

# CT117E 嵌入式竞赛板 使用说明书

( 1.1 版 )

北京国信长天科技有限公司

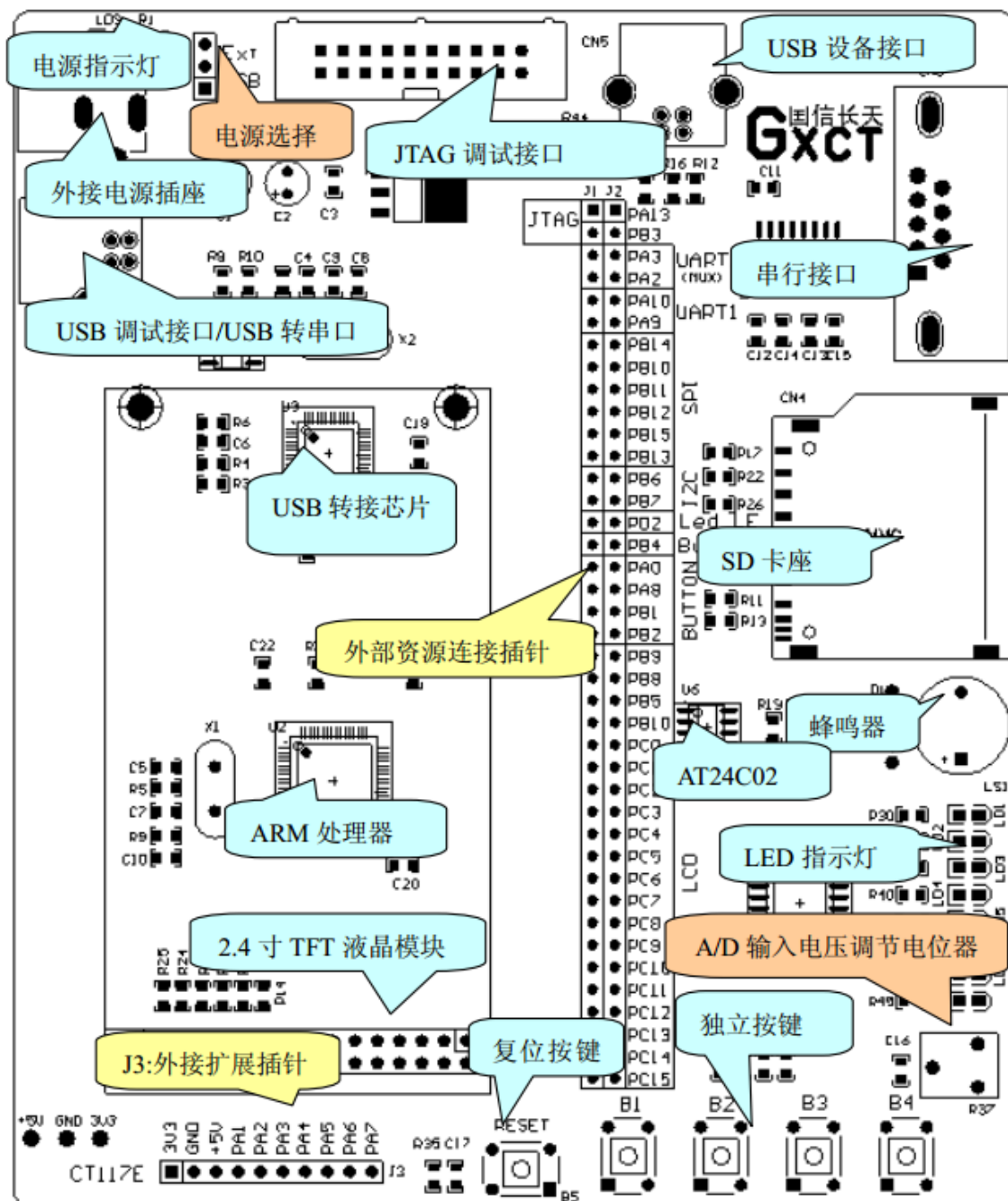
# 目 录

一 · 硬件部分 .....	2
1. 竞赛板布局 .....	2
2. 功能模块 .....	3
3. 跳线说明 .....	3
4. 电位器功能说明 .....	3
5. 接口说明 .....	3
二 · 驱动安装及程序下载与调试 .....	5
1. 驱动安装 .....	5
2. 程序下载与调试 .....	6
3. 程序调试说明 .....	8

