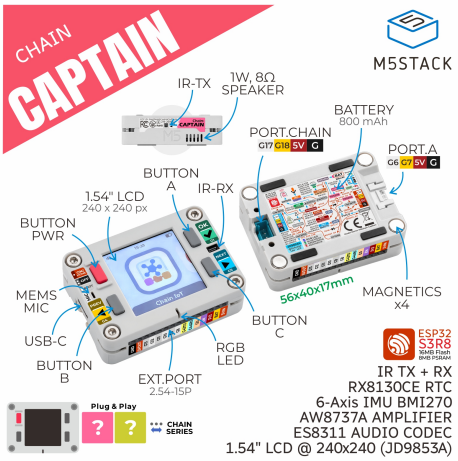
Chain Captain

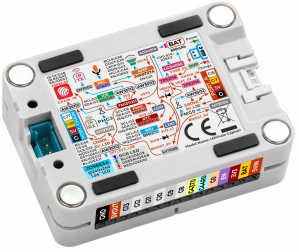
SKU:C160



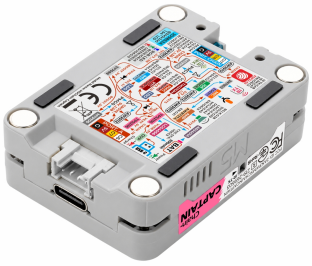




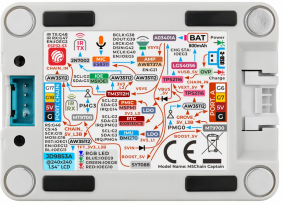


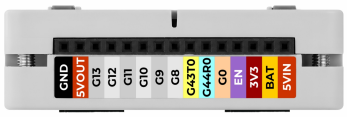




















描述

Chain Captain 是 M5Stack Chain 系列的一款多功能可编程主控，集成彩屏显示、按键交互、音频输入输出、运动感知与红外收发功能。设备采用 **ESP32-S3R8** 主控，搭载主频 240MHz 的 Xtensa® 32 位 LX7 双核处理器，配备 16MB Flash 和 8MB PSRAM，支持 2.4 GHz Wi-Fi。

设备配备 1.54 英寸、240 x 240 分辨率的 LCD 彩色显示屏，搭配 3 个用户按键、1 个电源按键和 RGB LED，支持图形界面操作与状态反馈。音频系统由 ES8311 编解码器、模拟 MEMS 麦克风、AW8737A 功放及 1W @ 8Ω 扬声器组成，支持声音采集、播放与语音交互应用开发。内置 BMI270 六轴 IMU，可用于运动姿态检测；RX8130CE 实时时钟支持计时、定时与中断唤醒，红外收发电路则可用于遥控与设备联动。

Chain Captain 内置 800mAh 电池，采用 M5PM1 + M5IOE1 多级电源管理方案，可按需控制各功能模块的供电，支持待机、深度睡眠与外部中断唤醒。在扩展方面，设备提供 Chain 与 Grove（HY2.0-4P）接口，以及 Ext.Port (2.54-15P) 扩展总线，支持多路 DC 5V 电源输入。通过 Chain 接口的 UART 总线，可作为 Chain Bus 主控（Master）连接并控制级联节点，构建多节点交互应用。丰富的交互功能与扩展接口，使其适用于便携式控制终端、桌面交互、智能家居中控、红外遥控和传感器数据采集等场景。

教程 & 快速上手



UiFlow2

本教程将向你介绍，如何通过 UiFlow2 图形化编程平台控制 Chain Captain 设备。



Arduino IDE

本教程介绍如何通过 Arduino IDE 编程控制 Chain Captain。

产品特性

- ESP32-S3R8 核心主控：
  - 16MB Flash
  - 8MB PSRAM
  - 2.4 GHz Wi-Fi
- 显示与人机交互：
  - 1.54 英寸 LCD 彩色显示屏，240 x 240 分辨率
  - 3x 用户按键、1x 电源按键
- 音频与红外：
  - ES8311 音频编解码器
  - 麦克风 + 扬声器
  - 红外发射与接收
- 运动与时间：
  - BMI270 六轴 IMU
  - RX8130CE RTC 时钟芯片
- 供电系统：
  - Stamp Timer Power2（M5PM1）+ M5IOE1 多级电源管理
  - 内置 800mAh 电池
  - 支持按键、IMU、RTC 与 IO 中断唤醒
  - 多路 DC 5V 电源输入（USB Type-C / Chain / Grove / EXT）
  - 兼顾续航与低功耗运行
- 接口与扩展：
  - 1 x USB Type-C
  - 1 x Chain 接口（HY2.0-4P）
  - 1 x Grove 扩展接口（HY2.0-4P）
  - 1 x Ext.Port (2.54-15P)
- 指示灯：
  - 红色指示灯：充电中
  - 绿色指示灯：工作状态 / Boot 模式
  - 可编程 RGB LED

