

文章编号:1005-9679(2018)01-0086-05

冷链物流园区选址评价的差异性分析

孙旭格¹ 赵 晋²

(1. 同济大学 经济与管理学院, 上海 200092; 2. 同济大学 职业技术教育学院, 上海 201804)

摘要: 本文从冷链物流的特点出发, 对比研究了冷链物流园区选址与普通物流园区选址过程中所考虑因素的差异, 并运用统计学方法论证了差异的显著性。在此基础上, 提出了适用于冷链物流园区选址的评价指标体系。

关键词: 冷链; 物流园区; 选址; 评价

中图分类号: F 722 **文献标志码:** A

Research on Evaluation Indicators for Cold Chain Logistics Park Location

SUN Xuge¹ ZHAO Jin²(1. School of Economics and Management, Tongji University, Shanghai 200092, China;
2. College of Vocational and Technical Education, Tongji University, Shanghai 201804, China)

Abstract: Based on the characteristics of cold chain logistics, this paper comparatively studies the difference on site selection between the cold chain logistics park and ordinary logistics park, and uses the statistical method to demonstrate the significance of the difference. On this basis, this paper put forward the evaluation index system suitable for the site selection of cold chain logistics park.

Key words: cold chain; logistics park; location; evaluation

1 引言

随着生活水平的提高, 人们在食品品质与安全等生活品质方面的要求也在迅速提升, 这对冷链相关产业的发展产生了极大的推动。当前, 我国需要冷链服务的产品市场预计总价值超过 3.6 万亿元, 但是 2016 年全国冷链物流市场百强企业收入总额不足冷链市场的 10%。在巨大的市场需求和政策红利之下, 冷链物流实现了快速的发展, 同时也带动了冷链相关基础设施的加速投资, 冷链物流园区的建设也如火如荼^[1]。

但是, 快速增长同时也伴随着诸多严重的问题, 园区的选址问题就是其中之一。由于建设者往往缺乏冷链物流相关的专业知识, 只是在普通物流园区

的基础上考虑了冷库等制冷设备的建设, 而忽略了冷链物流作为一个特殊供应链的整体规划和协调配合, 这导致冷链物流园区选址缺乏合理的规划, 亟待科学方法的支持。

关于普通物流园区选址问题的研究起步较早, 且成果相对成熟^[2-7]。冷链物流园区属于较典型的综合型选址问题, 其选址方法主要包括模糊评价法、层次分析法、德尔菲法, 等等。在综合性选址方法的运用过程中通常需要具有丰富经验的业内人士或是领域内专家的参与, 并根据相关经验对问题提出专业意见。因为意见不可避免地存在主观性因素, 因此评判结果往往存在一定的主观性。所以, 该方法的运用过程中专家的专业程度和科学的量化方法十分重要, 不断改进量化方法也是目前许多学者在该

收稿日期: 2017-12-14

基金支持: 国家自然科学基金项目(71373180); 上海市社科规划课题(2014BGL025)。

作者简介: 孙旭格(1991—), 女, 黑龙江哈尔滨人, 硕士研究生, 研究方向: 物流与供应链管理。E-mail: sxgnaluto@163.com;

赵晋(1978—)(通信作者), 女, 上海人, 讲师, 硕士生导师, 研究方向: 物流管理, 服务管理, E-mail: zj@tongji.edu.cn。

方向的工作。由于冷链物流多嵌套在普通物流园区之中,作为普通物流园区功能的一部分,因此专门针对冷链物流园区选址的研究较少^[8-10]。

冷链物流作为一种特殊性质的物流,由于其自身对于技术、时效等方面的特殊要求使得在园区选址过程中需要考虑更多面、更复杂因素,不能完全等同于普通物流园区的选址。因此,本文基于这一实际,对选址过程中普通物流园区考虑因素与冷链物流园区考虑因素的差异进行了对比研究。

