

0.特点

本开发板采用流行 Contex M3 内核芯片 STM32F107VC，用机器贴片及回流焊焊接工艺制作。**硬件自行设计，软件自主开发**，设计经过 4 次改版，采用 DP83848 网络 PHY，通过跳线配置 MII、RMII 模式，联网可靠。SD 卡的硬件部分与 rt-thread 的 bsp 中的 107 分支完全相同。RTT1.2.1 版本中 107 分支可直接在板上运行(网络、文件系统、finsh 系统)。是学习 rt-thread 操作系统最好助手。所有接口通过插针引出。

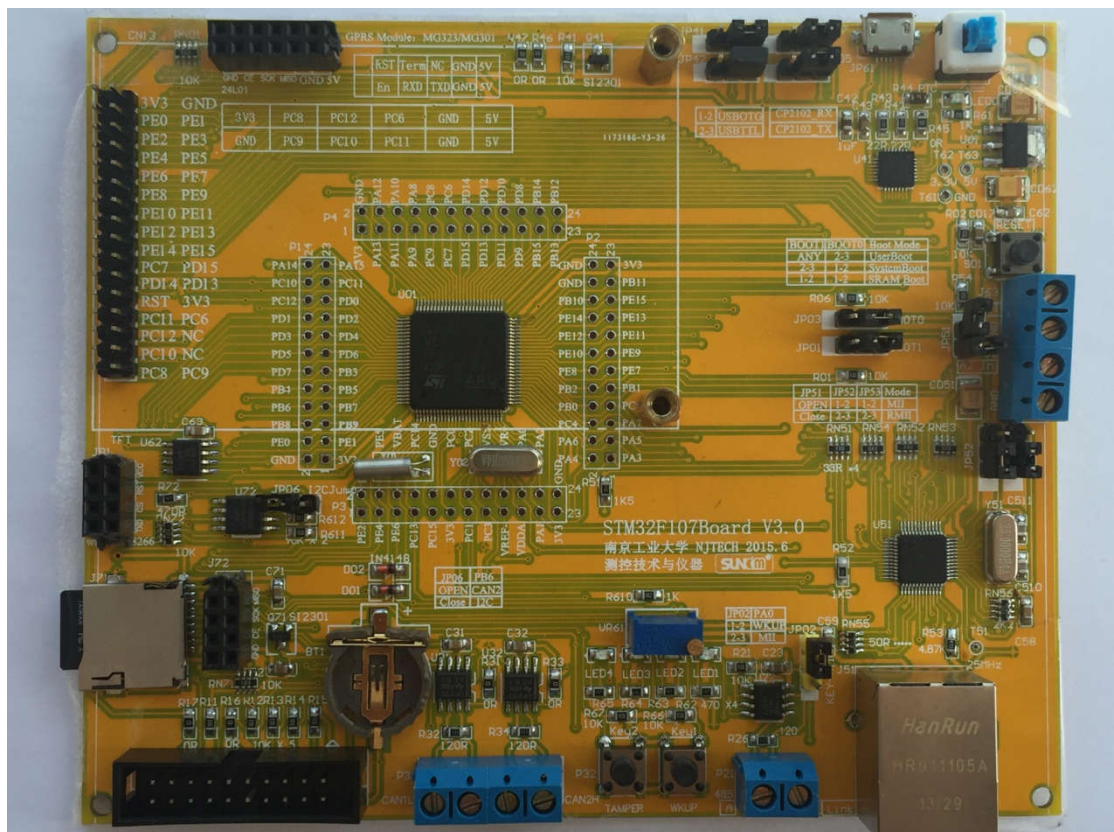
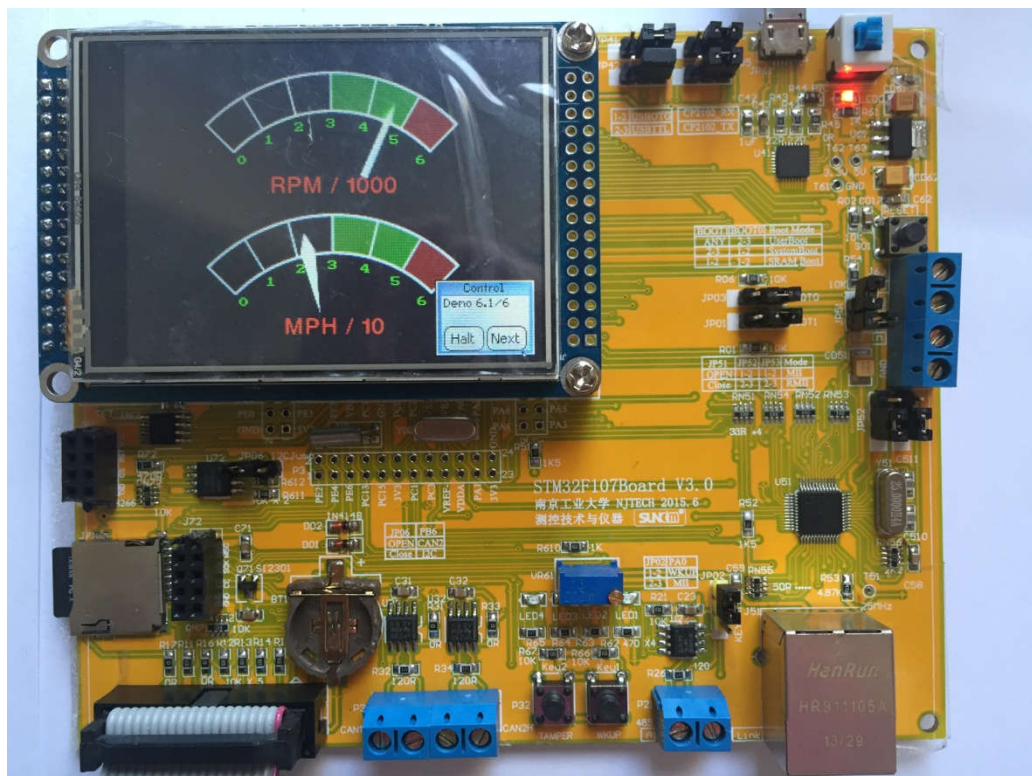
开发板设计者可提供详细的代码支持，包括 rt-thread 操作系统、SD 卡的 SPI 驱动、串口操作，尤其是 LWIP 的 TCP/IP 协议网络代码，GPRS 模块的设备驱动代码，RTGUI 的界面设计代码，其有效性和稳定性，都是其它开发板所不具备的。是全网唯一**无缝对接 rt-thread 操作系统 107 分支**的开发板，大学本科测控及自动化专业学生已经使用 4 年。

开发板板载 USB-TTL 电平芯片，TTL 端子采用跳针引出，**可作为 USB 转 TTL 模块使用**。采用 USB 口供电，采用**USB 口直接与 PC 机连接**，摒弃传统的 RS232 的 DB9 的大型接口,小巧方便。板载丰富的外扩接口：RS485 接口 1 个，CAN 总线接口 2 个，模拟信号输入口 2 个，RJ45 网络接口 1 个，MicroUSB 接口 1 个(与安卓手机数据线相同)，MicroSD 卡座 1 个，CR1220 电池座 1 个。

提供的 RTT 工程全部采用 python 语句编写 scons 自动构建，可生成 mdk 工程和 IAR 工程 2 种工程代码。

1.外形

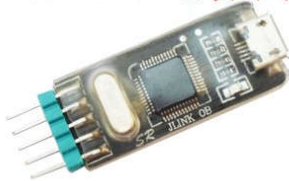
板正面





或者

JLINK OB 仿真下载器



2.硬件系统结构及使用 IO 口资源

板上主要芯片资源:

STM32f107VC (CPU)

1117-33

CP2102

W25Q16B W25×16 (16M Flash 4M*8bit)

AtmelHD012 (24C02) E2PROM(1K-128*8bit)

