

基于多标准的ABC分类库存模型

□丁 斌 孙连禄 [中国科学技术大学 合肥 230026]

[摘 要] ABC分类库存方法是企业应用最广泛的库存分类方法之一。国内外学者在研究ABC库存分析法时通常只针对一种分类标准,然而按照多种标准进行分类的库存模型则研究的相对较少。提出了一种新型的基于多标准的ABC分类库存模型,此模型概括了线性和非线性的情况,重点研究库存物品权重在分类中的影响作用。通过对比本模型与AHP方法所得出的结果,然后进行数据整理、对比分析,得出了库存物品的权重在分类决策中占有非常重要的地位。最后,通过数据证明得到此研究方法在库存决策方面更优,能够更好地为库存管理者提供决策依据。

[关键词] 多标准; ABC库存分类; 线性规划; 非线性; AHP

[中图分类号] TP301

[文献标识码] A

[文章编号] 1008-8105(2013)02-0031-06

一、背景介绍

在当今经济飞速发展的社会,及时的产品供应对企业的发展具有非常重大的意义。而在企业生产过程中,库存产品的合理布局与调度尤其重要。一个企业往往会有大量的库存物品,对这些物品进行有效地管理可以为企业降低成本。不同的物品根据不同的物品属性可以采用不同的库存管理方法。ABC分类法,也叫帕累托分类法,是一种在现实生活中应用广泛的库存产品分类管理方法,其基本思想是按照不同的管理目标和要求,对管理对象制定不同的分类标准,将其分为重点(A类)、次重点(B类)和一般(C类)三个等级,即一般将累计品种数占产品的总品种数5%~15%,而累计资金占产品资金总额60%~80%的物品归为A类;将累计品种数占产品的总品种数60%~80%,而累计资金占产品资金总额5%~15%的物品归为C类;把在A类和C类中间的物品归为B类。对被划分为A类的非常重要的物品,要严格控制其计划、采购和库存储备量;而对一般重要的B类物品要适度控制,在企业能力范围内,适度减少库存;而对不重要的C类物品采取放宽控制的政策。

应用ABC分类方法时,所选择的分类标准并不一定是单一的,即不一定只是单独按照每年花费金额、平均单位成本或提前期进行分类,在现实生活

中往往几种分类标准共存,属于多标准库存分类的范畴。国内外的一些学者对相关问题进行了研究。Wan Lung Ng提出了一个简单的线性多标准分类库存模型,目标是将多个准则下的数据合成一个单独的终值,此模型可以应用于背景材料很少的优化问题^[1]; A.Hadi-Vencheh在Wan Lung Ng的模型基础上做了改进和延伸,使每个物品的权重大小在多标准库存模型中的决定作用更加明显^[2]; R.R提出了一种简单的权重线性优化分析方法,从四个划分标准分析物品分类的最优决策^[3]; H.Altay Guvenir等提出了用遗传算法解决多标准库存分类模型^[4]; Benito E.Flores, David L.Olson采用AHP的方法对多准则分类库存问题进行了分析^[5]; Ye Chen等利用SKU理论,将原有的ABC分类模型中单一标准的情形扩展到多个分类标准^[6]; Ching-Wu Chu等在控制库存时,将ABC分类法与模糊分类法相结合^[7]; Partovi F.Y.等采用神经网络中的遗传算法解决药剂公司中库存物品的ABC分类问题^[9]; Flores B.E.等通过建立分类标准矩阵以帮助管理者更好地管理库存和分配物品^[10]; Partovi F.Y., Jonathan Burton应用层次分析法研究库存物品的控制问题,选取的两个分类标准为质量和数量^[11]。

在运营管理中,优先确定物品的重要程度,然后根据其重要性对物品进行分类存放已经引起众多的库存管理者的重视,而ABC库存分类方法是其最常用的方法之一。按照不同的分类属性建立分类标

[收稿日期] 2012-02-28

[基金项目] 国家自然科学基金资助项目:具有网络效应特征的新产品协同扩散研究(71171182);国家自然科学基金——国际(地区)合作交流项目:电子商务环境下的快速物流系统研究(7110107024)。

