

c) 选择“硬盘->重建主引导记录 (MBR)”，如下图所示：

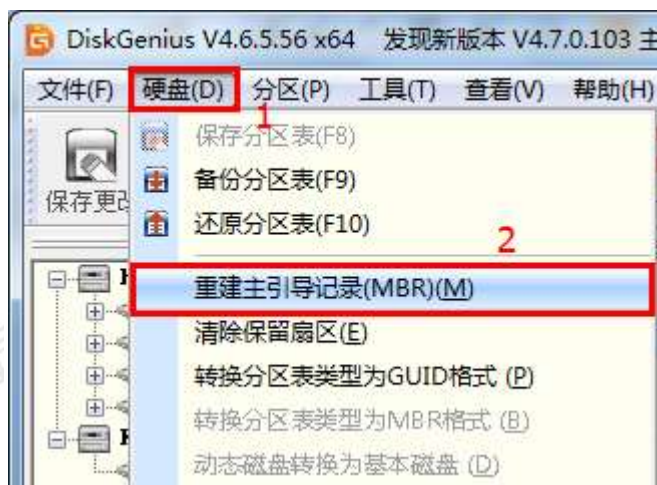


图 56

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：

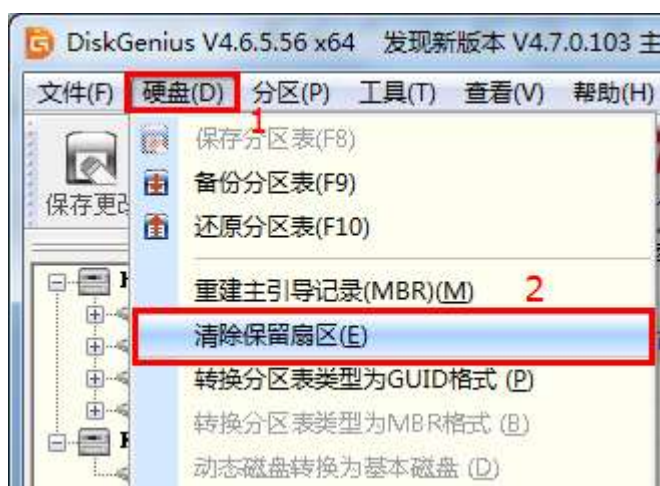


图 59

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:

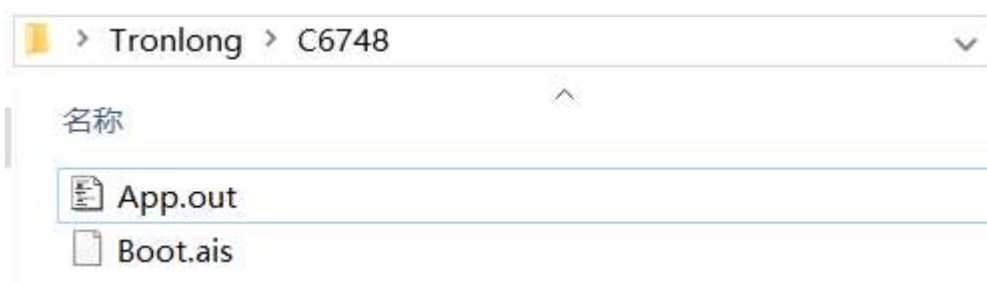


图 62

- (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:

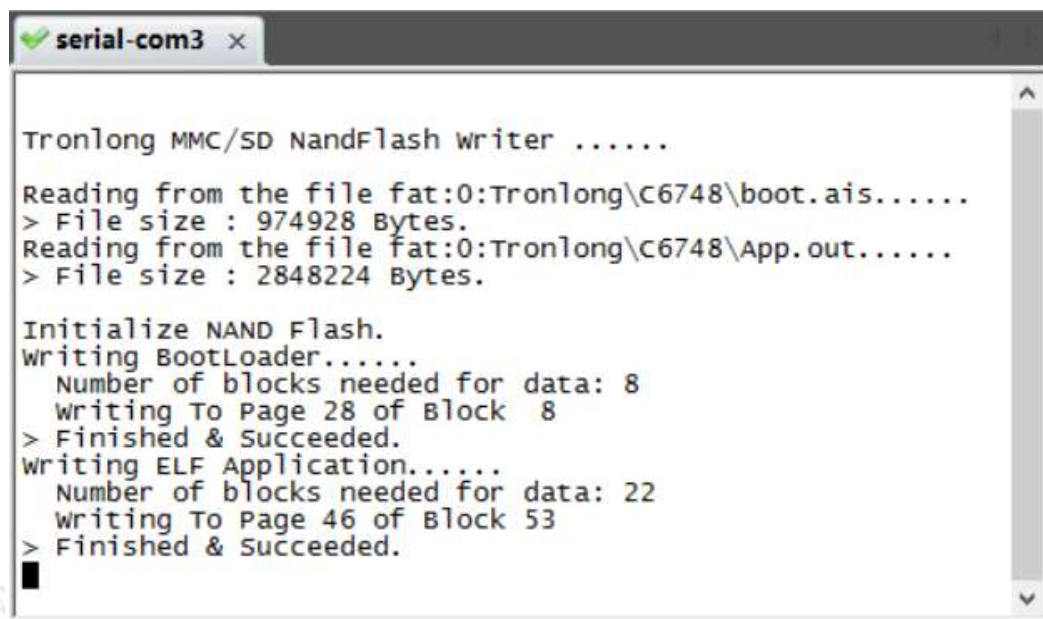


图 63

(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
```

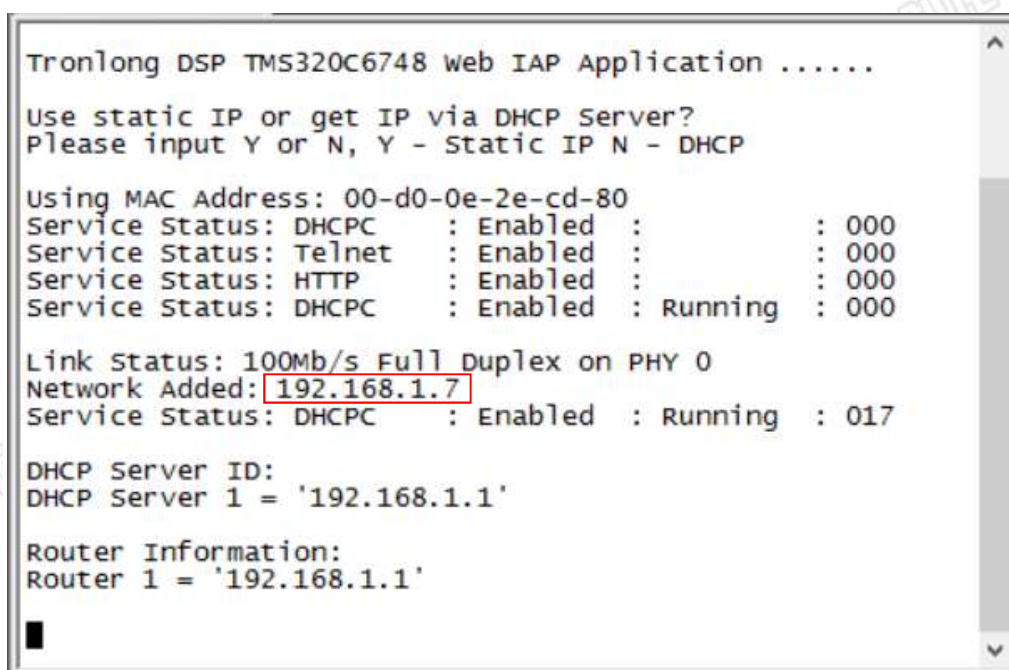
图 64

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;

A screenshot of a web-based configuration interface for a Tronlong DSP. The title bar reads 'Tronlong DSP TMS320C6748 web IAP Application .....'. The main content area displays network status and configuration. It asks 'Use static IP or get IP via DHCP Server?' and 'Please input Y or N, Y - Static IP N - DHCP'. Below this, it shows 'Using MAC Address: 00-d0-0e-2e-cd-80'. A table-like status section shows: 'Service Status: DHCP : Enabled : : 000', 'Service Status: Telnet : Enabled : : 000', 'Service Status: HTTP : Enabled : : 000', and 'Service Status: DHCP : Enabled : Running : 000'. The 'Link Status' is '100Mb/s Full Duplex on PHY 0'. The 'Network Added' is '192.168.1.7', which is highlighted with a red box. Below that, 'Service Status: DHCP : Enabled : Running : 017'. The 'DHCP Server ID' is shown as 'DHCP Server 1 = '192.168.1.1''. Finally, 'Router Information:' shows 'Router 1 = '192.168.1.1''. A small black square is at the bottom left of the window.

