

TONGJIFENXI DE
LILUN HE FANGFA

张昌法 编

统计 分析 的 理 论 和 方 法

中国铁道出版社



54.692
590

统计分析的理论和方法

张昌法 编

中 国 铁 道 出 版 社

1984年·北京

内 容 提 要

本书系统地介绍了统计分析的理论和方法；论述了统计分析的特点、作用和步骤；阐明了对比分析法、分组分析法、动态分析法、因素分析法、比例分析法、相关分析法、平衡分析法和投入产出分析法等各种分析方法。同时，还较系统地阐述了工业企业经济效益的分析内容和方法，并论及了企业内部的综合平衡问题。

本书可作为广大统计工作者和经济管理工作者的业务学习读物；也可供大专院校财经专业师生教学参考。

556-66

统计分析的理论和方法

张昌法 编

中国铁道出版社出版

责任编辑 于淑荣 封面设计 王毓平

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

中国铁道出版社印刷厂印

开本：850×1168 $\frac{1}{16}$ 印张：9.25 字数：245 千

1984年11月 第1版 第1次印刷

印数：0001—15,000册 定价：1.75元

序

读了张昌法同志编写的《统计分析的理论与方法》书稿，获益匪浅。1978年12月，在国家统计局召开的“统计教材编写和统计科学研究规划座谈会”（即峨眉会议）上，大家认为，财经专业要建设两门统计课程：一门是“数理统计在经济中的应用”，一门是“社会经济统计学”。对于如何建设具有我国特色的社会经济统计学，大家充分地交换了意见，一致认为：要用马克思主义的立场、观点和方法，系统地总结我国自己的经验；有分析、有批判地学习外国经验，包括东方的经验和西方的经验，洋为中用，学以致用。这个大方向，这两年似乎不太时兴了，有人健忘，也有人公开反对，但坚持这一方向的人还是多数。张昌法同志编写的这本书，是力图遵循这一方向的，并取得了可喜的成果。例如，强调以马克思主义的哲学和政治经济学作为统计分析的理论基础，强调毛泽东同志调查研究思想的指导意义；注意理论联系实际，把我国经济管理工作中许多行之有效的统计分析方法，提到理论高度加以概括；有分析、有批判地吸收了一些外国的东西和注意如何在我国应用的问题。

郑 尧

1983年1月28日

前 言

统计分析是整个统计工作中的一个非常重要的阶段。统计分析的过程是从感性认识到理性认识的过程，是从认识事物的现象到认识事物的本质及其发展规律的过程。因此，只有开展统计分析，才能很好地发挥统计认识社会的作用，从而更好地为党政领导决定政策、编制计划、加强经济管理和企业管理服务。

为了适应社会主义现代化建设的需要，满足广大统计工作者和经济工作者的需要，编写了《统计分析的理论和方法》一书。本书分两大部分：第一部分，比较系统地介绍了统计分析的理论和方法，这些分析的理论和方法为诸种专业统计分析和综合分析所常用，是一些共性的东西；第二部分，是以工业企业的经济效益为中心，比较系统地介绍了工业企业经济效益的分析内容和分析方法，并对企业内部的综合平衡分析作了阐述。第二部分是第一部分的深入和具体运用。在本书的编写过程中，尽力结合我国社会主义统计分析的实践经验，参考并吸收了国内外一些好的统计分析方法。

在本书的编写过程中，得到了铁道部统计局和北京市一些单位及同志的大力支持、帮助。本书完稿后，曾承中国统计学会常务理事、北京市统计学会副会长、中国人民大学计划统计系副主任郑克教授审阅，并作序。在此，一并致以衷心的感谢。

由于自己水平所限，书中难免存在缺点和错误，敬请读者批评指正。

编 者

1983年7月

目 录

第一章 统计分析的意义和任务	1
第一节 统计分析的概念和作用.....	1
第二节 统计分析的特点.....	4
第三节 统计分析的任务.....	5
第二章 统计分析的种类、原则和步骤	8
第一节 统计分析的种类.....	8
第二节 统计分析的理论基础和原则.....	15
第三节 统计分析的步骤.....	16
第三章 统计分析的方法	26
第一节 对比分析法和分组分析法.....	26
第二节 平均分析法和动态分析法.....	35
第三节 趋势预测的方法.....	50
第四节 因素分析法.....	56
第五节 比例分析法.....	70
第六节 相关分析法.....	75
第七节 图示分析法.....	85
第四章 平衡分析法	94
第一节 平衡分析法和平衡表.....	94
第二节 平衡分析的理论基础和原则	100
第三节 人口平衡分析和劳动平衡分析	104
第四节 物资平衡分析	110
第五节 财政平衡分析	118
第五章 投入产出分析	126
第一节 投入产出分析的概念和在我国的运用	126
第二节 投入产出表的结构	129

