

文章编号: 1007-5399 (2015) 04-0004-04

邮务类产品健康度评价模型研究

王 鹏, 耿燕礼, 陈迎雪

(石家庄邮电职业技术学院, 河北 石家庄 050021)

摘 要: 如何合理评价产品的发展运行状态, 是企业产品管理部门必须面对的问题。文章以邮务类产品作为研究对象, 重点研究适合邮政企业邮务类产品科学合理、可全面衡量、易于操作的评价模型, 为产品发展和运行状态的判定提供理论依据和可操作的实践方法, 为企业科学合理地规划产品结构提供必要的支持与参考。

关键词: 邮务类; 模糊评价; 元件矩阵; 国内小包; 信息; 数据

中图分类号: F61

文献标识码: A

中国邮政集团公司自成立以来, 营业收入不断提高, 呈快速增长态势。同时, 随着改革转型的不断深化, 产品创新能力不断增强, 推出多种新的产品组合以及业务模式, 取得了良好的经济效益与社会效益。然而随着新产品不断涌现, 现存产品数量不断攀升, 给中国邮政业务健康发展带来挑战, 不利于核心竞争力的打造。过多的产品种类提高了企业管理成本, 导致无法集中有效地配置资源, 同时也使客户无法快速有效地找出需要的产品, 导致产品认知度下降, 影响公司收入提高和形象提升。

1 健康度理论与模型构建

1.1 产品健康度

健康度这一概念尚未有明确定义。本文对产品健康度的定义如下: 产品健康度反映产品运行状态的健康程度, 是根据与产品相关的多个指标的综合测评结果对产品发展状况的整体评价, 是一种综合的定量指标。

1.2 健康度研究的理论方法

目前, 多指标的评价方法众多, 如线性加权评分法、模糊综合评价法、基于神经网络的综合分析方法等。

线性加权评分法是一种评价函数方法, 其计算量较大, 而且无法反映某些评价指标所具有的突出影响, 从而导致评价结果失真, 容易使整体评价结果与实际相悖。

主成分分析法是用少数几个指标来表示多个变量变动的方法, 不适合分析原始变量不多、数据结构比较简单的问题。

神经网络分析法模拟大脑神经系统的信息处理模式来构建模型, 最大缺点是随机性较强, 不适合长期、自动地对产品健康情况进行监测。

模糊综合评价法是一种基于模糊数学的综合评价方法, 是对受多种因素影响的事物做出全面评价的一种十分有效的多因素决策方法, 其特点是评价结果不是绝对地肯定或否定, 而是以一个模糊集合来表示。该综合评价法根据模糊数

学的隶属度理论把定性评价转化为定量评价, 即用模糊数学对受到多种因素制约的事物或对象做出总体评价。它具有结果清晰、系统性强的特点, 能较好地解决模糊、难以量化的问题, 适合各种非确定性问题的解决, 所以该方法适合邮政产品的健康度分析。

1.3 指标体系的建立

1.3.1 指标体系选取的原则

产品健康度是由多方面因素共同影响并决定的。评价指标体系的选取对能否客观、科学、实际地反映产品健康级别至关重要。指标体系的选取应遵循以下原则: 科学性, 即指标应当符合与产品发展相关的理论体系, 并且得到学术界的认可; 典型性, 即单一指标应该能够反映某一具体方面的典型特征与本质属性; 系统性, 即指标体系选取应该是一个完整的系统, 整个指标体系应该能够反映出某项产品的多数主要特征; 易得性, 即指标数据应该是易于取得的, 其真实性能够得到保证。

1.3.2 建立指标体系

中国邮政邮务类产品较多, 产品之间的具体属性不尽相同, 较难建立一套能够涵盖所有邮务类产品的指标体系。应针对不同产品建立不同的指标体系, 为便于归类和计算, 指标体系采取双层结构。

1.4 评价模型的建立

本文使用模糊综合评价法来建立邮务类产品健康度评价模型。模糊评价核心公式为:

$$H = W \cdot M \quad (1-1)$$

其中 H 为产品健康度的评价结果; W 为各维度的权重矩阵 ($W_1 W_2 W_3 \dots W_m$); M 为对不同健康标准的隶属度矩阵。

1.4.1 数据补全与标准化

产品健康度是一个动态过程, 需要一定时期的持续跟踪与关注才能发现其中的运行规律进而分析出健康水平。因此数据需要长期性与连续性。受企业管理流程以及信息系统的

制约，实际操作中，部分指标数据会出现缺失现象。因此必须对部分缺失数据进行补全，从而保证数据的连续性与完整性。本文首先采用推导法，通过不同来源的数据相互推导计算出缺失数据。对于无法使用推导法补全的数据采用最小二乘法对数据进行线性拟合，以形成完整连续的数据。

