

# 社 会 人 口 与 科 技 统 计 学

漆莉莉 魏和清 编著

现 代 统 计 研 究 丛 书



经济管理出版社



现代统计研究丛书

# 社会人口与科技统计学

漆莉莉 魏和清 编著

经济管理出版社

16

01/17/20

**责任编辑** 卢小生

**版式设计** 徐乃雅

**责任校对** 贾全慧

**图书在版编目 (CIP) 数据**

社会人口与科技统计学/漆莉莉、魏和清编著. —北京: 经济管理出版社, 1998.12

(现代统计研究丛书)

ISBN 7-80118-746-6

I. 社… II. ①漆… ②魏… III. ①社会经济统计-研究  
②人口统计-研究③科技统计-研究 IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 37039 号

现代统计研究丛书

**社会人口与科技统计学**

漆莉莉 魏和清 编著

---

**出版:** 经济管理出版社

(北京市新街口六条红园胡同 8 号 邮编: 100035)

**发行:** 经济管理出版社总发行 全国各地新华书店经销

**印刷:** 北京机工印刷厂

---

850×1168 毫米 1/32 6.75 印张 165 千字

1998 年 12 月第 1 版 1998 年 12 月北京第 1 次印刷

印数: 1—6000 册

---

ISBN7-80118-746-6/F·709

定价: 10.80 元

---

**·版权所有 翻印必究·**

(凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社发行部负责调换。

地址: 北京阜外月坛北小街 2 号 邮编: 100836)

# 前 言

在人类步入知识经济时代，即将迈向 21 世纪之际，在新科技革命浪潮的冲击下，如何使社会人口科技统计学适应新形势发展的需要，增添新的内容与活力，是摆在我们从事统计学和研究人员面前的新课题。

本书是作者在教学与科研实践中，在吸收前人研究成果的基础上，历时数载潜心研究的成果。全书由两篇组成。第一篇由漆莉莉撰写（其中：第四章由漆莉莉、毛小平撰写）；第二篇由魏和清撰写。全书最后由漆莉莉统稿。

社会人口统计学篇，全面介绍了社会人口统计学的研究范围、特征、内容、统计基本指标及数据的收集、应用、分析方法等基本理论；对社会人口发展水平的整体评估进行了较深的探讨；在如何应用数学模型来描述社会人口现象、应用矩阵对社会人口现象中的具体问题进行分析、预测研究方面作了全面的论述，并以案例进行了具体的应用分析。作者力图贯彻理论联系实际的原则，希望通过社会人口统计基本理论的介绍，结合社会人口现象与问题的分析，开拓视野，启迪思路，增强人们认识 and 解决社会人口现象和问题的能力。

科技统计学篇，在力求反映其发展最新动向的基础上，对如何完善其内容进行了理论上的探讨，与过去类似著作相比，增加了技术创新活动和技术创新产出统计的内容，对如何科学化科

技进步的功效进行了多种方法的测算，对科技投入与科技产出等方面进行了实证分析。

由于作者水平有限，书中难免存在疏漏或错误，恳请读者不吝赐教。

作 者

1998 年 10 月于南昌

# 目 录

## 上篇 社会人口统计学

|                        |        |
|------------------------|--------|
| § 1 社会人口统计学概述.....     | ( 3 )  |
| 1.1 社会人口统计学的研究范围 ..... | ( 3 )  |
| 1.2 社会人口统计学的特征 .....   | ( 4 )  |
| 1.3 社会人口统计学的内容 .....   | ( 4 )  |
| 1.4 社会人口统计学指标的种类 ..... | ( 6 )  |
| § 2 社会人口统计数据的收集.....   | ( 9 )  |
| 2.1 有关数据的来源 .....      | ( 9 )  |
| 2.2 获得数据的途径 .....      | ( 17 ) |
| 2.3 应用数据的原则 .....      | ( 20 ) |
| § 3 社会人口统计的基本指标.....   | ( 23 ) |
| 3.1 居民生活消费统计 .....     | ( 23 ) |
| 3.2 人口教育规模统计 .....     | ( 32 ) |
| 3.3 人口生活时间分配统计 .....   | ( 37 ) |
| 3.4 社会人口构成统计 .....     | ( 41 ) |
| 3.5 社会人口保障统计 .....     | ( 44 ) |