```
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: DHCP      : Enabled  :      : 000
Service Status: Telnet    : Enabled  :      : 000
Service Status: HTTP      : Enabled  :      : 000
Service Status: DHCP      : Enabled  : Running : 000

Link Status: 100Mb/s Full Duplex on PHY 0
Network Added: 192.168.1.7
Service Status: DHCP      : 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：

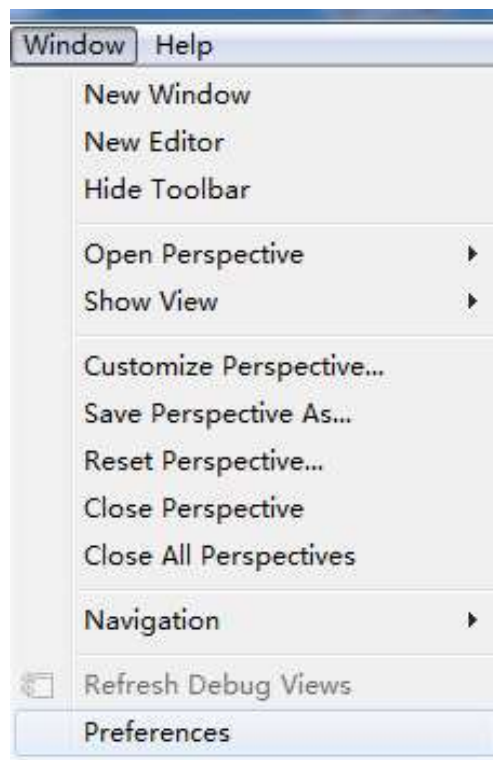


图 69

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

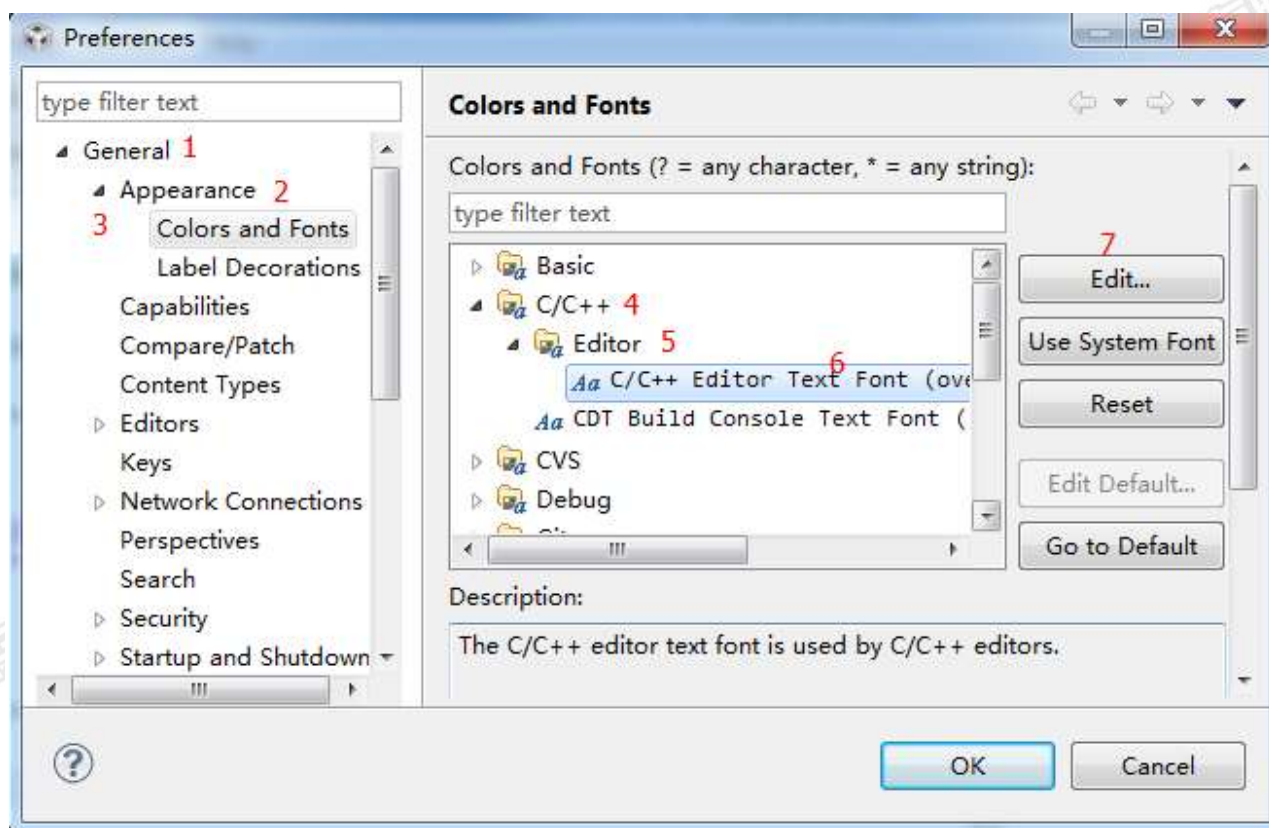


图 70

点击"Edit...", 弹出如下界面:

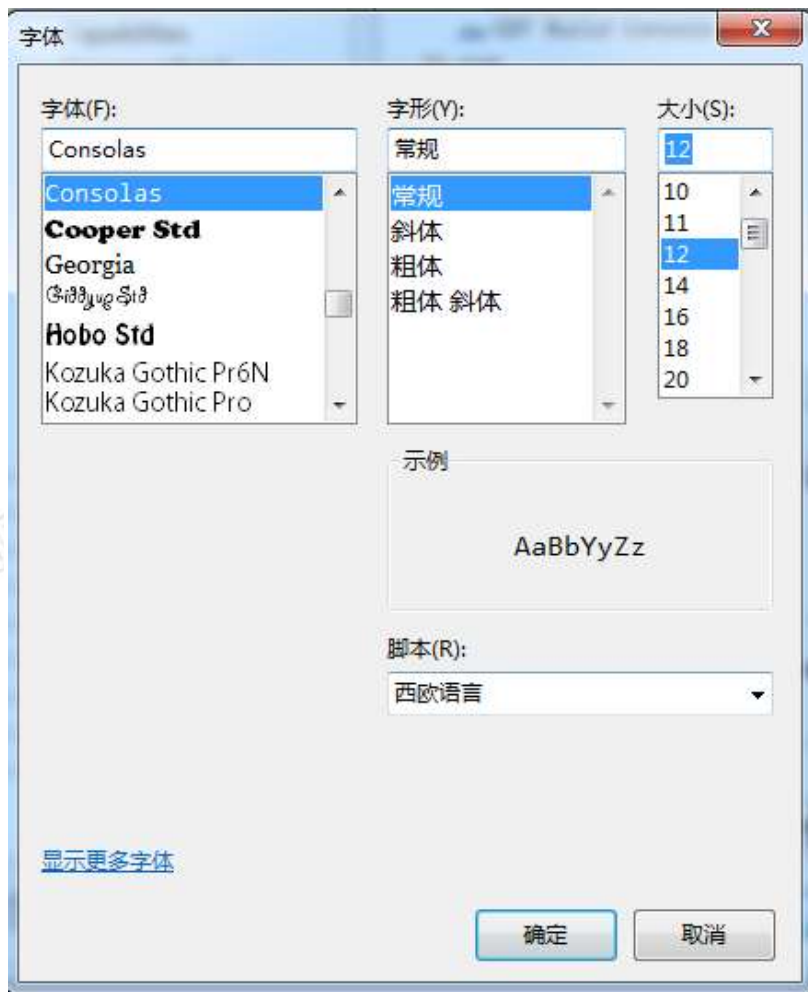


图 71

### 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:

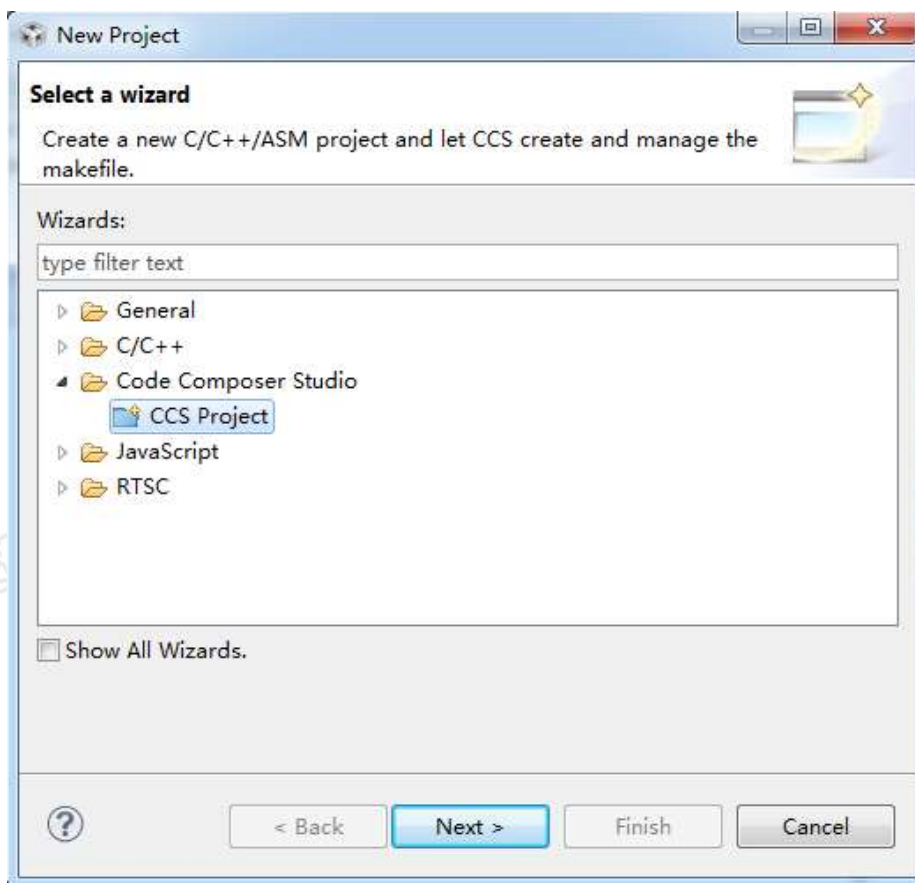


图 72

然后点击 Next，弹出对话框，并修改为如下：

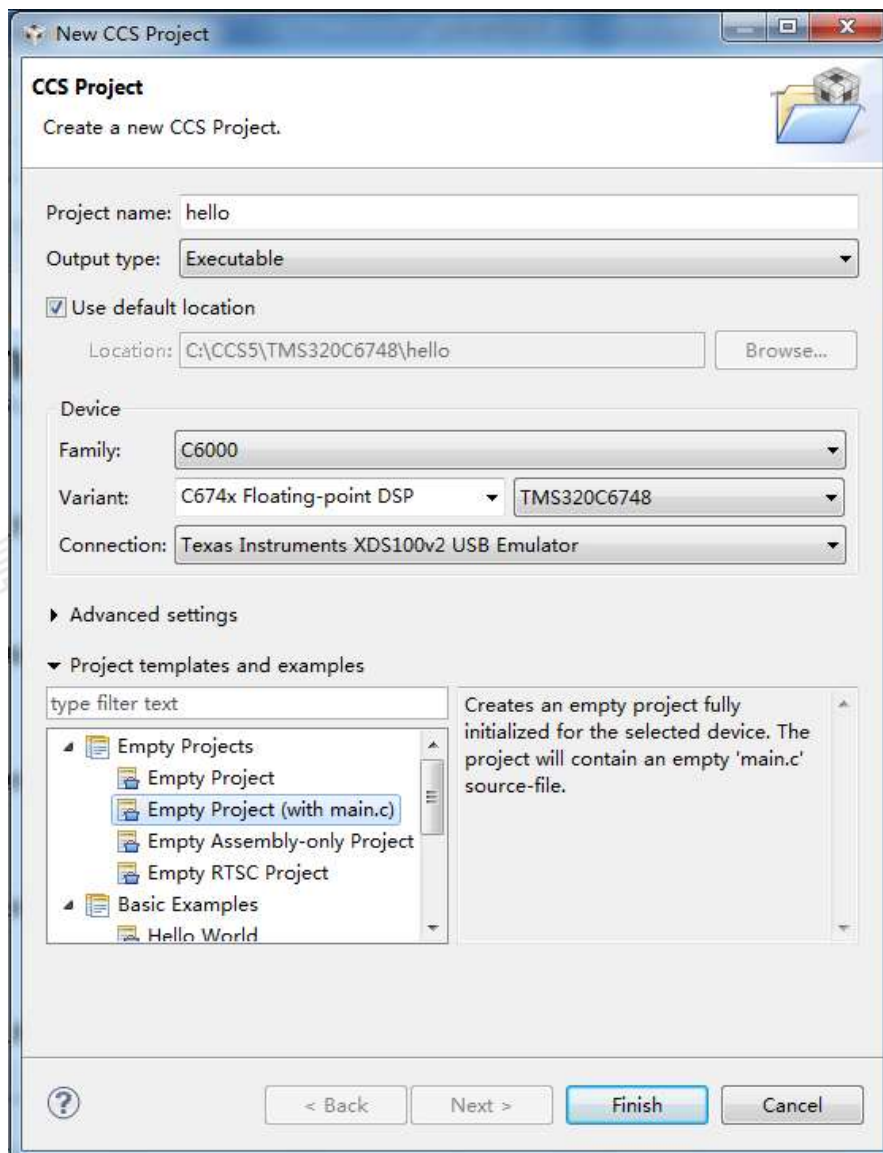


图 73

**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:

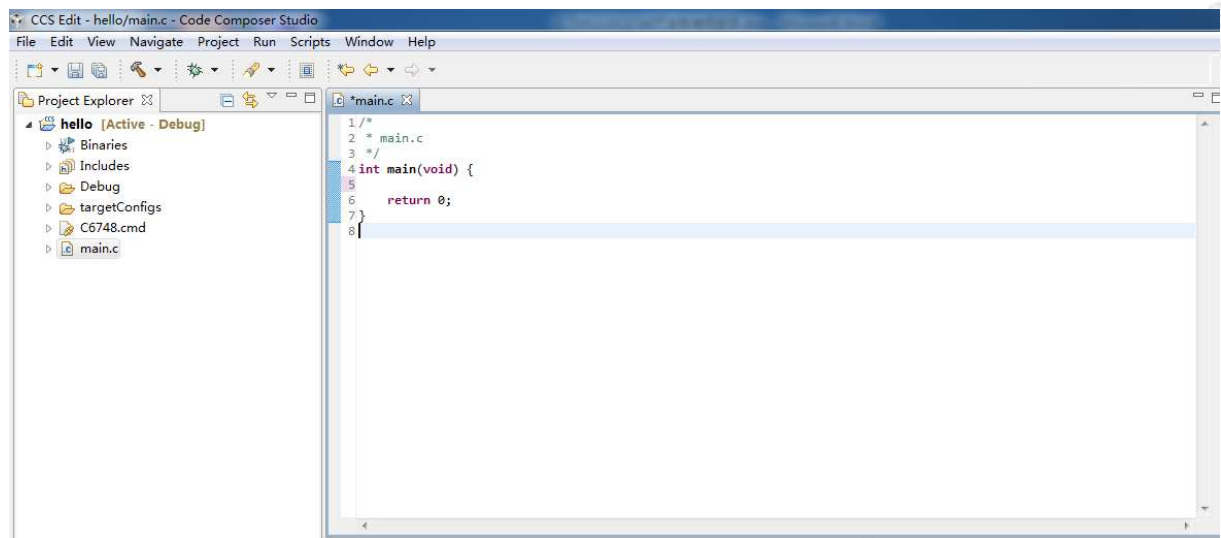


图 74

### 3.1.2 编写程序

编辑 main.c 文件，增加用户要实现的功能代码，例如增加打印信息：

```
