

MM32F3270 EVB 评估板用户指南

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。

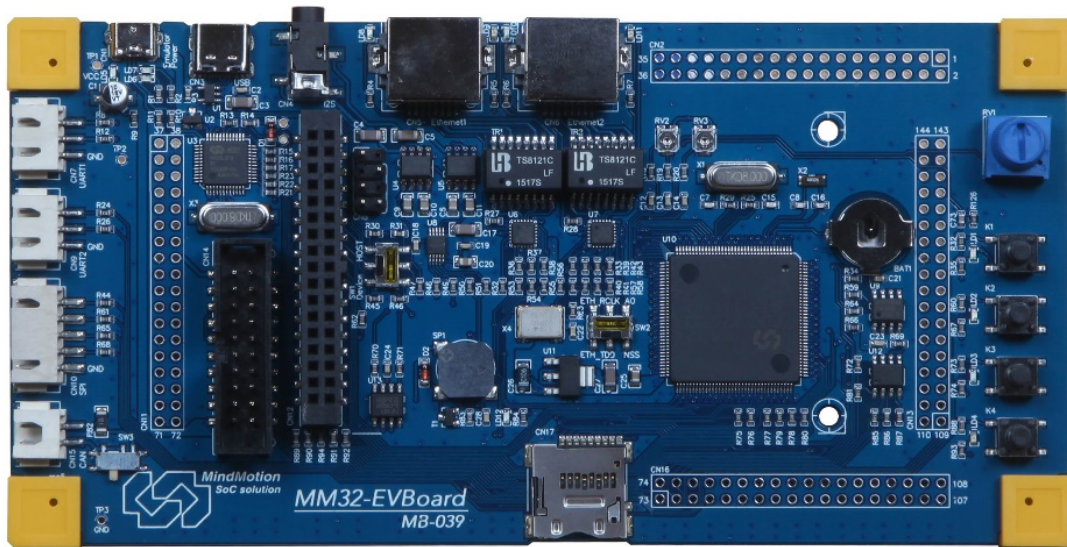


图 1. MM32F3270 EVB 外观图片

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 或以上版本
- 支持 MM32 FDS 固件开发平台
- 支持 MM32 Program 编程软件
- 内嵌 MM32-LINK-OB，支持虚拟串口(CDC)
- MCU 基于 3.3V 电压设计，评估板 USB(Micro USB)接口供电
- 4-按键，其中一个支持唤醒高电平有效，三个低电平有效按键
- 4-发光二极管
- 2-UART 三芯扩展插座(CMOS 电平)
- 1-SPI 五芯扩展插座(CMOS 电平)
- 1-带电平驱动器、终端匹配电阻选择的 CAN 总线驱动接口
- 1-Type-C 插座，支持 MCU USB Host/Device 工作模式

- 1-1M 字节 SPI Flash 存储器
- 1-256 字节 I2C EEPROM 存储器
- 1-3.5mm 耳机插座，用于 I2S L/R 音频输出
- 1-SDIO 方式的 TF Card 插座
- 2-RJ45 10M/100Mbps 以太网接口
- 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-开关：支持 USB 工作模式，引脚功能和 CAN 终端匹配电阻选择
- 4-36pin0.1 英寸间距双排连接器，管脚顺序与 MCU 相同
- 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	Descriptions
CN1	Micro USB	Power/Emulator	评估板电源供给与仿真调试/编程下载插座
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 外接扩展插座，开关 SW1 选择 Host/Device 方式
CN4	3.5mm L/R	Headphone Jack	耳机插座
CN5	RJ45	Ethernet (1)	以太网插座，PHY address = 0x0
CN6	RJ45	Ethernet (2)	以太网插座，PHY address = 0x1
CN7	3pin/0.1inch	UART (1)	UART 外接扩展插座，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)	UART 外接扩展插座，与 MCU UART3 连接
CN10	5pin/0.1inch	SPI Connect	SPI2 外接扩展插座，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 MDM2803 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 总线插座，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	Function	Descriptions
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

外设

按键.LED.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	Descriptions
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	Descriptions
LD1	PA15	I2S WS	LED1 输出，与 I2S WS 信号复用引脚功能
LD2	PB3	I2S SCK	LED2 输出，与 I2S SCK 信号复用引脚功能
LD3	PB4	I2S Standby	LED3 输出，与 I2S Standby 信号复用引脚功能
LD4	PB5	I2S SD	LED4 输出，与 I2S SD 信号复用引脚功能

FSMC 扩展与 MCU 连接关系见下表:

表 5. FSMC 扩展与 MCU 连接关系表

Pin	MCU	Function	Descriptions
1	PD7	nCS	CS 信号, 低电平有效
2	PD13	RS	RS 信号
3	PD5	nWR	WR 信号, 低电平有效
4	PD4	nRD	RD 信号, 低电平有效
5	nRST	nRST	Reset 信号, 低电平有效
6	PD15	D1	数据位 DATA 1
7	PD0	D2	数据位 DATA 2
8	PD1	D3	数据位 DATA 3
9	PE7	D4	数据位 DATA 4
10	PE8	D5	数据位 DATA 5
11	PE9	D6	数据位 DATA 6
12	PE10	D7	数据位 DATA 7
13	PE11	D8	数据位 DATA 8
14	PE13	D10	数据位 DATA 10
15	PE14	D11	数据位 DATA 11
16	PE15	D12	数据位 DATA 12
17	PD8	D13	数据位 DATA 13
18	PD9	D14	数据位 DATA 14
19	PD10	D15	数据位 DATA 15
20	---	Res.	保留
21	---	Res.	保留
22	PE12	D9	数据位 DATA 9
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 DATA 0
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

MM32F3270 EVB UART(1)外接扩展插座引脚定义见下表：

表 6. UART(1)外接扩展插座引脚定义表

Pin	Function / MCU	Alternate	Descriptions
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

MM32F3270 EVB UART(2)外接扩展插座引脚定义见下表：

表 7. UART(2)外接扩展插座引脚定义表

Pin	Function / MCU	Alternate	Descriptions
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 外接扩展插座引脚定义见下表：

表 8. SPI 外接扩展插座引脚定义表

Pin	Function / MCU	Alternate	Descriptions
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 总线插座引脚定义见下表：

表 9. CAN 总线插座引脚定义表

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

外设信号

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	Descriptions
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	Descriptions
PA1	ADC1(RV3)	电位器 RV3, Ain 1 信号, 通过开关 SW2 切换与 ETH_RCLK 复用
PA4	ADC2(RV2)	电位器 RV2, Ain 4 信号
PA5	ADC3(RV1)	电位器 RV1, Ain 5 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	Descriptions
PB6	SCL	I2C1 SCL 信号
PB7	SDA	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	Descriptions
PB12	NSS0	SPI2 NSS0 信号通过开关 SW2 切换与 ETH_TD0 复用
PB13	SCK	SPI2 SCK 信号
PB14	MISO	SPI2 MISO 信号
PB15	MOSI	SPI2 MOSI 信号

SD/TF Card 与 MCU 连接关系见下表:

表 14. SD/TF Card 与 MCU 连接关系表

MCU	Function	Descriptions
PC6	DET	SD/TF Card 存在检测信号, 低电平有效, LD12 发光二极管亮
PC8	DAT0	SDIO DATA 0 信号
PC9	DAT1	SDIO DATA 1 信号
PC10	DAT2	SDIO DATA 2 信号
PC11	DAT3	SDIO DATA 3 信号
PC12	CLK	SDIO CLK 信号
PD2	CMD	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	Descriptions
PA8	Speaker	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	Descriptions
PC13	PWR_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	USB DM 信号
PA12	DP	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	Descriptions
PB4	Standby	I2S 音频输出使能，低电平输出有效，与 LD3 功能复用
PB5	SD	I2S SD 信号，与 LD4 功能复用
PB3	SCK	I2S SCK 信号，与 LD2 功能复用
PA15	WS	I2S WS 信号，与 LD1 功能复用
PC7	MCLK	I2S MCLK 信号

以太网 PHY 与 MCU 连接关系见下表：

表 18. 以太网 PHY 与 MCU 连接关系表

MCU	Function	Descriptions
PA2	MDIO	PHY 串行管理数据输入输出
PC1	MDC	PHY 串行管理时钟
PB12	TD0	发送数据 DATA 0，SW2 切换与 SPI2 NSS0 功能复用
PB13	TD1	发送数据 DATA 1
PC4	RD0	接收数据 DATA 0
PC5	RD1	接收数据 DATA 1
PB11	TX_EN	数据发送使能
PA7	CRS_DV	载波侦听/接收数据有效
PC0	INT0	以太网 PHY (1) 中断
PB2	INT1	以太网 PHY (2) 中断
PC7	MCLK	外部 50MHz 时钟信号

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/振子和引脚信号连接插座(插座在产品出厂时默认未提供及焊接)四个部分组成，如下图红色标注部分。

