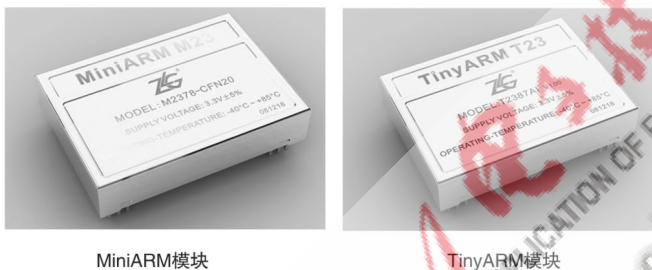


MiniARM/TinyARM 在语音报站系统中的应用

随着嵌入式技术的发展和MP3编解码技术的广泛应用，针对语音报站系统中存在的这些问题，广州致远电子有限公司推出了支持客户二次开发的MiniARM/TinyARM模块，采用高性价比的ARM来播放MP3、WAV语音文件，为语音报站系统提供了全新的解决方案。

1 MiniARM/TinyARM模块简介

如图1所示的MiniARM/TinyARM模块以高性能的NXP LPC2300系列ARM处理器为核心，其大小分别为50 mm×70 mm (MiniARM) 与33 mm×45 mm (TinyARM)，非常容易集成到应用系统中，从而加快了产品的上市时间。



MiniARM模块

TinyARM模块

图1 MiniARM/TinyARM模块实物图

MiniARM/TinyARM模块内置58 KB~122 KB的SRAM和256 KB~512 KB的Flash，集成了10/100M以太网、2路CAN-bus、4路UART、USB Device、I²S总线、SD/MMC等丰富的硬件接口电路，非常适合语音报站系统的应用。

为方便用户进行二次开发，MiniARM/TinyARM模块还提供了丰富的软件资源：

- 预装μC/OS-II正版实时操作系统，用户无需解决版权问题；

- 内置I²S、UART、SD卡等众多底层驱动；
- 内置MP3解码算法IP和FAT文件管理系统；
- 内置TCP/IP协议栈，轻松实现以太网通信；
- 内置USB大容量设备类驱动软件包；
- 内置可选的CAN-bus/CANopen/DeviceNet/J1939协议。

如图2所示，MiniARM/TinyARM提供的软件资源经过多年的实践检验，稳定可靠、效率高。API函数层次清晰、

模块化程度高，使得用户编程非常简单。用户只需要直接调用API函数，就可以实现相应的功能。



图2 API函数示意图

MiniARM/TinyARM提供的软件资源减少了用户的“0”阶段开发，用户可以完全抛开底层驱动函数，不必深入研究ARM的体系结构，只要懂C语言，就可以直接开发应用软件。与传统的基于芯片级的产品开发相比，选用MiniARM/TinyARM模块开发项目只需简简单单几个流程就能实现强大的系统，大大降低了开发门槛，缩短了产品的研发周期，提高了产品的综合竞争力。

2 MiniARM/TinyARM在语音报站系统中的应用

MiniARM/TinyARM模块与外接的SD卡、音频CODEC芯片UDA1341TS一起，构成一个基本的语音播放系统，如图3所示。系统从SD卡读取MP3、WAV语音文件，通过I²S总线发送到UDA1341，实现语音播放。



图3 基本语音播放系统

系统中的UDA1341TS为NXP公司生产，它是嵌入式系统中常用的全双工I²S音频CODEC芯片，集成16位ADC和DAC，采样频率最高为48 kHz。具有双声道立体声输出（信噪比可达95 dB以上），音量控制、输入输出增益控制、高低音增益控制等功能，并带有录音、麦克风输入增益控制、DC滤波及其他各种滤波功能。与传统的语音芯片相比，UDA1341TS的音质有显著提高。

由MiniARM/TinyARM模块和UDA1341TS构成的基本语音播放系统，可广泛应用于电梯楼层报站系统、公交车报站系统、加油机、机房监控系统等需要语音提示的场合。图4所示为典型的电梯楼层报站系统框图。系统正常运作时在电梯内播放MP3背景音乐，当到达乘客指定的楼层时，电梯控制器通过CANbus总线将楼层信息发送到MiniARM模块，系统暂停正在播放的背景音乐，转而进行楼层报站、更新楼层显示等操作，完成之后，继续播放MP3背景音乐。选择合适的背景音乐，可以给乘客带来更舒适的享受，同时也可以给电梯楼层报站系统带来更丰厚的效益。

