

SAS 系统

SAS/STAT 软件

使用手册

高惠璇等 编译

SAS

REG RSRE
NLIN TRANSREG
ANOVA TTEST NPA
GLM GENMOD MIXED
FREQ CATMOD CORRES
LOGISTIC PRINQUAL CA
PRINCOMP FACTOR CANC
DISCRIM CANDISC STEPDIS
CLUSTER FASTCLUS MODEC
VARCLUS ACECLUS TREE M
REG MODECLUS CATMOD F
ANOVA PRINCOMP FREQ LO
SCORE OUTPUT TEMPLATE
LIFEREG LIFETEST PHREG
PHREG LOGISTIC CALIS L
TRANSREG GLMMOD COR
CALIS NLIN MIXED TRA
CORRESP PRINQUAL GL
TTEST NESTED PLAN
NPAR1WAY FREQ
CANCORR FACT
CLUSTER

中国统计出版社

责任编辑：范仲实
封面设计：张建民

内 容 简 介

SAS 系统是大型集成应用软件系统,在数据处理和统计分析领域被誉为国际上的标准软件系统,该系统已广泛应用于金融、医疗卫生、生产、运输、通讯、政府、科研和教育等领域。

本书是 SAS/STAT 软件的使用手册。SAS/STAT 软件是 SAS 系统的核心和精华,它用于数据的分析处理。本书全面介绍 SAS/STAT 软件产品提供的八大类统计方法共 44 个过程。全书分为九部分,第一部分介绍 SAS/STAT 软件中回归分析、方差分析、属性数据分析、多变量分析、判别分析、聚类分析、实用方法和生存分析八类统计方法的概况。第二至第九部分中的每一部分分别介绍一类统计方法。每一部分的各章叙述 SAS/STAT 软件中用于这类统计方法的过程。每个过程都给出一些例子,介绍如何使用这个过程。本书内容极为丰富,它几乎覆盖了实用数理统计方法的所有方面,还包括近期在国际应用统计领域中正迅速发展的一些方面。

本书不仅是 SAS 用户使用 SAS/STAT 软件的参考资料,可作为统计局和统计部门科技工作者、高等院校的教师、科研单位技术人员和计算机应用人员学习和应用统计方法的参考资料。还可以作为研究生、本科生、各类大中专院校学生学习和应用现代统计方法的参考教材。

ISBN 7-5037-2587-7



9 787503 725876 >

ISBN 7-5037-2587-7/TP · 25
定价：88.00 元

SAS 系统

SAS/STAT 软件使用手册

高惠璇等 编译

中国统计出版社

(京)新登字 041 号

版权所有。未经许可,本书的任何部分均不得以任何形式重印、复制、拷贝、翻译。

图书在版编目(CIP)数据

SAS 系统·SAS/STAT 软件使用手册 / 高惠璇等编译.

—北京:中国统计出版社,1997.9

ISBN 7-5037-2587-7

I. S …

II. 高 …

III. 统计分析-数据管理系统,SAS-手册

IV. C813-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 17402 号

SAS 系统使用手册编委会

主 编: 高惠璇

副主编: 耿 直 李贵斌

编 委: (按姓氏拼音为序)

陈家鼎	陈莎莉	高惠璇	耿 直
何书元	蒋建成	李贵斌	李东风
刘大双	刘朝峰	栾贻会	栾世武
孙万龙	吴 岚	杨宝慧	张 平

中国统计出版社出版

(北京三里河月坛南街 75 号 100826)

新华书店经销

北京市友谊印刷经营公司印刷

*

787×1092 毫米 16 开本 53.75 印张 132 万字

1997 年 9 月第 1 版 1997 年 9 月北京第 1 次印刷

印数:1—3000 册

*

定价:88.00 元

前 言

SAS 系统是大型集成应用软件系统,具有完备的数据访问、数据管理、数据分析和数据呈现功能。它是美国 SAS 软件研究所(SAS Institute Inc.)经多年的研制于 1976 年推出的。目前已被 120 个国家和地区的两万九千多个机构所采用,直接用户超过三百万人。SAS 系统广泛应用于金融、医疗卫生、生产、运输、通讯、政府、科研和教育等领域。它运用统计分析、时间序列分析、运筹决策等科学方法进行质量管理、财务管理、生产优化、风险管理、市场调查和预测等业务,并可将各种数据以灵活多样的各种报表、图形和三维透视的形式直观地表现出来。在数据处理和统计分析领域,SAS 系统被誉为国际上的标准软件系统,并且在 1996 年和 1997 年,《Datamation》评选 SAS 系统为建立数据仓库的首选产品。

