



产品系列

产品型号	温度范围	隔离耐压	封装
MCM11AT	-40°C~+85°C	2500VDC	DIP16
MCM11T	-40°C~+85°C	2500VDC	DIP16
MCM12AT	-40°C~+85°C	2500VDC	DIP16
MCM12T	-40°C~+85°C	2500VDC	DIP16

产品特性

- ◆ 单一输入电源供电
- ◆ 具有隔离输出电源脚
- ◆ RS-485 和 RS-232 二选一功能
- ◆ MCM11(A)T 的 RS-485 通道具有自动收发控制功能
- ◆ MCM12(A)T 的 RS-485 通道具有收发控制功能
- ◆ 电磁辐射 EME 较低
- ◆ 电磁抗干扰 EMS 较高
- ◆ 集成电源隔离、信号隔离和总线 ESD 保护功能

产品应用

- ◆ 工业通讯
- ◆ 煤矿行业
- ◆ 电力监控
- ◆ 石油化工
- ◆ 楼宇自动化
- ◆ PLC 与变频器的通信
- ◆

产品型号

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 (kbps)		节点数 (pcs)		类型
		232	485	232	485	232	485	232	485	
MCM11AT	3.3 (3.15-3.45)	30	40	65	120	235	500	2	128	高速 二选一
MCM12AT		30	40	65	135	235	500	2	256	
MCM11T	5 (4.75-5.25)	28	36	55	95	235	500	2	128	
MCM12T		28	36	55	110	235	500	2	256	

输入特性(MCM11(A)T)

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	
输入电压	V _{CC}	MCM11AT	3.15	3.3	3.45	VDC	
		MCM11T	4.75	5	5.25		
TXD 逻辑电平	高电平	V _{IH}	0.7V _{CC}	--	V _{CC} +0.5		
	低电平	V _{IL}	0	--	0.3V _{CC}		
RXD 逻辑电平	高电平	V _{OH}	I _{RXD} =-1.5mA	V _{CC} -0.4	V _{CC} -0.2		--
	低电平	V _{OL}	I _{RXD} =1.5mA	--	0.2		0.4
MODE 逻辑电平	高电平	V _{IH_MODE}	MCM11AT	2.3	--		V _{CC} +0.5
			MCM11T	3.8	--		V _{CC} +0.5
	低电平	V _{IL_MODE}	0	--	0.3V _{CC}		
TXD 驱动电流	I _{TXD}		2	--	--		mA
RXD 输出电流	I _{RXD}		--	--	10		
MODE 驱动电流	I _{MODE}		--	--	5		
TXD 上拉电阻	R _{TXD}		--	10	--	kΩ	
串行接口		MCM11AT	3.3V 标准 UART 接口				
		MCM11T	5V 标准 UART 接口				

输入特性(MCM12(A)T)

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	
输入电压	V_{CC}	MCM12AT	3.15	3.3	3.45	VDC	
		MCM12T	4.75	5	5.25		
TXD 逻辑电平	高电平	V_{IH}	$0.7V_{CC}$	--	$V_{CC}+0.5$		
	低电平	V_{IL}	0	--	$0.3V_{CC}$		
RXD 逻辑电平	高电平	V_{OH}	$I_{RXD}=-1.5mA$	$V_{CC}-0.4$	$V_{CC}-0.2$		--
	低电平	V_{OL}	$I_{RXD}=4mA$	--	0.2		0.4
MODE 逻辑电平	高电平	V_{IH_MODE}	MCM12AT	2.3	--		$V_{CC}+0.5$
			MCM12T	3.8	--		$V_{CC}+0.5$
低电平	V_{IL_MODE}			0	--		$0.3V_{CC}$
CON 逻辑电平	高电平	V_{IH_CON}	MCM12AT	2.3	--	$V_{CC}+0.5$	
			MCM12T	3.8	--	$V_{CC}+0.5$	
低电平	V_{IL_CON}			0	--	$0.3V_{CC}$	
TXD 驱动电流	I_{TXD}		2	--	--	mA	
RXD 输出电流	I_{RXD}		--	--	10		
MODE 驱动电流	I_{MODE}		--	--	5		
CON 驱动电流	I_{CON}		--	--	5		
TXD 上拉电阻	R_{TXD}		--	10	--		kΩ
串行接口		MCM12AT	3.3V 标准 UART 接口				
		MCM12T	5V 标准 UART 接口				

