



Gib2491

高速半/全双工隔离 RS-485 收发器

## 1 产品特性

隔离型 RS-485/422 收发器，可配置为半双工或全双工模式。

- 25Mbps 数据传输速率
- 5000V 隔离耐压
- 总线引脚±8kV ESD (HBM) 防护能力
- 符合 ANSI TIA/EIA-485-A-1998 和 ISO 8482:1987 (E)
- 逻辑侧 5V/3.3V 供电 ( $V_{DD1}$ )
- 总线侧 5V 供电 ( $V_{DD2}$ )
- 共模瞬态抑制:  $\geq 25\text{kV}/\mu\text{s}$
- 总线上可挂载节点数超过 32 个
- 限流与热关断保护
- 工作温度范围:  $-40^\circ\text{C} \sim +125^\circ\text{C}$
- 宽体 SOW16 封装

## 2 用途

- 隔离 RS-485/RS-422 接口
- 工业现场网络
- INTERBUS
- 多点数据传输系统

## 3 概述

Gib2491 是一款隔离型高速 RS485/422 总线收发器，产品符合 ANSI TIA/EIA RS-485-A1998 和 ISO8482:1987 (E) 标准，收发器可配置为半双工或全双工工作模式。半双工模式发送器输出与接收器输入共用相同的传输线路，发送器输出引脚 Y 与接收器输入引脚 A 在外部连接，发送器输出引脚 Z 与接收器输入引脚 B 在外部连接。

Gib2491 在单芯片内集成了三态差分线路驱动器、差分输入接收器以及数字隔离通道三部分主要电路，数据传输速率可达 25Mbps，隔离耐压 5000V，总线引脚具备±8kV ESD (HBM) 防护能力。

Gib2491 逻辑侧可采用 5V 或 3.3V 电源供电，总线侧可采用与逻辑侧隔离的 5V 电源进行供电。产品具有限流和过热关断特性，能够防止输出短路，并防止出现由于总线竞争而引起功耗过大的情况。

Gib2491 采用宽体 SOP16 封装 (SOW16)；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)
Gib2491-SW	SOW16	10.30*7.50

