

MDV-STM32-SK 学习板使用说明

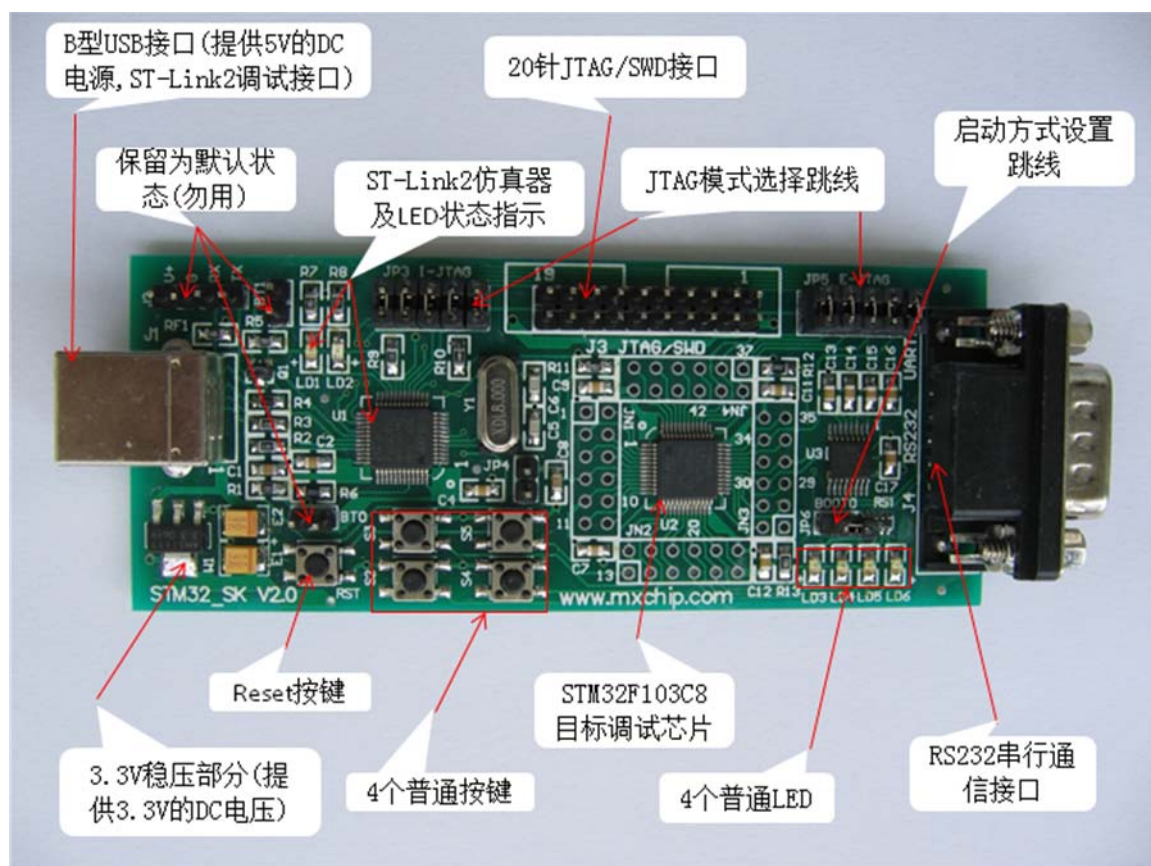
V 2.0

版本更新

| 修改时间 | 新增内容 |
|-----------|---------------------------------|
| 2008/6/18 | RealView MDK & ST-Link2 使用说明 |

一 概述

STM32 系列 32 位闪存微控制器基于突破性的ARM [Cortex™-M3](#) 内核，这是一款专为嵌入式应用而开发的内核。STM32 系列产品得益于Cortex-M3 在架构上进行的多项改进，包括提升性能的同时又提高了代码密度的 Thumb-2 指令集，大幅度提高的中断响应，而且所有新功能都同时具有业界最优的功耗水平。目前ST是第一个推出基于这个内核的主要微控制器厂商。STM32 处理器价格仅为 2 个美金左右，相当具有竞争力，完全可以取代传统的单片机应用；而其主频却高达 70MHz，性能较一般的单片机有很大的提升。MDV-STM32-SK 评估板最大特色是板上集成了 ST 和 MXchip 联合研制的 ST-link2 调试电路，板子自动对仿真器进行识别选择，用户只须一根 **USB 线** 即可与安装了 **MDK/IAR** 开发环境的上位机连接进行调试。另外 **MDV-STM32-SK** 评估板还支持 **JTAG** 和 **SWD** 串行调试方式，方便连接其他仿真器。



1.1 套件配置

- 内核：ARM 32 位 Cortex-M3 CPU
 - 72MHz 主频，Thumb2 指令集；单周期 32 位乘法，硬件除法
- 存储器：128KB Flash；20KB SRAM
- 时钟、复位与电源管理：
 - 2.0~3.6V 供电；5V I/O 兼容
 - 内置电源上升、跌落复位，可编程电压检测（PVD）
 - 4~16MHz 外部晶振；
 - 内部 8MHz/40KHz RC 振荡器；
 - 内置 PLL 锁相环；
 - 带校正的 RTC 32KHz 振荡器
- 低功耗：
 - 睡眠（Sleep）、停止（Stop）、待机（Standby）工作模式；
 - V_BAT 提供 RTC 与寄存器保护；
- 2 路独立 12 位 1us 高速 ADC：
 - 支持 2 路同步采样；
 - 多达 16 通道；
 - 内置温度传感器；
- DMA：
 - 7 通道 DMA 控制器；
 - 支持外设：定时器、ADC、SPI、I2C、USART
- 高速 I/O 端口：
 - 不同型号具有 26/37/51/80 个 I/O；
 - 所有 I/O 都可映射到 16 个外部中断向量；
 - 除模拟输入引脚，所有 I/O 都 5V 电平兼容；
- 调试方式：
 - 支持 2 线串行调试（SWD）和 JTAG 调试
- 多达 7 个定时器：
 - 3 个 16 位定时器，每个支持 4 路输入捕获、输出比较、PWM 或脉冲计数；
 - 16 位 6 通道高级控制定时器（用于电机控制）
 - 2 个看门狗定时器；
 - 24 位系统定时器；
- 多达 9 个通信接口：
 - 2 个 I2C 接口（SMBus、PMBus）
 - 3 个 USART（LIN、IrDA 红外支持）
 - 2 个 SPI（18M bit/s）
 - CAN 2.0B 接口（Active）

