样例程序：TwinCAN 模块使用

1． 简介

本程序实现功能如下：

利用 TwinCAN 模块的两个 CAN 节点 A、B，配置内部自带的 32 消息对象，可修改各个对象的属性，如传输方向（发送、接收），ID，MASK，隶属节点名及传输数据内容。

由于 DAVE 生成的 CAN 相关代码会超过 KEIL uVision 软件评估版本的限制大小、因此需安装完整版本的 KEIL uVision。

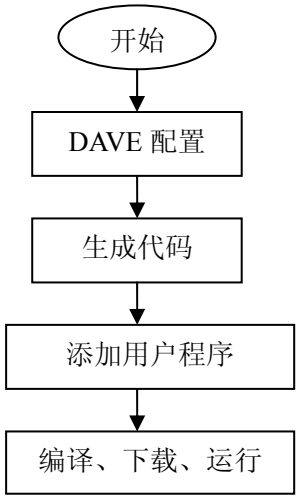
2．Twin-CAN 介绍

TwinCAN 模块内部包括两个 CAN 节点，可以独立工作也可以通过网关功能交换数据。支持 CAN 2.0 B。CAN 节点可以支持 11 位或 29 位 ID 的数据接收和发送。

网关功能支持两个 CAN 系统之间的数据自动交换。可以减轻 CPU 负担并提高整个系统的实时性能。

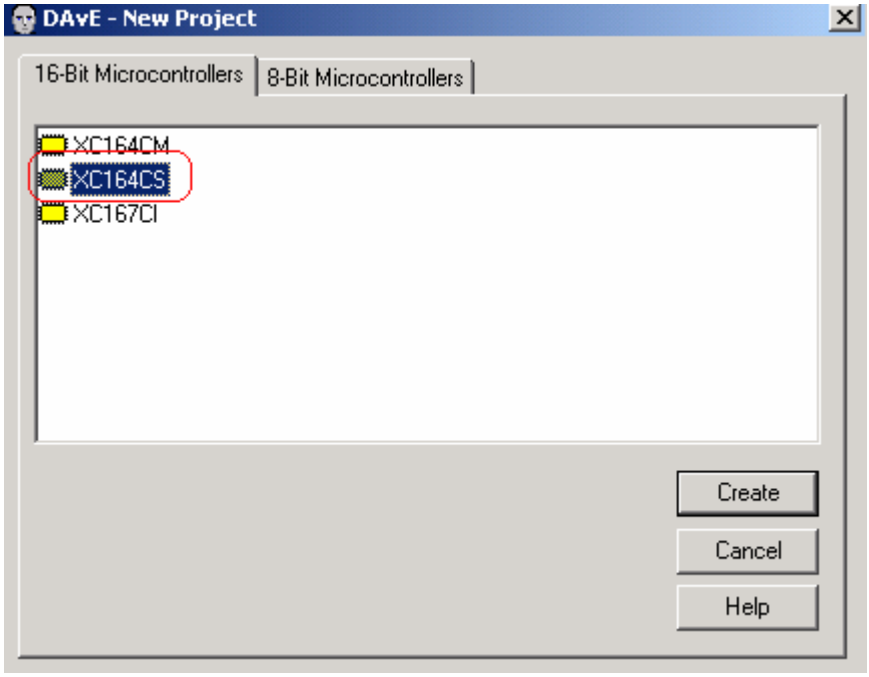