## 4 原理框图

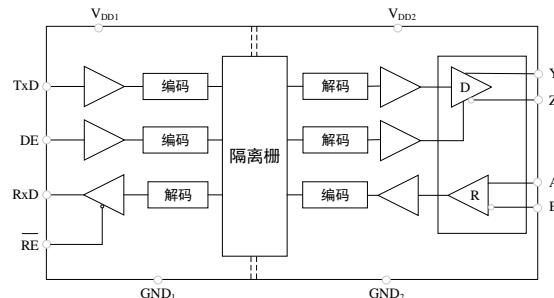


图 4-1 Gib2491 原理框图



## 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 .....	6
7 介质耐电压与 ESD .....	7
8 绝对最大额定值 .....	7
9 推荐工作条件 .....	8
10 引脚描述 .....	8
11 真值表 .....	9
12 外形尺寸 .....	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， $3.0V \leq V_{DD1} \leq 5.5V$ ， $4.5V \leq V_{DD2} \leq 5.5V$ ，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  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 、 $V_{DD1}=V_{DD2}=5.0V$  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	
电源电压							
逻辑侧电源	$V_{DD1}$	3.0	3.3/5	5.5	V		
总线侧电源	$V_{DD2}$	4.5	5.0	5.5	V		
电源电流							
静态电流，逻辑侧							
收发器 Disabled 状态	$I_{DD1}$			4	mA	$DE=0$ , $\overline{RE}=V_{DD1}$	
TxD/RxD 无传输	$I_{DDQ1}$			7	mA	$DE=V_{DD1}$ , $\overline{RE}=0$ , $TxD=RxD=V_{DD1}$	
静态电流，总线侧							
收发器 Disabled 状态	$I_{DD2}$			7	mA	$DE=0$ , $\overline{RE}=V_{DD1}$	
TxD/RxD 无传输	$I_{DDQ2}$			8	mA	$DE=V_{DD1}$ , $\overline{RE}=0$ , $TxD=RxD=V_{DD1}$	
动态电流，逻辑侧	DE= $V_{DD1}$ , $\overline{RE}=0$ , 自发自收状态下测试（半双工连接方式）						
TxD/RxD 数据速率 =25Mbps	$I_{DD1}$			12	mA		
TxD/RxD 数据速率 =1Mbps				10	mA		
动态电流，总线侧	DE= $V_{DD1}$ , $\overline{RE}=0$ , 自发自收状态下测试（半双工连接方式）						
TxD/RxD 数据速率 =25Mbps	$I_{DD2}$			70	mA	Y/Z 间接 $120\Omega$ 负载	
				75	mA	Y/Z 间接 $100\Omega$ 负载	
				95	mA	Y/Z 间接 $54\Omega$ 负载	
TxD/RxD 数据速率 =1Mbps				55	mA	Y/Z 间接 $120\Omega$ 负载	
				60	mA	Y/Z 间接 $100\Omega$ 负载	
				80	mA	Y/Z 间接 $54\Omega$ 负载	
发送端							
差分输出							
差分输出电压	$ V_{OD1} $			$V_{DD2}$	V	无负载	
	$ V_{OD2} $	2.0		$V_{DD2}$	V	$R_L=100\Omega$ (RS-422), 见图 6-1	
		1.5		$V_{DD2}$	V	$R_L=54\Omega$ (RS-485), 见图 6-1	



Gib2491

高速半/全双工隔离 RS-485 收发器

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
	$ V_{OD3} $	1.5		$V_{DD2}$	V	$T_A=25^\circ C$ , $-7V \leq V_{TEST1} \leq 12V$ , 见图 6-2
$\Delta  V_{OD} $ 互补输出状态	$\Delta  V_{OD} $	-0.2		0.2	V	$R_L=54\Omega$ 或 $100\Omega$ , 见图 6-1
共模输出电压	$V_{OC}$		$V_{DD2}/2$	3.0	V	$R_L=54\Omega$ 或 $100\Omega$ , 见图 6-1
$\Delta  V_{OC} $ 互补输出状态	$\Delta  V_{OC} $	-0.2		0.2	V	$R_L=54\Omega$ 或 $100\Omega$ , 见图 6-1
短路输出电流	$I_{OS}$	-250		250	mA	$-7V \leq V_{IN} \leq 12V$
输出漏电流 (Y, Z)	$I_O$			0.8	mA	$DE=0V, V_{DD2}=0V/5V, V_{IN}=12V$
		-3.5			mA	$DE=0V, V_{DD2}=0V/5V, V_{IN}=-7V$
逻辑输入						
输入低阈值	$V_{IL}$	0.8			V	$DE, \overline{RE}, TxD$
输入高阈值	$V_{IH}$			2.0	V	$DE, \overline{RE}, TxD$
输入电流	$I_{TxD}$	-30		+30	uA	$DE, \overline{RE}, TxD$
接收端						
差分输入						
高电平输入阈值				-30	mV	$-7V \leq V_{CM} \leq +12V$
低电平输入阈值		-200			mV	$-7V \leq V_{CM} \leq +12V$
输入电压迟滞	$V_{HYS}$		30		mV	$V_{OC}=0V$
输入电流 (A, B)	$I_I$			+1.0	mA	$DE=0V, V_{CC}=0V$ 或 $5.5V, V_{IN}=12V$
		-0.8			mA	$DE=0V, V_{CC}=0V$ 或 $5.5V, V_{IN}=-7V$
输入阻抗	$R_{IN}$	12			kΩ	$-7V \leq V_{CM} \leq +12V$
逻辑输出						
输出低电压	$V_{OLRxD}$		0.2	0.4	V	$I_{OLRxD}=1.5mA, V_A-V_B=-0.2V$
输出高电压	$V_{OHRxD}$	$V_{DD1}-0.4$	$V_{DD1}-0.2$		V	$I_{OLRxD}=-1.5mA, V_A-V_B=-0.03V$
共模瞬态抗扰		25			kV/us	



