

高等学校统计专业教材

工业统计 案例分析

主 编 陈 东
副主编 纪 宏 顾六宝
主 审 陈振裕

中国统计出版社

高等学校统计专业教材

工业统计案例分析

主 编 陈 东

副主编 纪 宏 顾六宝

主 审 陈振裕

中国统计出版社

高等学校统计专业教材
工业统计案例分析
GONGYE TONGJI ANLI FENXI
主编 陈东 副主编 纪宏 顾六宝
主审 陈振裕

中国统计出版社出版
新华书店北京发行所发行
北京顺义北方印刷厂印刷

850×1168毫米 32开本 9.25印张 23万字
1991年4月第1版 1991年4月北京第1次印刷
印数：1—11,000
ISBN 7-5037-0516-7/F·205 (课)
定价：3.10元

前 言

近年来，国内许多院校都在探索案例教学问题，少数院校已开始实验，有些学科(如管理学、法学)已出版了一些案例专著和教材。实践证明，案例教学在内容、形式等多方面都改变了以往传统的教学方法，它能使综合运用所学知识，在独立思考和处理复杂事务的过程中得到锻炼，对加强和提高学生的调查分析能力与判断决策能力确有独到的效果。

统计学是一门工具学科，在我国，它是宏观管理和微观管理的重要工具。毫无疑问，统计教学也应试行案例教学，以便把统计教学改革引向深入。为此，全国工业统计学教学研究会受全国统计教材编审委员会的委托，组织我们编写了这本《工业统计案例分析》教材。

在教材的编写过程中，我们遇到了不少困难。比如，《工业统计案例分析》究竟应该怎样编写？经过两年多的讨论和试编，大家基本上取得了一些共同的想法。我们认为，《工业统计案例分析》应是对发生在工业部门生产、流通、分配领域中经济活动的典型现象，依据当前的经济政策，运用各种统计分析方法，对所占有的大量综合统计资料，进行分析研究，提出肯定性论证的教材。其显著特点是：

一、典型性。我们选择的案例均是典型事例，既有生产经营好的，也有生产经营差的，具有代表性，而不是个别的偶然现象。

二、客观性。我们收集的案例均来自第一手资料。为了突出分析重点，对一些实际数据作了必要的取舍或调整，但并不失原

貌。

三、目的性。编写案例分析，目的是为了对某一经济活动的典型现象进行分析，得出结论。通过分析，学习掌握各种统计分析方法，而不是为了运用某种方法而设计某种案例。这是区别于传统教学实践做法(如习题)的根本点。因而，教材本身既应用于教学，也有助于统计人员或各级管理人员提高分析能力和业务素质。

四、综合性。分析的目的既然是为了针对某一经济现象，通过分析提出建议或措施，那么就要综合运用多方面的知识和各种有效方法。因此，案例分析适于高年级开设。当然，在编写中我们尽量做到与《工业统计学》配套，以适应学生学习的循序过程。

本书中编写的案例类型有多种，既有宏观的，也有微观的；既有专题的，也有综合的；既有分析的，也有计算的。编写形式也有两种类型：多数案例分析是先提出全部数据和分析要求，再集中分析，然后得出结论并介绍分析方法。另一种则是以分析报告的形式出现，数据和分析综合交叉在一起。两者各有优点，前者便于教学，利于学生独立思考；后者为了仿效分析报告的写法，让学生练就提出分析最终成果的本领。

编写统计案例分析教材是统计教学中的一个新课题，我们在编写这本书时无前例可循，可能达不到预期要求。但为了引起统计学界的重视，作为抛砖引玉，再经过大家不懈努力，我们相信，这本教材将不断得到提高和完善。

编者

1990年3月

目 录

案例一、某市造纸行业产品产量与结构分析·····	(1)
案例二、企业产值结构及变动因素分析·····	(9)
案例三、企业增加值核算与分析·····	(15)
案例四、企业最佳产品结构的测算与分析·····	(21)
案例五、企业产品质量指数的编制·····	(28)
案例六、企业产销平衡分析·····	(35)
案例七、企业产品销售预测与分析·····	(44)
案例八、企业价格变动差额的测算与分析·····	(52)
案例九、企业职工结构与素质分析·····	(70)
案例十、企业劳动生产率变动因素分析·····	(77)
案例十一、钢铁企业轧钢机利用状况分析·····	(86)
案例十二、企业设备更新方案评估·····	(95)
案例十三、有色冶金企业电解槽技术改造经济效益分析··	(105)
案例十四、企业技术进步的测算与分析·····	(114)
案例十五、企业原材料供、耗、存平衡分析·····	(123)
案例十六、纺织企业纯棉纱用棉量分析·····	(128)
案例十七、某市工业综合能耗分析·····	(139)
案例十八、企业产品成本分析·····	(144)
案例十九、企业单位产品成本变动因素分析·····	(149)
案例二十、企业年利润额变动分析·····	(160)
案例二十一、企业亏损分析·····	(168)
案例二十二、企业贷款偿还能力分析·····	(178)
案例二十三、企业竞争能力分析·····	(182)

