

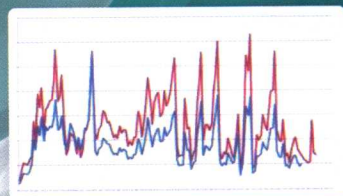
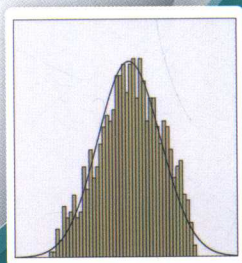
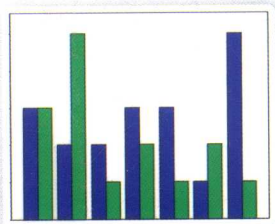
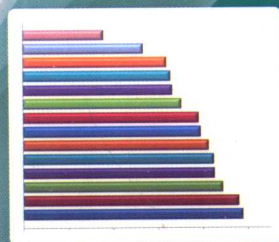
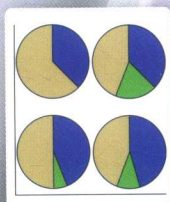
SPSS 23.0 统计分析

在心理学与教育学中的应用

简小珠 戴步云 /主编

SPSS 23.0 TONGJI FENXI

ZAI XINLIXUE YU JIAOYUXUE ZHONG DE YINGYONG



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

SPSS 23.0 统计分析

在心理学与教育学中的应用

简小珠 戴步云 /主编

SPSS 23.0 TONGJI FENXI
JI YU JIAOYUXUE ZHONG DE YINGYONG



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

SPSS 23.0 统计分析：在心理学与教育学中的应用/简小珠，戴步云主编. —北京：北京师范大学出版社，2017.4

ISBN 978-7-303-21966-7

I. ①S… II. ①简…②戴… III. ①心理统计-统计分析-软件包 ②教育统计-统计分析-软件包 IV. ①B841.2-39 ②G40-051

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 021006 号

营销中心电话 010-58802181 58805532
北师大出版社高等教育分社网 <http://gaojiao.bnup.com>
电子信箱 gaojiao@bnupg.com

出版发行：北京师范大学出版社 www.bnup.com
北京市海淀区新街口外大街 19 号
邮政编码：100875

印 刷：北京中印联印务有限公司
经 销：全国新华书店
开 本：787 mm×1092 mm 1/16
印 张：24.5
字 数：446 千字
版 次：2017 年 4 月第 1 版
印 次：2017 年 4 月第 1 次印刷
定 价：49.00 元

策划编辑：何 琳 责任编辑：齐 琳 张凌敏
美术编辑：焦 丽 装帧设计：焦 丽
责任校对：陈 民 责任印制：陈 涛

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话：010-58800697

北京读者服务部电话：010-58808104

外埠邮购电话：010-58808083

本书如有印装质量问题，请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话：010-58808284



本书编委

指 导：戴海琦

主 编：简小珠 戴步云

副主编：邓远平 叶宝娟

编 委：（按姓氏音序）

陈宛豫 戴步云 邓远平 段华平

方 杰 郭 磊 简小珠 康春花

刘铁川 罗润生 涂冬波 王孟成

文剑冰 谢美华 叶宝娟 郑显亮

序 言

统计在社科领域的应用日益受到重视，国内许多大学的心理学、教育学等本科专业都开设了统计课程，并以 SPSS 软件为计算平台。SPSS 软件中文界面版本的出现，为国内应用工作者提供了便利。然而，国内的 SPSS 软件使用教材，主题和案例大多数针对医学、经济或社会等方面的内容，专门针对心理和教育方面的较少。

由简小珠博士等多位青年教师参与编写的这本教材，基于 SPSS 23.0 软件版本，紧密结合心理学、教育学本科阶段的统计课程、测量课程和心理学实验课程，使用大量实例，示范 SPSS 软件操作方法和步骤并给出结果解释，为相关专业的统计学习和实际应用架设了通道。

