铁路运输经营活动分析原理

胡思继　编著
樊秀荣　审

中　国　铁　道　出　版　社
2000年·北京

需要全本请访问 www.ertongbook.com

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书以运输生产指标分析理论及其应用为主,在论述指标分析原理的基础上,根据铁路运输企业经营管理的实际需要,研究建立起铁路运输生产技术指标与经济效果指标的关系,给出了相应的分析计算方法,并对运输成本分析和财务分析作了相应地论述。

本书可供各级铁路运输调度指挥人员、运输市场营销人员和企业领导,以及有关科研人员和高校师生学习、参考。

图书在版编目(CIP)数据

铁路运输经营活动分析原理/胡思继编著 .- 北京:中国铁道出版社,2000.12
ISBN 7-113-03989-8

Ⅰ.铁… Ⅱ.胡… Ⅲ.铁路运输-运输企业-企业管理 Ⅳ.F530.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 58969 号

书 名:铁路运输经营活动分析原理
作 者:胡思继
出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街 8 号)
责任编辑:金 锋
封面设计:马 利
印 刷:中国铁道出版社印刷厂
开 本:850× 1168 1/32 印张:7.875 字数:205 千
版 本:2000 年 12 月第 1 版 2000 年 12 月第 1 次印刷
印 数:1～3000 册
书 号:ISBN 7-113-03989-8/U·1095
定 价:15.00 元

版权所有 盗印必究
凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社发行部调换。

前　言

随着社会主义市场经济体制在我国的逐步完善和铁路运输经营管理体制改革的深入，铁路运输企业管理正在由单纯技术管理型向经营管理型转变，并已开始实行铁路资产经营责任制。各级运输调度指挥人员和企业领导已经强烈地意识到，在日常运输工作组织和运输计划以及企业发展规划制定中，不仅要关心技术性的铁路运输生产指标的完成情况，更需要透过运输生产指标的实际水平，了解和掌握铁路运输工作的经济效果。同时，也需要具有一定的有关运输成本和财务分析方面的知识。

本书是面向各级铁路运输调度指挥人员、运输市场营销人员和企业领导，以及有关科研人员和高校师生，以论述指标分析理论及其应用为主的论著。书中在论述指标分析原理的基础上，根据铁路运输企业经营管理的实际需要，研究建立起了铁路运输生产技术指标与经济效果指标的关系，给出了相应的分析计算方法，并对运输成本分析和财务分析作了相应论述。

本书的核心部分(全路运营指标经济效果分析和铁路局运营指标经济效果分析)，是在铁道部科技发展计划项目“运输经济效益综合评价系统及其应用研究”基础上写成的。作者作为项目主持人承担了分析理论的研究，课题组的主研成员还有郎茂祥博士、胡锦云副教授和杨宇栋硕士等，他们都对课题的完成做了大量卓有成效的研究工作。此外，门立群硕士对书稿的完成也做了大量工作，尤其是对运输成本分析和财务分析两部分做了深入研究，为作者书稿的完成作出了贡献。铁道部统计中心樊秀荣为本书主审。

由于成书时间紧迫，且作者水平有限，书中难免存在缺点和错误。在此，恳切希望读者指正。

作　者

1999 年 12 月

目　　录

1　绪　论 …… 1

2　指标因素影响分析方法 …… 3

2.1　概　述 …… 3
2.2　指标因素影响分析的连锁替代法 …… 3
2.3　指标因素影响分析的函数分析法 …… 8

3　全路运营指标经济效果分析…… 42

3.1　概　述…… 42
3.2　全路货运工作量指标与运输收入关系分析…… 43
3.3　全路货车运用指标与运输收入关系分析…… 52
3.4　全路机车运用指标与运输收入关系分析…… 83

4　铁路局运营指标经济效果分析…… 94

4.1　铁路局货物运输工作清算经济效果计算办法…… 94
4.2　铁路局货运工作量指标清算经济效果分析 …… 106
4.3　铁路局货车运用指标清算经济效果分析 …… 131
4.4　铁路局机车运用指标清算经济效果分析 …… 152

5　铁路运输企业成本会计分析 …… 162

5.1　铁路运输企业成本概述 …… 162
5.2　运输支出的范围和分类 …… 162
5.3　铁路运输成本的特点及其分类 …… 166
5.4　铁路运输成本的计算 …… 168

