

MM32F3270 EVB 评估板用户手册

简介

MM32F3270 Evaluation board (以下简称 MM32F3270 EVB)评估板，配合 ARM Keil/IAR 集成开发环境、MM32 Program 编程软件、MM32 FDS 固件开发平台以及内嵌 MM32-LINK-OB 仿真器，成为灵动 MM32 F3270 MCU 开发生态中评估 MCU 性能的硬件产品。

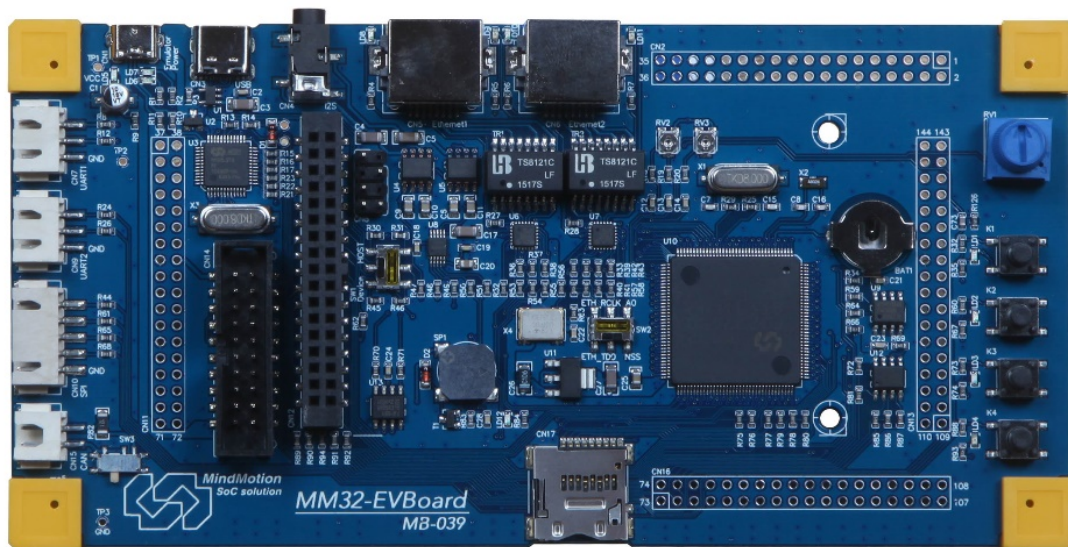


图 1. MM32F3270 EVB 外观图片

特性

MM32F3270 EVB 具有如下特点：

- 支持 MindMotion MM32F3270 系列 MCU 开发评估，外部时钟 8MHz/32.768KHz
- 支持 Keil uVision v5.0 / IAR EWARM v7.80 以上的集成开发环境
- 支持 MindMotion MM32 FDS 固件开发平台
- 支持 MindMotion MM32 Program 编程软件
- 开发板 MCU 供电电源基于 3.3V 电压设计
- 内嵌 MM32-LINK-OB 在线仿真器，支持 SWD 调试接口以及智能连接的 CDC 虚拟串口
- 仿真器 USB(Micro USB)接口供电
- USB Host/DeviceType-C 接口
- 4-按键/4-LED
- 2-UART CMOS 电平的五芯插座
- 1-SPI CMOS 电平的五芯插座
- 1-CAN 两芯插座，带有 CAN 驱动器和终端匹配电阻和开关

- 1-8Mbits 的 SPI Flash 存储器
- 1-256Bytes 的 I2C EEPROM 存储器
- 1-3.5mm 耳机插座，用于 I2S L/R 音频输出
- 1-TF Card 插座
- 2-RJ-45 网络插座
- 1-34 芯并行总线接口，选配支持 2.8"LCD 显示屏
- CR1210(用户配制)后备电池
- 1-无源扬声器
- 3-模拟输入电位器
- 3-选择开关：USB 工作模式，引脚功能和 CAN 终端匹配电阻
- 4-36pin 与 MCU 管脚顺序相同，间距 0.1 英寸的双排直针插座
- 4KV EFT 抗干扰能力
- PCB 板面尺寸：6.4*3.2 英寸

连接器和开关

MM32F3270 EVB 连接器功能见下表：

表 1. 连接器功能一览表

Item	Connector Type	Function	Notes
CN1	Micro USB	Power/Emulator	评估板电源与仿真调试/编程下载端口
CN2	2*18/0.1inch	MCU Pins (1)	MCU 引脚连接器(pin No. 1-36)
CN3	Type-C USB	USB	MCU USB 端口，支持 Host/Device 方式
CN4	3.5mm L/R	Headphone Jack	耳机插座
CN5	RJ45	Ethernet (1)	以太网连接器，Phy address = 0x0
CN6	RJ45	Ethernet (2)	以太网连接器，Phy address = 0x1
CN7	3pin/0.1inch	UART (1)	MCU UART 端口，与 MCU UART2 连接
CN8	2*4/0.1inch	Emulator pgm	系统保留，用户不得使用
CN9	3pin/0.1inch	UART (2)	MCU UART 端口，与 MCU UART3 连接
CN10	5pin/0.1inch	SPI Connect	SPI2 扩展连接器，NSS1 连接到 PD11
CN11	2*18/0.1inch	MCU Pins (2)	MCU 引脚连接器(pin No. 37-72)
CN12	2*17/0.1inch	Parallel / LCD	FSMC 扩展连接器，支持 MDM2802 LCD 模块
CN13	2*18/0.1inch	MCU Pins (4)	MCU 引脚连接器(pin No. 109-144)
CN14	2*10/0.1inch	External Debug port	MCU 调试口，待 MM32-LINK-OB 升级后开放
CN15	2pin/0.1inch	CAN Connect	CAN Bus 连接器，板内支持终端匹配电阻
CN16	2*18/0.1inch	MCU Pins (3)	MCU 引脚连接器(pin No. 73-108)
CN17	TF Card	SD Card / SDIO	SD/TF Card 连接器

MM32F3270 EVB 拨动开关功能见下表：

表 2. 拨动开关功能一览表

Item	Switch Type	Function	Notes
SW1	2*2	USB Host / Device	USB 工作模式选择开关，功能如 PCB SW1 标注
SW2	2*2	Pin Functions)	MCU 引脚复用功能选择开关，功能如 PCB SW2 标注
SW3	1*2	CAN Res. Selection	CAN Bus 终端匹配电阻选择开关，拨向右侧连接电阻

MCU 与外设

外设连接器

MM32F3270 EVB 按键连接关系与功能见下表：

表 3. 按键功能与 MCU 连接关系表

Item	MCU	Active	Notes
K1	PB1	High	用户功能按键，按键动作信号微分后用作 MCU 唤醒信号
K2	PB2	Low	用户功能按键，与以太网 ETH_INT1 信号复用
K3	PB10	Low	用户功能按键
K4	PB0	Low	用户功能按键

MM32F3270 EVB 发光二极管连接关系见下表：

表 4. LED 与 MCU 连接关系表

Item	MCU	Alternate	Notes
LD1	PA15	I2S WS	LED1 输出，与 I2S WS 信号复用引脚功能
LD2	PB3	I2S SCK	LED1 输出，与 I2S SCK 信号复用引脚功能
LD3	PB4	I2S Standby	LED1 输出，与 I2S Standby 信号复用引脚功能
LD4	PB5	I2S SD	LED1 输出，与 I2S SD 信号复用引脚功能

MM32F3270 EVB UART(1)扩展连接器引脚定义见下表：

表 5. UART(1)扩展连接器引脚定义表

Pin	Function / MCU	Alternate	Notes
1	GND		信号地
2	RXD / PA3	---	MCU UART2 接收信号，CMOS 电平
3	TXD / PA2	ETH_MDIO	MCU UART2 发送信号，CMOS 电平

FSMC 扩展与 MCU 连接关系见下表:

表 6. FSMC 扩展与 MCU 连接关系表

Pin	MCU	Function	Notes
1	PC6	nCS	连接器片选(CS)信号
2	PC8	RS	RS 信号
3	PC9	nWR	连接器写(WR)信号
4	PC10	nRD	连接器读(RD)信号
5	PC11	nRST	连接器复位(RST)信号
6	PD15	D1	数据位 DATA1 信号
7	PD0	D2	数据位 DATA2 信号
8	PD1	D3	数据位 DATA3 信号
9	PE7	D4	数据位 DATA4 信号
10	PE8	D5	数据位 DATA5 信号
11	PE9	D6	数据位 DATA6 信号
12	PE10	D7	数据位 DATA7 信号
13	PE11	D8	数据位 DATA8 信号
14	PE13	D10	数据位 DATA10 信号
15	PE14	D11	数据位 DATA11 信号
16	PE15	D12	数据位 DATA12 信号
17	PD8	D13	数据位 DATA13 信号
18	PD9	D14	数据位 DATA14 信号
19	PD10	D15	数据位 DATA15 信号
20	---	Res.	保留
21	---	Res.	保留
22	PE12	D9	数据位 DATA9 信号
23	PF11	BL	背光控制, 高电平有效
24	---	Res.	保留
25	VDD	VDD	VDD, 3.3V
26	PD14	D0	数据位 DATA0 信号
27	GND	GND	GND
28	---	Res.	保留
29	---	Res.	保留
30	---	Res.	保留
31	---	Res.	保留
32	---	Res.	保留
33	---	Res.	保留
34	---	Res.	保留

外设信号

MM32F3270 EVB UART(2)扩展连接器引脚定义见下表：

表 7. UART(2)扩展连接器引脚定义表

Pin	Function / MCU	Alternate	Notes
1	GND		信号地
2	RXD / PE0	---	MCU UART8 接收信号，CMOS 电平
3	TXD / PE1	---	MCU UART8 发送信号，CMOS 电平

MM32F3270 EVB SPI 扩展连接器引脚定义见下表：

表 8. SPI 扩展连接器引脚定义表

Pin	Function / MCU	Alternate	Notes
1	GND		信号地
2	NSS1 / PD11	---	MCU PD11，CMOS 电平
3	MOSI / PB15	---	MCU SPI2 MOSI 信号，CMOS 电平
4	MISO / PB14	---	MCU SPI2 MISO 信号，CMOS 电平
5	SCK / PB13	ETH_TD1	MCU SPI2 SCK 信号，CMOS 电平

MM32F3270 EVB CAN 扩展连接器引脚定义见下表：

表 9. CAN 扩展连接器引脚定义表

Pin	Function	Alternate	Notes
1	CANH	---	CAN Bus High
2	CANL	---	CAN Bus Low

MM32-LINK-OB 虚拟串口 CDC 与 MCU 连接关系见下表：

表 10. 虚拟串口 CDC 与 MCU 连接关系表

MCU	Function	Notes
PA10	RXD	MM32-LINK-OB CDC TXD 信号，要求 MCU 初始化时必须设置为上拉输入模式
PA9	TXD	MM32-LINK-OB CDC RXD 信号

