

Open Robot Controller Ver2.0 控制器

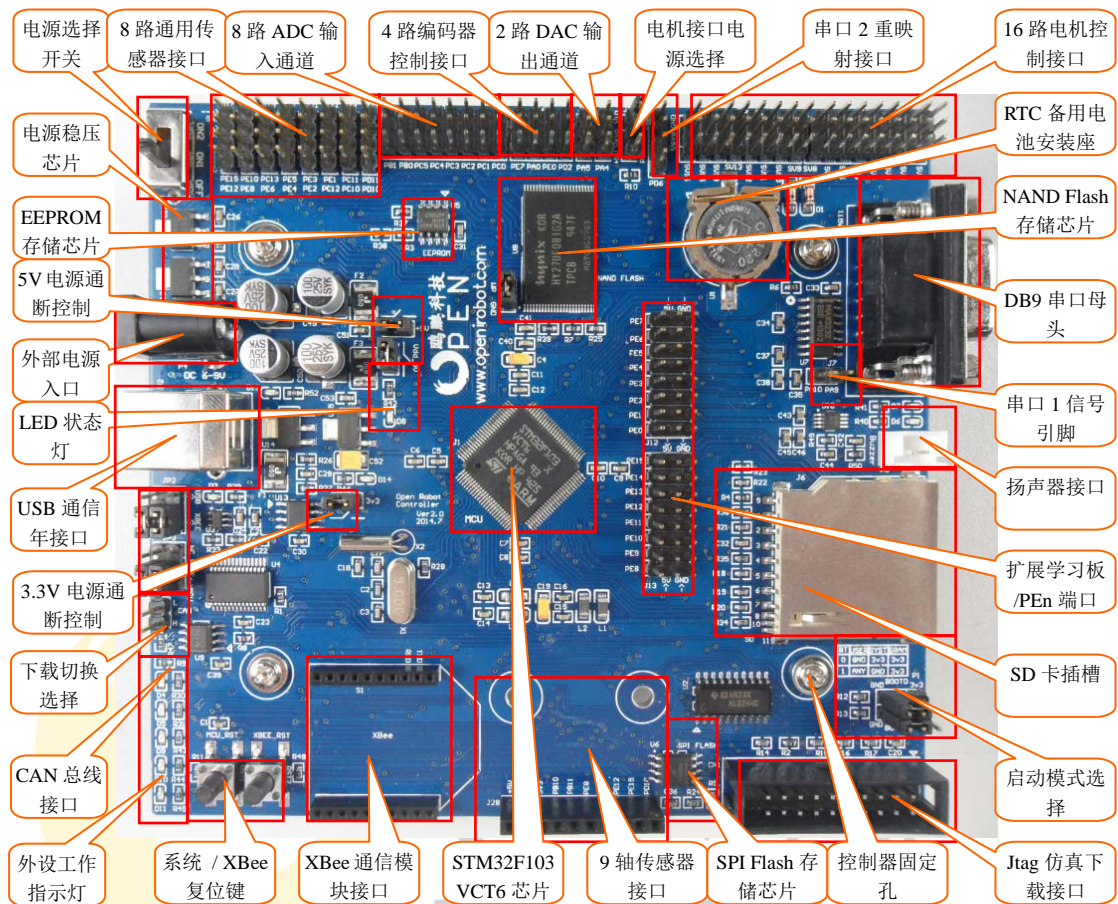
—— 硬件详解



深圳市中科鸥鹏智能科技有限公司

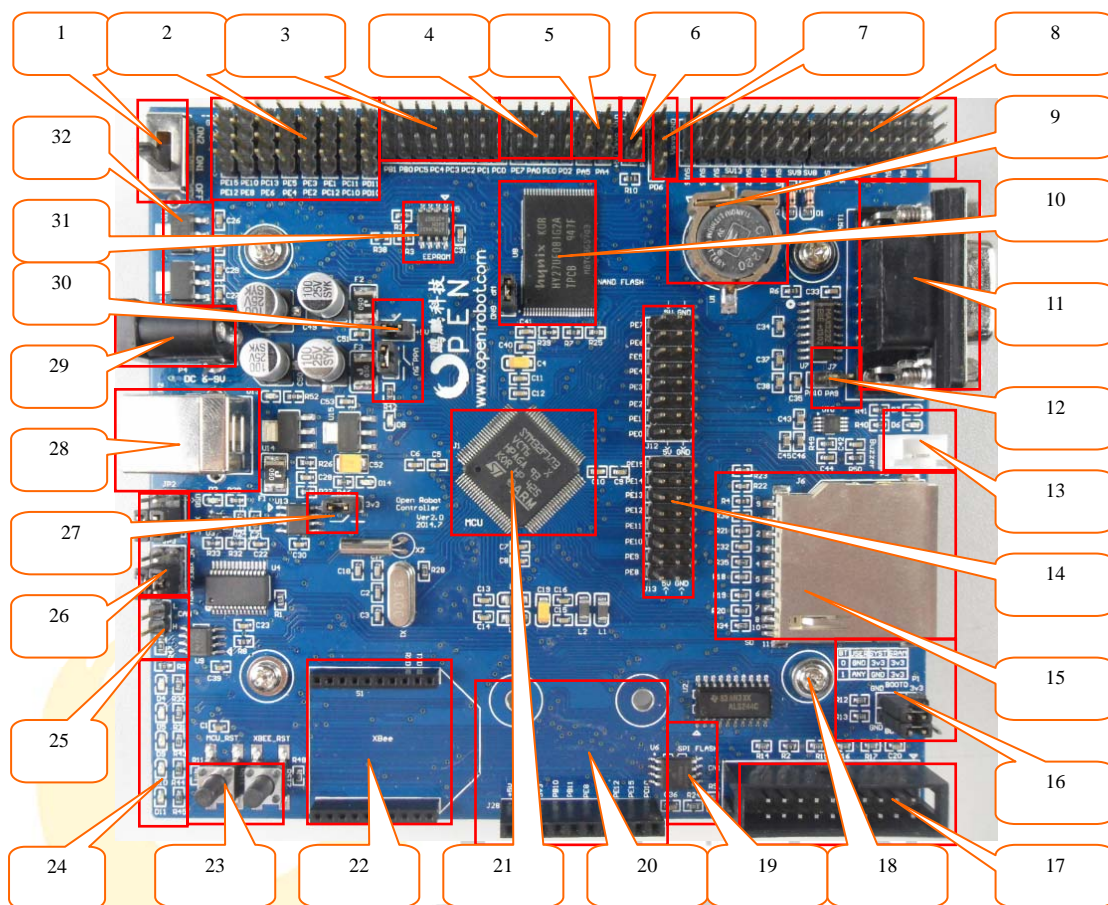
2014 年 8 月

一、板面简介



TIM2_PWM1/ETR	PA0_23	J1A	OSC32_OUT/PC15	9	OSC32_OUT	32.768KHz
TIM2_PWM2	PA1_24	PA0-WKUP/USART2_CTS/ADC_IN0/TIM2_CH1_ETR	8	OSC32_IN	32.768KHz	
TIM2_PWM3	PA2_25	PA1/USART2_RTS/ADC_IN1/TIM2_CH2	7	PC13	Sensor IO	
TIM2_PWM4	PA3_26	PA2/USART2_TX/ADC_IN2/TIM2_CH3	6	PC12	Sensor IO	
SD* DAC1	PA4_27	PA3/USART2_RX/ADC_IN3/TIM2_CH4	5	PC11	Sensor IO	
SD* DAC2	PA5_28	PA4/SPI1_NSS/USART2_CK/ADC_IN4	4	PC10	Sensor IO	
SD* SPI1_SCK	PA6_29	PA5/SPI1_SCK/ADC_IN5	3	PC9	Sensor IO	
SD* SPI1_MISO	PA7_30	PA6/SPI1_MISO/ADC_IN6/TIM3_CH1	2	PC8	Sensor IO	
SD* SPI1_MOSI	PA8_31	PA7/SPI1_MOSI/ADC_IN7/TIM3_CH2	1	PC7	Sensor IO	
DB9 USART1	PA9_32	PA8/USART1_CK/TIM1_CH1/MCO	0	PC6	Sensor IO	