#include<stdio.h>
```

```
intmain (void) {
```

```
printf ("*****EnjoyyourTL6748-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：



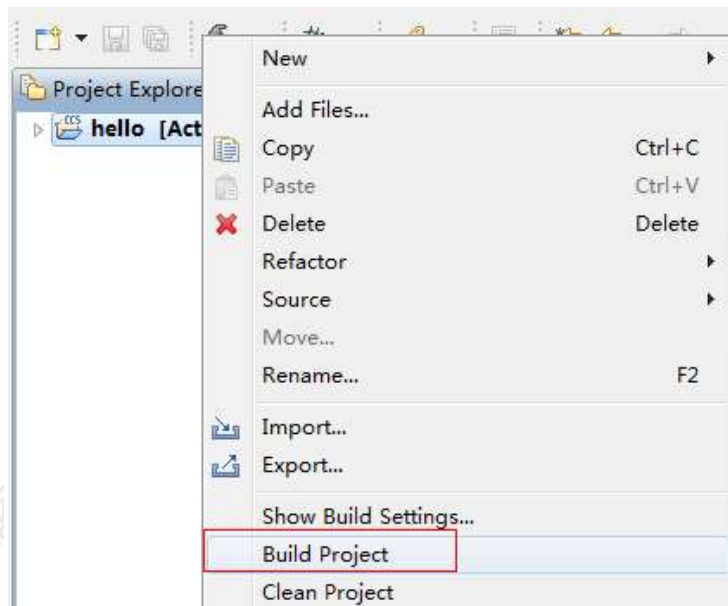


图 76

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：

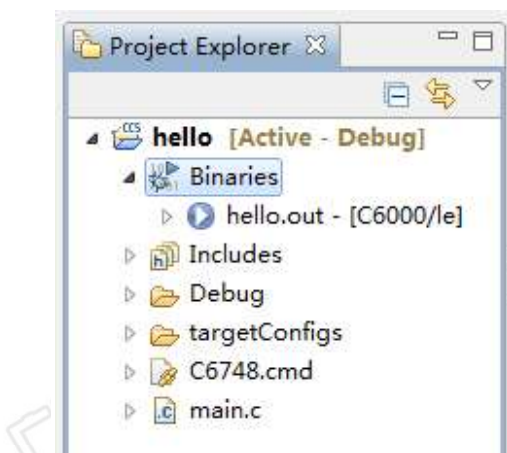



图 77

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。

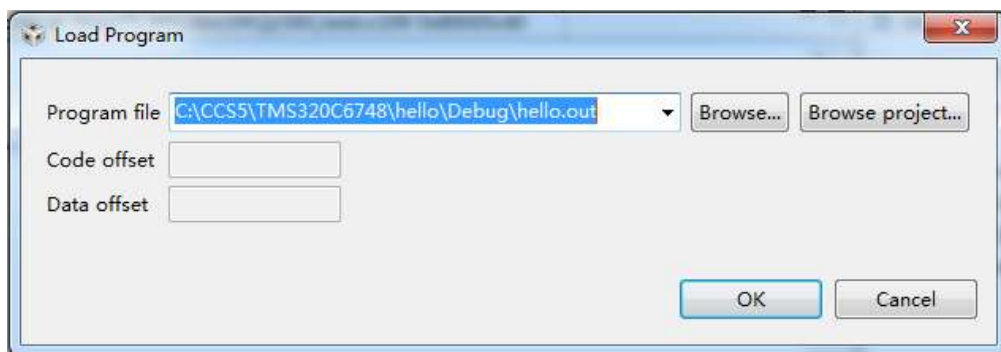


图 78


