

郑记芬 著

冶金工业出版社

向管理要效益

昆钢轧钢厂提高经济效益的经验

26.31

向管理要效益

——昆钢轧钢厂提高经济效益的经验

郑记芬 著

北 京
冶金工业出版社
1994

(京)新登字 036 号

图书在版编目 (CIP) 数据

向管理要效益: 昆钢轧钢厂提高经济效益的经验/郑记芬著. —
北京: 冶金工业出版社, 1994. 8
ISBN 7-5024-1542-4

I. 向… II. 郑… III. 钢铁厂-经济管理-经验-昆明 IV
. F426. 31

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (94) 第 05586 号

出版人 卿启云 (北京沙滩嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009)

河北阜城县印刷厂印刷; 冶金工业出版社发行; 各地新华书店经销

1994 年 8 月第 1 版, 1994 年 8 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/32; 4.25 印张; 89 千字; 123 页; 1000 册

定价 6.80 元

序 言

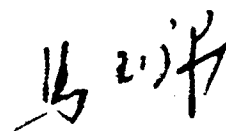
在社会主义市场经济的条件下，如何加强企业管理、提高经济效益，这是在企业的发展过程中伴随技术进步而必须解决的一个重要课题。对于技术装备比较陈旧的老企业，加强管理工作是企业挖潜增利的重要途径；在技术装备水平较高的现代化企业，管理工作又是发挥先进技术水平的重要载体。近些年来，昆明钢铁总公司正是在抓技术进步，抓改扩建工程的同时，通过强化企业管理，在短短的8年时间内实现了钢铁产量翻番，1993年钢产量突破百万吨大关，进入了国家特大型企业的行列。

1987年8月，昆明钢铁总公司与北京科技大学管理科学系合作，对轧钢系统进行了“量本利分析”、“产品优化模型开发”、“质量保证体系可行性论证”、“650车间生产能力核定”等四项管理课题的研究工作。其中，“量本利分析”为昆钢轧钢系统实现最佳目标利润、目标成本和目标产量提供了重要的分析方法和决策依据。“产品优化模型开发”，通过大量原始资料的汇总处理，采用多元线性规划技术，提出了轧钢系统最优产品结构模型，不仅为昆钢产品结构优化和开发计算机应用软件打下基础，也为车间的生产品种计划安排提供了一个重要的工作思路，增强了计划工作的主动性和预见性。“质量保证体系可行性论证”，从提高产品质量的技术经济意义、质量成本分析、质量保证体系的构成到建立轧钢系

统可行的质量保证体系模式作了比较切合实际的阐述，对形成高效的质量保证体系提供了可能条件。“650 车间生产能力核定”，根据历史资料对轧钢系统关键车间进行生产能力及现状的综合分析、估算，定量地给出了 650 车间生产中各品种的活劳动、物化劳动单耗量，提出了合理组织生产、优化产品结构、求得生产能力的满意解的方法。以上四项管理课题研究对昆钢轧钢系统推广和运用现代化管理方法起到了非常好的案例分析作用。

1988 年以来，昆钢轧钢系统产量、质量稳定提高，企业管理工作促使轧钢系统的生产逐步走上了良性循环的轨道。实践证明，上述四项管理课题研究成果，对昆钢轧钢系统适应深化改革的需要，逐步从传统的单纯型管理转变到比较完善的生产经营型管理，较大幅度地提高经济效益，起到了积极的促进作用。

昆明钢铁总公司

总经理 

1994 年 4 月

编者的话

本书是北京科技大学与昆明钢铁公司合作,在取得“运用现代化管理方法,提高轧钢厂经济效益”课题研究成果的基础上编写成的。

根据我国钢铁企业管理的现状,为适应深化改革的需要,在设备技术装备水平比较落后的老企业,必须运用现代化的管理理论和方法,这样才能提高经济效益,例如,昆明钢铁公司轧钢厂通过对生产能力测定,量、本、利分析,质量分析,质量成本计算和质量保证体系建立,产品优化模型开发等方面所进行的研究就取得了明显的经济效益。

