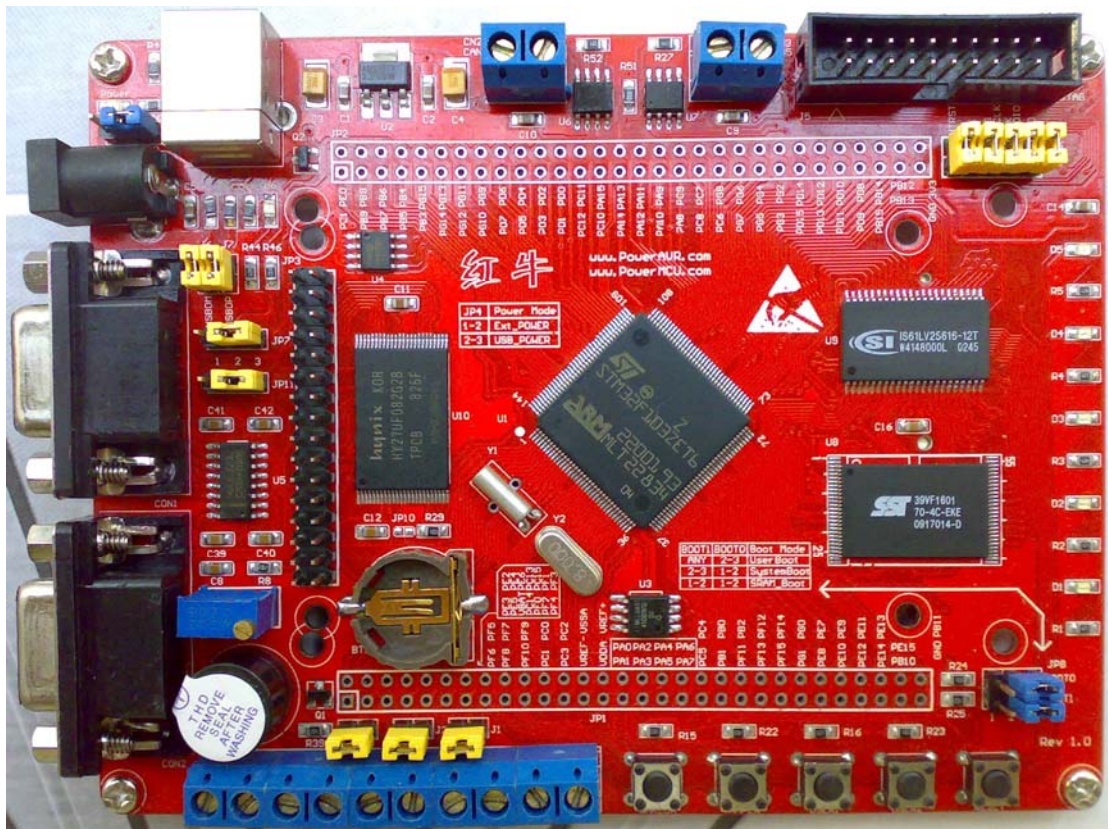


# 红牛开发板

## 用户手册



Copyright@2009

# 1. 概述

红牛STM32开发板是以意法半导体 (ST)公司推出的基于ARM Cortex-M3系列最高配置芯片STM32F103ZE为核心组成。

## 板上资源:

CPU: STM32F103ZET6;(LQFP144脚,片上集成512K flash、64KRAM、12Bit ADC、DAC、PWM、CAN、USB、SDIO、FSMC等资源)

板上外扩512K SRAM, 2M NOR FLASH (板上支持最大1024k

SRAM, 16M的NOR FLASH) 满足大容量数据采集、处理及分析要求

板上外扩128M或256M NAND FLASH (标配128M) 满足彩屏上丰富的图片存储、数据表格存储, 文件管理等应用

搭配2.8寸TFT真彩触摸屏模块或3.2寸TFT真彩触摸屏模块(由用户选择), FSMC控制, 彩屏模块上配置RSM1843 (ADS7843、TSC2046脚对脚兼容) 触摸控制器芯片, 支持一个SD卡 (SPI方式) 可用于存储图片, 支持一个AT45DBxxx的DATA FLASH (可用于存储汉字库)

一路CAN通信接口,驱动器芯片SN65VHD230

两路RS232接口

一路RS485通信接口

一个SD卡座SDIO控制方式

一个I2C存储器接口, 标配24LC02(EEPROM)

一个SPI存储器接口, 标配AT45DB161D(DATA FLASH)

