

“家用煤气检测系统”

“家用煤气检测系统的研究与制作”

# “家用煤气检测系统”

## 目录

摘    要 .....	IV
一、研究活动提出和意义 .....	错误!未定义书签。
二、原理及使用材料、工具 .....	3
1、系统基本原理 .....	3
2、流程图和电路图 .....	4
3、材料及工具 .....	5
4、制作安装方法 .....	错误!未定义书签。
三、应用特点 .....	9
四、结论 .....	9

# “家用煤气检测系统”

## 摘 要

本文针对家庭中的煤气安全问题，设计出一种可以实时检测家中温湿度和CO浓度的装置，此装置在当CO浓度过高时向用户发出声光提示以确保用户安全，并且会自动打开风扇将泄漏的煤气及时排出，大大提高了家庭的安全系数。

本系统可以实现以下功能：1、智能检测室内温湿度状况、CO浓度。2、OLED实时显示。3、当CO浓度超过预警值时声光提示并打开风扇通风。

# “家用煤气检测系统”

## 第1章 研究活动提出和意义

家中煤气的使用安全是每个家庭都关心的问题，新闻里也时不时的出现煤气泄漏的事故报道。由此，我想能不能设计一种能够监测家中煤气浓度并对煤气泄漏采取一定措施的装置——家用煤气检测系统。这样，即使家中煤气泄漏了，也能第一时间知道并自动进行简单处理，避免事故的发生。

