



## 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  $\pm 30\text{kV}$  ESD (HBM) 防护能力
- 3.3V 或 5V 单电源供电;
- 共模瞬态抑制:  $\geq 25\text{kV}/\mu\text{s}$ ;
- 工作温度范围:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$ ;
- 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  $\pm 30\text{kV}$  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  $\pm 30\text{kV}$  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 0.1 $\mu\text{F}$  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  $-40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$ 。

### 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

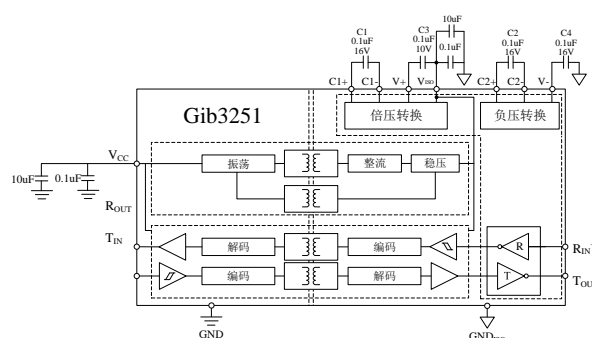


图 4-1 Gib3251 原理框图



## 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 ≤ V<sub>CC</sub> ≤ 5.5V；所有的典型值在 T<sub>A</sub>=25℃，V<sub>CC</sub>=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 <sub>CC</sub>	3.0	3.3/5.0	5.5	V	
电源电流	I <sub>CC</sub>		20	45	mA	无负载
			45	75	mA	R <sub>L</sub> =3K Ω
			35	60	mA	R <sub>L</sub> =3K Ω, V <sub>CC</sub> =3.3V
V <sub>ISO</sub> 输出	V <sub>ISO</sub>		3.3		V	I <sub>ISO</sub> =0uA
逻辑特性						
发送器输入						
逻辑输入电流	I <sub>L</sub>	-30		+30	uA	
逻辑输入电平						
低电平	V <sub>IL</sub>			0.8	V	
高电平	V <sub>IH</sub>	2.0			V	
接收器输出						
逻辑高输出	V <sub>OH</sub>	V <sub>CC</sub> -0.2	V <sub>CC</sub>		V	I <sub>ROUT</sub> =-20uA
		V <sub>CC</sub> -0.4	V <sub>CC</sub> -0.3		V	I <sub>ROUT</sub> =-4mA
逻辑低输出	V <sub>IHOL</sub>		0.0	0.1	V	I <sub>ROUT</sub> =20uA
			0.2	0.4	V	I <sub>ROUT</sub> =4mA
RS-232 特性						
接收器输入						
电压范围	V <sub>I</sub>	-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 <sub>IN</sub>	3	5	7	k Ω	
发送器输出						
输出电压摆幅 (RS-232)	V <sub>O</sub>	5.0	5.2		V	R <sub>L</sub> =3k Ω
输出电阻		300			Ω	V <sub>CC</sub> =V <sub>ISO</sub> =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	$t_R/t_F$		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

