



## 1 产品特性

- 隔离型 CAN 总线收发器
  - 集成隔离 DC/DC 电源
  - 1Mbps 数据传输率
  - 4.5kV 隔离耐压
  - 总线引脚±16kV ESD HBM 防护能力
  - 工作电压: VCC 5V, VI0 3.3V/5V
  - 未上电节点对总线不产生干扰
  - 总线可挂载节点  $\geq 110$  个
  - 斜率控制模式可降低 EMI
  - 热关断保护
  - 高共模瞬变抗扰度:  $\geq 25\text{kV}/\mu\text{s}$
  - 工作温度范围:  $-40^\circ\text{C} \sim +125^\circ\text{C}$
  - 宽体 SOW20 封装

## 2 用途

- CAN 数据总线
  - 工业现场网络
  - 能源基础设施

### 3 概述

Gib3053 是一款集成隔离 DC/DC 电源的隔离型 CAN 总线收发器产品，在单芯片内集成了 CAN 总线收发器、数字隔离通道、隔离式 DC/DC 电源电路，提供信号与功率全隔离的 CAN 总线收发解决方案，最大数据传输率 1Mbps，总线侧与逻辑侧间隔离耐压 4.5kV，CAN 总线引脚 ESD 防护能力±16kV HBM。

Gib3053 可采用 5V 单电源供电，也可采用 5V VCC, 3.3V/5V VIO 的灵活供电方式，且内部集成隔离式 DC/DC 电源，无需在总线侧为收发器额外添加供电电路。产品支持热关断及总线引脚限流等保护特性。

Gib3053 采用宽体 SOP20 封装 (SOW20)，工作温度范围  $-40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$ 。

## 元件信息

元件料号	封装名称	本体尺寸 (mm)
Gib3053-SW	SOW20	12.80*7.50

## 4 原理框图

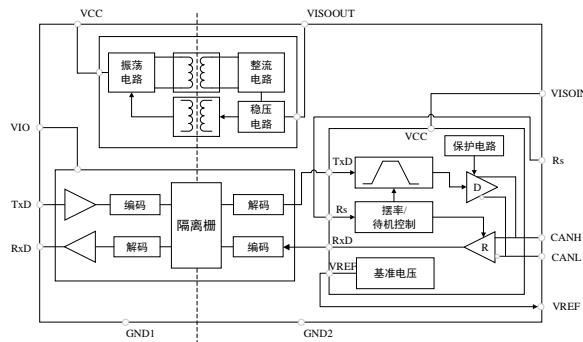


图 4-1 Gib3053 原理框图



## 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 介质耐电压与 ESD .....	5
8 绝对最大额定值 .....	6
9 推荐工作条件 .....	6
10 引脚描述 .....	7
11 外形尺寸与 PCB 焊盘尺寸 .....	9
12 真值表 .....	10
13 应用电路 .....	11
14 SMT 焊接参考 .....	11
15 包装信息 .....	12
16 订购指南 .....	12

## 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

除另有说明，所有电压均参照其各自的地， $4.5V \leq V_{CC} \leq 5.5V$ ， $3.0V \leq V_{IO} \leq 5.5V$ 。所有最大值和最小值规格适用于整个建议工作范围，所有的典型规格在  $T_A=25^\circ C$ 、 $V_{CC}=5V$  和  $V_{IO}=5V$  条件下测得。

