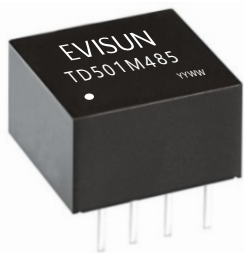


TDx01M485

单路高速小体积RS-485隔离收发器

■ 典型性能

- ◆单一输入电源供电
- ◆具有隔离输出电源脚
- ◆自动收发数据功能
- ◆最多可连接64个节点
- ◆电磁辐射EMI极低
- ◆工作温度范围：-40℃ ~ +85℃
- ◆集成电源隔离、信号隔离和总线ESD保护功能



■ 产品说明及适用范围

TD301M485/ TD501M485，主要功能将是逻辑电平转换为RS-485协议的差分电平，实现信号隔离;是一款采用IC集成化技术，实现了电源隔离，信号隔离，RS-485通信和总线保护于一体的RS-485协议收发模块。产品自带定压隔离电源，可实现2500VDC 电气隔离。产品具有自动切换收发功能，不再需要通过收发控制脚进行收发控制，在一定程度上减少了设计的复杂性。产品可方便地嵌入用户设备，使设备轻松实现 RS485 协议网络的连接功能。产品广泛适用于汽车电子，仪器、仪表，铁路运输，石油化工，电力监控，工业控制，智能家居等行业。

典型产品型号列表

产品型号	电源电压范围 (VDC)	静态电流 (mA,Typ)	最大工作电流 (mA)	传输波特率 (bps)	节点数 (pcs)	类型
TD301M485	3.3 (3.15~3.45)	22	90	500	64	高速
TD501M485	5 (4.75~5.25)	18	70	500	64	高速

最大极限参数

超出以下极限值使用，可能会造成模块永久性损坏。

项目	条件	最小值	标称值	最大值	单位
输入电压范围	TD301M485	-0.7	3.3	5	VDC
	TD501M485	-0.7	5	7	
引脚耐焊接温度	手工焊接@3~5秒	---	370	---	℃
	波峰焊接@5~10秒	---	265	---	
热拔插	---	不支持			

注：该系列模块没有输入防反接功能，严禁输入正负接反，否则会造成模块不可逆转的损坏。

输入特性

项目		符号	条件	最小值	标称值	最大值	单位
输入电压范围		V <sub>CC</sub>	TD301M485	3.15	3.3	3.45	V <sub>DC</sub>
			TD501M485	4.75	5	5.25	
TXD逻辑电平	高电平	V <sub>IH</sub>		0.7V <sub>CC</sub>	---	V <sub>CC</sub> +0.5	
	低电平	V <sub>IL</sub>		0	---	0.3V <sub>CC</sub>	
RXD逻辑电平	高电平	V <sub>OH</sub>	I <sub>RXD</sub> =4mA	V <sub>CC</sub> -0.4	V <sub>CC</sub> -0.2	---	
	低电平	V <sub>OL</sub>	I <sub>RXD</sub> =4mA	---	0.2	0.4	
TXD驱动电流		I <sub>TXD</sub>		2			mA
RXD输出电流		I <sub>RXD</sub>				10	
串行接口			TD301M485	3.3V 标准UART接口			
			TD501M485	5V 标准UART接口			

## 输出特性

项目	符号	条件	最小值	标称值	最大值	单位
内置隔离输出电源电压	V <sub>o</sub>	标称输入电压	---	---	---	VDC
差分输出电压 (A-B)	V <sub>OD</sub>	标称输入电压，差分负载为54Ω	1.5	---	VO	
差分输出电流 (A-B)	I <sub>OD</sub>		28	---	---	mA
总线接口保护		ESD静电保护				

## 传输特性

项目	条件	最小值	标称值	最大值	单位
内置上下拉电阻		---	24	---	kΩ
收发器输入阻抗	$-7V \leq V_{CM} \leq +12V$	96	---	---	
数据发送延时		---	180	---	ns
数据接收延时		---	120	---	

## 真值表特性

项目	输入	输出	
发送功能	TXD	A	B
	1	1	0
	0	0	1
接收功能	$V_A - V_B$	RXD	
	$\geq +200mV$	1	
	$\leq -200mV$	0	
	$-200mV < V_A - V_B < +200mV$	不确定状态	

