

文章编号:1005-9679(2018)01-0063-04

# O2O 外卖订单配送任务分配模式研究

邓 娜 张建军

(同济大学 经济与管理学院,上海 200092)

**摘要:** 随着 O2O 外卖需求的持续增长,外卖配送服务成为困扰外卖平台和顾客的核心问题。为提高 O2O 外卖配送服务质量,本文结合对 O2O 外卖订单配送任务分配环节现有分配模式分析,提出了一种基于聚类分析和 TSP 路径规划的订单集指派模式,为优化外卖配送提供了理论参考。

**关键词:** 配送任务分配;现有分配模式;订单集指派模式

**中图分类号:** F 722 **文献标志码:** A

## Study on Assign Mode of O2O Takeaway Order Delivery Tasks

DENG Na ZHANG Jianjun

(School of Economics and Management, Tongji University, Shanghai 200092, China)

**Abstract:** With rapid growth of O2O takeaway demand, the takeaway order delivery service has now become a core issue influencing both the development of O2O takeaway platforms and the customer's experience. In order to improve delivery service quality, this paper firstly analyzes the existing O2O takeaway order delivery tasks assign modes, then considering the problems faced, an O2O takeaway order-set assign mode is proposed based on cluster analysis and TSP route planning methods, which can serve as a kind of theory reference for takeaway delivery optimizing.

**Key words:** delivery tasks assign; existing assign modes; order-set assign mode

## 1 引言

O2O 外卖作为“互联网+”时代下颠覆餐饮业的一种新兴餐饮模式,已经成为备受顾客青睐的刚需端口。权威数据统计显示,2016 年我国餐饮外卖市场规模为 1927 亿元,占餐饮行业总体的 5.3%。2017 年第三季度我国餐饮外卖市场整体交易规模达 582.7 亿元,与上年同期相比,增幅达 79.1%。预计到 2018 年餐饮 O2O 市场规模将达到 2898 亿元。

O2O 餐饮外卖是人们为缩短就餐时间而选择的一种便捷高效的用餐方式,配送及时性是影响顾

客满意度的重要因素。有调查显示,外送时间超过 30 分钟,顾客会开始想怎么还不来,超过 45 分钟顾客就会开始催单,1 小时后就会出现大量投诉。目前,在消费者旺盛的需求下,外卖的现实配送能力与顾客对配送服务质量尤其是时效性提出的高要求和期望之间已经出现了矛盾,特别是订餐高峰期,大量订单信息涌入,订单处理能力弱,大量餐品不能及时送达。外卖配送问题是当前各大外卖平台亟需突破的一大发展瓶颈。现今对于外卖配送的研究主要集中在宏观层面,如分析配送现状、配送模式、配送面临的问题、配送系统的开发等,研究具体的订单任

收稿日期:2017-12-14

基金项目: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:邓娜(1991—),女,四川人,硕士研究生,研究方向:现代物流与供应链管理。E-mail:15021920298@163.com;

张建军(1978—),男,上海人,副教授,博士生导师,研究方向:物流与供应链管理。E-mail:zhangjianjun@tongji.edu.cn.

务分配细节以实现配送优化的还很少。

在“互联网+”时代,O2O 外卖需要创新企业运营模式以适应新环境、新技术的要求,大数据的挖掘、分析与使用是餐饮 O2O 平台判断用户需求、提供精准化服务、优化资源配置、真正提高外卖服务效率和质量的突破点。大数据时代背景下,深刻认识和充分挖掘顾客分布、餐饮店分布、餐品需求等订单的大数据特征,基于聚类分析和 TSP 路径规划对外卖订单配送任务分配模式进行优化创新,以提高配送效率。在这种模式下,我们相信相对于传统餐饮外卖服务平均每单送餐时间 15~20 分钟的效率,O2O 餐饮服务平台的配送有可能实现:6 分钟送 1

单是不可能的,但是 60 分钟送 10 单是可能的。

## 2 O2O 外卖订单配送任务分配模式

外卖订单配送任务分配模式是指外卖订单产生后,订单配送方通过配送系统将订单配送任务分配给配送员所采用的方式。

外卖配送流程为顾客通过 O2O 外卖平台下单,外卖平台将订单发布给餐饮企业制作餐品,同时将订单发布给外卖配送方,由其将订单配送任务通过抢单、派单或抢派结合模式分配给配送员,配送员根据订单信息凭借个人经验自行完成取餐和送餐的配送任务。具体流程如图 1:

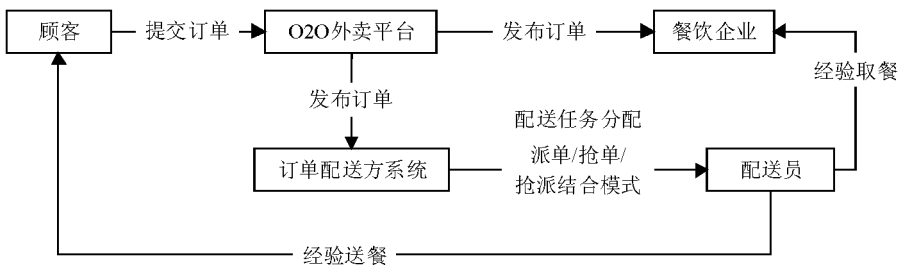


图 1 外卖配送流程

外卖配送模式包括餐厅自配送、O2O 外卖平台配送和第三方外卖配送平台配送(主要为众包配送)。订单配送方系统可为餐厅、O2O 平台或第三方外卖配送平台的订单配送系统。配送员为餐厅自有配送员、O2O 平台专送配送员(如蜂鸟专送、美团专送、百度骑士)或第三方平台专送配送员(主要为众包配送员,如蜂鸟众包、美团众包、京东众包、达达)。

配送任务分配方式包括抢单模式、派单模式或抢派结合模式。抢单模式不需要太多的技术含量,门槛低,多用于众包配送,主要服务于中小餐饮商户等长尾订单,有助于扩充外卖市场的规模。派单模式多用于外卖平台和第三方外卖配送平台专送配送

员配送,多服务于品牌餐厅、连锁餐厅和大型餐饮店的订单。

### 2.1 抢单模式

抢单模式是指顾客通过 O2O 外卖平台提交订单,外卖平台将订单发布给餐厅进行备餐,同时,由外卖配送方(外卖平台、餐厅或第三方配送平台)将订单配送任务发布到各众包配送系统的抢单配送池,配送员(平台专送配送员、商户配送员、众包配送员)安装手机配送 App 并关联抢单配送池,外卖配送任务一发布到配送池,与该配送池关联并开着 App 的配送员即手机响铃提醒抢单,配送员查看订单情况进行抢单,抢单成功的配送员根据餐厅和顾客的位置结合个人经验自行完成取餐和送餐的配送任务。

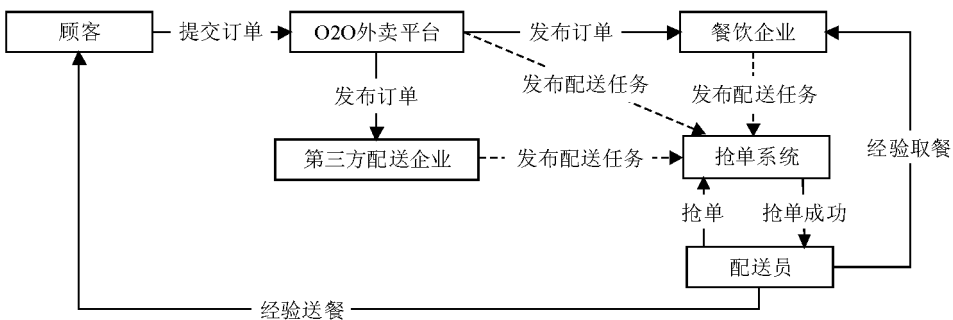


图 2 外卖订单配送任务分配-抢单模式

抢单模式订单分配过程中,一方面,由配送员自主抢单,订单匹配性下降。存在离取餐点远的配送

员抢单,而离得最近的配送员抢不到单,或身上单多的配送员还在不断抢单,而无单的配送员却抢不到

的情况,将导致平台的配送效率下降。另一方面,抢单模式下主要为众包配送,存在一人抢多单和多平台混送情况,导致外卖配送超时,难以控制配送质量。此外,总有大约 10% 的路远而配送费少的所谓坏单无人抢单和配送的情况,影响客户体验。

### 2.2 派单模式

派单模式是指顾客通过 O2O 外卖平台提交订单,外卖平台将订单发布给餐厅进行备餐,同时,由外卖配送方(O2O 外卖平台、餐厅或第三方配送平台)将订单配送任务指派给相应配送员(平台专送配送员、商户配送员、第三方配送员及众包配送员)。当订单分配给自己的手机时,手机 APP 会发出语音

