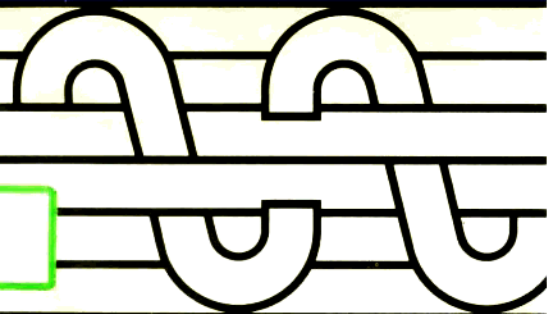


邮电中等专业学校教材

邮电通信统计

(原理部分)

何万禄 编



人民邮电出版社

前 言

随着邮电通信事业飞速发展,新技术、新理论、新装备日新月异,我司原组织编写的中专教材有些内容显得陈旧,难于适应新形势下教学的需要,为此我们对教学大纲进行了修订,并对原教材出版计划做了调整,重点突出了新技术方面的教材,今后将陆续出版。

教材是提高教学质量的关键。编写教材时力求以马列主义、毛泽东思想为指导,运用辩证唯物主义的观点阐明科学技术的规律,内容力求结合实际,提高学生的实践动手能力。

对于书中的缺点和错误之处,希望教师和同学们在使用过程中及时指出,以便修改提高。

邮电部教育司

1994 年 1 月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 统计的产生和发展.....	1
第二节 统计的涵义.....	3
第三节 社会经济统计的内容特点和作用.....	5
第四节 统计工作过程.....	8
第五节 统计学中的几个基本概念	12
第六节 统计工作组织	15
复习思考题	18
第二章 统计调查	20
第一节 统计调查的意义、要求和种类.....	20
第二节 统计调查方案	24
第三节 统计报表	27
第四节 专门调查	33
复习思考题	39
第三章 统计整理	41
第一节 统计整理的任务和步骤	41
第二节 统计分组	44
第三节 统计资料整理的组织和技术	49
复习思考题	54
习题	55
第四章 统计表和统计图	57
第一节 统计表	57

第二节 统计图	65
复习思考题	80
习题	81
第五章 综合指标	84
第一节 总量指标	84
第二节 相对指标	87
第三节 平均指标	93
第四节 标志变动度	105
复习思考题	109
习题	110
第六章 动态数列	116
第一节 动态数列的概念种类和编制原则	116
第二节 动态比较指标	119
第三节 动态平均指标	123
复习思考题	133
习题	134
第七章 统计指数	139
第一节 指数的概念、作用和种类	139
第二节 综合指数和指数体系	142
第三节 综合指数的变形	149
第四节 平均数变动中的因素分析	153
复习思考题	158
习题	159
第八章 抽样调查	163
第一节 抽样调查的概念和作用	163
第二节 抽样误差的概念和计算	167
第三节 总体平均数和成数的估计	176

第四节	必要抽样单位数的确定·····	184
第五节	不同抽样方式及其抽样误差·····	188
第六节	利用抽样资料推算总体总量指标·····	201
第七节	抽样调查的工作步骤·····	202
复习思考题	·····	211
习题	·····	212
第九章	统计分析 ·····	214
第一节	统计分析的意义种类和任务·····	214
第二节	统计分析的步骤和方法·····	216
第三节	统计分析举例·····	217
第四节	统计分析报告及统计分析原则·····	227
复习思考题	·····	229
习题	·····	229
第十章	统计预测 ·····	235
第一节	统计预测的概念和作用·····	235
第二节	统计预测的原则和步骤·····	239
第三节	平均数预测法·····	243
第四节	相关回归预测法·····	256
复习思考题	·····	265
习题	·····	266

第一章 绪 论

社会经济统计是适应生产的发展和国家管理的需要产生和发展起来的。本章的内容有：统计的产生和发展；统计的涵义；社会经济统计的内容特点和作用；统计工作过程；统计学中的几个基本概念；统计工作组织。

