

T e n a s

基于单片机的智能晾衣杆

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的智能晾衣杆，主要实现以下功能：

温度检测功能：温度小于温度最小值时，不进行晾晒

湿度检测功能：湿度大于湿度最大值时，不进行晾晒

风速检测功能：风速大于风速最大值时，不进行晾晒

光照检测功能：光照小于光照最小值时，不进行晾晒

定时功能：可通过设置的时间自动收回衣物

可通过按键设置上述所有最大、最小值以及时间设置

标签：51单片机、步进电机、LCD1602、DHT11

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

本设计基于51单片机开发智能晾衣杆，旨在解决传统晾衣方式受天气影响大、操作不便的问题。通过集成DHT11传感器实现温湿度检测，结合风速、光照传感器及步进电机，实现晾衣杆的智能控制。设计旨在提高晾衣效率，保护衣物，减少人力成本，推动智能家居的普及与发展。

01



国内外研究现状

在国内外，智能晾衣杆的研究与应用日益广泛。众多科研机构和企业投入研发，推出了具有温湿度检测、风速光照感应、定时收衣等功能的智能晾衣杆，旨在提高晾衣效率，满足用户多样化需求，推动智能家居行业的发展。

国内研究

国内市场虽然起步较晚，但近年来在物联网、传感器技术等领域的快速发展推动下，智能晾衣杆的研发与应用也取得了显著进展。

国外研究

国外市场起步较早，技术相对成熟，智能晾衣杆产品已经具备较高的智能化水平和用户体验。



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于51单片机构建智能晾衣杆系统，集成DHT11温湿度传感器、风速光照传感器及步进电机等模块，实现晾衣杆的智能控制。系统能够根据环境温湿度、风速光照等条件自动判断是否晾晒衣物，并支持通过按键设置各项参数及定时功能，提高晾衣效率，满足用户智能化、便捷化的生活需求。

