

### 概要



SONOKIT 是基于时差法的超声流量计，在现有管道上直接安装。SONOKIT 安装组件包括各种必要的部件和安装单通道或双通道流量计所需的各种专用工具。此设备适合安装在空管或带压管道上而不用断流（带压安装）。关于带压安装工具的详细信息和使用说明请与西门子联系。SONOKIT 采用湿式换能器（与液体接触），这样确保了更高的测量精度。

### 特性

- 节省费用—包含所有必须的部件
- SONOKIT 很容易安装在 DN 200 ... DN 4000 管道上，单通道 DN 100 ... DN 2400，无需过程流体中断
- 无需安装旁路管道—耐压 40 bar，-40 ... +200°C
- 高精度—管道越大，精度越高
- 坚固的结构，无可动部件，100% 免维护，无阻流件
- SONOKIT 换能器防护等级 IP68
- 可选深埋传感器，耐长期浸蚀
- 与多普勒和捆绑式流量计相比，湿式换能器确保高的精度和性能
- 管道几何数据输入后，信号转换器自动计算标定系数
- 变送器附带 HART 或 PROFIBUS 通讯

### 应用

- 水处理工厂的原水输入
- 水分配系统
- 灌溉系统
- 水电站
- 区域供热
- 工厂或电站中的冷却水设备
- 石油和炼油化工
- 污水处理厂
- 工厂中的非导电液体

### 设计

SONOKIT 包括了安装所需的各种部件，可以根据订货来选择将超声流量计安装在不同口径的管道上：

- 硫酸纸缠绕于管道用于定位换能器
- 换能器对齐工具
- 根据订货号提供固定盘和 SONO 3000 变送器
- 电缆
- 4 声道安装要求
- 墙装型

### 技术数据

#### 精度

- 典型精度（取决于安装精度）
- 双通道： $\leq \pm (0.5 \dots 1.5\%)$
  - 单通道： $\leq \pm (1 \dots 3\%)$

#### 备注：

不准确的测量角度，换能器之间的距离，壁厚和管道直径都会对精度有直接影响。测量值储存在 FUS060 变送器的存储器中。

#### 管道必备条件

##### 管道必备条件

尺寸	DN 100 ... DN 4000
压力等级	最大 40 bar
液体温度	标准型：-40 ... +200 °C ATEX 型：-40 ... +200 °C

#### 外壳防护

标准型	IP68
Ex 认证	传感器 SONO 3200, 变送器 FUS060 整体通过 ATEX ATEX II T6/T4/T3 认证

#### 材料

端子盒	标准型：PA 6.6, 100 °C AISI 316, 200 °C
换能器元件	标准型：AISI 316, 200 °C

#### 原有管线材料

钢	换能器固定器：EN 10273 或 EN 10216 (P235GH) 固定盘：EN 10273 或 EN 10216 (P235GH)
水泥	换能器护套：AISI 316 或类似材料 固定盘
不锈钢	换能器护套：AISI 316 或类似材料 固定盘：AISI 316 或类似材料

#### 管壁厚

钢管 (AISI 316 和 St. 37.2 或相关材料)	换能器及护套长度 L = 160, 允许最大管壁厚 20 mm
水泥管	换能器及护套长度 L = 230, 允许最大管壁厚 200 mm