5.5 我国铁路运输成本的计算方法 …… 171
5.6 铁路运营工作量指标及其计算方法 …… 176
5.7 成本报表及其分析 …… 186
5.8 盈亏分析 …… 193

6 铁路运输企业财务分析 …… 209

6.1 影响财务管理的基本因素 …… 209
6.2 财务分析 …… 221

参考文献 …… 245

需要全本请访问 www.ertongbook.com

1 绪　　论

运输经营包括运输和经营两个概念。运输一般是指利用一定的交通工具实现运输对象(人或物)空间位移全过程的生产活动,经营则是泛指人们运用智力因素以谋取经济利益所进行的行为和活动。因而,运输经营通常是指以运输产品生产过程为对象,以谋取经济利益为目的所进行的行为和活动。

应该指出,人们已经惯用的“运输管理”与运输经营虽然都是经济活动,但两者是有区别的。运输管理对运输企业来说纯属内向性的活动,以通过各项规章制度建立某种稳定的运输生产秩序,提高运输产品质量、提高运输生产效率为直接目的,并主要依赖于强制性的手段来进行;运输经营则不同,它是以赢利为目的,既有内向性活动又有外向性活动,且不能以强制性手段,只能以智力、经验、财产等手段来进行,其经营对象不包括人而以行为为对象。

铁路运输企业试图通过运输经营活动实现赢利的目的,就必须提高经营活动的有效性,使其最大限度地满足达到目标的要求;就必须准确地把握运输生产的现状,正确地预测和判断未来,这就是运输经营活动分析。在这一分析中,我们将经营结果以经济指标为度量的分析称之为经营活动的经济效果分析。铁路运输企业经营者的决策来源于他的经验、智慧和正确的判断,但运输经营活动经济效果分析及其结果是必不可少的决策资料和依据,是经营者智慧的源泉。因此,运输经营活动分析是运输企业经营活动的有力工具和手段。

当前,我国铁路运输经营活动分析一般采用日常分析、定期分析和专题分析三种方式。

日常分析是指日(班)工作终了时,对日(班)运输生产和营销计划执行情况所作的分析。它能及时正确地查明计划完成情况及

未完成计划的原因,迅速采取相应措施,解决运输生产中已经产生的问题。但由于受时间和资料的限制,日常分析内容一般较为简洁,还不可能涉及某些较为深入、细致的研究。

定期分析一般是指按月、按旬对运输生产和营销计划执行情况进行分析。分析内容较为全面,能较深入地研究计划完成情况及工作中存在的问题,并可据以研究、制订相应的措施。

专题分析是针对一时一事的专门课题的分析,即在一个时期为研究改进运输经营活动,对某一指标、某一重大问题或某一项先进技术进行深入调查研究所作的综合分析。专题分析在日常分析和定期分析基础上进行,重点分析在当前铁路运输经营中带有普遍性和关键性的问题。

分析工作的基本点是从数的分析入手。铁路运输经营结果通常也是以一系列的指标(数)来反映的。例如,在分析铁路货物运输生产计划完成情况时,就首先需要从分析货物发送吨数、装车数等指标着手。从数的分析中可以判明分析期内铁路运输生产经营活动的一般情况,据以揭示铁路运输生产过程及其经营活动的一般规律和存在的问题,以期进一步研究改进运输经营活动,不断提高铁路运输经营效益。

从数的分析着手对铁路运输经营活动作分析,一般应包括如下内容:

1. 在我国,铁路运输是按照列车运行图、列车编组计划及运输生产和营销计划组织运输生产的。因此,在进行铁路运输经营活动分析时,首先应检查计划任务的完成情况,找出完成或未完成计划的原因,并对这一情况给出经济效果的评价。这一分析通常称之为计划任务完成情况分析,即所谓的静态分析。

2. 以一定的铁路运输经营指标实绩资料为基础,通过对一定时期内主要运输经营指标发展状况和发展速度的研究,分析铁路运输经营发展的趋势及其规律,称之为不同时期比较分析,即所谓的动态分析。

2　指标因素影响分析方法

2.1　概　　述

某一项指标的状态及其动态,往往由几个因素构成,如货物周转量系由货物运送吨数和货物平均运程两因素构成;铁路局(分局)工作量由使用车数和接运重车数两因素构成。在铁路运输经营活动分析中,为进一步揭露一定指标状态和动态的原因,以便据以拟定改善铁路运输工作的措施,不仅应该对指标的状态和动态作分析,而且还应该就指标的每一构成因素分析其对指标状态和动态的影响,这就是所谓的指标因素影响分析。