模拟信号与 MCU 连接关系见下表：

表 11. 模拟信号与 MCU 连接关系表

MCU	Function	Notes
PA1	ADC1(RV3)	电位器 RV3 模拟输入信号通过开关 SW2 切换与 ETH_RCLK 复用
PA4	ADC2(RV2)	电位器 RV2 模拟输入信号
PA5	ADC3(RV1)	电位器 RV1 模拟输入信号

I2C EEPROM 与 MCU 连接关系见下表：

表 12. I2C EEPROM 与 MCU 连接关系表

MCU	Function	Notes
PB6	SCL	MCU I2C1 SCL 信号
PB7	SDA	MCU I2C1 SDA 信号

SPI FLASH 与 MCU 连接关系见下表：

表 13. SPI FLASH 与 MCU 连接关系表

MCU	Function	Notes
PB12	NSS0	MCU SPI2 NSS0 信号通过开关 SW2 切换与 ETH_TD0 复用
PB13	SCK	MCU SPI2 SCK 信号
PB14	MISO	MCU SPI2 MISO 信号
PB15	MOSI	MCU SPI2 MOSI 信号

模拟信号与 MCU 连接关系见下表：

表 14. 模拟信号与 MCU 连接关系表

MCU	Function	Notes
PA1	ADC1(RV3)	电位器 RV3 模拟输入信号通过开关切换与 ETH_RCLK 复用
PA4	ADC2(RV2)	电位器 RV2 模拟输入信号
PA5	ADC3(RV1)	电位器 RV1 模拟输入信号

SD/TF Card 与 MCU 连接关系见下表：

表 15. SD/TF Card 与 MCU 连接关系表

MCU	Function	Notes
PC6	SD_DET	SD/TF Card 存在检测信号，低电平有效，LD12 发光二极管亮
PC8	SD_DAT0	MCU SDIO DAT0 信号
PC9	SD_DAT1	MCU SDIO DAT1 信号
PC10	SD_DAT2	MCU SDIO DAT2 信号
PC11	SD_DAT3	MCU SDIO DAT3 信号
PC12	SD_CLK	MCU SDIO CLK 信号
PD2	SD_CMD	MCU SDIO CMD 信号

PWM 方式 Speaker 与 MCU 连接关系见下表：

表 15. Speaker 与 MCU 连接关系表

MCU	Function	Notes
PA9	Speaker	MCU PWM 输出信号

USB 与 MCU 连接关系见下表:

表 16. USB 与 MCU 连接关系表

MCU	Function	Notes
PC13	POW_ON	Host 模式电源输出控制, 低电平输出有效
PC2	CC1	USB Type-C CC1 信号电平检测
PC3	CC2	USB Type-C CC2 信号电平检测
PA11	DM	MCU USB DM 信号
PA12	DP	MCU USB DP 信号

I2S 与 MCU 连接关系见下表:

表 17. I2S 与 MCU 连接关系表

MCU	Function	Notes
PB4	Standby	MCU I2S 音频输出使能, 低电平输出有效
PB5	SD	MCU I2S WS 信号
PB3	SCK	MCU I2S WS 信号
PA15	WS	MCU I2S WS 信号, 与 LD1 功能复用
PC7	MCLK	MCU I2S MCLK 信号

PCB 布局

MM32F3270 EVB 各部分功能在 PCB 上的布局，按外设功能介绍：

MM32F3270 EVB 核心功能布局由 MM32F3270 MCU 芯片， LDO(3.3v)电源稳压器， 晶体/振子， 引脚信号连接插座(插座在产品出厂时默认未提供及焊接)， 如下图红色标注部分。

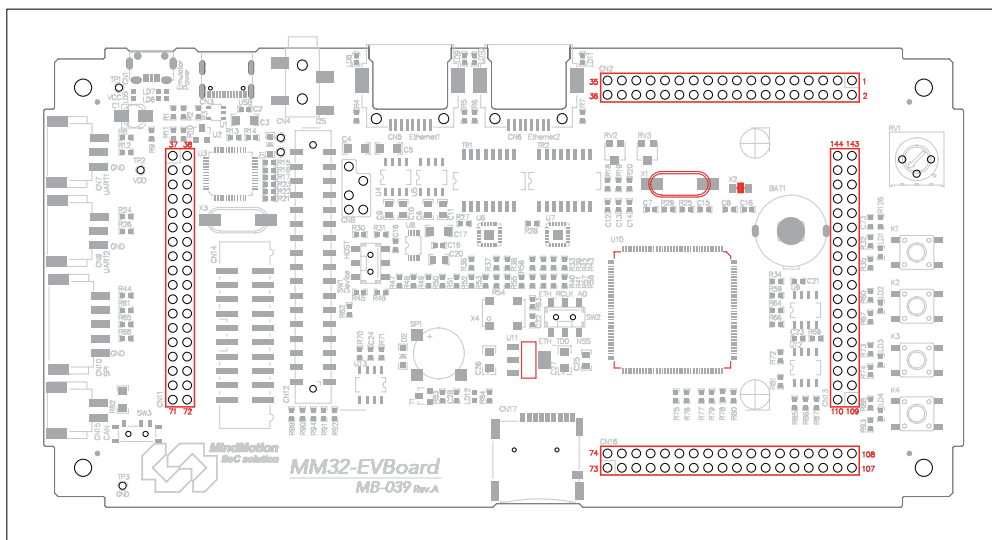


图 2. MM32F3270 核心功能布局

MM32F3270 EVB 后备电源如下图所示，为一 CR1210 电池插座，由于物流运输问题，默认不提供电池。

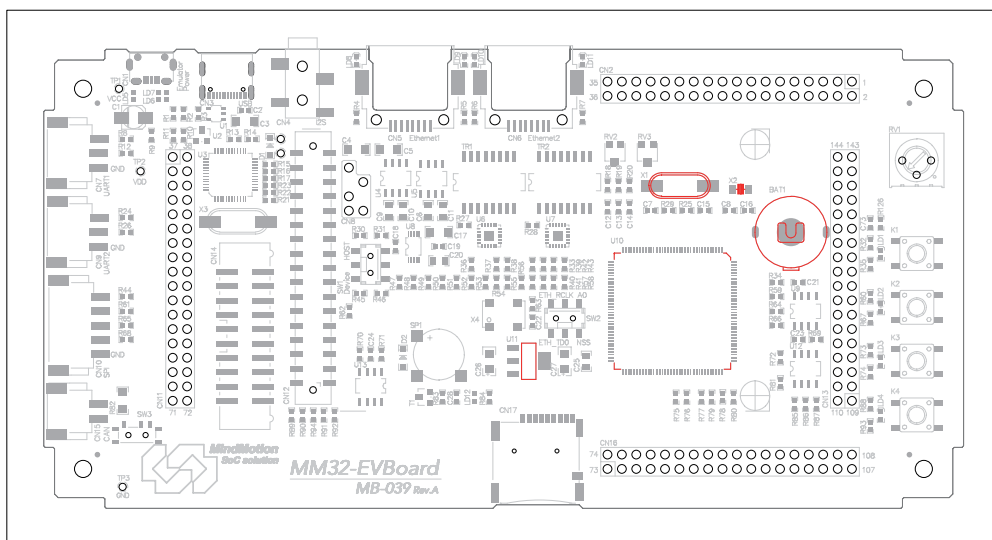


图 3. MCU 后备电源(电池) 器件布局

MM32F3270 EVB 基本外设输入输出由四个按键开关和四个 LED 发光二极管构成，系统不提供复位按钮，如需要产生复位操作，须通过仿真器命令或重新上电实现。布局如下图所示。

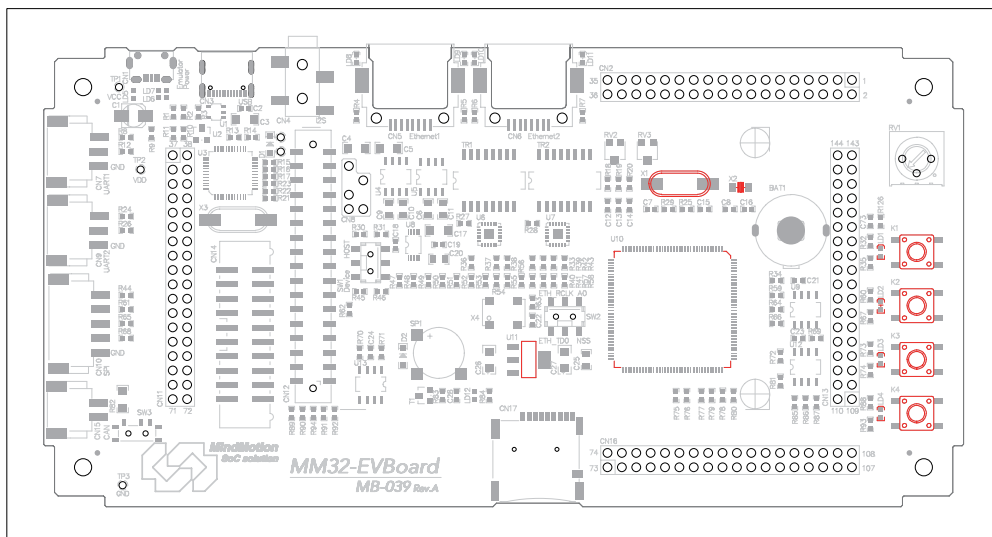


图 4. 基本输入输出(GPIO)器件布局

MM32F3270 EVB 异步串行通讯(UART)配备了三组接口：

1. 仿真器虚拟串口
 2. 连接至 PCB 板做成边缘的两个连接器 CN7 和 CN9
- 布局如下图所示。

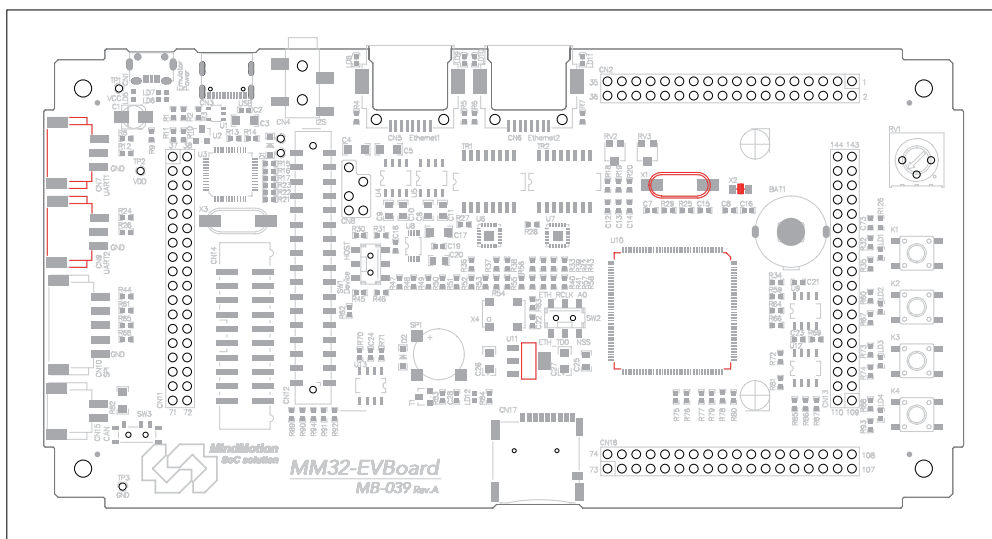


图 5. 异步串行通讯接口(UART)器件布局

MM32F3270 EVB 标准同步串行通讯接口使用以下方式评估:

1. SPI FLASH
 2. 连接至 PCB 板做成边缘的连接器 CN10
- 布局如下图所示。

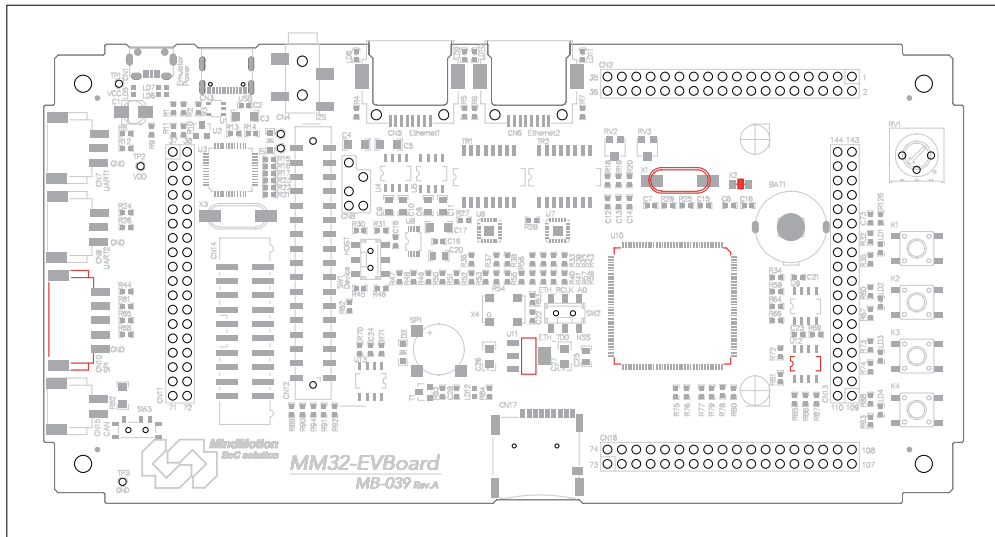


图 6. 标准同步串行通讯接口(SPI)器件布局

MM32F3270 EVB CAN Bus 使用以下方式评估:

1. CAN B 总线驱动器
 2. 终端匹配电阻选择开关
 3. 连接至 PCB 板做成边缘的连接器 CN15
- 布局如下图所示。

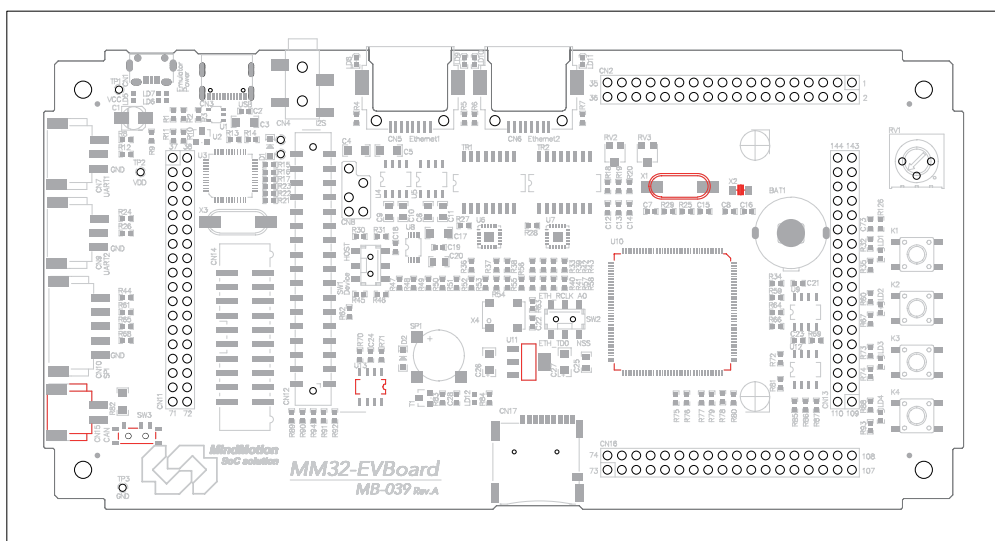


图 7. 控制区域总线(CAN Bus)器件布局

MM32F3270 EVB I2C Bus 连接一个 256Bytes 的 EEPROM，布局如下图所示。

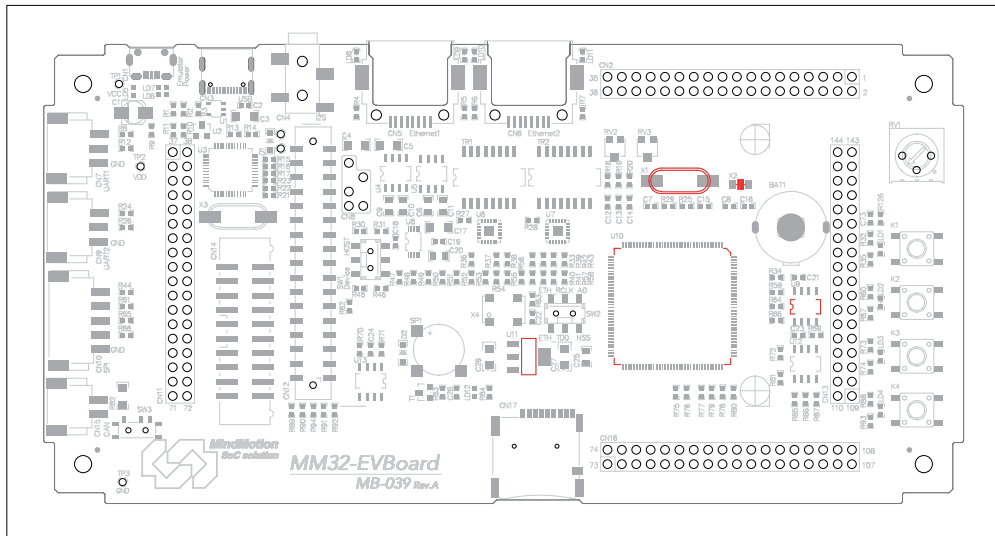


图 8. I2C EEPROM 器件布局

MM32F3270 EVB I2S 音频连接一个 I2S 音频解码器和两个单声道音频功放，输出到 3.5mm 的音频插座，布局如下图所示。

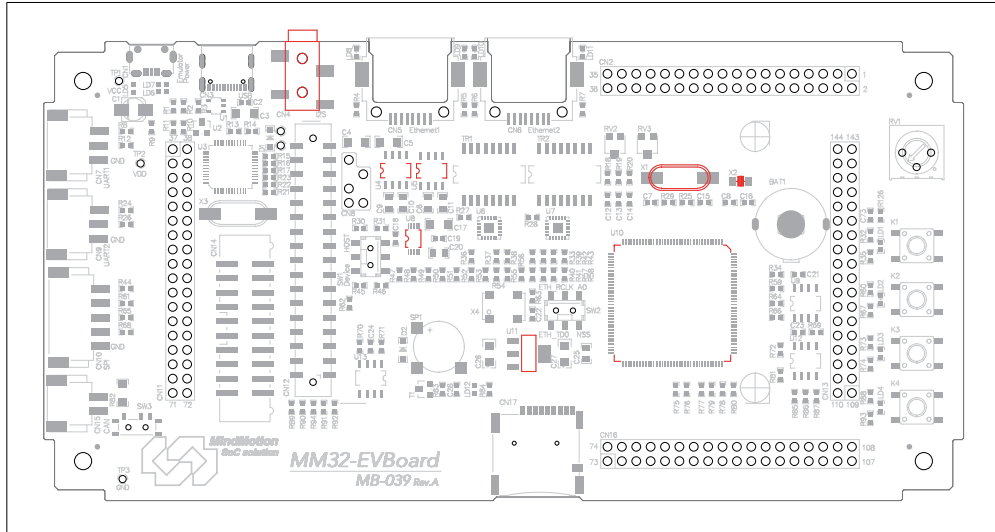


图 9. I2S Audio 器件布局

MM32F3270 EVB 模拟输入采样三个电位器输入方式，评估 MCU 模拟输入性能，布局如下图所示。

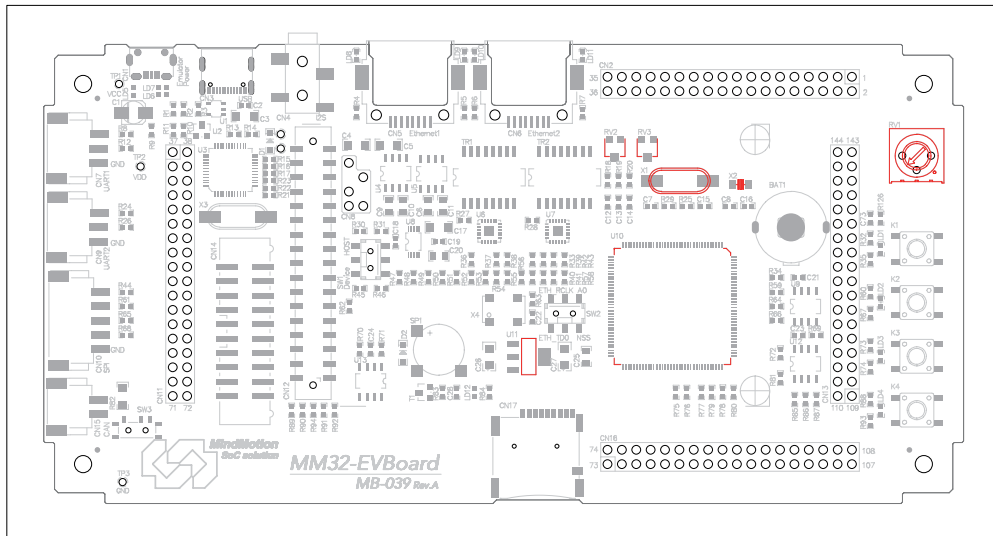


图 10. 电位器模拟电平输入(Analog)器件布局

MM32F3270 EVB 扩展总线(FSMC)/LCD 接口，支持外扩存储器、FPGA 和 LCDM，布局如下图所示。

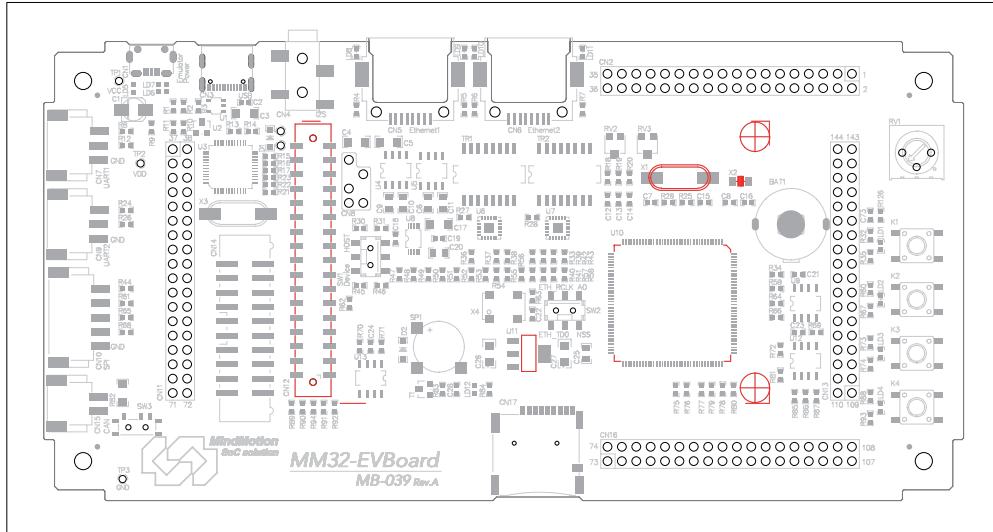


图 11. 扩展总线(FSMC)/LCD 接口器件布局

MM32F3270 EVB Ethernet MAC 通过不同 Phy 地址，在两个物理接口上实现分时操作的功能，布局如下图所示。

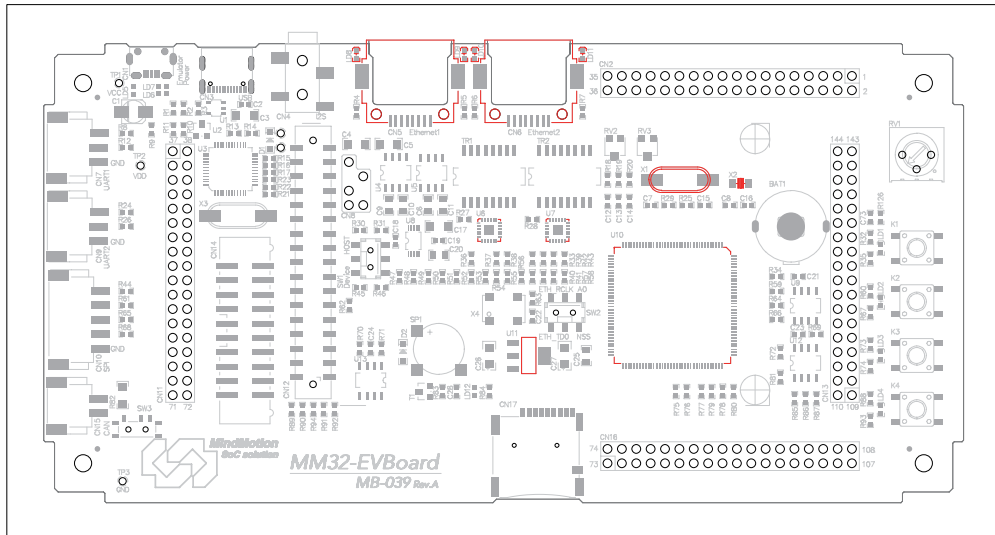


图 14. 以太网接口器件布局

MM32F3270 EVB USB 接口通过硬件开关实现 Host/Device 功能，布局如下图所示。

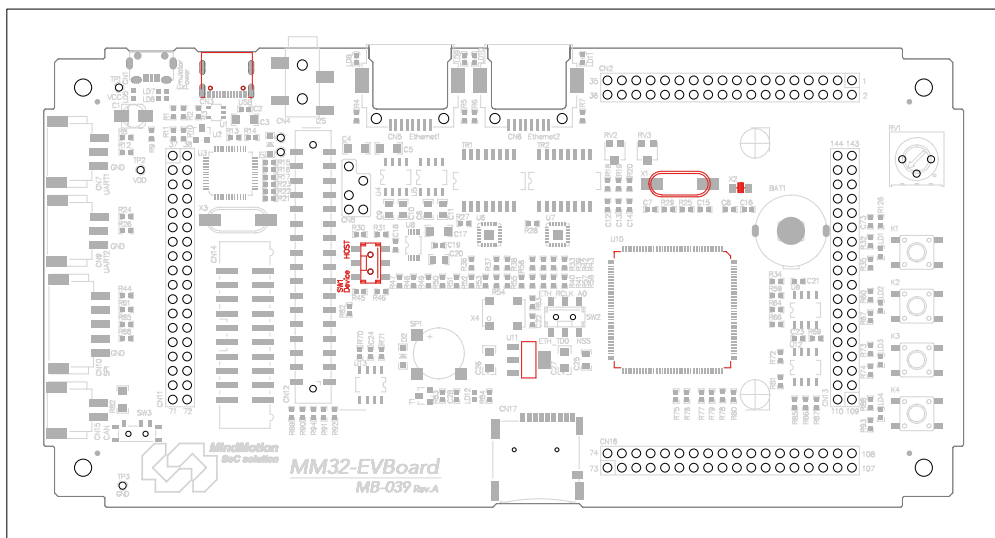


图 15. USBHost/Device 接口器件布局

MM32F3270 EVB 复用功能选择开关用于对 PA1 作为模拟输入/RMII_RCLK, PB12 作为 SPI2 NSS/RMII_TD0 的选择, 布局如下图所示。

