

计划生育

统计与规划

JIHUA
SHENGYU
TONGJI
YU GUIHUA

孙新元 夏健棣



封面设计：黄志毅

计划生育统计与规划

孙新元 夏健棣

江苏人民出版社出版

江苏省新华书店发行 宜兴印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 印张12.5 插页4 字数250,000

1985年8月第1版 1985年8月第1次印刷

印数1—10,300册

书号：3100·277 定价：2.80元

责任编辑 杨家祥

前 言

随着计划生育工作的深入开展，无论是制定生育规划，还是评价计划生育工作效果，或是研究人口状况、预测人口发展等都离不开统计。同时，计划生育管理干部和各级计划生育部门及统计专业工作者，都希望能有一本适合于培训或自学的这方面的教材。为此，我们将近些年来在南京计划生育干部培训中心的的教学体会编写成《计划生育统计与规划》一书，以供读者参考。

本书共分五章。第一章讨论与计划生育工作密切相关的一系列统计指标的意义、作用、计算方法及其局限性，特别是对在使用这些指标评价计划生育工作时要注意的问题进行了分析；第二章介绍了如何评价计划生育工作的某些方法与做法；第三章着重介绍了生命表在计划生育统计中的某些应用；第四章介绍各种简单易行的人口预测方法，并讨论了如何制定中、长期和年度人口规划的一种新方法；第五章介绍了人口在统计调查中的特点及进行调查的各个步骤。全书内容由简到繁，从一般知识到专门知识，书后还附有电子计算器使用常识与算题实例，力求作到能根据不同需要进行不同

层次的培训。全书在文字上力求通俗，多用直观的说明而避免去做繁琐的数学推导。文中的数字、表格大多选自近年来的资料，书中还附有复习思考题和练习题以及习题答案。我们希望它能成为一本较为系统而实用性较强的计划生育统计与规划的培训教材和自学课本。

在编写本书的过程中，一直得到本院领导的热情支持与关心。在教材的结构和内容的安排上，曾蒙我院教务处和统计教研室的教师们提出了许多宝贵意见。另外，1982年第3期至1984年第8期的全国省、地(市)计划生育委员会主任培训班学员对计划生育统计课的内容所提的许多建议，在本书中都尽量地采纳。本院图书馆及办公室从事文印的同志，也曾为本书的写作提供了方便。对所有这些同志，我们谨致深深的谢意。

尽管如此，由于我们知识与经验有限，对计划生育实际工作的了解尚欠全面，加上成文时间仓促，本书在内容和结构上缺点和错误在所难免。欢迎从事计划生育的实际工作者和理论工作者以及一切读者提出意见。

孙新元 夏健棣

一九八四年十二月于

南京计划生育管理干部学院

目 录

第一章 计划生育的统计指标及分析	1
第一节 反映人口现状及人口增长的统计指标	3
一 人口数的统计.....	3
二 人口的自然构成统计.....	9
三 人口的增长变动统计.....	28
第二节 反映计划生育工作进展的常用统计指标	54
一 晚婚晚育统计.....	55
二 计划生育出生统计.....	60
三 节育措施落实统计.....	64
四 提倡一孩的工作进展统计.....	70
第一章复习思考题 练习题.....	73
 第二章 有关计划生育工作评价的指标和方法	81
第一节 应用观察率来评价	81
一 对领证工作近期进展和领证巩固程度的评价.....	82
二 从节育的辅助措施	
——人工流产来评价计划生育工作.....	83
三 从平均孩次评价生育政策的实现程度.....	86

第二节 计算调整率——标准化的方法·····	87
一 标准化的方法·····	87
二 直接标准化方法·····	92
三 间接标准化方法·····	98
第二章复习思考题 练习题·····	100
 第三章 生命表及其在计划生育中的应用·····	104
第一节 生命表的概念·····	104
一 编制生命表的意义·····	105
二 生命表中各项指标的意义和相互关系·····	107
三 生命表的几个特点·····	121
第二节 怎样编制生命表·····	122
一 实际一代人与假设一代人·····	122
二 如何计算死亡概率 q_x ·····	123
三 编制生命表的步骤·····	128
四 简略生命表·····	130
第三节 利用生命表推算人口数·····	134
第四节 结婚表·····	137
一 粗结婚表的编制·····	138
二 粗结婚表的应用·····	144
第五节 对有一孩妇女生第二孩的测量·····	148
一 一孩情况变化表的构成与应用·····	149
二 一孩情况变化表的编制·····	151
第三章复习思考题 练习题·····	153

