

类别	内容
关键词	TKScope、DSP、CCSv4、仿真
摘要	TKScope DK 仿真器在 CCSv4 下使用指南

目 录

1. 背景资料.....	1
2. 接口驱动安装.....	2
3. 简单测试工程创建.....	3
4. 创建仿真器连接目标配置文件.....	6
5. 调试工程.....	9
6. 小结.....	13

1. 背景资料

Code Composer Studio 包含一整套用于开发和调试嵌入式应用的工具。它包含适用于每个 TI 器件系列的编译器、源码编辑器、项目构建环境、调试器、描述器、仿真器以及多种其它功能。CCS 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。借助于精密的高效工具，用户能够利用熟悉的工具和界面快速上手并将功能添加至他们的应用。

CCS 均基于 Eclipse 开放源码软件框架。Eclipse 软件框架可用于多种不同的应用，但是它最初被开发为开放框架以用于创建开发工具。我们之所以选择让 CCS 基于 Eclipse，是因为它为构建软件开发环境提供了出色的软件框架，并且正成为众多嵌入式软件供应商采用的标准框架。CCS 将 Eclipse 软件框架的优点和德州仪器（TI）先进的嵌入式调试功能相结合，为嵌入式开发人员提供了一个引人注目、功能丰富的开发环境。



图 1.1 CCSv4 集成开发环境

2. 接口驱动安装

在使用仿真器之前，需要安装 CCS 接口驱动程序和仿真器的 USB 驱动。

1. 安装 CCS 接口驱动程序

CCS 版本的接口驱动见 http://www.embedtools.com/pro_tools/emulator/TKScope.asp 软件下载栏下，驱动名称为—TKScope DK CCS 驱动程序(支持 CCS4.0)。安装完 CCSv4 软件后，按默认情况下会生成 Texas Instruments 文件夹，将接口驱动程序“SetupTKScopeDK_CCS4”安装在该文件夹下即可。

2. 安装仿真器的 USB 驱动

首次使用仿真器时还需安装 USB 驱动，使用手动方式安装，具体路径为：...\Texas Instruments\ccsv4\common\TKScope K9 Driver，该驱动对于 DK 系列（DK5/DK9/DK10）仿真器都适用。

3. 简单测试工程创建

测试工程基于 Piccolo MCU Experimenter's Kit, 使用 TMS320F28035 核心, 相关资料可以在 TI 官方网站获得 (www.ti.com/c200)。