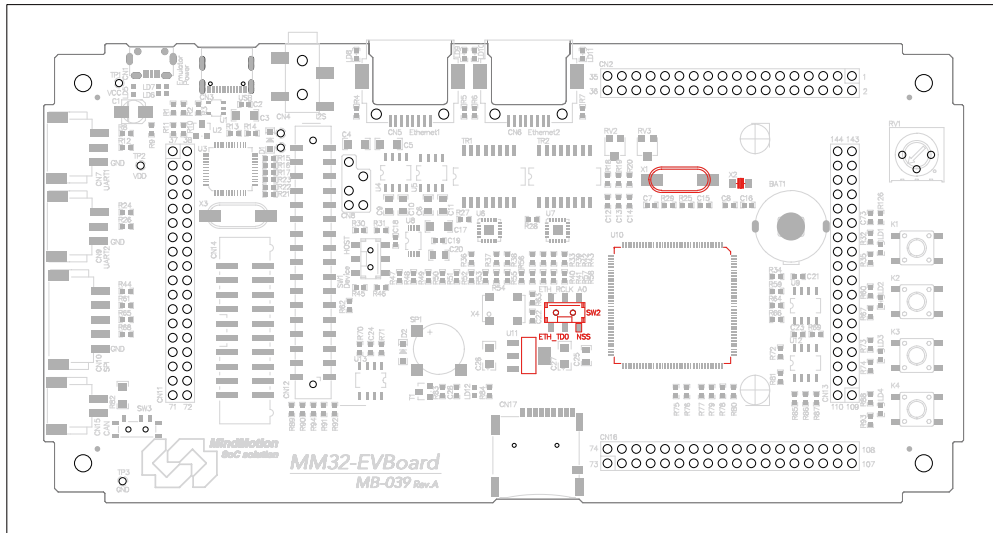


图 16. 控制开关器件布局

MM32F3270 EVB 在板仿真器/编程器及外部仿真调试接口功能电路, 布局如下图所示。

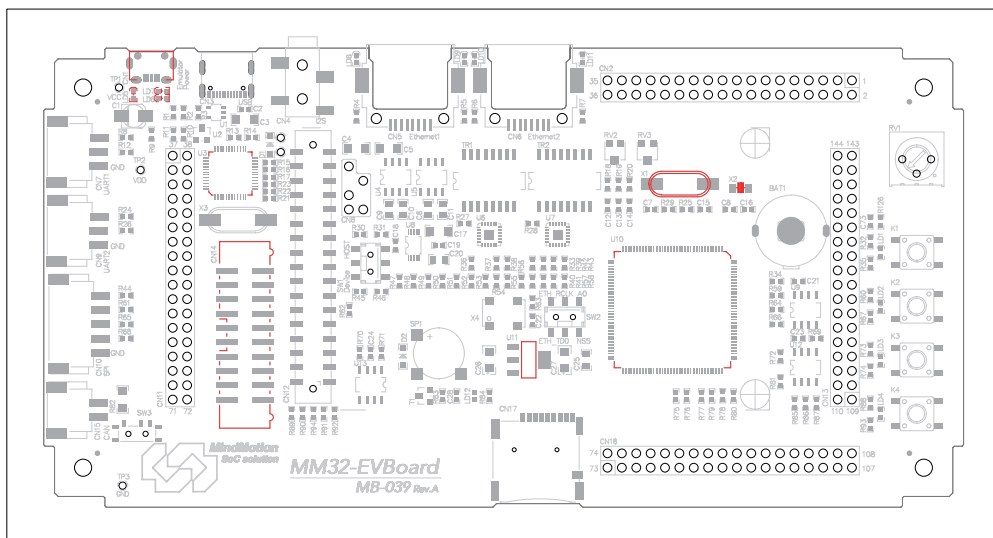


图 17. 电源/仿真/下载 P 接口器件布局

原理图

评估板原理图

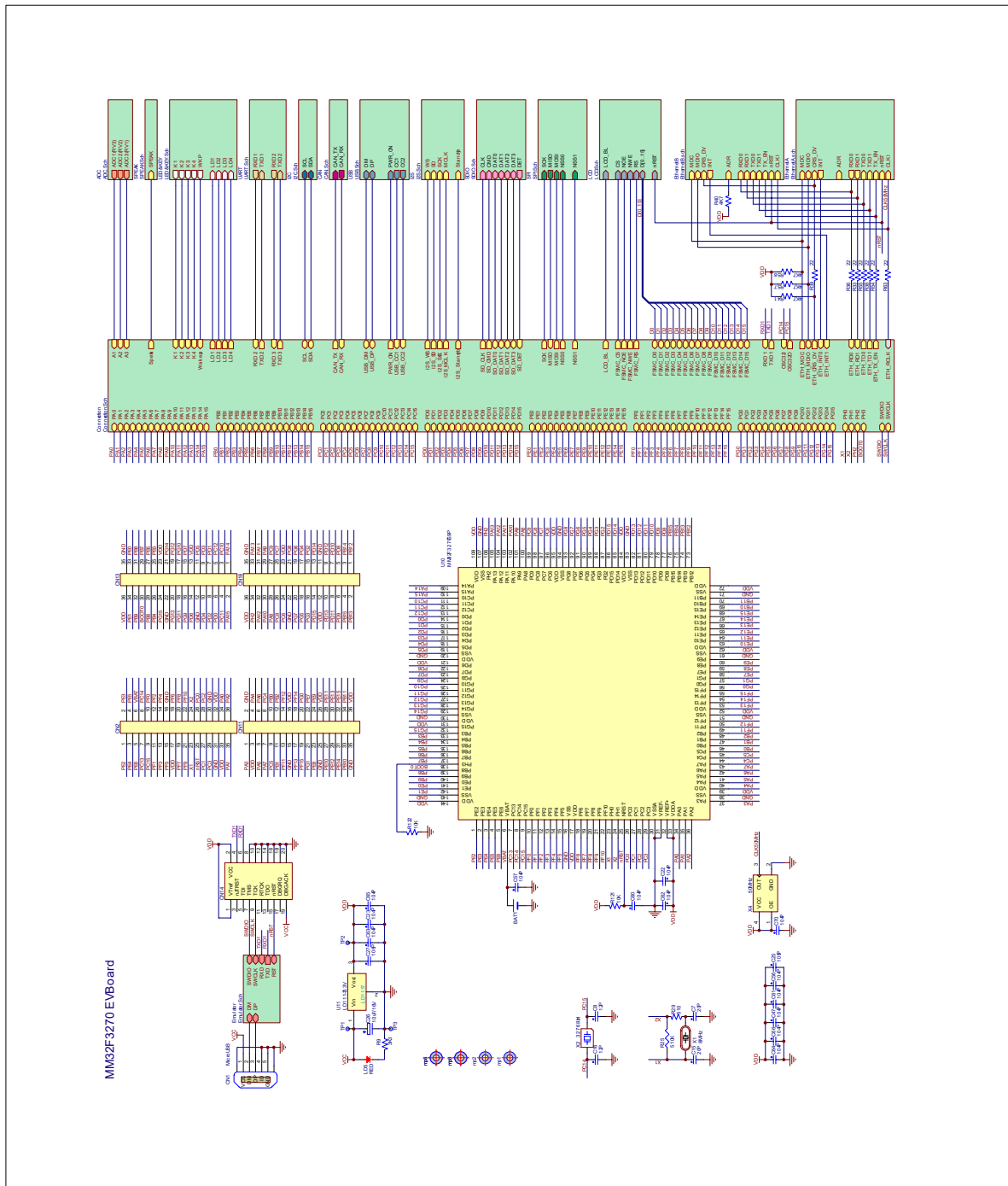


图 18. MM32F3270 EVB 原理图-架构

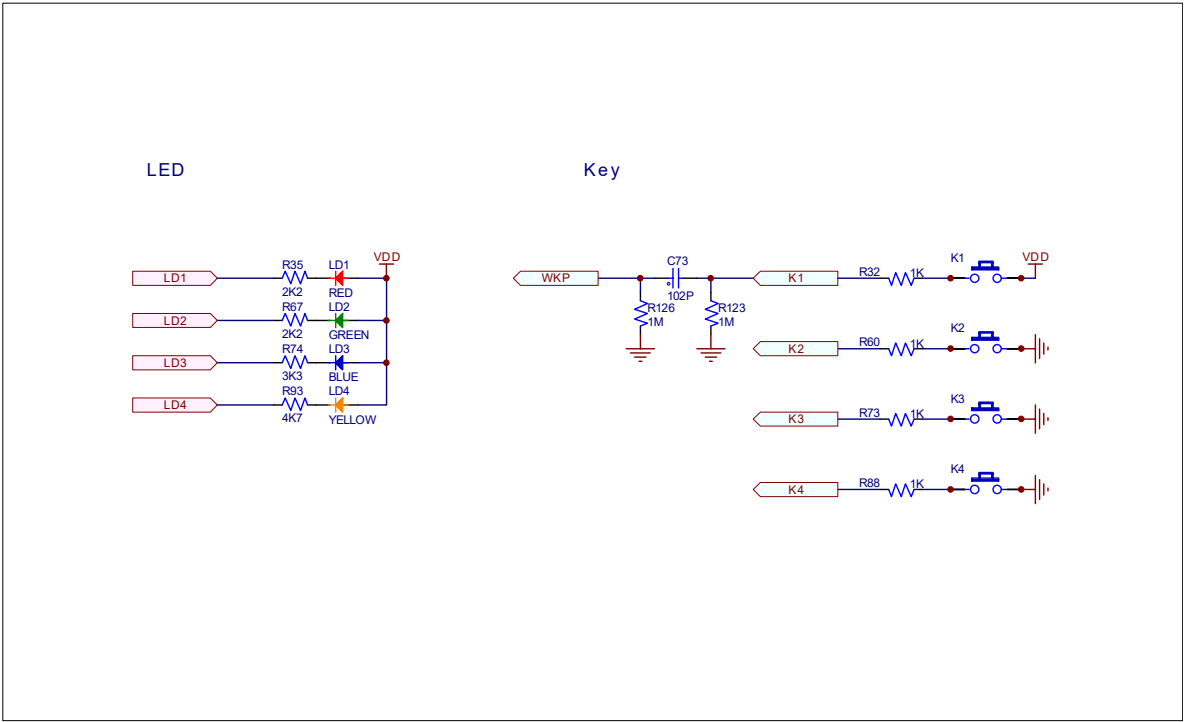


图 19. MM32F3270 EVB 原理图-GPIO

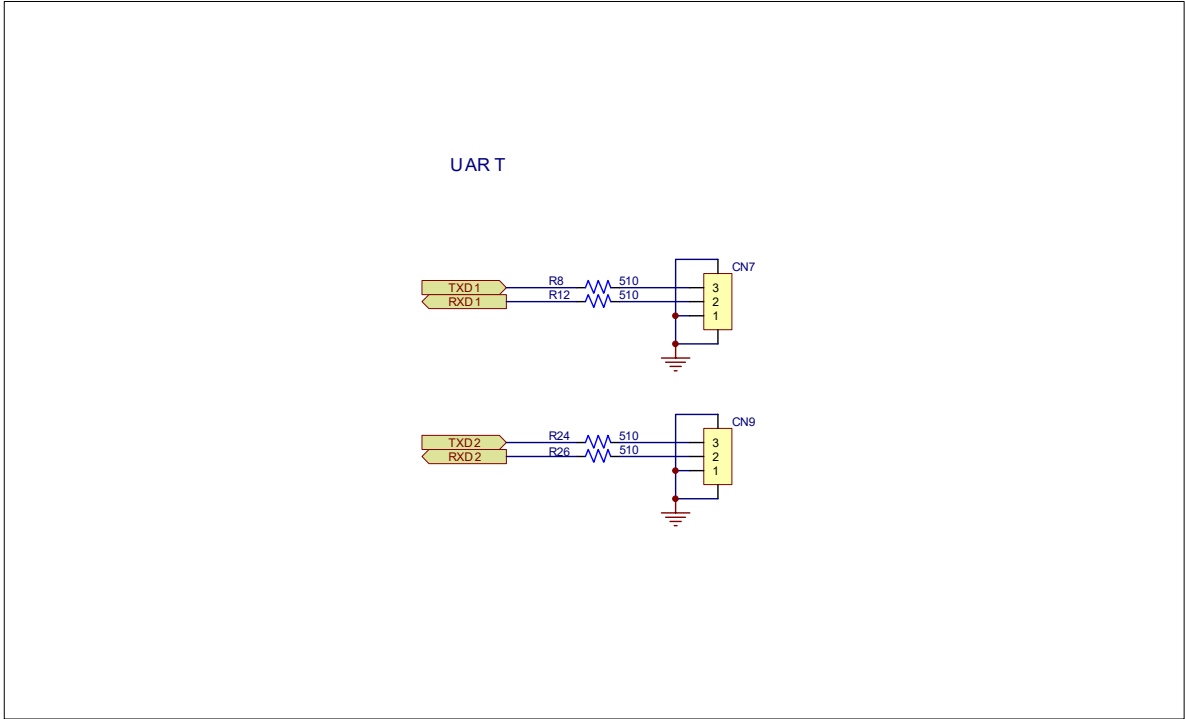


