

# 一种基于 MSP430 的低成本移动电话自动售货机改造方案

刘力立

中国铁通锦州分公司市场部, 辽宁 锦州 121000

**摘要:**以 MSP430 单片机及 WAVECOM 公司的 GSM 模块为基础,对现行的投币式自动售货机进行改造,使其具有移动电话购物功能。本文阐述了该系统的工作原理及其软硬件结构。

**关键词:**MSP430;GSM 模块;移动电话;自动售货机

## Scheme of Low cost Mobile telephone vending machine

Based on MSP430

LIU Li-li

China Railcom Group Corporation Jinzhou Branch, Liaoning Jinzhou 121000

**Abstract:**Based on MSP430 MCU and GSM module of WAVECOM, general coinable vending machine have been upgraded to have the mobile telephone shopping function.The paper introduces its operating principle,software and hardware design.

**Key words:**MSP430;GSM module;mobile telephone;vending machine

### 0 前言

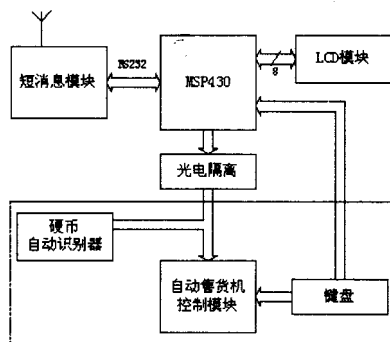
随着中国移动通信的飞速发展,中国移动网络已经在全国范围内全面铺开,人们对移动电子商务的出现呼声越来越高,移动电话自动售货机的出现适应了人们的这种要求。

移动电话自动售货机可以在移动通信网络覆盖的范围内,通过手机支付方式,为用户提供新颖、方便、即时、不间断的自动售货服务。因此,大量原有的投币式自动售货机面临更新换代的危机,而这种以 MSP430 单片机及 WAVECOM 公司的 GSM 手机模块为基础的改造方案,可以使其在保留原来投币功能的同时拥有移动电话购物功能。

### 1 系统结构

改造方案系统框图如图 1 所示。

以前的硬币自动识别器以硬币下落击打金属板的声音来进行识别,现在这种方法已经被淘汰,而根据其下落的速度来判断,这种方法更简单也更可靠。当硬币通过光敏器件时阻断光线,根据输出脉冲的宽度就可



以判断出硬币的面值和真伪。以单片机直接输出脉冲即可模拟投币过程。纸币识别器以磁信号为基础,输出同样可以模拟,此方案稍加改进也可适用于使用纸币的自动售货机。

### 2 硬件设计

本设计采用德州仪器公司 MSP430F13X/14X Flash 系列的 MSP430F149 单片机。MSP430 系列是一组超低功耗的微控制器,设计成可使用电池长期工作,电源电压范围 1.8~3.6V。

由于具有 16 位 RISC 结构,16 位寄存器和常数寄

寄存器, MSP430 达到了最大的代码效率。数字控制的振荡器提供快速从所有低功耗模式苏醒到活动模式的能力时间少于 6 $\mu$ s。MSP43F14X 带有两个带看门狗功能的 16 位定时器、速度极快的 8 通道 12 位 A/D 转换器、一个内部比较器和两个通用同步 / 异步发射接收器, 48 个 I/O 口(均可独立控制)的微处理器结构。硬件乘法器提高了单片机的性能并使单片机在编码和硬件上可兼容。MSP430 Flash 擦写次数高达 10 万次, 强力抗干扰, 具有工业级的品质。

