

doi:10.3772/j.issn.2095-915x.2015.05.005

大数据环境下基于 ANP 的 零售业供应链影响评价

聂峰英

(南京信息工程大学科技查新站 南京 210044)

摘要: “大数据 + 传统零售业” 是未来零售商转型升级获得竞争力的方向。文章从时间、成本、效率、客户体验等多方面分析大数据创造的竞争优势, 阐述大数据在以零售业为核心的供应链(采购、物流、客户、平台) 中的影响, 提出零售业供应链评价指标, 构建基于 ANP 的评价体系。合理真实的评估结果, 验证了大数据在零售业中大范围应用的可能性。

关键词: 大数据, 零售业, 供应链, 网络层次分析法 (ANP)

中图分类号: G350

The assessment of the impact of the retail supply chain based the ANP under the large data environments

Nie Fengying

(Nanjing University of Information Science & Technology, Nanjing 210044, China)

Abstract: "Big Data + traditional retail" is the direction for the retailers to gain competitive advantage in the future. This paper analyzes the competitive advantage that big data creates from the time, cost, efficiency, customer experience, and other aspects, and analyzes the impact of big data on the supply chain (procurement, logistics, customer, platform) which is the core of retail industry. This paper puts forward the retail supply chain evaluation index and constructs the evaluation system based on ANP. Reasonable evaluation results verify the possibility of a large scope of application for the big data in retailing.

Keywords: Big data, retail, supply chain, analytic network process (ANP)

基金支持: 国家自然科学基金项目“基于供应链的产业绿色低碳多重耦合协同演进机制及政策研究”(项目编号: 71273140), 中国气象局软科学项目“大数据环境下气象信息资源协同创新机制研究”(项目编号: 气法函[2014]27号)。

作者简介: 聂峰英(1970-), 女, 硕士, 副研究馆员, 研究方向: 竞争情报, 发表论文 30 余篇, 主持在研课题 6 项。

2015年4月,国家总理李克强在国务院政府工作报告中提出了“互联网+”的概念,主张推动移动互联网、大数据等互联网产业与传统产业结合,促进新兴产业健康发展。“互联网+”的例子在现实生活中并不是无迹可寻的,比如,互联网+传统集市(Taobao)、互联网+百货商场(JD)、互联网+传统红娘(百合网)、互联网+传统交通(滴滴打车)、互联网+传统新闻(柴静的《苍穹之下》)等等。在此大背景下,如何将作为互联网重要组成部分的大数据与传统产业结合到一起,创造出“互联网(大数据)+传统零售业”才是未来零售商转型升级获得竞争力的方向。

1 大数据与零售业

1.1 大数据在零售业供应链中的竞争优势

大数据环境为企业带来了一种更具竞争力的商业发展模式。大数据技术实现的复杂数据分析功能使我们不仅可以处理海量的数据,还能够从中挖掘出有价值的信息,为企业的运营、决策、战略制定等服务。毫无疑问,应用大数据技术已

经成为企业击败竞争对手的制胜法宝^[1]。大数据特点可以归为数据体量巨大、数据类型繁多、单位价值密度低、数据处理速度快^[2]。大数据技术所创造的竞争优势与其四大特点相对应,主要体现在三个方面:

(1)如图1所示,数据体量巨大和单位价值密度低这两个特点可以归为一类,通过对海量数据的复杂分析可以将数据提纯,深度的数据挖掘为企业提供更多方面的信息。一方面,大数据能够驱使企业更加有效地分析客户需求特征和消费行为、消费习惯,从而在客户细分、市场定位、差异化战略等方面创造优势,从而做到精准营销。客户每在网上浏览或者购买一件商品,企业的信息系统中都会产生“痕迹”,根据客户之前的各种浏览、购买记录可以大致总结出客户的偏好以及购买周期等规律;另一方面,企业通过大数据能更好地对市场进行预测从而在采购方面进行大数据辅助决策^[3]。大数据的应用可以通过对海量信息进行深度挖掘,促进企业管理方式的不断改进,加快传统企业的转型升级,最终实现企业竞争优势的绝对化。

(2)数据类型繁多。数据类型基本分为两类:

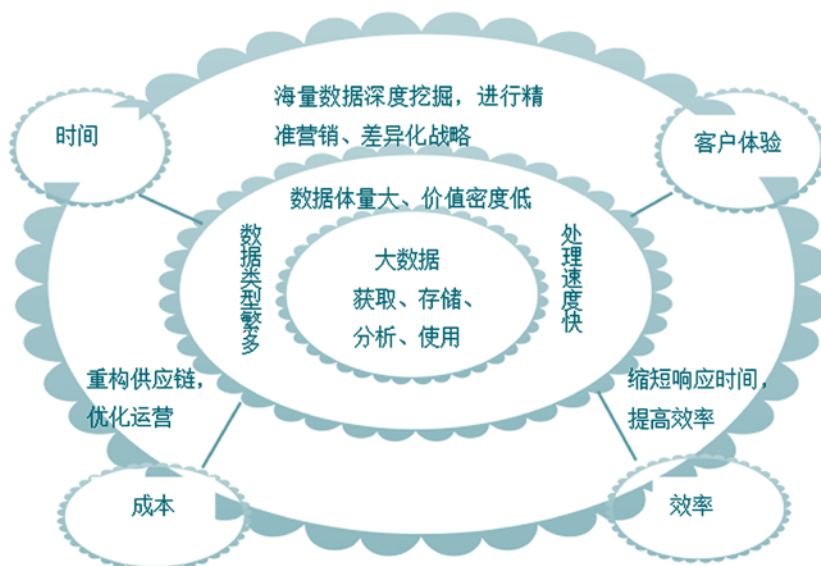


图1 大数据时代企业发展轮式结构图

非结构化和结构化。和以前便于存储的结构化数据相比，非文本类的非结构化数据的数据快速增加，例如音频、视频、图片、微博、定位信息等。通过有效处理大数据产生、获取的大量企业信息（如顾客消费记录、库存信息、生产过程信息等），可以从各个环节降低企业成本，例如精准营销带来的营销成本、库存监控带来的库存成本、GPS优化路线带来的运输成本等。总得来说，大数据可以在各个领域对企业的运营以及供应链进行优化。同时，由于信息可以在供应链之间共享，增加了信息透明度，减少信息不对称，从而降低企业成本。

(3) 数据处理速度快。大数据所具有的强大数据处理能力，大大提高了企业获得有效市场信息的速度，使得企业对市场的响应速度加快。数据领先使用者必定比落后使用者获得更多的价值。

1.2 大数据在零售业供应链中的影响及应用

Waller and Fawcett (2013)^[4] 大数据的数据科学、预测分析被认为是一个新兴的具有竞争力的领域，他们将改变供应链的管理和设计方式。为获得竞争优势，中国的传统零售业理应引入互联网中的大数据和移动互联网技术。文章将从多个方面阐述大数据在零售业物流供应链中的影响。

1.2.1 大数据对供应商的影响（采购环节）

采购成本是企业运营成本一个主要构成部分，由于供应商数量众多，种类、质量、价格、所处区域的不同，零售商面向供应商的采购迫切需要大数据的使用，原因有二：第一，产品生命周期变短，用户需求多样性增加。这种情况下需要企业对客户偏好的准确把握以及产品更新更迅速。第二，技术的进步使得大数据分析可以被零售企业广泛应用，大大降低了大数据应用的门槛。

现阶段不难发现大数据分析在企业采购中的

应用相当广泛。例如企业可以实时跟踪采购商品的价格波动，使用科学的数据分析模型和预测方法防范市场风险；在投标过程中定量地收集一些供应商真实的成本参数来发掘供应商的真实成本，这对商务谈判很有帮助；采购部门也可以应用优化模型来找出最需要优化的部分，努力达到优化成本和扩展业务之间的平衡点。具体来讲零售商可以依托大数据分析能力设计一套以客户为核心的大数据分析工具。此类大数据处理分析工具不仅可以清楚整理出采购在不同商品种类以及商品品牌等的花费，还能自动对采购费用进行各种分类的划分、供应商整合等数据分析。通过这个工具，很短的时间内企业就可以清晰地梳理出零售商不同地域、不同商品种类的花费，以及供应商的其他相关的详细情况。最直接的办法是针对企业的具体实际情况建立采购分析魔方（如图2所示），对不同维度的各种采购费用进行数据分析。

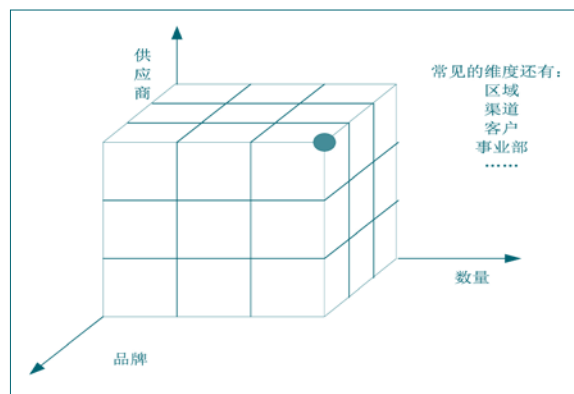


图2 三维采购费用分析模型

1.2.2 大数据对零售业物流影响

大数据对零售企业内部的影响，笔者在本文中主要阐述大数据在零售业物流方面的应用。从图3中可以明显看出，大数据系统对目标客户进行信息的手机，通过互联网、物联网、车联网、移动设备等进行信息的抓取，在这个过程中还应用到射频识别等智能芯片以及传感器技术，以此来实现信息的收集、抓取、存储、处理、分析、整合，在此基础上建设智慧物流。