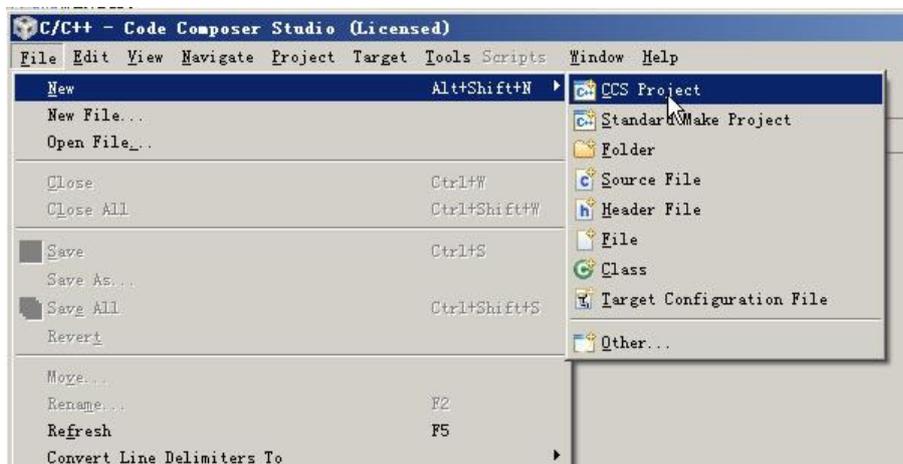


图 3.1 新建工程

命名新建的工程, 如图 3.2 所示。

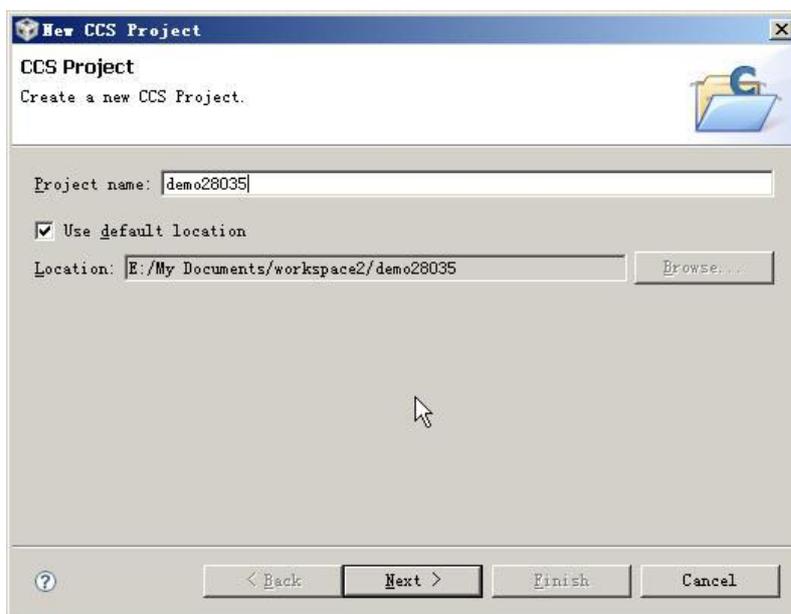


图 3.2 工程命名

从工程类型中选择核心类型, 当前选择 C2000, 该选择要和目标板上的芯片对应系列一致, 若是 OMAP L138、DM355, 这里应该选择 ARM。

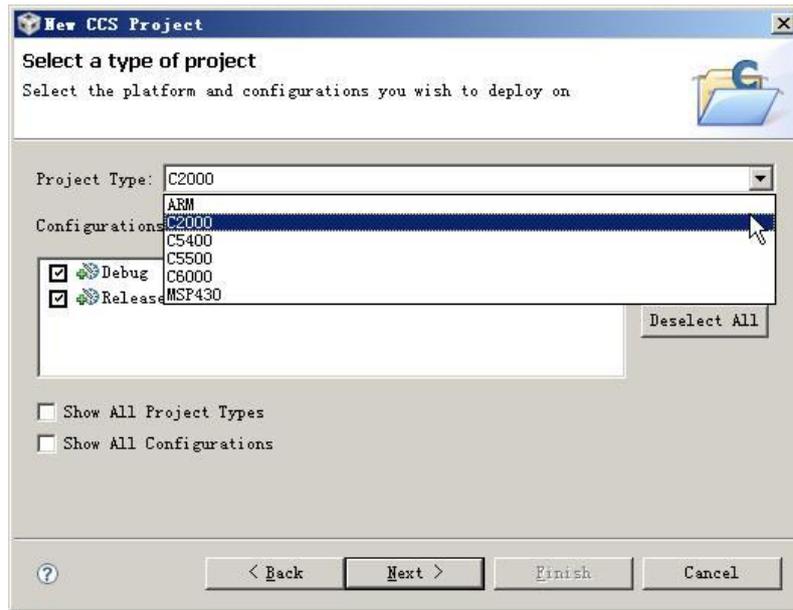


图 3.3 工程类型选择

以下选择具体的芯片型号，为了能使代码定位到 RAM 中方便调试，在【link command file】选项中选择 28035_RAM_lnk.cmd 文件，该文件在 CCSv4 中已经作为模板提供，使用该连接命令文件目的是将编译目标代码定位到芯片的 RAM 空间中，这样每次进入调试状态都不需要调用烧写过程，能方便快捷地进行调试，而实际工程最后是要将运行代码固化到芯片的内部 Flash 空间中，在 CCSv4 也有相应的连接命令文件。

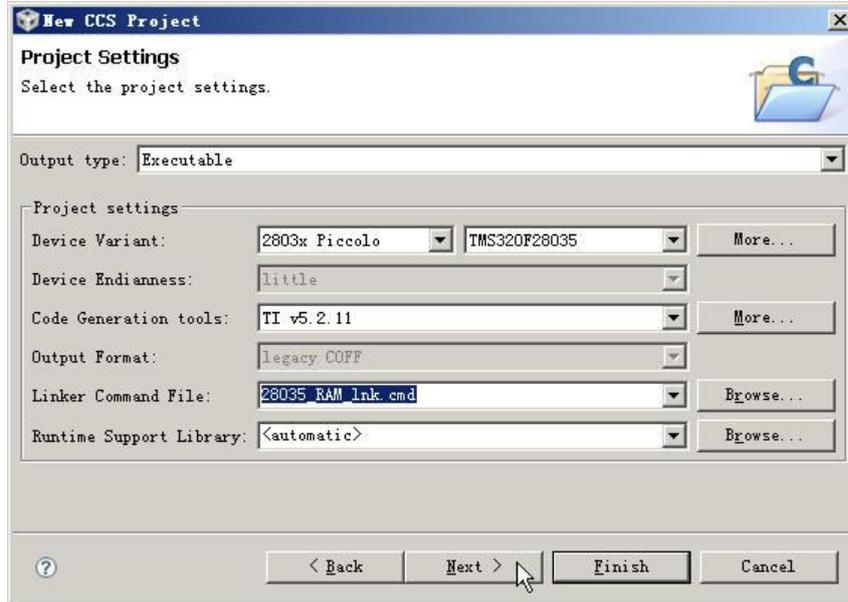


图 3.4 工程设置

工程模板中若干个可用的模板工程，选择“Hello World”工程后开发环境会自动添加必要的文件到当前的工程中，在本例中添加的文件是“hello.c”，也可以选择【Empty Project】创建一个空工程，之后手工添加你所需要的工程文件，例如源程序.c 文件。

