



## 快速使用手册

# 30GM70(S) 系列 超声波传感器



Pepperl+Fuchs 提供的产品受下列文件所约束：电气技术与电气工业中央协会（Zentralverband Electrotechnik und Elektroindustrie (ZVEI) e.V.）颁布的《电气工业产品和服务交付一般条件》最新版本和增补条款“扩展保留所有权”。

1. 说明.....	5
2. 30GM70(S) 系列超声波传感器的主要功能 ...	5
2.1 如何使用电位器旋钮来设定参数 .....	6
3. 如何通过连接 <b>ULTRA-PROG-IR</b> 软件进行 参数设置 .....	6
3.1 硬件配置 .....	6
3.2 硬件连接 .....	7
3.3 软件下载 .....	8
3.3.1 ULTRA-PROG-IR .....	8
3.4 软件安装和调试 .....	8
3.4.1 启动ULTRA-PROG-IR .....	8
3.4.2 连接接口电缆和传感器.....	8
3.5 软件使用说明 .....	9
3.5.1 软件界面 .....	9
3.5.2 实时显示测量值和诊断信息 .....	9
3.5.3 传感器的参数设置.....	10
3.5.3.1 设置Switching output（开关输出） ...	10
3.5.3.2 设置Analog output（模拟量输出） ....	12
3.5.3.3 设置Sensing range（检测范围） .....	13
3.5.3.4 设置Control Elements（控制元素） ..	15
3.5.3.5 设置Evaluation algorithm（评估算法） ..	16
3.5.4 图形及数据记录 .....	19
4. 更多信息 .....	21

## 声明

手册中的内容仅仅是提供相关信息，并不包含在产品中。倍加福尽可能使手册的内容准确。但是，倍加福并不保证对于某些应用，手册信息能够完全有用、准确和没有遗漏。倍加福同时保留对于手册中信息改动或删除的权利，并不对此再做声明。对于使用手册信息所引起的损失，倍加福不承担任何责任。

倍加福手册中一部分包含了第三方产品和其相关信息。由于倍加福没有第三方产品的全面信息，倍加福不对第三方产品信息承担责任，对使用第三方产品信息所造成的损失也不承担责任。

倍加福保留本手册的版权。未经倍加福书面同意，禁止以任何形式拷贝、传播手册中的内容信息。

倍加福不会有意侵犯第三方产品的版权。然而，倍加福不能保证第三方产品的版权不受到侵犯。所以请注意手册中涉及到的第三方产品，版权可能受到保护。

如果手册内容中涉及到法律、组织或合同的更改，倍加福仅作为使用者来收集处理或者使用一些私人信息。

## 1. 说明

本手册旨在介绍 30GM70(S) 系列超声波传感器的主要功能，并介绍如何通过连接 ULTRA-PROG-IR 软件进行参数设置。

## 2. 30GM70(S) 系列超声波传感器的主要功能

30GM70(S) 系列超声波传感器可以为每一种应用提供适当的型号，能够显现传感器是否接收到实时反馈的回波信号，从而针对复杂的任务优化调整参数。



特性：

- 多种检测距离
- 开关量、模拟量输出
- 同步功能
- 温度补偿
- 可以通过 2 个电位计来设定参数
- 可以通过 ULTRA-PROG-IR 软件和红外接口（附件）来设置参数和赋值

## 2.1 如何使用电位器旋钮来设定参数

传感器有 2 个旋钮和 2 个 LED 指示灯。

LED1 (黄色)	亮/暗: 开关量的输出状态 闪烁: 设置开关量出错 (开关点 2 < 开关点 1) 这个状态只在窗口模式的设置中出现。(双开关点)	
LED2 (黄色)	亮/暗: 模拟量输出状态下, 目标物在设置边界值 A1 和 A2 之间。	
LED2 (绿色)	大约亮 500ms: 极限范围设置 暗: 正常模式	
旋钮 1	开关点 1 的输出设置	
旋钮 2	开关点 2 的输出设置	

所描述的旋钮的功能只是默认功能。旋钮的功能可以通过 ULTRA-PROG-IR 软件设置。如果设置已经改变, 通过 ULTRA-PROG-IR 设置旋钮的功能将被激活。