2.2　指标因素影响分析的连锁替代法

所谓连锁替代法是指在被分析指标所涉及的因素结合式中,将各因素的基础数字顺次以分析数字替代,有多少因素就有多少次替代;每次替代所得结果与替代前所得结果进行对比,就可看出该因素变动所产生的影响作用,二者之差就是被替代因素的变动对被分析指标影响的绝对值。运用连锁替代法,不仅要确定各因素的相乘关系,而且必须确定各因素变动的先后顺序,因为各因素的连锁替代过程是对因素结合式中的每一个因素作假定分析,假定其他因素不变,先对一个因素的变动进行分析,继而在前一因素变动的基础上对另一因素的变动进行分析,然后在前两个因素(假定有好几个因素结合在一起)变动的基础上进行第三个因素的变动分析,依此类推。各因素的变动顺序,一般按分析过程逐次展开,从外延到内涵,从数量到质量,从基础因素到派生因素,并应注意相邻因素相乘后的经济意义。例如:

$$\text{能源消耗金额} = \text{生产量} \times \text{单位产品能源消耗量} \times \text{单位能源价格}$$

(1) (2) (3)

能源消耗金额变动的因素分析中,各因素的连锁替代顺序应当按(1)、(2)、(3)的顺序进行,因为(1)与(2)相乘后可以得出能源消耗总量,(2)与(3)相乘后可以得出单位产品能源消耗金额,这些都具有具体的经济内容。因此,变动顺序是合理的。

为了便于理解,下面用符号 a、b、c 分别表示被分析指标的各组成因素,下脚标的 0 和 1 分别表示基础数字和分析数字,即以 a_0、b_0、c_0 分别表示各因素基础数值,a_1、b_1、c_1 分别表示各因素分析数值。这样:

因素影响分析是从数量方面研究分析现象总体总变动中各个因素变化影响程度和绝对效果的分析方法。因此,一般分析计算步骤为:

第一,计算被分析指标的总变化,即计算指标的变化率(ρ)和变化量(ΔV):

$$\rho = \frac{a_1 b_1 c_1}{a_0 b_0 c_0}$$

$$\Delta V = a_1 b_1 c_1 - a_0 b_0 c_0$$

第二,计算各因素变化影响的程度和绝对值(ρ、ρ、ρ 和 ΔV_a、ΔV_b、ΔV_c),即 a 因素对指标变化率和变化量的影响(ρ 和 ΔV_a):

$$\rho = \frac{a_1 b_0 c_0}{a_0 b_0 c_0}$$

$$\Delta V_a = a_1 b_0 c_0 - a_0 b_0 c_0$$

b 因素对指标变化率和变化量的影响(ρ 和 ΔV_b):

$$\rho = \frac{a_1 b_1 c_0}{a_1 b_0 c_0}$$

$$\Delta V_b = a_1 b_1 c_0 - a_1 b_0 c_0$$

c 因素对指标变化率和变化量的影响(ρ 和 ΔV_c):

$$\rho = \frac{a_1 b_1 c_1}{a_1 b_1 c_0}$$

$$\Delta V_c = a_1 b_1 c_1 - a_1 b_1 c_0$$

第三,因素影响值与指标总变化率和变化量关系的综合分析。显然,指标总变化率应等于各因素变化影响程度之连乘积,指标总变动绝对值等于各因素变化影响绝对值之总和,即

$$\rho = \rho \cdot \rho \cdot \rho$$

$$\Delta V = \Delta V_a + \Delta V_b + \Delta V_c$$

或

$$\frac{a_1 b_1 c_1}{a_0 b_0 c_0} = \frac{a_1 b_0 c_0}{a_0 b_0 c_0} \times \frac{a_1 b_1 c_0}{a_1 b_0 c_0} \times \frac{a_1 b_1 c_1}{a_1 b_1 c_0}$$

$$a_1 b_1 c_1 - a_0 b_0 c_0 = (a_1 b_0 c_0 - a_0 b_0 c_0) + (a_1 b_1 c_0 - a_1 b_0 c_0) + (a_1 b_1 c_1 - a_1 b_1 c_0)$$

假定铁路运输企业运输全员劳动生产率的分析资料如表 2—1 所列。在作不同时期比较分析时,若以 1990 年为基期,以 1997 年为分析期,则全路运输全员劳动生产率 1997 年较 1990 年所发生变化的因素影响可分析如下:

