



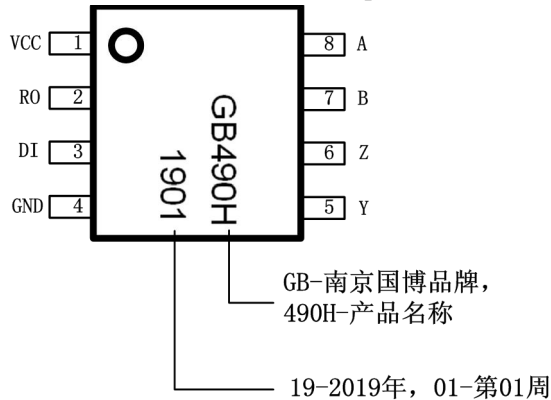
## 产品介绍

南京国博电子股份有限公司研制的 GB490H 是 3.3V/5V、全双工、±15kV ESD 保护的 RS-485/RS-422 收发器电路，电路内部包含一路驱动器和一路接收器。GB490H 总线具有故障保护功能，当接收器输入开路或者短路时，可以保证接收器输出为高电平状态

GB490H 芯片可以实现 16Mbps 的无误码数据传输。

GB490H 芯片接收器输入阻抗为 1/8 单位负载，允许多达 256 个收发器挂载在总线上，实现全双工通信。所有驱动器输出提供 ±15kV 人体模式 ESD 保护，采用 8 脚 SO 封装，工作于 -40°C 至 +125°C 温度范围。

产品的结构及引脚图 (Top View) 如下：



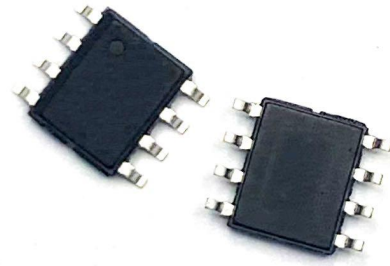
GB490H 引脚图—8-pin SOP  
(Top View)

## GB490H



3.3V/5V 16Mbps 全双工

RS422 通讯接口芯片



8-pin SOP 封装

## 产品特征

- 3.3V/5V 电源电压
- 16Mbps 的无误码数据传输
- 通信端口提供 ±15kV 人体模式 ESD 保护
- Fail-safe 功能
- 具有 1/8 单位负载，多达 256 个收发器可挂载在同一总线上
- 采用 8 脚 SO 封装

## 应用

- 照明系统
- 电表
- 工业控制
- 工业电机驱动
- 自动 HVAC 系统



表 1: GB490H 电性能

(VCC = +5V ± 5%, TA = TMIN to TMAX, 除非另有说明。典型值为 VCC=5V, TA=+25°C)

