

SimpleLink™ Wi-Fi® CC3120 Internet-on-a-chip™ 解决方案 SDK 入门指南

CC3120 器件是 SimpleLink™ 微控制器 (MCU) 平台的一部分，该平台包含 Wi-Fi®，Bluetooth® 低功耗、1GHz 以下主机 MCU，它们均共用一个通用、简单易用的开发环境，其中包含单核软件开发套件 (SDK) 和丰富的工具集。一次性集成 SimpleLink 平台后，用户可以将产品组合中器件的任何组合添加至您的设计中，从而在设计要求变更时实现代码的完全重复使用。

更多详细信息，请访问 www.ti.com/simplelink。

本指南旨在帮助用户完成初始设置并展示 CC3120 SDK 中的各种演示。该指南列出了开始使用时所需的软件和硬件组件，并介绍了如何安装所支持的集成开发环境 (IDE)、SimpleLink CC3120 SDK 和所需的各种其他工具。

内容

| | | |
|---|---|----|
| 1 | 简介 | 2 |
| 2 | 先决条件 | 2 |
| | 2.1 硬件 | 2 |
| | 2.2 应安装的软件 | 2 |
| 3 | 板配置 | 3 |
| | 3.1 用于编程的板设置 | 3 |
| | 3.2 使用外部 MCU 的板设置 | 5 |
| 4 | 对 CC3120 BoosterPack™ 进行编程 | 8 |
| 5 | MSP-EXP432P401R LaunchPad™ 入门 | 12 |
| | 5.1 将 CC3120BOOST 板与 MSP-EXP432P401R 板相连 | 12 |
| | 5.2 终端设置 | 12 |
| | 5.3 安装 SDK | 12 |
| | 5.4 安装 Code Composer Studio™ | 13 |
| | 5.5 安装 IAR Embedded Workbench® for ARM® | 19 |
| 6 | SimpleLink™ Studio 入门 | 27 |
| | 6.1 安装 Visual Studio | 27 |
| | 6.2 将 network_terminal 示例导入 Visual Studio | 29 |
| | 6.3 在 Visual Studio 中编译和调试项目 | 30 |

商标

SimpleLink, LaunchPad, Code Composer Studio, BoosterPack, MSP432 are trademarks of Texas Instruments.

Bluetooth is a registered trademark of Bluetooth SIG Inc.

IAR Embedded Workbench is a registered trademark of IAR Systems AB.

Windows is a trademark of Microsoft Corporation.

Microsoft is a registered trademark of Microsoft Corporation.

Wi-Fi is a registered trademark of Wi-Fi Alliance.

All other trademarks are the property of their respective owners.

1 简介

本教程旨在向用户展示如何设置开发环境，以及如何使用多种 IDE 在 MSP-EXP432P401R LaunchPad™和 SimpleLink Studio 上执行 SimpleLink Wi-Fi CC3120 项目：

- MSP-EXP432P401R LaunchPad
 - Code Composer Studio™(CCS)
 - IAR Embedded Workbench®
- SimpleLink Studio
 - Visual Studio 2015

2 先决条件

2.1 硬件

用户应准备好下列硬件：

- SimpleLink CC3120 BoosterPack™评估板 (CC3120BOOST)
- SimpleLink CC31xx 仿真 BoosterPack 调试板 (CC31XXEMUBOOST)
- MSP-EXP432P401R LaunchPad 开发套件 (MSP-EXP432P401R)
- 微型 USB 电缆
- 能够接入互联网的 802.11 b/g/n 无线路由器
- 运行至少一种 Microsoft® Windows™7 操作系统且能够接入互联网的 PC

2.2 应安装的软件

用户应安装好下列软件：

- [SimpleLink MSP432™ SDK](#)
- [SimpleLink CC3120 SDK](#)（也称为 MSP432 Wi-Fi 插件）
- SimpleLink CC3120 ServicePack。它是 SDK 的一部分，位于 <SDK 安装目录>/tools/cc32xx_tools/servicepack-cc3x20 下
- [UniFlash v4.x](#)，用于烧录器件
- [CCS 版本 7.0.0](#) 或更高版本
- [IAR Embedded Workbench 版本 7.80.1](#) 或更高版本，适用于 ARM
- [Visual Studio 2015](#)，下载 Visual Studio Community 软件包。
- [FreeRTOSv9.0.0](#) – 该 SDK 不包含 FreeRTOS 源代码。用户应下载 FreeRTOS 源代码。

本教程假定软件包安装在默认位置。软件包安装的路径可能不同，具体取决于用户下载的软件版本。无论如何，用户可以手动定义这些路径，而不会对整体体验造成影响。

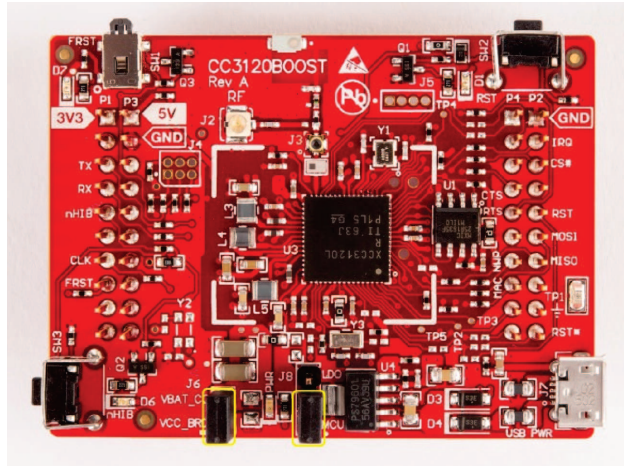
如果 Windows PC 上未安装 FTDI 驱动程序，请在 SDK 安装程序提示时安装这些驱动程序。

3 板配置

3.1 用于编程的板设置

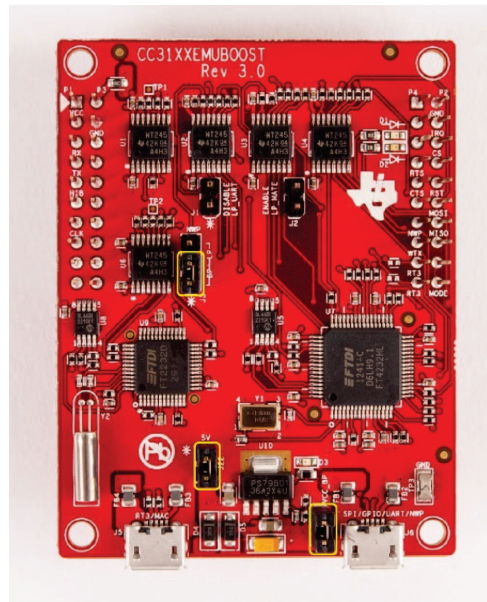
若要对 CC31XXBOOST 进行编程，必须具备 CC31XXEMUBOOST 调试板。CC31XXEMUBOOST 板使用 FTDI 芯片组，该芯片组通过 UART 连接到 CC3120 以进行编程，并且还连接到复位线路以实现自动复位。只有编程时才需要 CC31XXEMUBOOST 调试板。

图 1 和图 2 展示了如何正确配置 CC3120BOOST 和 CC31XXEMUBOOST 板上的跳线。



Copyright © 2017, Texas Instruments Incorporated

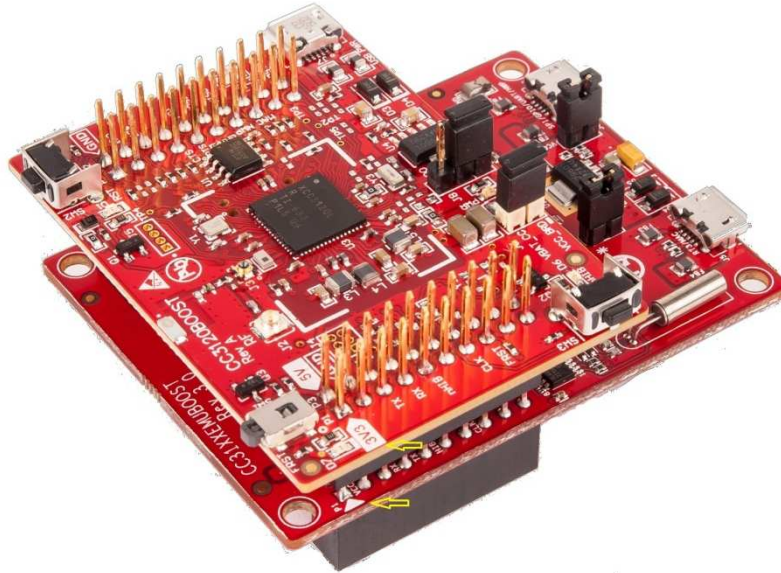
图 1. 带跳线配置的 CC3120BOOST



Copyright © 2017, Texas Instruments Incorporated

图 2. 带跳线配置的 CC31XXEMUBOOST

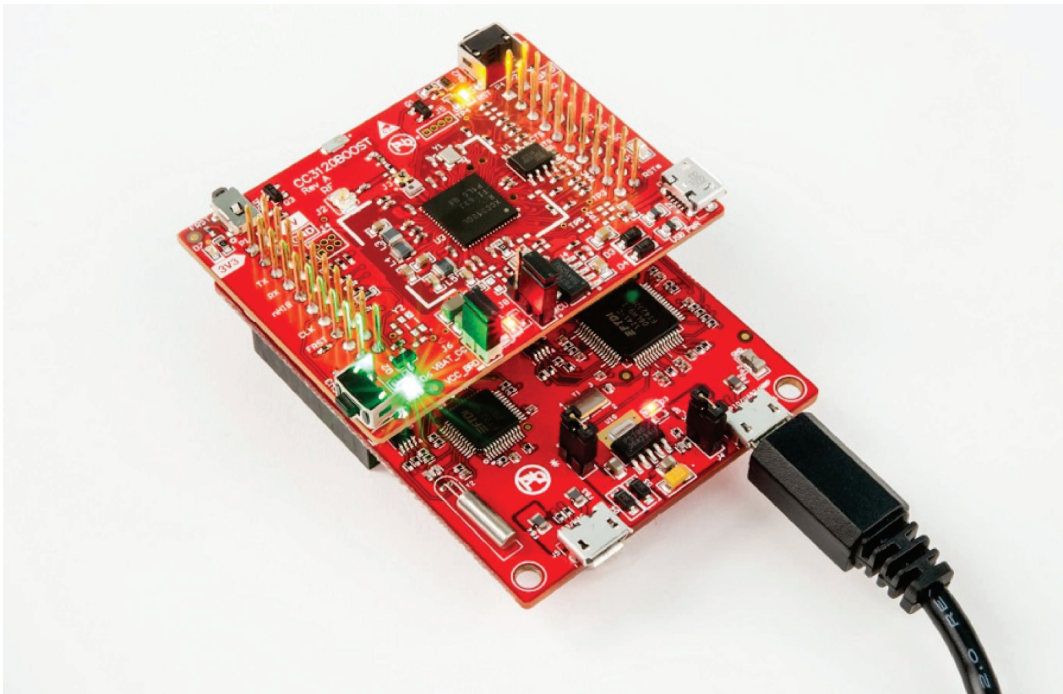
图 3 展示了如何将 CC31XXBOOST 板安装在 CC31XXEMUBOOST 板上方。确保两电路板的 P1.1 相互对齐，如两电路板上的黄色箭头所示。低压降稳压器 (LDO) 和 MCU 跳线 (J8) 配置用于选择电源。本指南采用 MCU 配置。若要直接为 CC3120BOOST 板供电，请将跳线更改为 LDO，并使用 USB 电缆连接 USB PWR (J7)。



