

仪表总线(M-BUS)从站收发电路

产品简述

MS726 是为 M-Bus 标准(EN1434-3)的应用而开发的单片收发电路。MS726 接口电路可以适应从站与主站之间的电压差，总线的连接没有极性要求，电路由主站通过总线供电，对于从站电池不会增加额外的负载。作为接收端时，内置动态电平识别电路，集成了 5.5V 与 3.3V 的直流稳压源。

与 MS721 相比，MS726 具有更小的封装体积(SOP8/PP)，更简单的外围电路（8 管脚），同时集成 5.5V 与 3.3V 电压源，具有更大的输出能力。



SOP8/PP

主要特点

- 符合 EN1434-3 标准（从站）
- 3.3V 逻辑电平接口
- 无极性连接
- 提供 5.5V 与 3.3V 稳压源
- 复用电源
- 远程供电
- 支持高达 9600 波特率的半双工的 UART 协议

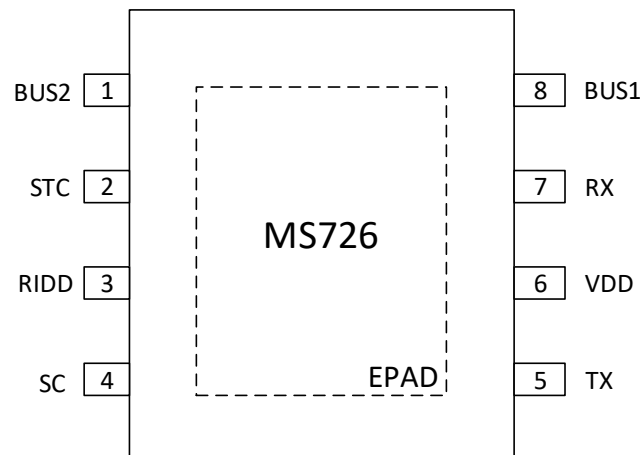
应用

- M-Bus从站接口电路
- 水表、热表、气表

产品规格分类

产品	封装形式	丝印名称
MS726	SOP8/PP	MS726

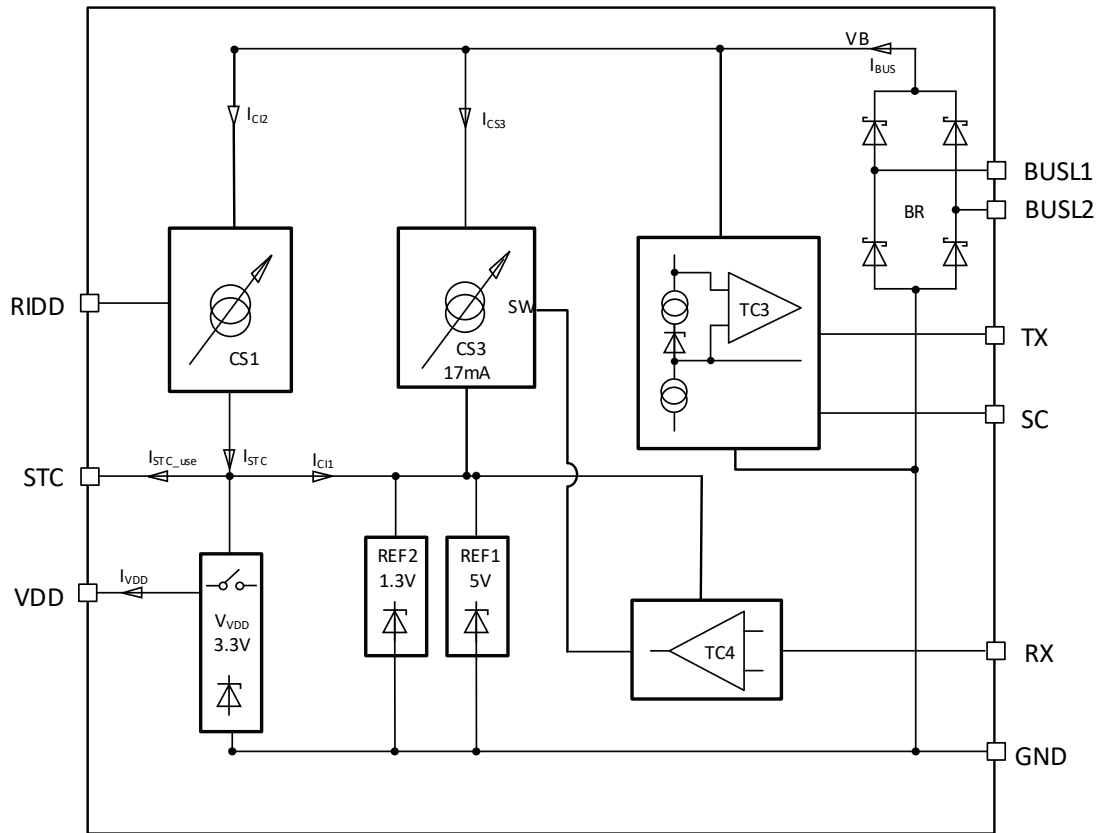
管脚图



管脚说明

管脚编号	管脚名称	管脚属性	功能描述
1	BUSL2	-	仪表总线接入端口 2
2	STC	IO	5.5V 电压源输出
3	RIDD	IO	电流调整输入
4	SC	IO	接收电平采样电容端口
5	TX	O	数据接收输出端口
6	VDD	IO	3.3V 电压源输出
7	RX	I	数据发送输入端口
8	BUSL1	-	仪表总线接入端口 1
-	EPAD	-	散热片，必须接地

内部框图



极限参数

芯片使用中，任何超过极限参数的应用方式会对器件造成永久的损坏，芯片长时间处于极限工作状态可能会影响器件的可靠性。极限参数只是由一系列极端测试得出，并不代表芯片可以正常工作在此极限条件下。

参数	测试条件		最小值	最大值	单位
V _{MB}	总线电压， BULS2-BUSL1	接收	10.8	42	V
		发送	13	42	
T _A	环境工作温度		-25	85	°C

注：所有的电压都是相对 GND 端口测量的，除非另有说明。

电气参数

