

## 1.0. 开发套件内容

C8051F2XX 开发套件包括下列各项：

- C8051F2XX 目标板
- 串行适配器 U-EC2 (USB至目标系统协议转换器)
- Silabs IDE 与产品信息光盘。光盘内容包括：
  - Keil 软件 8051 开发工具 (宏汇编器、链接器、评估版 ‘C’ 编译器)
  - 安装 IDE 实用程序 (SETUP.EXE )
  - 源代码实例与寄存器定义文件(头文件)
  - 文档资料
- AC/DC 电源适配器
- USB串行电缆
- 10 芯扁平电缆
- 快速起动指南
- C8051F2XX 开发套件用户指南 (此文)

### 注 意 !

安装在目标板上的 C8051F2XX 有一个内部振荡器，该振荡器可在复位时作为系统时钟源。复位后，内部振荡器以 2.0 MHz 的默认频率运行，也可以通过软件将其配置成其它频率 (4.0MHz、 8.0Mhz 或者 16MHz) 运行。因而，在很多应用中，不需要外部振荡器。如果您想以一个不能由内部时钟产生的频率运行 C8051F2XX 器件，您就应使用外部晶体。目标板的布局有利于在标有 Q1 的焊点处安装外部晶体。下面是相配晶振的部分参数：

Freq (MHz)	Digikey P/N	ECS P/N	
22.1184	X063-ND	ECS-221-20-1	(容量 20pF)
18.432	X146-ND	ECS-184-20-1	(容量 20pF)
11.0592	X089-ND	ECS-110.5-20-1	(容量 20pF)

关于内部振荡器配置及外部振荡器使用的详细资料，参见 C8051F2XX 数据手册。

## 2.0. 硬件连接

如图 1 所示，目标板通过串行适配器连接到运行 Silabs IDE 的 PC 机上。

1. 连接 USB串行电缆的一端至 PC 串行（USB）端口
2. 连接 USB串行电缆的另一端至串行适配器的 USB连接器
3. 用 10 芯扁平电缆将串行适配器与目标板的 JTAG 连接器连接。
4. AC/DC 电源与目标板的电源插孔 P1 连接。

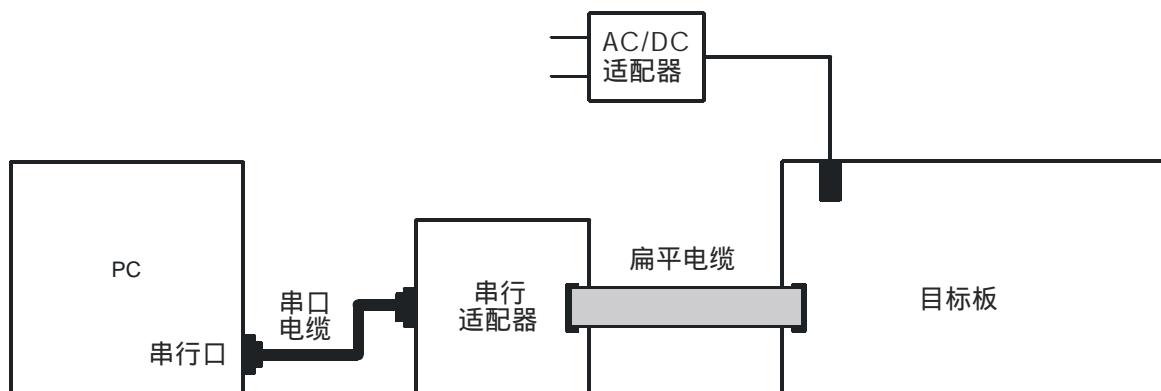


图 1：硬件设置

## 3.0. 软件安装

附带的光盘包含 Silabs 综合开发环境（IDE）、Keil 软件 8051 工具与附加的文件。将光盘插入 PC 的光盘驱动器，安装程序会自动运行。你可以点击安装板上的按钮，安装 IDE 软件或阅读文件（当你插入光盘时，如果安装程序不自动启动，请在光盘的根目录中运行“autorun.exe”。）关于 IDE 使用的问题与限定的最新资料，参看光盘上的“README.TXT”文件。