SP3485

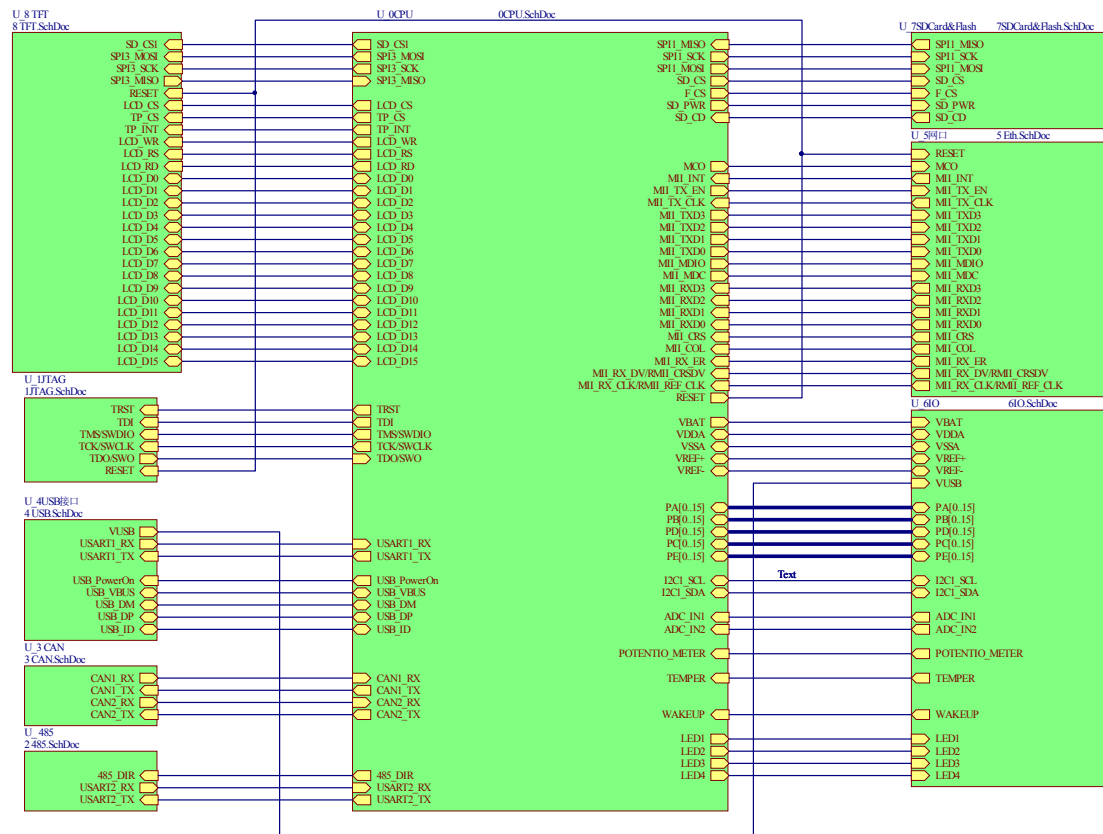
DP83848

VP230

板上接口、开关、灯:

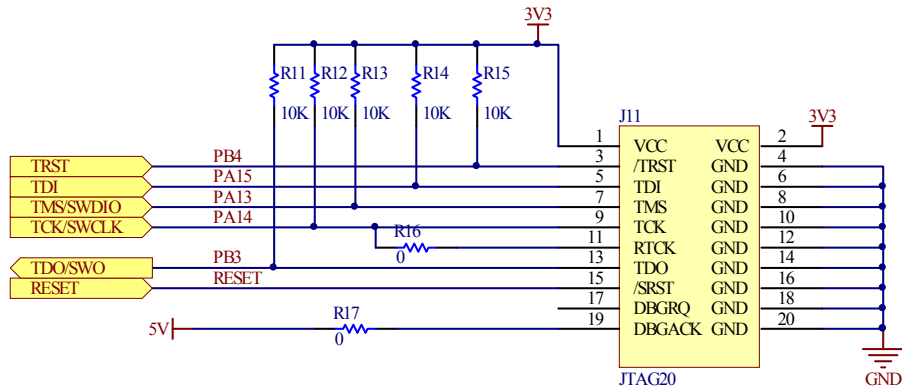
DC 电源, USB, SD 卡, JTAG, CR1220, RJ45, 按键 (复位)、按键*2、485 接口, 电源指示灯, LED×4, CAN 总线接口×2, 485 总线接口, A/D 转换模拟电压输入接口×2, 板载电位器×1, ESP8266wifi 模块接口, 24L01 无线模块接口×2。

硬件系统结构:



3.1 下载模块

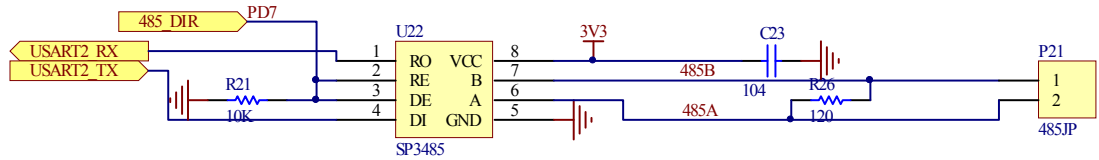
J11 为 JTAG 下载调试接口。



3.2 485 接口

P21: 1 路 485 接口，采用芯片 3485 转接。

方向控制口: PD7



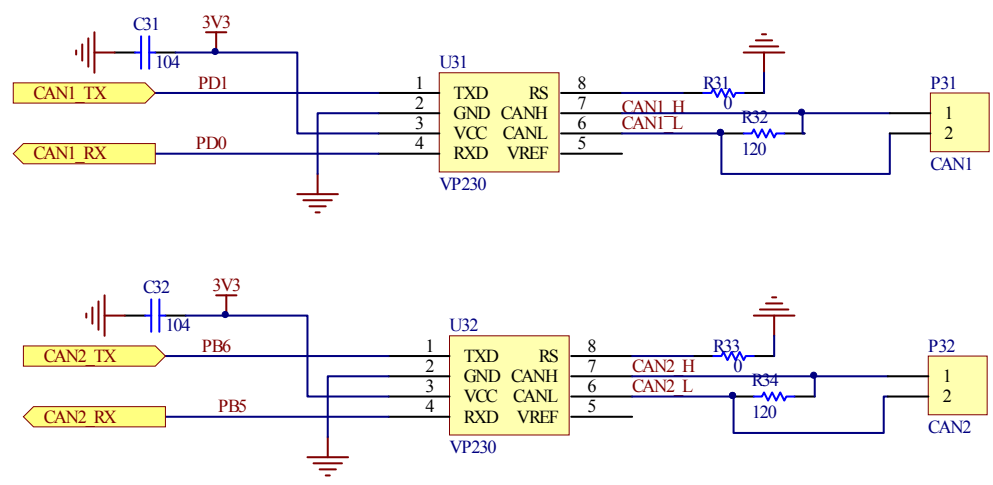
关断: RE=1 DE=0

接收: RE=0 DE=0

发送: RE=1 DE=1

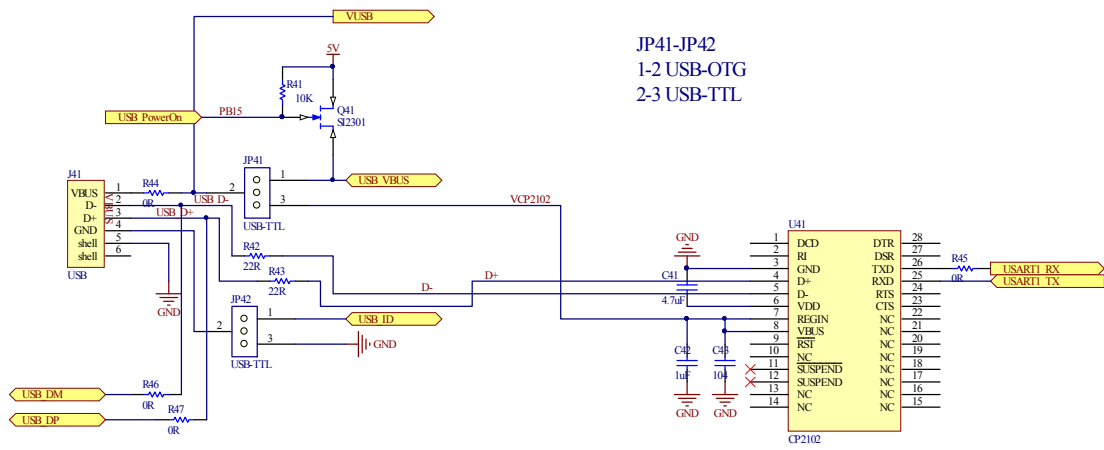
连接引脚	方向	功能描述
PD7	OUT	485 通道 1 读写控制， 0:读； 1: 写
PD6	IN	USART2_RX 接收
PD5	OUT	USART2_TX 发送

3.3 CAN 总线接口



连接引脚	方向	功 能 描 述
PD0	IN	CAN1 接收
PD1	OUT	CAN1 发送
PB6	IN	CAN2 接收
PB5	OUT	CAN2 发送

3.4 USB 模块



JP41-JP41

1-2 连接使用 USBOTG

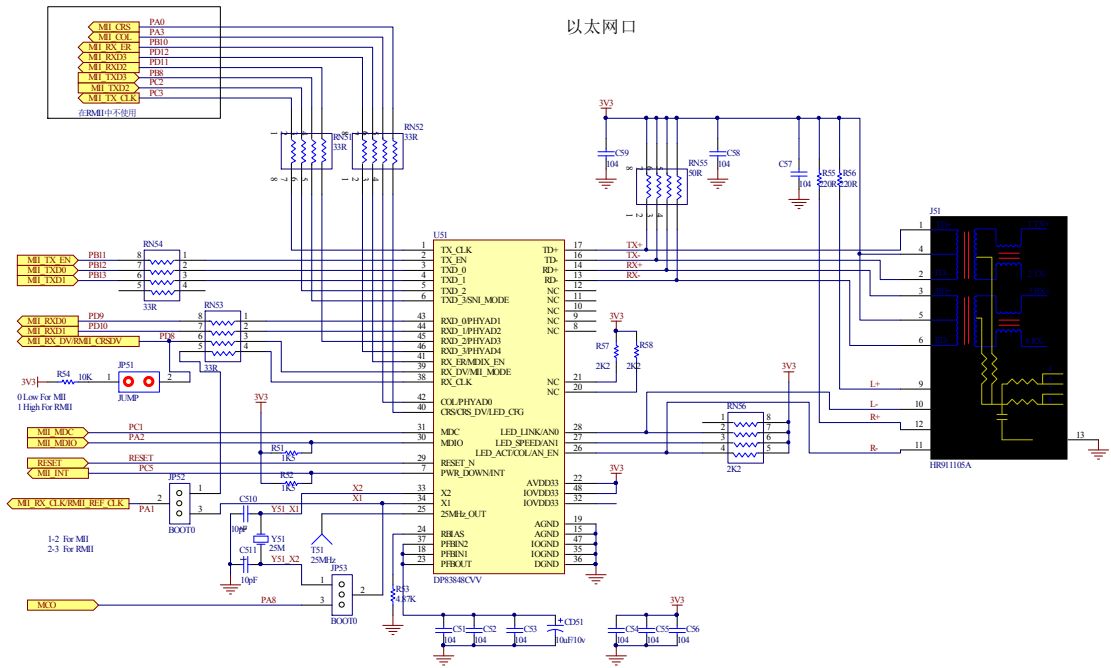
2-3 连接使用 CP2102 USB 转串口的数据通信

连接引脚	方向	功 能 描 述
VBUS		USB 口取电
PA9	OUT	UART1 TX/USB_VBUS
PA10	IN	UART1 RX/USB_ID
PA11	IN OUT	USB_DM

