

统计学原理暨 外贸统计

贾怀勤 编著

中国商业出版社

95
F740.6
4
2

《统计学原理暨外贸统计》

贾怀勤 编著

Y177P11



3 0106 3876 9

中国商业出版社



C

173786

(京)新登字 073 号

图书在版编目(CIP)数据

统计学原理与外贸统计/贾怀勤编. —北京:中国商业出版社,1994.7

ISBN 7-5044-2667-9

I. 统… II. 贾… III. 对外贸易—统计 IV. F75
中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 06418 号

责任编辑 振华
责任校对 刘越

中国商业出版社出版发行
(100053 北京广安门内护国寺1号)
新华书店总店北京发行所经销
北京市艺辉胶印厂印刷

1994年7月第一版 1994年7月第一次印刷
850×1168 1/32 11印张 250千字

印数:1-5000册 定价10.40元

* * *

(如有印装质量问题可更换)

编者的话

对外经济贸易大学函授教学所用的统计学教材,自1984年函授开办以来,两易其稿,历经油印本和内部自印本两阶段,渐趋成熟。此教材除在本校函授部使用外,还为其它院校成人教育外经贸大专班所采用。这次在1989年稿的基础上,对内容和体例均作了重大修改,正式送出版社出版,以期为本校函授教学提供一部完全正规的教材,并为其它形式的外经贸专科层次教育的统计学课程,提供一部可供选择的教科书或参考书。

本教材名为《统计学原理暨外贸统计》。在内容安排上,没有采用“先原理后专业”的传统作法,而是在对统计理论、概念和方法的展开中,揉入外贸统计的有关内容,着力引导学生将统计学一般知识应用到外贸实践中去。由于本教材是为外贸有关专业,而不是为统计专业的学生编写的,内容重点放在统计资料的分析和运用上是合乎逻辑的。他们应能够从中学到利用统计信息和统计方法进行国际市场调研,和企业经营管理的本领。

在体例上,除对每一章都编有正文和“思考和练习题”外,还增写了阅读资料,以便帮助学生加深对正文内容的理解,拓宽学生的知识面,认识如何在经贸工作中发挥统计的作用。各章阅读资料都是根据国内外报刊、书籍所载文章、资料、统计表的内容,进行编写或改写的。

借此机会,对本校和校外单位使用过本书前身内部自印本的诸位老师致意,并且衷心感谢他们提出的宝贵意见。希望未来本书读者对书中疏漏和不足之处给以批评,不吝赐教。

贾怀勤

1993.8

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 统计方法与统计信息	(1)
第二节 统计学中的几个基本概念	(11)
阅读资料:	
贸易统计失实导致芬兰财经界混乱	(16)
开发统计信息资源, 扩大海关统计服务范围	(17)
统计数据作证: 欧共体对我聚刷反倾销调查以无税结案	(18)
第二章 统计资料的搜集和整理	(21)
第一节 统计资料的搜集	(21)
第二节 统计资料的整理	(25)
第三节 统计表和统计图	(32)
阅读资料:	
全国城市住户消费营养健康试点调查方案	(43)
第三章 国民经济统计	(53)
第一节 国民经济活动总量统计	(53)
第二节 国际收支统计	(63)
阅读资料:	
第三产业与现代化	(73)
第四章 对外贸易统计的概念和指标	(78)
第一节 对外贸易统计的概念和统计资料来源	(78)
第二节 对外贸易统计的范围	(83)
第三节 对外贸易的实物量和贸易额统计	(96)
第四节 商品分类和贸易对象国的统计标准	(102)
阅读资料:	
中国步入国际贸易十一强行列	(115)
贸易对象国归属标准上中美贸易统计数据差异的根本原因	

