

Insight 系列 MM32 eMiniBoard 开发板用户手册

简介

Insight 系列 MM32 eMiniBoard (以下简称 eMiniBoard)开发板，配合 ARM Keil/IAR 集成开发环境、MM32 Program 编程软件、MM32 FDS 固件开发平台与内嵌的 MM32-LINK-OB 仿真器，构成灵动 MM32 Cortex-M0/M3 MCU 完整的开发生态。

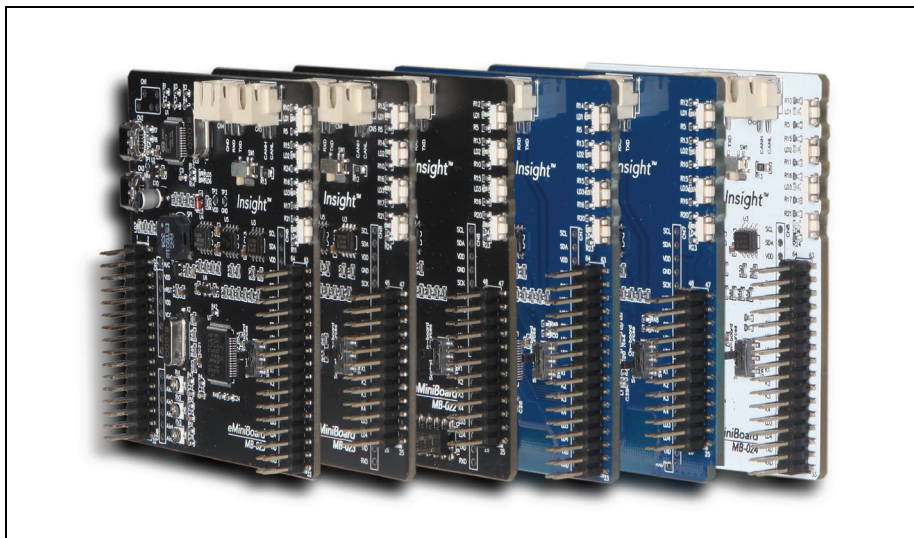


图 1. eMiniBoard 系列开发板图片

eMiniBoard 开发板包含以下七款型号：

- eMiniBoard MB-020 基于 Cortex-M0 蓝牙开发板，支持 MM32W051 MCU
- eMiniBoard MB-021 基于 Cortex-M3 蓝牙开发板，支持 MM32W373 MCU
- eMiniBoard MB-022 基于 Cortex-M0 小容量、低管脚开发板，支持 MM32F031/F003 MCU
- eMiniBoard MB-023 基于 Cortex-M0 低功耗系列开发板，支持 MM32L073 MCU
- eMiniBoard MB-024 基于 Cortex-M3 通用系列开发板，支持 MM32L373 MCU
- eMiniBoard MB-025 基于 Cortex-M0 增强型通用系列开发板，支持 MM32F0130 系列 MCU
- eMiniBoard MB-032 基于 Cortex-M0 小容量、低管脚开发板，支持 MM32F0010 MCU

特点

MM32 eMiniBoard 开发板具有如下特点：

- 支持 MindMotion MM32 Cortex-M 系列 MCU 开发评估
- 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
- 支持高达 4KV EFT 抗干扰能力

- 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
- 所有开发板的公共部分元器件标号、位置、功能统一设计
- 仿真器 USB 接口或目标 MCU USB 接口供电
- 4-侧贴按键
- 4-LED
- 1-UART 连接器
- 1-USB 连接器
- 1-CAN(可选)连接器及 CAN 驱动器和终端匹配电阻开关
- 1-16Mbit 的 SPI Flash 存储器
- 1-2048bit 的 I2C 存储器
- 1-无源扬声器
- 1-3 模拟输入电位器
- 1 个内置扩展功能和 MCU 引脚功能选择开关
- 与 MCU 管脚相同(部分功能引脚未引出)的 0.1 英寸间距的双排直针插座
- 兼容 Arduino uno 接口，PCB 尺寸 3.0*2.85 英寸
- 快速区分开发板功能的蓝、黑、白多彩 PCB 配色及全贴片工艺设计

通用部分

eMiniBoard 开发板基于通用部分的按键、LED 指示灯、UART/CAN 连接器以及 MM32-LINK 的虚拟串口连接功能及关系如以下表格说明：

表 1. 按键功能与 MCU 连接关系表

按键	MB-020	MB-021	MB-022	MB-023	MB-024	MB-025	MB-032
K1	PD2	PB1	PB1	PB1	PB1	PB1	PA0
K2	PC13	PB2	PB2	PB2	PB2	PB2	PA4
K3	PC14	PB10	PB10	PB10	PB10	PB10	PA10
K4	PC15	PB11	PB11	PB11	PB11	PB11	PB1

表 2. LED 与 MCU 连接关系表

LED	MB-020	MB-021	MB-022	MB-023	MB-024	MB-025	MB-032
LD1	PD3	PA15	PA15	PA15	PA15	PA15	PA1
LD2	PA15	PC10	PB3	PB3	PB3	PB3	PA6
LD3	PA3	PC11	PB4	PB4	PB4	PB4	PA9
LD4	PA4	PC12	PB5	PB5	PB5	PB5	PA12

表 3. CN2 MM32-LINK 仿真器 USB 插座

引脚	功能	MB-020	MB-021	MB-022	MB-023	MB-024	MB-025	MB-032
1	VCC	VCC						
2	USB-DM	USB-DM						
3	USB-DP	USB-DP						
4	GND	GND						
5	GND	GND						

