



ROBOTAC组委会

自动机器人设计

主 讲 人： 王洪阳
联系电话： 15210603129
邮 箱： 303211360@qq.com

主要内容

功能分析

结构设计要求

硬件电路设计

程序逻辑解析

总结

功能分析

(1) 避免攻击生命塔功能

不因误判等原因攻击生命塔；

(2) 不坠落高地功能

能够识别高地边沿，做出实时处理，避免落地功能；

(3) 攻击功能

能够辨别非生命塔的其他障碍物（高台其他机器人），并能够确定方位，进行攻击，将其他机器人推下高地或者推离白线包围圈；

(4) 巡线功能

能够在绿色爬行垫上识别白线（宽度30mm），并能够保证自动机器人一直寻着白线前进；

(5) 找回白线

能够在完成攻击后自动找回白线；

结构设计要求

(1) 运动机构

使用轮式结构；

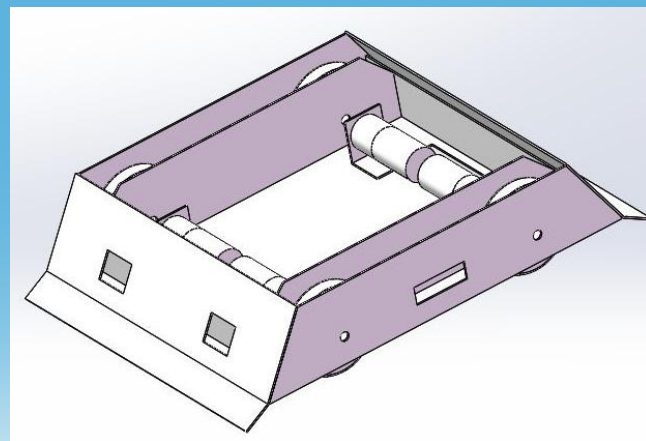


(2) 传感器固定

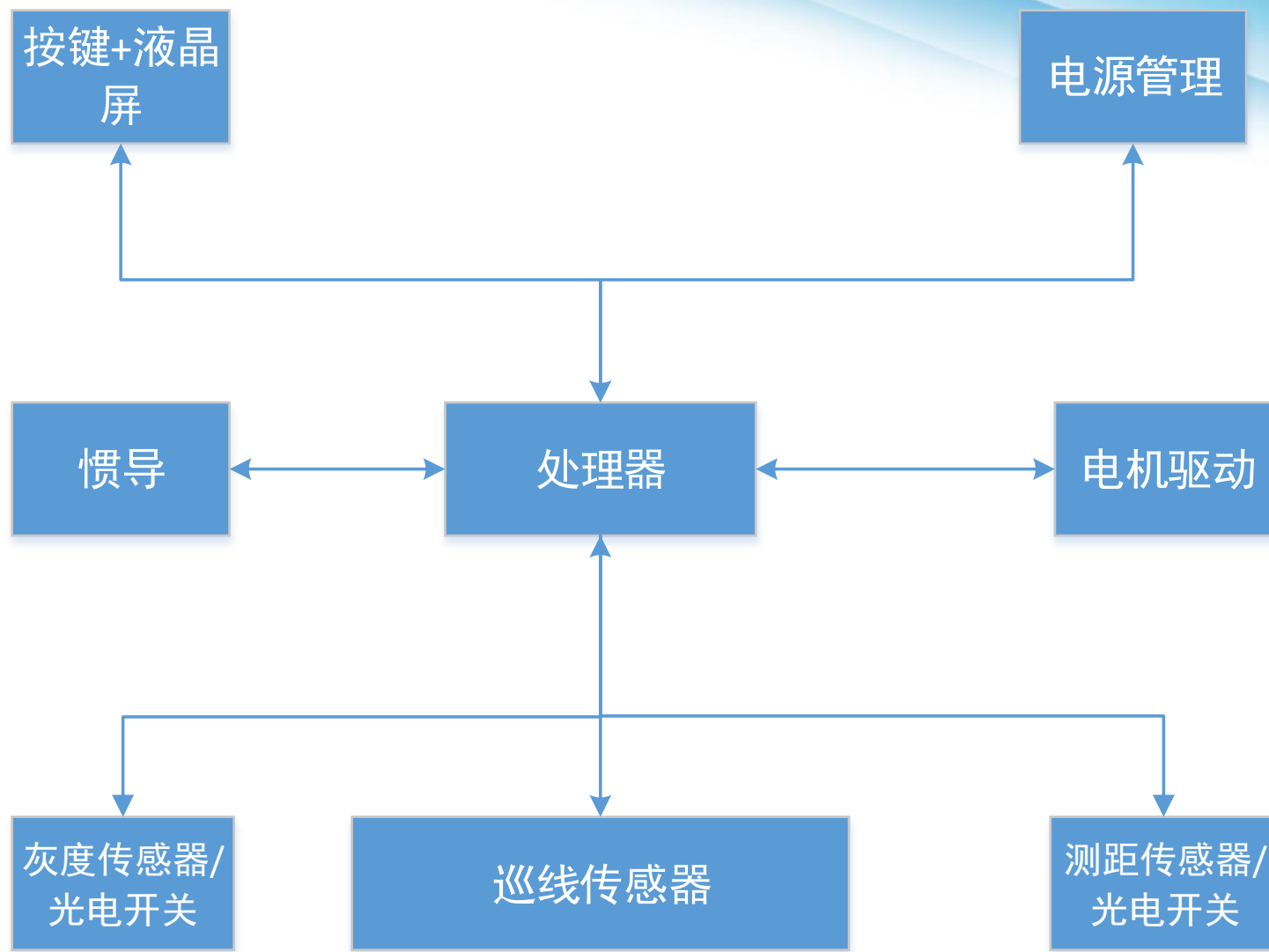
