

# iCore 双核心组合式开发板 快速入门手册

本手册涉及下列产品

- iCore 核心板
- iCore 扩展版
- Jlink 调试器
- USB 转串口工具
- iTool 八合一调试器

iCore Packet Type Development Board  
Quick User Manual

Revision. 0

<http://XiaomaGee.cnblogs.com>

<http://i-board.taobao.com>

<http://www.heijin.org>

E.V. Stdio. 2012/10/17

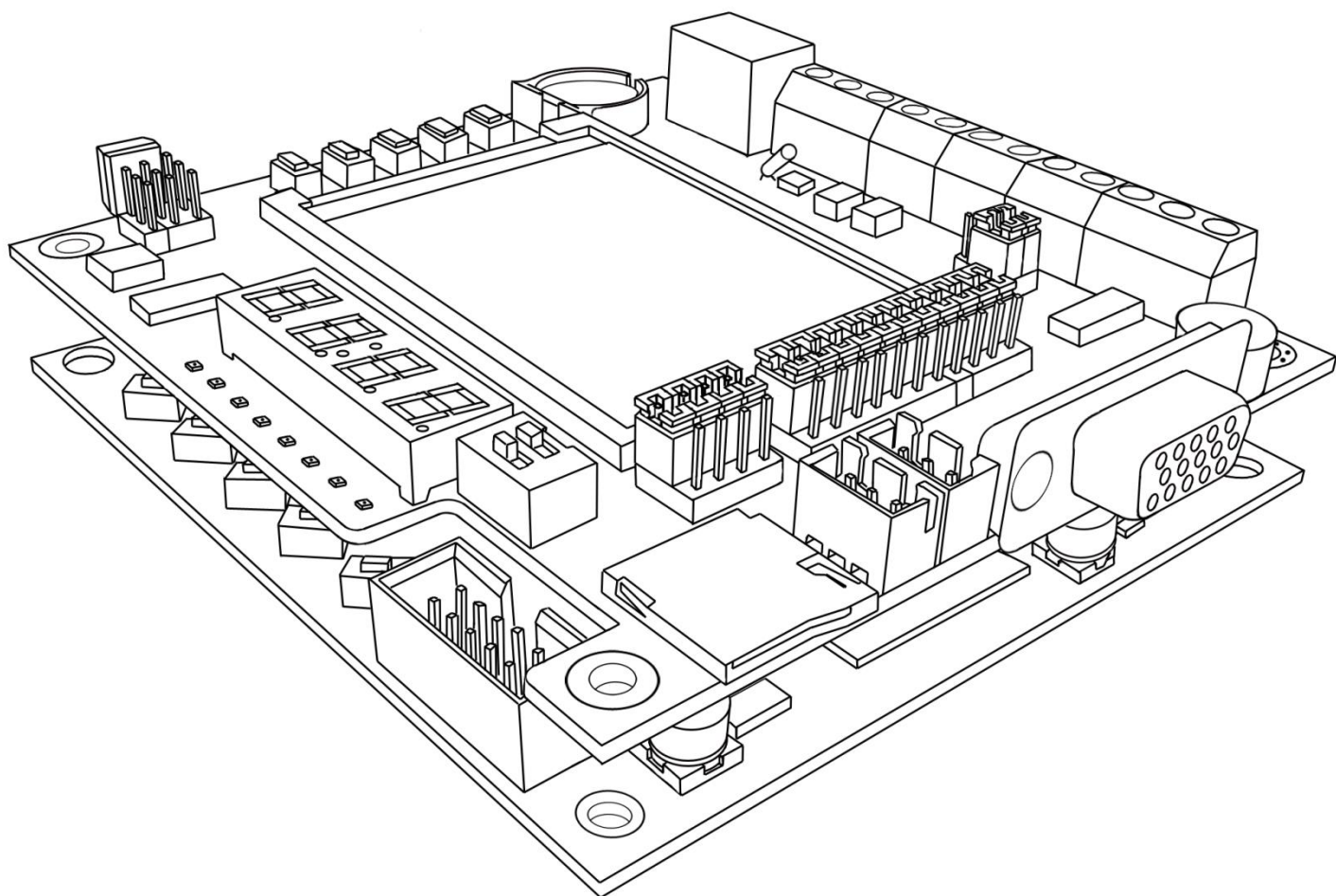
# 目 录

1. 概述 .....	3
2. 核心板资源列表.....	4
3. 扩展板资源列表.....	5
4 . 核心板接口.....	6
5 . 核心板按键定义.....	7
6 . 进入仿真 U 盘模式.....	7
7 . 液晶屏幕截图.....	7
8 . 扩展版接口.....	8
9 . 连接 JLINK 进行调试 .....	11
10 . 连接 USB 转串口进行通信.....	12
11 . 通过 USB Blaster 进行 FPGA 下载.....	13
12 . 通过 VGA 连接显示器.....	14
13 . 通过 iTool 进行专业级开发.....	15

## 1.概述

iCore 是一款包含 ARM / FPGA 两大利器的双核心组合式开发板。ARM 方面，采用意法半导体高性能的 32 位 Cortex-M3 内核 STM32F103VC 微处理器，主频达 72MHz，并包含丰富外设接口；FPGA 方面，采用最新的 Cyclone™ 四代 FPGA EP4CE6E22C8N。iCore 分别将 ARM、FPGA 作为主处理器和协处理器，通过并行总线将其有机结合在一起，完成并行事件处理，进而使其优势互补、协同工作，更能发挥嵌入式系统中两种不同核心器件的优势。