第三节	投入产出表的编制原理和方法	135
第四节	投入产出分析	144
第六章	工业生产节奏性和产量品种质量的分析	151
第一节	工业生产节奏性的分析	151
第二节	产量计划完成情况及增长速度的分析	158
第三节	产品品种计划及成套性计划执行情况的分析	165
第四节	工业产品质量的分析	170
第七章	物资供应和原材料能源消耗的分析	181
第一节	物资供应数量和质量的分析	181
第二节	原材料消耗的分析	188
第三节	能源消耗及其经济效果的分析	194
第八章	劳动生产率的分析	200
第一节	劳动生产率与产量、劳动量关系的分析	200
第二节	劳动生产率变动与利润变动、工资变动关系 的分析	206
第三节	总劳动生产率的动态及计划执行情况的分析	213
第四节	影响劳动生产率的因素分析	217
第九章	产品销售、物资库存和流动资金的分析	223
第一节	产品销售情况的分析	223
第二节	物资库存情况的分析	229
第三节	流动资金构成和使用情况的分析	233
第十章	工业生产经济效益的分析	240
第一节	经济效益的概念及其指标体系	240
第二节	产品成本变动及成本计划执行情况的分析	245
第三节	利润变动及利润计划执行情况的分析	261
第四节	资金收益情况的分析	269
第十一章	工业企业综合平衡分析	275
第一节	工业企业综合平衡分析的基本问题	275
第二节	工业企业供、产、销之间的综合平衡分析	278
第三节	生产任务与生产要素之间平衡关系的分析	284

第一章 统计分析的意义和任务

第一节 统计分析的概念和作用

一、统计分析的概念

统计分析是整个统计工作中的一个非常重要的阶段，是提供统计研究成果的阶段。

众所周知，整个统计工作包括着三个既有区别而又密切联系的阶段，这就是统计调查、统计资料的整理和统计分析。统计调查可以采用多种调查方法，比如，统计报表、普查、重点调查、抽样调查、典型调查等。统计调查的主要任务是用科学的调查方法，搜集关于社会经济情况的丰富资料。但统计调查所取得的资料，还是分散的、零乱的。所以，必须通过统计资料的整理，把调查所取得的资料进行分类、加工整理，使分散、零乱的资料，变成系统的、能说明社会经济现象特征的资料。但是，经过加工整理的统计资料，也只能说明社会经济现象的状况，说明社会经济现象所达到的规模 and 水平，说明社会经济现象的内部构成等特征，而不能说明社会经济现象的本质及其规律性。也就是说，统计资料经过整理后，只能说明“是什么”或者“是怎样”，而不能回答“为什么”，不能说明造成社会经济“状况”的原因是什么。只有进行统计分析，才能回答“为什么”，才能说明形成事物现状的原因，说明事物发展变化的原因。

统计分析，就是以马列主义、毛泽东思想作指导，在详细占有材料的基础上，用科学的分析方法，对社会经济现象进行系统的分析研究，阐明问题产生的原因，揭示事物之间的内在联系，以认识事物的本质和发展规律。

例如，某造纸厂生产的“荷花牌”出口卫生纸，在1980年、

8510152

1981年北京外贸出口卫生纸评比中，连续两年被评为全国同类产品的第一名，在国际市场上享有盛誉。内销卫生纸物美价廉，销路很好。1981年1～9月份与1980年同期相比，总产值增长了31.6%，产量增长了17.1%，实现利润增长了37%。这种好的效果是怎样形成的？

通过系统的综合分析，之所以取得这样好的效果，其主要原因是：（1）提高质量争优胜；（2）扩大花色求发展；（3）降低成本争销路；（4）改善服务求信誉。

统计分析是当前统计工作中的一个薄弱环节，虽然号召开展统计分析已有许多年，但至今统计分析还没有广泛的开展起来。其原因是多方面的。一是领导重视不够，没有采取有力的措施来指导和帮助统计人员进行统计分析，只是把开展统计分析停留在一般号召上；二是有些统计人员对开展统计分析抱有神秘感，有些望而生畏；三是统计分析的方法还没有普及，有些统计人员想进行统计分析，而又不得其法，等等。这些妨碍开展统计分析的问题并不难解决，只要我们解放思想，开动机器，认真学习，努力实践，统计分析是一定能够开展起来，并且是一定能够搞好的。