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：

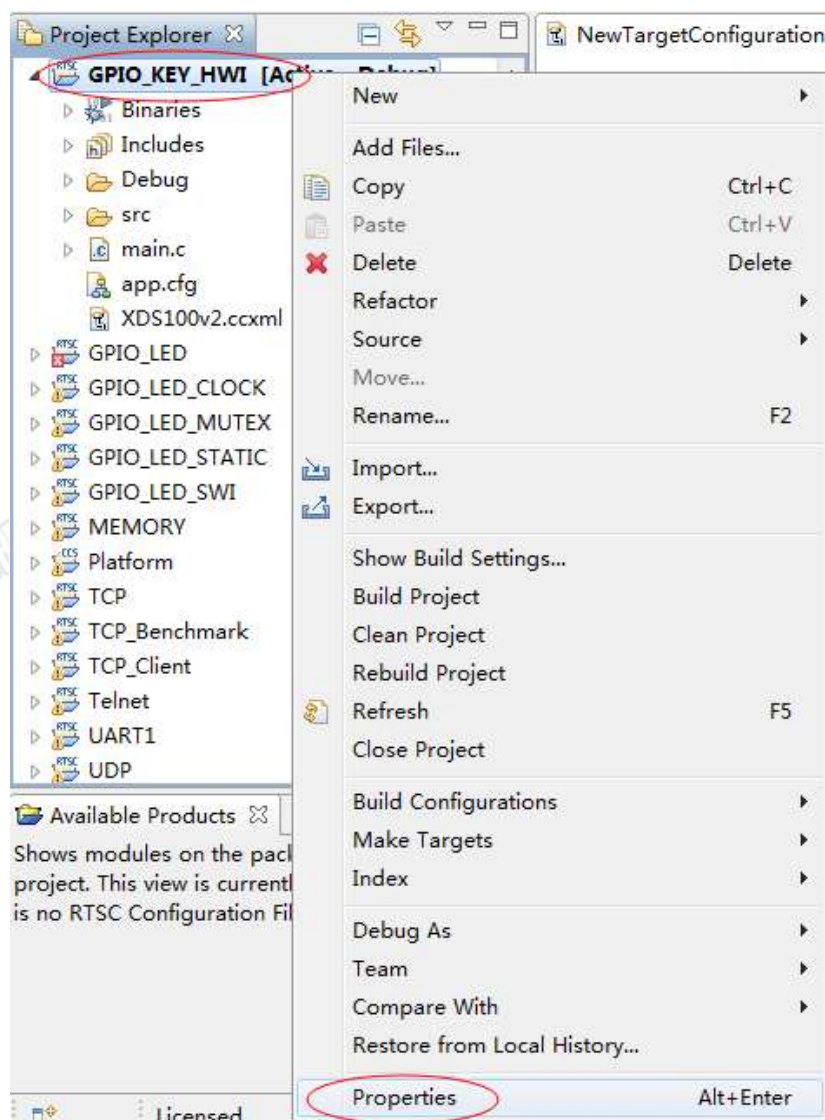


图 80

在弹出的对话框中选择"General->Compiler version->TIv7.4.4"，如下图所示：

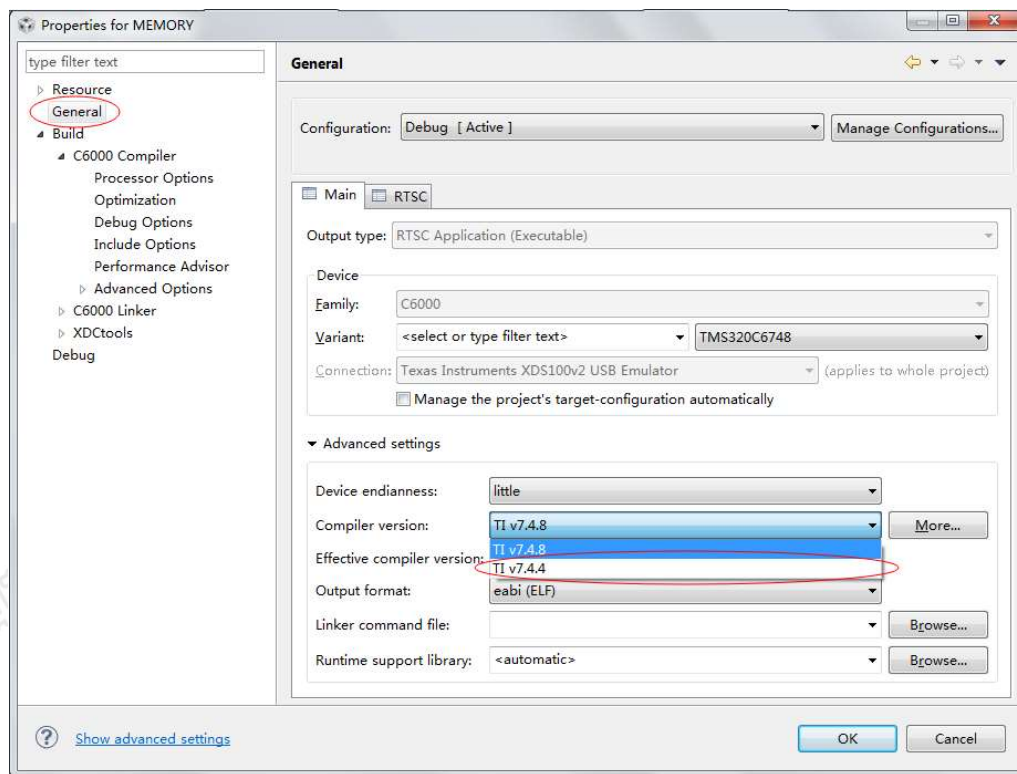


图 81

### 3.2.1 创建 SYS/BIOS 平台配置文件

点击"File->New->Project", 弹出下图:

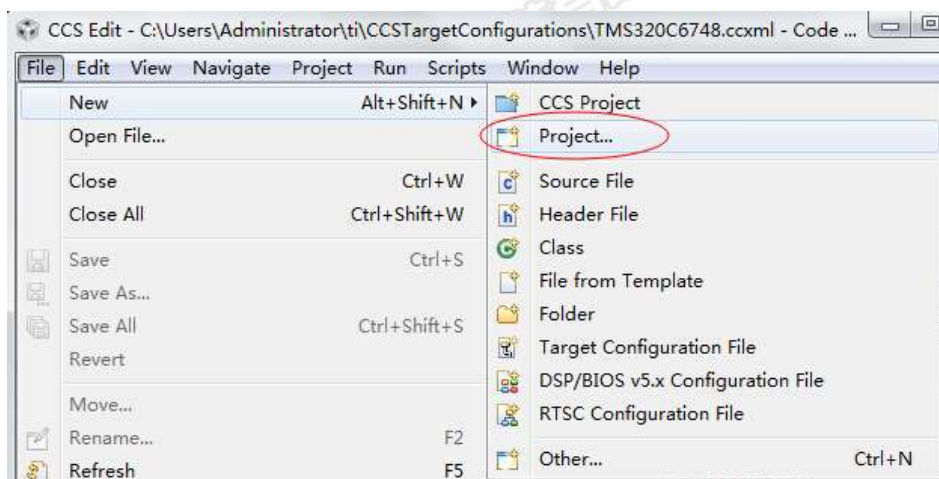


图 82

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

