

烟草商业系统精益物流评价指标体系及分类评价

——以 H 省为例

王建树¹, 蔡玉凤¹, 田 浩², 杨 明¹, 彭 喆³

(1. 湖北省烟草专卖局, 武汉 430030; 2. 武汉市烟草专卖局, 武汉 430040;
3. 华中科技大学 管理学院, 武汉 430074)

摘要:为加速烟草物流行业高质量发展,充分发挥物流中心作为烟草商业企业核心部门的作用,基于精益物流理论和物流中心业务流程,采用定性分析和定量分析的方法,以领导、战略、科技创新、运营管理、安全管理、物流服务、成本管理、人才队伍 8 个因素为准则层指标,以推动力、参与度、战略制定、战略实施等 25 个因素为因素层指标,以建立精益建设小组、专人推动、宣贯精益思想次数等 87 个细分指标为指标层指标,构建一套烟草商业系统精益物流评价指标体系,综合运用层次分析法、熵值法、基于 TOPSIS 的灰色关联分析评价模型,结合行业分层分类对标管理规范,对 H 省 17 个地市烟草物流中心进行分类评价。结果表明,该评价体系具有较强的操作性和实用性,可为烟草物流中心精益物流评价提供参考。

关键词:精益物流;评价指标体系;TOPSIS-灰色关联分析;分类评价

中图分类号:F250 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2022)06-0248-09

高质量发展是“十四五”乃至更长时期中国经济社会发展的主题,关系中国社会主义现代化建设全局。当前,烟草行业已经进入高质量发展新时期。物流作为行业的核心业务,贯穿于整个烟草产业链,支撑保障着“两烟”生产经营,是行业高质量发展的重要一环,同时也是行业高质量发展的中坚力量。烟草物流要实现高质量发展,精益物流是其主要发力点。

精益管理作为提质增效的重要抓手,已经成为烟草行业工作中的重点。行业逐渐形成了“抓管理、增效益、创一流”的管理氛围,并逐渐达成了“向管理要效益、走内涵式发展道路”的共识。经过多年探索实践,烟草行业精益物流建设成效明显,资源配置效率不断提升,业务流程不断优化,成本控制不断改善。近年来,行业工商企业积极转变思维方式,主动拥抱新兴技术,用新理念引领新思路,用新举措应对新情况,用新办法解决新问题,精益物流建设持续提质升级。当前,行业正全力推动高质量发展,物流要有所作为,深化精益物流建设至关重要。

因此,构建一套以提质增效为导向、符合新时

代发展要求的烟草商业系统精益物流评价指标体系,科学评判烟草商业系统精益物流建设水平,从而推进烟草商业系统物流工作的持续改进和发展,进一步提高企业运营效率和经营效益成为烟草商业系统亟须解决的问题。通过对 H 省烟草商业系统物流现状进行分析,构建了一套烟草商业系统精益物流评价体系。在此基础上,结合行业分层分类对标管理规范,对不同类型的物流中心进行分类评价,以期对烟草商业系统精益物流评价起到借鉴作用。

1 文献回顾

近年来,国内外越来越多的学者开始关注烟草精益物流评价指标体系。韩占飞提出邯郸烟草为了提升软实力,全面贯彻精益物流管理理念,建立了涵盖现场业务管理、物流质量管理、物流成本控制、精益物流制度建设、员工绩效考核、安全管理及客户服务等多方面的精益化管理机制^[1]。毕业等运用层次分析法构建了涵盖烟草商业系统领导、战略、组织、服务、流程与现场、结果 6 个维度的评价体系,对烟草商业企业如何推动精益物流建设提供了参考和借鉴^[2]。王浩澍从安全、环境、质量、成本、人

