

统计人员继续教育教材

# 企业统计分析 方法及案例

夏荣坡 主编 申玉兰 谢雨德 副主编

 中国统计出版社  
China Statistics Press

统计人员继续教育教材

# 企业统计分析 方法及案例

夏荣坡 主编 申玉兰 谢雨德 副主编

 中国统计出版社  
China Statistics Press

**(京) 新登字 041 号**

**图书在版编目 (CIP) 数据**

企业统计分析方法及案例

夏荣坡主编.

- 北京: 中国统计出版社, 2006. 4

统计人员继续教育教材

ISBN 7-5037-5007-3/F. 2336

I. 企…

II. 夏…

III. 企业管理 - 统计分析 - 终身教育 - 教材

IV. F272. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 032160 号

**企业统计分析方法及案例**

---

作 者/夏荣坡

责任编辑/吕 军 廖振才

封面设计/艺编广告

出版发行/中国统计出版社

通信地址/北京市西城区月坛南街 57 号

邮政编码/100826

办公地址/北京市丰台区西三环南路甲 6 号

电 话/(010) 63376907 (发行部)

印 刷/北京市朝阳区小红门印刷厂

经 销/新华书店

开 本/787×1092 毫米 1/16

字 数/264千字

印 张/10.75

印 数/1-5500

版 别/2006 年 9 月第 1 版

版 次/2006 年 9 月北京第 1 次印刷

书 号/ISBN 7-5037-5007-3/F. 2336

定 价/19.00 元

---

版权所有。未经许可, 本书的任何部分不准以任何方式在  
世界任何地区以任何文字翻印、拷贝、仿制或转载。  
中国统计版图书, 如有印装错误, 本社发行部负责调换。

# 前 言

案例教学生动、直观,理论与实际紧密结合,同时能激发学生的学习兴趣,是一种很好的教学形式。《企业统计分析方法及案例》的出版和发行,将有利于案例教学的发展,有利于统计学科教学质量的提高,可以指导广大读者在企业经济活动中应用科学的统计分析方法来进行统计分析。

企业统计如何适应社会主义市场经济的要求,是统计改革的一个重要课题。本书所收集的这些企业统计分析案例,就是在社会主义市场经济条件下企业统计工作的成果。从案例可以看出,这些企业的统计人员积极为企业经营管理服务,充分发挥企业统计的信息、咨询、监督的整体功能,主动参与决策,努力为企业创造经济效益,收到了良好的效果。这些企业统计分析案例,是企业统计工作为促进企业发展积极发挥作用的生动体现。

《企业统计分析方法及案例》可以作为于大、中院校统计专业和财经类非统计专业教学用书以及基层企事业单位统计人员、经济管理人员培训用书,还可以作为市场调研、咨询公司和统计事务所统计人员的参考书。本书是国家统计局推荐使用的统计人员继续教育教材之一。

本书第一编企业统计分析方法部分由申玉兰编写。参加第二编企业统计分析案例部分编写的有:谢雨德(案例 1、7、15、18、19、25)、陈海鹰(案例 2)、李永国(案例 5、20)、红梅(案例 3)、张凤英(案例 4、8、11)、宋文红(案例 13、22)、张雨(案例 6)、李麟惠(案例 9)、丁晖(案例 10)、朱悟森(案例 12)、顾康(案例 14)、彭莉莎(案例 16)、申玉兰(案例 17、21)、张庆来与刘利楨(案例 17)、沈行芬与乐大华(案例 18)、王仁升与郭玉璞(案例 21)、王旭东、王晓燕与王震(案例 23)、周美瑾(案例 24)。全部案例由谢雨德同志总纂。

编写案例教材尚在探索之中,加之编者水平有限,缺点、错误在所难免,请读者批评指正。

编 者

2006年6月

# 目 录

## 第一编 企业统计分析方法

第一节	对比分析法 .....	( 1 )
第二节	统计分组和结构分析法 .....	( 3 )
第三节	平均和变异分析法 .....	( 7 )
第四节	平衡分析法 .....	(10)
第五节	动态分析法 .....	(12)
第六节	因素分析法 .....	(22)
第七节	相关分析法 .....	(28)
第八节	量、本、利分析法 .....	(36)
第九节	综合评价分析法 .....	(38)
第十节	科技进步测定法 .....	(45)

## 第二编 企业统计分析案例

第一节	市场统计分析案例 .....	(56)
第二节	营销统计分析案例 .....	(67)
第三节	企业生产要素统计分析案例 .....	(77)
第四节	企业产品质量统计分析案例 .....	(89)
第五节	企业技术进步统计分析案例 .....	(99)
第六节	企业资金、成本、利润统计分析案例 .....	(113)
第七节	企业扭亏增盈统计分析案例 .....	(126)
第八节	企业综合经济效益统计分析案例 .....	(140)
第九节	企业实现经济增长方式转变统计分析案例 .....	(150)