DB9 USART1	PA10_33	PA9/USART1_TX/TIM1_CH2		PC5	Sensor IO	
USB	PA11_34	PA10/USART1_RX/TIM1_CH3		PC4	Sensor IO	
USB	PA12_35	PA11/USART1_CTS/CAN_RX/TIM1_CH4/USB_DM(2)		PC3	Sensor IO	
ITAG	PA13_36	PA12/USART1_RTS/CAN_TX/TIM1_ETR/USB_DP(2)		PC2	Sensor IO	
ITAG	PA14_37	PA13/ITAG_TMS SW_DIO		PC1	Sensor IO	
ITAG	PA15_38	PA14/ITAG_TCK SW_CLK		PC0	Sensor IO	
ITAG	PA16_39	PA15/ITAG_TDI		PC0	Sensor IO	
ADC	PB0_35	PB0/ADC_IN3/TIM3_CH3		PD15	Sensor IO	
ADC	PB1_36	PB1/ADC_IN3/TIM3_CH4		PD14	Sensor IO	
ITAG	PB2_37	PB2/BOOT1		PD13	Sensor IO	
ITAG	PB3_38	PB3/ITAG_TDO		PD12	Sensor IO	
ITAG	PB4_39	PB4/ITAG_TRST		PD11	Sensor IO	
EEPROM	PB5_40	PB5/ITC1_SDA1		PD10	Sensor IO	
EEPROM	PB6_41	PB6/ITC1_SCL/TIM4_CH1		PD9	Sensor IO	
CAN	PB7_42	PB7/ITC1_SDA/TIM4_CH2		PD8	Sensor IO	
CAN	PB8_43	PB8/TIM4_CH3		PD7	Sensor IO	
