超声波测距模组产品说明书

V1.0 – 2005.08.09

凌阳科技大学计划教育推广中心
北京海淀上地信息产业基地中黎科技园 1 号楼 5 层
TEL: 86-10-62981668 FAX: 86-10-62962425 E-mail:unsp@sunplus.com.cn http://www:unsp.com.cn

版权声明

凌阳科技股份有限公司保留对此文件修改之权利且不另行通知。凌阳科技股份有限公司所提供之信息相信为正确且可靠之信息，但并不保证本文件中绝无错误。请于向凌阳科技股份有限公司提出订单前，自行确定所使用之相关技术文件及规格为最新之版本。若因贵公司使用本公司之文件或产品，而涉及第三人之专利或著作权等智能财产权之应用及配合时，则应由贵公司负责取得同意及授权，本公司仅单纯贩售产品，上述关于同意及授权，非属本公司应为保证之责任．又未经凌阳科技股份有限公司之正式书面许可，本公司之所有产品不得使用于医疗器材，维持生命系统及飞航等相关设备。

目　　录

1　超声波测距模组系统概述 1

1.1 功能简介 1
1.2 应用领域 1
1.3 电气参数 1
1.4 注意事项 1

2　超声波测距模组硬件说明 2

2.1 硬件框图 2
2.2 硬件功能模块说明 2
2.2.1 电源输入 2
2.2.2 测距模式选择 3
2.2.3 单模组使用方式 4
2.2.4 多模组使用方式 5

3　单模组配合 61 板进行短距测距应用 6

3.1 硬件连接 6
3.2 软件说明 7
3.3 操作步骤 7
3.4 注意事项 7

4　常见问题 8

5　附录 9

5.1 应用接口列表 9
5.2 配套资料清单 9
5.3 资料获取途径 10
5.4 公司联系方式 11

1 超声波测距模组系统概述

1.1 功能简介

1．三种测距模式选择跳线 J1（短距、中距、可调距）：

- 短距：10cm~80cm 左右（根据被测物表面材料决定）；
- 中距：80cm~400cm 左右（根据被测物表面材料决定）；
- 可调：范围由可调节参数确定；

2．单/多模组的两种使用方法（单传感器、阵列式传感器）：

单模组使用：单模组就可完成测距实验，一般只用来做测距/障碍物方面的应用。

多模组配合使用：模组上提供接口 J5、J6，可将几个模组串联起来，组成阵列式的传感器组。

1.2 应用领域

为方便学生进行单片机接口方面的学习专门设计的模块，超声波测距模组可以方便的和 61 板连接，可应用在小距离测距、机器人检测、障碍物检测等方面，可用于验证方车辆倒车雷达以及家居安防系统等应用方案验证。

1.3 电气参数

超声波传感器谐振频率：40KHz

模组传感器工作电压：4.5V~9V

模组接口电压：4.5V~5.5V

1.4 注意事项

- 提供给模组的电源必须在 4.5V 以上，而且尽量保持电源电压的稳定。
- 模组外接电源接口 J7 接入的电源不要超过 12V。
- 模组工作的性能与被测物表面材料有很大关系，如毛料、布料对超声波的反射率很小，会严重影响测量结果。

2 超声波测距模组硬件说明

2.1 硬件框图



一般单模组应用时，只需要用 10PIN 排线把 J8 与 SPCE061A 的 IOB 低八位接口接起来，同时设置好 J7、J1、J2 跳线就完成硬件的连接了。不同测距模式的选择只需改变测距模式跳线 J1 的连接方法即可。

2.2 硬件功能模块说明

2.2.1 电源输入

模组提供了两种电源输入方式，一为用 61 板通过 10PIN 排线为模组供电（61 板上 J5 选择 5V，要求最好不要低于 4.5V），此时要把 J9 跳到 5V 的一端；另一为直接为模组供电，通过模组上的电源输入口 J7 引入，此时需要把 J9 跳线跳到 IN 的一端。外接电源仅是为了给模组提高超声波发射功率、提高后级运放性能，最高不要超过 12V。