- USB2.0 全速接口 (Device)
- 封装符合 RoHS 环保要求 (ECOPACK)

1.2 MDV-STM32-SK套件包括

- MDV-STM32-SK 开发板 (USB 接口仿真器 + STM32F103C8 目标板, 可分离使用)
- IAR EWARM 32KB/MDK16K 评估版软件
- 《STM32 系列 ARM Cortex-M3 超级单片机原理与应用》书 + CD (选配)
- ST 官方网站 STM32 全部应用指南 (Application Note) 中文版
- 应用例子程序

二 MDV-STM32-SK学习板使用说明

2.1 接口一览表

| | |
|----|-----------------------|
| J1 | USB type B 电源及仿真器信号接口 |
| J3 | 20 针 JTAG/SWD 仿真调试接口 |
| J4 | DB9 公接头 COM0 接口 |
| J2 | 保留,请勿使用 |

2.2 跳线一览表

| 跳线编号 | 描述 | 设置选项 | 设置说明 |
|------------|--------|-----------|--------------------------|
| JP3 | I-JTAG | 全部短接 | 连接 ST-Link 2 和 JTAG/SWD |
| JP5 | E-JTAG | 全部短接 | 连接 STM32F103C 和 JTAG/SWD |
| JP6 | 启动方式设置 | 短接 | 从 Main Flash Memory 启动 |
| | | 断开 | 从 System Memory 启动 |
| J2 BT0 BT1 | 保留 | 断开(即默认状态) | 请勿使用 |

2.3 使用说明

- (1) 使用板级集成的 ST-Link 2 仿真器调试该板时, JP3、JP5 须全部短接。
- (2) 使用其它外部仿真器调试该板时, 须短接 JP5, 并断开 JP3。
- (3) 如果将 ST-Link 2 仿真器外接使用, 必须短接 JP3, 并断开 JP5。
- (4) 该板跳线设置为默认状态时, 将 USB 线连接到 PC 机后, ST_Link2 仿真器状态指示 LD1 闪烁几次 后常亮, 同时 PC 机的设备管理器中会出现一个名为 USB Mass Storage Device 的新设备, 在“我的电脑”中显示为:可移动磁盘. (不可作 U 盘使用)

三 MDV-STM32-SK学习板开发环境说明及使用

3.1 MDV-STM32-SK学习板开发环境说明

MDV-STM32-SK 学习板集成了 ST-Link2 仿真器,该仿真器可在 IAR Embedded Workbench 和 RealView MDK 开发环境下使用.

(1) IAR Embedded Workbench

软件相关说明及下载:

<http://www.iar.com/website1/1.0.1.0/16/1/index.php>

注:使用 IAR Embedded Workbench 开发环境和 MDV-STM32-SK 集成的 ST-Link2 仿真器,进行仿真调试时,须使用 EWARM-442A 版本的 IAR Embedded Workbench 软件.

(2) RealView MDK

软件相关说明及下载:

<http://www.realview.com.cn/list.asp?id=271>

注:使用 RealView MDK 开发环境和 MDV-STM32-SK 集成的 ST-Link2 仿真器,进行仿真调试时,须使用 MDK322PRC 以上版本.安装好后,再将"ST-Link2 Driver"目录下"ST-LINKII-KEIL.dll"和"StorAcc.dll"拷贝到 KEIL 的安装目录"..\Keil\ARM\BIN"下覆盖.

3.2 IAR Embedded Workbench IDE 开发环境配置及使用

打开一个例程文件,如 GPIO_IAR,我们可以看到里面有三个文件夹,分别为 ddl、GPIO 和 library。如下图:

| | | |
|---|-----------------|-----|
|  ddl | 2008/4/29 14:48 | 文件夹 |
|  GPIO | 2008/4/29 14:09 | 文件夹 |
|  library | 2008/3/14 21:31 | 文件夹 |

各文件夹功能:

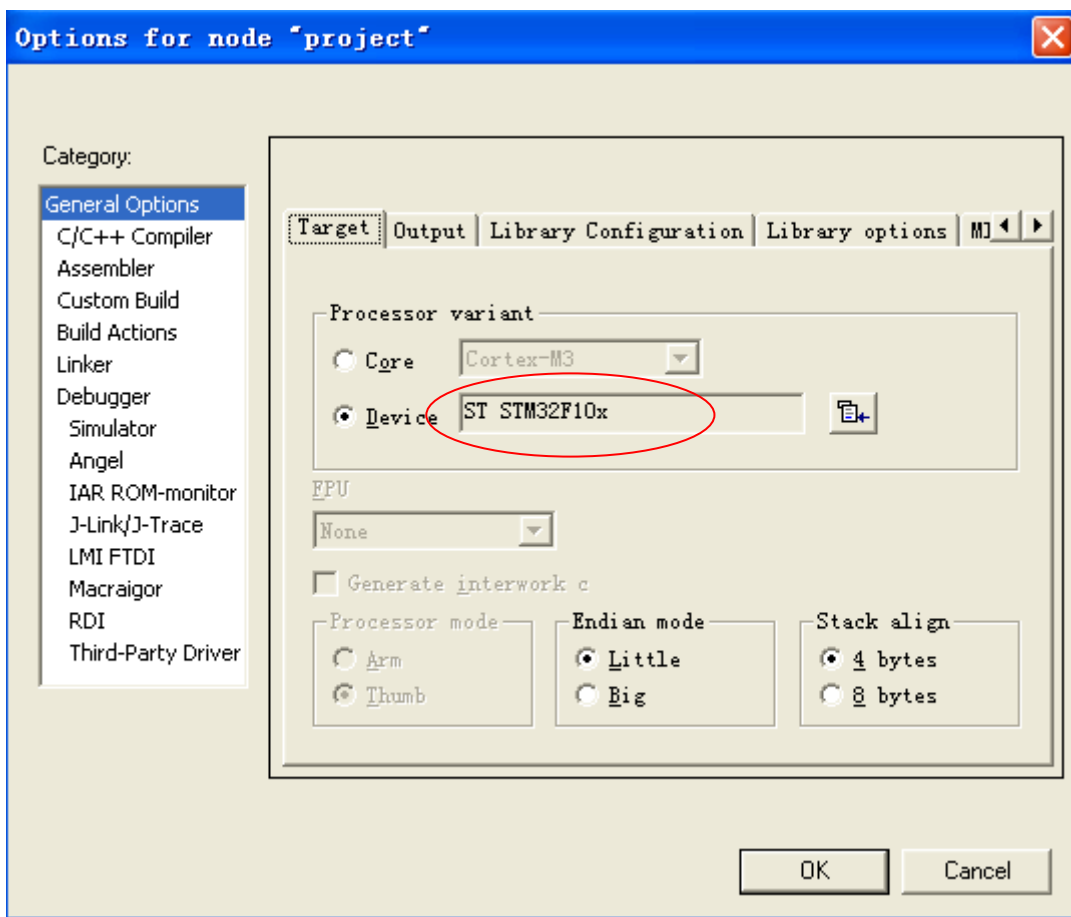
- ddl 文件夹下面存放了 IAR 调试器的驱动文件。
- GPIO 文件夹下面存放了 GPIO 例代码程序,所有的例程序在后面会逐一介绍。

- c. library 文件夹下面存放了示例中所用到的一些库文件（包括调用的函数以及）。

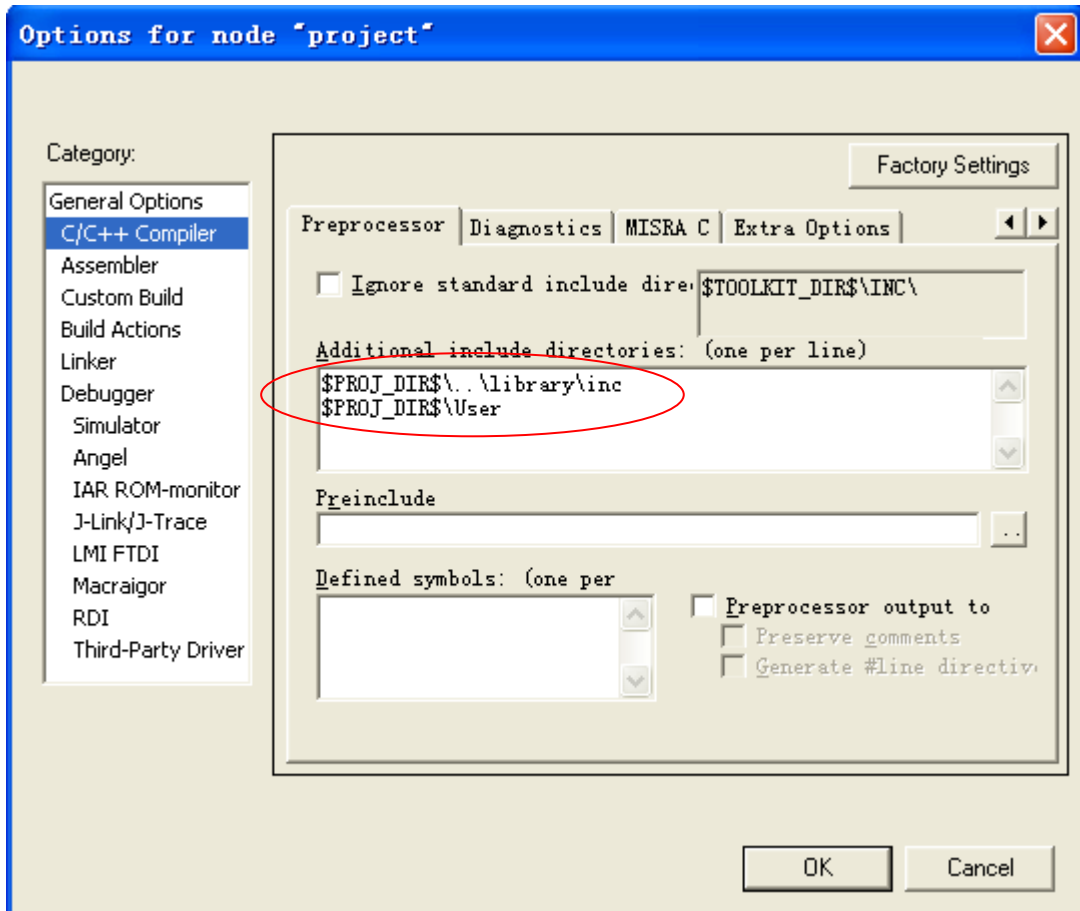
注：相关例程,请到论坛 www.mxchip.com/sbbs/index.php MDV-STM32-SK版
块内下载.

