

# 硕士学位论文

基于消费者移动轨迹的 DSP 广告策略研究

**RESEARCH ON THE STRATEGY OF DSP  
ADVERTISEMENT USING CUSTOMER  
MOVEMENT PATTERNS**

陈敏

哈尔滨工业大学

2017 年 6 月

国内图书分类号: F713.80  
国际图书分类号: 338.2

学校代码: 10213  
密级: 公开

## 管理学硕士学位论文

# 基于消费者移动轨迹的 DSP 广告策略研究

硕 士 研 究 生: 陈敏  
导 师: 孙文俊教授  
申 请 学 位: 管理学硕士  
学 科: 管理科学与工程  
所 在 单 位: 管理学院  
答 辩 日 期: 2017 年 6 月  
授予学位单位: 哈尔滨工业大学

Classified Index: F713.80

U.D.C: 338.2

Dissertation for the Master Degree in Management

**RESEARCH ON THE STRATEGY OF DSP  
ADVERTISEMENT USING CUSTOMER  
MOVEMENT PATTERNS**

<b>Candidate :</b>	Min CHEN
<b>Supervisor :</b>	Prof. Wenjun SUN
<b>Academic Degree Applied for :</b>	Master of Management
<b>Speciality :</b>	Management Science & Engineering
<b>Affiliation :</b>	School of Management
<b>Date of Defence :</b>	June, 2017
<b>Degree-Conferring-Institution :</b>	Harbin Institute of Technology

## 摘 要

在互联网云平台和大数据挖掘分析技术的快速发展下,越来越多样、越来越复杂的广告营销方式不断推动广告行业的蓬勃发展。以用广告受众为核心的需求方平台(Demand-Side Platform, DSP)通过消费者行为分析,将广告投入到有需求的个体面前。而由于移动通信的普及和移动互联网的高速发展,人和智能终端一一绑定,终端的地理位置变化有效反应人的地理位置变化,这将对以精准营销为核心的 DSP 广告投放带来跨越式发展。

本文以大型购物中心这一典型线下商务场景为研究对象,结合室内定位技术追踪购物中心消费者的移动轨迹,对购物中心内的移动广告投放记录与广告效果记录进行深度挖掘和分析,充分考虑消费者的个人属性、移动轨迹等多维信息,以线下消费者的地理位置变化为核心要素,将线上精准营销的 DSP 广告模式与线下特殊场景结合,提出了基于消费者移动轨迹的 DSP 广告投放 4W (When and Where send What to Who)策略模型,并分别从“广告受众画像”、“广告内容动态关联”、“广告投放时机选择”等三个要素对模型结构进行了阐述说明,针对不同要素中的核心内容提出假设。

针对上述模型,本文选取了某大型购物中心为研究对象,提取相关数据对上述模型中的三个要素展开分析,发现广告受众画像中的消费者的性别与广告效果并无相关关系,而消费者的年龄、是否购物中心会员、会员拥有时长等静态因素,以及消费者在购物中心的日均访问的驻留时长、近 30 天或近 7 天路过或进入购物中心次数等动态特征、以及是否目的消费的客群类别等都会对购物中心的广告效果产生影响。值得一提的是,近 30 天路过和进入购物中心的次数对消费者受广告影响的作用呈现出完全相反的关系,并且近 30 天与近 7 天的对应记录也呈现出相反的作用规律。此外,购物中心的消费者对不同店铺的访问存在关联关系,关联店铺和热门店铺都能辅助模型更好地挖掘消费者的购物中心行为习惯,为模型中的 DSP 广告定向投放提供参考依据。同时,本文发现购物中心的消费者对该场景中的移动广告做出积极响应的概率在进入商场的开始时段最高,并随着其进入商场的的时间延长先降低后增加。

根据以上研究结论,本文对基于消费者移动轨迹的 DSP 广告投放 4W 策略模型进行了总结分析,对使用该模型的不同角色(即广告商、广告主、广告受众等)之间的关系进行了探讨,并分别面向广告商和广告主提出了基于消费者移动轨迹的 DSP 广告投放 4W 策略模型的使用建议,以达到广告双方各自盈利

的目标，共同维护和发展作为广告受众的消费者，在提高广告效果的同时改善消费者的服务体验。

**关键词：**DSP 广告；4W 广告策略模型；广告受众画像；投放时机；关联分析

## Abstract

With the rapid development of technology in the Internet cloud platform and big data mining and analysis, more and more diverse and complex forms of advertisement marketing continue to promote the vigorous development of the advertising industry. Demand-Side Platform (DSP), which takes the advertising audience as the core, can send advertisement into needy individuals through consumer behavior analysis. In the same time, as the popularity of mobile communications and the rapid development of mobile Internet, People and intelligent terminals one by one binding, The geographical location change of the mobile terminal effectively reflects the change of the geographical position of the person. This will bring leapfrog development to DSP advertising.

This paper takes the typical business scene of the large shopping center as the research object, combined with indoor positioning technology to track the consumer trajectory in shopping center. It digs and analyzes the mobile advertising records in the shopping center, fully consider the consumer's personal attributes, moving trajectories and other multi-dimensional information, take the sub-consumer's geographical location changes as the core elements, combined with online DSP advertising mode and offline special scenes, proposed 4W (When and Where send What to Who) strategy model for DSP advertising based on consumer movement trajectory. In this paper describes the model structure, from three elements: "advertising audience portrait", "advertising content dynamic association", and "advertising options", and make research assumptions about different core elements.

For the above mode, this paper selected a large shopping center as the as the research object, extract the relevant data to analyze the three elements in the above model. And we find that the gender of the consumer is not related to the advertisement effect while the age of the consumer, whether the membership of the mall, the number of years of membership, the historical record of the consumer's visit, the duration of the daily visit, and the consumer class(purposeful customer or un\_purposeful customer) will Will have an impact on the advertising effect of the shopping center. At the same time, there is a relationship between consumers and different stores in shopping center. Related shops and popular shops can assist the model to dig deeper into the behavior of consumers. In addition, we find that the probability of a consumer responding positively to a mobile ad is highest at the beginning of his entry into the mall, and with this consumer's stay, it decreased first and increased before the consumer's departure.

Based on the above conclusions, this paper summarizes the 4W strategy model of DSP advertising based on consumer movement trajectory, and discuss the relationship between the different roles that use the model (i.e. advertising agency, advertising buyers, advertising audiences, etc.). In the meantime, this paper puts forward the suggestion of using 4W strategy model of DSP advertising based on consumer movement trajectory for advertising agency and advertising buyers, to help them achieve their own profit targets, in order to maintain and develop advertising audience more reasonably, and to improve the effectiveness of advertising while improving the consumer service experience.

**Keywords:** DSP advertising, 4W advertising strategy model, advertising audience portrait, launch opportunity, correlation analysis

# 目 录

摘 要 .....	I
ABSTRACT.....	II
第 1 章 绪 论 .....	1
1.1 研究背景 .....	1
1.2 研究目的及意义 .....	2
1.2.1 研究目的 .....	2
1.2.2 研究意义 .....	2
1.3 研究现状及评述 .....	4
1.3.1 需求方平台 DSP 相关研究 .....	4
1.3.2 广告投放策略相关研究 .....	6
1.3.3 基于位置信息的广告投放研究 .....	7
1.3.4 研究评述 .....	8
1.4 主要研究内容与论文结构 .....	10
1.4.1 主要研究内容 .....	10
1.4.2 论文结构安排 .....	11
第 2 章 基于移动轨迹的 DSP 广告策略模型构建 .....	12
2.1 广告受众消费者画像 .....	13
2.1.1 消费者静态属性 .....	13
2.1.2 消费者动态特征 .....	14
2.1.3 客群类别属性 .....	15
2.2 广告投放时机选择 .....	15
2.3 广告内容动态关联 .....	16
2.4 本章小结 .....	16
第 3 章 4W 广告策略模型数据采集与预处理 .....	17
3.1 广告投放与效果数据 .....	17
3.1.1 情人节期间广告数据 .....	17
3.1.2 国庆节期间广告数据 .....	18
3.2 广告受众个人属性 .....	18
3.3 广告受众购物中心移动与访问记录 .....	19
3.4 本章小结 .....	20



第 4 章 数据分析与 4W 广告策略模型检验 .....	21
4.1 DSP 广告投放 4W 模型之广告受众画像 .....	21
4.1.1 静态属性与广告效果分析 .....	21
4.1.2 动态特征与广告效果分析 .....	25
4.1.3 客群类别与广告效果分析 .....	28
4.2 广告内容动态关联分析 .....	32
4.2.1 店铺关联 .....	32
4.2.2 热门店铺 .....	35
4.3 广告投放时机与效果分析 .....	37
4.4 本章小结 .....	39
第 5 章 模型完善与 DSP 广告投放建议 .....	40
5.1 基于移动轨迹的 DSP 广告 4W 策略模型完善 .....	40
5.1.1 广告商与广告主关系 .....	41
5.1.2 广告商与广告受众的关系 .....	42
5.1.3 广告主与广告受众的关系 .....	43
5.2 以大型购物中心为代表的线下 DSP 广告策略建议 .....	43
5.2.1 面向广告商的建议 .....	43
5.2.2 面向广告主的建议 .....	44
5.3 本章小结 .....	46
结    论 .....	47
参考文献 .....	49
哈尔滨工业大学学位论文原创性声明和使用权限 .....	53
致    谢 .....	54

# 第1章 绪 论

## 1.1 研究背景

在互联网云平台和大数据挖掘分析技术的快速发展下,越来越多样、越来越复杂的广告营销广告形式不断推动广告行业的蓬勃发展。但在市场环境的压力下大部分广告商和广告主长期处于利益争夺的极端博弈。一方面,广告主花费的广告费用居高不下,使部分商品的营销成本远大于其本身的生产成本,最终导致商品价格的不断上涨和进一步的品牌广告大战。另一方面,广告商为了赚取更大的利益,广告的展示数量和展示频率疯狂增长,而越来越多的垃圾广告最终引发了消费者的抵触情绪,普通广告的影响力日益下降,随着技术发展,广告定向投放的精准营销成为推动广告再次快速发展的新动力。

广告主用最低的广告投入成本获得最高的广告转化效果,而广告商则希望充分利用网站流量更多更精准地精准投放高价值的广告,利用广告的收益率来达到利润最大化的目标<sup>[1]</sup>。以精准营销、广告受众定位、广告位实时竞价拍卖等为核心的需求方平台 **DSP** (**Demand-Side Platform**, **DSP**) 广告模式的出现则给广告主和广告商双方创造了合作共赢的机会。**DSP** 是基于大数据分析处理访问流量与数据管理平台连接,通过大数据分析预测等技术将不同的广告内容和作为消费者的广告受众进行类别划分,同时利用 **RTB** (**Real Time Bidding**) 实时竞价的广告位销售模式促进了广告的有效触达和消费者的广告接受度,在恰当的时机将合适的广告投入到有相关需求或相关兴趣的个体面前,开启了继搜索引擎广告后又一次的互联网广告跨越式发展。

互联网广告的日益成熟促进了线下广告的进一步发展,精准营销的概念从线上向线下转移,但由于现有技术水平和商业壁垒的局限使研究人员难以实现对线下数据的积累和采集,故而当前对线下精准营销的应用仍然不够深入,需要更多地尝试和探索。事实上,随着电子产品的普及使用,移动互联网终端的消费者呈现高速增长,人和智能终端一一绑定,移动终端的地理位置变化能有效反应人的地理位置变化。也就是说可以通过跟踪特定场景内的消费者地理位置信息的变化规律,进而分析推测出消费者的行为相关特征。这样,就能将 **DSP** 广告平台等精准营销模式引入特定的线下商务场景,对特定场景下的营销资源进行集中管理,并通过对特定场景中的消费者行为特征分析,制定对应的精准营销策略和广告投放方式,促进场景内参与各方的利益共赢。

在此背景下,本文以大型购物中心这一典型线下商务场景为研究对象,结

合室内定位技术追踪购物中心消费者的移动轨迹,对购物中心内的移动广告投放记录与广告效果记录进行深度挖掘和分析,充分考虑消费者的多维信息,对以大型购物中心为代表的线下场景提出基于消费者移动轨迹的 DSP 广告策略,以线下消费者的地理位置变化为核心要素将线上精准营销的 DSP 广告模式与线下特殊场景结合,发现线下精准营销的典型特征,给线下广告营销的发展提供参考。

## 1.2 研究目的及意义

### 1.2.1 研究目的

本研究目的在于通过对基于地理位置信息的精准营销和以广告受众为核心的 DSP 广告模式进行分析,发现消费者与广告合理匹配方式,制定出基于消费者移动行为的线下场景 DSP 广告 4W (Where and When send What to Who) 策略模型,并以此来降低广告的投放成本,提升广告的有效转化和消费者对广告的满意度。同时为基于消费者移动轨迹的需求方平台(DSP)广告研究和应用提供理论贡献与实践依据。

### 1.2.2 研究意义

#### (1) 实践意义

前面说到在市场环境的压力下,大部分广告商和广告主长期处于利益争夺的博弈拉扯中。尽管随着近年来互联网技术尤其是移动互联网技术的日趋成熟,以及社交媒体和大数据技术的广泛应用,精准营销已经开始探索式快速发展,尤其在互联网领域更是取得了极大成果。近年来,搜索引擎广告、网络购物广告、社交媒体广告等都取得了极大成果,给企业带来了巨大价值,为消费者提高了广告接收体验,一定程度上推动了整个线上消费市场跨越式发展,给社会经济注入活力。

然而,与线上广告的成熟发展相对应的是线下广告和销售的困境。以购物场景为例,在线上的电商平台中,平台可以很轻松地根据消费者特征向不同消费者推送不同的广告,通常情况下广告主也不用支付特别高昂的广告费;而在线下的购物中心中,却只能在电梯扶手等固定位置向所有消费者展示同样的广告,但不同的消费者其感兴趣的广告内容并不相同,购物中心中千篇一律的统一展示不仅难以取得广告效果,还会因为广告位有限使得广告成本极高。

在这样的情况下,本文借助移动手机和室内定位技术追踪线下消费者移动轨迹,以此为基础对消费者特征进行分析预测,为线下购物中心的提出基于

DSP 模式的广告策略，使不同广告能够个性化地推送到不同人的手机上，让有需求的顾客能看到对自己更有价值的推送。这将给以购物中心为代表的线下商务场景提供更有效的营销方式与广告推送方案的参考依据，降低营销成本的同时提高消费者满意度，一定程度上能促进线下商务场景的活跃发展。

## （2）理论意义

精准营销一直是国内外相关领域的研究重点，在中国知网以“精准营销”为主题，可检索到 10697 条相关研究，尤其是移动互联网迅速发展的近十年，精准营销相关的研究几乎呈直线上升，如图 1-1。精准营销相关研究工作已经成为重要的研究课题。

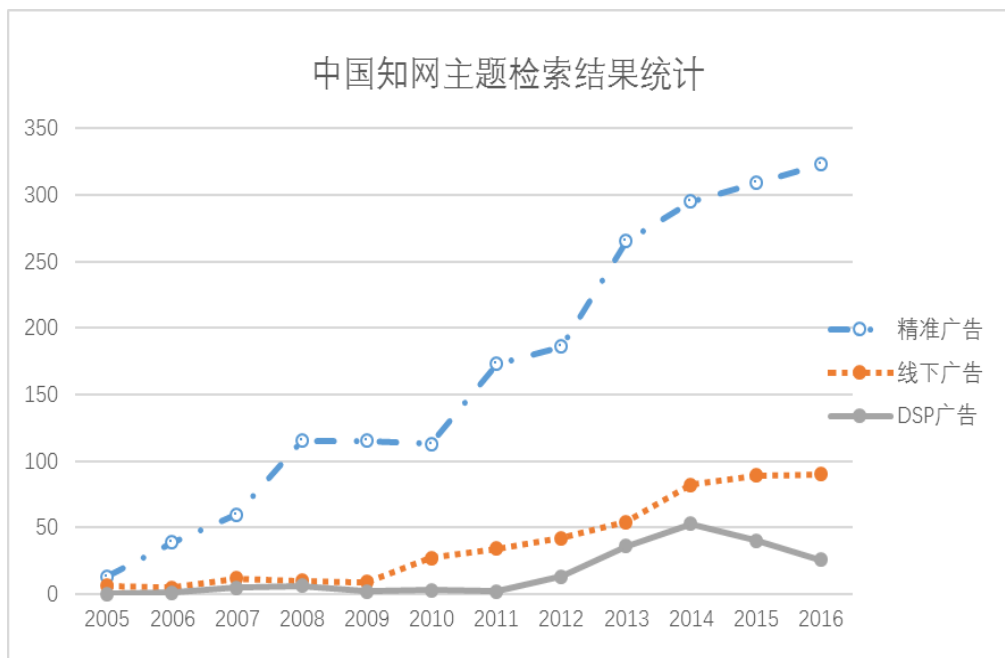


图 1-1 知网历年“精准营销”研究论文统计

作为营销的重要组成部分，广告投放是精准营销的重要研究工作。然而，在移动互联网时代，学术界对于广告精准投放的探索多集中于互联网和社会化媒体的环境中，而对于以购物中心为代表的线下广告研究相对较少。在中国知网中以“互联网广告”为检索主题，可以获得 18847 条研究记录，而以“线下广告”为检索主题，仅能获得 491 条相关研究记录；此外，作为精准营销代表的新兴广告模式，DSP 在各个广告平台得到广泛应用，但与其相关的理论研究仍处于探索阶段，中国知网中以“DSP 广告”为主题的研究仅能检索到 195 篇相关文献。

