

T e n a s

基于STM32的点滴输液报警器

答辩人：电子校园网



本设计是基于STM32的点滴输液报警器设计，主要实现以下功能：

- 1、液晶屏实时显示设置滴速、当前滴速、剩余容量等信息。
- 2、红外光电传感器模拟滴速,按键设置液滴流速上限和流速下限。
- 3、液位传感器检测输液瓶剩余容量（超声波）。
- 4、当输液瓶剩余容量为30ml时，蜂鸣器报警。紧急情况下，可通过按键直接报警。
- 5、通过舵机自动调节档位，控制滴速在设置范围内。
- 6、WiFi连接APP
- 7、液滴温度低于温度阈值时，自动加热。

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

本课题基于STM32设计点滴输液报警器，旨在解决传统输液过程中需要人工监控滴速、液位以及温度等问题。随着医疗技术的发展，实现输液过程的自动化、智能化监测具有重要意义。该报警器能够实时显示输液信息，通过传感器精确控制滴速和监测剩余容量，确保输液安全。同时，结合WiFi技术和APP远程监控，提高了医疗护理的效率和便捷性，具有重要的实用价值和社会意义。

01



国内外研究现状

国内外在点滴输液报警器的研究上已呈现多样化发展。各国研究者利用传感器、单片机等技术提升报警器的精度和智能化水平，同时，WiFi、蓝牙等通信技术的应用也使其逐渐实现远程监控和数据共享。



国内研究

国内研究主要集中在利用传感器技术、单片机控制等实现输液过程的自动化监测，如红外光电传感器模拟滴速、超声波液位传感器检测剩余容量等

国外研究

国外研究则更注重报警器的智能化、网络化发展，如通过WiFi技术实现远程监控和数据分析，提高医疗护理的效率和安全性

设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32的点滴输液报警器，集成红外光电传感器、超声波液位传感器、液晶屏、蜂鸣器、舵机和加热装置等模块，实现实时滴速监测、剩余容量预警、滴速自动调节、紧急报警、远程APP监控以及液滴温度自动控制等功能，以提高输液过程的安全性和便捷性。





系统设计以及电路

02

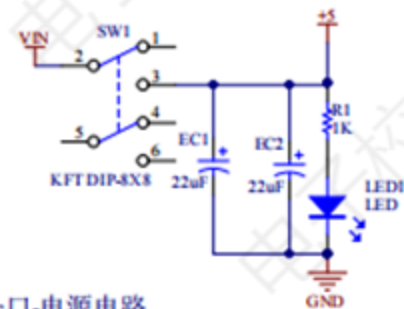
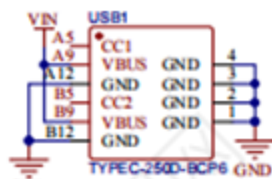
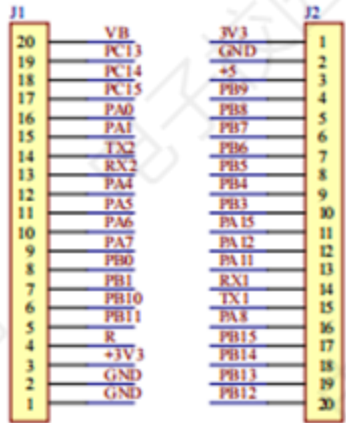
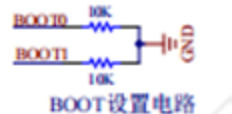
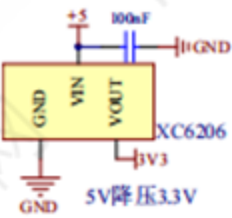
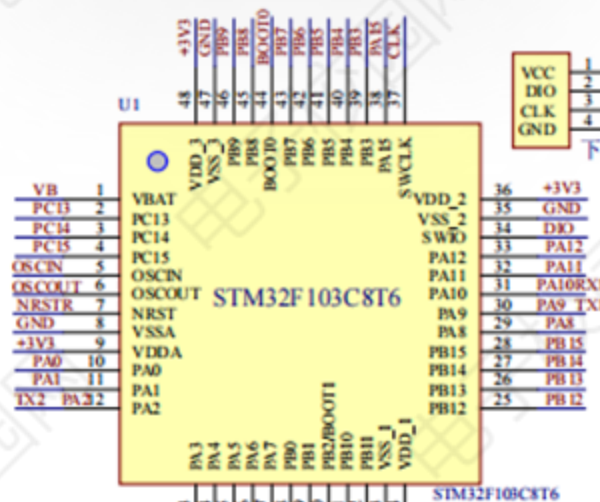
系统设计思路