Copyright © 2017, Texas Instruments Incorporated

图 3. CC3120BOOST 安装在 CC31XXEMUBOOST 上方

若要为平台供电，可使用微型 USB 电缆将 CC31XXEMUBOOST 的 J6 端口连接到 Windows PC（请参见图 4）。



Copyright © 2017, Texas Instruments Incorporated

图 4. 为平台供电

如果已按上文所述，在 SDK 安装过程中正确安装驱动程序，则 PC 应能够识别出所连器件并在设备管理器中列出（请参见图 5）。现在电路板已准备就绪，可以进行编程。

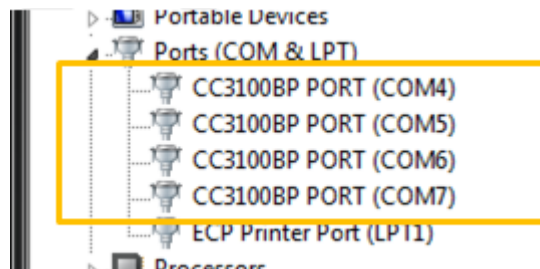


图 5. 设备管理器显示端口

3.2 使用外部 MCU 的板设置

CC3120 BoosterPack 评估板需要使用主机 MCU 来执行用户应用程序。本指南以 MSP-EXP432P401R LaunchPad 作为示例。

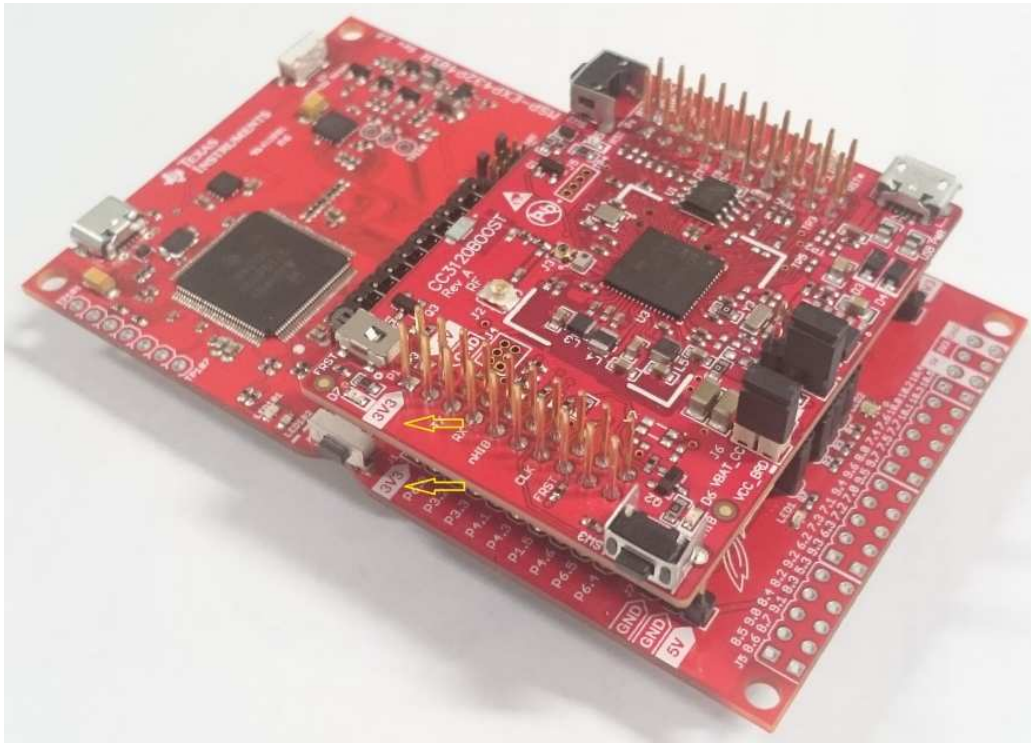
图 6 显示了 MSP-EXP432P401R LaunchPad 必须采用的跳线配置。



Copyright © 2017, Texas Instruments Incorporated

图 6. 带跳线配置的 MSP-EXP432P401R

图 7 展示了将 CC31XXBOOST 板安装在 MSP-EXP432P401R 板上方的方法。确保两电路板的 P1.1 相互对齐，如两电路板上的白色箭头所示。MSP-EXP432P401R 板上的微型 USB 连接器用作电源，也用作用户应用程序的编程接口。



Copyright © 2017, Texas Instruments Incorporated

图 7. CC31XXBOOST 安装在 MSP-EXP432P401R 上方

4 对 CC3120 BoosterPack™ 进行编程

无论采用何种主机 MCU（MSP432 或运行 SimpleLink Studio 的 Windows PC），均必须对 CC31XXBOOST 板进行编程。至少，必须具备服务包。默认情况下，还会对其他系统和配置文件进行编程。

若要对 CC31XXBOOST 板进行编程，必须具备 CC31XXEMUBOOST 板。3.1 节介绍了这种设置。

若要对 CC31XXBOOST 板进行编程，请安装 UniFlash 实用程序并按照以下步骤操作：

1. 使用微型 USB 电缆将 CC31XXEMUBOOST 板连接到 PC。
2. 启动 UniFlash，选择 CC3120/CC3220 器件，然后单击启动映像生成器 (Start Image Creator) 按钮（请参见图 8）。

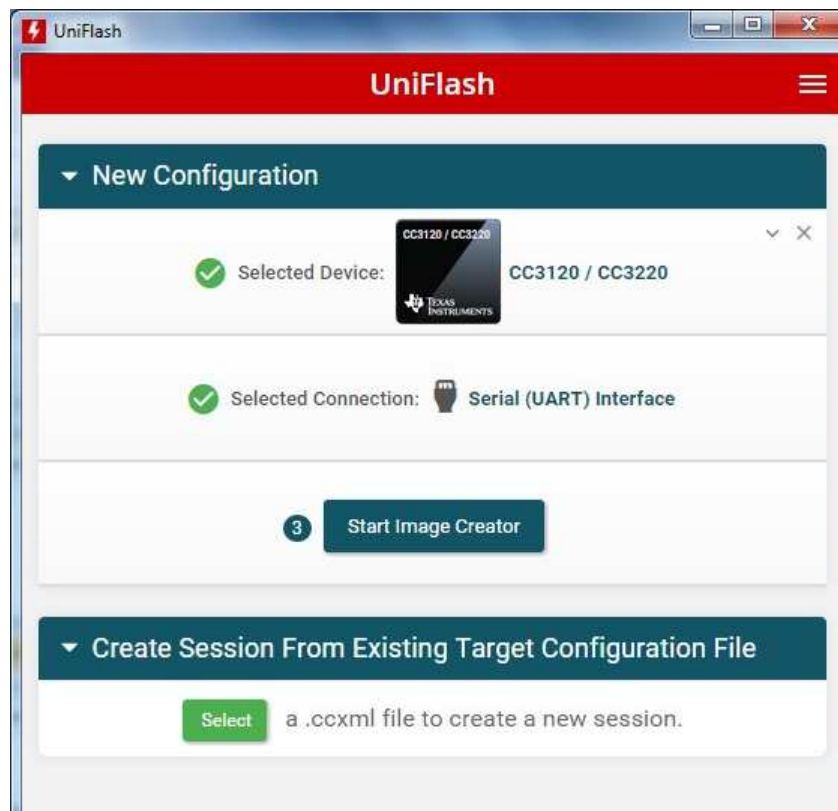


图 8. UniFlash 配置主页面

3. 选择新项目 (New Project) 按钮（请参见图 9）。
4. 输入一个项目名称。
5. 器件类型选择 CC3120。
6. 器件模式选择开发 (Develop)（最终生产时，请选择量产 (Production) 模式）。
7. 单击创建项目 (Create Project) 按钮。

Start new project

Project Name

Project Description

Device Type

Device Mode

Version: 1.0.17.5

图 9. UniFlash 创建项目

- 单击屏幕右侧的连接 (Connect) 按钮，连接板。如果连接成功，将在网页右侧显示器件信息（请参见图 10）。

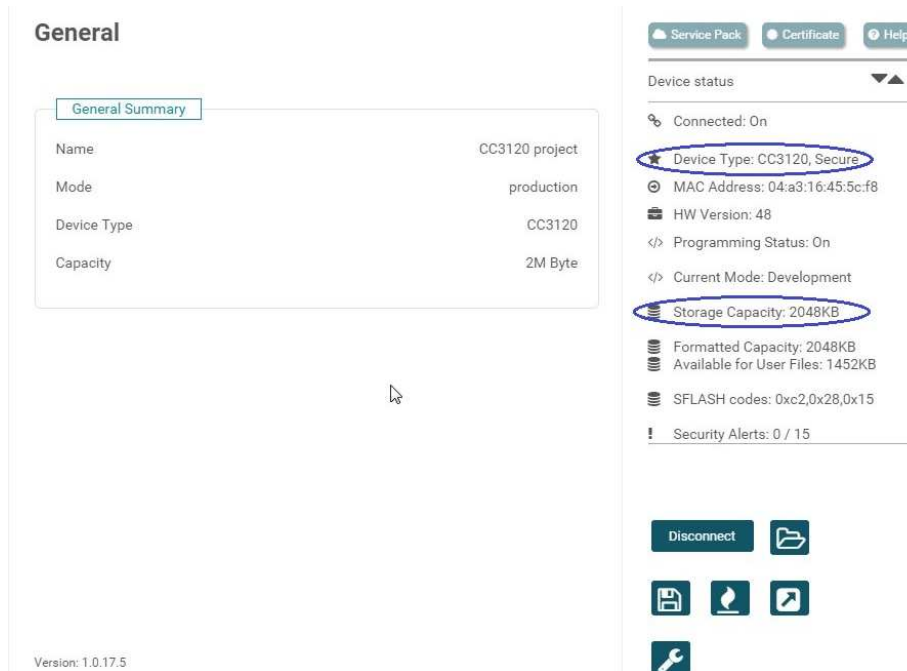


图 10. UniFlash 与 CC3120 相连

- 单击页面左侧的服务包 (Service Pack) 选项卡，打开服务包选择对话框。
 - 单击浏览 (Browse) 按钮并导航到服务包 (Service Pack) 目录，选择二进制文件（请参见图 11）。
- 服务包 (Service Pack) 位于 SDK 的 <SDK 安装目录>/tools/cc31xx_tools/servicepack-cc3x20 下。

