

BT F020 开发评估板使用说明书

Version: 1.0

目 录

一	BT F020 开发评估板功能简介	2
二	BT F020 开发评估板测试程序详细说明	4
三	Silicon Laboratories IDE 安装配置.....	7
四	BT F020 开发评估板使用方法	8

一. BT F020 开发评估板功能简介

1. 产品简介

BT F020 是新华龙电子有限公司在推出 NCD-CIP51F020-A、B 两款实验机后，为方便用户使用、学习 C8051F020 单片机而设计制造的一款开发评估板。BT F020 开发评估板具有以下特点：

- 主 MCU 是完全集成的混合信号系统级芯片（SoC）。
- 低价位、多功能的开发主板。
- 根据应用系统设计需要，通过输入输出插座附加扩展电路，用户无须设计整个应用系统，即可以在 BT F020 评估板上轻松地开始应用软件的开发工作，缩短开发周期。
- 附带的光盘提供完整的演示程序，有利于用户更快、更全面的学习和了解 C8051F 系列单片机的各种功能。

2. C8051F 单片机简介

C8051F 单片机是完全集成的混合信号系统级芯片（SoC），具有与 8051 单片机兼容的高速的 CIP-51 内核，与 MCS-51 指令集完全兼容，片内集成了数据采集和控制系统中常用的模拟、数字外设及其他功能部件；内置 FLASH 程序存储器、内部 RAM，大部分器件内部存在 XRAM。C8051F 单片机具有片内调试电路，通过 4 脚的 JTAG 接口可以进行非侵入式、全速的在线调试。

3. 板上资源

- MCU:C8051F020, 片内 64K FLASH, 4K XRAM;
- 片外: 8M 位 FLASH, 1M SRAM, 256 字节的 EEPROM;
- 2×16 字符 LCD 显示器;
- 4 个按键;
- JTAG 调试接口;
- 2 通道 RS232 接口;
- SPI 接口;
- I2C/SMBUS 接口;
- 12 位的 ADC0、8 位的 ADC1 输入接口, 2 路 DAC 输出接口;

- USB 接口;

