

AutoCAD

软件 ADI 绘图机 接口的使用技巧

(附 5¼ 英寸软盘一张)

钟榕斌 王甫君 著

利用 ADI 绘图机接口实现

- 高级语言程序调用 AutoCAD
- 驱动 AutoCAD 不支持的绘图仪
- 打印机的精美优化打印



北京航空航天大学出版社

AutoCAD 软件 ADI 绘图机

接口的使用技巧

(附 5¼ 英寸软盘一张)

.166

SS 钟榕斌 王甫君 著

北京航空航天大学出版社

(京)新登字 166 号

图书在版编目(CIP)数据

AUTO CAD 软件 ADI 绘图机接口的使用技巧/钟榕斌,王
甫君著. —北京:北京航空航天大学出版社,1993. 10
ISBN 7-81012-439-0

I. A...

II. ①钟... ②王...

III. 绘图机, ADI-接口设备

IV. TP391.4

内 容 简 介

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的计算机辅助绘图软件包,能在绝大多数的微机上运行,是目前最流行的 CAD 软件之一,在国内外得到了广泛的应用。

AutoCAD 所支持的绘图机类型中包含了一个 ADI plotter,它是一种与设备无关的通用驱动程序,能够产生 ASC II 绘图数据文件。本书讨论了使用该 ADI 绘图机接口的技巧,内容包括 ADI 绘图机接口的配置,利用 ADI 绘图文件为中介,实现高级语言程序调用 AutoCAD 图形,驱动 AutoCAD 所不支持的绘图仪,以及打印机的优化输出等。同时提供了实现这些过程的各种高级语言的源程序,供读者参考和利用。

AutoCAD 软件 ADI 绘图机接口的使用技巧

钟榕斌 王甫君 著

责任编辑 韦秋虎

北京航空航天大学出版社出版

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经销

通县觅子店印刷厂印装

■

850×1168 1/32 印张:2 字数:60千字

1993年10月第一版 1993年10月 第一次印刷 印数:1000册

ISBN 7-81012-439-0/TP·097 定价:60元(精装本)

前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的微机辅助绘图软件包,有着很强的功能,具有丰富的绘图指令集,它的交互式作图编辑功能大大方便了用户,提高了作图速度。总之,AutoCAD 是一个功能很强、易学易用、便于二次开发的 CAD 软件,相信 AutoCAD 的用户都能够取得这些共识。它在机械、电子、建筑、汽车、造船、航空、航天、轻工、石油等工业部门,均得到了广泛的应用。

AutoCAD 软件提供了多种图形交换接口,诸如, DXF、.DXB、.IGS 类型的图形交换文件,这些图形交换文件表达了 AutoCAD 的, dwg 图形文件中存储的图形数据库信息,有助于实现外部程序调用 AutoCAD 图形。此外,AutoCAD 还提供了 ADI(Autodesk Device Interface)接口。本书所要详细论述的正是 ADI 设备接口中的绘图机接口的应用,ADI 绘图机接口使得高级语言能够以更加简单的方式与 AutoCAD 系统进行联接。

在本书的第一章中介绍了 ADI 绘图机接口的配置和输出文件格式,让读者对 ADI 绘图机接口有所了解。第二章介绍如何巧妙利用 ADI 绘图机接口,在高级语言程序中调用 AutoCAD 图形,这种方法既简单又实用,而且基本不受 AutoCAD 版本变化的限制。第三章介绍利用 ADI 绘图机接口驱动 AutoCAD 所不支持的绘图仪,以 SR-6602 绘图仪为例进行了讨论。第四章介绍利用 ADI 绘图机接口实现打印机的优化输出,获得高品质的输出图形,尤其是针对拥有 Epson LQ 系列打印机的用户,使用本书软盘所提供的软件,能够获得真正精美的 24 针打印图形,克服 AutoCAD 软件中 Epson 打印机只能输出 9 针打印图像的缺陷。

本书不遗余力地向读者介绍 AutoCAD 软件的 ADI 绘图机接口及其应用,而且向读者公开所有的源程序。这些源程序采用了目前流行的多种高级语言进行编程并附有详细的说明,以适合不同层次、不同工作领域读者的使用要求。这些源程序都经过了实践验证,读者可以放心地将它们移植到自己的程序中。本书将这些使用技巧的内核完全地公布给广大读者,相信对于提高读者的 AutoCAD 使用水平是大有益处的。

本书是由钟榕斌、王甫君同志根据多年使用 AutoCAD 的经验编写而成的。限于作者水平,书中错误在所难免,敬请读者不吝赐教。

作 者 1993. 5.

