

北京市零售业景气预警研究

李鹏飞

北方工业大学理学院, 北京

收稿日期: 2025年6月22日; 录用日期: 2025年7月12日; 发布日期: 2025年7月25日

摘要

“十四五”时期, 国家战略部署明确要求北京作为首都, 要以建设全球创新中心为引领, 加快培育金融、科技、信息、文化创意、商务服务等现代服务业。北京作为全国首个服务业扩大开放综合试点城市, 零售业在服务业升级中发挥核心作用。2023年, 北京市服务业增加值占GDP比重达84.8%, 其中零售业依托国际消费中心城市建设战略加速转型, 社会消费品零售总额连续保持万亿级规模, 并在2024年突破1.37万亿元。为了更深入地了解北京市零售业的发展情况, 本文选取了2003~2023年的北京零售业部分相关数据, 对北京市零售业景气指数进行了研究。根据指标选取原则和行业实际情况, 选取了影响北京市零售业景气指数的21个指标, 通过时差相关系数, K-L信息量和峰谷对映法对景气指标进行分类, 通过熵权法确定指标权重, 编制北京市零售业景气合成指数。同时选取景气指标体系中的一致与一致指标, 计算景气综合预警值和预警信号灯, 构建了北京零售业景气指数预警系统。最后, 为推动北京市零售业经济高质量发展, 结合零售业景气指数周期波动状况和景气预警信号灯对北京零售业提出对策建议。

关键词

零售业, 景气指数, 合成指数, 预警指数

Study on Early Warning of Retail Business Prosperity in Beijing

Pengfei Li

College of Science, North China University of Technology, Beijing

Received: Jun. 22nd, 2025; accepted: Jul. 12th, 2025; published: Jul. 25th, 2025

Abstract

During the “14th Five-Year Plan” period, the national strategic plan clearly requires that Beijing, as the capital, should be guided by the construction of a global innovation center to accelerate the

文章引用: 李鹏飞. 北京市零售业景气预警研究[J]. 统计学与应用, 2025, 14(7): 189-201.

DOI: 10.12677/sa.2025.147196

cultivation of modern service industries such as finance, technology, information, cultural and creative industries, and business services. As the first comprehensive pilot city for the expansion of the service industry in China, Beijing's retail industry plays a pivotal role in the upgrading of its service sector. In 2023, the added value of Beijing's service industry accounted for 84.8% of its GDP. Leveraging the strategic initiative to build an international consumption center city, the retail industry has accelerated its transformation, with the total retail sales of consumer goods maintaining a trillion-yuan scale for consecutive years and surpassing 1.37 trillion yuan in 2024. To gain a deeper understanding of the development of Beijing's retail industry, this paper selects relevant data on Beijing's retail industry from 2003 to 2023 to study the prosperity index of Beijing's retail industry. Based on the principles of indicator selection and the actual situation of the industry, 21 indicators influencing the prosperity index of Beijing's retail industry were chosen. These indicators were classified using methods such as time-difference correlation coefficients, Kullback-Leibler (K-L) information quantity, and peak-trough correspondence. The entropy weight method was employed to determine the weights of the indicators, and a composite prosperity index for Beijing's retail industry was compiled. Meanwhile, synchronous and coincident indicators from the prosperity indicator system were selected to calculate the comprehensive early-warning value of prosperity and the early-warning signal lights, thereby constructing an early-warning system for Beijing's retail industry prosperity index. Finally, to promote the high-quality economic development of Beijing's retail industry, countermeasures and suggestions are proposed for Beijing's retail industry based on the cyclical fluctuations of the retail industry prosperity index and the early-warning signal lights of prosperity.

Keywords

Retail Industry, Prosperity Index, Composite Index, Early Warning Index

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

近年来,在“双循环”新发展格局和国际消费中心城市建设的战略引领下,北京零售业转型升级步伐加快,新业态、新模式、新场景不断涌现。然而,伴随消费结构升级、市场竞争加剧以及外部环境不确定性增加,北京零售业发展也面临着传统业态承压、区域发展不平衡等多重挑战。在此背景下,研究并构建一套北京地区的零售业景气监测与预警系统,对于零售企业经营决策、政府部门宏观调控都具有重要意义。

