

基于层次分析——模糊综合评价法的超市选址策略评估

张浩 许华

(陕西科技大学 陕西省 西安市 710082)

摘要: 本文以超市为研究对象,围绕超市选址的原则,运用文献研究的方法归纳出影响超市选址的七个相关因素。实证部分基于AHP构建超市选址评价模型,计算得出各指标的权重。之后将所建立的选址评价模型与实际案例结合研究,从Sam's Club选址的四个备选方案中得出最优策略并对结果进行分析。

关键词: 超市;选址;AHP;选址评价模型

【DOI】10.12293/j.issn.1671-2226.2024.13.080

引言

超市是一种典型的地利性企业,其所处的地理环境和市场范围等因素对超市的经营活动起到制约作用,因而选址对超市经营的成功与否至关重要,其重要性具体表现在:选址是超市的一项长期且固定策略,一旦做出决策,人财物等各项投资几乎不可逆;选址是超市制定经营策略的重要依据,是超市进行后期管理的导向标;选址的优劣决定客流的多少,而客流将直接决定商流,从而影响超市的经济效益。

1 研究文献综述

选址问题属于运筹学经典问题。1909年,Weber研究了在平面上确定仓库位置使得仓库与多顾客间总距离最小的问题(称为韦伯问题)^[1],自此正式开启了选址理论的研究。1964年,Hakimi关于网络上的p-中值问题与p-中心问题的论文大大激发了选址问题研究的热潮,选址理论研究自此逐渐活跃起来,文献数目激增。T. L. Saaty二十世纪70年代提出了层次分析法^[2],为更加复杂选址决策问题的研究奠定了方法基础。

在我国,超级市场被引入于1978年,随着21世纪初连锁超市的兴起,超市的选址成为了学者们热烈探讨的问题。实地调查、区域定位、顾客的接近度、超市选址禁忌等方面在进行超市选址时都需要进行综合考虑,选择优秀的店址对零售业的经营管理活动具有重要的理论意义和现实意义。国内学者多用AHP和GIS(地理信息系统)研究超市选址问题^[3],借助地理信息系统强大的空间分析功能对超市的空间选址进行研究,进而选出超市在特定区域内的最佳店址^[4]。随着我国商业形式和空间形态呈现多元化发展,市场竞争日趋激烈。一些学者将传统商业选址理论进行综合,将计算机技术与数据分析技术相结合,深层次分析研究了城市商业布局中的商业数据,同时从来源、分类以及应用等角度进行了更加详尽的验证和分析^[5]。

2 选址原则及影响因素

2.1 选址原则

(1) 目标市场原则

选择目标市场,明确超市面向哪一类或哪几类顾客进行销售活动,满足顾客哪种消费需求,是超市在经营活动中的一项重要策略^[6]。

(2) 容易接近原则

容易接近原则是指顾客是否能够方便地进入超市,接近度是用来衡量顾客是否容易接近超市的标准,超市的顾客接近度越高越好。

(3) 高可见度原则

可见度是用来衡量路过的行人或司机对超市所见程度的指标。超市的可见度越高,越易吸引客流注意,吸引顾客到超市的机会就越大。

(4) 流量聚集原则

客流量是零售行业的生命线。因此,超市在进行选址决策时对于客流量的要求是非常高的,要将店址选在人气旺、流量聚集的地方,以保证店铺附近具备充足客流量,增加店内客源。

2.2 影响因素

(1) 地理因素

在超市的选址决策过程中,超市的地理因素是否优越,直接影响到超市客流。一方面,完善的交通配套对选择超市店址也有着重要的作用,便捷的交通能带来稳步上升的客流量,很大程度上会提高市场吸引力,大大提升超市的市场竞争力;另一方面,在进行超市选址决策时,还要关注区域规划,城市街道整治规划、道路扩建规划、高速公路兴建规划、区域发展规划等都会对未来的商业产生重大影响^[7]。

(2) 市场环境因素

首先,人口的规模及结构是影响超市选址的重要因素,人口的多少直接决定市场的潜在容量,了解备选店址周围常住人口的收入水平和消费能力,能够有效确认目标顾客,才能将本超市企业的经营定位与之匹配,保证超市正常运营;其次,周围同质企业的竞争状况也是重要的考虑因素之一,避免因扎堆聚集导致市