## 一．硬件部分

### 1. 竞赛板布局

各个基本功能模块在板上的布局如下图所示。



2. 功能模块

CT117E 嵌入式竞赛板由以下基本功能模块组成。

- 处理器：STM32F103RBT6
- 两个 RS232 串口
- 一个 SD 卡接口
- 一个 USB 从设备接口
- 2.4 寸 TFT-LCD
- 四路功能按键输入
- 八路 LED 输出
- 板载 USB 转串口
- 有源蜂鸣器
- 可调模拟电压输入
- EEPROM 芯片 AT24C02
- 板载 JTAG 调试功能（USB 接口，无需外接调试器）

3. 跳线说明

- JP1：电源选择选择
- EXT 短接：选择外部 5V 电源
- USB 短接：选择 USB 供电

4. 电位器功能说明

电位器 R37，用于调节 A/D 输入电压值。

5. 接口说明

（1）J3 为竞赛板扩展接口，引脚定义如图 1 所示：

序号	名称	说明
1	+3V3	+3.3V 电源
2	GND	地
3	+5V	+5V 电源
4	PA1	
5	PA2	
...		
10	PA7	

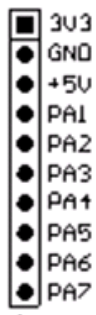


图 1 扩展接口

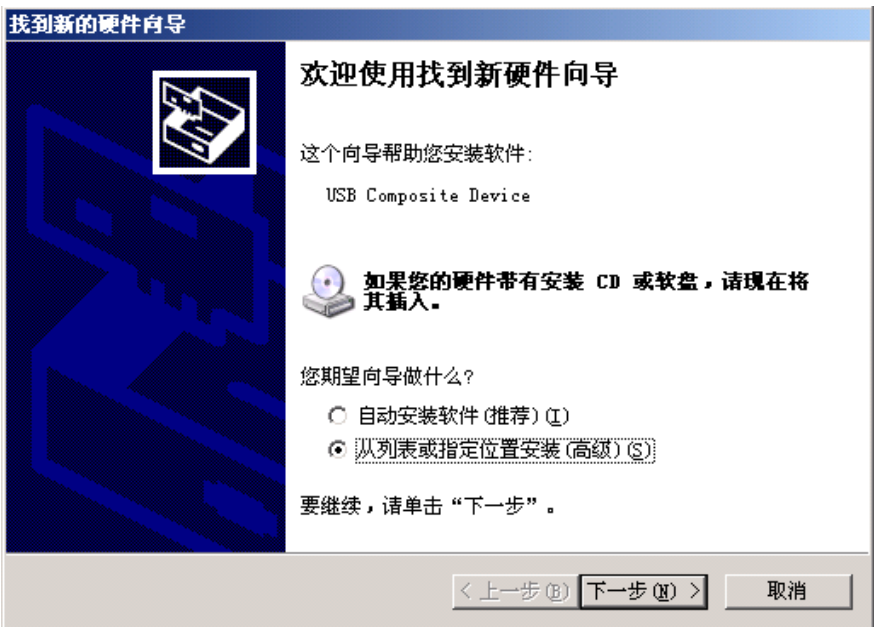
( 2 ) J1、J2 外部资源连接插针；引脚定义方式如下表所示：

序号	功能	处理器 管脚名称	外部设备 管脚功能	说明
1	JTAG	PA13	JTMS	短接：通过板载 JTAG 调试器调试； 断开：板载调试器通过 JTAG 接口调试外部处理器
		PB3	JTDO	
2	UART2 (MUX)	PA3	RXD2	短接：处理器第二串口连接外部串行接口； 断开：PA3、PA2 用作外部扩展
		PA2	TXD2	
3	UART1	PA10	RXD1	短接：处理器第 1 串口通过 USB 转接口连接到计算机；断开： 用作外部扩展
		PA9	TXD1	
4	SPI( SD 卡 )	PB14	SD0	短接：处理器第并行连接 SD 卡座，或者通过处理器的第二 SPI 功能连接到 SD 卡座； 断开：用作外部扩展
		PB10	SD1	
		PB11	SD2	
		PB12	SD3	
		PB15	SD_CMD	
		PB13	SD_CLK	
5	I2C	PB6	SCL	短接：处理器第一 I2C 功能连接到板上 I2C 器件； 断开：用作外部扩展
		PB7	SDA	
6	LED 锁存	PD2	573 锁存脚	短接：连接到板上 LED 锁存器的锁存脚，把 PC8~PC15 的数 据锁存输出驱动 LED； 断开：用作外部扩展
7	蜂鸣器	PB4	蜂鸣器驱动 脚	短接：连接到蜂鸣器驱动脚； 断开：用作外部扩展
8	按键	PA0	按键 B1	短接：连接到板上按键； 断开：用作外部扩展
		PA8	按键 B2	
		PB1	按键 B3	
		PB2	按键 B4	
9	LCD 模块	PB9	CS#	短接：连接到板上 LCD 模块，同时高位数据总线也做 LED 数据；断开：用作外 部扩展
		PB8	RS	
		PB5	WR#	
		PB10	RD#	
		PC0~PC7	低位总线	
		PC8~PC15	高位总线	

