

仪表总线 (M-BUS) 从站收发电路

描述

MS723 是为 M-Bus 标准 (EN1434-3) 的应用而开发的单片收发电路。MS723 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, 内置动态电平识别电路, 集成了一个 5V 的直流稳压源。

与 MS721 相比, MS723 具有更小的封装体积 (SOP8), 更简单的外围电路 (8 管脚), 5V 电压源具有更大的输出能力。

封装外形



SOP8

主要特点

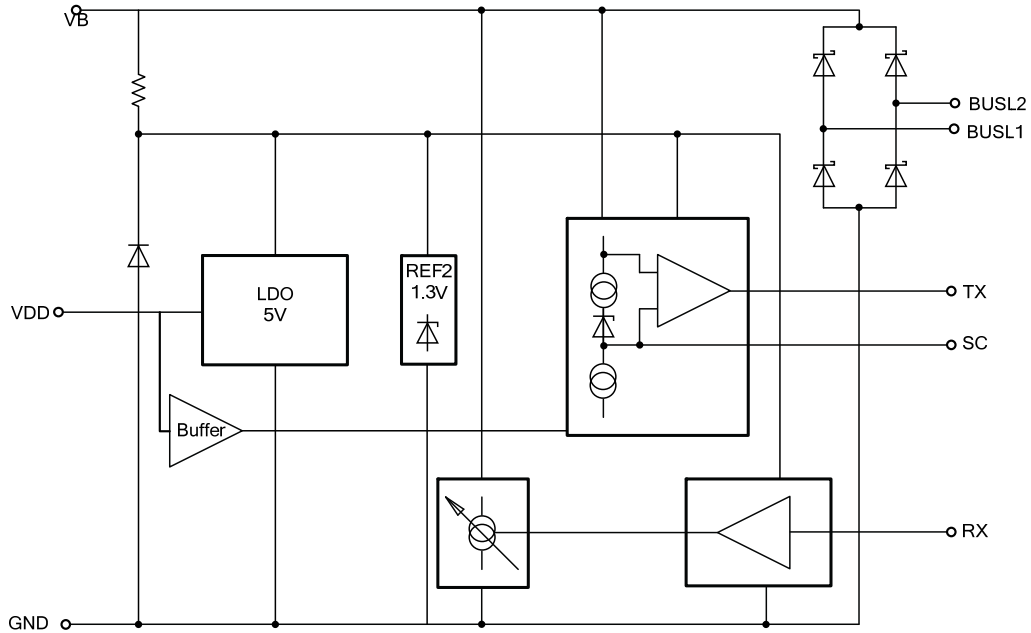
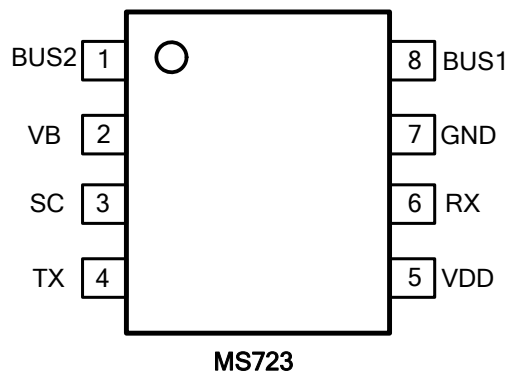
- 符合 EN1434-3 标准 (从站)
- 具有动态电平识别的接收逻辑电平
- 无极性连接
- 提供 5V 稳压源
- 远程供电
- 支持高达 9600 波特率的半双工的 UART 协议

应用

M-Bus 从站接口电路

产品规格分类

产品	封装形式	打印名称
MS723	SOP8	MS723

内部框图

管脚说明


管脚号	管脚名称	功能描述
1	BUSL2	仪表总线接入端口 2
2	VB	整流后总线电压端口
3	SC	接收电平采样电容端口
4	TX	数据接收输出端口
5	VDD	5V 电压源输出
6	RX	数据发送输入端口
7	GND	地
8	BUS1	仪表总线接入端口 1

建议工作条件

			最小值	最大值	单位
V _{MB}	总线电压, BULS2-BUSL1	接收	10.8	42	V
		发送	12	42	
V _I	输入电压	VB(接收模式)	9.3		V
T _A	环境工作温度		-25	85	°C

注：1. 所有的电压都是相对 GND 端口测量的，除非另有说明。

电气特性

所有参数在室温范围内测得（除非另有说明）

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
ΔV_{BR}	镇流器BR上的压降 I _{BUS} = 3 mA			1.5	V
I _{BUS}	总线电流 V _{BUS} =30V		0.37		mA
ΔI_{BUS}	总线电流精度 $\Delta V_{BUS} = 10\text{ V}$, I _{MC} = 0 mA		2		uA
V _{VDD}	VDD端输出电压 -I _{VDD} = 1 mA	4.8	5.18	5.5	V
VDD纹波	最大输出纹波 不外接输出电容			0.7	V
R _{VDD}	VDD端输出阻抗 -I _{VDD} = 2 to 8 mA			5	Ω
t _{on}	开启时间 C _{VDD} = 100nF, Bus voltage slew rate:1 V/μs		0.2	1	s