案例二十四、企业消化能力分析..... (188)

案例二十五、某市工业企业消化能力分析..... (198)

案例二十六、某工业部门生产经营活动总评价..... (206)

案例二十七、某市工业生产要素密集度的测算与分析..... (214)

案例二十八、产品价格变动分析..... (226)

案例二十九、某市工业经济效益分析(I) (234)

案例三十、某市工业经济效益分析(II) (240)

案例三十一、企业生产经营活动的综合评价..... (245)

案例三十二、企业生产经营活动分析..... (252)

案例三十三、企业承包经营状况分析..... (261)

案例三十四、企业向外向型经济转化分析..... (271)

案例三十五、工业收益分配分析..... (277)

案例一

某市造纸行业产品产量与结构分析

【案例资料与分析要求】

某市造纸行业在“六五”期间的产品产量、原材料消耗量、专用设备技术状况以及调查预测的 1991 年各类产品的需求量等资料如下：

表 1

“六五”期间各类产品产量

单位：万吨

产 品 名 称	产 量		预测的1991年 需求量
	1980年	1985年	
印刷用纸	6.5	10.5	13.39
书写用纸	5.0	4.9	6.86
技术配套用纸	0.7	1.1	1.33
包装及其他用纸	5.9	8.2	10.12
生活用纸	1.1	2.0	3.33
纸板	7.5	13	31.56
其中：包装纸板	6.2	11.4	28.78
其中：白纸板	0.4	0.6	1.23
箱纸板	1.3	2.0	4.32
挂面纸板	0.05	0.5	1.20
瓦楞纸板	2.3	2.4	7.89
合 计	26.7	39.7	66.59

表 2

“六五”期间主要原材料消耗量

单位：万吨

原 材 料	原 材 料 消 耗 量	
	1980年	1985年
木 浆	5.5	6.7
苇 浆	2.8	3.6
蔗 渣 浆	0.9	1.2
竹 浆	0.4	0.5
废 纸 浆	4.1	8.6
麻、布、棉浆	1.8	3.2
禾 草 浆	9.9	15.6
其 他 浆	0.7	1.0
合 计	26.1	40.4

表 3

专用设备技术状况

单位：台

专用设备	合 计	国际水平	国内先进水平	国内一般水平	国内落后水平
磨 木 机	5	—	—	3	1
蒸 球	190	—	—	116	74
蒸 锅	5	—	1	2	2
造纸设备	170	—	3	43	124

要求：根据以上资料，对该市造纸行业的产品产量和结构进行分析。

【分 析】

首先对资料进行加工，观察“六五”期间各类产品产量的结构和增长变化以及需求结构预测情况。

从表 4 看出，该市造纸行业产品产量以平均每年 8.26% 的

表 4

产品名称	1980年		1985年		1985年比 1980年		预测1991年	
	产量 (万吨)	比重 (%)	产量 (万吨)	比重 (%)	增长率 (%)	平均 年递增 (减) (%)	需求量 (万吨)	比重 (%)
印刷用纸	6.5	24.34	10.5	26.45	61.54	10.06	13.39	20.1
书写用纸	5.0	18.73	4.9	12.34	-2	-0.4	6.86	10.3
技术配套用纸	0.7	2.62	1.1	2.77	57.14	9.46	1.33	2.0
包装及其他用纸	5.9	22.10	8.2	20.66	38.98	6.80	10.12	15.2
生活用纸	1.1	4.12	2.0	5.04	81.82	12.70	3.33	5.0
纸板	7.5	28.09	13	32.74	17.33	11.63	31.56	47.4
合 计	26.7	100	39.7	100	48.69	8.26	66.59	100

速度递增，除书写纸外，其余五大类产品都有很大增长。从品种结构看，也发生了一些变化。特别是纸板在总产量中的比重从28.09%提高到32.74%。但是，根据调查和预测，随着国民经济各部门的发展和人民生活水平的不断提高，该市造纸行业目前的产量和品种结构还远远不能满足需要。要满足1991年的需求量，就必须以每年递增9%的速度增产，同时纸板的产量比重也从占总产量的32.74%上升到47.4%。这就要求在不断增加产量的同时，继续调整产品结构。