二、统计分析的作用

统计分析的过程，是由感性认识到理性认识的过程，是由接触事物的外部联系到认识事物本质的过程。因此，只有进行统计分析，才能更好地发挥统计认识社会的作用。

社会经济现象不是孤立存在的，而是相互联系、相互制约的。社会经济现象之间的外部联系是容易被我们感觉到的，而现象之间的内在联系必须经过认真的分析研究，才能认识到。比如，国民经济各部门的速度和比例，统计部门是经常计算的。但是，国民经济各部门的速度和比例是什么关系？以什么样的比例才能取得高速度，取得好的经济效益，这就需要进行统计分析。长期以来，我们的经济建设以速度为中心，片面追求高速度，而忽视按比例，结果造成国民经济的比例失调，使我们碰了钉子，吃了

苦头。如果我们的统计部门根据占有的大量统计资料，经常地进行统计分析，就能揭示出这样的规律性认识：只有按比例，才能实现高速度；不按比例或者比例失调，不仅不能实现高速度，反而会使生产和国民经济遭到破坏。建国三十余年来，我们两次集中时间来调整国民经济的比例关系，就是由于我们忽视按比例发展国民经济所造成的。与此相关联的一个问题，就是我们没有根据大量的统计资料，经常而深入地分析研究速度与比例的关系，从而来真正认识速度和比例的内在联系。

只有开展统计分析，才能认识事物之间适度的数量界限。

毛泽东同志指出：“对情况和问题一定要注意它们的数量方面，要有基本的数量的分析。任何质量都表现为一定的数量，没有数量也就没有质量。我们有许多同志至今不懂得注意事物的数量方面，不懂得注意基本的统计、主要的百分比，不懂得注意决定事物质量的数量界限，一切都是胸中无“数”，结果就不能不犯错误”。这段话，充分说明了进行基本的数量的分析，掌握决定事物质量的数量界限的重要性。而要认识和掌握事物之间适度的数量界限，只有开展统计分析才能达到。在我国经济建设和生产活动中，有许多数量界限需要通过分析来探求。如在宏观经济中，根据我国的实际情况，积累占国民收入的比重多大才合适；国家的财政收入占国民收入的比重多大才合适；基本建设支出占国家财政支出的比重多大才合适；货币流通量与商品零售额之间的比例为多少才合适；每百元社会购买力与农副产品收购额之间的比例为多少才能保证市场的繁荣，等等。在微观经济中，每月上旬、中旬、下旬的产量之比例为多少才能说明是均衡生产。在生产结构不变的情况下，净产值占总产值的比重是多少；利润与成本的比例是多少；职工的劳动报酬与企业的纯收入之间的比例为多少，等等。通过统计分析，来认识和运用这些数量界限，对于我们认识经济管理、企业管理的规律性和提高管理水平，有着重要的意义。

只有进行统计分析，才能提高统计人员分析问题和解决问题

的能力；才能充分利用统计部门所掌握的大量的统计资料，为社会主义现代化建设服务；才能提高整个统计工作的水平和质量。

第二节 统计分析的特点

统计分析不同于一般的经济研究中的定性分析，它有自己的特点。

统计分析的重要特点，是从数量入手，分析研究诸种社会经济现象之间的数量对比关系，从数量对比关系中发现并提出问题，然后予以分析。也就是说，统计分析是一种以统计资料为主要依据的定量分析。

例如，某工业公司1981年1～8月份完成工业总产值比上年同期增长了8%，实现利润比上年同期增长了6.3%。我们从总产值增长8%和利润增长6.3%入手，进而分析为什么能取得这样的经济效果？

通过统计分析，该公司取得这样好的经济效果的主要原因有以下几个：

一是质量争优。仅全面提高产品质量，就增加工业总产值近36万元，增加利润30多万元。

二是产品争新。除生产传统名牌产品之外，还积极研制并生产顾客需求的新产品。在1981年1～8月间，全公司研制新产品630余件（套）。由于该公司积极创制新产品，使总产值和利润都比去年同期增长。

