

T e n a s

# 基于单片机的多功能行李箱设计与实现

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的多功能行李箱设计与实现，主要实现以下功能：

通过称重模块实时监测行李箱内物品的重量，并通过显示屏将重量信息展示给用户

通过加速度传感器和声音传感器等模块，实现对行李箱的震动和声音异常的监测

当行李箱被非法打开或遭受异常干扰时，系统触发报警并通过蜂鸣器和显示等方式提醒用户

通过舵机模拟行李箱锁

通过指纹识别模块实现行李箱的安全解锁功能

通过oled实现对行李箱状态、指纹识别结果、报警信息、重量信息和时间等内容的显示

通过按键设置时间，指纹等

电源：5V

传感器：压力传感器（HX711）、加速度传感器（ADX345）、声音传感器（sound）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：舵机（SG90），蜂鸣器

人机交互：独立按键，指纹模块（AS608），时钟模块（DS1302）

# 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

在快速发展的科技时代，智能设备已逐渐渗透到人们生活的各个方面，其中智能行李箱作为旅行与日常生活中不可或缺的一部分，其智能化改造显得尤为重要。基于单片机的多功能行李箱设计与实现，正是在这一背景下应运而生，旨在通过集成多种传感器与执行器，为用户提供更加便捷、安全的行李管理体验。

# 01



# 国内外研究现状

国内外在基于单片机的多功能智能行李箱系统领域已经取得了一些进展，但仍需要进一步研究和创新。随着技术的不断发展和用户需求的不断提高，智能行李箱的智能化程度、安全性和节能环保性能等方面将有望得到进一步提升。



## 国内研究

在国内，基于单片机的多功能智能行李箱系统的研究也取得了不少进展。一些科研机构 and 高校致力于开发更多功能的智能行李箱，如温湿度监测、防盗警报、电子锁等

## 国外研究

在国外，智能行李箱的研究和开发起步较早，已经取得了一些显著的成果。这些产品的出现，标志着智能行李箱已经进入了物联网时代，为行李箱的智能化管理提供了新的思路。

# 设计研究 主要内容

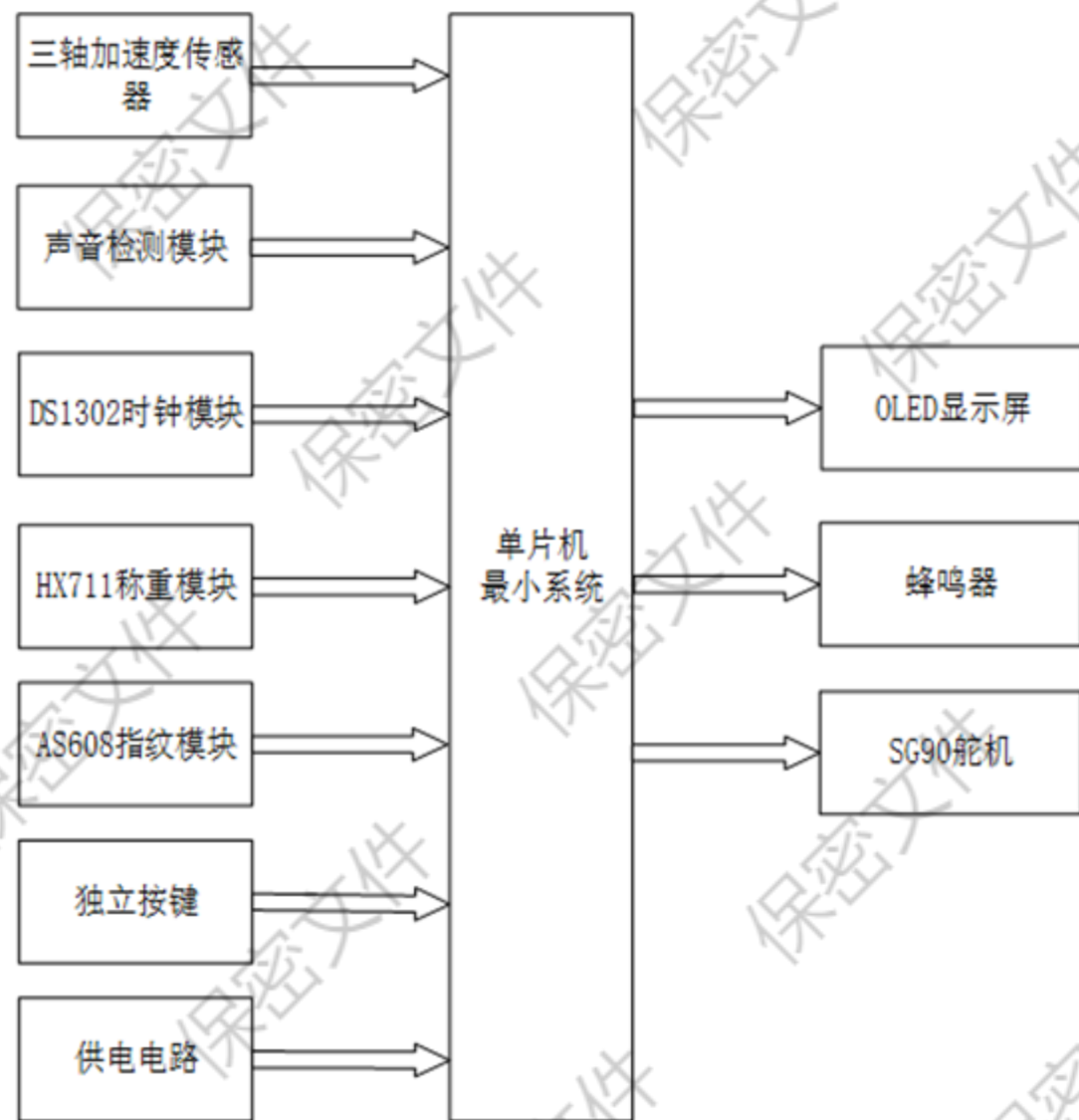
本设计研究的主要内容是开发一款基于STM32单片机的多功能智能行李箱系统。该系统集成了称重、加速度传感、声音监测、指纹识别、OLED显示、舵机锁控、蜂鸣器报警及时间设置等功能模块。研究重点在于如何通过单片机有效整合这些模块，实现行李箱内物品重量的实时监测、异常震动与声音的及时报警、安全可靠的指纹解锁以及行李箱状态的直观显示，从而提升行李箱的智能化水平和用户体验。



