**工程训练综合能力实验箱**

**一、主要技术参数（设备数量：6套）**

\*1. 组合的机器人可以自主定位、自主移动、自主避障、路径规划的功能。

\*2. 组合的机器人可以读取二维码、对颜色及形状进行识别。

\*3. 组合的机器人可以抓取多种形状的物体、堆垛物体。

\*4. 二维码识别率及颜色识别率可达100%。

\*5. 移动后物块定位精度≥90%。

6. 运动底盘组合形式≥5种。

7. 机械臂爪组合形式≥5种。

8. 配套课程训练项目≥16个。

**二、关键机械部件要求**

\*1. 定制结构件材质为碳纤维，标准结构件可为镁铝合金，标准件符合国家标准。

2. 其他标准件材质为防锈材质如不锈钢、黄铜、高强铝镁合金等如不锈钢螺栓螺母、高强铝合金联轴器。

3. 配备对应套件内装配需要的所有工具，如六角扳手、卡簧钳等。

4. 关键标准件品牌为业界著名品牌，如麦克纳姆轮、来福轮、轴承、齿轮、链轮等。

**三、关键电子部件要求**

1. 主控板芯片处理器不低于ARM Cortex M3，支持5V电压，外部串行FLASH≥2MB，具有RS232串口、RS485串口及 CAN接口，集成无线通讯模块且通信距离≥100m，配备液晶屏，独立按键数≥7个。主控同时可以控制4个直流电机、5个舵机、16个巡线板。

2. 直流电机12V，最大力矩≥0.1kgm，数量≥6个。

3. 步进电机保持转矩≥420mN\*m，数量≥2个。

4. 舵机齿轮为金属，扭矩≥25kg\*cm，角度270°，数量≥5个。

5. 电机驱动板以总线命令控制，可通过USB转TTL与上位机相连，上位机软件可对驱动板进行参数设置与控制，支持12V电压。可通过命令选择开环控制或速度环控制。驱动板数量≥2个。

6. 舵机驱动板支持12-24V电压，单个驱动板可至少同时控制3个舵机。驱动板数量≥2个。

7. 巡线板对线条反光强度检测范围≥140mm，可进行全自动反光强度阈值检测与设置，可通过USB转TTL线与上位机相连，上位软件可对巡线板进行参数设置与数据读取。巡线板数量≥2个。

\*8. 配备巡线传感器、OPENMV、接近开关以及必要的辅助模块如稳压、警报、遥控器等。

9. 配备12V电池，≥1300mA。

\*10. 配套程序刷写用实验平台，最低配置要求：Cpu:i7, RAM:16G，Harddisk:1T, 14”LCD。

\*11. 开发环境：支持STM32CUBEMX对主控芯片底层硬件图形化初始化编程。支持KEIL MDK对主控芯片进行程序开发、仿真、调试。采用DAPLINK烧录器。

**四、其他要求**

1. 提供配套教材包含授课PPT、教案、装配视频、接线视频、调试视频等。

2. 提供满足技术要求的证明文件。

3. 提供至少2次现场培训服务。

4. 提供至少3家高校服务案例。

\*5. 投标前必须进行现场或远程功能演示。

\*6. 合同签订前必须提供样机试用，使用方认可后签订合同。

**五、质保期及运输**

1. 质保期为1年，出现质量问题，厂家应在24小时内做出响应，如需上门2天内上门。
2. 报价包含运费，运输到指定地点，安装培训验收合格后付款。