

企业物流管理成熟度评价体系的构建与应用

王 丹

(国网能源研究院, 北京市 100052)

摘 要: 对于企业物流管理成熟度评价, 指标层次可分为成熟度级别层、类别指标层、关键过程域指标层。成熟度级别层分为初始级、基础级、规范级、优秀级四级, 处在第一层次指标位置, 关系到企业物流管理评测的成熟度水平结构; 类别指标层为第二层次指标, 对应企业物流管理的四个过程, 具体内容包括组织与战略、流程规范、过程管控、绩效管理; 关键过程域指标层处于最底层, 是将四项类别指标层细化分解为 16 个指标, 用更加详细的指标来对类别指标层进行评价。

关键词: 企业物流; 管理成熟度; 模糊评判

中图分类号: F259.22

文献标识码: A

文章编号: 1007-8266(2014)01-0073-06

一、引言

近年来, 优化物流管理, 降低物流成本, 科学衡量物流绩效, 已成为很多企业强烈的愿望和要求。一般来说, 企业物流系统的划分可以分为外部物流和内部物流两大部分。目前, 关于企业物流的研究绝大多数都集中于外部配送、运输等外部物流考察, 而诸如企业生产过程中的物流、企业内部车辆运输与配送、企业内部仓储等内部物流研究则相对较少。而实际上, 内部物流的合理化可以促进生产过程中资源配置的合理化、工艺流程的合理化, 从而大大提高制造业企业的竞争力。内部物流牵涉到供应链的内部运作, 也牵涉到企业生产管理的内容, 因此, 内部物流绩效的优化和衡量十分复杂。本文以模糊评判的方法为基础, 构建企业物流管理成熟度评价指标体系, 并以生产型企业为例, 探索建立企业物流管理成熟度评价体系。

二、企业物流管理成熟度模型

1. 模型介绍

以美国项目管理知识体系(PMBOK)、ISO9001质量管理体系、中国项目管理知识体系、工程项目质量管理理论以及成熟度模型理论等理论知识为指导, 主要参照典型成熟度模型中比较完善的项目管理成熟度模型(K-PMMM)^[1]并且吸收了现有的组织开发项目管理成熟度模型(OPM3)^[2]研究成果, 在借鉴软件能力成熟度模型(CMM)和业务管理成熟度模型(BPM3)的基础上, 提出企业物流管理成熟度模型(Enterprise Logistics Management Maturity Model, ELMMM)。

企业物流管理成熟度模型是用来评价并提高企业物流流程管理水平的模型, 根据层次等级阶段式划分原则, 将成熟度等级按照两个方向(量化管理和实现可持续改进)进行划分, 包括初始级、基础级、规范级和优秀级四个层级,^[3]实现了从最初状态到基本成熟, 再达到规范, 最后达到优秀, 是一个不断循环的、可持续改进的层次划分, 实现了等级层次简单化的目标, 详见表 1。

2. 企业物流管理成熟度模型的实施流程

企业物流管理成熟度模型的实施流程主要包括四个阶段、12 个步骤(参见图 1)。根据这四个阶

表1 企业物流成熟度模型的四个级别

阶段	特点
初始级	企业物流管理处于初始状态,业务标准缺失,业务管理过程比较混乱,没有足够的指导、监督和管理;过程控制机制还处于比较原始的阶段,只有少许定性管理。
基础级	企业物流管理制度逐渐标准化,形成了比较完整的管理标准和质量控制体系;管理方式逐渐进化为定量管理,但是标准化程度不高,需要继续完善。
规范级	要针对不同的业务,对上一等级层次形成标准化管理制度进行改进;定量管理继续深化,制定出可量化考核的、完善的管理规程和标准。
优秀级	整个成熟度等级的最高级,主要表现在对规范进行再优化,实现业务的顺利开展。这一级并不是终点,也不是一个静止的等级,经过优化后的标准以及量化管理方法都需要被重新标准化作为模板,进而进入下一个循环,继续改进和优化。

