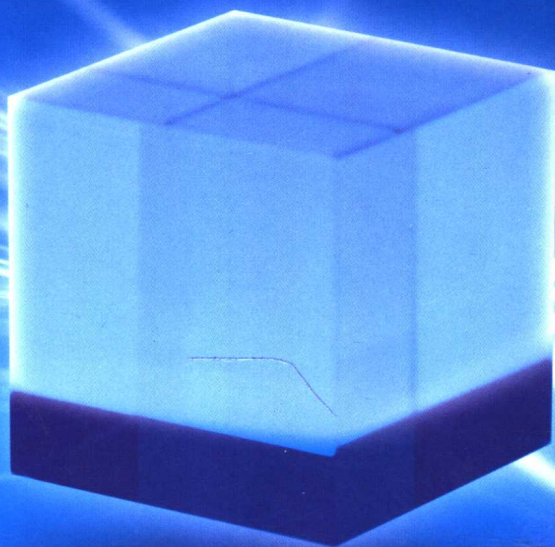


产品质量分析 与评价技术基础

徐京辉 编著



 中国标准出版社

产品质量分析与 评价技术基础

徐京辉 编著

中国标准出版社
北 京

图书在版编目(CIP)数据

产品质量分析与评价技术基础/徐京辉编著. —北京:
中国标准出版社, 2007
ISBN 978-7-5066-4691-8

I. 产… II. 徐… III. ①产品质量-质量分析 ②产品质量-评价 IV. F273.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 163571 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/32 印张 10.25 字数 303 千字

2007 年 11 月第一版 2007 年 11 月第一次印刷

*

定价 25.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

前 言

质量是企业的生命。为加强对产品质量的监督管理,我国自 1984 年开始就组织开展了对产品质量的监督抽查工作,每年各级质量技术监督部门都能通过产品质量监督,获取大量的企业产品质量信息。但如何充分利用这些产品质量信息为政府宏观经济决策和产品质量提升服务、努力提高产品质量监督工作的有效性,是我们需要认真研究的课题之一。

从产品质量监督工作实践看,对产品质量监督信息进行科学的分析、预测、评价是提高产品质量监督工作有效性的重要环节。产品质量监督工作的中心任务之一就是通过开展产品质量监督检查,掌握产品质量状况,向政府部门提供科学、客观、准确的产品质量分析与评价报告。

要提高产品质量监督工作的有效性,就必须对产品质量工作的各个环节和效果进行定期分析与评价,从中总结经验、吸取教训、完善质量提升措施,为下一步提高产品质量水平服务。因此,从事质量技术监督工作的同志必须要了解和掌握产

品质量评价技术,对质量技术监督工作的成效进行有针对性的评价,实现质量工作服务经济发展的目标。

为使广大从事产品质量监督工作的同志能了解和掌握产品质量预测、分析、评价技术,更好地提高质量监督工作的有效性和服务经济发展的贡献率,作者结合自己多年从事质量监督和产品质量分析、评价工作的实践,编写了本书。

本书在编写上,从介绍统计学与质量监督理论理论和现行质量指标基础知识出发,对产品质量预测、分析、评价、预警和信用评价方法进行了介绍,并对质量分析与评价报告的编写方法作了详细介绍,力求做到内容上深入浅出,注意理论联系实际,以通过本书的出版,促进我国产品质量预测、分析与评价水平的提高。

由于作者学识水平有限,书中难免会有一些不恰当乃至错误的地方,希望得到专家和同人的批评和指正。

作 者

2007 年 7 月

目 录

第一章 质量分析与评价基础知识	1
第一节 统计学基础知识.....	1
第二节 抽样技术	38
第三节 质量监督管理基础知识	44
第二章 质量指标	60
第一节 质量指标定义与作用	60
第二节 国家正式发布的质量指标	65
第三节 新近投入使用的三个质量指标	78
第三章 质量预测	101
第一节 质量预测概述.....	101
第二节 定性质量预测方法.....	108
第三节 定量质量预测方法.....	120
第四章 质量分析	144
第一节 质量分析概述.....	144
第二节 产品质量检验项目分析.....	147
第三节 企业内部影响因素分析.....	158
第四节 外部环境影响因素分析.....	167
第五章 质量评价技术	190
第一节 质量评价概述.....	190

