


T e n a s

基于单片机的智能宿舍学习灯的设计

答辩人：电子校园网



本设计是基于STM32的智能宿舍学习灯，主要实现以下功能：

手动模式：

- 1.设置闹钟，时间到了语音播报器会发出提示声音；
- 2.设置时间，可以方便的看时间；
- 3.设置学习灯定时开关；
- 4.可以通过按键手动调节灯光的亮度，最小亮度，正常亮度和最大亮度；

自动模式：

- 5.自动模式下，可以根据宿舍内的光照强度，来自动调节灯光的亮度。
- 6.自动模式下，学习灯前面没有人时，1分钟后自动关闭灯光，节省电量，检测到有人时，自动打开灯光；
- 7.在oled显示屏上看时间，灯的开关状态和亮度、色温，闹钟时间，定时开关灯的时间，人与学习灯的距离；
- 8.可以根据学生和学习灯的距离，保持良好的坐姿，距离太近会语音播报提示坐姿不正确的提示声；
- 9.通过wifi，手机可以控制学习灯的开关，查看灯光的亮度、色温，闹钟时间，定时的开关时间等数据；

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

随着智能化技术的快速发展，智能设备逐渐渗透到人们生活的各个方面。在宿舍学习环境中，一款智能学习灯能够为学生提供更加舒适、高效的学习体验。本设计旨在通过STM32单片机等现代技术，打造一款集时间管理、光线调节、坐姿提醒等功能于一体的智能宿舍学习灯，旨在提升学生的学习效率，保护视力健康，同时培养学生的好习惯，具有重要的实用价值和社会意义。

01



国内外研究现状

国内外智能学习灯研究现状活跃，众多科研机构和企业积极投入，推动技术创新和产品升级。智能学习灯集成了照明、学习辅导、健康管理等功能，市场不断扩大。欧美和亚洲的领先企业在该领域取得显著成果，引领行业发展。

国内研究

国内方面，随着AI技术的不断进步和教育信息化的发展，智能学习灯市场持续扩大，众多企业纷纷加入，推出集照明、学习辅导、健康管理于一体的智能产品

国外研究

国外方面，欧洲和亚洲的一些领先企业在照明产品的研发上位居世界前列，智能学习灯作为智能家居的一部分，也受到了广泛关注和研究



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32单片机的智能宿舍学习灯系统，集成了超声波传感器、温湿度传感器、人体红外传感器、光敏电阻等多种传感器，以及OLED显示屏、WIFI通信模块等组件。研究重点在于实现智能学习灯的多种功能，包括手动和自动模式下的灯光调节、时间管理、坐姿提醒等，以及通过手机APP进行远程控制，提升用户体验。

