



## LBL定位和通信系统



### S2C LBL 水下定位与通信系统

该款 LBL 将长基线声学定位的优点引入到近海及需要高精结果的海洋应用中来。S2C R-系列水声调制解调器作为应答器工作，部署在工作区域周围的一组地理参考基线节点中，可在不依赖深度的情况下以最高精度对移动目标进行跟踪、导航。结合 LBL 高精定位及 S2C 技术通信链路的所有优点，S2C LBL 系统为空间、能耗和成本节省的应用场景提供了优异、全方位、性能理想的解决方案。无需在定位和通信模式间进行切换：定位数据与声学传输同步计算。两个特征在一个完全集成的定位和通信系统中相得益彰，为广泛的海底应用开辟了崭新空间。



- 全兼容性-使用 S2C R 系列和 M 系列调制解调器作为声波发射器或应答器
- S2C (扫描扩频载波) 专利技术-基于广泛仿生学研究的扩频技术
- LBL 定位精度高达 1.5 cm
- LBL 定位和数据传输同步进行，可实现多目标跟踪
- “无声”定位模式：目标不发送信标信号，通过基线节点播音自行定位
- 在不利条件下自适应算法性能稳定，具有前向纠错和数据压缩功能
- 具有多种数据传输算法的高级通信协议：在目前条件下以最高码率发送和接收大容量数据；在不中断设备间主数据流的情况下，发送和接收短即时消息
- 定址并组网：建立具有播音能力的中继链和水下网络节点
- 低功耗和额外节能选项





## 应用：

### 海上设备定位

海上设备安装过程中位置跟踪，确保高度准确地放置在定义坐标处。

### ROV 和 AUV 导航

同时跟踪多个 ROV 或 AUV 的位置，并通过即时命令来控制其作业。

### 制图学

与 GPS 或差分 GPS 一起使用时，使用地理参考坐标定位水下特征。

### 传感器网络跟踪

用其测量的准确地理坐标参照来追踪系泊传感器和探测器的漂移。

### 潜水员跟踪

在执行任务期间，监测几名潜水员的位置，并与他们交换信息。

## 模块和选项：

- AHRS（航姿参考系）
- GPS 集成
- 内置充电电池
- 声学节能唤醒模块
- 集成数据记录仪
- 声学释放和漂浮项圈
- 浅水或深水应用的短、中、远程设备
- 可用 OEM 版本
- 解决方案兼容 S2C R 系列调制解调器和 USBL