## 4.0. 集成开发环境

附带的光盘包含 Silabs 集成开发环境（IDE）。Silabs IDE 集成了源代码编辑器、源代码级调试器和在系统 FLASH 编程器。同时支持第三方编译器和汇编器的使用，此开发套件包含 Keil A51 宏编译器，连接器和评估 C51 版本的‘C’编译器，这些内容都可以在 Silabs IDE 中被找到和使用。

### 4.1. 系统要求

Silabs IDE 要求：

- 运行 Microsoft Windows 95/98，Windows NT 或者 Windows 2000 的奔腾级 PC 主机。
- 一个可用的 USB 端口
- 最好带有 64MB RAM 与 40MB 的自由硬盘空间

## 4.2. 汇编程序和链接程序

Silabs IDE 包含了一套完全版的 Keil A51 宏汇编器和 BL51 连接器，它们都能在安装 IDE 时同时被安装上。关于汇编器和连接器的参考手册您可以参考 Silabs IDE 的 HELP 菜单或 ‘Silabs\help’ 目录 (A51.PDF)。

## 4.3. 评估版 C51 ‘C’ 编译器

Silabs IDE 包含了一个评估版 C51 ‘C’ 编译器，它能在安装 IDE 时同时被安装上。评估版的 C51 编译器与完全版的编译器相比，有 4K 字节代码容量的限制并且未设浮点库。您可以参考 ‘Silabs\help’ 目录 (C51.PDF) 中的 C51 编译器参考手册。

## 4.4. 在 Silabs IDE 上使用 Keil 8051 软件工具

为了在 IDE 下实现源代码级调试，你必须配置 Keil 工具以生成一个带有目标扩展名的 OMF-51 格式的绝对目标文件，然后才能调试。你可以使用 IDE 项目管理器或者在命令行中（比如批处理文件或生成文件）调出 Keil 8051 工具来生成 OMF-51 绝对目标文件。在使用 Silabs IDE 项目管理器时，默认的配置会激活目标扩展名，然后就可以调试了。

为了使用 Silabs IDE 项目管理器建立一个绝对目标文件，你必须首先新建一个项目。该项目包含一系列文件、IDE 配置、调试界面和一个目标生成配置。（当建立一个输出目标文件时，这些文件和工具配置被作为输入，送到汇编程序、编译程序和链接程序中）。

以下是新建一个或多个源文件、编程及下载程序到目标板调试所必须的步骤。（如果您在定义一个项目前选择 *Build or Make Project*，IDE 会使用当前打开的文件或激活的原文件生成一个单文件项目。）关于“在 Silabs IDE 中使用 Keil 8051 工具”的其它信息，请参考“文件”目录中的应用笔记 AN004。

### 4.4.1. 生成一个新项目

1. 选择 *File→New File*，打开一个编辑窗口，建立并保存源文件。（一旦文件被加上 C, H, 或 ASM 扩展名保存，关键的语法会自动变成彩色。）
2. 右击项目窗口 *Project Windows* 中的 *New Project*，选择 *Add files to project*，然后在随后的文件浏览窗口中选择一个文件加入项目并单击打开。
3. 选择你想加入文件的文件组 *File Group*，单击 *Add Group*，重复步骤 2 和步骤 3，将你要的文件加入到项目中。
4. 右击 *Project Windows* 里的每一个你想要汇编、编译和链接的文件，然后选择 *Add file to build*。每个文件都会根据它的扩展名被相应的编译或汇编，并且被链接到绝对目标文件上。

### 4.4.2. 建立并下载调试程序

1. 一旦所有的文件都被加到目标生成里，单击工具栏上的 *Build* 按钮（或选择 *Project->Build/Make Project*），生成目标文件并下载程序到目标硬件中。