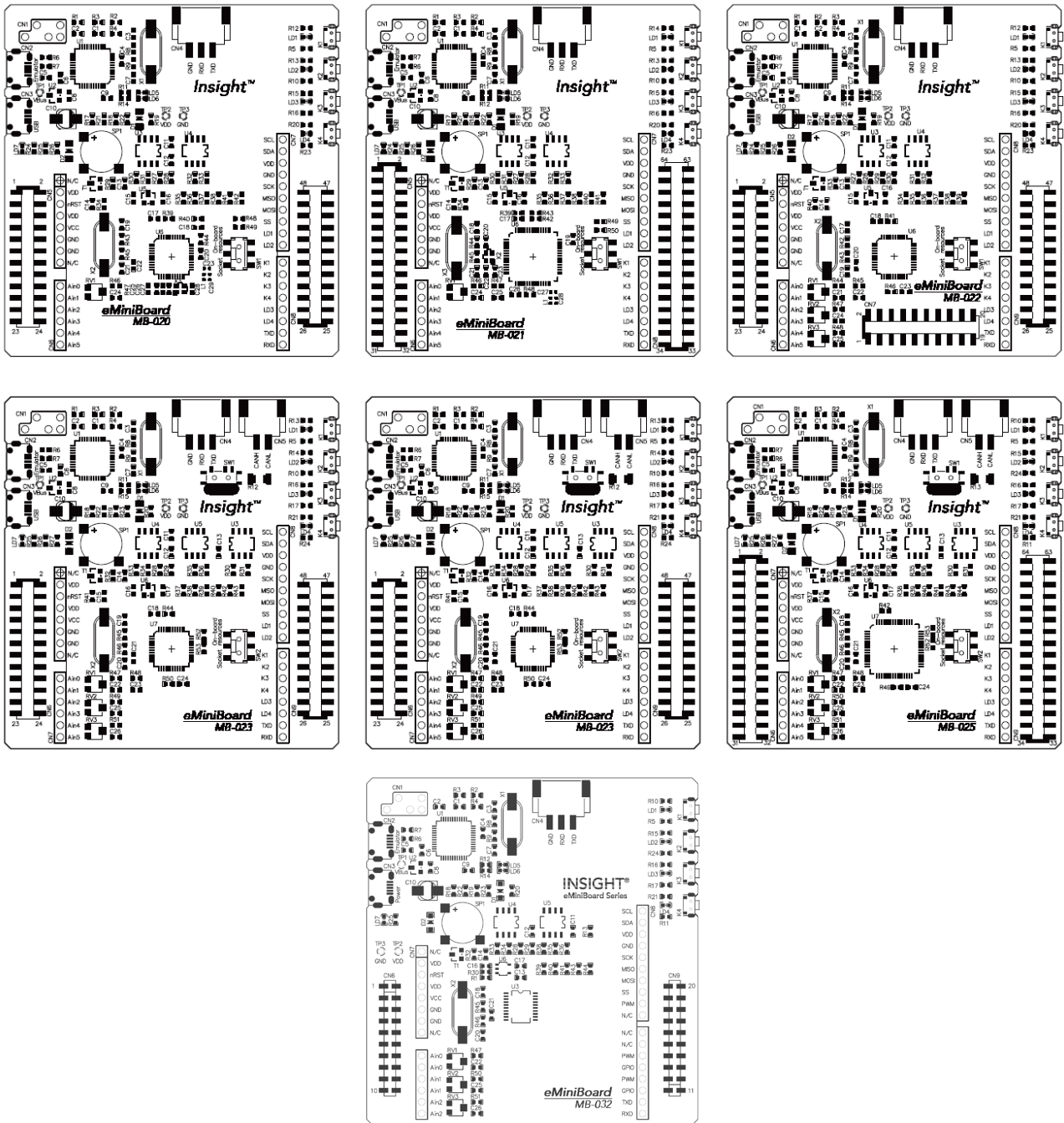


图 2. eMiniBoard PCB 布局图

表 4. CN3 目标 MCU USB 插座

引脚	功能	MB-020	MB-021	MB-022	MB-023	MB-024	MB-025	MB-032
1	VCC			VCC				VCC
2	USB-DM			PA11				---
3	USB-DP			PA12				---
4	GND			GND				GND
5	GND			GND				GND

表 5. CN4 UART 连接器插座

引脚	功能	MB-020	MB-021	MB-022	MB-023	MB-024	MB-025	MB-032
1	GND	GND						GND
2	RXD	PA3						PA13
3	TXD	PA2						PA1

表 6. CN5 CAN 连接器插座

功能	MB-020	MB-021	MB-022	MB-023	MB-024	MB-025	MB-032	NOTES
TX	--	--	--	PB8	PB8	PB8	---	Pin1: CAN-H
RX	--	--	--	PB9	PB9	PB9	---	Pin2: CAN-L

表 7. 虚拟串口 CDC 与 MCU 连接关系表

MM32-LINK	功能	MB-020	MB-021	MB-022	MB-023	MB-024	MB-025	MB-032
TXD	RXD	PB7	PA10	PA10	PA10	PA10	PA10	PA12
RXD	TXD	PB6	PA9	PA9	PA9	PA9	PA9	PA0

eMiniBoard 开发板 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 仿真器供电电源采用独立供电方式，与目标 MCU 电源分离。连接器 CN1 仅用于对仿真器 MCU 编程。

当使用仿真器及对开发板供电时，应将 USB 电缆的一端插入连接器 CN2 插座，另一端与个人电脑的 USB 口连接。MM32-LINK 仿真器的 LED 指示灯红色表示仿真器未与个人计算机连接，绿色表示仿真器已个人计算机连接。

