

第十七章 高分辨统计图形

§17.1 统计图形与图形格式

图形是重要的描述和展示手段，这里略提一下图形的格式，随后介绍几种有代表性的软件包如SAS、SPSS、Stata 以及AutoCAD、Harvard Graphics的处理方法。它们均可生成HP的描述格式(HPGL)，WordPerfect 5.1采用实用程序GRAPHCV. EXE 将之转为.WPG格式供嵌于文本。汉化AutoCAD 与SAS/GRAPH还能够加注汉字，常用的格式有：

CGM	ANSI Computer Graphics Metafile
CGM	CGM Harvard Graphics
CGM	CGM Lotus Freelance Plus
PCX	PC Paintbrush Bitmap
TIF	TIFF Bitmap
BMP	Windows Bitmap
WMF	Windows Metafile
(E)PS	(Encapsulated) Postscript
DXF	Autocad DXF file
PLT	Hewlett Packard Graphics Language

BMP是WINDOWS PAINTBRUSH采用的格式，TIFF是FAX传输中的标准，由多数扫描器支持。MS Word支持的格式是.IMG。PostScript是由Adobe 开发的一种页描述语言，以文本形式由标准输出设备解释。EPS 也是用文本文件存贮重构的图形。如WordPerfect 支持的格式有：

Compuserve GIF	*.gif
JPEG	*.jpg
Bitmap	*.bmp
Computer Graphics Metafile	*.cgm
Encapsulated Postscript	*.eps
HP Graphics Language	*.hpg
PC Paintbrush	*.pcx
Sun Rasterfile	*.ras
Tagged Image Format	*.tif
WordPerfect Graphic 1.0	*.wpg
WordPerfect Graphic 2.0	*.wpg
X Bitmap	*.xbm
X Window Dump	*.xwd

§17.2 统计绘图的实现

§17.2.1 SAS/GRAPH

SAS 的图形模块而是一个功能强大的图形工具箱，以下简介其功能，详细内容可参考SAS/GRAPH手册。SAS 也产生低分辨图形，CHART产生垂直或水平条图(直方图)、立体

图、圆图和星形图。PLOT 绘制每观察变量间的图形。

SAS 绘图语句大致分为三类，它们都有丰富的选项：

文本控制语句：TITLE(标题)、FOOTNOTE(脚注)、NOTE(附注)。

设计控制语句：AXIS(图轴)、LEGEND(图例)、PATTERN(阴影)、SYMBOL(符号)。

系统控制语句：GOPTIONS(绘图选项)。

其它如ANNOTATE=图形中使用的注释数据集，BY 指示分类。

FONTs 在SASHELP 库中，是一系列字型的名称、类型、描述、更新日期等信息。ANNOTATE数据集包含了一些命令或函数，指示SAS/GRAPH 增强图形的效果，如在图形中增加标号，在地图中放置符号和城市名，用线连接两个点，形成复合图形。

绘图过程主要有：

GANNO 一输出附注数据集图形。

GCHART 一产生垂直与水平条图(直方图)、立体图、圆图和星形图。计数可以是频数、累积频数和百分数，和与均值。

GCONTOUR 一轮廓图，用二维的图示表达三维数量关系。

GDEVICE 一检查和改变图形设备的设备参数。

GFONT 一产生或显示字形。

GIMPORT 一输入其它软件或机型的图形到SAS/GRAPH，输入格式是计算机图形交换文件(computer graphics metafile, CGM)。SAS 本身也可以产生CGM 格式的文件。

