

DDR2 更换指南

EasyARM-iMX283 开发平台

TN01010101 V1.00 Date:2014/04/04

工程技术笔记

类别	内容
关键词	EasyARM-iMX283 DDR2
摘 要	EasyARM-iMX283 DDR2 更换指南



修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2014/04/04	创建文档



目 录

1. 适用范围.....	1
2. DDR2 内存更换	2
2.1 External Memory Interface (EMI)初始化	2
2.1.1 EMI寄存器值计算工具.....	2
2.2 EMI初始化	2
2.3 生成新的u-boot和内核	2
3. DDR2 内存更换为H5PS2562GFR	4
4. 免责声明.....	10



1. 适用范围

本文档仅适用于 EasyARM-iMX283 开发套件。

2. DDR2 内存更换

2.1 External Memory Interface (EMI)初始化

使用 DDR2 内存之前必须先初始化 MCIMX283 处理器的 EMI 控制器，EMI 控制器有 190 个寄存器（参考《MCIMX28RM.pdf》）需要设置，但更换 DDR2 内存只需要修改其中部分的寄存器的值。通过把 190 个寄存器设置成正确的值就能完成 EMI 控制器的初始化。

2.1.1 EMI寄存器值计算工具

《MX28_DDR2_register_programming_aid_v0.1.xlsx》文件用于自动计算 EMI 控制器的寄存器的需要设置的正确值。

具体的使用方法如下：

1. 首先取得DDR2 芯片的数据手册；
2. 修改《Register Configuration》工作表中的“Device Information”信息，如表 2.1 所示，具体要填的信息需要根据DDR2 芯片的数据手册所给的值来填写；

表 2.1 Device Information 信息

Device Information	
Memory type:	DDR2
Manufacturer:	Elpida0
Memory part number:	H5PS2562GFR
Memory timing info:	5.0ns
Total DRAM Density:	256Mb
Number of ROW Addresses	13
Number of COLUMN Addresses	9
Number of BANKS	4
Number of Chip Selects used	1
Bus Width	x16
Clock Cycle Freq (MHz)	400

3. 设置好DDR2 的主要参数后，《RealView .inc file》工作表中的寄存器的值会相应地发生改变；
4. 根据《RealView .inc file》工作表中的寄存器的值，对
bootloader/imx-bootlets-src-10.12.01/boot_prep/init-mx28.c 文件中的函数void
DDR2EmiController_EDE1116_200MHz(void)的EMI寄存器的值改成与《RealView .inc file》
工作表中的寄存器的值一样！

2.2 EMI初始化

对 bootloader/imx-bootlets-src-10.12.01/boot_prep/init-mx28.c 文件中的函数 void
DDR2EmiController_EDE1116_200MHz(void)的 EMI 寄存器的值改成与《RealView .inc file》
工作表中的寄存器的值一样即完成了 EMI 的初始化！

2.3 生成新的u-boot和内核

使用光盘内的固件进行烧写 Nand Flash，用到的文件为“3.Linux\5.Linux 系统恢复”目
录下的 imx28_ivt_linux.sb 文件和 rootfs.tar.bz2 文件。

下面讲述如何生成 imx28_ivt_linux.sb 文件：

kernel 放在光盘 3.Linux\6.源代码\linux-2.6.35.3.tar.bz2 位置。进入内核源码目录，执行如下语句：

```
make imx28evk_defconfig  
make menuconfig
```

进入图形界面，取消 Device Drivers->Sound card support 选项（按空格键取消/选中）。

退出并保存配置。执行：

```
make uImage
```

编译完成后，在 arch/arm/boot 文件夹下得到 zImage 文件。拷贝 zImage 到 imx-bootlets-src-10.12.01 目录下。

进入 imx-bootlets-src-10.12.01/linux_prep/cmdlines 目录修改 iMX28_EVK.txt 文件为如下：

```
gpmi=g console=ttyAM0,115200n8 console=tty0 ubi.mtd=1 root=ubi0:rootfs rootfstype=ubifs  
ip=192.168.12.180:192.168.12.48:192.68.12.1:255.255.255.0::eht0: fec_mac= ethact
```

