

笙泉科技

MA101

数据手册

USB Vendor ID : 0x0E6A

USB Product ID : 0x0103

目录

1	概述.....	3
2	特性.....	4
3	引脚描述.....	5
4	应用框图.....	6
5	桥接功能描述	7
5.1	UART 模式	7
5.2	TWSI 模式.....	9
5.3	SPI 模式	14
5.4	GPIO 模式.....	18
6	设备描述.....	19
6.1	端点描述.....	19
6.2	HID 报告描述	19
6.3	默认字符串描述.....	20
7	控制流程.....	21
8	应用电路.....	22
8.1	MA101 接 EEPROM	22
8.2	MA101 不接 EEPROM.....	25
9	绝对最大额定参数	26
10	直流特性.....	27
11	交流特性.....	28
12	封装.....	29
12.1	SSOP28	29
12.2	封装尺寸.....	29
13	修订历史.....	30

1 概述

MA101 是一个免驱动的 USB 桥接器。MA101 包含了 UART 协议、主 SPI、主 Two Wire Serial (TWSI) 接口、可读写 GPIO 以及 3 个指示硬件运行的 LED。它支持外挂 EEPROM 用于设定客户 VID、PID、DID 和其它文字描述符。用户不需要掌握 USB 协议，只要应用笙泉 (Megawin) 提供的可视化库就可以很容易的使用 MA101。

2 特性

- ◆ 符合低速 USB1.1 规范
- ◆ 免驱动设备, 支持 Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Windows 7
- ◆ 支持串口 UART 数据接收和发送
 - 波特率: 4800, 9600, 19200, 38400, 51200*, 57600*, 102400* 及 115200*
 - 校验位: 奇校验, 偶校验, 无校验
 - 停止位: 1 位, 1.5 位, 2 位
- ◆ 支持主模式 SPI
- ◆ 支持主模式 Two-Wire-Serial-Interface
- ◆ 30 个可编程 GPIO 口 Port 0/1/2/3/4
- ◆ 能直接驱动 LED 的吸电流式引脚, 复用 Port0 (LED 0/1/2/3)
- ◆ 电源管理支持 USB 挂起/恢复
- ◆ 6MHz 外部晶体振荡器或陶瓷振荡器
- ◆ 内建为 USB 提供 5V 转 3.3V 的电压校正单元
- ◆ 工作电压: 4.35V ~ 5.5V
- ◆ 工作温度: 0°C ~ 70°C
- ◆ 封装: TSSOP28
- ◆ 下单型号 封装正印:

型号	封装形式	正印型号
MA101-SS28	SSOP-28	MA101-SS28

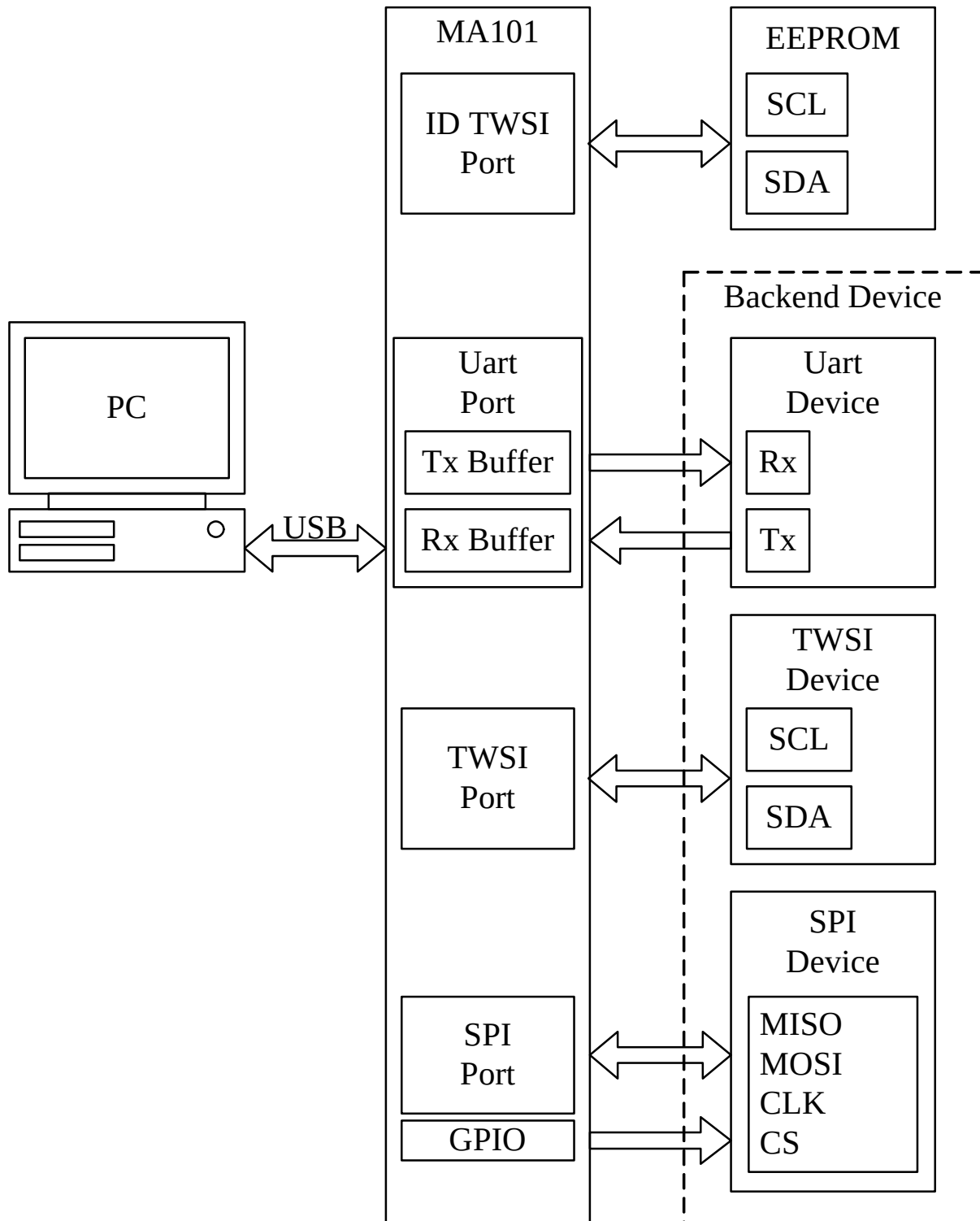
注*: UART 数据传输的速度受低速 USB 传输速度 1.5Mbps 的限制。假若使用 38400 或更高的波特率, 则必须参考 Port0.3(Busy LED)输出的信号以避免丢失数据。

