

Nu-Link Keil® 调试器驱动 用户手册

本文档中描述的新唐科技股份有限公司专有知识产权信息，
未经由新唐许可不得转载。

新唐提供此文件仅用于NuMicro®微控制器的系统设计参考之用。新唐科技对于其中的错误或遗漏概不
负责。

所有数据和规格如有变更，恕不另行通知。

有关其他信息或问题，请联系：新唐科技股份有限公司。

目录

| | | |
|-------|----------------------------|----|
| 1 | 概观..... | 5 |
| 1.1 | 简介 | 5 |
| 1.2 | 功能 | 5 |
| 1.3 | 支持芯片 | 5 |
| 2 | 安装..... | 6 |
| 2.1 | 系统需求 | 6 |
| 2.2 | 安装 | 6 |
| 3 | Nu-Link Keil® 驱动设置 | 7 |
| 3.1 | 调试页面 | 7 |
| 3.2 | Flash Programming 页面 | 9 |
| 4 | 范例 – 创建专案与除错 | 11 |
| 4.1 | 创建新专案..... | 11 |
| 4.2 | 调试工程 | 16 |
| 4.2.1 | System Viewer | 20 |
| 4.2.2 | 断点..... | 21 |
| 4.2.3 | PinView 插件 | 22 |
| 4.2.4 | 半主机 Semihosting | 22 |
| 4.2.5 | NuConsole 插件 | 24 |
| 4.2.6 | ITM/ETM Trace | 25 |
| 5 | 固件升级 | 29 |
| 6 | 新唐网络公布栏..... | 30 |
| 7 | 故障排除 | 31 |
| 7.1 | ICE在MCU于XOM区域运行时断开..... | 31 |
| 7.2 | XOM区域的断点限制..... | 31 |
| 8 | 修订历史 | 32 |

图表目录

| | |
|--|----|
| 图 1-1 支持芯片文件 | 5 |
| 图 3-1 调试页面 | 7 |
| 图 3-2 Flash programming 页面 | 9 |
| 图 3-3 Config 配置页面 | 10 |
| 图 4-1 选择 NuMicro® Cortex®-M Database | 11 |
| 图 4-2 选择设备在MDK4 | 11 |
| 图 4-3 Pack Installer在MDK5 | 12 |
| 图 4-4 从Software Pack选择设备在MDK5 | 12 |
| 图 4-5 选择System Viewer文件 | 13 |
| 图 4-6 选择 Thumb mode | 13 |
| 图 4-7 选择调试驱动 | 14 |
| 图 4-8 调试设置页面 | 14 |
| 图 4-9 选择Flash刻录驱动 | 15 |
| 图 4-10 Flash刻录设置页面 | 15 |
| 图 4-11 打开工程文件 | 16 |
| 图 4-12 构建工程 | 17 |
| 图 4-13 下载程序 | 18 |
| 图 4-14 调试窗口 | 19 |
| 图 4-15 System Viewer 窗口 | 20 |
| 图 4-16 展开寄存器群组 | 20 |
| 图 4-17 寄存器详细描述 | 21 |
| 图 4-18 NuTool - PinView | 22 |
| 图 4-19 UART 窗口的调试信息 | 23 |
| 图 4-20 NuConsole窗口的调试信息 | 25 |
| 图 4-21 ETM Trace 设置 | 26 |
| 图 4-22 初始化设备Trace引脚 | 26 |
| 图 4-23 跟踪信息对话框 | 27 |
| 图 4-24 ITM Trace 设置 | 27 |
| 图 4-25 ITM数据的调试查看器 | 28 |

图 5-1 固件升级选择对话框 29

图 5-2 升级固件 29

图 5-3 固件升级完成 29

图 6-1 新版本通知对话框 30

1 概观

1.1 简介

Nuvoton为μVision提供Nu-Link调试驱动程序，它主要用来辅助μVision调试Cortex®-M系列芯片。在μVision的工程配置选项里选择了Nu-Link调试驱动程序后，就可以进行程序的调试，比如开始/停止调试会话，设置/清除断点，读写寄存器、内存，单步执行等等。文档描述了怎样安装Nu-Link，以及怎样用Nu-Link配合Keil®的μVision工具进行调试和下载。

1.2 功能

NU-Link的驱动程序可以支持如下功能，有些功能是从μVision触发，这些函数的用法亦可以参考μVision的用户指南。

- 擦除/编程/验证新唐芯片。（通过 Nu-Link 的Keil®驱动的 Flash 算法文件）
- 新唐芯片暂存器的便利访问。（通过 Nu-Link 的Keil®驱动程序的SVD文件）
- 支持硬件/软件/Flash 断点。
- 支持数据断点。
- 支持连接开发板的各种配置。（复位选项，SWD 时脉等）

1.3 支持芯片

请按住键盘（“Ctrl”键）和鼠标左键以开启连结：[支持芯片表格连结](#)

在安装完 Nu-Link driver 时，也可以经由

μVision IDE → “Help” → “Open Books Window” → “Supported devices of Nu-Link” 及 “Supported SVDs of Nuvoton devices” (如下图)查看支持芯片表格。

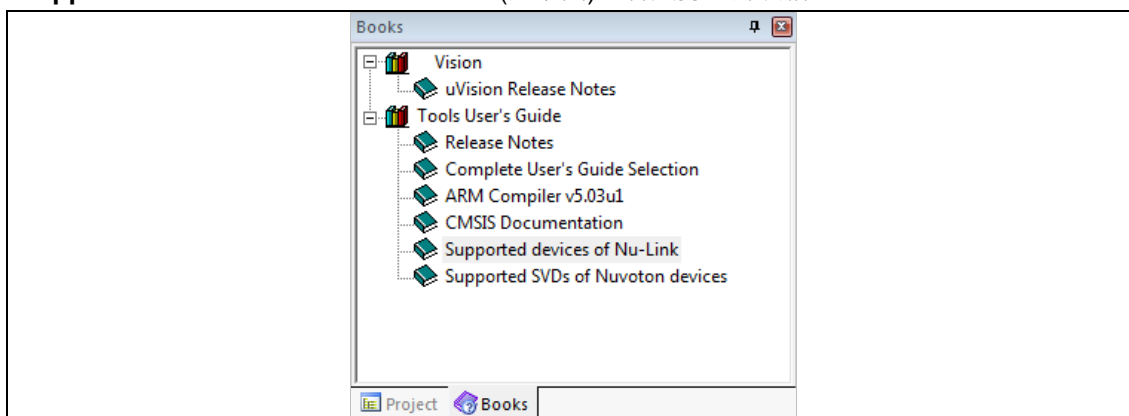


图 1-1 支持芯片文件

请到以下连结获取各芯片相关data sheet.

http://www.nuvoton.com/hq/products/microcontrollers/arm-cortex-m0-mcus/Data-Sheet/?_locale=zh_TW&resourcePage=Y (Cortex®-M0)

http://www.nuvoton.com/hq/products/microcontrollers/arm-cortex-m4-mcus/Data-Sheet/?_locale=zh_TW&resourcePage=Y (Cortex®-M4)

2 安装

2.1 系统需求

软件：MDK-Arm® — V3.04(或者以后版本)

硬件：Nu-Link ICE Bridge (Keil® MDK PC 软件透过 Nu-Link dongle 与目标芯片连接)

2.2 安装

为了使用Nu-Link Keil® 驱动，请遵循以下步骤：

1. 安装MDK-Arm — V3.04(或者以后版本)。
2. 执行 Nu-Link_Keil_Driver.exe 文件进行驱动安装, 然后选择 <Keil®的安装路径>。

成功安装后安装，新安装的文件出现如下：

- <Keil®的安装路径>\Arm\BINWu_Link.dll：Nu-Link Keil® Driver的DLL文件。
- <Keil® 的 安 装 路 径 >\Arm\BINWULinkWu_Link：COPYRIGHT, License, Nu-Link announcement checker等。
- <Keil®的安装路径>\Arm\Flash：Flash编程算法。
- <Keil®的安装路径>\Arm\SFD：System viewer 文件。
- <Keil®的安装路径>\Arm\WULinkNuvoton_NuMicro_CortexM_DataBase.cdb：NuMicro® Cortex® MCU数据库，该文件只适用于MDK低于5.0。
- <Keil®的安装路径>\Arm\HLP：帮助文件。

安装完成后，请务必确认Nu-Link的Keil®驱动程序版本与Nu-Link的固件版本相同。如果版本不同，请完成Nu-Link的固件升级（第5章）。

最新的Nu-Link Keil®驱动程序可在此取得：

http://www.nuvoton.com/hq/support/tool-and-software/software/development-tool/?_locale=en

3 Nu-Link Keil® 驱动设置

选择 “NULink Debugger”，如图 4-7和图 4-9后，您可以配置的Nu-Link驱动程序。本章介绍了 “NULink Debugger” 配置。

3.1 调试页面

执行μVision, 选择 “Options for Target – Debug”，再点击 “Settings” 按钮，debug 页面就会显示如下：

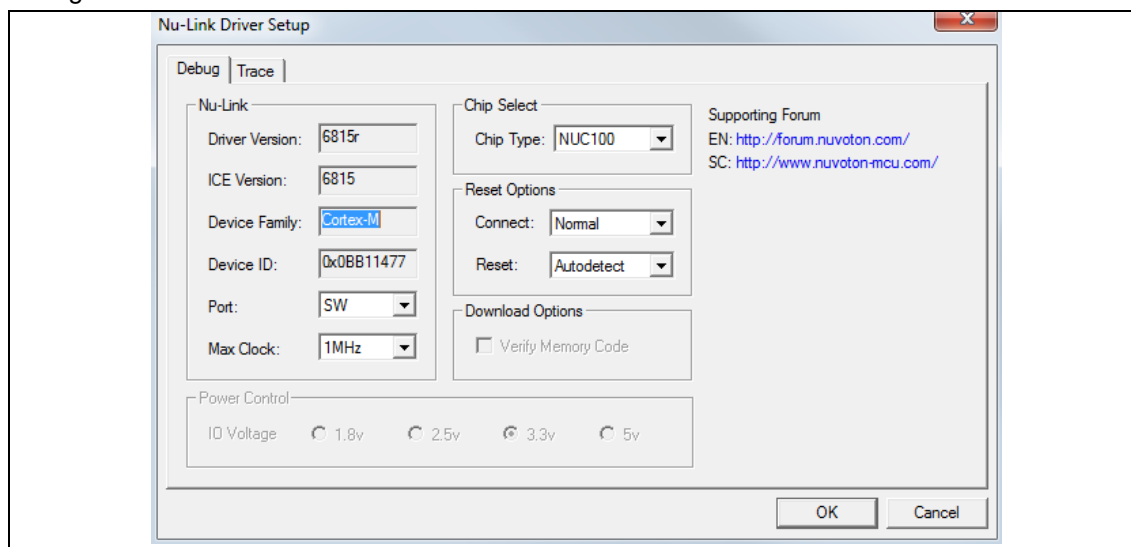


图 3-1 调试页面

- **Driver Version**
显示最新安装 Nu-Link driver version。
- **ICE Version**
显示已连接 Nu-Link ICE firmware version。
- **Device Family**
显示驱动所支持device family。
- **Device ID**
显示目标芯片 ID CODE of SWD。
- **Port**
Nu-Link driver 只支持 “SW” Port。
- **Max Clock**
选择 Max SWD clock rate。
- **Chip Type**
选择target chip type. 若使用者没有选择正确型号，下载和调试会失败。

- **Connect Options**

控制调试器连接目标装置时执行的动作。

- **Normal** : 连接上目标装置后，即停在所在位址。
- **under Reset** : 按住reset (HW RESET)讯号进行连接。

- **Reset Options**

进入debug mode前IDE会对目标芯片发出复位信息，共有以下五种复位信息选项：

- **Auto detect** : 先使用system reset目标芯片，若无法成功再使用硬件方式复位。
- **HW RESET** : 使用 serial wire reset pin 硬件方式复位目标芯片。
- **SYSRESETREQ** : 设置 system reset register 以复位目标芯片。
- **VECTRESET** : 设置vector reset register 复位目标芯片。(注意 Cortex®-M0 不支持 VECTRESET)
- **Not Reset** : 进入 Debug mode前不复位目标芯片保留上一次离开调试模式的暂存器设定。

