招标项目及技术参数

**一、项目概况：**

1.项目名称：汽车综合实训基地建设（三期）

2.采购编号：

3.采购内容：

1）国产化无人驾驶底盘开发平台等

4.交货地点：上海中侨职业技术学院指定地点。

**二、设备清单：**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实施内容 | 设备名称 | 型号 | 单位 | 数量 |
| 1 | 实训室设备 | 国产化无人驾驶底盘开发平台 |  | 套 | 4 |

**三、技术要求**

本院实验室需要是一款面向室内定位导航应用的移动机器人平台产品，主要部件包括移动的动力组件（电机、减速机、车轮）、伺服驱动组件、电源组件、通讯模块、超声波及红外传感器、惯性传感器等部件。

该底部平台需要采用全向方案，具备360°全方向移动能力。至少需要标配一枚高精度激光雷达，具备室内SLAM环境建图功能，结合ROS-Navigation导航系统，可以在室内完成自主移动及导航功能。

为了教育科研需要，该开发平台可灵活为用户在平台上扩展自己的任务载荷。可以根据需要配置各模块的类型及功能，通过通讯模块读取各组件的运行参数，并根据需求设定控制参数完成开发者需要的特定运动。 包括但不限于如下

1. URDF模型描述——开发平台可运行ROS操作系统，具备完整的URDF模型描述，可以在ROS系统里直接加载和扩展。
2. 电机码盘里程计——开发平台需要装备带编码器的直流伺服电机，可以在ROS里接收电机码盘计数，从而推算出机器人的移动里程信息。
3. IMU姿态传感——开发平台需要内置六轴的IMU单元，可以实时获取机器人的姿态信息，为机器人的上层控制算法提供数值依据。
4. SLAM环境建图——开发平台需要装备高精度激光雷达，可以实时扫描机器人周围的障碍物分布状况，借助HectorSLAM和GMapping算法，创建环境地图。
5. 自主定位导航——开发平台可以将激光雷达扫描的距离信息与电机里程计数据进行融合，使用AMCL方法进行地图定位，结合ROS里的move\_base进行自主导航。
6. 自主充电——开发平台可以在周围搜索其专属的充电装置，自主引导进入充电坞进行充电。
7. 需要支持手机APP，提供底盘控制、建图、设置导航位置及修改地图等

**四、参数要求**

|  |
| --- |
| 开发平台技术要求 |
| 指标项 | 指标描述 |
| 软件教研要求 |
| 操作系统 | 1.需支持ROS操作系统 |
| 2.需具备完整的URDF模型描述，可以在ROS系统里直接加载和扩展。 |
| 姿势传感 | 需能实时获取机器人的姿态信息，为机器人的上层控制算法提供数值依据。 |
| SLAM环境建图 | 需要实时扫描机器人周围的障碍物分布状况，借助HectorSLAM和GMapping算法，创建环境地图。 |
| 自主定位导航 | 支持使用AMCL方法进行地图定位，结合ROS里的move\_base进行自主导航。  |
| APP功能 | 需要具备手机app，支持实现底盘控制、建图、设置导航位置及修改地图等功能。 |
| 开发命令 | 需为平台提供专用开发命令包 |
| 硬件整机参数要求 |
| 负 载 | 不小于40KG |
| 运动性能 | 最高速度不低于1.2m/s；  |
| 驱动方式 | 需为全向式移动  |
| 尺 寸 | 底盘尺寸不小于500mm x 250mm |
| 电控系统 | 1.需要具备分布式控制系统及嵌入式姿态感应系统 2.需要采用总线通讯方式；至少具备2路高精度伺服控制；  |
| 通讯方式 | 需要同时支持CAN、RS232，TCP/IP协议 |
| 电机控制 | 需要同时具备矢量控制、SVPWM |
| 运动底盘模块参数要求 |
| 电机驱动 | 1.需具有高效控制协议，可将电机码盘、电流、力矩等信息实时反馈回上位机； |
| 2.兼容性强，可支持有刷直流、无刷直流和永磁同步等伺服电机； |
| 3.单路驱动功率不低于250W |
| 激光雷达参数要求 |
| 激光雷达 | 需要具备激光雷达，其中扫描范围360度，测距精度要求不低于3cm，角度精度要求不低于0.25度。 |
| 运动传感器参数要求 |
| 传 感 器 | 1. 需要具备超声波雷达≥5组； 2. 需要具备三轴陀螺仪； 3. 需要具备三轴加速度计； 4. 需要具备深度摄像机 |
| 控制电路参数要求 |
| 扩展能力 | 1.需要具备RS232接口； |
| 2.需要具备CAN通讯接口； |
| 3.需要具备直流24V、12V、5V接口 |
| 电源参数要求 |
| 电 池 | 1.需要使用进口优质锂电池，电量要求不小于24V25AH，模块化全密封结构 |
| 2.每个电池模块需要配备独立保护电路，具有过充过放、过流及短路保护功能 |
| 自主充电 | 1.需要具备指令回充，低电自动回充功能 |

采购单位：上海中侨职业技术学院

地 址：上海金山区漕廊公路3888号