

ROLAND DG 系列绘图仪功能的开发

洪若霞 王钟涛

(精密机械工程系)

摘要 本文提出采用 FORTRANDG 语言编程方法,用于 ROLAND 系列的绘图仪,实现其绘图功能,进一步开发了该系列绘图仪的功能。

关键词 绘图仪;编程;功能;开发

0 前言

DPX-3300, DXY/1100 等绘图仪是日本 ROLAND 公司生产的 ROLAND DG 系列高速平面式绘图仪,可直接采用 BASIC 语言来实现它们的绘图功能。为了进一步扩展它们的实用范围,我们采用 FORTRAN 语言编程,使用于 DPX-3300 及 DXY/1100 等 ROLAND DG 系列绘图仪,并进行对接尝试和研究,终于实现其绘图功能。这对扩展该系列绘图仪适用多种高级语言的功能,具有一定实际意义。

1 DPX-3300 绘图仪简介

该绘图仪配有八支笔,并且采用了静电吸附系统,可以将图纸固定在图板的适当位置。该机的最大绘图范围为绘制 A1 图纸(841×594mm),当绘图机工作时,画笔沿所有方向的最大速度为 450m/s,机械分辨率为 12.5 μ m,绘图步距为 0.025mm/脉冲。该绘图仪的绘图分为手动和自动控制两种:手动绘图,主要是依靠操作者按动绘图仪上端面控制键来实现;自动绘图系统,则是由绘图仪中的自动控制系统来完成。绘图仪具有七十五条绘图指令,因此,其图形处理功能比一般绘图仪强得多,是目前较先进的绘图仪之一。

◆ 本文 992-05-08 收到。

2 DPX-3300 绘图仪与 IBM-PC/AT 的联接

DPX-3300 绘图仪可以通过两种方式与 IBM-PC/AT 微机相联:一种是并行方式,即通过打印机并行接口联接;另一种是串行方式,即通过异步通讯接口联接.由于联机的方式不同,设置的通信条件也不相同.为了简便起见,我们采用了绘图仪直接与 IBM-PC/AT 微机的异步通讯接口(RS-232C)相接.为了驱动绘图仪正常工作,首先必须初始化异步通讯口,并设置通讯协议.

2.1 设置通讯协议

(1) 设置异步通讯号,可选择 COM1 或 COM2.

(2) 设置通讯波特率(即数据传送速度),可取值 110 波特到 9600 波特中的八种.

(3) 检验方式,可采取 *N, O, E* 字符分别来表示. *N*:表示 NONE,不传输奇偶位也不接收奇偶位检查; *O*:表示 ODD,作奇数传送和作奇数接收的奇偶性检查; *E*:表示 EVEN,作偶数传送和作偶数接收的奇偶性检查.

(4) 设置传送数据的有效位:数据位取 7 或 8 位.

(5) 设置停止位数,它可设置为 1 和 2 状态,当波特率为 110 时为状态 2,其它情况是状态 1.

为了保证绘图仪与主机联接正确,应使主机设置的通讯条件与绘图仪本身设置的通讯信息 1 的名称一致,才能避免工作时绘图仪总发出错警报.

2.2 异步通讯口操作方法

`C>MODE COM1:9600,N,8,1,-`

注意在使用绘图仪之前,首先必须执行上面的操作方法,以保证绘图仪与主机联接,该命令在没有关闭主机之前始终有效.当关闭主机或重新启动时,应重新操作一次.

3 绘图基本子程序的编写

DPX-3300 及 DXY/1100 等 ROLAND DG 系列绘图仪与其它类型的绘图仪相同,它的绘图功能也是由支撑软件以一定的格式,结合绘图仪的特征、代码式字符来控制动作的.每一条指令,只能实现一个绘图功能,为了方便用户,我们将有关的绘图指令用 FORTRAN 语言编写成具有某种绘图功能的基本子程序,再将各个绘图功能的基本子程序编写成一个 DPX-3300 或 DXY/1100 等绘图仪的基本子程序,从而就可以实现在该系列绘图仪上绘制各种图形.