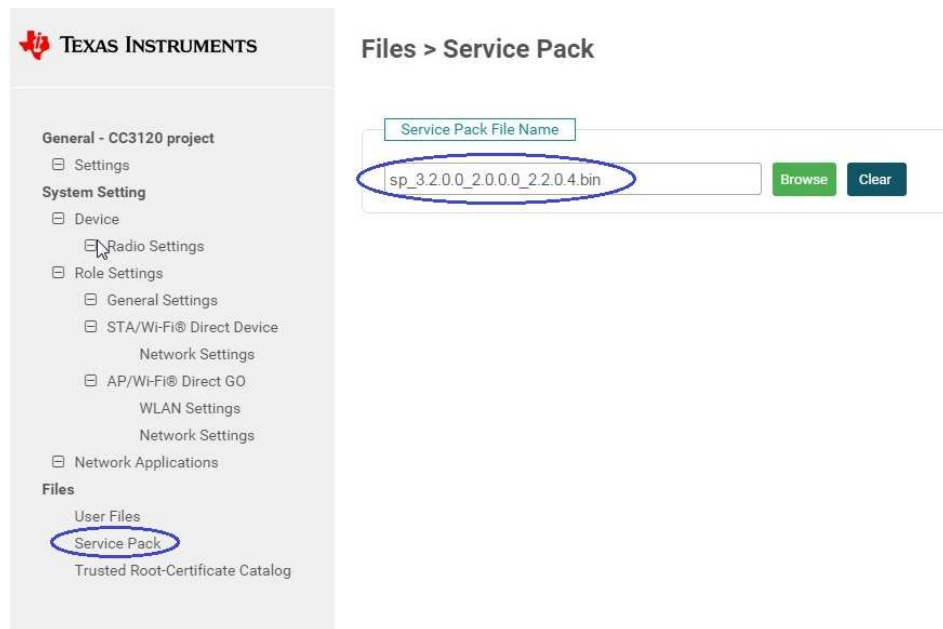



图 11. UniFlash 服务包

11. 现在单击网页右侧的生成映像 (Generate Image) 按钮， 进入编程页面。
12. 单击中间的程序映像 (Program Image) 按钮，创建映像并开始烧录（请参见图 12）。此操作可能需要一段时间才能完成。此过程结束后，会显示确认对话框。

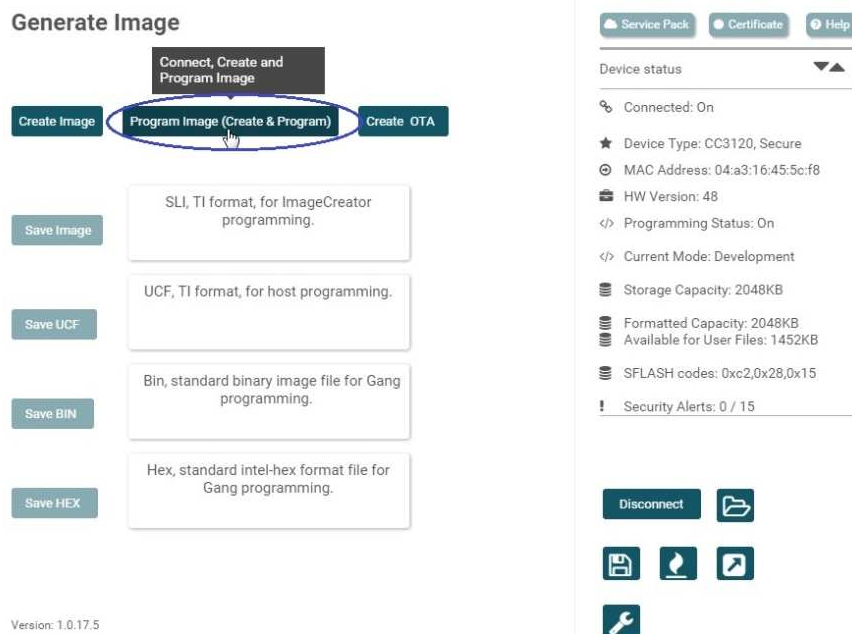


图 12. UniFlash 程序映像

13. 编程完成后，单击右侧的断开连接 (Disconnect) 按钮。

5 MSP-EXP432P401R LaunchPad™ 入门

5.1 将 CC3120BOOST 板与 MSP-EXP432P401R 板相连

3.2 节 全面介绍了构建此设置的过程。在连接这两个板之前，必须使用 UniFlash 对 CC31XXBOOST 板进行编程。**3.1 节**介绍了编程设置。

5.2 终端设置

网络终端示例以命令行的形式演示了交互式用户界面。为便于用户键入命令、获取响应和处理消息，必须具备终端实用程序。

1. 使用微型 USB 电缆将 MSP-EXP432P401R LaunchPad 连接到 PC。Windows 会自动搜索驱动程序。若要验证是否已正确安装驱动程序，可打开 PC 上的设备管理器 (Device Manager)，然后导航到端口 (Ports)。将列出两个 XDS110 端口 (如图 13 所示)，显示是否已在 CCS 安装过程中正确安装了驱动程序。

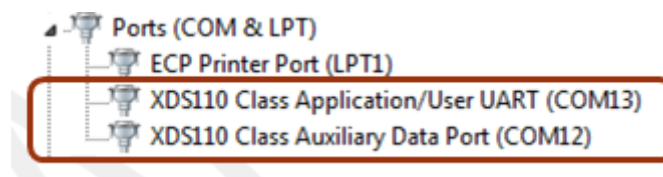


图 13. 列出适用于 MSP-EXP432P401R LaunchPad™ 的 XDS 端口

2. 启动终端仿真程序 (TeraTerm 或 PuTTY 等)，并按表 1 所示对其进行设置。

表 1. 串行连接设置

| 参数 | 值 |
|------|----------------------|
| 端口号 | (XDS110 应用 UART 端口号) |
| 波特率 | 115200 |
| 数据位数 | 8 |
| 停止位数 | 1 |
| 奇偶校验 | 无 |
| 流控制 | (已忽略) |

以下章节逐步介绍了对两种不同的 IDE (CCS 和 IAR) 进行设置，以编译和执行用户的第一个项目的过程。

5.3 安装 SDK

在安装 SDK 的过程中，需要安装两个组件：作为基本 SDK 的 SimpleLink MSP432 SDK 和作为 Wi-Fi 插件的 SimpleLink CC3120 SDK。

首先安装基本 SDK，然后安装插件，而且均安装在安装程序所指的默认位置。

5.4 安装 Code Composer Studio™

5.4.1 安装 CCS™

下载 CCS 版本 7.0.0 或更高版本在安装过程中，TI 建议使用默认目录 c:\ti\。当安装程序提示您选择支持的处理器时，请选择以下选项（如图 14 所示）。

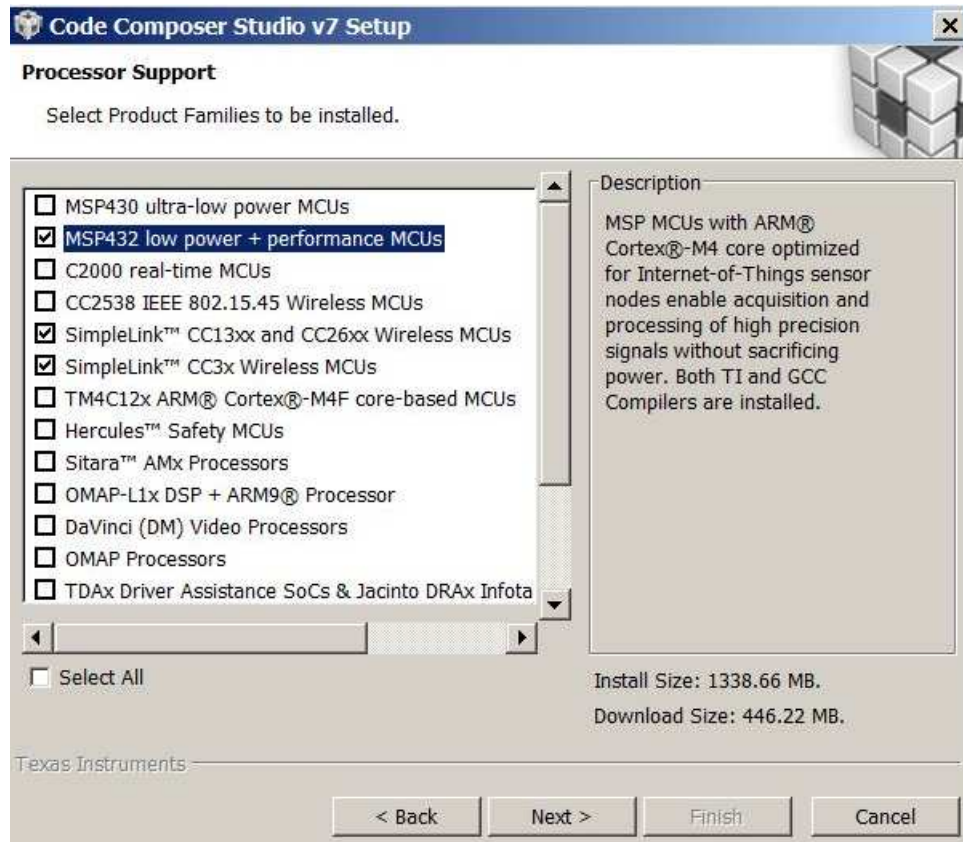


图 14. 选择 CCS™ 安装包

若要使用调试探针，可选择 TI XDS 调试探针支持 (TI XDS Debug Probe Support) 和想要使用的其他任意选项（如图 15 所示）。

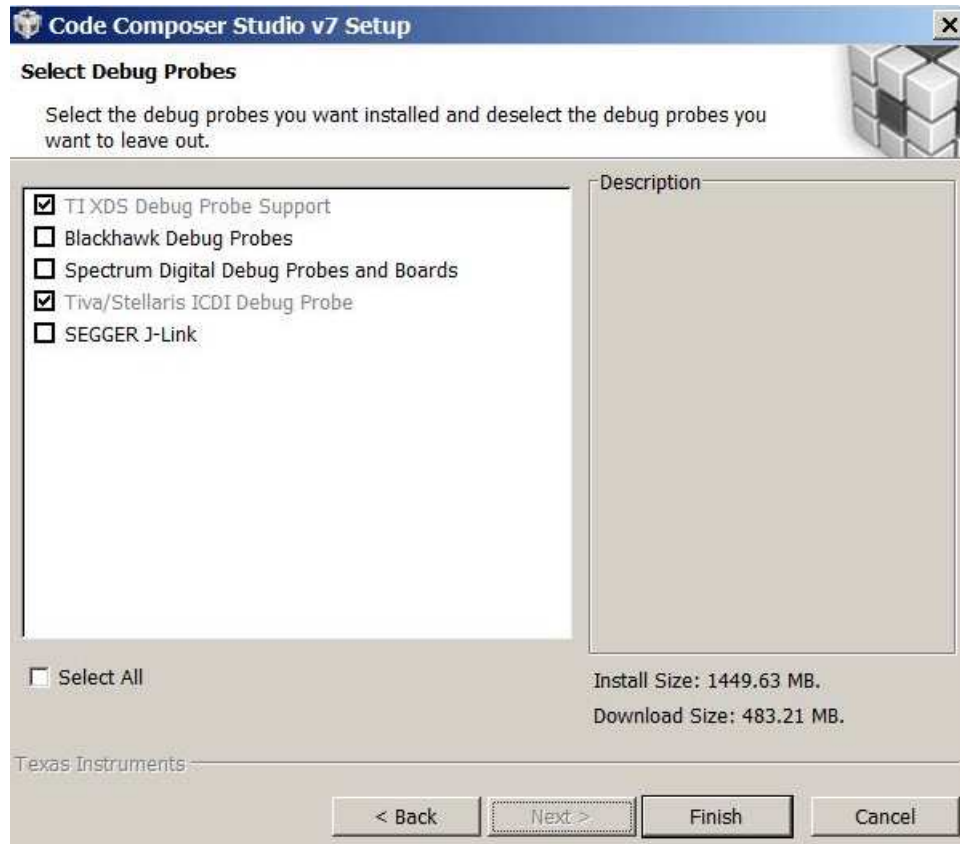


图 15. CCS™ 安装调试探针

注: 由于 CCS 需要下载这些文件，因此可能需要一段时间才能完成安装，具体取决于所选项目的数量和网络速度。安装结束后，启动 CCS，程序将提示您选择工作区文件夹，即项目文件所在的文件夹。

