

c) 选择“硬盘->重建主引导记录（MBR）”，如下图所示：

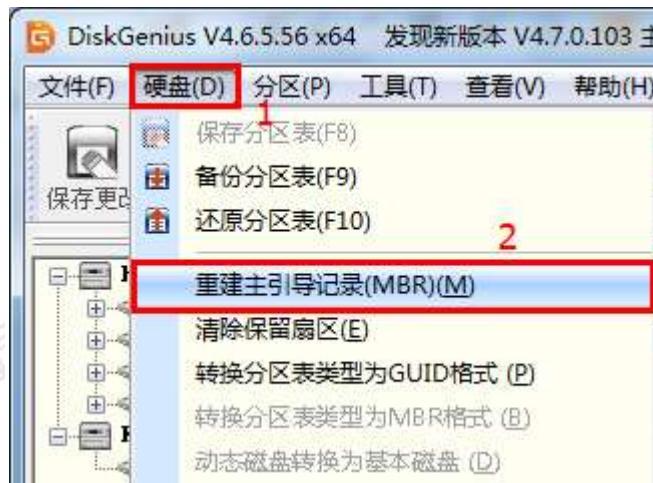


图 56

d) 在弹出的对话框中选择“是”，如下图所示：



图 57

e) 操作成功将弹出以下对话框，点击“确定”，重建 MBR 完成，如下图所示：



图 58

f) 选择“硬盘->清除保留扇区”，如下图所示：

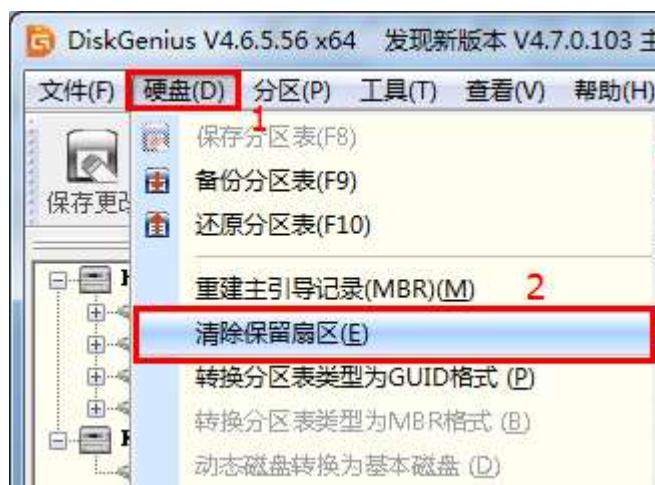


图 59

g) 在弹出的对话框中选择“是”，如下图所示：



图 60

h) 操作成功将弹出以下对话框，点击“确定”，清除保留扇区完成，如下图所示：



图 61

#### 2.4.2 准备烧写镜像

创龙光盘 images 目录下提供 SD2NandFlashWriterv2.ais、Boot.ais 和 App.out 镜像文件。其中 SD2NandFlashWriterv2.ais 为带烧写功能镜像，可将 SD 卡上的镜像文件烧写到 Nand Flash，支持同时烧写 Boot.ais 和 App.out 两个镜像。Boot.ais 为带有网络烧写功能以及 ELF.out 文件解析加载功能镜像，借助此镜像可以直接加载.out 文件，而不需要进行镜像格式转换。用户程序不能使用/改写 0xC7E00000-0xC7FFFFFF 这 2MB 空间，且不能对这段空间使能缓存（0184831Ch[MAR199: Memory Attribute Register 199]C7000000h-C7FFFFFFh 寄存器值配置为 0）。App.out 为 CCS 直接编译出来的 C6748 ELF 格式应用程序文件，这里是适用 7 寸屏幕综合演示程序，客户可以根据自己的需要替换。

(1) 按上节将程序烧写到 SD 卡的相关内容，将 SD2NandFlashWriterv2.ais (光盘 images 目

录下) 烧到写到 SD 卡上;

- (2) 若用户烧写自己转换的.ais 镜像, 则按 (3) 操作; 若用户烧写.out 文件, 则忽略 (3) 操作, 按 (4) 操作;
- (3) 按镜像转换方法, 将待烧写文件转换为.ais 镜像, 并需更名为 Boot.ais, 在 SD 卡上新建"Tronlong\C6748"目录, 并将 Boot.ais 文件放于此目录下, 接着执行 (5);
- (4) 将待烧写的.out 文件名更改为 App.out, 在 SD 卡上新建"Tronlong\C6748"目录, 并将 Boot.ais 和 App.out 两个镜像文件放于此目录下 (若用户烧写自己已转换的.ais 镜像, 则需更名为 Boot.ais, 在 SD 卡上新建"Tronlong\C6748"目录, 并将 Boot.ais 文件放于此目录下), 如下图所示:

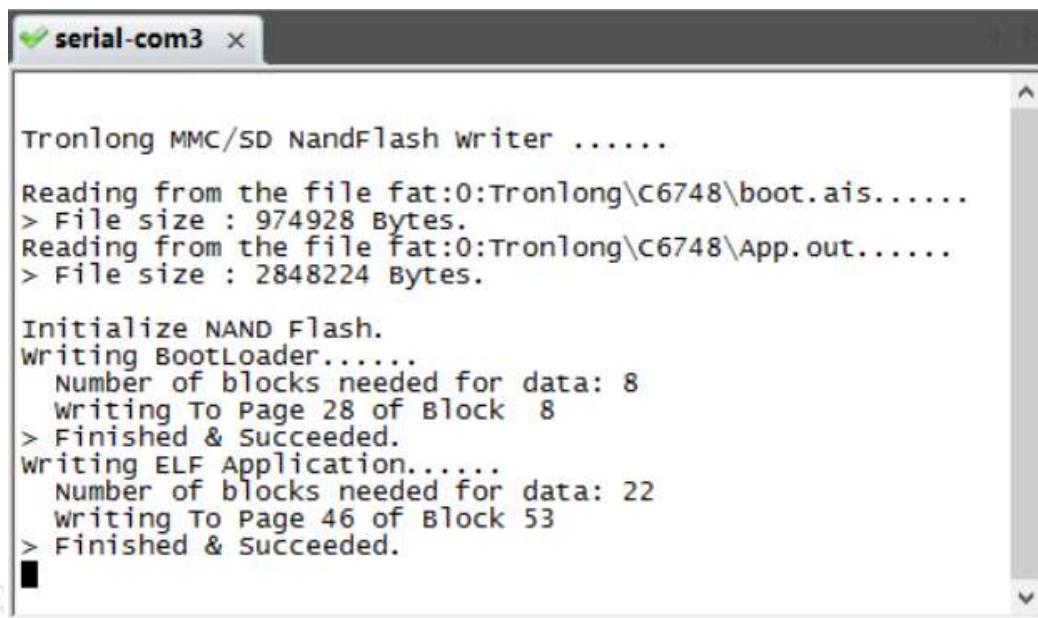


图 62

- (5) 将开发板的 UART2 和 PC 机连接, 打开串口调试终端, 设置开发板启动模式为 00111 从 SD 卡启动, 烧写过程中核心板 LED 被点亮, 烧写完后 LED 灭。此 LED 编号和 GPIO 对应关系如下:

核心板型号	GPIO6[12]
SOM-TL138/6748	D6
SOM-TL138/6748F	FD2

串口终端打印信息如下:



```
Tronlong MMC/SD NandFlash writer ......

Reading from the file fat:0:Tronlong\c6748\boot.ais.....
> File size : 974928 Bytes.
Reading from the file fat:0:Tronlong\c6748\App.out.....
> File size : 2848224 Bytes.

Initialize NAND Flash.
Writing BootLoader.....
Number of blocks needed for data: 8
writing To Page 28 of Block 8
> Finished & Succeeded.
Writing ELF Application.....
Number of blocks needed for data: 22
writing To Page 46 of Block 53
> Finished & Succeeded.
```

图 63

(6) 设置开发板启动模式为 01110 从 NAND 启动，程序会正常运行。

## 2.5 基于网络的程序烧写和启动

- (1) 将光盘中 images 目录下的 Boot.ais 镜像烧录到 NAND FLASH 里；
- (2) 开发板的拨码开关 1~5 号对应拨到 01110 档位，这是 NANDFLASH 启动档位，重新上电并按住底板 USER1 按键（不按 USER1 按键则直接进入用户程序），串口 2 会打印相关信息：

```
Tronlong DSP TMS320C6748 web IAP Application ......

Use static IP or get IP via DHCP Server?
Please input Y or N, Y - Static IP N - DHCP
```

图 64

用户也可以直接从用户程序进入网络烧写程序，根据 2.4.2 章节内容烧写 images 目录下的 Web\_IAP\_Test.out 文件到 NAND FLASH，从 NAND FLASH 启动即可，无需按住底板 USER1 按键。

- (3) 输入 y 则手动设置 IP，输入 n 则自动获取 IP，自动获取 IP 需要把开发板接入路由器，

路由器会为其分配 IP;

```
Tronlong DSP TMS320C6748 web IAP Application ......

Use static IP or get IP via DHCP Server?
Please input Y or N, Y - Static IP N - DHCP

Using MAC Address: 00-d0-0e-2e-cd-80
Service Status: DHCPC : Enabled : 000
Service Status: Telnet : Enabled : 000
Service Status: HTTP : Enabled : 000
Service Status: DHCPC : Enabled : Running : 000

Link Status: 100Mb/s Full Duplex on PHY 0
Network Added: 192.168.1.7
Service Status: DHCPC : Enabled : Running : 017

DHCP Server ID:
DHCP Server 1 = '192.168.1.1'

Router Information:
Router 1 = '192.168.1.1'
```

图 65

(4) 把相应的 IP 输入到浏览器中会出现如下界面:



图 66

(5) 选择 ELF 格式的.out 镜像文件，点击“下载程序”会出现如下界面，请耐心等待；

## 文件信息

索引:	1
名称:	file1
文件名:	GPIO_LED.out
类型:	application/octet-stream
文件大小:	25896
状态	正在烧写...

图 67

(6) 程序烧写完成后会有提示出现，如图所示：

## 文件信息

索引:	1
名称:	file1
文件名:	GPIO_LED.out
类型:	application/octet-stream
文件大小:	25896
状态	正在烧写...
状态	烧写成功

图 68

(7) 下载完成后，重新启动开发板，即可看见更新的程序已运行。

### 3 TMS320C6748 CCS 工程新建、编译和导入

为了更好的显示中文, 请修改 Preferences 中 C++编译器字体大小及控制台字体, 点击 CCS 菜单"Windows->Preferences", 如下图所示:

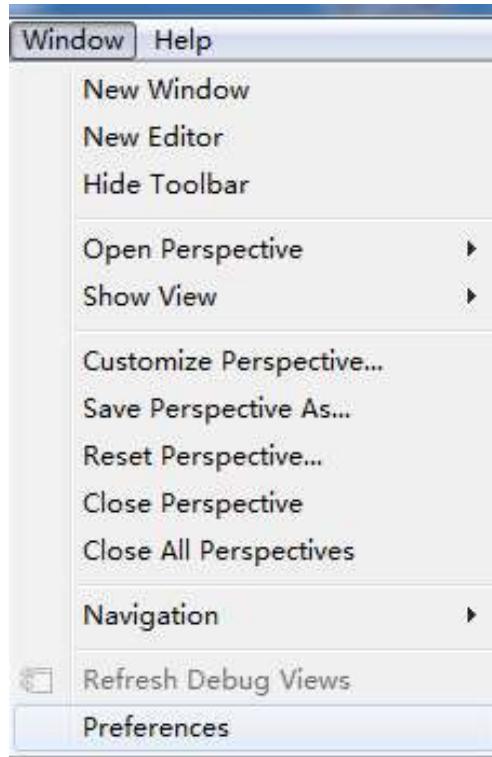


图 69

在弹出的界面中修改"C/C++ EditorTextFont"字体为 12 号以上, 如下图所示:

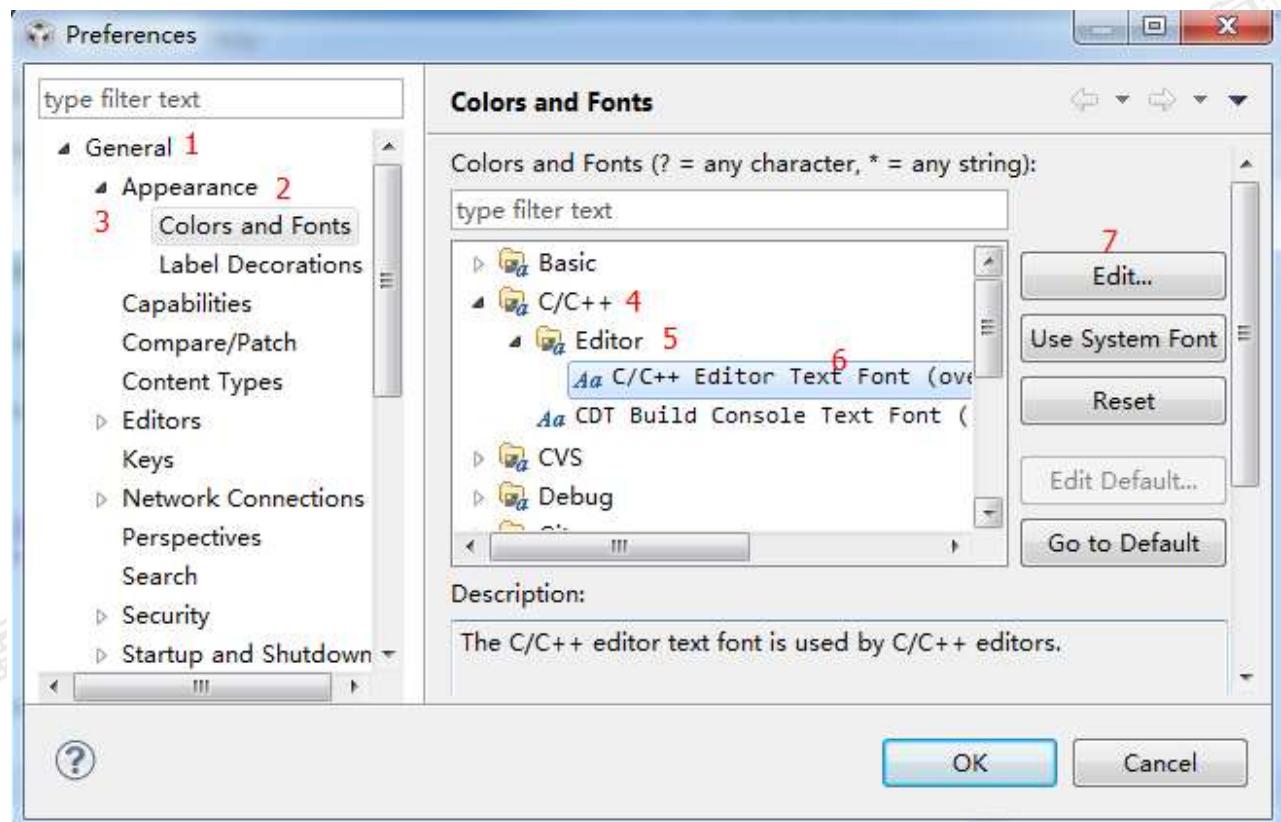


图 70

点击"Edit...", 弹出如下界面:

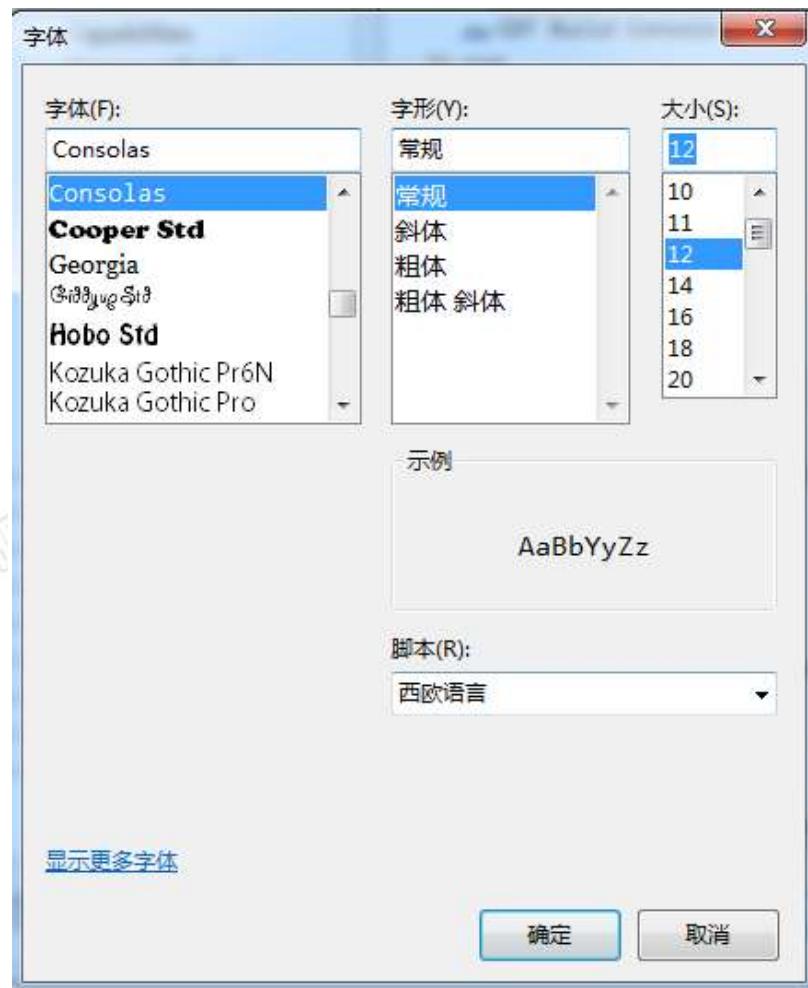


图 71

### 3.1 裸机工程创建

#### 3.1.1 新建工程

点击 CCS5 菜单的"File->New->Project->Code Composer Studio->CCS Project"，弹出如下界面：

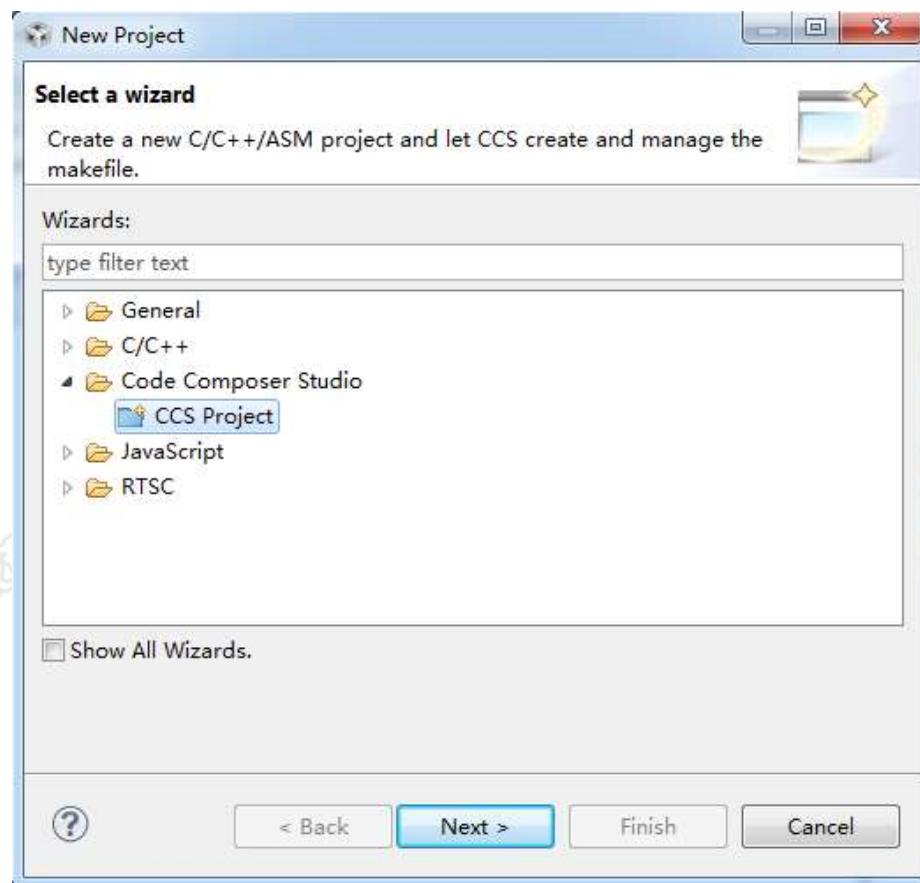


图 72

然后点击 Next，弹出对话框，并修改为如下：

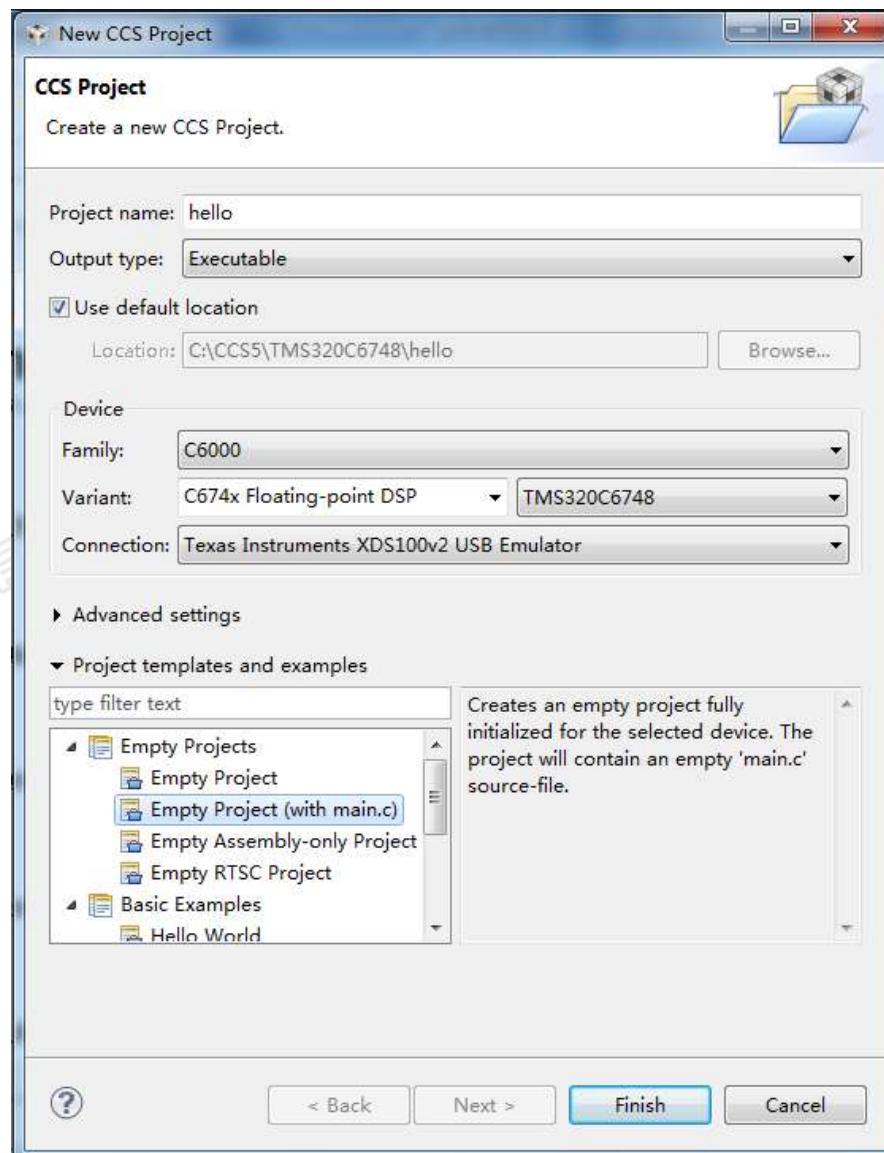


图 73

**Projectname:** hello, CCS 工程名字;

**Family:** C6000;

**Variant:** C674xFloating-pointDSP->TMS320C6748;

**Connection:** XDS100v2, 仿真器类型;

在"Empty Projects"下方选择"Empty Project (withmain.c) "，点击 Finish 就可以完成工程新建了，弹出如下界面：

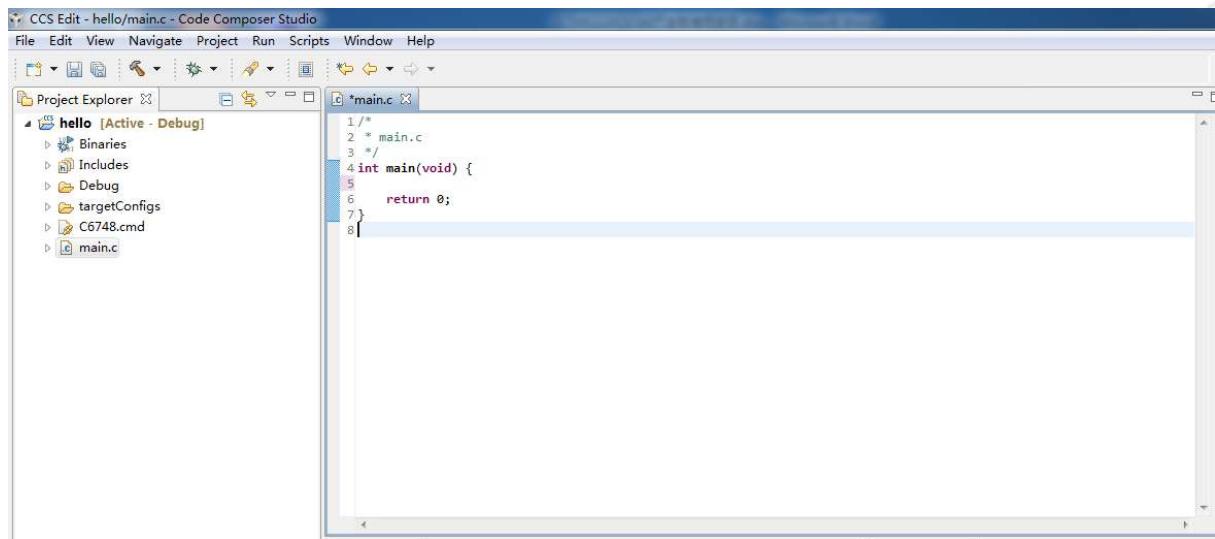


图 74

### 3.1.2 编写程序

编辑 main.c 文件，增加用户需要实现的功能代码，例如增加打印信息：

```
#include<stdio.h>  
  
intmain (void) {  
  
    printf ("*****Enjoy your TL6748-EVM!.....www.tronlong.com*****\n") ;  
  