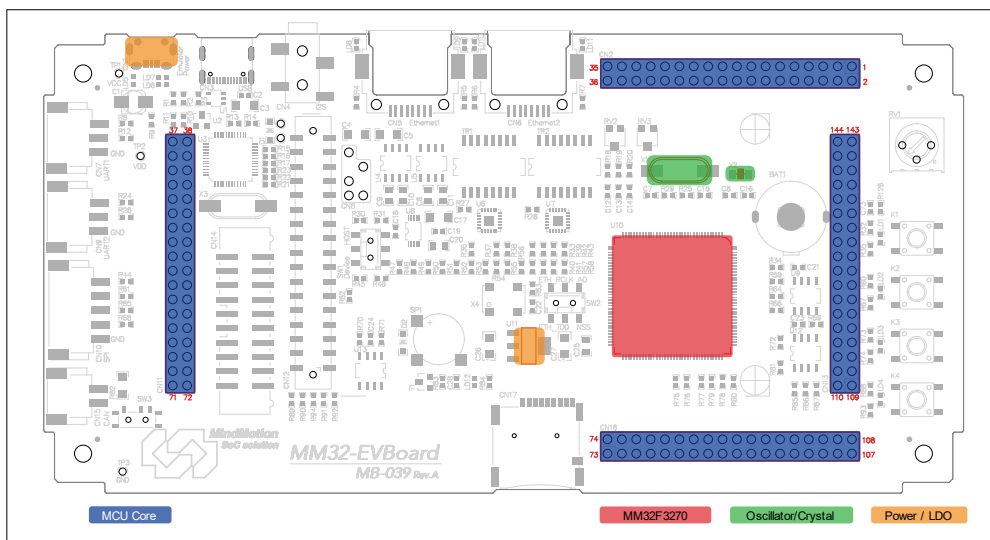


图 2. MM32F3270 核心功能布局

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。

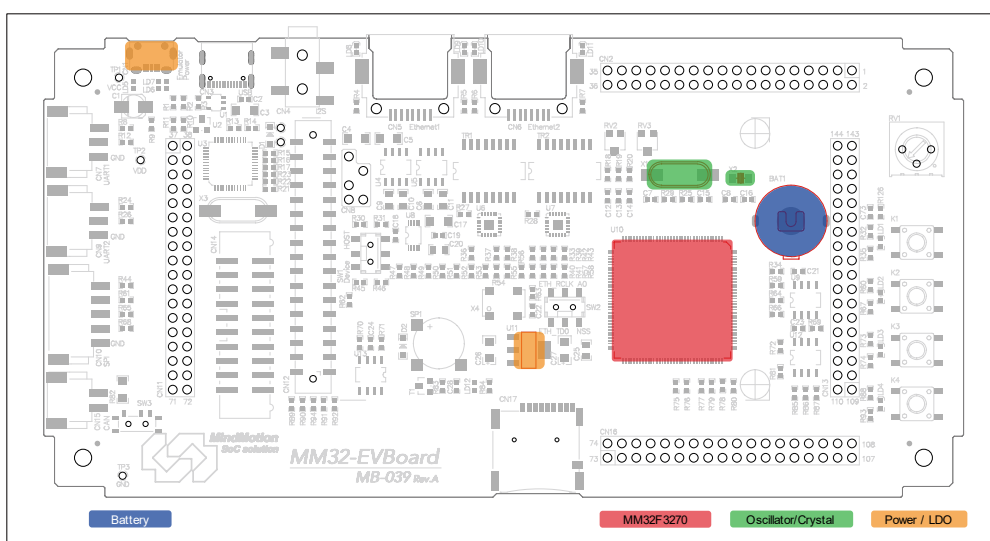


图 3. MCU 后备电源(电池) 器件布局

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。

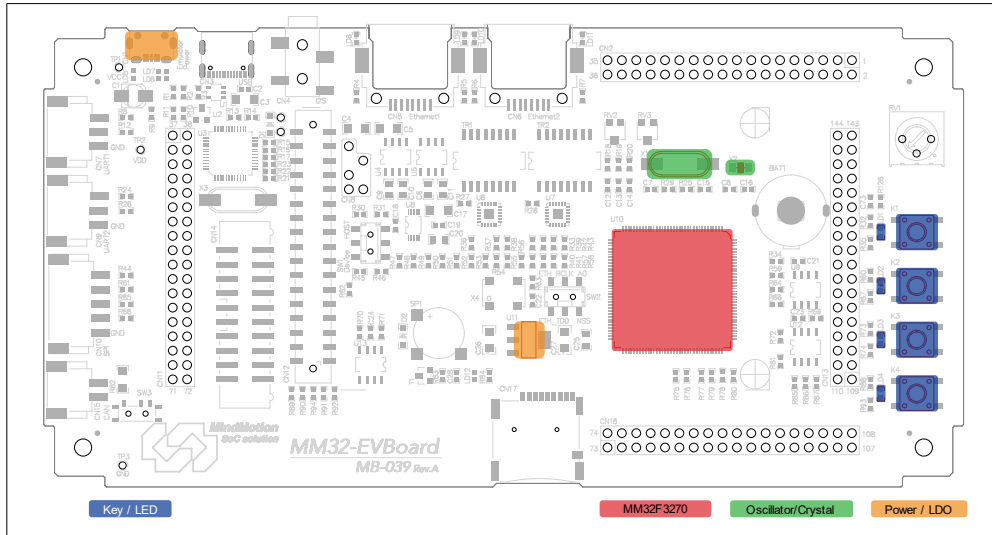


图 4. 基本输入输出(GPIO)器件布局

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 边沿的两个连接器 CN7 和 CN9
- 布局如下图所示。