默认状态下，如果程序编译成功，IDE 将自动连接目标硬件并下载程序（这项功能可以被禁止，

- 在 *Project->Target Build Configuration* 对话框中,选择 *Enable automatic connect/download after build* .如果程序在编译时有错误,那么 IDE 不会下载程序。
2. 当调试结束时,保存项目其实就是保存目标配置、编辑器设置和所有打开的调试窗口的位置。需要保存项目时,右击 *Project Windows* 中的 *New Project*,然后单击 *Save as a Project*。

## 4.5. 源程序实例

您可以在 Silabs IDE 光盘的“Examples”目录中找到实例源程序。这些文件可以作为程序开发模板使用。在默认状态下, C8051F0XX 退出复位状态并启动看门狗定时器(WDT)。在“快速启动”演示中的 BLINK.ASM 文件说明了停止 WDT 的正确方法,也说明了配置端口输入/输出交叉开关的方法。

## 4.6. 寄存器定义文件

寄存器定义文件定义了所有特殊功能寄存器以及可位寻址控制/状态位,这些文件在安装 IDE 时也同时被安装上并可以在‘Example’目录下被找到。这些寄存器和控制位的名字与 C8051FXXX 数据手册中使用的完全一样。这些文件也同时被安装到了 Keil 软件 8051 工具默认的目录下,所以您在使用 Keil 8051 工具(A51 C51)时,就不用再复制寄存器文件到每一个项目文件的目录里了。

## 5.0. 目标板

通过 64 针连接器 J2,目标板提供访问所有的 C8051F2XX 信号(除了四个 JTAG 信号:用于连接串行适配器 EC2 的 TCK、TMS、TDO 与 TDI—通过在靠近 J4 处使用测试点访问这四个 JTAG 信号)的路径以及一个带有小通孔的原型设计区。所有发送到连接器 J2 的输入/输出信号也发送到 J2 与原型设计区(见图 2)之间的通孔连接点。这些连接点的信号布局模式与邻近的 J2 引脚是一致的。表 1 说明了 J2 连接器的外部引脚。

模拟输入/输出配置跳线(J6)提供了从 C8051F2XX 至接线排和连接器 J2(通过在 J6 上安装两个短接块)发送模拟输入/输出信号的能力。如果在 J5 和 J7 上安装短接跳线,那么通过 J6 发送的模拟信号将被发送到 C8051F2XX 的端口引脚 P3.0 和/或者 P3.1。这些端口引脚(任何端口引脚)可以配置成在片 ADC 的输入端。J6 也允许用户从接线排至端口引线 P1.3 和 P1.4 发送模拟信号,可以将其设置为比较器 1 的输入。目标板上配置了一个低通滤波器,可以把低通滤波器连接到端口引脚 P2.7 用来实现脉宽调制器(PWM)。此 PWM 也被接到 J6 以提供给一个由用户控制的模拟电压电平。通过在 J6 上放置短接跳线(如果放置在 J5 或者 J7 上,则跳线是短接的),此电压信号可以方便的用于为片上 ADC 赋值。参见图 3,确定用于连接接线排和所选模拟信号的短接块的安装位置。

如上所述,目标板上设有一个可以被连接到端口引脚 P2.7 的低通滤波器。它被设置在目标板上,以提供一个由用户控制的 PWM 数/模转换器,用户可以很方便地把它连接到片内 ADC 上。可以对 C8051F2XX 编程,以提供 PWM 输入至低通滤波器,然后使用在片级 ADC 对信号采样,我们提供了标题为“用片上定时器实现 16 位脉宽调制(PWM)”的应用笔记,您在光盘上可以找到该应用笔记及软件。要将 PWM 信号发送至 ADC,应在标有“P威MIN”的连接器及连接器“P3.0AIN”(或者“P3.1AIN”0)上各放置一个跳线。连接器 J6 用于连接 PWM 电压至用于发送到相应的端口引脚的 P3.0AIN 或者 P3.1AIN 信号(见图 3)。然后配置这些端口引脚以便由 ADC 使用。

