HM485

RS-485/RS-422 Transceivers

RFDot 产品，RoHS 认证，绿色无铅封装

封装类型: DIP/SO

RoHS

产品概述

HM485 是一款应用于 RS-485 和 RS-422 通信系统的收发芯片。HM485 传输和接收的数据传输率可高达 2.5Mbps。485 为半双工型。另外，485 有驱动使能(DE)和接收使能(RE)管脚，当关闭时，驱动和接收输出为高阻。HM485 具有失效保护功能，在处于接收状态时，输入端开路或短路接收器输出为高电平。

产品特点

- 静电保护(ESD): ±15kV-人体模式(HBM)
- 三态输出
- 半双工
- 总线允许多达 256 个收发器

产品应用

低功耗 RS-485 收发器
低功耗 RS-422 收发器
电平转换
防电磁干扰(EMI)的收发器
工控局域网

芯片封装

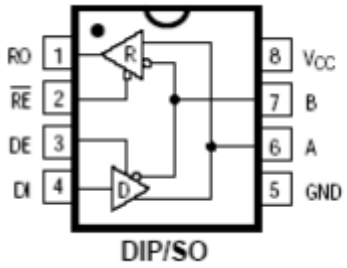


图 1 封装图

引脚功能描述

引脚	名字	功能
1	RO	接收输出端: A 端电压比 B 端高 200mV 时 RO 为高，A 端电压比 B 端低 200mV 时 RO 为低
2	RE	接收使能端：低电平有效，RE 为高时，接收输出为高阻
3	$\overline{DE}$	发送使能端：高电平有效，$\overline{DE}$ 为低时，发送输出为高阻。 DE 为高电平时芯片工作在发送状态，DE 为低电平且 RE 为低电平时芯片工作在接收状态。
4	DI	发送数据输入端： DI 为低时，A 输出高电平 B 输出低电平，DI 为高时正好相反。
5	GND	地，电源负端
6	A	正向接收输入端也即正向发送输出端
7	B	反向接收输入端也即反向发送输出端
8	V_{CC}	电源正端

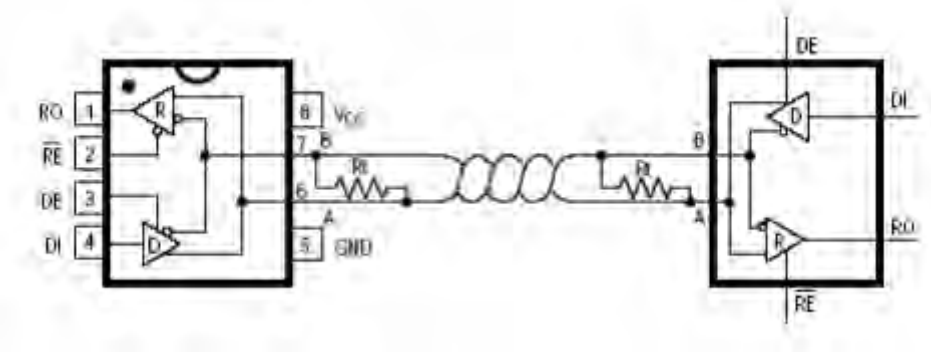


图 2 产品应用示意图

产品功能表

表 1 发送

输入			输出	
$\overline{RE}$	DE	DI	Z	Y
X	1	1	0	1
X	1	0	1	0
0	0	X	High-Z	High-Z
1	0	X	High-Z	High-Z

X = 无关

High-Z = 高阻

表 2 接收

输入			输出
$\overline{RE}$	DE	A-B	RO
0	0	≥+0.2	1
0	0	≤-0.2	0
0	0	输入开路	1
1	0	X	High-Z

X = 无关

High-Z = 高阻

产品绝对最大额定值

供电电压(V_{CC})..... +12V

控制输入电压($\overline{RE}$, DE)..... -0.5V 至 +12V

驱动输入电压(DI)..... -0.5V 至 +12V

驱动输出电压(A, B)..... -0.5V 至 +12V

接收输入电压(A, B)..... -0.5V 至 +12V

接收输出电压(RO)..... -0.5V 至 +12V

连续功率谱(TA = +70° C)