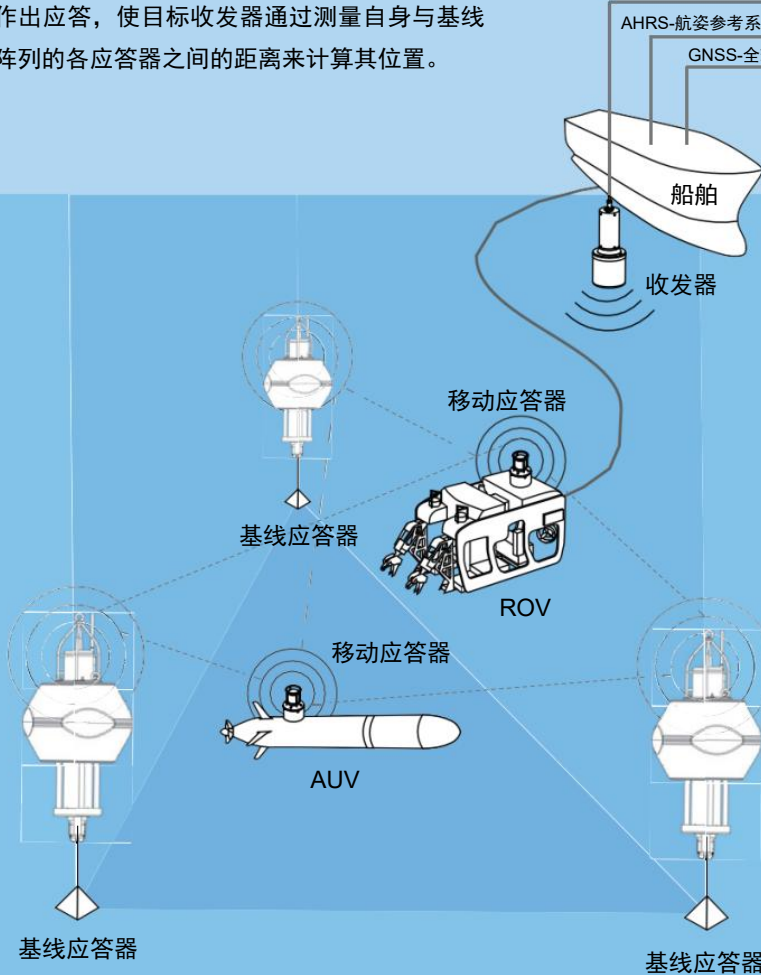
## 传感器集成：

- ADCP：声学多普勒流速剖面仪
- SVP：声速剖面仪
- CTD：电导率，温度，深度，压力传感器
- INS：惯性导航系统
- 更多选项可按要求提供

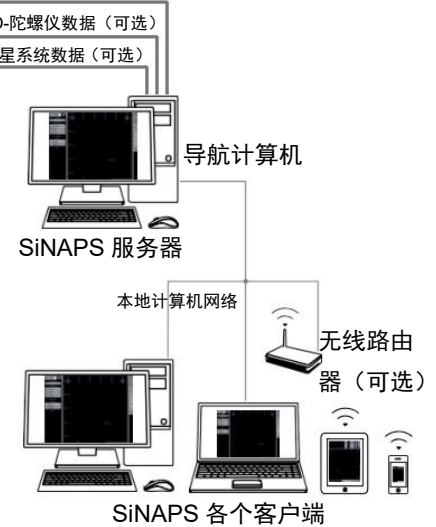
## LBL 通信定位系统:典型配置



LBL 定位系统使用一组海底安装的基线应答器：它们的确切位置是已知的，因此它们被用作测定目标位置的参考点。基线应答器用自身的声脉冲对目标安装的收发器发出的声学询问信号作出应答，使目标收发器通过测量自身与基线阵列的各应答器之间的距离来计算其位置。



SiNAPS 定位软件



SiNAPS 定位软件是一个客户端-服务器应用程序。SiNAPS 服务器安装在导航计算机上并与船舶收发器以及其它外部仪器相连接。SiNAPS 服务器对来自收发器和外部仪器的数据进行接收、处理和存储。

SiNAPS 客户端是基于 web 的定位系统用户界面。它可以显示船舶和目标位置的实时信息，提供对数据管理工具和系统配置设置的访问。用户界面可以在本地计算机网络中的多个设备上的大多数当前 web 浏览器中同时打开。

各个基线应答器要么安装在海底支架上，要么配有声学释放装置及漂浮项圈，以便后期回收。它们被部放在工作现场周边，并在 LBL 系统运行前仔细校准过。目标收发器安装在定位目标上，例如自主式水下航行器 (AUVs)、遥控无人潜水器 (ROVs) 等，并用声信号确定到基线节点的距离。

船上安装了 GPS 接收器，以便在部署基线应答器阵列后，对其进行精确校准。在校准过程中，船只移动到部署的各个基线应答器上方，以准确确定它们的位置。结合一船舶收发器，GPS 接收器提供了基线节点在现实坐标中的位置。

第三方或内置的 AHRS 传感器 (航姿参考系) 在校准过程中提供有关船舶方向的信息，以消除定位误差。导航计算机安装在船舶上，与船舶收发器和其它外部仪器连接，并连接到本地计算机网络。定位软件 SiNAPS