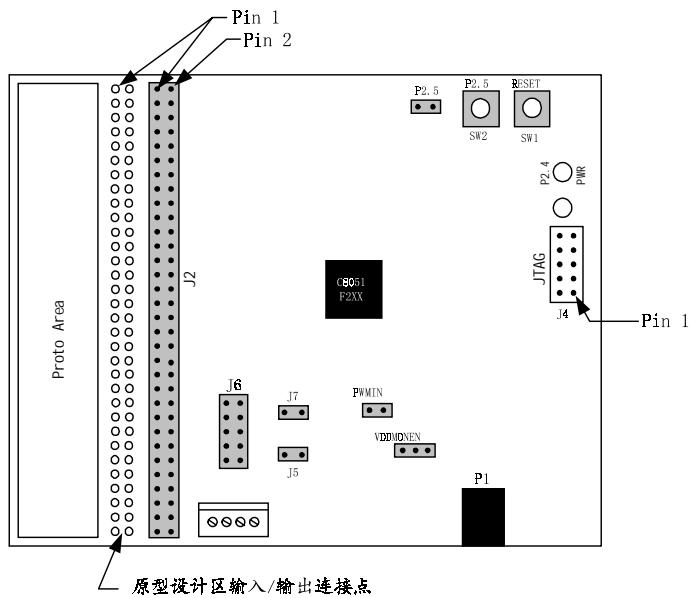


图2 C8051F2XX目标板

在目标板上有两个开关和两个 LED。开关 SW1 连接到 C8051F2XX 的复位引脚，按下 SW1 使 C8051F2XX 进入硬件复位状态。释放 SW1 后 C8051F2XX 将进入工作状态。开关 SW2 连接到 C8051F2XX 的端口引脚 P2.4(通用输入/输出(GPIO) 引脚)。按下 SW2 在 P2.5 引线上产生逻辑高电平。释放 SW2 将信号返回至逻辑低电平。P2.5 信号也被发送至位于 SW2 上标有“P2.5”的连接器上的一个引脚上。从“P2.5”连接器上拆去 SW2 将断开 SW2 与 P2.5 的连接。

标有 PWR 的发光二极管是用来显示电源是否被接到目标板。标有 P2.4 的发光二极管是通过在它附近标有“LED”的连接器被连到 C8051F2XX 的通用口 P2.4 上。P2.4 信号也被发送至 J2 连接器的一个引脚上。从“LED”连接器处移开短接块将断开发光二极管和 P2.4 之间的连接。

## 5.1. C8051F2XX 目标板连接器

关于如下连接器的位置，请参见图 2:

- P1 - 电源接插孔(输入从 7 至 15VDC 未调整的电压)
- P2.5 - 连接 SW2 至 C8051F2XX 端口 2.5 引脚
- J2 - 64 针输入/输出连接器, 提供访问所有 C8051F2XX 输入/输出信号的路径
- “LED” - 连接 LED D2 至 C8051F2XX 端口 2.4 引脚
- JTAG - 通过 10 线扁平电缆, 用于连接串行适配器至目标板
- VDDMONEN - 连结 VDD 监视器使信号能够至+3V D2 或者接地, 以允许/禁止 VDD 监视器。
- PWMIN - 用于连接 PWM 低通滤波器至端口引脚 P2.7, 产生能够发送至 C8051F2XX 和片上 ADC 的电压电平
- J6 - 用于发送目标板信号和 PWM 信号至 C8051F2XX 上的模拟功能端口引脚。

### 5.1.1. C8051 F2XX 目标板输入/输出跳线说明(J2)

引脚	说明
1,46,64	+3VD2(电压)
2	XTAL1
3	P1.6
4	P1.7
5	P1.4
6	P1.5
7	P1.2
8	P1.3
9	P1.0
10	P1.1
11	P0.6
12	P0.7
13	P0.4
14	P0.5
15	P0.2
16	P0.3
17	P0.0
18	P0.1
19	P2.6

