

# 深入了解 SimpleLink™ MCU 平台的工具和开发套件



Adrian Fernandez

德州仪器 (TI) 微控制器开发体验部门经理

Henry Wiechman

德州仪器 (TI) 嵌入式处理器软件营销和战略  
部门

# 概述

---

如今物联网（IoT）市场的竞争程度比以往任何时候都更激烈。最终用户需要更多功能和特性，同时期望降低成本和尺寸，而不对电池寿命造成任何影响。解决方案正变得越来越复杂，迫使您成为系统级专家，能够从您选择用于构建系统的器件中提取出完整功能集。

为了跟上市场需求并保持差异化，您需要灵活多变。德州仪器（TI）深知，您需要大量高效的硬件和软件开发工具来武装自己。TI 还知道，物联网市场是充满机遇的新领域，其中的主要参与者仍在建立之中，而我们作为一家首先将创新型解决方案推向市场的公司，可帮助您将您的产品打造成为某个领域的领先者。

无论是评估、原型设计还是开发和优化，TI 的 [SimpleLink™ 平台](#) 都能提供简单而强大的硬件和软件工具，帮助您根据客户需求快速起步。由于采用单一的开发环境，无论您使用何种 SimpleLink 微控制器（MCU），都只需了解一个统一、一致的开发平台。您可以根据客户的使用情况，快速开发采用 Wi-Fi®、低功耗 Bluetooth®、低于 1GHz、Zigbee®、Thread 和多标准/双频带连接技术的联网产品，快速将产品推向市场，并确保处于物联网的前沿。

## 评估

### SimpleLink MCU | 扩展性最强的有线和无线 MCU 产品系列

SimpleLink MCU 提供广泛的有线和无线低功耗、ARM® Cortex®-M 微控制器产品系列。SimpleLink 平台具有以下特性：

- 低功耗、高级安全性和出色的模拟集成度。
- 轻松集成到您的系统，从而加快推向市场的速度。

- 无线 MCU，无需单独主机 MCU 即可支持大量应用。
- 主机 MCU，可借助通用软件开发套件（SDK）元素添加高级模拟功能、更大内存或更强的处理能力。
- 一种运行连接堆栈且适用于 SimpleLink 无线网络处理器的优化型主机 MCU。
- 支持有线和无线连接标准，包括 Wi-Fi、低功耗蓝牙、低于 1GHz、Zigbee、Thread、多标准/双频带、以太网和 RS-485。

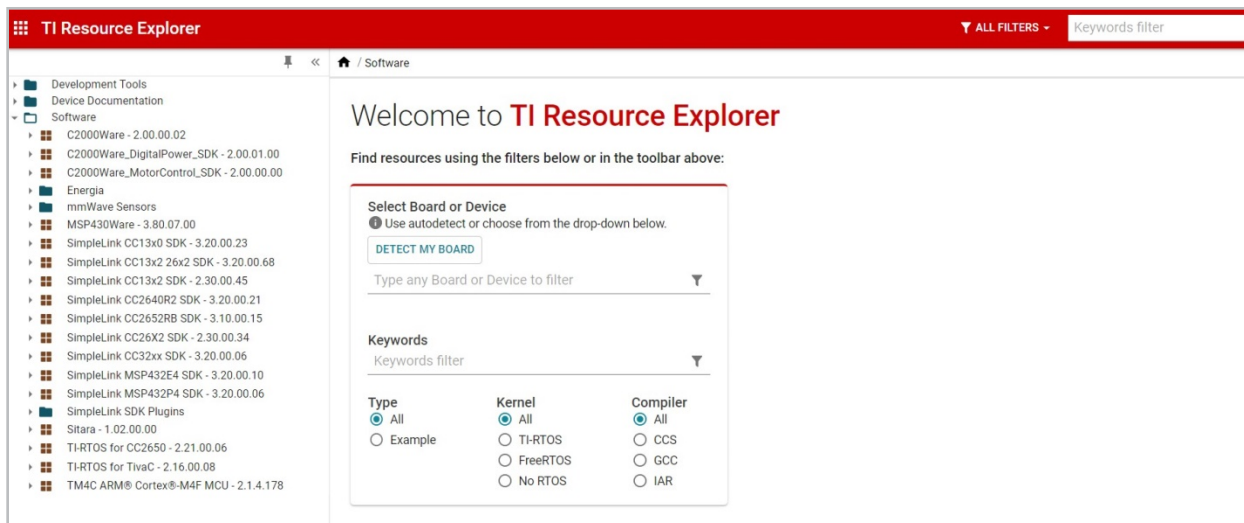


图 1. TI Resource Explorer 提供在 SimpleLink MCU 上进行开发所需的所有资源，包括 SimpleLink SDK、文档、培训及更多

