



# STM32-PZ6808L-F4开发板



# 开发箱外观

高端 大气 上档次



STM32性价比之王  
快速入门



## 产品性能指标

产品型号: STM32-PZ6808L-F4

输入电压: 5V/3.3V双电压

输出电压: 5V/3.3V双电压

供电方式: Micro USB供电

下载方式: Micro USB一键自动下载

普中ARM仿真器/JLINK下载

单片机: 双STM32单片机 (主从通信、即可学习STM32F1, 还可学习STM32F4)

STM32F407ZGT6 (144引脚、1MB

Flash、196KB SRAM)

STM32F103C8T6 (48引脚、64KB

Flash、20KB SRAM)

显示设备: 3.6寸TFT触摸屏

接口 : TF卡、USB (主/从)、CAN(双)  
JLINK/JTAG、AD/DA、TFT触摸屏  
RS232 (双串口) /RS485(双)

2.4G无线、WIFI、10/100M以太网等等

操作系统: 支持常用的操作系统

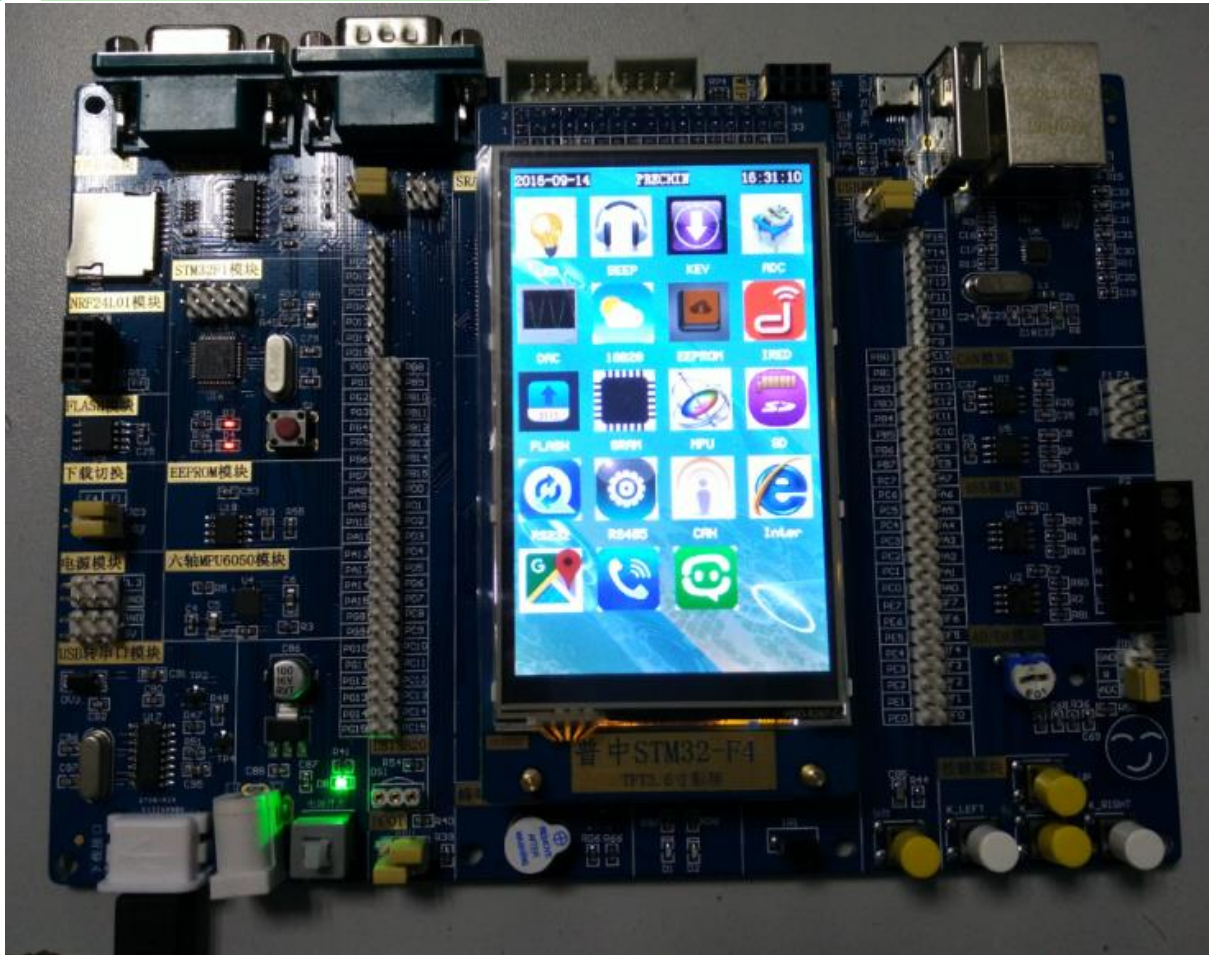
UCOSII/UCOSIII、RawOS

Trochili、RT Thread

支持常用的GUI界面系统

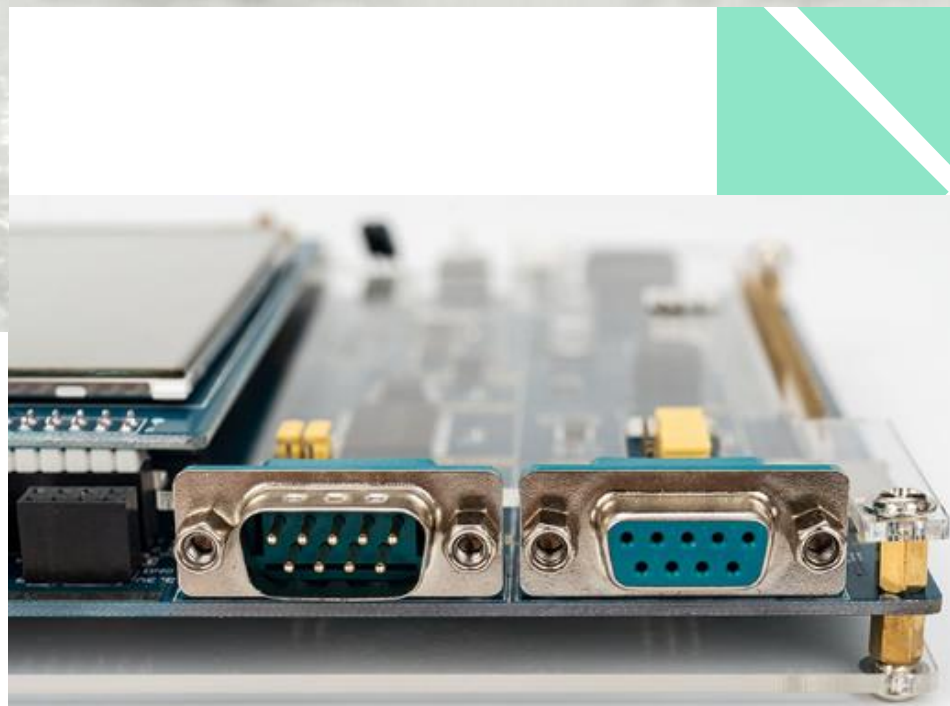
STemWin、UCGUI

亚克力板: 含双层亚克力保护板



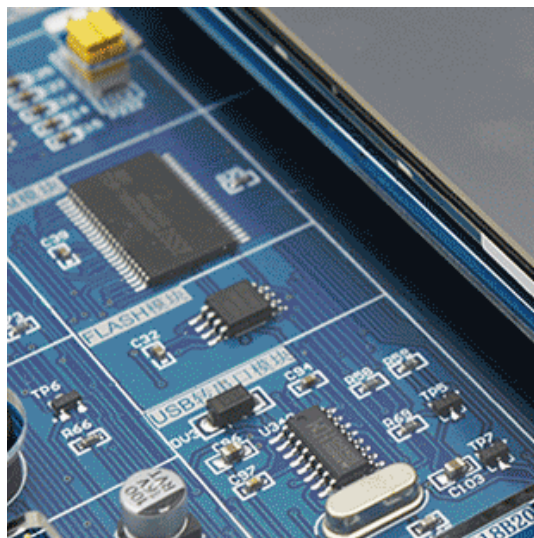


产品外观风采  
镀金工艺打造





开发板元器件采用贴片封装



空间更小

性能更好

集成模块更多

开发板首家采用  
模块分区独立化  
设计



外观整洁 模块清晰

让您更容易查找硬件

## 产品配件图

某些配件外观可能会有所改变，具体以手中产品配件为准