PA12	IN OUT	USB_DP
------	--------	--------

3.5 网口模块

J51: RJ45, 带网络变压器的网络接口。

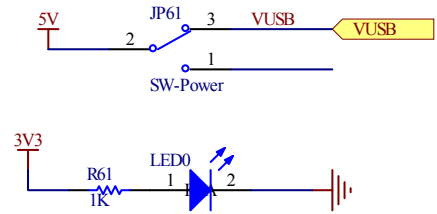


3.6 IO 口模块

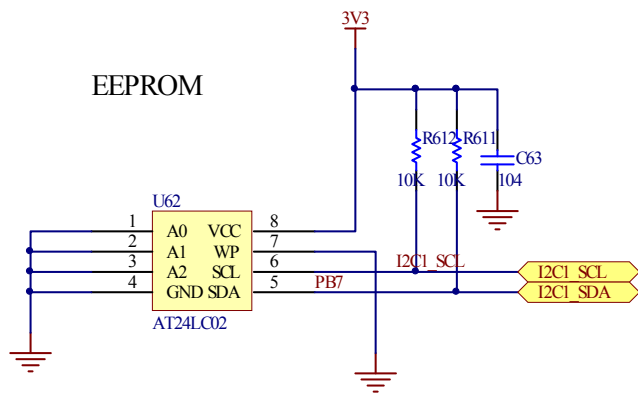
电源及指示:

从 USB 口 VBUS 取电。

LED0: 电源指示, 系统 3.3V 供电正常时点亮。

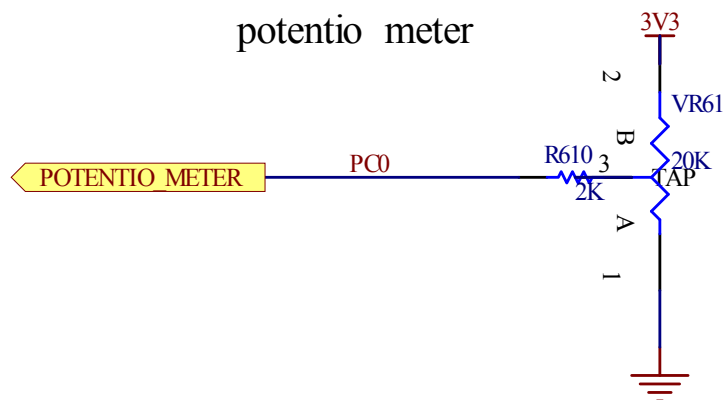


E2PROM: AtmelHD012 (24C02) (1K-128*8bit)



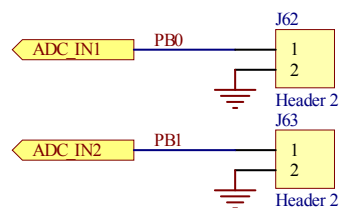
连接引脚	方向	功能描述
PB6	OUT	I2C 总线 CLK 需要上拉
PB7	INOUT	I2C 总线 数据线 需要上拉

电位器: 用于模块输入



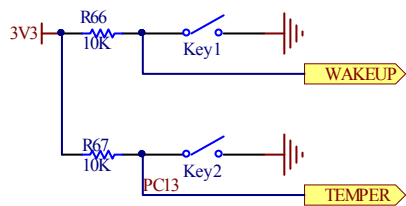
连接引脚	方向	功能描述
PC0	IN	输入模拟量接口

模拟输入接口:



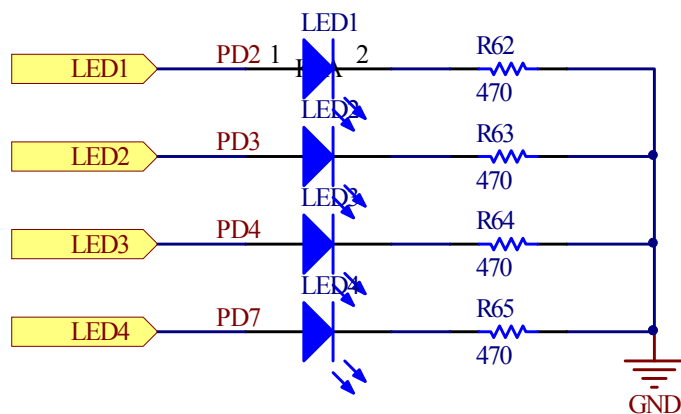
连接引脚	方向	功能描述
PB0	IN	输入模拟量接口
PB1	IN	输入模拟量接口