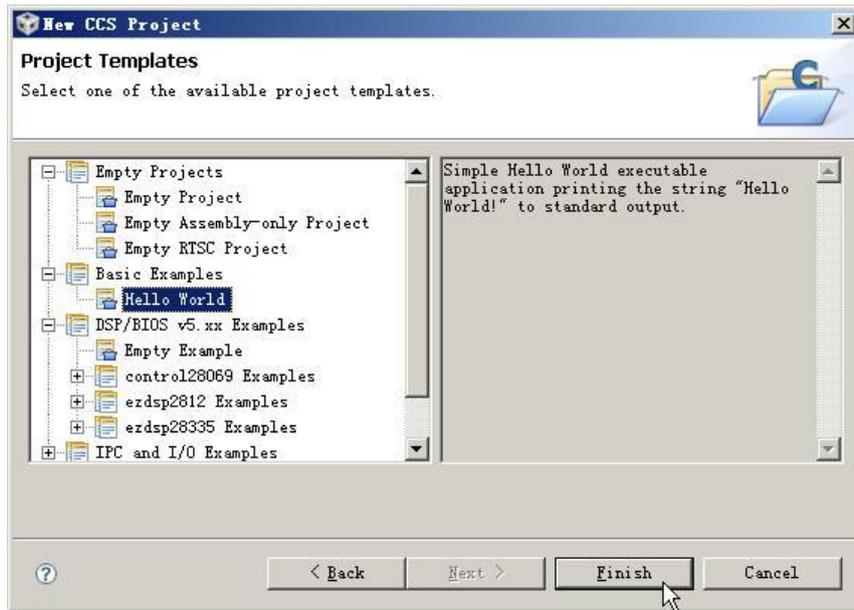


图 3.5 工程模板选择

创建工程完成后工程管理窗口已经自动添加了 hello.c 和 28035_RAM_Ink.cmd 文件。

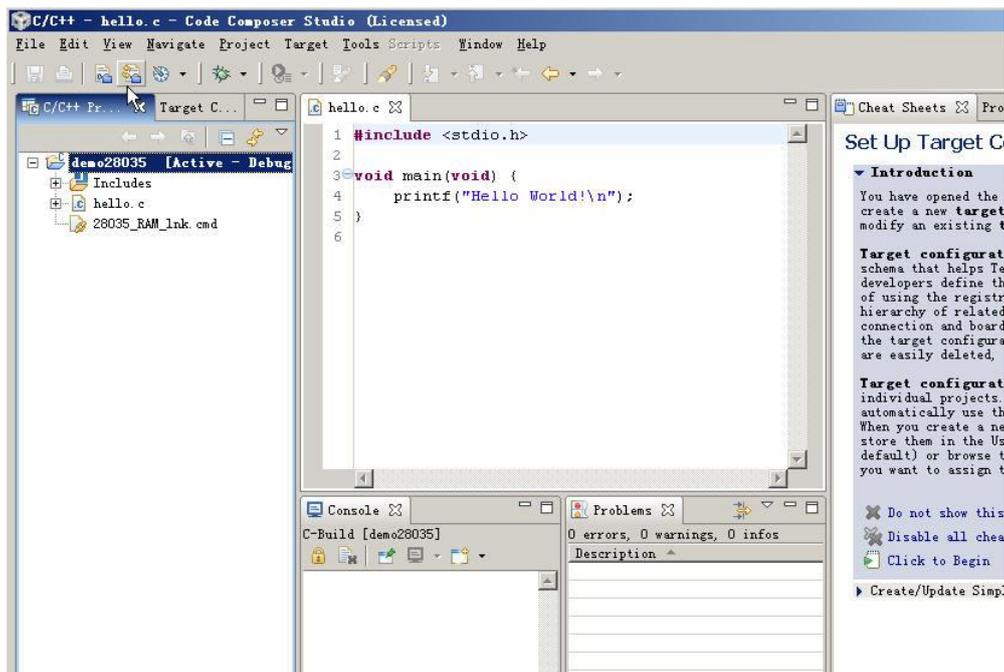


图 3.6 工程创建完成

4. 创建仿真器连接目标配置文件

在 CCSv4 中，硬件仿真使用何种仿真器，连接何种目标芯片通过目标配置文件确定，以下是新建一个目标配置文件的过程。

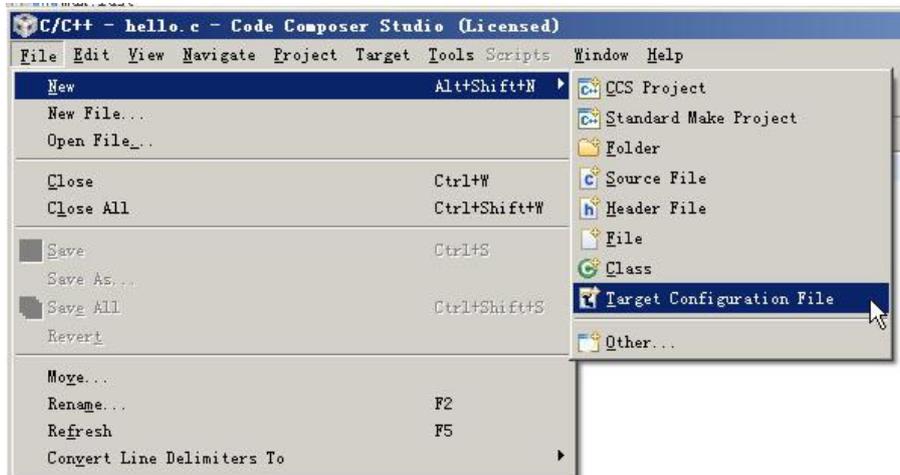


图 4.1 新建目标连接文件

命名目标连接配置文件，如图 4.2 所示。

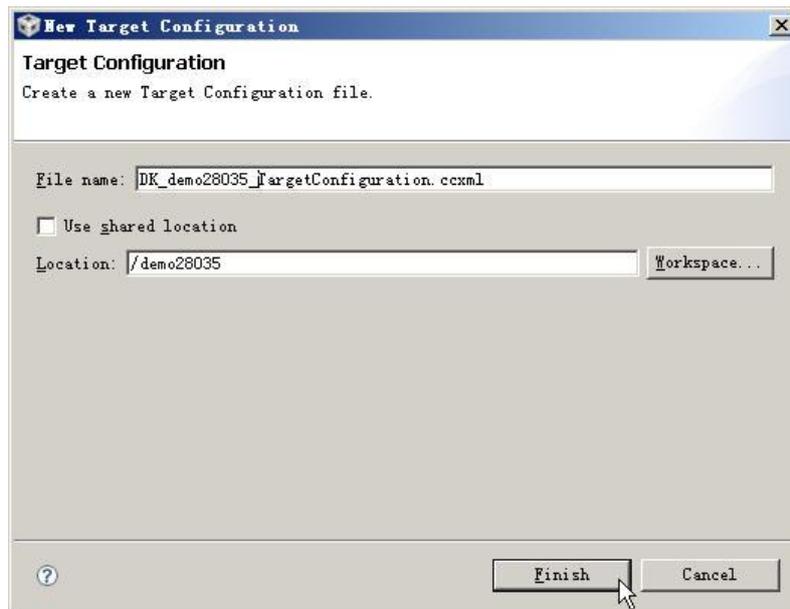


图 4.2 目标连接文件命名

在新建的.ccxml 文件界面中，从 Connection 下拉框中选择仿真器类型，这里列举当前软件支持的所有硬件仿真器的信息，在此选择“TKScopeDK XDS560 USB Emulator”，这决定当前连接使用 TKScope 仿真器，在 Device 中输入具体芯片的型号或者部分，其下方就列举当前所有匹配的芯片或其相关产品（这里的 Device 项实质是一个过滤器，例如输入“TMS320F28”，在列表框中将列举当前仿真器支持的所有 F28 系列芯片），在此选择 Experimenters' Kit-Piccolo F28035 或者 TMS320F28035 都是可行的，前者实质是使用 TMS320F28035 的开发板。