作为专门为心理学和教育学编写的 SPSS 软件使用教材，本教材与一般心理学和教育学统计教材既有密切联系又有明显区别。两者都会涉及统计概念、统计方法、统计应用和 SPSS 软件操作，这是联系。但心理或教育统计教材是基于统计知识结构的，重点在统计原理和方法；而本书基于 SPSS 软件功能模块，重点在基础操作与使用说明。同时，本书还从心理与教育研究应用的角度考虑，将研究数据的分析分为四大类型：①心理实验类型研究的数据分析；②心理测验量表研究的分析；③问卷调查的分析；④学业成就测验(能力测验)的分析。这种分类难免有重叠，但可以方便对统计知识不够熟悉的初学者查找使用。

本书中还注意编入当前统计应用的几个热点内容，包括统计效应量、统计检验力计算、多因素方差分析的简单效应分析、有虚拟变量的回归分析、问卷调查数据的对应分析、列比例比较检验分析、多选题的卡方检验分析等。

本书紧密结合本科阶段统计课程学习的实际情况，案例有详细的操作步骤、结果分析与报表解析，为论文写作提供了参考。除了初学者外，一般的应用工作者也可以将此书作为 SPSS 操作手册，需要的时候可以翻查操作步骤或者参考结果解释，从本书中受益。

温忠麟
2017年3月

前 言

从 SPSS 17.0 版本发行以来, SPSS 软件出现了中文界面。本书以 IBM SPSS 23.0 中文版为基础进行编写。SPSS 23.0 中文版与前几个版本(SPSS 20.0, SPSS 21.0, SPSS 22.0)相比, 有两个显著特点: 一是 SPSS 软件中的统计词汇与国内现在使用的统计词汇比较一致; 二是软件的操作界面、结果输出的汉化程度相对较高, 英文词汇非常少。

全书内容以 SPSS 软件的基础操作与使用说明为主线(第 1 章至第 11 章), 从心理与教育研究数据分析的角度归为以下四种类型: ①心理实验类型研究的分析方法(第 7 章); ②心理测验量表研究的分析方法(第 10 章、第 15 章); ③一般问卷调查的分析方法(第 12 章、第 13 章以及第 5 章的部分章节); ④学业成就测验分析、能力测验的分析方法(第 10 章、第 14 章); 而第 6 章、第 8 章、第 9 章、第 11 章的均值比较、相关分析、回归分析、非参数检验分析在以上四种研究类型分析方法中都可以应用。与其他 SPSS 教材相比, 本书在内容安排方面有以下几个特点: 第一, 增加了一般问卷调查的分析方法的介绍, 包括问卷数据录入步骤详细说明以及问卷分析中单选题的分层交叉表分析、对应分析和多选题的卡方检验、分层卡方检验分析等; 第二, 增加当前教学研究中的热点内容, 包括假设检验的效应量(效果量)、统计检验力计算分析以及多因素方差分析中的简单效应分析、简单简单效应分析; 第三, 增加了对学业成就测验(教育考试)、能力测验的应用分析。

本书在编写方面还有以下三个特点: ①完整详细的操作步骤与说明, 读者只要依本书的步骤, 即能完成数据统计分析工作; ②详细的报表解析与说明, 让读者真正了解各种输出统计量的意义, 对报表结果的整理归纳, 本书选用的范例可作为论文写作的参考; ③增加了思考题、课后练习部分, 让 SPSS 软件的教学讲解与课后实践应用过程相结合。

本书结合了多位编者的教学研究经验。许多学生在课程学习、实践应用中反馈: SPSS 课程在课堂上听懂了, 感觉学会了, 课后练习也会了, 但在课外调查、写毕业论文时却不知道怎么来分析。编者归纳主要表现为三个方面: 第一是调查研究、实验研究的前期设计不当, 导致后面的数据分析无法达到研究目的; 第二是研究的设计尚可, 也顺利地获得了研究数据, 但不知道使用哪种方法更恰当, 不知道数据是否符合 SPSS 菜单命令的前提条件, 不知道哪些方法更能深入挖掘调查数据的信息; 第三是