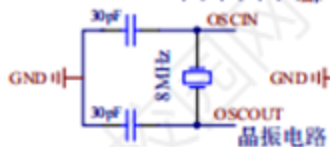
输入：温度传感器、红外对管、超声波测距模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、舵机、WIFI、蜂鸣器、继电器、LED灯等

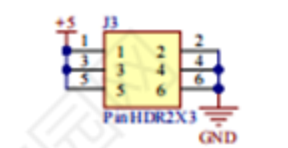
总体电路图



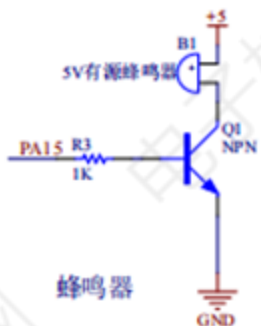
Type-c口-电源电路



单片机最小系统 (Microcontroller Minimum System)



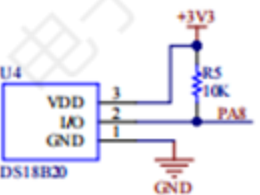
5V外接备用电源



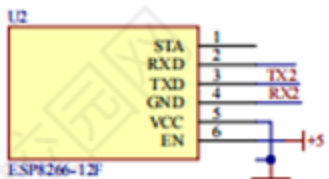
蜂鸣器



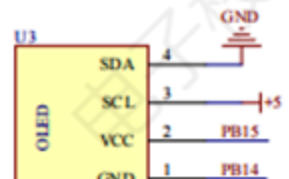
LED灯电路



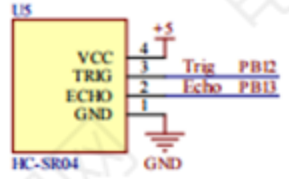
温度采集模块



