基于交通网络图算法的驮背运输路径选择研究

汇报人：

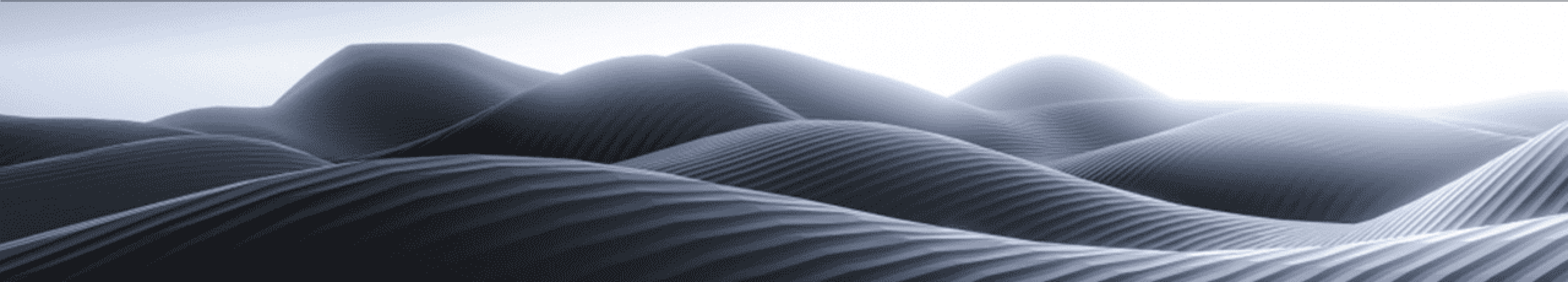
2024-01-24

contents

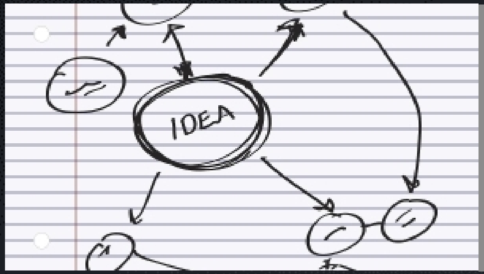
目录

01

引言

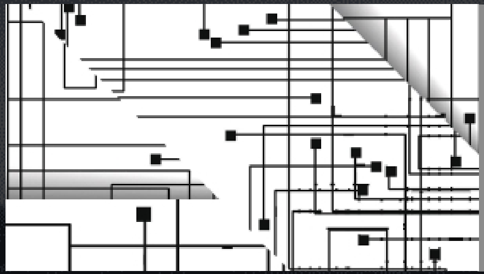


研究背景和意义



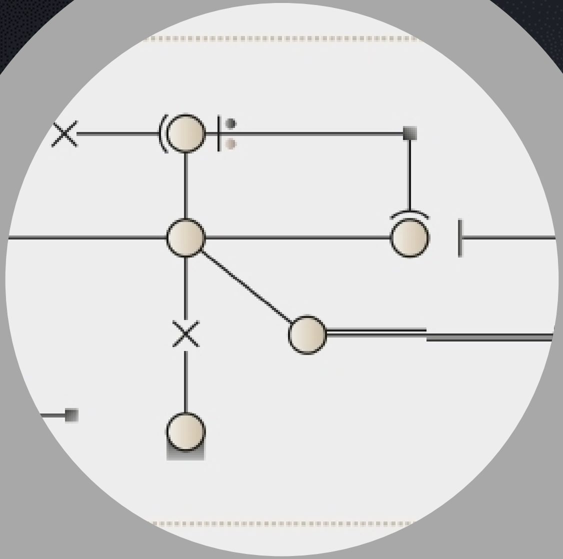
驮背运输作为一种高效、灵活的运输方式，在现代物流体系中发挥着重要作用。

随着交通网络的日益复杂和运输需求的多样化，如何选择最优的驮背运输路径成为亟待解决的问题。

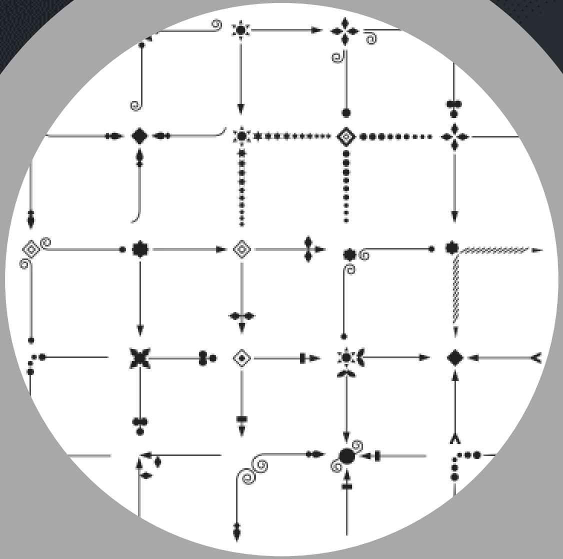


基于交通网络图算法的驮背运输路径选择研究，对于提高运输效率、降低运输成本、优化资源配置具有重要意义。

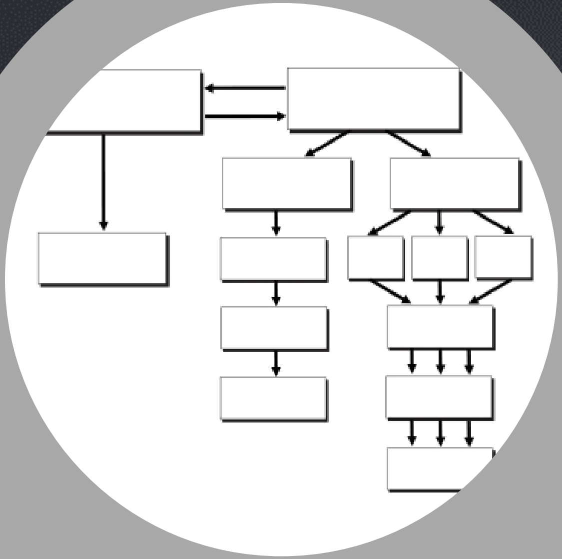