目前在零售业景气指数研究方面已经取得了不少成果:张晓涵[1]使用系统分析法、比较分析法和定性定量分析等方法对哈尔滨市零售商业景气状况进行实证分析。陈娜娜[2]使用扩散指数和合成指数法,对我国零售业景气指数进行了编制研究。李朝鲜等人[3]通过编制零售商业景气扩散指数,对零售商业景气波动进行测定与评价。林梨奎[4]使用扩散与合成指数方法研究编制了深圳零售商业的季度景气指数。赵月旭等人[5]利用时差相关系数,K-L信息量等编制了浙江省服务业合成指数。宋梓铭[6]使用扩散指数分析了陕西省的服务业景气研究。

本研究充分借鉴现有景气指数编制理论与实践经验,构建北京地区零售市场当前运行状况的综合景气指数体系,并建立有效的预警机制对市场异常波动进行监测,为政府实施精准有效的宏观政策调控、零售企业进行科学的经营决策提供有效的决策依据。

2. 北京市零售业景气指标体系构建

本文通过阅读大量的零售业景气研究文献，结合北京地区零售业的发展特点，并充分考虑了指标选取的代表性原则、敏感性原则、充分性原则，最终选取了 21 个指标，构建了北京市零售业景气指标体系 (表 1)。

Table 1. Index selection of prosperity index
表 1. 北京零售业景气指标选取

指标	单位	频度
北京市居民消费价格指数	-	年
北京市商品零售价格指数	-	年
北京市工业生产者出厂价格指数	-	年
北京市企业商品价格指数	-	年
消费者信心指数	-	年
消费者预期指数	-	年
消费者满意指数	-	年
北京市人均可支配收入同比增长	%	年
北京市财政收入同比增长	%	年
北京市财政支出同比增长	%	年
北京市限额以上企业商品零售利润总额同比增长	%	年
北京市出口总值同比增长	%	年
北京市进口总值同比增长	%	年
北京市工业增加值同比增长	%	年
北京市旅客周转量同比增长	%	年
北京市货物周转量同比增长	%	年
流通中的现金(M0)供应量同比增长	%	年
货币(M1)供应量同比增长	%	年
货币和准货币(M2)供应量同比增长	%	年
北京市固定资产投资：第三产业同比增长	%	年
北京市生产总值同比增长	%	年

2.1. 指标数据的来源与处理

本文选取的指标的原始数据来源于历年《中国统计年鉴》《北京统计年鉴》、中国人民银行官网、东方财富网等开放数据。

由于月度相关数据不够全面，较多指标的数据或不存在，或不对外开放，故本文选取了 2003~2023 的年度数据进行分析。为了研究的顺利进行和科学性，本文利用 SPSS 软件对数据进行了预处理：

(1) 补齐数据缺失值

根据数据缺失值的特性，采取了邻近值的平均值、回归分析等不同的方法进行填充。

(2) 计算指标同比增长率

若选取的指标数据为绝对值,则对其进行增长率计算,例如北京地区生产总值同比增长的计算公式如下:

$$x_t' = \left(\frac{x_t}{x_{t-1}} - 1 \right) \times 100\% \quad (1)$$

其中, x_t' 为第 t 年某月的北京地区生产总值同比增长; x_t 和 x_{t-1} 分别是第 t 年和第 $t-1$ 年北京地区生产总值。

(3) 统一量纲

在指数编制中,为了消除数量层级以及量纲的影响,需要对指标数据进行标准化处理。本文采用标准化法,即:

$$x_j = \frac{x - u}{\sigma} \quad (2)$$

2.2. 景气基准指标的选取

基准指标的确定是构建景气指数指标体系的基础环节,通常根据基准指标的波动周期确定其他指标与基准指标之间的领先、一致、滞后关系。借鉴国外经验,在研究宏观经济景气中,以在指标体系中起支配作用的周期指标为基准指标,即在零售商业景气指标中,选取起支配作用的指标作为基准指标。本文借鉴众多学者的研究,选择北京市社会消费品零售总额作为基准指标。

2.3. 景气指数指标的划分

景气指标一共分为三种:先行指标、一致指标和滞后指标。先行指标是指其变化早于基准指标的变化,它能够反映出未来经济的变动方向,对政府制定相关决策以及企业投资等提供指导作用,一致指标是指其变化与基准指标大致相同,能够反映当时的经济变化状况,滞后指标的变化总比基准指标变化晚一个时期,当基准指标出现峰顶或谷底时,要滞后 3 个月以上才会出现。通过查阅相关文献可知,常见对景气指数指标分类的方法有:峰谷法、时差相关分析法、K-L 信息量法、聚类分析和 Granger 因果关系法等。但单一的分类方法各有优劣,因此本文采取时差相关分析法、K-L 信息量法和峰谷法三种方法综合判断来对指标进行分类。