接收电气特性

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V _T		MARK- 8.2		MARK- 5.7	V
V _{SC}	SC 端电压			V _{VB}	V
I _{SCcharge}	SC 端充电电流 V _{SC} = 24 V, V _{VB} = 36 V	-15		-40	μA
I _{SCdischarge}	SC 端放电电流 V _{SC} = V _{VB} = 24 V	0.3		-0.033× I _{SCcharge}	μA
V _{OH}	高电平输出电压 (TX 端) I _{TX} = -100 μA	4.7		5.5	V
V _{OL}	低电平输出电压 (TX 端)	I _{TX} = 100 μA	0	0.5	V
		I _{TX} = 1.1 mA	0	1.5	

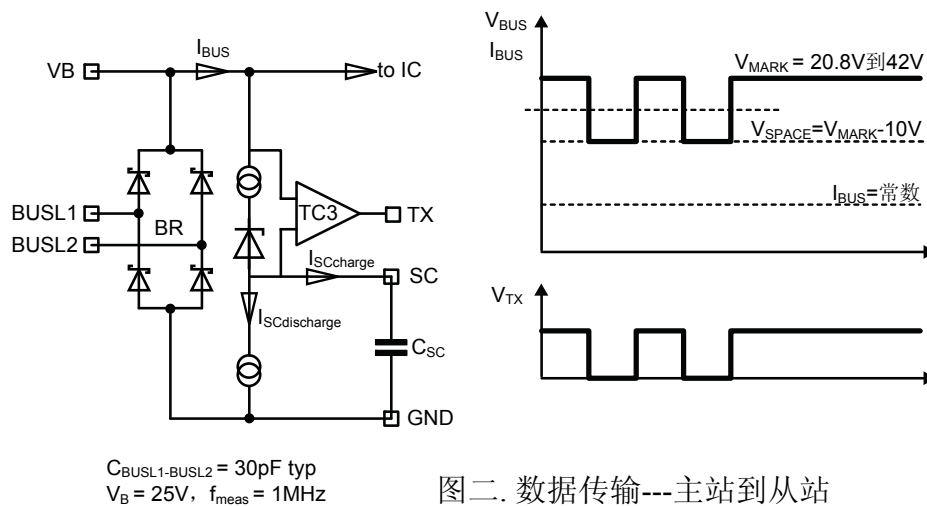
发送电气特性

参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
I _{MC}	MC 电压			19.5		mA
V _{IH}	高电平输入电压 (RX 端)		4.7		5.5	V
V _{IL}	低电平输入电压 (RX 端)		0		0.8	V
I _{RX}	RX 电流	V _{RX} = V _{BAT} = 3V, V _{VB} = 0 V	-0.5		0.5	μ A
		V _{RX} = 0 V, V _{BAT} = 3 V	-10		-40	

功能描述说明

数据传输，主站到从站

总线上的传号电压 V_{BUS} = 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（见图二）。



图二. 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。

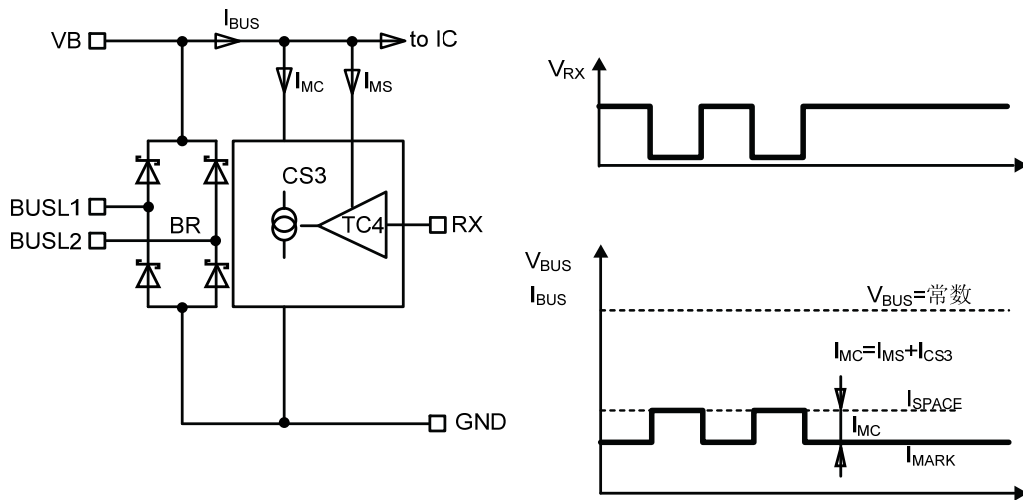
$$I_{SCdischarge} = \frac{I_{SCcharge}}{40}$$

