

# BT F350 开发评估板使用说明书

Version: 1.0

## 目录

一	BT F350 开发评估板功能简介.....	2
二	BT F350 开发评估板范例程序详细说明.....	3
三	Silicon Laboratories IDE 安装配置 .....	4
四	BT F350 开发评估板使用方法.....	6
五	BT F350 开发评估板原理图.....	7

## 一. BT F350 开发评估板功能简介

### 1. 产品简介

BT F350 评估板是针对 C8051F350 单片机片上资源及功能特点, 而推出的一款开发、评估板。集成了 C8051F350 单片机的基本外围电路和典型应用电路, 开发者可通过评估板上具有的各功能扩展接口及附带光盘提供的完整的演示程序, 迅速的掌握 C8051F350 单片机的软硬件设计, 达到缩短产品开发周期的目的。BT F350 评估板具有以下特点:

#### 功能简介: (可完成的实验项目)

- AD 转换
- UART 通信
- 铁电存储器读写(FM24C04)
- PCA 捕捉
- 2X2 键盘
- CP 比较器
- SMBUS、SPI 接口
- USB 与 UART 转换
- DAC 输出
- PWM 输出
- 1602ALCD 驱动
- 内部温度传感器

#### 2、主要芯片及资源:

##### C8051F350:

- 8k FLASH
- 4 个通用 16 位定时器 / 计数器
- 内置温度传感器
- 16 位的可编程计数阵列 (PCA)
- 2 通道 8 位电流模式 DAC
- 768 字节内部数据 RAM
- 片内电压比较器
- SMBUS、增强型 SPI、增强型 UART 接口
- 8 通道高精度 24 位 ADC

#### 3、评估板组成:

- BT F350 开发评估板 一块
- RS232 串口线 一条
- 9V 直流电源 一个
- 附带光盘 一张

#### 附带光盘内容:

- BT F350 开发评估板使用手册
- BT F350 开发评估板范例程序
- SILABS IDE 集成开发环境

#### 4、BT F350 评估板的跳线说明

- J1 1脚连到J12-3(IDAC0), 2脚连到F350的P1.6
- J2 1脚连到J12-4(IDAC1), 2脚连到F350的P1.7
- J3 1脚连到F350的P1.6脚, 2脚连到J12-2(PWM)
- J4 1脚连到LT1019的6脚(输出脚), 2脚连到F350的31脚(VREF+)
- J5 1脚连到J10的P0.2脚, 2脚连到F350的15脚(XTAL1)
- J6 1脚连到F350的16脚(XTAL2), 2脚连到J10的P0.3脚
- J7 1脚连到F350的32脚(VREF-), 2脚连到AGND

- J8 1脚连到CP2102的26脚, 2脚连到F350的P0.5脚, 3脚连到SP3223的15脚
- J9 1脚连到CP2102的25脚, 2脚连到F350的P0.4脚, 3脚连到SP3223的13脚
- J10 I/O扩展
- J11 1脚连到F350的P1.6脚, 3脚连到F350的1脚(AIN0.0), 5脚连到F350的31脚(VREF+), 7脚连到F350的2脚(AIN0.1), 9脚连到F350的32脚(VREF-), 2脚与4脚都连到R14的同一端, 6脚与8脚都连到R14的另一端, 10脚连到AGND
- J12 1脚连到AGND, 2脚连到PWM, 3脚连到IDAC0, 4脚连到IDAC1
- J13 UART0与上位机连接的输出端(DB9)
- J14 UART0转USB与上位机的连接端
- J15 为LT1019、24C02、LCD提供+5V电源
- J16 LCD
- J17 8路ADC输入接线端
- J18 1脚连到AVDD, 2脚连到AGND

## 二. BT F350 开发评估板测试程序详细说明

1、本公司提供的测试程序可以应用Silicon Laboratories IDE 软件编译通过。IDE的配置请参考“三. Silicon Laboratories IDE 安装配置”内容。

2、晶振的选择:由于C8051F350片内集成有高精度的可编程内部振荡器,附带光盘中提供的范例程序都采用内部晶振.但评估板上仍留有外部晶振电路,开发者可根据开发需要自行选用.