| 参数                | 符号   | 条件                   | 最小      | 典型    | 最大  | 单位  |
|-------------------|------|----------------------|---------|-------|-----|-----|
| <b>驱动器</b>        |      |                      |         |       |     |     |
| 差分驱动输出(无负载)       | VOD1 | 图 1, 空载              |         |       | VCC | 伏   |
| 差分驱动输出            | VOD2 | 图 1, R=50Ω (RS-422)  | 2       |       | VCC | 伏   |
|                   |      | 图 1, R=27Ω (RS-485)  | 1.5     |       | VCC |     |
| 差分输出幅值变化 (注 1)    | ΔVOD | 图 1, R =50Ω or R=27Ω |         |       | 0.2 | 伏   |
| 驱动器输出共模电平         | VOC  | 图 1, R=50Ω or R=27Ω  |         | VCC/2 | 3   | 伏   |
| 驱动器输出共模电平变化       | ΔVOC | 图 1, R=50Ω or R=27Ω  |         |       | 0.2 | 伏   |
| 输入高电平             | VIH1 | DI                   | 2.0     |       |     | 伏   |
| 输入低电平             | VIL1 | DI                   |         |       | 0.8 | 伏   |
| 输入迟滞              | VHYS | DI                   |         | 100   |     | 毫伏  |
| 输入电流              | IIN1 | DI (注 2)             |         |       | ±1  | 微安  |
| 输入电流 (Y, Z, A, B) | IIN4 | VCC=GND              | VIN=12V |       | 125 | 微安  |
|                   |      |                      | VIN=-7V | -100  |     |     |
| 驱动器输出短路电流         | IOD1 | -7V ≤ VOUT ≤ VCC     | -100    |       |     | 毫安  |
|                   |      | 0V ≤ VOUT ≤ 12V      |         |       | 100 | 毫安  |
|                   |      | 0V ≤ VOUT ≤ VCC      | ±25     |       |     | 毫安  |
| <b>接收器</b>        |      |                      |         |       |     |     |
| 接收器差分输入阈值电压       | VTH  | -7V ≤ VCM ≤ +12V     | -200    |       | -50 | 毫伏  |
| 接收器差分输入阈值电压迟滞     | ΔVTH |                      |         | 40    |     | 毫伏  |
| 接收器输出高电平          | VOH  | IO=-4mA, VID=1V      | VCC-0.6 |       |     | 伏   |
| 接收器输出低电平          | VOL  | IO=4mA, VID=-1V      |         |       | 0.4 | 伏   |
| 接收器输入阻抗           | RIN  | -7V ≤ VCM ≤ +12V     | 96      |       |     | 千欧姆 |
| 接收器输出短路电流         | IOSR | 0V ≤ VR0 ≤ VCC       | ±7      |       | ±95 | 毫安  |

| 供电电流            |     |                         |     |      |   |    |
|-----------------|-----|-------------------------|-----|------|---|----|
| 静态供电电流          | ICC | No load,                |     | 0.35 | 1 | 毫安 |
| 静态保护特性          |     |                         |     |      |   |    |
| 静电保护 (A管脚, B管脚) |     | 接触放电模型<br>IEC 61000-4-2 | ±12 |      |   | 千伏 |
|                 |     | 人体模型                    | ±15 |      |   |    |
| 静电保护 (其他管脚)     |     | 人体模型                    | ±4  |      |   | 千伏 |

注 1:  $\Delta V_{OD}$  和  $\Delta V_{OC}$  是当 DI 改变时  $V_{OD}$  和  $V_{OC}$  的各自变化量。

注 2: 所有流入器件的电流为正, 流出器件的电流为负; 如无特殊说明, 所有电压以地为参考点。

## 开关特性

( $V_{CC} = +5V \pm 5\%$ , 环境温度为  $+25^{\circ}C$ .)

| 参数                                      | 符号               | 条件  | 最小 | 典型  | 最大   | 单位   |
|---|------------------|---|----|-----|------|------|
| 驱动器输入输出延时                               | $t_{DPLH}$       | 图 2 和 3, $R_{DIFF}=54$ 欧姆,<br>$C_L=54pF$                    |    | 10  | 1500 | 纳秒   |
|   | $t_{DPHL}$       |   |    | 10  | 1500 |      |
| 驱动器输入输出延时之差                             | $t_{DSKEW}$      | 图 2 和 3, $R_{DIFF}=54$ 欧姆,<br>$C_{L1}=C_{L2}=100pF$         |    | -3  | ±200 | 纳秒   |
| 驱动器上升、下降时间                              | $t_{DR}, t_{DF}$ | 图 2 和 3, $R_{DIFF}=54$ 欧姆,<br>$C_{L1}=C_{L2}=100pF$         |    | 20  | 1600 | 纳秒   |
| 最大速率                                    | $f_{MAX}$        |   |    | 16  |      | Mbps |
| 接收器输入输出延时                               | $t_{RPLH}$       | 图 4 和 5; $ V_{ID}  \geq 2.0V$ ; $V_{ID}$ 上<br>升下降时间小于 15 纳秒 |    | 125 | 200  | 纳秒   |
|   | $t_{RPHL}$       |   |    |     |      |      |
| $ t_{RPLH} - t_{RPHL} $ 接收器<br>输入输出延时之差 | $t_{RSKD}$       | 图 4 和 5; $ V_{ID}  \geq 2.0V$ ; $V_{ID}$ 上<br>升下降时间小于 15 纳秒 |    | 10  | ±30  | 纳秒   |