5.4.2 安装 CCS™ 后的设置

必须添加对 freeRTOSv9 的支持。若要添加这种支持，请执行以下步骤：

1. 下载 FreeRTOS 官方版本 9 并安装到 C:
2. 运行 CCS 并选择窗口 (Window) → 首选项 (Preferences) → Code Composer Studio → 编译 (Build) → 变量 (Variables) → 添加 (Add) (请参见图 16)。

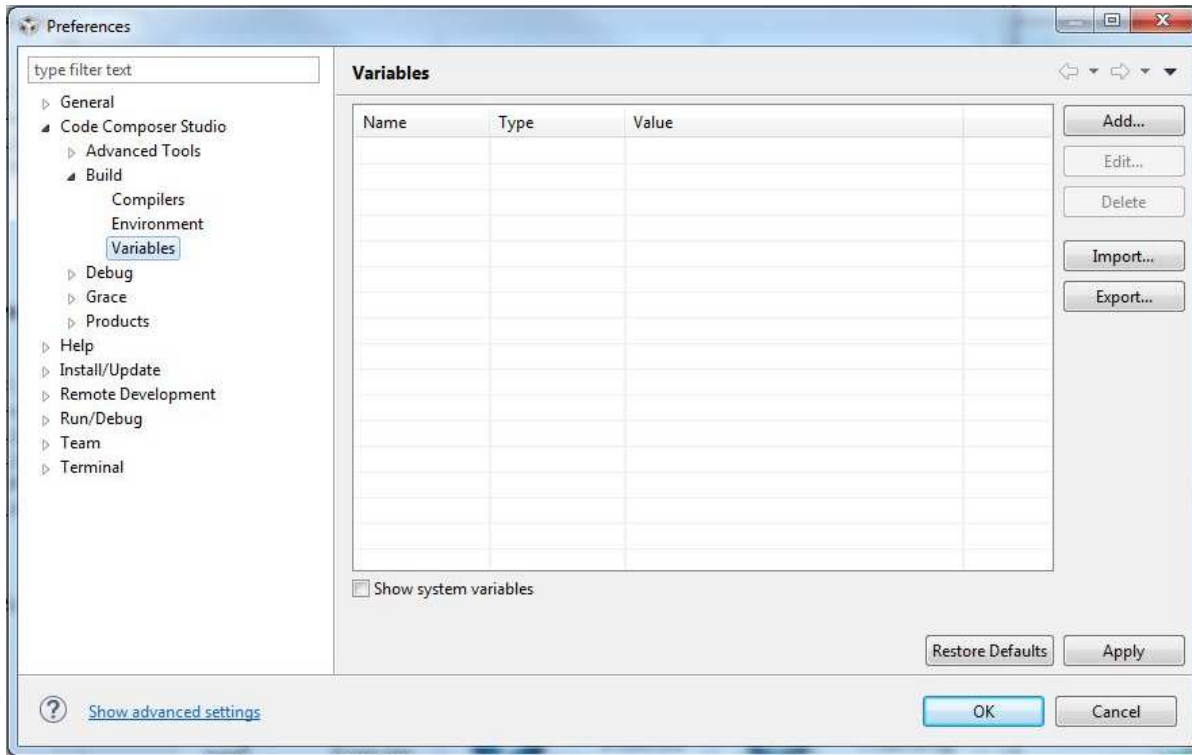


图 16. 安装 CCS™ - 添加变量

3. 在变量名称 (Variable name) 字段填入 `FREERTOS_INSTALL_DIR` (请参见图 17)。
4. 将类型 (Type) 字段更改为目录 (Directory)。
5. 按下浏览 (Browse) 按钮，在值 (Value) 字段中填入 `<FREERTOS_INSTALL_PATH>`，然后按下确定 (OK)。

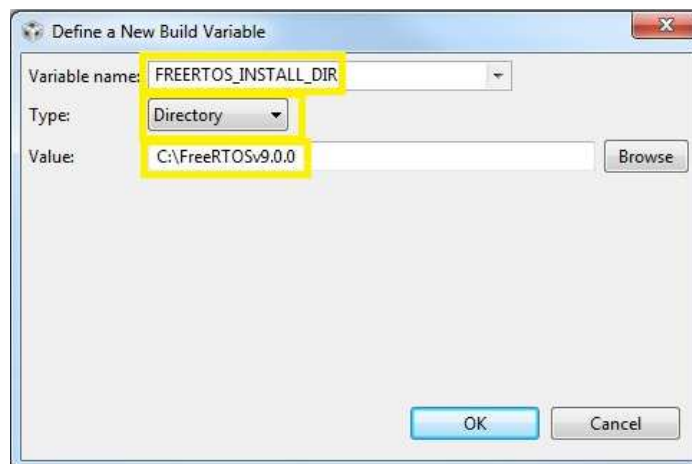


图 17. 安装 CCS™ - FreeRTOS 支持

最后，必须验证已安装的产品。

1. 选择窗口 (Window) → 首选项 (Preferences) → Code Composer Studio → 产品 (products) (请参见图 18)。

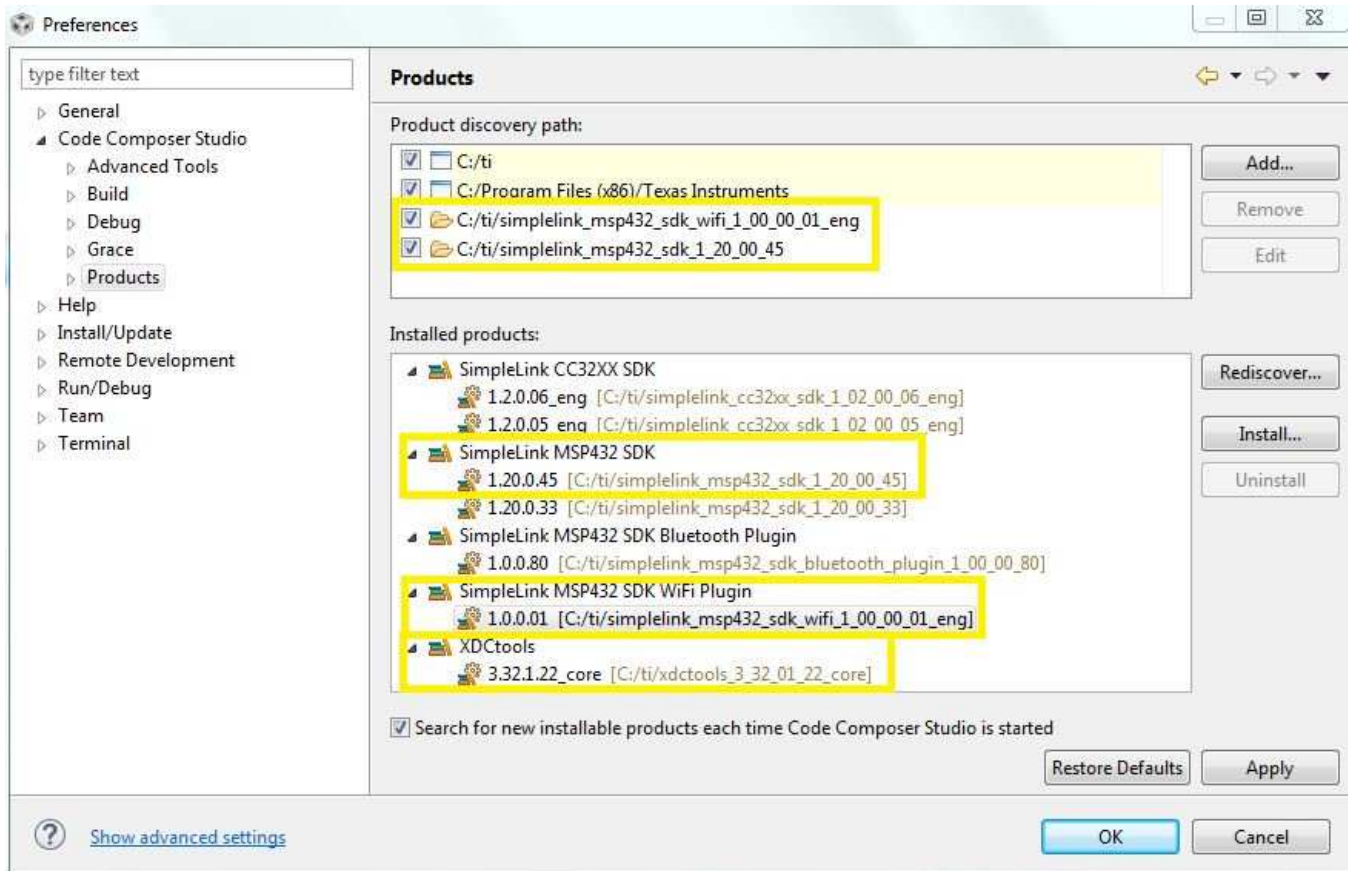


图 18. CCS™ 安装的产品

2. 检查产品发现路径 (Product Discovery Path) 中的路径，包括：
 - SimpleLink™ MSP432 Wi-Fi 插件
 - SimpleLink™ MSP432 SDK
 - XDCtools

3. 如果某些路径不在产品发现路径 (Product Discovery Path) 中, 请添加这些路径, 然后选择重新发现 (Rediscover) 按钮。

可能会弹出安装已发现的产品 (Install Discovered Products) 窗口 (请参见图 19)。如果弹出此窗口, 则表示已经发现了新产品。如果上述产品已包含在列表中, 请选中这些产品, 然后选择安装 (Install)。

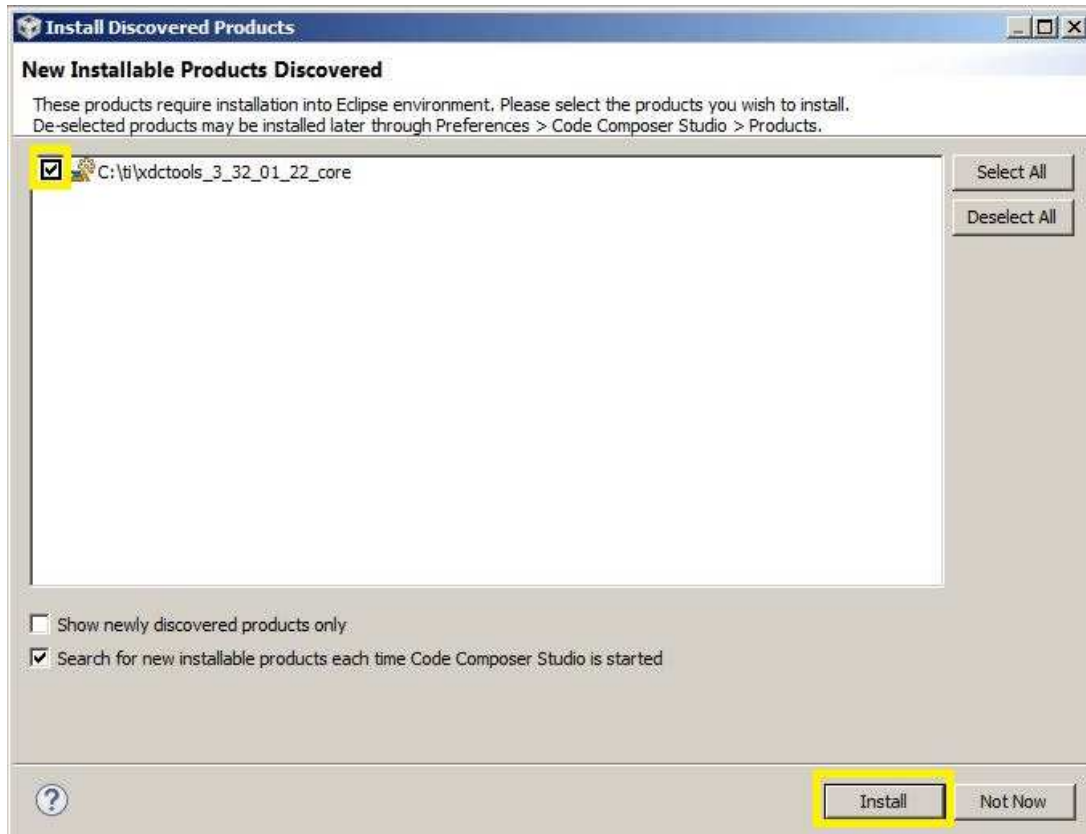


图 19. 安装 CCS™- 发现新产品

5.4.3 将 network_terminal 示例导入 CCS™

1. 打开 CCS。
2. 单击项目 (Project) 按钮, 转到导入 CCS 项目, 然后导航至插件的安装位置 (<Plugin_INSTALL_DIR>/examples)。Code Composer Studio 会列出指定目录及其子目录中的所有 CCS 项目。