|     |                  |       |
|-----|------------------|-------|
| 3.6 | 人口再生产统计 .....    | (60)  |
| § 4 | 社会人口核算方法 .....   | (87)  |
| 4.1 | 社会人口模型 .....     | (87)  |
| 4.2 | 建模、案例与应用 .....   | (97)  |
| § 5 | 社会人口发展统计分析 ..... | (101) |
| 5.1 | 社会人口发展指标 .....   | (101) |
| 5.2 | 社会人口发展分析 .....   | (102) |

## 下篇 科技统计学

|     |                     |       |
|-----|---------------------|-------|
| § 6 | 科技统计学概述 .....       | (115) |
| 6.1 | 科技统计的产生与发展 .....    | (115) |
| 6.2 | 科技统计的涵义、对象和特点 ..... | (119) |
| 6.3 | 科技统计指标体系 .....      | (120) |
| § 7 | 科技活动统计 .....        | (124) |
| 7.1 | 科技活动的定义及分类 .....    | (124) |
| 7.2 | 研究与试验发展统计 .....     | (126) |
| 7.3 | 技术创新活动统计 .....      | (129) |
| 7.4 | 科技教育和培训活动统计 .....   | (132) |
| 7.5 | 科技服务活动统计 .....      | (134) |
| § 8 | 科技投入统计 .....        | (136) |
| 8.1 | 科技机构和人员统计 .....     | (136) |
| 8.2 | 科技活动经费统计 .....      | (143) |

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| 8.3 科技固定资产与信息统计.....             | (149) |
| § 9 科技产出统计 .....                 | (155) |
| 9.1 科技成果统计.....                  | (155) |
| 9.2 技术创新产出统计.....                | (160) |
| 9.3 高科技产业统计.....                 | (165) |
| 9.4 科技贸易统计.....                  | (167) |
| § 10 科技效益统计.....                 | (170) |
| 10.1 科技活动效益与科技经济效益.....          | (170) |
| 10.2 科技经济效益的计量.....              | (173) |
| 10.3 科技成果效益的综合评价.....            | (178) |
| § 11 科技进步统计.....                 | (183) |
| 11.1 科技进步统计的一般问题.....            | (183) |
| 11.2 科技进步统计指标及指标体系.....          | (186) |
| 11.3 科技进步统计综合评价的方法与指标权重<br>..... | (192) |
| 11.4 科技进步贡献率的测定.....             | (196) |
| 主要参考书目.....                      | (202) |



# 上篇 社会人口统计学



## § 1 社会人口统计学概述

### 1.1 社会人口统计学的研究范围

要阐述社会人口统计学的研究范围，首先要了解社会人口统计学的概念及社会统计学与人口统计学的含义。

社会统计学，是搜集、整理和分析大量社会现象数量方面资料的统计理论与方法的科学。

人口统计学，是阐明搜集、整理、分析人口现象资料的方法的科学。

社会人口统计学，是搜集、整理和分析大量社会人口现象数量方面的统计理论与方法的科学。

无论是在社会生活，还是在家庭和个人生活中，人口现象的发生总是不可避免和非常引人注目的。婴儿的出生、亲朋好友的死亡、家庭的迁徙等对个人和社会都有不可忽视的影响，也就是说，人口的出生、死亡和迁移直接影响着人类社会的发展进程，而人口规模、人口分布和人口构成则是人类社会结构与功能的基础。如果说人是构成家庭、群体、社会和民族的基本材料的话，那么人口过程则是具有社会单位形式与内容的建筑群，而个体的人口现象，则要受到社会力量的规范和制约。

因此，社会人口统计学的研究范围是把人口过程放到社会统

计分析的主流中去寻找新的途径，全面地分析人口系统和社会系统相互关系，研究涉及到这种关系的各种指标，阐明人口过程在社会生活中的重要性。

社会人口统计学与社会统计学和人口统计学有着相互交叉和联系的关系。它穿梭于人口系统和社会系统之间，借鉴社会统计学和人口统计学的理论、方法、指标数据、测量技术和数学模型、解决社会人口某一基本问题，并通过对人口过程的分析，促使我们对人类社会本质的认识。