科学论坛

场供应饱和,超市需要确定本企业的市场地位,深入挖掘消费者的需求,从产品、服务、促销等方面进行改进,建立起与其他的门店与品牌形象的差异,进而吸引新的消费者。

(3)经济成本

开设超市的最终目的是为了获取经济效益,除了分析地理因素以及环境因素之外,还需对自身条件进行审视,分析经济成本因素。在选址时店家不能忽视对于租金水平的调查,要结合当地同类型店铺租金水平,结合自身实际实力,切勿盲目跟风;同时,超市商品进货的价格和运输路上的物流成本也是在超市选址决策过程中需要考虑的因素^[8]。

3选址评价方法

3.1构建层次结构模型

(1)目标层:选出最佳店址,求取超市最大的经济效益;

(2)准则层:交通规划、区域规划、人口规模和结构、收入水平和消费能力、同质企业竞争状况、土地成本或房屋租金、进货价格和物流成本等7个准则;

表1 元素两两对比时的重要性等级及其赋值

元素 I 比元素 J	量化值
同等重要	1
稍微重要	3
较强重要	5
强烈重要	7
极端重要	9
稍不重要	1/3
明显不重要	1/5
强烈不重要	1/7
极端不重要	1/9

表2 准则层在目标层两两判断矩阵

A	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇
A ₁	1	1	3	5	5	7	7
A ₂	1	1	3	3	3	5	5
A ₃	1/3	1/3	1	3	1	3	5
A ₄	1/5	1/3	1/3	1	1	3	5
A ₅	1/5	1/3	1	1	1	3	5
A ₆	1/7	1/5	1/3	1/3	1/3	1	3
A ₇	1/7	1/5	1/5	1/5	1/5	1/3	1

表3 准则层在目标层两两判断归一化矩阵

M	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	M ₆	M ₇
M ₁	0.331230	0.294118	0.338346	0.369458	0.433526	0.313433	0.225806
M ₂	0.331230	0.294118	0.338346	0.221675	0.260116	0.223881	0.161290
M ₃	0.110410	0.098039	0.112782	0.221675	0.086705	0.134328	0.161290
M ₄	0.066246	0.098039	0.037594	0.073892	0.086705	0.134328	0.161290
M ₅	0.066246	0.098039	0.112782	0.073892	0.086705	0.134328	0.161290
M ₆	0.047319	0.058824	0.037594	0.024631	0.028902	0.044776	0.096774
M ₇	0.047319	0.058824	0.022556	0.014778	0.017341	0.014925	0.032258

(3)方案层:拟作为超市开设的地点^[9]。

3.2成对比较法对各因素重要度进行评价排序

从层次结构模型的第2层开始,对于从属于(或影响)上一层每个因素的同一层诸因素,用成对比较法和1—9比较尺度构成对比较阵,直到最下层,如表1所示。

大写字母A₁~A₇分别代表下列影响因素:

A₁: 交通规划; A₂: 区域规划; A₃: 人口规模和结构; A₄: 收入水平和消费能力; A₅: 同质企业竞争状况; A₆: 土地成本或房屋租金; A₇: 进货价格和物流成本。

准则层在目标层的七因素两两判断矩阵如表2所示。

3.3计算各因素对目标层S的权重向量

3.3.1向量归一化

根据式(1)将A的每一列向量归一化得到表3:

$$M_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad M_j = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad M_j = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (1)$$

3.3.2对归一化矩阵按行求和

对归一化过后的矩阵M_j通过式(2)按行求和得:

$$M_i = \sum_{j=1}^n M_{ij} \quad (2)$$

$$M = (2.305917, 1.830655, 0.925230, 0.658095, 0.733283, 0.338819, 0.208001)^T$$

3.3.3求得权向量

由式(3)将M_i归一化,求得诸因素A对于上层因素S的权重向量:

$$W_i = \frac{M_i}{\sum_{i=1}^n M_i} \quad (3)$$

$$W = (0.329417, 0.261522, 0.132176, 0.094014, 0.104755, 0.048403, 0.029714)^T$$

3.3.4最大特征根检验

由式(4)(5)计算最大特征根λ_{max}:

$$\lambda = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(AW)_i}{W_i} \quad (4)$$

$$\lambda = \frac{1}{7} \left(\frac{2.528127195}{0.329417} + \frac{1.974356465}{0.261522} + \frac{1.009731051}{0.132176} + \frac{0.689664597}{0.094014} + \frac{0.777781742}{0.104755} + \frac{0.347224717}{0.048403} + \frac{0.211401457}{0.029714} \right) \quad (5)$$