SDK 提供基于 TI-RTOS 和基于 FreeRTOS 的示例。对于 TI-RTOS 和 FreeRTOS 示例, 项目名中含有 *tirtos* 或 *freertos* 字样。此外, CCS 还会列出基于 CCS 和基于 GCC 的示例。

导入 TI-RTOS 和 FreeRTOS 示例时, 还会在同一工作区引入 (导入) 内核项目。内核项目是一个相关项目, 在编译示例时会自动编译。

有关配置更改方法的更多详细信息, 请参见

<Plugin_INSTALL_DIR>/docs/simplelink_mcu_sdk/Users_Guide.html 文档。

- 选择基于 `network_terminal` 的示例，然后单击完成 (Finish) (请参见图 20)。

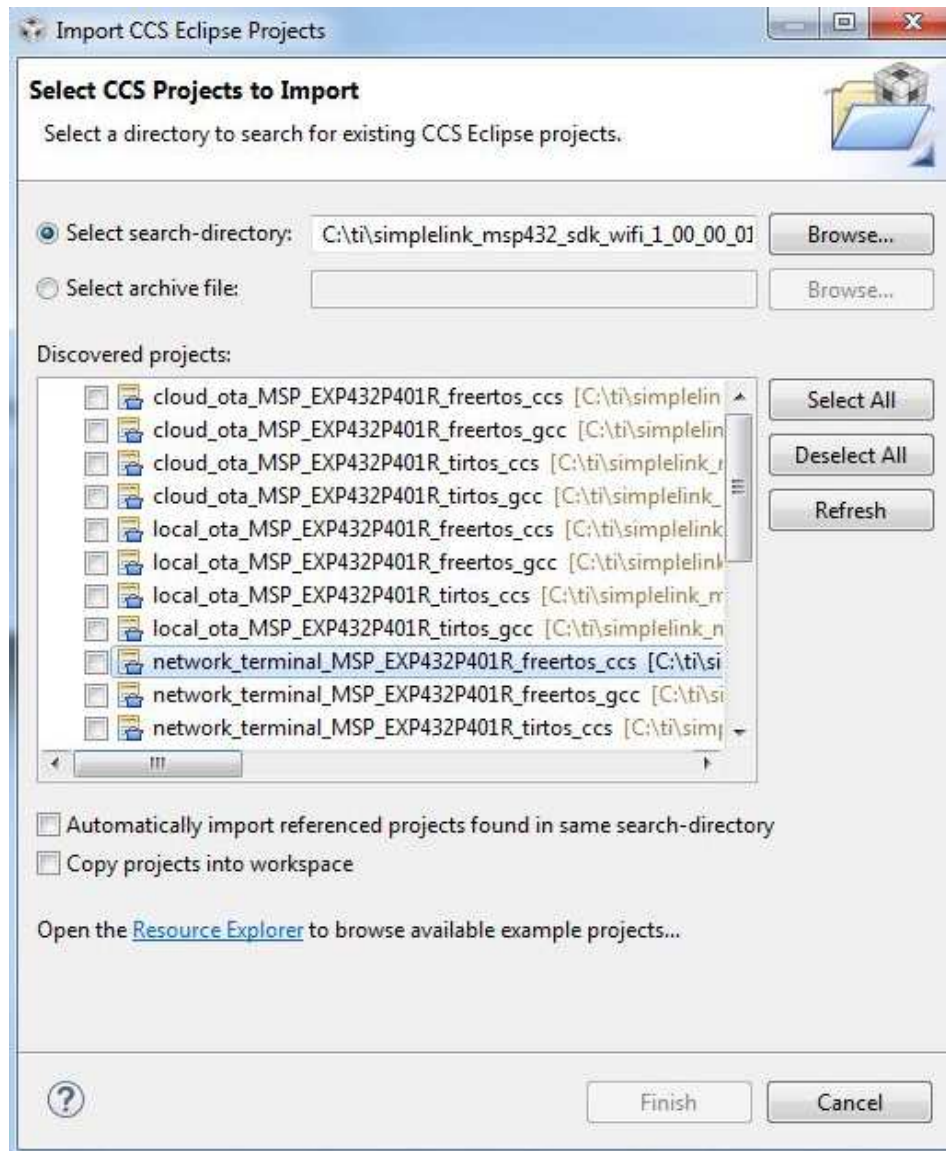


图 20. CCS™ 导入 `network_terminal` 示例

5.4.4 在 CCS™ 中编译和调试项目

右键单击项目浏览器窗口中的 `network_terminal` 项目，然后选择重新编译项目 (Rebuild project)。CCS 首先编译所选内核，然后再编译 `network_terminal` 示例。若要对示例进行调试，请执行以下步骤：

- 打开终端窗口并按 5.2 节所述进行设置。
- 右键单击项目浏览器窗口中的项目，然后选择调试为 (Debug As) → Code Composer 调试会话 (Code Composer Debug Session)，启动调试过程。此过程会将代码下载到器件中并开始调试。如果这是您第一次调试代码，该过程可能需要较长的时间才能完成。
- 单击屏幕顶部的绿色箭头，开始执行代码。

4. 现在返回终端窗口。应用程序在 MSP432 上运行时，会在窗口中打印出消息（图 21）。

```

=====
      Network Terminal Example Uer: 1.0.0.10
=====

CHIP: 0x30000019
MAC:  2.0.0.0
PHY:  2.2.0.3
WWP:  3.1.0.0
ROM:  0
HOST: 2.0.1.14
MAC address: 70:ff:76:1c:2a:01

=====

Available commands:

help          scan          setpolicy     wlanconnect
wlan_ap_start wlandisconnect ping          send
recv          createfilter  enablefilter  disablefilter
deletefilter  enablewolan  mdnsadvertise mdnsquery
radiotool     p2pstart     p2pstop      clear

=====

user@CC3220:
  
```

图 21. network_terminal Shell 命令

5.5 安装 IAR Embedded Workbench® for ARM®

5.5.1 安装 IAR

下载并安装 IAR Embedded Workbench for ARM 版本 7.80.1 或更高版本。

确保将 TI XDS 选作调试探针驱动程序之一。用户还可以选择其他驱动程序。驱动程序会在 IAR 安装结束时进行安装。

在安装过程中，安装程序会提示用户安装多个附加软件和驱动程序。请按照屏幕上的说明完成安装。

由于 IAR 必须下载这些文件，因此可能需要一段时间才能完成安装，具体取决于所选项目的数量和网络速度。安装完成后，启动 IAR，并输入许可证信息。

5.5.2 安装 IAR 后的设置

安装 IAR 之后，在开始使用 SDK 中的任何项目之前，需要加载一组针对当前工作区设置的环境变量。

1. 导航至工具 (Tools) → 配置自定义参数变量 (Configure Custom Argument Variables)。
2. 转到全局 (Global) 选项卡，然后单击导入 (Import)。
3. 选择存储在 SDK 的 <SDK 安装目录>\tools\iar 目录下 .custom_argvars 文件中的 argvar 变量。
4. 编辑 argvar 变量，使其与设置相符。
5. 重新启动 IAR。

5.5.3 将 network_terminal 示例导入 IAR

在将示例导入 IAR 之前，需要编译内核。

首先，必须更新安装路径。编辑位于 MSP432 SDK 顶层目录中的 imports.mak，并调整编译器工具的位置以及 FreeRTOS 和 XDCtools 的安装路径（请参见图 22）。安装的 XDCtools 包含在 SimpleLink MSP432 Wi-Fi 插件中。

```

XDC_INSTALL_DIR      ?= c:/ti/xdctools_3_32_01_22_core

FREERTOS_INSTALL_DIR ?= c:/FreeRTOSv9.0.0

CCS_ARMCOMPILER      ?= c:/ti/ccsv7/tools/compiler/ti-cgt-arm_16.9.0.LTS
GCC_ARMCOMPILER      ?= c:/ti/ccsv7/tools/compiler/gcc-arm-none-eabi-4_9-2015q3
IAR_ARMCOMPILER      ?= C:/Program Files (x86)/IAR Systems/Embedded Workbench 7.5/arm
    
```

图 22. IAR 更新变量

若要编译内核，请按照以下步骤操作：

1. 若要使用 FreeRTOS，复制 Wi-Fi 插件 <SDK 安装目录>\kernel\freertos\builds\MSP_EXP432P401R\release\FreeRTOSConfig.h 中的 FreeRTOSConfig.h 并替换 MSP432 SDK <MSP432 SDK 安装目录>\kernel\freertos\builds\MSP_EXP432P401R\release\FreeRTOSConfig.h（TI 建议保存原始的 FreeRTOSConfig.h 文件）。
2. 若要编译所有 TIRTOS 和 FreeRTOS 配置项目，可在 <MSP432 SDK 安装目录>\kernel 上打开命令外壳，然后执行 c:\ti\xdctools_3_32_01_22_core\gmake.exe。

若要将 network_terminal 示例导入 IAR，请按照以下步骤操作：

1. 进入项目 (Project) → 新建项目 (Create New Project)，创建一个新的空项目，选择 ARM 工具链和一个空项目，然后单击确定 (OK)（请参见图 23）。

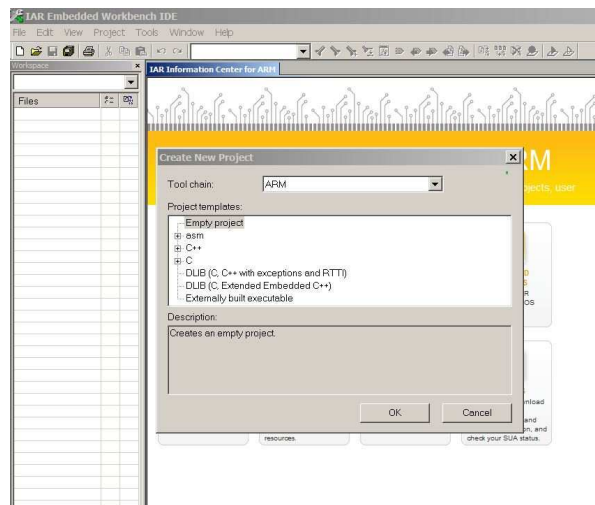


图 23. IAR 新建项目

2. 导航至用于保存此项目的位置，然后键入项目文件的文件名 (*.ewp)。单击保存 (Save)。

3. 选择帮助 (Help) → ARM 的 IAR 信息中心 (IAR Information Center for ARM), 选择集成解决方案 (INTEGRATED SOLUTIONS), 然后向下滚动并选择 Texas Instruments - 示例项目 (Example projects) (请参见图 24)。

| Name | Product Information | Example projects |
|------------------------|---------------------|------------------|
| CMX Systems, Inc. | | |
| ThreadX RTOS | | |
| FreeRTOS / SafeRTOS | | |
| Freescale MQX | | |
| HCC-Embedded | | |
| Micrium | | |
| Micro Digital, Inc. | | |
| Perceptio Tracealyzer | | |
| Quadros Systems, Inc. | | |
| Sciopta | | |
| SEGGER Microcontroller | | |
| Texas Instruments | | |

图 24. IAR TI 示例项目

4. 单击示例 应用程序 链接。此链接是指 argvar 变量中的 EXAMPLE_ROOT 链接 (请参见图 25)。

IAR Information Center for ARM - EXAMPLE PROJECTS

IAR Information Center for ARM | EXAMPLE PROJECTS | Texas Instruments

TI-RTOS example applications

Initial set-up instructions:
Please read [Creating TI-RTOS applications in IAR Embedded Workbench](#) for more information.