按键: 配置成上拉输入



连接引脚	方向	功 能 描 述
PA0	IN	输入数字量接口
PC13	IN	输入数字量接口

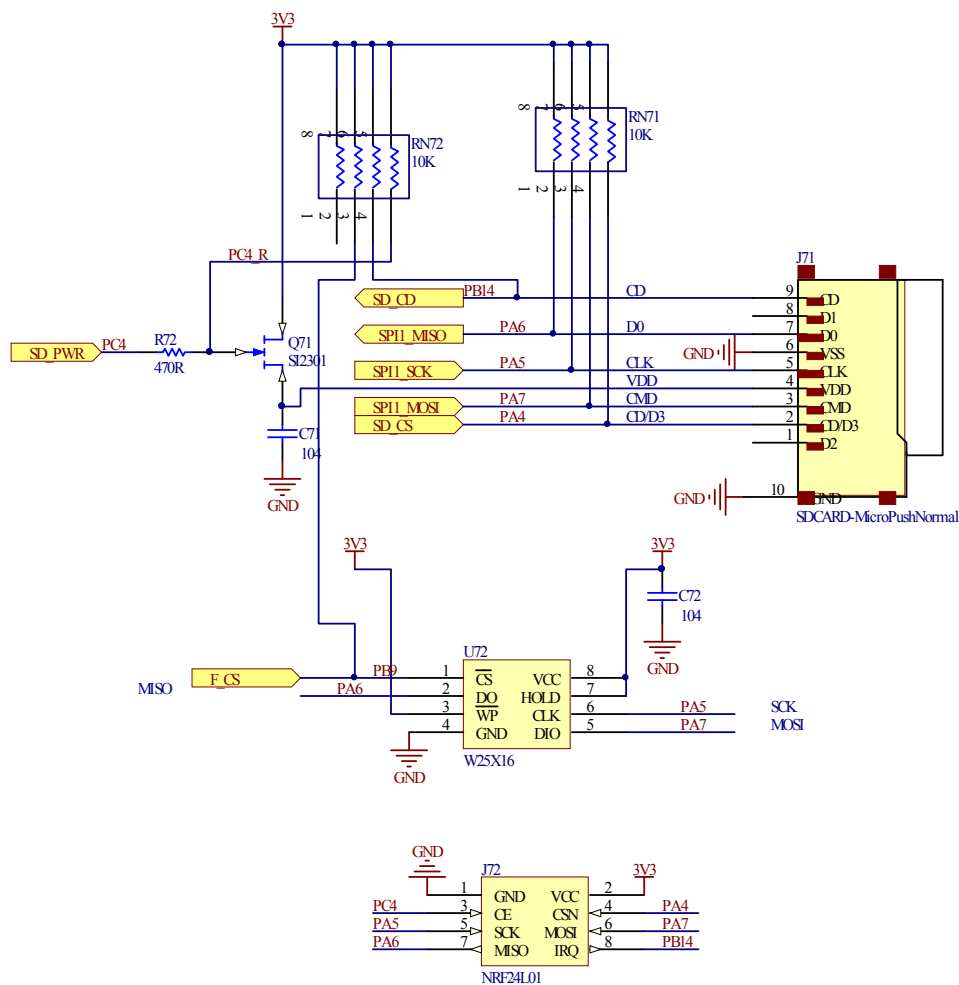
LED 指示: 必须配置与推挽输出



连接引脚	方向	功 能 描 述
PD2	OUT	输出数字量接口
PD3	OUT	输出数字量接口
PD4	OUT	输出数字量接口
PD7	OUT	输出数字量接口

3.7 SD 及 Flash 模块

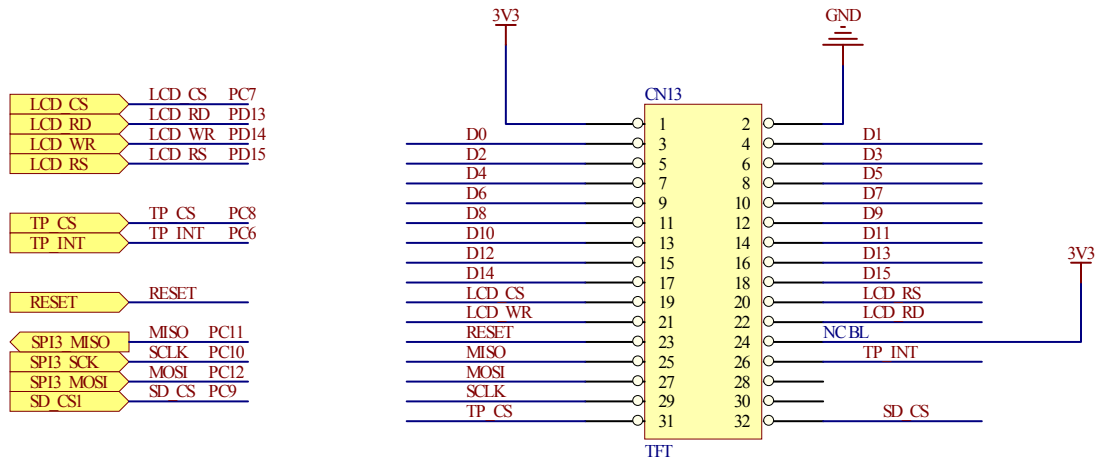
U71: 为 SD 卡座。



连接引脚	方向	功能描述
PC4	OUT	SD 卡座电源 0：上电 1：下电
PB14	IN	SD 卡检测 1：无卡 0：有卡
PA6	IN	SPI 总线 MISO
PA5	OUT	SPI 总线 CLK
PA7	OUT	SPI 总线 MOSI
PA4	OUT	SD 卡片选信号 0 有效
PB9	OUT	W25X16 片选信号 0 有效

3.8 TFT 接口

TFT 采用 LCD 控制器，在例程中可兼容 SSD1289、ILI9320、ILI9325 三种型号。



3.板上接口跳线说明(阴影为缺省状态)

网口工作模式 MII/RMII

JP51	JP52	JP53	Mode
OPEN	1-2	1-2	MI (缺省)
Close	2-3	2-3	RMII

系统启动模式

BOOT1	BOOT0	BOOT MODE
ANY	2-3	User Boot (缺省)
2-3	1-2	System Boot
1-2	1-2	SRAM_Boot

系统内部时钟供电方式:

JP04	供电方式
1-2	板上电源供电 (缺省)
2-3	CR1220 电池供电

USB 接口工作模式

JP05	JP07	JP41	JP42	USB MODE
1-2	1-2	1-2	1-2	USB-OTG
2-3	2-3	2-3	2-3	USB-TTL（缺省）

PA0 功能:

JP02	供电方式
1-2	按键 wakeup
2-3	可用网络的 MII 工作模式（缺省）

PB6 功能:

JP06	PB6 管脚用
短接	I2C1_SCL
断开	CAN2_TX（缺省）

4.开发板运行说明

4.1 正常运行说明

（1）上电

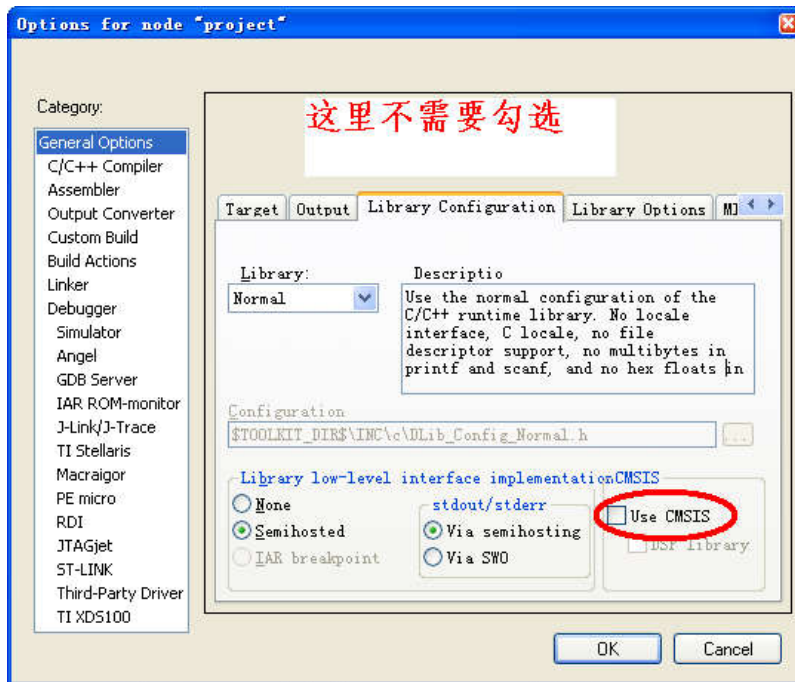
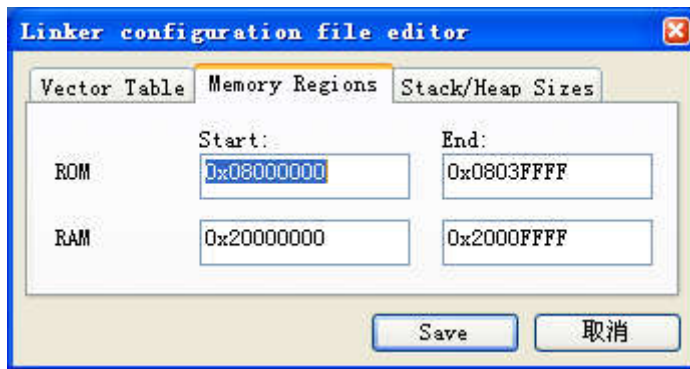
上电后,5V 电源指示灯亮