4 基本绘图子程序编程举例

```
subroutine pmove(x1,y1,open)
  x=x1-132.
  y=y1-297.
  ix=int(x/0.025+C.5)
```

```

      iy=int(y/0.025+0.5)
      if(ipen.eq.3)then
        write(1,10)
10      format(1x,' pa','')
      else
        write(1,20)
20      format(1x,' pr','')
      end if
      call slow
      write(1,30)ix,iy
30      format(1x,' pu',i10,',',i10,',')
      call slow
      return
    end

```

该程序为抬笔移动子程序 Pmove(x1,y1,ipen).

x1,y1 为二维平面上某点的坐标. ipen 为笔码,ipeu=3,抬笔移到(x1,y1);ipen=-3,抬笔移到(x1,y1),后将该点作为新原点.

对于其它的基本子程序,例如画直线、圆弧、写字符串、任意多边形等,同样可采取类似的方法来编写,最后将它们组成一个绘图库.

5 实际操作过程中应该注意的问题

当 DPX-3300 或 DXT/1100 等种绘图仪与主机相联,执行 FORTRAN 语言绘图程序时,计算机时常显示出错报警而影响绘图仪的正常工作,其主要原因是绘图仪的速度比主机的运算速度慢. 每台绘图仪都有驱动命令的接收缓冲区,来存放来不及处理的绘图命令. 当绘图仪接收数据时,不是靠计算机发出选通信号,而是靠自身的回答信号来锁存数据,因此,绘图仪的数据要一直保持到回答信号结束为止,而且数据保持的时间较长. 当上一批数据被送到绘图仪时,存放在内存中所开辟的缓冲区中. 被回答信号锁存时,计算机不管绘图仪忙不忙,马上又把下一批数据送往绘图仪,而绘图仪正在执行前面的绘图指令,这样,上一个的数据就可能被冲掉,造成命令徒送失码现象. 针对这个问题,再向绘图仪发出绘图指令时,除了充分利用缓冲区外,同时还要考虑提高绘图仪与主机的并行性. 这是因为当绘图仪执行每一条绘图命令,都要花费一定的时间,若主机利用这段时间进行一些数据运算,再来判别绘图仪是否执行完毕,使绘图仪与主机并行工作,就可以大大地缩短绘图时间,提高绘图效率.

6 在 DPX-3300 绘图仪上运行举例

```

C      THIS PROGRAM DRAWS AXONOMETRIC
c      PROJECTION OF 3-D OBJECT
      DIMENSION A(18,3) L(19,3),V(14,20

```

```

DATA A/0,0,100,100,0,0,80,80,40,40,80,100,100,80
& 100,100,70,70,
& 0,0,0,0,10,10,10,10,10,10,20,20,20,20,30,30,30,30,
& 0,50,50,0,0,50,50,25,25,0,50,50,25,25,25,0,0,25/
DATA L/1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,
& 18,1,
& 2,3,4,1,6,7,8,9,10,5,12,13,14,11,16,17,18,15,1,
& 0,0,2,2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0/
DATA NA,NL/18,19/
DATA THEAT,FIA/45,35,26/
DATA XA,YA/50,50/
CALL OPEN()
CALL PEN(1)
CALL SOLID(XA,YA,A,L,NA,NL,THEAT,FIA,V)
CALL STOP()
END

```

给图如图 1 所示.

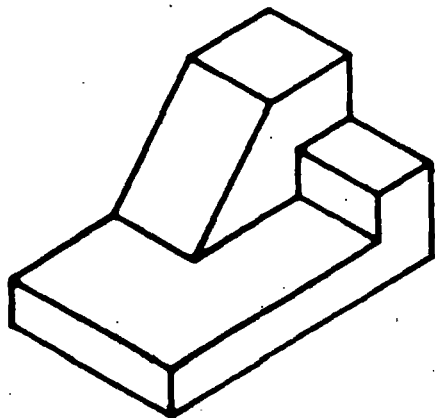


图 1 轴测图

参 考 文 献

- [1] 洪昌潮、李达人、鲍道胤等, IBM-PC/AT(0530)微机结构原理和应用, 浙江大学出版社, (1988).
- [2] 卢振荣主编, 计算机绘图初步, 西安交通大学出版社, (1985).

- [3] 左玉辉等, IBM-PC FORTRAN 语言及应用, 南京大学出版社, (1988).
[4] 王如强、李兰友, 计算机屏幕绘图与数字仿真, 天津大学出版社, (1987).

Further Developing the Function of Roland DG Plotter Series

Hong Ruoxia Wang Zhongtao

(Department of Precision Mechanical Engineering)

Abstract With the purpose of further developing the function of Roland DG plotter series, the application of FORTRAN programming is proposed by the authors for the first time.

Key words drawing instruments, editorial process, performance, developing