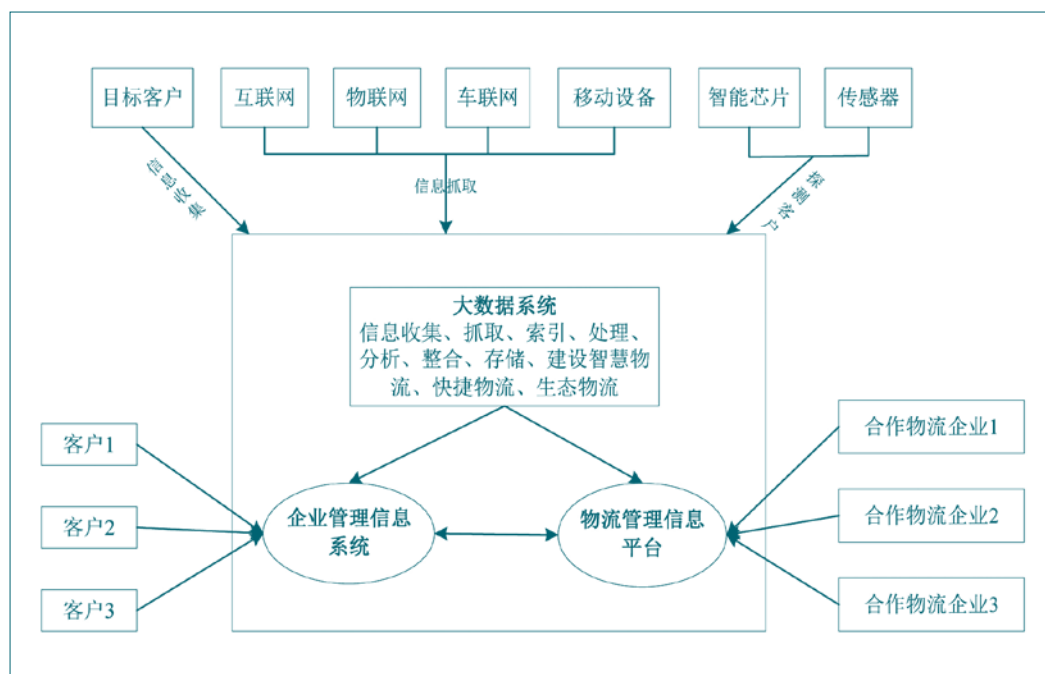


图 3 零售商物流联合大数据的运行模式

如图 3 所示，与大数据系统连接的是企业管理信息系统以及专业的物流管理信息平台。其中企业的物流管理系统与客户紧密相连，客户信息会全部呈现在企业的管理信息平台上，企业管理信息系统会与管理信息平台相连，根据客户信息例如家庭住址对产品进行个性化配送。而企业管理信息系统和物流管理信息平台所产生的信息也