4. 开发板组成

- BT F020 评估开发板一块
- 一条 USB 线
- 一个 220V 变 9V 直流电源
- 软件光盘一张

5. 开发板图片

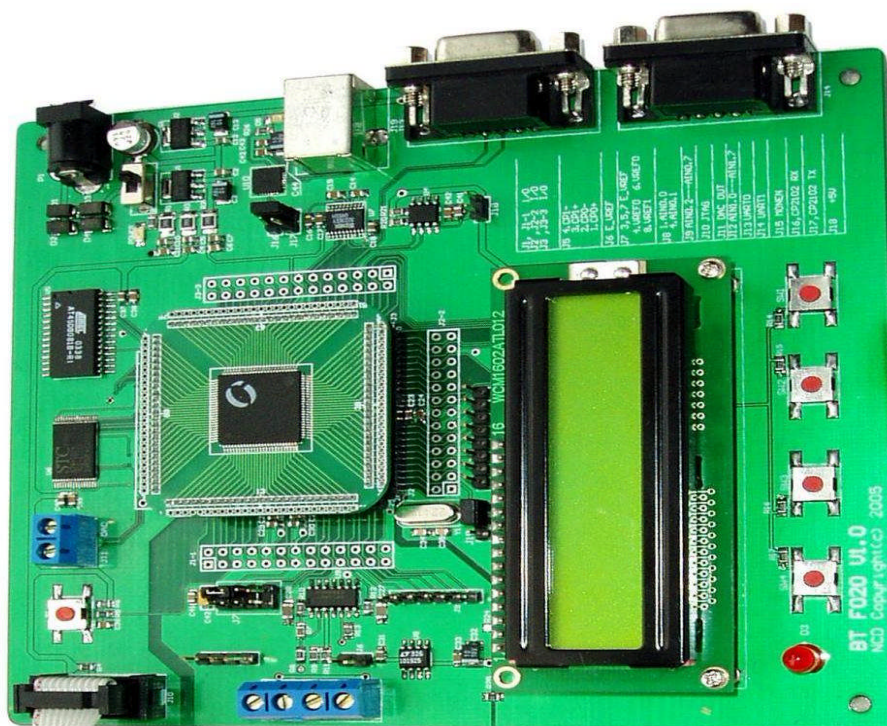


图 1

6. BT F020 评估板的跳线说明

J1/J1-1 I/O 口

J2/J2-2 I/O 口

J3/J3-3 I/O 口

J4/J4-4 I/O 口

J5 1 脚为 CP0+, 2 脚为 CP0-, 3 脚为 CP1+, 4 脚为 CP1-。

J6 1 脚为外部 2.5V 基准电压源, 2 脚为 E_VREF。

J7 1 脚为 NC, 3、5、7 脚为外部 2.5V 基准电压源, 2 脚为内部基准输出, 4 脚为

VREFD, 6 脚为 VREF0, 8 脚为 VREF1。

- J8 1 脚为 AIN0.0, 2、3 脚为 AGND, 4 脚为 AIN0.1。
- J9 6—1 脚分别为模拟输入 AIN0.2~AIN0.7
- J10 JTAG 口
- J11 1 脚为 DAC0 输出 2 脚 DAC1 输出
- J12 1—8 脚 AIN1.0~AIN1.7 或作为频率输出、高速输出等
- J13 UART0 输出口
- J14 UART1 输出口
- J15 MONEN 引脚
- J16 RS232/USB (1-2 为: RS232; 2-3 为: USB) 跳线
- J17 RS232/USB (1-2 为: RS232; 2-3 为: USB) 跳线
- J18 +5V (LCD 电源跳线)
- J19 USB 接口

二. BT F020 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 配置方案参考“三.Silicon Laboratories IDE 安装配置”内容。
2. 晶振的选择: 系统时钟初始化后应用外部22.1184M晶振, 如果不进行系统时钟初始化, 系统将使用内部晶振, 默认值为2M, 也可以通过设置OSCICN 寄存器改变内部晶振的大小(可选值为2M、4M、8M、16M)
3. **测试程序说明**

所有测试程序在附带光盘的 ... \SOFTWARE目录下,

(1) 模拟量(电压)的采样(例程: ADC1_TEMP)

摘要: 本程序主要实现对模拟量(电压)的采样、AD转换、LCD显示并通过UART0发送到PC机。实验时把ADC的工作基准VREF0同2.5V基准电压源相连(J7_5和J7_6或J7_2和J7_6)且将LCD电源跳线(J18_1和J18_2)联接好。

(2) 温度测量程序(例程: ADC0_TEMP)

摘要：本程序使用C8051F020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显示且从UART0发送至PC机，使用外部22.1184MHz晶振。

注：LMV324 只对 AIN0.0、AIN0.1 这两个通道的信号进行调整，做 ADC0 应用实验时一定要注意以下问题：

<1>. 在信号调理的输入端J8-1脚（J8的第1脚）可以输入+6/-6 的电压经过 LMV324调理后进行采样，也就是AIN0.0能对调理后的+6/-6V的电压信号进行采样。

<2>. 在信号调整的输入端J8-4（J8的第4脚）可以输入4~20毫安的电流经过电压跟随器输入到芯片的AIN0.1脚进行采样。（特别强调：该通道不能输入+6/-6V的电压，虽然LMV324进行了信号的调整，但LMV324组成的电路仅是一个电压跟随器，在J8-4脚输入多大的电压或电流都是直接加到芯片的AIN0.1脚。如果用户不按该原则做实验，而损坏芯片本公司概不负责。）

