

同行专家业内评价意见书编号: 20250861025

附件1

浙江工程师学院（浙江大学工程师学院） 同行专家业内评价意见书

姓名: _____ 戚子玥

学号: _____ 22260190

申报工程师职称专业类别（领域）: _____ 交通运输

浙江工程师学院（浙江大学工程师学院）制

2025年05月16日

填表说明

一、本报告中相关的技术或数据如涉及知识产权保护、军工项目保密等内容，请作脱密处理。

二、请用宋体小四字号撰写本报告，可另行附页或增加页数，A4纸双面打印。

三、表中所涉及的签名都必须用蓝、黑色墨水笔，亲笔签名或签字章，不可以打印代替。

四、同行专家业内评价意见书编号由工程师学院填写，编号规则为：年份4位+申报工程师职称专业类别(领域)4位+流水号3位，共11位。

一、个人申报

(一) 基本情况【围绕《浙江工程师学院(浙江大学工程师学院)工程类专业学位研究生工程师职称评审参考指标》，结合该专业类别(领域)工程师职称评审相关标准，举例说明】

1. 对本专业基础理论知识和专业技术知识掌握情况(不少于200字)

在攻读工程类专业学位研究生期间，我系统学习了交通运输工程领域的核心理论和技术知识，重点围绕智能交通系统、交通大数据分析、交通优化算法及智慧交通仿真等方向，构建了扎实的专业知识体系。在数据处理与分析方面，系统掌握了交通大数据采集、清洗、特征提取和建模分析的方法。熟练运用Python等工具进行海量交通数据的处理与分析，包括交通流数据的时空特征提取与可视化分析，基于机器学习的交通状态预测模型构建等。在理论研究层面，系统研究强化学习在动态交通管理中的应用机理，将强化学习、大数据分析理论与交通理论结合，在毕业论文中设计了一种基于多智能体强化学习的动态路径诱导模型，通过设计“状态-动作”奖励函数和协同决策机制，有效提升城市交通运行效率。并且熟练使用SUMO、VISSIM等交通仿真平台的使用方法，建立了从理论模型到工程仿真验证的技术路线，构建基于杭州市实际路网数据的仿真模型，来验证路径诱导模型的有效性。该模型可应用于城市交通管理、智能导航系统等实际场景，为智慧交通建设提供决策支持。

2. 工程实践的经历(不少于200字)

工程实践的经历包括两个方面，第一是在校内实践课程，第二是在杭州安恒信息开展的专业实践。

首先，在校内完成了课程“高阶工程认知实践”、“智慧交通仿真实践”等实践课程的学习，通过工程数字化设计与仿真、工业传感互联与云平台等模块的系统训练，掌握了现代工程技术的基础应用能力，在“智慧交通仿真实践”课程中，通过交通问题识别、仿真模型构建到数据分析应用的全流程实践，熟练掌握了VISSIM微观仿真软件的操作技能，培养了运用仿真技术解决实际交通问题的工程实践能力，这些课程的学习为后续开展专业实践奠定了扎实的技术基础。

其次，在杭州安恒信息进行专业实践期间，作为算法工程师参与数据安全产品线的研发工作，重点负责交通运输领域数据分类分级工作，充分运用了在研究生阶段积累的交通专业知识以及大数据分析和建模的能力。通过构建“训练数据准备-打标纠错-成果验收-算法迭代”的闭环技术路线，主导完成了数据分类分级逻辑框架设计和规则算法优化工作。

具体包括：依据现行交通运输行业标准规范编制数据分类模板，编写数据分类规则算法，并基于广东省交通运输厅数据库内的实际数据进行模型测试与参数调优。经过多轮迭代优化，最终实现的分类模型识别率达到80%以上，准确率超过95%，为交通运输行业数据安全提供了可靠的技术解决方案。

3. 在实际工作中综合运用所学知识解决复杂工程问题的案例(不少于1000字)

在杭州安恒信息进行专业实践期间，作为算法工程师参与数据安全产品线的研发工作，重点负责交通运输领域数据分类分级工作，充分运用了在研究生阶段积累的交通专业知识以及大数据分析和建模的能力。在参与广东省交通运输局数据分类分级项目过程中，面对交通数据多源异构、语义复杂、分类标准不统一等实际工程难题，创新性地提出了一套基于NLP分词与强化学习的智能分类分级解决方案。该项目旨在解决传统静态规则方法难以适配行业需求、处理大规模数据效率低下等痛点问题。项目初期，通过对交通数据特征的深入分析，发现主要存在三大实际问题：一是交通文本中包含大量专业术语和表达；二是数据结构复杂，包含结构化与非结构化数据；三是分类标准需要动态调整以适应政策变化。针对这些问题，制

定了一套完整的实施方案，具体执行过程如下：

1.

