



现代统计知识丛书

XIANDAI
TONGJI ZHISHI CONGSHU

统计设计

莫日达

中国统计出版社



统 计 设 计

莫曰达 编著

中国统计出版社

现代统计知识丛书

统计设计

TONGJII SHEJII

莫日逊 编著

中国统计出版社出版

新华书店北京发行所发行

京安印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 3.75印张 7万字

1988年1月第1版 1988年1月北京第1次印刷

印数：1—7,000

ISBN 7—5037—0016—5/F·16

统一书号：4006·192

定价：1.25元

GAK 06/09

《现代统计知识丛书》序言

我们编写这套丛书的目的，一是为了弥补现有统计教材之不足，为统计教学增添新的内容；一是为了满足具有高中以上文化程度在职统计干部自学的需要，使他们的统计知识随着时间的推移而相应地得到更新。

在党的十一届三中全会前后，1978年12月国家统计局在四川峨眉召开“全国统计教学、科研规划座谈会”以来，已经出版的我国学者编写的统计教材的数量，大大超过了“文化大革命”前的十七年，在一定程度上，内容也有所更新。这些教材，在满足统计教学的亟需方面，起了重要的作用。但是，四化建设和经济体制改革正在不断地推向前进，统计科学也在继续发展。这些统计教材，已经落后于形势的发展，不能完全适应四个现代化的要求。统计教材有待进行全面的充实和更新。

在职统计干部进行有计划的自学，不断提高业务能力，是我国造就统计人才的一个重要途径。我们一直在努力探索具有中国特色的统计工作道路，为实现统计现代化的目标而努力。在职统计干部现有的统计知识，有的已经适应不了统计现代化的需要；而许多现代化的统计知识，他们还没有掌握起来。广大统计干部，正面临着新的挑战。他们的统计知识也亟需得到补充和更新。

为满足上述两方面的要求，需要以马列主义、毛泽东思

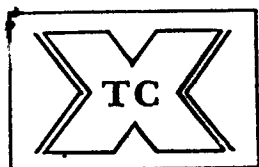
想为指针，从中国的实际情况出发，吸收国际上统计科学的新成果，编写一套具有中国特色的现代化的新的统计教材。但是，经济体制的改革还在深入进行，统计工作也在不断变化，要很快编写一套在较长时期内适用的新的统计教材，条件还不够成熟。至于先就教材中的某一侧面进行比较深入的剖析与论述，编写小册子以充实统计新知识，补充统计教材之不足，为逐步更新统计教材创造有利条件，则是必要的，也是不难做到的。这就是编写这套《现代统计知识丛书》的由来。

邓小平同志提出：“教育要面向现代化，面向世界，面向未来。”这是教育工作的方针，也是我们编写《现代统计知识丛书》的方针。《丛书》的选题，应当包括我国三十多年来统计工作经验的总结，重点应当放在党的十一届三中全会以来经验的总结。中国统计工作的改革要立足在自己创造的经验的基础上。另一方面，我们必须向国际上先进的统计理论和实践学习，要注意在统计工作中运用数学方法和电子计算机的新方法，还要探索在统计中对信息论、控制论和系统工程论的运用问题。这也是《现代统计知识丛书》选题的重点。介绍外国经验，是为了根据中国的国情加以运用。当然，把外国的经验同我国的情况结合起来，需要一个过程，有时需要较长的过程。作者在坚持四项基本原则的前提下，可以阐发自己的独立见解，可以介绍和评述不同的学派，通过百家争鸣，共同探求真理。《现代统计知识丛书》，将根据我国统计工作现代化的长期目标和中期规划的需要，有计划地进行编写。每一本书，都要求在现有水平的基础上提高一步，写出新意，向深度和广度发展。

我们的这一设想，希望得到广大统计实际工作者和理论、教学工作者的支持，为《现代统计知识丛书》写稿，并提供宝贵意见，共同为促进我国统计工作现代化的实现而努力。

《现代统计知识丛书》编辑委员会

1985年12月



《现代统计知识丛书》编辑委员会

主编 李成瑞

编委(按姓氏笔划排列)

