

同行专家业内评价意见书编号： 20250854332

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： 金嘉淇

学号： 22260465

申报工程师职称专业类别（领域）： 电子信息

浙江工程师学院（浙江大学工程师学院）制

2025年03月21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)

在基础理论知识方面，我具备扎实的计算机科学基础，熟练掌握数据结构与算法，能够针对时空大数据的复杂特性，设计高效的数据存储与处理算法，如基于空间索引结构的快速查询算法，以提升数据检索效率。深入理解数据库原理，尤其是时空数据库相关理论，熟悉时空数据模型的构建与管理，能够精准定义和存储各类具有时空属性的数据。在操作系统层面，我熟知资源调度与并发控制机制，为时空大数据处理中的多任务并行执行提供理论支撑，确保系统高效稳定运行。

专业技术知识上，我精通 Python、Java

等编程语言，能够运用其丰富的库和框架进行时空大数据处理与分析。熟练掌握

Hadoop、Spark

等大数据处理平台，可搭建分布式计算环境，实现对海量时空数据的分布式存储与并行计算，大幅提升数据处理速度。在地理信息系统(GIS)技术方面，熟练运用 ArcGIS、QGIS 等软件进行空间数据的可视化与分析，能够从复杂的时空数据中挖掘有价值的信息。同时，我还掌握机器学习与深度学习算法在时空大数据预测与分类中的应用，例如利用循环神经网络(RNN)对时间序列的时空数据进行趋势预测，为相关领域决策提供有力支持。

2. 工程实践的经历(不少于200字)

1. 路网感知的设备治理算法

根据提供的设备点位数据(含经纬度、名字信息)和路网数据(含以WKT描述的路段经纬度、路口等信息)实现点位与路网数据的绑定，需要进行大量的空间范围查询，找到设备点位周围的路段，实现点位与路网的对齐与融合。此外，同一点位采集到的过车记录等数据也需要根据时间顺序进行整合，以进一步探索点位与匹配路段的空间关系，实现点位到路段(如北向南路段)的匹配。

本项目拟设计路网感知的设备治理算法：

1) 空间范围查询：包括空间邻近分区与索引、查询拆分等步骤；2) 数据关联：包括实现点位与其对应路段的跨源信息关联，并根据采集到的过车记录数据判断点位与路段的具体空间关系。

2. 轨迹数据(过车记录)质量评价与校准模型

轨迹数据(过车记录)是指通过卡口、电警等设备采集的过车记录数据，包括车辆的车牌以及通过设备的时间。在实际项目中设备存在数据质量问题，如多个设备时间不同步、采集精度低、上传不及时等问题。对存在未知质量问题的数据进行检索和分析，难以满足分析场景需求，此外，在交通场景下，对采集数据进行准确的质量评估与校准，是进行数据分析的前提操作。对过车记录轨迹的质量评估与校准主要分为两部分：单设备质量评估，通常考虑车牌采集率、传输延迟等；多设备质量评估，通常考虑时间一致性等。

本项目拟构建一个轨迹数据质量评价模型，并在具体质量问题校准方面进行算法设计：1) 轨迹数据质量评估：包括针对单设备和多设备的完整性、一致性、有效性、公平性等质量维度的定义；2) 数据校准：包括对延迟、低采样率、重复采样点等质量问题进行基于代价估计的修复。

3. 时空轨迹补齐算法

在实际项目中，卡口、电警等视频感知设备并非覆盖项目区域的所有路段或路口，且卡口、电警设备的采集存在采集精度低的问题，会导致漏检车辆，因此根据这些设备采集的过车记

录数据组成的轨迹数据是不完整的，基于此，轨迹补齐是维护轨迹数据完整性的重要步骤。本项目拟基于前述轨迹数据质量评价模型，进行两个方面的算法设计：1）车辆重识别：包括对同一设备或不同设备采集的同一辆车的行车数据进行高效聚类，并获取基于路网约束的不完整轨迹等；2）轨迹补全：包括对不完整轨迹进行基于深度表征的时空建模、路网补全等。

4. 大规模时空数据检索索引

交通认知分析过程中涉及大量时空数据的检索分析，并且存在大量实时检索场景，比如查询某指定区域范围内的实时在途车辆数，某指定车辆周边存在的POI等。对于大规模空间数据，通常采用基于网格（grid）的数据分区，并在网格分区的基础上构建空间索引，以提高检索效率。然而，固定的网格划分会造成数据更新效率低的问题，而且大规模轨迹数据除了具有空间属性，还具有时间属性，网格索引无法支持实时的时空数据检索分析。