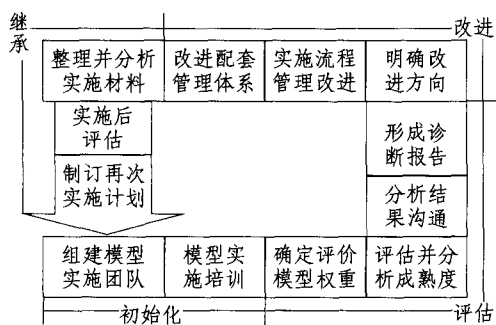


图1 企业物流管理成熟度模型实施流程 IAI 框架

段英文单词的首字母缩写,可以将模型的实施流程简称为 IAI 框架。^[4]

初始阶段需要组建模型实施团队并进行培训,为后期的模型应用打下良好的基础;评估阶段主要通过问卷形式分析组织的业务流程管理水平,评价并分析企业的业务流程管理成熟度,就分析结果与企业进行沟通并提出诊断报告;改进阶段明确业务流程管理的改进方向、实施业务流程管理并改进配套管理体系;继承阶段主要整理并记录实施资料,进行实施后评估,制订再次实施计划。

三、企业物流管理成熟度评价体系构建

1. 评价指标体系的结构

企业物流管理成熟度模型建立起一个三层次的评价结构,评价指标层次分别为:成熟度级别层、类别指标层、关键过程域指标层。成熟度级别层分四级,即初始级、基础级、规范级、优秀级。这一层处在第一层次指标位置,关系到企业物流管理评测的成熟度水平结构。类别指标层为第二层次指标,对应企业物流管理的四个过程,具体内容是组织与战略、流程规范、过程管控、绩效管理。关键过程域指标层处于最底层次,是将类别指标层(4项)细化分解为16个第三级指标,用更加详细的指标来对类别指标层进行评价。这16个指标主要是类别指标层的具体内容。企业物流管理成熟度评价指标体系结构如图2所示。

2. 评价指标体系

针对物流管理中的每一个环节、每一个部门、每一个岗位,以人本为核心,制定细致化、科学化、数量化的标准,并严格按照标准实施管理,以求极大地提高工作效率。企业物流管理成熟度评价指标体系参见表2。

四、企业物流管理成熟度评价体系应用

在企业物流管理成熟度评价中,由于受到多种因素的影响,必须对各个相关因素综合考虑,进行总的评价,这就是综合评判。同时,由于企业物流管理成熟度影响因素的大小存在着模糊性,很难统一明确地划分界限,不易进行精确的判断。因此有必要运用一定的数量方法描绘模糊概念,即采用模糊评判的方法进行判断,这样可以得到较为准确的评判值。在企业物流管理成熟度模型以

