

# 圆柱型超声波传感器 型号 USC B系列

## 使用说明书

感谢您选择华怡丰产品, 谨致谢意。  
以下主要记载在安装和使用本产品过程中需注意事项。  
使用本产品前, 请仔细阅读本说明书, 充分了解产品。  
为了您的方便, 请妥善保管好本说明书, 以便随时参阅。



深圳市华怡丰科技有限公司  
ShenZhen Huayifeng Sensor

### 安全注意事项

#### 警告标识的含义

**注意** 若使用不当, 则可能会造成死亡或重大伤害。

#### 警告标示

### 注意

请勿出于安全目的将本产品直接或间接使用在人体检测用途上。  
也勿使用在人体保护用的检测装置上。



有引发故障或者起火的危险。  
使用时, 请不要超过额定电压。



有引发破裂的危险。  
严禁在AC电源下使用。



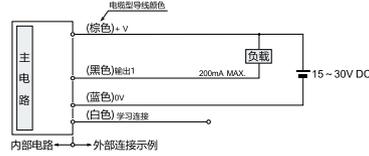
### 安全要点

- 请确认在电源关闭状态下进行接线。
- 注意错误接线可能损坏传感器。
- 请确认电源电压在额定范围内变化。
- 请勿附加超过额定范围的电压或直接连接到交流电源, 可能会损坏或烧毁传感器。
- 如果该产品附近使用产生噪音的设备, 如开关调节器、转换发动机等, 请将设备机架接地端子(F.G)接地。

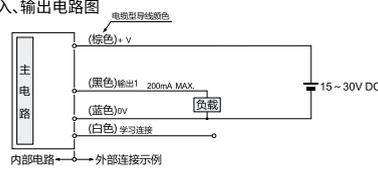
- 如果电源由一商用开关调节器提供, 请确保电源机架接地端子(F.G)接地。
- 电源接通后的短时间0.5s内, 请勿使用。
- 负荷的短路或配线连接错误可能会导致机器的损坏或烧毁, 请注意。
- 请勿与高压线或电源线一起或在同一电线管内运行线路, 这可能会由于感应引起失灵。
- 本传感器仅适用于室内使用。
- 避免灰尘、污垢、水蒸气或腐蚀性气体。
- 请勿将传感器与水、油、油脂或有机溶液, 如稀释剂等直接接触。
- 本传感器不可在有易燃性易爆气体的环境下使用。
- 不可拆卸或改造传感器。