2 冷链物流园区选址影响因素分析

目前,学术界并没有完全针对冷链物流园区选址问题的研究,对相关问题的探讨也十分有限。大量的实际案例也表明,投资者们对于冷链物流园区选址问题与普通物流园区选址问题的差异性还没有充分的认识,常常将二者混为一谈。这不仅会导致建设资源的浪费,也会使园区的发展和效益受到很大限制。本文正是基于这一现状,在案例收集和文献阅读的基础上,提出了一套物流园区选址的评价指标,通过问卷调查获取专业人士在两类园区选址过程中对各个指标重要程度的打分,并运用统计学方法检验两类问题中各指标得分的差异,以此评判冷链物流园区选址与普通物流园区选址的不同之处。

通过对现存有关物流园区选址文献的阅读,现有的综合评价指标体系大致可分为以下两类:

第一类将影响因素分为社会效益、经济效益和技术效能三类。其中,社会效益的二级指标主要包括缓解交通压力、对城市居民的影响、出入口道路饱和度和环境污染程度等;经济效益的二级指标包括较低的土地成本、较低的运输成本、接近消费市场等;技术效能包括接近交通主干道、靠近货运枢纽、多式联运协调、公共设施的完备程度等。第二类将影响因素分为政策环境、基础设施、经济效益和可持续发展四个方面。其中,政策环境的二级指标包括经济政策的稳定性、政治政策的稳定性、行业政策的稳定性等;基础设施的二级指标包括公共设施的完备程度、交通状况;经济效益的二级指标包括收入成本的合理性、劳动力资源的可得性、土地资源的可得性等;发展可持续性的二级指标包括自然条件的合理性、进一步发展的可能性、与城市发展的协调性等。以上指标体系均是针对普通物流园区的选址问题而设计的。

为探讨冷链物流园区在选址过程中所考虑的因素与普通物流园区选址的差异,我们提出如下指标体系:政策环境维度(政治政策环境稳定、物流业政策支持力度大);基础设施维度(交通便利、公共设施

状况良好、现有设施的可利用程度高);经济合理维度(土地成本合理、运输成本合理、设施建设成本合理、劳动力成本合理);发展可持续性维度(园区进一步拓展的成本较低、可用于扩展的土地多);资源维度(供货资源分布集中、园区与货物源产地的距离较近、货物资源的品种多、货物资源的产量多);需求维度(园区服务范围内需求的增长空间大、货物的需求分布集中、园区与需求端的距离近);相关产业维度(周边相关产业多、环境不友好产业少)。

该指标体系包含 7 个维度,共 20 个指标。其中,政策环境、经济合理性、基础设施和发展可持续性四个维度涵盖了普通物流园区选址所考虑的因素,而资源条件、需求条件和产业条件则是本文结合冷链物流的特点在原有指标体系的基础上进一步提出的。

3 冷链与普通物流园区选址因素的差异性分析

为探讨两类物流园区选址问题影响因素的差异,本文对具有一定物流行业知识或从业经验的群体进行了问卷调查。本次调查共回收有效问卷 102 份。在 102 个被调查对象中,民营物流企业管理者或从业人员 78 人,国有企业管理者或从业人员 10 人,外资企业的 10 人,其他的 4 人。其中,90 人从事过物流园区的管理或规划工作,82 人从事过冷链物流园区的管理或规划工作,102 人全部都具有物流相关工作经验。

3.1 问卷信度分析

问卷信度分析是问卷调查分析的前提和必要条件,因此在分析最终的调查结果之前,首先采用 SPSS 17.0 软件对此次的调查问卷进行了信度分析,结果如表 1 所示。由分析结果可以看到,alpha 信度系数为 0.861,说明问卷信度较好。因此可以认为,本次的调查问卷信度较高,结果的可靠性程度较高,可以在此基础上进行下一步的统计分析。

表 1 问卷信度分析结果

Cronbach 的 Alpha	基于标准化项目的 Cronbach 的 Alpha	项目个数
0.861	0.861	20

3.2 描述性统计分析

问卷设计中,3 分表示相关因素对于冷链物流园区选址的影响与对普通物流园区选址的影响差不多,高于 3 分则表示相关因素对于冷链物流园区选址的影响与对普通物流园区选址的影响相比更大,而低于 3 分则表示相关因素对于冷链物流园区选址的影响与对普通物流园区选址的影响相比更小。

