



T enas

# 基于单片机的智能暖风机系统设计

答辩人：电子校园网

本设计是基于单片机的智能暖风机系统设计，主要实现以下功能：

通过温度传感器监测温度，当温度过高时，进行报警提醒

手动模式下，可以通过按键控制暖风机的开关和挡位

自动模式下，可以设置开启时长，到达时间后自动关闭暖风机

可以通过按键设置温度阈值，开启时长，切换模式和控制挡位等功能

可以通过红外遥控和语音控制暖风机开关，切换模式和挡位调节等

通过OLED可以显示温度，模式和定时时间

电源： 5V

传感器：温度传感器

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：加热片（N-MOS），风扇（N-MOS），蜂鸣器

人机交互：独立按键，语音模块，红外遥控

标签：STM32、OLED12864、DS18B20、N-MOS、有源蜂鸣器、VS1838B、SU-03T

题目扩展：基于单片机的智能取暖系统，基于STM32的智能烘干系统，基于语音控制的智能吹风机系统

# 目录

## CONTENT

- 
- 01 课题背景及意义
  - 02 系统设计以及电路
  - 03 软件设计及调试
  - 04 总结与展望

# 课题背景及意义

随着人们生活水平的提高，对室内取暖设备的智能化、便捷化需求日益增加。传统暖风机功能相对单一，往往仅能手动调节开关与挡位，缺乏对温度精准监测、多种控制方式以及定时等实用功能，已难以满足现代生活多样化的使用场景。

基于单片机的智能暖风机系统设计具有多方面重要意义。其一，通过温度传感器实时监测，能避免温度过高带来的安全隐患，保障使用安全。其二，手动、自动等多种模式及丰富的控制方式，如按键、红外遥控、语音控制，极大提升了操作便捷性。再者，OLED显示屏可直观呈现关键信息，方便用户随时了解状态。总体而言，该设计让暖风机更加智能、实用，能更好地服务于人们的日常生活，提升生活舒适度。

## 01



## 国内外研究现状

# 01

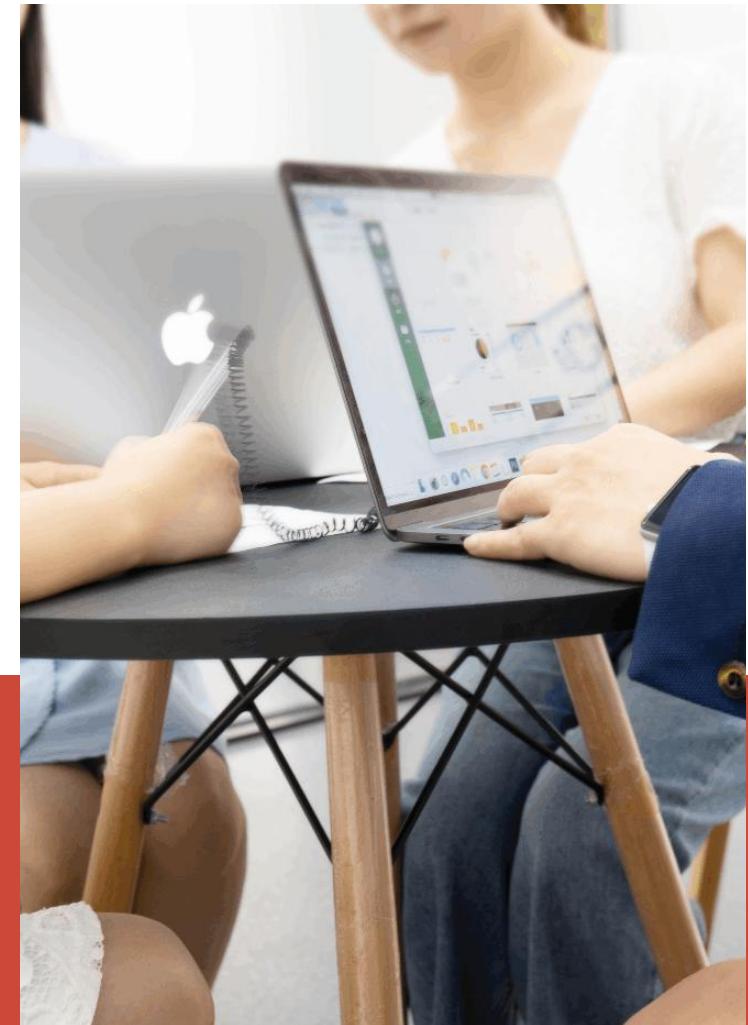
在寒冷时节，暖风机成为人们生活中的常用取暖设备。然而传统暖风机功能局限，智能化程度不足。为此，设计基于单片机的智能暖风机系统，融合多种功能与控制方式，旨在打造更便捷、智能的取暖体验。