8 脚塑封 DIP (+70° C 以上 -9.08mW/° C)..... 725mW

8 脚 SO (+70° C 以上 -5.85mW/° C)..... 470mW

存贮温度范围..... -65° C 至+160° C

工作温度范围..... -40° C 至+85° C

焊锡温度(10 秒)..... +300° C

最大允许额定值是指超过这些值可能会使器件发生不可恢复的损坏。在这些条件之下是不利于器件正常运作的，器件连续工作在最大允许额定值下可能影响器件可靠性， 所有的电压的参考点为地。

产品直流电学特性

（Vdd=3.3V±5%， Ta= T_{MIN} to T_{MAX}）（注 1,2）

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
驱动差分输出(无负载)	V_{OD1}		2.7	3.3	5.5	V
驱动差分输出(带负载)	V_{OD2}	R=30Ω， 图 3	1.5	1.8		V
互补输出状态驱动差分输出电压的变化幅度	ΔV_{OD}				0.2	V
驱动共模输出电压	V_{OC}			1.6		V
互补输出状态驱动共模输出电压的变化幅度	ΔV_{OC}				0.2	V
输入高电压	V_{IH}	DE ,RE	1.6			V
		DI	2			V
输入低电压	V_{IL}	DE ,RE			0.8	V

		DI			1.2	
输入电流	I_{IN1}	DE ,RE, DI			±2	uA
输入电流(A, B)	I_{IN2}	DE = 0V; VCC = 3.3V	V_{IN}= 3.3 V	40	100	uA
			V_{IN}= 0V	120	300	
接收差分阈值电压	V_{TH}			-0.2	-0.05	V
接收输入滞后	ΔV_{TH}			70		mV
接收输出高电压	V_{OH}	IO = -3mA, VID = 200mV		2.5	2.9	V
接收输出低电压	V_{OL}	IO = 3mA, VID = -200mV			0.2	0.4	V
接收三态（高阻）输出电流	I_{OZR}	0.4V ≤ VO ≤ 2.4V			±1	uA
接收输入阻抗	R_{IN}			48		KΩ
无负载供电电流	I_{CC}	RE、DI=0 or V_{CC}	DE=V_{CC}	0.8	1.2	mA
			DE=0	0.7	1.2	
驱动短路电流 (VO = High)	I_{OSD1}	DE=RE=3.3V DI=0 V_A=3.3V		60	100	mA
驱动短路电流 (VO = Low)	I_{OSD2}	DE=RE=3.3V DI=0 V_B=0		60	100	mA
接收短路电流	I_{OSR}	0V ≤ VO ≤ VCC		20	60	mA
ESD 保护	A, B, Y and Z pins, tested using Human Body Model			±15		kV

（Vdd=5V±5%， Ta= T_{MIN} to T_{MAX}）（注 3,4）

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
驱动差分输出(无负载)	V_{OD1}		2.7	5	5.5	V
驱动差分输出(带负载)	V_{OD2}	R=50Ω， 图 3	2	3.6		V
互补输出状态驱动差分输出电压的变化幅度	ΔV_{OD}				0.2	V
驱动共模输出电压	V_{OC}				3	V
互补输出状态驱动共模输出电压的变化幅度	ΔV_{OC}				0.2	V
输入高电压	V_{IH}	DE ,RE	2			V
		DI	2.8			V
输入低电压	V_{IL}	DE ,RE			0.8	V
		DI			1.6	

输入电流	I_{IN1}	DE ,RE, DI			±2	uA
输入电流(A, B)	I_{IN2}	DE = 0V; VCC = 5V	V_{IN}= 5V	60	150	uA
			V_{IN}= 0	180	400	
接收差分阈值电压	V_{TH}			-0.2	0.2	V
接收输入滞后	ΔV_{TH}			70		mV
接收输出高电压	V_{OH}	IO = -4mA, VID = 200mV		3.5	4.5	V
接收输出低电压	V_{OL}	IO = 4mA, VID = -200mV		0.2	0.4	V
接收三态（高阻）输出电流	I_{OZR}	0.4V ≤ VO ≤ 2.4V			±1	uA
接收输入阻抗	R_{IN}			48		KΩ
无负载供电电流	I_{CC}	RE、DI=0 or V_{CC}	DE=V_{CC}	1.2	1.6	mA
			DE=0	1.1	1.5	
驱动短路电流 (VO = High)	I_{OSD1}	DE=RE=5V DI=0 V_A=5V		120	250	mA
驱动短路电流 (VO = Low)	I_{OSD2}	DE=RE=5V DI=0 V_B=0		120	250	mA
接收短路电流	I_{OSR}	0V ≤ VO ≤ VCC		60	100	mA
ESD 保护	A, B, Y and Z pins, tested using Human Body Model			±15		kV