总体而言，互联网广告研究已经取得很多具有指导性意义的理论成果，但线下广告的理论研究仍然处于探索阶段，需要更多的人投入其中。本文以购物

中心广告研究为例，在室内定位、移动手机追踪等技术的支持下，展开线下模式的 DSP 广告策略研究，一方面可以总结提炼线下广告受众的区别特征，为线下广告研究做出理论贡献；另一方面还能为以精准营销为核心的 DSP 广告模式在线下场景中的应用提供一定的理论支持，具有一定的参考意义。

### 1.3 研究现状及评述

#### 1.3.1 需求方平台 DSP 相关研究

##### （1）需求方平台 DSP 的产生与概念

在互联网云平台和大数据挖掘分析技术的快速发展下，越来越多样、越来越复杂的广告营销广告形式不断推动广告行业的蓬勃发展。广告主用最低的广告投入成本获得最高的广告转化效果，而广告商则希望充分利用网站流量更多更精准地精准投放高价值的广告，利用广告的收益率的不断提升来促进利润最大化目标的实现<sup>[1]</sup>。目前最为熟知的互联网广告方式非搜索引擎广告莫属。但搜索引擎的广告策略是无地域差异无个体差异的统一投放<sup>[2]</sup>。这在一定程度上降低了每一次广告展现的效果，增加了有效每点击费用（Effective Cost per Click）。相比搜索引擎广告投放算法，需求方平台（Demand-Side Platform, DSP）可以通过消费者行为，将广告投入到有需求的个体面前，更精准的把相关度高的广告投放到有需要的受众面前<sup>[3]</sup>。于是需求方平台(DSP)需求方平台应运而生。

Bake<sup>[4]</sup>率先给出定义，认为需求方平台 (DSP)是一个能通过单一界面让网络广告主来管理多种广告交换账户以及数据交换账户的系统，是基于大数据分析处理访问流量与数据管理平台连接，然后利用 RTB 实时竞价的程序化广告售卖模式让广告主按需匹配和购买广告位。2013 年，张双昊<sup>[2]</sup>把需求方平台 (DSP)定义为使广告主能够在不同媒介、不同平台或者不同终端进行广告投放，同时为广告主和广告商进行数据整合分析、促进广告实时监控、精准投放优化的综合性平台。陈汉德<sup>[3]</sup>补充认为需求方平台(DSP)可以通过整合分散的媒体资源，并以此来分析人群的不同属性特征，最后通过 RTB 竞价的广告拍卖模式来展示给不同的广告主，为他们提供基于不同平台和不同终端机制的精准广告投放服务。Wu<sup>[5]</sup>等人补充提到，在 RTB 模式下，广告商通过供应方平台(SSP)经营和销售他们的库存广告位，而广告主则可以通过 DSP 对广告位出价并投放他们的广告。吴德胜、张军等人<sup>[6]</sup>进一步完善需求方平台(DSP)的概念——DSP 是集媒体资源的整合与购买、投放策略制定与实施优化等功能于一体的一站式综合服务平台。

## （2）需求方平台 DSP 的应用与发展

综合现有的相关应用及其研究成果,研究人员发现在以美国为代表的技术发达国家需求方平台(DSP)的市场产品已较为成熟,但仍然需要较长的发展周期<sup>[3]</sup>。其产品的架构已经发展成为成熟的需求方平台(DSP)和 DMP (Data Management Platform)数据管理平台相结合的综合模式,而发展领先的美国已经开始探索式地将搜索引擎广告等成熟模式融合到需求方平台(DSP)中<sup>[7]</sup>。据 Google 调查发现,近年来,程序化广告已经开始逐步接管网络广告行业,实时竞价 (RTB) 正迅速占领在线广告重要市场<sup>[8]</sup>,互联网广告市场围绕需求方平台(DSP)平台,数据管理平台 DMP,以及 RTB 实时竞价广告投放模式正逐步形成一个完整的广告生态系统。

DSP 平台的出现让网络广告的商业模式从基于网站类型 (门户网站 V.S. 一般网站) 和广告位置竞价模式<sup>[9]</sup>,通过不断提高单次广告的转化率, DSP 广告平台将网站的长尾流量进行了充分发掘和利用。根据 eMarketer 给出的广告市场报告,近年来的 RTB 实时竞价广告在美国广告市场的份额高达 25%,其单年的广告支出的总额突破 79 亿美元,如图 1-2。在该报告中还提到除美国以外的英国、德国、法国等国家的动态广告市场的规模也发展迅速,霸占了大量的广告市场份额,呈现出逐年直线上升的趋势。

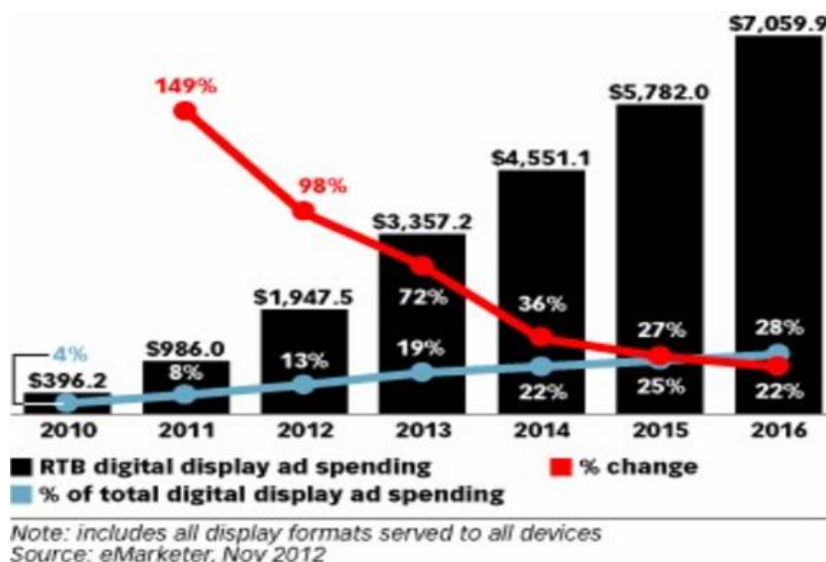


图 1-2 美国 RTB 展示广告市场统计 (资料来源: www.emarketer.com)

淘宝推出 Ad Exchange TANX 以及 Google 引入的 ADX 是中国的需求方平台(DSP)市场发展的代表平台。近年来,动态广告定向投放、程序化购买等广告技术不断发展,中国的程序化广告也逐步发展成为一个比较完整成熟的生态系统。在程序化购买大环境下,部分学者开始对阿里妈妈、腾讯广点通、百度

网盟等主流程序化广告购买平台进行对比分析<sup>[10]</sup>,对 RTB 和 Non-RTB 等不同类型的广告程序化购买模式及其对应的相关算法进行了深入探讨<sup>[11]</sup>,并利用行为分析、用户监测等大数据挖掘与分析技术对需求方平台(DSP)模式下的移动数据进行分析,推动需求方平台的进一步发展成熟<sup>[12]</sup>。

在学术与产业中,各类需求方平台(DSP)平台的研究也在逐年增加,对于需求方平台(DSP)系统开发中各类技术的改进也不断被提出。其中,朱明等研究人员提出基于嵌入式视觉处理技术的广告智能推送系统以图改变公共广告屏幕缺乏针对性这一广告难题<sup>[13]</sup>;为解决负载均衡,段超提出利用键值存储来处理广告投放分析中的受众数据<sup>[14]</sup>;而王思宇<sup>[7]</sup>将需求方平台(DSP)与 DMP、RTB 等子运营系统集成,已达到更高效的为广告主服务的目的);乔爱锋<sup>[15]</sup>等人则提出了 DMP 系统架构,并阐述了 DMP、需求方平台(DSP)、RTB 等应用系统的典型广告业务流程。

此外,伴随中国需求方平台(DSP)等广告平台的不断完善,部分学者注意到了移动互联网广告的规范的重要性。于月娥针对不断发展中的需求方平台(DSP)可能面临的优质资源被大企业垄断的问题进行探讨,提出了建立行业标准、完善评估体系、培养相关人才等建议<sup>[16]</sup>;吴德胜等提出了需求方平台(DSP)发展的三大困境:认同困境、自身困境和跨屏困境等三大困境,并提出加强早期市场的培育、RTB 和 PMP 的合理配等<sup>[6]</sup>。

总体而言,传统的互联网广告位购买已经越来越不能满足庞大的广告需求,而无差异的广告展示造成的成本浪费问题日益明显。广告主需求的动态性、复杂性、整合性特征,以及激烈的跨行业竞争,使得快速瞄准受众,精准投放广告到目标受众成为提升企业竞争优势的关键。不管是制造业还是服务业,都需要精确定义目标市场和受众并积极利用实时竞拍技术精准投放广告。基于实时竞价 RTB 模式的广告投放平台需求方平台(DSP)成为继搜索引擎广告后的互联网广告核心支撑。因此,需求方平台(DSP)广告战略模式的提出,对大数据情境下的营销模式创新理论研究具有重要意义。

### 1.3.2 广告投放策略相关研究

前面提到,需求方平台(DSP)可以通过整合分散的媒体资源,并以此来分析人群的不同属性特征,最后通过 RTB 竞价的广告拍卖模式来展示给不同的广告主,为他们提供基于不同平台和不同终端机制的精准广告投放服务<sup>[3]</sup>。才次基础上的挖掘分析广告受众的群体属性是 DSP 广告策略设计中不可缺少的一环,同时也是所有精准广告投放必不可少的重要研究内容。张波<sup>[17]</sup>利用自

身的领域知识,分别从广告学、生态学和市场营销学等不同方面对制约移动广告投放效果发展的各个因素进行了探讨挖掘。

在广告投放策略方面,林亚红<sup>[18]</sup>认为广告的投放位置、时间段、和展现形式等的不同都会对网络广告的效果产生重大影响。胡昉<sup>[19]</sup>则选择了聚美优品的广告投放策略进行了案例分析讨论,发现广告的媒体选择、媒介组合以及媒体排期等等因素都会对广告的最终效果产生显著影响。陈顺风<sup>[20]</sup>经过大量的实验和数据分析发现在互联网广告中,网页的类别判定与消费者的兴趣匹配具有十分显著的相关关系。另外,王妍<sup>[21]</sup>提出了可以综合采用消费者的个体特征以及对应的网络和内容特征等不同纬度的因素来设计精准广告投放的框架系统。王志军<sup>[22]</sup>等人提出可以充分地利用用户上网的相关记录来进行广告受众的分析匹配,进一步提高广告的精准转化率。

值得一提的是,还有部分学者针对广告产业中涉及到的不同主体之间的竞争策略展开了系列研究。黄学成与林先杰<sup>[23]</sup>两位学者则以独特的领域知识从双边市场理论的角度提出了平台商与广告主两者之间存在着一定的竞争与合作关系,并构建了促进双方共赢的合作博弈模型。另外,欧海鹰<sup>[24]</sup>则在此基础上总结和提炼出广告不同代表方的四种博弈模型,包括广告祝贺广告商分别主导的 Stackelberg 博弈模型、以及 Nash 非合作博弈模型和合作博弈模型等。这正与 DSP 想要达到广告双方共赢的目标相匹配,只有当广告双方共同合作,通过大数据分析技术结合消费者个性化特征来制定广告策略才能使广告达到成本降低、转化率提升、消费者满意的共赢局面。

### 1.3.3 基于位置信息的广告投放研究

考虑到移动位置信息在需求方平台(DSP)广告投放中越发重要的地位,张辉等人则借用 GPS 地理围栏监测和大数据挖掘等技术,综合考虑影响广告效率的多方维度,提出一种基于 LBS (Location Based Service) 的精准广告发布系统<sup>[25]</sup>。李峰、曾珠<sup>[26]</sup>等则将广告投放策略分为针对特定行业、特定受众、企业特定发展阶段的广告投放策略。随着技术的革新改进,王倩提出了基于用户智能手机的 MAC 地址定位收集比现有的 Wi-Fi 定位技术更为精准可靠,更适合应用的移动广告的精准定点投放系统中。

在应用上,部分学者对基于地理信息的广告进行了技术上的延伸。钟云云<sup>[27]</sup>对广告受众的地理信息处理和广告内容定向投放技术进行了升级优化,将地理信息过滤和数据分析处理中的文本聚类成熟技术加入广告受众定向当中,以促进广告的高度定向和转化。吴云<sup>[28]</sup>提出消费者的位置移动存在巨大的潜



在价值，在对消费者的 GPS 移动数据采集过程中可以综合时间、距离、速度等多维度的影响因素，使消费者的行为签到统计更加系统化、全面化。

线上广告的众多研究已经证实了基于消费者行为的定向广告投放能取得更好的广告效果：有相当部分学者通过对搜索引擎、网页、社交网络等广告的点击记录与消费者行为进行匹配，发现基于消费者行为定向的广告投放模式能够取得更高的转化率<sup>[29~32]</sup>。而对于线下广告投放的消费者行为定向研究仍处于探索阶段，现有研究主要集中在移动广告的应用实证研究。有研究表明，移动广告和 PC 广告具有一定程度的协同关系<sup>[33]</sup>，与此同时，地理位置信息对移动广告的影响要比对 PC 广告的影响更为显著<sup>[34]</sup>。通过实证实验，研究人员发现基于消费者静态位置信息和时间信息的移动广告能促进消费者使用移动优惠券的可能性<sup>[35~36]</sup>。例如，Molitor<sup>[36]</sup>发现，当移动优惠券的折扣力度越高且与消费者地理位置距离越近的时候，消费者下载并使用优惠券的概率越大。Luo<sup>[35]</sup>等人提到，时间维度和地理定位两个方面都能增加移动广告效果，但想要同时使用这两个维度的策略并不简单，因此需要广告商认真选择时间和空间维度在广告投放中的平衡策略。

此外，也有学者聚焦于基于轨迹信息的消费者聚类 and 基于行为信息的广告推送。有研究人员通过监控消费者活动轨迹，进而挖掘消费者的频繁轨迹模式来划分消费者类别<sup>[37]</sup>；也有学者通过识别消费者移动轨迹的空间结构<sup>[38]</sup>或基于移动轨迹的行为相关性<sup>[39]</sup>来构建轨迹聚类的划分依据。而对于消费者行为的广告推送研究，不同学者有不同的切入方式。Ghose<sup>[40]</sup>（2012）发现可以通过消费者的查询搜索挖掘预测消费者偏好，进而提出基于搜索行为的推送能有效提高转化率。朱珂、肖迎元等人<sup>[41]</sup>提出基于消费者浏览行为的广告推送系统；刘锦宏、王欣等人<sup>[42]</sup>发现 LBS（Locating Based Service）信息消费者的性别并不会对其接受基于位置信息的推送服务产生影响，但其接受教育的不同所能接受的推送服务内容也不一样；宫学庆、王立等人<sup>[43]</sup>通过消费者行为和位置信息的组合对消费者进行分组广告匹配和投放的策略，在极大的程度上促进了在线广告效果的提升。此外，A Ghose<sup>[44]</sup>等人针对移动广告在购物中心中的应用展开研究，提出基于消费者线下运动轨迹的营销策略，验证了基于轨迹的移动广告能有效提高购物中心收入。

### 1.3.4 研究评述

#### （1）需求方平台 DSP 研究评述

在当前，越来越纷乱的广告信息让广告受众很难发现符合自己需求的有效推送。DSP 的出现，使得广告主能够选择性地向有需求的客户有效提供广告，

而广告受众所接收到的广告也不再是纷乱繁冗的,而是收到根据自身的特点或兴趣而匹配的广告推送。**DSP** 可以通过消费者行为,更精准的把相关度高的广告投放到有需要的受众面前,广告主的广告投入成本大幅下降,而广告转化效果获得进一步的提高。而当前 **DSP** 广告模式的应用多集中在互联网广告中,在线下场景中并没有得到充分发掘。本文发现,以购物中心为代表的线下商务场景广告主和广告商双方多元化的特性,且具备足量的消费者流量和行为数据,如果将以消费者为核心的 **DSP** 广告模式应用到以购物中心为代表的线下商业场景,将给广告双方带来共同发展进步的新局面。

### (2) 广告投放策略研究评述

在广告投放策略方面的研究已日趋成熟,当前研究工作主要集中在挖掘和分析广告受众的群体属性与广告效果之间的关系,进而提出对应的广告策略。学者从广告受众接受广告的制约因素,到广告投放位置、投放时段、广告形式等,以及消费者属性特征和行为兴趣等不同维度完成广告与受众的匹配,并以此制定广告内容与投放策略。此外,还有部分学者针对广告产业中涉及到的不同主体之间的竞合策略展开了系列研究。学者认为广告商与广告主之间存在着竞争与合作关系,并通过博弈理论推导出两者之间的博弈均衡策略,给在线广告多方的均衡合作共赢提供理论依据。而这一点也是 **DSP** 想要达到的广告双方共赢局面。本文以线下购物中心为代表的线下场景为研究对象,通过大数据分析技术和消费者移动轨迹的行为特征,来完成消费者和广告的匹配,最终制定出适宜的广告策略,以降低广告主的广告投放成本,提升广告的有效转化和消费者满意度。

