

对称型旅行商问题在工程运输中的应用

汇报人：

2024-01-19



目录

- 引言
- 对称型旅行商问题概述
- 工程运输中的对称型旅行商问题
- 对称型旅行商问题在工程运输中的应用案例



目录

- 对称型旅行商问题在工程运输中的挑战与解决方案
- 结论与展望

01

引言





问题的提



工程运输中的路径规划问题

在工程运输中，经常需要规划出从起点到终点的最优路径，以最小化运输成本和时间。

对称型旅行商问题（Symmetric Traveling Salesman Problem，STSP）是这类路径规划问题的典型代表。



STSP问题的定义

STSP问题是指一个旅行商从起点城市出发，访问所有其他城市并返回起点，要求找出总路程最短的路径。在工程运输中，可以将每个城市看作一个节点，每两个节点之间的距离表示运输成本，从而将实际问题转化为STSP问题求解。



研究目的和意义

提高工程运输效率

通过解决STSP问题，可以找出最优的路径规划方案，从而减少运输时间和成本，提高工程运输效率。

推动智能优化算法的发展

STSP问题是一个NP难问题，传统的精确算法难以在可接受的时间内求解大规模问题。因此，研究高效的智能优化算法对于推动相关领域的发展具有重要意义。

拓展应用领域

除了工程运输领域，STSP问题还可以应用于物流配送、智能交通、机器人路径规划等多个领域。因此，对于STSP问题的研究不仅可以解决工程运输中的实际问题，还可以为其他领域提供借鉴和参考。

02

对称型旅行商问题概述





问题定义

对称型旅行商问题 (Symmetric Traveling Salesman Problem , STSP) 是一类经典的组合优化问题 , 旨在寻找一个最短路径 , 使得旅行商从起点出发 , 访问所有城市并返回起点 , 且每个城市仅被访问一次。

在工程运输领域 , 对称型旅行商问题可应用于物流配送、路径规划、交通控制等方面 , 旨在提高运输效率、降低成本、优化资源配置。



数学模型



对称型旅行商问题的数学模型通常表示为一个带权重的完全图，其中顶点表示城市，边表示城市之间的距离，权重表示旅行商访问城市的顺序。

目标函数为最小化旅行商的总行程距离或时间，约束条件为每个城市必须被访问一次且仅一次，旅行商最后返回起点。



求解方法

精确算法

包括分支定界法、动态规划等，可求得问题的最优解，但计算复杂度较高，适用于小规模问题。

近似算法

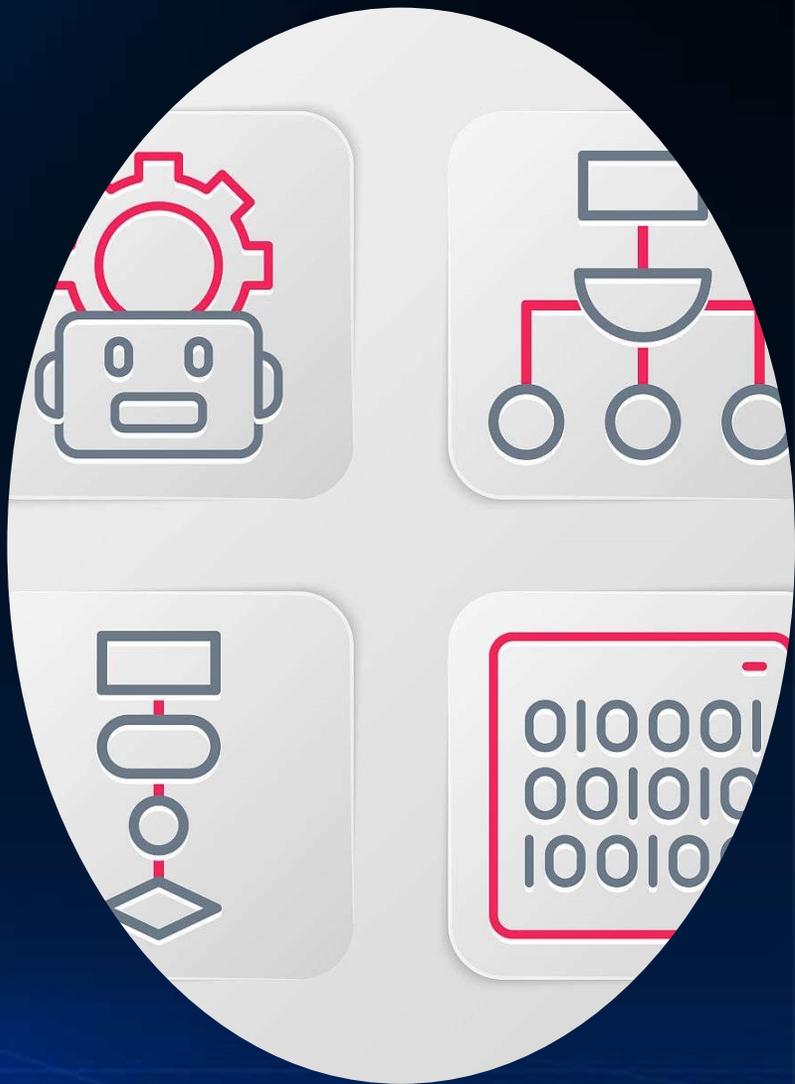
如贪婪算法、最近邻算法等，可在较短时间内得到问题的近似解，但无法保证解的最优性。

