

同城即时配送路径规划难题与降本增效路径分析

徐鹏赢

哈尔滨金融学院 黑龙江 哈尔滨 150030

摘要：同城即时配送行业的市场竞争逐步加剧，降本增效也成为该行业的核心发展诉求，本文可结合行业动态碎片化、场景复杂化、时效约束强、运力流动性大的路径规划特征，梳理行业订单适配不合理、算法精细度不足、运力与规划协同度低、数据支撑体系不完善等现存问题，明确动态适配等四项核心规划原则，同时从订单整合、算法优化、运力联动、数据体系搭建维度，探索同城即时配送路径规划的降本增效发展路径。

关键词：同城即时配送；路径规划难题；降本增效

引言：本地生活服务行业整体发展速度较快，同城即时配送在现代城市物流体系中占据重要地位，是各类生活服务运行的重要支撑，路径规划属于即时配送运营管理的关键环节，会直接影响配送效率与运营成本，受配送环境、订单及运力动态变动的影响，传统规划模式已经难以适配行业发展需求，本文结合行业实际特征，分析路径规划的现存问题，制定对应的优化原则，提出科学的降本增效优化路径，能够为配送企业改善运营模式、提升整体效益提供参考。

1 同城即时配送路径规划核心特征

同城即时配送的路径规划工作具备四项核心行业特征，其一是订单需求存在动态碎片化特点，各类同城配送订单的品类要求、送达标准均存在差异，平台订单流量会随时段呈现潮汐式波动，用户对订单的修改与撤销操作也会持续改变订单数据，这会增加路径动态调整的实施难度。其二是配送场景具备复杂多变的属性，城市道路通行规则、路况条件会随时段和突发情况发生变化，各类城区作业环境的通行限制较多，突发状况也会干扰既定配送路径的落地执行，这对路径规划的实时适配能力提出了较高要求^[1]。其三是配送工作存在极强的刚性时效约束，同城配送均设有明确的限时送达标准，超时配送会引发各类售后与处罚问题，路径规划工作不能只考量配送路程，还需要综合多项因素保障配送效率，其四是运力资源具备灵活流动的特性，行业专职与兼职结合的配送模式，会让运力的分布、出勤规模处于动态波动状态，固定化的路径规划与运力匹配标准难以适用，容易出现配送资源错配的问题。

2 同城即时配送路径规划现存核心难题

2.1 动态订单适配能力不足路径冗余严重

目前，国内多数中小型配送企业依旧沿用传统的静态化路径规划方式，企业主要依靠固有算法和人工经验完成配送路线的制定，这类规划方式很难适配不断变化的订单需求与现场配送环境。订单交易的高峰阶段，系统难以实时汇总新增订单与撤销订单的相关数据，已生成的配送路线不能及时做出对应调整，骑手在配送过程中就容易出现重复绕行、跨区域折返等低效作业情况^[2]。传统规划模式也不具备完善的订单整合优化功能，系统难以对同一区域、同一行进方向的订单进行合并配送，骑手单次可承接的订单数量偏少，配送路线也会变得更为分散，零散订单的独立规划模式会持续增加整体配送里程，企业运力资源会出现不必要的消耗，整体配送工作的运行效率会有所下降，行业单均配送的运营成本也会随之提升。

2.2 算法体系精细化程度低适配性较差

目前，市面上多数配送路径规划算法的优化维度较为单一，算法一般只以最短行驶距离作为核心优化标准，并没有结合同城配送的真实运行场景开展多维度优化调整，算法研发过程忽略了城市交通时段变化、道路通行能力、末端配送难度以及订单时效等级等关键要素，这就让系统规划的最短路线往往达不到最优的配送效率，部分算法难以平衡多项运营指标，要么过度追求路程缩减而忽略配送时效，要么只为保障单个订单时效而造成整体运力浪费，通用算法也不具备场景适配调整的能力，难以匹配不同品类订单的配送标准，会造成部分订单配送规划不合理，进而引发配送超时、货品保存不达标等各类运营问题。