    return0;  
}
```

编辑完成后如下图所示：



图 75

### 3.1.3 编译和运行程序

右击工程，在弹出来的对话框中点击"Build Project"，即可对当前工程编译，如下图：

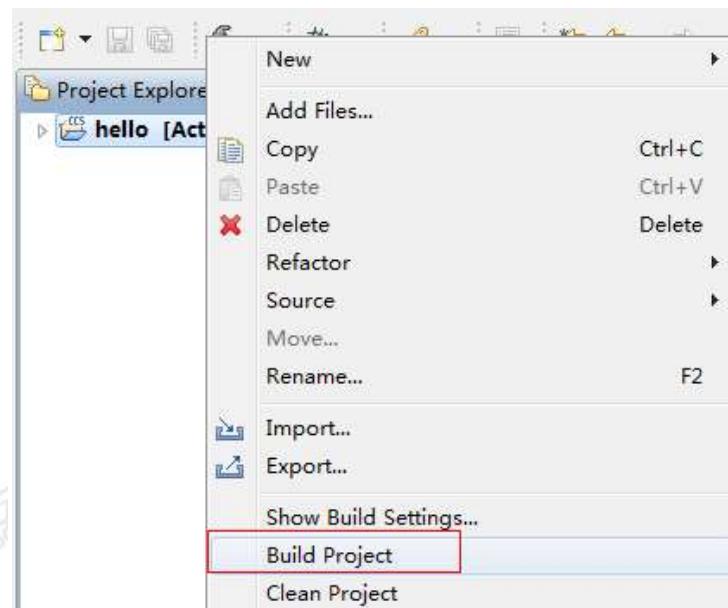


图 76

编译完毕后，可在左侧工程的 Binaries 下看到产生了可执行 hello.out 文件，如下图：

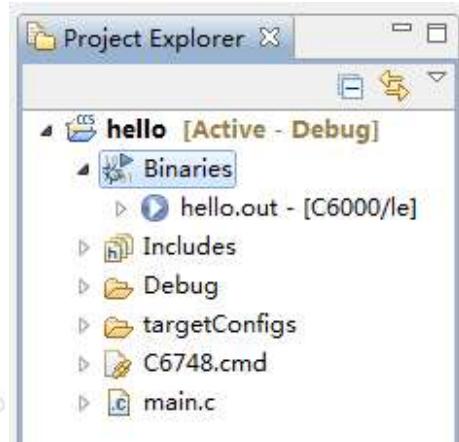


图 77

在程序加载前，先按照前面章节步骤连接开发板并用 GEL 文件初始化 DSP 核，再点击左上角的  load 键，选择要加载的 hello.out 文件。



图 78

等待程序加载完成，然后点击 程序运行按钮，可以发现 CCS 的 Console 控制台有程序中指定的信息打印出来，至此最简单的 DSP 裸机程序开发成功。



图 79

通过以上步骤，用户可以学习如何新建工程和在 CCS 下运行 DSP 程序了。

### 3.2 SYS/BIOS 工程创建

SYS/BIOS 是一个实时操作系统内核，以下提供的 SYS/BIOS 例程均是基于 6.37.03.30 版本。

例程编译工具默认使用 TIv7.4.8，如果安装的 CCS5.5 没有打开自动更新功能，默认是使用 TIv7.4.4 版本。使用默认版本编译时，会提示编译工具版本不一致警告信息，但例程可以直接编译和使用。修改编译工具版本配置可以去掉警告信息，编译工具版本修改步骤如下：