SPSS 的统计结果出来了，许多学生不知道需要在论文中报告哪些内容，不知道如何分析呈现自己的结论。对于第一方面的问题，需要学生掌握良好的统计测量知识、科学研究方法以及做好前期研究设计工作，应该请指导老师给予充分的指导论证。第二、第三方面的问题是本书力求解决的问题，本书对 SPSS 菜单命令的适用情境、统计输出结果都一一进行了详细解释，并提供统计结果在研究论文中的报告样例。

本书得到江西师范大学心理学博士后流动站合作导师戴海琦教授的指导，由简小珠(井冈山大学)统筹设计全书目录与内容设计，第 1 章、第 11 章、第 15 章主要由简小珠等编写，第 2 章、第 5 章、第 6 章、第 7 章主要由戴步云(江西师范大学)编写，第 3 章、第 4 章、第 9 章、第 16 章主要由邓远平(集美大学)编写，第 12 章、第 13 章、第 14 章主要由叶宝娟(江西师范大学)编写，第 8 章主要由郭磊(西南大学)编写，第 10 章主要由郑显亮(赣南师范大学)编写，第 15 章主要由简小珠、康春花编写，第 17 章主要由陈宛豫(福建师范大学)、简小珠编写。谢美华(江西师范大学)、涂冬波(江西师范大学)、文剑冰(华东师范大学)、刘铁川(赣南师范大学)、段华平(福州大学)、方杰(广东财经大学)、王孟成(广州大学)、孙配贞(江苏师范大学)等也参与或指导了书稿编写工作。本书写作历时近两年，从 SPSS 20.0 到 SPSS 22.0，再到 SPSS 23.0，江西师大心理学博士后流动站对本书编写工作给予了支持，各编委不辞辛苦，多次修订完善书稿。

本书初稿完成后，华南师范大学温忠麟教授审阅部分书稿并给予指导，提出了许多宝贵意见，并应邀为本书作序，我们表示真挚的感谢！为了使读者对一些重要知识的学习能够具有连贯性和对案例的应用具有可验证性，本书第 7 章引用了舒华教授《心理与教育研究中的多因素实验设计》中的四个案例，第 6 章引用了胡竹菁教授的两个案例，在文中相应部分都注明了引用。本书还借鉴参考了许多研究者的研究论文、教学经验，在这里一并表示感谢！同时感谢井冈山大学应用心理学学科给予了部分支持！

本书目标是使学生掌握一门实用且专业性较强的统计分析技能，促进学生对心理统计、心理测量、实验心理学等课程的学习，有助于学生进行心理与教育测验研究、调查研究、心理与教育实验研究的数据分析。本书主要面向心理学、教育学、社会学等人文社会科学专业的本科生、研究生，一些社会科学研究的科研工作者也可作为参考。

本书涉及的数据资料和课件可到出版社官方网址下载。本书第 5 章、第 6 章、第 7 章、第 8 章涉及效应量的计算问题，编者编写了相应的效应量计算辅助软件(安装程序)，可与作者联系获取。囿于作者水平有限，书中难免有不足之处，欢迎读者反馈使用意见，也欢迎从事 SPSS 课程的教学科研人员提出反馈意见，E-mail: jianxiaozhu2003@126.com。

目 录

CONTENTS

第 1 章 SPSS 23.0 简介与基本操作 /1

- 1.1 SPSS 软件基本界面 /1
- 1.2 SPSS 数据资料的审核与录入 /4
- 1.3 SPSS 数据文件的建立 /6
- 1.4 SPSS 数据文件的保存 /11
- 1.5 SPSS 数据文件的打开 /12

第 2 章 数据编辑与数据整理 /21

- 2.1 数据编辑 /21
- 2.2 数据整理 /23

第 3 章 数据转换 /38

- 3.1 计算变量 /38
- 3.2 重新编码 /39
- 3.3 个案排秩 /43
- 3.4 替换缺失值 /43

第 4 章 描述性统计分析 /47

- 4.1 频率分析 /47
- 4.2 描述分析 /51
- 4.3 探索分析 /53
- 4.4 P-P 图 /60
- 4.5 SPSS 表格处理：三线表的制作 /63