# 系统设计以及电路

02

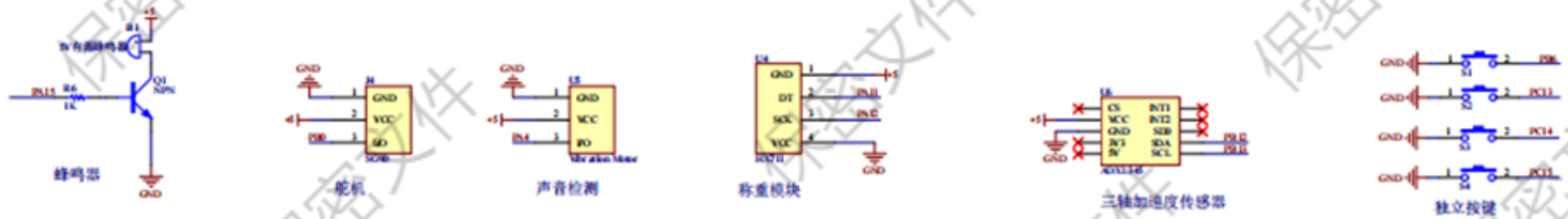
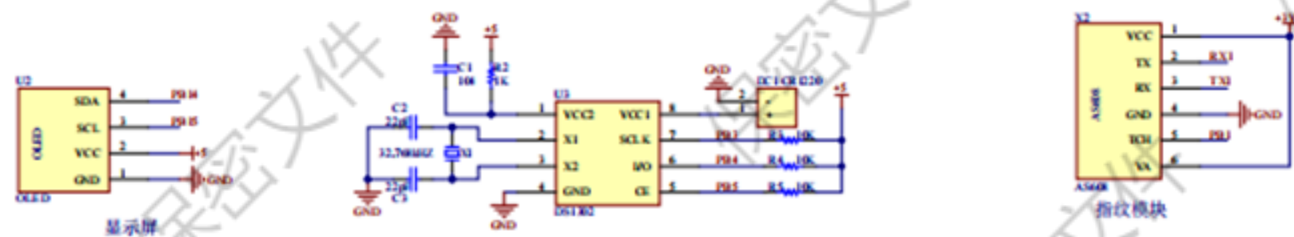
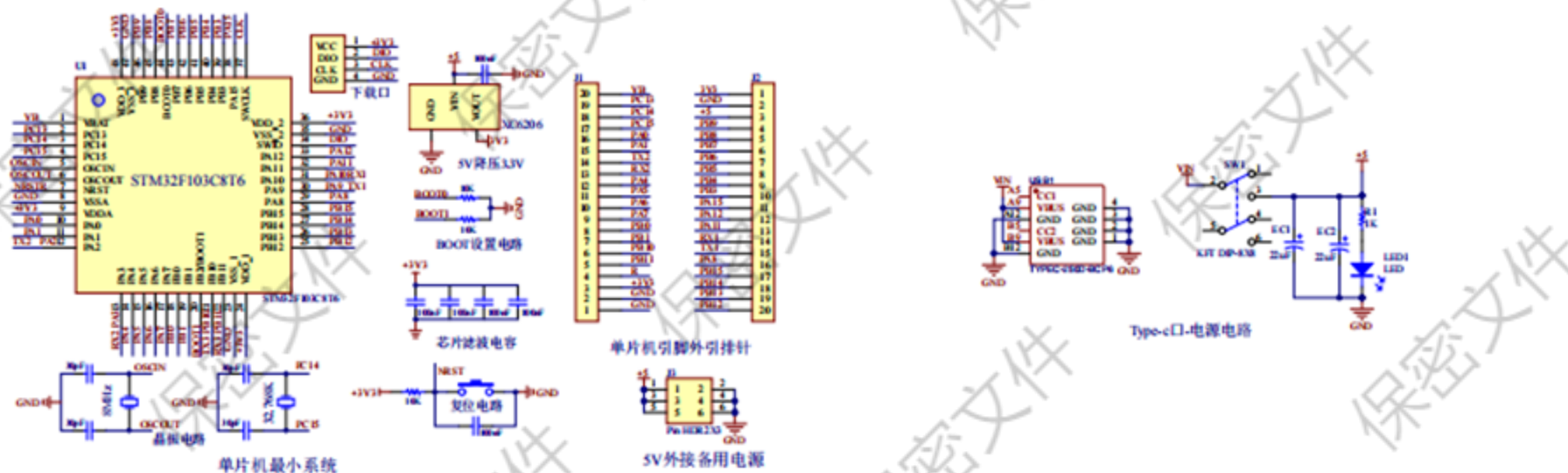
## 系统设计思路



