

HWD26LV31 系列

发送器

产品手册

V1.2.0

成都华微电子科技股份有限公司

2026 年 01 月 08 日

版本历史

版次	更改说明	更改人	更改日期	备注
V1.0.0	初始发行版本	王洪全	20210817	
V1.1.0	新增订货信息	刘娇	20240508	
V1.2.0	增加焊盘推荐与焊接推荐，增加型号	林黎铁	20260108	



目 次

1 概述	1
2 产品特点	1
3 功能框图	2
4 封装信息	3
4.1 HWD26LV31 封装信息	3
4.2 HWD26LV31 焊盘推荐	7
4.3 HWD26LV31 焊接推荐	8
5 绝对最大额定值及推荐工作范围	9
5.1 绝对最大额定值	9
5.2 推荐工作范围	9
6 电特性参数	9
7 功能描述	11
7.1 概述	11
7.2 功能描述	11
8 应用建议	12
8.1 HWD26LV31 系列发送器典型应用	12
9 使用注意事项	12
10 订货信息	13

1 概述

HWD26LV31-X1系列发送器是一款多通道RS422高速的发送器芯片，该芯片工作电压为3.0V~3.6V，最大工作速率可达32Mbps，采用CSOP16陶瓷封装形式。它包含4个驱动器。HWD26LV31-X1系列发送器包含失效保护电路，可保证当发送器短路时，短路电流最小。

HWD26LV31-X1系列发送器作为一款4通道的发送器芯片，其主要功能是实现TTL信号到RS422差分信号的转换。本项目采用3.3V电源供电，最大传输速率可达32Mbps。在多通道应用中，4个通道即可以同时工作，也可以独立工作，皆由一组使能控制。HWD26LV31-X1系列发送器内置过压过流保护功能，防止短路电流过大烧毁芯片。为了有效减小静电影响，芯片全端口设置ESD保护电路，ESD能力可以满足HBM $\pm 8\text{kV}$ 。

HWD26LV31-X3作为一款多通道的发送器芯片，其主要功能是实现TTL信号到RS422差分信号的转换；本项目采用3V电源供电，最大传输速率可达30Mbps，在多通道应用中，12个通道可以同时工作，也可以其中三个通道独立工作，分别由四组使能控制。发送器内置过压过流保护功能，防止短路电流过大烧毁芯片，为了有效减小静电影响，芯片全端口设置ESD保护电路，ESD能力可以满足HBM $\pm 8\text{kV}$ 。

2 产品特点

- 1) HWD26LV31-X1 系列发送器是一款 3.3V、4 通道、真 RS422 发送器，它包含 4 个驱动器。
- 2) HWD26LV31-X1 系列发送器可应用于闪电系统、工业控制、电信系统、安全系统、仪器设备领域。
- 3) HWD26LV31-X1 系列发送器的传输速度最大为 32Mbps。
- 4) HWD26LV31-X1 系列发送器驱动器的短路输出电流是有限的。热关断功能可以保护 HWD26LV31-X1 系列发送器免于工作在大功耗条件下。当热关断功能有效时，驱动器的输出为高阻态。
- 5) HWD26LV31-X3 发送器有 12 通道。
- 6) HWD26LV31-X3 发送器 HBM $\pm 8\text{kV}$ ESD 保护。
- 7) HWD26LV31-X3 发送器 3.0V~3.6V 电压范围。
- 8) HWD26LV31-X3 发送器最大传输速率为 30Mbps。
- 9) HWD26LV31-X3 发送器具有输出短路保护。