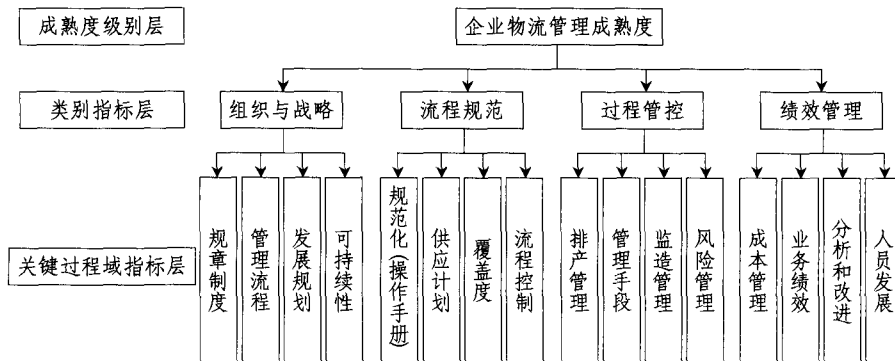


图2 企业物流管理成熟度评价指标体系结构

表2 企业物流管理成熟度评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	指标作用
企业物流管理成熟度	组织与战略	规章制度	完善的规章制度,有利于业务的开展
		管理流程	有利于控制风险,降低成本,提高服务质量、工作效率,对市场作出迅速反应
		发展规划	物流服务发展计划的路线和原则、灵魂与纲领
		可持续性	物流服务是一个永续的过程,只要有工程项目,就必须有物流服务
	流程规范	规范化	内容规范、合理、全面,保证企业物流顺利开展
		供应计划	是企业进行订货采购工作和组织内部物资供应工作的依据
		覆盖度	物流服务涉及面广,制定流程一定要实现全覆盖
		流程控制	使其能更好地服务于管理
	过程管控	排产管理	及时了解生产现场状况,作好生产计划
		管理手段	物流服务工作的顺利进行,是进行业务标准化的前提
		监造管理	监督制造生产,确保生产任务能够按时完成
		风险管理	在有风险的环境里把风险减至最低
	绩效管理	成本管理	物流管理中各项成本核算、成本分析、成本决策和成本控制等一系列科学管理行为的统称
		业务绩效	通过绩效分析,可以掌握物流服务的优劣
		分析和改进	提高工作效率,促进企业物流顺利开展
		人员发展	物流服务工作人员决定着服务的质量

及评价指标体系的基础上,构建基于模糊综合评价的成熟度水平评价模型,为评价企业物流管理成熟度提供一种更加科学的方法。

本文以生产管控为例分析企业物流成熟度水平,进行评级计算。

1. 模糊综合评价模型的构建

(1) 评价指标集

设企业物流管理成熟度指标集为: $U=\{U_1, U_2 \cdots U_n\}$, $U_i (i=1, 2, 3 \cdots n)$ 为类别指标层的第 i 个指标,它是由关键过程域指标层的几个指标决定的,即: $U_i=\{U_{i1}, U_{i2} \cdots U_{im}\}$ 。

对于企业物流管理成熟度模型而言,它的四

类 16 项指标体系可以简记为 U, U_1, U_2, U_3, U_4 , 其关系及内容分别为:

$U=\{U_1, U_2, U_3, U_4\}=\{\text{组织与战略, 流程规范, 过程管控, 绩效管理}\}$

$U_1=\{U_{11}, U_{12}, U_{13}, U_{14}\}=\{\text{规章制度, 管理流程, 发展规划, 可持续性}\}$

$U_2=\{U_{21}, U_{22}, U_{23}, U_{24}\}=\{\text{规范化(操作手册), 供应计划, 覆盖度, 流程控制}\}$

$U_3=\{U_{31}, U_{32}, U_{33}, U_{34}\}=\{\text{排产管理, 管理手段, 监造管理, 风险管理}\}$

$U_4=\{U_{41}, U_{42}, U_{43}, U_{44}\}=\{\text{成本管理, 业务绩效, 分析和改进, 人员发展}\}$

(2) 模糊评判矩阵的确定

考虑到专家或管理相关人员对企业物流管理成熟度的评价是一种模糊的映射,即使对同一评价指标,不同的评价人员可能作出不同的评定,所以评价的结果只能用对第 i 个指标作出第 j 级评价尺度的可能程度的大小来表示。这种可能程度称为隶属度。

设 $r_{ij} (i=1, 2 \cdots n; j=1, 2 \cdots m)$ 表示二级指标 U_{ij} 针对于第 j 级评价 V_j 的隶属度。 R_{ij} 的值按如下方法确定:对专家评分结果进行统计整理,得到对于指标 u_i 有 v_{i1} 个 v_1 级评价, v_{i2} 个 v_2 级评价, \cdots , v_{i4} 个 v_4 级评价,则对于 $i=1, 2, \cdots, n$ 有:

$$r_{ij}=v_{ij}/\sum_{j=1}^n v_{ij} \quad (j=1, 2, \cdots, m)$$

根据 r_{ij} 的值即可得到某指标对各评价档次的隶属度组成的行向量 R_j 。

将上述确定的各指标隶属度按企业物流管理成熟度评价指标体系中的顺序及四个等级评分的次序对其进行排列,得到如下形式的企业物流管理成熟度模糊评判矩阵 R_i :

$$R_i = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & r_{14} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & r_{24} \\ r_{31} & r_{32} & r_{33} & r_{34} \\ r_{41} & r_{42} & r_{43} & r_{44} \end{bmatrix}$$

