|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 研究课题经历 |  | | | | | | | | | | | | |
| **代表作标题** | 四足机器人“闇のマジシャン” MARK II型 | | | | | | | | | | | | |
| **调查研究或实践的目的（1000字以内）** | | | | | | | | | | | | | |
| 本课题研究目的是探究基于ESP32，MicroPython联合物联网二次开发平台可行性。  ESP32是我国乐鑫公司推出的物联网芯片，该芯片提供了全新的物联网解决方案：  拥有600MIPS的运算能力  448KB ROM  520KB SRAM  支持多个flash  wifi速度高达150Mbps  支持蓝牙v4.2完整标准  内置8MHz自校准振荡器，RTC看门狗。  其外部拥有34个GPIO口  4个SPI  2个I2C,I2S  3个UART总线  烧写，联网，运行，一气呵成，是芯片中的豪杰，在世界物联网行业处于里程碑的地位。  mircopython是python官方提供的，专为微控制器设计的python3精简版，针对微控制器进行了多项优化，同时继承了python一直以来的优雅，简单，开发友好的特点。  本课题将尝试在ESP32上部署基于micropython的物联网二次开发平台，改变以往以AT指令，汇编，C语言为主的开发模式，设计一个优雅，开发友好，快速的开发平台  #本课题中大部分源码由micropython编写，无法在PC上使用Python直接运行 | | | | | | | | | | | | | |
| **指导教师** | 黄浩隽 | | | | | | | | | | | | |
| **合作者（不要超过4人）** | | | | 刘仕奇 | | | | | | | | | |
| **个人角色**  **（打钩））** | **负责人** | | | √ | | | **参与者** | | | | √ | | |
| **具体任务(1000字以内)** | | | | | | | | | | | | | |
| ESP32的实验原型载体是小组成员自行设计制作的 四足机器人“闇のマジシャン” MARK II型(下简称“机器人”)。由ESP32负责主控，除固件外源码完全使用MicroPython编写。创建热点后，由PC机接入ESP32的热点向其发送信号和数据，经ESP32处理后，搭配PCA9685，XL6009等电子芯片完成机器人的基本控制操作。  无线控制是物联网开发平台的核心，我们的第一步是建立PC机和ESP32稳定的串口连接；第二步是建立更加友好的，Web-UI来控制机器人；后期也可制作微信客户端来提供更人性化的UI。 | | | | | | | | | | | | | |
| **调查研究或实践的内容、方法和实施过程（600字以内**） | | | | | | | | | | | | | |
| **我所负责的部分是机器人电路设计，和ESP32外围接口的配置**  **电路部分较多地使用模块化电路，更加简洁，优雅。**  **机器人主要机械部分使用3D打印制作，重要零件使用标准件，如M3螺栓，螺帽，机器人四肢和身体主要连接零件使用不锈钢管,动力来源是10个SG90和4个MG995数码舵机**  **四肢3D模型简单示意图：**    **电路部分简单接线示意图：（足部压力传感器未画出）**    **机器人运行除核心算法外，还需要用到PCA9685驱动库，MPU6050驱动库，I2C协议/MQTT协议，可以发挥Python的优势，将这些程序封装成模块使用**  **所有需要用到的模块已上传至:**[**https://github.com/SpicyGHOST/essay2019**](https://github.com/SpicyGHOST/essay2019) | | | | | | | | | | | | | |
| **研究结论和反思（300字以内）** | | | | | | | | | | | | | |
| 使用多功能机器人显然非常好地展现了ESP32的性能，并且只占用了ESP32的四个IO(足部压力传感器未在图中画出)，提供了非常好的二次开发方向，但使用I2C的通信方式还略显薄弱。ESP32虽然是优秀廉价的网络控制器，但难以运行MPU6050自平衡机制所需要的PID，欧拉角，四元数等复杂算法，有很大局限性。不过将ESP32与PC端的ROS联合，由ROS负责数学建模，ESP32接受数据后发送信号也是很好的方案。但涉及到ROS的方案已不在本课题讨论范围之内。 | | | | | | | | | | | | | |
| **课题开始时间 （年/月/日）** | | **2018.9.1** | | | **课题结束时间 （年/月/日）** | | | | | **2019.6.6** | | | |
| 采访（请教）过的重点对象 | | | | | 钱逸翔 | | | | | | | | |
| **报告分类**  **（打钩）** | | **科学** | √ | | **人文** | | |  | | **技术** | | | √ |
| 获奖记录 | | **\** | **\** | | **\** | | | **\** | | **\** | | | **\** |
| 获奖名称 | | **\** | | | | | | 获奖时间 | | **\** | | | |
| 获奖级别  （打钩） | | 国际 | | 国家 | | 市级 | | | 区县 | | | 学校 | |
| \ | | \ | | \ | | | \ | | | \ | |

**研究性学习专题报告教师评语**

|  |  |
| --- | --- |
| 教师评语（不超过300字） | |
| 5G时代，对于物联网研究，更加迫切，希望你能继续 | |
| 指导教师签名 |  |