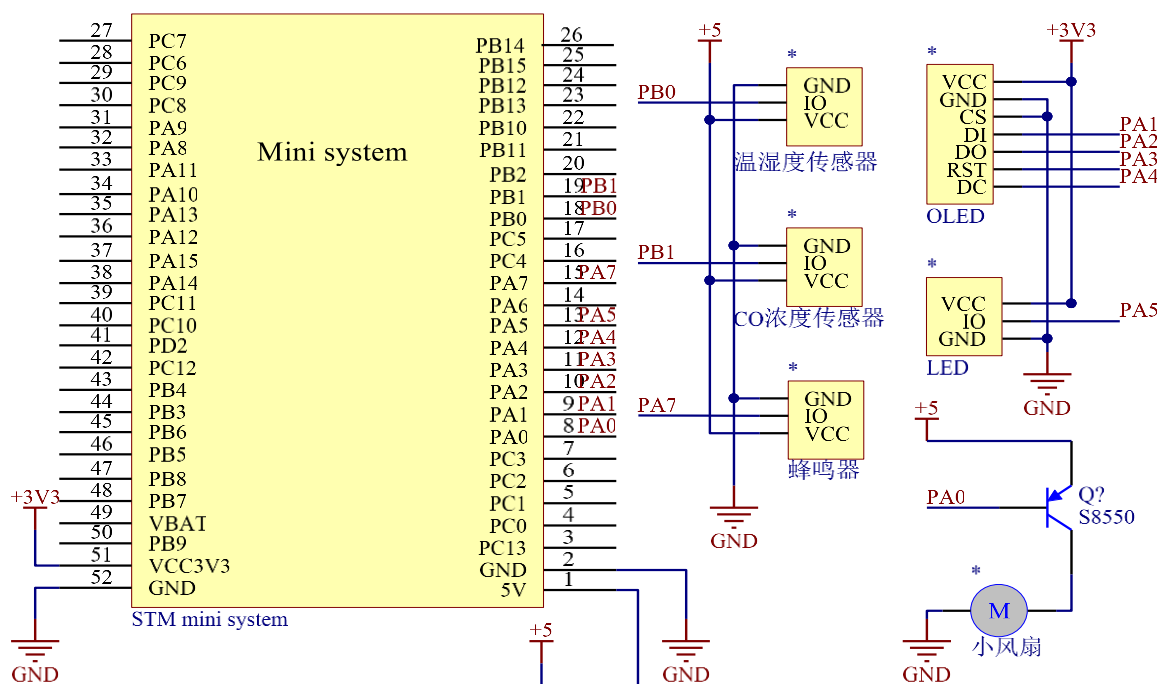
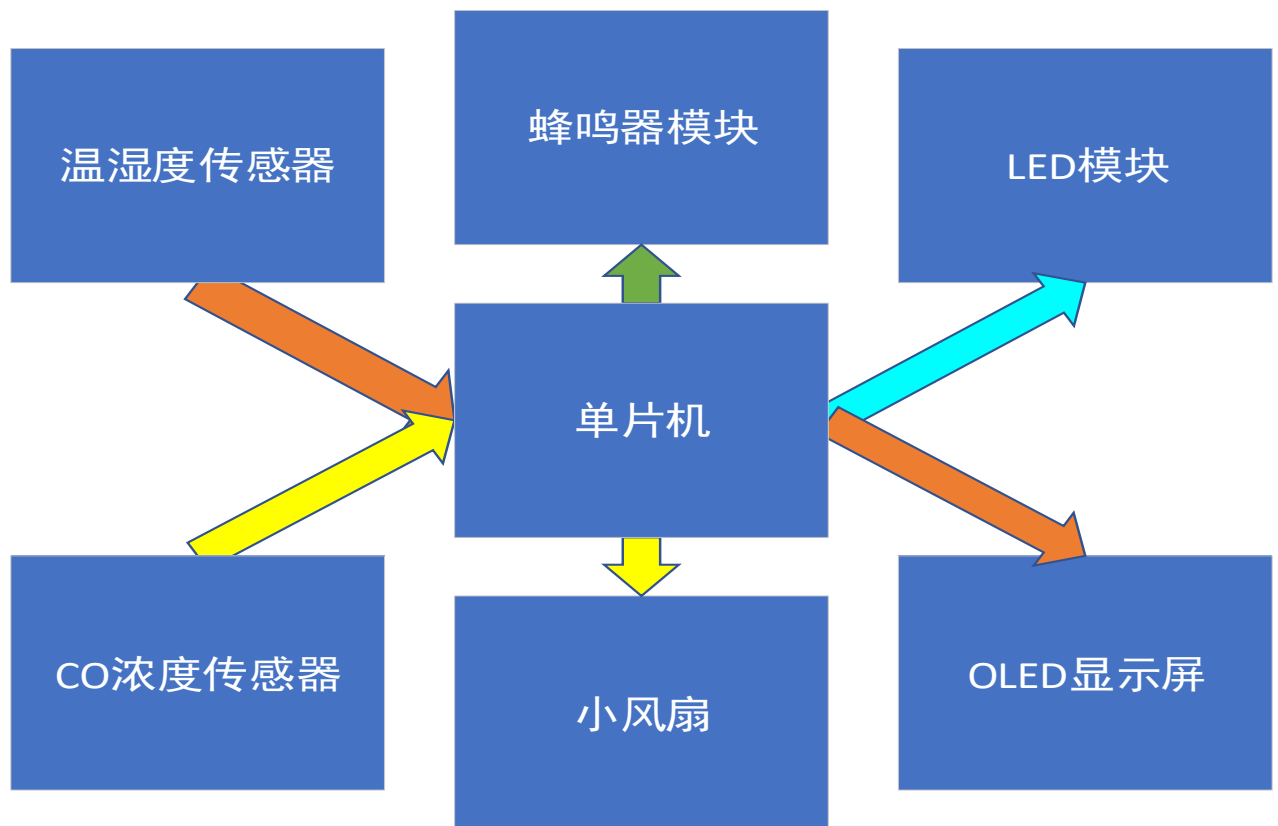
## 第2章 家用煤气检测系统原理及使用材料、工具