# 第一编 企业统计分析方法

“工欲善其事，必先利其器”。统计分析方法是统计分析之“器”，要搞好统计分析，就必须先熟悉和掌握各种基本的统计分析方法。统计分析方法从根本上说有定性分析方法和定量分析方法两大类。定性分析方法是在辩证唯物论指导下，运用马列主义经济理论，通过调查、经验、逻辑判断等对社会经济现象的性质、影响因素和变动趋势进行分析的方法；定量分析方法是运用数学的方法、统计的方法对社会经济现象的数量表现，包括社会经济现象的规模、水平、速度、结构比例、事物之间的联系等进行分析的方法。本编所介绍的是企业统计分析最基本、最常用的定量分析方法，包括对比分析法、分组和结构分析法、平均和变异分析法、平衡分析法、动态分析法、因素分析法、相关分析法、量本利分析法、综合评价分析法、科技进步测定法等。

## 第一节 对比分析法

企业通过日常的业务核算、会计核算、统计核算获得了大量说明企业实际现状的数据资料。要评价实际现状是优是劣，必须进行对比。对比分析法就是将企业的实际数据与有关的指标数据进行对比，以分析企业实际数据与有关数据之间的对比关系，对企业实际状况做出全面评价和判断的过程，是企业统计分析最常用最基本的方法。

### 一、对比分析法的种类和内容

用企业的实际数据可以进行各种不同的对比。对比的不同，表现在对比的对象和内容的不同。不同的对比说明的问题不同，结论也不同。

(一)按对比的时间状况不同，可分为静态对比和动态对比

1. 静态对比。静态对比也叫横向对比，它是同一时间、不同指标数值的对比。静态对比的内容有：

(1)实际数与计划数的对比。这样对比的相对指标称为计划完成程度相对数。我国实行社会主义市场经济体制，企业要想在市场竞争中获得发展，必须在适应市场需求的前提下，在企业内部实行严格的计划管理。企业计划数据有生产部门的生产计划，有业务部门的定额标准，有企业与外部签订的合同数，有企业发展的整体和局部规划。定期将实际数与计划数进行对比，是检查计划完成程度，寻找完成情况不理想的原因，以便及时采取措施，保证计划、定额、合同顺利完成的有力手段。实际数与计划数相对比有两种情况：一种是用同期实际数与同期计划数对比，说明计划完成程度；另一种是用本期计划执行之日到检查之日的累计完成数与整个计划期的计划数相对比，考核企业计划的执行进度。在与计划数对比时，要注意的是，如果计划数本身是相对数，如单位产品成本计划降低2%，劳动生产率计划提高3%等，进行对比时应按下列公式进行计算：

$$\text{计划完成程度相对数} = \frac{1 - \text{实际降低率}}{1 - \text{计划降低率}} \text{ 或 } \frac{1 + \text{实际提高率}}{1 + \text{计划提高率}}$$

(2)本企业实际数与另一个企业实际数的对比。这样对比的相对数称为比较相对数,计算公式为:

$$\text{比较相对数} = \frac{\text{甲企业某指标数值}}{\text{乙企业同时期某指标数值}} \times 100\%$$

(3)本企业实际数与同时期本行业先进水平、国内先进水平、国际先进水平的对比。

(4)本企业实际数据与同时期经验数据、理论数据的对比。经验数据是根据大量的或长期的实际资料总结而得的某指标的正常值,在一定条件下具有相对的稳定性。例如根据国外经验,企业资产负债率一般以 50% 为宜,流动比率以 200% 为宜,速动比率以 100% 为宜。理论数据是根据某种经济理论或经济数学模型推算出的企业某经济现象应具有的值,如某产品最佳的生产批量和单位产品成本。对比时,可将经验数据、理论数据作为对比标准,说明本企业某现象是否正常。

静态对比能够发现企业与其它企业,以及与先进水平的差距,达到开阔眼界、树立目标、改进管理的目的。

2. 动态对比。动态对比也叫纵向对比,是同一总体不同时间的同一指标数据的对比,它反映企业生产经营随时间推移而发生的数量上的变化。动态对比的内容主要有企业实际数与企业前期数据、历史最好时期数据、企业发生重大变化时期的数据的对比。在有些情况下动态对比也可与另一企业、国内和同行业、国际不同时期的数据或先进水平对比,以判断本企业实际状况处在哪个发展时期。动态对比主要通过计算动态相对数进行。动态相对数有发展速度、增长速度、平均发展速度、平均增长速度,其计算方法将在动态分析法中介绍。动态对比还可以对比不同时间的总体结构的变化。纵向对比可以反映企业自身的进步,从而增强信心,鼓舞干劲,创造更优秀的业绩。