当使用目标 MCU 的 USB 功能时，请连接 USB 电缆至 CN3 插座。仿真器 USB 电缆连接与否，与目标 MCU 的 USB 连接无关。

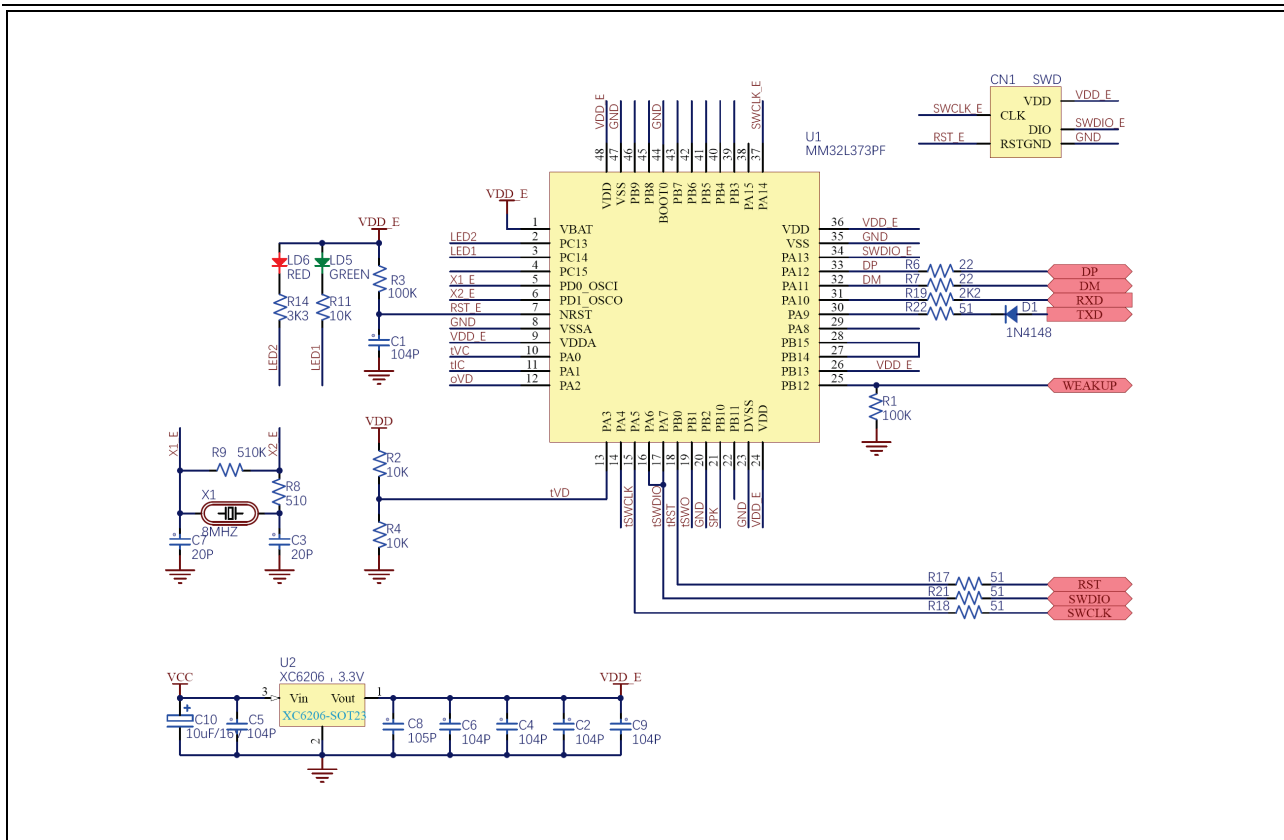


图 3. MM32-LINK-OB 原理图

开发目标

eMiniBoard 开发板基于开发对象部分包含：模拟输入，PWM，UART，CAN，SPI Flash，I2C 和蓝牙通讯等部分。

表 8. 目标 MCU 模拟功能连接关系表

电 位 器	MB-020	MB-021	MB-022	MB-023	MB-024	MB-025	MB-032
RV1	PA1	PA5	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2
RV2	---	---	PA4	PA4	PA4	PA4	PA3
RV3	---	---	PA5	PA5	PA5	PA5	PA7

表 9. 目标 MCU PWM 输出连接关系表

扬声器	MB-020	MB-021	MB-022	MB-023	MB-024	MB-025	MB-032
SP1	PB5	PA8	PA8	PA8	PA8	PA8	PA11

表 10. 目标 MCU UART 输出连接关系表

UART	MB-020	MB-021	MB-022	MB-023	MB-024	MB-025	MB-032
TX1(1)	PB7	PA9	PA9	PA9	PA9	PA9	PA12
RX1(1)	PB6	PA10	PA10	PA10	PA10	PA10	PA0
TX2(2)	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA1
RX2(2)	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA13

注 1： 当使用 MM32-LINK CDC 功能时，仿真器的 TXD/RXD 与 MCU 的 TX1,RX1 交叉连接。

注 2： MCU 的 TX1,RX1 连接到双排直针连接器的相应引脚也连接至 CN4 UART 扩展插座。

表 11. 目标 MCU I2C 功能连接关系表

I2C	MB-020	MB-021	MB-022	MB-023	MB-024	MB-025	MB-032
SCL	PB8	PB6	PB8	PB6	PB6	PB6	PA5
SDA	PB9	PB7	PB9	PB7	PB7	PB7	PA1

表 12. 目标 MCU SPI 功能连接关系表

SPI	MB-020	MB-021	MB-022	MB-023	MB-024	MB-025	MB-032
nSS	PB0(1)	PB12(1)	PB12(1)	PB12(1)	PB12(1)	PB12(1)	PA15
SCLK	PA5	PB13	PB13	PB13	PB13	PB13	PA8
MISO	PA6	PB14	PB14	PB14	PB14	PB14	PA10
MOSI	PB7	PB15	PB15	PB15	PB15	PB15	PA9