## 通用特性

项目	条件	最小值	标称值	最大值	单位
电气隔离		两端隔离 (输入、输出相互隔离)			
隔离电压	测试时间1分钟, 漏电流<5mA, 湿度<95%	---	2.5K	---	VDC
工作温度范围	输出为满载	-40	---	+85	°C
存储温度	---	-55	---	+105	
存储湿度	无凝结	---	---	95	%
工作时外壳温升		---	20	---	°C
使用环境	周围环境存在灰尘、强烈振动、冲击以及对产品元器件有腐蚀的气体可能会对产品造成损坏				

## 物理特性

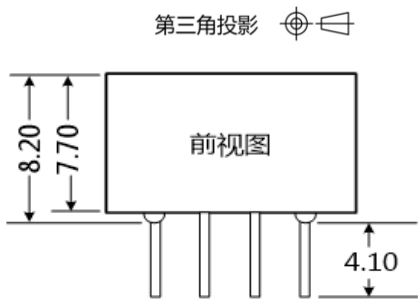
项目	条件
外壳材料	黑色阻燃耐热塑料 (UL94-V0)
封装尺寸	12.70*10.16*7.70mm
重量	2.0g (标称)
冷却方式	自然空冷

EMC特性

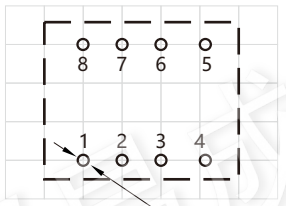
分类	项目	参数	等级
EMS	静电放电抗扰度	IEC/EN 61000-4-2 Contact $\pm 4\text{KV}$ /Air $\pm 8\text{KV}$ (裸机)	Perf.Criteria B
		IEC/EN 61000-4-2 Contact $\pm 8\text{KV}$ /Air $\pm 15\text{KV}$ (推荐电路见图2/图3)	Perf.Criteria B
	脉冲群抗扰度	IEC/EN 61000-4-4 $\pm 2\text{KV}$	Perf.Criteria B
	雷击浪涌抗扰	IEC/EN 61000-4-5 共模 $\pm 2\text{KV}$ (裸机)	Perf.Criteria B
		IEC/EN 61000-4-5 差模 $\pm 2\text{KV}$ , 共模 $\pm 4\text{KV}$ (推荐电路见图2/图3)	Perf.Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN 61000-4-6 3Vr.m.s	Perf.Criteria A

外观尺寸与引脚说明

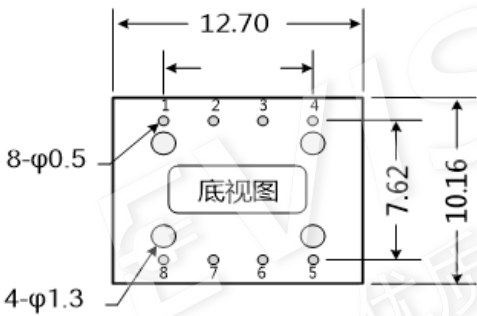
外观尺寸图



建议印刷图



注：栅格间距为2.54\*2.54mm



引脚定义

引脚		描述
序号	名称	
1	RXD	数据接收脚
2	TXD	数据发送脚
3	GND	电源输入地
4	VCC	电源输入正
5	RGND	隔离电源输出地
6	A	RS-485 A脚
7	B	RS-485 B脚
8	VO	隔离输出电源正

注：  
尺寸单位：mm  
端子直径公差： $\pm 0.10$   
未标注之公差： $\pm 0.25$

设计参考

典型应用



图1.MCU 5V供电应用电路



图2.MCU 3.3V供电应用电路

图1 所示为5V MCU 系统 UART 接口与 TD501M485隔离收发器模块的连接图，模块必须采用 5V 电源供电，模块的TXD、RXD脚接口匹配电平为5V，不支持3.3V系统电平。图2所示为3.3V MCU系统UART接口与TD301M485隔离收发器模块的连接图，模块必须采用3.3V电源供电，模块的TXD、RXD脚接口匹配电平为3.3V，不支持5V系统电平。

EMC典型推荐电路

由于模块内部 A/B 线自带上下拉电阻和ESD 保护器件，因此一般应用于环境良好的场合时无需再加ESD保护器件，如7.1典型应用中所示的典型连接电路图。但如果应用环境比较恶劣（如高压电力、雷击等环境），那么建议用户一定要在模块A/B线端外加上下拉电阻、TVS管、共模电感、防雷管、屏蔽双绞线或同一网络单点接大地等保护措施。