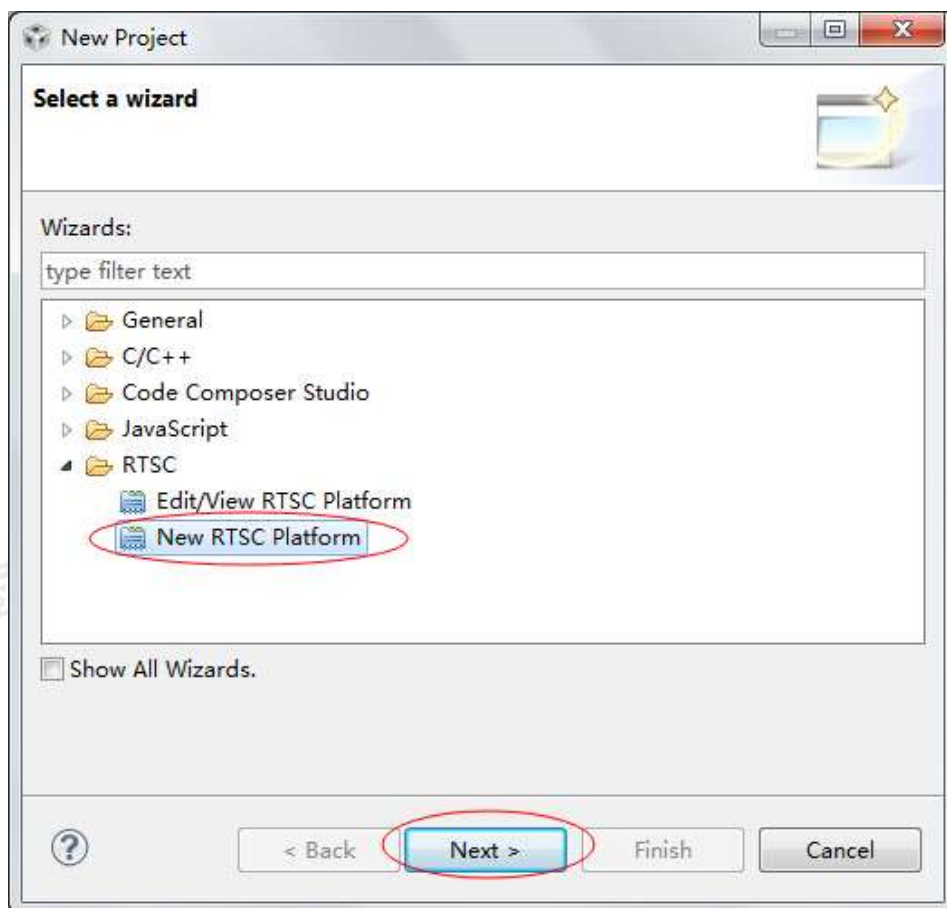


图 83

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。



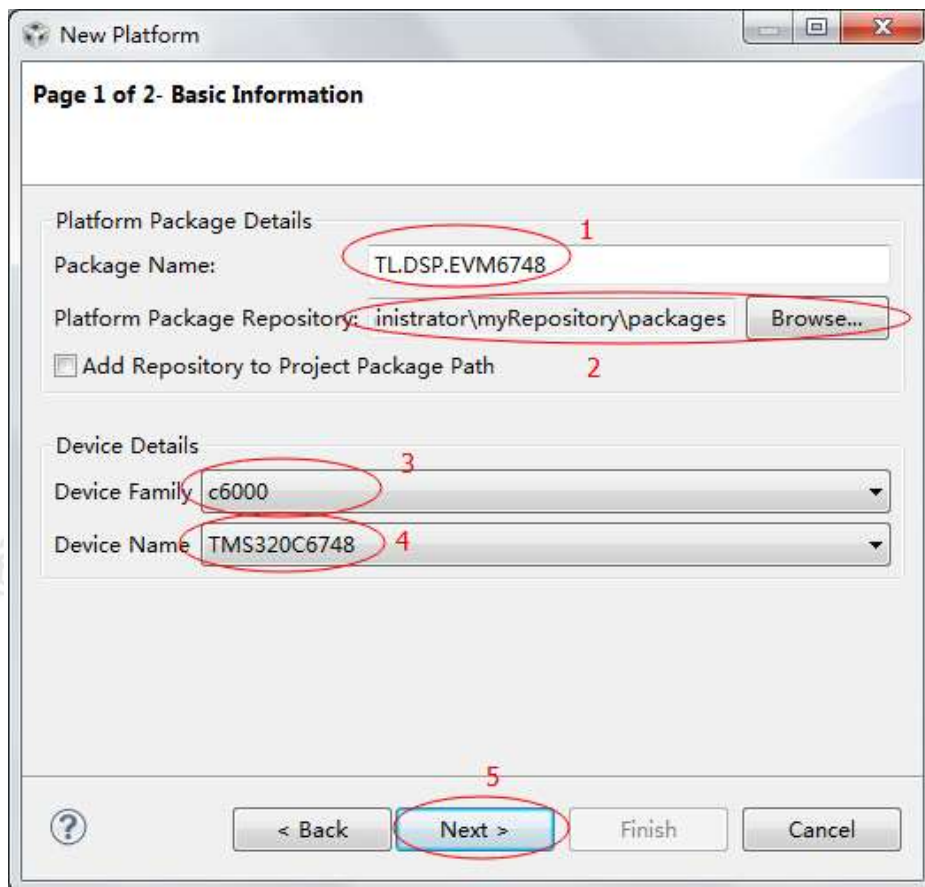


图 84

点击 Next，弹出如下界面：

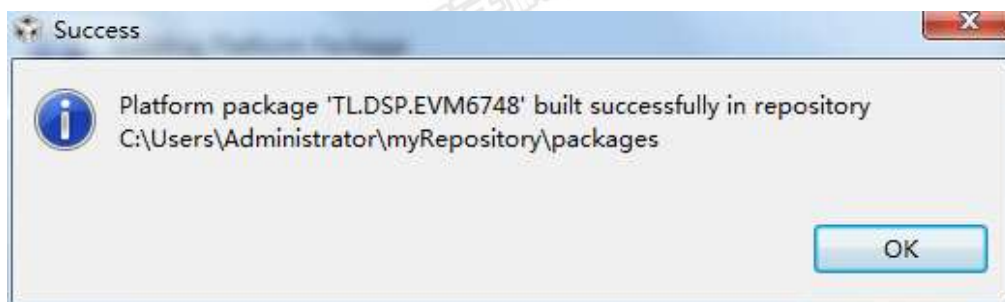


图 85

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



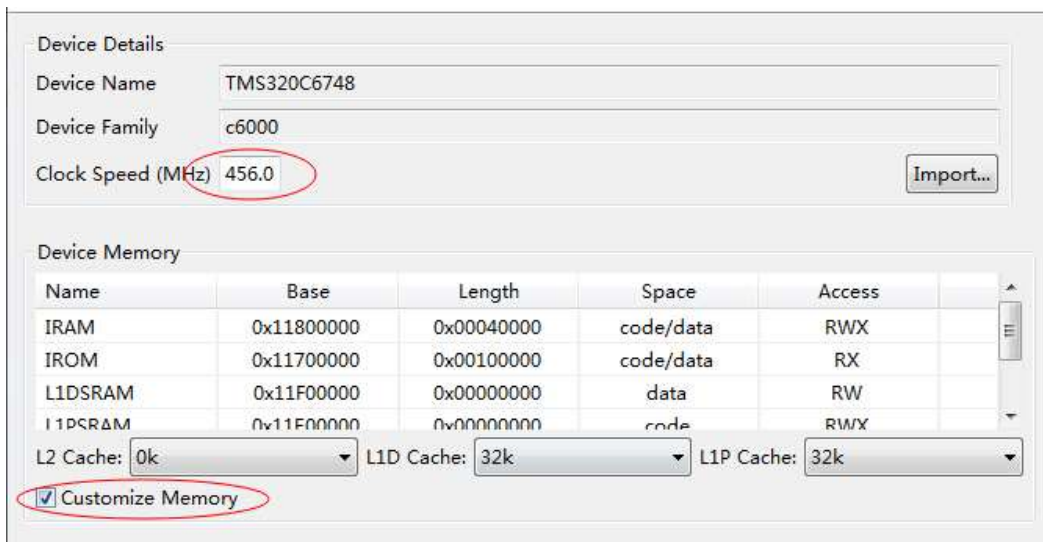


图 86

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:

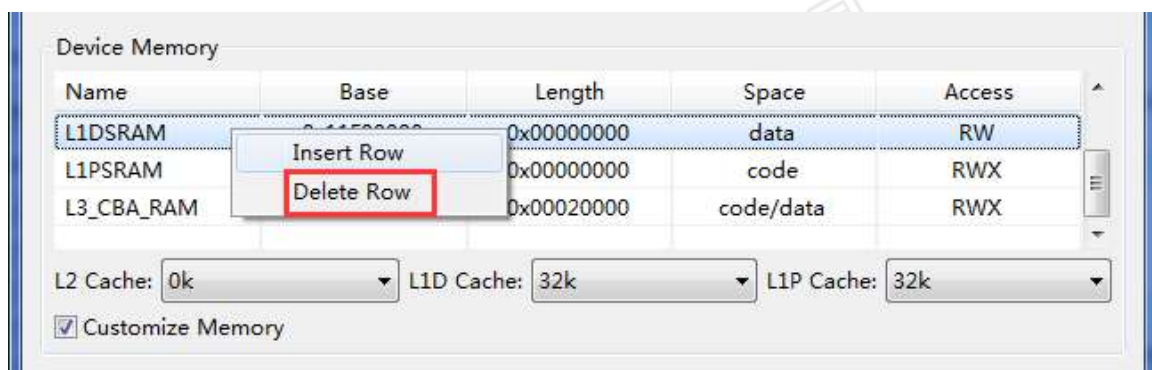