应当指出的是,实际分析时,往往将以上对比内容结合进行。如某企业某年第二季度实现利润 980 万元,经过对比,二季度实现利润是一季度的 103.2%,是去年同期的 97%;超额 2.1% 完成二季度的利润计划,1-2 季度累计实现利润 1931 万元,完成全年计划的 48%;二季度实现利润是同行业另一相同规模企业的 90%。通过多种对比,说明该企业二季度和上半年生产经营有成效,但不理想,下半年必须全面加强管理,才能取得更好成绩。

(二)按对比说明的对象不同,可分为单指标对比和多指标对比

单指标对比是就企业生产经营活动中的某一统计指标与对比标准的对比,如就企业产品合格率所作的对比,对企业劳动生产率所作的对比。多指标对比是指,或以企业生产经营某一方面为总体,如就企业经济效益所作的多指标对比,或以企业为总体,就企业生产、销售、效益、发展能力、科技进步等诸方面进行的多指标对比等。多指标对比涉及的是对企业总体或企业总体某一方面的全面比较和评价,因此也称为综合评价。综合评价的方法将在后面专门论述。多指标对比之单指标对比更具综合性、全面性,在企业日益成为市场经济竞争主体的今天,更具有重要的意义。

## 二、对比分析的原则

对比分析法是以对比的结果说明现象的联系和差异,为了保证对比结论的可靠、科学,必须遵循对比指标间的可比性,这是进行对比分析的前提。可比性包括多个方面,主要有:

1. 指标的内涵和外延可比。指标的内涵是指指标的概念和实质性含义。指标的外延是

指它的计算口径。对比时应是同一指标且外延相同。

2. 指标的时间范围可比。这是指,静态对比和动态对比时,如果是时期指标,对比的指标数值所包含的时期长度应该一致;如果是时点指标,对比的指标数值应是同一时点的数值。

3. 指标的计算方法和计量单位可比。

4. 总体性质可比。这是指对比企业的同类性。一般地说,只有同行业、同类型企业进行对比,才能说明某一企业在同行业中所处的位置;同类产品进行对比,才能说明其成本、价格、市场占有率、发展前景的真实差异。

对比分析要遵循可比性的原则,但对可比性原则的理解不能僵化。例如改革开放后,某企业获得很大发展,1年的产值等于改革前3年产值总和的120%,虽然时间上不可比,但更能说明企业的发展。又如将本企业和竞争对手对比,可能在总体规模、所有制性质等方面存在诸多不可比因素,但这是市场竞争的需要,应该成为对比的重点。将本企业产品与市场需求对比,在产品规格、质量、售后服务等方面也存在很多不可比,但这是适应市场竞争的需要,也应该成为对比的重点。企业只有经常将本企业生产经营活动的实际情况与市场需求,与竞争对手进行对比,才能对企业生产经营活动中的成绩和问题分析得比较准确,比较客观,才能在市场竞争中立于不败之地。

## 第二节 统计分组和结构分析法

统计分组和结构分析是密不可分的两种方法。统计分组是根据统计分析研究的需要,将统计总体按照一定的标志区分为不同性质或不同数量的若干个组成部分。结构分析法则是在统计分组的基础上,计算各组成部分所占比重即结构相对数,进而分析某一总体现象的内部结构特征、总体的性质、总体内部结构依时间推移而表现出的变化规律性的统计方法。恰当的统计分组是正确运用结构分析法的前提。总体分组的标志有品质标志和数量标志,而习惯上,将按品质标志分组称为分类。

企业生产经营的市场调查、投入要素、生产过程、生产成果、经营销售、财务成本、费用及利润、经济效益诸方面客观上存在着大量的分组和分类,如劳动力按性别、年龄、文化程度、技术熟练程度、生产数量、工资收入等分组;产品按品种、质量等级分组;固定资产按生产用、非生产用分组;资本金、利润总额按来源分组、资产按流动性分组等。因此,分组和结构分析可广泛用于企业生产经营的各个方面。

一、企业或调查咨询公司在进行市场调查时,大量运用分组法设计调查问卷,并用结构相对数反映调查结果

如在调查问卷中常设计如下问题,供被调查者选择:

①您的年龄

A 30岁以下      B 30-45岁      C 45岁以上

②您目前家庭收入状况

A 上等(人均月收入在1000元以上)

B 中上等(人均月收入在700-1000元)

C 中等(人均月收入在500-700元)



D 中下等(人均月收入在 200 - 500 元)

E 下等(人均月收入在 200 元以下)

③您对 × × 产品的质量

A 非常满意 B 比较满意 C 满意 D 不满意 E 非常不满意

④您对进一步提高 × × 产品质量有何建议

经过对 500 名消费者进行调查,就第③个问题汇总如下:

表 2-1 第③个问题调查结果汇总表

满意程度	人数	比重(%)	累计比重(%)
非常满意	67	13.4	13.4
比较满意	133	26.6	40.0
满意	200	40.0	80.0
不满意	80	16.0	96.0
非常不满意	20	4.0	100.0
合 计	500	100.0	—

