

物流中心选址的熵权法综合评价

张 滢

(温州大学 商学院, 浙江 温州 325035)

【摘 要】 物流中心选址是物流系统优化的一个关键步骤, 因此选择一种合适的方法进行评价就显得尤其重要。文章在分析物流中心选址评价指标体系的原则和构建物流中心选址评价指标体系的基础上, 运用一种客观赋权的方法——熵权法, 建立了物流中心选址的综合评价模型。最后通过实例分析表明, 该模型能有效克服加权综合评价方法中主观确定权重的缺陷, 为研究物流中心选址问题提供了一种新的方法。

【关键词】 物流中心选址; 指标体系; 熵权法

【中图分类号】 F252.22 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1004-2768(2008)10-0108-03

一、常见综合评价方法的不足

目前, 有关物流中心选址的综合评价方法主要有灰色综合评价、模糊综合评价、层次分析法、数据包络分析法等定性和定量相结合的综合评价方法。这些评价方法具有一个共同的特点: 这些综合评价方法一般是利用所设置的统计指标, 首先确定不同指标的权重, 然后再对指标加权平均, 最后计算出综合考评总分。在确定指标权重时, 通常是根据评价者的主观看法, 如德尔菲法和层次分析法。尽管权重是按重要性给出, 但是, 由于没有充分考虑各指标提供的信息量, 人为给出的权重很难避免主观性, 因而往往会造成对某一指标过高或过低的估计, 使评价不能完全反映物流中心选址的真实情况。同时, 可能会导致被考评对象粉饰或片面追求权重高的指标。因此, 寻找一种客观科学的物流中心选址评价方法就显得十分必要。鉴于此, 本文采用一种客观赋权方法——熵权法来进行物流中心选址的综合评价。

二、熵权法综合评价模型

熵原本是热力学概念, 是对系统状态不确定性的一种度量。自从数学家申农将熵引入信息论后, 熵成为一种可靠的权重确定方法, 被广泛应用于方案优选、多目标决策和各种评价中, 涵盖工程技术、社会经济、管理科学和决策论等几乎所有学科中。根据信息论基本原理, 信息是系统有序程度的一个度量; 而熵是系统无序程度的一个度量; 二者绝对值相等, 但符号相反。熵值反映了信息无序化程度, 其值越小, 系统无序度越小, 信息的效用值越大; 其值越大, 系统无序度越高, 信息的效用值越小。对于所讨论的 m 个方案 n 个评价指标的初始矩阵, 判断矩阵显然是一种信息的载体, 故可用信息熵评价所获系统信息的有序度及其效用来确定指标权重, 尽量消除权重计算的人为干扰, 使评价结果更符合实际。其计算步骤如下:

1. 考虑一个评价问题, 设有 m 个被评价对象, n 个评价指标, 得到原始评价信息矩阵

$$O = (q_{ij})_{m \times n}, (i=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n) \quad (1)$$

2. 由于系统中各因素的量纲不一定相同, 而且有时数值的数量级相差悬殊, 这样的数据很难直接进行比较。因此, 对原始

数据需要消除量纲, 转换为可比较的数据序列, 也就是归一化处理。对 O 中极大型指标做标准化处理:

$$e_{ij} = \frac{q_{ij} - \min_i \{q_{ij}\}}{\max_i \{q_{ij}\} - \min_i \{q_{ij}\}}, (i=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n) \quad (2)$$

对 O 中极小型指标做标准化处理:

$$e_{ij} = \frac{\max_i \{q_{ij}\} - q_{ij}}{\max_i \{q_{ij}\} - \min_i \{q_{ij}\}}, (i=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n) \quad (3)$$

对 O 中适中型指标做标准化处理:

$$e_{ij} = \frac{|\frac{(\max_i \{q_{ij}\} - \min_i \{q_{ij}\})}{2} - q_{ij}| \times 2}{\max_i \{q_{ij}\} - \min_i \{q_{ij}\}}, (i=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n) \quad (4)$$

得到 $E = (e_{ij})_{m \times n}$

3. 计算 P_{ij} 第 j 项指标下第 i 个方案的指标值的比重

$$P_{ij} = e_{ij} / \sum_{i=1}^m e_{ij} \quad (5)$$

4. 计算 S_j 第 j 个指标的熵值

$$S_j = -k \sum_{i=1}^m P_{ij} \ln P_{ij}, (j=1, 2, \dots, n) \quad (6)$$

其中, $k=1/\ln m$, 并规定当 $P_{ij}=0$ 时, $P_{ij} \ln P_{ij}=0$ 。

5. 计算权重 w_j 第 j 个指标的熵权

$$w_j = 1 - S_j / \sum_{j=1}^n (1 - S_j) \quad (7)$$

6. 计算各被评价对象的综合评价价值 V_i 第 i 个被评价对象的评价值

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j P_{ij}, (i=1, 2, \dots, m) \quad (8)$$

