

EM-LPC1300 开发板用户手册

Rev. 1.0

Release: 2010-02-03

深圳市英蓓特信息技术有限公司



Embest info & Tech Co., Ltd.

地址：深圳市罗湖区太宁路85号罗湖科技大厦509(518020)

Telephone: 86-755-25504951 25505451 25532557

Fax: 86-755-25616057

E-mail: sales.cn@embedinfo.com support.cn@embedinfo.com

Website: <http://www.embedinfo.com>

Revision history

Rev	Date	Description
1.0	20100126	Initial version

目录

EM-LPC1300 开发板用户手册	1
1 概述	5
1.1 核心芯片介绍	5
1.2 开发板简介	6
1.3 硬件资源列表	6
1.4 软件资源列表	6
2 快速启用	7
2.1 核对产品清单	7
2.2 文档描述	7
2.3 版本信息	7
2.4 硬件资源要求	7
2.5 准备工作	8
2.6 使用出厂程序	8
2.7 恢复出厂程序	10
2.7.1 编译出厂程序	10
2.7.2 下载出厂程序	10
3 EM-LPC1300 开发板详细介绍	11
3.1 硬件接口一览表	11
3.2 出厂跳线设置	11
3.3 硬件接口介绍	12
3.3.1 JTAG调试口	12
3.3.2 UART	12
3.3.3 USB Mini AB接口	12
3.3.4 EEPROM	12
3.3.5 LM75 温度传感器	12
3.3.6 LED	12
4 软件资源介绍	13
4.1 LED BLINKY测试	13
4.2 GPIO测试	13
4.3 PMU测试	13
4.4 SSP测试	14
4.5 SYSTICK测试	14
4.6 TIMER32 测试	14
4.7 UART测试	15
4.8 USB CDC测试	15
4.9 USB HID测试	15
4.10 USB HID ROM测试	16

4.11 USB MEM测试	16
4.12 USB MEM ROM测试	17
4.13 WDT测试	17
4.14 I2C EEPROM测试	18
4.15 I2C TEMPERATURE SENSOR测试.....	18
5 软件资源测试	19
5.1 MDK介绍	19
5.2 编译例程.....	19
5.2.1 打开例程.....	19
5.2.2 编译例程.....	20
5.3 使用仿真器调试和下载程序	22
5.3.1 使用ULINK2 调试和下载程序.....	23
附录A 技术支持与售后服务.....	29

1 概述

1.1 核心芯片介绍

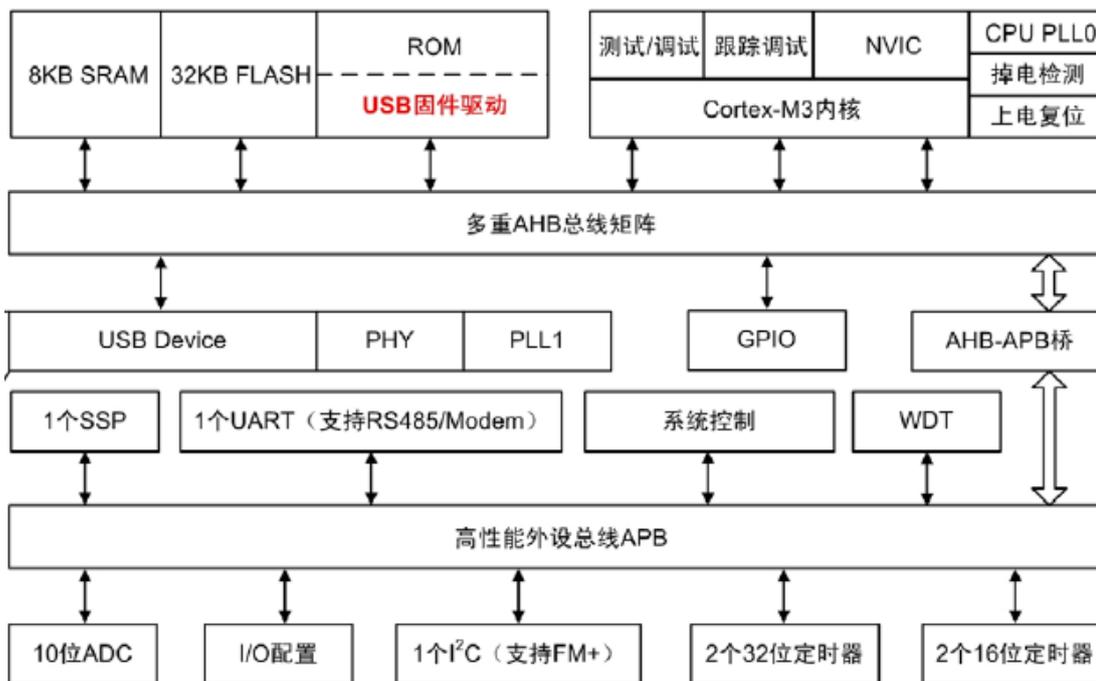
EM-LPC1300 开发板使用 LPC1343FBD48 芯片，此芯片使用高性能的 ARM® Cortex™-M3 32 位的 RISC 内核，工作频率为 72MHz，属 LPC1300 系列微控制器。该系列微控制器工作频率均高达 72MHz，功耗低至 200 μ A/MHz，将 ARM 架构的功耗性能带上一个新的台阶。此系列微控制器内置嵌套向量中断控制器 NVIC，支持中断嵌套和优先级分组机制，并集成电源管理单元 PMU，支持睡眠、深度睡眠和深度掉电三种节电模式。同时，LPC134x 支持全速 USB 2.0 设备，内部 ROM 集成人机接口设备类 HID 和大容量存储设备类 MSC 的底层软件驱动，使得 USB 开发可以像串口一样简单。

LPC1300 系列工作于-65° C 至+150° C 的温度范围，供电电压为 2.0V 至 3.6V。它的一系列省电模式突显出了它的低功耗的特点。

丰富的外设配置，使得 LPC1300 微控制器适合于多种应用领域：

- 电机驱动和应用控制
- USB 设备
- PC 外设
- 报警系统

LPC1300 系列芯片功能框图，如下图所示：



1.2 开发板简介

EM-LPC1300 开发板是英蓓特公司新推出的一款基于 NXP 公司（恩智普半导体）LPC1300 系列处理器（Cortex-M3 内核）的全功能评估板。主频高达 72MHz，该评板含有全速 USB2.0 接口，UART 支持 RS485 模式，包含 8 通道 10 位 ADC，两个 16 位定时器和两个 32 位定时器，包含 SSP、I2C 等丰富的接口，同时集成电源管理单元 PMU。外型尺寸极其小巧轻便，是一个用于应用开发的很好的平台，也是学习者的首选。配合本公司的调试工具 ULINK2 一起使用，可为大家提供一个良好的开发环境，从而为自己的应用开发节省时间，提高效率。同时随带光盘中丰富的例程和资源可以帮助您快速的进行项目开发和个人学习。

1.3 硬件资源列表

- LPC1343（32 位 RISC 性能处理器）32 位 ARM Cortex-M3 结构优化，72MHz 运行频率
- 8 个 LED 发光管，1 个电源发光管
- 1 个 mini 型 USB 插座，支持全速 USB 2.0
- 1 个 BOOT 按键
- 1 个 RESET 按键
- 1 个 UART 支持 RS-485/EIA-485
- SSP 接口
- I2C 接口
- 8 通道 10 位 ADC 模块
- 1 个 JTAG/SWD 调试接口
- 供电方式：USB 供电

1.4 软件资源列表

例程名称	测试功能描述
Blinky	LED1 闪烁
GPIO	GPIO 口边沿中断触发
PMU	电源管理单元 PMU 睡眠和深度睡眠模式
SSP	SSP 同步串行通讯
SysTick	通过系统滴答延时实现 LED 灯闪烁
Timer32	通过 32 位定时器延时实现 LED 灯闪烁
UART	UART 串口发送接收字符
USB_CDC	USB 虚拟串口通讯
USB_HID	USB 人机接口设备演示
USB_HID_rom	USB 人机接口设备演示 ROM 实现
USB_Mem	USB MASS STORAGE 实例
USB_Mem_rom	USB MASS STORAGE 实例 ROM 实现
WDT	看门狗定时器应用实例
I2C_EEPROM	I2C 主模式对 EEPROM 读写测试
TemperatureSensor	通过 I2C 读取温度传感器

2 快速启用

2.1 核对产品清单

1. EM-LPC1300 开发板一块
2. 交叉串口线一根
3. USB 线一根
4. 产品光盘

2.2 文档描述

File name / Item	Description	Attribute
EM-LPC1300 用户手册 V1.0.pdf	用户手册第一版	 672KB
EM-LPC1300 Board Schematic.pdf	开发板电路图	 49KB
EM-LPC13xx Datasheet.pdf	Datasheet of LPC13xx	 981KB
EM-LPC13xx Reference Manual.pdf	Reference Manual of LPC13xx	 1.68MB
其他一些 PDF 文档	对开发板中其他模块芯片的介绍，如 EEPROM ,RS232	 992KB

2.3 版本信息

- 例程开发软件版本：MDK 4.01

2.4 硬件资源要求

在测试 EM-LPC1300 时，一台生产用的 PC 推荐使用以下配置：

- 2.0GHz(或更高)的 CPU
- 512M 内存
- 两个 USB 接口
- 一个串行接口
- Windows XP 操作系统
- 安装有 KEIL 集成开发环境

2.5 准备工作

- 跳线设置：JP2 保持断开。
- 串口连接：通过提供的串口线实现实验板上的 COM 口与 PC 机上的串口连接。
- USB 连接：将一根 USB 线插在板上的 USB 接口上，另一端接在 PC 机 USB 接口上。
- JTAG 调试器连接：将提供的仿真器一端接在实验板的 JTAG 口，另一端和 PC 主机相连。
- 串口接收设置：在 PC 机上运行超级终端串口通信程序，选择所用到的串口并设置如下参数（设定状态：波特率（115200）数据位（8 位）停止位（1 位）校验位（无）数据流控制（无））。

