

T e n a s

基于单片机的空气质量监测

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的空气质量监测，主要实现以下功能：

可实现LCD1602显示DS1302时间以及空气质量值

可通过按键对时间进行设置

可通过按键对空气质量阈值进行设置

可通过按键设置时间区间，当前时间在设置时间范围时，打开排风继电器

空气质量大于设置阈值进行声光报警，并打开排风继电器

每半分钟语音播报当前空气质量

系统通过蓝牙模块向手机发送当前时间以及空气质量

标签：STM32单片机、LCD1602、MQ-135

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

随着工业化进程的加速，空气质量日益成为公众关注的焦点。本设计基于STM32单片机，结合MQ-135传感器与LCD1602显示，旨在实现对室内空气质量的实时监测与智能控制。通过精准监测与预警，提升居住与工作环境质量，促进健康生活，同时，也为空气净化设备的智能化管理提供技术支撑。

01



国内外研究现状

在国内外，空气质量监测研究持续深化，技术不断创新。监测站点广泛布局，数据采集与分析更为精准全面。MQ-135等传感器应用广泛，STM32单片机等智能控制技术进步，推动空气质量监测系统向智能化、网络化方向发展，为环境保护与健康生活提供有力支持。

国内研究

国内方面，已经初步在全国多个城市中建立了空气质量监测站，形成了全国空气质量监测网络，但仍然存在制造工艺水平相对较低、检测内容不够全面、系统网络不够完善等问题

国外研究

国外方面，空气质量监测系统更加完善，检测技术更为先进，产品种类也更为丰富，针对不同场景拥有不同的空气检测系统



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32单片机的空气质量监测系统，通过MQ-135传感器实时采集空气质量数据，并利用LCD1602显示模块实时显示时间（DS1302提供）及空气质量值。系统支持通过按键设置时间、空气质量阈值及时间区间控制，当空气质量超标时触发声光报警并打开排风系统。同时，系统还通过蓝牙模块向手机发送实时数据。