### (3) 基于位置信息的广告投放研究评述

随这地理检测和移动跟踪等技术日益成熟,移动终端消费者的地理位置信息逐步被纳入消费者定位与行为分析过程中。商家开始根据消费者的地理位置信息发送附近的 **LBS** 相关服务的折扣消息,而研究人员开始讨论基于位置信息的广告营销和投放策略。部分学者对基于地理信息的广告进行了技术上的延伸,比如更精准的手机 **MAC** 地址识别、基于文本聚类 and 网页地理信息的过滤、基于 **GPS** 数据的消费者动态信息采集等。另一部分学者则致力于比照线上广告的现有研究成果对基于地理位置信息的消费者定向广告开展了探索式地研究工作,有部分研究学者提出移动广告和 **PC** 广告具有一定程度的协同关系,且地理位置信息对移动广告的影响要比对 **PC** 广告的影响更为显著;而在移动广告中,基于消费者地理位置信息 and 时间动态信息的消费者定位都能极大程度提高移动广告的转化效率。最后,也有学者聚焦于基于轨迹信息的消费者聚类和基于行为信息的广告推送。也有学者聚焦于基于轨迹信息的消费者聚类和基

于行为信息的广告推送。研究人员们通过监控消费者活动轨迹,进而划分消费者类别,寻找基于移动轨迹的行为相关性;也有学者通过消费者行为和位置信息的组合来实现基于消费者分组的广告推送。众多研究成果表明在线下商务场景中,采用消费者的行为轨迹来反应消费者行为特征对广告投策略的改进是十分有效的,更有学者通过实证分析验证了基于轨迹的移动广告能有效提高购物中心收入。基于这些理论支撑,本文选定某线大型购物购物中心来代表线下消费场景作为研究对象,通过大数据分析技术和消费者移动轨迹和购物中心访问的行为特征,并综合考虑现有研究成果已上传为例,提出了基于移动轨迹的 DSP 广告策略模型,并根据现有消费者的行为轨迹数据与广告投放效果数据进行验证改进。

综上所述,将需求方平台(DSP)广告投放与 LBS 技术相结合的研究十分稀缺。本课题意识到需求方平台(DSP)与 LBS 的结合的巨大潜在价值,以购物中心购物中心作为研究对象,提出基于消费者位置移动轨迹的需求方平台(DSP)广告投放策略。本文将通过大数据分析技术,综合消费者个人静态属性和移动轨迹等动态移动特征,来完成消费者和广告的匹配,制定出适宜的广告策略,以达到降低广告投放成本,提升广告的有效转化和消费者满意度的目的。同时,本文将利用现有数据对策略模型进行验证完善,为基于消费者移动轨迹的需求方平台(DSP)广告研究提供理论贡献。

## 1.4 主要研究内容与论文结构

### 1.4.1 主要研究内容

首先,本文通过对基于地理位置信息的精准营销和以广告受众为核心的 DSP 广告模式进行分析,发现大数据分析技术和消费者移动轨迹的行为特征,可以促进完成消费者和广告的匹配,帮助制定出适宜的广告策略,以降低广告主的广告投放成本,提升广告的有效转化和消费者满意度。在此基础上,本研究以大型购物中心这一典型线下商务场景为研究对象,结合室内定位技术追踪购物中心消费者的移动轨迹,对购物中心内的移动广告投放记录与广告效果记录进行深度挖掘和分析,充分考虑消费者的多维信息,提出基于消费者移动行为的线下场景 DSP 广告 4W (Where and When send What to Who) 策略模型。

然后,本文以线下消费者的地理位置变化为核心要素将线上精准营销的 DSP 广告模式与线下特殊场景结合,现线下精准营销的典型特征并利用现有理论对模型的要素部分提出策略假设。

接着,本研究通过对某大型购物中心中广告投放的效果记录与消费者的基

本属性、购物中心内移动轨迹和店铺访问等行为进行验证分析，对模型中涉及的各个要素进行假设验证和策略完善。

最后，本文根据 4W（Where and When send What to Who）模型的分析结果，总结分析移动商务场景中的 DSP 广告投放的策略模式和线下广告投放的特殊结论，探讨该模型的不同角色之间的关系，为广告商和广告主在利用该模型实现各自盈利目标提供 4W 模型使用建议，为以购物中心为代表的线下商务场景提供更有效的营销方式与广告推送方案的参考依据，同时为以精准营销为核心的 DSP 线下广告研究提供一定的理论支持。

#### 1.4.2 论文结构安排

根据研究的依据和研究的逻辑顺序，本文一共分为如下六个章节：

第一章为本文绪论部分，主要是对本研究的背景、目的和意义做出总结说明，同时分别对本研究涉及到的现有研究成果进行了总结分析，并在现有研究成果做出总结评述，提出本课题的研究内容与技术路线。

第二章为本研究提出的基于消费者移动轨迹的 DSP 广告投放 4W（Where and When send What to Who）策略概念模型，并对模型中涉及到的各个要素的进行解释说明，同时根据现有研究成果提出研究假设。

第三章为研究数据的采集和预处理，对数据采集的方法和数据信息进行了说明解释，同时从所收集到的原始数据中提取出对本文分析有用的数据。

第四章为本文的数据完整分析以及对模型假设的检验，主要从模型的几个要素出发进行数据分析，检验在 4W 概念模型中提出的理论假设，完善和改进模型结构。

第五章主要对上述分析结果进行总结，完善改进了基于移动轨迹的 DSP 广告投放 4W 策略模型，并对以购物中心为代表的线下 DSP 广告投放提出建议。

最后是结论章节，梳理总结了本研究的核心内容、主要创新点、存在的局限性以及为了的研究展望等。

## 第 2 章 基于移动轨迹的 DSP 广告策略模型构建

在 DSP 出现后，互联网广告投放不再是以满足广告主诉求为目的的单向投放，DSP 可以通过分析客户的互联网行为预测广告受众的需求，进一步协调广告主和广告受众双方的资源和相关广告需求，动态调整广告投放策略，使广告投放效益最大。而移动终端的广泛使用和移动实时定位技术的快速发展，将给 DSP 广告投放带来新的跨越式发展，移动商务场景下的 DSP 广告投放关键因素与制约机制成为研究热点。

本研究收集和整理现有研究成果，发现所有的广告相关的研究目标都是为了更好地提高广告有效性。在本文 1.3 小节中提到，投放广告的位置、时段以及广告内容等都会对广告的投放效率产生影响，而广告受众是否接受广告在一定程度上与个体特征相关。在此背景下，结合以消费者为核心的 DSP 广告特点，本文认为 DSP 广告的核心就是如何将合适地广告投放给合适的消费者，让广告对消费者产生价值而不是困扰。基于现有技术，本文提出了基于消费者移动轨迹的 DSP 广告投放 4W 策略模型（When and Where send What to Who），如图 2-1。

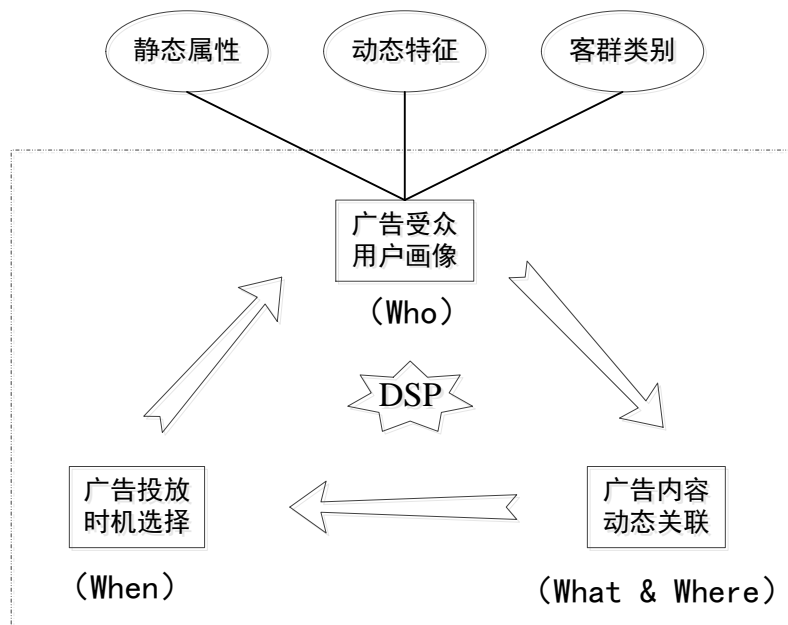


图 2-1 基于消费者移动轨迹的 DSP 广告投放 4W 策略模型

## 2.1 广告受众消费者画像

本文模型中的广告受众画像是指通过大批量的数据分析，提取在以大型购物中心为代表的线下商务场景中积极响应广告内容并做出行动的消费者的特征组合，通过特征的组合描绘出线下广告受众定向群体。本文通过分析某购物中心历史广告投放记录与消费者特征之间的关联性，来提取积极响应广告内容并做出行动的消费者特征，描绘出不同消费者特征对以大型购物中心为代表的线下商务场景中移动广告接受率的影响。本研究重点关注的三个特征方向具体包括消费者的静态属性，消费者访问购物中心的动态特征，以及根据消费者访问购物中心内各店铺的历史记录而划分的客群类别。

### 2.1.1 消费者静态属性

在本研究中，选取大型购物中心为代表的线下商务场景作为研究对象，收集该场景下消费者的特征属性数据进行分析，其中广告受众的消费者静态属性包含性别、年龄、会员类型、会员拥有时长等。

在以往研究中，有学者指出，在基于地理位置信息的广告推送中，性别并不会对消费者是否响应广告并做出行动产生显著影响<sup>[42]</sup>。而处于不同年龄段接单后不同程度教育的个体对于基于地理位置信息的广告推送的响应程度也并不相同<sup>[45]</sup>。而在超市行为的非计划性购买研究过程中，有学者提出消费者的个人特质（性别、年龄、收入水平等）都会对消费者的非计划性购买产生影响<sup>[46]</sup>，进一步可以推论在类似购物中心这样的线下消费场景中，消费者的因为广告而产生购买等行为与其性别、年龄等个人属性存在联系。

此外，会员制营销一直都是作为不同组织和企业的通用营销手段，不仅提高客户的忠诚度，还可以让企业或组织能够随时通过各类推送信息与客户保持联系，让客户了解品牌动向的同时推送相关广告信息<sup>[47]</sup>，且会员年限越长，其品牌忠诚度越高，越容易对品牌广告推送产生兴趣，成为品牌的长期价值消费者的同时不断提供消费记录等服务偏好<sup>[48]</sup>。因此，本文认为会员类型和拥有时长等因素也会对购物中心的广告响应行为产生影响。

基于上述理论成果，本文提出关于线下消费者静态属性与以大型购物中心为代表的线下商务场景中移动广告接受率之间的几条假设：

H1：在以大型购物中心为代表的线下商务场景中，消费者是否对该场景中的移动广告做出积极响应与其性别相关。

H2：在以大型购物中心为代表的线下商务场景中，消费者是否对该场景中的移动广告做出积极响应与其年龄正相关。

H3: 在以大型购物中心为代表的线下商务场景中, 会员消费者更容易对该场景中的移动广告做出积极响应 (即消费者根据广告内容产生对应位置移动)。

H4: 在以大型购物中心为代表的线下商务场景中, 消费者会员拥有时间越长容易对该场景中的移动广告做出积极响应。

### 2.1.2 消费者动态特征

在本研究中, 选取大型购物中心为代表的线下商务场景作为研究对象, 收集该场景下消费者的特征属性数据进行分析。在本研究中, 动态特征是指消费者到访购物中心记录, 包括历史以来消费者路过和进入购物中心的总次数, 消费者在购物中心的日均驻留时长, 近 30 天 (广告发放前) 路过和进入购物中心的次数, 近 7 天路过和进入购物中心的次数等。

在以往研究中, 有学者指出, 大部分消费者在超市购物行为中, 尤其是非计划性或者说受广告等因素影响而产生的购物行为, 都会与其之前的购物行为产生相关性, 而且往往程周期性地反复进店购买<sup>[49]</sup>。而有关冲动购物的相关研究中也指出, 当消费者频繁看见某个商品的展示或促销等信息时, 他们会想起与该商品相关的东西, 并更容易受广告刺激而产生购买欲望<sup>[50~51]</sup>。而由于大型购物中心内往往陈列着丰富的商品, 同时伴随着接连不断的各类促销活动, 频繁进入商场的人员也会接连不断地接受来自不同商品的刺激, 而不同商品尤其是新商品的刺激容易使消费者更能产生购买欲望<sup>[52]</sup>, 也更容易受到当时环境中的促销折扣等广告推送影响。

基于上述理论成果, 本文提出关于线下消费者动态特征与以大型购物中心为代表的线下商务场景中移动广告接受率之间的几条假设:

H5: 在以大型购物中心为代表的线下商务场景中, 消费者是否对该场景中的移动广告做出积极响应与其历史以来路过和进入购物中心的总次数正相关。

H6: 在以大型购物中心为代表的线下商务场景中, 消费者是否对该场景中的移动广告做出积极响应与其在购物中心的日均驻留时长正相关。

H7: 在以大型购物中心为代表的线下商务场景中, 消费者是否对该场景中的移动广告做出积极响应与其近 30 天 (广告发放前) 路过和进入购物中心的次数正相关。

H8: 在以大型购物中心为代表的线下商务场景中, 消费者是否对该场景中的移动广告做出积极响应与其近 7 天路过和进入购物中心的次数正相关。

### 2.1.3 客群类别属性

客群分组是指根据消费者的店铺访问记录将消费者群进行分类。本文研究中将客群类别分为目的消费者和非目的消费者。

*目的消费者*：是指消费者每次进入购物中心都有固定的几家店铺，这部分人群可以看作是为了购买目标商品或者浏览目标店铺而进入购物中心，通常情况下对这几家特定的店铺会重复访问而对其他店铺很少接触。

*非目的消费者*：是指消费者没有固定进入的几家商店，曾经访问过该购物中心的大部分店铺，这部分人群可以看作是为了逛购物中心而来，他们也许没有具体的购买目标或具体的目标店铺，是为了享受随心逛或随心购的乐趣。

虽然目前还没有学者针对购物中心的消费者进行客群分类，但在冲动性购买的相关研究中略有涉及。Beatty<sup>[53]</sup>等人在研究冲动性购买的影响因素中提到，那种愿意花时间闲逛，并且享受逛街过程的人反而不容易产生冲动购物的欲望。另一方面，有学者表明，当消费者的价值观倾向于购物享乐主义时，他们更容易产生冲动购买的行为<sup>[54]</sup>。在本研究的客群分类中，本文认为非目的消费者具有一定程度的购物享乐主义，他们来达到购物中心更多的是享受购物或者逛街的乐趣，而不是为了带着对某个具体商品的购买目的而来，因此本研究做出假设如下：

**H9**：在以大型购物中心为代表的线下商务场景中，非目的消费者比目的消费者更容易对该场景中的移动广告做出积极响应。

## 2.2 广告投放时机选择

广告投放时机的研究目的在于：了解消费者进入购物中心后的时间长短与消费者是否受广告影响并做出响应之间的关系。比如消费者进入购物中心后的第几分钟更容易对广告内容产生兴趣并采取行动，该部分与消费者在购物中心中的行动和心理变化均有关系。本文通过分析和对比消费者进入购物中心，接收广告，产生广告效果相关的数据进行分析，以期找到以大型购物中心为代表的线下商务场景中移动广告投放的最佳时机。

本猜想并不是突如其来，早在 20 世纪的研究中就有学者提到，在大型商超购物场景中，如果消费者预留下的闲逛时间越充足，则该消费者能够感受到周围商品等的刺激次数就会越多，进一步发现该类消费者会更容易产生冲动购买欲望<sup>[53]</sup>。另一方面，当消费者所安排的用来逛街或购物的时间所剩越少，或者消费者的心情由于时间等压力开始变得不耐烦想要快速离开购物中心时，他们产生冲动购买行为的概率也会增大<sup>[55~56]</sup>。以大型购物中心为代表的线下商务场



景中，广告推送的最终目的在于引导消费者进店访问，进而达到促进消费的最终目的。因此，猜测消费者是否接受广告并对购物中心的广告内容做出响应，在时间维度上也许与其冲动购买的欲望产生具有一定相关性，做出如下假设：

**H10：**在以大型购物中心为代表的线下商务场景中，消费者对该场景中的移动广告做出积极响应的概率在进入商场的开始时段最高，并随着其进入商场的时间延长先降低后增加。

## 2.3 广告内容动态关联

*广告内容动态关联：*是根据消费者在购物中心中不同店铺的历史访问记录，并提取出不同店铺之间的关联关系，包含热门店铺和店铺关联两个部分。热门店铺可以视为热门广告触发点，而店铺关联是为了在消费者进入热门店铺或者具有关联关系的某个店铺后，可以动态为之推送与该店铺相关联的其他店铺的促销推广等信息，避免重复另消费者不满的无效广告，提高消费者对广告的接受度，增加各店铺之间的动态联系，促进多店铺共同发展进步。简单理解可以比对线上商城中的“猜你喜欢”功能。