# 选择我们的8大理由

## 1. 一板在手ARM/STM32F1/STM32F4开发平台拥有

本款为全网同一价格功能最全，性价比最高的开发板，板载一颗高容量STM32F4芯片和一颗中等容量STM32F1芯片，可进行双机开发，即可作为STM32F1使用，也可作为STM32F4使用，还可作为UCOS、STemWin、FATFS、USB、以太网、WIFI等项目开发。

## 2. 模块最多，配备3.6寸TFT触摸屏

本款是全网同一价格模块、配件最多的开发板，在这个价格内还配备了一块3.6寸TFT触摸屏，让您学会在TFT彩屏上面进行控制。同时还配备了DS18B20温度传感器、红外遥控等，具体配件参考前面介绍。开发板各个模块参考后面结构介绍，最全面的外围模块将带您全方位的学习。

## 3. 品质保证

开发板完全采用高品质原厂芯片，并通过强粉尘、震动、高低温等工业环境的考验，产品性能更加稳定。开发板还采用军工级别的PCB，丝印清晰，经久耐用。

## 4. USB全自动下载

本款开发板采用USB下载程序，另外开发板集成自动下载模块，配合本公司自主研发的自动下载软件，轻松实现一键下载程序，这是本公司开发板才能做到的，绝对独家，让您告别繁琐的下载步骤。





## 5. 完美售后

本公司拥有强大的售后技术团队，技术人员大多都具有多年单片机培训和项目开发经验，能更加准确的判断初学者的知识盲点，从而解答问题。用户咨询途径也有多种，本公司提供多个技术QQ和技术服务电话以及公司技术论坛，让您的问题能快速得到解决。另外本公司还提供多个超级QQ群，方便大家相互交流学习。

## 6. 资料视频丰富详实

配备大量的基础例程、中级例程、高级例程以及一些比较好玩的游戏例程，让您能由浅入深掌握STM32单片机开发。另外本公司还配备配套的视频教程，视频讲解由浅入深，手把手带您走进STM32单片机的世界。

