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.

AN204898

F²MC-8FX 家族 8 位微型控制器 MB95310/370 系列 LCD 源代码 API

相关器件系列：MB95310/370 系列

本文档介绍了 LCD 代码的 API。

目录

1 概要 1
2 MB95F310 LCD 寄存器 1
2.1 LCDCC（LCDC 控制寄存器） 2
2.2 LCDCE1（LCDC 启用寄存器 1） 3
2.3 LCDCE2- LCDCE6（LCDC 启用寄存器 2-6） 4
2.4 LCDCB1/LCDCB2 （LCDC 闪烁设置 Register1/2） 5
3 用软件实现 LCD 的步骤 5
4 LCD 代码示例 6
5 用法演示 8
5.1 寄存器使用的注意事项 8
6 更多信息 8
文档修改记录 9

1 概要

本文档介绍了 LCD 代码的 API。

MB95F310 MCU 有一个 LCD 模块，可通过 SEG 和 COM 引脚驱动 LCD 面板。以下章节将介绍 MB95F310 LCD 寄存器和 C 文件中的代码。

2 MB95F310 LCD 寄存器

本章描述了 MB95F310 LCD 寄存器。

LCD 控制器包含 20 个字节的显示数据内存，通过 4 个通用输出和 40 个分段输出控制 LCD 显示。它提供三种不同的占空比输出，直接驱动 LCD 面板。图 1 为推荐的占空比设置。

图 1. 占空比设置

Bias	1/2 Duty	1/3 Duty	1/4 Duty
1/2 bias	❍	×	×
1/3 bias	×	❍	❍

❍ : Recommended mode
× : Prohibited

2.1 LCDCC（LCDC 控制寄存器）

该寄存器用于设置时钟，显示模式和电源控制。

图 2 描述了寄存器 LCDCC。

图 2. LCDCC 寄存器

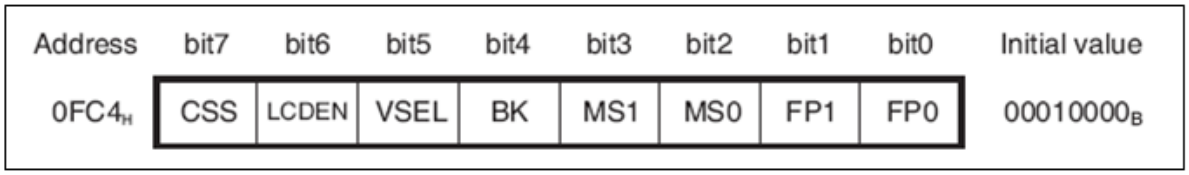

表 1 描述了寄存器 LCDCC 的每一位。

表 1. LCDCC 寄存器描述

寄存器	说明
CSS	帧周期生成时钟选择位，烧写“0”时，选择主时钟，否则选择副时钟。
LCDEN	设置为“0”时，LCD 显示停止。 设置为“1”时，在切换至主停止或计时模式后，LCD 显示仍继续。
VSEL	烧写“0”将启用外部电阻。 烧写“1”将启用内部电阻。
BK	烧写“1”将启用显示消隐。
MS1	选择 LCD 占空比，参见表 2-2。
MS0	选择 LCD 占空比，参见表 2-2。
FP1	帧周期选择位，参见表 2-3。
FP0	帧周期选择位，参见表 2-3。

表 2 描述了占空比设置。

表 2. 占空比设置

MS1	MS0	占空比说明
0	0	LCD 操作停止
0	1	1/2 占空比
1	0	1/3 占空比
1	1	1/4 占空比

表 3 描述了帧周期选择。

表 3. 帧周期设置

MS1	MS0	占空比说明	
		主时钟 (SCC = 0)	主时钟 (SCC = 1)
0	0	2^{14} x N/FCH	2^{6} x N/FCL
0	1	2^{15}x N/FCH	2^{7} x N/FCL
1	0	2^{16}x N/FCH	2^{8} x N/FCL
1	1	2^{17}x N/FCH	2^{9}x N/FCL

