

**超声波流量计  
检测器**

型号: FSS (检测器)  
FLY (信号电缆)

## 前言

非常感谢您购买富士超声波流量计。

本使用说明书记述了超声波流量计变换器（FSS）和信号电缆（FLY）的设置、操作以及检查和维护的内容，请在使用前仔细阅读。

- 请您仔细阅读本使用说明书，在充分理解的基础上，再进行本流量计的安装、运行和维护。  
误操作将会导致事故和故障。
- 本流量计的规格可能会因产品改进而变更，恕不事先通知。
- 请勿擅自对本流量计进行改造。擅自对本产品进行改造所导致的事故，本公司不负任何责任。如果需要对本产品进行改造时，请务必与本公司代理商联系。
- 本使用说明书请交付流量计实际操作人员进行保管。
- 使用说明书阅读后，请务必将其保管在使用人员可随时查阅之处。
- 本使用说明书必须发放到最终用户手中。
- 一旦丢失，请向本公司代理商申请购买。（收费）

制造商：富士电机株式会社  
型号：见机身铭牌  
制造日期：见机身铭牌  
制造国：日本

©富士电机株式会社 2012

### 注意事项



- 严禁擅自转载本书的部分或全部内容。
- 本书内容今后若有变更，恕不事先通知。敬请谅解。


2012年12月发行  
2012年12月第1版

## 安全注意事项

请在仔细阅读“安全注意事项”的基础上正确使用。

- 此处记述的注意事项事关安全方面的重要内容，请务必遵守。安全注意事项的级别分为“危险”和“注意”。

警告标记、图标	含义
 <b>危险</b>	误操作时，将会产生危险，可能导致人员死亡或重伤。
 <b>注意</b>	误操作时，将会产生危险，可能导致人员的中等程度的伤害或轻伤以及仅发生物品损坏。

- 另外，即使是标有“ 注意”的事项，因使用状况不同有可能会产生严重后果。所以记述的均为重要内容，请务必严格遵守。

### 安装及配管上的注意事项

 **危险**

- 本产品非防爆型规格，请勿在有爆炸性气体的环境下使用，否则将导致爆炸、火灾等重大事故。

 **注意**

- 请在符合“使用说明书”中所规定条件的场所安装本产品。如在超出规定安装条件的场所使用，将导致触电、火灾、误动作。
- 请严格按照“使用说明书”所述进行安装。安装不当将导致掉落、故障、误动作。
- 安装工程中，请不要在仪表内部混入电线头等异物，否则将会导致火灾、故障、误动作。
- 请严格遵守“使用说明书”中记述的“安装注意事项”，稍有疏忽将导致故障、误动作。

### 配线注意事项

 **注意**

- 请务必在切断总电源后进行配线施工作业，否则将导致触电事故。
- 为了确保仪表的绝缘和防止因结露而产生故障，请勿在雨天进行室外电缆的连接作业，否则将导致故障、误动作。
- 请连接规定的额定电源。否则将导致火灾。
- 请务必进行规定的接地作业。如不接地，将导致触电、误动作。
- 为了避开噪声的影响，信号电缆以及输出信号用电缆应尽量远离强电线路，否则将导致误动作。
- 输出信号电缆和电源电缆必须使用不同的配线管路，否则将导致误动作。

## 维护、检查注意事项



### 注意

- 为了保持正常的测量作业，请务必进行日常的检查工作。
- 在测量电源、输出端子和外壳间的绝缘电阻时，请按照“使用说明书”内记载的“第8节检查和维护”。

## 设置场所的注意事项



- 1 具有可进行日常检查、配线作业等空间的场所。
- 2 不会遭受阳光直射和雨淋的场所。
- 3 振动、垃圾、灰尘、湿气少的场所。
- 4 不直接受到加热炉等辐射热影响的场所。
- 5 周围没有腐蚀性气体的场所。
- 6 不会受水淹的场所。
- 7 附近没有产生噪声干扰的电气设备（马达、变压器）和产生电磁感应干扰、静电感应干扰的设备的场所。
- 8 避开液流脉动较大的场所（如：泵的出水口）。
- 9 确保直管部有足够长度的场所。
- 10 对于检测器，一个环境温度和湿度不超过-20到+60°C和90%RH的地方（对于（FSSE）型号的检测器，则不超过-20到+60°C和100%RH）