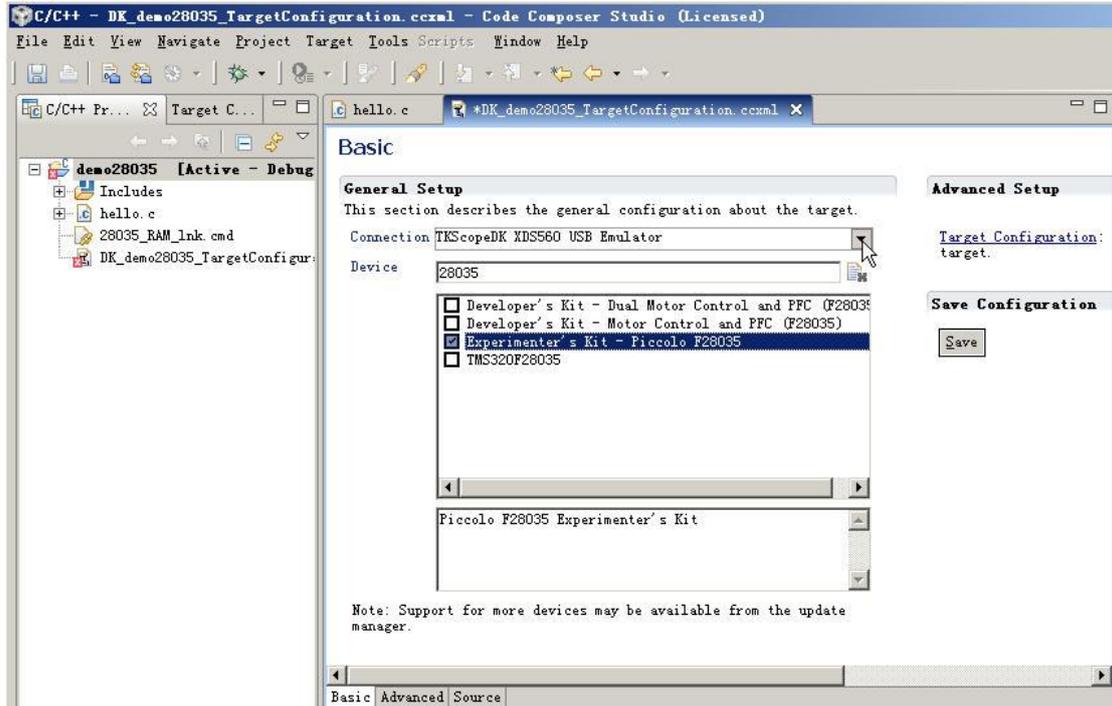


图 4.3 仿真器以及目标核心的选择

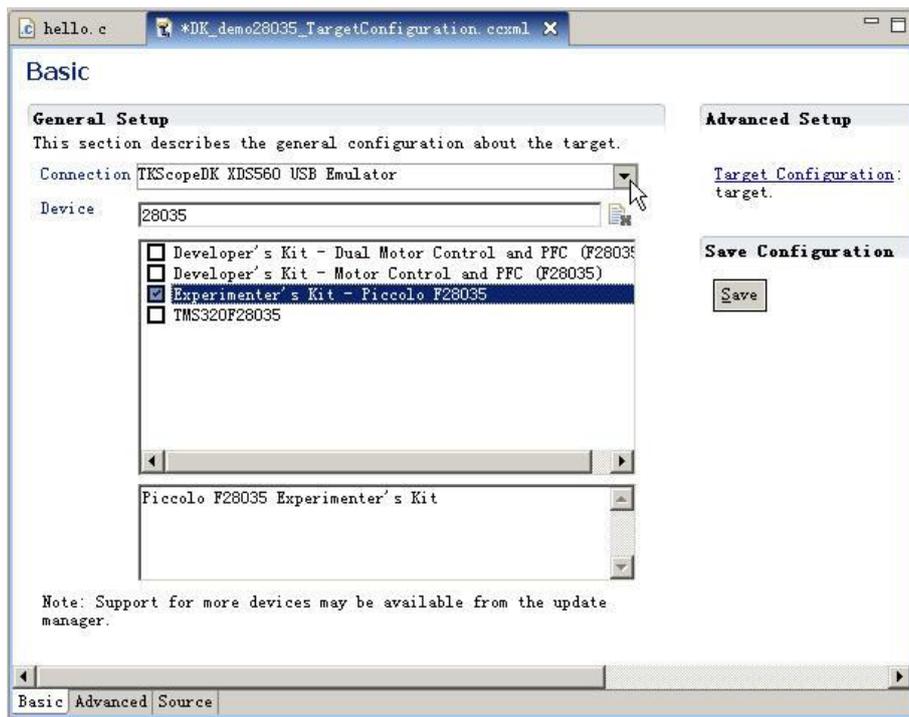


图 4.4 仿真器以及目标核心的选择（局部界面）

在界面的左下方有三个属性页标签，分别是 Basic、Advanced 和 Source，点击 Advanced 可以观察和修改当前连接的高级属性，例如核心的 gel 文件、JTAG 时钟等参数，不同的芯片这里出现的项目会有所不同，这个类似与 CCSv3 中“Setup CCStudio”运行配置以及修改的内容类似。