图 87

右击"L1PSRAM", 然后选择"Delete Row", 如下图所示:

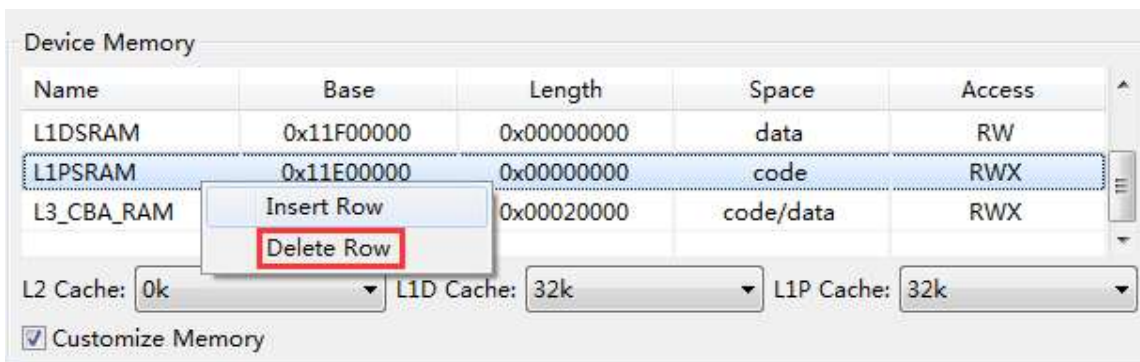


图 88

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：

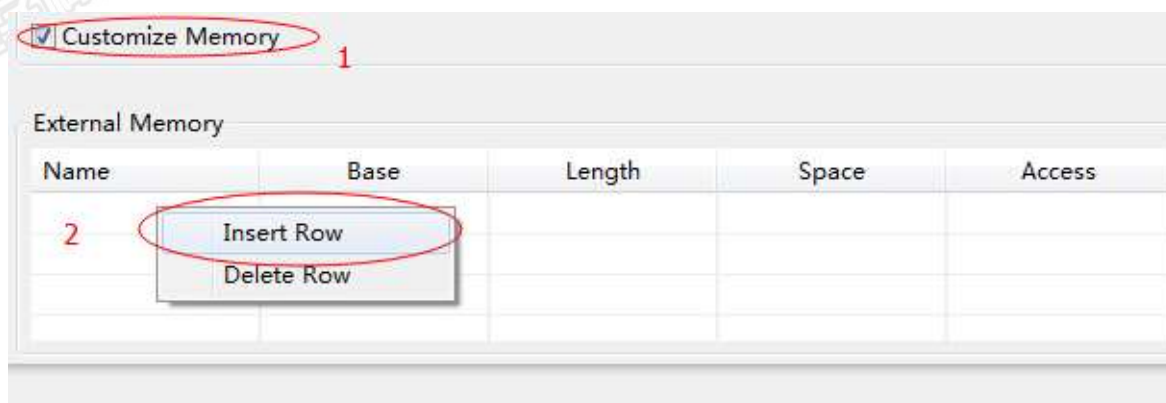


图 89

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

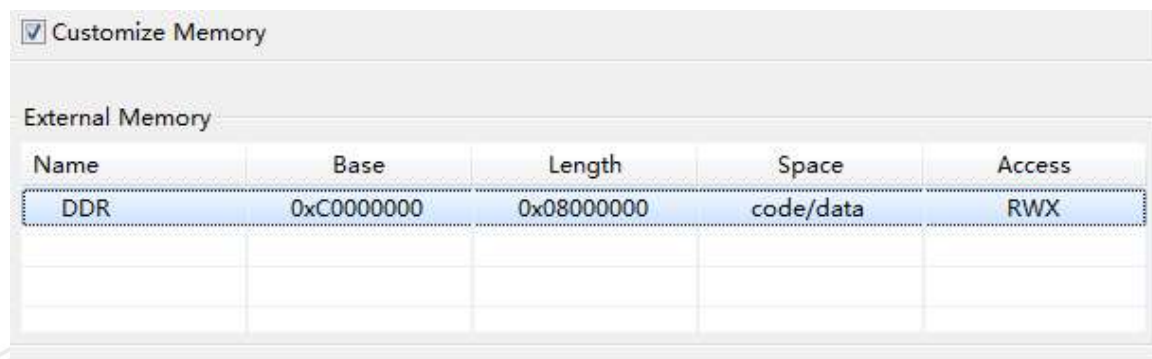


图 90

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

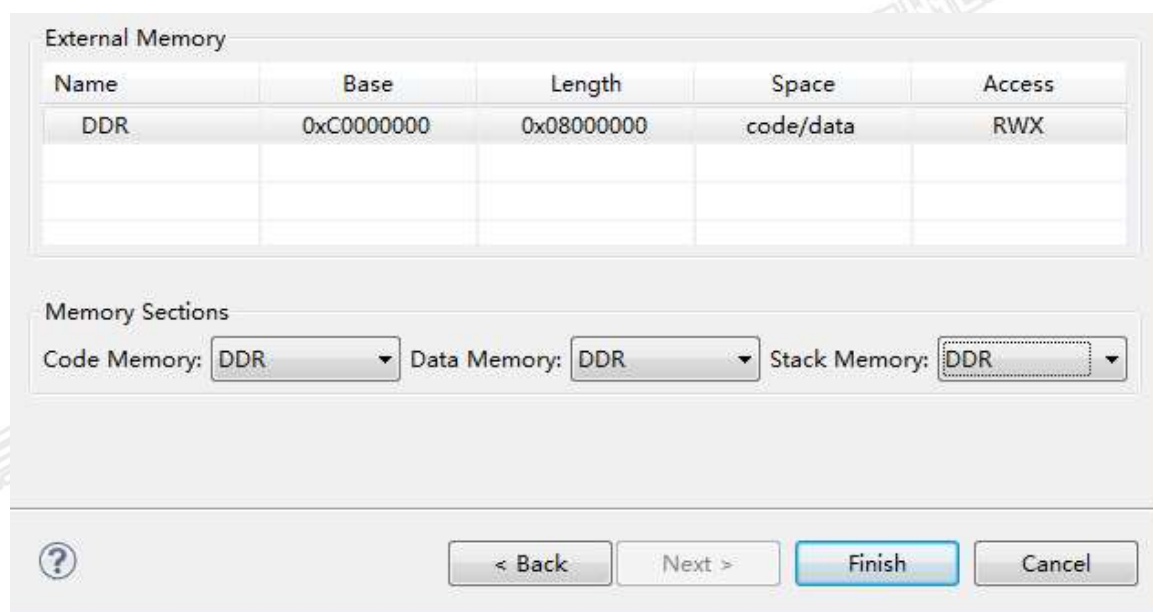