### 3、 测试程序说明

所有测试程序在附带光盘的… BTF\BTF350目录下

#### (1) 温度测量程序(例程: TEMPtest)

**摘要:** 本程序使用C8051F350芯片的片内温度传感器, 实现对芯片表面温度进行测量, 测量值通过LCD和超级终端显示。

**操作方法:** 插上短路环J4, J7, J8的2, 3脚, J9的2, 3脚, J15, 连上232串口线。

#### (2) 模拟量(电压)的采样(例程: ADCtest)

**摘要:** ADC输入, 可在LCD和超级终端上看到采样值。

**操作方法:** 插上短路环J4, J7, J8的2, 3脚, J9的2, 3脚, J15, 连上232串口线。AIN1与AGND连接, 在AIN0输入0-2.5V之间的电压。

#### (3) DAC输出(例程:DACtest)

**摘要:** DAC输出, 可用示波器观查J12的IDAC0和IDAC1两个通道输出直流电压的波形。

**操作方法:** 插上短路环J1和J2。

#### (4) 比较器(例程: CP0test)

**摘要:** 当CP的CP+>CP-控制红色LED灯亮。

**操作方法:** 将J4的1脚与J5的2脚短接, 下载程序后, 按下S4键CP-端拉低, 进入比较器

中断小灯就亮一下。

#### (5) LCD显示(例程: LCDtest)

**摘要:** 本程序是采用SPI总线形式, 用NLS595的串行输入来控制LCD。

**功能:** 运行程序, 显示一行字符 “BT F350 V1.0”

**操作方法:** 插上短路环J15。

#### (6) 铁电存储器读写(例程: FM24C04test)

**摘要:** 本程序是I2C /SMBUS读写程序, 实现FM24C04、16、64 的读写操作。

**功能:** 运行程序, 正确显示 “SMBus 0xCC” 。错误显示24C04 ERROR (请检查与24C04 芯片和相关电路)。

**操作方法:** 插上短路环J15。

#### (7) 8位PWM(例程: PCAPWM8test)

**摘要:** PCA工作在8位脉宽调制器工作方式, 由P1.6输出一个占空比为由0到0xfe到0的 PWM信号, 可用示波器观察J12的PWM脚占空比变化。

**操作方法:** 插上短路环J3。

**功能:** 由J12-2脚输出波形。

#### (8) PCA (例程: PCACAPTUREtest)

**摘要:** 此程序测试PCA负边沿触发的捕捉方式。

**功能:** 捕捉按键S1的下降沿。每捕捉到一次板上D1灯亮一次。

**操作方法:** 无须短路环.

#### (9) 键盘扫描(例程: KEYtest)

**摘要:** 这个程序扫描S1—S4。

**功能:** 运行程序, 有按键按下后, 返回相应按键的字符: ‘S1’ , ‘S2’ , ‘S3’ , ‘S4’ , 并在LCD上显示出来.

**操作方法:** 插上短路环J15。

#### (10) USB与RS232转换实验(例程: USBtest)

**摘要:** 本实验是利用RS232与USB转换芯片 (CP2102) , 转换出一个USB接口, 同上位机通讯。

**功能:** 运行程序, 在串口助手 (选择相应的COM口如图4所示, 波特率9600) 发送区上发送一个字符,

在接受区上接收到发送来的字符。

