2024 深圳市美团机器人研究院议题信息

01 用于无人机的毫米波共形天线研究

毫米波雷达具有不易受天气、光照影响的优点，能够与视觉传感器相互备份，从而实现无人机的感知和避障能力。然而在实际应用中，毫米波雷达往往面临尺寸较大、集成到无人机体内易受其他部件干扰等挑战。因此，本课题将研究毫米波雷达天线的新技术和新材料，以实现在无人机上的共形设计。 具体研究内容包括： 1. 24-24.25GHz 毫米波天线小型化技术：研究并开发小型化毫米波天线技术，致力于实现更高增益和减少天线阵列耦合，以提高性能和集成度。 2. 低成本与曲面共形技术：研究适用于无人机曲面结构的低成本共形天线技术，确保天线能紧贴无人机表面并保持良好的电磁性能。 3. 超材料及天线罩设计：研究采用超材料和优化天线罩设计，以降低无人机内部设备对天线的干扰，提升天线的整体性能。

02 室外动态行人环境下的激光雷达定位研究

通过高精度的距离测量和环境建模，激光雷达已经在许多静态和半动态环境中实现了高效精准的定位。然而，在复杂且动态变化的行人环境中，由于行人和其他动态障碍物的干扰，雷达的定位效果会大幅下降。本研究主要关注如何在密集且动态变化的室外环境中，利用激光雷达技术实现高可靠的定位和导航，最终提高地面移动机器人的自主导航能力和任务完成效率。

03 无人机实景仿真场景的编辑算法研究

无人机实景仿真需要对真实世界进行精确的建模与复原，在此基础上还需要支持对场景进行编辑与调整，从而按需地构建出适用于算法研发的各种长尾场景。本研究围绕在已有三维模型和原始图片情况下，如何对场景中的光照、材质、几何等信息理解与复原，如何支持对场景模型进行重打光、天气特效添加、风格迁移等操作，从而实现更丰富的场景仿真。

04 低空物流无人机高频段毫米波雷达应用探索研究

毫米波雷达由于具有全天时、全天候的感知能力，在汽车及低空物流行业都具有广泛的应用。由于 ISM 频段资源受限，77GHz 频段是当前民用领域最佳性能的选择，但不同设备采用重叠频段存在互相干扰的潜在风险。针对该问题，本研究主要研究内容包括以下两方面： 无人机载毫米波雷达性能需求研究：分析无人机在飞行过程中需要检测的典型物体（如电线、树枝、飞

鸟等）的特征和要求，分析带宽和功率对检测精度和可靠性的影响，评估不同带宽和功率下无人机雷达对典型特征物体的检测效果，论证高频段毫米波雷达的应用潜力。 汽车与无人机雷达同频段干扰研究：分析低空物流无人机搭载 77GHz 频段毫米波雷达对于地面行驶车辆的潜在影响，评估低空物流场景下不同飞行高度、飞行速度、雷达参数条件下对地面车辆雷达干扰的程度，为确保无人机和地面车辆安全共存提供降低干扰的措施和技术方案。

05 模态不完备的鲁棒感知

感知的多模态基础模型同时使用多种传感器信息作为模型的输入，包括 Camera，Lidar，Radar 等。在传感器降本的大背景下，我们可能不能保证在全 FOV，全距离下有完备的各种传感器输入，例如我们可能会去除近距离的补盲 lidar 后者后方的 lidar。本项目关注在传感器不完备的情况下，仍然保证基础模型的效果不明显劣化，保障低成本传感器方案的自动车运营安全性。

06 自动驾驶决策规划模型闭环训练

基于开环模仿学习的决策规划模型在实际使用时存在分布漂移、因果混淆等问题，导致其在闭环评测中表现不佳。本项目旨在通过闭环训练的方式让决策规划模型学会在闭环运行时从根源上及时纠正误差。这种闭环训练的方式具备更高的学习效率，有希望使得现有的决策规划模型突破上限、获得更强的泛化能力。

07 基于大语言模型的交互场景理解与生成

大语言模型因其卓越的泛化能力而广受关注，它能显著提升自动驾驶系统对长尾问题的发现、理解和生成能力。语言作为一种普遍适用的接口，也极大地提高了人机交互的便捷性。本项目旨在将语言特征与自动驾驶场景特征进行对齐，探索大语言模型在自动驾驶交互场景中的理解能力和生成能力。

附录 咨询及在线申报地址

1. 咨询

如有任何问题或疑问，请随时联系我们：

美团机器人研究院 mars.oi@meituan.com

邮箱标题请注明【2024MARS科研合作】。

2. 申报地址

方法一：扫描下方二维码，获取在线申报地址。

方法二：直接点击在线申报 https://wenjuan.meituan.com/m/survey/5367771