2.3 运力调度与路径规划协同脱节

运力调度工作可以为配送路径规划提供基础支撑，

两项工作的有效配合,是提升同城配送作业效率的重要条件,目前整个配送行业普遍存在二者配合度不足、工作衔接脱节的问题,多数配送平台都会采用先分派订单、后规划配送路线的运营模式,订单分配环节很少参考配送人员的实时位置、可用运力、作业熟练度与区域熟悉程度等关键信息,订单分配结果往往和路径优化标准不匹配,配送人员常会接到跨区域、跨方向的零散订单,系统生成的路线也容易出现线路交叉、往返距离偏长的情况,行业目前缺少成熟的动态运力调控机制,高峰时段难以完成运力补位,平峰时段也无法整合零散运力,最终造成运力供给与路径规划不匹配,整体配送体系的运行效率会持续降低。

2.4 数据支撑薄弱动态响应机制缺失

智能化路径规划工作需要依托完善的数据体系开展,现阶段多数配送企业的数据建设工作都存在明显短板,企业普遍存在数据收集范围有限,数据更新速度滞后,数据利用程度偏低等问题^[3]。企业系统大多只收录基础的订单与配送数据,并没有整合交通运行状态、道路通行条件、末端配送环境以及骑手作业能力等关键数据,这就使得路径规划缺少充足的数据支撑,平台也无法及时同步城市道路、交通规则和线下业态的各类变动信息,规划路线往往和实际配送场景存在偏差,同时行业缺少完善的应急响应体系,系统难以自主应对各类突发状况的路径调整工作,相关优化工作大多需要人工介入,整体响应效率和规划精准度都难以保障。

3 同城即时配送路径规划降本增效核心原则

3.1 动态适配原则

在配送降本增效的整体发展背景下,企业开展路径规划工作,需要摒弃传统固定的静态规划模式,将动态适配作为核心指导原则,让规划方案适配订单、配送场景以及运力资源的各类动态变化。企业可以依托实时运行数据,及时捕捉订单数量增减、运力资源波动、道路交通变化等各类变量信息,对配送路径进行实时更新与智能调整,企业可根据配送时段、订单类型与城市配送区域的差异化特点,搭建分层分类的动态规划体系,让路径规划方案贴合实际作业场景,能够有效减少无效配送路径与资源损耗,帮助企业在配送效率与运营成本之间形成稳定的平衡状态。

3.2 多维最优原则

同城配送路径规划工作需要跳出只追求最短配送路程的单一思维模式,企业需要建立兼顾时效、成本、效率与服务质量的多元化规划准则,企业在制定配送路线

的过程中,需要同时参考配送距离、通行耗时、订单时限、能源消耗以及服务水平等多项参考指标,避免单一指标优化造成的整体运营效益偏低的问题,企业可以通过调整各项指标的权重比例,适配不同场景下的配送工作需求,配送高峰期可以侧重保障送达时效,日常平稳时段可以侧重控制运营成本,特殊订单配送可以侧重保障服务品质,以此让整个配送体系的整体运营效益能够实现最大化。

3.3 协同联动原则

同城即时配送的路径规划工作需要落实多环节协同联动的基本准则,企业需要打通运力调度、路径规划、订单分配与场景适配之间的独立运行壁垒,企业可以搭建涵盖订单汇总、运力匹配、路径优化、动态调整的一体化运营体系,让订单分配工作适配现有运力分布状态,让路径规划工作贴合订单的实际特征,让运力调度工作匹配现场配送场景的具体需求,企业需要畅通各个业务环节的数据传输通道,实现数据资源共享、运行机制互通和作业流程同步,能够有效规避业务脱节、资源配置失衡等常见问题,以此提升整套配送运营体系的运行流畅度与整体协同作业效率。

3.4 精益可控原则

企业开展同城配送路径规划工作,需要以精细化管理为核心导向,全面落实精益可控的基本管理原则,企业需要对路径规划的整体流程进行标准化梳理,让各项工作内容可以实现量化统计与持续优化^[4]。企业可以搭建对应的量化评价体系,参考配送里程、作业时长、运力利用情况、订单超时比例以及资源消耗成本等核心数据,完成全流程的数据化管控工作,企业能够精准定位路径规划体系中存在的冗余流程、低效环节和运行漏洞,通过持续整改优化形成完整的闭环管理模式,逐步减少企业的无效运营开支,让整体同城配送的作业效率得到稳步提升。

