

SCXL-MaxSonar®- WR/WRC™ 系列

自洁、高分辨率、IP67耐气候性好的超声传感器

MB7560, MB7563, MB7566, MB7567, MB7569, MB7580, MB7583, MB7586, MB7587, MB7589



SCXL-MaxSonar-WR/WRC传感器线包含一个有效的具自洁能力的设计，目的是减少冷凝或高湿环境的影响(露、霜等)。对于要求精确测距、低电压运行、节省空间、低成本、

和要求自洁、IP67耐气候的应用，本传感器为最具性价比方案。使用此传感器组件模块，能在不损害系统性能的前提下，给使用更昂贵的测距传感器用户提供低成本的解决系统。

SCXL-MaxSonar-WR/WRC自洁传感器产线提供在空气中使用的高精度高分辨率接近探测和测距传感器，防护等级为IP67，耐气候性好。该产线主要特征为1mm的分辨率，目标尺寸和供电电压补偿，有益于提高精度，传感器具备良好的外部噪声抑制特性、内部声速温度补偿和可选外部声速温度补偿。SCXL-MaxSonar-WR/WRC带自洁功能的型号有两种可选，5m或10m。此超声传感器检测的距离范围为30cm*到最大检测距离。距离近于30cm*物体通常被认为距离就是30cm*。界面输出格式包含脉宽、模拟电压和RS232 (MB7560系列) 或 TTL (MB7580系列)格式的串行数字。工厂标定为基本标准。*对于特选传感器，此距离为50cm，详见第5页。

精确的超声距离检测

- 自洁算法
- 1米时读数到读数的稳定性通常为1mm
- 匹配工厂的精度，典型值1%或更好^{1,2}
- 目标尺寸和工作电压补偿
- 内部温度补偿
- 可选外部温度补偿
- 测定到最大物体的检测距离 (MB7569, MB7589)
- 测定到第一个可检测到的物体的距离 (MB7560, MB7563, MB7566, MB7567, MB7580, MB7583, MB7586, MB7587)
- 抑制杂音性能优异
- 可增加耐化学品性能
- 部件易于使用
- 界面易于操作，可用多种输出类型提供距离信息

- 传感器自动处理噪声^{2,4}
- 尺寸小，易于安装
- 已标定好的传感器，减少传感器与传感器间的差异

测距输出

- 脉宽，分辨率1uS/mm resolution
- 模拟电压，5mm或10mm分辨率⁸
- 串行数据，1mm分辨率 (RS232或TTL电平)

一般特征

- 低成本测距仪
- 5米和10米的测量距离
- 分辨率1mm
- 型号不同，检测的距离从30cm到5m和50cm到10m不等
- 优异的平均无故障时间
- 自由运行，优异的抑制噪声能力
- 工作温度范围-40°C ~ +65°C

- 工作电压2.7V~5.5V
- 5V时电流消耗约为68mA
- IP67等级
- 要传感器具备自洁特性以正常运行，传感器应保持或允许自有运行

应用和使用

- 夜箱液位检测
- 料仓料位检测
- 长距离物体检测
- 高度监控仪
- 自动测量尺寸
- 自动化的工厂系统

备注:

- ¹ 查阅下一部分第5页 WR与 WRC 的比较
- ² 建议用户在其具体应用中评估传感器性能 参考第10-11页，获取部分特定的定时信息
- ³ 基于设计
- ⁴ 推荐型号MB7569 或 MB7589
- ⁶ 参照第9页获取多传感器操作信息

⁷F选项提供额外保护，使传感器免受有害化学环境影响

⁸ 参考第2页Pin3描述

近距离检测

对于要求读数到读数100%可靠性的应用，在被测距离低于50cm的情况下不建议使用MaxSonar传感器。尽管大多数客户发现多数应用中MaxSonar传感器能在0~50cm的环境下可靠地检测对象，MaxBotix公司无法保证被测距离低于规格参数规定的最小距离的测量可靠性。由于超声的物理特性，近距离情况下这些传感器无法达到100%的可靠性。

警告：人身安全应用

我们不推荐或支持将本产品用作任何人身安全应用的组件。本产品的设计初衷、使用意图及授权使用亦不会涉及上述应用，因为这些传感器和控制部件不包含上述应用所需的自检备用电路。非授权使用会引起MaxBotix公司产品故障，造成人身伤害甚至死亡。对于授权之外的传感器使用，MaxBotix公司不承担任何责任。

SCXL-MaxSonar-WR 管脚输出

Pin 1- 温度传感器连接: 若未使用外部温度传感器则让此管脚保持断开状态。要获得最佳精度, 可选择将此管脚连接到HR-MaxTemp 温度传感器。关于温度传感器的补充信息可在本参数信息的第9页找到。

Pin 2- 脉宽输出: 该管脚输出表示比例因子为1 μ S 每 mm 的距离的脉宽。发送的脉宽输出大小为串行输出值的0.5%波动范围类的一个值。

Pin 3- 模拟电压输出: 此管脚输出代表已缩放距离的单端模拟电压。本输出以传感器接地和Vcc为参考。经过约50ms的上电初始化后, 此管脚上的电压被设置到较低的水平。一旦传感器完成一个测距读数, 此管脚上的电压就会被设置到与最近一次距离测量相对应的电压水平。

5m的传感器(MB7560, MB7567, MB7569, MB7580, MB7587, and MB7589) 使用的比例因子为 (Vcc/5120) 每1mm。距离是分辨率为5mm的输出。模拟电压输出通常为串行输出的 ± 5 mm。

10m的传感器(MB7563, MB7566, MB7583, and MB7586) 应用的比例因子为 (Vcc/10240) 每1mm。距离是分辨率为10mm的输出。模拟电压输出通常为串行输出的 ± 10 mm

使用5m的传感器时同时使用一个10位的数模转换器, 用户可直接读取模拟电压计数 (即0~1023), 并用此计数乘以5得出以mm为单位的距离。例如, 值60转换后对应300mm (其中 $60*5=300$), 计数1000对应5000mm (其中 $1000*5=5000$)。

使用10m的传感器时同时使用一个10位的数模转换器, 用户可直接读取模拟电压计数 (即0~1023), 并用此计数乘以10得出以mm为单位的距离。例如, 计数30转换后对应300mm (其中 $30*10=300$), 计数1000对应10000mm (其中 $1000*10=10000$)。

Pin 4- RX: 该管脚在内部被拉高。若此管脚保持断开状态或较高状态, 传感器将持续测量和输出距离信息。若保持低状态, 传感器HRXL-MaxSonar-WR会停止测距, 使下一次命令距离读数间隔20 μ S 或更长。

Pin 5- 串行输出: MB756X传感器具有一个串行RS232数据格式 (0V~Vcc)输出, MB758X为TTL输出。输出组成为ASCII码大写字母“R”, 之后为4个单位为厘米表示距离的ASCII数位, 距离最大为4999 mm (5m型号) 或9998 mm (10m型号), 最后为回车符 (ASCII 13)。距离值5000或9999表示视场范围内未检测到目标对象。

波特率为 9600, 8 位, 无奇偶校验, 1个停止位 (9600-8-N-1)。

因为数据以二进制数据格式表示, 所以串行输出最精确。

V+ Pin 6 – 正电, Vcc: 传感器工作电压为 2.7V - 5.5V DC。SCXL-MaxSonar-WR带自洁功能传感器在3.3V和5V时的电流消耗分别约为34mA 和68mA。为保证最佳操作实践, 要求传感器DC电源纯净无任何电气噪声 (对已知安装环境较嘈杂的应用, 建议在传感器V+和GND之间连接一个100 μ F 的电容, 这样通常会修正电气噪声)