首先进行描述性统计分析,对 20 个问题答案的

平均值进行统计, 可以发现问题(2)、(5)、(6)、(9)、(11)、(12)、(14)、(16)、(19)和(20)的平均值在 3 分左右, 而其他问题的平均值都明显高于 3 分, 可以初步判断除政治政策环境、政府支持力度、城市公共设

施、土地成本、劳动力成本和园区进一步拓展成本这几个因素外, 物流行业相关人员认为其他因素对于冷链物流园区选址的影响比对普通物流园区选址的影响更为明显。

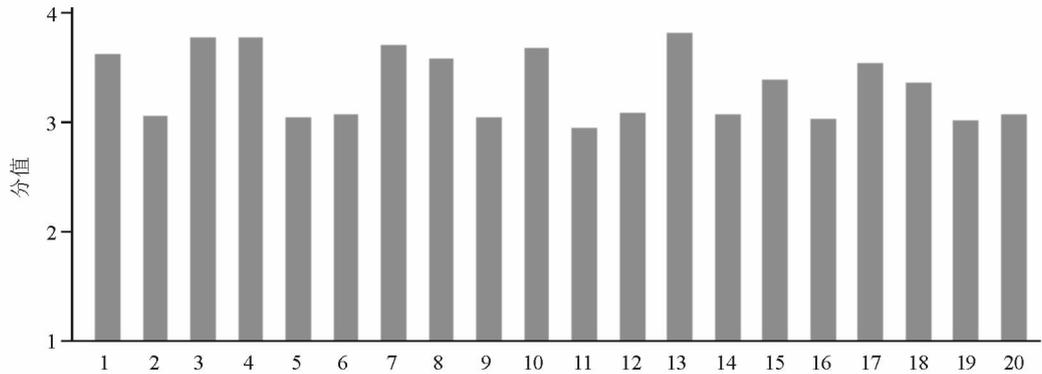


图 1 各问题平均分值统计

其次, 对本次调查样本进行均值检验。本文的原假设为相关因素对于冷链物流园区选址的影响与对

普通物流园区选址的影响差不多, 即均值 $M_i=3$ 。均值检验的结果如表 2 所示。

表 2 均值检验结果(95%置信度)

对比项	T	df	显著性(双尾)
(1) 园区候选点所在城市“环境不友好产业少”这一因素对冷链物流园区选址的影响比对普通物流园区选址的影响			
(2) 园区候选点附近“可用于园区扩张的土地多”这一因素对冷链物流园区选址的影响比对普通物流园区选址的影响	1.318	101	0.191
(3) “园区候选点供货资源分布集中”对冷链物流园区选址的影响比对普通物流园区选址的影响	9.537	101	0.000
(4) “园区候选点靠近商品源产地”这一因素对冷链物流园区选址的影响比对普通物流园区选址的影响	8.453	101	0.000
(5) “园区候选点附近货物资源的品种多”对冷链物流园区选址的影响比对普通物流园区选址的影响	1.090	101	0.278
(6) “园区候选点附近货物资源的产量多”对冷链物流园区选址的影响比对普通物流园区选址的影响	1.682	101	0.096
(7) “园区候选点靠近市场”对冷链物流园区选址的影响比对普通物流园区选址的影响	7.706	101	0.000
(8) 候选点附近“具有物流服务需求的关联产业多”这一因素对冷链物流园区选址的影响比对普通物流园区选址的影响	6.463	101	0.000
(9) “园区辐射范围内商品需求的增长空间大”这一因素对冷链物流园区选址的影响比对普通物流园区选址的影响	1.182	101	0.240
(10) “园区候选点商品的需求分布集中”对冷链物流园区选址的影响比对普通物流园区选址的影响	8.761	101	0.000
(11) “区域政治政策环境稳定”对冷链物流园区选址的影响比对普通物流园区选址的影响	-0.598	101	0.551
(12) 园区候选点所在城市“政府对物流业的支持力度大”这一因素对冷链物流园区选址的影响比对普通物流园区选址的影响	1.647	101	0.103
(13) “园区候选点附近交通便利”对冷链物流园区选址的影响比对普通物流园区选址的影响	8.842	101	0.000
(14) 园区候选点所在城市“城市公共设施状况良好”这一因素对冷链物流园区选址的影响比对普通物流园区选址的影响	1.483	101	0.141
(15) 园区候选点“现有物流设施的可利用程度高”这一因素对冷链物流园区选址的影响比对普通物流园区选址的影响	4.492	101	0.000
(16) “园区候选点土地成本合理”对冷链物流园区选址的影响比对普通物流园区选址的影响	.948	101	0.345
(17) “园区候选点所在区域运输成本合理”对冷链物流园区选址的影响比对普通物流园区选址的影响	6.696	101	0.000
(18) “园区候选点设施建设成本合理”对冷链物流园区选址的影响比对普通物流园区选址的影响	4.547	101	0.000
(19) “园区候选点所在城市劳动力成本合理”对冷链物流园区选址的影响比对普通物流园区选址的影响	.588	101	0.558
(20) “园区候选点进一步拓展的成本合理”对冷链物流园区选址的影响比对普通物流园区选址的影响	1.554	101	0.123