第 5 章 交叉表分析 /66

- 5.1 交叉表的独立性检验及效应量计算 /66
- 5.2 分层交叉表的独立性检验 /76
- 5.3 一致性卡方检验 /83
- 5.4 列联表的品质相关分析 /86
- 5.5 交叉表分析报告参考样例 /91

第 6 章 比较平均值 /95

- 6.1 平均值分析 /95
- 6.2 单样本 t 检验及效应量计算分析 /99
- 6.3 独立样本 t 检验及效应量计算分析 /102
- 6.4 摘要独立样本 t 检验及效应量计算分析 /104
- 6.5 成对样本 t 检验及效应量计算分析 /107
- 6.6 均值比较分析报告参考样例 /110

第 7 章 方差分析 /114

- 7.1 单因素方差分析 /115
- 7.2 多因素方差分析及简单效应检验 /120
- 7.3 随机区组设计的方差分析 /133
- 7.4 重复测量设计的方差分析及简单效应检验 /136
- 7.5 混合设计的方差分析及简单效应、简单简单效应检验 /149
- 7.6 协方差分析 /164
- 7.7 拉丁方设计的方差分析 /167
- 7.8 方差分析报告参考样例 /171

第 8 章 相关分析 /180

- 8.1 皮尔逊积差相关分析及效应量计算 /181
- 8.2 斯皮尔曼等级相关分析 /184
- 8.3 肯德尔和谐系数相关分析 /186
- 8.4 相关分析报告参考样例 /189

第 9 章 回归分析 /192

- 9.1 一元线性回归分析 /192
- 9.2 多元线性回归分析 /198
- 9.3 虚拟自变量回归分析 /206
- 9.4 回归分析报告参考样例 /214

第 10 章 信度和效度分析 /217

- 10.1 测验信度分析概述 /217
- 10.2 测验信度在 SPSS 中的计算 /219
- 10.3 测验效度在 SPSS 中的计算 /225

第 11 章 非参数检验分析 /230

- 11.1 卡方检验——分布拟合度检验 /231
- 11.2 二项式——二项分布检验 /237
- 11.3 游程——随机性检验 /239

11.4	单样本 K-S 检验	/240
11.5	两个独立样本的差异比较检验	/241
11.6	K 个独立样本的差异比较检验	/243
11.7	两个相关样本的检验	/244
11.8	K 个相关样本的检验	/247
第 12 章	多选变量分析	/252
12.1	多选变量的编码录入与定义设置	/252
12.2	多选变量的频率分析与交叉表分析	/256
12.3	排序题的分析	/259
第 13 章	SPSS 应用案例——问卷调查分析	/265
13.1	问卷的审查、录入	/265
13.2	问卷案例分析：统计表的制作	/267
13.3	单选题的分析	/273
13.4	多选题的分析	/289
13.5	单选题、多选题中的“其他_____”选项分析	/297
第 14 章	SPSS 应用案例——测验质量分析	/301
14.1	试题质量分析	/301
14.2	测验分数整体分布分析	/312
第 15 章	探索性因子分析及案例应用	/318
15.1	因子分析概述	/318
15.2	案例一：多个变量的探索性因子分析	/321
15.3	案例二：心理量表的探索性因子分析	/333
15.4	探索性因子分析的经验准则和报告参考样例	/342
第 16 章	基本统计图表的制作	/347
16.1	条形图	/347
16.2	折线图	/353
16.3	ROC 曲线(感受性曲线)	/358
第 17 章	SPSS 应用分析小结	/367
17.1	心理测验方法与 SPSS 分析	/367
17.2	调查问卷与 SPSS 分析	/370
17.3	心理实验与 SPSS 分析	/370
	参考文献	/377

第 1 章 SPSS 23.0 简介与基本操作

SPSS(Statistical Product and Service Solutions)中文译为“统计产品与服务解决方案”软件。最初软件全称为“社会科学统计软件包”(Solutions Statistical Package for the Social Sciences)。SPSS 软件与 SAS 软件、STATA 软件并称为公认的、优秀的三大统计分析软件包。