实践证明,只要用科学的方法去分析生产中存在的问题,并切合实际地找出解决这些问题的基本途径,就能使企业的经济效益和综合管理水平不断得到提高。

本书较详细地介绍了轧钢企业的生产能力测定和数据处理方法;运用量本利分析进行产品结构优化;通过盈亏平衡点的计算,进一步分析成本费用之间的关系,从而找出降低成本的具体途径;从钢铁联合企业的生产系统出发,以大量数据论证了轧材质量与经济效益的关系、成品轧材与钢坯质量和钢锭质量的关系;为了使企业的计划工作更好地适应市场经济的需要,还介绍了产品优化模型的开发。

在本书编写过程中,得到了昆明钢铁公司马玉康、尹培宇等领导同志以及昆钢第二轧钢厂钱良伟和第四轧钢厂肖卫国等同志的大力支持和帮助。书中第4部分参考了陈国平同志提供的《昆明钢铁公司轧钢厂产品优化模型开发》的某些资料。在此,谨向他们表示衷心的感谢。

编 者

1994年5月

目 录

1 轧钢厂的量、本、利分析及产品结构优化	1
1.1 量、本、利分析的作用	1
1.2 量、本、利分析的基本原理	1
1.3 划分成本项目中的固定费用与可变费用	4
1.4 固定费用与变动费用的分摊	13
1.5 盈亏平衡点的计算	22
1.6 经营安全率的计算	23
1.7 边际贡献和边际贡献率的计算	30
1.8 合理选择产品的生产结构	30
1.9 具体实施	31
2 650 轧钢车间生产能力测定	32
2.1 650 车间概况	32
2.2 历史资料统计与分析	33
2.3 时间损失因素分析	39
2.4 生产能力测定与工作日写实	41
2.5 轧制节拍（节奏）时间的计算与分析	49
2.6 机时产量计算	54
2.7 全车间的机时产量计算	62
2.8 全年生产能力的核定	63
2.9 650 车间采取的技术组织管理措施及 实施成果	66
3 产品质量经济效益的分析与计算	68

3.1	各车间产品质量分析.....	68
3.2	质量成本计算.....	82
3.3	质量保证体系的建立.....	96
3.4	应用与实施	103
4	产品结构优化模型的开发	104
4.1	基本原理	104
4.2	系统分析与模型建立	107
4.3	数据的收集、处理和实际构模	112
4.4	模型求解与结果分析	118
4.5	应用效果	121
	参考文献.....	123

1

轧钢厂的量、本、利分析 及产品结构优化

1.1 量、本、利分析的作用

量、本、利分析是指产量（或销售量、销售额）、成本、利润的分析，通常也称为盈亏分析或保本分析。它是成本控制的一种重要方法，既可以用来合理地处理成本与产量的关系，正确地确定产品产量以达到降低成本的目的，又可以用来计算和分析影响企业利润各主要因素间的相互关系和影响程度，为企业经营管理提供有关目标利润、目标成本、目标销售量等方面的决策依据。

1.2 量、本、利分析的基本原理

量、本、利分析是以利润为目标分析产量、成本和利润的基本关系。因为利润是反映企业生产经营活动成果的综合指标。

量、本、利分析的基本思路是首先找出总收入（TR）等于总成本（TC）时的产量即盈亏平衡点的产量，在这个产量

水平上企业不亏损也不盈利,高于盈亏平衡点的产量则盈利,低于盈亏平衡点的产量则亏损。盈亏平衡点(也叫临界点)产量的计算公式推导如下:

以 p 表示价格, F 表示企业(或车间)的固定费用(如机器、厂房等所占用的费用), v 表示单位产品的变动费用(如单位产品的原材料、燃料费用), X_0 表示盈亏平衡点的产量。

企业的总收入 $TR = pX_0$

企业的总成本等于总的固定费用加上总的变动费用,即

$$TC = F + v \cdot X_0$$

式中 $v \cdot X_0$ ——总变动费用。

总收入等于总成本: $TR = TC$, 也就是

$$pX_0 = F + v \cdot X_0$$

$$X_0 = \frac{F}{p - v} \tag{1-1}$$

公式 1-1 中 $p - v$ 为单位产品价格减单位产品可变费用,称作边际贡献。边际贡献与单价之比称边际贡献率。其公式如下:

$$\text{边际贡献率} = \frac{p - v}{p} \times 100\% \tag{1-2}$$

边际贡献的含义是单位产品的销售收入补偿单位可变费用后的数值。在实际工作中,产品的品种不受市场条件限制时,边际贡献是企业进行产品品种结构优化的主要参考指标。

产量、成本、利润三者的关系如图 1 所示。

图 1 中从原点出发的 TR 线为销售收入线,它仅表示产品销售后的收入,如果没有销售收入,产品再多,销售收入的值也是零。

固定费用 F 为平行于横轴的一条平行线，其值为 OD ，从 D 点出发的 TC 线为总成本线，不管是否生产产品，固定费用已经发生，因此总成本线从 D 点开始。 TC 与 TR 相交于 a 点，它与横轴上所对应的 A 点的产量就是盈亏平衡点的产量，即公式 1-1 中的 X_0 的值。在 A 点以左，任何产量下都是成本线在上而收入线在下，故称为亏损区；在 A 点以右，任何产量下都是收入线在上而成本线在下，故称为盈利区。在实际生产中人们总是希望尽快盈利，也就是盈亏平衡点尽量向左移动，这样可使更多的产品带来盈利。

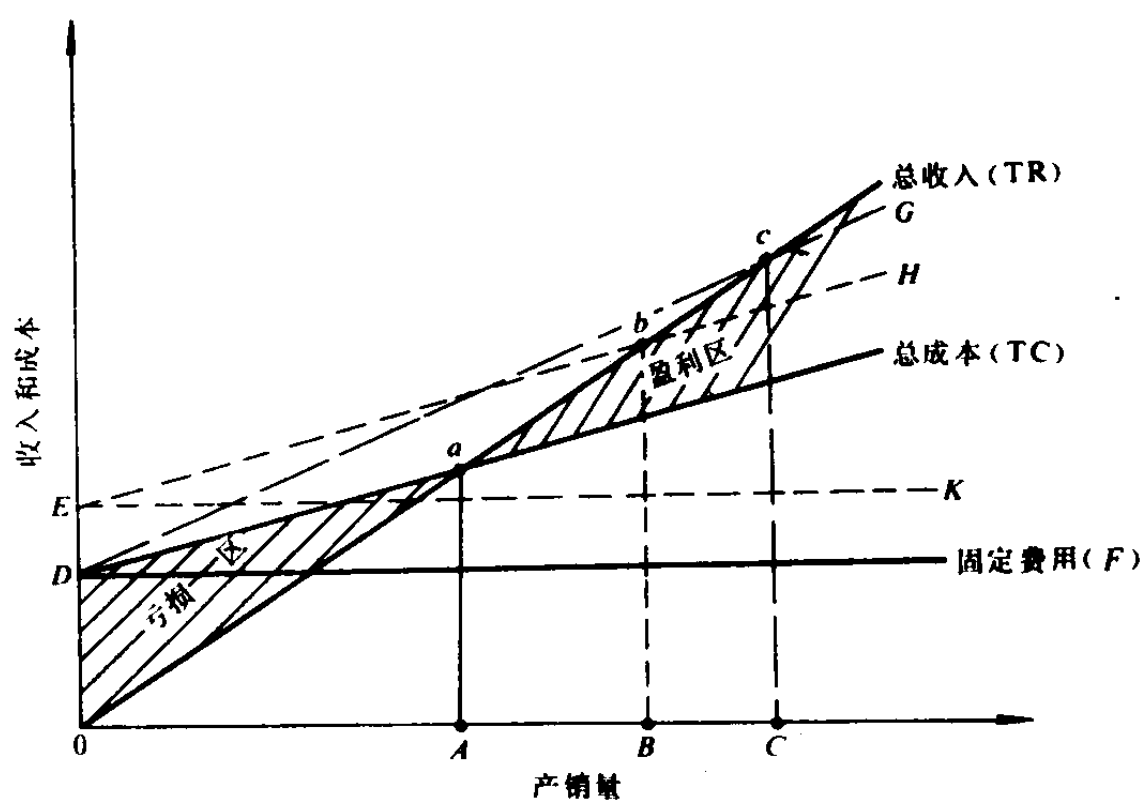


图 1 盈亏平衡图

在成本项目中各项费用都会影响平衡点的位置。构成产品成本的费用，有的随产量的变化而变化，如原材料费，产

量多，这项费用就多，这样的费用称为可变费用。分摊到单位产品上的可变费用称为单位可变费用。有的费用在一定的生产规模下，不随产量的变化而变化，如机器、厂房建筑物等所占用的费用，这样的费用称为固定费用。固定费用和可变费用的变动都会影响盈亏平衡点的变化，在图 1 中，固定费用从原来的 OD 上升到 OE 时，这时的成本线是 EH ，它与总收入线 TR 相交于 b 点，与此相应的盈亏平衡点的产量是 OB ，它大于 OA 。