收稿日期:2022-03-05

作者简介:王建树(1971—),男,湖北恩施人,湖北省烟草专卖局,物流管理处副处长,信息化高级管理师,研究方向为物流工艺流程设计、物流信息化、精益管理。

员及响应 6 个方面构建了汽车制造业精益物流评价体系,并运用灰色评价法和层次分析法相结合的方法评价精益效果^[3]。刘毅、曾华以二维结构理论为基础,构建了涵盖物流成本管控、仓储拣配运行管理、科技创新、顾客服务及学习机制的精益物流评价指标体系,并采用层次分析法确定评价结果^[4]。吴霖霖、王茂春以贵州铜仁烟草公司为例,构建了一套适用于山区烟草商业系统的精益物流评价指标体系。该体系采用层次分析法从企业精益管理、运行效率、物流成本、资源浪费、信息技术、零售户服务水平、员工素质 7 个维度对贵州铜仁烟草公司进行评估,验证了该体系的科学有效性^[5]。Tong 等提出了基于平衡记分卡和不确定集的精益物流绩效评价方法,该方法涵盖财务、客户、内部业务流程、学习和成长 4 个方面,为精益物流绩效评价提供了可行的方案^[6]。Wu 等提出了一个多属性群决策(MAGDM)评估框架来准确评估精益实践的绩效,并且通过在四川省一家烟草商业公司的物流配送中心的应用证明了可行性^[7]。Li 等从物流运作的 8 个环节出发,构建了涵盖一般物流业务内容的评价指标体系,并基于粗糙集理论和灰色理论,提出了一种物流绩效评价方法^[8]。黄小敏以层次分析法为机理,结合山区烟草商业公司特色和行业规范,从物流成本管理、质量管理、运营管理、人才队伍建设 4 个角度对山区烟草商业系统进行评价和管理诊断^[9]。Wichaisri 等将可持续发展理念和精益物流理念相互融合,形成了精益可持续发展模式,指出了精益物流效果评估的特点^[10]。王国锋以安阳市烟草物流中心为例子,设计了一套涵盖仓储、分拣、配送、成本、信息、员工、客户服务共 7 个准则层指标的烟草商业精益物流评价体系,并且结合灰色综合评价法构建了烟草精益物流评价模型^[11]。王燕妮从供应链视角和精益物流视角分析 YLYC 公司(一家地市级烟草公司),提出运用精益管理的理念对企业财务、业务流程、零售户服务水平、学习与企业成长 4 个方面进行绩效考核,并采用 BSC 平衡计分法进行绩效测评,从而提升精益物流管理水平^[12]。王玮等提出一种新的烟草商业企业精益物流评价体系建立思路:从物流成本、运营管理水平、客户服务水平、信息化水平、自我改善水平 5 大维度建立评价体系,从而评估精益物流水平^[13]。田润娟、胡耀杰提出基于层次分析法和云模型建立烟草精益物流评价体系,从基础管理、效率、安全、质量、成本 5 个维度评估烟草企

业精益物流成效,对烟草商业系统推进精益物流建设提供理论依据^[14]。

综上所述,目前有关烟草行业精益物流评价已经开展较多,且取得了相对丰富的成果。但是,已有的烟草精益物流评价体系研究未能动态地结合新时代物流行业对于科技创新的发展要求,也未能有机地与烟草物流业务流程结合。除此之外,已有研究大多基于具体地市展开,很少有研究站在省级层面并对地市进行分类评价研究。在当前严峻的市场环境下,烟草商业系统深度开展精益物流建设并着力打好精益物流建设持久战势在必行,因此关于烟草商业系统精益物流实施成效评价体系建设工作还可以进一步全面完善。为此,进一步开展精益物流评价研究,拟构建符合 H 省烟草商业系统物流中心业务需求的精益物流评价指标体系及评价模型。

2 烟草商业系统精益物流评价体系及评价模型

2.1 精益物流评价体系构建

保证评价指标体系的科学性和客观性是对烟草商业系统精益物流实施水平进行全面评价的重要基石。基于此,为了对烟草商业系统精益物流实施水平进行科学测度和客观评价,本文以科学性、可比性、可操作性、定量和定性相结合以及独立稳定性等作为指导性原则,基于精益管理相关理论,结合 H 省烟草物流中心业务流程和发展需要,运用专家咨询法、文献分析法等方法,设计了一套相对科学、全面的精益物流评价指标体系。最终确定的 H 省烟草商业系统精益物流评价指标体系包括 8 个准则层指标、25 个因素层指标和 87 个指标层指标,具体见表 1。

1)准则层。通过实地调研和专家讨论,结合精益物流理论和实践,借鉴行业相关规范标准,首先确立了 H 省烟草商业系统精益物流评价指标体系的 7 个准则层。根据德尔菲法,经过三轮意见收集和信息反馈,最终确定了 8 个准则层,分别为领导、战略、科技创新、运营管理、安全管理、物流服务、成本管理、人才队伍。

2)因素层。运用精益管理理论,结合物流工作实际情况,对 8 个准则层分别细化,形成因素层指标。研究运用了专家讨论法,文献研究法和目标分解法确定了推动力、参与度、领导结果、战略制定、战略实施 25 个因素层指标。