4 同城即时配送路径规划降本增效实施路径

4.1 优化订单聚合模式减少路径冗余

同城即时配送可通过优化订单聚合模式缩减路径冗余,行业可依托城市网格划分方式拆分配送区域,系统能够以网格为单元完成订单的实时汇总与分类整合,平台可结合订单位置、时效及品类信息合并同类订单开展统一配送,也可根据配送时段调整归集规则,适配订单潮汐波动的特点,提升整体配送承载量,行业还可以搭建标准化的订单时效分级体系,对不同需求的订单进行等级划分并落实差异化路径规划与运力调配方案,以

此平衡配送时效与运营成本,减少资源浪费,针对订单变动引发的路径失效问题,平台需要建立对应的响应机制,实时捕捉订单变更信息并调整配送路径,同时可设置变动判定标准,根据订单改动幅度开展局部或全局路径重构,保障配送规划的合理性与高效性。

4.2 升级智能规划算法实现多维优化

同城即时配送可以通过升级智能规划算法,完成配送路径的多维度优化,平台需要舍弃传统的单一优化逻辑,搭建适配本地配送场景的多目标算法模型,算法体系可以纳入配送距离、交通状况、时间要求、配送难度以及运营成本等多项指标,系统能够依托动态权重调整方式,在不同时段和场景更改指标优先级,以此实现整体配送效益的提升,平台还可以增设场景化算法模块,针对不同品类订单的配送要求调整路径规划逻辑,弥补通用算法适配性不足的缺陷,让各类订单的配送需求都能够得到满足^[5]。同时平台可结合大数据技术搭建预测模型,依托过往订单、天气、节假日等数据预判订单流量和交通路况变化,让路径规划从被动调整转变为前置预判,有效提升复杂动态场景下的配送适配能力。

4.3 推进运力与路径深度协同联动

同城即时配送需要推动运力资源与配送路径的协同联动发展,平台可以整合骑手位置、作业状态、服务能力与综合评分等多项数据,搭建智能化运力匹配体系,同步推进订单分配与路径规划工作,对不同类型骑手实行差异化任务分配模式,以此优化整体运力配置效率,行业也可以依托网格化订单数据建立动态运力调度机制,根据不同时段的订单供需情况调整区域运力分布,完善突发场景下的运力应急调配方案,保障配送工作稳定开展,相关平台还可以搭建全流程一体化协同体系,打通订单、运力、交通、执行等数据的流通壁垒,实现路径规划与运力调度的双向适配,有效改善运力与路径规划相互脱节的行业问题。

4.4 完善数据体系与闭环管控机制

同城即时配送可通过完善数据体系与闭环管控机制提升路径规划质量,平台需要搭建全方位的数据采集与动态更新体系,全面收集订单、运力、交通、场景及服务相关的各类信息,持续更新城市道路与业态的变动内容,以此保障基础数据的准确与时效,为智能配送规划提供数据支撑,平台还需要设立标准化的突发场景应急规划机制,通过系统预设方案搭配人工微调模式,应对各类突发状况带来的配送波动,降低效率损耗,同时可建立全流程闭环优化体系,依托多项核心运营指标开展周期性复盘工作,及时排查路径规划存在的漏洞与低效问题,持续迭代优化相关算法与调度规则,形成数据驱动的长效优化机制,实现配送环节的降本增效。

结束语

综上所述,精细化、智能化升级是同城即时配送行业的必然发展方向,路径规划优化也是行业降本增效、增强市场竞争力的重要方式,行业在路径规划方面存在的各类问题,普遍体现在业务适配、智能水平、协同能力与数据建设的短板之上,贯彻动态适配、多维最优、协同联动、精益求精的发展原则,落实多项配送优化措施,能够解决路径低效的问题,持续推进相关工作,可以压缩配送冗余成本,提升作业效率与服务稳定性,推动行业实现规范化与智能化的长效运营。

参考文献

- [1] 韩鑫. 即时配送“跑”向万亿元大市场[J]. 财富生活,2025(6):60-62.
- [2] 王梓菲. 头部企业首次广泛互联即时配送从竞争走向竞合[J]. 中国物流与采购,2023(18):33-34.
- [3] 徐贤浩,沈夏婵,任欣欣. 基于 Voronoi 划分的同城即时配送优化策略研究[J]. 运筹与管理,2022,31(10):6-11.
- [4] 李柳. 即时配送服务平台市场营销策略研究——以 UU 跑腿为例[J]. 中小企业管理与科技,2022,6(3):111-113.
- [5] 张宇,柴源. 基于 SOR 模型的即时配送平台用户黏性影响因素研究[J]. 中国储运,2025(4):119-120.