

T e n a s

# 基于单片机的宠物自动喂食器

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的宠物自动喂食器，主要实现以下功能：

通过压力传感器检测宠物体重和喂食量，记录宠物体重，可以根据体重改变喂食量

通过定时模块设定5个喂食时间点，当到达这一时间点后，系统发出喂食信号（蜂鸣器）吸引宠物

通过水位传感器检测是否有水如果在无水的情况下开启水泵进行加水。

通过控制步进电机当宠物喂食的时间后在根据食物剩余量判断是否需要进行喂食

通过按键设置时间，控制水泵和步进电机

通过蓝牙模块把当前的数据传输到手机端进行显示和控制。

电源：5V

传感器：压力传感器（HX711）、水位传感器（Water Sensor）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：蜂鸣器，步进电机（ULN2003），水泵（N-MOS）

人机交互：独立按键，时钟模块（DS1302），蓝牙模块（ECB02）

# 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

课题背景及意义：随着现代生活节奏的加快，宠物已成为许多家庭的重要成员，但其日常喂养却常因主人忙碌而受到影响。本设计基于STM32单片机开发宠物自动喂食器，旨在通过智能化手段解决宠物喂食问题。该喂食器能够根据宠物体重自动调整喂食量，设定多个喂食时间点，并实时监测食物和水源情况，确保宠物健康饮食。通过蓝牙模块与手机端连接，实现远程监控和控制，为宠物主人提供更加便捷、高效的宠物喂养体验。

01



# 国内外研究现状

国内外在宠物自动喂食器的研究方面已经取得了一定的成果。总体来看，宠物自动喂食器市场正朝着多样化、智能化的方向发展，且国内外研究都在不断探索和完善这一领域的技术和产品。

## 国内研究

国内市场上，宠物自动喂食器品牌众多，功能多样，如定时喂食、远程控制等，满足了宠物主人的基本需求

## 国外研究

国外研究则更加注重技术创新和智能化发展，一些宠物自动喂食器已经具备了食物分配、健康监测等高级功能



# 设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32单片机的宠物自动喂食器研发，涉及压力传感器（HX711）、水位传感器、OLED显示屏、独立按键、时钟模块（DS1302）、蓝牙模块（ECB02）等硬件的选型与连接，以及软件程序的编写。研究重点包括宠物体重与喂食量的关系模型建立、喂食时间点的设定与喂食信号的实现、食物与水位的实时监测与智能控制，以及通过手机端APP实现远程监控与控制的功能开发。