[作者简介] 丁斌(1962-)男,博士,中国科学技术大学管理学院副教授;孙连禄(1987-)男,中国科学技术大学管理学院硕士研究生。

准, 根据标准对物品进行分类, 其目标是为了对仓库中的库存物品进行合理布局, 以保证物品在需要时能够及时供应, 这能够有效地降低库存成本, 减少库存物品的出货时间, 提高企业的生产效率和配送效率。

R.R提出了一种线性的ABC库存分类最优化模型, 将N种分类标准下的物品库存数值整合成一个可以比较的终值, 此模型非常简单并且容易理解, 在现实生活中也能迅速地帮助库存管理者做出分类决策^[3]。但是在此模型中, 物品分类标准的权重所起的作用表现不明显, 造成一些非常重要的物品可能会被划分到B类或C类的情况。本文在研究过程中与前人不同之处在于, 通过构建一种基于多标准的ABC分类库存模型, 将原有的R.R线性模型推广到一种通用形式, 然后与传统的线性规划情况作一比较, 目的是充分体现不同分类标准的权重的影响作用, 降低了库存物品被错误划分的可能性, 加强分类标准权重的影响作用。最后通过数据分析得出本模型更具有灵活性和代表性, 可以为企业的库存管理者提供决策依据。

二、模型建立

(一) 模型假设条件

为了所建立的模型方便理解和符合实际问题, 我们做出以下假设:

1. 库存物品的总数为 Q , 分类标准总数为 M ;
2. y_{ij} 为第 i 个库存物品在第 j 种分类标准下的数值大小;
3. w_{ij} 为第 i 个库存物品在第 j 中分类标准下的权重大小;
4. S 表示在 M 种分类标准下, 通过模型最终整合的最优库存值;
5. k 为正整数 (N^+) 中任意值;
6. 每年花费金额用ADU表示, 平均单位成本用AUC表示, 提前期用LT表示;
7. 为了便于数据分析, 我们假设其转换函数为

$$s_{ij} = \frac{y_{ij} - \min_{i=1,2,L,Q} \{y_{ij}\}}{\max_{i=1,2,L,Q} \{y_{ij}\} - \min_{i=1,2,L,Q} \{y_{ij}\}}, \text{ 从而将ADU,}$$

AUC和LT初始数据控制在0-1范围内, 数据见表1;

8. 所有的 M 种分类标准都是与库存物品的重要程度正相关的;

(二) 模型的建立

本文的目的就是将所有 Q 个库存物品在 M 种分

类标准下的属性整合成一项可以进行比较的数值, 然后根据最后的结果确定最优值。由假设条件我们得到以下模型:

$$\begin{aligned} \max S_i &= \sum_{j=1}^M w_{ij} y_{ij} \\ \text{s.t.} \quad &\sum_{j=1}^M w_{ij}^k y_{mj} \leq 1, k \in N^+, m=1, 2, L, Q \\ &w_{ij} \geq 0, j=1, 2, L, M \end{aligned} \quad (1)$$

在式(1)中, 一次性求解得出的结果只是第 i 个物品在 M 种分类标准(分类标准与库存物品的重要程度正相关)下的最优库存值, 如果想求得所有 Q 个库存物品的最优库存值, 需要对式(1)重复执行 Q 次, 最后根据所求得的 Q 个最优值进行库存物品的划分。 S 的取值大小代表库存物品的重要程度, 即通过对模型最终得出的 S 值进行排序, 然后根据大小对库存物品进行分类。

1. 当 $k \geq 2$ 时, 此模型属于非线性规划问题, 可以用LINGO软件或Microsoft Excel Solver软件求可行解。

$$\begin{aligned} \max S_i &= \sum_{j=1}^M w_{ij} y_{ij} \\ \text{s.t.} \quad &\sum_{j=1}^M w_{ij}^k y_{mj} \leq 1, k=2, 3, L, N^+, m=1, 2, L, Q \\ &w_{ij} \geq 0, j=1, 2, L, M \end{aligned} \quad (\text{S-model})$$

2. 当 $k=1$ 时, 就是我们前面提到的R.R-model, 即:

$$\begin{aligned} \max S &= \sum_{j=1}^M w_{ij} y_{ij} \\ \text{s.t.} \quad &\sum_{j=1}^M w_{ij} y_{mj} \leq 1, m=1, 2, L, Q \\ &w_{ij} \geq 0, j=1, 2, L, M \end{aligned} \quad (\text{R.R-model})$$

