



Gib3251

信号和电源隔离单通道 RS-232 收发器

1 产品特性

- 信号和电源全隔离型 RS-232 收发器
- 集成隔离式 DC-DC 转换器
- 1 路发送通道、1 路接收通道
- 460kbps 最大数据传输速率
- 符合 EIA/TIA-232E 标准
- 隔离耐压 5kV
- 总线引脚±30kV ESD (HBM) 防护能力
- 3.3V 或 5V 单电源供电；
- 共模瞬态抑制：≥25kV/us；
- 工作温度范围：-40°C ~ +125°C；
- 宽体 SOW20 封装

2 用途

- 隔离 RS-232 串行接口传输
- 高噪声数据通信、工业通信
- 仪器仪表设备、手持终端、工控调制解调设备、医疗设备等
- 工业/电信诊断通讯端口

3 概述

Gib3251 是一款集成隔离 DC/DC 电源的隔离型高速 RS-232 总线收发器，提供信号与功率全隔离的 RS-232 总线收发解决方案，产品符合符合 EIA/TIA-232E 标准。

Gib3251 在单芯片内集成了 RS-232 收发器、数字隔离通道、隔离式 DC/DC 电源电路，数据传输速率可达 460kbps，总线引脚 ESD 保护性能±30kV HBM，隔离耐压 5kV，产品内部集成隔离型 DC/DC 电源，可采用 3.3V 或 5.0V 单电源供电，且无需在总线侧额外添加供电电路。

产品 RS-232 接口引脚具备±30kV ESD (HBM) 防护能力，满足 IEC 1000-4-2 的需求，可应用于恶劣总线环境下进行 RS-232 通讯。

Gib3251 只需外接 4 个 0.1uF 电容（片上电荷泵电容），即可在 3.3V 或 5V 单电源供电情况下正常工作。相较于传统 RS-232 收发器需要正负压多电源芯片供电才能工作，本产品可单芯片构建一个满足标准要求的信号与电源全隔离的 RS-232 标准接口系统。

Gib3251 采用宽体 SOW20 封装，工作温度范围为 -40°C ~ +125°C。

元件信息

料号	封装名称	元件尺寸(mm)
Gib3251-SW	SOW20	12.80*7.50

4 原理框图

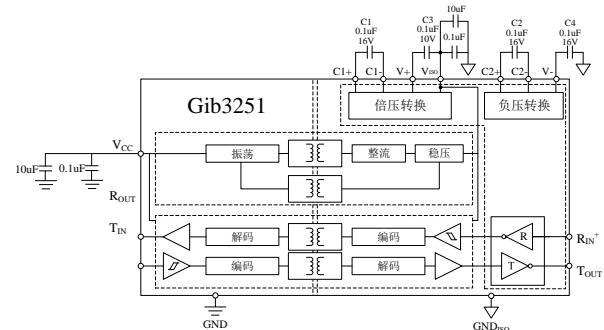


图 4-1 Gib3251 原理框图



目 录

1 产品特性	1
2 用途	1
3 概述	1
4 原理框图	1
5 电气特性	3
6 测试电路与信息	5
7 介质耐压与 ESD	6
8 绝对最大额定值	6
9 推荐工作条件	6
10 引脚描述	7
11 外形尺寸	8
12 应用电路	9
13 SMT 焊接参考	9
14 包装信息	10
15 订购指南	10

修订历史

版本	修订日期	修订内容
V1.00	2024 年 06 月	初始版本



5 电气特性

电源电压: $3.0V \leq V_{cc} \leq 5.5V$; 所有的典型值在 $T_A=25^{\circ}C$, $V_{cc}=3.3V$ 条件下测得; 除另有规定外, 所有最大值和最小值在推荐工作条件下测得。