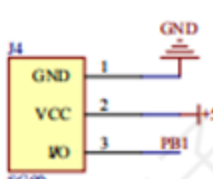
WiFi



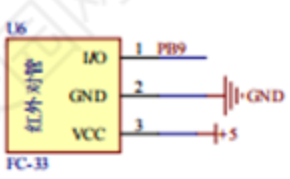
OLED屏显示



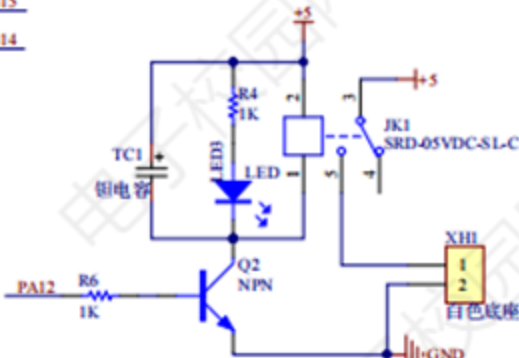
超声波测距模块



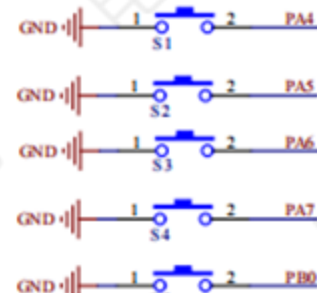
舵机



红外对管

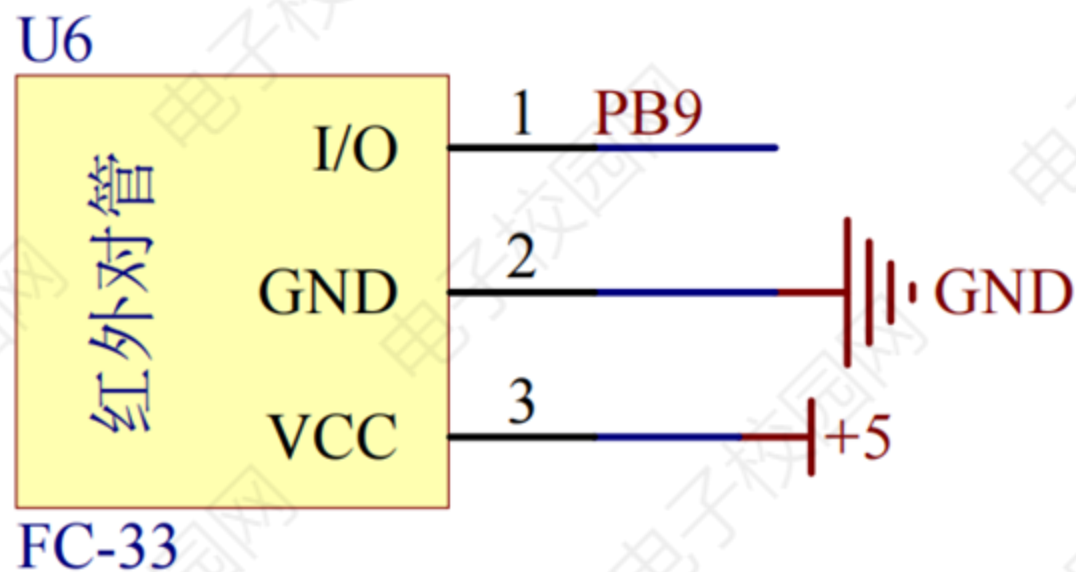


继电器控制输出



独立按键

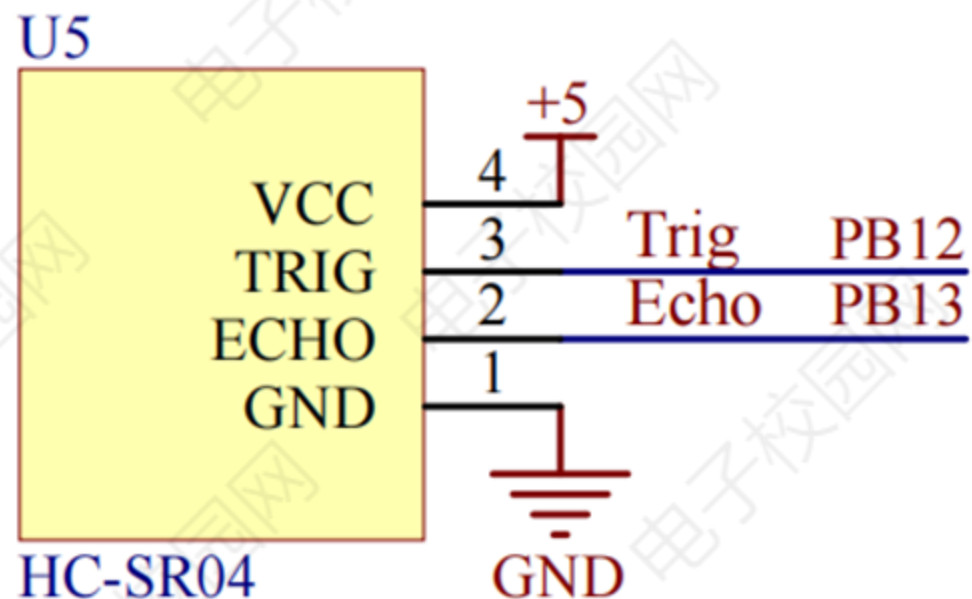
红外对管模块的分析



红外对管

在基于单片机的室内空气质量检测系统中，DHT11温湿度传感器扮演着至关重要的角色。它能够实时、准确地采集室内环境中的温度和湿度数据，并将这些数据以数字信号的形式传输给单片机进行处理。单片机根据DHT11提供的数据，可以判断室内环境是否舒适，并在必要时通过执行器调节室内温湿度，从而为用户创建一个更加宜居的生活环境。