GND Pin 7 – 传感器接地管脚: DC返回, 电路公共接地端。

自洁描述

SCXL-MaxSonar-WR传感器的一个重要特征就是具备自净协议，它会慢慢地给变送器的正面加热，雾化任何变送器面部的水分/冷凝。正由于具备此特征，该传感器能够在众多可能存在冷凝问题的应用中使用。之所以在上述应用中需要用到自洁功能是因为若无此功能，水分冷凝会限制传感器检测性能，导致其只报告最大或最小距离。

冷凝是液箱应用中频繁遇到的问题，因为通常传感器会安装在液箱顶部，即位于温热的液体之上。在晴朗的夜晚或较冷的夜晚，这样将导致传感器硬件温度比周围温度低，造成水分累积凝结在暴露于外部的传感器硬件表面。在某些楼宇中，对气候的控制差异也会导致此类问题。

冷凝会导致传感器产生问题的原因非常简单。即使目标对象位于变送器表面，传感器仍然会测定其到目标的距离。但变送器表面的目标（冷凝、固体颗粒物等）会阻碍传感器工作。这类目标（变送器表面的）或者会被传感器检测到，或者会造成传感器灵敏度下降。所以自净功能的设计初衷就是阻止或者移除这些堆积在传感器水分。为了使自洁功能正常运行，传感器须保持或持续进行测距操作。

自洁功能只是针对水分、湿气，而非移除灰尘或固体颗粒物。若非处于触发模式，多传感器操作无法进行。

单传感器操作

RX pin 被设置“高”时自洁协议生效，RX pin 被设置“低”时此协议不会运行。当预期目标环境会出现冷凝时，推荐运行此协议。根据客户具体应用环境，不同的环境需要运行此协议的次数也不同。本产品信息的第9页所示为单传感器操作的布线。

多传感器其操作

只有在触发模式下运行时，才可以在给定环境下同时运行多个传感器。

如下所述为触发模式下组件多个传感器操作的不同方法（针对由低湿度到高湿度的环境）

- 1.) (注意：该低功耗方法能最大程度利用传感器的可用性，同时能运行自洁功能---针对低湿度环境或需要最大数据的环境)
 - a. 依次运行各传感器，每个 (7) 秒。再按顺序采集各传感器测距读数；
- 2.) (注意：该方法专为高湿环境设计，若预计无冷凝则会给电池省电。例如，夜幕降临时温度下降):
 - a. 若预计会有冷凝，需持续运行所有传感器；
 - b. 需要距离信息时仅使用一个传感器。此时，关闭所有其他传感器 (通过将RX pin保持较低)并循环所需传感器 (7) 秒；
 - c. 传感器循环的定时应基于其他数据 (即当日时间、年份、温度等)
- 3.) (注意：该方法会随时间最大化传感器的自洁周期---针对湿度大的应用):
 - a. 持续运行所有传感器同时忽略测距输出(保持传感器免受冷凝影响，但此期间无测距读数---随时间最大化传感器的自洁周期)
 - b. 若需要一个读数，需关闭传感器，然后再一个时间触发一个传感器，每个保持7秒，再采集各传感器的读数。
 - c. 返回第一步 (保持所有传感器运行)。

在湿度大的环境或传感器对偶然的冷凝很脆弱的情况下，MaxBotix推荐选择 SCXL-MaxSonar-WR产品，这类传感器为IP67等级。

基本传感器 (MB7560和 MB7580)

MB7560 和 MB7580为SCXL-MaxSonar-WR 自洁传感器产线的最基本型号。对于不确定用哪款传感器的客户，此两款型号为推荐的型号。所有此系列的其他传感器都是基于这些传感器。如下相关部分提到了这些传感器的额外特征。

SCXL-MaxSonar-WRLS (MB7563和MB7583)

SCXL-MaxSonar-WRLS为具有自洁功能的10m传感器，分辨率高。对于目标对象无法反射足够的超声波应用，如行人检测，建议使用此传感器。

建议客户在其特定应用下测试传感器，验证其适用性。

SCXL-MaxSonar-WRL (MB7566, MB7586)

SCXL-MaxSonar-WRL 自洁传感器为10m版本的 SCXL-MaxSonar-WR传感器

SCXL-MaxSonar-WRM (MB7569和 MB7589)

SCXL-MaxSonar-WRM 自洁传感器配备过滤固件，这使传感器能够忽略体积较小的目标和噪声，仍然报告给出最大声学反馈的物体。(此传感器也将抑制周期性噪声，即使此噪声的振幅比目标的声学反馈振幅还要大)。这样用户能在电气嘈杂的环境中灵活如一地测量与较大物体之间的距离。若最大物体从视场中移除，SCXL-MaxSonar-WRM将检测给出次于最大目标声学反馈的可检测对象。

SCXL-MaxSonar-WRM专为用户担心测量到大而平坦的目标对象的距离的应用（例如在水箱中）。这一点与其他只报告到第一个可被检测的目标距离的传感器SCXL-MaxSonar-WR产生对比。

一般情况下，SCXL-MaxSonar-WRM 会选择视场范围内体积最大的目标并报告其距离。即使如此，靠传感器较近的对象仍然会发送出多于距离传感器较远的物体发出声学反馈。基于此原因，建议客户在其特定应用下测试传感器，验证其适用性。

若目标对象的振幅反馈相似，传感器优先给出最近距离目标的反馈。

关于封装类型

针对特定的安装要求，SCXL-MaxSonar-WR传感器提供不同的封装方法。全喇叭式封装为传感器产线中精度和灵敏度最高的选择。为确保所选传感器如预期运行，推荐执行完整测试。

当前可选的封装类型
全喇叭 – 3/4” NPT直型; 背部安装螺纹 (性能最佳)
Compact – 3/4” NPT 直型; 背部安装螺纹
1”NPS – 整个传感器本体外螺纹 (1”NPS)
1”BSPP – 整个传感器本体外螺纹(1”BSPP)
30mm1.5 – 整个传感器本体外螺纹 (30mm1.5)
所有封装类型在用户端均为 PCB，易于连接。需要完整的封闭装配的用户可选购“屏蔽线缆选项”



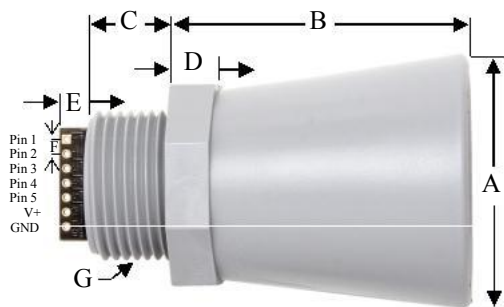
选择非全喇叭形封装性能会发生改变

选择不带喇叭形封装的SCXL-MaxSonar-WR，传感器会发生以下性能变化：

- 传感器测量的第一米波形更宽
- 传感器精度可能有所降低，额外的幅度为 +/- 0.5%.
- 传感器可能有0mm-500mm的死区
- 对于小和软的目标对象，传感器的检测性能可能更差
- 测量体积较小、较软、有角度的和较远物体的距离，传感器对噪声的免疫性可能会变差

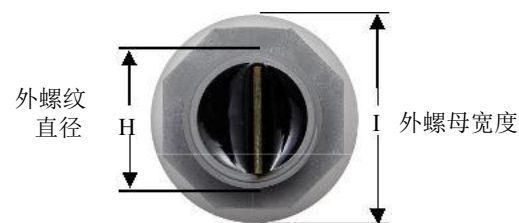
机械尺寸

全喇叭形

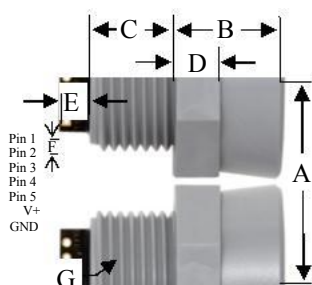


A	1.72" dia.	43.8 mm dia.
B	2.00"	50.7 mm
C	0.58"	14.4 mm
D	0.31"	7.9 mm
E	0.23"	5.8 mm
F	0.1"	2.54 mm
G	3/4"-14 NPS	
H	1.032" dia.	26.2 mm dia.
I	1.37"	34.8 mm
重量 1.76 oz., 50 g		