北京大学概率统计系自 1987 年以来对 SAS 系统进行了近十年的开发应用,并于 1990 年至 1996 年成功地举办了多期 SAS 系统学习班,同时为学习班编写了六本《SAS 系统使用手册》、应用统计 SAS 系列丛书:《SAS 系统与基础统计分析》等资料,这些资料很受用户欢迎。

本书是 SAS/STAT 软件的使用手册。SAS/STAT 软件是国际上统计分析领域的标准软件,是 SAS 系统的核心和精华;它也是 SAS 系统用于解决实际问题的最主要的软件产品。本书介绍 SAS/STAT 软件产品提供的八大类统计方法共 44 个过程,其中 26 个过程是 SAS 系统 6.03 版本提供的,另有 18 个过程是以后新增加的,在已有的过程中还增加了许多新功能。SAS/STAT 软件(6.11)提供的统计方法几乎覆盖所有实用的数理统计方法,其中包括目前国际上最新流行的统计方法(如 CALIS、PHREG 等)。

本书分为九部分。第一部分包括第一至十一章,其中第一章到第八章介绍 SAS/STAT 软件的概况,包括:回归分析、方差分析、属性数据分析、多变量分析、判别分析、聚类分析、实用方法和生存分析。每一章简要地叙述可用于该类型分析的过程,并比较这些过程。第一部分还包括另外三章介绍有关的专题:可估函数的四种类型,非参数分析和含有潜变量的线性结构方程简介。第二至第九部分中的每一部分分别介绍一类统计方法。每一部分的各章叙述 SAS/STAT 软件中用于这类统计方法的过程。每个过程都给出一些例子,介绍如何使用这个过程。用户可以把例子中的 SAS 语句和数据拷贝到您的计算机上,然后运行这个 SAS 程序。

本书是以北京大学概率统计系 1993 年编译出版的《SAS 系统使用手册(三)》(编译者:高惠璇、栾世武、耿直)和《SAS 系统使用手册(四)》(编译者:高惠璇、栾世武、刘大双等),和 1995 年再版的这二本使用手册为基础,根据 SAS 北京办事处提供的 SAS 系统 6.06 至 6.11 版本的大量资料重新编译而成的。全书由高惠璇负责组织编译和排版工作。耿直教授编译了第三、二十八和二十九章;刘大双编译了第五、三十八、三十九章和四十章;陈家鼎教授和吴岚编译了第八章;卜红军编译了第九和二十章;张利华编译了第十二章的 § 3、四十八章和五十二章的 § 2;张庆峰、王海燕编译了第十六章;王海燕编译了第二十二、五十、五十一章和第五十二章的 § 1;杨宝慧、高惠璇编译了第二十五章;刘朝峰、高惠璇编译了第三十一章;张庆峰编译了第二十六和五十五章;靳园编译了第二十七章;侯菲编译了第三十七章;孙万龙编译了第四十三章;梁刚编译了第四十九章;吴岚编译了第

五十三和五十四章。另外张长慧、王海燕、梁刚、卜红军等同志分别参加了第三十章、三十五章、三十六、四十一章的初译工作；还有张长慧、朱仁栋、侯菲、侯杰、杜以龙等同志在 91 级讨论班中参加了第十一和十七章的初译工作。全书的其余部分均为高惠璇编译。全书的审校工作由蒋建成和高惠璇完成。

限于我们的水平，加上对 SAS/STAT 软件的全面功能的了解还不是很深透，书中难免出现错误或不妥之处，敬请读者批评指正。

本书在编译出版过程中得到了 SAS 软件研究所北京办事处的大力支持。他们提供了有关 SAS/STAT 软件的全部原版资料，并赠送给北京大学概率统计系一套 Windows 下 SAS 系统 6.11 版本软件。多年来 SAS 北京办事处对北京大学概率统计系编译出版的一系列中文 SAS 资料给予了极大支持，在此我们表示衷心的感谢。

本书的编译出版得到了国家统计局统计教育中心的推荐和鼓励。本书的出版得到了中国统计出版社的大力支持。我们在此表示衷心的感谢。

编译者

1997 年 7 月

本书的用法

《SAS 系统·SAS/STAT 软件使用手册》是参考美国 SAS 软件研究所出版的有关 SAS/STAT 软件的几本资料编写而成。主要的参考资料为

- [1] SAS Institute Inc., SAS/STAT User's Guide, Version 6, Fourth Edition, Volume 1. 4th printing, June 1994.
- [2] SAS Institute Inc., SAS/STAT User's Guide, Version 6, Fourth Edition, Volume 2. 4th printing, June 1994.
- [3] SAS Institute Inc., SAS/STAT Software; Changes and Enhancements through Release 6.11. 1st printing, January 1996.

