

# XL-TrashSonar™ -WR™ 系列

## IP67 耐候性，超声波垃圾箱料位传感器

MB7137, MB7138, MB7139

XL-TrashSonar-WR 传感器系列向用户提供强大的空中测距信息。这些传感器还具有高功率声输出和实时自动校准，以适应不断变化的条件（电源电压下降，声学噪声或电气噪声）。电源电压为3.0V~5.5V，物体探测范围是0~350厘米，声纳测距信息为20~350厘米，分辨率为1厘米。通常对距离0~20cm的对象测距结果为20cm。传感器安装在坚固的PVC外壳内，设计符合IP67防水标准。这种传感器线有以下包装类型- 3/4" PVC 螺纹，1" NPS 管螺纹，1" BSPP 管螺纹和30mm 1.5 管螺纹。



用户接口格式包括脉冲宽度、模拟电压输出、RS232 串行输出和I2C (MB7137)。

### 特点

- 实时自动校准和噪声抑制
- 高声学功率输出
- 精准的窄波束
- 对象探测包括零距离对象
- 3V ~5.5V 电源，平均电流消耗极低
- 空转操作可持续计量并输出测距信息
- 触发操作可按需求提供测距读数
- 所有接口同时激活
- RS232 串行，0 to Vcc，9600 波特，81N (MB7138, MB7139)
- I2C bus 在时钟拉伸的情况下工作频率高达 400KHz (MB7137)
- 模拟，(Vcc/1024) / cm (MB7138, MB7139)
- 传感器在 42KHz 频率下工作

### 优点

- 抑制声学 and 电噪音
- 可靠且稳定的测距数据
- 防护等级 IP67，功能强大且低成本
- 窄波束特性
- 功耗极低，在基于电池的系统中表现卓越
- 可从内部或外部触发测距
- 传感器直接报告距离读数，释放出用户的处理器
- 简单的打孔安装或与标准电气配件配对
- 在大多数环境下滤波可允许非常可靠的运行

### 应用

- 水槽液位探测
- 箱内料位测量
- 垃圾箱料位测量
- 在声学噪声和电噪声环境下测距
- 长距离物体探测
- 工业传感器
- -40°C ~ +65°C

### 近距离操作

要求读取可靠性达到 100% 的应用不应在距离小于 20cm 的情况下使用 MaxSonar 传感器。尽管大多数用户发现 MaxSonar 传感器在 0 到 20cm 的范围内可靠地在许多应用中检测到对象，但 MaxBotix® Inc. 对小于最小报告距离的对象不保证操作可靠性。由于超声波物理学的原因，这些传感器在近距离无法做到 100% 的可靠。

### 警告：个人安全应用

我们不建议或认可此产品作为任何个人安全应用的组件。本产品没有对该用途的设计、意向和授权。这些传感器和控制器不包括该用途所需的自检备用电路。此类未经授权的使用可能会导致 MaxBotix® Inc. 产品故障，从而导致人身伤害或死亡。MaxBotix® Inc. 将不会对未经授权使用此组件负责。

## MB7137 引脚输出

要了解 I2C 信息请跳到 12 页

**Pin 1 - 临时默认:** 该引脚内部拉高。上电时，检查该引脚的状态。如果引脚保持高电平或断开连接，则传感器将使用存储器中存储的地址进行 I2C 通信。如果拉低，传感器将使用其当前电源周期的默认地址。

**Pin 2 - 地址公布/状态:** 传感器正在执行量程读数时进行。在非测距操作期间，该引脚保持低电平，传感器监听进入的 I2C 通信。在操作上，用户可以轮询该引脚以确定传感器是否完成了测距周期并准备好报告最新的距离信息。

在上电期间，该引脚将以每位数~100 毫秒的长度给出传感器当前地址的脉冲宽度表示。（224 的默认地址将会以 22,400 微秒的脉冲通知）

**Pin 3 - 不使用:** 该引脚不使用。

**Pin 4 - SDA (I2C Data):** 这是 I2C 通讯的数据线。传感器作为 I2C 的从设备工作。

**Pin 5 - SCL (I2C Clock):** 这是 I2C 通讯的时钟线。如果主设备支持时钟扩展，则这些传感器支持最高 400KHz 的 I2C 时钟频率。没有时钟延伸，则设备可以以最高 50KHz 的速度运行。

**V+** 在 3V - 5.5V 电压下工作。3.3V 时工作的平均（和峰值）电流消耗分别是 2.7mA (50mA 峰值)；5V 时工作的平均（和峰值）电流消耗分别是 4.4mA (100mA 峰值)。声纳脉冲传输期间使用峰值电流。

**GND:** 返回直流电源。为达到最佳运行，GND (& V+) 必须是纹波且无噪音。

## MB7138 & MB7139 引脚输出

**Pin 1 - BW:** 在引脚 5 输出上保持开路（或高电平）用于串行输出。当引脚 1 保持低电平时，引脚 5 输出发送一个脉冲（而不是串行数据），适合低噪声链接。

**Pin 2 - PW:** 该引脚输出距离的脉冲宽度表示。要计算距离，请使用每厘米 58uS 的比例因子。

**Pin 3 - AN:** 该引脚以每厘米(Vcc/1024)的比例因子输出模拟电压。5V 的电源电压为 ~4.9mV / cm，3.3V 电压为 3.2mV / cm。输出被缓冲并对应于最近的距离数据。

**Pin 4 - RX:** 该引脚内部拉高。如果引脚 4 不连接或保持高电平，传感器将连续测量距离。如果引脚 4 保持低电平，传感器将停止测量。要发出读取距离的命令，请拉高 20uS 或以上。

**Pin 5 - TX:** 当引脚 1 断开或保持高电平时，引脚 5 输出以 RS232 格式传送异步串行数据，电压为 0-Vcc 时除外。输出是一个 ASCII 大写字母“R”，后面跟着 ASCII 字符数字，表示以厘米为单位的距离，最大为 350，然后是回车符（ASCII 13）。波特率为 9600，8 位，无奇偶校验，有一个停止位。尽管 0Vcc 的电压在 RS232 标准规定之外，但是大多数 RS232 设备有足够的余量来读取 0Vcc 的串行数据。若需要标准电压电平 RS232，请转换，然后连接一个 RS232 转换器，如 MAX232。当引脚 1 保持低电平时，引脚 5 输出发送一个单脉冲，适用于低噪声链接（无串行数据）。

**V+** 在 3V - 5.5V 电压下工作。3.3V 时工作的平均（和峰值）电流消耗分别是 2.1mA (50mA 峰值)；5V 时工作的平均（和峰值）电流消耗分别是 3.4mA (100mA 峰值)。声纳脉冲传输期间使用峰值电流。

**GND-**返回直流电源。为达到最佳运行，GND (& V+) 必须是纹波且无噪音。

## 关于超声波传感器

我们的超声波传感器是被设计用于在给定区域探测空中的非接触式物体和测量距离的传感器。这些传感器不受被检测物体的颜色或其他视觉特性的影响。超声波传感器使用高频声音来检测和定位各种环境中的物体。超声波传感器测量声音传输到附近物体并反射回来的飞行时间。而后基于飞行时间，传感器输出距离读数。

## 电源电压补偿

在上电过程中，XL-TrashSonar-WR 传感器线路将适应电源电压自行校准。此外，如果电源电压逐渐变化，传感器将做出补偿。

如果施加于传感器的平均电压变化速度超过每秒 0.5V，则最好断开电源并重新通电。

为使工作效果最佳，传感器需要无噪声电源。如果传感器电源或接地有噪声，读数的准确性可能会受到影响。通常，在 V+ 和 GND 引脚之间的传感器上增加一个 100uF 的电容，可以纠正大多数与电源相关的电气噪声问题。

---

## MB7139

MB7139 是 XL-TrashSonar-WR 传感器系列的基础型号。该传感器推荐用于一般用途。附加特性如下所述。

MB7139 报告到第一个可检测目标的距离。除非目标几乎不可检测，否则该传感器将具有非常稳定的输出。如果较小的物体位于目标的前方，传感器可能会报告到该物体的距离，这取决于该物体的大小和位置。

---

## MB7137

MB7137 使用 I2Cbus 协议进行通信。该传感器将实时报告到第一个可检测目标的距离。如果状态引脚被监控，该传感器能够以最快 40Hz 的速度输出新的距离读数。建议的刷新率是 10Hz 或以下。