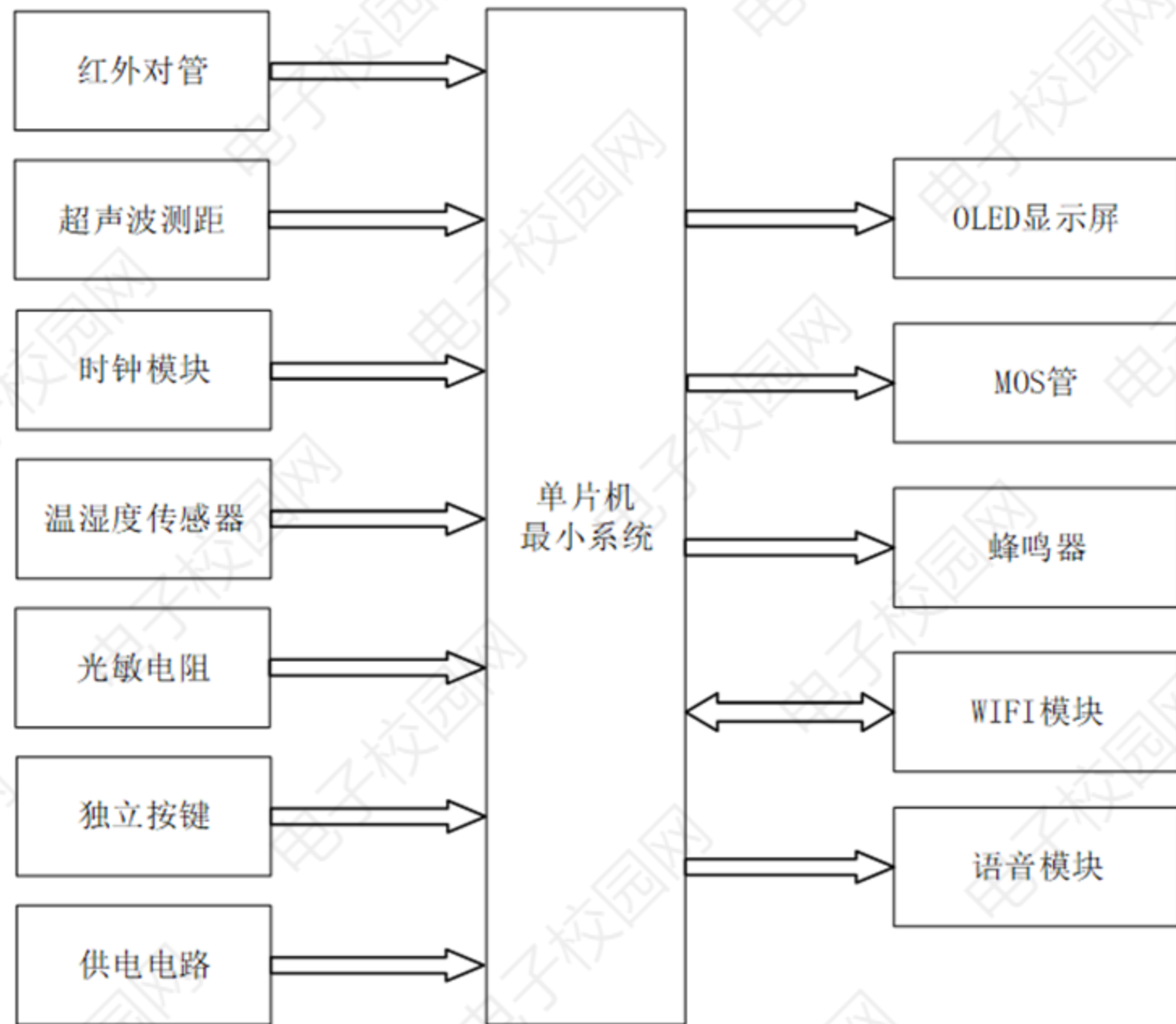




系统设计以及电路

02

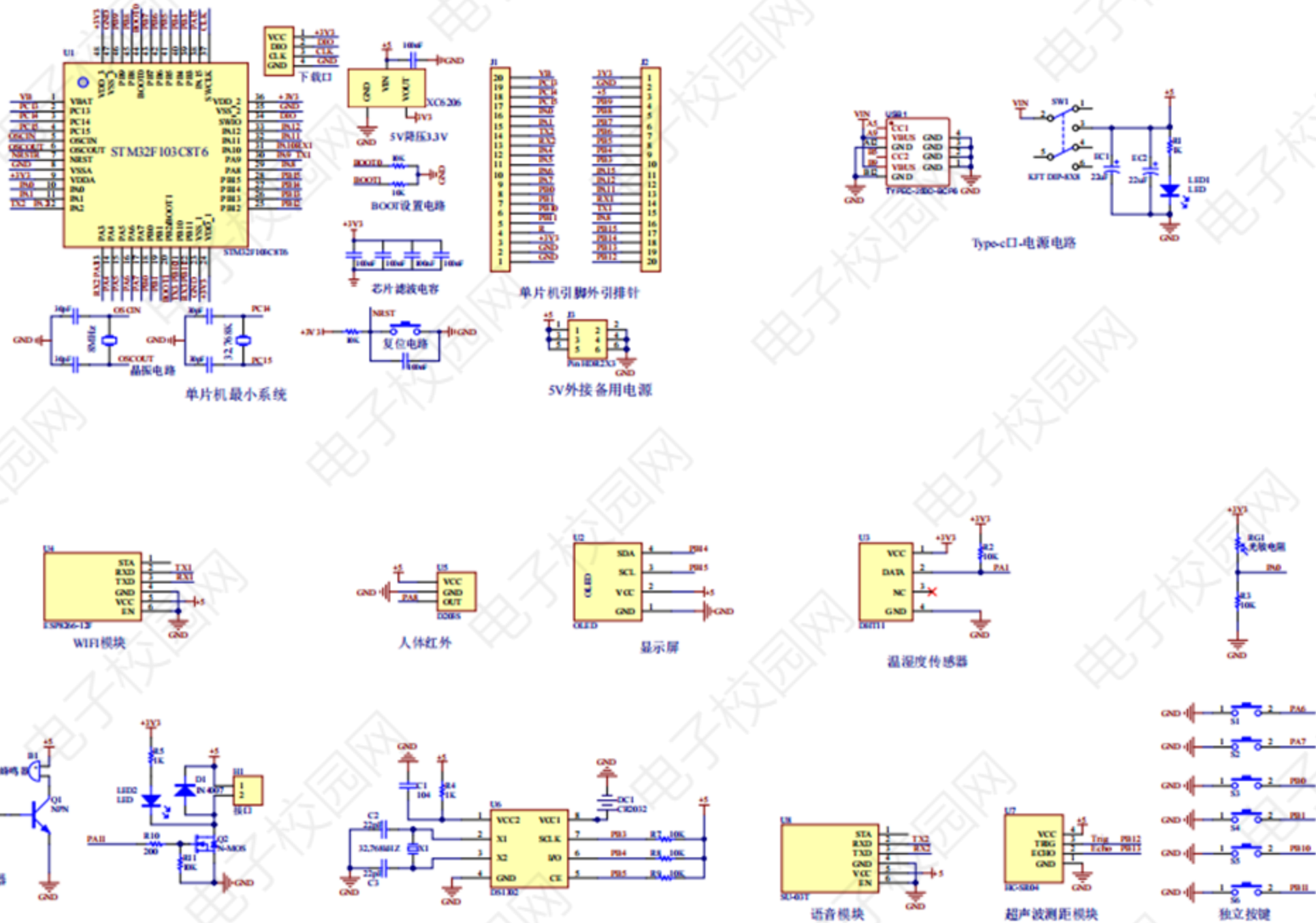
系统设计思路



