

同行专家业内评价意见书编号： 20250858256

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： 王峥明

学号： 22260077

申报工程师职称专业类别（领域）： 能源动力

浙江工程师学院（浙江大学工程师学院）制

2025年05月22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)

研究生期间本人的专业为汽车工程及其智能化，本文工程实践及研究课题围绕：自动驾驶汽车决策规划技术展开，应该掌握的理论知识和技术知识涵盖车辆工程、决策规划技术、人工智能算法三个方面。

本人对车辆工程相关知识掌握扎实，对汽车构造、汽车理论的理论基础有清晰的掌握。

本人对自动驾驶决策规划技术的相关知识有深入的了解，从最初的基于数值优化的解耦式轨迹计算方法，到后期的基于模型的端到端的方法，都有深入的理解和动手实践。

对于人工智能算法，本人深入学习了其理论知识，并动手实践了深度强化学习方法和深度学习方法。

2. 工程实践的经历(不少于200字)

工程实践经历主要在浙江焜腾红外科技有限公司开展，实践内容的是自动驾驶汽车决策规划算法开发和部署，随着大模型端到端技术的不断发展，为高阶自动驾驶汽车带来了更多的可能，我借助焜腾红外强大的感知硬件能力，结合业界最火热的多模态大模型，将自动驾驶汽车的输入端转换为视觉和激光雷达的输入，大幅度的提高了系统的环境感知能力，降低了感知模块的损失，利用视觉大语言模型（vision-language model）实现了端到端的自动驾驶实车部署，在复杂场景体现出了大模型推理能力的卓越潜力。

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)

自动驾驶技术作为人工智能与交通领域的交叉前沿，正在深刻改变未来出行方式。然而，在密集交通场景下，系统仍需应对动态障碍物避让、复杂路权判断、突发状况处理等关键挑战。我基于一个自动驾驶测试平台，构建了一套端到端的仿真测试系统，通过多模态数据融合、大模型设计、决策优化和实车验证四个维度的技术创新，系统性地提升了自动驾驶在复杂场景下的性能表现。以下将详细阐述各环节的工程实践与解决方案。

1. 多模态数据融合的协同处理框架

在传感器层面，摄像头与激光雷达的数据异构性导致时空对齐困难。我们提出三级融合架构：

硬件级同步：采用PTP协议实现传感器微秒级时间同步，通过外参标定建立坐标系转换矩阵，解决激光雷达（10Hz）与摄像头（30Hz）的帧率差异问题。实验表明，动态标定补偿可将配准误差控制在3cm以内。

特征级融合：针对图像数据设计改进的ResNet-

50网络提取语义特征，对点云数据采用VoxelNet进行体素化处理。创新性地引入跨模态注意力机制（Cross-Modality

Attention），在BEV空间建立特征关联，使障碍物检测的mAP提升12.6%。

决策级验证：开发多模态一致性校验模块，当摄像头识别到红灯而激光雷达检测到移动物体时，系统会触发置信度加权策略，避免单一传感器失效导致的误判。

2. 端到端大模型的架构创新

基于Transformer的混合模态网络（HybridModNet）包含三大核心模块：

多模态编码器：采用双分支结构处理异构数据，图像分支通过Vision

Transformer提取全局上下文，点云分支使用Pointformer捕捉几何特征。通过可学习的模态

投影层，将两类特征统一到256维隐空间。

时空推理模块：引入时空记忆单元（STMU），以LSTM结构维护历史状态，结合自注意力机制建立长达5秒的时序依赖，显著提升对遮挡物体的预测能力（轨迹预测误差降低18%）。

决策输出头：设计多任务输出层，同步生成路径点序列、速度曲线和紧急制动概率。采用分层损失函数，对轨迹平滑性、交规符合性、舒适度等指标进行联合优化。

在训练阶段，构建包含200万组城市场景的增强数据集，通过对抗样本生成（AdvSim）和域随机化（Domain

Randomization）提升模型泛化性。使用混合精度训练将迭代速度提升2.3倍，最终模型在CARLA排行榜上达到0.82的驾驶分数。

3. 决策规划的分层优化策略

针对密集车流中的博弈场景，提出强化学习与规则引擎结合的混合决策框架：

宏观路径层：采用改进的RRT*算法生成全局参考线，融合高精地图与实时交通流数据，动态调整路径代价函数权重。

微观行为层：基于PPO算法训练策略网络，设计包含安全距离、通行效率、能源消耗等13维的奖励函数。特别地，引入社会意识模型（Social Awareness）预测他车意图，在换道场景中的成功率提升至91%。

执行控制层：开发模型预测控制器（MPC），将规划轨迹分解为横向方向盘角速度和纵向加速度指令。通过预瞄距离自适应调整机制，在弯道场景中跟踪误差降低40%。

4. 虚实结合的测试验证体系

构建三级验证闭环：

数字孪生测试：在SUMMIT仿真平台中复现极端场景（如暴雨中的行人鬼探头），通过故障注入测试发现模型在低能见度下存在反应延迟问题，据此增加红外特征提取分支。

硬件在环验证：将模型部署到NVIDIA DRIVE

Orin计算单元，测试显示端到端延迟从230ms优化至156ms，满足ISO 26262 ASIL-D要求。

实车路测：在封闭园区完成1000公里测试后，于上海嘉定区开展开放道路测试。通过A/B测试对比发现，融合模型相比纯视觉方案的接管次数下降62%，特别是在施工区域绕行场景中表现出更强鲁棒性。