模组外接电源接口（J7）以及供电方式选择跳线（J9）如图 2.1 所示：

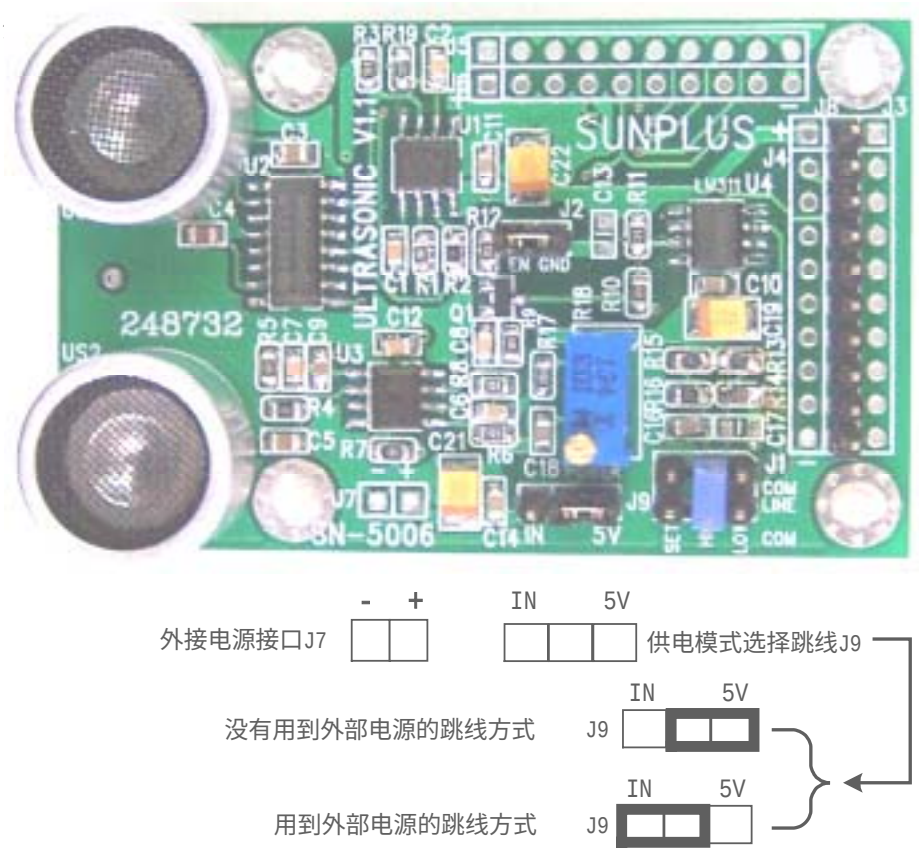


图 2.1 模组外接电源接口以及供电方式选择跳线

2.2.2 测距模式选择

超声波测距时，存在余波干扰问题，所以针对不同测距范围会有不同的处理方法。模组提供了测距模式选择跳线（J1），可以选择短距测量模式、中距测量模式，或距离可调模式。而针对前两种测量模式，提供了不同参数的范例程序，跳线选择不同的模式时，要选用相对应的程序进行测量；跳线选择 LOW 时为近距测量模式，选择 HIG 时为中距测量例程，选择 SET 时为距离可调模式；凌阳科技大学计划提供了短距测量模式和中距测量模式的完整源程序。