表 2—1　运输全员劳动生产率分析资料表

指　　标	1990 年	1997 年	变化量	变化率(%)
运输全员劳动生产率(万换算吨公里)	81.45	87.45	6.00	107.37
运输企业职工人数(万人)	203.3	189.9	- 13.4	93.41
换算周转量(亿换算吨公里)	16 558	16 607	49	100.30

第一,计算分析指标总变化,即运输全员劳动生产率总变化率(ρ):

$$\rho = \frac{87.45}{81.45} \times 100\% = 107.37\%$$

运输全员劳动生产率变化量(ΔV):

$$\Delta V = 87.45 - 81.45$$

$$= 6.00 \text{ 万换算吨公里}$$

第二，计算因素变化影响值，即运输企业年末职工人数对指标变化率和指标变量的影响值（$\rho_{职工}$和$\Delta V_{职工}$）：

$$\rho_{职工} = \frac{165\ 580\ 000/1\ 899\ 000}{165\ 580\ 000/2\ 033\ 000} \times 100\% = 107.06\%$$

$$\Delta V_{职工} = \frac{165\ 580\ 000}{1\ 899\ 000} - \frac{165\ 580\ 000}{2\ 033\ 000}$$

$$= 5.74 \text{ 万换算吨公里}$$

换算周转量对指标变化率和指标变化量的影响值（$\rho_{周转量}$和$\Delta V_{周转量}$）：

$$\rho_{周转量} = \frac{166\ 070\ 000/1\ 899\ 000}{165\ 580\ 000/1\ 899\ 000} \times 100\% = 100.30\%$$

$$\Delta V_{周转量} = \frac{166\ 070\ 000}{1\ 899\ 000} - \frac{165\ 580\ 000}{1\ 899\ 000}$$

$$= 0.26 \text{ 万换算吨公里}$$

第三，因素影响值的综合分析，显然有

$$\rho = \rho_{职工} \cdot \rho_{周转量} = 1.070\ 6 \times 1.003\ 0 = 1.073\ 7 \text{（即 } 107.37\%)$$

$$\Delta V = \Delta V_{职工} + \Delta V_{周转量}$$

$$= 5.74 + 0.26$$

$$= 6.00 \text{ 万换算吨公里}$$

上述分析计算表明，铁路运输全员劳动生产率1997年较1990年增长速度达7.37%，增加值为6.0万换算吨公里，它是由两个相关因素变化影响的结果。其中由于运输职工人数减少而增加5.74万换算吨公里，由于换算周转量增加而增加0.26万换算吨公里。从分析结果看，在分析期间运输全员劳动生产率增加的主要因素是运输职工人数的减少。

又如假定表2—2所列为全路货物周转量分析资料。在作不同

需要全本请访问 www.ertongbook.com

表 2—2　货物周转量分析资料表

指　　标	1985 年	1990 年	变化量	变化率(%)
货物周转量(亿 t·km)	10 600.15	12 843.29	2 243.14	121.16
货运量(t)	146 209	159 346	13 137	108.99
货物平均运程(km)	725	806	81	111.17

时期比较分析时,若以 1985 年为基期、1990 年为分析期,则全路货物周转量 1990 年较 1985 年所发生变化的因素影响可分析如下:

第一,计算分析指标总变化,即货物周转量总变化率(ρ)

$$\rho = \frac{12\ 843.29}{10\ 600.15} \times 100\% = 121.16\ \%$$

货物周转量变化量(ΔV)

$$\Delta V = 12\ 843.29 - 10\ 600.15 = 2\ 243.14 \text{ 亿 t·km}$$

第二,计算因素变化影响值,即货运量对指标变化率和指标变化量的影响值($\rho_{货运量}$和 $\Delta V_{货运量}$):

$$\rho_{货运量} = \frac{159\ 346 \times 725}{146\ 209 \times 725} \times 100\% = 108.99\%$$

$$\Delta V_{货运量} = 159\ 346 \times 725 - 146\ 209 \times 725 = 952.44 \text{ 亿 t·km}$$