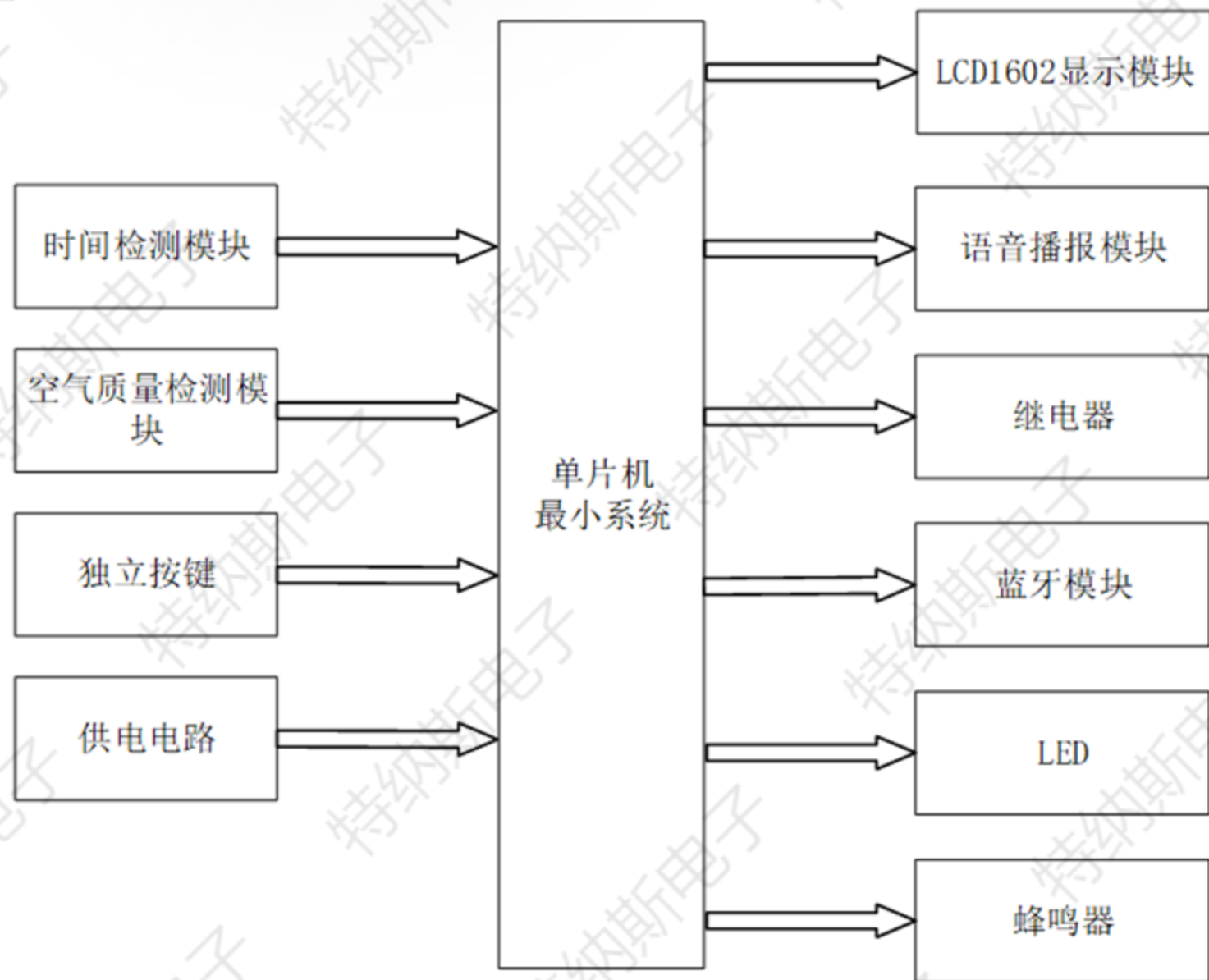




系统设计以及电路

02

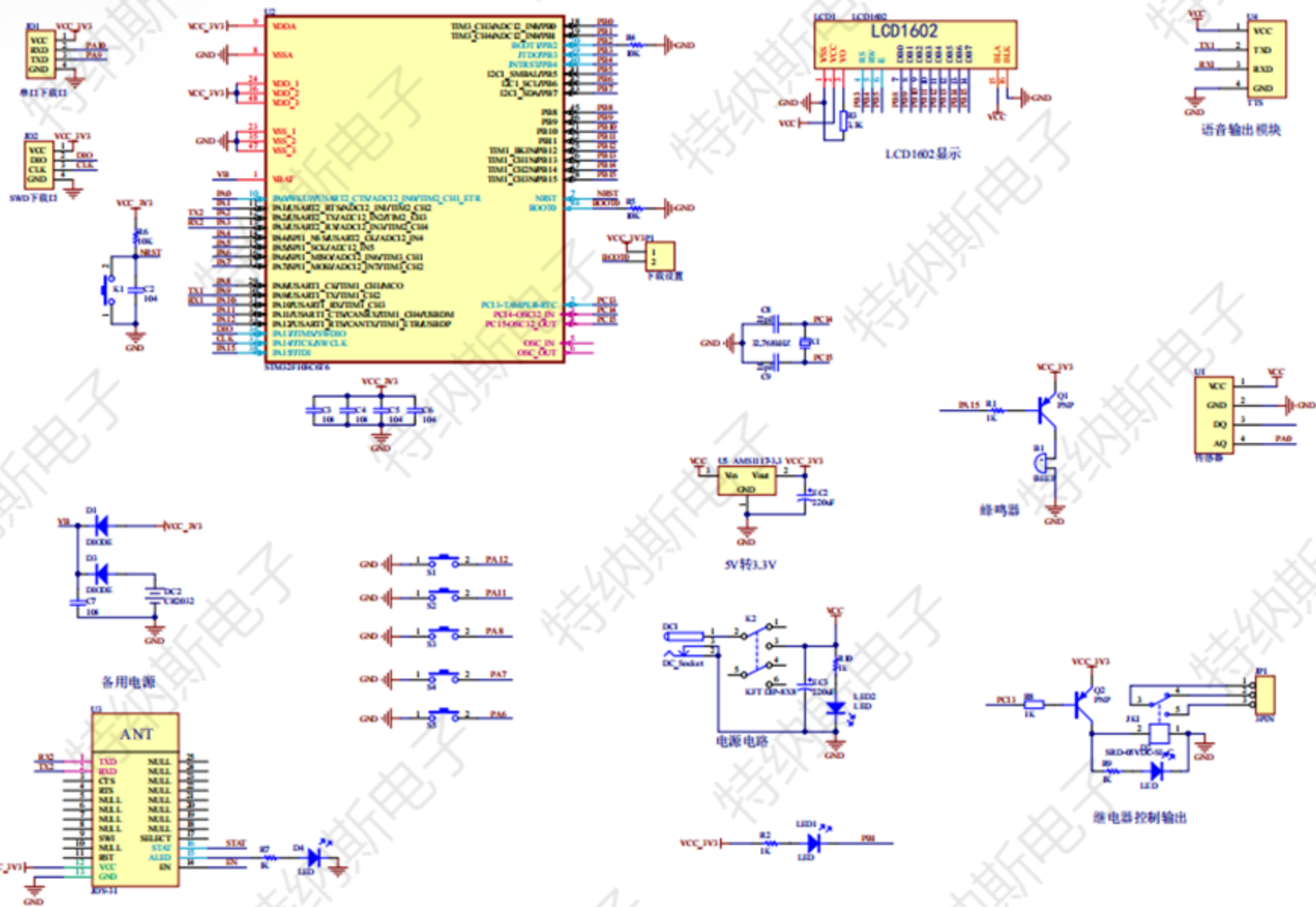
系统设计思路