## 7. 电脑系统完全兼容

本开发板完全兼容WindowsXP、WIN7 32/64位、WIN8 32/64位、WIN10操作系统。

## 8. 仿真调试更简单直观

本公司研发人员针对STM32开发板研发了一款ARM仿真器，结合ARM仿真器的使用将让初学者或开发人员能最快的调试程序，深入STM32单片机的学习。



# 开发板配套资料

## 光盘资料目录

## 手把手开发讲解视频（共103集）

### 1--用户必看

#### 2--开发板原理图

#### 3--手把手开发讲解视频

#### 4--实验程序

#### 5--开发工具

#### 6--芯片资料

#### 7--SD卡根目录文件

#### 8--STM32相关资料

#### STM32F4xx固件库手册（只有英文，没有中文）

#### STM32F4xx中文参考手册

#### 普中PZ6808L-F4开发板光盘资料结构（必看）

#### 普中STM32F4xx-UCOSIII开发攻略

#### 普中STM32F4xx开发攻略

### 视频讲解PPT

#### 5. KEIL5软件安装

#### 10. 使用寄存器点亮一个LED

#### 14.2 STM32时钟系统--系统时钟配置

#### 16.2 SysTick系统定时器延时函数

#### 18.2 按键控制实验编程

#### 21.2 定时器中断实验配置步骤

#### 23.2 USART串口通信介绍

#### 25.2 独立看门狗实验编程

#### 28.1 电容触摸按键实验原理

#### 30.1 待机唤醒实验原理

#### 32.1 内部温度传感器实验原理

#### 34.1 PWM-DAC实验原理

#### 36.1 RTC实时时钟实验--结构框图

#### 37.2 I2C-EEPROM实验--I2C驱动编...

#### 38.3 DS18B20温度传感器实验--编...

#### 41.1 CAN通信实验--CAN总线原理

#### 42.2 FSMC-TFTLCD显示实验--FSM...

#### 43.3 SPI-FLASH实验--编程

#### 46.1 MPU6050传感器实验--原理

#### 48.2 内存管理实验--编程

#### 1. 开发板功能及使用介绍

#### 6. 存储器与寄存器介绍

#### 11. STM32固件库介绍

#### 14.3 STM32时钟系统--系统时钟编程

#### 16.3 SysTick系统定时器编程

#### 19. STM32中断系统

#### 21.3 定时器中断实验编程

#### 23.3 USART串口通信配置步骤

#### 26.1 窗口看门狗实验编程

#### 28.2 电容触摸按键实验编程一

#### 30.2 待机唤醒实验编程

#### 32.2 内部温度传感器实验编程

#### 34.2 PWM-DAC实验编程

#### 36.2 RTC实时时钟实验--配置步骤

#### 37.3 I2C-EEPROM实验--AT24CX...

#### 39.1 红外遥控实验--原理

#### 41.2 CAN通信实验--STM32F4 CA...

#### 42.3 FSMC-TFTLCD显示实验--FSM...

#### 44.1 STM32内部Flash实验--原理

#### 46.2 MPU6050传感器实验--编程

#### 49.1 SDIO-SD卡实验--SD卡介绍

#### 2. STM32介绍（一）

#### 7. 寄存器模板创建

#### 12. 库函数模板创建

#### 15.1 STM32位带操作原理

#### 17.1 蜂鸣器实验原理

#### 20.1 外部中断实验原理

#### 22.1 PWM呼吸灯实验原理

#### 23.4 USART串口通信编程

#### 26.2 窗口看门狗实验原理

#### 28.3 电容触摸按键实验编程二

#### 31.1 ADC模数转换实验--ADC结构...

#### 33.1 DAC数模转换实验--结构框图

#### 35.1 DMA实验--结构框图

#### 36.3 RTC实时时钟实验--编程1

#### 37.4 I2C-EEPROM实验--AT24CX...

#### 39.2 红外遥控实验--编程

#### 41.3 CAN通信实验--STM32F4 CA...

#### 42.4 FSMC-TFTLCD显示实验--编程

#### 44.2 STM32内部Flash实验--编程

#### 47.1 FSMC-外扩SRAM实验--原理

#### 49.2 SDIO-SD卡实验--SD卡初始化...

#### 3. STM32介绍与学习方法

#### 8. STM32 GPIO介绍（一）

#### 13. 使用库函数点亮一个LED

#### 15.2 STM32位带操作编程

#### 17.2 蜂鸣器实验编程

#### 20.2 外部中断实验编程

#### 22.2 PWM呼吸灯实验编程

#### 24. printf重定向编程

#### 27.1 输入捕获实验原理

#### 29.1 随机数发生器实验原理

#### 31.2 ADC模数转换实验--ADC配置...

#### 33.2 DAC数模转换实验--配置步骤

#### 35.2 DMA实验--配置步骤

#### 36.4 RTC实时时钟实验--编程2

#### 38.1 DS18B20温度传感器实验--原理

#### 40.1 RS485通信实验--原理

#### 41.4 CAN通信实验--编程

#### 43.1 SPI-FLASH实验--SPI介绍

#### 45.1 触摸屏实验--原理

#### 47.2 FSMC-外扩SRAM实验--编程

#### 49.3 SDIO-SD卡实验--编程

#### 4. 最小系统介绍

#### 9. STM32 GPIO介绍（二）

#### 14.1 STM32时钟系统--时钟树介绍

#### 16.1 SysTick系统定时器原理

#### 18.1 按键控制实验原理

#### 21.1 定时器中断实验原理

#### 23.1 通信的基本概念

#### 25.1 独立看门狗实验原理

#### 27.2 输入捕获实验编程

#### 29.2 随机数发生器实验编程

#### 31.3 ADC模数转换实验--ADC配置...

#### 33.3 DAC数模转换实验--编程

#### 35.3 DMA实验--编程

#### 37.1 I2C-EEPROM实验--I2C原理

#### 38.2 DS18B20温度传感器实验--编...

#### 40.2 RS485通信实验--编程

#### 42.1 FSMC-TFTLCD显示实验--TFTL...

#### 43.2 SPI-FLASH实验--SPI配置步骤

#### 45.2 触摸屏实验--编程

#### 48.1 内存管理实验--原理

900余页的教程  