店铺关联策略模式的灵感来源于耳熟能详的“啤酒尿布”经典促销案例。在查阅文献过程中本文发现，关联购买早已被研究人员用来反映消费者购买的宽度，也就是说消费者会在相同的某个供应商购买或者使用不同种类的产品或服务<sup>[57]</sup>，而这些不同种类的产品或服务之间也许存在着关联关系。进一步有学者指出，如果消费者曾经在同一供应商购买了关联的不同产品，那么他很有可能在未来被关联的这些产品影响，再次产生关联购买的行为<sup>[58]</sup>。基于上述经典案例与研究理论，本文对以线下大型购物中心为代表的商务场境中提出的基于消费者移动轨迹的 DSP 广告投放 4W 策略模型中增加了广告内容动态关联的策略模式。本文将在后面的章节中对该模式进行举例说明。

## 2.4 本章小结

本章根据现有研究成果提出了基于消费者移动轨迹的 DSP 广告投放 4W 策略模型，并对模型中的各个要素进行了展开说明，并在现有的相关研究成果的基础上提出了关于模型的几点假设，为后面的研究工作奠定理论基础，表明研究开展的逻辑顺序。

## 第 3 章 4W 广告策略模型数据采集与预处理

本课题的研究数据来自国内某家大型购物中心，选取了该购物中心在国庆与情人节期间分别开展的两次全场广告推送作为研究数据基础，同时收集了该购物中心近两年的消费者访问记录和购物中心内的店铺访问记录以及部分会员信息。需要特别说明的是，由于该两次广告活动均不设计鲜花、服装、化妆品、体育运动、儿童玩具等带有明显性别和年龄区分的特殊活动商品，因此可以认为该两次广告是纯粹的大众广告。具体数据采集过程如下：

### 3.1 广告投放与效果数据

#### 3.1.1 情人节期间广告数据

情人节期间的广告活动共持续一天，广告内容为“参与广告种 XX 互动并到购物中心指定的奖品区 A 或者 B 领取活动奖品”。

本次活动共计发送 3400 条广告，广告投放数据可直接获取，示例如表 3-1。

表 3-1 广告投放数据示例

ClientMacID	SendDate	SendTime
XXX	2017/02/14	17:34:23
XXX	2017/02/14	17:31:37
XXX	2017/02/14	15:23:46

广告效果数据没有直接记录，但有 A 区的消费者访问记录共 242463 条，B 区的消费者访问记录 22495 条，区域访问记录数据示例如表 3-2。

表 3-2 购物中心各区域访问数据示例

ClientMacID	EnterDate	EnterTime	LeaveDate	LeaveTime	StaySeconds
XXX	2017/02/14	17:34:23	2017/02/14	17:44:43	620
XXX	2017/02/14	17:31:37	2017/02/14	17:38:40	483
XXX	2017/02/14	15:23:46	2017/02/14	15:53:57	1811

本文将奖品区 A 和 B 的消费者到访记录与广告投放数据进行匹配（利用 mysql 数据库查询匹配，关联主键为 ClientMacID），获得广告效果数据。本文最终获得有效广告数据共计 3016 条，即收到广告的消费者共计 3016 位，其中受广告影响消费者 822 位，不受广告影响消费者 2194 位，受影响和不受影响消

费者比例粗计 1:3。广告投放与效果数据示例如表 3-3，其中，effectOrNot 列中，1 表示受广告影响并做出响应行为，0 表示不受广告影响或者无广告响应行为。

表 3-3 广告投放与效果数据示例

ClientMacID	SendDate	SendTime	EffectOrNot
XXX	2017/02/14	17:34:23	1
XXX	2017/02/14	15:23:46	0

为后续分析更清晰，本文总结统计出可以用作分析情人节期间广告投放与效果数据如表 3-4：

表 3-4 情人节期间广告投放与效果数据统计

广告投放数 量/条	受广告影响消 费者数/人	不受广告影响 消费者数/人	广告转化率 %
3016	822	2194	27.255

### 3.1.2 国庆节期间广告数据

国庆节期间的广告活动共持续一天，广告内容为“参与 XX 广告互动并到购物中心指定的奖品区 C 领取活动奖品”。参考情人节期间数据获取过程，本文总结统计出可以用作分析的国庆节期间广告投放与效果数据如表 3-5：

表 3-5 国庆节期间广告投放与效果数据统计

广告投放数 量/条	受广告影响消 费者数/人	不受广告影响 消费者数/人	广告转化率 %
1770	168	1602	9.492

## 3.2 广告受众个人属性

广告受众的静态属性属于个人信息，然而只有购物中心对其会员进行了记录，本文联系购物中心获得了购物中心的相关的会员记录，并将上述接受广告有效消费者与购物中心会员记录进行匹配（利用 mysql 数据库查询匹配，关联主键仍然为 ClientMacID）。消费者静态属性数据示例如表 3-6。

表 3-6 广告受众个人属性示例

ClientMacID	EffectOrNot	Gender	Age	VipOrNot	YearsOfVIP
XXX	1	-	-	0	-
XXX	0	male	34	1	3
XXX	1	female	21	1	1

表 3-6 中, 会员年限 VipOrNot 中, 1 表示该消费者是该购物中心注册会员, 0 表示该消费者不是该购物中心的注册会员。

### 3.3 广告受众购物中心移动与访问记录

广告受众的购物中心访问记录属于消费者动态特征, 主要包含两个部分, 一是消费者到访购物中心的数据历史记录; 二是消费者在购物中心内访问各具体店铺历史数据记录(访问次数)。两者都能在一定程度上反映消费者在购物中心的移动行为习惯, 本研究将据此进行客户的动态特征识别和客群划分。

消费者到访购物中心的数据记录, 包括历史以来消费者路过和进入购物中心的总次数, 消费者在购物中心的日均驻留时长近 30 天(广告发放前)路过和进入购物中心的次数, 近 7 天路过和进入购物中心的次数等。本文总计获得了购物中心消费者访问记录数据共计 5549334 条。同样的, 本文将购物中心消费者访问记录与广告投放数据进行匹配(利用 mysql 数据库查询匹配, 关联主键为 ClientMacID), 示例数据如表 3-7。

表 3-7 广告受众购物中心访问记录数据示例

Client MacID	Effect OrNot	Mall Indoor	Mall Visit	Average Stay	30day Indoor	30day Visit	7day Indoor	7day Visit
XXX	1	112	144	2324	14	27	4	6
XXX	0	437	643	4572	43	65	7	12
XXX	0	54	67	3456	14	25	3	5

本文根据消费者访问的店铺的历史记录消费者来分析购物中心移动行为习惯, 消费者访问店铺历史记录数据无法直接获得, 而广告受众消费者在购物中心各店铺访问记录属于所有消费者店铺访问记录的子集, 通过 ClientMacID 作为主键与每个监测点每天的消费者到访记录进行遍历匹配和计算就可以获得。

在原始数据中单个消费者对单个店铺做一次访问则记录一次, 本研究收集的访问记录共计 308802899 条, 数据示例如表 3-8. 其中, EntityID 代表了购物中心内不同店铺的编号。

表 3-8 购物中心内消费者到访店铺的单条数据记录示例

ClientMacID	EntityID	EnterTime	LeaveTime	StaySeconds
XXX	100139	12:34:23	12:54:23	1200
XXX	100138	13:31:37	13:40:40	543
XXX	100148	15:23:46	15:33:58	612

本文对上表中同一消费者重复访问同一店铺的次數进行了汇总，然后根据实体店铺的 ID 对应出相应的店铺，最终获得该购物中心不同店铺的访问记录，数据示例如表 3-9 所示，一共提取出 15 万消费者对 300 家店铺的访问记录。

表 3-9 购物中心内各店铺消费者访问总记录数据示例

ClientMacID	100138	100139	100140	100141
XXX	87	15	12	14
XXX	754	53	124	2
XXX	123	23	62	612

本文选取了前面提到在情人节和国庆节期间参与两次广告活动的广告受众对这 300 各店铺的访问记录来进行分析。其中获得 3016 条情人节广告受众有效店铺访问统计数据，1770 条国庆节广告受众有效店铺访问统计数据。

### 3.4 本章小结

本章主要介绍了相关研究数据的收集和预处理过程，由于原始数据的记录过于繁乱，因此本文进行了多次数据库匹配工作，最终获得了情人节和国庆节两次广告推送活动期间各广告受众的相关静态个人信息，及其对应的在该购物中心的移动轨迹（即店铺访问记录）信息等。此外，通过广告受众对购物中心内各店铺的访问记录，本文提取计算出该购物中心各店铺被访问的总次数，为店铺之间的关联分析提供数据支持。

## 第4章 数据分析与4W广告策略模型检验

前面章节中已经完成了本研究分析所需要的数据储备，本章将分别从模型的几个要素出发，通过数据分析对4W概念模型中提出的理论假设进行检验，同时模型要素中的动态关联提供店铺关联的数据支持。

### 4.1 DSP广告投放4W模型之广告受众画像

#### 4.1.1 静态属性与广告效果分析

由上一章节中的数据示例（表3-6），广告受众静态属性包含是否会员、性别、年龄、会员拥有时长等四个主要的个人静态属性。本文采用spss statistics20.0作为分析工具，由于消费者是否受广告影响并做出响应的变量为非连续型0-1变量，本文分别采用了交叉表分析法和Logistics回归的方法来完成静态属性与广告效果响应之间的相关性影响分析。

首先，该购物中心的消费者性别、年龄、会员拥有时长等信息只有会员消费者才有对应的统计记录，而在基于地理位置信息的广告推送过程中，是否是会员可能会影响消费者响应基于地理位置信息的广告推送。因此，需要将是否会员与其他三个属性特征分开来分析，但单独分析难免存在控制变量问题，因此本文将分别对情人节和国庆节两次广告效果与消费者是否会员的相关关系进行分析，降低伪相关可能。对情人节广告效果与是否会员分析如表4-1，表4-2。

表4-1 广告受众是否会员与广告响应效果的关系（情人节）

			VipOrNot		合计
			vip	not	
Effect OrNot	受影响	计数	337	485	822
		EffectOrNot 中的 %	41.0%	59.0%	100.0%
		VipOrNot 中的%	38.4%	22.7%	27.3%
	不受影响	计数	540	1654	2194
		EffectOrNot 中的 %	24.6%	75.4%	100.0%
		VipOrNot 中的%	61.6%	77.3%	62.7%
	合计	计数	877	2139	3016
		EffectOrNot 中的 %	29.1%	70.9%	100.0%
		VipOrNot 中的%	100.0%	100.0%	100.0%

表 4-2 广告受众是否会员与广告响应效果的关系卡方检验（情人节）

	渐进 Sig. (双侧)
Pearson 卡方	.007
似然比	.006
有效案例中的 N	3016

由表 4-2 分析结果，pearson 卡方检验  $\text{sig}=0.007<0.05$ ，说明在统计意义上，消费者是否受广告影响与消费者是否会员具有显著相关性。观察交叉表 4-9 可知，受广告影响消费者共 822 人，占总样本的 27.3%，不受广告影响消费者 2194 人，占总样本的 72.7%。而该购物中心的会员消费者在受广告影响人群中的比例 41.0% 明显高于会员消费者在不受广告影响人群中的对应比例 24.6%，几乎形成两倍的差别关系。同时，分别计算会员消费者的广告转换率为 38.4%，明显高于总体的广告转换率 27.3%。因此，可以认为在购物中心中，注册会员的消费者更容易对购物中心的广告推送产生兴趣并受广告内容影响做出响应。

为进一步检验，本文以国庆节期间的相关广告数据进行验证，其检验结果与卡方检验分别如表 4-3 和表 4-4。

表 4-3 广告受众是否会员与广告响应效果的关系（国庆节）

		vip	not	
Effect OrNot	受影响	计数	58	110 168
		EffectOrNot 中的 %	34.5%	65.5% 100.0%
		VipOrNot 中的%	16.6%	7.7% 9.5%
	不受影响	计数	291	1311 1602
		EffectOrNot 中的 %	18.2%	81.8% 100.0%
		VipOrNot 中的%	83.4%	92.3% 90.5%
合计		计数	349	1421 1770
		EffectOrNot 中的 %	19.7%	80.3% 100.0%
		VipOrNot 中的%	100.0%	100.0% 100.0%

表 4-4 广告受众是否会员与广告响应效果的关系卡方检验（国庆节）

	渐进 Sig. (双侧)
Pearson 卡方	.018
似然比	.016
有效案例中的 N	1770

由表 4-4 分析结果，pearson 卡方检验  $\text{sig}=0.018<0.05$ ，说明在统计意义上，

消费者是否受广告影响与是否会员具有显著相关性。观察交叉表 4-11 可知，受广告影响消费者共 168 人，占总样本的 9.5%，不受广告影响消费者 1602 人，占总样本的 90.5%。而该购物中心的会员消费者在受广告影响人群中的比例 34.5% 明显高于会员消费者在不受广告影响人群中的对应比例 18.2%，几乎形成两倍的差别关系。同时，分别计算会员消费者的广告转换率为 16.6%，明显高于总体的广告转换率 9.5%。因此，可以认为在购物中心中，注册会员的消费者更容易对购物中心的广告推送产生兴趣并受广告内容影响做出响应。

综合两次广告的广告受众是否会员与广告效果交叉分析结果，消费者是否受会员都对其的广告效果转化具有相性，在一定程度上可以认为该两者之间的相关性可以相信，即模型中的假设“H3：在以大型购物中心为代表的线下商务场景中，会员消费者更容易对该场景中的移动广告做出积极响应。”成立，且购物中心的会员消费者比非会员消费者更容易对购物中心的广告推送产生兴趣并受广告内容影响做出响应。

接着，本文提取了两次广告中的共 1226 位会员消费者的性别、年龄、会员拥有时长等个人属性信息，而由于部分会员为电话注册会员，并没有提供相关的个人信息，最终共采集到 1142 位会员收到广告的消费者个人信息与广告效果的统计数据。根据个人属性和广告效果等统计数据特征，本文采用逻辑回归的方法对广告效果与这几个因素的相关关系进行综合分析，分析结果如下。

如表 4-5 所示，作为广告受众的消费者样本总量合计 1142 位，逻辑回归分析中包括样本总量的 63%，该分析结果在一定程度上可以代表样本的总体趋势。

表 4-5 广告受众静态特征逻辑回归案例处理汇总

未加权的案例	N	百分比
包括在分析中	720	63.0
选定案例 缺失案例	422	37.0
总计	1142	100.0

进一步观察表 4-6，其中代替线性回归中的 Nagelkerke R 方=0.563>0.5，说明模型的拟合度还可以。

表 4-6 广告受众静态特征逻辑回归模型汇总

步骤	-2 对数似然值	Cox & Snell R 方	Nagelkerke R 方
1	11.607 <sup>a</sup>	.328	.563

同时，表 4-7 所示的 H-L 检验表中 Sig.=1.000>>0.5，说明模型接受 0 假设，可以认为该逻辑回归的模型能很好拟合数据。



表 4-7 广告受众静态特征逻辑回归 Hosmer 和 Lemeshow 检验

步骤	卡方	df	Sig.
1	.038	8	1.000

根据上述检验,可以发现该模型的数据拟合都表现良好,本文设定阈值 0.5,即当模型计算出的值大于等于 0.5 时,则预测其受影响,而当值小于 0.5 时,则预测其不受影响。逻辑回归的预测结果统计结果如表 4-8。可以发现该模型对样本中的消费者是否被广告影响的预测正确率分别为 92.4%和 98.2%,而总的正确率为 93.8%。说明该模型对消费者是否受广告影响的预测效果较好。

表 4-8 广告受众静态特征逻辑回归预测列联表

			已预测		
已观测			EffectOrNot		百分比校正
			0	1	
步骤 1	EffectOrNot	0	164	3	98.2
		1	42	511	92.4
	总计百分比				93.8

最后,表 4-9 表示了该逻辑回归的最终拟合结果。共有三个变量参与回归,但表示性别的 gender 变量 sig.=0.991>>0.05,并不显著。因此方程中仅有代表年龄的 age 和代表会员拥有时长的 vipYears 两个变量对广告效果产生显著影响。

表 4-9 广告受众静态特征逻辑回归方程变量统计

	B	S.E.	Wals	df	Sig.	Exp (B)
步 gender	-17.738	1601.469	.000	1	.991	.000
骤 age	.280	.218	1.648	1	.039	1.323
1 vipYears	-1.289	.591	4.760	1	.029	.276
常量	19.170	1601.482	.000	1	.990	211566976.329

观察 B 值,可以发现年龄对促进消费者事受广告影响具有正向作用,即年龄越大的消费者越容易受广告影响;而会员拥有时长则对消费者对促进消费者事受广告影响具有负向作用,会员拥有时长越短的消费者越容易受广告影响。

综上所述,对前面章节提出的与消费者静态特征相关的模型假设可以总结验证如下:

H1: 在以大型购物中心为代表的线下商务场景中,消费者是否对该场景中

的移动广告做出积极响应与其性别相关。”不成立。

H2: 在以大型购物中心为代表的线下商务场景中, 消费者是否对该场景中的移动广告做出积极响应与其年龄正相关”成立, 且年龄越大的消费者更容易对购物中心的广告推送产生兴趣并受广告内容影响做出响应。

H3: 在以大型购物中心为代表的线下商务场景中, 会员消费者更容易对该场景中的移动广告做出积极响应。”成立, 且购物中心的会员消费者比非会员消费者更容易对购物中心的广告推送产生兴趣并受广告内容影响做出响应。