3 引脚描述

引脚名称	功能	类型	描 述
P0.0	BUSY_LED	O	MA101 从 UART 接收数据的缓冲器忙 (*1)
P0.1	TX/RX_LED	O	MA101 正在发送或接收数据 (*1)
P0.2	USB_LED	O	MA101 与 PC 连接成功 (*1)
P0.3~0.5		I/O	双向 I/O
P0.6	UART_TX	I/O	双向 I/O 或作 UART TX
P0.7	UART_RX	I/O	双向 I/O 或作 UART RX
P1.0~1.3 P1.6		I/O	双向 I/O
P1.4	SPI_MISO	I/O	双向 I/O 或作 SPI MISO
P1.5	SPI_MOSI	I/O	双向 I/O 或作 SPI MOSI
P1.7	SPI_CLK	I/O	双向 I/O 或作 SPI CLK
P2.1 P2.4~P2.7		I/O	双向 I/O
P2.2	EE_SDA	I/O	双向 I/O 或作客户 ID EEPROM SDA
P2.3	EE_SCL	I/O	双向 I/O 或作客户 ID EEPROM SCL
P3.0~3.3 P3.5, P3.6		I/O	双向 I/O
P3.4	TWSI_SDA	I/O	双向 I/O 或作 TWSI SDA
P3.7	TWSI_SCL	I/O	双向 I/O 或作 TWSI SCL
P4.0~4.1 *2		I/O	双向 I/O
RESB		I	复位脚
XTAL1		I	6MHz 晶体振荡器（陶瓷振荡器）输入
XTAL2		O	6MHz 晶体振荡器（陶瓷振荡器）输出
DP		I/O	USB data +
DM		I/O	USB data -
VCC		I	电源正
VSS		I	地
V3.3		O	3.3V 校正输出，此脚应接一个至少 1uF 的电容到地

(*1) P0.0~0.3 能直接吸电流模式驱动 LED（不需要另外串电阻）。

4 应用框图



5 桥接功能描述

MA101 默认为 UART 模式, UART 的初始设置为波特率 4800、偶校验、2 位停止位。用户能调用 BridgeMini.DLL 库文件中的 MA101_SetMode() 函数来改变模式类型和设定不同模式的参数。

5.1 UART 模式

5.1.1 特性

MA101 提供 UART 功能如下:

- ◆ 波特率: 4800, 9600, 19200, 38400, 51200*, 57600*, 102400* 及 115200*
- ◆ 校验位: 奇校验, 偶校验, 无校验
- ◆ 停止位: 1 位, 1.5 位, 2 位

5.1.2 初始化及GPIO设置

转为 UART 模式时, Port 0.6 为 UART_TX, 初始化设置为开漏输出 (Open drain), Port 0.7 为 UART_RX, 初始化设置为高阻态输入。

初始化如下, 其它无改变

Item	Function	Input/Output	CMOS/NMOS	Pull High Resistor Enable/Disable	Output Value
P0.6	UART_TX	Output	Unchanged	Unchanged	High
P0.7	UART_RX	Input	Unchanged	Unchanged	Unchanged

用户可以从库文件 BridgeMini.DLL 中调用 MA101_SetIO_T()、MA101_SetIO_M()、MA101_SetIO_V() 函数改变 GPIO 的设定以满足需要。在数据传输期间建议不要改变模式, 否则可能造成数据丢失。当然, 在建立数据传输前必须保证外部通讯电路能可靠的工作。

当转为 UART 模式时，I/O 允许作如下配置：

Item	Input/Output	CMOS/NMOS	Pull High Resistor Enable/Disable	Output Value
P0.0	Output	CMOS	Disable	BUSY_LED
P0.1	Output	CMOS	Disable	TX/RX_LED
P0.2	Output	CMOS	Disable	USB_LED
P0.3	Output	CMOS	Disable	VCC
P0.4 , P0.5	User Control	User Control	User Control	User Control
P0.6	User Control	User Control	User Control	UART_TX User Control Note (1)
P0.7	Input	User Control	User Control	None
P1.0 ~ P1.7	User Control	User Control	User Control	User Control
P2.0	User Control	Note(2)	Note(2)	User Control
P2.1 ~ P2.2	Note(2)	Note(2)	Note(2)	Note(2)
P2.3	User Control	Note(2)	Note(2)	User Control
P2.4 ~ P2.7	User Control	User Control	User Control	User Control
P3.0 ~ P3.7	User Control	User Control	User Control	User Control
P4.0 ~ P4.1	User Control	User Control	User Control	User Control

Note(1): 对于特别的应用中用户能通过 MA101_SetIO_V()设置 UART_TX 为 0 或 1。在数据传输期间不建议调用 MA101_SetIO_V(), 否则结果不可预料。在通过 WriteData() API 函数传输任何数据前 MA101 将复位 UART_TX 为 1, 并且在数据完成后保持为 1。

Note(2): 如果接有用户 ID 数据的 EEPROM, 用户通过 DLL 功能库不能改变 Port 2.1 和 Port 2.2 的任何设置, 其设置包括输入/输出、CMOS/NMOS、上拉电阻使能/禁止及输出值。相对的, 若没接 EEPROM, 用户可以自由的改变或设定 Port 2.1、Port 2.2。

5.1.3 缓冲器忙指示器

当 MA101 的数据接收缓冲器接近满时, Port 0.0 (Busy LED)将变为低电平, 以提醒 DUT 减速或停止向 MA101 传输数据, 否则 MA101 数据接收缓冲器将会溢出。当 MA101 接收缓冲器能可靠的继续接收数据时 Port 0.0 (Busy LED) 将变回高电平。

Note: 根据目前的测试, 如果计算器繁忙, 在数据传输期间必须参考 Port 0.0 (Busy LED)以避免数据遗失

5.1.4 端口改变报告

UART 模式时，如果 Port 0.6 或 Port 0.7 改变，则不会产生端口改变报告，也就是说 MA101_GetPortStatus() 函数调用后关于 Port 0.6 或 Port 0.7 的返回值不会为 1。

5.2 TWSI 模式

5.2.1 特性

MA101 提供两个做主模式的 TWSI (Two-Wire-Serial-Interface) 接口。用户能改变数据传输速率。一个接口提供给 EEPROM 存取，另一个提供给用户应用。用户能调用 BridgeMini.DLL 库里面的 MA101_SetMode() 功能函数改变 TWSI 的数据传输速率以满足所需。建议用户在单个主系统中使用这接口。