会反馈给大数据系统，为下一次的信息处理进行信息收集。

1.2.3 大数据对客户关系管理的影响

客户是有生命周期的，客户关系管理理论中将客户的生命周期分为三个阶段，潜在客户（未来客户）→现有客户→历史客户（如图 4 所示）。

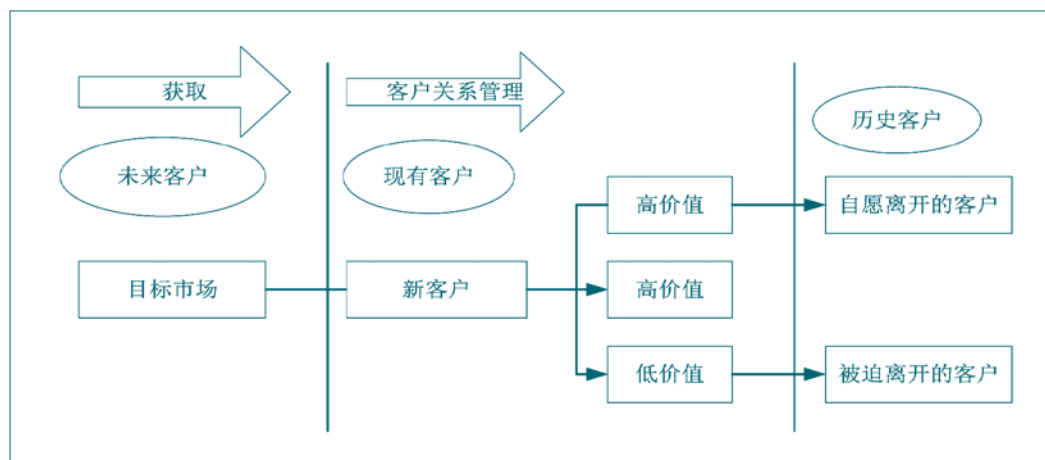


图 4 客户生命周期

对于潜在用户，传统零售商面对潜在用户的开发也就仅限于发传单之类的营销方法，但是有了大数据的应用，零售商就可以在挖掘新客户方面主动出击。零售商想要发掘出更多的客户，便需要了解消费者的偏好，什么样的消费者会有意向购买零售商的产品，这需要收集消费者的各种信息，通过大数据的数据挖掘技术，找到消费者和零售商之间的内在联系，通过各种途径进行相应的验证，最后形成的信息将会应用到企业的精准营销上来，使得零售商的营销活动不再盲目，更加具有针对性。所以大数据对海量数据的收集、分类、存储、处理对未知潜在客户的挖掘工作有革命性影响。

对于现有客户，大数据可以对他们的数据进行分析处理，发现客户的内在共性或者规律，对客户信息进行学习，从而总结出能够吸引潜在客户的一些特征。在大数据的应用中，有一种决策树的方法在总结客户规律方面很适用，决策树的特点是可以从海量的数据中定位小范围目标客户群体。

对于历史客户，虽然已经不是企业的现有客户，但是历史客户留下的客户信息依然具有很重

要的价值。数据是大数据进行数据挖掘的前提和基础，而历史顾客放弃企业的产品或者服务的原因是什么？商品价格？商品种类？商品质量？服务质量？解决了这个问题，将会对改进企业的产品或者服务起到指导性作用。

1.3 构建大数据物流平台，实现智慧物流

传统的物流供应链平台因为管理效率的低下已不能满足大数据环境下的零售业发展，而将大数据技术引入零售业管理系统，搭建以零售业为核心的智慧物流平台可以有效解决这一问题^[5]。使用移动互联网技术、智能化、大数据技术，使物流信息平台具有感知、学习、思维以及推理判断甚至是自行解决物流问题的能力，这就是智慧物流^[6]。智慧物流包含的内容非常广，例如绿色智慧运输、智能仓储（智能芯片和FRID）、物流各环节信息的抓取、存储、加工、处理等。现代物流系统包括由大量的物流节点，物流资源和运输路线，以及信息资源的计算机和通信系统组成物理资源^[7]。而智慧物流平台的搭建能够信息化处理复杂的物流业务。从图5可以看出移动终

