The following document contains information on Cypress products. The document has the series name, product name, and ordering part numbering with the prefix “MB”. However, Cypress will offer these products to new and existing customers with the series name, product name, and ordering part number with the prefix “CY”.

How to Check the Ordering Part Number

1. Go to www.cypress.com/pcn.
2. Enter the keyword (for example, ordering part number) in the **SEARCH PCNS** field and click **Apply**.
3. Click the corresponding title from the search results.
4. Download the Affected Parts List file, which has details of all changes

For More Information

Please contact your local sales office for additional information about Cypress products and solutions.

About Cypress

Cypress is the leader in advanced embedded system solutions for the world's most innovative automotive, industrial, smart home appliances, consumer electronics and medical products. Cypress' microcontrollers, analog ICs, wireless and USB-based connectivity solutions and reliable, high-performance memories help engineers design differentiated products and get them to market first. Cypress is committed to providing customers with the best support and development resources on the planet enabling them to disrupt markets by creating new product categories in record time. To learn more, go to www.cypress.com.

AN204738

F²MC-8FX 家族 MB95200 系列 8 位微型控制器电子保险箱参考方案

相关器件系列：MB95200 系列

本应用笔记介绍组件和电子保险箱演示的功能集。

目录

1 概要 1
2 演示平台 2
2.1 平台.....2
3 特点 2
3.1 多重口令级别 2
3.2 编码长度可改 2
3.3 操作指示和错误预警.....2
3.4 低电量预警 3
3.5 错误锁定.....3
3.6 双重电源.....3
4 功能 3
4.1 如何打开保险箱.....4
4.2 主口令操作.....4
4.3 用户口令操作 4
4.4 紧急口令 5
5 硬件 6
5.1 系统框图 6
5.2 模块.....8
6 固件 11
6.1 主函数流程图 11
6.2 固件工程 12
7 更多信息 13
文档修改记录.....14

1 概要

Cypress 电子保险箱是一个基于 Cypress MB95200 系列的高效低成本解决方案。

它包括以下部分：

- 1 个 MB95F214K 主板
- 1 个 12 按键的键盘
- 1 个电磁锁
- 1 个装有 4 节 5 号电池的电池盒

该演示装置具备以下特点：

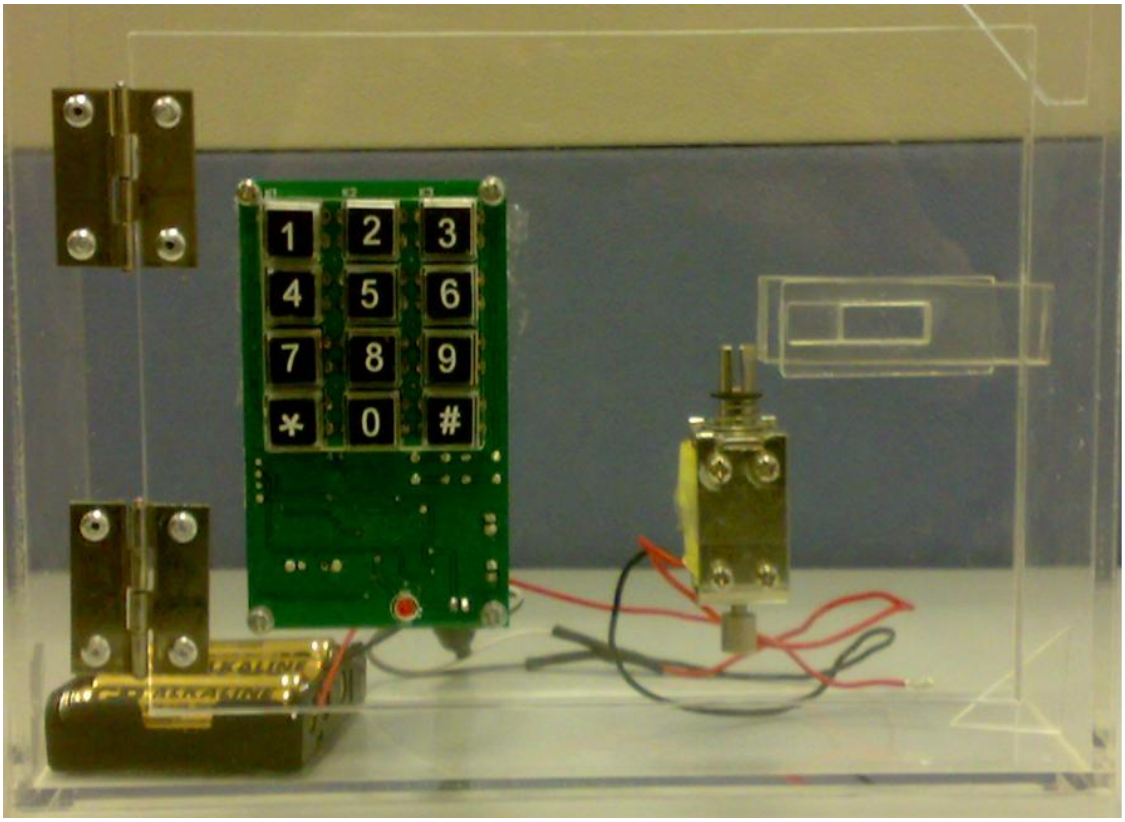
- 多重口令级别
- 密码长度可改
- 操作指示和错误预警
- 低电量预警
- 错误锁定
- 双重电源