3 功能框图

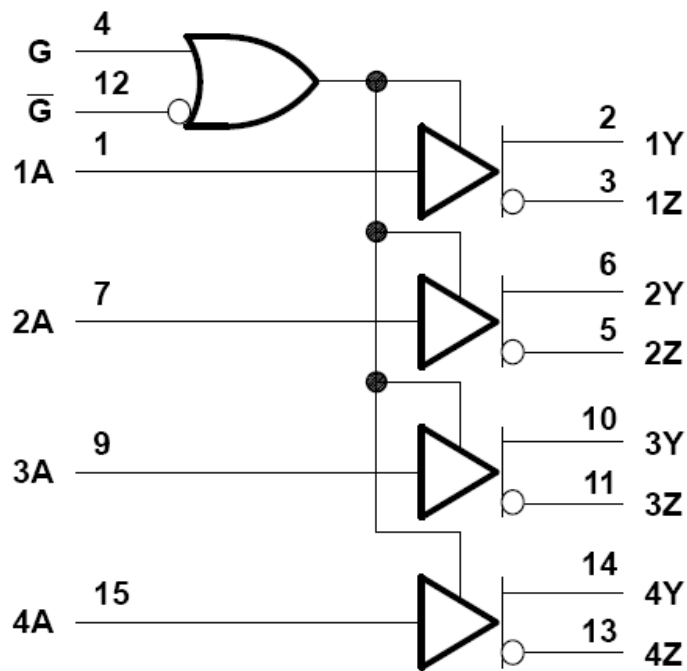


图1 HWD26LV31-X1 功能框图

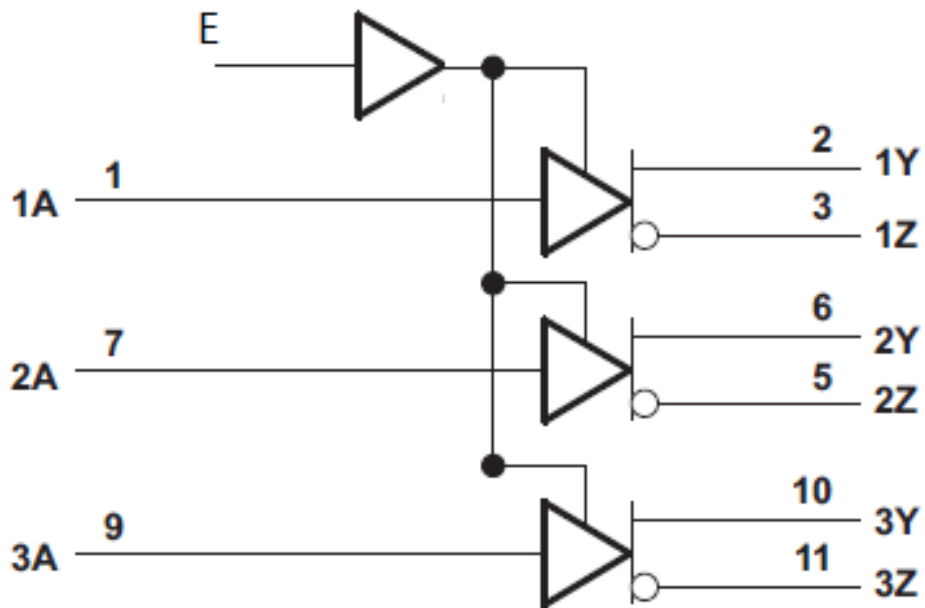


图2 HWD26LV31-X3 单组功能框图

4 封装信息

4.1 HWD26LV31 封装信息

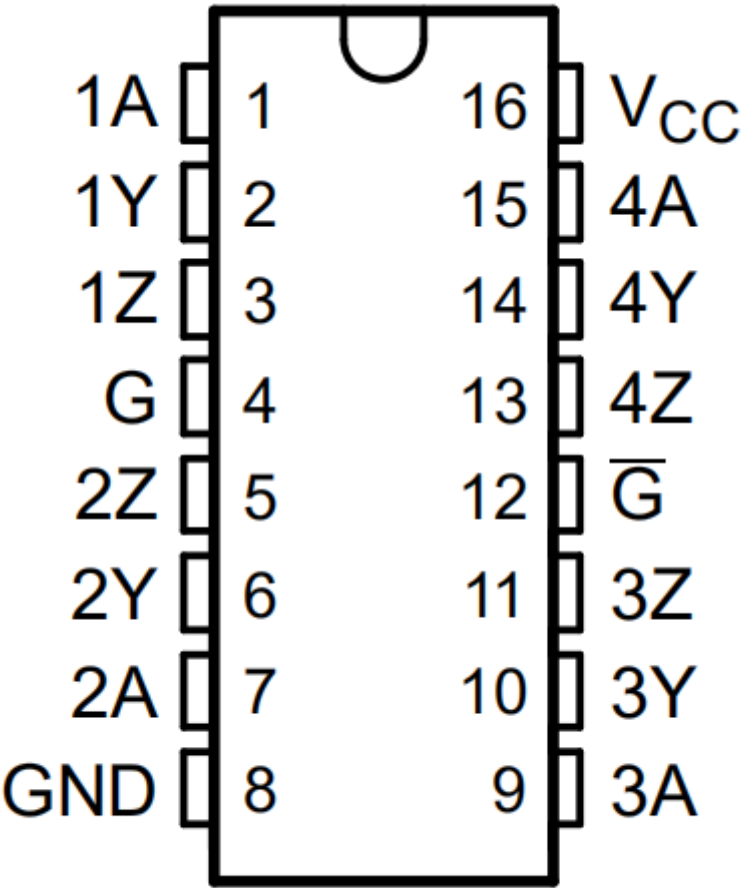


图3 HWD26LV31-X1 封装引脚排列图

表1 HWD26LV31-X1 引脚描述

引出端 序号	符号	功 能	引出端 序号	符号	功 能
1	1A	1 发送器输入端	9	3A	3 发送器输入端
2	1Y	1 发送器同相输出端	10	3Y	3 发送器同相输出端
3	1Z	1 发送器反相输出端	11	3Z	3 发送器反相输出端
4	G	发送器使能端，高有效	12	$\overline{G}$	发送器使能端，低有效
5	2Z	2 发送器反相输出端	13	4Z	4 发送器反相输出端
6	2Y	2 发送器同相输出端	14	4Y	4 发送器同相输出端
7	2A	2 发送器输入端	15	4A	4 发送器输入端
8	GND	地	16	VCC	电源端，VCC=3.0V~3.6V。