After the initial setup, browse [example applications](#)

- GETTING STARTED
- USER GUIDES
- EXAMPLE PROJECTS
- INTEGRATED SOLUTIONS
- HARDWARE SOLUTIONS
- SUPPORT
- RELEASE NOTES
- MY PAGES

图 25. IAR 示例应用程序链接

- 根据器件类型和 rtos/非 rtos 类型单击一个示例（请参见图 26）。所有项目文件都应导入工作区。

Demos

| Example | TI-RTOS | FreeRTOS | No RTOS |
|-------------------|---------|----------|---------|
| cloud_ota | TI-RTOS | FreeRTOS | No RTOS |
| local_ota | TI-RTOS | FreeRTOS | |
| network_terminal | TI-RTOS | FreeRTOS | |
| out_of_box | TI-RTOS | FreeRTOS | |
| portable | TI-RTOS | FreeRTOS | |
| power_measurement | TI-RTOS | FreeRTOS | No RTOS |
| provisioning | TI-RTOS | FreeRTOS | |
| trigger_mode | | | No RTOS |

图 26. IAR 选择 **network_terminal** 示例

- 保存工作区。
- 导航至用于保存此工作区的位置，然后键入工作区文件的文件名 (*.eww)。单击保存 (Save)。
- 进行更改并重新编译项目。
- 如果希望除了创建 *.out 文件之外还创建二进制映像（如果 MCU 映像需要作为 UniFlash 映像的一部分），编译后还需要执行额外步骤。右键单击项目并选择选项 (Options)。

- 在输出转换器 (Output Converter) 选项卡上，选中生成其他输出 (Generate Additional Output) 复选框，并将输出格式 (Output format) 更改为二进制 (binary)（请参见图 27）。

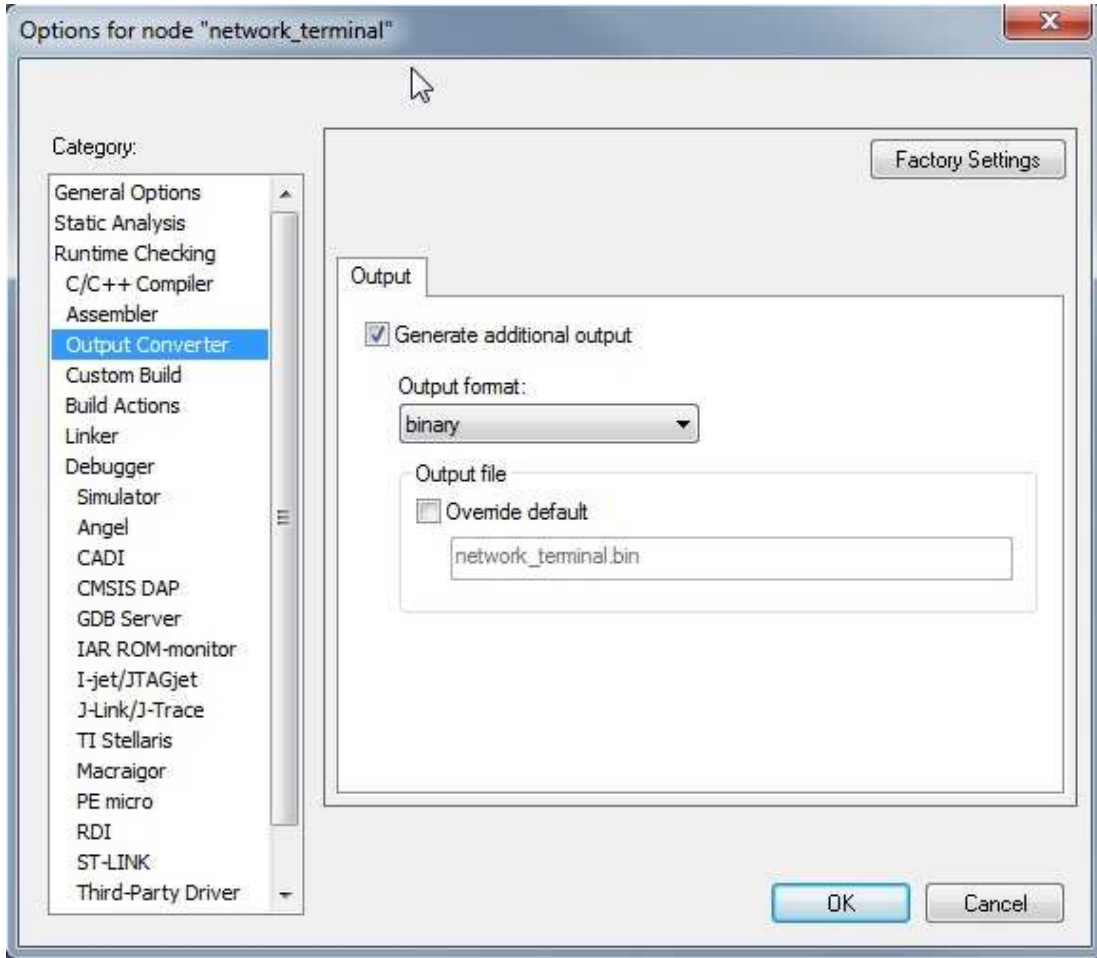


图 27. IR 生成二进制输出

- 重新编译后，二进制文件应存储在 Debug/Exe 中。

5.5.4 在 IAR 中编译和调试项目

对于调试会话，请完成以下步骤：

1. 从菜单中选择项目 (Project) → 选项 (options)，然后选择调试器类别。在安装 (Setup) 选项卡中，将 TI XDS 选作驱动程序，然后单击确定 (OK)（请参见图 28）。