额定值

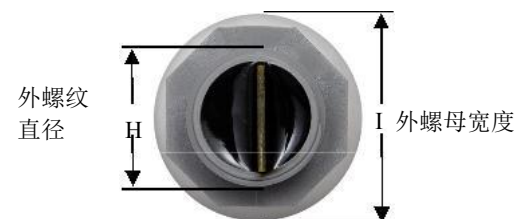


紧凑型外壳

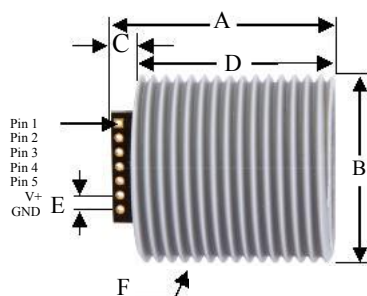


A	1.37" dia.	34.7 mm dia.
B	0.70"	17.9 mm
C	0.57"	14.4 mm
D	0.31"	7.9 mm
E	0.23"	5.8 mm
F	0.1"	2.54 mm
G	3/4"-14 NPS	
H	1.032" dia.	26.2 mm dia.
I	1.37"	34.8 mm
重量 1.76 oz., 50 g		

额定值

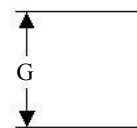


1" NPS 管螺纹



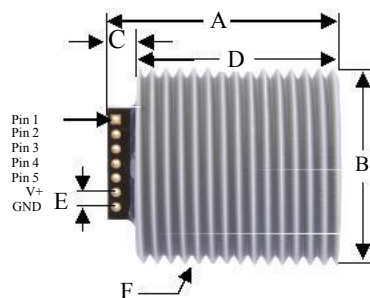
A	1.52"	38.5 mm
B	1.29" dia.	33.0 mm dia.
C	0.22"	5.5 mm
D	1.30"	33.1 mm
E	0.10"	0.10"
F	1" - NPS	
G	0.78"	19.81 mm
重量 1.76 oz., 50 g		

额定值



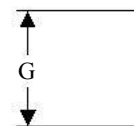
机械尺寸 (续)

1" BSPP 管螺纹

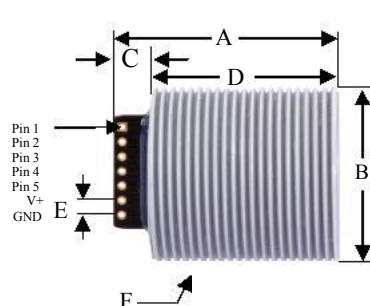


A	1.52"	38.5 mm
B	1.29" dia.	33.0 mm dia.
C	0.22"	5.5 mm
D	1.30"	33.1 mm
E	0.10"	0.10"
F	1" — BSPP	
G	0.78"	19.81 mm
重量 1.21 oz., 34.3g		

额定值

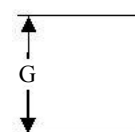


30mm 1.5 管螺纹



A	1.52"	38.5 mm
B	1.17" dia.	29.7 mm dia.
C	0.22"	5.5 mm
D	1.30"	33.1 mm
E	0.10"	0.10"
F	30mm 1.5	
G	0.78"	19.81 mm
重量 1.10 oz., 31.1 g		

额定值



传感器最小检测距离 – 无传感器死区

(MB7560, MB7567, MB7569, MB7580, MB7587, and MB7589)

5m传感器能报告的最小距离为30cm (11.8英寸)。但是，SCXL-MaxSonar-WR自洁传感器将报告其正面的目标(WR传感器)和传感器正前方1mm内的对象(WRC传感器)。对于5米的SCXL-MaxSonar-WR传感器，距离近于300mm的对象通常会被认为是300mm。备注：请参考第四页WR与WRC作比较的信息

传感器最小检测距离 – 无传感器死区

(MB7563, MB7566, MB7583, and MB7586)

SCXL-MaxSonar-WRL自洁传感器能报告的最小距离为50cm (19.7英寸)。但是，此传感器只报告传感器正面的目标对象。对于SCXL-MaxSonar-WRL，距离近于500mm的对象通常会被认为是500mm。

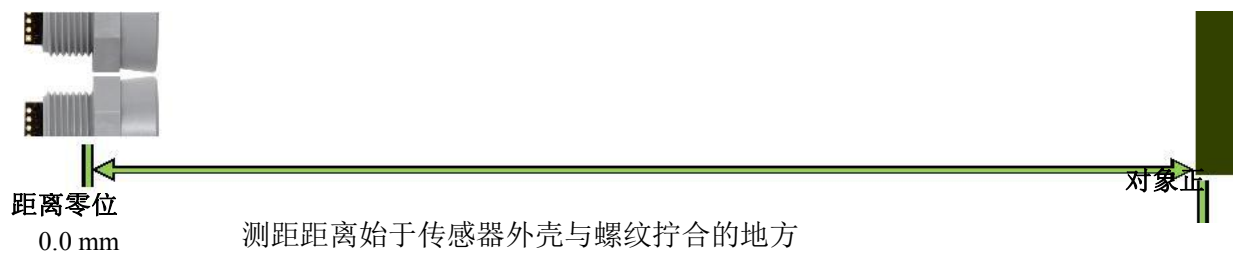
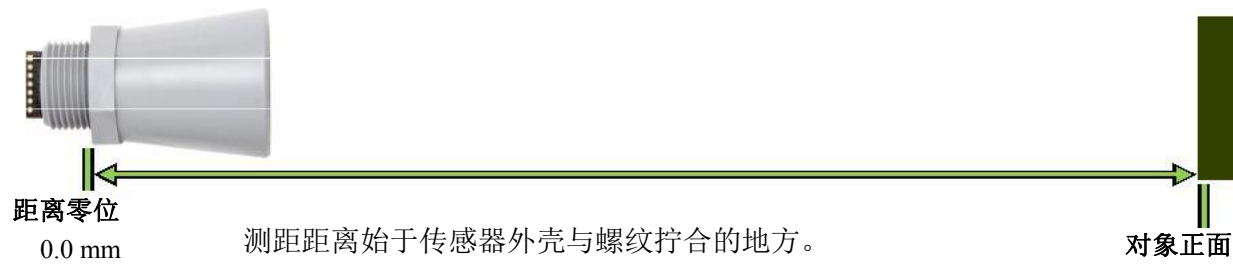
距离30cm~50cm的传感器操作

由于近场区存在的声学相位效应，相距30~50cm的物体可能会经历返回波束的声学相位抵消，导致输出数据会产生高达5mm的误差。随着物体间距离的增加，这一效应会被慢慢削弱，超过50cm时就无法检测到此效应。鉴于此，对于对传感器精度要求高的客户，建议安装传感器SCXL-MaxSonar-WR自洁传感器时，使之与被测物体的距离超过50cm。

距离“0”定位

SCXL-MaxSonar-WR自洁传感器检测远处目标对象的起点为传感器外壳螺纹和螺母拧合的地方，如下图所示：

一般情况下，SCXL-MaxSonar-WR报告其到与之最近的物体的边缘的距离。目标检测以传感器波束图为特征。



关于超声传感器

SCXL-MaxSonar-WR自洁超声波传感器执行空气中的非接触型检测，这类测距传感器检测某个区域内的对象，它们不受被测对象颜色或其他视觉特征的影响。超声传感器应用高频声音在多种多样的环境中检测和定位目标对象，测量声音传输到最近目标及从目标反射的飞行时间。基于声音飞行的时间，传感器将输出距离读数。

