

产品概述

HM485 是一款+5.0V 工作电压, +15kV ESD 保护, RS-485 和 RS-422 通信系统的收发芯片, 包含一个发送器和一个接受器。HM485 传输和接收的数据传输率可高达 2.5Mbps, 为半双工型。另外, HM485 有驱动使能(DE)和接收使能(\overline{RE})管脚, 当关闭时, 驱动和接收输出为高阻。

产品特点

- ◆ 静电保护(ESD): $\pm 15kV$ -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

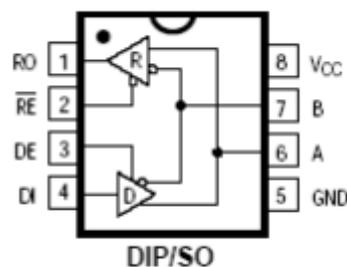


图 1 封装图

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 0V 时 RO 为高, A 端电压比 B 端低 300mV 时 RO 为低
2	\overline{RE}	接收使能端: 低电平有效, \overline{RE} 为高时, 接收输出为高阻
3	DE	发送使能端: 高电平有效, 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 \overline{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

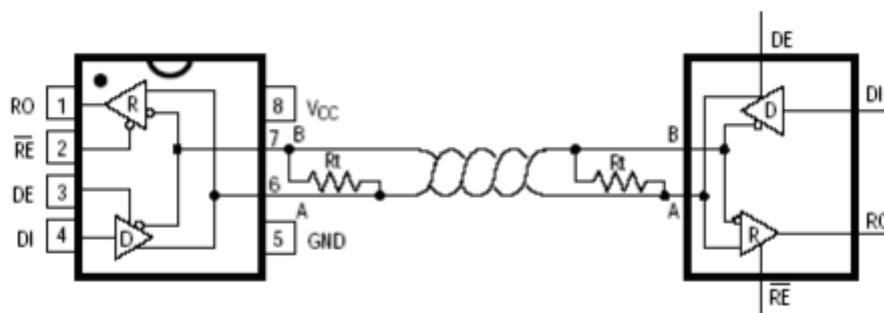


图 2 产品应用示意图

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	1
0	0	≤ -0.3	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

(如无特别说明 V_{DD}=5V±5%，Ta= T_{MIN} to T_{MAX}) (注 1,2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
工作电压	V _{CC}		4.5	5	5.5	V
驱动差分输出(无负载)	V _{OD1}				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	V

输入电流	I_{IN1}	DE, RE, DI			± 2	μA
输入电流(A, B)	I_{IN2}	DE = 0V; VCC = 5V	$V_{IN}=5V$	60	150	μA
			$V_{IN}=0$	180	400	
接收差分阈值电压	V_{TH}				-180	mV
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}	$0.4V \leq VO \leq 2.4V$			± 1	μA
接收输入阻抗	R_{IN}				50	K Ω
无负载供电电流	I_{CC}	RE、 DI=0 or VCC	DE=VCC	0.75	1.6	mA
			DE=0	0.75	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}	$0V \leq VO \leq VCC$	60	100		mA
ESD 保护	A, B, Y and Z pins, tested using Human Body Model				± 15	kV

开关特性

(如无特别说明 Vdd=5V \pm 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=50 Ω , 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, $R_{diff}=50\Omega$, $CL1=CL2=100pF$,	20 60 200	ns
	t_{PHL}		20 40 200	ns
$ t_{PLH} - t_{PHL} $ 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 $v_{dd}=5V$, $T_a=25^\circ C$;

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;