- **Verify Memory Code**

比较目标芯片记忆体资料与调试器所载入应用程式是否一致。

3.2 Flash Programming 页面

执行Keil® µVision IDE, 选择 “Options for Target –Utilities” , 再点击 “Settings” 按钮, Flash programming 页面就会显示如下：

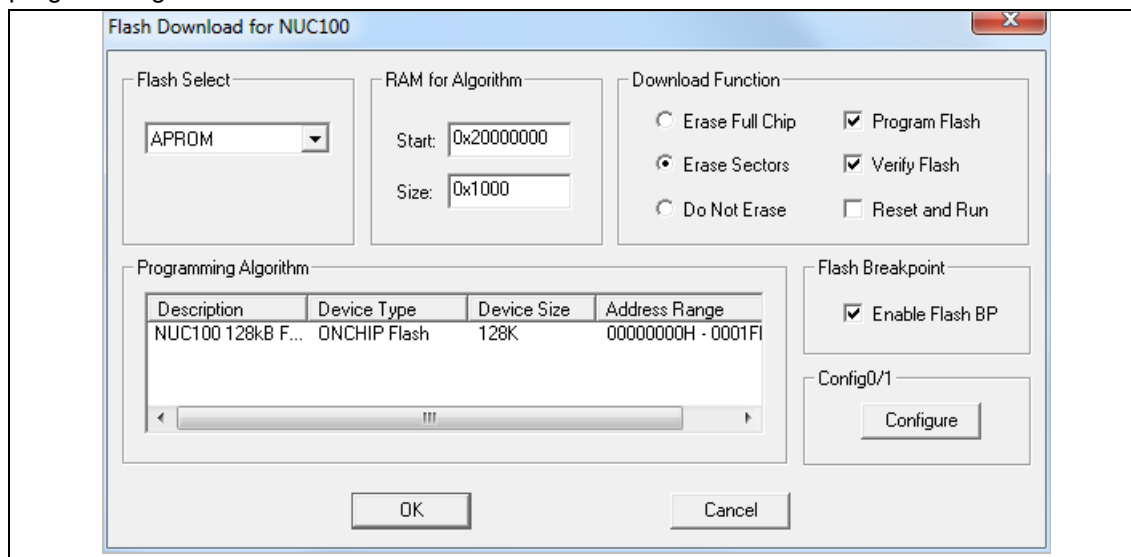


图 3-2 Flash programming 页面

- **Flash Select**

选择要烧录的 target ROM, e.g. APROM or LDROM.

- **RAM for Algorithm**

选择 Flash algorithm 要被复制到的目标地址和大小. 在烧录前Flash algorithm 会被复制到这个地址。

- **Download Function**

选择 “下载” 按钮按下时要执行的功能，所有功能条列如下：

- **Erase Full Chip**：编程之前，擦除闪存所有的数据。
- **Erase Sectors**：只擦除将要进行编程的闪存页。
- **Do Not Erase**：进行编程前不要擦除闪存。（不建议）
- **Program Flash**：是否编程闪存。
- **Verify Flash**：是否验证下载的数据。
- **Reset and Run**：当下载程序完成后，将复位目标芯片，然后目标芯片将开始运行。

- **Programming Algorithm**

显示的Flash algorithm将在“下载”程序被使用。如果用户于调试页面设置正确的芯片类型，正确的Flash algorithm将被自动检测到。

- **Flash Breakpoint**

“Enable Flash BP”将使Nu-Link driver使用Flash breakpoints。否则，它将使用 hardware breakpoints或software breakpoints（当CPU运行在SRAM）。Flash breakpoints和software

breakpoints 是无限的，hardware breakpoint 数目请参考 Arm 的手册（Cortex®-M0 有 4 个，Cortex®-M4 有 6 个）

- 更新 Config0/1

点击“**Configure**”按钮，将弹出“**Chip Options**”页面。你可以选择域值然后点击“**OK**”按钮来更改 Config 的值，也可以点击“**Cancel**”按钮退出 Config 值的更改。

注意：在大多数 NuMicro® 片中，会在更新 config0 / 1 之前执行 chip_erase()，但是在 M2351 中，只有“NS address boundary modify”或“Flash unlock”会执行 chip_erase()，因此，用户可以先 download image，然后设置 M2351 config0/1。

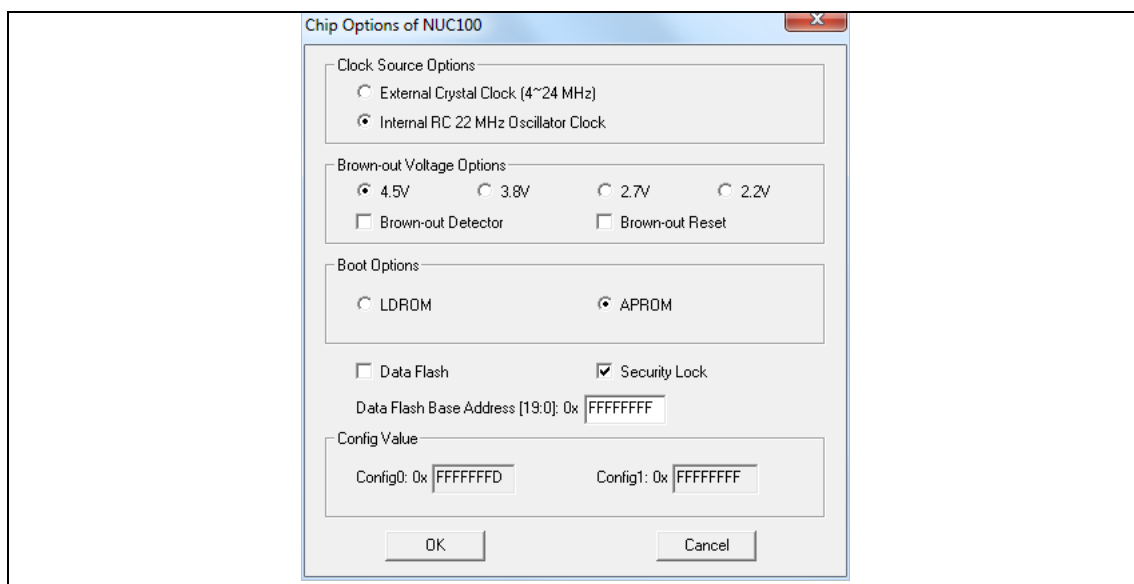


图 3-3 Config 配置页面

4 范例 – 创建专案与除错

一般来说, 使用者可以直接打开 Nuvoton BSP 里的 KEIL 示例专案, 有二种格式, .uvproj 是适用于 MDK4, .uvprojx 适用 MDK5。

若要创建新专案以及用Nu-Link调试程序之前需要执行如下步骤 (以NUC140系列为例)。

4.1 创建新专案

1. 运行Keil® µVision4 IDE。选择 **“Project – New Project...”**，弹出创建新工程的页面。输入新的工程名，然后点击 **“OK”** 按钮。然后弹出选择CPU数据库文件的页面，如下：

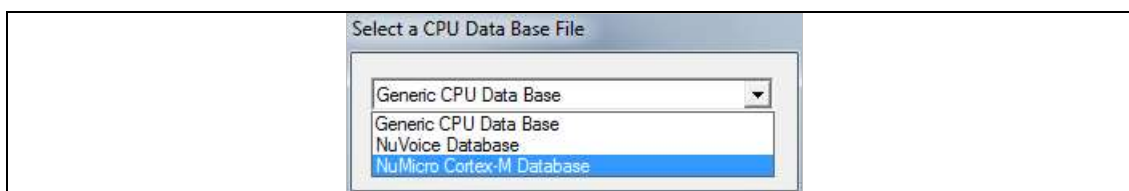


图 4-1 选择 NuMicro® Cortex®-M Database

2. 选择 **“Options for Target – Devices”**。从 **“Database”** 的下拉列表中选择设备数据库 **“NuMicro Cortex-M Database”**，然后选择微控制器的型号，页面将显示如下：

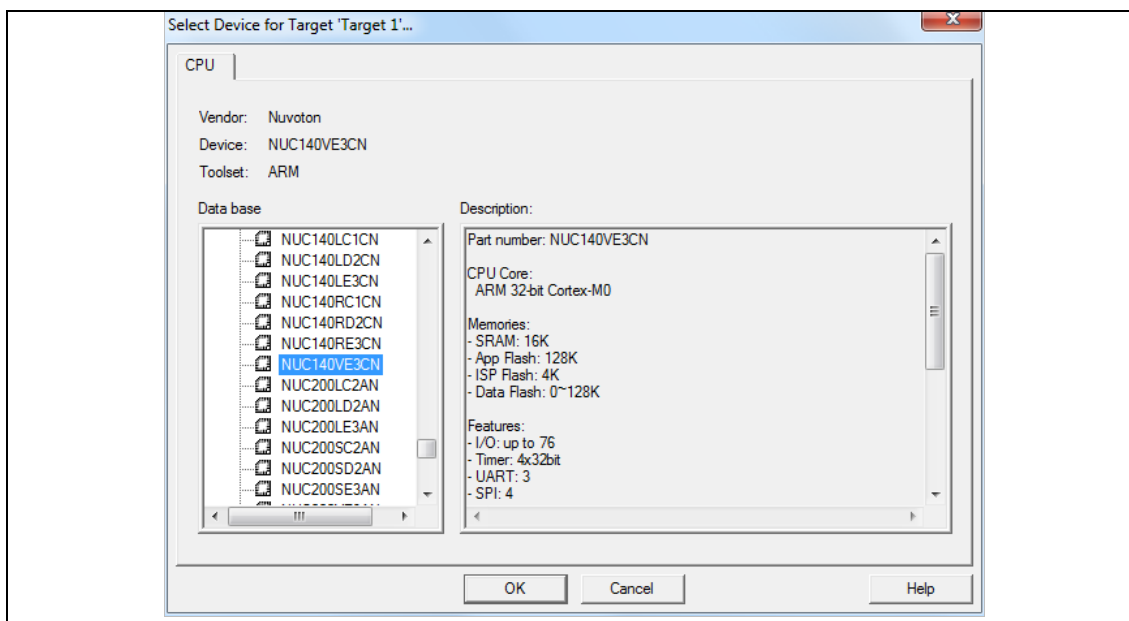


图 4-2 选择设备在MDK4

在 MDK5 创建.uvprojx 格式的项目之前，用户需要安装 **“Nuvoton.NuMicro_DFP.pack”**。打开<Keil®安装路径>\UV4\PackInstaller.exe，如图 4-3 所示，找到