## 测试电路图

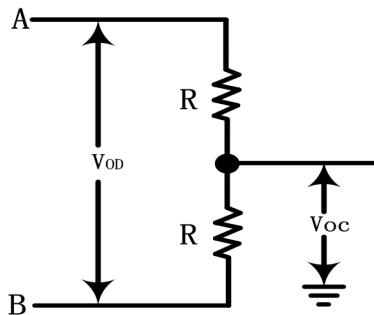


图 1 驱动器直流特性测试负载

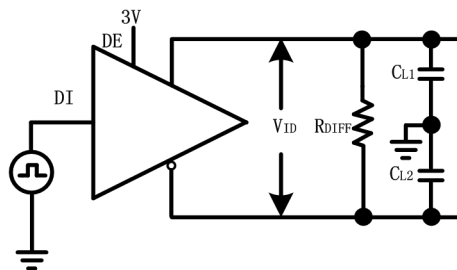


图 2 驱动器开关特性测试电路

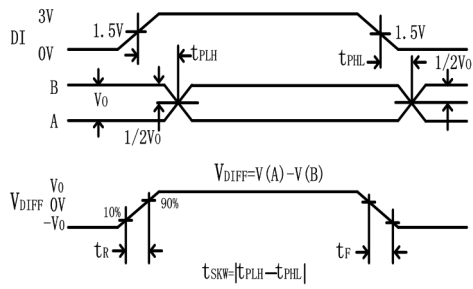


图 3 驱动器传输延时

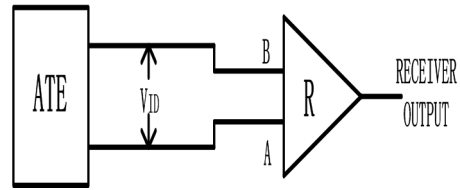


图 4 驱动器使能/关断时序

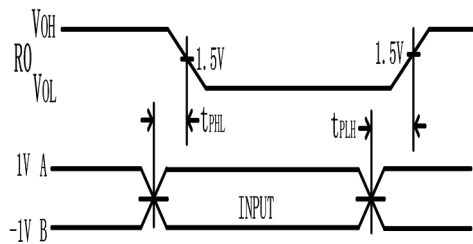
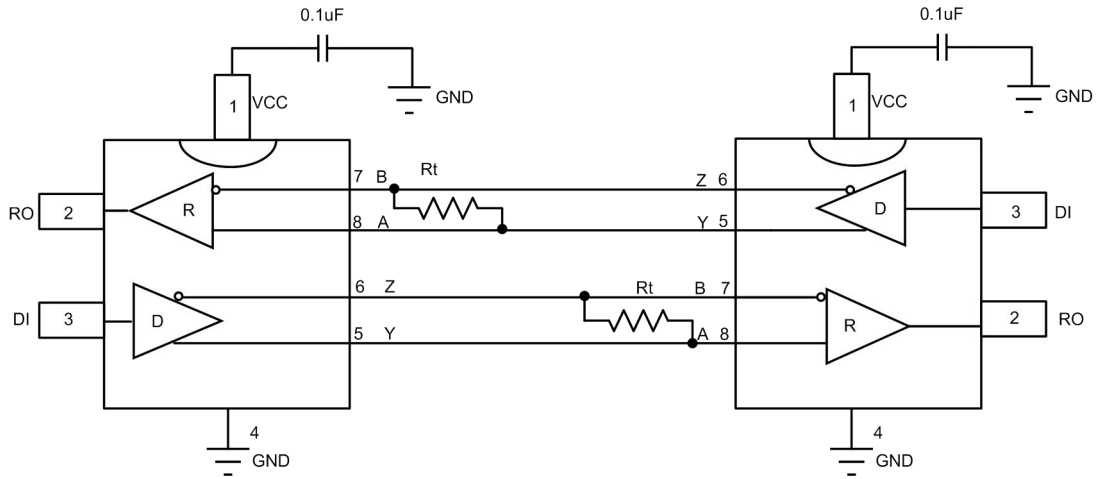