该产品适用于电子类专业的在读大专生、本科生及研究生入门学习、电子设计大赛以及企业研发过程中前期功能验证等领域。



iCore 双核心组合式开发板示意图

## 2.核心板资源列表

表1 核心板资源

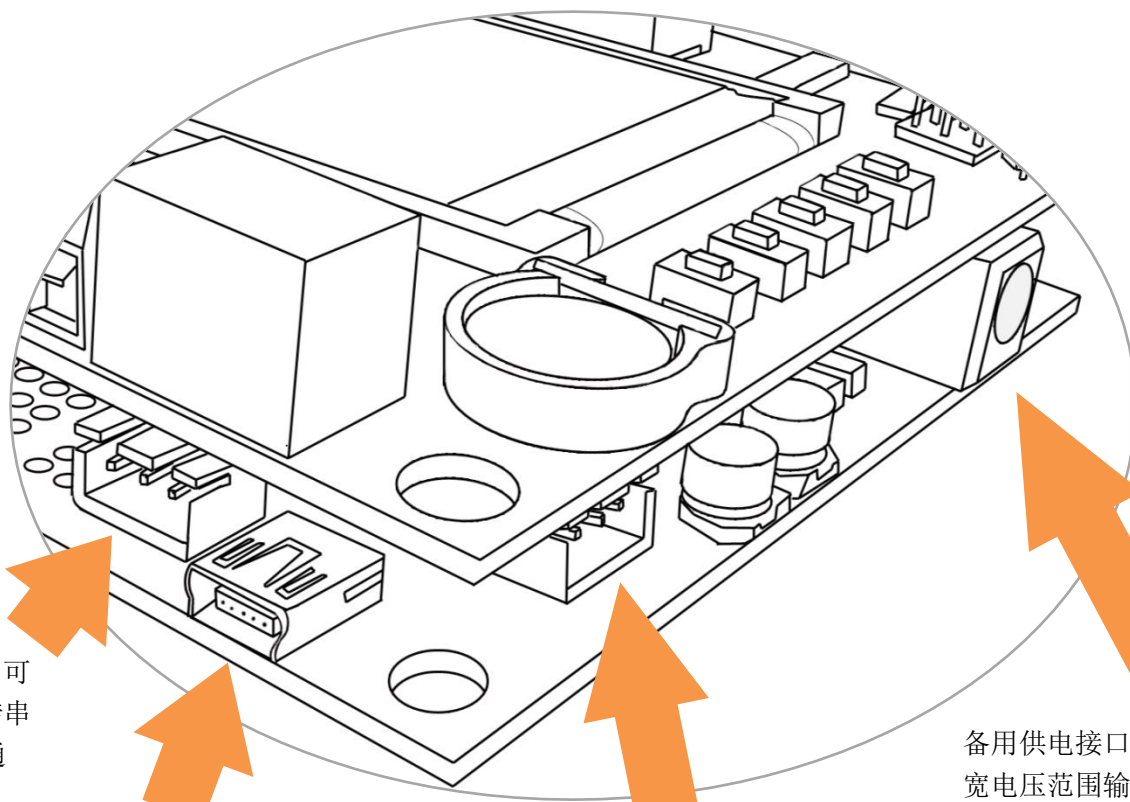
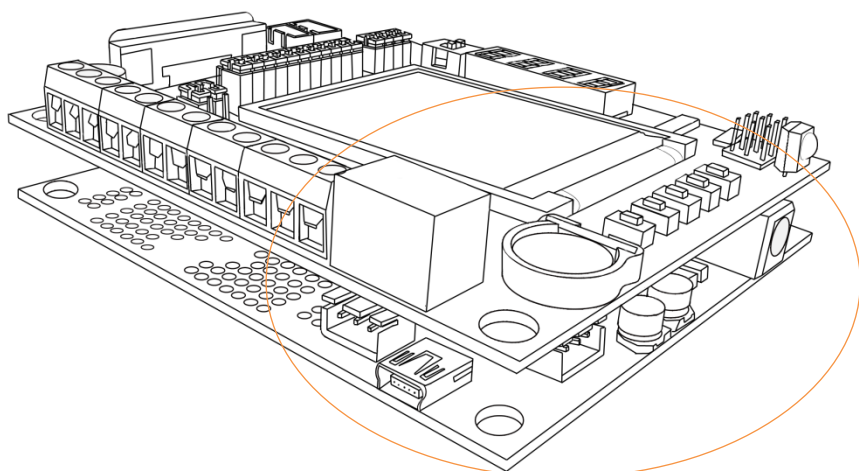
序号	元件或功能	型号及功能
1	UART 接口	XH2.54 连接器,可以通过 USB 转串口工具,与电脑通信
2	USB 接口	迷你 USB 接口,作用有二: 1. 给开发板供电; 2. 与计算机进行 USB 通信;
3	ARM SWD 调试接口	XH2.54 连接器,通过 Jlink,可完成程序下载、调试
4	主电源芯片	AOZ1016, BUCK DCDC 转换器,输出 3.3V 给开发板供电
5	可选供电接口	贴片 DC 端子, 5~16V 宽电压输入
6	2.5V 基准源	LM336M-2.5 精密基准源
7	译码器	74LVC138 地址译码器,用于扩展 FSMC 片选空间
8	按键×5	三个独立按键, ARM 复位键, FPGA 重配置按键
9	FPGA JTAG 接口	用于 FPGA 下载、NIOSt 调试等标准功能
10	EPCS 配置芯片	用于主动配置 FPGA 芯片
11	2.5V LDO 稳压器	AMS1117, 1.2V 输出,用于 FPGA 内核供电
12	1.2V LDO 稳压器	RT9193, 2.5V 输出,用于 FPGA 锁相环供电
13	SDRAM	HY57V641620HT, 8M 字节 SDRAM,可进行 SOPC 实验
14	FPGA	CycloneTM 四代 FPGA EP4CE6E22C8N
15	ARM	32 位 Cortex-M3 内核 STM32F103VC 微处理器
16	3.3V 电源、地扩展	多路电源、地扩展端口
17	ARM 引脚扩展	多路 ARM IO 扩展,详情请参考原理图及 PCB 丝印
18	FPGA 引脚扩展	多路 FPGA IO 扩展,详情请参考原理图及 PCB 丝印

## 3. 扩展板资源列表

表 2 扩展板资源

序号	硬件资源	可用 STM32 连接	可用 FPGA 连接
1	8 只流水灯	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	四位数码管	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	五个按键	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	2M SPI Flash	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	LM75A 温度测量	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	24LC04 EEPROM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	两位拨码开关	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	RS-232 接口	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	RS-485 接口	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	12 位 ADC 输入	<input checked="" type="checkbox"/>	
11	12 位 DAC 输出	<input checked="" type="checkbox"/>	
12	继电器	<input checked="" type="checkbox"/>	
13	光耦输入	<input checked="" type="checkbox"/>	
14	光耦输出	<input checked="" type="checkbox"/>	
15	RS-232 接口	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
16	RS-485 接口	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
17	RTC 实时时钟	<input checked="" type="checkbox"/>	
18	红外遥控接收器	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
19	2.2 寸 320x240 真彩液晶	<input checked="" type="checkbox"/>	
20	SD 卡	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
21	蜂鸣器	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
22	PWM 输出	<input checked="" type="checkbox"/>	
23	测频输入		<input checked="" type="checkbox"/>
24	VGA 接口		<input checked="" type="checkbox"/>