（2）下载程序,采用以下模式，程序下载到 flash 中运行

系统启动模式

BOOT1	BOOT0	BOOT MODE
ANY	2-3	User Boot（缺省）

（3）工程配置

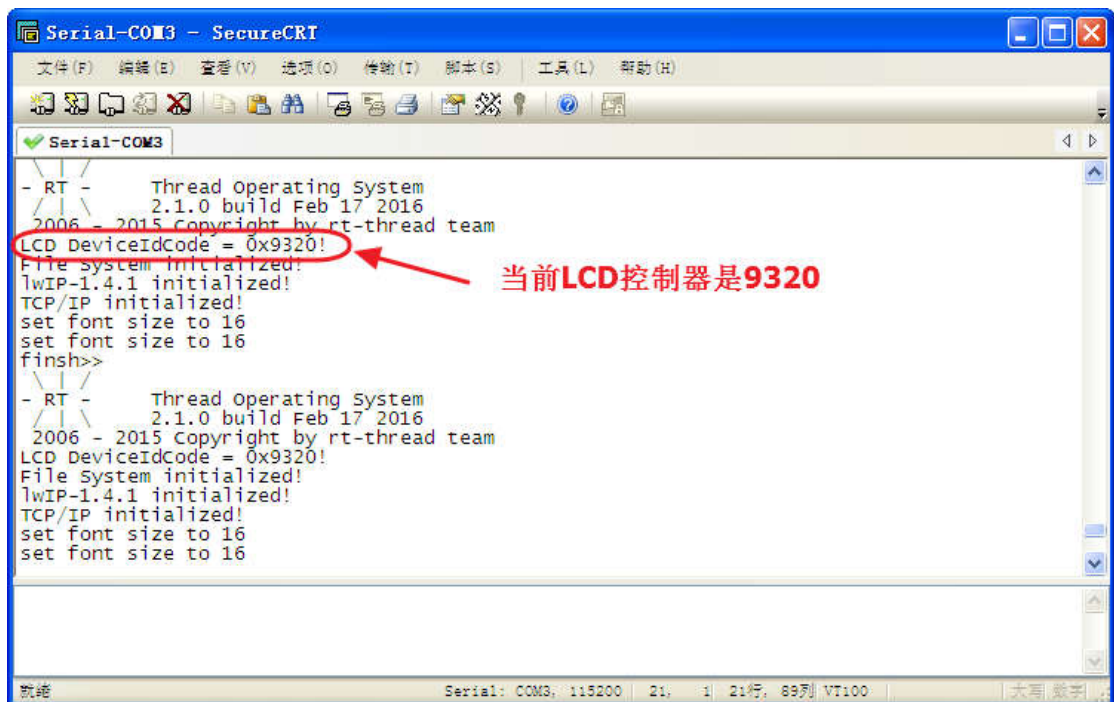


(4) 将开发板固件.hex 下载至开发板后，打开串口监视助手，115200 波特率，连接成功后上电。

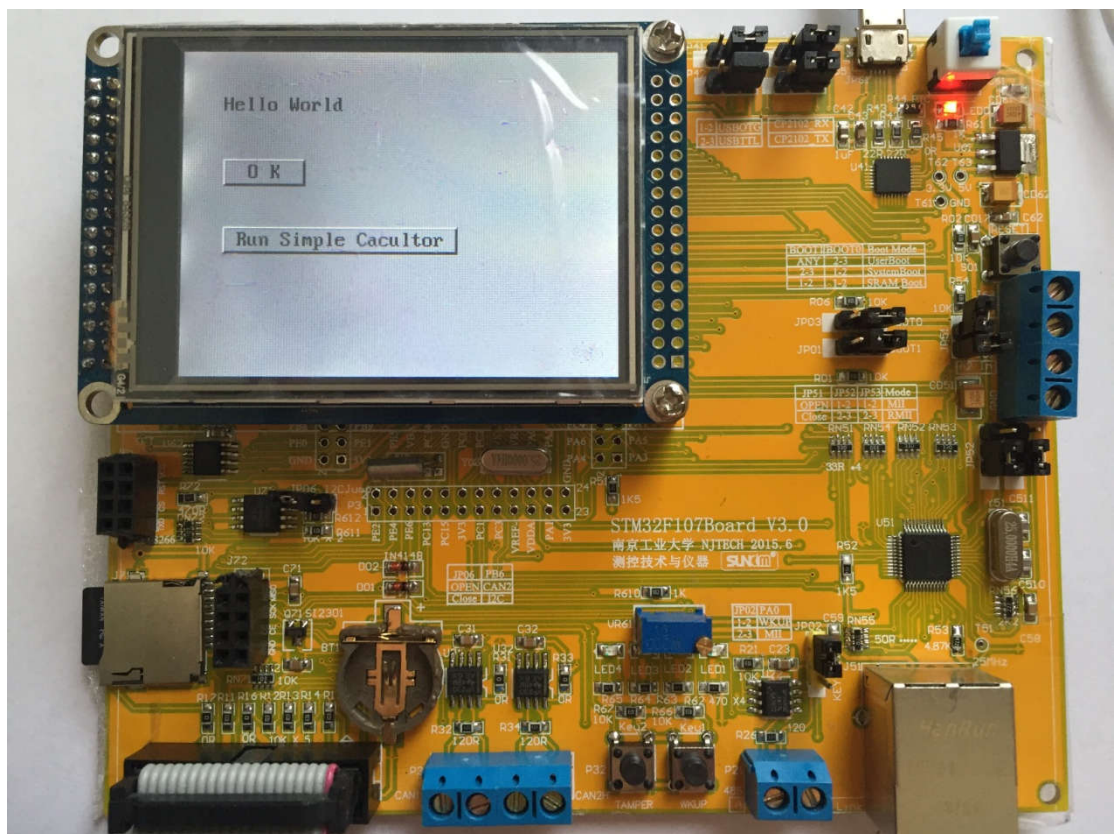
将 SDCARD 文件夹下的 resource 文件（字库文件）拷贝到 SD 卡上，并插入开发板。



开机后，



1) 显示 button 界面



点击 **OK** 后,

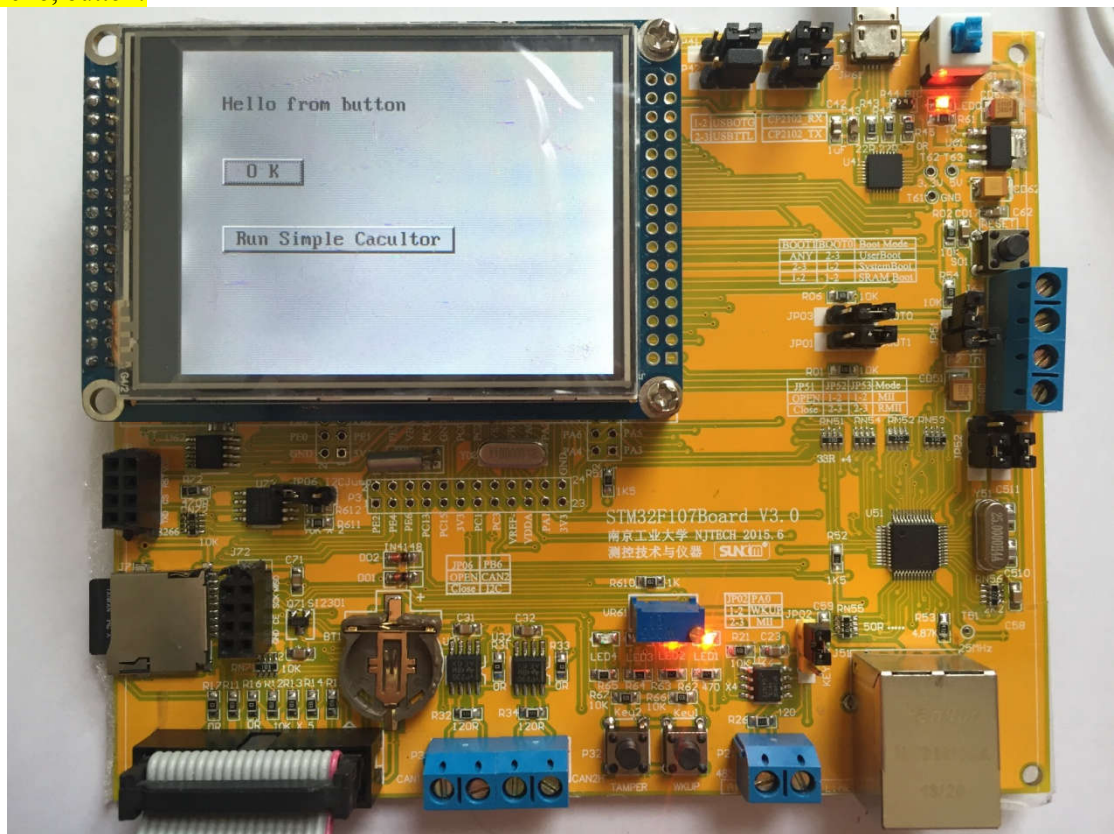
串口助手显示:

```

finsh>>touch->x:1571 touch->y:833
touch down: (57, 94)
touch->x:1570 touch->y:833
touch->x:1572 touch->y:832

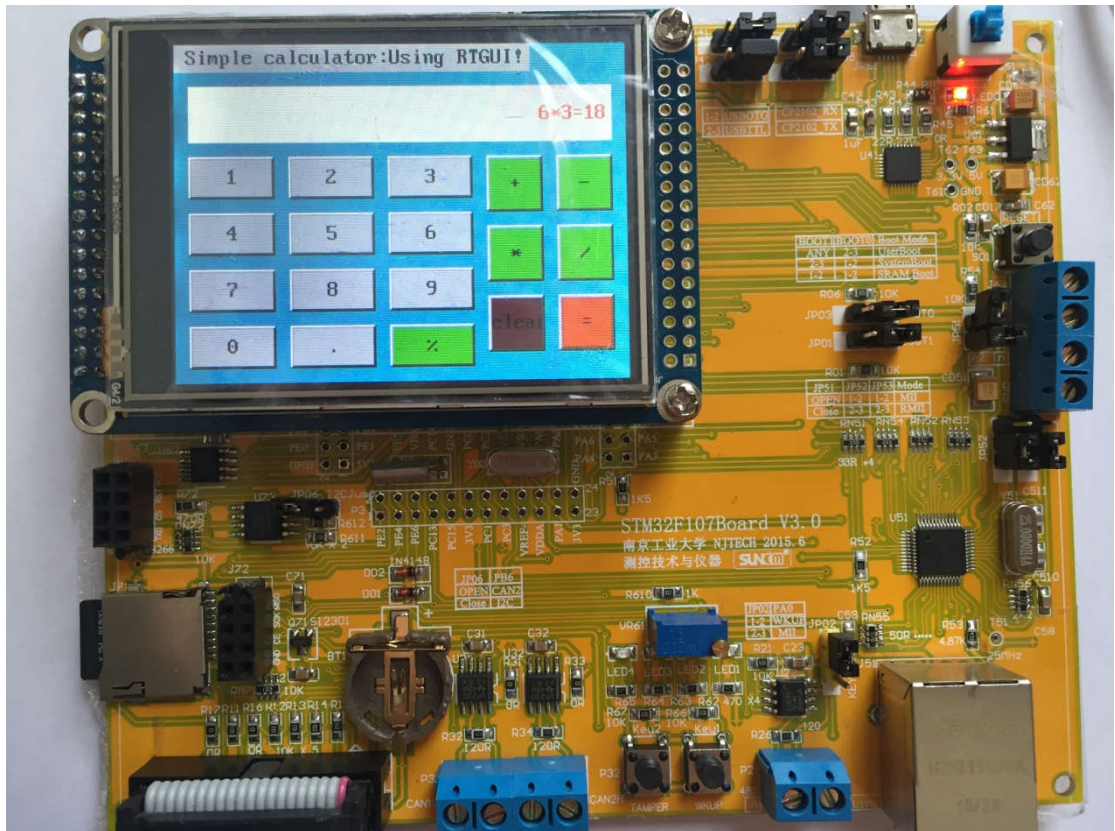
```


touch->x:1574 touch->y:829
touch up: (56, 94)
hello, button!

