TB3253

如何通过向现有的 MPLAB® Harmony v3 项目添加新的 PLIB、驱动程序或中间件来构建应用程序

简介

本文档介绍如何将新的外设库（Peripheral Library，PLIB）、驱动程序或中间件添加到已生成的 MPLAB® Harmony v3 项目中。

可以通过以下任一种方式获得现有 MPLAB Harmony v3 项目：

1. 从头开始创建。
2. 从 GitHub MPLAB Harmony v3 资源库的apps应用程序文件夹中找到。
3. 从 32 位 MCU 开发工具包或产品页面下载应用程序演示代码示例。例如，从 Curiosity PIC32MZ EF 2.0 开发板产品页面的 Documents and Software（文档和软件）选项卡中下载。
4. 将 Microchip 的示例项目用作参考。

本文档旨在指导如何在 MPLAB X IDE 中启动现有应用程序并对其进行扩展。可以根据最终用户应用程序的要求添加新的 PLIB、驱动程序、系统服务或中间件。

目录

简介 1

1. 说明 3
   - 1.1. 重新配置时钟、引脚和其他组件 5
   - 1.2. 添加外设库 6
   - 1.3. 添加驱动程序和系统服务 6
   - 1.4. 添加中间件 7
   - 1.5. 重新生成和编译重新配置的项目 8

2. 参考资料 10

Microchip 网站 11

产品变更通知服务 11

客户支持 11

Microchip 器件代码保护功能 11

法律声明 11

商标 12

质量管理体系 12

全球销售及服务网点 13

1. 说明

下载和安装 MPLAB Harmony v3 软件开发框架

要下载和使用 MPLAB Harmony v3 软件开发框架，请参见如何设置 MPLAB Harmony v3 软件开发框架文档。

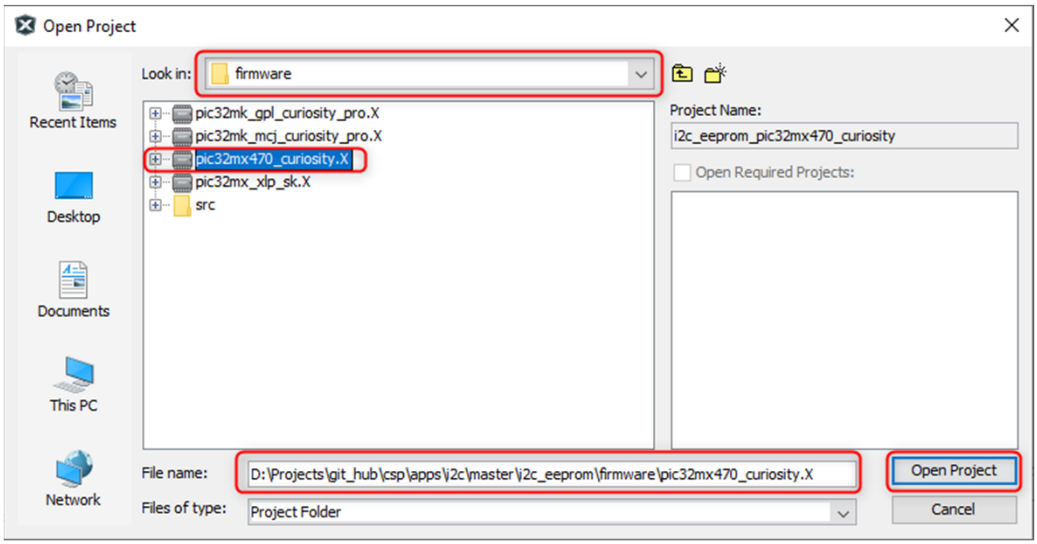
注： 建议用户必须使用上面提供的链接下载或保存最新的 MPLAB Harmony v3 资源库。

打开现有 MPLAB Harmony v3 项目

要在 MPLAB X IDE 中打开现有 MPLAB Harmony v3 示例项目，请按照以下步骤操作：

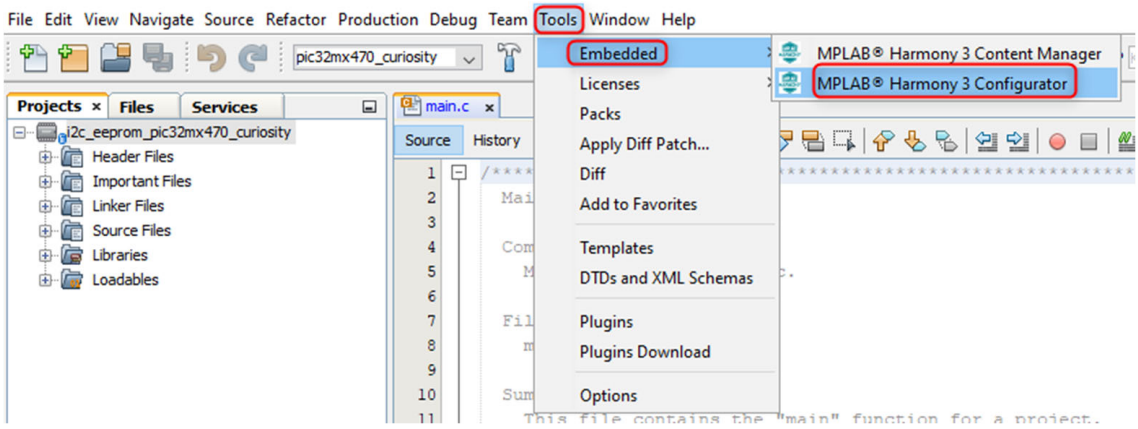
1. 启动 MPLAB X IDE，然后导航至 *File* > *Open project*（文件 > 打开项目）。
2. 在现有项目路径中，打开 *firmware*（固件）文件夹。
3. 选择项目.x 文件，然后单击 **Open Project**（打开项目）按钮。