H4: 在以大型购物中心为代表的线下商务场景中, 消费者会员拥有时间越长越容易对该场景中的移动广告做出积极响应。负向成立, 即会员拥有时长越短的消费者越容易对购物中心的广告推送产生兴趣并做出响应。

#### 4.1.2 动态特征与广告效果分析

在本研究中, 动态特征是指消费者到访购物中心记录, 包括历史以来消费者路过/进入购物中心的总次数, 消费者在购物中心的日均驻留时长近 30 天(广告发放前)路过和进入购物中心的次数, 近 7 天路过/进入购物中心的次数等。

前面提到, 当消费者发生频繁消费行为或者频繁受到相关商品的刺激时, 更容易产生冲动购买的行为, 本文将消费者冲动购买的产生机制类别与广告受众对广告的响应反馈中, 并通过对消费者到访购物中心记录与消费者是否受广告影响的数据记录进行回归分析, 检验作为广告受众的消费者各动态特征与广告效果之间的相关关系。

本文提取了两次广告中的共 4786 位广告受众消费者在购物中心的到访记录。根据消费者动态特征和广告效果等统计数据特征, 本文采用二元逻辑回归的方法对广告效果与这几个动态特征的相关关系进行综合分析, 分析结果如下。

如表 4-10 所示, 作为广告受众的消费者样本总量为 4786 位, 逻辑回归分析中包括样本总量的 95.5%, 分析结果在一定程度上可以代表样本的总体趋势。

表 4-10 广告受众动态特征逻辑回归案例处理汇总

未加权的案例	N	百分比
包括在分析中	4569	95.5
选定案例 缺失案例	217	4.5
总计	4786	100.0

进一步观察表 4-11, 其中代替线性回归中 R 方的 Nagelkerke R 方

$=0.489 < 0.5$ ，就单一参考 Nagelkerke R 方，该模型的拟合并不非常匹配，但还是可以勉强接受。

表 4-11 广告受众动态特征逻辑回归模型汇总

步骤	-2 对数似然值	Cox & Snell R 方	Nagelkerke R 方
1	11.607 <sup>a</sup>	.203	.489

同时，表 4-12 所示的 H-L 检验表中  $\text{Sig.} = 0.632 > 0.5$ ，说明模型接受 0 假设，可以认为该逻辑回归的模型基本可以拟合数据。

表 4-12 广告受众动态特征逻辑回归 Hosmer 和 Lemeshow 检验

步骤	卡方	df	Sig.
1	32.474	8	0.632

根据上述检验，可以认为该模型的数据拟合是可以接受的。本文设定阈值 0.5，即当模型计算出的值大于等于 0.5 时，则预测其受影响，而当值小于 0.5 时，则预测其不受影响。逻辑回归的预测结果统计结果如表 4-13。可以发现该模型对样本中的消费者是否被广告影响总的预测正确率为 71.3%，整体不错。进一步的，受影响的预测正确率为 23.8%，而不受影响的预测正确率为 91.4%，说明该模型对不受广告影响的消费者的预测效果更好。

表 4-13 广告受众动态特征逻辑回归预测列联表

			已预测		
已观测			EffectOrNot		百分比校正
			0	1	
步骤 1	EffectOrNot	0	3075	289	91.4
		1	1083	339	23.8
	总计百分比				71.3

最后，表 4-14 表示了消费者是否受广告影响与其动态因素自己的逻辑回归最终拟合结果。在该分析中，共有七个变量参与回归分析，但表示消费者路过购物中心总次数的 mallvisits 变量和表示消费者进入购物中心总次数的变量 mallIndoors，他们的 P 值分别为 0.949 和 0.557，均大于 0.5，因此这两个变量对消费者是否受广告影响的影响并不显著。故此，方程中仅有代表消费者在购物中心日均驻留时长的 averageSecondsbyday、代表消费者近 30 天路过购物中心次数的 30dayVisits、代表消费者近 30 天进入购物中心次数的 30dayIndoors、代表消费者近 7 天路过购物中心次数的 7dayVisits、代表消费者近 7 天进入购物

中心次数的 7daysIndoors 等 5 个个变量会对广告效果产生显著影响。

表 4-14 广告受众动态特征逻辑回归方程变量统计

	B	S.E.	Wals	df	Sig.	Exp (B)
mallvisits	.000	.004	.004	1	.949	1.000
mallIndoors	.003	.005	.344	1	.557	1.003
averageSecondsbyday	.001	.000	3.668	1	.055	1.000
30dayVisits	.181	.054	11.349	1	.001	1.198
30dayIndoors	-.130	.057	5.248	1	.022	.878
7dayVisits	-.223	.113	3.932	1	.047	.800
7daysIndoors	.333	.116	8.238	1	.004	1.395
常量	-1.681	.078	460.058	1	.000	.186

步骤  
1<sup>a</sup>

观察 B 值，可以发现消费者在购物中心日均驻留时长、近 30 天路过购物中心次数、近 7 天进入购物中心次数等三个变量对促进消费者事受广告影响具有正向作用，即在购物中心日均驻留时长越长、近 30 天路过购物中心次数和近 7 天进入购物中心次数越多的消费者越容易受广告影响；而消费者近 30 天进入购物中心次数和近 7 天路过购物中心次数两个变量则对消费者对促进消费者事受广告影响具有负向作用，即在购物中心近 30 天进入购物中心次数和近 7 天路过购物中心次数越少的消费者越容易受广告影响。

综上所述，对前面章节提出的与消费者静态特征相关的模型假设可以总结验证如下：

**H5:** 在以大型购物中心为代表的线下商务场景中，消费者是否对受该场景中移动广告影响并做出积极响应与其历史以来路过和进入该购物中心的总次数正相关。不成立

**H6:** 在以大型购物中心为代表的线下商务场景中，消费者是否对该场景中的移动广告做出积极响应与其在购物中心的日均驻留时长正相关。成立，即在购物中心日均驻留时长越长的消费者越容易受广告影响。

**H7:** 在以大型购物中心为代表的线下商务场景中，消费者是否对该场景中的移动广告做出积极响应与其近 30 天（广告发放前）路过和进入购物中心的次数正相关。不成立，应修改为“消费者是否对该场景中的移动广告做出积极响应与其近 30 天（广告发放前）路过购物中心的次数正相关，同时与其近 30 天进入购物中心的次数负相关。”

**H8:** 在以大型购物中心为代表的线下商务场景中，消费者是否对该场景中

的移动广告做出积极响应与其近 7 天路过和进入购物中心的次数正相关。不成立，应修改为“消费者是否对该场景中的移动广告做出积极响应与其近 7 天（广告发放前）进入购物中心的次数正相关，同时与其近 7 天路过购物中心的次数负相关。”

观察上述结论，可以发现 H7 与 H8 的结论呈现出对比关系，具有相当的探讨价值，本文对这两个假设结论作出探讨如下：

在 H7 中，近 30 天路过购物中心次数多的消费者更容易受广告影响，而近 30 天进入购物中心次数多的消费者反而不那么容易受广告影响。路过和进入次数呈现出对广告效果完全相反的影响，进一步推断。一方面，近 30 天路过购物中心次数多容易受影响比较容易理解，可能是时常路过，所以怀有一定好奇心，当有促销活动等广告推送时，消费者的好奇心会促使近 30 天频繁路过购物中心的消费者对广告内容积极响应并进入购物中心。另一方面，近 30 天进入购物中心次数多的反而不容易受影响，这一点也可以根据消费者行为来解释。如果消费者在近 30 天进入购物中心多，可能是已经购买了所需商品，甚至已经超前消费了某些商品，所以在收到广告时可能会提醒自己“最近已经买了很多商品了，不能轻易进入购物中心，以免冲动购物，甚至再超前消费”。故而近 30 天进入购物中心多的消费者反而不那么容易受广告影响。

H8 的结论与 H7 正好相反，近 7 天进入购物中心次数多的消费者更容易受广告影响，而近 7 天路过购物中心次数多的消费者反而不那么容易受广告影响。近 7 天消费者进入和路过购物中心的次数对消费者广告响应的影响完全相反，而且与近 30 天的作用方式也完全相反，这是很值得探讨的。一方面，与近 30 天频繁进入购物中心不同，近 7 天频繁进入购物中心可能并不是频繁购买，更有可能是消费者选中某些商品，但却没有最终决定是否购买，买哪一个，因此在短期内多次进行挑选对比，所以在收到购物中心相关广告时，近 7 天频繁进入购物中心的消费者可能就顺便响应了。另一方面，近 7 天频繁路过购物中心的消费者与近 30 天频繁路过的消费者可能也存在不同。近 7 天频繁路过购物中心的消费者可能单纯的是附近的居民，他们对购物中心已经相当了解，对普通的广告也许并不会产生足够的好奇心，所以反而不容易受广告影响。

#### 4.1.3 客群类别与广告效果分析

客群分类是指根据消费者访问不同店铺的数量和频次将消费者分类目的消费者和非目的消费者。其中，目的消费者是指在购物中心内有固定的几家兴趣店铺，通常情况下对这几家特定的店铺会重复访问而对其他店铺很少接触；而非目的消费者在购物中心中并无特定的目标店铺，进购物中心可能是为了逛

物中心或者随便看看。个别案例展示说明见表 4-15.

表 4-15 目的消费者与非目的消费者个案展示

	EffectOrNot	访问店铺数	店铺 01	店铺 02	店铺 03	店铺 04
目的消费者 A	0	5	43	78	1	0
非目的消费者 B	1	160	14	19	23	11

观察表 4-15, 可以发现消费者 A 在该购物中心共访问 5 家店铺, 访问店铺数仅仅是该购物中心中近 300 家店铺的六十分之一。同时在 A 访问的 5 家店铺中, 他分别进入店铺 01 和店铺 02 两个店铺 43 次和 78 次, 该消费者进入其他店铺的次数相对来讲就非常稀少, 因此认为消费者 A 为购物中心的目的型消费者, 本文猜想该类消费者拥有较强的目标意识, 不容易受广告影响。与之相对的, 消费者 B 则与 A 完全不一样, 从表 4-15 中可以看出, B 共访问了该购物中心的 160 家店铺, 超过了该购物中心所有入驻店铺的一半。同时他对每个店铺的访问次数也比较相当, 说明他本身没有特别的目的店铺, 可以认为消费者 B 是该购物中心的非目的消费者, 本文猜想该类消费者更容易受广告影响。

基于上述现象和消费者客群分类的相关猜想, 本研究将情人节和国庆节期间两次广告投放与效果记录的数据与 10 万余消费者的店铺访问记录进行匹配, 最终提取出收到广告的消费者在该购物中心所有店铺的访问记录 (每条记录表明了某一个消费者对所有店铺分别访问了多少次, 以及 TA 在收到广告后是够积极响应了广告内容), 数据统计示例见本文第三章中表 3-9。本研究分别将情人节和国庆节期间广告受众在该购物中心不同店铺的访问记录进行了匹配, 最终本文获得 2622 条情人节广告受众对该购物中心 300 家不同店铺的访问次数统计, 和 1438 条国庆节广告受众对该购物中心 300 家不同各店铺的访问次数统计, 两次描述统计记过分别如表 4-16 、 4-17。

表 4-16 广告受众购物中心店铺访问的描述统计 (情人节)

	N	极小值	极大值	和	均值	标准差
访问购物中心总次数	2622	0	14987	1583841	604.06	1540.56
访问所有店铺总次数	2622	0	17087	924895	352.74	1250.06
访问店铺个数	2622	0	190	44804	17.09	24.82
已访店铺平均访问次数	2622	0	1823.80	38232.87	14.58	70.49

表 4-17 广告受众购物中心店铺访问的描述统计（国庆节）

	N	极小值	极大值	和	均值	标准差
访问购物中心总次数	1438	0	12302	703300	489.08	1157.84
访问所有店铺总次数	1438	0	15389	359751	250.17	978.77
访问店铺个数	1438	0	189	29121	20.25	27.96
已访店铺平均访问次数	1438	0	1589.33	11888.84	8.27	51.96

观察表 4-16 和表 4-17 可以发现，两组数据中的各个访问记录的极值相差巨大，且标准差大于了均值本身，因此用均值来划分消费者是否为目的消费者并不适合。因此本研究从目的消费者和费目的消费者的定义本身出发对两组数据中的消费者进行客群分类。而由于两组数据中个样本之间的极差和方差过大，说明两组数据相对离散，即消费者之间的行为差异较大。

因此，本文认为来购物中心的消费者类别划分应当分极少极多两种特殊情况及其中间段的三种情况来分别判定：一是经常来购物中心的消费者；二是很少来购物中心的消费者；三是来购物中心次数居于前两者频次之间的消费者。

对于经常来购物的消费者，本文定义为来购物中心总次数超过 1000 次的消费者；而来购物中心总次数小于 100 次的消费者定义为极少来购物中心的消费者；来购物中心总次数居于 100~1000 之间的消费者为普通消费者。三组数据分类统计如表 4-18。

表 4-18 广告受众购物中心店铺访问的描述统计（情人节）

	人数	平均访问购物中心次数	平均访问店铺个数	平均已访店铺的均次访问数
经常	348	3861.74	43.34	96.61
普通	645	283.06	29.47	4.18
极少	1629	35.23	6.58	1.18
合计	2622	489.08	20.25	8.27



根据表 4-18 的统计结果，结合目的消费者与非目的消费者的定义，本文给出目的消费者和非目的消费者的判别方法如下：

1) 当消费者来购物中心总次数超过 1000 次时，如果他在该购物中心的历史访问店铺数小于该类人群的平均购物中心访问次数（43），或者他在该购物中心内对已访店铺的平均次数超过该类人群的平均次数（97），则该消费者属于目的消费者；否则他属于非目的消费者。

2) 当消费者来购物中心总次数大于 100 而小于 1000 时，如果他在该购物中心的历史访问店铺数小于该类人群的平均次数（29），并且他在该购物中心内对已访店铺的平均访问次数超过该类人群的平均次数（4），则该消费者属于目的消费者；否则他属于非目的消费者。

3) 当消费者来购物中心总次数小于 100 次时，如果他在该购物中心的历史访问店铺数小于该类人群的平均次数（7），并且他在该购物中心内对已访店铺的平均次数超过该类人群的平均次数（1），则该消费者属于目的消费者；否则他属于非目的消费者。

对于国庆节广告活动期间的消费者类别划分采用上表统一的划分方式，在此不再详细解释过程。最终，本文计算得出情人节期间和国庆节期间广告受众的消费者类别及其广告效果对比结果分别如表 4-19,4-20.

表 4-19 客群分类与广告效果统计（情人节）

客群类别	总体	受影响	不受影响	广告接受率
目的消费者	1700	216	1484	0.127
非目的消费者	924	509	415	0.551
合计	2624	725	1899	0.276

表 4-20 客群分类与广告效果统计（国庆节）

客群类别	总体	受影响	不受影响	广告接受率
目的消费者	1035	17	1018	0.016
非目的消费者	403	16	387	0.040
合计	1438	33	1405	0.023

观察表 4-19 和表 4-20 可以发现，在两次广告投放过程中，非目的消费者的广告转换率都远大于目的消费者的广告转换率，且近乎呈现出三倍的强烈对比。该统计结果可以一定程度上证明本文前面关于非目的消费者比目的消费者更容易受广告影响的猜想。为进一步证明结论，本文对该购物中心两次广告活动中的消费者类别和广告接受率做了相关性分析。而因国庆节期间响应广告人



数相对较少，且两次关于消费者类别和广告效果的统计程现出相同趋势，本文将两次广告活动的所有消费者数据进行了汇总。消费者类别和广告效果的相关性分析结果如表 4-21。

表 4-21 消费者类别与广告效果相关性分析结果

		CustomerType
		pe
EffectOrNot	Pearson 相关性	.452**
	显著性（双侧）	.000
	N	4602

观察表 4-21 可知消费者是否受广告影响与其客群类别在 0.01 水平（双侧）上显著相关。结合前面的分析结果可以得出前面章节中提到的“H9:在以大型购物中心为代表的线下商务场景中，非目的消费者比目的消费者更容易对该场景中的移动广告做出积极响应”假设成立。

## 4.2 广告内容动态关联分析

前面提到，广告内容动态关联分析是指根据消费者在购物中心中不同店铺的历史访问记录，并提取出不同店铺之间的关联关系，为以购物中心为代表的线下购物场景中的 DSP 广告的广告内容和投放地点选择提供依据，包含热门店铺和店铺关联两个部分。

本文采用 SPSS Modeler 18.0 作为分析工具，对消费者在购物中心中访问各店铺行为习惯的分析工具。一方面提取与多个店铺同时关联的热门店铺，一方面对购物中心中各店铺的关联关系进行分析，找出消费者访问店铺的关联性，为购物中心中的 DSP 广告整合投放的广告内容和投放地点等消费者定向提供依据。本文研究最终选取了前面两次广告分析用到的 4602 位消费者对该购物中心 300 家店铺的访问记录来完成对该购物中心的广告动态关联分析。