包括巡线传感器、灰度传感器、测距或者光电开关传感器；

(3) 底盘和外壳

一方面能够将运动机构、传感器放置在内部，另一方面能够保护传感器不会在碰撞时遭受碎坏；

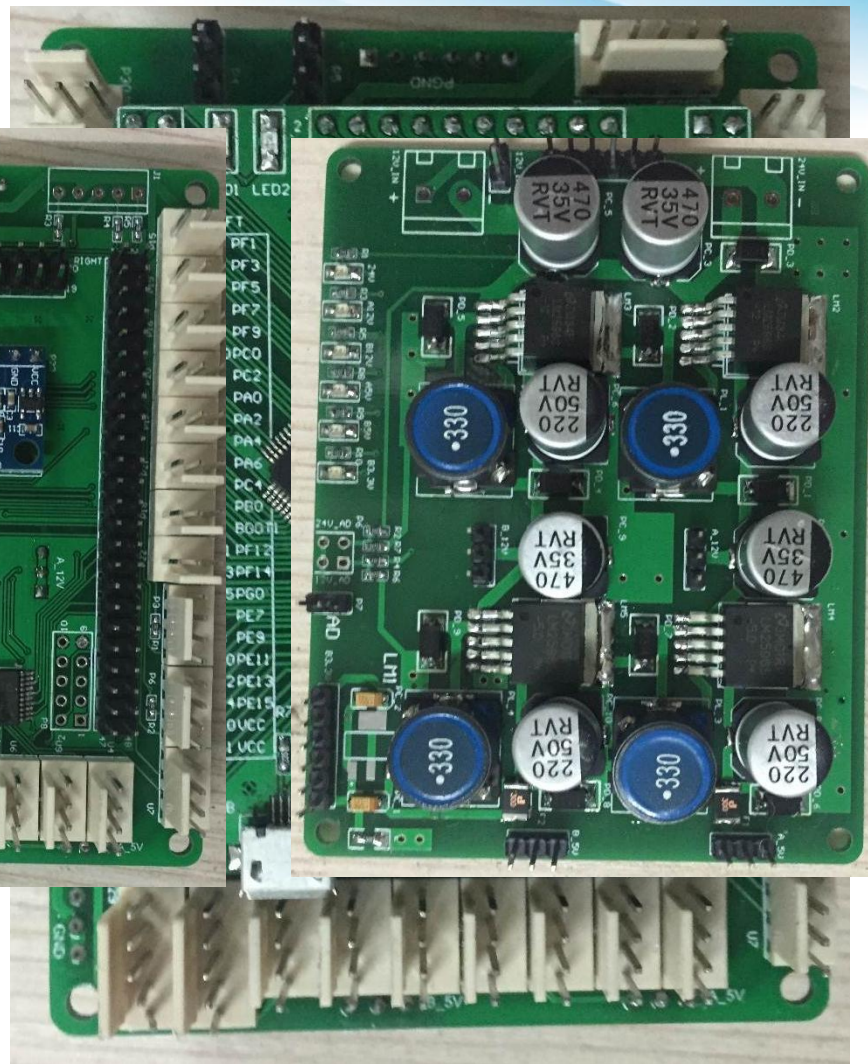
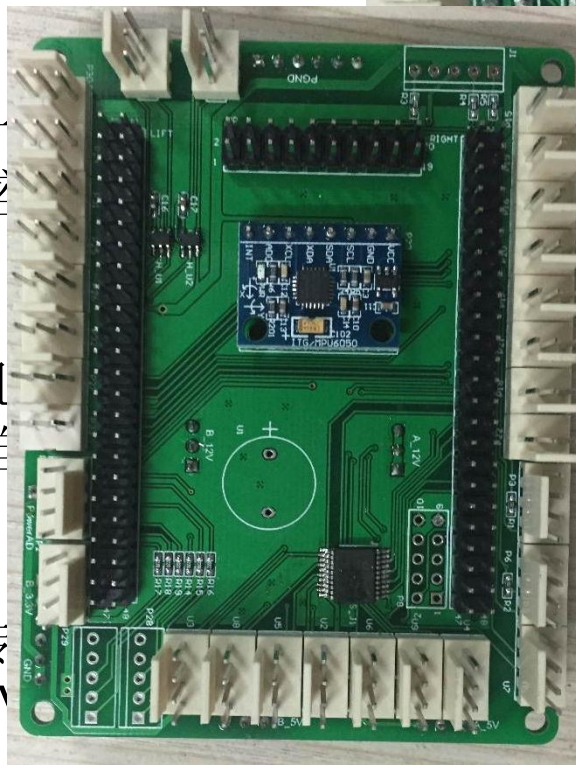
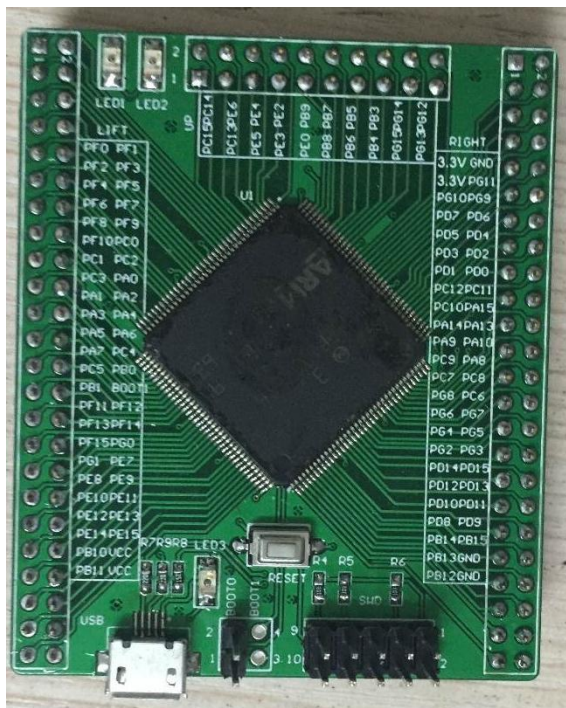