传感器配有两个旋钮。这些旋钮默认情况下是用来设置开关量输出。默认情况下, 开关量输出工作在窗口模式下(2个开关点)。旋钮 1 是用来设置开关量窗口的近点。旋钮 2 是用来设置开关量窗口的远点。

## 3. 如何通过连接 ULTRA-PROG-IR 软件进行参数设置

30GM70(S) 系列超声波传感器除了电位器旋钮可以进行参数的设定之外, 还可以通过 ULTRA-PROG-IR 软件进行更多的参数设置。

### 3.1 硬件配置

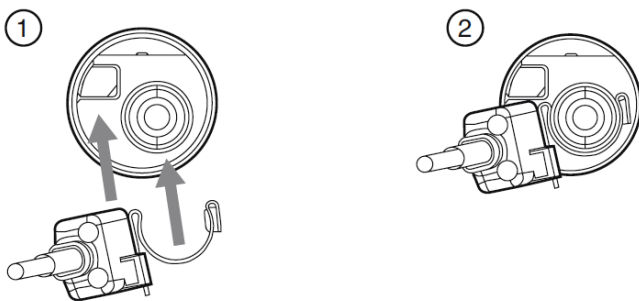
描述	型号
30GM70(S) 系列超声波传感器	UC...30GM70(S)...
红外接口电缆	UC-18/30GM-IR
供电电缆	V15-G-2M-PVC
电脑	-

