

摘 要

地面公交运营网络涉及站点、站场、加气站、换乘枢纽、车辆和驾驶员、线网、时刻表、客流等交通要素，它们之间相互影响，各自最优，未必能确保公交系统整体最优。针对居民出行在时间和空间上的不均衡性，亟待揭示这些交通要素之间相互影响关系，从公交规划、设计和运营管理角度，寻求它们的最优资源配置，合理组织运力及时将客流运送至目的地，最大化发挥整个公交系统运行效率，该项研究工作具有一定理论和实践意义。

围绕城市地面公交运营网络的耦合机理分析，从点、线和面层三个角度出发，分别分析它们对公交规划、设计和运营管理的影响，研究一系列公交资源如何最优化配置，构建上述若干类最优化方案生成模型和求解算法，主要工作如下：

(1) 在公交运营网络的点层，探讨线路周边聚集点的上下车对公交站点选址的影响、线路停车需求对公交站场选址的影响、公交加气站选址对公交运营的影响，分别构建它们的选址布局优化模型，设计改进智能算法或启发式算法对其求解，从而获得公交点层资源最优配置方案。

(2) 在公交运营网络的线层，针对客流时空分布的不均衡性，将全程车、区间车和大站快车组合调度，分别探讨区间车、大站快车与全程车的单线组合调度模型，确定区间车或大站快车的途径站点，并计算三种调度模式的发车频率。设计了求解两种模型的启发式算法，并给出了算法的复杂度分析。

(3) 在公交运营网络的面层,考虑站点的通行能力,围绕换乘枢纽选择对公交运营的影响,分别探讨基于站点通行能力的公交线网优化模型、基于公交网络的枢纽站点选址及同步换乘模型,设计求解问题的智能算法,围绕及时疏散乘客为目标,生成最佳公交线网、换乘枢纽点及同步换乘时刻表。

(4) 在上述工作基础上,探讨公交运营网络的点、线和面之间相互有机联系,构建接驳公交线网、公交站点选址、需求点分配和时刻表的集成规划模型,根据问题特征,设计模型的启发式算法,找到它们最佳耦合关系。

关键词: 地面公交运营网络, 耦合机理分析, 资源优化配置