

使用 Multi-ICE 开发 LPC2214

陈猛 (Meterchen) 2004-7

www.cmttekchina.com meterchen@263.net

注：抛砖引玉，希望大家和我交流，多提意见，给我继续写作的动力

Philips 公司早期推出的 ARM7 系列 SOC 无外部总线，仅使用内部 Flash/RAM 来运行程序，由于内部 RAM 较小，这给使用通用 JTAG 仿真器（如 Multi-ICE）调试带来一定困难。我们知道，使用通用 JTAG 仿真器仿真时，Debugger 通过 JTAG 仿真器下载程序到目标板的 RAM 中，然后控制并调试程序。这就要求目标板的 RAM 有一定的冗余：**调试时目标板的 RAM 既要容纳代码，又要容纳数据（运行时只需要容纳数据）**。LPC2XXX 系列的 ARM 芯片的内部 RAM 是不能满足通用 JTAG 仿真器调试的要求的（除非应用程序代码够小）。

ZLG 公司推出了专门针对 LPC2XXX 系列的 ARM 仿真线缆，可将程序直接烧写到 FLASH 中进行仿真，这样做解决了程序必须下载到 RAM 中调试的麻烦。但是还是有几个缺点：

- (1) 程序在 FLASH 中调试，所有断点必须借助于硬件断点来实现，即最多只能设置两个断点。
- (2) 调试方法不通用
- (3) 性能较差。

针对片内 RAM 不够的情况，我们可以在产品的调试阶段专门扩展一块 RAM 芯片，将程序下载到此 RAM 中进行调试。调试完毕后，生产板上可将此扩展 RAM 去掉。

但是由于 LPC21XX 系列总线不开发，无法外扩展 RAM，因此，无法利用通用 JTAG 仿真器进行调试。

LPC22XX 系列具有外部总线，因此我们可以使用通用 JTAG 仿真器进行调试。

下面以 LPC2214 为例，说明 Multi-ICE 调试的过程。

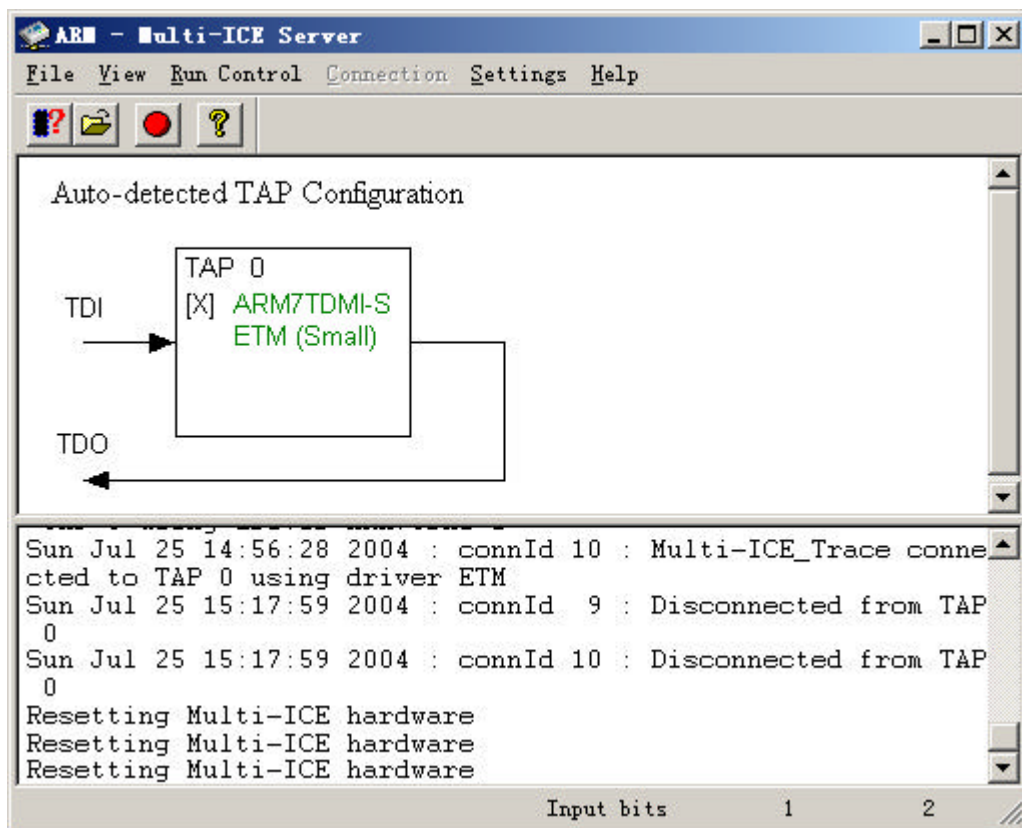
LPC2214 的内部 RAM 仍然只有 16KB，一般用户程序都会大于 16KB，无法将程序下载到内部 RAM 里面。为了便于调试，可以在调试板上扩展一 64KB SRAM 来支持调试。