第四章 人口定量预测和人口规划	159
第一节 人口定量预测和规划的概念	159
一 人口预测和规划的作用.....	159
二 人口预测的内容和级别.....	162
三 人口规划的内容.....	168
第二节 人口预测和规划的类型	170
一 按预测和规划的地区范围来分类.....	170
二 按预测和规划的期限来分类.....	171
三 人口预测按假设条件分类.....	173
第三节 数学模式法简介	178
一 数学模式法的概念.....	178
二 人口平衡方程.....	179
三 复利公式.....	183
四 人口翻倍时间.....	189
五 运用数学模式时的注意点.....	192
第四节 出生人数预测——简单预测法	193
一 预测需要的基本资料.....	194
二 预测的假设条件.....	195
三 预测的方法和步骤.....	196
四 简单预测法的优缺点.....	204
第五节 人口年龄移算法	204
一 存活率.....	205
二 求存活率.....	206
三 年龄移算法.....	208

四	以五岁为一年龄组的人口移算·····	216
第六节	出生人数预测——孩次别实际生育率法·····	218
一	分孩次实际生育率法·····	218
二	分孩次实际生育率法所需的基本资料·····	222
三	分孩次实际生育率法的假设条件·····	222
四	分孩次实际生育率法的步骤和方法·····	222
第七节	没有生育率资料时的出生人数预测	
——	标准化分孩次生育率法·····	223
一	标准化分孩次生育率法所需的资料·····	224
二	标准化分孩次生育率法的步骤和做法·····	224
第八节	出生人数预测——标准生育率法·····	232
一	标准生育率法所需要的基本资料·····	232
二	标准生育率法的假设条件·····	233
三	标准生育率法的步骤和方法·····	234
四	标准生育率法的优缺点·····	238
第九节	中长期出生人数预测·····	239
第十节	出生人数初步推算结果的调整·····	241
一	利用实际生育率法和标准生育率法初步推算结果 的差别进行调整·····	241
二	利用标准化方法进行调整·····	246
第十一节	死亡人数预测·····	256
第十二节	人口规划的编制·····	259
一	中短期和中长期人口规划中出生人数指标的制定	260
二	年度人口规划出生人数指标的制定·····	266

第四章复习思考题 练习题	273
第五章 人口调查	278
第一节 统计调查中人口的特点	278
第二节 怎样进行人口调查	284
一 调查设计	284
二 调查组织实施	297
第三节 人口典型调查	300
一 人口典型调查的作用	300
二 人口典型调查中典型的选择	302
三 人口典型调查的方法	303
四 人口典型调查资料的分析和利用	304
第四节 人口抽样调查	305
一 人口抽样调查的独特作用	306
二 抽选样本的原则	310
三 抽样原理及抽样误差计算公式	311
四 抽样数目的确定	323
五 人口抽样调查资料的推算	324
六 人口调查中常用的抽样方式	326
第五节 人口调查资料的整理	329
一 人口调查资料的审核	329
二 人口调查资料的分组汇总	331
三 人口调查资料的表列	331
第五章复习思考题 练习题	332

附 录

一	计划生育统计的常用公式.....	334
二	概率表.....	342
三	练习题答案.....	345
四	电子计算器的使用.....	351

第一章 计划生育的统计指标及分析

在我国计划生育实际工作者和理论工作者的努力下，计划生育统计已逐渐成为一门独立的统计学科。由于它是在人口统计和卫生统计的基础上发展起来的，因此它与人口统计学和卫生统计学有着密切的联系。人口统计中的许多统计指标，同时也就是计划生育的统计指标。例如，在人口统计静态指标中的人口总数指标，人口内部构成指标中的性别构成、年龄构成，人口外部构成指标中的有关人口与经济、人口与生态等指标，人口动态统计中的人口再生产指标等等。但是，计划生育统计不等于人口统计，计划生育统计指标更偏重于研究在计划生育影响下的生育水平的变化，及用以评价计划生育有关工作的质量与水平。如，孩次构成比、晚婚率、节育率、人工流产率、计划生育率、独生子女领证率等指标，就是目前计划生育统计中经常使用的，也是区别于人口统计的重要方面。

一套完整的、科学的计划生育统计指标体系，应该反映人口的基本现状、人口再生产过程以及计划生育本身的工作状况。因此，计划生育统计指标体系应包括以下内容：

1. 反映人口数量和结构的静态统计指标；
2. 反映人口增长、变动过程的动态统计指标；

3. 反映在人口政策指导下的婚姻、节育和出生情况的人口控制指标;