不难理解, 如果某个指标的信息熵越小, 就表明其指标值的变异程度越大, 提供的信息量越大, 在综合评价中所起的作用越大, 则其权重也应越大。反之, 某指标的信息熵越大, 就表明其指标值的变异程度越小, 提供的信息量越小, 在综合评价

【收稿日期】2007-09-11

【作者简介】张滢(1975-), 女, 浙江温州人, 温州大学商学院讲师, 研究方向: 物流与供应链管理、决策理论与方法。

中所起的作用越小,则其权重也应越小。所以具体分析过程中,可根据各个指标值的变异程度,利用熵来算出各指标权重,再对所有指标进行加权,从而得出较为客观的综合评价结果。

三、物流中心选址评价指标体系

(一) 建立物流中心选址评价指标体系的原则

在物流中心选址的过程中,应当遵守以下几方面的原则。

1.适应性原则。物流中心的选址须与国家以及省(市)的经济发展方针、政策相适应,与我国物流资源分布和需求分布相适应。

2.协调性原则。物流中心的选址应将国家或区域的物流网络作为一个大系统来考虑,使物流中心的设施设备在地域分布、物流作业生产力、技术水平等方面互相协调。

3.经济性原则。物流中心的发展过程中的总费用主要包括建设费用和经营费用两部分,物流中心选址在市区、近郊及远郊,其建设规模和费用以及经营费用是不同的,选址时应用成本费用分析等定量方法进行分析,选择合理的选址地点。

4.战略性原则。物流中心的选址应具有战略眼光,既要考虑目前的实际需要,又要考虑日后发展的可能。

(二) 建立物流中心选址评价指标体系的建立

根据以上原则,建立物流中心选址评价指标体系如下:

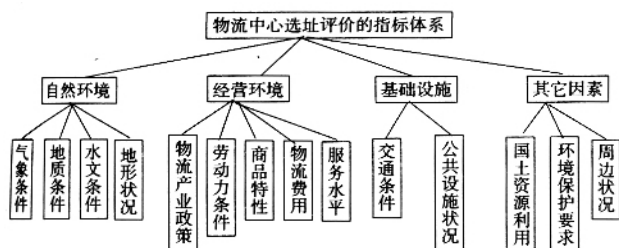


图1 物流中心选址评价指标体系

1.自然环境(1)气象条件。物流中心选址过程中,主要考虑的气象条件有温度、风力、降水量、无霜期、冻土深度、年平均蒸发量等指标。设在市区的物流中心,宜选择城市年主导风向的上风口,以减少城市产生的各种污染物落入中心内。选址时还要避开风口,因为在风口建设会加速露天堆放的商品老化。(2)地质条件。物流中心是大量商品的集结地,某些容重很大的建筑材料堆码起来会对地面造成很大压力。如果物流中心地面以下存在着淤泥层、流砂层、松土层等不良地质条件,会在受压地段造成沉陷、翻浆等严重后果,为此,土壤承载力要高。(3)水文条件。物流中心选址需远离容易泛滥的河川流域或上溢的地下水区域。要认真考察近年的水文资料,地下水位不能过高,洪泛区、内涝区、故河道、干河滩等区域绝对禁止。(4)地形条件。物流中心应地势高亢、地形平坦,且应具有适当的面积与外形。若选在完全平坦的地形上是最理想的;其次选择稍有坡度或起伏的地方;对于山区陡坡地区则应该完全避开;在外形上可选长方形,不宜选择狭长或不规则形状。

2.经营环境(1)物流产业政策。物流中心所在地区的优惠物流产业政策对物流企业的经济效益将产生重要影响。(2)劳动力条件。数量充足和素质较高的劳动力条件也是物流中心选址考虑的因素之一。传统仓储业的就业密度和技能要求较低,但随着现代物流中心的建设,现代化的运作需要机械化、自动化的设施设备,采用智力型的劳动力将有利于物流中心的建设与经营。(3)商品特性。经营不同类型商品的物流中心最好能分别布局在不同地域,如生产型物流中心的选址应与产业结构、产品结构、工业布局紧密结合进行考虑。(4)物流费用。大多数物流中心选择靠近物流服务需求地,例如靠近大型工业、商业

