

## 1.0 工具箱内容

C8051F02X 开发工具包括下列各项：

- C8051F02X 目标板
- 串行适配器（USB至目标系统协议转换器）
- Silabs IDE与产品信息 CD-ROM。CD 内容包括：
  - Silabs 集成开发环境（IDE）
  - Keil 软件 8051 开发工具（宏汇编程序，连接程序，评估版 ‘C’ 编辑器）
  - 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
- C8051F02X 开发工具用户指南（此文档）

## 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 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. 将 AC/DC 电源与目标板的电源插孔 P1 连接。

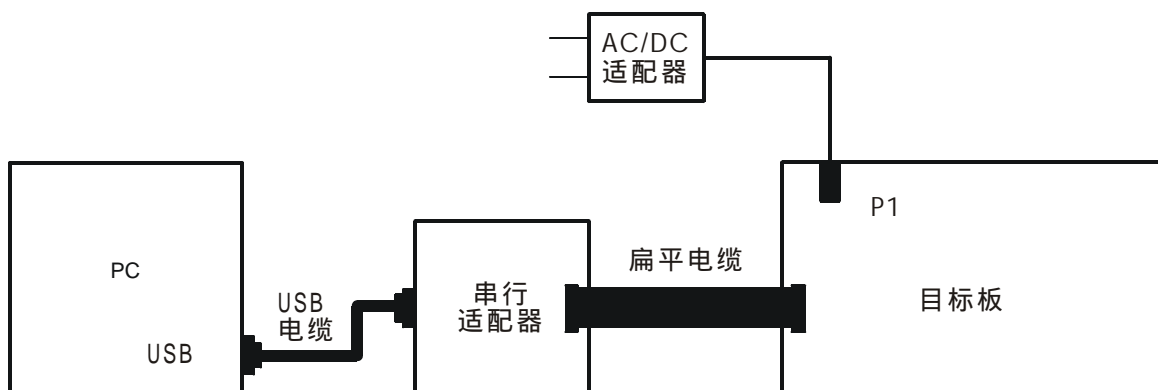


图 1. 硬件设置

## 3.0 软件安装

附带的 CD-ROM 包括 Silabs 集成开发环境 (IDE)、Keil 软件 8051 工具和附加的文件。将 CD-ROM 插入 PC 的光盘驱动器, 光盘会自启动生成一个目录, 你可以在目录上选择是安装 IDE 软件还是阅读文件 (当你插入 CD-ROM 时, 如果安装程序不自动启动, 请在 CD-ROM 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 CD-ROM 上的 “ README.TXT” 文件。

## 4.0 Silabs 集成开发环境

附带的 CD-ROM 包含 Silabs 集成开发环境 (IDE)。Silabs IDE 集成了源代码编辑程序、源代码级调试程序和系统 FLASH 编程器。同时支持第三方编译器和汇编器的使用, 此开发工具包含 Keil A51 宏编译程序, 连接程序和评估版 C51 ‘C’ 编译器, 这些内容都可以在 Silabs IDE 中使用。

### 4.1 系统要求

Silabs IDE 要求

- 奔腾级 PC 机, 可运行 Microsoft Windows 95/98 , Windows NT 或者 Windows 2000。
- 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 汇编程序和连接程序

Silabs IDE 包含了一套完全版的宏汇编程序和 BL51 连接程序, 它们都能在安装 IDE 时同时被安装。关于汇编程序和连接程序的参考手册可以在 Silabs IDE 的 HELP 菜单中或者在 ‘Silabs/hlp’ 目录下被找到 (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。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不包含浮点库。C51 编译器参考手册可以在 ‘Silabs/hlp’ 目录下被找到 (C51.PDF)。

### 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 绝对目标文件或者是使用 IDE 项目管理器。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目标文件, 你必须首先新建一个项目。一个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, 编译程序和连接程序中)。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。

#### 4.4.1 生成一个项目

1. 选择 *File-New File*, 打开一个编辑窗口, 编辑并保存源文件。(一旦文件被加上 C 或 ASM 扩展名保存, 关键的语法会自动变成彩色。)
2. 在右侧项目窗口 (*Project Windows*) 中的 '*New Project*' 单击鼠标右键, 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, 并且被连接到绝对目标文件上。

