

T e n a s

# 基于单片机的智能三脚架系统设计

答辩人：电子校园网



本设计是基于STM32的智能三脚架系统，主要实现以下功能：

- 1.具有三种模式切换
- 2.超声波检测距离小于10时语音告警并且灯光闪烁
- 3.光照强度越高灯光闪烁的亮度越低，光照强度越低灯光闪烁的亮度越高

电源：5V

传感器：光照强度传感器（BH1750）、超声波测距模块（HC-SR04）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：灯盘（N-MOS驱动）

人机交互：独立按键、语音模块（SU-03T）

# 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

随着摄影技术的普及与发展，三脚架作为摄影辅助设备，其智能化需求日益增强。本设计旨在开发一款基于STM32的智能三脚架系统，通过集成多种传感器与执行器，实现模式切换、超声波测距告警、光照强度自适应灯光调节等功能，以提升摄影体验，满足摄影师在不同环境下的多样化需求，推动摄影辅助设备的智能化发展。

# 01



# 国内外研究现状

随着摄影技术的不断发展和普及，智能三脚架系统的研究和应用前景广阔，国内外学者和企业都在积极探索和创新，以满足摄影师的多样化需求。



## 国内研究

国内研究主要集中在智能三脚架的自动化控制、环境适应性以及用户交互体验的提升上，致力于通过集成传感器与执行器实现更多智能化功能

## 国外研究

国外研究则更加注重三脚架材料的创新、结构的优化以及智能算法的应用，以提升其稳定性、便携性和智能化水平

# 设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32F103C8T6单片机的智能三脚架系统，通过集成光照强度传感器、超声波测距模块等多种传感器，以及灯盘等执行器，实现三脚架的三种模式切换、超声波测距告警、光照强度自适应灯光调节等功能。同时，设计还考虑了系统的低功耗、用户友好的人机交互界面以及高稳定性等要求。