（3）数模转换输出（例程：DAC0_DTMF1）

摘要：本程序是DA测试实验程序，使用外部22.1184MHz晶振。

功能：将数字量转化成模拟信号输出，由T4定时控制DAC0输出DTMF信号。

（4）比较器（例程：CP1）

摘要：CP1-接VREF，用电位器从3.3V分压输出至CP1+，使用外部22.1184MHz晶振。

实验时用跳线将CP-和VREF进行连接，并外接一个用来输出0—3.3V电压的电路。

功能：由CP的CP+、CP-的高低来控制红色LED灯亮/灭（CP+ > CP-则LED亮，相反灭）。

可在中断程序中设断点观察。

（5）外扩SRAM(例程：IS62LV1024test)

摘要：本程序是外扩存储器的测试程序，实现对STC62WV1024的读写。

使用外部22.1184MHz晶振。

功能：实现外部存储器IS62LV1024的数据读写操作，采用非复用地址方式，128K分块操作。

（6）LCD显示(例程：LCD1602A)

摘要：本程序是LCD测试程序。用四位数据线驱动LCD，使用外部22.1184MHz晶振。

功能：运行程序，显示两行字符“BT F020 V1.0”和“www.xhl.com.cn”

(7) SPI(例程: at45db081test)

摘要: 本程序是串行外设接口总线测试程序, 对AT45db081进行读写操作, 同时了解串行外设接口 (SPI) 的读写操作方法。

(8) I2C/SMBUS(例程: 24c02test、I2C目录下)

摘要: 本程序是I2C总线/SMBUS读写程序, 实现AT24C02、16、64 的读写操作。使用外部22.1184MHz晶振。

(9) 8位PWM(例程: PCApwm8)

摘要: PCA工作在8位脉宽调制器工作方式, 由P0.0输出一个占空比为0~0xff的PWM信号且重复输出, 可用示波器观察占空比变化。。使用外部22.1184MHz晶振。

(10) PCA捕捉 (例程: PCA_PZ_test)

摘要: PCA模块2工作在边沿触发的捕捉方式下, T3控制P2.4输出脉冲信号, 将脉冲信号连接到P0.2(PCA模块2的入口)。在PCA中断程序中设断点观察, P2.4的上、下沿变化时都会产生PCA中断。实验时短接P2.4和P2.0引脚。

(11) 键盘扫描 (例程: key)

摘要: 这个程序扫描KEY1—KEY4。有按键按下后, 返回相应按键的字符: ‘1’, ‘2’, ‘3’, ‘4’, 并在LCD上显示出来(注: J18要短接, 给LCD 供电), 使用外部22.1184MHz晶振。

(12) UART0程序 (例程: uart0)

摘要: 本程序实现由片内温度传感器测量MCU温度, 温度值由UART0发送至上位机同时接收一个来自上位机的字符数据并在LCD显示。实验时把ADC0的工作基准VREF0同2.5V基准电压源相连 (J7_5和J7_6或J7_2和J7_6) 且将LCD电源跳线 (J18_1和J18_2) 联接好。交叉开关配置P0.0 P0.1 为UART0。使用外部22.1184MHz晶振。

(13) USB与RS232转换实验 (例程: uart0_usb)

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。(J16: 2-3联接; J17: 2-3联接)

功能: 测量芯片温度, 通过LCD显示, 并通过UART0和CP2102芯片经USB线发送到上位

机, 使用串口调试工具进行通讯。

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 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。