用户在 IAR Embedded Workbench IDE 中新建一个工程，需要进行如下配置：

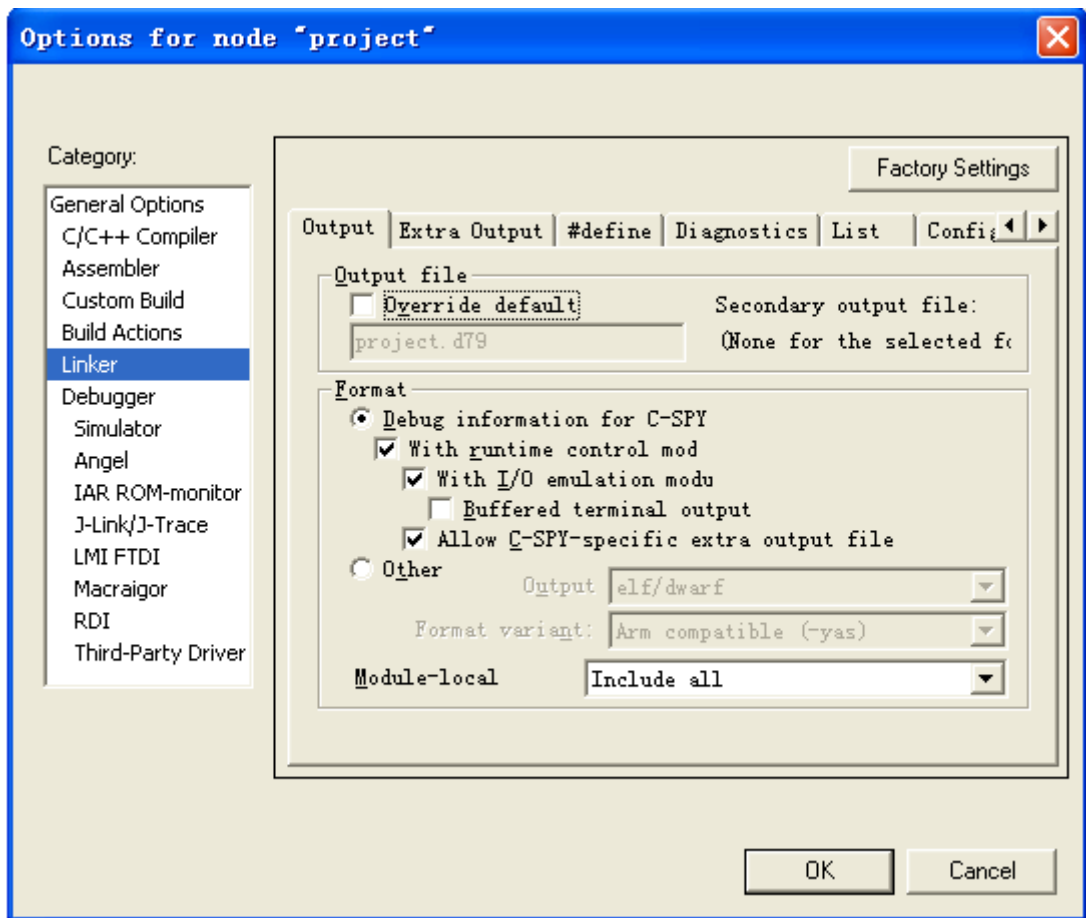
- 1) 在工程命上右击打开，打开 Options 对话框，选择 General Options。在 Target 选项框的 Device 中选择 ST STM32F10x，如下图所示：



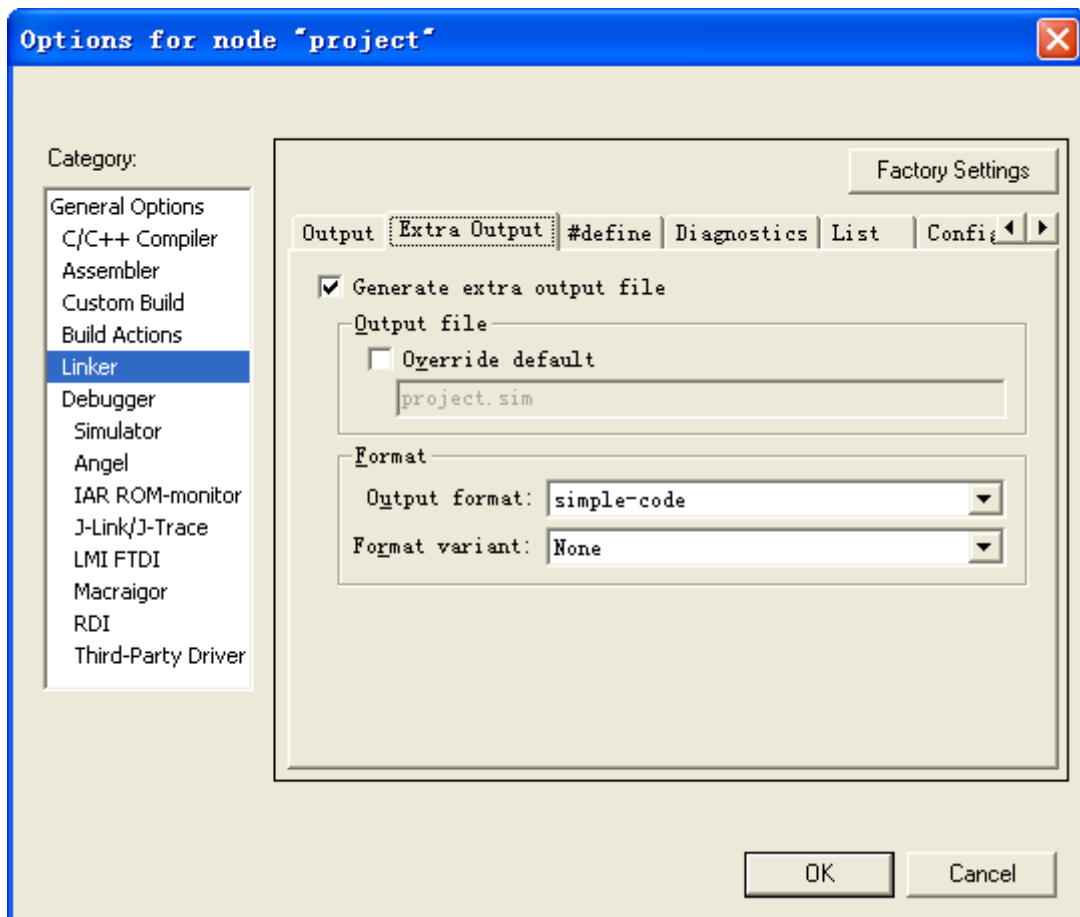
- 2) 选中 C/C++ Compiler，在 Preprocessor 选项框中设置程序中用到的头文件路径（具体的路径请根据所建立的工程的位置来配置，\$PROJ_DIR\$表示工程所在的目录），如下图所示：