$\lambda=7.416003106827091$, 即有最大特征根 $\lambda_{\max}=7.416003106827091$ 。

3.4 一致性检验

一致性检验指标:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (6)$$

由式(6)计算得出一致性检验指标 $CI=0.06933385113784851$,

查表4随机一致性指标的取值, 当 $N=7$ 时 $RI=1.32$,

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (7)$$

由式(7)计算得出 $CR=0.05252564480140039 < 0.1$, 故通过检验。

3.5 选址要素及权重表

根据上述分析结果, 超市企业在进行选址决策时主要考虑的七个要素及其权重如表5。

4 具体案例分析——以Sam's Club为例

Sam's Club属于沃尔玛旗下, 定位为高端会员商店, 以沃尔玛创始人山姆·沃尔顿的名字命名。第一家中国Sam's Club于1996年8月12日在深圳开业, 目前中国有23座城市的36家Sam's Club在运营, 付费会员人数已超过400万。本文以西安市高新CID、经开区、航天新城、西咸新区四地为Sam's Club选址备选地, 以下对方案层到准则层进行分析。

4.1 建立方案层对每个准则的成对比较矩阵

例如, 方案层对 A_1 (交通规划)的判断矩阵如表6所示, 其他层次的原理相同, 此处略。

4.2 模糊综合评价

将评定等级分为5个, 分别为差、较差、一般、较好, 好。用等级集合表示为: $V=\{v_1; v_2; v_3; v_4; v_5\}=\{\text{差}; \text{较差}; \text{一般}; \text{较好}; \text{好}\}=\{1; 2; 3; 4; 5\}$ 。其中1~5分对应了判断矩阵中的重要性等级1/5; 1/3; 1; 3; 5。

根据判断矩阵中各等级被评定的次数, 得出各备选方案的判断矩阵, 如表7所示为方案一的判断矩阵。

以下是以备选方案高新CID为例, 对判断矩阵归一化处理, 进行指标层各因素隶属度计算如表8所示。

综上, 可得备选方案一高新CID的模糊评价向量 $S_1=W \cdot R_1$, 计算所得结果见式(8):

$$S_1 = W \cdot R_1 = (0, 0.114920674, 0.285861263, 0.393532103, 0.20568596) \quad (8)$$

由 $\mu = V \cdot S^T$ 可得备选方案洛阳的综合评定值见式(9):

$$\mu_i = (1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5) \times \begin{pmatrix} 0 \\ 0.114920674 \\ 0.285861263 \\ 0.393532103 \\ 0.20568596 \end{pmatrix} = 3.689983 \quad (9)$$

表4 随机一致性指标的取值

阶数 N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.21	1.24	1.32	1.41	1.45

表5 选址要素及其权重

序号	要素	权重
1	交通规划	0.329417
2	区域规划	0.261522
3	人口规模和结构	0.132176
4	同质企业竞争状况	0.104755
5	收入水平和消费能力	0.094014
6	土地成本或房屋租金	0.048403
7	进货价格和物流成本	0.029714

表6 交通规划判断矩阵

A_1	A_{11}	A_{12}	A_{13}	A_{14}
A_{11}	1	1	3	3
A_{12}	1	1	3	3
A_{13}	1/3	1/3	1	1
A_{14}	1/3	1/3	1	1

表7 方案一高新CID判断矩阵

S_1	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5
A_1	0	0	1	2	0
A_2	0	0	1	0	2
A_3	0	1	1	1	0
A_4	0	0	0	2	1
A_5	0	1	1	1	0
A_6	0	1	0	2	0
A_7	0	2	1	0	0

表8 方案一高新CID隶属度矩阵

R_i	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5
A_1	0	0	0.33	0.67	0
A_2	0	0	0.33	0	0.67
A_3	0	0.33	0.33	0.33	0
A_4	0	0	0	0.67	0.33
A_5	0	0.33	0.33	0.33	0
A_6	0	0.33	0	0.67	0
A_7	0	0.67	0.33	0	0

重复以上步骤, 可得出其他三个备选方案的综合评定向量以及综合评定值见式(10)、(11)、(12):

$$S_2 = W \cdot R_2 = (0.047472071, 0.222763273, 0.281077502, 0.413768929, 0.034918226)$$

$$\mu_2 = 3.165898 \quad (10)$$

$$S_3 = W \cdot R_3 = (0.138226507, 0.443903394, 0.135844632, 0.282025467, 0)$$

$$\mu_3 = 2.561669 \quad (11)$$

$$S_4 = W \cdot R_4 = (0.087174057, 0.535611768, 0.274083624, 0.070862101, 0.032268449)$$

$$\mu_4 = 2.425439117 \quad (12)$$

结果表明, 方案一综合评分最高, 即方案一最优。因此, 通过层次分析法和模糊评价法得到的4个方案

中,高新CID最适合Sam's Club选址。作为高新区第三次创业的新中心区,CID板块拥有来自西安市、高新区的强力支持,无论从区域规划、产业项目、公建配套或是生态环境方面来看,这里未来发展的潜力都是非常大的。

