

统计原理

TONG JI YUAN LI

白国际 王永强 王 惠 编著

TONG JI YUAN LI

哈尔滨地图出版社

统计原理

TONGJI YUANLI

白国际 王永强 王 惠 编著

哈尔滨地图出版社

• 哈尔滨 •

图书在版编目 (CIP) 数据

统计原理/白国际, 王永强, 王惠编著. —哈尔滨: 哈尔滨地图出版社, 2008.4

ISBN 978-7-80717-863-7

I. 统… II. ①白…②王…③王… III. 统计学 IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 048179 号

哈尔滨地图出版社出版发行

(地址: 哈尔滨市南岗区测绘路 2 号 邮编: 150086)

哈尔滨翰翔印务有限公司印刷

开本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 19.875 字数: 400 千字

ISBN 978-7-80717-863-7

2008 年 4 月第 1 版 2008 年 4 月第 1 次印刷

印数: 1~1 000 定价: 28.00 元

前 言

《统计原理》是一门阐述搜集、整理和分析统计数据的方法论科学,是我国经济管理类专业的重要基础课之一,是会计专业、营销专业、物业专业、国际贸易专业、文秘专业的必修课程。

为顺应高等职业教育“以服务为宗旨,以就业为导向”的总体要求,我们针对高等职业教育的教学特点和学生实际,遵循理论够用、突出技能培养、强调应用的原则编写了《统计原理》一书。目的是使学生明确统计工作任务,系统地了解统计学的基本理论和方法,培养学生搜集数据、分析数据及处理数据的实践能力。

本书共分九章,主要包括绪论、统计调查、统计整理、总量指标和相对指标、平均指标和标志变异指标、动态数列分析、指数分析。

本书内容丰富、重点突出、实用性强并且通俗易懂,可满足经济类专业学生对统计知识的需求,书中大量的“小知识”对非经济类专业人员了解经济术语及国民经济状态有很大帮助。

本书由大庆职业学院工商管理系白国际、王惠及继续教育中心王永强共同编写。编写具体分工为:第一章、第七章由王永强编写;第二章、第三章、第八章、第九章由白国际编写;第四章、第五章、第六章由王惠编写,全书校稿、统稿、修改由王惠完成。

本书在编写过程中,引用了统计年鉴、国家统计局、辽宁统计局、天津统计局、深圳统计局等网站的统计资料,并参考了有些院校出版的《统计学原理》教材及国家级统计精品课中有关内容,由于各种原因,未能与作者一一联系,在此谨表歉意并致以衷心的感谢。由于编者水平有限,虽然在编写及校稿中尽了最大努力,书中不当之处在所难免,恳请专家、学者及读者批评指正。

编者

2008年3月

目 录

第一章 绪 论	1
第一节 统计学的产生和发展	1
第二节 统计学的研究对象和研究方法	5
第三节 统计的基本任务和统计工作过程	7
第四节 统计学中的基本概念	11
第二章 统计调查	23
第一节 统计调查的意义和种类	23
第二节 统计调查方案	26
第三节 调查问卷设计	30
第四节 统计报表	36
第五节 专门调查	40
第三章 统计整理	54
第一节 统计整理的意义与步骤	54
第二节 统计分组	57
第三节 分布数列	64
第四节 统计表	74
第四章 总量指标和相对指标	84
第一节 总量指标	84
第二节 相对指标	89
第五章 平均指标和标志变异指标	119
第一节 平均指标	119
第二节 集中与离散趋势分析	146
第六章 动态数列分析	166
第一节 时间序列概述	166
第二节 发展水平指标	171
第三节 时间数列的速度指标	179
第四节 时间数列变动分析	186
第七章 指数分析	210
第一节 统计指数的概念与分类	210
第二节 综合指数	213

第三节	平均指数	223
第四节	指数体系与因素分析	232
第五节	几种常用的经济指数	247
第八章	抽样调查	266
第一节	抽样调查概述	266
第二节	抽样调查中常用的几个基本概念	267
第三节	抽样误差	269
第四节	极限抽样误差和区间估计	273
第五节	样本容量的确定和对总量指标的推算	278
第九章	统计分析	288
第一节	统计分析的意义和步骤	288
第二节	统计分析的常用方法	292
第三节	统计分析报告的写作	301