表 5-1 电气特性

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
电源电流						
逻辑侧隔离电源电流						
隐性状态	$I_{CC}$			50	mA	$R_L=60\Omega$ , $R_S=0\Omega$
显性状态	$I_{CC}$			230	mA	$R_L=60\Omega$ , $R_S=0\Omega$
TxD/RxD 数据速率, 1Mbps	$I_{CC}$			160	mA	$R_L=60\Omega$ , $R_S=0\Omega$
逻辑侧隔离器电流						
TxD/RxD 数据速率, 1Mbps	$I_{IO}$			5.0	mA	$R_L=60\Omega$ , $R_S=0\Omega$
发送器						
逻辑输入						
输入高电压	$V_{IH}$	2.0			V	输出隐性
输入低电压	$V_{IL}$			0.8	V	输出显性
CMOS 逻辑输入电流	$I_{IH}$ 、 $I_{IL}$	-30		30	uA	
差分输出						
隐性总线电压	$V_{CANL}$ 、 $V_{CANH}$	2.0		3.0	V	$TxD=V_{IO}$ , $R_L=\infty$ , 见图 6-1
CANH 输出电压	$V_{CANH}$	2.75		4.5	V	$TxD=0V$ , 见图 6-1
CANL 输出电压	$V_{CANL}$	0.5		2.0	V	$TxD=0V$ , 见图 6-1
差分输出电压	$V_{OD}$	1.5		3.0	V	$TxD=0V$ , $R_L=45\Omega$ , 见图 6-1
	$V_{OD}$	-500		+50	mV	$TxD=V_{IO}$ , $R_L=\infty$ , 见图 6-1
短路电流 (CANH)	$I_{SCCANH}$		-200		mA	$V_{CANH} = -20V$
短路电流 (CANL)	$I_{SCCANL}$			200	mA	$V_{CANL} = 20V$
接收器						
差分输入						
差分输入电压 (隐性)	$V_{IDR}$	-1.0		+0.5	V	$-2V < V_{CANL}, V_{CANH} < +7V$ , $C_L=15pF$ , 见图 6-2



参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
差分输入电压 (显性)	$V_{IDD}$	0.9		5.0	V	$-2V < V_{CANL}, V_{CANH} < +7V,$ $C_L = 15pF$ , 见图 6-2
输入电压迟滞	$V_{HYS}$		150		mV	
CANH、CANL 输入电阻	$R_{IN}$	10		50	kΩ	
差分输入电阻	$R_{DIFF}$	20		100	kΩ	
逻辑输出						
输出低电压	$V_{OL}$			0.4	V	$I_{OUT} = 1.5mA$
输出高电压	$V_{OH}$	VIO-0.4			V	$I_{OUT} = -1.5mA$
基准电压源						
基准输出电压	$V_{REF}$	2.025		3.025	V	$ I_{REF}  = 50 \mu A$
共模瞬变抗扰度		25			kV/us	
斜率控制						
斜率控制模式电流	ISLOPE	-10		-250	uA	
斜率控制模式电阻	RSLOPE			75	KΩ	用电阻控制模式限摆率

表 5-2 时序特性

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
发送器						
数据传输速率				1	Mbps	
从 TxD 开启到总线有效的传播延迟	$t_{onTxD}$			90	ns	$R_L = 60 \Omega, C_L = 100pF, R_S = 0 \Omega$ , 见图 6-3 和图 6-4
从 TxD 关闭到总线无效的传播延迟	$t_{offTxD}$			120	ns	$R_L = 60 \Omega, C_L = 100pF, R_S = 0 \Omega$ , 见图 6-3 和图 6-4
接收器						
数据传输速率				1	Mbps	
从 TxD 开启到接收器有效的传播延迟	$t_{onTxD}$			200	ns	$R_S = 0 \Omega$ , 见图 6-3 和图 6-4
	$t_{onTxD}$			630	ns	$R_S = 47k \Omega$ , 见图 6-3 和图 6-4
从 TxD 关闭到接收器无效的传播延迟	$t_{offTxD}$			250	ns	$R_S = 0 \Omega$ , 见图 6-3 和图 6-4
	$t_{offTxD}$			480	ns	$R_S = 47k \Omega$ , 见图 6-3 和图 6-4