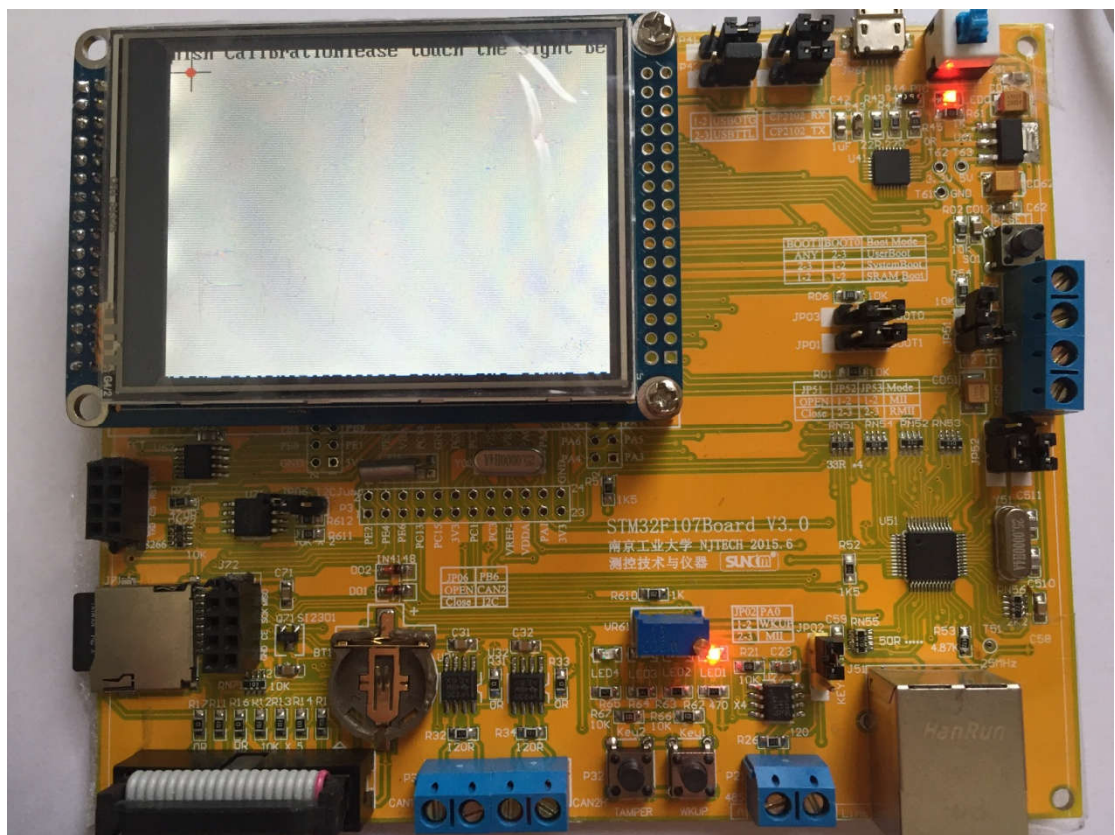


点击 Run Simple Caculator后，

touch up: (80, 143)
Oh! Run caculator !
event->type:18
event->type:23
event->type:7
event->type:20



在串口助手输入命令，`calibration()`后，可进行触摸校准。

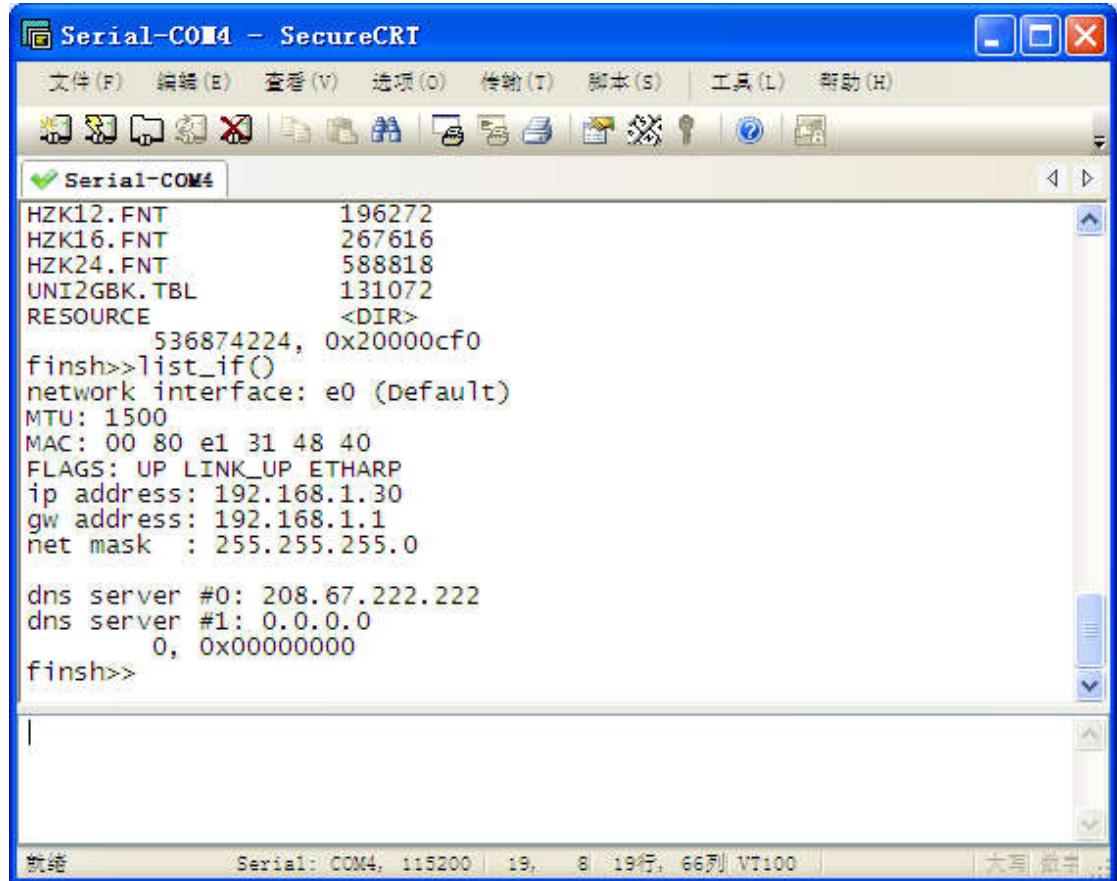


在串口助手输入`ls()`,可显示当前 SD 卡中文件

```
Serial-COM4 - SecureCRT
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 选项(O) 传输(T) 脚本(S) 工具(L) 帮助(H)
Serial-COM4
finsh>>ls()
Directory /:
RTDATA                <DIR>
CONFIG.XML            1005
DATA2.XML             3543
DATA3.XML             3543
DATA4.XML             3543
DATA5.XML             3543
DATA6.XML             3543
DATA7.XML             3543
DATA8.XML             3543
DATA9.XML             3543
DATA10.XML            3543
DATA11.XML            3543
DATA12.XML            3543
DATA13.XML            3543
DATA14.XML            3543
DATA15.XML            3543
DATA16.XML            3543
DATA17.XML            3543
DATA18.XML            3543
DATA19.XML            3543
DATA20.XML            3543
DATA21.XML            3543
DATA22.XML            3543
DATA1.XML             682
GBK2UNI.TBL           131072
HZK12.FNT             196272
HZK16.FNT             267616
HZK24.FNT             588818
UNI2GBK.TBL           131072
RESOURCE               <DIR>
                    536874224, 0x20000cf0
finsh>>
```

就绪 Serial: COM4, 115200 34, 8 34行, 77列 VT100 大写 数字

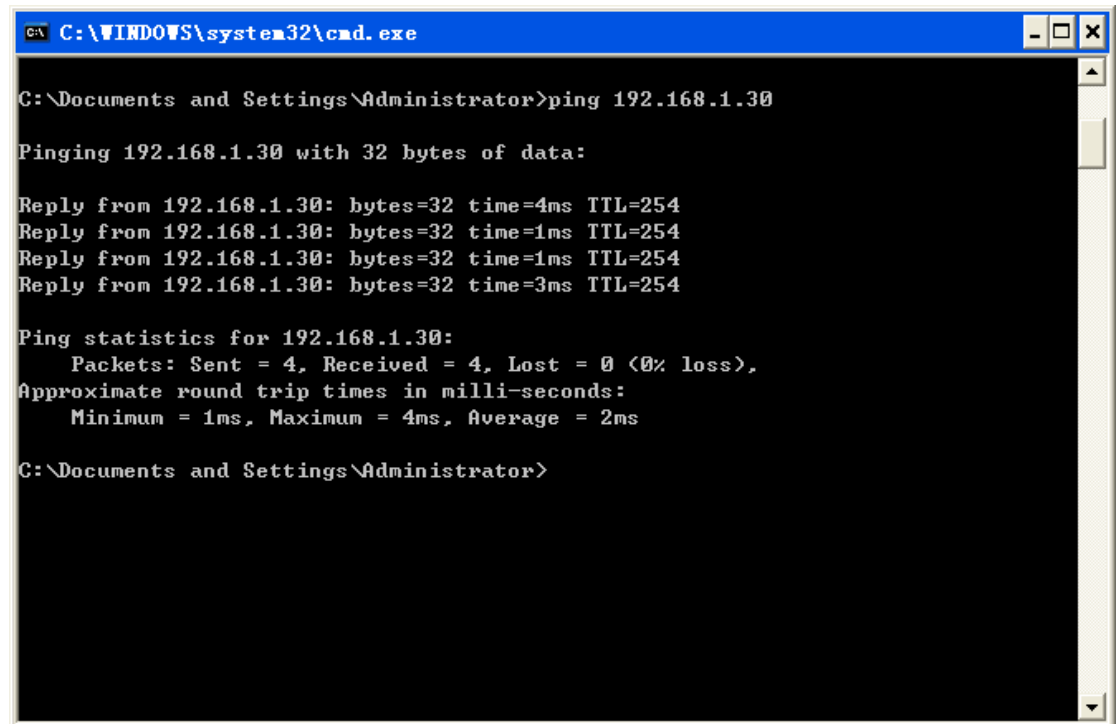
在串口助手中输入命令，显示当前网口信息：



```
Serial-COM4 - SecureCRT
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 选项(O) 传输(T) 脚本(S) 工具(L) 帮助(H)
Serial-COM4
HZK12.FNT      196272
HZK16.FNT      267616
HZK24.FNT      588818
UNI2GBK.TBL    131072
RESOURCE       <DIR>
               536874224, 0x20000cf0
finsh>>list_if()
network interface: e0 (Default)
MTU: 1500
MAC: 00 80 e1 31 48 40
FLAGS: UP LINK_UP ETHARP
ip address: 192.168.1.30
gw address: 192.168.1.1
net mask  : 255.255.255.0

dns server #0: 208.67.222.222
dns server #1: 0.0.0.0
              0, 0x00000000
finsh>>
```