第一章 绪 论

统计与我们的经济生活有着非常紧密的联系。我们经常听到“据统计”、“据预测估计”这样的词，比如，据统计我国人口已达到 13 亿，我国拥有电话机部数为 51 部 / 每百人，或者，据预测估计，明年国民生产总值将增加多少、未来一周的气温将如何变化等。在有关媒体，我们也经常看到与我们的日常生活有关的统计资料，比如统计数据、统计表、统计图等。这些就是统计学的具体体现，本章将讨论有关统计学的研究对象、方法以及统计学的基本概念。

第一节 统计学的产生和发展

一、统计的含义

在日常工作和生活中，经常会用到、看到和听到“统计”一词。例如：开会时主持人要统计出席会议的人数；球类比赛时解说员要不断统计竞赛双方的进攻次数和成功率；报刊上定期或不定期地公布诸如物价指数、人口增长率、国内生产总值等统计数据。统计一词，在不同的场合，人们赋予它不同的含义。

在中国，“统计”一词是由英语“*Statistics*”一词翻译过来的，具体有统计工作、统计资料和统计学三种含义。

(一)统计工作

统计工作，又称统计活动，即统计实践，是搜集、整理、分析和研究统计数据资料的工作过程，如银行的计划统计科每月编制项目报表，这个过程就是统计工作。又如，我国进行人口普查时要经过方案设计、入户登记、数据汇总、分析总结和资料公布等一系列过程，这都是统计工作。

(二)统计资料

统计资料是统计工作所取得的各项数字资料及有关情况的总称，如统计表、统计图、统计分析报告和各种统计资料汇编等。

(三)统计学

统计学，即统计理论，是对统计工作及统计规律进行的科学总结和理论概括。

在现实生活中，人们提到“据统计”中的“统计”，一般是指统计资料；“我不是搞统计的”中的“统计”，一般是指统计工作；“我学过统计”中的“统计”，一般是指统计科学。所以，统计有三种含义，即统计工作、统计资料和统计科学。

统计的三种含义之间有着密切的联系。统计工作与统计资料是统计活动与统计成果的关系。统计学来源于统计工作，是统计实践经验的理论概括；反过来，它又用理论和

方法指导统计工作，推动统计工作不断提高。统计工作和统计学是理论与实践的关系。

二、统计与统计学的产生和发展

（一）统计的产生和发展

作为一种社会实践活动，统计是适应国家管理的需要而逐步产生和发展起来的，有着悠久的历史。

在原始社会时期，人们按氏族、部落居住在一起打猎、捕鱼，分配食物时就要算算有多少人、多少食物可进行分配。所以，从结绳记事开始，就有了对自然社会现象的简单计量活动，有了统计的萌芽。

随着社会生产力的发展，人类社会到了奴隶社会以后，奴隶制国家组织的人口、财富和军事统计得到了长足的发展，统计被认为是维护阶级统治、兴国安邦的重要手段。

据史料记载，我国早在父系氏族公社的伏羲时代，劳动人民在长期测量土地，清点人口、牲畜和观测天象过程中，总结出了九九乘法口诀；到夏禹时期，人们已经能够运用“规矩”等工具进行实地测量。在国外，古埃及在公元前 27 世纪，为了建造金字塔和大型农业灌溉系统，曾进行过全国人口和财产清查。

进入封建社会后，统计内容有所充实，统计调查的方法、制度也逐步健全。如中国的户籍统计和田亩统计都有很大的发展，不论是统计方法、统计制度还是统计组织都在世界上居于先进水平。但是，由于封建社会生产力发展水平低、经济落后，统计仅局限于封建主征收赋税、徭役和管理国家的需要，发展十分缓慢。

统计迅速发展是在资本主义社会。资本主义生产方式在人类历史上确立以后，对统计工作提出了新的要求，并大大促进了统计活动的发展，为统计科学的产生奠定了物质基础。可以说，自从有了国家就有了统计实践活动。最初，统计只是一种计数活动。为满足统治者的管理需要而进行搜集资料，通过统计计数来弄清国家的人力、物力和财力，作为国家管理的依据。