2 演示平台

2.1 平台

该电子保险箱包含一个有 12 按键键盘的主板、一个电子管以及一个装有 4 节 5 号电池的电池盒。

图 1. 电子保险箱外观



3 特点

3.1 多重口令级别

该演示装置有三重口令级别，优先级从高到低分别为：主口令、用户口令和紧急口令。 每种口令可单独使用。

3.2 编码长度可改

密码长度范围为 6-12 位。

3.3 操作指示和错误预警

该系统的蜂鸣器用于指示操作或错误。按下不同按键或错误发生时，蜂鸣器发出不同的声音指示相应的状态。

1. 1KHZ 频率下响 100ms：键被按下。
2. 500HZ 频率下响 1s：操作正确。
3. 250HZ 频率下响 100ms 停 50ms，重复 5 次：操作不正确。
4. 每隔 5 分钟，在 1KHZ 频率下响 100ms 停 50ms：锁定 15 分钟。

3.4 低电量预警

一个 LED 用于指示电池电量。

1. 正常---LED 常亮。
2. 电量低---LED 以 500HZ 频率持续闪烁。

3.5 错误锁定

如果密码输入错误低于五次，保险箱将自动锁定 30 秒。如果密码输入错误超过 5 次，保险箱将锁定 15 分钟。

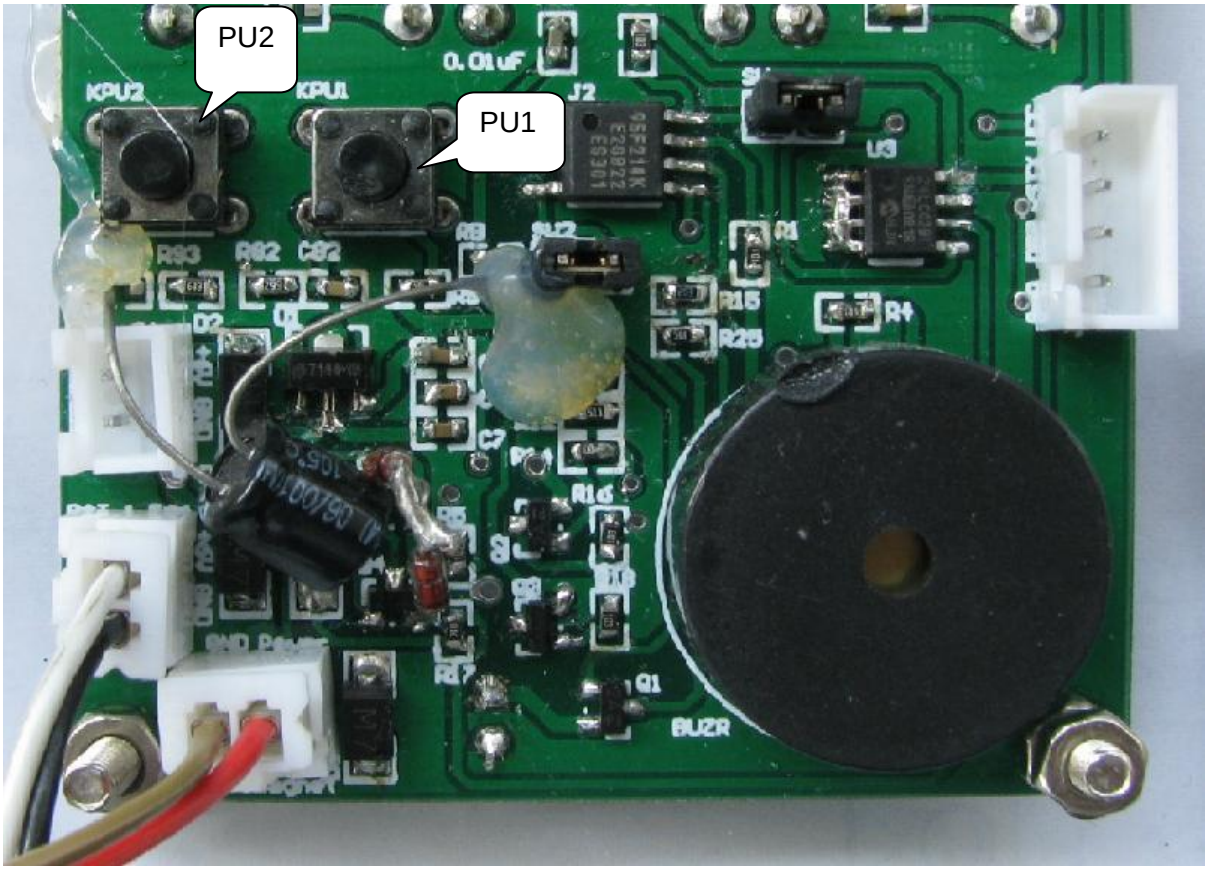
3.6 双重电源

当主电池电量过低时，电源将自动切换至备用电池组。用户可以打开保险箱替换主电池。

4 功能

按“* ”或“PU1”键可从休眠模式中唤醒保险箱。图 2 显示了演示装置的背面。“PU1”和“PU2”位于背面。在唤醒模式下，如果两次按键的时间间隔长于 5 秒，保险箱将切换至休眠模式。 以下将介绍该电子保险箱的主要功能。

图 2. 电子保险箱演示装置的背面



4.1 如何打开保险箱

该保险箱有三重口令级别。通电后，用户可以根据以下格式输入口令打开保险箱。

1. 按“*”键。
2. 输入口令。
3. 按“#”键。

示例：“*”123456“#”

4.2 主口令操作

条件：使用主口令打开保险箱。

4.2.1 设置主口令

1. 按“*”键。
2. 输入“53”。
3. 按“PU2”键。
4. 输入“主口令”“#”两次。

示例：“*”“53”“PU2”“543210”“#”“543210”“#”

4.2.2 修改主口令

1. 按“*”键。
2. 按“0”键。
3. 按“PU1”键。
4. 输入“旧主口令”“#”。
5. 输入“新主口令”“#”两次。

示例：“*”“0”“PU1”“012345”“#”“543210”“#”“543210”“#”

4.3 用户口令操作

条件：使用主口令或用户口令打开保险箱。

4.3.1 设置用户口令

1. 按“PU1”键。
2. 输入“用户口令”“#”两次。

示例：“PU1”“543210”“#”“543210”“#”

4.3.2 修改用户口令

1. 按“*”键。
2. 按“1”键。
3. 按“PU1”键。
4. 输入“旧用户代码”“#”。
5. 输入“新用户代码”“#”两次。

示例：“*”“1”“PU1”“012345”“#”“543210”“#”“543210”“#”

4.4 紧急口令

条件： 使用主口令或紧急口令打开保险箱。

4.4.1 设置紧急口令

1. 按“*”键。
2. 输入“52”。
3. 按“PU2”键。
4. 输入“紧急口令”“#”两次。

示例：“*”“52”“012345”“#”“012345”“#”

4.4.2 修改紧急编码

1. 按“*”键。
2. 按“8”键。
3. 按“PU1”键。
4. 输入“旧紧急口令”“#”。
5. 输入“新紧急口令”“#”两次。

示例：“*”“8”“PU1”“012345”“#”“543210”“#”“543210”“#”

4.4.3 取消紧急口令

1. 按“*”键。
2. 按“8”键。
3. 按“PU2”键。
4. 输入“1234567890”“#”。

示例：“*”“8”“PU2”“1234567890”“#”