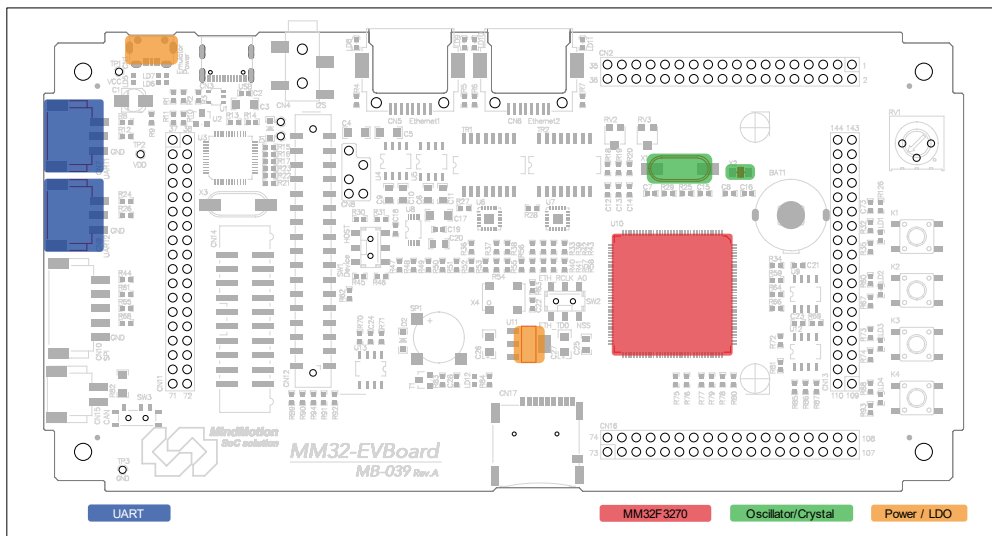


图 5. 异步串行通讯接口(UART)器件布局

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 边沿的连接器 CN10

布局如下图所示。

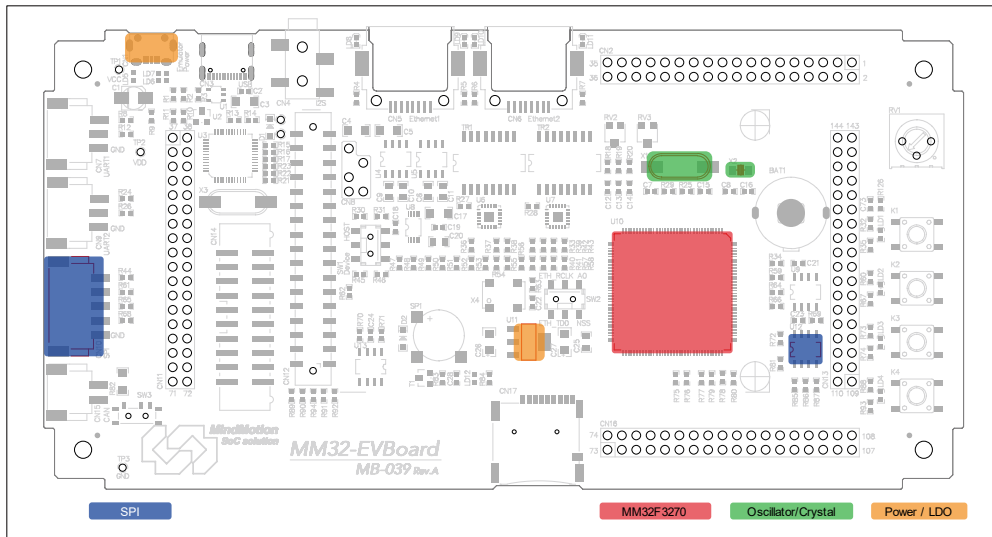


图 6. 标准同步串行通讯接口(SPI)器件布局

MM32F3270 EVB CAN Bus 使用以下方式评估：

1. CAN Bus 总线驱动器
2. 终端匹配电阻选择开关
3. 连接至 PCB 边沿的连接器 CN15

布局如下图所示。

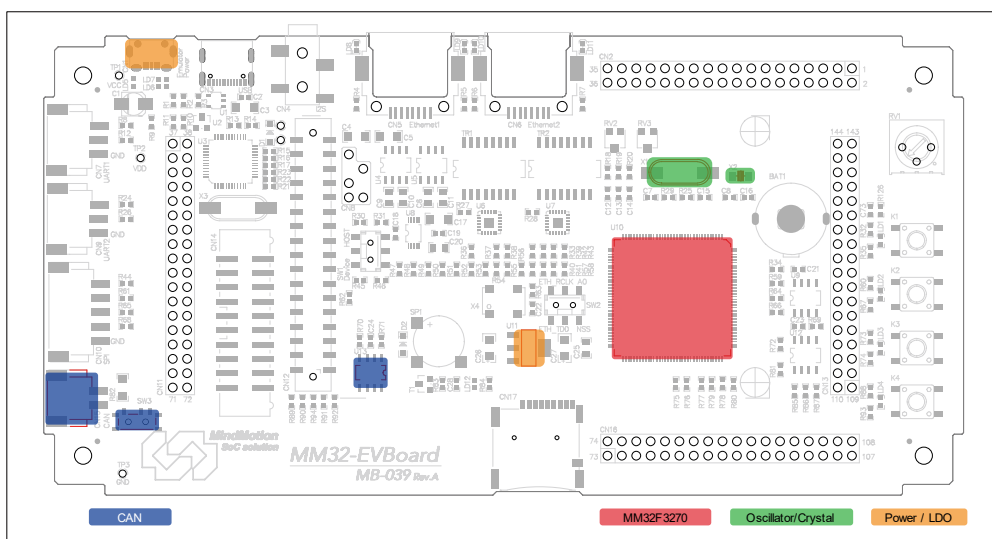


图 7. 控制区域总线(CAN Bus)器件布局

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

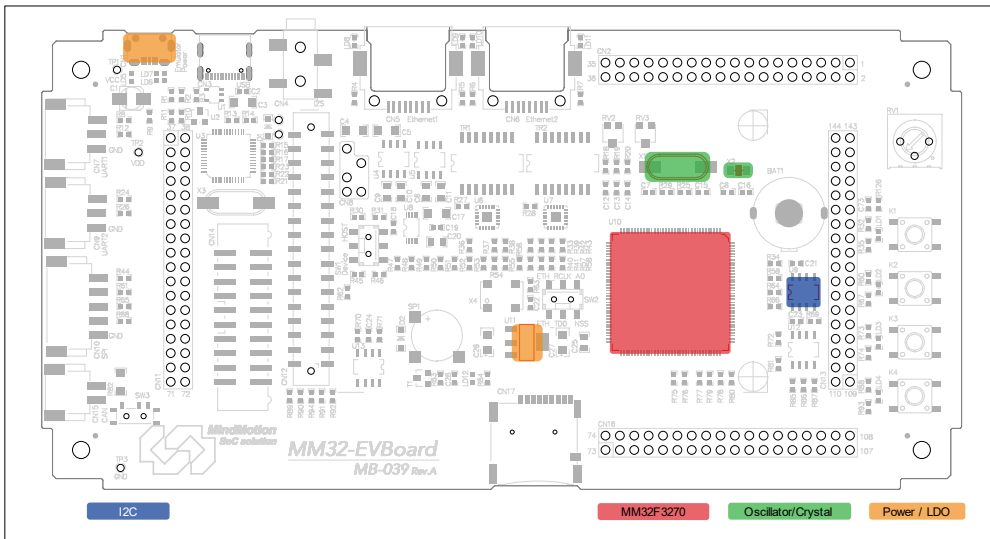


图 8. I2C EEPROM 器件布局