#### 4.4.2 建立并下载程序调试

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

实例源程序在 Silabs CD-ROM 的 “Examples” 目录中提供。这些文件可以作为程序开发模板使用。C8051F02X 在默认状态下复位启动看门狗定时器 (WDT)。在 “快速启动” 演示中的 BLINK.ASM 文件说明了停用 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(头文件)

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, 并可以在 'Example' 目录下被找到。这些寄存器和控制位的名字与 C8051F02X 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定义文件到每一个项目文件的目录里了。

## 5.0 目标板

C8051F02X 开发工具包括一个目标板, 目标板上已焊有一片 C8051F02X 的芯片可用于评估和初步的软件开发。为了便于使用目标板做原型设计, 目标板上还提供了很多 I/O 口连接器, 关于各连接器的位置, 请参阅图 2。

- P1        – 电源接插孔(输入从 7 至 15VDC 未调整的电压)
- J1        – 连接 SW2 至 C8051F02X P1.7 引脚
- J3        – 连接 LED D3 至 C8051F0XX P1.6 引脚
- J5        – DB9 连接器, 用于 UART0 串口连接。
- J6        – 跳线, 连接 UART0 TX 到 DB9。
- J9        – 跳线, 连接 UART0 RX 到 DB9。
- J11       – 模拟回送连接器。
- J12-J19 – Port0-7 连接器。
- J20       – 模拟输入输出接口线排。
- J22       – VREF 连接器。
- J23       – VDD 监控器禁止。
- J24       – 96 脚外扩 I/O 连接器。
- JTAG      – 通过 10 线扁平电缆,连接串行适配器至目标板