关于 TwinCAN 模块功能的详细介绍，请参照 XC164CS 用户手册。

3．操作流程：

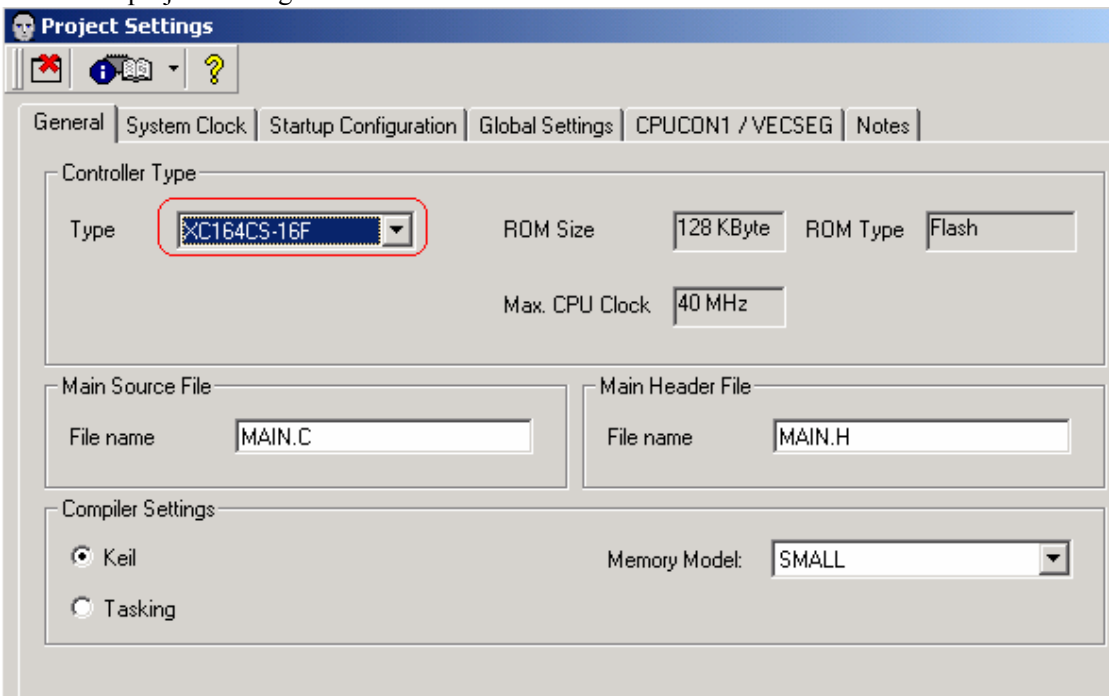


4．DAvE 配置

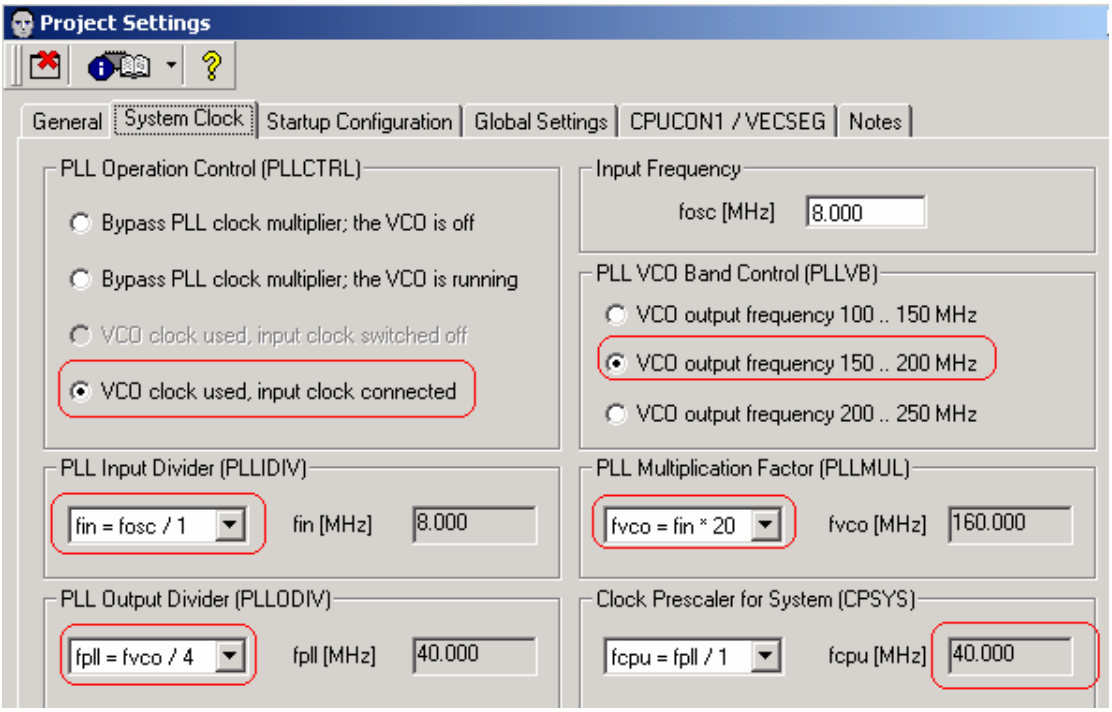
4．1 New project: select XC164CS



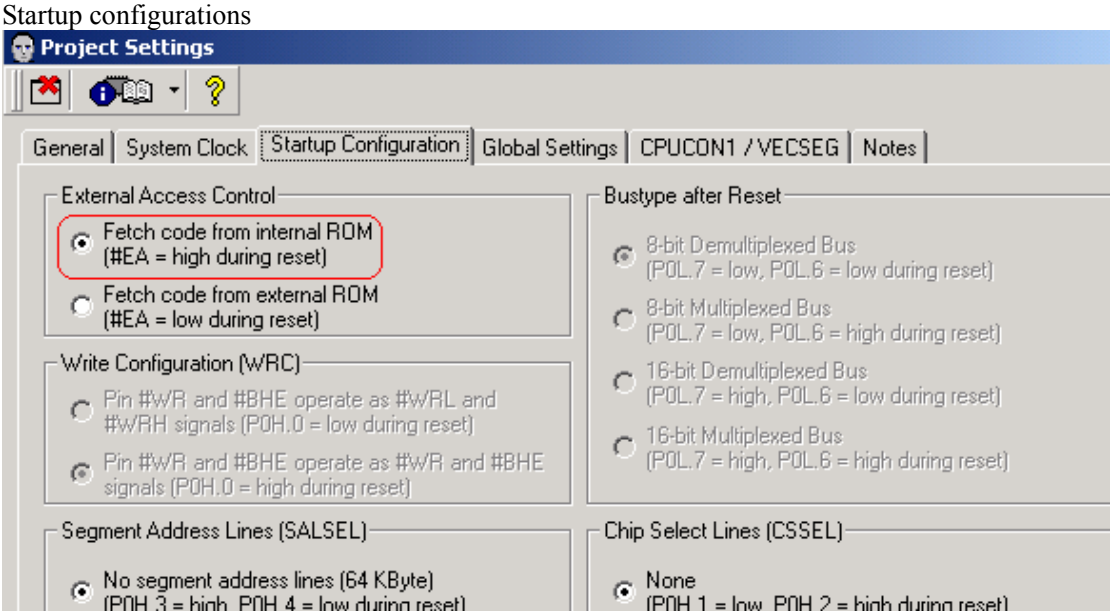
4．2 The project Settings



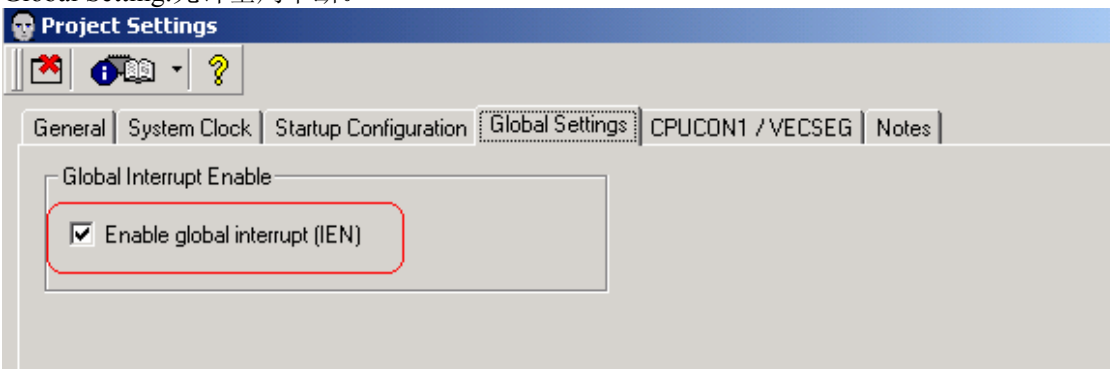
配置系统时钟为 40MHz



Startup configurations

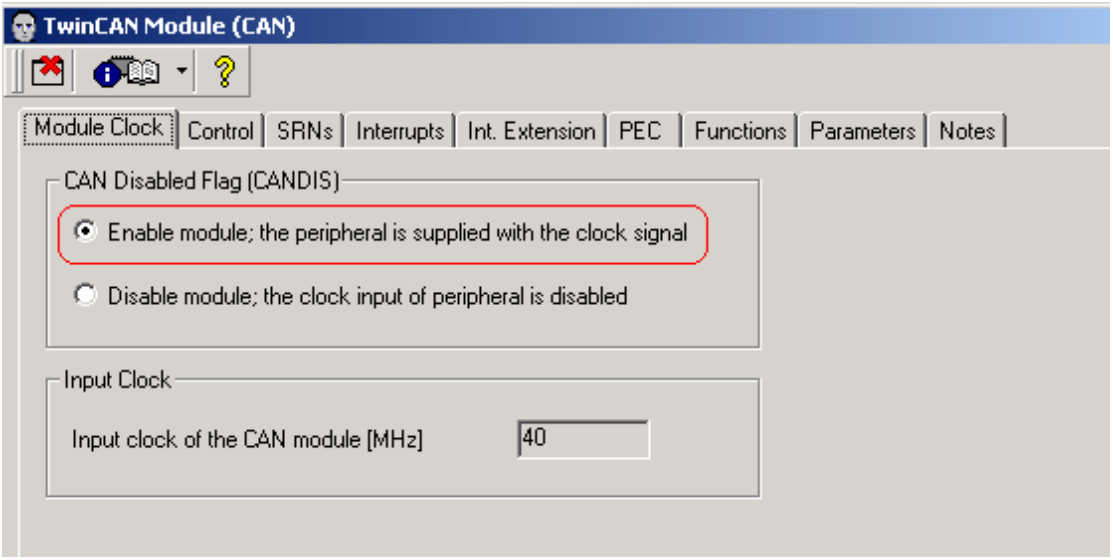


Global Setting:允许全局中断。

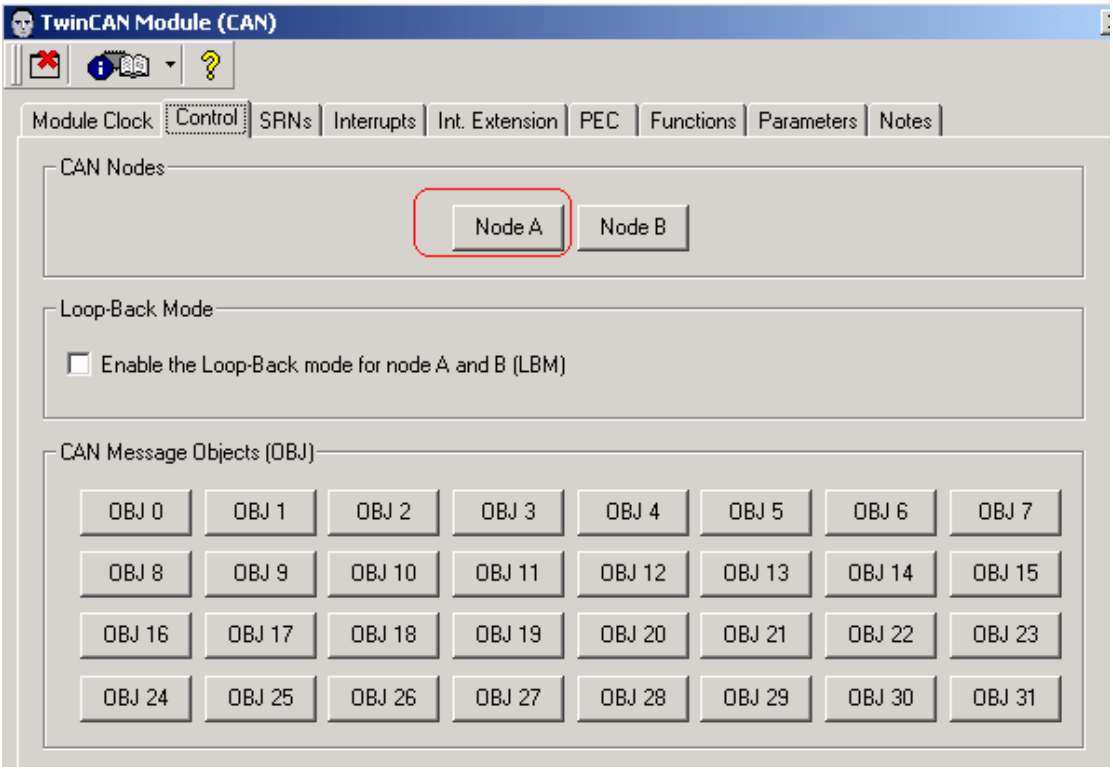


4．4 配置 Twin CAN 模块