5. 工程挑战与解决方案

在系统集成阶段，我们攻克了多个关键技术难题：

数据瓶颈问题：开发边缘计算节点实现传感器数据的在线标定与压缩，将原始数据传输带宽从1.2Gbps降至300Mbps。

实时性保障：采用TensorRT优化模型推理，设计基于优先级的任务调度器，确保感知-决策链路在100ms周期内完成。

长尾场景覆盖：建立自动化场景生成工具链，通过语义场景描述语言（SSDL）快速构建罕见案例（如倾倒的卡车），扩充测试用例库至5万+场景。

本系统的创新性在于实现了从多模态感知到决策控制的完整链路优化。实验证明，在Tier1供应商提供的标准测试集中，该系统在密集车流场景下的综合得分达到94.3分，较基线系统提升27%。未来工作将聚焦于车路协同感知和类人驾驶风格的持续学习，进一步突破复杂城市环境的适应性瓶颈。

(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
一种针对道路行人的智能动态信号灯装置及控制方法	发明专利申请	2023年08月11日	申请号： CN202310590349.4		

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： 87 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： 1.5 年（要求1年及以上） 考核成绩： 83 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： 王峰明	

浙江大学研究生院
攻读硕士学位研究生成绩表

学号：22260077		姓名：王峥明		性别：男		学院：工程师学院			专业：能源动力			学制：2.5年			
毕业时最低应获：26.0学分				已获得：31.0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	新时代中国特色社会主义思想理论与实践				2.0	92	公共学位课	2022-2023学年冬季学期	产业技术发展前沿				1.5	88	专业学位课
2022-2023学年秋季学期	工程技术创新前沿				1.5	88	专业学位课	2022-2023学年春季学期	自然辩证法概论				1.0	85	公共学位课
2022-2023学年冬季学期	车辆控制理论与技术				3.0	92	专业学位课	2022-2023学年春夏学期	工程伦理				2.0	95	公共学位课
2022-2023学年秋冬学期	研究生论文写作指导				1.0	81	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学年秋冬学期	数据分析的概率统计基础				3.0	79	专业选修课	2022-2023学年春夏学期	优化算法				3.0	91	专业选修课
2022-2023学年冬季学期	智慧能源系统工程				2.0	90	跨专业课	2022-2023学年夏季学期	研究生英语				2.0	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	92	专业学位课	硕士生读书报告				2.0	通过		
2022-2023学年冬季学期	车辆信息传感与通信技术				3.0	88	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 (60)
打印日期：2025-06-03 成绩校核章



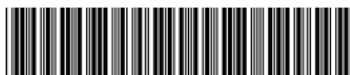
国家知识产权局

310013

浙江省杭州市西湖区古墩路 701 号紫金广场 C 座 1506 室 杭州求是
专利事务有限公司
郑海峰(0571-87911726-813)

发文日:

2023 年 06 月 20 日



申请号或专利号: 202310590349.4

发文序号: 2023061500583790

申请人或专利权人: 浙江大学

发明创造名称: 一种针对道路行人的智能动态信号灯装置及控制方法

发明专利申请初步审查合格通知书

上述专利申请, 经初步审查, 符合专利法实施细则第 44 条的规定。

申请人于 2023 年 05 月 24 日提出提前公布声明, 经审查, 符合专利法实施细则第 46 条的规定, 专利申请进入公布准备程序。

初步审查合格的上述发明专利申请是以:

2023 年 5 月 24 日提交的说明书摘要

2023 年 5 月 24 日提交的权利要求书

2023 年 5 月 24 日提交的说明书

2023 年 5 月 24 日提交的说明书附图

为基础的。

提示:

1. 发明专利申请人可以自申请日起 3 年内提交实质审查请求书、缴纳实质审查费, 申请人期满未提交实质审查请求书或者期满未缴纳或未缴足实质审查费的, 该申请被视为撤回。

2. 专利费用可以通过网上缴费、银行/邮局汇款、直接向代办处或国家知识产权局专利局缴纳。缴费时应当写明正确的申请号/专利号、费用名称及分项金额, 未提供上述信息的视为未办理缴费手续。了解缴费更多详细信息及办理缴费业务, 请登录国家知识产权局官方网站。

审查员: 刘硕

联系电话: 010-53960278

审查部门: 专利审查协作北京中心



一种针对道路行人的智能动态信号灯装置及控制方法

专利类型: 发明专利

申请(专利)号: CN202310590349.4

申请日: 2023-05-24

申请公布号: CN116580572A

申请公布日: 2023-08-11

申请人: 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: 俞小莉;王峥明;莫瑞;陈诺;陈云布;杨爱喜;陈俊玄;沈佳源;鄧文彬;齐建斌

专辑: 工程科技II辑

专题: 公路与水路运输

主分类号: G08G1/07

分类号: G08G1/07;G08G1/085;G08G1/096;G08G1/005

国省代码: 33

页数: 14

代理机构: 杭州求是专利事务所有限公司

代理人: 郑海峰