5.2.2 初始化及GPIO设置

转为 TWSI 模式时，不同序号的总线初始化不同。初始化为输出和释放总线为高。

初始化如下，其它无改变

Bus No.	PIN	Function	Input/Output	CMOS/NMOS	Pull High Resistor Enable/Disable	Output Buffer
0	P3.4	TWSI_SDA	Output	Unchanged	Unchanged	High
	P3.7	TWSI_SCL	Output	Unchanged	Unchanged	High
1	P2.1	ID_SCL	Output	Unchanged	Unchanged	High
	P2.2	ID_SDA	Output	Unchanged	Unchanged	High

用户可以从库文件 BridgeMini.DLL 中调用 MA101_SetIO_T()、MA101_SetIO_M()、MA101_SetIO_V() 函数改变 GPIO 的设定以满足需要。在数据传输其间建议不要改变模式，否则可能造成数据丢失。当然，在建立数据传输前必须保证外部通讯电路能可靠的工作。

当转为 TWSI 模式时，I/O 允许作如下配置：

PIN	Input/Output	CMOS/NMOS	Pull High Resistor Enable/Disable	Output Buffer
P0.0	Output	CMOS	Disable	VCC
P0.1	Output	CMOS	Disable	TX/RX_LED
P0.2	Output	CMOS	Disable	USB_LED
P0.3	Output	CMOS	Disable	VCC
P0.4 ~ P0.7	User Control	User Control	User Control	User Control
P1.0 ~ P1.7	User Control	User Control	User Control	User Control
P2.0	User Control	Note	Note	User Control
P2.1 ~ P2.2	Note	Note	Note	Note
P2.3	User Control	Note	Note	User Control
P2.4 ~ P2.7	User Control	User Control	User Control	User Control
P3.0 ~ P3.3	User Control	User Control	User Control	User Control
P3.4	User Control	User Control	User Control	TWSI_SDA
P3.5 , P3.6	User Control	User Control	User Control	User Control
P3.7	User Control	User Control	User Control	TWS_SCL
P4.0 ~ P4.1	User Control	User Control	User Control	User Control

Note: 如果接有用户 ID 数据的 EEPROM，用户通过 DLL 功能库不能改变 Port 2.1 和 Port 2.2 的任何设置，其设置包括输入/输出、CMOS/NMOS、上拉电阻使能/禁止及输出值。相对的，若没接 EEPROM，用户可以自由的改变或设定 Port 2.1、Port 2.2。

5.2.3 TWSI设置及数据流

用户能调用 BridgeMini.DLL 库里面的 MA101_SetMode() 功能函数改变 TWSI 的数据传输速率以满足所需。

TWSI 的参数定义：

TWSI 信息	0：使用 TWSI_SDA / TWSI_SCL 1：使用 ID_SDA / ID_SCL
设备地址	0x00~0x7F
时钟速率	0x00~0xFF 为时钟周期

注：：EEPROM 从地址必须是 0x50。

5.2.4 TWSI 交流电气特性

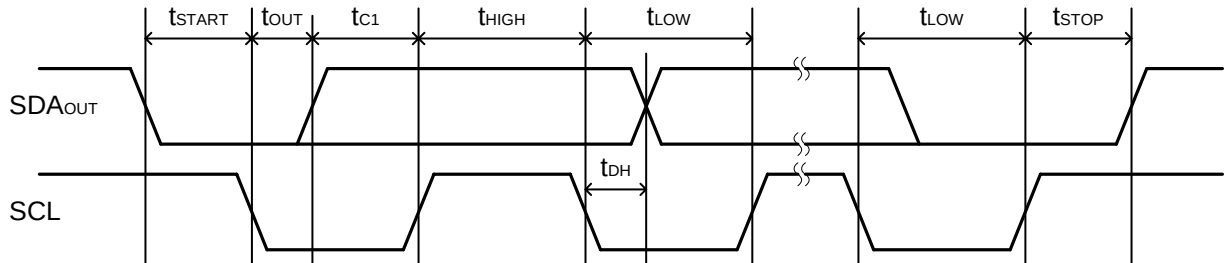


图 5-1: TWSI 启动, 停止 和 写 时序图

TWSI START/STOP

Clock Parameter	START (t_{START})	STOP (t_{STOP})
0x00	12.0 μs	11.8 μs
0x01	13.2 μs	13.2 μs
0x02	15.0 μs	14.9 μs
0x03	16.6 μs	16.6 μs
0x04	18.2 μs	18.2 μs
...		
0xFF	440 μs	440 μs

注：这参数没经 100%的测试过。

TWSI 写数据

Clock Parameter	Clock High Period (t_{HIGH})	Clock Low Period (t_{LOW})	Clock to Output (t_{OUT})	Data Out to Clock 1 (t_{C1})	Data Out Hold Time (t_{DH})
0x00	10 μs	10 μs	9.2 μs	5 μs	4.4~4.8 μs
0x01	11.4~11.6 μs	11.2 μs	9.2 μs	6.6 μs	4.4~4.8 μs
0x02	13.0~13.2 μs	12.8~13.0 μs	9.2 μs	8.2 μs	4.4~4.8 μs
0x03	14.8~15.0 μs	14.6 μs	9.2 μs	9.8 μs	4.4~4.8 μs
0x04	16.4 μs	16.4 μs	9.2 μs	11.6 μs	4.4~4.8 μs
...					
0xFF	436 μs	436 μs	9.2 μs	432 μs	4.4~4.8 μs

注：这参数没经 100%的测试过。

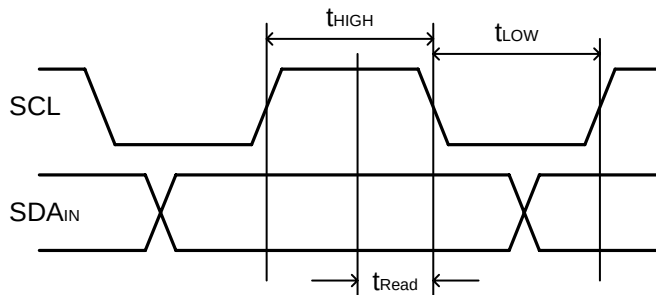


图 5-2：TWSI 写 时序图

TWSI 读数据

Clock Parameter	Clock High Period (t _{HIGH})	Clock Low Period (t _{LOW})	Data Read (t _{Read})
0x00	11.6 us	10.0 us	4.33 us
0x01	13.0 us	11.4 us	4.33 us
0x02	14.6 us	13.0 us	4.33 us
0x03	16.2 us	14.8 us	4.33 us
0x04	17.8 us	16.4 us	4.33 us
...			
0xFF	436 us	436 us	4.33 us