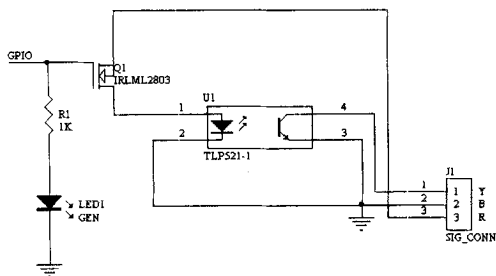
MSP430F149 有 60KB 的 Flash ROM 和 2KB 的 RAM。其中 Flash 又分为 120 段(每段 512B)的主存储器和两段(每段 128B)的信息存储器。Flash 可以整个擦除也可以分段擦除, 这给系统的软硬件设计都带来了极大的便利和灵活性。

短消息模块选用的是 WAVECOM 公司的 M1206 双波段 GSM 调制解调器。M1206 支持 EGSM900/1800MHz, 专为数据、传真、短信服务和语音应用产品设计, 采用坚固的框架和可靠的 WISMO Within 技术, 使用简单的串行 RS232 接口与外设连接。设计中 MSP430F149 使用 MAXIM 的 MAX3232 作为电平转换器件与其通信, 端口参数设置为: 传输速率 115200bps、8 位数据位、无校验位、1 位停止位。

显示器件选择带国标中文字库的图形点阵 LCD 模块 LCM16032ZK, LCD 为 160 $\times$ 32 点阵, 可实现双排、每排 10 个汉字的显示。LCD 与单片机的接口界面灵活(三种模式并行 8 位/4 位, 串行 3 线/2 线), 设计中采用 8 位并行接口, 以 CPU 的一组 8 位 I/O 口对其进行控制。

MSP430F149 的 I/O 口 P1、P2 具有可设定的中断功能, 与自动售货机的键盘相连, 按键时触发脉冲, 使 CPU 进入中断处理程序。

以一个 GPIO 口输出脉冲模拟投币过程, 时间由定时器 TimerA 设定, 驱动电路如图 2 所示。



MSP430F149 的接口资源丰富, 可预留出具有中断能力的开关量对货机的电源、满货、缺货、机门等状态进行检测, 对灯箱广告电源、冷气机进行控制, 以 GSM 网络为载体, 完成自动售货的交互信息、状态信息的传递, 对整个运营网络进行组网等丰富的功能。

### 3 软件设计

#### 3.1 AT 命令简介

AT 命令是主要的移动电话生产厂商诺基亚、爱立信、摩托罗拉和 HP 共同为 GSM 研制了一套指令, 其中包含对 SMS(Short Messaging Service)的控制。AT 命令在此基础上演化并被加入 GSM 07.05 标准, 以及之后的 GSM 07.07 标准。对 SMS 的控制共有三种实现途径: Block Mode、Text Mode 和 PDU Mode。

设计中初始化时设置为 PDU Mode, 它是发送或接收手机 SMS 消息的一种方法, 消息正文经过十六进制编码后进行传送。PDU 串不仅包含了消息, 而且还有很多发送者的信息、它的 SMS 服务中心、时间标志等等。这些都是以 8 位字节的 16 进制数, 或者半 8 位字节的十进制数。

当短信模块收到顾客发送的短信“BUY”时, 将会自动通过串口将以下字符串发给处理器: 08 91 683108100005F0 11 00 0B 91 3186012620F1 000000 03 C26A16。

其中“683108100005F0”是所使用的服务中心地址。由于位置上略有处理, 实际号码应为: 86138000100500 (字母 F 意指长度减 1); “3186012620F1”是被叫号码, 也经过了移位处理, 实际号码为 13681062021; “C26A16”是经过编码后的短信内容“BUY”。缺省的 GSM 字符集为 7 位编码, 可以简单地理解为 ASCII 码, 依次将下一 7 位编码的后几位逐次移至前面, 形成新的 8 位编码。