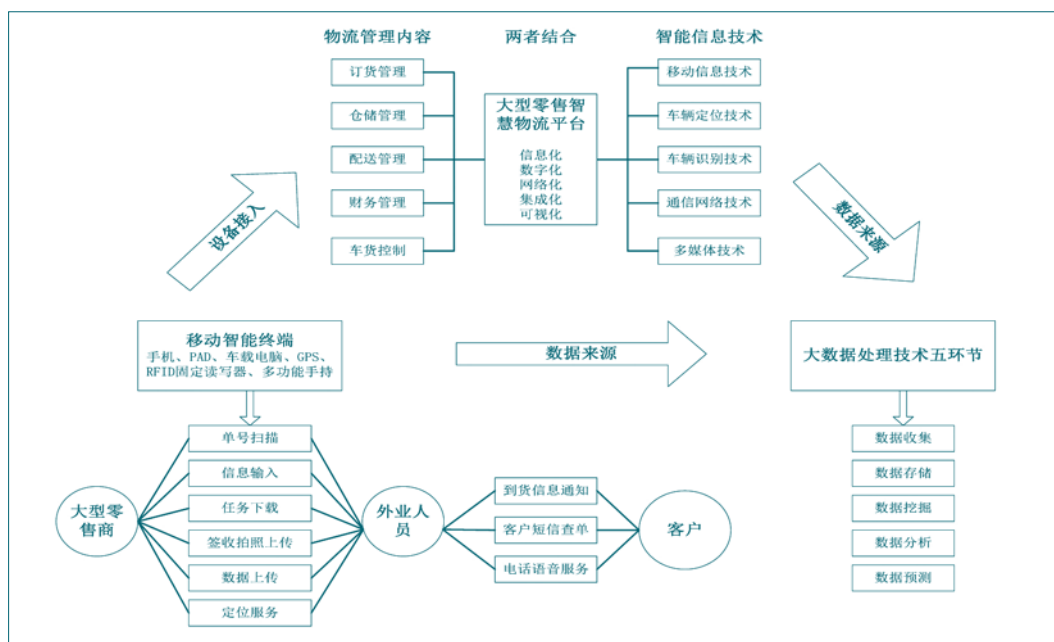


图5 零售业智慧物流平台示意图

端与平台的设备在物流业务方面的连接为零售业提供海量的数据。移动互联网技术可以实现零售业业务过程中的单号扫描、信息输入、任务下载、客户签收拍照上传、数据上传以及定位信息提供,甚至包括企业运营服务质量、所有消费者基础信息等^[8]。同时物流在内的外业人员可以借助移动互联终端为客户提供到货信息通知、客户短信查单以及电话语音服务。对以上数据的收集、存储、挖掘、分析和预测是了解零售业运营状态和改善客户体验的重要途径。通过大数据分析消费者的消费偏好、消费习惯等信息,能够极大提升客户体验。大数据分析简化了企业物流与供应链流程,提高运营效率。大数据与移动互联网的技术耦合使以零售业为核心的智慧物流平台实现了信息化、数字化、网络化、集成化、可视化,使零售业实现智慧物流成为可能。

2 基于 ANP 的零售业供应链评价

2.1 ANP 模型指标体系构建

为了验证大数据在零售业中大范围应用的可能性,笔者建立基于网络层次分析法的评价体系,以评价大数据环境下的零售业供应链绩效。传统的供应链评估只关注企业的硬性条件,而忽视了企业的软实力。目前,对于供应链绩效评价系统的研究,主要有以责任为导向的关键绩效指标(Key Performance Indicators, KPI)考核体系等代表性的绩效考核体系,其中,由哈佛商学院的 Kaplan 教授和诺朗诺顿研究所所长 Norton

于 1992 年提出的平衡计分卡评价^[9],以战略为导向的平衡计分卡(Balanced Scorecard, BSC)考核体系,以财务为导向的投资回报率(Return on Investment, ROI)考核体系,以流程为导向的供应链运作参考模型(Supply Chain Operations Reference model, SCOR)考核体系^[10]等,因此,

在文献研究的基础上,指标选取方法上有所改进,同时在指标体系的内容上结合了最新发展趋势,把信息化水平和客户购物满意度纳入评价体系,力图能够全方位评价零售业供应链绩效。基于上述思考,本文从新的角度提出了零售业供应链管理绩效指标体系(如表 1 所示),主要覆盖四个领域:1)零售业供应链的财务状况指标。董雅丽(2008)^[11]在构建绿色供应链管理绩效评价模型时,提出财务状况指标应该包括:资产报酬率、资金周转率、利润增长率以及净资产收益率。但是考虑到四个因素本质较为接近,本文将财务状况指标概括的分为企业运营成本和盈利能力两大类。2)信息化水平指标。因为文章着重阐述的是大数据在零售业供应链中的影响,所以信息化水平指标包括:管理信息系统、大数据技术和移动互联网。3)业务流程指标,包括:营销、仓储和配送。4)客户购物满意度指标,包括:商品货损性、配送便捷性、交货时效性。

表 1 零售业供应链评价指标体系

目标指标	一级指标	二级指标
0 零售业供应链评价体系	1 财务状况指标	1.1 企业运营成本
		1.2 企业盈利能力
	2 信息化水平指标	2.1 管理信息系统
		2.2 大数据技术
		2.3 移动互联网
	3 业务流程指标	3.1 营销
		3.2 仓储
		3.3 配送
	4 客户购物体验	4.1 商品货损性
		4.2 配送便捷性
		4.3 交货时效性

RozannW. Satty 和 William J. Adams 在 2003 年推了解决 ANP 模型计算的超级决策软件 Super decision (SD),通过运用 Supper Decision 上构建指标之间的相互联系,建立零售业供应链各评价指标的 ANP 网络层次图如图 6 所示。