表 2-1 汇总结果表明,消费者对某产品非常满意、比较满意、满意的人数分别占总调查人数的 13.4%、26.6%、40.0%,三者相加,满意以上人数占总人数的比重为 80%,这表明消费者对该产品的满意程度较高。但仍有 20%的消费者不满意或非常不满意,应结合第④个问题寻找不满意的原因,以改进某产品的整体质量。

## 二、运用结构相对数分析企业总体的质量或工作质量

结构相对数又叫比率,它被广泛用来说明现象的质量。如职工中大专、本科学历者所占比率可说明职工整体文化素质;完好率、利用率可说明企业机器设备和材料的利用情况;产品合格率、废品率、返修率、退货率可说明产品的质量;产销率、市场占有率可说明企业营销的成绩和竞争能力;流动资产构成比率、速动资产构成比率、固定资产构成比率可说明企业资产质量;自有资产比率、资本金比率可说明企业经营安全性等等。

## 三、根据总体的内部结构认识总体的特征,分析现象的性质和所属的类型

所谓内部结构是指总体中各部分占总体的比重及其比例关系。不同的内部结构显示各总体不同的特征。在有些情况下,不同的内部结构可以表明总体结构的性质和所属的类型。

例如,企业职工素质是指职工的学历、职称、经验、观念、能力等各个方面的综合状况。企业职工的文化程度、职称等结构可以表明企业职工整体素质的特征。现有甲乙两金融企业职工文化程度、职称结构资料如表 2-2 所示。

表 2-2 甲乙两金融企业职工素质对比 (%)

文化程度结构			职称结构		
文化水平	甲企业	乙企业	职称档次	甲企业	乙企业
本科以上	11.1	14.7	高级	1.2	1.0
专科生	30.2	35.8	中级	14.5	16.3
中专生	23.6	24.2	初级	43.5	42.2
高中以下	35.1	25.3	无	40.8	40.5
合 计	100.0	100.0	合 计	100.0	100.0

表 2-2 表明,从文化程度结构看,甲乙两企业职工中具有本科以上学历者所占比重均不足 15%;从职称结构看,两企业具有高级职称者所占比重只有 1%和 1.2%,拥有职称者的比例刚刚过半。做为金融企业,明显存在着高学历者所占比重偏低,高层次人才匮乏的问题。若比较甲乙两企业的情况,可看出,乙企业职工整体素质略好于甲企业。以上分析可为两企业研究职工素质的提高提供依据。

不同的总体结构决定总体的性质和所属类型的例子也是很多的。从宏观上看,不同的人口年龄结构与未来自然出生率、增长率具有密切关系,因此,可根据不同的年龄结构来推断一个国家、一个地区人口总体再生产的类型是属于增长型、稳定性,还是减少型。根据居民消费结构,尤其恩格尔系数(即食品消费支出占总支出的比重)的大小,可以将居民生活水平分为富裕型、小康型、温饱型。从企业来看,在混合经济的企业中,根据企业实收资本(或股本)中国家资本、集体资本、个人资本、港澳台资本、外商资本所占比重的大小,可以判断企业的所有制类型。企业科学研究和技术开发经费(R&D)占销售收入比重的大小是衡量企业是否高科技企业的重要标志之一。

根据企业的基本统计资料,经常分析企业的各种结构,看其结构是否合理,结构有无性质和类型上的转变,使企业的投入结构、产出结构、人员结构、资产结构、负债结构保持最优的状态,是实现企业资源利用的重要任务。

#### 四、将不同时间的同一总体的内部结构进行对比,分析现象总体结构变化的过程,揭示现象总体由量变逐渐转化为质变的规律性

例如表 2-3 显示了某企业产品结构变化的过程。某企业经过三年的努力,使本厂的高科技产品销售收入由 100 万元增加到 350 万元,高科技产品销售收入比重由 20% 上升到 40%、58.3%,说明该企业高度重视产品的技术改造和更新换代,正由一般企业向高科技企业转变。

表 2-3 某企业产品结构变化表

	第一年		第二年		第三年	
	销售收入 (万元)	比重 (%)	销售收入 (万元)	比重 (%)	销售收入 (万元)	比重 (%)
产品合计	500	100.0	550	100.0	600	100.0
其中:高科技产品	100	20.0	220	40.0	350	58.3
一般产品	400	80.0	330	60.0	250	41.7

#### 五、将同一总体相互联系的两种结构放在一起观察,分析研究现象之间的平衡关系

例如,某大型企业利润结构和职工人数结构如表 2-4 所示:

表 2-4 某大型企业利润结构与职工结构比较表 (%)

	主营业务	附营业务	投资收益	其它收益	合计
利润比重	59.38	9.12	19.78	11.72	100.0
职工人数比重	65.74	2.93	21.13	10.20	100.0