第一节 统计的产生和发展

一、我国统计的起源与发展

早在古代奴隶社会时期，国家由于赋税、徭役、征兵的需要，就开始有人口、土地等政府记录。公元前二千多年的夏朝，就有人口、土地数字的记载。春秋时，管仲作齐桓公宰相时，把齐国治理得很好，使齐桓公成为当时五霸之一，管仲对于计数很重视。当时的计量工作有了相当的发展。战国时，商鞅辅佐秦孝公，使秦国变为一个“兵革大强，诸侯畏惧”的强国。他把计数作为制定和推行政策不可少的手段。因而他制定的政策能从当时秦国的实际出发，使秦国国富民强，为秦始皇统一中国奠定了基础。秦以后，历代封建王朝，也有较为详尽的户口、田亩、物产和交通等方面的统计资料。

19 世纪中叶，随着外国资本的侵入和我国自身工商业的开

拓,使长期的封建经济开始解体,社会化大生产得到发展。因此,劳力统计,原材料和销售市场统计,工商企业的经营管理统计等,都得到了明显的充实和发展。

1949年建国以后,在我国社会主义建设和科学技术得到了迅速发展的过程中,出现了社会主义统计。特别是在中国共产党十一届三中全会以后,广大统计工作者总结了30多年经验教训,并根据我国国情,广泛地吸收世界上其他国家先进的统计工作经验,加强了我国社会主义统计。中华人民共和国第六届全国人民代表大会常务委员会第三次会议于1983年12月8日通过了《中华人民共和国统计法》,从1984年1月1日起施行。其后,1987年1月19日经国务院批准,1987年2月15日国家统计局发布了《中华人民共和国统计法实施细则》,邮电部也发布了《中华人民共和国统计法邮电部门实施办法》和其他有关规定。这些,对加强我国统计工作,加强邮电统计工作已经并将起重大作用。

二、世界统计的起源和发展

据史料记载,公元前3050年,古埃及为了分摊建筑金字塔的劳役和费用,举行过人口和财产的调查,进行过简单的人口计量和计算。

欧洲进入资本主义历史发展阶段后,随着资本主义经济的发展,生产日益社会化,统计有了很大的发展。

17世纪在资本主义较发达的英国,出现了统计史上的“政治算术”学派,其代表人物是威廉·配第。他的《政治算术》采用了利用数量研究社会经济现象的方法,通过数字、重量和尺度对社会结构和政治事项进行解剖分析,从而反映国家的实力。“政

治算术”在政治经济学和统计学的历史上,都具有重大意义。他的理论后来发展为现在的社会经济统计学。

18 世纪时,各资本主义国家先后设立了专业统计机关,搜集政治、经济和军事各方面的资料,定期或不定期举行人口、工业、农业、贸易、交通等调查,公开出版统计刊物,建立国际统计组织,召开国际统计会议,统计逐渐形成一门统计学。

19 世纪中叶,比利时著名数学家和天文学家凯特勒提出了统计所研究的一切事物都是大数定律支配的,不论统计社会现象,还是研究自然现象,概率论是基本的方法和理论的依据。他把概率论和统计学挂上钩,开创了统计学新的研究领域,成为数理统计学的创始人。

20 世纪以来,资产阶级统计在应用数学方法,特别是应用数理统计方法方面,取得了很大的进展。进入 70 年代,美国和德国等国的统计部门利用各种经济数学模型和电子计算机等现代化运算工具,进行统计计算和统计研究。联合国粮农组织利用遥感技术和气象卫星对世界农作物产量提供早期统计预测和警报资料,这就把统计工作推进到了一个新的范围和更为广阔的领域。

第二节 统计的涵义

统计一词,不同的人可能有不同的理解。作实际统计工作的人,会把统计理解为统计调查、统计整理和统计分析的整个统计工作。作理论研究工作的人,则会把统计理解为统计学。那么,应如何理解呢?如果只提统计一词,则应泛指统计资料、统计工作和统计学三个意思。

① 统计资料。统计资料是指各种统计数字资料。例如,1993年全国邮电工业总产值完成 53.4 亿元,比上年增长 59.9%,其中,部直属工厂完成 39.5 亿元,比上年增长 90.8%,这些统计数字资料都可叫作统计。