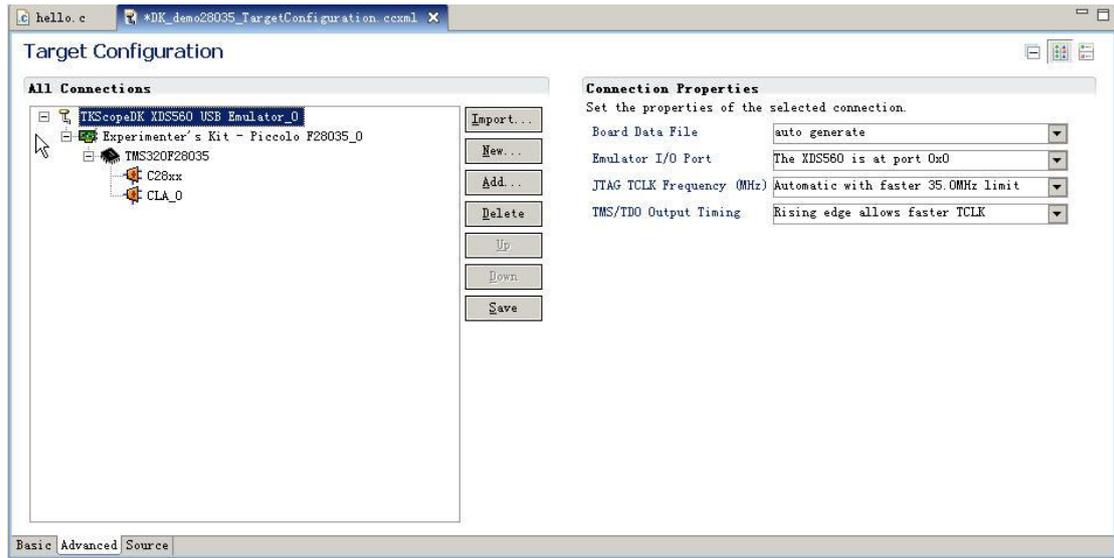


图 4.5 连接的高级属性配置界面

保存当前连接配置文件，在工程管理器中便能得到如图 4.6 所示，连接配置 ccxml 文件作为工程文件的一部分。

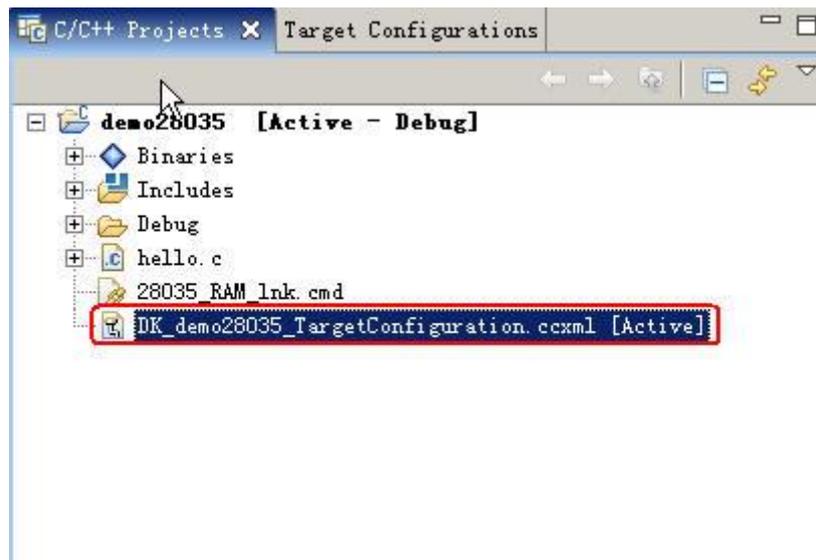


图 4.6 工程组织结构

5. 调试工程

在进入调试环境前必须编译你的工程，由于默认 hello world 工程调用库函数 printf 将需要较大的代码空间，直接编译当前 hello world 工程会在连接时候出错，因为基于 RAM 的调试没有足够的代码空间，可注释掉 printf 函数所在的代码行再进行编译即可，或者添加自己简单的测试代码进行测试。

```
#include <stdio.h>

int i, j = 0;

void main (void)
{
    //printf("Hello World!\n");
    for(i = 0; i < 100; i++)
    {
        j += 2;
    }
}
```