注：这参数没经 100%的测试过。

平均时钟速率

Clock Parameter	Clock Period	bps
0x00	20.8 us	48.07K
0x01	23.6 us	42.46K
0x02	26.8 us	37.31K
0x03	30.3 us	33.06K
0x04	33.5 us	29.85K
...		
0xFF	872 us	1.147K

注：这参数没经 100%的测试过。

参考交流电气特性。

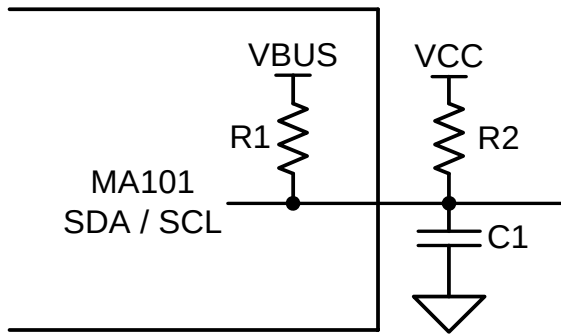


图 5-3： 电路图



图 5-4： 总线上升/下降波型图

SCL/SDA 上升时间和下降时间与内部上拉电阻表

VBUS	Internal Pull High Resistor (R1)	Capacitance (C1)	Rising Time (tR) (10% to 90%)	Falling Time (tF) (90% to 10%)
5.0 V	R1	None	1.64 μ s	13.2 ns
	R1	47p F	4.05 μ s	22.1 ns

注：这参数没经 100%的测试过。

SCL/SDA 上升时间和下降时间与外部上拉电阻表

VCC	External Pull High Resistor (R2)	Capacitance (C1)	Rising Time (tR) (10% to 90%)	Falling Time (tF) (90% to 10%)
5.0V	4.7K Ohm	None	0.28 μ s	13.7 ns
	4.7K Ohm	47p F	0.73 μ s	22.1 ns
3.3 V	4.7K Ohm	None	0.29 μ s	12.5 ns
	4.7K Ohm	47p F	0.76 μ s	20.7 ns

注：这参数没经 100%的测试过。

5.2.5 端口改变报告

TWSI 模式时，如果 Port3.4 或 Port3.7 改变，则不会产生端口改变报告，也就是说 MA101_GetPortStatus() 函数调用后关于 Port 3.4 或 Port 3.7 的返回值不会为 1。

5.3 SPI 模式

5.3.1 特性

MA101 提供 SPI 功能如下：

- ◆ 数据传输：低位在前/高位在前（LSB/MSB）
- ◆ 采样数据时钟：下降沿/上升沿
- ◆ 空闲时时钟线状态：低/高
- ◆ 时钟速率参数

5.3.2 初始化及GPIO设置

转为 SPI 模式时，Port 1.4 为 SPI_MISO，初始化设置为输入。Port 1.5 为 SPI_MOSI，初始化设置为输出。Port 1.7 为 SPI_CLK，初始化设置为输出。

初始化如下，其它无改变

Item	Function	Input/Output	CMOS/NMOS	Pull High Resistor Enable/Disable	Output Value
P1.4	SPI_MISO	Input	Unchanged	Unchanged	None
P1.5	SPI_MOSI	Output	Unchanged	Unchanged	SPI_MOSI
P1.7	SPI_CLK	Output	Unchanged	Unchanged	SPI_CLK

用户可以从库文件 BridgeMini.DLL 中调用 MA101_SetIO_T()、MA101_SetIO_M()、MA101_SetIO_V() 函数改变 GPIO 的设定以满足需要。在数据传输其间建议不要改变模式，否则可能造成数据丢失。当然，在建立数据传输前必须保证外部通讯电路能可靠的工作。

当转为 SPI 模式时，I/O 允许作如下配置：

PIN	Input/Output	CMOS/NMOS	Pull High Resistor Enable/Disable	Output Buffer
P0.0	Output	CMOS	Disable	VCC
P0.1	Output	CMOS	Disable	TX/RX_LED
P0.2	Output	CMOS	Disable	USB_LED
P0.3	Output	CMOS	Disable	VCC
P0.4 ~ P0.7	User Control	User Control	User Control	User Control
P1.0 ~ P1.3	User Control	User Control	User Control	User Control
P1.4.	User Control	User Control	User Control	SPI_MISO
P1.5	User Control	User Control	User Control	SPI_MOSI
P1.6	User Control	User Control	User Control	User Control
P1.7	User Control	User Control	User Control	SPI_CLK
P2.0	User Control	Note	Note	User Control
P2.1 ~ P2.2	Note	Note	Note	Note
P2.3	User Control	Note	Note	User Control
P2.4 ~ P2.7	User Control	User Control	User Control	User Control
P3.0 ~ P3.7	User Control	User Control	User Control	User Control
P4.0 ~ P4.1	User Control	User Control	User Control	User Control

Note：如果接有用户 ID 数据的 EEPROM，用户通过 DLL 功能库不能改变 Port 2.1 和 Port 2.2 的任何设置，其设置包括输入/输出、CMOS/NMOS、上拉电阻使能/禁止及输出值。相对的，若没接 EEPROM，用户可以自由的改变或设定 Port 2.1、Port 2.2。