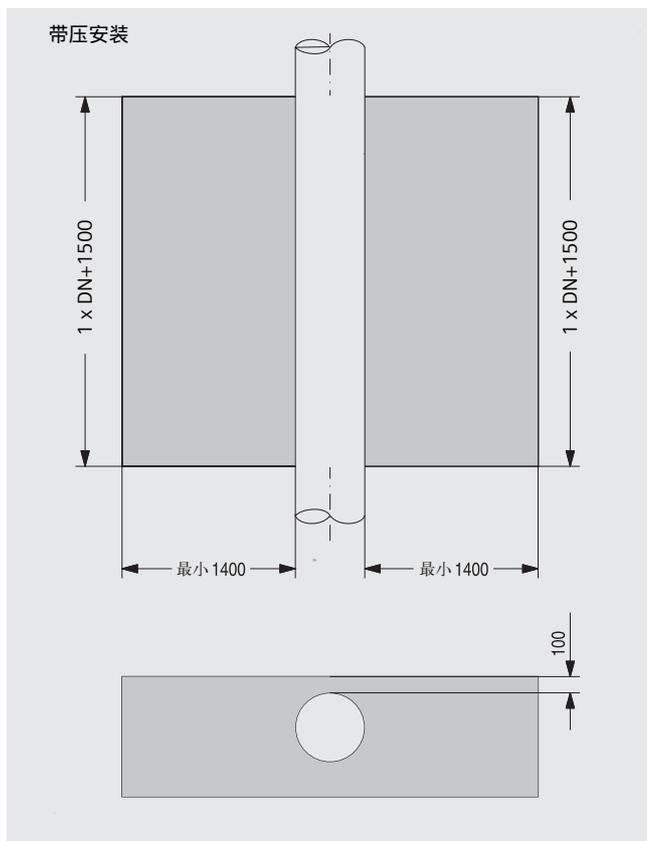
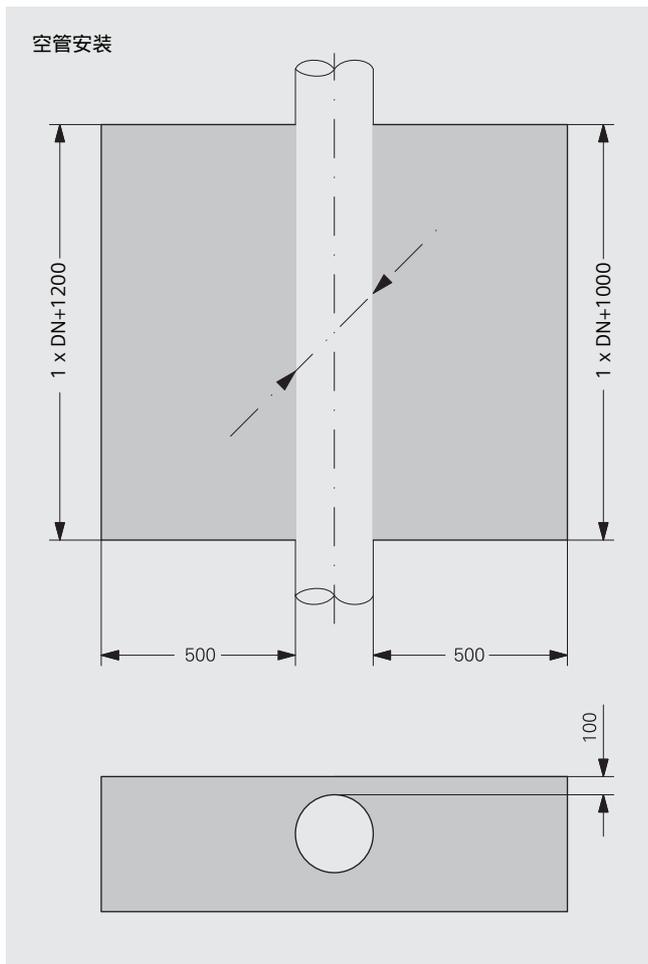
SONOKIT 箱体尺寸(长 × 宽 × 高) 820 x 410 x 360 mm

# 湿式超声波流量计

## SONOFLO SONOKIT(配 FUS060)

### 安装条件

下图给出了 SONOKIT 超声流量计所必备的管道周围的最小安装空间：



# 湿式超声波流量计

SONOFLO SONOKIT(配 FUS060) 或 FUS080(待定)