第二节	产品质量缺陷风险评价·····	198
第三节	地区产品质量水平综合评价·····	205
第六章	质量预警·····	212
第一节	质量预警技术概论·····	212
第二节	产品质量预警方法·····	215
第三节	区域性产品质量预警方法·····	229
第七章	质量分析与评价报告的编制·····	237
第一节	产品质量分析报告的编制·····	237
第二节	地区性产品质量形势评价报告的编制·····	250
第三节	企业产品质量指数分析评价报告的编制·····	262
第八章	质量信用分析与评价·····	271
第一节	质量信用概述·····	271
第二节	企业产品质量信用评价·····	278
第三节	区域产品质量信用分析·····	284
 附件 1	 GB/T 12402—2000 经济类型分类与代码 ·····	 307
附件 2	企业登记注册类型与统计企业类型对应关系 ·····	311
附件 3	大中小型企业划分暂行标准 ·····	313
附件 4	GB/T 4754—2002《国民经济行业分类》中部分小类制造业 与对应产品目录 ·····	314

第一章 质量分析与评价基础知识

第一节 统计学基础知识

一、统计与统计学基本概念

(一) 统计的含义

统计一词,最早源于中世纪拉丁语 Status,意思是指各种现象的状态和状况。现代含义的统计是根据英语 Statistics 意译而来,用作单数名词时指的是统计学;用作复数名词时表示统计数据或统计资料;这也表明统计数据不是指单个的数字,而是由多个数据构成的数据集合。

统计一词在中文中一般有三种含义,即统计工作、统计资料和统计学。

统计工作就是对统计数据进行搜索、整理和分析的过程,它是指利用科学的方法搜集、整理、分析和提供有关经济社会现象的数字资料工作的总称。

统计资料是统计工作所产生的成果,它是统计工作活动过程所取得的反映经济社会现象的数字资料以及与之相关的其他资料的总称。

统计学是研究如何对经济社会现象的数量方面进行调查、整理和分析的原理、原则以及方式与方法的科学,它由一套收集和处理统计数据的方法组成,这些方法来源于对统计数据的研究,其目的是探索数据内在的数量规律,以达到对客观事物的科学认识。

统计的三种含义之间存在着密切的关系。统计资料既是统计工作的基本要素,又是统计工作的成果体现。统计学是统计工作及其成果的理论概括和总结,反过来它又指导统计工作,能帮助和推动统计工作的完善提高。因此,统计工作和统计资料是统计活动和统计成果的关

系,统计学和统计工作是理论和实践的关系。统计学是统计工作经验、经济社会理论、计量经济方法等相互融合、提炼、发展而形成的一门学科。

(二) 统计工作的过程

统计工作的过程一般可以分为统计设计、统计调查、统计整理、统计分析和统计服务等几个阶段。

统计设计是根据统计研究目的和统计对象的特点,对统计工作各个方面和各个环节的通盘考虑和安排。统计设计的要点就是拿出统计工作方案,如统计指标体系设计、统计分组和分类设计等。

统计调查是按照统计任务的要求,运用科学的调查方法有组织地向社会搜集原始资料的过程。

统计整理是指根据统计研究的目的,将统计调查取得的资料进行科学分类和汇总,为统计分析做准备的过程。

统计分析是根据统计研究的目的,综合运用各种分析方法和统计指标,对取得的数字资料 and 具体情况进行定量和定性分析的过程。

统计服务是指对统计信息的提供、管理与开发。

(三) 统计常用的方法

1. 大量观察法

大量观察法是指统计研究经济社会现象和过程,要从总体上加以考察,对总体中的全部或足够多数单位进行调查观察并加以综合研究。经济社会现象的发展比自然现象复杂得多,由于各种经济社会规律相互影响,每个单位所承受的各种影响因素程度也不同,使得其数量上的变化带有偶然性,要消除这种影响,就需要对总体内足够多的单位进行观察并加以综合,才能形成对总体的正确认识。

2. 统计分组法

统计分组法就是指根据事物内在性质和统计任务的要求,将总体各单位按照某种标志划分为若干组成部分的研究方法。对于分析总体结构、确定各现象间的相互关系而言,没有统计分组是无法实现的。

3. 综合指标法

综合指标法就是运用各种综合指标对经济社会现象的数量方面进

行综合分析的方法。在统计中常用的分析法有:综合指标法、时间数列分析法、统计指数法、因素分析法等。

4. 统计模型法

统计模型法是综合指标法的扩展,它是根据一定的理论和假设条件,利用数学方程去模拟现实客观现象相互关系的一种研究方法。用这种方法可以对所关心的现象变化进行数量上的预测和评价。

5. 统计推断法

统计推断法就是以一定的置信标准要求,根据样本数据来判断总体数量特征的归纳推理方法。统计推断是逻辑归纳法在统计推理中的应用,所以也称为归纳推断法。从某种意义上讲,我们观察得到的资料都是一种样本资料,因而统计推断也广泛应用于统计研究的许多领域。