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。

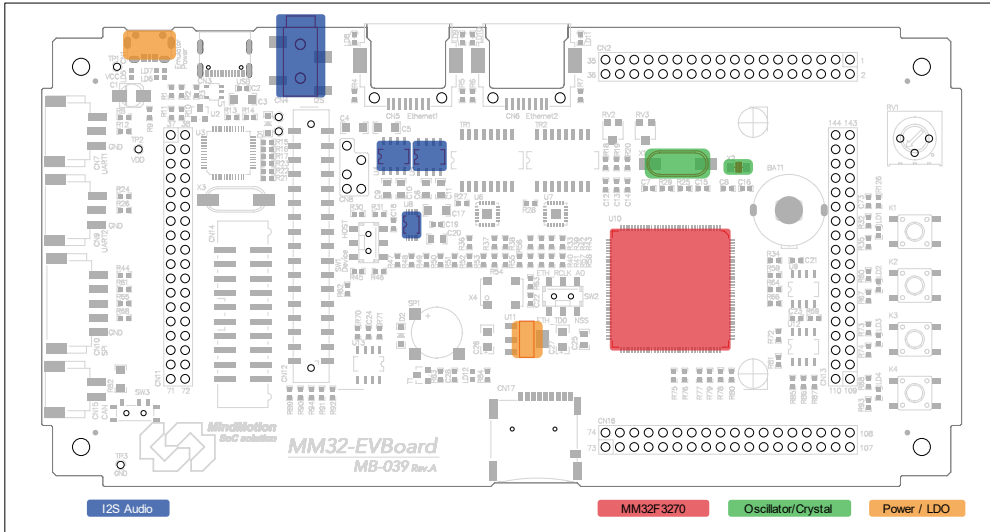


图 9. I2S Audio 器件布局

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。

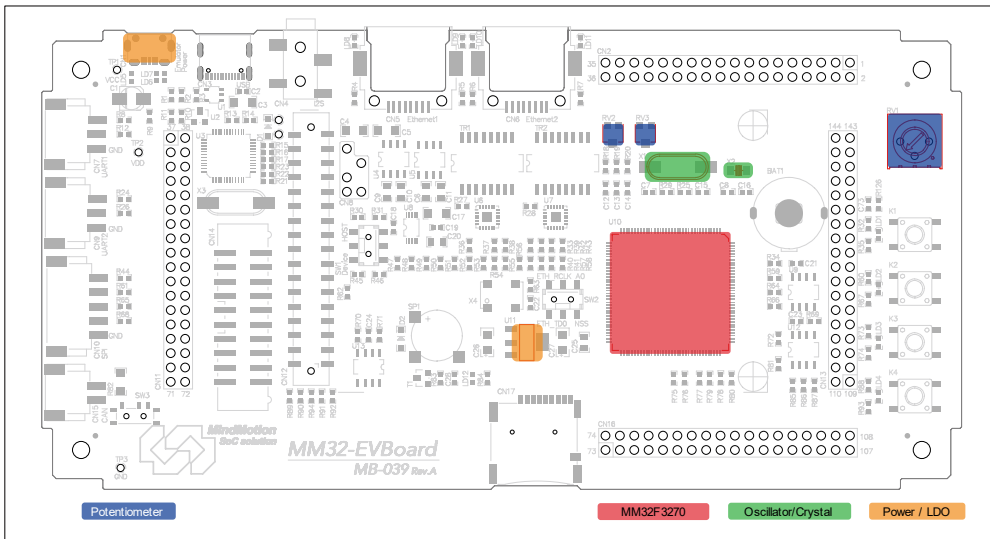


图 10. 电位器模拟电平输入(Analog)器件布局

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。

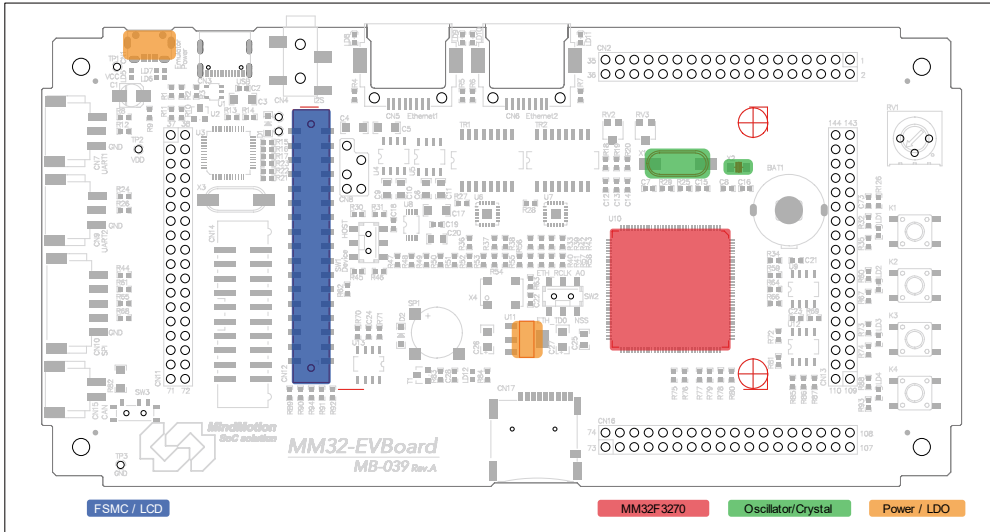


图 11. 扩展总线(FSMC)/LCD 接口器件布局

MM32F3270 EVB SDIO 扩展连接一个 TF 卡插座，并支持存储器卡插入检测功能，布局如下图所示。

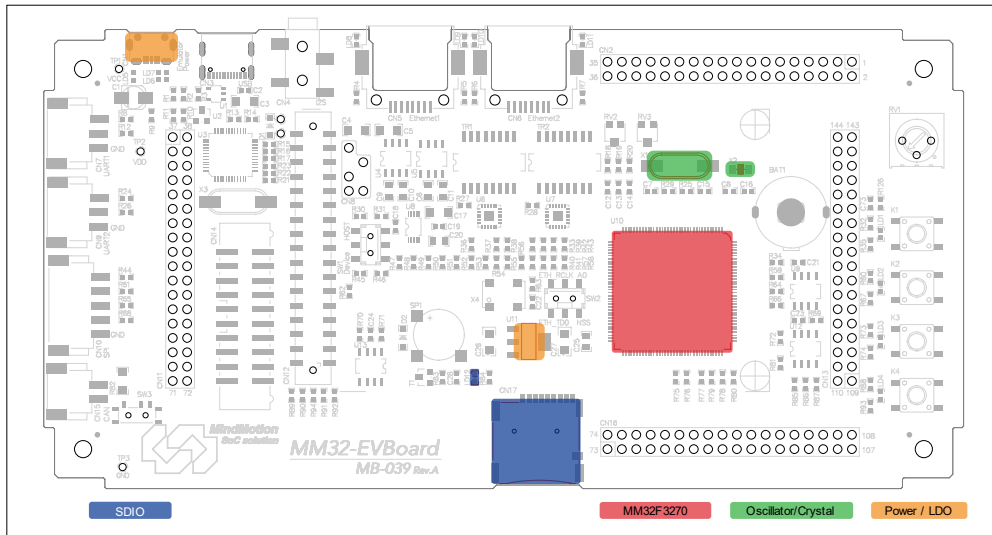


图 12. SDIO SD/TF Card 接口器件布局