“Nuvoton.NuMicro_DFP.pack”进行安装。安装后，微控制器的型号页面如图 4-4 所示。

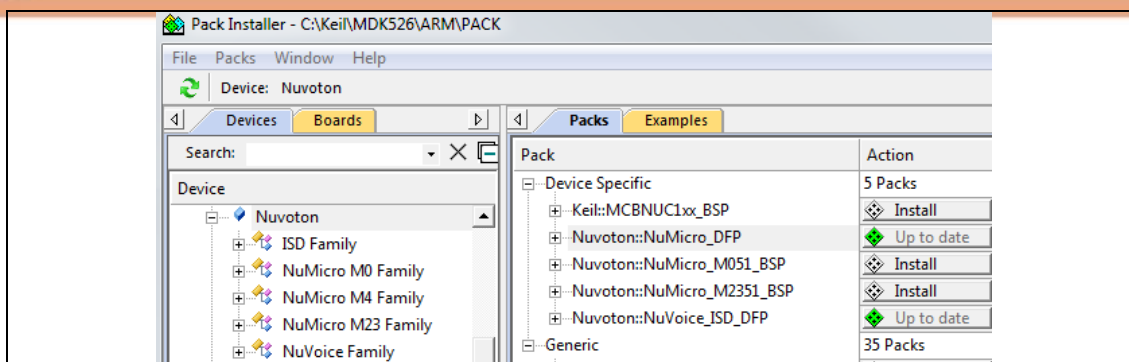


图 4-3 Pack Installer在MDK5

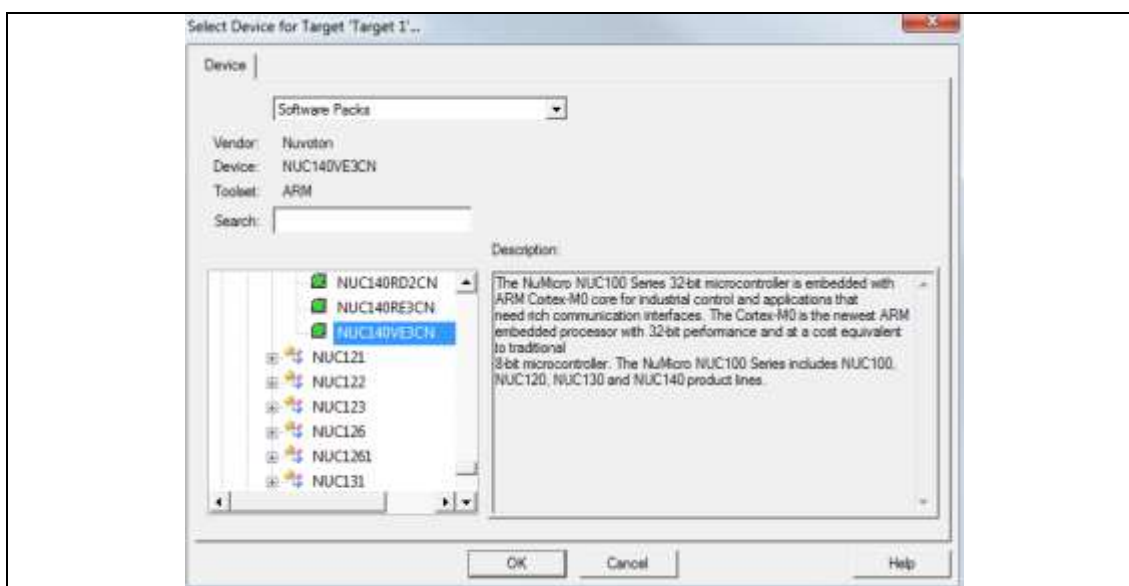


图 4-4 从Software Pack选择设备在MDK5

3. 如果用户选择正确的设备，.SFR 文件将被自动设置。否则用户必须自己从 "<Keil® 安装路径>\Arm\SFD" 选择正确的 .SFR 文件，并检查RAM和ROM的大小。

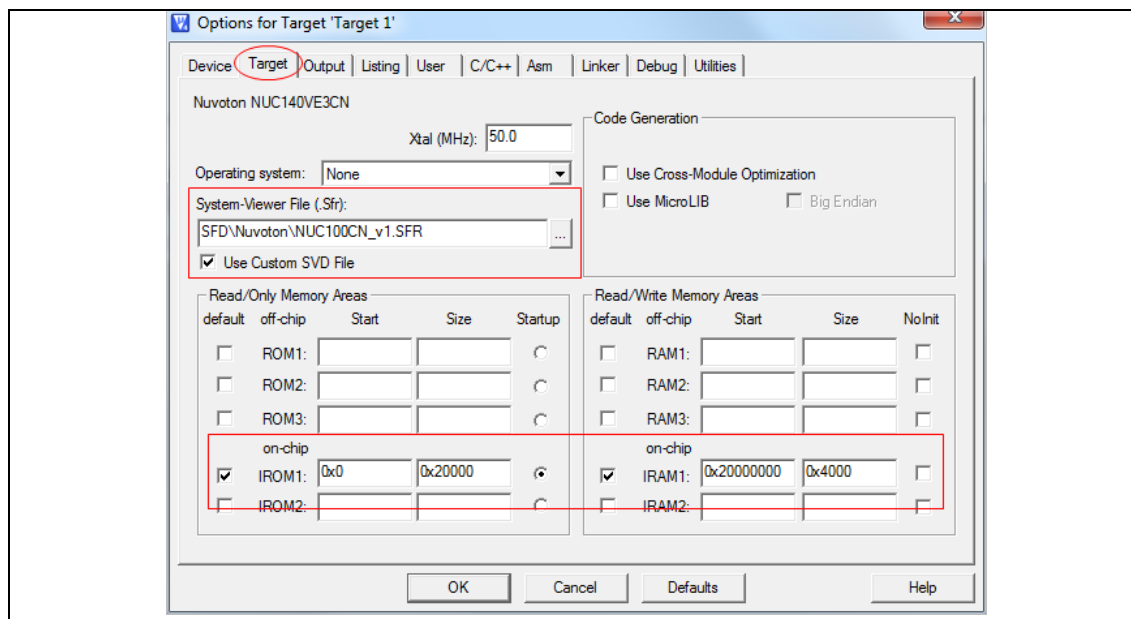


图 4-5 选择System Viewer文件

4. 打开“Thumb Mode”选项。

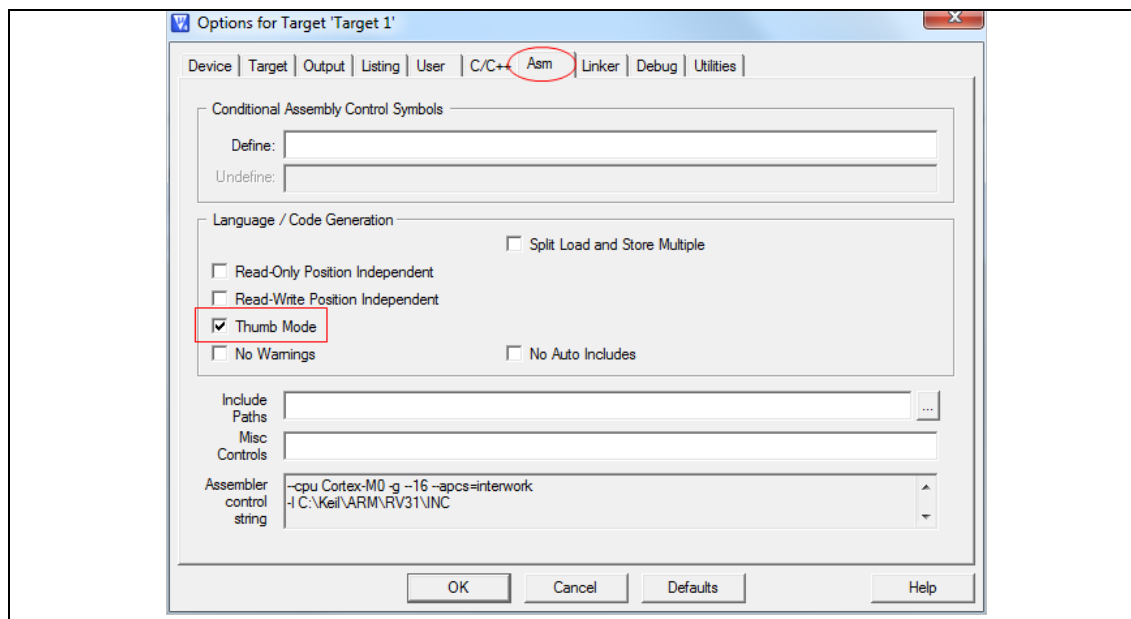


图 4-6 选择 Thumb mode

5. 选择“Rebuild all target files”构建工程。

6. 选择 “Options for Target – Debug” ，从组合框的下拉列表中选择我们的驱动程序NULink Debugger · 确保 “Use :” 单选按钮选中。如果都设置正确的话，页面将如下所示：

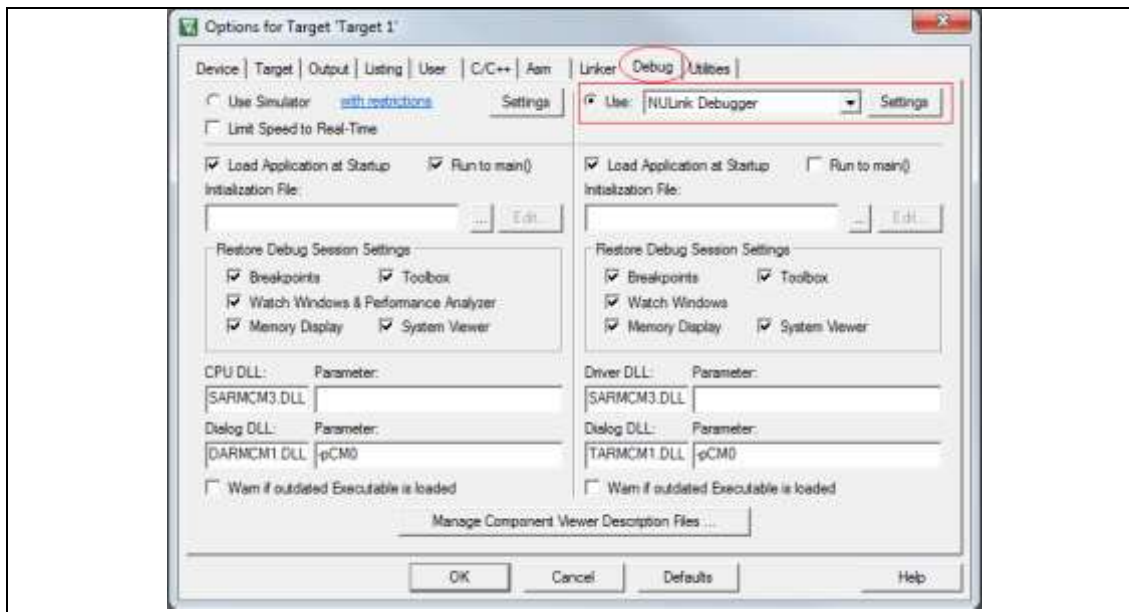


图 4-7 选择调试驱动

7. 单击 “Settings” 按钮，弹出调试设置页面，选择Chip Type为 “NUC100”。

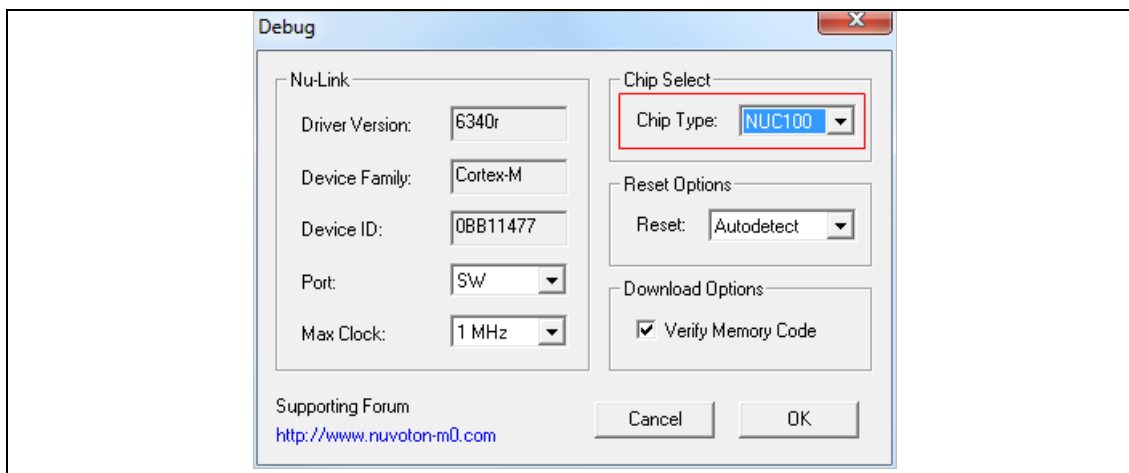


图 4-8 调试设置页面

- 选择“**Options for Target – Utilities**”。从组合框的下拉列表中选择我们的驱动程序Nuvoton Nu-Link Debugger。确保“**Use Target Driver for Flash Programming:**”单选按钮选中。页面将如下所示：