3)指标层。指标层是具体操作要求的量化,

是评价体系的主要考评项。因此,围绕行业规范要求,共选取了建立精益建设小组、专人推动、参加精益活动次数、宣贯精益思想次数等 87 个指标。

2.2 精益物流评价指标体系权重确定

目前,研究中多以主观赋权法和客观赋权法为主来确定权重。主观赋权法主要是以经验常识作为基础来确定指标的相对重要程度。因此,主观赋权法确定的指标相对重要程度具有较大的主观性,由此也会造成结果的客观性和准确性不足。客观赋权法主要以客观标准作为基础来确定指标的相对重要程度,并利用适当的数学模型计算得指标的权重。但是客观赋权法没有充分考虑决策者的经验等主观信息,有时也会造成得出的权重结果违背常识经验。考虑到烟草精益物流评价指标体系比较庞大,指标数量较多,且含有定性指标和定量指标,仅仅使用主观或客观赋权法均不能达到理想评价效果。基于以上判断,研究确定了主观赋权与客观赋权相结合的组合方法为所有指标赋权,即采用常见的层次分析法和熵值法相结合的方法进行赋权,以期达到理想评价效果。

2.2.1 层次分析法确定主观权重

步骤 1: 确定标度和构造判断矩阵 Q 。根据 Saaty 的研究,一般选取 1 至 9 及其倒数来对指标 i 和指标 j 依次进行两两比较,根据评价实际确定相对重要度,以构建比较判断矩阵 Q 。

步骤 2: 计算一致性指标 CI 和一致性比例 CR 。

$$CR=\frac{CI}{RI} \tag{1}$$

式中: CR 为判断矩阵的随机一致性比率; CI 为判断矩阵的一致性指标; RI 为判断矩阵的平均随机一致性指标。

如果计算 $CI<0.1$ 和 $CR<0.1$ 存在时,表明矩阵一致性在可接受范围之内,此时可对特征向量 ω 进行归一化,得到权重 W_j 。如果一致性结果不符合上述情形,则需要对指标重新两两比较,建立新的判断矩阵,重复计算步骤直至符合上述情形。

2.2.2 熵值法确定客观权重

步骤 1: 确定指标序列。对于 m 种地市精益物流发展水平,包含 n 项评价指标,相对应的各指标值 $r_{ij} (i=1,2,\cdots,m; j=1,2,\cdots,n)$, 指标序列 $A=(r_{ij})_{m\times n}$ 。

步骤 2: 评价指标规范化处理。

正向指标:

$$x_{ij}=\frac{r_{ij}}{\max(r_{i1},r_{i2},\cdots,r_{in})} \tag{2}$$

负向指标:

$$x_{ij}=\frac{\min(r_{i1},r_{i2},\cdots,r_{in})}{r_{ij}} \tag{3}$$

步骤 3: 建立评价指标判断矩阵。对于 m 个地市精益物流发展水平,包含 n 项评价指标的判断矩阵 B : $B=(x_{ij})_{m\times n}, (i=1,2,\cdots,m; j=1,2,\cdots,n)$ 。

步骤 4: 判断矩阵归一化处理。

正向指标:
$$c_{ij}=\frac{x_{ij}-x_{\min}}{x_{\max}-x_{\min}} \tag{4}$$

负向指标:
$$c_{ij}=\frac{x_{\max}-x_{ij}}{x_{\max}-x_{\min}} \tag{5}$$

归一化后的判断矩阵 $C=(c_{ij})_{m\times n}, (i=1,2,\cdots,m; j=1,2,\cdots,n)$ 。

步骤 5: 确定评价指标的熵。由熵的定义可知, m 个地市精益物流发展水平, n 项评价指标,则可通过下式来确定评价指标的熵:

$$H_j=-k\sum_{i=1}^mf_{ij}\ln f_{ij},$$
$$f_{ij}=\frac{1+c_{ij}}{\sum_{i=1}^n(1+c_{ij})}, E_j\geq 0, k\geq 0 \tag{6}$$

式中,常数 k 与样本数 m 有关, $k=\frac{1}{\ln m}, 0\leq E\leq 1$ 。

步骤 6: 计算评价指标的熵权。

$$w_j=\frac{1-H_j}{n-\sum_{j=1}^nH_j}, W=(w_j)_{1\times n} \text{ 且 } \sum_{j=1}^nw_j=1 \tag{7}$$

2.2.3 组合权重

运用线性加权法的原理综合主观赋权法和客观赋权法的重要程度,分别赋予层次分析法和熵值法权重为 0.5^[15]。即最终权重为

$$w_j=0.5w'_j+0.5w''_j, 0<\theta<1 \tag{8}$$

基于实地调研和专家讨论确定的烟草商业系统精益物流评价指标体系,研究设计了专家打分表,对 8 位来自高校、科研机构的专家进行了咨询,采用层次分析法,确定了主观权重;其次,对 H 省 17 个地市烟草物流中心领导及员工进行问卷调查,计算定性指标得分,收集定量数据,采用熵值法,确定了客观权重。最终的烟草商业系统精益物流评价体系各指标的综合权重值见表 1。

