

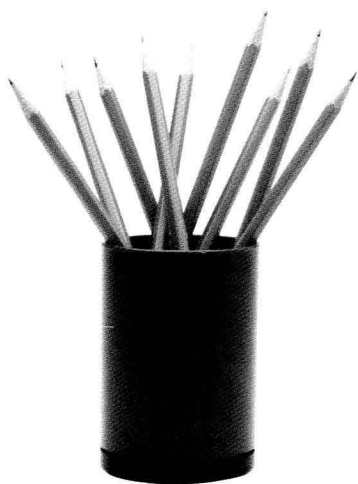
◆ 林 翔 编 著

教育统计理论与实务

 中国科学技术出版社

林
翔
编著

教育统计理论与实务



中国科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

教育统计理论与实务 / 林翔编著. —北京:中国科学技术出版社, 2003.8

ISBN 7-5046-3591-X

I.教… II.林 III.教育统计 IV.G40-051

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 063846 号

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

电话:62179148 62173865

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

杭新印务有限公司印刷

*

开本: 850 毫米 × 1168 毫米 1/32 印张: 9.625 字数: 250 千字

2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月第 1 次印刷

印数: 1 — 2 500 册 定价: 25.00 元

(凡购买本社的图书, 如有缺页、倒页、
脱页者, 本社发行部负责调换)

序 言

迈入新世纪，教育事业蓬勃发展。

教育统计工作作为教育管理的组成部分，担负着教育活动中的数据收集、整理、编报和分析等重要职责，进而为各级各类教育活动的计划、决策、组织、协调和监督等提供科学而且可靠的统计信息，成为了解教育现在、把握教育未来的重要手段。随着社会主义市场经济体制的建立和完善，主动参与和积极应对经济全球化竞争，统计信息的需求日益增强，对统计工作的要求也越来越高。教育统计的内容、手段、方法、标准以及数据处理等都日益规范，日趋科学。如何取得准确可靠的统计数据，提高统计工作水平，发挥统计效益，已是摆在广大教育统计工作者面前的一项重要任务。

该书作者在从事多年教育统计工作的基础上，结合担任浙江省教育统计学会日常领导工作的实践体会，对教育统计工作中的理论知识和实际方法进行较为系统和全面的总结，编著了《教育统计理论与实务》一书。全书贯彻《国家统计法》、《国家统计法（实施细则）》和教育统计工

作规程等精神,涉及统计基础知识、教育统计主要内容、统计分析和统计法规基础等方方面面,是一本理论和实践有机结合的统计工作规范性手册。该书的出版,对普及统计知识,宣传统计法规,培养统计人才,提高教育统计人员的政治和业务素质,充分发挥统计效益,必将起到现实指导作用,同时也将推动教育系统的统计工作不断迈向新台阶。

浙江省教育统计学会会长(教授): 陆传荣

2003年4月

目 录

第一篇 统计基础概论

第一章 统计基础概述	3
第一节 统计和统计学	3
第二节 统计研究和数据分析	4
第三节 统计中的常用基本概念	16
第二章 统计工作的过程	27
第一节 统计设计	27
第二节 统计调查	32
第三节 统计整理	35
第四节 统计分析	38
第三章 抽样调查	42
第一节 抽样调查的作用、种类及步骤	42
第二节 抽样调查的组织形式	44

第三节 抽样误差	47
第四节 抽样估计	48

第二篇 基层教育统计内容

第一章 教育统计概述	53
第一节 教育统计研究对象和研究范围	53
第二节 教育统计的主要任务	53
第三节 教育统计的工作程序	54
第四节 教育统计人员的职责	55
第二章 基础教育统计	57
第一节 基础教育统计指标	57
第二节 小学基层统计报表	66
第三节 普通中学基层统计报表	75
第四节 职业中学基层统计报表	84
第五节 幼儿园(班)基层统计报表	94
第六节 特殊教育学校基层统计报表	97
第七节 工读学校基层统计报表	101
第三章 高等教育统计	103
第一节 高等教育基层统计	103

第二节 高等学校校办产业统计	134
第四章 教育经费统计	143
第五章 教育系统基本建设统计	166

第三篇 统计分析

第一章 教育统计分析概述	185
第二章 教育统计分析报告的撰写	188
第一节 统计分析报告概述	188
第二节 统计分析报告写作要领	193
第三章 教育统计分析实例	198

第四篇 统计法规基础

第一章 统计法的概念、特征及其主要表现形式	217
第二章 统计法制及其在统计工作中的作用	223
第三章 统计工作责任制	227
第四章 统计资料管理与公布的规定	230
第五章 统计违法和执法	237

附 则

中华人民共和国统计法	251
中华人民共和国统计法（实施细则）	259
统计执法检查规定	270
授予博士、硕士学位和培养研究生的学科、专业目录 （统计用）	279
高等学校本科专业目录（统计用）	288
中等职业学校专业目录（统计用）	297
后 记	302