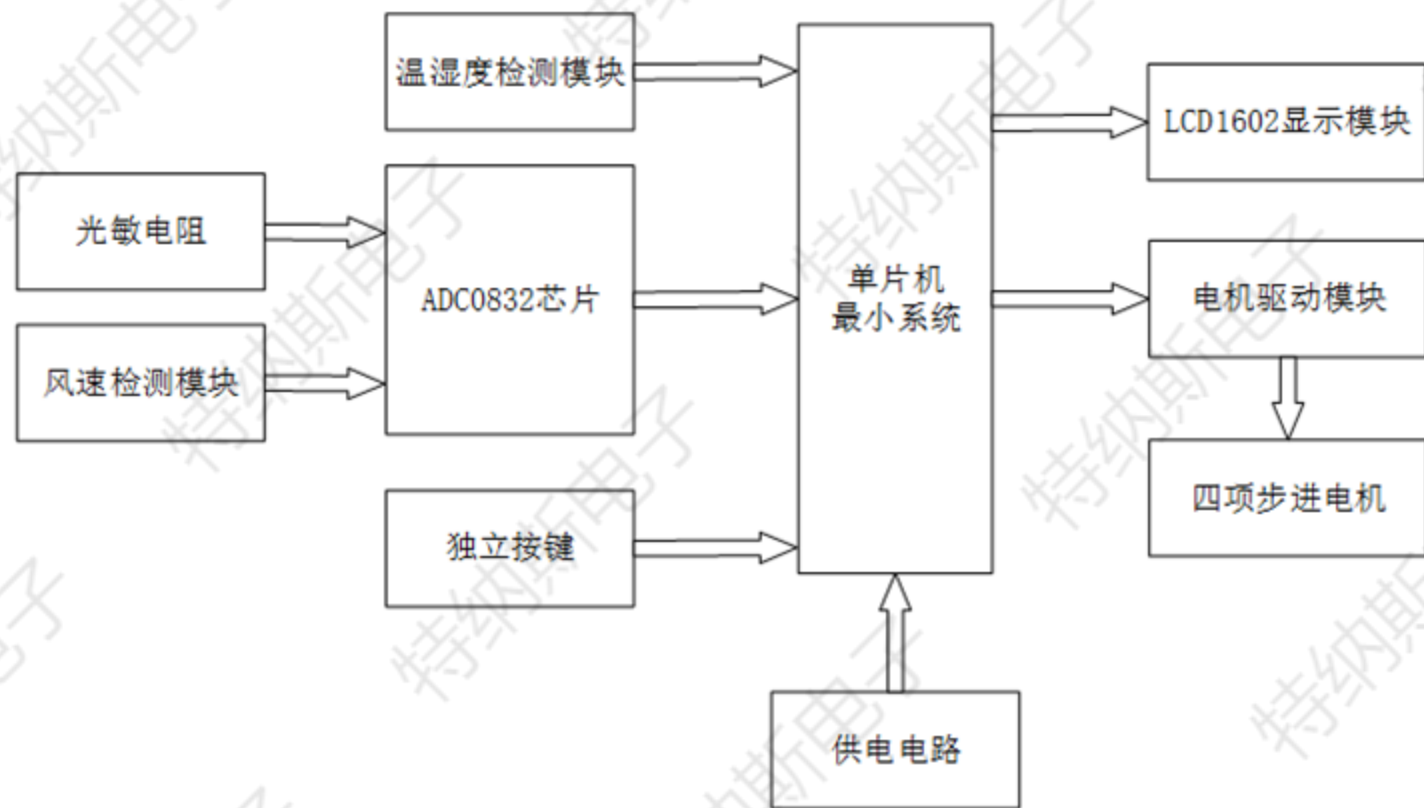




系统设计以及电路

02

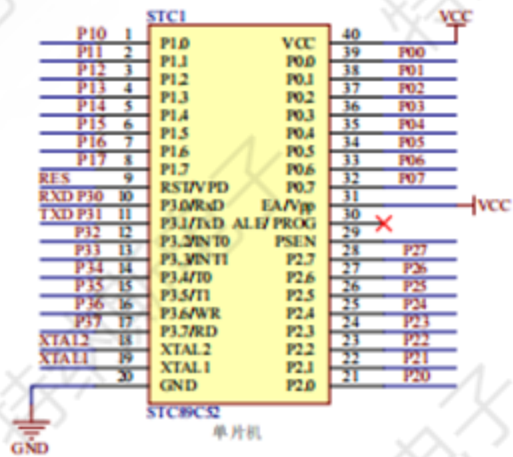
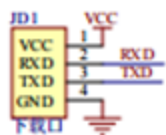
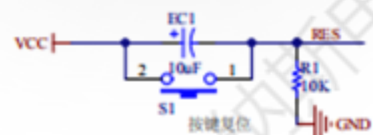
系统设计思路



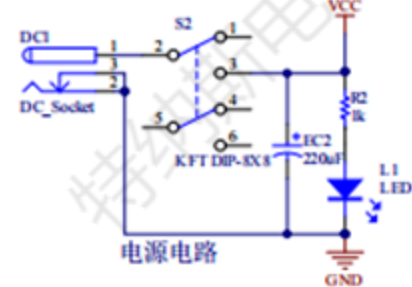
输入：温湿度检测模块、光敏电阻、风速检测模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、电机驱动模块、四项步进电机等