分析研究调整产品结构，首先需要找出影响产品结构变化的因素。

一般来说，品种结构的改变受以下几个因素的影响，即社会需求、经济政策、原材料供应、市场价格、技术水平、设备状况、经营管理水平、人员素质等。根据现有资料，我们从以下几方面入手进行分析。

一、社会需求

社会需求是改变产品结构的一个重要因素。从造纸行业看，纸及纸板的消费水平已经成为衡量一个国家现代化水平的重要标志之一。表 4 表明，“六五”期间增长最多的是纸板，而纸板中主要是占绝对量大的包装纸板的增長最多，如表 5 所示：

表 5

产品名称	1980年		1985年		预测1991年	
	产 量 (万吨)	比 重 (%)	产 量 (万吨)	比 重 (%)	需求量 (万吨)	比 重 (%)
纸板总计	7.5	100	13	100	31.56	100
其中：包装纸板	6.2	82.67	11.4	87.69	28.78	91.19
其中：白纸板	0.4	5.33	0.6	4.62	1.23	3.90
箱纸板	1.3	17.33	2.0	15.38	4.32	13.69
挂面纸板	0.05	0.67	0.5	3.85	1.20	3.80
瓦楞纸板	2.3	30.67	2.4	18.46	7.89	25

纸板产量 1985 年比 1980 年 增加 5.5 万吨 ($13-7.5=5.5$)，增长 73.33% ($\frac{5.5}{7.5} \times 100\% = 73.33\%$)，而其中包装纸板的增加量为 5.2 万吨 ($11.4-6.2=5.2$)，占全部纸板增加量的 94.54% ($\frac{5.2}{5.5} \times 100\% = 94.54\%$)。预测 1991 年的纸板需求量达到 31.56 万吨，比 1985 年产量增长 142.77% ($\frac{31.56-13}{13} \times 100\% = 142.77\%$)，而包装纸板的需求增加量达到 17.38 万吨 ($28.78-11.4=17.38$)，占全部纸板需求增加量的 93.64% ($\frac{17.38}{31.56-13} \times 100\% = 93.64\%$)。这主要是由于随着生产的发展和人民生活水平的不断提高，对各种商品的包装要求也越来越高。过去的商品大都采用木箱、竹筐、草绳等作包装，既不利于运输携带，也不美观，更不利于回收，还有的商品甚至无包装。现在商品包装逐渐向纸箱系列化、标准化发展，如各种茶具、工艺品等瓷器的包装，化妆用

品的包装，电冰箱、洗衣机等家用电器的包装，各种烟、酒、糖、果品等的包装等等。这些都促使社会对包装纸板的需求量迅速增长。但社会的需要，还仅仅是一个方面，要想使产品结构适应和满足社会需要，还要取决于其他因素。

二、原材料的供应

原材料的供应，对改变产品结构，适应社会需要，起着十分重要的作用。

生产中、高档的强韧包装纸板必须以木浆为原料，而在造纸工业所需的众多的原材料中，目前供应最为紧张的就是木浆，如表 6 所示：

表 6 “六五”期间各种浆消耗量比重变化

	1980年		1985年	
	消耗量 (万吨)	比 重 (%)	消耗量 (万吨)	比 重 (%)
木 浆	5.5	21.07	6.7	16.58
苇 浆	2.8	10.73	3.6	8.91
蔗 渣 浆	0.9	3.45	1.2	2.97
竹 浆	0.4	1.53	0.5	1.24
废 纸 浆	4.1	15.71	8.6	21.29
麻、布、棉浆	1.8	6.9	3.2	7.92
禾 草 浆	9.9	37.93	15.6	38.61
其 他 浆	0.7	2.68	1.0	2.48
合 计	26.1	100	40.4	100

可以看出，比重增加的只有废纸浆，麻、布、棉浆和禾草浆及其他几种浆的比重都是降低的，特别是木浆的比重降低最多，从 1980 年的 21.07% 下降到 16.58%。全市纸及纸板的产量“六五”期间平均每年增长 8.26%，而木浆消耗量平均每年的增长速

度却只有 4.02%。木浆比重的下降对产品结构的改变极为不利。从 1985 年的产品产量，特别是纸板及包装纸板的产量来看，虽然比 1980 年有一定的增长，但增长的主要是强度低、质量差的草类纤维纸板，而社会需求量越来越大的以木浆为原料的中、高档纸板占的比重只有 2%。因此，不断改变品种结构必须要解决原材料的供应问题。