三是价格争廉。这个公司在改善企业经营管理，降低产品成本的基础上，降低产品的销售价格，使销售量大增。由于薄利多销，使总产值和利润增长很多。

四是销路争宽。这个公司主要通过改进产品设计，提高产品的功能，扩大产品的应用范围，使产品销路越来越宽，生产经营搞得很活。

统计分析的第二个特点，是采用统计所特有的分析方法进行分析。当然，在分析的过程中，它也采用会计等其它学科的分析

方法，但它主要采用统计所特有的分析方法。

统计分析的第三个特点，是带有综合性。统计分析的对象不是个别的事物和个别的现象，而是分析研究某种社会经济现象的总体，分析研究大量社会经济现象的综合特征。

统计分析的第四个特点，是分析的范围具有广泛性。它既可分析宏观经济问题，如对国民经济中的农业、轻工业和重工业之间的比例关系进行分析，对积累和消费之间比例关系的分析，对农、林、牧、副、渔五业之间比例关系的分析，对能源工业与其它工业之间比例关系的分析，对运输业中运输能力与运输量之间比例关系的分析，等等。又可分析研究微观经济问题，如对一个企业、一个车间或一个班组的生产经营活动情况进行分析，等等。它既要分析生产关系又要分析生产力，既要分析经济基础又要分析上层建筑，并分析研究它们之间的矛盾和辩证统一关系。

统计分析的第五个特点，是具有灵活性。它既可就某一个问题进行专题分析，如对产品质量、劳动生产率、车辆运用效率等问题进行专题分析，也可把产量、质量、品种、劳动生产率、成本、利润等指标联系起来进行综合分析。

第三节 统计分析的任务

党在新的历史时期的总任务是：团结全国各族人民，自力更生，艰苦奋斗，逐步实现工业、农业、国防和科学技术现代化，把我国建设成为高度文明、高度民主的社会主义国家。统计是认识社会的有力武器，统计分析的总任务，就是为全面开创社会主义现代化建设的新局面，促进社会主义经济的全面高涨服务。为了实现统计分析的总任务，统计分析的具体任务是：

一、统计分析应为编制计划和检查 监督计划的执行提供依据

我国的社会主义经济是计划经济。对于一些关系国计民生的产品的生产和分配，要按计划进行。对于部分产品的生产和流

通，采用市场调节。这里所实行的是“以计划经济为主，市场调节为辅”的原则。统计是计划的基础，是实现计划管理的一个重要工具。统计要经常对计划的执行情况进行分析，分析计划的完成程度，以及影响计划完成与否的原因，并从影响计划完成情况的诸种原因中，分清主要原因和次要原因，以便抓住主要矛盾，明确经验或问题之所在，而且对计划执行情况作出总的评价。这是统计分析检查监督计划执行情况的一面。同时，统计对计划执行情况的分析，就为下期或以后时期计划的编制提供了依据。这是因为要编制一个科学的计划，除必须根据社会主义基本经济规律和有计划按比例发展国民经济的规律外，还必须根据上期计划的执行情况及当前的需要与可能。

二、统计分析应为党制定政策，检查和监督 党的方针、政策执行情况提供依据

党的方针、政策是根据对客观事实的深刻了解和正确估量，并根据客观规律的要求而制定的。统计要经常对党的方针、政策，特别是关于经济方面的方针、政策的执行情况进行分析研究，分析党的方针、政策贯彻执行后所取得的成绩和经验。同时，要分析党的方针、政策在执行中存在的问题及出现的新情况、新问题。通过对党的方针、政策执行情况的分析，不仅检查和监督了党的方针、政策的执行情况，而且为党制订和完善方针、政策提供了依据。

三、统计要分析各种重要的比例关系， 为组织综合平衡提供依据

国民经济中客观存在着许多比例关系，这些比例关系是否协调，关系着国民经济能否高速度的发展。统计要经常对宏观经济中和微观经济中客观存在的比例关系进行分析研究，以反映这些比例关系是否协调，并探求这些比例关系协调或不协调的原因，以便采取措施，组织新的平衡。

四、分析经济效益的大小及其变化

为了全面开创社会主义现代化建设的新局面，促进社会主义经济的全面高涨，一个很重要的问题，就是要讲求经济效益，不断地提高经济效益。无论在宏观经济中，还是在微观经济中，都有一个不断提高经济效益的问题。统计应经常地分析经济效益的大小和变化，分析经济效益与速度的关系，分析经济效益的提高与国家、集体和个人之间的关系，分析提高经济效益的潜力所在。

五、统计分析要为推广先进经验、 发掘潜力提供依据

客观事物的发展不是齐头并进，而是有的发展快一些，有的发展慢一些，这就有先进与落后之分。先进再先进，落后赶先进，这是社会主义条件下促成事物向前发展的重要方法。统计分析不仅可以将各单位同类指标进行对比，以发现先进和落后，并找出它们之间的差距，而且可以对先进单位的经验进行认真的分析和总结，以便加以推广；对落后单位存在的问题进行深入的分析，发掘其存在的潜力。