图 5 接收器传输延时

**GB490H 外围参考电路:**


$R_t$  为特征匹配阻抗, 典型值为  $120\Omega$

图 10 GB490H 和 RS-485 典型全双工工作电路

表 3: GB490H 引脚定义

| 管脚 | 名称              | 功能  |
|----|-----------------|---|
| 1  | V <sub>cc</sub> | 正电源, 采用一只 0.1 $\mu$ F 电容旁路 V <sub>cc</sub> 至 GND  |
| 2  | RO              | 接收器输出, 接收器使能时, 极性判断完成后, 若 $V(A)-V(B)>-50mV$ , RO 输出高电平; 若 $V(A)-V(B)<-200mV$ , RO 输出低电平。其中 A 与 B 为极性判断完成后芯片的同相和反相端。 |
| 3  | DI              | 驱动器输入, DI 为低电平时强制同相输出为低电平, 反相输出为高电平; DI 为高电平时强制同相输出为高电平, 反相输出为低电平。  |
| 4  | GND             | 地   |
| 5  | Y               | 总线接口, 驱动器同相输出端  |
| 6  | Z               | 总线接口, 驱动器反相输出端  |
| 7  | B               | 总线接口, 接收器反相输入端。   |
| 8  | A               | 总线接口, 接收器同相输入端。   |

表4: GB490H真值表

| 发射 |    |   |
|----|----|---|
| 输入 | 输出 |   |
| DI | Z  | Y |
| 1  | 0  | 1 |
| 0  | 1  | 0 |



| 接收                   |    |
|----------------------|----|
| 输入                   | 输出 |
| A-B                  | RO |
| $\geq -50\text{mV}$  | 1  |
| $\leq -200\text{mV}$ | 0  |
| Open/shorted         | 1  |

表 5: GB490H 最大工作条件范围 (注 1)

| 特性      | 符号         | 最小限定值 | 典型值 | 最大限定值 | 单位                 |
|---------|------------|-------|-----|-------|--------------------|
| 最大工作电压  | $V_{CC}$   |       |     | 7     | V                  |
| 逻辑脚电压   | DI, RO     | -0.3  |     | 7     | V                  |
| 总线脚电压   | A, B, Y, Z | -8    |     | 13    | $^{\circ}\text{C}$ |
| 存储温度    | $T_{STG}$  | -65   |     | +150  | $^{\circ}\text{C}$ |
| 最高结温    | $T_J$      |       |     | +150  | $^{\circ}\text{C}$ |
| ESD-HBM | ESD-HBM    | 2000  |     |       | V                  |

注 1: 工作条件超过以上任何一个限制都可能导致器件的永久性损坏。

表 6: GB490H 推荐工作条件范围 (注 2)

| 特性     | 符号       | 最小限定值 | 典型值   | 最大限定值 | 单位                 |
|--------|----------|-------|-------|-------|--------------------|
| 推荐工作电压 | $V_{DD}$ | 3     | 3.3/5 | 5.25  | V                  |
| 工作温度   | $T_A$    | -40   |       | +125  | $^{\circ}\text{C}$ |

注 2: 超出推荐工作温度范围下工作可能会导致器件的性能恶化。

**警告:** 该产品为静电敏感器件, 在贮存、运输、使用过程中需全程采取防静电措施。



**ESD sensitive**

**注意:** GB490H 产品在拿取、装架以及测试过程中必须防静电!



### 总线负载 256 个收发器

标准 RS-485 接收器的输入阻抗为  $12K\Omega$  (1 个单位负载), 标准驱动器可最多驱动 32 个单位负载。GB490H 具有  $1/8$  单位负载的输入阻抗 ( $96K\Omega$ ), 允许最多 256 个收发器挂接在同一总线上。这些器件可任意组合, 或者与其他 RS485 收发器组合使用, 只要总负载不超过 32 个单位负载即可挂接在同一总线。