5 硬件

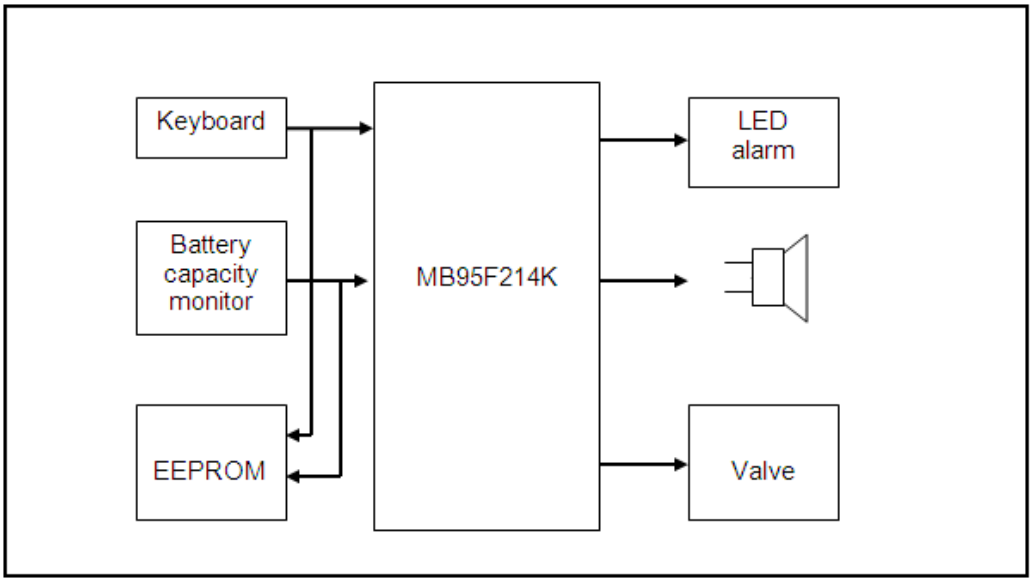
5.1 系统框图

整个系统包括以下 7 个模块：

- MCU
- 按键输入
- 电磁锁驱动器
- 电源接口
- EEPROM
- 电池容量监控和预警
- 蜂鸣器

图 3 显示了系统结构图。

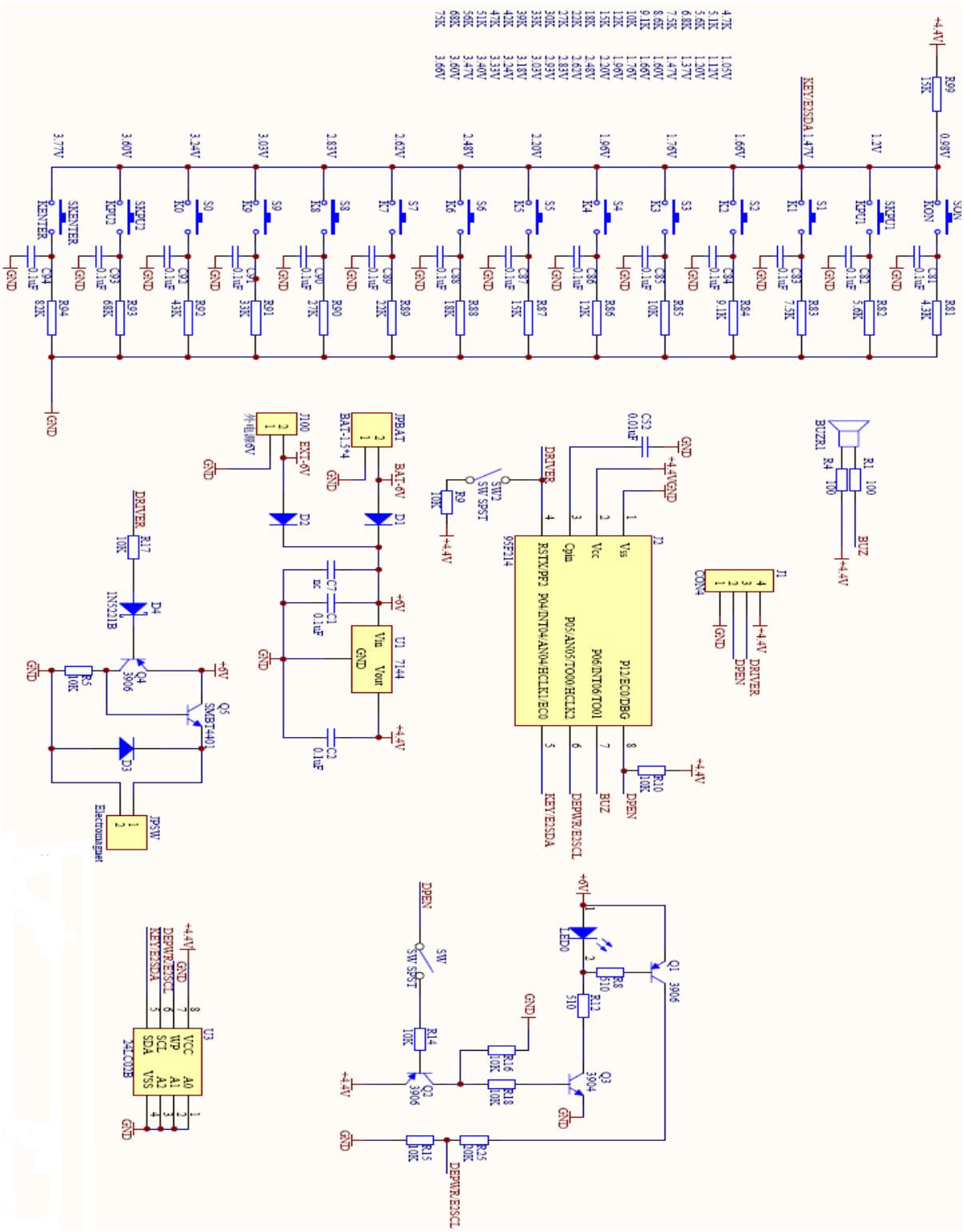
图 3. 系统结构图



该演示装置的多个功能共享同一引脚。

参见图 4 了解更多详细资料（下页）。

图 4. 电子保险箱



5.2 模块

■ MCU

MCU 为 MB95F214K。它是一个 8 引脚 IC，有 16K 字节的闪存，496 字节的 RAM 和 5 个通用 I/O。

图 5. MCU

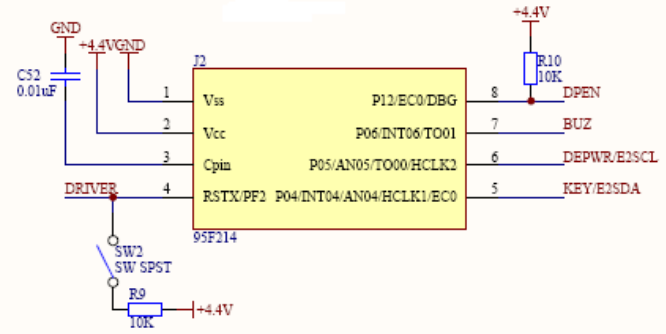


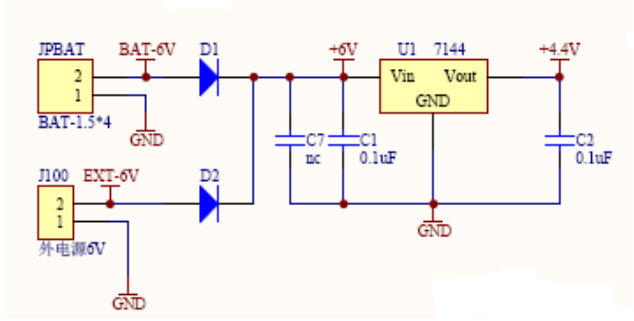
表 1. 引脚功能

编号	引脚	方向	功能
4	RSTX/PF2	输出	电子管驱动器