——中美经香港转口贸易实证分析	(115)
第五章 对比分析	(120)
第一节 静态对比分析	(120)
第二节 动态对比分析	(126)
第三节 社会经济活动成果评价中的对比分析	(130)
阅读资料:	
斯里兰卡对外贸易的商品结构和国别结构	(135)
第六章 平均分析	(140)
第一节 平均分析方法一般	(140)
第二节 变量数列的集中趋势量数和离散趋势量数	(147)
第三节 时间数列的平均发展水平和平均发展速度	(156)
阅读资料:	
国际贸易流量和增长率矩阵	(161)
烟草消费抽样调查(一)	(164)
第七章 相关和回归分析	(170)
第一节 相关分析	(170)
第二节 简单线性回归分析	(177)
第三节 多元线性回归分析	(184)
阅读资料:	
相关和回归分析在成本分摊中的应用	(190)
作好日本预求预报, 促进红小豆出口	(191)
计算机统计分析软件在多元回归和相关分析中的应用	(192)
第八章 时间数列分析	(198)
第一节 长期趋势分析	(198)
第二节 季节性变动和循环变动分析	(210)
阅读资料:	
中国经济周期的测定	(221)
第九章 指数	(230)

第一节	指数的概念	(230)
第二节	指数的编制方法	(232)
第三节	对外贸易统计指数	(240)
第四节	指数在其它方面的应用	(248)
阅读资料:		
	德国外贸价格指数编制中的价格概念和价格调查	(261)
第十章	抽样调查和统计推断	(270)
第一节	抽样调查	(270)
第二节	统计推断的数理基础	(279)
第三节	参数估计	(286)
第四节	假设检验	(297)
阅读资料:		
	进口电缆抗扭强度检验与索赔	(311)
	烟草消费抽样调查(二)	(312)
附表:	1. 随机数字表	(318)
	2. 标准正态分布表	(323)
参考资料:	电子计算器在统计分析中的应用	(324)

第一章 绪论

第一节 统计方法与统计信息

统计是人们既熟悉又陌生的概念。说熟悉,是因为生活中往往遇到统计。举住房为例,人们多会羡慕某些地方的居住条件,其中最重要的原因是那里人的居住面积已经达到了一定的平米数。某市搞了一个住房改革试点,民意测验能够表明房改政策在市民中有多大支持率。说陌生,是因为不具备统计知识的人往往把统计看成一堆密密麻麻、让人目眩的数字,或是一种枯燥无味的工作,或是一门神秘莫测的数字“玄学”。其实,岂止生活中会遇到统计,经济工作和社会工作中更离不开统计。看起来杂乱无章的统计数字,其实是有规律可循的。对于这内中的规律,入门并不难,深入学进去也是可以办到的。

著名统计学家弗朗西斯·高尔登说过这样的话:“一些人厌烦统计数字,甚至听到这个字眼就皱眉头,而我却发现它们妙趣横生。当人们不是将这些数字胡堆乱放、而是用精明手段去处置它们,小心翼翼地作出解释时,它们就显出应付复杂现象的非凡能力。统计对于追求人类科学的人来说,是披荆斩棘开拓路径的利器。”在我们建设社会主义市场经济的伟大实践中,无论是企业的微观管理,还是宏观经济调控,都要建立在科学地对经济现象“作出解释”的基础上,因此都需要掌握统计这一“精明手段”。

一、统计资料和统计学

统计一词,通常有两种理解,一是指统计资料,另一是指统计

学。(英文 Statistics, 看作单数名词的复数形式, 是为“统计资料”; 看作一个单词名词, 是为“统计学”。)两者是紧密联系, 但是又相互区别的概念。

统计资料, 是反映一定空间、时间条件下客观总合现象数量特征的数据型资料(numerical data), 本书前面提到的某市人均居住面积达 $\times\times$ 平方米, 居民对房改政策的支持率达到 $\times\times\%$, 都是统计资料。至于报刊上发表的描述经济运行的数据型资料, 更是典型的统计资料。例如, 1993年2月29日《国际商报》报道:

“1992年是外商来华投资最多的一年, 外商投资企业的进出口额创历史最高水平。据海关统计, 去年, 外商投资企业进出口额为437.5亿美元, 比上年增长51%, 占全国进出口额的1/4以上。其中, 出口173.6亿美元, 占全国出口总值的1/5, 增长44%; 进口263.9亿美元, 增长56%”。