# 目录

前言 .....	i	7.FSSH型安装 .....	33
安全须知 .....	ii	7.1.检测器安装（V方法安装） .....	33
关于安装地点的注意事项 .....	iv	7.2.检测器安装（Z方法安装） .....	34
1.产品概述 .....	1	8.检查和维护 .....	35
1.1.检查所交付的部件 .....	1	8.1.日常检查 .....	35
1.2.检查型号和规格 .....	2	8.2.定期检查 .....	35
1.3.每个部分的名称和功能 .....	4	8.2.1.检查零点 .....	35
1.3.1.FSSA型检测器 .....	4	8.2.2.重涂润滑脂 .....	35
1.3.2.FSSC型检测器 .....	5	9.附件 .....	36
1.3.3.FSSE型检测器 .....	6	9.1.规格 .....	36
1.3.4.FSSD、FSSH型检测器 .....	7	9.2.外形图 .....	38
2.安装 .....	8	9.3.特殊应用的检测器 .....	40
2.1.检测器安装程序 .....	9	9.4.如何使用测量纸 .....	43
2.2.安装位置的选择 .....	10		
2.3.直管的长度 .....	12		
2.4.安装方法选择 .....	13		
2.5.检测器安装 .....	14		
2.5.1.安装尺寸影像图 .....	14		
2.6.安装表面的处理 .....	15		
2.7.如何确定安装位置 .....	16		
2.8.声耦合剂选择 .....	17		
2.9.信号电缆端头的处理 .....	18		
2.9.1.FLYA型流量计信号电缆的端头处理 .....	18		
2.9.2.FLYC、FLYD型流量计信号电缆的 端头处理 .....	18		
3.FSSA型检测器的安装 .....	19		
3.1.框架安装方法 .....	19		
3.2.传感器安装 .....	20		
4.FSSC型检测器的安装 .....	22		
4.1.V方法安装 .....	22		
4.2.Z方法安装 .....	25		
4.3.带的安装方法 .....	27		
5.FSSE型安装 .....	30		
5.1.传感器电缆连接 .....	30		
5.2.管道上的安装方法 .....	31		
6.FSSD型安装 .....	32		

# 1.产品概要

## 1.1. 交货品的确认

打开包装后，检查所有下列部件是否都有在。  
注意所交付部件因设备型号不同而不同。

<检测器>标识码的第4位

FSSA: 框架	1个
传感器	2个
FSSC: 导轨	1套
传感器	2个
标准导轨端头	2个
FSSD: 框架	1套
传感器	2个
FSSE: 传感器	2个
检测器安装套件	1套
FSSH: 导轨	1个
传感器	2个

<安装带>标识码的第6位FSS\*\*□

A: 不锈钢带	2条
B: 维可牢带 (3米)	1条
C: 带螺钉的SUS带扣	4条
D: 钢丝绳 (5米x2条, 安装弹簧x2条)	2套
E: 钢丝绳 (20米x2条, 安装弹簧x2条)	2套

<声耦合剂>标识码的第7位FSS\*\*\*□

A: 硅橡胶	1个
B: 无硅润滑脂	1个
C: 硅润滑脂	1个
D: 高温用硅润滑脂	1个

<信号电缆>

FLYA (规定长度)	2条
FLYC (规定长度)	2条
FLYD (规定长度)	2条

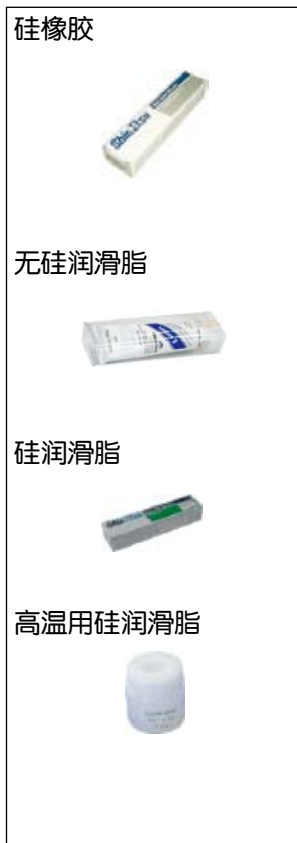
检测器



安装带



声耦合剂



信号电缆



## 1.2. 型号和规格的确认真

在变换器和检测器框架的规格铭牌上记载有产品型号和规格的信息。请参见如下所示的型号表后进行订购确认。

### <检测器（FSSA）普通型号>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	描述
F	S	S	A	1	A	1	-	Y		<传感器型号> (第4位) φ25 - φ225毫米 (V方法)
			A							<导轨> (第5位) 提供
				1						<安装带> (第6位) 不锈钢带 (1.5米×2)
					A					<声耦合剂> (第7位) (注) 无 硅橡胶 无硅润滑脂
						Y				-
								Y		<标签牌> (第10位) 无 提供
									A	

注) 一般情况下声耦合剂选硅橡胶 (A)。硅橡胶是以一管 (100克) 提供的。如果您订购了两部或两部以上设备, 您可以按每5部设备配一管硅橡胶。如果设备将用于不希望有硅产生的环境中 (比如半导体生产设备), 则选择无硅润滑脂 (B)。该润滑脂 (可溶于水) 不应用于可能会被溅到水或者管道表面可能会发生冷凝水的环境中。由于硅橡胶不会硬化, 因此需要定期维护 (清洁并且在室温状况下约每半年重新填充)。