## 3.2 硬件连接

### 红外接口电缆的安装

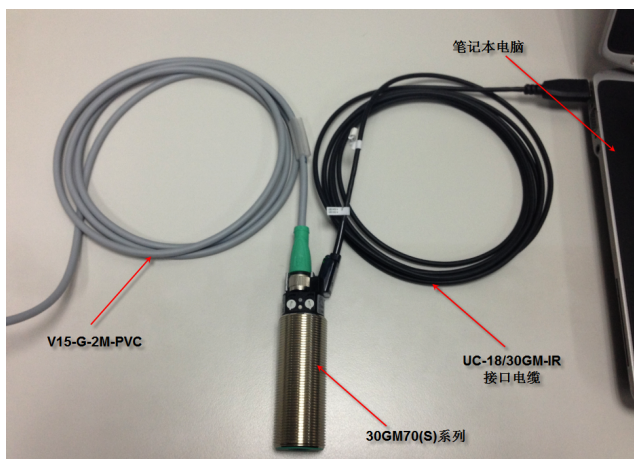


将接口电缆通过附带的弹簧夹按下图 1 所示的方向卡在传感器尾端的信号电缆上，确保如图 2 所示正确对齐。只有这样接口电缆与传感器之间才能建立红外连接。



随接口电缆附带了 2 个弹簧夹，传感器使用预制信号电缆时使用小一些的弹簧夹，使用现场装配型的插头时使用大一些的弹簧夹。

其余硬件连接如下图所示



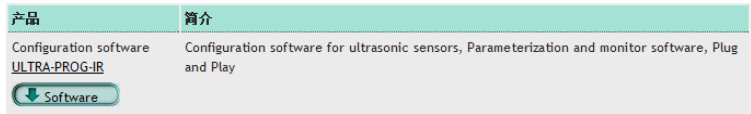
### 3.3 软件下载

#### 3.3.1 ULTRA-PROG-IR

倍加福中国官方网址：<http://www.pepperl-fuchs.cn>。在网页右上角内输入 ULTRA-PROG-IR，找到所查找的产品页。



在页面找到 ULTRA-PROG-IR 软件进行下载。

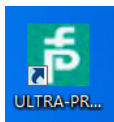


### 3.4 软件安装和调试

下载后得到的压缩文件需要进行解压缩和安装。

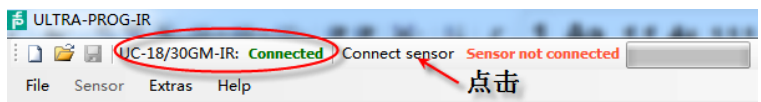
#### 3.4.1 启动 ULTRA-PROG-IR

安装好后，在“开始”-“所有程序”中找到 ULTRA-PROG-IR，点击 ULTRA-PROG-IR 启动程序



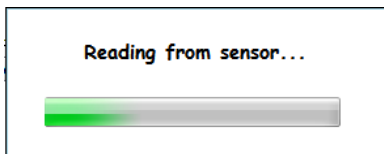
#### 3.4.2 连接接口电缆和传感器

如上节中所示，将传感器、接口电缆、供电电缆连接好，电源上电，接口电缆插入笔记本电脑 USB 口，程序显示接口电缆连接上，





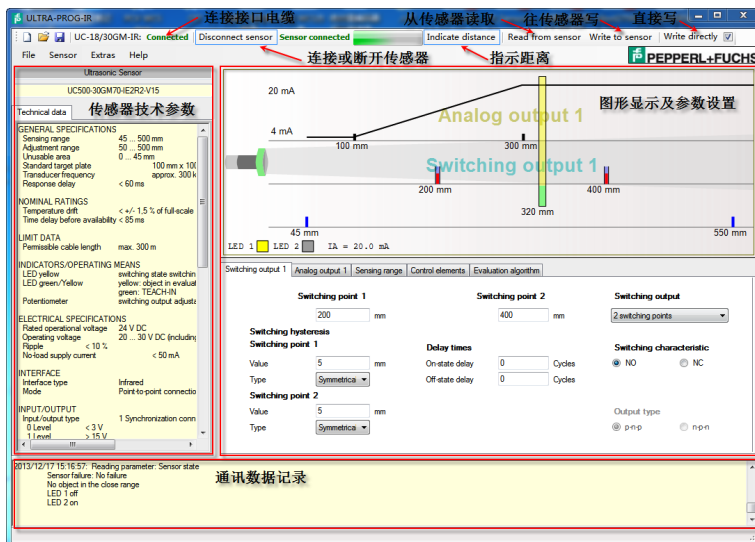
点击“Connect sensor”，连接上传感器。此时软件开始从传感器读取数据。



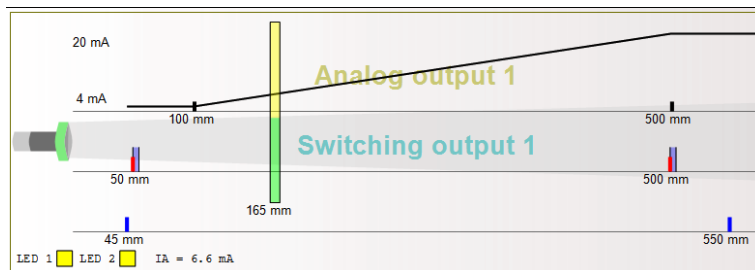
## 3.5 软件使用说明

### 3.5.1 软件界面

软件启动后界面如下



### 3.5.2 实时显示测量值和诊断信息



图形界面显示了当前传感器模拟量设置的边界 100mm 处 4mA，500mm 处 20mA，开关点近点为 50mm，远点为 500mm。

点击 **indicate distance**（指示距离）按钮，可实时显示目标物距离，模拟量输出值，以及换算成的距离值，LED1 和 LED2 指示灯亮，物体在开关量和模拟量设置的范围内，以及信号强度。

点击菜单 **Extras-Measurement data telegrams-Echoes(unfiltered)**，可显示噪声水平（用以评估应用环境）和温度（用于声速补偿）

Noise level: 0%    Temperature: 27°C

### 3.5.3 传感器的参数设置

#### 3.5.3.1 设置 Switching output（开关输出）

Switching output 1 | Analog output 1 | Sensing range | Control elements | Evaluation algorithm

Switching point 1 <sup>1)</sup> 50 mm      Switching point 2 <sup>1)</sup> 500 mm      **Switching output** 2 switching points