## 1.2 社会人口统计学的特征

社会人口统计学是在社会和人口现象的联系中，研究其总体数量方面，并通过对社会与人口现象的各种数量关系的分析，来反映社会人口发展规律。它具有以下特征：

1. 数量性。它研究社会经济现象的总体的数量方面，包括数量多少，现象之间的数量关系及其某一数量界限等方面的内容。

2. 总体性。即所研究的是“总体的量”，而非“个性量”。

3. 具体性。即社会人口统计所认识的量应是具有实际人口现象内容的量。

4. 社会性。人口是社会生产和行为的主体，社会人口统计学是为一定社会服务的。

## 1.3 社会人口统计学的内容

人是社会生产行为的主体和基础，也是整个社会政治、文化生活的主体，人是生产者，也是消费者。作为生产者，人口发展应与国民经济发展对劳动力的需要相适应。现有劳动力资源有多

少，今后发展趋势如何；劳动适龄人口和非劳动适龄人口的比例及今后的变化动向；劳动力再生产的规模和速度及其与人口再生产的规模和速度的关系；在国民经济中为何合理安排使用劳动力，以利于最大限度地提高社会劳动生产率等等。研究和分析这些社会问题，都要求了解和掌握现有人口总数及年龄、性别构成状况；了解和掌握人口在城乡，国民经济各部门，各地区的分布状况，了解和掌握今后人口发展趋势及其有关构成状况等资料。

人作为消费者，要求生活资料的生产应满足全体人口的要求，满足人们日益增长的物质文化生活需要，生产哪些和生产多少消费品，进行哪些和多大规模的文教卫生事业建设，如何部署商业网点和生活服务设施，建筑多少职工住宅等等，都要求有全面准确的社会人口统计资料。

人作为生产者和消费者的统一体，人口发展还涉及到国民收入积累与消费的安排，涉及积累中生产性积累和非生产性积累的安排，涉及投资中人口投资和经济投资的考虑等等。这些问题的解决，都借助于社会人口的统计资料。

人的生物属性是人的社会属性的自然前提，它寓于人的社会属性之中，因此人口现象与社会现象是不可分割的。

人们的生育作为处在社会体制的控制之中，这必须发生在社会规范所定义的家庭中。所以，生育行为实际上就是社会性动机的行为，它一方面能被社会接受，另一方面又受社会控制。

人口的死亡率的高低既与人们本身素质有关，同时也是社会多种因素发生作用的结果。健康和长寿是社会进步的标志，任何社会都会想尽办法来增进健康，避免死亡。

人们的迁移也会受到社会发展的影响，无论是社会内部的迁移，还是社会之间的迁移以及各种迁移类型、规模、选择、方向等都是取决于社会的进步与发展。城市的发展及人口的数量，不仅与人口的自然增长有关，而且与人口的迁移直接发生关系。

具体来说,家庭的存在无论是从宏观还是从微观来看,都是人口再生产的必需,也是社会的延续。家庭的结构受到人们的生育率、死亡率以及年龄和性别构成等的影响。家庭的规模、孩子的多少,影响到个人的收入水平下的消费水平,影响到家庭成员的社会文化生活。而一个社区或者社会,人口的年龄构成和性别构成也会影响到人们的结婚率、初婚年龄等。

所以,本学科研究内容首先在对社会人口统计学进行了全面概述的基础上,阐明了搜集人口统计数据的方法,科学地说明了社会人口统计指标数据的来源。

阐明了社会人口统计的基本指标的计算原理和方法,以及人口再生产的各种因素的分析等方面内容。

阐明了社会人口核算体系的方法及其运用。

社会人口统计学还阐明了人口增长和社会发展关系的统计分析方法,具体地分析了人口的居住情况、经济地位、教育水平、婚姻状况、生育水平等与其社会环境之间的关系。

## 1.4 社会人口统计学指标的种类

社会人口统计指标是全面衡量社会人口发展进程的统计指标。它是社会人口现象数量化的科学范畴,能够反映社会人口现象总体的数量特征。社会人口统计指标是制定社会人口发展计划的基础和依据,而社会人口发展计划又为制定和应用社会人口统计指标明确了目标和方向。因此二者之间是紧密联系和统一的。根据社会人口统计指标的性质和作用不同,可将其分为以下几种类型指标:

### 一、数量指标和质量指标

数量指标是反映社会人口现象总体绝对数量多少的统计指标,用绝对数形式表现,侧重说明社会人口现象的数量或规模,

如企业数、人口数、家庭户数、居民消费总量、销售额、产量等。

质量指标是反映社会人口总体内部的结构、比例和总体各单位一般水平的统计指标，如人口的性别构成、年龄构成、人口密度、居民消费结构、社会经济构成以及平均工资等，这类指标主要是侧重说明社会人口现象的内在联系和性质。

## **二、定类指标、定序指标、定距指标和定比指标**

定类指标是用定类尺度测量得到的统计指标。它是对社会人口现象类（或组）别差异所作的反映。如将工业企业按经济类型划分为国有经济、集体经济、股份制经济、外商投资经济、港澳台投资经济等，把性别分为男性和女性，每一个人不属于“男性”就属于“女性”，所有的人都可以归到相应的性别类中去。

定序指标是用定序尺度测量得到的统计指标。它是对社会人口现象的顺序差异所作的反映。例如，教育程度可以划分为大学、中学、小学、文盲；生活水平可分为富裕、较富裕、一般、较贫困、贫困等。

定距指标是用定距尺度测量得到的统计指标。它是对社会人口现象的绝对差异所作的反映。例如考试成绩以“分”计量，长度以“米”计量，收入以“元”计量等等。像考试成绩，每分之间的间隔是相等的，80分与90分的差距等同于90分与100分的差距。

定比指标是用定比尺度测量的统计指标。它是对社会人口现象的绝对差异和相对差异所作的反映。如产量、产值、体重、身高、价格水平等等。定比指标可以进行加减乘除运算，所以所有的统计处理方法都适合于它。

## **三、时期指标与时点指标**

时期指标是反映社会人口在一定时期内的自然变动和社会变动的指标。如一年出生、死亡人数、迁入迁出人数，粮食产量、

商品销售额等等，随着社会与人口的发展以及时间的推移，它是不断地增加。

时点指标是反映一定时点上的社会人口数以及有关现象的指标。如年末人口数、年龄、性别、民族、职业构成、企业个数、物资库存数等等。

社会人口统计指标具有以下五种作用：

1. 描述性。对社会人口发展状况进行描述，说明“是什么”。
2. 解释性。分析社会人口问题发生的原因，说明“为什么”。
3. 评价性。对社会人口发展实际情况进行综合评价，分析利弊得失，作出必要的判断和决策，考虑和决定“怎么办”。
4. 监督性。对社会人口发展计划进行监督，提出建议，供政府有关部门参考。
5. 预测性。根据已有的基础资料，剖析各种因素和条件及其变化，对未来社会人口发展趋势作出分析和预测。



## § 2 社会人口统计数据的收集

对社会人口现象进行分析，需要的数据主要有三个来源：一是以统计部门、卫生部门、民政部门等为主要形式的行政部门的经常性登记；二是国家统计局组织的十年一次的人口普查；三是政府部门、研究机构进行的专题抽样调查。获得这些数据的主要途径有：①市以上地区的社会人口数据可以全国及各省、市发表的普查数据卷、抽样调查数据以及政府各部门出版的统计年鉴上获得；②街道（乡）以上级别地区的信息也可以从各级进行经常性登记的政府机构查询；③所有级别地区及个人信息可以从普查数据库、抽样调查数据库计算得到。随着经常性登记系统办公自动化和信息高速公路的建立，随时获得任何级别地区的社会人口统计信息将成为可能。这些数据含有丰富的社会人口信息，利用这些已有的数据资源，可以迅速方便和经济地了解一个地区社会人口变量的特征及其分布，从而为确立社会人口发展计划提供重要依据。

### 2.1 有关数据的来源

政府部门的经常性登记、人口普查以及抽样调查是获得社会人口统计数据的原始来源。