使能模块

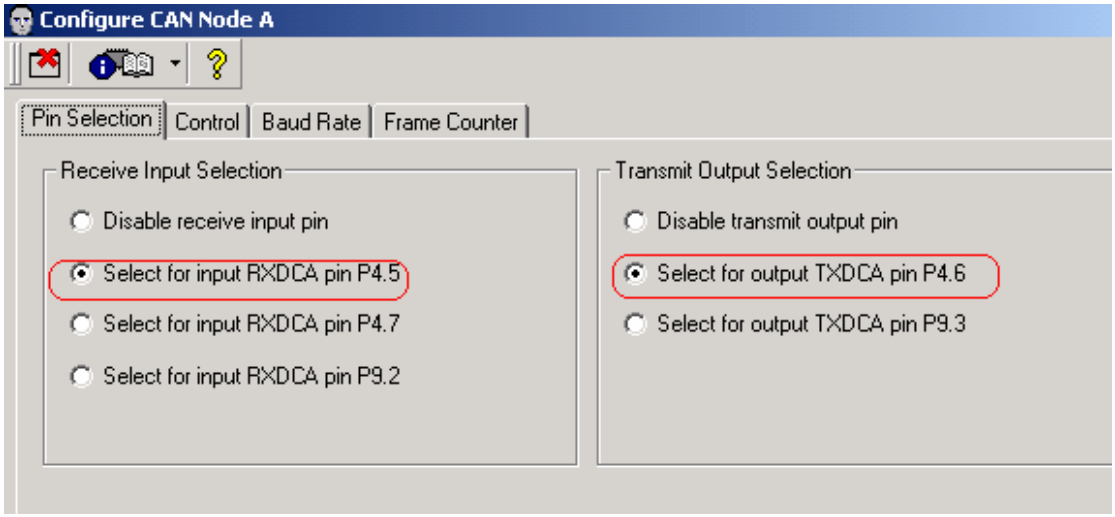


配置节点 A：

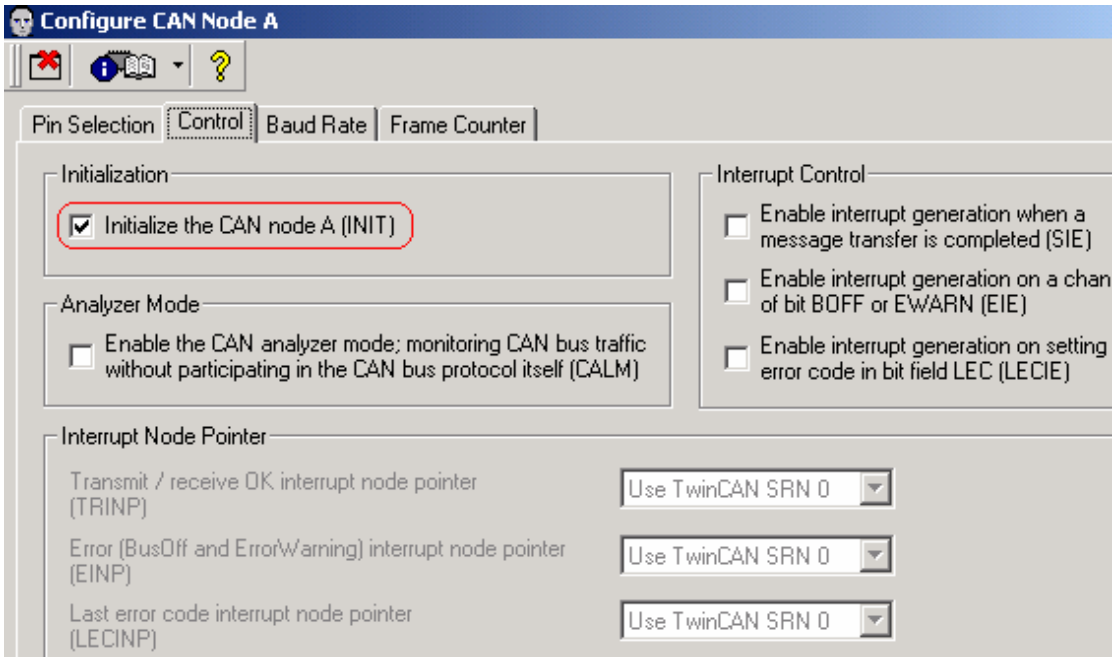


对于节点 A：

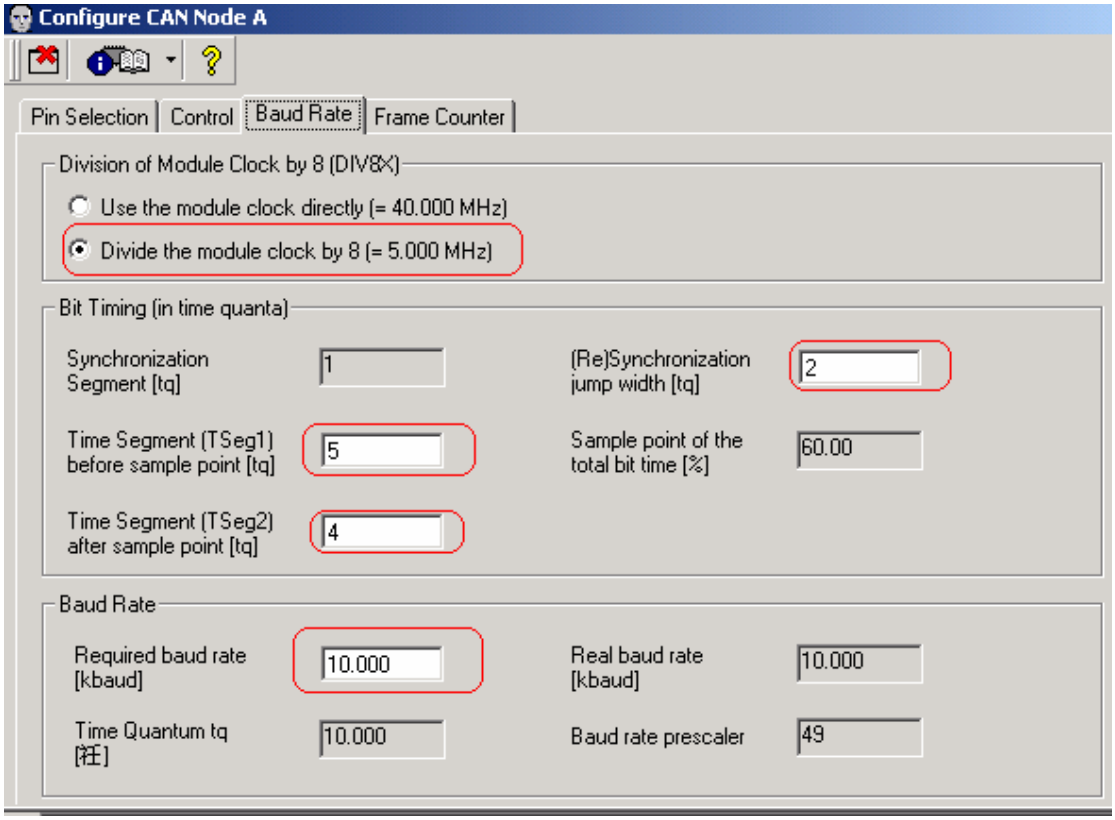
配置引脚：



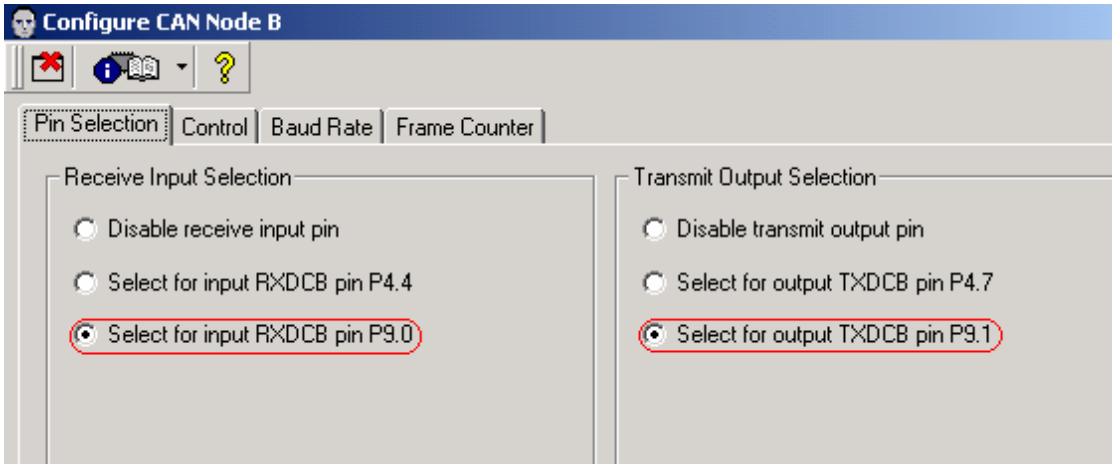
初始化节点 A：



配置节点 A 的波特率为 10k

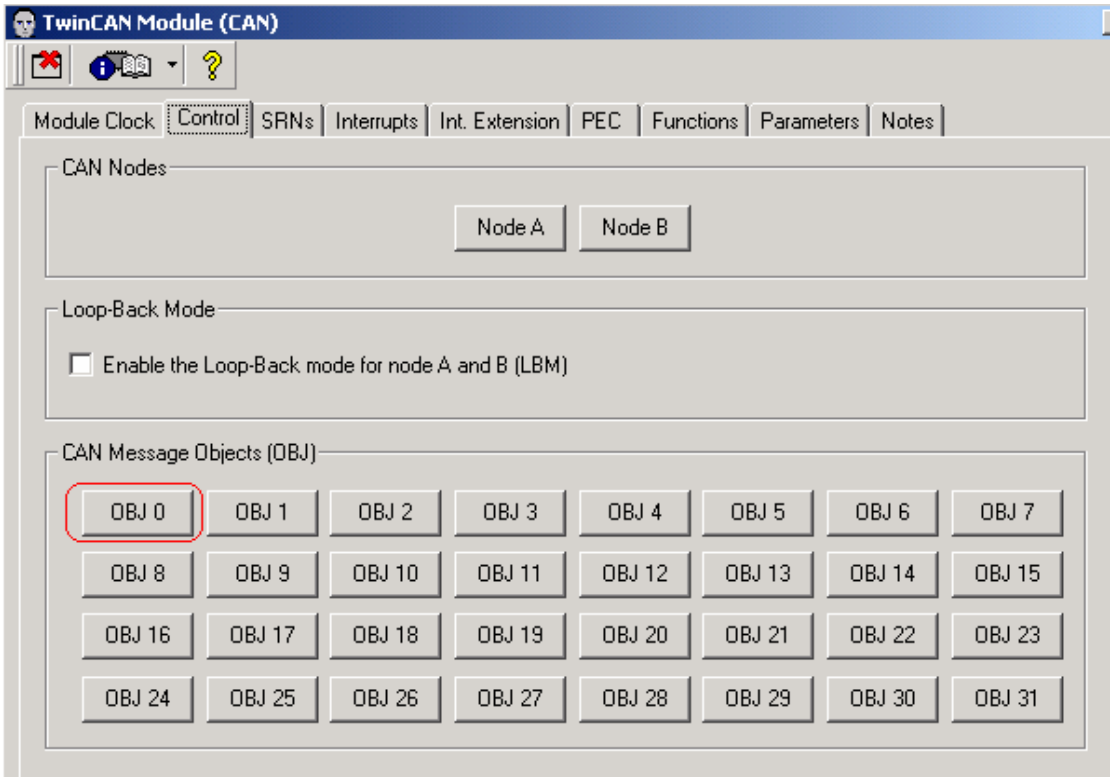


配置节点 B。引脚配置

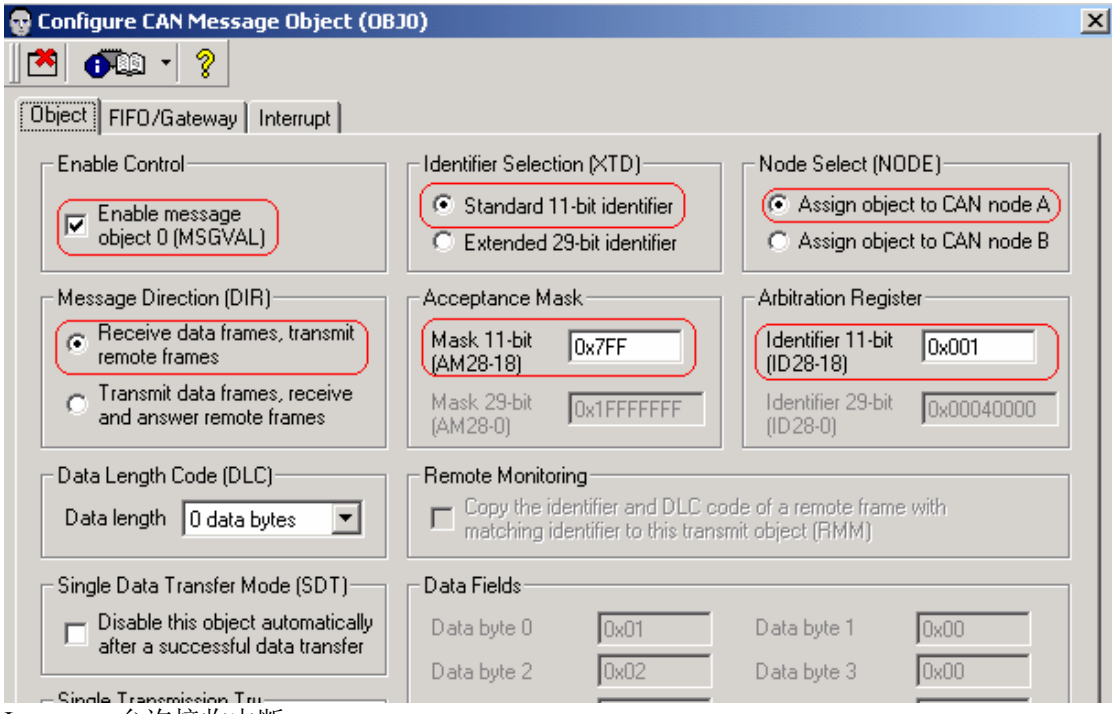


其余配置与节点 A 相同。

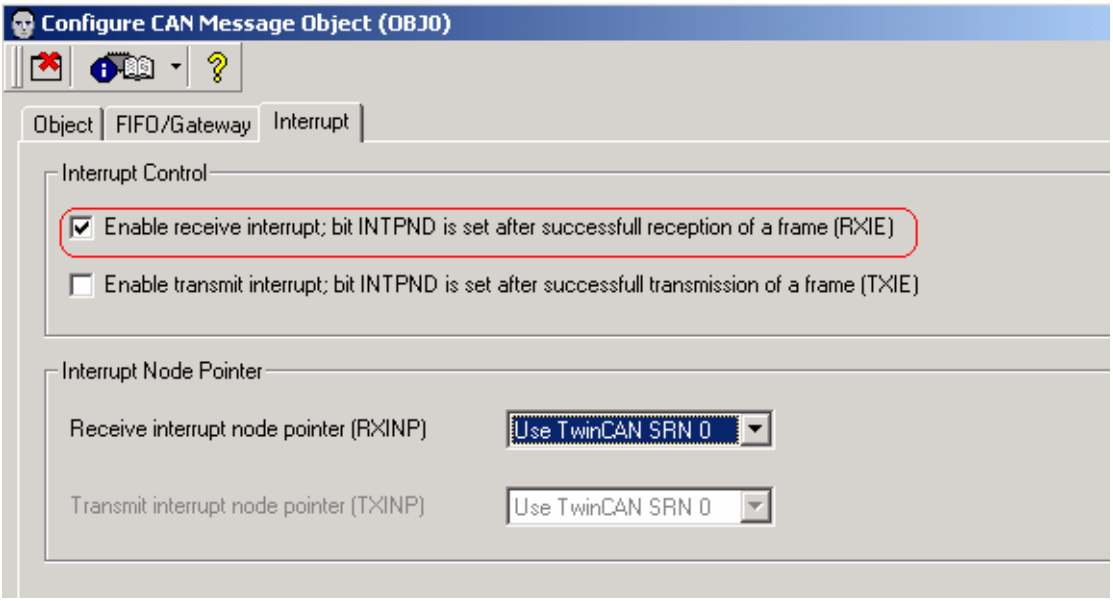
配置消息对象：0-31 配置形式基本相同，仅仅 ID 号依次为 0x001 – 0x020。
以消息对象 0 为例。