货物平均运程对指标变化率和指标变化量的影响值($\rho_{运程}$和 $\Delta V_{运程}$):

$$\rho_{运程} = \frac{159\ 346 \times 806}{159\ 346 \times 725} \times 100\% = 111.17\%$$

$$\Delta V_{运程} = 159\ 346 \times 806 - 159\ 346 \times 725$$

$$= 1\ 290.70 \text{ 亿 t·km}$$

第三,因素影响值的综合分析,显然也有

$$\rho = \rho_{货运量} \cdot \rho_{运程} = 1.089\ 9 \times 1.111\ 7 = 1.211\ 6\ (121.16\%)$$

$$\Delta V = \Delta V_{货运量} + \Delta V_{运程}$$

$$= 952.44 + 1\ 290.70 = 2\ 243.14 \text{ 亿 t·km}$$

根据上述分析计算,与劳动生产率指标相类似,也可以得相应的分析结论。

应该指出,对于同一指标,在相同的因素结构条件下,在连锁替代法的分析计算中采用不同的因素变动先后顺序,将对指标变化量影响值的分析结果产生一定的影响,尤其是当指标因素变化率相对较大时,这种影响也随之增大(见表 2—3)。因此应该说连锁替代法是一种近似的指标因素影响分析方法,其分析计算值具有不确定性的缺点。

表 2—3　因素变动顺序影响分析表

分析指标	因素变动顺序	$\Delta V_{职工}$	$\Delta V_{周转量}$	$\Delta V_{运程}$
劳动生产率(万换算吨公里)	先职工人数后周转量	5.74	0.26	
	先周转量后职工人数	5.76	0.24	
	绝对差	0.02	0.02	
货物周转量(亿 t·km)	先货运量后运程		952.44	1 290.70
	先运程后货运量		1 184.30	1 058.84
	绝对差		231.86	231.86

2.3　指标因素影响分析的函数分析法

2.3.1　指标结构类型

铁路运营指标按其因素构成方法的不同,基本上可以分为和指标、积指标、商指标和复合指标四种函数类型。

用一定数量构成因素(x、y、z、…)相加而成的指标(v),称为和指标,一般式为:

$$v = x + y + \cdots$$

例如,铁路局、分局工作量(U)可用使用车数($U_{使}$)和接重车数($U_{接重}$)之和表示,即

$$U = U_{使} + U_{接重} \quad (车)$$

用一定数量构成因素相乘积表示的指标,称为积指标,一般式为:

$$v = xyz\cdots$$

例如,运用车数(N)指标可用下式表示:

$$N = U\theta \quad (车)$$

式中 θ——货车周转时间。

积指标随各因素的变化而成正比例的变化。

用两构成因素的商表示的指标,称为商指标,一般式为:

$$v = \frac{x}{y}$$

例如,货车周转时间可用下式表示:

$$\theta = \frac{N}{U} \quad (d)$$

商指标的变化与分母项因素成反比,而与分子项因素成正比。

在指标中既包括积因素,也有商因素的指标,称为复合指标,例如

$$v = \frac{x_1 x_2 \cdots}{y}$$

例如,机车日产量(W)为复合指标,可用下式表示:

$$W = \frac{Q_{总} S_{机}}{1+\beta_{辅}} + \frac{\Sigma QS_{单}}{M_{运用}} \quad (t \cdot km)$$

式中 $Q_{总}$——货物列车总重;

$S_{机}$——货运机车日车公里;

$\beta_{辅}$——机车辅助走行率;

$\Sigma QS_{单}$——货运单机总重吨公里;

$M_{运用}$——货运运用机车台数。

指标的变化是由各构成因素的变化而形成的。任一构成因素的变化量,都将使指标产生一定的变化量。和指标变化与因素变化间的关系比较简单,其中任一因素增减一定数量,指标也随之增减一定数量;积、商、复合指标则不然,问题比较复杂,在这里着重研究积指标、商指标及复合指标的因素影响分析方法。

2.3.2 指标因素影响值与因素变化情况的关系

任一指标因素,由初始数值变化到末值的整个变化过程,在一

般情况下,就总的变化规律而论,可能有如下三种情况:

1. 匀速变化,即因素由初值到末值以同等速度变化(见图 2—1 a线);

2. 变化速度由大到小的变化,即因素由初值到末值以由大变小的速度变化(见图 2—1 b线);