国内外研究现状及发展趋势



国内外学者在驮背运输路径选择方面进行了大量研究，提出了多种算法和模型，如Dijkstra算法、Floyd算法、遗传算法等。



目前的研究主要集中在单一运输方式的路径选择，对于多式联运、多目标优化等问题的研究相对较少。



未来发展趋势将更加注重多式联运路径选择、实时动态路径规划、智能化决策支持等方面的研究。

研究内容和方法

01

研究内容

构建交通网络图模型，设计驮背运输路径选择算法，实现多目标优化和实时动态路径规划。

02

研究方法

采用图论、最优化理论、智能算法等方法，结合案例分析、仿真实验等手段进行研究。

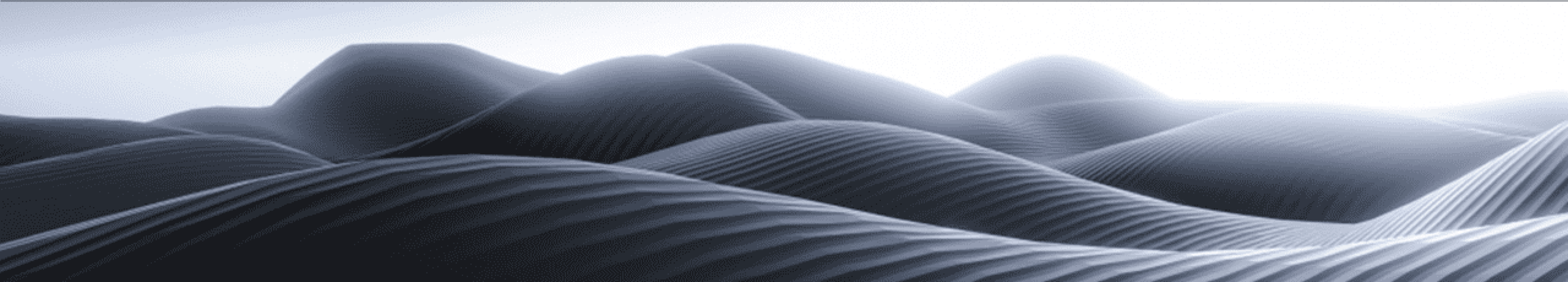
03

技术路线

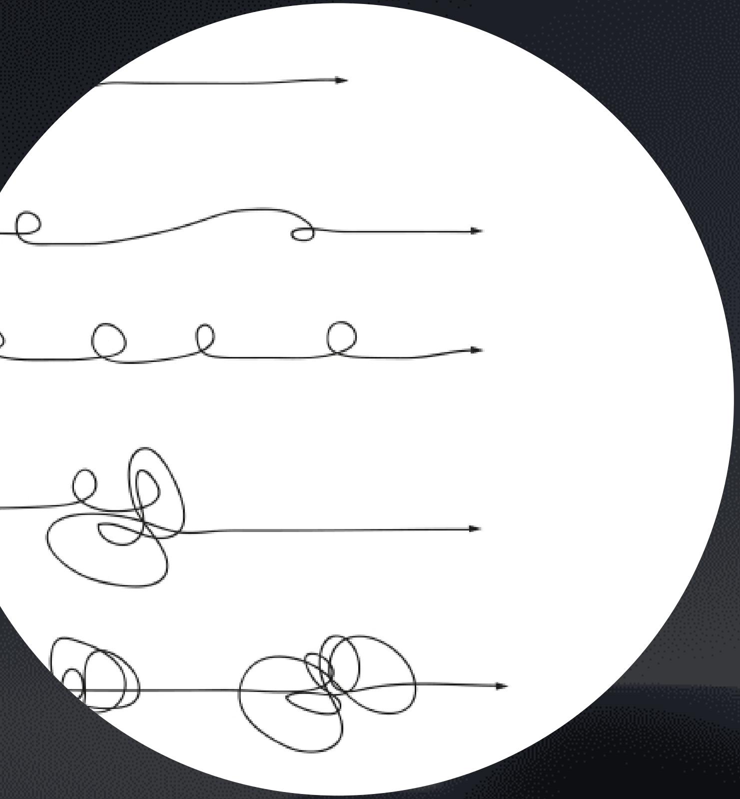
收集交通网络数据和运输需求信息，建立交通网络图模型；设计驮背运输路径选择算法，并进行实验验证；开发驮背运输路径选择系统，实现实际应用。