本项目拟设计大规模时空数据检索索引：1）基于全局与局部的双层索引：包括基于网格划分的全局索引和支持高效数据更新的局部时空索引等；2）实时时空检索：包括基于分布式的k近邻查询、范围查询等时空检索方法。

5. 基于Spark\Flink计算引擎的时空分析算法

针对大规模时空数据，Spark\Flink计算引擎支持多极分布式环境，同时提供流式数据在线计算环境，有利于实现高效、实时的时空数据分析。在计算过程中，需根据数据量和计算负载的变化，实现数据分区与数据索引的动态调整，从而达到负载均衡。本项目拟实现基于Spark\Flink计算引擎的若干时空分析算法，包括在分布式环境中进行质量感知的计算负载调度，实现实时的插值分析、核密度分析等。

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）

在城市交通管理的实际工作中，我们面临着一系列复杂工程问题，而我凭借在计算机技术专业（时空大数据方向）所学的知识，通过以下五个关键任务，有效地解决了这些难题。

首先是路网感知的设备治理算法。在一个大型城市交通项目中，我们需要整合分布在城市各处的交通设备信息。这些设备点位数据包含经纬度和名字信息，而路网数据则以 WKT 描述的路段经纬度、路口等信息呈现。为实现点位与路网数据的绑定，我运用扎实的数据结构与算法知识，设计了空间范围查询算法。先进行空间邻近分区与索引，将城市区域划分为多个空间分区，并建立相应索引，大大提高查询效率。再通过查询拆分，将复杂的查询任务分解为多个简单子任务，并行处理。在数据关联阶段，利用 Python

语言和相关库，实现点位与其对应路段的跨源信息关联。同时，根据采集到的过车记录数据，判断点位与路段的具体空间关系。例如，通过分析过车记录的时间顺序和行驶方向，准确实现点位到路段（如北向南路段）的匹配，为后续交通数据分析提供了准确基础。

轨迹数据（过车记录）质量评价与校准模型在实际工作中也至关重要。城市中的卡口、电警等设备采集的过车记录数据，由于设备存在时间不同步、采集精度低、上传不及时等问题，难以直接用于分析。我构建了轨迹数据质量评价模型，针对单设备，从车牌采集率、传输延迟等维度进行质量评估；对于多设备，则重点考虑时间一致性等因素。在数据校准方面，运用代价估计的方法，对延迟、低采样率、重复采样点等质量问题进行修复。比如，通过对历史数据的分析和模型预测，对延迟数据进行时间校准，对低采样率数据进行插值补充，有效提升了数据质量，满足了交通分析场景的需求。

时空轨迹补齐算法同样发挥了重要作用。由于卡口、电警等设备并非覆盖所有路段，且存在采集精度低的问题，导致轨迹数据不完整。我基于轨迹数据质量评价模型，进行车辆重识别算法设计。利用机器学习算法对同一设备或不同设备采集的同一辆车的行车数据进行高效聚类，并结合路网约束获取不完整轨迹。在轨迹补全阶段，采用基于深度表征的时空建模方法，考虑车辆在时间和空间上的运动规律，同时进行路网补全，根据路网结构和交通规则，推

测车辆可能的行驶路径，填补缺失轨迹，确保轨迹数据的完整性。

大规模时空数据检索索引是实现高效交通认知分析的关键。在处理海量交通数据时，传统基于网格的数据分区和索引方法无法满足实时检索需求。我设计了基于全局与局部的双层索引。全局索引基于网格划分，用于快速定位数据大致区域；局部时空索引则支持高效数据更新，适应交通数据动态变化的特点。在实时时空检索方面，采用基于分布式的 k 近邻查询、范围查询等方法，实现了如查询某指定区域范围内的实时在途车辆数、某指定车辆周边存在的 POI 等实时检索功能，为交通管理决策提供了及时的数据支持。