GKEYMAP 一产生设备映象和键位图。

GMAP 一产生显示某变量随地域变化的两维(choropleth) 或三维(block, prism, 和surface) 彩色地图。

GOPTIONS 一显示图形选项列表。

GPLOT, GPRINT 一与PLOT和PRINT对应的过程。

GPROJECT 一将圆形坐标的数据转为直角坐标系下的数据供GMAP使用。

GREDUCE 一减少用于绘图的点数。

GREMOVE 一合并地图数据集所定义面积单元，地区的边界被擦去。

GREPLAY 一重显和管理图形目录项，同时产生重显彩色地图的模板和。

GSLIDE 一显示由TITLE、FOOTNOTE 和NOTE语句产生的文本、直线图，同时可以显示由附注数据集产生的图形。

GTESTIT 一产生三个图形，以提供设备设定的有关信息。

G3D 一产生三维图形。

G3GRID 一对分布不规则的数据点进行插值，产生G3D或GCONTOUR 的数据集以绘制三维表面或轮廓图。

SAS 的图形窗口用于显示图形，如同其它窗口一样，可以缩放。使用时首先设定GWINDOW 选项，在命令行上使用时需要打入命令GRAPH1.4 < libref> catalog-name<.entry-name><.GRSEG>。

在图形显示设备上显示图形必须指示图形设备名，这可以通过GOPTIONS 的选项DEVICE= 完成。在PC 机上显示主机的图形可经SAS/RTERM、SAS/CONNECT 或图形文件(graphics stream file, GSF)，在VMS 下要调入PC，则应删除回车换行控制(carriage control)。下面是一个用例：

```
$ANALYZE/RMS/FDL myfile.ext  
$EDIT/FDL filename
```

```

MODIFY RECORD CARRIAGE_CONTROL NONE
MODIFY RECORD FORMAT          UNDEFINED
EXIT
$CONVERT/FDL filename myfile.ext newfile.ext

```

在newfile.ext 调至PC 时, 使用二进制拷贝(COPY/B 文件名) 送至设备。

GSF 格式的形成需要以下命令:

```
FILENAME GSASFILE 'MYFILE.EXT';
```

```
GOPTIONS DEVICE=设备名GACCESS=GSASFILE NOPROMPT HANDSHAKE=NONE;
```

若安装了SAS/CONNECT, 主机的图形可在PC 机的终端上显示, 首先应signon, 然后远程提交(RSUBMIT) 语句GOPTIONS DEVICE=GRLINK; 其次提交(SUBMIT) 语句GOPTIONS DEVICE=设备名。

另外, 产生CGM 格式文件的命令是:

```
FILENAME GSASFILE 'myfile.ext';
```

```
GOPTIONS DEVICE=设备名GACCESS=GSASFILE;
```

DEVICE=HP7470 是针对两种颜色的, HP7475 有六种颜色, HP7220 有八种颜色, HP7550 用于hardware polygon fills。

产生EPS 格式文件的命令是:

```
FILENAME GSASFILE 'myfile.ext';
```

```
GOPTIONS DEV=PSEPSF GACCESS=GSASFILE GSFLLEN=80;
```

设备名也可以是DEVICE=PSLEPSF。

产生TIFF 格式文件的命令是:

```
GOPTIONS DEVICE=设备名GACCESS=GSASFILE GPROTOCOL=SASGPASC GSFLLEN=80;
```

另外, 使用SAS/QC 产生质量控制图。

CAPABILITY 产生描述统计量, 研究受控过程与设计的异同, 用于过程控制。

CUSUM 产生累积和式控制图。

ISHIKAWA 产生鱼刺图。

MACONTROL 产生移动平均控制图。

PARETO 产生Pareto 分布图。

SHEWHART Shewchart 控制图。

【例17.1】山东省生育资料趋势面分析

原理简介[1] 趋势面分析可作为回归分析在“数学地质”中的应用。在地质勘探中, 测得某个地区大面积上许多测点的地质数据, 需要通过这些地质数据, 了解这块地区某种地质特征的变化趋势并找出它的异常部位, 以帮助了解这一地域上的矿床分布趋势、找矿方向和直接寻找矿体。

趋势面分析的具体方法是: 求一趋势面来逼近原始数据, 即对于给定的原始数据求回归曲面, 再利用回归曲面的变化趋势以及该曲面与原始数据的差异程度, 来分析地质特征的正常趋势和异常部位。