这一可扩展的产品系列可帮助您根据行业和客户需求的变化而继续对应用进行按需开发。

借助新的 [TI SimpleLink SDK](#)，SimpleLink MCU 可实现 100% 代码重用，所以即使需求改变，改用新的 SimpleLink MCU 也并不意味着必须重新开始。

## 原型设计和开发

[TI Resource Explorer](#) | 将所有开发资源集合到一处

如图 1 所示，Resource Explorer 具有智能筛选功能，因此您可快速查找与您的开发目标相关的内容。利用 [TI Resource Explorer](#)（一种可让您为 SimpleLink 设计查找 SDK、文档、示例等更多内容且支持云的存储库），可轻松访问 SimpleLink MCU 器件、工具和软件。您可探索 SDK，与演示交互，查看代码示例，阅读文档和应用程序编程接口（API）指南，以便在硬件送达时顺利上手。

Resource Explorer 具有智能筛选功能，因此您可以快速查找与您的开发目标相关的内容。Resource Explorer 还集成到 SimpleLink 工具链中，并允许单击导入到集成开发环境（IDE）中，使您能够启动图形用户界面（GUI），并轻松发现相关代码示例和资源。

[SimpleLink Academy](#) | 精心策划的培训助您实施创新

[SimpleLink Academy](#) 汇集了由 TI 主题专家精心编制的培训材料。SimpleLink Academy 包含数十个篇章和研讨会，可帮助开发者快速熟悉 SimpleLink MCU 平台和 SDK。除了加快熟悉过程和帮助您快速上手之外，SimpleLink Academy 还通过专门培训帮助您开发出差异化产品。

## Code Composer Studio™ IDE | TI 基于 Eclipse 的强大 IDE

Code Composer Studio IDE 支持 TI 的整个嵌入式处理器产品系列，包括 SimpleLink MCU 平台。它包括优化 C/C++ 编译器、源代码编辑器、项目构建环境、调试器和分析器。直观的 IDE 提供了单个用户界面，可帮助您完成应用开发流程的每个步骤。一旦您熟悉此工具和界面后，就能以前所未有的速度开始开发新项目。

Code Composer Studio 软件将 Eclipse 软件框架的优点与 TI 先进的嵌入式调试功能相结合，为使用所有 SimpleLink 器件的嵌入式开发人员提供了一种功能丰富的强大开发环境。

## CCS Cloud | 基于浏览器的 IDE 助您尽快开始开发

TI 的 [CCS Cloud](#) 是一个基于浏览器的 IDE，允许您在云中编辑、编译和调试代码，全程无冗长下载和安装，不会阻碍您的编码。如图 2 所示，CCS Cloud 提供与 TI Resource Explorer 的紧密集成，这样您通过单击即可从 TI Resource Explorer 存储库导入代码示例和项目。CCS Cloud 提供与 TI Resource Explorer 的紧密集成，这样您

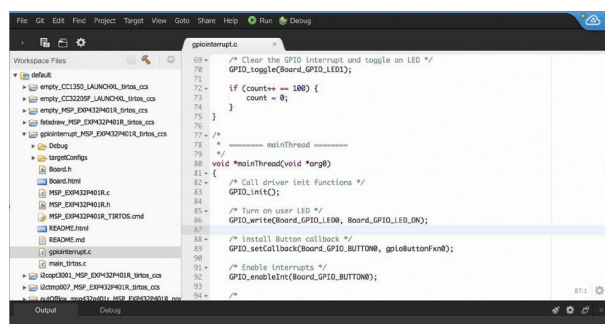


图 2. 使用 CCS Cloud 编辑和编译代码并将其下载至您的 LaunchPad 套件。

通过单击即可从 TI Resource Explorer 存储库导入代码示例和项目。简单的 IDE 提供 C/C++ 编译器、源代码编辑器、项目构建环境和调试器。

## 第三方 IDE | 使用您已经熟悉的工具和环境

SimpleLink 平台提供对第三方 IDE 的支持。如果您已经熟悉 IAR Systems Embedded Workbench® 和 SEGGER 工具，可继续使用这些环境。

## 配置工具和实用程序 | 将更多时间用于提供差异化应用

随着应用变得越来越复杂，代码生成器实用程序可以帮助您专注于打造应用的优势，而这些工具将生成用于配置引脚、外设或无线电的代码。这些各种实用程序包括：

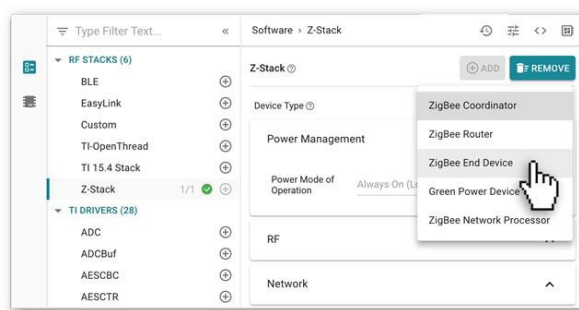


图 3. 使用 SysConfig 以图形方式配置引脚、外设、堆栈和其他系统组件。

- [SysConfig](#)，一种统一的软件配置工具，包括各种用于配置引脚、外设、无线电、堆栈和其他系统组件的图形实用工具。如图 3 所示，当用户与 SysConfig 交互时，悬浮窗、工具提示和可视化提示会指导开发人员进行有效配置。该工具可帮您直观地管理、发现和解决冲突，从而有更多时间创建差异化应用。

