

# 北京理工大学

## 本科生毕业设计（论文）

### 开题报告

#### 基于区块链的出租车调度系统的完善

Improvement of taxi dispatching system based on blockchain

学 院： 计算机学院

专 业： 计算机科学与技术

班 级： 07111908

学生姓名： 蒙思洁

学 号： 1120193602

指导教师： 陆慧梅

## 一、选题依据

（简述该选题的研究意义和背景，国内外研究概况和发展趋势等）

### 1. 研究意义与背景

近年来，随着经济社会的飞速发展，我国全面跨入汽车社会，汽车出行成为交通常态。据公安部统计，目前，我国驾驶人数量占成年人数量近 50%，平均每 2 个成年人中即有 1 人持有驾驶证。与此同时，汽车保有量同步迅猛增长，全国汽车保有量超过 3 亿量，平均每百户家庭拥有汽车达到 60 辆<sup>[1]</sup>。汽车走进千家万户，成为了普通家庭出行的常用选择之一。驾驶技能已经变成了家家户户的基本生活技能，带给交通道路的车流压力也与日俱增。

在“出行难”问题横亘的当下，面对出行限号、停车位少等现实问题，共享单车、公交地铁、打车等会成为人们出行的首要选择。相较于另两个选择来说，打车比共享单车更能不受车辆本身实物的限制；打车又能比乘坐公交地铁更灵活、更快速完成人们出行的需求。

路边打车便捷性有待提升，随着互联网的不断发展，逐渐衍生出了网络预约出租汽车（下称“网约车”）平台的打车模式。在网约车平台上，人们可以通过自己的手机登记好自己当前所在位置和想要去的目的地位置，通过互联网在网上进行打车。这种打车方式能扩大出租车接单的地理范围，可视化车辆位置和预计到达时间，方便乘客与司机的交互，可以为乘客提供更个性化的出行服务。

网约车市场不断扩大，但随着规模的增长，其存在的问题也逐渐浮现。网约车打车流程中有三个主体，分别为平台、司机、乘客。对这三方主体来说，网约车平台的责任划分不明晰、司机身份不透明、乘客评价系统不客观等问题都是值得被关注和解决的。

区块链技术具有去中心化、时序数据、集体维护、可编程和安全可信等特点<sup>[2]</sup>。区块链中数据信息不可篡改，因此应用进网约车系统中可以提升通讯的安全性，保证平台无法垄断打车数据，保证信息公开透明。司机与乘客之间直接交流与贸易，保证了司乘双方的可信交流。车与车之间通过区块链技术进行位置通讯，也能提高通讯传输效率，营造安全高效的打车服务。

### 2. 国内外研究概况和发展趋势

目前已经实现了基于以太坊智能合约平台实现的 GeoHash 矢量地图的存储与调用，实现了基于 GeoHash 的出租车调度系统的搭建。GeoHash 矢量地图将传统的用二维经纬度表示的地图变成一维编码，在简化编码的基础上更易于部署进区块链，从而保障地图数据的安全性。

在此出租车调度系统中，导航方面采取的是 A\*算法。A\*算法是一种静态路网中求解最短路径的一种启发式直接搜索方法。计算因子为道路长度，导航算法主要依据计算因子进行寻路行为。在信誉值方面，已有的研究是完成对司机的信誉值进行评估的系统。在此信誉值评估系统中，通过对乘客打分和车辆位置验证的双重因素相结合，对司机的信誉值进行整体评估，并将具体数值显示在前端界面中。此出租车调度系统是一个多点

并发的车程调度系统，实现了多司机、多乘客的调度与路径导航。

## 二、研究目标和内容

（研究目标、主要内容及关键问题等）

### 1、研究目标

传统的地理信息相关的应用由于中心化的设计，存在信息垄断和信息分发效率低下等问题。本毕业设计选题通过将区块链与出租车调度系统进行结合，将区块链技术应用与地理信息相关的应用中，在已有的基于区块链的出租车调度系统上改进车辆调度算法，增加对乘客的信誉值评估环节，可视化展示打车的完整流程和司机、乘客双方的信誉值，实现对原有出租车调度系统的完善。

### 2、主要内容及关键问题

本选题的主要任务包含以下几点：

首先，了解区块链应用于车载网络相关领域的背景知识，了解国内外行业标准、规范和技术发展趋势，理解其对环境及社会可持续发展的影响，理解相关行业的政策和法律法规；学习了解相关理论和技术，其中包括区块链基本原理、Python/JavaScript 等常用的程序设计语言、Geth 等工具软件的使用方法。