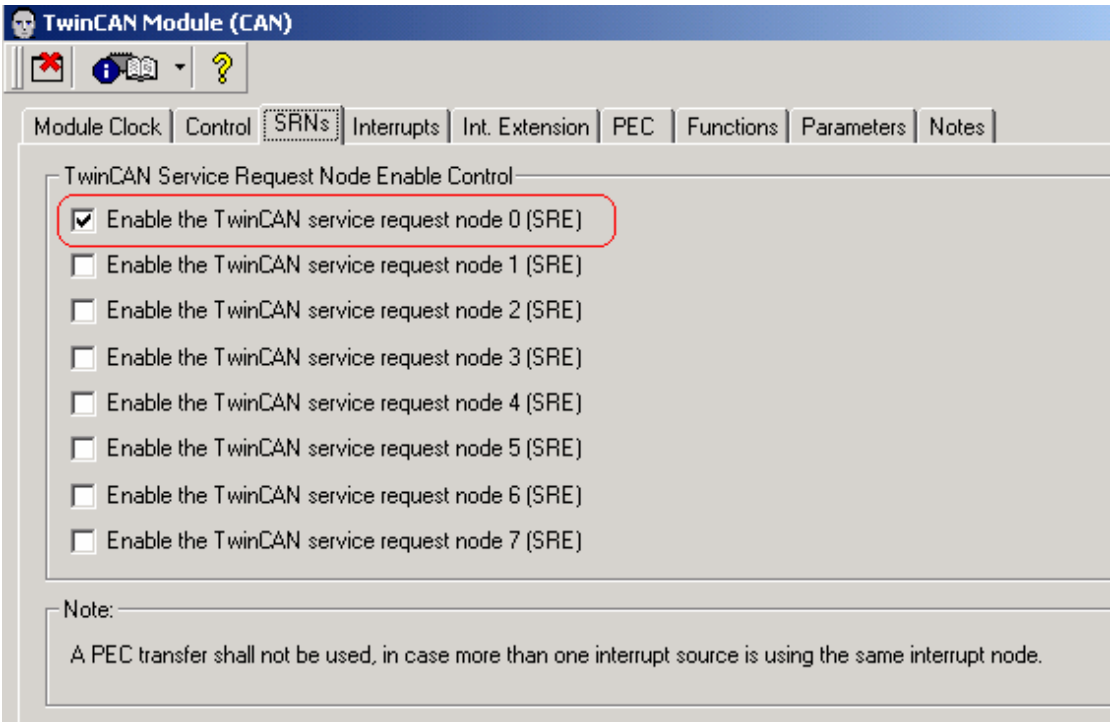
配置对象：使能节点，接收数据，11-bit ID，隶属于节点 A。MASK：0X7FF。节点号：0x001。



Interrupt: 允许接收中断

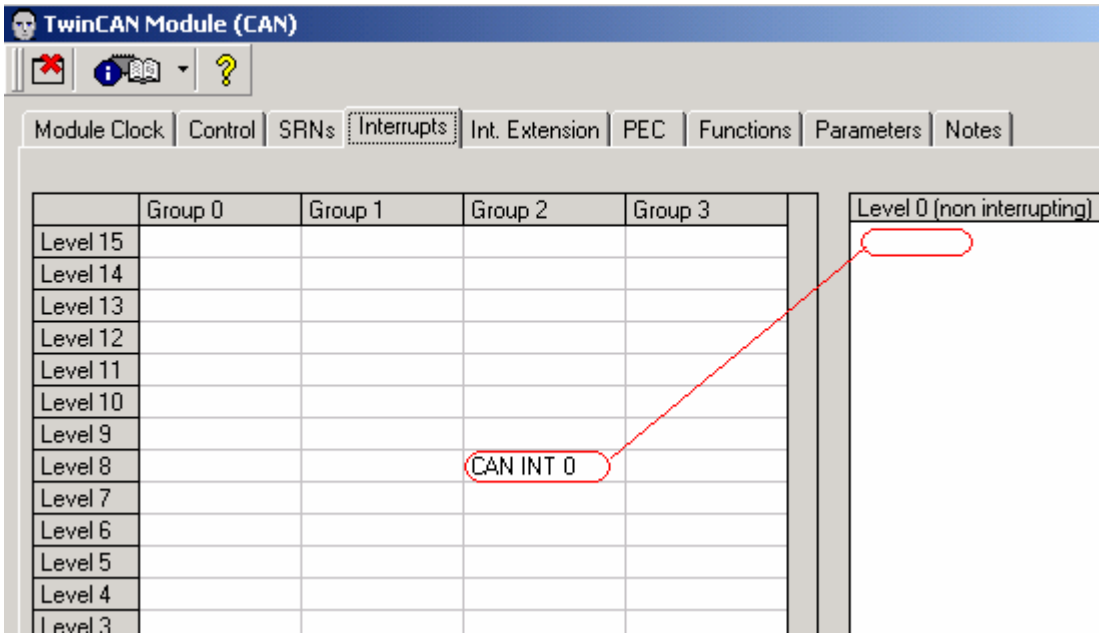


SRN 配置。使能节点 0：



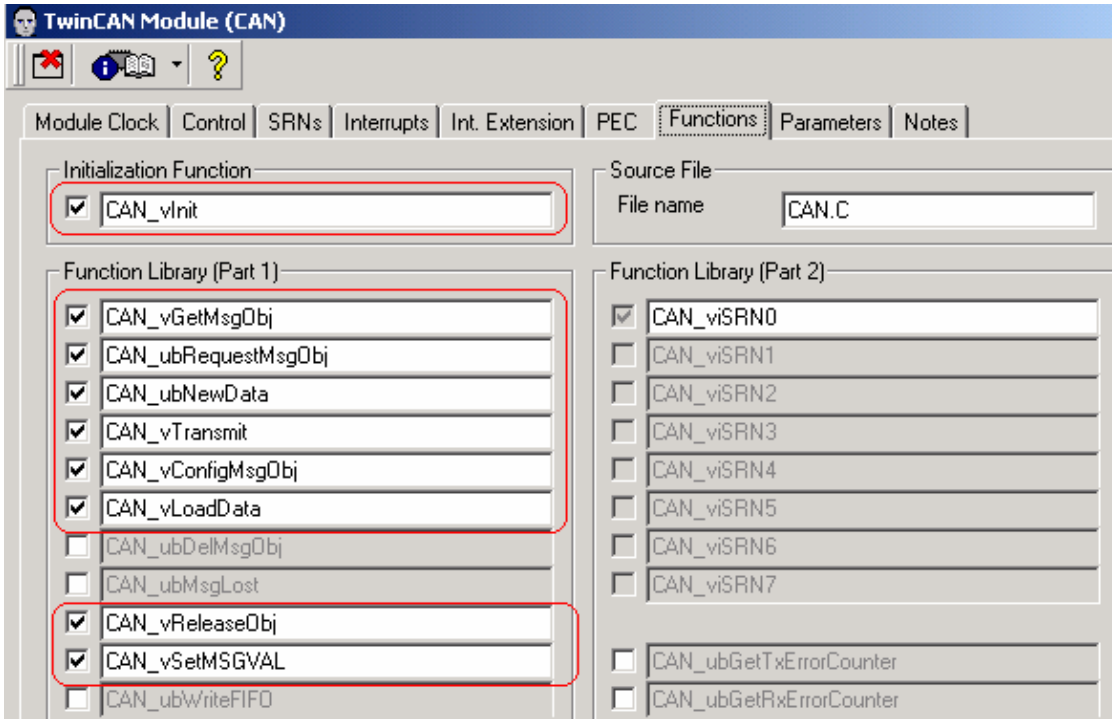
配置 CAN 中断优先级

将 CAN INT0 从右边拖到左边对应的位置，注意优先级、组别。

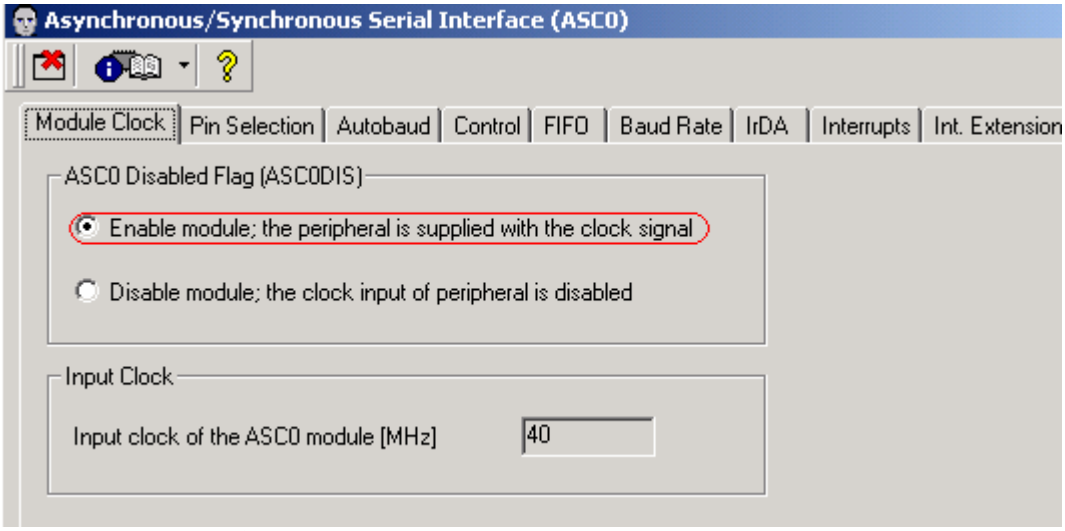


Functions:

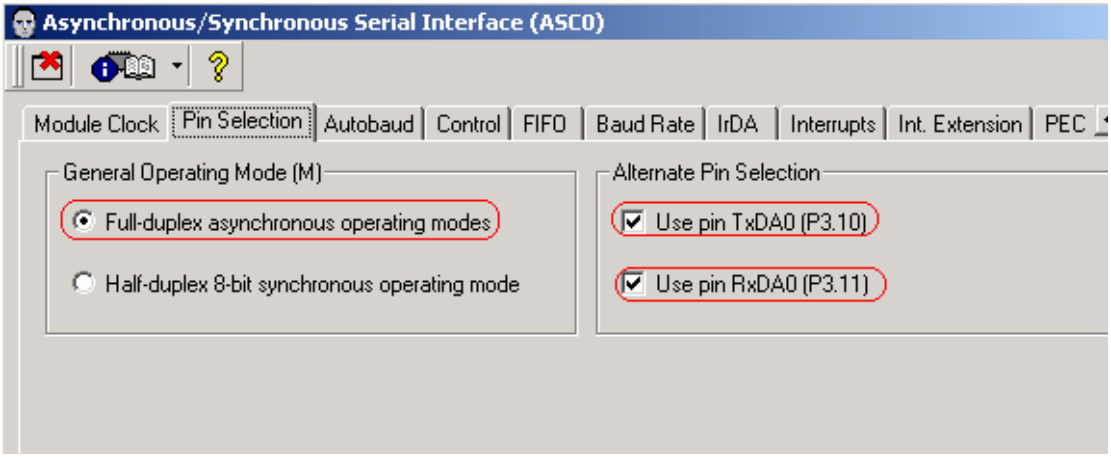
使 DAVE 生成如下函数



4．5 配置 ASC0 用于将数据通过串口在电脑超级终端显示：

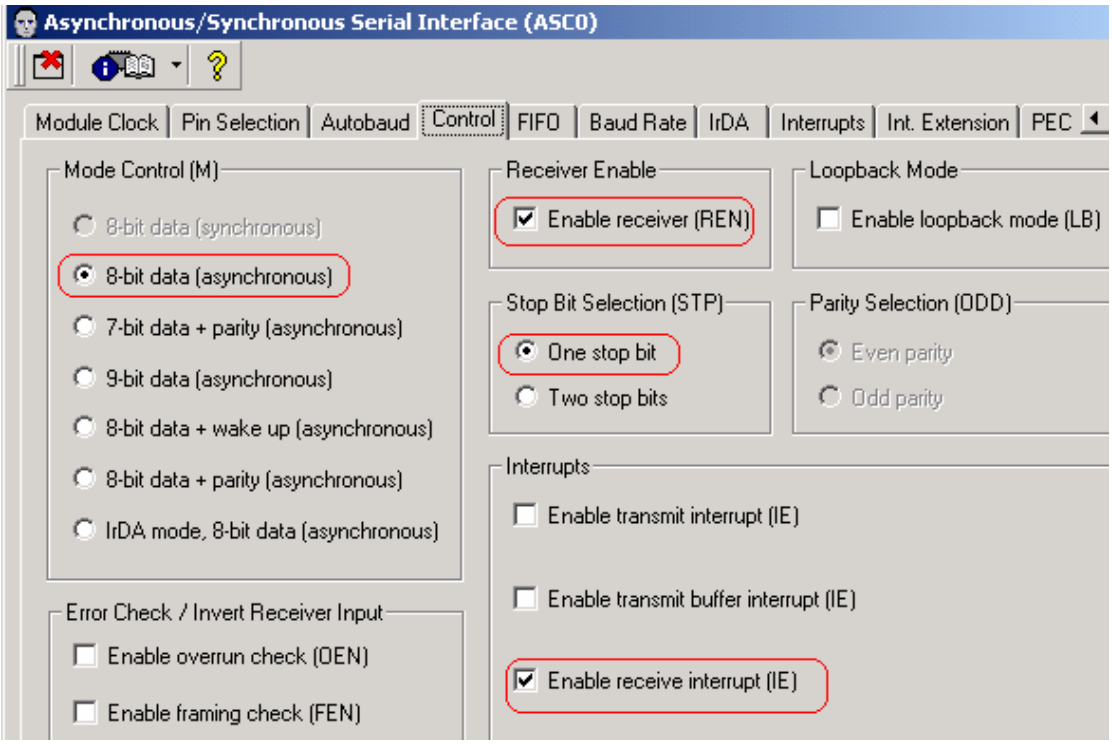


配置工作在全双工模式，配置引脚



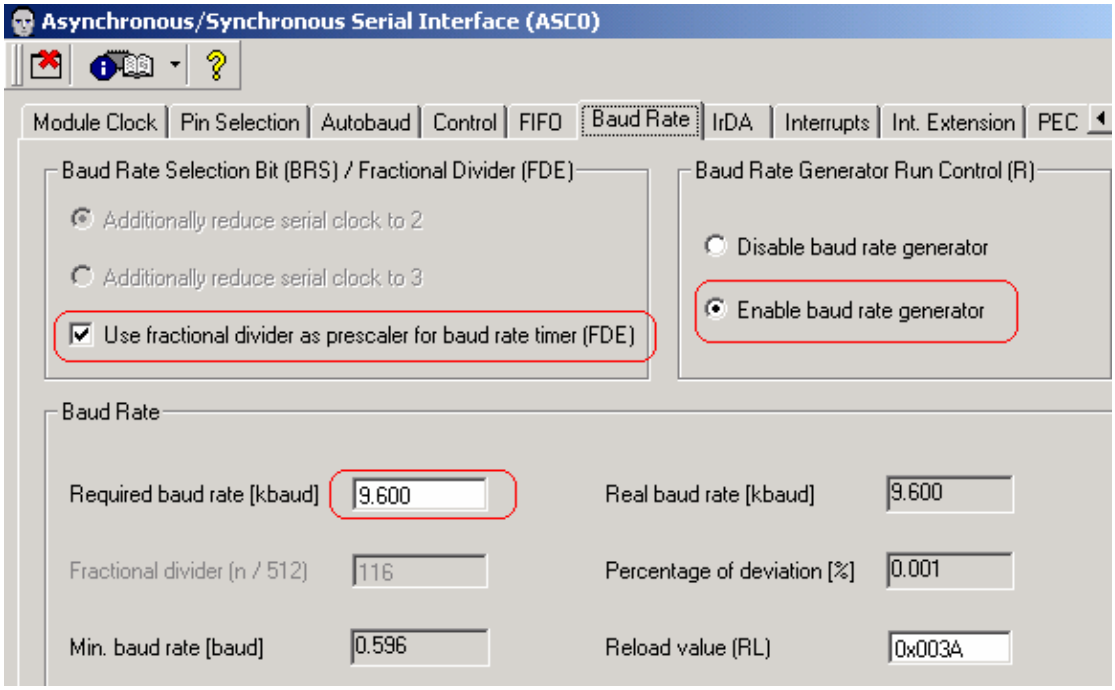
配置控制模式：

8 位数据长度、允许中断、1 个停止位，允许接收中断。



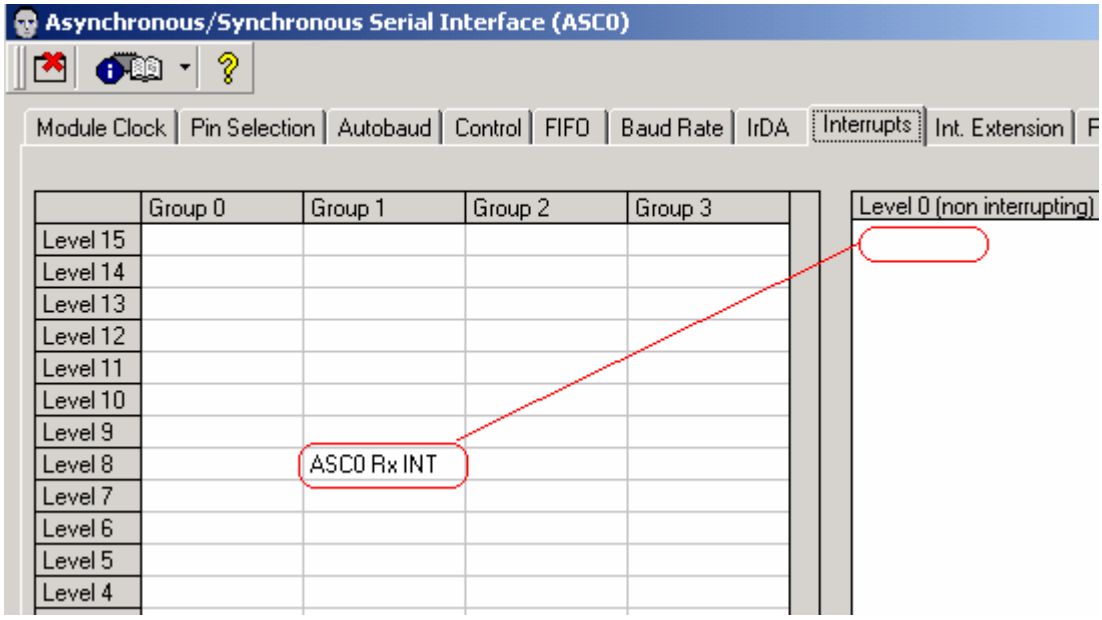
配置波特率

采用小数为分频系数。使能生成波特率。波特率配置为 9600。

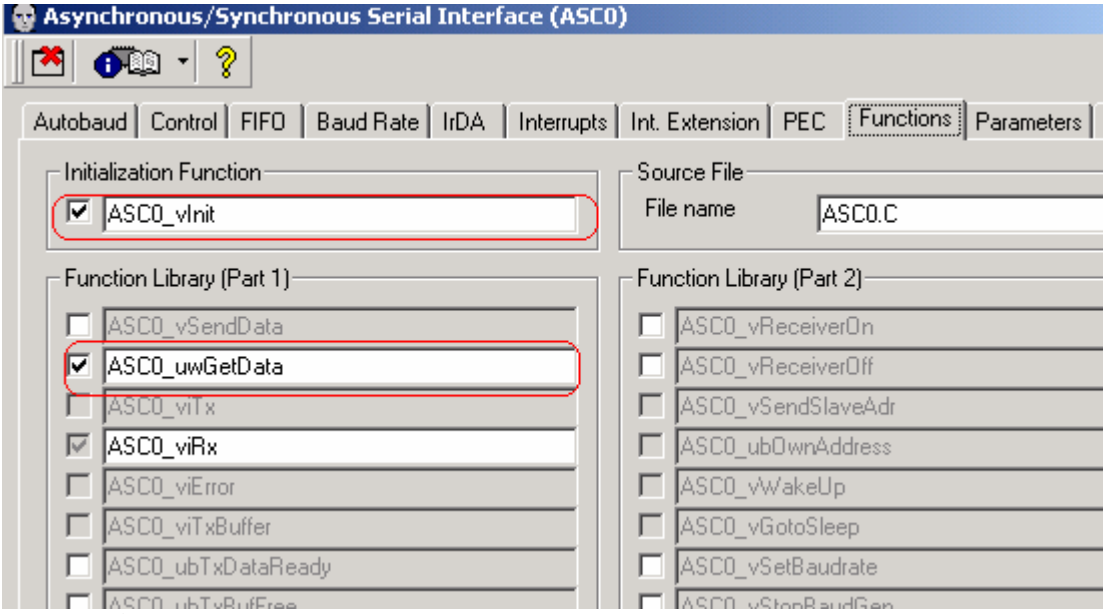


配置 ASC0 中断的优先级、组别。

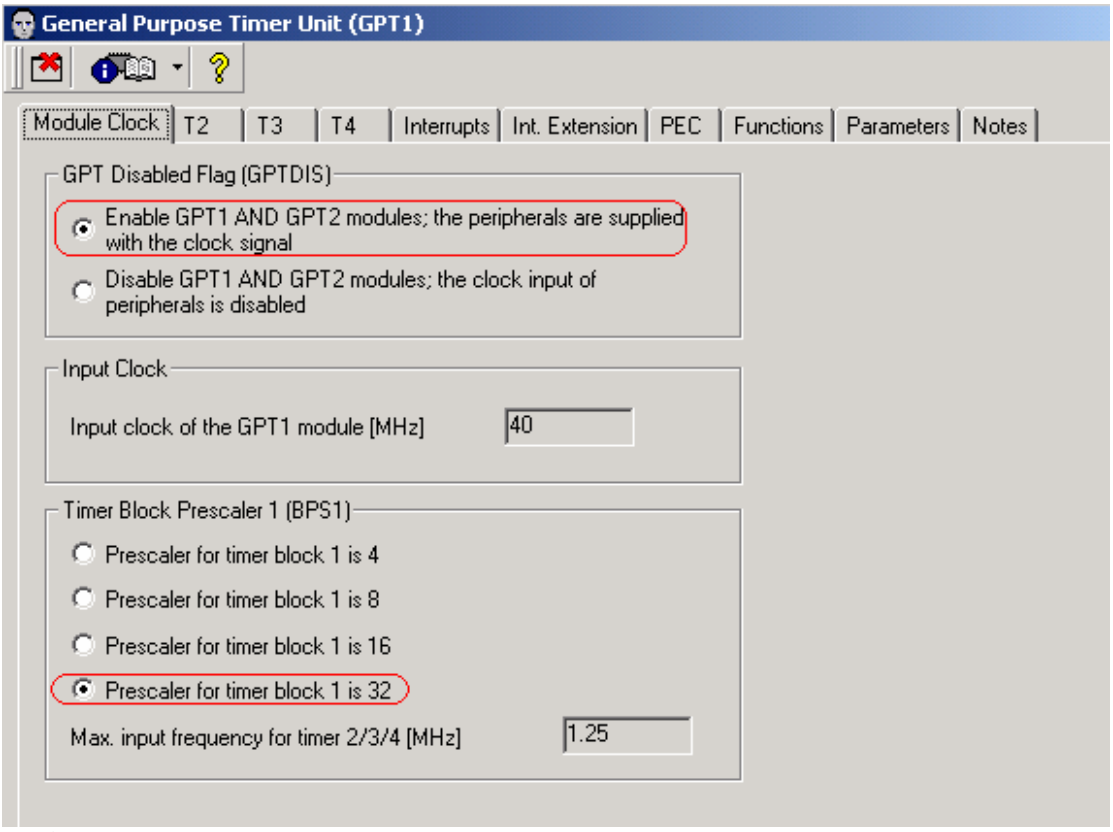
将 ASC0 Rx INT 从右边拖到左边相应的位置。



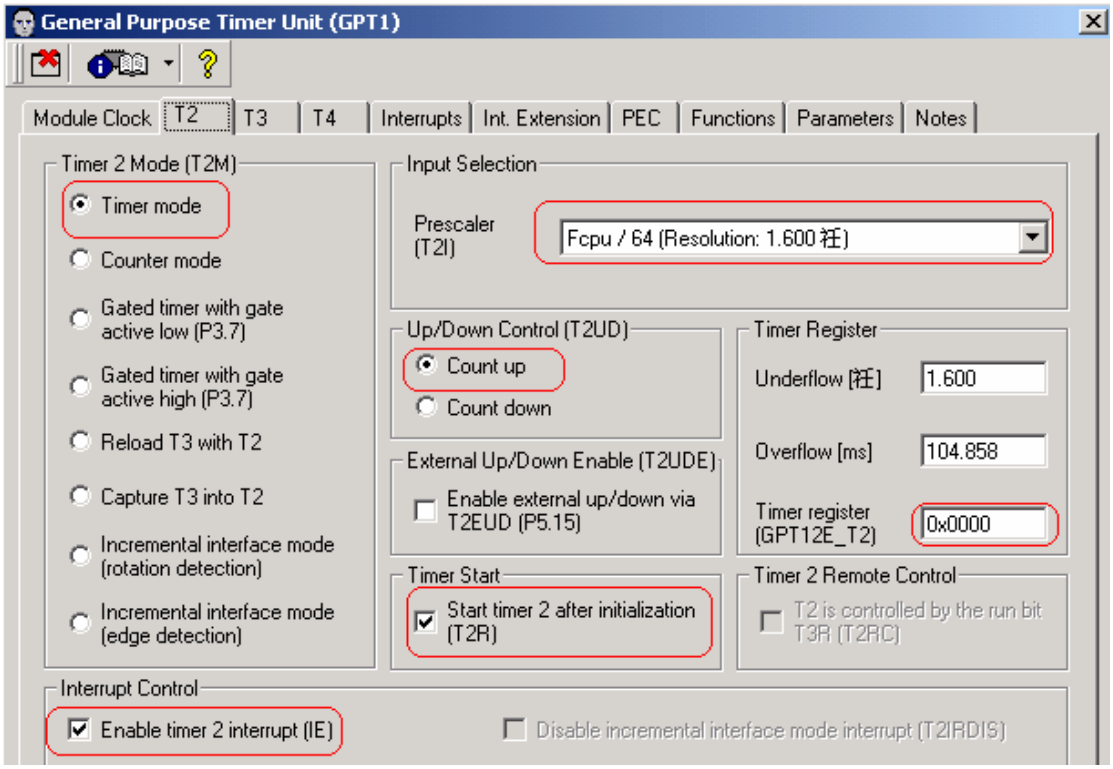
在 functions 页面选择如下函数



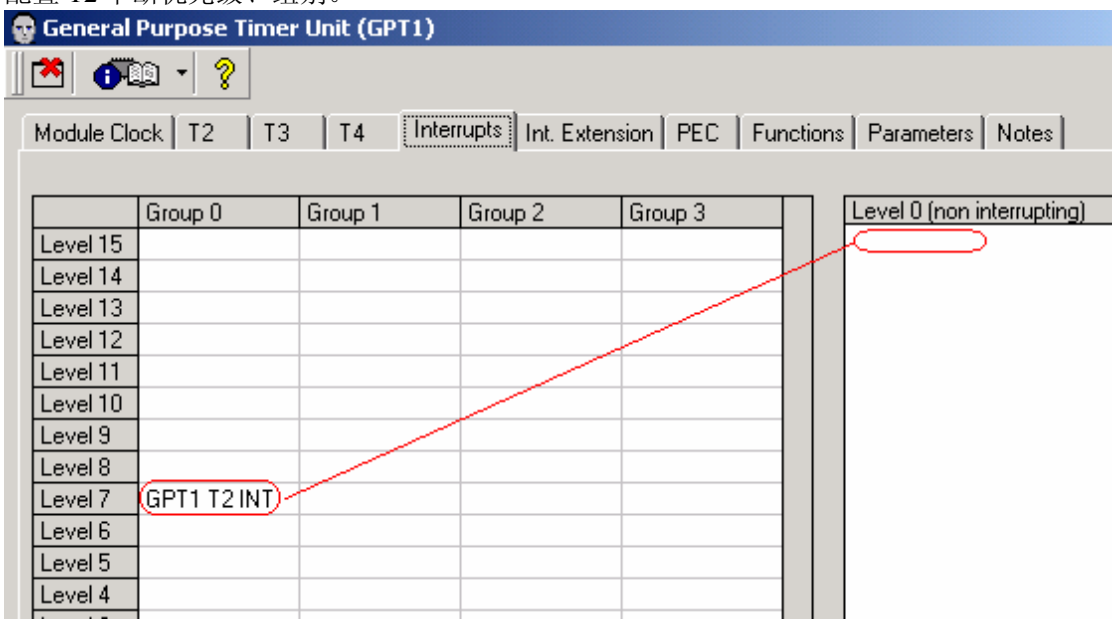
4．6 配置 GPT1



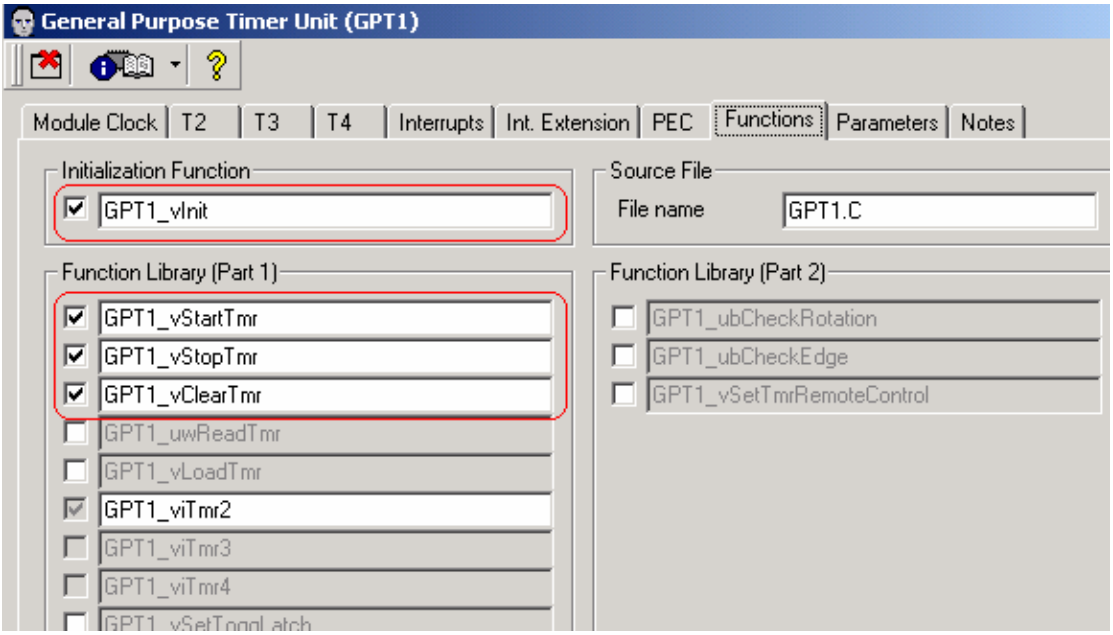
配置 T2



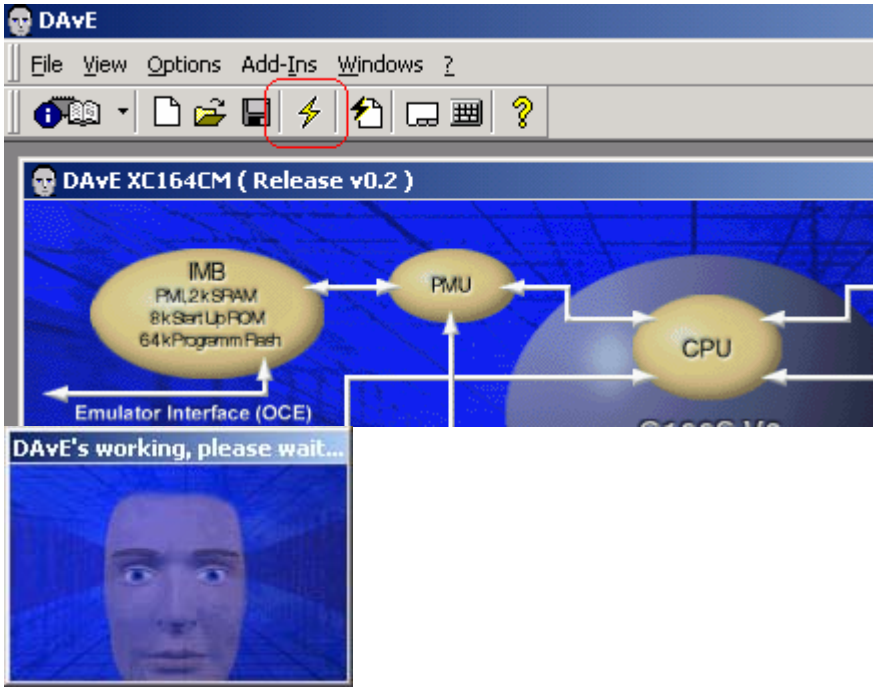
配置 T2 中断优先级、组别。



Functions：生成如下函数



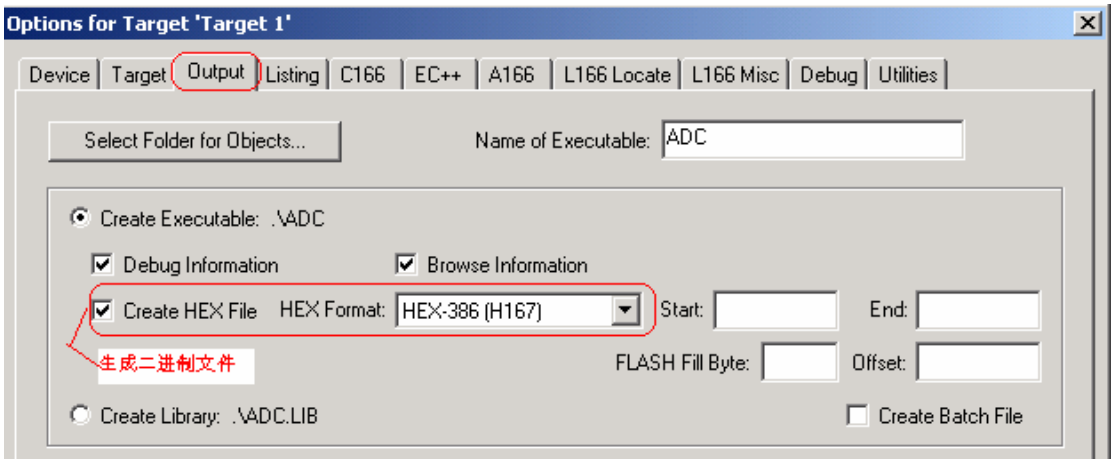
5． 利用 DAVE 生成代码。



6．修改代码，添加用户自定义代码

6．1 生成 uVision 工程文件

做完以上步骤之后工程文件夹中会出现 keil 图标的 dpt 文件，双击进入 keil 环境。第一次进入 keil 环境需要设置：project－options for target ‘target 1’。设置如下：



6．2　修改 main.c

添加引用声明

```
//*****************************************************************************
// @Defines
//*****************************************************************************

// USER CODE BEGIN (MAIN_General,4)
 extern struct stCanObj
{
  ubyte  ubData[8];  // Message Data 0..7
  ulong  ulCANAR;    // Arbitration Register
  ulong  ulCANAMR;   // Acceptance Mask Register
  uword  uwMSGCTR;   // Message Control Register
  uword  uwCounter;  // Frame Counter