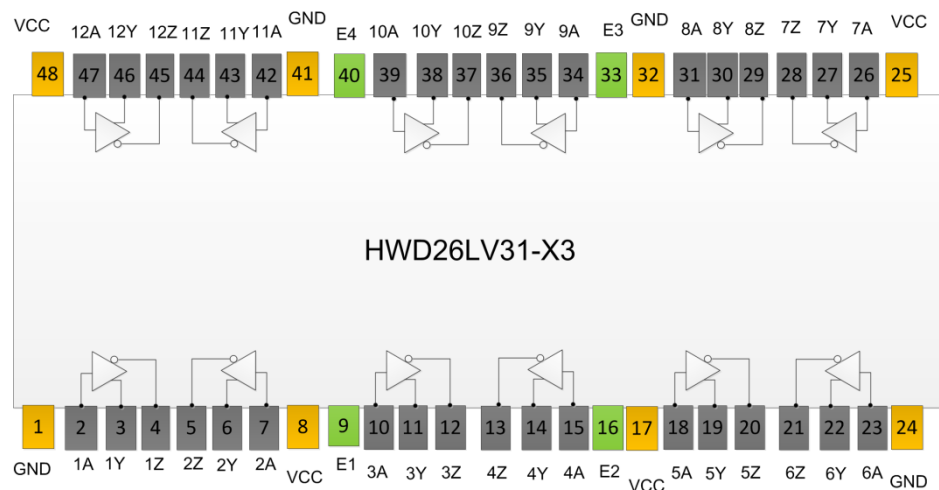


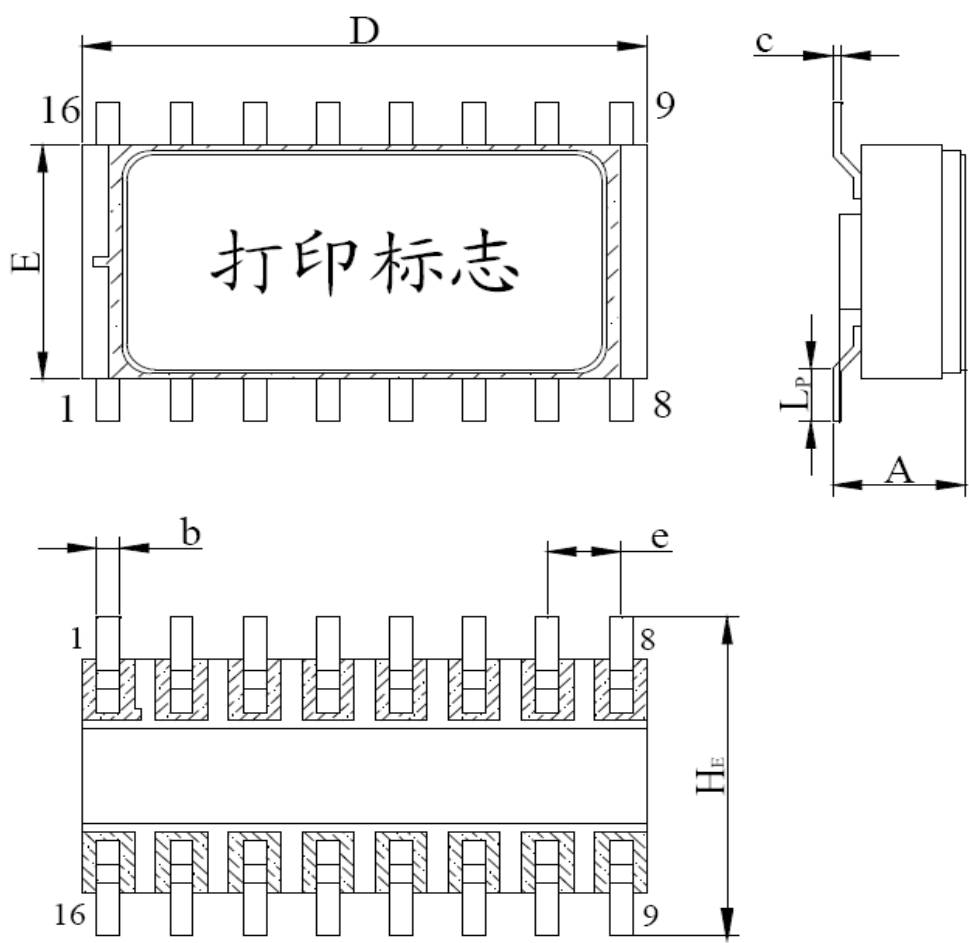
图4 HWD26LV31-X3 引脚排列图

表2 HWD26LV31-X3 引脚描述

引出端 序号	符号	功 能	引出端 序号	符号	功 能
1	GND	地	25	VCC	电源电压, VCC 与 GND 之间的 Bypass 电容接 0.1μF。
2	1A	通道 1 的逻辑输入	26	7A	通道 7 的逻辑输入
3	1Y	通道 1 的同相输出	27	7Y	通道 7 的同相输出
4	1Z	通道 1 的反相输出	28	7Z	通道 7 的反相输出
5	2Z	通道 2 的反相输出	29	8Z	通道 8 的反相输出
6	2Y	通道 2 的同相输出	30	8Y	通道 8 的同相输出
7	2A	通道 2 的逻辑输入	31	8A	通道 8 的逻辑输入
8	VCC	电源电压, VCC 与 GND 之间的 Bypass 电容接 0.1μF。	32	GND	地
9	E1	高有效, 使能输入端。 E1控制通道1~通道3。	33	E3	高有效, 使能输入端。 E3控制通道7~通道9。
10	3A	通道 3 的逻辑输入	34	9A	通道 9 的逻辑输入
11	3Y	通道 3 的同相输出	35	9Y	通道 9 的同相输出
12	3Z	通道 3 的反相输出	36	9Z	通道 9 的反相输出
13	4Z	通道 4 的反相输出	37	10Z	通道 10 的反相输出