## 6 测试电路与信息

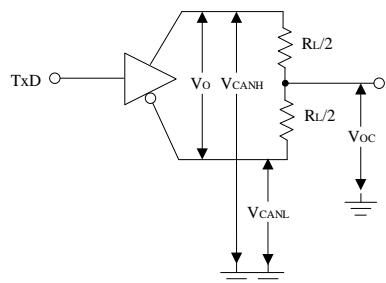


图 6-1 发送器电特性测试电路示意图

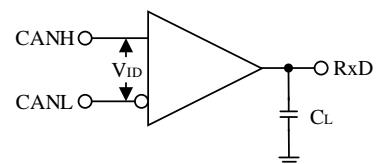


图 6-2 接收器电特性测试电路示意图

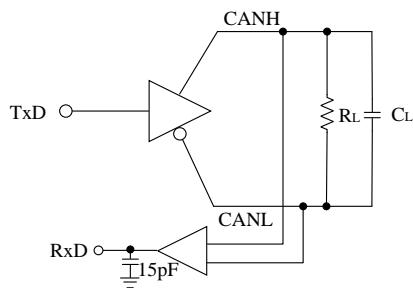


图 6-3 发送器/接收器时序特性测试电路示意图

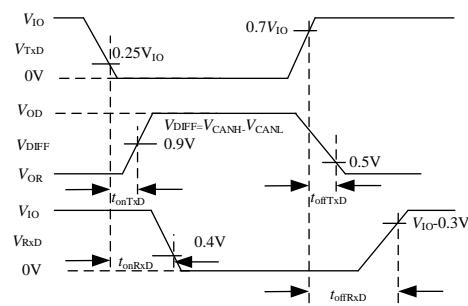


图 6-4 发送器/接收器传播延迟、上升/下降时序图

## 7 介质耐电压与 ESD

表 7-1 介质耐电压与 ESD 防护能力

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 $\leq 5\mu A$	4.5k V <sub>rms</sub>
ESD	总线引脚	$\pm 16k V$
	人体模型 (HBM)，根据 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 的所有引脚	$\pm 2k V$
	器件充电模式 (CDM)，根据 JEDEC Specification JESD22-C101 的所有引脚	$\pm 2k V$



## 8 绝对最大额定值

表 8-1 绝对最大额定值

参数	符号	数值
电源电压	$V_{CC}$	-0.3V～+6.0V
输入电压	$V_{IO}$	-0.3V～+6.0V
数字输入电压	$V_{TXD}$	-0.3V～ $V_{IO}$ +0.3V
数字输出电压	$V_{RXD}$	-0.3V～ $V_{IO}$ +0.3V
总线端电压	$V_{CANH}, V_{CANL}$	-20V～+20V
基准输出电压	$V_{REF}$	-0.3V～+6.0V
工作温度	$T_A$	-40°C～125°C
贮存温度	$T_{STG}$	-40°C～150°C

## 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	$V_{CC}$	4.5V～5.5V
	$V_{IO}$	3.0V～5.5V
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