常用多项式函数和三角函数表示趋势面, 但以前者为常用。多项式的次数要据数据的特点而定, 一次多项式为一平面, 二次多项式则为抛物面、双曲面或椭球面。

以二次为例, 某地域的 n 个点 (x_i, y_i) 上的数据为 z_i , 二次趋势面是在多项式

$$\tilde{z} = c_0 + c_1x + c_2y + c_3x^2 + c_4xy + c_5y^2$$

中求得使 $\sum(\hat{z} - z)^2$ 最小的 $\hat{z} = \hat{c}_0 + \hat{c}_1x + \hat{c}_2y + \hat{c}_3x^2 + \hat{c}_4xy + \hat{c}_5y^2$, \hat{z} 称做趋势值。

进行趋势分析,既可以了解某地域某地质特征的大体变化规律,也可以突出局部异常。按照一定的趋势间隔画出趋势面等值线图来反映趋势变化,以及由剩余值的大小的等值线图从而由其大小和变化状态判断局部异常。

现对山东省生育率资料趋势分析,目的是看一下生育率呈什么趋势,用原始数据绘图,毫无规律,使用聚类分析可看出按生育率的高低,各地区可分到那一类中,采用响应曲面分析和绘制轮廓图,能进一步明确其趋势。

名称:	ART
标题:	山东省生育率资料分析
SAS产品:	GRAPH
系统:	VAX
关键字:	GRAPHICS GCONTOUR G3GRID AXIS LEGEND
过程:	GCONTOUR G3GRID
数据:	山东省生育率资料分析
写作:	卫生部统计信息中心
参考:	修改日期: 17DEC92
其他:	

```
/* 图形环境设置*/
options ps=500 nocenter nonumber nodate;
/* 使用汉字字库*/
libname gfont0 'hanzifont';
libname sas '[]';
/* 读取数据*/
data tan;
infile cards dlm=',';
input fert name $ y x; /* x y 系经纬度值*/
cards;
1.42, 章丘县, 36.79, 117.38
1.82, 长清县, 36.48, 116.80
1.88, 平阴县, 36.20, 116.41
2.82, 济阳县, 37.02, 117.20
2.47, 商河县, 37.32, 117.20
1.67, 胶南县, 35.86, 119.84
... ..
/* 响应曲面分析*/
proc rsreg data=tan out=rstan;
id name;
model fert=x y /predict residual;
run;
proc print data=rstan;run;
```

```

/*快速聚类分析，结果可用于绘制轮廓图*/
proc fastclus data=rstan maxclusters=6 out=fstan;
    where _type_ eq "PREDICT";
    id name;
    var fert;
run;
/* 按地区打印*/
proc print data=fstan;
run;
/* 按类别打印*/
proc sort data=fstan;
    by cluster;
run;
proc print data=fstan;
run;
/* 准备注释数据*/
data county1;
    length text $40 function color style $ 8;
    retain function 'label' xsys ysys '2' hsys '3' when 'a';
    set tan; /* 原始值*/
    color='blue'; size=3;
    text='J'; position='5';
    style='Special';
    output;
    text=name; position='0'; color='green';
    style='k'; size=1.5; /* 楷体汉字*/
    output;
    text=compress(fert); position='2'; color='green';
    style='swissb'; size=1.5;
    output;
run;
data county2;
    length text $40 function color style $ 8;
    retain function 'label' xsys ysys '2' hsys '3' when 'a';
    set rstan; /* 响应值*/
    fert=int(fert*100+0.5)/100;
    where _TYPE_ eq "PREDICT";
    color='blue'; size=3;
    text='J'; position='5';
    style='Special';
    output;
    text=name; position='0'; color='green';

```


为了防止汉字读错,数据中使用逗号分隔,程序使用语句INFILE CARDS 来读取。汉字字库放于gfont0 中,绘图的标题采用了仿宋体,注释数据集中包含了要在轮廓图中追加信息的大小、颜色、字体等,这里把结果输出到图形文件。程序后面一部分是用来绘制地图的,此处从略。注意程序并没有使用GPROJECT 过程对经纬度值进行转换。