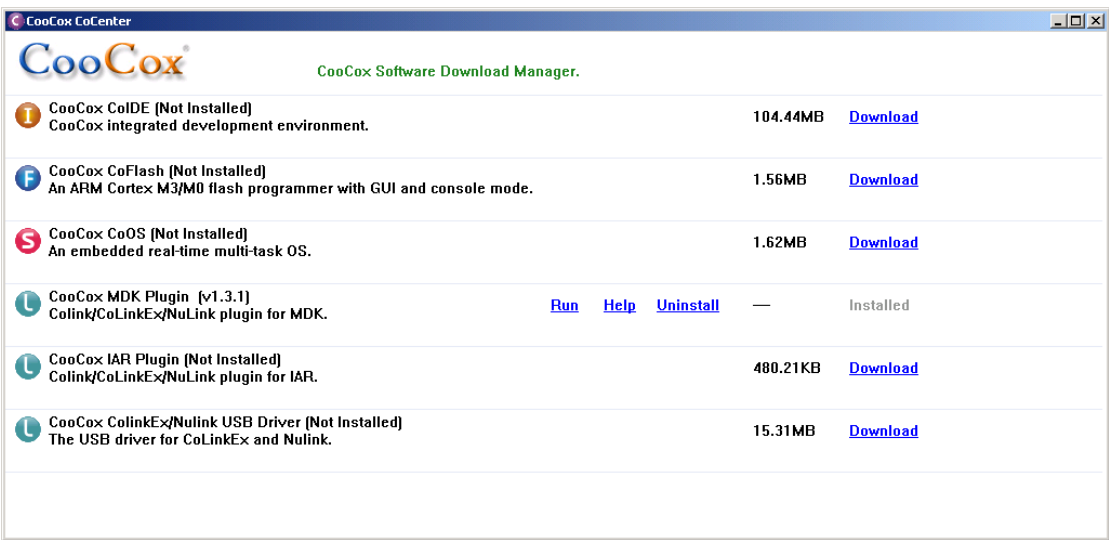
## 二· 驱动安装及程序下载与调试

### 1. 驱动安装

( 1 ) 通过 USB 口为系统上电，从指定位置安装 PT2232 驱动程序。