5.3.3 SPI设置及数据流

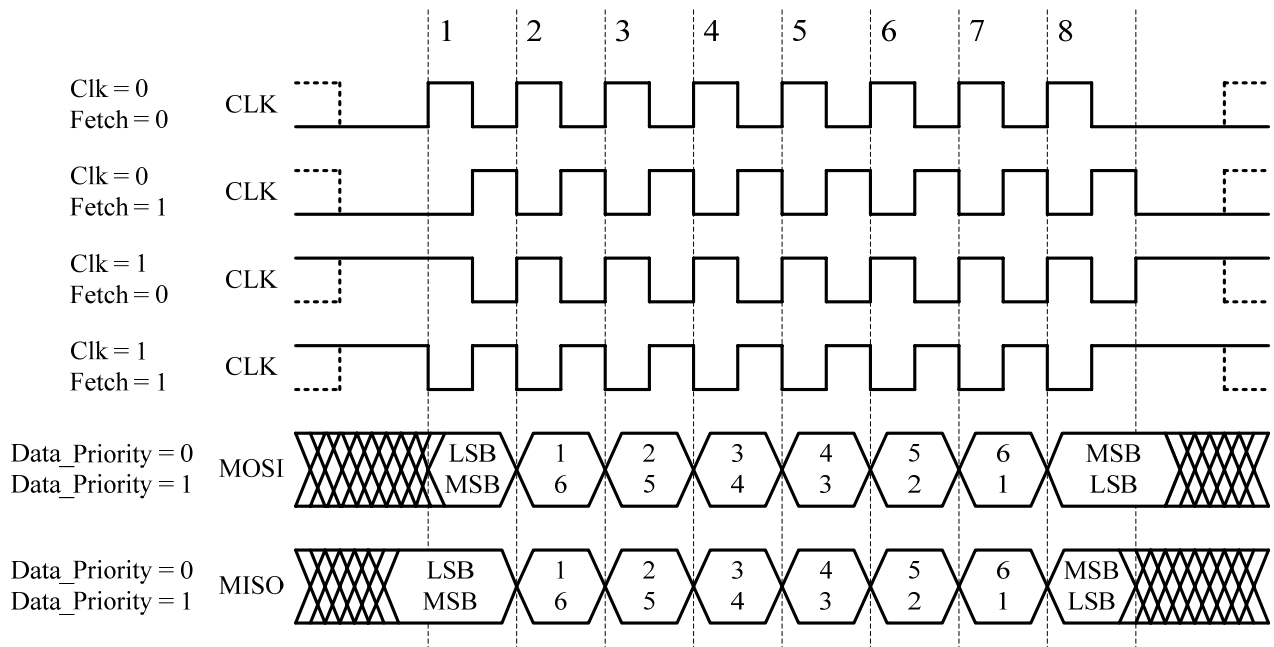


图 5-5：SPI 波形图

SPI 参数定义

数据优先级	0: 低位数据在前。 1: 高位数据在前。
数据获取	0: 在 CLK 下降沿获取数据 1: 在 CLK 上升沿获取数据
时钟线	0: 空闲时 CLK 为低 (LOW) 1: 空闲时 CLK 为高 (HIGH)
时钟_速率	0x00~0xFF 为时钟周期

5.3.4 SPI 交流电气特性

用户能调用 BridgeMini.DLL 库里面的 MA101_SetMode() 功能函数改变 SPI 的数据传输速率以满足所需。

例如：在 CLK 的下降沿采样数据，在 CLK 的上升沿写数据

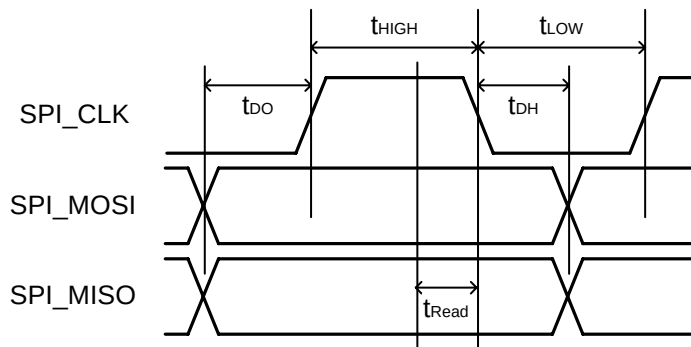


图 5-5：SPI 数据 读/写 时序图

SPI 交流电气特性

Clock_Rate	Data Out (tDO)	Data Out (tDH)	Data In (tREAD)
0x00	1.7~1.8 us	7.4~7.6 us	4.5~5.1 us
0x01	1.7~1.8 us	8.8 us	4.5~5.1 us
0x02	1.7~1.8 us	10.4~10.6 us	4.5~5.1 us
0x03	1.7~1.8 us	12.2	4.5~5.1 us
0x04	1.7~1.8 us	13.7~13.8 us	4.5~5.1 us
...			
0xFF	1.7~1.8 us	430 us	4.5~5.1 us

注：这参数没经 100%的测试过。

平均时钟速率

Clock_Rate	Clock High Period (tHIGH)	Clock Low Period (tLOW)	bps
0x00	9.2 us	9.2 us	54.35K
0x01	10.5 us	10.6 us	47.39K
0x02	12.2 us	12.2 us	40.98K
0x03	13.9 us	13.9 us	35.97K
0x04	15.6 us	15.5 us	32.15K
...			
0xFF	434 us	434 us	1.15K

5.3.5 端口改变报告

SPI 模式时，如果 Port 1.4 或 Port 1.5 或 Port 1.7 改变，则不会产生端口改变报告，也就是说

MA101_GetPortStatus()函数调用后关于 Port 1.4 或 Port 1.5 或 Port 1.5 的返回值不会为 1。

5.4 GPIO 模式

用户可以从库文件 BridgeMini.DLL 中调用 MA101_SetIO_T()、MA101_SetIO_M()、MA101_SetIO_V() 函数改变 GPIO 的设定以满足需要。

当转为 GPIO 模式时，I/O 允许作如下配置：

PIN	Input/Output	CMOS/NMOS	Pull High Resistor Enable/Disable	Output Buffer
P0.0 , P0.1	Output	CMOS	Disable	User Control
P0.2	Output	CMOS	Disable	USB OK
P0.3	Output	CMOS	Disable	User Control
P0.4 ~ P0.7	User Control	User Control	User Control	User Control
P1.0 ~ P1.7	User Control	User Control	User Control	User Control
P2.0	User Control	Note	Note	User Control
P2.1 ~ P2.2	Note	Note	Note	Note
P2.3	User Control	Note	Note	User Control
P2.4 ~ P2.7	User Control	User Control	User Control	User Control
P3.0 ~ P3.1	User Control	User Control	User Control	User Control
P4.0 ~ P4.1	User Control	User Control	User Control	User Control

Note：如果接有用户 ID 数据的 EEPROM，用户通过 DLL 功能库不能改变 Port 2.1 和 Port 2.2 的任何设置，其设置包括输入/输出、CMOS/NMOS、上拉电阻使能/禁止及输出值。相对的，若没接 EEPROM，用户可以自由的改变或设定 Port 2.1、Port 2.2。

