

生产企业计算机管理信息系统 经济效益评价方法^{*}

欧阳洁

(国防科技大学系统工程与数学系 长沙 410073)

摘要 对生产企业 MIS 经济效益的评价方法作了新的探讨,分析了 MIS 获取经济效益的过程,提出了评价算法,讨论了评价中应注意的问题。文章中首次引入若干“效果系数”,从不同角度体现了 MIS 运行后对经济效益的不同影响程度。

关键词 管理信息系统;经济效益;评价

分类号 F224

生产企业建立计算机管理信息系统(以后简称 MIS)是现代化管理的需要。建立 MIS 的首要任务之一是必须对 MIS 进行经济可行性分析,其中最关键的基础内容则是对 MIS 的经济效益进行分析与评价。

1 MIS 获取经济效益的过程分析

MIS 的建立不属于外延扩大再生产的范围。MIS 的投运,不直接参与生产实物商品,它只有通过改善企业管理质量的途径才能发挥作用。MIS 经济效益的评价应如实反映 MIS 内涵扩大再生产的实质内容及其过程。

生产企业利润的增值是通过增加产量和节约生产成本而获得的。产量的增加取决于生产企业生产能力的充分挖潜。只有充分挖掘原材料供应、劳动力资源、生产设备利用方面的潜力,努力提高产品市场占有率,才有可能增加企业生产能力,增加产量。MIS 与人力系统相比,无疑将帮助企业在很大程度上实现上述目标。具体表现在:IMS 的“供应管理子系统”由于加强了对原材料消耗的管理,因而具有减少原材料盘亏损失的功能,可以提高企业原材料供应的及时性;MIS 的“劳资管理子系统”由于加强了对生产人员在正常生产条件下(除停电、停水、停机外)的合理安排,因而具有增加年出勤时间的功能,可以提高企业劳动力资源的利用率;MIS 的“设备管理子系统”由于加强了对生产设备在正常运行状态下(除停电、检修外)的点检、巡检,因而具有加强设备维修与利用的功能,可以提高企业设备的可开动率;MIS 的“销售管理子系统”由于加强了对生产系统在市场信息和计划外用户信息方面的反馈,从而可加强对生产系统的实时控制,提

* 1994年3月29日收稿

高企业销售合同的签订率和满足率，提高企业产品的市场占有率。

企业的生产成本由进入产品的原材料费、能耗费、管理经费等部分构成。这其中每项费用的减少，都能达到生产成本降低的目的。在这些方面，MIS 与人力系统比较，无疑也能给企业提供很大程度的帮助，具体表现在：MIS 的“供应管理子系统”具有对各类原材料消耗情况进行统计和效益分析的功能，可加强对原材料消耗的控制，减少原材料盘亏和报废损失，降低单位原材料消耗系数，节约生产成本；MIS 的“能源管理子系统”具有帮助企业完善实际能耗考核的功能，可辅助制定能耗的投入产出计划，对企业所耗能源（电、水、煤、气等）进行控制与管理，降低能耗，节约生产成本；MIS 的“生产管理子系统”可以帮助将企业产品质量检验的事后检收抽样检验方法发展成为能够调整或改善加工工艺的判断方法，帮助提出制定产品质量标准化的合理依据，减少产品最终废品率，降低生产成本；MIS 可减轻各级管理人员的工作负担，减少管理统计人员的加班现象，甚至精简企业管理人员，节约加班费和工资开支，降低生产成本；MIS 还可通过帮助确定库存的经济采购量减少仓库经费，同时也可通过信息共享减少企业管理记录，节约企业办公费，使企业管理费开支中的这些可控部分得到控制，节约生产成本；MIS 的辅助库存管理还可以压缩材料及设备的备品备件库存超储，节约储备资金。同时通过对产品生产流程的统计、计划、监视与控制，保证生产的均衡性，缩短原有生产周期，压缩在制品在途资金，节约生产资金。另外 MIS 还可帮助合理确定成品库存，优化成品交货发运计划，减少成品资金占用。上述储备资金、生产资金、成品资金占用的减少，可带来定额流动资金周转加快，从而相应可节约利息支付费，降低生产成本。