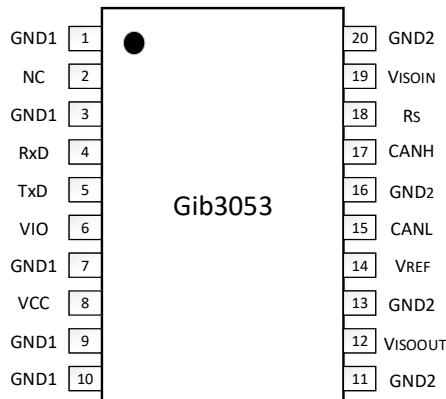


图 10-1 Gib3053 管脚分布

表 10-1 Gib3053 管脚说明

引出端号	引出端符号	功能
1, 3, 7, 9, 10 <sup>a</sup>	GND <sub>1</sub>	逻辑侧地, GND <sub>1</sub> 各引脚芯片内部相连
2	NC	不连接, 引脚内部悬空
4	RxD	接收器输出
5	TxD	发送器输入
6 <sup>d</sup>	V <sub>10</sub>	V <sub>10</sub> 电源 (逻辑层隔离通道电源输入), 正常工作情况下 V <sub>10</sub> 与 V <sub>cc</sub> 均需供电, V <sub>10</sub> 可 3.3V/5V 供电, V <sub>10</sub> 与 GND <sub>1</sub> 之间需按本表格备注说明连接电容
8 <sup>e</sup>	V <sub>cc</sub>	V <sub>cc</sub> 电源 (隔离电源供电电源输入), 正常工作情况下 V <sub>10</sub> 与 V <sub>cc</sub> 均需供电, V <sub>cc</sub> 5V 供电, V <sub>cc</sub> 与 GND <sub>1</sub> 之间按本表格备注说明连接电容
11, 13 <sup>b</sup>	GND2	总线侧隔离电源地, PIN11 与 PIN13 在芯片内部连接, 但在内部不与 GND <sub>2</sub> 、PIN16、PIN20 连接
12 <sup>f</sup>	V <sub>IISOOUT</sub>	隔离电源输出, 正常工作情况下, V <sub>IISOOUT</sub> PIN12 通过从外部走线与 V <sub>IISOIN</sub> PIN19 连接, V <sub>IISOOUT</sub> 与 GND <sub>2</sub> 之间需按本表格备注说明连接电容
14	V <sub>REF</sub>	参考电压输出
15	CANL	收发器 CANL 输入输出
17	CANH	收发器 CANH 输入输出
18 <sup>h</sup>	R <sub>s</sub>	摆率控制, R <sub>s</sub> 接地时收发器最大摆率正常工作; R <sub>s</sub> 接高电平时收发器进入静默状态, 发送器不工作, 接收器工作; 该引脚不能悬空
19 <sup>g</sup>	V <sub>IISOIN</sub>	总线侧电源输入 (收发器与总线侧隔离通道供电), 正常应用时通过外部走线



		线与 $V_{ISOOUT}$ PIN12 连接, $V_{ISOIN}$ 与 $GND_2$ 间需按本表格备注说明连接电容
16, 20 <sup>c</sup>	GND2	总线侧收发器地, PIN16 与 PIN20 在芯片内部连接, 但在内部不与 $GND_2$ PIN11、 PIN13 连接

<sup>a</sup> 逻辑侧地  $GND_1$  各引脚 (PIN1、PIN3、PIN7、PIN9、PIN10) 在内部连接在一起;

<sup>b</sup> 总线侧隔离电源地 PIN11 和 PIN13 在内部连接, 但内部不与总线侧收发器地 PIN16 和 PIN20 连接;

<sup>c</sup> 总线侧收发器地 PIN16 和 PIN20 在内部连接, 但内部不与总线侧隔离电源地 PIN11 和 PIN13 连接;

<sup>d</sup>  $V_{IO}$  PIN6 与  $GND_1$  间需连接 0.1uF 和 10uF 电容, 且电容应尽量靠近引脚 (建议间距  $\leq 2\text{mm}$ ) ;

<sup>e</sup>  $V_{CC}$  PIN8 与  $GND_1$  间需连接 0.1uF 和 10uF 电容, 且电容应尽量靠近引脚 (建议间距  $\leq 2\text{mm}$ ) ;

<sup>f</sup> 正常工作情况下,  $V_{ISOOUT}$  PIN12 通过外部走线与  $V_{ISOIN}$  PIN19 连接,  $V_{ISOOUT}$  PIN12 与  $GND_2$  PIN11、PIN13 间需连接 0.1uF 和 10uF 电容, 且电容应尽量靠近引脚 (建议间距  $\leq 2\text{mm}$ ) ;

<sup>g</sup> 正常工作情况下,  $V_{ISOIN}$  PIN19 通过外部走线与  $V_{ISOOUT}$  PIN12 连接,  $V_{ISOIN}$  PIN19 与  $GND_2$  PIN16、PIN20 间需连接 0.1uF 和 10uF 电容, 且电容应尽量靠近引脚 (建议间距  $\leq 2\text{mm}$ ) ;