输出特性

485 参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
隔离输出电压	V_O	标称输入电压	4.8	5	5.2	VDC
隔离输出电流	I_O		--	--	100	mA
差分输出电压(A-B)	V_{OD}	标称输入电压, 差分负载为 54Ω	1.5	--	V_o	VDC
差分输出电流(A-B)	I_{OD}		28	--	--	mA
总线接口保护		ESD 静电保护				
232 参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
TOUT 电压	V_{TOUT}	TOUT 与 RGND 之间接 3kΩ 负载	±5	±5.4	--	VDC
RIN 电压	V_{RIN}		-15	--	+15	
总线接口保护		ESD 静电保护				

传输特性

485 参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
收发器输入阻抗	MCM11(A)T, $-7V \leq V_{CM} \leq +12V$	48	--	--	kΩ
	MCM12(A)T, $-7V \leq V_{CM} \leq +12V$	96	--	--	
数据发送延时	MCM11(A)T	--	1000	--	ns
	MCM12(A)T	--	400	--	
数据接收延时	MCM11(A)T	--	80	--	
	MCM12(A)T	--	150	--	
收发状态延时	MCM12(A)T	--	25	--	μs
控制切换延时		--	1	--	ms
232 参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
收发器输入阻抗		3	5	7	kΩ
数据发送延时		--	1800	--	ns
数据接收延时		--	500	--	

真值表特性

MODE	CON	工作模式	
1 或悬空	X	232 模式	
0	1 或悬空	485 接收模式	
0	0	485 发送模式	
MCM11(A)T 的 RS-485 真值表			
收发功能	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
	$\geq +200\text{mV}$		1
	$\leq -200\text{mV}$		0
	$-200\text{mV} < V_A-V_B < +200\text{mV}$		不确定状态
MCM12(A)T 的 RS-485 真值表			
收发功能	输入		输出
发送功能	CON	TXD	A B
	0	1	1 0
	0	0	0 1
接收功能	CON	V_A-V_B	RXD
	1 或悬空	$\geq -40\text{mV}$	1
	1 或悬空	$\leq -200\text{mV}$	0
	1 或悬空	$-200\text{mV} < V_A-V_B < -40\text{mV}$	不确定状态
MCM11(A)T/MCM12(A)T 的 RS-232 真值表			
收发功能	输入		输出
发送功能	TXD		TOUT
	1		1
	0		0
接收功能	RIN		RXD
	$\geq +2.4\text{V}$		1
	$\leq +0.8\text{V}$		0
	$+0.8\text{V} < V_{RIN} < +2.4\text{V}$		不确定状态

极限特性

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入冲击电压 ⁽¹⁾ (1s, max)	MCM11AT/ MCM12AT	-0.7	--	5	VDC
	MCM11T/ MCM12T	-0.7	--	7	
引脚焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	300	°C
热插拔		不支持			

一般特性

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
隔离电压	输入-输出, 时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	2500	--	--	VDC
绝缘电阻	输入-输出, 绝缘电压 500VDC	1	--	--	GΩ
封装尺寸		24.98×16.90×7.10			mm
外壳材料		黑色阻燃塑胶外壳, 符合 UL94 V-0 标准			

环境特性

参数名称	条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作温度		-40	--	+85	℃
存储温度		-55	--	+125	
外壳温升	Ta=25℃	--	15	25	
存储湿度	无凝结	--	--	95	%
冷却方式		自然空冷			

EMC 特性

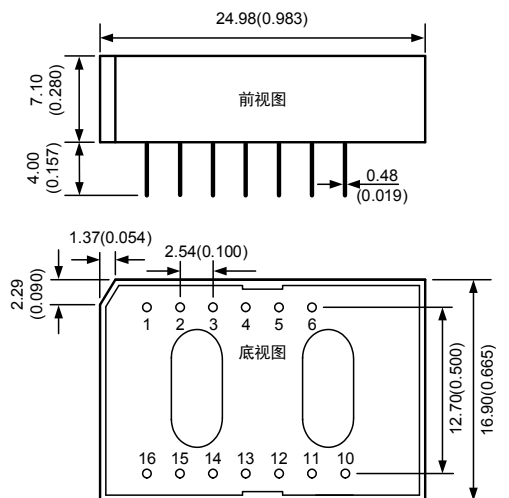
EMS	静电放电抗扰度	IEC/EN 61000-4-2 Contact ±4KV/Air ±8KV(裸机) ⁽²⁾	Perf.Criteria B
		IEC/EN 61000-4-2 Contact ±8KV/ Air ±15KV(图 2)	Perf.Criteria B
	脉冲群抗扰度	IEC/EN 61000-4-4 ±2KV ⁽²⁾	Perf.Criteria B
		雷击浪涌抗扰度	IEC/EN 61000-4-5 共模 ±2KV(裸机) ⁽²⁾
	IEC/EN 61000-4-5 差模 ±2kV, 共模 ±4KV(图 2)		Perf.Criteria B
传导骚扰抗扰度	IEC/EN 61000-4-6 3Vr.m.s ⁽²⁾	Perf.Criteria A	