表 5-2 时序特性

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
发送端						
数据传输速率				25	Mbps	T <sub>A</sub> =125°C
传输延时, 输出低到高	t <sub>DPLH</sub>			45	ns	R <sub>L</sub> =54 Ω, C <sub>L1</sub> =C <sub>L2</sub> =50pF, 见图 6-3 和图 6-7
传输延时, 输出高到低	t <sub>DPHL</sub>			45	ns	R <sub>L</sub> =54 Ω, C <sub>L1</sub> =C <sub>L2</sub> =50pF, 见图 6-3 和图 6-7
输出偏斜	T <sub>SKew</sub>			8	ns	R <sub>L</sub> =54 Ω, C <sub>L1</sub> =C <sub>L2</sub> =50pF, 见图 6-3 和图 6-7
上升时间/下降时间	t <sub>DR</sub> , t <sub>DF</sub>			10	ns	R <sub>L</sub> =54 Ω, C <sub>L1</sub> =C <sub>L2</sub> =50pF, 见图 6-3 和图 6-7
使能时间	t <sub>ZL</sub> , t <sub>ZH</sub>			150	us	R <sub>L</sub> =500 Ω, C <sub>L</sub> = 100pF, 见图 6-4 和图 6-8
关闭时间	t <sub>LZ</sub> , t <sub>HZ</sub>			100	ns	R <sub>L</sub> =500 Ω, C <sub>L</sub> = 15pF, 见图 6-4 和图 6-8
接收端						
数据传输速率				25	Mbps	T <sub>A</sub> =125°C
传输延时, 输出低到高	t <sub>RPLH</sub>			45	ns	C <sub>L</sub> =15pF, 见图 6-5 和图 6-9
传输延时, 输出高到低	t <sub>RPHL</sub>			45	ns	C <sub>L</sub> =15pF, 见图 6-5 和图 6-9
输出偏斜	T <sub>SKew</sub>			8	ns	C <sub>L</sub> =15pF, 见图 6-5 和图 6-9
上升时间/下降时间	t <sub>RR</sub> , t <sub>RF</sub>			10	ns	C <sub>L</sub> =15pF, 见图 6-5 和图 6-9
使能时间	t <sub>ZL</sub> , t <sub>ZH</sub>			3.5	us	R <sub>L</sub> =1k Ω, C <sub>L</sub> = 15pF, 见图 6-6 和图 6-10
关闭时间	t <sub>LZ</sub> , t <sub>HZ</sub>			100	ns	R <sub>L</sub> =1k Ω, C <sub>L</sub> = 15pF, 见图 6-6 和图 6-10