02

交通网络图算法概述



交通网络图的基本概念



节点（Vertices）

在交通网络中，节点通常代表交叉口、城市或其他重要地点。

边（Edges）

边连接两个节点，代表道路、铁路或其他交通线路。边可以有权重，表示距离、时间或成本。

路径（Path）

从起始节点到目标节点的一系列连续边和节点。

子图（Subgraph）

交通网络中的一部分，包含一组节点和边。

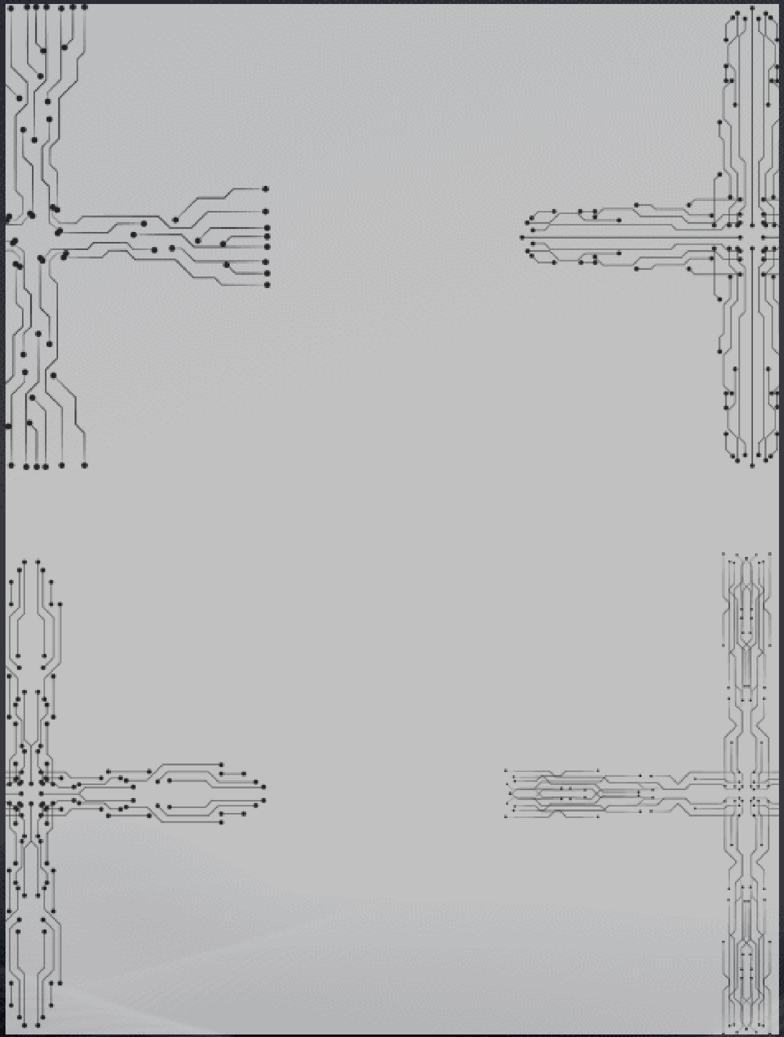
交通网络图算法的分类和特点

Dijkstra算法

适用于没有负权重的图，找到从一点到所有其他点的最短路径。

Bellman-Ford算法

适用于有负权重的图，但不适用于存在负权重环的图。



交通网络图算法的分类和特点

特点

主要用于计算两点间的最短距离或时间。

Prim算法

从一点开始，逐渐添加边，形成连接所有节点的最小权重树。

交通网络图算法的分类和特点

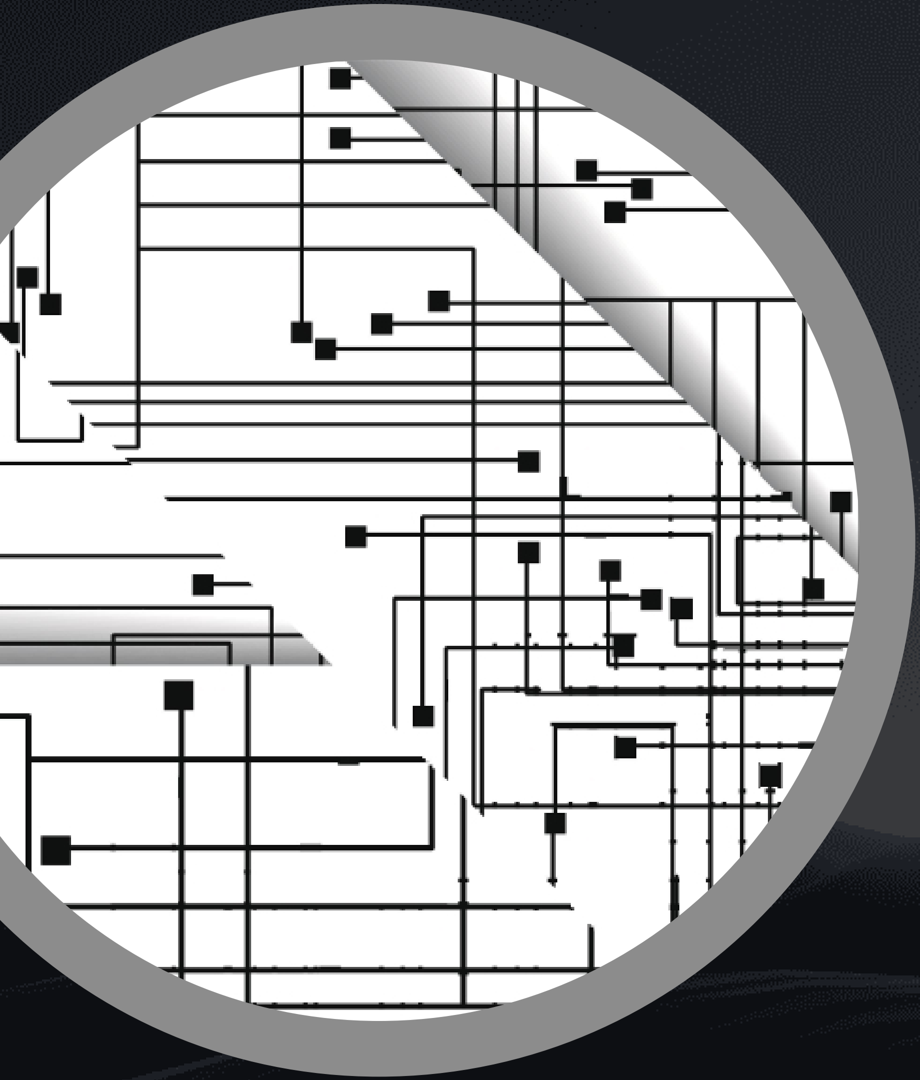
Kruskal算法

按权重从小到大选择边，直到所有节点都在同一棵树中。

特点

用于构建连接所有节点的成本最低的网络。