从表 2-4 可以看出,该大型企业主营业务职工人数比重相对较高、所获利润比重相对偏低,附营业务职工人数比重相对很低、所获利润比重相对偏高。这种不平衡现象意味着从劳动生产率来讲,主营业务明显低于附营业务、投资收益、其它收益。必须寻找主营业务产出效率不高的原因,采取措施,以求企业更好的整体效益。

#### 六、将分组资料与其它指标联系起来,观察和分析不同社会经济现象之间数量上的依存关系

社会经济现象之间存在着复杂的相互联系和相互影响,为了探寻这种联系和影响,通常是将一种现象按某一标志分组,计算每组有关的平均指标或相对指标,进而分析分组标志的变动对相关指标变动的的影响,判断两者的依存关系。例如,先将某企业职工按受教育程度分组,计算各组职工的人均月收入(资料见表 2-5),即可看出,职工收入水平与其受教育程度之间呈显著的正相关关系,受教育程度越高,收入水平也越高;反之,则收入水平就越低。联系其它资料可充分说明,受教育程度正在成为决定收入水平的一个重要因素。在企业设备装备水平与劳动生产率,工时利用率与劳动生产率,产品质量、原材料消耗与产品成本,劳动生产率与产量等之间的关系均可用这种方法分析。这种分析是相关分析的基础。

表 2-5 职工按受教育程度分组的收入情况

受教育程度	月收入(元)	受教育程度	月收入(元)
总平均	356.99	高中	349.31
大学本科	504.22	初中	320.24
大学专科	452.81	小学	291.55
中专	423.14	其它	241.81

#### 七、在统计分组的基础上,比较各组结构相对数的大小,寻找影响事物现状的主要因素,提出解决问题的办法和措施

产品质量分析的 ABC 法即是这种运用的典范。ABC 法,又称主次因素分析法。它要求首先整理出影响产品质量原因的统计资料,然后按影响程度由大到小排列,并计算出各种因素造成的质量问题占全部问题的百分比和累计百分比。最后按累计百分比判断出影响质量的主要因素、次要因素、一般因素。通常主要因素指累计百分比在 80% 以下的那几个因素,也称 A 类因素;次要因素指累计百分比在 80% - 90% 的因素,也称 B 类因素;一般因素指累计百分比在 90% - 100% 的因素,也称 C 类因素。ABC 方法的特点是能够明显地分清影响质量的主次因素,以便针对主要因素,重点解决。例如:某轴承厂某种型号承套圈磨床加工不合格品数统计资料如表 2-6 所示:

表 2-6 ×× 型号承套圈磨床加工不合格原因分析表

原因	数量(件)	比重(%)	累计百分比(%)
合计	589	100.00	—
内径超差	371	62.99	62.99
外沟超差	92	15.62	78.61
内沟超差	53	9.00	87.61
外径超差	37	6.28	93.89
平面超差	36	6.11	100.00

由表 2-6 所见,内径和外沟超差是影响该轴承质量的两个主要因素,其中尤以内径超差为主,如能解决这一问题,就可降低废品率 63%。

#### 八、在统计分组的基础上,进行结构性比例分析

上面所述分组和结构分析法,均是现象总体按各种标志分组,并计算结构相对数,来研究总体的内部结构和变化。而结构性比例分析则是在统计分组的基础上,计算各组成部分之间的比例相对数,揭示总体内部各组成部分之间的数量对比关系。例如职工人数中各年龄组人数之比例、产品总量中各种产品产量之比例。

结构性比例分析与结构分析有密切关系,并且作用基本相同。总体内部结构合理,其组成各部分之间的比例关系更恰当。两者的区别在于对比的方法不同,侧重点有所差别。例如某企业资产总额中负债比率为 60%,所有者权益比率为 40%是结构分析,而负债:所有者权益 = 1.5:1 为比例分析。在企业分析中,人们习惯上较多使用结构分析,而不是比例分析。

### 第三节 平均和变异分析法

平均指标是同质总体中各总体单位某一标志值的平均数,它反映总体在一定时间、地点、条件下的一般水平。变异指标是说明总体各单位标志差异程度的指标。平均指标说明总体各单位标志值分布的集中趋势,变异指标则说明总体各单位标志值分布的离中趋势。平均指标和变异指标是社会现象相互联系的两个重要特征。平均和变异分析法则利用平均指标和变异指标分析社会经济现象的一般水平及差异的方法。