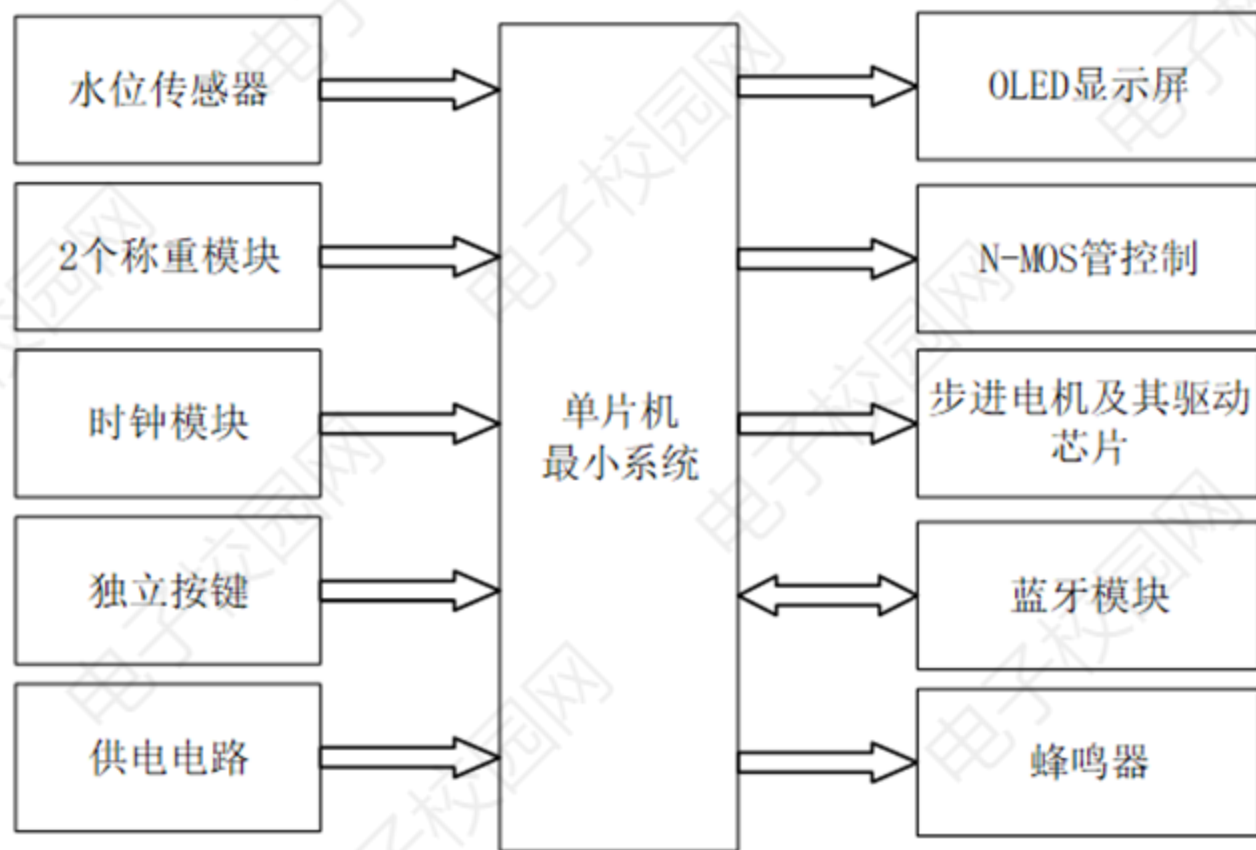




# 系统设计以及电路

# 02

## 系统设计思路

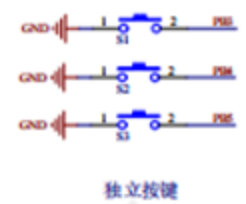
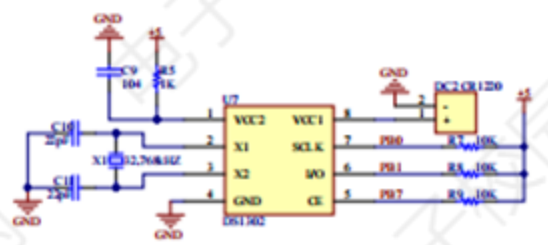
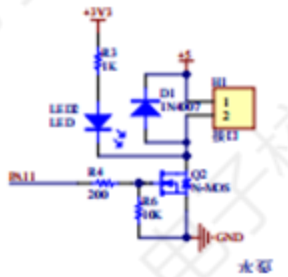
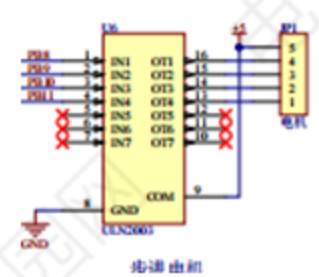
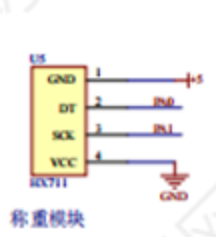
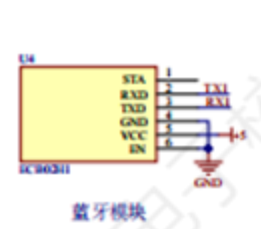
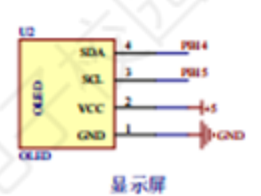
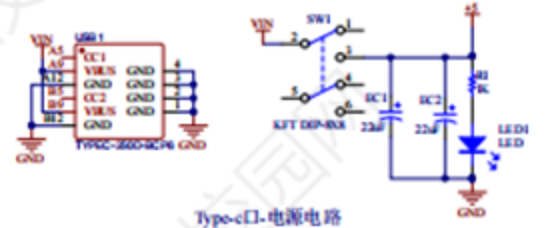
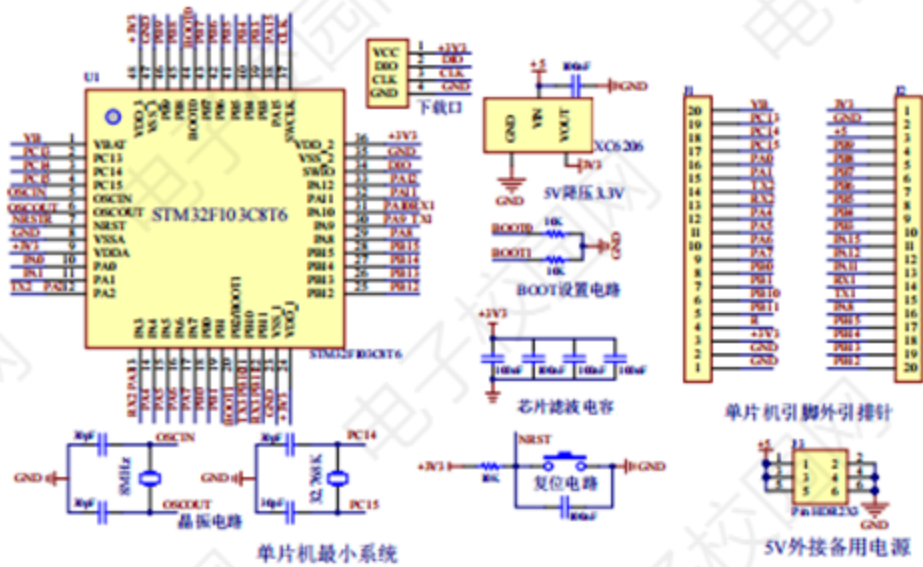