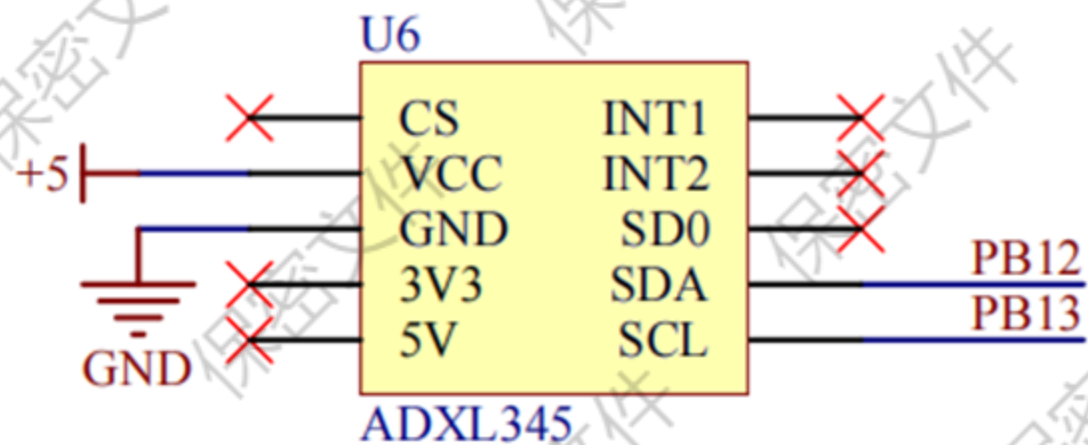
输入：三轴加速度传感器、声音检测模块、时钟模块、称重模块、指纹模块、独立按键、供电电路等  
输出：显示模块、蜂鸣器、SG90舵机等