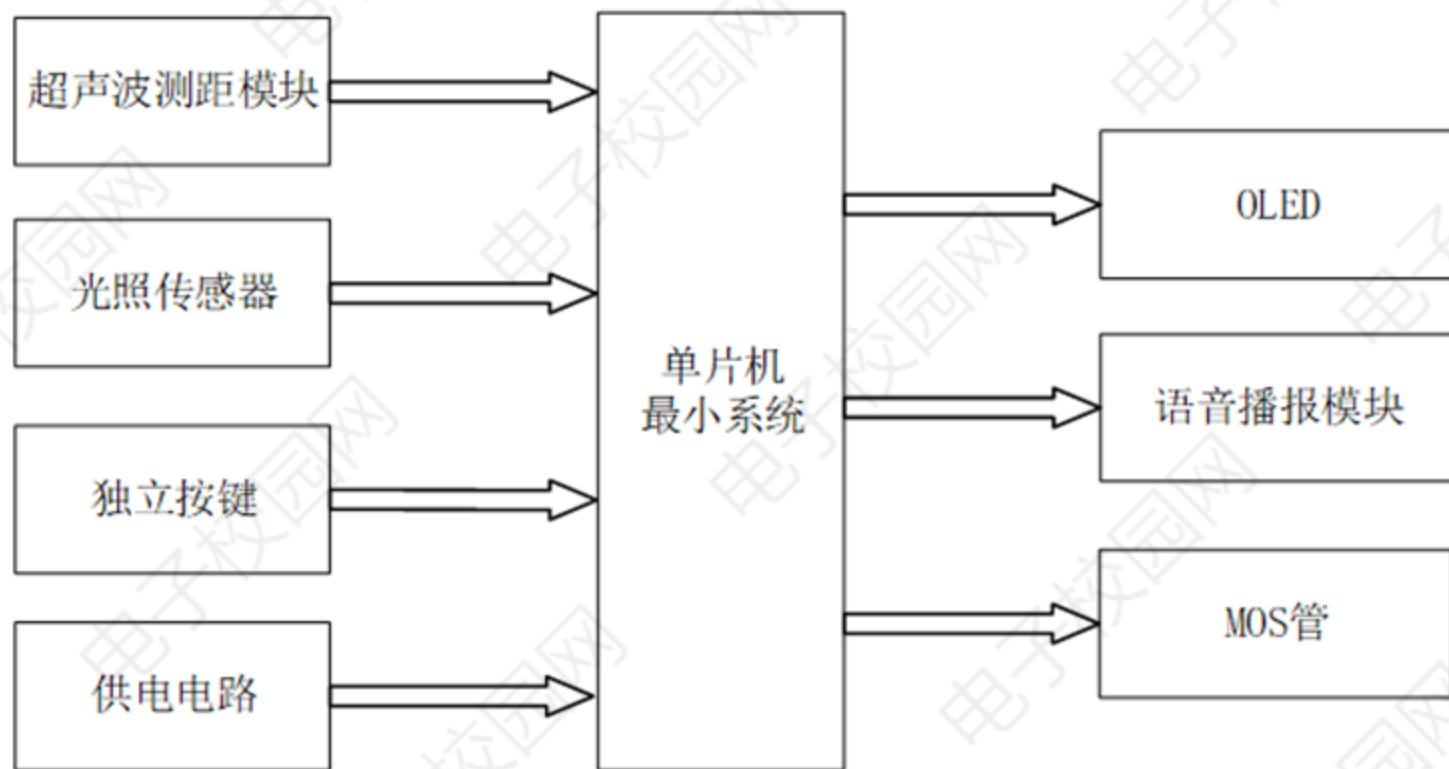




# 系统设计以及电路

# 02

## 系统设计思路

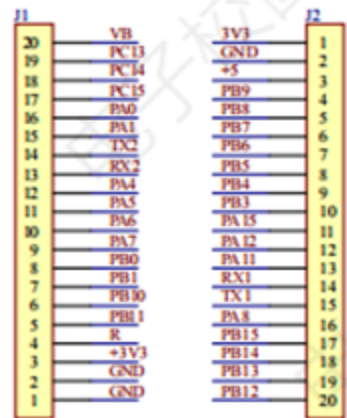
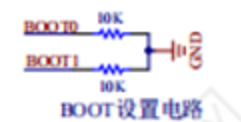
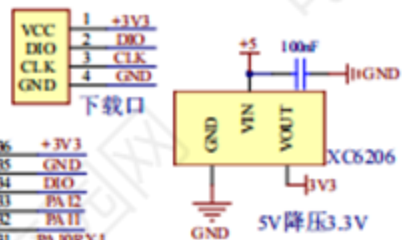
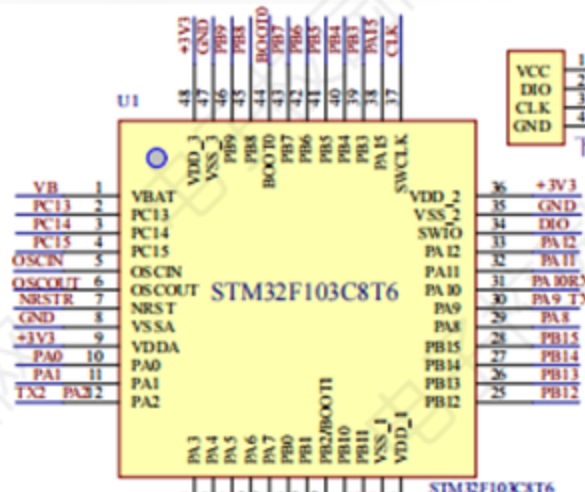


输入：超声波测距模块、光照传感器、独立按键、供电电路等

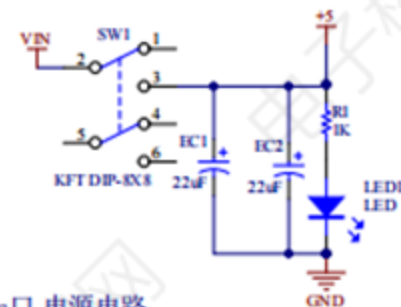
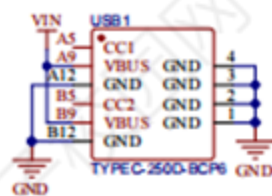
输出：显示模块、语音播报、MOS管等



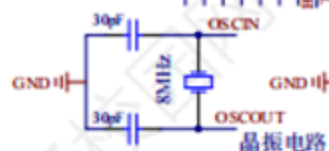
# 总体电路图



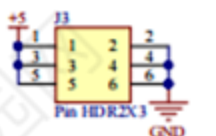
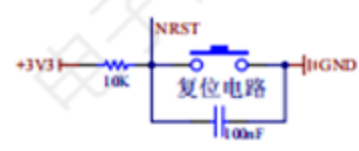
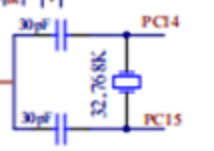
单片机引脚外引排针



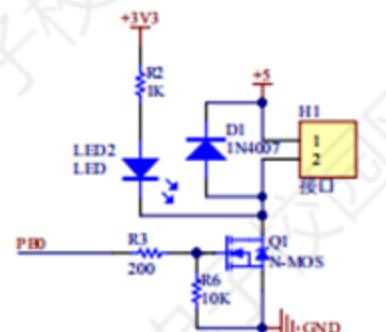
Type-c口-电源电路



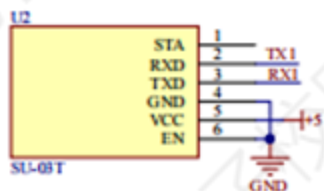
单片机最小系统



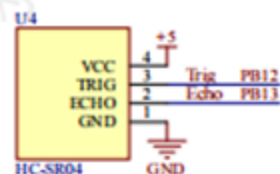
5V外接备用电源



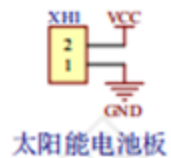
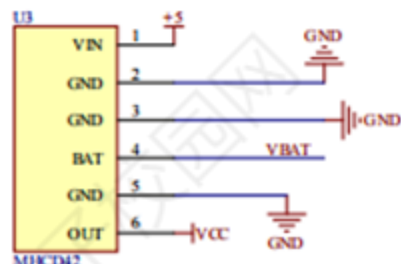
输出控制



