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.

AN205506

F²MC-8FX 家族 MB95200 系列使用外部中断的键盘开发

本文档描述了如何使用外部中断设计键盘，同时也以实例介绍了外部中断的理论。

1 概要

使用 MB95200 系列 MCU 设计键盘的方法一共有三种：外部中断/AD/矩阵。

本文档描述了如何使用外部中断设计键盘。

本文档同时也以实例介绍了外部中断的理论。

2 键盘开发

本章介绍了使用外部中断实现键盘开发的功能。

2.1 外部中断电路的功能

外部中断电路使用外部中断引脚来检测输入信号的边沿，并向中断控制器产生一个中断请求。当中断把微控制器从待机模式唤醒到正常运行状态时，可以通过向外部中断引脚输入一个信号改变操作模式。

2.2 抖动消除

抖动是键盘设计中存在的一个问题，有二种方法可以解决这个问题。一个是在硬件电路中增加个电容，另一个是通过使用 8/16 位多功能定时器增加延时。

3 硬件设计

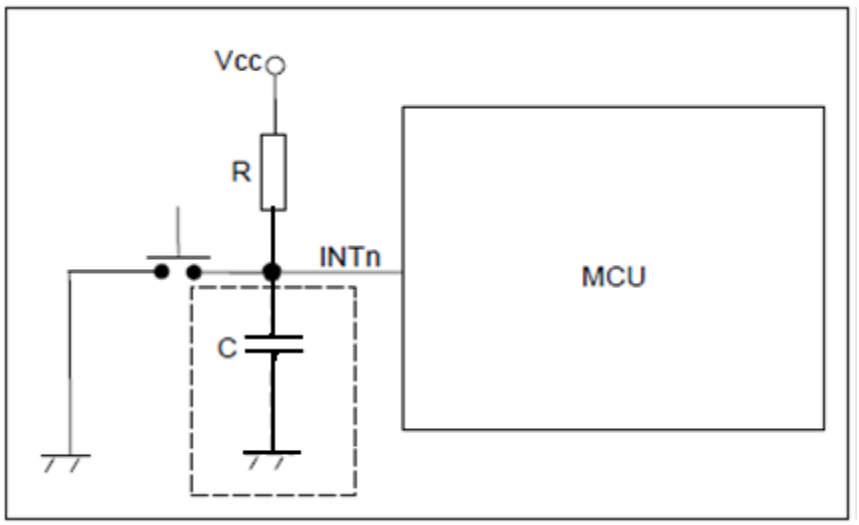
本章介绍了通过使用外部中断设计键盘的硬件电路。

3.1 硬件修改

消除抖动的硬件电路不一样，需要修改。

通过硬件消除抖动，需要在硬件电路中增加一个电容。

图 1. SOFTUNE 版本



4 资源使用

本章介绍了正常运行模式下的评估步骤。

参见 MB95200 系列硬件手册的第 15 章了解关于寄存器设置的更多信息。

4.1 外部中断控制寄存器（EICxy）

外部中断控制寄存器用于控制中断并为外部中断输入和控制中断选择沿极性。

表 1. 外部中断控制寄存器

	bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	Corresponding Ext. Int. No.
EIC10	EIR1	SL11	SL10	EIE1	EIR0	SL01	SL00	EIE0	INT03 INT02
EIC20	EIR1	SL11	SL10	EIE1	EIR0	SL01	SL00	EIE0	INT05 INT04
EIC30	EIR1	SL11	SL10	EIE1	EIR0	SL01	SL00	EIE0	INT07 INT06

4.2 中断级别设置寄存器（ILR0 to ILR5）

表 2. 外部中断级别设置寄存器的配置

ILR0	L03 [1:0]	L02 [1:0]	L01 [1:0]	L00 [1:0]
ILR1	L07 [1:0]	L06 [1:0]	L05 [1:0]	L04 [1:0]
ILR2	L11 [1:0]	L10 [1:0]	L09 [1:0]	L08 [1:0]
ILR3	L15 [1:0]	L14 [1:0]	L13 [1:0]	L012 [1:0]
ILR4	L19 [1:0]	L18 [1:0]	L17 [1:0]	L016 [1:0]
ILR5	L23 [1:0]	L22 [1:0]	L21 [1:0]	L020 [1:0]