注 1： 通过功能选择开关，支持 SPI 访问板上 SPI Flash 资源或连接至双排插针。

表 13. 目标 MCU CAN 功能连接关系表

CAN	MB-020	MB-021	MB-022	MB-023	MB-024	MB-025	MB-032
TX	--	--	--	PB8	PB8	PB8	---
RX	--	--	--	PB9(1)	PB9(1)	PB9(1)	---

注 1： 通过功能选择开关，支持 CAN 访问板上 CAN 驱动器资源或连接至双排插针。

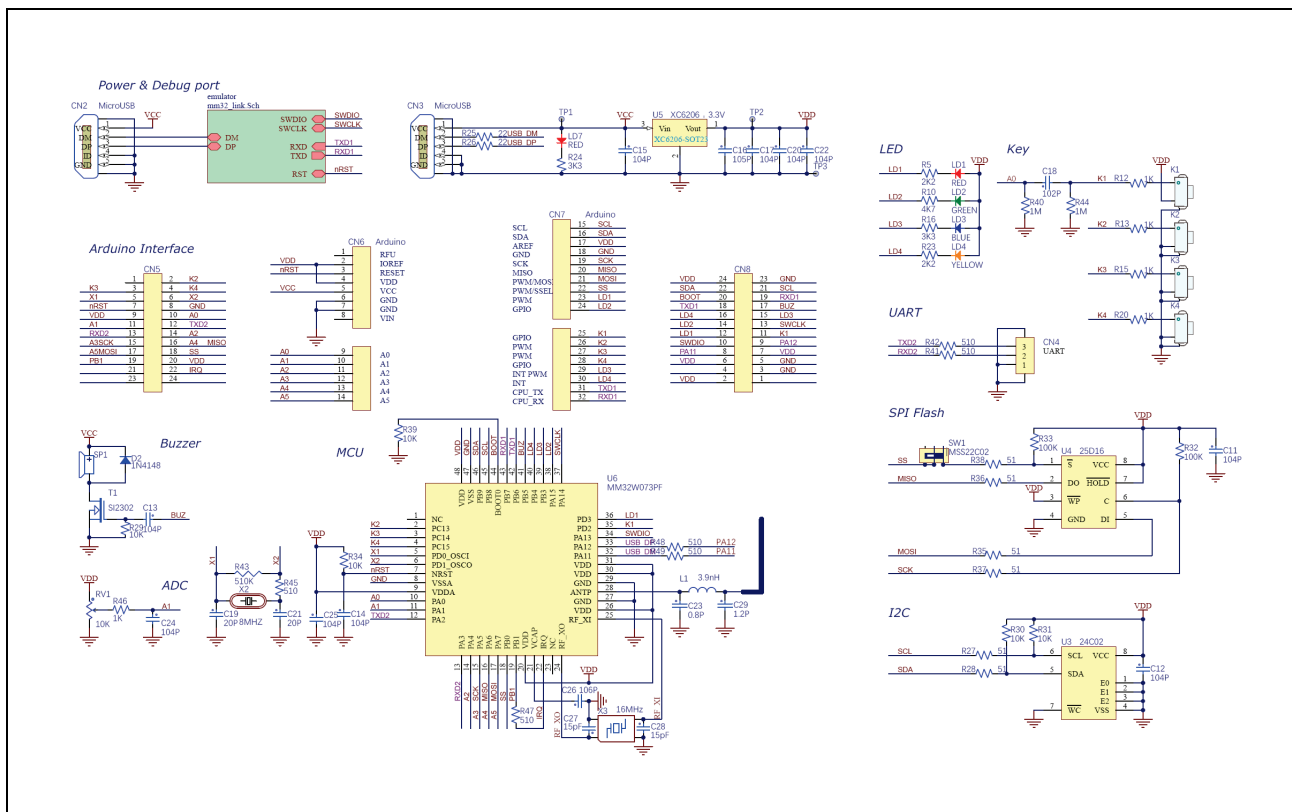


图 4. MM32 eMiniBoard MB-020 原理图

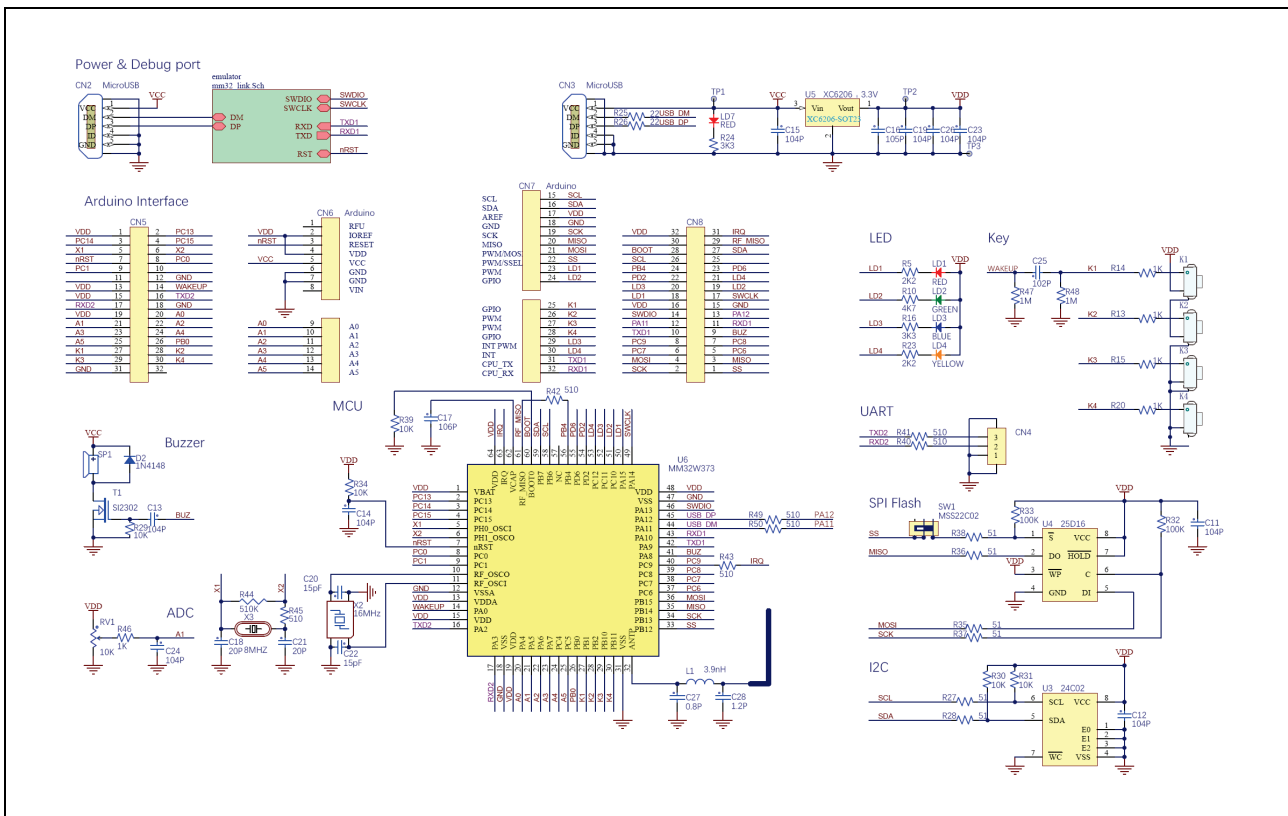


图 5. MM32 eMiniBoard MB-021 原理图

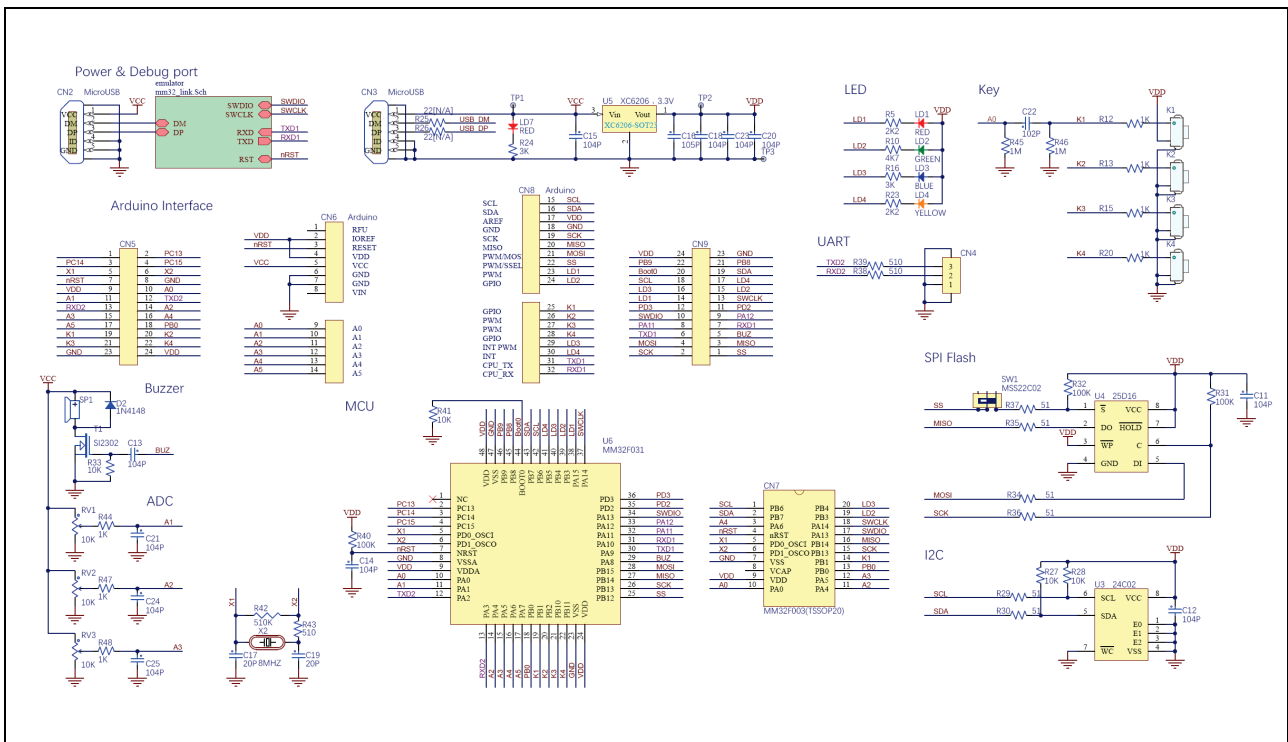