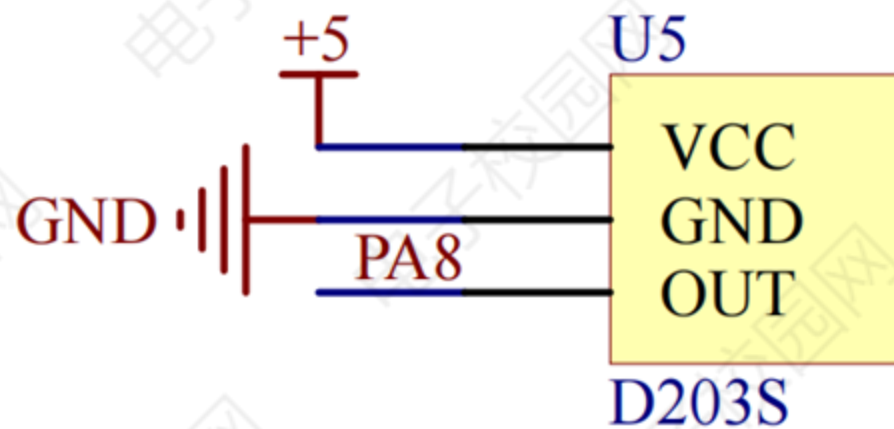
输入：红外对管、超声波测距模块、时钟模块、温湿度传感器、光敏电阻、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、MOS管、蜂鸣器、WIFI模块、语音模块等

