



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，VIO 3.3V/5V
- 未上电节点对总线不产生干扰
- 总线可挂载节点≥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：≥25kV/us
- 工作温度范围：-40℃~+125℃
- 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℃~+125℃。

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

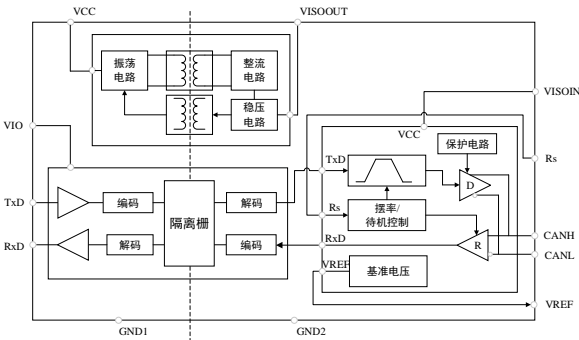


图 4-1 Gib3053 原理框图

## 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， $4.5\text{V} \leq V_{CC} \leq 5.5\text{V}$ ， $3.0\text{V} \leq V_{IO} \leq 5.5\text{V}$ 。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  $T_A=25^\circ\text{C}$ 、 $V_{CC}=5\text{V}$  和  $V_{IO}=5\text{V}$  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   | $\mu\text{A}$ |   |
| 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             | $TxD=0\text{V}$ ，见图 6-1   |
| CANL 输出电压           | $V_{CANL}$              | 0.5  |      | 2.0  | V             | $TxD=0\text{V}$ ，见图 6-1   |
| 差分输出电压              | $V_{OD}$                | 1.5  |      | 3.0  | V             | $TxD=0\text{V}$ ， $R_L=45\ \Omega$ ，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            | $V_{CANH} = -20\text{V}$  |
| 短路电流 (CANL)         | $I_{SCCANL}$            |      |      | 200  | mA            | $V_{CANL} = 20\text{V}$   |
| 接收器                 |                         |      |      |      |               |   |
| 差分输入                |                         |      |      |      |               |   |
| 差分输入电压 (隐性)         | $V_{IDR}$               | -1.0 |      | +0.5 | V             | $-2\text{V} < V_{CANL}$ ， $V_{CANH} < +7\text{V}$ ， $C_L=15\text{pF}$ ，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）     | $V_{\text{IDD}}$   | 0.9                 |     | 5.0   | V                 | $-2\text{V} < V_{\text{CANL}}, V_{\text{CANH}} < +7\text{V}$ ,<br>$C_L=15\text{pF}$ , 见图 6-2 |
| 输入电压迟滞         | $V_{\text{HYS}}$   |                     | 150 |       | mV                |  |
| CANH、CANL 输入电阻 | $R_{\text{IN}}$    | 10                  |     | 50    | k $\Omega$        |  |
| 差分输入电阻         | $R_{\text{DIFF}}$  | 20                  |     | 100   | k $\Omega$        |  |
| 逻辑输出           |                    |                     |     |       |                   |  |
| 输出低电压          | $V_{\text{OL}}$    |                     |     | 0.4   | V                 | $I_{\text{OUT}}=1.5\text{mA}$  |
| 输出高电压          | $V_{\text{OH}}$    | $V_{\text{IO}}-0.4$ |     |       | V                 | $I_{\text{OUT}}=-1.5\text{mA}$   |
| 基准电压源          |                    |                     |     |       |                   |  |
| 基准输出电压         | $V_{\text{REF}}$   | 2.025               |     | 3.025 | V                 | $ I_{\text{REF}} =50\text{ }\mu\text{A}$   |
| 共模瞬变抗扰度        |                    | 25                  |     |       | kV/ $\mu\text{s}$ |  |
| 斜率控制           |                    |                     |     |       |                   |  |
| 斜率控制模式电流       | $I_{\text{SLOPE}}$ | -10                 |     | -250  | $\mu\text{A}$     |  |
| 斜率控制模式电阻       | $R_{\text{SLOPE}}$ |                     |     | 75    | K $\Omega$        | 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  | $t_{\text{onTxD}}$  |    |    | 90  | ns   | $R_L=60\text{ }\Omega$ , $C_L=100\text{pF}$ , $R_S=0\text{ }\Omega$ ,<br>见图 6-3 和图 6-4 |
| 从 TxD 关闭到总线无效的传播延迟  | $t_{\text{offTxD}}$ |    |    | 120 | ns   | $R_L=60\text{ }\Omega$ , $C_L=100\text{pF}$ , $R_S=0\text{ }\Omega$ ,<br>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 | $t_{\text{onTxD}}$  |    |    | 200 | ns   | $R_S=0\text{ }\Omega$ , 见图 6-3 和图 6-4  |
|                     | $t_{\text{onTxD}}$  |    |    | 630 | ns   | $R_S=47\text{k}\Omega$ , 见图 6-3 和图 6-4   |
| 从 TxD 关闭到接收器无效的传播延迟 | $t_{\text{offTxD}}$ |    |    | 250 | ns   | $R_S=0\text{ }\Omega$ , 见图 6-3 和图 6-4  |
|                     | $t_{\text{offTxD}}$ |    |    | 480 |      | $R_S=47\text{k}\Omega$ , 见图 6-3 和图 6-4   |