区,以便缩短运距,降低运费等物流费用。(5)服务水平。由于现代物流过程中能否实现准时运送是服务水平高低的重要指标,因此,在物流中心选址时,应保证客户在任何时候向物流中心提供物流需求时,都能获得快速满意的服务。

3.基础设施(1)交通条件。运输是物流活动的核心环节。物流活动必须依靠各种运输方式所组成的最有效的运输系统才能及时、准确地将商品送交给顾客。所以,物流中心的选址应尽可能接近交通运输枢纽,如高速公路、主要干道、其他交通运输站港等,以提高配送效率、缩短配送运输时间。此外还应有信息网络技术条件。(2)公共设施状况。物流中心的所在地,要求城市的道路、通讯等公共设施齐备,有充足的供电、水、热、燃气的的能力,且场区周围要有污水、固体废物处理能力。既可保证物流作业安全,满足消防、生活等方面的需要,又能保护商品品质。

4.其它因素(1)国土资源利用。物流中心的规划应贯彻节约用地,充分利用国土资源的原则。物流中心一般占地面积较大,周围还需留有足够的发展空间,为此,地价的高低对布局规划有重要影响。此外,物流中心的布局还要兼顾区域与城市规划用地的其它要素,尽可能与区域和城市的长期规划相结合。(2)环境保护要求。物流中心的选址需要考虑保护自然环境与人文环境等因素,尽可能降低对城市生活的干扰。对于大型转运枢纽,应适当设置在远离市中心区的的地方,使得大城市交通环境状况能够得到改善,城市的生态建设得以维持和增进。(3)周边状况。由于物流中心是火灾重点防护单位,不宜设在易散发火种的工业设施(如木材加工、冶金企业)附近,也不宜选择居民住宅区附近。

四、物流中心选址的熵权法综合评价实例

某市计划新建一个物流中心,现有5个候选地址A、B、C、D、E可供选择。为了实现优化选择物流中心地址,该市认为有必要对上述候选地址进行谨慎、细致的评价分析。该市邀请相关领域专家给上述5个候选地址基于图1中的14项指标进行打分,将结果汇总(见表1)。

表1 各指标得分原始数据

候选地址	指标													
	气象条件	地质条件	水文条件	地形状况	物流产业政策	劳动力条件	商品特性	物流费用	服务水平	交通条件	公共设施状况	国土资源利用	环境保护要求	周边状况
A	10	10	10	10	10	8	10	10	8	8	10	8	5	8
B	6	6	6	6	6	9	6	10	9	8	9	9	9	9
C	8	9	9	9	9	7	9	9	7	8	9	7	9	7
D	8	8	8	8	9	7	8	9	7	9	9	8	10	8
E	9	9	8	9	9	9	9	9	9	10	10	6	10	6

将表1的数据按式(2)、式(3)、式(4)规范化,进而参照熵权值算法,即式(5)、式(6)和式(7),得各指标权重 w_i 0.0428, 0.0403, 0.0428, 0.0403, 0.0371, 0.0888, 0.0403, 0.1468, 0.0888, 0.1559, 0.1468, 0.0462, 0.0367, 0.0462)

按式(8),得各物流中心候选地址的综合评价 V_i 8.9642, 8.2600, 8.2610, 8.3824, 9.0192)

该结果表明,通过综合评价各指标,各物流中心候选地址的综合值排序为 $E>A>D>C>B$ 。其中,物流中心候选地址E的综合评价为最优,推荐选择。

五、结束语

熵权法的评价过程既能考虑多指标评价方案的固有信息,又能考虑决策者本身的经验判别能力。上述实例分析说明,基于熵的综合评价模型用于物流中心选址的综合评价是有效和可行的。值得注意的是,物流中心选址综合评价是一项复杂的系统评价过程,所涉及的评价指标因素众多,有关决策部门在进行决策时,还应结合实际情况进行具体分析,以作出更为合

理的决策。

【参考文献】

- [1] 邱莞华.管理决策与应用数学[M].北京:北京机械工业出版社,2002.
- [2] 蔡临宁.物流系统规划——建模及案例分析[M].北京:北京机械工业出版社,2003.
- [3] 陈森发,赵庆建.基于灰色综合评价的物流中心选址方法[J].公路交通科技,2005,(9).
- [4] 邱明静.物流中心选址的模糊综合评价[J].潍坊高等职业教育,2006,

(12).