② 统计工作。统计工作是指具体的搜集、整理和分析统计资料的工作。

③ 统计学。统计学是根据统计研究对象,系统地论述统计原理和统计方法的一门社会科学。

统计一词涵义的三个方面,是相互联系的。统计活动过程是对社会经济现象进行统计调查,占有统计资料,进行统计整理,然后进行统计分析,提高到理性认识,得出结论。可见,统计资料是统计工作的成果。统计学与统计工作的关系则是理论和实践的关系,运用统计学的原理和方法进行统计活动,从而才能做好统计工作。

统计一词涵义的三个方面又是有区别的。统计资料、统计工作、统计学各有本身的概念。值得注意的是:统计工作是具体的统计活动,目的是得出结论去解决实际问题,是实质性的调查研究工作;至于统计学,它是统计调查研究工作的理论概括,是如何作好统计工作的原理、原则和方法,是一门方法论的科学,是社会科学,它不是实质性科学。对现实的社会经济问题进行统计研究,探讨其本质规律的,是统计工作的任务,而不是统计学的任务。

我们无论认识自然界还是认识人类社会,都离不开统计。社会经济方面的统计就是社会经济统计。社会经济统计研究的对象是社会经济现象的数量方面,通过对社会经济现象中各种数量关系的研究,来认识社会经济现象发展的规律性。

第三节 社会经济统计的内容特点和作用

一、社会经济统计的内容

根据《统计法》的规定,国民经济和社会发展情况统计,其主要内容有:人口和劳动力统计;国民财富统计;农、林、牧、渔、水利业统计;工业统计;地质普查和勘探业统计;建筑业统计;交通运输、邮电通信业统计;商业、公共饮食业、物资供销和仓储业统计;房地产管理、公用事业、居民服务和咨询服务业统计;卫生、体育和社会福利事业统计;教育、文化艺术、广播、电影和电视事业统计;科学研究和综合技术服务事业统计;金融保险业统计;财政和财务统计;物价统计;国民经济综合平衡统计;固定资产投资统计;人民生活统计;政治、法律和民政统计。概括起来,社会经济统计分为经济统计和社会统计两个方面的内容。

其中,邮电统计的内容,根据《中华人民共和国统计法邮电部门实施办法》规定包括:邮电通信专业统计;邮电固定资产投资统计、邮电财务统计;邮电劳动工资统计;邮电干部统计;邮电物资统计;邮电工业统计;邮电文教、科技、卫生统计;对外经济技术合作及其他统计等。

邮电通信专业统计中又有9个指标群,它们是:邮电业务量指标群;邮电局所、服务点指标群;邮电通信网路指标群;邮电通信设备指标群;邮电通信水平指标群;邮电通信经济效益指标群;邮电通信企业增加值指标群;邮电通信质量指标群;邮电通信企业概况指标群。

二、社会经济统计的特点

(1) 数量性

从数量方面说明事物的,不仅有统计,而且还有其他,如会计核算和业务核算。统计的特点在于,它是用大量数字资料来综合说明事物的发展水平、发展速度、构成和比例关系的。统计通过它所特有的一系列统计指标来说明事物特征。统计研究的量是大量的量。通过大量实际数字资料进行综合研究,反映出事物的本质和规律。可以说,没有大量数据的综合研究,不是统计研究。

(2) 工具性

统计本身不是目的,而是一种手段,统计是一种服务性的工具,它以全面准确的统计资料为我国的社会主义现代化建设服务。

(3) 社会性

社会经济统计具有明显的社会性。它研究的对象是人类社会活动的过程和结果,它的基本调查单位是人和社会组织(家庭、机关、学校、企业、乡镇等)。人类的社会活动是多种多样的,有经济、政治、军事、文化、教育、卫生等。这些活动是相互联系、相互影响和相互制约的,形成一个复杂的有机整体。因此,我们在研究各种社会现象时,不能孤立地进行,而要联系其他有关社会现象作全面系统的分析。