9_10	PB9_44	PB9/TIM4_CH4		PD6	Sensor IO	
9_10	PB10_45	PB10/ITC2_SCL/USART3_TX		PD5	Sensor IO	
SPI Flash	PB11_46	PB11/ITC2_SDA/USART3_RX		PD4	Sensor IO	
SPI Flash	PB12_47	PB12/SPI2_NSS/ITC2_SDA1/USART3_CK/TIM1_BKIN		PD3	Sensor IO	
SPI Flash	PB13_48	PB13/SPI2_SCK/USART3_CTS/TIM1_CH1N		PD2	Sensor IO	
SPI Flash	PB14_49	PB14/SPI2_MISO/USART3_RTS/TIM1_CH2N		PD1	Sensor IO	
SPI Flash	PB15_50	PB15/SPI2_MOSI/TIM1_CH3N		PD0	Sensor IO	
BMHz	OSC_IN	OSC_IN		PE15	Sensor IO	
BMHz	OSC_OUT	OSC_OUT		PE14	Sensor IO	
Reset	RESET	RESET		PE13	Sensor IO	
Boot Mode	BOOT0	BOOT0		PE12	Sensor IO	
	BOOT1	BOOT1		PE11	Sensor IO	
	NC	NC		PE10	Sensor IO	
				PE9	Sensor IO	
				PE8	Sensor IO	
				PE7	Sensor IO	
				PE6	Sensor IO	
				PE5	Sensor IO	
				PE4	Sensor IO	
				PE3	Sensor IO	
				PE2	Sensor IO	
				PE1	Sensor IO	
				PE0	Sensor IO	