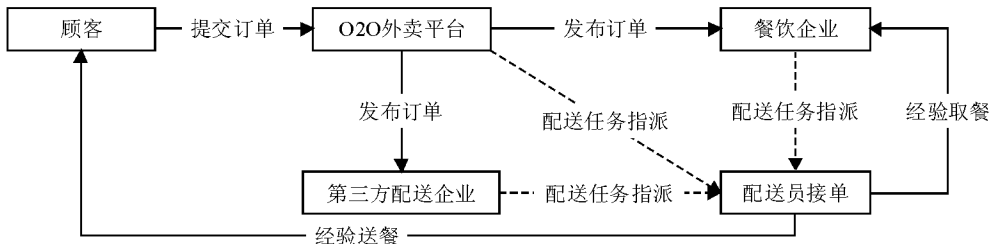


图 3 外卖订单配送任务分配-派单模式

### 2.3 抢派结合模式

抢派结合模式包括先抢单后派单和先派单再抢单两种分配模式。

先抢后派模式是首先由各配送员抢单,辅助延迟派单的策略,即有配送任务后首先采取抢单策略,公开抢单,如果长时间无人抢单,则强制派单,保证每个订单都有配送员配送。

先派后抢模式如饿了么的蜂鸟众包,系统会优先将订单指派给匹配值最高的配送员,只有配送员拒绝接单后,订单才会被放入配送池供抢。

单一的抢单模式或派单模式都存在相应的弊端,抢派结合模式能在一定程度上综合两种模式的优点,有助于提升平台配送效率和用户体验。

### 2.4 现存分配模式问题分析

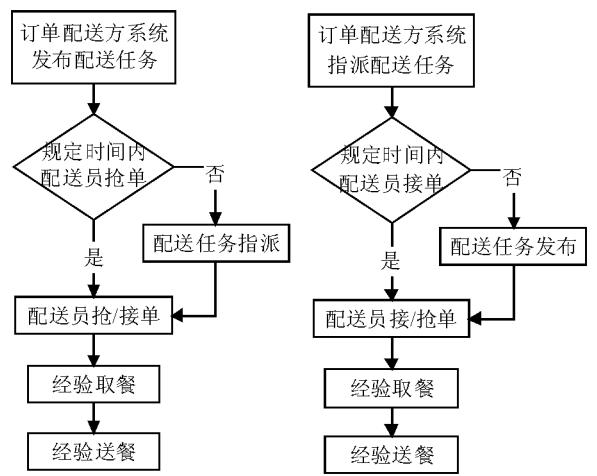
一方面,抢单、派单和抢派单结合的任务分配模式均为见单处理方式,即将顾客在外卖平台上即时产生的订单配送任务即时发布到抢单配送池供配送员抢单或即时指派给配送员。这种见单处理使订单配送信息被分散化,缺乏订单集中并单优化的思想,存在根据配送员、取餐点和送餐点平台在派单时给同一配送员指派多单或配送员在抢单时抢多单进行一次配送多单的情况。这种见单处理方式下的多单配送,仅凭经验处理,缺乏科学的并单指导思想。

另一方面,抢单、派单和抢派单结合的订单配送任务分配模式均缺乏科学的配送路径规划指导,配

提示,同时屏幕上显示订单情况,配送员点击“接受订单”并根据餐厅和顾客的位置凭借个人经验自行完成取餐和送餐的配送任务。

随着行业发展进入成熟期,用户对配送体验的要求越来越高,众多外卖平台意识到了抢单模式存在的问题,纷纷转向派单模式。抢单模式最后一公里控制配送体验的是具体的配送人员,而派单模式下控制用户体验的是配送任务分配系统,系统一定程度上会考虑配送员距离订单的远近、配送员是否顺路、配送员持单状况等因素,尽可能将恰当的订单分派给恰当的配送员,提高配送效率和效果。因此,相比抢单模式,派单分配模式是一种更合理、更优化的选择。

送员无法合理规划时间和路段,只能凭借个人经验进行配送,经常走重复路径,造成配送时间过长,送餐时间和产品质量均无法保证。



(1) 先抢后派 (2) 先派后抢

图 4 外卖订单配送任务分配-抢派结合模式

## 3 订单集指派模式

针对现存订单配送任务分配模式下缺乏并单指导和路线规划的问题,考虑外卖订单集中爆发、少量多单、部分区域集中、高时效性等特征,以及在大数据时代背景下海量外卖订单信息的及时易获性,提出基于聚类分析和 TSP 路径规划的优化订单集指派模式。

在模式下,一方面基于聚类分析实现科学的并单处理,提高配送效率。当平台产生的订单发布到相应的订单配送方系统后,不再采用见单处理方式,而是将相继产生的订单按照一定的时长进行聚集,横向将不同餐厅的订单进行聚合,纵向将同一家餐厅一定时间内的订单进行聚集。对聚集在同一时段某区域的外卖订单,采用聚类分析算法,按照订单信息中注明的配送起讫点、需求量、期望送达时间和平台承诺配送时间等对订单进行聚类合并,实现合理的订单合并。