右击工程，选择"Properties"设置，如下图所示：

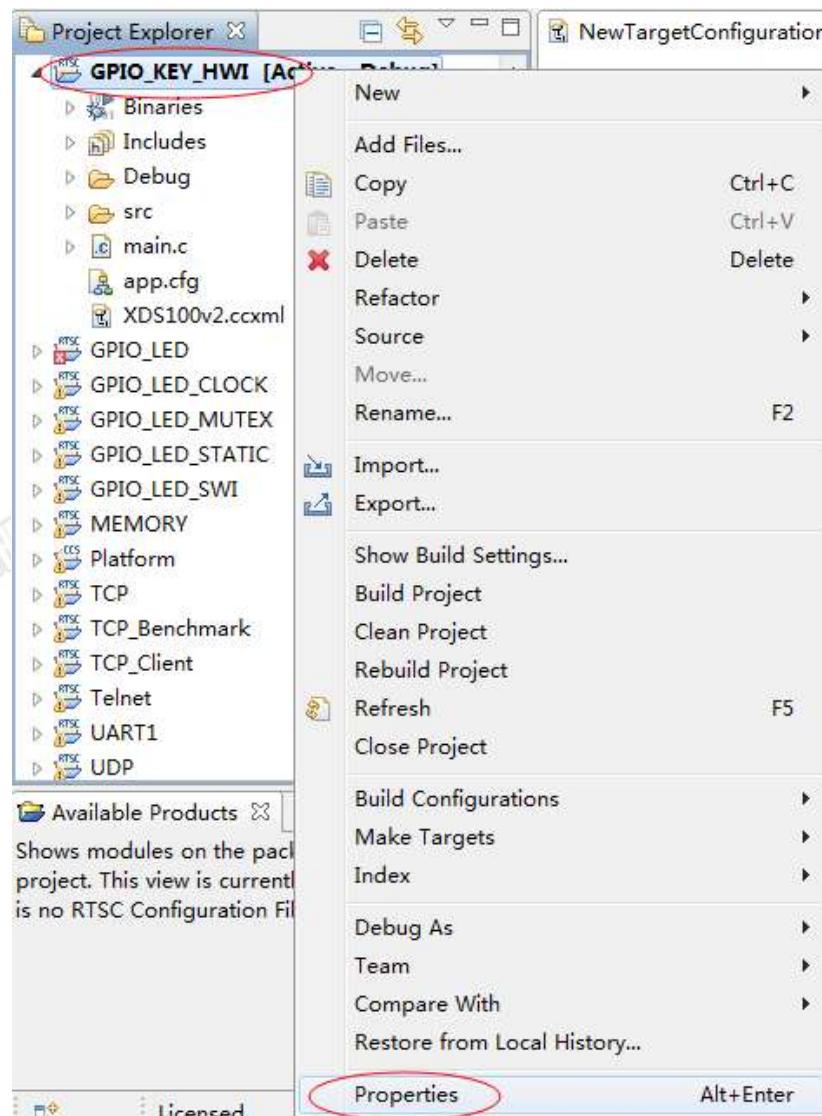


图 80

在探出的对话框中选择"General->Compilerversion->Tl v7.4.4", 如下图所示:

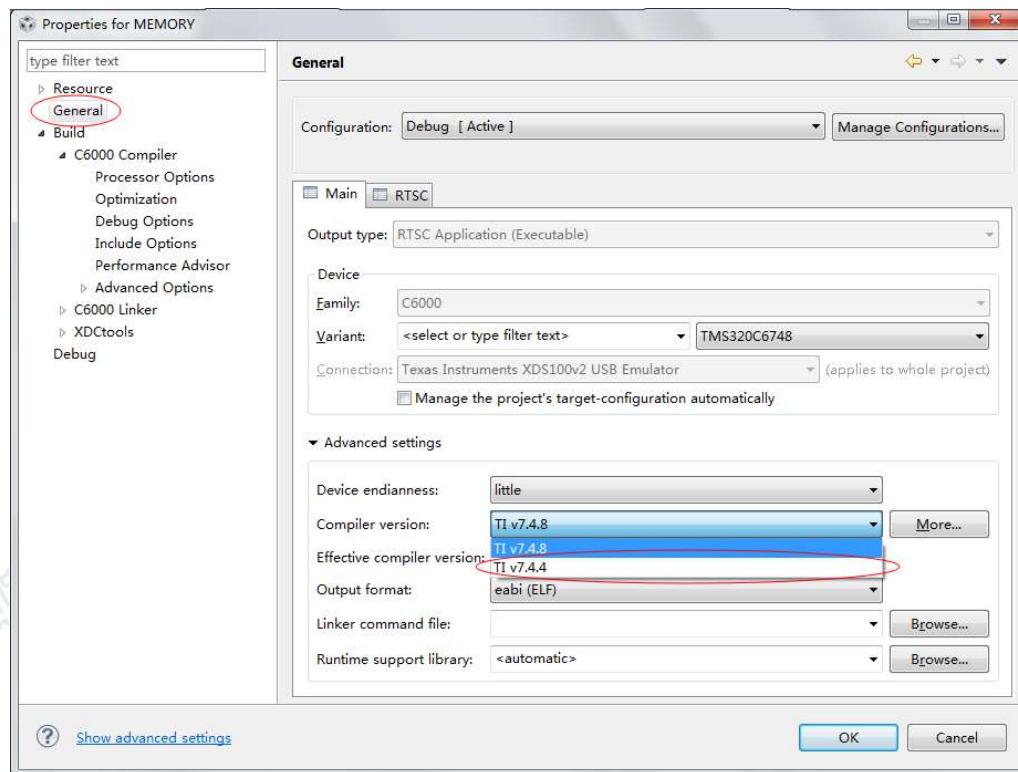


图 81

### 3.2.1 创建 SYS/BIOS 平台配置文件

点击"File->New->Project"，弹出下图：

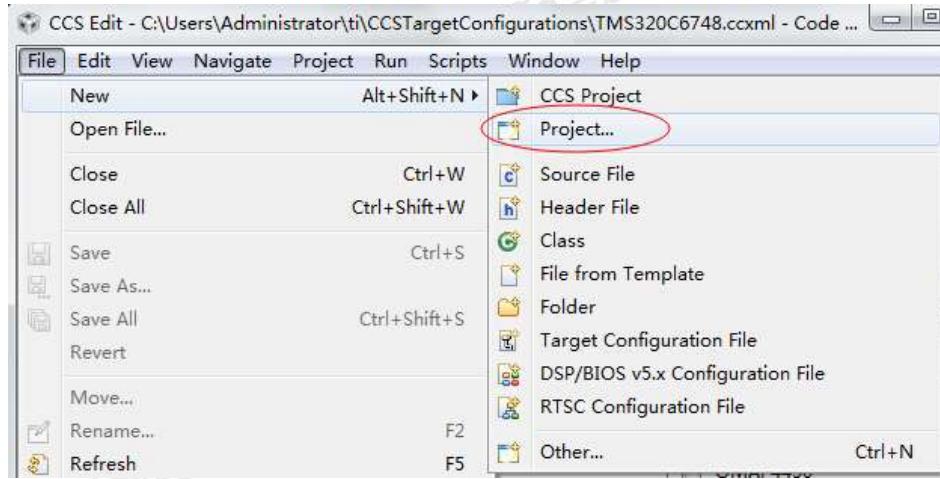


图 82

在弹出的对话框中选择"RTSC->New RTSC Platform"，点击 Next，如下图所示：

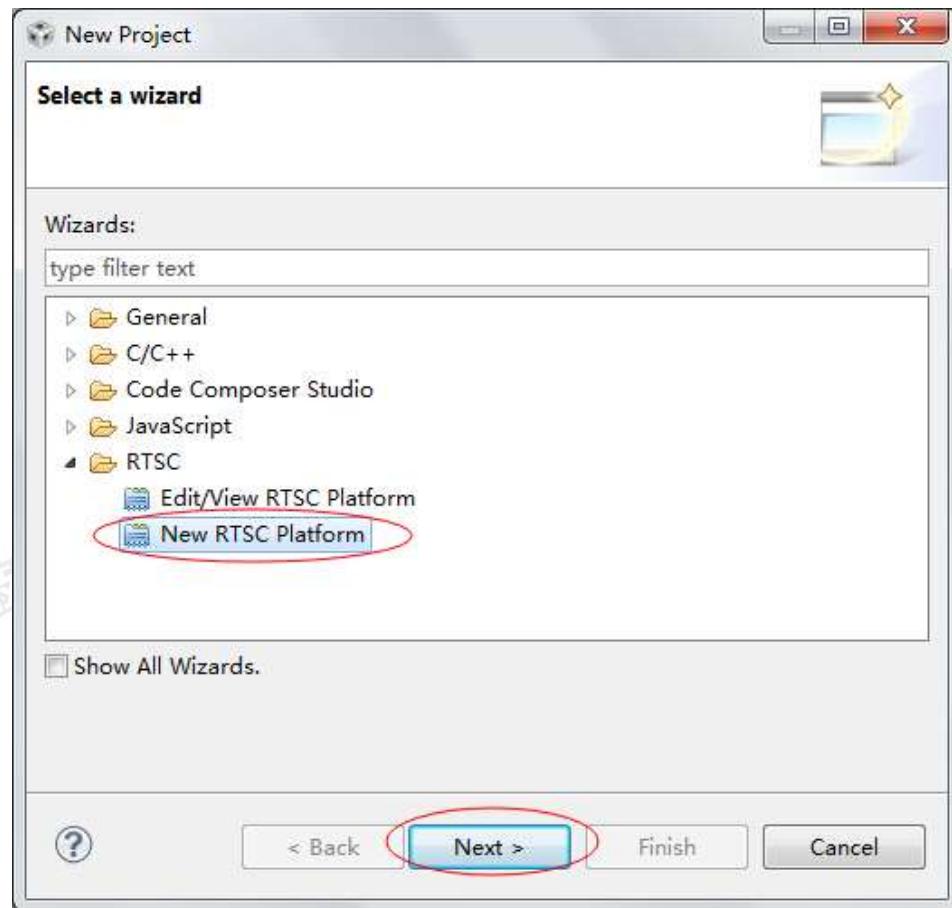


图 83

在弹出的对话框中设置名字、平台、路径，如下图所示：

**备注：**路径不能有非 ASCII 字符，此路径将在以下《新建 SYS/BIOS 工程》章节中使用到。

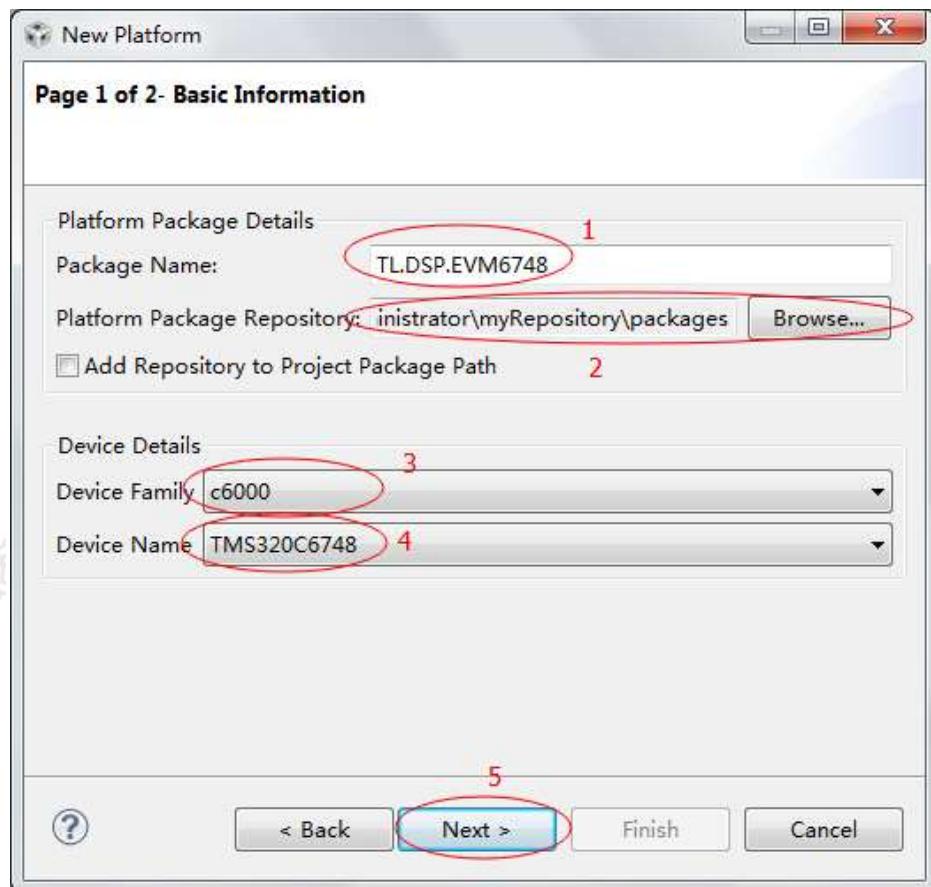


图 84

点击 Next，弹出如下界面：

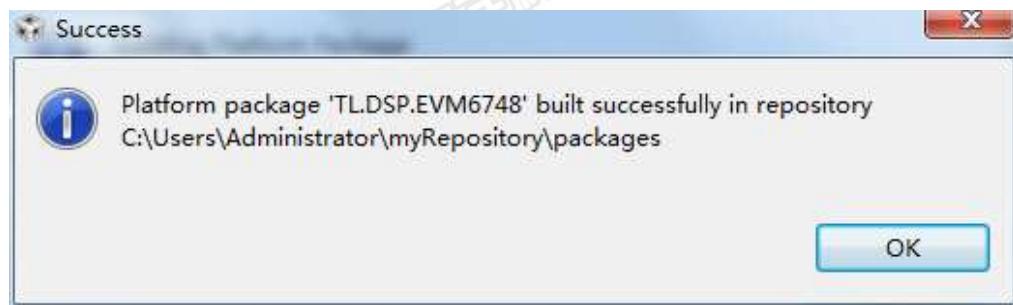


图 85

点击 OK，弹出如下界面，在“Clock Speed (MHz)”处填写 CPU 的主频，这里以 456MHz 为例，选上“Customize Memory”，如下图所示：

