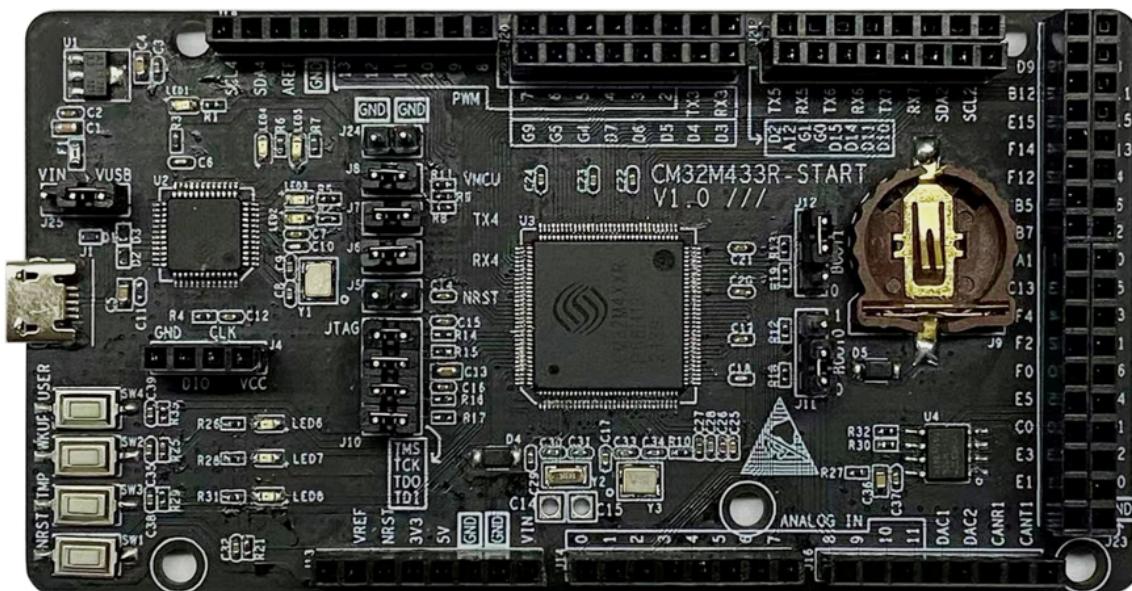


RISC-V 生态开发板硬件手册

V1.0



目录

一、 简介.....	- 1 -
二、 硬件功能模块描述.....	- 3 -
2.1 时钟.....	- 3 -
2.2 电源.....	- 4 -
2.3 指示与用户 LED.....	- 4 -
2.4 复位与用户按键.....	- 5 -
2.5 EEPROM.....	- 6 -
三、 扩展接口和跳线.....	- 7 -
3.1 Arduino 兼容的扩展接口.....	- 7 -
3.2 跳线.....	- 10 -

一、简介

CM32M433R-START 是一款基于中国移动芯昇科技 CM32M433R MCU 的 RISC-V 生态开发板，提供板载仿真器。使用 USB 与外部电源供电的接口，应对不同的电流需求。提供 3 个指示灯、3 个用户按键以及 RESET 按键等人机交互资源，且具备标准的 Arduino 兼容接口，可方便的连接外设扩展板。