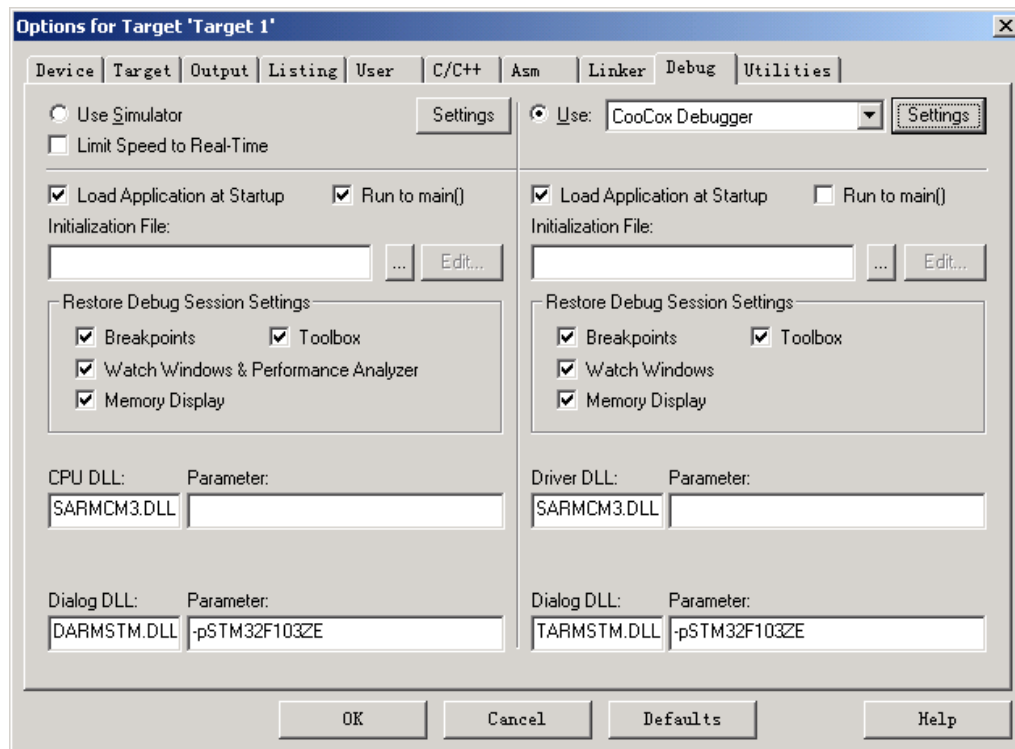


( 2 ) 在 CooCox CoCenter 选择 CooCox MDK Plugin[V1.31]，下载并安装驱动程序。

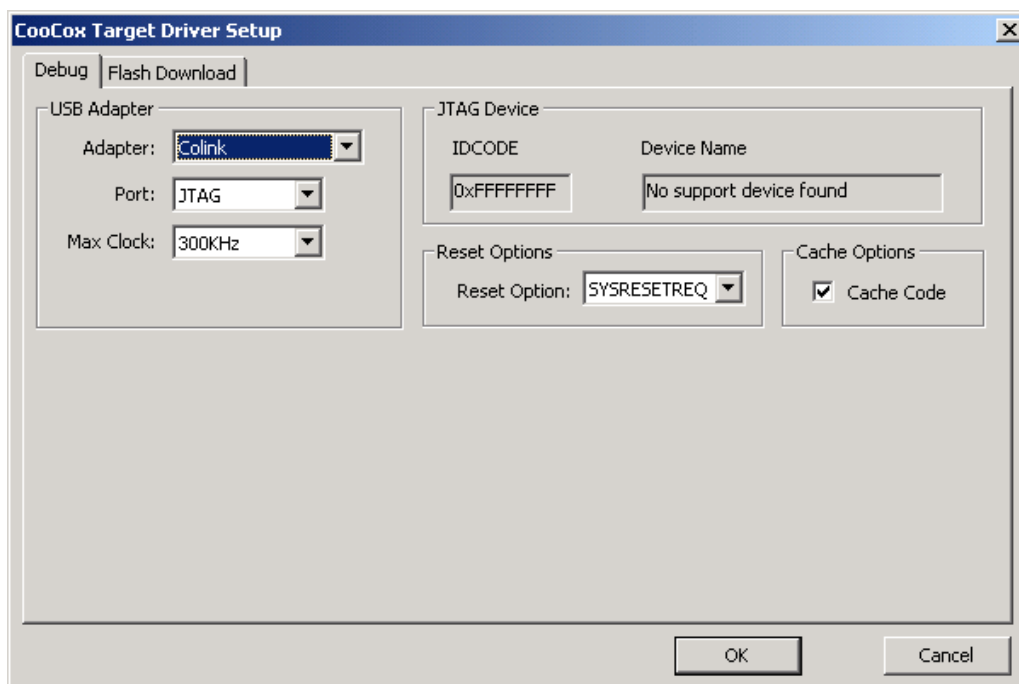