修改代码后，重新编译工程，按图 5.1 所示操作。

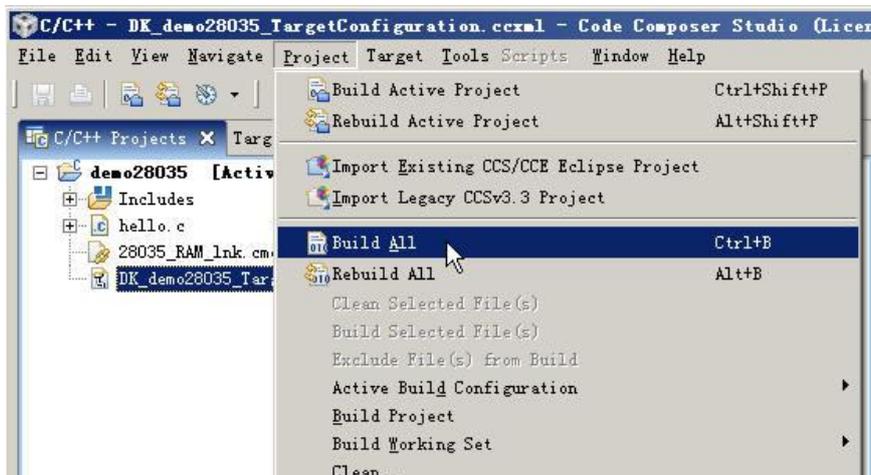


图 5.1 编译当前工程

编译成功后，进入仿真，如图 5.2 所示操作。

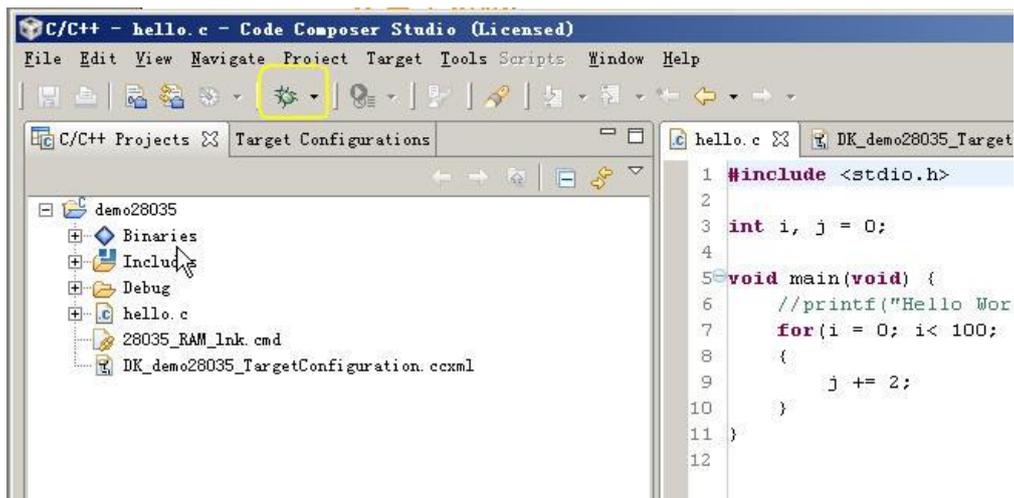


图 5.2 工具栏-进入调试按钮

点击 Debug 图标后，系统将显示一个仿真器初始化、目标加载的过程，TKScope DK 系列仿真器在上电后第一次加载需要相对较长的初始化时间。

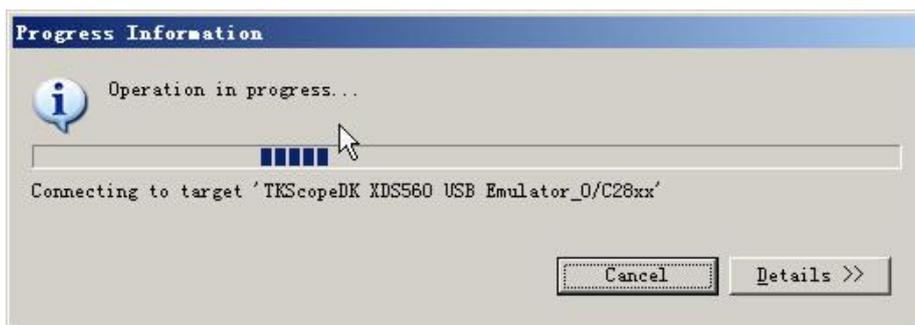


图 5.3 加载工程

在加载目标完成后，系统系统切换到 Debug 模式，这时能观察到核心运行情况、源程序窗口、对应反汇编窗口，寄存器、存储器等窗口图 5.4 所示。

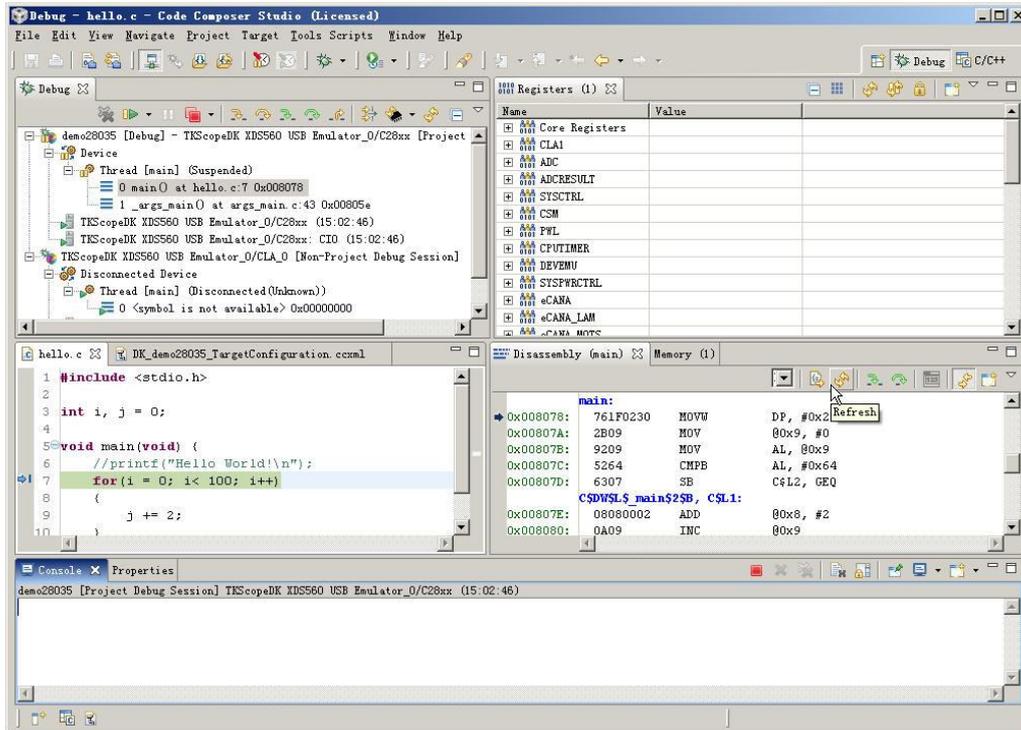