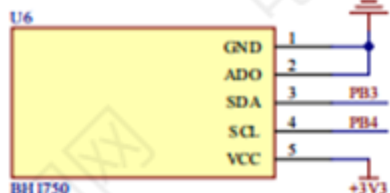
语音播报



超声波测距模块



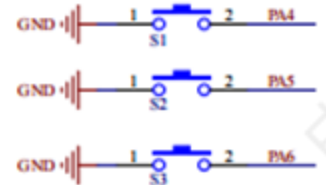
太阳能电池板



光照传感器

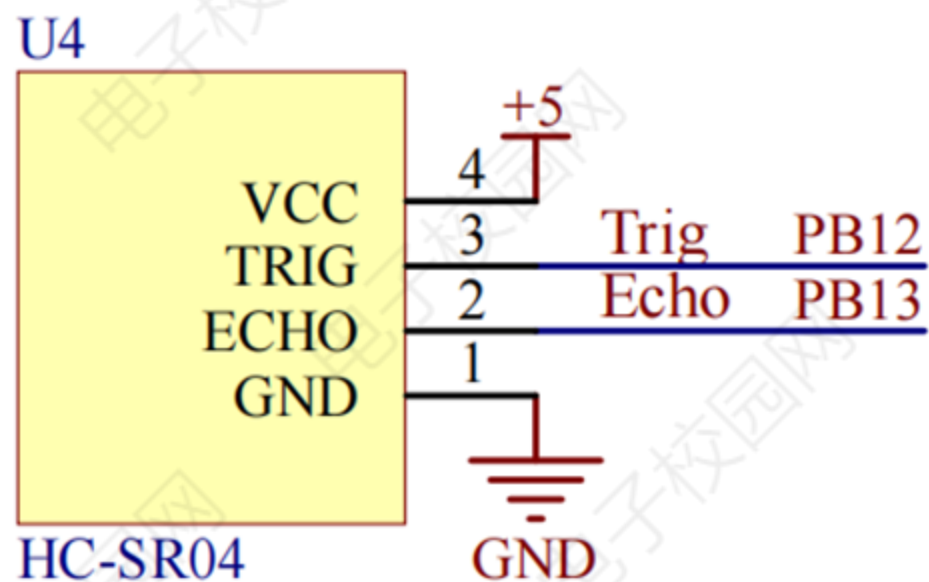


显示屏



独立按键

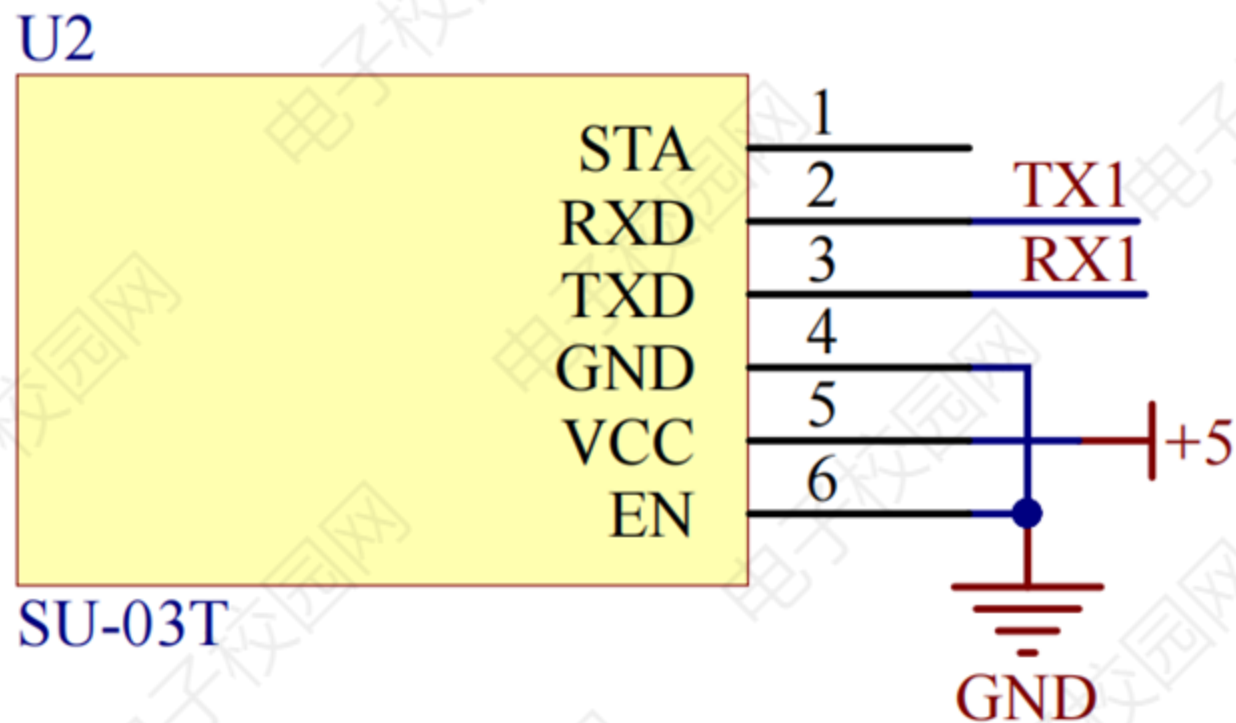
## 超声波测距的分析



## 超声波测距模块

在基于单片机的智能三脚架系统中，HC-SR04超声波测距模块扮演着至关重要的角色。它负责实时检测三脚架与周围障碍物之间的距离，当距离小于预设的安全阈值（如10厘米）时，系统会触发语音告警功能，提醒摄影师注意避免碰撞。同时，HC-SR04模块的高精度测距能力也为系统提供了稳定可靠的数据支持，使得智能三脚架能够更好地适应复杂多变的拍摄环境，确保拍摄过程的顺利进行。