除非另有说明，所有参数在室温范围内测得。

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
整流器 BR 上的压降	ΔV_{BR}	$I_{BUS}=3mA$			1.5	V
总线电流	I_{BUS}	$V_{BUS}=30V$		0.37		mA
总线电流精度	ΔI_{BUS}	$\Delta V_{BUS}=10V, I_{MC}=0mA$			2	%
3.3V 稳压源输出						
VDD 端输出电压	V_{VDD}	$-I_{VDD}=1mA$	3.15	3.3	3.7	V
最大输出纹波	V_{VDDrip}	不外接输出电容			0.7	V
VDD 端输出阻抗	R_{VDD}	$-I_{VDD}=2mA$ 到 $8mA$			5	Ω
5.5V 稳压源 STC 输出						
STC 电压	V_{STC}		4.5	5.5	6.5	V
STC 开启 VDD 的电压	V_{VDDon}	$V_{DD}=on$		5.0		V
STC 关断 VDD 的电压	V_{VDDoff}	$V_{DD}=off$		3.9		V
STC 可用电流	I_{STC_use}	$V_{STC}=5V$	$R_{RIDD}=30k\Omega$	0.65	1.1	mA
			$R_{RIDD}=13k\Omega$	1.85	2.4	

接收电气特性

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
BUS 总线识别电压	V_T		MARK-8.2		MARK-5.7	V
SC 端电压	V_{SC}				V_{BUS}	V
SC 端充电电流	$I_{SCcharge}$	$V_{SC}=24V, V_{VB}=36V$	-15		-40	μA
SC 端放电电流	$I_{SCdischarge}$	$V_{SC}=V_{VB}=24V$	0.3		$-0.033 \times I_{SCcharge}$	μA
高电平输出电压 (TX 端)	V_{OH}	$I_{TX} = -100\mu A$		3.3		V
低电平输出电压 (TX 端)	V_{OL}	$I_{TX}=100\mu A$	0		0.5	V
		$I_{TX}=1.1mA$	0		1.5	