包装内容

- 1 x Chain Captain

应用场景

- 便携式控制终端
- 智能家居中控
- 桌面交互与智能控制面板
- 便携式数据采集与监测终端

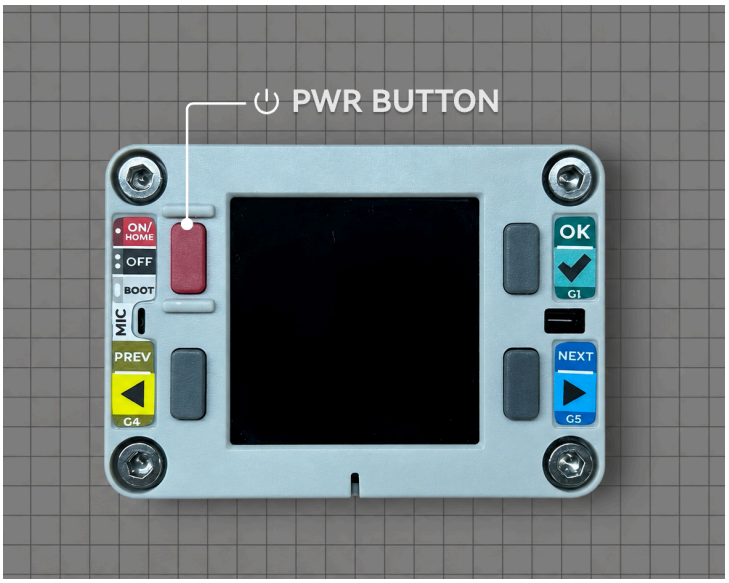
规格参数

规格	参数
SoC	ESP32-S3R8 @ Xtensa® 32 位 LX7 双核处理器，主频 240MHz
Flash	16MB
PSRAM	8MB
无线通信	2.4 GHz Wi-Fi
显示屏	1.54 英寸 LCD @ 240 x 240 分辨率，JD9853A 驱动芯片，SPI 接口
IMU	BMI270
RTC	RX8130CE
音频	ES8311 音频编解码器，LMA3729T381-0Y3S 模拟 MEMS 麦克风，AW8737A 功放与 1W @ 8Ω 扬声器
红外	XL-IRM0038D 红外接收头，MHS153IRCT 红外发射管
按键	3x 用户按键 + 1x 电源按键
指示灯	1x 充电指示灯（红色），1x 工作状态指示灯（绿色），1x RGB LED
电源管理	Stamp Timer Power2（M5PM1）+ M5IOE1
电池	DC 3.7V @ 800mAh 电池
充电电流	LGS4056HDA 电池充电芯片，充电电流 300mA
输入电源	DC 5V（USB Type-C / Grove / Chain / Ext.Port (2.54-15P) 5VIN）
接口	1x USB Type-C，1x Chain（HY2.0-4P），1x Grove（HY2.0-4P），1x Ext.Port (2.54-15P)
功耗	待机状态：4.2V@14.39μA 满载状态：4.2V@301.71mA
红外发射距离	6m（正对）
产品尺寸	56.0 x 40.0 x 17.0mm
产品重量	43.9g
包装尺寸	62.0 x 56.0 x 24.0mm
毛重	60.0g