组织与战略层模糊评判矩阵为 R_1 , 流程规范层模糊评判矩阵为 R_2 , 过程管控层模糊评判矩阵为 R_3 , 绩效管理模糊评判矩阵为 R_4 。

$$R_1 = \begin{bmatrix} 0.1 & 0.5 & 0.3 & 0.1 \\ 0.4 & 0.2 & 0.2 & 0.2 \\ 0.3 & 0.3 & 0.3 & 0.1 \\ 0.3 & 0.4 & 0.2 & 0.1 \end{bmatrix}$$

$$R_2 = \begin{bmatrix} 0.2 & 0.2 & 0.2 & 0.3 \\ 0.1 & 0.1 & 0.7 & 0.1 \\ 0.2 & 0.3 & 0.4 & 0.1 \\ 0.2 & 0.2 & 0.3 & 0.3 \end{bmatrix}$$

$$R_3 = \begin{bmatrix} 0.4 & 0.4 & 0.1 & 0.1 \\ 0.3 & 0.2 & 0.3 & 0.2 \\ 0.1 & 0.2 & 0.4 & 0.3 \\ 0.1 & 0.1 & 0.4 & 0.4 \end{bmatrix}$$

$$R_4 = \begin{bmatrix} 0.1 & 0.2 & 0.1 & 0.6 \\ 0.1 & 0.3 & 0.4 & 0.2 \\ 0.2 & 0.4 & 0.2 & 0.2 \\ 0.6 & 0.2 & 0.1 & 0.1 \end{bmatrix}$$

2. 指标权重确定方法

(1) 类别指标层权重计算

通过评价人员打分结果,得到类别指标层权重统计表。然后进行平均计算,得到各个权重。

本案例通过 5 位专家给出的类别指标层的权数参见表 3。

得到类别指标层的权重集为 $A = (0.224 \ 0.294 \ 0.226 \ 0.236)$ 。

(2) 关键过程域指标层权重计算

采用层次分析法 (The Analytical Hierarchy Process, AHP),^[5]可以针对每一个上层元素,考查与其有逻辑关系的下层元素,并在各个元素之间进行两两比较。最后,将判断的结果汇总成比较矩阵。

通过表 3 的判断对比之后,分别得到组织与战略层、流程规范层、过程管控层、绩效管理层的四个比较矩阵如下:

$$D_1 = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 & 2 \\ 1/3 & 1 & 2 & 1 \\ 1/3 & 1/2 & 1 & 2 \\ 1/2 & 1 & 1/2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$D_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 & 3 \\ 1/2 & 1 & 1 & 2 \\ 1/2 & 1 & 1 & 2 \\ 1/3 & 1/2 & 1/2 & 1 \end{bmatrix}$$

表 3 5 位专家给出的类别指标层的权数

类别指标层	组织与战略 U_1	流程规范 U_2	过程管控 U_3	绩效管理 U_4
专家 1	0.25	0.3	0.22	0.23
专家 2	0.26	0.28	0.22	0.24
专家 3	0.23	0.3	0.23	0.24
专家 4	0.25	0.29	0.22	0.24
专家 5	0.23	0.3	0.24	0.23
均值	0.224	0.294	0.226	0.236

$$D_3 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 3 \\ 1/2 & 1 & 2 & 1 \\ 1/3 & 1/2 & 1 & 2 \\ 1/3 & 1 & 1/2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$D_4 = \begin{bmatrix} 1 & 1/3 & 1/2 & 1/2 \\ 3 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 & 3 \\ 2 & 1/2 & 1/3 & 1 \end{bmatrix}$$

运用特征向量法就可以确定权数,各层指标的权数参见表 4。

表 4 权数 a_i 、权重 W_i 计算结果

指标类别	权数 a_i	权重 W_i	指标类别	权数 a_i	权重 W_i
组织与战略	2.06	0.4649	过程管控	2.0598	0.4745
	0.9036	0.204		1.00	0.2304
	0.7598	0.1715		0.7598	0.1750
	0.7071	0.1596		0.6389	0.1472
流程规范	1.86	0.4231	绩效管理	0.537	0.1214
	1.00	0.2274		1.565	0.3535
	1.00	0.2274		1.565	0.3535
	0.54	0.1222		0.76	0.1716