1) 时差相关分析法

时差相关分析法是通过统计软件求出指标与基准指标的最大相关系数对应的移动时期数,通过移动时期数来判断指标相对于基准指标是先行、一致还是滞后关系。其中, r (相关系数) 为负,表示为先行指标先于基准指标的先行期数, 0 表示一致, 正数即为滞后指标相对于基准指标的滞后期数。计算公式如下:

$$r_l = \frac{\sum_{t=1}^N (X_{t-l} - \bar{X})(Y_t - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{t=1}^N (X_{t-l} - \bar{X})^2 \sum_{t=1}^N (Y_t - \bar{Y})^2}}, l = 0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm L \quad (3)$$

根据该公式计算出来的 r_l 值可以计算出时差相关系数大小以及指标的移动时期数。

2) K-L 信息量法

K-L 信息量法,也称为 Kullback-Leibler 信息量法,是一种用于判定两个概率分布接近程度的统计方

法。该方法由 Kullback 和 Leibler 在本世纪中叶提出，其原理是设定一个基准序列作为理论分布，而备选指标作为样本分布，通过不断调整备选指标与基准序列的时差，计算 K-L 信息量，并在 K-L 信息量达到最小时确定备选指标的最终时差，常用于衡量两个概率分布之间的差异或偏离程度。

具体步骤如下：

(1) 设基准指标为 $y = \{y_1, y_2, \dots, y_n\}$ ，由于任意满足 $p_i > 0$ ， $\sum p_i = 1$ 的序列 p 均可视为某随机变量的概率分布序列，对基准指标进行标准化处理，处理后的序列不妨仍记为 p ，表示为：

$$P_t = \frac{y_t}{\sum_{j=1}^N y_j}, t = 1, 2, \dots, n \quad (\text{假设 } y_t > 0) \tag{4}$$

(2) 设被选指标为 $x = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ ，对 x 也进行标准化处理，处理后的序列记为 q ，表示为：

$$q_t = \frac{x_t}{\sum_{j=1}^N x_j}, t = 1, 2, \dots, n \quad (\text{假设 } x_t > 0) \tag{5}$$

(3) K-L 计算公式为：

$$K_l = \sum_{i=1}^{N_l} p_i \ln \left(\frac{p_i}{q_{i+l}} \right), l = 0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm L \tag{6}$$

其中 l 为负数时表示超前期数，正数时表示滞后期数， L 是最大延迟数， N 是数据取齐后的数据个数。计算时取多个不同 l 的 K-L 信息量并将其中最小的 K-L 信息量作为最终结果。

3) 峰谷法

峰谷法(Peak-Trough Method)是一种基于时间序列数据的波动特性进行分析的定性方法。一般是将待分析的经济指标的波峰和波谷与基准指标的波峰和波谷进行对比，如果待分析指标的波峰和波谷与基准指标的波峰和波谷在时间上大致相同，那么该指标被认为是一致性指标，如果待分析指标的波峰和波谷较基准指标的波峰和波谷较为提前，则为先行指标，若较为延后，则为滞后指标。

2.4. 划分结果

综合三种方法比较分析得出先行、一致、滞后指标分别为下表 2。

Table 2. Index division
表 2. 指标划分

指标组	指标名称
先行指标	北京市工业生产者出厂价格指数
	北京市限额以上企业商品零售利润总额同比增长
	北京市进口总值同比增长
	北京市工业增加值同比增长
	北京市旅客周转量同比增长
	货币和准货币(M2)供应量同比增长
	北京市企业商品价格指数
	消费者预期指数

续表

一致指标	北京市人均可支配收入同比增长
	北京市财政收入同比增长
	北京市财政支出同比增长
	北京市出口总值同比增长
	北京市货物周转量同比增长
滞后指标	北京市固定资产投资：第三产业同比增长
	北京市居民消费价格指数
	北京市商品零售价格指数
	流通中的现金(M0)供应量同比增长
	货币(M1)供应量同比增长
	消费者信心指数
	消费者满意指数
	北京地区生产总值同比增长

3. 北京市零售业景气指数测度与分析

3.1. 熵权法确定指标权重

在编制景气指数时，需要对指标赋予一定的权重。计算指标权重的方法众多，如层次分析法、主成分分析法、专家咨询法、变异系数法、熵权法等。为了排除主观意见对权重的影响，本文采用熵权法对指标赋权，它根据熵值来判断某一指标的离散程度，离散程度越大，综合评价中该指标的影响就越大。计算结果如下表 3 所示。