§17.2.2 SPSS/PC+

对图形部分的处理比较简化,它直接与Harvard Graphics 等软件包连接从而引入相应的功能。SPSS/PC+ 也拥有自己的GRAPH-IN-THE-BOX 图形捕获程序,还能与Ashton-Tate的Map-Master结合。图形环境设置方法与SAS相仿,即在SET 前加一图形标志(字母G),但比较简单,如:

```
GSET PACKAGE HARVARD /HIGHRES 'C:\SPSS\GRAPHICS\gfile' /LOWRES=OFF.
```

利用GSHOW.命令可以得到当前的图形设置。

【例17.2】SPSS/PC+默认使用Harvard Graphics软件包绘图,HG 软件可以放在SPSS子目录,但在DOS的路径中亦可。HARVARD.INC 是一个典型的用例,程序运行结束后将生成Harvard Graphics 图形文件。程序的前半部分与BASETEST.INC相同,做图部分的语句是:

```
GRAPH BAR=MEAN(SALARY82) BY GRPAGE.
```

如第5章中的介绍,程序的前半部分首先读入列表数据,按变量定义缺失值,利用RECODE 对年龄分组,再利用VALUE LABELS 语句给不同的分组值进行说明。最后,使用GRAPH语句按照年龄分组绘出SALARY82 均值直条图。

现利用上述活动文件继续运行如下指令:

```
SORT CASES BY grpage.
```

```
GRAPH /PACKAGE HARVARD /PIE grpage.
```

```
GRAPH /BAR COUNT BY SEX.
```

```
GRAPH /LINE COUNT BY GRPAGE.
```

```
GRAPH /BAR MEAN (SALARY79 SALARY80 SALARY81 SALARY82) BY GRPAGE.
```

```
GRAPH /LINE COUNT BY GRPAGE.
```

第一句仍然是按年龄组排序,第二句绘性别的条图,第三句绘折线图,第四句是关于年龄段绘几年的工资均值图(复合条图),第五句是各年龄段频数条图。SPSS/PC+每绘一个图时,系统自动进入HG软件,在屏幕上显示绘出的图形,继续打一键后显示参加绘图各序列的值已进入HG,此时在HG的控制下输入标题和修饰,用F2预演图形,^S存贮为.CHT格式的图形文件。

§17.2.3 Stata

Stata的图形功能在第8章第三节已做了较多的介绍,Stata 的一维做图很有特点,用于比较数据的分布情况,画一个轴,在有观察的地方打一短线,类似于星星的谱线。一维条形图图仍用graph 命令完成,常结合Box 给出,观察点很多时出现黑区,这时可用jitter(#) 选项指示重复的点数,如jitter(2) 表示用两个点表示一个观察。例:

```
graph temjuly, by(region) oneway
```

```
graph temjuly, by(region) oneway box
```

若在graph 命令中指定saving(文件名[,replace]),则可以把在显示器上的图形以文件形式存贮起来,命令中的REPLACE选项控制对同名文件进行覆盖。图形文件一般用.GPH作扩展,

它可以转成LOTUS1-2-3 格式的图形文件(.PIC), 再经WordPerfect 5.1 的Graphcnv.EXE 工具转成.WPG 文件。也可将图形以HPGL格式存贮。如stata教学盘上有一个图形文件(PIE.GPH), 使用以下命令把它输入HPGL 文件。

```
C:\STATA>gphpen pie /opie /dhp7470ls
```

生成后的文件又能经WordPerfect的graphcnv工具转成.WPG格式。

又设在UNIX下, 使用以下stata和UNIX系统命令:

```
. graph x, histogram saving(myfile)
. exit
unix% gphpen -dps -omyfile myfile.gph
unix% lpr myfile.ps
```

