

超声波测量探头 prosonic FDU 80...86

非接触式、连续测量物位和流量的探头
适用于防爆场合
适用于固体和液体



应用

ProsonicFDU系列由九大类不同测量范围的探头组成,对物位和流量进行连续、非接触式测量。

- FDU80, 80F
液体: 5m(16ft)
固体: 2m(6.5ft)
- FDU81, 81F
液体: 10m(32ft)
固体: 5m(16ft)
- FDU82
液体: 20m(65ft)
固体: 10m(32ft)
- FDU83
液体: 25m(82ft)
固体: 15m(49ft)
- FDU84
固体: 25m(82ft)
- FDU85
固体: 45m(147ft)
- FDU86
固体: 70m(230ft)

被测介质可以是腐蚀性液体如: 酸、碱等,或是粉末和块状固体如: 谷粒、煤、矿石和砂砾。

特点

- 完整的探头系列可完成非接触式连续测量物位和流量
- 可应用于明渠、堰、罐器及贮仓的物位或流量测量
- 抗结垢和粘结
- 可选择一体化的加热器来防止探头表面结冰
- 一体化温度探头用来矫正超声波的运行时间
- 可方便地用法兰或螺纹安装(利用滑动式法兰可进行齐平式安装)
- 潜水型(IP68)

Endress + Hauser

The Power of know-how



测量系统

测量系统

完整的测量系统包括：

- FDU80, 80F, 81, 81F, 82, 83, 84, 85 或86任一种超声波探头
- 以下变送器之一：
 - FMU860: 1个通道的物位测量
 - FMU861: 1个通道的物位或流量测量
 - FMU862: 2个通道的位差测量或2个单

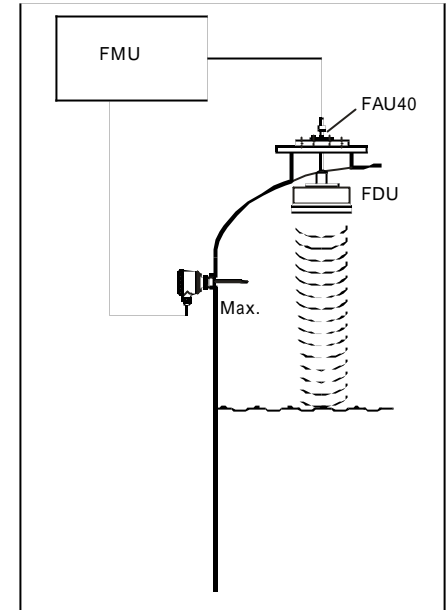
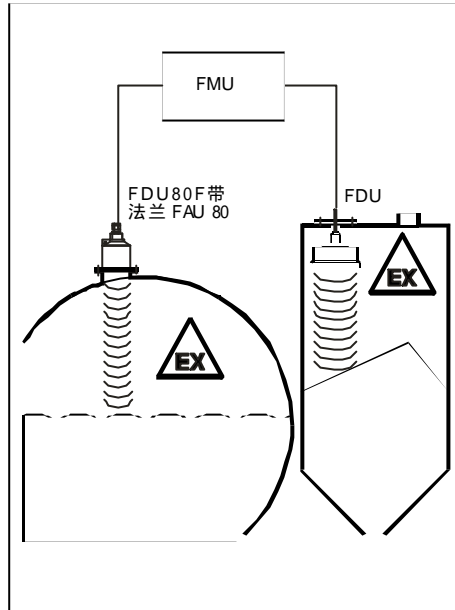
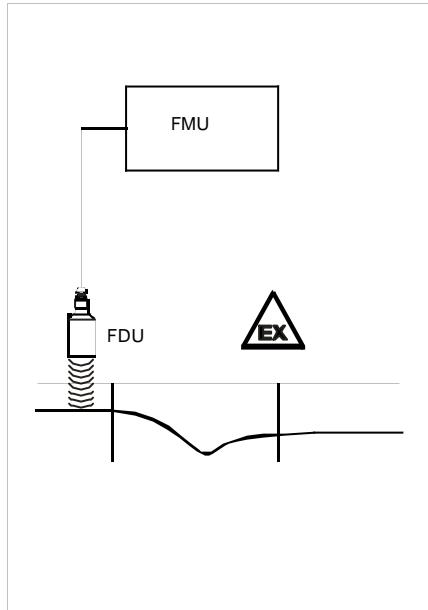
点测量

FDU86探头可采用FMU86X变送器2.2以上版本的软件进行操作

探头附件

为满足各种特殊工况的要求，有以下探头附件可供选择：

- 探头安装直准仪FAU40
- 遮阳保护罩
- 安装支架
- 壁架支架
- 探头法兰 (如FAU80)
- 外部温度探头FMT131 (用FDU80F, FDU81F进行齐平式安装时通常建议使用FMT131)
- 对加热探头来说还有一个分离的电源



功能

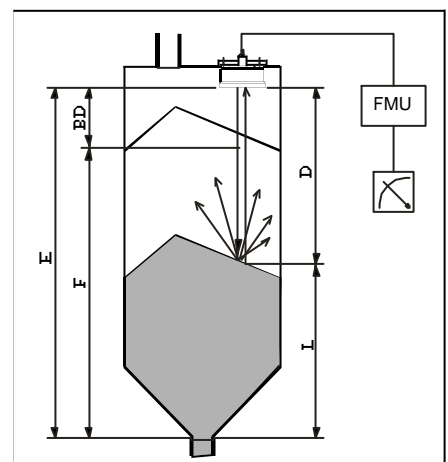
传感器向物体表面方向发射超声波，物体反射部分回波。这反射回波被同一传感器探测，同时作为一个定向的传送器，转换成电信号。脉冲传送与接收时间（波的运动时间）是与探头和物体表面的距离成正比的。这距离通过声速c和运行时间t来表示，公式为

$$D = \frac{c \cdot t}{2}$$

盲区

由于探头起振关系，在探头的下方会出现一个无法接收回波的区域，这便叫做盲区。盲区BD决定了在探头表面和贮仓内最高物位的最小距离。

FDU超声波探头工作原理：
 BD=盲区
 D=探头至物料表面距离
 L=仓内物位高度
 F=最高物位 (100%，满罐)
 E=测量零点 (0%，空罐)



设计选型

最大测量范围

具体应用时，合适的探头选择取决于工况和环境条件。当选择探头时，必须考虑超声波的衰减以及物料表面的反射特性，从而计算出探头的最大测量范围。物位的背景噪声（如装料时）和安装点位置也会影响测量精度。

应用要求

在罐或仓实现测量的最佳条件为：

- 探头的最底边低于仓顶
- 测量区内没有任何固定物或下料物
- 固体的表面较粗糙
- 液体的表面是平稳的，没有蒸汽
- 标准的大气压下
- 在测量过程中仓内不下料