### 国内研究

国内众多科研团队聚焦智能暖风机研发。一些已将单片机应用其中，实现如温度监测、多模式控制等功能。但在交互的便捷性与功能集成度上还有提升空间，正不断探索优化，以贴合用户多元需求。

### 国外研究

国外在智能暖风机方面也有诸多探索，部分产品利用先进技术实现了高度智能化，像精准温控与复杂遥控操作。不过其成本往往较高，且对不同使用场景的适配性有待完善，仍在持续改进，推动产品升级。



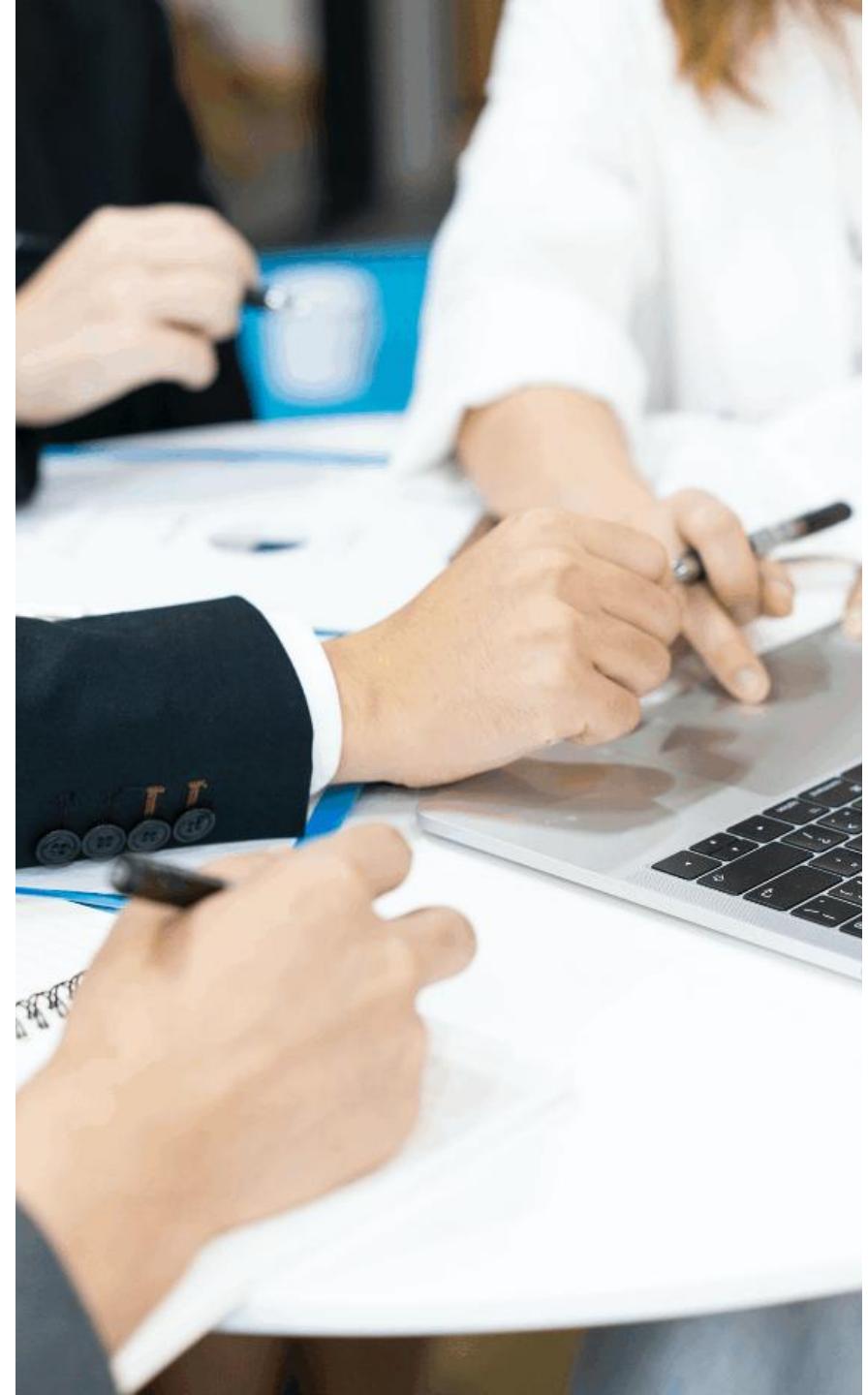
# 设计研究 主要内容

本设计的研究内容主要涵盖以下几个方面。