#### 输出回路图

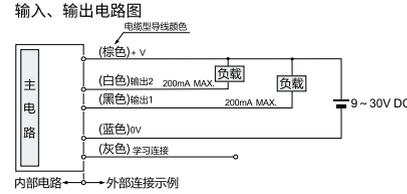
##### 1路NPN输出 输入、输出电路图



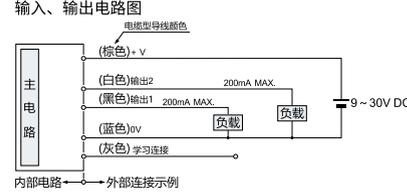
##### 1路PNP输出 输入、输出电路图



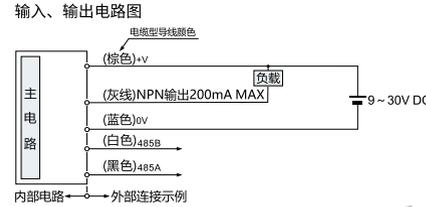
#### 双开关量输出NPN 输入、输出电路图



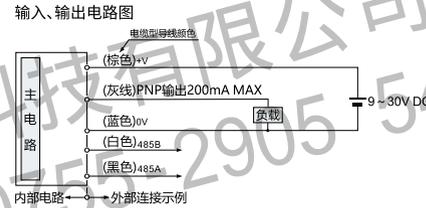
#### 双开关量输出PNP 输入、输出电路图



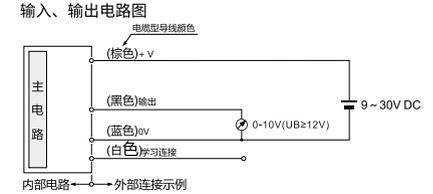
#### 数字量NPN输出 输入、输出电路图



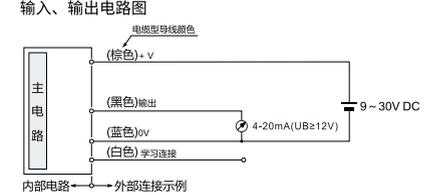
#### 数字量PNP输出 输入、输出电路图



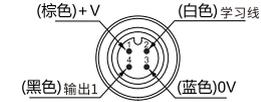
#### 电压模拟量输出 输入、输出电路图



#### 电流模拟量输出 输入、输出电路图



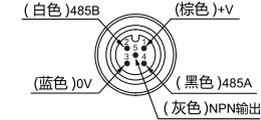
#### 开关量/模拟量连接器针位置



#### 双路开关量连接器针位置

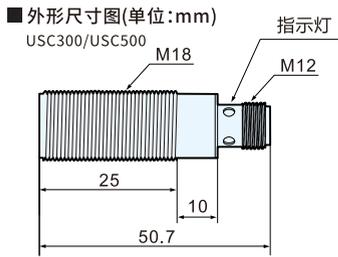


#### 数字量输出RS485连接器针位置

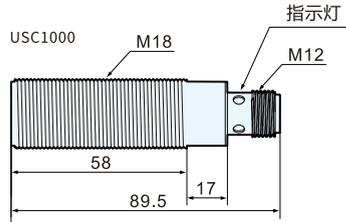


#### 规格性能

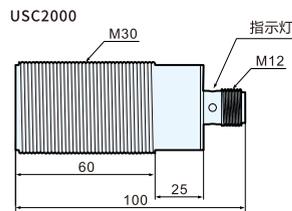
项目	种类	单路开关量输出				双路开关量输出		模拟量输出				数字量输出			
		USCB350-M18N-C2	USCB500-M18N-C2	USCB1000-M18N-C2	USCB2000-M30N-C2	USCB1000-M18DP-C2	USCB2000-M30DP-C2	USCB350-M18I-C2	USCB500-M18I-C2	USCB1000-M18I-C2	USCB2000-M18I-C2	USC1000-M18R4N-C2	USC1000-M18R4P-C2		
检测范围		30~350mm	40~500mm	60~1000mm	120~2000mm	60~1000mm	120~2000mm	30~350mm	40~500mm	60~1000mm	120~2000mm	60~1000mm			
调节范围		/	/	/	/	70~1000mm	130~2000mm	/	/	/	/	60~1000mm			
盲区		0~30mm	0~40mm	0~60mm	0~120mm	0~60mm	0~120mm	0~30mm	0~40mm	0~60mm	0~120mm	0~60mm			
标准检测板		/	/	/	/	100×100mm		/	/	/	/	100×100mm			
角度		/	/	/	/	±7°	±5°	/	/	/	/	±7°			
传感器频率		20Hz		10Hz		约200KHz	约180KHz	20Hz		10Hz		约200KHz			
响应延时		50ms		100ms		≤100ms	≤110ms	50ms		100ms		≤100ms			
工作电压		15~30V DC				9~30V DC, 10%Vpp		15~30V DC				9~30V DC, 10%Vpp			
空载电流		≤25mA				≤35mA		≤25mA				≤35mA			
LED绿灯		/	电源指示灯, 常亮		常亮: 接通电源		/	电源指示灯, 常亮		常亮: 接通电源					
LED蓝灯		/	学习状态下检测到目标, 闪烁		常亮: 开关2状态指示; 闪烁: 学习A2时检测到目标		/	学习状态下检测到目标, 闪烁		收到485命令					
LED黄灯		常亮, 检测到目标物在A1~A2范围内闪烁, 学习状态下检测到目标		正常工作模式下, 开关状态		常亮: 开关1状态指示; 闪烁: 学习A1时检测到目标		常亮, 检测到目标物在A1~A2范围内闪烁, 学习状态下检测到目标		正常工作模式下, 开关状态		常亮: 检测到目标			
LED红灯		常亮, 未检测到目标闪烁, 学习状态下未检测到目标		学习状态下未检测到目标, 常亮		工作状态: 出错; 学习状态下, 闪烁: 未检测到目标		常亮, 未检测到目标闪烁, 学习状态下未检测到目标		学习状态下未检测到目标, 常亮		工作状态: 出错			
输入形式		/				A1, 学习线接-UB; A2, 学习线接+UB		/				/			
输出方式		/				两路NPN/两路PNP		/				RS485接口, NPN   RS485接口, PNP			
额定工作电流		/				2×200mA		/				200mA			
保护电路		短路保护/过载保护				/		/				/			
默认设置		/				常开, A1=60mm; A2=1000mm		常开, A1=120mm; A2=2000mm		/		窗口常开模式, A1=60mm; A2=1000mm			
重复精度		满量程值的±0.15%				满量程值的±1%		满量程值的±0.15%				满量程值的±0.3%			
迟滞范围		2mm				所设定开关距离的1%		2mm				所设定开关距离的1%			
温度漂移		/				满量程值的±2% (内置温度补偿)		/				满量程值的±2% (内置温度补偿)			
工作温度		-25°C~+70°C				/		/				/			
储藏温度		-40°C~+85°C				/		/				/			
防护等级		IP67				/		/				/			
连接方式		M12连接式, 4芯				M12接插式, 5芯		M12连接式, 4芯				M12接插式, 5芯			
材质		黄铜镀镍, 塑料, 环氧树脂+玻璃微珠				/		/				/			
重量		/				约46g		约120g		/				约46g	