# 总体电路图



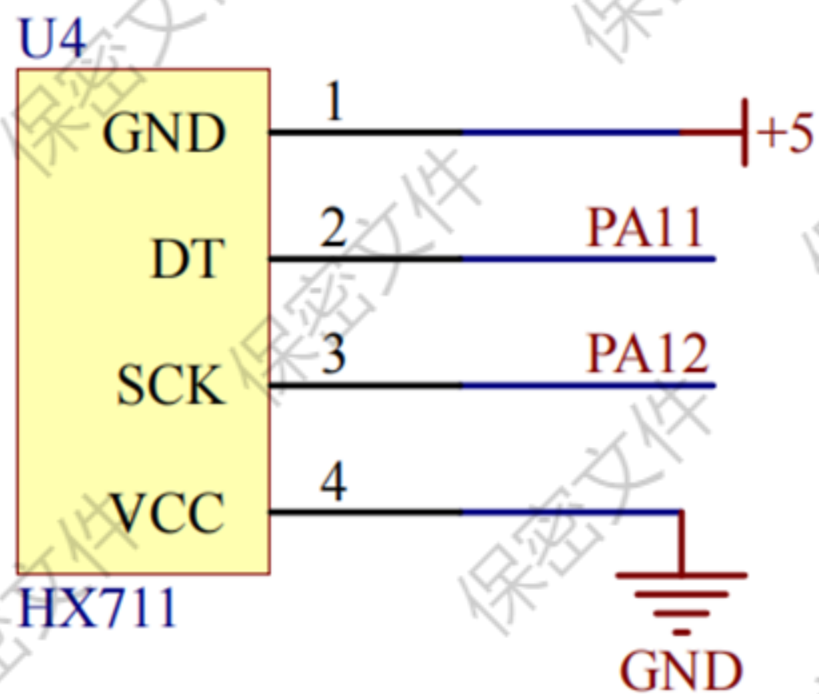
## 三轴加速度传感器的分析



### 三轴加速度传感器

在基于STM32单片机的多功能智能行李箱系统中，三轴加速度传感器扮演着至关重要的角色。它能够实时检测行李箱在三个轴向上的加速度变化，从而精确感知行李箱的震动状态。当行李箱受到外力作用，如被摔落或受到撞击时，三轴加速度传感器能够迅速捕捉到这些震动信号，并将数据传输给STM32单片机。单片机通过对这些数据的分析处理，可以判断行李箱是否遭遇异常震动，进而触发报警机制，通过蜂鸣器和显示屏提醒用户注意。这一功能不仅提升了行李箱的安全性，还能有效防止行李在运输过程中的损坏。

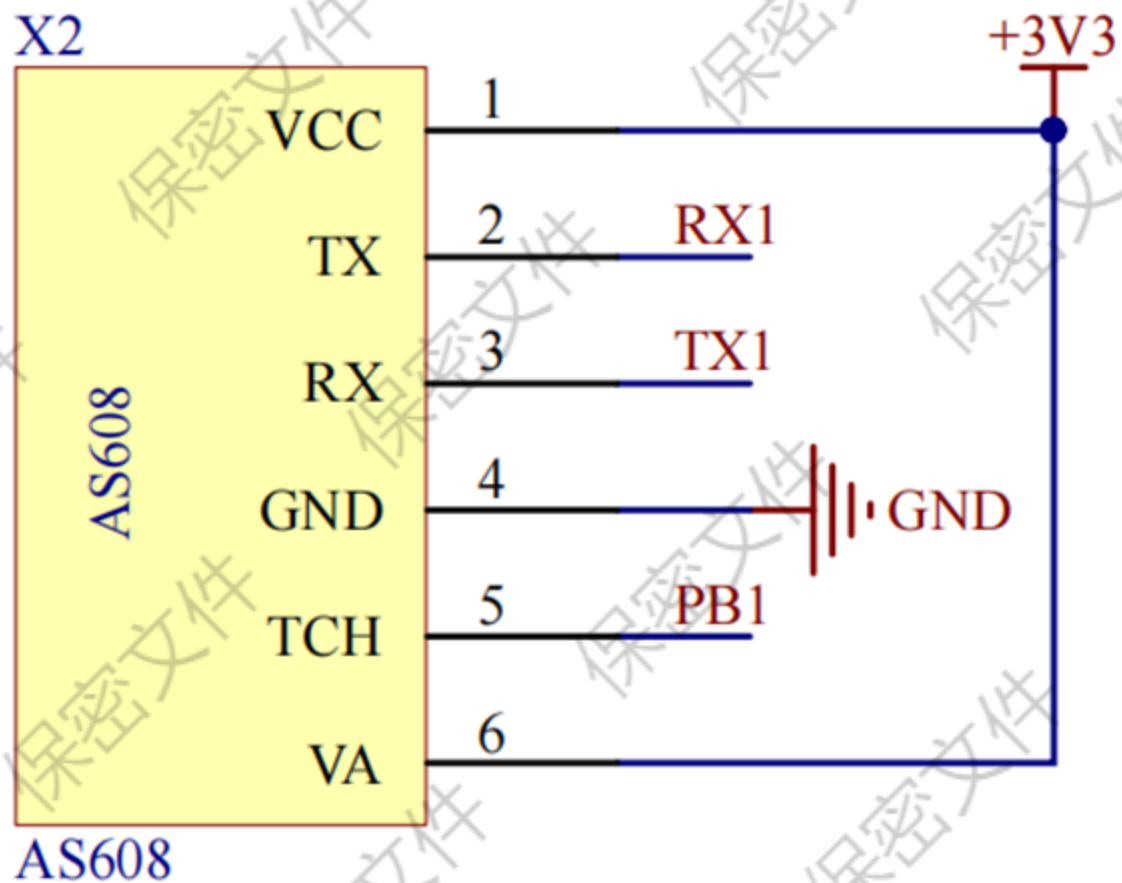
## 称重模块的分析



称重模块

在基于STM32单片机的多功能智能行李箱系统中，称重模块的功能是实现对手提箱内物品重量的精准测量。该模块主要由HX711传感器构成，它能够将传感器输出的模拟信号转换为数字信号，并提供可调节的放大功能，确保测量的准确性。当用户在行李箱中放置物品时，称重模块会实时采集重量数据，并传输给STM32单片机进行处理。单片机根据预设的重量阈值，可以判断行李是否超重，并通过OLED显示屏向用户显示当前重量信息。若超重，则触发报警机制，提醒用户注意。这一功能不仅提升了行李箱的实用性，还能有效避免因行李超重而产生的额外费用。