操作说明

开关机说明

- 单击电源按键：开机
- 双击电源按键：关机

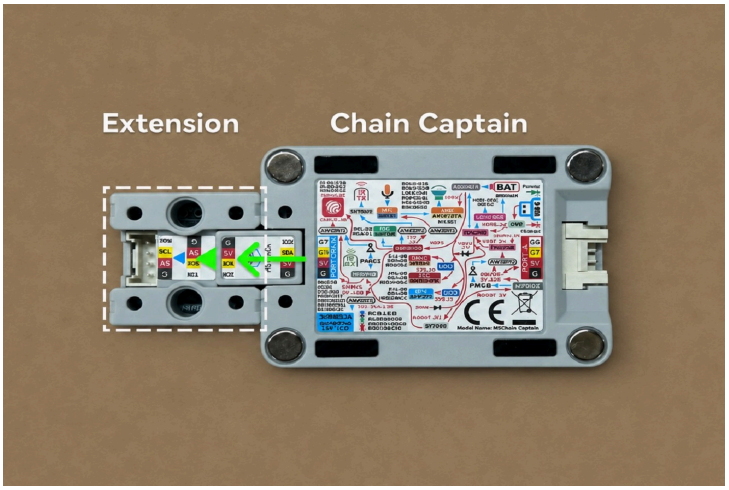


进入下载模式

将设备通过 USB Type-C 数据线连接至电脑，长按电源按键直到侧边绿色 LED 灯闪烁，表示设备已进入下载模式。

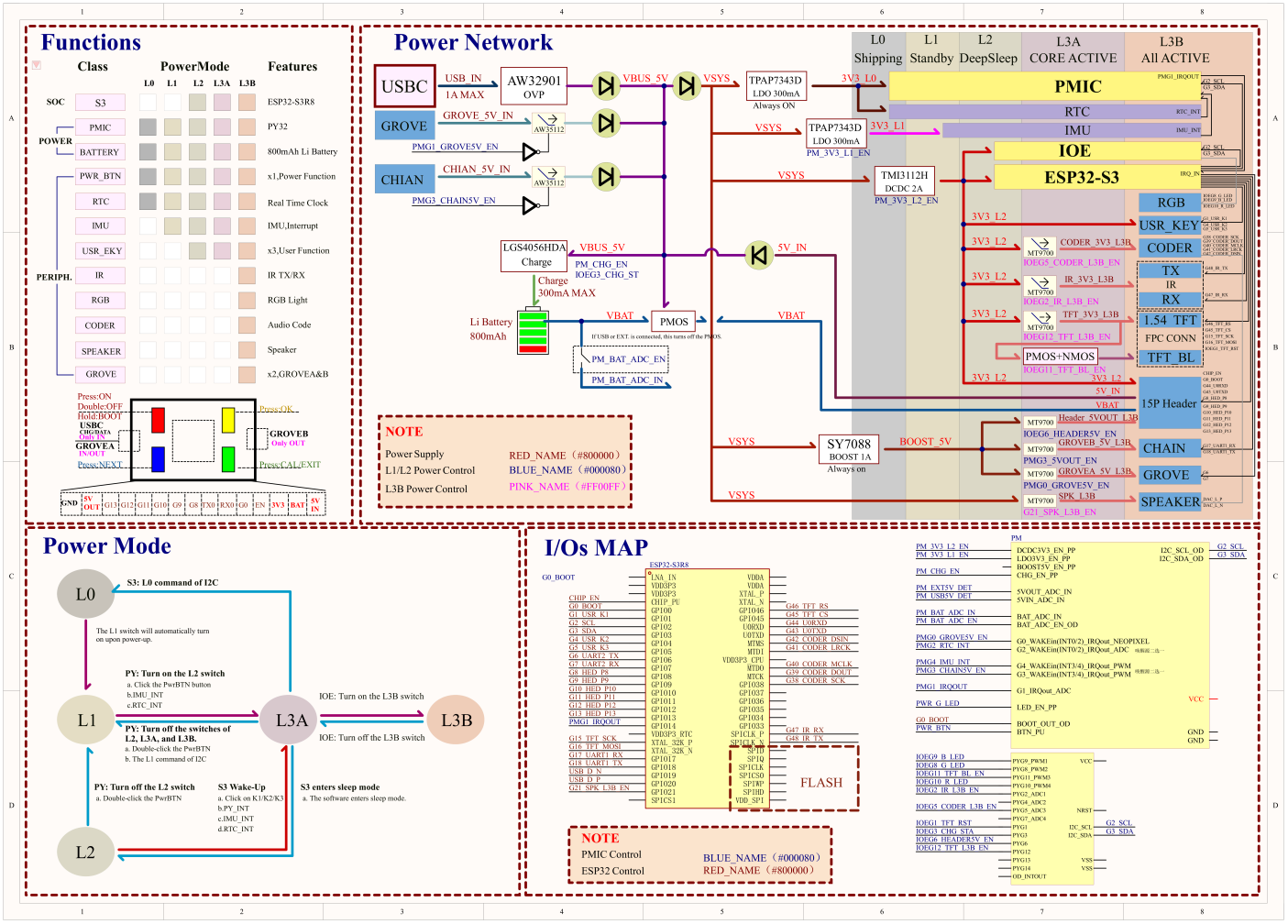
连接说明

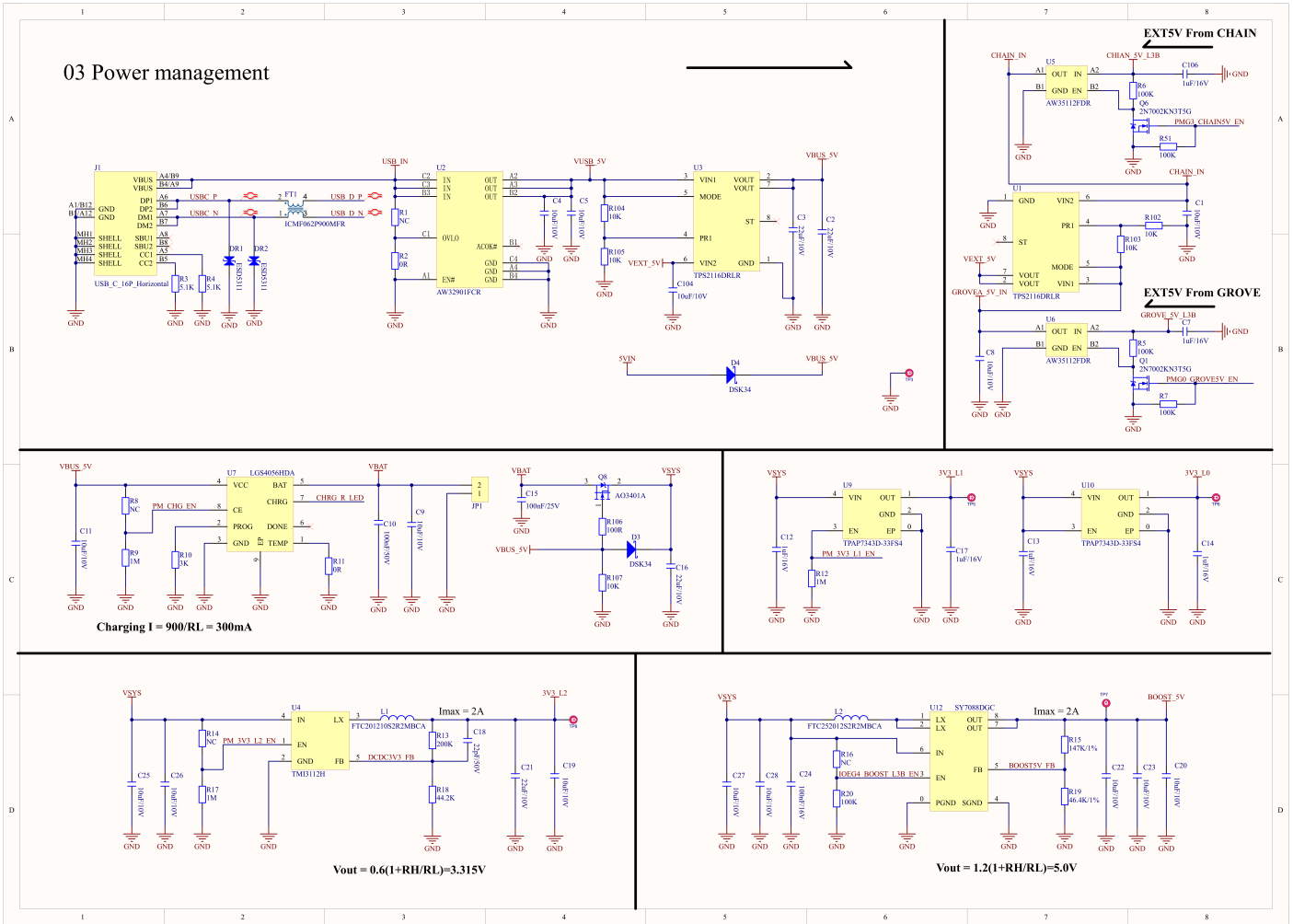
用 Chain Bridge 连接器连接主控 Chain Captain 和各个 Chain 系列设备，连接时需要注意方向，三角箭头从主控 Chain Captain 指向外侧，如图：