Table 3. Index weight of Beijing retail business prosperity index

表 3. 北京市零售业景气指数指标权重

指标类型	指标名称	权重系数 W
基准指标	北京市社会消费品零售总额同比增长	3.61%
	北京市工业生产者出厂价格指数	4.416%
先行指标	北京市限额以上企业商品零售利润总额同比增长	4.706%
	北京市进口总值同比增长	5.196%
	北京市工业增加值同比增长	3.638%
	北京市旅客周转量同比增长	4.34%
	货币和准货币(M2)供应量同比增长	3.999%
	北京市企业商品价格指数	2.887%
	消费者预期指数	2.536%
	北京市人均可支配收入同比增长	1.251%
一致指标	北京市财政收入同比增长	6.624%
	北京市财政支出同比增长	3.315%
	北京市出口总值同比增长	6.821%
	北京市货物周转量同比增长	3.647%
	北京市固定资产投资：第三产业同比增长	5.785%

续表

滞后指标	北京市居民消费价格指数	8.244%
	北京市商品零售价格指数	8.652%
	流通中的现金(M0)供应量同比增长	5.655%
	货币(M1)供应量同比增长	4.092%
	消费者信心指数	3.314%
	消费者满意指数	3.247%
	北京地区生产总值同比增长	4.024%

3.2. 北京市零售业景气指数测度

目前国际通用的景气指数编制方法主要有扩散指数法(Diffusion Index, DI), 合成指数法(Composite Index, CI), 主成分分析方法等。为了综合反映北京市零售业多个关键指标的变动趋势, 以及周期性波动的方向与强度, 本文采用合成指数法。具体步骤如下:

(1) 求得单指标的对称变化率, 并对其标准化:

$$C_{ij}(n) = \frac{Y_{ij}(n) - Y_{ij}(n-1)}{\frac{1}{2} \times (Y_{ij}(n) + Y_{ij}(n-1))} \times 100 = \frac{200[Y_{ij}(n) - Y_{ij}(n-1)]}{Y_{ij}(n) + Y_{ij}(n-1)}$$

$$S_{ij}(n) = \frac{C_{ij}(n)}{\sum_{n=2}^N |C_{ij}(n)|}, j=1, 2, 3, i=1, 2, 3, \pm \dots, k, n=1, 2, 3, \dots, N \quad (7)$$

其中 $Y_{ij}(n)$ 表示第 j 指标组中的第 i 个指标中的第 n 个数据, $j=1, 2, 3$ 分别代表先行指标组, 一致指标组, 滞后指标组。

(2) 计算多指标对称变化率标准化后的加权平均数:

$$R_j(n) = \frac{\sum_{i=1}^k S_{ij}(n) \cdot W_{ij}}{\sum_{i=1}^k W_{ij}}, j=1, 2, 3, \dots, k, n=1, 2, 3, \dots, N \quad (8)$$

其中 $R_j(n)$ 代表多指标综合的平均对称变化率, W_{ij} 代表第 j 个指标组中第 i 个指标权重。

(3) 使用标准化因子 F_j 一致指数变化率:

$$F_j = \left[\sum_{n=2}^N |R_j(n)| / (N-1) \right] / \left[\sum_{n=2}^N |P_j(n)| / (N-1) \right]$$

$$V_j(n) = \frac{R_j(n)}{F_j}, j=1, 2, 3, n=1, 2, 3, \dots, N \quad (9)$$

其中 $R_j(n)$ 代表先行指标或滞后指标的多指标综合的平均对称变化率第 n 期的数值, $P_j(n)$ 代表一致指标的多指标综合的平均对称变化率第 n 期的数值, N 表示所选数据期数, $V_j(n)$ 表示第 j 个指标组第 n 期一致指数标准化的平均变化率。

(4) 计算零售业合成指数, 令 $I_j(1)=100$, 有:

$$I_j(n) = I_j(n-1) \times \frac{200 + V_j(n)}{200 - V_j(n)}$$

$$CI_j(n)=I_j(n)/\overline{I_0}\times100,j=1,2,3,n=1,2,3,\cdots,N$$

(10)

其中 $I_j(n)$ 代表第 j 个指标第 n 期的初始合成指数， $\overline{I_0}$ 代表所选基准年份的初始合成指数的平均值， $CI_j(n)$ 表示第 j 个指标组第 n 期的合成指数。某一指标组在某年的合成指数的数值越高，说明当年北京市该指标组引导下的零售业发展状况越好，北京市零售业发展越景气。最终计算结果下表 4 所示。