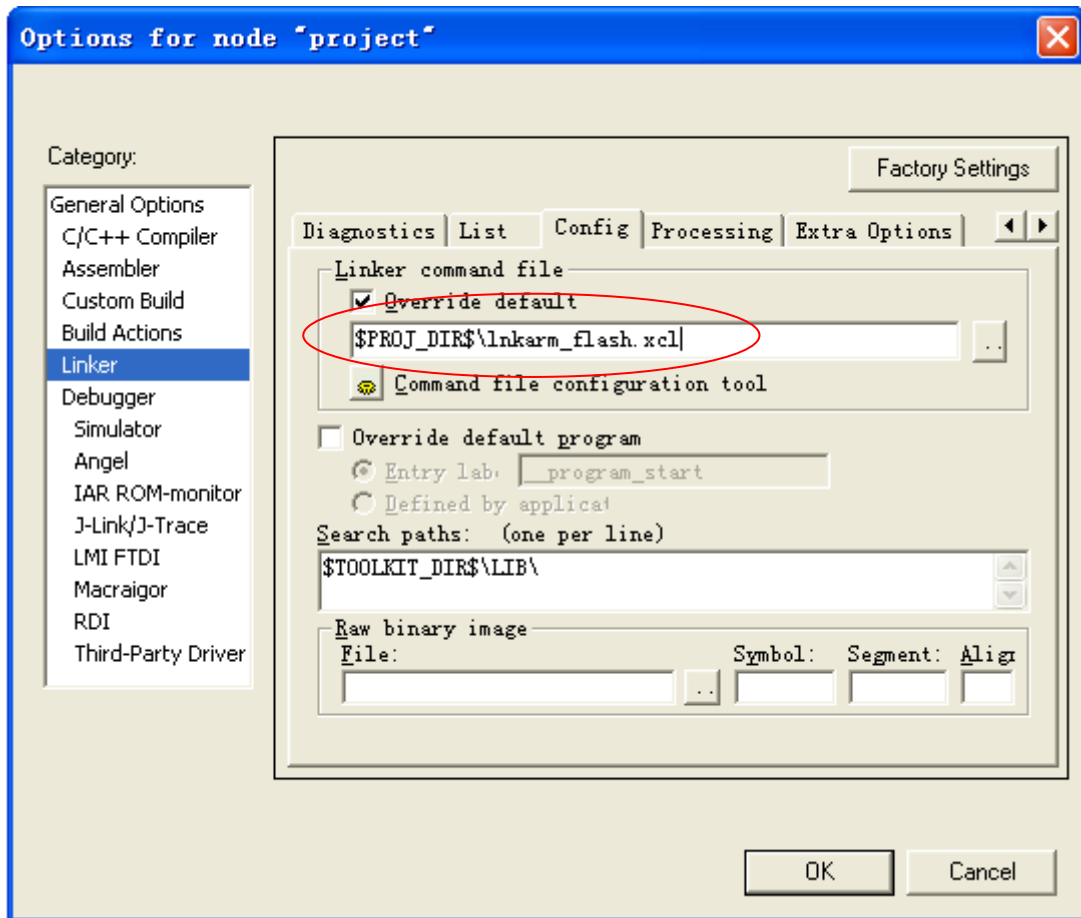
3) 选中 Linker, 打开 Output 选项框, 按照下图对 Output 进行配置:



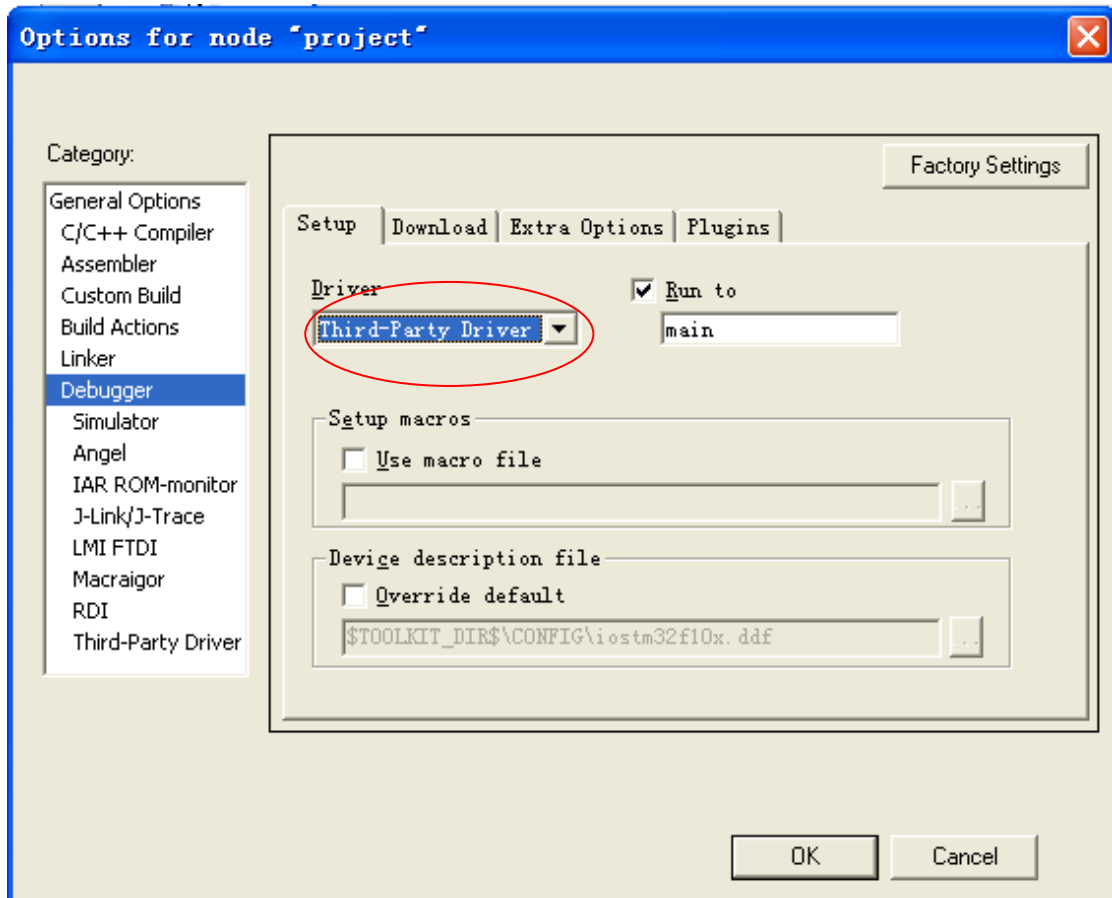
打开 Extra Output 选项框，勾选 Generate extra output file 选项，如下图所示：