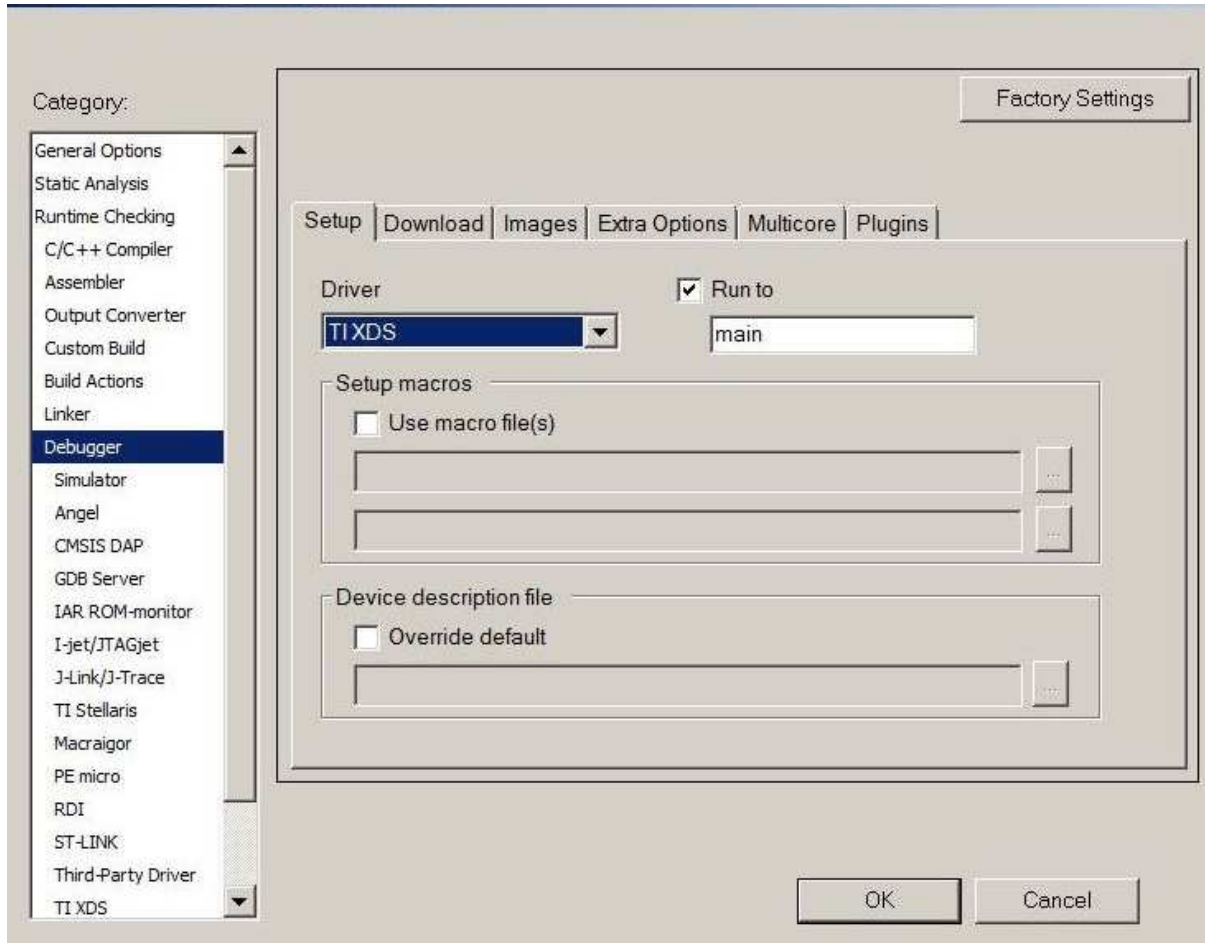


图 28. IAR TI XDS 调试器

2. 转到 TI XDS 类别，仿真器选择 TI XDS110 仿真器，接口选择 JTAG（4 针）（请参见图 29）。

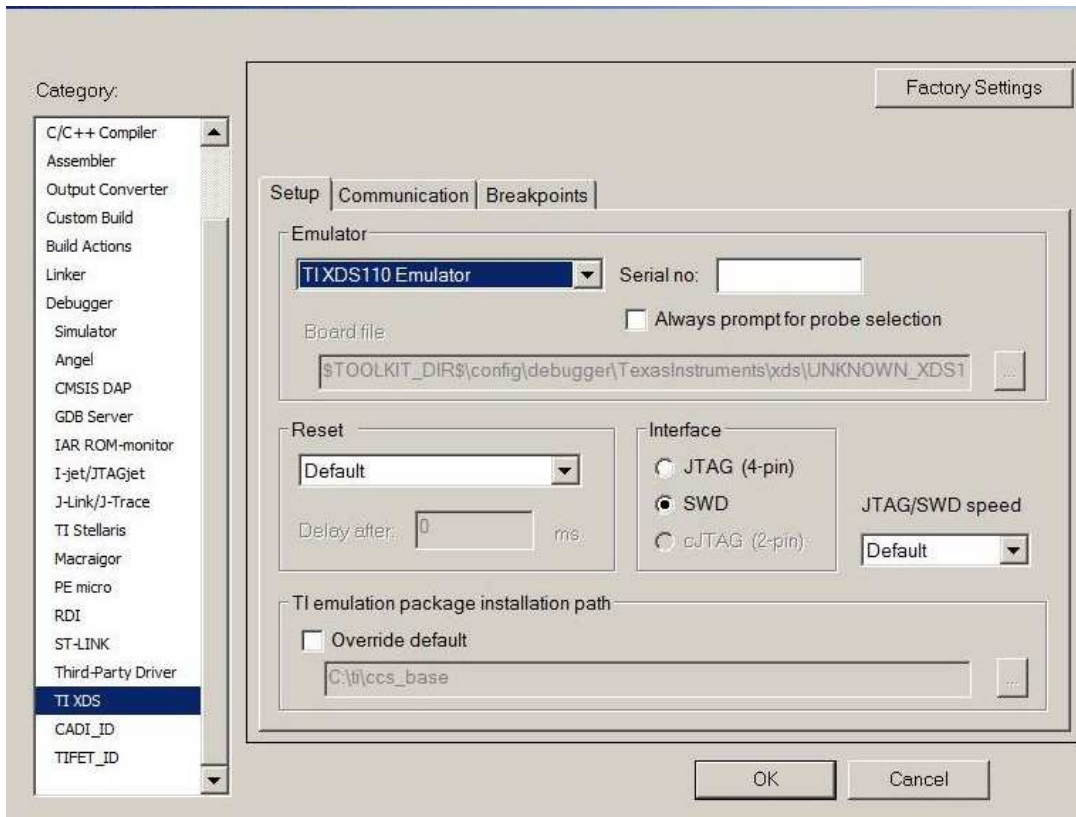


图 29. IAR XDS110 调试器

- 选中调试器 (Debugger) → 下载 (Download) 选项卡中的使用烧录加载程序 (Use flash loader(s)) 复选框 (请参见图 30)。

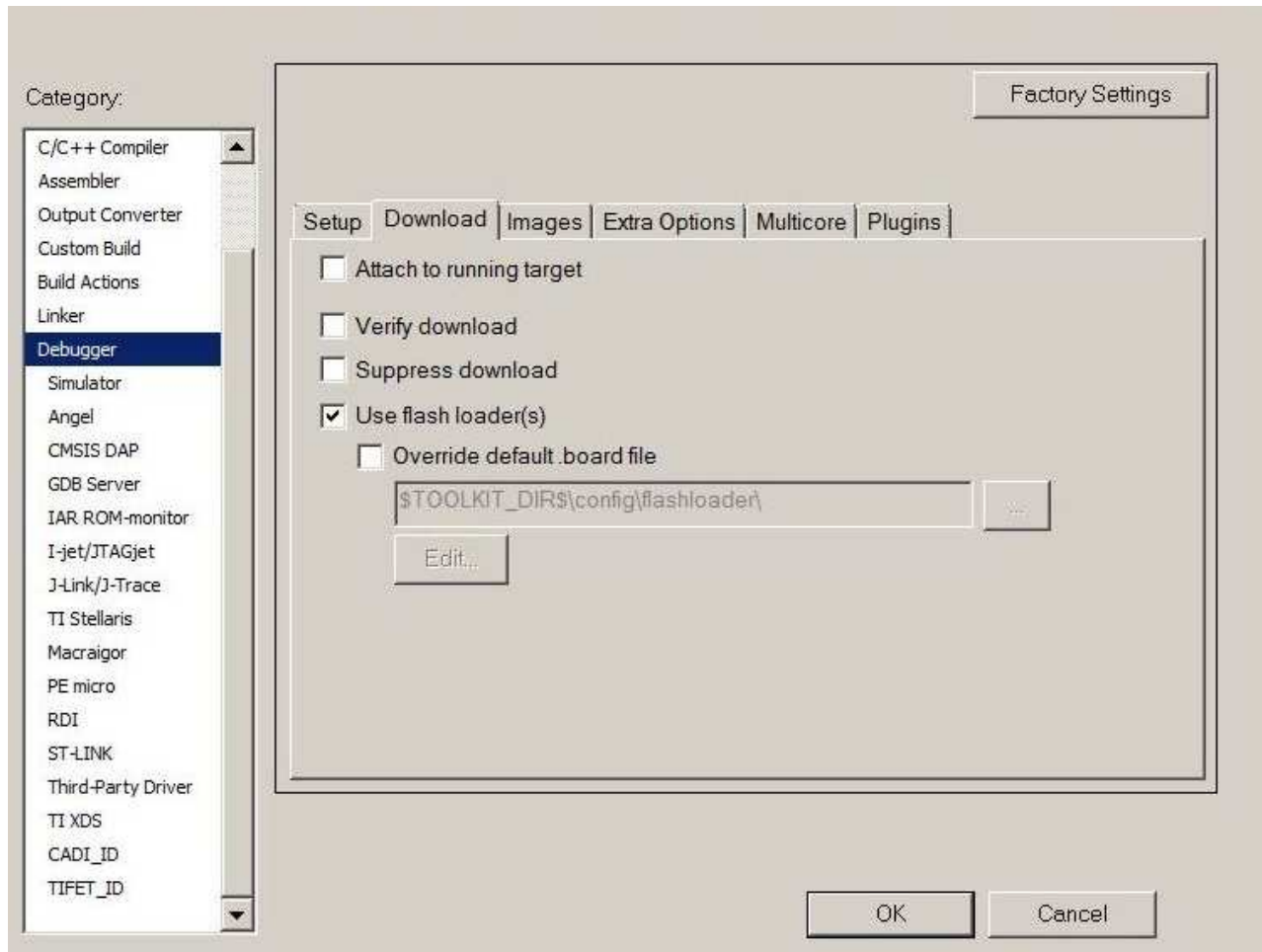


图 30. IAR 调试器设置

- 最后，单击窗口顶部的绿色箭头启动调试器，以此启动调试过程。

6 SimpleLink™ Studio 入门

SimpleLink Studio 是一款基于 Microsoft Windows 的软件，用于辅助开发 专门用于与 SimpleLink Wi-Fi CC31xx 系列无线芯片配合使用的应用程序。

借助 SimpleLink Studio，可以在桌面 IDE（如 Visual Studio 和 Eclipse）中编写和执行应用程序代码，并通过 USB 电缆直接与 CC31xx 器件进行通信，而无需 MCU。此过程便于在开发过程中轻松完成代码测试，稍后将代码植入 MCU，而无需进行修改。

TI 实现了 SimpleLink 对 Visual Studio 2015 的支持。

6.1 安装 Visual Studio

下载并安装 Visual Studio。在本教程中，我们使用的是 Visual Studio 2015 社区版。

1. 运行安装程序，安装 Visual Studio。在自定义 (Customization) 页面上，选择自定义 (Custom)。在选择功能 (Select Features) 页面上，确保已选中编程语言 (Programming Languages) 下的 Visual C++ 选项（如图 31 所示）。

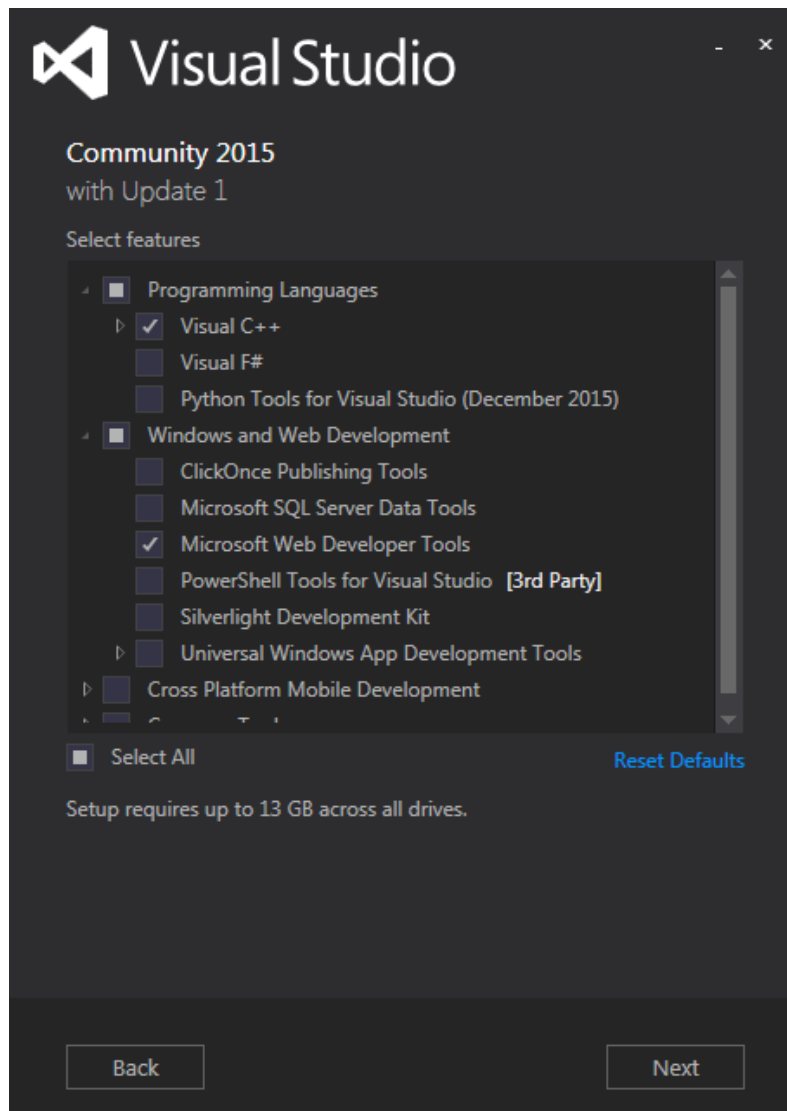


图 31. 安装 Visual Studio

注： 由于 Visual Studio 必须下载这些文件，因此可能需要一段时间才能完成安装，具体取决于所选项目的数量和网络速度。

2. 安装完成后，单击重新启动 (Restart) 按钮，重新启动 Visual Studio。
3. 重新启动后，可能会出现需要更新其他软件包的对话框（如图 32 所示）。单击下一步 (Next)，然后单击更新 (Update)。