(四) 统计学的几个基本概念

1. 统计总体与总体单位

凡是客观存在、具有共同性质的个体(基本单位)所构成的整体就是统计总体。构成统计总体的每个个体(基本单位)称为总体单位。

统计总体的构成必须具备以下条件:一是客观性,即统计总体必须客观存在且可以实际观察;二是同质性,即构成统计总体的所有单位至少具备某一共同性质,它是形成总体的必要条件;三是变异性,即构成统计总体的各总体单位之间存在差异,它是统计研究的重点。另外,由于统计研究的目的不同,统计方法的不同,都会对统计总体的形成产生一定影响。

统计总体与总体单位可以由自然的具体事物组成,也可以由统计需求所设定的事物组成。例如,我们分析企业产品质量时,是以企业内所生产的产品作为总体单位,而在分析企业情况时,是以企业作为总体单位。

2. 统计标志与统计指标

标志是说明总体单位共同具有的属性和特征的名称,也称为标识。

标志又有品质标志和数量标志之分。品质标志反映总体单位的质的属性,它无法量化,如企业的经济类型等;数量标志则表示事物量的特征,它能够量化,如企业职工人数等。

标志按有无差异还可分为不变标志和可变标志。当总体中各单位间的某个标志表现相同时,称该标志为不变标志;当总体不同单位间某个标志表现不同时,则称该标志为可变标志。

统计指标是反映总体现象特征的数量概念或具体数值。它具有可量性、综合性和具体性等特点。

统计标志与统计指标既有明显区别又有密切的联系。

统计标志与统计指标的区别在于:标志是相对总体单位而言的,而指标是相对于总体而言;指标具有可量性,无论是数量指标还是质量指标都能用数值表示,而标志则不一定,数量标志可行,而品质标志则不可行。

统计标志与统计指标的联系在于:指标值大多由总体单位中的数量标志值汇总而来,没有总体单位数量标志值,也就不会有总体的指标值;在一定的条件下,数量标志与指标之间存在互换关系,即根据研究目的的不同,当原来的总体变成总体单位时,则相对应的指标也变成数量标志。

3. 变异与变量

变异是指统计标志存在差别,即统计总体单位间的同一标志的具体表现通常是各不相同的。变异又可分为属性的变异和数值的变异。变异是普遍存在的,是进行统计的前提条件,如果不存在变异也就谈不上统计了。

变量是指可变的数量标志和统计指标。变量的数值表现称为变量值,即标志值或指标值。变量与变量值不可混淆。

变量按其值是否连续,可分为连续变量和离散变量,前者数值是连续的,相邻两值间可无限分割,数值依靠计量或测量取得;而後者的数值都是以整数断开的,不可能有小数,数值只能用计数的方法取得。

变量还可根据性质的不同,分为确定性变量和随机性变量。前者是指变量值的变化是沿一定的方向呈现上升或下降的变动;而后者是指变量值的变动带有很大的偶然性,变化不是沿着一定的方向进行。

二、统计调查

(一) 统计调查的含义与基本要求

统计调查,就是根据统计研究的目的要求,采用科学的方法,搜集有关统计对象资料的工作过程。

统计调查是统计工作的开始阶段,是统计整理和统计分析的前提和基础。统计调查在整个统计工作中,担负着提供基础资料的任务,是一切统计资料的来源。统计调查有别于一般社会调查,其主要特征是:统计调查是对经济社会现象总体中全部或足够多的单位进行调查,搜集大量以数字为主的信息资料,借以反映总体的数量特征。

统计调查的基本要求是强调四个性,即准确性、及时性、全面性和系统性。

准确性是指调查所搜集的资料必须准确可靠,符合实际情况。及时性是指提供资料的时间限制,要按照调查方案规定的时间,及时完成调查并上报资料。全面性是指按照调查计划的规定,对要调查的单位和对象的资料,要全面搜集,以求真实反映调查事物的全貌。系统性是指搜集的资料要符合事物的逻辑,不能杂乱无章,便于整理和汇总。

(二) 统计调查的种类

统计调查的方式按照不同的标志有不同的分类。

1. 按调查对象的范围不同分类

可将统计调查分为全面调查和非全面调查两种。

全面调查是指对构成调查总体的所有单位一一进行调查的统计方法。非全面调查是指对构成调查总体的部分单位进行调查的统计方法。

全面调查可以直接取得调查总体的总量指标,但由于调查工作量大等多种因素,一般难以深入开展。非全面调查虽不能直接取得调查总体的总量指标,但由于调查的数量少,可以深入了解被调查单位的情况,并可以用抽样推断的方法,推断出研究总体的总量指标。