统资料具有数量性、客观性、具体性和总合性四个特点。

统计资料的数量性指它以数据形式描述现象的特征。相对于数据型资料的是文字型资料(Alphabetic data), 又称为记叙性资料(Contett data), 指的是纯文字的资料。统计资料往往需要和记叙性资料结合起来使用。

统计资料的客观性是指, 它必须是真实存在的, 是通过科学的搜集方法得到的, 反映过去或现在状况的资料。虚构的数字, 不是统计资料。咨询机构作出的预测数字, 计划部门制定的计划数字, 尽管都与统计资料有关, 但是其本身并不属于统计资料的范畴。

统计资料的具体性是指, 它总是与特定的时间、空间和计量单位联系着, 而不是以孤立的数值形式存在。这一点划清了它与数学中抽象的数的界限。

统计资料的总合性是指, 它描述的是客观总合现象, 而不是个别现象。比如前面所述人均居住面积的统计, 它不是指具体的某个家庭的居住面积与家庭人口之比, 而是全市居住面积总和与人口

总数之比。又如前述民意测验，研究者关心的不是某一户被访者对房政策的态度，而是全市居民中持支持态度的所占比重。如果只是研究某一个别现象，则不存在统计问题。当然，总合现象的资料是由个别现象的资料汇总而成的，因此总合现象的研究不能脱离对个别现象的观察。

为了研究一个客观总合现象，需要观察它所包容的众多个别现象。如何将观察结果汇总整理，得到初步的、有条理的认识，又如保在此基础上进一步分析客观总合现象的数量特征，进而为经营管理决策提出咨询意见，就需要一门系统的知识——统计学。

统计学是关于如何对统计资料进行搜集、整理和分析的方法论科学。统计学是借助于观察和分析具体的总合现象来研究如何观察和分析总合现象数量特征的一般方法。它包括统计资料搜集的方法，统计资料整理和表述的方法，对比分析方法，平均分析方法，相关和回归分析方法，时间数列分析方法，统计推断方法，等等。统计学不研究各种现象自身的发展规律，各种自然现象和社会现象都有其自身发展规律。对这些规律的研究只能由各门实质性科学承担。统计学提供的一系列研究方法，使得人们有可能透过对客观总合现象数量特征的观察与分析，觉察到这种现象自身发展规律的存在，或者加深对这种规律的理解。但是，对这样的实质性规律的论证和解释要由研究特定现象的实质性科学作出。

我国第四次全国人口普查资料表明：零岁人口性比例为1.11。由此往上，一直到64岁人口的性比例的1.04，都是男性多于女性。自65岁人口起，性比例开始逆转，为0.96。随着年龄增大，性比例急剧下降。一直到85岁以上人口的0.40。其它国家的人口统计数字也有类似分布。这些统计资料向人们揭示出一条人口规律：初生男婴比例略大于女性，在较小年龄段和中年年龄段，大体上的保持这一结构，然而由于女性寿命平均高于男性，到了高年龄段则呈现女性比例越来越超过男性的趋势。至于如何解释这条规律，不属于统计学的任务，恐怕要由关于人的生理规律及心理规律的学科

学科来回答。

上列所用的对比方法,同样可以用来研究我国出口商品结构的变化。据海关统计,1980年出口额中制成品与初级产品的比例是50:50,1984年此比例上升到54:46,1988年又上升到70:30,到了1991年则是78:22,这一系列统计数字揭示出我国出口商品中制成品比重不断增长的趋势。要寻求我国出口商品结构优化的原因,就要从改革、开放的基本国策,经济和外贸发展战略,技术进步和产业发展,外贸管理体制改革等多方面来论述。