注：(1) 输入电压不能超过所规定范围值，否则可能会造成永久性不可恢复的损坏；

(2) 此参数仅限于 RS-485 和 RS-232 通信端口，A、B、TOUT、RIN、RGND；测试均为 RS-485 和 RS-232 端口浮地，通信状态下测试；

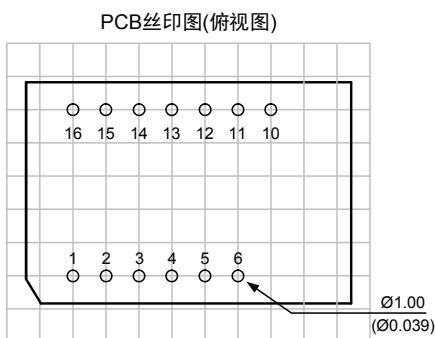
(3) 如没有特殊说明，本手册中的参数都是在 25℃，湿度 40%~75%，输入标称电压下测得。

外观与包装尺寸

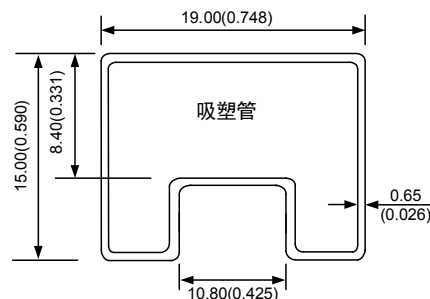


引脚	MCM11(A)T	MCM12(A)T	功能
1	VCC	VCC	输入电源正
2	GND	GND	输入电源地
3	TXD	TXD	发送脚
4	RXD	RXD	接收脚
5	MODE	MODE	模式选择脚
6	No Pin	CON	无引脚/控制脚
10	TOUT	TOUT	RS-232驱动器输出
11	RIN	RIN	RS-232接收器输入
12	RGND	RGND	隔离输出电源地
13	VO	VO	隔离输出电源正
14	A	A	A引脚
15	B	B	B引脚
16	RGND	RGND	隔离输出电源地

RGND: 12和16脚内部已有连接



注：
尺寸单位：mm(inch)
未标注之公差：±0.25(±0.010)
栅格距离：2.54×2.54mm



注：
尺寸单位：mm(inch)
未标注之公差：±0.50(±0.020)
L=282(11.102)，管装数量：10pcs
外箱规格：304×120×40mm
外箱包装数量：120pcs

电路设计与应用

1. 典型连接电路

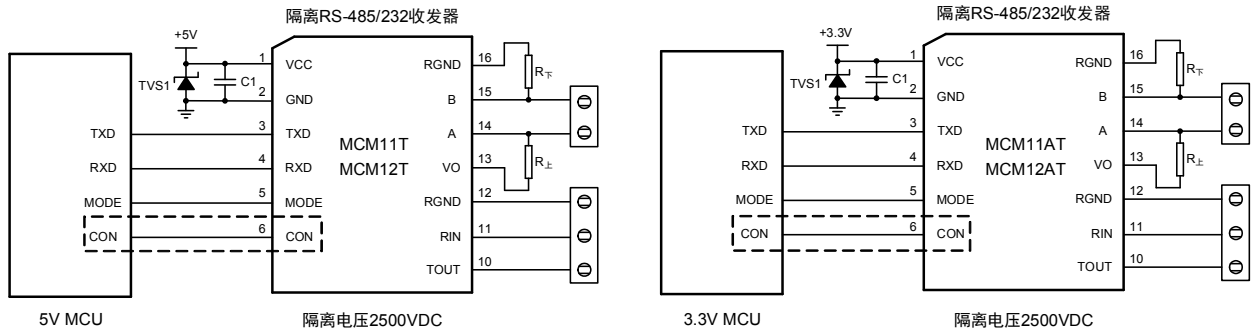


图 1 典型连接电路图

如图 1 左边所示图为 5V MCU 系统 UART 接口与 MCM11T/MCM12T (MCM11T 无 CON 脚) 隔离 RS-485/232 收发器的连接图, 模块必须采用 5V 电源供电, 模块的 TXD、RXD、MODE 和 CON 脚接口电平只支持 5V 系统电平, 不支持 3.3V 系统电平。如图 1 右边所示图为 3.3V MCU 系统 UART 接口与 MCM11AT/MCM12AT (MCM11AT 无 CON 脚) 隔离 RS-485/232 收发器的连接图, 模块必须采用 3.3V 电源供电, 模块的 TXD、RXD、MODE 和 CON 脚接口电平只支持 3.3V 系统电平, 不支持 5V 系统电平。由于 MCM11(A)T/MCM12(A)T 模块内部 A/B 线不自带上下拉电阻, 因此在应用 RS-485 时必须外加上下拉电阻。