王广森 **王文声** 毛邦基

刘宗鹤 成平 佟哲晖

吴辉 杨曾武 莫日达

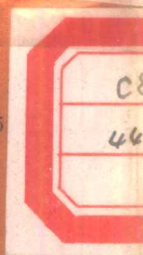
钱伯海 黄海 黄辉

暴奉贤



ISBN 7-5037-0016-5/F·

(书号: 4006·192)定价: 1.25



目 录

第一节	什么是统计设计	(1)
第二节	为什么要进行统计设计	(4)
第三节	统计设计的分类	(11)
第四节	统计设计的内容	(15)
第五节	统计设计的原则	(28)
第六节	统计指标和统计指标体系的意义 和种类	(33)
第七节	统计指标和统计指标体系的设计	(43)
第八节	我国第三次全国人口普查方案 ——全阶段统计设计举例	(61)
第九节	统计工作的协调	(79)
第十节	科学实验的统计设计	(81)

附录：正交表

$L_8(2^7)$	(107)
$L_8(4 \times 2^4)$	(107)
$L_{16}(4^5)$	(107)
$L_{16}(2^{15})$	(107)
$L_4(2^3)$	(108)
$L_9(3^4)$	(108)
$L_{18}(2 \times 3^7)$	(108)
$L_{25}(5^6)$	(108)
$L_{27}(3^{13})$	(109)
$L_8(2^7)$ 二列间的交互作用	(110)
$L_{16}(2^{15})$ 二列间的交互作用	(110)

第一节 什么是统计设计

统计设计这个概念，对一部分统计人员来说，还比较陌生。因此，有加以释义的必要。

统计设计，是根据统计对象的性质和统计研究的目的，在进行统计定量研究之前，对统计工作的各个方面和全部过程所作的通盘考虑和适当安排。

这里所说的统计工作，范围可大可小。从大范围来说，如在全国整个社会经济统计工作的考虑和安排，对全国某一项专业统计工作的考虑和安排，对某一个省的整个社会经济统计工作的考虑和安排，对某一个省某一项专业统计工作的考虑和安排等；就小范围来说，如对某一个企业整个统计工作的考虑和安排，对企业中某一项统计工作的考虑和安排，以及对一项具体的科学实验的统计考虑和安排等。所有这些工作，都有一个需要进行统计设计的问题。

什么叫各个方面？所谓各个方面，就是统计工作所涉及的各个组成部分。例如，从全国的社会经济统计工作来说，它包括社会生活的经济条件，社会扩大再生产的成果，社会生产发展的因素——生产力，社会生产的国民经济效果，人民的生活水平等各方面的内容。从一个工业企业的统计工作来说，它包括人力、物资、资金、生产、供应、销售等各方面，以及工业企业生产经营的外部条件等内容。对所有这些方面，都需要进行通盘考虑和适当安排，使之能够形成一个

整体，协调、统一地进行，避免在内容上的缺口或重复。实验设计的诸因素和诸水平之间的最优配合，也牵涉到统计工作的各个方面。

什么叫全部过程？所谓全部过程，指的是统计工作所经历各个阶段和环节。例如，统计指标体系的建立，统计资料的收集，统计资料的汇总和整理，统计资料的分析研究，统计预测，以及统计资料的提供、保管和公布等等。对这些阶段和环节，也都需要事先进行通盘考虑和适当安排，使各个阶段的统计工作，能够有秩序地、顺利地进行，避免出现差错。实验设计中如明确试验目的，确定试验指标，挑因素、选水平，选用正交表，作出表头设计，列出试验方案，实际进行试验并分析试验结果等，也属于统计工作必须经历的各个阶段。

各个方面，是对统计工作的横向方面的设计；全部过程，是对统计工作的纵向方面的设计。统计设计就是要从纵横两个方面对整个统计工作作出通盘考虑和适当安排。

统计设计的结果表现为各种设计方案，如统计指标体系，各种分类目录，统计报表制度，统计调查方案，统计汇总和整理方案，实验设计模型，等等。

从理论上来说，统计设计应该是统计工作的开始，属于统计工作的第一个阶段。但在现实生活中它并不表现为统计工作的开始，而是对原有的统计设计的改进，表现为统计工作连续活动过程中的一个环节。这是因为：在我国大量存在的社会经济统计工作，其中统计指标体系，统计分类方法，统计报表制度等，都是历史上已经形成了的东西。现在所要做的工作，是使原来的统计设计趋于完整、健全，而不是推