图 1-1. Open Project 窗口



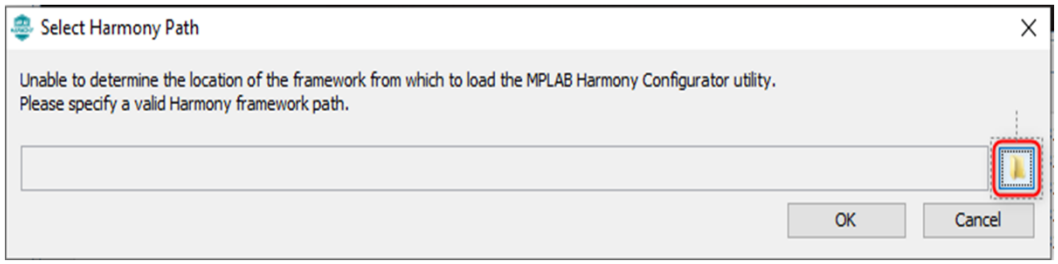
4. 打开项目后，转至 *Tools* > *Embedded*（工具 > 已安装工具），然后单击 **MPLAB Harmony 3 Configurator**（MPLAB Harmony 3 配置器）。

图 1-2. MPLAB Harmony v3 配置器主窗口



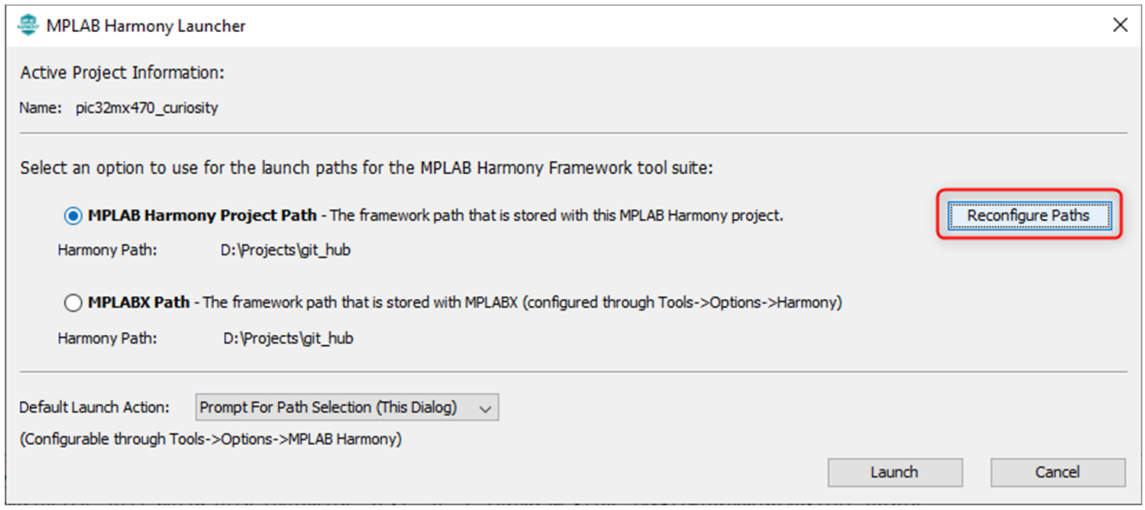
5. 系统将显示 **Select Harmony Path**（选择 Harmony 路径）对话框。

图 1-3. Select Harmony Path 对话框



6. 浏览并选择从 MPLAB Harmony v3 资源库下载或克隆文件的文件夹路径。
7. 如果未显示 Select Harmony Path 窗口，请查看 MPLAB Harmony Launcher（MPLAB Harmony 启动器）窗口，并验证 MPLAB Harmony v3 项目路径。如果路径不正确或为空，请单击 **Reconfigure Paths**（重新配置路径）按钮并提供 MPLAB Harmony v3 项目路径，然后选择存放所下载或克隆的 MPLAB Harmony v3 资源库的文件夹路径。

图 1-4. MPLAB Harmony v3 启动器

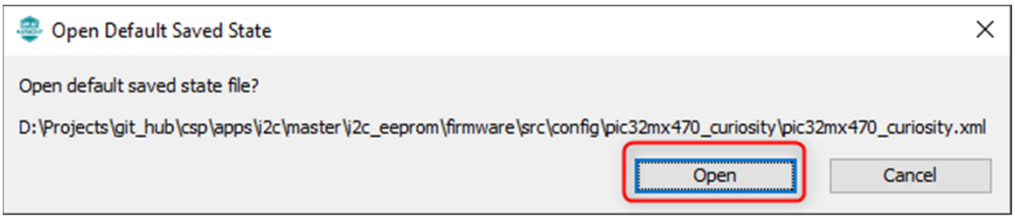


8. 显示 MPLAB Harmony v3 项目路径后，单击 **Launch**（启动）按钮以启动 MPLAB Harmony 配置器（MPLAB Harmony Configurator，MHC）。
9. 系统将显示 Configuration Database Setup（配置数据库设置）对话框，如果需要，用户可以在其中更改器件系列包（Device Family Pack，DFP）路径。
   注： 本演示使用默认设置。