## 6 测试电路与信息

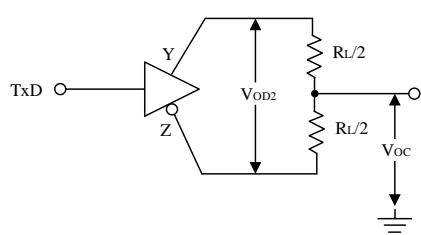


图 6-1 发送器电压测试电路

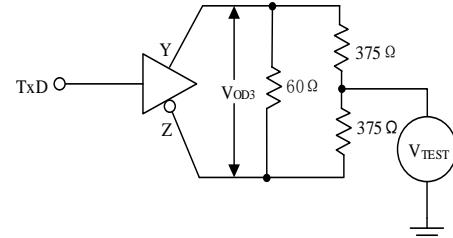


图 6-2 发送器电压测试电路

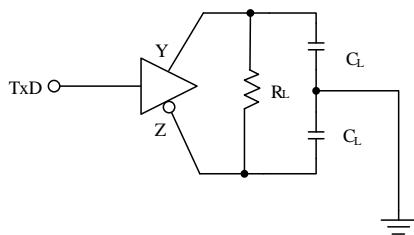


图 6-3 发送器传输延时测试

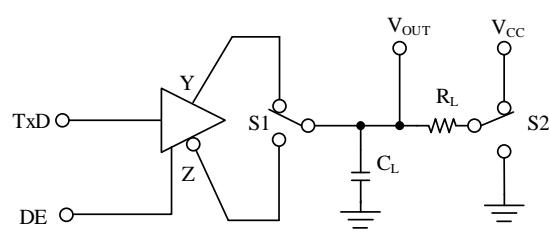


图 6-4 发送器使能/关闭测试

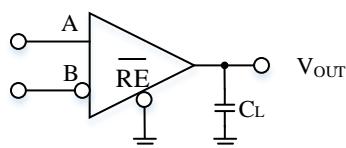


图 6-5 接收器传输延时测试

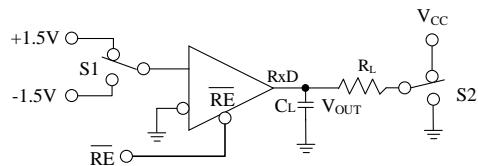


图 6-6 接收器使能/关闭测试

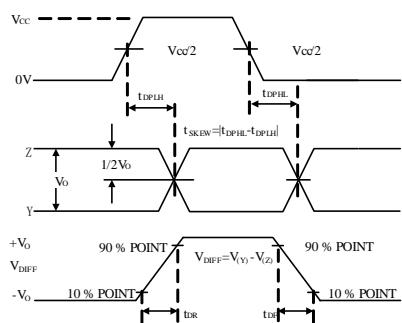


图 6-7 发送器传输延时和上升/下降时间

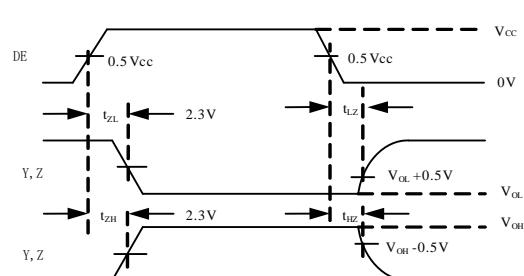


图 6-8 发送器使能/关闭时间

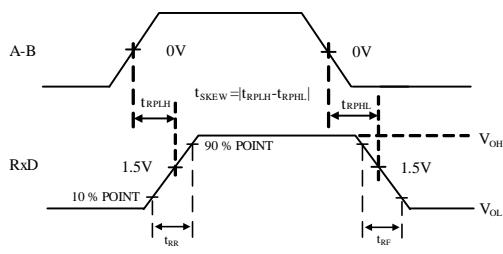


图 6-9 接收器传输延时及上升/下降时间

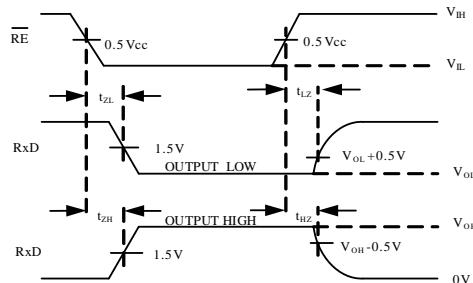


图 6-10 接收器使能/关闭时间

## 7 介质耐电压与 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~PIN8 短接)，负极施加点为器件 2 侧 (PIN9~PIN16 短接)，持续 60s，漏电流≤5uA	5k Vrms
ESD	总线引脚	±8k 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 <sub>A</sub>	-40°C~125°C
贮存温度	T <sub>stg</sub>	-40°C~150°C
电源电压	V <sub>DD1</sub>	-0.3V~+6.0V
	V <sub>DD2</sub>	-0.3V~+6.0V
总线引脚电压		-7V~+12V
逻辑输入电压	TxD DE RE	-0.3V~V <sub>DD1</sub> +0.3V
逻辑输出电压	RxD	-0.3V~V <sub>DD1</sub> +0.3V