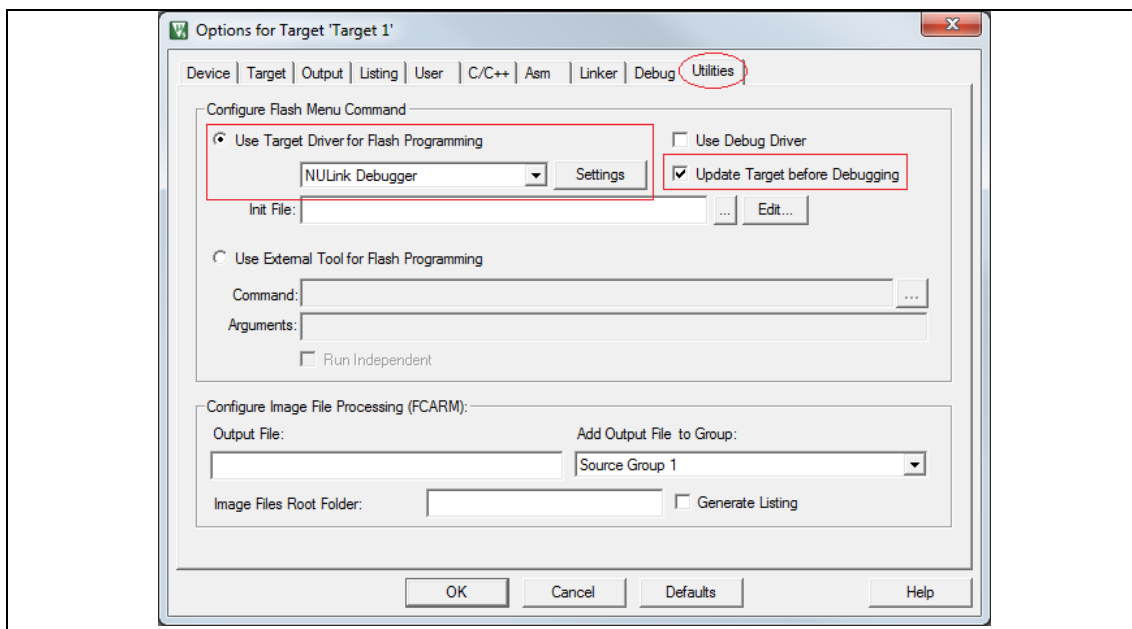


图 4-9 选择Flash刻录驱动

- 单击“**Settings**”，弹出Flash download 页面，如下所示：

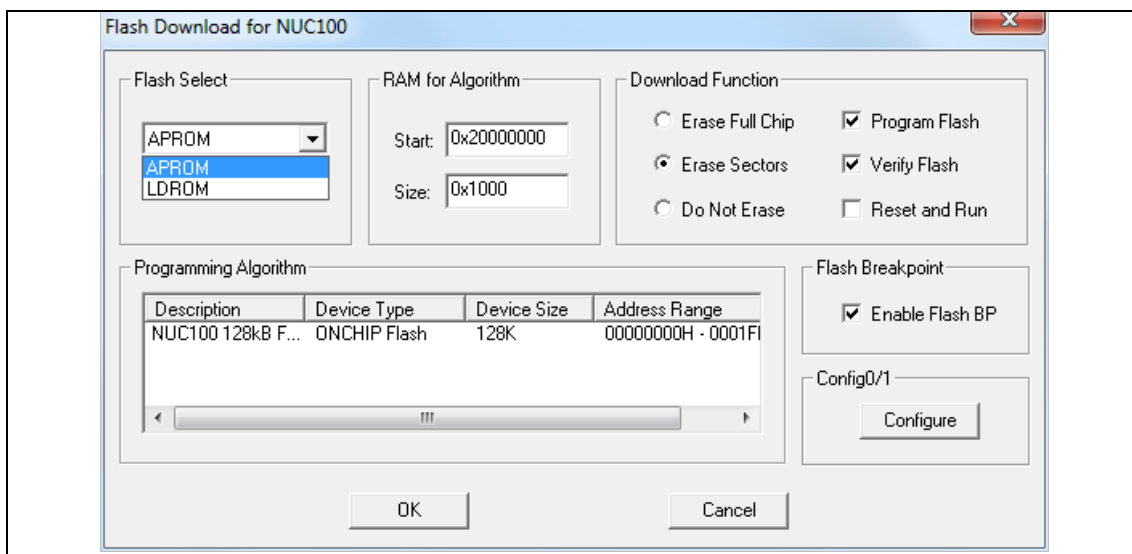


图 4-10 Flash刻录设置页面

注意：“**Flash Select**”可以让工程代码下载到APROM或LDROM中

4.2 调试工程

本章描述怎样使用Nu-Link来调试例子工程，假如安装和配置都执行完成，请执行如下步骤：

- 运行Keil® μVision4 IDE。选择“**Project – Open Project....**”，将弹出选择工程文件的页面，这里选择特定工程，如下图所示：