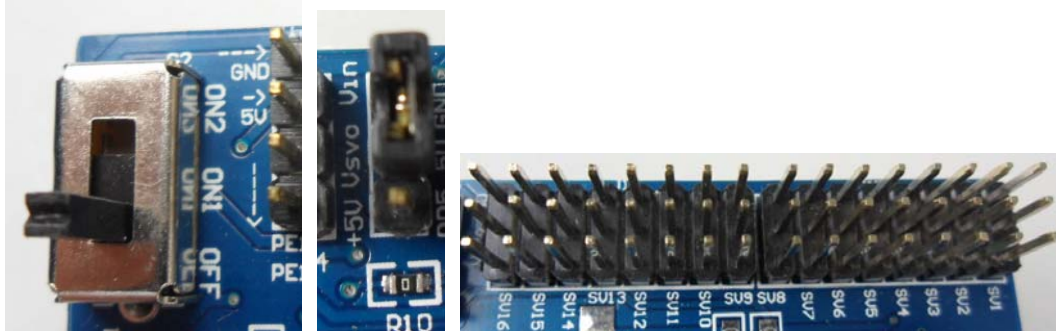
二、接口定义



下面是对各标号对应的模块接口的简要说明：

1 —— 电源选择开关。在 OFF 位置，控制板不被上电（处于断电状态）。

拨到 ON1 位置，除了 16 路电机接口（对应数字 **8**）外，控制板上其它电路及接口中电源引脚均被上电为 5V 或 3.3V 电压。拨到 ON2 位置，若 J30 跳线帽（对应数字 **6**）短接到 VIN 端，电机接口（J15 和 J16）的 Vsvo 和 GND 插针之间的电压则为电池电压（对应数字 **29**），提醒：此时电机接口不能接工作电压不超过 5V 的传感器，否则会被烧坏。若 J30 跳线帽短接到 +5V 端，电机接口（J15 和 J16）的 Vsvo 和 GND 插针之间的电压则为 5V，这时就可以接工作电压为 5V 的外设。



- 2 —— 4Pin 接口，接工作电压为 5V 的传感器（如超声波、RFID 读卡器等）。



- 3 —— 8 路 ADC 模数转换输出通道，增加 5V 和 GND 构成 3Pin 接口，方便连接 QTI 传感器等。



- 4 —— 引出定时器 ETR 引脚，用于连接编码器或其它传感器的输出引脚。



- 5 —— DAC 数模转换输出接口，共有 PA4 和 PA5 这两路输出通道，增加 5V

和 GND 构成 3Pin 接口，也可作为通用 I/O 使用。



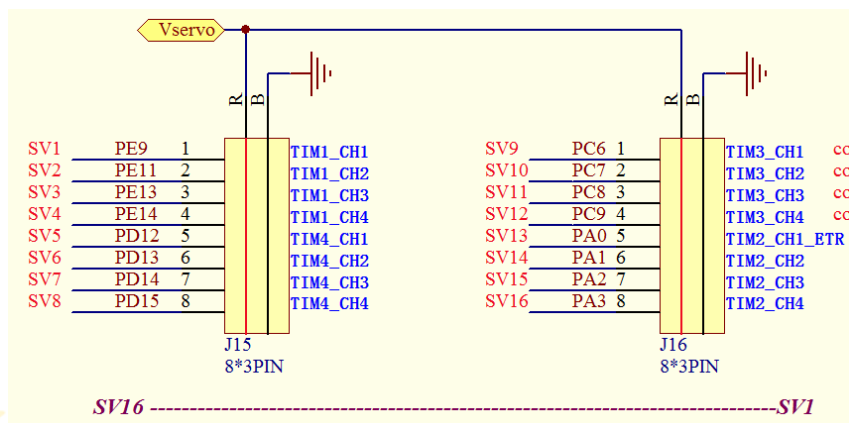
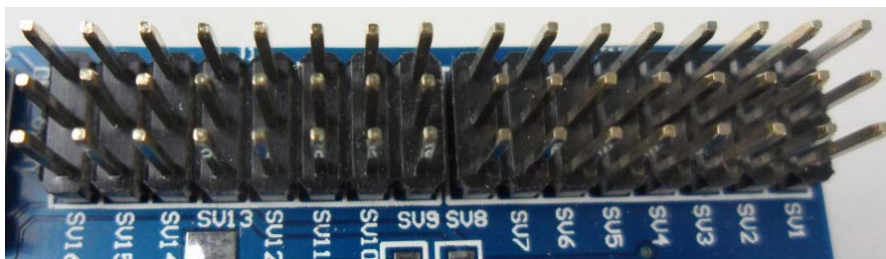
6 —— 16 路电机控制通道的电源电压选择（5V 或外部输入电源 Vin）。



7 —— 引出 PD5 和 PD6 引脚，增加 5V 和 GND 构成 4Pin 接口，可连接其他基于串口通信的功能模块，如蓝牙。



8 —— 16 路电机控制通道，属于单信号控制，增加 5V 和 GND 构成 3Pin 接口，数字 **6** 的短路帽可以选择电机控制通道的电源电压 5V 或者外部电源电压，为了避免在控制通道使用外部电源电压时，误接 5V 工作电压的外设而被烧坏，这里的标识没有直接写管脚名称，而是写 SV1~SV16，起到提醒作用。



