

文章编号: 1673 - 9620 (2007) 01 - 0057 - 04

## 制造业信息化的绩效评价\*

祝海林<sup>1</sup>, 李新军<sup>2</sup>, 周燕萍<sup>1</sup>, 裴峻峰<sup>1</sup>

(1. 江苏工业学院 机械工程系, 江苏 常州 213016; 2. 江苏省油气井口装备工程技术研究中心, 江苏 常州 213016)

**摘要:** 制造业信息化建设过程, 实际上是一个不断评价和完善的过程。制造业信息化绩效评价是企业信息化建设的指南, 是衡量企业信息化水平的刻度。本文指出了制造业信息化绩效评价的意义, 在分析中国制造业信息化水平评价现状的基础上, 阐述了评价指标的构建原则, 提出了评价制造业信息化绩效的具体指标和评价方法。

**关键词:** 制造业信息化; 绩效评价; 评价指标

**中图分类号:** F 270

**文献标识码:** A

## Evaluation of Achievement in Manufacturing Industry Informatization

ZHU Hai - lin<sup>1</sup>, LI Xin - jun<sup>2</sup>, ZHOU Yan - ping<sup>1</sup>, PEI Jun - feng<sup>1</sup>

(1. Department of Mechanical Engineering, Jiangsu Polytechnic University, Changzhou 213016, China;

2. Jiangsu Research Center of Engineering Technology on Equipment for Wellhead, Changzhou 213016)

**Abstract:** The construction of manufacturing industry informatization is a process of continual evaluation and improvement. Then the achievement evaluation index is a guide to informatization and a scale to weigh up the informatization level for the enterprises. Based on the analyses of the importance and present situation of achievement evaluation of manufacturing industry informatization, rules to build the evaluation index are narrated in this paper, and the practical index and steps are suggested.

**Key words:** manufacturing industry informatization; achievement evaluation; evaluation index

制造业是国民经济的基础产业。在经济全球化、市场竞争和国家政策的推动下, 信息化已成为制造业的热点话题。制造业信息化建设过程, 实际上也是一个不断评价和完善的过程。制造业信息化绩效评价是企业信息化建设的指南, 是分析企业信息化项目的实施成效、衡量企业信息化水平的刻度。制造业信息化绩效评价指标体系, 从“以信息化带动工业化, 以工业化促进信息化, 走新型工业化道路”的重大国策为出发点, 通过对示范企业或相关企业的测评, 从行业/区域等不同的角度,

解析和反映制造业总体的信息化状况及其发展趋势, 可为政府进行科学决策提供支撑依据, 对于引领企业更准确地理解信息化的内涵、目的, 找准制造业信息化建设过程中的薄弱环节, 提高企业的整体素质与可持续发展能力, 特别对于帮助制造业企业制定正确的信息化战略, 少走弯路, 建设真正有效益的信息化, 都具有重要意义。

### 1 制造业信息化水平评价的现状

由于中国制造业信息化仍处在初级阶段, 制造

\* 收稿日期: 2006 - 04 - 14

**作者简介:** 祝海林 (1963 - ), 男, 浙江绍兴人, 教授, 工学博士, 研究生导师, 中国机械工程学会高级会员, 主要从事流体机械、机械可靠性设计、数据管理方面的教学和研究。

业信息化评价的研究尚落后于制造业信息化技术的研究。中国制造业信息化水平如何?怎样对制造业信息化成效进行科学的评价,是值得业界思考的课题。虽然国内已有一些关于企业信息化方面的研究,但从当前国内现状看,制造业信息化评价还存在以下几方面问题<sup>[1]</sup>: 制造业信息化尚无统一的评价指标体系和方法,缺乏标准性和规范性。评价方法主要以定性分析为主,缺乏定性基础上的定量评价。一些企业自行开展信息化评价,但缺乏专门人才和专业技能,可信度、可操作性值得探讨。现行评价方法对企业信息化水平描述不清晰,对企业信息化过程中存在的关键和瓶颈因素揭示不准确,对企业实施信息化工程的经济效益描述模糊。

现阶段研究、讨论较多的制造业信息化评价方法,主要是从企业的信息化战略、基础建设、应用状况、效益、人力资源、信息安全等六个方面来反映制造业企业的信息化水平<sup>[1~5]</sup>。这些评价指标主要用来衡量制造企业信息化的实施状况,而非实施效果,容易导致表面文章。

诚然,企业对信息化的重视程度、信息化战略的落实情况,是决定一个企业信息化水平的重要因素。企业信息化基础设施投入(包括硬件及网络通讯终端设备购置,软件采购、硬件设备运行费用、软件使用维护费用等)情况等,客观上反映了企业信息化的物质基础,是发挥信息资源作用的必要前提。

