



自适应 RS-485 接口电路—HM485NEESA

■ 概述

用于 RS-485 通信的 HM485NEESA 是一款半双工通信的接口收发器,其包含一路接收器和一路驱动器。HM485NEESA 集成自适应控制电路,在由 RS-485 通讯芯片构成的通讯系统中,该产品能够自动检测并且匹配 A\B 端的极性, HM485NEESA 使用低摆率驱动器, 具有较小的 EMI, 并实现无差错数据传输。

■ 特点

- * 集成自适应电路, 自动识别 A\B 端极性
- * 具有接收器失效保护
- * 极性自适应时间短, 有助于实现无差错数据传输
- * 总线上允许挂接多达 256 个收发器
- * 具有强大的摆率控制功能, 具有较小的 EMI
- * 8-pin sop 封装

■ ESD 保护

- | | | |
|---------------------------------|--------|------|
| * IEC 61000-4-2 接触放电 | A、B 管脚 | 15kV |
| * JEDEC JESD22-A114D 人体放电 (HBM) | 所有管脚 | 8kV |
| * JEDEC JESD22-A114D 机器放电 (MM) | 所有管脚 | 800V |

■ 应用

- * 电表、水表等表计领域
- * 门禁、安防系统
- * 工业控制
- * 照明系统
- * 电平转换

■ 芯片引脚逻辑图及描述

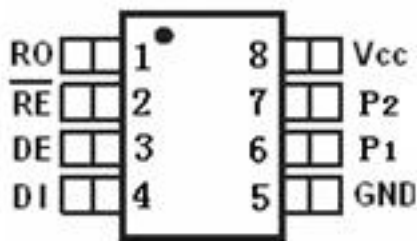


图 1: HM485NEESA 引脚图

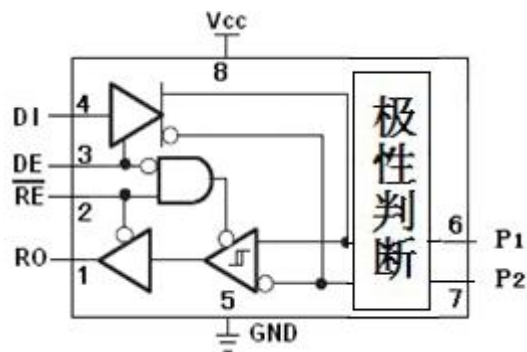


图 2: HM485NEESA 逻辑图


■ 引脚功能描述

引 脚	名 称	功 能
1	RO	接收器输出
2	/RE	接收器输出使能
3	DE	驱动器输出使能
4	DI	驱动器输入
5	GND	接地
6	P ₁	接收器输入和驱动器输出
7	P ₂	接收器输入和驱动器输出
8	V _{CC}	电源

■ 极限参数

参 数	符 号	参 数 范 围	单 位
工作电压	V _{CC}	0~7	V
控制输入电压	/RE, DE	-0.3 到 V _{CC} +0.3	V
驱动器输入电压	DI	-0.3 到 V _{CC} +0.3	V
驱动器输出电压	P ₁ , P ₂	±13	V
接收器输入电压	P ₁ , P ₂	±13	V
接收器输出电压	RO	-0.3~V _{CC} +0.3	V
工作温度范围		-55~+125	°C
储存温度		-55~+150	°C
焊接温度		300	°C


■ 直流电气特性

 ($V_{CC}=+5V$, $T_A=25^{\circ}C$) (注释1)