统计学在各个实质性的领域的应用,产生了各门专业统计,如人口统计、外贸统计、教育统计等。于是,就形成了统计学这一多学科体系。作为这一学科体系基础的,是统计学原理,它论述统计学最基本的原理和方法。而各门专业统计既都接受统计学原理的指导,又要结合本专业的特点,建立各自的统计指标体系和各自的专门统计方法。如人口统计中期望寿命的计算,其原理是概率分布和平均法则,但它并非两者的简单运用,而是结合人口统计的特点开发出来的一套独特计算方法。又如教育统计中关于试卷信度、效度、难易度和区分度的评价方法,是相对数和相关系数这些基本方法运用到试卷评估中的具体体现。至于外贸统计,更有其独特的统计指标体系和专门统计方法,读者在本书中将会深入学习。由于本书采取了将外贸统计的专门应用融汇到统计学原理一般之中的内容框架,读者可以在学习统计学基本理论和基本方法的同时,明了其如何应用于外贸领域之中。

二、统计信息的流向和统计活动的组织

统计资料,从信息论的观点看,也可以叫作统计信息。而统计信息乃是经济信息的主体。

所谓经济信息,是对经济运动及其属性的一种客观描述,是经济运动中各种变化的真实反映。经济信息源于经济运动过程和经

济运动相互作用,产自生产、分配、交换和消费各经济运动阶段和物质、资金两种运动形态。经济信息分类,就组织形式而言,有系统化与非系统化之分;就表现形式而言有文字型(定性)与数据型(定量)之分;就其反映面而言,有宏观与微观之分;就其反映时态而言,有过去、现在与未来之分;就其应用情况而言,有固定的(可定期查询的)和流动的(一次使用的)之分。统计资料就是系统化的、固定的、反映过去和现在宏观方面的数据型经济信息,它是重要的经济信息。经济信息是一笔巨大的社会财富和一种重要的生产资源。要实现中国的社会主义现代化,既要解决科学技术落后,管理水平低和资金不足的问题,也要解决经济信息不丰富、不系统、不准确、不及时的问题。管理(无论是国民经济管理,还是企业管理)过程就是经济信息的综合处理过程。没有统计,就不可能有完整的信息;而没有经济信息则谈不上科学的管理。

作为社会经济生活系统的组成单位的各种组织和人员,既是统计信息的需求者,又是统计信息的提供者。但是,从统计信息的来源到使用之间,需要经过统计信息采集、加工和传输这一媒介,这就是所谓统计活动。从广义上讲,凡是搜集、加工、分析和提供关于客观总合现象数据型资料的活动,都是统计活动。从狭义上讲,统计活动指的是政府统计机构组织的调查和整理社会经济统计资料的系统活动,国内习惯上把狭义的统计活动称为统计工作,在国外则称为官方统计活动。

统计活动涉及到统计主体、统计客体和统计宿体三个方面,它们之间的关系如图 1-1 所示。

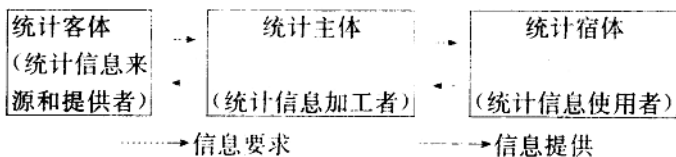


图 1-1 统计信息的流向

作为统计主体的有：官方统计机构、企业、社团、科研机构、大专院校兴办的、乃至民办的信息、咨询机构。

作为统计客体的有：参与各种人生活活动、经济活动和社会活动的人员、企事业单位、国家机关等。

作为统计宿体的有：国家机关、企事业单位、科研机构、居民，还有国外的有关机构。

三者的联系是：统计宿体提出统计研究的目的，或统计活动成果要求（同时以某种渠道和方式提供统计活动所需经费，或付给酬金）；统计主体根据统计宿体的目的和要求（无偿地或有偿地）向统计客体搜集原始资料，经过整理和分析，提供给统计宿体使用。统计宿体依据统计信息，制定决策，付诸实行。

官方统计机构是统计信息的主要加工者。它的服务对象除了国家机关（供其制定社会经济发展战略、计划、政策，并监督和检查其执行情况），也面向国内企事业单位、科研机构和居民，此外要依据国家承担的国际义务向有关国际组织提供统计资料，并且可以与外国官方统计机构交换统计资料。