（二）统计学的产生和发展

统计学是随着人类社会的发展和社会经济管理的需要而发展起来的。随着社会管理的日趋复杂，仅仅用简单数字来计量客观现象已不能满足社会经济管理的需要，人们试图对客观现象进行定量分析。与此相适应，研究统计计量和分析方法的统计学就应运而生。统计学至今已有 300 多年的历史，一般认为，它产生于 17 世纪中叶。在统计学的产生和发展过程中，主要有以下统计学派。

1. 政治算术学派

政治算术学派产生于 17 世纪中叶资本主义的英国，代表人物是威廉·配第 (william Pauy, 1623~1687)。它在代表作《政治算术》一书中，以数字资料为基础，用计算和对比的方法，对英国、法国、荷兰三国的经济实力进行比较，提出了英国社会经济发展的方向和道路。它主张一切论述都用数字、重量和尺度来进行，并配以朴

素的图表形式,这种理论和方法对后来统计学的形成和发展有着深远的影响。这也正是现代统计学广为采用的方法和内容。由于威廉·配第对于统计学的形成有着巨大的贡献,因此,马克思评价它是“政治经济学之父,在某种程度上也可以说是统计学的创始人”。

政治算术学派的另一代表人物是约翰·格朗特(John·Gaunt, 1620~1674)。17世纪上半叶,英国多次发生严重的瘟疫,政府定期公布有关人口出生和死亡的数字资料。约翰·格朗特利用这些资料研究并发表了《对死亡率公报的自然观察和政治观察》的论著。它运用大量观察的方法,研究并发现了人口与社会现象中重要的数量规律性。如新生儿的男女婴性别比例稳定在14:13;男性在各年龄组中死亡率高于女性;新生儿的死亡率较高;一般疾病与事故的死亡率较稳定,而传染病的死亡率波动较大等。

政治算术学派采用数字计量分析的方法即大量观察法、分类法以及对比法来综合研究社会经济问题,具有开创性的意义。尽管当时还未采用统计学之名,却已有统计学之实了。

2. 国势学派

国势学派又称记述学派,产生于17世纪的德国,主要代表人物海尔曼·康令(H. conring, 1606~1681)。它以叙述国家重要事项和国家政策关系为内容,在大学开设了“国势学”课程,很受当时学者的欢迎。其继承人高特弗瑞德·阿痕瓦尔(Gottfried Achenwall, 1719~1772)在1749年出版的《近代欧洲各国国势学概论》一书中,首次采用了“统计学”一词来表示国势学。认为统计学是关于各国基本制度的学问,主要用文字表述,缺乏数字内容。这种以文字描述的方式记述国情国力的系统知识是记述学派的主要特征,由于他们没有采用统计学中的数量对比分析方法,故被认为是统计学之名,但无统计学之实。

政治算术学派和国势学派共存了将近200年,两派互相影响,互相争论,但总体来说,政治算术学派的影响要大得多。

3. 数理统计学派

数理统计学派创立于19世纪中期,以比利时的统计学家、天文学家、人类学家阿道夫·凯特勒(Adolphet·Quetelet, 1796~1874)为代表,著有《统计学的研究》、《概率论书简》、《社会物理学》等。它最先把概率论原理应用于人口、人体测量和犯罪等问题的研究,并对观测到的数据进行误差计算和分析,以此论证社会现象的发展并非出于偶然,而是具有其内在的规律性。它对统计理论方面最大的影响是把概率论与统计学相结合,从而提出了关于统计学的新概念,它的主要功绩在于使统计方法获得普遍应用。它是古典统计学的完成者,近代统计学的先驱,也是数理统计学派的奠基人,因此,它被称之为“近代统计学之父”。其后,经过多方面的研究,特别是数理统计学吸取生物学研究中的有益成果,由高尔顿、皮尔生、戈赛特和费雪等统计学