图 6. MM32 eMiniBoard MB-022 原理图

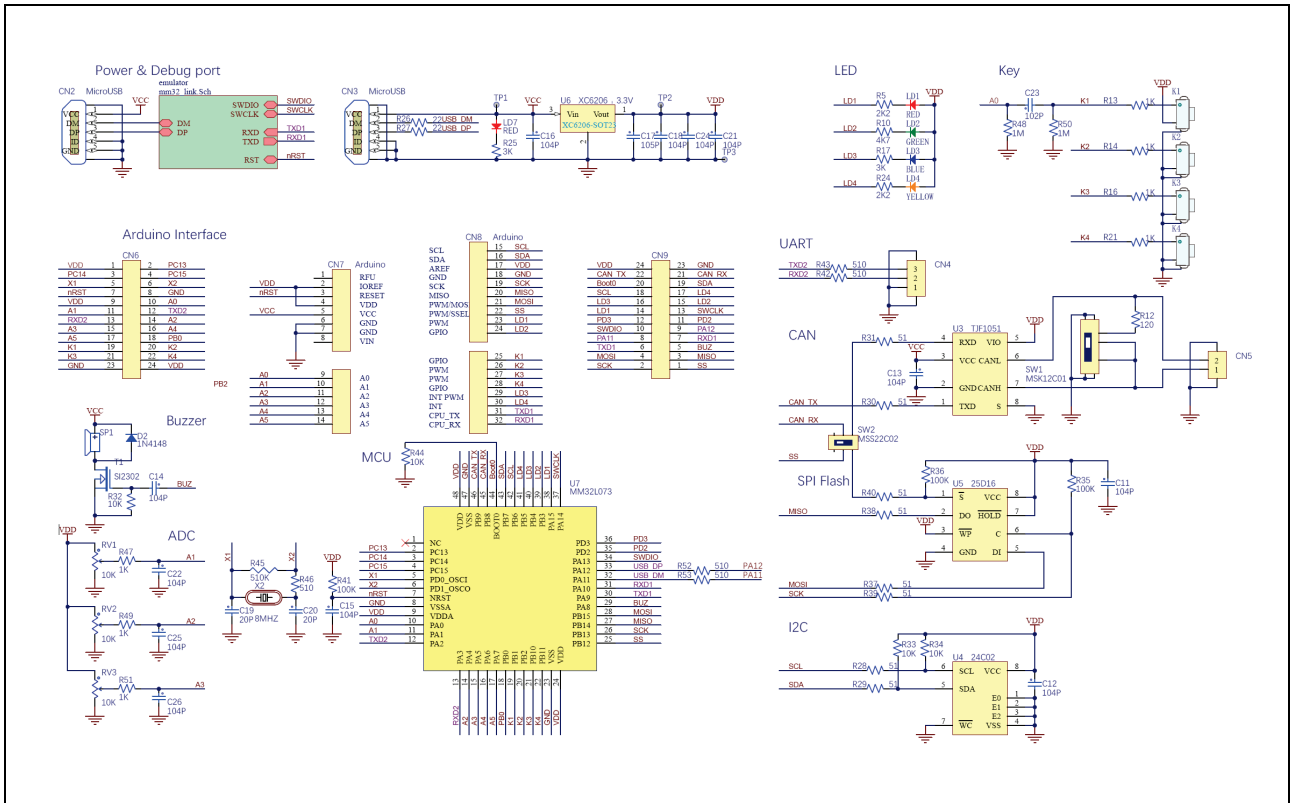


图 7. MM32 eMiniBoard MB-023 原理图

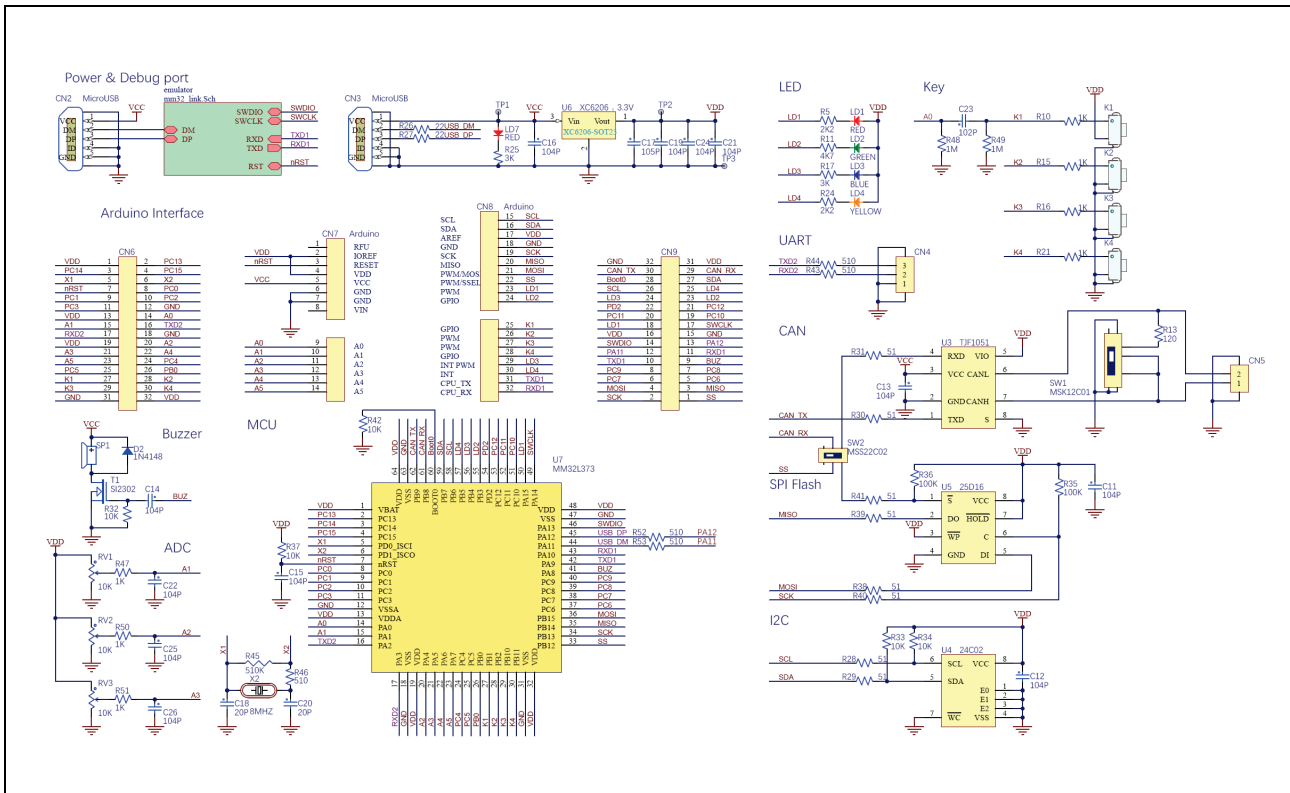


图 8. MM32 eMiniBoard MB-024 原理图

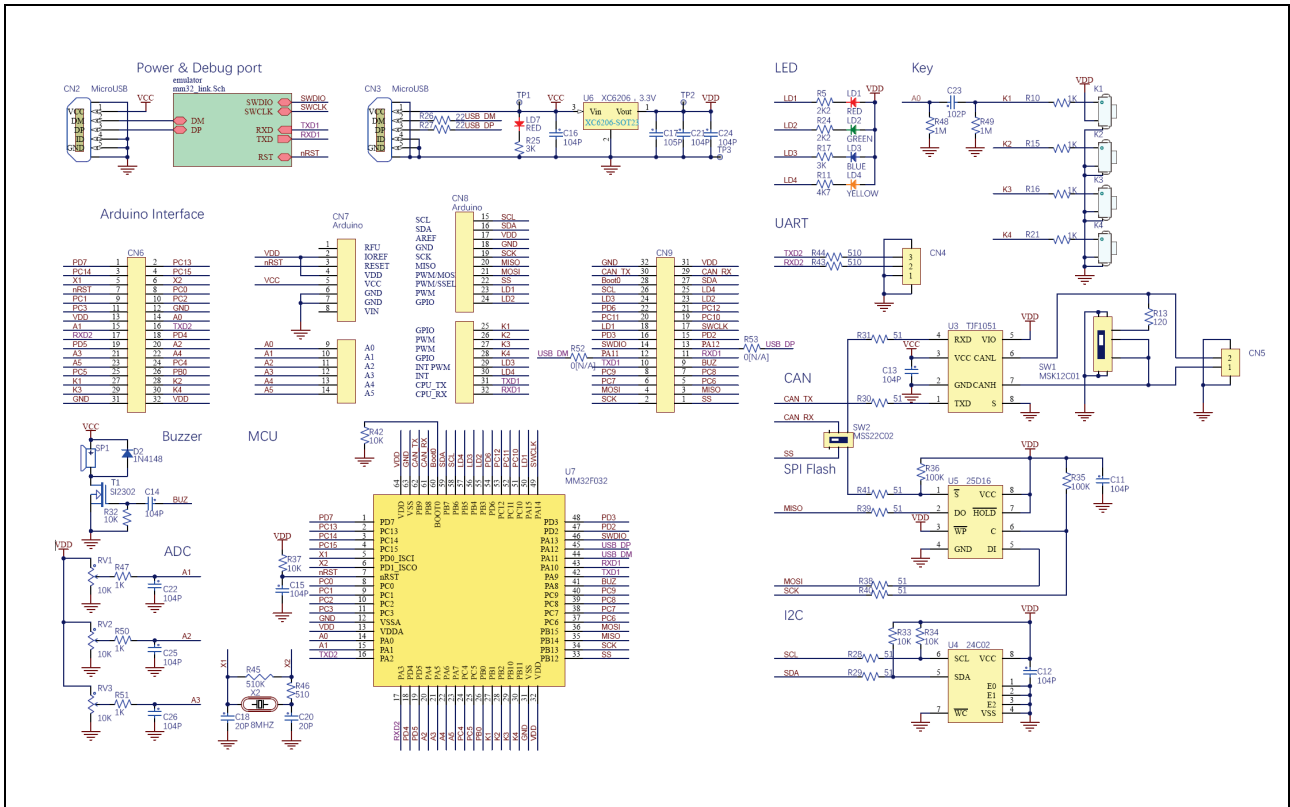