输入：水位传感器、2个称重模块、时钟模块、独立按键、供电电路等

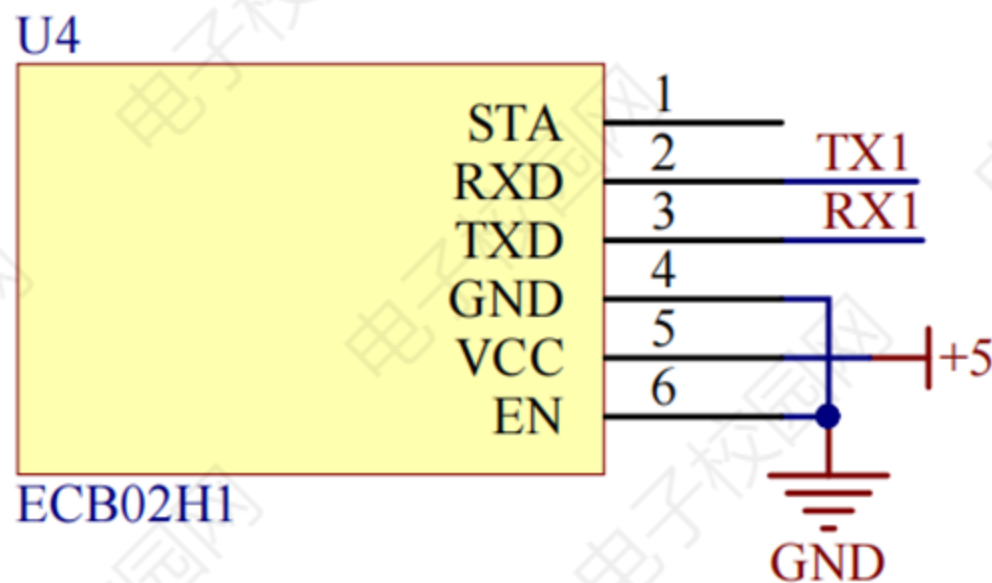
输出：显示模块、N-MOS管控制、步进电机及其驱动芯片、蓝牙模块、蜂鸣器等



# 总体电路图



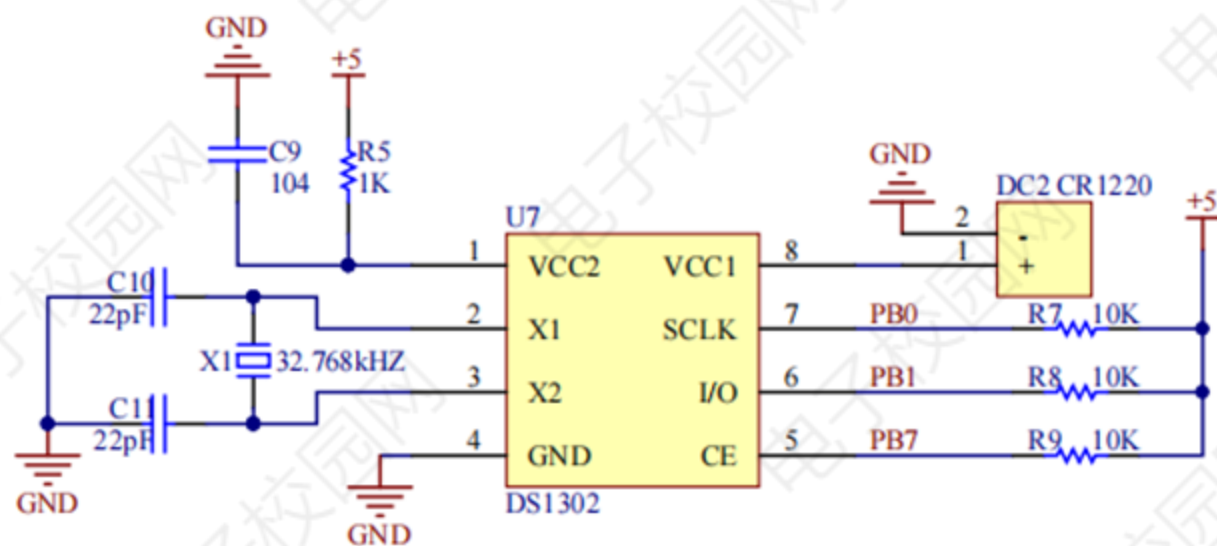
## 蓝牙模块的分析



## 蓝牙模块

在基于单片机的宠物自动喂食器中，ECB02H1（若此处指的是蓝牙模块的通用概念或类似型号，因直接信息有限故做如下阐述）作为蓝牙模块，主要负责实现喂食器与手机端之间的无线通信。它能够将喂食器的当前工作状态、宠物体重、喂食量、水位等数据传输到手机端，同时接收手机端发送的控制指令，如调整喂食时间、控制水泵和步进电机等，实现远程监控和控制功能。

