

802 现代交通优化基础

涵盖运筹学基础理论（原管理运筹学）和交通运输优化应用两部分。

（1）管理运筹学基础理论

①线性规划

线性规划的数学模型、解的概念、性质和基本定理；图解法、单纯形法、对偶单纯形法的基本原理和算法；对偶理论；灵敏度分析等。

②运输问题

运输问题的数学模型和基本性质；产销平衡运输问题的表上作业法；非产销平衡运输问题；特殊形式的运输问题等。

③整数规划

分枝定界法；割平面法；0-1 规划问题的建模与求解；指派问题等。

④动态规划

动态规划的基本概念；动态规划模型结构；实际问题转化为动态规划问题（资源分配、生产与存储和设备更新问题）等。

⑤网络优化理论

图的概念和基本理论；图的应用建模；最小支撑树；最短路径的算法；最大流的算法；最小费用最大流的算法；网络图的生成、时间参数的计算等。

⑥排队论

包括排队模型的基本概念；单服务台负指数排队系统的各种指标计算原理和公式；多服务台负指数排队系统：状态转移图、状态概率的方程；一般服务时间 M/G/1 模型、P-K 公式；排队系统的优化等。

（2）交通运输优化应用

重点考查交通运输组织生产过程的优化应用。

① 应用基础模型。包括：

- 套裁下料问题：理解资源配置与整合在物流包装、运载单元分割中的应用。
- 背包问题：掌握在运输任务中载重/容量限制下的最优组合方法。
- 最短路问题：应用于路径规划、导航系统和旅客引导策略中。
- 集合覆盖问题：用于交通设施布局、公交线路设置等场景。
- 车间调度问题：推广至车辆维修调度、装卸任务分配等运输保障环节。
- 旅行商问题：理解配送路径优化、巡游公交车调度等场景的建模方式。

强调学习不同运输问题底层逻辑的理解和抽象能力，培养学生将抽象模型精准映射至实际交通运输系统问题的能力，实现从“问题→模型→解法”的完整链条。

② 交通运输生产组织的典型场景优化。包括：

- 供需匹配问题：运输需求和运输资源匹配优化；
- 车辆路径规划问题：物流配送、限时窗口、多点协同等实际问题；
- 计划编制问题：掌握时刻表优化、交路设计与运行图协调等多维规划技术；
- 资源分配与利用问题：涵盖线路分配、车站调度、能力管控等场景；
- 车底周转优化问题：有限资源下列车运用方案的高效安排；
- 乘务排班问题：考虑乘务员劳动规则与运营约束，实现排班与轮休管理。

掌握在铁路、公交、城轨、民航等实际交通运输系统中运用优化方法的能力。掌握交通运输相关问题的基础建模方法。

（3）参考书目

1. 管理运筹学教程(第2版第2次修订本)，赵鹏
2. 《铁路运输经典问题建模与实现》，陈军华