**Switching hysteresis**  
 Value 5 mm  
 Type Far

**Delay times**  
 On-state delay 0 Cycles  
 Off-state delay 0 Cycles

**Switching characteristic**  
 NO     NC

**Switching point 2**  
 Value 5 mm  
 Type Far

Output type  
 p-n-p     n-p-n

1) (\*) Adjustment via Poti in Tab 'Control elements'

#### Switching output 的工作模式

##### Switching output

Inactive

开关量输出不激活

##### Switching output

1 switching point

1 个开关点，开关点可以在整个测量范围内设定。

##### Switching output

2 switching points

2 个开关点，这两个开关点一起形成一个开关窗口。开关窗口可以在整个测量范围内设定。开关点 1 必须设定得比开关点 2 近。如果开关点 1 设定得比开关点 2 远，表示开关输出的 LED 指示灯将以大约 5Hz 的频率闪烁。

## Switching output 开关输出

### Switching point 1

50 mm

### Switching point 2

500 mm

如果开关点 1 和 2 分别被激活，开关点 1 和 2 能够以 mm 为单位分别设置一个数值。开关点 1 的数值必须比开关点 2 的数值小。如果开关点被设置为通过传感器上的电位器设置数值，则不能通过 ULTRA-PROG-IR 软件设置数值。

## Switching hysteresis 开关迟滞

### Switching hysteresis

#### Switching point 1

Value  mm

Type

#### Switching point 2

Value  mm

Type

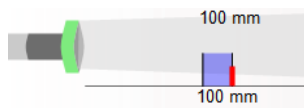
对于每个激活的开关点，可以以 mm 为单位设置相应的开关迟滞。需要注意设置了相应开关迟滞的开关点不要超过传感器的测量范围。

除此之外，有四种不同的开关迟滞可以选择：

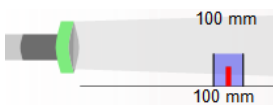
**Far switching hysteresis:** 远开关迟滞，迟滞区域位于开关点远侧，假如物体由近向远移动，此开关迟滞有效。



**Near switching hysteresis:** 近开关迟滞，迟滞区域位于开关点近侧，假如物体由远向近移动，此开关迟滞有效。



**Symmetrical switching hysteresis:** 对称开关迟滞，一半迟滞区域位于开关点远侧，物体由近向远移动时有效，一半迟滞区域位于开关点近侧，物体由远向近移动时有效。



**Switching characteristics** 开关特性**Switching characteristic**

NO       NC

可以设置开关点常开或者常闭的特性。

**Delay time** 延迟时间**Delay times**

On-state delay  Cycles

Off-state delay  Cycles

可以设置输出延迟开或关。延迟时间可以设置为从 0 至 255 个测量周期。

**Output type** 输出类型**Output type**

p-n-p       n-p-n

部分型号的传感器可以设置输出类型为 pnp 或 npn。

**3.5.3.2 设置 Analog output (模拟量输出)**

Switching output 1	Analog output 1	Sensing range	Control elements	Evaluation algorithm									
	<p>Analog range Start <input type="text" value="100"/> mm</p> <p>Analog range End <input type="text" value="500"/> mm</p> <p><b>Characteristic</b></p> <p><input checked="" type="radio"/> Rising characteristic</p> <p><input type="radio"/> Falling characteristic</p> <p><b>Mode of operation</b></p> <p><input type="text" value="Current output 4...20mA"/></p> <p><b>Analog value outside analog range, in case of:</b></p> <table border="0"> <tr> <td><b>No object detected</b></td> <td><b>Object in front of analog range</b></td> <td><b>Object behind analog range</b></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="radio"/> Maximum analog value</td> <td><input type="radio"/> Maximum analog value</td> <td><input checked="" type="radio"/> Maximum analog value</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> Minimum analog value</td> <td><input checked="" type="radio"/> Minimum analog value</td> <td><input type="radio"/> Minimum analog value</td> </tr> </table>	<b>No object detected</b>	<b>Object in front of analog range</b>	<b>Object behind analog range</b>	<input checked="" type="radio"/> Maximum analog value	<input type="radio"/> Maximum analog value	<input checked="" type="radio"/> Maximum analog value	<input type="radio"/> Minimum analog value	<input checked="" type="radio"/> Minimum analog value	<input type="radio"/> Minimum analog value			
<b>No object detected</b>	<b>Object in front of analog range</b>	<b>Object behind analog range</b>											
<input checked="" type="radio"/> Maximum analog value	<input type="radio"/> Maximum analog value	<input checked="" type="radio"/> Maximum analog value											
<input type="radio"/> Minimum analog value	<input checked="" type="radio"/> Minimum analog value	<input type="radio"/> Minimum analog value											