同样地, 在R.R-model中要想得到所有 Q 个库存物品的最优值也需要对此模型重复运行 Q 次, 然后根据 Q 各值的大小对其库存物品进行划分。

三、算例分析

我们选取ADU、AUC和LT三个分类标准, 这三个分类标准与库存物品的重要程度都呈正相关的关系, 初始的ADU、AUC和LT数据采用的是Benito E.Flores, David L.Olson^[5]中的数据, 经过 s_{ij} 转换后我们得到表1。为研究方面起见, 我们只取 $K=1$, $K=2$ 与 $K=3$ 的情况。

表1 初始的ADU、AUC、LT数据以及经过Sij转化后的数据

i	ADU	AUC	LT	ADU (转化后)	AUC (转化后)	LT (转化后)
S1	5840.64	49.92	2	1.00	0.22	0.17
S2	5670	210	5	0.97	1.00	0.67
S3	5037.12	23.76	4	0.86	0.09	0.50
S4	4769.56	27.73	1	0.82	0.11	0.00
S5	3478.8	57.98	3	0.59	0.26	0.33
S6	2936.67	31.24	3	0.50	0.13	0.33
S7	2820	28.2	3	0.48	0.11	0.33
S8	2640	55	4	0.45	0.24	0.50
S9	2423.52	73.44	6	0.41	0.33	0.83
S10	2407.5	160.5	4	0.41	0.76	0.50
S11	1075.2	5.12	2	0.18	0.00	0.17
S12	1043.5	20.87	5	0.18	0.08	0.67
S13	1038	86.5	7	0.17	0.40	1.00
S14	883.2	110.4	5	0.15	0.51	0.67
S15	854.4	71.2	3	0.14	0.32	0.33
S16	810	45	3	0.13	0.19	0.33
S17	703.68	14.66	4	0.12	0.05	0.50
S18	594	49.5	6	0.10	0.22	0.83
S19	570	47.5	5	0.09	0.21	0.67
S20	467.6	58.45	4	0.08	0.26	0.50
S21	463.6	24.4	4	0.08	0.09	0.50
S22	455	65	4	0.07	0.29	0.50
S23	432.5	86.5	4	0.07	0.40	0.50
S24	398.4	33.2	3	0.06	0.14	0.33
S25	370.5	37.05	1	0.06	0.16	0.00
S26	338.4	33.84	3	0.05	0.14	0.33
S27	336.12	84.03	1	0.05	0.39	0.00
S28	313.6	78.4	6	0.05	0.36	0.83
S29	268.68	134.34	7	0.04	0.63	1.00
S30	224	56	1	0.03	0.25	0.00
S31	216	72	5	0.03	0.33	0.67
S32	212.08	53.02	2	0.03	0.23	0.17
S33	197.92	49.48	5	0.03	0.22	0.67
S34	190.89	7.07	7	0.03	0.01	1.00
S35	181.8	60.6	3	0.03	0.27	0.33
S36	163.28	40.82	3	0.02	0.17	0.33
S37	150	30	5	0.02	0.12	0.67
S38	134.8	67.4	3	0.02	0.30	0.33
S39	119.2	59.6	5	0.02	0.27	0.67
S40	103.36	51.68	6	0.01	0.23	0.83
S41	79.2	19.8	2	0.01	0.07	0.17
S42	75.4	37.7	2	0.01	0.16	0.17
S43	59.78	29.89	5	0.01	0.12	0.67
S44	48.3	48.3	3	0.00	0.21	0.33
S45	34.4	34.4	7	0.00	0.14	1.00
S46	28.8	28.8	3	0.00	0.12	0.33
S47	25.38	8.46	5	0.00	0.02	0.67
Min	25.38	5.12	1			
Max	5840.64	210	7			

由R.R-model和表1中的初始ADU、AUC和LT数据,对模型重复运行47次,可以得到表2中的S(k=1)的值,选取S值为0.85以上的库存物品为A类, S值为0.60~0.85的库存物品为B类, S值低于0.60的库存物品为C类,可以得到10个A类物品, 14个B类物品, 23个C类物品。同样,由式(1)和表1中转化后的ADU、AUC和LT数据,对模型重复运行47次,可以得到表2中的S(k=2)的值,为了与R.R-model的结果具有可比性,我们同样对库存物品划分成10个A类物品, 14个B类物品, 23个C类物品,即选取了S值为0.96以上的库存物品为A类, S值在0.68~0.96之间的库存物品为B类, S值低于0.68的库存物品为C类。由AHP对库存物品进行划分的结果也在表2中列出, AHP方法计算时我们给定的ADU、AUC和LT的权重分别为0.093,0.117和0.79 (权重的选取是为了在AHP方法中得到10个A类物品, 14个B类物品, 23个C类物品,并且经过研究我们发现只有LT的权重值大于ADU和AUC的值才符合条件)。数据结果如下表2:

表2 由R.R-model和S-model(k=2)分别对数据分析

i	ADU	AUC	LT	S(k=1)	S(k=2)	ABC分类法应用		
						R.R-model	S-model (k=2)	AHP
S1	5840.64	49.92	2	1.0000	1.059	A	A	A
S2	5670	210	5	1.0000	1.625	A	A	A
S3	5037.12	23.76	4	0.8842	1.069	A	A	A
S4	4769.56	27.73	1	0.8166	0.838	B	B	C
S5	3478.8	57.98	3	0.6129	0.767	B	B	B
S6	2936.67	31.24	3	0.5730	0.661	C	C	C
S7	2820	28.2	3	0.5663	0.642	C	C	C
S8	2640	55	4	0.6901	0.800	B	B	C
S9	2423.52	73.44	6	0.9461	1.122	A	A	A
S10	2407.5	160.5	4	0.7812	1.060	B	A	B
S11	1075.2	5.12	2	0.3309	0.277	C	C	B
S12	1043.5	20.87	5	0.7318	0.767	B	B	B
S13	1038	86.5	7	1.0000	1.190	A	A	A
S14	883.2	110.4	5	0.7505	0.949	B	B	B
S15	854.4	71.2	3	0.4660	0.532	C	C	A
S16	810	45	3	0.4497	0.454	C	C	C
S17	703.68	14.66	4	0.5778	0.562	C	C	B
S18	594	49.5	6	0.8571	0.921	A	B	A
S19	570	47.5	5	0.7143	0.761	B	B	B
S20	467.6	58.45	4	0.5722	0.624	C	C	B
S21	463.6	24.4	4	0.5714	0.549	C	C	A
S22	455	65	4	0.5758	0.637	C	C	B
S23	432.5	86.5	4	0.5958	0.711	C	B	A
S24	398.4	33.2	3	0.4286	0.398	C	C	A
S25	370.5	37.05	1	0.1876	0.170	C	C	C

(续表)

i	ADU	AUC	LT	S(k=1)	S(k=2)	ABC分类法应用		
						R.R-model	S-model (k=2)	AHP
S26	338.4	33.84	3	0.4286	0.394	C	C	C
S27	336.12	84.03	1	0.4001	0.393	C	C	C
S28	313.6	78.4	6	0.8571	0.962	A	A	C
S29	268.68	134.34	7	1.0000	1.281	A	A	B
S30	224	56	1	0.2667	0.252	C	C	C
S31	216	72	5	0.7143	0.796	B	B	B
S32	212.08	53.02	2	0.3224	0.311	C	C	B
S33	197.92	49.48	5	0.7143	0.736	B	B	C
S34	190.89	7.07	7	1.0000	1.003	A	A	C
S35	181.8	60.6	3	0.4362	0.470	C	C	C
S36	163.28	40.82	3	0.4286	0.399	C	C	B
S37	150	30	5	0.7143	0.693	B	B	C
S38	134.8	67.4	3	0.4532	0.492	C	C	C
S39	119.2	59.6	5	0.7143	0.757	B	B	C
S40	103.36	51.68	6	0.8571	0.881	B	B	C
S41	79.2	19.8	2	0.2857	0.195	C	C	C
S42	75.4	37.7	2	0.2857	0.257	C	C	C
S43	59.78	29.89	5	0.7143	0.689	B	B	C
S44	48.3	48.3	3	0.4286	0.423	C	C	C
S45	34.4	34.4	7	1.0000	1.015	A	A	B
S46	28.8	28.8	3	0.4286	0.363	C	C	C
S47	25.38	8.46	5	0.7143	0.670	B	C	C