一、本书的目的和本书的读者

《SAS 系统·SAS/STAT 软件使用手册》是 SAS/STAT 软件 6.03 至第 6.11 版本所有过程的资料。本书用于帮助进行数据分析处理的用户使用 SAS/STAT 软件。对于在工作站、小型机或 PC 机的任何操作系统上 SAS 系统的用户使用 SAS/STAT 软件,该书都是一本不可缺少的参考手册。本书中所有例子的计算结果均是在 PC 机的 Windows 操作系统下,使用 SAS 软件 6.11 版本运行的结果。

用户若要找出您正在使用的 SAS/STAT 软件是哪一个版本,请查看您的 SAS 作业生成的 SAS 日志(LOG)的开头部分。如果您在 PC-DOS 操作系统上使用 SAS 系统,您可以继续使用北京大学概率统计系编写的《SAS 系统使用手册(三)》和《SAS 系统使用手册(四)》两本资料。本书内容覆盖这两本书,并增加了很多过程及功能。

二、预备知识

本书假定您已经熟悉 SAS 系统的概念、用 DATA 步创建 SAS 数据集及使用 Base SAS 软件的过程处理 SAS 数据集。下表叙述了使用 SAS/STAT 软件,用户必须了解的 SAS 系统的概念。

您必须知道如何…	参考…
在您的计算机上安装 SAS 系统	由当地 SAS 软件顾问提供的说明
使用 Base SAS 软件	《SAS 系统·Base SAS 软件使用手册》给出关于 Base SAS 软件的介绍,包括 SAS 语言和过程的用法。
创建和读 SAS 数据集 对变量值使用输出格式和输入格式	《SAS 系统·Base SAS 软件使用手册》中第二部分(即 SAS 语言)及第三部分的 FORMAT 过程等

三、如何使用本书

下面介绍本书所包括内容的概况、结构及其如何使用。

1. 本书的结构

《SAS 系统·SAS/STAT 软件使用手册》分为九部分。第一部分包括第一至十一章,第一章到第八章(回归分析过程简介、方差分析过程简介、属性数据分析过程简介、多变量过程简介、判别分析过程简介、聚类分析过程简介、实用过程简介和生存分析过程简介)介绍 SAS/STAT 软件的概况,每一章简短地叙述可用于该类型分析的过程,并比较这些过程。

第一部分还包括另外三个章:可估函数的四种类型(第九章),非参数分析(第十章)和含有潜变量的线性结构方程简介(第十一章)。第九章介绍了在许多回归和方差分析过程中使用的有关估计函数四种类型的详细信息。第十章介绍用于 SAS/STAT 软件中非参数分析的概况。第十一章介绍在 6.06 及以后版本新增加的 CALIS 过程所进行的分析的情况。

第二至第九部分中的每一部分分别介绍一类统计方法。每一部分的各章叙述 SAS/STAT 中用于这类统计方法的过程。介绍这些过程的所有章节都采用一致的结构,这样的结构便于找到需要的信息。每个过程都给出一些例子,介绍如何使用这个过程。用户可以把例子中的 SAS 语句和数据拷贝到您的计算机上,然后运行这个 SAS 程序。另一方面,这些例子作为您编写自己程序的模式也是有用的。运行每个过程所使用的语句和句法在本书中采用一致的格式。每个过程(即每一章)的叙述一般分为以下几个主要方面:

简介或概述	简要叙述每个过程是做什么的。介绍背景资料,包括一些定义和有必要引入的例子。6.11 版本提供的过程,这一节的标题为“概述”
语句说明	介绍该过程句法的参考部分。首先概括介绍所用语句的句法,然后具体叙述 PROC 语句及所有其它的语句的用法。每个语句的选项一般按功能类型分别进行介绍
专题介绍或打印输出等	介绍该过程涉及到的一些专题,如统计背景、计算方法、使用细节、输入或输出数据集和打印输出等。因篇幅所限,原版书中这一方面内容的一部分或大部分被省略了
应用例子	给出使用本过程的一些例子,包括例子的数据、SAS 语句和部分输出结果。用户可以拷贝例子中的这些 SAS 语句和数据到您的计算机上,然后运行这个 SAS 作业。另外,这些例子中有许多都包含在 SAS 例子库中。可以通过 SAS 软件顾问来了解如何使用您计算机上的 SAS 例子库。

