

文章编号: 2095-0365(2018)02-0028-06

铁路运输企业货运服务创新绩效评价研究

侯维磊¹, 郭跃显¹, 崔晶娜²

(1. 石家庄铁道大学 经济管理学院 河北 石家庄 050043;

2. 中海油销售河北有限公司 河北 石家庄 050000)

摘要: 加快铁路货运市场化改革,发挥铁路货运方便快捷、安全环保的优势,提高铁路货运服务质量是铁路运输企业货运服务创新的目标。为了检验各个铁路运输企业货运服务创新方面的效果,本文构建了货运服务创新绩效评价指标体系,采用熵权双基点法对铁路运输企业的货运服务创新绩效进行评价,得出铁路运输企业货运服务创新绩效的排序,找出货运服务创新方面的不足,最后提出提高货运服务创新绩效的措施,目的在于提高铁路运输企业的货运服务水平。

关键词: 铁路运输; 货运; 服务创新; 绩效评价

中图分类号: F259.22 **文献标识码:** A **DOI:** 10.13319/j.cnki.sjztdxxbskb.2018.02.05

最近几年来,我国铁路货运的发展状况不理想。经济转型发展导致铁路货源结构发生变化,煤炭、金属矿石等大宗货物的货运需求急剧下降,铁路货运收入增长缓慢。为了提高铁路货运市场占有率,铁路总公司加快货运市场化改革,推行了建设电子商务平台,实货制受理服务,开通多种业务受理渠道,组建货运营销中心等措施。铁路货运改革推动货运研究的快速发展。通过查阅文献发现,针对铁路运输企业货运服务创新绩效评价的研究还不多见。因此,本研究构建了铁路运输企业的货运服务创新绩效评价指标体系,并采用科学的评价方法对货运服务创新绩效进行评价,提出改进货运服务创新的举措以提高铁路货运服务质量。

一、铁路运输企业货运服务创新的内涵

由于针对铁路运输企业货运服务创新的研究较少,本研究对它的定义参考物流服务创新的概念。国内外众多学者对物流服务创新的内涵进行

了研究。Richey等^[1]以逆向物流创新为起点,指出物流服务创新可以采用拓展服务内容,提升客户体验等途径增加企业收入。谭红霓等^[2]指出物流服务创新以提高物流服务绩效和企业竞争优势为核心,采用新思想,应用新技术改造原有的物流流程,创新服务产品。惠青等^[3]指出通过采用先进的信息系统,提供增值服务等方法进行物流服务创新。王西^[4]从物流管理的角度给出了物流服务创新的定义,指出物流服务创新在于对物流的每个过程和物流系统进行科学的管理。

综合以上学者的观点,本文认为铁路运输企业货运服务创新是采用先进信息技术手段,依托铁路运输网络,发挥铁路既有点、线优势,增加铁路货运服务产品,提供铁路全品类、全程物流服务,加强过程管理,改进物流流程,实现铁路运输、储存、装卸搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等业务的融合发展,全面激发铁路货运服务活力,满足客户多样化的物流需求。

收稿日期: 2017-12-01

基金项目: 石家庄铁道大学研究生创新资助项目(YC201719)

作者简介: 侯维磊(1988-),男,硕士研究生,主要研究方向: 物流规划与布局设计。

本文信息: 侯维磊,郭跃显,崔晶娜. 铁路运输企业货运服务创新绩效评价研究[J]. 石家庄铁道大学学报: 社会科学版, 2018, 12(2): 28-33.

铁路运输企业货运服务创新绩效评价是采用科学的、有效的评价方法对铁路货运服务创新在满足客户需求,促进铁路运输企业货运收入增长,实现社会物流成本降低,加强环境保护等方面达到的实际效果进行的衡量。

二、熵权双基点法用于货运服务创新绩效评价的原理

本研究将熵权双基点法引入铁路运输企业货运服务创新绩效评价,熵权法更客观地得到各个评价指标的权重,通过计算每个企业货运服务创新绩效距理想点的距离,以及每个企业优属度的大小,得到各个评价对象在货运服务创新绩效的大小排序^[5]。

(一) 确定指标权重

1. 熵及熵权的概念

熵最早应用于热力学,随后被信息科学领域应用,其作用在于对系统不确定性的衡量。熵权即通过反映每个指标传递给决策者的信息量确定该指标的权重,表示了指标在决策时的作用。