图 1-5. Configuration Database Setup 对话框

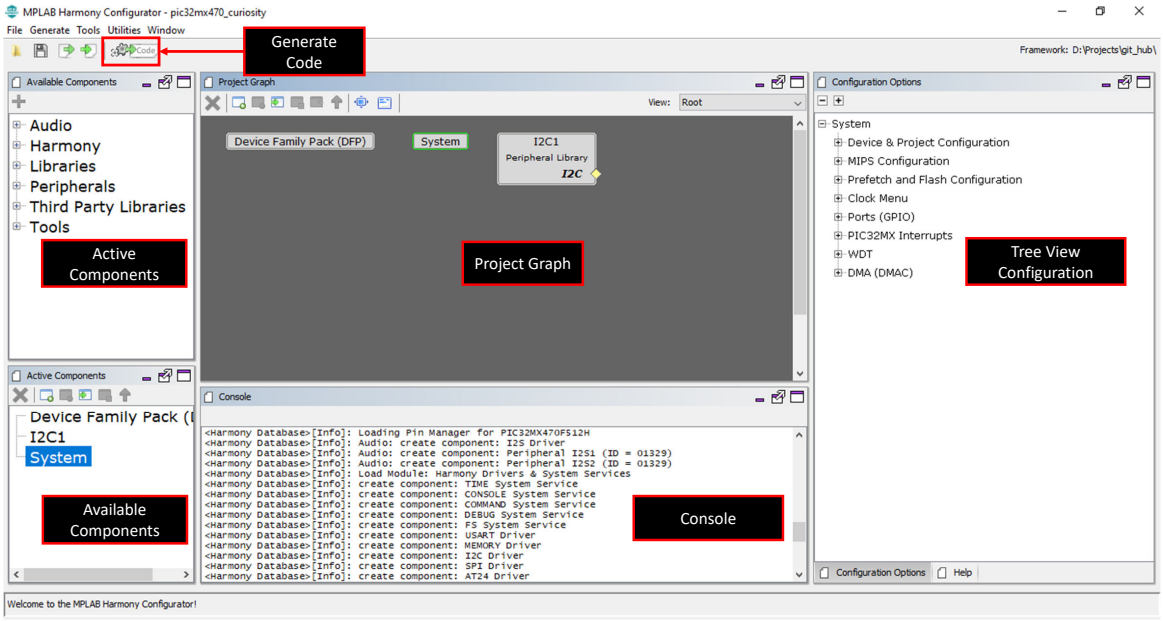
10. 单击 **Launch**。系统将显示 Open Default Saved State（打开默认保存状态）对话框。
11. 单击 **Open**（打开）按钮以打开现有（已保存）项目配置`.xml`文件。

图 1-6. Open Default Saved State 对话框



12. 系统将以独立模式打开 MHC。

图 1-7. 独立模式下的 MHC



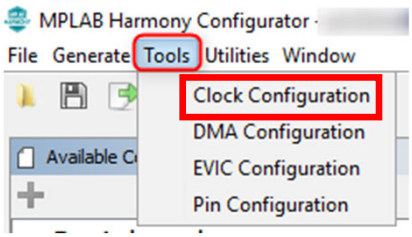
注： 在本演示中，通过依次选择 *Tools > Options > Plugins > MPLAB Harmony 3 Configurator> Window Manager*（工具 > 选项 > 插件 > MPLAB Harmony 3 配置器 > 窗口管理器）来更改 MPLAB X IDE 中的设置，从而将独立模式用于 MHC 窗口管理器。如果需要使用 MHC 的 Native Netbeans 模式，用户可以通过配置将其设置为默认模式。

1.1 重新配置时钟、引脚和其他组件

可能需要对现有的 MPLAB Harmony 项目重新配置一些基本的系统组件，例如时钟、引脚和中断。要配置这些系统组件，请在 MHC 中转至 Tools（工具），然后选择列出的可用配置工具。