目 录

前 言

第一章 ADI 绘图机接口剖析	1
1.1 ADI 绘图机接口配置	1
1.2 ADI 绘图输出文件格式	9
第二章 高级语言程序调用 AutoCAD 图形	12
2.1 ADI 绘图指令与图形库函数的对应关系	13
2.2 Microsoft Fortran 语言调用 AutoCAD 图形	13
2.3 Microsoft C 语言调用 AutoCAD 图形	19
2.4 Turbo C 语言调用 AutoCAD 图形	22
2.5 Turbo Pascal 语言调用 AutoCAD 图形	27
2.6 Turbo Prolog 语言调用 AutoCAD 图形	31
2.7 Basic 语言调用 AutoCAD 图形	34
第三章 驱动 AutoCAD 不支持的绘图仪	39
3.1 SR-6602 型绘图机的指令分析	39
3.2 绘图指令的转换驱动程序	40
第四章 利用 ADI 绘图机接口实现优化打印	44
4.1 绘图指令格式的转换	44
4.2 优化打印软件的使用	48
附录 本书所附软盘说明	55
封三 附 5¼ 英寸软盘一张	

第一章 ADI 绘图机接口剖析

AutoCAD 2.5 版本以后,在绘图机类型中增加了一个 ADI plotter,它是一种与设备无关的通用驱动程序,能够产生一个 ASCII 或二进制或 DXB 的数据文件,也可与一个已安装的 ADI 绘图机驱动程序通讯。如果 AutoCAD 的绘图机配置选用 ADI plotter,并且驱动程序的输出格式选用 ASCII FILE,当使用该驱动程序进行绘图时,将生成一个 .PLT 的绘图数据文件。本章将详细论述 AutoCAD 的 ADI 绘图机接口,如何设置合适参数来生成所需的 .PLT 文件。利用 ADI 绘图文件作为中介,可以获取 AutoCAD 的图形。

§ 1.1 ADI 绘图机接口配置

由于 ADI 绘图机驱动程序是通用的,它的配置过程要比其它绘图机的配置复杂,本节以国内较为流行的 AutoCAD 10.0 版为例,其它版本的配置过程也大抵相同,具体过程如下:

(1) 选择 ADI 绘图机并配置为 ASCII 文件输出键入 ACAD,启动 AutoCAD,进入下列主菜单:

Main Menu

0. Exit AutoCAD
1. Begin a NEW drawing
2. Edit an EXISTING drawing
3. Plot a drawing
4. Printer Plot a drawing
5. Configure AutoCAD
6. File Utilities

7. Compile shape/font description file
8. Convert old drawing file

Enter selection: 5 ↓

选择主菜单任务 5,配置 AutoCAD,在显示当前配置后按提示回车,进入配置菜单:

Configuration menu

0. Exit to Main Menu
1. Show current configuration
2. Allow I/O port configuration
3. Configure video display
4. Configure digitizer
5. Configure plotter
6. Configure printer plotter
7. Configure system console
8. Configure operating parameters

Enter selection <0>: 5 ↓

选择配置菜单任务 5,配置绘图机,系统显示所有绘图机型号:
Available plotters:

1. None
2. ADI plotter
3. Alpha Merics
4. Calcomp 906/907/PCI
5. CanonLaser Printer LPB-8
6. Cordata Laser Printer
7. Gould Colorwriter

8. Hewlett-Packard
9. Houston Instrument
10. IBM 7300 Series
11. IBM Personal Pageprinter
12. IOLINE LP 3700
13. Imagen 8/300
14. Nicolet ZETA 822
15. PostScript devices
16. Roland DG
17. Watanabe / Western Graphtec

