首届高校ICT产教融合创新大赛企业命题

命题编号：1

|  |  |
| --- | --- |
| 命题企业 | 中信科移动通信技术股份有限公司 |
| 命题题目 | 5G+网联智能车新技术设计 |
| 命题方向 | 作为当前国家重要战略方向，5G车联网及其所驱动的无人驾驶、智能网联汽车、人-车-路-云协同等新业态正面向智能化、协同化方向迅速演进，面向5G+智能网联车的研究与应用受到了学术界与工业界的深度关注。5G+智能网联车的应用场景非常广泛，以下是一些常见的应用场景领域：   1. 交通感知和检测：   智能网联车可以通过激光雷达、摄像头、传感器等感知设备获取道路信息，并通过高精度地图和人工智能算法进行实时分析和决策，实现自动驾驶功能。   1. 高精建图和定位：   智能网联车通过搭载激光雷达、摄像头等传感器，对周围环境进行扫描和感知，利用SLAM算法，将传感器数据与智能车自身的运动信息相结合，实时构建出精确的地图，并通过匹配当前观测到的特征点或者地标，来估计机器人自身的位置。   1. 智能导航和规划：   智能网联车可以通过高精度地图和实时交通信息，为驾驶员提供智能导航和路径规划服务，包括实时路况、最优路径选择等。   1. 交通管理和优化：   5G智能网联小车可以通过路侧单元RSU与交通信号灯、路边设施等基础设施进行实时通信，从而实现智能交通管理和车路协同。例如，可以根据交通流量情况自动调整信号灯的时间，优化交通流畅度。   1. 多车协同和调度：   车辆之间通过车联网V2X无线通信技术进行信息交换和共享，以实现车车协同行驶。通过共享位置、速度、加速度等信息，车辆可以相互感知和理解彼此的行驶状态，从而做出更加智能的决策。  综上所述，基于5G智能网联小车平台开发涉及到多个关键技术领域的综合应用。通过充分考虑交通感知和检测、高精建图和定位、智能导航和规划、交通管理和优化、多车协同和调度等方面的需求，并采用先进的技术和方法，可以为各种应用场景提供可靠的解决方案。 |
| 5G+智能网联车创新设计涉及到的涉及到的技术方向主要包括：   1. 自动驾驶技术：   - 同步建图和定位  - 目标检测和识别  - 航线规划与导航  2.通信技术：  - 车联网通信  - 实时数据传输  - 网络协议  - 信号处理  3.计算机视觉与图像处理：  - 图像识别与处理  - 实时视频分析  - 机器学习与深度学习  4.软件工程与开发：  - 跨平台软件开发  - 系统集成  - 用户界面设计  5. ROS实践与开发：  - ROS话题与服务  在开发过程中，需要跨学科合作，确保每个方向的技术都能得到有效应用和优化。作品应体现技术融合和创新，来应对5G+智能网联车技术在各应用场景落地面临的现实问题和挑战。通过算法改进、流程优化、技术点创新等方法实现对5G+智能网联车系统性能与功能的改进与提升。 |
| 命题内容 | 命题背景：  作为当前国家重要战略方向，车联网及其所驱动的无人驾驶、智能网联汽车、人-车-路-云协同等新业态正面向智能化、协同化方向迅速演进。与此同时，随着车载终端及路侧边缘端设备的通信、存储与计算能力的增强，以及车联网典型应用场景的低时延、高可靠性需求，面向5G+智能网联车技术的研究与应用受到了学术界与工业界的深度关注，具有重要的实际意义和应用价值。  研究内容：  本研究的主要研究内容包括：   1. 环境感知与高精定位   设计先进的环境感知与定位算法，对周围环境进行感知和理解，并实现对自身位置的高精度定位。高精建图和定位技术的核心挑战在于如何准确地融合传感器数据和运动信息，以及如何处理传感器噪声和误差。   1. 导航规划与决策控制：   研究导航规划与决策控制算法，充分利用人工智能技术进行实时分析和决策，还需要考虑路径规划和避障等技术，保证智能网联车能够自主、安全地驾驶。   1. 车路协同与交通管理：   设计基于5G技术的智能网联汽车车路协同场景解决方案，体现车路协同信息通信技术标准与实现，5G智能网联小车可以通过路侧单元RSU与交通信号灯、路边设施等基础设施进行实时通信，从而实现智能交通管理和车路协同。   1. 车车协同与智能调度：   研究车车协同与智能调度相关算法，车辆之间通过车联网V2X无线通信技术进行信息交换和共享，以实现车车协同行驶。  输出成果：  1. 作品设计方案(word):阐述作品详细设计、功能及性能实现思路、问题解决的效果、产品运行的实际情况、作品亮点、市场推广价值和集成开发设计的性价比分析等。  2. 验收演示文件(ppt):决赛演示与答辩。  3. 产品演示视频(video):时长5分钟以内。  4. 项目程序代码：前后端可运行代码 |
