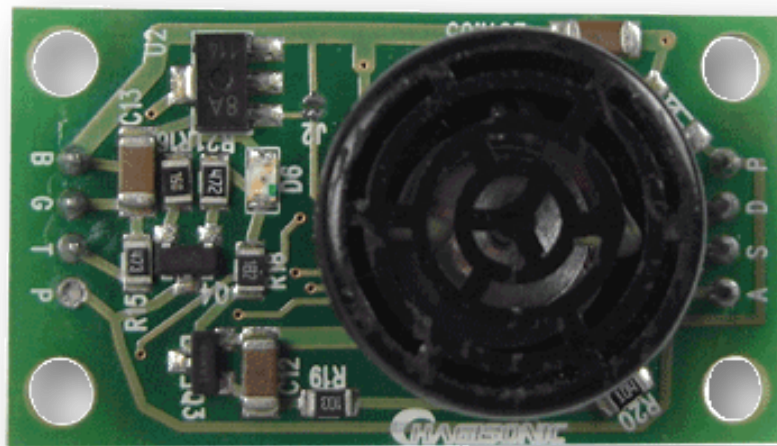


# 逼近报警型超声波传感器

(HG-P40)



上海韩陆机器人技术有限公司

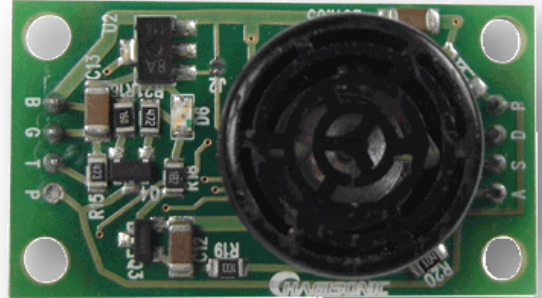
2016.11

# 逼近报警型超声波传感器

## ■ 型号：HG-P40系列

### ▣ 特性

- 收发一体结构
- 两种触发模式  
(内部自触发/ 外部触发)
- 供电  
  低压供电时：5V  
  高压供电时：6~15V
- 4种不同的输出信号方式 (同时输出)
  - 实时接收并放大后的超声波波形信号
  - 对应超声波波型的实时TTL方波信号
  - 宽度与检测距离成比例的脉冲信号
  - 在预设距离内检测到障碍物时输出电流警示信号
- 使用高性能ASIC芯片触发与接收超声波信号



**HG-P40C**  
约65°的探测角度

### ▣ 规格

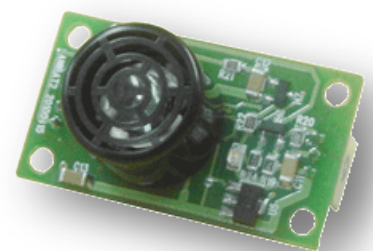
|                      |  |
|----------------------|--|
| 输入直流电压               | 低压: 5V<br>高压: 6~15V  |
| 消耗电流<br>(使用12V直流电源时) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>12mA</b> (待机模式时)</li> <li>- <b>18mA</b> (当检测到障碍物时)</li> <li>- <b>28mA</b> (当输出一个10mA的距离检测报警信号时)</li> </ul> |
| 测距范围<br>(探测平板型障碍物)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>0.3~4m</b> (使用5V供电时)</li> <li>- <b>0.3~7m</b> (使用12V±3V供电时)</li> </ul>                                     |
| 尺寸                   | 模块: 20x36x20(mm)<br>探头: $\Phi 16$  |