产品对比

料号	串行界面	第一个可检测对象	最可能过滤	高性能HR过滤器	针对雪深测量已优化	紧凑型WRC	软/小目标检测	5 m测距	10 m测距	自洁
MB7560	RS232	Yes		Yes				Yes		Yes
MB7563	RS232	Yes		Yes			Yes		Yes	Yes
MB7566	RS232	Yes		Yes					Yes	Yes
MB7567	RS232	Yes		Yes		Yes		Yes		Yes
MB7569	RS232		Yes	Yes				Yes		Yes
MB7580	TTL	Yes		Yes				Yes		Yes
MB7583	TTL	Yes		Yes			Yes		Yes	Yes
MB7586	TTL	Yes		Yes		Yes			Yes	Yes
MB7587	TTL	Yes		Yes				Yes		Yes
MB7589	TTL		Yes	Yes				Yes		Yes

Notes

¹ 超出了一代XL-MaxSonar-WR 型号MB70##的性能范围。 也包括目标尺寸补偿。内部温度传感器，外部温度传感器，工厂标定，供电电压压降补偿、持续自动标定和旁瓣抑制。

² 更高的增益和其他标定使传感器对较软目标的性能更佳，如谷物。

自动标定

每次SCXL-MaxSonar-WR自洁传感器系列获取读数的时候，它都会进行一次自我标定。之后它会使用此数据对目标进行检测。当温度、湿度或供电电压发生改变时，传感器会应用温度和电压引起的变化的补偿继续在超过额定工作温度范围正常运行。

目标对象尺寸补偿

对于尺寸较小的目标对象，多数低成本超声波测距仪报告的距离比起实际距离要长。此外，对于尺寸较大的目标对象，这类低成本超声波测距仪报告的距离比起实际距离要短。

SCXL-MaxSonar-WR自洁传感器产线的产品能对这些尺寸差异做补偿。这意味着假设一个目标对象能够被检测出来，不管其尺寸大小，我们的传感器都能够报告出实际距离，通常精度为1%（1）。对于较小的目标对象，额外的检测噪声可能会约束此特性。此外，对于尺寸小或表面圆润的目标，检测到的视距可能稍偏大，此距离可能为感测到的物体（或多个）距离和。尺寸补偿已应用到所有的输出类型：脉宽、模拟电压及串行输出。

供电电压补偿

上电过程中 SCXL-MaxSonar-WR自洁传感器会针对供电电压发生的变化标定自身。此外，若供电电压逐渐发生变化，传感器仍然会对其进行补偿。

若传感器的平均供电电压发生变化的速度大于0.5V每秒，最好移除电源并重新上电。

为保证最佳操作实践，要求传感器DC电源纯净无任何电气噪声。若传感器的供电或接地有噪声，则其读数会受到影响。通常在传感器V+和GND之间连接一个100uF的电容，这样通常会修正与电源相关的电气噪声。

SCXL-MaxSonar-WR温度补偿

板载 – 内部温度补偿

(传感器运行期间不推荐)

声音在空气中的速度为0.6 米每秒每摄氏度，正缘于此，每个SCXL-MaxSonar-WR 自洁传感器都安装有内部温度传感器，以补偿声速发生的变化。

传感器与目标对象之间路径的实际空气温度可能与传感器本身温度不符。传感器可能安装在垂直的应用中，或者是环境温度梯度很明显的应用中。这些应用的用户，其传感器可能会存在温度测量误差导致其精度受影响。例如，3米高的建筑物其底板到楼顶间的温度差异可能有5摄氏度或者更高。正因为这些温度效应，建议对输出精度要求高的用户使用安装位置恰当的外部温度传感器，或者手动更正这类误差。

运行传感器时同时使用内部温度传感器会造成测距读数增加约1%。这是因为自洁功能会导致变动器表面温度轻微上升。

HR-MaxTemp, 外部温度传感器

(要求精确读数时需要使用)

尽管SCXL-MaxSonar-WR 自洁传感器具备内部温度传感器，但为获得最佳精度，建议用户使用可选外部温度传感器。一上电，传感器SCXL-MaxSonar-WR 会自动检测附加HR-MaxTemp 温度传感器并开始用外部温度传感器补偿温度。

通过允许传感器采集能够更好反应声学测距路径温度组成的读数，使用外部温度传感器获得的温度补偿最精确。要获得最佳结果，建议用户在SCXL-MaxSonar-WR和预计目标对象中间连接温度传感器。

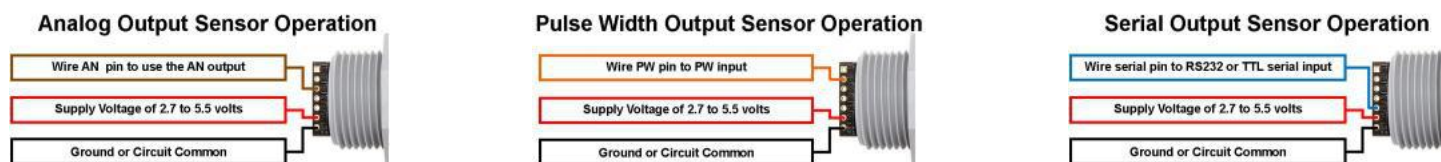
操作模式

自由运行模式

在自由模式下运行时基于产品设计， SCXL-MaxSonar-WR自洁传感器能够在户外、工业和室内等多种环境下工作许多声学噪声源对SCXL-MaxSonar-WR传感器报告距离的影响很少或者几乎没有。传感器会精确报告多数测距读数。若测距读数受到影响，这种影响通常会小于5mm_l。