2.2 LCDCE1（LCDC 启用寄存器 1）

该寄存器用于控制端口输入，设置闪烁周期，以及启用 LCD 引脚。图 3 描述了寄存器 LCDCE1。

图 3. LCDCE1 寄存器

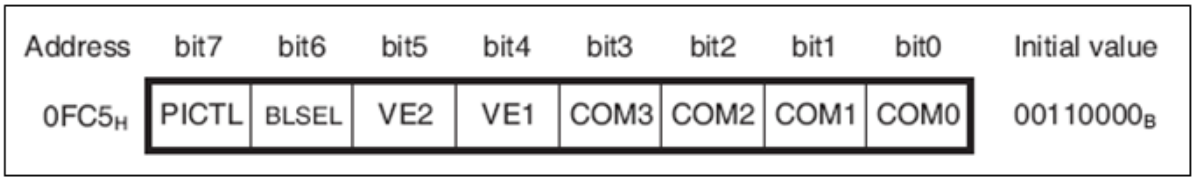

表 4 描述了寄存器 LCDCE1 的每一位。

表 4. LCDCE1 寄存器说明

寄存器	说明
PICTL	烧写“1”，SEG 和 COM 用作 SEG 和 COM，同时能和 I/O 端口输入一样反馈高或低。
BLSEL	如果启用闪烁，烧写“1”设置闪烁间隔为 1s，烧写“0”设置闪烁间隔为 0.5s.
VE2	烧写“0”启用 V3 为通用 I/O 端口。
VE1	烧写“0” 启用 V2 V1 V0 为通用 I/O 端口。
COM3	烧写“0” 启用 COM3 为通用 I/O 端口。
COM2	烧写“0” 启用 COM2 为通用 I/O 端口。
COM1	烧写“0” 启用 COM1 为通用 I/O 端口。
COM0	烧写“0” 启用 COM0 为通用 I/O 端口。