MM32F3270 EVB PWM 功能评估，通过简单驱动实现 PWM 音频输出功能，布局如下图所示。

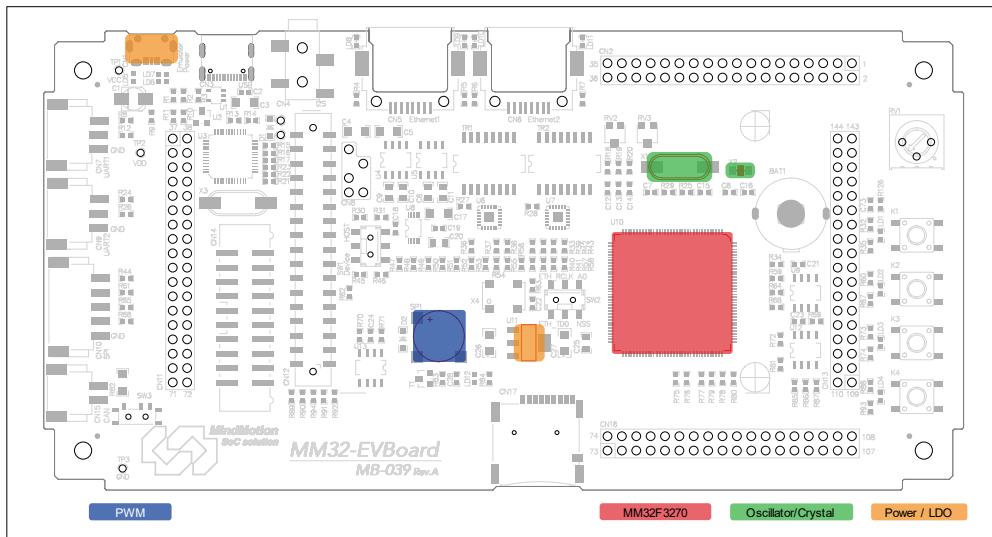


图 13. PWM 音频输出接口器件布局

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。

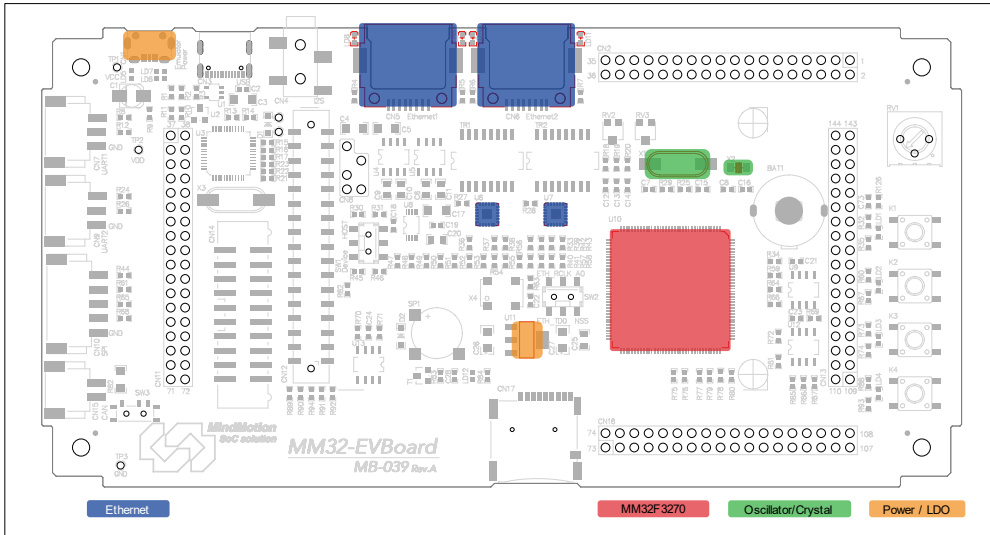


图 14. 以太网接口器件布局

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

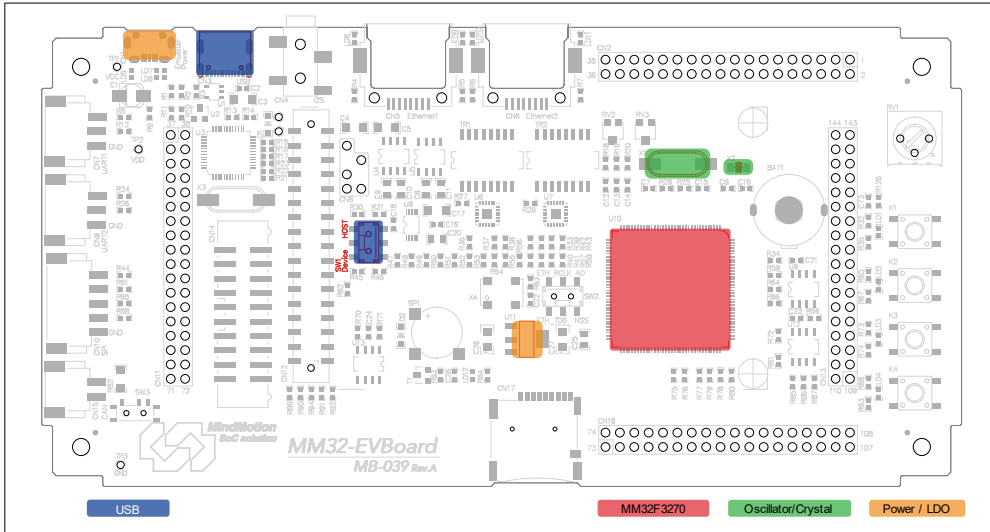


图 15. USB Host/Device 接口器件布局

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。

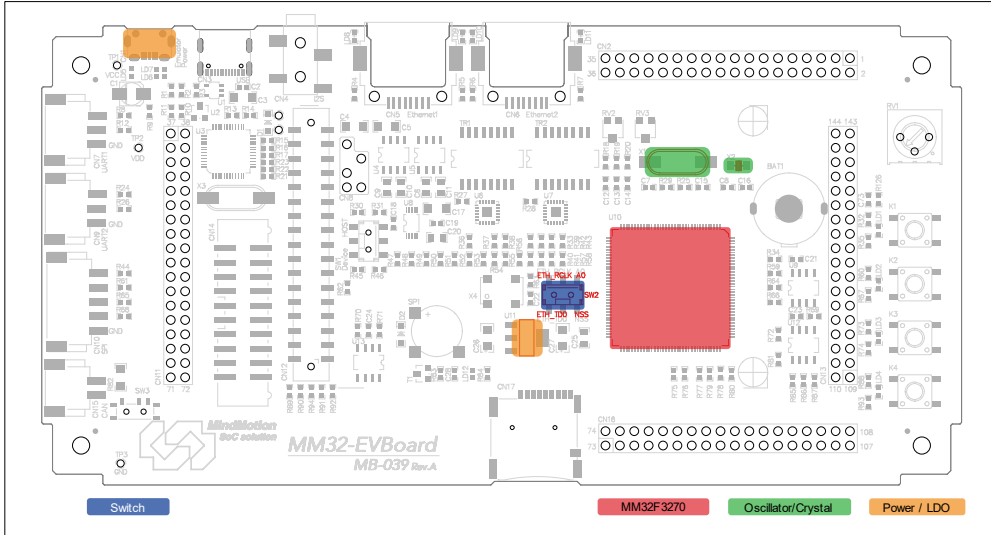


图 16. 控制开关器件布局

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。