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位	
驱动器							
差分驱动器输出 (无负载)	V_{OD1}	图 3 (无电阻 R_L)	4.5		5	V	
差分驱动器输出	V_{OD2}	图3, $R_L=54\Omega$	1.5		5	V	
差分输出电压的幅度变化 (注释 2)	ΔV_{OD}	图 3, $R_L=54\Omega$			0.2	V	
驱动器共模输出电压	V_{OC}	图 4, $R_L=27\Omega$	1		3	V	
共模电压的幅度变化 (注释 2)	ΔV_{OC}	图 4, $R_L=27\Omega$			0.2	V	
输入高电压	V_{IH}	DE,DI,/RE	2.0			V	
输入低电压	V_{IL}	DE,DI,/RE			0.8	V	
驱动器短路输出电流	I_{OSD}	/RE,DE=1,DI=VCC,A 对 B 的 短路电流		80	150	mA	
接收器							
接收器差分阈值电压	V_{TH}	图 5	-100		100	mV	
接收器输出高压	V_{OH}	/RE,DE=0, $I_o=-8mA$	4.0			V	
接收器输出低压	V_{OL}	/RE,DE=0, $I_o=8mA$			0.4	V	
接收器输出高阻态漏电流	I_{OZR}	/RE,DE=1,DI=0,RO 对地短路 电流			1	μA	
接收器输入阻抗	R_{IN}	$-7V \leq V_{CM} \leq 12V$	96			K Ω	
接收器输出短路电流	I_{OSR}	/RE,DE=0, RO 对地短路电流		35	95	mA	
供应电流							
供应电流	I_{CC}	无负载	DE=V _{CC}		450	800	μA
			DE=GND		400	800	μA
自适应检测时间							
自适应检测时间	T_{DTECT}		10	80	150	ms	
工作电压							
工作电压	V_{CC}	芯片正常工作	4.5	5	5.5	V	
通信速率							
通信速率	F		250			kbps	

