

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： 智能机器人

- 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

基于视听觉信息融合的机器人室内地图构建与定位方法研究

视觉和听觉是环境感知的主要信息来源，传统机器人大都是以单独的视觉机器人或者听觉机器人的形式存在的。无论是单独使用视觉信息还是听觉信息，都会存在一定的局限：若仅考虑声音信息，则当目标处于静默的状态下，或者周围环境信息干扰较强时，将会极大的影响机器人的听觉感知能力；如果单独采集视觉图像信息，则当目标处于视野盲区或环境中光照过强过弱时，将会导致视觉感知失效。因此，通过对各种传感器及其观测信息的合理的支配与使用，将各种传感器在空间和时间上的互补与冗余信息依据某种优化准则组合起来，产生对观测环境的一致性解释和描述，对提高感知系统的稳定性以及感知空间的完备性具有重要意义。主要研究内容包括：

(1) 基于立体视觉与卷积神经网络的室内语义地图构建方法研究

(2) 基于室内先验地图的声源定位与滤波方法研究

(3) 基于CNN的室内目标识别与精确定位方法研究

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

基于脊腿协调模型的脊柱型四足机器人高速奔跑机理研究, 61773139
机器人自主运动规划与后端优化方法研究, 00

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： 智能机器人

- 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

基于机器学习方法的机器人自主操作规划方法研究

随着我国老龄化进程不断加快与社会人力成本的不断提高，对家用助老助残服务机器人的需求日益迫切。但目前的机器人由于缺乏环境适应性与决策自主性，在非结构化场景中对复杂任务的理解与执行能力难以满足实际实用需求。所以本课题提出利用机器学习方法实现机器人对室内复杂环境的增量式感知与理解，在日常与用户交互过程中对常用典型操作任务进行监督式学习和泛化，最终使机器人能够快速响应用户指令、在线生成操作规划策略，实现服务机器人的智能性与自主性。主要研究内容包括：

1. 基于深度卷积神经网络的室内语义地图构建方法研究

包括：CNN的构建与训练，三维几何地图的构建方法，语义与几何信息的在线融合等

2. 基于深度强化学习的人机交互与意图推理方法研究

包括：人体动作语义库的建立，人体运动行为分析与意图预测，

3. 基于强化学习的机器人操作规划策略生成方法研究

包括：基于人体动作的监督式学习方法，结合环境语义地图的操作规划方法

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

基于脊腿协调模型的脊柱型四足机器人高速奔跑机理研究, 61773139

机器人自主运动规划与后端优化方法研究, 00