(3) 进行一致性检验

为避免出现如 A 比 B 重要, B 比 C 重要, 而 C 又比 A 重要的逻辑循环矛盾, 接下来进行一致性检验。检验结果如表 5 所示。

从表 5 可知: CR (CI/RI) 均小于 0.1。判定为没有发生逻辑循环矛盾, 组织与战略层判断矩阵及所确定权数可用。同理, 可以得到其他各层的权数。得到关键过程域指标层权重集为:

$$A_1 = (0.4649 \ 0.204 \ 0.1715 \ 0.1596)$$

$$A_2 = (0.4231 \ 0.2274 \ 0.2247 \ 0.1222)$$

$$A_3 = (0.4745 \ 0.2304 \ 0.175 \ 0.1472)$$

$$A_4 = (0.1214 \ 0.3535 \ 0.3535 \ 0.1716)$$

(4) 确定评价指标权重及隶属度

通过调查问卷得到成熟度等级模糊隶属度以及各层指标的权重, 汇总结果如表 6 所示。

表 5 一致性指标 CI 和 RI 计算结果

指标类别	λ_{\max}	CI	RI
组织与战略	4.24	0.08	0.89
流程规范	4.01	0.003	0.037
过程管控	4.17	0.06	0.63
绩效管理	4.10	0.033	0.37

表 6 企业物流管理成熟度评价指标权重及隶属度

目标层	类别层	指标层	权重	成熟度等级隶属度			
				初始级	基础级	规范级	优秀级
物流服务业务管理成熟度评价	组织与战略 U_1 (0.224)	U_{11}	0.4649	0.1	0.5	0.3	0.1
		U_{12}	0.204	0.4	0.2	0.2	0.2
		U_{13}	0.1715	0.3	0.3	0.3	0.1
		U_{14}	0.1596	0.3	0.4	0.2	0.1
	流程规范 U_2 (0.294)	U_{21}	0.4231	0.2	0.2	0.3	0.3
		U_{22}	0.2274	0.1	0.1	0.7	0.1
		U_{23}	0.2247	0.2	0.3	0.4	0.1
		U_{24}	0.1222	0.2	0.2	0.3	0.3
	过程管控 U_3 (0.226)	U_{31}	0.4745	0.4	0.4	0.1	0.1
		U_{32}	0.2304	0.3	0.2	0.3	0.2
		U_{33}	0.175	0.1	0.2	0.4	0.3
		U_{34}	0.1472	0.1	0.1	0.4	0.4
	绩效管理 U_4 (0.236)	U_{41}	0.1214	0.1	0.2	0.1	0.6
		U_{42}	0.3535	0.1	0.3	0.4	0.2
		U_{43}	0.3535	0.2	0.4	0.2	0.2
		U_{44}	0.1716	0.6	0.2	0.1	0.1

3. 确定模糊评价向量及计算模糊综合评价值

(1) 评价向量的确定

① 单因素模糊评价

根据上述得到的单因素模糊评判矩阵 R_i , 按照下述公式计算单因素的评判向量 B_i :

$$B_i = A_i \cdot R_i = (a_{i1} \ a_{i2} \ a_{i3} \ a_{i4}) \cdot \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & r_{14} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & r_{24} \\ r_{31} & r_{32} & r_{33} & r_{34} \\ r_{41} & r_{42} & r_{43} & r_{44} \end{bmatrix} \\ = (b_{i1} \ b_{i2} \ b_{i3} \ b_{i4}) \quad (5)$$

② 多因素模糊综合评价

$$B = A \cdot R = (a_1 \ a_2 \ a_3 \ a_4) \cdot \begin{bmatrix} B_1 \\ B_2 \\ B_3 \\ B_4 \end{bmatrix} = (b_1 \ b_2 \ b_3 \ b_4) \quad (6)$$