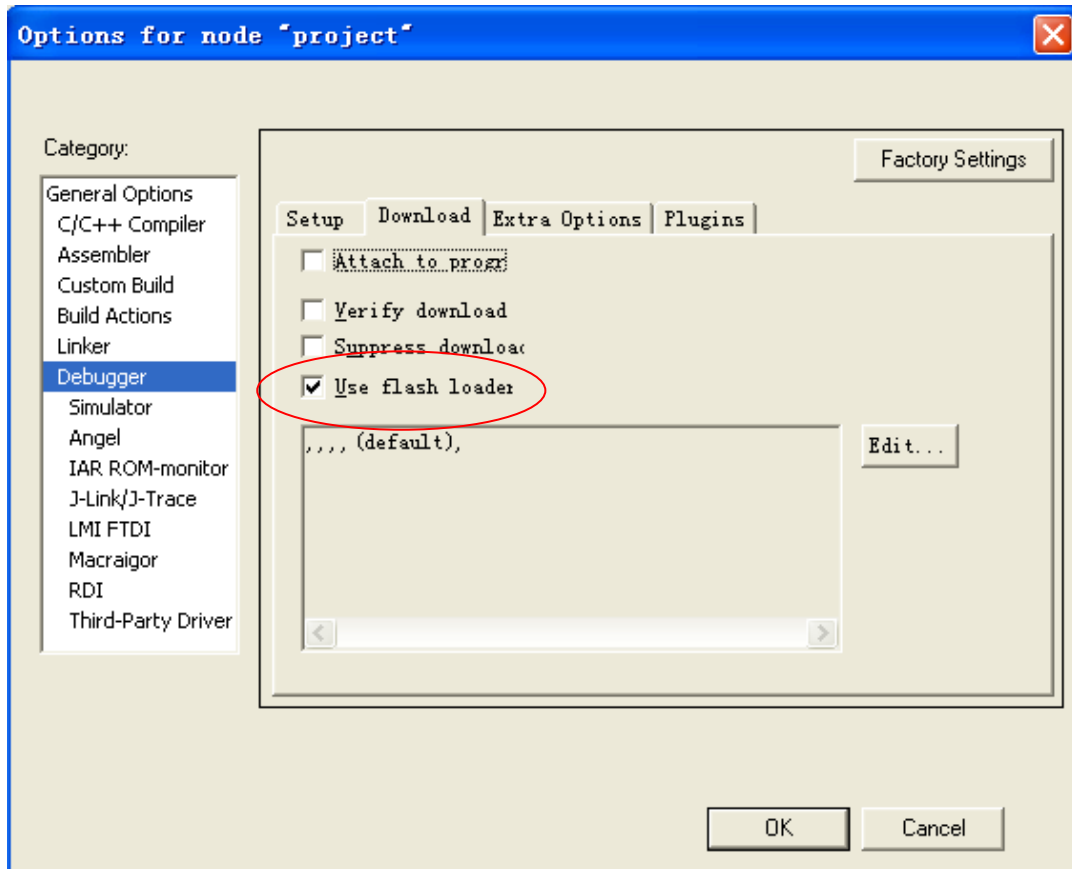
打开 Config 选项框，选择 flash 烧写文件 Inkarm_flash.xcl 的路径（该文件对每个工程来说都是必须的，否则无法烧写），如下图所示：



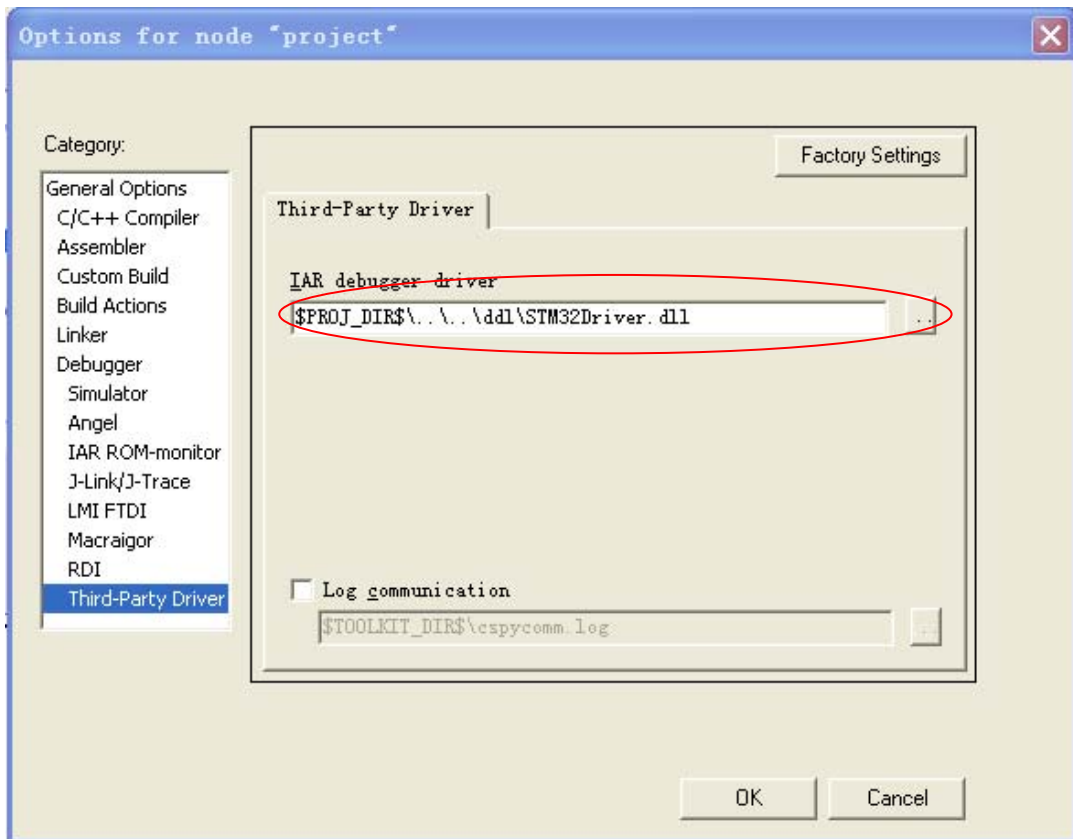
- 4) 选中 Debugger，在 Setup 选项框的 Driver 中选择 Third-Party Driver，如下图所示：