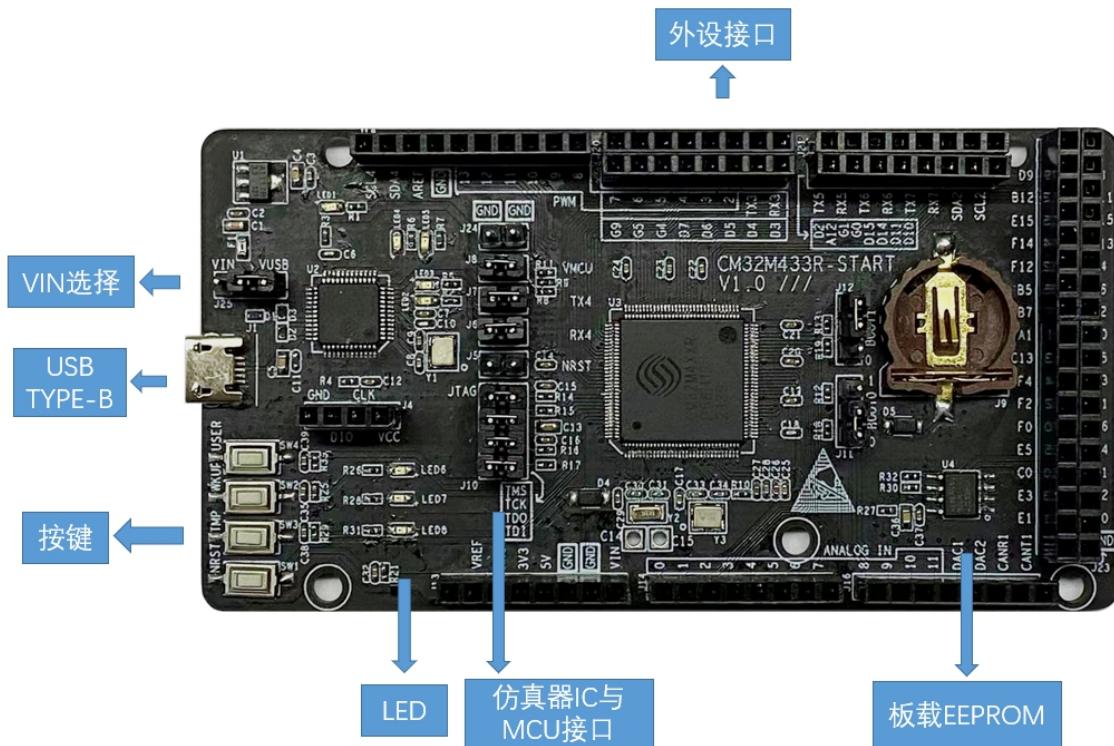


图 1-1 CM32M433R-START 开发板示意图

RISC-V 生态开发板及功能简介：

- 微控制器：CM32M433R

- 内核：芯来科技 N308 内核 (RV32IMACFSPU)
- 主频：144MHz
- 内存：512KB FLASH, 144KB SRAM
- 工作电压：1.8~3.6V
- 外设资源：

定时器（4 个通用定时器, 2 个高级定时器, 2 个基本定时器）

SPI*3, IIS*2, QSPI*1, IIC*4, USART*3, UART*4, CAN*2, ADC*2, DAC*2

- 供电方式：5V USB 或者 5V 外部直流电源
- 尺寸：10.1 * 5.3 cm
- 外设及接口：
 - ① USB MICRO-B 接口：下载、调试、供电
 - ② 标准单排 2.54mm 排母接口：Arduino 兼容接口
 - ③ JTAG 接口：可分离 MCU 与板载调试器，使其各自可单独工作
 - ④ 按键：复位按键*1, 用户按键*3
 - ⑤ LED：用户 LED*3