## 4. 核心板接口



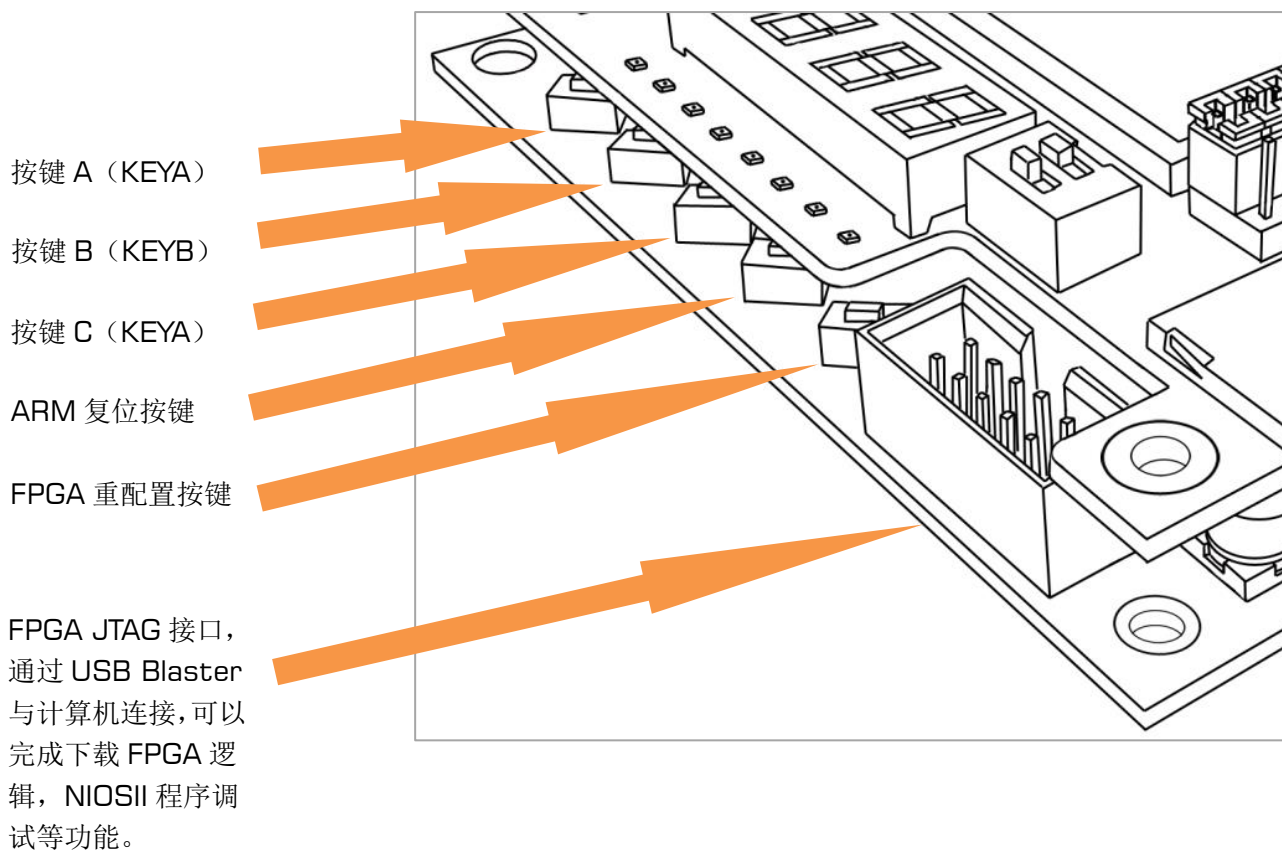
UART 接口，可通过 USB 转串口与计算机通信。

Mini USB 接口，可与计算机通信，并给开发板供电。

ARM SWD 调试接口，连接 JLINK 可进行程序的下载与仿真。

备用供电接口，5~16V 宽电压范围输入，当核心板外接功率较大负载时，此接口可以提供比 USB 更强劲的供电方案。

## 5 . 核心板按键定义



## 6 . 进入仿真 U 盘模式

保持按住 KEYA 按键，上电开发板或者复位 ARM 程序（通过按下 ARM 复位键），直到扩展板液晶屏显示“virsual u.....”，完成虚拟 U 盘模式。通过 USB 接口连接计算机，iCore 组合板把自带的 2M SPI Flash 仿真成一个 U 盘，U 盘内含有字库等一些系统必须文件。我们可以对其进行读写。进入仿真 U 盘模式两个条件：

1. 必须连接扩展板（使用扩展板自带的 2M SPI Flash）；
2. 必须运行含有仿真 U 盘功能的程序，iCore 扩展板例程大部分均含有此功能。

## 7 . 液晶屏幕截图

程序运行时，通过**同时**按下 KEYB 和 KEYC 完成屏幕截图功能。截图完成后，液晶屏幕上会显示 Capture success！此时系统把屏幕图片存在虚拟 U 盘的 capture 目录下，我们可以通过进入仿真 U 盘模式读取图片。由于容量受限，最好立即删掉截图文件。

## 8 . 扩展版接口

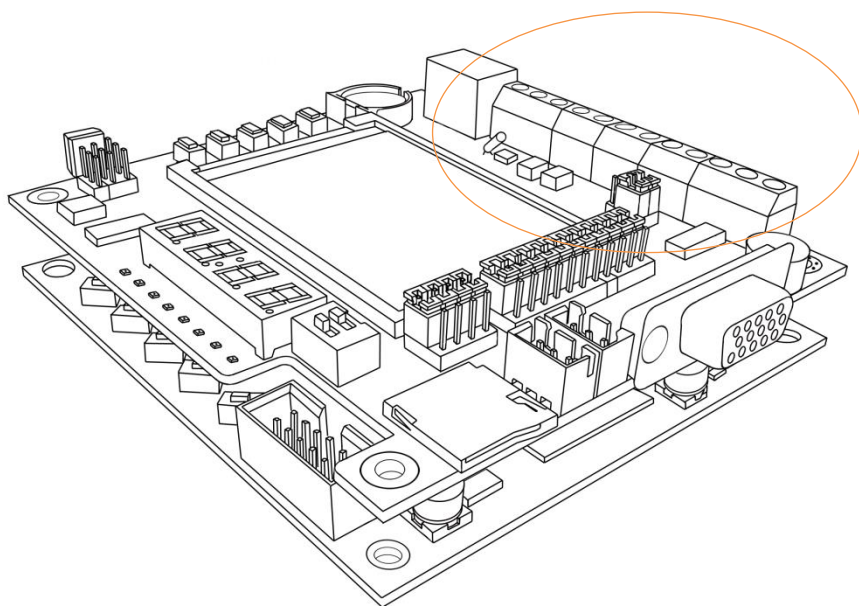
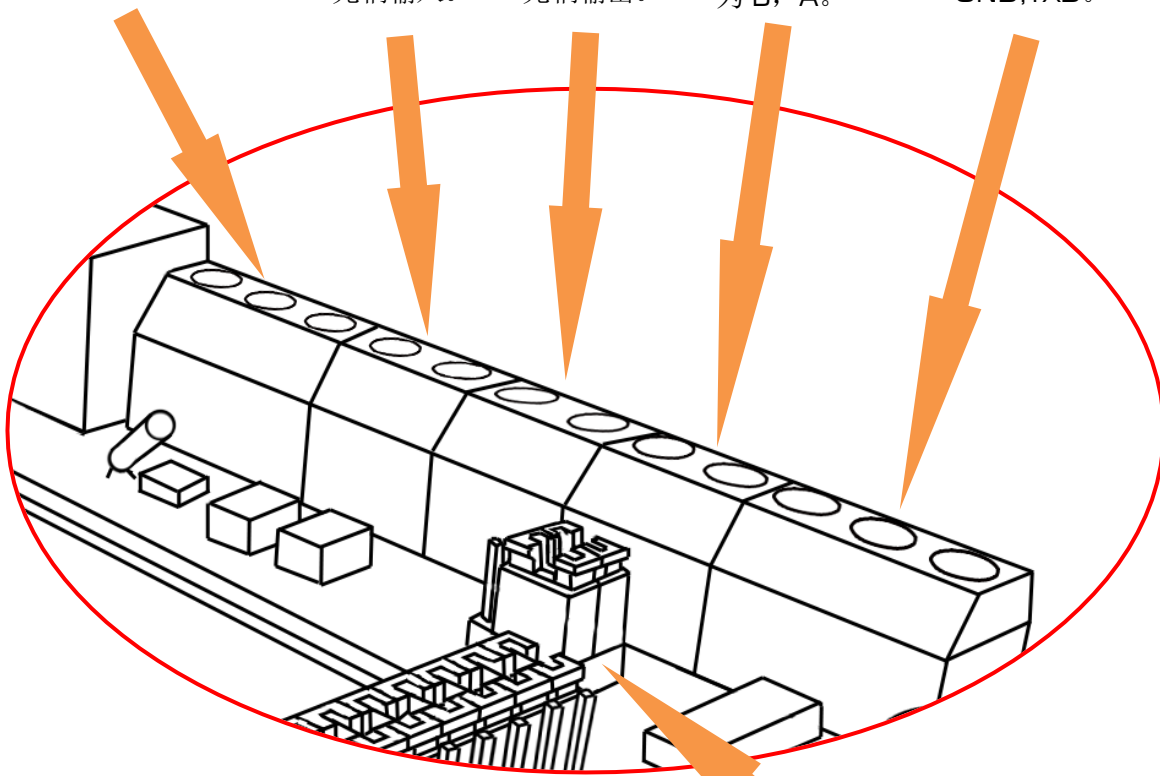
单刀双掷继电器  
输出端口。