6 设备描述

6.1 端点描述

MA101 有一个输入/输出控制端口和一个中断输入端口及一个中断输出端口。所有最大的数据包为 8 字节。

6.2 HID 报告描述

快速模式

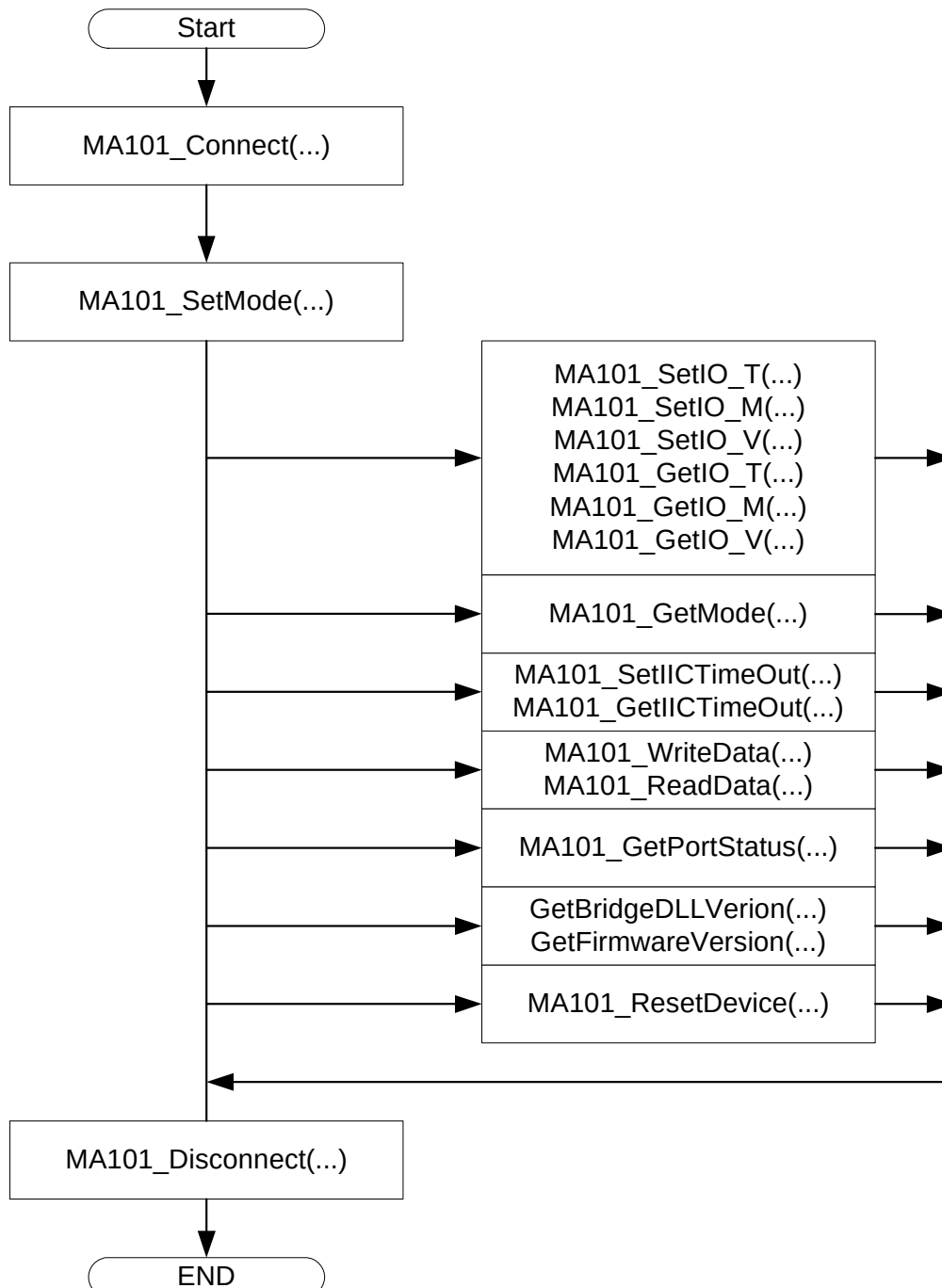
Item	Value(Hex)
Usage Page (Consumer)	0x05, 0x0C
Usage (Remote Control)	0x09, 0x01
Collection (Application)	0xA1, 0x01
Usage (Unassigned)	0x09, 0x00
Logical Minimum (0)	0x15, 0x00
Logical Maximum (1)	0x25, 0x01
Report Size (8)	0x75, 0x08
Report ID (1)	0x85, 0x01
Report Count (1)	0x95, 0x01
Usage (Remote Control)	0x09, 0x01
Feature (Data, Variable, Absolute)	0xB1, 0x02
Report ID (2)	0x85, 0x02
Report Count (2)	0x95, 0x02
Usage (Remote Control)	0x09, 0x01
Feature (Data, Variable, Absolute)	0xB1, 0x02
... (Report ID from 3~62) ...	...
Report ID (63)	0x85, 0x3F
Report Count (63)	0x95, 0x3F
Usage (Remote Control)	0x09, 0x01
Feature (Data, Variable, Absolute)	0xB1, 0x02
Report ID (64)	0x85, 0x40
Report Count (7)	0x95, 0x07
Usage (Remote Control)	0x09, 0x01
Input (Data, Variable, Absolute)	0x81, 0x02
Usage (Remote Control)	0x09, 0x01
Output (Data, Variable, Absolute)	0x91, 0x02
End Collection	0xC0

6.3 默认字符串描述

厂商字符串: "Megawin Technology Co., Ltd."