### FSSA



<b>FE</b>	Type	
	Ser.No.	
Sensor No.		Mfd
Fuji Electric Co.,Ltd		☑ Made in Japan



<检测器（FSSC）普通型号>

1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	描述
F	S	S	C	1						<传感器型号> (第4位) φ 50 - φ 1200毫米
				C						<导轨> (第5位) 提供 (延伸导轨类型)
					1					<安装带> (第6位)*2 无 不锈钢带 (1.0m×2) 用螺丝紧固的不锈钢带 (1.0m×4) 钢丝绳 φ 1500毫米
						Y				<声耦合剂> (第7位) 无 硅橡胶 (KE348) 无硅润滑脂 (HIGH-Z) 硅润滑脂 (G40M)
						A				
						B				
						C				
							Y			<防水处理> (第9位) 无
							A			提供 (带信号电缆10米)
								Y		<标签牌> (第10位) 无
								A		提供

\*2) 请参阅表8选择第6位的安装带。

【表8】如何选择第6位的安装带。

安装方法	≤ φ 300毫米	≤ φ 600毫米	≤ φ 1200毫米
V方法	AorC	C	D
Z方法	C	D	D



<特殊检测器 (FSSD、FSSE、SFFH) >  
特殊的检测器请参阅第9.3节。

<信号电缆 (FLY) >

针对流量变送器FLR-3

1	2	3	4	5	6	7	8	描述
F	L	Y					1	
			A					传感器型号 (第4位): FSSA、FSSC
								电缆长度 (第5、6和7位)
				0 0 5				5 m
				0 1 0				10 m
				0 1 5				15 m
				0 2 0				20 m
				0 2 5				25 m
				0 3 0				30 m
				0 4 0				40 m
				0 5 0				50 m
				0 6 0				60 m
				Z Z Z				其他 (联系我们)

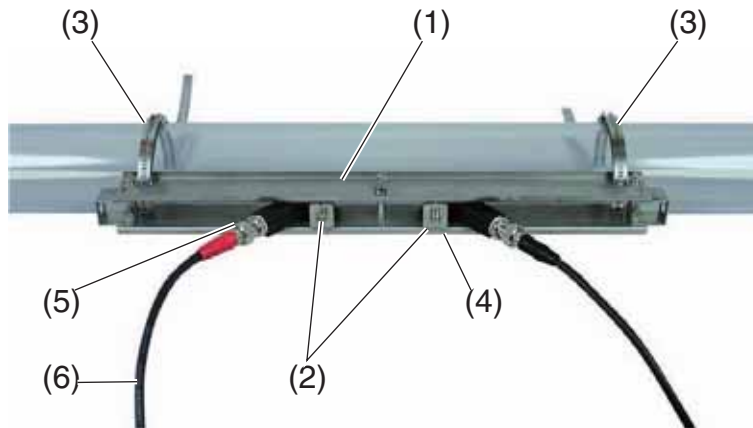
针对流量变送器FSV-2

1	2	3	4	5	6	7	8	描述
F	L	Y					1	
			C					传感器类型 (第4位) FSSE
			D					FSSC、FSSD和FSSH
								电缆长度 (第5、6和7位)
				0 0 5				5 m
				0 1 0				10 m
				0 1 5				15 m
				0 2 0				20 m
				0 2 5				25 m
				0 3 0				30 m
				0 3 5				35 m
				0 4 0				40 m
				0 4 5				45 m
				0 5 0				50 m
				0 5 5				55 m
				0 6 0				60 m
				0 6 5				65 m
				0 7 0				70 m
				0 7 5				75 m
				0 8 0				80 m
				0 8 5				85 m
				0 9 0				90 m
				0 9 5				95 m
				1 0 0				100 m
				1 1 0				110 m
				1 2 0				120 m
				1 3 0				130 m
				1 4 0				140 m
				1 5 0				150 m
				Z Z Z				其他 (联系我们)

注: 如果在标识码上选择“无”防水处理, 请订购此传感器。

## 1.3. 型号和规格的确认为

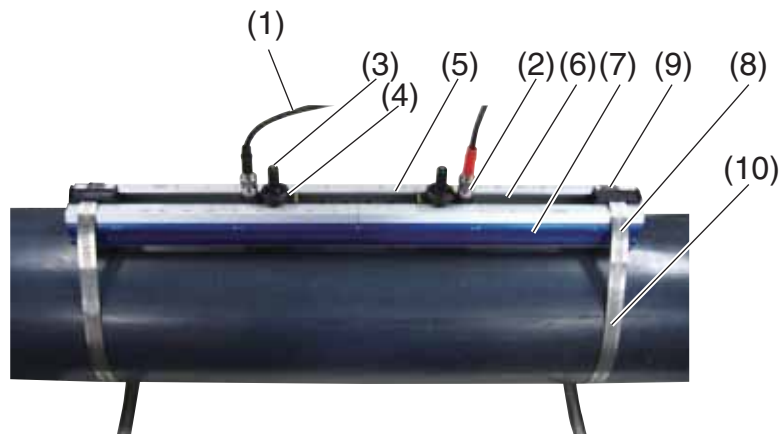
### 1.3.1. 检测器（FSSA）



FSSA

号码	名称	说明
(1)	适合小型规格的框架	把传感器紧固在管道上。
(2)	传感器	发送和接收超声波。
(3)	不锈钢带	把框架紧固在管道上。
(4)	刻度	读取传感器安装空间。
(5)	紧固孔	确定一个位置并紧固传感器。
(6)	信号电缆	传输发送的/接收的信号。