光耦输入。

光耦输出。

RS-485 接口，  
自左至右依次  
为 B, A。

RS-232 接口，自左  
至右依次为 RXD,  
GND, TXD。



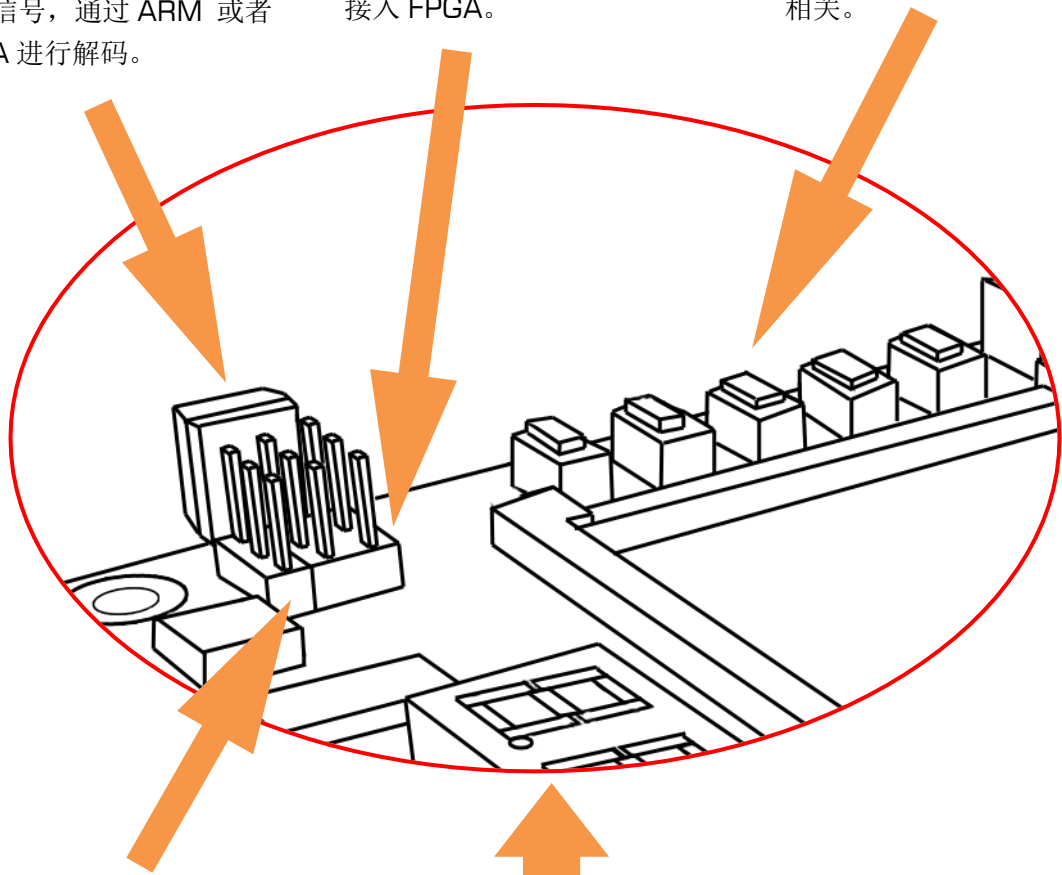
RS-232/RS-485 接口选择，  
左跳选择 RS-485 接口，右跳  
选择 RS-232 接口，图中为选  
择 RS-232 接口。