由表2可以看出, 由R.R-model和由S-model得出的数据与AHP方法得出的数据只有45%左右的吻合度, 这其中的差别主要是因为R.R-model和S-model的假设条件有关, 且AHP方法在权重选取方面具有一定的主观性, 而我们所提出的模型能够更客观地表述库存物品权重在ABC库存分类方法中的重要作用。主要是比较R.R-model和S-model中的数据。由表2看出, 库存物品S10, S18, S26, S47在R.R-model和S-model中的分类不同, 例如S10在R.R-model中是B类, 而在S-model中则被分到了A类, 主要是因为AUC和LT较高的权重在S-model中发挥了非常大的作用, 而S18在R.R-model中为A类, 而在S-model中则为B类, 主要是因为虽然LT的权重在S-model中发挥了巨大作用, 但是ADU和AUC的权重效果不明显。同样地, S26和S47原理相同。

为了简化起见, 本文S-model只在k=2和k=3的情况下求解。表2是对S-model中的k取2的情况, 我们现在令k=3, 由S-model和表1的数据, 对模型重复运行47次, 得到表3中的S(k=3)的值, 为了与R.R-model的结果具有可比性, 我们同样也对库存物品划分成10个A类物品, 14个B类物品, 23个C类物品, 即选取了S值为1.01以上的库存物品为A类, S值在

0.72~1.01之间的库存物品为B类, S值低于0.72的库存物品为C类。通过数据整理, 我们得到下表3:

表3 由R.R-model和S-model(k=3)分别对数据分析

i	ADU	AUC	LT	S(k=1)	S(k=3)	ABC分类法应用		
						R.R-model	S-model (k=3)	AHP
S1	5840.64	49.92	2	1.0000	1.132	A	A	A
S2	5670	210	5	1.0000	1.910	A	A	A
S3	5037.12	23.76	4	0.8842	1.172	A	A	A
S4	4769.56	27.73	1	0.8166	0.855	B	B	C
S5	3478.8	57.98	3	0.6129	0.879	B	B	B
S6	2936.67	31.24	3	0.5730	0.741	C	B	C
S7	2820	28.2	3	0.5663	0.716	C	C	C
S8	2640	55	4	0.6901	0.902	B	B	C
S9	2423.52	73.44	6	0.9461	1.236	A	A	A
S10	2407.5	160.5	4	0.7812	1.228	B	A	B
S11	1075.2	5.12	2	0.3309	0.299	C	C	B
S12	1043.5	20.87	5	0.7318	0.808	B	B	B
S13	1038	86.5	7	1.0000	1.292	A	A	A
S14	883.2	110.4	5	0.7505	1.054	B	A	B
S15	854.4	71.2	3	0.4660	0.601	C	C	A
S16	810	45	3	0.4497	0.506	C	C	C
S17	703.68	14.66	4	0.5778	0.589	C	C	B
S18	594	49.5	6	0.8571	0.981	A	B	A
S19	570	47.5	5	0.7143	0.816	B	B	B
S20	467.6	58.45	4	0.5722	0.683	C	C	B
S21	463.6	24.4	4	0.5714	0.581	C	C	A
S22	455	65	4	0.5758	0.700	C	C	B
S23	432.5	86.5	4	0.5958	0.783	C	B	A
S24	398.4	33.2	3	0.4286	0.434	C	C	A
S25	370.5	37.05	1	0.1876	0.184	C	C	C
S26	338.4	33.84	3	0.4286	0.428	C	C	C
S27	336.12	84.03	1	0.4001	0.402	C	C	C
S28	313.6	78.4	6	0.8571	1.041	A	A	C
S29	268.68	134.3	7	1.0000	1.395	A	A	B
S30	224	56	1	0.2667	0.257	C	C	C
S31	216	72	5	0.7143	0.864	B	B	B
S32	212.08	53.02	2	0.3224	0.343	C	C	B
S33	197.92	49.48	5	0.7143	0.787	B	B	C
S34	190.89	7.07	7	1.0000	1.009	A	B	C
S35	181.8	60.6	3	0.4362	0.516	C	C	C
S36	163.28	40.82	3	0.4286	0.434	C	C	B
S37	150	30	5	0.7143	0.722	B	B	C
S38	134.8	67.4	3	0.4532	0.537	C	C	C
S39	119.2	59.6	5	0.7143	0.816	B	B	C
S40	103.36	51.68	6	0.8571	0.932	B	B	C
S41	79.2	19.8	2	0.2857	0.211	C	C	C
S42	75.4	37.7	2	0.2857	0.281	C	C	C
S43	59.78	29.89	5	0.7143	0.716	B	C	C
S44	48.3	48.3	3	0.4286	0.459	C	C	C
S45	34.4	34.4	7	1.0000	1.044	A	A	B
S46	28.8	28.8	3	0.4286	0.388	C	C	C
S47	25.38	8.46	5	0.7143	0.673	B	C	C