## 指纹模块的分析



指纹模块

在基于STM32单片机的多功能智能行李箱系统中，指纹模块是保障行李箱安全的关键组件。该模块主要采用AS608等高性能指纹识别传感器，能够精准快速地采集和识别用户的指纹信息。通过与STM32单片机的紧密配合，指纹模块实现了指纹的开锁与解锁功能，大大提升了行李箱的安全性。用户只需将手指轻轻放在指纹传感器上，系统即可自动进行指纹比对，验证通过后即可轻松开启行李箱。同时，指纹模块还支持指纹的录入、删除和管理，方便用户根据实际需求进行操作。



# 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

# 03

# 开发软件

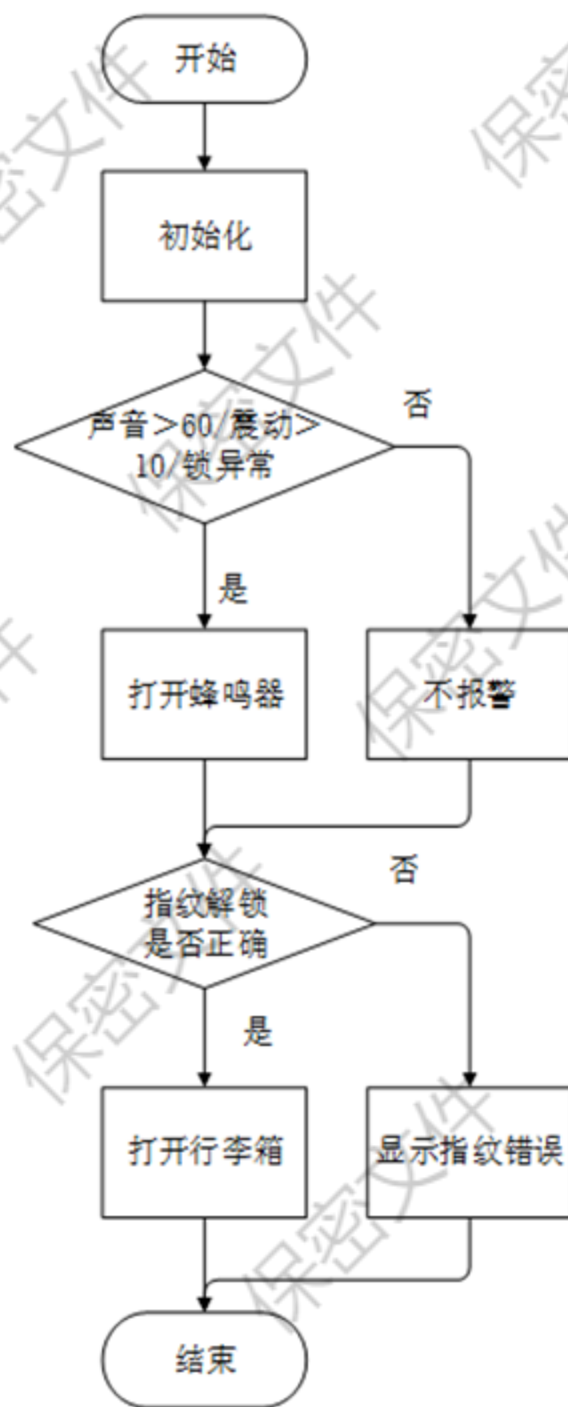
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