2. 使用本书的说明

用户如果对 SAS/STAT 软件不了解,首先阅读第一章至第八章,以便了解该软件产品所涉及的有关统计方法的概况。然后根据用户所要分析处理的问题,选择使用的过程,并阅读相应的章节。

如果您已是 SAS/STAT 软件系统的老用户,根据您要解决的问题,选择并阅读有关过程的章节。特别要注意新增加的过程及原有过程中新增强的功能(语句或选项)。

对每个过程(即每一章),首先读简介或概述以便了解这个过程是做什么的。接着看语句说明的开头部分,以便大概了解这个过程可以使用哪些语句,以及每个语句是做什么的。在这里,您必须准确地知道您需要的语句应该用在什么位置上。如果不知道,在应用例子部分可能有例子与您的问题是相近似的,可以指导您选择使用的语句。另外,您还需要读语句说明部分的更详细的信息。最后专题介绍部分包含进一步使用的信息,以及分析的细节和输入输出信息。

打印输出部分的编号列出该过程输出的内容信息,这些编号(如①、②、…)与应用例子中输出结果的方框里有些输出内容所标上的序号是相对应的。用户如果对输出内容的含义不清楚时,可查

阅打印输出部分的相应编号下提供的信息。

在应用例子一节中,列举了基本的或重要的例子,并给出部分输出结果和说明。因篇幅所限,不能列举更多的例子,也不能列出全部输出结果。每个过程可以产生的输出内容请查阅打印输出部分。另在打印输出的有些条目后括号内有“没有显示”的字样,这表示该项输出在应用例子的输出结果中没有出现过。

四、约定

下面介绍本书使用的一些约定,包括字体约定、句法约定、以及呈现在输出结果中使用的约定。

1. 字体的约定

本书中用到几种类型的字体,下面列出字体约定的概况:

书宋体	这是本书正文使用的基本字体
黑体	用于标题;或在正文中用来表示一些很重要的位置
楷体	在正文中用于指出用户应该注意的内容
大写英文白正体	这是在正文中用于表示 SAS 语言的要素,如语句名字和选项等,如 PROC REG 语句、BY 语句等,选项 CORR、DATA=、OUT= 等。另在正文中汲及到的一些变量名、数据集名等,有时也用大写白正体
英文白斜体	用来指出您应提供的句法中的元素;还有数学公式及数学表达式也用斜体
小写英文白正体	用于介绍句法的一些例子或专用名词。在很多情况下,本书对 SAS 程序代码使用小写字母。其实您可以在您自己的 SAS 代码中用小写码、大写码、或两者混用。SAS 系统将把您输入的变量名字改变为大写,但字符变量的值如果您已用小写码输入则必须保留用小写码。输入的标题、注释和脚注必须严格地按您希望在输出中出现的方式输入。

2. 句法约定

句法约定用于给出一个 SAS 语句的基本格式。本书对句法使用下列约定:

大写英文黑正体	表示语句、函数和宏的名字。这些名字(即关键词)必须严格按显示的形式拼写。本书在语句说明这一节中对各语句的关键词使用大写黑正体
斜体	表示您应提供的元素(例如变量名字 <i>variables</i> 、数据集名 <i>SAS-data-set</i> 、选项的值 <i>value</i> 等)。有时候,这个过程接受的值可加以限制,比如给出概率选项的值在 0 和 1 之间。在另一些情况下,这个过程接受您提供的任何值,比如数据集的名字
大写英文白正体	表示这些元素您必须按显示的形式拼写
<>(角括号)	表示可选择的元素
(竖条)	表示从一组选项中选择一项。用竖条分开的这些项或者是相互不相容的或者是一些代号
...(省略号)	表示可以多次重复的一些项。

在语句中必须按显示的形式加上标点,比如园括号、逗号和分号。

下面例子说明这些句法约定:

```
CONTRAST 'label' row-description <,...,row-description>;
```

CONTRAST 用大写黑正体,因为他是一个 SAS 语句的名字; *label* (标签)和 *row-description*

(行说明)用斜体,因为这是用户要提供的元素;在 CONTRAST 语句中,*label* 和第一个 *row-description* 是必须的。另外的 *row-description* 是可选择的。逗号必须出现在每个 *row-description* 之间。

这里还有另一个例子:

```
PROC ACECLUS PROPORTION = p | THRESHOLD = t < options >;
```

用户在 PROC ACECLUS 语句中必须使用说明项 PROPORTION = 或者 THRESHOLD =。还可以使用一个或几个选项。这个语句的说明项中还将给出 *p* 或 *t* 的值,并列出有关选项的说明。