5 研究结论与管理启示

选址是超市决策过程中的一项重要任务,与经营活动中其他因素的灵活性相比,选址工作是一次性决策,选址过程中的错误可能会造成严重后果。运用层次分析法计算的权重可以反映不同因素作用的差异。明确突出影响决策的重要因素,使超市在选址过程中优先考虑发挥重要作用的因素,确保选址的科学性和高效性。

本文以超市为研究对象,以超市选址的原则和问题的出发点,提出影响超市选址的七个相关因素,基于AHP(层次分析法)构建超市选址评价模型,计算出每个要素的权重,得到各指标的权重信息。结合实际案例,将具体的选址决策案例带入到建立的选址评价模型中进行研究,构建模糊综合评判矩阵进行综合评分,得出最优超市选址策略,最后在理论分析、模型检验和实证分析的多重佐证之下得出结论。

以Sam's Club的选址问题为例进行研究,验证了超市选址评价模型的实用性,为规划者和决策者提供了一种科学有效的辅助方法和手段。另外,在因素选取

的过程可能会存在偏差、缺漏的问题,对于潜在的指标,可以在后续的研究中将其灵活地加入到层次分析评价模型当中。

参考文献

- [1]徐弈,陈莹.双会议服务器选址问题研究[J].运筹与管理,2022,31(09).
- [2]陈建俞,杨晓秋.优秀青年科学基金项目绩效评价指标体系构建——基于德尔菲法和层次分析法[J].中国科学基金,2023,37(03).
- [3]曲博雅,周梦媛.基于GIS的大型超市选址分析[J].测绘与空间地理信息,2021,44(08).
- [4]龙艺仁.基于商圈理论的超市选址实证分析——以沃尔玛廉江百信广场店为例[J].商讯,2020,(36).
- [5]王筱桐,侯玉冰.校园超市集中配送的选址分析——以运城地区几所高校为例[J].对外经贸,2020,(01).
- [6]王思璐.市场营销战略存在的问题及对策[J].全国流通经济,2023,(20):
- [7]罗晓健,兰新阳,穆欢等.海上风电场微观选址方案研究[J].价值工程,2023,42(19).
- [8]王雅平,肖澳.新型TOPSIS法物流配送中心选址模型的构建[J].长江工程职业技术学院学报,2021,38(04).
- [9]王涛,黄海,马龙浩,等.基于层次分析-模糊综合评价法的隧道爆破效果评估[J].工业建筑,2023,53(S2).

(上接 238 页)

(一)适当融入分层教学

教学过程中未进行分层教学,不利于因材施教。今后教学中,在某些环节适当融入分层教学,以满足不同层次学生的学习需求,助力不同层次学生的深度学习、成长。

(二)逐步增加虚拟仿真

应用购置的虚拟仿真实验软件已显示出信息化优势,但校企合作共同开发虚拟仿真实验还有待进一步加强。进一步提高教师的数字素养,结合高职临床专业学生特点,与技术公司进行沟通,不断开发适合本专业学生和本课程特点的虚拟仿真软件,增加教学资源,更好地服务教学。

六、结语

充分发挥教学能力比赛的引领示范作用,促进“三全育人”体系建设,探索“岗课赛证”综合育人,深化“三教改革”和教育数字化转型发展。积极转化大赛成果,迭代教学标准,融入岗位“四新”,进一步推动现代信息技术与教育教学深度融合,提高教学评价的客观性、科

学性、专业性,提升广大教师的专业性、职业性、师范性,是新时代职业教育教学发展的必然要求,也是促进学生全面发展、提升职业教育质量的必由之路。

参考文献

- [1]曾天山,陈永,房凤文.全国职业院校技能大赛教学能力比赛历程与展望[J].中国职业技术教育,2022(11):17-22.
- [2]国务院办公厅.国务院办公厅关于加快医学教育创新发展的指导意见[EB/OL].[2020-09-17](2020-09-23).https://www.gov.cn/zhengce/content/2020-09/23/content_5546373.html.
- [3]申燕.基于学生成长百分等级简易模型的增值评价及应用——以深圳市盐田区教学质量检测为例[J].教育测量与评价,2022(06):91-102.
- [4]教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[EB/OL].[2020-05-08](2020-06-05).http://www.moe.gov.cn/srcsite/A0s7056/202006/t20200603_462437.html.