2.6 使用出厂程序

- 按 2.5 节设置好环境，给开发板上电，按下复位键。
- 此时在超级终端上显示开发板上要测试的功能，如下所示。每一个功能都有一个编号，测试时根据提示在电脑键盘上键入编号依次测试即可。注意：一个功能测试完后必须按开发板上的 RESET 键才可以回到功能编号选择界面继续测试其它功能，以下不再说明。现根据编号顺序依次介绍各个功能测试的操作流程和实验现象。

```
*****
*
*   Welcome to Embest
*
*   This is EM-LPC1300 test
*
*   arm.embedinfo.com
*
*   0-LED test    1-BUTTON test    2-UART test    3-USB Memory test
*
*   4-I2C EEPROM test    5-I2C Temperature Sensor test
*
*****
```

Please input number from keyboard

- 选项 0 是测试开发板上的 LED 灯功能，同时可以测试开发板上的 timer16。
 - 1) 键入 0 后，开发板上的 LED1 即对应开发板上的 D1 开始闪烁，闪烁延迟通过 timer16 控制。
 - 2) 同时超级终端上显示当前所测模块信息。

```
-- Basic Blinky Project V1.0 --
-- EM-LPC1300 --
-- LED1 blinky test --
```

- 选项 1 是测试开发板上的 BUTTON 按键功能。

- 1) 键入 1 后在超级终端上显示：

```
-- Basic GPIO Project V1.0 --
-- EM-LPC1300 --
```

```
-- GPIO port single edge trigger interrupt test --
```

```
-- Please press 'BOOT' button on the board! --
```

2) 此时按动开发板上的 **BOOT** 按钮，每按动一次，在按钮弹起时触发一次中断，在中断函数中使用 `printf` 语句通过串口在超级终端上打印一条消息，如下所示。

```
PIOINT0_IRQHandler!
```

```
PIOINT0_IRQHandler!
```

```
PIOINT0_IRQHandler!
```

- **选项 2 是测试开发板上的 UART 发送与接收功能。**

1) 键入 2 后超级终端上显示：

```
-- Basic UART Project V1.0 --
```

```
-- EM-LPC1300 --
```

```
-- Please input any key on the keyboard --
```

2) 根据超级终端上的提示，通过 PC 机键盘输入任意非控制字符，此时相应的输入字符将在 PC 机超级终端上显示，如下所示。

```
.fdf2eqf314jkj51455254/*-/4516445561...
```

- **选项 3 是测试开发板上 USB 接口功能，实现 USB MASS Storage。**

1) 键入 3 后会在超级终端上显示如下：

```
-- Basic USB Mem Project V1.0 --
```

```
-- EM-LPC1300 --
```

```
-- USB Memory Storage test --
```

2) 此时，PC 机提示发现新的 USB 设备，并且会自动安装相应的驱动程序。待驱动安装完成并且在 PC 机提示新硬件已安装可用后，即可在 PC 机设备管理器中查看到此新添加的设备。如下图所示：



3) 打开“我的电脑”，可看见一个 12.5KB 名为“LPC134x USB”的新的可移动存储设备。双击打开该设备，里面默认存放有一个 README.TXT 文件，内容为该实例的说明信息：

```
This is a USB Memory Device demonstration for  
the NXP NXP13XX Board with Philips LPC1343.
```

- **选项 4 是测试开发板上的 I2C EEPROM。**

1) 键入 4 后会在超级终端上显示如下：

```
-- Basic I2C EEPROM Project V1.0 --
```

```
-- EM-LPC1300 --
```

```
-- I2C Read/Write EEPROM test --
```

```
I2C EEPROM test success!
```

2) 此例程对 EEPROM 进行读写测试, 先写后读, 然后将读出的结果与写入的数据做对比, 若对比一致, 则证明测试成功并显示 “I2C EEPROM test success!”。

- **选项 5 是测试开发板上与 I2C 相连的 Temperature Sensor。**

1) 键入 5 后会在超级终端上显示如下:

```
-- Basic I2C Temperature Sensor Project V1.0 --
```

```
-- EM-LPC1300 --
```

```
-- I2C Temperature Sensor test --
```

```
-I- Temperature Register value:0x1100
```

```
-I- Configuration Register value:0x0
```

```
-I- Tos Set Point Register value:0x80
```

```
-I- Thyst Set Point Register value:0x1100
```

```
I2C Temperature Sensor test success!
```

2) 此例程通过 I2C 总线访问 LM75 温度传感器内部四个寄存器的值。他们分别是 Temperature Register、Configuration Register、Tos Set Point Register 和 Thyst Set Point Register。如果显示 “I2C Temperature Sensor test success!”, 则证明测试成功。

2.7 恢复出厂程序

2.7.1 编译出厂程序

按照 5.2 节的步骤编译出厂程序 All_LPC1300_test.uvproj

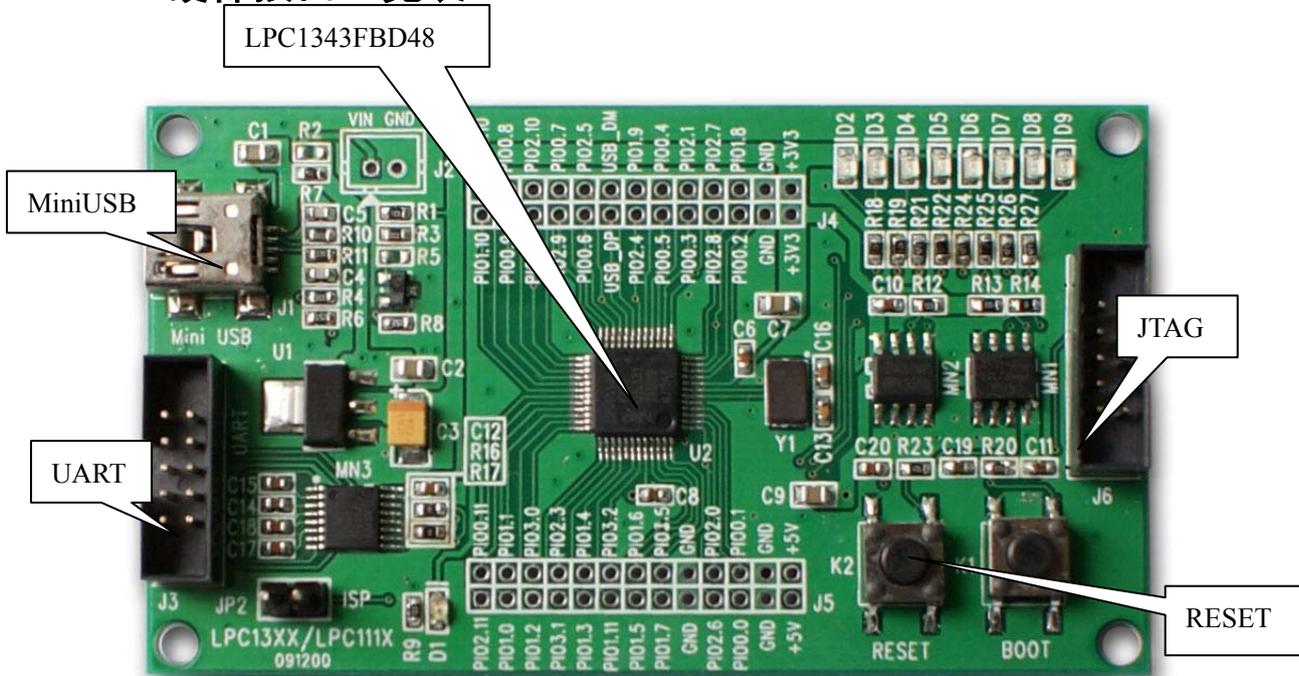
如果您不想编译出厂程序, 可以将 02-Images 文件夹下的镜像 All_LPC1300_test.hex 或 All_LPC1300_test.bin 直接下载到开发板中。

2.7.2 下载出厂程序

➤ 使用 ULINK2 仿真器, 参考 5.3 节下载。

3 EM-LPC1300 开发板详细介绍

3.1 硬件接口一览表



J1	Mini USB B 型接口	D4	LED3
J2	接地孔	D5	LED4
J3	UART	D6	LED5
J4	GPIO 外引排针孔	D7	LED6
J5	GPIO 外引排针孔	D8	LED7
J6	JTAG	D9	LED8
U1	电压调节器 (1A 输出电流)	K1	BOOT 按键
U2	LPC1343FBD48 芯片	K2	Reset 按键
D1	电源指示灯 LED0	MN1	温度传感器 (通过 I2C 访问)
D2	LED1	MN2	64Kbit I2C 总线 EEPROM
D3	LED2	MN3	RS232 收发器

3.2 出厂跳线设置

标识	名称	默认设置	说明
JP2	ISP	断开	当该跳线闭合时, 可以通过 ISP 软件下载程序

3.3 硬件接口介绍

3.3.1 JTAG 调试口

EM-LPC1300 开发板采用标准的 20 针脚 JTAG 连接器，以实现与任意 ARM JTAG 仿真器的连接，如 SAM-ICE、ULink2、JLink、CoLink 等。

3.3.2 UART

通用同步接收器 UART 通过一个 9 针 D 型的 RS-232 接口进行通信，使用的是 MAX3232CSE 控制芯片。除了用于通信和跟踪调试外，此 UART 接口还可用于 ISP 下载。

3.3.3 USB Mini AB 接口

EM-LPC1300 开发板使用一个 USB Mini AB 接口 (J1) 和一个连到 VBUS 的 USB 电压调节器 (U1) 来进行 USB 的传输，支持 USB 全速 2.0。

另外，还通过该 USB 口给开发板提供 5V 的电压。

3.3.4 EEPROM

EM-LPC1300 的 I2C 总线上连接了一个 64Kbit 的 EEPROM。

3.3.5 LM75 温度传感器

EM-LPC1300 开发板 I2C 总线上连有一个 LM75 温度传感器。

3.3.6 LED

EM-LPC1300 开发板提供了 8 个 LED 灯 D2...9，它们分别与 IO 引脚 PIO2.0...7 相连，可用于用户输出。同时还包含一个 D0 电源指示 LED。