### 1.3.2. 检测器（FSSC）



号码	名称	说明
(1)	信号电缆	传输发出的 / 接收的信号。
(2)	传感器	发送和接收超声波
(3)	元件固定器	把传感器牢固地固定在管道上。
(4)	锁紧螺母	调整传感器的安装位置。
(5)	刻度	读取传感器之间的间距。
(6)	导轨	引导传感器。
(7)	延伸导轨	连接两个导轨以延长。
(8)	固定螺钉	固定导轨和延伸导轨。
(9)	导轨端头	固定导轨和安装带。
(10)	不锈钢带	把导轨紧固在管道上。

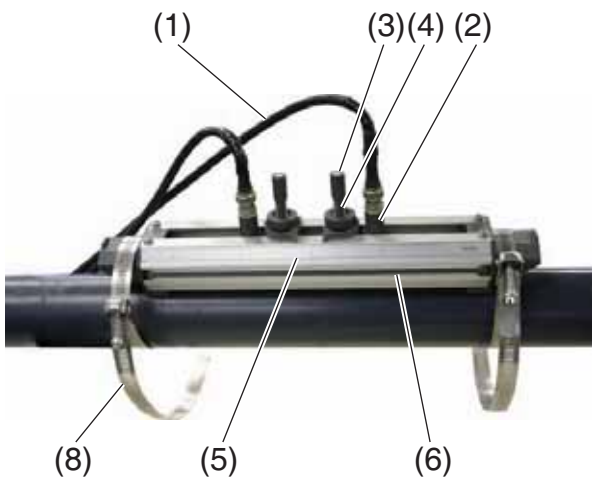
### 1.3.3. 检测器（FSSE）



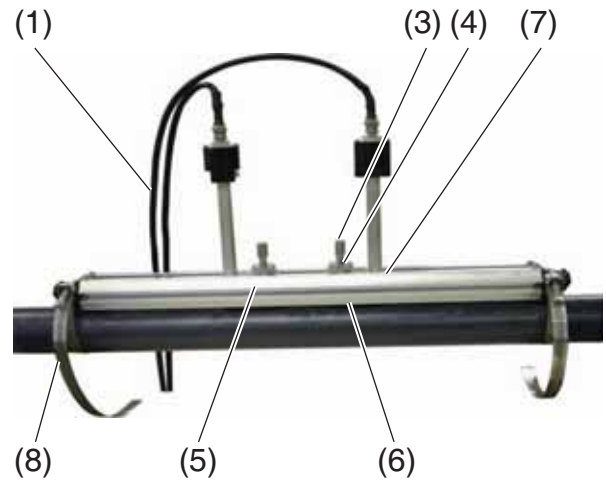
FSSE

号码	名称	说明
(1)	信号电缆	传输发出的/接收的信号。
(2)	检测器	发送和接收超声波。
(3)	钢丝绳	把检测器紧固在管道上。
(4)	安装弹簧	收紧钢丝绳。

### 1.3.4. 检测器 (FSSD、FSSH)



FSSD



FSSH

号码	名称	说明
(1)	信号电缆	传输发出的 / 接收的信号。
(2)	传感器	发送和接收超声波。
(3)	元件固定器	把传感器牢固地固定在管道上。
(4)	锁紧螺母	调整传感器的安装位置。
(5)	刻度	读取传感器之间的间距。
(6)	框架	把传感器紧固在管道上。
(7)	高温检测器	发送和接收超声波。
(8)	不锈钢带	把传感器紧固在管道上。

## 2. 设置

请在确保维护、检查的便利性、仪表的使用寿命、可靠性的前提下，参见如下所述事项，选择安装场所。



### 注意

- 1 对于检测器，一个环境温度和湿度不超过-20到+60°C和90%RH的地方（对（FSSE）型号的检测器则不超过-20到+60°C和100%RH）
- 2 不受阳光直射、雨淋的场所。
- 3 具有可进行日常检查、配线作业等空间的场所。
- 4 不直接受到加热炉等辐射热影响的场所。
- 5 周围没有腐蚀性气体的场所。
- 6 不会受水淹的场所。
- 7 振动、垃圾、灰尘、湿气较少的场所。