14	4Y	通道 4 的同相输出	38	10Y	通道 10 的同相输出
15	4A	通道 4 的逻辑输入	39	10A	通道 10 的逻辑输入
16	E2	高有效, 使能输入端。 E2 控制通道 4~通道 6。	40	E4	高有效, 使能输入端。 E4控制通道10~通道12。
17	VCC	电源电压, VCC 与 GND 之间的 Bypass 电容接 0.1μF。	41	GND	地
18	5A	通道 5 的逻辑输入	42	11A	通道 11 的逻辑输入
19	5Y	通道 5 的同相输出	43	11Y	通道 11 的同相输出

引出端 序号	符号	功 能	引出端 序号	符号	功 能
20	5Z	通道 5 的反相输出	44	11Z	通道 11 的反相输出
21	6Z	通道 6 的反相输出	45	12Z	通道 12 的反相输出
22	6Y	通道 6 的同相输出	46	12Y	通道 12 的同相输出
23	6A	通道 6 的逻辑输入	47	12A	通道 12 的逻辑输入
24	GND	地	48	VCC	电源电压, VCC 与 GND 之间的 Bypass 电容接 0.1μF。

4.1.1 陶瓷 CSOP16 封装（适用于 HWD26LV31-X1、 HWD26LV31-X1-A）



单位为毫米

尺寸符号	数 值		
	最 小	公 称	最 大
A	—	—	3.10
b	0.25	—	0.55
c	0.05	—	0.25
Lp	0.70	—	—
e	—	1.27	—
D	9.39	—	10.21
E	4.00	—	4.80
HE	5.50	—	6.50