2. 推荐应用电路图

由于模块内部 A/B 线自带 ESD 保护器件, 因此用户一般在应用于环境良好的场合时无需再加 ESD 保护器件, 如图 1 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 线和 TOUT/RIN 线端外加 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。

(1) MCM11(A)T/MCM12(A)T (MCM11(A)T 无 CON 脚) 隔离 RS-485/232 收发器的接口推荐应用电路如图 2 所示, 推荐参数如表 1 所示。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。

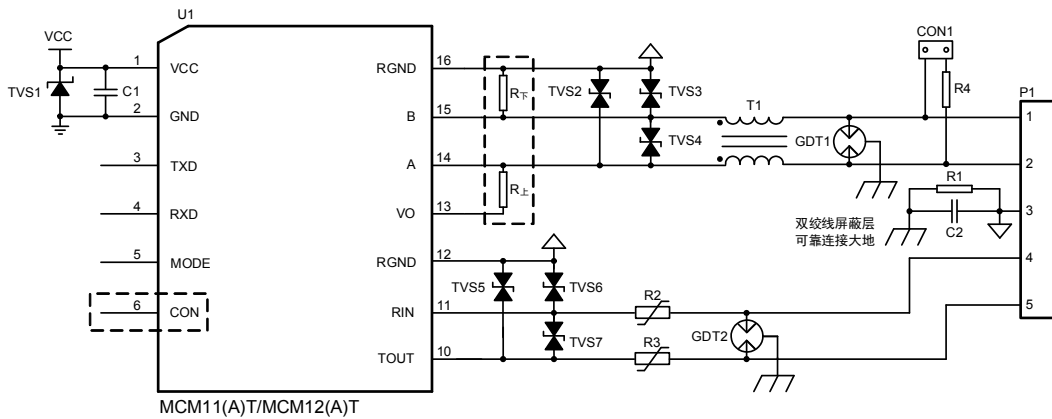


图 2 推荐应用电路图

表 1 推荐参数表

标号	型号	标号	型号
C1	10 μ F, 25V	TVS1	SMBJ5.0A
C2	102, 2KV, 1206	TVS2, TVS3	SMBJ6.5CA
R1	1M Ω , 1206	TVS4	SMBJ12CA
R2, R3	SMD1206-010	TVS5, TVS6	SMBJ18CA
R4	120 Ω , 1206	TVS7	SMBJ30CA
R _上 , R _下	选择合适阻值匹配网络	T1	B82793S0513N201
GDT1, GDT2	B3D090L	U1	MCM 模块

(2) MCM11(A)T/MCM12(A)T (MCM11(A)T 无 CON 脚) 隔离 RS-485/232 收发器模块与 DB9 口的推荐应用电路图如图 3 所示, 推荐参数如表 2 所示。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。