(4) 广泛性

凡是需要用数字综合反映事物本质和规律的地方,都离不开统计,统计是无所不在的。例如,对体育比赛的过程和结果要进行数字统计和分析,这是体育统计;对宇宙天体的运行情况要

进行天文统计分析,这是天文统计;对地层构造和地下资源的分布情况要进行地质资源的统计,这是地质统计;对动物和植物的生长繁殖情况进行的统计,这是生物统计;对社会经济现象的统计是社会经济统计。总之,统计的范围是很广泛的。就社会经济统计来说,它的研究领域也是很广泛的,要比计划、会计广泛得多。社会经济统计涉及到全部社会经济现象,既包括生产力,也包括生产关系;既包括经济基础,也包括上层建筑。社会经济统计这种广泛性,要求统计工作者必须具备多方面的知识。

从上面的讨论可知,统计是从数量方面综合认识事物规律性的一种工具,也是很有力的武器。

三、社会经济统计的作用

这里讲的统计的作用,指的是统计工作的作用,也就是统计工作的任务。

关于统计工作的任务,不同历史时期,国家的中心任务不同,统计工作任务的提法也不同。我国曾有过种种提法,如“为国家计划服务”、“为党的中心工作服务”、“为无产阶级政治服务”、“为巩固无产阶级专政服务”、“为党的领导服务”等。在全国工作重点转移到社会主义现代化建设轨道上来以后,这些提法就不合适了。

我国统计工作的基本任务应该是为我国的社会主义现代化建设服务,对国民经济和社会发展情况进行统计调查、统计整理、统计分析,提供统计资料,实行统计监督。具体来说,首先要为国家的政策和计划服务,在这种服务中,也包含检查和监督政策和计划的执行情况。此外,统计还要为管理各项经济事业和社会事业服务,为教育和科学研究服务。

邮电统计工作的任务应该是：贯彻统计法和统计法实施细则，运用各种统计方法，准确、及时、全面系统地反映邮电工作基本情况，开展统计分析，提供统计资料，为邮电计划服务，为邮电决策服务，为邮电的社会主义劳动竞赛和群众性的评比活动服务，为邮电教育和邮电科研服务，还要为满足国家和地方各级政府的需要服务。

第四节 统计工作过程

一个完整的统计工作过程，可分为统计设计、统计调查、统计整理和统计分析这样几个阶段，经过这几个阶段，使统计认识从感性阶段上升到理性阶段。

一、统计设计

（1）统计设计的概念

统计设计是统计工作的准备阶段，它是根据统计研究的目的和要求，以及研究对象的性质，对统计工作的各个方面和各个环节进行通盘的考虑和安排。统计设计方案是整个统计工作的指导纲领。所有参加该项统计工作的人员，都要严格按照统计设计方案的规定开展工作。

（2）统计设计的种类

统计设计按所包括的范围分，可分为专项设计和整体设计。专项设计是指从某一社会经济现象出发，对某一具体统计工作项目的设计。整体设计是从社会经济现象的总体出发，对整个统计工作的全面设计。

统计设计按所包括的阶段分,可分为局部设计和全面设计。局部设计是指对统计工作过程各阶段的设计。例如,统计调查方案的设计,统计整理方案的设计等都是局部设计。全面设计是对统计工作全过程的设计。

按统计设计所涉及的时间划分,可分为短期设计和长期设计。

(3) 统计设计的内容

设计统计指标和指标体系。社会经济现象是一个复杂的总体,各类现象之间存在着相互依存和相互制约的关系。一个统计指标只能反映一个复杂现象的某一方面的特征,要说明客观现象的全貌,就必须把一系列相互联系的数量指标和质量指标结合在一起加以运用。这一系列的指标总体就是指标体系。

统计指标和指标体系确定之后,统计设计的另一项内容,就是设计搜集原始资料的方案和方法,设计统计资料整理的步骤和方法,设计统计分析的步骤和方法。

二、统计调查

(1) 统计调查的概念

统计调查是根据统计研究的目的和统计设计的要求,采用科学的方法,有组织、有计划地向被调查单位搜集原始资料的工作过程。统计调查是统计工作的第一个阶段,是统计工作的基础环节,是统计整理和统计分析的前提。