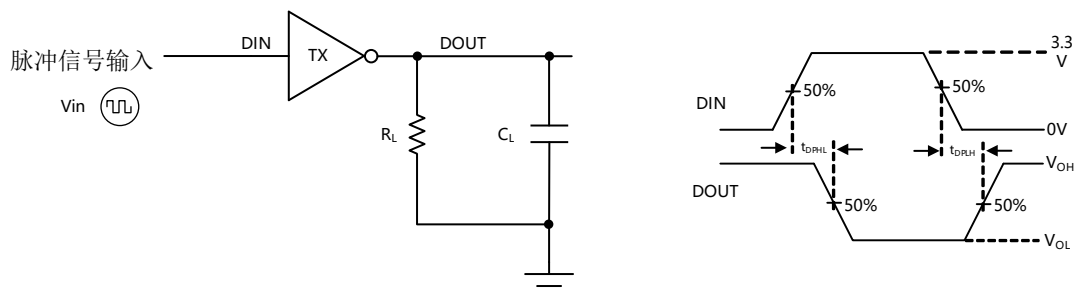


图 6-1 发送器传播延迟时间

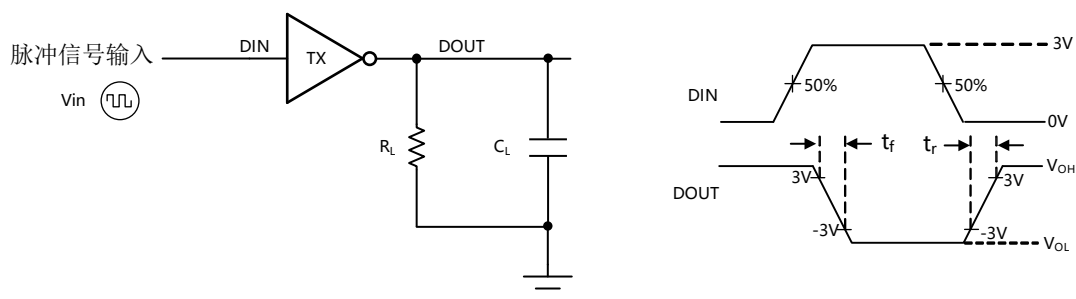


图 6-2 发送器输出上升/下降时间

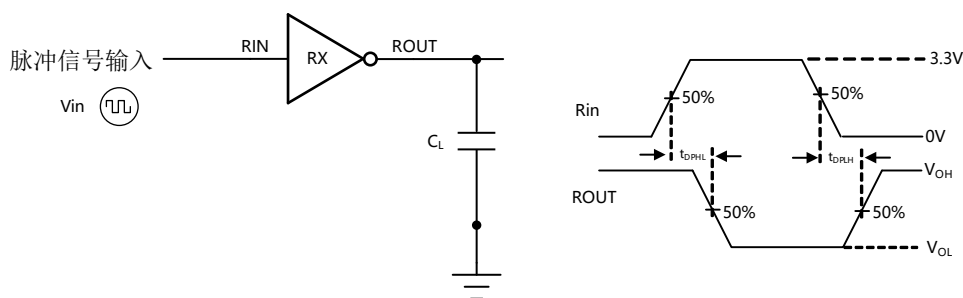


图 6-3 接收器传播延迟时间

## 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 $\leq 5\mu\text{A}$	5k V <sub>rms</sub>
ESD	总线引脚	$\pm 30\text{k V}$
	人体模型 (HBM), 根据 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 的所有引脚	$\pm 2\text{k V}$
	器件充电模式 (CDM), 根据 JEDEC Specification JESD22-C101 的所有引脚	$\pm 2\text{k V}$

## 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	$T_A$	$-40^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$
贮存温度	$T_{\text{stg}}$	$-40^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$
内部电荷泵正电压	$V_+$	$(V_{\text{CC}}+0.3\text{V}) \sim +13\text{V}$
内部电荷泵负电压	$V_-$	$-13\text{V} \sim +0.3\text{V}$
电源电压	$V_{\text{CC}}, V_{\text{ISO}}$	$-0.3\text{V} \sim +6\text{V}$
逻辑电平	$T_{\text{IN}}, R_{\text{OUT}}$	$-0.3\text{V} \sim (V_{\text{CC}}+0.3\text{V})$
RS-232 电平	$R_{\text{IN}}$	$\pm 30\text{V}$
	$T_{\text{OUT}}$	$\pm 15\text{V}$

## 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	$T_A$	$-40^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$
电源电压	$V_{\text{CC}}$	$3.0\text{V} \sim 5.5\text{V}$
信号传输速率	$D_{\text{R}}$	$\text{DC} \sim 460\text{kbps}$
逻辑高电平输入		$2.0\text{V}$ (最小)
逻辑低电平输入		$0.8\text{V}$ (最大)