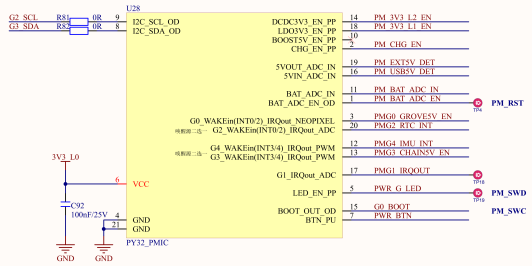
原理图

- Chain Captain 原理图 PDF

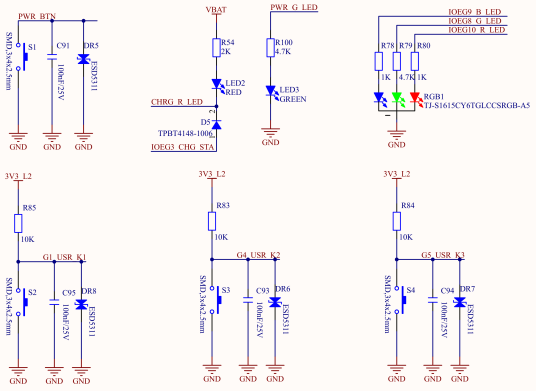

Functions
Class
PowerMode
L0 L1 L2 L3A L3B
Features
SOC
S3
ESP32-S3R8
POWER
PMIC
PY32
BATTERY
800mAh Li Battery
PWR_BTN
x1,Power Function
RTC
Real Time Clock
IMU
IMU,Interrupt
USR_EKY
x3,User Function
PERIPH.
IR
IR TX/RX
RGB
RGB Light
CODER
Audio Code
SPEAKER
Speaker
GROVE
x2,GROVEA&B
Press:ON
Double:OFF
Hold:BOOT
USBC
CHG/DATA
Flash EN
GROVEA
IN/OUT
Press:NEXT
Press:OK
GROVEB
Only OUT
Press:CAL/EXIT
GND 5V OUT G13 G12 G11 G10 G9 G8 TX0 RX0 G0 EN 3V3 BAT 5V IN
Power Network
L0 Shipping
L1 Standby
L2 DeepSleep
L3A CORE ACTIVE
L3B All ACTIVE
USBC
USB_IN 1A MAX
AW32901 OVP
VBUS_5V
VSYS
TPAP7343D LDO 300mA Always ON
3V3_L0
PMIC
RTC
IMU
GROVE
GROVE_5V_IN
AW35112
PMG1_GROVE5V_EN
CHIAN
CHIAN_5V_IN
PMG3_CHAIN5V_EN
TPAP7343D LDO 300mA
3V3_L1
PM_3V3_L1_EN
IOE
ESP32-S3
TMI3112H DCDC 2A
PM_3V3_L2_EN
RGB
USR_KEY
CODER
TX
IR
RX
1.54 TFT
FPC CONN
TFT_BL
LGS4056HDA Charge
VBUS_5V
PM_CHG_EN
IOEG3_CHG_ST
Charge 300mA MAX
Li Battery 800mAh
VBAT
PMOS
5V_IN
If USB or EXT. is connected, this turns off the PMOS.
PM_BAT_ADC_EN
PM_BAT_ADC_IN
PMOS+NMOS
IOEG12_TFT_L3B_EN
IOEG11_TFT_BL_EN
15P Header
CHAIN
GROVE
SPEAKER
SY7088 BOOST 1A Always on
BOOST_5V
NOTE
Power Supply RED_NAME（#800000）
L1/L2 Power Control BLUE_NAME（#000080）
L3B Power Control PINK_NAME（#FF00FF）
Power Mode
L0
S3: L0 command of I2C
The L1 switch will automatically turn on upon power-up.
L1
L3A
L3B
PY: Turn on the L2 switch
a. Click the PwrBTN button
b.IMU_INT
c.RTC_INT
IOE: Turn on the L3B switch
PY: Turn off the switches of L2, L3A, and L3B.
a. Double-click the PwrBTN
b. The L1 command of I2C
IOE: Turn off the L3B switch
PY: Turn off the L2 switch
a. Double-click the PwrBTN
S3 Wake-Up
a. Click on K1/K2/K3
b.PY_INT
c.IMU_INT
d.RTC_INT
S3 enters sleep mode
a. The software enters sleep mode.
L2
I/Os MAP
ESP32-S3R8
FLASH
NOTE
PMIC Control BLUE_NAME（#000080）
ESP32 Control RED_NAME（#800000）
PM