### 2.1 家用煤气检测系统基本原理

一氧化碳浓度传感器实时监测空气中的一氧化碳，当煤气泄露时，传感器的电阻值会增大，给传感器通过电流后就能得到一个与一氧化碳浓度有关的电压，通过单片机芯片的 ADC 电压采样功能检测此电压，即可得到一氧化碳浓度，以此为依据对蜂鸣器、灯光及排气扇进行控制。

# “家用煤气检测系统”

## 2.2 家用煤气检测系统基本流程图和电路原理图



## “家用煤气检测系统”

### 2.3 制作家用煤气检测系统使用的材料及工具

#### （一）工具表：

序号	工具	规格及数量	用途
1	电烙铁	1	焊接电路板
2	万用表	1	检测电路板短路与否
3	ST-LINK 下载器	1	将程序下载进单片机
4	尖嘴钳	1	拧紧螺母柱
5	热熔胶枪	1	固定螺母柱和小风扇

#### （二）材料表：

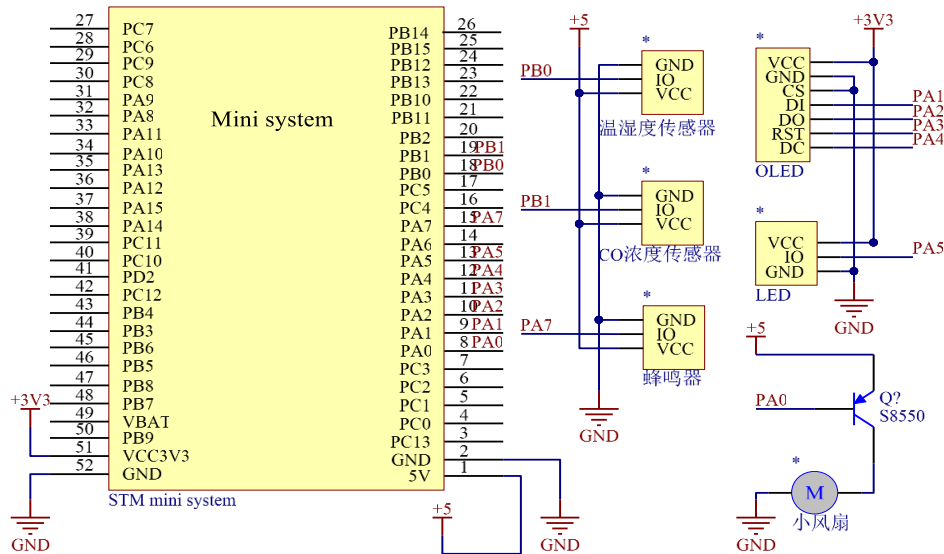
序号	材料	规格及数量	用途
1	一氧化碳浓度传感器	1	检测 CO 浓度
2	STM32F103C8T6 最小系统板	1	对信号的采集和处理
3	LED 模块	1	光亮报警
4	蜂鸣器模块	1	声音报警
5	OLED 屏	1	显示温湿度和 CO 浓度
6	小风扇	1	模拟排气扇
7	开关	1	电源开关
8	温湿度传感器	1	测量大气的温湿度
9	电池盒	1	电源
10	洞洞板	2	电路的基板
11	螺母柱和螺母	4	固定两块洞洞板
12	焊锡	若干	电路连接
13	导线	若干	电路连接
14	热熔胶	若干	固定螺母柱和小风扇