建议也同时修改 linux_prep/board/iMX28_EVK.c 文件的最后一行为如下内容，确保默认启动命令参数也能正确启动系统：

```
char cmdline_def[] = "mem=128M gpmi=g consoleblank=0 console=ttyAM0,115200n8 console=tty0 ubi.mtd=1  
root=ubi0:rootfs rootfstype=ubifs ip=192.168.12.180:192.168.12.48:192.68.12.1:255.255.255.0::eht0: fec_mac=  
ethact";
```

注意 mem=128M 是用于指定系统的 RAM 的大小，如果不指定则默认是 128M。

然后在 imx-bootlets-src-10.12.01 目录下执行下面语句：

```
make CROSS_COMPILE=arm-fsl-linux-gnueabi- BOARD=iMX28_EVK
```

即可生成 imx28_ivt_linux.sb 文件，将其拷贝到 MfgTool 目录下的 Profiles\MX28 Linux Update\OS Firmware\files\目录下即可。

如果需要修改文件系统，也只需替换相应的 rootfs.tar.bz2 文件即可。注意在压缩 rootfs 目录时的操作，进入 rootfs 目录后，执行命令：

```
tar -cjf rootfs.tar.bz2 *
```

3. DDR2 内存更换为H5PS2562GFR

本节以更换为 H5PS2562GFR DDR2 芯片为例进行说明。

1. 查看H5PS2562GFR的数据手册《H5PS2562GFR-s6c.pdf》得到时序与地址总线参数如图 3.1、图 3.2所示的关键参数，

Operating Frequency

Grade	tCK(ns)	CL	tRCD	tRP	Unit
E3	5	3	3	3	Clk
C4	3.75	4	4	4	Clk
Y5	3	5	5	5	Clk
S6	2.5	6	6	6	Clk
S5	2.5	5	5	5	Clk
G7	1.875	7	7	7	Clk

图 3.1 时序参数

ROW AND COLUMN ADDRESS TABLE

ITEMS	16Mx16
# of Bank	4
Bank Address	BA0, BA1
Auto Precharge Flag	A10/AP
Row Address	A0 - A12
Column Address	A0-A8
Page size	1 KB

图 3.2 地址总线数

2. 根据步骤 1 中得到的参数，修改《Register Configuration》工作表中的“Device Information”信息，如表 3.1所示，修改后保存；

表 3.1 填写 Device Information 相应值

Device Information	
Memory type:	DDR2
Manufacturer:	SK hynix
Memory part number:	H5PS2562GFR
Memory timing info:	2.5ns
Total DRAM Density:	256Mb
Number of ROW Addresses	13



续上表

Number of COLUMN Addresses	9
Number of BANKS	4
Number of Chip Selects used	1
Bus Width	x16
Clock Cycle Freq (MHz)	400
Clock Cycle Time (ns)	2.5

3. 《RealView .inc file》工作表中的寄存器的值会相应地发生改变。修改 bootloader/imx-bootlets-src-10.12.01/boot_prep/init-mx28.c 文件中的函数void DDR2EmiController_EDE1116_200MHz(void)的EMI寄存器的值为《RealView .inc file》工作表中的寄存器的值即可，如所示