一是硬件电路设计，精心挑选如STM32F103C8T6单片机、温度传感器、OLED12846显示屏等关键元器件，搭建稳定且适配的电路架构，保障各功能模块协同工作。

二是软件程序开发，针对温度监测、不同模式切换、多种控制方式响应及显示功能等，编写高效合理的代码逻辑，实现各功能有序运行。

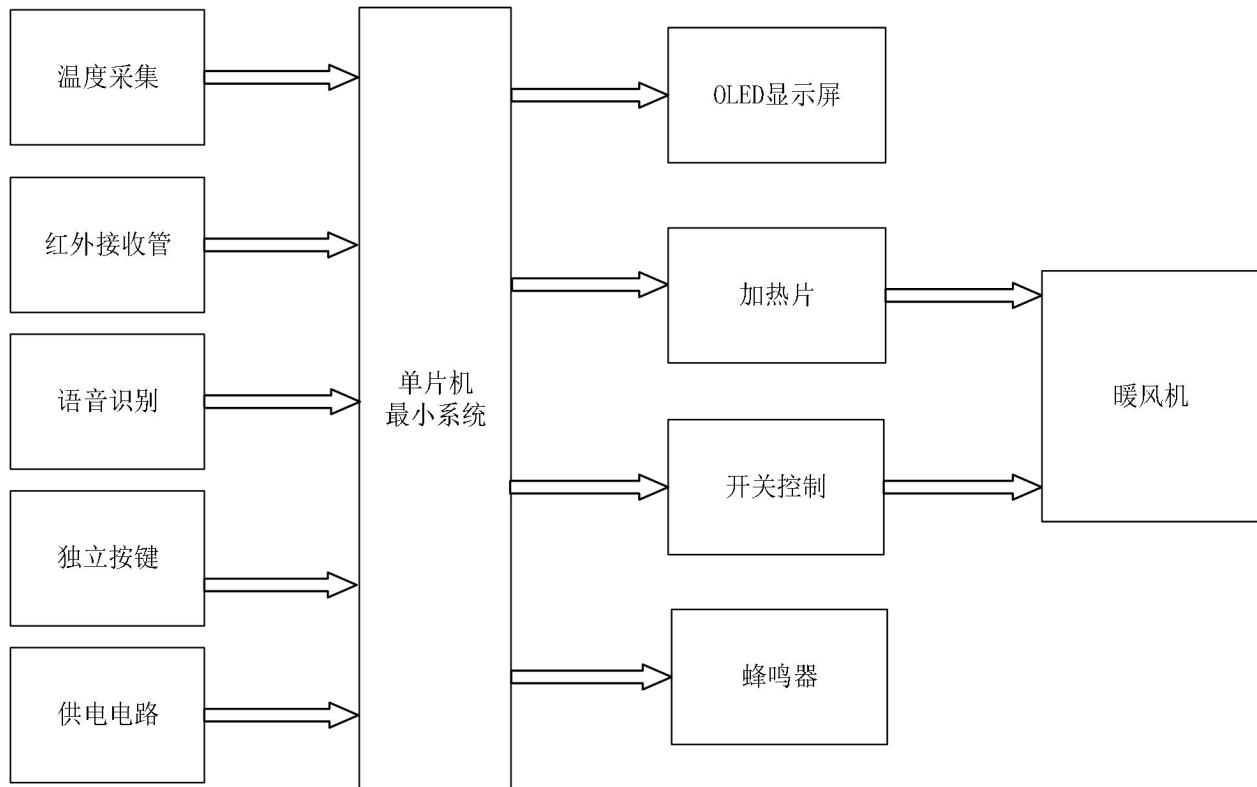
三是进行系统测试，通过模拟不同温度环境、操作场景，检验暖风机系统的准确性、稳定性与可靠性，不断优化完善，确保最终产品能满足用户在实际使用中的多样化需求。