# “家用煤气检测系统”

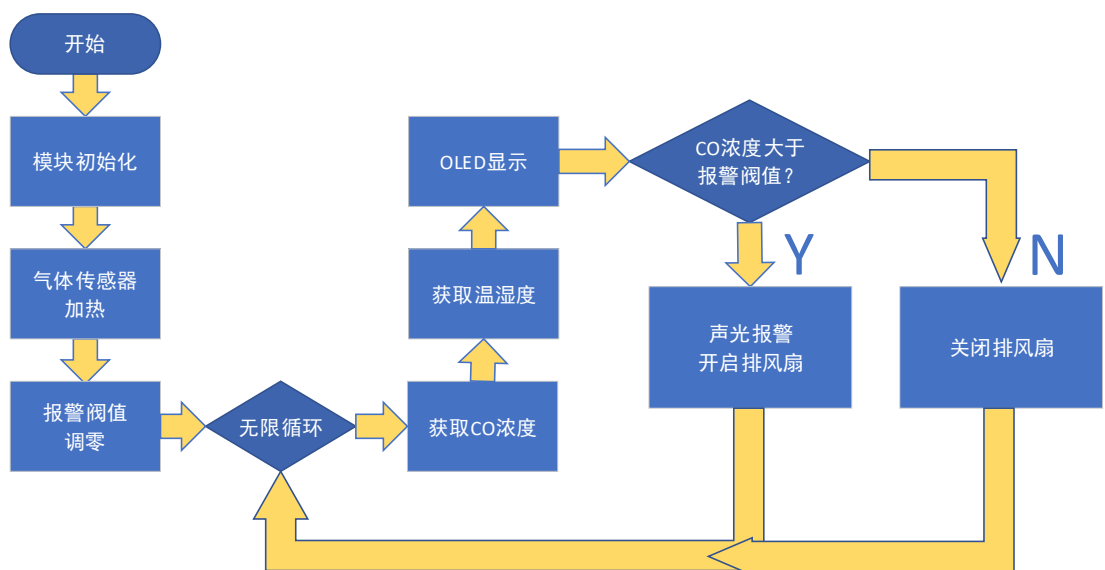
## 2.4 家用煤气检测系统制作安装方法

### (一)、制作

1、先确定检测系统的电路图。将电池盒的 4.5V 电压给到单片机上，单片机系统板上输出一个 3.3V 电压供 OLED、LED 模块使用，其余模块和传感器使用 4.5V 电压。电路图如下：

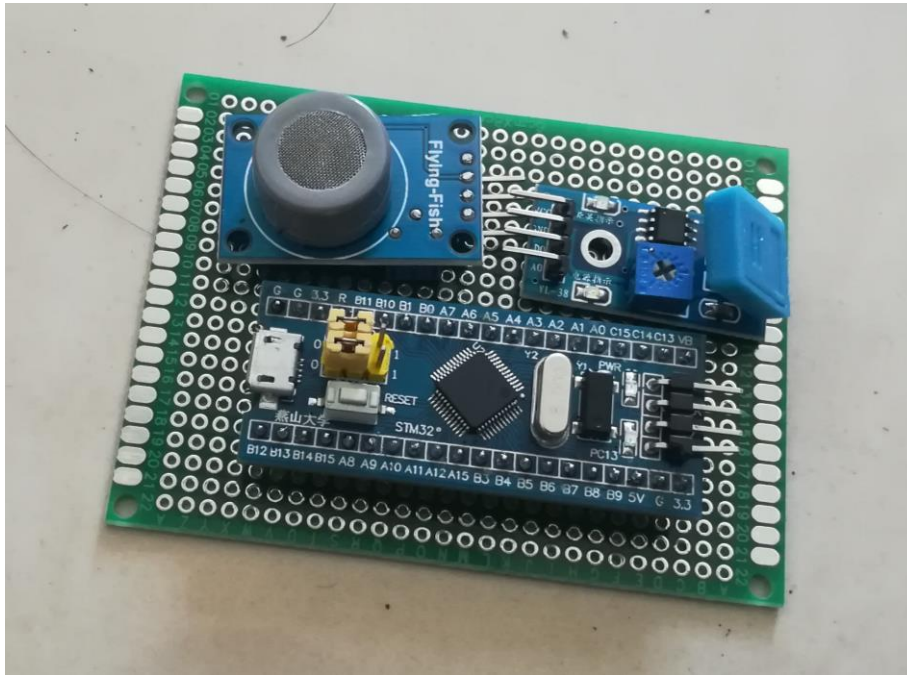


2、确定程序流程和流程图。模块会先有 10 秒的气体模块初始化加热过程，之后会对模块进行采样，以当前获得的值作为标准进行报警阈值的调零。用循环程序结构，每 200 毫秒刷新一次各传感器的值。程序流程图如下：