连接网线至 PC 机，将 PC 机有线网口端口设置成 192.168.1.0-255 中任何一个（除去 30），后打开 cmd，用 ping 命令去查找开发板。能 ping 通，则正常。



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Documents and Settings\Administrator>ping 192.168.1.30

Pinging 192.168.1.30 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=4ms TTL=254
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=3ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.1.30:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms

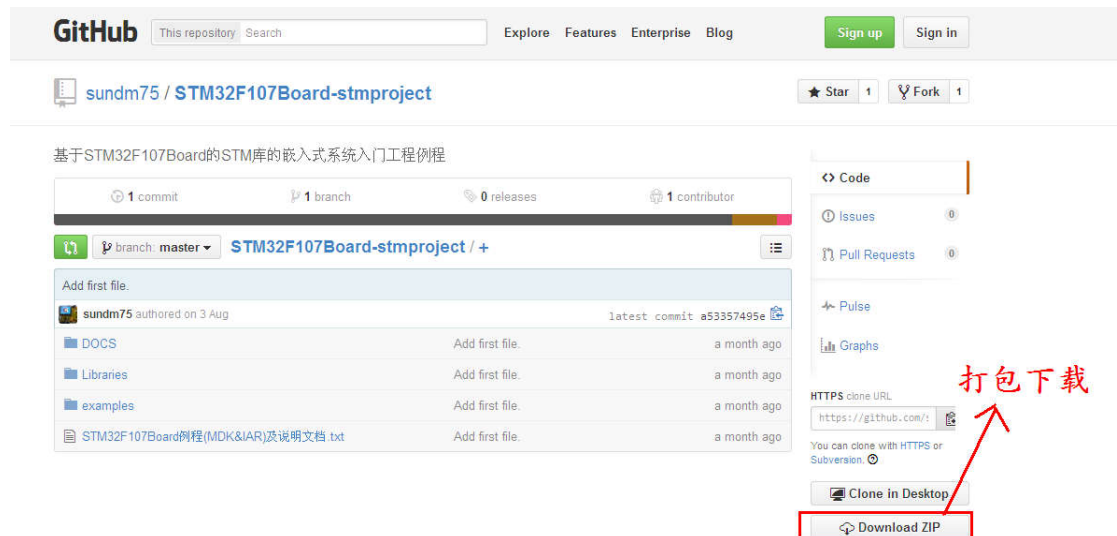
C:\Documents and Settings\Administrator>
```

关于 finsh ()的命令还有好多，自己去琢磨吧 ☺!!!

5.开发板网络资料

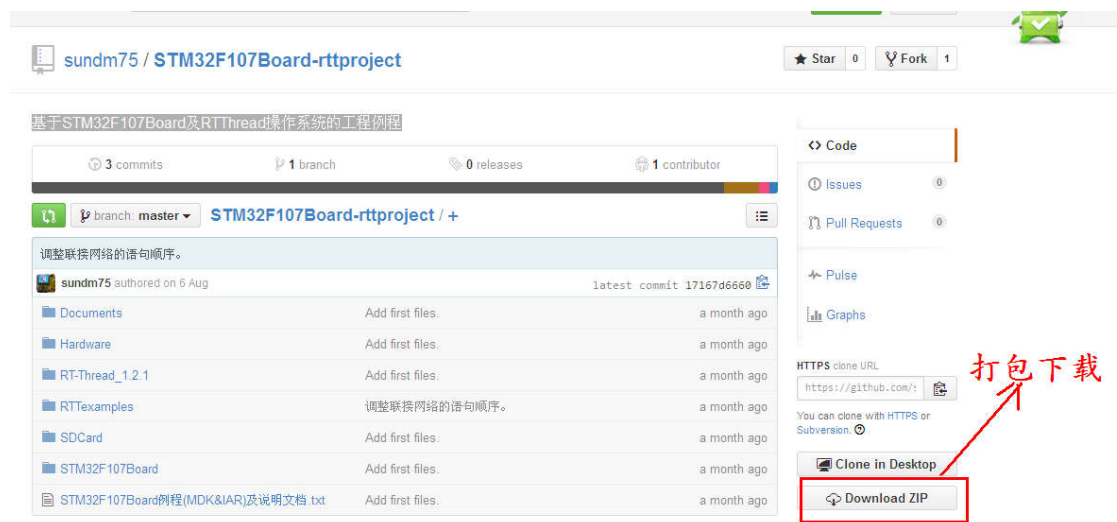
基于 STM32F107Board 的 STM 库的嵌入式系统入门工程例程：

<https://github.com/sundm75/STM32F107Board-stmproject>



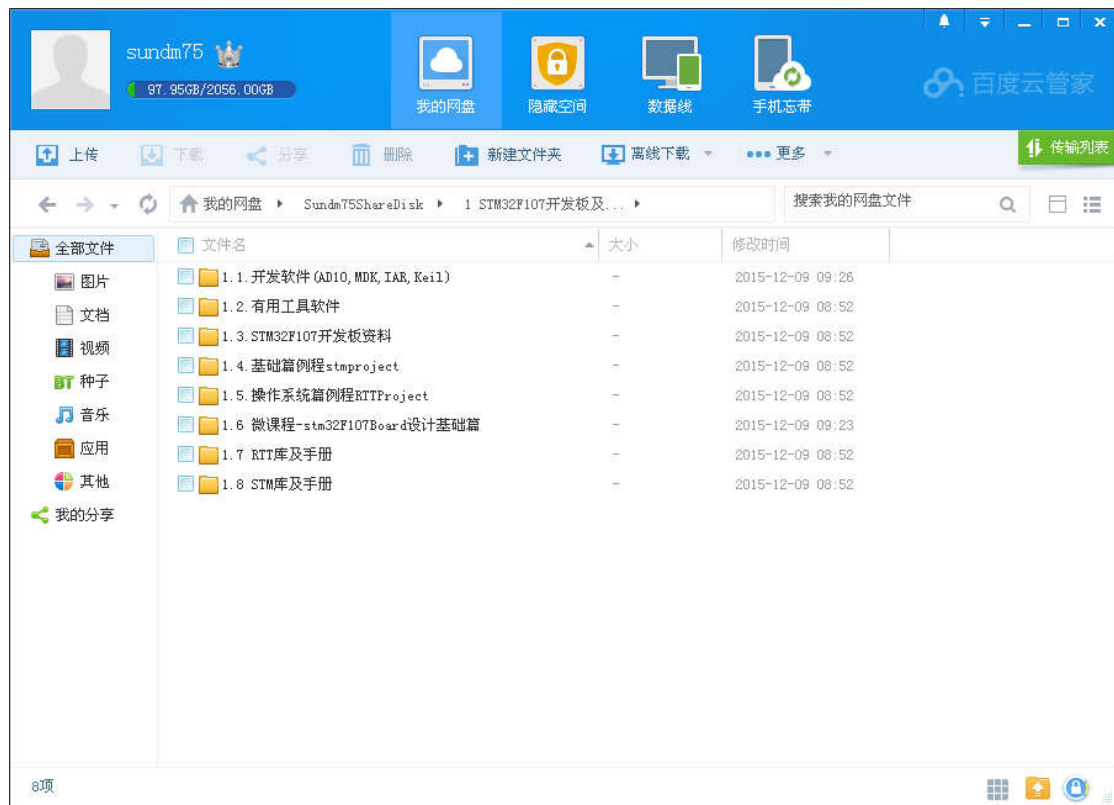
基于 STM32F107Board 及 RTThread 操作系统的工程例程：

<https://github.com/sundm75/STM32F107Board-rttproject>



百度网盘海量资料不断更新：

<https://pan.baidu.com/s/1jIaxBO6>



6.例程目录

stm 工程文档，每个文档配套有代码。

名称	
STM32 (1)学习IAR前准备工作. doc	6
STM32 (2)创建项目LED不用库. doc	
STM32 (3)创建项目LED. doc	
STM32 (4)1程序在RAM中运行. doc	
STM32 (4)2根据模板创建项目led和key. doc	
STM32 (5)启动代码说明. doc	1
STM32 (6)1Systick说明及其延时程序. doc	
STM32 (6)2中断及key程序说明. doc	
STM32 (7)timer使用. doc	
STM32 (8)Usart1输入和输出及printf. doc	
STM32 (9)AD&DMA. doc	
STM32 (10)液晶和触摸屏. docx	1
STM32 (11)emWin的移植说明 (校准demo计算器). docx	4
STM32 (12)采用STM32F107与HID设备数据通信. doc	
附1. stm32位段操作. docx	

名称	大小	类型	修改日期
2. LED (不用库)		文件夹	2014-5-18 13:24
3. led (用模板创建)		文件夹	2014-5-18 13:24
4. key		文件夹	2014-7-20 17:35
6. systick		文件夹	2014-7-20 18:27
7. timer		文件夹	2014-7-20 18:45
8. usart		文件夹	2014-7-20 19:04
9. AD		文件夹	2014-7-21 07:49
10. LCD_usart		文件夹	2014-7-20 20:18
11. LCD_emWin		文件夹	2014-7-23 16:13
12. USB-HID		文件夹	2014-7-24 10:16

RTT 操作工程例程文档，每个文档配套有代码

10. RTTI-入门Led&UsartÐ&finsh.doc	1,242 KB	Microsoft Office...	2014-7-29 09:19
1. 操作系统实验1_0任务的基本管理.pdf	136 KB	Foxit Reader PD...	2012-11-23 13:24
1. 操作系统实验1_1动态线程的创建与删除.pdf	205 KB	Foxit Reader PD...	2013-5-19 12:00
1. 操作系统实验1_2静态线程的初始化及脱离.pdf	222 KB	Foxit Reader PD...	2013-5-19 20:31
1. 操作系统实验1_3线程让出.pdf	208 KB	Foxit Reader PD...	2014-7-2 16:41
1. 操作系统实验1_4线程优先级抢占.pdf	203 KB	Foxit Reader PD...	2013-5-19 14:48
1. 操作系统实验2_1线程抢占导致临界区问题.pdf	238 KB	Foxit Reader PD...	2013-5-19 14:48
1. 操作系统实验2_2信号量基本使用.pdf	221 KB	Foxit Reader PD...	2013-5-19 15:07
1. 操作系统实验2_3使用信号量实现按钮轮询检测.pdf	241 KB	Foxit Reader PD...	2013-7-16 16:31
1. 操作系统实验2_8消息队列基本使用.pdf	232 KB	Foxit Reader PD...	2013-5-19 15:08
1. 操作系统实验3_1内存管理之rt_malloc和rt_free.pdf	201 KB	Foxit Reader PD...	2013-5-19 15:11
1. 操作系统实验3_2内存管理之rt_realloc和rt_free.pdf	201 KB	Foxit Reader PD...	2013-5-19 15:11