倒重来，另起炉灶。所以，不是从头开始设计，而是要改进原有的设计。

只有在开辟一项新的统计工作，布置一项新的调查任务时，才发生从头设计的问题。但即使象这种属于统计工作第一个阶段的工作，在设计执行过程中，仍然会发现原来的设计存在着这样那样的问题，需要回过头来加以修改、充实或另行设计。

我们这里所讲的统计设计，既包括从无到有的设计，也包括对原有设计方案的改进。无论是哪一种设计，它们的基本内容和基本原则都是共通的。

第二节 为什么要进行统计设计

任何统计工作，在着手之初，都需要进行统计设计，这是客观存在的事实。但是，过去几乎所有的社会经济统计学，都将统计工作的过程依次分为：统计调查——统计整理——统计分析三个阶段，没有把统计设计这个阶段包括在内。这是什么原因呢？

把统计工作过程划分为三个阶段，这是根据长期来社会经济统计工作的实际归纳出来的。从历史发展来看，统计工作被理解为一项一项的调查研究工作。例如，人口普查、工业普查等等。每一项调查，从收集资料开始，经过汇总整理，作出统计分析，这项调查工作也就算是结束了。我们把这种统计活动叫做单项的统计活动。在这些统计活动的开始，也都要安排普查方案，都要进行统计设计。但它通常被作为统计调查和统计整理的一个组成部分，因此，理论上将统计工作过程划分为三个阶段是允许的、合理的。

但是，统计工作发展到今天，同历史上的状况有了很大的变化：它已经不是从单项统计活动着眼，而是将统计研究对象作为一个整体来进行全面观察和反映了。例如，将整个国民经济作为一个整体来进行全面观察和反映；将一个基层企业的生产经营活动作为一个整体来进行全面观察和反映，等等。在这种情况下，统计工作首先必须解决的问题是：从哪些方面，用一些什么样的指标来观察和反映作为整体的这

个研究对象，用什么方法去收集资料和整理资料、分析资料，然后才能进行下一步的工作：实际着手收集统计资料。这样，确定反映统计研究对象的统计指标体系以及收集资料、整理资料的方法本身，就成为统计工作中首先必须解决的问题。因此，统计设计就有必要作为独立的工作阶段进入统计工作领域，而不能附属在统计调查、统计整理之内了。

从整体出发，统计工作中第一位的问题已经不是统计调查，而是如何对统计工作的整体进行设计，如何对整体各部分的工作作出通盘考虑和适当安排。在统计工作过程中列入统计设计这个阶段，正是从准确反映当前统计工作的实际出发的。

实际上，从理论上讲，统计工作并不是从收集资料开始的，而是从对客观事物（统计研究对象）的定性认识开始的。不经过定性认识的阶段，对统计研究对象的性质一无了解，就不知道去调查什么和怎样调查；也不知道去研究什么和怎样研究。在把统计研究对象作为一个整体看待时，这个问题就显得更为突出了。例如，要用统计方法了解和研究一个工业企业，就必须首先对这个工业企业生产经营活动的性质、特点等有个全面的了解，在这个基础上才能设计出一套统计指标体系以及确定收集和整理资料的方法，然后才能去收集各种数据并据以进行分析研究。所以，统计设计是统计工作中定性认识和定量认识的连接点，是从定性认识过渡到定量认识的开始阶段。

我国的社会主义统计工作，是从几项主要的专业统计入手，逐步建立起来的，如工业统计、农业统计等。随着经济体制改革和对内搞活经济，对外实行开放总方针的实施，社

会主义商品经济有计划的发展，市场体系的逐步形成，国民经济和社会发展的各个领域都发生了和正在发生着深刻的变化，出现了许多新情况和新问题。现行统计指标体系，迫切需要改进和完善，并转到把经济和社会发展作为一个整体进行观察的轨道上来。现行统计指标体系，主要存在下面一些问题：

第一，不能适应社会经济发展战略目标的要求，着重于反映物质产品的生产和使用，没有全面地反映非物质产品——劳务的提供和使用，这同把工农业总产值和国民生产总值的增长作为主要奋斗目标的要求是不相适应的。