---

## MB7138

相比小目标和噪音，XL-TrashSonar-WRM 传感器优先考虑大型目标。这些传感器会报告给出最大声反射的目标。这与 MB7139 等其他单元相反，那些单眼被设计用于报告到第一个可检测目标的距离。如果从视野中移除最大的目标，MB7138 将切换到下一个产生可检测的返回的目标。

XL-TrashSonar-WRM 传感器为想要应用于测量到平整目标（如水和油箱）距离的用户设计。

当目标具有相似的振幅反射时，优先考虑更接近的目标。传感器预期在 3.5 米内看到目标。如果没有发现目标，则传感器的灵敏度会提高，直到找到目标为止，或直到找不到目标为止。

除了最有可能的滤波功能之外，MB7052 和 MB7092 还配备了三读滤波和读数保持功能，即需要连续三次距离读数差距在 1cm 范围内，才能将其视为有效距离读数。如果发现读数超过 1cm，或者传感器没有找到目标，则传感器将报告上次有效的测距读数。通电后，传感器将默认报告 3.5 米，直到发现有效的量程读数。

最后一次读数保持是针对在间歇性高噪声环境下使用的用户而设计的，他们希望在间歇时间轮询 MB7138。这允许传感器报告先前有效的读数，直到传感器的环境改善。如果在约 1.5 小时内未发现有效的距离读数，则传感器将在所有接口上发送防故障保障输出“000”。

## 传感器集成

XL-TrashSonar-WR 传感器被设计为安装在靠近中心的垃圾箱的顶部。为使工作效果最佳，建议终端用户对传感器数据进行过滤，以获得最可靠的结果。

滤波范例：

- 历史滤波 — 与以往测距比较，验证读数精确性。
- 波模滤波 — 输出传感器显示最多次的报告距离。
- 中值滤波 — 输出一组测距数据中居中的报告距离。

## 传感器安装

对于套着垃圾袋的垃圾箱，如果袋和箱之间有空气，则可能探测到错误的反射。

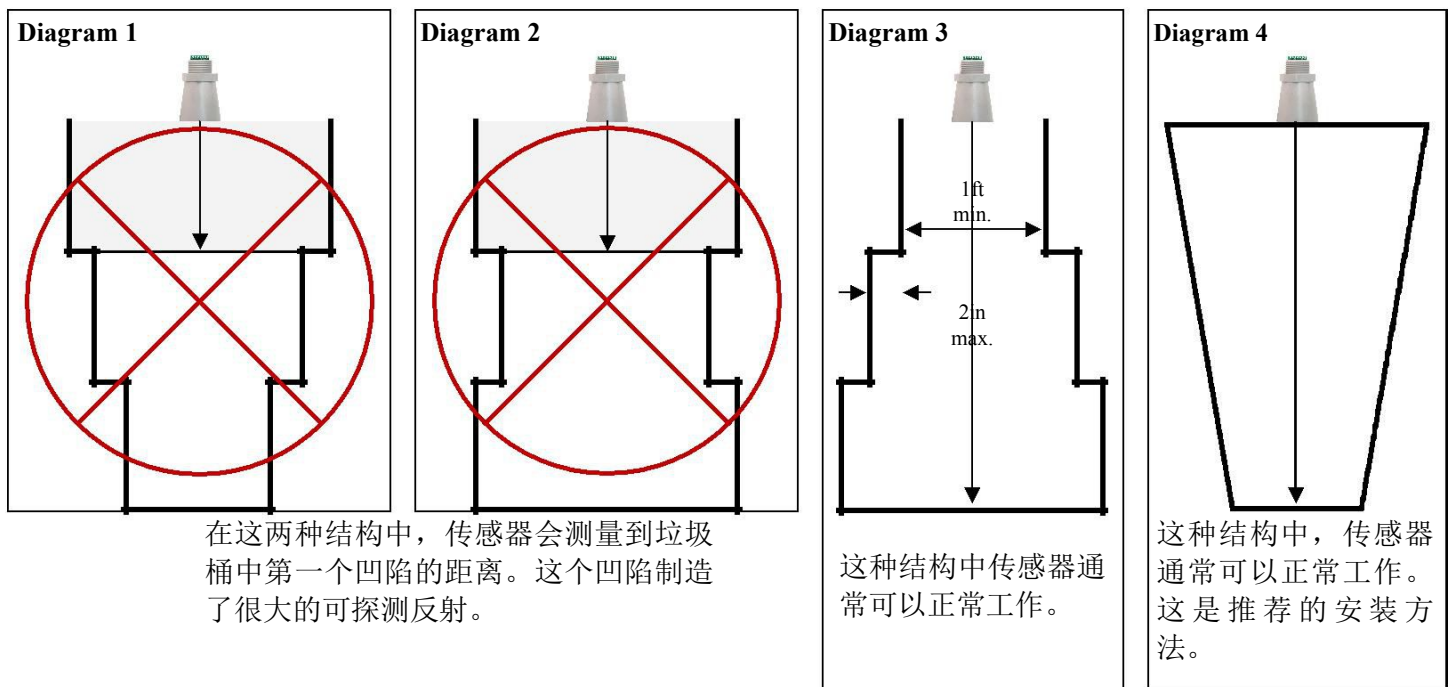
如果传感器被安装在从上到下呈阶梯状的垃圾箱上（如图 1 所示），它通常将不能正确测量到垃圾的距离。在这种安装方式下，传感器可能报告到第一个阶梯的距离。

对具有内部侧撑的垃圾桶，如图 2，传感器将无法报告内部支撑以下的距离。

和阶梯状垃圾桶一样，这种支撑制造了超声波回音，传感器可能会据此报告距离。

如图 3 所示，对于从顶部到底部越来越宽的垃圾箱，传感器通常能正确报告垃圾料位。对于这种结构中箱体阶梯变宽幅度很大的垃圾箱，因为可能会被 XL-TrashSonar-WR 探测到，建议进行测试。

图 4 显示了 XL-TrashSonar-WR 传感器系列的理想安装方式。建议传感器安装在边缘平滑的箱体中。这可以消除或极大减小可能回传给传感器的二次反射。



随着垃圾箱尺寸的增大，安装的传感器检测到不需要的物体和噪音的可能性减小。

对于任一安装方式和垃圾桶尺寸，建议先进行测试。

## 传感器最短距离

传感器能报告的最小距离是 20cm (7.87 英寸)。但是, XL-TrashSonar-WR 会对接近传感器前部的目标测距并报告。距离小于 20cm 的大型目标通常会被测定为 20cm。对于替换的外壳, 距离 4~20cm 的对象通常测定距离是 20cm。

## 关于封装规格

XL-TrashSonar-WR 传感器系列有多种封装, 适用于特定安装要求的应用。全牛角封装使这个传感器具备最高的精度和灵敏度。建议完成测试以确保所选传感器在您的应用中按照需要进行操作。

### 目前可用的封装类型

全牛角型-3/4" NPT 螺纹, 背后螺纹安装 (性能最佳)

紧凑型-3/4" NPT 螺纹, 背后螺纹安装

超小型-PCB 带 4 个安装孔

1"NPS — 外部螺纹覆盖传感器主体 (1"NPS)

1" BSPP — 外部螺纹覆盖传感器主体 (1"BSPP)

30mm1.5 — 外部螺纹覆盖传感器主体 (30mm1.5)

为方便连接, 所有的封装类型都有外露的 PCB。  
需要全封闭封装的用户可以随传感器购买“屏蔽电缆可选附件”。



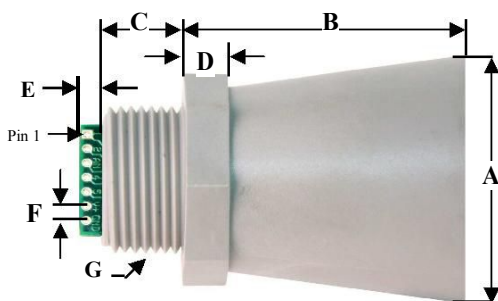
## 选择非全牛角封装时的性能变化

挑选无全牛角的 XL-TrashSonar-WR 传感器时, 将会遇到以下性能变化:

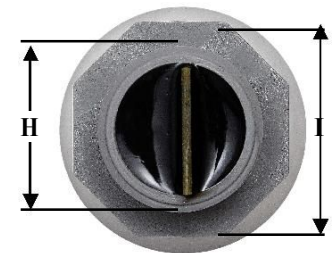
- 传感器在初次测量时波束更宽。
- 传感器可能有 0~6cm 的死区。
- 传感器对于小而软的目标可能测量效果降低。
- 测量小的、软的、成角的或距离远的目标时, 传感器抗噪能力可能减弱。