- [SmartRF Studio](#)，用于生成配置寄存器值，以在受支持的无线 SimpleLink MCU 上测试、调试和优化射频系统。
- [Sensor Controller Studio](#)，生成用于 SimpleLink CC26xx 和 CC13xx 器件上的低功耗自主传感器控制器（执行独立于主系统 CPU 的简单后台任务）的代码。
- [Uniflash](#)，可让您轻松为器件快速刷写映像，而无需使用全面的 IDE。可使用 GUI 和命令行界面进行测试和生产。
- [GUI Composer](#)，一种所见即所得（WYSIWYG）实用程序，您可以在其中创建用于完善您应用的定制 PC 端 GUI。

#### LaunchPad™ 开发套件 | 开源、模块化硬件构建块

TI [LaunchPad 开发套件](#)起价为 12.99 美元，是一种低成本、模块化、一致和开源的硬件工具，如图 4 所示。每个 SimpleLink MCU 都作为 LaunchPad 开发套件提供，其包括：

- 用于编程和调试的集成板载仿真器。

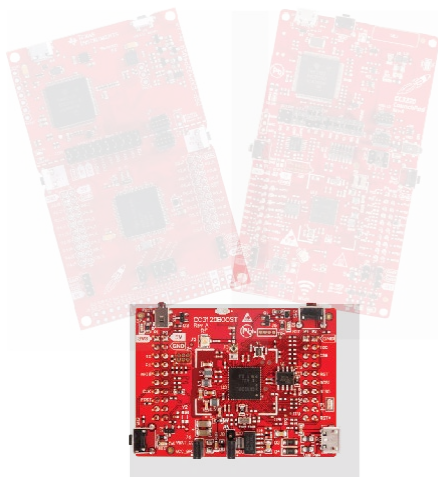


图 4. LaunchPad 开发套件提供 SimpleLink MCU 的全面开发方法。

- 标准化的 BoosterPack™ 插件模块接头，可让您了解越来越多的 BoosterPack 插件模块，如传感器、显示器、LED 驱动器等。
- 开源硬件设计，可让您使用 LaunchPad 套件作为您自有定制硬件的参考设计。

#### LaunchPad SensorTag 套件 | 由电池供电的全封闭无线传感器节点原型设计平台

除 LaunchPad 开发套件外，开发人员还能使用 TI 的 [LaunchPad SensorTag 套件](#)。该套件是全封闭的，由电池供电且具有板载传感器。凭借 SimpleLink CC1352R 多频带 MCU，开发人员可在低于 1GHz 和 2.4 GHz 频带以及低功耗蓝牙、Zigbee、Thread 和低于 1GHz 技术等协议范围内对传感器节点轻松进行原型设计。借助 LaunchPad SensorTag 套件，开发人员可快速且经济地评估完整的传感器网络。

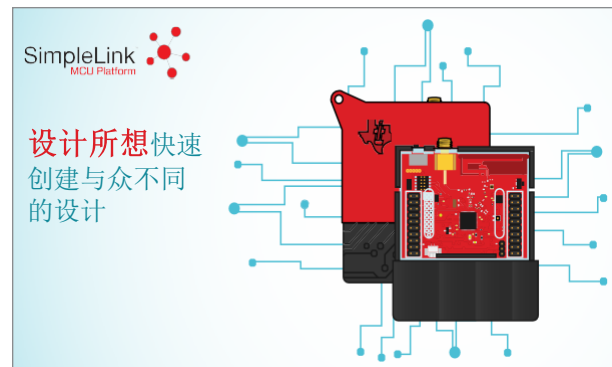


图 5. LaunchPad SensorTag 套件提供可调节的云连接、定制软件和可扩展的传感器网络，实现快速原型设计。

如图 5 所示。

## 优化和调试

### XDS110 | 功能强大、价格合理的调试探针助您优化生产

作为德州仪器 (TI) 最新一类调试器之一, XDS110 是一个独立的调试器, 提供对 JTAG、cJTAG 和 ARM SWD 的支持。

虽然 LaunchPad 开发套件已具有板载调试器, 但 XDS110 提供额外的特性和功能, 让开发人员能够在其最终应用中进一步优化。

### EnergyTrace™ 技术 | 通过能源调试获得出色的功耗水平。

EnergyTrace 技术是一种基于能源的代码分析实用程序, 可帮助您调试超低功耗应用。您可以优化嵌入式应用, 尽可能降低功耗以延长电池寿命或支持能量收集应用, 以可视化方式显示能耗并识别漏电。某些 SimpleLink LaunchPad 开发套件采用 EnergyTrace 技术, 而且该技术也可作为模块化壳体附加到 XDS110 独立调试器。