Table 4. Compilation results of prosperity composite index
表 4. 景气合成指数编制结果

年份	先行指标(ACI)	一致指标(NCI)	滞后指标(LCI)
2003	100	100	100
2004	101.91	101.89	99.22
2005	99.63	101.33	99.45
2006	98.64	101.76	99.59
2007	98.69	101.80	99.47
2008	97.91	101.28	98.58
2009	99.30	101.51	103.55
2010	97.09	103.44	103.58
2011	96.44	103.49	103.44
2012	94.78	102.09	101.99
2013	95.04	101.50	103.69
2014	95.26	101.54	103.91
2015	95.32	107.54	103.16
2016	95.49	111.03	103.22
2017	97.21	109.45	100.47
2018	97.12	109.52	98.68
2019	97.19	109.69	98.54
2020	97.31	110.39	97.43
2021	98.63	109.84	97.72
2022	97.99	110.26	100.25
2023	101.08	109.86	100.18

采用熵权法将先行、一致、滞后景气合成指数进行加权计算，进而求得北京零售业综合合成指数结果(表 5)。

Table 5. Weight of composite prosperity index of Beijing retail industry
表 5. 北京市零售业合成景气指数权重

指标组	先行指标组	一致指标组	滞后指标组
权重	30.927%	40.104%	28.969%

由表可知，在三类合成景气指数当中，权重占比最高的一致合成景气指数，占比第二的是先行合

成景气指数，权重占比第三的是滞后合成景气指数。进行加权汇总求得综合合成指数结果(表 6)。

Table 6. Comprehensive composite index result
表 6. 综合合成指数结果

年份	综合合成指数	年份	综合合成指数	年份	综合合成指数
2003	100	2014	100.28	2017	103.06
2004	101.12	2015	102.50	2018	102.55
2005	100.26	2016	103.96	2019	102.59
2006	100.16	2010	101.52	2020	102.59
2007	100.17	2011	101.29	2021	102.86
2008	99.46	2012	99.80	2022	103.57
2009	101.42	2013	100.14	2023	104.34