## 2.1. 检测器安装程序

在实施测量之前，把传感器安装在管道上，并按顺序实施下列步骤。



## 2.2. 安装位置的选择

检测器的安装位置，即受流速测量影响的管道状况对测量的准确度影响非常大。因此，选择一个符合下列条件的位置。

- (1) 保证直管长度的位置。
  - (2) 上游一侧的元件（泵、阀门等）的距离必须大于 $30D$ 以防止干扰。
  - (3) 管道里面必须充满液体，并且液体中没有气泡及异物。
  - (4) 确保传感器安装位置的管道周围有维护空间。（参阅图.2-1）
- 注）应有足够的空间能让工作人员站在管道的两侧实施维护作业。

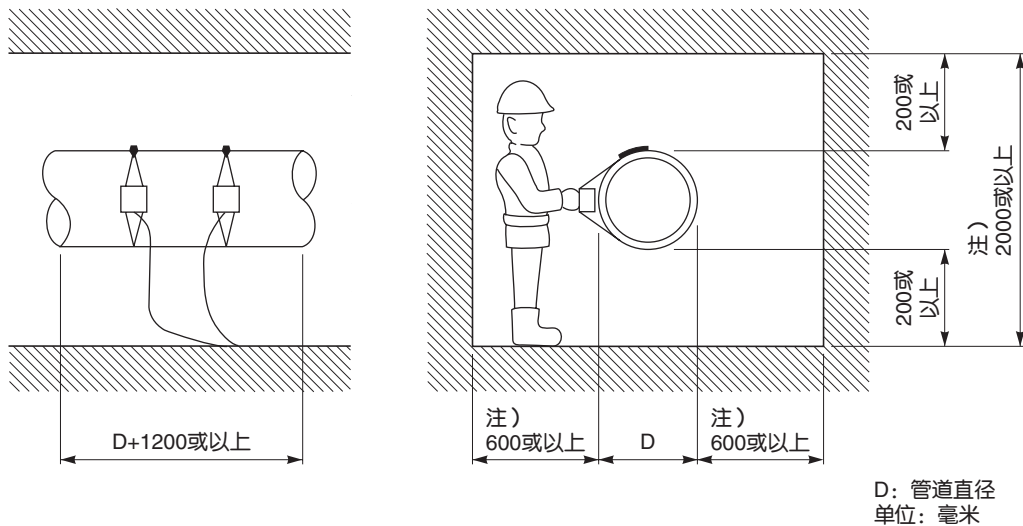
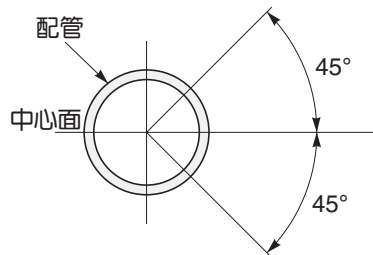


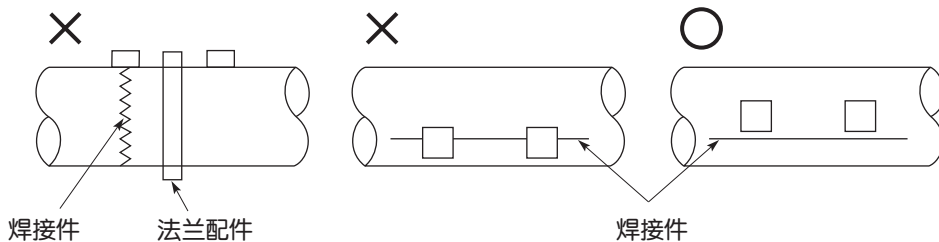
图.2-1检测器安装位置所需的空间

### ⚠ 注意

- (1) 水平配管时，请安装在中心面的 $\pm 45^\circ$ 以内。否则，如果气泡在配管上部滞留或沉淀物在配管下部滞留，将导致无法测量。垂直配管时，可安装在配管外周的任意位置，但液流方向必须为从下到上。

