

# 超声波传感器检测设计

## 一、检测原因

超声波传感器在安装到壳体之前，需要检测其能否正常工作；安装后需要通过示波器查看接收波形基线，查看是否引入噪声，以此确定安装是否合格。只有通过安装前后的检测，才能确保整个装置能正常运行。所以，对超声波传感器的测试是保证该产品正常工作至关重要的一步。

## 二、检测方案

将两只传感器安装在测试支架上，先根据管径大小设置传感器之间的距离，然后通过示波器观察传感器的发送和接收波形是否正常，同时通过液晶查看显示距离数值是否与实际设置的距离一致。

根据管径大小改变传感器之间的距离，观察示波器上波形是否有跳波现象，同时观察液晶上的数值变化是否与实际距离变化一致，进而可以确定传感器是否正常工作。（初测）

安装完成后，再次通过示波器观察接收波形基线是否有噪声，同时通过观察两对传感器的接受波形的重合程度以及液晶上显示的数值，确定传感器的安装位置是否合理。

## 三、测试要求

### 1、硬件要求

测试电路板（包括主板、收发板、接口板、液晶）	1 套
待测传感器	若干对
示波器	1 台
测试支架	1 台

### 2、软件要求

测试程序：可通过按键更改测试模式，按键 1 运行 1 发 3 收程序，按键 2 运行 2 发 4 收程序，按键 3 运行 3 发 1 收程序，按键 4 运行 4 发 2 收程序。默认情况下运行 1 发 3 收程序。按下按键后，液晶上显示对应传感器对测得的两者间的距离（如：按下按键 1 后，运行 1 发 3 收程序，液晶上显示 1 发 3 收测得的 1、3 传感器之间的距离）。

## 四、检测步骤

1、固定使用一套完整、能正常工作的电路板作为测试电路板，运行测试程序；

2、先选取两只待检测的传感器，编号为 1 和 3（规定 1 和 3 为一组，2 和 4 为一组）；

3、将传感器安装在距离可变的支架上，两只传感器的中心在同一直线上；

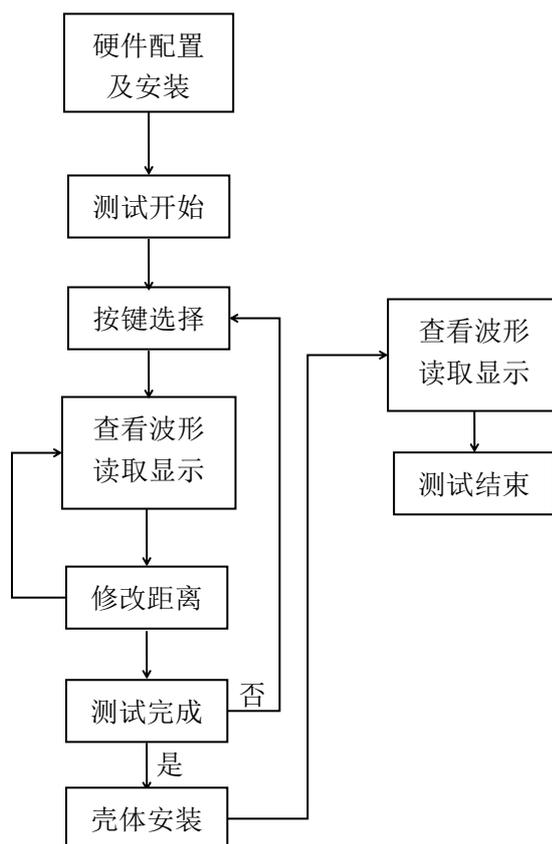
4、按下按键 1，运行 1 发送 3 接收的程序，查看发送、接收波形是否理想（主要查看发射脉冲的幅度、接收波形第一波幅度是否达到要求以及是否有噪声、波形拖尾等现象）；

5、逐渐改变 1、3 之间的距离，看是否有出现跳波，同时观测液晶上显示的距离数值是否与改变数值是否一致。

6、重复步骤 2~5，检测所有的传感器。

7、完成上述 6 个步骤的检测之后，将传感器安装到壳体上，通过示波器观察接收波形基线是否有噪声；在示波器上同时观察两个接收波形，通过两个波形的重合程度，确定安装位置是否一致；液晶上同样显示传感器 1、3 或者 2、4 之间的距离。

## 五、测试框图



## 六、距离设置及波形显示

### 1、初始距离及变动范围设置

管径 (mm)	初始距离 (mm)	变动范围 (mm)
25	35.4	30~40
50	70.7	65~75
80	113.1	103~123
100	141.4	125~155

### 2、波形显示