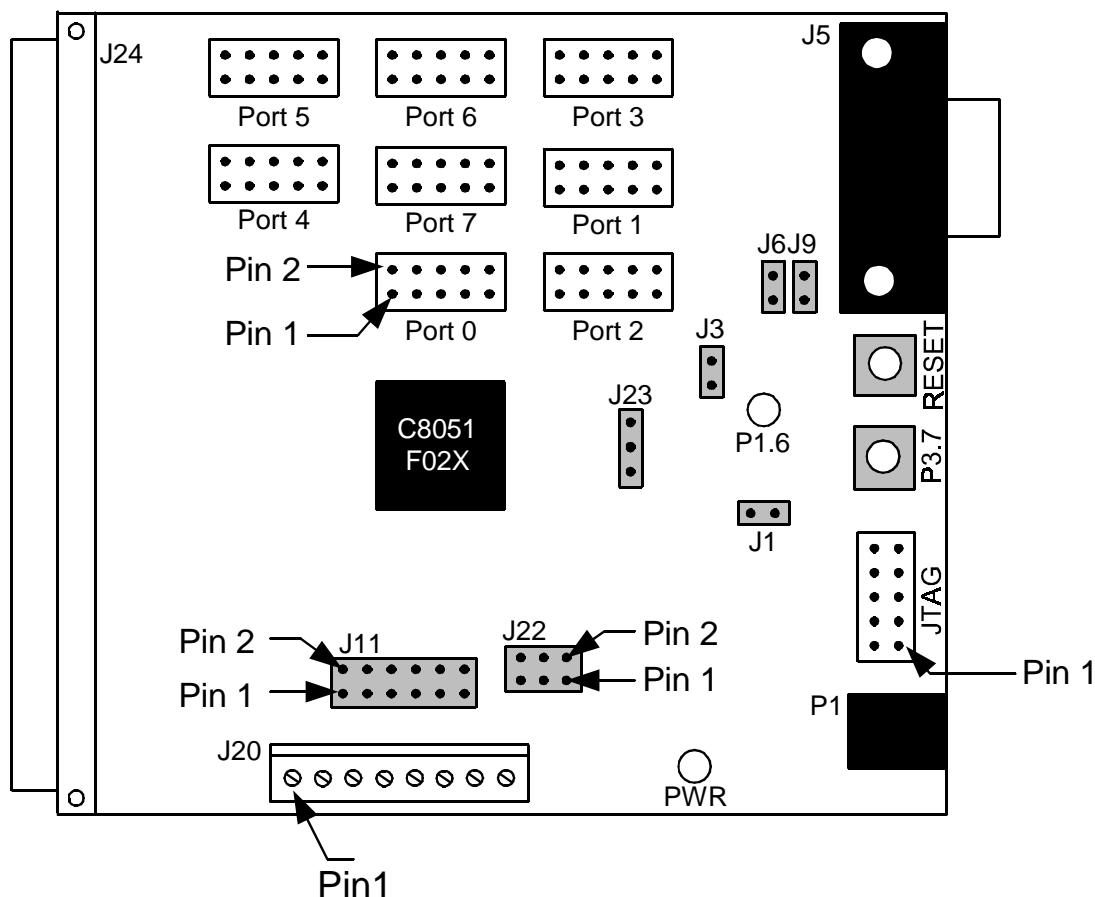


图 2: C8051F02X 目标板

## 5.1 系统时钟源

目标板上的 C8051F02X 器件有一个内部时钟，它在复位时被使能作为系统时钟。在复位后，内部时钟以默认频率 2.0MHz 运行，也可以通过软件将其配置成其它频率（4.0MHz,8.0MHz,16.0MHz）。所以，在许多应用中不用再外时钟。此外，目标板上也有一只 22.118Mhz 的外部晶体，它用于产生 UART 波特率。关于配置系统时钟的更多信息，您可以参考 C8051F02X 数据手册。

## 5.2 按键和发光二极管

目标板上有两个按键和两个发光二极管。按键 SW1 被连在 C8051F02X 的复位引脚上，按下 SW1 就使 C8051F02X 处于硬件复位状态；按键 SW2 被连到 C8051F02X 的通用引脚 P3.7 上，按下 SW2 将在 P3.7 上产生一个逻辑高电平。移开短接块将断开 SW2 与 P3.7 之间的连接。

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 P1.6 的指示灯是通过 J3 被连到 C8051F02X 的通用口 P1.6 上。P1.6 信号也被连接到 J24I/O 连接器的一个引脚上。移开短接块将断开指示灯和 P1.6 之间的连接。

## 5.3 串口（J5）

为了便于连接 C8051F02X 的 UART0，目标板上还提供 RS232 收发器电路和一个 DB9（J5）连接器。通过在 J6 和 J9 上安装跳线可以将 UART0 的 TX 和 RX 信号连接到 DB9 和收发器上。

J6 安一个短接块来连接 UART TX（P0.0）到收发器上。

J9 安一个短接块来连接 UART RX（P0.1）到收发器上。

## 5.4 模拟输入输出口（J11 和 J20）

所有的模拟信号都被连到连接器（J24），此外，有几个模拟信号还被引到 J20 插线排上。表 1 是 J20 插线排的说明。跳接插块 J11 为连接 DAC0 和 DAC1 输出到不同的模拟输入提供了方便。只需在 J11 相邻的插针（即 DAC 输出与模拟输入之间）上安置一个短接块，就可以完成这一功能。表 2 为 J11 引脚的定义。

引脚	说明
1	CP0+
2	CP0-
3	DAC0
4	DAC1
5	AIN0.0
6	AIN0.1
7	VREF0
8	AGND(模拟地)

表 1 J20 插线排

引脚	说明
1	CP0+
2	CP0-
3	DAC0
4	DAC1
5	CP1+
6	CP1-
7	AIN0.0
8	AIN0.1
9	DAC0
10	DAC1
11	AIN0.6
12	AIN0.7

表 2 J11 跳接插块

## 5.5 外扩 I/O 连接器（J24）

96 针的外扩 I/O 连接器 J24 用于将子插件板连接到目标板上。所有 F020 芯片的信号引脚都被引到了 J24 上。像+3V，数字地，模拟地和未校准电源（VUNREG）这样的引脚也可以被找到。VUNREG 引脚已经被直接连到 P1 电源连接器的未校准+V 引脚上。

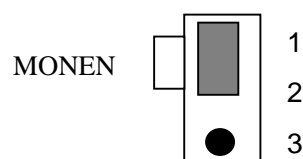
引脚	说明
A-1	+3VD2 (+3.3VDC)
A-2	MONEN
A-3	P1.5
A-4	P1.2
A-5	P2.7
A-6	P2.4
A-7	P2.1
A-8	P3.6
A-9	P3.3
A-10	P3.0
A-11	P0.5
A-12	P0.2
A-13	P7.7
A-14	P7.4
A-15	P7.1
A-16	P6.6
A-17	P6.3
A-18	P6.0
A-19	P5.5
A-20	P5.2
A-21	P4.7
A-22	P4.4
A-23	P4.1
A-24	TCK
A-25	/RST
A-26	AGND
A-27	CP1-
A-28	CP0+
A-29	VREF0
A-30	AIN0.6
A-31	AIN0.3
A-32	AIN0.0