其中一个中断级别设置寄存器（ILR0）包含 4 对从外部中断分配到中断请求的位。

表 3.中断来源

中断请求编号	中断级别设置寄存器的 bit 名	中断来源
IRQ0	L00 [1:0]	外部中断 ch.4
IRQ1	L01 [1:0]	外部中断 ch.5
IRQ2	L02 [1:0]	外部中断 ch.2/ch.6
IRQ3	L03 [1:0]	外部中断 ch.3/ch.7

每一对位（中断级别设置位为 2-bit 的数据）设置一个中断级别。

表 4. 中断级别设置位和中断级别之间的关系

LXX [1:0]	中断级别	优先级
00	0	最高
01	1	
10	2	
11	3	最低 (没有接受的中断)

XX：00 到 03 对应的中断数字

在执行主程序时，条件代码寄存器中的中断级别位（CCR：IL1、IL0）通常指“11B”。

5 软件设计

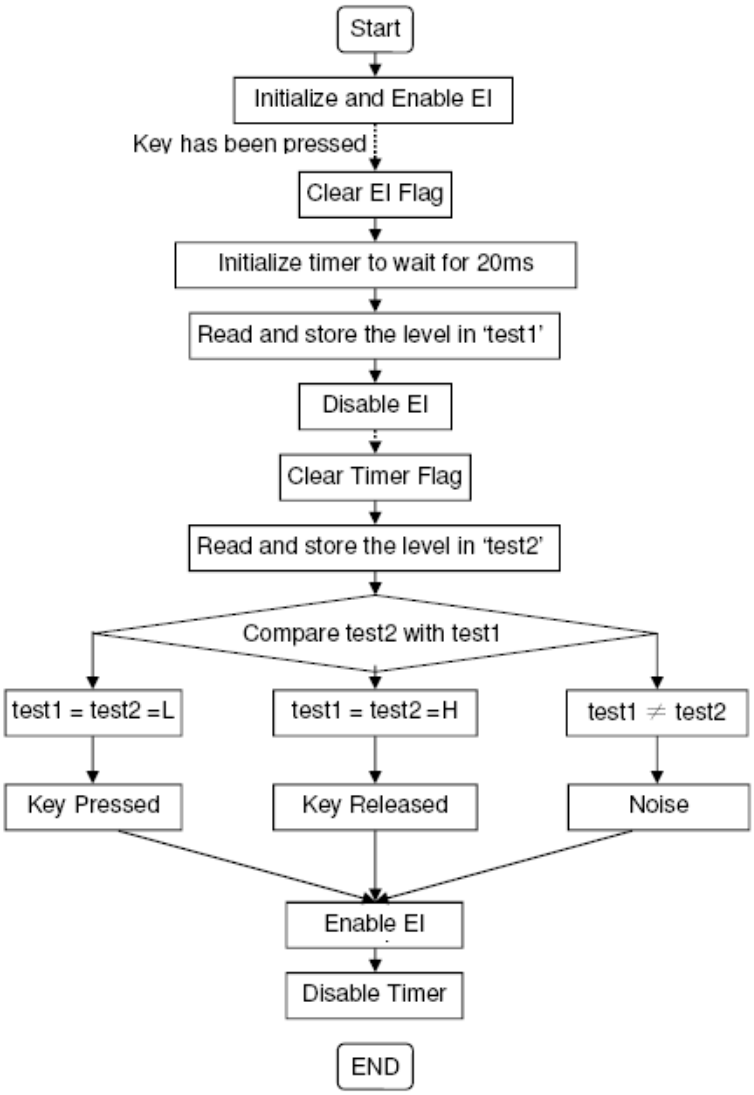
本章介绍了如何使用外部中断进行键盘设计。

5.1 使用外部中断的软件设计

执行此功能前，首先初始化该外部中断的寄存器，设定中断级别，并启用外部中断。 如果检测到信号，系统将激活外部中断功能，等待大约 20ms~100ms 确认该信号是否为噪声。