则将变量x的直方图以PostScript格式输出到打印机。

§17.2.4 Harvard Graphics

简称HG, 常用于绘制统计图, 如圆图、线图、直方图, 可以是二维或三维并对这些图能追加各种修饰。该软件的特点使用简单, 不论是专业非专业统计或计算机人员都适用。该软件可把多个图形做成幻灯文件, 每间隔一定时间在屏幕上重显。HG 3.0 已有功能齐全的手动绘图工具, 也支持鼠标。另外, SPSS/PC+ 的数据绘图功能可与Harvard Graphics 联合使用。

HG本身具有数据处理的功能, 对于时间序列数据的处理尤其方便, 直接指定时间区间, 系统生成各时间间隔上的数据。HG利用各序列的数据可以构造新的序列, 这一点与电子报表很相似。HG除了利用系统提供的数据录入功能外, HG利用的外部数据有Lotus、ASCII、dBASE、MS-Excel。HG也能输入Lotus、MS-Excel和.CGM格式的文件。

大部分的图形输出设备HG都支持, 如IBM系统图形打印机、EPSON点阵打印机、HP等系统激光打印机以及绘图仪等。

为了方便做图, HG提供了大量的样本程序和符号库、图形框架(gallery) 等, 做图时只要直接调入这些框架, 略做修改即成新图。HG还提供了宏命令操作的功能, 类似于第18章介绍的WP5.1, 首先运行MACRO.COM, 用Alt-0 菜单指定宏操作记录文件名, 再进入HG和进行通常的操作, 操作的内容自动记入文件中, 仍用Alt-0 调出控制菜单并选择Unload退出。下一次HG运行时选择宏演示即可。HG提供了较完整的演示程序, 对于HG更详细的介绍以及HG for WINDOWS可参有关文献。

以HG2.30为例, 系统安装结束到HG目录后, 在DOS提示下打入:

```
C:\>CD HG
```

```
C:\HG> HG
```

则进入系统, 调入图形文件SPSS.HVD.CHT, 选择菜单的大写字母或数字进入相应的功能, 各功能选择也可以经鼠标完成。其功能为产生一个新图、进入/ 编辑图形、屏幕做图/图注、取/存/删除图形、输入/输出图形、设备图形输出、幻灯菜单、图册菜单、设置、退出。

第一次运行或参数需要改变时, 选择Setup功能。

系统在线帮助使用F1, 选择F2将显示现有图形, 选择F3可运行应用程序, 选择F4进行图形中的文字拼写检查, 选择F8进行图形特性选定。

上图对一些其它的功能键未做说明, 如^G表示读图形文件、^S存贮文件等, 利用HG的在线帮助可以获得这些信息。

HG的图形文件扩展名一般为.CHT, SPSS/PC+ 设图形名为SPSS.HVD.CHT。利用它的Export功能可以把图形输出到外部文件, HG2. 3 支持的外部图形文件格式为Professional Writer(PW)、Encapsulated Postscript和HPGL, 对于第一种格式, 可以在PW软件中利用*G命令把图形引入文本中实行图文并排, 第二种、第三种格式输出图形描述文件, 第三种即是熟悉的.PLT格式, 能经WP 5.1 GRAPHCNV.EXE 工具转成.WPG格式加以使用。

§17.2.5 AutoCAD

AutoCAD 应用于DOS、Extended DOS、OS/2、Macintosh、Xenix、Unix、Aegis 及VMS系统。其第十一版运行于80386和DOS3.30 以上时可追加AutoCAD 开以系统和高级模型扩充(AME)。AutoCAD 绘图软件包是一个应用广泛的绘图软件。它功能强大, 各版本间良好兼容, 该软件把图形作为实体来处理, 有关的概念和做法, 已被其他新版本的绘图软件如Harvard Graphics 3.0所吸收, 软件专门提供了自己的编程语言AutoLISP。软件提供给用户制图的实体(object) 或图形元素有: 直线(lines)、圆(Circles)、弧(Arcs)、文本(text)等, 用于二维、三维图形的制做。也可进行更复杂的操作, 如图层(layer)进行多个图形的叠加, 制做幻灯片文件等。也有象文字编辑软件那样的块操作(blocks)。图形可经键盘或鼠标器(mouse) 或图形输入版(tablet)输入。图形可以象文字那样擦去(erase)、移动(move)、镜象(mirror)、阵列(array)、拷贝(copy)、缩放(zoom)、摇动(pan)和插入(insert)等编辑。此处括号内也是该软件所用的命令。软件具有令人满意的输出效果, 可在点阵和激光打印机、绘图仪上输出。也可打印生成.PLT 文件。其.DXF和.PLT文件均可转成WordPerfect 5.1 图形文件。