另一方面,基于 TSP 实现订单路径规划,可提高配送速度。对聚类分析后产生的各个订单集,分别基于 TSP 路径优化思想,考虑订单集内订单对应的取餐点地址、送餐点地址、配送时间等因素规划配送任务完成最优路径。

此外,在订单集指派时考虑利用百度地图等工具计算各聚类中心与各送餐车所在空间位置之间的

实际路况距离,根据距离最近车辆和聚类匹配原则将各订单集及其对应的配送路径方案指派给最合适的配送员,配送员根据配送方案完成订单集配送任务。

综上所述:订单集指派模式是指顾客通过 O2O 外卖平台提交订单,外卖平台将订单发布给餐厅进行备餐,同时,将订单发布给外卖配送负责方(O2O 外卖平台、餐厅或第三方配送平台)。通过配送调度优化系统完成订单聚类和 TSP 路径规划,将订单集及其配送路径一起根据距离最短原则指派给最佳的配送员,配送员按照规划的配送路径完成该聚类订单集中所有订单的取餐和送餐配送任务。

订单集指派模式能够实现科学地集中订单整体合理调度,而不只是单纯依靠配送经验。将合适的订单聚集在一起指派给合适的人,并通过合适的路径完成订单配送,实现外卖订单配送优化,可进一步提高配送服务水平。

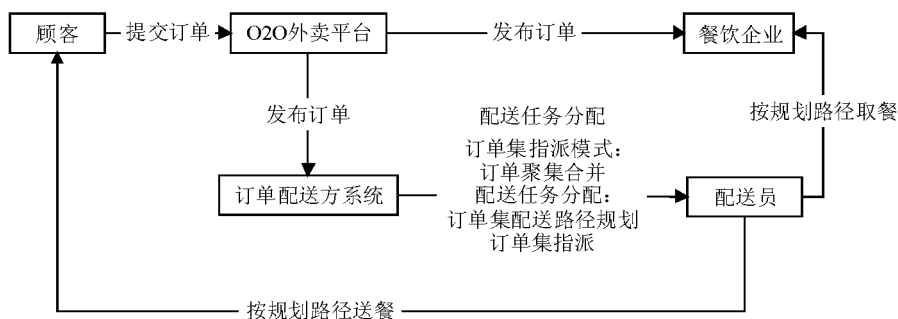


图 5 外卖订单配送任务分配-订单集指派模式

## 4 结语

O2O 外卖行业的发展在一定程度上取决于外卖配送服务质量。目前,外卖配送面临着配送安全、配送质量、配送效率等诸多问题,外卖配送服务质量亟待改善。本文从外卖配送中订单配送任务分配环节出发,基于现存抢单、派单或抢派结合分配模式下存在的见单处理和经验路径导向问题,提出了一种订单集指派分配模式。该模式基于聚类分析科学并单将合适的订单聚集在一起,基于 TSP 规划合适的配送路径,并结合最小距离匹配原则将配送任务指派给合适的配送员,将提高配送效率和配送速度,提升顾客体验和顾客满意度,推动外卖行业的可持续发展。

## 参考文献:

[1] 2017 年我国餐饮外卖 O2O 市场竞争及趋势分析[EB/OL]. 中国报告大厅. <http://www.chinabgao.com/>

freereport/76533.html, 2017-07-04/2017-7-24.

- [2] 马韵涵,李品晓. OTO 外卖配送分析及对策[J]. 合作经济与科技, 2016(11):96-98.
- [3] 赵桢. 餐饮 O2O 外卖配送方法研究[J]. 管理探索, 2016(8):33-34.
- [4] 郭月,张涵. 校园外卖配送体系研究[J]. 前沿理论-中国市场, 2016(20):67-69.
- [5] 吴霜霜,宋帅好. 大数据时代餐饮 O2O 商业模式创新[J]. 现代商业, 2015(7):21-23.
- [6] 王倩影,张可明. 外卖 O2O 行业配送模式选择研究[D]. 北京:北京交通大学, 2017.
- [7] 蒋凡,徐明泉,崔代锐. 基于外卖物流配送大数据的调度系统[J]. 大数据, 2017:104-110.
- [8] 涂汉江,喻国平. 集中区域外卖即时配送调度系统的设计实现[D]. 南昌:南昌大学, 2016.
- [9] 王桢,黄磊. 考虑订单发货区域的物流配送调度问题研究[J]. 计算机应用研究, 2016,33(1):82-83.
- [10] 任晓智,宾彬超. 基于聚类分析的烟草物流配送线路优化算法的研究与应用[J]. 烟草科技-设备与仪器, 2014(2):15-18.