家,提出并发展了回归和相关、假设检验、方差分析和 t 分布等理论,使数理统计学逐渐发展成为一门完整的学科。

4. 社会统计学派

社会统计学派产生于 19 世纪后半叶的德国。该学派的创始人是克尼斯(K. G. A. Knies, 1821~1898),它认为统计学是一门独立的具有政治算术内容的社会科学。另一位有影响的创始人是乔治·冯·梅尔(Georg·von·Mayr, 1841~1925),其代表著作为《社会生活中的规律性》和《统计学与社会学》。它把统计学作为实质性研究的社会科学,并认为统计学是以社会集团的规律性为其独立的研究对象,以大量观察法为其特殊的研究方法,初步建立了社会统计的学科体系。随着时间的推移,上述各学派都有很大的发展,逐渐形成了现代的社会经济统计学、自然技术统计学和数理统计学。

20 世纪 50 年代以后,统计理论、方法和应用都进入了一个全面发展的阶段。统计学由于受计算机、信息论等现代科学技术的影响,新的研究领域层出不穷,几乎所有的科学研究都要用到统计学。尽管应用领域不同,统计学在不同领域的发展具有各自的特点,但所用的统计方法基本上是相同的。可以说,现代统计学已发展成为一门基础的方法论科学。



统计资料

据统计全世界人均黄金拥有量是 30 克左右,而我国人均黄金拥有量只有 3.5 克,仅为国际平均水平的 1/10;根据 2006 年国家统计局数据显示,彩电、冰箱、洗衣机、空调在农村地区每百户拥有量分别为 89 台、22.5 台、42.9 台、7.3 台;2006 年税收收入合计 37 636 亿元,其中:增值税 12 894 亿元,企业所得税 5 546 亿元,营业税 5 128 亿元,个人所得税 2 452 亿元,消费税 1 885 亿元,外商投资企业和外国企业所得税 1 535 亿元;大庆油田有限责任公司在“十五”期间,累计生产原油 2.41×10^8 吨,天然气 107×10^8 立方米,实现销售收入 4 915 亿元,本地实际缴纳税费 1 258 亿元;2006 年,我国煤炭保有资源量为 10 345 亿吨,剩余探明可采储量约占世界的 13%,列世界第三位,水力资源理论蕴藏量折合年发电量为 6.19 万亿千瓦时,经济可开发年发电量约 1.76 万亿千瓦时,相当于世界水力资源总量的 12%,列世界首位;2006 年,我国一次能源生产总量 22.1 亿吨标准煤,一次能源消费总量为 24.6 亿吨标准煤,均列世界第二位;再如我国人均能源资源拥有量较低,其中,煤炭和水力资源人均拥有量相当于世界平均水平的 50%,石油、天然气人均资源量仅为世界平均水平的 1/15 左右,耕地资源不足世界人均水平的 30%,其中,煤炭和水力资源人均拥有量相当于世界平均水平的 50%,石油、天然气人均资源量仅为世界平均水平的 1/15 左右,耕地资源不足世界人均水平的 30%等;截至 2007 年底,北京的机动车保有量已达到 310 万辆。

第二节 统计学的研究对象和研究方法

一、统计学的研究对象

社会经济统计学的研究对象是社会经济现象总体的数量特征和数量关系,通过这些数量方面的研究反映社会经济现象发展变化的规律性。统计学和统计工作是理论和实践的关系,他们所要认识的研究对象是一致的。是社会现象和自然现象的数量方面。包括:数量特征、数量关系和数量规律。

统计学和数学都是研究数量关系的,但两者有着不同的性质特点。数学撇开具体的对象,以最一般的形式研究数量的关系和空间形式,数学的分析方法主要是逻辑和演绎论证的方法;而统计分析的方法,本质上是归纳的方法,根据试验或调查,观察到大量的个别情况,加以归纳以判断总体的情况。

二、统计学研究对象的特点

统计学研究对象的特点主要有:数量性、总体性、具体性、变异性。

(一)数量性

统计数量性是统计研究对象的基本特点。统计的特点是用大量数字资料来说明事物的规模、水平、结构、比例关系、发展速度等。国家统计局每年年初发布的国民经济和社会发展公报中都有大量的数据资料,表明上一年度社会经济发展的基本情况。这些统计数字都从各方面表明当前社会经济发展和深化改革的基本情况。