一 系统设置

系统硬件设置为 BOOT[1:0] = 01。Bank0 上挂接 16bit 的 SRAM。同时

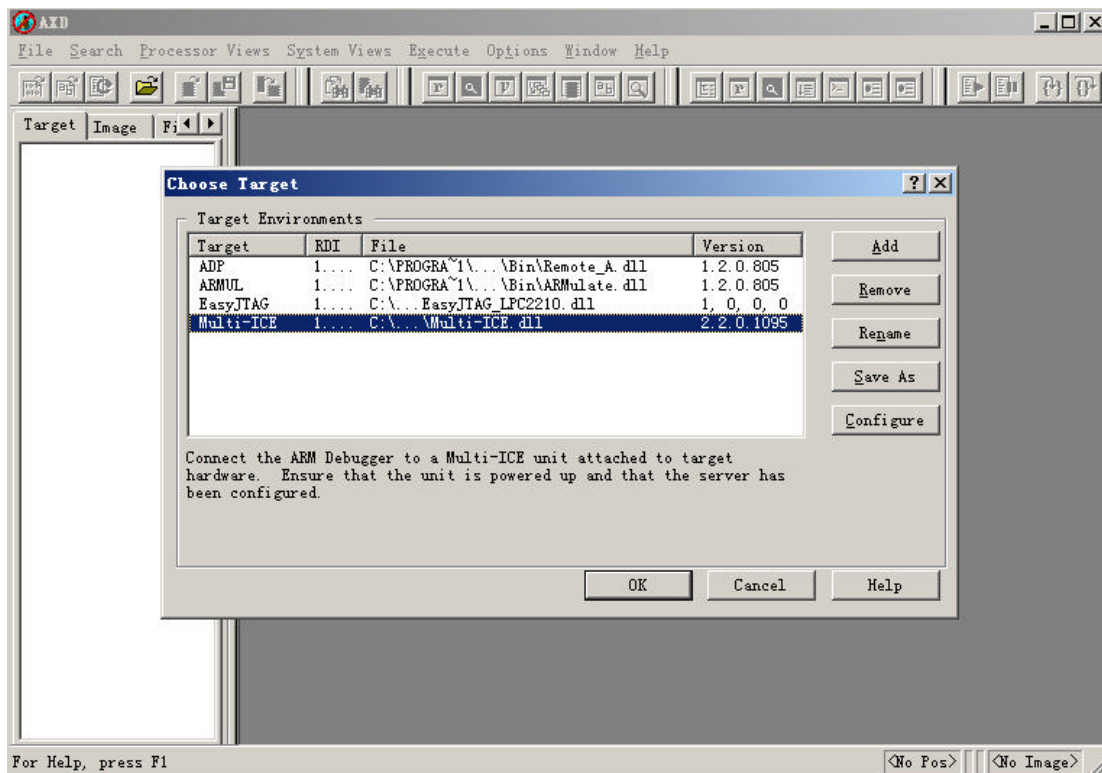
MEMMAP = 0x3 , 以便能够调试中断。

二 识别内核

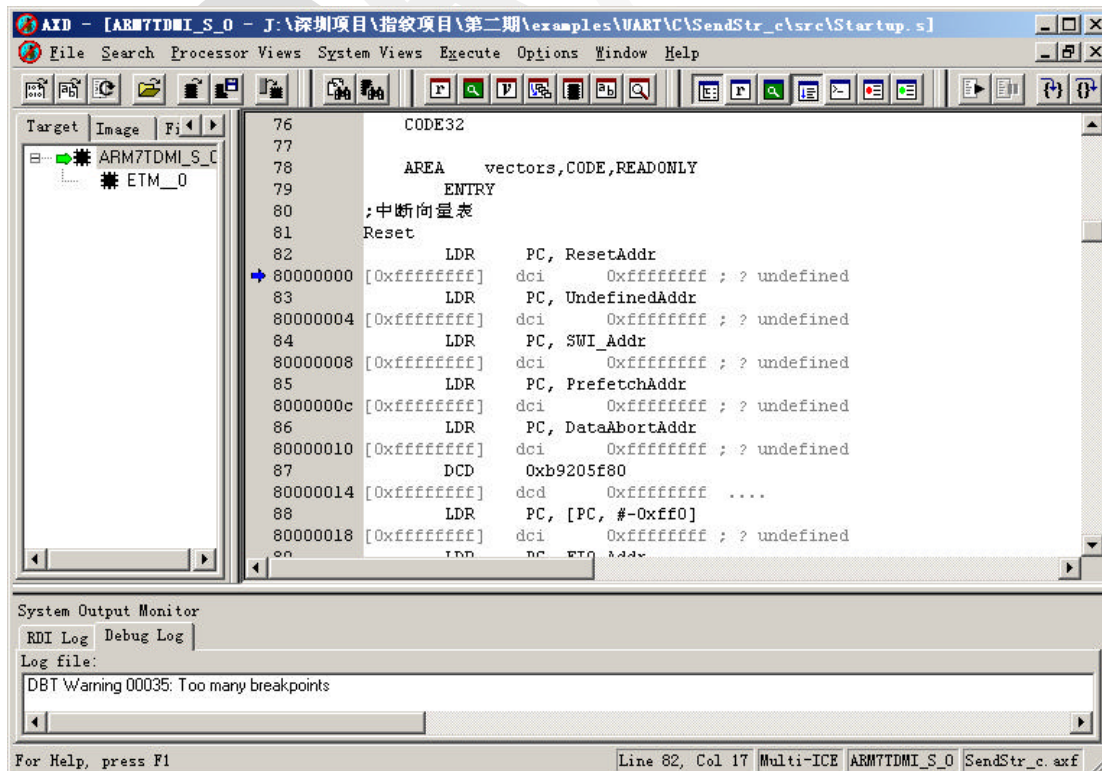


LPC2214 可被 Multi-ICE 自动识别。

三 下载程序



四 配置



第一次下载是不成功的。因为 LPC2214 的写信号 reset 后默认为 GPIO，因此，为了保证仿真器能够下载程序到 SRAM 中，还需要重新配置，使能 WE 信号，配置 BLS1:0 信号，保证程序下载成功。

在命令行执行 `ob c:\lpc2214.ini`。此文件内容见后。

The screenshot shows the ARM7TDMI_S_0 IDE interface. The main window displays assembly code for a reset vector table. The code starts at address 77 and ends at 88. It defines an AREA for vectors, CODE, and READONLY. An ENTRY is defined for the Reset vector. The code then loads the ResetAddr, UndefinedAddr, SWI_Addr, PrefetchAddr, and DataAbortAddr into the PC register. It also includes a DCD instruction for the value 0xb9205f80 and a final LDR instruction for the PC register with a value of #-0xff0.

```

77
78     AREA    vectors, CODE, READONLY