三、专用设备技术状况

该市造纸专用设备中没有一台设备能够达到国际水平，国内先进水平的也寥寥无几，而国内一般水平和落后水平的却占绝大比例，如表 7 所示：

表 7

设备名称	单 位	合 计	国际水平		国内先进水平		国内一般水平		国内落后水平	
			数量	比重 (%)	数量	比重 (%)	数量	比重 (%)	数量	比重 (%)
磨木机	台	5	—	—	—	—	3	60	2	40
蒸 球	台	190	—	—	—	—	116	61.05	74	38.95
蒸 锅	台	5	—	—	1	20	2	40	2	40
造纸设备	台	170	—	—	3	1.77	43	25.29	124	72.94

所谓国内落后水平，是指设备的主要技术经济参数比较落后，不适应生产的需要，准备淘汰、更新的设备。表 7 表明，造纸设备属于这一水平的占 72.94%。由于设备的这种落后状况，致使大多数企业劳动生产率低，产量少、消耗大，产品质量差，没有能力生产高档纸。例如，市场上对高档的胶印新闻纸需求量日趋增加，但是由于企业的制浆设备落后，技术水平低，生产出来的机械浆满足不了强度要求，为了增加强度，就要掺入部分化学木浆，而掺入化学木浆后，纸张吸墨性又满足不了要求，以致造成

胶印新闻纸不能成批生产。因此，造纸设备落后已成为造纸业改进产品结构，提高产品质量的主要障碍。

【结 论】

一、该市造纸工业在“六五”期间产品产量的增长速度还是比较快的，产品结构也有相当改善，但从社会需求的不断发展变化看，目前的产品产量和产品结构都还不能适应这一变化的要求。因此，还要在改进和调整产品结构上下功夫，增产适销对路的产品。

二、分析结果表明，该市调整产品结构的关键在于调整原材料结构。从该市的实际情况看，草类纤维丰富，木材资源不足。预计相当长的时期内草类原材料仍将占较大比重。这就决定了必须采取“草木并举，因地制宜，逐步增加木材比重”的造纸原料方针，同时应该注意发挥地区优势，并注意开发新原料。

三、加强技术设备的更新和改造

重点抓好大、中型企业的技术设备改造，建议有关部门提高企业留利水平，允许企业提高折旧率，使企业的设备技术水平能适应品种结构的改变和产品质量提高的要求，以满足社会需求。

【方法说明】

一、对产品产量与结构进行分析，首先需要利用数字资料描述产品产量及其结构现状以及发展趋势，其次根据一定的研究目的分析产品结构的合理性。

二、分析研究可以采用静态分析与动态分析相结合的方法。静态分析主要是研究产品结构的现状，分析当前的产品结构是否满足社会需要，是否适应现有的生产力发展水平，从中确定哪些是合理的，哪些是不合理的；同时通过动态分析，反映产品结构演变的历史过程，预测产品结构将沿着什么方向发展，这种发展是否适应经济发展的客观需要。

三、在研究过程中，要结合本地区或本企业的实际情况，如原材料供应、设备状况、技术力量、企业管理水平等，进行多因素的对比分析，找出调整产品结构与提高产品产量的症结所在，并提出切实可行的措施。

案例二

企业产值结构及变动因素分析

【案例资料与分析要求】

某机械厂 1988 年、1989 年工业总产值、工业净产值、物质消耗价值资料如表 1 所示（1989 年各项指标均已消除价格变动因素，为可比指标）：

表 1		单位：万元	
指 标	1988 年	1989 年	
工业总产值	2 310.72	2 441.52	
工业净产值	689.98	674.59	
物质消耗价值	1 620.74	1 766.93	

从生产费用表中查得“外购材料”等有关物质消耗资料如表 2 所示。

1988 年、1989 年主要原材料消耗量及 1988 年原材料平均购进价格资料如表 3 所示。

要求：依据上述资料，对该厂的产值结构及其主要影响因素进行分析。

表 2

单位：万元

项 目	1988年	1989年
外购材料	984.62	1 126.21
外购燃料	238.75	239.01
其中：烧油特别税	2.11	2.11
外购动力	179.27	178.92
折旧费	54.02	54.02
提取的大修理基金	12.18	12.27
其他物质消耗	93.00	97.00
销售费用中的物耗	21.26	22.37
订货者来料价值	60.00	60.00

表 3

原材料名称	消 耗 量 (吨)		1988年平均 购进价格 (元)
	1988年	1989年	
中厚钢板	2 921.67	3 307.05	941.21
薄 钢 板	1 668.92	2 467.83	1 337.24
钢 带	3 706.78	3 707.04	1 097.54
生 铁	997.27	924.58	430.27

【分 析】

一、观察工业总产值、工业净产值及物质消耗价值的增减变动情况；计算净产值率、物耗率，并对其进行动态比较（见表4）：

从表4的计算结果看，两年对比，工业总产值增长5.66%，工业净产值下降2.23%，总产值和净产值往相反方向发展。这