选型与订货数据		订货号
<b>SITRANS F US SONOKIT</b> 单通道传感器		<b>7ME3210-</b>
直径	Qn [m <sup>3</sup> /h]	
DN 100 (4")	100	1 P
DN 125 (5")	150	1 T
DN 150 (6")	220	2 B
DN 200 (8")	380	2 F
DN 250 (10")	600	2 K
DN 300 (12")	850	2 P
DN 350 (14")	1000	2 T
DN 400 (16")	1300	3 B
DN 450 (18")	1700	3 F
DN 500 (20")	2200	3 K
DN 550 (22")	2600	3 P
DN 600 (24")	3200	3 T
DN 650 (26")	3600	4 B
DN 700 (28")	4200	4 F
DN 750 (30")	4800	4 K
DN 800 (32")	5500	4 P
DN 900 (36")	7500	5 B
DN 1000 (40")	9000	5 K
DN 1100 (44")	10000	5 P
DN 1200 (48")	13200	5 T
DN 1300 (52")	14000	6 A
DN 1400 (56")	16800	6 C
DN 1500 (60")	19000	6 E
DN 1600 (64")	22800	6 G
DN 1700 (68")	25000	6 J
DN 1800 (72")	27600	6 L
DN 1900 (76")	31000	6 N
DN 2000 (80")	36000	6 Q
DN 2100 (84")	37000	6 S
DN 2200 (88")	42000	6 U
DN 2300 (92")	45000	6 W
DN 2400 (96")	51000	7 A
<b>安装方法</b>		
空管		A
带压安装		B
螺栓箍 (单独订货)		C
<b>换能器护套</b>		
碳钢, 长度 = 160 mm, 固定盘为碳钢		1
不锈钢, 长度 = 160 mm, 固定盘为不锈钢		2
不锈钢, 长度 = 230 mm, 用于水泥管		3
<b>换能器类型</b>		
IP67 (NEMA 4X/6) 塑料外壳, PN 40, 100°C		1
IP68 SS 外壳, 塑料外壳, 接线壳, PN 40, 180°C		2
IP68 PA 外壳, 塑料接线壳, PN 40, 100 °C		3
IP68 SS 外壳, 锈钢接线壳, PN 40, 200 °C		4
M20 接线头, ATEX 认证		5
IP68 不锈钢接线壳, 190°C, PN 40		
M20 接线头, ATEX 认证		
<b>电缆接口</b>		
传感器端 M20, 变送器 M25/20/16 x 1.5		1
变送器, 换能器 ½ " NPT 接头		2

选型与订货数据		订货号
<b>SITRANS F US SONOKIT</b> 单通道传感器		<b>7ME3210-</b>
<b>变送器 SITRANS FUS060(DN100-2400)</b>		
IP65 (NEMA 4), 120/230 V AC		N
IP65 (NEMA 4), 24 V AC/DC		P
IP65 (NEMA 4), 24 V AC/DC ATEX Ex-d		Q
<b>变送器 SITRANS FUS080(DN100-1200)(待定)</b>		
IP67, 3-6 V 电池供电		V
IP67, 122 V AC + 电池备份		W
IP67, 3-6 V 电池供电, 但不含电池		X
<b>模块 (仅限 FUS060)</b>		
HART, 1 个脉冲输出, 1 个继电器		B
HART EEx e, 1 个脉冲输出, 1 个继电器		C
PROFIBUS PA, 1 个脉冲 / 频率		D
PROFIBUS PA, EEx [ia], 1 个脉冲 / 频率		E
<b>传感器电缆</b>		
2 x 3 米, 高温 70 °C		0
2 x 15 米, 高温 70 °C		1
2 x 30 米, 高温 200 °C		2
2 x 30 米, 高温 70 °C		3
2 x 60 米, 高温 70 °C		4
2 x 90 米, 高温 70 °C		5
2 x 120 米, 高温 70 °C		6
2 x 5 米, 高温 200 °C		7
2 x 15 米, 高温 200 °C		8
2 电缆		9
<b>选型与订货数据</b>		<b>订货代码</b>
<b>附加信息</b>		
请在订货号上加 "-Z" 并指定订货代码和文字说明。		
<b>材料认证</b>		
<b>材料认证</b>		
EN 10204-3.1.B, 换能器主体材料		F30
EN 10204-3.1.B, 换能器护套材料		F31
EN 10204-3.1.B, 换能器固定盘材料		F32
<b>铭牌</b>		
12 mm 字符的不锈钢铭牌 (最多 15 字符) (加文字说明)		Y17
8 mm 字符的背胶塑料铭牌 (最多 15 字符) (加文字说明)		Y18

有关订货示例, 请参见 [www.siemens.com/SITRANSFordering](http://www.siemens.com/SITRANSFordering).

# 湿式超声波流量计

SONOFLO SONOKIT(配 FUS060) 或 FUS 080(待定)