<sup>h</sup> 收发器需全速工作时, 摆率控制引脚  $R_s$  应接地;  $R_s$  接高电平, 收发器进入静默状态, 发送器不工作, 接收器保持工作; 该引脚不能悬空。

## 11 外形尺寸与 PCB 焊盘尺寸

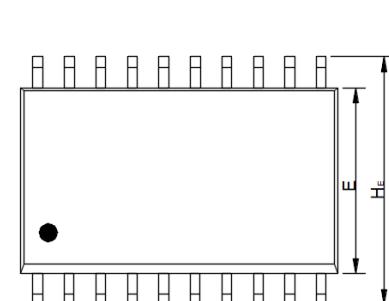
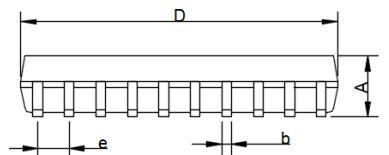


图 11-1 宽体 SOW20 外形图

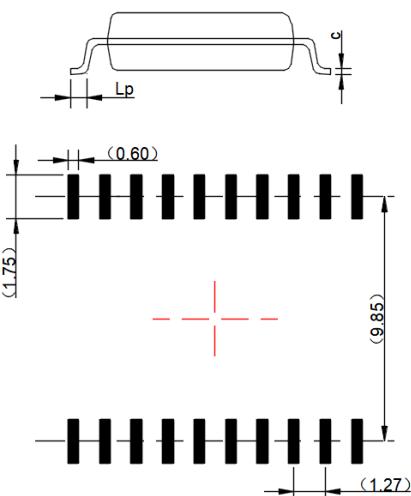


图 11-2 PCB 焊盘尺寸

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 <sub>E</sub>	10.10	—	10.50
L <sub>P</sub>	0.70	—	1.00

注：未注公差为±0.15（单位为：毫米）



## 12 真值表

表 12-1 真值表缩略语

字母	描述
H	高电平
L	低电平
X	无关
Z	高阻态
I	不定态
NC	不连接

表 12-2 发送器真值表

输入	输出		
TxD	总线状态	CANH	CANL
L	显性	H	L
H	隐性	Z	Z
悬空	隐性	Z	Z

表 12-3 接收器真值表

输入	输出	
$V_{ID} = V_{CANH} - V_{CANL}$	总线状态	RxD
$\geq 0.9V$	显性	L
$\leq 0.5V$	隐性	H
$0.5V < V_{ID} < 0.9V$	X	I
输入开路	隐性	H