(2) 统计调查的基本要求

对统计调查的基本要求是准确、及时、全面和系统。统计工作应在准确的基础上求快(及时),并在准确、及时的前提下,保证资料全面和系统。全面和系统,包括单位全和指标全。统计资

料的全面系统性,还要求在时间上连续。

(3) 统计调查的方法

统计调查的方法有直接观察法、报告法、采访法。

(4) 统计调查方案

统计调查方案,也称调查纲要,是统计设计内容之一。主要包括六个方面:

- ① 确定调查目的;
- ② 确定调查对象和调查单位;
- ③ 拟定调查项目和调查表;
- ④ 编制填表说明;
- ⑤ 确定调查的方式方法;
- ⑥ 制定调查的具体实施计划。

三、统计整理

(1) 统计整理的概念

统计整理是统计工作的第二个阶段。统计调查搜集到大量的原始资料,这些资料是很重要的。但它们是分散的、不系统的感性材料,只反映总体各单位的特征,不能反映总体的特征。所以,不能直接用这些资料对总体进行分析。需要用科学的方法,进行分类、综合、加工整理,使之系统化,条理化,成为能反映现象总体特征的资料,为统计分析做好准备。这项工作就是统计整理。

(2) 统计整理的内容

统计整理的内容包括分组、汇总和编制统计表。

四、统计分析

(1) 统计分析的概念

统计分析是统计工作的最后阶段,是对统计资料整理加工在逻辑上的完成。所谓统计分析,就是对经过统计整理的资料作进一步的加工研究、计算分析,引出事物的规律性。所用的研究方法有分组法、综合指标法、动态数列法、指数法等。

(2) 统计分析的步骤

- ① 确定分析目的,确定分析对象,拟定分析提纲;
- ② 收集、整理资料;
- ③ 运用统计分析方法,进行具体分析;
- ④ 写出统计分析报告,得出结论,提出建议。

前面所列统计工作过程的各项工作,是统计工作的程序,不过,各个环节也常常是交叉进行的。例如,在统计设计阶段,要对所调查的事物有一个初步了解,即作些初步试点调查,才能确定统计指标和统计指标体系,并设计好统计调查方案和统计整理方案。在统计调查过程中,要不断地进行分析。在统计整理中,也要进行分析,可能还要作些补充调查。在统计分析中,也可能发现资料有问题,或资料不足,需作些调整计算,或作些补充调查。通常我们所说的调查研究,就是指统计调查中有分析研究,分析研究中有调查。

第五节 统计学中的几个基本概念

一、统计总体与总体单位

凡是客观存在的、在同一性质基础上结合起来的许多个别单位的整体,就是统计总体。例如,统计研究我国的邮电通信企业时,全国的邮电通信企业就是一个统计总体。因为我国的邮电通信企业是客观存在的,同时又具有传递邮电信息这一共同性质。统计总体简称总体。

统计总体范围应根据统计研究的目的和要求来确定。例如,上面所讲的,我们研究全国邮电通信企业情况,则全部邮电通信企业应包括在内。如果我们研究邮政通信企业,则电信通信企业不应包括在内。

总体单位是构成总体的各个单位。它是各项统计数字原始的承担者。例如,要研究我国邮电通信企业,则我国的邮电通信企业中的每个企业就是总体单位。统计研究社会现象数量方面,既要注意研究现象的整体,又不应忽视现象的个别单位。

总体和总体单位的概念不是固定不变的,随着研究目的不同,它们是可以变换的。例如,某市的机械工业局所属的全部企业是一个总体,每个机械工厂是这个总体中的一个单位。现在,假定我们研究的领域扩大到该市以局为单位的全部工业,则除机械工业局以外,还有其他许多工业局,如纺织工业局、轻工局、化工局、冶金局等。这时,机械工业局又变成全部工业局这个新的总体中的一个单位。