## 10 引脚描述

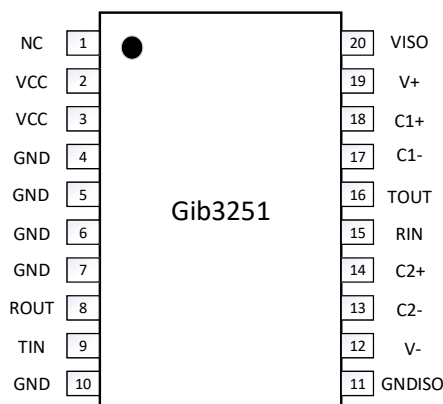


图 10-1 Gib3251 管脚分布

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 <sub>CC</sub>	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 <sub>ISO</sub>	隔离侧地
12	V <sub>-</sub>	内部电荷泵负电压
13, 14	C2 <sub>-</sub> , C2 <sub>+</sub>	电荷泵电容正负连接；C2 <sub>+</sub> , C2 <sub>-</sub> 间接 0.1uF 电容
15	RIN	接收器输入
16	TOUT	发送器输出
17, 18	C1 <sub>-</sub> , C1 <sub>+</sub>	电荷泵电容正负连接；C1 <sub>+</sub> , C1 <sub>-</sub> 间接 0.1uF 电容
19	V <sub>+</sub>	内部电荷泵正电压
20	V <sub>ISO</sub>	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

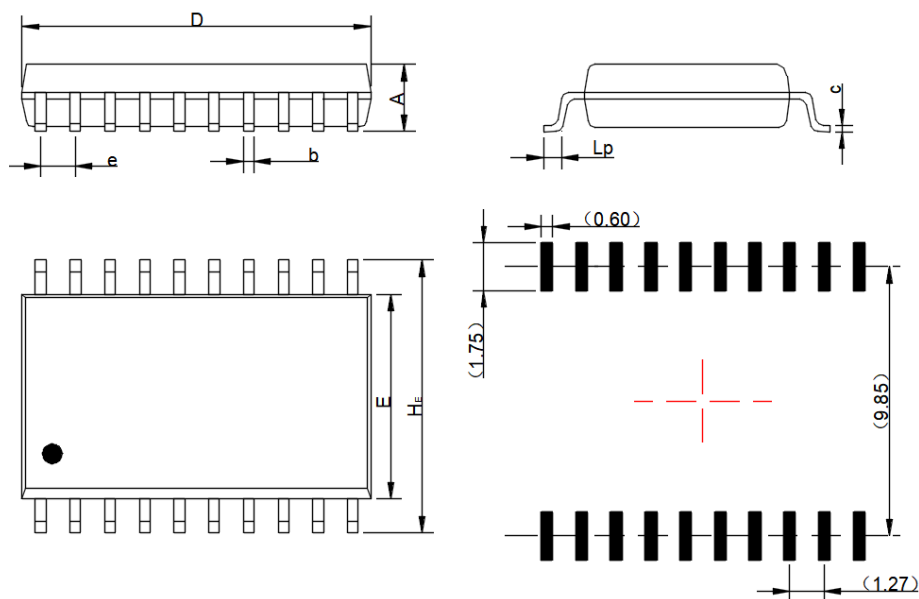


图 11-1 宽体 SOW20 外形

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	—
HE	10.10	—	10.50
Lp	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。