交通网络图算法的分类和特点



01

Ford-Fulkerson算法

用于计算最大流，通过不断寻找增广路径来增加流的值。

02

Edmonds-Karp算法

Ford-Fulkerson的改进版，使用BFS寻找增广路径，保证多项式时间复杂度。

03

特点

用于分析网络中的流量分配和优化。

交通网络图算法在驮背运输中的应用

路径规划

利用最短路径算法为驮背运输规划最优路线，减少运输时间和成本。

资源分配

结合最小生成树算法，优化运输网络中的资源分配，如车辆、驾驶员等。

流量管理

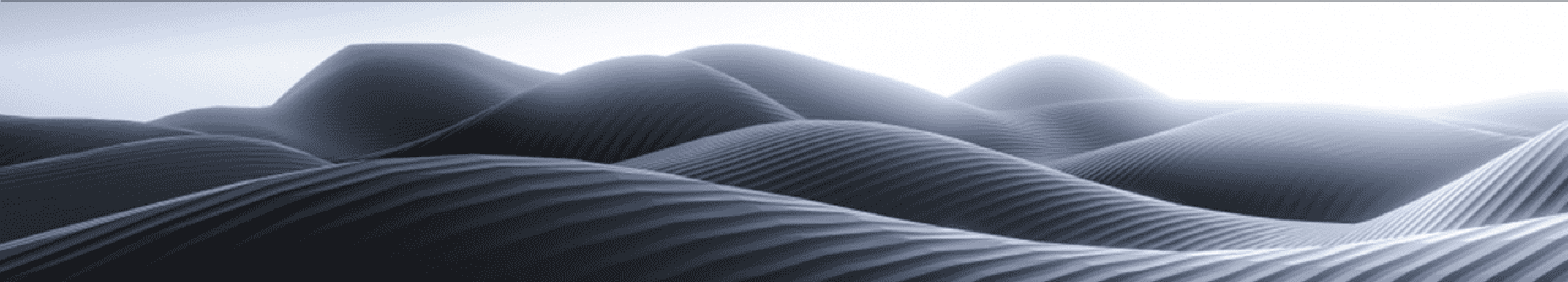
应用流网络算法分析运输网络的流量瓶颈，提出改进策略以提高运输效率。

实时调整

在实际运输过程中，根据实时交通信息调整路径规划，确保运输的顺利进行。

03

驮背运输路径选择模型构建



问题描述和假设条件

问题描述

在给定交通网络图中，确定起点和终点，寻找一条满足驮背运输需求的最优路径。

假设条件

假设交通网络中的节点表示城市或交通枢纽，边表示道路或运输线路，权重表示运输时间、成本等因素。

模型构建的思路和方法

思路

基于图论和运筹学方法，将驮背运输路径选择问题转化为最短路径问题或最小成本流问题。

方法

采用Dijkstra算法、Floyd算法等经典最短路径算法，或线性规划、整数规划等优化方法求解。

模型的数学表达式和求解方法

01

数学表达式

根据具体问题和假设条件，可构建如下形式的数学表达式

02

最短路径问题

min ∑(i,j)∈A c(i,j)x(i,j) s.t. ∑(i,j)∈A x(i,j) - ∑(j,i)∈A x(j,i) = {1, i=s; -1, i=t; 0, 其他} x(i,j)≥0, ∀(i,j)∈A

03

最小成本流问题

min ∑(i,j)∈A c(i,j)f(i,j) s.t. ∑(i,j)∈A f(i,j) - ∑(j,i)∈A f(j,i) = {b(i), i≠s,t; 0, 其他} f(i,j)≥0, ∀(i,j)∈A

04

求解方法

针对上述数学表达式，可采用以下方法进行求解

05

最短路径问题

使用Dijkstra算法或Floyd算法进行求解，得到起点到终点的最短路径。

06

最小成本流问题

使用线性规划或整数规划方法进行求解，得到满足流量守恒和最小成本要求的流量分配方案。