程序清单 3.1 DDR2 初始化的寄存器设置

```
void DDR2EmiController_EDE1116_200MHz(void)
{
    volatile unsigned int * DRAM_REG = (volatile unsigned int*) HW_DRAM_CTL00_ADDR;
    DRAM_REG[0] = 0x00000000;
    DRAM_REG[1] = 0x00000000;
    DRAM_REG[2] = 0x00000000;
    DRAM_REG[3] = 0x00000000;
    DRAM_REG[4] = 0x00000000;
    DRAM_REG[5] = 0x00000000;
    DRAM_REG[6] = 0x00000000;
    DRAM_REG[7] = 0x00000000;
    DRAM_REG[8] = 0x00000000;
    DRAM_REG[9] = 0x00000000;
    DRAM_REG[10] = 0x00000000;
    DRAM_REG[11] = 0x00000000;
    DRAM_REG[12] = 0x00000000;
    DRAM_REG[13] = 0x00000000;
    DRAM_REG[14] = 0x00000000;
    DRAM_REG[15] = 0x00000000;
    DRAM_REG[16] = 0x00000000;
    DRAM_REG[17] = 0x00000000;
    DRAM_REG[18] = 0x00000000;
    DRAM_REG[19] = 0x00000000;
    DRAM_REG[20] = 0x00000000;
    DRAM_REG[21] = 0x00000000;
    DRAM_REG[22] = 0x00000000;
    DRAM_REG[23] = 0x00000000;
    DRAM_REG[24] = 0x00000000;
    DRAM_REG[25] = 0x00000000;
    DRAM_REG[26] = 0x00010101;
    DRAM_REG[27] = 0x01010101;
```




```
DRAM_REG[28] = 0x000f0f01;
DRAM_REG[29] = 0x0103020a;
DRAM_REG[30] = 0x00000000;
DRAM_REG[31] = 0x00000101;
DRAM_REG[32] = 0x00000100;
DRAM_REG[33] = 0x00000100;
DRAM_REG[34] = 0x00000000;
DRAM_REG[35] = 0x00000002;
DRAM_REG[36] = 0x01010000;
DRAM_REG[37] = 0x07080403;
DRAM_REG[38] = 0x0900A003;
DRAM_REG[39] = 0x140000c8;
DRAM_REG[40] = 0x02013880;
DRAM_REG[41] = 0x00020303;
DRAM_REG[42] = 0x0006D6012;
DRAM_REG[43] = 0x03330C2A;
DRAM_REG[44] = 0x03060304;
DRAM_REG[45] = 0x00c80037;
DRAM_REG[46] = 0x00000000;
DRAM_REG[47] = 0x00000000;
DRAM_REG[48] = 0x00011900;
DRAM_REG[49] = 0xffff0303;
DRAM_REG[50] = 0x00012100;
DRAM_REG[51] = 0xffff0303;
DRAM_REG[52] = 0x00012100;
DRAM_REG[53] = 0xffff0303;
DRAM_REG[54] = 0x00012100;
DRAM_REG[55] = 0xffff0303;
DRAM_REG[56] = 0x00000003;
DRAM_REG[57] = 0x00000000;
DRAM_REG[58] = 0x00000000;
DRAM_REG[59] = 0x00000000;
DRAM_REG[60] = 0x00000000;
DRAM_REG[61] = 0x00000000;
DRAM_REG[62] = 0x00000000;
DRAM_REG[63] = 0x00000000;
DRAM_REG[64] = 0x00000000;
DRAM_REG[65] = 0x00000000;
DRAM_REG[66] = 0x00000612;
DRAM_REG[67] = 0x01000f02;
DRAM_REG[68] = 0x06120612;
DRAM_REG[69] = 0x00000200;
DRAM_REG[70] = 0x00020007;
DRAM_REG[71] = 0xf4004a27;
```



```
DRAM_REG[72] = 0xf4004a27;
DRAM_REG[73] = 0xf4004a27;
DRAM_REG[74] = 0xf4004a27;
DRAM_REG[75] = 0x07400300;
DRAM_REG[76] = 0x07400300;
DRAM_REG[77] = 0x07400300;
DRAM_REG[78] = 0x07400300;
DRAM_REG[79] = 0x00000005;
DRAM_REG[80] = 0x00000000;
DRAM_REG[81] = 0x00000000;
DRAM_REG[82] = 0x01000000;
DRAM_REG[83] = 0x01020408;
DRAM_REG[84] = 0x08040201;
DRAM_REG[85] = 0x000f1133;
DRAM_REG[86] = 0x00000000;
DRAM_REG[87] = 0x00001f04;
DRAM_REG[88] = 0x00001f04;
DRAM_REG[89] = 0x00001f04;
DRAM_REG[90] = 0x00001f04;
DRAM_REG[91] = 0x00001f04;
DRAM_REG[92] = 0x00001f04;