2. 数据标准化处理

在货运服务创新绩效评价过程中,原始数据量纲的不同导致数量差异非常大,为了计算结果的方便性和准确性,要对数据进行标准化处理。其处理公式为

$$B_{ij} = \frac{a_{ij} - \min\{a_i\}}{\max\{a_{ij}\} - \min\{a_i\}}$$

式中 B_{ij} 指标标准化处理后的数据; A_{ij} 指原始数据。

3. 计算信息熵

信息熵公式为

$$E_j = - [\ln(n)]^{-1} \times \sum_{i=1}^n P_{ij} \ln P_{ij}$$

式中 $P_{ij} = B_{ij} / \sum_{i=1}^n B_{ij}$, 当 $P_{ij} = 0$ 时 $P_{ij} \ln P_{ij} = 0$ 。

4. 计算熵权

货运服务创新绩效评价指标体系中第 j 个指标的权重值的计算公式为:

$$\omega_j = (1 - E_j) / (m - \sum_{j=1}^m E_j) \quad (j = 1, 2, \dots, m)$$

式中 m 指评价指标的个数。

(二) 确定双基点

双基点即理想点和负理想点。在货运服务创新绩效评价中,理想点是由标准化处理后各个指

标最大值组成的向量;负理想点是由标准化处理后各个指标最小值组成的向量。记理想点为 γ^+ , 负理想点为 γ^- , 则

$$\gamma^+ = (b_1^+, b_2^+, \dots, b_n^+) \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

其中,当指标为效益型指标时 $b_j^+ = \max(b_{1j}, b_{2j}, \dots, b_{nj})$; 当指标为成本型指标时 $b_j^+ = \min(b_{1j}, b_{2j}, \dots, b_{nj})$ 。

负理想点确定的方法同理想点,本研究不再赘述。

(三) 计算到理想点的距离及优属度

铁路运输企业的服务创新绩效到理想点的距离 $d_j^+(l)$ 和负理想点的距离 $d_j^-(l)$ 的计算公式分别为^[5]:

$$d_j^+(l) = (\sum_{j=1}^n \omega_j |\gamma_{ij} - \gamma_j^+|^c)^{1/c} \quad c > 0$$

$$d_j^-(l) = (\sum_{j=1}^n \omega_j |\gamma_{ij} - \gamma_j^-|^c)^{1/c} \quad c > 0$$

当 $c = 2$ 时,指的是熵权欧氏距离。

根据优属度最大原则,可以计算各个铁路运输企业货运服务创新绩效的最优排序。优属度最大的表示该铁路运输企业的货运服务创新绩效最高,优属度最小的表示该铁路运输企业的货运服务创新绩效最低。其计算公式为:

$$U_j = \frac{(\gamma_j - \gamma^-)^T (\gamma^+ - \gamma^-)}{\|\gamma^+ - \gamma^-\|^2} = 1 - \frac{\gamma^- \gamma^+}{\|\gamma^-\|^2} \quad j \in n$$

三、实证分析

(一) 构建货运服务创新绩效评价指标体系

1. 影响因素分析

铁路运输企业的货运服务创新活动具有复杂性、动态性、持续性等特征,货运服务创新的成功受到诸多因素的制约,要测度其绩效应全面分析货运服务创新的影响因素。通过对铁路运输企业的调研发现,这些影响因素可以分为外部因素和内部因素两大类^[4]。

外部因素主要包括铁路运输企业货运服务创新的政策环境和合作创新的氛围。良好的政策环境有利于货运创新活动的开展^[6],企业间的创新交流以及与高校、学会、科研机构创新交流能够提高创新的效率。内部因素主要有货运服务创新战略,货运基础设施,货运管理水平,货运服务创新投入包括资金、设备、人才等多方面的投入,货运服务创新产出包括货运服务产品设计、货运服务