全面讲解

部分资料截取

# 开发板配套资料

## 实验程序

- LWIP以太网应用例程
- PZ6808L-STM32F4综合测试程序
- ucOS系统实验例程
- 库函数版
- 扩展实验
- keilkill

- LWIP源码
- 实验1. 以太网应用--LWIP移植(无操作系统)
- 实验2. 以太网应用--LWIP移植(含操作系统UCOSIII)
- 实验3. 以太网应用--UDP\_Client--RAW编程接口
- 实验4. 以太网应用--UDP\_Server--RAW编程接口
- 实验5. 以太网应用--TCP\_Client--RAW编程接口
- 实验6. 以太网应用--TCP\_Server--RAW编程接口
- 实验7. 以太网应用--httpserver--RAW编程接口
- 实验8. 以太网应用--UDP\_Server--NETCONN编程接口
- 实验9. 以太网应用--TCP\_Server--NETCONN编程接口
- 实验10. 以太网应用--httpserver--NETCONN编程接口
- 实验11. 以太网应用--httpserver--SOCKET编程接口
- keilkill
- 参考资料

- 官方 STM32F4 uCOS-III 源码
- 实验1 : 移植UCOSIII所需的基础工程
- 实验2 : UCOSIII移植模板
- 实验3 : UCOSIII-多任务创建
- 实验4 : UCOSIII-任务创建、删除、挂起、恢复
- 实验5 : UCOSIII-时钟节拍
- 实验6 : UCOSIII-时间管理
- 实验7 : UCOSIII-软件定时器
- 实验8 : UCOSIII-多值信号量-等待事件
- 实验9 : UCOSIII-多值信号量 - 共享资源
- 实验10 : UCOSIII-互斥信号量
- 实验11 : UCOSIII-消息队列
- 实验12 : UCOSIII-等待多个内核对象
- 实验13 : UCOSIII-任务信号量
- 实验14 : UCOSIII-任务消息队列
- 实验15 : UCOSIII-内存管理
- 实验16 : UCOSIII-任务管理
- 实验17 : UCOSIII-中断管理
- 实验18 : UCOSIII-统计信息
- keilkill

## 部分资料截取

# 开发板配套资料

## 实验程序

- LWIP以太网应用例程
- PZ6808L-STM32F4综合测试程序
- ucOS系统实验例程
- 库函数版
- 扩展实验
- keil

## 部分资料截取

- 2.4G无线通信应用
- ADC模数转换应用
- DHT11温湿度应用
- DSP测试应用
- DX-BT05蓝牙应用
- ESP8266-WIFI模块应用
- OLED-0.96寸显示屏应用
- RFID-RC522门禁控制系统
- STM32F1-485通信实验
- STM32F1-CAN-RS485-LED实验
- STM32F1-CAN通信实验
- STM32F1-LED实验
- STM32F1-串口通信实验
- STM32F1-蜂鸣器实验
- STM32F4-STM32F1-CAN双机通信实验
- STM32F4-STM32F1-USART双机通信实验
- STM32F4-USART3通信实验
- USB U盘 ( HOST ) 应用
- USB读卡器 ( SLAVE ) 应用
- 俄罗斯方块游戏
- 乒乓球游戏
- 贪吃蛇游戏
- 以太网通信应用
- 指针式电子时钟

- |                     |                     |                    |                    |                 |
|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-----------------|
| 1. 寄存器模板创建          | 2. 使用寄存器点亮一个LED     | 3. 库函数模板创建         | 4. 使用库函数点亮一个LED    | 5. STM32时钟系统    |
| 6. LED闪烁 ( 使用位带操作 ) | 7. SysTick系统定时器     | 8. 蜂鸣器实验           | 9. 按键控制实验          | 10. 外部中断实验      |
| 11. 定时器中断实验         | 12. PWM呼吸灯实验        | 13. USART串口通信实验    | 14. printf重定向      | 15. 独立看门狗实验     |
| 16. 窗口看门狗实验         | 17. 输入捕获实验          | 18. 电容触摸按键实验       | 19. 随机数发生器实验       | 20. 待机唤醒实验      |
| 21. ADC模数转换实验       | 22. 内部温度传感器实验       | 23. DAC数模转换实验      | 24. PWM-DAC实验      | 25. DMA实验       |
| 26. RTC实时时钟实验       | 27. I2C-EEPROM实验    | 28. DS18B20温度传感器实验 | 29. 红外遥控实验         | 30. RS485通信实验   |
| 31. CAN通信实验         | 32. FSMC-TFTLCD显示实验 | 33. SPI-FLASH实验    | 34. STM32内部Flash实验 | 35. 触摸屏实验       |
| 36. MPU6050传感器实验    | 37. FSMC-外扩SRAM实验   | 38. 内存管理实验         | 39. SDIO-SD卡实验     | 40. FATFS文件系统实验 |



# 开发板配套资料

## 光盘资料目录

### 1--用户必看

2--开发板原理图

3--手把手开发讲解视频

4--实验程序

5--开发工具

6--芯片资料

7--SD卡根目录文件

8--STM32相关资料

STM32F4xx固件库手册（只有英文，没有中文）

STM32F4xx中文参考手册

普中PZ6808L-F4开发板光盘资料结构（必看）

普中STM32F4xx-UCOSIII开发攻略

普中STM32F4xx开发攻略

C语言加油站

STM32F4xx固件库

STM32深入学习资料

寄存器模板创建基础文件

ARM-Cortex\_-M4内核参考手册

Cortex M3权威指南(中文)

Cortex M3与M4权威指南

Cortex-M4 Devices Generic User Gui...