5	P04/INT04/AN04/HCLK1/EC0	输入	按键输入，E2 SDA 引脚
6	P05/AN05/TO00/HCLK2	输入	电量监控， E2 SCL 引脚
7	P06/INT06/TO01	输出	蜂鸣器输出
8	P12/EC0/DBG	输出	启用电量监控， LED

■ 电源接口

该演示装置有两个电源。LED 闪烁指示低电量，备用电池运行。用户可以打开保险箱替换 5 号电池。D1 和 D2 用于防止逆电流。

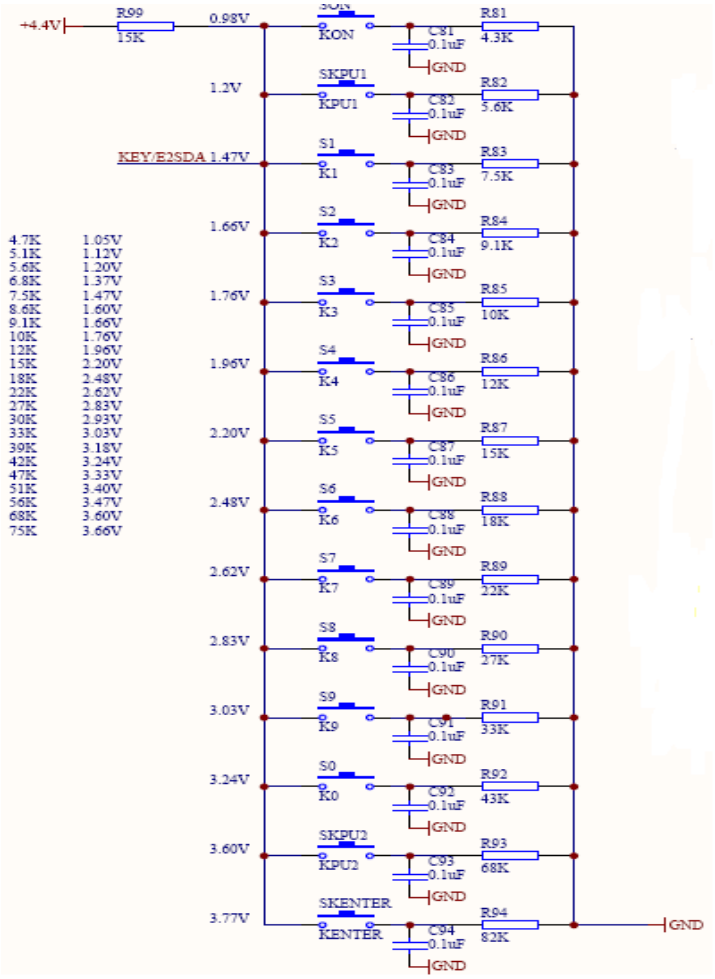
图 6. 电源接口



■ 按键输入

按键扫描仅通过一条 AD 通道进行。MCU 休眠时，引脚用作通用 I/O 从按键输入进行监控，按键输入将生成中断唤醒 MCU。MCU 被换醒后，引脚将被设置为模拟输入用于扫描按键。

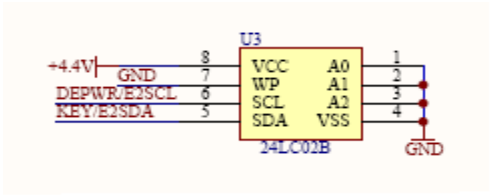
图 7. 按键输入



■ EEPROM

EEPROM 与按键输入和电量监控共享引脚。启用 EEPROM 后，引脚用作 I/O，否则用作模拟输入。EEPROM 用于保存口令，保险箱的默认密码是 123456。