4 软件资源介绍

4.1 LED Blinky 测试

- 源码位置: 03-Software\Examples\01-Blinky
- 测试说明: 此例程描述了如何用 16 定时器实现 LED 闪烁延迟。
- 测试现象: 将工程编译链接下载到开发板中, 打开 PC 超级终端, 按 Reset 键后, 开发板上的 LED1 开始闪烁, 同时超级终端会显示如下信息:

```
-- Basic Blinky Project V1.0 --  
  
-- EM-LPC1300 --  
  
-- LED1 blinky test --
```

- 参考手册: EM-LPC13xx Reference Manual.pdf

4.2 GPIO 测试

- 源码位置: 03-Software\Examples\02-GPIO
- 测试说明: 此例程展示了如何配置 GPIO 口做为事件中断输入源。
- 测试现象: 将工程编译链接下载到开发板中, 打开 PC 超级终端, 按 Reset 键后, 超级终端上将会显示如下信息:

```
-- Basic GPIO Project V1.0 --  
  
-- EM-LPC1300 --  
  
-- GPIO port single edge trigger interrupt test --
```

此时按下开发板上的“BOOT”按钮, 将会触发中断, 超级终端显示信息“PIOINT0_IRQHandler!”。

- 参考手册: EM-LPC13xx Reference Manual.pdf

4.3 PMU 测试

- 源码位置: 03-Software\Examples\03-PMU
- 测试说明: 此例程展示了如何配置和使用 PMU 使一些空闲外围设备工作在睡眠模式, 同时也演示了如何在进入睡眠或深度睡眠之前设置唤醒源。
- 测试现象: 将工程编译链接下载到开发板中, 打开 PC 超级终端, 按 Reset 键后, 系统 PLL 时钟、USB PLL 时钟、看门狗振荡器、ADC 以及 BOD 模块掉电。同时, 超级终端上显示如下信息:

```
-- Basic PMU Project V1.0 --  
  
-- EM-LPC1300 --  
  
-- PMU sleep or deep sleep mode test --
```

此时，可以通过按开发板上的“BOOT”按钮来唤醒。唤醒后，LED1 灯闪烁。

- 参考手册：EM-LPC13xx Reference Manual.pdf

4.4 SSP 测试

- 源码位置：03-Software\Examples\04-SSP
- 测试说明：此例程是一个 SSP 环回模式测试实例。SSP 有三种模式：环回模式、主模式和从模式。通过修改 ssp.h 中的宏定义可以分别测试环回模式、EEPROM、主发送、从接收。具体修改方案见工程 readme.txt，或 ssp.h 中注释说明。
- 测试现象：将工程编译链接下载到开发板中，打开 PC 超级终端，按 Reset 键后，超级终端上显示如下信息：

```
-- Basic SSP Project V1.0 --  
  
-- EM-LPC1300 --  
  
-- Synchronous Serial Communication test --  
  
SSP Loopback Test success!
```

如果显示“SSP Loopback Test success!”则说明 SSP 环回模式测试成功。

- 参考手册：EM-LPC13xx Reference Manual.pdf

4.5 SysTick 测试

- 源码位置：03-software\Examples\05-SysTick
- 测试说明：此例程展示了如何通过 SysTick 实现延迟。程序中通过 SysTick 延迟，点亮 LED1 灯，实现闪烁。
- 测试现象：将工程编译链接下载到开发板中，打开 PC 超级终端，按 Reset 键后，LED1 灯开始闪烁，超级终端上显示如下信息：

```
-- Basic SysTick Project V1.0 --  
  
-- EM-LPC1300 --  
  
-- SysTick delay test --
```

- 参考手册：EM-LPC13xx Reference Manual.pdf

4.6 Timer32 测试

- 源码位置：03-software\Examples\06-Timer32
- 测试说明：此例程展示了如何通过三十二位定时器 Timer32 实现 LED 灯闪烁延迟。
- 测试现象：将工程编译链接下载到开发板中，打开 PC 超级终端，按 Reset 键后，LED1 灯开始闪烁，超级终端上显示如下信息：

```
-- Basic Timer32 Project V1.0 --  
  
-- EM-LPC1300 --  
  
-- LED1 blinky delay controled by timer32 test --
```

- 参考手册: EM-LPC13xx Reference Manual.pdf

4.7 UART 测试

- 源码位置: 03-software\Examples\07-UART
- 测试说明: 此例程展示了如何使用 UART 通过超级终端发送和接收数据。
- 测试现象: 将工程编译链接下载到开发板中, 打开 PC 超级终端, 按 Reset 键后, 超级终端上显示如下信息:

```
-- Basic UART Project V1.0 --  
  
-- EM-LPC1300 --  
  
-- Please input any key on the keyboard --
```

根据提示, 使用 PC 机键盘, 在超级终端中输入任意字符, 相应非控制字符均会在超级终端中显示。

- 参考手册: EM-LPC13xx Reference Manual.pdf, MAX3232CSE.pdf

4.8 USB CDC 测试

- 源码位置: 03-software\Examples\08-USB_CDC
- 测试说明: 此例程基于 Windows USB 主机驱动(usbser.sys)实现 USB 虚拟串口实例。
- 测试现象: 通过 USB 线将开发板与 PC 机相连, 将工程编译链接下载到开发板中, 按 Reset 键后, PC 机提示发现新的 USB 硬件设备, 并且要安装驱动, 手动指定驱动搜索位置 drive/lpc134x-vcom.inf, 安装完成后, 在 PC 机设备管理器中会显示该新设备。如下图所示:

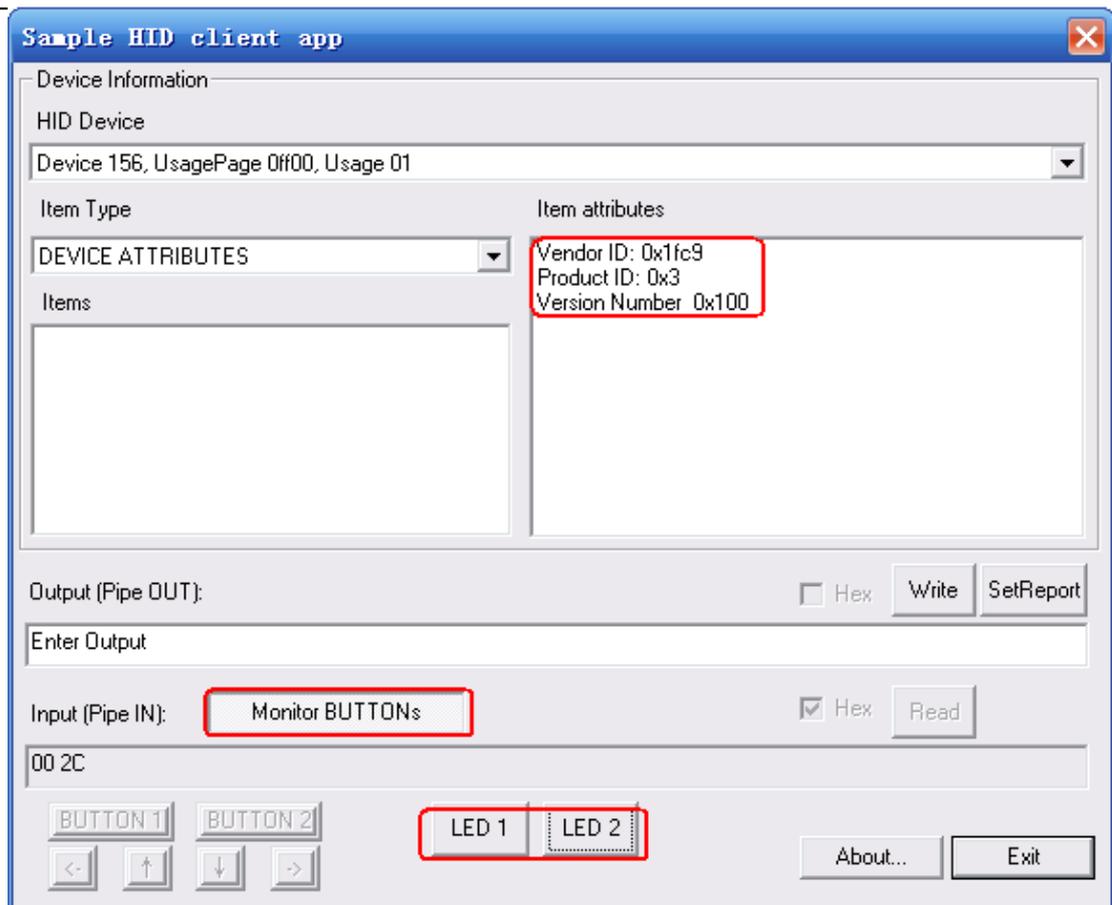


此时, 除了 PC 机默认的 COM1 还有一个虚拟串口 COMx(x 和 PC 机当前已配置串口数有关)。通过串口工具, 将串口 0 和串口 x 都打开。此时向其中一个串口输入窗口中输入字符串, 对应字符串将会在另外一个串口窗口中显示。

- 参考手册: EM-LPC13xx Reference Manual.pdf

4.9 USB HID 测试

- 源码位置: 03-software\Examples\09-USB_HID
- 测试说明: 此例程实现一个 USB HID 设备实例。
- 测试现象: 通过 USB 线将开发板与 PC 机相连, 将工程编译链接下载到开发板中, 按 Reset 键后, PC 机提示发现新的 USB 硬件设备, 并且要安装驱动, 驱动安装完成后, 在 PC 机设备管理器中会显示该新设备。在复位后, LED1 灯开始闪烁。此时, 打开工程目录中自带的 hidTest.exe, 可以查看该设备的参数, 比如 Vendor ID、Product ID、版本号等等。如下图所示:



点击界面中的 Monitor BUTTONs 按钮，然后单击 LED1 按钮，可以打开开发板上的 LED1...LED4，并且可以通过单击界面中的 LED2 按钮控制开发板上的 LED2 灯的亮和灭。