SPSS 是由美国 SPSS 公司于 20 世纪 80 年代初开发的大型统计学软件系列。2009 年 4 月, SPSS 公司宣布重新包装旗下的 SPSS 产品线, 定位为预测分析软件(Predictive Analytics Software, PASW), 包括统计分析、数据挖掘、数据收集、结果发布四大部分。2009 年 8 月, SPSS 公司被 IBM 收购并推出 PASW 18.0 多国语言版(包含 IBM SPSS Statistics 18.0), 其用户界面和结果输出均可以使用中文和英文等 11 种语言。2014 年 8 月, IBM 推出了 23.0 版本的 IBM SPSS Statistics。

SPSS 作为统计分析工具, 数据管理、统计分析、趋势研究、制表绘图、文字处理等功能, 几乎无所不包。首先, SPSS 采用广为流行的电子表格形式做数据管理器, 使用户变量命名、定义数据格式、数据输入与修改等过程较为简捷流畅; 其次, 采用菜单方式选择统计分析命令, 采用对话框方式选择子命令, 无须记忆大量烦冗的语法语句; 最后, 采用对象连接和嵌入技术, 使计算结果可方便地被其他软件调用, 提高工作效率。

本书以心理、教育学领域的研究数据资料为例, 简要地介绍 SPSS 的基本使用方法, 主要讲述一元统计分析部分, 多元统计分析只讲述因素分析模块。

1.1 SPSS 软件基本界面

启动 SPSS 23.0 后, 首先显示的是一个提示窗口, 如图 1-1 所示。单击【使用 Unicode 编码】, 然后软件会再弹出第二个对话框。在此对话框, 询问用户要 SPSS 做什么, 见图 1-2。如果在该对话框中单击【取消】按钮, 则直接进入 SPSS 数据编辑窗口。

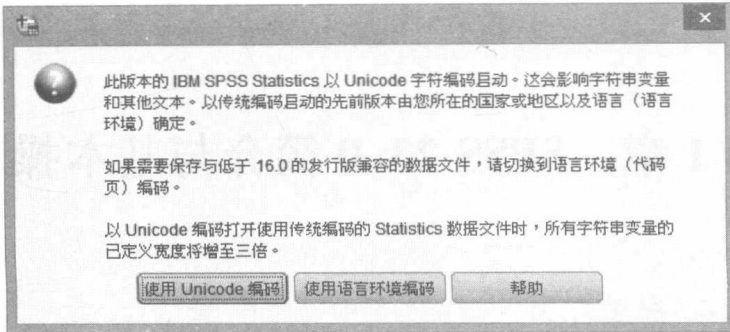


图 1-1 SPSS 软件启动出现界面

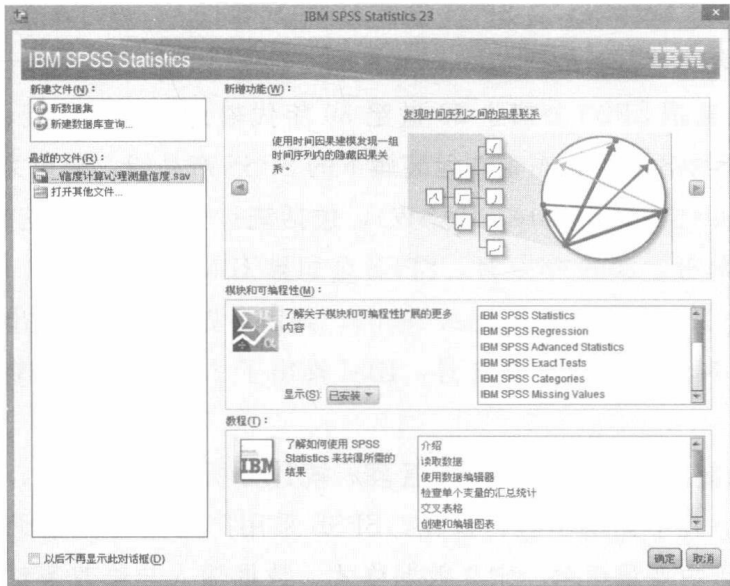


图 1-2 进入 SPSS 的向导对话框

此向导界面的左边有两个框：“新建文件”框和“最近的文件”框。

在“新建文件”框内有两个选择：“新数据集”和“新建数据库查询...”。如果初次使用或需要新建数据集，则选择单击选中“新数据集”，再单击右下角的【确定】按钮，则可以进入数据编辑窗口。“新建数据库查询...”选项在实际中很少使用，主要用于关联其他数据库文件，并用于统计分析。