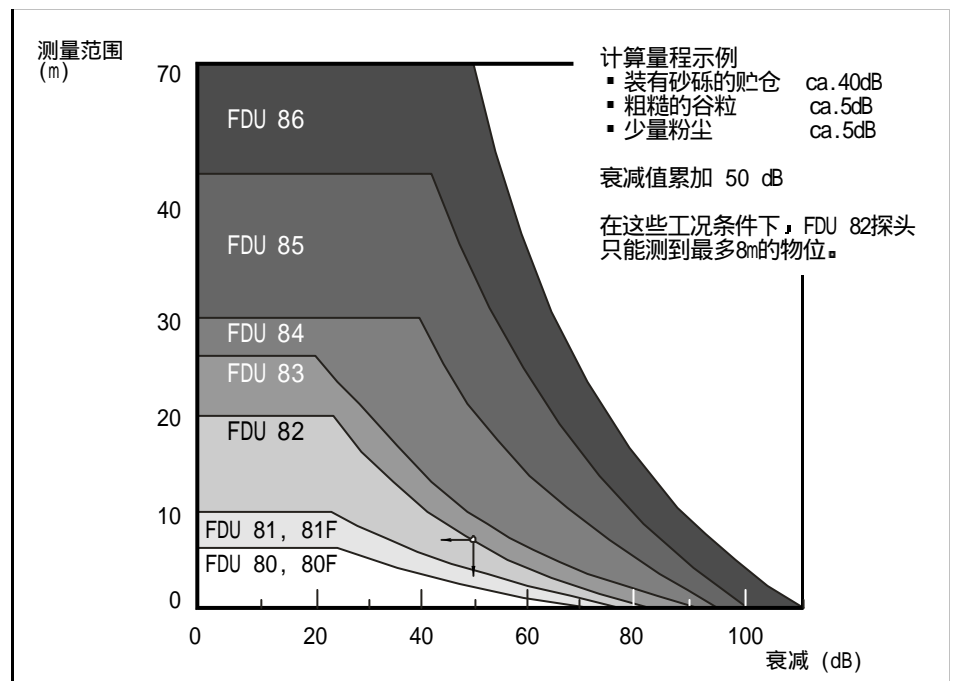
计算测量范围

下图显示了探头的理想衰减曲线：

- 从右图中找出影响你测量的参数
- 将所有衰减值累加
- 对应衰减值累加值，找出与标准曲线的交点，从而计算出探头实际的最大测量范围。

未达到最佳条件将会减少探头的测量范围。

因素	衰减 (dB)
温度层	
探头和物体表面温差	
≤ 20 °C (68 ° F)	0
≤ 40 °C (104 ° F)	5...10
≤ 80 °C (176 ° F)	10...20
≤ 150 °C (302 ° F)	20...30
装料扇区	
测量区外	0
在测量区有少量	5...10
在测量区有大量	10...40
粉尘	
没有	0
少量	5
大量	5...20
固体表面	
坚硬、粗糙	40
柔软 (例如泥炼、粉尘覆盖、渣块)	40...60
液体表面	
平稳	0
波纹	5...10
大扰动 (例如搅拌叶片)	10...20
泡沫	
请与E+H联系	
探头安装位置	
探头底边在仓内未固定	0
探头底边在仓顶上略偏斜 (与直径/长度比值有关)	10...20
探头底边在仓顶上处于水平位置 (与直径/长度比值有关)	20...40



回波衰减与各种探头测量范围的关系表
(理想的反射特性和大气条件)

安装

检测范围及干扰信号

若在罐内出现固定物，必须仔细调整探头位置，以便将干扰回波降到最低限度。因为超声波应该不受任何阻挡，直接发射至物料表面。在探头附近，波束范围很小，但随着发射距离的增加，波束范围随之加大。在波束范围内的任何物体同样会产生一个回波，并被探头接收。波束半径通常由3dB波束角 α 计算出。

限制条件

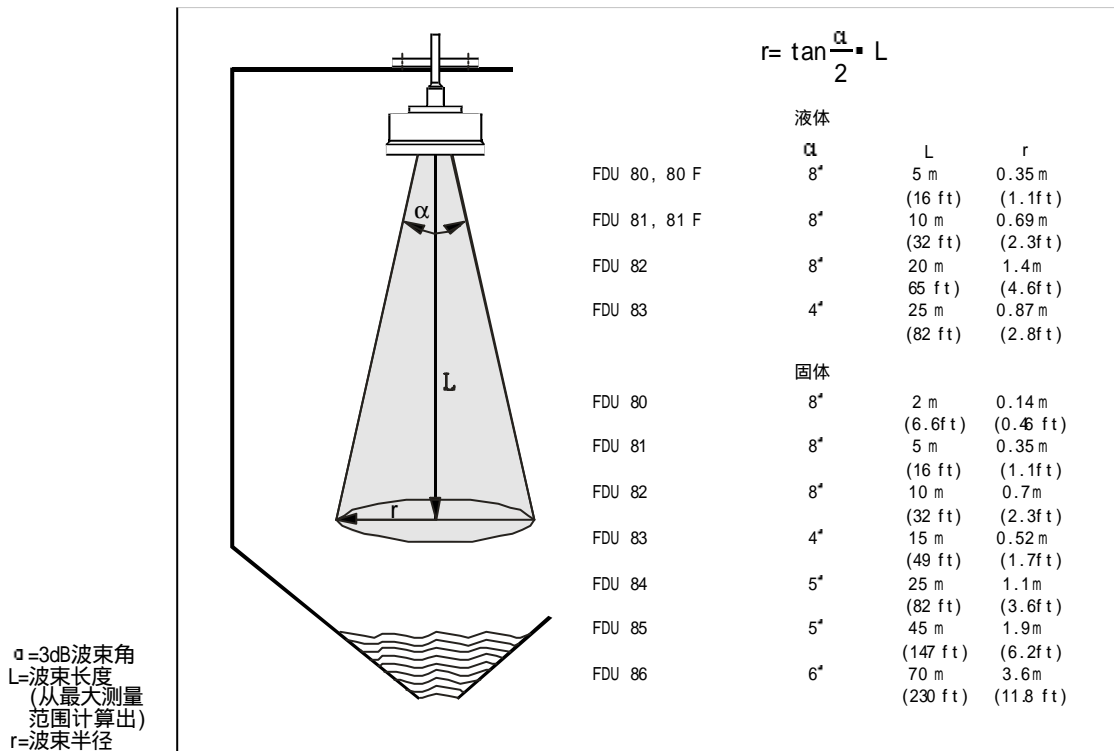
- 探头不可用来测量开链烃

检测器检测范围的估算

- 探头底边以及声波锥形角内的固定物是影响前1/3测量范围的重要因素，因为波束角内的能量高度集中。
- 而后1/3测量范围内的能量已分散至较大区域，因而内部固定物和探头底边的影响已相对减弱。

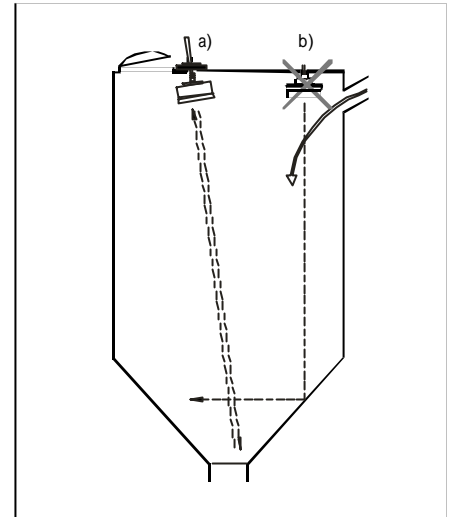
精度

- 在测量路径内若保持恒定的温度和声速，则保证了测量的精确性。故在具体应用时必须用Prosonic对温差以及大气成份的变化进行编程计算。
- 若遇到部分加压的液体，必须弄清气体的成份并检查其是否稳定。