# 逼近报警型超声波传感器

## ■ 型号：HG-P40系列

### ▣ 详细描述

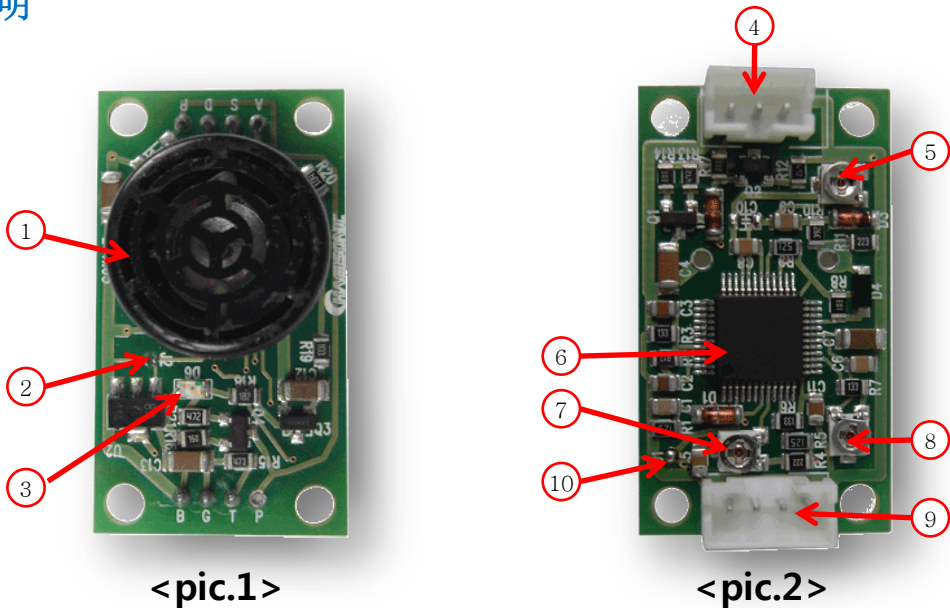
- 收发一体的超声波传感器结构.
- 检测距离和探测障碍物方便.
- 提供两种触发方式.
  - 内部自触发: 内部自己产生检测距离的触发信号, 这是一种基本的的应用方式.
  - 外部触发: 外部系统 ( 控制器或处理电路 ) 控制触发信号, 这是一种高级应用模式.
- 四种输出信号 ( 同时输出, 具体参见第5页 ).
  - 实时超声波信号, 这是将实际接收到的超声波放大之后的信号。(一般用于声压的测量)
  - 对应接收到的超声波信号的实时TTL方波信号。(一般用于机器人避障)
  - 宽度与到最近的障碍物的距离成正比例的脉冲波。(一般用于机器人避障和距离检测)
  - 接近报警 ( 10mA电流型)。当探测到障碍物位于预设的距离范围内时发出该信号。  
预设报警距离从0.5米到4.5米可调。出厂预设报警距离1米, (批量订单时可按客户要求预设出厂报警距离)
- 高性能ASIC芯片, 确保做到超声波的稳定发射和灵敏接收。(最大4000倍的增益)