  uword  uwMSGCFG;   // Message Configuration Register
  uword  uwINP;      // Interrupt Node Pointer
  uword  uwCANFCR;   // FIFO / Gateway Control Register
  uword  uwCANPTR;   // FIFO Pointer
  ulong  ulReserved; // Reserved
};
// USER CODE END
```

添加全局变量

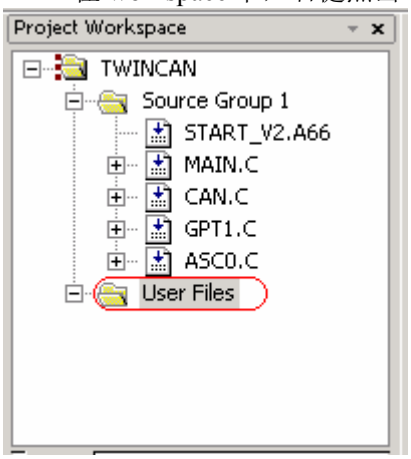
```
//*****************************************************************************
// @Global Variables
//*****************************************************************************

// USER CODE BEGIN (MAIN_General,7)
unsigned char KeyBuf[12] = {'r', 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00};
unsigned char WriteIndex = 1;
unsigned char ReadIndex = 0;
unsigned int CursorPosX;
unsigned int CursorPosY;
unsigned int MO_Status[32]=       {0x01, 0x01, 0x01, 0x01, 0x01, 0x01, 0x01, 0x01,
                                   0x01, 0x01, 0x01, 0x01, 0x01, 0x01, 0x01, 0x01,
                                   0x01, 0x01, 0x01, 0x01, 0x01, 0x01, 0x01, 0x01,
                                   0x01, 0x01, 0x01, 0x01, 0x01, 0x01, 0x01, 0x01};
TCAN_SWObj SW_MOs[32];
unsigned int MenuID=0;
// USER CODE END
```

```
        void main(void)
        {
        // USER CODE BEGIN (Main,2)
        unsigned int i;
       // USER CODE END
 MAIN_vInit();

 // USER CODE BEGIN (Main,4)
        // USER CODE BEGIN (Main,4)
        // 添加对各个消息对象的初始化，禁用消息对象。