MIS 投运带来的实际利润增值，除考虑产量增加和成本节约外，还应剔除 MIS 的年营运费用支出。

2 MIS 经济效益指标体系及其评价

下面采用“回溯追踪式”基本方法来评价生产企业 MIS 的经济效益，即从反映生产企业经济效益的利润总指标开始，逐步回溯追踪，将效益总指标先分解为效益分指标，再评价确定分指标效益值，最后将分指标的效益值归纳合并为 MIS 的利润总指标的增值。

要对建立的 MIS 经济效益指标体系进行评价，必须在其它条件不变的情况下比较 MIS 投运前后各指标的不同效益值，其差值才能真正反映 MIS 的投运带来的经济效益。为此，我们选定企业采用 MIS 的前一年作为被比较的基年。

2.1 关于产量提高实现产值增值的评价

令产量提高实现的产值增值为 $\Delta\theta$ ，保证原材料供应时的产值增值为 $\Delta\theta_1$ ，开发劳动力资源带来的产值增值为 $\Delta\theta_2$ ，利用生产设备的产值增值为 $\Delta\theta_3$ ，市场占有率提高带来的产值增值为 $\Delta\theta_4$ ，于是有

$$\Delta\theta = \min\{\min(\Delta\theta_1, \Delta\theta_2, \Delta\theta_3), \Delta\theta_4 = \prod_{i=1}^4 \{\Delta\theta_i\}\} \quad (1)$$

式中， $\Delta\theta_1 = \Delta\theta_1 / \beta_1$ ， $\beta_1 = (\theta_{10} - \Delta\theta_1) / \theta_0$ ， $\Delta\theta_1 = \gamma_1 \theta_1$ (2)

这里， θ_1 为基年原材料盘亏和毁损净额（单位：万元）； γ_1 为 MIS 投运后原材料损失报废减少系数（为 $(0, 1)$ 中的数）； $\Delta\theta_1$ 为 MIN 投运后原材料报废的减少量（单位：万

元); θ_{10} 为基年原材料消耗费用(单位:万元); θ_0 为基年产值(单位:万元); β_1 为MIS投运后生产每万元产值的原材料消耗(单位:万元/万元); $\Delta\theta_1$ 为减少原材料毁损后可能增加的产值(单位:万元)。

$$\Delta\theta_2 = \Delta\theta'_2/\beta_2, \quad \beta_2 = (\theta_{20} - \Delta\theta'_2)/\theta_0, \quad \Delta\theta'_2 = \gamma_2\theta'_2 \quad (3)$$

这里, θ'_2 为基年非正常停工时间(单位:万人时); γ_2 为MIS投运后非正常停工时间的减少系数(为(0, 1)中的数); $\Delta\theta'_2$ 为MIS投运后非正常停工时间的年减少量(单位:万人时); θ_{20} 为基年工时年消耗量(单位:万人时); β_2 为MIS投运后生产百万元产值的工时消耗量(单位:万人时/万元); $\Delta\theta_2$ 为减少非正常停工时间后可能增加的产值(单位:万元)。

$$\Delta\theta_3 = \Delta\theta'_3/\beta_3, \quad \beta_3 = (\theta_{30} - \Delta\theta'_3)/\theta_0, \quad \Delta\theta'_3 = \gamma_3\theta'_3 \quad (4)$$

这里, θ'_3 为基年设备年实际停运时间(单位:万台时); γ_3 为MIS投运后设备年实际停运时间的减少系数(为(0, 1)之间的数); $\Delta\theta'_3$ 为MIS投运后设备年实际停运时间的减少量(单位:万台时); θ_{30} 为基年的设备实际运行时间(单位:万台时); β_3 为MIS投运后生产每万元产值的设备消耗(单位:万台时/万元); $\Delta\theta_3$ 为减少设备闲置时间后可能增加的产值(单位:万元)。

$$\Delta\theta_4 = (\beta_4 - 1)\theta_{40} \quad (5)$$

这里 β_4 为MIS投运后与投运前用户合同满足率之比; θ_{40} 为基年满足用户合同而实现的产值(单位:万元); $\Delta\theta_4$ 为提高产品市场占有率而可能增加的产值(单位:万元)。