## 机械尺寸

### 全牛角

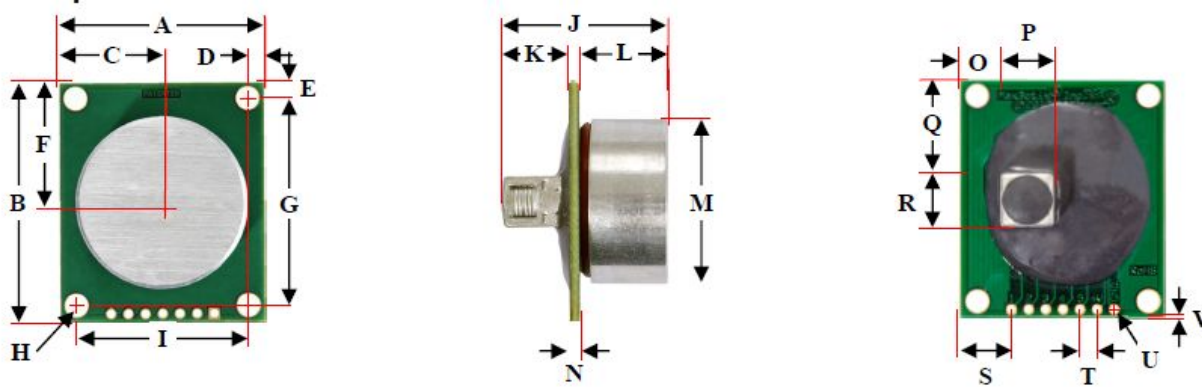


A	1.72" dia.	43.8 mm dia.
B	2.00"	50.7 mm
C	0.58"	14.4 mm
D	0.31"	7.9 mm
E	0.23"	5.8 mm
F	0.10"	2.54 mm
G	3/4"-14 NPS	
H	1.032" dia.	26.2 mm dia.
I	1.37"	34.8 mm
	重量	50 grams



Values Are Nominal

机械尺寸 续  
超小型



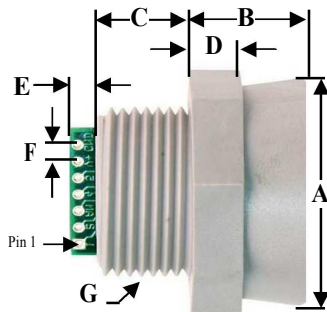
All values are nominal		
A	30.48 mm	1.20"
B	35.56 mm	1.40"
C	12.24 mm	0.60"
D	2.54 mm	0.10"
E	2.54 mm	0.10"

F	17.78 mm	0.70"
G	30.48 mm	1.20"
H	3.18 mm	0.13"
I	25.4 mm	1.00"
J	25.27 mm	1.00"
K	10.4 mm	0.41"

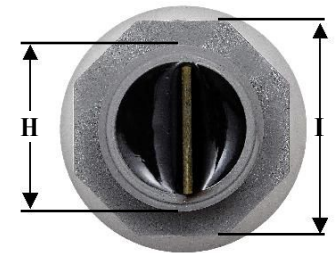
L	13.4 mm	0.53"
M	25.0 mm	0.98"
N	1.57 mm	0.62"
O	6.2 mm	0.24"
Q	13.9 mm	0.55"

R	7.80 mm	0.31"
S	7.62 mm	0.30"
T	2.54 mm	0.10"
U	1.07 mm	0.04"
V	1.27 mm	0.05"
Weight 15.1 gram.		

Compact Housing

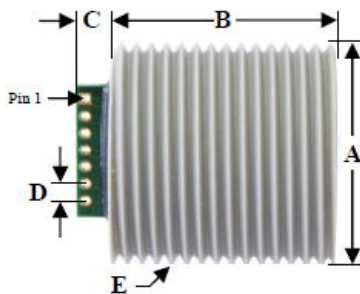


A	1.37" dia.	34.7 mm dia.
B	0.70"	17.9 mm
C	0.57"	14.4 mm
D	0.31"	7.9 mm
E	0.23"	5.8 mm
F	0.10"	2.54 mm
G	3/4"-14 NPS	
H	1.032" dia.	26.2 mm dia.
I	1.37"	34.8 mm
Weight		32 grams

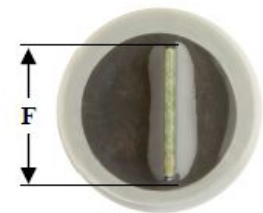


数值为标称

1"NPS 管螺纹



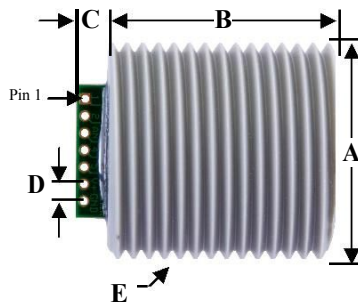
A	1.29" dia.	38.2 mm dia.
B	1.30"	33.1 mm
C	0.20"	5.2 mm
D	0.10"	2.54 mm
E	1"—NPS	
F	0.78"	19.8 mm
Weight		35 grams



数值为标称

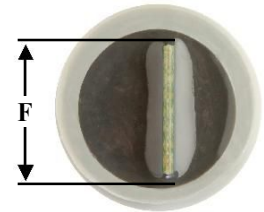
## 机械尺寸 续

## 1" BSPP 管螺纹

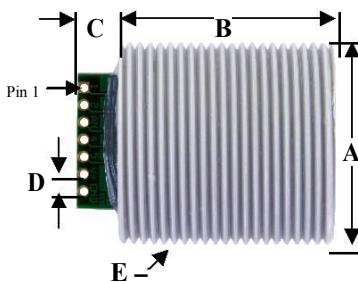


A	1.29" dia.	38.2 mm dia.
B	1.30"	33.1 mm
C	0.20"	5.2 mm
D	0.10"	2.54 mm
E	1" — BSPP	
F	0.78"	19.8 mm
Weight	34 grams	

数值为标称

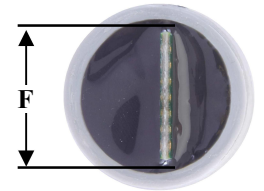


## 30mm1.5 管螺纹



A	1.17" dia.	29.7 mm dia.
B	1.30"	33.1 mm
C	0.20"	5.2 mm
D	0.10"	2.54 mm
E	30mm 1.5	
F	0.78"	19.8 mm
Weight	31 grams	

数值为标称



## 设备对比表

零件号	AN 电压	串行数据 (0 to Vcc level)	脉冲宽度	I2C Bus	稳定滤波	最大可能 滤波
MB7137				Yes		
MB7138	Yes	RS232	Yes		Yes	Yes
MB7139	Yes	RS232	Yes			

## 实时自动校准

XL-TrashSonar-WR 在每次测距读数之前自动校准。传感器然后使用这个数据来测量与对象的距离。如果在传感器运行期间温度、湿度或施加的电压发生变化，传感器将继续正常工作。（传感器不会将声音的变化速度与温度的补偿应用于任何测距读数。）检测已被发布的传感器波束模式表现。

## 实时噪声抑制

虽然 XL-TrashSonar-WR 设计用于在有噪声的情况下工作，但在噪声强度较低且信号强度较高时性能最好。因此，建议用户以外部噪声收集最小的方式安装传感器。另外，保持传感器的直流电源不受噪音影响。这样可以使传感器在用户控制之外处理噪声问题（即便如此，一般情况下，即使忽略这些问题，传感器仍能正常工作）。建议用户在应用中测试传感器来验证可用性。

## 温度补偿

在空中，温度每升高 1°C，音速提高 0.6m/s。XL-TrashSonar-WR 传感器不具备内部温度补偿。如果需要温度补偿，建议试用 HRXL-MaxSonar-WR。HRXL-MaxSonar-WR 应用了声音变化的速度的补偿。