如果单位可变费用增加，即生产单位产品的各种原材料、燃料等的消耗增加，也就意味着在同样产量水平上总的可变费用增加，也就是总成本增加，在图 1 中 DG 线就是已经增长了总成本线，它与 TR 线相交于 c 点，相应的盈亏平衡点的产量是 OC ， OC 和 OB 都大于 OA ；反之，总成本线下降，降低固定费用都会使盈亏平衡点向左移动，这是人们所希望的。因此，在成本项目中降低各项费用都会给企业带来盈利。从管理的角度看，要想准确地知道本企业某种产品的盈亏平衡点的产量，首先要科学地划分成本项目中的固定费用和可变费用，然后根据情况采取措施，控制成本。

1.3 划分成本项目中的固定费用与可变费用

划分固定费用与可变费用常用三种方法：回归分析法、极差法、原始凭证逐项汇总法。前两种方法都是在假定总成本与产量成线性关系的前提下求得的固定费用和可变费用。在实际工作中，这种完全的线性关系往往是不存在的，这两种方法只能做粗略的计算，为了使计算更精确、更符合实际，通常都采用原始凭证逐项汇总法。

这里，以昆钢轧钢厂 650 开坯车间和盘圆车间为例，进

行计算和分析，时间长度为 1987 年上半年。

650 车间是开坯车间，承担全厂其它车间的坯料供应。它直接关系到其它成材车间的生产和整个轧钢厂的经济效益。盘圆车间是成品车间，它的利润在全厂仅次于 650 车间。

1.3.1 650 车间和盘圆车间费用计算的原则

这两个车间成本项目共分九类：(1) 原料总费用，(2) 材料，(3) 备件，(4) 燃料，(5) 动力，(6) 生产工人工资，(7) 职工福利基金，(8) 车间经费，(9) 企业管理费。

按直接费用和间接费用的概念，原料费用属于直接费用，其余 8 类属于间接费用，这些费用必须按一定的分摊比例分成固定费用和变动费用。

两个车间的成本费用汇总，确定了以下几条原则：

第一，把大体上随产量变化的费用归为变动费用，不随产量变化的费用归为固定费用；

第二，对于本期发生而不应当全部计入本期成本的费用，按所提供的服务年限进行分摊；

第三，对于价值不大，消耗量较小的材料，一律按固定费用计算。

1.3.2 各成本项目中固定费用与变动费用的划分

(1) 原料费：属于变动费用，直接计入成本，可以从财务报表上直接找出在一定时期内某种原料实际消耗量。

(2) 材料费用：该项既包括固定费用，又包括变动费用。可从领料单上逐项逐月逐日查找，由于大部分的材料费用从原始领料单上看不出它的服务年限，无法进行分摊，可采取把这些费用按本期费用计入本期成本的方法，对数据进行归纳、整理、汇总。

(3) 备件：该项既含有固定费用，也含有变动费用。备

件种类多，消耗量大，因此，对备件必须恰当地划分归类。这里把备件分为工矿备件和生产备件两大类。工矿备件包括矿山设备备件、冶金设备备件、起重运输设备备件等，这些备件基本上不随产量变化而变化，全部按固定费用计算。生产备件与生产联系较为密切，随产量的变化而变化，全部归为变动费用。如两车间轧辊的消耗量都大，属于变动费用。

在处理备件这一项时，涉及到废旧备件的回收，由于只有每月的回收总额，而没有更详细的原始凭证，对此，按以下公式进行处理：

$$\begin{aligned} \text{应冲销固定费用的回收额 } F_1 &= \frac{\text{固定费用}}{\text{固定费用} + \text{变动费用}} \times \text{回收总额} \\ &= \frac{\text{工矿备件额}}{\text{工矿备件额} + (\text{生产备件额} + \text{轧辊消耗额})} \times \text{回收总额} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{应冲销变动费用的回收额 } V_1 &= \frac{\text{变动费用}}{\text{固定费用} + \text{变动费用}} \times \text{回收总额} \\ &= \frac{\text{生产备件消耗额} + \text{轧辊消耗额}}{\text{工矿备件消耗额} + (\text{生产备件消耗额} + \text{轧辊消耗额})} \times \text{回收总额} \end{aligned}$$