一、根据经济现象本身的特点,依据管理工作所掌握的基础资料,正确计算平均指标,以说明企业生产经营水平的高低,并用于不同总体之间的对比

正确计算平均指标,是进行平均分析的前提。平均指标的基本计算公式是:

$$\text{平均指标} = \frac{\text{总体各单位某标志值总和}}{\text{总体单位总数}} \quad (3.1)$$

但由于掌握的基础数据不同,计算平均指标的方法也应该不同。比如劳资部门根据职工工资发放册计算职工的平均工资,只需将每个职工的工资额相加除以职工人数即可,这叫简单算术平均数;若根据各等级工资额以及相应的各等级工人数计算平均工资,则要先将各等级工资额乘以各等级工人数,再相加得出工资总额,除以工人总人数求得。这叫加权算术平均数。用  $\bar{x}$  表示平均数, $x$  表示总体各单位某一标志的标志值, $n$  表示总体单位个数, $f$  表示总体分组后各组总体单位数,则:

$$\text{简单算术平均数公式 } \bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (3.2)$$

$$\text{加权算术平均数公式 } \bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \sum x \frac{f}{\sum f} \quad (3.3)$$

这里特别要注意的是,如果掌握的基础资料本身已经是相对数或平均数,在计算平均指标时,则要根据各类相对指标的实际经济意义,分别求出分子、分母的总和,再对比求得。如

现已掌握某企业本年度各个月某原材料的平均单耗,在计算全年某原材料平均单耗时,不能将 12 个月的平均单耗直接相加以除以 12,必须按照平均单耗 = 原材料总消耗量/总产量,分别求出全年某原材料的总消耗量和产品总产量,然后对比计算,才能得出正确的结论。

在企业,经常可能碰到如下情况:有连续作业的 4 道工序,某产品各工序的合格率分别为 98%、95%、92%、89%,那么 4 道工序的平均合格率是多少呢?计算时不能将 4 个合格率简单相加以除以 4,而应用几何平均法,4 道工序的平均合格率 =  $\sqrt[4]{98\% \times 95\% \times 92\% \times 89\%} = 93.4\%$ 。这是因为在连续生产的过程中,总合格率等于各合格率的连乘积,而不等于它们的和。

企业的各种平均指标,如职工平均年龄、平均工资、平均文化程度、单位产品平均成本、产品平均销售价格、原材料平均单耗、平均劳动生产率等是说明企业某方面水平的指标,尤其在进行不同车间、不同企业的比较时,必须使用平均指标,因为平均指标不受总体规模大小的影响,比较才能得出正确的结论。

## 二、平均指标与变异指标结合起来分析,全面认识和评价总体

平均指标与变异指标结合运用,既能说明总体的一般水平,又能说明总体内部的差异程度。在企业分析中,常用来进行两个总体平均数代表性大小的比较,以及生产均衡性的分析。

例如,劳动竞赛中,某车间两个班组(均有 5 个工人)生产同一种产品。某月两组工人产品数量如下:

工人编号	1	2	3	4	5	合计	平均
甲组(件)	300	250	200	150	100	1000	200
乙组(件)	208	205	202	200	185	1000	200

经计算,两组的平均产量均为 200 件/人。现只能评一个组为先进班组,可结合计算产量的变异指标进行比较。常用的变异指标是标准差。其计算公式是:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}} \quad (3.4)$$

$$\begin{aligned} \text{甲组工人} &= \sqrt{\frac{(300 - 200)^2 + (250 - 200)^2 + (200 - 200)^2 + (150 - 200)^2 + (100 - 200)^2}{5}} \\ \text{产量标准差} &= \sqrt{\frac{25000}{5}} \\ &= 70.71(\text{件}) \end{aligned}$$

同样,可计算出乙组工人产量的标准差为 7.97 件。这说明,在劳动效率相同的前提下,乙组工人劳动效率的稳定性好于甲组,应评乙组为先进班组。

生产的均衡性是指企业或车间、班组能按月、按旬、按日完成生产任务,或一年之内各月、一月之内各旬、一旬之内各日均衡完成生产任务,无前松后紧或后松前紧等不良现象,以保证生产的节奏性和秩序性,保证设备、劳动力充分利用,保证产品质量。运用平均指标和变异指标,可分析生产的均衡性。

例如,两个班组生产同一种产品,某月上旬某产品实际完成数量如下:

日期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合计	日平均
甲组(台)	8	8	9	10	11	12	12	13	17	20	120	12
乙组(台)	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	130	13

经计算甲组日产量的标准差为 3.6878 台,乙组日产量的标准差为 0.7746 台,由此可看出,乙组不仅平均日产量高于甲组,而且生产均衡性也好于甲组,说明乙组生产效率和管理水平比甲组高。

### 三、将总平均数与组平均数结合分析,正确认识 and 评价总体结构对平均水平的影响

加权平均数的大小由两个因素决定,一是各组标志值或组平均数  $x$  的大小,二是各组总体单位数占总体单位总数的比重  $\frac{f}{\sum f}$ ,因此在进行平均分析时,不能只比较总平均水平,而必须注意组平均数和总体内部结构对总平均数的影响。

1. 正确评价两总体的平均水平。例如某公司生产同一种产品的甲乙两分厂的工人人数及有关资料如表 3-1 所示:

表 3-1 某公司某月劳动生产率分组表

工人分组	甲分厂			乙分厂		
	工人人数 (人)	生产量 (件)	劳动 生产率 (件/人)	工人人数 (人)	生产量 (件)	劳动 生产率 (件/人)
合计	600	30000	50	600	25800	43
熟练工人	400	24000	60	200	13000	65
非熟练工人	200	6000	30	400	12800	32

从总劳动生产率来看,甲分厂(50 件/人)高于乙分厂(43 件/人),但就熟练工人和非熟练工人劳动生产率来看,乙分厂都比甲分厂高。产生这种情况的主要原因是甲乙两分厂工人的内部结构不同。甲分厂熟练工人占 66.67% (400 ÷ 600),非熟练工人占 33.33% (200 ÷ 600);乙分厂熟练工人占 33.33%,而非熟练工人占 66.67%。由于甲分厂熟练工人比重大于乙分厂,而熟练工人的劳动生产率高,因此尽管甲分厂分组劳动生产率均低于乙分厂,而总劳动生产率却高于乙分厂。问题的实质是总体内部结构对总平均数的影响。正确的结论是:乙分厂熟练工人和非熟练工人的劳动生产率都高于甲分厂,说明乙分厂管理工作好于甲分厂。

2. 通过自觉改变总体内部结构而达到不降低总平均水平的目的。例如,某企业进行减员增效改革时拟下岗 100 个工人,那么,如何达到既保持原有劳动生产率,又节约工资支出呢? 经过测算,只要将非熟练工人减少 100 人,使其在总体中的比重由减员前的 33.3% 下降到 20%,就可使企业总平均劳动生产率由减员前的 50 件/人,增加到 54 件/人,如表 3-2 所示;而总平均工资由减员前的 550 元/人上升到 570 元/人,工资总额比减少前少开支 45000 元,如表 3-3 所示。若经过加强管理、技术练兵等措施,熟练工人和非熟练工人的劳动生产率均有提高,分别提高到 67 件/人、36 件/人,总劳动生产率可提高到 60.8 件/人,总产量可提高到 30400 件,比减员前增加 400 件,如表 3-2 所示。这时工人工资可分别提高到 700 元

/人和 500 元/人,工资总额还能维持在原有水平上,如表 3-3 所示。

表 3-2 某企业减员方案劳动生产率测算表

工人分组	减 员 前				减 员 后				减员增效后		
	工人 人数 (人)	工人 比重 (%)	生产量 (件)	劳 动 生产率 (件/人)	工人 人数 (人)	工人 比重 (%)	生产量 (件)	劳 动 生产率 (件/人)	工人 人数 (人)	生产量 (件)	劳 动 生产率 (件/人)
合 计	600	100.0	30000	50	500	100.0	27000	54	500	30400	60.8
熟练工人	400	66.7	24000	60	400	80.0	24000	60	400	26800	67
非熟练工人	200	33.3	6000	30	100	20.0	3000	30	100	3600	36

表 3-3 某企业减员方案工资总额测算表

工人分组	减 员 前				减 员 后				减员增资后		
	工人 人数 (人)	工人 比重 (%)	工资 总额 (元)	平均 工资 (元/人)	工人 人数 (人)	工人 比重 (%)	工资 总额 (元)	平均 工资 (元/人)	工人 人数 (人)	工资 总额 (元)	平均 工资 (元/人)
合 计	600	100.0	330000	550	500	100.0	285000	570	500	330000	660
熟练工人	400	66.7	240000	600	400	80.0	240000	600	400	280000	700
非熟练工人	200	33.3	90000	450	100	20.0	45000	450	100	50000	500

#### 四、将平均数与具体情况结合起来分析,更深入认识总体内部的具体情况和典型事例

由于平均数是把总体各单位标志值的差异抽象化,用以代表现象的一般水平,因而掩盖了总体各单位的真实差别及有关具体情况。因此,运用平均法要将平均数与变量数列结合进行分析,并收集总体中生动、具体、典型的事例,使分析更深入。

## 第四节 平衡分析法

所谓平衡就是各个互相联系的因素之间,在数量上保持一定的合理的对等关系。当企业的生产经营活动正常进行时,企业的要素投入和产出成果、设备配置与人力配置等之间必然保持稳定合理的平衡关系;反之,平衡关系会遭到破坏。平衡分析法就是把影响现象平衡的各因素列举出来,并用适当的方法表示它们的关系,从企业的实际资料中寻找企业生产经营中的不平衡因素,以便及时采取措施,调整企业行为,保证企业生产经营健康发展。