Select device number or ? to repeat list (1): 2 ↓

选择绘图机型号 2, 配置绘图机为 ADI plotter, 其输出格式从下面选出:

Select output format:

0. ASCII file
1. Binary file
2. AutoCAD DXB file
3. Installed ADI driver

Output format, 0 to 3 (0): 0 ↓

选择输出格式 0, 确定 ASCII file 为输出格式。

(2) 对 ADI 绘图机有关笔数、线型、笔速的回答如下:

Does the plotter have multiple pens? (N) Y ↓

How many pens does it have, 2 to 127 (2): 15 ↓

Does the plotter have multiple dashed line styles? (N) ↓

Is the plotter variable speed? (N) ↓

绘图机中每一支笔代表不同颜色, 这里设为 15 笔, 表明输出图形可有 16 色(包括图形背景色), 这与 EGA 屏幕对应。如果将笔数设为 255, 那么输出图形可以达到 256 色, 这与 256 色的 VGA 屏幕

相对应。如果是单色屏幕,设定笔数为1即可。线型、笔速均回答以隐含值,在第二章中会进一步阐明这些设置的含义。

(3) 设定图幅尺寸、步长。这是很重要的一步,它直接影响输出文件.PLT中绘图指令的数值大小。图幅尺寸的大小应根据实际情况而定,当图形输出到图纸上时,图幅的宽与高不得超过图纸的宽与高。在下章要论及的高级语言程序调用AutoCAD图形,也应定义图幅的宽与高不得超过当前图形模式的列数与行数。例如,当图形模式为16色的高分辨率EGA时,其列、行数分别为640、350,即列从0~639,行从0~349,所以图幅的宽与高一般应取639与349。

Next you will specify the maximum plot size the plotter can make, and the step size of the plotter. You may specify these either in millimeters or inches. The next question selects the units.

Specify plot size in millimeters? (N) Y ↓

Maximum horizontal (X) plot size in millimeters (279.4000):
639 ↓

Plotter steps per millimeter in the horizontal (X) direction (39.3701): 1 ↓

Maximum vertical (Y) plot size in millimeters (215.9000): 349
↓

Plotter steps per millimeter in the vertical (Y) direction (1.0000): ↓

(4) 对绘图机校正、图幅原点位置、图形旋转、笔宽及是否移去隐藏线的问题,回答如下:

If you have previously measured the lengths of a horizontal and a vertical line that were plotted to a specific scale, you may use these measurements to calibrate your plotter.

Would you like to calibrate your plotter? (N) ↓

Size units (Inches or Millimeters) (I): M ↓

Plot origin in Millimeters (0.00,0.00): ↓

Standard values for plotting size

Size	Width	Height
A4	285.00	198.00
A3	396.00	273.00
MAX	639.00	349.00

Enter the Size or Width, Height (in Millimeters) (MAX): ↓

Rotate 2D plots 90 degrees clockwise? (N) ↓

Pen width (0.25): 1 ↓

Adjust area fill boundaries for pen width? (N) ↓

Remove hidden lines? (N) ↓

Specify scale by entering:

Plotted Millimeters=Drawing Units or Fit or ? (F): ↓

上面将笔宽设定为 1 的原因,是因为目前配置所生成的 .PLT 文件是为高级语言程序调用 AutoCAD 图形服务的,而高级语言程序对图形屏幕的操作是以像素为基本单位,像素点之间的最小位置偏差为 1。上述定义所生成的 .PLT 文件将含有最适量的数据。

(5) 以上问题回答完毕后,将返回设置菜单,保存目前设置:

Configuration menu

0. Exit to Main Menu

1. Show current configuration

2. Allow I/O port configuration

3. Configure video display

4. Configure digitizer

5. Configure plotter

6. Configure printer plotter

7. Configure system console

8. Configure operating parameters

Enter selection (0): ↓

If you answer N to the following question, all configuration changes you have just made will be discarded.