和应答器通信实用程序(一种基于 web 的工具，用于监视和控制基线应答器)可从导航计算机访问，以配置、控制和任务监视。

## 规格和配置选项

LBL 定位系统在基线应答器配置中使用 S2C R 系列调制解调器。标准的 R, M 和 T 系列调制解调器可配置为目标收发器。



带声学释放器的应答器



OEM 声学释放装置



		R 48/78	R 42/65	R 18/34	R 18/34H	R 15/27	R 12/24	R 7/17	R 7/17D	R 7/17W	M 48/78	M 42/65	M 18/34	MHS	
常规选项	工作水深	200 m	200 m	200 m	200 m	200 m	200 m	200 m	200 m	200 m	200 m	200 m	200 m	200 m	
	材料	聚甲醛树脂	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	不可用			
		铝合金	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m
	不锈钢	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	
钛	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	6000 m	6000 m	6000 m	6000 m	10000米	6000 m	不可用				
工作范围	1000 m	1000 m	3500 m	3000 m	6000 m	6000 m	8000 m	8000 m	10000 m	8000 m	1000 m	1000 m	3500 m	300 m	
频段	48 - 78 kHz	42 - 65 kHz	18 - 34 kHz	18 - 34 kHz	15 - 27 kHz	13 - 24 kHz	7 - 17 kHz	7 - 17 kHz	7 - 17 kHz	7 - 17 kHz	48 - 78 kHz	42 - 65 kHz	18 - 34 kHz	120 - 180 kHz	
换能器波束模式	水平 全向型	100° 广角型	水平 全向型	半球型	100° 广角型	70° 定向型	半球型	70° 定向型	半球型	半球型	水平 全向型	100° 广角型	水平 全向型	全向型	
连接	声学连接	高达31.2kb/s	高达31.2kb/s	高达13.9kb/s	高达13.9kb/s	高达9.2 kb/s	高达9.2 kb/s	高达6.9 kb/s	高达6.9 kb/s	高达6.9 kb/s	高达31.2kb/s	高达31.2kb/s	高达13.9kb/s	高达6.2.5 kb/s	
	位出错率	小于 10 <sup>-9</sup>				小于 10 <sup>-9</sup>				小于 10 <sup>-9</sup>					
	内部数据缓存	1 MB, 可配置				1 MB, 可配置				1 MB, 可配置					
	接口	以太网或RS-232				以太网或RS-232				以太网或RS-232					
接口连接器	多达4个连接器, 以太网和串行组合				多达4个连接器, 以太网和串行组合				1个连接器						
电源	功耗	2.5 mW	2.5 mW	2.5 mW	2.5 mW	2.5 mW	2.5 mW	2.5 mW	2.5 mW	2.5 mW	2.5 mW	2.5 mW	2.5 mW	0.5 mW	
	待机模式	5 - 285 mW	5 - 285 mW	5 - 285 mW	5 - 285 mW	5 - 285 mW	5 - 285 mW	5 - 285 mW	5 - 285 mW	5 - 285 mW	不可用				
	侦听模式	0.8 W	0.8 W	0.8 W	0.8 W	0.8 W	0.8 W	0.8 W	0.8 W	0.8 W	0.8 W	0.8 W	0.8 W	0.8 W	
	接收模式	最高可达60 W	最高可达40 W	最高可达65 W	最高可达65 W	最高可达65 W	最高可达57 W	最高可达45 W	最高可达65 W	最高可达70 W	最高可达65 W	最高可达55 W	最高可达35 W	最高可达55 W	最高可达8.5 W
供电选项	24 VDC (12 VDC)				24 VDC (12 VDC)				24 VDC (12 VDC)						