选型与订货数据		订货号
SITRANS F US SONOKIT 双通道		7ME3220-
直径	Qn [m³/h]	
DN 200 / 8"	380	2 F
DN 250 / 10"	600	2 K
DN 300 / 12"	850	2 P
DN 350 / 14"	1000	2 T
DN 400 / 16"	1300	3 B
DN 450 / 18"	1700	3 F
DN 500 / 20"	2200	3 K
DN 550 / 22"	2600	3 P
DN 600 / 24"	3200	3 T
DN 650 / 26"	3600	4 B
DN 700 / 28"	4200	4 F
DN 750 / 30"	4800	4 K
DN 800 / 32"	5500	4 P
DN 900 / 36"	7500	5 B
DN 1000 / 40"	9000	5 K
DN 1100 / 44"	10000	5 P
DN 1200 / 48"	13200	5 T
DN 1300 / 52"	14000	6 A
DN 1400 / 56"	16800	6 C
DN 1500 / 60"	19000	6 E
DN 1600 / 64"	22800	6 G
DN 1700 / 68"	25000	6 J
DN 1800 / 72"	27600	6 L
DN 1900 / 76"	31000	6 N
DN 2000 / 80"	36000	6 Q
DN 2100 / 84"	37000	6 S
DN 2200 / 88"	42000	6 U
DN 2300 / 92"	45000	6 W
DN 2400 / 96"	51000	7 A
DN 2500 / 100"	53000	7 C
DN 2600 / 104"	60000	7 E
DN 2700 / 108"	62000	7 G
DN 2800 / 112"	72000	7 J
DN 2900 / 116"	71000	7 L
DN 3000 / 120"	78000	7 N
DN 3100 / 124"	82000	7 Q
DN 3200 / 128"	85000	7 S
DN 3300 / 132"	92000	7 U
DN 3400 / 136"	100000	7 W
DN 3500 / 140"	100000	8 A
DN 3600 / 144"	110000	8 C
DN 3700 / 148"	120000	8 E
DN 3800 / 152"	130000	8 G
DN 3900 / 156"	130000	8 J
DN 4000 / 160"	144000	8 L
安装方法		
空管		A
带压安装		B
螺栓箍 (单独订货)		C
换能器护套		
碳钢, 长度 = 160 mm, 固定盘为碳钢		1
不锈钢, 长度 = 160 mm, 固定盘为不锈钢		2
不锈钢, 长度 = 230 mm, 用于水泥管		3

选型与订货数据	订货号
SITRANS F US SONOKIT 双通道	7ME3220-
换能器类型和认证	
IP67 (NEMA 4X/6) PA 外壳, PN 40, SS, O 型环, 100 °C, 不带认证	1
IP68 SS 外壳, PN 40, SS, O-ring, 180 °C, 不带认证 EEx-d	2
IP68 PA 外壳, PN 40, SS, O-ring, 100 °C, 不带认证	3
IP68 SS 外壳, PN 40, SS, O 型环, 190 °C	4
T3...T6, M20 电缆接口	5
IP68 SS, PN 40 EEx-i IIC	
电缆接口	
换能器 M20, 变送器 M25/20/16 x 1.5	1
换能器, 变送器电缆接口 ½" NPT	2
<b>FUS060 变送器 (DN100-DN2400)</b>	
IP65 (NEMA 4), 120/230 V 交流	N
IP65 (NEMA 4), 24 V 交流 / 直流	P
IP65 (NEMA 4), 24 V 交流 / 直流 ATEX Ex-d 防爆	Q
<b>FUS080 变送器 (DN100-DN1200)(待定)</b>	
IP67, 3.6 V 电池	V
IP67, 220 V	W
IP67, 3.6 V 电池, 不含电池	X
模块 (仅限 FUS060)	
HART, 1 个脉冲, 1 个继电器	B
HART EEx e, 1 个脉冲, 1 个继电器	C
PROFIBUS PA, 1 个脉冲 / 频率	D
PROFIBUS PA, EEx [ia], 1 个脉冲 / 频率	E
换能器同轴电缆	
4 x 3 米, 高温 70 °C	0
4 x 15 米, 高温 70 °C	1
4 x 30 米, 高温 200 °C	2
4 x 30 米, 高温 70 °C	3
4 x 60 米, 高温 70 °C	4
4 x 90 米, 高温 70 °C	5
4 x 120 米, 高温 70 °C	6
4 x 5 米, 高温 200 °C	7
4 x 15 米, 高温 200 °C	8
无电缆	9

选型与订货数据	订货代码
附加信息	
请在订货号上加 "-Z" 并指定订货代码和文字说明。	
材料认证	
材料认证	
EN 10204-3.1.B, 换能器主体材料	F30
EN 10204-3.1.B, 换能器护套材料	F31
EN 10204-3.1.B, 换能器固定盘材料	F32
铭牌	
12 mm 字符的不锈钢铭牌 (最多 15 字符) (加文字说明)	Y17
8 mm 字符的背胶塑料铭牌 (最多 15 字符) (加文字说明)	Y18
有关订货示例, 请参见 <a href="http://www.siemens.com/SITRANSFordering">www.siemens.com/SITRANSFordering</a> 。	