二、硬件功能模块描述

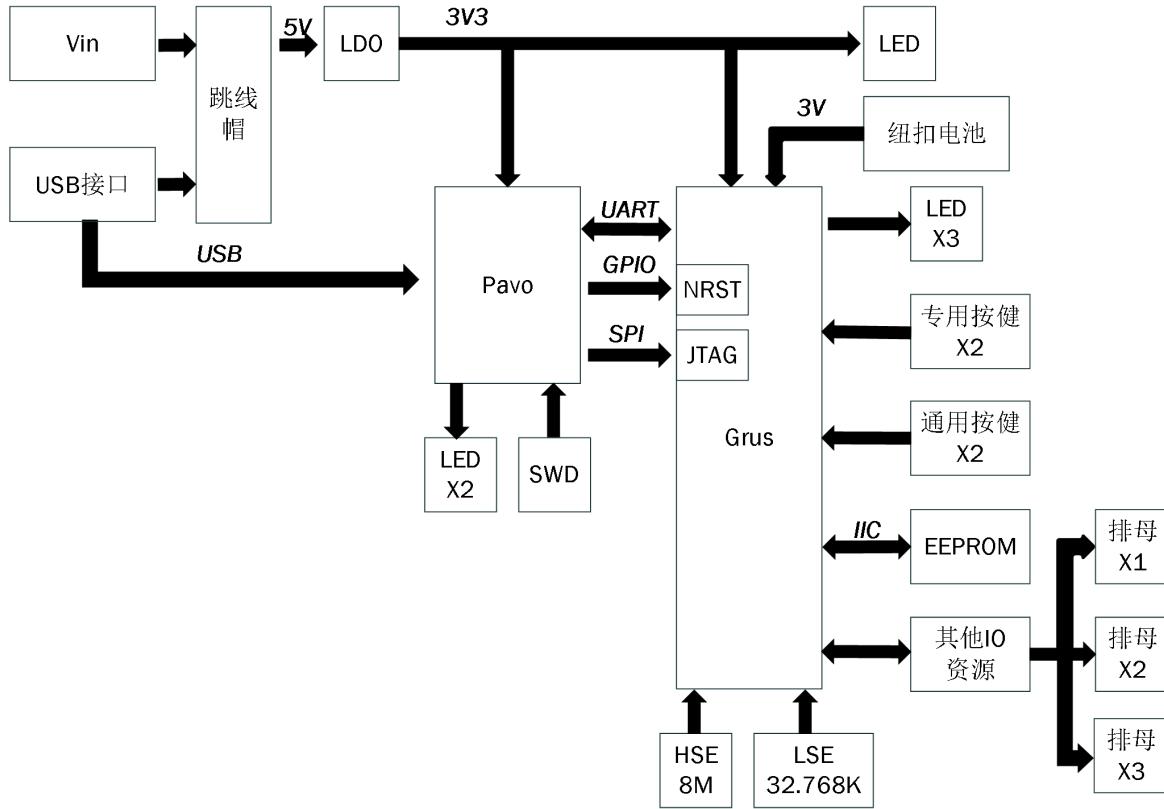


图 2-1 CM32M433R-START 开发板系统框图

2.1 时钟

开发板提供了两个外部时钟源。一个 8MHz 无源晶振（Y3）作为 CM32M433R MCU 芯片的时钟源，经 MCU 片内 PLL 倍频可产生高达 144MHz 的系统时钟。另一个 32.768kHz 的无源晶振（Y2）为 MCU 的实时时钟电路提供低功耗精准的时钟基准。此外，用户也可以不使用外部时钟源，而只使用 MCU 内部的时钟源。