注释 1: 进入器件的所有电流为正, 从器件输出的所有电流为负; 若无特殊说明所有电压都是对地电压。

 2: 当 DI 输入改变状态时, ΔV_{OD} 和 ΔV_{OC} 分别为 V_{OD} 和 V_{OC} 的变化量。



■ 测试电路

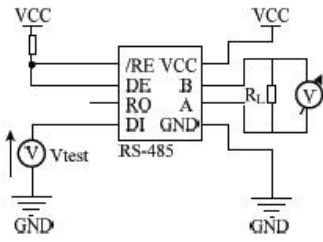


图 3: 驱动器差分输出电压测试

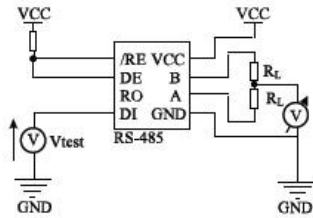


图 4: 驱动器共模输出电压测试

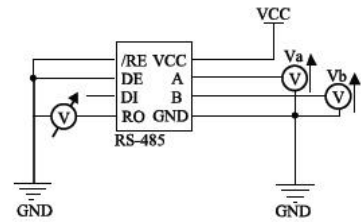


图 5: 接收器差分阈值电压测试

■ 典型电气特性曲线

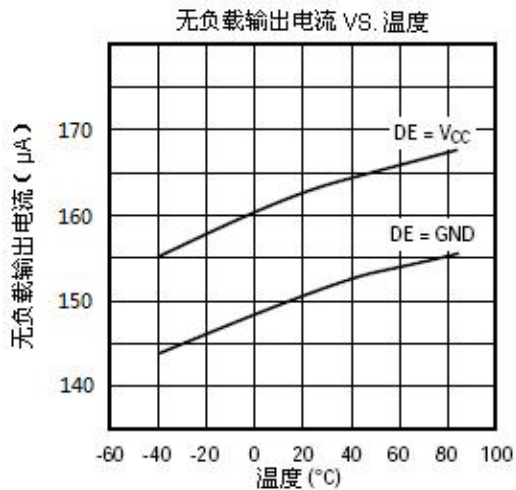


图 6

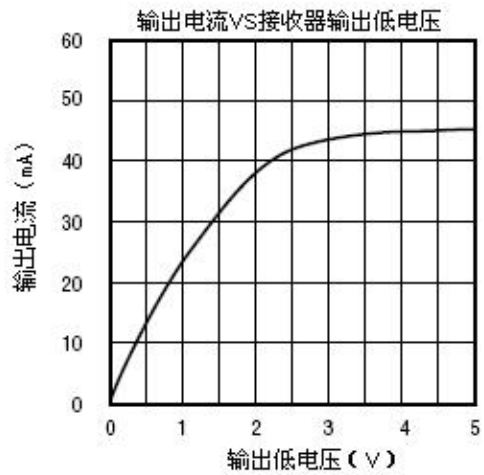


图 7

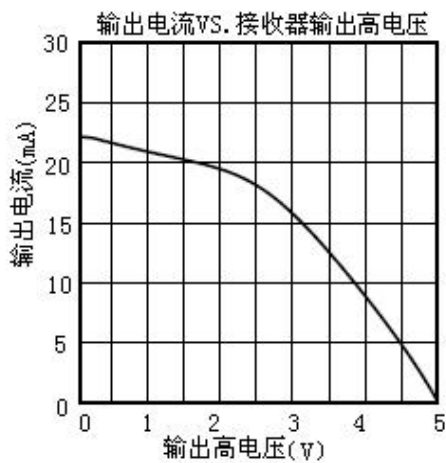


图 8

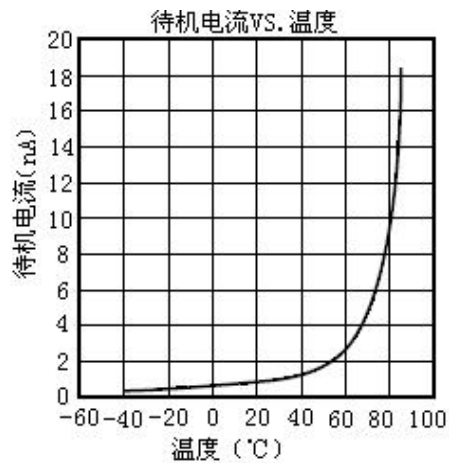


图 9

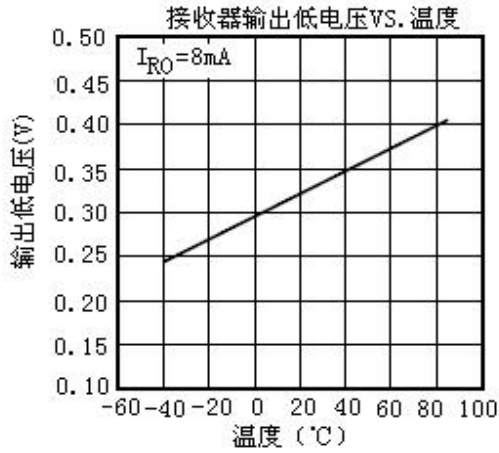


图 10

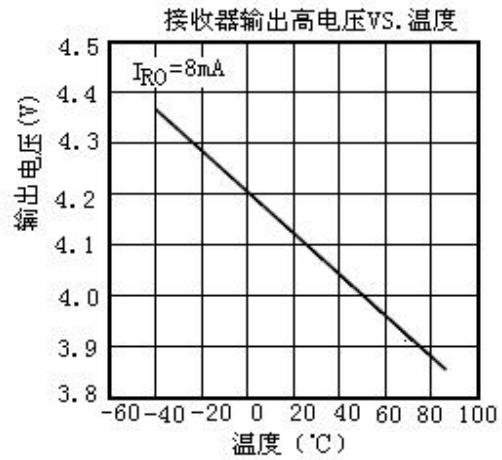


图 11

■ 发送和接收真值表

驱动器真值表

输入	使能	输出	
DI	DE	A	B
正接状态			
H	H	H	L
L	H	L	H
X	L	Z	Z
反接状态			
H	H	L	H
L	H	H	L
X	L	Z	Z

接收器真值表

输入		输出	
/RE	DE	A X B	RO
L	X	>100MV	H
L	X	< -100MV	极性判断时间内为 L 极性判断时间外为 H
L	X	开路	H (极性判断时间外)
L	X	短路	H (极性判断时间外)
H	H	X	Z
H	L	X	Z