- 参考手册：EM-LPC13xx Reference Manual.pdf

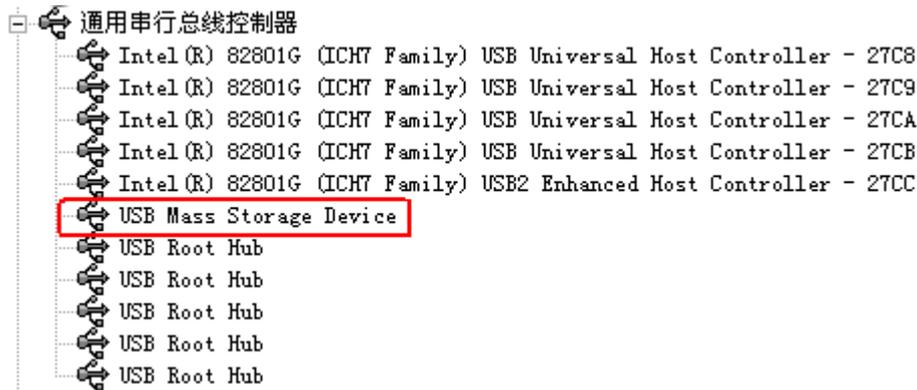
4.10 USB HID rom 测试

- 源码位置：03-software\Examples\10-USB_HID_rom
- 测试说明：此例程实现一个 USB HID 设备实例。与 4.9 不同的是系统所用的 PLL 时钟以及引脚配置均通过编译时指定放置在 BOOT ROM 中的函数进行。不需要调用 SystemInit() 函数。
- 测试现象：通过 USB 线将开发板与 PC 机相连，将工程编译链接下载到开发板中，按 Reset 键后，PC 机提示发现新的 USB 硬件设备，并且要安装驱动，驱动安装完成后，在 PC 机设备管理器中会显示该新设备。其他现象与 4.9 现象描述相同。
- 参考手册：EM-LPC13xx Reference Manual.pdf

4.11 USB Mem 测试

- 源码位置：03-software\Examples\11-USB_Mem
- 测试说明：此例程实现一个 USB Memory Storage 设备实例。
- 测试现象：通过 USB 线将开发板与 PC 机相连，将工程编译链接下载到开发板中，按 Reset 键后，PC 机提示发现新的 USB 设备，并且会自动安装相应的驱动程序。

待驱动安装完成并且在 PC 机提示新硬件已安装可用后，即可在 PC 机设备管理器中查看到此新添加的设备。如下图所示：



打开“我的电脑”，可看见一个 12.5KB 名为“LPC134x USB”的新的可移动存储设备。双击打开该设备，里面默认存放有一个 README.TXT 文件，内容为该实例的说明信息。

- 参考手册：EM-LPC13xx Reference Manual.pdf

4.12 USB Mem Rom 测试

- 源码位置：03-software\Examples\12-USB_Mem_rom
- 测试说明：此例程实现一个 USB Memory Storage 设备实例。与 4.11 不同的是系统所用的 PLL 时钟以及引脚配置均通过编译时指定放置在 BOOT ROM 中的函数进行。
- 测试现象：通过 USB 线将开发板与 PC 机相连，将工程编译链接下载到开发板中，按 Reset 键后，PC 机提示发现新的 USB 设备，并且会自动安装相应的驱动程序。待驱动安装完成并且在 PC 机提示新硬件已安装可用后，即可在 PC 机设备管理器中查看到此新添加的设备。打开“我的电脑”，可看见一个 12.5KB 名为“LPC134x USB”的新的可移动存储设备。双击打开该设备，里面默认存放有一个 README.TXT 文件，内容为该实例的说明信息。具体现象说明和 4.11 相同。
- 参考手册：EM-LPC13xx Reference Manual.pdf

4.13 WDT 测试

- 源码位置：03-software\Examples\13-WDT
- 测试说明：此例程展示如何配置和使用看门狗定时器。如果用户程序运行失败，不能 feed(或 reload)，看门狗将会产生一个系统复位。喂狗周期和重装载值可由用户编程决定。此例程使用 BOOT 按键中断来模拟软件失败，以致不能喂狗，从而导致系统复位。
- 测试现象：将工程编译链接下载到开发板中，打开 PC 超级终端，按 Reset 键后，超级终端上显示如下信息。

```
-- Basic WDT Project V1.0 --  
  
-- EM-LPC1300 --  
  
-- Feed watchdog timer to prevent it from timeout test --
```

此时，LED1 开始闪烁，当按下 BOOT 按钮后，WDT 计数超时复位系统，系统复位后，八个 LED 灯均被点亮，LED1 灯恢复闪烁。超级终端显示相应的说明信息：

```
PIOINTO_IRQHandler!  
  
-- Basic WDT Project V1.0 --  
  
-- EM-LPC1300 --  
  
-- Feed watchdog timer to prevent it from timeout test --  
  
WatchDog Reset!
```

- 参考手册：EM-LPC13xx Reference Manual.pdf

4.14 I2C EEPROM 测试

- 源码位置：03-Software\Examples\14-I2C_EEPROM
- 测试说明：此例程展示了如何配置 I2C 工作在主模式，然后对 EEPROM 进行读写测试。先写入数据，然后读出，将读出的数据和写入的数据做对比。
- 测试现象：将工程编译链接下载到开发板中，打开 PC 超级终端，按 Reset 键后，如果测试成功，会显示如下信息：

```
-- Basic I2C EEPROM Project V1.0 --  
  
-- EM-LPC1300 --  
  
-- I2C Read/Write EEPROM test --  
  
I2C EEPROM test success!
```

- 参考手册：EM-LPC13xx Reference Manual.pdf, M24C64.pdf

4.15 I2C Temperature Sensor 测试

- 源码位置：03-Software\Examples\15-TemperatureSensor
- 测试说明：此例程展示了如何配置 I2C 工作在主模式，然后读取温度传感器四个寄存器的值。这四个寄存器分别是 Temperature Register、Configuration Register、Tos Set Point Register、Thyst Set Point Register。
- 测试现象：将工程编译链接下载到开发板中，打开 PC 超级终端，按 Reset 键后，如果测试成功，则可以通过 I2C 成功读取出四个寄存器的值，如下所示：

```
-- Basic I2C Temperature Sensor Project V1.0 --  
  
-- EM-LPC1300 --  
  
-- I2C Temperature Sensor test --  
  
-I- Temperature Register value:0x1280  
-I- Configuration Register value:0x0  
-I- Tos Set Point Register value:0x80  
-I- Thyst Set Point Register value:0x1280  
Temperature Sensor test success!
```

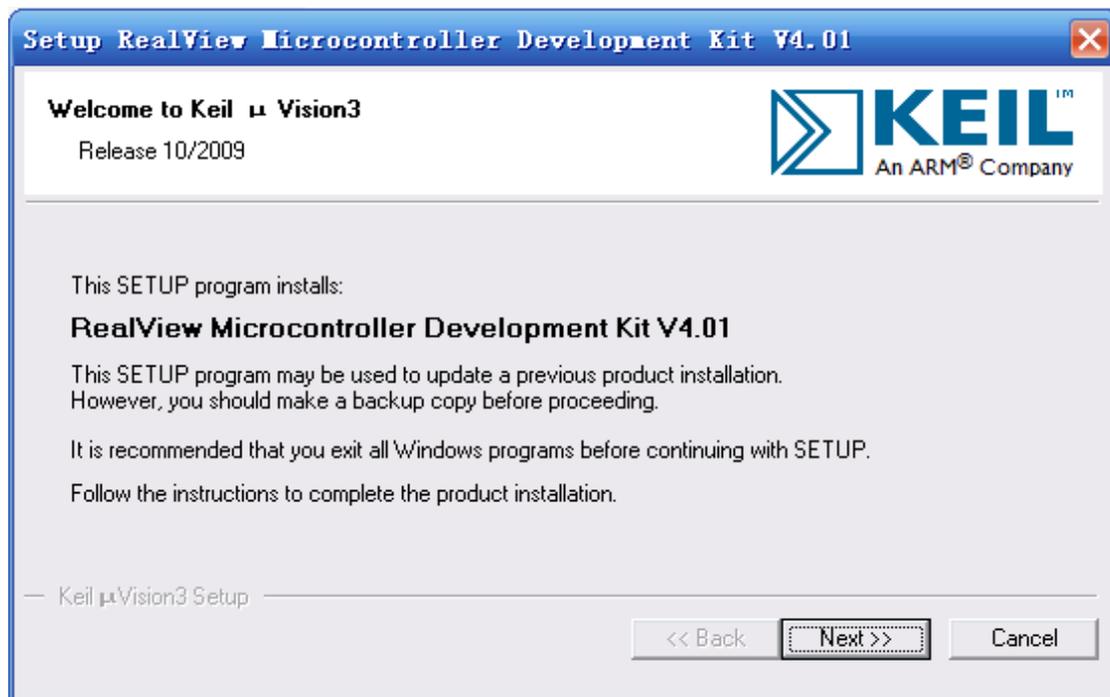
- 参考手册：EM-LPC13xx Reference Manual.pdf, LM75.pdf

5 软件资源测试

5.1 MDK 介绍

RealView MDK 开发套件是ARM 公司目前最新推出的针对ARM MCU 嵌入式处理器的软件开发工具。RealView MDK 集成了业内最领先的技术,MDK4.01包括 μ Vision4 集成开发环境与RealView RVCT4.0 编译器。支持ARM7、ARM9 和Cortex-M3 核处理器,自动配置启动代码,集成Flash 烧写模块,强大的Simulation设备模拟,性能分析等功能。

MDK 软件可以从EM-LPC1300评估板配套光盘获取,在04-tools\Realview MDK 4.01目录下。或者从Keil网站www.keil.com中下载最新版本。双击安装文件setup.exe,出现如下的安装界面,根据界面安装向导的提示,完成Keil μ Vision的安装。