# 逼近报警型超声波传感器

## ■ 型号：HG-P40系列

### ▣ 部件说明



<pic.1>

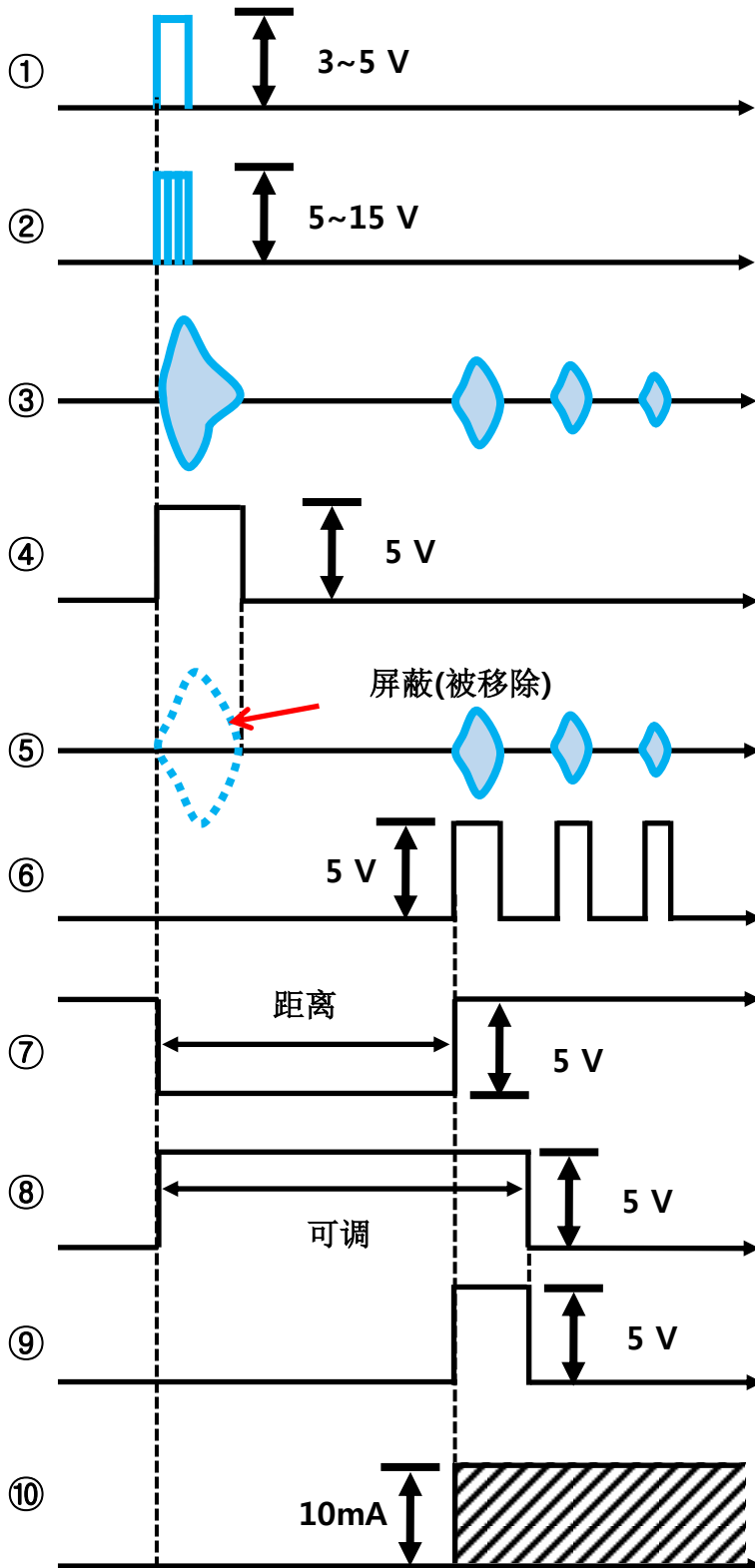
<pic.2>

- ① **超声探头**：直径16mm的开放式传感器，探测角度为约65~75°。
- ② **电源选择(J2)**：低(5V) -- 通过焊接短路时；高(6~15V) -- 没有通过焊接短路时(推荐的方式)。
- ③ **接近报警指示灯**：当障碍物进入到预设的距离以内时，红色指示灯变亮，且同时产生一个10mA的输出信号。
- ④ **输出接头**：同时有三种不同的输出形式。（参考第2-6页的介绍）
- ⑤ **接收敏感度调整旋钮**：可将内部放大器的增益在0~4000之间调整（默认出厂值2000）
- ⑥ **ASIC芯片**：48个引脚的多功能专用处理芯片。
- ⑦ **预设接近距离调整旋钮VR**：从0.5米到4.5米可调。
- ⑧ **超声波频率调整旋钮**：出厂前已经调试为最佳状态 **(请不要擅自调整这个旋钮的位置!)**
- ⑨ **输入接头**：电源，外部触发输入信号和接近报警输出信号（10mA电流形式）的接头(请参考第2-6页的介绍)
- ⑩ **触发模式选择(J1)**：
  - 内部自触发模式：焊接短路的情况下，大约每秒产生10-15次的触发。出厂前已经焊接短路。
  - 外部触发模式：没有焊接短路的情况。需要使用外部TTL信号来触发距离的检测。（每秒可触发1~100次，但是推荐的触发频率为每秒10-30次，推荐的触发脉冲宽度为0.5~1ms）。