表 5-1 特性指标

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
DC 特性						
工作电源电压	V_{cc}	3.0	3.3/5.0	5.5	V	
电源电流	I_{cc}		20	45	mA	无负载
			45	75	mA	$R_L=3K\Omega$
			35	60	mA	$R_L=3K\Omega, V_{cc}=3.3V$
V_{iso} 输出	V_{iso}		3.3		V	$I_{iso}=0uA$
逻辑特性						
发送器输入						
逻辑输入电流	I_L	-30		+30	uA	
逻辑输入电平						
低电平	V_{IL}			0.8	V	
高电平	V_{IH}	2.0			V	
接收器输出						
逻辑高输出	V_{OH}	$V_{cc}-0.2$	V_{cc}		V	$I_{ROUT}=-20uA$
		$V_{cc}-0.4$	$V_{cc}-0.3$		V	$I_{ROUT}=-4mA$
逻辑低输出	V_{IOL}		0.0	0.1	V	$I_{ROUT}=20uA$
			0.2	0.4	V	$I_{ROUT}=4mA$
RS-232 特性						
接收器输入						
电压范围	V_I	-30		+30	V	
低阈值		0.6	1.3		V	
高阈值			1.6	2.4	V	
迟滞阈值			0.3		V	
输入电阻	R_{IN}	3	5	7	$k\Omega$	
发送器输出						
输出电压摆幅 (RS-232)	V_o	5.0	5.2		V	$R_L=3k\Omega$
输出电阻		300			Ω	$V_{cc}=V_{iso}=0V$
输出短路电流			± 15		mA	



表 5-2 (续) 特性指标

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
时序特性						
最大传输速率		460			kbps	$R_L=3k\Omega$ 至 $7k\Omega$, $C_L=50pF$ 至 $1000pF$
接收器延迟时间	t_{RP}		0.4	1	us	$C_L=15pF$
发送器延迟时间	t_{DP}		0.6	1.2	us	$R_L=3k\Omega$, $C_L=1000pF$
发送器压摆率	SR		15		V/us	$V_{CC}=3.3V$, $T_A=25^\circ C$, $R_L=3k\Omega$, $C_L=1000pF$, 测量+3V 至 -3V 或 -3V 至 +3V
AC 特性						
输出上升沿/下降沿	tR/tF		2.5		ns	$C_L=15pF$, CMOS 信号.
共模瞬态抑制	CMTI	25			kV/us	

注:

V_{CM} 是逻辑侧和总线侧的共模电势差。瞬态幅度是共模摆过的范围。

6 测试电路与信息

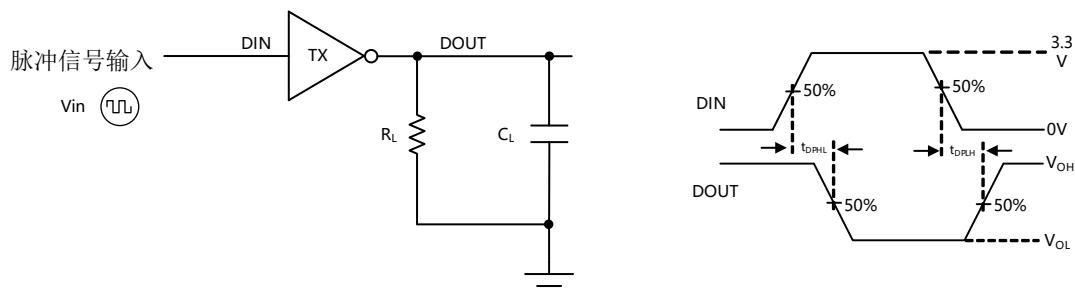


图 6-1 发送器传播延迟时间

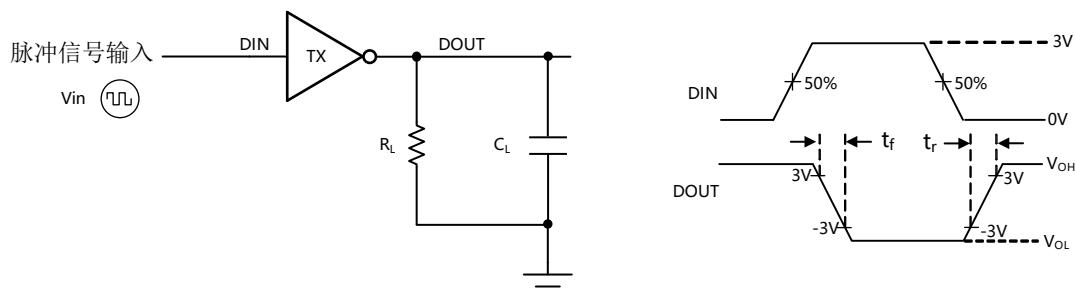


图 6-2 发送器输出上升/下降时间

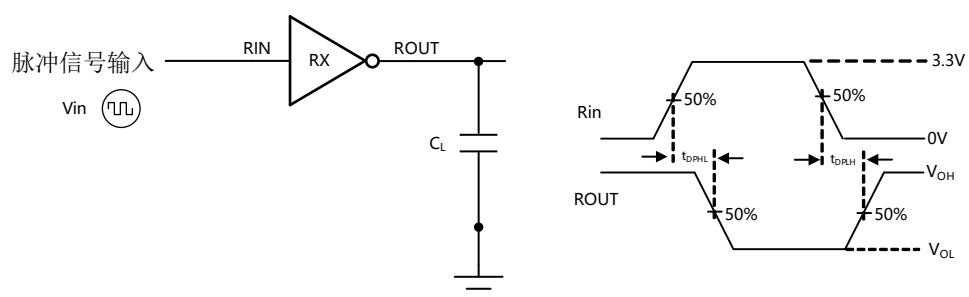


图 6-3 接收器传播延迟时间



7 介质耐压与 ESD

表 7-1 介质耐电压与 ESD

名称	描述	数值
隔离耐压	测试信号正极施加点为器件 1 侧 (PIN1~PIN10 短接), 负极施加点为器件 2 侧 (PIN11~PIN20 短接), 持续 60s, 漏电流≤5uA	5k V _{rms}
ESD	总线引脚	±30k V
	人体模型 (HBM), 根据 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 的所有引脚	±2k V
	器件充电模式 (CDM), 根据 JEDEC Specification JESD22-C101 的所有引脚	±2k V

8 绝对最大额定值

表 8-1 绝对最大额定值

参数	符号	数值
工作温度	T _A	-40°C~125°C
贮存温度	T _{stg}	-40°C~150°C
内部电荷泵正电压	V+	(V _{cc} +0.3V)~+13V
内部电荷泵负电压	V-	-13V~+0.3V
电源电压	VCC, VISO	-0.3V~+6V
逻辑电平	TIN, ROUT	-0.3V~(VCC+0.3V)
RS-232 电平	RIN	±30V
	TOUT	±15V

9 推荐工作条件

表 9-1 推荐工作条件

参数	符号	数值
工作温度	T _A	-40°C~125°C
电源电压	V _{cc}	3.0V~5.5V
信号传输速率	DR	DC~460kbps
逻辑高电平输入		2.0V (最小)
逻辑低电平输入		0.8V (最大)



10 引脚描述

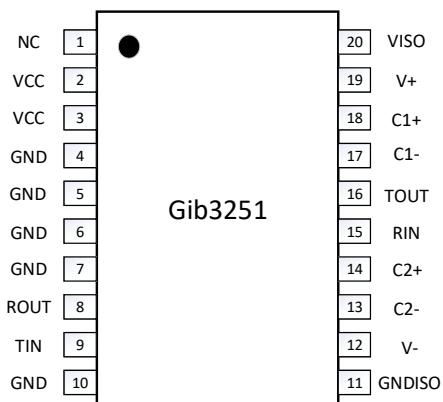


图 10-1 Gib3251 管脚分布

表 10-2 Gib3251 管脚说明

引出端号	引出端符号	功能
1	NC	不连接
2, 3	V _{cc}	电源供电输入，与对应地间接 0.1uF 和 10uF 电容
4, 5, 6, 7, 10	GND	逻辑侧地
8	ROUT	接收器输出
9	TIN	发送器输入
11	GND _{ISO}	隔离侧地
12	V-	内部电荷泵负电压
13, 14	C2-, C2+	电荷泵电容正负连接；C2+, C2-间接 0.1uF 电容
15	RIN	接收器输入
16	TOUT	发送器输出
17, 18	C1-, C1+	电荷泵电容正负连接；C1+, C1-间接 0.1uF 电容
19	V+	内部电荷泵正电压
20	V _{ISO}	隔离侧电源电压，该电源和对应地间接 0.1uF 和 10uF 电容