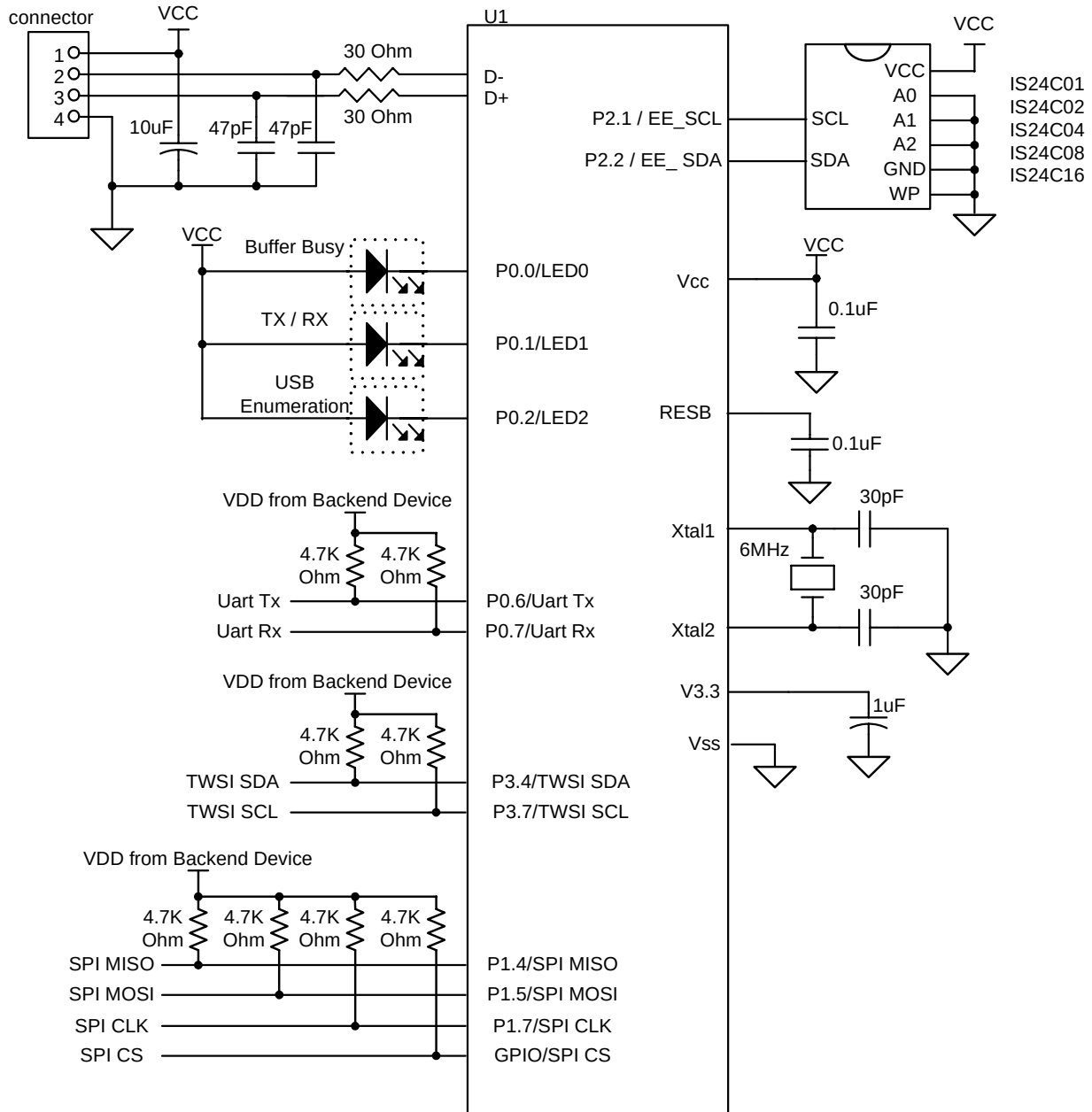
产品字符串: "MA101-USB Bridge"

7 控制流程



8 应用电路

8.1 MA101 接 EEPROM



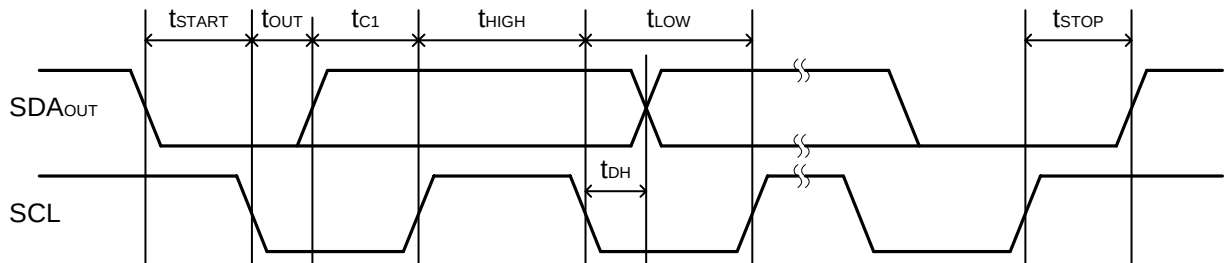
8.1.1 EEPROM 数据格式:

地址 (Hex)	字节数	类型
0x00 ~ 0x01	2	识别标识 (0x5A, 0xA5)
0x02 ~ 0x13	18	设备描述符
0x14 ~ 0x17	4	语言 标识
0x18 ~ 0x37	32	序列号字符串
0x38 ~ 0x77	64	产品字符串
0x78 ~ 0xFF	136	厂商字符串

注释: 识别标识数据必须是 (0x5A, 0xA5)

8.1.2 MA101 读 EEPROM

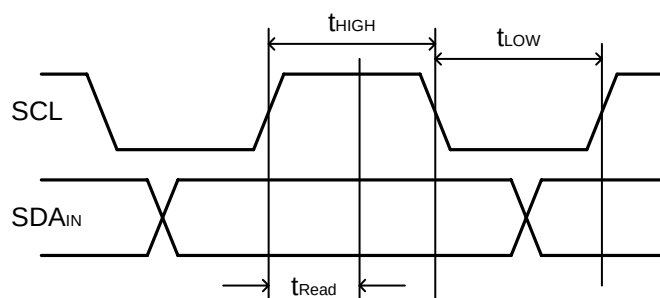
EEPROM 从地址必须是 0x50.



数据写

Item	Time
Start Hold Time (tSTART)	1.7 us
STOP Hold Time (tSTOP)	2.32 us
Clock High Period (tHIGH)	2.3~2.4 us
Clock Low Period (tLOW)	3.4~3.6 us
Clock to Output (tOUT)	2.2 us
Data Out to Clock 1 (tc1)	1.3 us
Data Out Hold Time (tDH)	2.3~2.5 us