第一篇

统计基础概论

第一章 统计基础概述

第一节 统计和统计学

统计作为一种社会实践活动，有着悠久的历史。最初，统计只是一种计数活动，为统治者管理国家的需要而搜集资料，通过统计计数以弄清国家的人力、物力和财力，作为国家管理的依据。如今，“统计”一词已被人们赋予各种含义。一般有三种含义：

一是统计工作。它是统计数据的搜集活动，指从事统计业务工作的单位，利用科学的方法对社会经济现象的数量方面搜集、加工、整理和统计分析的工作过程。统计工作一般由专门的统计机构和统计人员进行。例如：各级统计部门，像统计局，对其所属地区的工业、农业和商业等方面的数字资料进行搜集、加工、整理、分析工作，专门从事统计工作的人员，负责对本单位、本部门经营业务活动记录、积累以及向上级部门报送数据的任务等，都属统计工作范畴。

二是统计资料。主要指统计数据，它是对客观现实进行计量的结果，指经过统计调查、统计整理、统计分析所得出的，用来反映社会经济现象数量特征的数字资料，以及利用统计数字资料编制的统计图表、统计分析报告和统计年鉴。此外，也包括统计调查阶段搜集的原始资料。例如，各级统计部门定期向外公布的社会经济信息，如《统计年鉴》和公报资料等，都是统计资料。

三是统计科学,简称统计学。它是分析统计数据的方法和技术,指研究如何对统计资料进行搜集、加工、整理和分析的理论与方法的科学,它是人类长期统计实践活动的经验总结,是提高社会经济现象进行统计调查研究的原理、原则和方法。

统计工作、统计资料和统计科学三者既有区别,又有联系,主要表现在:

第一,统计工作活动的目的是获取统计资料,统计资料是统计工作的成果,而统计资料的获取必须由统计工作来实现。

第二,统计科学是统计工作的经验总结和理论概括,统计科学又指导统计工作的实践。

第三,统计工作是随着社会政治经济的发展和国家管理的需要而先于统计科学而发展起来。

第二节 统计研究和数据分析

一、统计离不开数据

统计学的定义表明,其是由一套收集和处理统计数据的方法所组成,这些方法来源于对统计数据的研究,目的在于通过对数据的分析研究找出其内在的数量变化规律性。统计研究首先要有数据,为满足分析,还要对数据进行一定的整理,再对数据进行分析 and 解释。因而可将统计研究的过程表述为:收集数据→整理数据→分析数据→解释数据。

数据收集是获取统计数据的过程,是进行统计分析的基础。数据的收集方法主要有两种:观察法和实证法。观察法就是通过调查或观测而收集数据;实证法是通过控制试验对象而收集数据。

数据整理是对统计数据加工处理过程,使统计数据条理化、系统化,符合统计分析需要,它是介于统计数据收集和分析之间。

数据整理包括数据筛选、数据分组、数据表述等内容。

数据分析是通过统计方法探索数据内在规律的过程，它是统计学的核心和统计研究的目的。数据的分析方法有两种：描述法和推断法。描述法主要是数据的收集、图表的展示和概括的分析；推断法主要研究如何用样本数据推断总体的特征。

数据解释是对数据分析的结果进行说明，从数据中揭示那些规律性的结论。

二、统计数据及其类型

统计数据是对事物现象进行计量的结果。对不同事物予以计量或测量的程度是不同的，有些事物只能对它的属性进行分类，比如男女性别、文化程度、职称类别、产品的质量和产品的型号等；有些事物则可以用较精确的数字加以计量，比如年龄、招生数、在校生数、毕业生数、产品的价值和产品的重量等。因而，统计数据既可以是数字的，也可以是文字的。

统计数据可以从各种角度进行分类：

（一）按照计量的层次可分为三类

（1）分类型数据。这类数据是对事物进行分类的结果，数据则表现为类别，是用文字来表述的。例如，高等学校教师系列职称分为教授、副教授、讲师、助教等。分类数据因只给出一个类别，而无其他信息，故计量精度最差。对此类型数据的处理和分析，主要计算出各组的频数或频率，计算其众数。

（2）顺序型数据。有些现象计量不仅可将事物分成不同类型，而且还可确定这些类别的顺序或优劣。例如，可以将学生考试成绩分为优秀、良好、中等、及格、不及格；一个人所受教育水平可分为小学、初中、高中、大学及以上等等。顺序型数据比分类型数据精确性进了一层。对此类型数据的处理和分析，主要计算其中位数。