## “0” 距离位置

The XL-TrashSonar-WR 报告从传感器前部到最近可探测目标的距离。目标探测以吧、传感器波束模式表现。

The XL-TrashSonar-WR 报告从传感器前部到远处目标的距离。如下图所示：



测量从传感器前部到目标的距离。



测量从传感器前部到目标的距离。



测量从传感器前部到目标的距离。



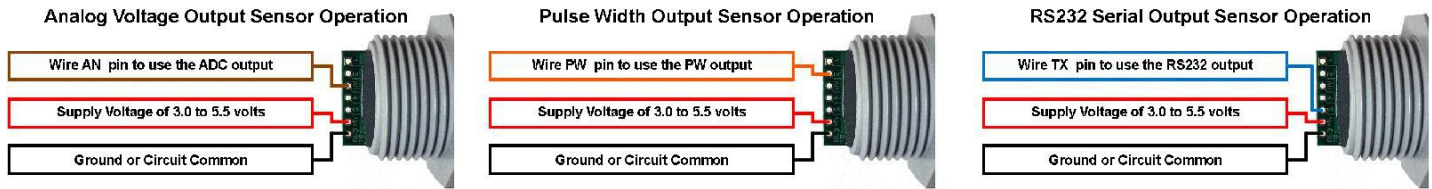
测量从传感器前部到目标的距离。



## MB7138 - MB7139 工作模式

### 独立传感器工作

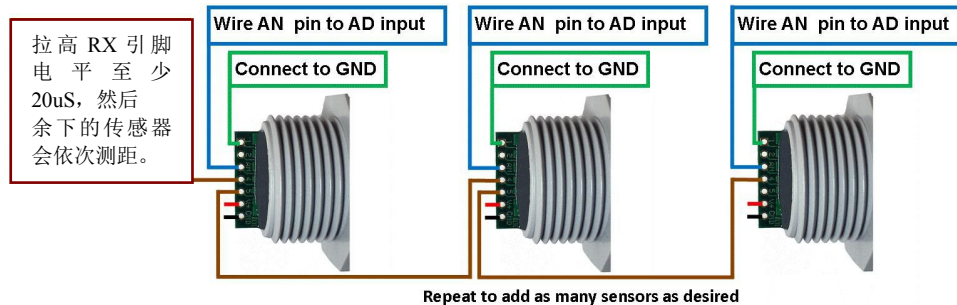
XL-TrashSonar-WR 传感器设计用于在单个传感器环境中运行。自由运行是所有 MaxBotix Inc. 传感器的默认运行模式。XL-TrashSonar-WR 传感器有三个独立的输出，可同时更新量程数据：模拟电压，脉冲宽度和 RS232 串行。以下是三种输出分别连接传感器的示意图。



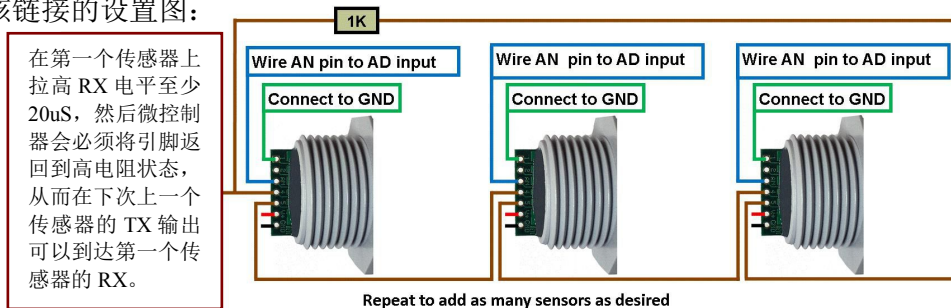
### 在单系统中使用多个传感器

在单个系统中使用多个超声波传感器时，可能会受到来自其他传感器的干扰（串扰）。MaxBotix Inc. 为 XL-TrashSonar-WR 传感器设计并解决了这个问题。解决方案被称为链接。我们有 3 种链接方式可以有效避免相互串扰的问题。

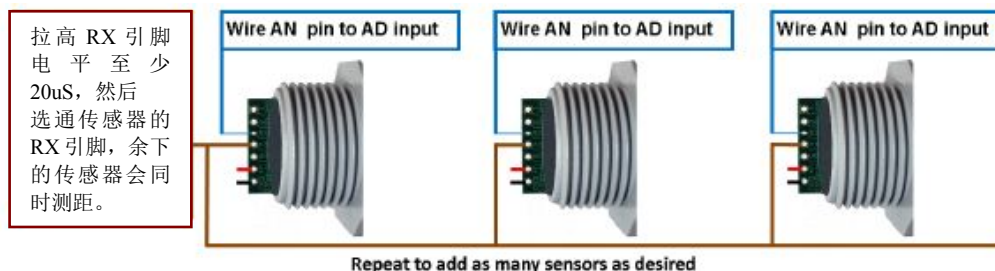
第一种方法是 AN 输出命令循环。第一个传感器测距，然后触发下一个传感器测距，以此类推触发阵列中的所有传感器。一旦最后一个传感器完成测距，阵列停止，直到第一个传感器被触发再次测距。以下是该链接的设置图：



下一个方法是 AN 输出不断循环。第一个传感器测距，然后触发下一个传感器测距，以此类推触发阵列中的所有传感器。一旦最后一个传感器完成测距，它将触发阵列中的第一个传感器再次测距，并将无限地继续这个循环。以下是该链接的设置图：

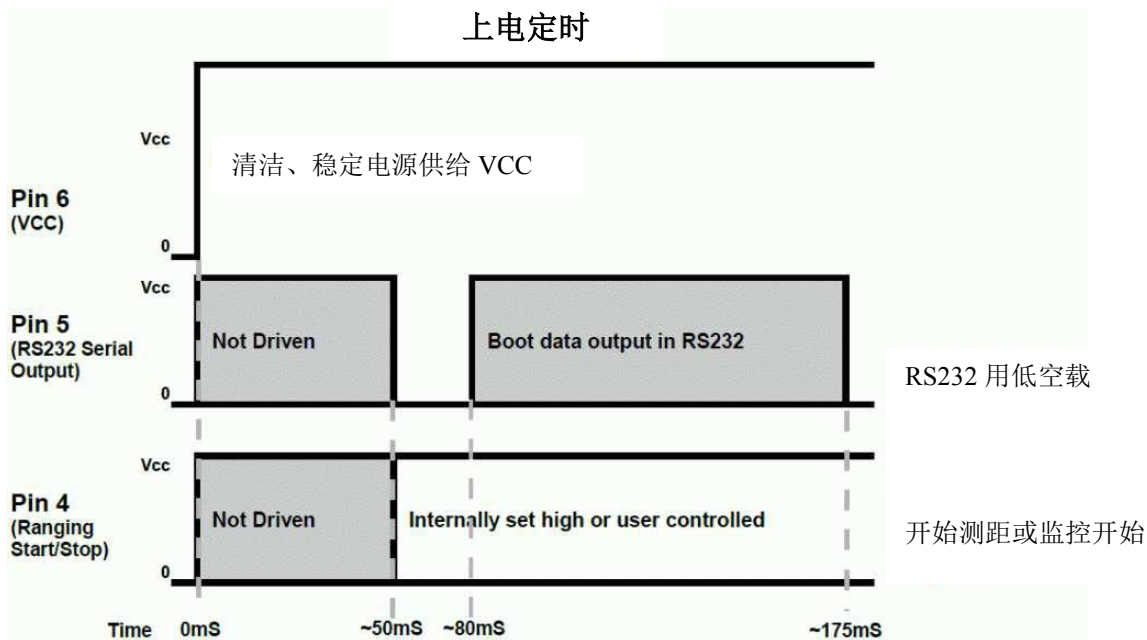


最后一个方法是 AN 输出同时运行。这种方法并不对所有的应用都起作用，且对阵列中的其他传感器的相对位置敏感。建议测试验证此方法是否适用于您的应用程序。所有传感器的 RX 引脚连接在一起，同时触发，使所有的传感器同时读取距离。一旦距离读数完成，传感器将停止测距，直到下一次被触发。以下是该链接的设置图：