应当注意的是,统计在研究数量关系时不是单纯地研究现象的数量方面,而是在质与量的密切联系中研究现象的数量关系。一切客观事物都有质和量两个方面,没有质量就没有数量,没有数量也就没有质量。量变引起质变,质变又能促进新的量变。这种质与量相互关系的哲学观点,是统计学研究客观现象数量关系的准则。

(二)总体性

统计学研究社会现象的数量方面指的是总体的数量方面。从总体上研究客观现象的数量方面,是统计学区别于其他学科的一个主要特点。

社会现象是各种复杂因素相互交错作用的结果,它从数量上呈现出一种复杂多变的情景。统计对客观现象总体数量方面的研究,采用的是大量观察法和综合研究法等。研究过程是从个体到总体,即必须对足够大量的个体进行登记、整理和综合,使它过渡到总体的数量方面,从而把握客观现象的总规模、总水平及其变化的总趋势,以此来表明现象发展的规律性。例如在人口统计中,如果没有对一个自然人各方面情况的仔细观察和了解,就得不到人口总体的总人数、性别比例、地区分布、出生率、平均寿命等方面的数量认识。

(三)具体性

统计学是研究具体地点、时间、条件下的社会经济现象的数量方面,这一特点是统

计学与数学的根本区别，数学所研究的量是抽象的量，而统计学所研究的量是社会经济现象的具体的量。如 25 1481 这个数，对统计研究来讲不代表任何意义，但如果表述为 2007 年我国全年国民生产总值 251 481 亿元，则该数就有了实际的意义，它代表了 2007 年我国国民生产总值的水平。

统计是研究在一定时间、地点的条件下的具体社会现象的数量特征，它是从定性认识开始，进行的定量研究。比如，只有对工资、利润、劳动生产率等统计指标的确切了解，才能对它们进行科学的统计。

需要注意的是，统计在研究数量关系时，也要遵守数学所表明的客观现象量变的规律，并在许多方面需要运用数学的方法。

(四) 变异性

统计研究对象的变异性，是指总体各单位特征表现存在着差异。统计学研究同类现象总体的数量特征，它的前提就在于这个特征在总体各单位的具体表现各不相同，而且这种差异并不是由某种固定的原因事先给定的。例如，研究一个地区居民家庭的收入水平，就是因为各家庭的收入有高有低，参差不齐，这样才有必要研究该地区的人均收入水平及其分布状况。

三、统计学的基本方法

根据研究对象的性质和特点，统计学有自己专门的研究方法。这些方法包括：大量观察法、统计分组法、综合指标法、归纳推断法等。

(一) 大量观察法

大量观察法是统计学（包括数理统计学、经济统计学、社会统计学、其他统计学等）中的特有方法。它是指统计在研究社会经济现象等的数量方面时，必须对总体现象中的全部或足够多数的个体进行观察，以达到对现象总体数量特征及其规律性的认识。社会经济总体现象是复杂性的，它是在各种错综复杂的因素影响下形成的，总体中的个体之间存在着数量上的差异，如果统计仅对少数个体进行观察，就会失之偏颇，得不出合乎实际的结论来。概率论证明：随着观察次数（个体）的逐步增多，样本指标和总体指标之间的离差将缩小，样本平均数将逐步逼近总体平均数，样本的分布将逐步趋同于总体的分布。因此，只有被观察的个体“足够多”的时候，才能消除偶然因素影响造成的误差，样本对总体才有足够的代表性，用样本指标推断总体指标时，才具有较高的可靠性。“足够多”意味着样本容量要比较大，理论认为，样本容量 30 以上为大样本。但在实际中，人们为了确保统计结果的可靠性，往往选取更多的个体进行观察，具体数目可由抽样原理计算确定。

大量观察法并不排斥对个别单位的典型调查，它可以同典型调查结合起来，这样能深化对社会现象的认识。大量观察法反映了社会现象的偶然性和必然性、特殊性和一般性的辩证规律的要求。

(二) 统计分组法

统计分组既是统计资料整理的方法,也是统计分析的基本方法之一。根据统计研究问题的目的不同,可以选择不同的分组标准对总体进行不同的分组以反映总体的构成和现象之间的依存关系。例如要研究我国国有企业的有关情况,选择“企业规模”为标准进行分组,结果可以反映国有企业中大、中、小型企业的数量和比例;选择“盈亏状况”进行分组,可以观察国有企业的亏损面及亏损额,发现问题的严重性,等。