# 系统设计以及电路

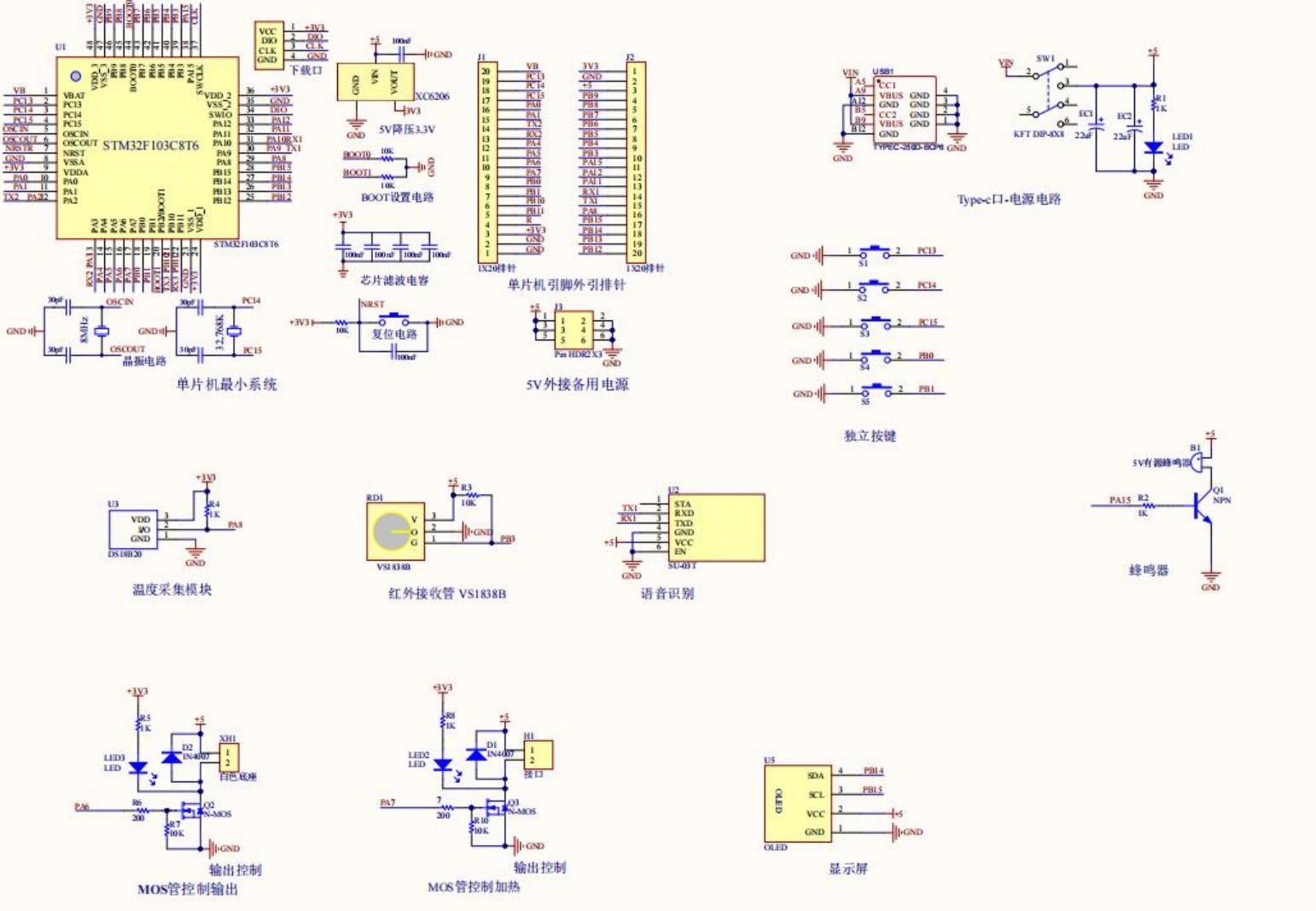
02

## 系统设计思路

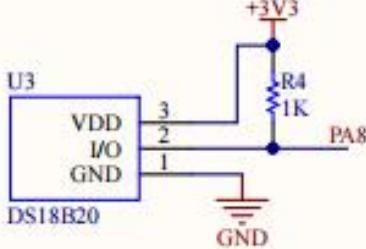


输入部分包含温度传感器、红外接收管、语音识别模块、独立按键及供电电路。输出部分包含OLED显示模块、2个N-MOS管（分别连接加热片和暖风机）以及蜂鸣器，各硬件在STM32单片机控制下协同构成系统输入输出体系。