现以AutoCAD 2.6 为例, 设软件被安装于目录ACAD 中, 可按如下操作进入:

```
C:\ >CD\ACAD
```

```
C:\ACAD>ACAD
```

这时, 出现系统主菜单。

A U T O C A D

Copyright (C) 1982,83,84,85,86,87 Autodesk, Inc.

Version 2.6 (4/3/87) IBM PC

Advanced Drafting Extensions 3

Serial Number: 97-835365

NOT FOR RESALE

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:

选择6是文件应用菜单, 有以下的选择。

File Utility Menu

0. Exit File Utility Menu
1. List Drawing files
2. List user specified files
3. Delete files
4. Rename files
5. Copy file

Enter selection (0 to 5) <0>:

选择0则退出系统, 选择1或2则进行图形的处理, 此时若保存生成的图形, 则打入END命令, 否则用QUIT放弃, 这时回到系统主菜单。使用SAVE命令则可以边绘图边存贮。AutoCAD的图形文件以.DWG做为后缀。上述文件操作的菜单也可以由命令方式下的FILES功能来实现。

AutoCAD可以接受由键盘、鼠标或数字化仪等设备的输入。在屏幕底部的Command:提示下, 打入各功能相应的命令。可用Ins把光标置于菜单之上, 用光标上下移动, 以空格或回车键选择。执行一次命令后要重复执行该命令, 则仅仅打入空格或回车键即可。要废弃打入的命令, 仍可用Ctrl-C。使用HELP或?命令, 则可列出所有命令的语法和解释。

图形针对目标的操作, 有自己的约定, AutoCAD询问:

Select objects or Windows or Last:

这时可用三种方法定位:

. (point) 称做指出目标。系统扫描图形, 定出标记有十字的实体。

M (multiple) 允许一次进行多个实体的选择, 按回车键后始定位、操作。

W (window) 允许指定包含窗口内所有的实体。

AutoCAD定位方法有两类, 第一类是绝对坐标(World Coordinate System, WCS), 第二类是用户的相对坐标(User Coordinate System, UCS), 前缀以@符号。

绝对坐标是坐标的实际值, 12.5, 3表示 $x=12.5$, $y=3$ 。

相对坐标前导以@符号, 由(10,4.5)起相对坐标为@2,-3.5的点是(12,1)。

极坐标前仍导以@符号, 由(10,4.5)起极坐标为@5;30表示新点距(10,4.5)为5个单位, 角度为30度。对于三维图形中的点, 增加一个的Z位置, 如:

绝对: 2,13,6

相对: @2,3,1

AutoCAD能使用一个圆点指示滤掉那个坐标, 如: .X表示在以后的命令中不要求指定X坐标的值。其它的定点方法如:

CENter of circle	(CEN,圆心)	END point of line	(END,线的端点)
INSertion point	(INS,插入点)	INTersection point	(INT,交点)
MIDpoint of line	(MID,中点)	NEArest point	(NEA,最近点)
a NODe	(NOD,节点)	the PERpendicular	(PER,垂线)
The QUAdrant	(QUA,弧度)	TANgent to a circle	(TAN,切线)

对象的指示方法, 点表示一个对象, M 表示多个对象, L 表示最近的对象, W 表示窗口内的对象, C 表示交叉窗口中的对象。A/R/U 表示对象增/减态/取消改动。进行删除操作后, 屏幕可以重画(REDRAW) 以得到满意的显示效果。