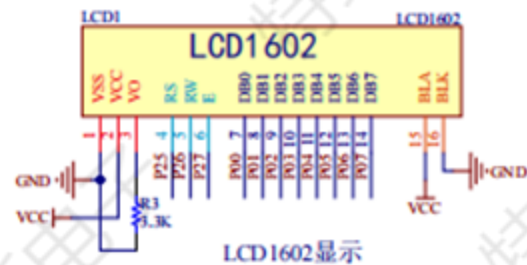
总体电路图



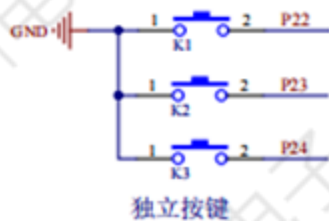
单片机最小系统



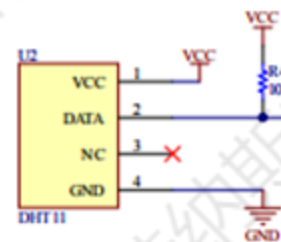
电源电路



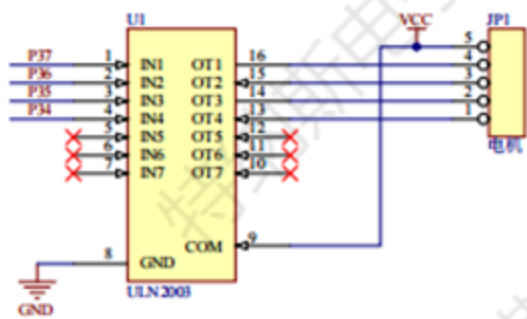
LCD1602显示



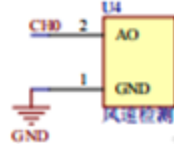
独立按键



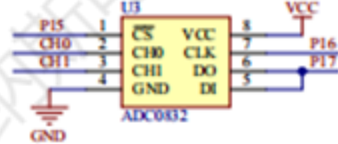
温湿度传感器



步进电机



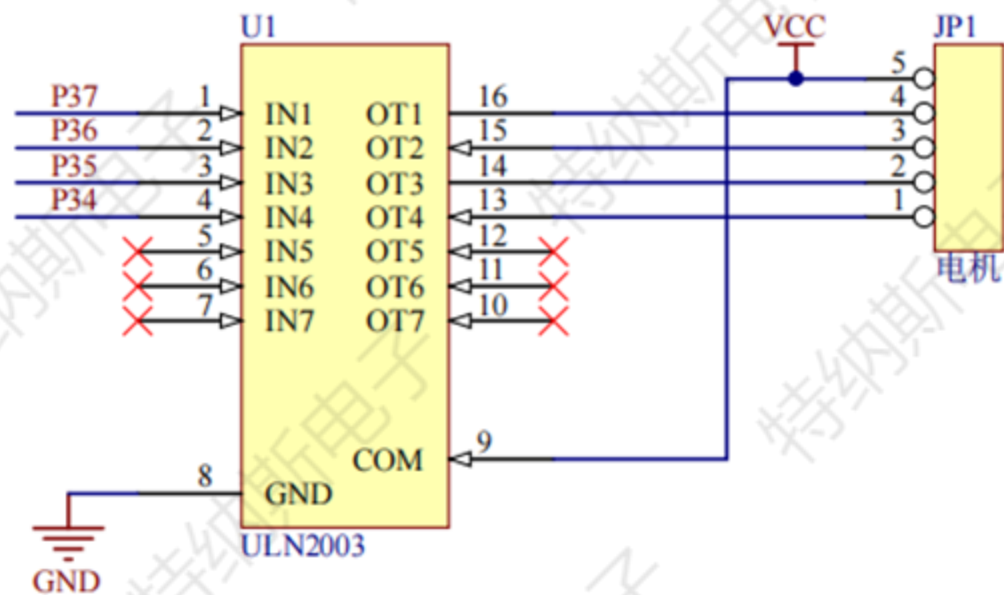
风速检测



A/D转换电路



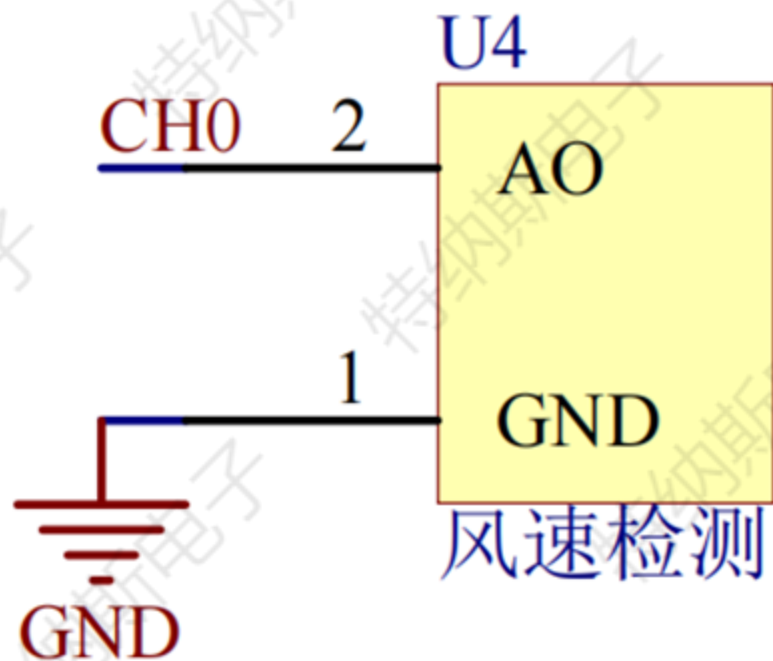
步进电机的分析



步进电机

在基于单片机的智能晾衣杆中，步进电机扮演着执行核心的角色。它负责根据单片机的指令，精确控制晾衣杆的升降和展开。当系统检测到环境条件满足晾晒要求时，步进电机驱动晾衣杆展开，以便晾晒衣物。相反，在环境条件不适宜或用户设定的时间到达时，步进电机则驱动晾衣杆收回，确保衣物得到妥善保护。步进电机的精准控制，使得晾衣过程更加智能化和自动化。

