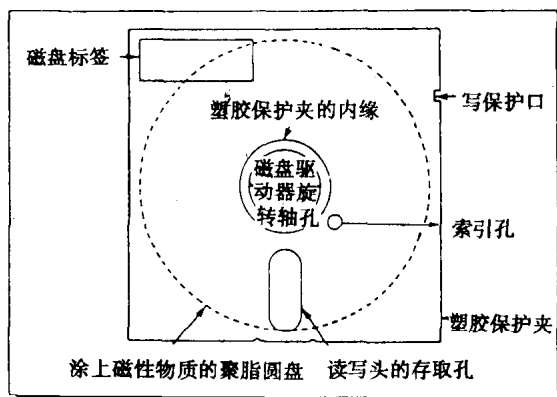
磁盘的外观如下图所示：

① 中心孔：

磁盘中心孔定位于磁盘驱动器旋转轴上。

② 写保护口：

控制数据是否可存入软盘上，有缺口时，数据可存入或修改；无缺口时，数据不可存入，也不可修改，此为保护措施。



磁盘的结构

③ 读写槽:

磁盘驱动器上的磁头,高速地在此槽内存取软盘上的数据。

④ 索引孔:

此孔对应于软盘上的小圆孔,以便识别软盘上磁道的起始位置。

软盘有双面,每面有 40 或 80 个磁道(Track)(0—29)或(0—79),0 磁道存放格式化(Format)的磁盘操作系统(DOS),我们只能使用 1—39 或 1—79 个磁道。

每个磁道又可分为 9 或 18 个扇区,每一扇区有 512 字节(Bytes)。1.44MB 存储容量的软盘设置为 18 扇区,所以:

$2(\text{面}) \times 80(\text{磁道/面}) \times 18(\text{扇区/磁道}) \times 512(\text{Bytes/扇区}) = 1.474\,560 \text{ Bytes}$ (简称 1.44MB, 1KB=1024 Bytes)

硬盘(Hard Disk):

硬盘是和硬盘机组合一起的,因此,在此处一起探讨。

硬盘机又称为(温彻斯特磁盘驱动器)(Winchester Disk Driver),其内有硬式磁盘(也有 5 1/4 英寸和 3 1/2 英寸直径之分),固定在机壳内。

硬盘的存取速度快、存储容量大(有 40M、80M、160M、420M 等等,1M=10⁶)。

2. 磁带(Magnetic Tape)

磁带有卡式磁带和卷式磁带之分。

由于磁带携带方便,价格便宜,且具有庞大的存储容量,所以一般多用来存储备份数据之用。

1A2-26