3.3. 北京市零售业景气指数分析

根据计算的先行、一致、滞后合成指数和综合合成指数结果，绘制各类指数的趋势图如下图 1。

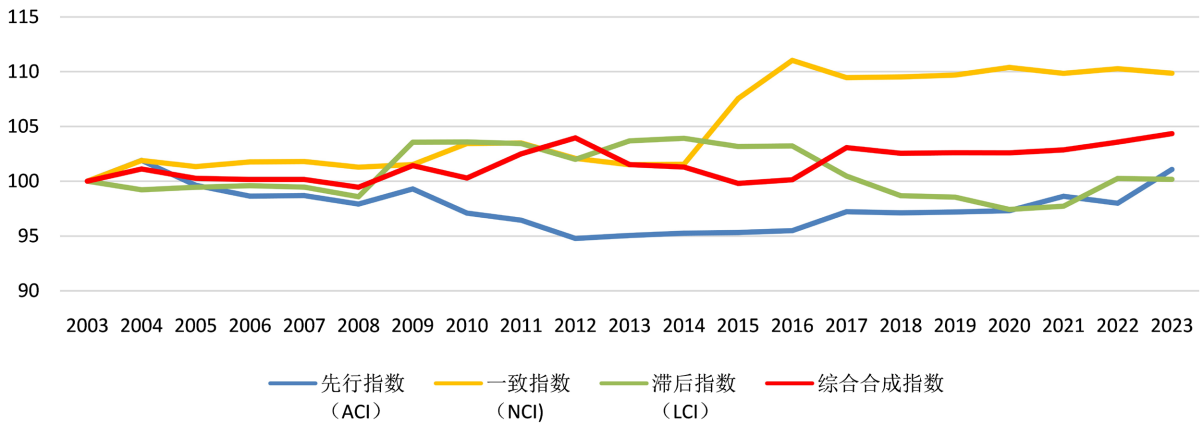


Figure 1. Composite exponential trend chart
图 1. 合成指数趋势图

由合成指数趋势图可以看出，先行指标(ACI)的变动往往领先于一致指标(NCI)，在危机后的经济复苏阶段，先行指标(ACI)通常率先企稳回升，为判断市场回暖提供了前瞻信号。一致指标(NCI)则较为精准地刻画了零售业当期的实际运行态势，其波动与北京市消费市场的变化高度一致。滞后指标(LCI)的变化则进一步确认了趋势的稳定性。如图所示，先行指数(ACI)整体波动较为平缓，2004 年快速攀升至 101.91 的高点后进入下行趋势，在 2012 至 2016 年间持续低于基准值，直至 2023 年逐步回升，释放出零售行业复苏的积极信号；一致指数(NCI)呈现出持续的上行趋势，从 2003 年持续增长，在 2008 年受金融危机影响微幅调整，2020 年逆势增长至历史峰值；滞后指数(LCI)总体上呈现下降趋势，2009 年短暂冲高后逐步回落，2020 年下降至最低点；综合合成指数在波动中保持阶梯式上升，在 2012 年到谷底，随后一直保持上升趋势，在 2023 年达到历史新高。同时我们发现，2008 至 2009 年四个指数同步呈现 V 型探底反弹，但在 2020 年一致指数(NCI)逆势增长与滞后指数(LCI)探底分化明显，凸显出零售业内部线上线下业态的结构性变革。

4. 北京市零售业预警系统设计

4.1. 预警指标的选取

根据预警指标的选取原则，本文选取北京市零售业景气体系中先行指标和一致指标作为预警指标，分别是北京市工业生产者出厂价格指数(X1)、北京市限额以上企业商品零售利润总额同比增长(X2)、北京市进口总值同比增长(X3)、北京市工业增加值同比增长(X4)、北京市旅客周转量同比增长(X5)、货币和准货币(M2)供应量同比增长(X6)、北京市企业商品价格指数(X7)、消费者预期指数(X8)、北京市人均可支配收入同比增长(X9)、北京市财政收入同比增长(X10)、北京市财政支出同比增长(X11)、北京市出口总值同比增长(X12)、北京市货物周转量同比增长(X13)、北京市固定资产投资：第三产业同比增长(X14)。

4.2. 预警临界值的确定

预警临界值是单项预警指数和综合预警指数预警分级的重要标准，在预警信号灯系统中，确定的 4 个临界值指标将经济运行状态分为 5 个区间：即过热、趋热、正常、趋冷、过冷，分别对应红、黄、绿、浅蓝、蓝 5 种信号灯。信号灯颜色依次的变化反映经济运行状态良好程度的递进。

预警信号灯系统在经济领域中应用广泛，目前对于临界值的确定存在多种方法，通过文献研究法发现，目前常用的临界值确定方法主要有 3σ 法、分位点法、t 分布法。

本文采用数理统计法中的 3σ 法来确定预警临界值，公式如下：

$$P(|X - \mu| < k\sigma) = \phi(k) - \phi(-k) = \begin{cases} 0.6826, k = 1 \\ 0.9545, k = 2 \\ 0.9973, k = 3 \end{cases} \quad (11)$$

其原理是在数据量足够大的情况下，各个指标的数据可近似认为服从正态分布。由正态分布原理，偏离超过 1 倍标准差范围外的概率为 0.3174，在 2 倍标准差范围外的概率为 0.0455，在 3 倍标准差范围外的概率为 0.0027。在方法的选取上，我们要综合考虑并实际分析选取最合适的确定临界值的方法。考虑到零售业统计数据连续年限不多等原因，如果直接使用 3 倍标准差，会导致几乎所有数据均不会出现异常的情况，而使用 1 倍标准差，则数据浮动范围太小，因此本文在次基础上使用 2 倍标准差的方法来确定临界值，划分区间如下：预警状态分别对应过冷、微冷、正常、微热、过热时，对应的区间为 $(-\infty, \mu - 2\sigma), (\mu - 2\sigma, \mu - \sigma), (\mu - \sigma, \mu + \sigma), (\mu + \sigma, \mu + 2\sigma), (\mu + 2\sigma, +\infty)$ 。

4.3. 确定预警指标权重

本文通过熵权法对 14 个预警指标进行了权重划分，具体结果见表 7。

Table 7. Weight of early warning index
表 7. 预警指标权重

指标	权重	指标	权重
X1	3.816%	X8	4.885%
X2	9.966%	X9	5.473%
X3	7.817%	X10	6.53%
X4	4.987%	X11	6.016%
X5	10.262%	X12	7.08%
X6	13.017%	X13	5.487%
X7	6.157%	X14	8.508%