图 91

点击 Finish，弹出如下界面：

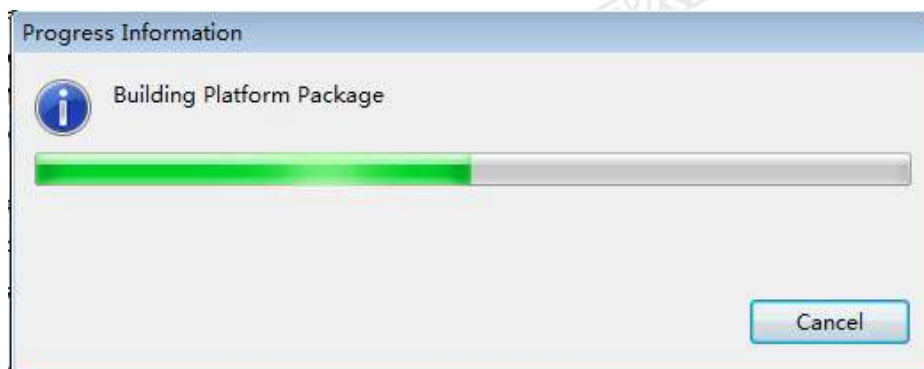


图 92

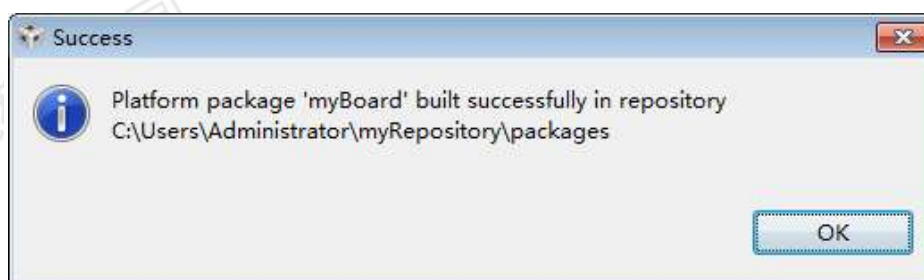


图 93

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:

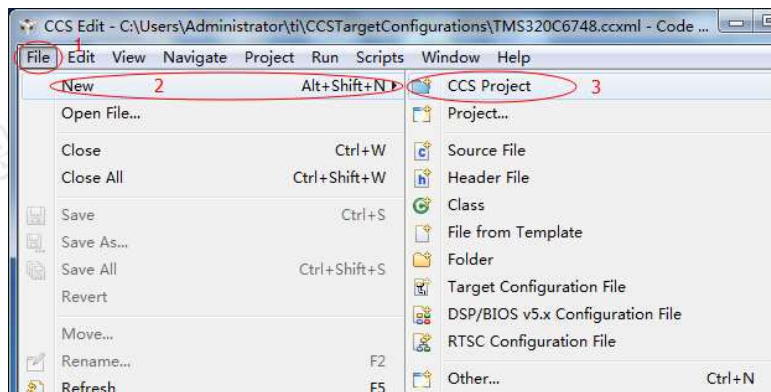


图 94

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:

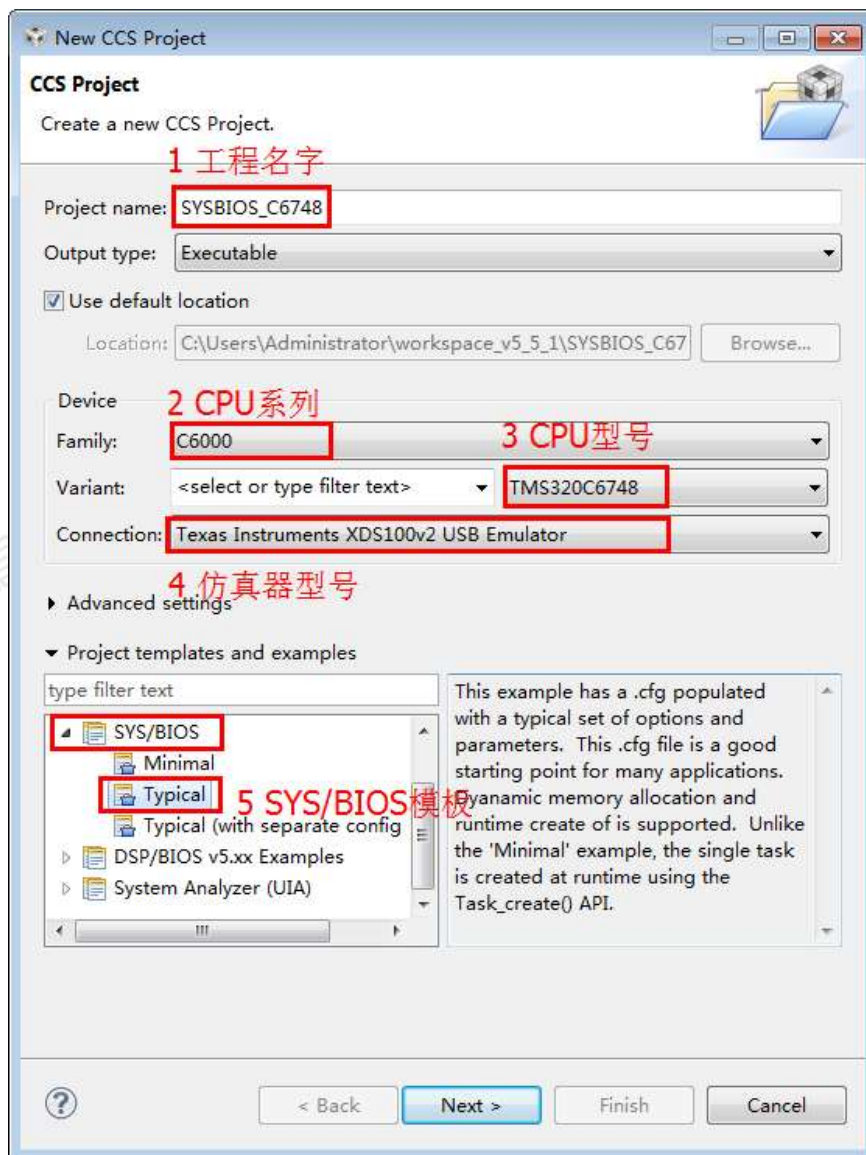


图 95

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。