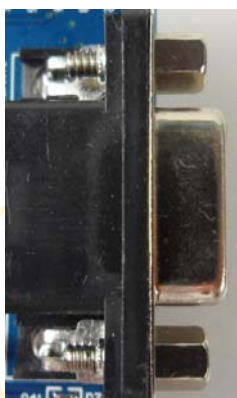
9 —— RTC 备用电池安装座，型号 CR1220，电压为 3V。安装上这个备用电池后，即使控制板断电了，定时时钟的时间也不会停下来。



10 —— NAND Flash 储存芯片。其附近的 2pin 插针是用来选择写保护功能，接短路帽则开启写保护功能。



11 —— DB9 母头，需要使用 USB 转串口线来与计算机进行串口通信，其附近的 LED 灯 D6 和 D7 是 USART1（连接 DB9 母头）的发送和接收数据指示灯，当 USART1 与其它外设进行串口通信时，指示灯会闪。



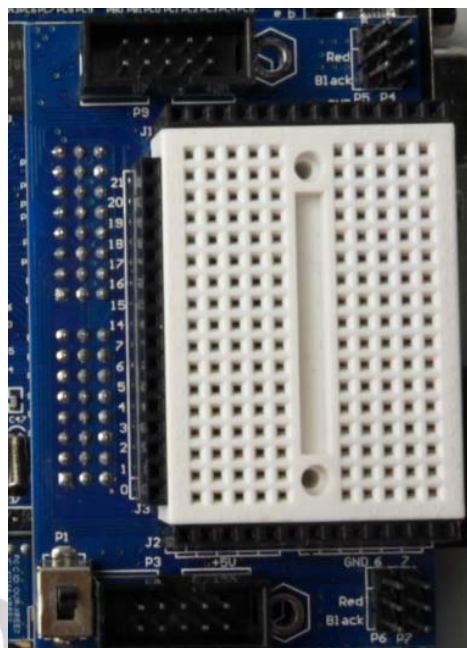
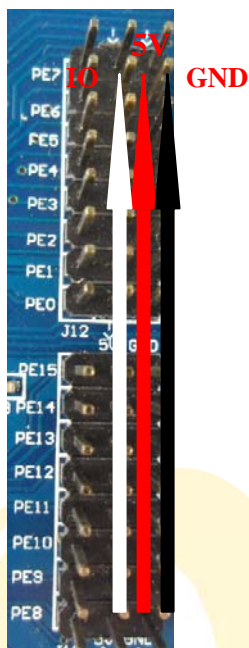
12 —— 引出 PA9 和 PA10 管脚，方便与其它串口通信设备进行通信（不用串口线）。



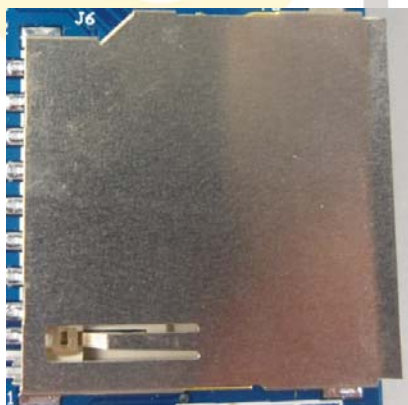
13 —— 小功率扬声器/喇叭（8 欧，0.5~2W）接口，有扬声器，控制板就有了声音，可做某些状态报警。



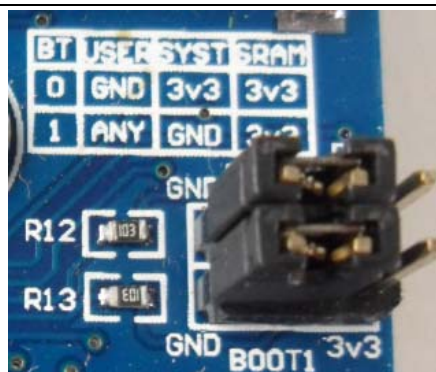
14 —— 引出主控芯片的 PE0~PE15 管脚，并增加 5V 和 GND 构成 3Pin 接口，方便使用，还可以插接配套的扩展学习板。右边插针是 I/O 口，中间一列插针是电源 5V，右边插针是 GND。