3. 变化速度由小到大的变化,即因素由初值到末值以由小变大的速度变化(见图 2—1 c线)。

图 2—1　因素变化过程示意图

因为每一因素都可能有这三种变化情况,因此对于由两个因素构成的指标(以下简称两因素指标)来说,它的变化情况就可能有如下几种:

a、a,　a、b,　a、c,

b、a,　b、b,　b、c,

c、a,　c、b,　c、c。

现以两因素积指标为例,讨论指标因素影响值与因素变化情况的关系。每一因素由初值(x、y)到末值(x′、y′)的变化量(Δx、Δy)应为:

$$\Delta x = x' - x$$

$$\Delta y = y' - y$$

因而指标由初值到末值的变化量 Δv 应为:

$$\Delta v = v' - v = x'y' - xy$$

因为 x、y 两因素的末值也可用如下公式计算:

$$x' = x + \Delta x$$

$$y' = y + \Delta y$$

所以,指标变化量也可用下式计算

$$\begin{aligned}\Delta v &= (x + \Delta x)(y + \Delta y) - xy \\ &= xy + x\Delta y + y\Delta x + \Delta x\Delta y - xy \\ &= x\Delta y + y\Delta x + \Delta x\Delta y\end{aligned}$$

因为两因素积指标是一种分别以 x、y 为边长的长方形平面图形,所以指标变化量也可以用平面图形来表示(见图 2—2)。

图 2—2 指标变化量示意图

由此可见,指标变化量由三个部分组成。其中"x 因素初值×y 因素变化量"($x\Delta y$)是由于 y 因素产生变化(变化量为 Δy)而形成的指标变化量。因而,它应属于 y 因素变化对指标所产生的影响值,数值大小只与 x 因素初值及 y 因素变化量有关,而与因素由初值到末值的变化情况无关。同理,"y 因素初值×x 因素变化量"($y\Delta x$)则应属于 x 因素变化对指标所产生的影响值,数值大小只与 y 因素初值及 x 因素变化量有关,而与因素由初值到末值的变化情况无关。"x 因素变化量×y 因素变化量"($\Delta x\Delta y$)为 x、y 两因素同时产生变化时构成的指标变化量,应属于 x、y 两因素共同变化对指标所产生的影响值,它在两因素间的分配却与因素由初值到末值的变化情况密切相关。

为了说明"x 因素变化量×y 因素变化量"($\Delta x\Delta y$)这一部分指标变化量在两因素间分配与因素变化情况的关系,可以先作如

下两项假定,即

1. 假定 x、y 两因素的变化不是同时的;

2. 假定 x、y 两因素的变化不是连续的。

若将初期到末期的整个变化期间,分为四个时间相等的小阶段,也就是说,x、y 两因素由初始数值变到末值是分四次形成的。若用符号表示,可写为 Δx_1、Δx_2、Δx_3、Δx_4,Δy_1、Δy_2、Δy_3、Δy_4。根据上述两项假定,它们的变化顺序可能是 Δx_1、Δy_1、Δx_2、Δy_2、…。

按照上述假定条件,当 x、y 两因素均为直线型变化时,"x 因素变化量×y 因素变化量"($\Delta x\,\Delta y$)这部分指标变化量的产生情况如图 2—3 所示。

当 x 因素产生 Δx_1 的变化量之后,由图 2—3 可以清楚看出,并不能构成 $\Delta x\,\Delta y$ 这部分变化量。但紧接着 y 因素产生 Δy_1 的变化量之后,在 $\Delta x\,\Delta y$ 这部分变化量中构成了 $\Delta x_1\,\Delta y_1$ 变化量。因为它是在 Δy_1 产生之后构成的,所以可认为它是 y 因素变化的结果,应属于 y 因素变化对指标所产生的影响。同理,$\Delta x_2\,\Delta y_1$ 则可认为是 x 因素变化对指标所产生的影响值。以下依此类推,可以找出 oabcdefgo 这样一条划分 x、y 两因素影响值的折线。

图 2—3 ($\Delta x\,\Delta y$)产生情况示意图

若 x、y 两因素由初值变至末值不是分 4 次,而是分 8 次、16 次,乃至无穷大的次数,那么相应每次的变化量也就变小。当划分的次数为无穷大时,每次变化量也就变为无穷小。这时折线 oabcdefgo′也就无限趋近于 obdfo 直线,即指标变化量"x 因素变化量×y 因素变化量"($\Delta x\,\Delta y$)的等分线。

当因素变化顺序为 Δy_1、Δx_1、Δy_2、Δx_2…时,所得结果一样。

用同样的方法可以确定当两因素变化情况分别为 a、b,a、c,b、

需要全本请访问 www.ertongbook.com