

# 基于单片机的智能体感遥控小车

杨周旺 周桃云\*通讯作者 刘懿

湖南人文科技学院信息学院

**[摘要]**为了促进智能车辆进入实用化,提高无人监控运输的自动化水平,本文基于STC89C52单片机设计了一款智能体感遥控小车,该小车由遥控模块和小车模块两部分组成。遥控模块中有体感模式(通过用户前后左右倾斜遥控器达到控制小车运动的目的)和遥感模块(用户通过操作遥控器上的双轴按键摇杆传感器达到控制小车运动的目的)两种选择模式,使得小车可以按照用户的要求做出左转右转前进后退加速减速等动作。本文的设计思想可以应用在运输、交通、生产等领域,具有较高的市场应用价值。

**[关键词]**体感遥控;六轴陀螺仪;蓝牙通信;12864液晶显示;超声波测距

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.939

## 引言:

智能遥控小车综合了各种各样的高新技术,例如微机原理、集成电路、远程控制以及智能控制等等,使得智能车拥有着自我调节和决策的能力,是一种高新技术的结合体。智能小车特别适合在人类无法适应的环境工作,例如高寒高原地带、缺氧水下、火灾现场等等,不需要给予小车人一样的保护就能完美的、高效率地完成工作。在军事上也有着不可磨灭的作用,在抗震救灾、反恐份子、地势勘探等方面作用突出,减少了不必要的人力资源需要<sup>[2]</sup>。当然,由于智能车突出的优势,在生产生活中也被广泛地应用在物资运输、交通疏导、高效生产等方面,使得智能小车功耗低、效率高、可信度高,成了又一个研究热点。本文设计了一款基于单片机的智能体感遥控小车,通过加载在遥控器上的摇杆传感器和六轴陀螺仪,用户在控制遥控器上的摇杆或者切入体感模式之后,改变遥控器的位置状态,即前后左右移动和摇摆,可以相应的调节小车移动,实现对小车的远程操作,提高用户的操作体验性。本文的设计思想可以扩展至军用通信和战略机器人的救援和安保行动,具有较高的市场研究和推广价值。

## 一、智能体感遥控小车的硬件设计

### (一) 系统总体方案设计

智能体感遥控小车主要由两部分构成,分别为遥控部分

和小车部分。遥控部分由STC89C52控制中心、MPU6050六轴陀螺仪、蓝牙模块、LCD1602、双轴按键摇杆、稳压模块和电源模块组成,其系统框图如图1所示,小车部分由STC89C52主控芯片、蓝牙模块、TB6612FNG电机驱动、LCD12864、超声波模块、舵机模块、蜂鸣器模块、稳压模块和电源模块组成,小车部分系统框图如图2所示。

MPU6050六轴陀螺仪传感器主要是用来实时监测并且采集来自遥控器平衡状态的数据,数据传给遥控部分的单片机后,单片机就可以通过蓝牙模块发指令对小车进行相关的调整。经过了遥控器的模式选择界面选择模式之后,可以由体感模式切换到遥感模式,由双轴按键摇杆传感器发出模拟信号给ADC0809模数转换模块,把模拟信号转换成数字信号,小车的蓝牙来接收遥控器发来的数据。小车模块的主控核心是STC89C52单片机,可以用来处理MPU6050六轴陀螺仪和ADC0809传过来的数据信息,从而对电机的转速和方向做出相应的调整,使小车可以按照用户的要求做出相应的动作。

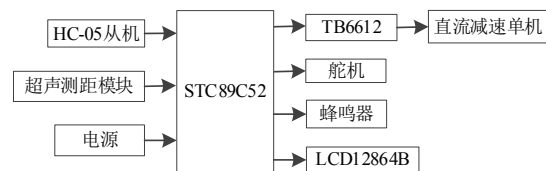


图2 小车部分系统框图

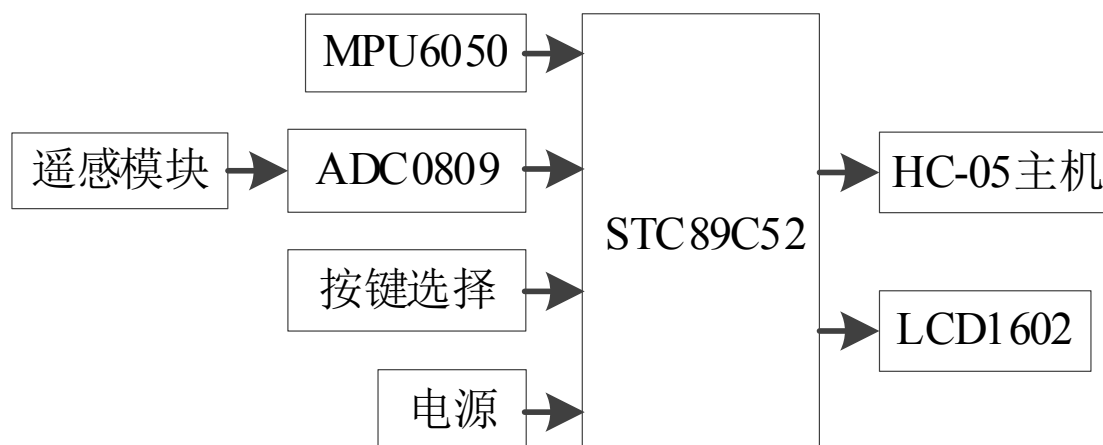


图1 遥控部分系统框图

(二) 智能体感遥控小车各模块设计

1. 电源模块。本文的电源模块采用两个LM2596S稳压模块，遥控器电源选择两节9V锂电池并联，接入稳压模块之后调节输出5V电压为单片机和遥控器外围设备供电。小车模块选择三节3.7V的18650锂电池串联，直接输出全部电压11.98V(万用表测得)分别给驱动TB6612的VM和稳压模块供电，稳压输出5V给STC89C52最小系统和小车供电。