15 —— SD 卡槽，支持 FAT 和 FAT32 文件系统，容量不超过 8G。

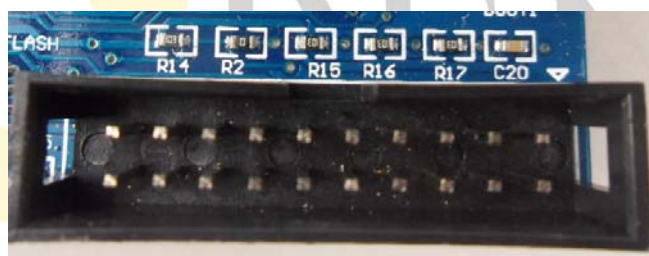


16 —— 启动模式选择，即选择系统启动区。

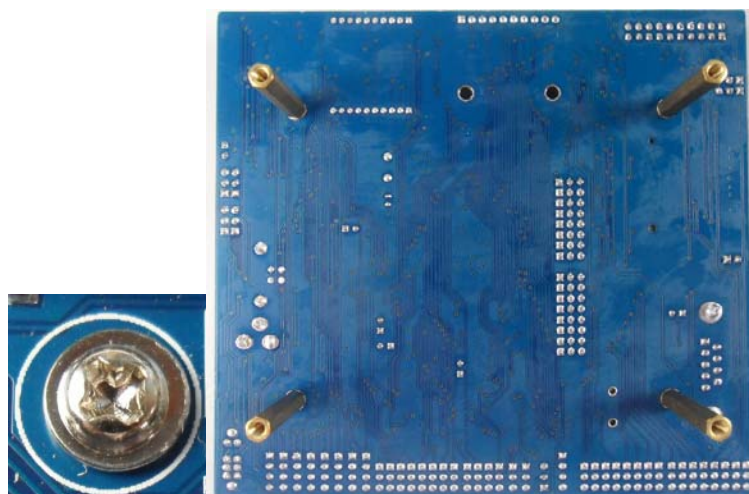


Boot 模式选择引脚		启动模式
BOOT1	BOOT0	
X	0	用户闪存
0	1	系统内存
1	1	SRAM

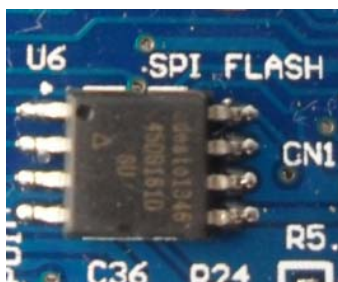
17 —— Jtag 仿真下载器接口，通过这个接口将程序下载到主控芯片，或者进行在线仿真。



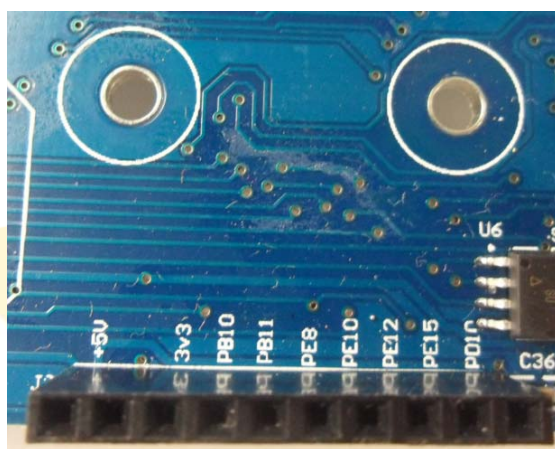
18 —— 用于固定控制板的孔，共有 4 个，可以方便将控制板固定到机器人或者其它受控设备上。



19 —— SPI Flash 储存芯片，采用 SPI 通信方式。



20 —— 9 轴传感器（10 个引脚）专用接口，采用 I2C 通信，还有两个固定孔。



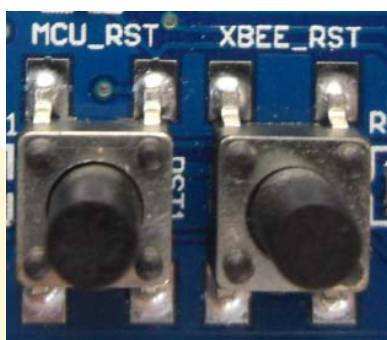
21 —— 主控芯片 STM32F103VCT6，控制整个控制板的工作过程。其附近的 X1 是给它提供工作时钟的晶振 8MHz，保证系统正常工作。