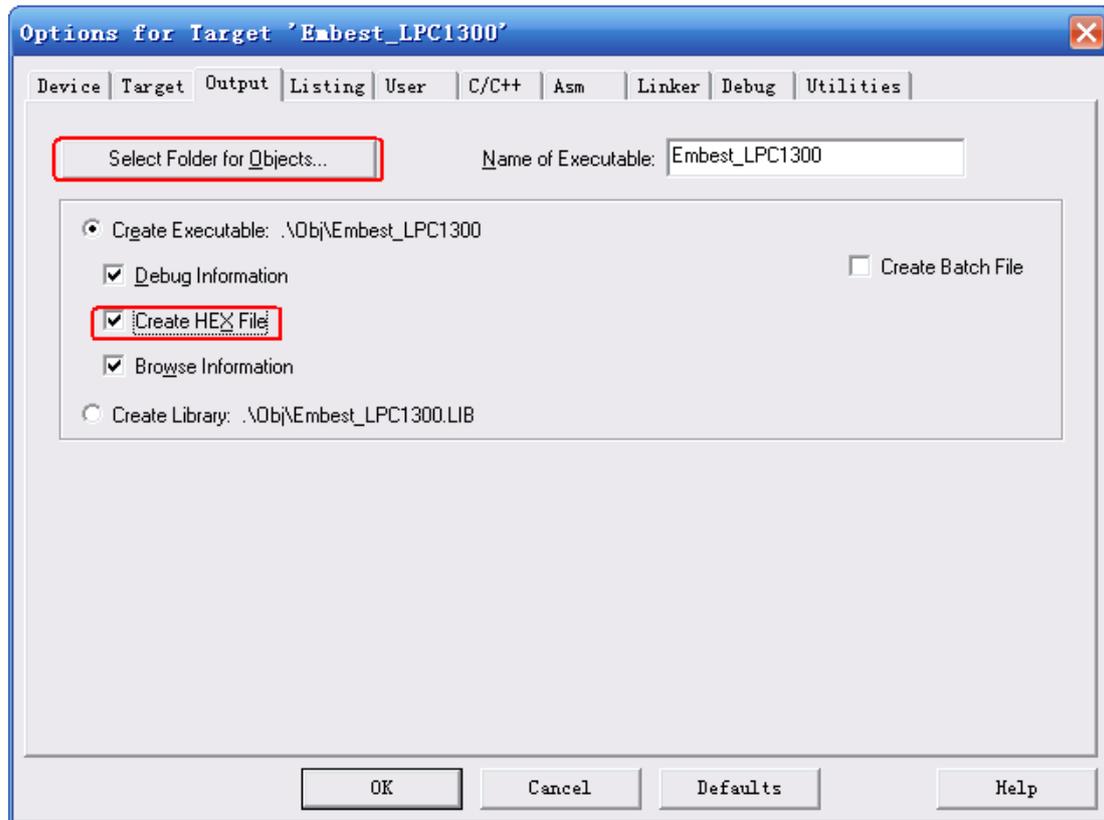
5.2 编译例程

5.2.1 打开例程

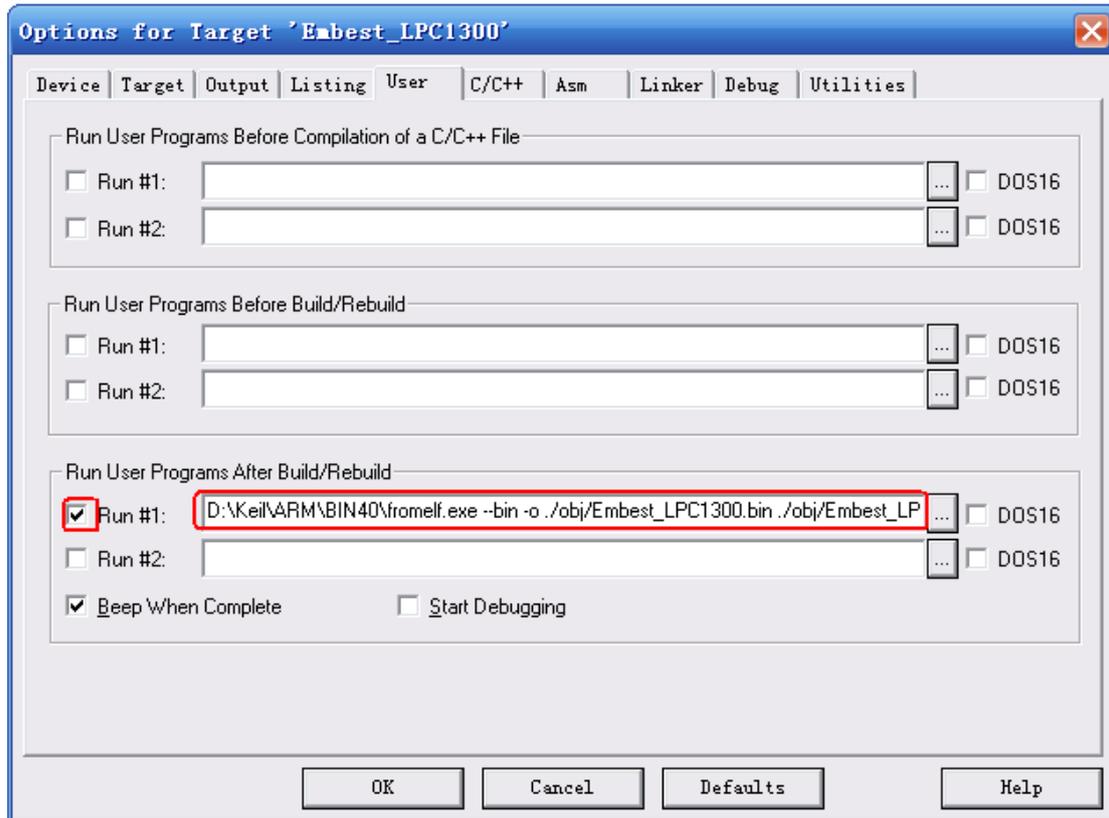
打开 03-software\Examples 中对应例程文件夹 project 目录下的 Embest_LPC1300. uvproj 工程文件。

5.2.2 编译例程

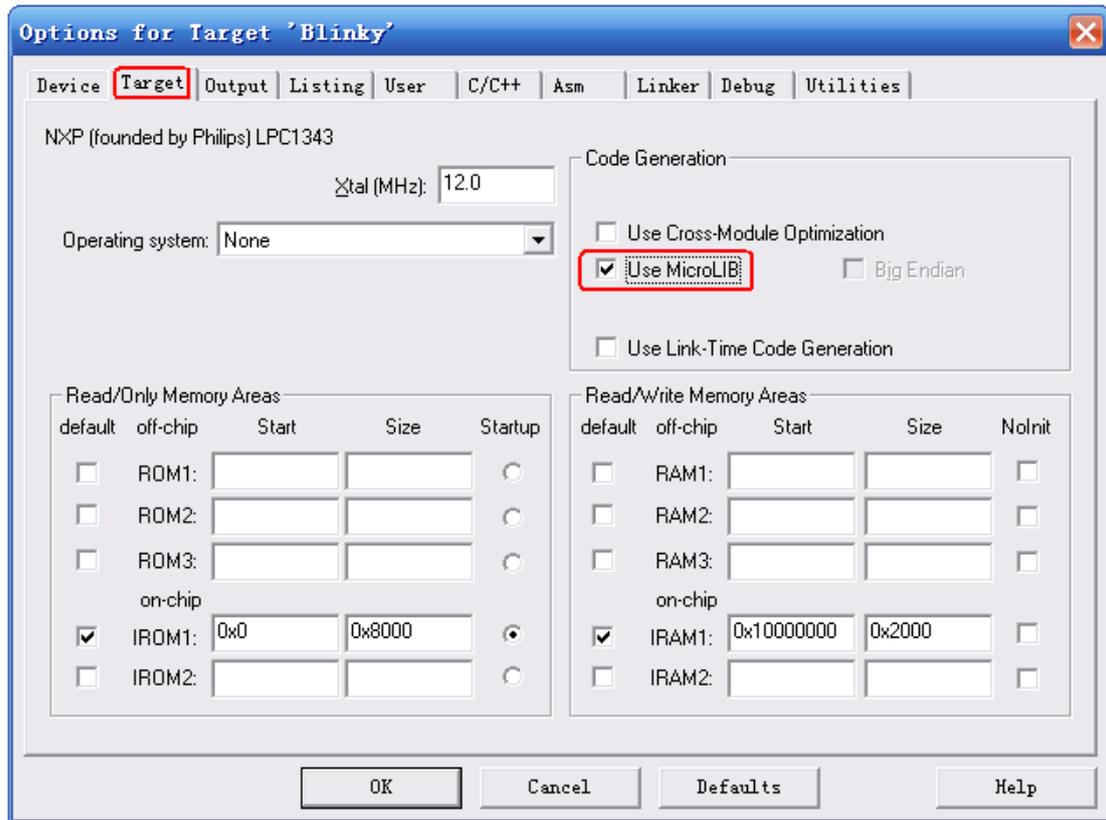
- 1) 如果需要 hex 格式文件，则配置 MDK 生成 hex 文件，点击 Select Folder for Objects... 指定 hex 文件的输出目录，否则跳过此步。



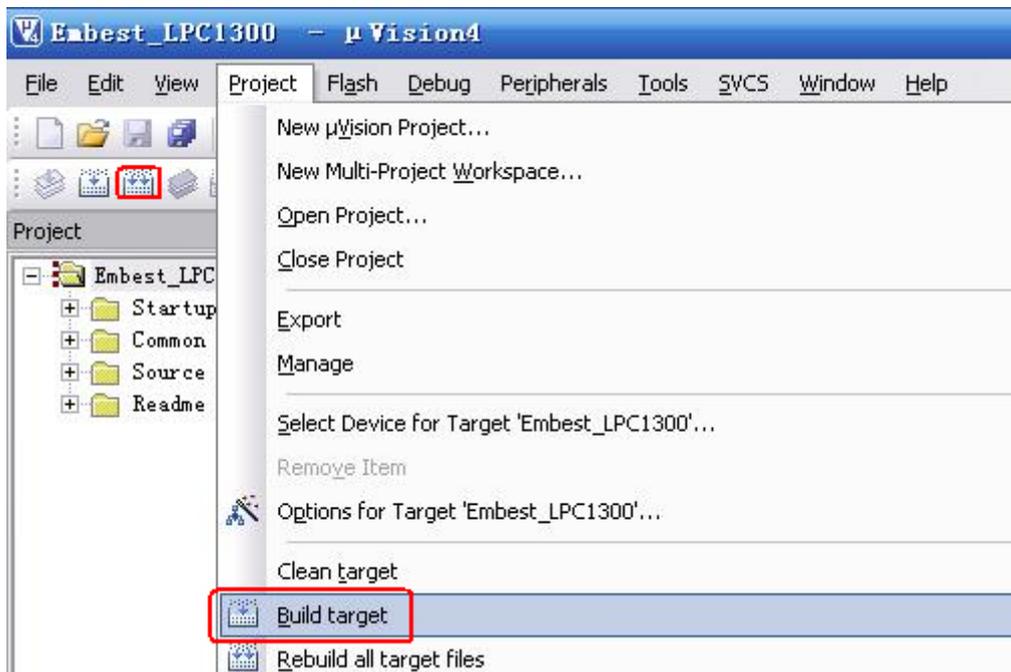
- 2) 如果需要 bin 格式文件，则配置 MDK 生成 bin 格式文件，否则跳过此步。