发送电气特性

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
MC 电流	I_{MC}		18	24	28	mA
高电平输入电压 (RX 端)	V_{IH}		1.8		5.5	V
低电平输入电压 (RX 端)	V_{IL}		0		1.5	V
RX 电流	I_{RX}	$V_{RX}=V_{BAT}=3V, V_{VB}=0V$	-0.5		0.5	μA
		$V_{RX}=0V, V_{BAT}=3V$	-10		-40	μA

功能描述

数据传输，主站到从站

总线上的传号电压 $V_{BUS} = \text{MARK}$ 定义为：从站端BUSL1和BUSL2的电压差。它取决于主站到从站的距离，因为距离影响了线缆上的压降。为使接收端不受影响，电压比较器TC3在SC端使用了动态参考电平（见图1）。

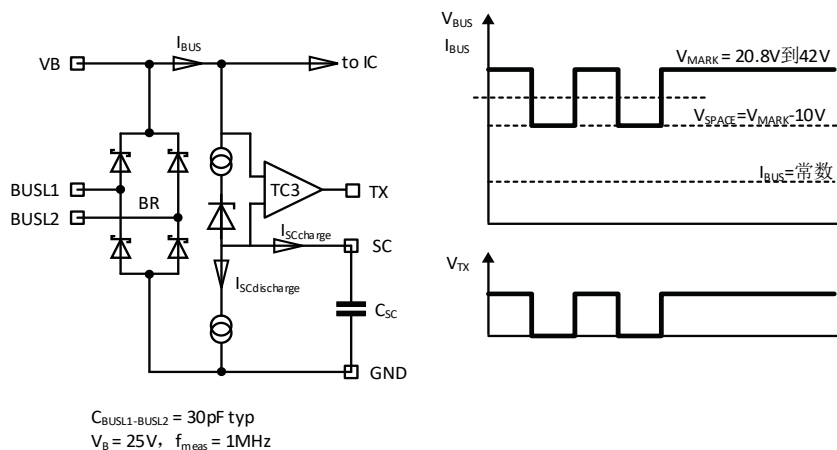


图1. 数据传输--主站到从站

SC管脚的电容 C_{SC} 由 $I_{SCcharge}$ 充电，由 $I_{SCdischarge}$ 放电。

$$I_{SCdischarge} = \frac{I_{SCcharge}}{40}$$

对于与数据内容无关的UART协议来说，这个比率是很重要的（例如：最坏情况，一个11位的UART协议，所有的数据为0，那么只有结束位为1）。这样，就有足够的时间对电容 C_{SC} 进行充电。根据 $V_{BUS} = \text{空号电压/传号电压}$ 的条件，输入电平监测比较器TC3比较总线上的调制电压，转换后输出到TX。

数据传输，从站到主站

芯片采用电流调制的方式，从从站往主站传输数据。在调制过程中，总线电压不变。电流源调制总线电流，主站监测调制电流。电流源CS3调制总线电流，而主站检测这个调制信号。电流源CS3由RX控制，电流源CS3的电流为20mA。调制期间，调制电路消耗的电流为 I_{MS} 加上电流源CS3的电流。