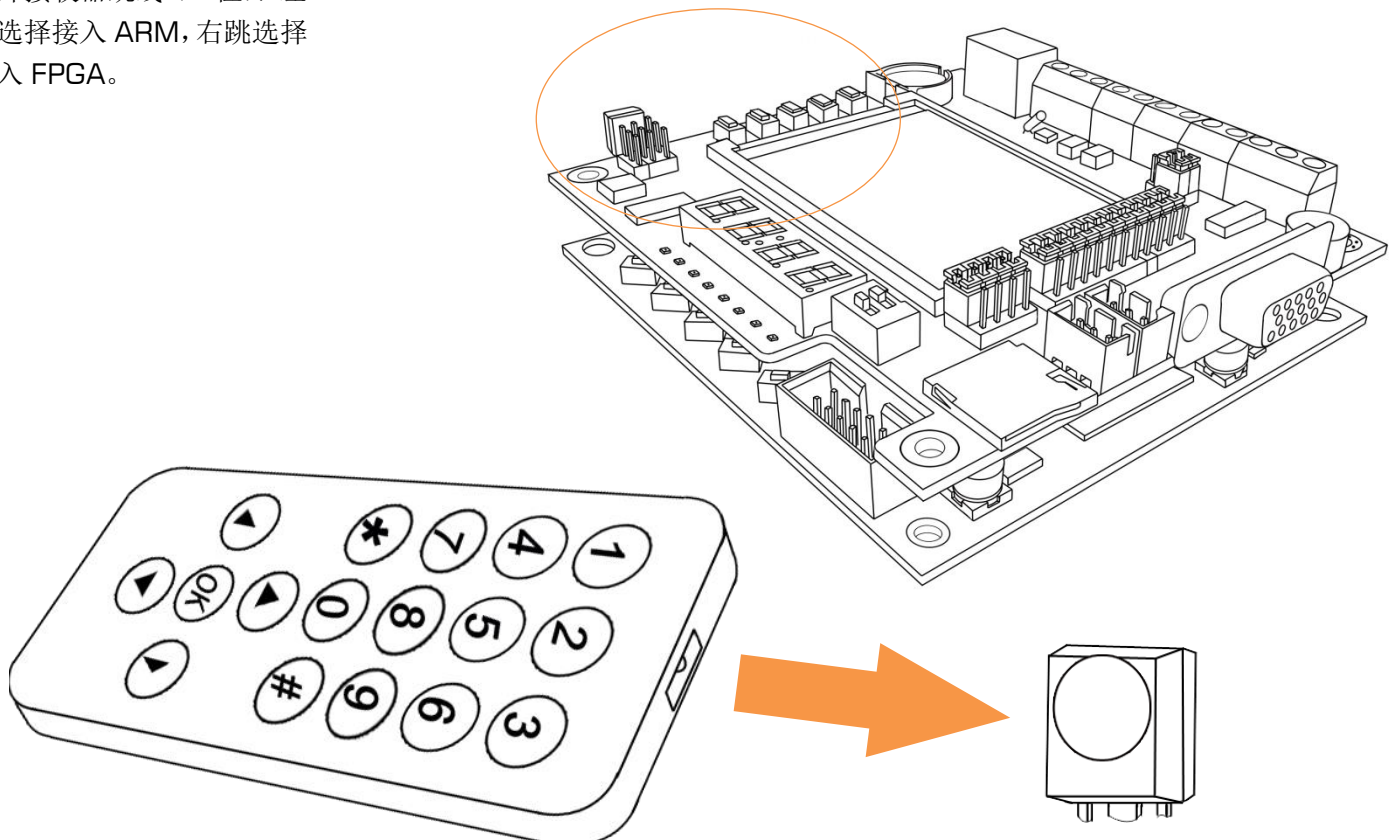
红外接收器，可接收红外遥控器信号，通过 ARM 或者 FPGA 进行解码。

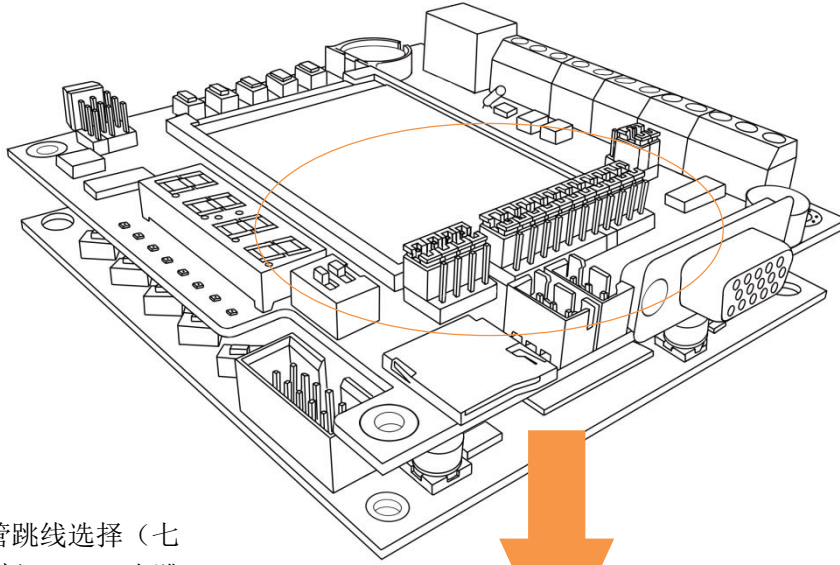
I<sup>2</sup>C 总线跳线器（两位），左跳选择接入 ARM，右跳选择接入 FPGA。