### 运行时对象查看器 | 观察您的系统内存和资源

随着物联网系统变得越来越复杂, 很难在任何给定时间准确地了解系统中发生的情况。TI 的运行时对象查看器 (ROV) 可让您在运行时查看应用中的所有线程和路径, 而无需停止源代码。您可以随时轻松查看正在运行的线程以及每个线程的优先级和负载。ROV 有助于防止内存泄漏或其他可能影响最终产品运行的故障, 从而节省开发时间。

## 量产

TI 在整个开发周期内为客户提供支持, 并且不会在生产环节产生懈怠。TI 提供具有友好许可证的开源软件, 助您开启自主开发。开源软件通过经过验证和测试的软件平台帮助客户更快地上市。

您可以使用 TI 的原理图和布局作为起始点, 从而大幅缩短设计时间。这对于射频开发人员尤其重要, 他们可以利用 TI 的射频专业知识, 并将 TI 射频硬件设计融入到自己的产品中。TI 还提供[预先认证的无线模块](#), 有助于将无线产品更快地投放市场, 从而节省时间和资金。

[TI 设计网络](#)是由众多公司组成的全球社区, 这些公司提供有关 TI 半导体器件解决方案的补充产品和服务。产品和服务包括广泛的参考设计、即用型产品和服务、系统模块、嵌入式软件、工程服务和开发工具, 可帮助您加快开发进程并缩短上市时间。

## 结论

TI 新推出的 SimpleLink 生态系统提供简单而强大的集成硬件和软件工具, 帮助您将产品快速推向市场。由于采用单一的开发环境, 无论您使用的是哪种 SimpleLink MCU, 均只需一次性熟悉这个统一、一致的开发平台。随着产品变得越来越复杂, TI 可为您提供所需的工具来高效地创建复杂系统, 使其通过优化获得同类最佳的性能和稳健性。

我们的统一工具套件提供一组通用的硬件和软件工具来支持 [SimpleLink SDK](#), 包括可下载和基于云的工具和培训。通过将 TI 的 SimpleLink 生态系统用于您的下一个物联网设计, 您可以将尽可能最好的设计更快地推向市场。

可从 [TI.com](#) 或 TI 的任何分销合作伙伴处购买或抽样检验任意数量的 SimpleLink 器件。有关更多信息, 请参阅 [www.ti.com/simplelink](http://www.ti.com/simplelink)

重要声明：本文所提及德州仪器 (TI) 及其子公司的产品和服务均依照 TI 标准销售条款和条件进行销售。TI 建议用户在下订单前查阅全面的全新产品与服务信息。TI 对应用帮助、客户应用或产品设计、软件性能或侵犯专利不承担任何责任。有关任何其他公司产品或服务的发布信息均不构成 TI 因此对其的批准、担保或认可。

平台标识、BoosterPack、Code Composer Studio、EnergyTrace、LaunchPad 和 SimpleLink 是德州仪器 (TI) 的商标。所有其它商标均是其各自所有者的财产。

© 德州仪器 (TI) 公司 2019 年版权所有



ZHCY109B

## 重要声明和免责声明

TI 均以“原样”提供技术性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证其中不含任何瑕疵，且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、适合某特定用途或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

所述资源可供专业开发人员应用TI 产品进行设计使用。您将对以下行为独自承担全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的TI 产品；(2) 设计、验证并测试您的应用；(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他安全、安保或其他要求。所述资源如有变更，恕不另行通知。TI 对您使用所述资源的授权仅限于开发资源所涉及TI 产品的相关应用。除此之外不得复制或展示所述资源，也不提供其它TI 或任何第三方的知识产权授权许可。如因使用所述资源而产生任何索赔、赔偿、成本、损失及债务等，TI 对此概不负责，并且您须赔偿由此对TI 及其代表造成的损害。

TI 所提供产品均受TI 的销售条款 (<http://www.ti.com.cn/zh-cn/legal/termsofsale.html>) 以及ti.com.cn上或随附TI产品提供的其他可适用条款的约束。TI提供所述资源并不扩展或以其他方式更改TI 针对TI 产品所发布的可适用的担保范围或担保免责声明。

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 © 2019 德州仪器半导体技术（上海）有限公司