安装指导

- 物料的最大高位不要进入探头的盲区(见第11页技术数据)。
- 如果可能，探头的正面应该与物料表面保持平行。
- FDU84, FDU85及FDU86的PE或PTFE发泡膜是测量系统的一部分，在安装期间一定不要损坏。
- 探头的连接电缆不是作为支撑电缆设计的，不能用它来悬挂探头。
- 安装时切不可损坏FDU86探头的喇叭。
- 粉尘防爆区：FDU的连接电缆一定要敷设在管道中，同时一定要遵守当地有关粉尘爆炸环境的规定。
- 一定要遵守国家所有有关爆炸危险区内的安装规定。



(a) 正确安装

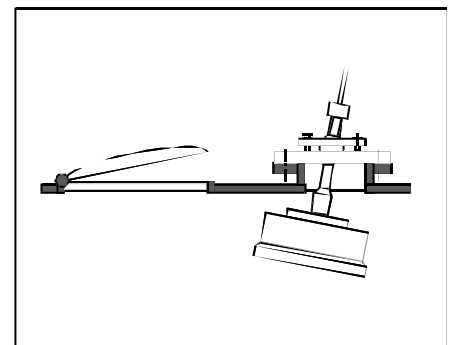
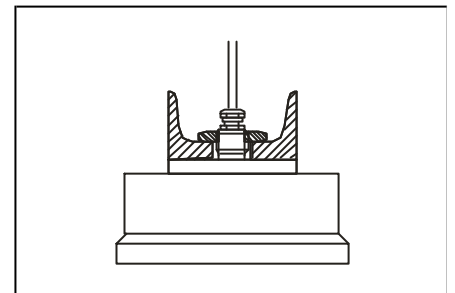
尽量避开仓壁、物料入口和内部安装件,当空仓时,探头亦可以接收出料漏斗中心的反射波。

(b) 错误安装

探测区中有入料物料和内部安装件,当空仓时,超声波回波反射到另一边。

在仓内安装

- 安装探头时应使其底边伸入仓内。
- 调整探头位置使下料扇区、内部安装件及附加限位开关不在探测区内。
- 探头的位置应在料仓出口漏斗的中心线上,这样当料仓放空时,亦可以接收到回波。
- 利用FAU40便可精确调整探头位置
- 探头的连接电缆不是作为支撑电缆设计的，不能用它来悬挂探头。
- 若罐内充满侵蚀性介质，探头安装时必须检查其抗化学、防腐蚀能力。

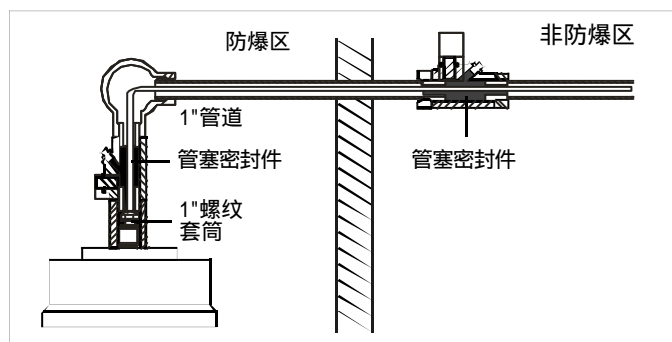


安装:

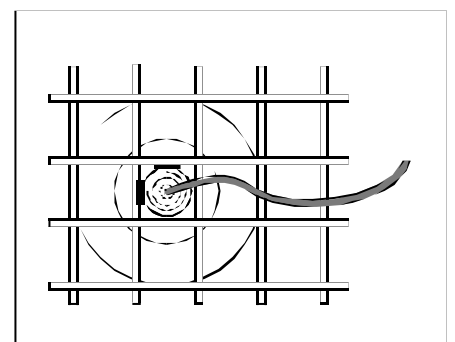
上图: FDU84在槽钢或角铁上安装

中图: 采用安装直准仪FAU40

下图: FDU84通过1"焊接管连接至安装栅上



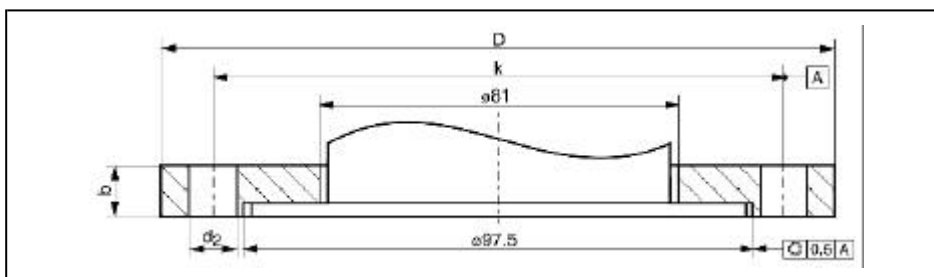
在 防 爆 区 域
(FM, Class II) 中
的 1" 管 道 上 进 行



采用滑动式法兰的齐平安装
利用滑动式法兰FAU80便可对FDU80F和
FDU81F探头进行齐平式安装。

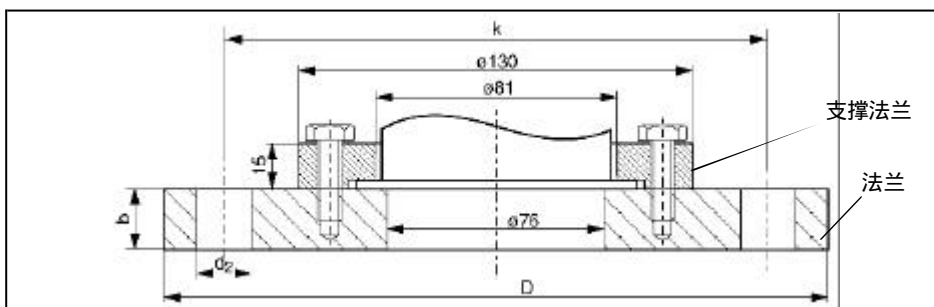
由聚脂材料(pps)组成的法兰可承受的最大压力为1.5bar(绝压)

尺寸单位:mm
1mm=0.039in
1in=25.4mm



订货号	b	D	d ₂	k	No. d ₂	标准
FAU 80-CAP	20	200	18	160	8	DN80 PN16 (DIN 2527)
FAU 80-CAJ						
FAU 80-AAP	23.9	190.5	19.1	152.4	4	ANSI 3" 150psi (ANSI B 16.5)
FAU 80-AAJ						
FAU 80-KAP	18	185	19	150	8	JIS 10 K 80 (JIS B 2210)
FAU 80-KAJ						

适用于FDU80F探头的滑动式法兰FAU80的尺寸



订货号	b	D	d ₂	k	No. d ₂	标准
FAU 80-CHP	20	220	18	180	8	DN100 PN 16 (DIN 2527)
FAU 80-CHJ						
FAU 80-AHP	23.9	228.6	19.1	190.5	4	ANSI 4"150 psi (ANSI B 16.5)
FAU 80-AHJ						
FAU 80-KHP	18	210	19	175	8	JIS 10 K 100 (JIS B 2210)
FAU 80-KHJ						