在有些情况下,用户可以使用语句中句法要求最少的简短形式,也可以附加上句法要求的可选项来使用较复杂的形式。在这种情况下,本书从简单到复杂给出该语句的一系列形式。下面的例子列出关于 GLM 过程中的 REPEATED 语句从简单到复杂的语法是如何表示的:

```
REPEATED factor-name;  
REPEATED factor-name <levels <(level-values)>> <transformation></options>;  
REPEATED factor-name levels <, factor-name levels>;  
REPEATED factor-name levels <(level-values)> <transformation> <,...,  
      factor-name levels <(level-values)> <transformation>></options>;
```

该语句的简单形式只有一个 *factor-name* (因子名字),稍复杂的形式在因子名字后面列出可选择的清单:*levels*(水平)、*level-values*(水平值)、*transformation*(变换)和 *options*(选项)。请注意您可以只规定 *levels*(水平),而不规定 *level-values*(水平值);但反过来不行。对于两个或多个 *factor-names*(因子名字),第三个 REPEATED 语句在因子名字后给出 *levels* (水平)。最后一个 REPEATED 语句给出包含所有可选择清单,可有多多个 *factor-name* 的例子。

注:以上这些约定是本书排版中使用的编写格式。特别是句法的约定,目的是让用户阅读时更清楚。在 SAS 语言中,除输入/输出的字符串外(一般均用引号括起来),字母不分大小写。

3. 例子和输出的约定

在同一章里,应用例子依次编号,如第三十章的第 5 个例子编号为例 30.5。在同一章里的过程输出结果也依次编号,如第三十三章的第 12 个输出结果编号为输出 33.12。

过程产生的每一页输出结果都用一个长方形框子围住。在本书的多数章节,每个例子产生的输出结果从 1 开始依次被编序号(在方框的右上角),而且每页输出都给出标题(缺省的或定制的)。本书的很多程序使用 SAS 系统的下列系统选项运行:

```
LINESIZE = 132      设置输出结果中每行的宽度为 132 个字符  
PAGESIZE = 60      设置输出结果中每页的长度为 60 行  
NODATE            在输出中不显示日期和时间。
```

当使用其它系统选项时,通常在 SAS 程序的相应位置加以说明。

有时候,用户运行了这些例子,可能得到稍有差别的输出结果。这是由于您的计算机是否使用协处理器而产生的,不是软件的问题。而且在很多情况下,差别是非常小。

目 录

本书的用法

第一部分 SAS/STAT 软件概述

第一章 回归分析过程简介	(2)
§ 1 回归过程简介	(2)
§ 2 使用 SAS/STAT 软件中的回归过程	(5)
§ 3 多元线性回归模型及参数估计	(7)
§ 4 预测与回归诊断	(10)
§ 5 假设检验	(12)
第二章 方差分析过程简介	(15)
§ 1 简介	(15)
§ 2 方差分析过程的适用范围	(16)
第三章 属性数据分析过程简介	(20)
§ 1 引言	(20)
§ 2 抽样方法和分布假设	(20)
§ 3 几个过程的比较	(23)
第四章 多变量过程简介	(26)
§ 1 简介	(26)
§ 2 多变量过程的比较	(27)
第五章 判别分析过程简介	(29)
第六章 聚类分析过程简介	(33)
§ 1 简介	(33)
§ 2 变量和观测的分类	(34)
§ 3 观测的聚类方法的特性	(35)
§ 4 类的个数	(50)
第七章 实用过程简介	(51)
第八章 生存分析过程简介	(52)
§ 1 引言	(52)
§ 2 生存分析过程简介	(52)
§ 3 生存分析方法简介	(53)
第九章 可估函数的四种类型	(56)
§ 1 可估性	(56)
§ 2 可估函数	(60)
第十章 非参数分析	(68)
§ 1 简介	(68)
§ 2 分布的检验	(68)
§ 3 中位数的比较检验	(69)
§ 4 其它专题	(74)
第十一章 含有隐变量的线性结构方程简介	(76)
§ 1 CALIS 过程简介	(76)
§ 2 规定线性结构方程组	(79)
§ 3 模型识别	(82)
§ 4 路径图和 RAM 模型	(85)
§ 5 一些测量模型	(89)