在 Download 选项框中选择 Use flash loader，如下图所示：



- 5) 选中 Third-Party Driver, 在 IAR debugger driver 中选择调试驱动文件的路径 (该文件放在 MDV-STM32-SK\ddl 文件夹下), 如下图所示:





6) 工程配置选项设置完成后,点击” OK” 保存配置信息.

点击工具栏上” **Make**” 按钮编译源程序, 再点击” **Debug**” 按钮下载调试程序

3.3 RealView MDK 开发环境配置及使用

打开一个 RVMDK 例程文件夹，如 TEST_RVMDK，可以看到里面有二个文件夹，分别为 library 和 TEST。如下图：

| | | |
|---|-----------------|-----|
|  library | 2008/4/29 11:41 | 文件夹 |
|  TEST | 2008/7/24 18:01 | 文件夹 |

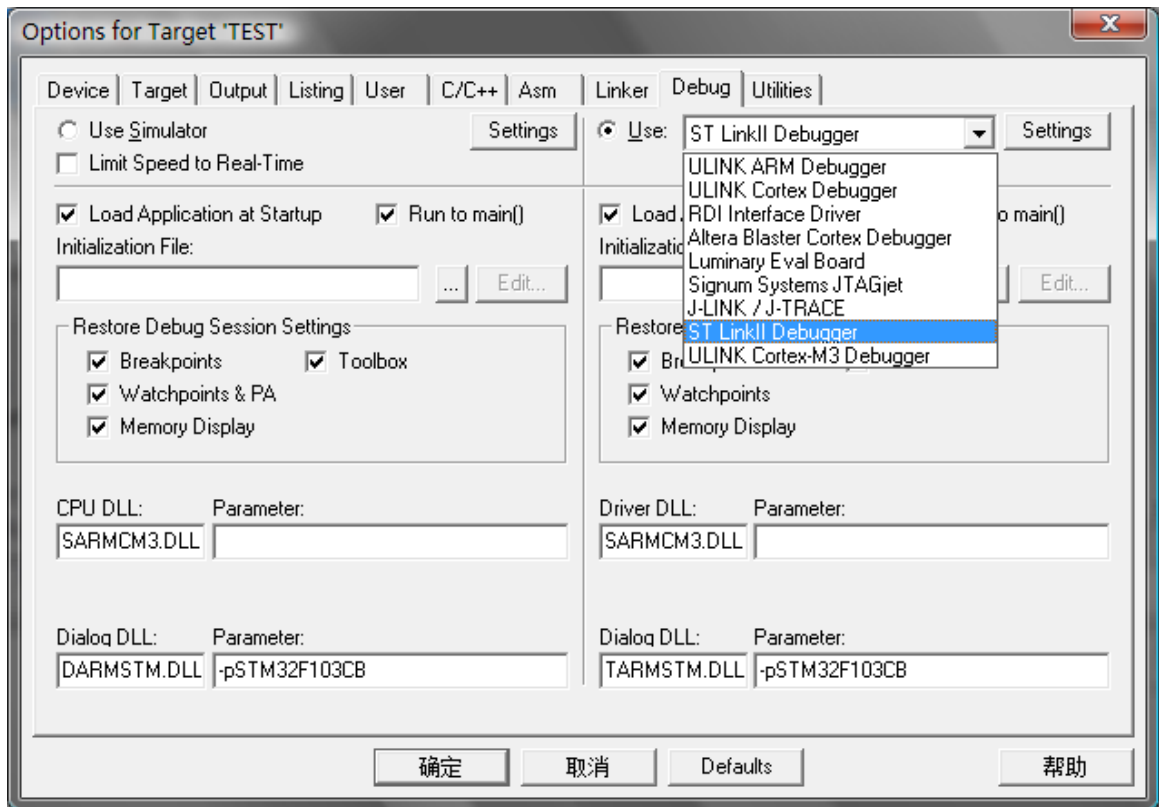
各文件夹内容：

- library 文件夹内是 STM32F10xxx firmware library 所有代码。
- TEST 文件夹下面存放了 TEST 演示程序代码文件及 RVMDK 工程。