开关特性

（Vdd=3.3V±5%， Ta= T_{MIN} to T_{MAX}）（注 1,2）

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
驱动输入到输出	t_{PLH}	图 5，图 8，Rdiff=60Ω，CL1=Cl2=100pF，	30	60	90	ns
	t_{PHL}		40	70	100	ns
驱动输出压摆到输出	t_{SKEW}			10		ns
驱动上升与下降时间	t_R			70	100	ns
	t_F			40	100	ns
驱动开启到输出为高	t_{ZH}	图 6，图 10，CL=100pF，S2 关闭		90	120	ns
驱动开启到输出为	t_{ZL}	图 6，图 10，CL=100pF，		100	120	ns

低		S1 关闭				
驱动从低到关闭	t_{LZ}	图 6，图 10，CL=100pF，S1 关闭		120	150	ns
驱动从高到关闭	t_{HZ}	图 6，图 10，CL=100pF，S2 关闭		120	150	ns
接收输入到输出	t_{PLH}	图 5，图 9，Rdiff=60Ω，CL1=Cl2=100pF，	20	75	200	ns
	t_{PHL}		20	80	200	ns
| tPLH - tPHL | 差分接收压摆	t_{SKD}			10		ns
接收开启到输出为低	t_{ZL}	图 4，图 11，CL=22pF，S2 关闭		40	90	ns
接收开启到输出为高	t_{ZH}	图 4，图 11，CL=22pF，S1 关闭		60	90	ns
接收从低到关闭	t_{LZ}	图 4，图 11，CL=22pF，S2 关闭		80	120	ns
接收从高到关闭	t_{HZ}	图 4，图 11，CL=22pF，S1 关闭		80	120	ns
最大数据率	f_{MAX}		2.5			Mbps

（Vdd=5V±5%， Ta= T_{MIN} to T_{MAX}）（注 3,4）

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
驱动输入到输出	t_{PLH}	图 5，图 8，Rdiff=50Ω，CL1=Cl2=100pF，	40	70	90	ns
	t_{PHL}		10	40	60	ns
驱动输出压摆到输出	t_{SKEW}			30		ns
驱动上升与下降时间	t_R			40	60	ns
	t_F			40	60	ns
驱动开启到输出为高	t_{ZH}	图 6，图 10，CL=100pF，S2 关闭		50	70	ns
驱动开启到输出为低	t_{ZL}	图 6，图 10，CL=100pF，S1 关闭		50	70	ns
驱动从低到关闭	t_{LZ}	图 6，图 10，CL=100pF，S1 关闭		100	120	ns
驱动从高到关闭	t_{HZ}	图 6，图 10，CL=100pF，S2 关闭		90	110	ns
接收输入到输出	t_{PLH}	图 5，图 9，Rdiff=50Ω，CL1=Cl2=100pF，	20	60	200	ns
	t_{PHL}		20	40	200	ns
| tPLH - tPHL | 差分接收压摆	t_{SKD}			20		ns
接收开启到输出为低	t_{ZL}	图 4，图 11，CL=15pF，S2 关闭		50	80	ns

接收开启到输出为高	t_{ZH}	图 4，图 11，CL=15pF，S1 关闭	60	90	ns
接收从低到关闭	t_{LZ}	图 4，图 11，CL=15pF，S2 关闭	50	80	ns
接收从高到关闭	t_{HZ}	图 4，图 11，CL=15pF，S1 关闭	60	90	ns
最大数据率	f_{MAX}		2.5		Mbps