在“最近的文件”框内有两个选择：一是找到以往已经用 SPSS 打开并编辑过的数据，双击打开这些文件；二是选中“打开其他文件...”选项，再单击右下角的【确定】按钮，则弹出打开文件的对话框，如图 1-3 所示。选中自己需要打开的文件，再单击【打开】按钮，则可以打开该数据文件。



图 1-3 打开数据文件对话框

如果在向导界面选中“新数据集”，则进入 SPSS 软件后，整个软件界面呈现为图 1-4。

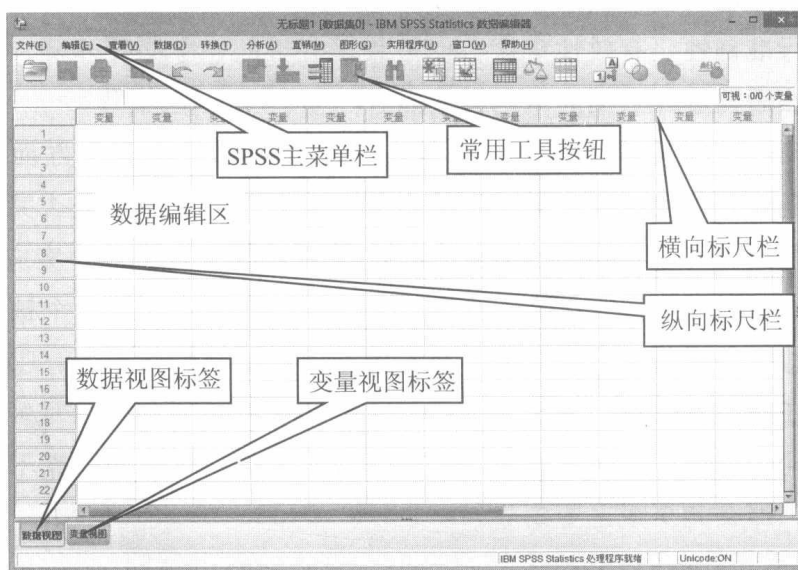


图 1-4 SPSS 整体界面

①窗口名显示栏：在窗口的顶部，显示窗口名称和编辑的数据文件名，没有文件名时显示为“无标题 1[数据集 0]”。

②SPSS 主菜单栏：在窗口显示的第二行上有 11 个菜单命令，分别为文件、编辑、查看、数据、转换、分析、直销、图形、实用程序、窗口、帮助。

③三大显示窗口：数据(Data)窗口、变量(Variable)窗口、结果(Output)窗口。数据窗口用于录入数据；单击左下角的“变量视图”标签，即可进入变量视图窗口；如果再单击左下角的“数据视图”标签，即可切换至数据窗口。当 SPSS 运

行时，运行的状态和结果会自动显示到结果窗口，如果第一次运行分析结果，则结果窗口会以弹出的方式显示。

当进行某项具体的统计方法操作时，可单击对话框的【粘贴】按钮激活语法编辑器，标题名称是“语法编辑器”，或选择【文件】→【新建】→【语法】菜单命令激活命令编辑器。用户可利用该编辑窗口进行 SPSS 命令的输入、编辑和运行。语法编辑器仅适合习惯使用早期版本的 SPSS 用户，以及进行高级复杂统计时运用。本书将不对 SPSS 编辑器的使用进行介绍。