五个屏幕虚拟按键，分别为 F1~F5，其功能与屏幕显示相关。



红外接收器跳线（一位），左跳选择接入 ARM，右跳选择接入 FPGA。

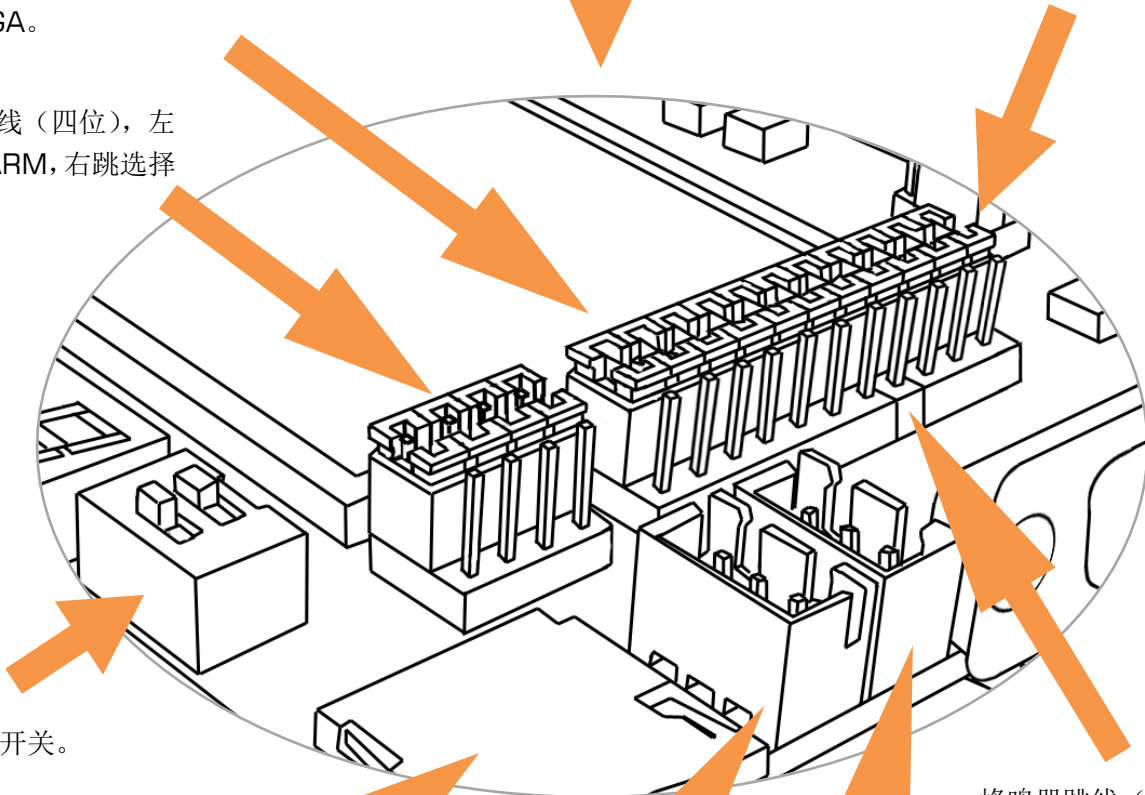




按键、数码管跳线选择（七位），左跳选择 ARM，右跳选择 FPGA。

RS-232/RS-485 跳线选择（三位），左跳选择 ARM，右跳选择 FPGA。

SD 卡选择跳线（四位），左跳选择接入 ARM，右跳选择接入 FPGA。



两位拨码开关。

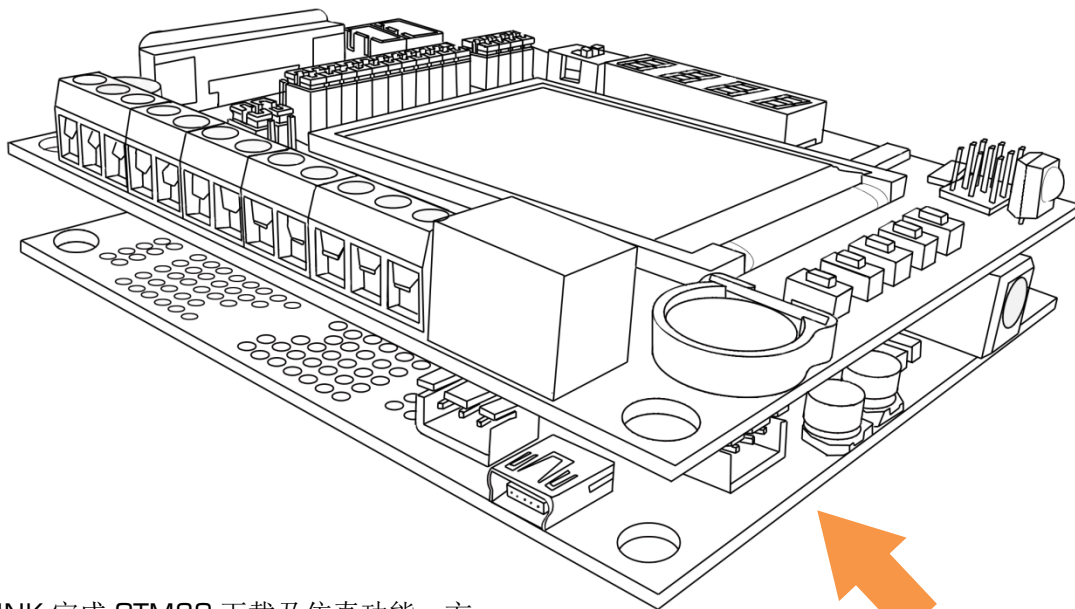
蜂鸣器跳线（一位），左跳选择 ARM，右跳选择 FPGA。

自弹式 SD 卡底座。

ADC/DAC 接口，自左至右分别为 ADC 输入，GND 和 DAC 输出。

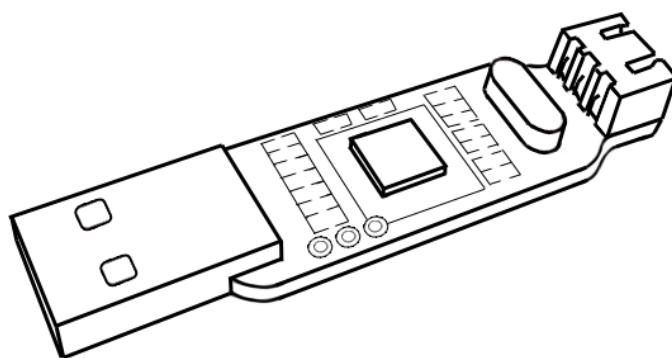
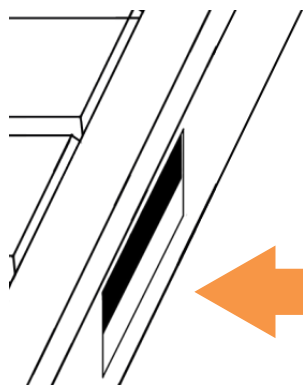
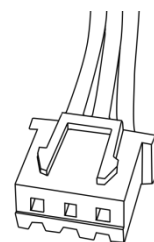
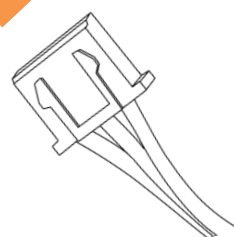
PWM 输出及测频接口，自左至右分别为 PWM 输出，GND，测频输入。

## 9. 连接 JLINK 进行调试

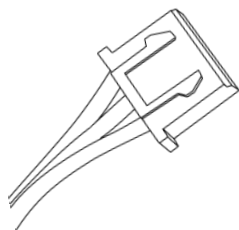
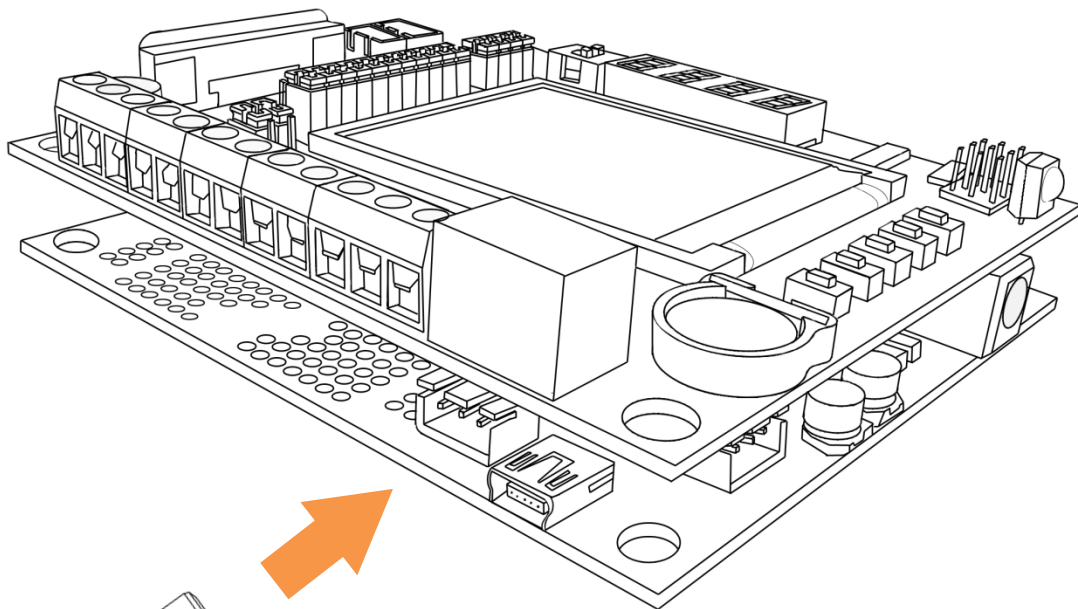


通过 JLINK 完成 STM32 下载及仿真功能。方法如下：

1. 安装 KEIL MDK 集成开发环境；
2. 安装 Segger 提供的 JLink 驱动；
3. 通过 JLink 附带的 3P 连接线，把 Jlink 与开发板的 SWD 调试口连接起来，并把 JLink 插入计算机 USB 接口；
4. 给开发板供电（通过 miniUSB 接口或者 DC 输入口）；
5. 通过 KEIL MDK 软件，打开附带例程，开始 ARM 学习之旅。
6. 注意 ARM 代码路径中不要包含任何中文字符。

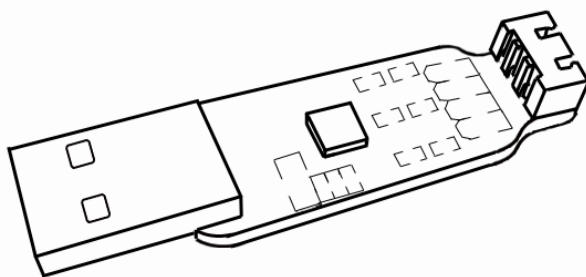
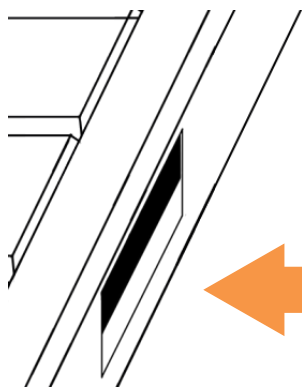
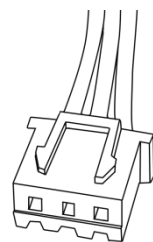