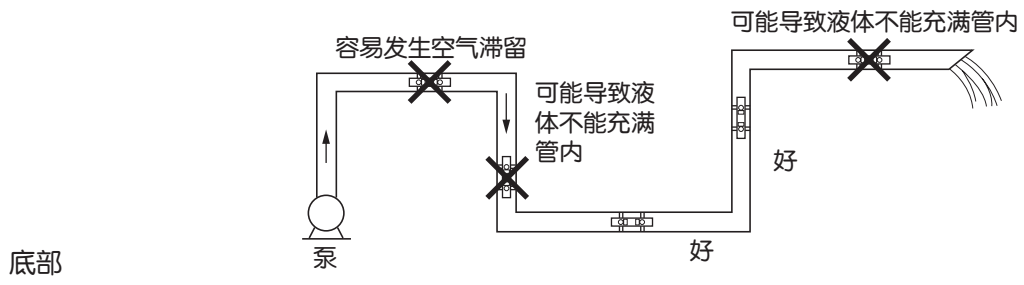


- (2) 避免将传感器安装在管道的变形处、焊接处或法兰上。





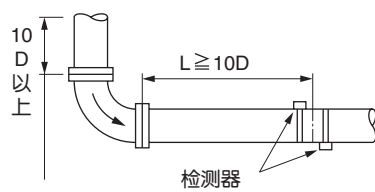
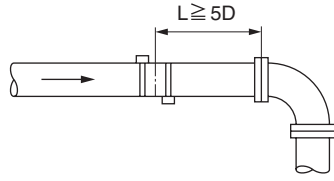
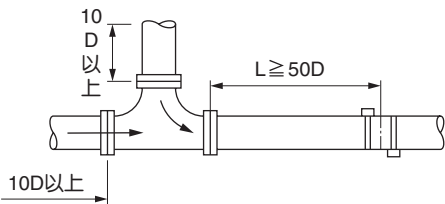
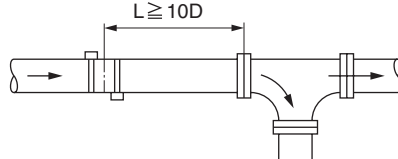
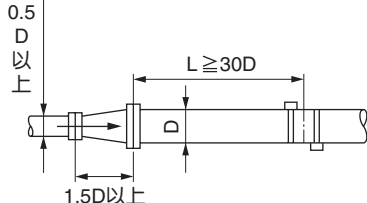
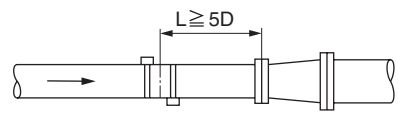
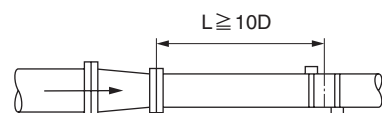
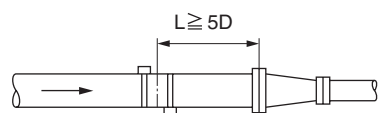
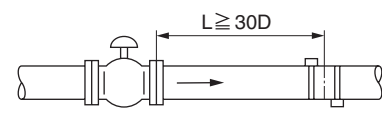
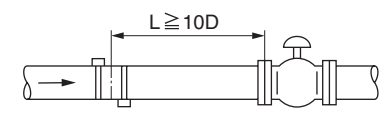
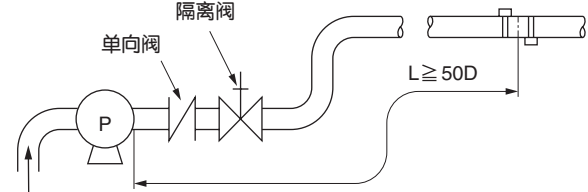
(3) 需测量的配管内流体必须保持充满、流动状态。



## 2.3. 直管部的长度

为了保持流量测量精度，请参见下图“直管条件”，充分确保超声波流量计检测器的上/下游侧的直管长度。

(D为配管的公称口径)

分类	上游侧直管长	下游侧直管长
90° 弯管	 <p>检测器</p>	
T形管		
扩大管		
收缩管		
各种阀	 <p>用上游侧阀进行流量调节时</p>	 <p>用下游侧阀进行流量调节时</p>
泵		

(注)摘自：日本电气计测器工业会标准JEMIS-032

## 2.4. 安装方法选择

安装检测器有2种方法：V方法和Z方法。（参阅图.2-2）

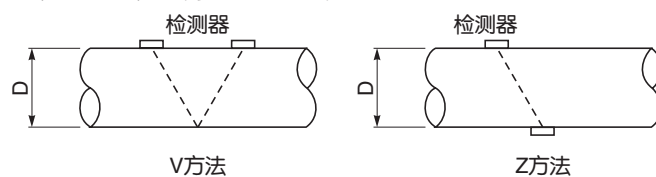


图.2-2安装方法

Z方法应用于下述情形。

- 没有可用的V安装空间。
- 测量高浊度流体如污水。
- 管道有一层水泥砂浆衬里。
- 管道老旧而且假定管道内部有一层厚的水垢沉淀。
- 用V方法安装后出现测量错误。

选择标准

型号	流体温度[°C]	安装方法	管道内径 $\phi$ (mm)										
			13	25	50	100	200	250	300	400	1000	3000	6000
FSSA	-20 to 100	V	25 [ P, M ] 225										
FSSC	-40 to 120	V	50 [ Px, P, M ] 300										
		Z	200 [ Px, P, M ] 1200										
FSSE	-40 to 80	V	200 [ Px, P, M ] 3000										
		Z	200 [ Px, P, M ] 6000										
FSSD	-40 to 100	V	13 [ Px, P, M ] 100										
FSSH	-40 to 200	V	50 [ Px, P, M ] 250										
		Z	150 [ Px, P, M ] 400										