2.3 LCDCE2- LCDCE6（LCDC 启用寄存器 2-6）

LCDCE6- LCDCE2 寄存器用于启用或禁用 SEG00-SEG39 为通用 I/O 端口。

图 4 描述了 LCDCE2- LCDCE6 寄存器。

图 4. LCDCE2-LCDCE6 寄存器

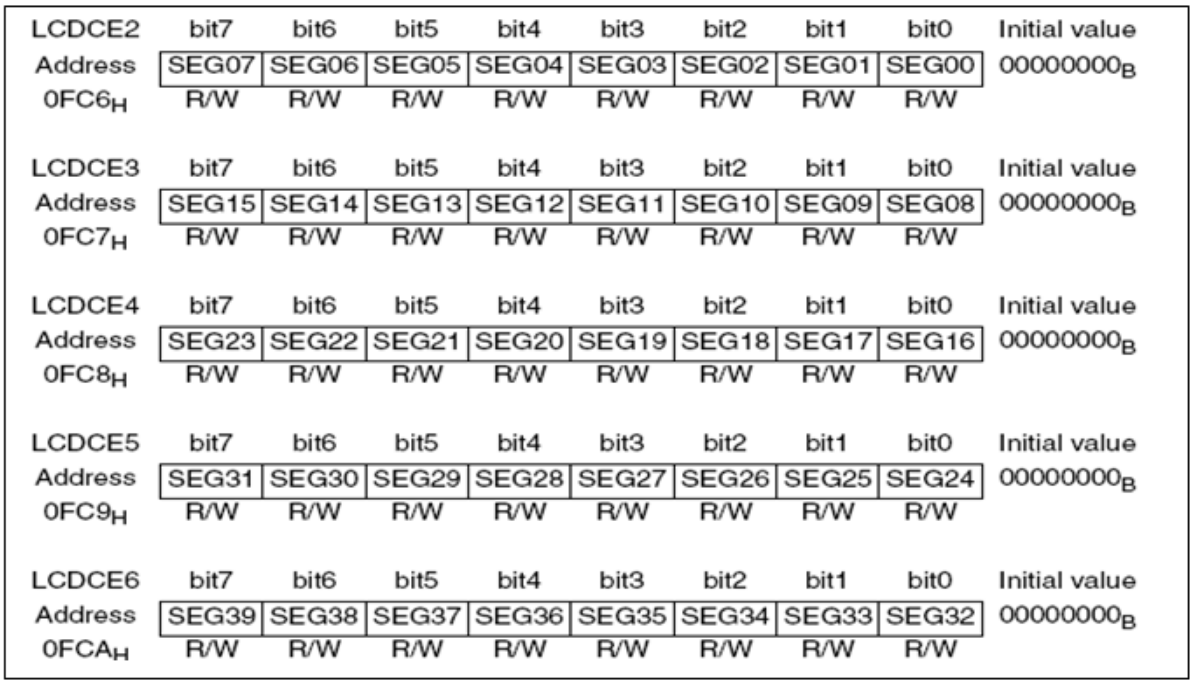

表 5 描述了如何控制这些寄存器。

表 5. LCDCE2-LCDCE6 寄存器描述

SEG00-SEG39	说明
0	用作通用 I/O 端口
1	用作 SEG 端口

2.4 LCDCB1/LCDCB2（LCDC 闪烁设置 Register1/2）

寄存器 LCDCB1/LCDCB2 用于启用或禁用闪烁。

图 5 描述了寄存器 LCDCB1/LCDCB2。

图 5. LCDCB1 和 LCDCB2 寄存器

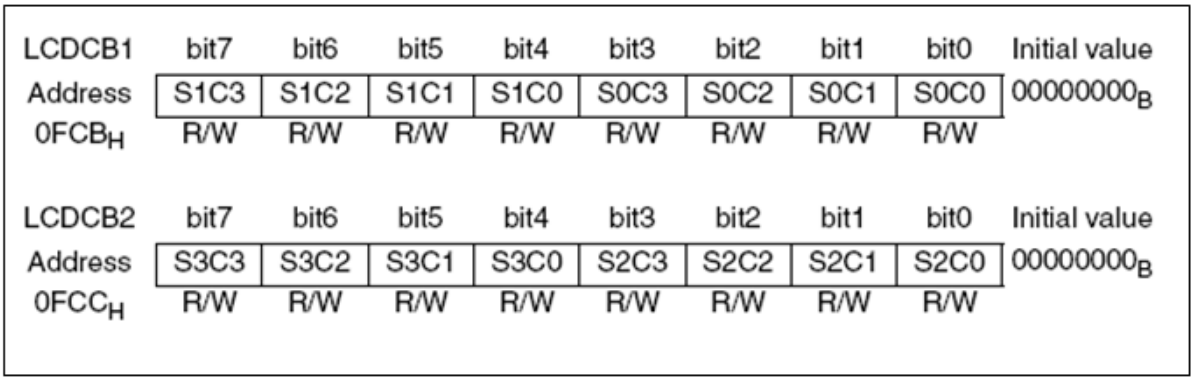

表 6 描述了如何使用这两个寄存器。

表 6. LCDCB1 和 LCDCB2 寄存器描述

SnCm	说明
0	闪烁关闭
1	SEGnCOMm (SnCm) 闪烁开启

3 用软件实现 LCD 的步骤

本章描述了在软件中实现 LCD 的步骤。

LCD 寄存器分为状态寄存器和控制寄存器。

以下部分描述了如何使用这些寄存器实现 LCD 功能。

- 第一步：初始化 LCD。
  LCDCC 寄存器设置时钟，电压和占空比。
  LCDCE1 寄存器设置 V0~3 和 COM 用作 LCD 引脚。
  LCDCE2-LCDCE6 寄存器设置 SEG 用作 LCD 引脚。
  LCDCB1/LCDCB2 设置 SEG00-SEG03 的闪烁状态。
- 第二步：清除 LCD 显示。
  SEG00_01-SEG30_31 寄存器烧写 0x0a 关闭所有 LCD。
- 第三步：显示用户需要的数据。
  SEG00_01-SEG30_31 寄存器烧写不同的数据显示不同的值。