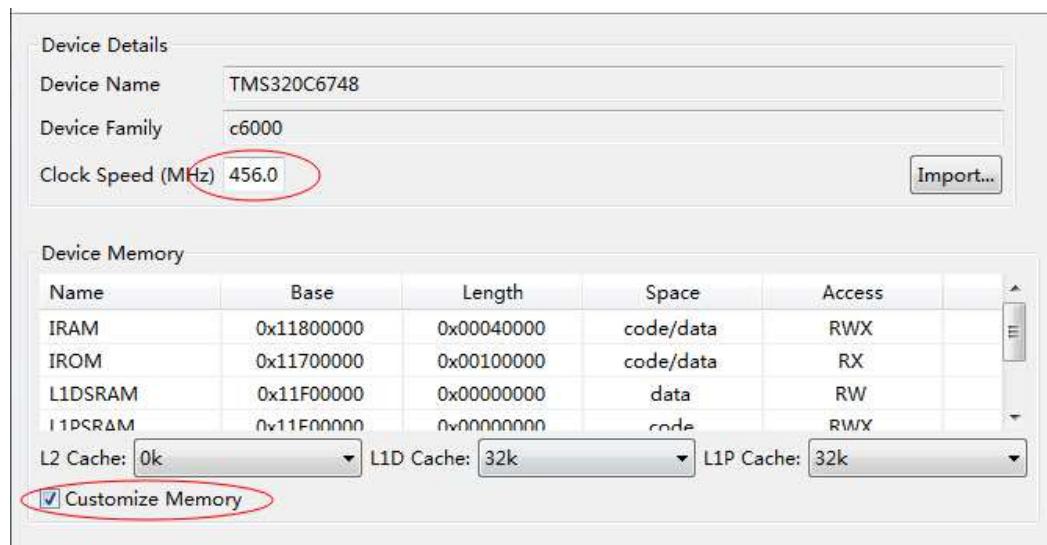


图 86

可根据需要修改在"Device Memory"下的缓存及内存配置,也可以添加自己的段(R 读、W 写、X 执行、I 初始化),步骤如下:

在"Device Memory"下删除 L1DSRAM、L1PSRAM 两行。

右击" L1DSRAM",然后选择"Delete Row",如下图所示:

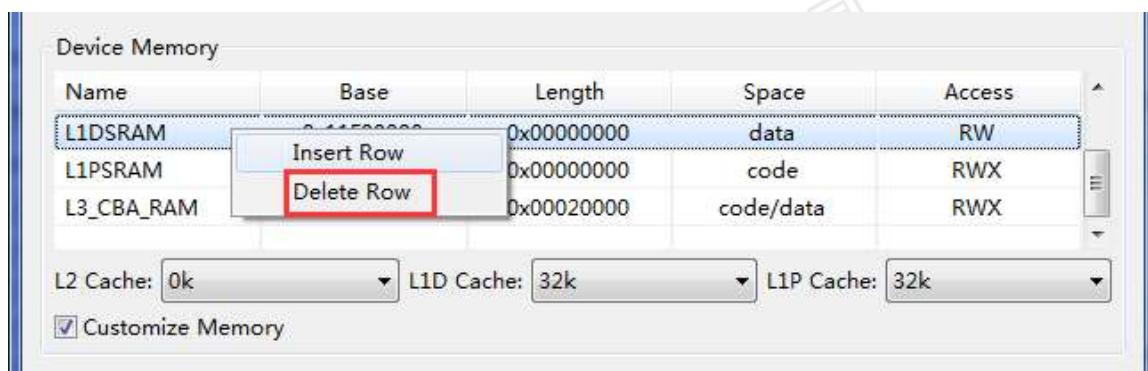


图 87

右击" L1PSRAM",然后选择"Delete Row",如下图所示:

Device Memory					
Name	Base	Length	Space	Access	
L1DSRAM	0x11F00000	0x00000000	data	RW	
L1PSRAM	0x11E00000	0x00000000	code	RWX	
L3_CBA_RAM		0x00020000	code/data	RWX	
L2 Cache:	0k	L1D Cache:	32k	L1P Cache:	32k
<input checked="" type="checkbox"/> Customize Memory					

图 88

在"External Memory"下方右击鼠标，在弹出的菜单中选择"Inset Row"，如下图所示：

<input checked="" type="checkbox"/> Customize Memory	1			
External Memory				
Name	Base	Length	Space	Access
2	Insert Row			

图 89

添加 Name 为 DDR，Base 为"0xC0000000"，Length 为"0x08000000"，其他默认，如下图所示：

<input checked="" type="checkbox"/> Customize Memory				
External Memory				
Name	Base	Length	Space	Access
DDR	0xC0000000	0x08000000	code/data	RWX