图5 陶瓷 CSOP16 封装外形尺寸图

4.1.2 陶瓷 CSOP48 封装（适用于 HWD26LV31-X3）

器件采用CSOP48陶封封装，外形尺寸参照GB/T 7092-1993的规定，外壳外形如下图所示：

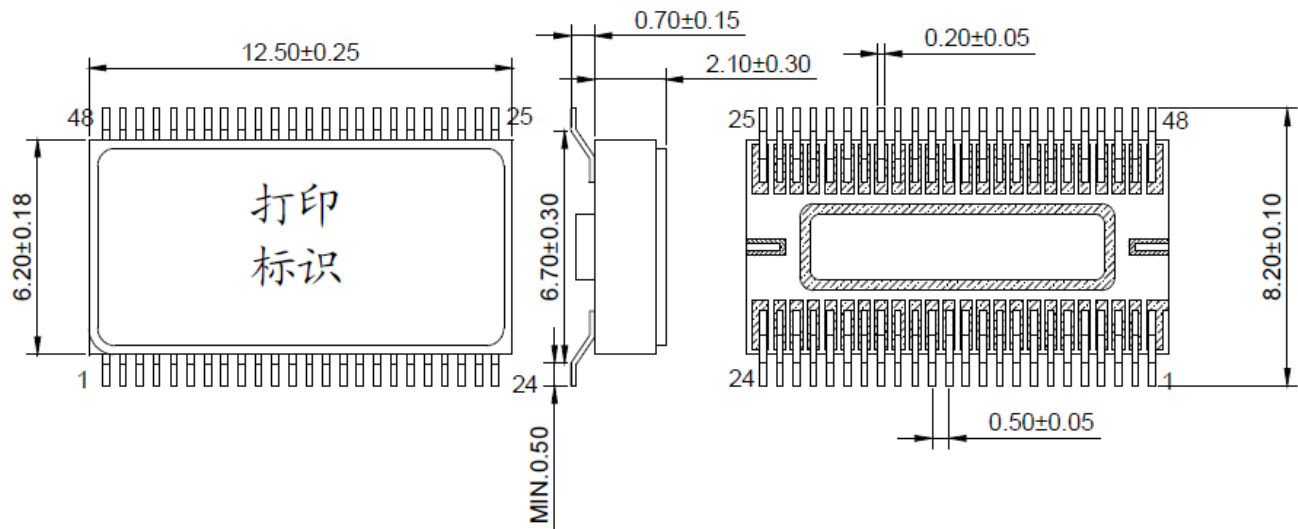


图6 陶瓷 CSOP48 封装外形尺寸图

4.2 HWD26LV31 焊盘推荐

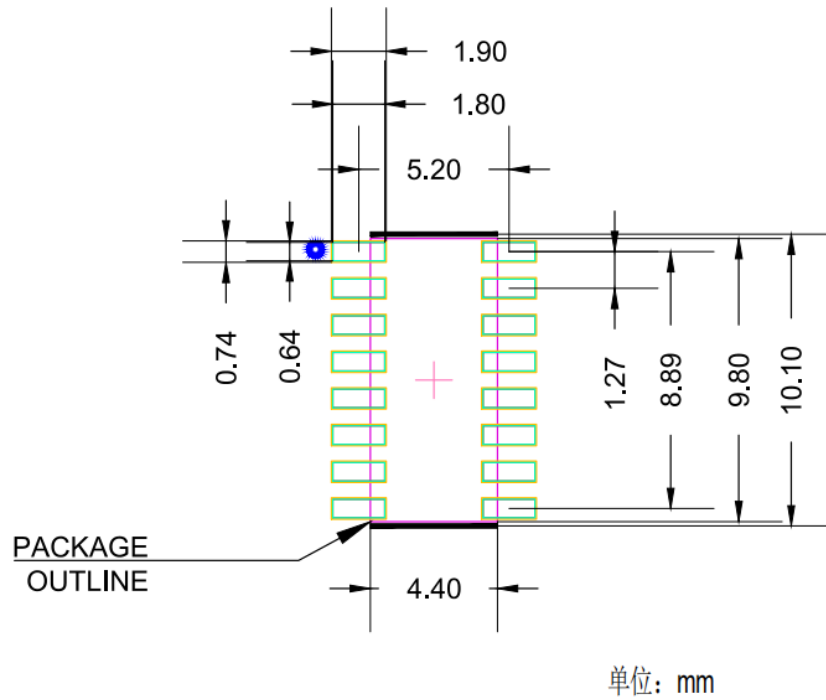


图7 陶瓷 CSOP16 推荐焊盘图

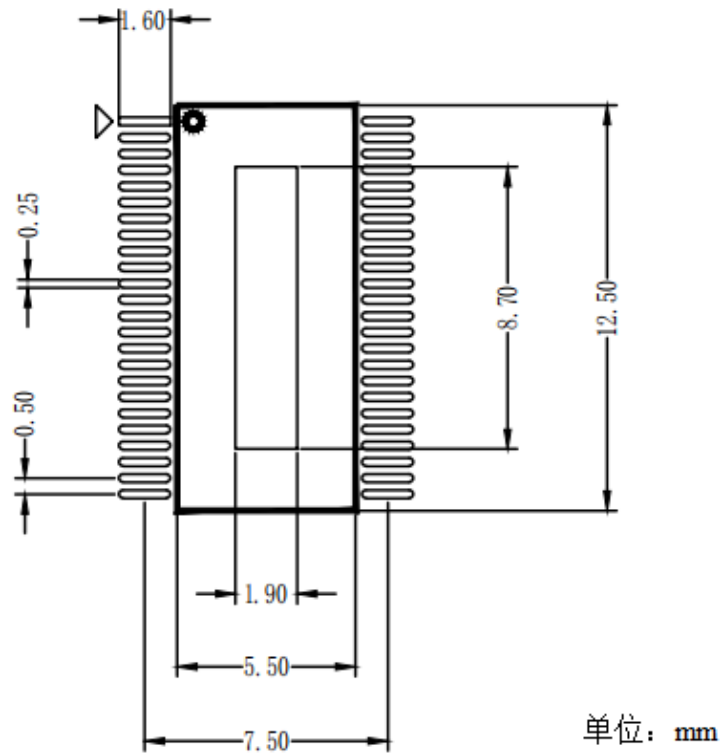


图8 陶瓷 CSOP48 推荐焊盘图

4.3 HWD26LV31 焊接推荐

表3 建议有铅焊料回流曲线

回流加热方式	热风对流，红外/热风对流
加热速度	最大 3°C/s
预热温度 120°C ~ 160°C	60s ~ 120s
熔点以上温度保持时间（回流时间）	60s ~ 120s
低于峰值温度 5°C以内的保持时间	最大 30s
引脚/焊球峰值温度	最低 210°C，典型温度 218°C，不超过 225°C
降温速度	最大 5°C/s
室温到峰值温度时间	最小 3 分钟，典型值 4.5 分钟，不超过 8 分钟
备注	根据选择的焊膏特性作调整