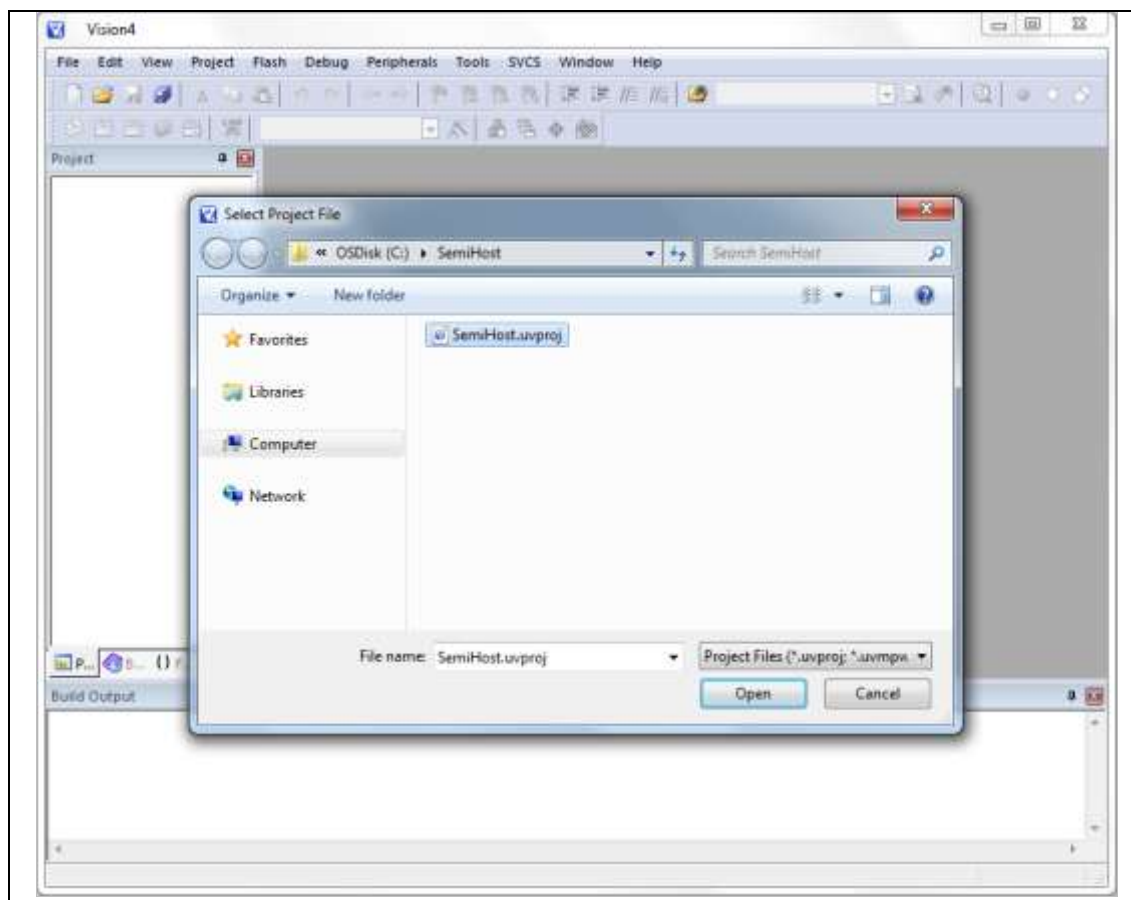


图 4-11 打开工程文件

- 选择“Project - Build target”构建工程。如下是构建窗口。

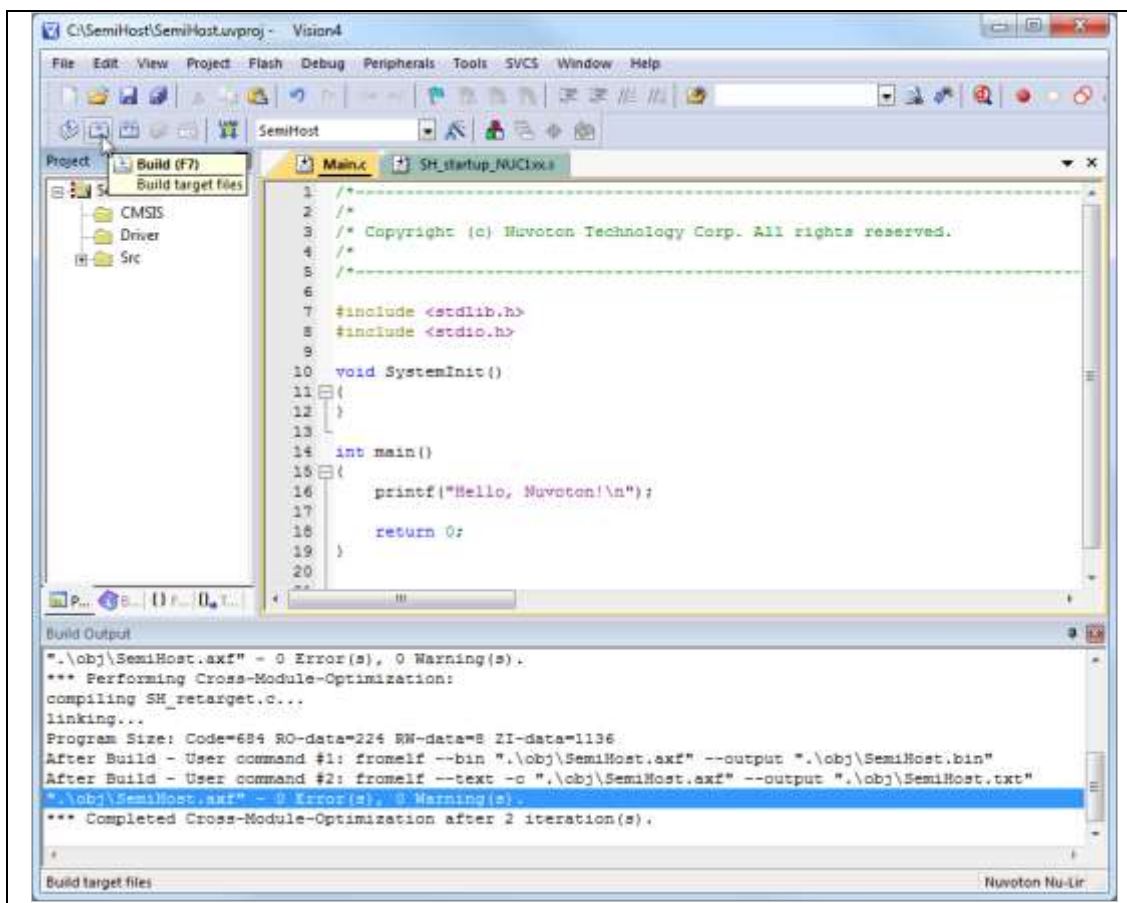


图 4-12 构建工程

- 选择“Flash - Download”下载程序到Flash中

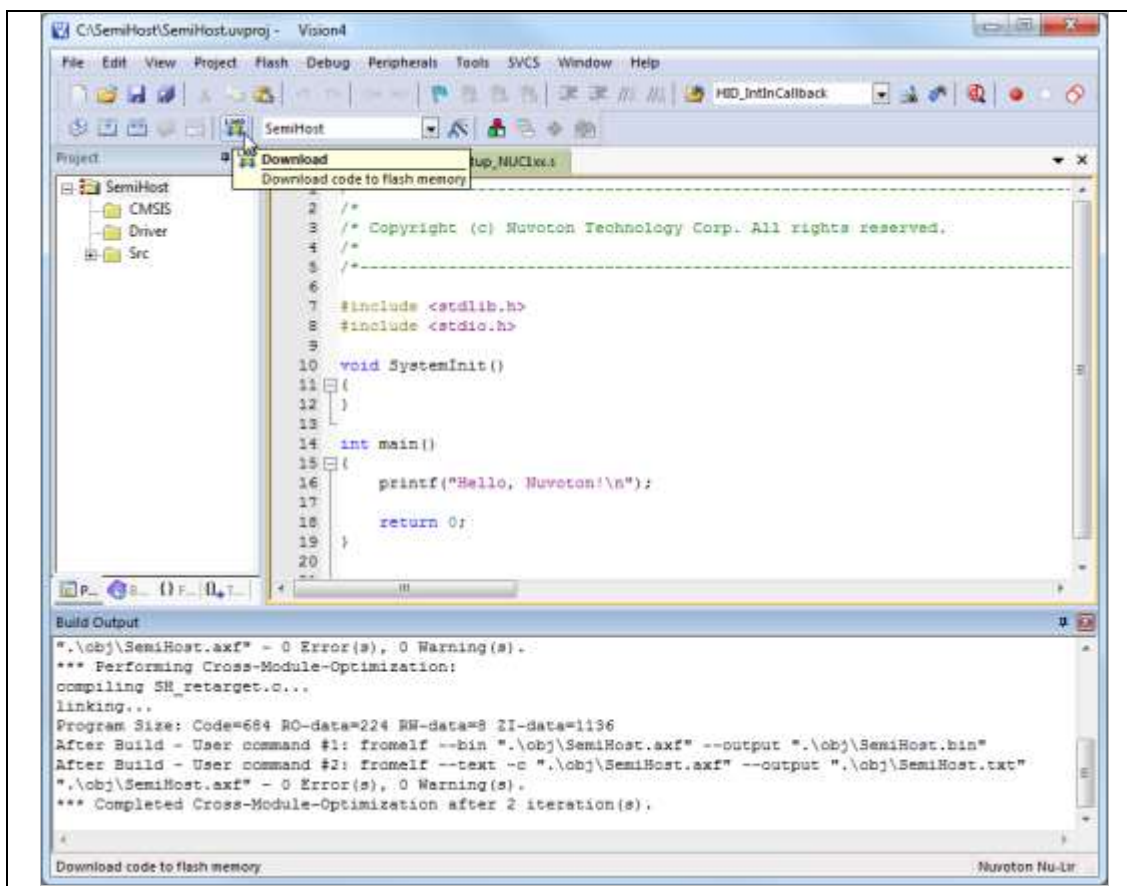


图 4-13 下载程序

- 选择“**Start/Stop Debug session**”进行调试。当硬件正确配置，程序将成功下载到Flash中，然后调试窗口将如下图所示：

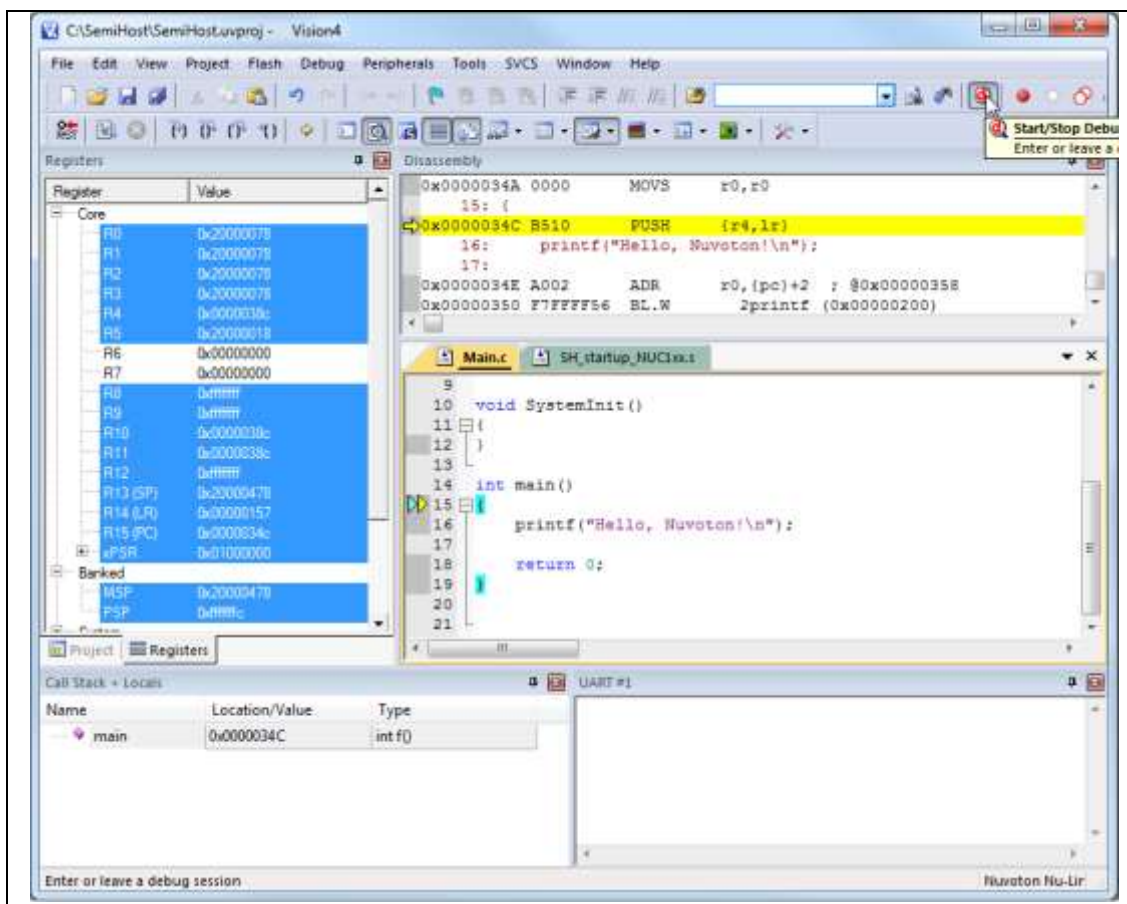


图 4-14 调试窗口

- 在这点上，调试进程和μVision4的模拟器有点相似。程序可以运行，挂起，单步，断点可以设置、清除，变量可以监测，内存区域可以读出/写入/更改等等。

4.2.1 System Viewer

在调试模式下，在菜单栏选择 “Peripheral” → “System viewer”，将显示寄存器组。它可以帮助开发人员配置寄存器。“System viewer” 简要描述如下