指示灯:无目标时亮红灯,有目标时亮绿灯



指示灯:无目标时亮红灯,有目标时亮绿灯



指示灯:无目标时亮红灯,有目标时亮绿灯

## ■ 安装

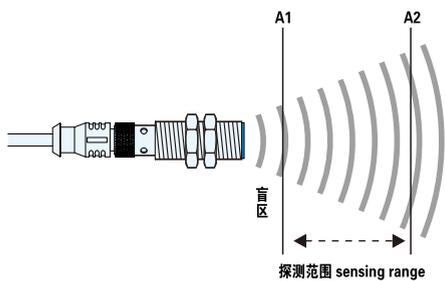
由于超声波传感器具有方向性,所以需要注意安装位置。建议安装位置和被检测物垂直以获得更好的相对精度

## ■ 使用指南

### (1)关于调试使用

#### ①检测点默认定义:

靠传感器方向近点定义为A1点,靠传感器方向远点定义为A2点。

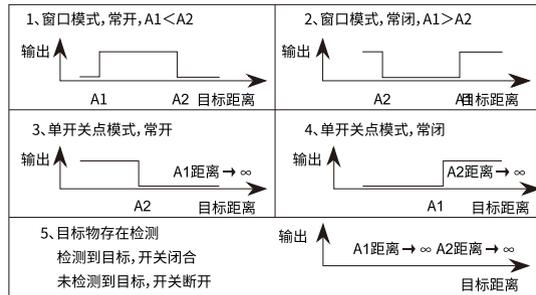


#### ②设置学习功能操作方法:

- 方法一:在通电5分钟之内设置有效,可以在5分钟之内分别设置A1、A2点;
- 方法二:可以分别两次通电设置A1、A2点。

### (2)设置检测范围

①设置检测范围(NPN/PNP单路开关量输出)  
工作模式:A1、A2可单独学习,通过设置A1点和A2点位置,可选择工作模式,工作模式共以下5种:



注:A1或A2距离→∞表示学习时,未检测到目标

首先传感器通电,传感器的后面绿色指示灯会亮起  
设置A2点:

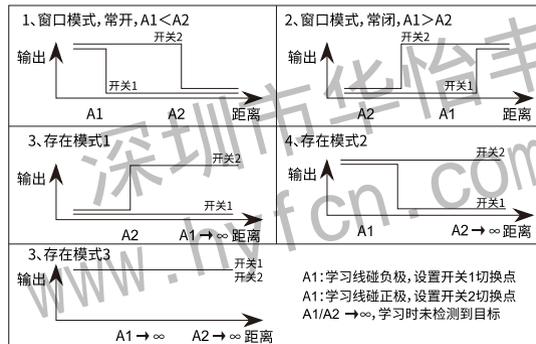
- 1) 在需要设定距离的地方放一个被测物;
- 2) 将学习线和电源正连接,蓝灯一直闪烁表示进入学习状态,在此期间,如果被测物被捕捉到了,黄灯闪烁,此状态持续2到3秒之后,把学习线断开(注意断开学习线后2秒内请勿断电否则可能设置失败),A2设置成功,如果设定期间未检测到目标则红灯亮;