        for (i = 0; i<32; i++)
                CAN_HWOBJ[i].uwMSGCTR = 0xff7f;   // disable MO
        // 添加 while(1);
        while(1)
        {
        }
        // USER CODE END。
```

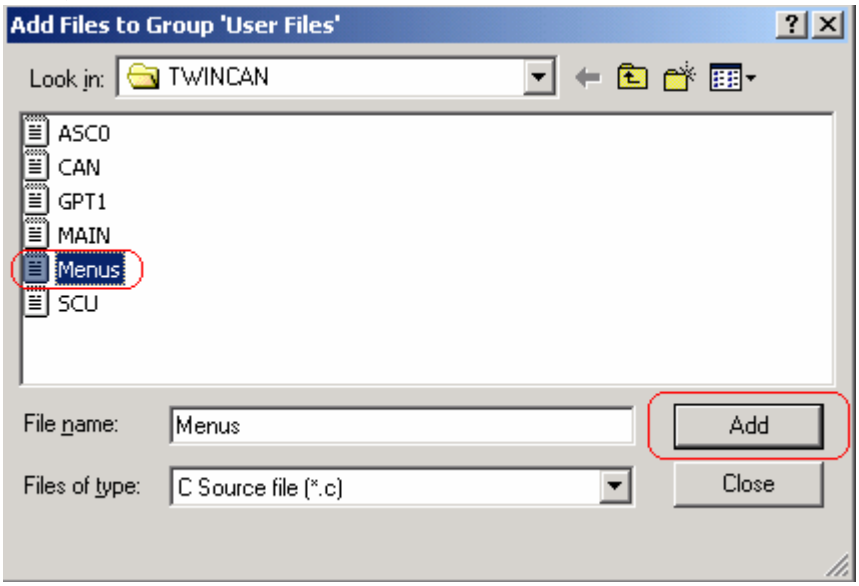
6．3 添加用户程序

将例程中的 Menu.c 拷贝到项目所在文件夹。

在 workspace 中，右健点击 user Files，选择 add files to User group。



在出现的对话框中选择 menu.c 添加。



关于菜单的具体实现，请参考 menus.c 文件。

.

6．4 修改 Main.h
添加对 menus.c 中的函数的引用。

```
//*****************************************************************************
// @Prototypes Of Global Functions
//*****************************************************************************
void MAIN_vUnlockProtecReg(void);

// USER CODE BEGIN (MAIN_Header,8)
void PrintMainMenu(void);
void MoveCursor(unsigned int y, unsigned int x);
void UpdateStatus(void);
void MenuHandler(void);
void PrintPrompt(unsigned int p, unsigned int mo);
// USER CODE END

// USER CODE BEGIN (MAIN_Header,10)
#include <STDIO.h>
extern TCAN_SWObj SW_MOs[];
// USER CODE END
```

6．5 修改 gpt1.c
添加定时处理向串口发送菜单数据

```
void GPT1_viTmr2(void) interrupt T2INT
{
 // USER CODE BEGIN (Tmr2,2)

 // USER CODE END


 // USER CODE BEGIN (Tmr2,5)
GPT1_vStopTmr(GPT1_TIMER_2);   // 停止 T2
GPT1_vClearTmr(GPT1_TIMER_2); // 清除计数值
DP9_P4=!DP9_P4;        // 状态显示位
MenuHandler();    // 处理菜单
UpdateStatus();    // 更新状态信息。
GPT1_vStartTmr(GPT1_TIMER_2);
 // USER CODE END

} //  End of function GPT1_viTmr2
```