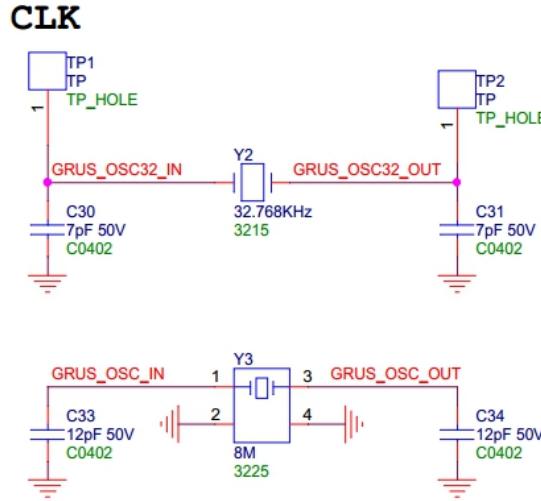


图 2-2 时钟电路

2.2 电源

RISC-V 生态开发板上 CM32M433R MCU 芯片使用单路 3.3V 电源供电，板载电源稳压电路如下图所示。

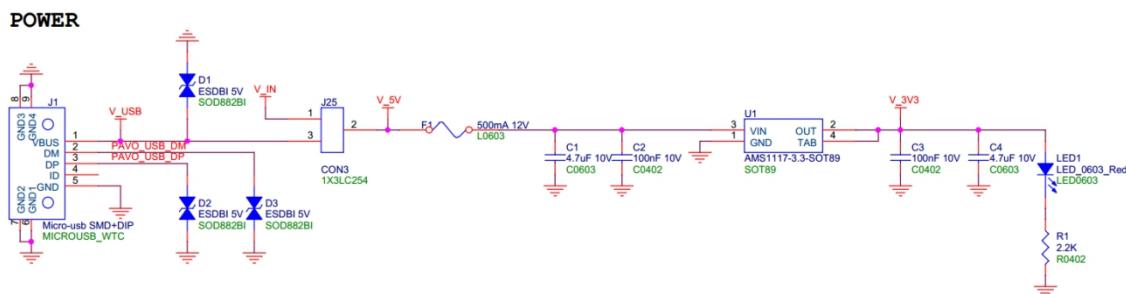


图 2-3 板载 3.3V 电源

2.3 指示与用户 LED

板载红色 LED1 指示板载 LDO 电源稳压工作正常，开发板有电源输入。

板载红色 LED6 / 绿色 LED7 / 蓝色 LED8 为用户可控的 LED，可供应用程序作为指示信息使用。

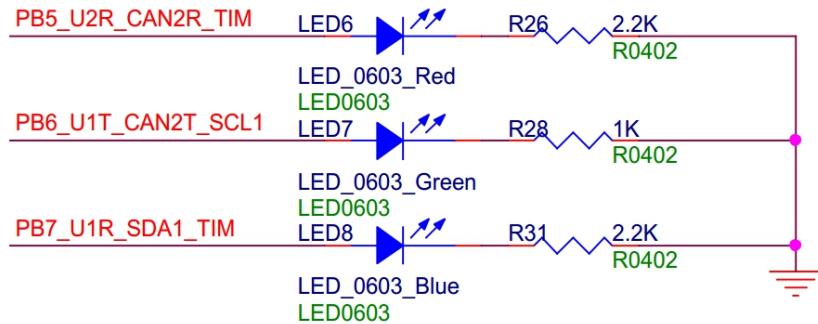
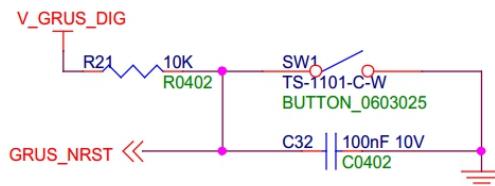


图 2-4 用户 LED

2.4 复位与用户按键

RISC-V 生态开发板提供了一个复位按键和三个用户按键，电路如下图所示。注意用户按键有外部上拉，按下时为低电平。



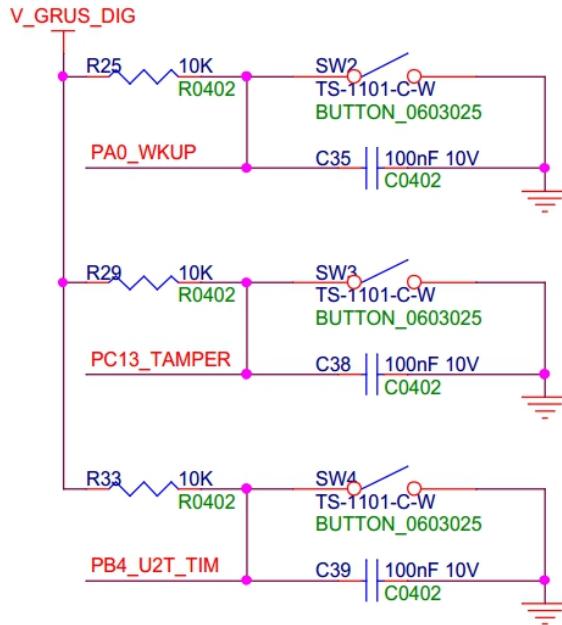


图 2-5 复位与用户按键

2.5 EEPROM

RISC-V 生态开发板提供了一颗 EEPROM 芯片，容量为 256*8bit，接口为 IIC 接口，板端提供上拉电阻。需要注意的是，IIC 控制引脚 PC0 与 PC1 还引出至对外的排母中，如果用户需要使用 PC0 与 PC1 的非 IIC 功能，请自行拆掉上拉电阻 R30 与 R32。