下图显示了如何使用 Clock Configuration（时钟配置）工具重新配置时钟。

图 1-8. Clock Configuration 菜单

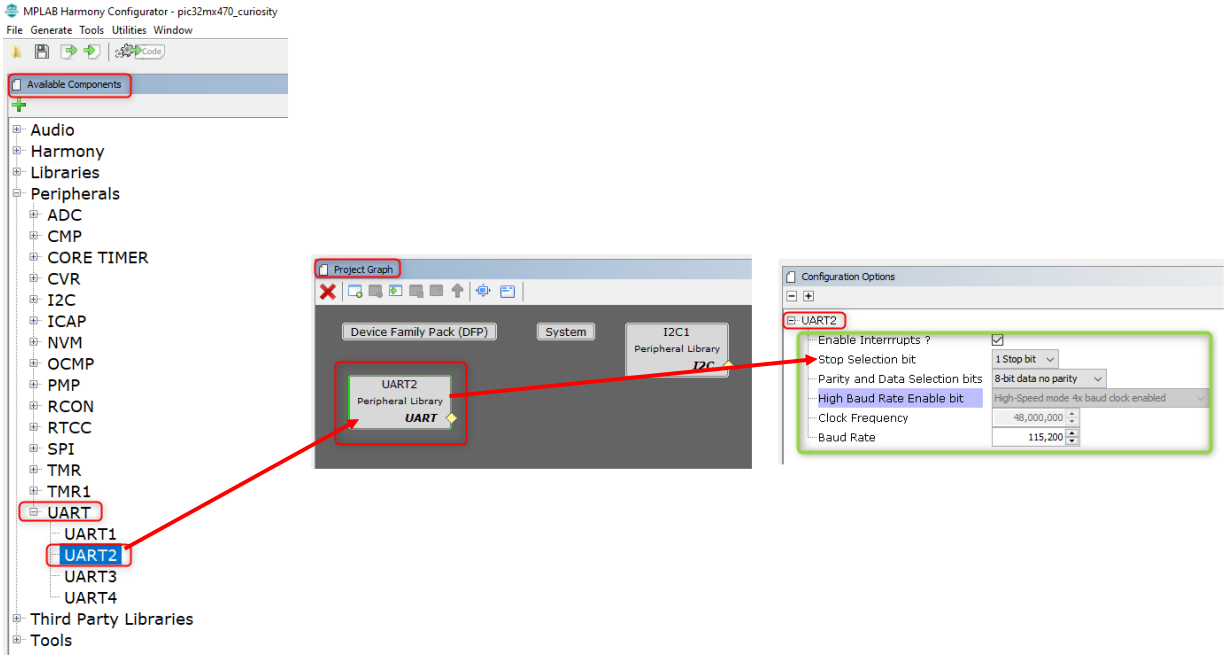


1.2 添加外设库

现有 MPLAB Harmony 项目可能需要添加一些外设库（PLIB），例如 USART/UART、I²C、ADC、DAC、SPI 和定时器。要添加和配置这些 PLIB，请在 MHC 中转至 *Available Components* > *Peripherals*（可用组件 > 外设），然后选择列出的可用 PLIB。

下图显示了如何添加和配置 UART2。

图 1-9. 添加和配置 UART2

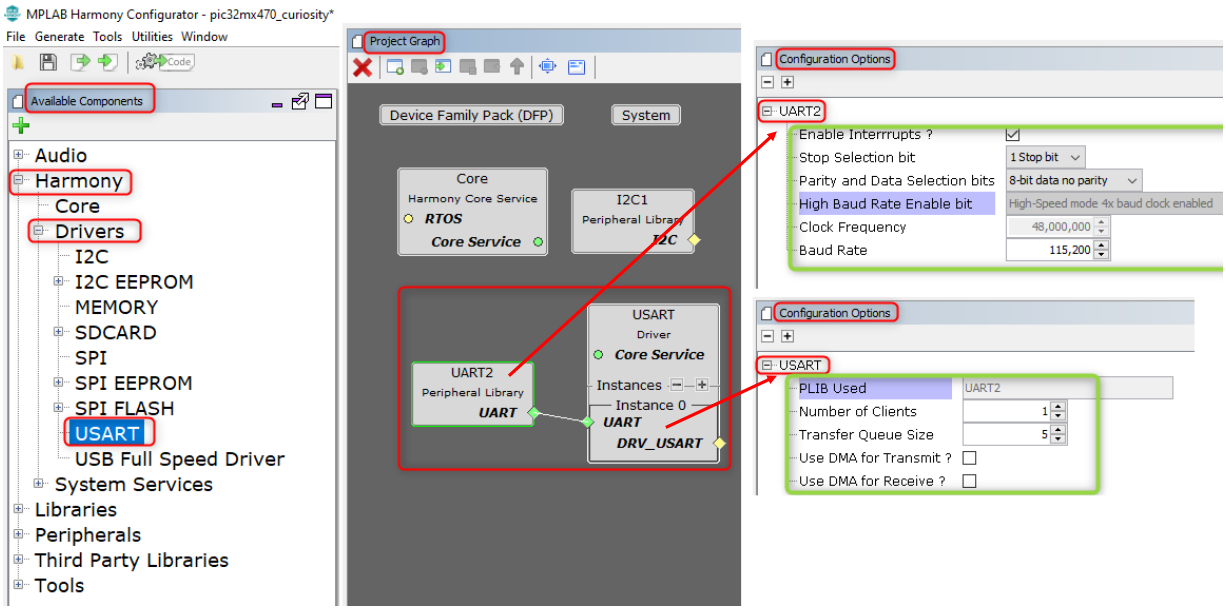


1.3 添加驱动程序和系统服务

现有 MPLAB Harmony 项目可能需要添加一些驱动程序（例如 USART、I²C、SPI、I²C EEPROM、SPI EEPROM 和 USB 全速驱动程序）和系统服务库（例如控制台和文件系统）。要添加和配置这些驱动程序或系统服务，请在 MHC 中转至 *Available Components* > *Harmony* > *Drivers*（可用组件 > Harmony > 驱动程序）或 *System Services*（系统服务），然后选择列出的可用驱动程序或系统服务。