(三) 综合指标法

综合指标法是指根据大量观察获得的资料,计算、运用各种综合指标,以反映总体一般数量特征的统计分析方法。通常使用的综合指标主要有总量指标、相对指标、平均指标、变异指标等。这些指标各自从不同的角度对总体的特征进行描述,将其结合运用,以更加全面、深入地分析社会经济总体现象的数量方面。例如,某工业企业的总产值为1 060万元,这个总量指标并不能说明该企业生产经营管理的好坏。如果把这1 060万的实际产值和计划产值联系起来考察,计算出计划完成的相对指标为106%,说明该企业超额6%完成生产计划,就完成生产计划而言是比较好的,但这还不够,如果再把产值与产品品种、质量、劳动生产率、单耗、成本、资金、利润等结合起来进行考察,或再进一步把今年年度产值水平与上年度水平、历史最高水平,同行、世界先进水平进行对比分析,就能对该企业的工作做出全面的评价和正确的结论。除此之外,通过综合指标的对比分析,还可以对现象进行各种因素的分析,分析各种因素的相互关系,分析主要矛盾和矛盾的主要方面,分析各种因素的变动及其相互转化的条件。

(四) 归纳推断法

归纳推断法是从个别到一般的推理方法,是统计研究中常用的方法。它是以概率论为基础对随机现象的试验数据进行处理、分析并推断随机现象规律性的统计方法。在社会经济统计中愈来愈多地采用这种方法。例如,农作物的产量调查、工业产品的质量检测与控制等。

第三节 统计的基本任务和统计工作过程

一、统计工作的基本任务

(一) 反映国民经济和社会发展情况,为制定政策和检查政策贯彻情况提供依据

统计信息是管理社会所必需的基本信息,是市场经济运行的“晴雨表”。管理者应根据客观的具体统计数据,来制定符合实际的各项方针政策,促进生产力的迅速发展。在实施各项方针政策时,统计仍要进行深入的调查研究,检查方针政策的贯彻执行情况及其效果,揭露违反方针政策的不良现象,及时了解情况和问题,以便采取有力措施,推动各项工作向前发展。

(二) 进行监督和预警，为宏观管理提供对策和建议

根据社会经济发展规律，密切关注国民经济发展态势，紧密围绕宏观经济调控目标，灵敏跟踪各项政策的执行情况，严格监督和准确判断各项经济杠杆的调控效应，及时进行监测预警。目前，我国已基本形成一个自上而下、渗透社会各个角落的统计监督网络，发挥着国民经济“检测仪”的作用。

(三) 为政府管理提供信息，为企业经营作好向导

政府应及时地发布各种统计信息来指导企业；而企业应通过各种渠道广泛地搜集统计信息，把自己的微观活动纳入国家宏观经济发展战略的轨道，从而克服市场经济活动中的自发性和盲目性，提高企业在市场竞争中的能力。

(四) 实行统计信息公开化，实现统计服务社会化

统计信息已成为现代社会一种重要的战略资源。随着市场经济的不断深入和发展，政府和企业都应面向市场。统计部门必须全方位开发统计信息资源，积极为社会各方面开展咨询服务，实现统计信息的社会化、商品化。

另外，随着全球经济的一体化，统计部门要加强对国外经济发展方面统计资料的研究，为提高我国企业的国际竞争力发挥重要作用。

上述统计工作的各项任务，归纳起来就是两条，即统计服务和统计监督。统计服务和统计监督，是保证社会经济统计发挥作用不可分割的两个方面。在市场经济的运行中，统计监督会越发显示出其重要性。我们不仅要微观经济进行统计监督，更主要的是要对宏观经济进行统计监督。这种监督作用，是通过准确地反映经济活动的实际过程和结果，反映各地区、各部门、各单位执行政策情况，并通过对国家计划执行情况的检查来实现的。

二、统计的基本职能

统计具有信息、咨询、监督的职能。

(一) 信息职能

统计的信息职能是指根据科学的统计指标体系和统计调查方法，灵敏、系统地搜集、处理、传递、存储和提供大量的以数量描述为基本特征的社会经济信息。能给予管理和决策提供大量的统计信息。

