2022年中国计量大学电子设计大赛

**基于小车的声音引导系统**

**设计小组：21 工试四班 刘相臣**

**21 测控一班 王欣钺**

**21 测控一班 卢益智**

**2022年5月29日**

**摘要**

本文采用基于esp32单片机的声音引导系统，由单片机产生周期性音频脉冲信号，通过LM386功率放大器放大声音信号后驱动喇叭；声音接收模块则采用驻极体话简作为声电转换元件，将声音信号转化成电信号。通过esp32自带的蓝牙传输实现小车与接收模块信息的互换，以确定小车的具体位置，控制小车的移动。最后由单片机来控制全桥驱动芯片L298N驱动直流减速电机的转速和转向。

**关键词：（最后写一下）**

**目 录**

[**1 、方案比较与论证 1**](#_Toc31524)

[**1.1. 方案设计 1**](#_Toc27335)

[**1.2. 方案论证 1**](#_Toc551)

[**1.2.1. 调速模块 1**](#_Toc21274)

[**1.2.2. 寻线模块 1**](#_Toc32059)

[**1.2.3. 转向装置模块 2**](#_Toc16737)

[**1.3. 总体总结 2**](#_Toc8450)

[**2 、理性分析和计算 3**](#_Toc25299)

[**3 、电路与程序设计 4**](#_Toc3192)

[**3.1. 总体硬件框图 4**](#_Toc20142)

[**3.1.1. 单元电路设计 4**](#_Toc9191)

[**药物感应模块 4**](#_Toc24162)

[**寻径模块 5**](#_Toc23566)

[**3.2. 软件设计 6**](#_Toc22154)

[**4 、测试方案及结果 7**](#_Toc2979)

[**4.1. 测试方案 7**](#_Toc3248)

[**4.2. 测试条件 8**](#_Toc12446)

[**4.3. 测试结果 8**](#_Toc11058)

# 方案的比较与论证

## 声音接收模块方案的论证与比较

（ 1 ）超声波测距方案

由于超声波指向性强，消耗缓慢，在介质中传播距离较远，经常用于测量距离。但由于发射端的指向性过强，要满足本题要求需要相当数量的发射端，这也就导致了成本高，硬件电路较为复杂等问题，因此不采用此方案。

（ 2 ）时间差测距方案

本题对于确定小车位置要求不高，因此根据测量两个声音接收器接收到声波信号的时间差，由计算可得声源与两声音接收器之间的距离差。通过要求中定位误差，可得到在该误差下的时间为△t1、△t2。通过单片机计算使得接收两时间差T≤△t1时，可移动声源减缓移动速度；当T≤△t2时，可移动声源停止移动，从而达到定位的目的。因此，本文采用此方案。

## 系统控制方案

用两块esp32，作为可移动声源模块和主控模块。

（1）可移动声源模块

通过电源模块，稳定输出5V电压用以供电；

通过电机模块控制直流电机运作，带动小车移动；