

# 同济大学实验报告纸

软件工程 专业 22 届 1 班 姓名 刘淑仪 第 组 同组人员 林继申

课程名称 嵌入式系统导论 实验名称 存储器实验 实验日期 2024 年 10 月 8 日

## 实验目的

1. 了解 S3C2410 处理器的内部空间结构与分配方式;
2. 掌握存储区的配置技术, 能够正确配置存储器;
3. 熟练掌握存储区的读写操作方法, 实现对不同存储区域的访问与控制

## 实验设备

1. 硬件: Embest Edukit-IV 平台, JTAG 线, 串口线, PC 机;
2. 软件: Windows7, Hyper Terminal for Win7, uVision IDE for ARM 集成开发环境

## 实验原理

1. 几种常见的存储器了解:
  - ROM: Read-Only Memory, 只读存储器
  - RAM: Random-Access-Memory, 随机访问存储器
  - SRAM: Static Random Access Memory, 静态随机访问存储器
  - DRAM: Dynamic Random Access Memory, 动态随机访问存储器
  - SDRAM: Synchronous Dynamic Random Access Memory, 同步动态随机访问存储器
  - EEPROM: Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, 电擦可编程只读存储器
  - Flash: Flash EEPROM Memory, 闪存
2. S3C2410 处理器的存储控制器的主要特点:
  - 支持大端和小端模式
  - 地址空间总大小为 1GB, 分为 8 个 128MB 的地址空间





- 除 BANK0 外,其他地址空间可配置为 8 位、16 位或 32 位访问, BANK0 支持 16 位或 32 位访问;
- 6 个地址空间用于 ROM、SRAM 等, 另外 2 个用于 ROM、SRAM、SDRAM;
- 6 个地址空间的起始地址和大小固定;
- 最后 2 个地址空间的起始地址和大小可变
- 存储器的访问周期可编程
- 支持外部扩展总线的等待周期
- SDRAM 支持自动刷新的掉电模式

### [实验步骤]

1. 准备实验环境;
2. 串口接收设置;
3. 打开实验例程.
  - 1) 运行 uVision IDE for ARM 软件, 点击菜单栏 "Project", 选择 "Open Project", 再选择实验例程目录 5.1-Memory-Test 子目录下的 Memory-Test.Uv2 工程.
  - 2) 在工具栏 Select Target 下拉框中选择 Memory-Test IN RAM 中调试运行.
  - 3) 在菜单栏 "Project" 选择 "Build target" 中进行编译
  - 4) 在输出窗口中看到编译提示信息显示 "0 Errors" 即编译成功
  - 5) 拨动实验平台电源开关, 给实验平台上电, 单击菜单栏 Debug → Start/Stop Debug Session 项编译出来的映像文件下载到 SDRAM 中;
  - 6) 下载完成后, 单击菜单栏 Debug → Run 项运行程序;
  - 7) 全速运行后, 用户可以在超级终端看到程序运行的信息, 以检测对存储区的操作是否成功

### 4. 观察实验结果.

运行完毕后, 超级终端会显示如下结果.

Memory Test (30E00000H - 30F00000H): WR
Memory Test (30E00000H - 30F00000H): RD

O.K.





# 同济大学实验报告纸

专业 届 班 姓名 第 组 同组人员

课程名称 实验名称 实验日期 年 月 日

[实验代码]

```
int main()
```

```
{
```

```
    sys_init();
```

```
    memory_test();
```

```
    while(1){
```

```
}
```

```
void memory_test(void)
```

```
{
```

```
    int i;
```

```
    UINT32 data;
```

```
    int memError = 0;
```

```
    UINT32 *pt;
```

```
    uart_printf("\n Memory Test (%XH - %XH): WR\n", -RAM_STARTADDR  
+ 0x00E00000, -RAM_STARTADDRESS + 0x00F00000);
```

```
    pt = (UINT32 *) (-RAM_START_ADDRESS + 0x00E00000);
```

```
    while ((UINT32)pt < (-RAM_STARTADDRESS + 0x00F00000))
```

```
{
```

```
        *pt = (UINT32)pt;
```

```
        pt++;
```

```
}
```





```

uart_printf("\n Memory Test (%xH - %xH): RD\n", -RAM_STARTADDRESS
0x00E00000, -RAM_STARTADDRESS + 0x00F00000);
pt = (UINT32 *) (-RAM_STARTADDRESS + 0x00E00000);
while ((UINT32) pt < (-RAM_STARTADDRESS + 0x00F00000))
{
    data = *pt;
    if (data != (UINT32) pt)
    {
        memError = 1;
        uart_printf("\n \b\b FAIL: 0x %X = 0x %X\n", i, data);
        break;
    }
    pt++;
}

```

## 实验小结

在此次存储器实验中,通过对S3C 2410处理器存储器读写测试,我收获颇丰:

### 1. 存储空间配置与访问:

- 通过设置指针操作不同的内存地址,可以有效地对存储区进行读写操作

- 学习了如何利用RAM的起始地址和ISR寄存器地址进行地址映射,从而访问特定的存储区域

### 2. 内存操作的基本流程:

本实验展示了内存写入和读取的基本流程。首先将数据写入特定的内存地址,然后再从这些地址读取并验证写入数据的正确性。通过这些操作,能够检查内存的正确性和一致性。