## 10 . 连接 USB 转串口进行通信



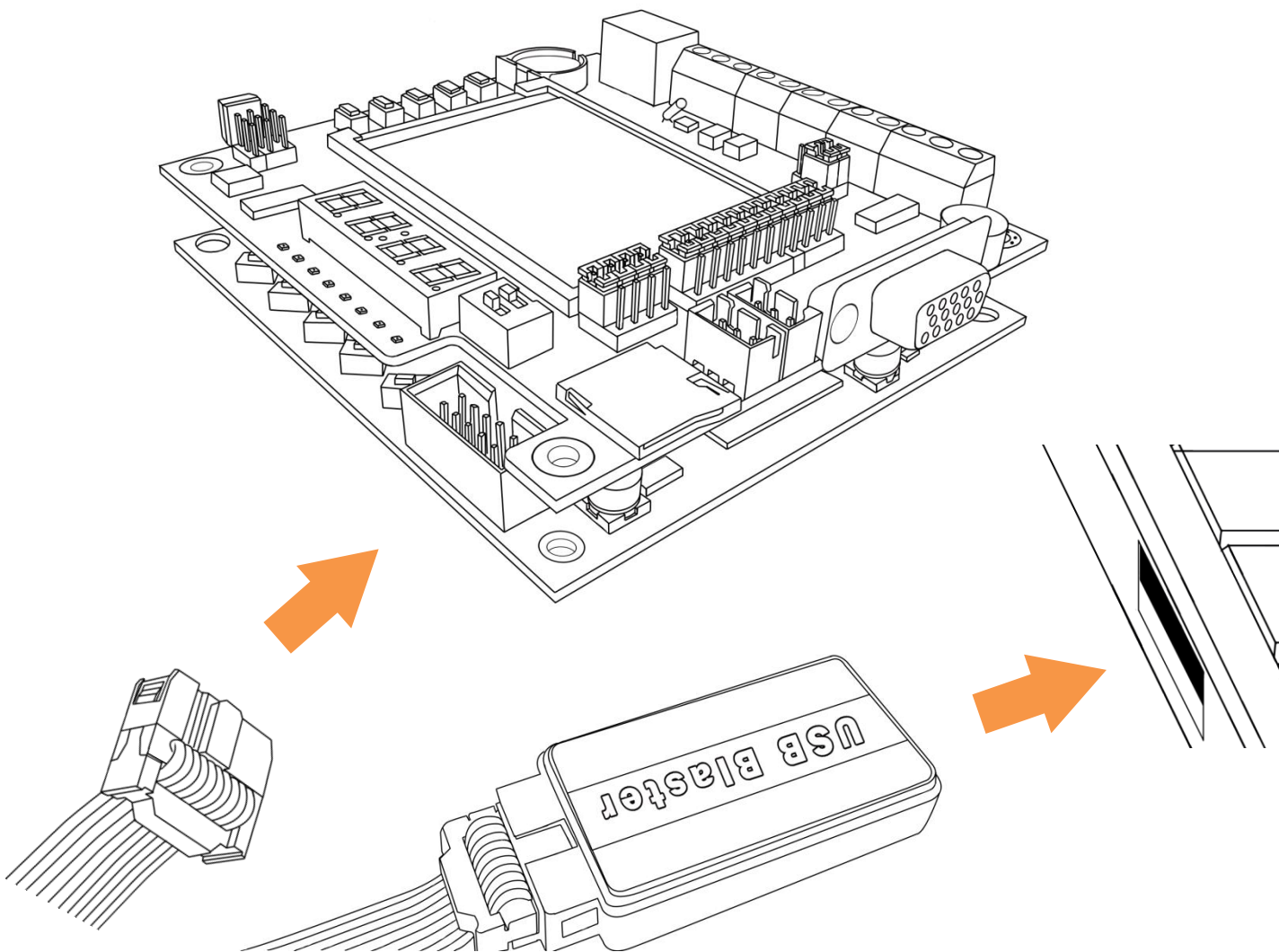
通过 USB 转串口，完成与计算机的通信。方法如下：

1. 安装 CP2102 驱动程序；
2. 通过 3p 连接线，把 USB 转串口，与开发板的 UART 接口相连，然后把 USB 转串口模块插入计算机的 USB 接口；
3. 使用 Putty.exe 或者 Commix 串口调试工具(或者任意一个串口通信、调试工具)；打开资源管理器中虚拟的串口；
4. 打开相关例程，完成通信演示及学习。



## 11 . 通过 USB Blaster

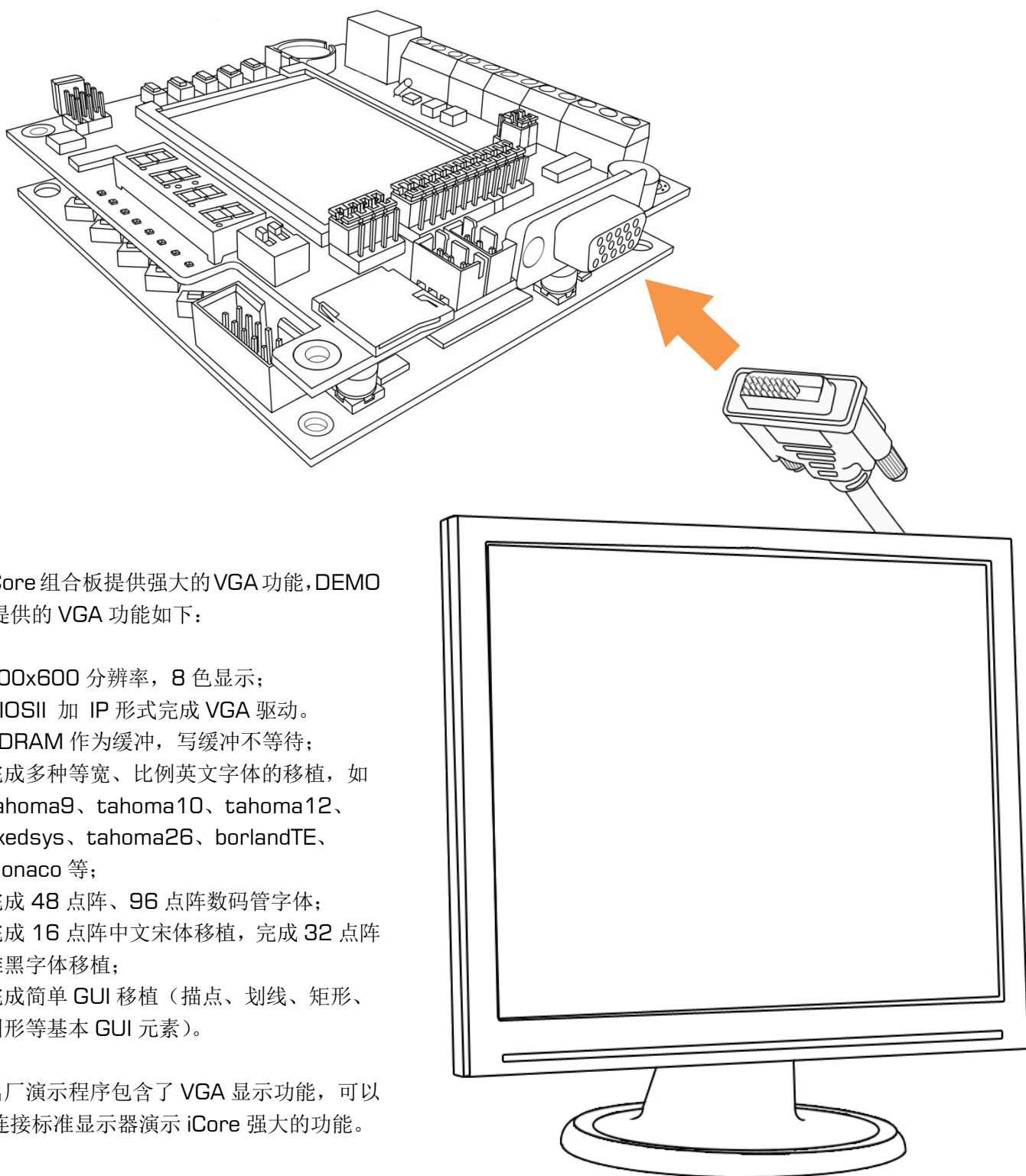
### 进行 FPGA 下载



通过 USB Blaster 完成 FPGA 配置及调试。方法如下：

1. 安装 QuartusII 软件；
2. 安装 QuartusII 的 Device 支持包 (Cyclone 包)；
3. 把 USB Blaster 与计算机相连，另一端与 iCore 相连。如图所示；
4. 安装 USB Blaster 驱动 (请参考相关文档)；
5. 把开发板上电；
6. 打开 QuartusII 工程，即可完成配置或 NIOSII 工程调试。