## 2. 程序下载与调试

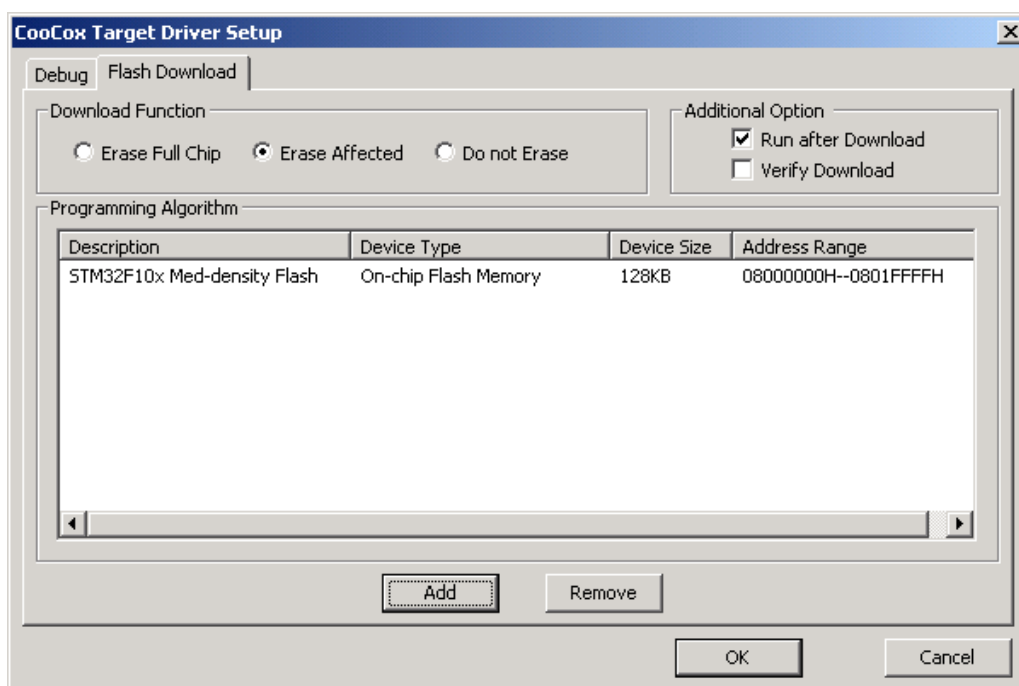
(1) 在 “Options for Target” 的 Debug 选项中选择调试器 CooCox Debugger ；



