

2020年招生计划
六、预计招收博士生的课题研究方向和研究工作简介
1. 博士论文研究方向： 无人车本体及其增强现实训练环境关键技术研究 选题类别： ☐ 基础性研究 ☒ 应用性研究 ☐ 工程技术攻关研究 ☐ 新开辟的研究方向 ☒ 已有研究方向的继续 ☐ 其他
2. 博士论文的选题背景及意义和主要研究内容简介 选题背景及意义： 2018年1月5日，为加快推进我国无人车创新发展，加强顶层设计和战略谋划，国家发改委组织研究起草了《智能汽车创新发展战略》，指出无人车已成为汽车产业发展的战略方向。发展无人车不仅是解决汽车社会面临的交通安全、道路拥堵、能源消耗、环境污染等问题的重要手段，更是深化供给侧结构性改革、实施创新驱动发展战略、建成现代化强国的重要支撑，对不断满足人民日益增长的美好生活需要具有十分重要的意义。无人车是未来汽车的重要发展方向，研究人员力图从安全、可靠、便利及高效等方面取得突破，减少事故风险，弥补人工驾驶的不足，并解放驾驶员，使其能促进汽车产业，交通安全，国防科技的发展。汽车产业方面，通过无人车理论、技术研究，突破国外汽车厂商的专利壁垒，掌握具有核心竞争力的关键技术，为我国汽车产业的自主创新和行业发展提供强有力的技术支撑。交通安全方面，无人车研究形成的安全辅助驾驶技术，通过车载传感器准确的感知道路环境，为驾驶员提供及时准确的认知结果，可以有效的提高行车安全与效率，同时降低车辆驾驶的复杂度，缓解城市道路的交通拥堵。国防科技方面，快速、精确、高效的地面无人作战平台是未来陆军发展的重要方向，无人车能代替人在高危险环境下执行各种任务，对保存战斗力量、提高作战能效方面具有重要意义，也是无人作战武器的平台基础。 当前环境下，无人驾驶技术迅猛发展。在无人驾驶技术实现量产之前，必须经过足够里程的训练和测试，技术的可靠性和安全性才可以被全方面验证。根据美国著名智库兰德公司的说法，如果要证明无人驾驶汽车的安全，需要安全驾驶110亿英里，在现实世界中驾驶这些里程数是一个棘手的问题。官方数据显示，截至目前Tesla已经积累过亿里程，谷歌已经累计了千万级的里程，百度已经累计了百万级的里程。真实道路训练和测试对时间和资金的需求巨大，安全性较难保证，可重复性低，已成为无人驾驶技术高效发展的瓶颈。 选题的主要研究内容： （1）利用无人车搭载的高速相机、激光雷达、微波雷达、超声传感器、惯导系统等车载传感器，感知车辆周围复杂环境，并根据感知系统得到的道路车道信息、车辆位置与状态信息和障碍物信息，结合人工智能技术及深度学习技术，利用多元数据的融合感知技术有效地识别行人信息、交通信息及周围车辆信息。 （2）根据用户任务需求，结合高精度地图信息，对任务做出一个全局的路径规划；在全局路径信息基础上，结合由感知系统获取的实时交通信息，采用神经网络技术，模拟驾驶员对当前道路环境下无人车的下一步行为作出决策；结合无人车当前规划的路径和作出的决策，对无人车的运动轨迹做出更详细的规划。 （3）结合环境约束和无人车结构参数及电气参数，构建无人车动力学系统模型，为无人车动力学轨迹跟踪控制提供模型基础；采用深度学习训练得到驾驶员模型；通过规划系统得到的动态轨迹，结合驾驶员模型、人工势场算法以及路径跟踪控制算法，提出在复杂环境下无人车的路径跟踪控制算法。 （4）构建道路、标识牌、红绿灯等静态道路交通信息，为无人车的道路测试提供驾驶环境；构建动态的行人以及其他路障等信息，测试无人车控制算法在突发情况下的行驶安全性；融合路径规划及决策算法和无人车自动驾驶算法，对无人车系统算法进行ViL验证；在复杂环境下，进行道路实测，验证无人驾驶技术的安全性及可行性。
3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况 该选题科研经费来源于哈尔滨工业大学重大科研项目培育计划(ZDXMPY20180109)

七、招生计划申报导师确认

表中所填内容经本人确认属实。

导师签字：王大芳 2019年6月26日

八、所在单位党支部意见：

王大芳老师热爱党的教育事业，治学严谨，恪守学术道德，教书育人深受学生爱戴。

党支部书记签字：邓华 2019年6月26日

九、所在院（系）党委（党总支）意见：

☐ 同意申报 ☐ 不同意申报

党委（党总支）书记签字： 年 月 日

十、院（系）意见

☐ 同意招生计划，且建议给予 个博士生招生名额

☐ 不同意招生计划

其他需要特殊说明事项：

院长（系主任）签字： 年 月 日

十一、研究生院审核备案意见

负责人签字（盖章）： 年 月 日