| 答题所需软硬件资源 | 完成该命题所需的软硬件资源包括：  1. 硬件资源：  - 先锋智能小车：Pioneer Rover EDU智能小车是一款搭载高性能处理器与高精度传感器套件的自主移动机器人。  - 传感器：搭载激光雷达、深度相机、超声波、组合惯导、 SAVC-100等设备，可实现室内外建图、定位及自主导航。  - 视频传输设备：如高清摄像头、视频传输模块等，用于实时视频传输功能的实现。  - 计算设备：包括嵌入式计算模块GPU或NPU，用于提升计算密集型任务的运算速度。  2. 软件资源：  - 操作系统：智能小车内置 ROS 系统。  - 5G网联智能车创新设计仿真平台：该仿真平台面向未来的车联网自动驾驶情景，实现5G网络覆盖场景下的网联智能车与车、路、人等智能体的信息交互和共享。仿真平台可加载交通场景地图并在仿真平台界面呈现，模拟车联网网络层核心功能，镜像交通场景，构造数字孪生空间，支持与硬件小车互联互通。  -开发工具：如集成开发环境（IDE）、编程语言（如 JAVA、Python）、仿真工具等，用于仿真平台软件的开发和调试。  - \*\*第三方库和框架：\*\* 可能需要使用各种开源库和框架，如OpenCV、TensorFlow 等，用于图像处理、机器学习等功能的实现。  以上软硬件资源将为团队完成5G+智能网联车系统开发提供必要的支持和条件，确保项目能够顺利进行并取得成功。 |
| 提交材料和评价方法 | 提供材料：  1.提交材料内容包括但不限于作品设计方案、项目程序代码、验收演示文件、产品演示视频等内容。  2.声明函：参赛方案原创性及保密性声明。  评价标准：  1.创新性(30%):通过5G技术的先进性解决真实场景下的问题;在5G技术原理与工程实践方面实现突破;在5G关键技术实现方面进行创新;在5G技术赋能垂直行业领域实现了商业模式、管理运营、生产流程、降本增效、行业数字化转型等方面的改进或创新。  2.系统性(20%):能按照赛项设计要求，综合运用多专业领域的技术知识，实现软件系统与硬件系统之间的互联互通，系统运行过程紧密结合实际应用场景。  3.社会效益(15%):设计方案具有较好的社会公益价值，或在某个行业领域具有较大的商用潜力。  4.功能完备性(10%):方案综合考虑了某个行业或者某些应用场景中待解决问题，且对各种可能出现的问题都有完备的技术实现并针对问题提出了解决改进思路，并对改进效果进行关键指标的量化评估。  5.推广价值(10%):围绕信息通信关键技术解决“卡脖子”问题，存在产业发展的普遍性、关键成果可复用性强，能够复制到其他行业领域。  6.项目总结(15%):总结材料齐全，内容详实具体;答辩演讲流利，能明确回答评委提问且观点清晰。  评价方法：  1. 现场答辩：团队需要在评审委员会面前进行现场答辩，就项目的技术方案、开发过程、成果展示等方面进行详细说明。评审委员会将根据团队的答辩表现，评价项目的技术水平和创新性。  2.测试验收：评审委员会将对团队提供的展示实物进行测试验收，包括软件功能测试、实时性能测试、稳定性测试等。验收结果将作为评价项目成果的重要依据之一。  3.技术评审：评审委员会将对团队提供的对策方案、测试报告等材料进行技术评审，评估项目的技术方案的可行性、创新性和实用性。团队需要根据评审委员会的反馈，及时调整和改进项目方案。  综上所述，评价方法和标准将综合考虑团队的答辩表现、系统测试验收结果以及技术评审结果，以评估团队完成命题的实际效果和质量。 |
| 配套支持 | 配套支持主要包括以下内容：  （1）全套软硬件  （2）优秀学生技术认证  （3）优秀学生实习与就业机会  （4）优秀项目成果知识产权转化和产业化推广 |
| 其他 | （如有其他意见建议请填写） |