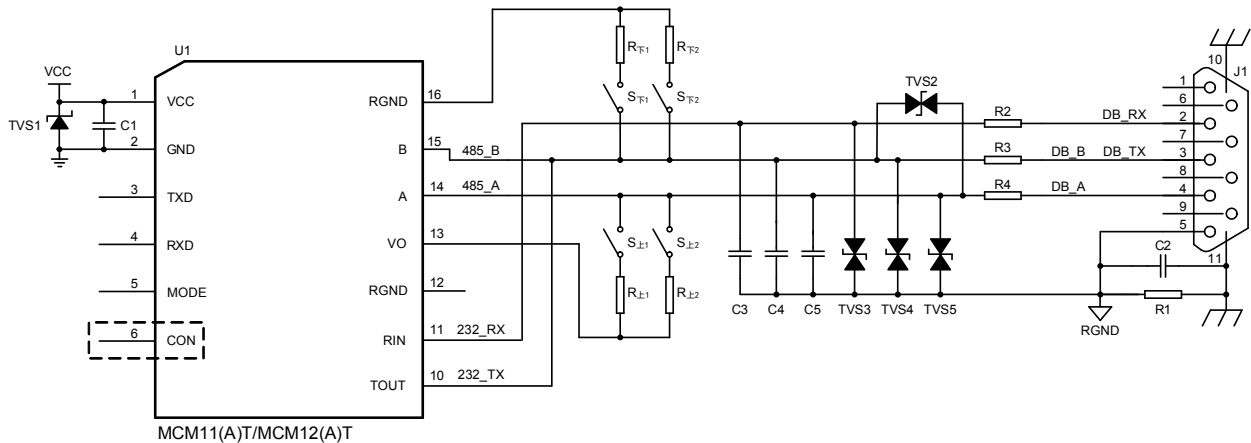


图 3 DB9 口的推荐应用电路图

当 MCM11(A)T/MCM12(A)T 收发器模块工作在 485 模式时, 电阻 $R_{上1}$ 、 $R_{下1}$ 、 $R_{上2}$ 、 $R_{下2}$ 作为 485 总线的上下拉电阻, 其值应根据 485 总线的节点数确定。假设 $R_{上1}=R_{下1}=1k\Omega$, $R_{上2}=R_{下2}=47k\Omega$, 当 485 总线节点数少时, 闭合开关 $S_{上1}$ 、 $S_{下1}$, 断开开关 $S_{上2}$ 、 $S_{下2}$; 当 485 总线节点数多时, 断开开关 $S_{上1}$ 、 $S_{下1}$, 闭合开关 $S_{上2}$ 、 $S_{下2}$ 。上下拉电阻使用原则: 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 ± 200 mV 【MCM11(A)T】或 -200 mV 与 -40 mV 【MCM12(A)T】之间, 否则会出现通讯错误的现象。

当 MCM11(A)T/MCM12(A)T 收发器模块工作在 232 模式时, 必须断开开关 $S_{上1}$ 、 $S_{下1}$ 、 $S_{上2}$ 、 $S_{下2}$, 以免干扰通信。

表 2 推荐参数表

标号	型号	标号	型号
C1	10 μ F, 25V	TVS1	SMBJ5.0A
C2	102, 2KV, 1206	TVS2	SMBJ12CA
C3, C4, C5	100pF, 0402	TVS3	SMBJ18CA
R1	1M Ω , 1206	TVS4, TVS5	SMBJ6.5CA
R2, R3, R4	4.7 Ω , 0805	$S_{上1}$, $S_{下1}$, $S_{上2}$, $S_{下2}$	开关
$R_{上1}$, $R_{下1}$, $R_{上2}$, $R_{下2}$	选择合适阻值匹配网络	U1	MCM 模块

3. 注意事项

(1) MCM11T/MCM12T (MCM11T 无 CON 脚) 的 TXD、RXD、MODE 和 CON 脚接口匹配电平为 5V, 不支持 3.3V 系统电平; MCM11AT/MCM12AT (MCM11AT 无 CON 脚) 的 TXD、RXD、MODE 和 CON 脚接口匹配电平为 3.3V, 不支持 5V 系统电平;

(2) MCM11(A)T 模块 6、7、8、9 脚未引出，未使用引脚 13、16 时，请悬空此引脚；MCM12(A)T 模块 7、8、9 脚未引出，未使用引脚 13、16 时，请悬空此引脚；

(3) 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；

(4) 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电路，不要用于其它电路供电；

(5) MCM11(A)T 模块的 TXD 脚为高电平时，模块同时处于接收状态和发送高电平状态，因此若需接收数据，请确保模块的 TXD 脚处于高电平；

(6) 从真值表特性可知，MCM12(A)T 系列嵌入式隔离 RS-485 收发器模块都是在 CON 脚为低电平时发送数据，CON 脚为高电平时接收数据，与普通 485 收发器芯片收发控制电平相反。因此，如果客户想改为与普通 485 收发器芯片的收发控制电平相同，那么推荐客户在 MCU 与模块 CON 脚之间加一个三极管反向电路；

(7) 从真值表特性可知，隔离 RS-485/232 收发器模块当 A/B 线差分电压大于等于+200mV【MCM11(A)T】或-40mV【MCM12(A)T】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【MCM11(A)T】或-40mV【MCM12(A)T】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 RS-485 网络设计或应用时，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±200 mV【MCM11(A)T】或-200mV 与-40mV【MCM12(A)T】之间，否则会出现通讯错误的现象。

广州致远电子有限公司

电话：400-888-4005

E-mail: power.sales@zlg.cn

网址: <http://www.zlg.cn>

特别声明：以上内容广州致远电子有限公司保留所有权利，未经我司同意，不正当使用我司产品数据手册，我司保留追究其法律责任的权利。产品数据手册更新时恕不另行通知，如需查看最新版本的信息，请访问我司官方网站或联系我司人员获取。