品牌的创建、货运科研课题的数量、货运收入的增长等因素。

2. 评价指标体系的构建

综合以上货运服务创新影响因素的分析，

本研究将货运服务创新绩效评价指标体系分为

货运服务创新环境指标、货运服务创新过程评价指标、货运服务创新投入产出评价指标、货运服务创新环保评价指标四大类。具体评价指标见表1。

表1 货运服务创新绩效评价指标体系

指标类型	一级指标	二级指标	类型
货运服务创新环境指标	1. 政策环境指标 a_1	1) 铁路运输企业货运改革及服务创新政策 a_{11}	0
	2. 创新氛围指标 a_2	1) 铁路运输企业间货运服务创新学习交流 a_{21}	0
		2) 与高校、学会、科研院所合作货运服务创新 a_{22}	0
货运服务创新过程评价指标	1. 创新战略指标 a_3	1) 铁路运输企业货运服务创新战略 a_{31}	0
	2. 标准化管理指标 a_4	1) 货运服务工作标准数量 a_{41}	1
		2) 标准化货场数量 a_{42}	1
	3. 信息化管理指标 a_5	1) 货运管理信息系统开发与应用 a_{51}	0
		2) 货运电子商务平台综合利用水平 a_{52}	0
	4. 安全风险控制指标 a_6	1) 安全风险教育培训 a_{61}	0
		2) 货运设备安全控制体系建设 a_{62}	0
		3) 现场作业安全风险控制 a_{63}	0
		4) 安全风险考核 a_{64}	0
	5. 营销能力指标 a_7	1) 货运营销管理与考核 a_{71}	0
		2) 重点客户运量比重 a_{72}	1
		3) 客户代表人员比重 a_{73}	1
	6. 运输能力指标 a_8	1) 货车周转时间 a_{81}	1
		2) 货车平均静载重 a_{82}	1
		3) 货运机车日产量 a_{83}	1
	7. 客户服务质量指标 a_9	1) 客户服务质量评价监督机制 a_{91}	0
		2) 货运事故赔款数额 a_{92}	1
货运服务创新投入产出评价指标	1. 创新投入指标 a_{10}	1) 货运干部职工培训人次 a_{101}	1
		2) 货运设施设备投资占货运收入的比重 a_{102}	1
		3) 货运科技研发投入占货运收入的比重 a_{103}	1
	2. 创新产出指标 a_{11}	1) 货运相关科研课题数量 a_{111}	1
		2) 货物快运收入占货运收入的比重 a_{112}	1
		3) 接取送达收入占货运收入的比重 a_{113}	1
		4) 货运保价收入占货运收入的比重 a_{114}	1
货运服务创新环保评价指标	1. 可持续发展指标 a_{12}	5) 货运服务产品开发数量 a_{115}	1
		1) 单位运输工作量综合能耗 a_{121}	1
		2) 单位运输工作量新鲜用水量 a_{122}	1
		3) 化学需氧量 a_{123}	1

注 “0”代表定性指标，“1”代表定量指标。

(二) 铁路运输企业货运服务创新绩效评价

通过广泛查阅资料,考虑数据的可得性,本研

究选取北京局(x_1)、兰州局(x_2)、南宁局(x_3)、郑州局(x_4)、青藏铁路公司(x_5) 5家铁路运输企业作为货运服务创新绩效评价的对象。

评价指标的选取采用文献研究法和专家咨询

法相结合的方式,在大量查阅相关文献资料的基础上,确定指标体系的结构,初步设计货运服务创新绩效评价指标。然后采用专家咨询法对初步指标进行优化,本研究选取 10 位专家作为咨询对象,其中包括 4 位高等院校铁路运输专业教授,4 位铁路局货运部门高级管理人员,2 位物流咨询行业专家。咨询采用调查问卷的形式,经过反复修改最终形成 10 位专家认可的意见为止,得到最终的评价指标体系。定性指标的数值通过计算专家打分的算术平均数取整得到,专家打分法采用 5 分制,其打分规则为“良好”为 5 分,“较好”为 4 分,“一般”为 3 分,“较差”为 2 分,“太差”为 1 分。打分主要依据 2015 年各个铁路运输企业公开发行的统计数据资料。定量指标的数值依据各个铁路运输企业 2015 年的统计年鉴中相关数据计算求得。其中,货运科技研发投入,货运科研课题数量,可持续发展指标因货运数据难以分离,所以直接引用各个铁路运输企业统计年鉴中运输业的总体数据。