### 驱动器输出保护

两种机理实现过大电流和功耗过大保护。一个是过流保护电路, 当正常驱动总线时, 由于总线异常导致芯片电流过大时, 芯片内部的过流保护电路起作用, 来保证驱动电流不会超过一定条件下的设定值。另一个是过温保护, 当芯片功耗太大, 温度上升时, 过温保护电路保证芯片不会损坏。如果芯片进入过温保护状态, 驱动器输出为高阻态。

### 典型应用

GB490H 应用于双向数据通信的多点网络。图 10 给出了典型的应用网络。为了降低反射, 应当在传输线的两端以其特性阻抗进行终端匹配, 主干线以外的分支线路的长度应尽可能短。

### 静电保护

GB490H 的所有管脚均具有静电泄放保护电路来防止人手触摸或者装配时的 ESD 事件对芯片造成损坏。驱动器的输出和接收器的输入管脚采用增强的 ESD 保护电路, 这些管脚可以抵抗  $\pm 15kV$  的人体模式 ESD 冲击而不会损坏。所有 ESD 保护电路在正常工作时均处于关断状态, 并不消耗电流。ESD 事件后, GB490H 可以保证正常工作, 而不会出现门锁或损坏情况。

ESD 保护性能测试方法有很多种。驱动器的输出和接收器的输入采用如下 ESD 测试方法来衡量 ESD 性能: 1)  $\pm 15kV$  人体模型 2)  $\pm 12kV$  IEC61000-4-2 接触放电。