图 20. MM32F3270 EVB 原理图-UART

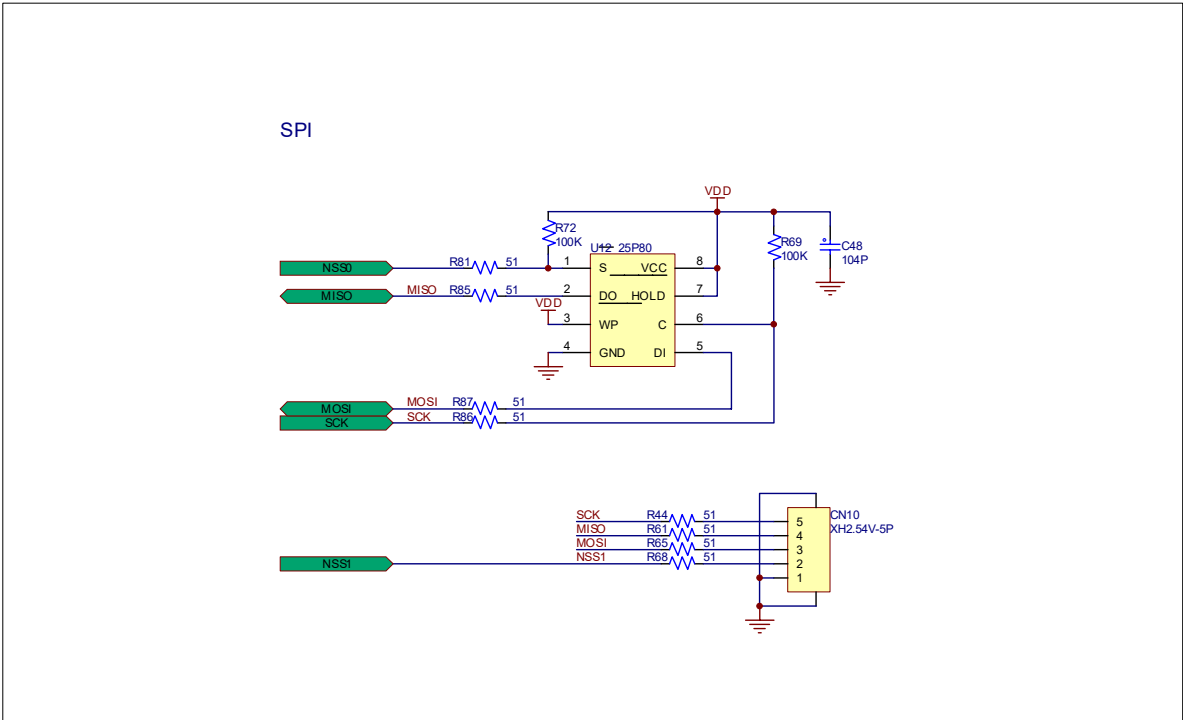


图 21. MM32F3270 EVB 原理图-SPI

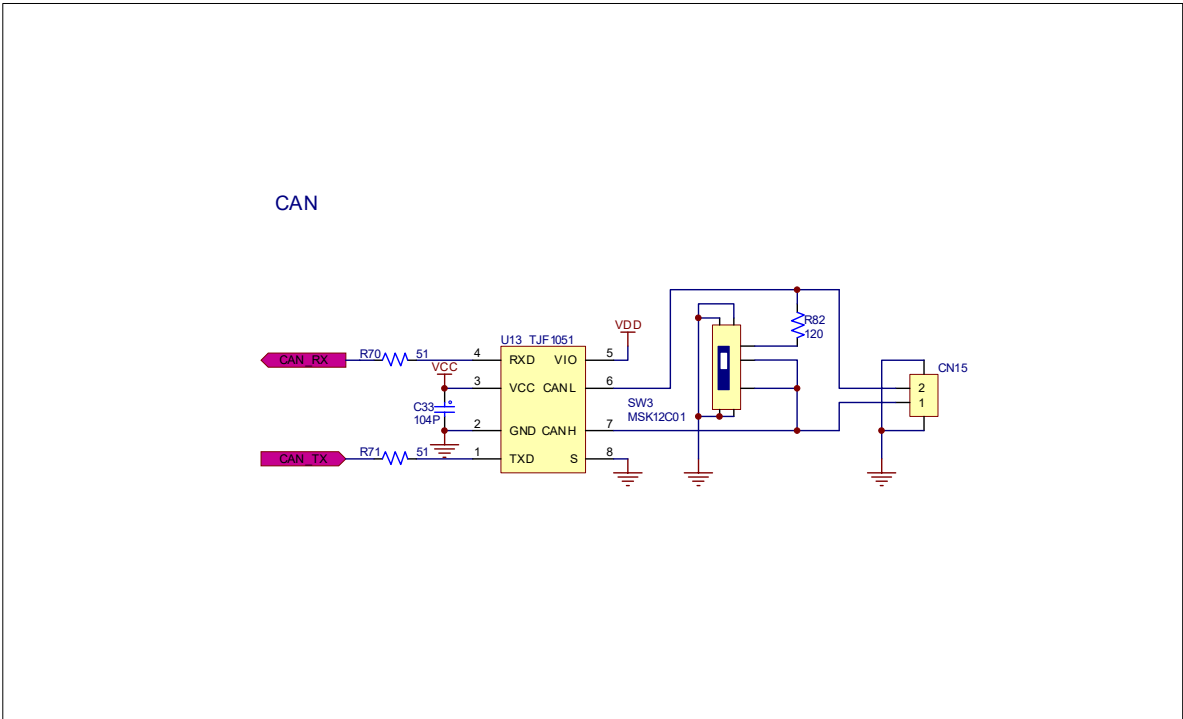


图 22. MM32F3270 EVB 原理图-CAN Bus

I2C

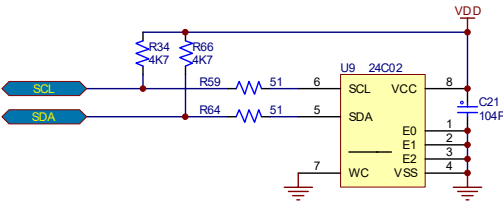


图 23. MM32F3270 EVB 原理图-I2C Bus

TF card

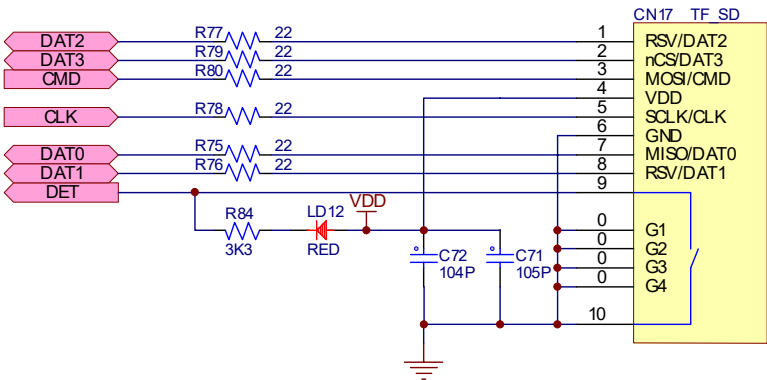


图 24. MM32F3270 EVB 原理图-SDIO/TF Card