管道材质分类 {  
 Px: 聚丙烯、聚偏二氟乙烯  
 P: 塑料（聚氯乙烯等）  
 M: 金属管（钢管、铜管、铝管等）

注：如果超声波由于管道材质为Px类或流体浊度较高导致无法穿过管道，则建议使用FSSC、FSSE型。

## 2.5. 检测器安装

预先选择其中一种适合传感器间距的方法。

- 从流量变送器计算

请参阅单独成册的“超声波流量计传送仪”使用手册中的“管道参数设定方法”条目

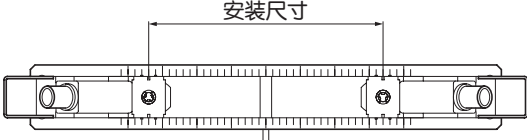
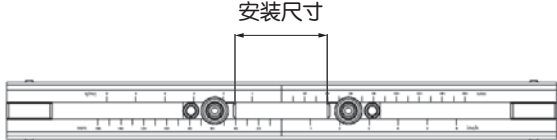
显示实例：程序设置s=16（48毫米）

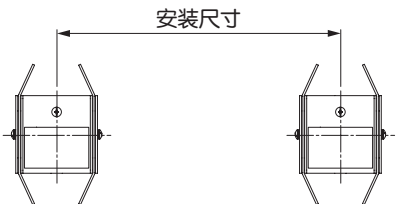
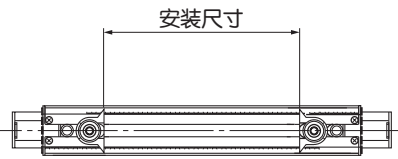
- 从我们的网站计算。

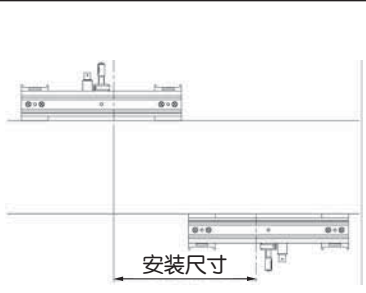
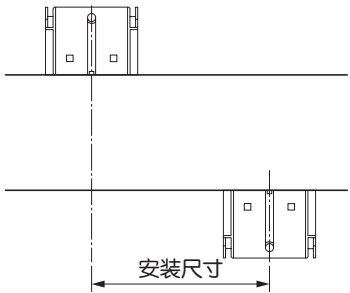
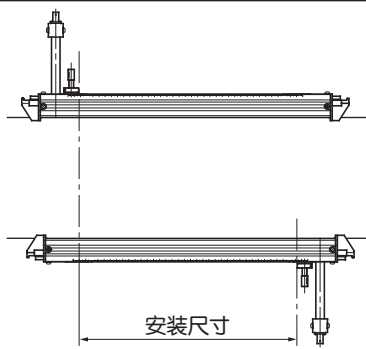
网址[http://www.fujielectric.co.jp/products/instruments/products/flow\\_ultra/top.html](http://www.fujielectric.co.jp/products/instruments/products/flow_ultra/top.html)

从设备（流量变送器）所附的CD计算

### 2.5.1. 安装尺寸影像图

型号	FSSA	FSSC
安装方法	V方法	V方法
安装尺寸		

型号	FSSE	FSSD、FSSH
安装方法	V方法	V方法
安装尺寸		

型号	FSSC	FSSE	FSSH
安装方法	Z方法	Z方法	Z方法
安装尺寸			

## 2.6. 安装表面的处理

使用稀释剂和砂纸在检测器安装管道的整个安装区域 (L) +200毫米宽的区域去除沥青、铁锈以及不平坦表面。

(图.2-3)