ST MCU 最新选型手册\_201508

STM32F1xx固件库使用手册(中文翻译版)

STM32F3与F4系列Cortex M4内核编程...

STM32F4\_高性能\_DSC

STM32F4xx固件库手册（只有英文，没...

STM32F4xx英文参考手册

STM32F4xx中文参考手册

STM32F407ZGT6数据手册

CAN学习资料

EMWIN学习资料

FAT及FATFS资料

LWIP学习资料

MPU6050资料

PWM DAC相关资料

SD卡资料

STM32 USB 学习资料

UCOS学习资料

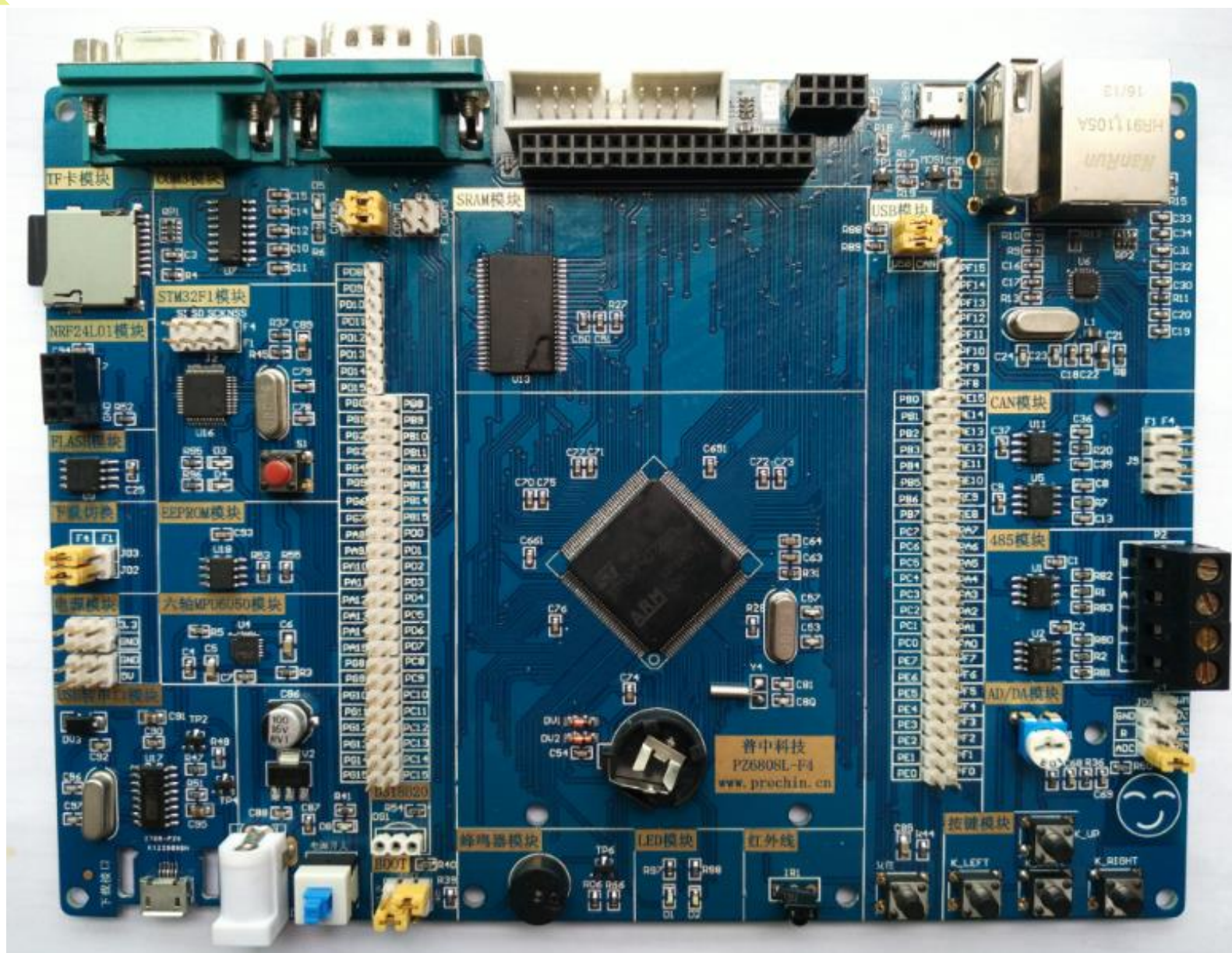
图片编解码

字库资料

部分资料截取

# STM32-PZ6808L-F4开发板结构

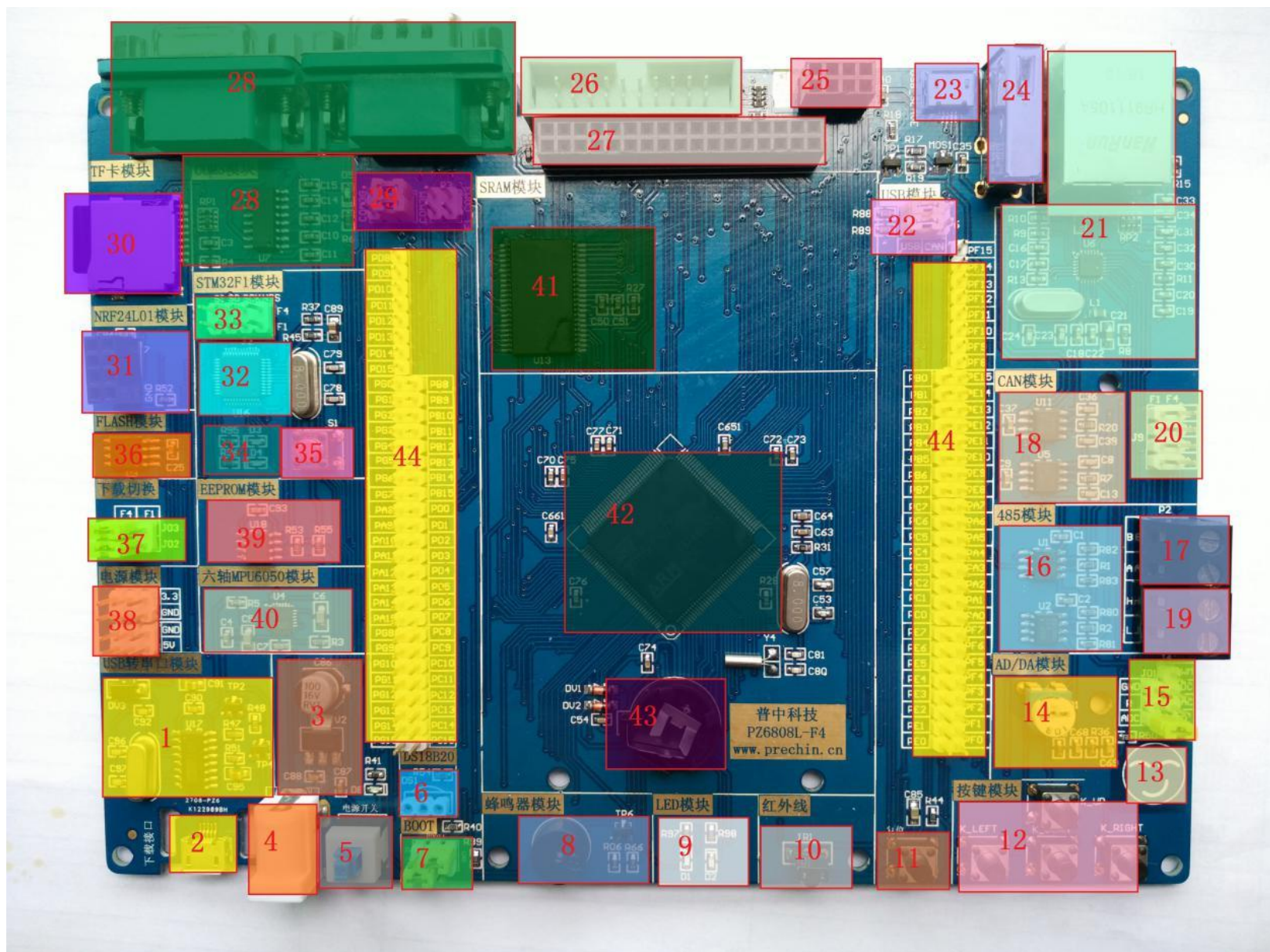
用最低的  
价格  
买最强的  
开发板






# STM32-PZ6806D开发板结构

用最低的  
价格  
买最强的  
开发板





- 
- 1: USB转串口模块/自动下载电路, 将USB口与STM32串口进行转换, 使用的芯片是CH340。配合上位机软件, 可实现自动下载功能。
  - 2: MiniUSB接口, 连接电脑USB可实现程序下载, 电源供电, 串口通信功能。
  - 3: 电源模块, 将标号4输入的5V电源稳压到3.3V, 供系统工作。
  - 4: 火牛接口, 直流5V电压输入接口, 必须保证不能高于5V, 否则容易烧坏芯片。
  - 5: 电源开关。