数据标准化处理：开发了专用的数据清洗工具，针对交通行业特有的数据格式进行处理。

2.

多级分类与分级处理：基于实际业务需求，将交通数据划分为三级类别，并引入分级机制。根据交通数据的核心属性，将一级大类划分为公路交通、城市交通、道路运输、铁路运输、民用航空、水路交通、综合管理和其他信息共8个。二级子类在一级大类的基础上进一步细化，公路交通包含5个二级子类，城市交通包含2个二级子类，道路运输包含3个二级子类，铁路运输包含4个二级子类，民用航空包含3个二级子类，水路交通包含8个二级子类，综合管理包含20个二级子类。三级子类在二级子类的基础上进一步细化，公路交通包含11个三级子类，城市交通包含13个三级子类，道路运输包含10个三级子类，铁路运输包含6个三级子类，民用航空包含5个三级子类，水路交通包含16个三级子类，综合管理包含54个三级子类。引入分级机制，根据数据的重要性、敏感性，将不同三级子类数据划分为0、1、2、3、4五个等级。通过将数据划分为五个等级，能够针对不同敏感性和重要性的数据采取差异化的管理策略，确保数据的安全性和可用性。（如：道路运输 -> 道路货运管理 -> 车牌信息 -> 等级3）

3.

数据分类规则编写和调优：根据训练数据关键词，编写分类规则；识别训练数据中可能有错误的数据，人工确认结果；根据模型预测结果及错误数据对算法参数进行调优。采用机器学习中的无监督的聚类算法，对相似的字段以及相似的表进行挖掘。仅需修改一个类别的分类分级信息，即可覆盖其他相似字段/表的分类分级结果。例如：在交通运输局数据库中，公交班次数据、发车时间数据、首末班时间数据存储在不同表里，但都具有“公交班次”、“公交发车时间”

等字段，通过聚类将其汇总在一个簇里，对这个簇进行统一梳理，意味着将零散、多批次的人工校验，整合为同一次操作。采用可反馈的强化学习算法，在模型预测分类分级标签过程中，人工参与对结果核验及纠正（对模型进行奖惩），快速提升模型效果。

通过以上具体实施过程，完成广东省交通运输厅10w+数据项分类分级工作，分类分级率超过80%，

准确率达到95%以上，将分类分级结果与其他分析系统对接联动，进行持续的数据安全分级监测与管控。该项目的成功实施，不仅解决了实际业务问题，也为行业数据治理提供了可复用的工程实践经验。通过本项目，充分展现了将理论知识转化为实际工程解决方案的能力，以及在复杂工程问题中的技术创新能力。

（二）取得的业绩（代表作）【限填3项，须提交证明原件（包括发表的论文、出版的著作、专利证书、获奖证书、科技项目立项文件或合同、企业证明等）供核实，并提供复印件一份】

1. 公开成果代表作【论文发表、专利成果、软件著作权、标准规范与行业工法制定、著作编写、科技成果获奖、学位论文等】

成果名称	成果类别 [含论文、授权专利（含发明专利申请）、软件著作权、标准、工法、著作、获奖、学位论文等]	发表时间/ 授权或申 请时间等	刊物名称 /专利授权 或申请号等	本人 排名/ 总人 数	备注
Carbon Emission-Focused Dynamic Eco-Route Guidance Design for Urban Expressway Systems	权威期刊	2025年04月24日	Transportmetrics B: Transport Dynamics	1/5	SCI期刊收录
一种基于多智能体的多目标交通路径诱导方法	发明专利申请	2025年02月26日	申请号: 202510217378.5	2/6	初审受理

2. 其他代表作【主持或参与的课题研究项目、科技成果应用转化推广、企业技术难题解决方案、自主研发设计的产品或样机、技术报告、设计图纸、软课题研究报告、可行性研究报告、规划设计方案、施工或调试报告、工程实验、技术培训教材、推动行业发展中发挥的作用及取得的经济社会效益等】