启发式算法

如遗传算法、模拟退火算法等，通过模拟自然过程或物理现象来寻找问题的解，适用于大规模问题。

智能优化算法

如蚁群算法、粒子群算法等，通过模拟生物群体行为或物理现象来优化问题的解，具有自适应性、并行性和全局搜索能力。



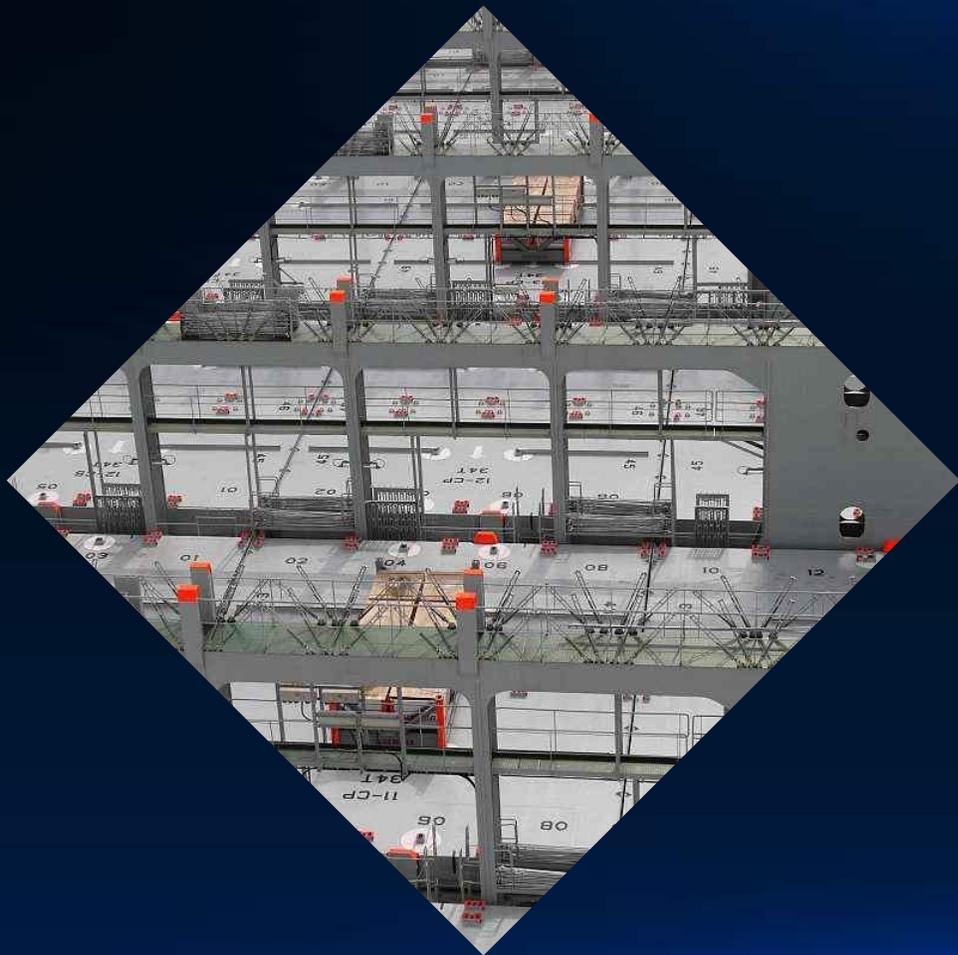
03

工程运输中的对称型旅行商问题





工程运输背景



复杂网络结构

工程运输网络通常由多个节点（如仓库、工地等）和连接它们的边（如道路、铁路等）构成，形成一个复杂的网络结构。

高成本

工程运输通常涉及大型设备和大量物资，因此运输成本较高，需要优化运输路径以降低成本。

时间限制

工程项目通常有严格的时间限制，要求在规定时间内完成运输任务。



问题特点

对称性

在对称型旅行商问题中，任意两个节点之间的距离是对称的，即从节点*i*到节点*j*的距离等于从节点*j*到节点*i*的距离。

路径优化

目标是寻找一条最短的路径，使得旅行商能够访问所有节点并返回起点，同时满足工程运输的特定约束条件。

多约束条件

除了路径长度外，工程运输问题还需要考虑多种约束条件，如车辆载重、道路通行能力、时间窗口等。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/428016126044006076>