设置A1点:

- 1) 在需要设定距离的地方放一个被测物;
  - 2) 将学习线与电源负连接,重复上述步骤即可;
- 注意:学习模式在上电5分钟以内才可以进行学习

### ②设置检测范围(两路NPN/PNP开关量输出)

工作模式:A1、A2可单独学习,通过设置A1点和A2点位置,可选择工作模式,工作模式共以下5种:



首先传感器通电,传感器的后面绿色指示灯会亮起

设置A2点:

- 1) 在需要设定距离的地方放一个被测物;
- 2) 将学习线和电源正连接,在此期间,如果被检测物被捕捉到了,蓝灯闪烁,此状态持续2到3秒之后,把学习线断开(注意断开学习线后2秒内请勿断电否则可能设置失败),A2设置成功,如果设定期间未检测到目标则红灯亮;

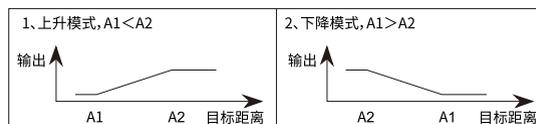
设置A1点:

- 1) 在需要设定距离的地方放一个被测物;
- 2) 将学习线与电源负连接,在此期间,如果被检测物被捕捉到了,黄灯闪烁,此状态持续2到3秒之后,把学习线断开,A2设置成功,如果设定期间未检测到目标则红灯亮;

注意:学习模式在上电5分钟以内才可以进行学习

### ③设置检测范围(模拟量0~100/4~20mA)

工作模式:A1、A2可单独学习,通过设置A1点和A2点位置,可选择工作模式,工作模式共以下2种:



首先传感器通电,传感器的后面绿色指示灯会亮起

设置A2点:

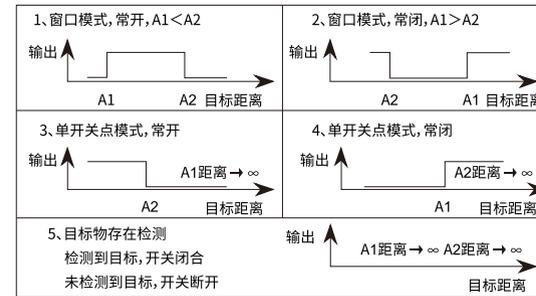
- 1) 在需要设定距离的地方放一个被测物;
- 2) 将学习线和电源正连接,蓝灯一直闪烁表示进入学习状态,在此期间,如果被测物被捕捉到了,黄灯闪烁,此状态持续2到3秒之后,把学习线断开(注意断开学习线后2秒内请勿断电否则可能设置失败),A2设置成功,如果设定期间未检测到目标则红灯亮;

设置A1点:

- 1) 在需要设定距离的地方放一个被测物;
  - 2) 将学习线与电源负连接,重复上述步骤即可;
- 注意:学习模式在上电5分钟以内才可以进行学习

### ④设置检测范围(RS485输出模式)

通过RS485接口写入A1、A2点值,可设置以下5种开关模式:



注:A1或A2距离→∞表示写A1或A2点值不在调节范围内

## ■ RS485使用协议说明

波特率 115200 bps 停止位 1  
数据位 8 奇偶校验 无

命令格式:(十六进制)

包头	ID	命令	数据位低	数据位高	求和校验
0xA5	XX (00..20)	XX (01..06, F0)	XX	XX	XX

注:求和校验,前5个字节求和,取低字节

具体命令示意:

- 1) 写地址(ID),例如改地址01为02:  
写入A5 01 01 02 00 A9,回传:A5 02 01 00 00 A8
- 2) 写A1点值,单位:0.1mm,例如写A1=400.0mm:  
写入A5 01 02 A0 0F 57,回传:A5 01 02 A0 0F 57
- 3) 写A2点值,例如写A2=500.0mm:  
写入A5 01 03 88 13 44,回传:A5 01 03 88 13 44
- 4) 写入并使用外部温度补偿,例如写温度(取整)25.00°C:  
写入A5 01 04 C4 09 77,回传:A5 01 04 C4 09 77
- 5) 使用内部温度补偿  
写入A5 01 05 00 00 AB,回传:A5 01 05 00 00 AB
- 6) 依次读出传感器当前测量,距离值、超声飞行时间(单边)、温度值、A1点值、A2点值、感应强度  
写入A5 01 06 00 00 AC,回传数据格式如下表:

帧头	地址	距离/0.1mm	飞行时间/us	温度值/0.01°C	A1值/0.1mm	A2值/0.1mm	感应强度	求和校验	帧尾
FF	XX	XX XX	XX XX	XX XX	XX XX	XX XX	XX XX	XX	FE

前14字节求和校验,取低字节;每个2个字节的数据均为低位在前,如距离0E 13换算为10进制为487.8mm;

- 7) 读取传感器地址(ID),当RS485网络中只有一支传感器:  
写入A5 01 F0 00 00 96,  
回传:A5 0x[地址] F0 00 00 0x[求和校验]

## 注意事项

- 温度漂移主要事传感器初始上电发热升温,导致传感器内部温度测量偏差,进而导致测距偏差,约半小时后达到稳定。
- 请勿输入正常工作电压以外的电压以避免传感器烧毁失效。
- 请勿错误接线,以避免传感器烧毁失效。
- 请避免用力拉扯传感器引出线以防损坏传感器的电气连接。
- 禁止覆盖传感器探头表面以避免影响传感器探测范围。
- 传感器使用时应避免强烈的机械振动,工作环境不应该有强烈的电磁干扰以及快速的空气流通。
- 请不要私自拆解传感器,如传感器不能正常工作请及时与售后联系解决,私自拆开导致的一切后果本公司概不承担。

## 产品承诺书

华怡丰产品经过严格的出厂检验,如果出现故障,请与华怡丰技术人员联系,并提供故障详细情况,以便为您尽快解决。

### 保修期

- 产品保修期为一年,从产品发送到购买方指定地点之日算起。

### 保修范围

(1)如果在上述保修期内出现华怡丰公司造成的故障,华怡丰免费修理产品。

- 但是以下情况不属于保修范围。  
未按照操作说明书,用户说明书或购方与华怡丰公司专门达成的技术要求中规定的条件、环境下的不正确的操作,或不正确的使用造成的故障。  
故障不是由于产品缺陷,而是购买方设备或购买方软件设计造成的。  
• 由非华怡丰公司人员进行的修改或修理而造成的故障。  
• 按照操作说明书或用户说明书正确维修或更换易损件等规定可以完全避免的故障。  
• 在产品从华怡丰公司发货后,因无法预料的科学技术水平变化等因素而造成的故障。  
由于火灾、地震和洪水等自然灾害,或异常电压等外部因素造成的故障华怡丰公司不负责保修。

(2)保修范围只限于第(1)条规定的情况,华怡丰公司对其设备造成的购买方间接损失(设备损坏、机会丧失、利润损失等)或者其它损失不承担任何责任。

### 产品适用性

华怡丰公司的产品是针对一般行业的通用产品而设计生产的,因此,华怡丰公司产品不得用于下列应用且不适合其使用。但是,如果购买方以对自己负责的态度提前就产品的使用向华怡丰公司进行了咨询并了解产品的技术规范、等级和性能,并采取必要的安全措施,则产品可以使用。在这种情况下,产品保修范围和上述相同。

- 潜在化学污染或者受到电气的妨害的用途或者在产品目录,使用说明书等等中没
- 有记载的条件及环境下使用。
- 原子力控制设备、焚烧设备、铁道、航空、车辆设备、安全装置及行政机关及根据个别业界的规定制造的设备。
- 可能危及生命、财产的机械、系统、装置。  
煤气、水道、电气的供给系统24小时连续运转系统等需要高信赖的设备。

## ■ 技术咨询

深圳市华怡丰科技有限公司  
地址:深圳市龙华区福城街道章阁社区桂月路硅谷动力低碳科技示范园A2栋  
电话:(86) 0755-2905-5402  
技术咨询热线:(86) 0755-2927-3995  
网址: <http://www.hyfc.com>