## 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   | $V_{CC}$             | $-0.3V \sim +6.0V$               |
| 输入电压   | $V_{IO}$             | $-0.3V \sim +6.0V$               |
| 数字输入电压 | $V_{TxD}$            | $-0.3V \sim V_{IO} + 0.3V$       |
| 数字输出电压 | $V_{RxD}$            | $-0.3V \sim V_{IO} + 0.3V$       |
| 总线端电压  | $V_{CANH}, V_{CANL}$ | $-20V \sim +20V$                 |
| 基准输出电压 | $V_{REF}$            | $-0.3V \sim +6.0V$               |
| 工作温度   | $T_A$                | $-40^{\circ}C \sim 125^{\circ}C$ |
| 贮存温度   | $T_{stg}$            | $-40^{\circ}C \sim 150^{\circ}C$ |

## 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    | $T_A$    | $-40^{\circ}C \sim 125^{\circ}C$ |
| 电源电压    | $V_{CC}$ | $4.5V \sim 5.5V$                 |
|         | $V_{IO}$ | $3.0V \sim 5.5V$                 |
| 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

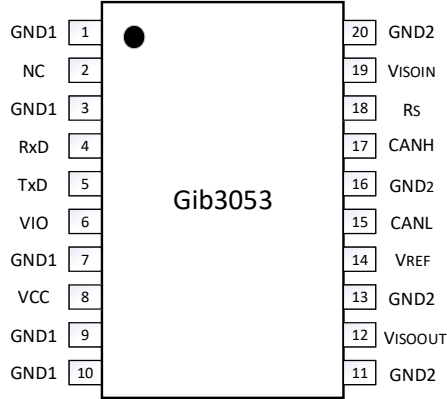


图 10-1 Gib3053 管脚分布

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>I0</sub>     | V <sub>I0</sub> 电源 (逻辑层隔离通道电源输入), 正常工作情况下 V <sub>I0</sub> 与 V <sub>CC</sub> 均需供电, V <sub>I0</sub> 可 3.3V/5V 供电, V <sub>I0</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>I0</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>         | GND <sub>2</sub>    | 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>ISOOUT</sub> | 隔离电源输出, 正常工作情况下, V <sub>ISOOUT</sub> PIN12 通过从外部走线与 V <sub>ISOIN</sub> PIN19 连接, V <sub>ISOOUT</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>ISOIN</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  |
| <p><sup>a</sup> 逻辑侧地 <math>GND_1</math> 各引脚 (PIN1、PIN3、PIN7、PIN9、PIN10) 在内部连接在一起;</p> <p><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;</p> <p><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;</p> <p><sup>d</sup> <math>V_{IO}</math> PIN6 与 <math>GND_1</math> 间需连接 0.1uF 和 10uF 电容, 且电容应尽量靠近引脚 (建议间距<math>\leq 2mm</math>);</p> <p><sup>e</sup> <math>V_{CC}</math> PIN8 与 <math>GND_1</math> 间需连接 0.1uF 和 10uF 电容, 且电容应尽量靠近引脚 (建议间距<math>\leq 2mm</math>);</p> <p><sup>f</sup> 正常工作情况下, <math>V_{ISOOUT}</math> PIN12 通过外部走线与 <math>V_{ISOIN}</math> PIN19 连接, <math>V_{ISOOUT}</math> PIN12 与 <math>GND_2</math> 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<math>\leq 2mm</math>);</p> <p><sup>g</sup> 正常工作情况下, <math>V_{ISOIN}</math> PIN19 通过外部走线与 <math>V_{ISOOUT}</math> PIN12 连接, <math>V_{ISOIN}</math> PIN19 与 <math>GND_2</math> 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<math>\leq 2mm</math>);</p> <p><sup>h</sup> 收发器需全速工作时, 摆率控制引脚 <math>R_s</math> 应接地; <math>R_s</math> 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。</p> |      |  |



11 外形尺寸与 PCB 焊盘尺寸

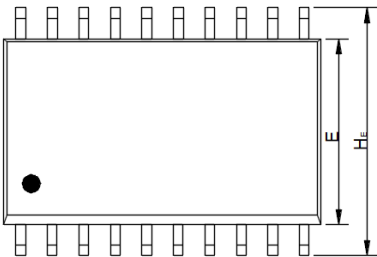
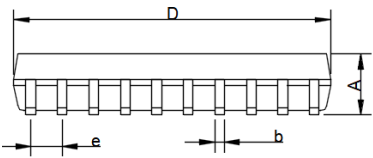


图 11-1 宽体 SOW20 外形图

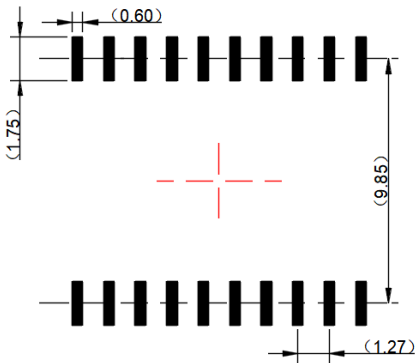
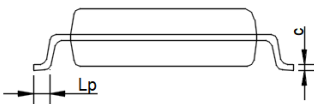