总体电路图



人体红外的分析

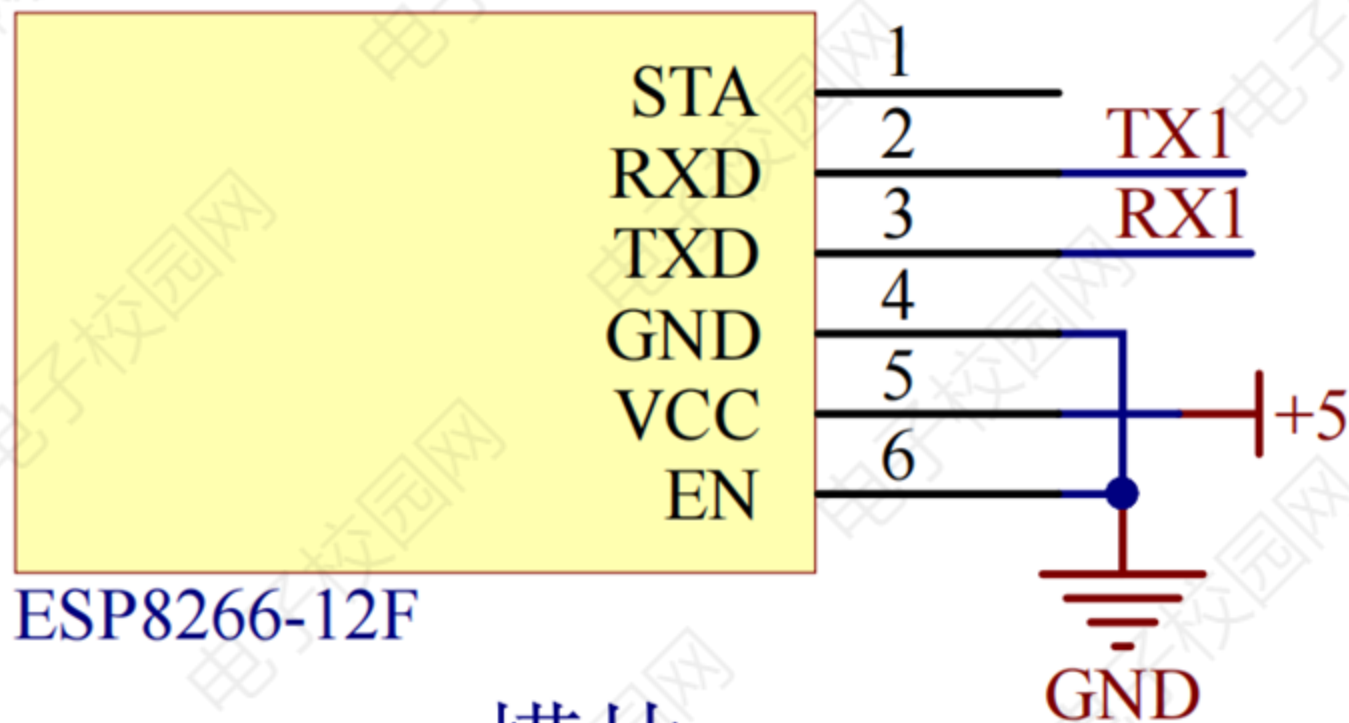


人体红外

在基于单片机的智能宿舍学习灯中，人体红外传感器（如D203S）发挥着至关重要的作用。该传感器能够检测学习灯前是否有人体存在，从而实现智能化控制。当人体靠近学习灯时，传感器会捕捉到人体散发的红外热辐射，并转化为电信号发送给单片机。单片机接收到信号后，会控制学习灯自动亮起，为用户提供照明。此外，该传感器还能实现人来灯亮、人走灯熄的功能。当人体离开学习灯一定范围后，传感器无法再检测到人体红外信号，单片机便会控制学习灯在一定时间（如1分钟后）自动关闭，以达到节省电量的效果。这种智能化的控制方式不仅提高了学习灯的实用性，还为用户带来了更加便捷、舒适的使用体验。

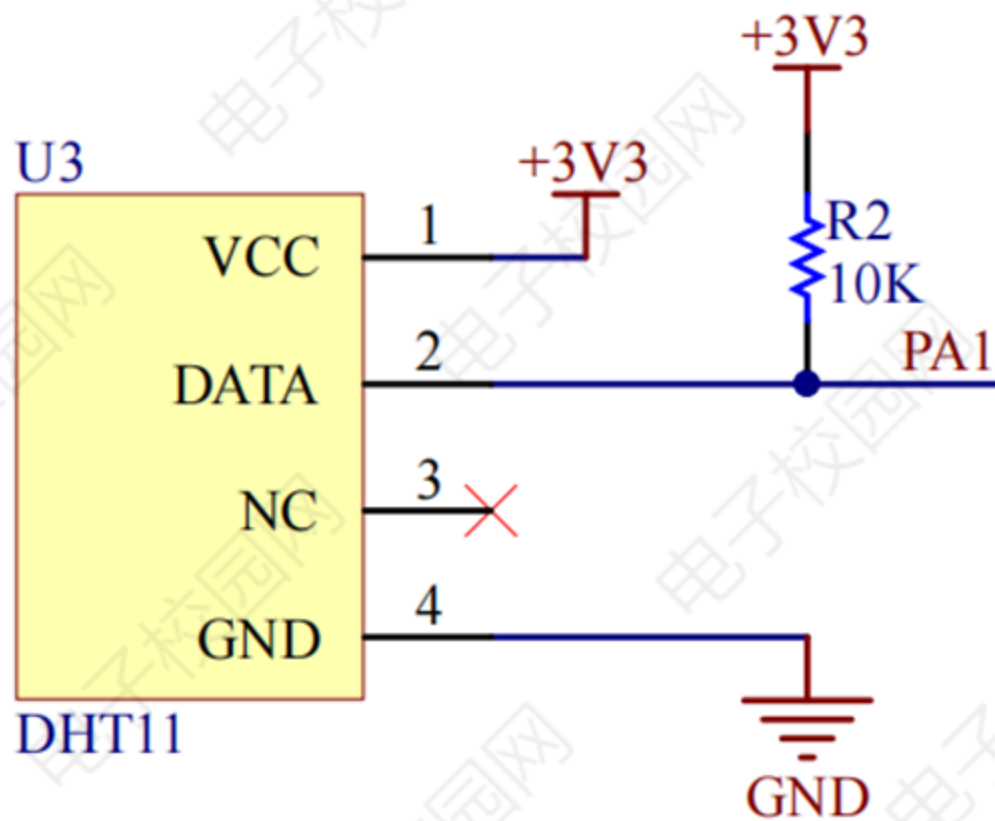
WIFI模块的分析

U4



在基于单片机的智能宿舍学习灯中，WIFI模块（如ESP8266-12F）的功能十分强大。它使得学习灯能够通过WIFI连接到手机APP，实现远程控制。用户可以通过手机APP查看学习灯的灯光亮度、色温等状态，并进行调节。同时，WIFI模块还支持定时开关灯功能的设置，用户可以根据个人需求，预设学习时间，让学习灯在指定时间自动开启或关闭。这种智能化的管理方式不仅提高了学习效率，还为用户带来了极大的便利。

温湿度传感器的分析



温湿度传感器

在基于单片机的智能宿舍学习灯设计中，温湿度传感器（例如DHT11）扮演着重要角色。它能够实时监测宿舍内的温度和湿度，并将数据转化为电信号发送给单片机。单片机根据接收到的数据，可以判断当前环境是否适宜学习。当温湿度超出预设范围时，学习灯会通过蜂鸣器或指示灯发出报警信号，提醒用户注意环境变化。此外，温湿度数据还可以同步到手机APP，让用户随时掌握宿舍内的环境状况，以便及时采取措施调节，从而为用户创建一个更加舒适、健康的学习环境。