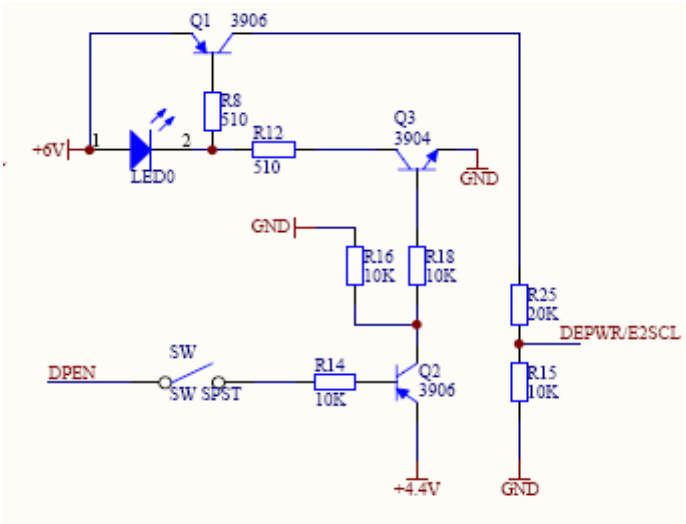
图 8. EEPROM



■ 电量监控和预警

该模块有两个功能。一个是 LED 控制，另一个是电量监控。DPEN 控制整个电路。DPEN 为 1 时，电路工作，否则电路被禁用，节省电流消耗。DEPWR 用于检测电量。