## 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 <sub>A</sub>	-40°C ~ 125°C
电源电压	V <sub>DD1</sub>	3.0V ~ 5.5V
	V <sub>DD2</sub>	4.5V ~ 5.5V
逻辑高电平输入		2.0V (最小)
逻辑低电平输入		0.8V (最大)
信号传输速率	DR	DC ~ 25Mbps

## 10 引脚描述

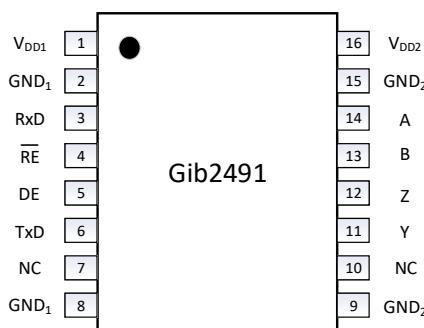


图 10-1 Gib2491 管脚分布

表 10-1 Gib2491 管脚说明

引出端号	引出端符号	功能
1	V <sub>DD1</sub>	逻辑侧电源输入, V <sub>DD1</sub> 与GND <sub>1</sub> 之间应连接0.1uF和0.01uF电容, 且电容位置应尽量靠近引脚
2, 8	GND <sub>1</sub>	逻辑侧地, 逻辑侧地引脚芯片内部相连
3	RxD	接收器输出
4	RE	接收器使能控制, 低有效
5	DE	发送器使能控制, 高有效
6	TxD	发送器输入
7, 10	NC	悬空
9, 15	GND <sub>2</sub>	总线侧地, 总线侧地引脚芯片内部相连
11	Y	发送器同相输出



12	Z	发送器反相输出
13	B	接收器反相输入
14	A	接收器同相输入
16	V <sub>DD2</sub>	总线侧电源输入, V <sub>DD2</sub> 与 GND <sub>2</sub> 之间应连接 0.1uF 和 0.01uF 电容, 且电容位置应尽量靠近引脚

### 11 真值表

表 11-1 发送器真值表

输入		输出	
DE	TxD	Y	Z
H	H	H	L
H	L	L	H
L	X	Z	Z

表 11-2 接收器真值表

输入		输出
A-B (V)	$\overline{RE}$	RxD
$\geq -0.03$	L	H
$\leq -0.2$	L	L
$-0.2 < A-B < -0.03$	L	I
输入开路	L	H