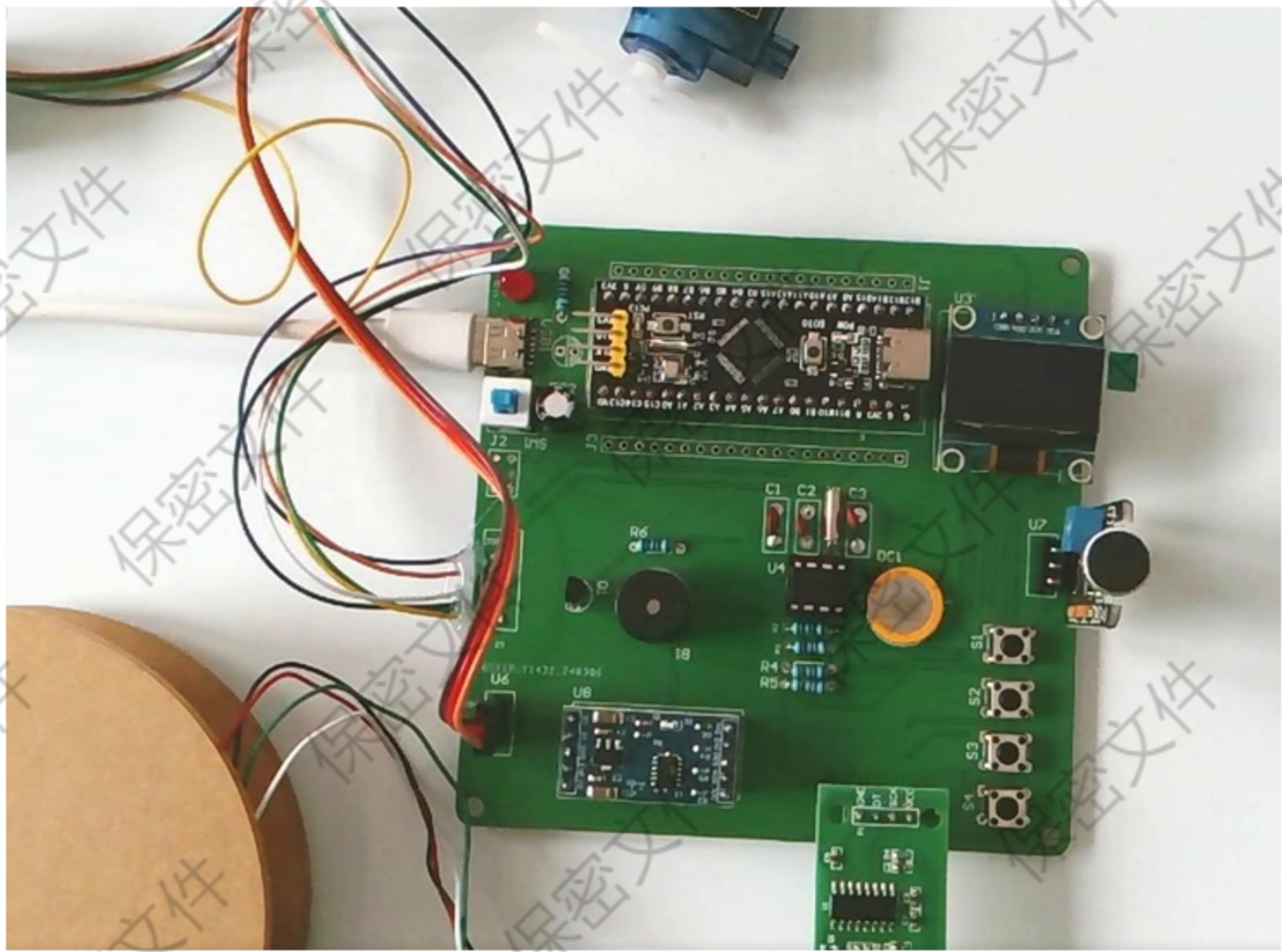
## 流程图简要介绍

本设计的流程图简要介绍了基于STM32单片机的多功能智能行李箱系统的工作流程。系统启动后，首先进行初始化，包括各传感器和执行器的配置。随后，系统进入主循环，不断检测行李箱的状态，如通过称重模块获取重量信息，通过加速度和声音传感器监测异常震动和声音。当检测到异常时，系统会触发报警，通过蜂鸣器和OLED显示屏提醒用户。同时，系统还支持指纹解锁和时间设置功能，用户可以通过按键进行操作。整个流程实现了行李箱的智能化管理和安全保护。