但是,如同考察一个学生的学习效果,不是看该学生是否重视学习?买了多少参考书(工具书)?家境是否利于学习?事实上人们最终还是以考试成绩、特别是该学生在活学活用所学知识方面的能力,来评判他(她)的学习成效。我们谈论一个专家的水平,也不是以该专家的藏书量多少等为标准,而是以其分析、解决问题等方面的能力来考核的。同样,在衡量制造业信息化成效时,我们也不能以该企业否重视制造业信息化?投入了多少资金进行信息化的基础建设?服务器、计算机有多少?买了多少先进的软件和硬件?技术与资源条件是否利于制造业信息化这些因素来评价企业的信息化成效。而应当以企业利用信息技术,在企业运行效率、成本、管理、服务、技术创新等方面的实际效果,来判断企业信息化后取得的成绩。

## 2 绩效评价指标体系的构建原则

为了对制造业信息化水平进行客观、科学的评

估,构建评价指标体系时要遵循以下原则: 系统性——尽量全面、系统地反映制造业信息化的预期效果,既考虑正效益,也要考虑负效益指标,以确保评价的可信性,客观反映制造业信息化的整体效果。 简约性——尽可能选取较少的指标来反映较全面的情况,为此,所选评价指标需具有一定的代表性、综合性。 可操作性——各评价指标要求含义明确,数据容易获得,计算方法简明易懂,具有易测、易评的特点。 可延续性——指标体系不仅可在时间上延续,而且在内容上可以拓展。具有长期测评功能,可持续。 可比性——进行横向、纵向比较是设计指标体系的重要环节,必须将不可比因素转化为可比因素,并保证指标口径的一致性,使指标体系不仅能进行企业间的横向比较,而且可以针对某企业进行纵向比较,以利于企业发现问题,展示制造业信息化的宏观动态及信息化工作的努力方向。

## 3 制造业信息化绩效评价指标的组成

依据以上原则,我们可从企业的信息化技术和管理、产品开发、营销方面的应用效果、员工素质的提高、信息化前后企业的经济效益等角度来评价制造业信息化的水平或绩效,从细节层面上反映信息化的发展轨迹及努力方向,使我们对制造业的投入、扶持做到有的放矢,科学决策。

制造业信息化年度绩效测评数据来自如下 5 个方面。

### 3.1 在管理方面的应用效果

主要指标包括:企业在采集政策法规、市场、销售、技术、管理、人力资源信息时信息化手段的应用效果,数据分析处理、方案优选等决策的信息化水平,办公自动化在企业各部门、各人员中普及的程度, PDM、PLM、MIS、ERP(或MRP)、CRM、SCM等应用的程度,生产管理、进销存管理、物资管理、财务管理、人力资源管理、竞争情报管理方面实施信息化管理的范围和信息的集成水平。

### 3.2 在产品开发方面的应用效果

包括生产过程计算机自动控制的应用程度,二维及三维 CAD、CAM、CAPP 的普及率,企业装备数控化率,产品开发周期平均缩短率,生产与供货周期缩短率。

3.3 网络营销和网上采购率

内容包括：经电子商务产生的销售额占总销售额的百分比，经电子商务产生的采购额占总采购额的百分比，销售业务中网上订单数量占全部业务订单的百分比，采购业务中网上订单数量占全部业务订单的百分比。

3.4 员工素质的提高

企业员工是企业信息化的参与者及主体。通过信息化提高了企业员工的素质，从而可以提高企业在经营、管理、产品开发和生产等方面的效率，体现出制造业信息化的成效。主要内容有：信息化技

能的普及率，接受信息技术培训的职工比例、接受电子化学习的职工比例。

3.5 企业实施信息化前后的经济效益

经济效益是企业信息化效果的直接反映，这方面的指标包括：销售总收入、总资产利润率、净利润、利润增长率、库存资金占用率、存货占用资金与全部流动资金的比例，资金运转效率、企业流动资金每年的周转次数，企业财务决算速度。

基于上述分析，参考文献 [6] 的权重确定方法，可按表 1 来构建制造业信息化绩效评价的指标体系。

表 1 制造业信息化绩效评价指标

Table 1 Evaluation index on achievement in manufacturing industry information

1 级指标及其权重/ %	2 级指标及其权重/ %	指标解释
管理方面的绩效 (15)	信息采集的信息化手段覆盖率 (20)	反映企业有效获取外部信息的能力
	决策信息化状况 (15)	信息技术对重大决策的支持状况
	办公自动化系统应用程度 (25)	反映企业在网络应用基础上的办公自动化水平
	管理软件系统应用程度 (25)	反映企业信息资源的管理与利用状况、信息化带来的企业能力
	企业门户网站建设水平 (15)	反映企业资源整合状况
产品开发方面的绩效 (20)	核心业务流程信息化状况 (30)	核心业务流程信息化的深广度
	计算机辅助工具普及率 (40)	反映计算机辅助工具的应用状况
	产品开发速度 (30)	反映产品对市场的反应快慢
网络营销和网上采购率 (15)	网络营销应用率 (100)	反映企业营销的信息化状况
员工素质的提高 (20)	信息化技能普及率 (60)	反映员工的信息化应用能力
	学习的电子化状况 (40)	反映企业的学习能力和文化的转变
企业实施信息化前后的经济效益 (30)	资金占用、运转情况 (20)	反映企业信息化效益状况
	收入、利润情况 (30)	直接反映企业信息化的效益
	企业财务决算速度 (20)	反映企业信息化响应的速度
	业务增长指数 (30)	反映企业绩效改善状况