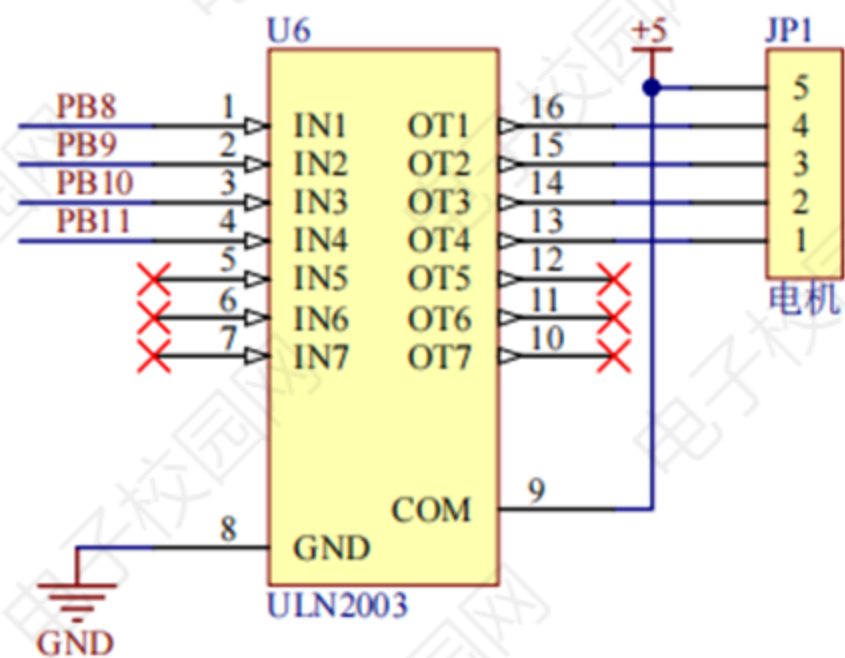
## 时钟模块的分析



时钟模块

在基于单片机的宠物自动喂食器中，DS1302作为时钟模块，扮演着至关重要的角色。它能够为系统提供精确的时间信息，确保喂食器能够按照预设的5个喂食时间点准确地进行喂食。DS1302具有高性能、低功耗的特点，即使在主电源掉电的情况下，也能依靠备用电源保持时钟运行，从而确保时间的连续性和准确性。此外，DS1302还支持闰年补偿功能，能够自动调整月份天数，进一步提高了时间的精确度。

## 步进电机的分析



步进电机

在基于单片的宠物自动喂食器中，步进电机是驱动喂食机构的核心部件。它根据单片机发送的控制信号，精确地控制旋转角度和速度，从而实现食物的定量投放。当喂食时间到达后，单片机通过驱动电路向步进电机发送脉冲信号，步进电机则按照设定的参数进行旋转，打开喂食口或推动食物盘送出适量食物。此外，步进电机还能根据食物剩余量的反馈，智能调整喂食量，确保宠物获得恰到好处的食物供给。