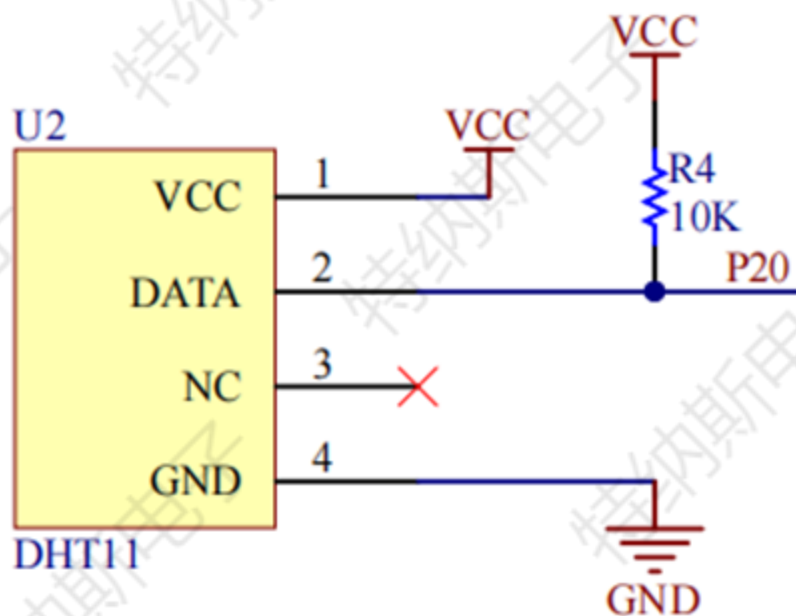
风速检测模块的分析



风速检测

在基于单片机的智能晾衣杆中，风速检测功能具有关键作用。该功能通过风速传感器实时监测外界风速，并将数据反馈给单片机。当风速超过预设的安全阈值时，单片机将判断为不宜晾晒的天气条件，随即控制步进电机将晾衣杆收回，以避免衣物被风吹落或受损。这一功能不仅提升了晾衣杆的智能性，还有效保护了用户的衣物安全。

温湿度传感器的分析



温湿度传感器

在基于单片机的智能晾衣杆中，温湿度传感器的功能至关重要。它能够实时监测环境中的温度和湿度，并将这些数据精确传输给单片机。单片机根据接收到的数据，与预设的温湿度阈值进行对比，从而智能判断当前是否适合晾晒衣物。当环境温湿度超出适宜范围时，系统将控制晾衣杆不展开或自动收回，以保护衣物免受损害。