## 12. 通过 VGA 连接显示器

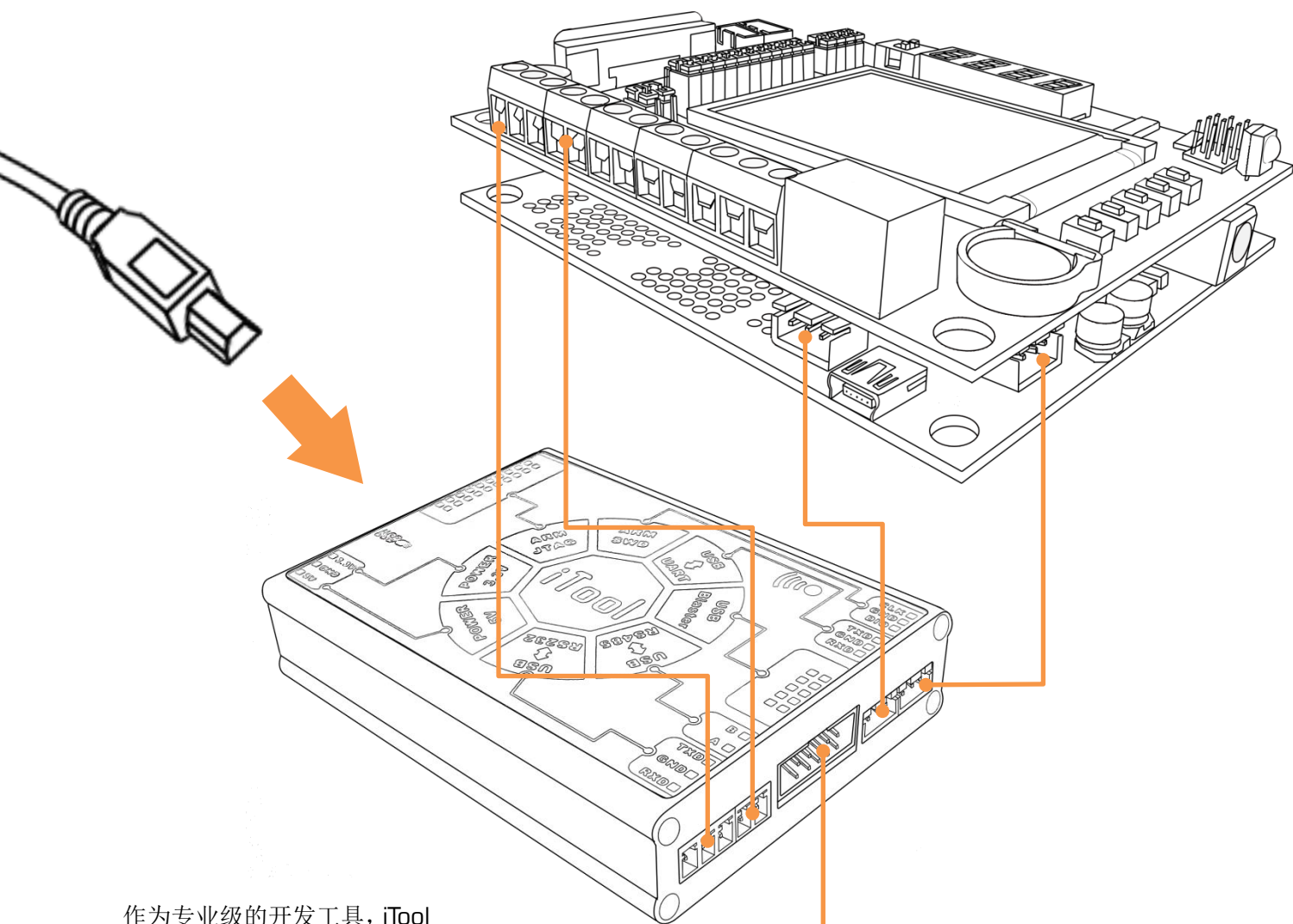


iCore 组合板提供强大的 VGA 功能, DEMO 程序提供的 VGA 功能如下:

1. 800x600 分辨率, 8 色显示;
2. NIOSII 加 IP 形式完成 VGA 驱动。  
SDRAM 作为缓冲, 写缓冲不等待;
3. 完成多种等宽、比例英文字体的移植, 如 tahoma9、tahoma10、tahoma12、fixedsys、tahoma26、borlandTE、monaco 等;
4. 完成 48 点阵、96 点阵数码管字体;
5. 完成 16 点阵中文宋体移植, 完成 32 点阵雅黑字体移植;
6. 完成简单 GUI 移植 (描点、划线、矩形、圆形等基本 GUI 元素)。

出厂演示程序包含了 VGA 显示功能, 可以通过连接标准显示器演示 iCore 强大的功能。

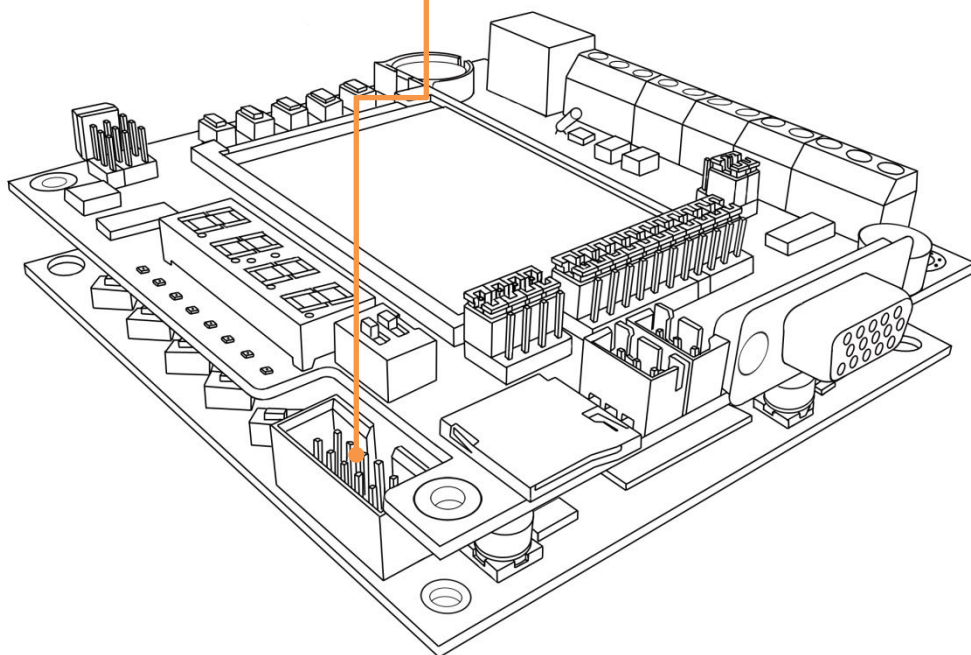
## 13 . 通过 iTool 进行专业级开发



作为专业级的开发工具，iTool 以高集成度、高稳定性、高速等诸多优点被用户称赞。

庆幸的是，iTool 可以无缝连接 iCore 组合板，它可以实现下面功能：

1. JLink STM32 下载、调试功能；
2. 高速 USB Blaster 功能（比标准版快几倍的速度，大程序调试差异更明显）；
3. UART 连接；
4. RS-232 连接；
5. RS-485 连接。



# E.V. Studio

QQ 群：

[Group A] 204255896 ( 500 人，满 )

[Group B] 165201798 ( 500 人，满 )

[Group C] 215053598 ( 200 人，满 )

[Group D] 215054675 ( 200 人高级群 )

[Group E] 215055211 ( 200 人，满 )

[Group F] 78538605 ( 200 人高级群 )

[Group G] 158560047 ( 500 人，满 )

淘宝：<http://i-board.taobao.com>

博客：<http://XiaomaGee.cnblogs.com>

论坛：<http://www.heijin.org>

Copyright ©2010-2013 E.V. Studio All Rights Reserved.