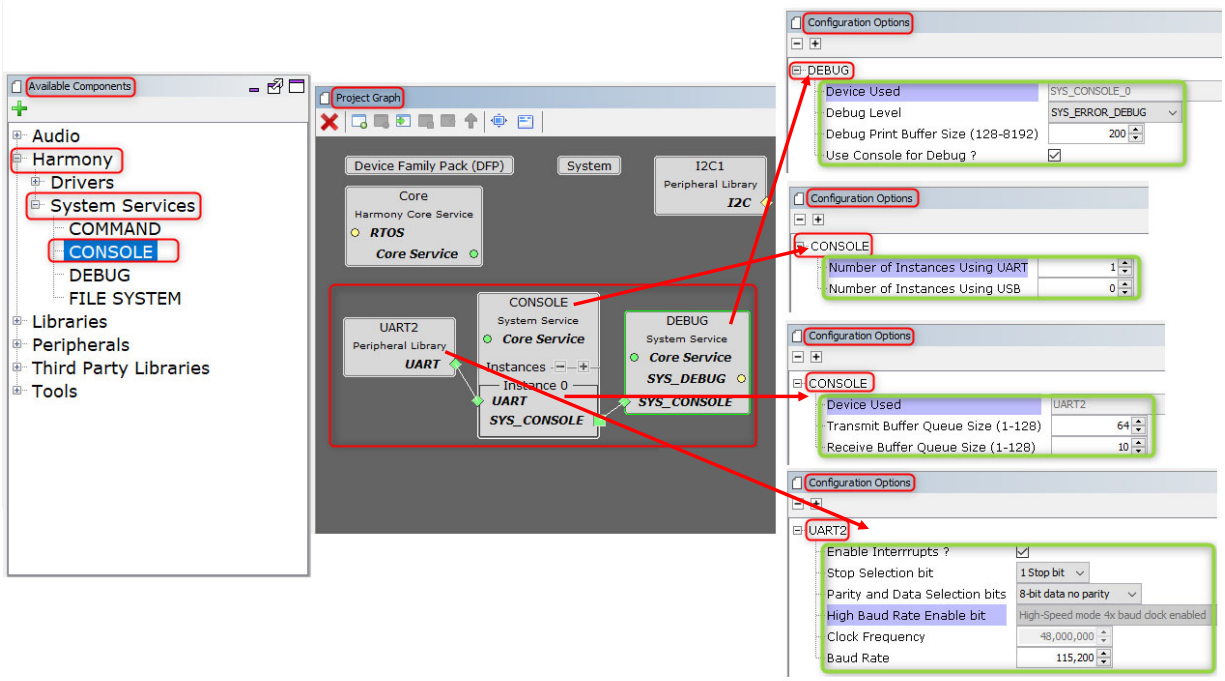
下图显示了如何添加和配置 USART 驱动程序。

图 1-10. 添加和配置 USART



下图显示了如何添加和配置控制台系统服务。

图 1-11. 添加和配置控制台系统服务

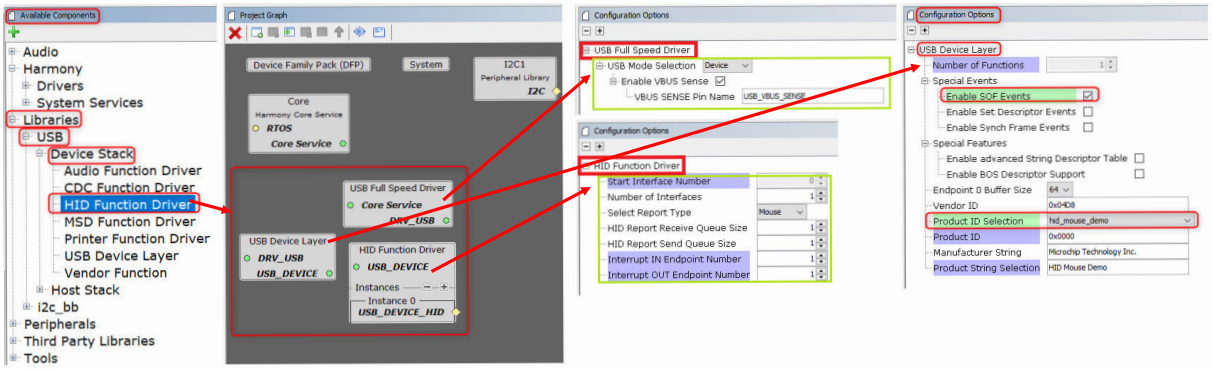


1.4 添加中间件

现有 MPLAB Harmony 项目可能需要添加一些中间件库，例如 USB、Wi-Fi®和音频。要添加和配置这些中间件库，请在 MHC 中转至 *Available Components* > *Libraries*（可用组件 > 库），然后选择列出的可用中间件库。