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

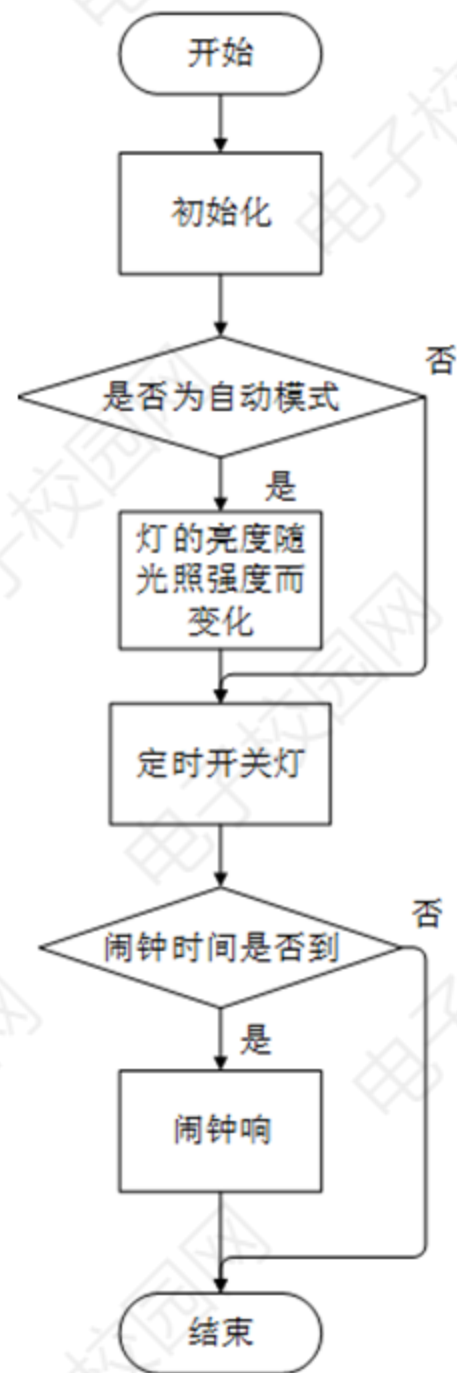
1、Keil 5 程序编程

2、STM32CubeMX程序生成软件

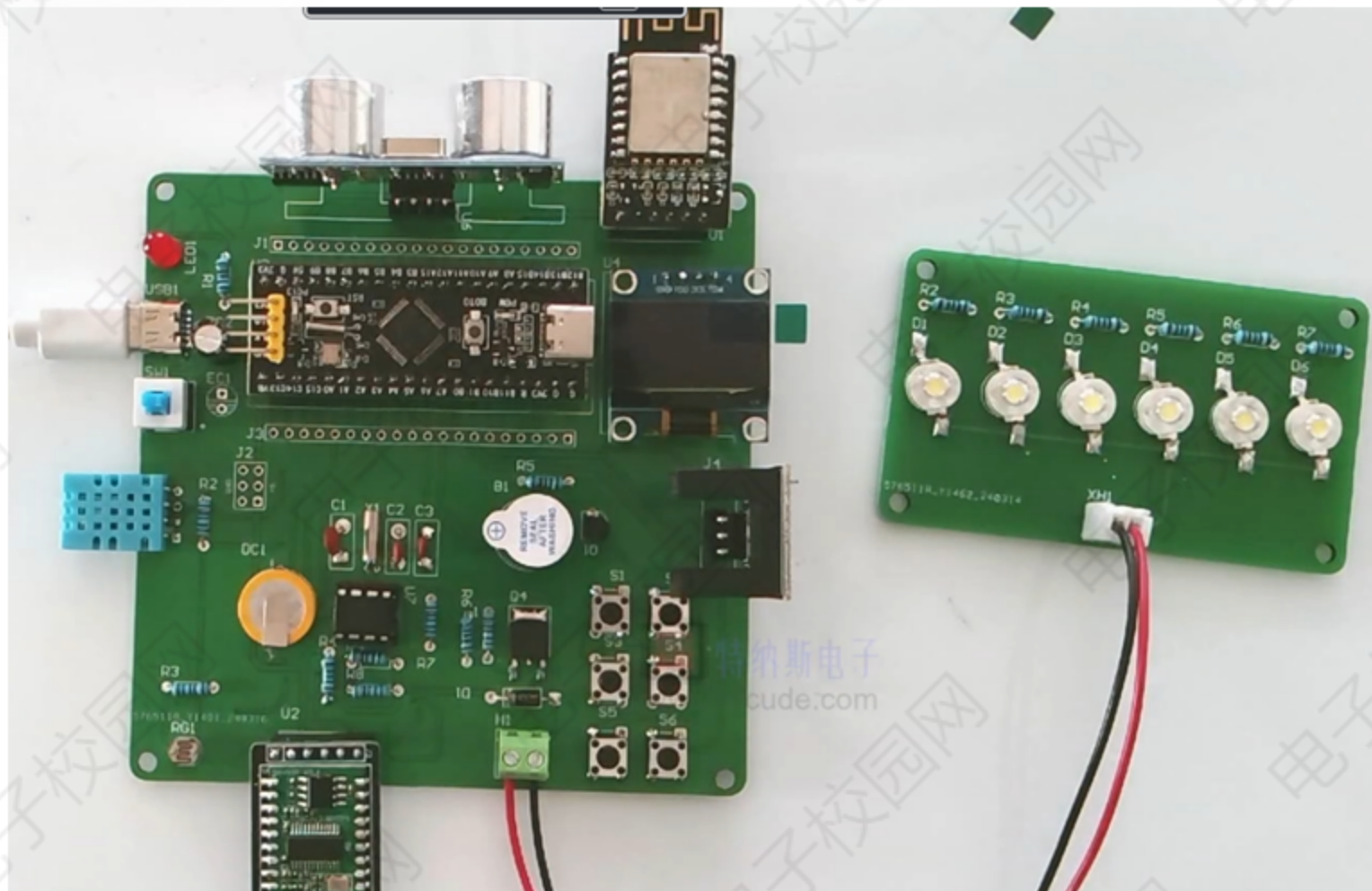


流程图简要介绍