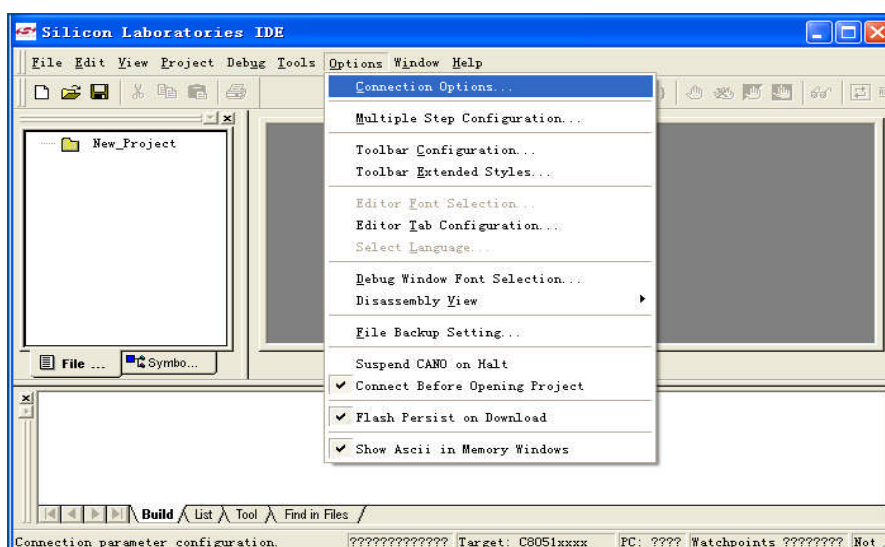


图 2

(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...”。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”), 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