11 外形尺寸

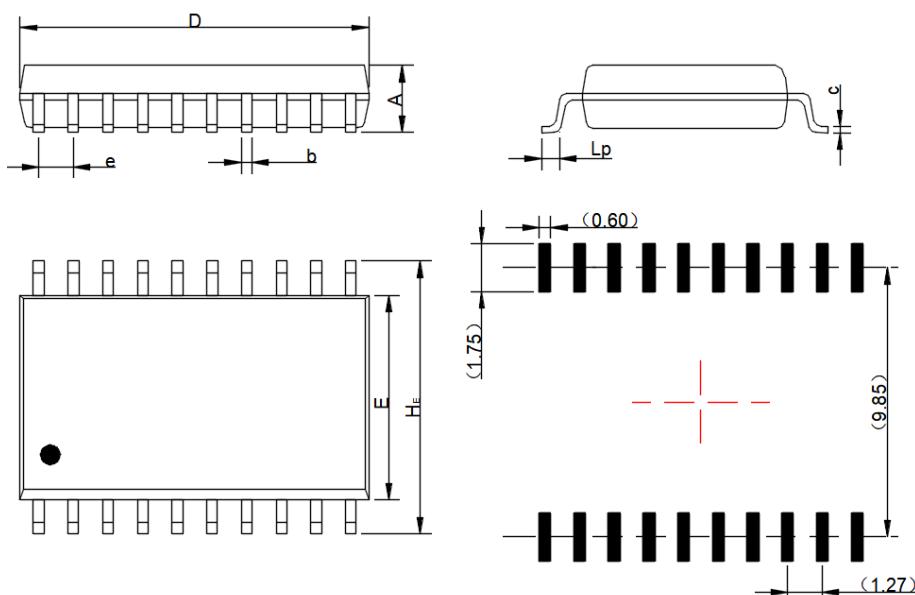


图 11-1 宽体 SOW20 外形

PCB 焊盘设计参考

表 11-1 宽体 SOW20 封装外形尺寸

尺寸符号	最小	公称	最大
A	—	—	2.65
b	0.39	—	0.47
c	0.25	—	0.29
D	12.70	—	12.90
E	7.40	—	7.60
e	—	1.27BSC	—
H _E	10.10	—	10.50
L _p	0.70	—	1.00

注：未注公差为±0.15（单位为：毫米）

12 应用电路

Gib3251 典型应用电路图如图 12-1 所示, 该芯片输入电源电压范围为 3.0V 至 5.5V, 图中左侧逻辑接口 R_{OUT} 与 T_{IN} 可直接连接至单片机, 逻辑侧 V_{CC} 电源与逻辑侧地之间连接 0.1uF 和 10uF 电容, 总线侧隔离电源 V_{ISO} 输出 3.3V, 同时 V_{ISO} 在芯片内部为 RS-232 收发器供电, 无需外接电源, V_{ISO} 引脚电源与总线侧地之间需连接 0.1uF 电容, 并建议连接 10uF 电容。Gib3251 只需外接 4 个 0.1uF 电容 (片上电荷泵外接电容), 即可在 3.3V 或 5V 单电源供电情况下正常工作, 其高集成度使原来需要多芯片搭建的电源和信号全隔离 RS-232 系统可以用单芯片实现, 有助于减小 PCB 面积并降低成本。