带有模拟量输出 4...20mA,0-20mA 或 0...10V 的传感器才有“Analog output”标签，并可对传感器进行设置。

**Made of operation:** 输出类型**Mode of operation**

- 
- 
-

**Inactive:** 不激活，输出持续为 0mA 或 0V。

**Current output 0...20mA:** 电流输出 0...20mA，只有带有模拟量电流输出的传感器才有此选项。

**Current output 4...20mA:** 电流输出 4...20mA，只有带有模拟量电流输出的传感器才有此选项。

**Voltage output:** 电压输出 0...10V，只有带有模拟量电压输出的传感器才有此选项。

**Characteristic:** 输出特性

**Characteristic**

Rising characteristic

Falling characteristic

可以设置特性曲线为上升或下降。

**Analog range:** 模拟量输出范围

Analog range Start  mm

Analog range End  mm

可以在传感器检测范围内设置模拟量输出的起点和终点。

**Analog value outside analog range.in case of:** 模拟量输出范围之外，模拟量的值被设置为模拟量最大值或者最小值。

**Analog value outside analog range. in case of:**

**No object detected**

Maximum analog value

Minimum analog value

**Object in front of analog range**

Maximum analog value

Minimum analog value

**Object behind analog range**

Maximum analog value

Minimum analog value

**No object detected:** 没物体被探测到

**Object in front of analog range:** 物体在模拟量输出范围前

**Object in behind analog range:** 物体在模拟量输出范围后

### 3.5.3.3

设置 Sensing range (检测范围)

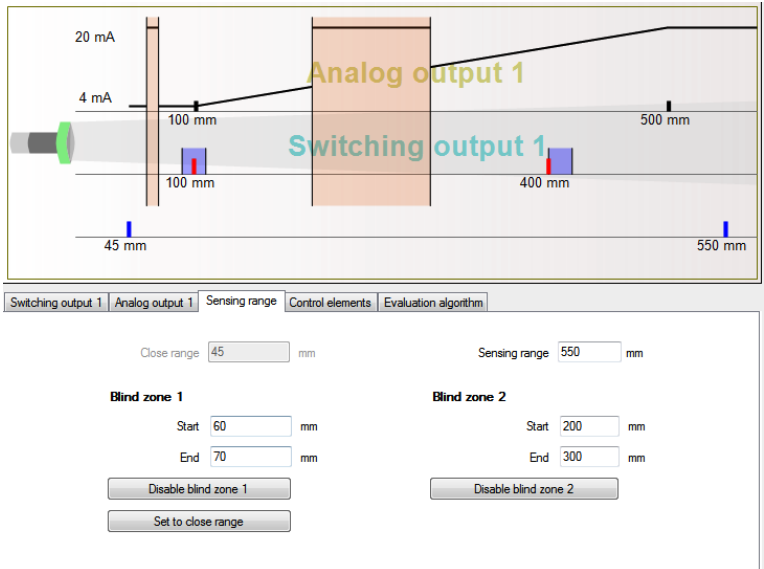
Switching output 1	Analog output 1	Sensing range	Control elements	Evaluation algorithm
Close range <input type="text" value="45"/> mm		Sensing range <input type="text" value="550"/> mm		
<b>Blind zone 1</b> Start <input type="text" value="60"/> mm End <input type="text" value="70"/> mm <input type="button" value="Disable blind zone 1"/> <input type="button" value="Set to close range"/>		<b>Blind zone 2</b> Start <input type="text" value="200"/> mm End <input type="text" value="300"/> mm <input type="button" value="Disable blind zone 2"/>		