79     ENTRY
80     ;中断向量表
81     Reset
82     LDR     PC, ResetAddr
83     LDR     PC, UndefinedAddr
84     LDR     PC, SWI_Addr
85     LDR     PC, PrefetchAddr
86     LDR     PC, DataAbortAddr
87     DCD    0xb9205f80
88     LDR     PC, [PC, #-0xff0]

```

The Command Line Interface (CLI) shows the following commands and their outputs:

```

Debug >ob c:\2214.ini
Debug >com smem 0xffe00000 0x10000400 32
Debug >spp vector_catch 0
Debug >smem 0xffe00000 0x1000ffef 32
Debug >smem 0xe002c014 0x0F814914 32
Debug >rld

```

可以看到程序已经正确下载，可以开始调试。

五 问题说明

(一) 无法识别

LPC2214 具备加密功能，如果内部 FLASH 中存在程序，有可能此程序把 2214 加密，或者把 JTAG 口配置为 IO 口等，此时 Multi-ICE 是无法识别内核的。因此，建议调试之前先使用 ISP 将内部 FLASH 擦掉。

(二) 调试中断

MEMMAP = 0x3，可使外部 SRAM 的低 64 字节直接映射到地址 0 处，因此可以直接调试中断。

六 配置文件

lpc2214.ini

com meterchen www.cmttekchina.com

spp vector_catch 0

smem 0xffe00000 0x1000fff 32

smem 0xe002c014 0x0F814914 32

rld

DRAFT