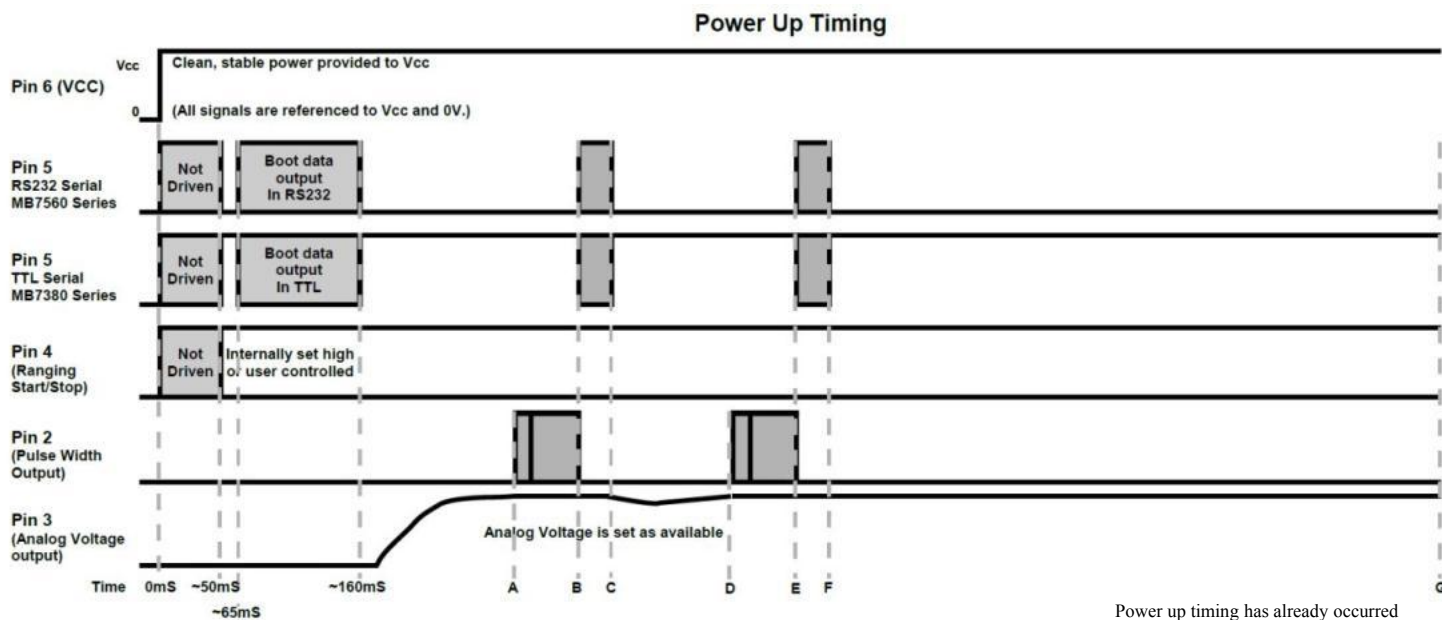
独立传感器运行

若客户需要，SCXL-MaxSonar-WR自洁传感器具备独立运行的能力。若在单个或独立传感器操作中使用 SCXL-MaxSonar-WR自洁传感器，最简单的做法是让传感器自由运行。所有MaxBotix Inc传感器的默认操作方式都是自由运行。SCXL-MaxSonar-WR自洁有三个单独的输出来同时更新测距数据：模拟电压、脉宽和串行输出。如下所示为单个或独立传感器环境下运行时三个输出的连接方式。



传感器时序图

上电时序



产品	发送的脉宽 (A)	发送的串行数据 (B)	串行数据结束 (C)	发送的脉宽 (D)	发送的串行数据 (E)	自洁周期开始 (F)	上电结束 (G)
MB7560, MB7567, MB7580, MB7587	~278mS	~283mS	~284mS	~402mS	~407mS	~408mS	~1.97 seconds
MB7569 和 MB7589	~295mS	~300mS	~301mS	~436mS	~441mS	~442mS	~2.004 seconds
MB7563, MB7566, MB7583, MB7586	~308mS	~318mS	~323mS	~471mS	~481mS	~489mS	~2.051 seconds

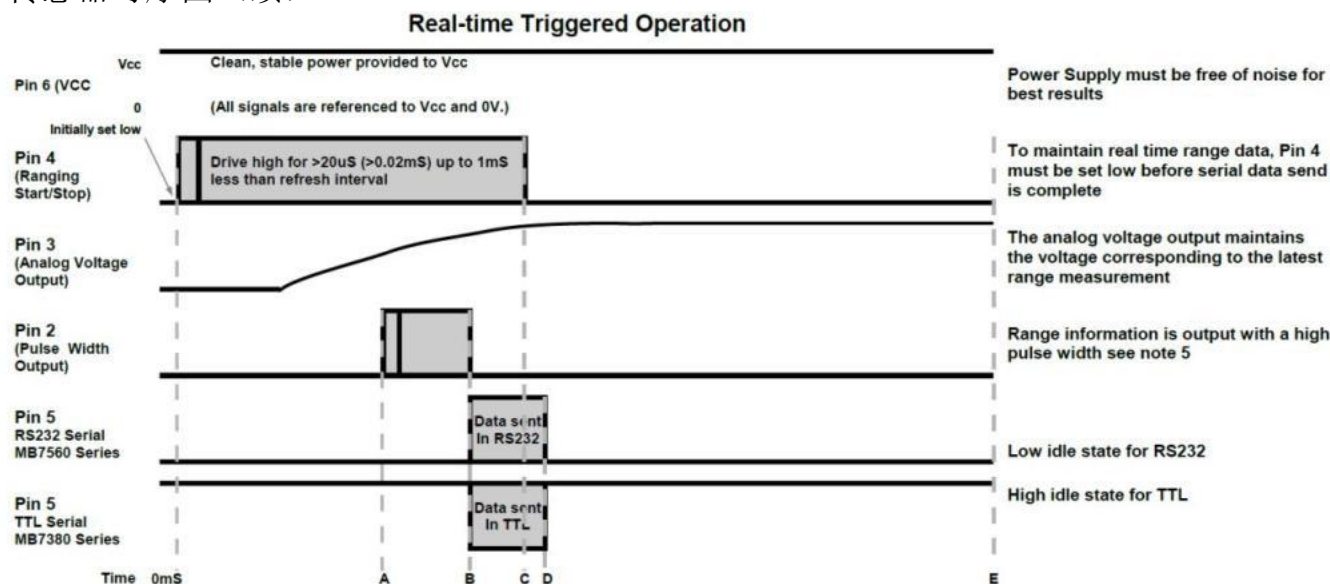
传感器自由运转时序

在自由模式下运行时基于产品设计，SCXL-MaxSonar-WR自洁传感器能够在户外、工业和室内等多种环境下工作许多声学噪声源对SCXL-MaxSonar-WR传感器报告距离的影响很少或者几乎没有。传感器会精确报告多数测距读数。若测距读数受到影响，这种影响通常会小于5mm。

SCXL-MaxSonar-WR自洁传感器应用内部过滤器处理测距数据。此过滤能够提高传感器的精度、抑噪能力和读数到读数的稳定性。

若将SCXL-MaxSonar-WR的管脚4保持较高状态，传感器会持续测距，数据输出包含一个过滤，用于在有噪音的环境下提高精度。SCXL-MaxSonar-WR自洁传感器基于最近检测到的距离信息输出测距读数。过滤器不会影响用户获得读数的速度，反而会为用户提供更多一致的测距信息。

传感器时序图 (续)



Product	最大刷新率 ₁	发送的脉宽 (A)	发送的串行数据 (B)	RX 管脚被设置低 (C)	自洁周期开始 (D)	自洁周期结束	测距周期结束 (E)
MB7560, MB7567, MB7580, MB7587	0.588 Hz	~120mS	~125mS	~132mS	~133mS	~1.695 seconds	~1.696 seconds
MB7569 和 MB7589	0.582 Hz	~135mS	~140mS	~147mS	~148mS	~1.710 seconds	~1.711 seconds
MB7563, MB7566, MB7583, MB7586	0.576 Hz	~148mS	~158mS	~165mS	~166mS	~1.728 seconds	~1.729 seconds

触发的—实时运行时序

通过确定各测距周期之后，管脚4的电压水平被设置较低，用户可以进入或保持在实时或触发操作状态。当传感器完成最后一次读数后，管脚4的电压会被拉高。当管脚4的电压被拉高后，新一轮的测距周期又会开始，SCXL-MaxSonar-WR将输出不带过滤的最近测距数据。

触发模式下的读数没有过滤模式下的读数准确，不准确度约为±5mm。由于测距读数并没有被过滤，故其噪声容限会极大降低。实际操作时应注意，确保某个时间段只有一只自洁传感器在采集距离信息。

发送的脉宽数据 (A栏) - A栏所示为传感器开始输出脉冲所需的时间。脉宽输出时间可短至300us (最小报告距离)。对于5m的传感器，输出脉宽的时间可能长达5000us (最大报告距离)；对于10m的传感器，输出脉宽的时间可能长达9999us (最大报告距离)。

发送的串行数据 (B栏) - B栏所示为输出串行数据时各测距周期的近似时间。串行数据输出报告测距数据需要约8mS的时间。

RX管脚被设置较低 (C栏) -当SCXL-MaxSonar-WR传感器在触发模式中运行时，管脚4电压被拉高后的时间应大于20Us (0.02ms) 同时小于上表C栏的时间。若管脚4电压被拉高后的持续时间大于上表C栏的时间，传感器将切换至自由运行过滤模式。