为消除由于量纲不同而产生的影响，必须对数据进行无量纲处理。处理公式为：

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma} \quad (1-2)$$

此过程将均值为 μ 、标准差为 σ 的原始数据转化为均值为 0、标准差为 1 的新数据。

1.4.2 设置评价因素集

评价因素集为评价者对评价对象做出的各种总的评价结果组成的集合。本文将健康程度确定为健康、亚健康、不健康三个等级。产品健康状况是个动态的概念，没有绝对的健康，亚健康、不健康也是相对于健康状况而言的。健康度根据与均值之间的偏离程度确定，偏离 0.5σ 为健康，偏离 $0.5\sigma \sim 1\sigma$ 为亚健康，偏离超过 1σ 为不健康。这种分布程度较为合理，同时也易于计算。具体划分方式见表 1。

表 1 评价因素集分布表

| 健康程度 | 划分范围 | 分布概率 |
|------|---|-------|
| 健康 | $x_i \in [\mu - \sigma/2, \mu + \sigma/2]$ | 38.2% |
| 亚健康 | $x_i \in [\mu - \sigma, \mu - \sigma/2]$ 或 $x_i \in [\mu + \sigma/2, \mu + \sigma]$ | 30% |
| 不健康 | $x_i \in [\mu - 3\sigma, \mu - \sigma]$ 或 $x_i \in [\mu + \sigma, \mu + 3\sigma]$ 或 $x_i \notin [\mu - 3\sigma, \mu + 3\sigma]$ | 31.8% |

1.4.3 计算指标健康隶属度

根据模糊数学理论利用隶属度函数来确定单个指标健康隶属度，公式为：

$$r(x) = \begin{cases} \frac{|x - \frac{a_2 + a_1}{2}|}{a_2 - a_1} & (a_1 < x < a_2) \\ 0 & (x < a_1 \text{ 或 } x > a_2) \end{cases} \quad (1-3)$$

上述函数表示指标 x_i 对 a_1 所在等级的隶属函数值 (a_1 、 a_2 为相邻两个评语等级界限值)。当偏离程度超过 3σ 时已属于小概率事件，故此，当 $x_i \notin [\mu - 3\sigma, \mu + 3\sigma]$ 时，可直接判定其为不健康。

计算后形成变量隶属度矩阵：

$$r = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1j} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2j} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ r_{i1} & r_{i2} & \cdots & r_{ij} \end{pmatrix} \quad (1-4)$$

其中 r_{ij} 表示第 i 个指标对第 j 个评价因素集的隶属度。

1.4.4 确定权重集

本文采用因子分析法来确定维度、指标的权重。根据因

子得分对研究样本进行分类，确定变量对公共因子的权重。

本文利用 SPSS 统计分析软件对指标数据体系进行因子分析，得出其元件矩阵，然后计算变量 X_i 的共同度，计算出各指标所占权重：

$$\omega_i = \frac{\sum_{j=1}^k \alpha_{ij}^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k \alpha_{ij}^2} \quad (1-5)$$

计算后形成各指标的权重矩阵 $W_i = (W_1 W_2 \cdots W_i)$ 。

各维度权重为维度内各指标权重之和，计算后形成各维度的权重矩阵。

1.4.5 计算各维度健康隶属度

各维度的健康隶属度为维度内各指标的隶属度加权和，计算公式为：

$$R = \sum_{j=1}^k \gamma_{ikj} \omega_i \quad (1-6)$$

其中 γ_{ikj} 为第 i 个指标第 k 个变量对第 j 个评价因素集的隶属度， ω_i 为第 i 个指标的权重。计算完成后形成各维度的隶属度矩阵：

$$R = \begin{pmatrix} R_{11} & R_{12} & \cdots & R_{1j} \\ R_{21} & R_{22} & \cdots & R_{2j} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ R_{m1} & R_{m2} & \cdots & R_{mj} \end{pmatrix} \quad (1-7)$$