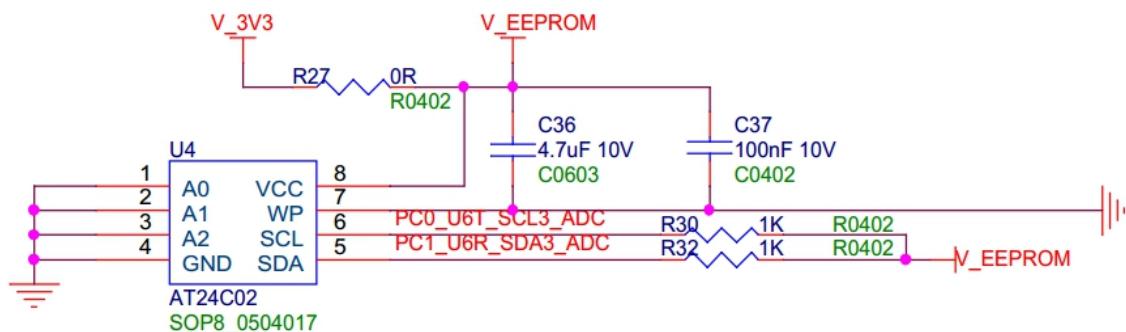
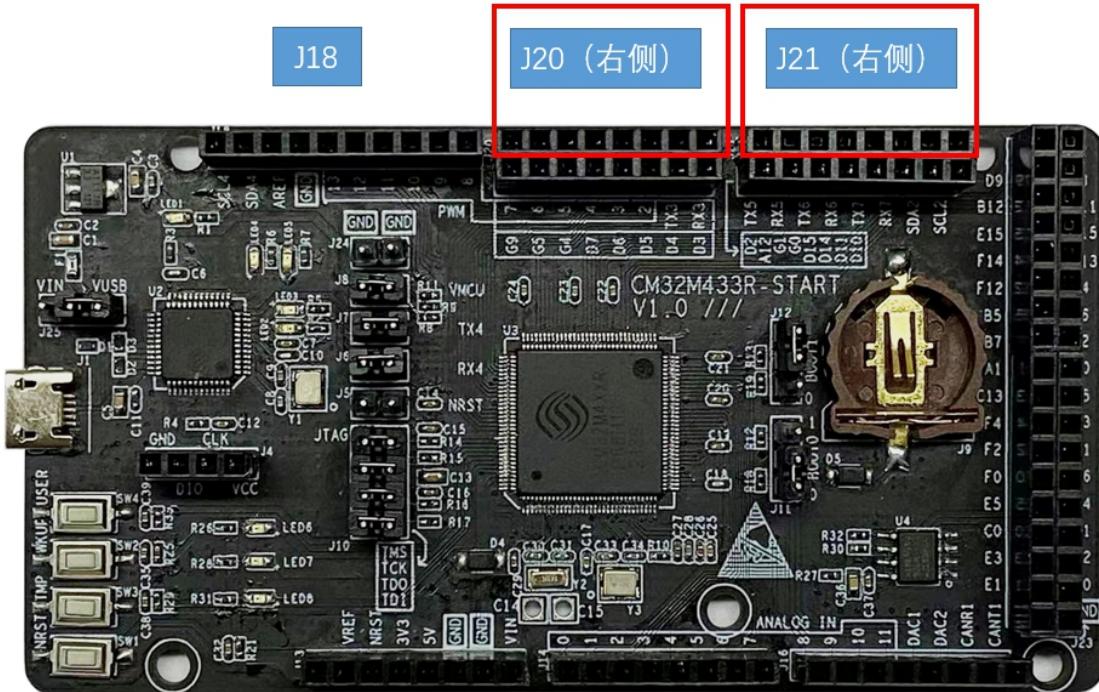


图 2-6 EEPROM

三、扩展接口和跳线

3.1 Arduino 兼容的扩展接口



J13	J14	J16
CON8 1X8LC254	CON8 1X8LC254	CON8 1X8LC254

J13 Pinout:

NC	1
IOREF	2
RESET	3
3V3	4
5V	5
GND1	6
GND2	7
VIN	8

J14 Pinout:

ADC1	1 PE7_ADC
ADC2	2 PE8_U5T_TIM_ADC
ADC3	3 PE9_U5R_TIM_ADC
ADC4	4 PE10_TIM_ADC
ADC5	5 PE11_TIM_ADC
ADC6	6 PE12_TIM_ADC
ADC7	7 PE13_TIM_ADC
ADC8	8 PE14_TIM_ADC

J16 Pinout:

ADC1	1 PC2_U7T_ADC
ADC2	2 PC3_U7R_ADC
ADC3	3 PA7_TIM_ADC
ADC4	4 PA6_TIM_ADC
DAC1	5 PA4_DAC1
DAC2	6 PA5_DAC2
CANR	7 PB8_U5T_CAN1R_SCL1
CANT	8 PB9_U5R_CAN1I_SDAT

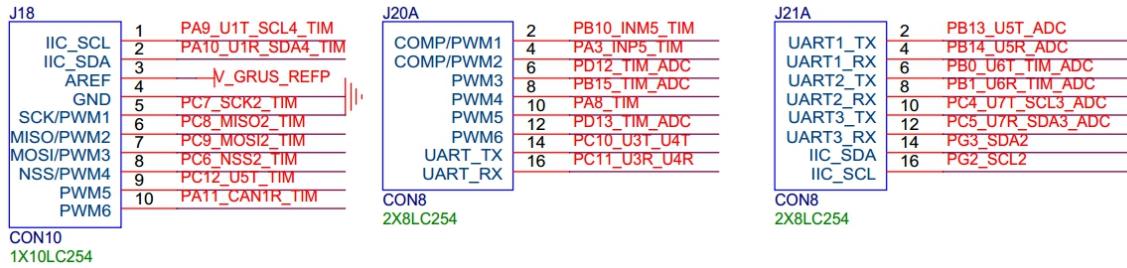


图 3-1 Arduino 兼容的扩展接口

扩展接口同 Arduino 的 UNO 及 DUE 版型物理接口相同，且引脚功能兼容，可直接连接 Arduino 接口的相关扩展板。下面分别列出了各个接口上的信号与 MCU 对应的引脚及功能说明。

序号	J13			J14		
	网络名称	默认功能	其他功能	网络名称	默认功能	其他功能
1	NC	/	/	ADC1	PE7	/
2	IOREF	数字参考电平	/	ADC2	PE8	UART5_TX, ADC, TIMER
3	RESET	复位	/	ADC3	PE9	UART5_RX, ADC, TIMER
4	3V3	整板 3.3V 电源	/	ADC4	PE10	ADC,IMER
5	5V	整板 5V 电源	/	ADC5	PE11	ADC,IMER
6	GND1	GND	/	ADC6	PE12	ADC,IMER
7	GND2	GND	/	ADC7	PE13	ADC,IMER
8	VIN	5V 外部电源输入	/	ADC8	PE14	ADC,IMER
序号	J16			J18		
	网络名称	默认功能	其他功能	网络名称	默认功能	其他功能
1	ADC1	PC2	UART7_TX,ADC	IIC_SCL	PA9	UART1_TX, IIC_SCL4,TIMER
2	ADC2	PC3	UART7_RX,ADC	IIC_SDA	PA10	UART1_RX, IIC_SDA4,TIMER
3	ADC3	PA7	ADC,TIMER	AREF	模拟参考电平	/
4	ADC4	PA6	ADC,TIMER	GND	GND	/
5	DAC1	PA4	DAC	SCK/PWM1	PC7	SPI2_SCK,TIMER

6	DAC2	PA5	DAC	MISO/PW M2	PC8	SPI2_MISO,TIMER
7	CANR	PB8	UART5_TX, CAN1_RX,IIC_S CL1	MOSI/PW M3	PC9	SPI2_MOSI,TIMER
8	CANT	PB8	UART5_RX, CAN1_TX,IIC_S DA1	NSS/PWM 4	PC6	SPI2_NSS,TIMER
9				PWM5	PC12	UART5_TX, TIMER
10				PWM6	PA11	CAN1_RX, TIMER
序号	J20 (右侧)			J21 (右侧)		
	网络名称	默认功能	其他功能	网络名称	默认功能	其他功能
1	COMP/P WM1	PB10	COMP5_INM,TI MER	UART1_TX	PB13	UART5_TX, ADC
2	COMP/ PWM2	PA3	COMP5_INP,TI MER	UART1_RX	PB14	UART5_RX, ADC
3	PWM3	PD12	ADC,TIMER	UART2_TX	PB0	UART6_TX, ADC,TIMER
4	PWM4	PB15	ADC,TIMER	UART2_RX	PB1	UART_RX, ADC,TIMER
5	PWM5	PA8	TIMER	UART3_TX	PC4	UART7_TX, IIC_SCL3,ADC
6	PWM6	PD13	ADC,TIMER	UART3_RX	PC5	UART7_RX, IIC_SDA3,ADC
7	UART_TX	PC10	UART3_TX, UART4_TX	IIC_SDA	PG3	IIC_SDA2
8	UART_RX	PC11	UART3_RX, UART4_RX	IIC_SCL	PG2	IIC_SCL2