  - 6: DS18B20温度传感器接口, 注意温度传感器的方向, 此接口丝印凸起处必须对应DS18B20凸起处插入。
  - 7: STM32启动模式选择, 默认选择系统存储器启动模式, 即BOOT1短接GND, BOOT0短接3.3V。配合我们自动下载电路
  - 8: 蜂鸣器模块, 使用的是有源蜂鸣器, 控制简单。可用于报警提示或制作音乐盒等应用。



9: LED模块, STM32F4上使用了2个LED发光二极管, 可用作基础入门学习和后续的程序调试。

10: 红外接收模块, 一体化红外接收头。可用于红外通信类各种控制应用。

11: STM32F4复位按键, 当STM32F4系统需要复位时, 可按下复位, 死机时可操作此按键。

12: 按键模块, 使用了4个按键, 其中K\_UP可作为待机唤醒功能和普通按键功能, 其他3个按键构成独立按键。用于一些参数的调节控制等应用。

13: 电容触摸按键, 利用定时器的输入捕获功能+电容充放电时间的不同实现类似于普通机械按键功能, 只不过寿命更长, 更美观。

14: AD/DA模块, 使用STM32F4的ADC功能采集电位器模拟电压, DA模块使用的是STM32F4的PWM+RC滤波电路实现。

15: 多功能端子, 可实现多种功能的切换。使用短接片将R和ADC短接, 可实现ADC实验功能; 将ADC和TP短接, 可实现电容触摸按键实验功能; 将DAC和ADC短接, 可实现DAC-ADC实验功能; 使用ADC引脚, 直接外接一个模拟信号输出传感器, 进行ADC转换实验; 将PWM和ADC短接, 可实现PWM-DAC实验功能; PWM和GND可用于软件解码MP3音频信号等等。