§ 6 含有相互影响和相关残差的组合测量结构模型	(97)
--------------------------------	------

第二部分 回归分析过程

第十二章 REG 过程(回归过程)	(112)
§ 1 REG 过程简介	(112)
§ 2 语句说明	(115)
§ 3 REG 过程(6.11 版本)增加的新功能	(133)
§ 4 专题介绍	(138)
§ 5 应用例子	(144)
第十三章 RSREG 过程(二次响应面回归过程)	(160)
§ 1 二次响应面回归分析及 RSREG 过程简介	(160)
§ 2 语句说明	(163)
§ 3 专题介绍	(166)
§ 4 应用例子	(170)
第十四章 ORTHOREG 过程(病态数据回归过程)	(176)
§ 1 简介	(176)
§ 2 语句说明	(176)
§ 3 输出结果	(177)
§ 4 应用例子	(178)
第十五章 NLIN 过程(非线性回归过程)	(183)
§ 1 非线性回归分析及 NLIN 过程简介	(183)
§ 2 语句说明	(186)
§ 3 专题介绍	(193)
§ 4 应用例子	(197)
第十六章 TRANSREG 过程(变换回归过程)	(207)
§ 1 简介	(207)
§ 2 语句说明	(213)
§ 3 应用例子	(220)
第十七章 CALIS 过程(线性结构方程和路径分析过程)	(228)
§ 1 概述	(228)
§ 2 使用概要	(234)
§ 3 语句说明	(238)
§ 4 应用例子	(240)

第三部分 方差分析过程

第十八章 ANOVA 过程(均衡数据的方差分析过程)	(250)
§ 1 简介	(250)
§ 2 语句说明	(253)
§ 3 打印输出	(262)
§ 3 应用例子	(263)
第十九章 TTEST 过程(两组比较过程)	(269)
§ 1 TTEST 过程简介	(269)
§ 2 语句说明	(269)
§ 3 专题介绍	(270)
§ 4 应用例子	(272)
第二十章 NPAR1WAY 过程(单因子非参数过程)	(274)
§ 1 简介	(274)
§ 2 语句说明	(275)

§ 3 使用细节	(276)
§ 4 应用例子	(279)
第二十一章 NESTED 过程(嵌套过程)	(285)
§ 1 简介	(285)
§ 2 语句说明	(285)
§ 3 专题介绍	(286)
§ 4 应用例子	(288)
第二十二章 LATTICE 过程(拉丁方设计过程)	(290)
§ 1 简介	(290)
§ 2 语句说明	(292)
§ 3 使用细节	(293)
§ 4 应用例子	(294)
第二十三章 PLAN 过程(设计方案过程)	(296)
§ 1 简介	(296)
§ 2 语句说明	(297)
§ 3 使用细节	(300)
§ 4 应用例子	(301)
第二十四章 VARCOMP 过程(方差分量估计过程)	(303)
§ 1 简介	(303)
§ 2 语句说明	(304)
§ 3 专题介绍	(305)
§ 4 应用例子	(306)
第二十五章 GLM 过程(一般线性模型过程)	(309)
§ 1 简介	(309)
§ 2 语句说明	(313)
§ 3 GLM 模型参数化	(328)
§ 3 应用例子	(330)
第二十六章 MIXED 过程(混合线性模型过程)	(339)
§ 1 概述	(339)
§ 2 过程初步	(342)
§ 3 语句说明	(345)
§ 4 应用例子	(353)
第二十七章 GENMOD 过程(广义线性模型过程)	(364)
§ 1 概述	(364)
§ 2 泊松回归的例子	(367)
§ 3 语句说明	(370)
§ 4 应用例子	(376)

第四部分 属性数据分析过程

第二十八章 FREQ 过程(频数过程)	(388)
§ 1 引言	(388)
§ 2 语句说明	(388)
§ 3 统计背景和统计量介绍	(389)
§ 4 应用例子	(396)
第二十九章 CATMOD 过程(属性数据的建模过程)	(401)
§ 1 引言	(401)
§ 2 模型中效应及交互项的描述	(403)
§ 3 语句说明	(404)
§ 4 CATMOD 过程的输入与输出	(414)

§ 5 应用例子	(418)
第三十章 CORRESP 过程(对应分析过程)	(427)
§ 1 简介	(427)
§ 2 语句说明	(431)
§ 3 专题介绍	(438)
§ 4 应用例子	(443)
第三十一章 LOGISTIC 过程(Logistic 回归过程)	(458)
§ 1 概述	(458)
§ 2 使用 LOGISTIC 过程	(459)
§ 3 语句说明	(462)
§ 4 LOGISTIC 过程的输入和输出	(469)
§ 5 应用实例	(472)