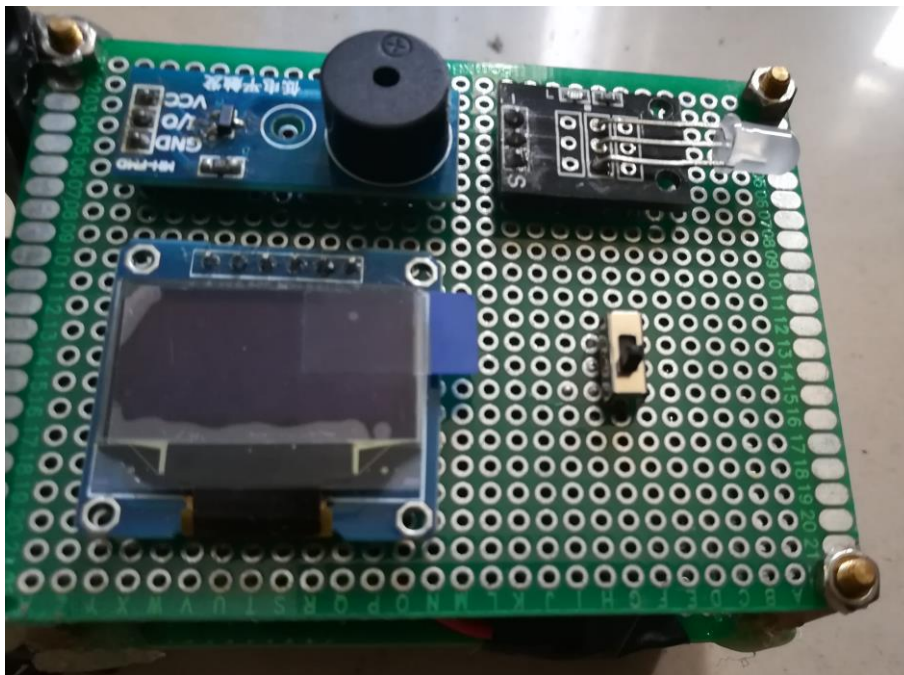


## “家用煤气检测系统”

3、将单片机焊牢到洞洞板上，按照电路图对气体传感器和温湿度传感器进行连接。



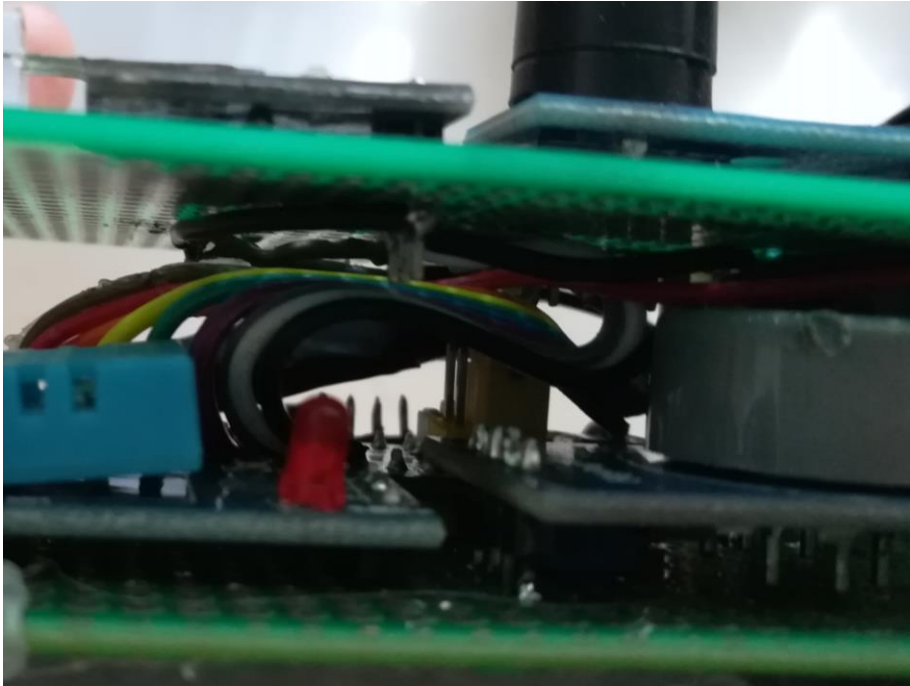
4、在另一块洞洞板上，按照电路图连好蜂鸣器模块、LED 模块、OLED 模块和开关。