### 4.2.1 店铺关联

在做关联分析前，本文对选定的 4602 位消费者对该购物中心 300 家店铺的访问记录数据进行预处理。

首先，由于涉及的店铺数量有 300 家，而店铺的访问记录参差不齐（经常出现千次访问的店铺与单次访问的店铺并存的情况），导致每一条记录中同时出现的店铺数量过多。如图 4-1 所示的统计表缩小图，每一列代表一个店铺，每一行代表一位消费者对不同店铺的访问次数记录，而红色部分标记的是非零的



表 4-22（续表）

序号	关联规则	支持度(%)	置信度(%)
6	购物中心自营餐饮、儿童零售、儿童零售南区	20.17	90.63
7	Nike kid、儿童零售、儿童零售中庭	17.07	52.79
8	WESTLINK、儿童零售、儿童零售南区	15.77	58.24
9	addidas kid、儿童零售中庭	13.37	51.92
10	购物中心自营餐饮、Nike kid、儿童零售中庭	13.31	84.38
11	MS FLORA、儿童零售、儿童零售南区	12.24	61.59
12	必胜客、儿童零售、儿童零售南区	11.07	61.68
13	Teenie Weenie Kids、儿童零售、儿童零售南区	10.03	84.38

观察表 4-22 中关联店铺列表，可以发现儿童零售区域内部检测点（儿童零售、儿童零售南区、儿童零售中庭）之间的关联关系最为紧密。可以推测出进入儿童零售中心的消费者一般会对零售中心的各个区域都进行访问，即消费者对儿童零售中心可能存在着一旦进入就要对各个区域的商品进行“全局扫描”式挑选的行为习惯。此外，Nike kid、addidas kids、Teenie Weenie Kids 等知名儿童品牌店铺也与儿童零售中心存在着深度关联关系，可以推测儿童品类消费者在购买或者访问相关店铺时一般会把较为知名的儿童品类店铺全部访问，即儿童商品消费者对该类店铺进行多店铺欣赏挑选的行为习惯，而且很可能会经常重复进店访问或购买。综合这两点推测，本文分析当消费者进入购物中心是为了购买或访问儿童类商品店铺时，可能会对儿童商品的代表性店铺进行全面访问，一方面可能是为了买到所有不同种类的儿童用品，一方面可能是为了给长身体的儿童挑选更适合更优质的商品，但不管原因如何，可以推断的是：有儿童用品购买需求的消费者在进入以大型购物中心为代表的线下消费场景中后，很可能对该场景中的所有儿童类店铺进行访问。这将对以大型购物中心为代表的线下消费场景中与儿童甚至母婴、亲子等业务的规划和广告推送提供参考依据，是基于移动轨迹的 DSP 广告 4W 策略模型中的典型关联示例。

此外，在表 4-22 所示的关联店铺列表中，购物中心自营餐饮、必胜客等餐饮类店铺也与儿童零售具有较强的关联性，说明在该购物中心内儿童品类需求的消费者通常有较强的餐饮需求。本文推测这是由于该类消费者带有儿童一起进入购物中心相关，而儿童消费者通常都会具有强烈的餐饮需求。该结论不仅对以大型购物中心为代表的线下消费场景中餐饮的广告推广息息相关，还可以对购物中心的功能区域规划等业务提供参考依据，这也是基于移动轨迹的 DSP

广告 4W 策略模型在广告管理以外对相关消费场景的重要贡献之一。

最后，儿童零售与 WESTLINK、MS FLORA 等潮流时尚服装品牌（女装为主）也具有较强的关联，即具有儿童类目商品需求的消费者往往具有对潮流时尚服装的需求，且以女性消费居多。对此，本文推测该类消费者自身可能是儿童消费者的母亲，即年轻妈妈消费者，她们往往对儿童类目店铺和时尚潮流的服饰品牌具有强烈需求。该结论将对以大型购物中心为代表的线下消费场景中的相关商品广告设计具有参考价值，还能对广告受众的消费者画像进行补充，进一步优化基于移动轨迹的 DSP 广告 4W 策略和相关广告的实践。

综合以上分析，可以发先现该购物中心存在大量具有儿童品类商品需求的消费者，而这与该购物中心将目标客群定位于 25 岁到 35 岁消费者尤其是年轻家庭消费者的营销理念相符合。同时，该购物中心可以通过消费者的详细消费记录等进一步深化上述关联店铺分析的结论，结合消费者的实时移动轨迹，将不同的组合策略应用到基于移动轨迹的 DSP 广告 4W 策略中，为提高广告推送效果、提高消费者满意度、增加消费者驻留时长提供参考依据。

#### 4.2.2 热门店铺

热门店铺是指消费者热衷访问、与其他店铺具有相当数量的链接关系的店铺，该类店铺不一定与其他店铺存在关联规则（关联规则的建立并非使用了消费者访问的原始数据，而是利用了变体转化的 0-1 标记数据），但却与购物中心内大部分的店铺存在联系，根据 4602 位消费者的原始店铺访问记录，本文分析得出各店铺之间网络联系如图 4-2 所示。

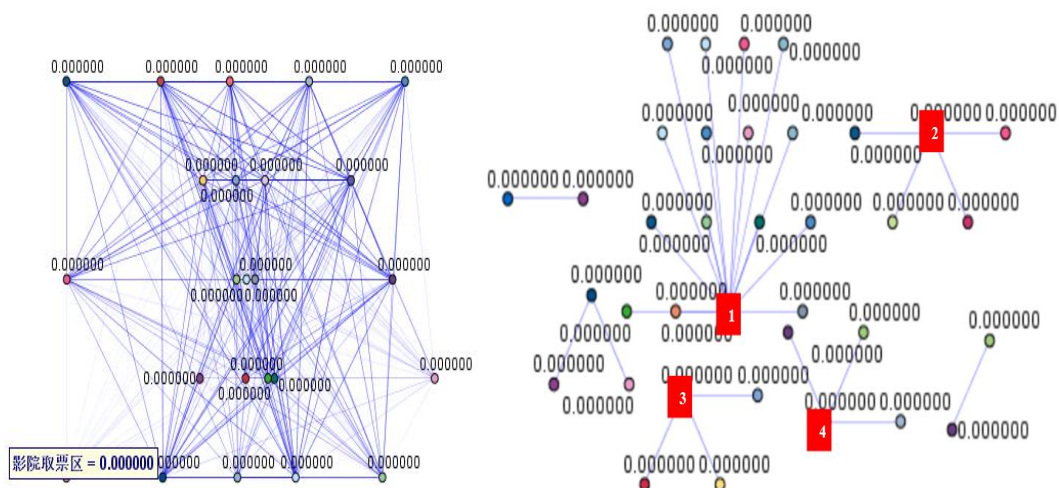


图 4-2 购物中心店铺访问网络图

图 4-2 表现的是 4602 位消费者在购物中心访问店铺的关联关系，图中连接

的连线表示两端的店铺具有强关联性（左图连接下限为 3000，颜色越深关联度越强，右图连接下限为 4000），即表示超过 3000 位/4000 位消费者的店铺访问记录中都出现了连线两端店铺。观察图 4-2 中的左图，可以发现影院取票区与其他店铺的强关联较少，根据消费者心理推断到该地区的消费者都具有很强的目的性，即去电影票、看电影。联系 4.1.3 小节中的结论可以推断去电影取票区的这部分消费者可以解释为目的消费者，他们去购物中心的主要目的在于看电影，因此与其他店铺的关联度不强却与许多店铺都有关联，因此这部分消费者可以作为该购物中心的价值广告受众，该类消费者看完电影或者等待电影放映的时间段都可以作为高价值广告投放时机。利用基于消费者移动轨迹的 DSP 广告 4W 模型，购物中心可以很轻松地将这部分消费者作为价值广告受众的潜在价值挖掘出来，刺激该类消费者在购物中心的活跃度，给购物中心的其他业态商家带来更多的客流。而图 4-1 中的右图则展示了高联系店铺的分化关系，形成了以 1 号到 4 号店铺为核心的店铺群。而作为核心的 1 号店铺到 4 号店铺则分别作为这些店铺集群的热门店铺，对于广告商而言则可以将这些店铺分别作为其所在店铺集群的高价值广告位。

另一个热门店铺的分析方式可以根据上述关联分析中的频繁项集进行，在频繁项集中出现店铺即在不同消费者店铺访问记录中频繁出现且出现率超过一定阈值的店铺，表示该店铺在众多消费者的店铺访问中频繁出现，可以代表全品类店铺中的热门店铺。对于关联分析中的热门店铺，本文提取了支持度阈值超过 50% 的频繁项集，获得如表 4-23 所示的热门店铺列表。

表 4-23 店铺关联——频繁项集中的热门店铺

项名称	支持度 (%)	备注说明
儿童零售	94.57	儿童零售区入口
心泰心厨	91.41	餐饮美食
购物中心自营餐饮	91.12	餐饮美食
儿童零售-中庭	89.06	儿童零售区中庭
儿童零售-南区	87.48	儿童零售区南区
VANS	85.58	运动潮牌服装
WESTLINK	84.58	时尚潮牌服装
Nike kid	84.16	儿童运动
KIPLING	73.52	时尚休闲包袋
面包新语	73.05	糕点美食

表 4-23（续表）

项名称	支持度 (%)	备注说明
必胜客	72.76	快餐美食
玩伴	71.99	小吃美食
I DO	64.52	珠宝钻饰
MONKI	62.58	女士潮牌服装
MAKOTO 诚	57.73	美睫中心
THE SHOES BAR	54.58	多品牌鞋类综合
丽时美发	51.52	美发

观察表 4-23，儿童品类在该购物中心消费者的历史近点记录中出现次数最多，其中儿童零售涉及到的三个检测点几乎都被 90%左右的消费者访问，而儿童运动类连锁品牌 Nike kid 也以较高的频率在消费者访问记录中出现。同时，餐饮美食类店铺的访问记录也出现十分频繁，包含购物中心自营餐饮以及心泰心厨、面包新语、必胜客、玩伴等不同品类的连锁餐饮，其中购物中心自营餐饮和心泰心厨折价泰国菜出现次数最多。另外，VANS、WESTLINK、MONKI 等不同品类的潮流时尚品牌（尤其是时尚女装品牌）也具有较高的支持度。最后，时尚休闲包袋品牌 KIPLING、珠宝钻饰品牌 I DO、美睫中心 MAKOTO 诚、鞋类品牌综合连锁 THE SHOE BAR、以及丽时美发等不同类别的品牌店铺也具有较高的出现频率。这些店铺可以视作该购物中心的热门店铺，购物中心管理者可以利用这些店铺吸引更多的消费者来到购物中心，同时在这些热门店铺中进行广告活动推广也能触达给更多的消费者，提升广告效果。

进一步分析，儿童品类的店铺出现最为频繁，本文推测进入该购物中心的消费者中有大部分儿童的父母。同时女装类品牌店铺以及珠宝钻饰、时尚包袋、美睫美发等面向女性消费者的品牌店铺也具有极高的出现频率，可以进一步推出进入该购物中心的消费者中女性消费者占有很大比例。购物中心的广告商（购物中心管理者）和广告主（购物中心内相关店铺和外部商家）在进行广告位设置和广告内容设计以及投放策略规划的时候应当着重考虑这些热门店铺带来的隐含因素，使购物中心内的广告达到更好的效果。

### 4.3 广告投放时机与效果分析

在以大型购物中心为代表的线下消费场景中，广告投放时机是指易受广告影响的投放时机，比如消费者进入购物中心后的第几分钟更容易对广告内容产

生兴趣并采取行动，该部分与消费者在购物中心中的行动和心理变化均有关系。

本文首先计算出情人节当天收到广告的 3016 位消费者进入购物中心和接收广告的时间差（单位秒），并将消费者进入购物中心后收到广告的时间与广告效果做相关性分析，结果如表 4-24。

表 4-24 广告投放时机与广告效果相关性分析结果

		Send-Indoor Seconds
EffectOrNot	Pearson 相关性	-.070 **
	显著性（双侧）	.000
	N	3016

观察表 4-24 可知消费者是否受广告影响与其收到广告推送的时机在 0.01 水平（双侧）上显著相关。为进一步了解购物中心消费者收到广告的时机与广告效果之间的关系，本文将消费者收到广告与进入购物中心的时间差按照半小时的步长进行分段，即(0, 0.5]，(0.5, 1]…(8, 8.5]，(8.5, 12]，最大值取 12 是基于购物中心每天的最长营业时间不超过 12 小时考虑。消费者收到广告的时机与广告效果数据统计结果如图 4-3 所示。

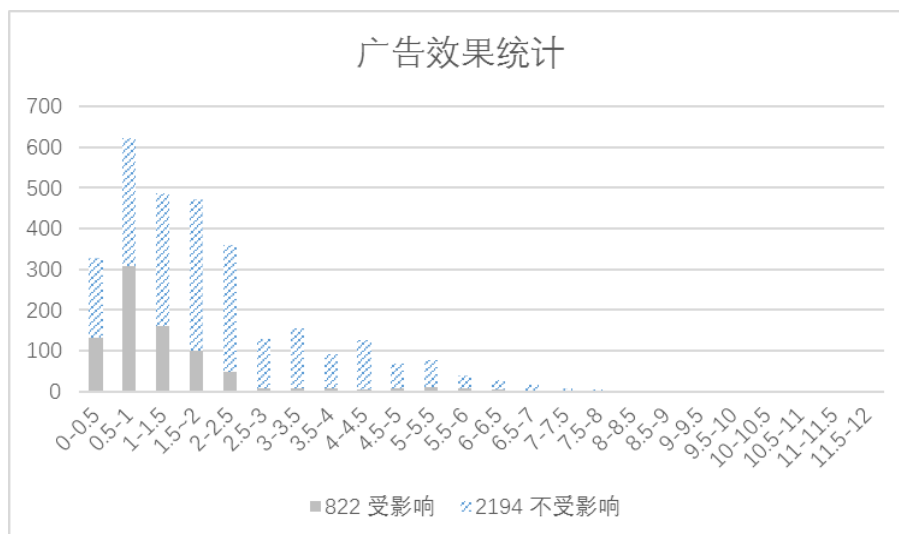


图 4-3 消费者收到广告的时机与广告效果统计

进一步分析计算，可以得到消费者接收广告的时机与广告转换率之间的关系，如图 4-4。观察图 4-4 可以发现，在消费者刚进入购物中心的一段时间内该购物中心的广告投放转化效果最好，随着消费者在购物中心待的时间越长，其广告转换率先降低后增加。

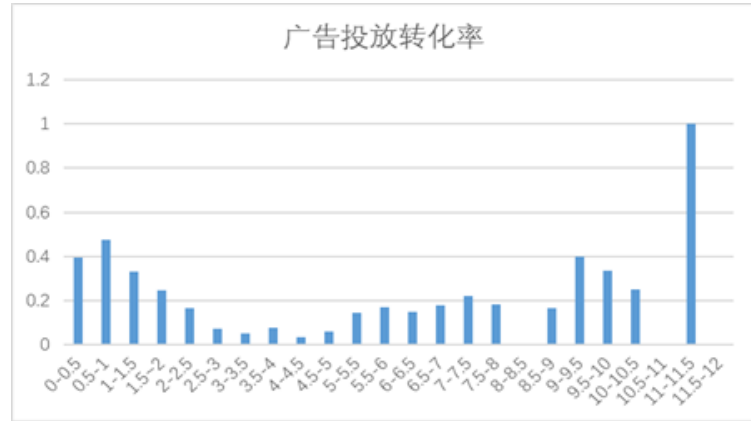


图 4-4 消费者收到广告的时机与广告转化率

此外，结合起前面表 4-24 的相关性分析结果，证明了前面章节中提到的“H10：在以大型购物中心为代表的线下商务场景中，消费者对该场景中的移动广告做出积极响应的概率在进入商场的开始时段最高，并随着其进入商场的的时间延长先降低后增加”假设成立。

#### 4.4 本章小结

本章分别对基于消费者移动轨迹的 DSP 广告投放 4W 策略模型中的几个要素（“广告受众画像”、“广告内容动态关联”、“广告投放时机选择”）进行了数据分析和结果讨论，通过上述分析过程，本章完成了对第二章中 10 条假设的检验工作，其中有 5 条假设成立，1 条假设负向成立，2 条假设需要拆分修改，2 条假设不成立。