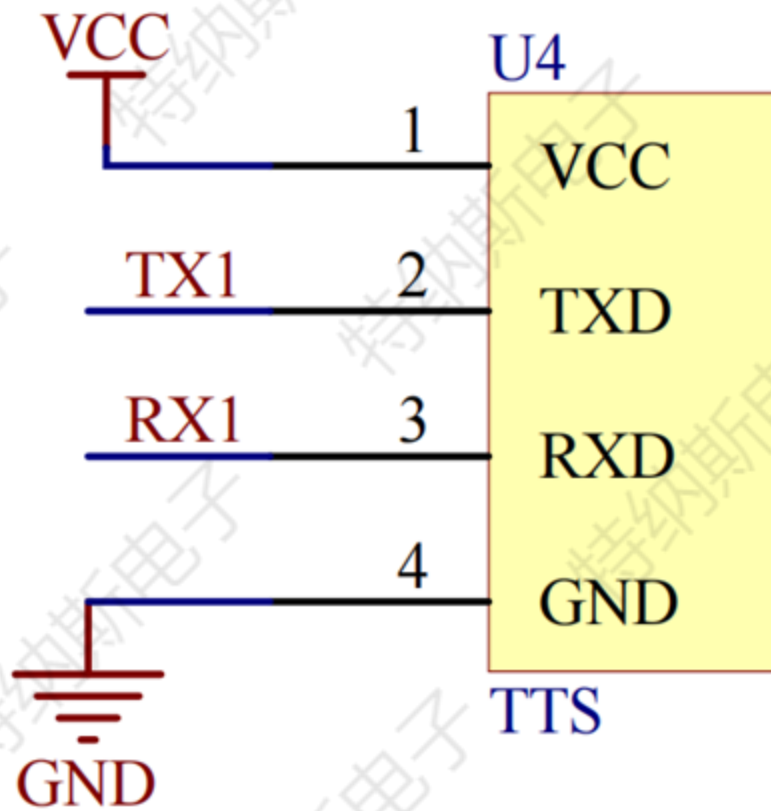
输入：时间检测模块、空气质量检测模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、语音播报模块、继电器、蓝牙模块、LED、蜂鸣器等