如果用户对超声波测量原理有较深的了解，可以选用距离可调（SET）模式。

模组测距模式（测量距离范围）选择跳线 J1 如图 2.2 所示：

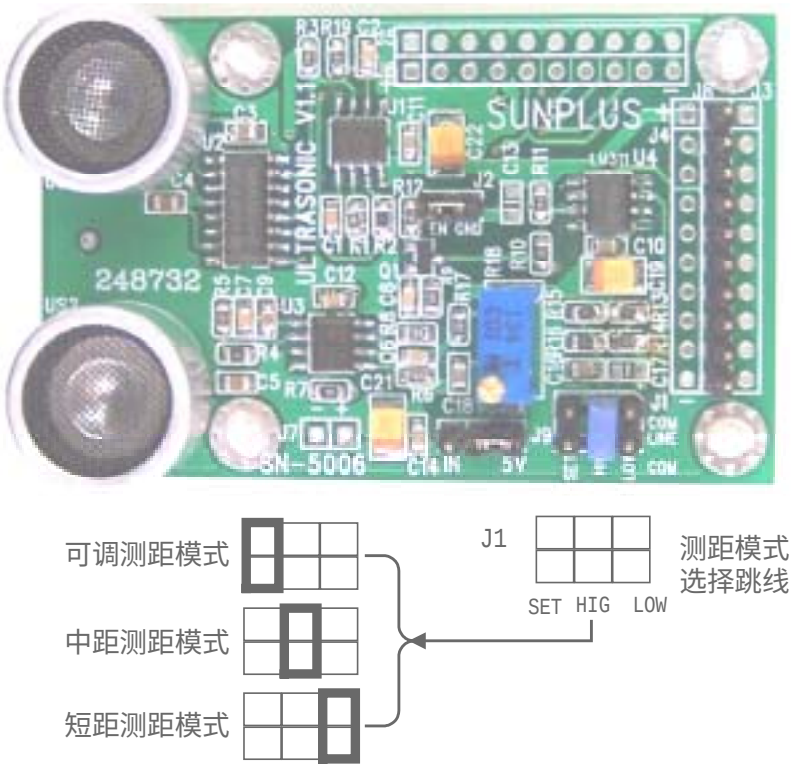


图 2.2 模组测距模式选择跳线

2.2.3 单模组使用方式

本模组提供的例程[20HzOut]为单模组使用的，用户需把前面的电源输入跳线 J7、模式选择跳线 J1 设置好后，还要把单/多模组选择跳线 J2 短接起来，然后用排线把 J8 与 SPCE061A 的 IOB 口低八位相接，即可使用了。单模组使用时 J2 跳线和 J8 跳线的连接方法如下图 2.3 所示：