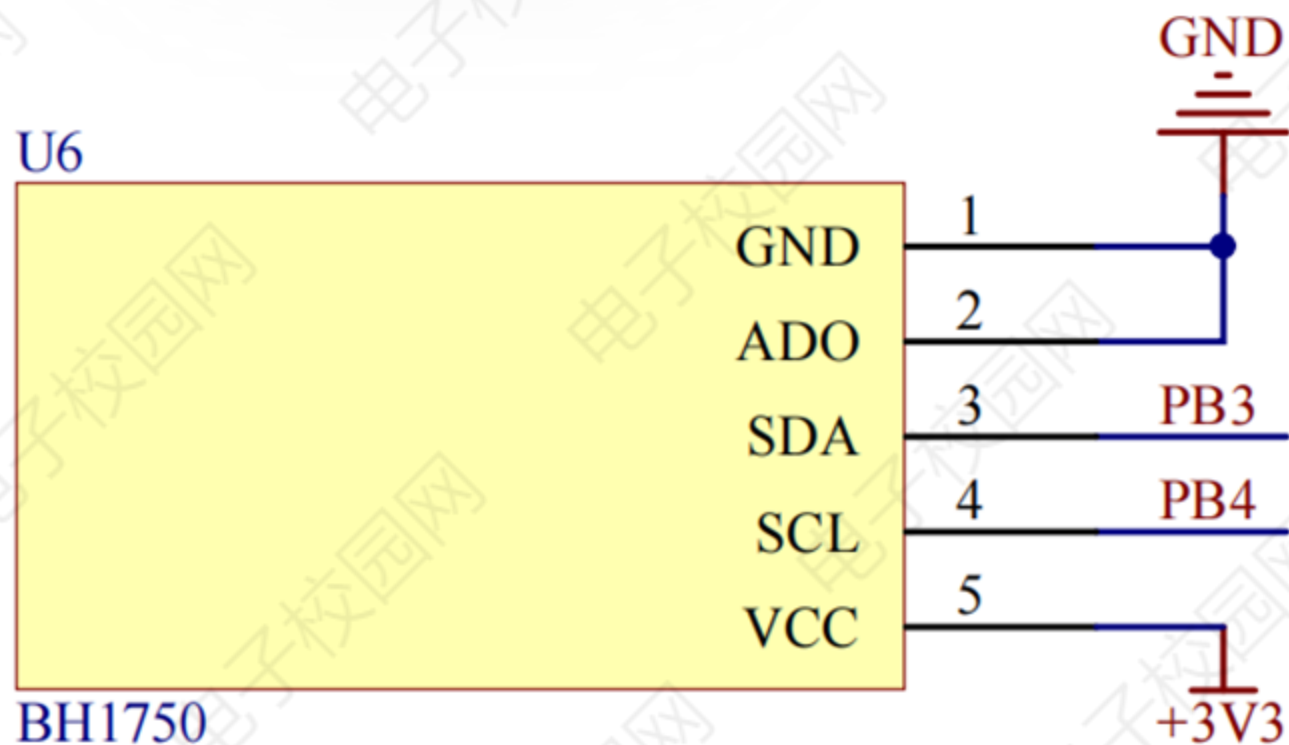
## 语音模块的分析



在基于单片机的智能三脚架系统中，SU-03T语音模块的功能主要体现在人机交互和告警提示方面。它能够根据系统的指令，播报三脚架的工作模式、超声波测距结果等关键信息，使摄影师能够直观地了解三脚架的工作状态。同时，当检测到危险情况（如距离过近）时，SU-03T会及时发出语音告警，提醒摄影师注意安全，从而有效避免潜在的风险。

## 语音播报

## 光照传感器的分析



在基于单片机的智能三脚架系统中，BH1750光照强度传感器的功能至关重要。它能够实时检测周围环境的光照强度，并将检测数据转化为数字信号传输给单片机。系统根据接收到的光照强度数据，智能调节灯盘的闪烁亮度，实现光照强度越高灯光闪烁亮度越低、光照强度越低灯光闪烁亮度越高的自适应调节效果。