(三) 在校期间课程、专业实践训练及学位论文相关情况	
课程成绩情况	按课程学分核算的平均成绩: 88 分
专业实践训练时间及考核情况(具有三年及以上工作经历的不作要求)	累计时间: 1 年(要求1年及以上) 考核成绩: 90 分
本人承诺	
个人声明: 本人上述所填资料均为真实有效, 如有虚假, 愿承担一切责任, 特此声明! 申报人签名: 戚子枫	

浙江大学研究生院
攻读硕士学位研究生成绩表

学号：22260190		姓名：戚子玥		性别：女		学院：工程师学院			专业：交通运输			学制：2.5年			
毕业时最低应获：24.0学分				已获得：26.0学分					入学年月：2022-09			毕业年月：			
学位证书号：					毕业证书号：					授予学位：					
学习时间		课程名称		备注	学分	成绩	课程性质	学习时间		课程名称		备注	学分	成绩	课程性质
2021-2022学年春季学期		研究生英语基础技能			1.0	免修	公共学位课	2022-2023学年秋冬学期		高阶工程认知实践			3.0	91	专业学位课
2021-2022学年春季学期		研究生英语			2.0	免修	公共学位课	2022-2023学年冬季学期		智慧交通仿真实践			1.0	97	专业选修课
2022-2023学年秋季学期		交通大数据分析			2.0	88	专业选修课	2022-2023学年冬季学期		产业技术发展前沿			1.5	93	专业学位课
2022-2023学年秋季学期		新时代中国特色社会主义思想理论与实践			2.0	91	公共学位课	2022-2023学年春季学期		数学建模			2.0	95	专业选修课
2022-2023学年秋季学期		工程技术创新前沿			1.5	80	专业学位课	2022-2023学年春季学期		自然辩证法概论			1.0	82	公共学位课
2022-2023学年冬季学期		交通优化智能算法			2.0	95	专业选修课	2022-2023学年夏季学期		智能交通系统与实践应用			2.0	89	专业学位课
2022-2023学年秋冬学期		工程伦理			2.0	86	公共学位课			硕士生读书报告			2.0	通过	
2022-2023学年秋冬学期		研究生论文写作指导			1.0	87	专业学位课								

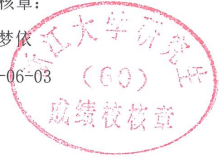
说明：1. 研究生课程按三种方法计分：百分制，两级制（通过、不通过），五级制（优、良、中、及格、不及格）。

2. 备注中“*”表示重修课程。

学院成绩校核章：

成绩校核人：张梦依

打印日期：2025-06-03





Carbon emission-focused dynamic eco-route guidance design for urban expressway systems

Ziyue Qi^a, Linghao Wang^b, Zheyuan Jiang^a, Zheng Zhu ^b and Der-Horng Lee^c

^aInstitute of Intelligent Transportation Systems & Polytechnic Institute, Zhejiang University, Hangzhou, China;

^bInstitute of Intelligent Transportation Systems, College of Civil Engineering and Architecture, Zhejiang University, Hangzhou, China; ^cUniversity of Illinois at Urbana-Champaign Institute, Zhejiang University, Hangzhou, China

ABSTRACT

Eco-routing offers a promising approach to reducing carbon emissions. However, most routing systems theoretically overlook the potential conflict between emission reduction and traffic efficiency, leading to either ‘eco-friendly but slow’ or ‘fast but eco-unfriendly’ outcomes; In practice, existing systems generally rely on real-time or historical data, potentially causing ‘navigation-induced emission/congestion’ as many vehicles are directed toward temporarily ‘good route’. To address this, this paper introduces a multi-agent Markov decision process (MMDP) for dynamically optimising system-wide route guidance (RG) strategies. The framework models both eco-RG and delay-RG for urban expressway systems and reduces congestion by providing differentiated RG information. A case study demonstrates that the proposed model effectively balances traffic flow, improves efficiency, and reduces emissions. The eco-RG strategy achieves the greatest emission reductions while maintaining efficiency. Notably, the study reveals a trade-off between eco-RG and delay-RG and compares the proposed method with app-based RG systems, offering insights for eco-friendly navigation.