可以看出, 在 95% 的显著性水平下, 问题(2)、(5)、(6)、(9)、(11)、(12)、(14)、(16)、(19)和(20)没有通过显著性检验, 说明这几类因素对于冷链物流园区的选址影响与对普通物流园区的选址影响基本相同, 不存在显著性差异。而其他因素没有通过显著性检验, 说明相关因素对于冷链物流园区选址的影响与对普通物流园区的影响显著不同。而从综合均值来看, 这些因素对应的得分均大于 3 分, 说明相

关因素对于冷链物流园区选址的影响比对普通物流园区的影响更大一些, 即在冷链物流园区的选址过程中, 应该更多关注这些因素。

4 相关影响因素的定性分析

第一, 政策环境方面, 包括政治政策环境稳定和物流业政策支持力度两个因素, 对应问卷中的问题 11 和问题 12。检验结果显示, 这两个因素对于冷链

物流园区选址的影响和对普通物流园区选址的影响并无显著差异。这是因为,政策环境的稳定和政府的支持对于任何一项工程的实施都是必备的基本要件。政策环境和政府的支持力度能够从基本上决定项目是否能够成功进行。因此,无论是对于普通物流园区还是冷链物流园区,政策环境方面的因素都至关重要,在二者中并未体现出明显差异。

第二,基础设施方面,包括交通便利、公共设施状况、现有设施的可利用程度三个因素,对应问卷中的问题 13,14,15。检验结果显示,公共设施状况良好这一因素对两类物流园区选址的影响无明显差异。而交通便利和现有设施可利用程度对于冷链物流园区选址的影响比对于普通物流园区的选址更大一些。首先,就交通便利因素而言,因为冷链物流与普通物流的一个重要区别就是冷链物流对于时效性有着严格的要求。在冷链物流中,时效性不仅关系着物流的效率和客户满意度,更关系着配送产品的品质。特别是在生鲜冷链物流和医药冷链物流的流通过程中,对于时效性的要求更为严格。在此情形下,选址过程中对于待选地址交通便利性的考虑便会更多,因此交通便利性这一因素对于冷链物流园区选址的影响会更大一些。其次就现有设施的可利用程度而言,无论对于普通物流园区的建设还是对于冷链物流园区的建设,若现有设施的可利用程度高,则会大大缩短园区的建设周期、降低园区后续的建设成本。但是相比较之下,冷链物流园区的建设过程中,由于制冷设备的装配,使得冷链物流园区具有成本高、回收期长的特点,其总体建设投入远远超出同规模普通物流园区的投入。因此,现有设施可利用程度高这一因素对于冷链物流园区选址的影响会更大一些。

第三,经济合理性方面,包括土地成本合理、运输成本合理、设施建设成本合理和劳动力成本合理四个因素,对应问卷中的问题 16,17,18 和 19。检验结果显示,土地成本因素和劳动力成本因素对于两类物流园区选址的影响没有显著性差异,而运输成本因素和设施建设成本因素则表现出对冷链物流园区选址的影响比对普通物流园区选址的影响更大一些。首先,无论是普通物流园区还是冷链物流园区的建设,土地成本和劳动力成本是物流园区建设的必备成本,与园区的规模存在相关关系,但是与园区的性质并无明显关系。因此,这两个因素对于两类园区选址的影响并没有显著的差异。而对于运输成本因素,由于冷链物流的特殊性质,在流通过程中需要实时的温度和其他方面的监控,对时效性也有更高的要求,其运输成本往往远远高出普通物流。因此,在园区选址过程中,对于运输成本的考虑应该