作为国家机关、企事业单位和居民个人，有获取统计信息的权利，当然也要尽向官方统计机构提供统计资料的义务。我国统计法规定：“国家机关、社会团体、企事业单位和个体工商户，以及在中国境内的外资、中外合资和中外合作经营的企事业单位，必须依照本法和国家规定，提供统计资料，不得虚报、瞒报、拒报、迟报、不得伪造、篡改。”

“基层群众性自治组织和公民有义务如实提供国家统计局调查所需要的情况。”

外贸企业和外贸管理机关，为了搞好市场调研和经营管理，需要及时掌握外贸统计资料和相关的统计资料。作为统计资料的使用者。只有明了统计指标的概念、统计资料的来源和加工方法，掌

握统计资料的分析方法,才能正确地充分地利用统计信息,取得科学的研究成果,为决策提供可靠的依据。这正是外贸专业的学员和外贸工作者学习统计学原理和外贸统计必要性之所在。

世界各国的官方统计机构,就其管理体制来讲,基本上分为集中型和分散型两种。

集中型就是国家设立中央统计机构,全面负责各类统计资料的搜集、整理和发布,各政府部门和各级地方政府一般不涉足统计工作。加拿大是这种管理体制的典型,设有加拿大统计局(Statistics Canada)负责全国统计工作,其搜集、整理的统计资料涉及各个领域,诸如:商业和服务业、就业和薪资、农业、运输、科技、司法、文化、旅游、消费者的开支与收入等,发布数百种年鉴、季刊和月刊及快报。从组织系列看,该局设有6个司、16个处,各负其责;全国设有5个直辖于该局的分局,各分局负责区域与全国12个行省交叉分布,从而有利于统计工作的独立性。

美国、日本为分散型统计体制,不同的政府部门搜集各自领域的统计资料。美国统计工作主要归商务部、农业部和劳工部分管。商务部负责人口、住房、商业、制造业和国民收入、国民生产等统计;农业部负责农业生产和农产品销售方面统计;劳工部负责就业和工资方面的统计。日本的总理府、大藏省、农林省、通产省和劳动省等政府部门也都有其统计分工。

我国统计工作体制也是集中型,但与西方国家的集中制不同,其特点是集中统一、分级、分口负责。国家统计局负责全面统计工作,制定统一的指标体系和统计制度,由各级政府统计部门和各业务主管部门执行。所搜集到的统计资料逐级上报汇总,直到国家统计局。各业务主管部门可组织专业性统计调查。专业调查所得的资料,也上报到国家统计局。

联合国和其它国际组织也有各自的国际统计工作。它们依据的资料,或是其成员报送的资料,或是各国官方统计出版物发布的

资料。联合国统计局(The United Nations Statistical Office)是联合国进行国际统计的机构,下设国民帐户及特别项目司。国际贸易和运输司,人口及社会统计司,工业、能源和环境保护司和统计服务司,负责各领域的资料搜集、整理和发布工作。

三、统计研究的基本程序和基本方法

应用统计方法研究任何经济问题或其它领域问题,一般经过三步程序。

1. 统计资料的搜集:根据统计研究的目的确定所要搜集的统计资料。

统计资料依照其来源划分为初级资料和次级资料两大类。所谓初级资料即第一手资料,是直接调查所得的资料,其它间接资料都是次级资料。

初级资料和次级资料的划分是根据进行统计研究的单位或个人来划分的。比如我国海关进口资料,对于我国海关总署来说是初级资料,而对于国内外其他单位或个人来说都是次级资料。所有一切的统计资料,都是经过统计调查得来的。我们直接进行调查时,必须设计好统计调查方案,进行科学地调查,才能取得有用的统计资料;就是运用次级资料时,也必须尽可能地了解其资料是怎样搜集来的,可靠性如何,特别是资料所包括的范围必须弄清楚,否则无法利用。

对于从事对外经济贸易工作的同志来说,利用世界各国经济统计资料的机会特别多,即使利用国内经济统计资料也多属于次级资料,但一切统计资料不论初级的或次级的,归根到底都是经过统计调查得到的。