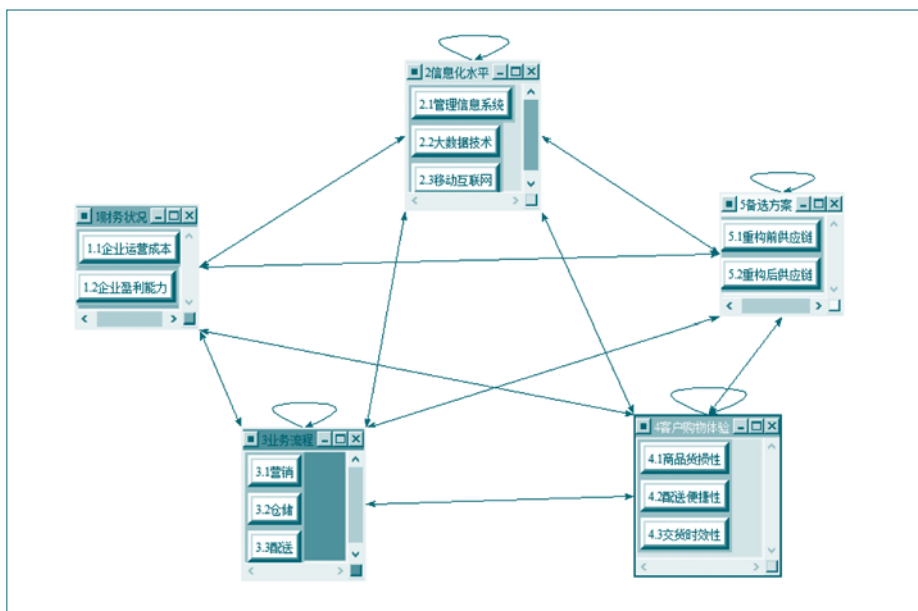


图6 大数据时代零售业供应链评价的ANP模型

2.2 ANP 方法的决策过程与运算

2.2.1 构造判断矩阵

根据 ANP 分析法原理，以访谈和调查问卷为基础，采用 1 ~ 9 分法对各指标之间的关系进行打分，以控制层各指标的打分，按照 Satty 标度表^[12]，选取个体消费者、企业管理者以及行业有关专家共 60 个调查对象将一级、二级指标进行比较，一级指标内部相互比较，各个不同一级指标下面的各二级指标组元素之间也要相互比较重要度，形成判断矩阵的形式一般如下：

$$A = [a_{ij}]_{n \times n} = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & 1 \end{bmatrix}$$

其中： $a_{ji} = a_{ij}^{-1}, i, j = 1, 2, 3, \dots, n$ 。

根据 SD 软件计算要求，其过程可描述为：模糊输入→量化→比较→计算，从计算后的最终结果，因此按步骤需要分别计算出 ANP 模型未加权超级阵计算、加权超级阵计算、极限超级阵计算、

表2 判断矩阵标度及其含义

标度	含义
1	表示两个元素相比，具有同等重要性
3	表示两个元素相比，前者比后者稍微重要
5	表示两个元素相比，前者比后者明显重要
7	表示两个元素相比，前者比后者强烈重要
9	表示两个元素相比，前者比后者极端重要
2,4,6,8	表示上述相邻判断的中间值
倒数	若元素 i 与元素 j 的重要性之比为 a_{ij} ，那么元素 $a_{ji}=1/a_{ij}$

综合计算和模糊评估等^[13]，并分别计算每个判断矩阵的特征向量，将各判断矩阵的特征向量汇总到一个矩阵里，新构成的完整的综合矩阵被称为超级矩阵 (super matrix)，最终可得出各个方案的综合优先等级^[14]。或者将各个判断矩阵的评分值按要求输入 SD 软件中，即可获得归一化处理以后的未加权超级矩阵，如表 3。