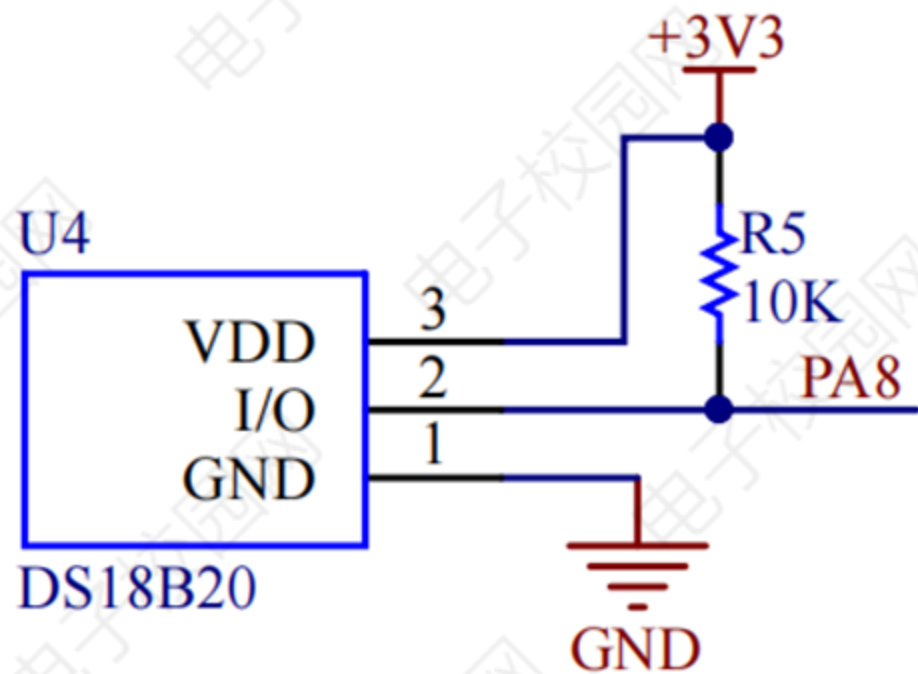
超声波测距模块的分析



在基于STM32的点滴输液报警器中，超声波测距模块主要用于检测输液瓶的剩余容量。该模块通过发射超声波并接收其反射回来的信号，根据声波传播的时间来计算输液瓶内液面的高度，从而推算出剩余容量。当剩余容量降至预设的阈值（如30ml）时，报警器会及时发出声光报警，提醒医护人员更换输液瓶或采取相应措施。超声波测距模块的高精度和实时性，确保了输液过程的顺利进行和患者的安全。

超声波测距模块

温度采集模块的分析



温度采集模块

在基于STM32的点滴输液报警器中，DS18B20作为一款高精度的数字温度测量芯片，主要负责监测液滴的温度。它能够实时测量并返回16位二进制温度数值，通过STM32单片机的处理，将温度值显示在液晶屏上。当液滴温度低于预设的温度阈值时，DS18B20会触发报警系统，STM32单片机接收到信号后，控制加热装置自动启动，以确保液滴保持在适宜的温度范围内，从而保障输液的安全性和有效性。