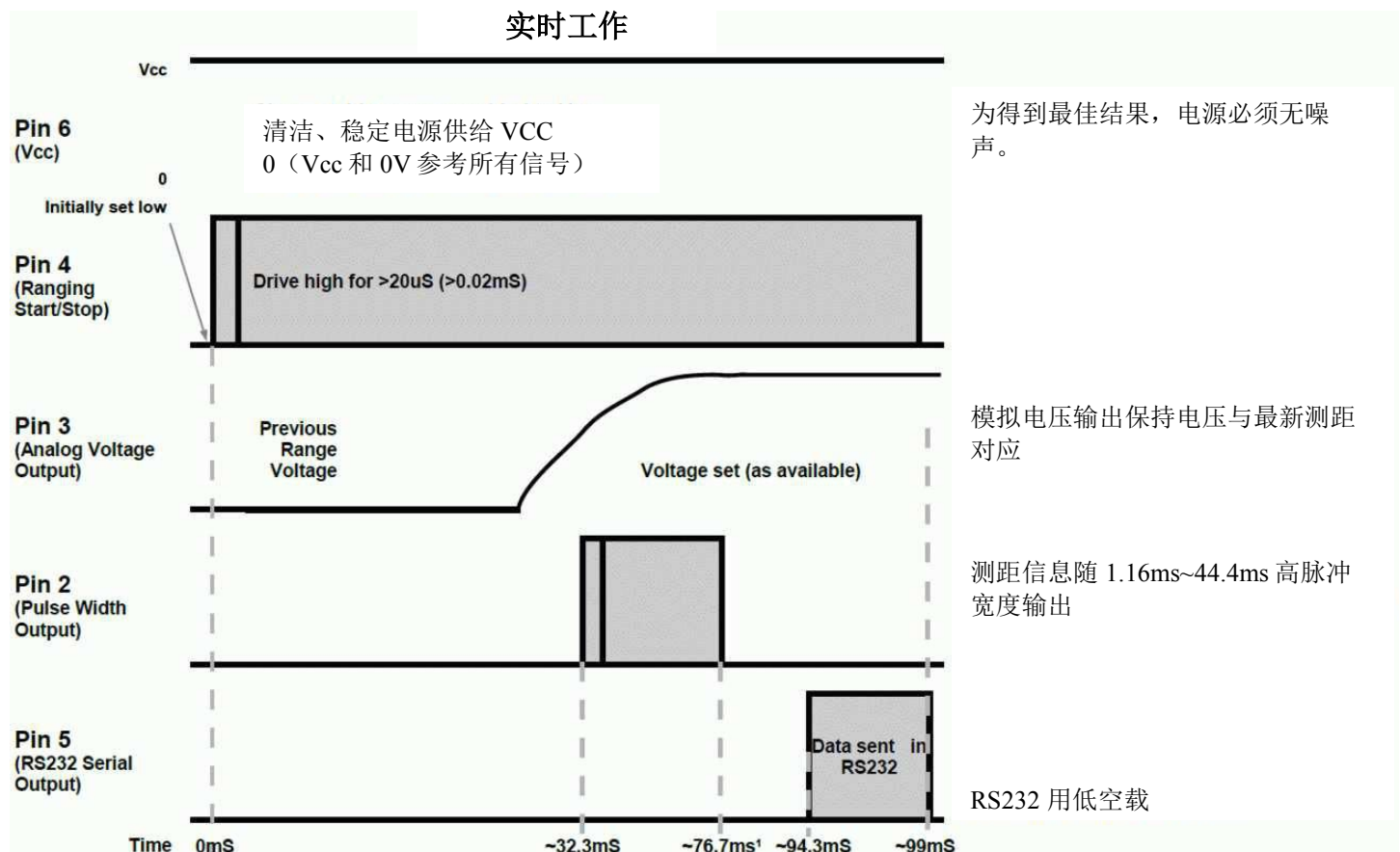


## MB7138 - MB7139 传感器时序图

## 上电定时



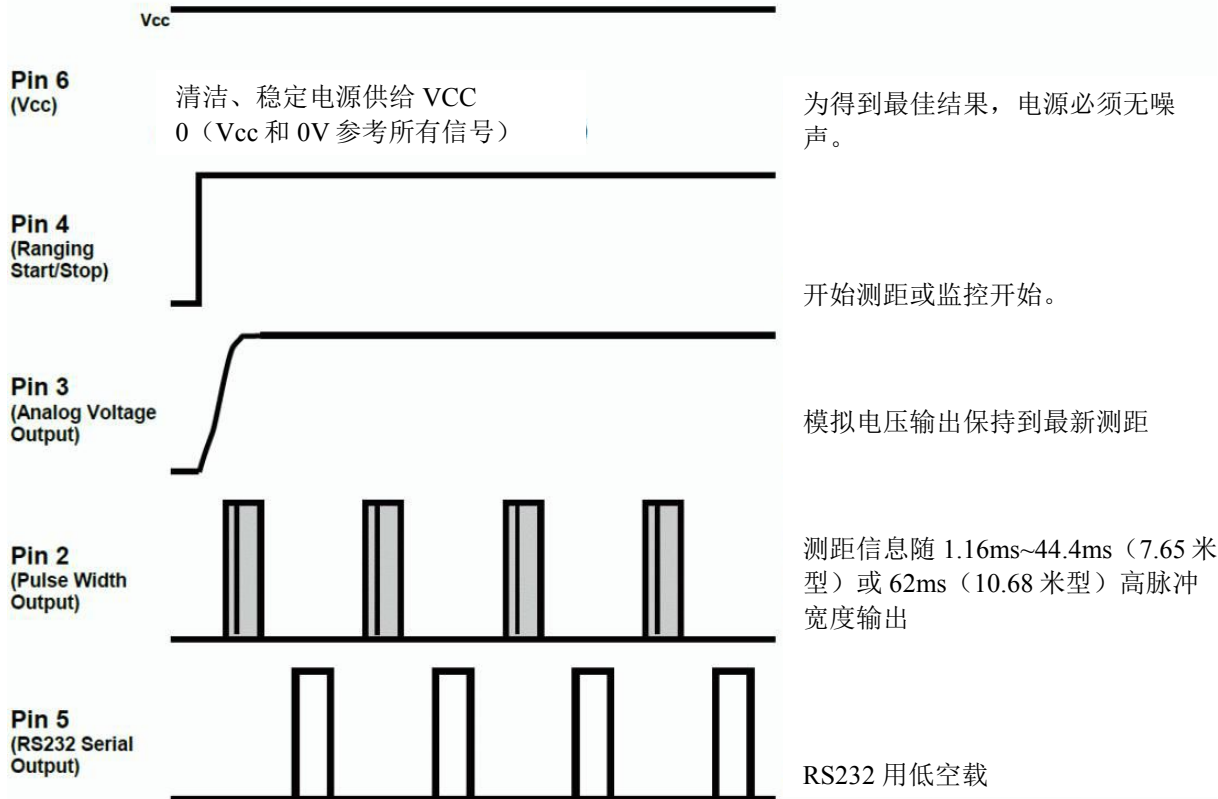
## 传感器自由运转定时



## MB7138 - MB7139 传感器时序图 续

## 实时运行

## 自由运转工作



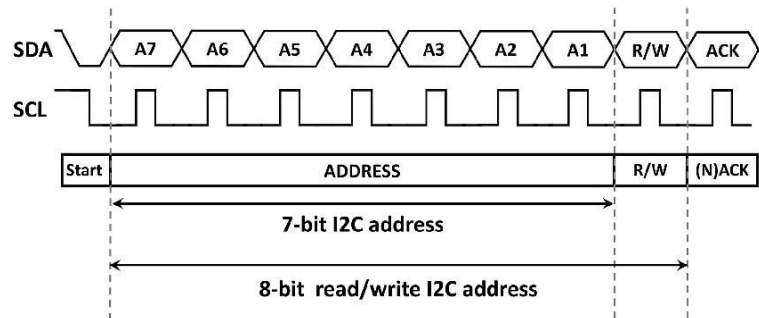
## 时序描述

开机后 175mS, XL-TrashSonar-WR 准备开始测量。如果引脚 4 保持开路或保持高电平 (20uS 或更长), 则传感器将读取一个测距读数。XL-TrashSonar-WR 在每个周期结束时检查 Pin-4。每次读数可获得一次测距数据。每次测距的读数都是以 Pin-4 为开路或高电平开始, 然后 XL-TrashSonar-WR 校准计算 20.5mS, 并发送 13 个 42KHz 的波形。而后传感器确定目标的距离。接下来设定模拟电压。在 99mS 时, 脉冲宽度 (PW) 的传感器的引脚 2 被设置为高电平, 时长在 1.16mS 和 20.3mS 之间。在 94.3mS, 下一个 4.7mS 串行数据被发送。XL-TrashSonar-WR 传感器上最精确的测距输出是 PW 输出。