这个比例对与任何数据内容不确定的 UART 协议来说都是很重要的（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} =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，用电流源调制总线电流，主站监测调制电流，在调制过程中，总线电压不变。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 由输入 RX 控制，电流源 CS3 的电流 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。

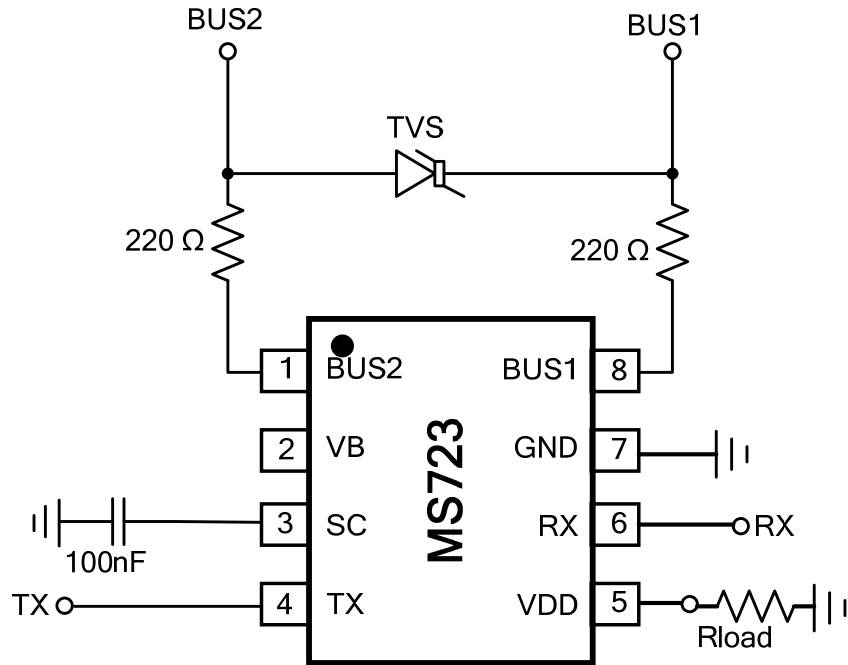


图三. 数据传输---从站到主站

5V 输出电源

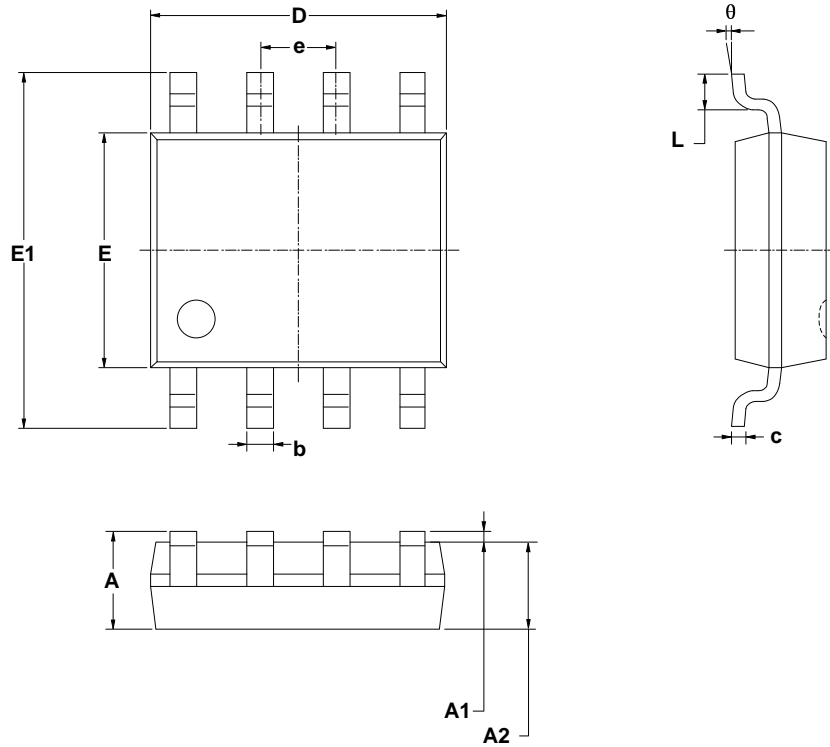
MS723 内部集成一个 5V 的稳压源，输出驱动电流可到 10mA，极限电流 30mA；此电源可以供 MCU 以及其他外围使用。

典型应用图



封装尺寸

SOP-8



符号	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小	最大	最小	最大
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.025	0.004	0.010
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
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.27 BSC		0.050 BSC	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0 °	8 °	0 °	8 °



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影响而引起的损坏：

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