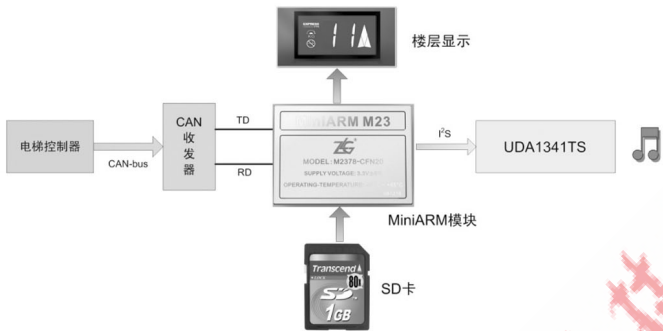


图4 电梯楼层报站框图

MiniARM/TinyARM丰富的硬件资源还可以应对更复杂语音报站应用。比如，在图5所示的机房动力/环境监测系统中，MiniARM模块可以通过RS-485总线监测机房发电机运行状况，也可以通过RS-232读取智能仪表的数据，同时利用SPI总线从数据采集模块中读取红外、震动、烟雾、水浸等外界环境参数，并将采集到的数据存入SD卡中，通过UDA1341TS实时语音报告环境信息。远程监控中心也可以通过以太网控制MiniARM模块的运行状况，并可以读取存储在SD卡上的环境数据。MiniARM/TinyARM提供的软件资源也使得系统应用程序设计变得非常简单，可大幅缩短产品的上市时间。

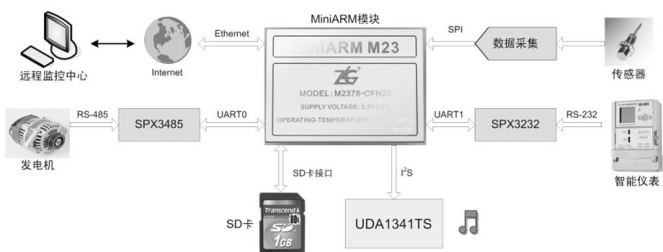


图5 机房动力/环境监测系统的原理框图

MiniARM/TinyARM集成的USB Device接口使得语音文件的更新变得非常方便。通过提供的USB大容量设备类驱动软件包，用户程序可以SD卡映射成一个U盘，通过USB电缆就可以直接和PC机进行连接，如图6所示。这样就可以在PC机上直接对SD卡里面的音乐文件进行更改、删除等操作，使用十分方便。



图6 USB的连接

3 结束语

随着多媒体的流行和发展，MP3以其高达10:1的压缩比和可媲美CD的音质使其在语音报站系统中得到了越来越广泛的应用，但是面对MP3复杂的解码算法和对处理器性能的要求，传统的语音报站系统显得力不从心，加之传统语音报站系统中存在的语音文件更改不便、音质差的特点，使得这些系统很难满足消费者日益提高的音质要求。

建立在高性价比的LPC2300系列ARM基础上的MiniARM/TinyARM模块，为这些问题提供了新的解决方案。ARM处理器的强大性能，能够轻松完成MP3的软件解码；高性能的音频CODEC芯片UDA1341TS为语音报站的音质提供了保障；集成的USB、SD卡接口也使得语音文件的修改变得非常方便。此外，集成的10/100M以太网、CAN、UART等丰富的通讯接口，使得MiniARM、TinyARM模块在语音播放之外能够处理更加复杂的应用。

MiniARM/TinyARM提供的稳定、高效的底层驱动软件资源和API函数，减少了用户的“0”阶段开发，能够有效地降低研发成本和风险，大幅缩短研发周期，为提高产品的综合竞争力提供强力保障。

广州致远电子有限公司

地址：广州市天河区车陂路黄洲工业区3栋2楼 技术支持：(020)28872377
销售电话：020-22644261 22644249 邮箱：arm.support@zigmcu.com