表 1 H 省烟草商业系统精益物流评价指标体系及指标权重

目标层	准则层	因素层	指标层	指标权重/%
H 省烟草商业 系统精益 物流水平	领导 (19.06%)	推动力	建立精益建设小组	1.31
			专人推动	5.64
		参与度	参加精益活动	2.62
			宣贯精益思想	0.75
		领导结果	卷烟库存周转次数变化率	2.31
			人均配送效率变化率	4.41
			单箱物流费用变化率	0.76
			累计全年发生事故次数/次	1.26
	战略 (11.66%)	战略制定	制定近远期目标	0.51
			明确关键绩效指标	1.62
		战略实施	制定并执行阶段实施方案	7.68
			定期总结	1.86
	科技创新 (29.05%)	设备改造和升级	建立激励机制和奖励措施	0.48
			建立员工技改 QC 活动小组	0.36
			QC 活动成果数量	1.80
		技术创新	建立创新激励机制和奖励措施	0.63
			引进新技术、新工艺	0.48
			科技创新项目数	2.34
			申请专利授权数	3.74
		智能化技术应用	RFID	1.70
			GIS、GPS、GPRS	1.34
			AGV	2.98
			码垛机器人应用	2.33
			高架立体仓库	3.94
			全自动分拣线	3.94
			无人车、无人机、甩箱运输研究	2.98
	运营管理 (11.28%)	仓储管理	仓储破损率/%	0.04
			平均库容利用率/%	0.74
		分拣管理	分拣破损率/%	0.04
			分拣差错率/%	0.08
			人均分拣量/(箱/人)	0.56
			分拣设备平均有效使用率/%	0.50
		送货管理	单车日均送货数量/(条/车)	0.41
			单车日均配送户数/(户/车)	0.49
			单车送货里程/(km/车)	0.51
			人均送货效率/(箱/人)	0.26
			送货破损率/%	0.06
			直送客户覆盖率/%	0.68
		现场管理	建立 7S 现场管理机制/办法	0.47
			开展现场管理培训	0.42
			开展现场管理活动	0.99
			开展现场管理工作例会	0.28
			建立可视化管理标准	0.34
			开展可视化活动	0.63
		设备管理	物流设备运维保障制度	0.67
			视频监控覆盖率/%	0.17
		信息化	信息体系建设与维护	0.51
			信息处理及时性	0.53
			信息分析能力	1.90

续表 1

目标层	准则层	因素层	指标层	指标权重/%
H 省烟草商业系统精益物流水平	安全管理 (6.72%)	安全体系	安全培训	0.64
			安全标识使用	0.67
			安全文化建设	1.42
		交通安全管理	机动车管理	0.36
			驾驶员管理	0.41
		应急管理	应急预案管理	0.35
			应急资源配置	0.34
			应急预案演练	0.29
		风险分级与隐患排查	安全风险分级管控	0.53
			事故隐患排查治理	0.83
			预测预警	0.88
	物流服务 (5.04%)	服务质量	送货到户率/%	0.32
			送货准确率/%	0.21
			送货响应时间	0.92
			卷烟零售客户物流服务满意度/%	1.52
		增值服务	处理客户应急订单	1.06
			提供环保纸箱并回收	0.76
	成本管理 (4.35%)	成本费用	向客户提供防伪、防调包相关政策宣传	0.25
			单箱仓储费用/(元/箱)	0.32
			单箱分拣费用/(元/箱)	0.38
			单箱配送费用/(元/箱)	0.32
			单箱管理费用/(元/箱)	0.28
		物流效益	物流人工费用率/%	0.88
			物流费用率/%	0.78
			物流费用利润率/%	1.38
	人才队伍 (12.93%)	人力资源管理机制	岗位设置	0.65
			绩效管理制度	0.96
			培训制度	0.33
			员工福利制度	0.49
		人力资本投资	人力资本投入水平/%	1.47
			人力资本维持水平/%	0.34
		人力资本素质	研究生及以上学历人员占有率/%	1.04
			35 岁以下人员占有率/%	0.34
			技术职称人员占有率/%	1.05
			高级技术职称人员占有率/%	3.05
			职业资格认证人员占有率/%	0.75
			高级职业资格认证人员占有率/%	2.45