例如，要将 USB 设备协议栈添加到 HID，请将 USB HID 功能驱动程序配置为鼠标，如下图所示。

图 1-12. 配置 USB HID 功能驱动程序

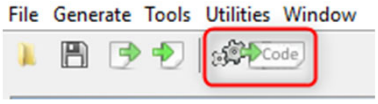


1.5 重新生成和编译重新配置的项目

要重新生成和编译重新配置的项目，请按照以下步骤操作：

1. 在 MHC 窗口中，单击 **Generate Code**（生成代码）按钮以生成代码。

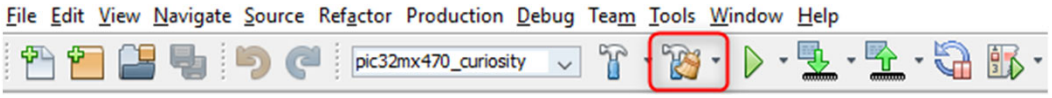
   图 1-13. Generate Code 按钮



   注： 如果在生成代码时未提示 MHC，请将修改后的 MHC 配置保存在默认位置。

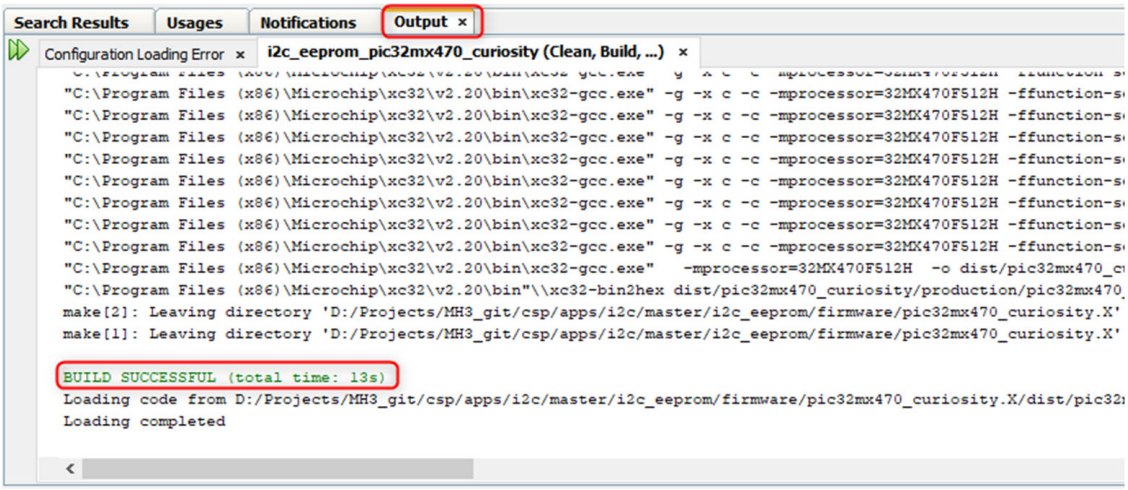
2. 代码生成完成后，请转至 MPLAB X IDE 以编译生成的代码。
3. 单击 **Clean and Build Project**（清除并编译项目）按钮以编译项目。

   图 1-14. Clean and Build Project 按钮



4. 单击 **Output**（输出）选项卡以检查编译状态，如下图所示。

图 1-15. Output 窗口



2. 参考资料

- 有关 MPLAB Harmony v3 的更多信息，请参见以下 Microchip 网站：
  https://www.microchip.com/mplab/mplab-harmony 和 https://microchipdeveloper.com/harmony3:start
- 有关各种 MPLAB Harmony v3 组件的详细文档，请参见相应资源库的文档doc文件夹。
- 如何设置 MPLAB Harmony v3 软件开发框架：
  www.microchip.com/mymicrochip/filehandler.aspx?ddocname=en1000821
- 有关 Curiosity PIC32MZ EF 2.0 开发板的详细信息，请参见：
  www.microchip.com/DevelopmentTools/ProductDetails/PartNO/DM320209

Microchip 网站

Microchip 网站（www.microchip.com/）为客户提供在线支持。客户可通过该网站方便地获取文件和信息。我们的网站提供以下内容：

- **产品支持**——数据手册和勘误表、应用笔记和示例程序、设计资源、用户指南以及硬件支持文档、最新的软件版本以及归档软件
- **一般技术支持**——常见问题解答（FAQ）、技术支持请求、在线讨论组以及 Microchip 设计伙伴计划成员名单
- **Microchip 业务**——产品选型和订购指南、最新 Microchip 新闻稿、研讨会和活动安排表、Microchip 销售办事处、代理商以及工厂代表列表

产品变更通知服务

Microchip 的产品变更通知服务有助于客户了解 Microchip 产品的最新信息。注册客户可在他们感兴趣的某个产品系列或开发工具发生变更、更新、发布新版本或勘误表时，收到电子邮件通知。

欲注册，请访问 www.microchip.com/pcn，然后按照注册说明进行操作。

客户支持

Microchip 产品的用户可通过以下渠道获得帮助：

- 代理商或代表
- 当地销售办事处
- 应用工程师（ESE）
- 技术支持

客户应联系其代理商、代表或 ESE 寻求支持。当地销售办事处也可为客户提供帮助。本文档后附有销售办事处的联系方式。

也可通过 www.microchip.com/support 获得网上技术支持。

Microchip 器件代码保护功能

请注意以下有关 Microchip 器件代码保护功能的要点：

- Microchip 的产品均达到 Microchip 数据手册中所述的技术规范。
- Microchip 确信：在正常使用的情况下，Microchip 系列产品非常安全。
- 目前，仍存在着用恶意、甚至是非法的方法来试图破坏代码保护功能的行为。我们确信，所有这些行为都不是以 Microchip 数据手册中规定的操作规范来使用 Microchip 产品的。这种试图破坏代码保护功能的行为极可能侵犯 Microchip 的知识产权。
- Microchip 愿与那些注重代码完整性的客户合作。
- Microchip 或任何其他半导体厂商均无法保证其代码的安全性。代码保护并不意味着我们保证产品是“牢不可破”的。代码保护功能处于持续发展中。Microchip 承诺将不断改进产品的代码保护功能。任何试图破坏 Microchip 代码保护功能的行为均可视为违反了《数字器件千年版权法案（Digital Millennium Copyright Act）》。如果这种行为导致他人在未经授权的情况下，能访问您的软件或其他受版权保护的成果，您有权依据该法案提起诉讼，从而制止这种行为。