DRAM_REG[93] = 0x00001f04;
DRAM_REG[94] = 0x00001f04;
DRAM_REG[95] = 0x00000000;
DRAM_REG[96] = 0x00000000;
DRAM_REG[97] = 0x00000000;
DRAM_REG[98] = 0x00000000;
DRAM_REG[99] = 0x00000000;
DRAM_REG[100] = 0x00000000;
DRAM_REG[101] = 0x00000000;
DRAM_REG[102] = 0x00000000;
DRAM_REG[103] = 0x00000000;
DRAM_REG[104] = 0x00000000;
DRAM_REG[105] = 0x00000000;
DRAM_REG[106] = 0x00000000;
DRAM_REG[107] = 0x00000000;
DRAM_REG[108] = 0x00000000;
DRAM_REG[109] = 0x00000000;
DRAM_REG[110] = 0x00000000;
DRAM_REG[111] = 0x00000000;
DRAM_REG[112] = 0x00000000;
DRAM_REG[113] = 0x00000000;
DRAM_REG[114] = 0x00000000;
DRAM_REG[115] = 0x00000000;
```



```
DRAM_REG[116] = 0x00000000;
DRAM_REG[117] = 0x00000000;
DRAM_REG[118] = 0x00000000;
DRAM_REG[119] = 0x00000000;
DRAM_REG[120] = 0x00000000;
DRAM_REG[121] = 0x00000000;
DRAM_REG[122] = 0x00000000;
DRAM_REG[123] = 0x00000000;
DRAM_REG[124] = 0x00000000;
DRAM_REG[125] = 0x00000000;
DRAM_REG[126] = 0x00000000;
DRAM_REG[127] = 0x00000000;
DRAM_REG[128] = 0x00000000;
DRAM_REG[129] = 0x00000000;
DRAM_REG[130] = 0x00000000;
DRAM_REG[131] = 0x00000000;
DRAM_REG[132] = 0x00000000;
DRAM_REG[133] = 0x00000000;
DRAM_REG[134] = 0x00000000;
DRAM_REG[135] = 0x00000000;
DRAM_REG[136] = 0x00000000;
DRAM_REG[137] = 0x00000000;
DRAM_REG[138] = 0x00000000;
DRAM_REG[139] = 0x00000000;
DRAM_REG[140] = 0x00000000;
DRAM_REG[141] = 0x00000000;
DRAM_REG[142] = 0x00000000;
DRAM_REG[143] = 0x00000000;
DRAM_REG[144] = 0x00000000;
DRAM_REG[145] = 0x00000000;
DRAM_REG[146] = 0x00000000;
DRAM_REG[147] = 0x00000000;
DRAM_REG[148] = 0x00000000;
DRAM_REG[149] = 0x00000000;
DRAM_REG[150] = 0x00000000;
DRAM_REG[151] = 0x00000000;
DRAM_REG[152] = 0x00000000;
DRAM_REG[153] = 0x00000000;
DRAM_REG[154] = 0x00000000;
DRAM_REG[155] = 0x00000000;
DRAM_REG[156] = 0x00000000;
DRAM_REG[157] = 0x00000000;
DRAM_REG[158] = 0x00000000;
DRAM_REG[159] = 0x00000000;
```



```
DRAM_REG[160] = 0x00000000;  
DRAM_REG[161] = 0x00000000;  
DRAM_REG[162] = 0x00010000;  
DRAM_REG[163] = 0x00030404;  
DRAM_REG[164] = 0x00000005;  
DRAM_REG[165] = 0x00000000;  
DRAM_REG[166] = 0x00000000;  
DRAM_REG[167] = 0x00000000;  
DRAM_REG[168] = 0x00000000;  
DRAM_REG[169] = 0x00000000;  
DRAM_REG[170] = 0x00000000;  
DRAM_REG[171] = 0x01010000;  
DRAM_REG[172] = 0x01000000;  
DRAM_REG[173] = 0x03030000;  
DRAM_REG[174] = 0x00010303;  
DRAM_REG[175] = 0x01020202;  
DRAM_REG[176] = 0x00000000;  
DRAM_REG[177] = 0x02060303;  
DRAM_REG[178] = 0x21002103;  
DRAM_REG[179] = 0x00061200;  
DRAM_REG[180] = 0x06120612;  
DRAM_REG[181] = 0x04420442;  
DRAM_REG[182] = 0x00000000;  
DRAM_REG[183] = 0x00040004;  
DRAM_REG[184] = 0x00000000;  
DRAM_REG[185] = 0x00000000;  
DRAM_REG[186] = 0x00000000;  
DRAM_REG[187] = 0x00000000;  
DRAM_REG[188] = 0x00000000;  
DRAM_REG[189] = 0xffffffff;  
}
```