。



# 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

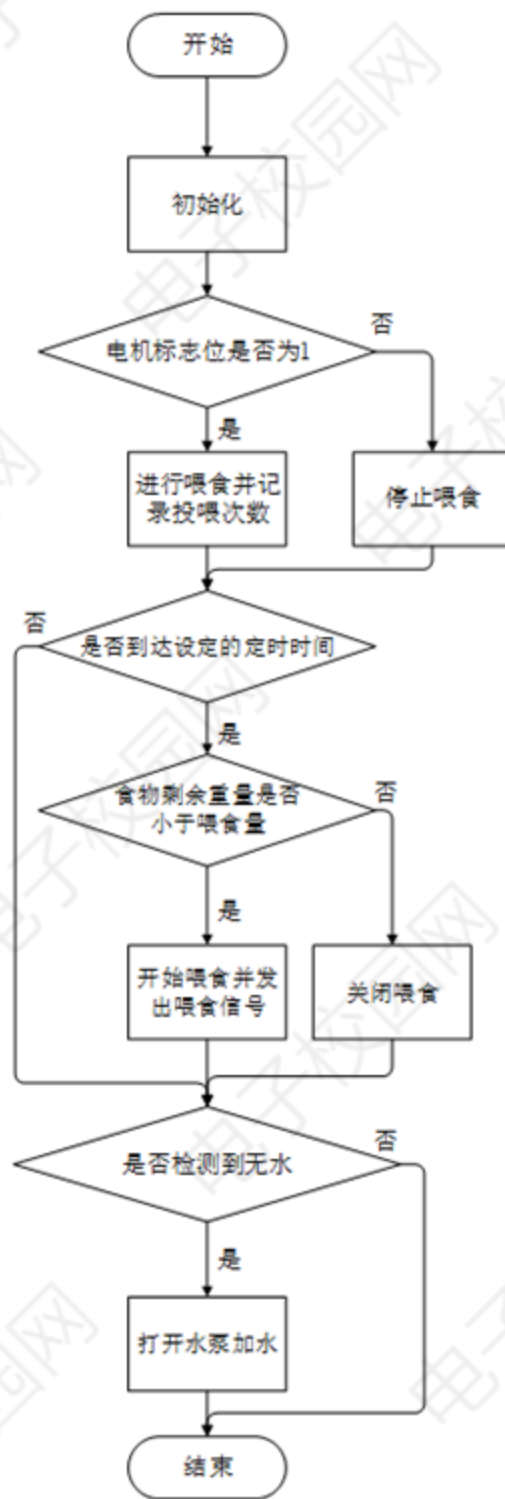
1、Keil 5 程序编程

2、STM32CubeMX程序生成软件

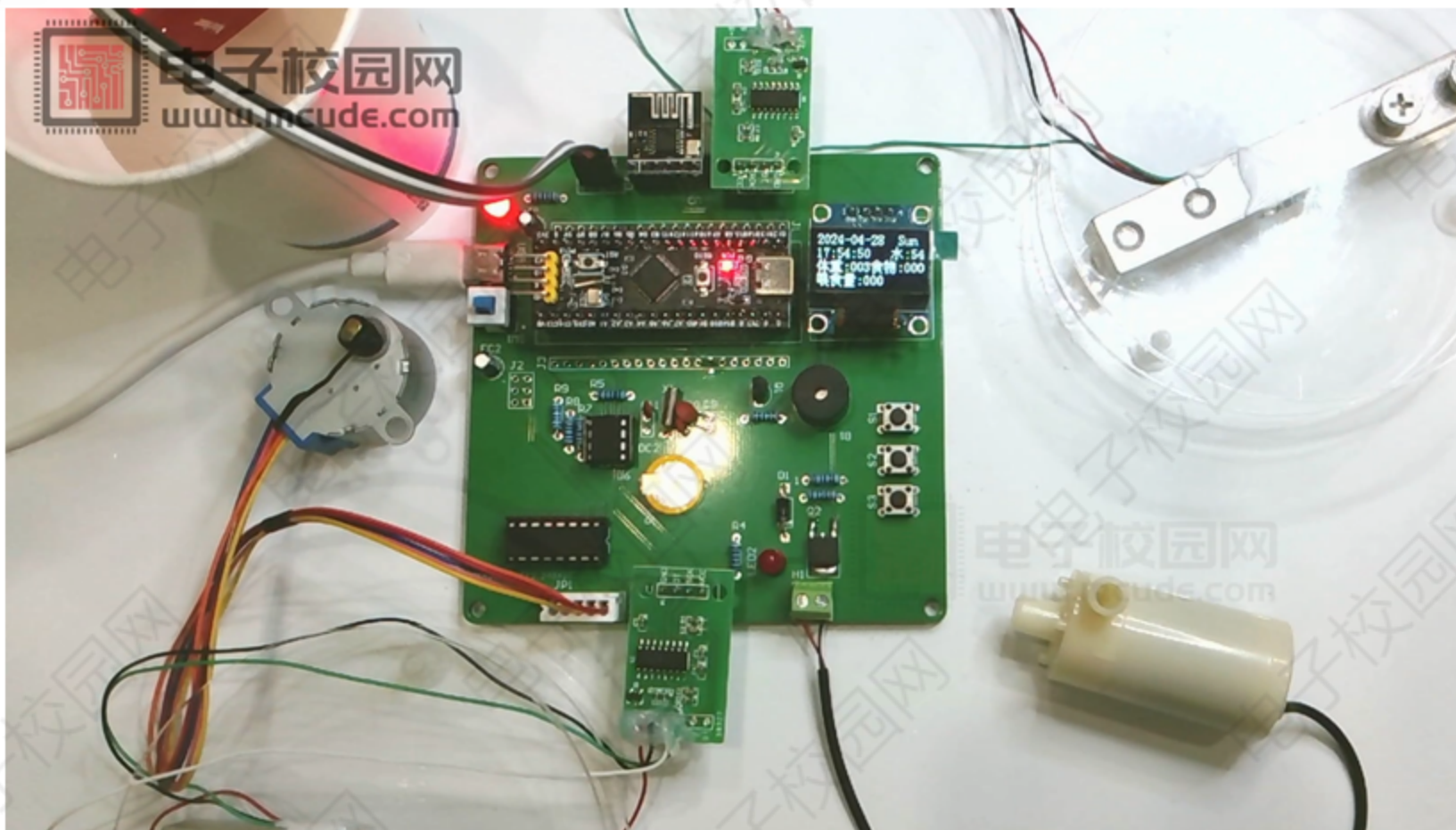


## 流程图简要介绍

宠物自动喂食器的工作流程简述如下：系统上电后，首先进行初始化，包括时钟模块DS1302的时间设置、传感器校准等。随后，单片机不断循环检测宠物体重、食物剩余量和水位情况。当到达设定的喂食时间点时，单片机控制步进电机投放食物，并通过蜂鸣器吸引宠物前来进食。同时，根据水位传感器的反馈，单片机控制水泵进行加水操作。整个过程中，用户可通过按键或手机APP进行设置和控制，数据通过蓝牙模块实时传输至手机端显示。