**Close range:** 盲区 / 不可用区域Close range  mm

由于超声波从传感器发出到返回被传感器接收，传感器有个最小的处理时间，从传感器的端面开始有一小段距离，传感器不能探测到物体，这是由超声波传感器的物理特性决定的，用户不能修改。

**Sensing range:** 检测范围Sensing range  mm

检测范围是超声波传感器能够感应到物体的范围，这个检测范围从最小检测距离开始，到被设定的检测距离。所有在检测范围之外的物体逻辑上被屏蔽了。检测范围的最远点能够被设置在盲区的边缘到 10100mm 之间。然而不是所有的超声波传感器物理上都能够探测到最远检测范围内的物体。扩展检测范围通常会增加超声波传感器的检测周期和响应时间。

**Blind zones:** 盲区

在传感器的检测范围内，用户可以人为设置两个独立的盲区，在该区域内的物体将不会被检测到。通常用来屏蔽该区域内不需要检测的物体带来的干扰。

## 3.5.3.4

## 设置 Control Elements (控制元素)

**Adjustability with Potis:** 通过电位器调节

可以通过传感器上的两个电位器分别调节传感器的检测范围，可以分别设置为“不激活”、“开关量输出 1 的开关点 1”、“开关量输出 1 的开关点 2”、“模拟量测量范围的起点”、“模拟量测量范围的终点”。

**Read Poti continuously:** 连续读取点位调整时的数值

**Read Poti continuously**

勾选后，当使用电位器调整传感器检测范围时，软件连续读取电位器调整的数值，显示在图形界面上。

**Adjustment range of the potentiometer:** 设置电位器可以调整的传感器的检测范围**Adjustment range**

Start	End
<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="500"/>

**Teach-In:** 示教

可以通过传感器上的 XI 信号线来设置检测范围。设置时，目标物必须放在传感器的检测范围内的所需设置的位置。将 XI 信号线连接到传感器的 GND 信号线，稳定持续至少 3 秒，绿色 LED 灯将亮起大约 0.5 秒。之后 XI 信号线可以与 GDN 信号线断开，如果不断开 teach-in 的过程将会每 3 秒重复一遍。

如果在 teach-in 的过程中，检测范围内没有物体或没有检测到物体，检测范围将不会被设置，传感器将忽略 teach-in 信号。

可以设置 Teach-in 功能“不激活”、“开关量输出 1 的开关点 1”、“开关量输出 1 的开关点 2”、“模拟量范围的起点”、“模拟量范围的终点”、“虚拟零点”。

### Synchronization: 同步

**Synchronization**

Synchronization (stable output) ▼  
 Synchronization inactive  
 Synchronization (volatile output)  
 Synchronization (stable output)

Sensor quantity: 1      Sensor address: 1

将 2 个最多到 10 个传感器的同步输入端 XI 连接起到一起，所有的传感器将具有同样的循环时间并在同一时间发射超声波信号。对于具有不同周期时间的传感器，在同步模式下，共同的循环时间是取决于具有最长循环时间的传感器。

在多路模式下，传感器同样以同样的循环时间工作，不同的是，超声波信号是交替发出的。因此每个传感器必须被分配一个地址，总的传感器数量也必须被确定。启动多路工作模式是，所有的传感器必须要同时上电。

### 3.5.3.5 设置 Evaluation algorithm (评估算法)

Switching output 1 | Analog output 1 | Sensing range | Control elements | Evaluation algorithm

**Measurement function**

Mode of operation: Direct detection sensor ▼

Temperature compensation:  On  Off

Sensitivity: 75 %

Sound cone width: 100 %

Cycle time: 14 ms

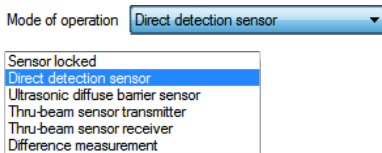
**Echo evaluation**

Evaluation method: First echo ▼

Average value: 0

Filtering:  Using 3 measuring cycles  
 No Filtering



**Mode of operation:** 工作模式**Sensor locked:** 传感器锁定

在此模式下，传感器不发送超声波脉冲。物体的距离保持为最后一次测量的数值，直到传感器被激活。

**Direct detection sensor:** 直接检测传感器

在此模式下，物体作为超声波反射板。检测范围取决于物体的表面特性和声波的入射角度。

**Ultrasonic diffuse barrier sensor:** 反射板型传感器

超声波发射到固定的物体上，反射回来。感应范围内的物体通过检测距离的变化和信号强度变化来检测到。

**Thru-beam sensor transmitter:** 设置为对射传感器的发射端**Thru-beam sensor receiver:** 设置为对射传感器的接收端**Difference measurement:** 差异测量**Temperature compensation:** 温度补偿