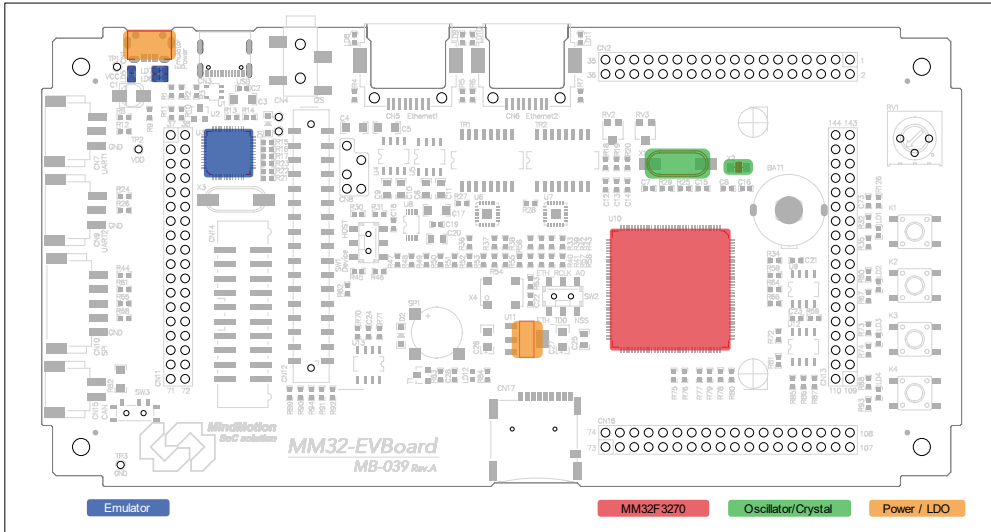


图 17. 电源/仿真/下载接口器件布局

原理图

评估板原理图

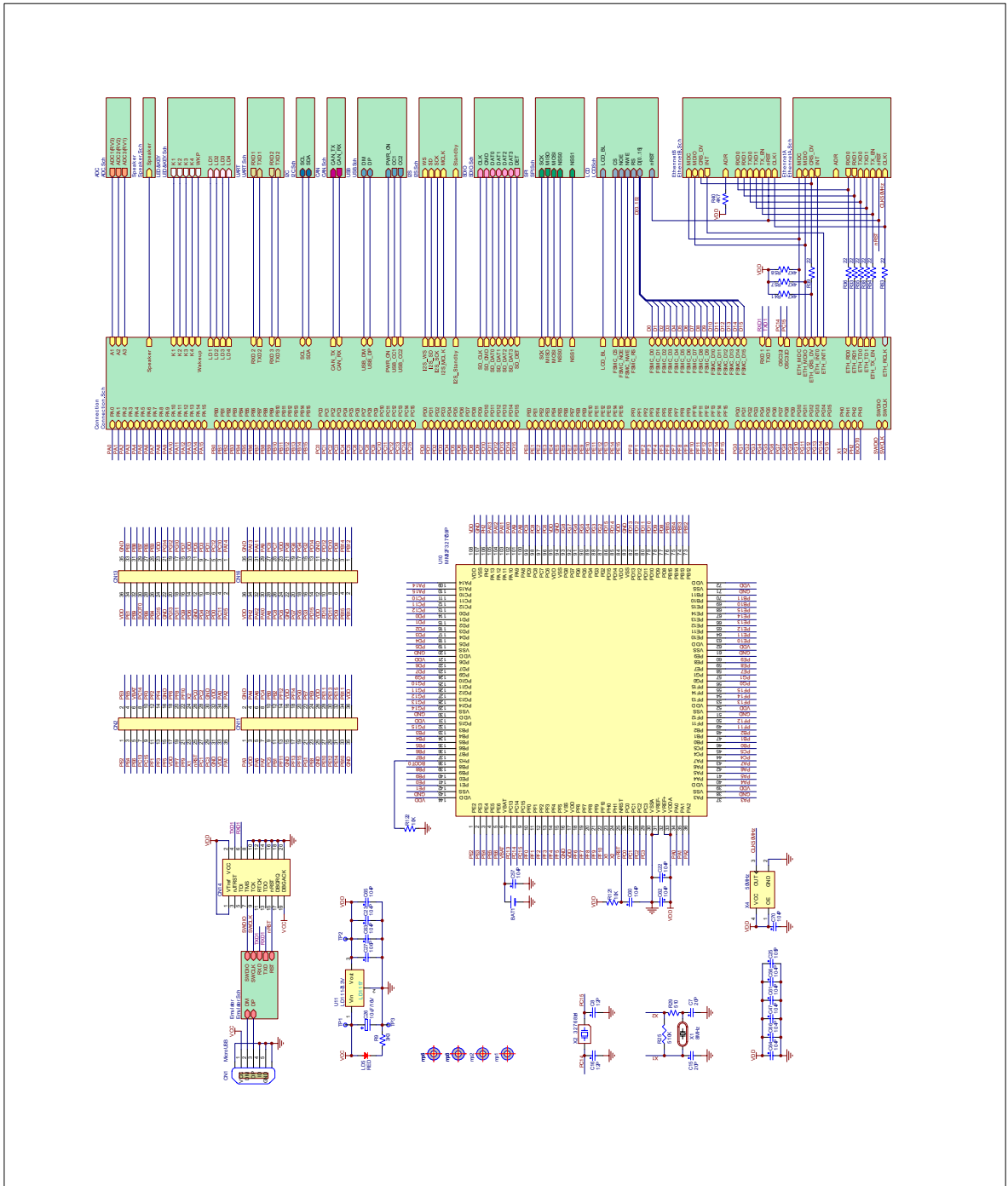


图 18. MM32F3270 EVB 原理图-架构

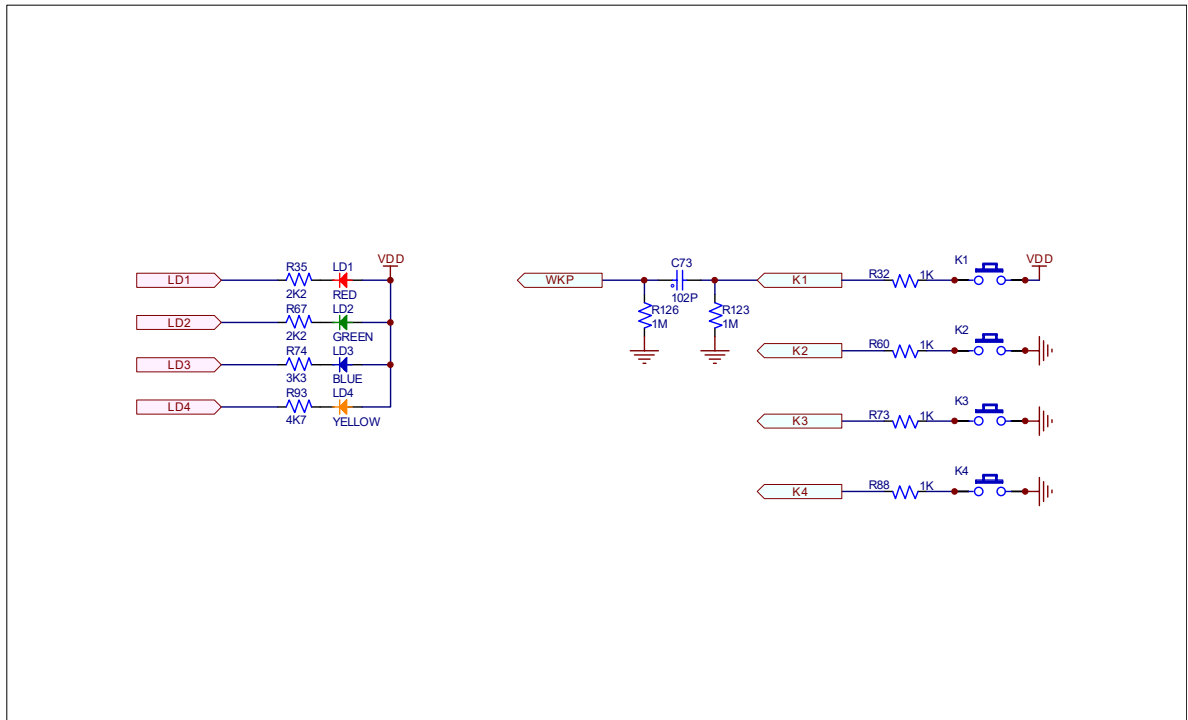


图 19. MM32F3270 EVB 原理图-GPIO

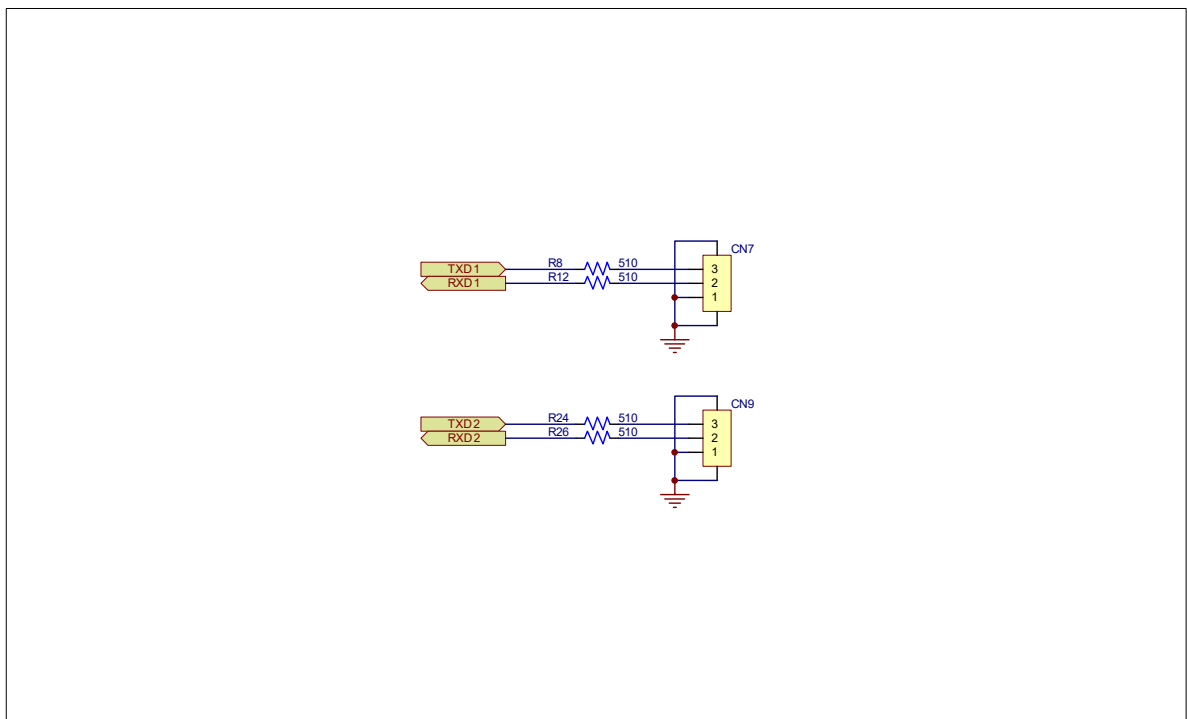


图 20. MM32F3270 EVB 原理图-UART

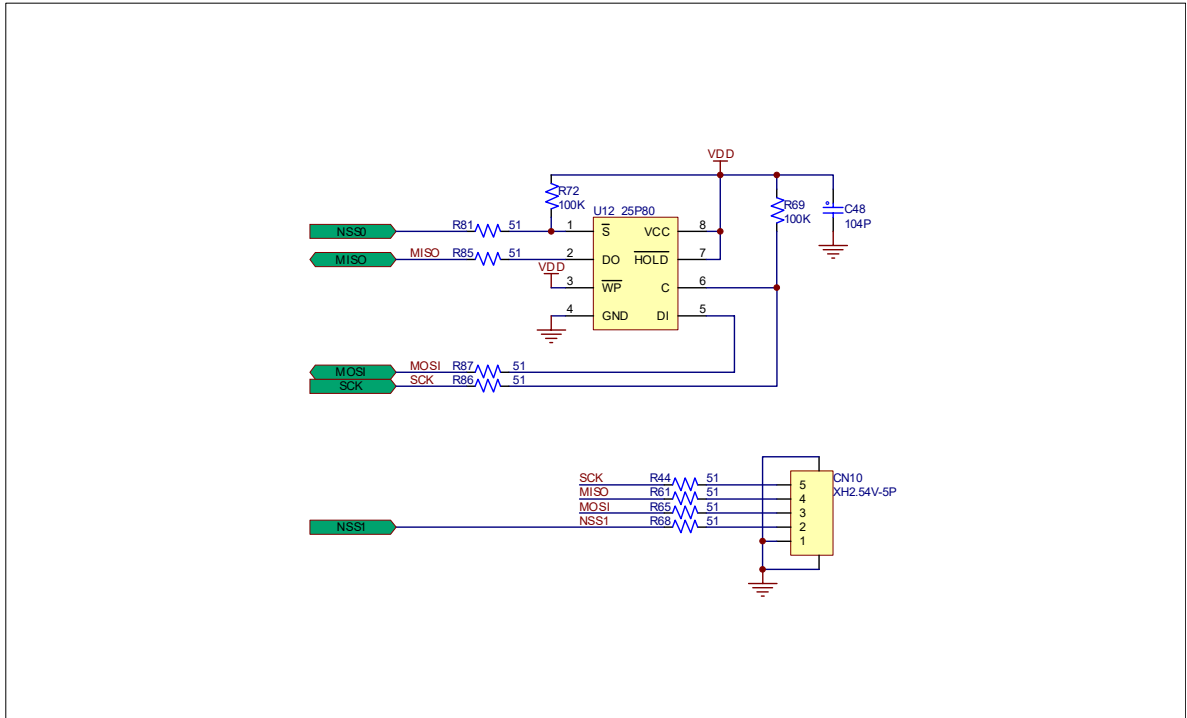


图 21. MM32F3270 EVB 原理图-SPI

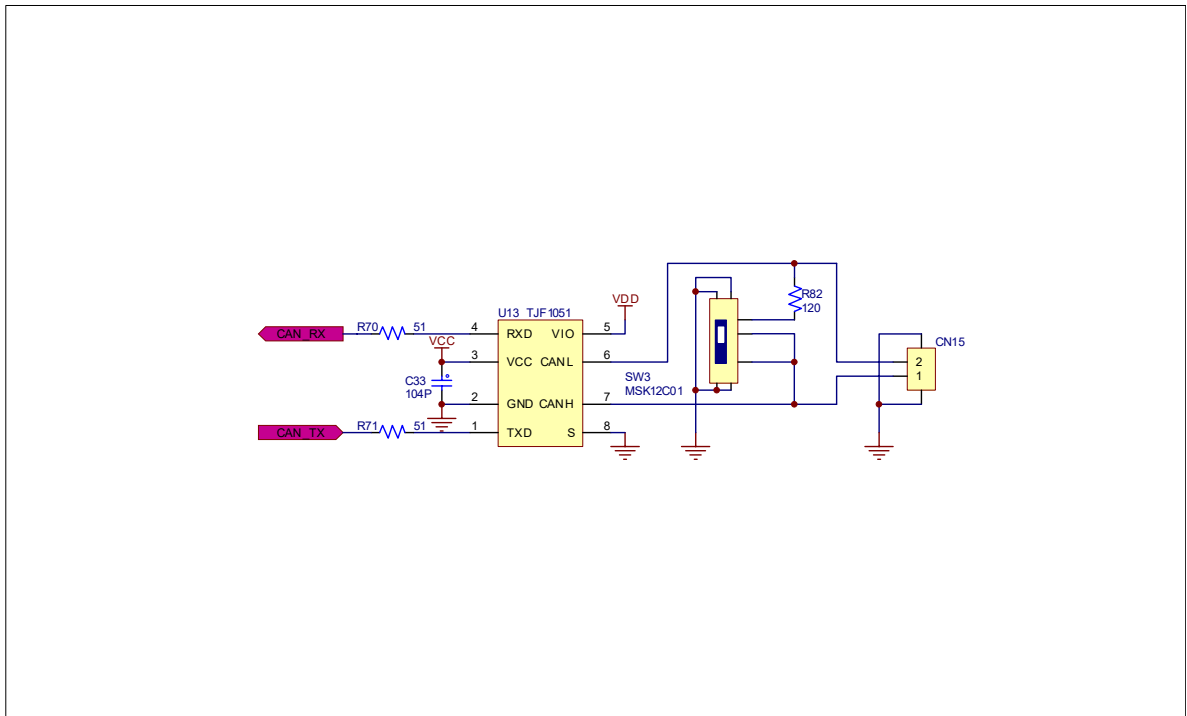


图 22. MM32F3270 EVB 原理图-CAN 总线

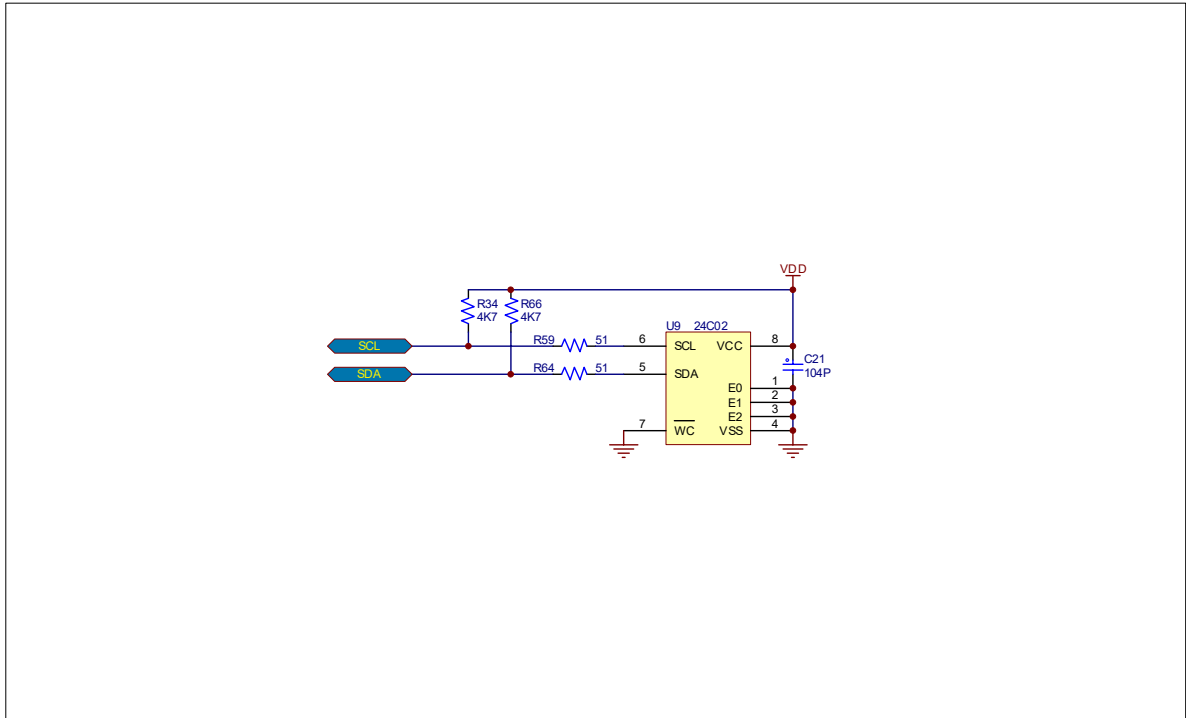