## MB7137 默认地址

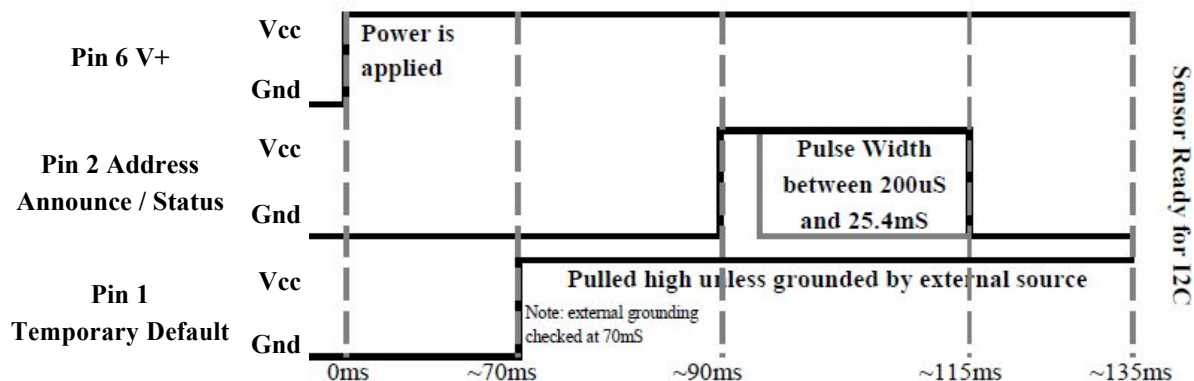
传感器地址的表示形式将因主设备使用的寻址方案而异。下表显示了不同寻址实现下 I2CXL-MaxSonar-WR / WRC 传感器的默认地址。假设在这个数据表的其他地方，有一个 8 位的读/写寻址方案。

寻址方案	默认地址 (十进制)	默认地址 (二进制)	备注
7-位寻址	112	1110 000X	7-位寻址为用户处理地址切换和 R/W bit
8-位寻址	224	1110 000X	8-位寻址插入 R/W bit 且仅允许奇数地址
8-位读/写寻址	写: 224 读: 225	1110 0000 1110 0001	8-bit R/W 寻址方案要求用户直接设置 R/W bit



## MB7137 上电定时

I2CXL-MaxSonar-WR / WRC 在几毫秒内开始工作。I2C XL-MaxSonar-WR / WRC 上电事件的主要时序如下图所示。



传感器被命令读取距离后，发送一个超声波脉冲，等待在 ~15ms 到 ~70ms 之间探测目标，并确定距离。然后传感器将恢复 I2C 通信。如果传感器在范围读数的过程中被寻址，则所有的通信请求都将以 NACK（不确认）进行响应。

在声学噪声反射良好的环境中，采样速度超过 10Hz 可能导致传感器从先前的超声波脉冲中收集信号并报告错误的的数据。但是，在某些环境下，可能以更快的速度读取距离。

更改零件地址时，请确保传感器的电源不中断，否则可能发生内存损坏。如果内存损坏，那么零件在上电时应自动使用默认的发送地址。建议避免经常更改地址，否则可能会因重复擦除/写入循环而导致内存过早出故障。

## MB7137 命令

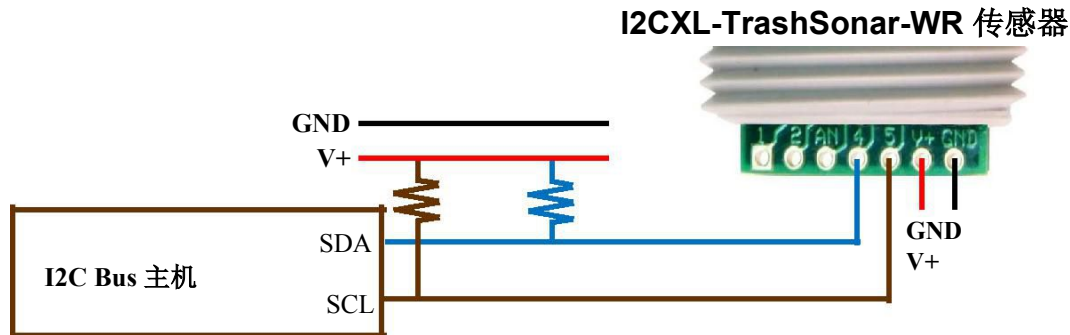
命令	事件顺序	使用值 (十进制)	使用值 (二进制)	备注
进行测距读数	1.在传感器地址创建一个写入 2. 写入测距命令字节	224 默认)  <b>81</b>	1110 0000  0101 0001	命令传感器进行单个测距读数并保存到已测距离，用于下次测距请求。每次读数最好间隔 100ms，以便正确消声。
报告上次测距值	1.在传感器地址创建一个写入 2a. 从测距高字节开始读取传感器的两个字节。  2b.读取测距低字节。	225 (default)  (传感器发出)  (传感器发出)	1110 0001  测距高字节  值为 MSB to LSB	传感器以 cm 为单位报告所获取的上次测距值。需要实时信息的用户应该在读取传感器前约 80ms 下发读取距离命令。在通电后如果没有发送测距命令，传感器会以两部分信息字节响应。
变更传感器地址	1. 在传感器地址创建一个写入 2a. 以 addr_unlock_1 命令开始给传感器写入 3 个字节 2b. 写入 addr_unlock_2 命令  2c. 写入新的传感器地址	224 (default)  <b>170</b>  <b>165</b>  (用户使用值)	1110 0000  1010 1010  1010 0101  ##### ###0	传感器只接受偶数地址值。如果发送了奇数地址，传感器会设置为下一个最小偶数。如果传感器被要求更改为以下无效地址之一，传感器会无视该命令并保持当前地址。 <b>无效地址值:</b> 0, 80, 164, 170

## MB7137 测距周期打断

如果传感器在接收测距读数时接收到报告上次测距值的请求，测距读数将被中断，并发送 NACK。如果想要在读取之前完成整个测距周期，请监视完成测距周期的状态引脚，或等待测距所需的 100 毫秒。如果传感器被打断并且已经找到目标，则传感器将报告到目标的距离。如果传感器在中断时尚未找到目标，传感器将发送上一个测距值。如果尚未发现距离值，则发送的距离将在 0cm 到 255cm 之间交替。

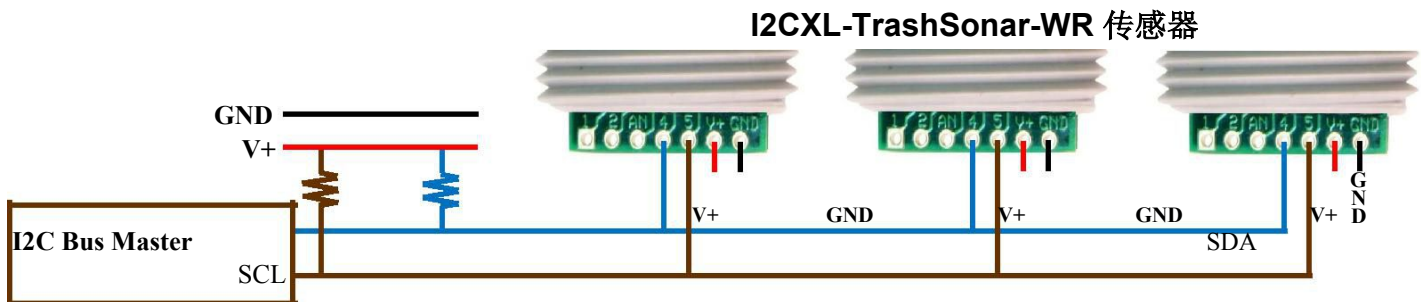
## MB7137 接线图

I2C bus 是双线接口，由时钟线和数据线组成，分别需要一个连接到 V+ 的上拉电阻。每个总线而不是每个传感器的 SCL 和 SDA 线只需要一个上拉电阻，而不是传感器。



I2C 规范建议 20-100kHz 接口的电阻值为  $4.7k\Omega$ ，并具有良好的低电感布线。但是，这些规格是用于在单个 PCB 上的芯片之间进行通信的。如果电缆长度较长，最好使用较低阻值的电阻，如  $1k\Omega$ ，并且使用合适的屏蔽电缆。通常 I2Cbus 的问题可通过执行以下操作之一解决：使用正确的屏蔽电缆或减小上拉电阻值。I2CXL-TrashSonar-WR / WRC 系列能够吸收比 I2C 规范要求更多的电流（15mA 与 3mA），因此可以使用更低的电阻值。施加于 I2C 线路的电压应与施加于传感器的 V+ 的电压相同。