(二) 咨询职能

统计的咨询职能是指利用已掌握的丰富的统计信息资料，运用科学的分析方法和先进的技术手段，深入开展综合分析和专题分析研究，为科学决策和管理提供各种可供选择的咨询建议 and 对策方案。

(三) 监督职能

统计的监督职能是指根据统计调查和统计分析的结果，及时、准确地从总体上反映经济、社会和科技等的运行状况，并对其全面、系统地定期检查、监测和预警，以便促

进国民经济按照客观规律的要求，持续稳定协调地发展。

上述三种职能是相互联系、相辅相成的。首先，采集和提供信息是国家统计系统最基本的职能，统计的信息职能是保证统计的咨询和监督职能的基础和前提；统计的咨询职能是统计的信息职能的延续和深化，它使采集的信息得以在科学决策、经营管理以及社会实践中发挥作用；统计的监督职能则是对信息和咨询职能的进一步拓展，统计监督职能的强化，又必然要对信息与咨询职能提出更高的要求，从而促进统计的信息与咨询职能的优化。总之，统计的信息、咨询和监督职能彼此依存、相互联系，共同构成了一个完整的有机整体。在市场经济的发展过程中，统计应充分发挥所具有的信息、咨询、监督三大职能，为经济管理服务。

三、统计工作的过程

统计工作是对社会进行调查研究以认识其本质和规律性的一种工作，这种调查研究的过程是对客观事物的一种认识过程。这种调查研究活动是通过具体的统计工作环节来完成的，统计工作过程主要分为统计设计、统计调查、统计整理和统计分析四个阶段。

(一)统计设计

统计设计是统计工作的第一个阶段。进行任何统计工作，都必须从统计设计开始。

统计设计是指根据统计研究对象的性质和研究目的，对统计工作的各个环节和各个方面进行统筹安排。统计设计的关键任务，是通过对客观现象质的认识来确定研究对象的范围和反映这一对象范围的指标及其指标体系。通过统计设计这个首要环节，从而使统计工作有序地开展起来。

统计设计阶段主要考虑的问题如下：

1. 指标与指标体系的设计

这是统计设计的核心内容。统计设计要根据统计的任务、目的和具体研究对象的特点，选择那些能够反映现象本质特征的指标组成一个指标体系。另外，还要考虑各指标之间的相互联系，明确指标的口径、范围、计算方法和必要的分组等。

2. 搜集整理资料方法的设计

搜集统计资料的方法很多，如报表制度、普查、抽样调查等，要根据统计的目的和任务确定适当的方法。统计整理有多种方法，同样需要预先选择好。另外，还要规定操作细则，如精确度要求等。

3. 各种保证条件的要求

统计活动需要一定人员、文具、表格资料、计算机、经费等，都需要预先考虑其供应，不能因之不足而影响统计工作的正常进行。

4. 具体实施方案的设计

在考虑了上述三方面之后，要求具体地安排各个环节，提出日程表和工作进度，以便监督实施。

统计设计的结果，往往表现为各种设计方案。例如，统计指标体系、统计分类目录、统计分析提纲等。

(二) 统计调查

统计调查是统计工作过程的第二个阶段。它是根据统计研究的对象和目的要求，根据统计设计的内容、指标和指标体系的要求，有计划、有目的、有组织地搜集统计资料的工作过程，是统计认识过程的第二个阶段，是定量认识的阶段。统计用数字说话，各种统计数字都直接来自于统计调查，管理者和决策者都需要根据大量翔实的统计信息进行管理和决策，科研工作者也需要根据统计调查得到的资料进行科学研究。调查是统计的基础，没有调查，就没有发言权。调查的方式方法主要有统计报表制度、普查、抽样调查、典型调查、重点调查等。

(三) 统计整理

统计整理是统计工作过程的第三个阶段。它是根据统计研究的目的，将统计调查所取得的原始资料进行科学的分类和汇总，或者对已经加工过的次级资料进行再加工，为统计分析准备系统化、条理化的综合资料的工作过程。统计整理是将对总体单位特征的认识过渡到对总体数量特征的认识的桥梁和纽带，它既是统计调查的继续，又是统计分析的必要前提。在统计工作中，统计整理处于中间环节，起着承上启下的作用，是沟通统计调查和统计分析的纽带和桥梁。