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

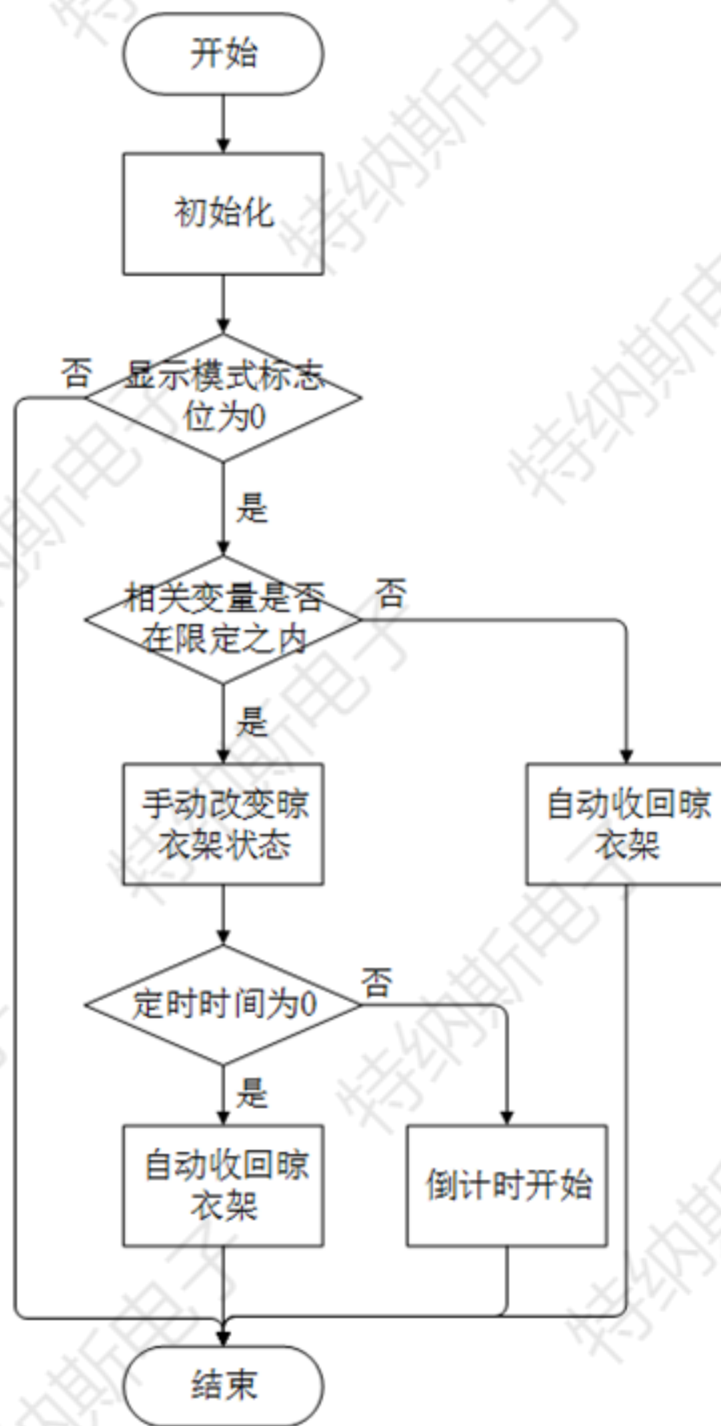
Keil 5 程序编程



流程图简要介绍

本智能晾衣杆系统流程图简述如下：系统上电初始化后，DHT11传感器、风速光照传感器开始采集环境数据，并送至单片机处理。单片机根据预设的温湿度、风速光照阈值判断是否满足晾晒条件，若满足则控制步进电机展开晾衣杆晾晒衣物；同时，系统支持按键设置各项参数及定时功能。到达设定时间后，系统自动收回衣物。

Main 函数



总体实物构成图



信息显示图



测风速实物图



设置阈值实物图

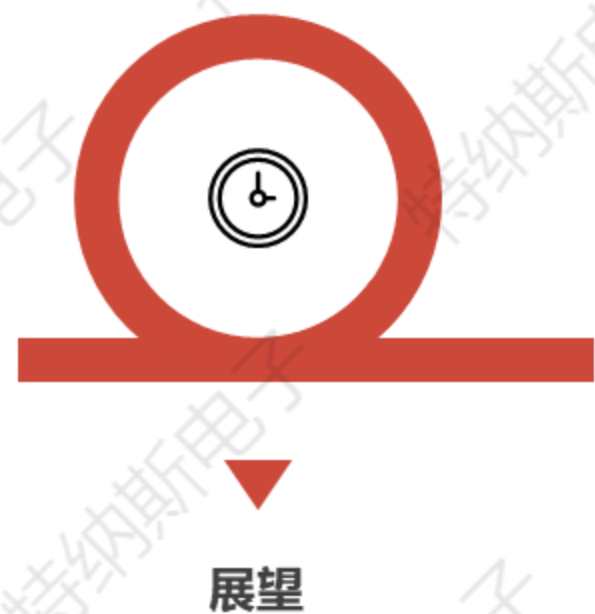


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



本设计成功研发了一款基于51单片机的智能晾衣杆系统，实现了环境感知、智能晾晒与定时收衣等功能，有效提高了晾衣效率，提升了用户体验。未来，我们将继续优化系统性能，探索集成更多智能化功能，如远程控制、衣物材质识别等，同时加强系统的稳定性与可靠性，推动智能晾衣杆技术的普及与应用，为智能家居领域注入新的活力。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