4.4. 综合预警指数计算

计算得到各个指标的权重后，需要根据权重进行综合预警指数的计算。具体计算公式如下：

综合预警指数 = 单指标预警值 × 对应权重

计算得到综合预警指数后，同样使用上面单指标预警区间划分的 3σ 法，计算出综合预警指数的均值 μ 和标准差 σ ，确定 4 个临界值点：过热点、微热点、微冷点和过冷点。其数值分别为：60.02、44.21、12.60、-3.21。

根据划分的综合预警指数区间对其进行预警分析与警度判断，见表 8。

Table 8. Comprehensive early warning index

表 8. 综合预警指数

年份	综合预警指数	信号灯颜色	警度
2003	28.6944	绿	正常
2004	48.6891	黄	趋热
2005	44.6889	黄	趋热
2006	32.1532	绿	正常
2007	34.7125	绿	正常
2008	35.5522	绿	正常
2009	22.0721	绿	正常
2010	35.1221	绿	正常
2011	30.7576	绿	正常
2012	22.0942	绿	正常
2013	18.3323	绿	正常
2014	21.3214	绿	正常
2015	15.7284	绿	正常
2016	17.4579	绿	正常
2017	23.5530	绿	正常
2018	23.9067	绿	正常
2019	10.7480	浅蓝	趋冷
2020	1.2309	浅蓝	趋冷
2021	61.6682	红	过热
2022	7.6554	浅蓝	趋冷
2023	60.3776	红	过热

为使上表结果更加直观，使用折线图对其进行描述，如图 2 所示。

如图所示，2003~2023 年北京市零售业综合预警指数呈现显著波动。2003 至 2004 年预警指数快速攀升，2004 年突破正常阈值之后开始回落，2008 年受国际金融危机影响继续回落，2009 年虽有回升，随后几年预警指数整体仍呈下降趋势，但基本都保持在正常区间范围，说明在这段时间内，北京市零售业发展相对稳定；2020 年因新冠疫情断崖式跌至最低点，2021 年急剧反弹突破过热阈值，2022 年受疫情影响