2.2.2 构造加权超级矩阵

根据给定的准则对各个元素组进行比较，可以得到在该准则下元素组间关系的权重矩阵，将权重矩阵乘以不加权超级矩阵，得到加权超级矩阵。

2.2.3 构造极限矩阵

对于一个被充分连接的网络，将加权超级矩阵反复自乘，直到他趋于稳定，然后做归一化处理，

表 3 未加权超级矩阵

	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2
1.1	0.000	0.000	0.667	0.667	0.667	0.667	0.667	0.667	0.667	0.333	0.333	0.667	0.250
1.2	0.000	0.000	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.667	0.667	0.333	0.750
2.1	0.140	0.140	0.000	0.250	0.250	0.140	0.250	0.140	0.000	0.140	0.250	1.000	0.143
2.2	0.528	0.528	0.667	0.000	0.750	0.528	0.750	0.528	0.000	0.528	0.000	0.000	0.429
2.3	0.333	0.333	0.333	0.750	0.000	0.333	0.000	0.333	0.000	0.333	0.750	0.000	0.429
3.1	0.594	0.377	0.594	0.594	0.750	0.000	0.750	0.000	0.000	0.000	0.000	0.594	0.460
3.2	0.249	0.362	0.157	0.157	0.000	1.000	0.000	1.000	0.667	0.000	0.667	0.249	0.221
3.3	0.157	0.261	0.249	0.249	0.250	0.000	0.250	0.000	0.333	1.000	0.333	0.157	0.319
4.1	0.701	0.528	0.000	0.000	0.000	0.000	0.833	0.701	0.000	0.000	0.000	0.481	0.443
4.2	0.097	0.140	0.167	0.167	0.167	0.000	0.000	0.097	0.000	0.000	1.000	0.114	0.169
4.3	0.202	0.333	0.833	0.833	0.833	0.000	0.167	0.202	0.000	0.000	0.000	0.405	0.387
5.1	0.250	0.167	0.333	0.125	0.125	0.125	0.333	0.333	0.500	0.250	0.250	0.000	1.000
5.2	0.750	0.833	0.667	0.875	0.875	0.875	0.667	0.667	0.500	0.750	0.750	1.000	0.000

表 4 加权超级矩阵

	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2
1.1	0.000	0.000	0.254	0.254	0.254	0.299	0.240	0.240	0.398	0.126	0.102	0.150	0.056
1.2	0.000	0.000	0.127	0.127	0.127	0.150	0.120	0.120	0.199	0.253	0.204	0.075	0.168
2.1	0.063	0.063	0.000	0.069	0.069	0.052	0.075	0.042	0.000	0.051	0.073	0.415	0.059
2.2	0.240	0.240	0.185	0.000	0.208	0.197	0.225	0.158	0.000	0.193	0.000	0.000	0.178
2.3	0.151	0.151	0.092	0.208	0.000	0.124	0.000	0.010	0.000	0.121	0.220	0.000	0.178
3.1	0.078	0.049	0.041	0.041	0.051	0.000	0.047	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.039
3.2	0.033	0.048	0.011	0.011	0.000	0.078	0.000	0.063	0.060	0.000	0.031	0.021	0.019
3.3	0.021	0.034	0.017	0.017	0.017	0.000	0.016	0.000	0.030	0.057	0.015	0.013	0.027
4.1	0.184	0.139	0.000	0.000	0.000	0.000	0.165	0.139	0.000	0.000	0.000	0.086	0.080
4.2	0.026	0.037	0.031	0.031	0.031	0.000	0.000	0.019	0.000	0.000	0.195	0.020	0.030
4.3	0.053	0.087	0.153	0.153	0.153	0.000	0.033	0.040	0.000	0.000	0.000	0.073	0.070
5.1	0.038	0.025	0.030	0.011	0.011	0.012	0.027	0.027	0.156	0.050	0.040	0.000	0.097
5.2	0.114	0.126	0.060	0.079	0.079	0.087	0.053	0.053	0.156	0.149	0.120	0.097	0.000

表5 归一化以后的极限矩阵

	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2
1.1	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157
1.2	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111
2.1	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070
2.2	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143
2.3	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122
3.1	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039
3.2	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
3.3	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
4.1	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
4.2	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
4.3	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
5.1	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039
5.2	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092

使得在矩阵上的所有列都是相同的，得到极限矩阵。

2.2.4 结果输出：元素优先级以及备选方案的优先等级
SD 软件会将输入的信息进行处理，在输出

带有元素优先级以及备选方案优先等级的极限矩阵^[4]。软件中也专门对优先等级进行了统计（如图7所示）。

Here are the priorities.				
Icon	Name		Normalized by Cluster	Limiting
No Icon	1.1企业运营成本		0.58616	0.156717
No Icon	1.2企业盈利能力		0.41384	0.110647
No Icon	2.1管理信息系统		0.20832	0.069768
No Icon	2.2大数据技术		0.42693	0.142984
No Icon	2.3移动互联网		0.36475	0.122159
No Icon	3.1营销		0.45446	0.039360
No Icon	3.2仓储		0.29831	0.025836
No Icon	3.3配送		0.24724	0.021413
No Icon	4.1商品货损性		0.34458	0.062090
No Icon	4.2配送便捷性		0.21052	0.037933
No Icon	4.3交货时效性		0.44491	0.080168

图7 零售业供应链评价各因素优先级

2.3 结果意义与解释

由 SD 软件输出的结果对各项一级指标、二级指标进行了权重大小的排列。这种因素优先级的排列将大数据等其他因素的重要性用数据的形式直白的展现出来，确定了大数据在零售业供应链中应用的必要性。这种指标优先级的评定对零售商供应链的管理起到了指导性的作用，更是为供应链重构提供了依据，具有极大的理论以及现实意义。