会更多一些。而在设施建设成本因素方面,正如前文分析所述,由于冷库等制冷或保险设备的建设和装配,冷链物流的基础设施投入巨大,进而使得该因素对于冷链物流园区选址的影响比对普通物流园区选址的影响更大。

第四,发展可持续性方面,包括园区进一步拓展的成本因素和可用于扩展的土地因素,分别对应问卷中的问题 20 和问题 2。检验结果显示,这两个因素对于两类物流园区选址的影响并没有显著差异。因为从可持续性发展角度来看,这两个因素都是园区进一步发展所必须考虑的因素,而且与园区性质和类型无明显关系,而是与园区扩展规模、建设投入呈一定的相关关系。因此,对于两类园区选址的影响差异并不显著。

第五,资源条件方面,包括供货资源分布集中、园区与货物源产地的距离近、货物资源的品种多、货物资源的产量高四个因素。分别对应问卷中的问题 3,4,5,6。检验结果显示,供货资源分布集中、园区与货物源产地的距离近两个因素对于两类物流园区选址的影响有显著差异,而货物资源的品种多、货物资源的产量高两个因素则并未通过显著性检验。对于供货资源分布集中、园区与货物源产地的距离近两个因素的解释为,冷链产品,特别是其中的生鲜产品,在原产地完成生产(采摘或捕捞)之后,会经过一道加工处理,然后进入物流运转过程。初加工越靠近生产过程,越能够保证产品的鲜活度,越能提升产品的价值。因此,靠近原产地这一因素对于冷链物流来说十分重要。而供货资源分布集中也正是方便了生产与加工规模化处理,保证了初加工与生产阶段的高效对接。至于货物的品种和产量,无论是对于冷链物流还是对于普通物流,二者的重要性并没有因为物流的性质而体现出明显差异,都是多多益善。

第六,需求条件方面,包括园区与需求端的距离近、园区服务范围内需求的增长空间大、货物的需求分布集中三个因素。分别对应问卷中的问题 7,9,10。检验结果显示,园区与需求端的距离近、货物的需求分布集中两个因素对于两类物流园区选址的影响存在差异,而园区服务范围内需求的增长空间大这一因素在两类园区选址中的影响力未体现出明显差异。对于前两个因素的解释,本文认为被调查者是出于对运输时效和运输成本的考虑,当园区与需求端距离近或需求分布集中时,会大大节省物流的配送时间,这对于对时效性要求高且配送成本高的冷链物流来说更为关键。而对于园区服务范围内需求的增长空间,对于两类园区的进一步发展都十分

重要,与园区性质无明显关系。

第七,相关产业方面,即附近具有物流服务需求的关联产业多和环境不友好产业少这两个因素。分别对应问卷中的问题 8 和问题 1。检验结果显示,两个因素对于冷链物流园区选址的影响都要大于对普通物流园区选址的影响。调查之前对于关联产业数量对两类园区选址影响的期望是没有显著差异,然而调查结果显示出差异。本文认为被调查者给出这一答案的原因可能是处于对于冷链物流时效性的考虑。因为冷链物流比普通物流要求更高的时效性,若园区周围关联产业更多,则能够更好地提升物

流效率,满足时效性要求。因此,在对冷链物流园区选址时,该因素被认为具有更重要的影响力。对于环境因素,因为冷链产品,无论是食品还是药品,对于品质的要求都很高,因此外界环境中的污染因素对于品质的影响会十分明显。为保证冷链产品的品质,必须保证在流通过程中尽可能地避免污染因素。因此,在冷链物流园区的选址过程中,环境因素被给予更多的重视。