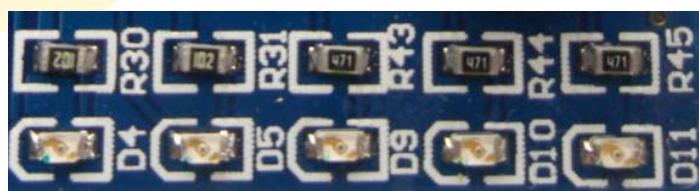
22 —— XBee 模块专用接口，安装上 XBee 模块后，控制板即可成为一个无线网络终端节点或协调器，可实现无线组网通信。



23—— 系统和 XBee 模块复位键。靠近“XBEE_RST”字样的按键是用来复位 XBee 模块，靠近“MCU_RST”字样的按键是复位系统，让程序从头开始执行。

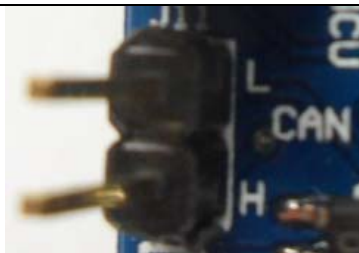


24—— 控制板外设电路工作指示灯。



D4 和 D5: USB 通信接口与 XBee 模块之间发送/接收数据指示灯;
 D9: 连接 XBee 模块的 SLP 引脚 (快速闪烁表示已进入睡眠模式);
 D10: 连接 XBee 模块的 IO5 引脚 (一秒闪烁两次表示成功加入网络, 可开始数据交互);
 D11: 连接 XBee 模块的 RSSI 引脚 (灯亮表示有数据交互)。

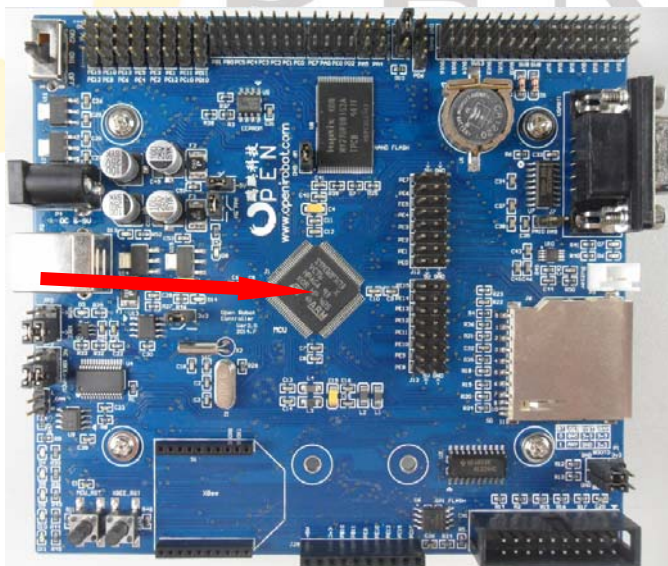
25 —— CAN 总线接口, 可实现多 CAN 节点之间的网络通信, 节点之间 H 和 H 相接, L 和 L 相接。