硬件电路设计



硬件电路设计

--主控



硬件电路设计

--传感器

(1) 巡线传感器

利用光在不同颜色下反射光强不同原理来完成巡线传感器设计；

(2) 灰度传感器

利用光在不同颜色下反射光强不同原理来完成灰度传感器设计；

(3) 测距传感器

使用市面上成熟的测距传感器；例如：夏普测距传感器，超声波测距传感器等；

(4) 光电开关

使用市面上程序的发射接收一体的光电开关；



硬件电路设计

--电机驱动

(1) 控制速度

通过PWM波占空比控制电机的速度；

(2) 控制方向

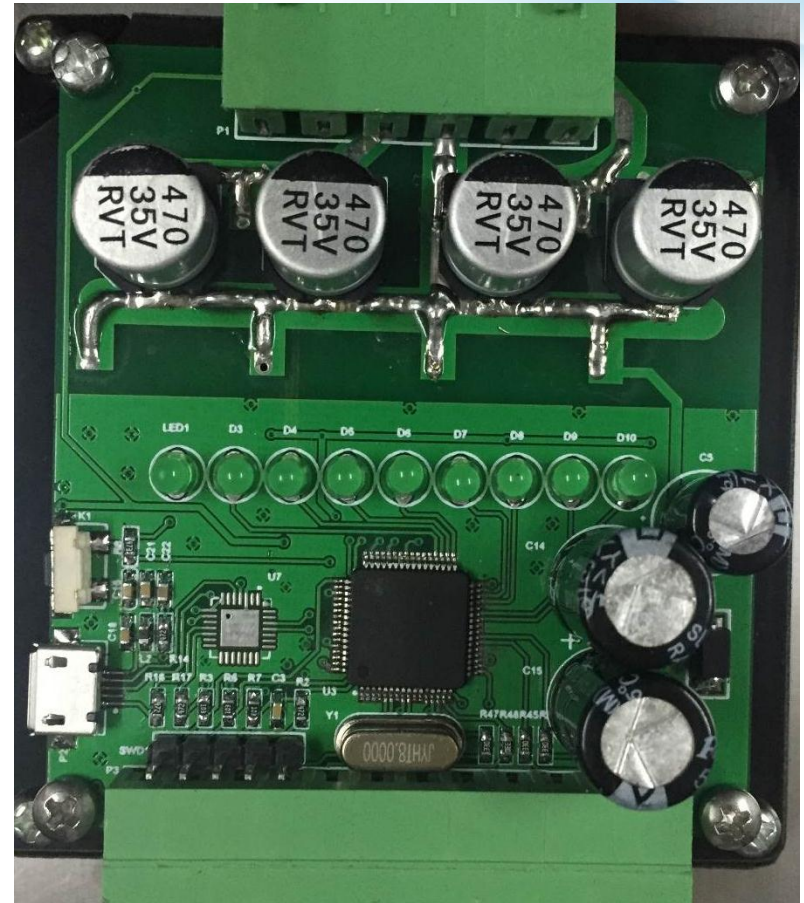
通过PWM波相位控制电机的方向，一般使用单极性控制方式；

(3) 速度闭环

通过编码器获取电机的转动速度，进行速度的PID控制；

(4) 电流闭环

通过采样电阻或者电流芯片获取电流，进行电流闭环、电流保护；



程序逻辑解析

(1) 机器人启动

通过按键或者阻挡传感器，来产生特殊信号，启动机器人；

(2) 机器人巡线

机器人启动后进入找寻白线模式，直接找到白线，之后通过电机差速来巡线；

(3) 机器人边沿检测

通过检测灰度传感器或者光电开关状态确定机器人是否处于边沿中，从而避免机器人坠落高地；

(4) 机器人攻击

通过检测测距传感器或者光电开关确定是否有除生命塔之外的障碍物，确定攻击对象；

(5) 避免攻击生命塔

将白线以内设定为禁区，保证机器人全部或者部分不会进入禁区。

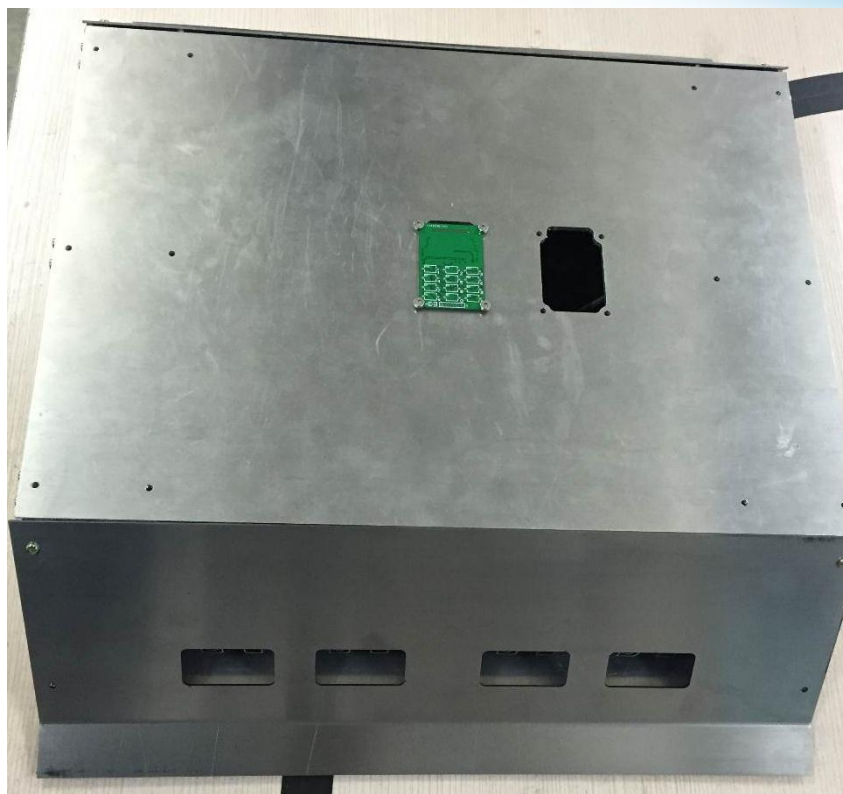
总结

(1) 稳定性、可靠性

传感器的稳定性、可靠性是发挥自动机器人的第一要务；

(2) 保护壳

将所有的传感器以及电路，放置在保护壳以内；



谢谢！