图 23. MM32F3270 EVB 原理图-I2C 总线

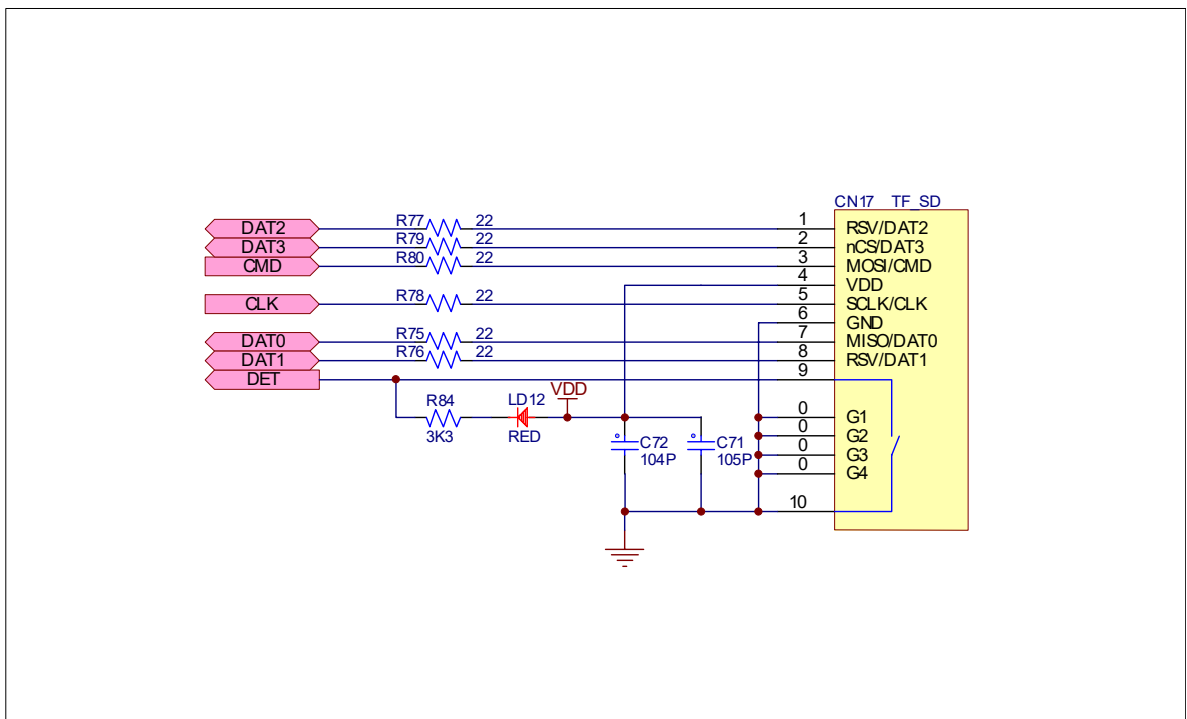


图 24. MM32F3270 EVB 原理图-SDIO/TF 卡接口

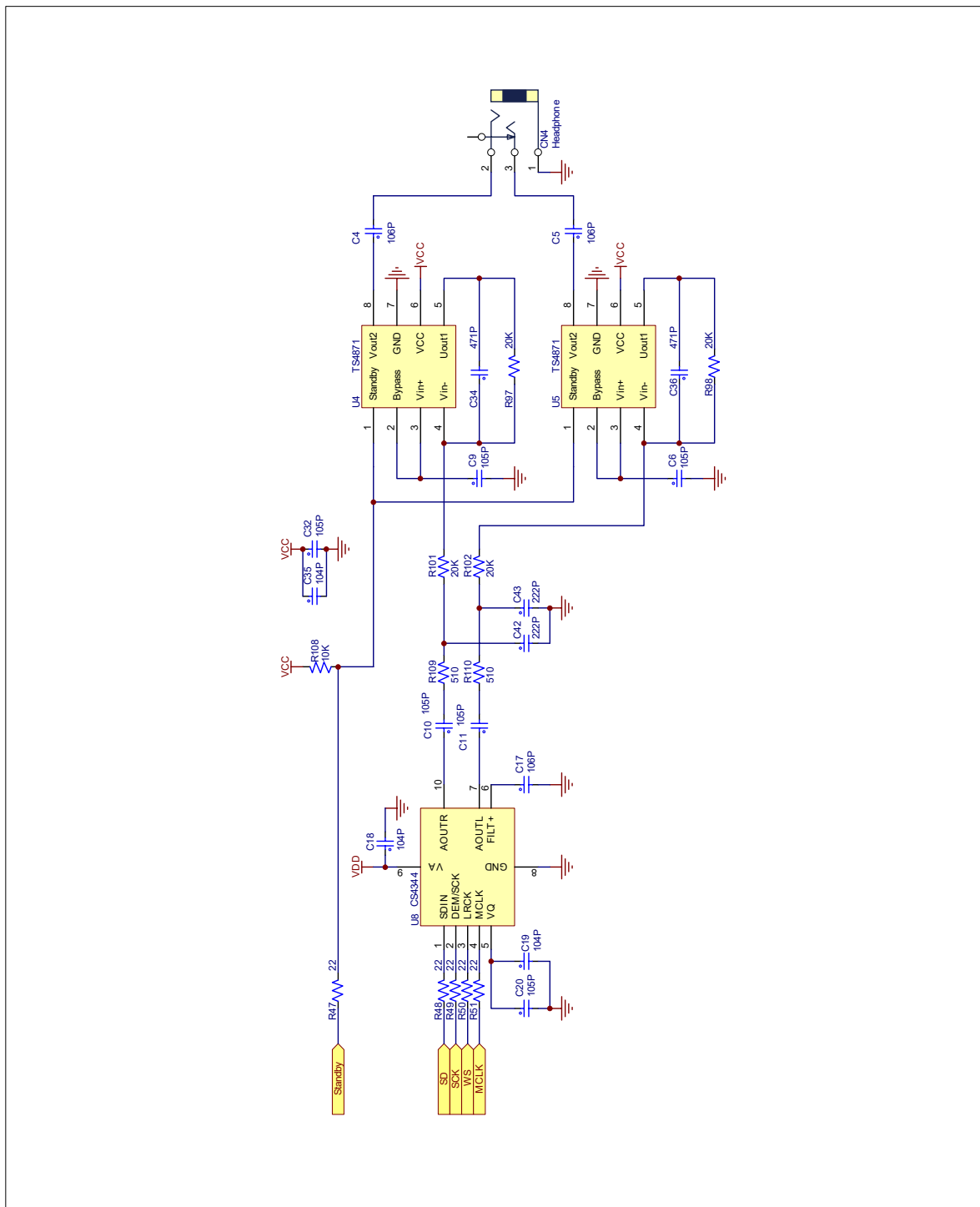


图 25. MM32F3270 EVB 原理图-I2S 音频

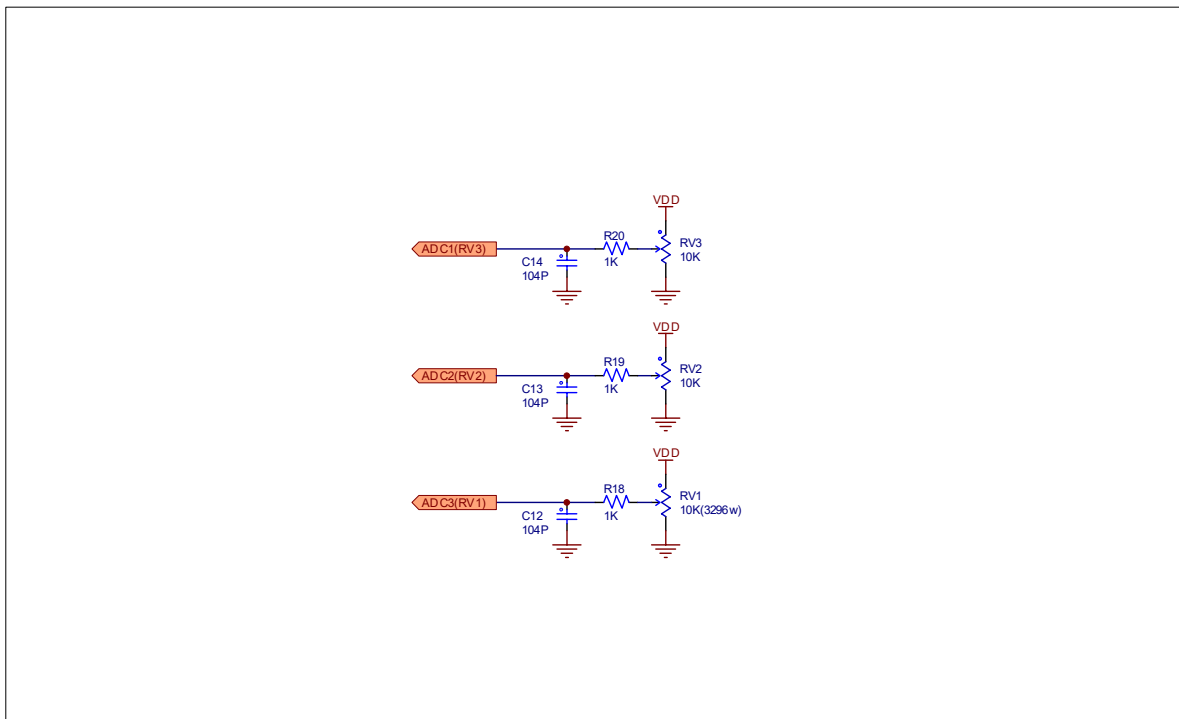


图 26. MM32F3270 EVB 原理图-模拟输入

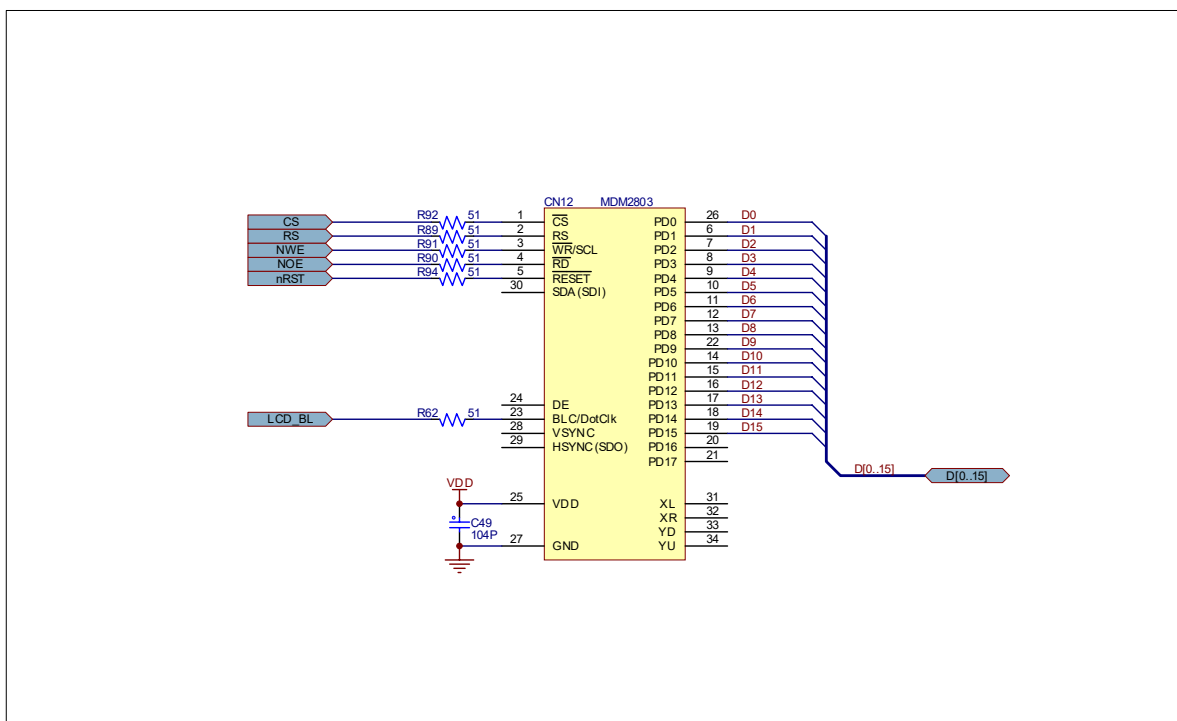


图 27. MM32F3270 EVB 原理图-FSMC/LCD 接口

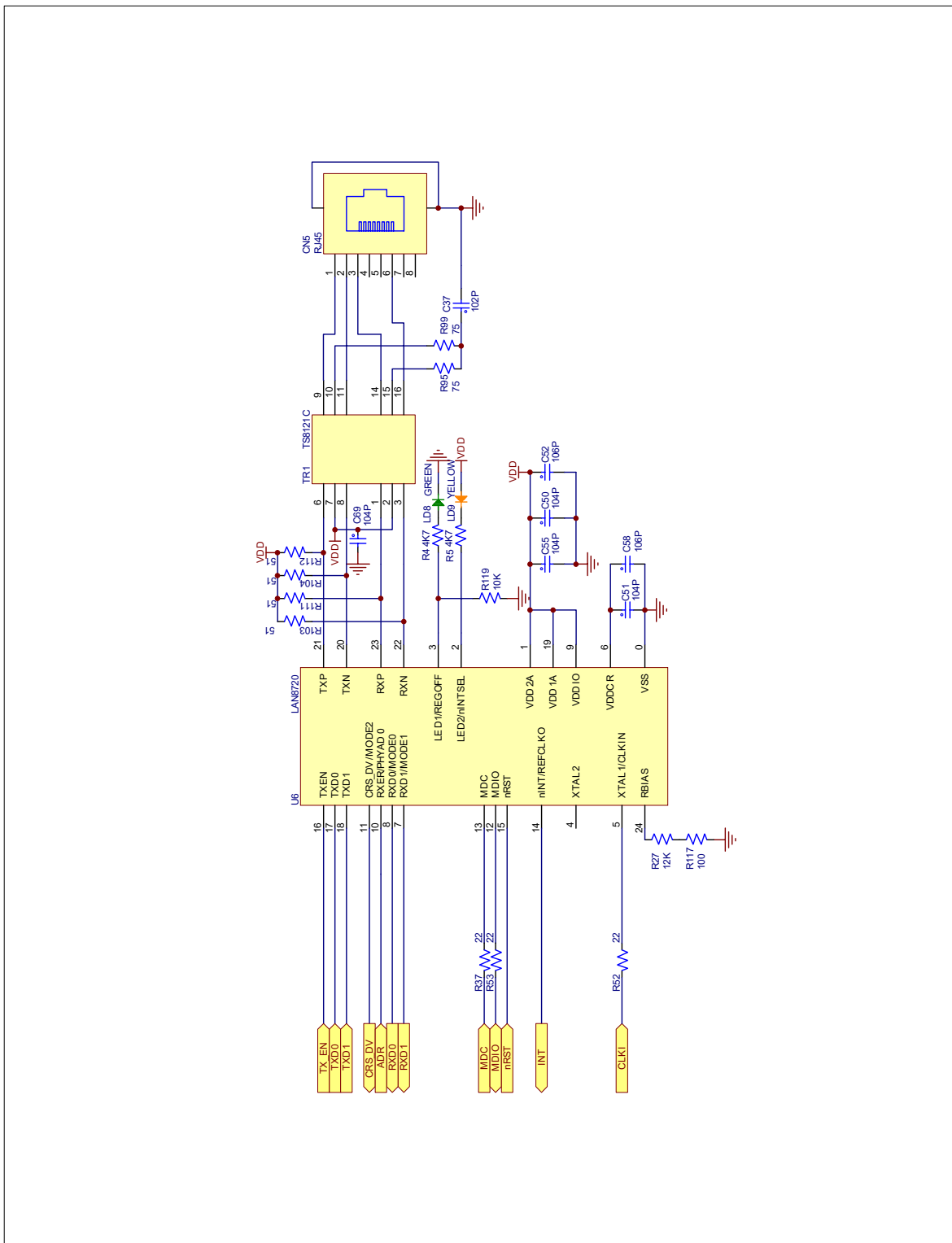


图 28. MM32F3270 EVB 原理图-Ethernet(1)

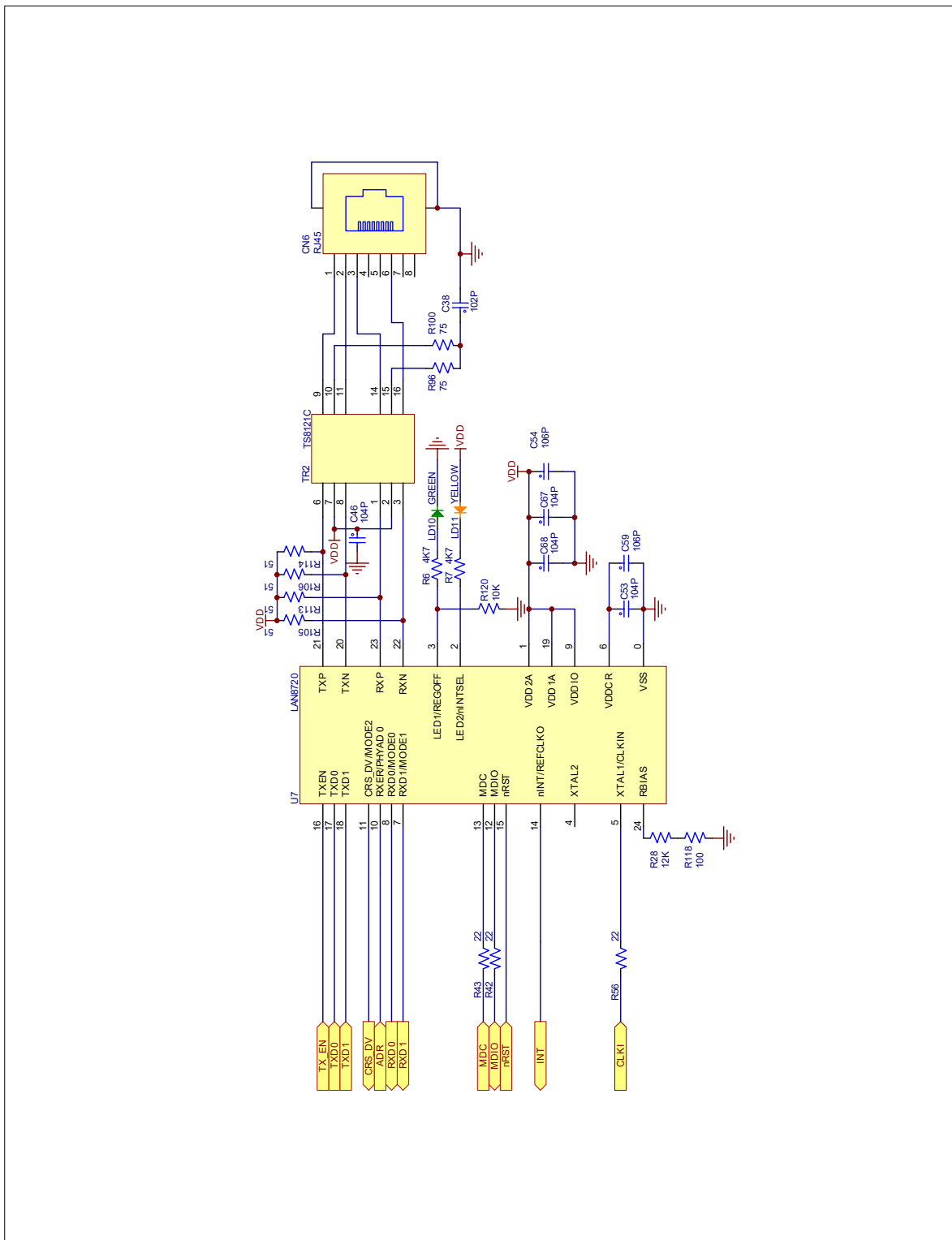


图 29. MM32F3270 EVB 原理图-Ethernet(2)