自洁周期 (D栏) -传感器输出串行数据后约1ms，SCXL-MaxSonar-WR进入自洁模式，持续约1.562s的时间。经测量，自由运行期间该模式会使传感器温度上升约5℃并持续15分钟的时间。

测距周期结束 (E栏) -E栏所示为各自洁传感器的各测距周期完成后的近似持续时间。

SCXL-MaxSonar®-WR™ 波形图

关于波束图形的背景信息

每个XL-MaxSonar-EZ传感器都有一个标定好的波束图形。各匹配的传感器都会提供规格参数中给出的近似监测波形。这使终端用户能够选择与其特定应用匹配的料号。每个料号的检测区域都一致，因此相同料号的其他部件具备相似的波束图。提供的波束图供用户基于目标对象的声学特性及绘制的波束图去鉴别某种应用的预估检测区域。

每个波束图都是传感器检测区域的2D表现图。实际上这个波束图的形状类似一个3D的圆锥图（在水平和垂直方向具有相同的检测区域）。为显示各传感器的波束图，我们用到了合销检测模式。合销是一种给定直径的较长的圆柱形目标对象。对给定尺寸的目标对象而言，合销表现的目标检测特性一致，这样能够很容易地在MaxsSonar传感器之间作对比。

对于每一个料号，四种形态（A, B, C和D）代表给定目标尺寸的检测区域。显示的各波形由传感器的料号和目标尺寸决定。

实际的光束角在整个量程范围上都会发生变化。应用任何给定距离上特定目标的波束图计算此对象在此距离上的波束角度。一般而言，波光角度越窄，检测距离越短，检测到的目标尺寸越小。波光角度越宽，检测距离越长，检测到的目标尺寸越大。

行人检测：

对于需要检测行人的用户，检测区域到直径为1英寸的合销距离表示传感器能够可靠检测行人的区域。

MB7560-MB7580 SCXL-MaxSonar®-WR™ Beam Pattern and Uses

SCXL-MaxSonar-WR自洁产品线的传感器波束角窄，提供可靠的长距离检测。

MB7560-MB7580

SCXL-MaxSonar® -WR/WRT™ Beam Pattern

测量波束图形的结果如 30cm 网格所示。图示为将不同直径的定位销置于传感器正面为检测模式而得到的结果。

A 直径 6.1mm (0.25 英寸) 的定位销

B 直径 2.54cm (1 英寸) 的定位销

C 直径 8.89cm (3.5 英寸) 的定位销

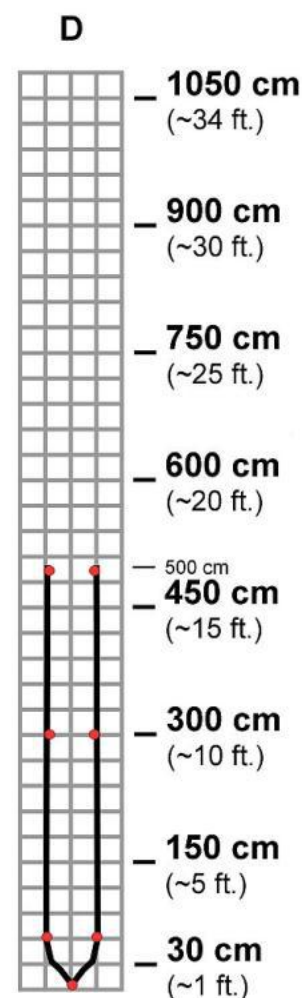
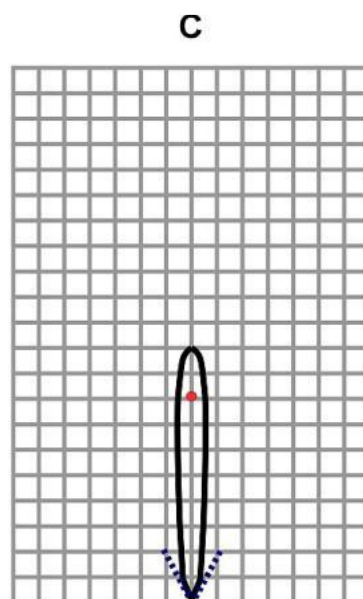
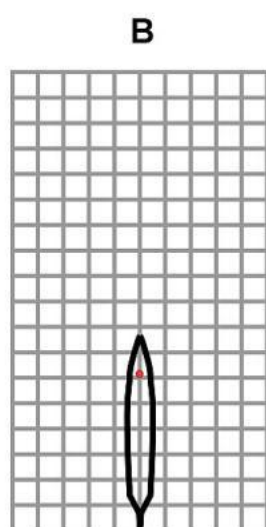
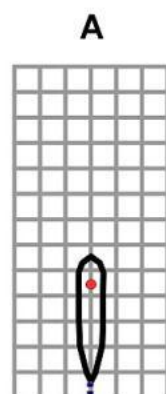
备注：做行人检测时，波束图通常介于 A 和 B 之间。

D 宽度为 11 英寸的定位销，将其平行于传感器正面放置，再左右移动。以此测试传感器的测距能力。

■ ■ Partial Detection

— 5.0 V

● 3.3 V



波束图特征非常接近

为方便与公司其他产品对比，波束图的作图比例为 1:95

MB7560-MB7580

特点和优点

- 经工厂标定的波束宽度
- 2.7V~5.5V，工作电压低
- 所有测距输出可同时生效
- 高声学灵敏度

MB7560-MB7580

应用和使用

- 自主导航
- 机械测距传感器
- 料位检测
- 液箱液位检测

MB7563-MB7583 SCXL-MaxSonar®-WRLS™ Beam Pattern and Uses

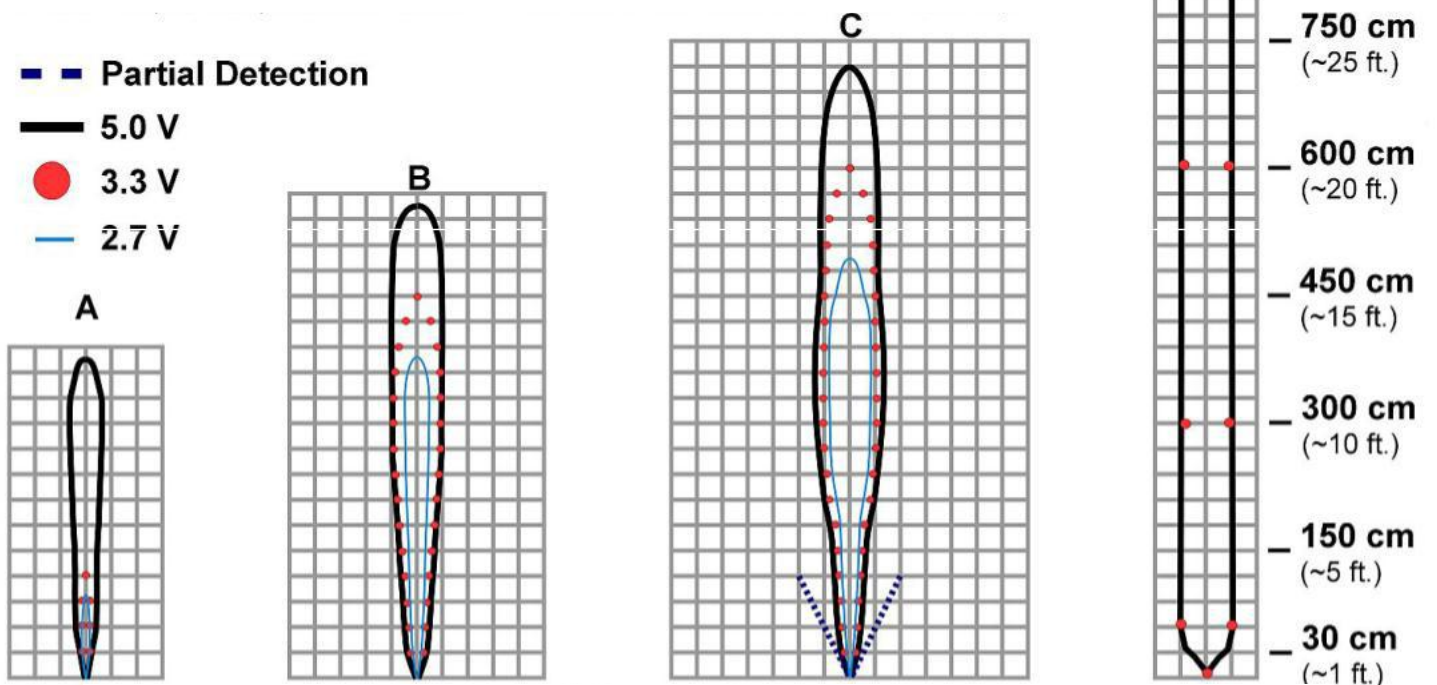
SCXL-MaxSonar-WRLS自洁传感器为10米传感器，灵敏度比其他SCXL-MaxSonar-WR产品高。在用其他传感器对于无法反射足够的声学反馈而被其他传感器检测到的物体如谷物和行人，推荐使用此传感器。