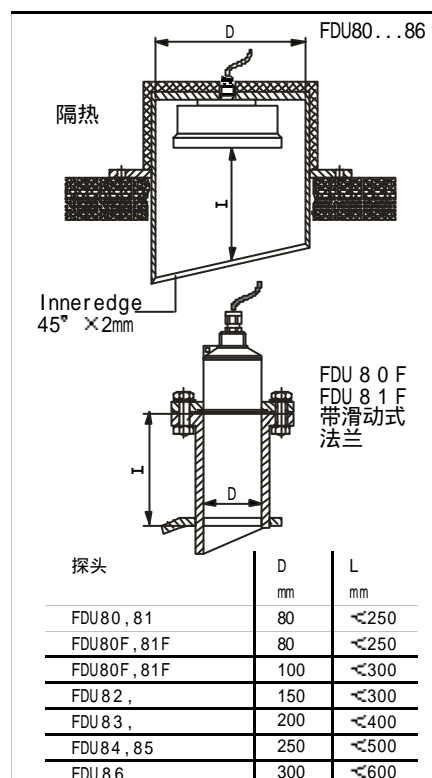
适用于FDU81F探头的滑动式法兰FAU80的尺寸

在安装管上安装

只当最大的料位可能进入盲区时，探头就应该安装在一个管子上。

请注意：

- 在管道中不应该有凝结物和物料结疤形成。
- 安装管管径应尽量大(见图和表)。如果有可能会结疤，那管径应更大些。
- 安装管的内表面应尽量平滑(没有棱或焊接缝)。在敞口情况下应采用安装管，从而保证安装管和仓内的温差大致相同。
- 采用其他加接管安装时，务必使用固定目标抑制功能。



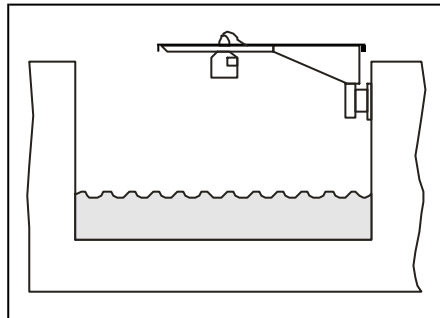
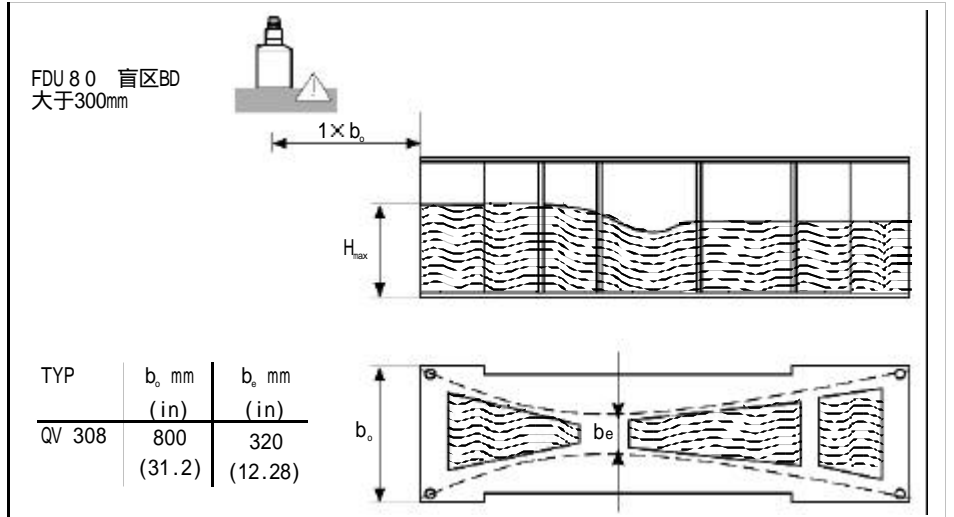
安装于管道上
右表列出了管道尺寸极限值

在明渠上安装

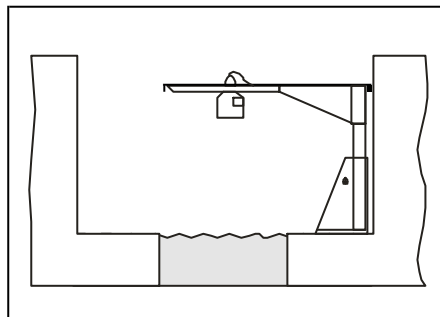
为了获得最高精度，探头应该放在高水位(100%)加上盲区BD的正上方(见第11页技术数据)。探头必须垂直水面并在明渠中心上方安装。对于明渠必须选择合适的安装距离(见操作手册《Prosonic》，BA100F/00/e)。

当敞口安装时，探头必须有防晒保护罩，可使温度进行正常补偿，我们推荐一个全天候的保护罩(见第9页附件)。

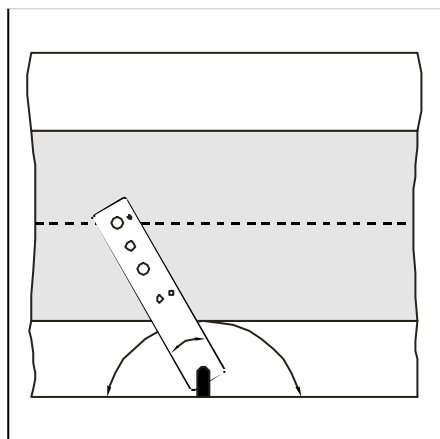
例如:Khafagi-Venturi槽的流量测量



带墙托架和悬壁的安装单元(见第9页附件)



带安装框架和悬壁的安装单元(见第9页附件)



此安装单元可以旋转，因此传感器可以装在明渠中心线上。

电气连接

FDU的连接

标准的探头带5米长固定电缆(如果需要,可带30m,截面积0.75mm²),它们被连接到:

- 直接连接变送器FMU的接线腔;连接端子截面积2.5mm²。
- 接线端子盒
附加的电缆最长可以为300米,每芯最大阻抗为6Ω,最大容抗为60nF(端子盒和电缆需另外订货)。一定要用两芯屏蔽电缆,屏蔽线不允许接地。
- 在电气未断路情况下,切不可将屏蔽电缆接地并连至变送器。
- 如果端子盒在防爆场合内安装,一定要遵守国家有关安装规定。FDU系列探头符合工业NAMUR标准,并符合国际EMC标准EN50081-1和EN50082-2

带加热器的超声波探头

FDU80、81可与加热器一起供货。对加热探头来说:

加热单元的接线盒与传感器一起供货,它将安装在变送器的接线腔内。

▪ 加热探头外部电源技术数据
—24VDC(±10%)

—电源:230V(+15%/-20%)

—对于探头:250mA,8W

φ mm ²	0.5 (AWG 20)	0.75 (AWG 18)	1 (AWG 17)
max. length m (ft)	150 (490.5)	250 (817.5)	300 (981)

电缆注解:

BK=黑

RD=红

YE=黄

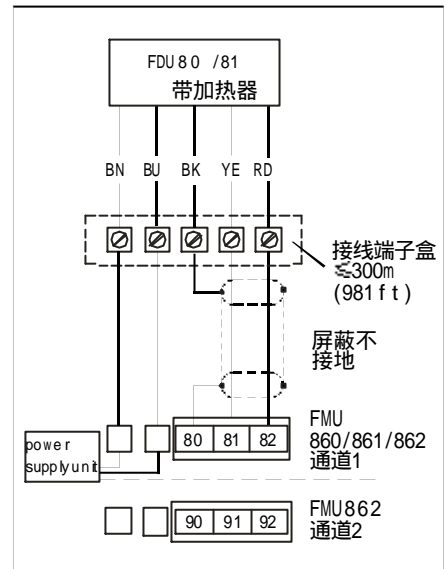
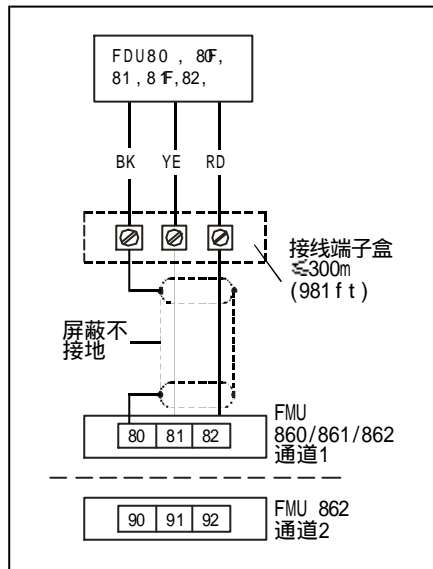
GNYE=绿/黄

BN=棕色

BU=蓝色

探头延长电缆:

- FDU80,80F,81,81F,82
订货号:938278-0120
- FDU83,84,85
订货号:938278-1021
- FDU86
订货号:52000261



左上图:

FDU80,80F,81,81F,82

右上图:

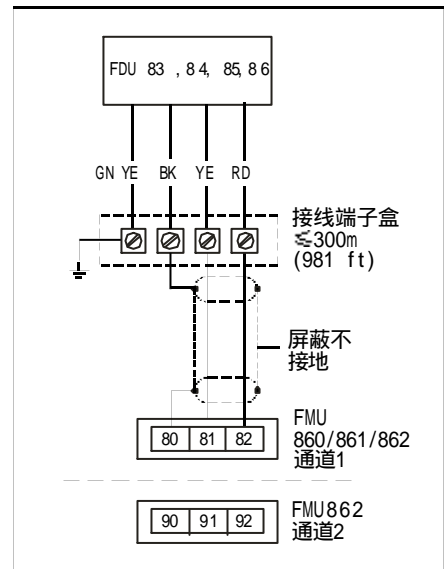
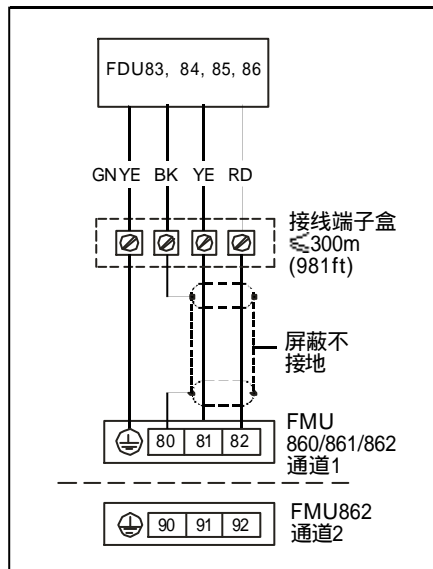
FDU80,81(带加热系统)

左下图:

FDU83,84,85,86(通过变送器FMU接地)

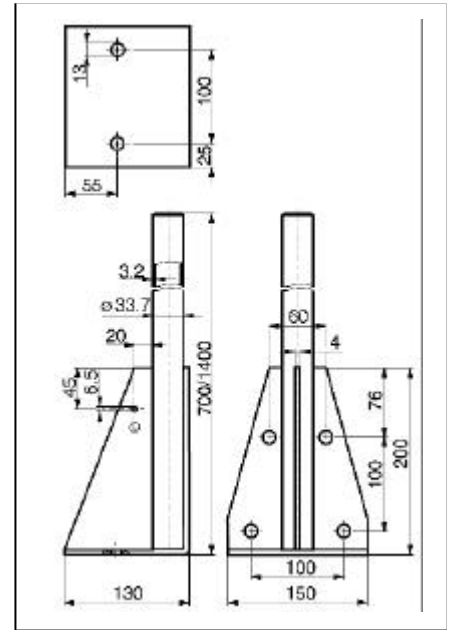
右下图:

FDU83,84,85,86(通过接线端子盒接地)

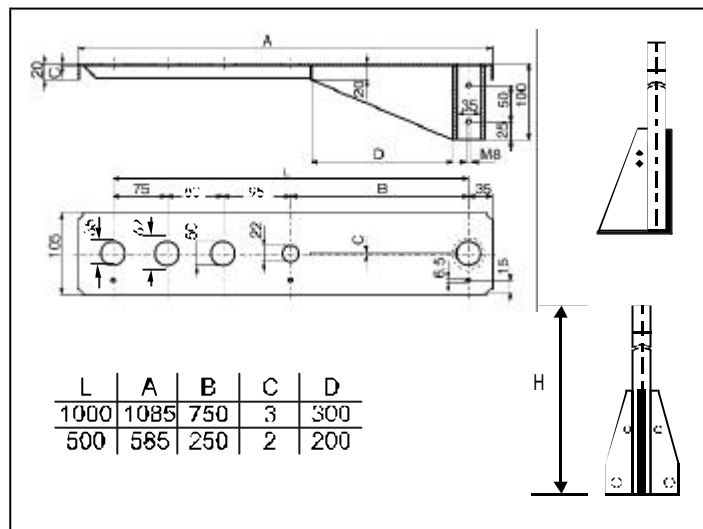


附件

FAU90
FDU8... 专用安装支架，适合在水池，明渠或堰边安装，选择1400mm高度时可将FAU67(1"管装型)安装于FAU90支架上。

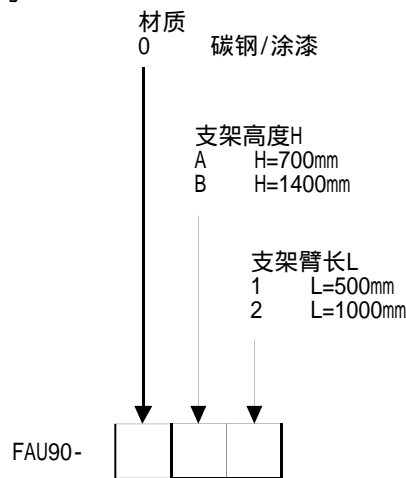


在明渠测量中带1"安装管道的安装支架



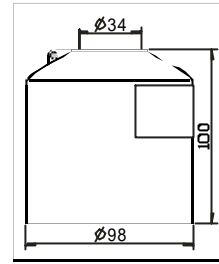
明渠式安装支架

订货号



附件

全天候保护罩
 对于Prosonic FDU 80和81探头
 ■ 材质： PP-GF
 订货号： 919793-0000

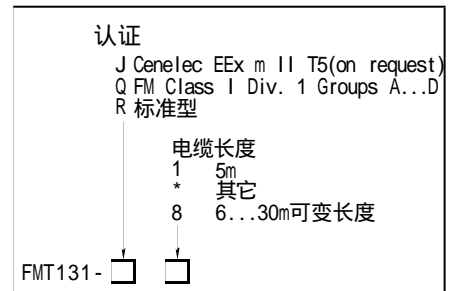


FDU 80, 81的
全天候保护罩

法兰类型/材质 订货号：
 DN 80 PN 16/PPS 919789-0000
 DN 100 PN 16/PPS 919789-0002
 DN 150 PN 16/PPS 919789-0004
 DN 200 PN 16/PPS 919789-0006
 压力等级同样适用于其他法兰