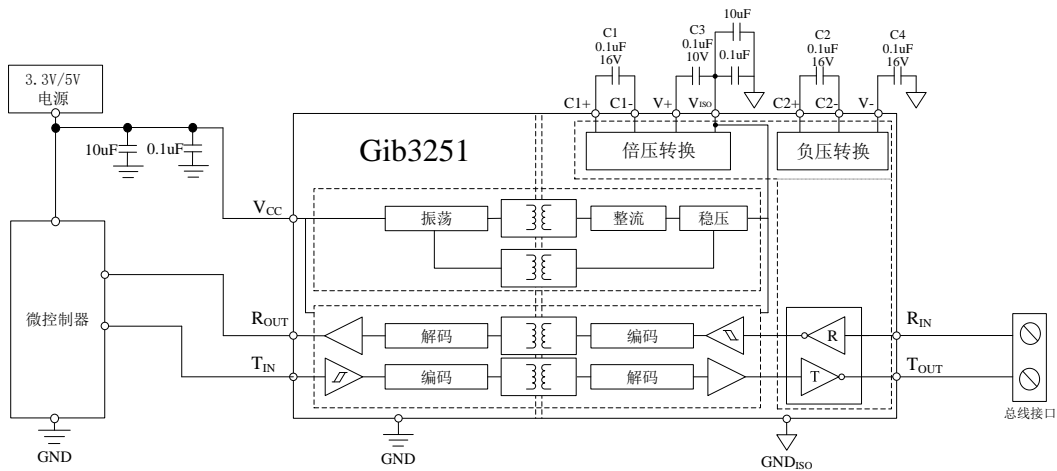


图 12-1 Gib3251 典型应用示意图

## 13 SMT 焊接参考

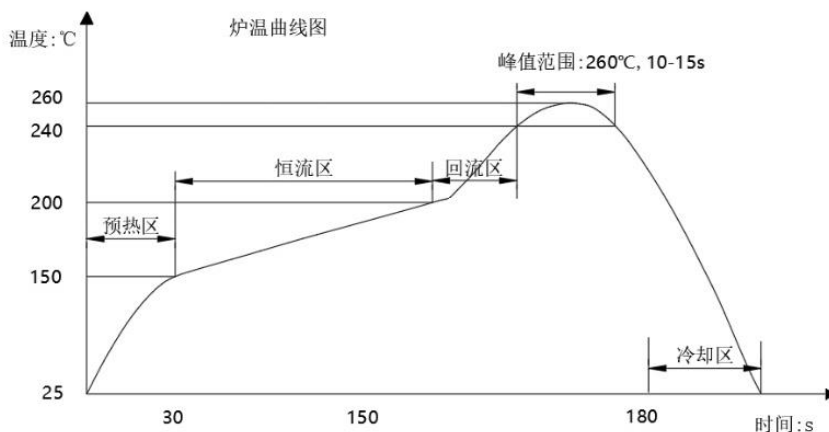


图 13-1 SMT 温度曲线参考图

过程	温度：℃	时间：s	斜率：℃/s
预热	25-150	30-60	3

Gib3251 信号和电源隔离单通道 RS-232 收发器

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

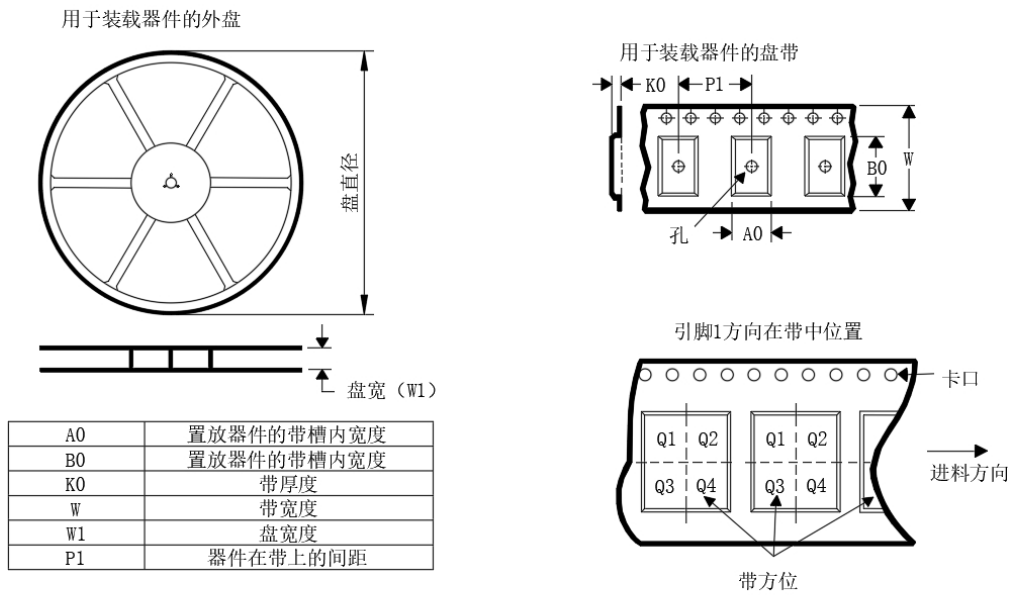


图 14-1 包装外形尺寸

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℃~125℃	SOW20	1, 000