- D:\Keil\ARM\BIN40\fromelf.exe 指定 fromelf.exe 的路径，它将 axf 转换和 bin 文件
 - --bin -o 输出 bin 文件
 - ./obj/Embest_LPC1300.bin 生成 bin 文件的目录和文件名
 - ./obj/Embest_LPC1300.axf axf 文件的目录和文件名
- 3) 使用微库 MicroLIB，在使用 printf 语句通过串口打印调试信息时需要点上这个。点击菜单 Project->Options for Target，在 Target 选项卡中右侧选中 Use MicroLIB 即可。



4) 点击 project->build 编译，或者点快捷按钮。



5.3 使用仿真器调试和下载程序

以下步骤的基础是您购买或已经拥有相应的硬件仿真器。

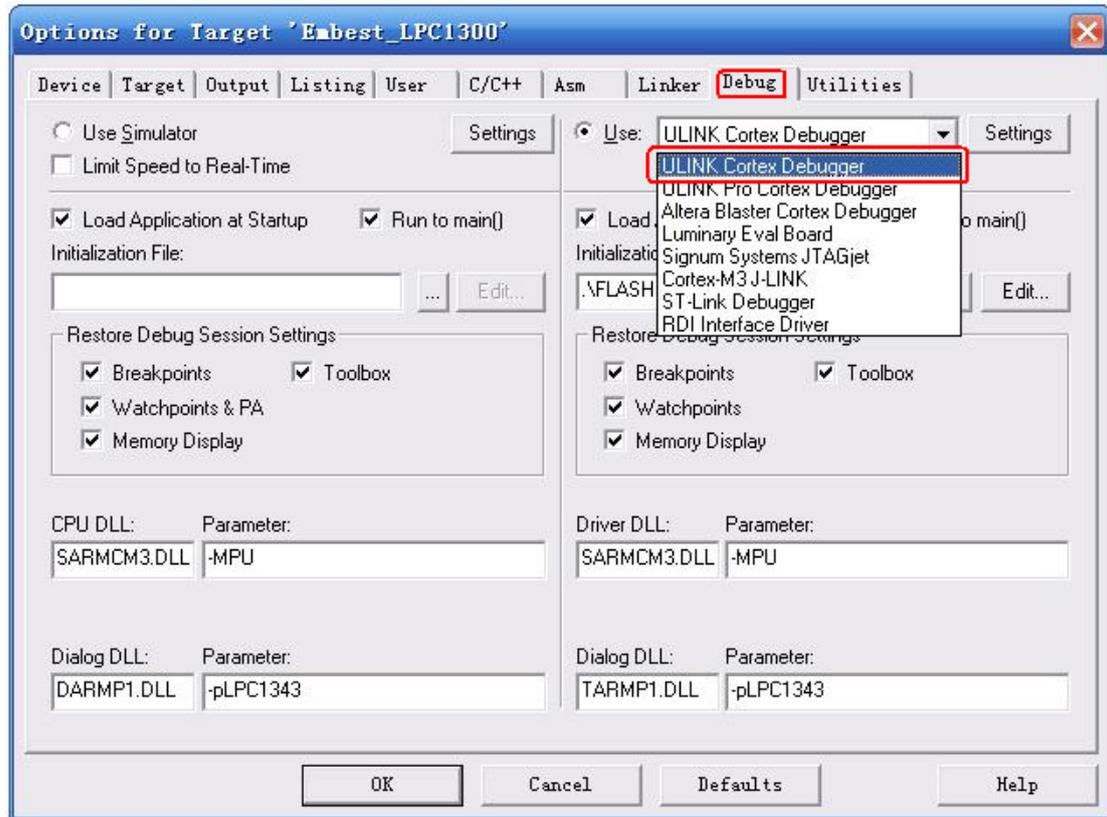
深圳总部：0755-25504951 25638952 | 销售邮箱：sales.cn@embedinfo.com

华北办事处：010-59713204-805 华东办事处：021-66581106

5.3.1 使用 ULINK2 调试和下载程序

1. 使用 ULINK2 调试程序

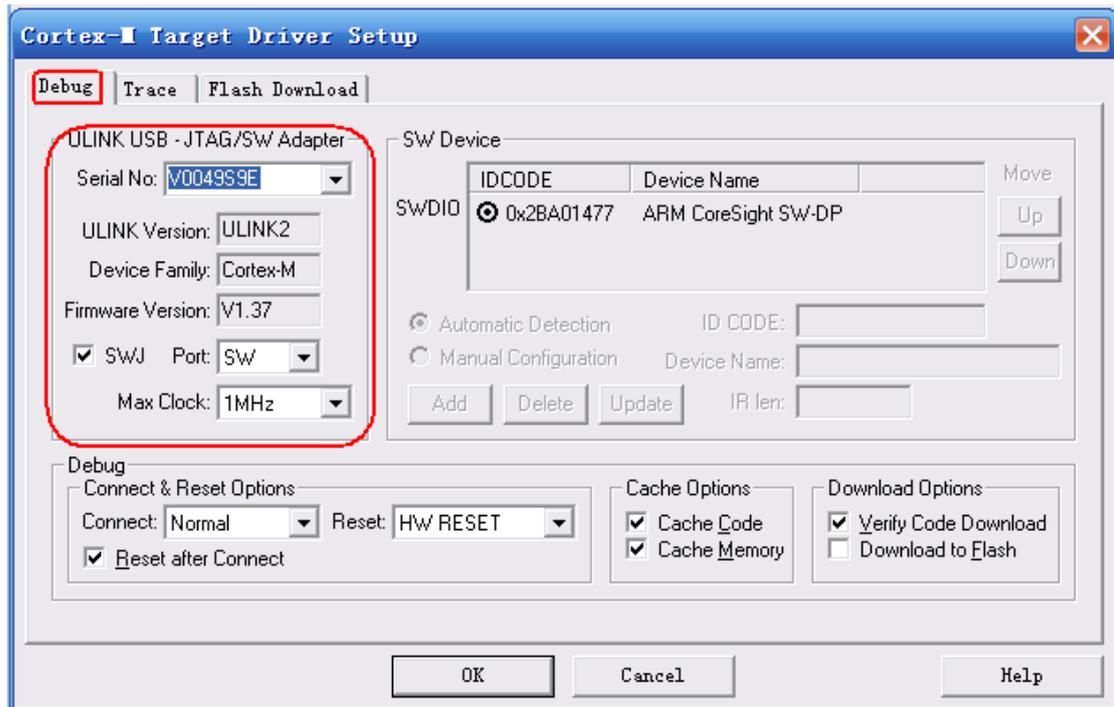
1) 选择仿真器



2) 检查 ULINK2 的好坏，此步骤可选。

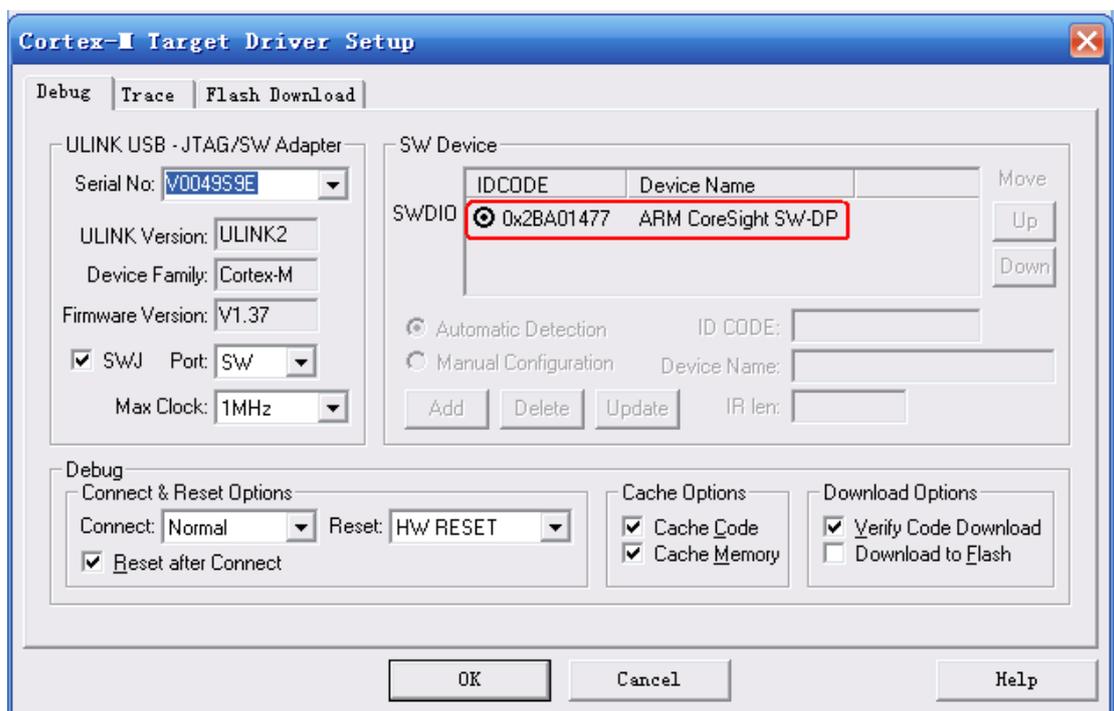
如果 ULINK2 通过 USB 线连接到开发板后，上面的 RUN 和 COM 指示灯先变为蓝色再熄灭，而 USB 指示灯一直为红色，则说明 ULINK2 没问题。