图 11-2 PCB 焊盘尺寸

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

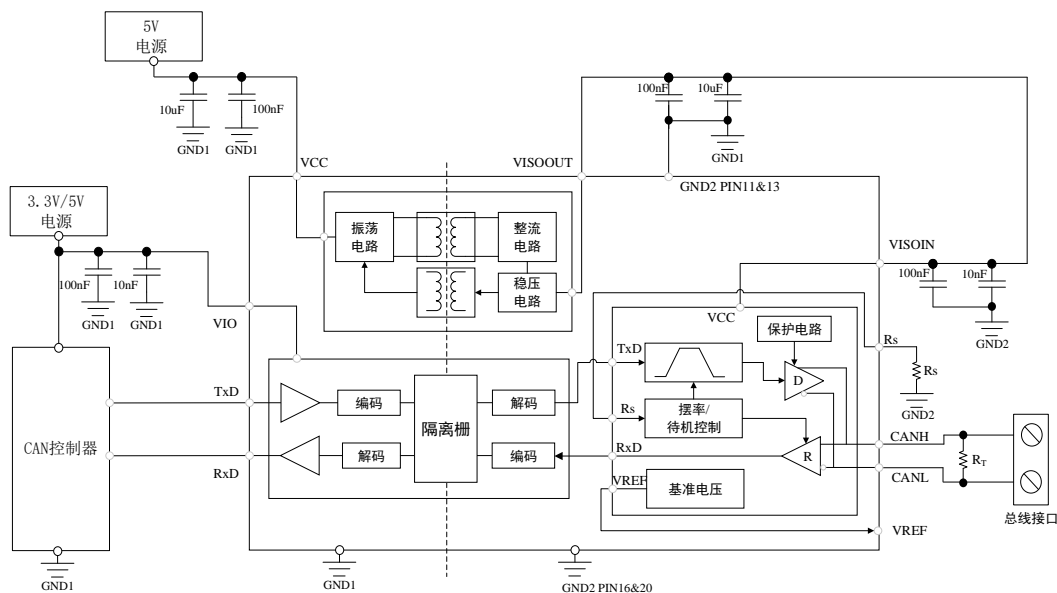


图 13-1 典型应用电路

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

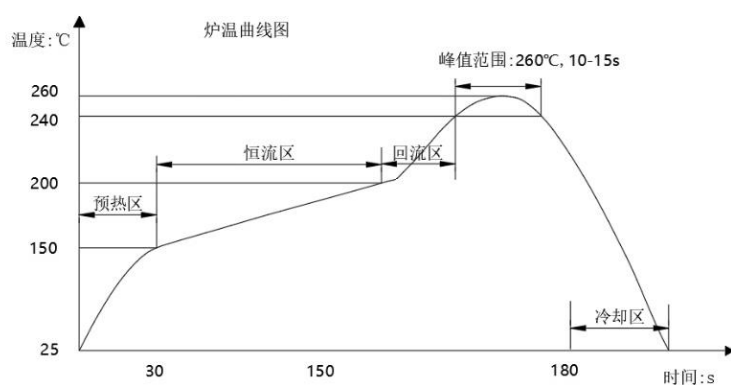


图 14-1 SMT 温度曲线参考图

| 过程 | 温度：℃    | 时间：s   | 斜率：℃/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

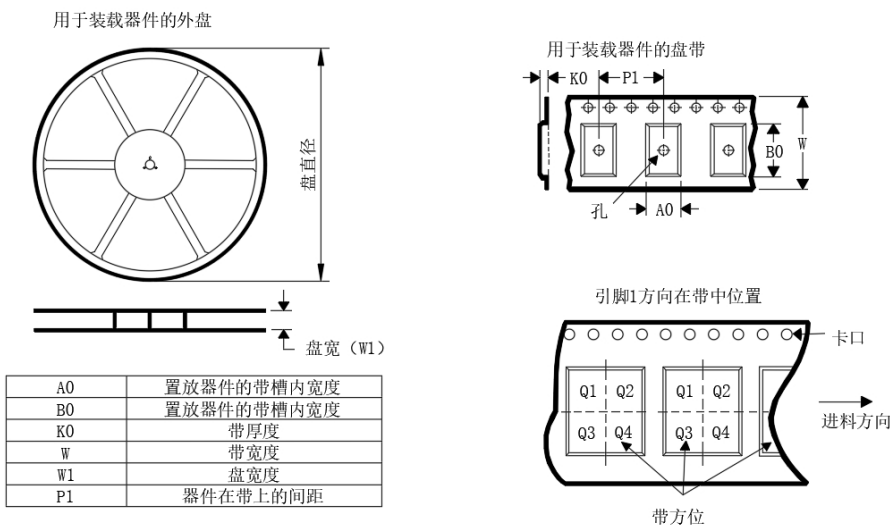


图 15-1 包装外形尺寸

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℃~125℃ | 1Mbps  | SOW20 | 1,000     |