再度下跌，2023 年再次大幅反弹。

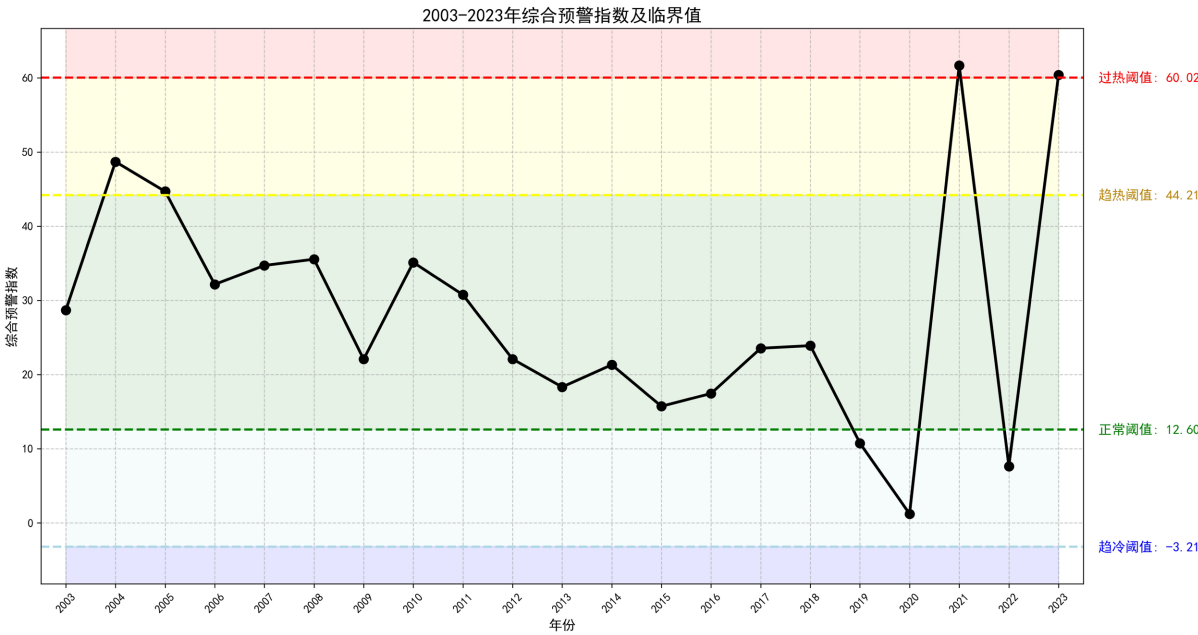


Figure 2. Comprehensive early warning index chart
图 2. 综合预警指数图

对上述变化趋势进行现实分析：2003 年至 2004 年指数的高速增长主要源于疫情后北京市经济复苏政策的推动，如《北京市商业发展规划》的出台，政府开始通过加大基础设施投资刺激消费，从而促进了零售业扩张，但宏观政策调控(如信贷收紧)和过热行业调整导致 2004 年指数回落；2008 年受国际金融危机冲击，全球需求萎缩，北京市零售业出口和内需下降，指数继续回落；2009 年在中央“四万亿”经济刺激计划支持下，北京市推出扩大内需政策，带动了指数短期回升，但随后几年因电商冲击、经营成本的攀升和市场竞争加剧，指数整体呈下降趋势；2020 年新冠疫情爆发，严重冲击了实体消费，商场客流锐减 65%，指数断崖式下跌；2021 年，北京市推进“两区”建设，结合数字经济和消费券等政策，推动指数急剧反弹并突破过热阈值；2022 年受疫情反复影响，指数再度下跌；2023 年随着疫情防控形式好转和经济复苏，北京市出台《促进消费升级行动计划》，指数大幅反弹。

从 2003~2023 年，指数始终未跌破趋冷阈值，表明北京零售业在政策调控下抗风险能力持续增强。

5. 结论与展望

5.1. 结论

本文以北京市社会消费品零售总额作为基准指标，对指标数据进行预处理后用时差相关分析法、K-L 信息量法以及峰谷法三种方法对指标进行划分。运用熵权法对指标组进行权重确定，对北京市零售业合成指数进行编制，并将结果与北京市历史零售业发展态势进行趋势和相关度两方面分析，得出解释结果和相关度结果均良好，即零售业景气指数的编制具有可靠性。

在合成指数的基础上，构建了北京市零售业预警系统。本文以先行和一致指标作为预警指标，采用加权平均的方法得到综合预警指数，构建了北京市零售业预警信号灯系统，用于预警北京市零售业的景气状况，其解释效果基本符合北京市零售业发展情况，得出北京市零售业预警信号灯存在的可靠性和必要性。

5.2. 不足与展望

5.2.1. 不足

指标体系数据略局限。由于无法深入地在北京地区零售业进行调研，数据数量和深度仍有待优化，本文对北京市零售业的研究采用的是年度数据，相较而言，年度数据数据量小，一定程度上对预警的时效性可能会有影响，如果能够得到相应指标的月度数据，研究结果的精确度和时效性会有进一步的提高与改善。

临界值区间的划分标准精度略不足。本文在构建预警系统的时候，运用了数理统计方法 3σ 法确定临界值，鉴于实际分析结果，最终使用了 2σ 法，但仍然存在一定的误差，因此预警区间划分的标准需要根据经济发展状况进行相应的调整，确定比较合理的预警区间来进一步提高预警的精确度和有效性。

5.2.2. 展望

本研究通过测度北京市零售业合成指数与构建预警信号灯系统，对北京零售业市场的景气预警进行探索。为促使该研究成果更具有理论基础和实践意义，未来可以根据零售业市场的发展筛选替换指标，并考虑国家消费政策方向，结合宏观经济背景，持续优化指标体系。在构建基准景气指数时，可探索使用多维度指标加权的方法，丰富零售景气综合指数及预警信号灯系统的编制理论。同时应深化对北京消费群体及零售企业的调研，跟踪市场动态，使其更具特色和敏感性，从而为政府部门和零售企业相关从业者提供科学、可靠的参考依据。

参考文献

- [1] 张晓涵. 零售商业景气指数评价指标体系编制研究[D]: [硕士学位论文]. 哈尔滨: 哈尔滨商业大学, 2014.
- [2] 陈娜娜. 中国零售业景气指数的编制及疫情影响研究[D]: [硕士学位论文]. 太原: 山西财经大学, 2023.
- [3] 李朝鲜, 兰新梅. 试论零售商业景气扩散指数的编制与应用[J]. 经济经纬, 2004(3): 116-118.
- [4] 林梨奎. 深圳零售商业景气指数的编制研究[J]. 市场经济与价格, 2016(2): 43-46.
- [5] 赵月旭, 邓巍. 浙江省服务业景气指数测度及预警[J]. 统计与决策, 2021, 37(16): 153-157.
- [6] 宋梓铭. 陕西省服务业景气指标体系研究[J]. 中国管理信息化, 2022, 25(14): 179-182.