第二，不能适应加强宏观控制和搞活微观经济的要求，偏重于产品实物量统计，忽视价值量和劳务总量的统计；偏重于生产统计，忽视国家、集体、个人分配关系、社会资金来源与用向统计，难以全面地反映社会总需求和总供给之间的平衡状况。

第三，不能适应考核社会经济效益的需要，偏重于经济增长速度统计、生产能力扩大统计，忽视中间产品、中间劳务消耗统计，不能有效地进行社会总投入与总产出的对比计算，综合地衡量经济效益。对非物质生产部门的社会效益，基本上没有反映。

第四，不能适应价格体系改革的需要，缺乏价格形成资料，没有企业产品、劳务销售价格和中间产品、劳务购进价格变动统计，以及商业部门采购工业品的价格指数。已经编制的职工生活费用价格、零售价格、农副产品收购价格、农村工业品价格等指数，还很不完善，难以进行各种价格指数变动趋势的正确比较和经济效益的对比分析，也难以反映价

格杠杆对国民经济的作用和影响。

第五，不能适应科技进步和社会发展提出的新要求，不能很好地反映科学技术进步在发挥老企业潜力、发展新兴产业和新兴技术方面的作用，不能全面、系统地反映教育、科学、文学艺术、新闻广播等各项文化科学教育事业的发展情况，特别是各种科学研究机构数量、科研成果应用情况和效益，以及各种专业人才的教育、培养和使用情况，等等。

第六，不能适应统计计算和数据传输技术现代化的需要，缺乏全国统一、科学的分类标准。国民经济和社会发展统计指标体系中，经济类型、城乡划分、产品、商品等等都还没有统一的分类标准，这些将直接妨碍各种核算资料的综合利用和分析比较，影响国民经济综合平衡和社会经济效益的计算，不利于采用现代化的计算技术。

所有这些，使统计工作在社会主义现代化建设中的作用不能充分发挥。要解决这些问题，必须补上整体设计这一课，对各方面的统计工作进行通盘考虑和全面安排，改进原有的统计设计。我国实行在公有制基础上的计划经济，同时发挥市场调节的辅助作用。在这种情况下，国家需要加强对宏观经济的计划指导和对经济活动的监督。为此，统计部门就必须建立国民经济核算体系，加强专业统计，改革统计制度方法，采用新的计算技术，准确、及时、全面地向各级领导机关和社会各方面提供统计资料，充分发挥统计的服务和监督作用。而所有这些，都需要把整个经济和社会发展统计作为一个整体来考虑和安排。这就要求在统计工作过程中，把统计设计当作第一位的工作抓紧、抓好。

进行统计设计，还是统一和协调各方面统计工作的需

要。统计是一个需要高度集中统一的工作。无论是统计研究对象的范围，统计指标的口径，统计分类等等都需要统一制定、统一理解和统一执行。这种高度的集中统一，要求事先制定经过通盘考虑和适当安排的设计方案，以便使所有参加统计工作的人员都按照这个统一的方案一致行动。没有事先的统计设计，统计工作就集中统一不起来。

社会经济现象是一个相互联系、相互影响的整体，它有千千万万个不同的侧面。这些不同的侧面与国家机关各部门和社会各方面的活动保持着密切的联系。为了认识社会，加强管理，各个有关的部门和方面，都要进行各自的统计工作。但在我们今天所处的社会里，仅仅依靠各部门和各方面分别进行的统计工作，要获得所需要的社会经济有关情况的全部数量事实，那是办不到的。统计工作越来越需要朝着各方面互相配合的目标努力。为了使各部门、各方面的统计工作协调起来，避免力量的重复或抵消，也需要对整个统计工作进行通盘考虑和适当安排，作出统一的计划。对统计工作的全局进行统一安排，这对充分发挥统计工作的作用，是十分重要的。

我们论述了为什么要进行统计设计的各方面理由，把这些理由加以概括，可以看出，统计设计对整个统计工作，起着两方面的作用：

第一，从认识上讲，它是对统计研究对象总体的定性认识和定量认识的连接点。它能帮助我们将研究对象作为一个整体进行全面的反映和分析，使各方面的统计活动协调一致起来。

第二，从工作上讲，它起着通盘安排的作用：分清主