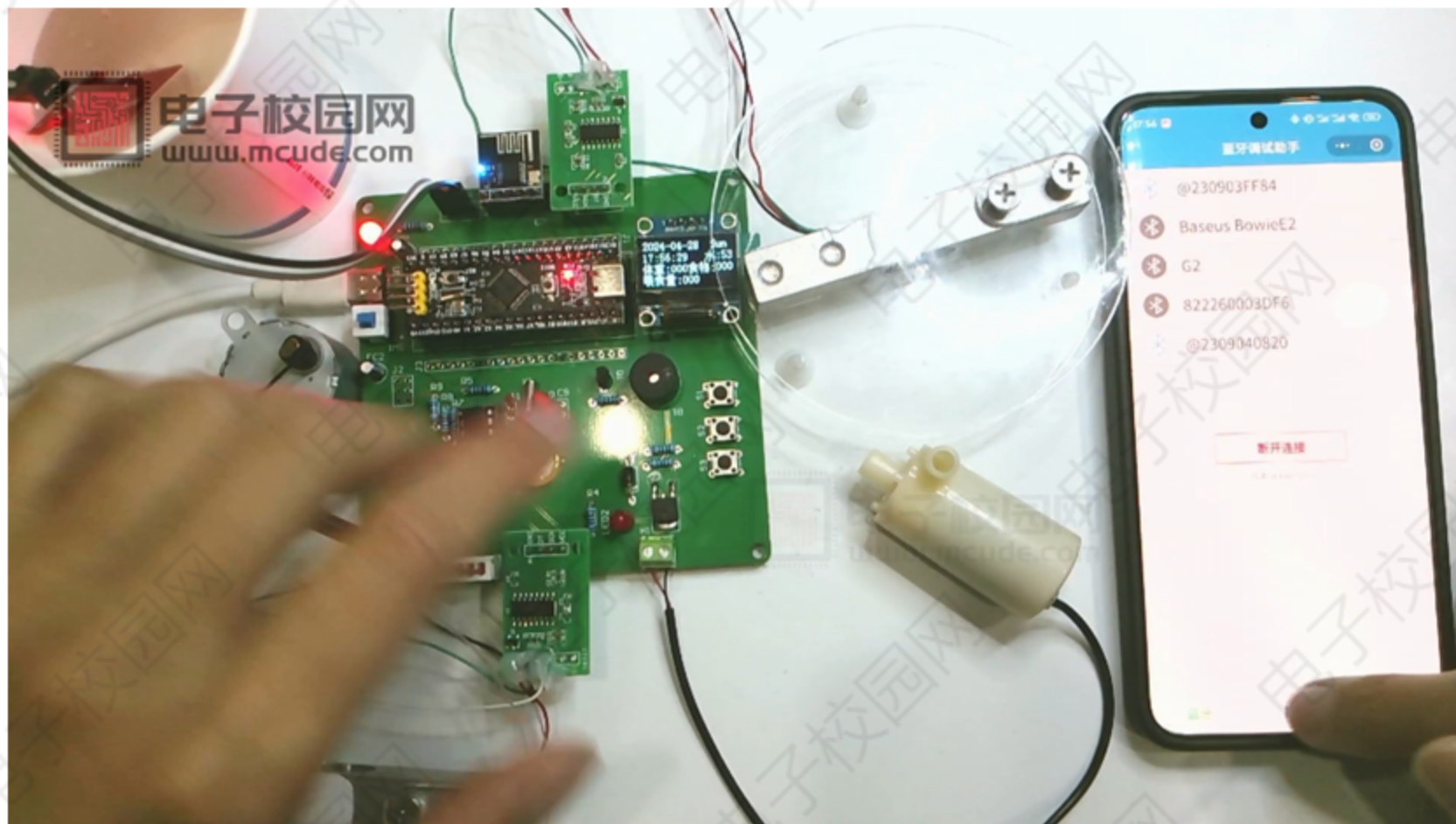


## 总体实物构成图

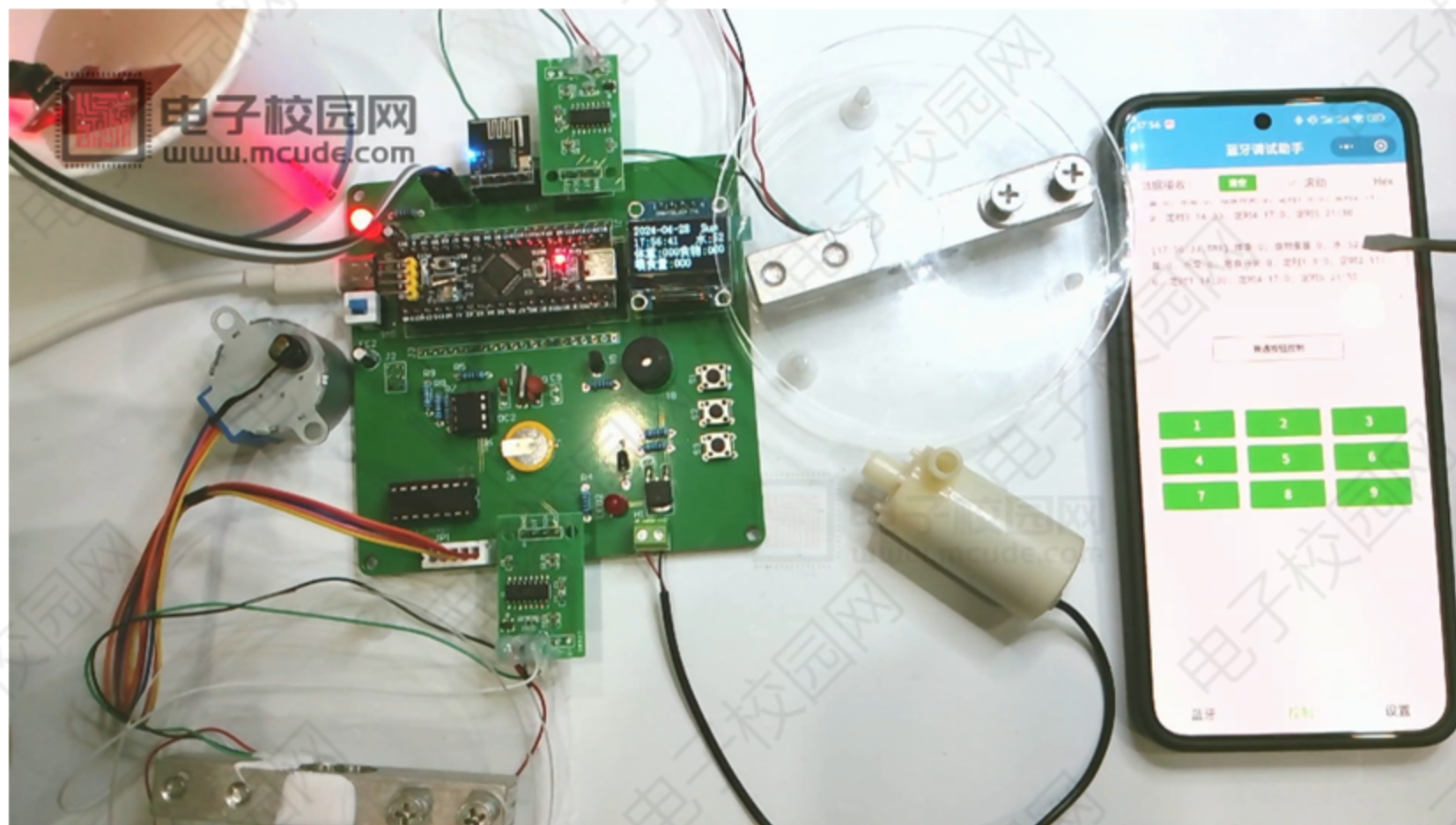




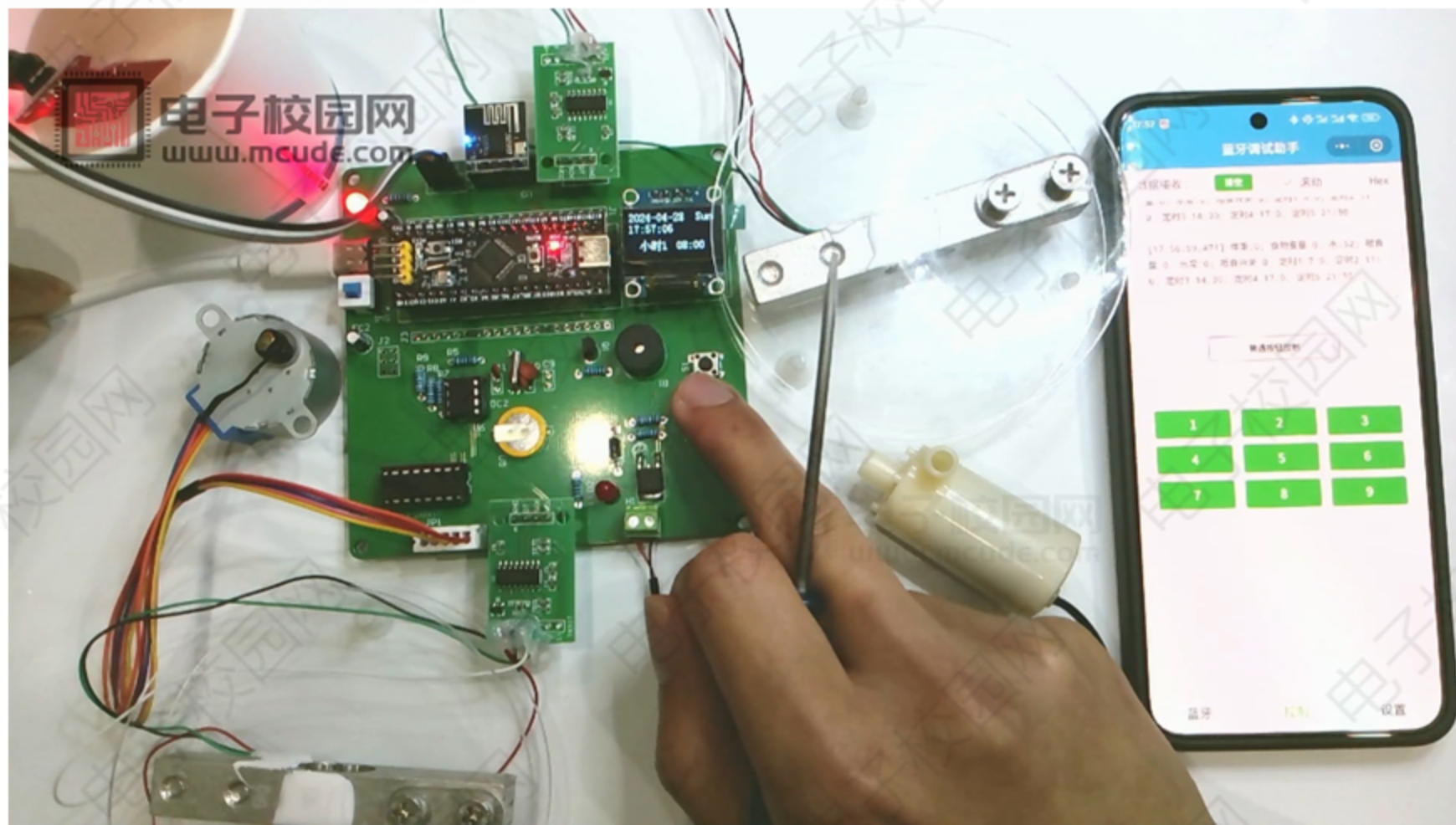
## 蓝牙连接测试图



## 宠物喂食信息显示图



## 定时设置测试图