4. 免责声明

广州周立功单片机科技有限公司随附提供的软件或文档资料旨在提供给您（本公司的客户）使用，仅限于且只能在本公司制造或销售的产品上使用。

该软件或文档资料为本公司和/或其供应商所有，并受适用的版权法保护。版权所有，如有违反，将面临相关适用法律的刑事制裁，并承担违背此许可的条款和条件的民事责任。本公司保留在不通知读者的情况下，修改文档或软件相关内容的权利，对于使用中所出现的任何效果，本公司不承担任何责任。

该软件或文档资料“按现状”提供。不提供保证，无论是明示的、暗示的还是法定的保证。这些保证包括（但不限于）对出于某一特定目的应用此文档的适销性和适用性默示的保证。在任何情况下，公司不会对任何原因造成的特别的、偶然的或间接的损害负责。

您如果需要我们公司的产品及相关信息，请及时与我们联系，我们将热情接待。

销售与服务网络

广州周立功单片机科技有限公司

地址：广州市天河北路 689 号光大银行大厦 12 楼 F4

邮编：510630

传真：(020)38730925

网址：www.zlgmcu.com

电话：(020)38730916 38730917 38730972 38730976 38730977



广州专卖店

地址：广州市天河区新赛格电子城 203-204 室

电话：(020)87578634 87569917

传真：(020)87578842

南京周立功

地址：南京市珠江路 280 号珠江大厦 1501 室

电话：(025)68123920 68123923 68123901

传真：(025)68123900

北京周立功

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 19 层

电话：(010)62536178 62536179 82628073

传真：(010)82614433

重庆周立功

地址：重庆市九龙坡区石桥铺科园一路二号大西洋国际大厦（赛格电子市场）2705 室

电话：(023)68796438 68796439

传真：(023)68796439

杭州周立功

地址：杭州市天目山路 217 号江南电子大厦 502 室

电话：(0571)89719480 89719481 89719482

89719483 89719484 89719485

传真：(0571)89719494

成都周立功

地址：成都市一环路南二段 1 号数码科技大厦 403 室

电话：(028)85439836 85437446

传真：(028)85437896

深圳周立功

地址：深圳市福田区深南中路 2072 号电子大厦 12 楼 1203

电话：(0755)83781788 (5 线) 83782922 83273683

传真：(0755)83793285

武汉周立功

地址：武汉市洪山区广埠屯珞瑜路 158 号 12128 室（华中电脑数码市场）

电话：(027)87168497 87168297 87168397

传真：(027)87163755

上海周立功

地址：上海市北京东路 668 号科技京城东座 12E 室

电话：(021)53083452 53083453 53083496

传真：(021)53083491

西安办事处

地址：西安市长安北路 54 号太平洋大厦 1201 室

电话：(029)87881296 83063000 87881295

传真：(029)87880865

厦门办事处

E-mail: sales.xiamen@zlgmcu.com

沈阳办事处

E-mail: sales.shenyang@zlgmcu.com