综合前文的定性与定量分析,本文提出了如下的指标体系,作为冷链物流园区选址的参考指标体系,见图 2。

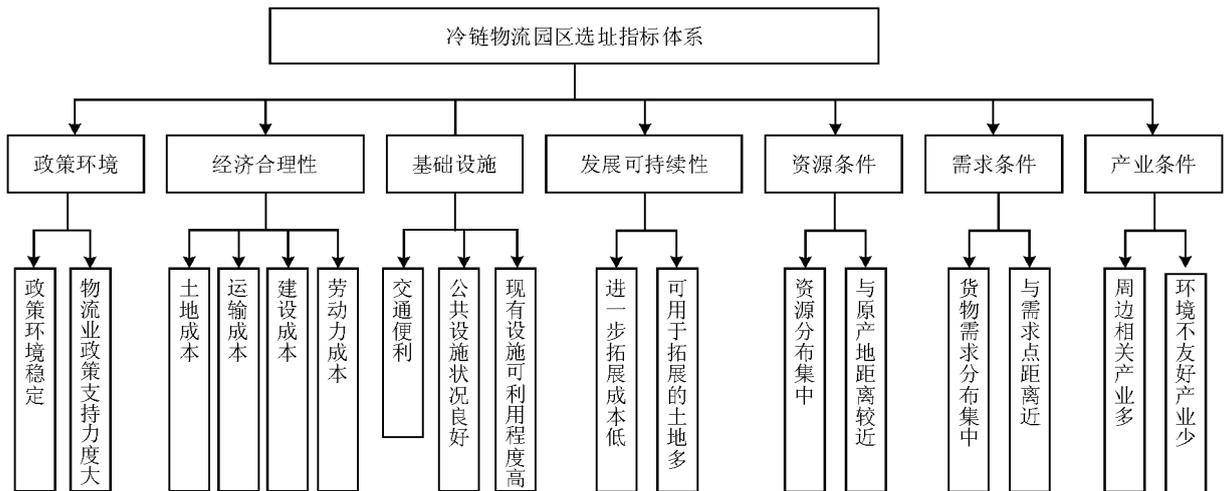


图 2 冷链物流园区选址的指标体系

5 结语

本文通过问卷调查和统计分析的方法,对比研究了冷链物流园区选址与普通物流园区选址过程中所考虑因素的差异。研究发现,在冷链物流园区的选址过程中,除考虑普通物流园区选址时所考虑的政治环境、经济合理性、基础设施、发展可持续性这几个维度外,还应考虑冷链物流的资源条件、需求条件和相关产业条件。尤其是其中的供货资源分布、园区与货物源产地的距离、货物的需求分布、园区与需求端的距离、周边相关产业、环境不友好产业几个因素。最终,本文提出了一套更加适用于冷链物流园区的选址指标,为实践中冷链物流园区的选址提供了理论指导。

参考文献:

[1] 中国冷链物流发展报告(2017)[M]. 北京:中国财富出版社,2017.
 [2] ANTUMA J P, LOZANO A, ALARCÓN R, et al. The physical distribution of goods in a megalopolis: Strategies for policies on the location of logistics facilities within the Central Region of Mexico[J].

Procedia Social and Behavioral Sciences, 2010(2): 6130-6140.

[3] AWASTHI A, CHAUHAN S, GOYAL S. A multi-criteria decision making approach for location planning for urban distribution centers under uncertainty[J]. Mathematical and Computer Modeling, 2011(53): 98-109.
 [4] CAMPBELL J F. Integer programming formulations of discrete hub location problems[J]. European Journal of Operational Research, 1994(72): 387-405.
 [5] 赵旭,高建宾,商娟.基于复杂系统理论的物流园区截流选址模型[J]. 运筹与管理,2013(1):157-163.
 [6] 陶经辉.物流园区数量确定和选址规划研究[J]. 软科学,2006,20(2):66-71.
 [7] 王真,葛幼松.区域物流园区规模与效率关系研究[J]. 城市问题,2008(6):14-18.
 [8] 刘育玲.福州市果蔬冷链物流配送中心选址研究[J]. 物流工程与管理,2017(8):122-126+133.
 [9] 陈淑童,王长军,刘泳.考虑时效与货损的多产品冷链物流配送中心选址与流量分配仿真[J]. 东华大学学报(自然科学版),2017(3):436-442.
 [10] 袁群,左奕.基于改进混合遗传算法的冷链物流配送中心选址优化[J]. 上海交通大学学报,2016(11): 1795-1800.