03 Power management
USB_IN
VUSB_5V
VBUS_5V
AW32901FCR
TPS2116DRLR
ICMF0062P900MFR
DSK34
EXT5V From CHAIN
EXT5V From GROVE
AW35112FDR
Charging I = 900/RL = 300mA
LGS4056HDA
TMI3112H
Imax = 2A
Vout = 0.6(1+RH/RL)=3.315V
SY7088DGC
Vout = 1.2(1+RH/RL)=5.0V

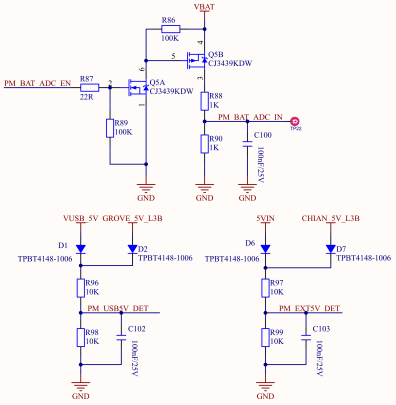
04 PMU & GROVE



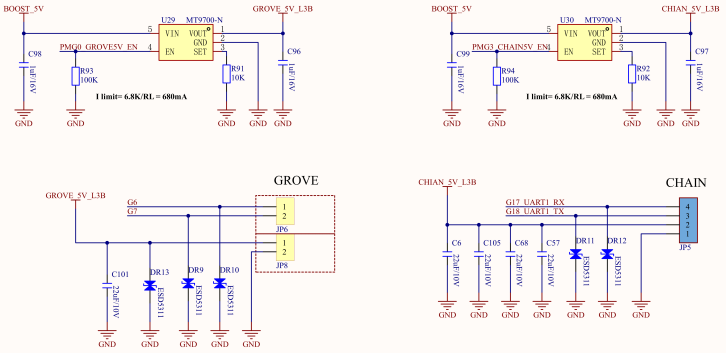
KEY & RGB



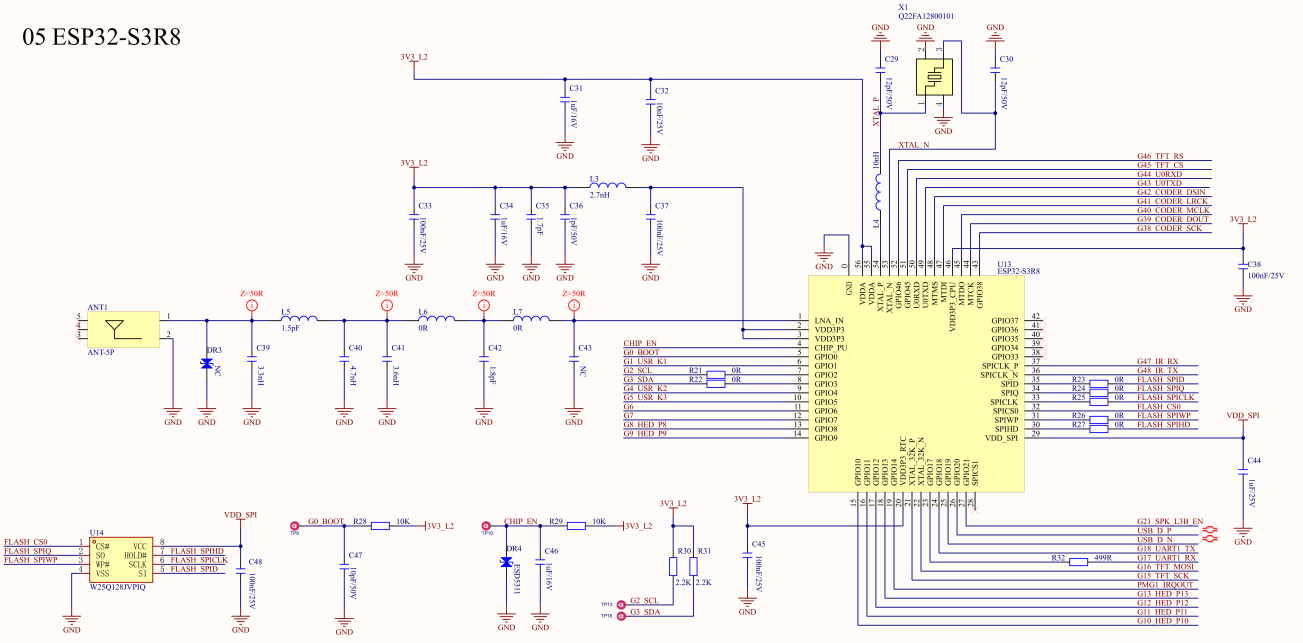
INPUT DET



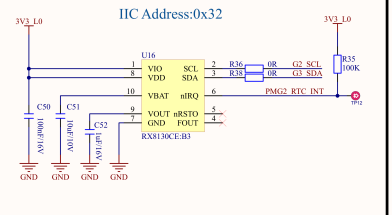
GROVE



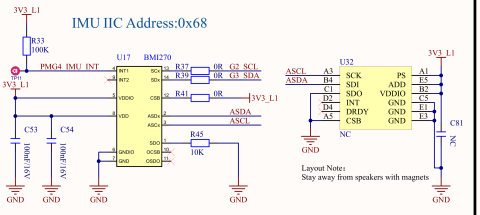
05 ESP32-S3R8



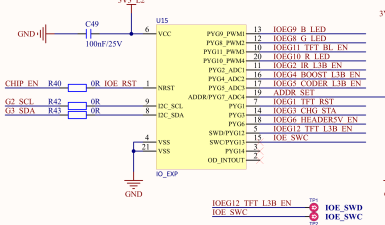