第五部分 多变量过程简介

第三十二章 PRINCOMP 过程(主分量分析过程)	(488)
§ 1 主分量分析及 PRINCOMP 过程简介	(488)
§ 2 语句说明	(490)
§ 3 输出结果	(493)
§ 4 应用实例	(495)
第三十三章 FACTOR 过程(因子分析过程)	(508)
§ 1 简介	(508)
§ 2 语句说明	(514)
§ 3 专题介绍	(521)
§ 4 应用实例	(530)
第三十四章 CANCECORR 过程(典型相关分析过程)	(546)
§ 1 简介	(546)
§ 2 语句说明	(547)
§ 3 CANCECORR 过程的输出结果	(550)
§ 4 应用例子	(553)
第三十五章 MDS 过程(多维标度过程)	(559)
§ 1 概述	(559)
§ 2 语句说明	(561)
§ 3 打印输出	(566)
第三十六章 MULTTEST 过程(多重检验过程)	(567)
§ 1 概述	(567)
§ 2 语句说明	(570)
§ 3 应用例子	(573)
第三十七章 PRINQUAL 过程(定性数据的主分量过程)	(575)
§ 1 过程简介	(575)
§ 2 语句说明	(580)
§ 3 应用例子	(585)

第六部分 判别分析过程

第三十八章 DISCRIM 过程(判别归类过程)	(598)
§ 1 简介	(598)
§ 2 统计背景	(598)
§ 3 语句说明	(600)
§ 4 打印输出	(605)

§ 5 应用实例	(606)
第三十九章 CANDISC 过程(典型判别过程)	(613)
§ 1 简介	(613)
§ 2 统计背景	(613)
§ 3 语句说明	(614)
§ 4 打印输出	(616)
§ 5 应用实例	(617)
第四十章 STEPDISC 过程(逐步判别过程)	(620)
§ 1 简介	(620)
§ 2 统计背景	(620)
§ 3 语句说明	(621)
§ 4 打印输出	(623)
§ 5 应用实例	(624)

第七部分 聚类分析过程

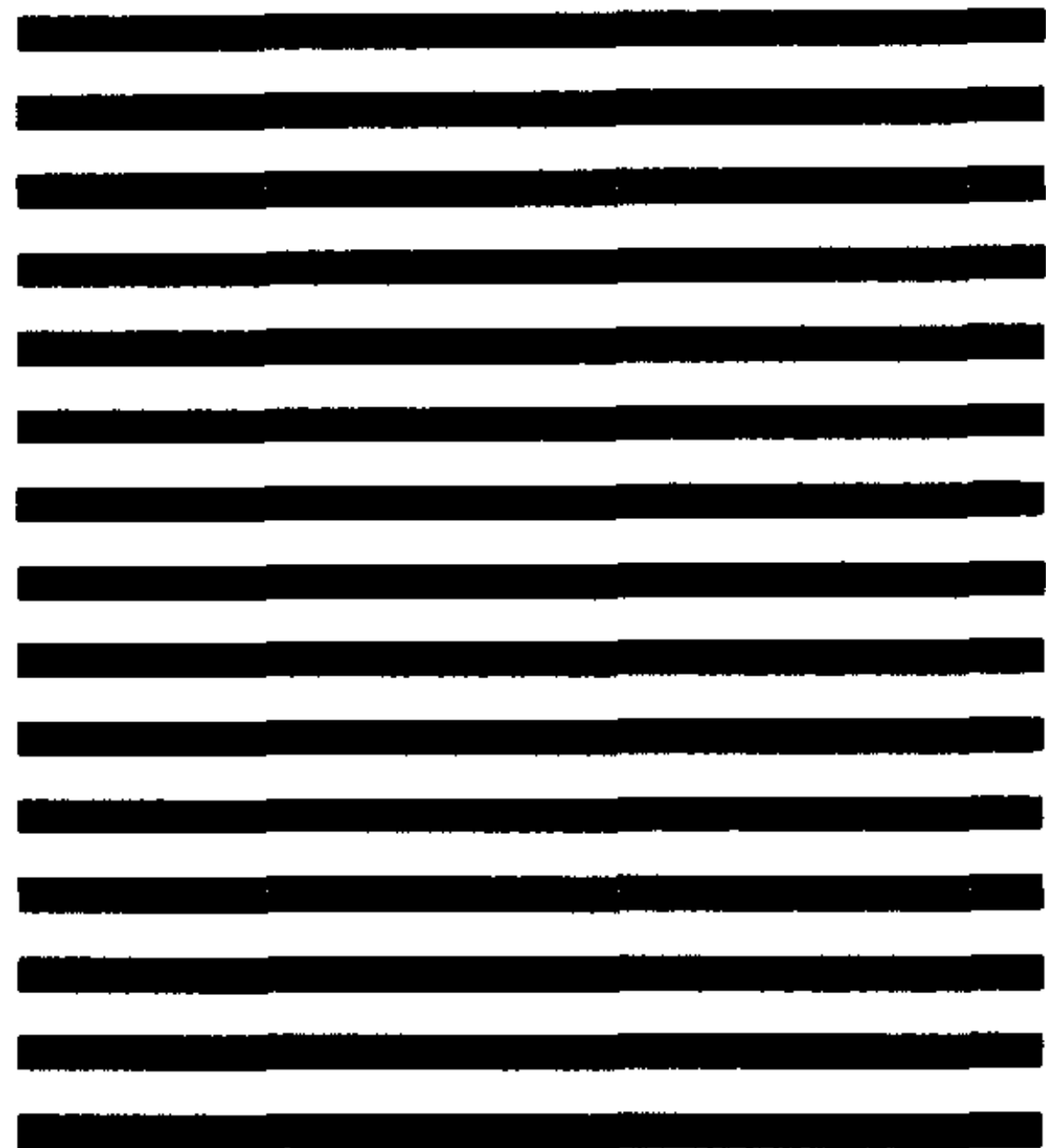
第四十一章 CLUSTER 过程(系统聚类过程)	(630)
§ 1 简介	(630)
§ 2 语句说明	(631)
§ 3 专题介绍	(636)
§ 4 应用例子	(648)
第四十二章 FASTCLUS 过程(快速聚类过程)	(659)
§ 1 简介	(659)
§ 2 语句说明	(660)
§ 3 使用细节	(664)
§ 4 应用例子	(667)
第四十三章 MODECLUS 过程(非参数聚类过程)	(671)
§ 1 概述	(671)
§ 2 过程简介	(672)
§ 3 语句说明	(675)
§ 4 专题介绍	(679)
§ 5 应用例子	(682)
第四十四章 VARCLUS 过程(变量聚类过程)	(691)
§ 1 简介	(691)
§ 2 语句说明	(692)
§ 3 专题介绍	(695)
§ 4 应用例子	(697)
第四十五章 TREE 过程(画树状图过程)	(701)
§ 1 简介	(701)
§ 2 语句说明	(701)
§ 3 输出结果	(704)
§ 4 应用例子	(705)
第四十六章 ACECLUS 过程(数据的预处理过程)	(707)
§ 1 简介	(707)
§ 2 语句说明	(711)
§ 3 输出结果	(714)
§ 4 应用例子	(715)