MB7563-MB7583

SCXL-MaxSonar® -WRLS/WRLST™ Beam Pattern

测量波束图形的结果如 30cm 网格所示。图示为将不同直径的定位销置于传感器正面为检测模式而得到的结果。

- A 直径 6.1mm (0.25 英寸) 的定位销
 B 直径 2.54cm (1 英寸) 的定位销
 C 直径 8.89cm (3.5 英寸) 的定位销
 D 宽度为 11 英寸的定位销，将其平行于传感器正面放置，再左右移动。以此测试传感器的测距能力。
- 备注：做行人检测时，波束图通常介于 A 和 B 之间。



波束图特征非常接近

为方便与公司其他产品对比，波束图的作图比例为 1:95

MB7563-MB7583

特点和优点

- 经工厂标定的波束宽度
- 2.7V~5.5V，工作电压低
- 所有测距输出可同时生效
- 高声学灵敏度

MB7563-MB7583

应用和使用

- 自主导航
- 机械测距传感器
- 料位检测
- 液箱液位检测
- 谷物谷位检测

MB7566-MB7586 SCXL-MaxSonar®-WRL™ Beam Pattern and Uses

SCXL-MaxSonar-WRL自洁传感器为长距测距的10米超声波传感器。

MB7566-MB7586 SCXL-MaxSonar® -WRL/WRLT™ Beam Pattern

测量波束图形的结果如 30cm 网格所示。图示为将不同直径的定位销置于传感器正面为检测模式而得到的结果。

A 直径 6.1mm (0.25 英寸) 的定位销

B 直径 2.54cm (1 英寸) 的定位销

C 直径 8.89cm (3.5 英寸) 的定位销

D 宽度为 11 英寸的定位销，将其平行于传感器正面放置，再左右移动。以此测试传感器的测距能力。

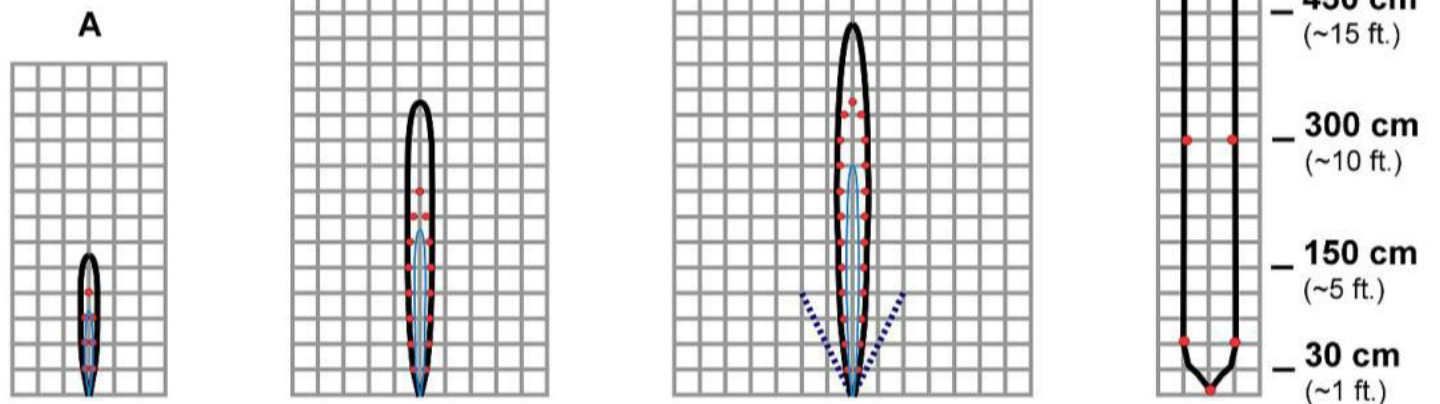
备注：做行人检测时，波束图通常介于 A 和 B 之间。

■ ■ Partial Detection

— 5.0 V

● 3.3 V

— 2.7 V



波束图特征非常接近

为方便与公司其他产品对比，波束图的作图比例为 1:95

MB7566-MB7586

特点和优点

- 经工厂标定的波束宽度
- 2.7V~5.5V，工作电压低
- 所有测距输出可同时生效
- 检测10m范围内的大目标对象

MB7566-MB7586

应用和使用

- 自主导航
- 机械测距传感器
- 料位检测
- 液箱液位检测
- 长距离检测

MB7569-MB7589 SCXL-MaxSonar®-WRM™ Beam Pattern and Uses

SCXL-MaxSonar-WRM自洁传感器产线具有较窄的传感器波束角和先进的过滤，能以最大的声学反馈对目标进行测距，同时不受较小的杂波影响。

MB7569-MB7589

SCXL-MaxSonar® -WRM/WRMT™ Beam Pattern

测量波束图形的结果如 30cm 网格所示。图示为将不同直径的定位销置于传感器正面为检测模式而得到的结果。

A 直径 6.1mm (0.25 英寸) 的定位销

B 直径 2.54cm (1 英寸) 的定位销

C 直径 8.89cm (3.5 英寸) 的定位销

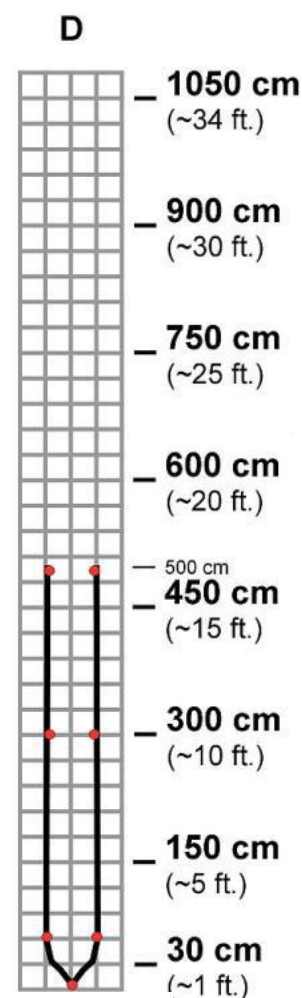
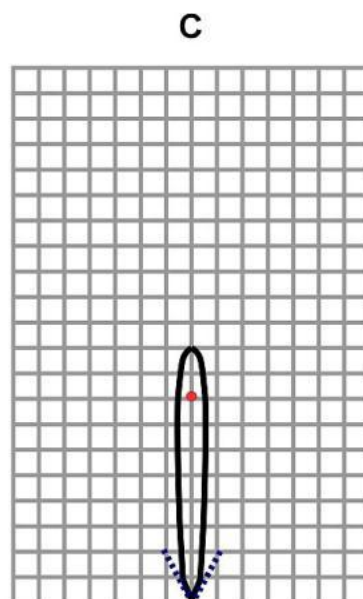
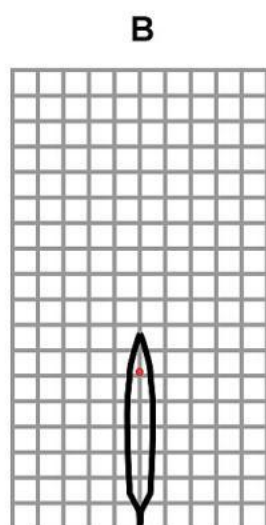
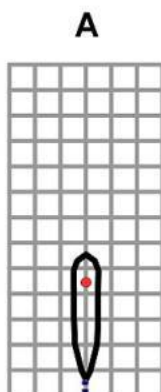
D 宽度为 11 英寸的定位销，将其平行于传感器正面放置，再左右移动。以此测试传感器的测距能力。