RTC

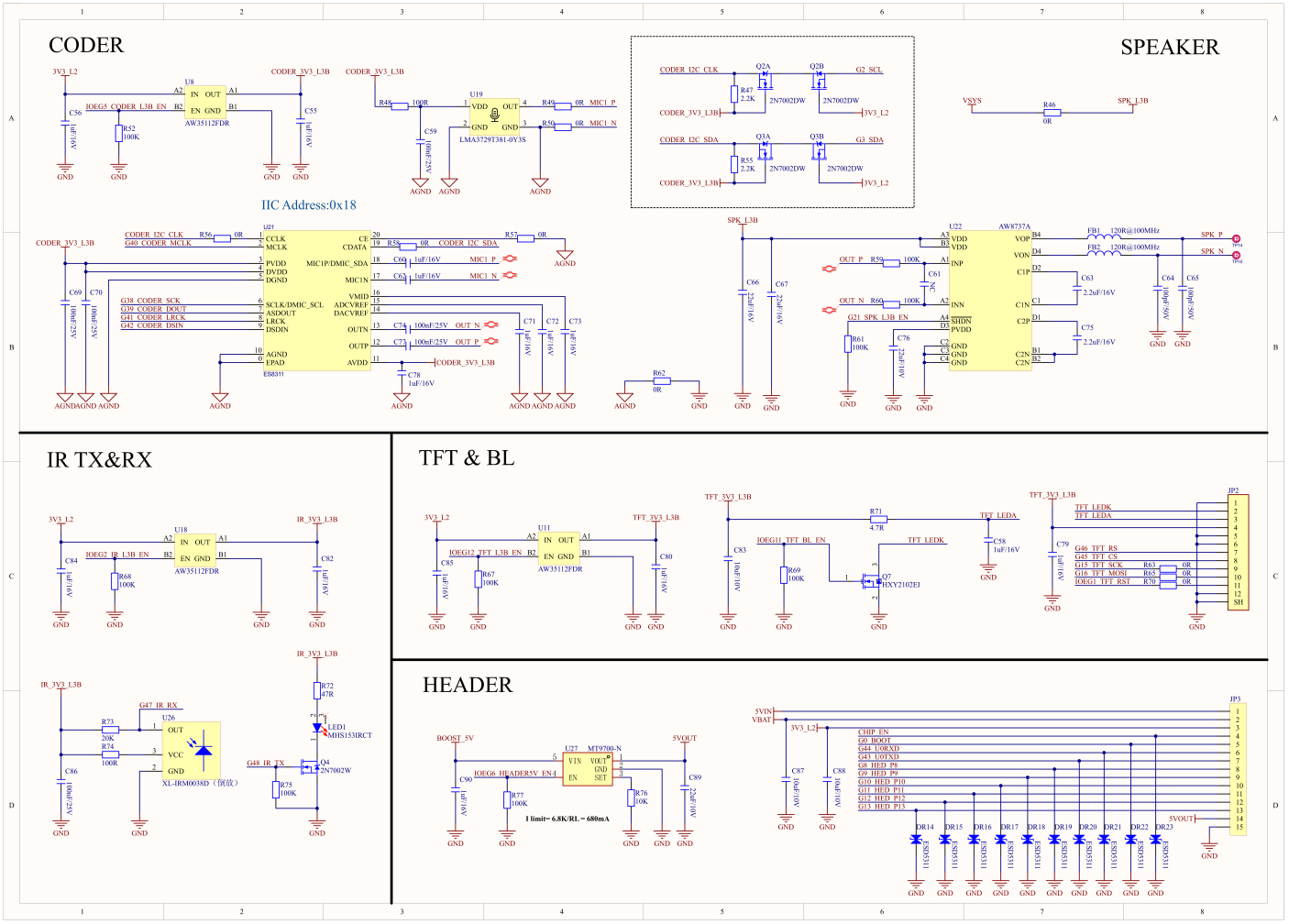


IMU & MAG



IOE





管脚映射

LCD

ESP32-S3R8	G15	G16	G45	G46
JD9853A	SCK	MOSI	CS	RS

通过 `M5IOE1` 扩展芯片的 `PYG1 (IOEG1_TFT_RST)` 控制屏幕复位，`PYG11 (IOEG11_TFT_BL_EN)` 控制屏幕背光，`PYG12 (IOEG12_TFT_L3B_EN)` 控制屏幕供电。

Audio

ESP32-S3R8	G2	G3
ES8311 (0x18)	SCL	SDA

ESP32-S3R8	G38	G39	G40	G41	G42
ES8311	SCLK	ASDOUT	MCLK	LRCK	DSDIN

ESP32-S3R8	G21
AW8737A	SHDN

通过 `M5IOE1` 扩展芯片的 `PYG5 (IOEG5_CODER_L3B_EN)` 控制音频外设供电，ESP32-S3R8 的 `G21 (G21_SPK_L3B_EN)` 控制 AW8737A 扬声器功放使能。

KEY

ESP32-S3R8	G1	G4	G5
KEY	KEYA (OK)	KEYB (PREV)	KEYC (NEXT)