第八部分 实用过程

第四十七章 SCORE 过程(得分过程)	(720)
§1 简介	(720)
§2 语句说明	(721)
§3 应用例子	(722)
第四十八章 OUTPUT 过程(输出传送过程)	(728)
§1 概述	(728)
§2 语句说明	(733)
§3 应用例子	(736)
第四十九章 TEMPLATE 过程(模板过程)	(739)
§1 概述	(739)
§2 语句说明	(742)
§3 应用例子	(745)
第五十章 INBREED 过程(近亲繁殖系数过程)	(750)
§1 概述	(750)
§2 语句说明	(754)
§3 应用例子	(756)
第五十一章 GLMMOD 过程(构造一般线性模型的设计阵过程)	(760)
§1 概述	(760)
§2 语句说明	(760)
§3 应用例子	(762)
第五十二章 实用新函数及 PLOT 过程	(765)
§1 新函数 PROBBNRM 和 PROBMC	(765)
§2 用 PLOT 过程绘制带标签的点	(768)

第九部分 生存分析过程

第五十三章 LIFEREG 过程(失效数据回归过程)	(772)
§1 简介	(772)
§2 语句说明	(773)
§3 专题介绍	(778)
§4 应用例子	(782)
第五十四章 LIFETEST 过程(失效数据检验过程)	(791)
§1 简介	(791)
§2 语句说明	(796)
§3 专题介绍	(800)
§4 应用例子	(805)
第五十五章 PHREG 过程(Cox 比例危险模型过程)	(814)
§1 概述	(814)
§2 过程初步	(815)
§3 语句说明	(817)
§4 应用例子	(825)
第五十六章 PROBIT 过程(概率单位过程)	(834)
§1 简介	(834)
§2 语句说明	(835)
§3 应用例子	(838)
参考文献	(844)



第一部分

SAS/STAT 软件概述

第一章	回归分析过程简介	(2)
第二章	方差分析过程简介	(15)
第三章	属性数据分析过程简介	(20)
第四章	多变量过程简介	(26)
第五章	判别分析过程简介	(29)
第六章	聚类分析过程简介	(33)
第七章	实用过程简介	(51)
第八章	生存分析过程简介	(52)
第九章	可估函数的四种类型	(56)
第十章	非参数分析	(68)
第十一章	含有隐变量的线性结构方程简介	(76)