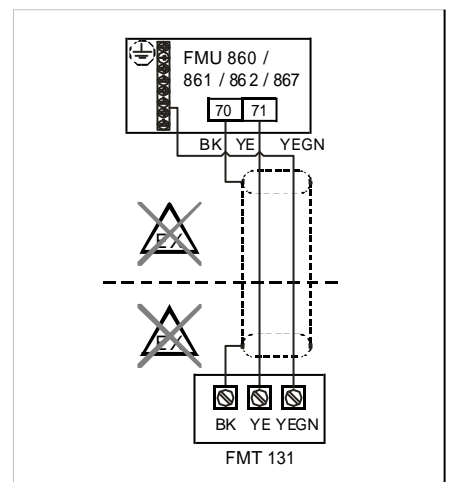
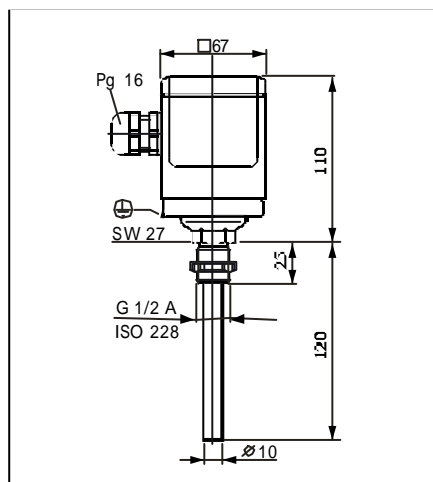
探头电源
 FDU 80 和FDU 81 加热电源
 探头加热电源(24VDC),
 IP 66 保护外壳
 材质： PT/ABS
 订货号： 215095-0002

外接温度计FMT131
 应用：用于加热探头或单独测量温度。
 外壳：POM，IP65
 传感器【NTC】：1.4571不锈钢
 螺纹：G1/2A
 双芯屏蔽电缆， $\leq 25\Omega$ /每芯
 订货号：
 ■ 标准型：FMT131-R7，用于标准场合，
 另配电缆



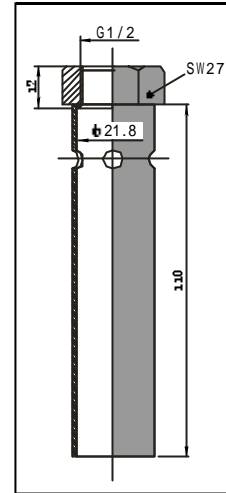
左图：
温度计FMT131的尺寸图

右图：
标准温度计FMT131-R7的电气连接



附件

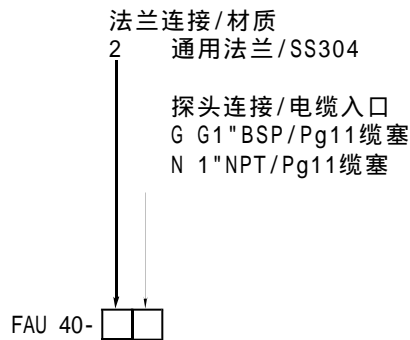
温度计FMT131的保护套
 材质：1.4571不锈钢(AISI316Ti)
 订货号：942046-0000



温度计保护套尺寸

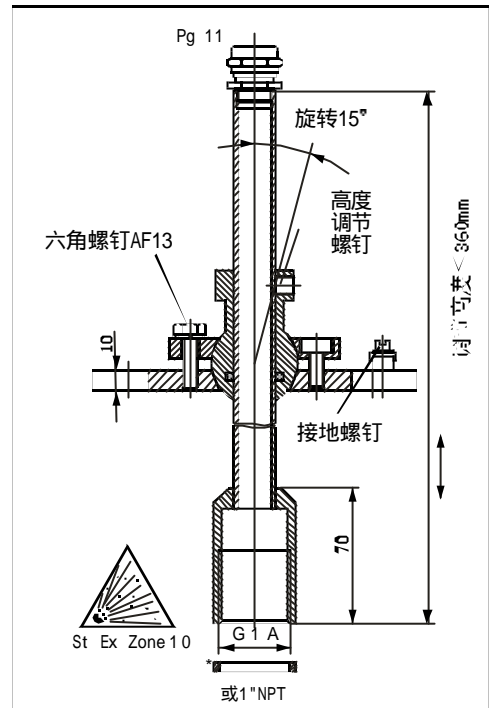
探头安装直准仪FAU 40
 适合与以下探头配套使用
 (DU42S, DU43S, DU73S及FDU8*)
 法兰连接：通用法兰适合与以下法兰：
 DN50 PN16, ANSI2" 150psi或JIS 10K 50

订货号



直准仪FAU40尺寸

右图：
 G1螺纹，带Pg11
 缆塞



探头备件
 以下备件适用于FDU86探头(FDU86-R##)：

- 喇叭
- 附件密封件
- 附件电缆

订货号：52002963	喇叭
订货号：52002964	附件密封件
长度	附件电缆
5 m(16 ft)	订货号：52002957
10 m(32 ft)	52002958
15 m(49 ft)	52002959
20 m(65 ft)	52002960
25 m(82 ft)	52002961
30 m(98 ft)	52002962

FDU80F, FDU81F的滑动式法兰FAU80

过程连接	
CA	DN 80, PN 16
CH	DN 100, PN 16
AA	ANSI 3", 150 psi
AH	ANSI 4", 150 psi
KA	JIS 10K, 80
KH	JIS 10K, 100
Y	特殊型
法兰材质	
P	聚丙烯 (max. 1,5 bar _{abs.})
J	1.4435
Y	特殊型
FAU 80-	<input type="checkbox"/>

技术数据

一般信息

应用

系统和操作

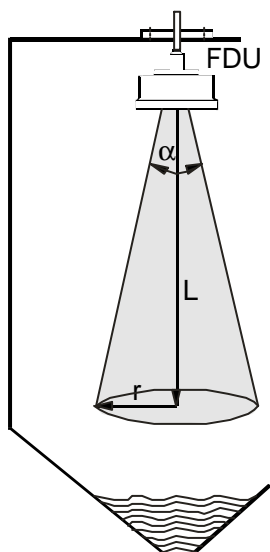
输入

制造商	Endress+Hauser GmbH+Co.
仪表名称	超声波探头
型号	Prosonic FDU 80,80F,81,81F,82,83,84,85,86

非接触式连续测量液位或料位

测量原理	超声波回波测量原理，时间行程曲线
模块结构	超声波探头和变送器FMU860...862相连可以有多种测量范围，亦可带一体化温度计和安装附件。 FDU80/81可带加热系统。 FDU80/81探头可由变送器FMU86X 2.2以上软件版本进行选择和操作。
结构	FDU80...86：探头带连接电缆，螺纹安装。 FDU80F/81F：齐平式探头带连接电缆，滑动式法兰安装。
信号传送	模拟电压