一路ADC调节电位器输入

三路ADC输入接线端子引出

两路PWM输出接线端子引出

两路DAC输出接线端子引出

一个蜂鸣器、五个用户LED灯、一个电源指示灯, 一个USB通信指示灯,

四个用户按键, 一个系统复位按键

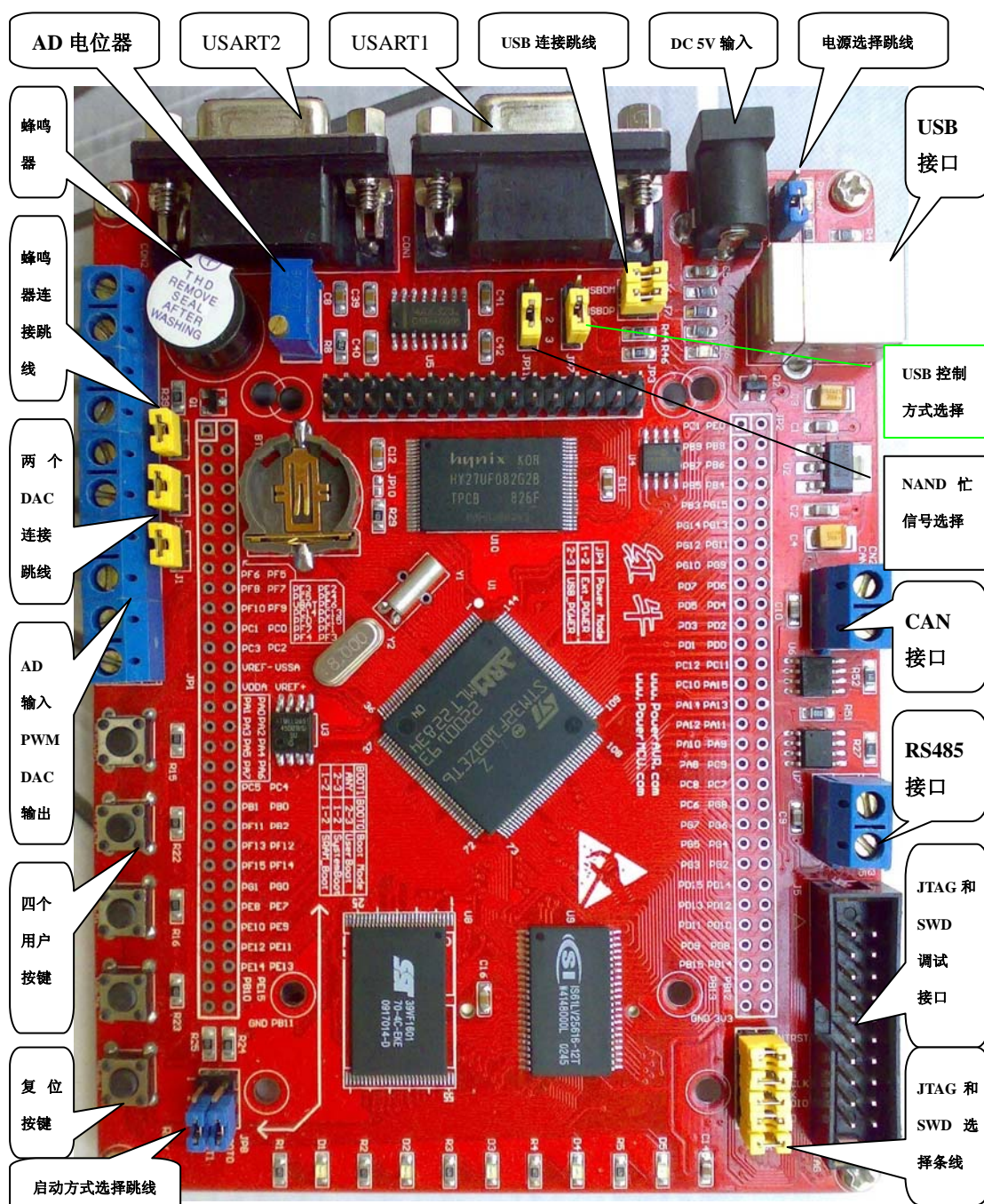
电源选择跳线，支持外接5V电源供电，USB供电或JLINK供电

板子规格尺寸:13CM X 10CM

所有I/O口通过2.54MM标准间距引出,方便二次开发

板上的全部硬件特性能快速帮助你评估STM32F103ZE所有外设（USB、motor control、CAN、SPI、MicroSD card、smartcard、USART、NOR Flash、NAND flash、SRAM）和开发你自己的应用项目。