总体电路图



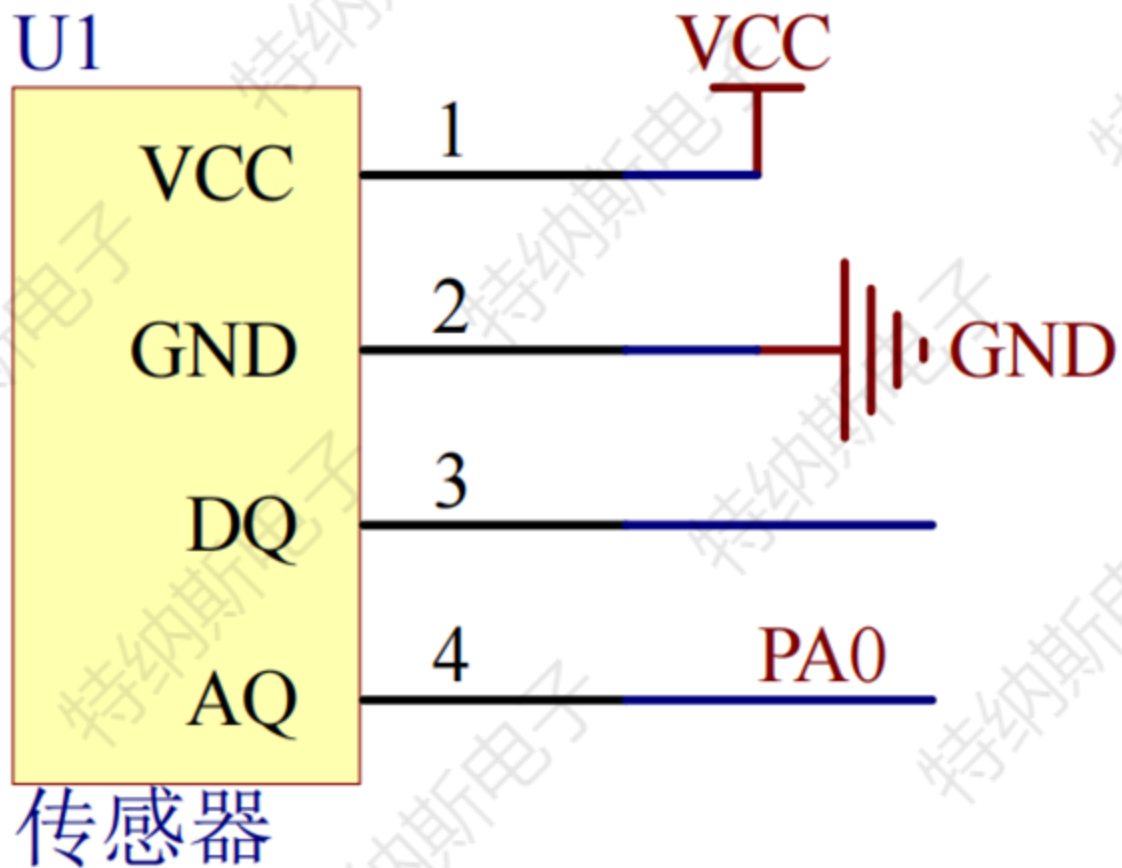
语音输出模块的分析



语音输出模块

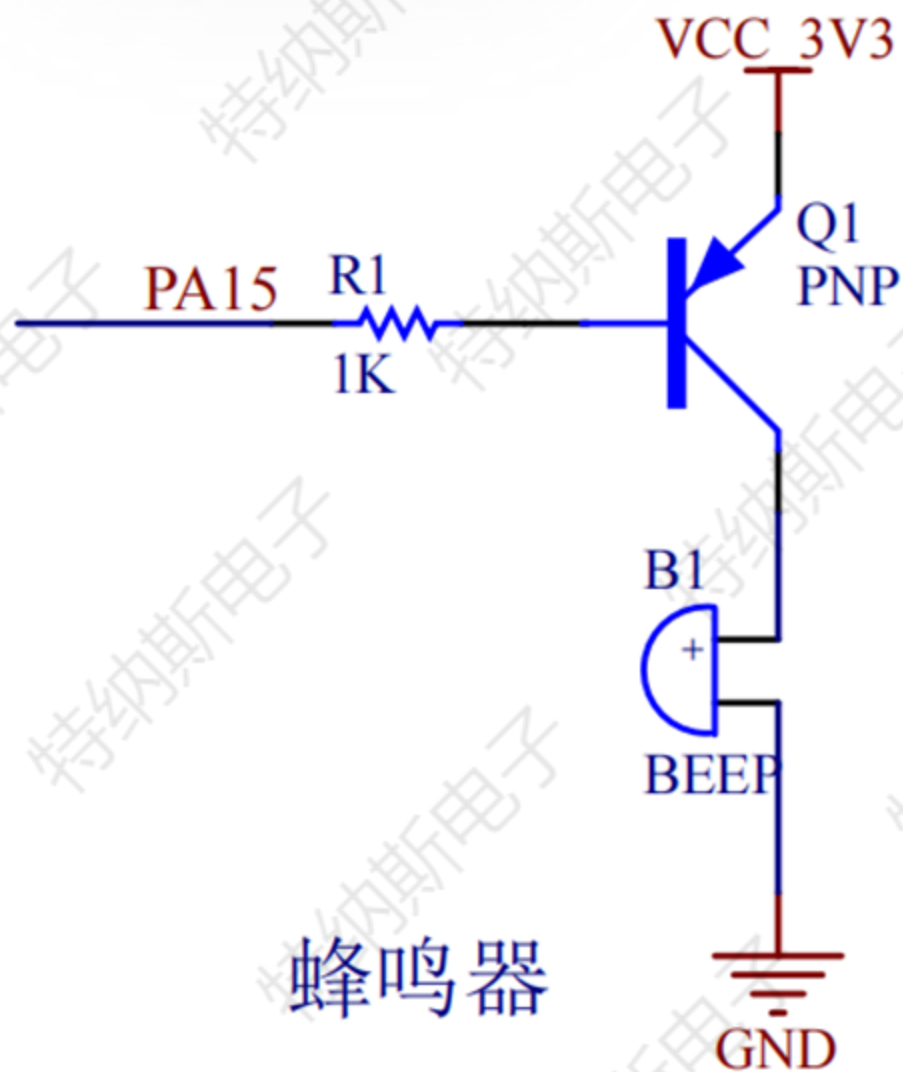
在基于单片机的空气质量监测系统中，语音输出模块扮演着至关重要的角色。它的主要功能是每半分钟自动播报当前的空气质量状况，使用户能够直观、便捷地获取空气质量的实时信息。当空气质量超过预设的阈值时，语音输出模块还会配合声光报警系统，发出语音警报，及时提醒用户采取相应的措施，如开启空气净化设备或通风换气，以确保室内空气的清新与健康。