表 3-1 Arduino 兼容的扩展接口

3.2 跳线

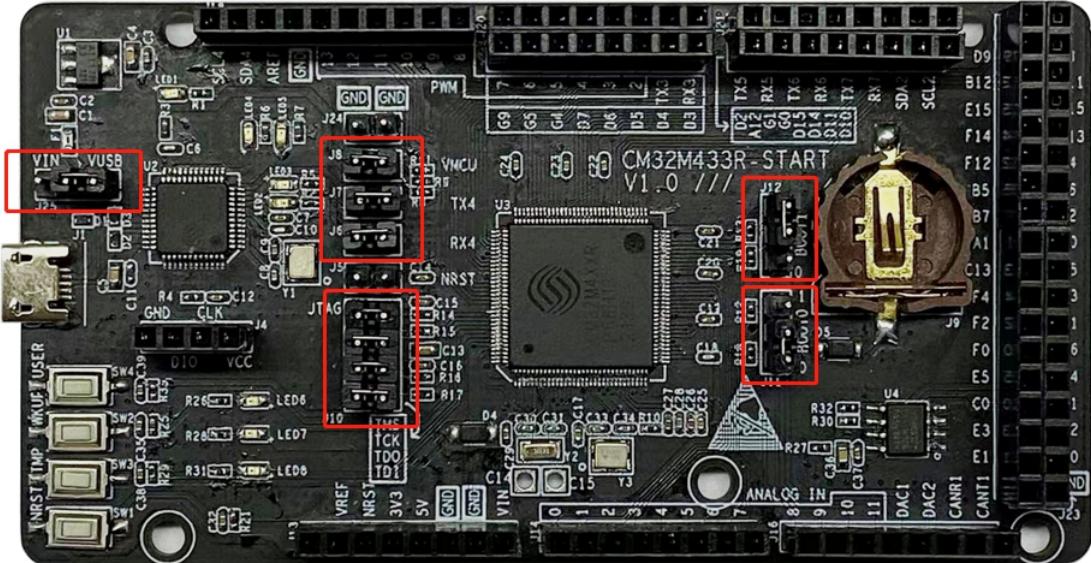


图 3-2 跳线

RISC-V 生态开发板的跳线连接选项与功能如下表所示。

跳线	说明	默认	功能	
J25	VIN	√	USB 供电与 5V 外部电源供电二选一，区别在于 J13 连接器中 5V 网络的对外驱动能力。USB 供电时，驱动能力为 1A；5V 外部电源供电时，驱动能力最高为 2A	
	V_5V			
	VUSB			
J8	VSYS_3.3V	√	MCU 电源，正常使用是连接跳线帽，测试 MCU 电流时，去掉跳线帽，可串接电流计	
	VMCU_3.3V			
J7	LINK_UART_RX	√	MCU 的 LOG 信息可通过 LINK 芯片转发，最终由 USB 口显示	
	MCU_UART_TX			
J6	LINK_UART_TX	√	LINK 芯片对 MCU 复位的控制	
	MCU_UART_RX			
J5	LINK_IO		LINK 芯片对 MCU 的仿真、调试等功能的控制	
	MCU_NRST			
J10	LINK_SPI_CSS	√	LINK 芯片对 MCU 的仿真、调试等功能的控制	
	MCU_JTAG_TMS			
	LINK_SPI_SCK	√		
	MCU_JTAG_TCK			

	LINK_SPI_MISO	√		
	MCU_JTAG_TDO			
	LINK_SPI_MOSI	√		
	MCU_JTAG_TDI			
J12	HIGH_LEVEL	√	MCU 的 BOOT1 电平选择	
	BOOT1			
	LOW_LEVEL			
J11	HIGH_LEVEL		MCU 的 BOOT0 电平选择	
	BOOT0	√		
	LOW_LEVEL			

表 3-2 跳线