IMU & RTC

ESP32-S3R8	G2	G3
BMI270 (0x68)	SCL	SDA
RX8130CE (0x32)	SCL	SDA

RX8130CE 由常开电源 `3V3_L0` 供电，通过 `M5PM1` 的 `G2 (PMG2_RTC_INT)` 接入中断信号。

RGB LED

M5IOE1	PYG8	PYG9	PYG10
RGB LED	G	B	R

通过 `M5IOE1` 的 `PYG8 (IOEG8_G_LED)`、`PYG9 (IOEG9_B_LED)` 和 `PYG10 (IOEG10_R_LED)` 分别控制绿、蓝、红三路 LED，支持 PWM 调光。

IR

ESP32-S3R8	G47	G48
IR	IR_RX	IR_TX

通过 `M5IOE1` 扩展芯片的 `PYG2 (IOEG2_IR_L3B_EN)` 控制红外收发电路供电。

HY2.0-4P

HY2.0-4P	Black	Red	Yellow	White
PORT.A	GND	5V	G6 (UART2_TX)	G7 (UART2_RX)

G6 / G7 可用作通用 IO，或配置为 UART2 的 TX / RX。通过 `M5PM1` 的 `G0 (PMG0_GROVE5V_EN)` 控制 Grove 接口 5V 输出。

HY2.0-4P	Black	Red	Yellow	White
PORT.CHAIN	GND	5V	G18 (UART1_TX)	G17 (UART1_RX)

通过 `M5PM1` 的 `G3 (PMG3_CHAIN5V_EN)` 控制 Chain 接口 5V 输出。

Ext.Port (2.54-15P)

PIN	FUNC
1	GND
2	5VOUT
3	G13
4	G12
5	G11
6	G10
7	G9
8	G8
9	G43
10	G44
11	G0_BOOT
12	CHIP_EN
13	3V3_L2
14	VBAT
15	5VIN

M5PM1

ESP32-S3R8	G2	G3
M5PM1 (0x6E)	SCL	SDA

M5PM1	G0	G1	G2	G3	G4
Grove	PMG0_GROVE5V_EN				
ESP32-S3R8		G14 / PMG1_IRQOUT			
RTC			PMG2_RTC_INT		
Chain				PMG3_CHAIN5V_EN	
IMU					PMG4_IMU_INT

- `G0 (PMG0_GROVE5V_EN)`：Grove 接口供电方向控制，高电平启用 5V 输出，低电平关闭输出并允许外部 5V 输入。
- `G1 (PMG1_IRQOUT)`：向 ESP32-S3R8 的 GPIO14 输出中断信号。
- `G2 (PMG2_RTC_INT)`：接收 RX8130CE 的 RTC 中断，用于定时唤醒。
- `G3 (PMG3_CHAIN5V_EN)`：Chain 接口供电方向控制，高电平启用 5V 输出，低电平关闭输出并允许外部 5V 输入。
- `G4 (PMG4_IMU_INT)`：接收 BMI270 的 INT1 中断，用于 IMU 事件唤醒。

M5PM1	DCDC3V3_EN_PP	LDO3V3_EN_PP	CHG_EN_PP
3V3_L2	PM_3V3_L2_EN		
3V3_L1		PM_3V3_L1_EN	
CHARGE			PM_CHG_EN

- `DCDC3V3_EN_PP (PM_3V3_L2_EN)`：控制主控及外设的 `3V3_L2` 电源。
- `LDO3V3_EN_PP (PM_3V3_L1_EN)`：控制 IMU 的 `3V3_L1` 电源。
- `CHG_EN_PP (PM_CHG_EN)`：控制 LGS4056HDA 充电芯片使能。