## 2. 电路及接口说明





由于空间有限标注未能一一说明每个接口和 IC 的定义和功能，需详细接口定义资料请参考电路原理图。

## 2.1 Power supply（电源供给）

红牛开发板采用外部5V电源输入、USB接口提供5V电源输入或是由JLINK ARM仿真器提供的5V电源供电。

5V DC 电源适配器连接到J3，电源选择跳线JP4插到1-2处。选择外部5V电源供电。

把USB电缆连接到USB口J4，电源选择跳线JP4插到2-3处，选择USB 5V电源供电。

把JLINK ARM仿真器连接到J5口，在JLINK COMMANDER中输入power on perm即可由JLINK输出5V电源提供给开发板供电。

表1、 电源选择跳线设置描述

Jumper	描述
JP4	JP4 用于选择外部 5V 电源座输入 5V 电源供电，USB 供电。跳线短路帽在 1-2 处为外部 5V 供电，2-3 处为 USB 口供电。

## 2.2 Boot option（启动选项）

红牛开发板可以采用以下启动方式：

Embedded user Flash （默认）

System memory with boot loader for ISP

Embedded SRAM for debugging

启动方式通过配置BOOT0和BOOT1选择跳线设定。

表2、 启动方式选择跳线设置描述

BOOT1（JP8）	BOOT0（JP9）	启动模式描述
ANY （1-2、2-3 or open）	2-3	红牛开发板设定为 <b>User Flash</b> 启动方式。BOOT1可以任意位置，如插到1-2、2-3或是开路（既不插）默认是插到2-3(Default setting)
2-3	1-2	红牛开发板设定为 <b>System Memory</b> 启动方式。
1-2	1-2	红牛开发板设定为 <b>Embedded SRAM</b> 启动方式。

## 2.3 Clock source（时钟源）

红牛开发板由两个时钟源提供系统时钟和RTC时钟。

- Y1, 32.768kHz晶震, 做为RTC的时钟源
- Y2, 8MHz晶震, 做为系统的时钟源, 如果采用内部8M RC震荡器Y2可以不接。

## 2.4、复位方式

复位信号在红牛开发板上是低电平复位。

复位方式包括以下几种方式:

- 复位按键Reset (S1)
- 通过JTAG仿真下载口输入复位信号

## 2.5 模拟输入

CN1的AIN0、AIN1、AIN2连接到STM32F103ZE的外部模拟输入引脚PC0、PC1、PC2上。

## 2.6 PWM输出

CN1的PWM0、PWM1连接到STM32F103ZE的定时器输出引脚PB0、PB1。

## 2.7 DAC输出

CN1的DAC0、DAC1连接到STM32F103ZE的DAC输出引脚PA4、PA5。DAC0、DAC1输出引脚与SPI1\_NSS、SPI1\_SCK引脚复用。如要使用DAC0和DAC1需要拔掉J1、J2跳线。J1、J2跳线默认是插上既分配给SPI1使用。

## 2.8 USB

红牛开发板具有一个 USB B型 USB2.0全速接口 (J4) 开发板可采用这个USB口提供最大500mA的电源。USB采用直接连接1.5K电阻到USB+或是通过IO控制连接1.5K电阻到USB+。具体哪种方式通过跳线JP7选择。

表3、USB跳线设置描述

跳线	特性描述
JP7	JP7设置为1-2, USB 1.5K 上拉电阻直接连接到USB+线上。
	JP7设置为2-3, USB 1.5K 上拉电阻由软件控制连接到USB+线上。。在这种情况下USB的连接/和不连接是通过标准IO口PB5来控制(default setting).

## 2.9 显示接口

320X240 TFT彩色LCD连接到STM32F103ZE FSMC接的bank1 NOR/PSRAM4。5个红色LED (D1、2、3、4、5) 连接到标准IO口PF6、7、8、9、10用于显示。

## JP3 彩色TFT屏接口

表4、彩色TFT LCD接口描述

引脚定义如下：

引脚	信号描述	对应IO	引脚	信号描述	对应IO	引脚	信号描述	对应IO
1	3V3	电源	2	GND	地	3	DB00	PD14
4	DB01	PD15	5	DB02	PD0	6	DB03	PD1
7	DB04	PE7	8	DB05	PE8	9	DB06	PE9
10	DB07	PE10	11	DB08	PE11	12	DB09	PE12
13	DB10	PE13	14	DB11	PE14	15	DB12	PE15
16	DB13	PD8	17	DB14	PD9	18	DB15	PD10
19	CS	PG12	20	RS	PF0	21	WR	PD5
22	RD	PD4	23	RESET	RESET	24	EN	PA1
25	MISO	PB14	26	INT	PG7	27	MOSI	PB15
28	LE	PG8	29	SCLK	PB13	30	F_CS	PG11
31	TP_CS	PB12	32	SD_CS	PG15			

2.10 SRAM

256kx16 SRAM连接到FSMC接口的bank1 NOR/PSRAM3。支持8-bit和16-bit存储接口方式。

2.11 NAND Flash

1 Gbit x8 或 2 Gbit x8 NAND Flash连接到FSMC接口的NAND bank2。NAND FLASH的 ready/busy信号线通过跳线（JP11）选择连接到STM32F103ZE FSMC总线上WAIT信号线或FSMC\_INT2信号线。