图 7 的结果显示企业的财务状况指标是零售商供应链绩效评价中最主要的指标，这点可以理解，因为利益是企业的最主要的目的。除去财务状况指标，可以发现管理信息水平、大数据技术、移动互联网这三个信息技术化水平指标权重最大，其中大数据以 0.142984 的权重领先其他两位，可见大数据在企业中应用的必要性。而信息化水平这个高的权重，要求中国的零售商努力向 O2O 模式发展，努力提高自己的信息化水平。四个一级指标中，除了财务指标和信息化水平指标，客户体验指标也很重要，顾客就是上帝，零售商供应链最后的目标就是为客户、消费者提供高质量的产品以及服务，如果得不到消费者的认可，零售企业是没有出路的。虽然在四个指标中，企业的各种营销、仓储、配送业务的权重排在最后，但这并不意味着他们不重要。营销是获取潜在消费者和现有客户的重要途径，没有营销，零售业的销售额也堪忧。仓储、配送等物流环节更是企业不可忽视的重中之重。

3 大数据在零售业中大范围应用的可能性建议

(1) 从 ANP 评价的结果可以发现，大数据、移动互联网以及企业管理信息系统等的应用对大数据时代企业的发展至关重要。随着移动电子商

务等的普及，大众消费者更倾向于网购模式，所以对于零售商可以学习苏宁模式，线上线下相结合，线下体验、线上购买。最重要的是 O2O 模式下的零售业才能获得最有价值的客户数据，而大量且准确的客户数据是进行大数据数据挖掘的基础。而大数据的数据挖掘功能降低零售商的采购成本、企业自身运营成本，并且可以提高顾客的用户体验，所以采用 O2O 模式并应用大数据是未来零售商转型升级的关键所在。

(2) 零售商需要提升企业数据处理分析的能力，设立专业的部门并培养专业人才推动大数据的应用。为了实现这一目标，企业可以培养现有团队，引进高端数据分析人才，采用培养 + 招聘相结合的人才培养办法，真正实现大数据在零售企业的应用。

(3) 大数据环境下的企业竞争愈演愈烈，客户的需求在不断变化，市场的格局更是在不断调整，零售业仅仅是应用大数据还是远远不够的。宏观方面，重视大数据对以零售业为核心的三级供应链（供应商、零售商、客户）的影响甚至是重构；微观方面，企业要意识到对企业内部进行及时的调整和革新的流程再造问题。在大数据影响下，企业应该建立专门的流程管理部门，审核、调整并且规划流程再造工作，对企业的业务流程进行持续改进。

参考文献

[1] LEADERSHIP COUNCIL FOR INFORMATION ANVANTAGE. Big opportunities to create business value [R]. MEC Corporation

[2] 马建光, 姜巍. 大数据的概念、特征及其应用 [J]. 国防科技, 2013, (2): 10-17.

[3] ANDREW M, ERIK B. Big data: the management revolution [J]. Harvard Business Review, 2012(8): 61-68.

- [4]Waller MA,Fawcett,SE.Data science,predictive analytics,and big data:a revolution that will transform supply chain design and management. JBus Logist 2013,34(2):77-84.
- [5] 黄国兴. 基于 GPS 和 GIS 技术的智慧物流系统的构建 [J]. 中国西部科技,2011(36):11-12.
- [6] 张国伍. 大数据与智慧物流——“交通 7+1 论坛”第三十七次会议纪实 [J]. 交通运输系统工程与信息,2015(1):2-10.
- [7]LMingyong Modeling and Analysis of the Cyber Infrastructure for Vehicle Route Optimization[J]. Optimization and Control Techniques and Application,2014(86):255-269.
- [8] 金珊,沈蕾,王大鹏. 移动互联网大数据关键技术 [J]. 电信网技术,2014(7):30-34.
- [9] 刘松涛,王海波. ROI、BSC、SCOR 绩效考核体系的比较分析,现代管理科学,2004,(4): 27-30.
- [10]Kaplan RS Norton DP. The balanced scorecard-measures that drive performance,Harvard Business Review, 1992(1/2): 71-79.
- [11] 董雅丽,薛磊. 基于 ANP 理论的绿色供应链管理绩效评价模型和算法 [J]. 软科学,2008,22(11):56-63.
- [12]Saaty T L. Desion Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process [M]. Pittburgh: RWS Publications, 2001: 84- 136.
- [13] 刘睿. 基于 ANP 的超级软件介绍及其应用 [J]. 系统工程理论和实践, 2003(8):41-43.
- [14] TH Hsu, LC Hung, JW Tang, A hybrid ANP evaluation model for electronic service quality[J]. Applied Soft Computing, 2012 (12): 72-81.