Main 函数

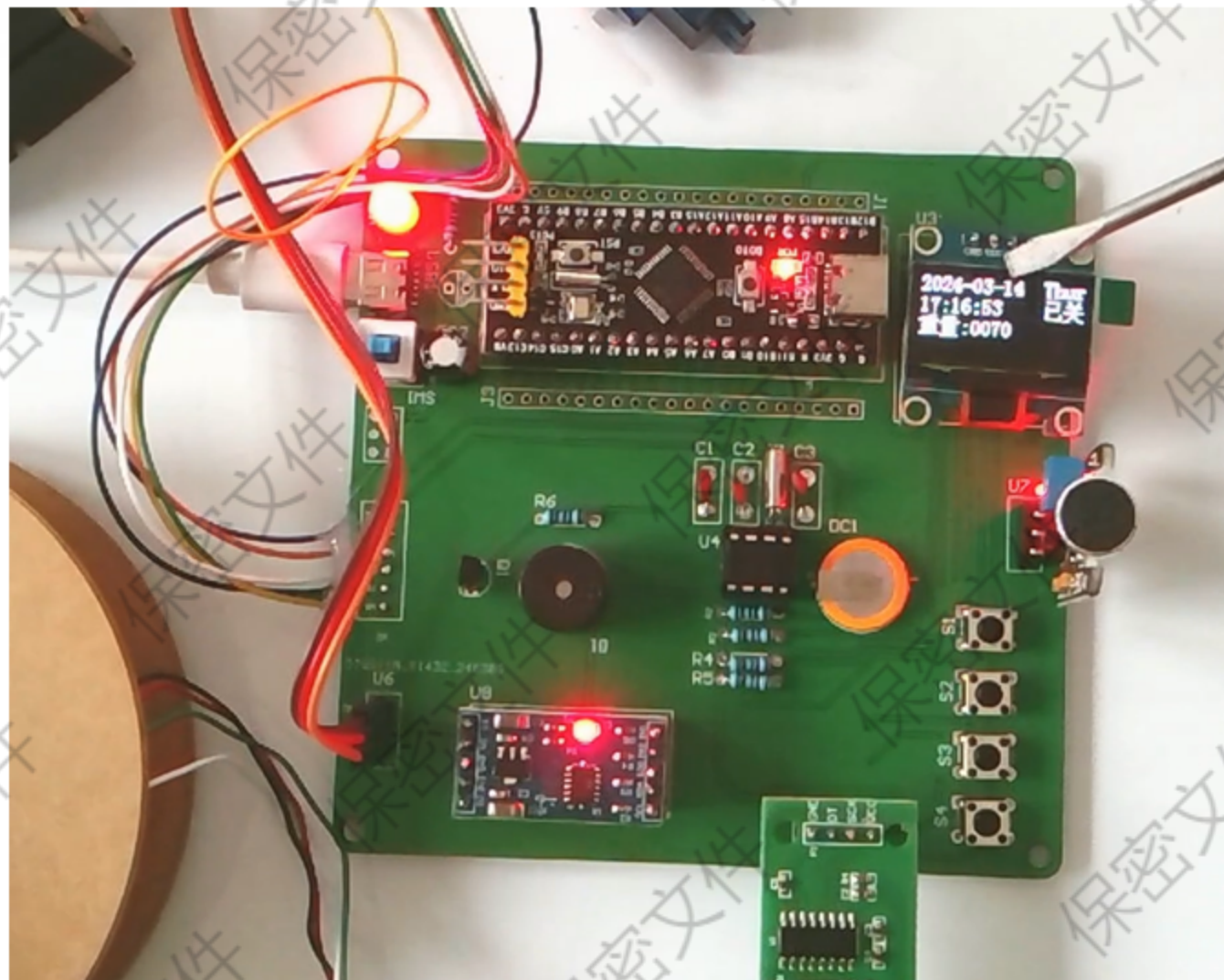


## 总体实物构成图

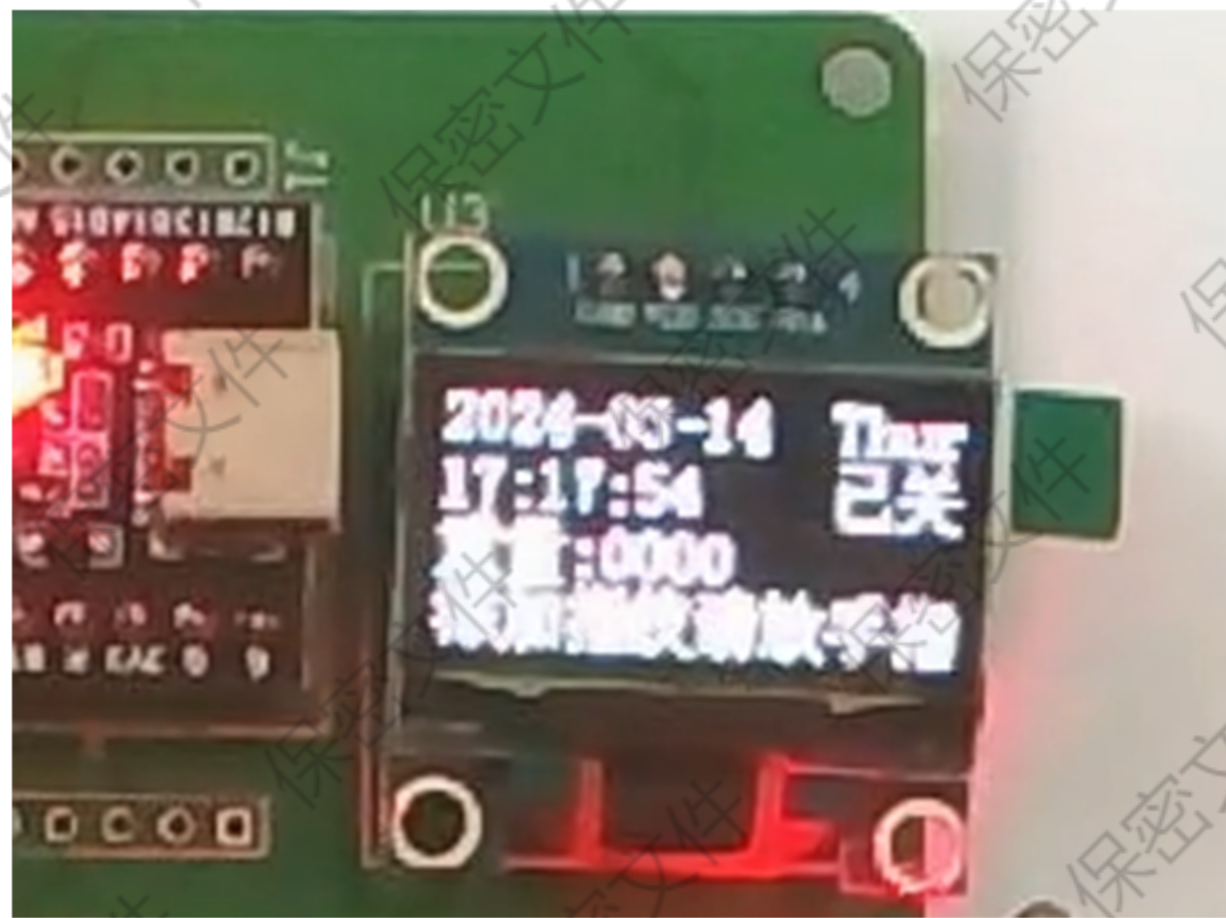




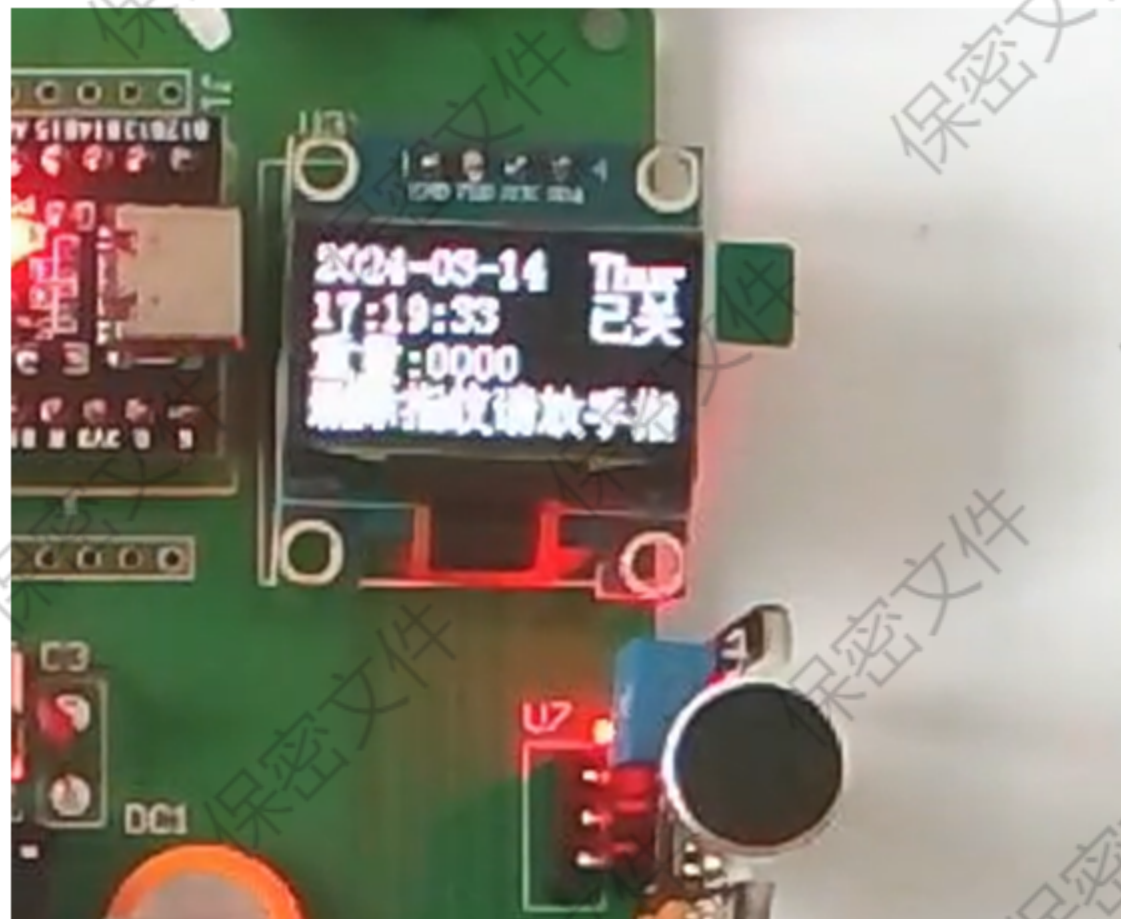
设置时间实物图



添加指纹实物图



删除指纹实物图



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

总结而言，本设计成功实现了一款集称重、安全监测、指纹解锁及信息显示等功能于一体的智能行李箱系统，通过STM32单片机的有效整合，显著提升了行李箱的智能化水平和用户体验。该系统不仅具备实时监测行李箱内物品重量的能力，还能有效防范盗窃和损坏风险，为用户提供更加安全、便捷的行李管理方案。展望未来，我们将继续优化系统性能，探索更多智能化功能，如远程监控、智能定位等，以满足用户日益增长的个性化需求，推动智能行李箱领域的技术进步和应用拓展。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