注 1：所有典型情况指 vdd=3.3V，Ta=25℃；

注 2：所有输入到管脚的电流为正，所有从管脚输出的电流为负；如无特别指出，则电压指对地电压；

注 3：所有典型情况指 vdd=5V，Ta=25℃；

注 4：所有输入到管脚的电流为正，所有从管脚输出的电流为负；如无特别指出，则电压指对地电压；

产品测试电路

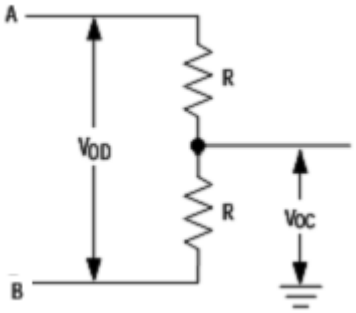


图 3 直流驱动测试电路

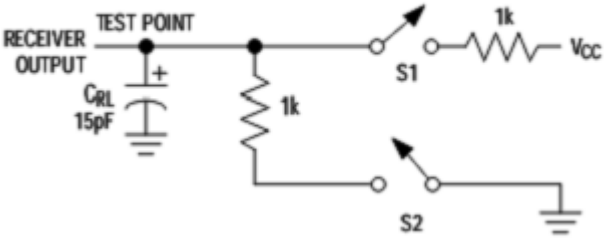
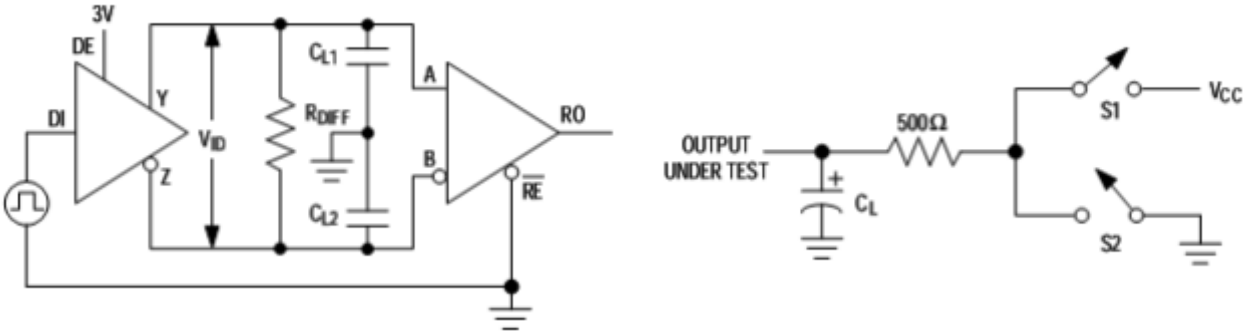