例如，盘圆车间 1987 年 5 月份备件的固定费用为 23117.61 元，变动费用为 9499.29 元，回收额为 7665.45 元，则：

$$\begin{aligned} F_1 &= \frac{23117.61}{23117.61 + 9499.29} \times 7665.45 = 5432.98 \text{ 元} \\ V_1 &= \frac{9499.29}{23117.61 + 9499.29} \times 7665.45 = 2232.47 \text{ 元} \end{aligned}$$

(4) 燃料和动力：燃料包括煤气和煤，动力包括蒸汽、电水。煤气按固定费用与可变费用的比值为 1：9 分摊（根据历

史数据推算出来的), 固定费用占 10%, 主要是停产交接班保护炉温消耗的煤气。蒸汽按固定费用与变动费用的比值为 4 : 6 分摊, 其中 40% 蒸汽用于输入煤气、保护炉温及澡堂、食堂等公共福利。电按固定费用与可变费用的比值为 1 : 9 分摊, 其中 10% 的固定费用主要是办公和照明用电。水和煤随产量变化而变化, 因此, 属于变动费用。

(5) 生产工人工资、职工福利基金和厂矿企业管理费, 这三项基本不随产量变化, 可归为固定费用, 但奖金应归为变动费用, 因为奖金发放的多少是与产量直接挂钩的。

(6) 车间经费: 这一项较复杂, 包括劳动保护费用, 车间管理人员的工资、奖金、福利费, 大修理基金, 办公费, 差旅费, 水电费, 探亲费, “三废赔偿损失费” 以及其它费用等。车间经费还要减去废旧物资的回收费。

车间经费中, 有的费用与产量有关, 有的费用与产量无关。工资及工资附加费、劳动保护费、基本折旧基金、大修理基金、差旅费、水电费、探亲费、“三废赔偿损失费” 可按固定费用汇总; 而化验费、零星修理费可按变动费用处理。在“其它费用” 这一项中, 有的能全部划归固定费用或变动费用, 那就按固定费用或变动费用计算, 有的费用中两者都有, 那就按一定的比例分摊, 如运输费、其中固定费用与变动费用的比值按 2 : 8 分摊 (根据历史数据统计出来的)。废旧物资回收则是按固定费用和变动费用在总的车间经费中 (不包括废旧物资回收) 所占的比重来分摊, 废旧物资回收按下式计算:

应冲销车
间经费中的
固 定 费 用

$F_2 = \frac{\text{固定费用}}{\text{固定费用} + \text{变动费用}} \times \text{回收额}$

表 1 650 车间 1987 年 1~6 月份

成本项目 \ 月份		1	2	3
材 料	F	137 729.47	51 482.80	160 853.48
	V	3 501.93	16 895.00	15 540.90
燃 料	F	2 166.97	2 923.00	3 629.98
	V	114 524.13	103 571.87	168 975.78
备 件	F	54 094.99	16 570.31	10 773.76
	V	196 194.76	161 998.89	156 548.97
动 力	F	10 012.38	10 338.52	12 857.41
	V	104 912.58	105 127.94	92 734.18
生产工人工资	F	61 567.44	74 868.38	75 943.92
	V	29 861.00	25 238.38	18 995.00
职工福利基金	F	687.75	697.41	759.88
车间经费	F	198 831.60	205 839.22	231 837.77
	V	55 627.06	34 235.98	74 320.41
厂矿管理费	F	61 911.50	118 594.21	102 520.25

固定费用和变动费用分类明细表

单位：元

4	5	6	合 计
114 977.55	75 630.99	97 850.91	638 525.20
31 905.10	1 229.10	13 214.58	82 286.61
3 729.89	3 317.36	3 200.87	18 967.07
140 554.23	131 444.24	131 977.82	791 048.07
10 833.67	20 846.91	21 163.35	134 282.99
157 174.57	154 921.16	155 564.70	982 403.05
10 559.72	11 017.05	11 306.16	66 091.24
109 398.14	114 263.44	116 338.10	642 774.38
68 228.13	73 148.69	78 484.61	432 241.17
39 591.00	26 468.00	23 035.87	163 189.25
688.09	734.58	884.83	4 452.54
198 405.42	187 582.21	222 279.47	1 244 775.69
681 86.82	49 046.95	73 096.41	354 513.63
84 213.21	82 853.22	102 151.93	552 244.32