图 90

同时把下方的"Code Memory"、"Data Memory"、"Stack Memory"都选为 DDR，如下图所示：

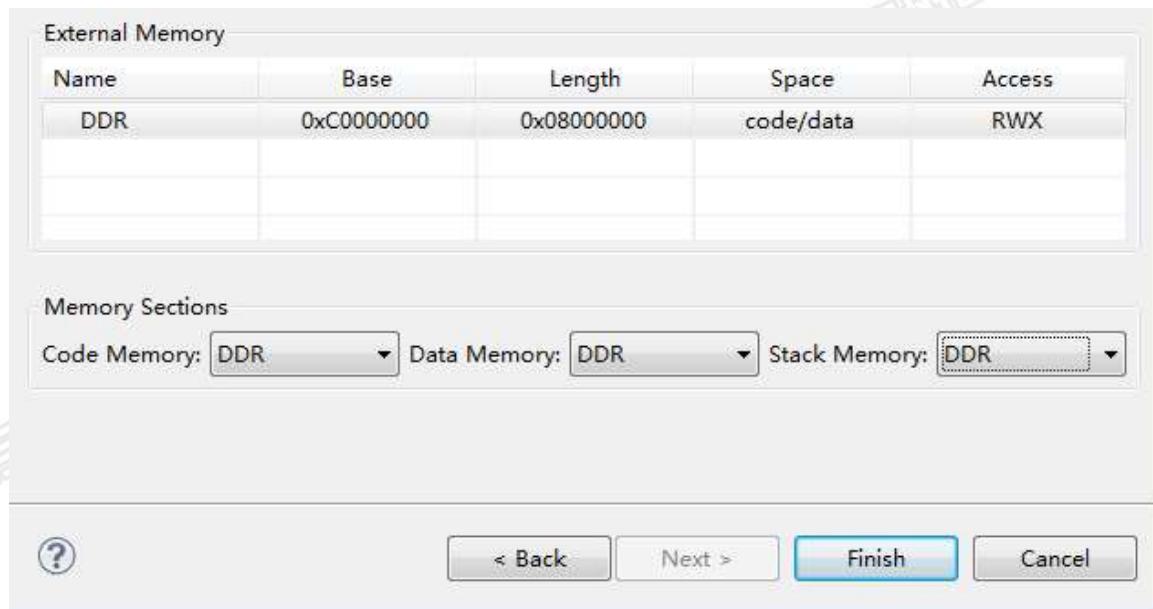


图 91

点击 Finish，弹出如下界面：

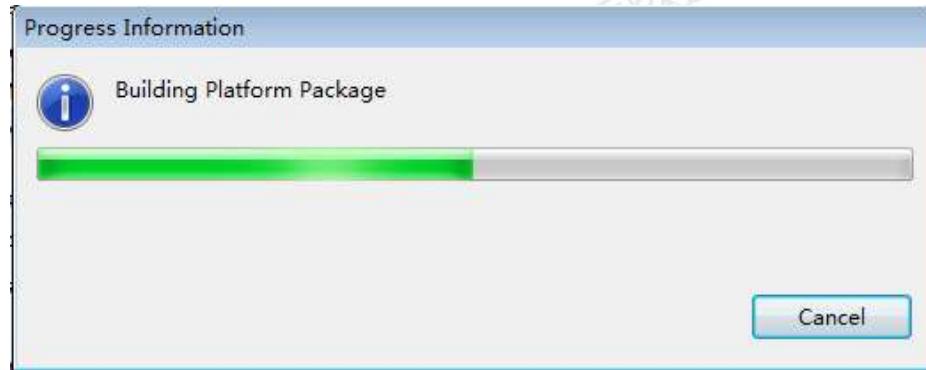


图 92

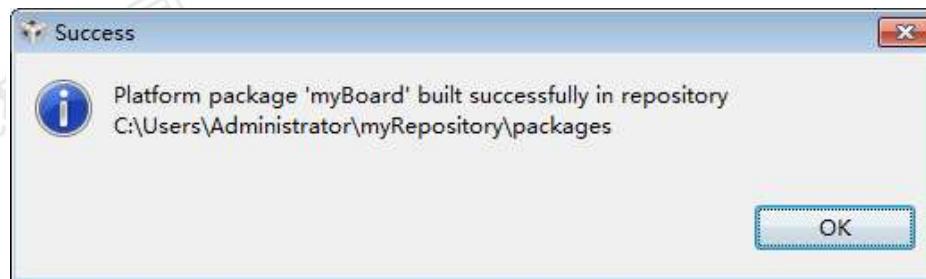


图 93

点击 OK 即可完成平台配置文件新建。

### 3.2.2 新建 SYS/BIOS 工程

点击"File->New->CCS Project"，如下图所示：

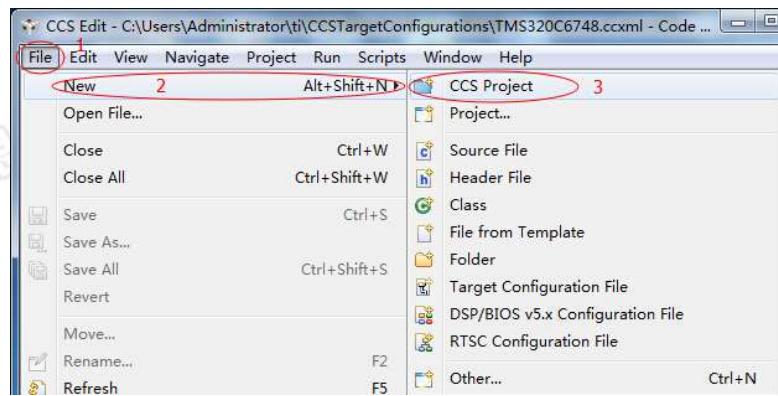


图 94

输入工程名字，选择平台、型号、仿真器型号、sys/bios 模板，然后点击 Next，如下图所示：

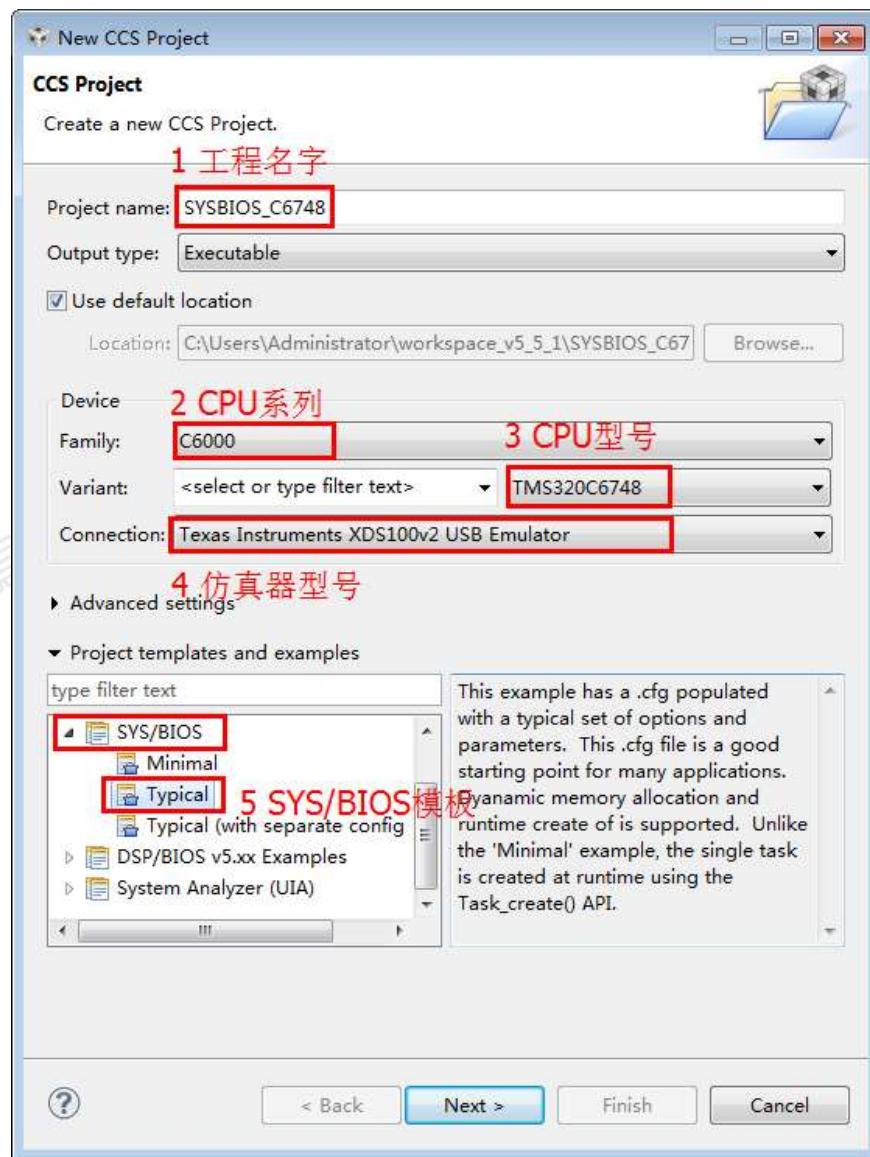


图 95

在弹出的界面中选择"SYS/BIOS6.37.3.30"，接着点击 Add 添加自己建的平台，如下图所示：

备注：如果没有"SYS/BIOS 6.37.3.30"选项，请查阅使用手册 TMS320C6748 相关软件安装里 SYS/BIOS 组件软件 SYS/BIOS 6.37.3.30 安装步骤。