4. 反映计划生育的服务(手术提供、药具供应等)、统计(统计质量等)、宣传(形式,效果等)、政策落实等工作的考核性指标。

在这个指标体系中,第1、第2点是人口的数量性指标。它主要反映人口的规模、结构和变动情况,为计划生育工作者了解人口规模、研究人口现状、分析生育水平的变化和人口增长的变迁等提供依据。第3、第4点直接反映在人口政策指导下的晚婚、节育和提倡一孩、控制二孩、杜绝多孩的具体落实与进展情况,以及体现有关思想教育、技术服务等工作的质量,从总的方面体现计划生育在人口控制方面的成效和计划生育部门的工作水平。

在计划生育指标体系中,任何一个指标都只是反映事物的一个侧面,有着各自的优点和局限。例如,反映人口生育水平的指标有好多个,它们从不同角度,针对不同的对象范围,说明不同的问题。它们既相互区别,又相互补充。所以,不能以一个指标的作用去否定另一个指标的作用。正因为这样,必须对各个指标有一个全面的了解,既注意它的作用、优点,也了解其局限性及其他因素对该指标的影响,特别是以指标来评比计划生育成绩时,更应该注意这些因素,对计划生育工作才能做出比较切合实际的评价。因此,一个完整的计划生育统计指标体系对于了解本地区人口情况,预测人口发展,制定近、远期人口规划,检查、指导、评价计划生育

的工作是非常必要的。

计划生育统计指标体系涉及到的统计指标很多，下面仅对前面分类中第1至第3点中最基本的统计指标作些介绍和分析。

第一节 反映人口现状及人口增长的统计指标

一 人口数的统计

人口数是指一个国家或一个地区在具体时间和一定范围内的人口发展规模或水平。所以，人口数是时点数，它反映某一时刻人口发展的规模。但在实际工作中，为要反映一定时期内人口的规模，还需要计算一段时期的平均人口数（即将一段时期中人口数连续不断地记录下来，取其平均值，也就是在那个特定期限内持续的平均人口）。它反映一定条件下某一时期人口发展的平均规模或水平。

人口数是国家制定政策，确定国民经济和社会发展各项指标的重要依据。特别在制定人口控制目标时，着眼点就是人口总数。另外，人口研究要从不同角度观察、研究人口，也不能离开人口总数。所以，人口数的统计，是计划生育统计中最重要、最基本的指标。

在进行人口数的统计时，要注意以下三点，即地理范围、时间概念和人口范畴。地理范围主要是指一定的行政区域或自然地理区域内的人口。时间概念，就是要确定某一时点作为进行人口数统计的标准时间。人口范畴一般有常住人

口、现有人口和户籍人口，它是按人口的居住情况来划分的。调查统计不同范畴的人口具有不同的用途。在以上三点中，特别要注意的是，我国人口数在第三次人口普查后有些省、市、自治区的区辖范围发生了一定的变动。因此，在运用这些资料进行分析、对比时，必须要注意它的地理范围。在行政区划发生变动时，人口数应作相应地调整，然后再进行对比。例如，南京市1983年以前有十个市辖区和三个市辖县（江宁县、江浦县、六合县），在江苏省实行市管县以后，又有高淳、溧水二县划归南京市管。这样，1983年南京市的人口资料就包括十个区、五个县。如果要将1983年以后的人口资料与以前的人口资料对比，就必须按照相同地理范围的人口来进行。也就是说，要将地、市合并前南京市原有的人口资料，加上当时高淳、溧水二县的人口资料，然后再与现在进行比较。

人口数的统计指标在实际工作中经常用到的有：

1. 年初、年末人口数

年初人口数，严格地说是指每年1月1日0时的人口数。年末人口数，是指12月31日24时的人口数。当年年末人口数就是下年的年初人口数。同样地，当年年初人口数即为上年年末人口数。

年初、年末人口数可用以下方法取得：

- (1) 通过普查和抽样调查；
- (2) 根据经常性人口登记的有关数据，然后用人口平衡方程计算，即：

$$\begin{aligned} \text{年末人口数} = & \text{年初人口数} + (\text{当年出生数} - \text{当年死亡数}) \\ & + (\text{当年迁入数} - \text{当年迁出数}) \end{aligned}$$