光照传感器



# 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

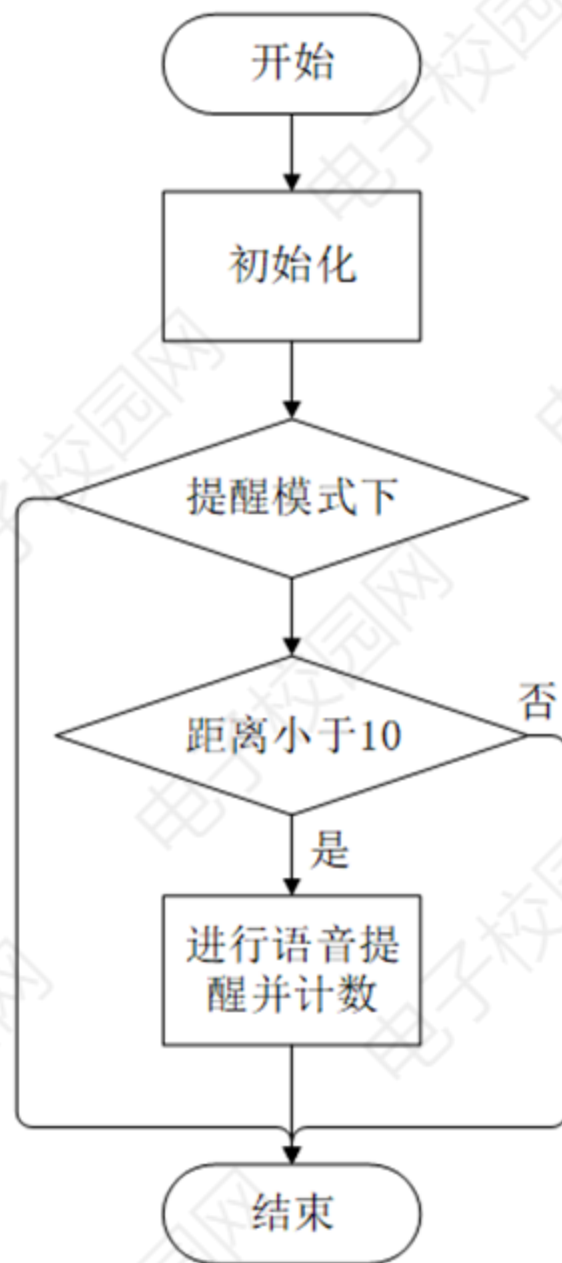
1、Keil 5 程序编程

2、STM32CubeMX程序生成软件

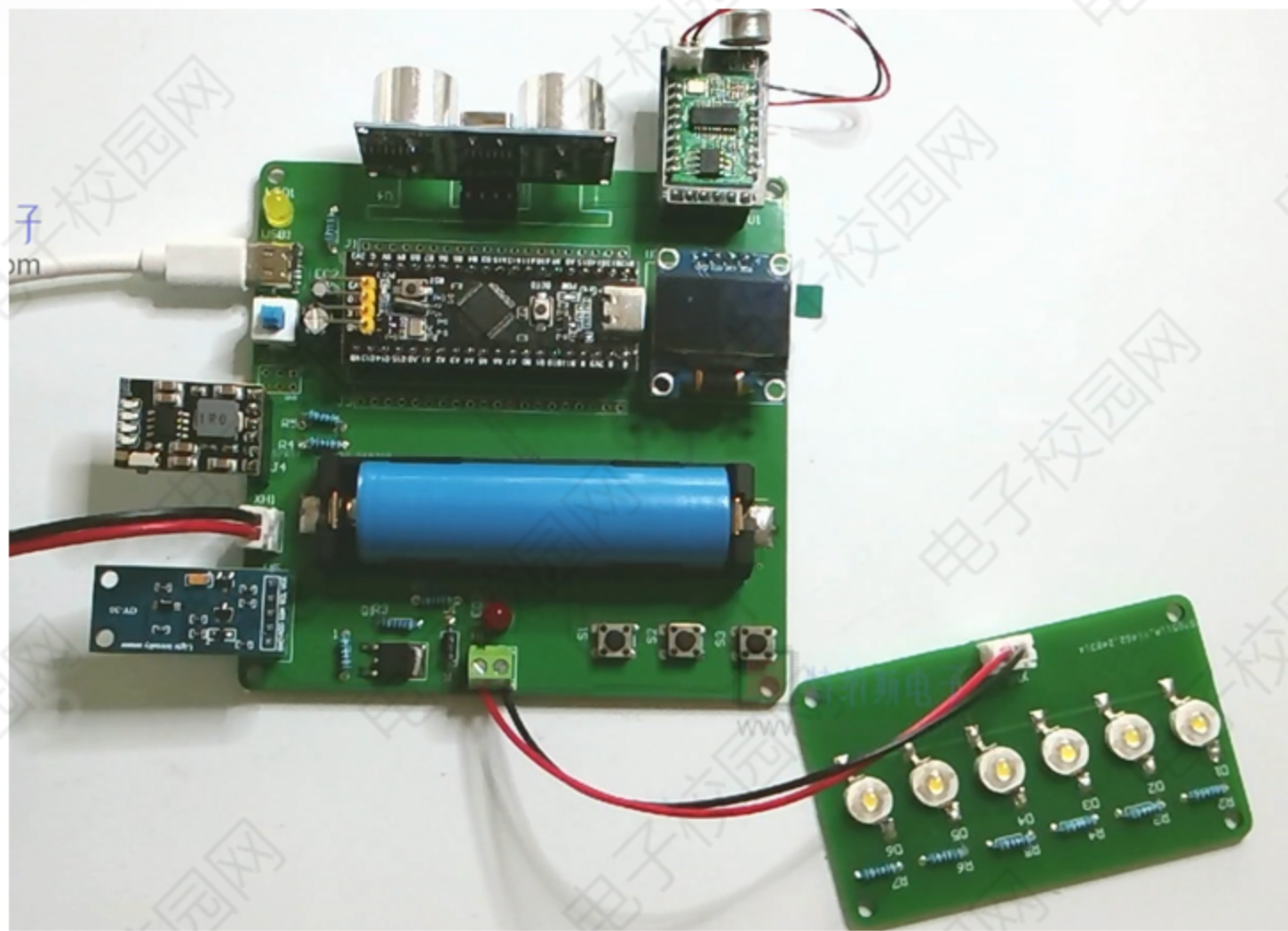


## 流程图简要介绍

系统上电后初始化，包括传感器校准、显示屏及语音模块测试。随后，系统进入待机状态，等待按键输入或传感器触发。用户通过按键选择三脚架的工作模式，系统根据模式启动相应的功能。当超声波测距模块检测到距离小于预设值时，触发语音告警和灯光闪烁。同时，光照强度传感器实时检测环境光照，智能调节灯光亮度。