流程图如下所示：

图 2. 使用外部中断设计键盘的流程图



6 代码示例

本章举例说明了如何使用外部中断执行键盘功能。

以下例子显示了如何使用外部中断通道 6 执行键盘功能。该代码基于 MB2146-410-01。外部中断通道 6 用于检测键状态。 缺省输入优先级为高。

通道 6 产生一个外部中断时，程序进入中断服务程序，清除标记，激活定时器为消除抖动创造一个 20ms 的间隔时间，然后等待下个外部中断信号。

```
/* EI initialize*/
void InitExtInt06 (void)
{
DDR0 &= 0xBF;        // P06 input
EIC30 = 0x07;        // External Interrupt 6 double edge
// & Enable external interrupt output
}
/* Timer Interrupt routine*/
__interrupt void Timer_Interrupt (void)
{
if (T00CR1_IE)
{
T00CR1_IE = 0;       // Clear timer interrupt request flag
test02 = PDR0_P06;
level_deal();
EIC30_EIE0 = 1;      // Restart External Interrupt ch6
T00CR1_OE = 0;       // Disable timer 0
}
}
/* System clock select routine*/
void clock_Select(void) // Main clock initialize
{
SYCC = 0x00;
WATR = 0x00;
STBC = 0x01;
SYCC2= 0xF4;
while(STBC_MRDY);
}
/* Key routine*/
void level_deal(void)
{
if((test01==test02)&&(test02==0))              // Judge if key pressed
{
DDR0_P05 = 1;
PDR0_P05 = 0;
}
else if((test01==test02)&&(test02==1))  // Judge if key released
{
DDR0_P05 = 1;
PDR0_P05 = 1;
}
}
```

```
/* EI interrupt routine*/
__interrupt void ExInt06 (void)
{
if (EIC30_EIR0)
{
EIC30_EIR0 = 0;            // Clear interrupt request flag
// interrupt server routine
EIC30_EIE0 = 0;
T01DR = 0x4E;              // set count value (16 bit, 20ms)
T00DR = 0x14;
TMCR0 = 0x10;              // 16-bit, no filtering
T00CR0 = 0x80;             // Interval timer with single mode
T00CR1 = 0xA0;             // Start timer
test01 = PDR0_P06;  // Read EI level
}
}
/* Main Loop */
void main(void)
{
clock_Select();            // System Clock select routine
InitExtInt06();            // External interrupt routine
InitIrqLevels();
__EI();
while(1);
}
```

注意：对应的中断向量和级别将被定义在 Cypress 标准模板工程的 vector.c 模块中。

```
...
void InitIrqLevels(void)
{
ILR0 = 0xCF; //IRQ2: external interrupt ch6
ILR1 = 0xF3; //IRQ5: 8/16-bit timer ch0 (lower)
...
}
__interrupt void ExInt06 (void); // Prototype
__interrupt void Timer_Interrupt(void);
...
#pragma intvect ExInt06 2        // IRQ2: external interrupt ch6
#pragma intvect Timer_Interrupt 5       // IRQ5: 8/16-bit timer ch0 (lower)
```

参见附录中的代码示例了解更多关于“EI_Basic”工程的信息。

7 性能评估

如上所述，我们可以通过硬件和软件二种方法消除抖动。

硬件方法的编码非常简单，仅使用外部中断。但是因为系统不能扫描沿，抖动消除的过程并不好。

比较起来，软件方法更加有用。

8 附加信息

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

http://www.cypress.com/8fx-mb95200

文档修改记录

文档标题：AN205506 - F²MC-8FX 家族 MB95200 系列使用外部中断的键盘开发

文档编号：002-05774

修订版	ECN	变更者	提交日期	变更说明
**	—	HUAL	02/16/2009	初稿
*A	5352961	HUAL	07/15/2016	已将 Spansion 应用手册《MCU-AN-500036-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。