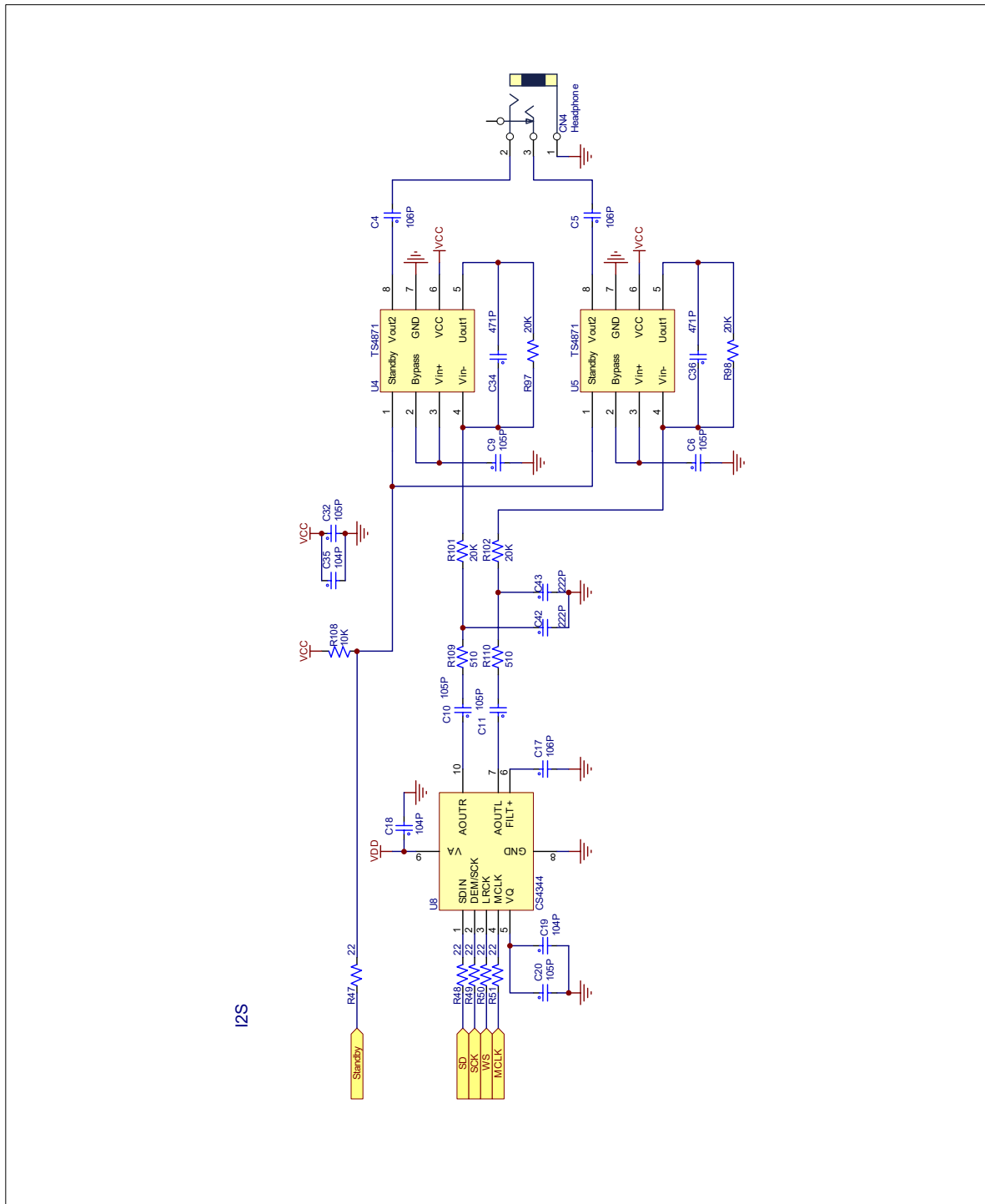


图 25. MM32F3270 EVB 原理图-I2S Audio

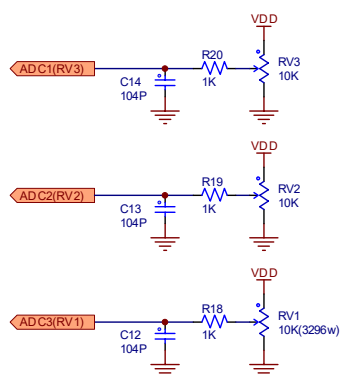


图 26. MM32F3270 EVB 原理图-Analog Input

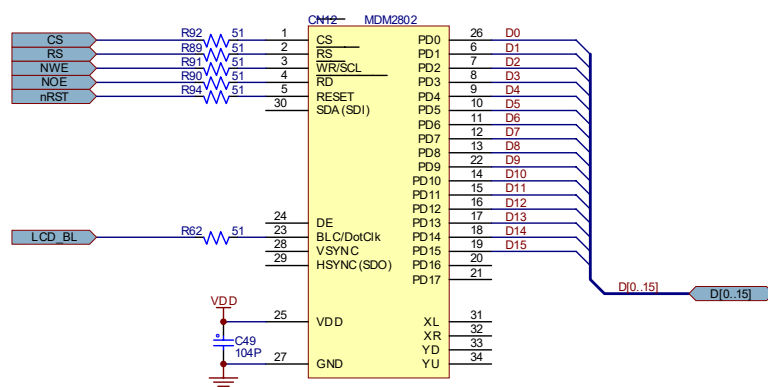
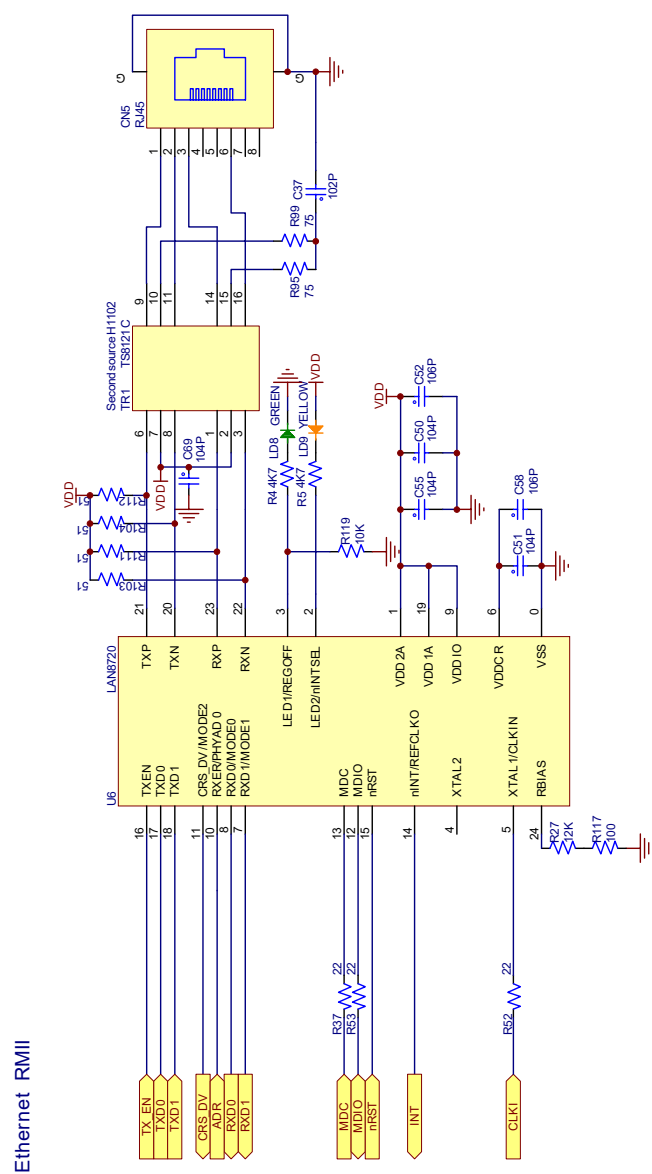


图 27. MM32F3270 EVB 原理图-FSMC/LCD Interface



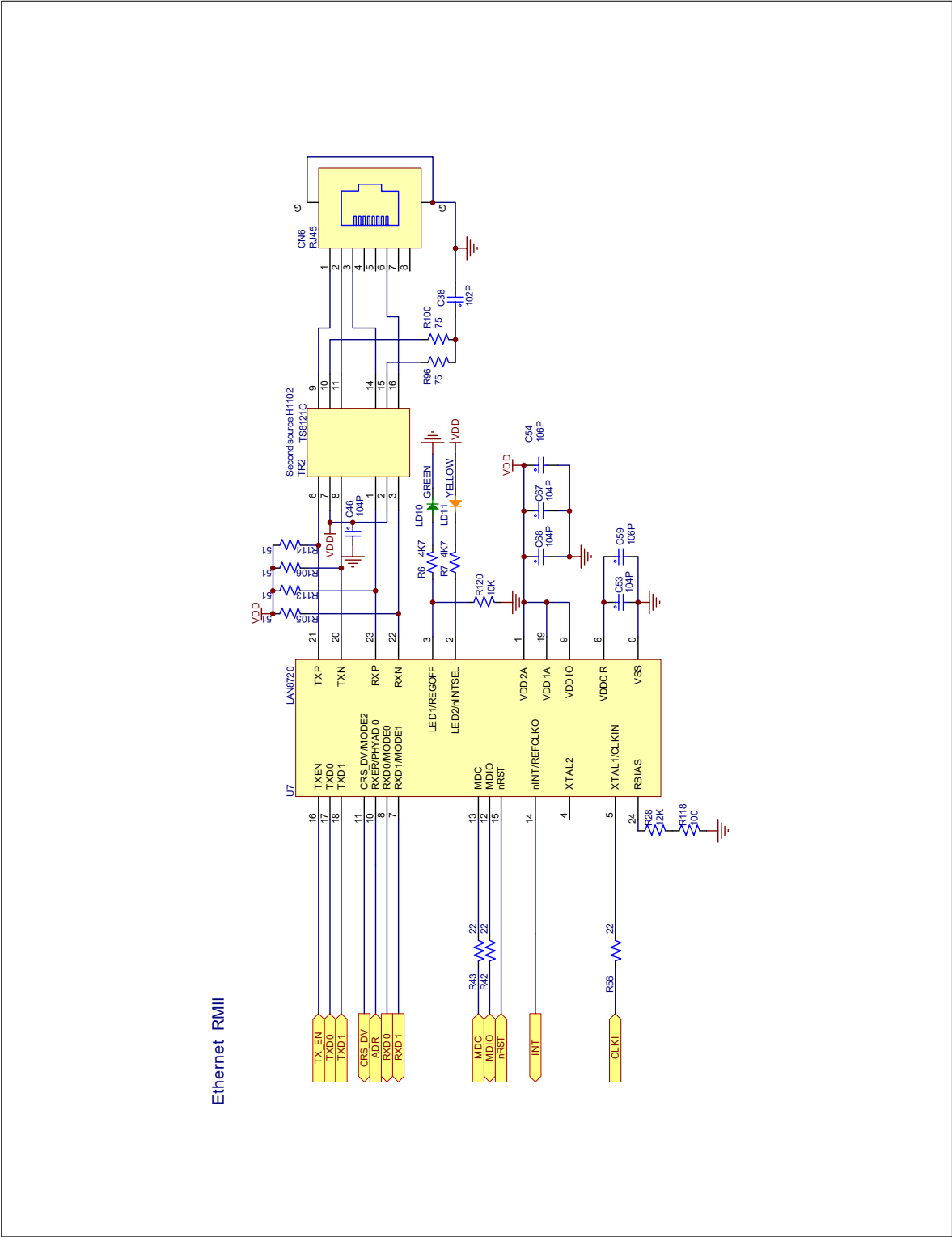


图 29. MM32F3270 EVB 原理图-Ethernet(2)