引脚	说明
20	P2.7
21	P2.4
22	P2.5
23	P2.2
24	P2.3
25	P2.0
26	P2.1
27	P3.6
28	P3.7
29	P3.4
30	P3.5
31	P3.2
32	P3.3
33	P3.0
34	P3.1
36	/RST
39,41,42,45,47,63	GND
48,50	PWM(脉宽调制)
53	VREF

表1 J2 端口说明

### 5.1.2. C8051 F2XX 目标板模拟输入/输出配置跳线(J6)

模拟信号可以从接线排的 AIN1 和 AIN2 发送至端口引脚 P1.3/CP1+和 P1.4/CP1-给模拟比较器赋值。同样地, AIN1 AIN2 和在板 PWM 电压信号可以连接到 P3.0AIN/P3.1AIN, 发送信号至片内模/数转换器(ADC)赋值。按照下面的图 3, 通过在相应的邻近 J6 上设置短接跳线可实现这些连接。

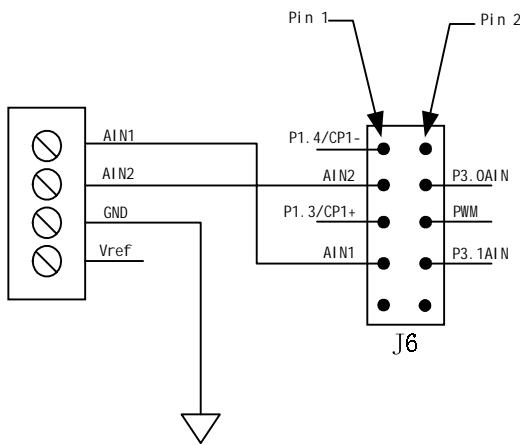


图3 J6配置短接线

### 5.1.3. C8051F2XX 目标板 JTAG 连接器引脚说明

引脚	说明
1	2.7 至 3.6VDC 输入
2 3 9	接地
4	TCK
5	TMS
6	TDO
7	TDI
8 10	没连接

## 6.0. 串行适配器 EC2

串行适配器为连接 PC 的 USB 串行端口与 C8051F2XX 的 JTAG 在系统调试/编程电路提供接口。串行适配器可以通过它的 10 针 JTAG 连接器从目标板上供电，也可以用 AC/DC 电源直接供电。(串行适配器不能向目标板供电。)

### 注意：

1. 通过 JTAG 连接器给串行适配器供电时，输入至 JTAG 连接器的电压必须是 3.0 至 3.6VDC。否则，串行适配器必须通过连接 AC/DC 电源适配器接至串行适配器的 DC 电源插孔直接供电。
2. 串行适配器需要 ≥32KHZ 的目标系统时钟。

### 6.1. 串行适配器 JTAG 连接

引脚	说明
1	3.0 至 3.6VDC 输入
2	接地
4	TCK
5	TMS
6	TDO
7	TDI
3,8,9,10	未连接

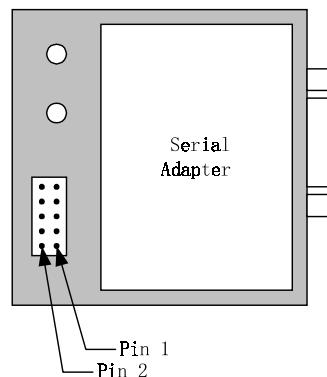


图 4 串行适配器 JTAG 连接器

Silabs Integrated Products, Inc  
4301 Westbank Dr., Suite B-100  
Austin, Tx 78746  
(877)9Silabs(929-4625)  
(512)327-7088  
[www.Silabs.com](http://www.Silabs.com)  
Technical Support:  
[apps@Silabs.com](mailto:apps@Silabs.com)  
[tools@Silabs.com](mailto:tools@Silabs.com)

沈阳新华龙电子有限公司  
沈阳市和平区三好街 25 甲 2 号  
邮编：110003  
电话：024-23895360 23930366  
传真：024-23940230  
<http://www.xhl.com.cn>  
[support@xhl.com.cn](mailto:support@xhl.com.cn)  
[sales@xhl.com.cn](mailto:sales@xhl.com.cn)