**操作方法:** 插上短路环J8的1, 2脚和J9的1, 2脚, 重新上电看运行结果(如用EC2适配器, 断开此适配器), 如用EC5可在调试状态看结果。

#### (11) RS232转换实验(例程: UART0test)

**摘要:** 本实验是利用RS232转换芯片, 同上位机通讯。

**功能:** 运行程序, 在串口助手发送区上发送一个字符, 在接受区上接收到发送来的字符。

**操作方法:** 插上短路环J8的2, 3脚和J9的2, 3脚 , 连上232串口线, 运行串口调试助手, 在串口助手发送区上发送一个字符, 在接受区上接收到发送来的字符。

### 三. Silicon Laboratories IDE安装配置

1. IDE 安装: 自动运行附带光盘, 点击 “安装 Silabs IDE”, 按提示进行安装即可。
2. CP210X 驱动的安装: 仅在选用 U\_EC2 或使用 CP210X 芯片时需要安装此驱动程序。

自动运行附带光盘，点击“安装 CP210X 驱动”，按提示进行安装即可。

3. 安装结束，打开 IDE 集成开发环境，在新建或打开原有的项目后，点击主菜单“Options”选择“Connection Options..”选项（如图 2 所示），进入图 3 界面。

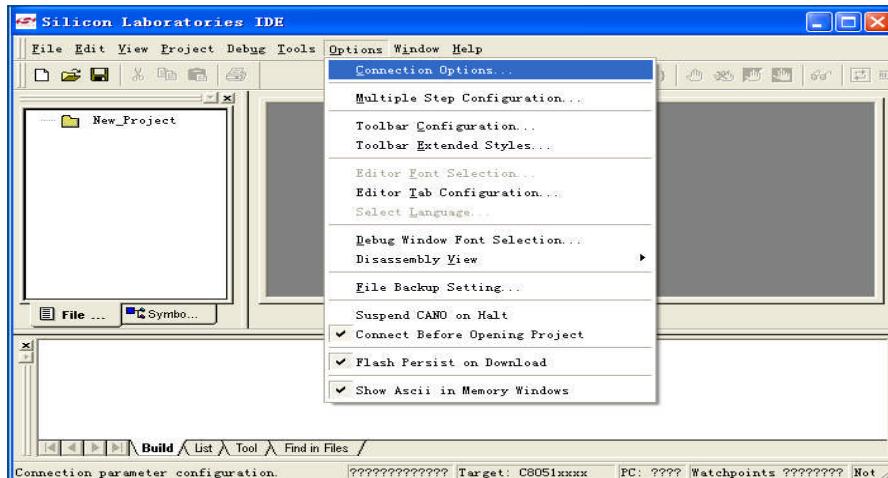


图 2

(1) 若调试器使用 U\_EC3/ U\_EC5，选择与图 3 相同选项，点击 OK 即可进行连接、程序下载和在线调试。

(2) 若调试器使用 U\_EC2，图 3 中“Serial Adapter”框选“RS232 Serial Adapter...”一项。其中，“COMPORT”的选择要参照“设备管理器”的端口选项（图 4 中红色圆圈）。已知红色圆圈内容后，点击“COMPORT”复选框，选择“Other COM”项，输入与“设备管理器”中相同的 COM 口值（如“3”。注：只输入“3”），则“COMPORT”复选框的内容为“COM3”。

点击 OK 即可进行连接、程序下载和在线调试。

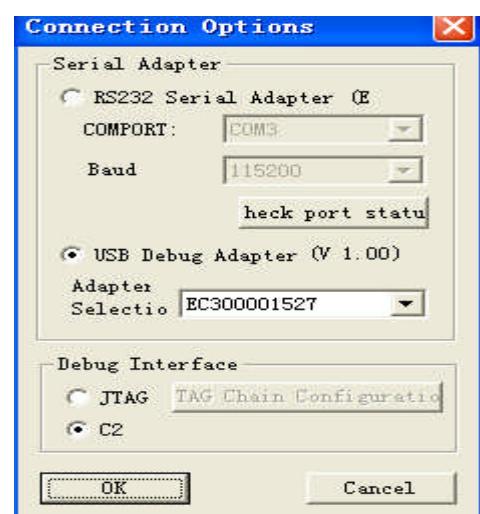


图 3



图4

#### 四 BT F350 评估开发板使用方法

1. 将调试器用10芯扁平电缆连接到评估板的JTAG口。
2. 评估板的正确操作顺序：首先连接好调试器和评估板，然后接通评估板电源。不可以先提供评估板电源，再连接调试器。
3. 打开IDE开发环境，选择好调试口。使用调试器对C8051F350芯片编程和在线调试。