### 企业平衡分析的主要方法

企业平衡分析的主要方法有编制平衡表和建立平衡关系式。

(一)编制平衡表。运用平衡法的基本形式是平衡表,平衡表是平衡分析的主要工具。平衡表是将各指标按收支对等的顺序排列成的表格。平衡表是统计表的一种,从结构形式上看,也有主词和宾词两部分:主词是平衡研究的对象,有分组与未分组两种情况;宾词则是说明研究对象的指标体系。平衡表与一般统计表的区别在于:宾词的指标体系必须包括收入与支出、来源与使用两个对应平衡方面的指标,如原材料的购进与使用、产品的生产与销

售等。没有这种对应关系就不是平衡表。

平衡表从形式上分,主要有三种,即收付式平衡表、并列式平衡表、棋盘式平衡表。

1. 收付式平衡表。收付式平衡表是最简单、最基本的平衡表,它适用于反映一个企业或产品的收支平衡关系。收付式平衡表又分左右排列式与上下排列式两种。它们均以 T 字为骨架,左右排列式收方在左侧,支方在右侧,如表 4-1 所示;上下排列式收方在上,支方在下,如表 4-2 所示。

表 4-1 × × 产品平衡表 单位:万吨

收 方		支 方	
项目	数量	项目	数量
1. 期初库存	201	1. 本期销售	322
2. 本期生产	381	2. 本期自用	20
3. 其它来源	80	3. 其它耗用	10
		4. 期末库存	310
合计	662	合计	662

表 4-2 × × 产品平衡表 单位:万吨

	本年	上年	增减情况	
			数量	百分比
来 源				
1. 期初库存				
2. 本期生产				
3. 其它来源				
使 用				
1. 本期销售				
2. 本期自用				
3. 其它耗用				
4. 期末库存				

2. 并列式平衡表。并列式平衡表是把若干个收付式平衡表并列在一个表上,表的主词是不同的原材料或产品,宾词是收付指标体系。并列式平衡表反映的是同一企业里不同产品、不同原材料等的平衡关系,表式如表 4-3 所示。

表 4-3 其企业主要原材料收支平衡表

原材料名称	期初库存量	本期购入量	本期消费量	本期拨出量	盘盈(+) 或 盘亏(-)	期末库存量	期末待验收入库量
甲							
乙							
丙							
⋮							

3. 棋盘式平衡表。棋盘式平衡表是一种特殊设计的平衡表,表的主词和宾词使用完全



相同的分组和排列顺序。在宏观经济分析中,棋盘式平衡表主要反映各地区、各部门或各单位之间物资的收支平衡关系,所以又称部门或地区联系平衡表。投入产出分析中使用的也是棋盘式平衡表,所以又称投入产出表。企业投入产出表有自己的特点,由于篇幅关系,这里不再介绍。

平衡表的基本平衡关系是收方合计数等于支方合计数,为保持两方平衡,表中设有平衡项如期末结存等。

在企业生产经营各环节统计核算中,广泛运用着各种平衡表。在生产环节有企业原材料库存平衡表、成品库存平衡表等。在销售环节有产品产、销、存平衡表。在资金核算环节有企业资产负债表,它是典型的静态平衡表,反映企业资产、负债、所有者权益之间某一时点上的平衡关系,它把各项资金的来源与运用综合在一张表上,清楚地说明各种不同用途的资金来自何方,各项来源不同的资金又用于何处。在最终成果核算环节,有增加值平衡表,反映企业增加值的形成过程。正确编制这些平衡表是搞好平衡分析的基础。

(二)建立平衡关系式,进行分析和推算。平衡关系式是用等式表示各相关指标间平衡关系的式子。企业生产经营中的平衡关系多种多样,大致可分为:

1. 实物平衡式,如:

某种原材料(能源)期初库存 + 本期入库量 = 本期出库量 + 期末库存

某种产品期初库存 + 本期生产量 = 本期销售量 + 期末库存

原材料消耗量 = 本期投料量 + 期初半成品、在制品结存投料量 - 期末半成品、在制品结存投料量

日历时间 = 计划停工时间 + 非计划停工时间 + 实际作业时间

2. 价值平衡式

存量平衡,如:

资产 = 负债 + 所有者权益

总资产 = 各种资产之和

总负债 = 各种负债之和

所有者权益 = 资本金(实收资本或股本) + 资本公积 + 盈余公积 + 未分配利润

流量平衡,如:

利润 = 收入 - 费用

主营业务利润 = 主营业务收入 - 销售退回、折让、折扣 - 主营业务成本  
- 主营业务税金及附加

营业利润 = 主营业务利润 + 其它业务利润 - 管理费用 - 财务费用 - 营业费用

利润总额 = 营业利润 + 投资收益 + (营业外收入 - 营业外支出)

净利润 = 利润总额 - 所得税

工业增加值 = 总产出 - 中间消耗

工业增加值 = 固定资产折旧 + 劳动者报酬 + 生产税净额 + 营业盈余

## 第五节 动态分析法

时间变量是企业经济活动中最基本的变量,随着时间的推移,企业生产经营活动呈现出