据此,可算出MIS投运后产值的增长系数 α :

$$\alpha = \theta/\theta_0 = (\theta_0 + \Delta\theta)/\theta_0 = 1 + \Delta\theta/\theta_0 \quad (6)$$

这里 θ 为MIS投运后的产值。

2.2 关于生产成本节约实现产值增值的评价

MIS投运后生产成本的节约,既要考虑在原有产量基础上的节约,还要考虑由于MIS投运增加产量的成本节约。令节约生产成本带来的产值增值为 ΔC_0 ;节约的生产成本为 ΔC ; C_0 为基年的成本消耗(以上各指标单位均为万元),于是有:

$$\Delta C_0 = \Delta C \times \alpha \times C_0/\theta_0 \quad (7)$$

又设 ΔC_1 为MIS投运后降低原材料消耗而节约的成本; ΔC_2 为MIS投运后能耗成本的可能节约值; ΔC_3 为MIS投运后减少量终废品率节约的成本; ΔC_4 为MIS投运后减少工资和加班费节约的成本; ΔC_5 为节约仓库经费和企业办公费减少的成本; ΔC_6 为利息费支出减少节约的成本(以上各指标的单位均为万元),则有:

$$\Delta C = \sum_{j=1}^6 \Delta C_j \quad (8)$$

$$\Delta C_1 = \Delta\theta_1 \cdot \frac{\theta_{10}}{C_0} \quad (9)$$

$$\Delta C_2 = \gamma_4 \cdot C_{20} \quad (10)$$

这里, γ_4 为MIS投运后能耗的可能降低系数(为(0, 1)之间的数); C_{20} 为基年能耗成本值(单位:万元)。

$$\Delta C_3 = C_0(1 - \beta_5)\gamma_5 \quad (11)$$

这里 β_5 为基年产品最终合格品率; γ_5 为 MIS 投运后最终废品率的可能降低系数。

$$\Delta C_4 = \beta_6 \cdot \Delta C_{41} + \gamma_6 \cdot \Delta C_{42} \quad (12)$$

这里 β_6 为 MIS 投运后减少的管理人员人数 (单位: 人); ΔC_{41} 为企业管理人员的平均工资 (单位: 万元); γ_6 为 MIS 投运后管理统计人员加班费的可能减少系数 (为 (0, 1) 之间的数); ΔC_{42} 为基年的年加班费 (单位: 万元)。

$$\Delta C_5 = \gamma_7 \cdot \Delta C_{51} + \gamma_8 \cdot \Delta C_{52} \quad (13)$$

这里 γ_7 和 γ_8 分别为 MIS 投运后仓库经费和企业办公费的可能减少系数 (均为 (0, 1) 之间的数); ΔC_{51} 和 ΔC_{52} 分别为基年的仓库经费和企业办公费 (单位: 万元)。

$$\Delta C_6 = 12 \times \beta_1 \times \Delta C_6' \quad (14)$$

这里 β_1 为月利息率; $\Delta C_6'$ 为 MIS 投运后定额流动资金节约额 (单位: 万元); ΔC_6 为 MIS 投运后利息支出费的节约额 (单位: 万元)。

2.3 关于定额流动资金节约额 $\Delta C_6'$ 的评价

令 $\Delta C_{61}'$, $\Delta C_{62}'$, $\Delta C_{63}'$ 为 MIS 投运后储备资金、生产资金、成品资金的节约额, 则有:

$$\Delta C_6' = \sum_{k=1}^3 \Delta_{6k}' \quad (15)$$

式中, $\Delta C_{61}' = \Delta C_{61} \gamma_9 / \beta_8$ (16)

这里 ΔC_{61} 为基年储备资金平均占用额 (单位: 万元); γ_9 为 MIS 投运后储备定额日数的可能减少值 (单位: 天); β_8 为基年实际储备日数 (单位: 天)。

$$\Delta C_{62}' = \Delta C_{62} \cdot \gamma_{10} \quad (17)$$

这里 ΔC_{62} 为基年生产资金平均占用额 (单位: 万元); γ_{10} 为 MIS 投运后生产周期的缩短系数 (为 (0, 1) 之间的数)。

$$\Delta C_{63}' = \Delta C_{63} \cdot \gamma_{11} / \beta_9 \quad (18)$$

这里 ΔC_{63} 为基年成品资金平均占用额 (单位: 万元); γ_{11} 为 MIS 投运后成品资金额日数的可能减少值 (单位: 天); β_9 为基年实际成品资金定额日数 (单位: 天)。