# 逼近报警型超声波传感器

## ■ 型号：HG-P40系列

### ▣ 时序图



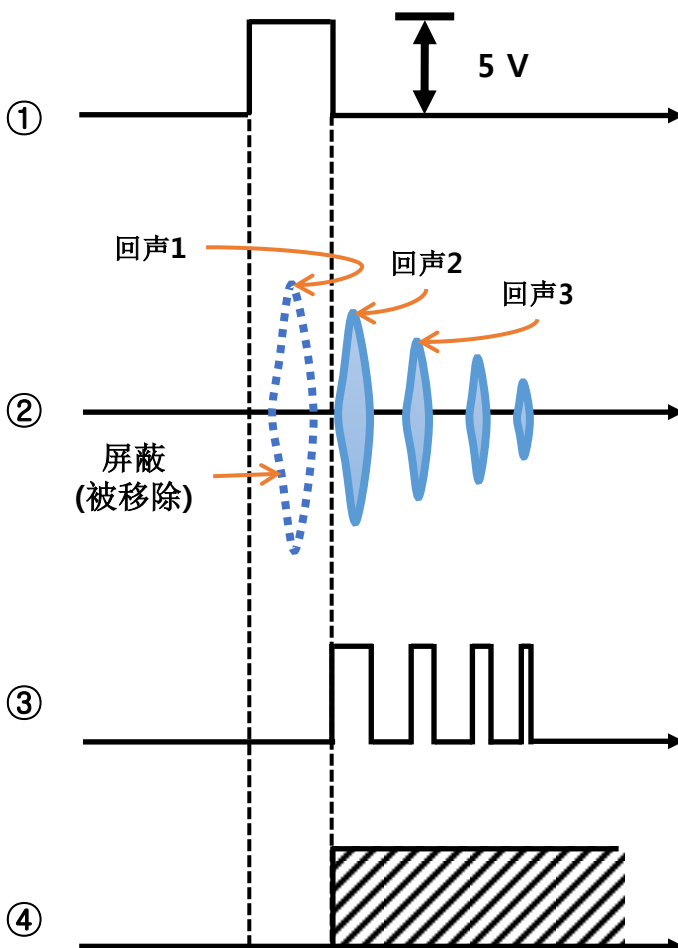
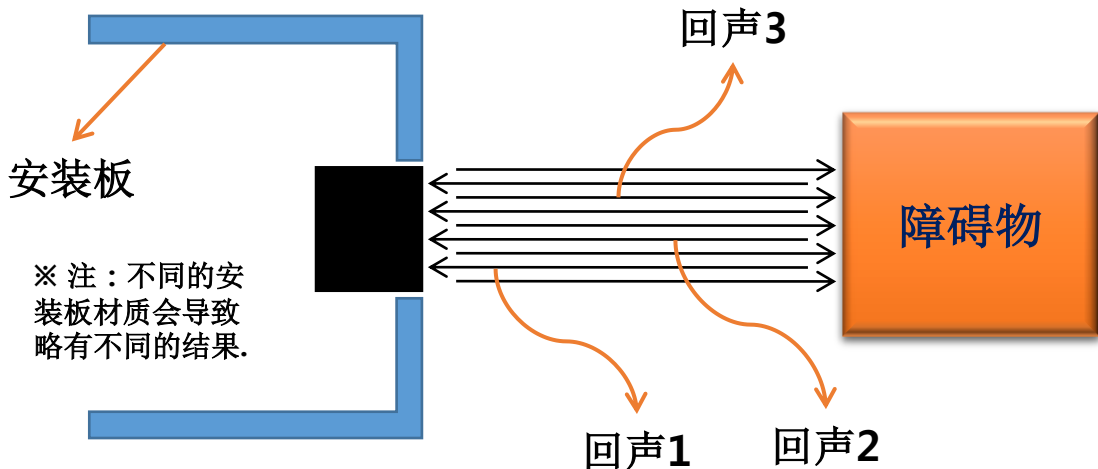
- 触发脉冲：内部自触发或外部触发
- 距离测量的情况下，推荐每秒触发10~30次。
- 一般的使用情况下，推荐每秒触发10次。
- 根据触发脉冲而产生的超声波信号
- 基于超声波信号收发的震荡与放大波形。
- 内部产生的屏蔽信号，用来移除由于内部干扰造成的第一个超声波信号。
- 移除上述干扰信号之后的信号，才是反射得到的超声波信号（可通过第7页中的引脚 e 得到）。
- 把⑤中接收到的超声波信号转化成方波信号（可通过第7页中的引脚 f 得到）。
- 与第一个接收到的返回波的距离成比例的脉冲信号，该信号可以通过第7页中的引脚 g 得到。（这第一个能够反射超声波的物体即为最近的障碍物）
- 预先设定好的逼近检测距离。
- 提取出处于设定的检测距离之内的障碍物信号。
- 将检测到的障碍物信号转换为持续的报警电流输出信号（第7页中的 a 引脚）。