# 总体电路图



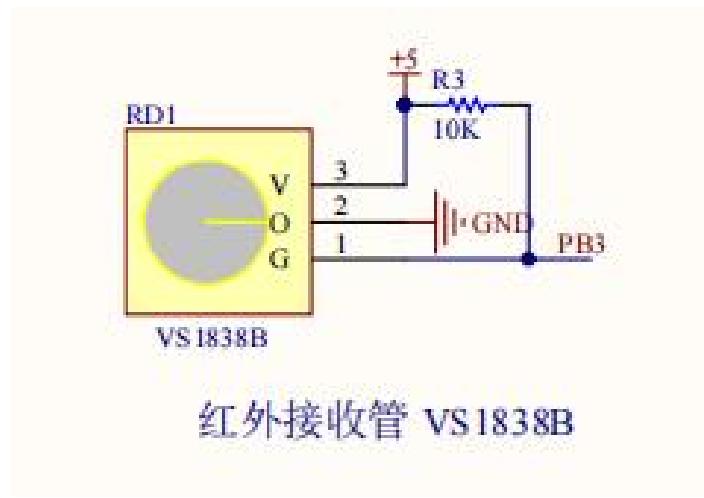
## 温度采集模块电路分析



温度采集模块

这款温度传感器基于数字式温度感应原理工作，内部集成了温度感应元件与信号处理电路。感应元件能感知环境温度变化，并将其转化为电信号，信号处理电路进一步将电信号转换为数字信号输出。在本设计中，它具有显著优势，可直接输出数字信号，简化了与单片机的连接和数据传输流程，无需复杂的模数转换电路。而且测量精度能满足民用暖风机对环境温度监测的要求，体积小巧，便于安装在暖风机内部空间，同时成本较低，有助于控制整体设计的成本，提高产品的性价比。

## 红外接受管电路分析



红外接收管通过接收红外遥控器发出的特定频率红外信号来工作。当红外遥控器发射出带有编码信息的红外光信号时，红外接收管内的光敏元件能够感知到这些红外光，并将其转化为电信号。接着，内部电路对电信号进行放大、滤波以及解调等处理，还原出遥控器发送的编码指令，再将其传输给单片机。在本设计中，该红外接收管优势明显，它能精准接收红外信号，稳定地将遥控器的控制指令传递给单片机，实现对暖风机开关、暖风挡位等功能的远程操控。而且其体积小，便于在暖风机内部进行布局安装，成本也较为合理，能在不增加过多成本的情况下，为用户提供便捷的遥控操作体验。