16: 485模块, STM32F4和STM32F1都扩展了RS485模块, 因此有2个MAX3485转换芯片, 可作主从机通信, 而无需RS232转RS485模块。

17: STM32F4的RS485接口, 可与外界RS485设备进行通信, A、B对应连接。

18: CAN模块, STM32F4和STM32F1都扩展了CAN模块, 因此有2个TJA1040转换芯片, 可作主从机通信, 而无需USB转CAN模块。


19: STM32F4的CAN接口, 可与外界CAN设备进行通信, CANH、CANL对应连接。

20: F1和F4双机CAN/485通信接口, 如果需要实现STM32F4和STM32F1的485或CAN通信, 必须使用短接片短接此处, 外部有丝印, 对应短接即可。

21: 以太网模块, STM32F4内含有MAC控制, 还需使用外部PHY芯片, 使用的PHY芯片是LAN8720A, 实现 10/100M 网络的支持。使用一根网线与路由器或电脑以太网端口相连, 进行以太网应用开发。

22: USB/CAN模块, USB/CAN模块切换端子, 如果使用CAN功能, 短接到右端, 如果使用USB功能, 短接到左端。





23：从USB接口，用于USB从机通信，可作读卡器、声卡等应用，注意不要用此接口来下载程序。

24：主USB（OTG）接口，用于USB主机通信，可作U盘、USB鼠标、键盘等应用项目。

25：WIFI模块接口，可直接插入WIFI-ESP8266模块或普中WIFI-ESP8266模块。结合手机APP或电脑上位机软件，可作WIFI应用项目开发。

26：JLINK/JTAG接口，可使用普中ARM仿真器或JLINK/JTAG进行程序下载、仿真调试等，可用于下载及调试程序。

27：TFT触摸屏接口，支持普中3.5寸TFT电阻/电容屏、4.3/4.5寸电容屏等等。可用于应用界面项目开发。

28：COM3模块，使用的是STM32F4的USART3，电平转换芯片是SP3232，外扩2个DB9接头，一个母头，一个公头，母头可用作从机通信，公头可用作主机通信。

29：DB9公头母头选择及F1和F4串口通信选择，短接片短接到COM3M时为母头功能，短接到COM3G为公头功能，短接到F1\_COM3为F1与F4的串口通信功能。



30: TF卡模块, 可插入一张32G以下内容的手机内存卡, 可用作外扩存储容量等应用。

31: NRF24L01无线模块, 可直接插入NRF24L01 2.4G无线模块, 可用作无线通信应用。

32: STM32F103C8T6芯片, 中等容量的STM32F1芯片, 内部含有128K的Flash, 共48Pin, 可用作与STM32F4芯片进行双机通信等应用。

33: SPI接口, STM32F1和STM32F4的SPI接口, 使用短接片进行短接, 可实现双机SPI通信。


34: STM32F1的LED模块, STM32F1中使用2个LED作为运行指示。可作为学习STM32F1的入门应用。

35: STM32F1的复位按键。

36: FLASH模块, 使用的芯片是EN25Q128, 是一个16MB的存储芯片, 可用来存储字库、界面APP图标等。

37: 下载切换, 由于开发板上使用了2个STM32芯片, 所以使用此接口可以切换STM32F1和STM32F4使用, 当短接片短接到左端F4, 进行STM32F4程序下载开发; 当短接到右端F1, 进行STM32F1程序下载开发。

38: 电源模块, 电源引出引脚, 提供5V、3.3V、GND接口。当需要外接传感器时, 如果要使用到电源, 可以连接到此接口供电。




39：EEPROM模块，使用的是AT24C02芯片，具有256字节的存储容量，存储的数据具有掉电不丢失功能，通常将非常重要的数据存储在此芯片中，比如触摸屏校准参数等。

40：六轴MPU6050传感器模块，使用的芯片是MPU6050，此芯片内部集成 1 个三轴加速度传感器和 1 个三轴陀螺仪，并且带 DMP 功能，该传感器在四轴飞控方面应用非常广泛。所以喜欢玩四轴的朋友，也可以通过我们的开发板进行学习。

41：SRAM模块，使用的芯片是IS62WV51216，该芯片容量为1MB，非常适合大内存的应用，比如STemWin设计。

42：STM32F407ZGT6芯片，该芯片为开发板的核心控制器，芯片集成 FPU 和 DSP 指令，并具有 192KB SRAM、1024KB FLASH、12 个 16 位定时器、2 个 32 位定时器、2 个 DMA 控制器（共 16个通道）、3个 SPI、2个全双工 I2S、3个 IIC、6个串口、2个 USB（支持 HOST /SLAVE）、2 个 CAN、3 个 12 位 ADC、2 个 12 位 DAC、1 个 RTC（带日历功能）、1 个 SDIO 接口、1 个FSMC 接口、1 个 10/100M 以太网 MAC 控制器、1 个摄像头接口、1 个硬件随机数生成器、以及 112 个通用 IO 口等。





43：纽扣电池接口，这是 STM32F4 后备区域的供电接口，可以用来给 STM32F4 的后备区域提供能量，在外部电源断电的时候，维持后备区域数据的存储，以及 RTC 的运行。