引脚	说明
B-1	DGND (Digital Gnd)
B-2	P1.7
B-3	P1.4
B-4	P1.1
B-5	P2.6
B-6	P2.3
B-7	P2.0
B-8	P3.5
B-9	P3.2
B-10	P0.7
B-11	P0.4
B-12	P0.1
B-13	P7.6
B-14	P7.3
B-15	P7.0
B-16	P6.5
B-17	P6.2
B-18	P5.7
B-19	P5.4
B-20	P5.1
B-21	P4.6
B-22	P4.3
B-23	P4.0
B-24	TDI
B-25	DGND (Digital Gnd)
B-26	DAC1
B-27	CP1+
B-28	VREF
B-29	VREF1
B-30	AIN0.5
B-31	AIN0.2
B-32	AGND (Analog Gnd)

引脚	说明
C-1	XTAL1
C-2	P1.6
C-3	P1.3
C-4	P1.0
C-5	P2.5
C-6	P2.2
C-7	P3.7
C-8	P3.4
C-9	P3.1
C-10	P0.6
C-11	P0.3
C-12	P0.0
C-13	P7.5
C-14	P7.2
C-15	P6.7
C-16	P6.4
C-17	P6.1
C-18	P5.6
C-19	P5.3
C-20	P5.0
C-21	P4.5
C-22	P4.2
C-23	TMS
C-24	TDO
C-25	VUNREG
C-26	DAC0
C-27	CP0-
C-28	VREFD
C-29	AIN0.7
C-30	AIN0.4
C-31	AIN0.1
C-32	AV+ (+3.3VDC Analog)

## 5.6 电源检测器禁止跳线器（J23）

C8051F02X 的电源监视器可以被禁止，只要移开跳线器 J23 上的从脚 1-2 到 2-3 的短接块就可以实现这一功能。



## 5.7 目标板 JTAG 接口（J4）

JTAG 接口（J4）连接的是 C8051F02X 的 JTAG 引脚。它用于系统在线调试和 FLASH 编程时连接适配器到目标板。图 4 是 J4 引脚功能的定义。

引线	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

图 4 JTAG 接口引脚定义

## 5.8 I/O 接口连接器（J12-J19）

除了所有的 I/O 口被连到了 96 针的外扩连接器外，C8051F02X 的每个 8 位并口都有自己的十针插座连接器，每个连接器都为相应的引脚 0-7 及+3.3VDC 和数字提供一个针。图 5 定义了连接器的引脚功能。各连接器的引脚顺序是同样的。

引线	说明	引线	说明
1	Pn.0	6	Pn.5
2	Pn.1	7	Pn.6
3	Pn.2	8	Pn.7
4	Pn.3	9	+3.3VDC
5	Pn.4	10	Gound

图 5 口连接器说明

## 5.9 VREF 连接器（J22）

VREF 跳线器用于连接 C8051F020 VREF（参考电压）输出端到任何一个（或所有）参考电压的输入端。在 J22 上安装短接块：

1. 1-2 连接 VREF 与 VREFD
2. 3-4 连接 VREF 与 VREF0
3. 5-6 连接 VREF 与 VREF1

## 6.0 串行适配器

串行适配器为连接 PC 的 USB 串行端口与 C8051F0XX 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，或者它可以用 AC/DC 电源中直接供电。（串行适配器不能向目标板供电），图解 3 说明了串行适配器的 JTAG 连接器的各引脚定义。

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  $\geq 32\text{KHZ}$  的目标系统时钟.

引线	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	没连接

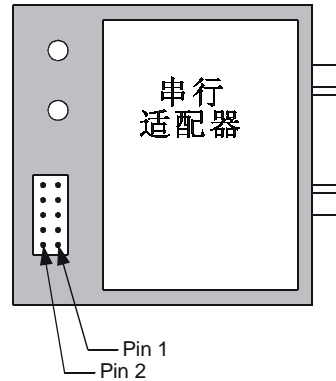


图 3. 串行适配器 JTAG 连接器

**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)