## MB7137 多传感器接线图



## 关于我们的波束模型的背景信息

每个 XL-TrashSonar-WR 传感器都有一个校准波束模式。每个传感器都与之匹配，以提供与本数据表所示相近似的检测模式。这允许最终用户选择与其给定的传感应用相匹配的零件号。每个零件号具有一致的检测区域，因此相同零件号的附加单元将具有相似的波束模式。波束图用来基于目标的声学特性与绘制的波束模式来识别应用的预计检测区域。

每个波束图形都是传感器的检测区域的 2D 表示。波束图形实际形状类似一个 3D 锥体（垂直和水平方向都具有相同的检测图形）。销钉的检测模式用来显示每个传感器的光束模式。销钉是给定直径的长圆柱形目标。销钉为特定尺寸的目标提供一致的目标检测特性，可以方便地将一个 MaxSonar 传感器与另一个 MaxSonar 传感器进行比较。

**行人感应:** 对于需要探测行人的用户，直径为 1 英寸的销钉，其检测区域通常可以代表传感器能可靠地检测到行人的区域。

对于每个零件号，四种模式（A，B，C 和 D）代表对给定目标尺寸的检测区域。所示的每个波束模式都取决于传感器的零件号和目标尺寸。

超过全量程后实际光束角度发生变化。在任意给定距离，用特定目标的波束图形来计算该目标处于特定距离时的波束角。通常，在较窄的波束角和较短的距离上检测到较小的目标。在更宽的波束角和更大的范围内检测到更大的目标。

## MB7137, MB7138, MB7139 XL-TrashSonar™ -WR™ 波束模式与使用

XL-TrashSonar-WR 传感器在垃圾箱料位测量备受推荐。这种传感器能抵抗电噪音和外界声学噪音。

# MB7137-MB7138-MB7139

### XL-TrashSonar™ -WR™ 波束图

测量的波束图采样结果如下 30 厘米网格图所示。探测图形在传感器前方呈不同直径的圆柱形。

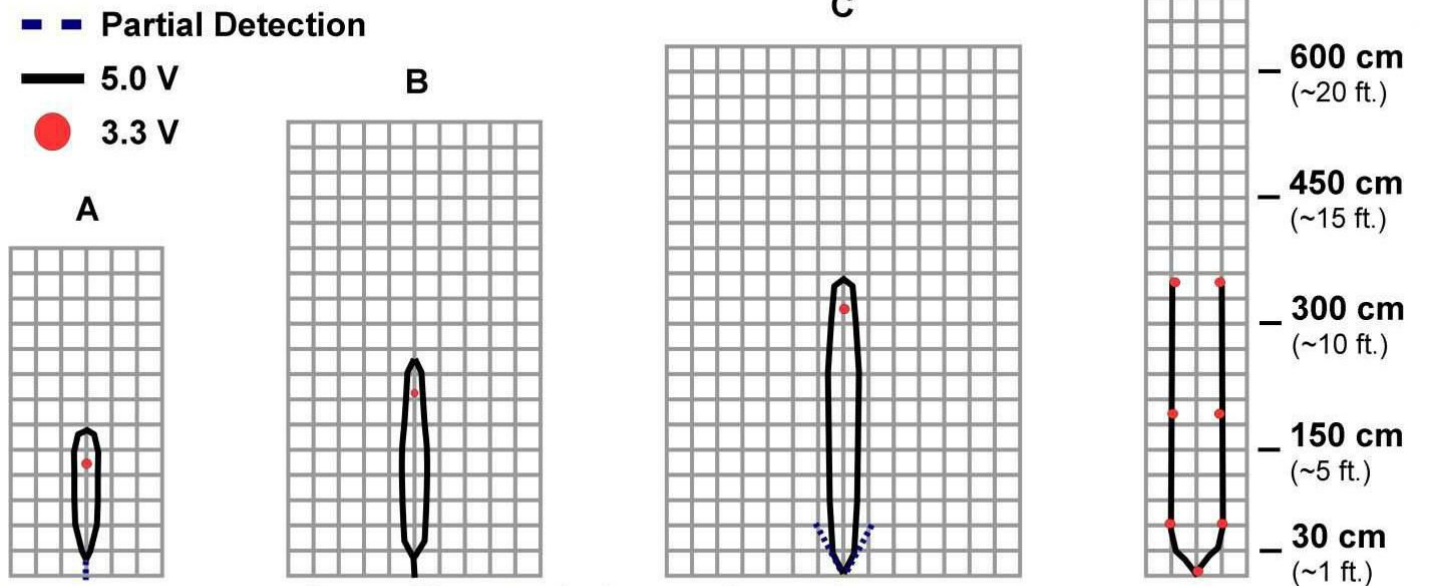
A 6.1mm (0.25 英寸) 直径圆柱

B 2.54cm (1 英寸) 直径圆柱

C 8.89cm (3.5 英寸) 直径圆柱

D 11 英寸的宽板从左到右平行于传感器前部移动。该图显示了传感器的测距能力

注：行人探测的图形通常在图 A 和图 B 之间



波束图是类似的

波束图形按 1:95 的比例绘制，用于对我们的产品做简单的比较。

### MB7137, MB7138, MB7139

#### 特点与优点

- 实时校准，噪声抑制，另加的滤波给出稳定的测距信息。
- 非常适合需要始终准确输出的应用
- 有效抑制声学噪音和电噪音

### MB7137, MB7138, MB7139

#### 应用与使用

- 自主导航
- 有声学噪音与电噪音的环境
- 箱内料位测量
- 水槽液位测量
- 垃圾箱料位测量



## MB713X XL-TrashSonar™ -WR™ 波束模式与使用

XL-TrashSonar-WR 产品系列可自选外壳, 包括 WRC 外壳, 1" NPS 管螺纹, 1" BSPP 管螺纹和 30mm 1.5 管螺纹。

**MB7137-WRC, MB7137-1" NPS, MB7137-1" BSPP, MB7137-30mm1.5**  
**MB7138-WRC, MB7138-1" NPS, MB7138-1" BSPP, MB7138-30mm1.5**  
**MB7139-WRC, MB7139-1" NPS, MB7139-1" BSPP, MB7139-30mm1.5**