2.3 基于 TOPSIS 的灰色关联分析评价模型

结合灰色关联分析法和 TOPSIS 法,建立烟草商业系统精益物流 TOPSIS-灰色关联评价模型。其中,灰色关联分析法主要用于解释参比样本与理想样本之间内部因素变化的不同,TOPSIS 法则主要用于计算参比样本与理想样本之间的正、负理想距离。综合二者,则能使 TOPSIS-灰色关联评价模型有效规避位于理想样本数据上方的参比样本与位于理想样本数据下方的参比样本具有近似关联度。具体步骤如下:

步骤 1:构建指标矩阵。对于 m 种地市精益物流发展水平,包含 n 项评价指标,相对应的各指标值 $r_{ij}(i=1,2,\cdots,m;j=1,2,\cdots,n)$,指标序列 $A=$

$(r_{ij})_{m\times n}$ 。

- 步骤 2:**指标值归一化处理。
- 步骤 3:**确定加权规范化决策矩阵。

$$u_{ij} = w_{ij}x_{ij} \tag{9}$$

式中: x_{ij} 表示规范化后的指标矩阵; w_{ij} 表示相应的指标权重,由二者得到加权规范化决策矩阵 u 。

步骤 4:确定正理想解和负理想解的构成。正理想解由正向指标的最大值和负向指标的最小值构成,负理想解则由正向指标的最小值和负向指标的最大值构成。

$$u^+ = (u_1^+, u_2^+, \cdots, u_n^+) = \omega, u_j^+ = \max u_{ij} = w_j \tag{10}$$

$$u^- = (u_1^-, u_2^-, \dots, u_n^-) = 0, u_j^- = \min u_{ij} = 0$$
$$(11)$$

步骤 5: 计算欧氏距离。TOPSIS 法中经常采用如下欧氏距离方法求得样本与正、负理想解的距离。即

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (u_{ij} - u_j^+)^2} = \sqrt{\sum_{j=1}^n w_j^2 (x_{ij} - x_j^+)^2}$$
$$(12)$$

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (u_{ij} - u_j^-)^2} = \sqrt{\sum_{j=1}^n w_j^2 (x_{ij} - x_j^-)^2}$$
$$(13)$$

步骤 6: 计算样本与正、负理想解之间的灰色关联系数矩阵。以加权规范化矩阵为基础, 计算样本和正理想解与样本和负理想解之间的关联系数矩阵 $R^+ = (r_{ij}^+)_{m \times n}$ 和 $R^- = (r_{ij}^-)_{m \times n}$ 。

$$r_{ij}^+ = \frac{\min_i \min_j |u_j^+ - u_{ij}| + \rho \max_i \max_j |u_j^+ - u_{ij}|}{|u_j^+ - u_{ij}| + \rho \max_i \max_j |u_j^+ - u_{ij}|} = \frac{\rho w_j}{w_j - u_{ij} + \rho w_j}$$
$$(14)$$

$$r_{ij}^- = \frac{\min_i \min_j |u_j^- - u_{ij}| + \rho \max_i \max_j |u_j^- - u_{ij}|}{|u_j^- - u_{ij}| + \rho \max_i \max_j |u_j^- - u_{ij}|} = \frac{\rho w_j}{u_{ij} + \rho w_j}$$
$$(15)$$

式中, ρ 为分辨系数, 介于 0 和 1 之间, 一般取 $\rho=0.5$ 。

步骤 7: 计算样本与正理想解的灰色关联度 r_i^+ 和样本与负理想解的灰色关联度 r_i^- 。

$$r_i^+ = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{ij}^+, r_i^- = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{ij}^-$$
$$(16)$$

步骤 8: 将距离和灰色关联度进行无量纲化处理。

$$D_i^+ = \frac{d_i^+}{\max_i d_i^+}, D_i^- = \frac{d_i^-}{\max_i d_i^-}$$
$$(17)$$

$$R_i^+ = \frac{r_i^+}{\max_i r_i^+}, R_i^- = \frac{r_i^-}{\max_i r_i^-}$$
$$(18)$$

式中: D_i^+ 、 D_i^- 分别为样本与正理想解和样本与负理想解之间的距离; R_i^+ 、 R_i^- 分别为样本和理想解与样本和负理想解之间的灰色关联度。 D_i^- 与 R_i^+ 越大, 表示样本更加趋向于理想解; D_i^+ 与 R_i^- 越大, 则表示样本更加偏离于理想解。