### SONO 3200 换能器带 PG 13.5 电缆密封管

换能器类型	材料	垫圈	压力等级	端子盒	认证	温度范围 (°C)	长度 (mm)	订货号 <sup>F)</sup>	图标
螺纹连接	316 SS	O 型圈	PN 40	塑料 PA 6.6		-40 ... +100	160 (6.3)	A5E00839476	
螺纹连接	316 SS	O 型圈	PN 40	316 SS		-40 ... +200 <sup>1)</sup>	160 (6.3)	A5E00839435	
螺纹连接	316 SS	O 型圈	PN 40	塑料 PA 6.6		-40 ... +100	230 (9.41)	A5E00839477	
螺纹连接	316 SS	O 型圈	PN 40	316 SS		-40 ... +200 <sup>1)</sup>	230 (9.41)	A5E00839437	

1) 316 SS 不锈钢 -20 ... +200 °C 但电缆接头温度范围 -20 ... +100 °C

### SONO 3200 换能器组件附 M20 接线密封管

换能器类型	材料	垫圈	压力等级	端子盒	认证	温度范围 (°C)	长度 (mm)	订货号 <sup>F)</sup>	图标
螺纹连接	316 SS	O 型圈	PN 40	塑料 PA 6.6		-40 ... +100	160	FDK-085B5454	
螺纹连接	316 SS	O 型圈 <sup>1)</sup>	PN 40	316 SS		-40 ... +200 <sup>2)</sup>	160	FDK-085B5455	
螺纹连接	316 SS	O 型圈	PN 40	塑料 PA 6.6		-40 ... +100	230	FDK-085B5458	
螺纹连接	316 SS	O 型圈 <sup>1)</sup>	PN 40	316 SS	EEx d <sup>3)</sup>	-40 ... +195	160	FDK-085B5452	
螺纹连接	316 SS	O 型圈	PN 40	316 SS	EEx i	-40 ... +195	160	A5E00836462	
螺纹连接	316 SS	O 型圈	PN 40	316 SS		-40 ... +200 <sup>2)</sup>	230	FDK-085B5459	

1) 化学防腐垫圈

2) 316 SS 不锈钢外壳温度范围 -20 ... +200 °C 但电缆套范围 -20 ... +100 °C

3) ATEX 和 2G EEx d 认证

### SONO 3200 换能器内组件

温度范围 (°C)	长度 (mm)	订货号 <sup>F)</sup>	图标
-40 ... +200	160 (6.3)	FDK-085B1419	
-40 ... +200	230 (9.41)	FDK-085B1420	

### SONO 3200 变送器 (换能器内组件)

温度范围 (°C)	垫圈	长度 (mm)	订货号 <sup>F)</sup>	图标
-40 ... +200	O 型圈 <sup>1)</sup>	160 (6.3)	FDK-085B1406	
-40 ... +200	O 型圈	160 (6.3)	FDK-085B5510	
-40 ... +200	O 型圈	230 (9.41)	FDK-085B5511	

1) 防腐 O 型圈

# 湿式超声波流量计

## SONOFLO SONOKIT(配 FUS060)

### 端子盒带 M20 电缆套

类型	订货号 <sup>F)</sup>	图标
材料: PA 6.6, 温度范围: -40 ... +100 °C	<b>FDK-085B5501</b>	
材料: AISI 316, 温度范围: -40 ... +200 °C	<b>FDK-085B5504</b>	
材料: AISI 316, Ex-d, 温度范围: -40 ... +195 °C <sup>1)</sup>	<b>FDK-085B5505</b>	
材料: AISI 316, Ex-i, 温度范围: -40 ... +195 °C <sup>2)</sup>	<b>A5E00835255</b>	

1) ATEX (Ex) IIC 2G EEx d IIC T3 ... T6

2) FUS060 ATEX IIC 2G Ex dem [ia/ib] T6/T4/T3

### 端子盒带 1/2-NPT 电缆套

类型	订货号 <sup>F)</sup>	图标
材料: PA 6.6, 温度范围: -40 ... +100 °C	<b>A5E00839460</b>	
材料: AISI 316, 温度范围: -40 ... +200 °C	<b>A5E00839427</b>	