R_{mj} 是指第 m 个维度对第 j 个评价因素集的隶属度。

1.4.6 建立隶属度矩阵并评价

将各维度隶属度相加得到本周期内整体隶属度矩阵 $M = (M_1 M_2 \cdots M_j)$ ，根据隶属度最大原则确定整体健康度。

2 国内小包实证研究

邮政国内小包是中国邮政开展的一项针对轻小件物品的经济型寄递业务产品。该业务的服务对象主要是电子商务企业及其他有批量轻小件物品寄递需求的客户，该业务寄递范围通达全国，惠及城市居民与偏远地区的群众，为轻小物品的寄递提供了新渠道，有效地弥补了市场空白，促进了中小企业成长。

自运行以来，借助国内快递业务收入与增长率快速稳定增长的发展形势，国内小包产品收寄城市迅速扩大，为众多中小企业提供了寄递服务，促进了地方经济发展，满足了广大城市和农村个人用户的网购寄递需求。

2.1 评价指标的选取

考虑到国内小包的业务特点以及行业发展态势，同时考虑到数据的有效性和易得性，对于国内小包的评价指标体系，主要从三方面考虑：产品本身的发展态势、行业发展情况以及市场竞争态势，进而建立指标体系的三个维度：成长性、行业发展、竞争态势。指标体系主要以相对值为主，最终指标体系如表 2 所示。

2.2 数据的收集与整理

本文以月度国内小包经营分析和国家邮政局网站数据为主要来源，收集整理了 2012 年 12 月至 2013 年 9 月共计 10 个连续自然月的数据。通过数据补全以及标准化，形成分析

数据。

表2 国内小包产品评价指标体系表

| 维度 | 指标 | 计算方法 |
|------|----------|---|
| 成长性 | 收入增长率 | $\frac{\text{当期收入}-\text{前期收入}}{\text{当期收入}} \times 100\%$ |
| | 交寄商户数增长率 | $\frac{\text{当期交寄商户数}-\text{前期交寄商户数}}{\text{当期交寄商户数}} \times 100\%$ |
| 行业发展 | 行业增长率 | $\frac{\text{当期行业收入}-\text{前期行业收入}}{\text{当期行业收入}} \times 100\%$ |
| 竞争态势 | 商户流失率 | $\frac{\text{商户流失数量}}{\text{交寄商户数}} \times 100\%$ |
| | 收入市场占有率 | $\frac{\text{产品收入}}{\text{扣除国际港澳台后快递业务收入}} \times 100\%$ |

2.3 数据分析与评价

2.3.1 计算指标健康隶属度

确定产品健康状况标准评价集临界点后，便可以通过模糊理论，利用隶属度函数来计算各指标相对于不同评价集的隶属度矩阵。通过将各指标标准化后数据带入公式 $r(x)$

$$r(x) = \begin{cases} \frac{|x - \frac{a_2 - a_1}{2}|}{a_2 - a_1} & (a_1 < x < a_2) \\ 0 & (x < a_1 \text{ 或 } x > a_2) \end{cases} \quad (1-3)$$

即可得出指标体系不同时期各个指标相对于不同评价集的隶属度矩阵。

2.3.2 确定权重集

利用 SPSS 22.0 软件对指标体系的一系列数据集进行因子分析，其输出元件矩阵为：

元件矩阵^a

| | 元件 | |
|----------|--------|--------|
| | 1 | 2 |
| 收入增长率 | 0.968 | -0.227 |
| 交寄商户数增长率 | 0.595 | 0.662 |
| 行业增长率 | 0.287 | 0.873 |
| 商户流失率 | -0.799 | 0.214 |
| 收入市场占有率 | -0.888 | 0.285 |

擷取方法：主体元件分析。

a：擷取 2 个元件。

将元件矩阵数据代入公式 $w_i = \frac{\sum_{j=1}^k a_{ij}^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k a_{ij}^2} (1-5)$ ，可计算出各指标的权重：