由表3可以看出, 库存物品S6, S10, S14, S18, S23, S34, S43, S47在R.R-model和S-model中的分类不同, 例如S6在R.R-model中是C类, 而在S-model中则被分到了B类, 主要是因为ADU和LT较高的权重在S-model中发挥了非常大的作用, 而其余不同解释类似。

表4 由S-model(k=2)和S-model(k=3)分别对数据分析

i	ADU	AUC	LT	S(k=2)	S(k=3)	ABC分类法应用		
						S-model (k=2)	S-model (k=3)	AHP
S1	5840.64	49.92	2	1.059	1.132	A	A	A
S2	5670	210	5	1.625	1.910	A	A	A
S3	5037.12	23.76	4	1.069	1.172	A	A	A
S4	4769.56	27.73	1	0.838	0.855	B	B	C
S5	3478.8	57.98	3	0.767	0.879	B	B	B
S6	2936.67	31.24	3	0.661	0.741	C	B	C
S7	2820	28.2	3	0.642	0.716	C	C	C
S8	2640	55	4	0.800	0.902	B	B	C
S9	2423.52	73.44	6	1.122	1.236	A	A	A
S10	2407.5	160.5	4	1.060	1.228	A	A	B
S11	1075.2	5.12	2	0.277	0.299	C	C	B
S12	1043.5	20.87	5	0.767	0.808	B	B	B
S13	1038	86.5	7	1.190	1.292	A	A	A
S14	883.2	110.4	5	0.949	1.054	B	A	B
S15	854.4	71.2	3	0.532	0.601	C	C	A
S16	810	45	3	0.454	0.506	C	C	C
S17	703.68	14.66	4	0.562	0.589	C	C	B
S18	594	49.5	6	0.921	0.981	B	B	A
S19	570	47.5	5	0.761	0.816	B	B	B
S20	467.6	58.45	4	0.624	0.683	C	C	B
S21	463.6	24.4	4	0.549	0.581	C	C	A
S22	455	65	4	0.637	0.700	C	C	B
S23	432.5	86.5	4	0.711	0.783	B	B	A
S24	398.4	33.2	3	0.398	0.434	C	C	A
S25	370.5	37.05	1	0.170	0.184	C	C	C
S26	338.4	33.84	3	0.394	0.428	C	C	C
S27	336.12	84.03	1	0.393	0.402	C	C	C
S28	313.6	78.4	6	0.962	1.041	A	A	C
S29	268.68	134.34	7	1.281	1.395	A	A	B
S30	224	56	1	0.252	0.257	C	C	C
S31	216	72	5	0.796	0.864	B	B	B
S32	212.08	53.02	2	0.311	0.343	C	C	B
S33	197.92	49.48	5	0.736	0.787	B	B	C
S34	190.89	7.07	7	1.003	1.009	A	B	C
S35	181.8	60.6	3	0.470	0.516	C	C	C
S36	163.28	40.82	3	0.399	0.434	C	C	B
S37	150	30	5	0.693	0.722	B	B	C
S38	134.8	67.4	3	0.492	0.537	C	C	C
S39	119.2	59.6	5	0.757	0.816	B	B	C
S40	103.36	51.68	6	0.881	0.932	B	B	C
S41	79.2	19.8	2	0.195	0.211	C	C	C
S42	75.4	37.7	2	0.257	0.281	C	C	C
S43	59.78	29.89	5	0.689	0.716	B	C	C
S44	48.3	48.3	3	0.423	0.459	C	C	C
S45	34.4	34.4	7	1.015	1.044	A	A	B
S46	28.8	28.8	3	0.363	0.388	C	C	C
S47	25.38	8.46	5	0.670	0.673	C	C	C

通过表2, 表3和表4的数据可以看到, 本文提出的S-model与R.R-model和AHP方法相比, 更能反映出库存物品权重在ABC库存分类方法中的重要作用, 如前文所述, 库存物品权重的大小对最终的分分类结果起到决定作用。S-model在R.R-model已有优点的基础上, 更多地强调了每个库存物品权重大小的影响, 使得库存物品被错误分类的可能性大大降低, 从而为库存管理者提供更好的决策依据。