步骤 9: 合并无量纲化后的距离和灰色关联度。选用 S_i^+ 表示样本与理想解的接近程度, 数值越大, 样本与理想解越接近, S_i^- 表示样本与负理想解的接近程度, 数值越大, 样本与负理想解越接近。如果某样本 S_i^+ 越大, S_i^- 越小, 则该样本最佳。

$$S_i^+ = \alpha D_i^- + \beta R_i^+$$
$$(19)$$

$$S_i^- = \alpha D_i^+ + \beta R_i^-$$
$$(20)$$

式中, α 、 β 具体指的是位置和形状的决策偏好程度, 二者都处于 0~1 区间内, 且 $\alpha+\beta=1$ 。

步骤 10: 计算样本与理想解的相对接近度。为更直观反映样本与理想解在距离和形状上的接近程度, 选用 C_i 表示样本与理想解的相对接近度。

$$C_i = \frac{S_i^+}{S_i^+ + S_i^-}, i = 1, 2, \dots, m$$
$$(21)$$

C_i 不仅反映了样本与正负理想解之间距离的接近程度, 也反映了与正负理想解数据序列曲线相似程度, 数值越大, 则样本最优, 反之越劣。

3 烟草商业系统精益物流分类评价

由于不同地市的行政区划、地域面积、卷烟销量、人口规模等存在显著差异, 不宜直接进行跨层级的分类与对标, 故采用分类评价的方法。首先, 根据行业分层分类对标管理办法, 对 17 个地市烟草物流中心进行分类; 其次, 分别针对每一类别的物流中心, 运用 TOPSIS-灰色关联分析进行评价。

3.1 分类结果

根据行业分层分类对标管理办法, 分类要素体系见表 2。

表 2 分类要素体系

分类要素类别		分类要素名称	分类要素定义	权重/%	分类要素取值依据
内部要素	卷烟配送规模	配送总量	全年卷烟配送总量	14.0	行业物流综合监管系统
		单元配送量	省级单位: 总配送量/(地市级公司数量+县级营销部数量) 地市级单位: 总配送量/(配送中心数量+县级营销部数量)	14.7	行业物流综合监管系统/统计年鉴
	卷烟零售客户	道路客户密度	(零售客户数量/公路里程)×100	14.4	行业物流综合监管系统/统计年鉴
		区域客户密度	(零售客户数量/区域面积)×100	13.2	行业物流综合监管系统/统计年鉴
外部要素	区域经济水平	经济密度	GDP/区域面积	12.6	统计年鉴
	区域城乡结构	城镇化率	城镇人口/总人口	15.7	统计年鉴
	区域自然环境	地形地貌	平原、丘陵、山地、高山地占比	15.4	国家地理测绘数据

具体分类计算步骤如下。

步骤 1:采集分类要素。按照分类要素体系采集分类对象的分类要素值。

步骤 2:采用无量纲化方法对分类要素值进行标准化处理。

步骤 3:采用聚类计算方法或者加权排序方法进行对象分类。

根据分类要素体系,采集分类要素数据,通过 SPSS 聚类分析和加权排序,形成了对 H 省 17 个市局(公司)的分类结果。聚类分析显示,可以分成 4 组:1 组为 A 市;2 组包括 O 市、P 市、N 市、F 市;3 组包括 H 市、I 市、K 市、L 市、G 市、E 市、J 市、B 市;4 组包括 C 市、D 市、M 市、Q 市,聚类结果如图 1 所示。

3.2 分类评价结果

基于烟草商业系统精益物流评价指标体系,运用 TOPSIS-灰色关联分析,对 H 省烟草商业系统精益物流水平进行分类评价。首先,对第 2 组物流中心进行评价,结果见表 3。可以看出,按照相对接近度排序,第 2 组物流中心中,N 市排第 1,第 2 到第 4 依次是 O 市、F 市、P 市,说明 N 市局(公司)精益物流总体水平相对较高。

其次,对第 3 组物流中心进行评价,评价结果见表 4。由此可见,按照相对接近度排序,第 3 组物流中心中,K 市排第 1,第 2 到第 8 依次是 G 市、B 市、