$$w = (0.237 \quad 0.189 \quad 0.202 \quad 0.164 \quad 0.208) \quad (2-1)$$

2.3.3 计算各维度健康隶属度

根据前述计算各周期各指标的隶属度，结合各指标权重，可计算出各周期各维度的健康隶属度。

2.3.4 建立隶属度矩阵并评价

综合计算，可得到本周期内国内小包产品整体隶属度矩

阵：

$$R_{2012-12} = (0.061 \quad 0 \quad 0.383) \quad (2-2)$$

$$R_{2013-1} = (0.052 \quad 0.014 \quad 0.159) \quad (2-3)$$

$$R_{2013-2} = (0.131 \quad 0.013 \quad 0.149) \quad (2-4)$$

$$R_{2013-3} = (0.016 \quad 0.015 \quad 0.252) \quad (2-5)$$

$$R_{2013-4} = (0.220 \quad 0.168 \quad 0) \quad (2-6)$$

$$R_{2013-5} = (0.319 \quad 0 \quad 0) \quad (2-7)$$

$$R_{2013-6} = (0.158 \quad 0.180 \quad 0) \quad (2-8)$$

$$R_{2013-7} = (0.111 \quad 0.209 \quad 0) \quad (2-9)$$

$$R_{2013-8} = (0.077 \quad 0.117 \quad 0) \quad (2-10)$$

$$R_{2013-9} = (0.248 \quad 0.093 \quad 0.002) \quad (2-11)$$

根据隶属度最大原则，可以得出：在 2013 年 4 月、5 月、9 月为健康状态；2013 年 6 月、7 月、8 月为亚健康状态；2012 年 12 月，2013 年 1 月、2 月、3 月为不健康状态，详见图 1。

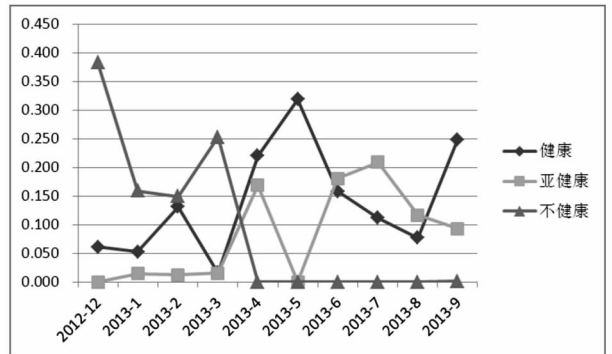


图1 国内小包健康度评价结果

2.4 实证结果分析

统计分析周期内，国内小包产品在初期经历了一段时间的不健康状态，随着业务的调整和市场变化，产品发展呈现出健康与亚健康交替的状态。反映出产品发展与市场变化的交互性与不确定性。

通过深入分析影响健康度变化的维度层面和指标层面的变化，可以对该周期内产品健康度结果进行分析与解释。

2.4.1 不健康情况分析

通过计算可知，影响 2012 年 12 月健康度的主要因素是成长性和竞争态势不健康程度过高。进一步分析得出，造成影响的主要因素为收入增长率过高和市场占有率过低。

新上市产品在初期拥有较高的收入增长率是正常的，然而不可能长期保持极高的增长率。因此，当期收入增长率是较为特殊的、不可持续的。与此较高的收入增长率形成鲜明对比的则是较低的市场占有率。这两个因素叠加造成 2012 年 12 月健康度为不健康，如图 2 所示。

由于春节的影响，2013 年 1~3 月收入增长率、行业增长率呈现出迅速下滑随后迅速上升的剧烈波动态势。客观原因造成的系统性波动对国内小包产品的健康度造成了影响。计算结果印证了这一现象，如图 3 所示。