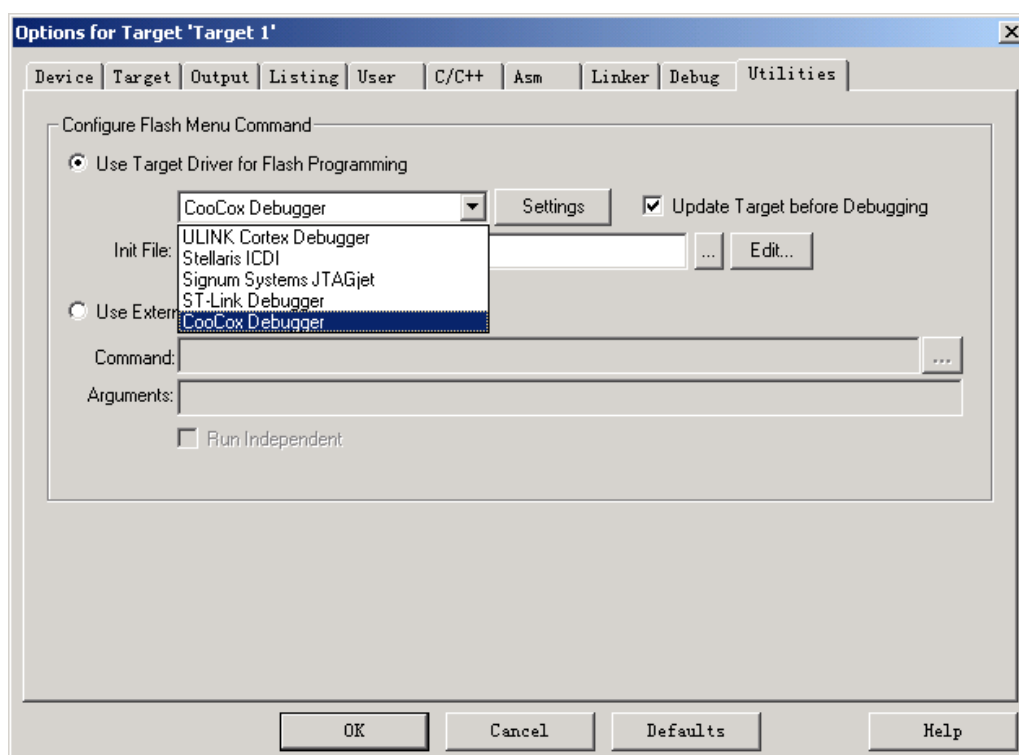
(2) 单击 Settings 选项，在 Debug 的 Adapter 下拉菜单中选择 Colink；



(3) 单击 Settings 选项在 Flash Download 选项中单击 ADD ；选择 STM32 中密度产品 ；



( 4 ) 在 “Options for Target” 的 Utilities 选项中选择 CooCox Debugger ；



( 5 ) 完成以上配置后，即可使用板载调试功能。



### 3. 程序调试说明

CT117E 设计中,使用了 JTAG-RST 引脚( PB4 )连接蜂鸣器,引脚上电默认配置为 JTAG 引脚,调试程序时,需要将蜂鸣器跳线 ( PB4 ) 取下。STM32 的 JTAG 引脚可重映射为 GPIO 使用,使用方法如下:

```
// STM32 固件库 V3.50

// 时钟使能
RCC_APB2PeriphClockCmd(RCC_APB2Periph_AFIO,ENABLE);
RCC_APB2PeriphClockCmd(RCC_APB2Periph_GPIOB,ENABLE);

//
GPIO_PinRemapConfig(GPIO_Remap_SWJ_NoJTRST,ENABLE);

// GPIO 引脚配置
GPIO_Configuration ();

      :

// 蜂鸣器响
GPIO_SetBits(GPIOB,GPIO_Pin_4);

      :

//
while(1);
```

目前 CT117E 有两个硬件版本,板卡左下角标记有 CT117E REV1.1 字样的为 1.1 版本,仅标记 CT117E 的为 1.0 版本,差别在于 1.1 版本使用 PNP 三极管驱动蜂鸣器,1.0 版本为 NPN 三极管,其它硬件完全一致。

如果在使用过程中,错误操作了 JTAG 相关引脚 ( PB4 ),可能导致无法下载的情况,解决办法如下:

- 1、按住 RESET 按键,使芯片处于复位状态;
- 2、在按住 RESET 按键的状态下,点击 Keil MDK 上的 Download 按钮;
- 3、松开 RESET 按键后,开始下载程序。