另外还是可以点击 Debug 选项卡中右边的 Settings 按钮，出现下图红色标记的部分，则说明 ULINK2 是好的。

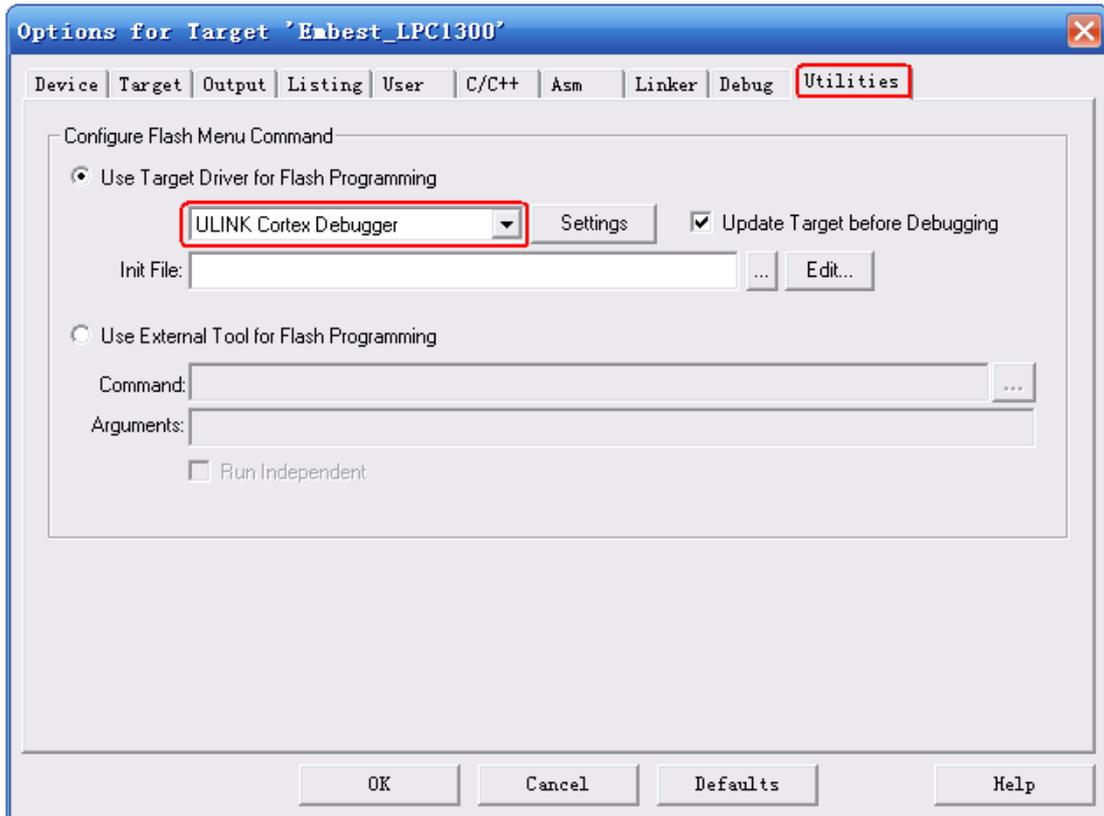


3) 检查 ULINK2 能否检测到开发板，此步骤可选。

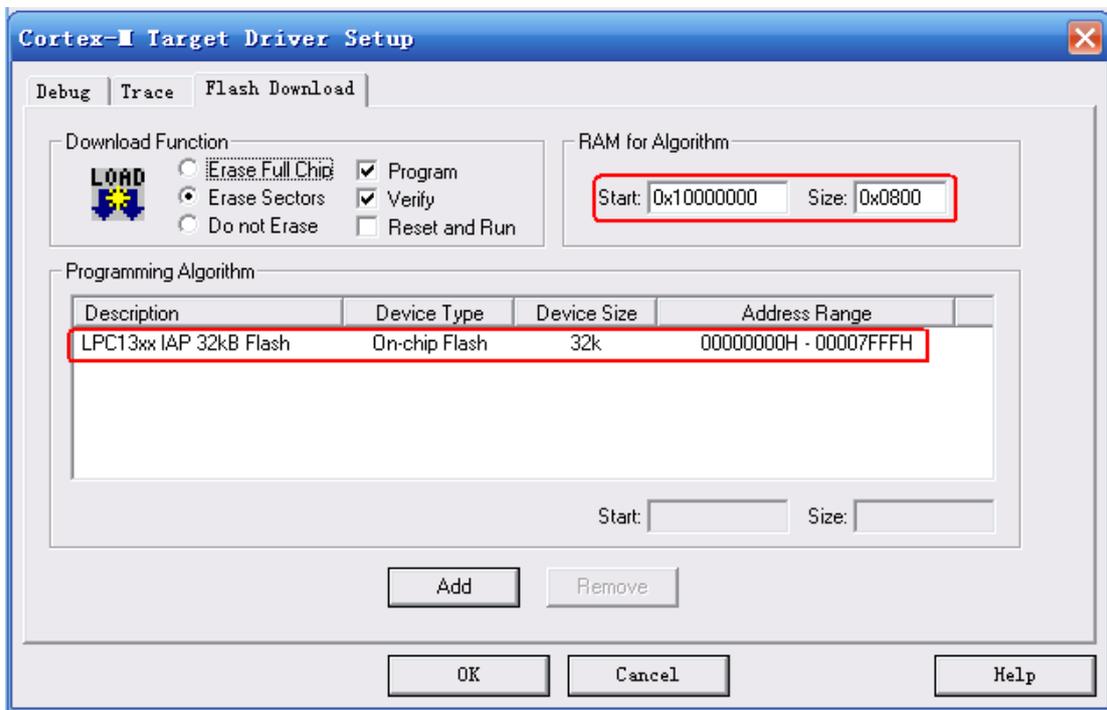
点击 Debug 选项卡中右边的 Settings 按钮，出现下图红色标记的部分，则说明 ULINK2 已检测到了开发板。