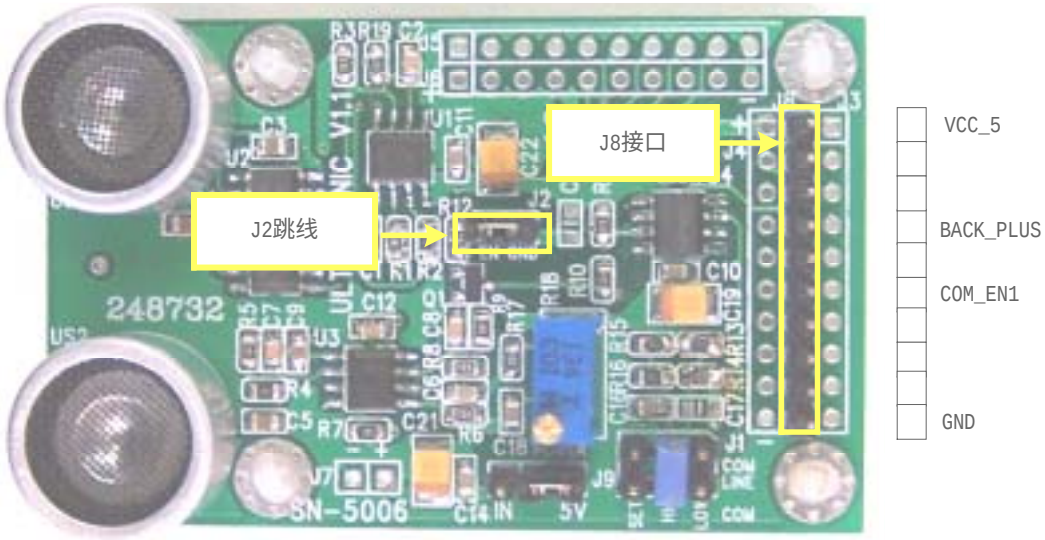


图 2.3 J2 跳线和 J8 接口的位置示意图

2.2.4 多模组使用方式

模组提供了多模组串联应用方式，使用时除要把电源输入 J7、测距模式跳线 J1 设置好外，还要把单/多模组选择跳线 J2 跳开，同时要把 J3、J4 焊上单排插座，这两个插座是与 61 板进行拼接用的，直接与 61 板上的 IOB 口进行拼接。而 J5、J6 均为扩展模组接口，可视与 61 板拼接的超声波模组为主模组，主模组上的 J5 接口用 10PIN 排线与第一个从模组的 J5 相接，第一个从模组的 J6 又与第二个从模组的 J5 相接，依次级连下去，即可组成串联的多模组方式；具体连接方法与用户的程序有很大的相关，所以最好参考电路原理图进行连接。

3 单模组配合 61 板进行短距测距应用

3.1 硬件连接

本应用实例中，模组电源由 61 板提供，即设置模组供电跳线 J9 短接 2、3 脚（将中间的排针和 5V 短接）；单/多模组选择跳线 J2 短接，使回波接收通道始终保持导通；测距模式选择跳线 J1 选择到“ LOW ”一端。

首先保证 61 板供电的电源在 4.5V～5.5V，61 板 I/O 端口电平选择 5V 输出；61 板的 I/O 端口与超声波测距模组 J8 接口连接如表 3.1 所示：

表 3.1 61 板与超声波测距模组接线对照表

61 板 J6	超声波测距模组 J8
VDDH	VCC_5
IOB2	BACK_PLUS
IOB4	COM_EN1
VSS	GND

可以用 10PIN 的排线将 61 板与超声波测距模组的 J8 接口直接连接即可，如图 3.1 所示：



图 3.1 超声波测距模组与 61 板进行短距测距应用接线实物图

3.2 软件说明

从凌阳科技大学计划网站（www.unsp.com.cn）或 61 板附带光盘中下载适合本应用的 Demo 程序（20HzOut--V2--Low）；光盘中路径：模组配套资料\“ 超声波测距模组 ”文件夹 \“ 20HzOut—V2—Low ”。打开工程，并下载到 61 板中，全速运行，即可进行短距（10cm—80cm）测距实验。

3.3 操作步骤

按下 61 板上的“ Key1 ”键启动一次测量，如果测量结果正确则语音播报测量结果，播报的语音格式为：X 点 XX 米；如测量有误，或测距范围超出本模式范围，则播放一声出错提示音：“ 咚 ”。

3.4 注意事项

1．测距时保证传感器与被测物间，以及测量轴线上没有障碍物；

2．尽量保证传感器轴线与被测物表面垂直；

3．实际测距范围与被测物表面材料有关，一般不要测量表面为毛料的物体表面；

4．本应用 Demo 程序并没有作过准确的标定，以及数据校对，用户可以根据自己的需要在程序中加入测距软件补偿的代码。

4 常见问题

Q：超声波测距模组的最大测量距离多大？最小距离呢？

A：超声波测距所能测的距离大小与传感器的驱动功率、测量方法有很大关系；本模组实际上可以最远测到 6 米（5V 供电时），但在应用中往往由于被测物表面材质、模组上元器件参数误差等因素影响，所以测距范围在 3 米内是最好的。而最小测量距离受限于回波干扰，所以最小测距为 10cm 左右。