6．6 修改 ASC0.c
接收从电脑超级终端传来的用户输入的信息。

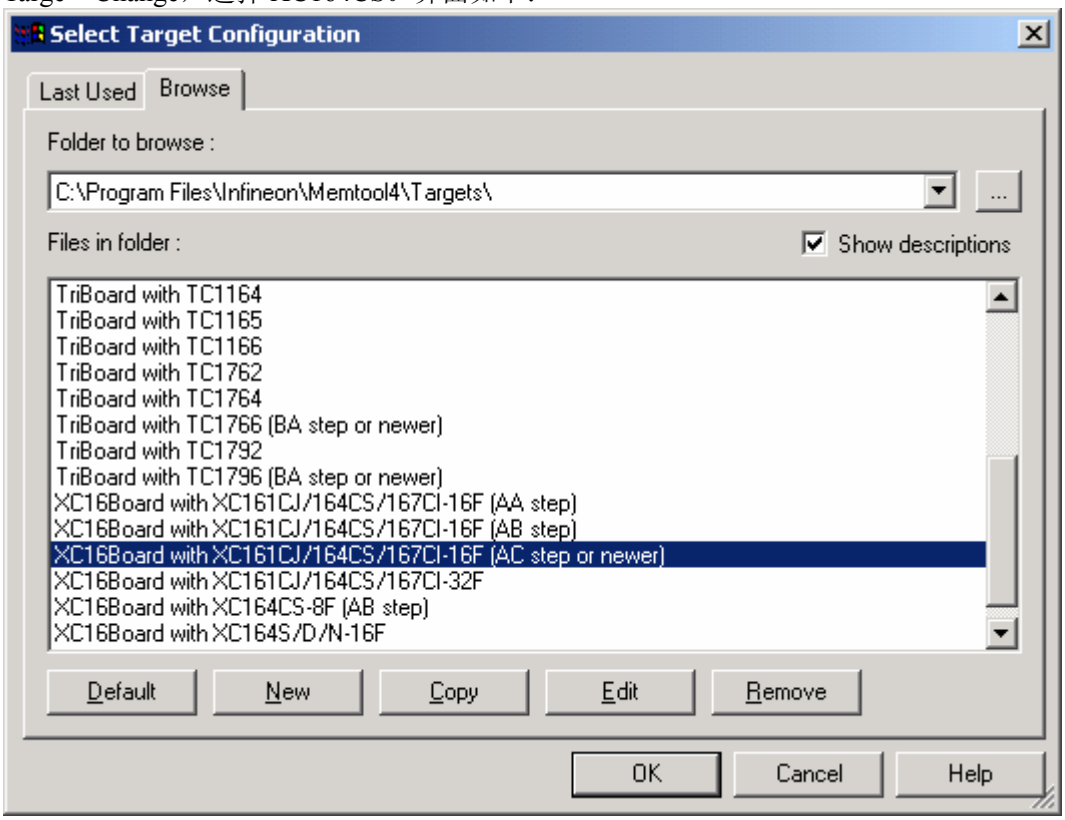
```
 // USER CODE BEGIN (ASC0_Function,3)
  ASC0_TIC_IR = 1;
 // USER CODE END

void ASC0_viRx(void) interrupt ASC0_RINT
{

 // USER CODE BEGIN (Rx,2)
 KeyBuf[WriteIndex++] = (unsigned char)ASC0_uwGetData();
 if (WriteIndex == 12)
    WriteIndex = 0;
 // USER CODE END

} //  End of function ASC0_viRx
```

7．编译

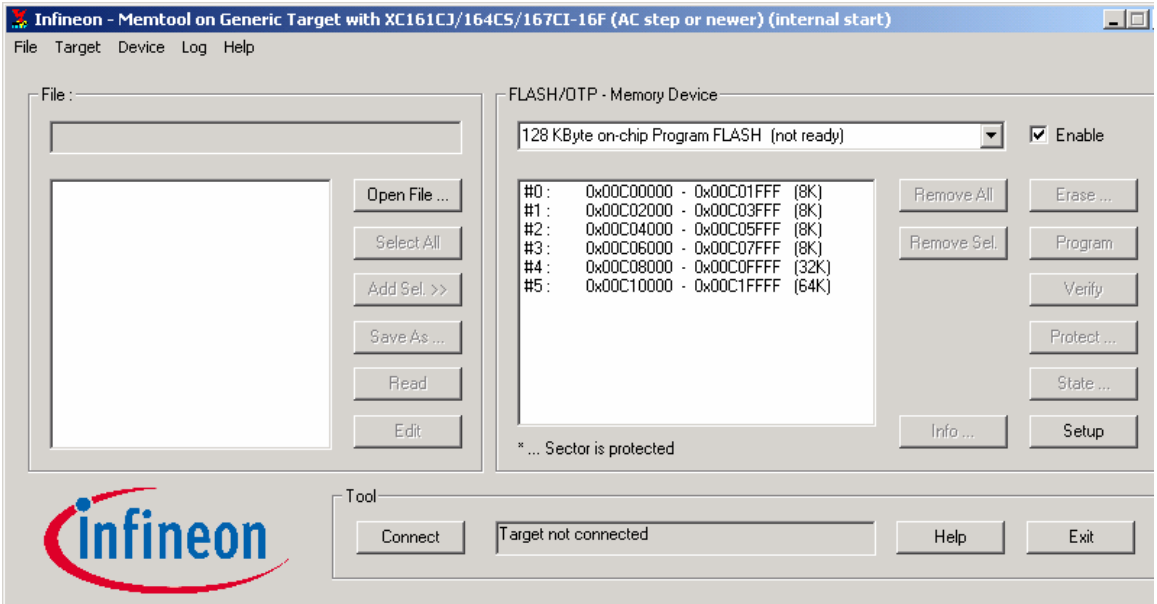
点击  图标进行编译连接。如有错误进行更改，直到出现‘0 Errors found.’。

8．下载

利用 memtool 软件将上面生成的 h86 文件下载到单片机。打开 memtool 软件，点击菜单 Targe－Change，选择 XC164CS。界面如下：



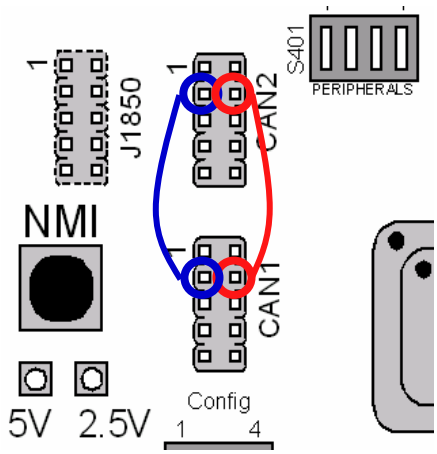
点击 OK 出现如下对话框。



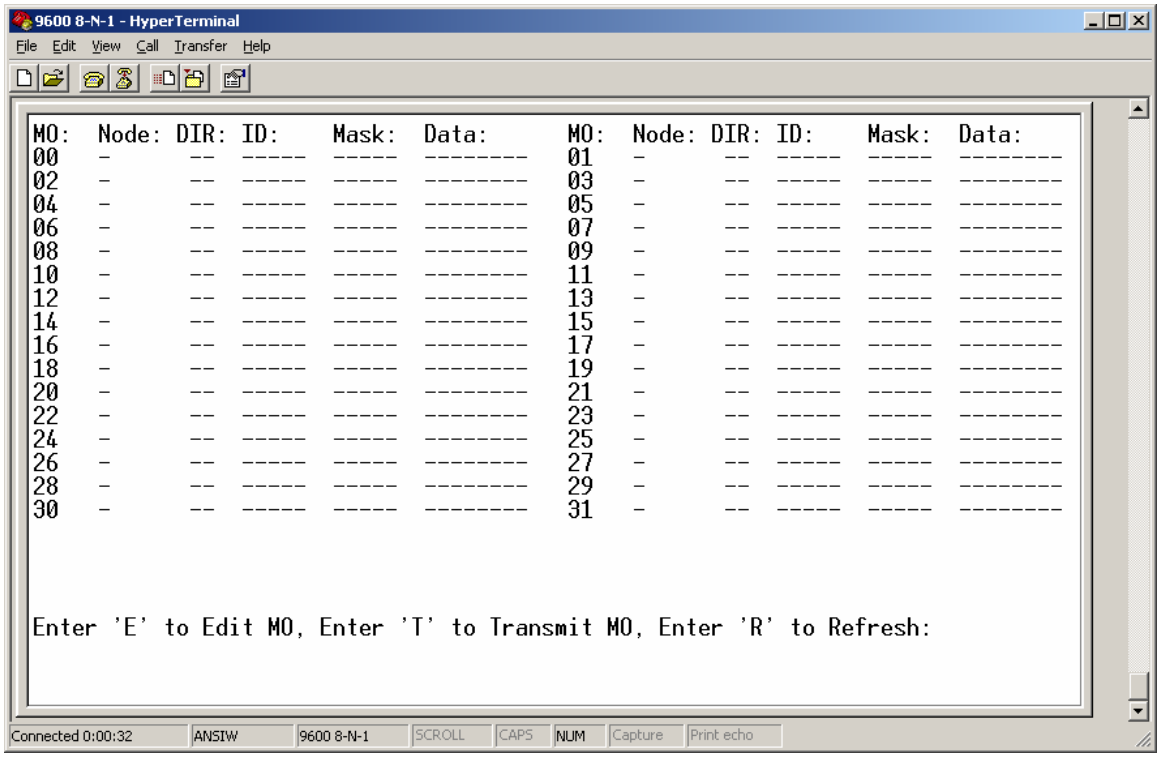
点击‘connect’进行通讯连接。通讯成功之后，按照顺序 open file…－select all－add sel.>>将 h86 文件添加到右边框中，然后选择’Erase…’和’Program’进行擦除、编程。如有必要可点击’Verify’进行校验。

9．运行

将串口线连接至电脑，开启超级终端，使用 9600 8-N -1。
配置 XC164CS starter kit。连接 CAN1_L 与 CAN2_L， 连接 CAN1_H 与 CAN2_H，使节点 A 与节点 B 相连。



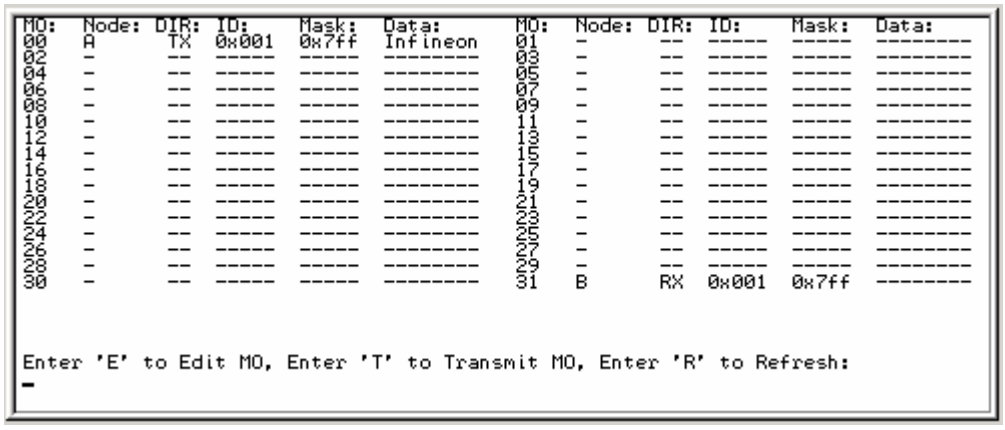
StarterKit 上电，电脑超级终端，显示如下：



选择‘E’配置消息对象 0，根据提示输入。
Enter Field to Edit: N=Node, R=RX, T=TX, I=ID, M=Mask, D=Data, V=Enable\Disable
配置如下：隶属于节点 A，TX，ID：0x001，Mask：0x7ff，Data：Infineon，V(enable)。

点击‘Esc’键推到上级目录。接着输入 31，配置消息对象 31：
隶属于节点 B， RX，ID：0x001（需要与发送的消息对象相同），Mask：0x7ff，V(enable)。

配置完成后如下所示：



按 Esc 退到上图所示界面。按 T 进行发送，输入传输 MO 号：00，回车。
结果如下。如果消息对象 31 数据没有发生变化，按‘R’键进行刷新。