1.2 SPSS 数据资料的审核与录入

1.2.1 数据资料审核

在 SPSS 数据分析中，首先需要保证收集的实验数据、调查数据是有效的、准确的。前期正确的实验设计、调查设计是研究的前提和基础，而对于收集到的数据资料进行准确性、有效性审核，也是数据分析的一个必要步骤。需要先进行数据审查，然后再进行数据的编码与输入。

在心理测验、问卷调查等数据资料中，审查主要考察两个方面。第一个方面，数据资料的完整性审查：被试的基本信息是否完整、作答是否完整。被试基本信息不完整的个案或者作答不完整的题量超过 10% 或 20% 的个案应该剔除，不予录入数据。在 SPSS 中，个案是一条记录、一行记录，代表一个被试的个人信息、作答信息等全部信息。第二个方面，数据资料的合格性审查：①检查被试是否认真作答还是应付作答，字迹是否可辨认；②是否一人存在填写多份问卷，字迹是否有相同的情况；③被试作答是否规范，如果被试作答的数据不符合规范或者难以辨别，那么此个案也要剔除。

1.2.2 数据录入

建立数据文件，也就是将心理测验(问卷)、心理实验数据录入 SPSS 软件中。数据录入时需要根据一定的规则将研究数据资料转换为可进行统计分析的数据，一般分为三个步骤：确定变量、数据编码、数据输入。

1. 确定变量

变量用来反映研究概念的量化形式，是统计分析中最小的分析单位。变量由两个部分构成：变量名和变量值。在心理与教育调查问卷中还要注意区分问题和变量，在一般情况下，一个问题定义一个变量。心理测验、调查问卷中还有以下两种特殊情况：①一个问题中包括多个小问题，那么每个小问题分别定义一个变

量；②问题属于多选题，被试在一个问题中可以选择多个选项，此时需要定义多个变量，多选题的定义详见第12章“多选变量分析”。

2. 数据编码

录入时一般直接录入数字，而尽量不录入作答选项的字母或汉字。例如，1代表A选项，2代表B选项，3代表C选项，4代表D选项，依此类推。在数据编码时，有两种方式可以采用：①编码与录入同时进行，此时需要先明确编码规则，并将编码规则记录在案，数据录入人员需要严格按照编码规则录入，不能随意变更；②先编码后录入，此时一般采用测验或问卷页边进行编码的方式，可以避免录入误差，检查时也较为容易。图1-5是问卷页边编码方式的样例。

121222 21213 21341 23142 23141

大学教师研究型教学情况调查问卷

尊敬的老师：

您好！我是井冈山大学2008届毕业的学生，现正准备自己的毕业论文，想通过这份问卷对您及您所在的院系做一个有关研究型教学基本状况的调查，所获数据仅用于学术探究。您的支持是我最大的荣幸。向您致以最崇高的敬意。谢谢您！

一、教师基本信息(请在与您相符信息对应的括号内划“√”)

1、性别：男(√) 女()

2、所执课程：文() 理(√) 其他_____ (请填写)

3、年龄：25—35(√) 35—60()

4、是否主持过省部级课题：主持过() 从未主持过(√)

5、职称：助教() 讲师(√) 副教授() 教授()

6、你的最高学位：学士() 硕士(√) 博士() 博士后()

二、问题设置

7、您对“研究型教学”的了解是(B)

A 20世纪80年代兴起于美国等西方国家，并在许多国家普遍采用的一种教学法

B 是指老师通过引进、促进、支持和指导的研究性学习活动

C 是完成教学任务的一种教学思想、教学模式和教学方法

D 是发源于亚洲等国家的一种有创意的教学方法、模式和思想

8、您最早了解“研究型教学”是在(A)

A 报纸、书刊 B 学术论文研究 C 书本 D 课程改革中

9、您对我校开展研究型教学的所持的看法是(B)

A 非常不满意 B 一般 C 较好 D 很好

10、您认为高校教师对“研究型教学”的整体认识是(A)