(2) 模糊综合评价值计算

$$U = B \cdot C^T \quad (7)$$

其中, U 为企业物流管理成熟度水平评价值; B 为模糊综合评价向量; C 为成熟度等级矩阵, $C = (1, 2, 3, 4)$ 。

根据表 6 数据计算单因素模糊评价向量:

$$\text{组织与战略 } B_1 = A_1 \times R_1 = (0.2274 \ 0.3885 \ 0.2636 \ 0.1204)$$

$$\text{流程规范 } B_2 = A_2 \times R_2 = (0.1773 \ 0.2 \ 0.4137 \ 0.2091)$$

$$\text{过程管控 } B_3 = A_3 \times R_3 = (0.2911 \ 0.2856 \ 0.2455 \ 0.2049)$$

$$\text{绩效管理 } B_4 = A_4 \times R_4 = (0.2212 \ 0.3061 \ 0.3535 \ 0.2314)$$

$$\text{多因素模糊综合评价向量 } B = A \cdot R = (0.2531 \ 0.2414 \ 0.253 \ 0.2478)$$

单因素评价结果为:

$U_1 = B_1 \cdot C^T = 2.3$ 。这个结果表明: 在生产管控中, 组织与战略的成熟度为 2.3, 处于基础级与规范级之间, 说明企业物流管理刚刚形成标准, 还有待提高。

$U_2 = B_2 \cdot C^T = 2.7$ 。这个结果表明: 在生产管控中, 流程规范的成熟度为

2.7,处于基础级与规范级之间,说明企业向标准级靠近,有待继续提高。

$U_3=B_3 \cdot C^T=2.4$ 。这个结果表明:在生产管控中,过程管控的成熟度为 2.4,处于基础级与规范级之间,说明未达到标准,有待继续提高。

$U_4=B_4 \cdot C^T=2.5$ 。这个结果表明:在生产管控中,绩效管理的成熟度为 2.5,处于基础级与规范级之间,说明未达到标准,有待继续提高。

多因素综合评价结果为: $U=B \cdot C^T=2.5$ 。由结果可知:生产管控的业务服务管理水平处于 2 和 3 之间,也就是处于基础级和规范级之间,其管理水平需要进一步提高。

五、结论

毫无疑问,随着人们对于物流的重要性和构成有了更加清晰的认知,企业物流的作用会更加为人们所重视。本文从组织与战略、流程规范、过程管控和绩效管理四个方面构建了一套评价生产企业

物流成熟度指标体系。利用该评价体系,生产企业就可以对自身的内部物流进行全方位的透视,从而为优化内部物流,塑造物流优势,进而塑造竞争优势奠定扎实的基础。

参考文献:

- [1]北京中科项目管理研究所.中国项目管理知识体系纲要[M].北京:电子工业出版社,2003:221-222.
- [2]黄辉,梁工谦,肖茂.企业项目管理成熟度模型的构建与应用研究[J].管理工程学报,2005,19(S1):67-72.
- [3]杨军强.供应链成熟度测评方法研究[J].经济与管理,2006,20(12):88-91.
- [4]赵道致,张强,孙建勇.基于 MICK-4FI 资源运营模式的供应链管理成熟度研究[J].管理技术,2006(11):98-101.
- [5]张吉军.模糊层次分析法(FAHP)[M].北京:电子工业出版社,2006:99.

[作者简介]王丹(1979-),女,吉林省吉林市人,国网能源研究院管理咨询研究所高级研究员,经济学博士,经济师,主要研究方向为企业管理、人力资源管理。

责任编辑:林英泽

Construction and Application of Enterprise Logistics Management Maturity Evaluation System

WANG Dan

(State Grid Energy Research Institute, Beijing100052, China)

Abstract: There are three levels of indicators in evaluating enterprise logistics management maturity, namely the level of maturity, category and key process domain. The level of maturity, which is the first level indicator and is related to the maturity structure of enterprises logistics management evaluation, can be divided as such four sublevels as initial, basic, standardized and excellent levels; the level of category is the second level and corresponds to the four processes of enterprises logistics management and the contents of this level are organization and strategy, process standardization, process control and performance management; the level of key process domain is the last one which decomposes the four levels of indicators in category level into 16 indicators to provide basis for the more detailed evaluation of category level.

Key words: enterprise logistics; management maturity; fuzzy evaluation