2. 按调查时间是否带有连续性分类

可将统计调查分为经常性调查和一次性调查。

经常性调查又称为连续调查,它要求随着研究总体的变化,按照时期规定连续地进行调查,并且必须以健全的原始记录材料为基础。

一次性调查也称为不连续性调查,是指按照特定时点组织的调查,它调查的资料多为表示总体在一定时点上的状态。一次性调查适用于总体情况短期变化不大的情况。

3. 按组织形式不同分类

可将统计调查分为统计报表调查和专门调查。

统计报表调查是按一定的表式和要求,自上而下统一部署,自下而上提供统计资料的统计方式。其目的在于掌握经常变动的经济社会发展情况的统计资料。

专门调查是为了研究某些专门问题,由进行调查的单位专门组织的调查,多属于一次调查形式,它包括普查、重点调查和典型调查等。

4. 按搜集资料的具体方法不同分类

可分为直接调查法、报告法、采访法和通讯法。

直接调查就是调查人员在现场对调查对象进行观察并取得资料的方法。

报告法是指以调查对象的各种原始记录和资料为基础填写调查表并按时上报的方法。

采访法是由调查人员按照调查项目的要求口头询问或由被调查者自己填写调查表的方法。

通讯法是指将要调查的问题交给被调查者,并由其填好寄回的调查方法。

(三) 调查方案的制定

统计调查是一项极其复杂而又严格的科学工作,要做好工作,就必须制定一个周密的统计调查方案,以便使整个调查工作统一内容和方法。统计调查方案应包括确定调查目的,确定调查对象和调查单位,确定调查项目,确定调查方法、调查时点、调查期限、调查地点,拟定调查的组织实施计划等。

1. 确定调查目的

确定调查目的是统计调查的首要问题。它决定着整个调查工作的

内容、范围、方法和组织工作。目的不同,调查的内容和取得资料的方法以及资料要求的详细程度也不一样。有了明确的调查目的才能有的放矢地确定调查范围、形式和内容。

2. 确定调查对象和单位

确定调查对象和单位的目的是为了回答向谁调查、由谁来提供所需统计数据的问题。调查对象是指要调查的现象总体,它由性质相同的许多调查单位所组成。确定调查对象,要明确总体的界限,划清调查的范围,以防在调查工作中产生重复和遗漏。调查单位就是构成现象总体的个体,也是调查过程中应该登记其标志的那些具体单位,它是调查项目和指标的承担者或载体,是我们搜集数据、分析数据的基本单位。正确确定调查对象和调查单位直接影响到搜集资料的准确性与完整性。

3. 确定调查项目和调查表

调查项目是调查的具体内容,它完全由调查对象的性质、调查目的和任务所决定,包括调查单位需要登记的标志及相关情况。换句话说,就是向被调查者调查什么,需要被调查者回答什么问题。列入调查项目的标志名称必须明确具体,使人一看就懂,不能模棱两可、含糊不清。

把调查项目按照一定的顺序排列在一定的表格上,就构成了调查表。调查表是统计调查的核心。调查表确定以后,需要编写填表说明和指标解释。填表说明是为了提供填表时应注意的事项;指标解释则是为了说明调查表中每一个指标的含义、包括的范围、计算方法等。

4. 确定调查方法

调查方法是搜集数据的具体方式。在统计调查中,应明确是全面调查还是非全面调查,如果确定是非全面调查,则应明确是重点调查、抽样调查还是典型调查。能用非全面调查取得资料的,就不要考虑全面调查,以节省人力、物力、财力和时间。必须全面调查的,要慎重从事,严格确定所要调查的项目。

5. 确定调查时间、期限、地点

调查时间是指调查资料所属的时间。明确规定调查的时期或时点,是保证调查资料准确性的重要条件。如果调查的资料是某一时期

的总量,就要规定报告期的起止日期;如果调查资料是某一时点上的水平,就要规定统一的标准时点。

调查期限是指进行调查工作起止的时限,包括搜集资料和报送资料的整个工作所需的时间。规定期限的长短应综合考虑调查项目的复杂性和调查资料的时效性。

确定调查地点就是要明确规定所要调查的地域范围。地域大小也会对调查的情况产生影响。

6. 落实调查组织措施

要使统计调查工作能顺利进行,就要做好组织工作,其主要内容包括:

- (1) 建立调查工作的组织领导机构;
- (2) 做好调查人员的分工;
- (3) 做好调查前的准备工作,包括宣传、培训和调查方案的部署等;
- (4) 制定调查工作的检查和监督办法;
- (5) 确定调查结果的公布及调查完成后的工作总结等。

(四) 调查的组织方式

1. 统计报表

统计报表是搜集统计资料的一种重要方法,其表式一般由统计部门统一制定,以原始资料为基础,按照统一指标、统一报送时间和报送程序,自下而上逐级提供基本统计资料的方法。

2. 普查

普查是为了获得某种现象的总体资料,而专门组织的全面调查,主要用于调查属于一定时点上的经济社会现象的总量。普查主要用于搜集某些不能够或不宜用定期全面统计报表搜集的统计资料。普查资料可为制定重大方针政策、编制经济社会长远规划提供重要依据。

3. 重点调查

重点调查是从所要调查的全部单位中选择一部分重点单位进行的调查,以便从数量上说明总体基本情况。这里所说的重点单位是指单位在全部总体中虽然数量不多,所占比重不大,但就调查的标志值来说

却在总量中占很大比重。因此通过对这部分重点单位的调查,可以从数量上说明总体在该标志总量方面的基本情况。

4. 典型调查

典型调查是根据调查目的,在对调查对象进行初步分析的基础上,有意识地选择若干具有代表性或典型意义的单位,进行深入调查研究,以反映被研究对象的特征和发展变化规律。典型调查虽可以估计总体,但不能检验其正确性,属于定性调查。典型调查就是在调查对象中选择出具有代表性的调查单位,将其作为典型进行调查的一种调查方式。它在补充其他调查的不足,验证全面调查数据的真实性,研究新事物,了解新情况、新问题的数量表现等方面,具有特别重要的意义。

5. 抽样调查

抽样调查是按照随机性原则,从总体中抽取一部分单位进行调查,并根据调查结果推断总体数量特征的调查方法。所谓随机原则就是总体中调查单位的确定完全由随机因素决定,单位中选或不中选不受主观因素的影响,保证总体中每一单位都有同等的中选可能性。抽样调查也是非全面调查中较完善并且有科学根据的调查方法。

(五) 统计资料的整理

1. 统计整理的概念

统计整理是根据统计研究的目的,将统计调查所获得的原始资料进行科学分类和汇总,或对已经加工的次级资料进行再加工,为统计分析准备系统性、条理性资料,从而得出反映总体特征的综合资料的工作过程。它是统计调查的继续、统计分析的前提。

2. 统计整理的内容

统计整理的内容主要包括以下几个方面:

- (1) 对原始资料进行审核与检查;
- (2) 对各项原始资料进行综合汇总;
- (3) 将汇总的结果,编制成统计表与分析表,以备分析之用;
- (4) 对统计资料进行系统性的积累。

3. 统计资料整理的方案

统计资料整理的方案应包括以下内容：

- (1) 确定汇总的指标与综合统计表；
- (2) 确定分组的办法和方案；
- (3) 选择统计资料汇总的组织形式；
- (4) 确定统计资料审查的内容和方法；
- (5) 确定与其他相关资料的衔接方法。

4. 统计资料报送的形式

统计资料报送的形式可分成邮寄、电话传真、计算机软盘和电子邮箱等几种。邮寄虽然比较常见，但传递时间较长；电话传真速度虽比较快，但只适用手工操作的汇总；计算机软盘传送虽可完成数据的自动化传送工作，但邮寄时间和受软盘质量影响较大；电子邮箱是目前传递统计信息的比较理想的方式，只要有计算机，能够上网，就可轻松完成统计信息的快速传递工作。

(六) 统计分组

统计分组是根据事物内在的特点和统计研究的需要，将统计总体按照一定的标志划分为若干个性质的组成部分，并分别按分组进行统计的方法。其目的是把同质总体中的具有不同性质的单位分开，把性质相同的单位合在一起，保持各组内统计资料的一致性和组间资料的差异性，以便进一步运用各种统计方法研究现象的数量表现和数量关系，从而正确地认识事物的本质及其规律性。

1. 统计分组的作用

- (1) 可以将零散的资料，经过分组处理后，发现其内在规律和特点。
- (2) 可以将复杂的经济社会现象，划分为性质不同的各种类型。
- (3) 可以分析总体中各个组成部分的结构情况。计算各组成部分占总体的比重，体现部分与总体的关系。
- (4) 可以揭示现象之间的依存关系。

2. 分组标志的选择

选择分组标志就是确定将统计区分为各个性质不同的组的标准。