44：STM32F4芯片所有IO口，开发板将STM32F407ZGT6芯片所有IO口全部引出，共112个IO（PA/PB/PC..PG）方便用户其他模块的开发。

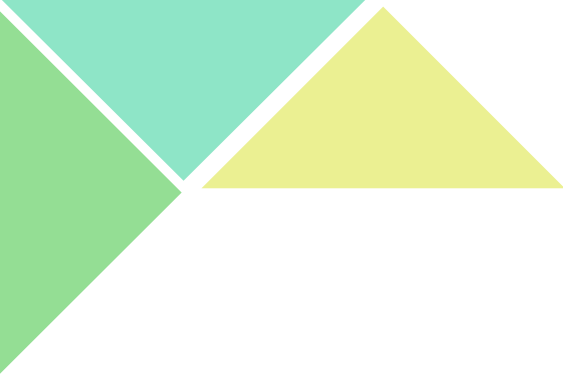
综上所述，本开发板不仅仅是一款STM32F4开发板，同时也是一款STM32F1开发板，支持双机开发。若将标号37（下载切换）短接片拔掉，本开发板还可当作一个USB转TTL模块，用来给其他开发板进行串口下载程序，WIFI模块调试等应用。总之本款开发板功能非常强大，既适合STM32初学者，也适合单片机工程师的项目开发。更多开发板的功能，需大家耐心往下学习才会有更深的体会。



# STM32-PZ6808L-F4开发板所能实现的功能

通过前面对开发板结构的了解，知道此款开发板拥有的模块及接口比较多，每个模块或接口都能实现对应的功能，比如：

1. 流水灯（LED模块）
2. 蜂鸣器报警
3. 音乐盒
4. 独立按键控制
5. 温度检测
6. 红外遥控
7. 内部RTC实时时钟
8. LCD显示（LCD1602\LCD12864\TFT彩屏）
9. 超声波检测（通过单片机引出的IO）
10. 2.4G无线通信
11. AD/DA转换控制
12. CAN通信
13. WIFI控制
14. EEPROM实验（保存的数据掉电不丢失）

- 
- 15. SD卡读取
  - 16. 加速度传感器控制
  - 17. FLASH控制
  - 18. SRAM控制
  - 19. 以太网通信
  - 20. TFT触摸屏控制
  - 21. RS232串口通信
  - 22. RS485通信
  - 23. 电容触摸按键控制
  - 24. USB控制
  - ... 等等





除了能实现基本的模块功能外，还可以将部分模块进行组合，实现一些具有实际价值的应用项目，比如：

1. 智能温度控制系统（温度检测+蜂鸣器+独立按键+LED+TFT彩屏）：实现温度的检测智能控制
2. 多功能电子时钟（温度检测+蜂鸣器+独立按键+LED+TFT彩屏+RTC+24C02）：实现日历、闹钟、温度等功能控制，将闹铃数据存储在24C02芯片中
3. 多功能游戏机（蜂鸣器+独立按键+LED+TFT彩屏+RTC+温度检测）：实现贪吃蛇、俄罗斯方块、时钟、温度控制等
4. 无线控制应用（温度检测+蜂鸣器+红外遥控+TFT彩屏+RTC）：使用红外遥控器调节时钟及温度阈值等控制
5. 智能计算器（温度检测+蜂鸣器+独立按键+LED+TFT彩屏+RTC+24C02+触摸屏）：实现类似计算器的功能，具有加减乘除等基本功能和时钟温度显示功能



6. 简易电子琴（TFT触摸屏+蜂鸣器）

7. 广告牌设计（TFT彩屏）：滚动显示广告信息（可显示字符，图形，汉字等）

8. 在TFT彩屏上可以做多种应用项目：电子相框、多功能MP3等

9. 智能家居控制（WIFI+相应传感器+TFT触摸屏）

10. EMWIN+UCOS+FATFS综合设计

11. USART转CAN透传模块设计

12. USB读卡器、U盘设计等等

这里只列举了一部分，更多的综合项目需大家将开发板上各模块灵活结合即可。



# STM32-PZ6808L-F4开发板能学习的知识要点

实践是检验真理的唯一标准，拥有一款单片机开发板对于学习单片机知识的朋友是非常重要的。这款开发板能够帮助大家快速学习及巩固以下知识要点：

1. C语言的学习及使用
2. I/O口的基本使用
3. 定时器的配置及使用
4. 中断的配置及使用
5. 串口通信的配置及使用
6. STM32内部SPI、FSMC、USB、SDIO、DMA、I2C、ADC、DAC、PWM等配置及使用
7. 外围模块的学习及使用
8. 常用通信时序的模拟学习及使用
9. UCOS、EMWIN、FATFS、SD卡综合使用

这里只列举了部分知识要点，更多的知识要点需后面学习体会。





# 单片机就业前景

我们学习一门技术，通常首先会考虑它是否热门，就业前景是否可观，就业后待遇是否不错。这里我要告诉大家，目前单片机已渗透到我们生活的各个领域，几乎很难找到哪个领域没有单片机的足迹。据统计，我国的单片机年需求量已达1-3亿片，且每年以大约16%的速度增长，但相对于世界市场我国的占有率还不到1%，这说明单片机应用在我国才刚刚起步，有着广阔的前景。

当大家把这款开发板学习完，面对面试官问你是否有单片机工作经验或者项目经验时，你大可不必担心，因为在这款开发板上能够将很多模块结合实现许多实际应用的项目，所以你只要认真学好这款开发板即可把它当成你的工作经验或者项目经验。

对于有51单片机基础，想深入学习嵌入式的朋友，这款开发板是不错的学习工具，既可以学习STM32F1，又可以学习高端的STM32F4。学好STM32对于你今后的求职或者待遇会更上一个台阶。