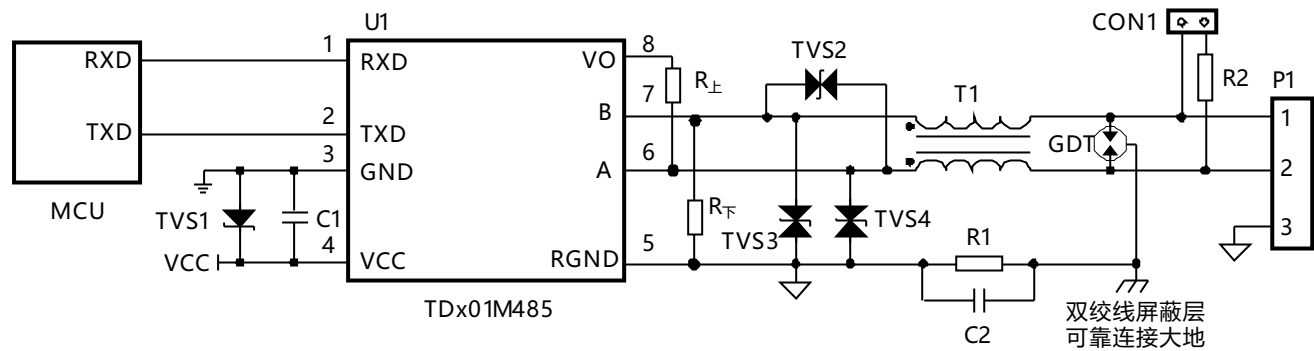


图3. EMC推荐电路

若需要满足特定的浪涌等级要求，建议使用图3所示的推荐保护电路，表1给出了一组推荐的器件参数，推荐电路图和参数值只做参考，请根据实际情况来确定适当的参数值。

表1. EMC推荐参数

标号	型号	标号	型号
C1	10μF, 25V	TVS1	SMBJ5.0A
C2	102, 2KV, 1206	TVS2	SMBJ12CA
GDT	3RL090M-5-S	TVS3,TVS3	SMBJ6.5CA
R1	1MΩ, 1206	T1	B82793S0513N201
R2	120Ω, 1206	U1	TDx01M485模块

产品使用注意事项

- ◆ **MCU IO口电平匹配**  
TD501M485的TXD、RXD脚接口匹配电平为5V，不支持3.3V系统电平；TD301M485的TXD、RXD脚接口匹配电平为3.3V，不支持5V系统电平。
- ◆ **模块RS485 A-B总线电平阈值说明**  
从真值表特性可知，该系列嵌入式隔离RS-485收发器模块当A/B线差分电压大于等于+200mV时，模块接收电平为高；当A/B线差分电压小于等于-200mV时，模块接收电平为低；当A/B线差分电压大于-200mV且小于+200mV时，模块接收电平为不确定状态，设计时要确保模块接收不处于该状态。所以用户在设计或应用RS-485网络时，要根据实际情况来决定是否加120Ω终端电阻。使用原则：不管RS-485网络处于静态或动态情况，都必须保证A/B线差分电压不在-200mV与+200mV之间，否则会出现通讯错误的现象。
- ◆ **模块引脚说明**  
模块未使用引脚5、8时，请悬空此引脚；  
用户使用时一定要避免VO脚与RGND脚短路，否则会损坏模块，另外VO脚最好只用于上拉电阻路，不要用于其它电路供电。
- ◆ **屏蔽线的使用**  
数据传输线请选用带屏蔽的双绞线，同一网络的屏蔽层请单点接大地；若要求RS-485网络具有更好的抗干扰能力，可使用双层屏蔽双绞线，每个节点的RGND连接至内屏蔽层，外屏蔽层再单点连接至大地。
- ◆ **外接上下拉电阻**  
如果应用环境比较恶劣（如高压电力、雷击等环境）需再加ESD保护器件，需要外接合适的上下拉电阻与匹配ESD防护器件的等效电容，用于改善通信信号波形质量。

重要声明

公司保留所有权利，产品数据手册更新时恕不另行通知。