Q：超声波测距模组的测量精度为多少？

A：本模组测量结果的最小有效值为 1cm，而精度也为 1cm。

Q：为什么测量时所测得的距离数据与实际距离有出入？

A：所有的测量用的传感器都需要进行标定以及数据补偿的，本模组在 Demo 程序作了一定的标定以及软件数据补偿，但并不能针对每一个传感器作出很精确的标定，所以，当用户需要真实的测量结果时，最好再进行数据的标定。

Q：为什么有时候测量得到的数据总是错的呢？而设置以及测量方法都是正确的。

A：如果一切都是按照操作说明来做的话，总出错时，应该就是电源的问题了，检查一下电源是否在 4.5~5.5V 之间？

Q：为什么供电电源过高或过低时都会测量出错呢？

A：电源低于 4.5V 时，模组上的运放则会工作不正常，出现自激；而电源为到 5.5V 时，则会影响模组上的 40KHz 产生电路工作,这时产生的频率信号不在传感器的谐振频率上,超声波传感器无法正常工作。

5 附录

5.1 配件清单

超声波测距模组板　　1 块
10PIN 排线　　1 条
产品说明书一份　　1 本

5.2 应用接口列表

标号	功能	使用说明
J1	测距模式选择跳线	测距模式选择跳线（J1），可以选择短距测量模式、中距测量模式，或距离可调模式。J1 选择 LOW 时为近距测量模式，选择 HIG 时为中距测量例程，选择 SET 时为距离可调模式；
J2	单/多模组选择跳线	将 J2 短接起来，选择单模组使用方式。将 J2 跳开，选择多模组使用方式。
J7	模组外接电源接口	当选择直接为模组供电的方式时，将电源从 J7 引入，板上已经标出“ + ”“ - ”。
J9	供电方式选择跳线	J9 跳到 5V 的一端，选择用 61 板通过 10PIN 排线为模组供电（61 板上 J5 选择 5V）；J9 跳线跳到 IN 的一端，选择直接为模组供电，通过模组上的电源输入口 J7 引入。
J8		将超声波模组的信号线与 61 板连接进行通信用。
J5	扩展模组接口	多模组使用模式下，与 61 板拼接的模组为主模组，主模组上的 J5 接口用 10PIN 排线与第一个从模组的 J5 相接，第一个从模组的 J6 又与第二个从模组的 J5 相接，依次级连相接下去，即可以组成串联的多模组方式。
J6	扩展模组接口	多模组使用模式下，与 61 板拼接的模组为主模组，主模组上的 J5 接口用 10PIN 排线与第一个从模组的 J5 相接，第一个从模组的 J6 又与第二个从模组的 J5 相接，依次级连相接下去，即可以组成串联的多模组方式。
J3		多模组使用模式下，J3、J4 是用来与 61 板进行拼接用的。
J4		多模组使用模式下，J3、J4 是用来与 61 板进行拼接用的。

5.3 配套资料清单

1．《超声波测距模组使用说明书》
2．《超声波测距模组产品说明书》
3．《超声波测距模组应用方案》
4．《超声波测距模组宣传页》
5．电路原理及 PCB

6．Demo Code

5.4 资料获取途径

61 板附带的光盘目录下\模组资料\超声波测距模组

在凌阳大学计划网站 www.unsp.com.cn 下载专区中\配套模组资料栏目，下载超声波测距模组的资料。

5.5 公司联系方式

尊敬的客户：

感谢您对凌阳的厚爱,若您收到的产品有损坏的情形,请您于收到日起七日内与我们联系,我们将会立即办理换货手续。

- **客服专线：**010-62981668-2911
- **技术支持：**010-62981668-2919
- **传真号码：**010-62962425
- **咨询信箱：**unsp@sunplus.com.cn
- **欢迎登陆：**http://www.unsp.com.cn
- **技术论坛：**http://www.unsp.com.cn/dvbbs/
- **邮政编码：**100085
- **联系地址：北京市海淀区上地信息产业基地中黎科技园 1 号楼 5 层**