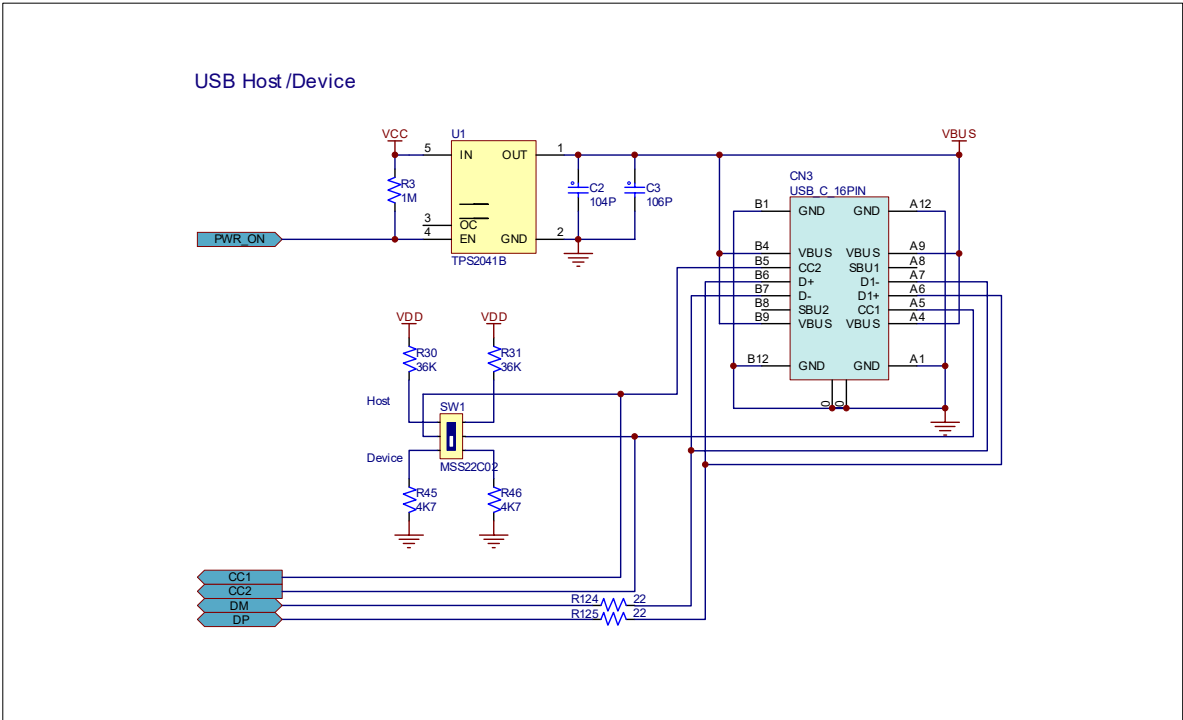


图 30. MM32F3270 EVB 原理图-USB Host/Device

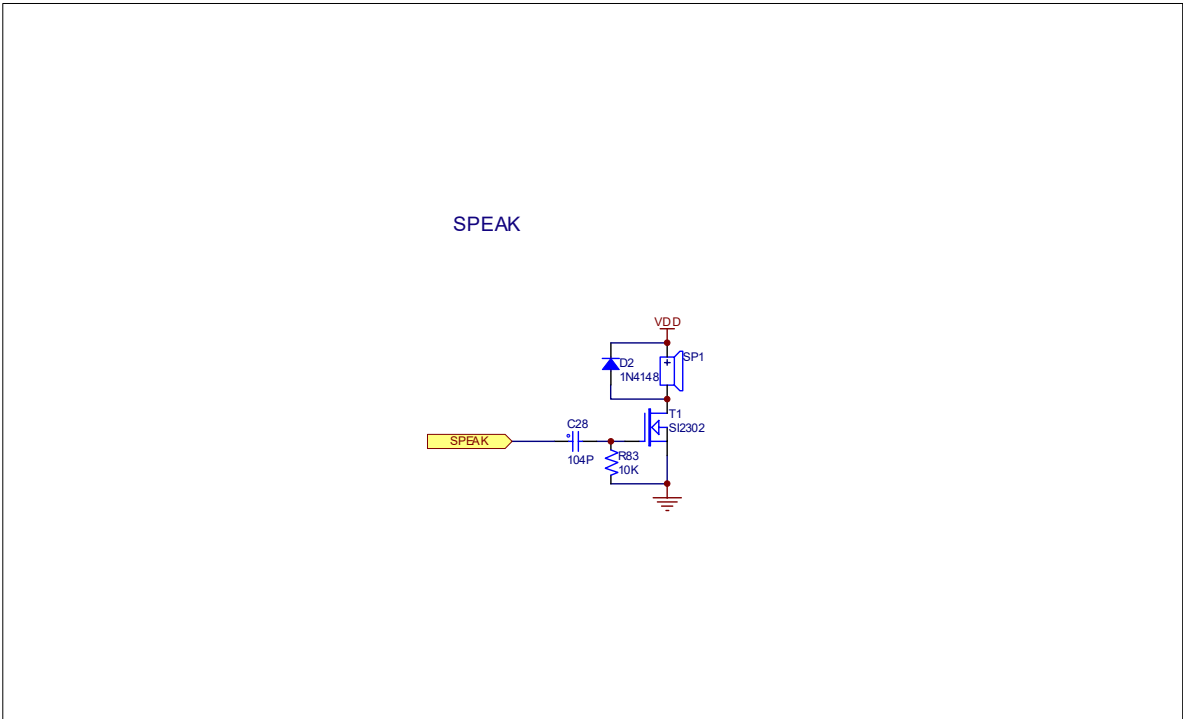
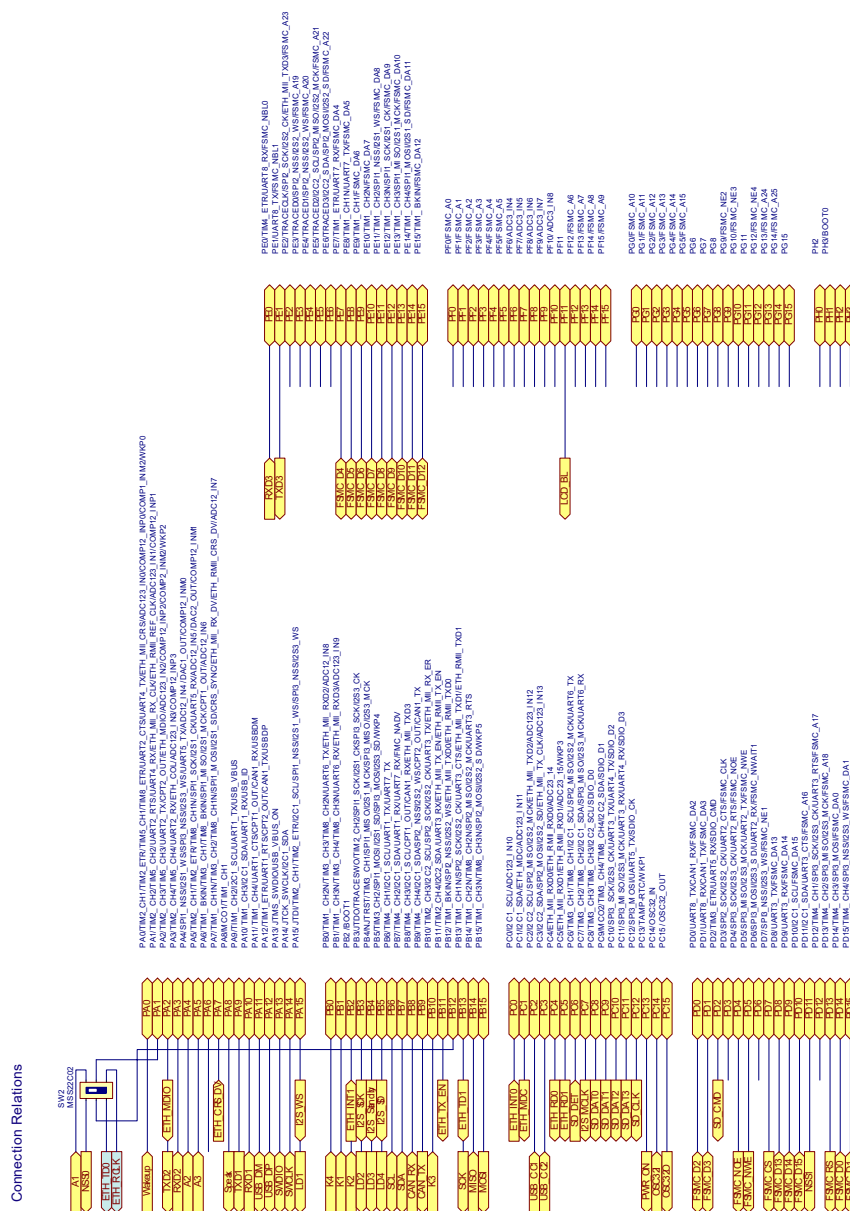


图 31. MM32F3270 EVB 原理图-PWM Speaker



MM32-LINK-OB 原理图

MM32F3270 EVB 内嵌 MM32-LINK-OB 仿真器功能与独立标准型 MM32-LINK 仿真器功能完全一致。固件升级代码与 MM32-LINK 仿真器相同。MM32-LINK 仿真器供电电源与评估目标 MCU 共用供电方式。

当使用仿真器仿真、下载时，应将 USB 电缆的一端插入连接器 CN1 插座，另一端与个人电脑的 USB 口连接。MM32-LINK 仿真器的电源指示灯 LD5 亮表示电源工作正常，当 USB 连接指示灯 LD6 从红色到关闭，LD7 从不亮变为绿色时，表示仿真器已个人计算机连接。

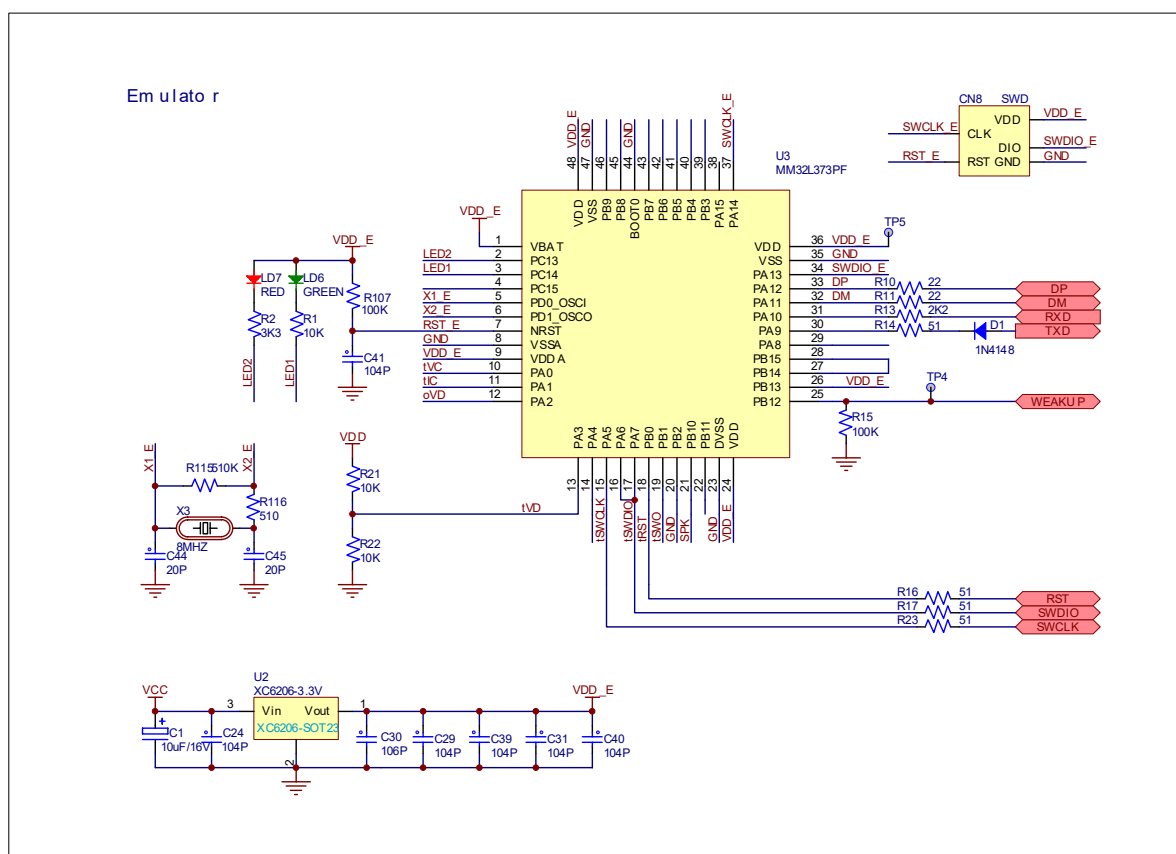


图 33. MM32F3270 EVB 原理图-MM32-LINK-OB

配置

仿真器配置

MM32F3270 EVB 内嵌的 MM32-LINK-OB 仿真器的功能与独立型的 MM32-LINK 功能相同，软件配置方法也相同。

MM32-LINK 初始默认状态为：

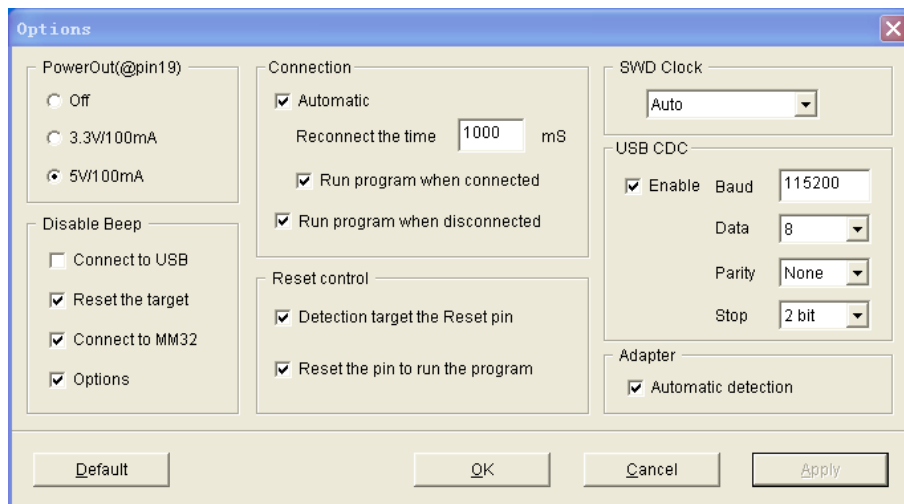


图 34. MM32-LINK-OB 配置对话框

编程器配置

请参见《MM32-LINK 编程器用户手册》，下载地址：

<http://www.mindmotion.com.cn/download.aspx?cid=1243>

修改历史

发布时间	修改版标记	更新记录
2021/01/20	V0.90	初始版本
2021/02/18	V0.91	修改文字、单位错误