- [5] 王欢连.改进的 DEA 在物流中心选址中的应用[J].赣南师范学院学报,2007,(6).
- [6] 曲春梅,战吉成.AHP 法在物流中心选址中的应用研究[J].山东交通科技,2006,(3).
- [7] 张敏,杨超.基于 AHP/DEA 的物流中心选址问题研究[J].管理学报,2005,(11).

(责任编辑:X 校对:L)

(上接第 80 页)

(三) 运用管理服务新模式,提升社会保障社会化管理的水平

首先,管理服务直接面向单个劳动者,由传统的“单位人”管理向“社会人”管理转变,改变既往的社会保障管理必须依托用人单位的传统观念。鉴于目前我国大多数非正规就业人口的劳动关系处于不稳定或无雇佣单位状态,其社会保险关系的登记、缴费、管理、接续、转移都与传统的以用人单位为服务对象的管理有很大不同,因而必须改变政策和管理方式,将工作方式从计划经济时代为“单位人”服务转变为市场经济条件下为“社会人”服务,把管理对象由主要面向用人单位转向既面向用人单位,也同时面向单个劳动者。应本着劳动关系与社会保障关系相对分离的原则,在实践中,劳动者的社会保障关系的建立应以是否缴费而不应以有无劳动关系为依据,并且不论其劳动关系有多复杂,其社会保障关系始终固定和唯一,随着就业状态的变化而转移、接续。这样才能适应非正规就业者目前存在的不稳定、多重性劳动关系的特征,从而最大限度地满足他们的保障需求。其次,构建社会化管理服务网络,结合非正规就业的特点,在社区、就业服务机构等设立社会保障事务办理点,建立社会保障关系管理中心等措施,简化办事程序,使非正规就业者参保、登记、转移和接续社会保障关系更加省时快捷。再次,尽快在全国范围内启动社会保障个人账户工程,创建全国统一的社会保险信息平台,满足非正规就业者频繁流动的需要,并为建立针对非正规就业的社会保障制度做好基础性工作。特别是要依托新开通的劳动保障管理信息系统,有效支持多头参保、非正规参保的方式,以适应市场经济条件下就业形式多样化、用工形式多样化以及劳动关系多样化的客观要求。

(四) 建立和完善非正规就业人员社会保障制度的配套措施

政府在构建适合非正规就业人员的社会保障体制时,应将其配套政策一并出台,从而实现就业促进与完善社会保障制度二者间的良性循环的最终目标。这些政策理应包括:(1)完善就业服务体系,提供非正规多样的就业服务。如根据非正规就业的特点开展职业指导和职业介绍,满足用人单位和求职者的多样需要,再如免费或减费地对非正规就业者提供有针对性的技术培训和创业培训。(2)开辟非正规就业新领域。与发达国家相比,我国在非正规就业方面还很不发达,有的(如派遣就业)还是刚刚起步。要继续巩固现有的各种非正规就业方式,完善相关管理制度,同时通过政府给予经费补助和多方面的政策扶持,积极促进劳务派遣公司等劳务服务组织的发展。鉴于我国正规部门中的非正规就业人员比例还较少,今后应在正规部门中大力推行非正规就业方式,在促进就业的同时,也可以降低企业生产经营成本,提高企业应对市场变化的能力和市场竞争力。(3)运用税收优惠政策激励和支持用人单位为城市化或半城市化的进城务工人员缴纳社会保险费。如可规定企事业单位为农民工缴纳社会保险费可在税前列支,还可按其缴纳额度确定减免税的年限和比例等。(4)鼓励和支持律师事务所等法律服务机构为非正规就业人员提供法律援助,帮助他们运用法律手段保护自己的社会保障权益。

【参考文献】

- [1] 胡鞍钢,杨韵新.就业模式转变:从正规化到非正规化[J].管理世界,2001,(2):69-78.
- [2] 冷照亮,丁金宏.城市非正规就业发展及其问题[J].社会,2000,(2):15-18.
- [3] 李黎旭.非正规就业——破解我国就业难题[J].经济管理,2003,(15):17-20.
- [4] 周君明.健全社会保障制度 促进非正规就业健康发展[J].经济管理论坛,2005,(17):95-95.
- [5] 张丽宾.非正规就业概念辨析与政策探讨[J].经济研究参考,2004,(81):38-43.

(责任编辑:Z 校对:L)