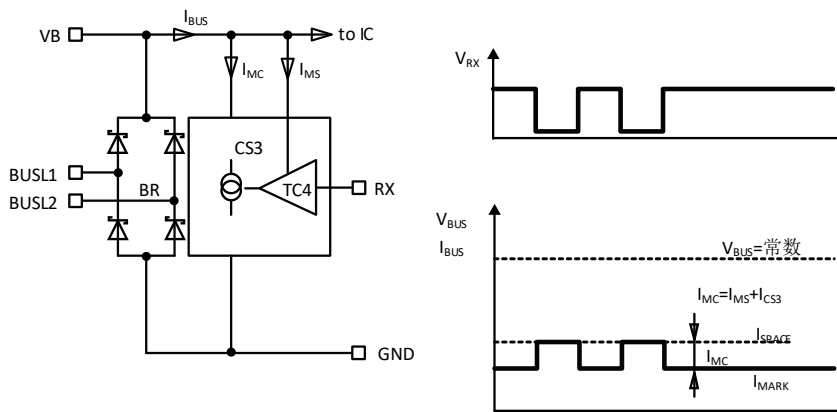


图 2. 数据传输---从站到主站

5.5V 输出电源

MS726内部集成一个5.5V的稳压源，供MCU及外围使用。稳压源的输出脚STC需要接10μF的滤波电容来储存电荷。稳压源的输出驱动电流能力由RIDD脚的外接电阻 R_{RIDD} 决定，极限电流30mA，参考公式如下：

$$R_{RIDD} = 25 \times \frac{V_{RIDD}}{I_{STC}} = 25 \times \frac{V_{RIDD}}{I_{STC_use} + I_{IC1}}$$

I_{STC} ：电流源CS1的电流

I_{STC_use} ：电源电容充电电流

I_{IC1} ：内部电流

V_{RIDD} ：RIDD管脚电压

当RX接‘低’时，STC输出驱动电流能力增加20mA左右。

3.3V 输出电源

MS726还集成一个3.3V的稳压电源，此电源由5.5V STC供电。此电流源的驱动能力与5.5V输出电源一致，同样可以在RX接‘低’时，增加20mA左右的电流驱动能力。

逻辑电平接口

MS726输出逻辑TX采用3.3V接口，最高输出电平3.3V。输入逻辑RX也采用3.3V接口，输入最高电平可以到5.5V。

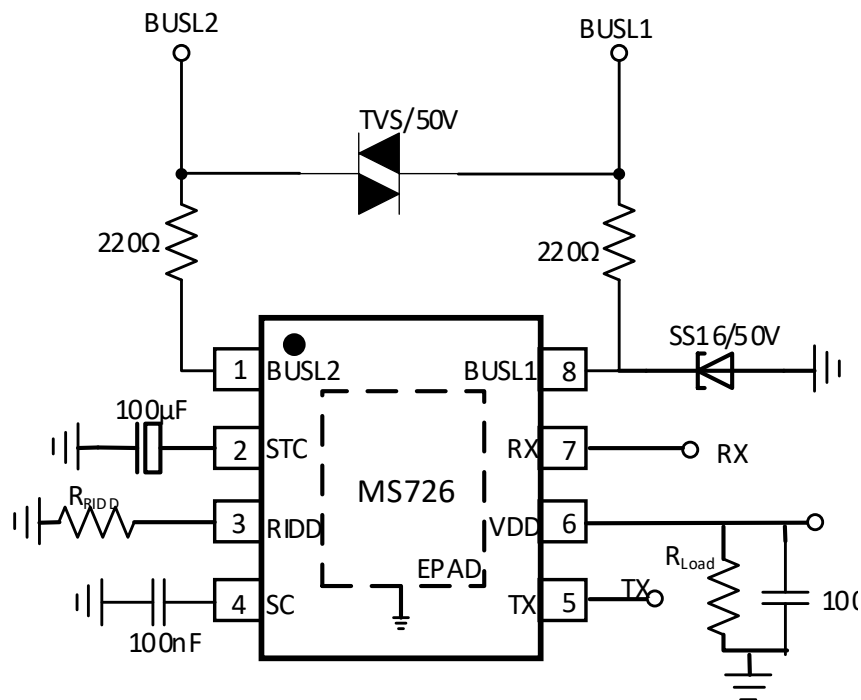
20mA 复用电源

如上述 5.5V、3.3V 电压源描述，由于电流源 CS3 接到 STC，当 RX 接低时，CS3 的 20mA 电流可以复用到 5.5V、3.3V 的 LDO 电压源，增强 LDO 电流驱动能力。