4 制造企业信息化绩效的评价方法

4.1 收集有关数据

制造业信息化绩效评价必须以详实、准确的数据为基础，数据的采集可以采取调查问卷的方式，调查问卷的设计根据各个指标的具体内容来考虑，需要准确数字的以回答提问式为主，并标注好数据的单位。对定性内容则以选择回答为主（在选项中列出相关的程度序列），并对多个指标进行无量纲化处理。

4.2 得分计算

信息化绩效得分 Z 的计算公式如下<sup>[2]</sup>：

$$Z = \sum_{j=1}^5 \left( \sum_{i=1}^n Y_{ij} A_{ij} \right) W_j$$

Z 越大，制造业信息化的绩效越显著。其中 j 为表

1 中 1 级指标的个数，n 是对应于第 j 个 1 级指标下，2 级指标的个数。Y<sub>ij</sub> 为第 j 个 1 级指标下，第 i 个 2 级指标的得分；A<sub>ij</sub> 是第 j 个 1 级指标下，第 i 个 2 级指标的权重；W<sub>j</sub> 为第 j 个 1 级指标的权重。其中，Y<sub>ij</sub> 一律采用该指标在信息化前后的数据差与信息化前的数据之比。

4.3 企业信息化绩效评价举例

根据文献 [7] 采集的重庆某集团公司特定时间的信息化程度数据，按照表 1 的指标权重，应用上述公式计算得分，我们得到该公司在 2000 年 12 月、2001 年 10 月及 2002 年 8 月的绩效分值分别是 3.92 分、44.93 分及 63.11 分，可见，该公司信息化绩效是稳步增长的，企业的信息化建设是有成效的。将此分值与国家同类信息化标杆企业作对比分析，就可以帮助企业寻找差距、发现问题所在，明确进一步努力的方向。

## 5 结束语

从制造业企业引进信息技术之目的和战略出发,考察信息技术的应用为企业经营和管理等带来的影响,是制造业信息化建设中的重要环节<sup>[8]</sup>。在制造业信息化工程推行过程中,建立完整的制造业信息化绩效测评指标体系,科学评价我国制造业信息化的发展状况,对于正确指导我国制造业信息化实践,准确把握制造业信息化工作的方向、方法和力度,具有现实意义。

然而,目前的评价方法及指标主要侧重于企业的信息化状况和环境质量两个方面,存在一定的不足。我们认为,企业信息化的评价必须既考虑实施状况,更应该注重实施的效果,而不应该停留在主要对信息设备的评价上<sup>[9]</sup>,不应该局限于对企业信息化水平在行业中的位置、能否跻身示范企业的考核上。现在不少企业武装了一流的信息化基础设施,但是信息化成效平平,经验和教训深刻,与现行的评价方法不无关系。

## 参考文献:

- [1] 齐二石,王慧明.制造业信息化评价指标体系和方法研究[J].工业工程,2005,8(2):52-56.
- [2] 齐二石,王慧明.制造业信息化评价体系的研究[J].工业工程,2004,7(5):1-4.
- [3] 制造业信息化工程重大项目管理办公室.制造业信息化指数构成方案(试行)[J].中国制造业信息化,2003,(2):30-34.
- [4] 常州市制造业信息化领导小组办公室.常州市制造业信息化绩效测评数据采集表[DB/OL].http://www.czmie.cn/mi-enevents/list.asp?id=117,2004-06-21.
- [5] 河南生产力促进中心.河南省制造业信息化示范企业评价指标[DB/OL].http://www.zzmie.com/Soft\_Show.asp?SoftID=101,2006-03-29.
- [6] 何宏,肖建华,肖伟平.制造业信息化示范企业年度考核指标体系研究与网上测评系统[J].湖南工程学院学报,2005,15(1):51-54.
- [7] 陈戈.企业信息化程度和安全需求水平的研究及两者关系模型的探索[D].重庆:重庆大学,2004.
- [8] 祝海林.直面全球制造业的挑战[J].江苏工业学院学报,2005,17(1):29-32.
- [9] 肖素梅,殷国富,汪永超,等.企业信息化评价原理与方法分析[J].机械,2005,32(9):57-63.