## 第 5 章 模型完善与 DSP 广告投放建议

### 5.1 基于移动轨迹的 DSP 广告 4W 策略模型完善

根据前面章节中的分析结果对基于消费者移动轨迹的 DSP 广告投放 4W 策略模型完善如图 5-1。

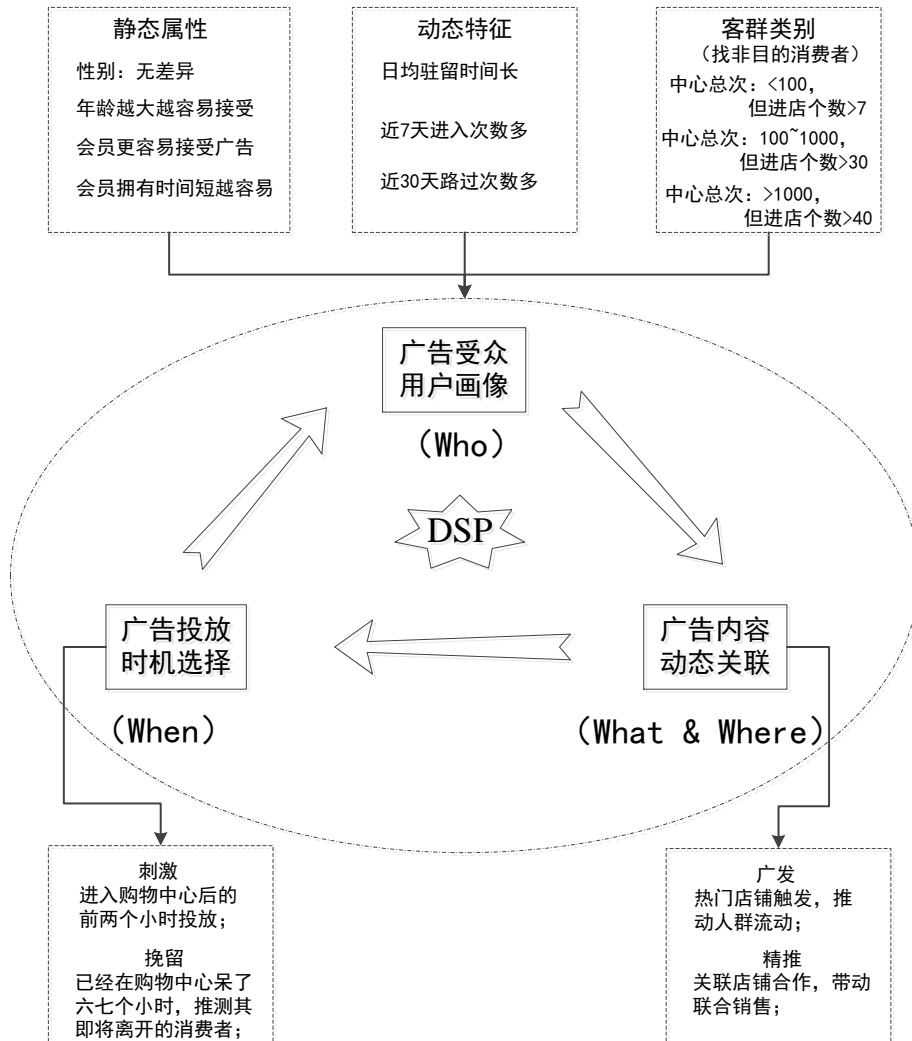


图 5-1 基于消费者移动轨迹的 DSP 广告投放 4W 策略模型完善

在该策略模型中，本文将所有进入该场景（以大型购物中心为代表的线下消费场景）中的消费者视为广告受众，而根据上述模型中广告受众画像的三大特征而挑选出的消费者则视为价值广告受众，即提高以购物中心为代表的线下消费场景广告转换率的重要人群。此外，根据广告内容关联分析得出的热门店铺和店铺关联关系被视为价值关联广告位，即更容易让相关店铺的广告产生效

果的广告位。另外，根据消费者行为分析得出的广告投放时机要素反映了广告转化效果随着消费者进入以大型购物中心为代表的消费场景中时间长短的变化，因此可以将不同时期的广告投放机会进行分段竞价。最后，DSP 广告投放模式作为该模型的核心运作动力，将广告商（在以大型购物中心为代表的场景下表现为购物中心相关管理者）和广告主（在以大型购物中心为代表的场景下指购物中心内部和外部有相关广告需求的消费者）双方的资源集合到一起，对广告的定向投放和广告位的实时竞价进行管理运作，示例如图 5-2。

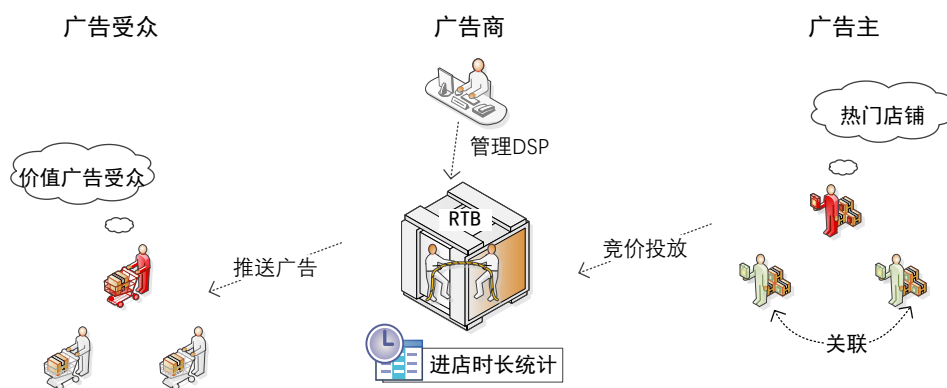


图 5-2 基于消费者移动轨迹的 DSP 广告投放 4W 策略模型使用示例

如图 5-2 所示，基于消费者移动轨迹的 DSP 广告投放 4W 策略模型主要涉及广告商、广告主、广告受众三者之间的活动。下面，本文分别对广告商和广告主，广告商与广告受众，以及广告受众与广告商之间的关系进行详细阐述。

### 5.1.1 广告商与广告主关系

一方面是广告商（4W 模型中的广告商在以大型购物中心为代表的场景下表现为购物中心的相关管理者），广告商的最终目标是实现购物中心的收益最大化，而其中与广告主相关的收益一部分来自购物中心内各店铺的广告推广，一部分来自购物中心外某些商家的广告推广。而另一方面是广告主（4W 模型中的广告主在以大型购物中心为代表的场景下表现为购物中心内各店铺的管理者以及购物中心外的部分商家），广告主的最终目标也是实现自身收益的最大化，而通过广告吸引更多的消费者是其实现最大化收益的重要途径。因此，广告商与广告主之间的存在广告位买卖的交易关系。

广告商要卖广告位，广告主要买广告位。两者之间必然存在着利益划分的问题，广告商想要花最低的投入把广告位卖出最高的价格，而广告主则希望以最低的价格买到最合适的广告位。要使双方都能对交易结果满足，则需要将广

告位与店铺相匹配，即在适当的时间和地点，将适当内容的广告投放给适当的人。本文的研究正是致力于达到这一目标。对于广告商来讲，通过前面提出的 4W 广告投放策略模型，可以根据不同时段、不同人群、不同触发地点来设置不同价值的广告位，进行价格差异化营销，同时对一些特殊的广告位采用实时竞价的拍卖方式来提高广告费用带来的收益。而广告主则可以根据该模型了解到适合自己的广告触发点和广告受众，同时与其他广告主结合起来进行广告位广联共享，这样不仅能节省广告的投入成本，还能更精准地将自家广告推送到需要的消费者面前，提升广告效果。

### 5.1.2 广告商与广告受众的关系

一方面是广告商（4W 模型中的广告商在以大型购物中心为代表的场景下表现为购物中心的相关管理者），广告商的最终目标是实现购物中心的收益最大化，而与广告受众相关的部分则是来自广告受众流量和消费的增加。另一方面是广告受众（4W 模型中的广告受众在以大型购物中心为代表的场景下表现为进入购物中心的消费者），广告受众进入购物中心也许并没有特殊的最终目的，可能是为了某种消费目的，也可能是单纯的闲逛看看但不排除看中就买的可能。因此，广告商与广告受众之间的关系是：广告商（购物中心）希望吸引更多的广告受众进入购物中心并延长广告受众在购物中心的驻留时间。

广告商既想吸引更多的消费者进入购物中心并延长消费者的驻留时间，但同时又想要提高其给消费者展示广告主的广告来获得利润，而如果广告受众（消费者）进入购物中心后接触的广告太多则会引发他们对该购物中心的抵触情绪。所以要使作为广告商的购物中心和作为消费者的广告受众都能满意，那么广告商就必须综合考虑广告收益和消费者体验两者之间的平衡关系，要达到这一目标，就需要尽量将广告推送内容与消费者的兴趣相匹配。这就要求广告商必须尽可能多地了解消费者的消费者特征，对不同消费者进行消费者画像和兴趣预测。通过本文提出的 4W 广告策略模型，广告商可以将本模型的广告受众消费者画像筛选出对广告接受度较高的消费者，同时利用模型中通过消费者访问记录分析得出的店铺关联关系进一步推测不同消费者的兴趣店铺类型或产品类型，最后可以利用模型中广告投放时机的规律在适当的时间将消费者可能感兴趣的广告内容推送给高广告接受度的消费者。这样，不仅广告商实现了广告销售带来的收益，还尽可能地削弱了消费者对购物中心广告推送的抵触情绪，甚至满足了部分消费者对的兴趣广告内容的信息了解需求。

### 5.1.3 广告主与广告受众的关系

一方面是广告主（4W 模型中的广告主在以大型购物中心为代表的场景下表现为购物中心内各店铺的管理者以及购物中心外的部分商家），广告主的最终目标也是实现自身收益的最大化，而通过广告吸引更多的消费者是其实现最大化收益的重要途径。另一方面是广告受众（4W 模型中的广告受众在以大型购物中心为代表的场景下表现为进入购物中心的消费者），广告受众进入购物中心也许并没有特殊的最终目的，可能是为了某种消费目的，也可能是单纯的闲逛看看但不排除看中就买的可能。因此，广告主与广告受众的关系是：广告主希望通过广告吸引广告受众参与其店铺活动或进店消费。

所有广告主都想给广告受众推送广告，而广告受众可能并不想接收大量的垃圾广告。那么，如果广告主给广告受众推送的广告内容恰恰是广告受众感兴趣想要了解的，就能很好地发挥广告的积极性。通过本文提出的 4W 广告策略模型，消费者的个人特征和行为方式被记录分析，一方面根据消费者去过的店铺分析推测他可能也会对其关联的店铺感兴趣；另一方面根据消费者进入购物中心的时长和访问记录，可以推测出他也许正逛得茫然，不知道剩下的时间该去哪个店铺看看，这时候有一份购物中心的活动推广或者店铺的活动推广也许就能使消费者满意，使广告发挥应有的作用。

## 5.2 以大型购物中心为代表的线下 DSP 广告策略建议

### 5.2.1 面向广告商的建议

在以大型购物中心为代表的场景下，4W 模型中的广告商表现为购物中心的相关管理者。广告商的最终目标是实现购物中心的收益最大化，而其中与广告主相关的收益一部分来自购物中心内各店铺的广告推广，一部分来自购物中心外某些商家的广告推广。而这两部分的广告收益都离不开购物中心的消费者流量，因此如何吸引和挽留更多的消费者、降低消费者由于广告产生的抵触情绪并提高他们的广告接受意愿也是广告商需要谨慎考虑的问题。根据前章节的分析，作为购物中心管理者的广告商可以从“广告设计 with 广告位出售”和“消费者的促活拉新留存”两个方面来合理利用基于移动轨迹的 DSP 广告 4W 策略模型。

在广告设计与广告位出售方面，广告商可以通过分析关联店铺和热门店铺的特征，寻找内容匹配的广告主进行联动推广，设计出动态关联投放模式的广告位进行打包销售。以 Nike kid 与儿童零售的关联关系为例，广告商可以利用 4W 策略模型设计出如下的动态广联广告位：当检测到消费者 A 进入儿童零售

后,根据投放时机分析规律,在消费者进入店铺后不久或即将离开店铺时触发 Nike kid 的相关产品或活动推荐广告;同理,当检测到消费者 B 进入 Nike kid 进行商品浏览时,根据投放时机原理向消费者推荐儿童零售的相关广告。此外,还可以参考购物中心客群判别的方式对儿童品类的访问消费者进行客群分类,发现非目的消费的价值广告受众。而对于是否价值广告受众、不同投放时机、不同热门店铺、不同画像的消费者群也可以通过 DSP 广告平台的 RTB 模式进行广告内容匹配和价格差异化营销。此外,作为购物中心管理者的广告商还可以为关联的店铺设计统一的推广促销活动,并将广告推送给价值广告消费者或新消费者,以此增加广告收入的同时还能加强消费者与购物中心的互动联系,延长消费者的购物中心驻留时间、刺激消费者的冲动购买欲、增加消费者粘性。

在消费者的促活、拉新、留存方面,广告商更多的是以购物中心管理人员的身份来提高消费者的体验。购物中心可以利用 4W 模型中涉及到的消费者店铺访问记录分析,根据消费者的历史访问和路过购物中心的记录、以及近 30 天和近 7 天的访问记录将消费者进行分类。首先是促活,促活针对的是历史常访问而近期不怎么访问购物中心的消费者,促活的目的是将这部分消费者调动起来,激发他们的消费动力或闲逛动力,让他们再次成为购物中心的访问常客。对于这部分消费者,购物中心可以首先利用 4W 策略模型中的消费者画像和他们历史的店铺访问记录,在适当的时间或者节日为他们推送可能感兴趣的活动信息,刺激他们产生来到购物中心或者冲动购物地欲望。然后是拉新,顾名思义,拉新针对的是刚开始来购物中心的消费者。根据消费者访问记录,他们可能是近期常常路过购物中心的消费者,也可能是近期开始访问购物中心的消费者,对于这部分消费者购物中心不能知道他们的消费者画像和历史记录等,但可以利用 4W 策略模型中的热门店铺的相关推广活动或者是购物中心本身举行的相关活动,在其路过购物中心的时机进行恰当的广告推送。最后是留存,即保留现有消费者的活跃度。针对该部分消费者,购物中心可以一方面提高他们在购物中心的体验,一方面随时刺激他们的来购物中心的欲望。要达到这个目标,购物中心管理者可以利用基于消费者移动轨迹的 DSP 广告 4W 策略模型对该类消费者进行广告刺激,而其中的客群分类则可以判别出非目的消费者,购物中心可以利用 4W 广告策略模型多为该部分消费者提供兴趣引导型的广告推送,让该类消费者对购物中心有更多的了解,以提高他们在购物中心的体验。

### 5.2.2 面向广告主的建议

在以大型购物中心为代表的场景下,4W 模型中的广告主表现为购物中心内各店铺的管理者以及购物中心外的部分商家),广告主的最终目标也是实现自

身收益的最大化，而通过广告吸引更多的消费者是其实现最大化收益的重要途径。但由于市场竞争的日益惨烈，广告主往往需要花费及其高昂的费用来进行广告推广，而且还不一定能取得理想的广告效果。以最低的价格买到最合适的广告位，并达到最好的广告效果是所有广告主迫切需要解决的问题。对于已购物中心入住商家店铺为代表的广告主，本文从“广告设计 with 广告位购买”和“消费者的促活拉新留存”两个方面提出其对基于消费者轨迹的 DSP 广告 4W 策略模型的应用建议。

针对广告设计与广告位的购买。一方面，广告主可以通过基于消费者移动轨迹的 DSP 广告 4W 模型向广告商获得频繁进入其店铺的消费者在购物中心的店铺访问记录，进一步获得其关联店铺和所在族群热门店铺的列表清单，然后向广告商购买消费者抵达或离开其关联店铺或热门店铺后触发的广告位。另一方面，具有关联关系广告主们可以联合制定广告推广策略，共享消费者相关信息和广告位的灵活合作，促进族群店铺的共同发展。当然，在广告主投放广告时也应该考虑广告投放时机和价值广告位产生的成本与受益。通过 4W 广告投放模型，广告主可以灵活选择广告的投放时段和拥有不同消费者画像的广告受众，但由于价值广告受众和高价值投放时段的高成本，广告主可以在 DSP 广告策略设计中调整不同价位广告的比例，根据自身的情况进行广告的组合投放。

针对消费者的促活、拉新、留存，广告主可以参考购物中心的相关做法。首先，广告主可以利用 4W 模型中消费者对其所在店铺的访问记录进行分析，将消费者进行分类（比如需要促活的沉默顾客、可以发展的新顾客、以及需要维护挽留的老顾客等）。当然，与购物中心不同的是，购物中心对消费者到访需求和消费需求都具有很大的期待。而作为商业店铺的广告主们则更加看重消费者的消费需求，因此广告主可以进一步结合消费者在其店铺内的消费记录对消费者类别进一步划分。在促活方面，店铺促活策略主要针对的是历史经常购买而近期不怎么购买店内商品的消费者，促活的目的是将这部分消费者对店内商品的购买欲望调动起来，激发他们的消费动力，让他们再次成为店铺的价值顾客。对于这部分消费者，作为广告主的店铺管理人员可以首先利用 4W 策略模型中的消费者画像和他们历史在店铺购买记录，在适当的时间或者节日为他们推送可能感兴趣的商品信息，以及新品促销、清仓折扣类活动信息，以刺激他们产生进店购物的欲望。而拉新对于店铺广告主来讲则更需要关注的是进店而不消费的顾客群体，该部分群体可能来自关联店铺，也可能是非目的消费者，对于这部分消费者，广告主可以通过 4W 模型中的最优时间广告投放策略向他们推荐不同类目的产品，加深店铺与顾客互动的同时刺激他们的冲动购买欲望，逐步将该类消费者转化为进店消费的顾客。最后是留存，对于店铺广告主而言，

留存是指保留店内消费顾客的消费热情。针对该部分消费者，广告主店铺可以一方面提高他们在店铺内的体验，一方面随时刺激他们的进店消费的欲望。要达到这个目标，作为广告主的店铺管理者可以利用基于消费者移动轨迹的 DSP 广告 4W 策略模型对该类消费者进行广告刺激，而其中的客群分类则可以判别出非目的消费者，购物中心可以利用 4W 广告策略模型多为该部分消费者提供兴趣引导型的广告推送，让该类消费者对其店铺有更多的了解，以提高他们在店铺内的体验。另外，店铺广告主还可以联合与其具有关联关系的店铺进行适当的联动促销，以激发新老消费者的购物冲动和消费热情。当然，广告主要实现吸引顾客进店消费的目标，吸引顾客进店访问也是不能忽视的，在这方面可以通过向电影院等热门店铺的广告位进行全局广告与活动的推送。