(四) 统计分析

统计分析是统计工作过程的最后一个阶段。它是根据研究的目的和要求，以加工整理的大量统计资料为基础，利用综合指标和专门的统计分析方法，对客观现象的本质规律及其发展前景，从数量方面进行判断、推理并做出分析的工作过程。因此，这一阶段虽然是对统计资料的计算分析，但其目的却是要揭示统计研究现象的状况、特点、问题、规律等，所以这是统计认识的定性阶段。一般以统计分析报告的形式来表现其最终的成果。

一般来说，统计工作过程的四个阶段是依次进行的，各有自己的特定内容。同时，它们又相互联系、相互制约，任何阶段的工作失误都会影响到整个统计工作的大局。在某些情况下，为了保证从整体上取得良好效果，各阶段也可以相互渗透、交叉进行。例如，根据实际工作需要，可以实行边设计、边调查、边整理、边分析；有时，在调查、整理阶段进行一些必要的分析，或者对原设计方案进行适当的改进；有时，在统计分析中因为现有资料不能满足需要而做一些必要的补充调查、加工整理和计算工作等。

综上所述，统计工作的过程是从统计设计(定性认识)到统计调查和统计整理(定量认识)，最后通过统计分析而达到对事物本质和规律性的认识(定性认识)过程。这种质—量—质的认识过程是统计认识的一个重要特点。



统计资料

在家庭实验室 2008 年 3 月进行的一项 375 样本的全国性调查中,发现有 72% 的受调查者相信,在家办公将在十年内流行。在这 72% 的在家办公支持者之中,收入和年龄情况如下:收入在 1~500 元之间者为 13 人,501~1 000 元 11 人,1 001~2 000 元 103 人,2 001~3 000 元 48 人,3 001~5 000 元 36 人,5 001~10 000 元 8 人,10 000 元以上 3 人,无收入 125 人。年龄在 10~15 岁之间者为 12 人,15~18 岁为 17 人,18~24 岁为 142 人,25~30 岁为 69 人,31~35 岁为 45 人,36~40 岁为 26 人,41~50 岁为 21 人,51~60 岁为 7 人,60 岁以上为 7 人。

家庭实验室发现,有两个收入区间人群,成为支持在家办公的主力。它们分别是 1 001~2 000 元区间(103 人)和无收入(125 人)区间,合计 228 人。其中,无收入人群,是否是未成年人呢?进一步分析,年龄在 10~18 岁之间的未成年者仅有 29 人,远远低于 228 人这个数字。再往上看,发现在家办公支持者的年龄段高峰,集中在 18~30 岁之间,一共有 211 人,明显接近 228 人的收入区间。

18 岁以上的无收入者(在校大学生),和 30 岁以下参加工作不久,收入在 3 000 元以下的低收入者,对在家办公的信心,明显高于前后、上下区段人群。因此可以基本断定,80 年代后、90 年代后将在十年内投身 SOHO 浪潮,成为我国在家办公第一代。

第四节 统计学中的基本概念

统计科学和其他科学一样,在论述本门科学的理论与方法时,要运用一些专门的概念。有些是基本的、常用的,有些是属于局部的,在论述专门问题时使用。属于局部的在有关章节讲解。本节只就几个基本的、常用的概念加以阐述。

一、统计总体与总体单位

(一)统计总体

统计总体就是统计所要研究现象的全体,它是由客观存在的、具有某种共同性质的许多个别事物构成的整体,简称总体。例如,全部工业企业是一个总体,它包括许多个别工业企业,工业企业是客观存在的,每个企业都以工业生产活动为其经济职能,这就是构成总体的相同性质。任何一个统计总体都必须同时具备同质性、大量性、变异性三个特征。

1. 同质性

同质性是指构成统计总体的各个单位必须在某些方面而且至少在一个方面具备某种共同的性质。同质性是构成统计总体的前提。

2. 大量性

大量性是指构成统计总体的总体单位必须是大量的,或者说是足够多的。统计对总