图 4 接收时间测试电路



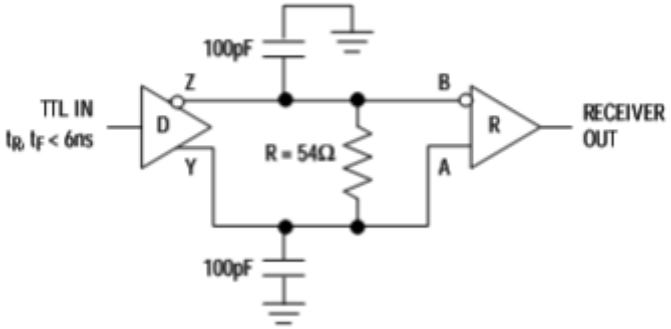


图 7 接收传输延时测试电路

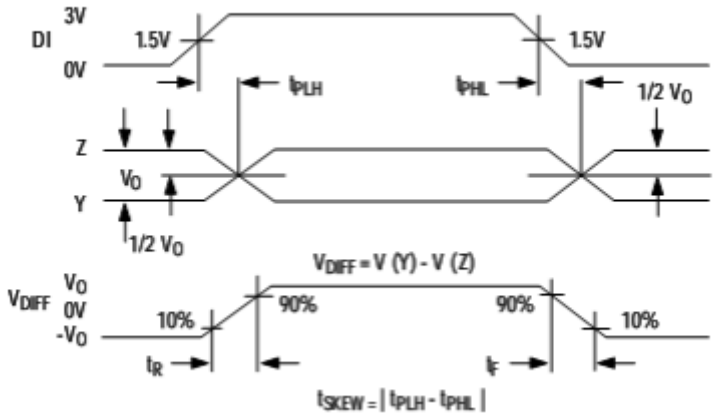


图 8 驱动传输延时

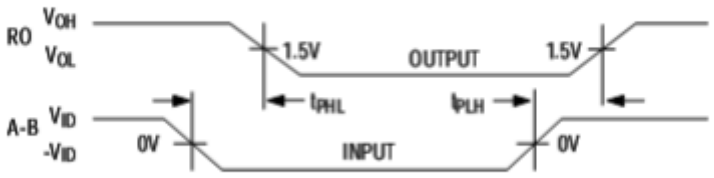


图 9 接收传输延时

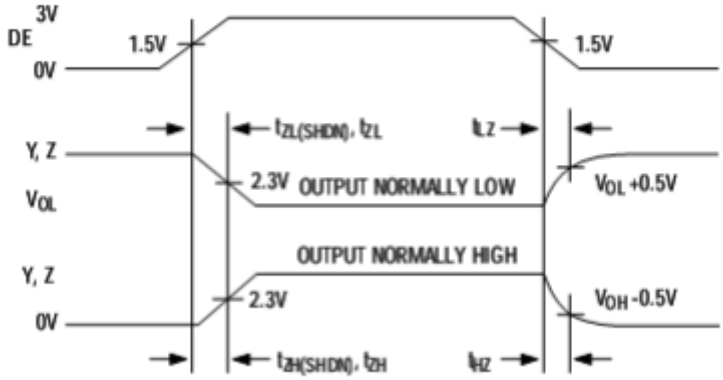


图 10 驱动开启和关闭时间

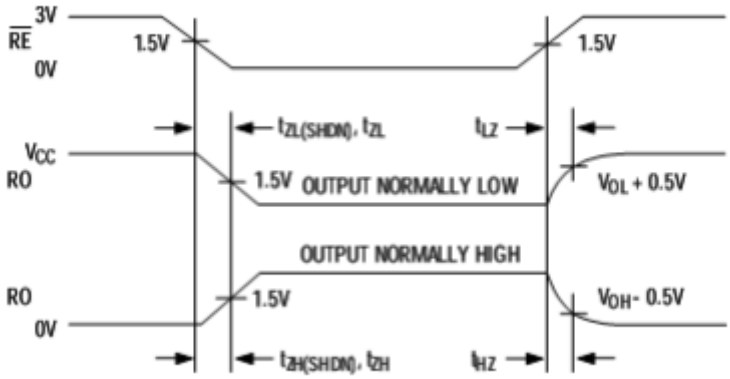


图 11 接收开启和关闭时间

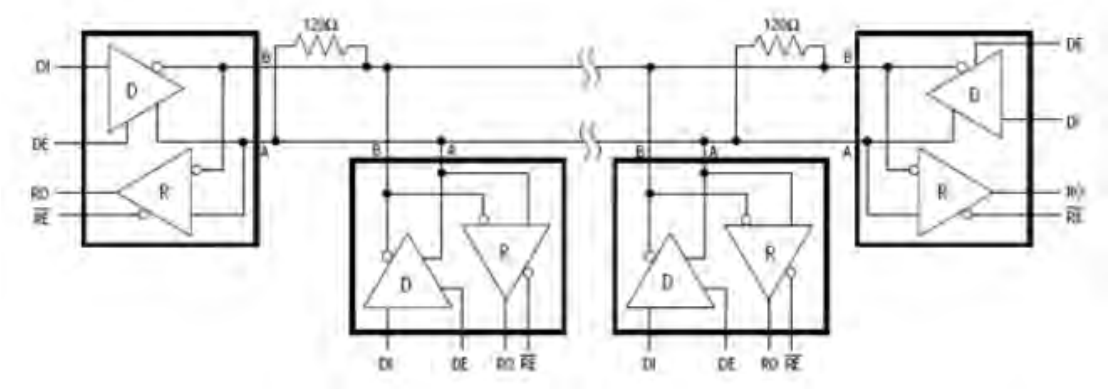


图 12 典型双工 RS-485 网络

◆ 本资料内容，随产品的改进，可能会有未经预告之更改。
◆ 本资料所记载设计图等因第三者的工业所有权而引发之诸问题，本公司不承担其责任。另外，应用电路示例为产品之代表性应用说明，非保证批量生产之设计。
◆ 本资料内容未经本公司许可，严禁以其他目的加以转载或复制等。
◆ 本资料所记载之产品，未经本公司书面许可，不得作为健康器械、医疗器械、防灾器械、瓦斯关联器械、车辆器械、航空器械及车载器械等对人体产生影响的器械或装置部件使用。
◆ 尽管本公司一向致力于提高质量与可靠性，但是半导体产品有可能按照某种概率发生故障或错误工作。为防止因故障或错误动作而产生人身事故、火灾事故、社会性损害等，请充分留心冗余设计、火势蔓延对策设计、防止错误动作设计等安全设计。