1. 操作系统实验3_3静态内存管理之内存池.pdf	266 KB	Foxit Reader PD...	2013-5-19 15:12
1. 操作系统实验4_1定时器基本.pdf	232 KB	Foxit Reader PD...	2013-2-23 07:15
2. SPI总线FLASH读写.doc	63 KB	Microsoft Office...	2014-7-29 20:30
2. W25X16中文手册.pdf	864 KB	Foxit Reader PD...	2013-7-17 08:24
3. 24LC02B.pdf	112 KB	Foxit Reader PD...	2001-10-1 00:00
3. I2C总线E2PROM 24C02读写.doc	324 KB	Microsoft Office...	2014-7-29 20:31
3. 总结STM32的I2C的缺陷与使用.pdf	93 KB	Foxit Reader PD...	2014-2-17 08:34
4. RTC时钟.doc	127 KB	Microsoft Office...	2014-7-30 09:11
5. ADC转换.doc	304 KB	Microsoft Office...	2014-7-31 09:46
6. DAM_USART发送与接收.doc	841 KB	Microsoft Office...	2013-9-25 15:50
7. 文件系统操作.doc	69 KB	Microsoft Office...	2014-6-16 13:50
8. GPRS模块调试.doc	194 KB	Microsoft Office...	2014-8-6 00:16
9. WDG看门狗.doc	69 KB	Microsoft Office...	2014-7-31 22:02
10. flash ID CRC.doc	186 KB	Microsoft Office...	2014-7-31 22:42
11. Modbus协议规范_中文版.pdf	1,126 KB	Foxit Reader PD...	2014-8-2 14:18
11. 模拟智能表使用freemodbus.doc	125 KB	Microsoft Office...	2014-8-2 14:19
12. can总线收发.doc	1,225 KB	Microsoft Office...	2014-7-31 22:40
13. 串口设备操作.docx	107 KB	Microsoft Office...	2014-5-18 00:02
14. RTT_emWin移植及触摸校准.docx	2,744 KB	Microsoft Office...	2014-8-2 21:58
15. 客户端采用netcon接口进行异步读写.doc	322 KB	Microsoft Office...	2014-8-2 15:21
16. HTTP服务器.doc	193 KB	Microsoft Office...	2014-8-2 16:57
17. RTGUI之简易计算器及demo(出厂固件工程).docx	3,721 KB	Microsoft Office...	2014-8-2 23:03

名称	大小	类型	修改日期
0. RTT1-入门LedUsart&ET...		文件夹	2014-7-28 09:29
1. OS1_0		文件夹	2014-7-29 09:39
1. OS1_1		文件夹	2014-7-29 10:11
1. OS1_2		文件夹	2014-7-29 15:29
1. OS1_3		文件夹	2014-7-29 15:50
1. OS1_4		文件夹	2014-7-29 16:38
1. OS2_1		文件夹	2014-7-29 16:45
1. OS2_2		文件夹	2014-7-29 16:49
1. OS2_3		文件夹	2014-7-29 16:56
1. OS2_8		文件夹	2014-7-29 17:00
1. OS3_1		文件夹	2014-7-29 17:43
1. OS3_2		文件夹	2014-7-29 17:48
1. OS3_3		文件夹	2014-7-29 17:52
1. OS4_1		文件夹	2014-7-29 18:01
2. SPI总线FLASH(W25X16)		文件夹	2014-7-29 19:47
3. I2C总线E2PROM 24C02		文件夹	2014-7-29 20:10
4. RTC时钟		文件夹	2014-7-30 08:59
5. ADC转换		文件夹	2014-7-31 09:21
6. DAM_USART发送与接收		文件夹	2014-7-30 08:49
7. 文件系统操作		文件夹	2014-7-31 10:07
8. GPRS模块设备操作		文件夹	2014-7-31 13:38
9. IWDG调试		文件夹	2014-7-31 21:37
10. 内部FLASH ID CRC读写		文件夹	2014-7-30 08:49
11. FreeModbus模拟智能表		文件夹	2014-7-30 08:49
12. Can总线收发		文件夹	2014-7-31 22:22
13. 串口设备操作		文件夹	2014-8-1 11:46
14. RTT_emWin移植及校准		文件夹	2014-7-31 22:44
15. 网络客户端		文件夹	2014-7-30 08:49
16. 网络服务器		文件夹	2014-7-30 08:49

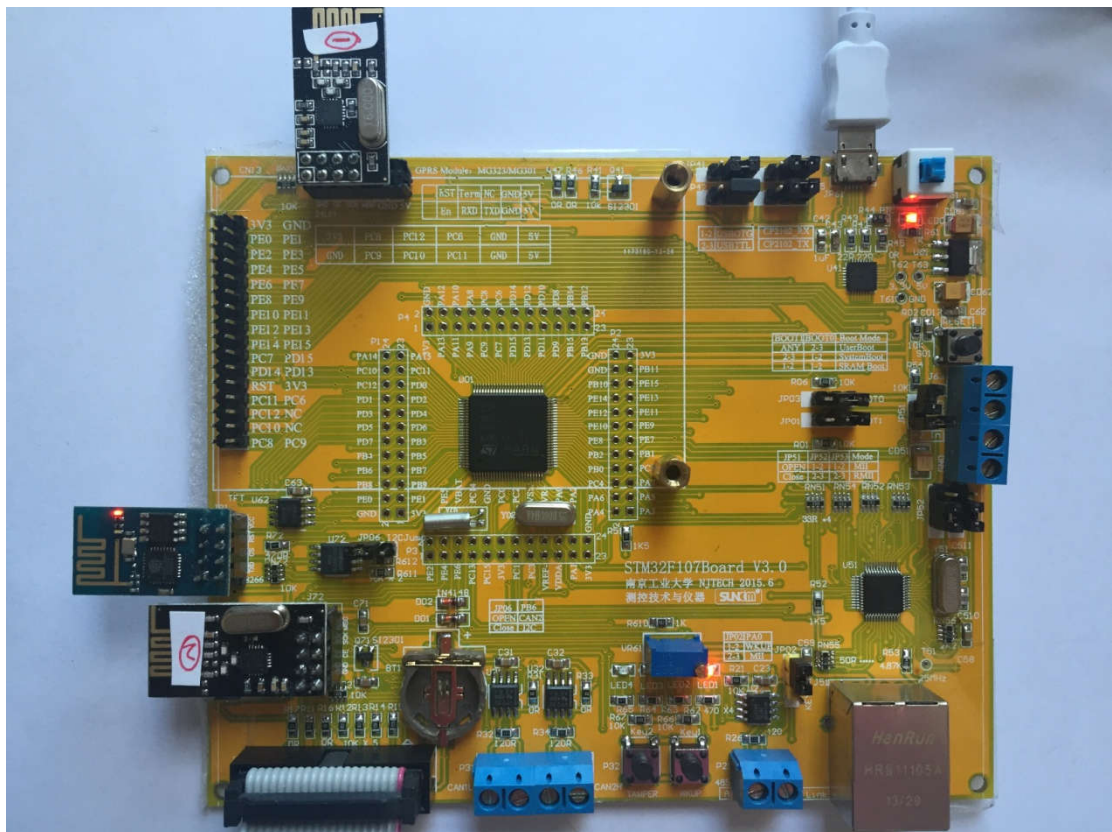
7.开发板总览

开发板发货时全套包括：

STM32F107 主板 1 块, 2.8”液晶屏 1 块, JLINK 下载调试线(或者 JLINK OB)
1 根, miniUSB 连接线 1 根, RJ45 直连网络 1 根。



本开发板可直接使用 24L01 无线模块及 ESP8266 wifi 无线模块，连接图如下：



注意：本开发板发货时不包含 SD 卡、24L01 无线模块、ESP8266wifi 模块、CR1220 电池。