背部散热片

MS726 采用 SOP8/PP 封装，常规的 8 个管脚中，没有接地脚，而是通过芯片背部的散热片接地，所以在 PCB 版布线时，注意散热片需要设计金属连线，同时焊线时注意底部 GND 不要虚焊。

典型应用图

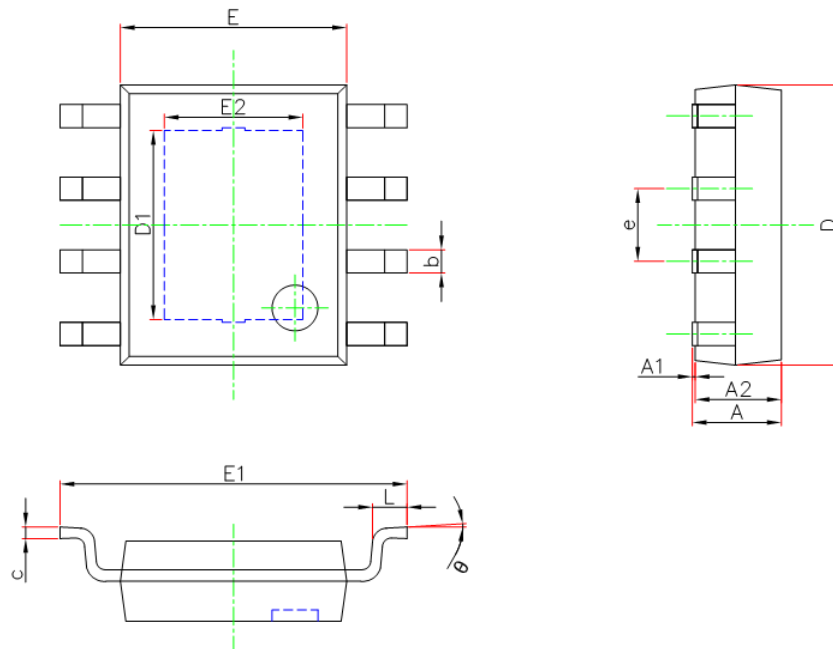


注意：1. 为保证发送数据时，系统稳定，STC 外接电容大于等于 10μF，推荐 100μF。

2. 背部散热金属片必须接地，不能悬空。

封装外形图

SOP8/PP（背部带接地的散热片）



符号	尺寸（毫米）		尺寸（英寸）	
	最小	最大	最小	最大
A	1.300	1.700	0.051	0.067
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
D1	3.202	3.402	0.126	0.134
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
E2	2.313	2.513	0.091	0.099
e	1.27 BSC		0.050 BSC	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

印章与包装规范

1. 印章内容介绍



产品型号：MS726

生产批号：XXXXXX

2. 印章规范要求

采用激光打印，整体居中且采用 Arial 字体。

3. 包装规范说明

型号	封装形式	只/卷	卷/盒	只/盒	盒/箱	只/箱
MS726	SOP8/PP	4000	1	4000	8	32000

声明

- 瑞盟保留说明书的更改权，恕不另行通知！客户在下单前应获取最新版本资料，并验证相关信息是否完整。
- 在使用瑞盟产品进行系统设计和整机制造时，买方有责任遵守安全标准并采取相应的安全措施，以避免潜在失败风险可能造成的人身伤害或财产损失！
- 产品提升永无止境，本公司将竭诚为客户提供更优秀的产品！



MOS电路操作注意事项

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止 MOS 电路由于受静电放电的影响而引起的损坏：

- 1、操作人员要通过防静电腕带接地。
- 2、设备外壳必须接地。
- 3、装配过程中使用的工具必须接地。
- 4、必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。



+86-571-89966911



杭州市滨江区伟业路 1 号
高新软件园 9 号楼 701 室



[http:// www.relmon.com](http://www.relmon.com)