发送短消息的 AT 命令是: AT+CMGS="+8613xxxxxxx"回车

>输入短消息。Ctrl+Z

MSP430 将命令翻译成对应的 ASII 码, 通过 RS232 发送给短消息模块, 即可将交易信息发送给基站。

#### 3.2 主程序设计

程序流程图如图 3 所示。

MSP430 上电后对自身并通过串口对 M1206 进行

# 查找 Access 数据库文件密码

邵顺增

常州工程职业技术学院, 江苏 常州 213004

摘要: 有时我们使用 Access 建立了一个数据库, 为了保密加上了密码, 但过一段时间后, 把密码忘记了, 没有办法看到里面的内容, 再重要的数据也会变成无用的数据, 为了减少这种损失, 本文介绍一种查找 Access 数据库文件密码的方法。

关键词: Access; 密码

## 1 基本原理

Access 数据库文件的加密不是很复杂, 它在文件中一固定的位置保存了处理过的密码, 只要找到它的位置, 把处理过的密码内容与同格式无密码文件相应位置内容异或即可得到密码符号的 ASCII 码值。

### 1.1 密码位置

Access97 格式密码在从地址 00000042 (十六进制数) 开始的连续地址中, 密码最多为 13 个字符; Access2000 和 Access 2002 格式密码在从地址 00000042 (十六进制数) 开始的连续偶数地址中, 密码最多为 20 个字符。

### 1.2 查找密码方法

Access97 格式: 找到有密码 Access97 文件和无密码 Access97 文件从地址 00000042 (十六进制数) 开始的连续 13 个地址中的内容进行异或运算得到密码字

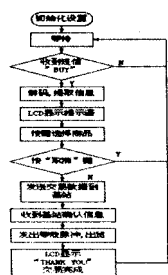
符的 ASCII 码值, 查找 ASCII 字符表得密码字符。

Access2000 和 Access 2002 格式: 它们的密码稍微复杂一些, (应特别注意) 必须找到或新建一个同日建立的同格式的无密码数据库文件才能解密。找到同日期建立的有密码文件和无密码文件从地址 00000042 (十六进制数) 开始的连续 20 个偶数地址中的内容进行异或运算得到密码字符的 ASCII 码值, 查找 ASCII 字符表得密码字符。

## 2 手动查找

下面我介绍一种手动解密方法: 假定带密码的文件名为 lx.mdb。

第一步: Access97 格式: 在 lx.mdb 文件夹中建立一个没有密码的 Access97 数据库文件名为 wm.mdb (找一个也可以)。Access2000 和 Access 2002 格式: 从带密码数据库文件的属性对话框中查看它的建立日期; 修改



初始化设置后即进入等待状态。GSM 模块收到短消息后直接发送给处理器, MSP430 在串口中中断中进行解码, 提取用户电话号码及短消息内容, 通过并口驱动 LCD 显示提示语。用户按自动售货机键盘选择商品后, MSP430 以带中断能力的 GPIO 口捕获该开关量, 将顾客电话号码、交易金额、时间发送给运营商, 信誉确认后, 产生模拟的投币脉冲, 自动售货机由机械驱动装置弹出用户所需要的商品。

整个保持了与自动售货机的兼容性, 完全模拟投币购物过程, 并且不影响原系统的正常运行。

## 4 总结

本系统采用 MSP430F149 与 M1206 短消息模块完

成了对普通投币式自动售货机的升级, 使其具有了移动电话购物功能。其结构简单, 可靠性高, 处理功能强大, 成本低廉, 实践证明其能整个系统进行高效可靠的控制。

## 参考文献:

- [1] 马忠梅, 籍顺心, 张凯等. 单片机的 C 语言应用程序设计 (修订版). 北京: 航空航天大学出版社, 1999.
- [2] 胡大可. MSP430 系列 FLASH 型超低功耗 16 位单片机. 北京: 航空航天大学出版社, 2001.
- [3] 胡大可. MSP430 系列单片机 C 语言程序设计与开发. 北京: 航空航天大学出版社, 2003.
- [4] Texas Instrument. MSP430X13X, MSP430X14X MIXED SIGNAL MICROCONTROLLER PRODUCT PREVIEW. Texas: Texas Instrument Corporation, 2000.