被测参量	物位或流量,由探头至物体表面的距离决定。		
测量范围		液体	固体
	FDU 80	5 m(16 ft)	2 m(6.5 ft)
	FDU 80F	5 m(16 ft)	-
	FDU 81	10 m(32 ft)	5 m(16 ft)
	FDU 81F	10 m(32 ft)	-
	FDU 82	20 m(65 ft)	10 m(32 ft)
	FDU 83	25 m(82 ft)	15 m(49 ft)
	FDU 84	-	25 m(82 ft)
	FDU 85	-	45 m(147 ft)
	FDU 86	-	70 m(230 ft)
盲区	FDU 80,80F	0.3 m(1.0 ft)	
	FDU 81,81F	0.5 m(1.6 ft)	
	FDU 82	0.8 m(2.6 ft)	
	FDU 83	1.0 m(3.3 ft)	
	FDU 84,85	0.8 m(2.6 ft)	
	FDU 86	1.6 m(5.2 ft)	
工作频率 (以23°C为基准)	FDU 80,80F	58kHz	
	FDU 81,81F	44kHz	
	FDU 82	29kHz	
	FDU 83	30kHz	
	FDU 84	21kHz	
	FDU 85	17kHz	
	FDU 86	11kHz	
脉冲频率	取决于测量范围：1Hz...10Hz		
由工况引起的衰减	决定了检测范围		
		$r = \tan \frac{\alpha}{2} \cdot L$	
$\alpha = 3\text{dB}$ 波束角		液体	
L=波长		α	L
(从探头的最大测量范围计算)			r
r=波束半径			
	FDU 80,80F	8°	5 m
	FDU 81,81F	8°	10 m
	FDU 82	8°	20 m
	FDU 83	4°	25 m
		固体	
	FDU 80	8°	2 m
	FDU 81	8°	5 m
	FDU 82	8°	10 m
	FDU 83	4°	15 m
	FDU 84	5°	25 m
	FDU 85	5°	45 m
	FDU 86	6°	70 m



输出

变送器	FMU 860：1通道，用于物位测量 FMU 861：1通道，用于流量测量 FMU 862：2通道，用于位差或流量测量
-----	---

过程连接

安装条件

安装位置	与液体或固体表面垂直
------	------------

环境条件

环境温度	FDU 80: -40...+60°C (-40...+140° F) FDU 80F: -40...+95°C (-40...+203° F) FDU 81: -40...+80°C (-40...+176° F) FDU 81F: -40...+95°C (-40...+203° F) FDU 82,83,84,85: +80°C (-40...+176° F) FDU 86: -40...+150°C (-40...+302° F)
相对湿度	FDU 80,80F,81,81F,82,83,85,86: 100% FDU 84: 100%(max.60°C/140° F), 95%(max.80°C/176° F)
保护	IP 68(浸入深度为1m, 时间为24小时)
电磁兼容性	干扰辐射符合EN50081-1, 抗干扰符合EN50082-2, NAMUR: 10v/m

工况

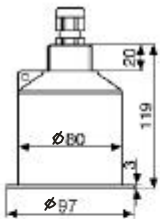
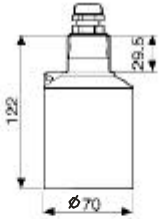
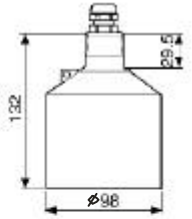
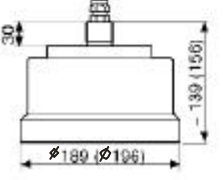
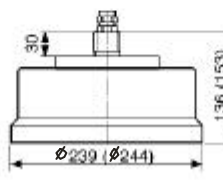
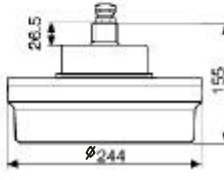
转换系数

- 1mm=0.039 in
- 1in=25.4 mm
- 1 bar=14.5 psi
- 1psi=0.068 bar
- 1 kg=2.2lbs
- 1 lb=0.45 kg
- $x^{\circ}\text{C}=(1.8 \times x+32)^{\circ}\text{F}$

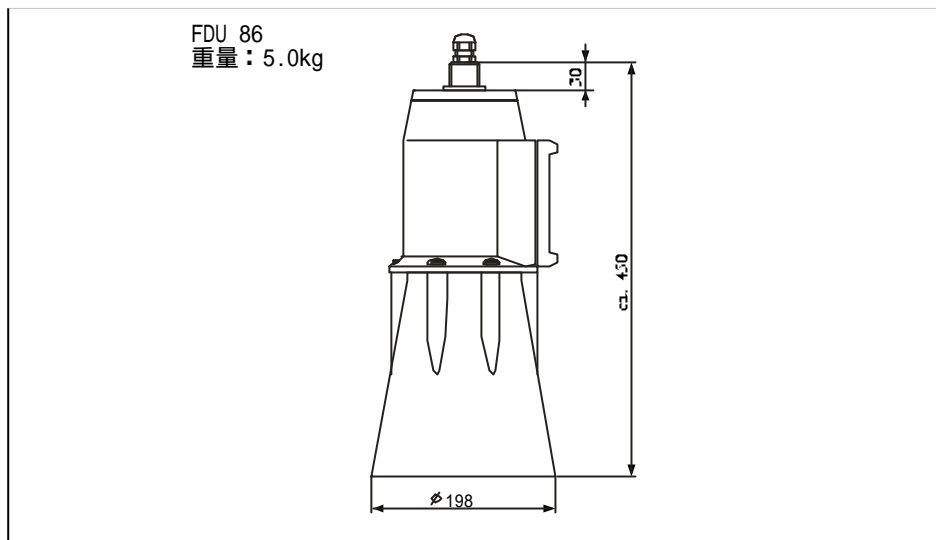
探头处温度	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 可用于高温环境, 但必须先与Endress+Hauser公司取得联系 **极限值适用于认证E, J(见第15页) ***极限值适用于认证P, Q, S, T(见第15页) ****带加热系统-20...+60°C *****CIP清洗95°C(在135°C高温下消毒30分钟) 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>型号</th> <th>温度范围</th> <th>极限工况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FDU 80</td> <td>-20...+60°C*</td> <td>-40...+60°C</td> </tr> <tr> <td>FDU 80F****</td> <td>-40...+95°C</td> <td>-40...+95°C</td> </tr> <tr> <td>FDU 81****</td> <td>-20...+80°C</td> <td>-40...+80°C</td> </tr> <tr> <td>FDU 81F****</td> <td>-40...+95°C</td> <td>-40...+95°C</td> </tr> <tr> <td>FDU 82</td> <td>-20...+80°C</td> <td>-40...+80°C</td> </tr> <tr> <td>FDU 83</td> <td>-20...+80°C</td> <td>-40...+80°C</td> </tr> <tr> <td>FDU 84</td> <td>-20...+80°C</td> <td>-40...+80°C</td> </tr> <tr> <td>FDU 85</td> <td>-20...+80°C</td> <td>-40...+80°C</td> </tr> <tr> <td>FDU 86</td> <td>-40...+150°C</td> <td>-35...+140°C** -40...+140°C***</td> </tr> </tbody> </table>	型号	温度范围	极限工况	FDU 80	-20...+60°C*	-40...+60°C	FDU 80F****	-40...+95°C	-40...+95°C	FDU 81****	-20...+80°C	-40...+80°C	FDU 81F****	-40...+95°C	-40...+95°C	FDU 82	-20...+80°C	-40...+80°C	FDU 83	-20...+80°C	-40...+80°C	FDU 84	-20...+80°C	-40...+80°C	FDU 85	-20...+80°C	-40...+80°C	FDU 86	-40...+150°C	-35...+140°C** -40...+140°C***
型号	温度范围	极限工况																														
FDU 80	-20...+60°C*	-40...+60°C																														
FDU 80F****	-40...+95°C	-40...+95°C																														
FDU 81****	-20...+80°C	-40...+80°C																														
FDU 81F****	-40...+95°C	-40...+95°C																														
FDU 82	-20...+80°C	-40...+80°C																														
FDU 83	-20...+80°C	-40...+80°C																														
FDU 84	-20...+80°C	-40...+80°C																														
FDU 85	-20...+80°C	-40...+80°C																														
FDU 86	-40...+150°C	-35...+140°C** -40...+140°C***																														
过程压力 *可用于高压环境, 但必须先与Endress+Hauser公司取得联系		<table border="1"> <tbody> <tr> <td>FDU 80</td> <td>2 bar (29psi)</td> </tr> <tr> <td>FDU 80F</td> <td>4 bar (58psi)</td> </tr> <tr> <td>FDU 81</td> <td>2 bar (29psi)</td> </tr> <tr> <td>FDU 81F</td> <td>4 bar (58psi)</td> </tr> <tr> <td>FDU 82</td> <td>2 bar (29psi)</td> </tr> <tr> <td>FDU 83</td> <td>1.5 bar (22psi)</td> </tr> <tr> <td>FDU 84</td> <td>1.5 bar (22psi)</td> </tr> <tr> <td>FDU 85</td> <td>1.5 bar (22psi)</td> </tr> <tr> <td>FDU 86</td> <td>3 bar (44psi)</td> </tr> </tbody> </table>	FDU 80	2 bar (29psi)	FDU 80F	4 bar (58psi)	FDU 81	2 bar (29psi)	FDU 81F	4 bar (58psi)	FDU 82	2 bar (29psi)	FDU 83	1.5 bar (22psi)	FDU 84	1.5 bar (22psi)	FDU 85	1.5 bar (22psi)	FDU 86	3 bar (44psi)												
FDU 80	2 bar (29psi)																															
FDU 80F	4 bar (58psi)																															
FDU 81	2 bar (29psi)																															
FDU 81F	4 bar (58psi)																															
FDU 82	2 bar (29psi)																															
FDU 83	1.5 bar (22psi)																															
FDU 84	1.5 bar (22psi)																															
FDU 85	1.5 bar (22psi)																															
FDU 86	3 bar (44psi)																															