## 13 应用电路

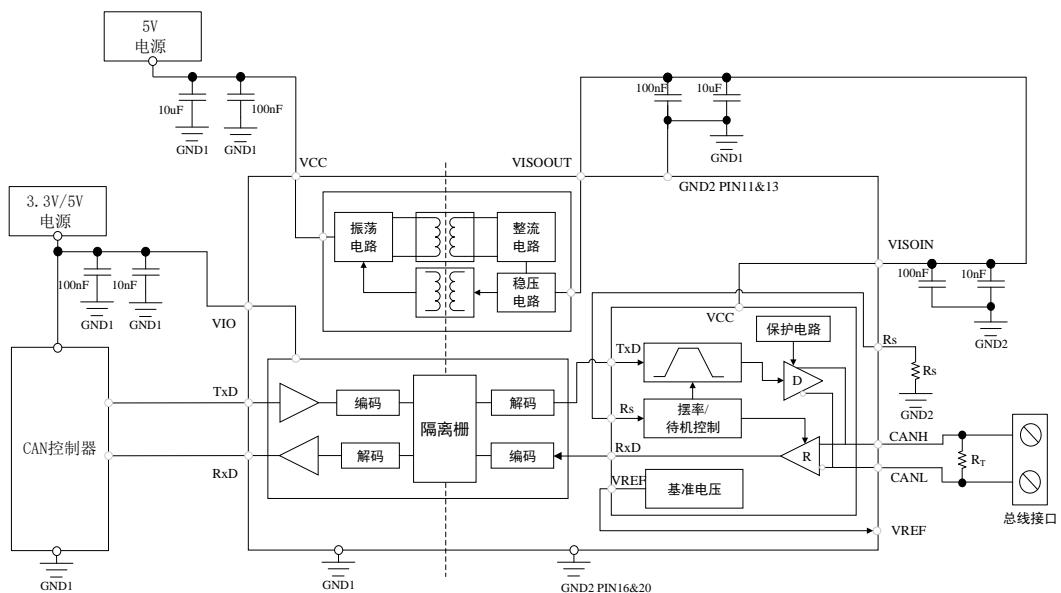


图 13-1 典型应用电路

注：

1. 各电源引脚与地之间应按照手册推荐连接电容，且电容位置应尽量靠近引脚，建议小于 2mm；
2. 若需使用限摆率模式， $R_s$  外接电阻可使用  $10k\Omega$  或  $47k\Omega$ 。

## 14 SMT 焊接参考

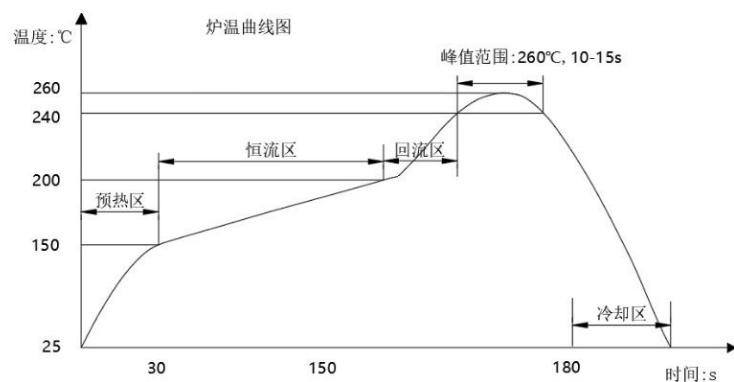


图 14-1 SMT 温度曲线参考图

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

### 15 包装信息

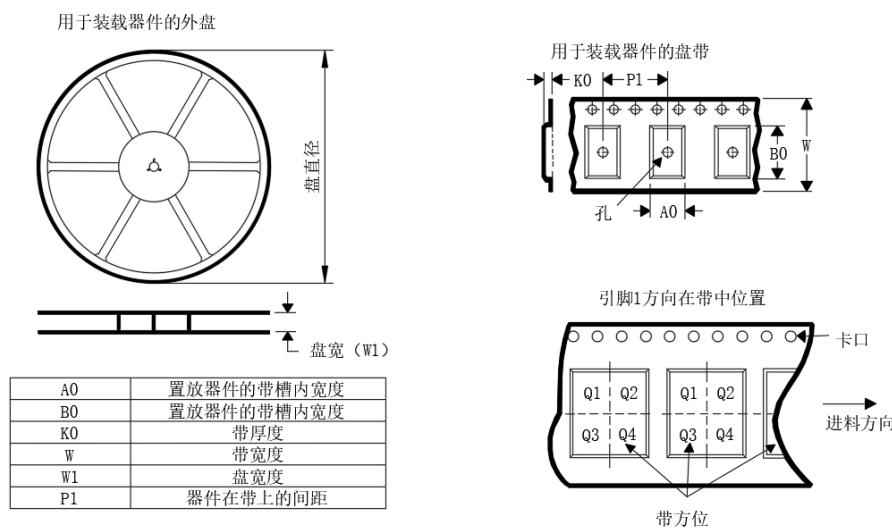


图 15-1 包装外形尺寸

### 16 订购指南

表 16-1 订购基本信息与封装

型号	温度范围	最高数据速率	封装描述	包装数量 (片/卷)
Gib3053-SW	-40°C ~ 125°C	1Mbps	SOW20	1,000