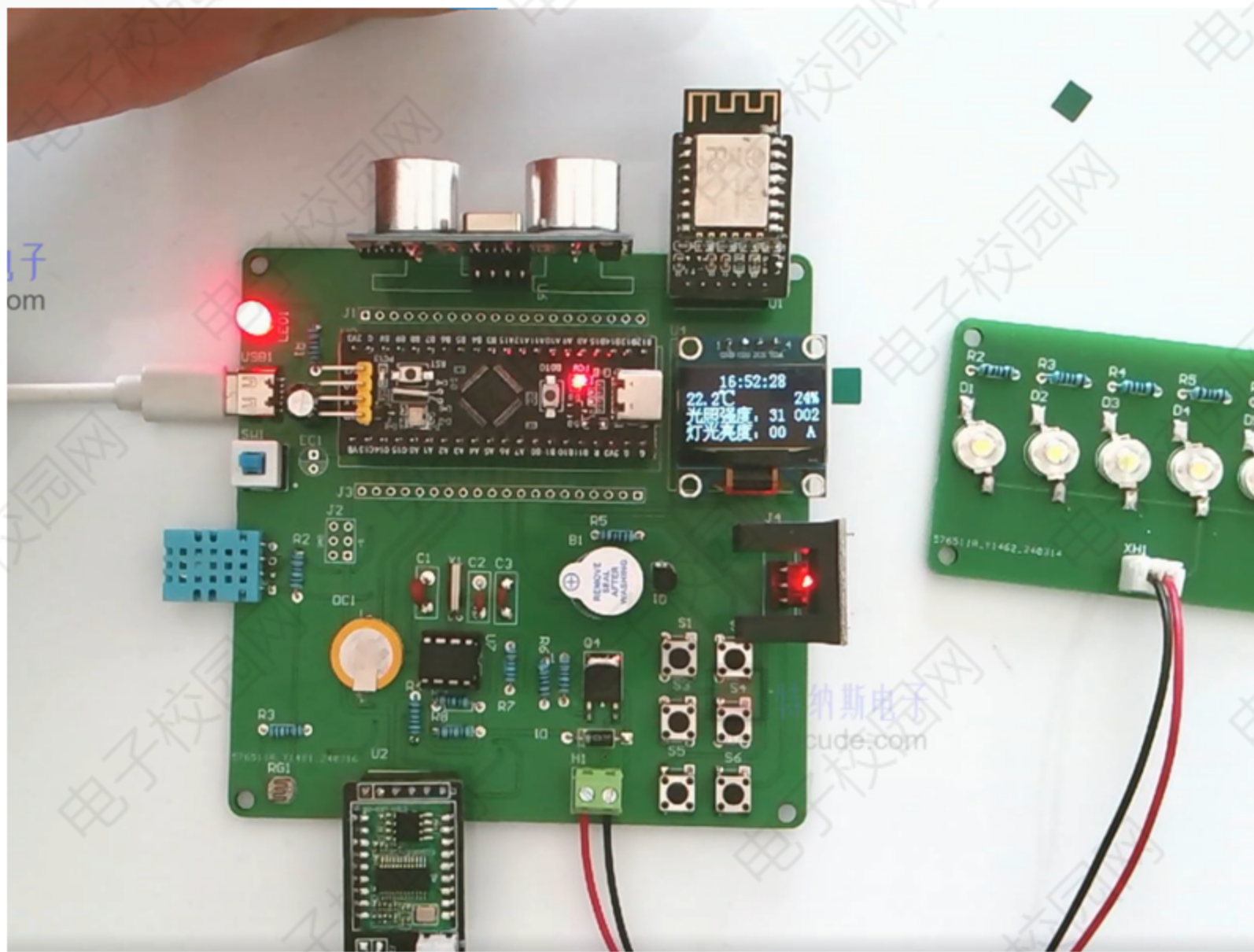
系统上电初始化后，单片机开始读取各传感器数据，包括人体红外传感器检测是否有人、超声波传感器检测人与灯的距离、光敏电阻检测环境光照强度以及DHT11温湿度传感器检测宿舍温湿度。根据这些数据，单片机控制学习灯的开关、亮度及色温调节，同时在OLED显示屏上显示相关信息。用户可通过按键或手机APP进行设置和控制，实现智能化管理。