Temperature compensation  On  Off

温度补偿功能开关。打开状态下，测量值将会根据温度变化做补偿。关闭状态下，大约测误差为 0.17% /K

**Sensitivity:** 灵敏度

Sensitivity  %

可以在 0...100% 范围内设定，用来调整超声波传感器接收端的灵敏度。灵敏度设定的越低，传感器的声锥越窄和越短。

**Sound cone width:** 声锥宽度

Sound cone width  %

该数值以百分比表示。数值越小，声锥越窄。设置值在 40...100% 之间时，最大的有效检测距离保持不变。设置值在 0...39% 之间时，声锥变得越窄和越短。

**Cycle time:** 周期时间Cycle time  ms

周期时间以 ms 为单位，表示超声波脉冲的循环发送时间。数值设定只能由技术服务人员进行。

**Evaluation method:** 评估方法Evaluation method **First echo:** 第一次回波

这种评估方法使用第一次回波作为评估。离得最近的物体和返回的声波被探测到并被作为输出。

**Maximum amplitude:** 信号最强

这种评估方法，回波信号中，信号强度最强的信号被采用。较小回波的物体将会被屏蔽。此种评估方法使用在物位测量中，被测液体具有非常好的反射声波特性。容器的边缘和搅拌器带来的干扰将被屏蔽掉。

**Average value:** 平均值Average value 

使用该设定，旧的测量数值被赋予一个系数。新的测量数值被赋予系数 1。平均值设得越高，当前测量值在传感器输出上的反应越小。使用这种方法，测量值的跳变可以被较容易的补偿。设定范围可以从 0 到 255。

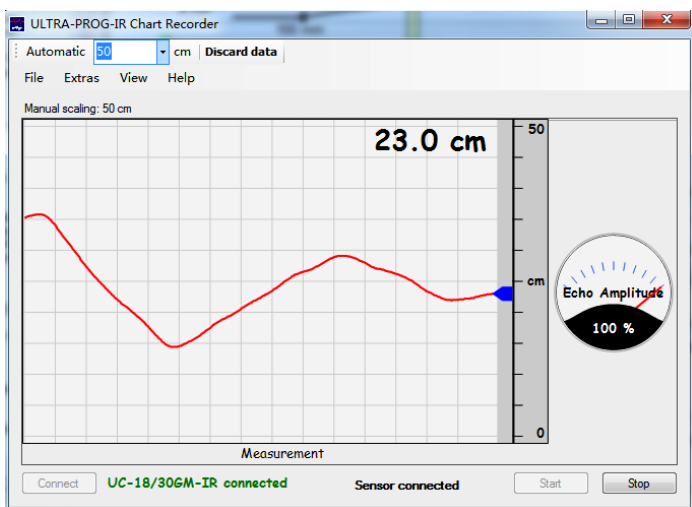
**Filtering measured values:** 过滤测量值

Filtering  Using 3 measuring cycles  
 No Filtering

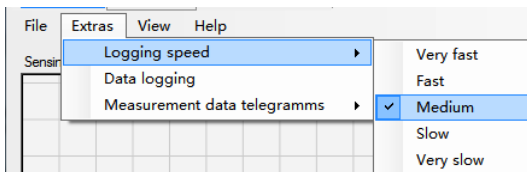
使用 3 个测量周期的过滤测量值用来抑制噪声。不长于 2 个测量周期的零星的噪声可以被过滤到。如果关闭测量值过滤，可以达到更快的响应时间。假如传感器处于较易受到电磁干扰的环境，测量值过滤器应当打开。

