

同济大学实验报告纸

软件工程专业2026届 1 班 250758 姓名林继申 第 9 组 同组人员刘淑仪
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处理器的内部存储空间分配
2. 掌握对存储区配置的方法;
3. 掌握对存储区进行读写访问的方法。

[实验设备]

1. 硬件: Embest EduKit-IV平台, JTAG线, 串口线、PC机
2. 软件: Windows 7, Hyper Terminal for Win7, uVision IDE for ARM集成开发环境

[实验内容]

1. 使用命令脚本文件对RAM存储控制寄存器进行正确配置。
2. 使用C语言编程, 实现对RAM的读写访问。

[实验原理]

1. 几种常见存储器:

(1) ROM: 只读存储器

(2) RAM: 随机访问存储器

(3) SRAM: 静态随机访问存储器

(4) DRAM: 动态随机访问存储器

(5) SDRAM: 同步动态随机访问存储器

(6) EEPROM: 电可擦可编程只读存储器

(7) Flash: 闪存

(8) NOR Flash

(9) Nand Flash

同济大学实验报告纸

软件工程 专业 2026 届 1 班 2020758 姓名 林继申 第 9 组 同组人员 刘淑仪

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

2. S3C2410 处理器的存储器的存储控制器的主要特点

(1) 支持大、小端模式。后者高字节保存在内存的高地址中, 前者相反

(2) 地址空间: 包含 8 个地址空间, 每个地址空间的大小为 128M 字节, 总共有 1G 字节的地址空间

(3) 除 BANK0 以外的所有地址空间都可以通过编程设置为 8 位、16 位或 32 位对准访问。BANK0 可以设置为 16 位、32 位访问。

(4) 8 个地址空间中, 6 个地址空间可以用于 ROM、SRAM 等存储器, 2 个用于 ROM、SRAM、SDRAM 等存储器。

(5) 6 个地址空间的起始地址及空间大小是固定

(6) 最后 2 个地址空间的起始地址或空间大小是可变的。

(7) 所有存储器空间的访问周期都可以通过编程配置

(8) 提供外部扩展总线的等待周期。

(9) SDRAM 支持自动刷新和掉电模式

[实验步骤]

1. 准备实验环境

2. 串口接收装置

3. 打开实验例程

(1) 运行 μ Vision 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

同济大学实验报告纸

软件工程 专业 2026 届 1 班 250758 姓名 林继申 第 9 组 同组人员 刘淑仪

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

(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。即全速运行后, 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.

[实验代码]

代码修改部分: 在写入后、读取前, 手动修改某个内存地址的值, 使得读取值不等于写入值, 触发错误。

```
pt = (UINT32 *) (L-RAM-STARTADDRESS + 0x00E00000);  
while ((UINT32)pt < (L-RAM-STARTADDRESS + 0x00F00000))  
{
```

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

```
pt++;
```


同济大学实验报告纸

软件工程专业 2026 届 1 班 20250758 姓名 林继申 第 9 组 同组人员 刘淑仪
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

```
}  
UINT32T *error_pt = (UINT32T *)(-RAM_STARTADDRESS + 0x00E00000);  
*error_pt = 0xDEADBEEF.  
uart_printf("Memory Test (%XH-%XH): %d\n",  
            -RAM_STARTADDRESS + 0x00E00000,  
            -RAM_STARTADDRESS + 0x00F00000);  
pt = (UINT32T *)(-RAM_STARTADDRESS + 0x00E00000);  
while ((UINT32T)pt < (-RAM_STARTADDRESS + 0x00F00000))  
{  
    data = *pt;  
    if (data != (UINT32T)pt)  
    {  
        memError = 1;  
        uart_printf("FAIL: 0x%X~0x%X\n", (UINT32T)pt, data);  
        break;  
    }  
    pt++;  
}
```

通过这种方式，强制制造内存不匹配，从而引发 memError = 1。

实验小结

1. 熟悉平台

通过此次实验，熟悉了 Embest EduKit-IV 实验系统的硬件平台设计与功能。该系统采用了核心板与实验箱底板独立设计，在软件方面，通过使用 uVision 3 IDE 掌握

同济大学实验报告纸

软件工程专业2026届 1 班 2025 姓名 林继申 第 9 组 同组人员 刘敬仪
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

3. 基于窗口的集成开发环境操作流程, 包括 C 编译器、汇编器和链接工具的使用。

2. 存储器实验

本次实验的核心是掌握 S3C2410 处理器的存储控制器的特性及操作。通过存储器读写测试, 深入了解存储配置及访问的基本方法。

3. 存储器读写实验代码。

实验代码通过对地址范围 $0x00E00000 - 0x00F00000$ 的内存进行操作, 验证存储器是否正常工作。这次实验帮助我更好地理解 S3C2410 处理器的存储控制机制, 并通过编程实操, 掌握了存储器配置、数据写入和读取操作的具体方法。