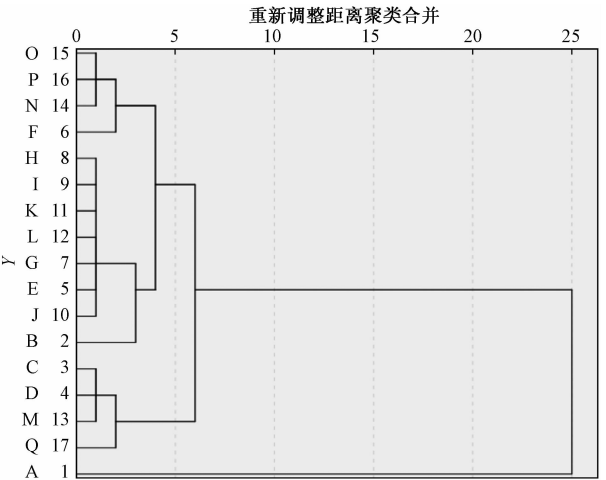


图 1 地市聚类分析结果

表 3 2 组物流中心样本与理想解的相对接近度

Euclid	P 市	N 市	O 市	F 市
C_i	0.460 6	0.583 8	0.486 6	0.461 5
rank	4	1	2	3

E 市、I 市、H 市、L 市、J 市,说明 K 市局(公司)精益物流总体水平相对较高。

然后,对第 4 组物流中心进行评价,结果见表 5。可以看出,按照相对接近度排序,第 4 组物流中心中,D 市排第 1,第 2 到第 4 依次是 M 市、Q 市、C 市,说明 D 市局(公司)精益物流总体水平相对较高。

表 4 3 组物流中心样本与理想解的相对接近度

Euclid	E 市	K 市	L 市	J 市	I 市	H 市	B 市	G 市
C_i	0.529 1	0.593 4	0.466 9	0.377 2	0.518 8	0.496 2	0.536 3	0.557 6
rank	4	1	7	8	5	6	3	2

表 5 4 组物流中心样本与理想解的相对接近度

Euclid	D 市	Q 市	C 市	M 市
C_i	0.618 2	0.459 5	0.432 4	0.466 9
rank	1	3	4	2

最后,由于 A 市烟草物流中心单独一组,因此

不考虑卷烟销量、人口规模等因素,将 A 市烟草物流中心每一个指标和全省最优的指标值进行对比,得到 H 省烟草商业系统 17 个烟草物流中心相对接近度和准则层相对接近度排名,见表 6。可以看到,如果跟全省最优值相比,A 市排第 2。

表 6 1 组物流中心样本与理想解的相对接近度

地市	Euclid		地市	Euclid		地市	Euclid	
	C_i	rank		C_i	rank		C_i	rank
A 市(I)	0.573 1	2	B 市(III)	0.539 9	6	C 市(IV)	0.454 4	15
D 市(IV)	0.570 3	3	E 市(III)	0.542 1	5	F 市(II)	0.472 4	13
G 市(III)	0.561 9	4	H 市(III)	0.511 6	8	I 市(III)	0.518 9	7
J 市(III)	0.405 4	17	K 市(III)	0.579 3	1	L 市(III)	0.490 9	11
M 市(IV)	0.473 5	12	N 市(II)	0.511 0	9	O 市(II)	0.453 2	16
P 市(II)	0.492 9	10	Q 市(IV)	0.465 8	14			

4 结论与展望

4.1 结论

以精益物流理论为基础,以加强烟草商业系统精益物流建设为切入点,结合 H 省烟草商业系统烟草物流中心实际业务流程和业务发展需求,兼顾了定性指标与定量指标、基础指标与未来导向型指标,考虑了精益物流建设的动态性,建立了符合 H 省的烟草商业系统精益物流评价指标体系,完善了精益物流评价相关研究。

构建的 H 省烟草商业系统精益物流评价体系可以帮助烟草商业系统从领导、战略、科技创新、运营管理、安全管理、物流服务、成本管理、人才队伍等多个方面评估精益物流建设水平,有助于企业系统地构建整体精益物流评价体系,不断发现问题、分析问题、解决问题,持续改进,实现精化流程、精准运营、精到服务、精细管理,逐步打造一流的烟草商业系统。

同时,考虑到不同地市卷烟物流配送中心的资源禀赋、卷烟销量、人口规模等内外因素存在显著差异,对 H 省烟草商业系统精益水平进行分类评价,可以使烟草商业系统同业之间进行水平对比,使企业明确在 H 省烟草商业系统所处的位置,以便找到标杆、瞄准标杆、学习标杆,促进 H 省烟草商业系统间进行不断地学习。

4.2 研究不足与展望

以 H 省烟草商业物流系统为例,深入研究了精益物流评价体系。但评价体系方面的研究仍有一定的不足,有待进一步完善。

1)指标的变化。建立的评价体系十分完备,但缺乏弹性。在实际的应用过程中,指标的选取与指标的数量应根据实际情况进行适当的增加。因此,未来研究的方向是建议一套具有弹性的标准精益物流评价体系。

2)定性指标的量化问题。建立的 H 省烟草商业系统精益物流评价体系一部分指标是定性指标。一方面,如何通过更科学的调查方法,获得更符合实际情况的数据,是未来需要考虑的;另一方面,如何结合统计领域的理论方法将这些定性指标更科学、准确地量化,是未来研究的努力方向。

