

晟矽微电 应用笔记

MS32F031

USART 同步模式应用示例

AN23013

V1.0





目 录

1	适用范围	1
2	USART 同步模式	1
2.1	理论基础	1
2.2	应用示例	1
2.2.1	功能简介	1
2.2.2	环境搭建	1
2.2.3	运行测试	2
2.2.4	说明	3
3	修订记录	4
4	免责声明	5



1 适用范围

本文档仅适用于 MS32F031A6 USART 同步模式使用参考。
例程基于 MS32F031A6 EV Board V1.1（2021-11-25）。

2 USART 同步模式

2.1 理论基础

用户手册 22.4.11 章节对 USART 同步模式进行了介绍,理论上可以实现三线 SPI 主机功能如下图 1 (USART_CR2: CPOL、CPHA 设置对应模式), 文本使用 USART 的同步模式 (MODE0, CPOL=0、CPHA=0) 读写 SPI Flash W25Q128。

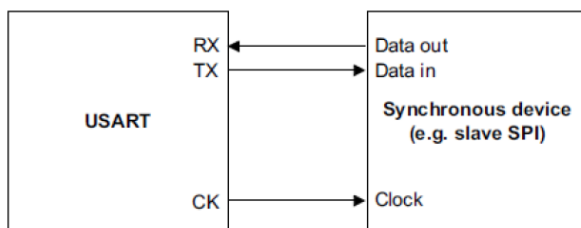


图 1 USART 同步模式

操作 SPI Flash 时, 需要注意以下三点:

- 1) SPI Flash 片选信号使用 GPIO 实现;
- 2) USART_CR2 寄存器中 LBCL 需置位 (最后一个有效数据有时钟);
- 3) W25Q128 传输需要 MSB 开始, USART_CR2 寄存器 MSBFIRST 需置位。

2.2 应用示例

2.2.1 功能简介

示例程序上电初始化后, 读取 W25Q128 的 DeviceID, 并进行写入及读取操作, 若对 W25Q128 操作 OK。LED2 1S 翻转指示运行, 若操作错误 LED2 0.5S 翻转指示运行; 例程 USART 时钟速率为 2Mhz; 例程实现了虚拟串口发送 (Timer17、PA9), 发送引脚定义在 “Virtual_UART.h” 文件中, 波特率可以在 “user_config.h” 文件中选择。

2.2.2 环境搭建

示例运行所需硬件资源见表 1, 连接参考图 2。

表 1 所需硬件资源

序号	模组	数量	说明
1	MS32F031 EV Board	1	评估板
2	ARM 调试器或 DAPLink	1	调试器, 3.3V 向 EV 板供电
3	W25Q128 模块	1	