空气质量检测的分析



在基于单片机的空气质量监测系统中，空气质量检测模块是系统的核心部分。该模块主要负责实时采集空气样本，通过内置的传感器（如MQ-135等）精确测量空气中的污染物浓度，如PM2.5、甲醛、甲苯等有害物质的含量。检测到的数据被实时传输至单片机进行处理和分析，从而实现空气质量的准确监测和评估。一旦空气质量超过预设的安全阈值，系统将触发报警机制，及时提醒用户注意并采取相应的改善措施。

蜂鸣器模块的分析



蜂鸣器

在基于单片的空气质量监测系统中，蜂鸣器模块的功能主要体现在声音报警方面。当空气质量检测模块检测到空气质量低于预设的安全标准，或系统出现故障时，蜂鸣器模块会立即启动，发出清晰、响亮的报警声，以引起用户的注意。这种声音报警机制不仅提高了系统的响应速度，还增强了用户的安全意识，使用户能够迅速采取措施，改善空气质量或排查系统故障，确保系统的稳定运行。



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

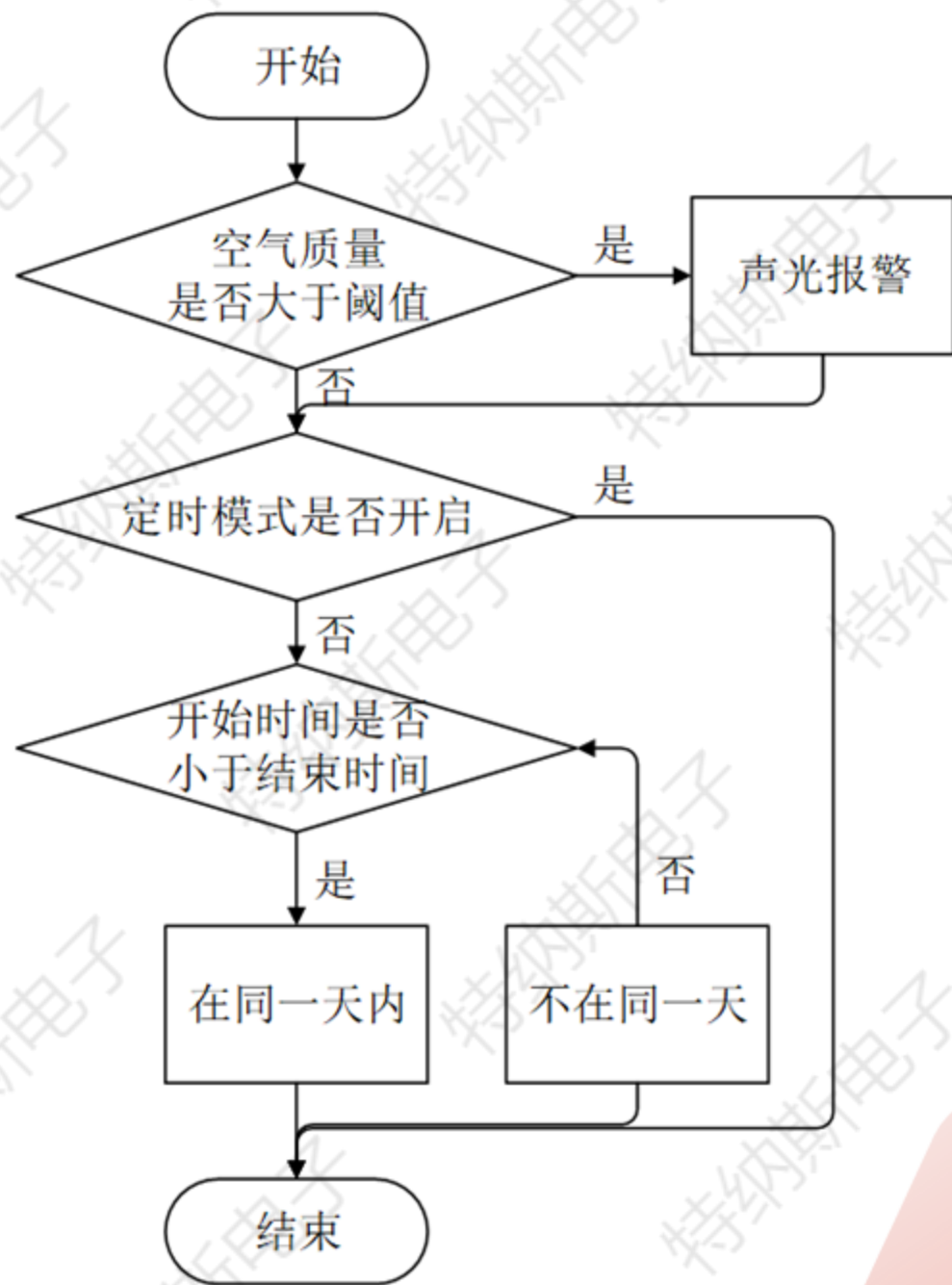
开发软件

- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件