第二，复现前人已有工作，包括：使用 GeoHash 编码存储地图数据，将以太坊作为服务器平台，完成前辈已实现的出租车调度系统的复现，并在此基础上完善前端接口，实现完整的网络平台打车流程。

第三，优化路径规划算法、设计用户的信誉值评估模型。出租车调度系统目前只是简单使用 A\* 算法进行导航，可以考虑将司机对路径的反馈加入调度系统中，也可以考虑根据现实路况扩展可能会影响导航结果的因素进入调度系统。信誉值评估方面，已有的成就是根据用户打分和车辆位置验证对司机的信誉值进行评估，并在前端中可视化显示，针对用户来说，用户方存在的问题在于：乘客有可能会恶意对本次打车服务中的司机进行消极评价，这种恶意评价存在无中生有恶意中伤的可能性，因此一方面需要通过车辆运行路径和服务过程中不同的因素尽量识别此类恶意评价并将其剔除，从而降低恶评出现的可能性；另一方面需要通过乘客的信誉值进行评估，从而判断其发布评价的可信度。在对乘客的信誉值进行评估时，可以考虑乘客的平台使用次数、位置验证信息、好评率等因素，通过层次分析法等建模方法对乘客的信誉值建立一个合适的评估模型。

第四，完成相应的测试工作和翻译工作。在此部分，应该着重测试分析车辆调度系统运行过程的正确性、用户信誉值评估模型的科学性。此部分应该采取脚本测试，客户端模拟测试，针对导航路径、用户信誉值的模块测试等测试方法，对整个毕业设计工作进行全方位的测试，在测试中找出问题并继续优化完善出租车调度系统，对整个毕业设

北京理工大学本科生毕业设计（论文）开题报告

计完成同步的翻译工作。

关键问题有二：一是要考虑如何优化导航算法使其更符合现实行车方式、更能模拟真实路况；二是要考虑如何对用户的信誉值建立一个正确的模型，使其能合理应用于出租车调度系统。

三、研究方案

（拟采用的研究方法、技术路线、实验方案及可行性分析等）

本毕业设计采用的研究方法以实验法为主。本设计需要使用 GeoHash 编码地图数据，通过 LeafLet 框架对地图进行可视化的渲染显示；在以太坊服务器平台上部署相关的智能合约，完成本地的私有区块链搭建，运行相关的导航算法和信誉值评估模型，实现完整的打车流程。

本项目实施的软硬件环境如下：

硬件环境	Intel(R) Core(TM) i5-8265U CPU @ 1.60GHz 1.80 GHz
软件环境	Windows 11 64 位专业版 Ubuntu 18.04.6 Python 3.10

本项目采取的技术手段如下：

区块链构建和管理	Geth
自动化管理区块链	JavaScript
自动化测试和辅助处理	Python

#### 四、研究计划及进度安排

第 1 周 - 第 2 周：了解区块链基本原理，学习 Python、JavaScript 等语言及 Geth 等工具软件的使用；

（预期目标：能基本讲述区块链基本原理，能独立编写 python、JavaScript 代码，能对 Geth 进行简单操作）

第 3 周 - 第 6 周：在本地搭建私有的传统区块链，并基于实验室已有工作成果部署智能合约，了解树状区块链和传统区块链的区别

（预期目标：完成对前辈工作的复现，实现现有的调度模型）

第 7 周 - 第 10 周：对调度系统的路径规划算法进行改进和优化；

（预期目标：通过测试来验证改进和优化后算法的优越性、正确性）

第 11 周 - 第 14 周：对用户的信誉值进行评估，建立模型，优化结果；

（预期目标：通过前端界面的直观显示、模块测试来测试信誉值模块的正确性）

第 1 周 - 第 16 周：依照工作进度，形成毕业设计论文，同步进行翻译工作

（预期目标：完成文字产出，参加答辩）

#### 五、创新点及预期研究成果

本项目着眼于基于区块链的出租车调度系统，创新点在于对调度系统的路径规划算法进行改进和优化、对用户的信誉值进行评估并建立模型。

预期研究成果为：一篇中英文双语毕业论文、一份软件成果、一份与软件配套的软件开发使用手册。

## 六、参考文献

[1]中华人民共和国公安部.我国驾驶人迅速增长 年均增加 2500 万人 驾驶人总量超 5 亿 位居世界第一 [EB/OL].<https://www.mps.gov.cn/n2254314/n6409334/c8794492/content.html>,2022 年 12 月 08 日.

[2]袁勇,王飞跃.区块链技术发展现状与展望[J].自动化学报,2016,42(04):481-494.DOI:10.16383/j.aas.2016.c160158.

## 七、指导教师意见

签字:

陆慧楠

年 月 日

成绩：，占比：

## 八、开题审核负责人意见

签字：