**2024电子科技大学自动化工程学院创客中心**

**科协招新题**

**C题 智能互动小狗**

1. **任务**

设计一个能根据指令执行不同动作的“智能互动小狗”，其四肢由舵机控制，头部装有OLED显示屏用于显示表情。

1. **题目要求**

1. 基础要求

（1）制作一个小狗模型，包含四个用于行走的舵机和至少一个用于展示表情的OLED屏幕。

（2）小狗应能响应简单的蓝牙手机端指令，进行前进、后退、左转、右转等基本动作。设计多种小狗的反应动作，例如点头、摇头等，以增加互动性。当接收到特定指令时，小狗应执行相应的动作。

（3）给小狗装备声光反应系统，确保其在识别不同指令时，能以特定的声音和灯光效果做出响应，其中可蓝牙单独控制其中灯光响应要求使用WS2812实现呼吸灯，跑马灯等灯效。

2. 进阶要求

（4）通过编程使OLED屏幕显示小狗的“情绪”表情变化，如开心、悲伤、生气等，与小狗的动作相配合，要求表情变化要较为连续，不能太过僵硬。

（5）为小狗添加避障功能，使其能在距离障碍物1m时避开。

（6）设计一套独立的电源电路系统，该系统需涵盖以下功能模块：

1. 电源电压监测模块，确保实时监控供电系统的电压稳定性。

2. 升压降压供电电路模块，负责提供稳定的电压输出以供设备正常运作。

3. 充电电路模块，设计用于对可充电锂电池进行有效充电管理。

4. 防反接保护模块，防止电池或电源线错误接反时造成的损害。

此外，电源系统需要设计有专门的电池接口，以便与可充电锂电池相连。明确禁止使用USB线缆作为供电方式。

请确保所设计的电源电路满足所有上述要求，并具备必要的安全保护措施。

（7）利用3D打印技术完善小狗的外观和内部机械结构，确保整体结构稳定且美观。

\*注意事项：

①本题要求使用STM32完成，不允许使用51单片机或Arduino。

②成品不允许用面包板+杜邦线，至少应完成洞洞板的焊接。

③未完成所有基础要求的，不进行进阶要求测评。

参考效果视频：https://www.bilibili.com/video/BV1Lz4y1c7QY/

1. **评分标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **要求** | **项 目** | **分数** |
| **基础要求** | 完成第（1）项 | **5** |
| 完成第（2）项 | **15** |
| 完成第（3）项 | **10** |
| **拓展要求** | 完成第（4）项 | **15** |
| 完成第（5）项 | **15** |
| 完成第（6）项 | **15** |
| **其他** | 电路设计合理、安全且美观；机械结构稳固 | **5** |
| 在整体效果完整的基础上，有自己的创新部分 | **5** |
| **设计报告** | 技术原理、系统结构，方案描述、方案论证 | **5** |
| 电路与程序设计 | **5** |
| 设计报告结构及规范性 | **5** |

（满分100）