用符号表示，即：

$$P_1 = P_0 + (B - D) + (M_I - M_E)$$

式中：B为出生数，D为死亡数， M_I 为迁入数， M_E 为迁出数。

(3) 用科学的方法进行预测。

2. 年平均人口数

年平均人口数，是指一年之中各个时点的平均生存人数。由于出生和死亡、迁入和迁出，使得人口每时每刻都在变化。为了表示一年内的平均人口规模，可计算年平均人口数。它比年末和年初人口数的作用更大，许多指标都是以它为分母来计算的。

计算年平均人口数通常有以下几种方法：

(1) 将一定时期内(如一年)每日人数相加，除以日历数(本书简称为逐日累计法)。其计算方法为：

$$\text{年平均人数} = \frac{\text{全年每日人数的总和}}{\text{全年日数}}$$

$$\text{即：} \bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^N P_i}{N}$$

式中： $\bar{P}$ 为年平均人数， Σ 为人数加总，N为全年天数， P_i 为年内某一天的人数。

在实际应用中，要真正掌握每日人数是很难做到的，因此常用首尾折半法来近似地代替逐日累计法。

(2) 首尾折半法,即将年初、年末人口相加再除以 2。其计算公式为:

$$\text{年平均人数} = \frac{\text{年初人数} + \text{年末人数}}{2}$$

$$\text{即: } \bar{P} = \frac{P_0 + P_1}{2}$$

式中: P_0 为年初人数, P_1 为年末人数。

用这种算法实际上作了一个假设:即两时点间(年初和年末)的人口变动是均匀的。

例:北京市1977年末人数为8381053人,1978年末人口为8496703人,则1978年平均人口为:

$$\bar{P} = \frac{8381053 + 8496703}{2} = 8438878$$

这种计算实际上已假定北京市在1978年人口是均匀增加的。

首尾折半法所用数据少,且容易得到,在人口统计中较为常用。

(3) 先用首尾折半法求出各时期平均数,而后再求算术平均数来得到年平均人口数。

首尾折半法是假定在一年之内人口是均匀变化的,但事实上人口因季节不同变化较大。从一年中婴儿出生的时间来看,全年婴儿出生的峰值期在9~12月份,其中10月份为峰值月份,而5月份(有的年份是4、6月份)则是低峰月(见图1·1),这就使得人口的变动在一年之内是不均匀的。

所以,为了较准确地反映年内平均人口规模,应先求出月或季的平均数,然后再求一次算术平均值来得到全年平均

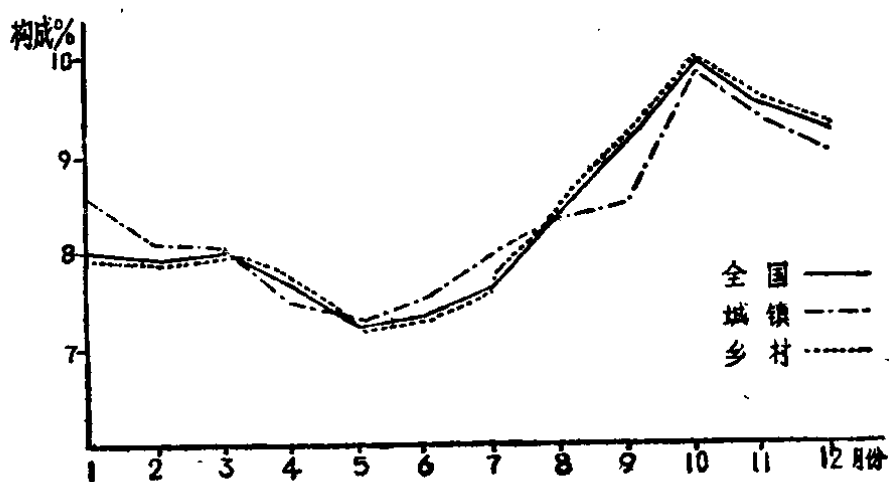


图1·1 1946~1981年全国及城乡出生婴儿按月分布曲线
 资料来源：《全国千分之一人口生育率抽样调查分析》
 (《人口与经济专刊》1983.7.)

人数。其计算公式如下：

$$\text{年平均人数} = \frac{\text{各季(或月)平均人数之和}}{\text{季数(或月数)}}$$

$$\text{即：}\bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{P}_i}{n}$$

式中：n为季或月数， $\bar{P}_i$ 为某季（或月）的平均人数。

例：假设某县人口资料如下：

日 期	人口数(人)
1月1日	22000
4月1日	22330
7月1日	22664
10月1日	23004
12月31日	23348