# 03

## 软件设计及调试

- 1、开发软件介绍
- 2、流程图简要介绍
- 3、实物演示简单介绍

# 开发软件

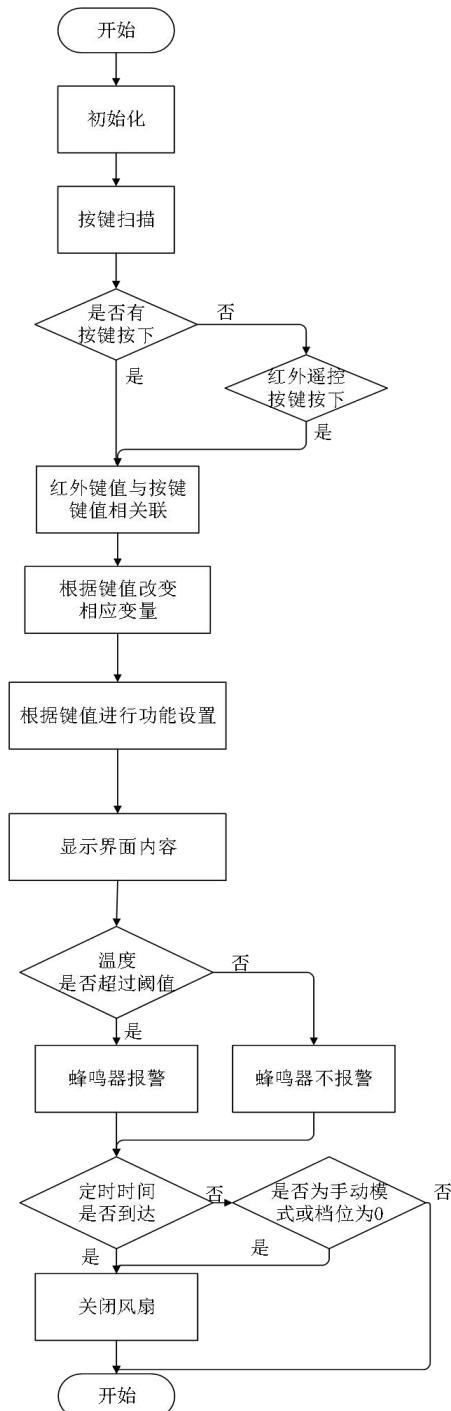
Keil 5 程序编程



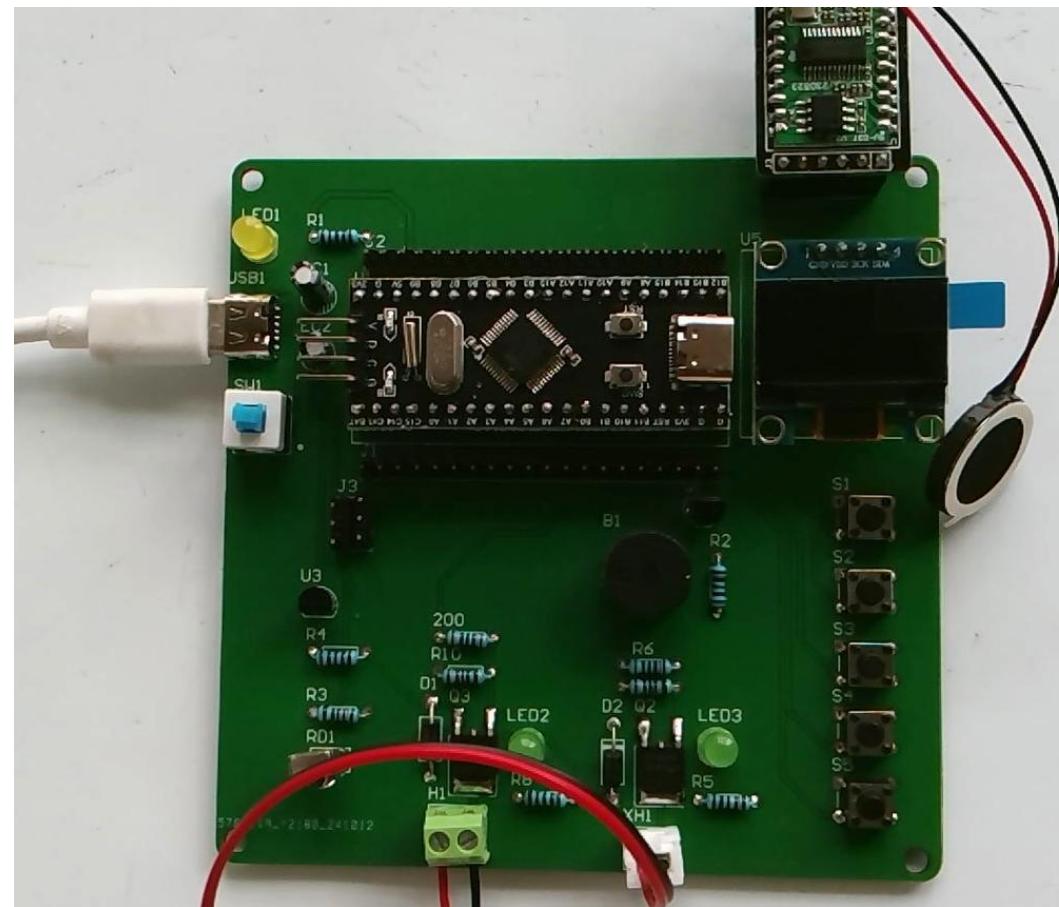
## 流程图简要介绍

在主程序中：首先对各个模块进行初始化，随后进入while主循环，在主循环中，首先进入第一个函数按键函数，该函数主要分为两部分，第一部分为调用按键扫描函数判断是否有按键按下或者红外遥控按键按下，将红外键值与按键键值相关联，然后进行获取按键键值，第二部分通过键值进行相应的处理操作，比如切换界面、调整档位、模式切换、开关电风扇、设置温湿度阈值；紧接着进入第二个函数监测函数，该函数主要每隔500ms获取当前的温度值，接受语音指令开关风扇，调节控制模式和调节档位；紧接着进入第三个函数显示函数，该函数通过不同的界面标志位显示不同的界面，例如显示：当前显示当前环境温度、调节档位、定时任务状态、切换控制模式、设置温度上限和定时时间；紧接着进入第四个函数处理函数，对温度、定时时间、控制模式以及档位检测，控制风扇工作以及报警状态。