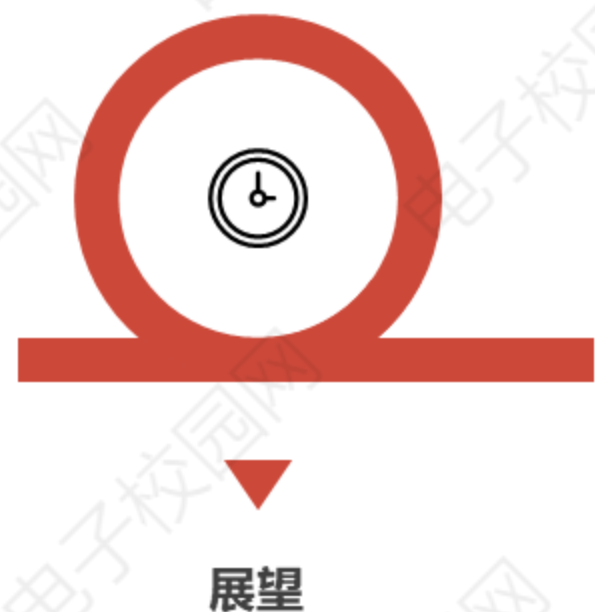


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

# 04

## 总结与展望



展望

基于单片机的宠物自动喂食器设计，集成了压力传感器、水位传感器、步进电机、蓝牙模块等关键组件，实现了宠物体重监测、智能喂食、水位控制及远程监控等功能，显著提升了宠物喂养的智能化水平。未来，随着物联网、人工智能技术的不断发展，宠物自动喂食器将进一步融入智能家居系统，实现更加精准、个性化的宠物喂养方案，同时加强数据安全与隐私保护，为宠物主人提供更加贴心、高效的宠物照顾体验。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