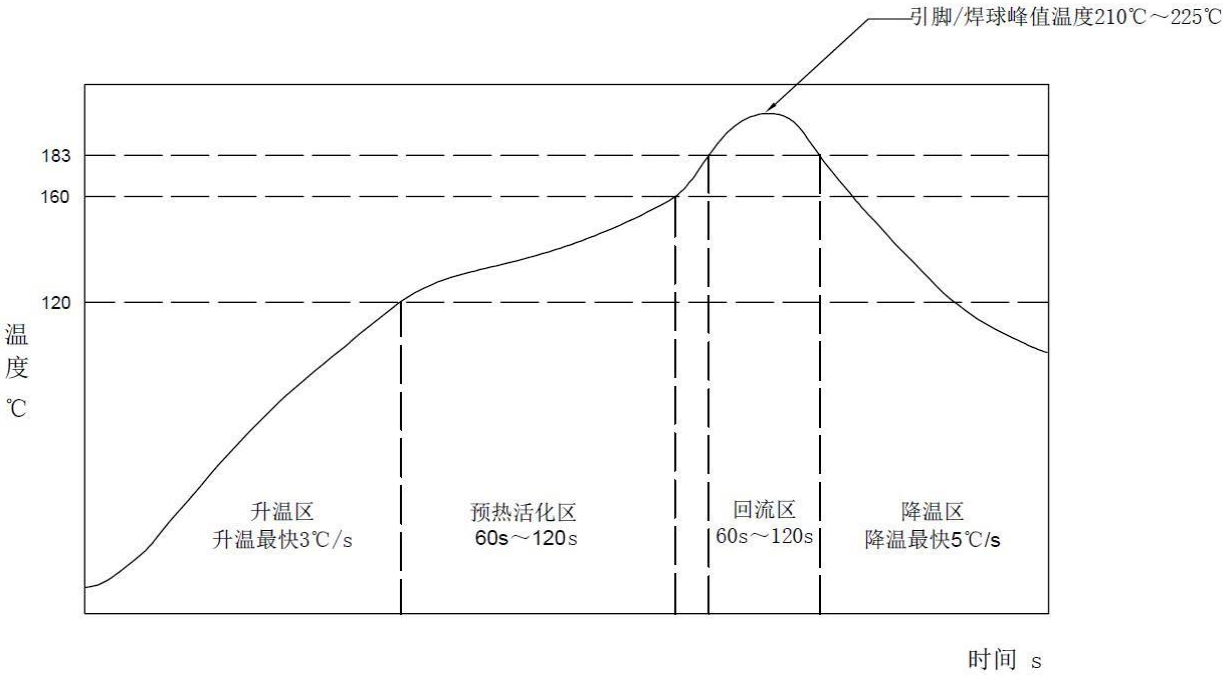


图9 有铅焊料回流曲线

5 绝对最大额定值及推荐工作范围

5.1 绝对最大额定值

序号	参数名称	参数值
1	电源对地电压范围	-0.3V~6.0 V
2	IO 到地电压 (A/E)	-0.3V~6.0V
3	差分输出到地电压 (Y/Z)	-7V~7V
4	储存时的环境温度 (T_{stg})	-65°C~+150°C
5	引线耐焊接温度 (T_h)	300°C
6	结温 (T_j)	175°C

注：器件在上述所列“绝对最大额定值”下工作，可能对该器件造成永久性损坏。

5.2 推荐工作范围

序号	参数名称	参数值
1	电源电压 VCC	3.0V~3.6V
2	工作环境温度 (T_A)	-55°C~125°C

6 电特性参数

该电特性指标为该系列产品能达到的最佳指标，不同的质量等级及封装形式略有不同，具体见对应的详细规范。

表4 HWD26LV31-X1 电特性

参数	符号	条 件 (除另有规定外, $V_{CC}=3.0V\sim3.6V$, $-55^{\circ}C\leq T_A\leq 125^{\circ}C$)	最小值	最大值	单位
电源电流	I_{CC}	G=高, $\overline{G}$ =低	—	2	mA
		G=低, $\overline{G}$ =高	—	1.8	
输出差分电压	V_{OD}	$R_L=100\Omega$	1.5	V_{CC}	V
		无负载	—	V_{CC}	
输出差分电压的幅值变化	ΔV_{OD}	$R_L=100\Omega$	—	0.3	V
输出共模电压	V_{OC}	$R_L=100\Omega$	1.2	1.9	V
输出共模电压的幅值变化	ΔV_{OC}	$R_L=100\Omega$	—	0.2	V
逻辑输入阈值低电平	V_{IL}	G 和 $\overline{G}$, 1A~4A	—	0.8	V
逻辑输入阈值高电平	V_{IH}	G 和 $\overline{G}$, 1A~4A	2.0	—	V