法律声明

提供本文档的中文版本仅为了便于理解。请勿忽视文档中包含的英文部分，因为其中提供了有关 Microchip 产品性能和使用情况的有用信息。Microchip Technology Inc.及其分公司和相关公司、各级主管与员工及事务代理机构对译文中可能存在的任何差错不承担任何责任。建议参考 Microchip Technology Inc.的英文原版文档。

本出版物中提供的信息仅仅是为方便您使用 Microchip 产品或使用这些产品来进行设计。本出版物中所述的器件应用信息及其他类似内容仅为您提供便利，它们可能由更新之信息所替代。确保应用符合技术规范，是您自身应负的责任。

Microchip“按原样”提供这些信息。Microchip 对这些信息不作任何明示或暗示、书面或口头、法定或其他形式的声明或担保，包括但不限于针对非侵权性、适销性和特定用途的适用性的暗示担保，或针对其使用情况、质量或性能的担保。

在任何情况下，对于因这些信息或使用这些信息而产生的任何间接的、特殊的、惩罚性的、偶然的或间接的损失、损害或任何类型的开销，Microchip 概不承担任何责任，即使 Microchip 已被告知可能发生损害或损害可以预见。在法律允许的最大范围内，对于因这些信息或使用这些信息而产生的所有索赔，Microchip 在任何情况下所承担的全部责任均不超出您为获得这些信息向 Microchip 直接支付的金额（如有）。如果将 Microchip 器件用于生命维持和/或生命安全应用，一切风险由买方自负。买方同意在由此引发任何一切损害、索赔、诉讼或费用时，会维护和保障 Microchip 免于承担法律责任。除非另外声明，在 Microchip 知识产权保护下，不得暗中或以其他方式转让任何许可证。

商标

Microchip 的名称和徽标组合、Microchip 徽标、Adaptec、AnyRate、AVR、AVR 徽标、AVR Freaks、BesTime、BitCloud、chipKIT、chipKIT 徽标、CryptoMemory、CryptoRF、dsPIC、FlashFlex、flexPWR、HELDO、IGLOO、JukeBlox、KeeLoq、Kleer、LANCheck、LinkMD、maXStylus、maXTouch、MediaLB、megaAVR、Microsemi、Microsemi 徽标、MOST、MOST 徽标、MPLAB、OptoLyzer、PackeTime、PIC、picoPower、PICSTART、PIC32 徽标、PolarFire、Prochip Designer、QTouch、SAM-BA、SenGenuity、SpyNIC、SST、SST 徽标、SuperFlash、Symmetricom、SyncServer、Tachyon、TimeSource、tinyAVR、UNI/O、Vectron 及 XMEGA 均为 Microchip Technology Incorporated 在美国和其他国家或地区的注册商标。

AgileSwitch、APT、ClockWorks、The Embedded Control Solutions Company、EtherSynch、FlashTec、Hyper Speed Control、HyperLight Load、IntelliMOS、Libero、motorBench、mTouch、Powermite 3、Precision Edge、ProASIC、ProASIC Plus、ProASIC Plus 徽标、Quiet-Wire、SmartFusion、SyncWorld、Temux、TimeCesium、TimeHub、TimePictra、TimeProvider、WinPath 和 ZL 均为 Microchip Technology Incorporated 在美国的注册商标。

Adjacent Key Suppression、AKS、Analog-for-the-Digital Age、Any Capacitor、AnyIn、AnyOut、Augmented Switching、BlueSky、BodyCom、CodeGuard、CryptoAuthentication、CryptoAutomotive、CryptoCompanion、CryptoController、dsPICDEM、dsPICDEM.net、Dynamic Average Matching、DAM、ECAN、Espresso T1S、EtherGREEN、IdealBridge、In-Circuit Serial Programming、ICSP、INICnet、Intelligent Paralleling、Inter-Chip Connectivity、JitterBlocker、maxCrypto、maxView、memBrain、Mindi、MiWi、MPASM、MPF、MPLAB Certified 徽标、MPLIB、MPLINK、MultiTRAK、NetDetach、Omniscient Code Generation、PICDEM、PICDEM.net、PICkit、PICtail、PowerSmart、PureSilicon、QMatrix、REAL ICE、Ripple Blocker、RTAX、RTG4、SAM-ICE、Serial Quad I/O、simpleMAP、SimpliPHY、SmartBuffer、SMART-I.S.、storClad、SQI、SuperSwitcher、SuperSwitcher II、Switchtec、SynchroPHY、Total Endurance、TSHARC、USBCheck、VariSense、VectorBlox、VeriPHY、ViewSpan、WiperLock、XpressConnect 和 ZENA 均为 Microchip Technology Incorporated 在美国和其他国家或地区的商标。

SQTP 为 Microchip Technology Incorporated 在美国的服务标记。

Adaptec 徽标、Frequency on Demand、Silicon Storage Technology 和 Symmcom 均为 Microchip Technology Inc.在除美国外的国家或地区的注册商标。

GestIC 为 Microchip Technology Inc.的子公司 Microchip Technology Germany II GmbH & Co. KG 在除美国外的国家或地区的注册商标。