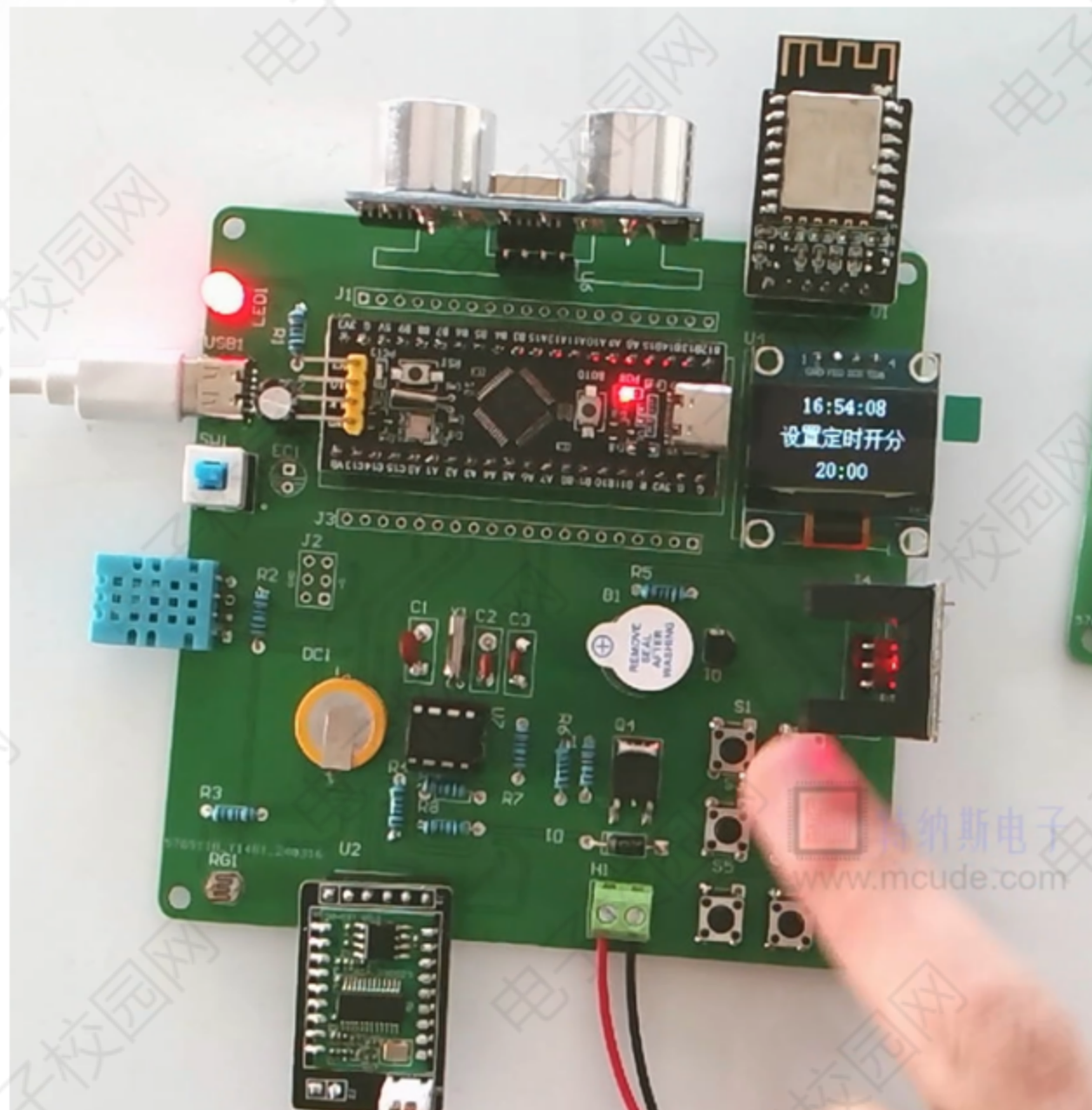
总体实物构成图



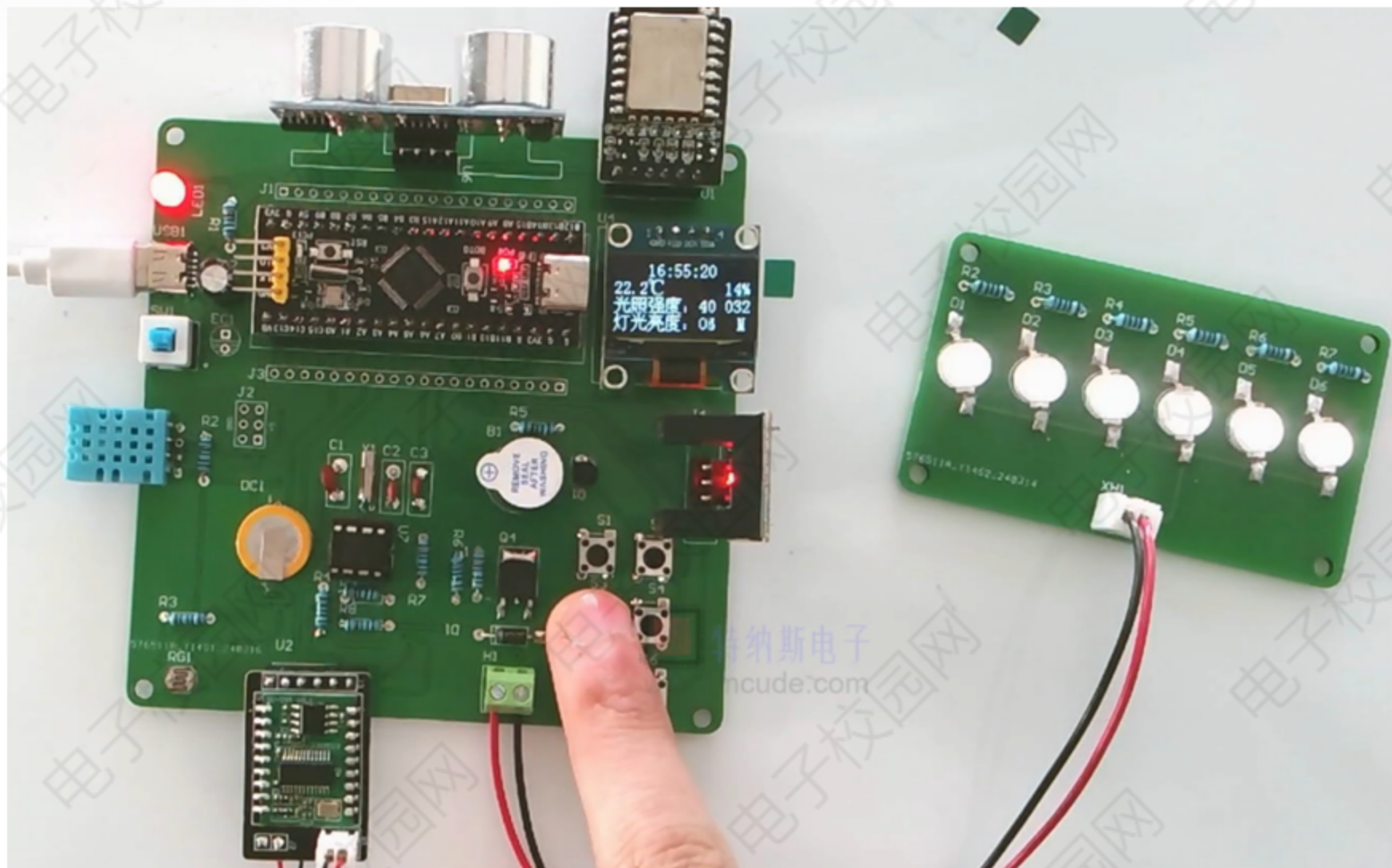
坐姿不正确图



设置时间实物图



手动控制灯实物图

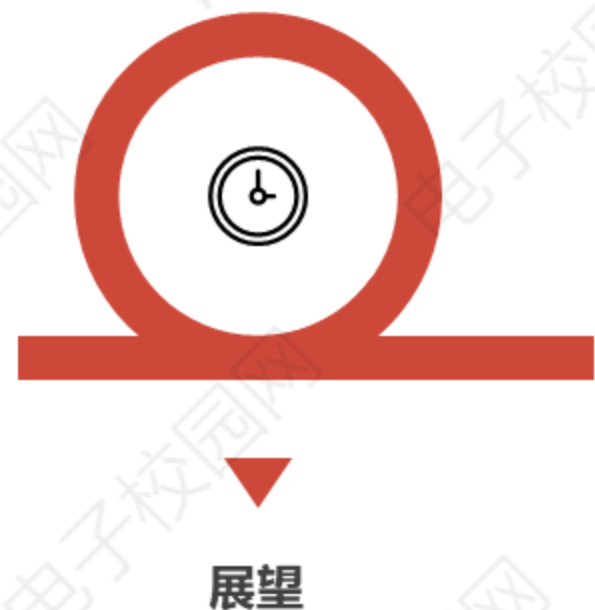


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

基于单片机的智能宿舍学习灯集成了多种传感器与执行器，实现了对光照、温湿度、人体检测等多方面的智能化控制，为用户提供了舒适、健康、高效的学习环境。该系统不仅提高了学习效率和居住品质，还培养了用户良好的生活习惯。未来，我们将继续优化系统性能，提升传感器精度，并探索更多智能化功能，如语音交互、情绪识别等，以满足用户日益增长的个性化需求，推动智能宿舍学习灯行业的持续发展。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