4 LCD 代码示例

本章描述了 MB95F310 LCD 的 C 代码。

图 6 描述了初始函数。

图 6. 初始代码

```
void Init_LCD(void)
{
    LCDCC = 0x4c;  //main clock, STB mode light on LCD, external voltage, 1/4duty
    LCDCE1 = 0x7f;
    LCDCB1 = 0x00;      //blink off SEG00 TO seg01
    LCDCB2 = 0x00;      //blink off SEG02 TO seg03

    LCDCE2 = 0xff;      //work as SEG
    LCDCE3 = 0xff;      // work as SEG
    LCDCE4 = 0xff;      // work as SEG
    LCDCE5 = 0xff;      // work as SEG
    LCDCE6 = 0x00;      // work as i/o port
}
```

图 7 描述了清除代码。

图 7. 清除代码

```
void LCD_Clear(void)
{
    SEG00_01 = 0;
    SEG02_03 = 0;
    SEG04_05 = 0;
    SEG06_07 = 0;
    SEG08_09 = 0;
    SEG10_11 = 0;
    SEG12_13 = 0;
    SEG14_15 = 0;
    SEG16_17 = 0;
    SEG18_19 = 0;
    SEG20_21 = 0;
    SEG22_23 = 0;
    SEG24_25 = 0;
    SEG26_27 = 0;
    SEG28_29 = 0;
    SEG30_31 = 0;
}
```

图 8 描述了驱动代码。

图 8. 驱动代码

```
void LCD_LigON_NUM(unsigned char Num, unsigned char Dat)
{
    switch(Num)
    {
        case 0x00:
            SEG30_31 = Dis_8_NUM[Dat];
            break;
        case 0x01:
            SEG28_29 = Dis_16_NUM2[Dat];
            SEG26_27 = Dis_16_NUM1[Dat];
        break;
        case 0x02:
            SEG24_25 = Dis_16_NUM2[Dat];
            SEG22_23 = Dis_16_NUM1[Dat];
        break;
        case 0x03:
            SEG20_21 = Dis_16_NUM2[Dat];
            SEG18_19 = Dis_16_NUM1[Dat];
        break;
        case 0x04:
            SEG16_17 = Dis_16_NUM2[Dat];
            SEG14_15 = Dis_16_NUM1[Dat];
        break;
        case 0x05:
            SEG12_13 = Dis_16_NUM2[Dat];
            SEG10_11 = Dis_16_NUM1[Dat];
        break;
        case 0x06:
            SEG08_09 = Dis_8_NUM[Dat];
        break;
        case 0x07:
            SEG06_07 = Dis_8_NUM[Dat];
        break;
        case 0x08:
            SEG04_05 = Dis_8_NUM[Dat];
        break;
        case 0x09:
            SEG02_03 = Dis_8_NUM[Dat];
        break;
        case 0x0a:
            SEG00_01 = Dis_8_NUM[Dat];
        break;
    }
}
```

5 用法演示

本章描述了使用寄存器实现 LCD 时的注意事项。

5.1 寄存器使用的注意事项

- 选择占空比和偏压时，当占空比为 1/4 时建议使用 1/3 偏压。
- 选择外部电压时，连接外部电路至 V0~V3。

6 更多信息

如欲了解有关如何使用 MB95310 EV-board、BGM Adaptor 和 SOFTUNE 的更多详情，敬请参见 EV-Board MB2146-450-E 用户手册，或者访问以下网址：

http://www.cypress.com/documentation/application-notes/mb95310370-mb2146-450-e-lcd-evb-user-manual

文档修改记录

文档标题：AN204898 - F²MC-8FX 家族 8 位微型控制器 MB95310/370 系列 LCD 源代码 API

文档编号：002-05697

修订版	ECN	变更者	提交日期	变更说明
**	—	HUAL	01/05/2010	初稿
*A	5333045	HUAL	07/01/2016	已将 Spansion 应用手册《MCU-AN-500064-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，2010-2016 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。