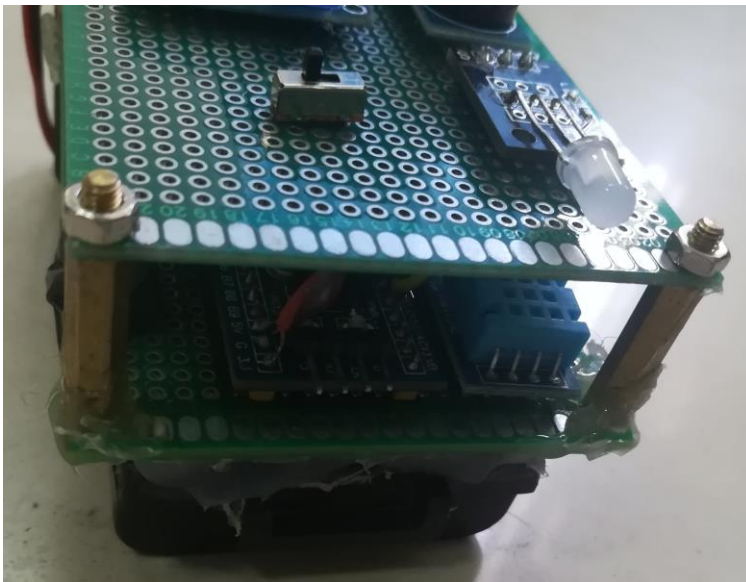


## “家用煤气检测系统”

5、用成排的线，连好两块洞洞板之间的跳线。



6、将两块洞洞板用螺母柱固定起来，连上模型小风扇，并将小风扇固定好，焊上电池盒并用热熔胶固定。



7、对单片机进行编程调试。

# “家用煤气检测系统”

## (二)、安装

实际使用时，需要将模型小风扇换成继电器模块，将排风扇的开关换成继电器，再将模块固定到厨房即可。但注意不要过于靠近灶台，因为平时煮饭炒菜时，煤气会有部分没有燃烧，导致误报警。

## 第3章 家用煤气检测系统的应用特点

家用煤气检测系统操作简单，安装方便，具有以下特点：

一、不止进行声光报警，还控制排风扇进行排气，对危险情况进行处理，降低了家庭使用煤气的安全风险

二、电路采用干电池供电，电压仅 4.5V，工作电流小，不易产生电弧放电，不用担心电弧导致煤气爆炸。

三、操作简单。打开电源开关即可工作。

## 结 论

该设计实用性强，使用简单，不止进行声光报警，还控制排风扇进行排气，对危险情况进行处理，降低了家庭使用煤气的安全风险。电路采用干电池供电，电压仅 4.5V，工作电流小，不易产生电弧放电，不用担心电弧导致煤气爆炸。贴近日常生活实际，解决了日常生活中的实际问题。在制作的过程中培养了自己的观察能力、动手能力，锻炼了学生的创造力、想象力和对科学探究的自信心、责任心。