### 变送器 SONO 3200 垫圈

类型	压力等级	材料	温度范围 (°C)	订货号 <sup>F)</sup>	图标
O 型垫圈 (3 个)	PN 40	FFKM <sup>1)</sup> /FKM	-40 ... +200	<b>FDK-085B1089</b>	

1) 防腐 O 型圈

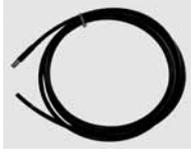
### 密盒

类型 / 描述	订货号 <sup>F)</sup>	图标
IP68 密封盒, 10 m	<b>FDK-085L2403</b>	

### 工具

型号 / 类型	订货号 <sup>F)</sup>	图标
带压时替换 SONO 3200 O 型圈 换能器的抽取工具 换能器长：		
• 160 mm	FDK-085B5333	
• 230 mm	FDK-085B5335	
SONOKIT 角测量工具	FDK-085B5330	
SONOKIT 带压钻孔工具	FDK-085B5392	
SONOKIT 校准工具	FDK-085B5393	

### SONO 3100 带 FUS060 的电缆

型号 / 类型	长度	订货号 <sup>F)</sup>	图标
FUS060 的同轴电缆, (75 Ω, max. 70 °C, 黑 PVC) (1 根)	3	A5E00875101	
	15	A5E00861432	
	30	A5E01278662	
	60	A5E01278682	
	90	A5E01278687	
	120	A5E01278698	
高温型同轴电缆用于 FUS060 (换能器端 200 °C, 变送器端 70 °C, 75 Ω) (1 根)	3	A5E00875105	
	15	A5E00861435	
	30	A5E01196952	

### 换能器护套 SONOKIT

型号 / 类型	订货号 <sup>F)</sup>	图标
<b>单声道</b>		
• 230 mm (9.1") 用于水泥管 60°, DN 600 ... DN 4000 (24" ... 160")	FDK-085L1656	
• 160 mm (6.3") 不锈钢 60°, DN 300 ... DN 4000 (12" ... 160")	FDK-085L1105	
• 160 mm (6.3") 碳钢 60°, DN 300 ... DN 4000 (12" ... 160")	FDK-085L1104	
<b>双声道</b>		
• 230 mm (9.1") 用于水泥管 pipe 60°, DN 600 ... DN 4000 (24" ... 160")	FDK-085L1111	
• 160 mm (6.3") 不锈钢 60°, DN 300 ... DN 4000 (12" ... 160")	FDK-085L1109	
• 160 mm (6.3") 碳钢 60°, DN 300 ... DN 4000 (12" ... 160")	FDK-085L1108	

### SONOKIT 安装盘

型号 / 类型	订货号 <sup>F)</sup>
<b>单声道</b>	
• 160 mm (6.3"), 不锈钢 60°, DN 300 ... DN 4000 (12" ... 160")	FDK-085L1115
• 160 mm (6.3"), 碳钢 60°, DN 300 ... DN 4000 (12" ... 160")	FDK-085L1114
<b>双声道</b>	
• 160 mm (6.3"), 不锈钢 60°, DN 300 ... DN 4000 (12" ... 160")	FDK-085L1119
• 160 mm (6.3"), 碳钢 60°, DN 300 ... DN 4000 (12" ... 160")	FDK-085L1118

安装板为不锈钢或碳钢。

焊在管道上的这部分为不锈钢或碳钢。

# 湿式超声波流量计

## SONOFLO SONOKIT(配 FUS060)

### 电缆连接盒

型号 / 类型	订货号 <sup>F)</sup>	图标
同轴缆连接盒		
• 2 芯 IP68 金属接线盒	<b>FDK-085B1360</b>	
• 4 芯 IP68 金属接线盒	<b>FDK-085B1361</b>	
• IP68 EEx-e 2 芯塑接线盒	<b>FDK-085B1362</b>	
• IP68 EEx-e 4 芯塑接线盒	<b>FDK-085B1363</b>	

### 电缆密封接头

类型	材料	温度范围 (C)	认证	订货号 <sup>F)</sup>	图标
M20	塑料	-20 ... +100		<b>A5E02246304</b>	
½" NPT	塑料	-20 ... +100		<b>A5E02246309</b>	
½" NPT	黄铜	-40 ... +100		<b>A5E02246258</b>	
M20	不锈钢	-25 ... +200	Ex -i	<b>A5E02246194</b>	
M20	不锈钢	-60 ... +180	Ex -d	<b>A5E02246311</b>	