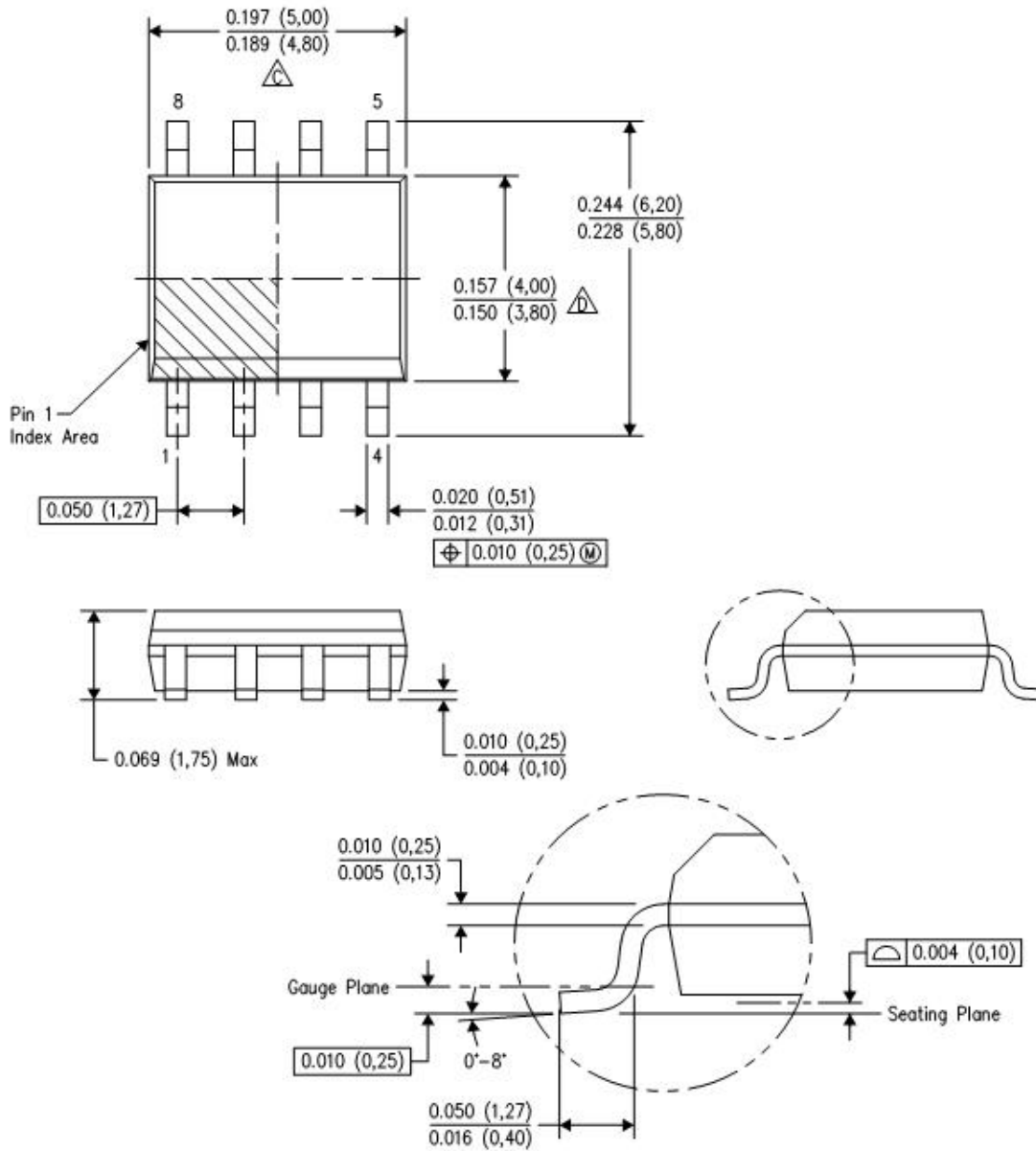
**封装尺寸**
**SOP8 Package Dimension**


图 11 器件封装信息

**包装信息**

| 器件型号       | 封装形式 | 卷带数量 | 卷带尺寸  | MSL | 是否贴湿敏标签 | 烘烤时间/小时 | 烘烤温度 |
|------------|------|------|-------|-----|---------|---------|------|
| GB490HEESA | SOP8 | 2500 | 13 英寸 | 3   | 贴       | 6       | 125  |





版本信息

| 版本   | 日期      | 信息描述 | 拟制  | 审核 | 会签    | 批准 |
|------|---------|------|-----|----|-------|----|
| v1.0 | 2019.03 | 最初版本 | 黄德文 | 郭玮 | 徐慧/许悦 | 朱波 |
| v1.1 | 2021.11 | 修改模板 | 黄德文 | 郭玮 | 徐慧/许悦 | 朱波 |

## X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

*Click to view similar products for [RS-422/RS-485 Interface IC](#) category:*

*Click to view products by [Guobo Electronics](#) manufacturer:*

Other Similar products are found below :

[SP3494CN-L/TR](#) [SP3494EN-L/TR](#) [SP3085EEN-L/TR](#) [XR33038IDTR-F](#) [BL3085\(I47\)](#) [BL1587](#) [MAX13085](#) [SSP3485](#) [SSP485N](#)  
[MAX3485ESA](#) [SP3485EEN](#) [MAX485ESA](#) [ST485EBDR](#) [SN65LBC184DR](#) [ST3485EBDR](#) [SN75176BDR](#) [ADM3485EARZ](#)  
[SN75LBC184DR](#) [SN65176BDR](#) [BL3085N\(I56\)](#) [HT485ARZ](#) [UM3486EESA](#) [GB490H](#) [SP485EN](#) [UM3085EESA](#) [SN65HVD07EIM/TR](#)  
[SSP3485U](#) [GB490](#) [COS485RS](#) [BL3085A\(H\)](#) [CS48520S](#) [DS3486M/TR](#) [MS2375](#) [SL3485S](#) [BL1590](#) [UM3352EESA](#) [HGX3485EIMM/TR](#)  
[HGX3485ECMM/TR](#) [SP3485EIMM/TR](#) [MAX3085EIMM/TR](#) [MAX3085ECMM/TR](#) [SP3085ECMM/TR](#) [MAX3485EIMM/TR](#)  
[MAX3485ECMM/TR](#) [HT6575ARZ](#) [SN65HVD75DR](#) [CA-IS2092W](#) [GM3085N](#) [GM490E](#) [WS3085W](#)