产品测试电路

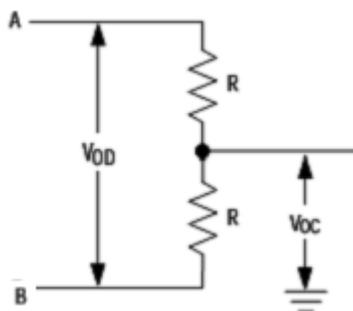


图 3 直流驱动测试电路

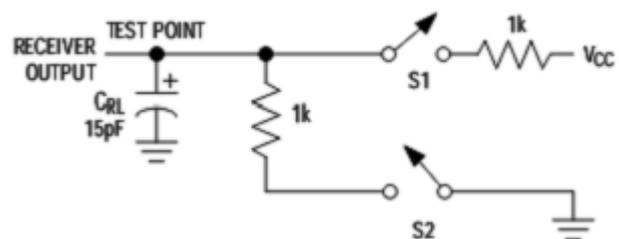


图 4 接收时间测试电路

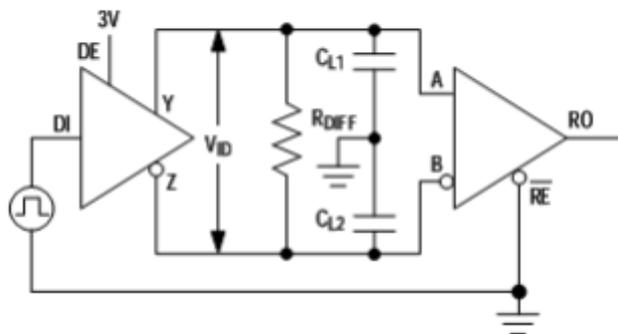


图 5 驱动/接收时间测试电路

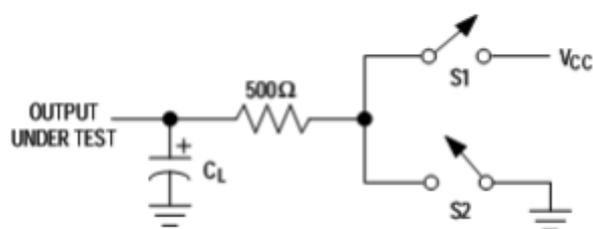


图 6 驱动时间测试电路

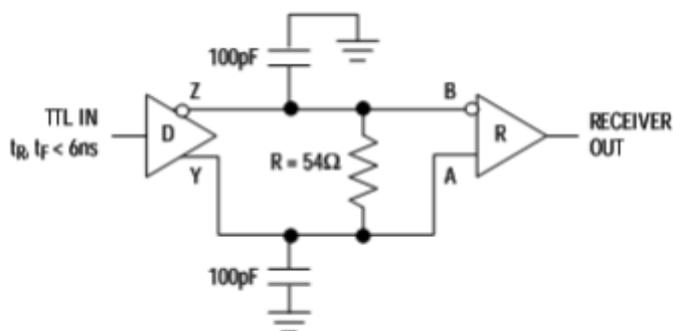


图 7 接收传输延时测试电路

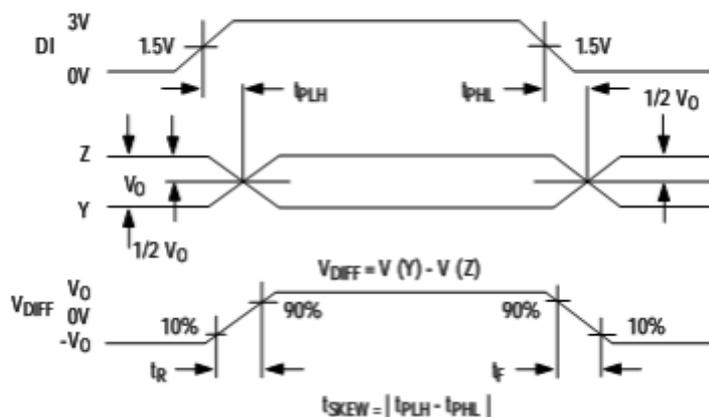


图 8 驱动传输延时

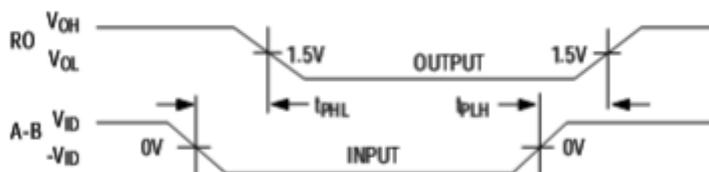


图 9 接收传输延时

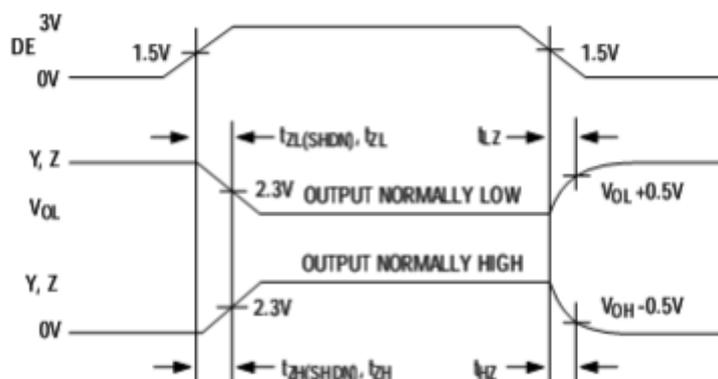


图 10 驱动开启和关闭时间

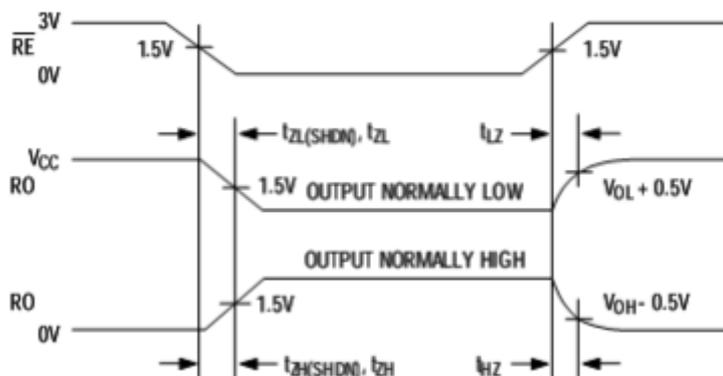


图 11 接收开启和关闭时间