- 选择一个寄存器组，比如 'GCR'，显示寄存器组于IDE的右侧面板，如下：

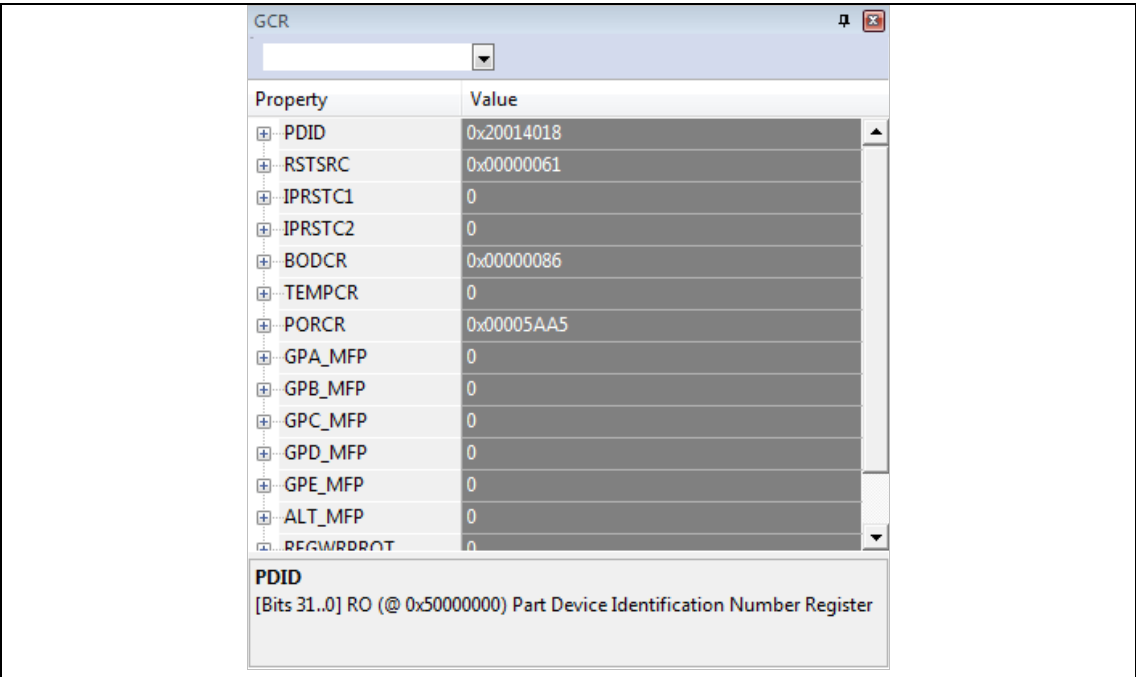


图 4-15 System Viewer 窗口

- 如果想知道寄存器的详细信息，可以点击 “+” 按钮展开它。

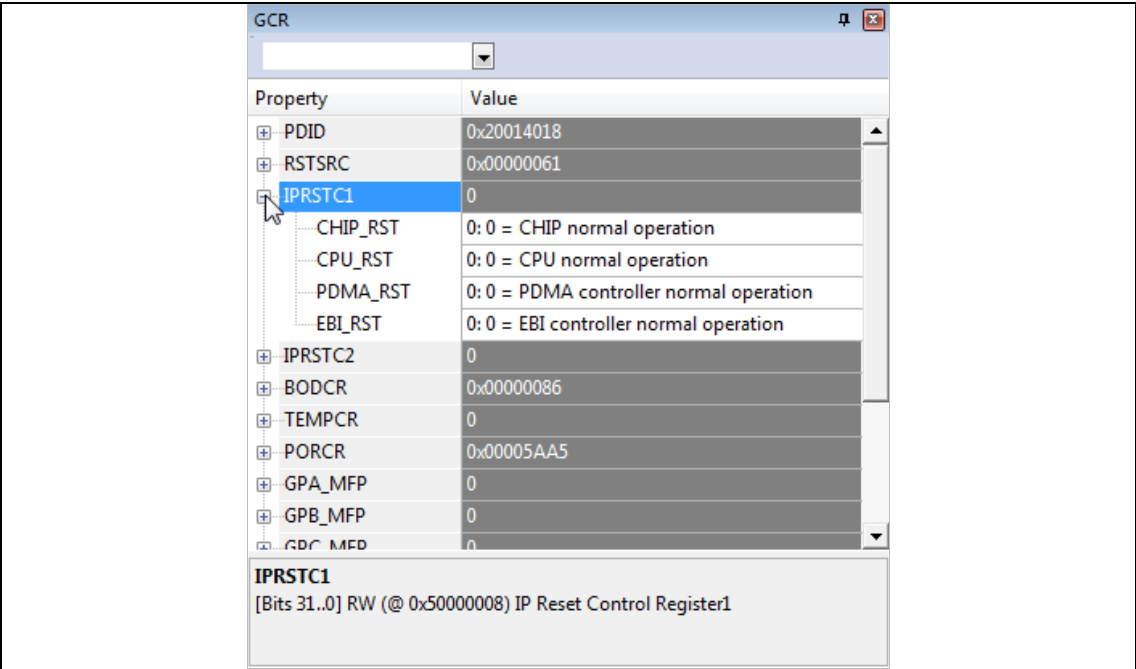


图 4-16 展开寄存器群组

- 想修改寄存器的值，用户可以编辑“value”，寄存器详细描述将在底部显示。

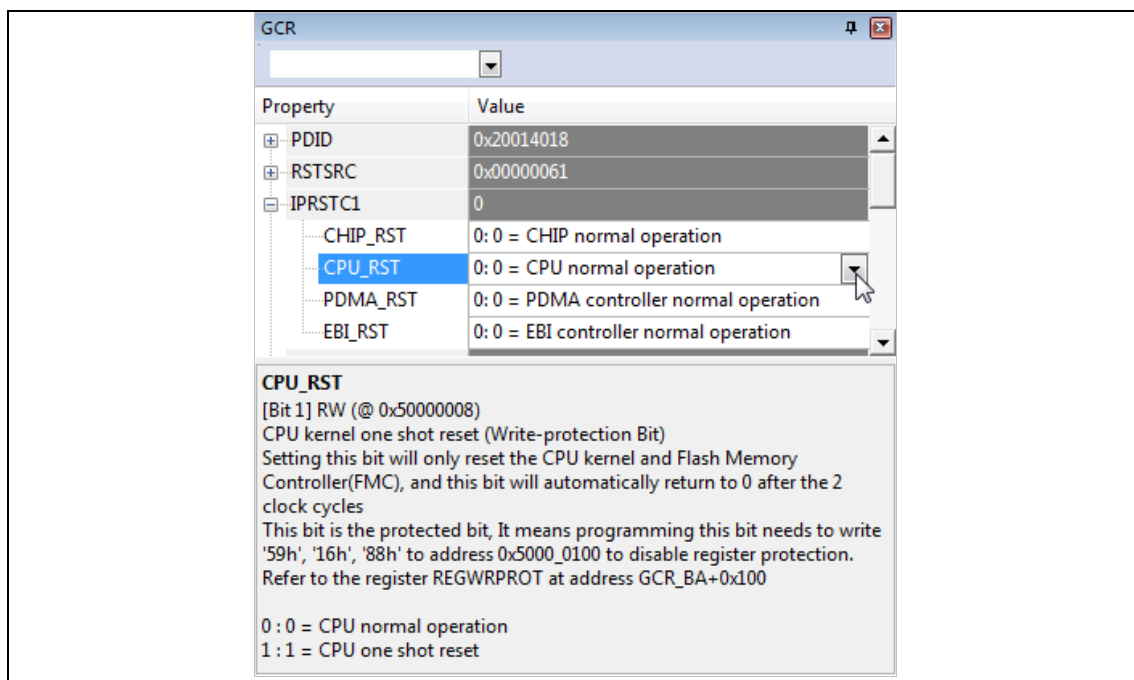


图 4-17 寄存器详细描述

4.2.2 断点

Nu-Link 驱动支援 μ Vision IDE 中的 “Execution Break” 及 “Access Break”。

(详细部份可以查 μ Vision 用户指南： **μ Vision User Guide** → **Debugging** → **Debug Windows** 和 **Dialogs** → **Breakpoints Window**)。需要注意的是目前 Nu-Link 不支持 “Conditional Break” 和断点窗口中的 “Count” 选项

“Execution Break” 可分为三种断点：software/hardware/Flash, 我们描述如下：

- **Software Breakpoints**

如果目标应用程序在目标的SRAM运行，Nu-Link 的驱动程序将使用软件断点，断点的数量是无限的。

- **Hardware Breakpoints**

如果目标应用程序在FLASH上运行，Nu-Link 的驱动程序将使用硬件断点，Arm Cortex®-M 内核提供这些硬件断点，数量为有限。(Cortex®-M0 有 4个, Cortex®-M4 有 6个)

- **Flash Breakpoints**

如果目标应用程序在FLASH运行，硬件断点已全都被使用，Nu-Link的驱动程序将使用 Flash断点。(注意图 3-2的 “Enable Flash BP” 必须启用)

Flash断点是无限的，但使用Flash断点程序执行会慢得多。

“Access Break” 也被称为数据断点

● Data Breakpoints

无论目标应用程序运行在SRAM或Flash，用户可以设置数据断点。数据断点由Arm Cortex®-M的核心提供，数量也有限。(Cortex®-M0 有 2个, Cortex®-M4 有 4个)

4.2.3 PinView 插件

在调试模式下，用户可以选择“NuTool – PinView” from “Debug” → “NuTool – PinView”，能通过图形用户界面检查引脚分配的正确性

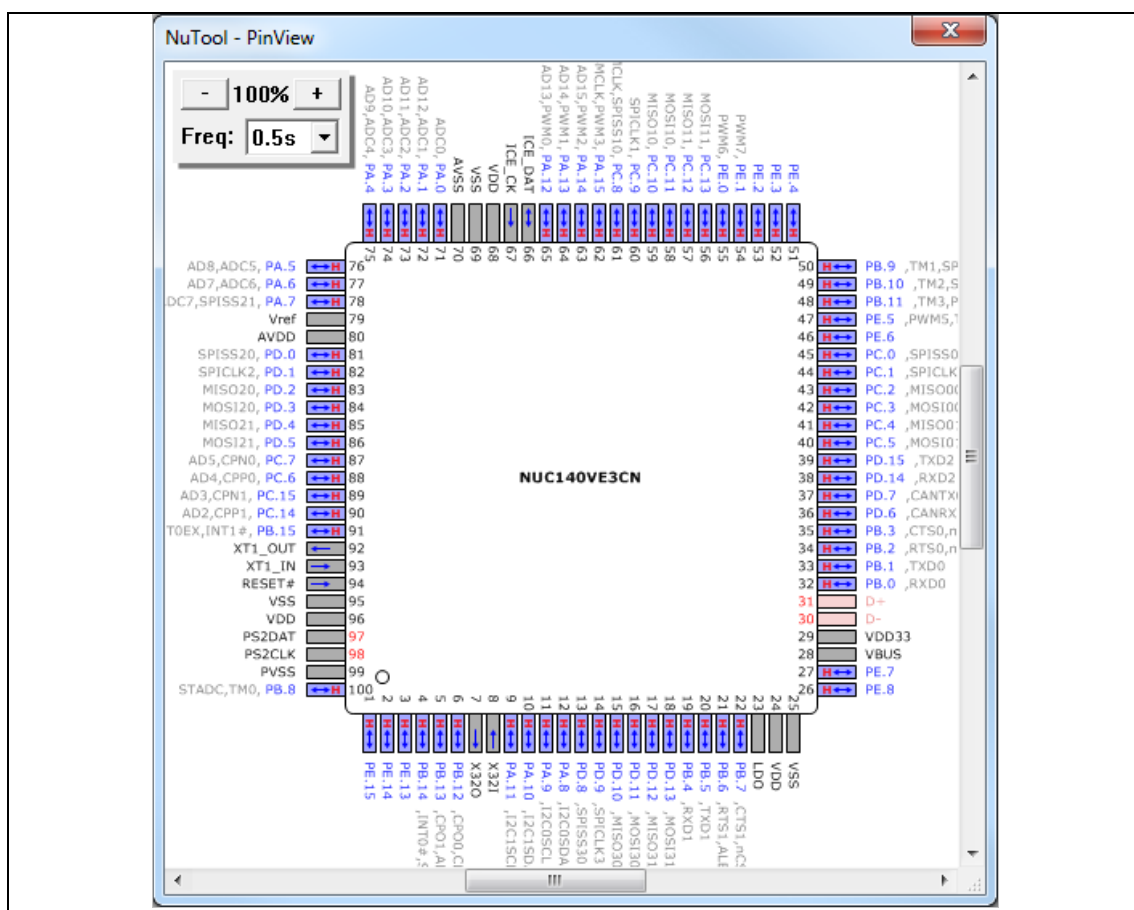


图 4-18 NuTool - PinView

4.2.4 半主机 Semihosting

Nu-Link支持一些semihosting函数。用户使用这些函数，可以很方便的在µVision中输入和输出调试信息。如要是使用semihosting功能，请按照如下的步骤进行：

1. 打开目录“C:\Keil\Arm\BIN\Nu_Link\SemiHost\Src”，您将在这个目录下看到有两个文件，
将这两个文件复制到您的项目里：
 - SH_retargret.c

- *SH_startup_NUC1xx.s*
2. 然后打开您的项目，并且
 - 将 *retarget.c* 替换为 *SH_retarget.c*
 - 将 *startup_NUC1xx.s* 替换为 *SH_startup_NUC1xx.s*
 3. 在工程文件中需要调试的地方加printf或getchar等输入输出函数。
 为了减少代码大小，您可以修改*SH_retarget.c*的如下两个宏定义，可用来设定是否要支持UART或semihosting的UART1。
 - #define DEBUG_ENABLE_UART
 - #define DEBUG_ENABLE_SEMIHOST
 4. 重新编译并运行。
 5. 在调试模式下打开“**View → Serial Windows → UART #1**”窗口。semihosting的输入输出将使用这个窗口。
 6. 执行程序并运行到printf(“%s”, string)时就可以看到调试信息打印到UART #1窗口了，如下图：

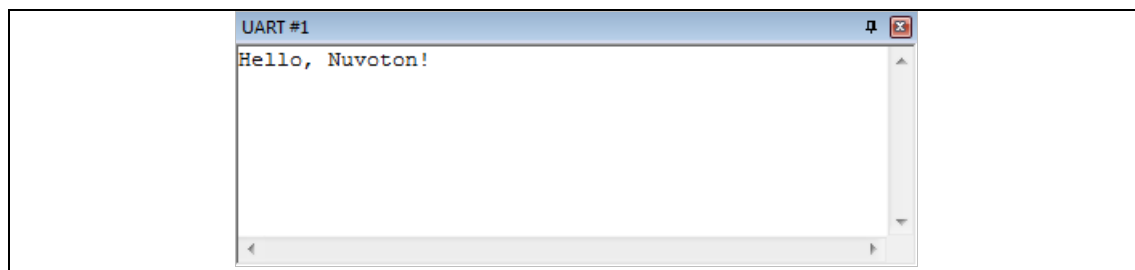


图 4-19 UART 窗口的调试信息

4.2.5 NuConsole 插件

除了semihosting，Nu-Link提供另一种不中断目标行为运作的I/O信息传送机制。透過SWD接口，不须额外硬件，唯一需求為目标装置上应用程式需要定义一个SRAM缓冲区(以下称为**InfoBlock**)，保存控制设定与I/O资料交换使用。如要是使用NuConsole功能，请按照如下的步骤进行：

1. 打开目录“C:\Keil\Arm\NULink\NuConsole_Sample”，您将在这个目录下看到有四个文件，将这些个文件复制到您的项目里：
 - *NuConsole.h/.c*
 - *NuConsole_Config.h*
 - *NuConsole_Retarget.c*
2. 然后打开您的专案，并且
 - 将 *retarget.c* 替换为 *NuConsole_Retarget.c*
 - 将 *NuConsole.c* 加入到专案，并在相关档案 #include “NuConsole.h”
3. 配置InfoBlock
 - 在 *NuConsole_Config.h*，根据应用需求与硬件限制，调整合适 TX/RX 缓冲区大小。另外，TX 缓冲区可配置为 blocking 或 non-blocking。(optional)
 - 在执行 I/O 操作前(例如 printf())，先呼叫 **NuConsole_Init()**函数对 InfoBlock 区块进行初始化。
4. 重新编译
 - 编译
 - 在目录“*project_path\lst*”下，开启 linker map 档案“*project_name.map*”，搜寻宣告在*NuConsole.c*符号变量**NuConsole_InfoBlock**，来得知InfoBlock起始位置。(KEIL driver will do this step, optional)
5. 烧录并运行
6. 在调试模式下打开“**Debug → NuConsole**”窗口。设置InfoBlock记忆体起始位置(KEIL driver will do the setting, optional)，并按下start按钮开始处理I/O信息资料。
7. 执行程序并运行到printf(“%s”, string)时就可以看到调试信息打印到NuConsole窗口，如下图：