第二章 统计分析的种类、 原则和步骤

第一节 统计分析的种类

统计分析的种类很多，但每一种统计分析都是根据一定的分析目的满足一定的需要而进行的。统计分析主要有两种分类方法：一种是按分析的内容不同进行分类，可分为计划执行情况的分析和党的方针、政策执行情况的分析及其它分析；第二种是按分析的内容所包括的范围不同，可分为专题分析和综合分析。

一、计划执行情况的分析

我国的经济是在公有制的基础上实行的计划经济，检查分析计划的执行情况，乃是各级统计部门、经济管理部门和企业经常进行的一种统计分析。

计划执行情况的分析，一般应包括以下几部分内容：

1. 用每一统计指标的实际完成数与其计划数进行对比，以观察计划的完成程度。
2. 分析完成计划或未完成计划的原因。
3. 总结计划执行中的成绩和经验，并找出计划执行中存在的主要问题。
4. 针对计划执行中存在的问题，提出改进的意见。

由于对计划完成情况分析的目的不同，这种分析，可分为以下三种：

（一）期终分析

这种分析是在计划期结束以后，对计划执行情况的分析。如月度计划执行情况的分析；季度计划执行情况的分析；年度计划

执行情况的分析。由于这种分析在各种计划期（月、季、年）结束后都要进行，所以这种分析也称为定期分析。

期终分析具有以下特点：

第一，这种分析是利用定期统计报表所取得的资料 and 调查得到的实际情况，对本地区、本部门或本企业的各项指标完成情况，综合起来进行分析。

第二，这种分析带有总结性。进行这种分析时，要对本地区、本部门或本企业的计划执行情况作出总的评价。

（二）进度分析

进度分析就是在月度计划执行的过程中，按日、按旬分析计划执行的进度；在季度计划执行的过程中，按月分析计划执行的进度；在年度计划执行的过程中，按季或按半年分析计划执行的进度。

进度分析的特点是：把计划执行的进度与时间的进展结合起来进行分析，借以观察计划执行的进度与时间的消逝程度是否相一致。如果二者一致，说明计划执行的进度较好；如果计划执行的进度慢于时间消逝的程度，说明计划执行的进度有问题。比如，每月的中旬结束时，应完成月度计划的三分之二或三分之二以上；每季度的第二个月结束时，应完成季度计划的三分之二或三分之二以上；上半年结束时，应完成年度计划的一半或一半以上，即人们通常所说的“时间过半，任务过半”。

例如，某铁路局1982年全年计划货物发送量为9,500万吨，第一季度完成货物发送量为2,500万吨，则第一季度完成的货物发送量为全年计划货物发送量的26.3%。即：

$$\frac{2,500}{9,500} \times 100\% = 26.3\%$$

由此说明，该铁路局货物发送量完成全年计划的进度，与时间的消逝程度 $\left(\frac{1}{4}\right)$ 是一致的。

计划执行过程中，进行进度分析的作用，在于及时地发现问

题，以便提前采取措施，来保证整个计划（月度计划、季度计划、年度计划）的完成。

进度分析的用途很广，不仅在工业生产中用得较多，而且在农业生产中应用也很广泛。例如，每逢农作物的播种季节和收获季节，都要进行播种进度和收获进度的统计和分析。此外，在交通运输统计、基本建设统计和商业统计中，也常用进度分析。

（三）预计分析

预计分析，一般是在计划期结束前，根据计划完成的进度，结合当时的主客观条件，预计到计划期结束时，计划完成的程度。在每月二十日到二十五日之间预计月度计划的完成程度；在每季度的第二个月末，预计季度计划的完成程度；在每年的第三季度末，预计年度计划的完成程度。由此看来，预计分析实质上是一种经济预测工作。

预计分析的特点，是以已经过去时间的计划执行的实际结果为主要依据，即以计划期内实际的平均日产量为主要依据，来预测整个计划期结束时计划的完成程度。

预计分析的作用是：第一，预计分析可以起警报作用。通过预计分析，可以预报计划能否完成。这对领导指挥生产，提前采取措施，以保证计划的完成，是个重要的根据。第二，预计分析还可以为群众提出完成计划的目标日期。通过预计分析，可以预计出提前多少天完成计划，使群众有个奋斗的目标日期，并借以动员群众和激励群众为提前完成计划的目标日期而努力。

如何进行预计分析，有两种情况：一是预计分析提前完成计划的天数；二是预计分析到计划期末计划完成程度。但不论哪一种情况，都是按制度工作日为标准来进行预计。

1. 预计分析提前完成计划的天数

其方法、步骤如下：

（1）首先要计算自期初到预计之日止累计实际已完成的产量。

如某一连续生产的企业，1982年6月份计划产量1,200台，