图 9. 电量监控和预警

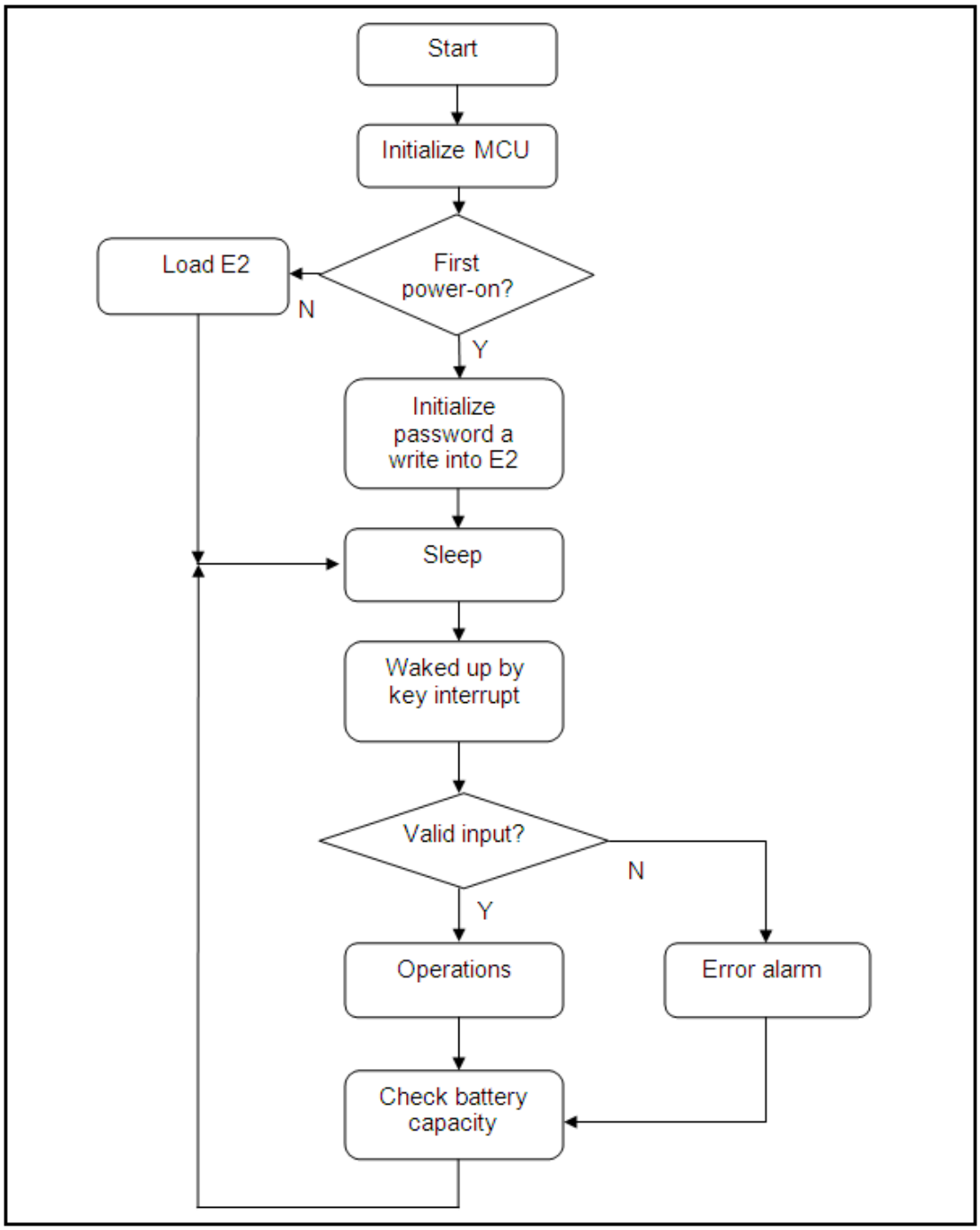


6 固件

6.1 主函数流程图

下图显示了主函数流程图。

图 10. 主函数



程序开始时，首先初始化 MCU，然后获取保险箱信息：它是否是一个新的保险箱？如果是，设置默认密码，并烧写至外部 EEPROM；否则系统将从 EEPROM 加载密码。接下来保险箱进入休眠模式，以节省电流消耗。如果用户在唤醒模式下输入口令，保险箱将验证其正确性。如果输入正确，根据指令执行操作，否则发出错误警告。检查电量是最后执行的函数。最后，保险箱进入休眠模式。

6.2 固件工程