图 5.4 完整的调试界面

Debug 视图下有常规控制使用的一些命令按钮快捷方式，例如运行、终止、单步、复位等，如图 5.5 所示，通过鼠标或者对应的键盘快捷方式能便捷地控制调试过程。

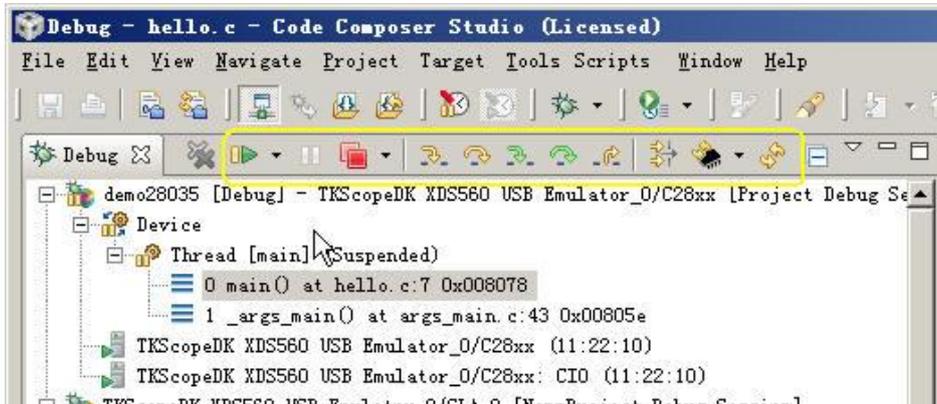


图 5.5 工具栏-常用调试功能按钮

除了工具栏提供的快捷方式，用户还可以通过菜单栏，Target 下拉框得到，如图 5.6 所示。

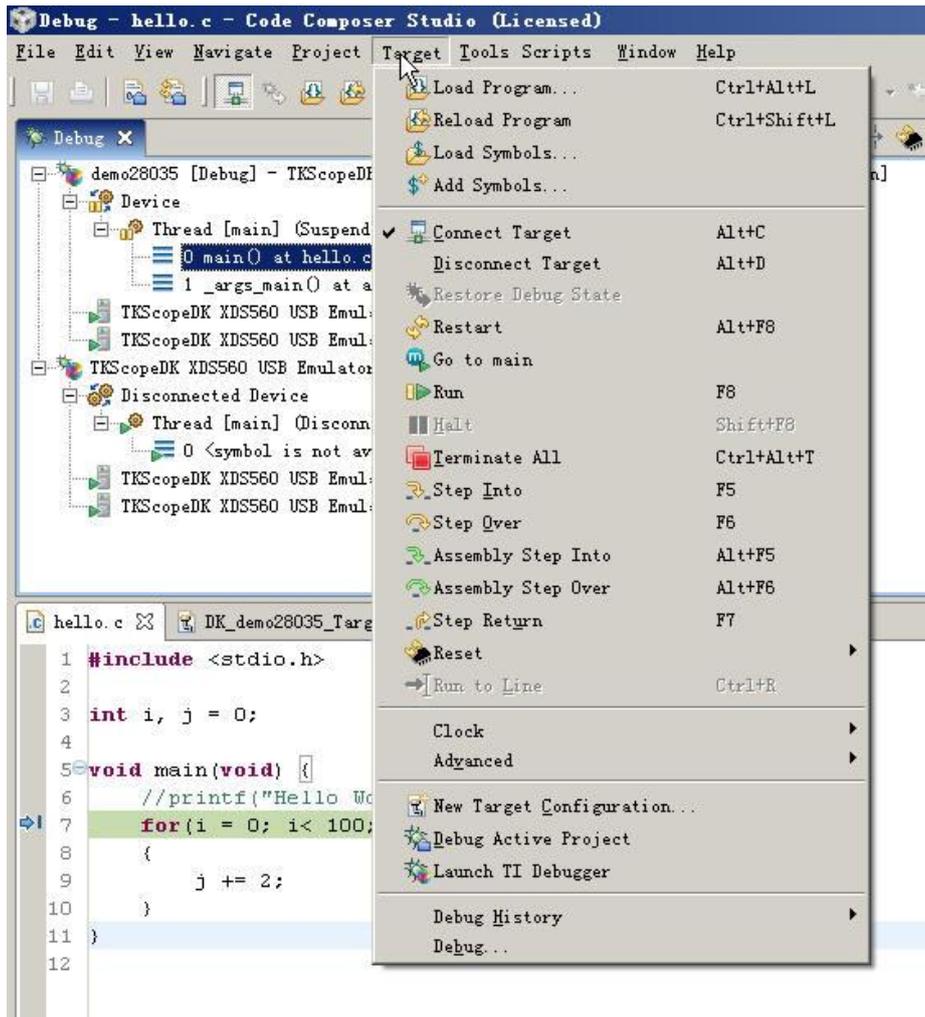


图 5.6 常用目标调试功能菜单

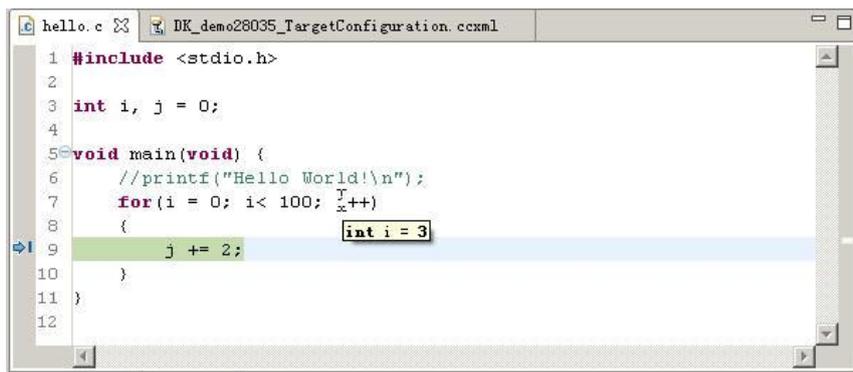


图 5.7 源程序窗口

至此，通过 TKScope DK 仿真器在 CCSv4 下对 TMS320F28035 芯片完成调试。归纳起来有以下步骤：

- 安装 CCSv4 接口驱动和 TKScope 仿真器 USB 驱动；
- 新建测试工程，若有现成工程，则直接打开工程；
- 配置仿真器连接目标文件；
- 进入调试。

6. 小结

本文主要介绍 TKScope DK 仿真器在 CCSv4 下完善地对 TMS320F28035 芯片进行调试，借助 TKScope 仿真器，提高工作效率，是研发人员开发 DSP 的利器。TKScope DK10 仿真器不仅能在 CCSv3.3 和 CCSv4 的 IDE 下操作，还可以不依赖于 IDE 环境，通过 K-Flash 编程软件直接编程 Bin、OUT 等文件，为量产提供了完整的解决方案，具体可以参考文档《TKScope DK10 仿真器烧写 TI DSP 的使用指南》。

修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2012/02/15	创建文档