3)烟草精益物流评价结果的应用问题。由于烟草精益物流具有复杂性、交叉性、动态性的特点,未来将进一步研究如何提高评价结果的适用性和如何实现物流绩效刚性评估和精益管理弹性评估

互补。一个可行的研究思路是在实际应用过程中,将烟草精益物流评价结果作为现行烟草物流管理及绩效等全方位评价的补充,并通过创建烟草精益物流评价指标库来完成精益物流评价内容的动态、持续更新。

参考文献

- [1] 韩占飞. 烟草物流精益化研究:以邯郸烟草物流管理为例[J]. 物流科技,2011,34(12):129-130.
- [2] 毕业,聂新,杨明,等. 烟草商业系统精益物流评价指标体系研究:以湖北省为例[J]. 物流工程与管理,2014,36(11):80-82,71.
- [3] 王浩激. 供应链环境下汽车制造业精益物流效果评价[J]. 物流技术,2015,34(17):158-163.
- [4] 刘毅,曾华. 烟草商业企业精益物流评价体系研究[J]. 中国烟草学报,2015,21(4):85-93.
- [5] 吴霖霖,王茂春. 山区烟草商业企业精益物流评价指标体系构建[J]. 物流技术,2015,34(13):57-59,159.
- [6] TONG L Z, XIAO R, LI H J. The evaluation of lean logistics performance based on balanced score card and unascertained sets[C]// Proceedings of the 2015 International Conference on Logistics, Informatics and Service Sciences (LISS),2015.
- [7] WU Z B, XU J P, XU Z S. A multiple attribute group decision making framework for the evaluation of lean practices at logistics distribution centers[J]. Annals of Operations Research,2016,247(2):735-757.
- [8] LI H J, XIAO R, LIANG X D. The evaluation of lean logistics performance based rough sets and grey theory [C]//Proceedings of the 6th International ASIA Conference on Industrial Engineering and Management Innovation: Core Theory and Applications of Industrial Engineering, VOL 1,2016.
- [9] 黄小敏. 山区烟草商业企业精益物流评价体系构建[D]. 贵阳:贵州大学,2016.
- [10] WICHAISRI S, SOPADANG A. Integrating sustainable development, lean, and logistics concepts into a lean sustainable logistics model[J]. International Journal of Logistics Systems and Management,2017,26(1):85-104.
- [11] 王国锋. 烟草物流中心精益物流评价体系研究[D]. 郑州:郑州大学,2017.
- [12] 王燕妮. 供应链管理视角下的 YLYC 公司精益管理体系构建研究[D]. 西安:西北大学,2018.
- [13] 王玮,曹木炎,钟冠华,等. 烟草物流中心精益物流评价指标体系研究[J]. 河北企业,2019(12):21-22.
- [14] 田润娟,胡耀杰. 基于云模型构建烟草工业企业精益物流评价体系[J]. 现代管理,2020,10(4):498-510.
- [15] 崔建国,林泽力,吕瑞,等. 基于模糊灰色聚类组合赋权法的飞机健康状态综合评估方法[J]. 航空学报,2014,35(3):764-772.

The Lean Logistics Evaluation Index System and Classified Evaluation of Tobacco Commercial System:
Taking H Province as an example

WANG Jianshu¹, CAI Yufeng¹, TIAN Hao², YANG Ming¹, PENG Zhe³

(1. Hubei Province Tobacco Monopoly Bureau, Wuhan 430030, China; 2. Wuhan City Tobacco Monopoly Bureau, Wuhan 430040, China; 3. School of Management, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, China)

Abstract: In order to accelerate the high-quality development of the tobacco logistics industry and give full play to the role of the logistics center as the core department of tobacco business enterprises, based on the lean logistics theory and the business process of the logistics center, qualitative and quantitative analysis methods are adopted to provide leadership, strategy, technological innovation, and operation management, safety management, logistics services, cost management, and talent team are 8 factors as the criterion-level indicators, and 25 factors such as driving force, participation, strategy formulation, and strategy implementation are used as the factor-level indicators to establish a lean construction team and special personnel to promote 87 subdivision indicators such as the number of times of publicizing and implementing lean ideas are used as index-level indicators, and a set of lean logistics evaluation index system of tobacco business system is constructed, which comprehensively uses analytic hierarchy process, entropy method, and grey relational analysis evaluation model based on TOPSIS. Combined with the industry stratified classification and benchmarking management standards, the classification and evaluation of tobacco logistics centers in 17 cities and provinces in H province were carried out. The results show that the evaluation system is highly operational and practical, and provides a reference for the lean logistics evaluation of the tobacco logistics center.

Keywords: lean logistics; evaluation indicators system; TOPSIS-gray correlation model; classified evaluation