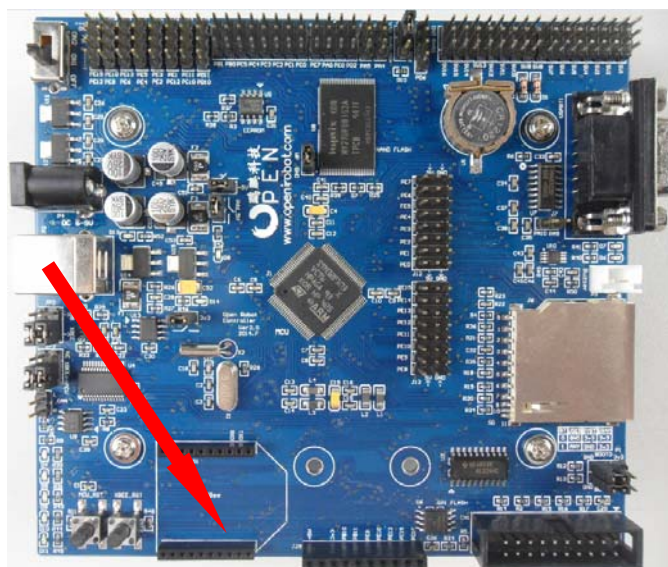
26 —— 下载切换选择。需要用到 4 个短路帽。



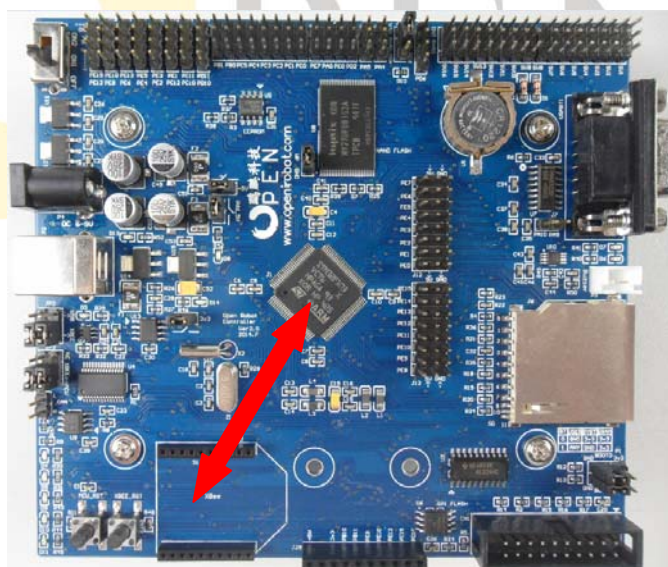
若要进行 USB 通信，则要用两个短路帽短接靠近 “—>USB” 字样的两个插针，其它插针任意短接。将相应程序下载到主控芯片 STM32F103VCT6 后，用 USB 信号线连接电脑 USB 口，电脑上就会提示发现新设备。



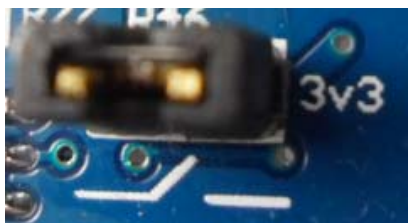
若要写入 XBee 模块的网络配置固件，则用两个短路帽短接靠近 “—>XBEE” 字样的两个插针，还有用两个短路帽短接靠近 “NC” 字样的两个插针。用 USB 信号线将网络配置固件写入 XBee 模块中。



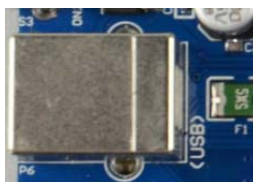
若要主控芯片与 XBee 模块进行串口通信（串口 3），则在下载串口 3 通信程序和配置好 XBee 网络后，拔掉 USB 信号线，用两个短路帽短接靠近“—>XBEE”字样的两个插针，还有用两个短路帽短接靠近“XBEE <—>MCU”字样的两个插针，MCU 就可以通过串口 3 和 Xbee 模块进行串口通信。



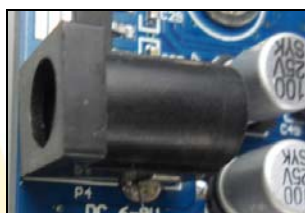
27 —— 3.3V 电源通断控制，接上短路帽则接通所有 3.3V 工作电压的外设电路。



28 ——USB 通信接口。它既可以让 MCU 与电脑之间通过 USB 接口进行通信及程序下载，还可以给部分电路供电，红色 LED 灯 D3 会亮，也可以将网络配置固件写入到 Xbee 模块中，完成无线组网功能。



29 —— 外部电源接入口（DC 6~9V，不能超过 9V）。如果带小负载，接入 6V 就可以正常，如果带多负载，则建议电源接入最好在 7.8V 以上，保证外设正常工作。



30 —— +5V 及 Vdd_5V 电源通断控制，+5V 插针接上短路帽则接通所有 5V 工作电压的外设电路及 3.3V 电源电路，红色 LED 灯 D14 会亮。



Vdd_5V 插针接上短路帽则接通所有插针式的 5V 电源，红色 LED 灯 D13 会亮。



LED 调试状态灯 D8，可以作为故障警告指示灯用。



31 —— EEPROM 储存芯片，采用 I2C 通信方式。