2. MPU6050传感器电路。本系统选择MPU6050六轴陀螺仪传感器，该模块的SCL和SDA通过IIC协议控制MPU6050的接线口。

3. 电机驱动电路。TB6612是一款经典的，可以驱动两个电机的驱动模块，本文为实现差速转弯，令小车的左边两轮为一组，右边两轮为一组，分别用TB6612来控制。

4. 蓝牙模块。HC05是主从一体蓝牙串口模块。在本文设计的智能遥控小车中，输入电压为5V，波特率范围4800~1382400，两个部分选择的通信波特率为9600，遥控器上的蓝牙为主模式，用来发送数据，而小车上的模块为从模式，用来接收数据。并采用8位数据位、1位停止位、无奇偶校验的通信。在主从配对时，断电之后按住按键不动，之后给蓝牙模块上电，即可进入 AT 模式来设置参数和查询信息，切换主机和从机模式。

5. LCD12864B模块和LCD1602模块。LCD12864 是一种带中文字库，可以显示8×4 行16×16 点 阵的汉字的显示屏。在小车中使用的是串行通信，PSB脚为串行通信口，BLA接5V，BLK接地，V0为调节对比度引脚直接接地，使得对比度最大。LCD1602显示模块一般用于显示字母、数字、符号，并通过单片机的P0-P7口控制数据的传输。

二、智能体感遥控小车的软件设计

(一) 遥控器部分

遥控器部分的单片机首先会进行串口的初始化、六轴陀螺仪MPU6050的初始化、LCD初始化、和ADC0809的初始化。用户

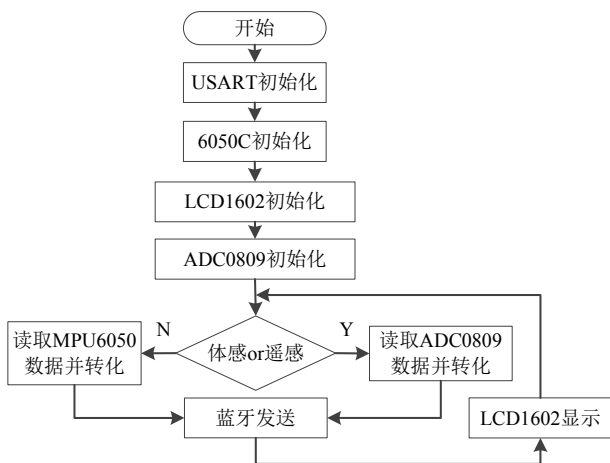


图3遥控器主程序流程图

在遥控器选择界面，用按键选择了体感模式和还是遥感模式之后，LCD1602显示选择界面。STC89C52把MPU6050和ADC0809得到的数据转化为8位的数据，发送给蓝牙，主机蓝牙把8位数据发送给小车的从机蓝牙。遥控器主程序流程图如图3所示。

(二) 小车部分

小车上的STC89C52进行了串口初始化、LCD12864B初始化和定时器初始化之后，同时进行两个子程序，一个是从机蓝牙收到了主机蓝牙发送来的数据之后，单片机进行解码之后，把收到的8位二进制数依次转化为，前进后退信号，左右轮速度，让舵机从0到180度旋转。另外一个子程序为超声波测距，LCD12864B显示障碍物与小车的距离。当小车与障碍物的距离小于20厘米时，蜂鸣器就会报警。小车主程序流程图如图4所示。

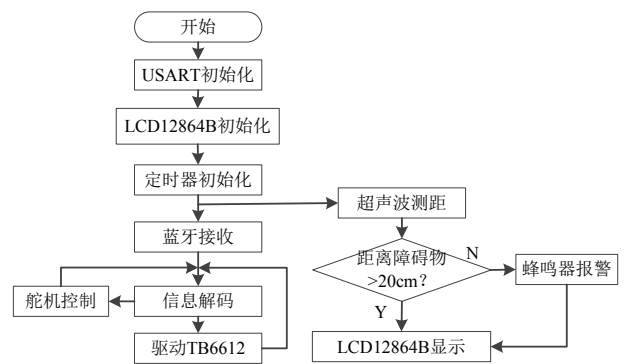


图4小车主程序流程图

结论:

本文通过软硬件技术设计一种基于单片机的智能体感遥控小车，采用体感和遥感两种模式控制小车前进、后退、左转、右转、加速及减速等运动行为。在加入适量干扰的情况下，超声波测距也是非常的精准。但是由于其中某些的算法还需要一些完善以及改进，所以接下来将会在这个基础上更进一步来深入的研究，未来的智能体感遥控小车也会受到更多的重视。

参考文献:

[1] 纪传礼. 遥控遥测技术[M]. 北京: 科学出版社, 1983. 3: 96-102.

[2] 王文华. 基于80C51单片机的智能小车设计[J]. 山西电子技术, 2010, 4: 9-10.

[3] 薛鹏, 安哲, 宋鹏飞. 基于STC89C52RC单片机的智能小车设计[J]. 科技与企业, 2013(13): 350-351.

[4] 扈啸, 周旭升. 单片机数据通信技术从入门到精通[M]. 西安: 西安电子科技大学出版社, 2002.

[5] 胡岩松. 基于蓝牙技术的计算机[J]. 电间通信子技术与软件工程, 2017(21): 25.