注： H 为高电平， L 为低电平， Z 为高阻， X 为任意电平， I 为不定态。

## 12 外形尺寸

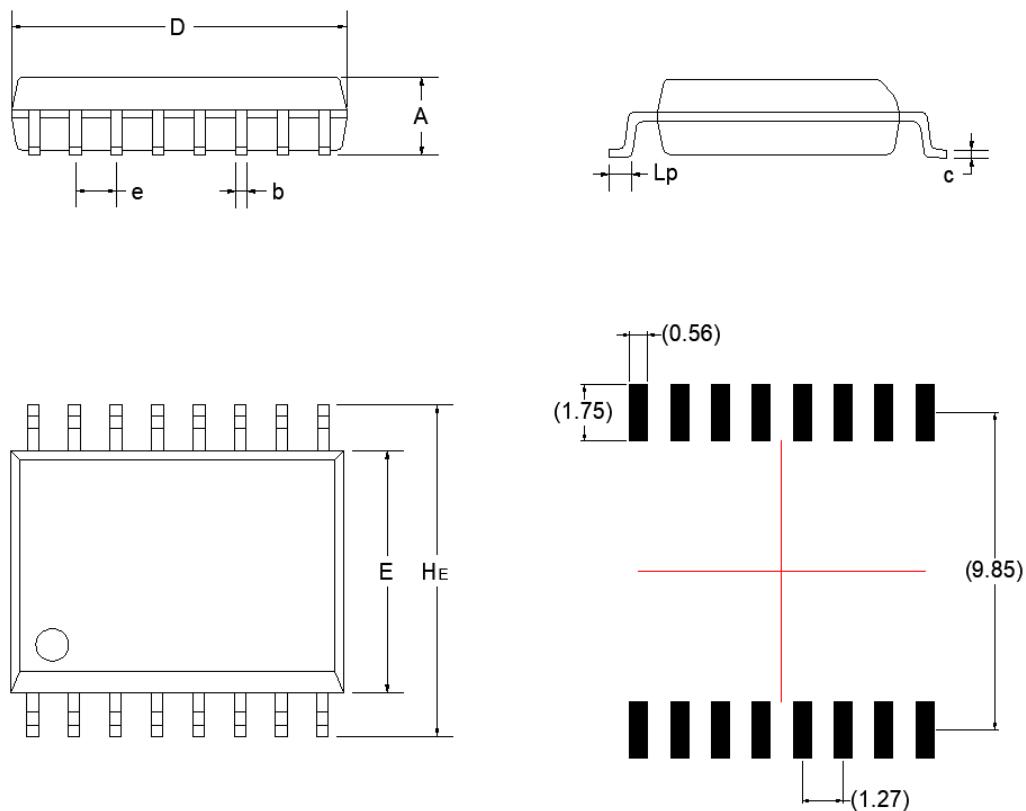


图 12-1 SOW16 外形图

PCB 焊盘参考设计

表 12-1 宽体 SOW16 外形尺寸

尺寸符号	最小	公称	最大
A	—	—	2.65
b	0.35	—	0.43
c	0.25	—	0.29
D	10.20	10.30	10.40
E	7.40	7.50	7.60
e	—	1.27	—
H <sub>E</sub>	10.10	10.30	10.50
L <sub>p</sub>	0.55	—	0.85