外部	可充电电池 5 Ah或10 Ah				可充电电池 5 Ah或10 Ah				可充电电池 3.50 Ah						
物理特征	外壳选项	塑料无磁性耐腐蚀外壳, 用于短期部署, 深度等级200米				√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	聚甲醛树脂	用于短期部署的轻金属外壳, 深度等级2000米				√	√	√	√	√	不可用				
	铝合金	坚固的金属, 适合在恶劣环境下长期部署, 深度等级1000米或2000米				√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	不锈钢	耐腐蚀外壳, 适合长期部署在恶劣环境中, 深度等级6000米				√	√	√	√	√	不可用				
钛															
外型尺寸	外光总长度	Ø 110x178 mm 265 mm	Ø 110x178 mm 265 mm	Ø 110x178 mm 265 mm	Ø 110x218 mm 300 mm	Ø 110x178 mm 295 mm	Ø 113x220 mm 390 mm	Ø 110x178 mm 322 mm	Ø 110x178 mm 338 mm	Ø 110x178 mm 246 mm	Ø63mmx235mm 310 mm	Ø63mmx235mm 310 mm	Ø63mmx235mm 310 mm	Ø63mmx235mm 310 mm	
重量, 空气中/海水中	聚甲醛树脂	2250/400 g	2300/300 g	2245/400 g	3100/1200 TBCg	3850/1080 g	2990/490 g	4700/600 g	6200/600 g	3000/490 g	1120/330 g	1210/420 g	1265/480 g	1120/330 g	
模块和选项	唤醒模块	与以太网不兼容	在一主机接口若其检测到传入的声学信号或传入的数据, 唤醒模块打开设备的其余部分。一旦设备完成数据接收或发送, 会自动关闭, 带2个连接器的版本可用于R系列						√	√	√	√仅有单接口版本			
	电源开关	与以太网不兼容	电源开关可为多达4个外部仪器提供电源, 并由命令打开/关闭						√	√	√	不可用			
	高级计时模块		从GPS可接受1 PPS (每秒脉冲数) 输入, 包括一芯片级原子钟可用于高精计时						√	√	√	√仅适用于各OEM调制解调器版本			
	SDM版本		软件定义的调制解调器模式; 发送/接收任意波形, 并设置一个参考触发信号检测						√	√	√	√	√	√	√
	声学释放装置		用于基线应答器返回至水面的可靠装置, 也可获得OEM版本用于系统集成						√	√	√	不可用			
	漂浮项圈		基线应答器浮力项圈可用于快速返回至水面						√	√	√	不可用			
	压力传感器		精确的压力测量						√	√	√	不可用			
	装有线缆的换能器		分开的换能器更易于系统集成, 标准电缆长度为1.5米, 其它可根据要求定制						√	√	√	√	√	√	√
OEM版本		无外壳版本: 换能器和电子设备用于系统集成						√	√	√	√	√	√	√	
应用		水平快速中、短程传输	垂直、倾斜和水平快速中、短程传输	水平中程传输	倾斜中程传输	垂直、倾斜远程传输, 长期存放	垂直、倾斜远程传输, 长期存放	垂直、倾斜远程传输, 额定深度	垂直、倾斜远程传输, 额定深度	倾斜远程传输, 额定深度	UUV (无人潜水器) 的快速中、短程通信	UUV (无人潜水器) 的快速中、短程通信	UUV (无人潜水器) 的中程通信	UUV (无人潜水器) 和潜水员的高速短程通信	

- 1) 一个 RS-232 接口可以替换为一个 RS-422 接口。
- 2) RS-232 接口的功耗。如果使用以太网接口, 则增加 500mW。若安装唤醒模块, 则增加 300mw。用户可配置的侦听模式仅在安装唤醒模块时可用。“侦听模式”的功耗取决于“侦听模式”的设置。
- 3) 300 VDC 可用于 42/65 型号。
- 4) 表中聚甲醛树脂加工的外壳尺寸, 其它材质尺寸略微偏大。尺寸取决于外壳类型和安装选项。
- 5) 唤醒模块只兼容 RS-232 接口! 它不兼容以太网或 RS-422。2 通道唤醒模块版本对两个串行接口上的传入数据做出反应。
- 6) 电源开关只兼容 RS-232 接口! 它不兼容以太网或 RS-422。

规格可能会有更改, 如需了解请联系水德!