屏幕做图用光标键或鼠标直接在屏幕上移动。使用键盘操作时, PgUp与PgDn两个键用于调整光标移动的速度。选择点后, 空格或回车键确认, 使用end键放弃。

制做幻灯文件使用命令MSLIDE, 幻灯文件用扩展名.SLD, 观察幻灯文件使用命令VSLIDE。现有幻灯文件BAR.SLD、LINE.SCR 以及PIE.SLD, 可用以下的方法编于批处理命令文件THREE.SCR:

Command: EDIT

File to Edit: THREE.SCR

实际上是调用DOS EDLIN 进行编辑。因而也可以在DOS 编辑THREE.SCR文件。

```

1: VSLIDE BAR.SLD
2: VSLIDE *LINE
3: DELAY 2000
4: VSLIDE
5: VSLIDE *LINE
6: DELAY 2000
7: VSLIDE
8: VSLIDE *PIE
9: VSLIDE
10: DELAY 3000
11: RSCRIPT

```

其中幻灯文件前面的星号表示把幻灯文件调入内存, 演示时节省时间, DELAY 表示延时。

在AutoCAD 中调用方法如下:

Command: Script

File name: THREE

即可进行重复显示, 用^C则中断显示。

AutoCAD 能进行一些最基本的DOS 操作, 如: DIR, DEL, TYPE, 用UTILITY 的CATALOG 进行宽的目录显示。也可用SHELL 命令返回DOS 系统。

调用AutoLISP 编写的程序类似LISP 语言的使用, 即使用命令:

(load 文件名)

图形交换文件的生成使用EXFOUT命令。

Command: DXFOUT

File name: 文件名

输出的文件也可用DXFIN 读入AutoCAD。AutoCAD 系统提供了一个使用图形交换文件的样本BASIC 程序。这里只关心其对 WordPerfect 的转换。使用绘图命令PLOT 可将图形绘出或以文件保存起来, 生成的文件为HPGL 格式, 扩展名为.PLT。

```
LaserPlotter 1.3 for HP LaserJet      (C) Copyright 1986 Insight Development Corp.
-----
Settings      Files      Go      Configuration      Exit
Get/Save/Change values in the SETTINGS SHEET
-----

      Use arrow keys to highlight an option, then press Return to select it
      - OR -
      Just enter the first letter of the option

      Press Esc to revert to previous menu

-----+----- SETTINGS SHEET -----+-----
PLOTTER EMULATION |                               | SETTINGS SHEET FILE
      HP 7470A      |                               |
-----+-----
      CONFIGURATION      Pen      Size      Color      Work Disk      D:
Active printer          1          1      Black      Copy count      1
      LaserJet Plus      2          1      Black
Output destination                               Origin X 0.00 in
      LPT1                               Y 0.00 in
Paper source
      Paper tray                               Resolution 75 dpi
Size paper                               Inverse      No
      Letter 8 1/2 x 11      Adjust-Size 100%
```

图 17.1 LP 主控菜单

§17.2.6 LaserPlotter

LaserPlotter 是激光打印机仿真绘图仪的软件，它可以将HPGL图形文件仿真HP 绘图仪在激光打印机上印出。在DOS系统提示下，执行实用程序LP.EXE。

C:\LP>LP

出现以下的菜单：

Settings子菜单能存贮设置内容。如提高分辨率则可设最高的300 DPI，有时图形的大小需要调整，等等，每次设置较麻烦，可一次设好存贮。设记录设置内容的文件名为MYCONFIG，则以后调用时使用命令：

C:\>LP MYCONFIG

Files 子菜单下选择需打印的文件，一次可打印多个。

Configuration 子菜单下设置输出端口或磁盘文件等等。

在统计软件包或Harvard Graphics、AutoCAD 等软件包图形文件到HPGL输出时选择被仿真的绘图仪名称，如上图中显示仿真的绘图仪为HP 7470A plotter。

LP 的使用比较简单。