表5、 NAND FLASH 忙信号选择跳线设置描述

跳线	特性描述
JP11	JP11设置为1-2， ready/busy信号连接到WAIT 信号线。(default setting).
	JP11设置为2-3， ready/busy信号连接到FSMC_INT2 信号线。

2.12 NOR Flash

16 Mbit （2MByte） NOR Flash连接到FSMC接口的bank1 NOR/PSRAM2。NOR Flash通过上拉电阻连接到BYTE脚选择16-bit操作模式。NOR Flash的写保护通过短接JP12实现。

表6、NOR FLASH写保护选择跳线设置描述

跳线	特性描述
JP12	JP12短路，使能写保护。JP12开路关闭写保护。 默认设定：开路 Default setting: not fitted

3、 接口定义（Connectors）

3.1 模拟输入、PWM输出、DAC输出接口CN1定义

Pin number	Description	Pin number	Description
1	AIN0	6	PWM1
2	AIN1	7	GND
3	AIN2	8	DAC0
4	GND	9	DAC1
5	PWM0	10	GND

3.2 CAN总线接口CN2定义

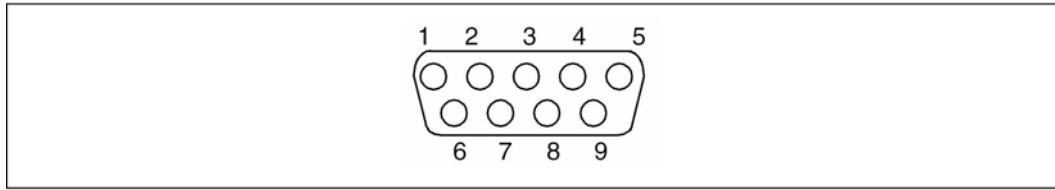
Pin number	Description	Pin number	Description
1	CANH	2	CANL

3.3 RS485总线接口CN3定义

Pin number	Description	Pin number	Description
1	485B	2	485A

3.4 RS232通信接口CON1、CON2定义

RS232 connector CON1、CON2 (front view)



**Table 21. RS232 connector CN8 with RTS/CTS handshake support**

CON1定义

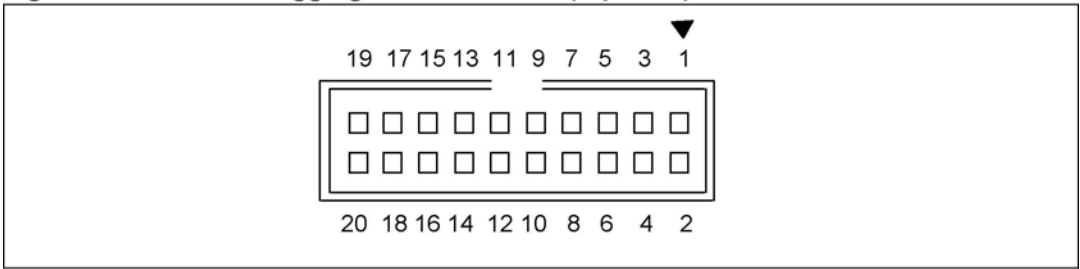
Pin number	Description	Pin number	Description
1	NC	6	NC
2	USART1_PA9	7	NC
3	USART1_PA10	8	NC
4	NC	9	NC
5	GND		

CON2定义

Pin number	Description	Pin number	Description
1	NC	6	NC
2	USART2_PA2	7	NC
3	USART2_PA3	8	NC
4	NC	9	NC
5	GND		

### 3.5 JTAG调试接口J5 定义

**Figure 10. JTAG debugging connector CN9 (top view)**



**Table 22. JTAG debugging connector CN9**

Pin number	Description	Pin number	Description
1	3.3V power	2	3.3V power
3	PB4	4	GND
5	PA15	6	GND
7	PA13	8	GND
9	PA14	10	GND



11	RTCK	12	GND
13	PB3	14	GND
15	RESET#	16	GND
17	DBGREQ	18	GND
19	DBGACK	20	GND

### 3.6、USB2.0接口定义

USB连接座引脚定义如下：

脚位编号	功能描述	脚位编号	功能描述
+	DP	-	DM
V	VBUS (power)	G	GND

### 3.7、JTAG和SWD调试方式选择跳线接口定义（JP6）

在JTAG方式JP6的五个跳线帽必须全部插上。在SWD方式只需插上TMS（SWDIO）TCK（SWDCLK）这两根跳线既可。

Pin number	Description	Pin number	Description
1	NTRST （PB4）	2	TDI （PA15）
3	TMS （PA13）	4	TCK （PA14）
5	TDO （PB3）		