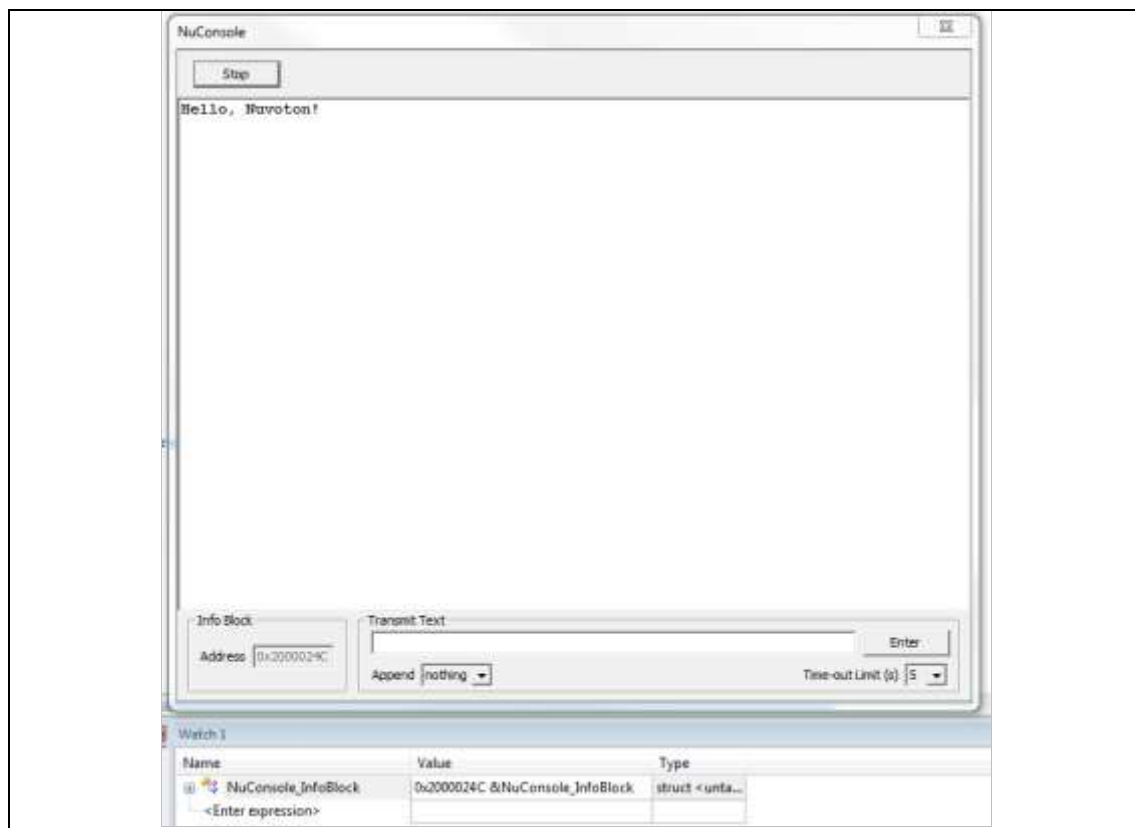


图 4-20 NuConsole窗口的调试信息

4.2.6 ITM/ETM Trace

要在Nuvoton Cortex®-M4/M23设备上启动嵌入式Trace宏单元（ETM）跟踪，请使用带有20针连接器的Nu-Link2连接到该设备，并按照以下步骤操作：

1. 配置NuTrace

- 在调试设置对话框中，选择 **“Trace”** tab。
- 在 **“Trace Port”** 中，选择 **4 位数据同步 Trace 端口**。可以使用其他位大小，但最好使用最大位来增加带宽。
- 在 **“Capture Mode”** 中，指定获取数据模式
 - **Trace After:** 从触发点开始获取数据直到缓冲区满。
 - **Trace Before:** 获取 CPU 停止的前最新数据。
- 选择 **Trace Enable** 和 **ETM Trace Enable**。
- 单击 **“确定 OK”** 保存更改。

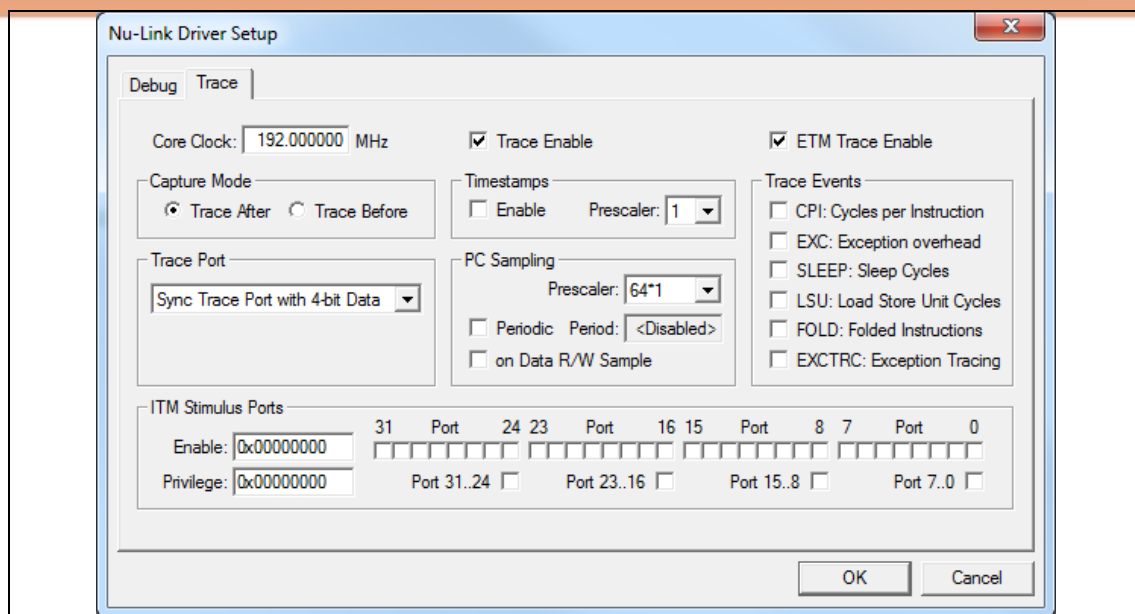


图 4-21 ETM Trace 设置

2. 在初始化文件中，请插入脚本文件以初始化设备，當启动调试器时Trace引脚。 以下是示例脚本文件。

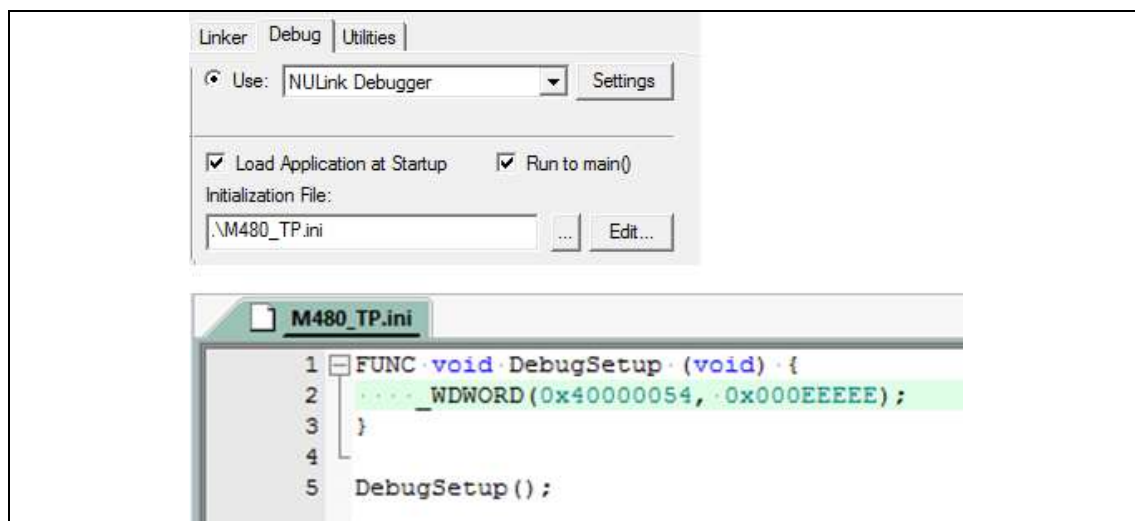


图 4-22 初始化设备Trace引脚

附注: Nu-Link驱动程序版本v2.07或更高版本當启动调试器时会自动初始化Trace引脚。使用者不需要做额外上述的設定。

3. 完成上述设置后，用户必须启动调试器。在调试模式下，
请选择“Debug”→“NuTrace”来调用跟踪信息对话框，它将显示当前应用程序中每条执行的指令，如下所示。

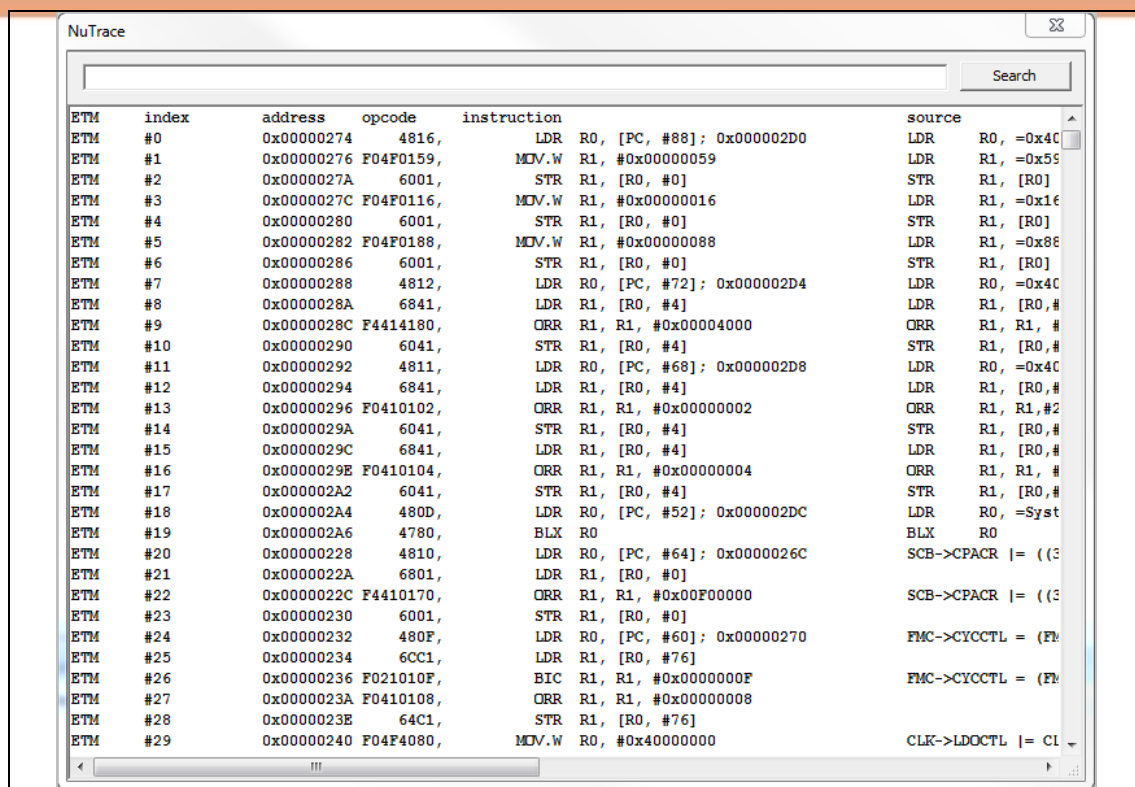


图 4-23 跟踪信息对话框

同样，用户也可以按照以下步骤启用指令跟踪宏单元（ITM）：

1. 在跟踪设置对话框中选择**ITM Stimulus Port 0**并保存变化。

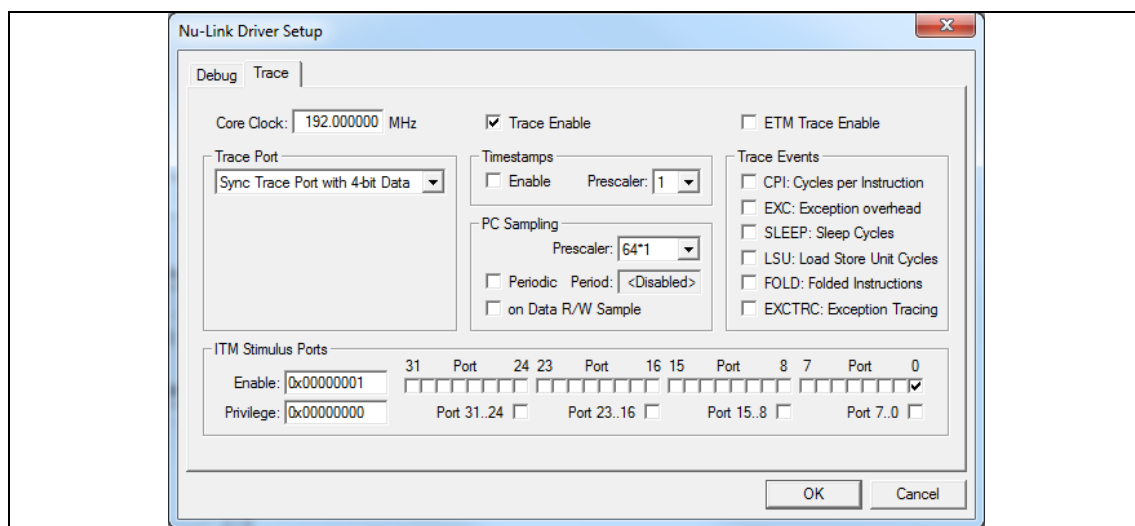


图 4-24 ITM Trace 设置

2. 在开发应用程序中，用户需要调用CMSIS头文件中定义的“ITM_SendChar”函数来触发ITM事件。

在写入ITM端口0之后，例如，“ITM_SendChar ('A') ”，调试器将数据从处理器中取出并显示在Debug (printf) Viewer窗口中，如下所示。