1. 确定指标权重

经过数据标准化处理,信息熵的计算,求得各个评价指标的权重,具体见表2。

表2 各个评价指标权重值表

指标名称	ω_j	指标名称	ω_j	指标名称	ω_j
a_{11}	0.078 7	a_{64}	0.045 8	a_{103}	0.037 4
a_{21}	0.047 6	a_{71}	0.047 6	a_{111}	0.025 4
a_{22}	0.044 8	a_{72}	0.005 9	a_{112}	0.015 6
a_{31}	0.047 6	a_{73}	0.020 8	a_{113}	0.020 1
a_{41}	0.028 8	a_{81}	0.013 4	a_{114}	0.018 3
a_{42}	0.027 7	a_{82}	0.014 5	a_{115}	0.051 2
a_{51}	0.045 8	a_{83}	0.025 0	a_{121}	0.011 0
a_{52}	0.051 2	a_{91}	0.051 2	a_{122}	0.011 3
a_{61}	0.032 2	a_{92}	0.014 9	a_{123}	0.019 4
a_{62}	0.047 6	a_{101}	0.034 5		
a_{63}	0.027 1	a_{102}	0.029 0		

2. 评价对象到理想点的距离

由原始数据标准化处理的结果可得理想点向量 γ^+ 和负理想点向量 γ^- 分别为:

$$\gamma^+ = (0.078\ 73\ 0.047\ 60\ 0.044\ 82\ 0.047\ 60\ ,$$

$$0.028\ 82\ 0.027\ 74\ 0.045\ 81\ 0.051\ 22\ 0.032\ 24\ 0.$$

047 60 ρ .027 12 ρ .045 80 ρ .047 60 ρ .005 92 ρ .
020 77 ρ .013 37 ρ .014 54 ρ .024 60 ρ .051 22 ρ .
034 50 ρ .028 99 ρ .037 37 ρ .025 37 ρ .015 60 ρ .020
08 ρ .018 30 ρ .051 22 ρ ρ ρ)

[illegible]

根据距离计算公式,可以求得各个评价对象到理想点与负理想点的距离,具体见表3。

表3 评价对象到理想点与负理想点的距离

距离	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
$d_j^+(l)$	0.031 32	0.031 91	0.026 39	0.027 39	0.033 36
$d_j^-(l)$	0.027 54	0.017 34	0.022 48	0.017 42	0.007 19

3. 优属度计算

根据上文优属度计算公式,可得铁路运输企业货运服务创新绩效的优属度计算结果及排序,具体见表4。

表4 评价对象优属度计算结果及排序表

创新绩效	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
U_j	0.513 85	0.216 81	0.388 02	0.381 14	0.070 93
排序	1	4	2	3	5

4. 评价结果分析

从评价指标权重的结果来看,铁路运输企业货运改革及服务创新政策指标的权重最高,这体现了铁路货运服务创新对政策的依赖,需要强有力的政策来推动货运服务创新的步伐;货运电子商务平台综合利用水平、服务产品开发数量、客户服务质量监督评价机制指标的权重比较高,说明货运电子商务平台是提高铁路货运服务效率,保证货运服务质量,促进货运服务创新的重要载体;货运服务产品的开发数量直接体现了货运服务创新的水平;客户服务质量监督评价机制的建立对保证货运服务质量,提升货运服务创新绩效具有重要作用。

根据优属度计算结果可得,货运服务创新绩效的排名为北京局第1名,南宁局第2名,郑州局第3名,兰州局第4名,青藏铁路公司第5名。

本研究评价结果的局限性在于采用某一年的统计数据进行分析,可能致使评价结果具有一定的偶然性。

(三) 提高铁路货运服务创新绩效的建议

结合上文构建的评价指标体系,各个评价指标权重的计算结果,以及货运服务创新绩效的评价结果,本研究认为应该着重从以下4个方面入手提高货运服务创新绩效:

1. 完善货运营销体系,加强客户服务

以市场为导向,以客户需求为中心,建立运输企业、站段、货运营业网点三级货运营销体系,加强营销队伍在市场调研、货运服务产品设计、客户服务等方面的培训,提高货运营销的质量;制定货运营销绩效考核办法,明确奖惩机制,提高货运营销的积极性;打造货运营销工作的标准化,为客户提供标准化、高质量的服务^[7]。

2. 货运服务产品设计与创新

根据客户对运输时限的要求,综合铁路运输企业的运力资源、货运量、运输成本等设计不同运输速度等级的货运产品^[8];加快推行铁路货运班列服务,为客户提供多样化、标准化的货运班列服务^[9];加强市场细分,针对客户需求设计、提供差异化货运服务方案。