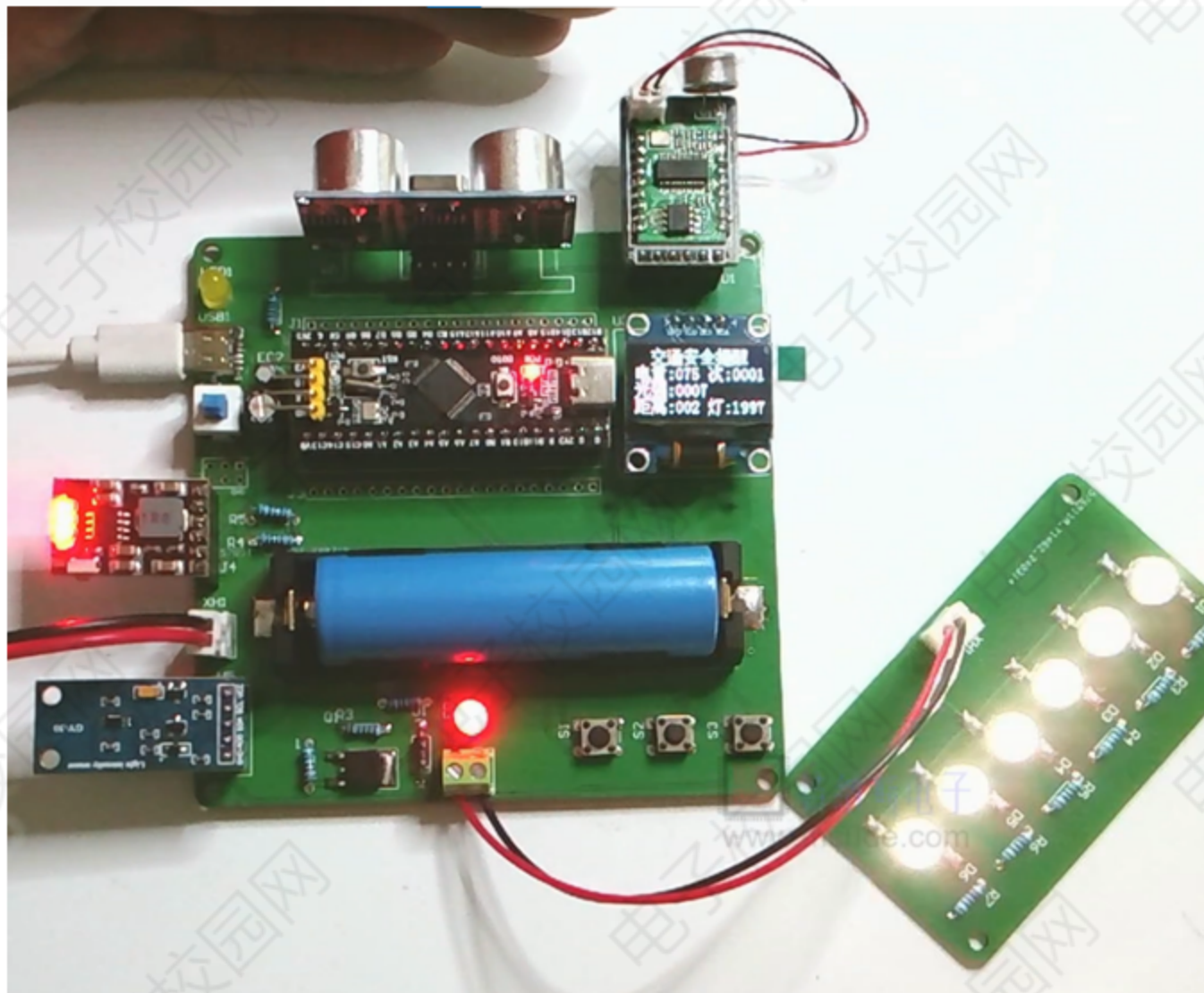


## 总体实物构成图

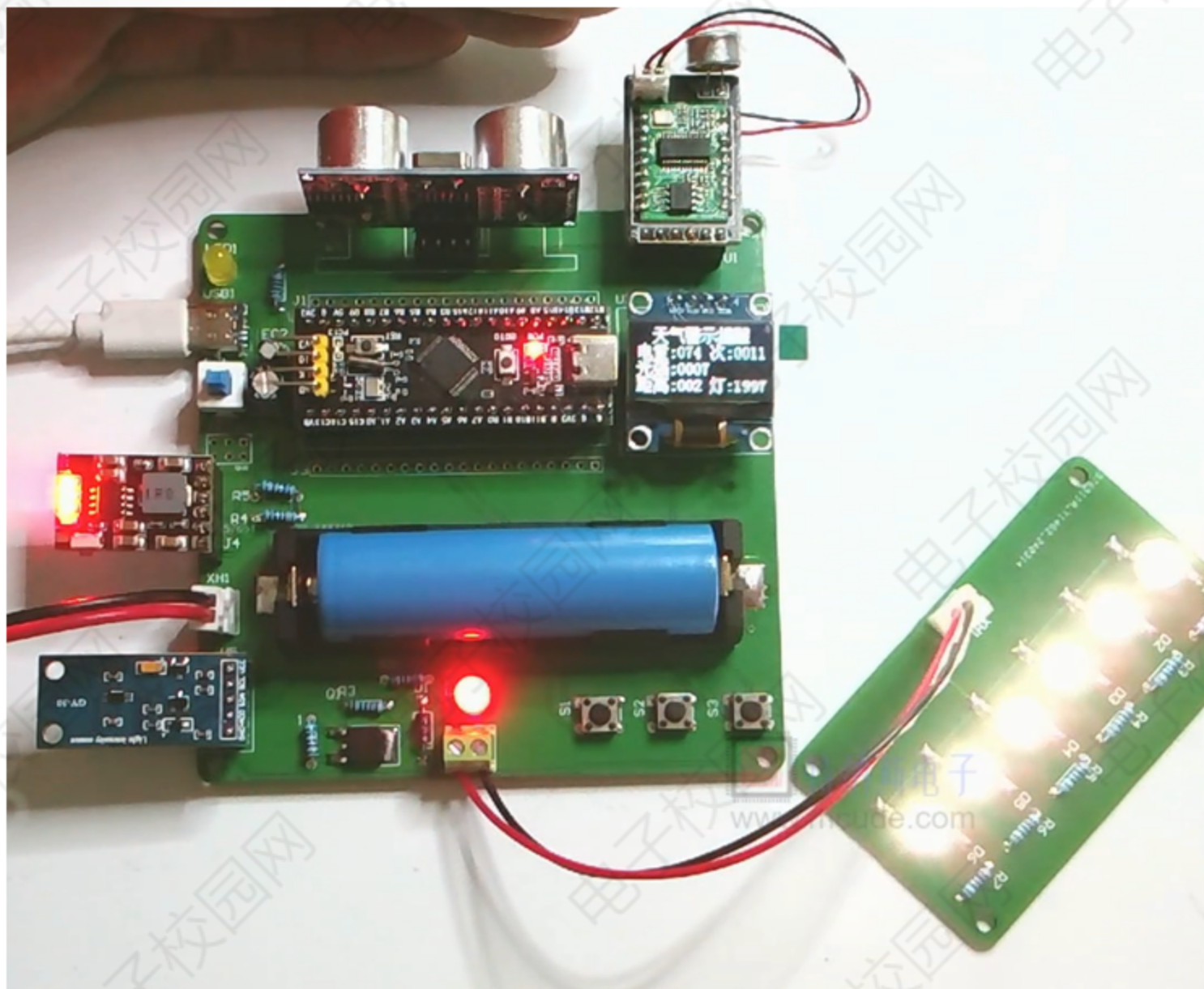




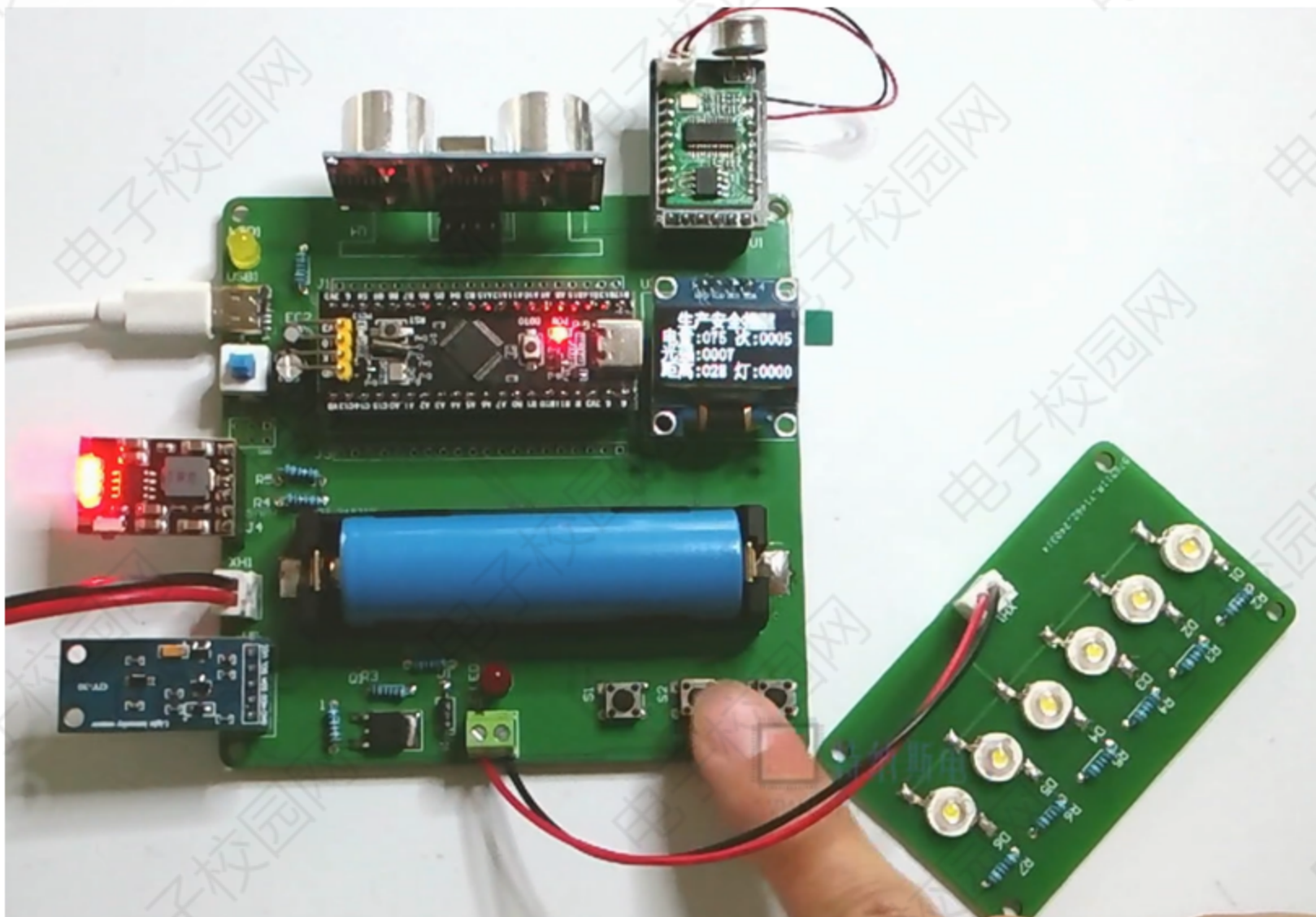
## 交通安全提醒实物测试



## 天气警示提醒实物图



生产安全提醒测试