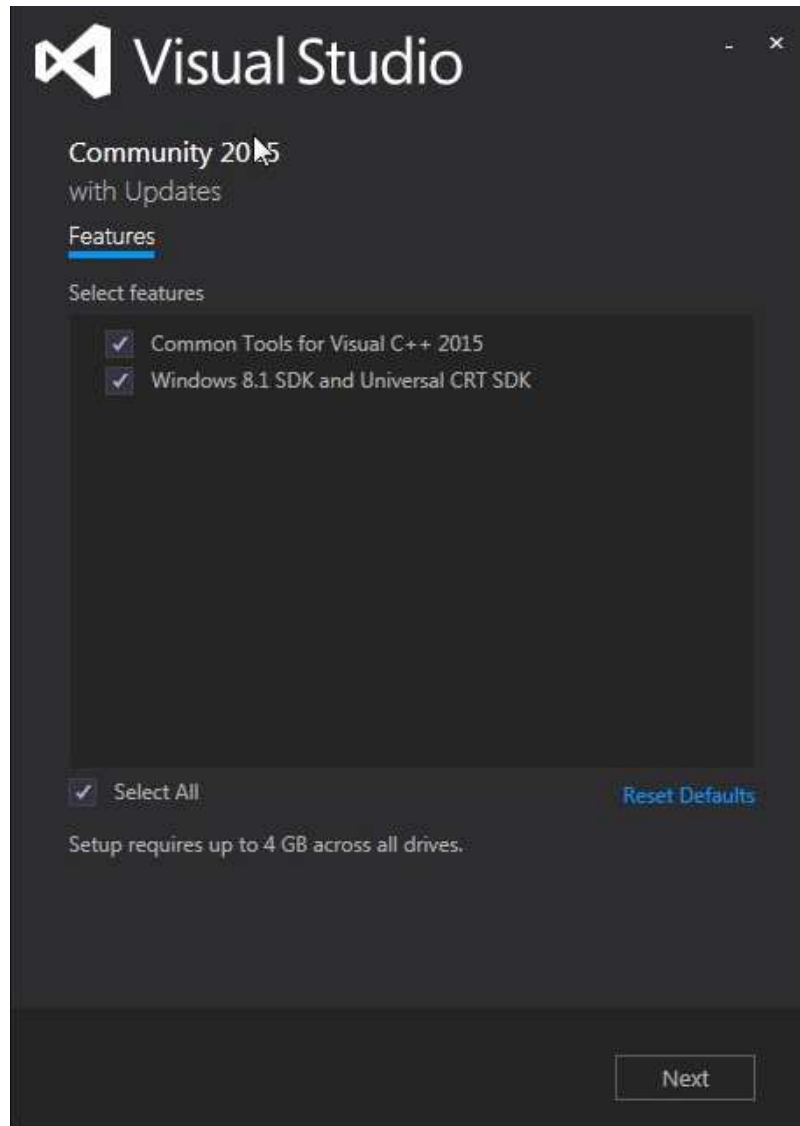


图 32. Visual Studio 更新

6.2 将 *network_terminal* 示例导入 Visual Studio

可采用以下两种方式加载示例：

- 双击 <SLS 安装目录>\examples\network_terminal\sl_studio 下的解决方案 *.sln Launch Visual Studio。
- 打开 Visual Studio，选择文件 (File) → 打开 (Open) → 项目/解决方案 (Project/Solution)。导航至 <SLS 安装目录>\examples\network_terminal\sl_studio 并选择 *.sln。

SDK 提供网络终端应用程序，即基于 Windows 和主机驱动程序项目的内核项目。

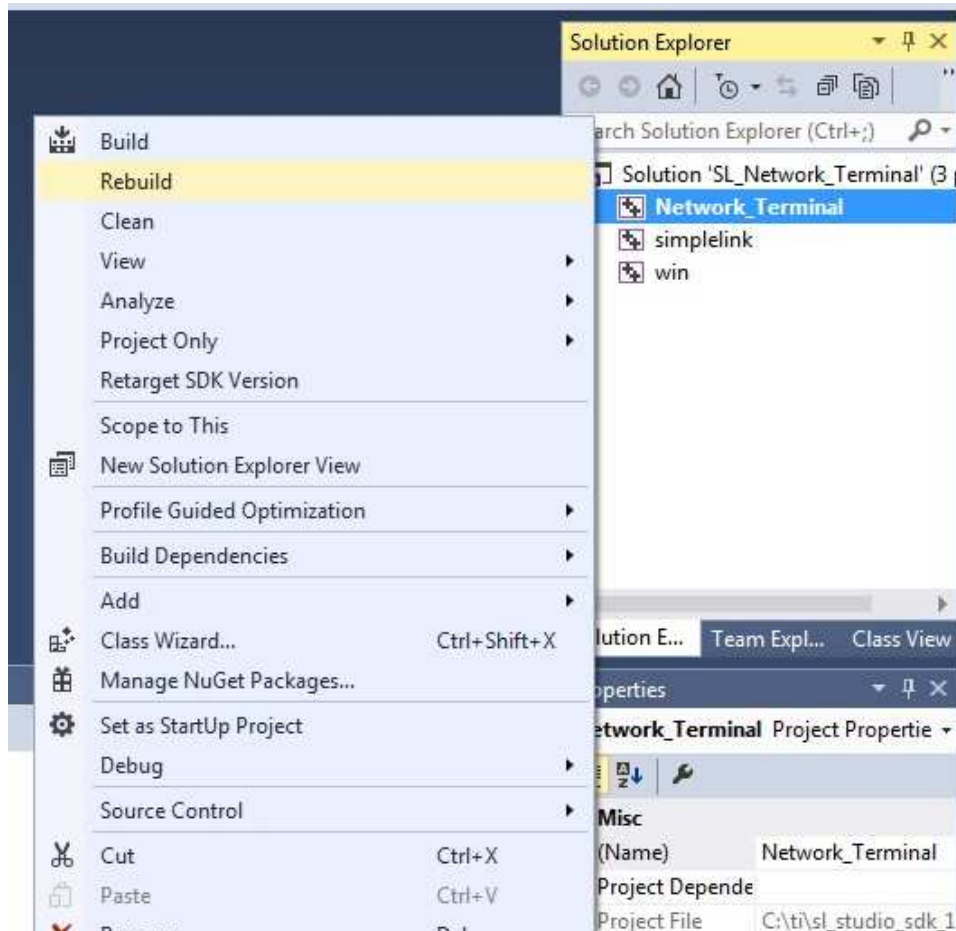


图 33. SimpleLink™ Studio 解决方案

6.3 在 Visual Studio 中编译和调试项目

若要编译项目，可选择重新编译 (Rebuild) 解决方案，如图 33 所示。

编译完成后，将有三个编译成功的项目（请参见图 34）。

```

3> network_terminal.c
3> netapp_cmd.c
3> main.c
3> Generating Code...
3> Network_Terminal.vcxproj -> C:\ti\sl_studio_sdk_1.00.00.03\examples\network_terminal\sl_studio\Debug\Network_Terminal.exe
===== Rebuild All: 3 succeeded, 0 failed, 0 skipped =====
    
```

图 34. SimpleLink™ Studio 编译后的解决方案

若要开始调试，可运行调试器（请参见图 35）。

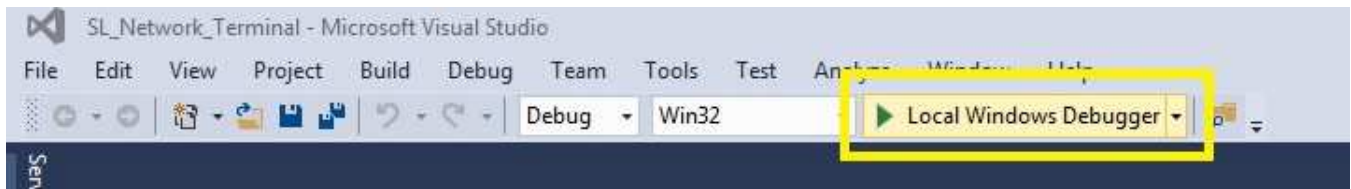


图 35. SimpleLink™ Studio 调试器

随即打开命令行窗口，在应用程序执行的过程中会在窗口中打印出消息（请参见图 21）。

有关 TI 设计信息和资源的重要通知

德州仪器 (TI) 公司提供的技术、应用或其他设计建议、服务或信息，包括但不限于与评估模块有关的参考设计和材料（总称“TI 资源”），旨在帮助设计人员开发整合了 TI 产品的应用；如果您（个人，或如果是代表贵公司，则为贵公司）以任何方式下载、访问或使用了任何特定的 TI 资源，即表示贵方同意仅为该等目标，按照本通知的条款进行使用。

TI 所提供的 TI 资源，并未扩大或以其他方式修改 TI 对 TI 产品的公开适用的质保及质保免责声明；也未导致 TI 承担任何额外的义务或责任。TI 有权对其 TI 资源进行纠正、增强、改进和其他修改。

您理解并同意，在设计应用时应自行实施独立的分析、评价和判断，且应全权负责并确保应用的安全性，以及您的应用（包括应用中使用的 TI 产品）应符合所有适用的法律法规及其他相关要求。您就您的应用声明，您具备制订和实施下列保障措施所需的一切必要专业知识，能够 (1) 预见故障的危险后果，(2) 监视故障及其后果，以及 (3) 降低可能导致危险的故障几率并采取适当措施。您同意，在使用或分发包含 TI 产品的任何应用前，您将彻底测试该等应用和该等应用所用 TI 产品的功能。除特定 TI 资源的公开文档中明确列出的测试外，TI 未进行任何其他测试。

您只有在为开发包含该等 TI 资源所列 TI 产品的应用时，才被授权使用、复制和修改任何相关单项 TI 资源。但并未依据禁止反言原则或其他法律授予您任何 TI 知识产权的任何其他明示或默示的许可，也未授予您 TI 或第三方的任何技术或知识产权的许可，该等产权包括但不限于任何专利权、版权、屏蔽作品权或与使用 TI 产品或服务的任何整合、机器制作、流程相关的其他知识产权。涉及或参考了第三方产品或服务的信息不构成使用此类产品或服务的许可或与其相关的保证或认可。使用 TI 资源可能需要您向第三方获得对该等第三方专利或其他知识产权的许可。

TI 资源系“按原样”提供。TI 兹免除对 TI 资源及其使用作出所有其他明确或默认的保证或陈述，包括但不限于对准确性或完整性、产权保证、无复发故障保证，以及适销性、适合特定用途和不侵犯任何第三方知识产权的任何默认保证。

TI 不负责任何申索，包括但不限于因组合产品所致或与之有关的申索，也不为您辩护或赔偿，即使该等产品组合已列于 TI 资源或其他地方。对因 TI 资源或其使用引起或与之有关的任何实际的、直接的、特殊的、附带的、间接的、惩罚性的、偶发的、从属或惩戒性损害赔偿，不管 TI 是否获悉可能会产生上述损害赔偿，TI 概不负责。

您同意向 TI 及其代表全额赔偿因您不遵守本通知条款和条件而引起的任何损害、费用、损失和/或责任。

本通知适用于 TI 资源。另有其他条款适用于某些类型的材料、TI 产品和服务的使用和采购。这些条款包括但不限于适用于 TI 的半导体产品 (<http://www.ti.com/sc/docs/stdterms.htm>)、[评估模块](http://www.ti.com/sc/docs/sampters.htm)和样品 (<http://www.ti.com/sc/docs/sampters.htm>) 的标准条款。

邮寄地址：上海市浦东新区世纪大道 1568 号中建大厦 32 楼，邮政编码：200122
Copyright © 2017 德州仪器半导体技术（上海）有限公司