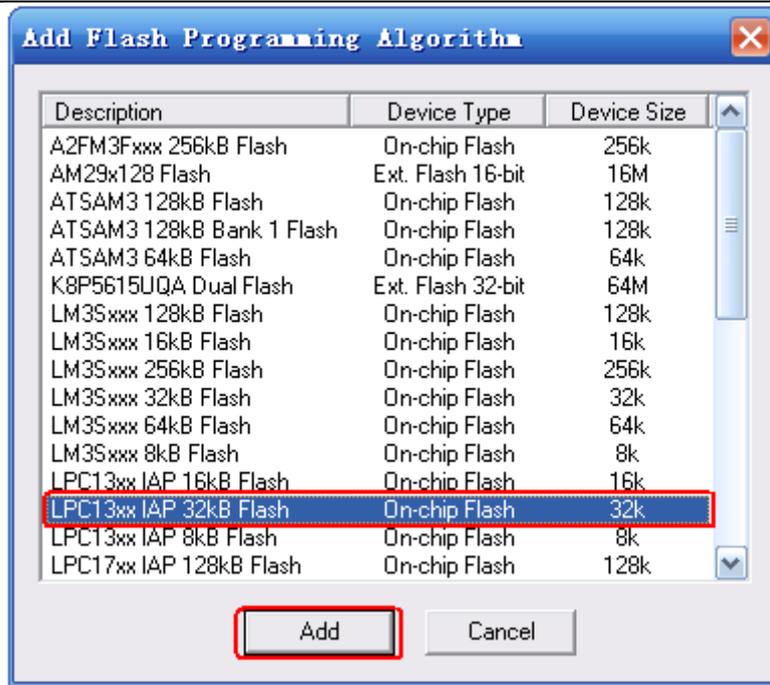
4) 设置 Flash 编程器，先配置 Utilities 选项卡里的内容：



然后单击 Settings 按钮，出现下图：

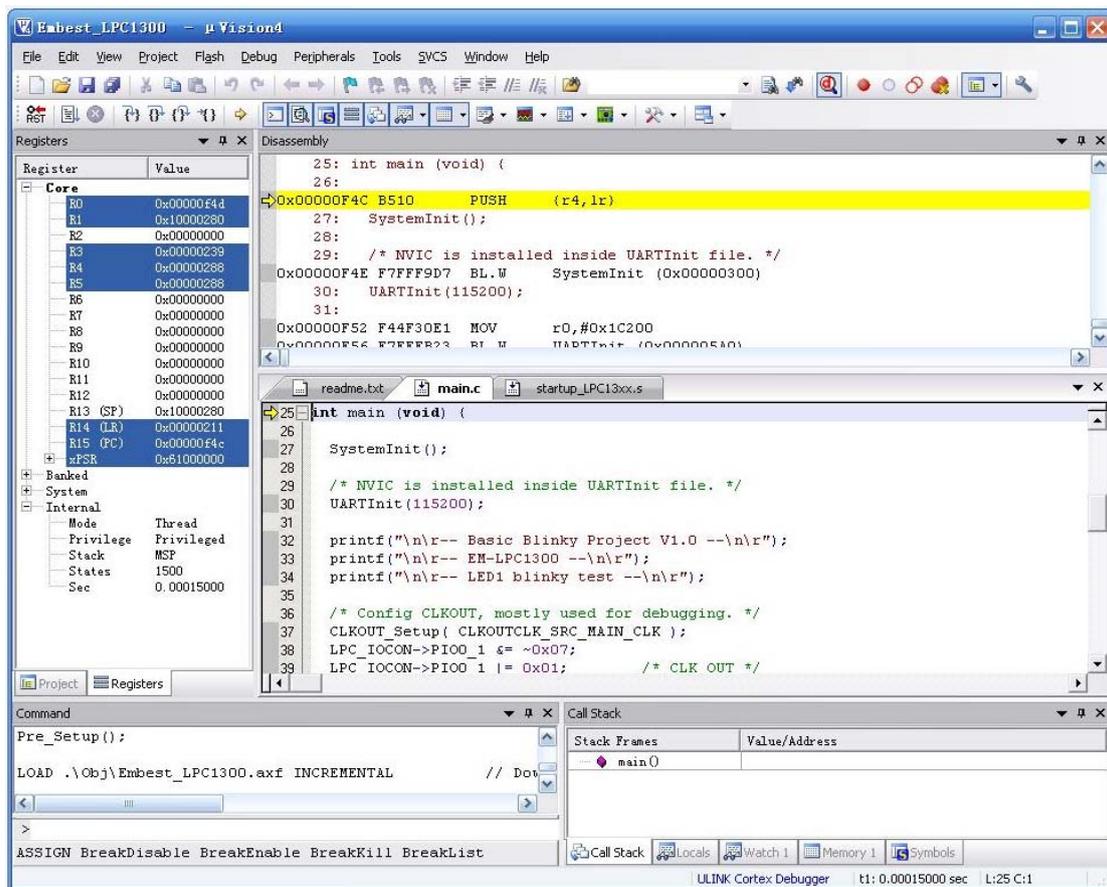


如果上面的 Programming Algorithm 框中为空，则点击上面的 Add 按钮来添加相应的 Flash 编程算法，如下：



然后单击 Add 就添加了 Flash 编程算法。

5) 点击  快捷按钮或点击 Debug->Start/Stop Debug Session 开始调试程序，调试状况如下图所示：



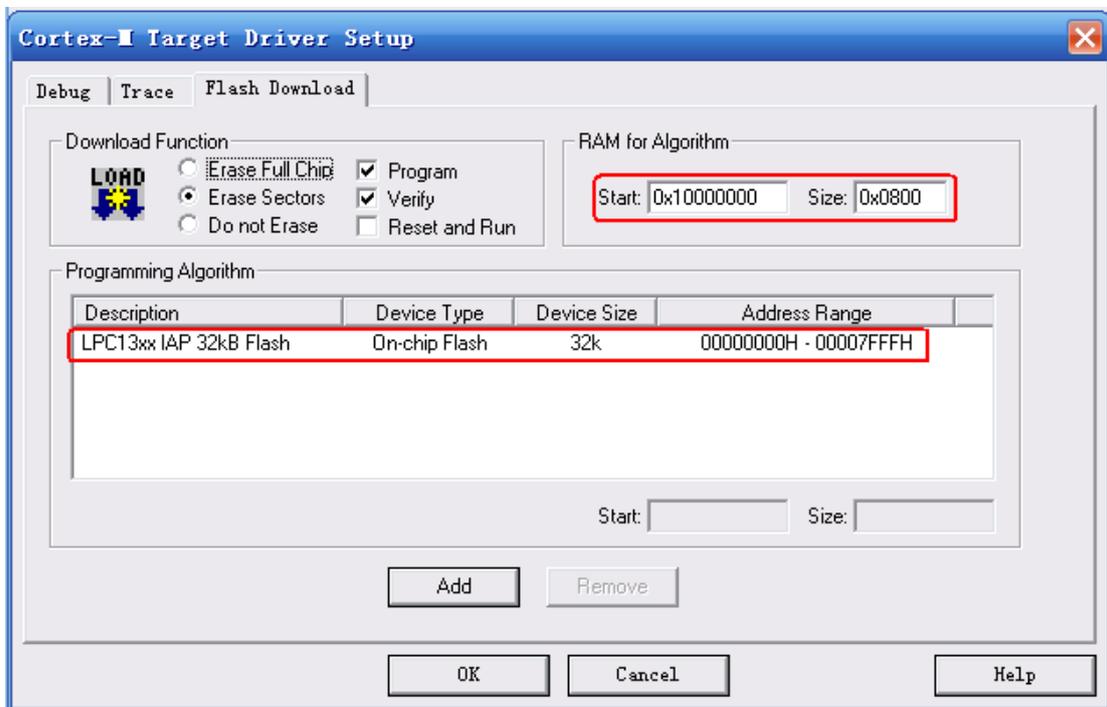
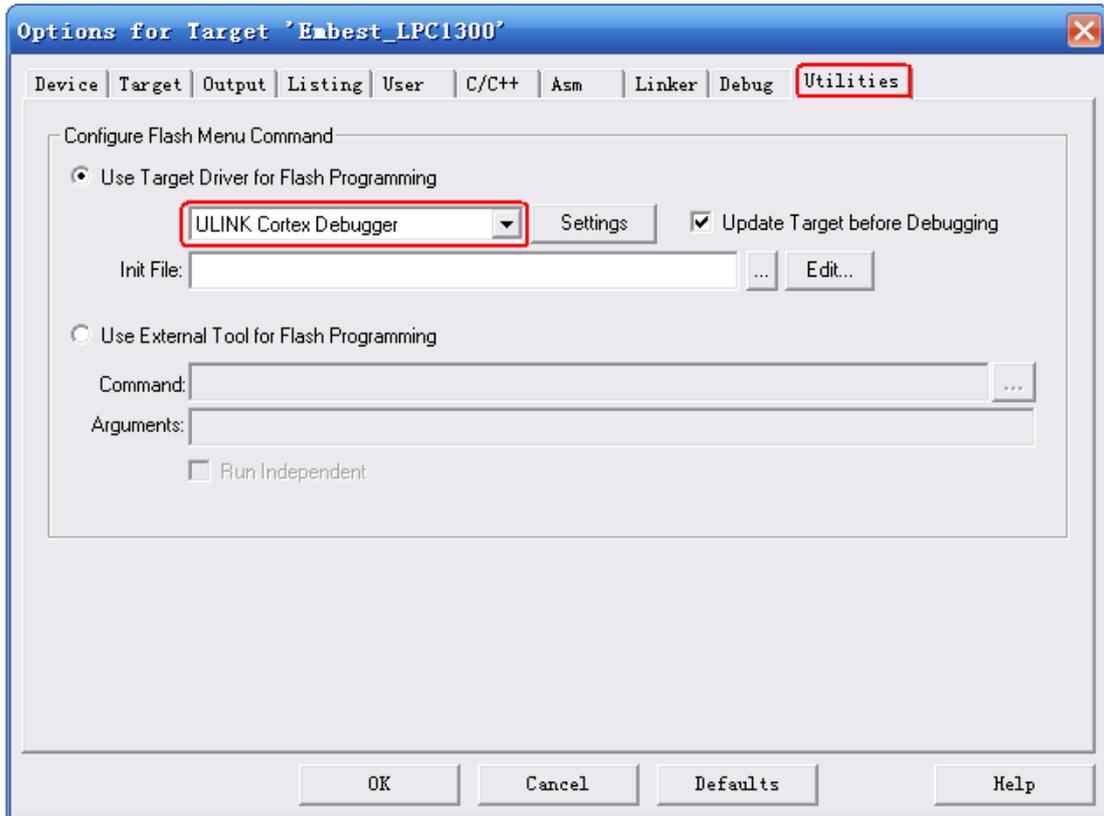
2. 使用 ULINK2 下载

深圳总部: 0755-25504951 25638952

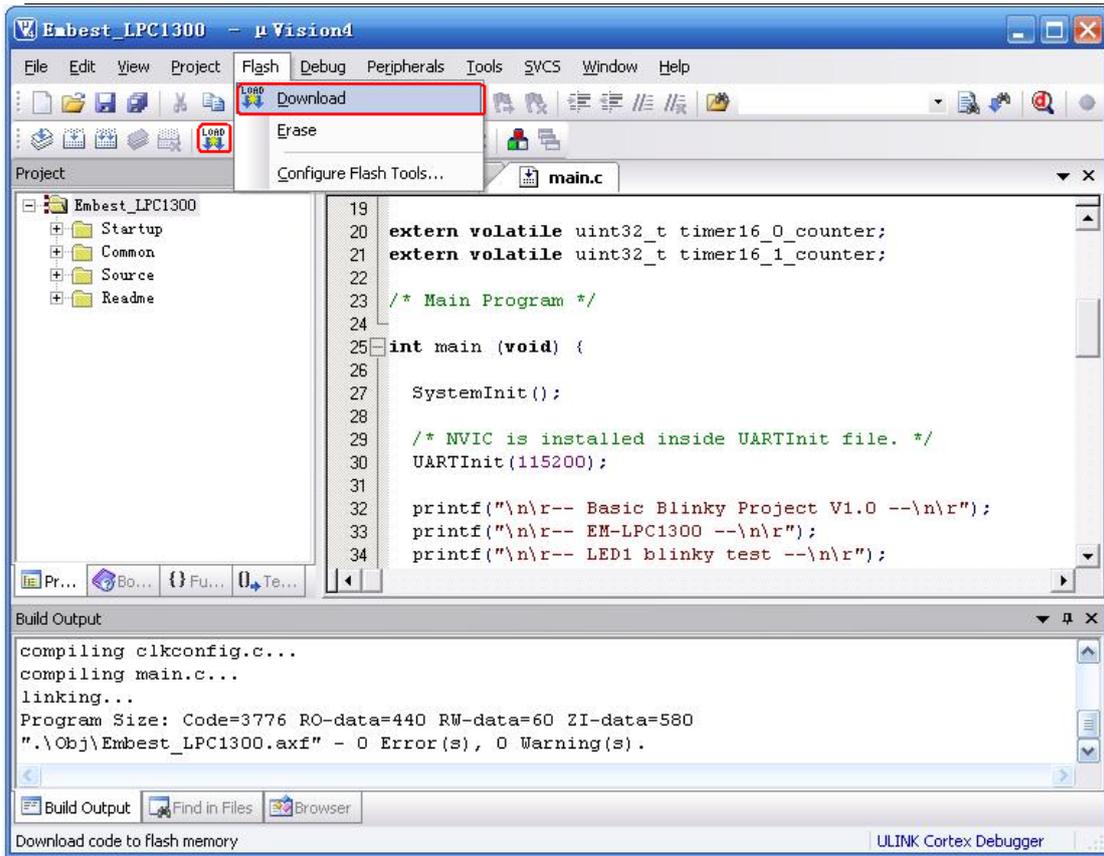
销售邮箱: sales.cn@embedinfo.com

华北办事处: 010-59713204-805 华东办事处: 021-66581106

1) 核对 Flash 编程器设置



2) 点击 Flash->Download 或如下图的快捷按钮开始下载。



附录 A 技术支持与售后服务

深圳英蓓特为您提供售后服务，并有专门的技术支持工程师团队提供电话、邮件、传真等技术支持及咨询：

- 电话：027-8729 0817
- 传真：0755-2561 6057（深圳） 或者 027-8775 0897（武汉）
- 技术支持工程师组专用E-MAIL：support.cn@embedinfo.com
- 嵌入式技术论坛 <http://www.embedinfo.com/bbs>
技术支持团队实时响应为您解答开发板使用中的问题。