图 9. MM32 eMiniBoard MB-025 原理图

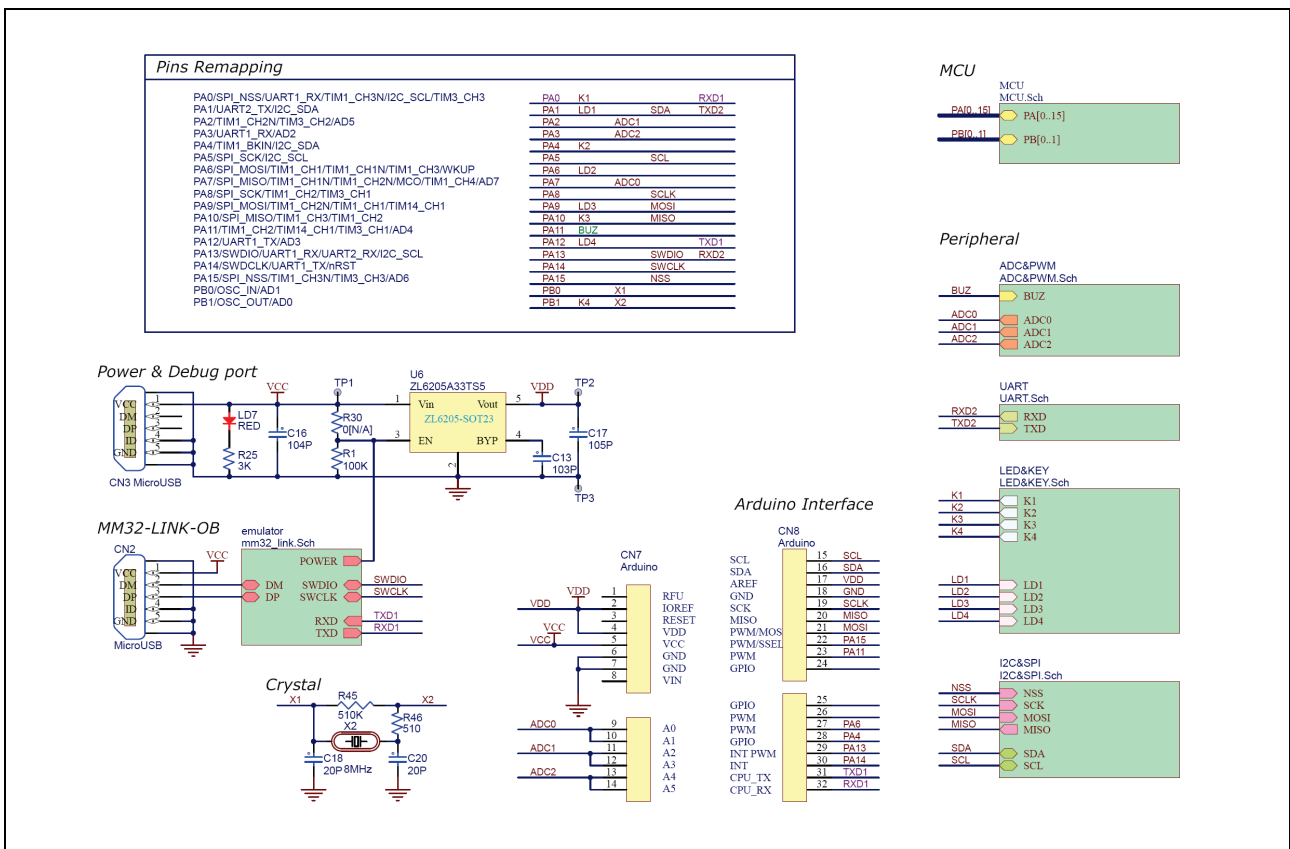


图 10. MM32 eMiniBoard MB-032(1)原理图

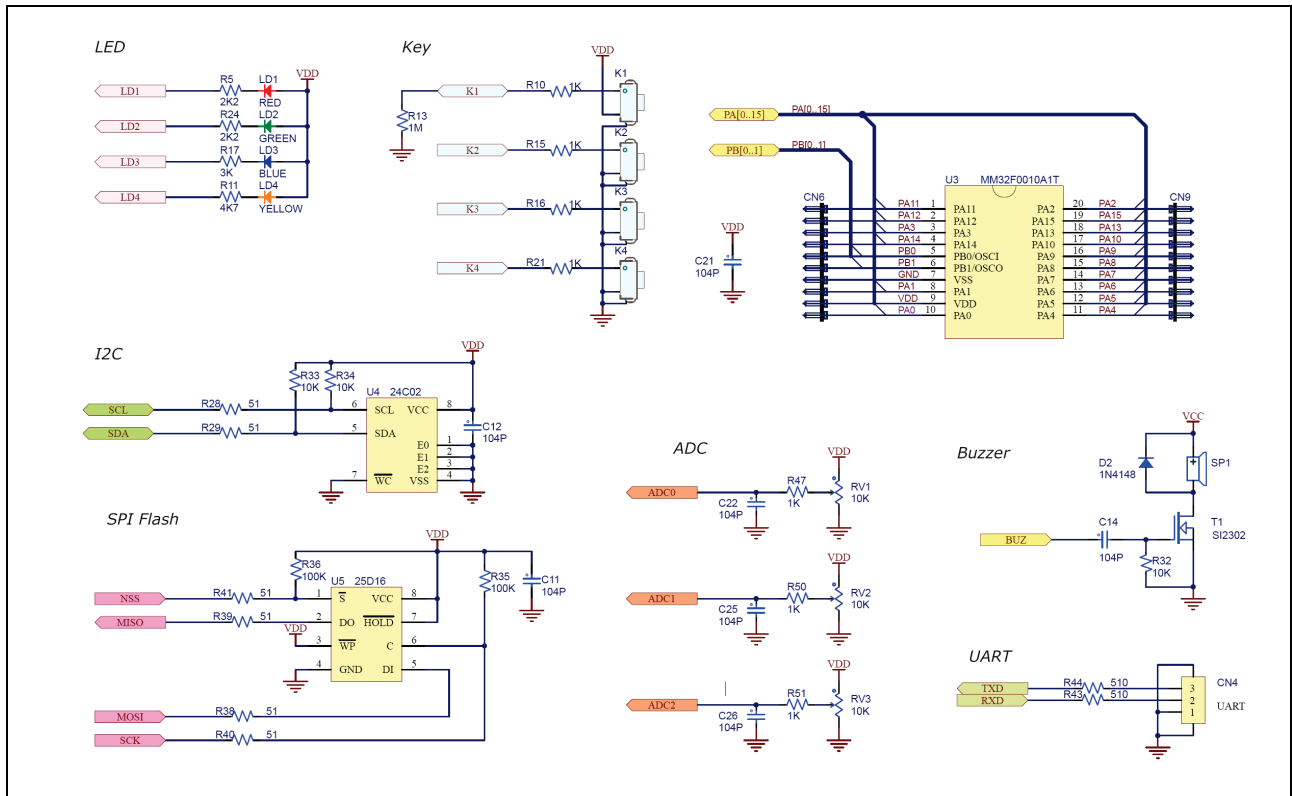
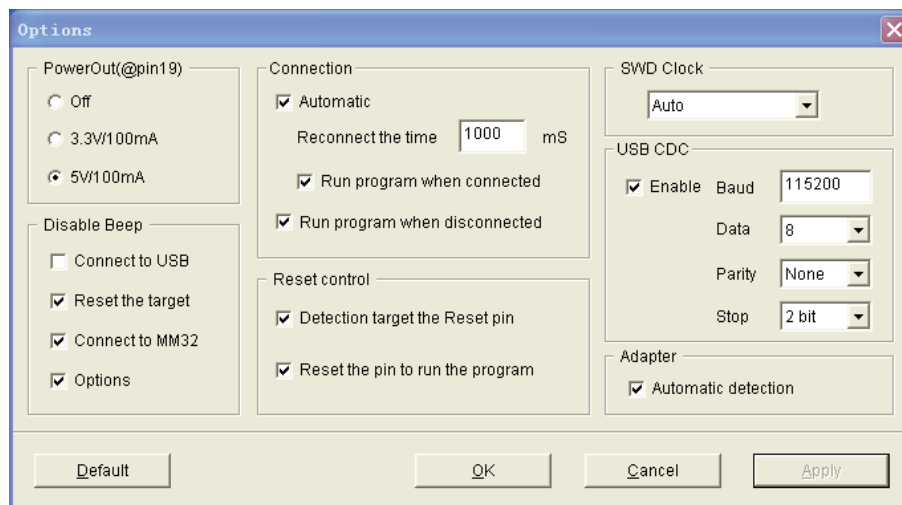


图 11. MM32 eMiniBoard MB-032(2)原理图

仿真器配置

eMiniBoard 开发板内嵌的 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 对于复位(Reset)信号的初始默认状态为



修改历史

发布时间	修改版标记	更新记录
2019/11/25	V0.90	初始版本
2019/12/21	V0.91	增加关于开发板复位的描述以及注意事项
2020/08/14	V0.92	增加 MB-032 MM32F0010 开发板