Keep configuration changes? (Y) ↓

(6) 假定已存在一个名为 box.dwg 的图形文件(如图 1.1),图中示出正方形各点的坐标值及各边的颜色。选主菜单任务 3,输入图形名 box,就可以绘图了。不同的是,不是绘在图纸上,而是生成一个名为 box.plt 的 ASCII 文件。

Main Menu

0. Exit AutoCAD
1. Begin a NEW drawing
2. Edit an EXISTING drawing
3. Plot a drawing
4. Printer Plot a drawing
5. Configure AutoCAD
6. File Utilities
7. Compile shape/font description file
8. Convert old drawing file

Enter selection: 3 ↓

Enter NAME of drawing: box ↓

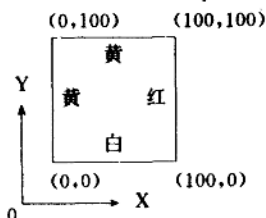


图 1.1 box.dwg 的图形

下面就是一般 AutoCAD 用户所熟悉的图形配置信息:
Specify the part of the drawing to be plotted by entering:
Display, Extents, Limits, View, or Window (D): ↓

Plot will be written to a selected file

Sizes are in Millimeters

Plot origin is at (0.00,0.00)

Plotting area is 639.00 wide by 349.00 high (MAX size)

Plot is NOT rotated 90 degrees

Pen width is 1.00

Area fill will NOT be adjusted for pen width

Hidden lines will NOT be removed

Plot will be scaled to fit available area

Do you want to change anything? <N> Y ↓

上面回答以“Y”，是想设置笔号颜色，否则调出的图形颜色与 AutoCAD 中的不一致。设置原则为：AutoCAD 中的每一种颜色对应的笔号应为高级语言相应颜色的颜色号。设置方法如下：

Entity Color	Pen No.	Line Type	Entity Color	Pen No.	Line Type
1(red)	1	0	9	1	0
2(yellow)	1	0	10	1	0
3(green)	1	0	11	1	0
4(cyan)	1	0	12	1	0
5(blue)	1	0	13	1	0
6(magenta)	1	0	14	1	0
7(white)	1	0	15	1	0
8	1	0			

Do you want to change any of the above parameters? <N> Y ↓

Enter values, blank = Next value, Cn = Color n, S = Show current values, X = Exit

Layer Pen Line
Color No. Type

1 (red)1 0 Pen number <1>: '2' ↓

其中，12 为 Microsoft Fortran 中红色的颜色号，其它颜色按下面设定，可键入 S 显示配置结果：

Entity	Pen	Line	Entity	Pen	Line
Color	No.	Type	Color	No.	Type
1(red)	12	0	9	4	0
2(yellow)	14	0	10	6	0
3(green)	10	0	11	2	0
4(cyan)	11	0	12	3	0
5(blue)	9	0	13	1	0
6(magenta)	13	0	14	5	0
7(white)	15	0	15	7	0
8	8	0			

笔号设置完后,键入 X,即可退出上述循环提问,进入下列各问题。大多数设置都是前面定义好的,故回车即可。

Size units (Inches or Millimeters) (M): ↓

Plot origin in Millimeters (0.00,0.00): ↓

Standard values for plotting size

Size	Width	Height
A4	285.00	198.00
A3	396.00	273.00
MAX	639.00	349.00

Enter the Size or Width,Height (in Millimeters) (MAX): ↓

Rotate 2D plots 90 degrees clockwise? (N) ↓

Pen width (1.00): ↓

Adjust area fill boundaries for pen width? (N) ↓

Remove hidden lines? (N) ↓

Specify scale by entering:

Plotted Millimeters=Drawing Units or Fit or ? (F): 1=1 ↓

Effective plotting area: 138.07 wide by 100.00 high

Enter file name for plot (BOX): ↓

Plot complete.

Press RETURN to continue;

按回车后系统返回主菜单,选 0 即可退出 AutoCAD 系统。至此

已经生成了一个名为 box. plt 的文件, 下节将进一步分析 box. plt 文件的数据格式。

§ 1.2 ADI 绘图输出文件格式

AutoCAD 的 ADI 绘图机接口输出 ASCII 文件中, 绘图数据采用单一表示法来表达, 每个绘图命令占一行, 它包括一个类型码, 随后可能跟着一到两个变元, 表 1.1 给出了绘图码及其变元:

表 1.1 ADI 绘图输出文件格式

功 能	码	类型	变 元 1	变 元 2
Begin plot	1	B	文件等级	
End plot	2	A		
Move	3	C	X 坐 标	Y 坐 标
Draw	4	C	X 坐 标	Y 坐 标
New pen	5	B	笔号	
Select speed	6	B	速 度 码	
Set linetype	7	B	线型	
Pen change	8	A		
Abort plot	9	A		

表 1.1 中类型符号 A、B、C 含义如下:

类型 A: 表示只出现命令码本身;

类型 B: 表示在命令码之后跟随一个变元, 以逗号分隔;

类型 C: 表示在命令码之后跟随的是 (X, Y) 坐标, 以逗号分隔。

下面, 介绍一下各种绘图命令及其变元的意义。

① Begin Plot (开始绘图) 对于任何一次绘图而言, 第一个生成的码是 Begin Plot, 数字表示为 1, 其后变元是一个编号, 用以指定绘图命令文件的版本号, 这允许将来通用绘图机驱动程序扩充后具有

向上兼容性。目前驱动程序版本生成的绘图文件等级为 1, 体现在数据文件上即为 1, 1, 它出现在文件的第一行。

② Pen Change(换笔) 该码是在每次换笔之前生成的, 它是指绘图机自动停机进行手动换笔, 不是真正换笔, 文件中表示为 8。

③ New Pen(新笔) 指每次画完一个颜色层之后, 绘图机从笔架上换一支新笔, 其后变元为指定笔号, 文件中表示为 5, Pen-number。

④ Select Speed(选择笔速) 该码表示具有可变速度的绘图机选择一个绘图速度, 其后变元指定该速度, 文件中表示为 6, Speed。

⑤ Set Linetype(设置线型) 指绘图机选择输出线型, 其后变元指定该线型, AutoCAD 中缺省值为 0(连续线型), 文件中表示为 7, Line-type。

⑥ Move(抬笔移动) 该码后跟两个变元, 指定抬笔至绝对坐标(X, Y)处, 文件中表示为 3, X, Y。

⑦ Draw(画线) 该码后也跟两个变元, 指定画线落笔至绝对坐标(X, Y)处, 文件中表示为 4, X, Y。

以上两种命令中的 X, Y 均采用无符号数, 范围是 0~65535。

⑧ End Plot(结束绘图) 指绘图结束, 文件中表示为 2, 它出现在最后一行。

⑨ Abort Plot(中止绘图) 只与所安装的驱动程序相关, 它的发送表明用户已按下中断键(CTRL-C)终止绘图, 文件中表示为 9。如果绘图数据正在传递到一个文件中, 这个中止动作将使那个文件不被生成, 所以一个正在处理的绘图文件永远不会遇到 Abort Plot 码。

下面是一个实际绘图文件 box. plt, 它是通过绘制如图 1.1 所示的正方形而生成的, 其中的注解不出现在原文件中, 附加于此解释每条命令的含义。

1, 1	开始绘图, 文件等级为 1
8	停机换笔
5, 15	选择新笔号 15(亮白色)
7, 0	选择线型 0(连续线型)

3,0,0	抬笔至(0,0)
4,100,0	画线至(100,0)—正方形底边
8	停机换笔
5,12	选择新笔号 12(亮红色)
3,100,0	抬笔至(100,0)
4,100,100	画线至(100,100)—正方形右边
8	停机换笔
5,14	选择新笔号 14(亮黄色)
3,100,100	抬笔至(100,100)
4,0,100	画线至(0,100)—正方形上边
4,0,0	画线至(0,0)—正方形左边
2	绘图结束

实际上,绘图机能够绘图必须具备至少两个基本功能,即移笔(Move)和画线(Draw),对于多笔绘图机再增加一个基本绘图指令即新笔(New pen)。当绘制曲线时,曲线被微分成许多直线段,通过绘制短的直线段来形成曲线。对于不同的线型,可将其视为由分段的连续直线所组成。因此,所有的图形都可以用直线矢量方式来表示。而 ADI 绘图机生成的 .PLT 文件正是以这种矢量方式表示图形的,它的表达方式较为简单明了,其它外部程序只需处理其中的移笔、画线和新笔三种指令即可。