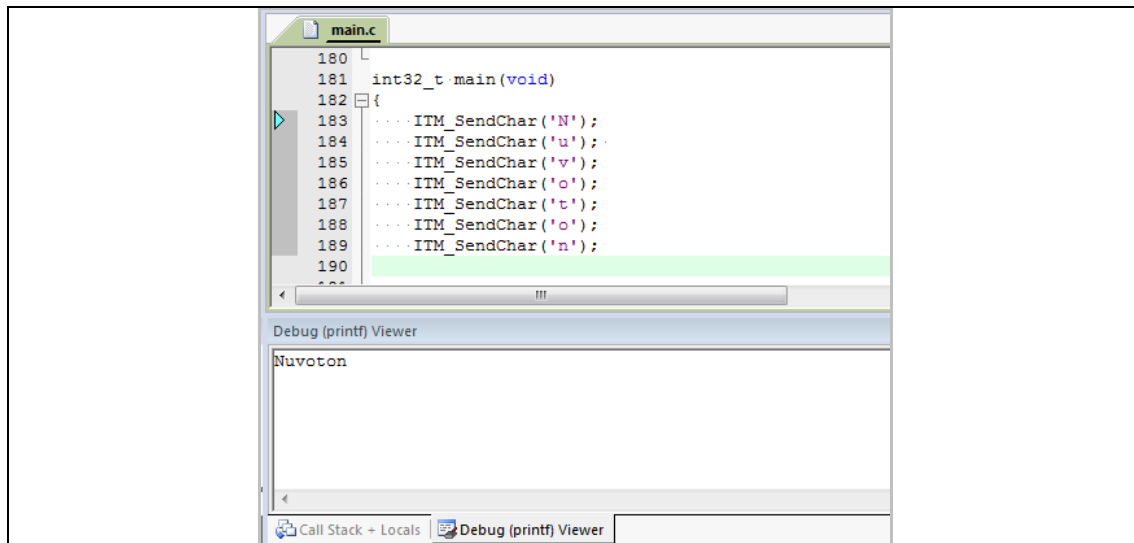


图 4-25 ITM数据的调试查看器

5 固件升级

Nu-Link固件升级描述如下：

1. 运行Keil® µVision4 IDE。选择“Options for Target – Debug”单击“Settings”按钮或是选择“Options for Target – Utilities”单击“Settings”按钮，如果固件版本跟Nu-Link Keil® Driver版本不符，就会弹出固件升级对话框，如下所示：

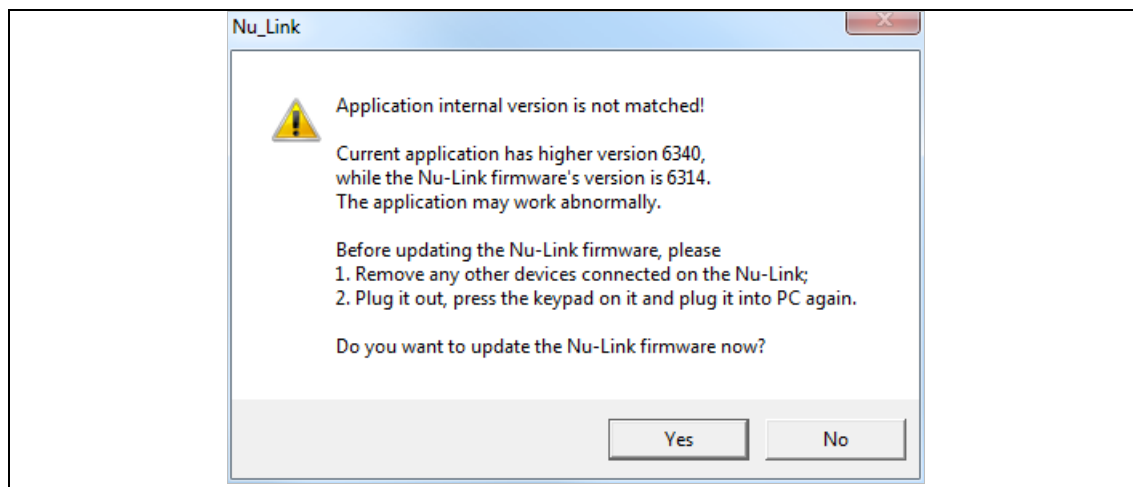


图 5-1 固件升级选择对话框

2. 单击对话框“**Yes**”升级固件或“**NO**”取消升级，如下所示：

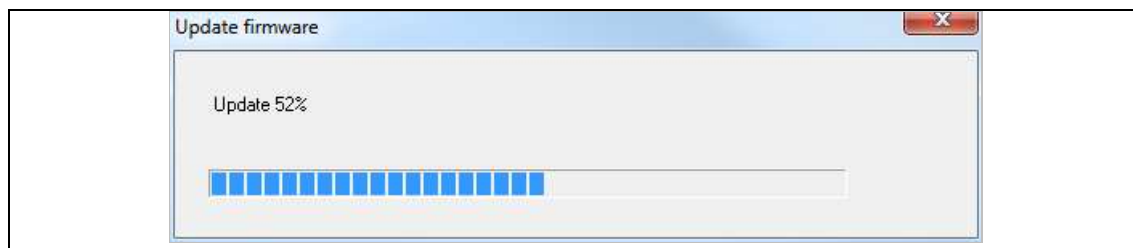


图 5-2 升级固件

3. 更新完成，会提示 user 需要重插拔 Nu-Link，之后就会看到更新成功对话框出现，如下所示：

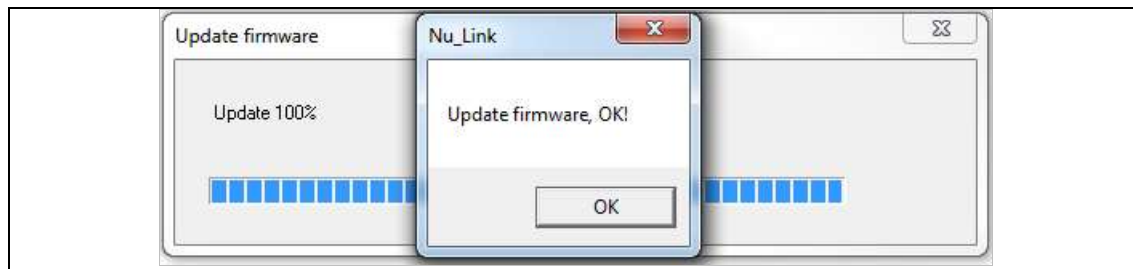


图 5-3 固件升级完成

6 新唐网络公布栏

新唐网络公布栏需要连接网络才有作用，单击Download或Start Debug按钮后程序会侦测新唐网站是否有新driver版本或是新公告更新，如下所示：

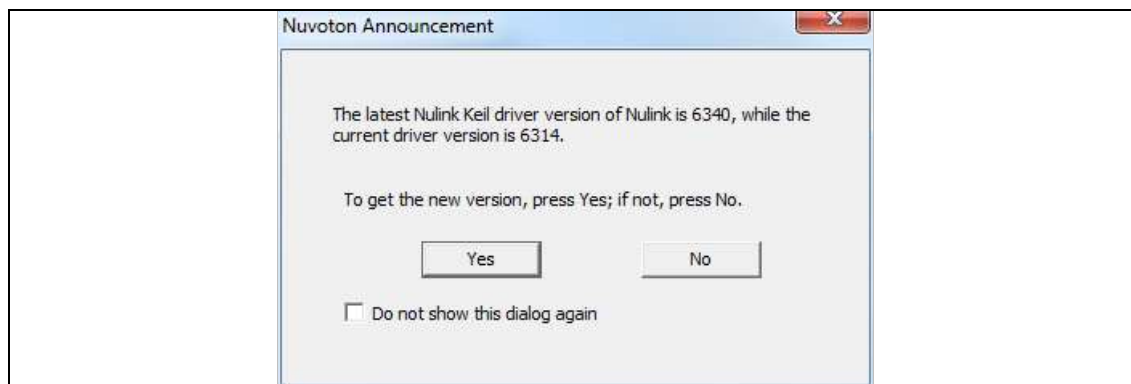


图 6-1 新版本通知对话框

上图表示有新的Nu-Link驱动程序更新于新唐科技网站，单击“**Yes**”将从新唐科技网站下载驱动程序，单击“**No**”关闭弹出窗口。

即使用户已安装了最新的驱动程序，该对话框窗口还是可能弹出，因为可能有最新的“新唐新闻”显示于下方。如果用户不希望此对话框再次弹出，勾选“**Do not show this dialog again**”。

7 故障排除

7.1 ICE在MCU于XOM区域运行时断开

有些NuMicro®片会支持XOM功能，但当MCU在XOM区域运行时，不会对ICE发回任何回应。故ICE将在超时后断开连接，超时时间间隔每个ICE供应商不同。

7.2 XOM区域的断点限制

用户无法在XOM区域之后第一条指令设置断点，必须将地址设置为距离XOM最后一个指令加一个字节以上的位址，否则MCU不会停止。

8 修订历史

| 时间 | 版本 | 描述 |
|------------|------|------------------------------------|
| 2010.02.05 | 1.00 | 第一次发布测试。 |
| 2010.03.08 | 1.01 | 增加Config位，外设，semihosting等。 |
| 2010.06.23 | 1.02 | 更改Debug设置页面，外设显示等。 |
| 2010.07.22 | 1.03 | 增加M50x系列和N572。 |
| 2011.08.03 | 1.17 | 增加Nano100系列和Mini51系列。 |
| 2013.07.01 | 1.18 | 增加NUC200系列和NUC123, 新唐网络公布栏和固件升级章节。 |
| 2014.02.10 | 1.19 | 格式调整, 更新支持芯片与外设章节。 |
| 2014.10.24 | 1.20 | 文档和图像格式调整。 |
| 2016.03.25 | 1.31 | 更新”Nu-Link Keil® 驱动设置”章节。 |
| 2017.02.23 | 2.01 | 增加”NuConsole”章节。 |
| 2017.10.13 | 2.03 | 增加XOM, M2351 notes。 |
| 2018.09.05 | 2.05 | 增加”ITM/ETM Trace”章节。 |
| 2018.12.21 | 2.06 | 文档和图像格式调整。 |
| 2018.04.02 | 2.07 | 更新”ITM/ETM Trace”章节。 |

重要声明

新唐科技的产品不授权、保证或建议用于故障后可能导致人身伤害、死亡或严重财产及环境的损害之产品。此类产品被视为“非安全使用”。非安全使用至少包括：外科手术相关设备、原子能控制仪器、飞机或宇宙飞船仪器、运输工具的动力、煞车及安全系统、交通信号仪器，或其它应用在支持或维持生命的产品。

新唐的客户若冒险的使用或销售这些产品而造成损害或第三方公司的赔偿要求，将同意完全赔偿新唐因这些不当使用或销售所造成的损失。

请注意，所有数据和规格如有变更，恕不另行通知。在这个文件中提到的产品和公司的商标属于其所有者。