# 逼近报警型超声波传感器

## ■ 型号：HG-P40系列

### ▣ 探测30cm左右距离以内障碍物的原理。

※ 障碍物距离太近的话会导致得不到有效的距离数据，而仅能探知障碍物是否存在。具体原理如下：



• 在内部将第一个接收到的干扰信号屏蔽掉。

• 当障碍物很近的时候，就会产生颤动回波。此时回声1（有时候甚至是回声2）会被认作干扰信号而被屏蔽掉，因为回波移动太快。

• 从回声2开始的回声信号会被转换成数字形式。

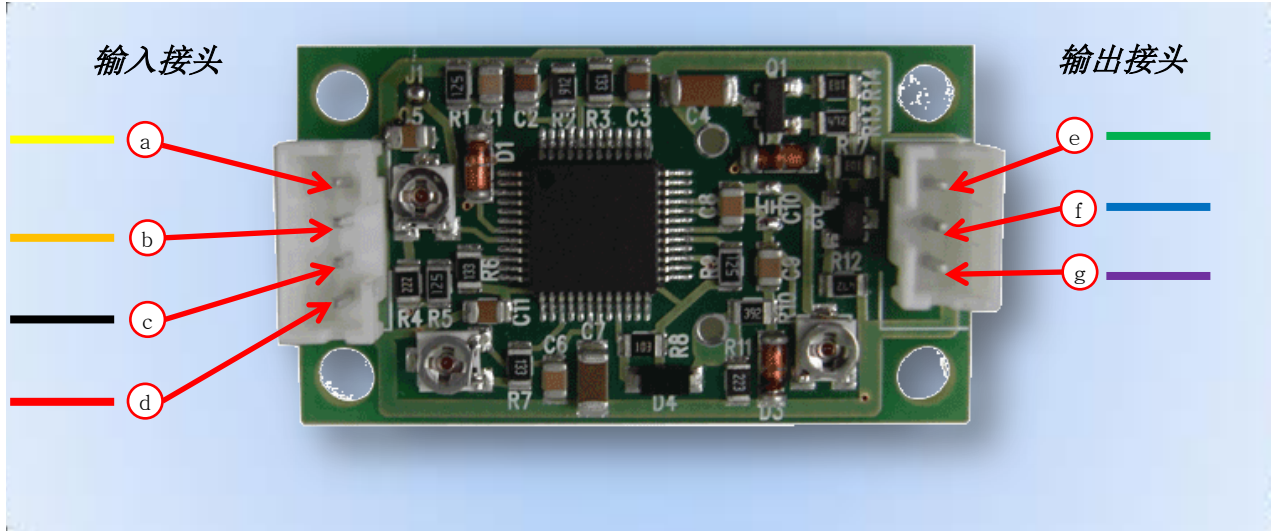
• 最终从回声2以后的回声信号会被认为这预设范围内，并被认作障碍物。



# 逼近报警型超声波传感器

## ■ 型号：HG-P40系列

### ▣ 输入输出接头配置



### ▣ 接头配置介绍

- Ⓐ 达到预设距离时的报警输出信号 (第5页时序图中的#⑩号波) (黄色)
- Ⓑ 外部触发 / 监控信号 (橙色)
  - 在外部触发模式下，作为触发信号使用 (推荐使用0.5~1mS TTL信号)
  - 在内部自触发模式下，监控内部触发的信号.
- Ⓒ GND (黑色)
- Ⓓ 电源+ : 5V~15V 直流 (红色)
- Ⓔ 实时的放大后的超声波信号 (第5页时序图中的#⑤号波) (绿色)
- Ⓕ 转换成近似的数字模式的波形 (第5页时序图中的#⑥号波) (蓝色)
- Ⓖ 与到最近的障碍物 (第一个被探测到的物体) 的距离成比例的脉冲波 (紫色) (第5页时序图中的#⑦号波)