### 5.3 本章小结

本章根据前面几章的分析结论，对基于消费者移动轨迹的 DSP 广告 4W 策略模型进行了完善修正，同时解释了模型中各要素和参与模型的不同角色者之间的关联关系，以及 4W 模型在不同角色之间所产生的积极作用。此外，本章还对使用该模型的不同角色进行了探讨，为广告商和广告主在利用该模型实现各自盈利目标提出了不同方向的使用建议，并详细描述了广告商与广告主可以利用 4W 策略模型来维护和发展作为广告受众的消费者，提高广告效果的同时，改良消费者的相关体验。

## 结 论

在互联网云平台 and 大数据挖掘分析技术的快速发展下，以广告精准投放为核心的 DSP 广告模式给广告主和广告商双方创造出合作共赢的新机会，带动互联网广告又一轮跨越发展，但由于技术水平和商业壁垒的局限，线下精准营销的研究仍然处于尝试探索阶段。在此背景下，本文以大型购物中心这一典型线下商务场景为研究对象，结合手机定位技术对购物中心内的移动广告效果记录进行挖掘和分析，充分考虑消费者的个人属性、移动轨迹等多维信息，将线上精准营销的 DSP 广告模式与线下特殊场景结合，提出了基于消费者移动轨迹的 DSP 广告投放 4W 策略模型，并对模型中的“广告受众画像”、“广告内容动态关联”、“广告投放时机选择”等要素分别进行了分析阐述，得出相应结论。此外，本文还对使用该模型的不同角色之间的关系进行了探讨，为广告商和广告主在利用该模型实现各自盈利目标提出了不同方向的使用建议，详细解释了广告商与广告主应当如何利用 4W 策略模型来提高广告效果，改善作为广告受众的消费者的服务体验满意度。

本文的创新点主要包含以下三个：

(1) 本文将基于地理位置信息的精准营销和以广告受众为核心的 DSP 广告模式结合，提出“基于消费者移动轨迹的 DSP 广告投放 4W 策略模型”，以此来降低广告的投放成本，提升广告的有效转化和消费者对广告的满意度。该模型不仅能在实践中给购物中心等提供更有效的广告营销方案，促进线下商务活跃发展；还能为 DSP 广告模式的相关应用研究提供一定的理论支持。

(2) 本文提出并实现了基于消费者店铺访问记录的消费者客群分类，即目的消费者与非目的消费者。其中，目的消费者通常情况下只对几家特定的店铺重复访问而很少接触其他店铺；而非目的消费者在购物中心中并无特定的目标店铺。本文分析发现：在大型购物中心为等线下商务场景中，非目的消费者比目的消费者更容易对该场景中的移动广告做出积极响应。

(3) 本文提出并论证了以消费者进入购物中心的时间长短为核心要素的广告投放时机选择策略。通过计算消费者进入购物中心与收到购物中心广告两个时间点之间的时间差，本文发现消费者对购物中心的移动广告做出积极响应的概率在进入商场的开始时段最高，并随着其进入商场的的时间延长先降低后增加。

本文的局限性主要有三点，一是出于商业数据机密的考虑并没有将消费者在购物中心的购物记录等结合起来，这使得本文的消费者广告受众画像并不完



善。二是在研究消费者静态信息时只提取到了作为广告受众的会员消费者静态信息，而不是所有广告受众消费者的静态信息，可能会对相关结论带来不确定性。三是本文采集的广告数据均是节假日期间的广告，这也可能对结论造成不确定性。针对这三点，在未来的研究工作中可以通过与商家协调，以获取更全面的数据，或通过控制变量的广告投放实验，来进一步论证和深入探讨。同时，还可以从消费者行为心理学等不同角度对本文的部分结论做进一步的展开分析，让相关结论更加充实饱满。

## 参考文献

- [1] Zhang W, Yuan S, Wang J, et al. Real-Time Bidding Benchmarking with iPinYou Dataset[J]. Computer Science, 2014.
- [2] 张双昊.互联网广告发展新趋势-需求方平台(DSP)需求方平台[J].中国电子商务(17), 2013. 25-25.
- [3] 陈汉德. 基于大数据分析处理的需求方平台(DSP)广告平台[J]. 电子世界(10), 2014. 6-7.
- [4] Baker, M. (2009). What Demand-Side Platforms Can Mean for a Media Plan ClickZ[EB].<http://www.clickz.com/what-demand-side-platforms-can-mean-for-a-media-plan/83285>
- [5] Wu, W. C. H., Yeh, M. Y., & Chen, M. S.. Predicting winning price in real time bidding with censored data[C]. In Proceedings of the 21th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (pp. 1305-1314). ACM. 2015.
- [6] 吴德胜,张军&张兆军.大数据时代需求方平台(DSP)广告的困境与对策[J].新闻研究导刊, 2016.7(10).
- [7] 王思宇. 需求方平台(DSP)广告投放系统运营支持子系统的设计与实现[D]. 北京交通大学. 2015.14-18
- [8] Google. The arrival of real-time bidding[N]. 2011.
- [9] Dreller, J. A quick guide to demand-side platforms[G]. iMedia Connection, 2010
- [10] 崔安琪.我国程序化购买广告平台研究[J]. 广告大观:理论版(3). 2016.
- [11] 黄杰.大数据时代程序化购买广告模式研究[N]. 新闻知识(4), 2015.58-60.
- [12] 陈世立.大数据背景下的移动广告程序化购买[N]. 新闻研究导刊(20), 2015. 165-166.
- [13] 朱明, 余彧, 庄悦,等. 基于 DSP 的广告智能推送系统[J]. 数据采集与处理, 2012(s2):267-271.
- [14] 段超. 键值存储的互联网广告投放系统需求方平台研究与设计[D].华中师范大学. 2014.14-22.
- [15] 乔爱锋, & 张云帆. 面向大数据服务的数据管理平台体系架构研究[C]. 中国通信学会学术年会. 2015.
- [16] 于月娥.设立需求方平台(DSP)行业标准,搭建中国 rtb 健康发展平台——专访品友互动 ceo 黄晓南[G].广告大观:综合版.2013.

- [17] 张波. 移动广告投放行为制约因素研究[D]. 天津师范大学, 2013.
- [18] 林亚红. 论网络广告的投放策略[J]. 宁波广播电视大学学报, 2005, 3(4):8-10.
- [19] 胡昉. 聚美优品广告投放策略研究[D]. 湖南大学, 2014.23-37
- [20] 陈顺风. 基于大数据的网络广告推送服务研究[D]. 北京交通大学, 2015.
- [21] 王妍. 基于社交网络的精准广告投放策略研究[D]. 华中师范大学, 2015.
- [22] 王志军, 张第, 杨宇. 基于上网记录大数据的户外广告投放方法[J]. 电信技术, 2016(3):29-31.
- [23] 黄学成, 林先杰. 在线视频服务中平台商与广告主之间的竞合分析[J]. 西北工业大学学报:社会科学版, 2013, 33(3):48-52.
- [24] 欧海鹰. 在线广告发布商与广告主的竞合策略研究[J]. 管理评论, 2015, 27(10):108-117.
- [25] 张辉, &李华.基于 LBS 的移动精准广告发布系统研究[M].计算机时代(8), 2015.31-33.
- [26] 李峰, & 曾珠.从 PPS 看网络电视广告投放策略[M].人文论谭.2011.
- [27] 钟云云. 基于地理信息的内容定向广告投放算法及性能研究[D]. 浙江大学, 2011. 32-40
- [28] 吴云. 轨迹挖掘场景化精准广告投放研究[D]. 山东财经大学, 2016.24-35
- [29] J. Y-an, N. Liu, et al. How much can Behavioral Targeting Help Online Advertising? [C]. In Proceedings of the 18th International World Wide Web Conference (WWW), 2009
- [30] E. Agichtein, E. Brnl, S. Dumais. Improving web search ranking by incorporating user behavior information[C]. In Proceedings of the 29th annual international ACM SIGIR conference on Research and Development in information retrieval, 2006 .
- [31] G.-R. Xue, H.-J. Zeng, Z. Chen et al. Optimizing web search using web click-through data[C]. In Proceedings of the 13th ACM international conference on Information and knowledge management (CIKM), 2004
- [32] M. Ciaramita, V. Murdock, V. Plachouras. Online learning from click data for sponsored search [C]. International World Wide Web Conference, 2008
- [33] Ghose, A., Goldfarb, A., and Han, S. 2013. How is the Mobile Internet Different? Search Costs and Local Activities[J], Information Systems Research, 24(3), 613-631.
- [34] Ghose, A., Han, S. and Park, S. 2013. Analyzing the Interdependence Between Web and Mobile Advertising: A Randomized Field Experiment[R]. Working

- paper, NYU.
- [35] Luo, X., Andrews, M., Fang, Z., and Phang, Z. 2014. Mobile Targeting[J]. *Management Science*. 60 (7), July, 1738-1756.
- [36] Molitor, D., Reichhart, P., Spann, M., and Ghose, A. 2014. Measuring the Effectiveness of Location-Based Advertising: A Randomized Field Experiment[C]. Working paper, NYU.
- [37] Liu, Y., Zhao, Y., Chen, L., Pei, J., and Han, J. 2012. Mining Frequent Trajectory Patterns for Activity Monitoring Using Radio Frequency Tag Arrays[J]. *IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems*, 23 (11), 2138–2149.
- [38] Lee, J.-G., Han, J., and Whang, K.-Y. 2007. Trajectory Clustering: a Partition-and-Group Framework[C]. *Proceedings of the 2007 ACM SIGMOD International Conference on Management of Data*. 593-604.
- [39] Xiang, T. and Gong, S. 2006. Beyond Tracking: Modelling Activity and Understanding Behaviour[J]. *International Journal of Computer Vision*. 67(1), 21-51.
- [40] Ghose, A., Ipeirotis, P. and Li, B. 2012. Designing Ranking Systems for Hotels on Travel Search Engines by Mining User-Generated and rowdsourced Content [J]. *Marketing Science*.31(3), 493-520.
- [41] 朱珂, 肖迎元, 许庆贤,等. APS:一个基于消费者浏览行为的广告推送系统 [C].中国数据库学术会议. 2014.
- [42] 刘锦宏, 王欣, 卢芸,等. LBS 信息消费者态度和行为研究——基于武汉地区大学生群体的实证研究[J]. *图书情报知识*, 2013(3):90-95.
- [43] 宫学庆, 王立, 何晓丰. 基于消费者分组的广告定位[J]. *华东师范大学学报(自然科学版)*, 2013(3):70-78.
- [44] Ghose, A., Ipeirotis, P. and Li, B. 2014. Examining the Impact of Ranking on Consumer Behavior and Search Engine Revenue[J]. *Management Science*. 60(7).
- [45] Andrew May, Steven H. Bayer, Tracy Ross. A Survey of 'Young Social' and 'Professional' Users of Location based Services in the UK[J]. *Journal of Location Based Services*, 2007( 1):112-132
- [46] 滕毅敏. 超市购物中非计划性购买研究[D]. 复旦大学, 2011.
- [47] 李秀梅. 基于服务利润链的百货商场会员忠诚度研究[D]. 浙江工商大学, 2008.40-54
- [48] 刘娜. 论中国零售业的会员制营销[J]. *对外经贸*, 2008(4):82-83.
- [49] Karen M. Stilley, J. Jeffrey Inman, Kirk L. Wakefield. Planning to Make

- Unplanned purchases? The Role of In - Store Slack in Budget Deviation[J]. Journal of Consumer Research, 2010, 37(2):264-278.
- [50] 谢远艺. 购物网站互动性对消费者冲动性购买的影响研究[D]. 华南理工大学, 2012.28-35
- [51] Stern,H. The significance of impulse buying today[J].Journal of Marketing. 1962 April:\_59-62.
- [52] Bellenger, Robertson, Hirschman.Impulse buying varies by product[J]. Journal of Advertising Research,1987,18(6): 15-18
- [53] Beatty, S.E. and Smith, S.M. External search efforts: an investigation across several product categories[J]. Journal of Consumer Research, 1987,14, 83-95.
- [54] 张重昭.顾客购物冲动性与规范性评估对顾客冲动性购买行为之影响研究 [D].台湾:“行政院国家科学委员会”专题研究计划, 1998.26-38
- [55] Beatty, S.E & Ferrell, M.E. Impulse buying modeling its precursors[J]. Journal of Retailing. 1998,74(4):169 — 192
- [56] 黄丽婷.产品情感与自我认同对冲动性购买之影响[D].台湾:国立东华大学企业管理研究所, 2003.25-37
- [57] Soureli M, Lewis B R, Karantinou K M. Factors that affect consumers cross-buying intention: A model for financial services[J]. Journal of Financial Services Marketing, 2008,13 (1): 5-16.
- [58] Reinartz W J, Kumar V.The impact of customer relationship characteristics on profitable lifetime duration[J]. Journal of marketing, 2003:77-99.

## 哈尔滨工业大学学位论文原创性声明和使用权限

### 学位论文原创性声明

本人郑重声明：此处所提交的学位论文《基于消费者移动轨迹的 DSP 广告策略研究》，是本人在导师指导下，在哈尔滨工业大学攻读学位期间独立进行研究工作所取得的成果，且学位论文中除已标注引用文献的部分外不包含他人完成或已发表的研究成果。对本学位论文的研究工作做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式注明。

作者签名： 陈敏 日期：2017 年 6 月 23 日

### 学位论文使用权限

学位论文是研究生在哈尔滨工业大学攻读学位期间完成的成果，知识产权归属哈尔滨工业大学。学位论文的使用权限如下：

(1) 学校可以采用影印、缩印或其他复制手段保存研究生上交的学位论文，并向国家图书馆报送学位论文；(2) 学校可以将学位论文部分或全部内容编入有关数据库进行检索和提供相应阅览服务；(3) 研究生毕业后发表与此学位论文研究成果相关的学术论文和其他成果时，应征得导师同意，且第一署名单位为哈尔滨工业大学。

保密论文在保密期内遵守有关保密规定，解密后适用于此使用权限规定。本人知悉学位论文的使用权限，并将遵守有关规定。

作者签名： 陈敏 日期：2017 年 6 月 23 日

导师签名： 孙淑俊 日期：2017 年 6 月 24 日

## 致 谢

时光荏苒，岁月如梭，繁忙而充实的硕士研究生两年即将结束。两年里，我结识了许多志同道合的好友，以及无数耐心传授我知识、解答疑惑的好老师。他们不仅帮助我度过了愉快的研究生生活，更引导我走向了更为广阔的学习之路。在此，请允许我感谢研究生两年中所有帮助过我的人。

首先，我要衷心感谢我的本科导师王延青老师，研究生导师孙文俊老师，以及课题组的叶强老师。很荣幸能够在哈工大的六年时光里得到三位老师的教育和指导。本科阶段王老师耐心地指导我从零开始学习和实践了多项研究工作，对我之后的学习和研究都有深远影响。研究生阶段，在每一次的迷茫选择中，都离不开孙老师和叶老师醍醐灌顶的开导和建议。此外，孙老师和叶老师还不断为我创造学习和实践的锻炼机会，让我能够在科研创新和企业实践的不同环境中得到充足的锻炼，不仅对科研有了更深刻的认识，更对企业实践有了相当的了解，这让我的综合能力得到长足的提高，对未来也有了更多的选择。而在我进行职业选择时，叶老师帮我对不同工作深入浅出地耐心分析，让我对自身的能力和特长有了更客观的了解，使我对毕业后的职业选择更加明晰，更让我对未来的规划充满无限可能。感恩王老师，感恩孙老师，感恩叶老师。

接着，我要特别感谢哈工大管理学院的武悦老师，在参与武老师领导的项目过程中，武老师给了我很多锻炼机会以及关于学习关于选择的经验建议，给我的研究生生活规划以及后来的职业选择都起到了很重要的积极影响。此外，武老师还在生活中给了我许多关怀，让我感受到无限温暖。感恩武老师。

然后，我要衷心感谢芦鹏宇老师与吴天石老师毫无保留的修改指导，以及所有答辩组的老师对我论文情况的指点建议，老师们深入浅出、醍醐灌顶的意见令我受益匪浅，让我更加严谨钻研地开展学术研究。

另外，我要感谢计算机学院的史桦兴学长，在毕业论文研究期间，史桦兴学长不仅给了我关于大数据挖掘处理等方面的改进建议，还借给我数据处理所需的相关设备，让我顺利完成相关的论文工作。感恩史桦兴学长。

最后，我要感谢家人对我每一次选择的无条件支持，让我放心追求自己的梦想。我要感谢在毕业论文完成期间，支持我、并帮助我一起攻克部分研究难关的同学，在我每次遇到瓶颈或困难时，是他们给了我最大的鼓励和帮助。

感恩所有关心和帮助过我的家人、老师、同学和朋友们！感谢你们在我求

学的十八年间给予的无微不至的关怀，感谢你们给我的青春年华留下的美好回忆和温馨叮咛，感谢你们在我无助的时候给予宽厚的肩膀和坚定的支持与包容。正是因为有了你们，我才可以继续前进！