参数	符号	条 件 (除另有规定外, $V_{CC}=3.0V\sim 3.6V$, $-55^{\circ}C\leq T_A\leq 125^{\circ}C$)	最小值	最大值	单位
输入电流	I_H	G 和 $\overline{G}$ 和 1A~4A, $V_I=5.5V$	—	10	μA
	I_L	G 和 $\overline{G}$ 和 1A~4A, $V_I=-0.25$	—	-10	μA
输出漏电流	I_O	$V_{CC}=0$, $V_O=-0.25$ 或 $6V$	—	± 50	μA
三态漏电流	I_{OZ}	$G\leq 0.8V$ 或 $G\geq 2V$, $V_O=-0.25V$ 或 $6V$	—	± 50	μA
输入嵌位电压	V_{IK}	$V_{CC}=3.0$, $I_I=18mA$	—	-1.5	V
输出逻辑高	V_{OH}	$V_{CC}=3.0$, $I_{OH}=-12mA$	2.0	—	V
输出逻辑低	V_{OL}	$V_{CC}=3.0$, $I_{OH}=12mA$	—	0.8	V
输出短路电流	I_{OS}	$V_{CC}=3.6V$, $V_O=0V$	—	± 300	mA
驱动器传输延时	t_{PLH}	$C_L=30pF$, $R_L=100\Omega$	—	30	ns
	t_{PHL}		—	30	
使能有效到输出高	t_{pZH}	$C_L=30pF$, $R_L=100\Omega$	—	60	ns
使能有效到输出低	t_{pZL}		—	68	ns
输出高到高阻	t_{PHZ}	$C_L=30pF$	—	45	ns
输出低到高阻	t_{PLZ}	$C_L=30pF$	—	53	ns

注1: 所有电压都是参考ground。

表5 HWD26LV31-X3 电特性

参数	符号	条 件 (除另有规定外, $V_{CC}=3.0V\sim 3.6V$, $-55^{\circ}C\leq T_A\leq 125^{\circ}C$)	最小值	最大值	单位
驱动器差分输出电压	V_{OD}	$R_L=100\Omega$, $V_{CC}=3.3V$	1.2	—	V
驱动器共模输出电压	V_{OC}	$R_L=100\Omega$, $V_{CC}=3.3V$	—	3	V
输入高电平电压	V_{IH}	DI, $V_{CC}=3.3V$	2	—	V
输入低电平电压	V_{IL}	DI, $V_{CC}=3.3V$	—	0.8	V
输入电流	I_{IN1}	DI, $V_{CC}=3.3V$	—	± 10	μA
输出逻辑高电平	V_{OH}	$I_{OH}=-12mA$, $V_{CC}=3.3V$	1.85	—	V
输出逻辑低电平	V_{OL}	$I_{OL}=12mA$, $V_{CC}=3.3V$	—	0.95	V
三态电流	I_O	$V_{CC}=0$, $V_O=-0.25$ 或 $6V$	—	± 100	μA
	I_{OZ}	三态电 $E1=E2=E3=E4=0$ $V_O=-0.25$ 或 $6V$	—	± 100	μA
驱动器短路输出电流	I_{OSD}	$V_{OUT}=6V$, $V_{CC}=3.3V$	—	300	mA
		$V_{OUT}=-0.25V$, $V_{CC}=3.3V$	-300	—	
电源电流	I_{CC}	无负载, $V_{CC}=3.3V$	—	5.5	mA

参数	符号	条 件 (除另有规定外, $V_{CC}=3.0V\sim 3.6V$, $-55^{\circ}C\leq T_A\leq 125^{\circ}C$)	最小值	最大值	单位
驱动器传输延时	t_{DP}	$C_L=15pF$, $R_L=100\Omega$, $V_{CC}=3.3V$	—	30	ns
使能有效到输出逻辑高	t_{PZH}	$C_L=15pF$, $R_L=110\Omega$, $V_{CC}=3.3V$	—	60	ns
使能有效到输出逻辑低	t_{PZL}	$C_L=15pF$, $R_L=110\Omega$, $V_{CC}=3.3V$	—	60	ns
输出高到高阻	t_{PHZ}	$C_L=15pF$, $R_L=110\Omega$, $V_{CC}=3.3V$	—	60	ns
输出低到高阻	t_{PLZ}	$C_L=15pF$, $R_L=110\Omega$, $V_{CC}=3.3V$	—	60	ns
最大传输速率	DR_1	$V_{CC}=3.3V$	15	—	MHz