备注：做行人检测时，波束图通常介于 A 和 B 之间。

■ ■ Partial Detection

— 5.0 V

● 3.3 V



波束图特征非常接近

为方便与公司其他产品对比，波束图的作图比例为 1:95

MB7569-MB7589

特点和优点

- 经工厂标定的波束宽度
- 2.7V~5.5V，工作电压低
- 所有测距输出可同时生效
- 优异的杂波抑制能力

MB7569-MB7589

应用和使用

- 料位检测
- 液箱液位检测

MB756X-MB758X SCXL-MaxSonar-WR Beam Pattern and Uses

SCXL-MaxSonar-WRC自洁传感器产线产品具备多种外壳形式可选：紧凑的WRC外壳，1” NPS管螺纹，1” BSPP管螺纹和30mm1.5管螺纹。

MB7560-WRC, MB7560-1” NPS, MB7560-1” BSPP, MB7560-30mm1.5
MB7569-WRC, MB7569-1” NPS, MB7569-1” BSPP, MB7569-30mm1.5
MB7580-WRC, MB7580-1” NPS, MB7580-1” BSPP, MB7580-30mm1.5
MB7589-WRC, MB7589-1” NPS, MB7589-1” BSPP, MB7589-30mm1.5

测量波束图形的结果如 30cm 网格所示。图示为将不同直径的定位销置于传感器正面为检测模式而得到的结果。

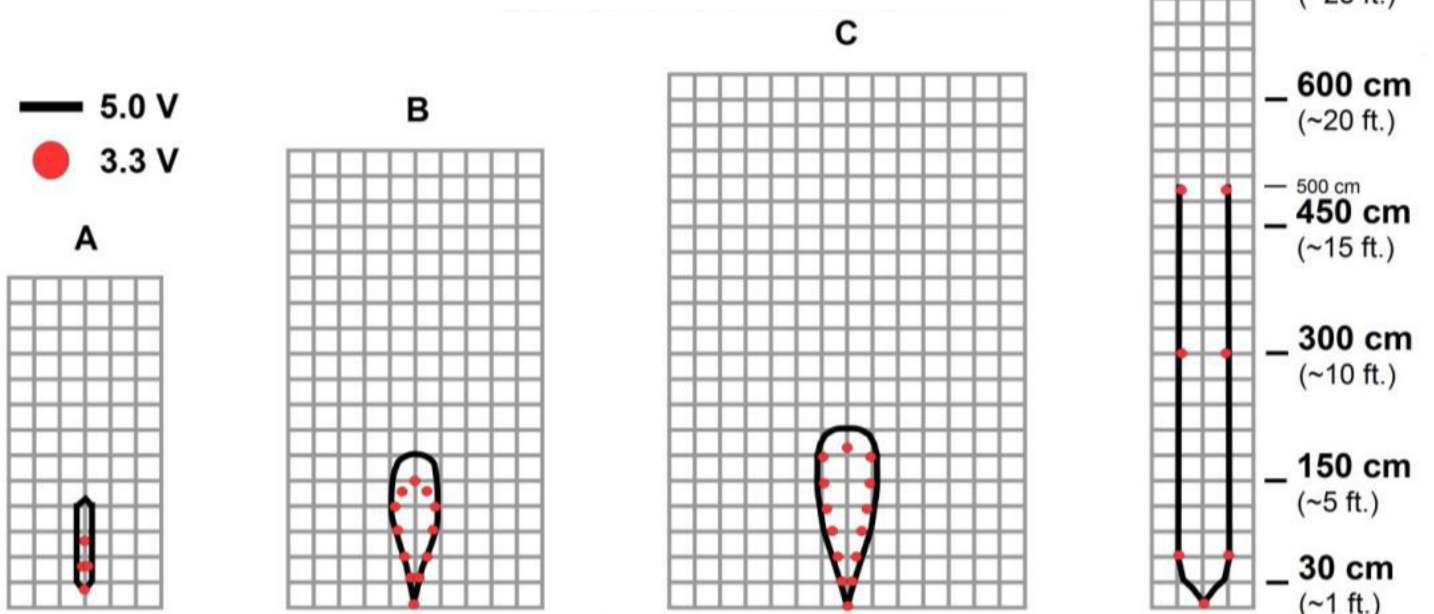
A 直径 6.1mm (0.25 英寸) 的定位销

B 直径 2.54cm (1 英寸) 的定位销

C 直径 8.89cm (3.5 英寸) 的定位销

D 宽度为 11 英寸的定位销，将其平行于传感器正面放置，再左右移动。以此测试传感器的测距能力。

备注：做行人检测时，波束图通常介于 A 和 B 之间。



波束图特征非常接近

为方便与公司其他产品对比，波束图的作图比例为 1:95

MB756X-MB758X

特点和优点

- 额外的紧凑外壳
- 专为室内外环境设计
- 重量轻，紧凑，耐气候
- 低成本IP67传感器
- 可靠和稳定的测距数据
- 可齐平安装
- 可提供公制和英制外壳尺寸

MB756X-MB758X

应用和使用

- 对安装要求严格的应用
- 料位检测
- 液箱液位检测
- 存在冰或冷凝的环境

找到适合您应用的合适传感器？

了解一下MaxSonar 产品线

受保护的环境



恶劣的环境



附件— 更多信息请网上查询

MB7954 — 屏蔽线

MaxSonar 连接线用于减少由线路上噪声引起的干扰。当传感器的工作距离较长或目标区域电磁或电气噪音嘈杂时，使用该线缆为最佳解决方案。



MB7950 — XL-MaxSonar-WR 安装硬件

MB7950 安装硬件是使用我们室外超声波传感器的应选项。它包括一个锁紧螺母和两个O环 (Buna-N和 Neoprene)均为不同应用的最佳选择。



MB7955 / MB7956 / MB7957 / MB7958 / MB7972 — HR-MaxTemp

HR-MaxTemp为HR-MaxSonar. The HR-MaxTemp的可选配件。在不自热的情况下连接到HR-MaxSonar 做自动温度补偿。



MB7961 — 电源过滤

电源不纯净或有电气噪音的情况下推荐使用电源过滤。



MB7962 / MB7963 / MB7964 / MB7965 — Micro-B USB 连接线

MB7962, MB7963, MB7964和MB7965 Micro-B USB 线缆符合USB 2.0并与之前的版本USB1.0 标准兼容。提供不同长度的线缆。

MB7973 — CE 雷电/浪涌保护

MB7973 具备相应保护，满足 雷电和浪涌IEC61000-4-5规定。