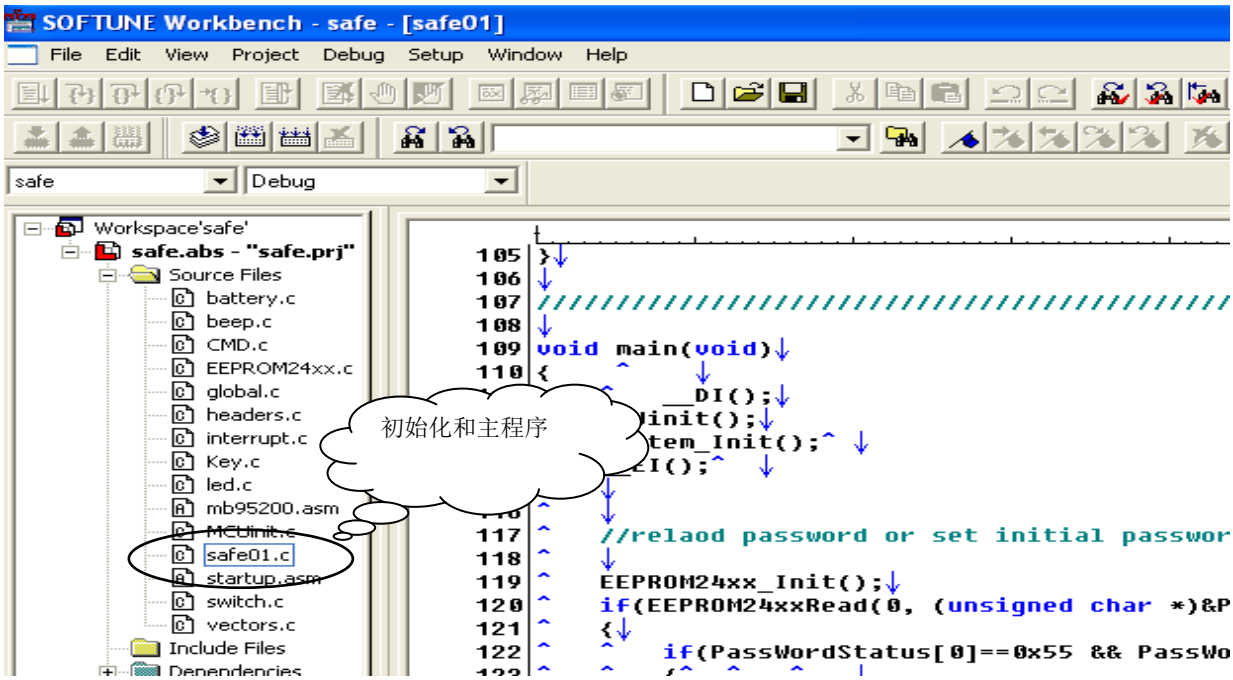
下表列出了主要文件的功能。

表 2. 功能

文件	功能
safe01.c	初始化 MCU 并执行主程序
battery.c	监控电量
beep.c	蜂鸣器
CMD.c	切换内部模式
EEPRM24xx.c	烧写或读取 EEROM
led.c	LED 功能
key.c	为按键输入采样 AD
MCUinit .c	初始化 MCU
globe.c interrupt.c header.c	时基定时器子程序
startup.asm	开始文件
vector.c	向量配置文件
mb95200.asm	内存定义