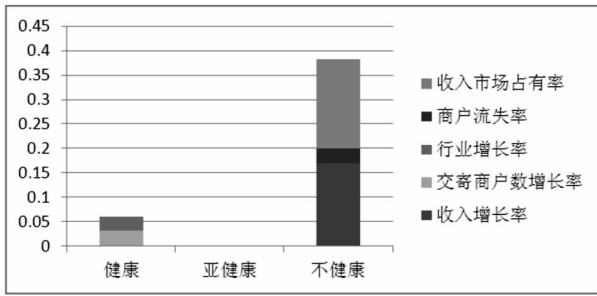


图 2 2012 年 12 月国内小包健康度构成

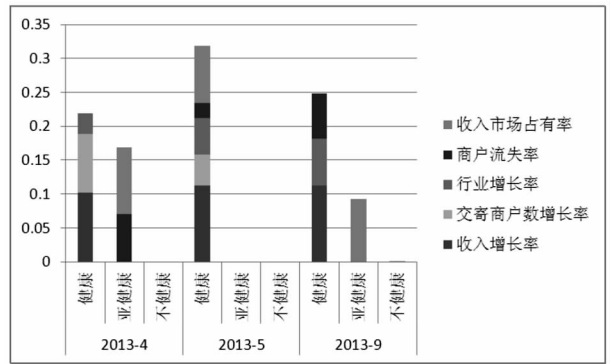


图 5 2013 年 4 月、5 月、9 月国内小包健康度构成

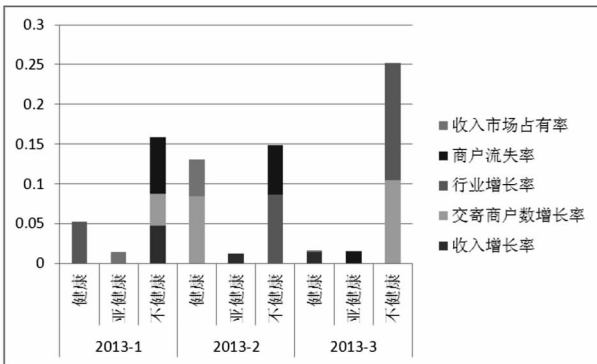


图 3 2013 年 1~3 月国内小包健康度构成

2.4.2 亚健康情况分析

通过数据分析可以得知，2013 年 6~8 月国内小包收入增长率处在低位徘徊水平。造成 2013 年 6~8 月国内小包处于亚健康的主要因素是成长性不足，尤其是收入增长率不足，如图 4 所示。

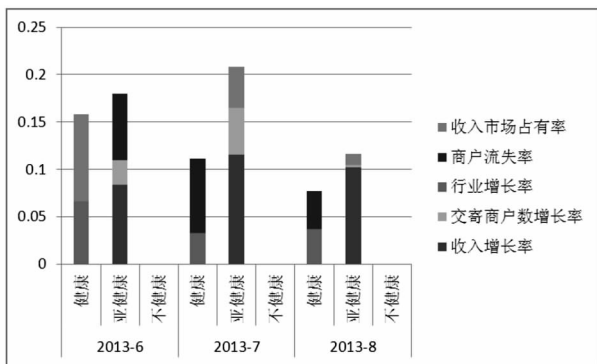


图 4 2013 年 6~8 月国内小包健康度构成

2.4.3 健康情况分析

通过计算可以发现，只有成长性、外部环境和竞争态势处在均衡发展的时期，国内小包的健康度才能处在健康状态。尤为明显的是 2013 年 5 月，各项指标均处在中高位运行，当期所有指标都处在健康状态，如图 5 所示。

3 研究结论

经过理论研究与实证分析，本文所建立的产品健康度模型能够有效系统地综合评价产品的运行状态，对邮务类产品的健康评价具有实际价值，可以为相关决策提供参考。

通过实证研究得出，只有产品成长性、行业成长性以及产品在市场中的竞争态势均衡发展，产品的发展才能处于健康状态。管理者不能单纯重视局部指标、短期指标而忽视均衡发展 and 长期可持续性发展。

4 未来展望

本文探讨了单一产品在不同历史时期节点的健康度问题，尚未涉及不同产品在同一时间节点或不同历史时期节点的健康度研究，未来还需要进一步深入研究。

中国邮政的信息化尚处在快速建设之中，对于产品基础信息数据的收集、整理还不够全面、持续，希望中国邮政加强在企业运营中的基础数据管理，便于为企业发展决策做出系统、及时、全面的数据支撑。

参 考 文 献

- 1 于瑞芷, 刘露, 周文安. 语音业务的业务健康度评价模型的研究. 北京联合大学学报(自然科学版), 2010, 2
- 2 赵湘莲, 韩玉启. 高科技企业健康度评价研究. 运筹与管理, 2004, 4
- 3 李友俊, 李桂范, 康喜兰, 徐庆文. 企业竞争力的模糊评价. 大庆石油学院学报, 2002, 1
- 4 谢虎翼. 房地产市场健康度研究. 江西理工大学, 2013
- 5 于新宇, 张铁男, 史竹青, 楼瑜. 创新型企业成长健康度评价指标体系的构建. 商业研究, 2009, 6
- 6 徐汉文. 企业文化健康度评价: 内在逻辑、指标体系与实施路径. 江海学刊, 2009, 6

收稿日期: 2015-05-26

作者简介: 王鹏 (1982~), 男, 河北石家庄人, 硕士, 主要从事企业管理研究; 耿燕礼 (1978~), 男, 河北石家庄人, 硕士, 讲师, 主要从事经济分析和邮政业务研究; 陈迎雪 (1983~), 女, 河北任丘人, 硕士, 讲师, 主要从事邮政业务发展和营销分析研究。

注: 本文系中国邮政集团公司科技创新征文大赛论文。