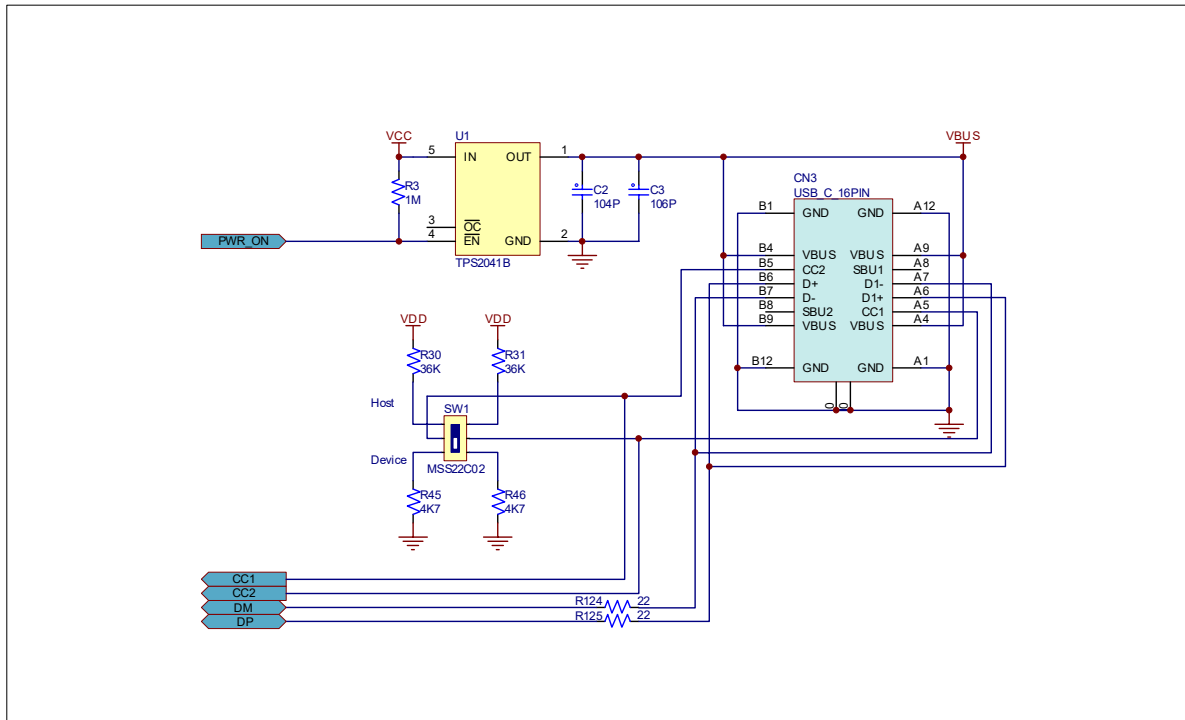


图 30. MM32F3270 EVB 原理图-USB Host/Device

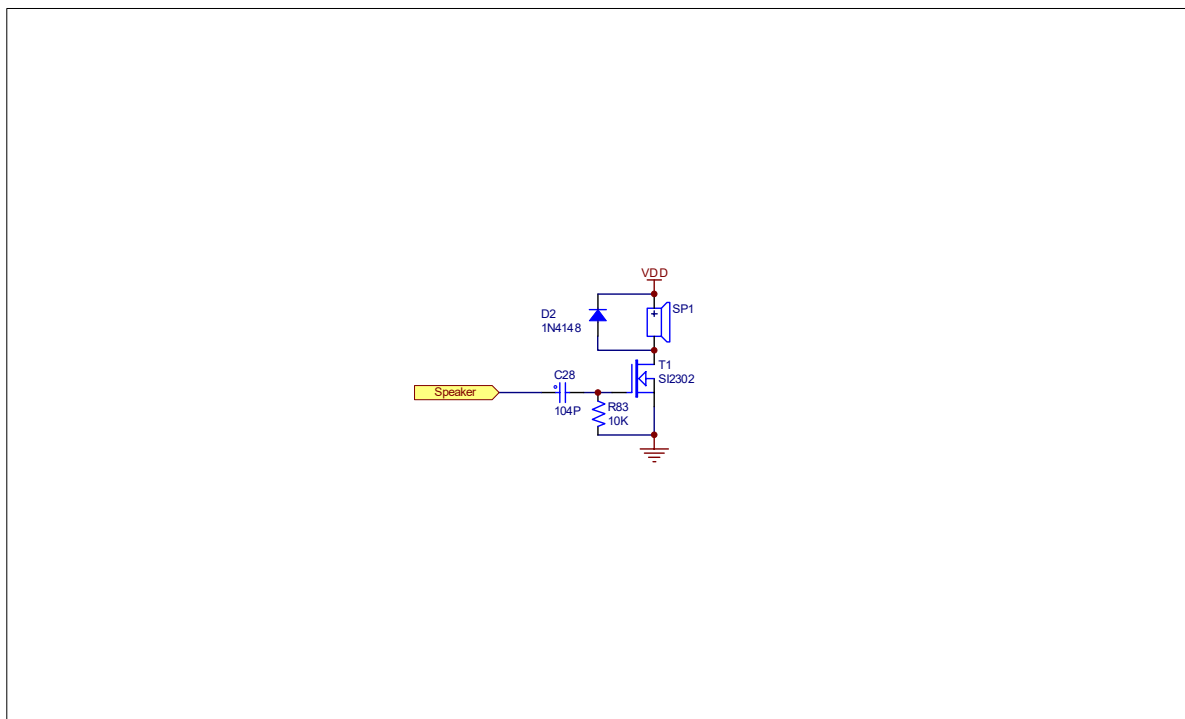


图 31. MM32F3270 EVB 原理图-PWM/喇叭(Speaker)

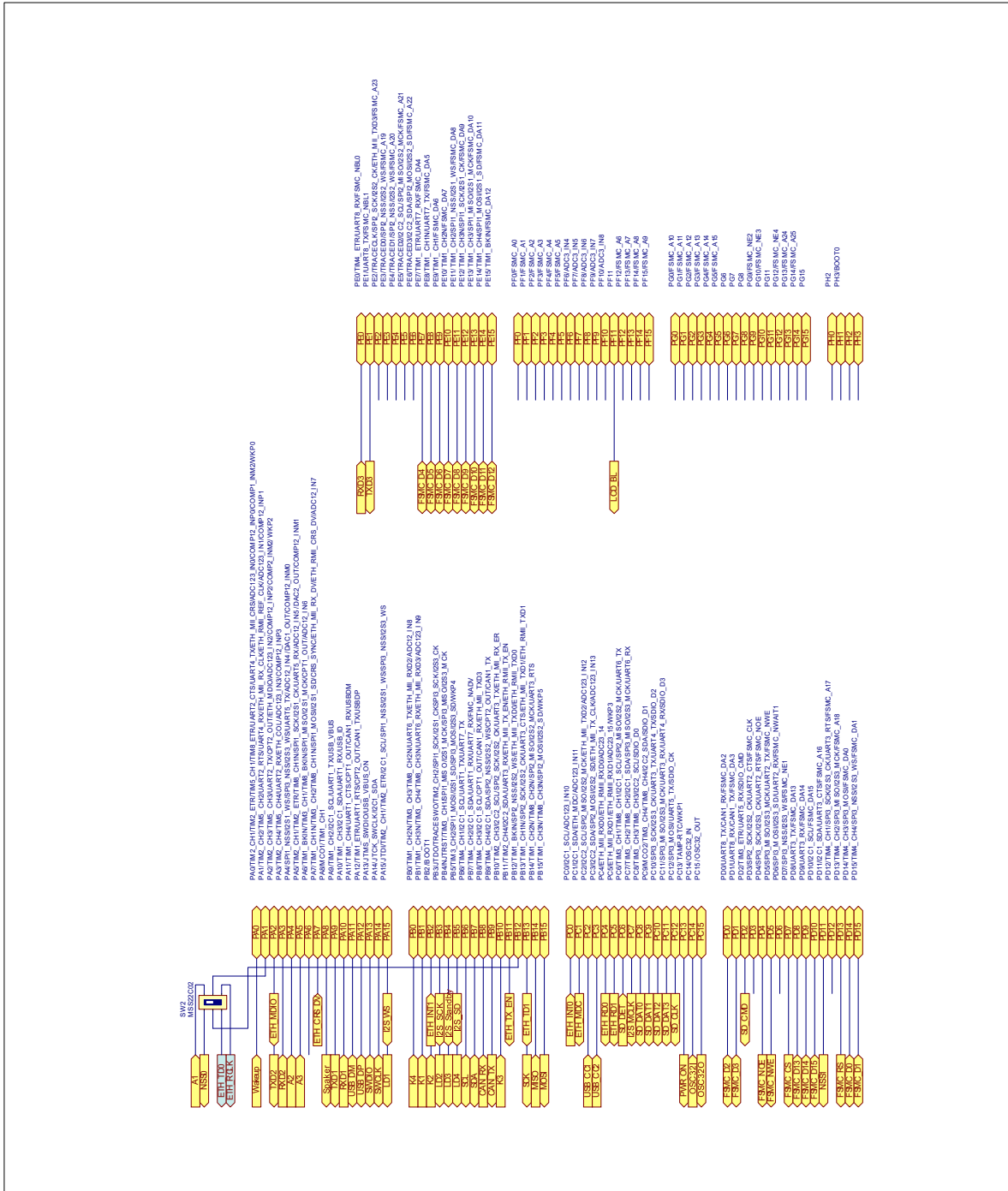


图 32. MM32F3270 EVB 原理图-信号连接关系

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，此时表示 MM32-LINK-OB 与计算机连接成功。

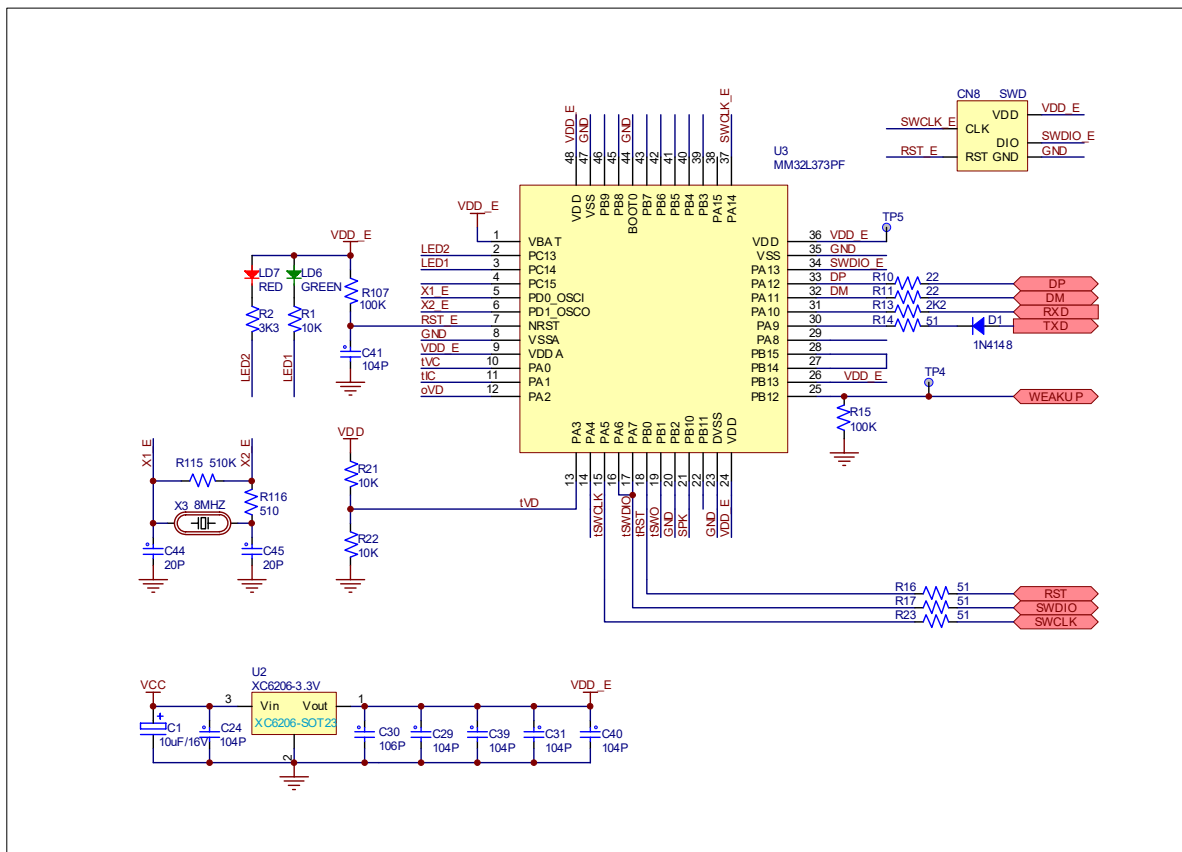


图 33. MM32F3270 EVB 原理图-MM32-LINK-OB

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：

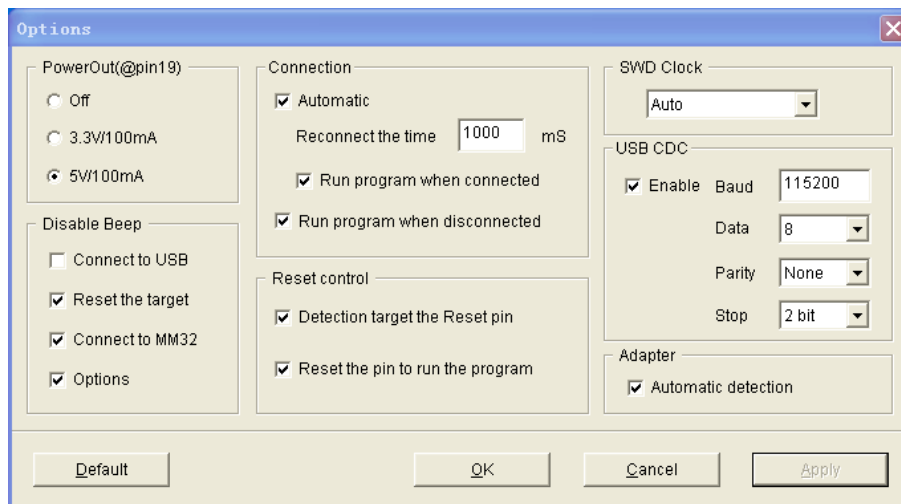


图 34. MM32-LINK-OB 配置对话框

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
2021/02/21	V0.93	增加关于以太网 PHY 连接关系表，与英文版同步