注2: 所有电压都是参考ground。

7 功能描述

7.1 概述

HWD26LV31-X1系列发送器为4通道RS422高速的发送器芯片, 该芯片工作电压为3.0V~3.6V, 最大工作速率可达32Mbps, 可以最多支持四路并行信号传输。

HWD26LV31-X3 为 12 通道 RS422 高速的发送器芯片, 该芯片工作电压为 3~3.6V, 最大工作速率可达 30Mbps, 可以最多支持十二路并行信号传输。该芯片是集成了 3 个 AM26LV31 芯片的功能, 具有小型化优势。

7.2 功能描述

7.2.1 $\pm 8kV$ 人体模式保护

ESD保护结构可以吸收引脚在生产或使用过程中产生的静电, 防止芯片因静电失效。HWD26LV31-X1和HWD26LV31-X3系列发送器的所有引脚均按照8kV人体模型静电等级的标准设计。

7.2.2 输出短路保护

HWD26LV32-X1系列发送器的驱动器内置自适应过流过压保护电路, 可有效的限制驱动器输出短路电流, 防止因持续短路电流过高而烧毁芯片。

HWD26LV31-X3包含两种机制阻止由于错误连接或总线竞争导致的输出电流过大。第一种机制，foldback电流可以限制输出极的电流，foldback可以在整个共模范围内迅速保护电路免于短路失效；第二个机制，热关断功能，如果芯片的温度超过阈值温度点，驱动器被强制输出为高阻态。

8 应用建议

8.1 HWD26LV31 系列发送器典型应用

HWD26LV31 系列发送器主要应用于多点双向的数据传输总线网络。图 10 为典型的电路应用场景，为了尽可能的减少总线电阻不匹配带来的反射，需要在 Y/Z 端之间串联一个 120Ω 的终端电阻。

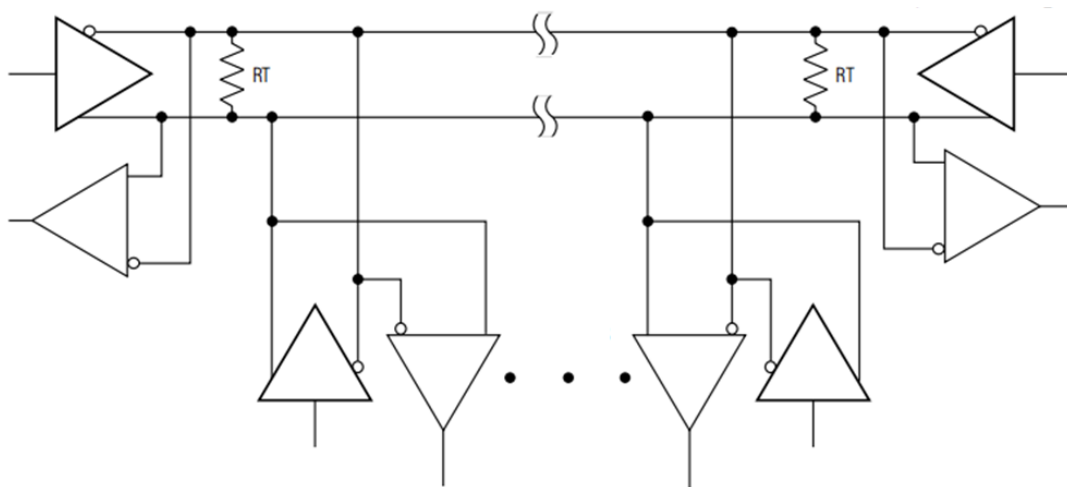


图10 典型应用图

9 使用注意事项

器件必须采取防静电措施进行操作。

该器件操作注意事项如下：

- 器件应在防静电的工作台上操作；
- 试验设备和器具应接地；
- 不能触摸器件引线；
- 器件应存放在导电材料制成的容器中；
- MOS 区域内避免使用能引起静电的塑料、橡胶或丝织物；

10 订货信息

表6 产品订货信息

序号	产品型号	封装形式	封装材料	质量保证等级	引脚材料	重量 (g)	详细规范
1	HWD26LV31-X3	CSOP48	陶瓷	B 级	可伐合金 镀镍金	0.72	Q/HWD20534-2019
2	HWD26LV31-X1	CSOP16	陶瓷	B 级	可伐合金 镀镍金	0.38	Q/HWD 50247-2022
3	HWD26LV31-X1-A	CSOP16	陶瓷	军温级	可伐合金 镀镍金	0.38	Q/HWD 50068-2021

注1:

- a) Q/B/B1级器件满足GJB 597A-1996或GJB 597B-2012 《半导体集成电路通用规范》Q/B/B1级的筛选要求。
- b) 军温级器件满足Q/HWD40020-2018 《华微军温级产品通用规范》的筛选要求，其工作环境温度范围应为-55℃~+125℃。

注2: 产品订货信息为我司已有产品或确定研制的器件，可根据用户需求研制其他封装形式的器件。