ARTICLE HISTORY

Received 21 July 2024

Accepted 9 March 2025

KEYWORDS

Eco-routing; traffic management; reinforcement learning; microscopic traffic modelling

1. Introduction

Transportation carbon emissions, which constitute a substantial share of global emissions and are experiencing rapid growth, are a major contributor to carbon emissions in human society (International Energy Agency 2023). Transportation accounts for over 20% of global energy-related carbon dioxide (CO₂) emissions (Creutzig et al. 2025). The continuous rise in the motor vehicle population has made road transportation the dominant source of CO₂ emissions in the transportation sector for an extended period (Ferrer and Thomé 2023; Xia et al. 2023). As a result, reducing carbon emissions from road transportation is essential for achieving sustainable, high-quality development goals.

Emissions and fuel efficiency are collectively influenced by factors such as traffic congestion (Choudhary and Gokhale 2016), speed fluctuations, and driver behaviour (Mohammadnazar, Khat-tak, and Khattak 2024). Previous research on road transportation emissions analysis has demonstrated that route selection significantly affects vehicle fuel consumption and emissions (Jiang, Guo, and Zhao 2025; Maden, Eglese, and Black 2010). Given the high variability of traffic conditions and emissions in urban areas (Xu et al. 2023), there is a strong need for dynamic route selection focused on emission reduction, which can be achieved through dynamic route guidance (RG). RG systems provide drivers with up-to-the-minute traffic updates and optimised driving routes through information systems (e.g.

经检索《Web of Science》的《Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)》数据库，下述论文被《SCI-EXPANDED》收录。（检索时间：2025年5月14日）

第1条，共1条

标题:Carbon emission-focused dynamic eco-route guidance design for urban expressway systems

作者:Qi, ZY(Qi, Ziyue);Wang, LH(Wang, Linghao);Jiang, ZY(Jiang, Zheyuan);Zhu, Z(Zhu, Zheng);Lee, DH(Lee, Der-Horng);

来源出版物:TRANSPORTMETRICA B-TRANSPORT DYNAMICS 卷:13 期:1 文献号:2491673

DOI:10.1080/21680566.2025.2491673 出版年:DEC 31 2025

入藏号:WOS:001473847000001

文献类型:Article

地址:

[Qi, Ziyue; Jiang, Zheyuan] Zhejiang Univ, Inst Intelligent Transportat Syst & Polytech Inst, Hangzhou, Peoples R China.

[Wang, Linghao; Zhu, Zheng] Zhejiang Univ, Inst Intelligent Transportat Syst, Coll Civil Engn & Architecture, Hangzhou, Peoples R China.

[Lee, Der-Horng] Zhejiang Univ, Univ Illinois, Urbana Champaign Inst, Hangzhou, Peoples R China.

通讯作者地址:

Zhu, Z (corresponding author), Zhejiang Univ, Inst Intelligent Transportat Syst, Coll Civil Engn & Architecture, Hangzhou, Peoples R China.

电子邮件地址:zhuzheng89@zju.edu.cn

IDS 号:1UI3U

ISSN:2168-0566

eISSN:2168-0582

注:

1. 以上检索结果来自 CALIS 查收查引系统。
2. 以上检索结果均得到委托人及被检索作者的确认。





100000

北京市北京经济技术开发区地盛北街1号院21号楼3层2单元
301-08室 北京领时辉专利代理事务所(普通合伙)
何健敏(15914184156)

发文日:

2025年02月26日



申请号: 202510217378.5

发文序号: 2025022601086750

专利申请受理通知书

根据专利法第28条及其实施细则第43条、第44条的规定,申请人提出的专利申请已由国家知识产权局受理。现将确定的申请号、申请日等信息通知如下:

申请号: 2025102173785

申请日: 2025年02月26日

申请人: 浙江大学

发明人: 李德纭,戚子玥,朱政,王凌昊,蒋哲远,胡隼

发明创造名称: 一种基于多智能体的多目标交通路径诱导方法

经核实,国家知识产权局确认收到文件如下:

权利要求书 1份2页,权利要求项数: 10项

说明书 1份8页

说明书附图 1份4页

说明书摘要 1份1页

专利代理委托书 1份2页

发明专利请求书 1份5页

实质审查请求书 文件份数: 1份

申请方案卷号: 25P45949

提示:

1.申请人收到专利申请受理通知书之后,认为其记载的内容与申请人所提交的相应内容不一致时,可以向国家知识产权局请求更正。

2.申请人收到专利申请受理通知书之后,再向国家知识产权局办理各种手续时,均应当准确、清晰地写明申请号。

审查员: 自动受理

联系电话: 010-62356655

审查部门: 初审及流程管理部