(3) 数值型数据。这类数据是对事物使用自然或度量衡单位进行计量,其结果表现为具体的数值。例如,用百分制度量学生考试成绩;用米度量物体长宽高,等等。数值型数据是所有数据中精确程度最高的。对此类型数据的处理和分析方法较多,如计算各种平均数、进行参数估计和检验等。统计数据处理大多是数值型数据。

(二) 按照统计数据的收集方法可分为二种

(1) 观测数据。指通过调查或观测而收集到的数据,有关社会经济现象的统计数据大多都为观测数据。

(2) 试验数据。指在试验中控制试验对象而收集到的数据,有关自然科学领域的统计数据大多都为试验数据。

(三) 按照被描述的对象与时间关系可分为二组

(1) 截面数据。指在相同或近似相同的时间点上收集的数据,它所描述的是事物在同一时刻的变化情况,例如,2002年某省高校毛入学率。

(2) 时间序列数据。指在不同时间上收集到的数据,它所描述的是事物随时间而变化的情况,例如,“九五”期间某省高校毛入学率。

三、统计数据的处理

(一) 数据审核、筛选和排序

对统计数据进行整理,首先需要进行审核,以确保数据质量。从不同渠道获得的统计数据,其审核内容和方法不尽相同。如通过直接调查取得的原始数据,主要从完整性和准确性两方面进行审核。准确性的审核方法可采用逻辑检查,即从定性角度,审核数据是否符合逻辑,内容是否合理,各项目或数字间有无相互矛盾;或计算检查,即检查调查表中的各项数据在计算结果和方法

上有没有错误。对数据的审核还应注意审核数据的适用性和时效性。数据审核后,应进行必要的筛选,一方面将某些不符合要求的数据或有明显错误的数据予以剔除;另一方面将符合某种特定条件的数据筛选出来,而不符合特定条件的数据予以剔除。

为使研究者通过浏览数据发现一些明显特征或趋势,找出解决问题的线索或规律性,有时对数据有必要进行排序。对分类型数据,排序方法较多,如字母型数据可按升序或降序排,如汉字型数据可按汉字首位拼音字母排,也可按笔画排序,也可交替使用;而对数据型数据,主要按递增和递减两种方法排序。

数据的筛选和排序一般都可借助计算机(如Excel软件)来自动完成。

(二) 分类型数据的处理

1. 分类型数据的整理

对分类型数据整理主要是列出类别、计算各类别频数、频率或比例、比率,同时选择适当图形进行表示。

(1)编制频数分布表,即将各个类别及其相应的出现次数全部列出,并用表格形式予以表现。

表 1-1 某高校师资队伍职称结构频数分布

职称类别	人 数	比 例	频 率 (%)
正教授	39	0.06	6
副教授	169	0.26	26
讲 师	195	0.30	30
助 教	247	0.38	38
合 计	650	1	100

通过表 1-1 频数分布表很容易观察到不同职称类别师资的分布状况。

(2)计算比例和百分比。比例是一个总体中各个部分的数量占总体数量的比重,通常用于反映总体的构成或结构。其通常将总

体中各个部分的数值都变成同一个基数 1, 这样用来对不同类别的数值进行比较。如表 1-1 中, 副教授占全部教师的 0.26, 将此比例乘以 100 就是百分比。表中频率一栏就是将比例乘以 100 而得到的百分比。

(3) 计算比率。对不同类别的数据进行比较分析, 通常还要计算比率, 这在经济和社会问题研究中, 尤为常见。如经济学中的积累与消费之比、投入与产出之比、国内生产总值中第一、第二、第三产业产值之比等等。如表 1-1 中, 副教授与正教授人数的比率是 169 : 39, 为便于理解, 通常将分母化为 1 来表示, 这样, 副教授与正教授人数的比率约为 3.5 : 1。

2. 分类型数据的图示

为更形象、直观地反映分类型数据的频数分布, 常用统计图来显示。统计图的类型较多, 目前通过计算机绘制主要有条形图、圆形图和环形图。

(1) 条形图。用宽度相同的条形的高度或长短来表示数据变动的图形。在表示分类型数据的分布时, 是用条形图的高度来表示各类别数据的频数或频率。具体绘制时, 各类别放在纵轴, 称条形图; 各类别放在横轴, 称柱形图。

(2) 圆形图。用圆形及圆内扇形的面积来表示数值大小的图形。圆形图主要用于表示总体中各组成部分所占的比例。在绘制圆形图时, 总体中各部分所占的百分比用圆内的各个扇形面积表示, 这些扇形中心角度, 是按各部分百分比占 360° 的相应比例确定的。如此例讲师占全部专任教师的百分比为 30%, 其扇形中心角度就应为 $360^\circ \times 30\% = 108^\circ$ 。

(3) 环形图。主要显示多个总体各部分所占的相应比例, 用于进行对多个总体的比较研究。

(三) 数值型数据的处理

分类型数据的整理和图示方法, 都适用于对数值型数据的整