2.4 关于 MIS 投运总经济效益指标的评价

令 MIS 投运带来的实际利润增值为 ΔP , MIS 的年营运费用支出为 X , 于是有

$$\Delta P = \Delta \theta + \Delta C_6' - X \quad (19)$$

式中 $X = \sum_{h=1}^3 X_h$. 这里 X_1 为 MIS 新增加人员的工资 (单位: 万元); X_2 为软盘、打印纸等消耗品费用 (单位: 万元); X_3 为 IMS 设备、机房折旧费用, 即 MIS 的总投资额被 MIS 寿命年限除时的商值 (单位: 万元)。

3 MIS 经济效益评价中应注意的几个问题

(1) 从上面给出的关于 IMS 经济效益的评价算法可以看出, 评价时需要确定一些计算机辅助管理效果系数, 即确定 $\gamma_1 \sim \gamma_{11}$. 事实上, 计算机辅助管理的效果, 肯定优于人工系统的效果而劣于最佳管理效果。因此, 对上述 MIS 效果系数, 可以按人工系统的实际效果值规定其下限, 再结合考虑 MIS 的实际辅助功能, 确定计算机辅助管理的“可行效果系数”即给 $\gamma_1 \sim \gamma_{11}$ 赋值, 然后再对 MIS 的经济效益进行评价。

“可行效果系数”的确定可利用“台尔菲专家调查法”进行。先列出调查表发放给各位专家，将结果收集上来后再加以整理，得出统计结果；再将统计结果列于调查表中发放给各位专家，并允许专家们修改自己的意见，最后将结果收集起来，重新得到的统计结果便可作为“可行效果系数”的赋值。

(2) 评价时需要利用基年的基础数据，但有时可能会出现实际统计数据的涵义与要求数据的涵义不相符的情形。例如，现在一般大中型企业对设备年运行时间的统计只限于公司控、总厂控一级设备的范围，而没有统计全部投运设备的实际年运行时间。这时可采用统计推断方法，根据已统计的部分设备实际运行时间近似推出所需要的全部设备的年实际运行时间，再进行评价。

(3) 上面所评价的效益只是有形效益，即可以估算出效益值的效益。事实上，MIS 的投运还能带来一些无形效益，它们虽可预见，但不能直接估算，可从以下几方面考虑：第一，提高了管理信息的时效性。MIS 可帮助管理者及时了解各种生产经营管理信息，从而有可能及时有效地安排企业的经营活动。“时间就是金钱”，管理信息时效性的提高，往往会给企业带来极大的效益。第二，提高了管理信息的可靠性。在人工系统下，某些管理信息转抄次数多，可靠性降低，在一定程度上影响了生产经营决策。采用 MIS，可以做到一数多用，提高了管理信息的可靠性。另外，由于人工计算失误大，也增加了管理信息的失误率，MIS 有可能在很大程度上解决这个问题。第三，改善了管理劳动的性质。计算机具有迅速、方便的特点，能帮助管理者从繁琐的事务性工作中解脱出来，去从事信息的分析、判断和决策从事创造性工作。第四，促进了企业管理水平的提高。由于计算机的推广运用，可以促进企业各项基础工作的开展，提高企业各类管理人员的素质，从而增强企业竞争的能力。第五，扩大了企业的社会影响，为企业发展打下良好的基础。无形经济效益往往比有形经济效益影响更大，更为重要。

Some New Ideas on the Evaluation Method of the Productive Enterprise's MIS Economic Efficiency

Ouyang Jie

(Department of System Engineering and Mathematics, NUDT, Changsha, 410073)

Abstract

The paper presents some new ideas on the evaluation method of the productive enterprise's MIS economic efficiency. It analysis the process in achieving economic efficiency. The evaluation methods are introduced and some noficeable questions in evaluation discussed. The paper introduces some “effect coefficient” for the first time and various influences on the economic profit from different points of view after the operation of MIS.

Key words MIS; economic efficiency; evalvation