2. 统计资料的整理统计资料的整理包括两方面的内容,如果是初级资料,则在进行统计调查之后,应该按照整理的方案,对调查资料进行审查、分组、汇总,直到编制成统计表,这个过程是整个

统计工作的中间环节。

统计资料的整理对于次级资料来说,主要是审查其所包括的范围。如果范围不一致,应当首先加以换算使其一致;有些统计资料的分组法不一致,也必须设法加以整理使之成为可比的;还有的资料有缺口,应当进行必要的估算。因此整理次级资料往往比整理初级资料需要更多的统计知识和专业知识。

3. 统计分析:统计资料经过整理之后,就可以进入分析阶段。统计调查或统计资料的搜集只是为了取得分析所必需的资料。统计资料的整理,则是对已经取得的统计资料进行加工,为了便于开展分析之用。统计分析才是达到统计研究的最终目的。

应该指出,在统计研究或统计工作实地展开以前,或者说在搜集资料的活动开始之前,必须对整个工作过程制定一个全盘性规划,即根据统计研究的目的确定:①研究的对象及其范围;②反映研究对象的指标;③搜集资料的方式和方法;④汇总和整理资料的方法和程序;⑤综合分析的方法;⑥每一步骤所要花费的时间,人力和物力,等等。这项工作称为统计设计。统计设计在阶段划分上虽然可以放到统计调查之前,但其设计的方案在实施中(即在统计调查、统计整理和统计分析阶段中)还要受实践的检验,不断地进行调整或修改。

以上阐述了统计研究的基本程序,这对于各种统计活动都是适用的,只是在统计分析的深度上有所不同。旨在提供一般统计信息的统计活动,只进行到统计资料的初步分析,而旨在解决某一课题的统计活动,则需要进行较深层次的分析研究,直至找出对策。

统计活动是受统计方法指导的。大量观察法(method of mass observation)是统计研究的基本方法。其它统计研究方法,如综合指标法、分组法、对比法、平均法、相关和回归分析、统计推断等等,都建立在大量观察法基础上。统计活动是对客观总合现象的数量特征进行研究,因而须采取大量观察法。所谓大量观察,就是对同

质的客观现象所组成的集团中的大量个体逐一观察，由此取得反映所有个体现象某些特征的一组数据，作为加工、分析的原始资料。

观察一词，来源于自然现象的研究，指注视被研究现象的状况及其变化，并及时和如实地加以测量和记录，当然这必须是现场作业。在社会经济现象的研究中，观察一词可作广义的理解，除了指研究者的现场测量和记录外，也包含研究者在事后向当事人提问有关数据和其它取得有关数据的途径。

大量观察并非要求一定要对总合现象中的全部个体无一遗漏地观察。被观察的个体数目，只要足够多，就可以了。至于多少才是“足够多”后面会有具体的说明。

大量观察法在哲学上的根据就是必然性和偶然性的对立和统一。恩格斯说：“被断定为必然的东西，是由纯粹的偶然性构成的，而所谓偶然的东西，是一种有必然性隐藏在里边的形式”（《马克思恩格斯全集》中译本，第240页，人民出版社，1972年）。恩格斯又指出：“在表面上是偶然性在起作用的地方，这种偶然性始终是受内部的隐蔽着的规律支配的，而问题只是在于发现这些规律”。（《马克思恩格斯全集》中译本，第四卷，243页，人民出版社，1972年）。

大量观察法的意义在于，在同质的基础上，经过大量观察，把个别的、偶然的差异性相互抵消，而将总合的、必然的规律性显示出来。例如对新生儿性别比例进行观察，如果只观察某10个新生儿，其性别比例可能是7:3，或5:5，或其它数值。但是经过对新星儿性别的大量观察，发现这一性别比例稳定在105:100上，从而显现出新生儿男女性别大体平衡而男略多于女的自然规律。又如就一个城市的各家庭人均收入而言，各户高低不一，甚至有些户之间相差悬殊。但是经过大量观察，可以找到全市人均收入的一般水平，这个一般收入水平，是由该市经济发展水平、就业情况和工资政策等多