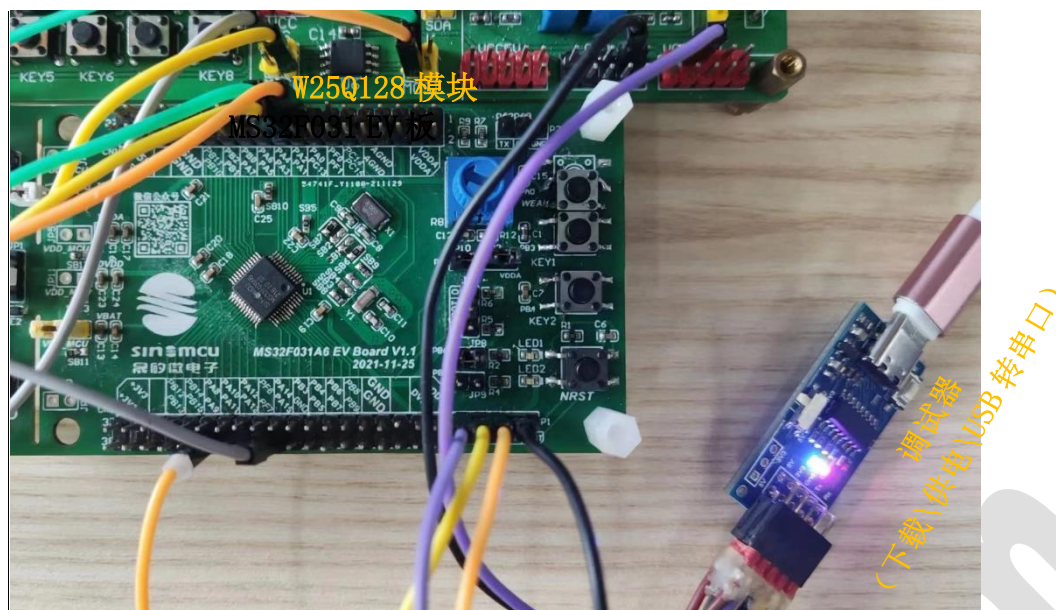


图 2 实物连接图

注:连线可参阅例程 Readme 文件。

2.2.3 运行测试

- 1) 附件例程解压后放在 MS32F0x1_Periph_Lib_Example\proj\MS32F031_EV\UART 目录下如图 3。

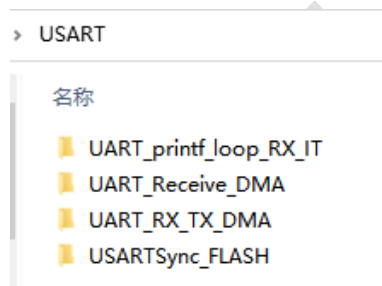


图 3 工程目录

- 2) 打开工程确认“user_config.h”文件配置如图 4；编译下载。

Option	Value
USART CLOCK	2000000
Printf to USART	<input checked="" type="checkbox"/>
Virtual Uart Baud Rate	38400

图 4 工程配置

- 3) 打开调试器对应的串口（接收 EV 板输出的调试信息），波特率默认 38400；复位 EV 板，串口信息如图 5；可使用逻辑分析仪或示波器抓取总线波形。



```
*****USART W25Q128 Example*****
-Inf: System Core Clock 48000000 Hz.
-Inf: SPI Flash Device ID: 0xEF17.
-Inf: SPI Flash Erase Sector Finish, Sector Address: 0x0.
-Inf: SPI Flash Write finish, Start address: 0x0, Len: 64
-Inf: SPI Flash Read finish, Start address: 0x0, Len: 64
-Inf: SPI Flash Test success.

-Inf: running count: 1
-Inf: running count: 2
-Inf: running count: 3
-Inf: running count: 4
-Inf: running count: 5
```

图 5 运行输出调试信息

2.2.4 说明

主要代码参考如下:

```
USART1_CFG.c
81  UsartInitStruct.Parity = MS32_USART_PARITY_NONE;
82  UsartInitStruct.TransferDirection = MS32_USART_DIRECTION_TX_RX;
83  UsartInitStruct.HardwareFlowControl = MS32_USART_HWCONTROL_NONE;
84  UsartInitStruct.OverSampling = MS32_USART_OVERSAMPLING_16;
85  MS32_USART_Init(USART1, &UsartInitStruct); // init function had enable clock
86
87  MS32_USART_ClockStructInit(&usartClockInitStruct);
88  usartClockInitStruct.ClockOutput = MS32_USART_CLOCK_ENABLE;
89  usartClockInitStruct.ClockPolarity = MS32_USART_PHASE_1EDGE;
90  usartClockInitStruct.ClockPhase = MS32_USART_POLARITY_LOW;
91  usartClockInitStruct.LastBitClockPulse = MS32_USART_LASTCLKPULSE_OUTPUT;
92  MS32_USART_ClockInit(USART1, &usartClockInitStruct);
93
94  MS32_USART_SetTransferBitOrder(USART1, MS32_USART_BITORDER_MSBFIRST);
95
```

图 6 USART 同步初始化代码



3 修订记录

版本	修订日期	修订内容
V1.0	2023-06-13	1359, 初版。



4 免责声明

本资料为晟矽微电子（以下简称“我司”）版权所有。

我司将力求资料内容准确无误，同时保留在不通知用户的情况下，对本资料内容的修改权。
如您需要获得最新的资料，请及时联系我司。

Sinomcu.com