图 11 是一个 SOFTUNE 打开的工程。

图 11. 固件工程



7 更多信息

如欲了解有关 Cypress MB95200 产品的更多详情，敬请访问以下网址：

http://www.cypress.com/MB95200

文档修改记录

文档标题：AN204738 - F²MC-8FX 家族 MB95200 系列 8 位微型控制器电子保险箱参考方案

文档编号：002-05690

修订版	ECN	变更者	提交日期	变更说明
**	—	HUAL	11/04/2009	初稿
*A	5327237	HUAL	06/28/2016	已将 Spansion 应用手册《MCU-AN-500056-Z-10》转换成 Cypress 格式。

全球销售和设计支持

赛普拉斯公司拥有一个由办事处、解决方案中心、厂商代表和经销商组成的全球性网络。如果想要查找离您最近的办事处，请访问赛普拉斯所在地。

产品

ARM® Cortex® 微控制器	cypress.com/arm
汽车级	cypress.com/automotive
时钟与缓冲器	cypress.com/clocks
接口	cypress.com/interface
照明和电源控制	cypress.com/powerpsoc
存储器	cypress.com/memory
PSoC	cypress.com/psoc
触摸感应	cypress.com/touch
USB 控制器	cypress.com/usb
无线/射频	cypress.com/wireless

PSoC® 解决方案

PSoC 1 | PSoC 3 | PSoC 4 | PSoC 5LP

赛普拉斯开发者社区

论坛 | 项目 | 视频 | 博客 | 培训 | 组件

技术支持

cypress.com/support

PSoC 是赛普拉斯半导体公司的注册商标。PSoC Creator 是赛普拉斯半导体公司的商标。 此处引用的所有其他商标或注册商标都归其各自所有者所有。

赛普拉斯半导体
198 Champion Court
San Jose, CA 95134-1709

电话 : 408-943-2600
传真 : 408-943-4730
网站地址 : www.cypress.com

©赛普拉斯半导体公司，2009-2016 年。本文件是赛普拉斯半导体公司及其子公司，包括 Spansion LLC（“赛普拉斯”）的财产。本文件，包括其包含或引用的任何软件或固件（“软件”），根据全球范围内的知识产权法律以及美国与其他国家签署条约由赛普拉斯所有。除非在本款中另有明确规定，赛普拉斯保留在该等法律和条约下的所有权利，且未就其专利、版权、商标或其他知识产权授予任何许可。如果软件并不附随有一份许可协议且贵方未以其他方式与赛普拉斯签署关于使用软件的书面协议，赛普拉斯特此授予贵方属个人性质的、非独家且不可转让的如下许可（无再许可权）（1）在赛普拉斯特软件著作权项下的下列许可权（一）对以源代码形式提供的软件，仅出于在赛普拉斯硬件产品上使用之目的且仅在贵方集团内部修改和复制软件，和（二）仅限于在有关赛普拉斯硬件产品上使用之目的将软件以二进制代码的形式向外部最终用户提供（无论直接提供或通过经销商和分销商间接提供），和（2）在被软件（由赛普拉斯公司提供，且未经修改）侵犯的赛普拉斯专利的权利主张项下，仅出于在赛普拉斯硬件产品上使用之目的制造、使用、提供和进口软件的许可。禁止对软件的任何其他使用、复制、修改、翻译或汇编。
在适用法律允许的限度内，赛普拉斯未对本文件或任何软件作出任何明示或暗示的担保，包括但不限于关于适销性和特定用途的默示保证。在适用法律允许的限度内，赛普拉斯保留更改本文件的权利，届时将不另行通知。赛普拉斯不对因应用或使用本文件所述任何产品或电路引起的任何后果负责。本文件，包括任何样本设计信息或程序代码信息，仅为参考之目的提供。文件使用人应负责正确设计、计划和测试信息应用和由此生产的任何产品的功能和安全性。赛普拉斯产品不应被设计为、设定为或授权用作武器操作、武器系统、核设施、生命支持设备或系统、其他医疗设备或系统（包括急救设备和手术植入物）、污染控制或有害物质管理系统中的关键部件，或产品植入之设备或系统故障可能导致人身伤害、死亡或财产损失的其他用途（“非预期用途”）。关键部件指，若该部件发生故障，经合理预期会导致设备或系统故障或会影响设备或系统安全性和有效性的部件。针对由赛普拉斯产品非预期用途产生或相关的任何索赔、费用、损失和其他责任，赛普拉斯不承担全部或部分责任且贵方不应追究赛普拉斯之责任。贵方应赔偿赛普拉斯因赛普拉斯产品任何非预期用途产生或相关的所有索赔、费用、损失和其他责任，包括因人身伤害或死亡引起的索赔，并使之免受损失。
赛普拉斯、赛普拉斯徽标、Spansion、Spansion 徽标，及上述项目的组合，及 PSoC、CapSense、EZ-USB、F-RAM 和 Traveo 应视为赛普拉斯在美国和其他国家的商标或注册商标。敬请访问 cypress.com 获取赛普拉斯商标的完整列表。其他名称和品牌可能由其各自所有者主张为该方财产。