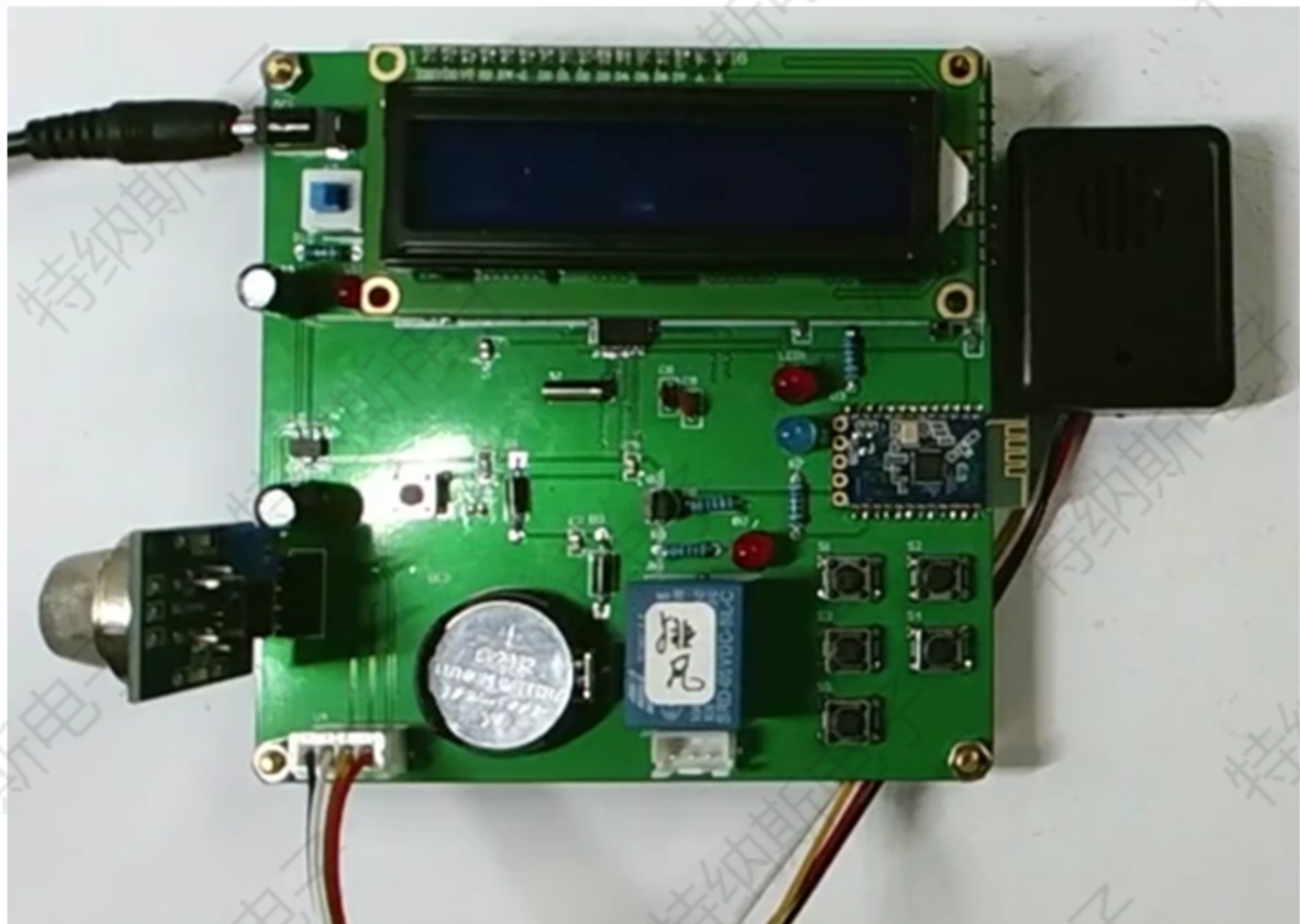


流程图简要介绍

空气质量监测系统的流程图从系统初始化开始，包括STM32单片机、MQ-135传感器、LCD1602显示模块、DS1302时钟模块等初始化。接着，MQ-135传感器实时采集空气质量数据，并送单片机处理。单片机根据预设阈值判断空气质量，控制LCD显示、蜂鸣器报警、排风继电器及蓝牙发送数据。系统循环运行，实时监测空气质量。



总体实物构成图



信息显示图



蓝牙连接实物图



设置时间实物图

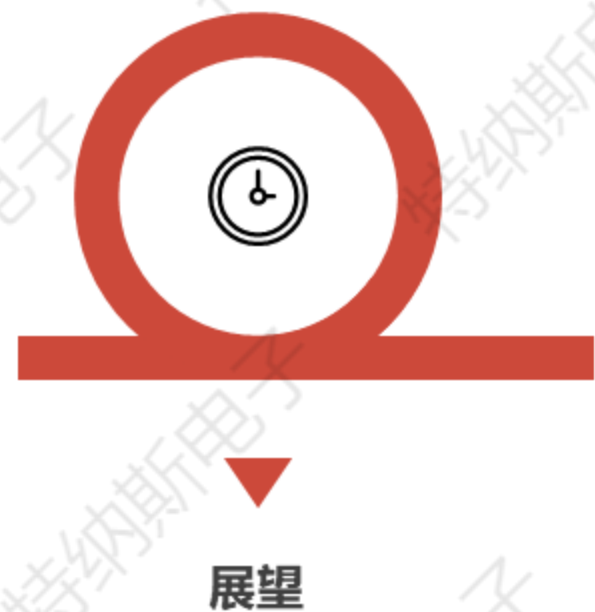


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本设计成功构建了基于STM32单片机的空气质量监测系统，实现了空气质量的实时监测、显示、报警及智能控制，有效提升了居住与工作环境的空气质量。未来，我们将继续优化系统性能，提高空气质量监测的精度与实时性，并探索更多创新应用，如集成远程控制、大数据分析等功能，以推动空气质量监测技术的持续发展，为人们的健康生活贡献力量。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