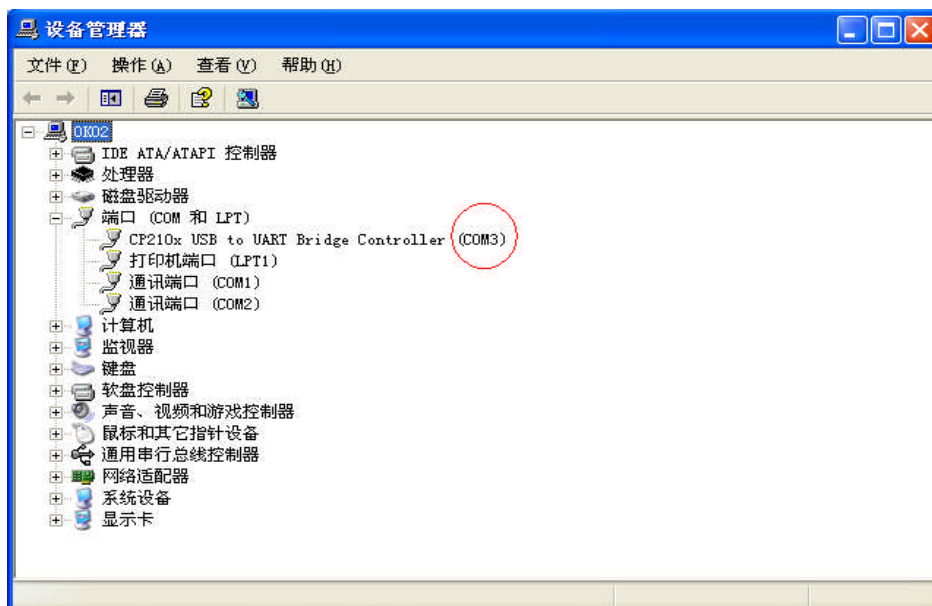
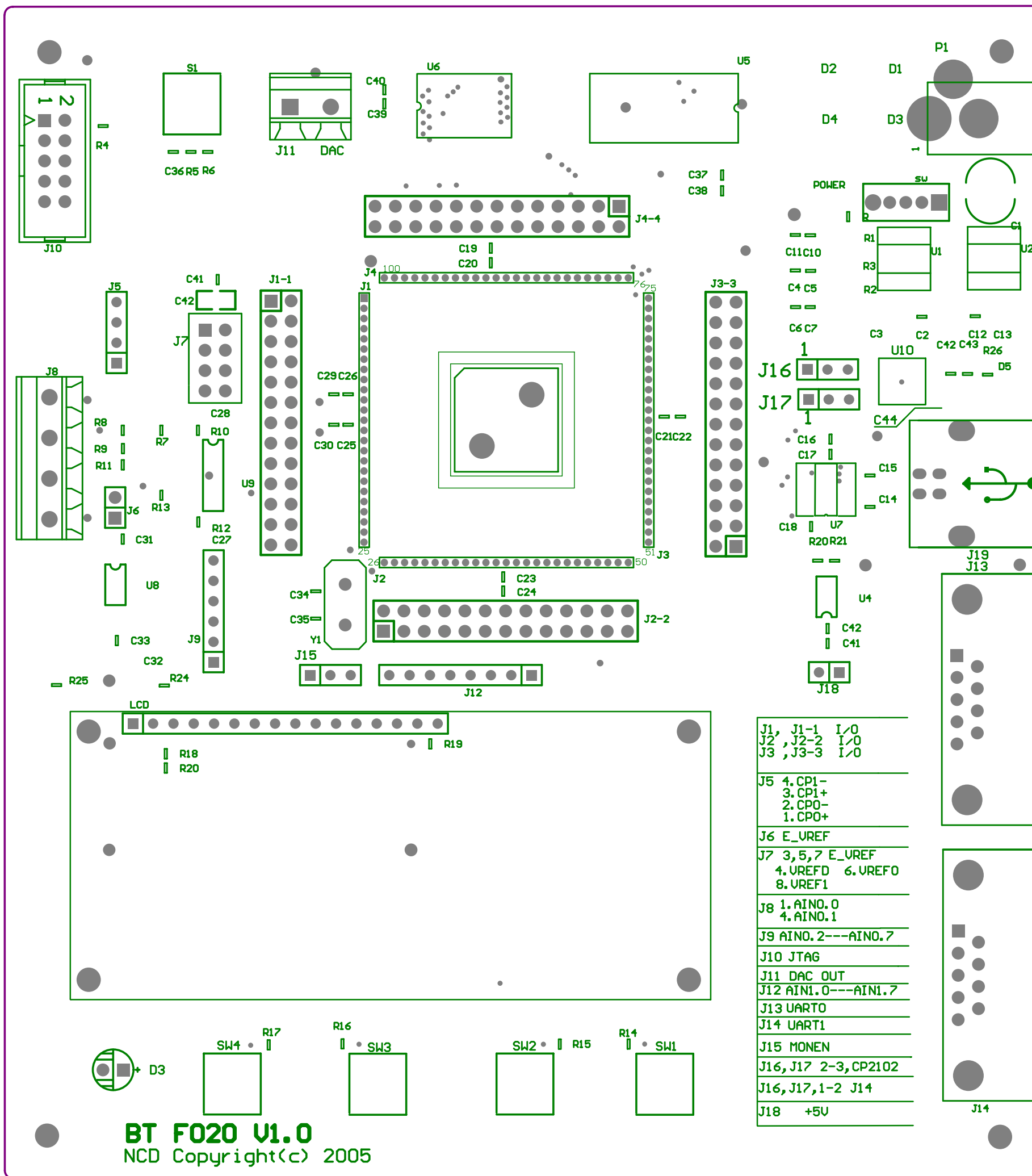


图 4

四 BT F020 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. 参照丝印层图片（附图）连接跳线。
3. 给评估板供电。提供电源的正确顺序：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。
4. 打开IDE开发环境，选择好调试口。使用调试器对C8051F020芯片编程和在线调试。



J1, J1-1	I/O
J2, J2-2	I/O
J3, J3-3	I/O
J5	4. CP1- 3. CP1+ 2. CP0- 1. CP0+
J6	E_UREF
J7	3,5,7 E_UREF 4. UREFD 6. UREF0 8. UREF1
J8	1. AINO.0 4. AINO.1
J9	AINO.2---AINO.7
J10	JTAG
J11	DAC OUT
J12	AIN1.0---AIN1.7
J13	UART0
J14	UART1
J15	MONEN
J16, J17	2-3, CP2102
J16, J17, 1-2	J14
J18	+5V