图 1-5 问卷页边编码样例

3. 数据输入

数据输入的方式有：①内部式输入，采用SPSS数据编辑器输入，优点是容易错位，缺点是不能自动后移，输入速度慢，数据错位后不容易发现与修改；②外部式输入，采用记事本、WPS等软件，按ASCII码方式输入成文本文件(*.dat, *.txt)，这种输入方式的特点是数据之间没有间隔，录完一个数码后自动后移，输入速度较快。图1-6是使用外部软件Windows系统自带的记事本程序输入数据的样例。

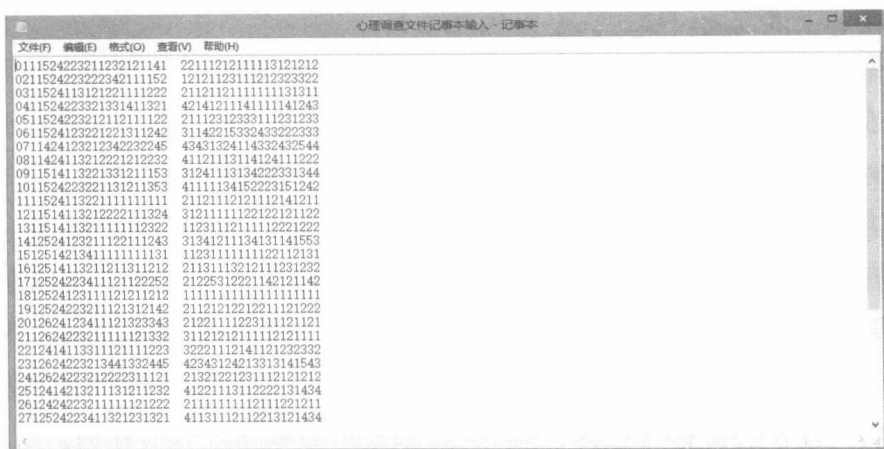


图 1-6 记事本输入方式样例

1.3 SPSS 数据文件的建立

在 SPSS 数据编辑窗口，数据文件格式以每一行为一个记录，称观察个案 (Case)，每一列为一个变量 (Variable)。

本章第二节的“数据录入”部分主要介绍数据录入的思路，也可以使用其他录入软件录入数据。这里主要介绍第二节中数据录入在 SPSS 中的实现过程。

1.3.1 定义变量

在数据编辑窗口左下角激活变量视图窗口，如图 1-7 所示。在变量视图中，定义变量的名称、类型、宽度、小数位数、标签、值(标签)、缺失处理、列宽等信息。

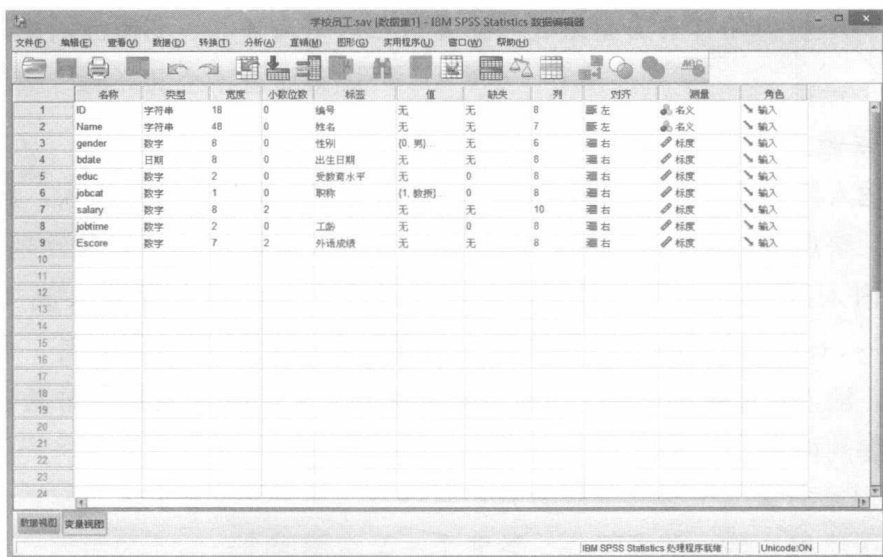


图 1-7 变量视图窗口