注：未注公差为±0.15（单位为：毫米）



### 13 应用电路

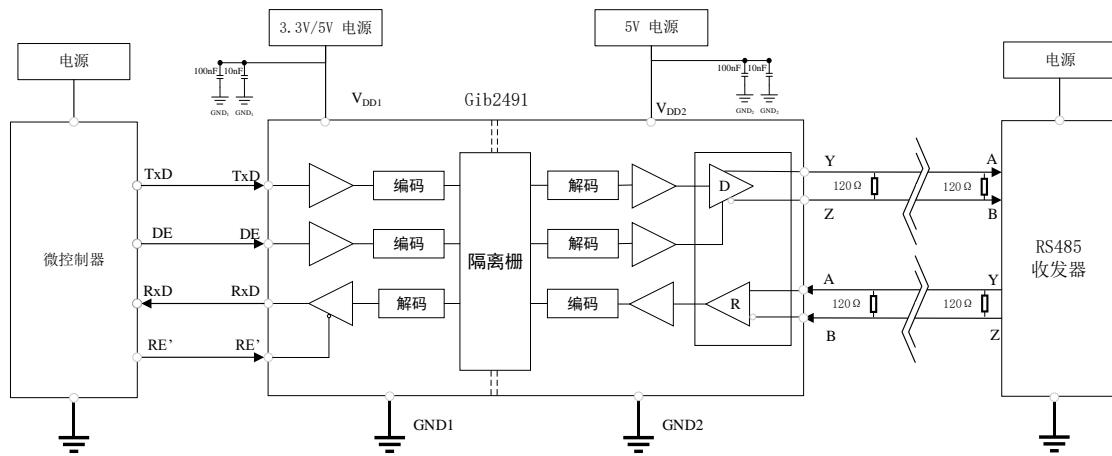


图 13-1 Gib2491 应用电路

注：V<sub>DD1</sub>和V<sub>DD2</sub>与其相应的地之间应连接0.1uF和0.01uF电容，且电容位置应尽量靠近引脚。

### 14 SMT 焊接参考

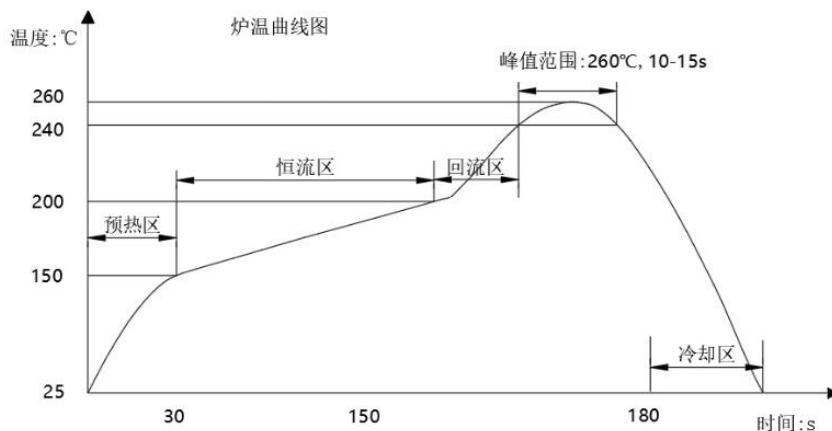


图 14-1 SMT 温度曲线参考图

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

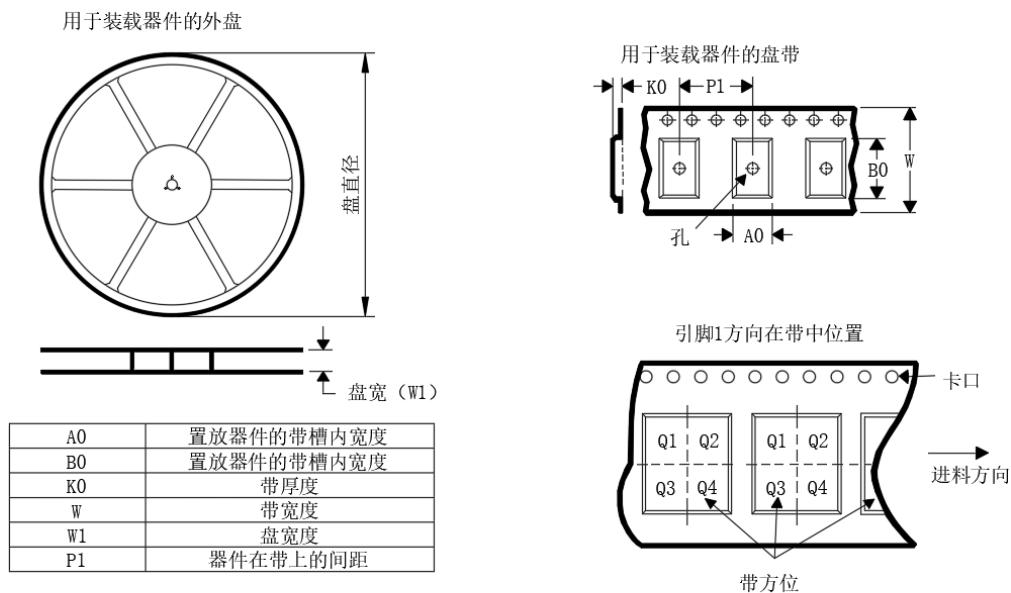


图 15-1 包装外形尺寸

## 16 订购指南

表 16-1 订购基本信息与封装

型号	温度范围	最大传输速率	封装	包装数量（片/卷）
Gib2491-SW	-40°C ~ 125°C	25Mbps	SOW16	1,000