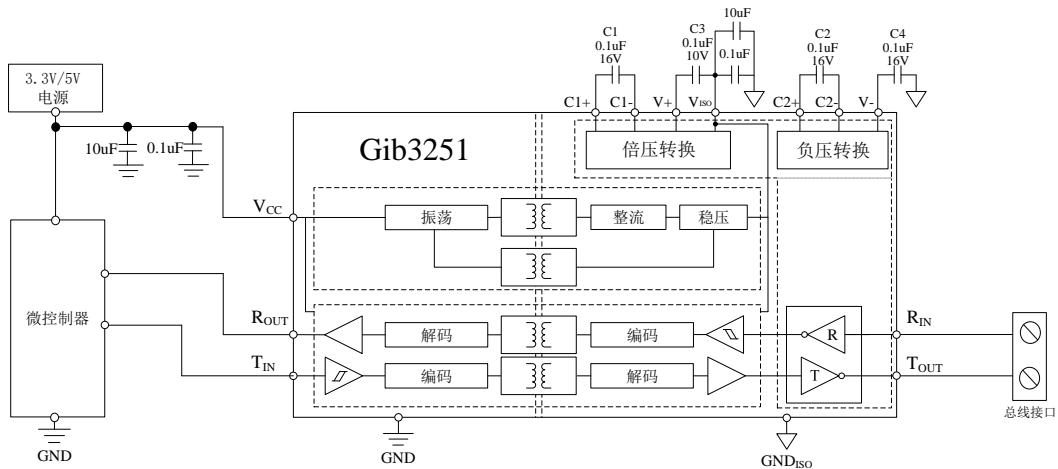


图 12-1 Gib3251 典型应用示意图

13 SMT 焊接参考

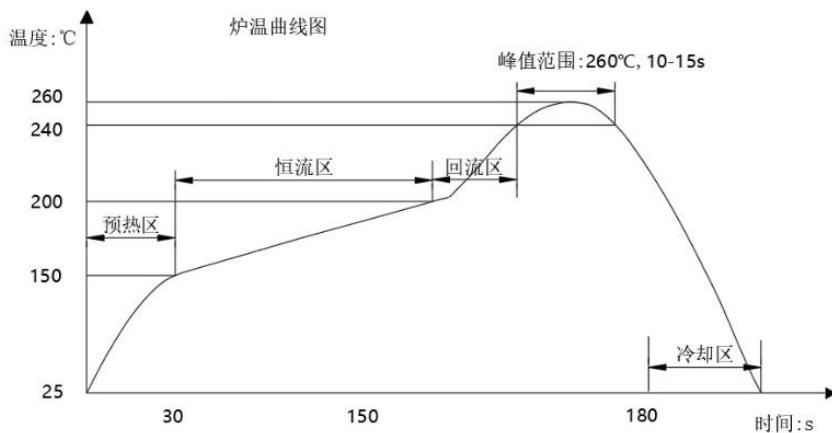


图 13-1 SMT 温度曲线参考图

过程	温度: °C	时间: s	斜率: °C/s
预热	25-150	30-60	3

恒温	150–217	60–120	1–2
回流	217–245	10–30	1
冷却	/	30	5–6

14 包装信息

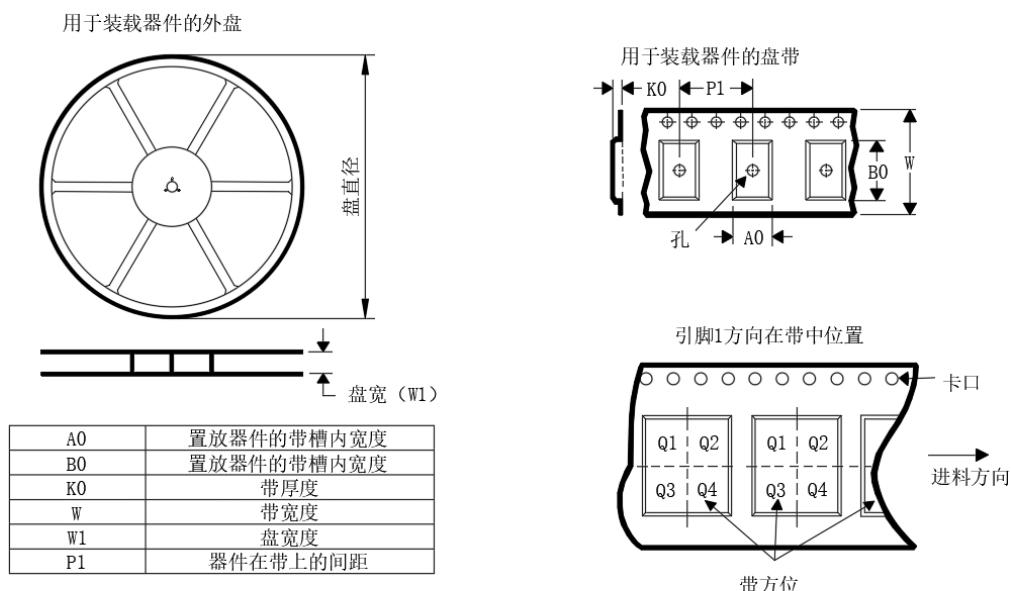


图 14-1 包装外形尺寸

15 订购指南

表 15-1 订购基本信息与封装

型号	温度范围	封装	包装数量 (片/卷)
Gib3251-SW	-40°C ~ 125°C	SOW20	1,000