四、结论

在本文中, 通过对R.R-model和S-model以及AHP方法对比分析, 可以得出R.R-model和S-model在现实生活中的可适用性更强。在R.R-model的基础上, 我们将其推广到非线性情形, 即S-model, 使其不仅包含了R.R-model本身已具有的优点, 更是将库存物品的权重影响因素包含进去。在现实生活中企业库存时, 充分考虑库存物品的权重影响, 考虑多个不同分类标准的共同作用, 最终会使得库存物品被错误分类的可能性大大降低。本文中提出的S-model为库存管理者提供了一种更加合理、更加准确的库存分类方法。

参考文献

- [1] NG W L. A simple classifier for multiple criteria ABC analysis[J]. European Journal of Operations Research, 2007, 177:344-353
- [2] HADI-VENCHEH A. An improvement to multiple criteria ABC inventory classification [J]. European Journal of Operations Research, 2010, 201:962-965.
- [3] RAMANATHAN R. ABC inventory classification with multiple-criteria using weighted linear optimization [J]. Computers & Operations Research, 2006, 33:695-700.
- [4] GUVENIR H A, EREL E. Multicriteria inventory classification using a genetic algorithm [J]. European Journal of Operations Research, 1998, 105:29-37.
- [5] FLORES B E, OLSON D L, DORAI V K. Management of multicriteria inventory classification [J]. Mathematical and Computer Modeling, 1992, 16(12):71-82.
- [6] CHEN Y, LI K W, KILGOUR D M, HIPEL K W. A case-based distance model for multiple criteria ABC analysis [J]. Computers & Operations Research, 2008, 35:776-779.
- [7] CHU C W, LIANG G S, LIAO C T. Controlling inventory by combining ABC analysis and fuzzy classification [J]. Computers & Industrial Engineering, 2008, 55:841-851.

[8] ZHOU P, FAN L W. A note on multi-criteria ABC inventory classification using weighted linear optimization [J]. European Journal of Operations Research, 2007, 182: 1488-1491.

[9] PARTOVI F Y, ANANDARAJAN M. Classifying inventory using an artificial neural network approach [J]. Computers and Industrial Engineering, 2002, 41:389-404.

[10] FLORES B E, WHYBARK D C. Multiple criteria ABC analysis[J]. International Journal of Operations and Production Management, 1986, 6(3):38-46.

[11] PARTOVI F Y, BURTON J. Using the analytic hierarchy process for ABC analysis[J]. International Journal of Production and Operations Management, 1993, 13(9):29-44.

Inventory Classification Model of ABC Analysis Based on Multiple Criteria

DING Bin SUN Lian-lu

(University of Science and Technology of China Hefei 230026 China)

Abstract Inventory classification using ABC analysis is one of the best methods employed extensively in the enterprises. Domestic and foreign scholars are researching ABC analysis referring to only one criterion, while the situation considering multiple criteria for inventory classification has been rarely presented in the literatures. In this paper, we propose a novel inventory classification model of ABC analysis for multiple criteria, which considers more about the influences of weights values of inventory items. The proposed model not only incorporates linear programming model, but also contains nonlinear model. Comparing our proposed model with the AHP method, then through solving the model and analyzing the conclusions, we get a better solution by considering weights values of inventory items. At last, an example is given to illustrate the proposed model, which is more flexible and representative, and better provides decision-making basis for inventory managers.

Key words multiple criteria; ABC inventory classification; linear model; nonlinear model; AHP

编辑 何 婧

(上接第30页)

Simulation on the Group Decision-Making Behavior Evolution in Response to Unconventional Emergency Based on Cellular Automata Method

LIU Jia XIE Ke-fan

(Wuhan University of Technology Wuhan 430070 China)

Abstract This paper puts forward some hypotheses and designs a simulation system based on the cellular automata method. The system simulates the principles of interaction and evolution of decision-making behavior by different groups, which is composed by individuals with different stress ability in response to unconventional emergency. Finally, the paper proposes a general recommendation on choosing decision-makers of unconventional emergency.

Key words unconventional emergency; decision-making behavior; cellular automata

编辑 何 婧