### 3.5.4 图形及数据记录

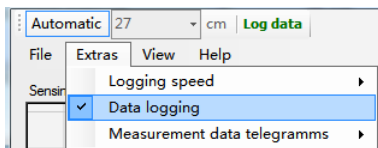
点击菜单 Extras-Chart recorder, 出现图形及数据记录窗口



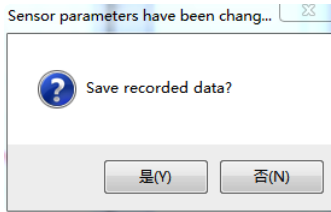
点击菜单 Extras-Logging speed, 可选择由快到慢 5 档记录速度。



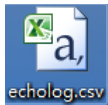
点击菜单 Extras-Data logging, 可选择记录数据, 点击下方的 Start 按钮, 开始记录数据。



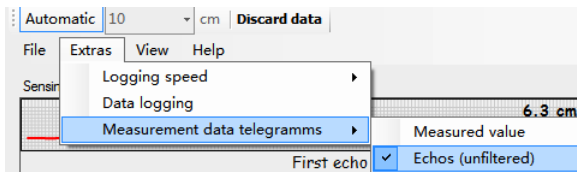
点击 **Stop** 按钮，停止记录数据，弹出窗口，提示是否保存记录的数据。



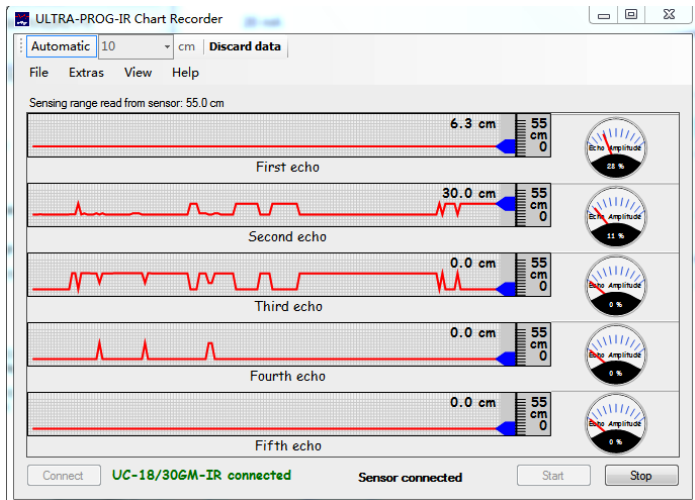
选择是，将会保存记录数据到一个 csv 文件



点击 **Extras-Measurement data telegrams-Echoes(unfiltered)**



可显示第一到第五回波的测量值和强度



#### 4. 更多信息

更多产品信息请进入倍加福中国官方网站进行查询

<http://www.pepperl-fuchs.cn>

在网页右上角内输入 30GM70，单击“搜索”按钮。

# 工厂自动化 - SENSING YOUR NEEDS



倍加福多年以来一直在自动化行业尽心尽力。我们开发、生产和销售工业用传感器和接口模块，凭借灵活的生产模式及遍布全球的分支机构为您提供个性化的解决方案--您需要的时候就可以联系我们！倍加福是世界著名的传感器制造专家，请就近联系倍加福的销售人员和工程师为您服务。

Pepperl+Fuchs continuously provides new impulses for the world of automation and sets standards for quality and innovative technology. We develop, produce and sell electronic sensors and interface components worldwide. Due to our global presence and the high flexibility in production and services, we offer you individual complete solutions – where you need us.



## 德国P+F集团 上海倍加福工业自动化贸易有限公司

地址:上海市闸北区市北工业园区  
江场三路219号大楼四楼

邮编:200436

电话:021-66303939

传真:021-66300883

电子信箱:[fa-info@cn.pepperl-fuchs.com](mailto:fa-info@cn.pepperl-fuchs.com)

[www.pepperl-fuchs.cn](http://www.pepperl-fuchs.cn)

**PEPPERL+FUCHS**  
倍加福  
SENSING YOUR NEEDS