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

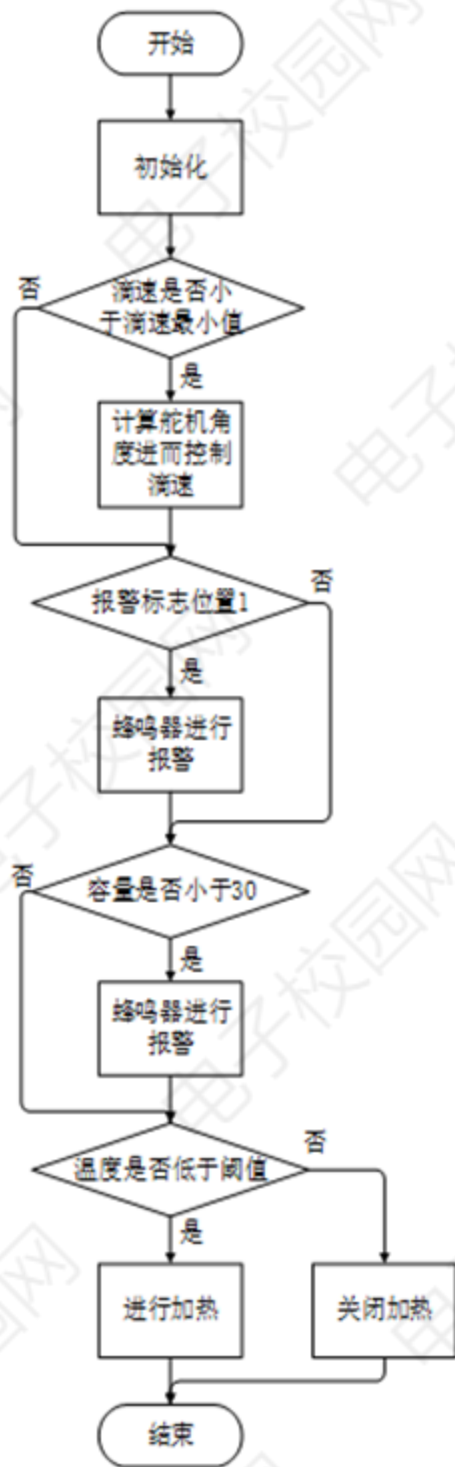
1、Keil 5 程序编程

2、STM32CubeMX程序生成软件

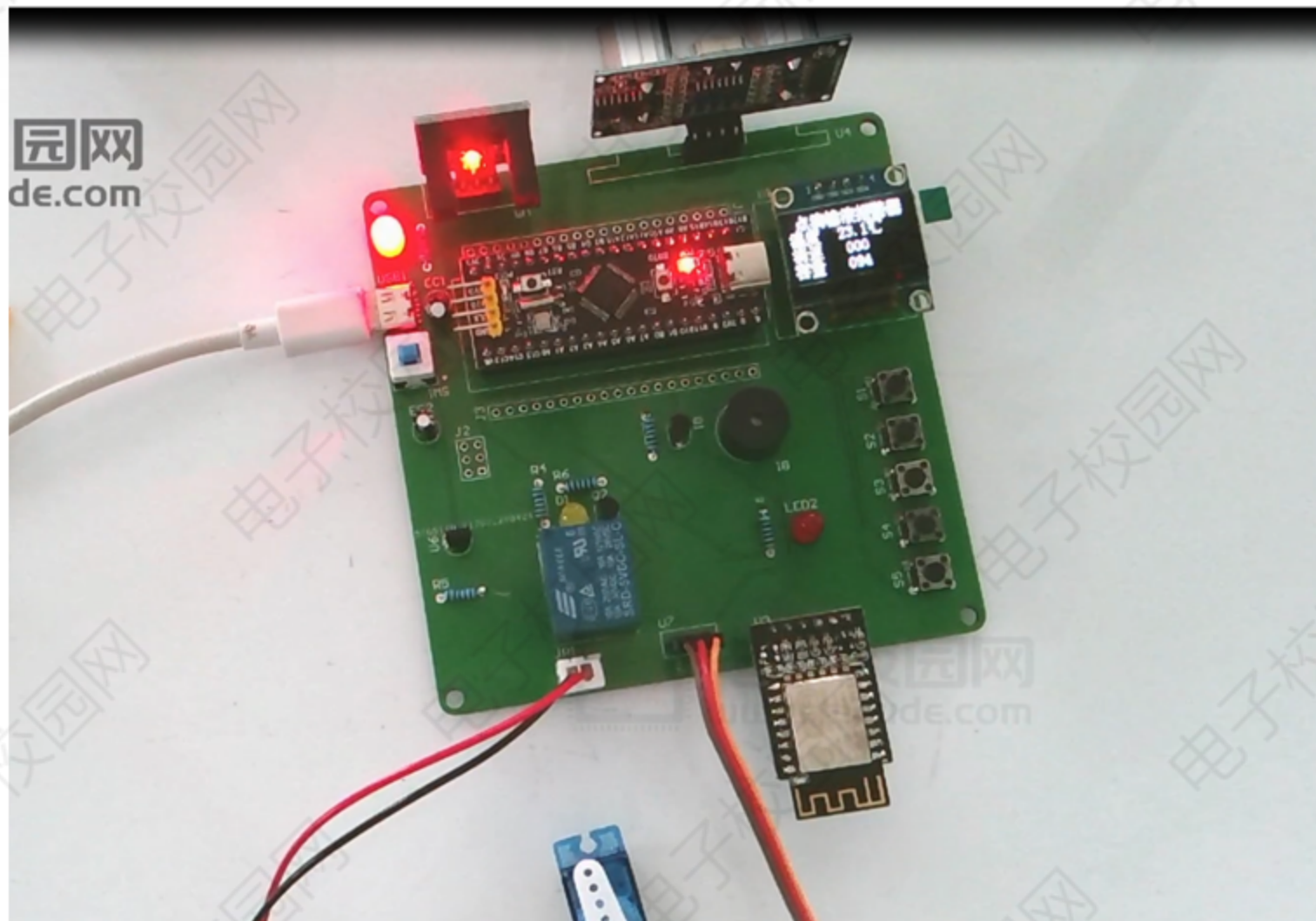


流程图简要介绍

基于STM32的点滴输液报警器的 workflows 大致如下：系统启动后，STM32单片机开始初始化，随后各类传感器（如红外对管、超声波测距模块、DS18B20温度传感器等）开始工作，实时监测输液的滴速、液位和温度等关键参数。一旦检测到异常情况（如滴速异常、液位过低或温度过高/低），系统会立即触发报警，并通过液晶屏显示报警信息。医护人员接收到报警后，可以及时响应并采取必要的措施，以确保患者的输液安全。