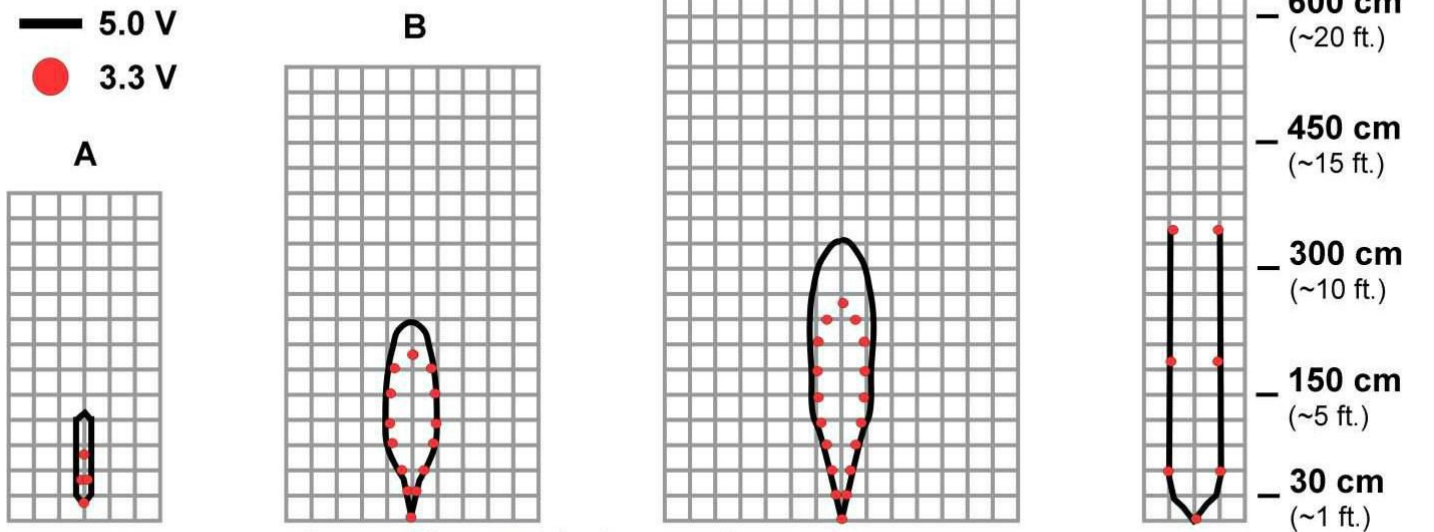
### XL-TrashSonar™ -WR™ 波束图

测量的波束图采样结果如下 30 厘米网格图所示。探测图形在传感器前方呈不同直径的圆柱形。

- A 6.1mm (0.25 英寸) 直径圆柱
- B 2.54cm (1 英寸) 直径圆柱
- C 8.89cm (3.5 英寸) 直径圆柱

D 11 英寸的宽板从左到右平行于传感器前部移动。该图显示了传感器的测距能力

注: 行人探测的图形通常在图 A 和图 B 之间



波束图是类似的

波束图形按 1:95 的比例绘制, 用于对我们的产品做简单的比较。

### MB713X

#### 特点与优点

- 可以嵌入式安装应用
- 解决方案与全牛角等价相同
- 公制和英制外壳尺寸的外壳尺寸均可用

### MB713X

#### 应用与使用

- 自主导航
- 有声学噪音与电噪音的环境
- 箱内料位测量
- 水槽液位测量
- 垃圾箱料位测量

## MB713X XL-TrashSonar™ -WR™ 波束模式与使用

XL-TrashSonar-WR 产品系列超小型外壳的设计为用户提供可定制的嵌入式安装。推荐使用的牛角可在 [http://www.maxbotix.com/Ultrasonic\\_Sensors/TrashSonar-Sensors.htm](http://www.maxbotix.com/Ultrasonic_Sensors/TrashSonar-Sensors.htm) 下载。

**MB7137 – 超小型 配全牛角**

**MB7138 – 超小型 配全牛角**

**MB7139 – 超小型 配全牛角**

测量的波束图采样结果如下 30 厘米网格图所示。探测图形在传感器前方呈不同直径的圆柱形。

A 6.1mm (0.25 英寸) 直径圆柱

B 2.54cm (1 英寸) 直径圆柱

C 8.89cm (3.5 英寸) 直径圆柱

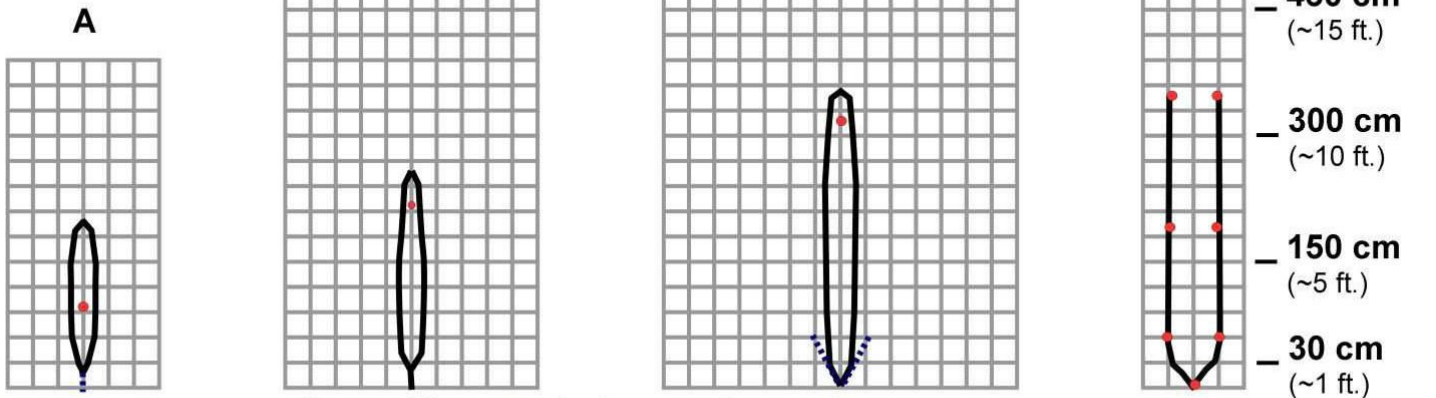
D 11 英寸的宽板从左到右平行于传感器前部移动。该图显示了传感器的测距能力

注：行人探测的图形通常在图 A 和图 B 之间

■ ■ Partial Detection

— 5.0 V

● 3.3 V



波束图是类似的

波束图形按 1:95 的比例绘制，用于对我们的产品做简单的比较。

### MB713X

#### 特点与优点

- 可以嵌入式安装应用
- 解决方案与全牛角等价相同
- 安装方式可定制

### MB713X

#### 应用与使用

- 自主导航
- 有声学噪音与电噪音的环境
- 箱内料位测量
- 水槽液位测量
- 垃圾箱料位测量

## MB713X XL-TrashSonar™ -WR™ 波束模式与使用

XL-TrashSonar-WR 产品系列可用超小型可选外壳。超小型外壳的设计允许客户定制嵌入式安装。

**MB7137 – 超小型 嵌入式安装**

**MB7138 – 超小型 嵌入式安装**

**MB7139 – 超小型 嵌入式安装**

测量的波束图采样结果如下 30 厘米网格图所示。探测图形在传感器前方呈不同直径的圆柱形。

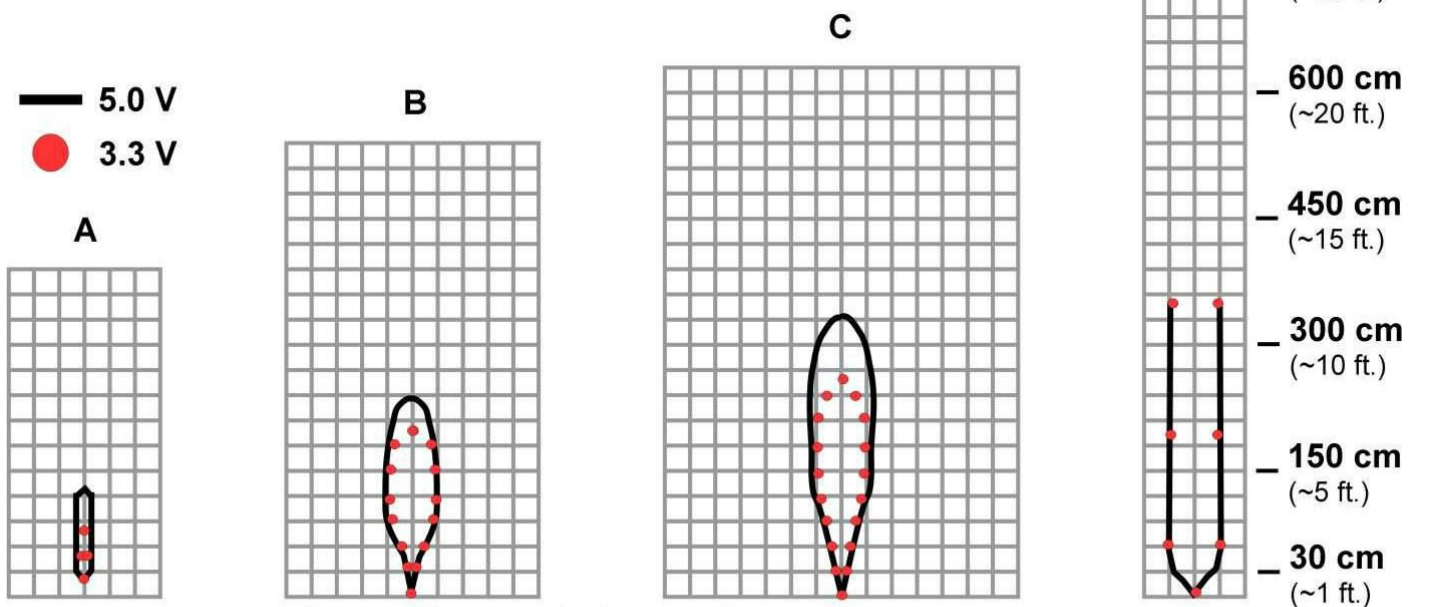
A 6.1mm (0.25 英寸) 直径圆柱

B 2.54cm (1 英寸) 直径圆柱

C 8.89cm (3.5 英寸) 直径圆柱

D 11 英寸的宽板从左到右平行于传感器前部移动。该图显示了传感器的测距能力

注：行人探测的图形通常在图 A 和图 B 之间



波束图是类似的

波束图形按 1:95 的比例绘制，用于对我们的产品做简单的比较。

### MB713X

#### 特点与优点

- 可以嵌入式安装应用
- 解决方案与全牛角等价相同
- 安装方式可定制

### MB713X

#### 应用与使用

- 自主导航
- 有声学噪音与电噪音的环境
- 箱内料位测量
- 水槽液位测量
- 垃圾箱料位测量