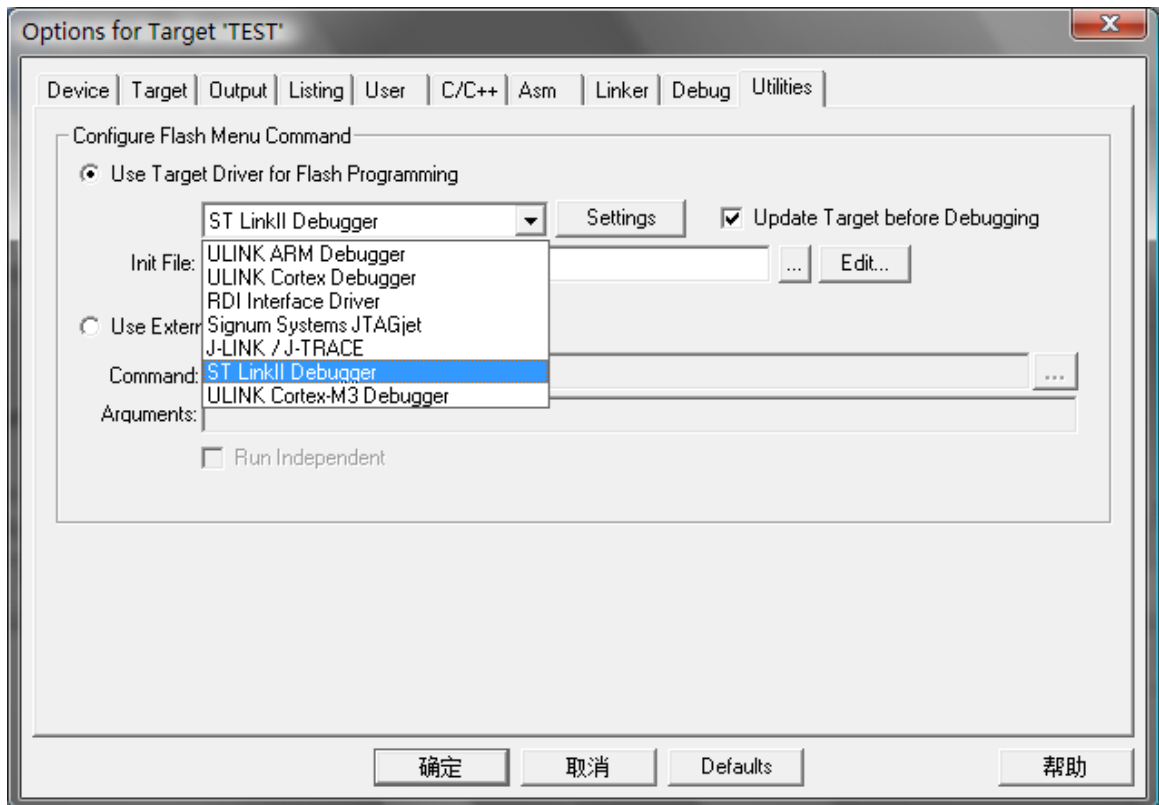
注：相关例程,请到论坛www.mxchip.com/sbbs/index.php MDV-STM32-SK 版块内下载.

用户打开一个 RVMDK 工程下的 STM32 例程,或在 RealView MDK 环境中新建一个工程时，需要进行如下配置：

- 在 Project Workspace 窗口的工程文件名上点击左键,选择” Options for Target’ Test’ ” 项,打开工程配置窗口.也可以通过点击 Project 菜单选择” Options for “Target’ Test’ ” 项,或者点击工具栏上的快捷按钮” Options for Target” 打开工程配置窗口.
- 打开工程配置窗口后,选择” Debug” 选项,如下图所示:
点击选中右边” Use” 项,再点击下三角按钮选择” ST LinkII Debugger” .



- c. 点击选择工程配置窗口中” Utilities”选项，选中” Use Target Driver for Flash Programming”项,再点击下三角按钮选择” ST LinkII Debugger” . 如下图所示:



- d. 工程设置选项配置完成后, 点击”确定”保存设置. 点击工具栏上的” Build target” 按钮编译源程序,再点击 ” Start/Stop Debug Session” 按钮下载程序并进入 Debug 状态.

四 演示例程说明

4.1 目录结构

目录中所有的程序都在 IAR Embedded Workbench IDE 和 RealView MDK 下测试通过，以下是目录结构：

| 目录名 | 内容简介 |
|---|----------------------|
| MDV-STM32-SK\Example\Examples for IAR | IAR 环境下程序源码 |
| ├─GPIO_IAR | 通用输入输出演示程序 |
| ├─TIMER_IAR | 定时器演示程序 |
| ├─USART_IAR | 串口演示程序 |
| ├─TEST_IAR | 综合演示程序 |
| MDV-STM32-SK\Example\Examples for RVMDK | RealView MDK 环境下程序源码 |
| ├─GPIO_RVMDK | 通用输入输出演示程序 |
| ├─TIMER_RVMDK | 定时器演示程序 |
| ├─USART_RVMDK | 串口演示程序 |
| ├─TEST_RVMDK | 综合演示程序 |

注意：以上程序都在 flash 中调试通过（即启动方式为 Main Flash Memory）。

4.2 相关演示程序说明

(1) GPIO 演示程序

本示例程序主要测试 GPIO 的功能。

程序通过按键对应的引脚的电平是否被拉低来判断按键是否被按下，如果按键被按下，则相应的 LED 闪烁一次。

- S2 → LD3
- S3 → LD4
- S4 → LD5
- S5 → LD6

(2) TIMER 演示程序

本示例程序主要测试定时器功能。

将定时器 2 设置为输出比较模式，4 个通道分别设置不同的比较值，因此每个通道产生中断的频率不同。在中断处理程序中分别相应的 LED 翻转，从而可以观察到 4 个闪烁频率不同的 LED。闪烁频率由快到慢：LD5、LD6、LD4、LD3。

(3) UART 演示程序

本示例程序主要测试 UART1 的功能。

程序运行前先打开串口调试软件，UART 被配置为：

- 波特率：9600bps
- 字长：8 位
- 校验位：无
- 停止位：1 位

程序正常运行，调试软件的数据接收区将显示 ASCII 码字符表中的 ‘0’ 到 ‘z’ 范围内的字符；同时开发板上的小灯 LD3~LD6 将会顺序点亮，然后顺序熄灭。

(4) TEST 演示程序

本示例程序是一个综合测试程序，主要演示了 GPIO、TIMER、NVIC、UART 等功能。

程序运行时，四个 LED 灯依次闪烁；按下 S2、S3 停止数据发送，四个 LED 灯停止闪烁；按下 S4、S5 则继续数据发送，四个 LED 灯继续闪烁；从调试助手上发送来的数据将会回显在接收区。