总体实物构成图



WIFI 配网图



阈值设置图



手机APP测试图

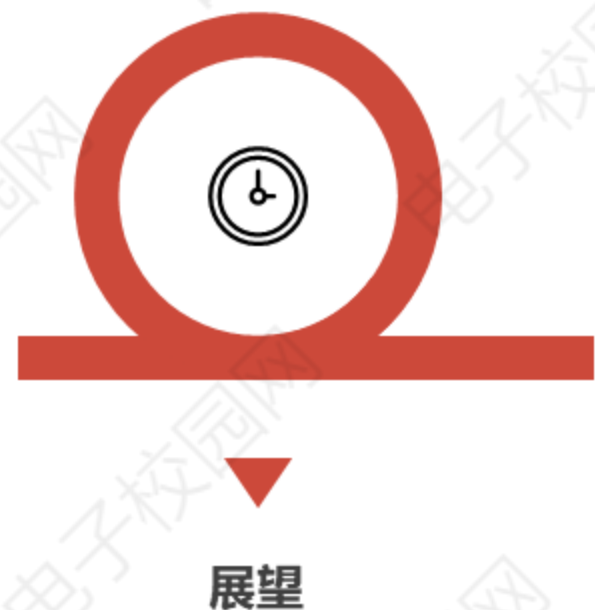


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



基于STM32的点滴输液报警器设计，通过集成红外对管、超声波测距、DS18B20温度传感等模块，实现了对输液过程的全面监控，包括滴速、剩余容量和温度的实时监测与报警，有效提升了输液的安全性和便捷性。展望未来，随着物联网和医疗技术的不断发展，该报警器有望进一步融入智慧医疗系统，实现远程监控、数据分析等功能，为医护人员提供更加高效、智能的输液管理工具，从而进一步提升医疗服务的质量和效率。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