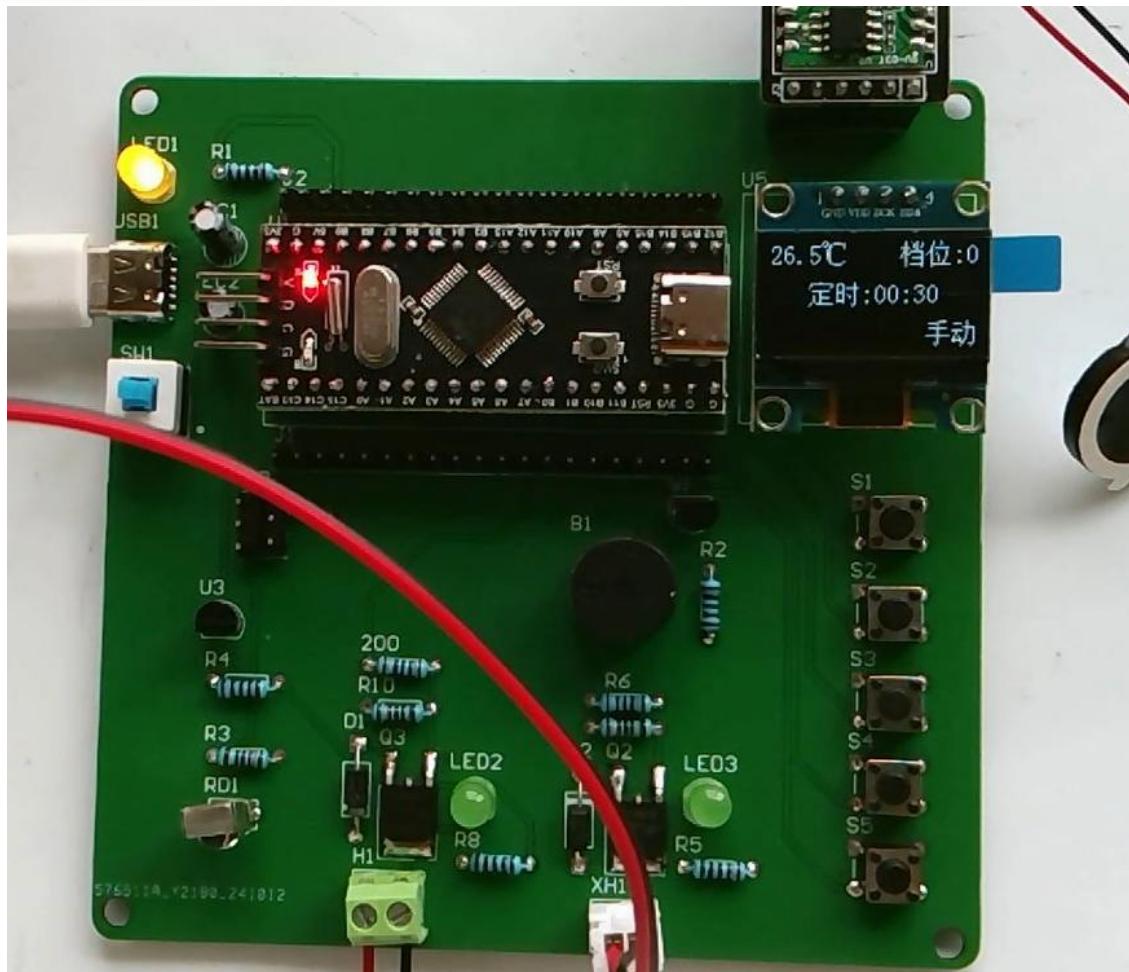
Main 函数



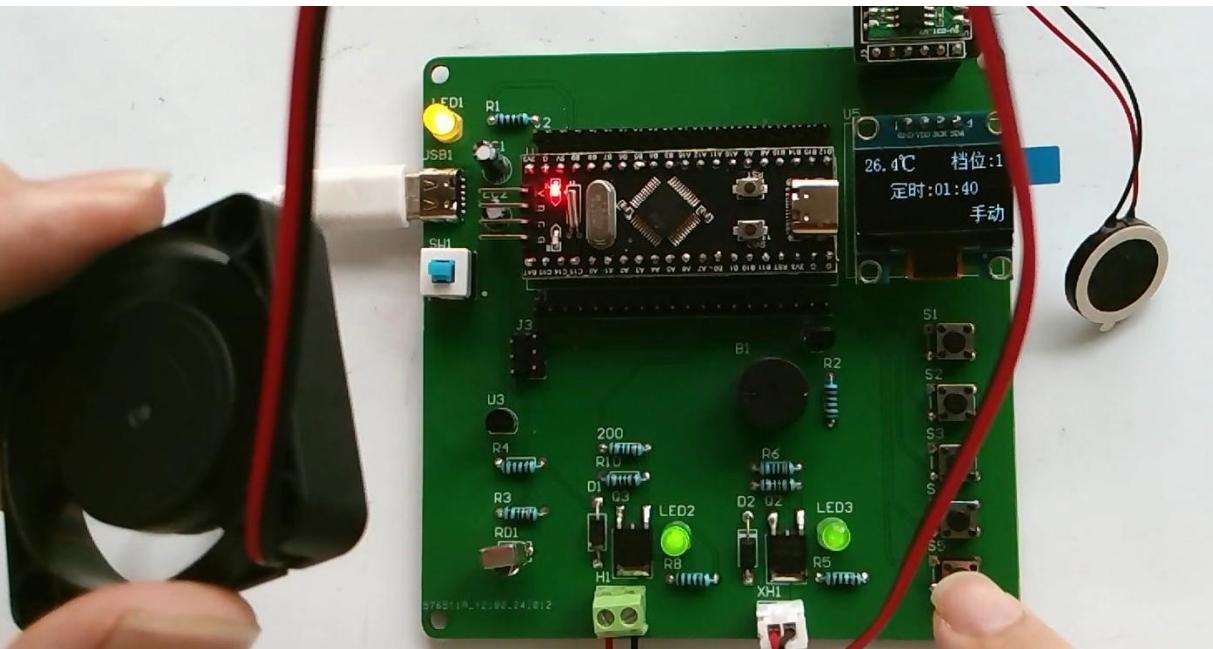
## 总体实物构成图



## 参数获取功能展示图



## 手动控制档位功能图



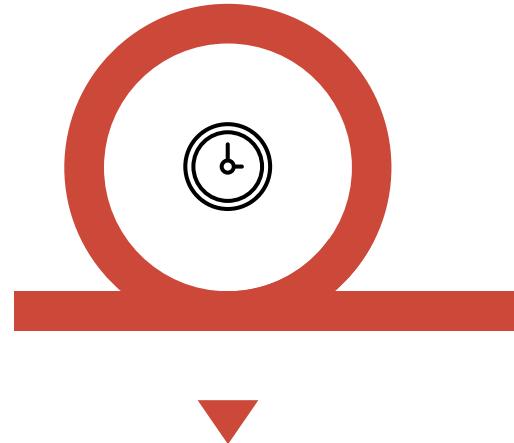


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

## 总结与展望

# 04

## 总结与展望



### 展望

结论：该基于单片机的智能暖风机系统功能多元实用，能通过多种方式满足用户操控需求，但在功能层面存在如模式切换逻辑、定时功能、语音识别抗干扰等方面的短板。未来有着广阔的发展前景，可朝着深度智能化、个性化方向迈进，融入机器学习、拓展物联网连接，还能在节能与舒适平衡上深入探索，使其在智能家居生态中发挥更重要的作用，为用户提供更优质取暖服务，助力智能家居硬件升级发展。

感谢您的观看

答辩人：特纳斯