大学生主题创新区创新项目发布

## 一、主题创新区介绍

“机器人环境感知与导航技术大学生主题创新区”以自主运动机器人为研究对象，聚焦环境感知与自主导航技术研究，建设稳定的管理和指导教师团队。基于主题创新区的软硬件资源，由创新区中的指导老师和研究生团队协同合作，吸纳和带领本科生开展相关创新研究和实践，注重项目持续发展，实现学术研究、项目开展和人才培养的多赢。

## 二、课题介绍

|  |  |
| --- | --- |
| **课题一** | |
| 指导教师： | 曾庆喜 |
| 项目名称： | 基于UWB技术的机器人自主跟随人的系统设计 |
| 项目来源： | 机器人环境感知及导航技术大学主题创新区 |
| 项目简介： | 随着科学技术的发展,自动跟随技术越来越广泛。为了实现一种高精度的定位跟随,设计一种基于UWB实现自动跟随目标的小车。小车通过UWB基站与目标携带的UWB标签连接。当UWB主基站将各个辅基站与UWB标签之间的距离值通过串口发送给单片机,单片机通过算法得到目标携带的UWB标签的位置。根据程序算法得到的目标位置信息, 单片机将控制小车舵机的转向角度和电机的启停和转速,从而实现小车对目标自动准确灵活地跟随行驶的功能。 |
| 学生要求： | （1）掌握C语言；  （2）修完数字电子和模拟电子；  （3）有一定的单片机基础；  （4）能抽出时间参与项目。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题二** | |
| 指导教师： | 曾庆喜 |
| 项目名称： | 无人车PID控制参数快速整定系统设计 |
| 项目来源： | 机器人环境感知及导航技术大学主题创新区 |
| 项目简介： | 无人车在循迹、车速、转向等过程中都涉及到自动控制。为了精确快速地确定无人车中被控过程模型PID参数。设计一套控制参数快速整定系统，主要包括基于PC的上位机显示软件、基于单片机的下位机采集系统、无线数传系统等。本系统设计后将能使得控制过程和参数可视化，显著提高调试效率。 |
| 学生要求： | （1）熟悉C++或者python语言；  （2）修完自动控制原理相关课程；  （3）能抽出时间参与项目。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题三** | |
| 指导教师： | 曾庆喜 |
| 项目名称： | 基于单片机的无人机自动起降对接充电系统设计 |
| 项目来源： | 机器人环境感知及导航技术大学主题创新区 |
| 项目简介： | 小型多旋翼无人机成本低廉、操作方便、能够悬停在固定位置，但其续航能力差，需要人工更换电池，操作不便。为了提高无人机的续航里程和工作效率，本项目研制一种无人机在无人车上自主着陆充电的装置。针对无人机自主降落精度较低、易受气流影响等问题，提出一种机械补偿方式，利用丝杆电机推动夹板，来引导已降落于无人车平台的无人机与充电接口对接。拟对如下内容展开研究：（1）放置在无人车平台上的机械补偿结构及充电接口设计；（2）设计一个基于GPS与视觉融合的无人机高精度软着陆算法并在机载嵌入式系统中实现。本项目将为无人机的自主降落充电系统设计提供一种新的思路。 |
| 学生要求： | （1）掌握C语言；  （2）修完数字电子和模拟电子；  （3）有一定的单片机基础；  （4）能抽出时间参与项目。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题四** | |
| 指导教师： | 曾庆喜 |
| 项目名称： | 激光和视觉融合的无人车前方障碍物检测和定位系统研究 |
| 项目来源： | 机器人环境感知及导航技术大学主题创新区 |
| 项目简介： | 激光和视觉传感器在机器人环境感知应用中都有其局限性，基于激光和视觉传感器融合的方法能够有效地利用各个传感器的优势，弥补传感器在某些特殊环境下的劣势，成为当前的研究热点之一。本项目针对单一相机只能识别目标而无法定位其位置的问题，采用激光雷达对定位进行补偿，以提高识别系统的定位精度和可靠性。拟针对以下内容展开研究：（1）适合在嵌入式系统上实现的基于相机的物体识别算法；（2）提出一种基于激光雷达和相机的物体高精度定位算法；（3）设计一个合适的车载验证平台。本项目将为机器人障碍物识别定位系统的设计提供一种新的思路。 |
| 学生要求： | （1）掌握C语言；  （2）修完数字电子和模拟电子；  （3）有一定的单片机基础；  （4）能抽出时间参与项目。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题五** | |
| 指导教师： | 曾庆喜 |
| 项目名称： | 用于无人车的超视距实时路感反馈遥操作系统研制 |
| 项目来源： | 机器人环境感知及导航技术大学主题创新区 |
| 项目简介： | 无人车工作在恶劣工况下，遇到不能自主解决的异常情况，需要人为遥操作接管。但是目前无人车的遥操作系统都是基于按键和摇杆的遥控器来控制，对操控者的要求较高，人机接口不友好，导致未经过专业培训的操作人员无法进行可靠操控；另外，传统的遥控器不能还原不同路面的路况路感，进一步增加了操作人员的驾驶难度。因此本项目提出一种基于方向盘的高可靠性超视距无人车遥操作系统。拟对如下内容展开研究：（1）基于ARM的车辆端整车控制器设计；（2）控制端上位机软件设计；（3）基于COFDM的控制和视频数据传输系统设计。  本项目的成功实施将使得操作人员无需经过专业培训即可操纵视野之外的无人车，并还原真实路面的驾驶感，极大提高无人车在不适合人工作的恶劣工况下的运行可靠性。 |
| 学生要求： | （1）掌握C语言；  （2）修完数字电子和模拟电子；  （3）有一定的单片机基础；  （4）能抽出时间参与项目。 |

## 三、报名组队事宜

**请参考如下信息：**

**选题方式：团队报名；报名截止时间：2021年1月10日；报名前加入曾老师的大创项目QQ群：591233380（QQ请添加注明“大创报名”，否则不能验证通过）。**