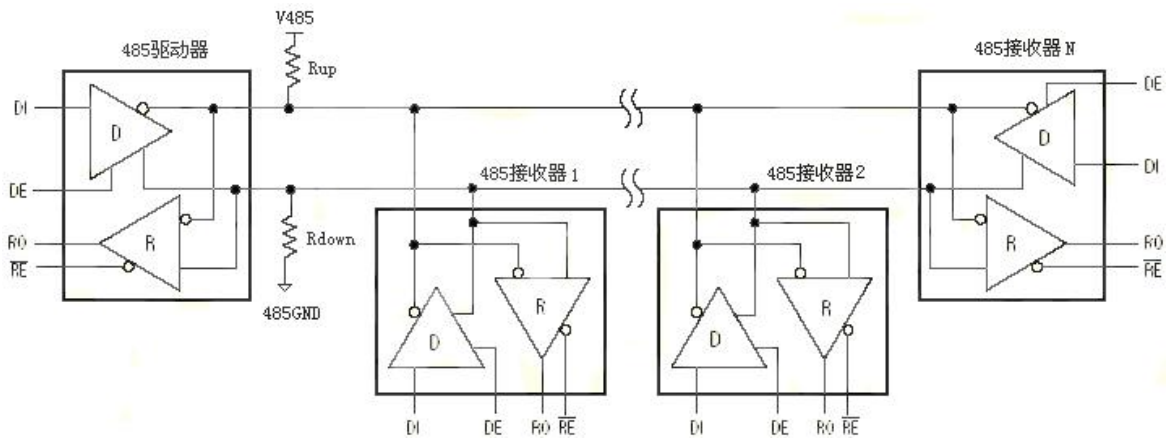
■ 总线上挂接 256 个收发器

标准 RS-485 接收器的输入阻抗为 $12k\Omega$ (1 个单位负载), 标准驱动器可最多驱动 32 个单位负载。HM485NEESA 收发器的接收器具有 $1/8$ 单位负载输入阻抗 ($96k\Omega$), 允许最多 256 个收发器并行挂接在同一通信总线上。这些器件可任意组合, 或者与其它 RS-485 收发器进行组合, 只要总负载不超过 32 个单位负载, 都可以挂接在同一总线上。

■ 自适应功能

在 RS-485 系统应用中, 作为驱动器的 485 芯片一般通过两根总线与作为接受器的 485 芯片相连接。在传统的 RS-485 系统中, 需要对这两根总线的极性加以区分, 系统中所有的 485 芯片总线端口的极性都需匹配。HM485NEESA 内置自适应电路, 由该芯片构成的 RS-485 系统, 无需对总线加以区分和匹配。在系统上电后, 内置芯片中的自适应电路能够自动检测系统中驱动器的总线极性, 80ms 后系统中的接收器自动调节总线端口极性与驱动器保持匹配。

HM485NEESA 收发器设计用于多点总线传输线上的双向数据通信。图 12 显示了其典型的网络应用电路。在该系统中, 驱动器的 P1 和 P2 端口需根据情况挂接合适的上下拉电阻, 接收器则无需挂接上下拉电阻到总线。



注:

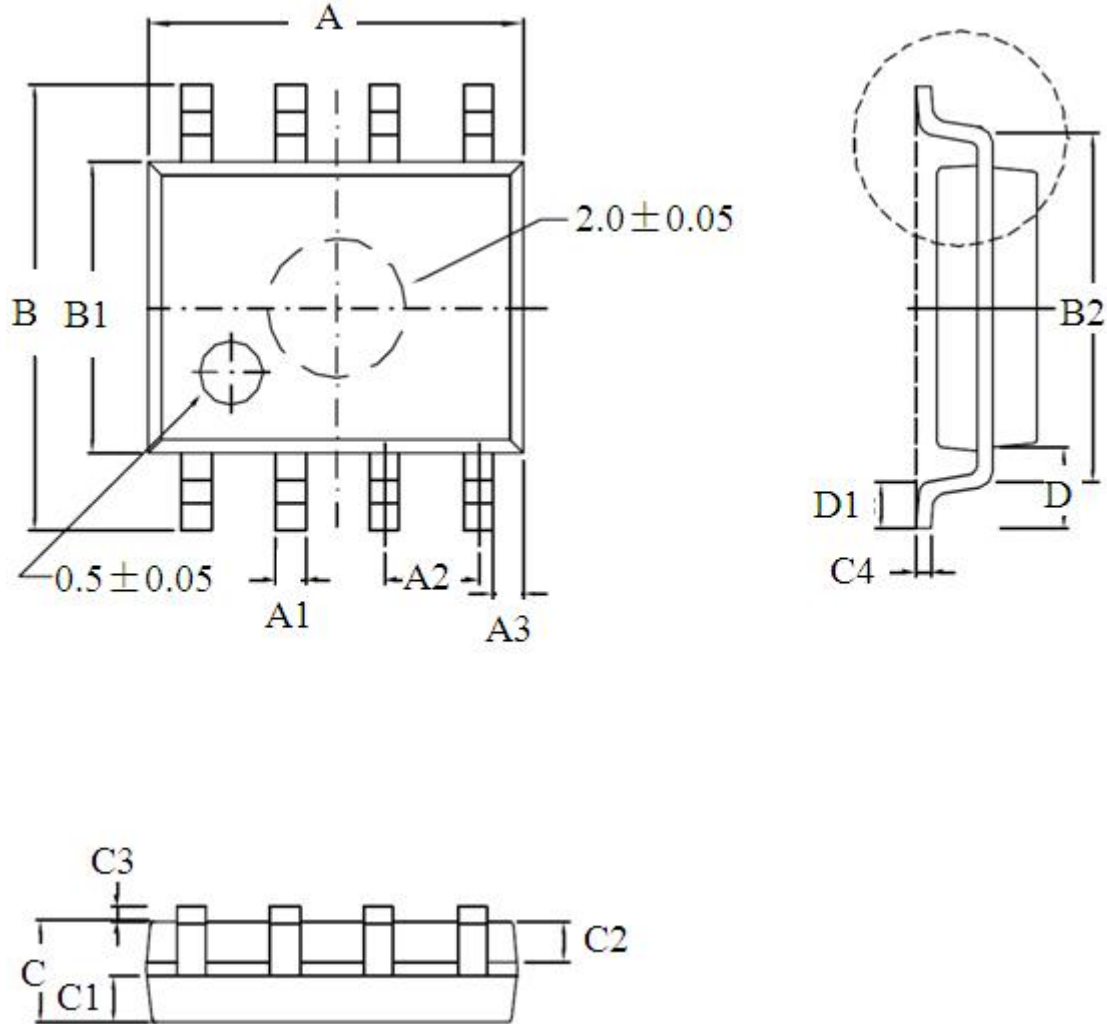
图中整个网络只允许有一对上下拉电阻, 电阻值建议为 $1K\Omega$, 一般加在采集器或集中器内

图 12: 典型的半双工自适应 RS-485 网络应用图



■ 外形尺寸图

8引脚塑料，SOIC，封装代码 SOP8

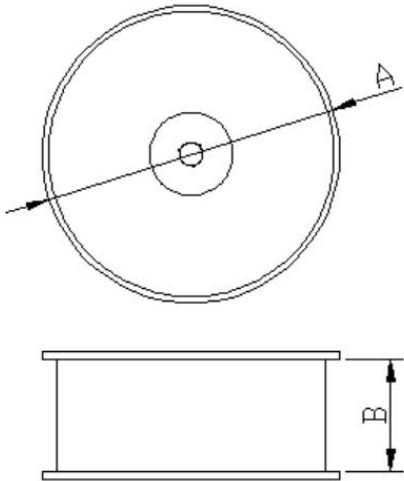


标注	最小 (mm)	最大 (mm)	标注	最小 (mm)	最大 (mm)
A	4.95	5.15	C	1.30	1.50
A1	0.37	0.47	C1	0.55	0.65
A2	1.27TYP		C2	0.55	0.65
A3	0.41TYP		C3	0.10	0.20
B	5.80	6.20	C4	0.20TYP	
B1	3.80	4.00	D	1.05TYP	
B2	5.0TYP		D1	0.50TYP	

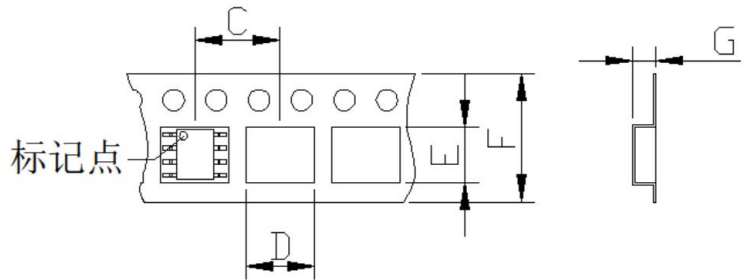


■ 包装说明

卷轴尺寸



编带尺寸



型号	尺寸 (mm)							数量 (PCS)		
	A	B	C	D	E	F	G	盘	盒	箱
HM485NEESA	330	12.4	8	6.4	5.4	12	2.1	4000	8000	80000

每盒两盘，每箱 10 盒。