机械结构

外壳

<p>FDU 80F, FDU 81F (齐平式) 重量: FDU 80F: 0.5kg(1.1lbs) FDU 81F: 0.55 kg(1.2lbs)</p> 	<p>FDU 80, FDU 81 重量: FDU 80: 0.55kg(1.2lbs) FDU 81: 0.6kg(1.3lbs)</p> 	<p>FDU 82 重量: 1.2kg(2.6lbs)</p> 
<p>FDU 83 重量: 3.1kg(6.8lbs)</p> 	<p>FDU 84 重量: 4.7kg(10.3lbs)</p> 	<p>FDU 85 重量: 5.0kg(10.9lbs)</p> 

括号内的尺寸适用于粉尘防爆Ex
PA外壳上的不锈钢罩盖A 1.4301/SS304亦可用于Zone 10



转换系数

- 1 mm=0.039 in
- 1 in=25.4 mm
- 1 bar=14.5 psi
- 1 psi=0.068 bar
- 1 kg=2.2 lbs
- 1 lb=0.45 kg

材质

外壳 *PA外壳上的不锈钢罩盖1.4301/SS 304 亦可用于Zone 10	FDU80,81,82: F DU80F,81F: F DU83 F DU84 F DU85 F DU86	PP-GF ETFE PA* PA* UP UP
螺纹	FDU80,81,82: F DU80F,81F: F DU83 F DU84 F DU85 F DU86	PP-GF ETFE 1.4301(AISI 304)或铝 1.4301(AISI 304)或铝 UP UP或1.4301
薄膜 *0.5 mm不锈钢1.4571/SS 316钛膜，带 4 mmPE涂层 **1 mm铝膜，带5 mmPE涂层 ***带PTFE涂层的铝质薄膜	F DU83 F DU84 F DU85 F DU86	1.4571(AISI 316Ti) 1.4571(AISI 316Ti)/PE* Al/PE** Al/PTFE***
薄膜密封件	F DU83,84,85:	EPDM 硅
连接电缆	F DU86: F DU80,80F,81,81F,82: F DU83,84,85:	PVC PUR 硅
安装附件	F DU86: 探头安装直准仪：法兰1.4301(AISI 304) 滑动式法兰：PP(max. 1.5bar)或1.4435 (AISI 304)(>1.5 bar)	

电源

电源	由变送器FMU 860...862供电
----	---------------------

认证

认证形式	见“产品选型”
CE标志	Endress+Hauser制造的仪表均符合EC要求

订货号

订货号	见“产品选型”
-----	---------

产品选型

FDU 80,80F,81, 81F,82 超声波探头

认证
 R 非防爆
 J ATEX 2G EEx m T5, 对FDU 80为 : ATEX 2G EEx m T6
 U CSA通用型
 Q FM Class Div.1 Groups A...D, FM Class / Div.2 Groups F and G
 S CSA Class Div.1 Groups A,B,C,D

过程连接/材质
 G 螺纹G 1A /PP-GF
 N 螺纹1 NPT /PP-GF
 F 螺纹1 NPT /PP-GF(3A 证书)(只用于FDU 80F , 81F)

电缆长度
 1 5 m(16 ft)连接电缆
 2 10 m(32 ft)连接电缆
 3 15 m(49 ft)连接电缆
 4 20 m(65 ft)连接电缆
 5 25 m(82 ft)连接电缆
 6 30 m(98 ft)连接电缆
 8 6...30m 可变长度

加热系统 (仅用于FDU 80 和 81探头)
 A 无
 B 带加热系统, 24VDC

FDU -

FDU 83,84,85, 超声波探头

认证
 R 非防爆
 E ATEX 1/2D
 U CSA 通用型
 P FM Class ,Div.1,Groups E,F,G
 T CSA Class ,Div.1, Groups E,F,G

过程连接/材质
 G 螺纹G 1A/ 铝; FDU 85材质为塑料
 N 螺纹1 NPT/铝; FDU 85材质为塑料

电缆长度
 1 5 m(16 ft)连接电缆
 2 10 m(32 ft)连接电缆
 3 15 m(49 ft)连接电缆
 4 20 m(65 ft)连接电缆
 5 25 m(82 ft)连接电缆
 6 30 m(98 ft)连接电缆
 8 6...30m 可变长度

FDU -

产品选型

转换系数

· 1 mm=3.28 ft

· 1 ft=0.305 mm

· $x = (1.8 \cdot x + 32) \text{ } ^\circ\text{F}$

FDU 86 超声波探头

认证

R 非防爆

E DMT粉尘防爆 ATEX 1/2 D(-35...140)

J DMT气体防爆 ATEX 2 G EEx m T6(-35...140)

P FM Class , , ,Div.1+2, Groups A...G(-40...140)

T CSA Class , , ,Div.1, Groups E-G(-40...140)

U CSA 通用型

过程连接/材质

G 螺纹G 1,UP

N 螺纹1 NPT,UP

S 螺纹G 1,1.4301 (AISI 304)

V 螺纹 1NPT,1.4301(AISI 304)

电缆长度

1 5 m(16 ft)连接电缆

2 10 m(32 ft)连接电缆

3 15 m(49 ft)连接电缆

4 20 m(65 ft)连接电缆

5 25 m(82 ft)连接电缆

6 30 m(98 ft)连接电缆

8 6...30m 可变长度

FDU 86 -