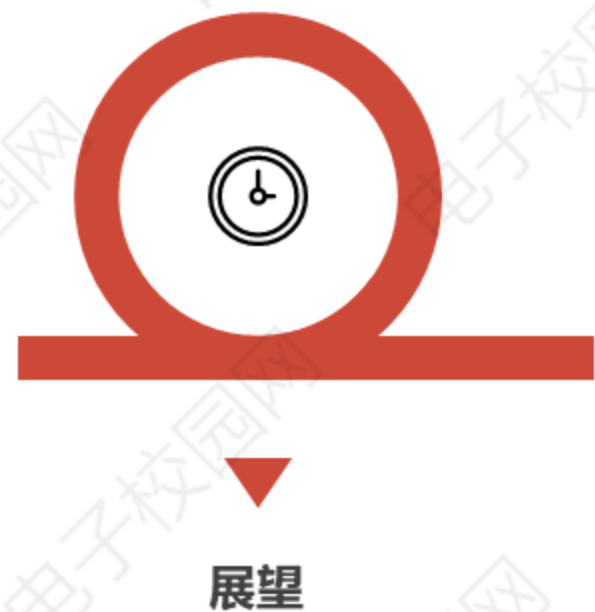


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

# 04

## 总结与展望



基于单片机的智能三脚架系统成功集成了多种功能模块，实现了模式切换、超声波测距告警、光照强度自适应灯光调节等功能，显著提升了三脚架的智能化水平和用户体验。未来，我们将继续优化系统性能，提升传感器精度和执行器响应速度，同时探索更多创新功能，如加入无线控制、智能识别拍摄场景等，以满足摄影师的多样化需求，推动智能三脚架技术的不断发展。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