3. 健全货运电商平台服务功能,提高智能化水平

加快货运服务信息系统的研发和应用,降低货运服务差错率,提高货运服务效率;满足客户货

运查询需求,实现铁路运输货物实时定位;搭建铁路货运数据交换与共享平台,提高信息处理能力,加强铁路企业与港口企业、公路运输企业、海关及商检部门、货运代理机构的物流信息共享^[10],提供“一站式”服务,提高铁路货运效率。

4. 建立以铁路运输为主导的多式联运体系^[11],提供全程物流服务

以铁路运输主导的多式联运,提供全程物流服务,为铁路运输企业深入客户供应链体系提供了可能^[12],是铁路货运发展总包物流服务的重要手段。发展多式联运是铁路货运向现代物流转变的必要条件,有利于提高铁路运输企业的货运效益。

四、结束语

铁路运输企业的货运服务创新是加快铁路货运市场化改革,满足客户多样化物流需求的重要途径。本文给出了铁路运输企业货运服务创新的定义,分析了其影响因素,构建了货运服务创新绩效评价指标体系,采用熵权双基点法得出了各个铁路运输企业货运服务创新绩效的高低,为铁路运输企业的货运服务创新工作指明了方向,最后针对研究结果提出提高铁路货运服务创新绩效的建议,对铁路运输企业的货运服务创新工作具有积极意义。

参考文献:

- [1] Richey R G, Genchev S E, Daugherty P J. The role of resource commitment and innovation in reverse logistics performance [J]. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 2005, 35 (3/4): 233-257.
- [2] 谭红霞, 罗继包. 基于服务创新视角的物流模式探讨 [J]. 中国市场, 2010(3/4): 30-33.
- [3] 惠青, 陈松. 基于知识协同的物流服务创新模式研究 [J]. 市场营销与技术, 2012(4): 79-80.
- [4] 王西. 基于熵权-双基点法的现代物流企业服务创新绩效评价研究 [D]. 吉林: 吉林大学, 2013.
- [5] 宋春雳, 冉伦, 李金林. 熵权双基点法在武器装备研制风险评估中的应用 [J]. 北京理工大学学报: 社会科学版, 2003, 5(5): 77-79, 88.
- [6] 严战友, 杨萌, 赵慧玲. 京津冀交通运输网络一体化与区域经济联动关系研究 [J]. 石家庄铁道大学学报: 社会科学版, 2015, 9(3): 1-6, 13.
- [7] 赵生俊. 基于铁路现代物流视角下的货运营销发展研究 [J]. 铁道货运, 2017, 35(8): 13-16.
- [8] 张国伍. “一带一路”的多式联运服务体系研究——“交通7+1论坛”第四十四次会议纪实 [J]. 交通运输系统工程与信息, 2016, 16(5): 1-13.
- [9] 柯向喜. 关于南宁局货运营销工作的思考 [J]. 铁道货运, 2017, 35(3): 22-26.
- [10] 吴文娟, 侯敬, 冯珊珊. 铁路物流服务供应链发展研究 [J]. 铁道运输与经济, 2015, 37(3): 35-41.
- [11] 康桂凡. 铁路物流实务 [M]. 北京: 中国铁道出版社, 2016: 94-95.
- [12] 祝雪颖. 合资铁路经营亏损原因分析及对策研究 [J]. 石家庄铁道大学学报: 社会科学版, 2017, 11(3): 37-40.

Research on Freight Service Innovation Performance Evaluation of Railway Transport Enterprises

Hou Weilei¹, Guo Yuexian¹, Cui Jingna²

(1. School of Economics and Management, Shijiazhuang Tiedao University, Shijiazhuang 050043, China;

2. CNOOC Marketing Hebei Co., Ltd, Shijiazhuang 050000, China)

Abstract: The goal of freight service innovation of railway transport enterprises is speeding up the railway freight market reform, taking advantages of the convenience, safety and environmental protection of railway freight transport, and improving the quality of railway freight service. In order to test the effect of various freight service innovation of railway transport enterprises, this article constructs the evaluation index system of logistics service innovation performance. The performance of railway transport enterprises and freight services innovation is evaluated by using entropy weight-two-point method to obtain the order of the innovation performance of freight service of railway transport enterprise and find out the deficiency of innovation of freight service. Finally, this article puts forward some measures for enhancing freight service innovation performance, aiming at enhancing the service level of freight railway transport enterprises.

Key words: railway transportation; freight transportation; service innovation; performance evaluation