M5IOE1

ESP32-S3R8	G2	G3
M5IOE1 (0x4F)	SCL	SDA

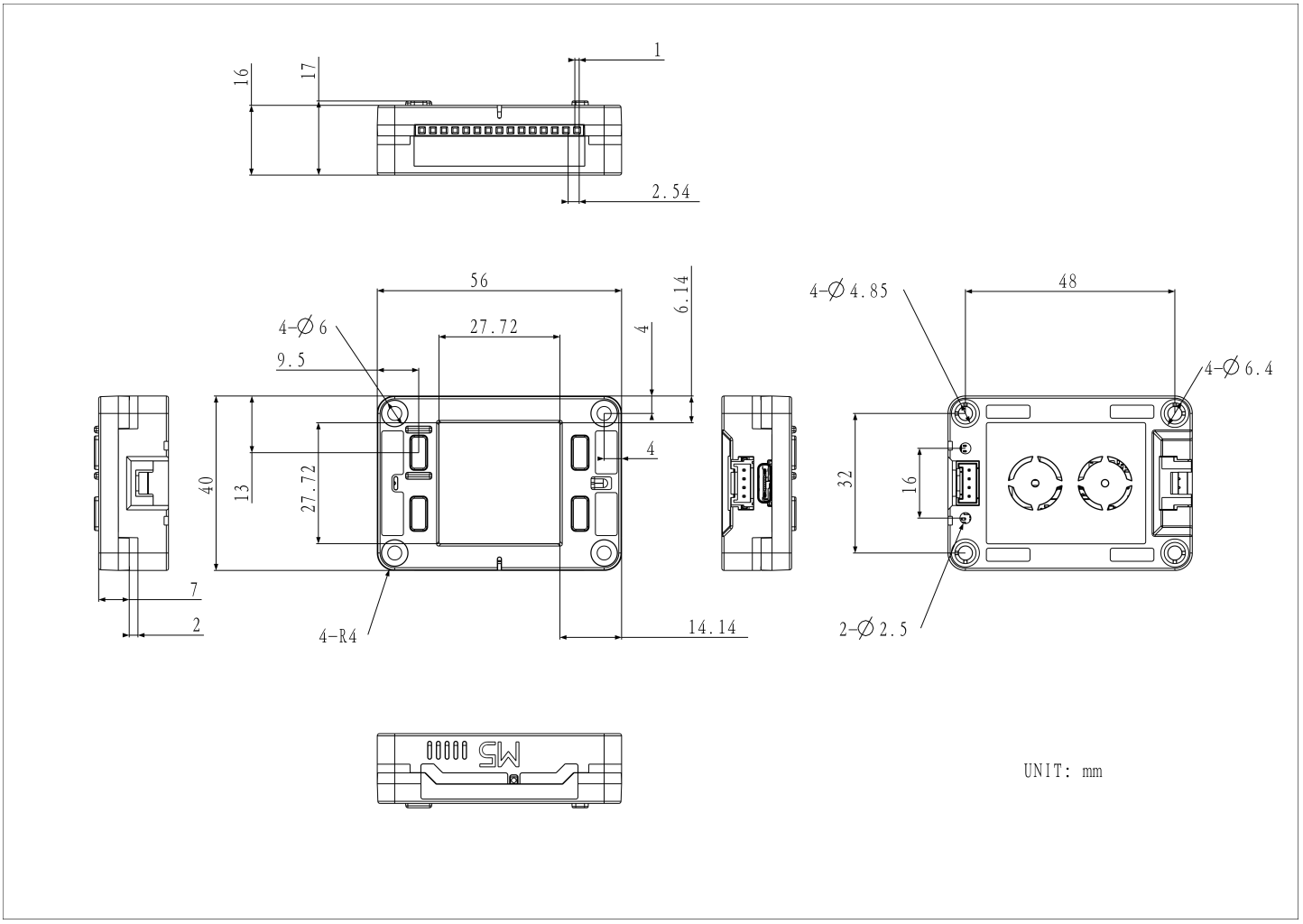
M5IOE1	PYG1	PYG2	PYG3	PYG4	PYG5	PYG6
LCD	IOEG1_TFT_RST					
IR		IOEG2_IR_L3B_EN				
CHARGE			IOEG3_CHG_STA			
BOOST				IOEG4_BOOST_L3B_EN		
AUDIO					IOEG5_CODER_L3B_EN	
Ext.Port (2.54-15P)						IOEG6_HEADER5V_EN

M5IOE1	PYG8	PYG9	PYG10	PYG11	PYG12
LCD				IOEG11_TFT_BL_EN	IOEG12_TFT_L3B_EN
RGB LED	IOEG8_G_LED	IOEG9_B_LED	IOEG10_R_LED		

- `PYG1 (IOEG1_TFT_RST)`：屏幕复位控制。
- `PYG2 (IOEG2_IR_L3B_EN)`：控制红外发射与接收电路的 `IR_3V3_L3B` 供电。
- `PYG3 (IOEG3_CHG_STA)`：读取充电状态。
- `PYG4 (IOEG4_BOOST_L3B_EN)`：控制 SY7088DGC 升压电路，生成 `BOOST_5V`，供 Grove、Chain 与 Ext.Port 的 5V 输出支路使用。
- `PYG5 (IOEG5_CODER_L3B_EN)`：控制 ES8311 编解码器与 MEMS 麦克风的 `CODER_3V3_L3B` 供电。AW8737A 扬声器功放使能由 ESP32-S3R8 的 `G21 (G21_SPK_L3B_EN)` 单独控制。
- `PYG6 (IOEG6_HEADER5V_EN)`：控制 Ext.Port (2.54-15P) 的 5V 输出开关。
- `PYG8 (IOEG8_G_LED)`：绿色 LED PWM 控制。
- `PYG9 (IOEG9_B_LED)`：蓝色 LED PWM 控制。
- `PYG10 (IOEG10_R_LED)`：红色 LED PWM 控制。
- `PYG11 (IOEG11_TFT_BL_EN)`：通过 Q7 控制屏幕背光，支持 PWM 调光。
- `PYG12 (IOEG12_TFT_L3B_EN)`：控制屏幕的 `TFT_3V3_L3B` 供电。

尺寸图

- Chain Captain 模型尺寸 PDF



结构文件

- Chain Captain 结构文件

数据手册

- M5PM1
- M5IOE1
- ESP32-S3
- BMI270
- RX8130CE 技术手册
- RX8130CE 寄存器手册
- Audio Codec ES8311

软件开发

Arduino

- Chain Captain Arduino 快速上手
- Chain 系列设备 Bus 通信使用教程
- M5Chain Arduino 驱动库
- M5PM1 Arduino 驱动库
- M5IOE1 Arduino 驱动库
- Chain Captain Arduino M5Unified 驱动库

- Chain Captain Arduino M5GFX 驱动库

UiFlow2

- Chain Captain UiFlow2 快速上手
- Chain Captain UiFlow2 文档

ESP-IDF

- Chain Captain 出厂固件源码
- Chain Captain 常规功耗测试数据 & 案例程序

通信协议

Stamp Timer Power2（M5PM1） M5IOE1

相关视频

- Chain Captain 产品介绍以及功能展示

C160_Chain_Captain_video_CN.mp4