最后，基于 Spark\Flink

计算引擎的时空分析算法，充分发挥了分布式计算的优势。在处理大规模时空数据时，根据数据量和计算负载的变化，利用 Spark\Flink

计算引擎实现数据分区与数据索引的动态调整，达到负载均衡。例如，在进行实时的插值分析、核密度分析等时空分析任务时，通过质量感知的计算负载调度，合理分配计算资源，确保分析结果的准确性和实时性。在分布式环境下，对海量交通数据进行高效处理，为城市交通管理提供了有力的数据分析支持。

通过综合运用这些知识和技术，我成功解决了城市交通管理中的复杂工程问题，为提升城市交通运行效率、优化交通管理决策提供了坚实保障。

(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： 86 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： 1.2 年（要求1年及以上） 考核成绩： 85 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：金嘉漠	

浙 江 大 学 研 究 生 院
攻读硕士学位研究生成绩表

学号：22260465	姓名：金嘉淇	性别：男	学院：工程师学院	专业：计算机技术	学制：2.5年						
毕业时最低应获：27.0学分		已获得：29.0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
2022-2023学年秋季学期	工程技术创新前沿		1.5	94	专业学位课	2022-2023学年春季学期	港口设施规划与布局		2.0	90	专业学位课
2022-2023学年秋季学期	工程伦理		2.0	85	专业学位课	2022-2023学年春季学期	新时代中国特色社会主义思想理论与实践		2.0	83	专业学位课
2022-2023学年秋季学期	工程数值分析		2.0	88	专业选修课	2022-2023学年春季学期	研究生论文写作指导		1.0	75	专业选修课
2022-2023学年秋季学期	创新设计方法		2.0	通过	专业选修课	2022-2023学年春夏学期	高阶工程认知实践		3.0	88	专业学位课
2022-2023学年秋季学期	自然辩证法概论		1.0	83	公共学位课	2022-2023学年夏季学期	数据科学前沿技术导论		2.0	95	专业学位课
2022-2023学年冬季学期	机器视觉及其应用		2.0	90	专业学位课	2022-2023学年夏季学期	研究生英语基础技能		1.0	免修	公共学位课
2022-2023学年冬季学期	海洋管理学		2.0	85	专业选修课	2022-2023学年夏季学期	研究生英语		2.0	免修	专业学位课
2022-2023学年冬季学期	产业技术发展前沿		1.5	91	专业学位课		硕士生读书报告		2.0	通过	

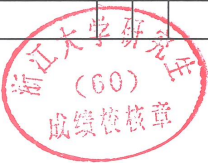
说明：1. 研究生课程按三种方法计分：百分制，两级制（通过、不通过），五级制（优、良、中、及格、不及格）。

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：2025-03-20



证书号第7709139号



专利公告信息

发明专利证书

发明名称：一种面向时空数据的分布式智能检索方法及系统

专利权人：浙江大学

地址：310058 浙江省杭州市西湖区余杭塘路866号

发明人：高云君;金嘉淇;房子荃;陈璐

专利号：ZL 2024 1 1331081.3

授权公告号：CN 118838937 B

专利申请日：2024年09月24日

授权公告日：2025年02月07日

申请日时申请人：浙江大学

申请日时发明人：高云君;金嘉淇;房子荃;陈璐

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，并予以公告。
专利权自授权公告之日起生效。专利权有效性及专利权人变更等法律信息以专利登记簿记载为准。

局长
申长雨

申长雨





100190

北京市海淀区知春路 49 紫金数码园 3 号楼 7 层 0707 北京亿腾知识
产权代理事务所（普通合伙）
刘辰雷(010-62662772)陈霖(010-62662772)

发文日：

2024 年 06 月 28 日



申请号：202410850511.6

发文序号：2024062800878060

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：2024108505116
申请日：2024 年 06 月 27 日
申请人：华为云计算技术有限公司
发明人：金嘉淇,胡海洋,陈灿
发明创造名称：一种车辆轨迹识别方法及装置
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：15 项
说明书 1 份 13 页
说明书附图 1 份 6 页
说明书摘要 1 份 1 页
发明专利请求书 1 份 4 页
向外国申请专利保密审查请求书 文件份数：1 份
优先权文件数字接入服务(DAS)请求书 文件份数：1 份
申请方案卷号：CP240500HW

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。
- 3.国家知识产权局收到向外国申请专利保密审查请求书后，依据专利法实施细则第 9 条予以审查。

审查员：张力
联系电话：010-62356655

审查部门：初审及流程管理部