在此提及的所有其他商标均为各持有公司所有。

© 2020, Microchip Technology Incorporated 版权所有。

ISBN： 978-1-5224-7230-8

质量管理体系

有关 Microchip 的质量管理体系的信息，请访问 www.microchip.com/quality。

全球销售及服务网点

美洲	亚太地区	亚太地区	欧洲
公司总部 2355 West Chandler Blvd. Chandler, AZ 85224-6199 电话：480-792-7200 传真：480-792-7277 技术支持： www.microchip.com/support 网址： www.microchip.com **亚特兰大** 德卢斯，佐治亚州 电话：678-957-9614 传真：678-957-1455 **奥斯汀，德克萨斯州** 电话：512-257-3370 **波士顿** 韦斯特伯鲁，马萨诸塞州 电话：774-760-0087 传真：774-760-0088 **芝加哥** 艾塔斯卡，伊利诺伊州 电话：630-285-0071 传真：630-285-0075 **达拉斯** 阿迪森，德克萨斯州 电话：972-818-7423 传真：972-818-2924 **底特律** 诺维，密歇根州 电话：248-848-4000 **休斯顿，德克萨斯州** 电话：281-894-5983 **印第安纳波利斯** 诺布尔斯维尔，印第安纳州 电话：317-773-8323 传真：317-773-5453 电话：317-536-2380 **洛杉矶** 米慎维荷，加利福尼亚州 电话：949-462-9523 传真：949-462-9608 电话：951-273-7800 **罗利，北卡罗来纳州** 电话：919-844-7510 **纽约，纽约州** 电话：631-435-6000 **圣何塞，加利福尼亚州** 电话：408-735-9110 电话：408-436-4270 **加拿大 - 多伦多** 电话：905-695-1980 传真：905-695-2078	**澳大利亚 - 悉尼** 电话：61-2-9868-6733 **中国 - 北京** 电话：86-10-8569-7000 **中国 - 成都** 电话：86-28-8665-5511 **中国 - 重庆** 电话：86-23-8980-9588 **中国 - 东莞** 电话：86-769-8702-9880 **中国 - 广州** 电话：86-20-8755-8029 **中国 - 杭州** 电话：86-571-8792-8115 **中国 - 香港特别行政区** 电话：852-2943-5100 **中国 - 南京** 电话：86-25-8473-2460 **中国 - 青岛** 电话：86-532-8502-7355 **中国 - 上海** 电话：86-21-3326-8000 **中国 - 沈阳** 电话：86-24-2334-2829 **中国 - 深圳** 电话：86-755-8864-2200 **中国 - 苏州** 电话：86-186-6233-1526 **中国 - 武汉** 电话：86-27-5980-5300 **中国 - 西安** 电话：86-29-8833-7252 **中国 - 厦门** 电话：86-592-2388138 **中国 - 珠海** 电话：86-756-3210040	**印度 - 班加罗尔** 电话：91-80-3090-4444 **印度 - 新德里** 电话：91-11-4160-8631 **印度 - 浦那** 电话：91-20-4121-0141 **日本 - 大阪** 电话：81-6-6152-7160 **日本 - 东京** 电话：81-3-6880-3770 **韩国 - 大邱** 电话：82-53-744-4301 **韩国 - 首尔** 电话：82-2-554-7200 **马来西亚 - 吉隆坡** 电话：60-3-7651-7906 **马来西亚 - 槟榔屿** 电话：60-4-227-8870 **菲律宾 - 马尼拉** 电话：63-2-634-9065 **新加坡** 电话：65-6334-8870 **台湾地区 - 新竹** 电话：886-3-577-8366 **台湾地区 - 高雄** 电话：886-7-213-7830 **台湾地区 - 台北** 电话：886-2-2508-8600 **泰国 - 曼谷** 电话：66-2-694-1351 **越南 - 胡志明市** 电话：84-28-5448-2100	**奥地利 - 韦尔斯** 电话：43-7242-2244-39 传真：43-7242-2244-393 **丹麦 - 哥本哈根** 电话：45-4485-5910 传真：45-4485-2829 **芬兰 - 埃斯波** 电话：358-9-4520-820 **法国 - 巴黎** 电话：33-1-69-53-63-20 传真：33-1-69-30-90-79 **德国 - 加兴** 电话：49-8931-9700 **德国 - 哈恩** 电话：49-2129-3766400 **德国 - 海尔布隆** 电话：49-7131-72400 **德国 - 卡尔斯鲁厄** 电话：49-721-625370 **德国 - 慕尼黑** 电话：49-89-627-144-0 传真：49-89-627-144-44 **德国 - 罗森海姆** 电话：49-8031-354-560 **以色列 - 若那那市** 电话：972-9-744-7705 **意大利 - 米兰** 电话：39-0331-742611 传真：39-0331-466781 **意大利 - 帕多瓦** 电话：39-049-7625286 **荷兰 - 德卢内市** 电话：31-416-690399 传真：31-416-690340 **挪威 - 特隆赫姆** 电话：47-72884388 **波兰 - 华沙** 电话：48-22-3325737 **罗马尼亚 - 布加勒斯特** 电话：40-21-407-87-50 **西班牙 - 马德里** 电话：34-91-708-08-90 传真：34-91-708-08-91 **瑞典 - 哥德堡** 电话：46-31-704-60-40 **瑞典 - 斯德哥尔摩** 电话：46-8-5090-4654 **英国 - 沃金厄姆** 电话：44-118-921-5800 传真：44-118-921-5820