注: 这参数没经 100%的测试过。

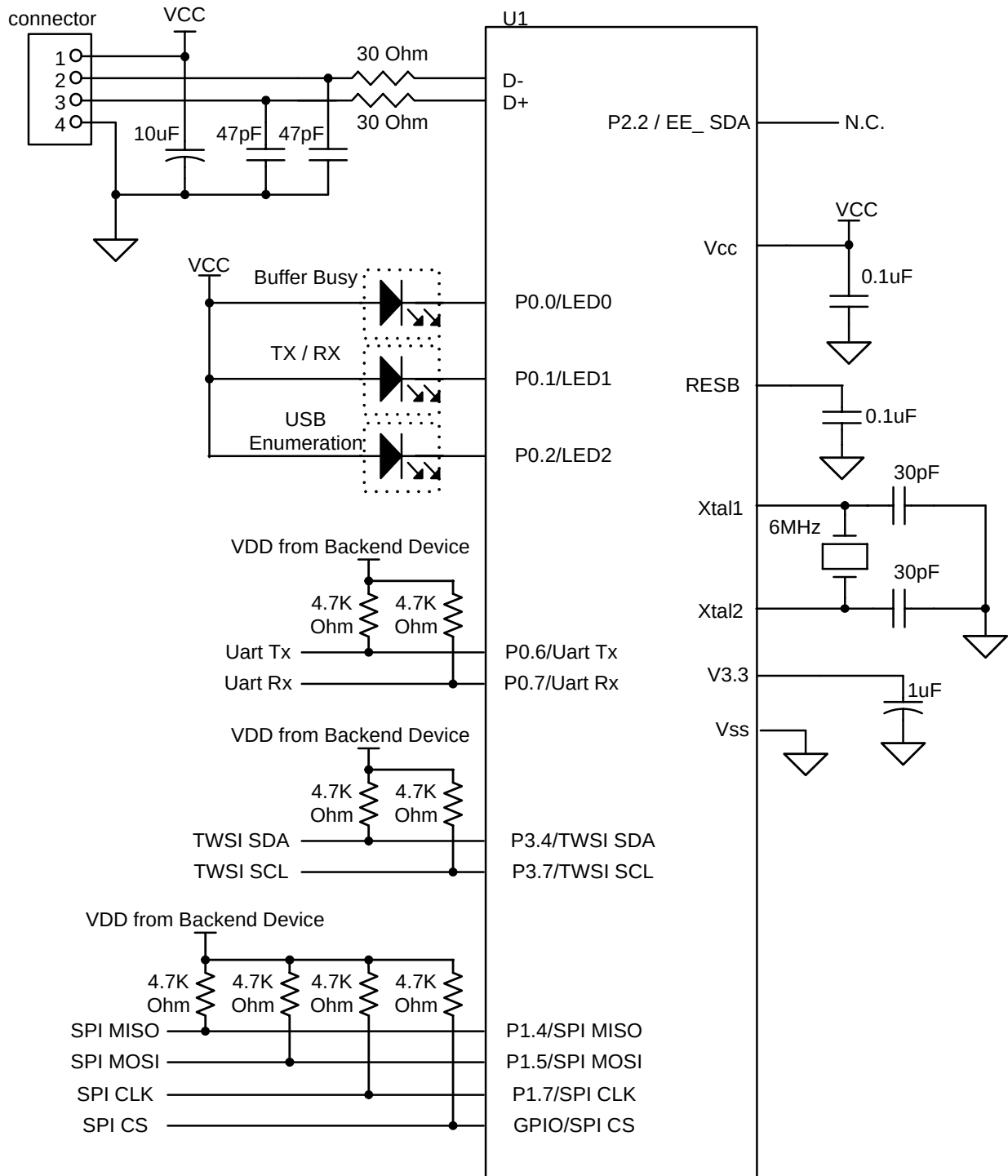


数据读

Item	Time
Clock High Period (t_{HIGH})	4.0~4.5 us
Clock Low Period (t_{LOW})	1.6~1.7 us
Data Read (t_{READ})	1.5 us

注：这参数没经 100% 的测试过。

8.2 MA101 不接 EEPROM



9 绝对最大额定参数

参数	额定值	单位
环境温度范围	-55 ~ +125	°C
存储温度	-65 ~ + 150	°C
I/O 口和复位脚的对地电压	-0.5 ~ VCC + 0.5	V
VCC 对地电压	-0.5 ~ +6.0	V
通过 VCC 和地的最大总电流	100	mA
I/O 口的最大吸收电流	25	mA

*注意：实际参数超过上述各项“绝对最大额定值”可能会对设备造成永久性损坏。这些参数是一个设备进行正常功能操作的应力额定值，任何超过上述各项的条件都不被建议，否则可能会影响设备运行的稳定性。

10 直流特性

(VCC-VSS = 5.0 V, FOSC = 6MHz, Ta = 25 C; 除非另有说明)

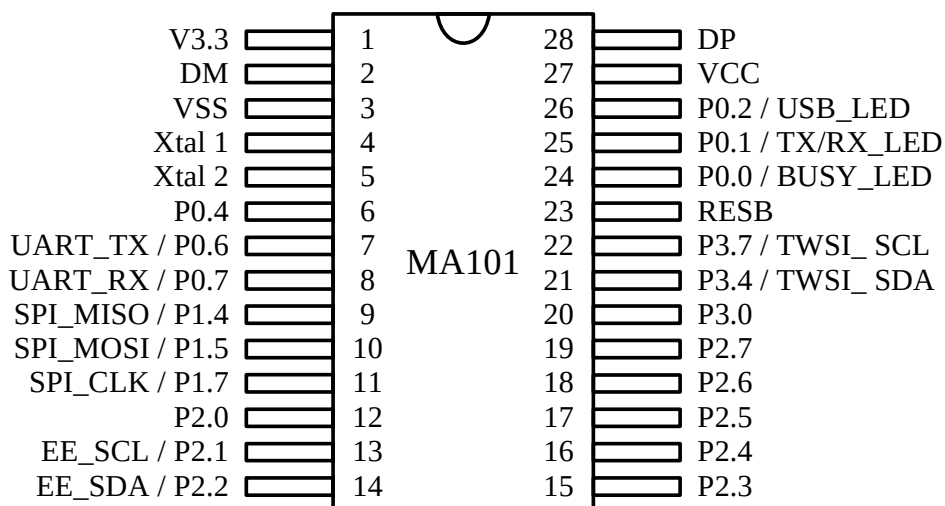
参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	VCC	-	4.35	-	5.5	V
工作电流	I _{OP}	无负载 (Ext.-V) 正常工作	-	-	20	mA
挂起电流	I _{SUS}	无负载 (Ext.-V)	-	300	450	A
输入高电压	V _{IH}	-	2	-	VCC	V
输入低电压	V _{IL}	-	0	-	0.8	V
Port 0, 1, 2, 3 驱动电流	I _{OH}	VOH = 4.5V, VDD = 5.0V	-	2.5	-	mA
Port 0.4~0.7, 1, 2, 3 吸电流	I _{OL1}	VOL = 0.4V, VDD = 5.0V	-	4.0	-	mA
Port 0.0~0.3 吸电流	I _{OL2}	VOL = 3.2V, VDD = 5.0V	6	8	-	mA
内部上拉电阻	R _{PH}	VIL = 0V	-	27K	-	Ohm
低电压复位	V _{LVR}			3.25		V

11 交流特性

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
上电复位(POR) 持续时间	TPOR	FOSC = 6 MHz	10	-	-	mS

12 封装

12.1 SSOP28



12.2 封装尺寸

请访问 Megawin 网站，由以下网页路径取得最新数据 Support->Literature->Package Dimension

www.megawin.com.tw

13 修订历史

版本	日期	描述
V1.00	2009/09	- 初次版本
V1.01	2009/11	- 修正 SPI 描述
V1.02	2010/02	- 修正封装