注) 如果管道外表包有黄麻, 除去黄麻, 之后实施上述处理。

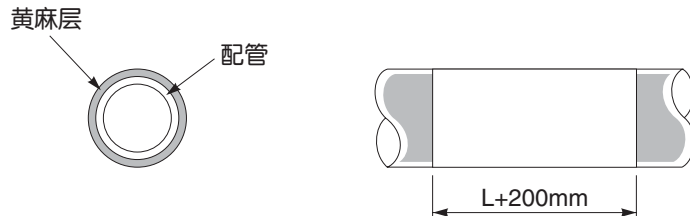


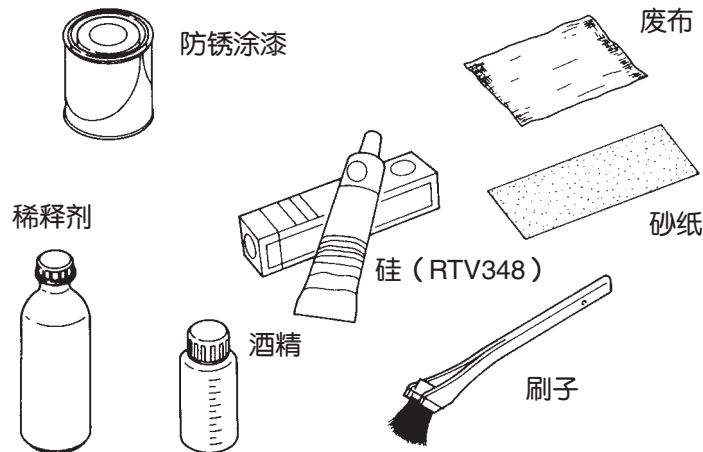
图.2-3

框架的长度

型号	L
FSSA	348毫米
FSSC	480毫米
FSSD	320毫米
FSSH	530毫米

FSSE附有下述配件。

用于管道表面处理。

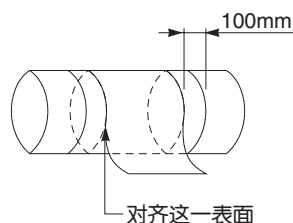


名称	数量	应用
· 防锈涂漆	1 罐	用于检测器或防锈相关零件。
· 酒精	1 瓶	用于管道表面处理和传输面脱脂。
· 砂纸	1 张	用于将锈迹从管道面上清除, 或用于使管道面光滑。
· 刷子	1	用于涂料作业。
· 废布	1 块	
· 稀释剂	1 罐	用于将沥青从管道面上清除。
· 硅	1 管	用于安装传感器或用于模制传感器接线端子。

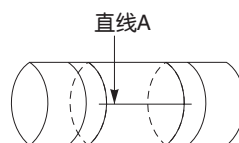
## 2.7. 如何确定安装位置

如果使用Z方法安装，或者对FSSE型号的检测器，事先用下述方法确定安装位置。此方法需用纸量规。（参见条目“9.4如何制作纸量规”）。

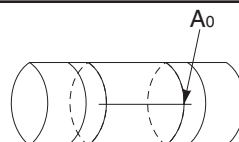
- (1) 将测量纸的边缘与离检测器安装管道部分的一端约100毫米的线条对齐，并卷绕测量纸，以便测量纸上标记的线条与管轴平行（用胶带粘住，不允许出现偏差）。此时，测量纸的边缘应对齐。



- (2) 延长测量纸上标记的线条，在管道上标记直线A。



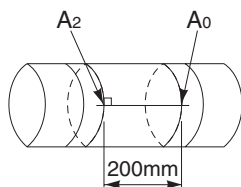
- (3) 沿测量纸的边缘标记一条线条。假定线条与直线的交叉点为A。



V方法

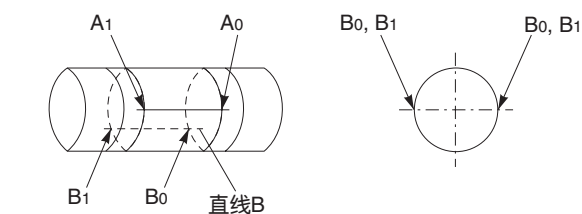
Z方法

例子) 在L=200mm时



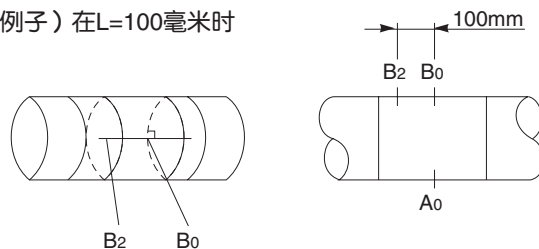
- (4) 移除测量纸，并测量自A<sub>0</sub>点起的安装尺寸。然后，画一条与直线A相交的线条（确定A<sub>2</sub>的位置）。

A<sub>0</sub>和A<sub>2</sub>即成为安装位置。



- (4) 测量自A<sub>0</sub>点起的管道周长，然后在周长1/2处的B<sub>0</sub>和B<sub>1</sub>点之间标记一条线条（直线B）。

例子) 在L=100毫米时

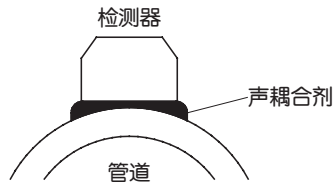


- (5) 标记B<sub>0</sub>点，然后撕下测量纸。测量自B<sub>0</sub>点起的安装位置，以确定B<sub>2</sub>位置。在这一位置处，画一条与直线B正交的线条。

A<sub>0</sub>和B<sub>2</sub>即成为安装位置。

## 2.8. 声耦合剂选择

声耦合剂是一种消除检测器与管道之间间隙的介质。



有4种声耦合剂。从下表中选择一种合适的声耦合剂。

类型	硅橡胶混炼胶 (KE-348W)	无硅润滑脂 (HIGH Z)	硅润滑脂 (G40M)	高温用润滑脂 (KS62M)
流体温度	-40到+150°C	0到+60°C	-30到+150°C	-30到+250°C
特氟龙管	×	○	○	○

注1) 在涂上声耦合剂之前, 使用稀释剂、砂纸等除去管道表面的诸如铁锈、水滴、灰尘、油/脂或其他异物。

注2) 硅橡胶 (KE-348W) 的硬化时间

厚度	20°C, 60%RH
1毫米	12小时
2毫米	24小时
3毫米	48小时

- 如果环境温度和湿度升高, 硅橡胶的硬化时间缩短。
- 表面的硬化时间介于1到60分钟。
- 获得充分的粘合强度约需三天时间。

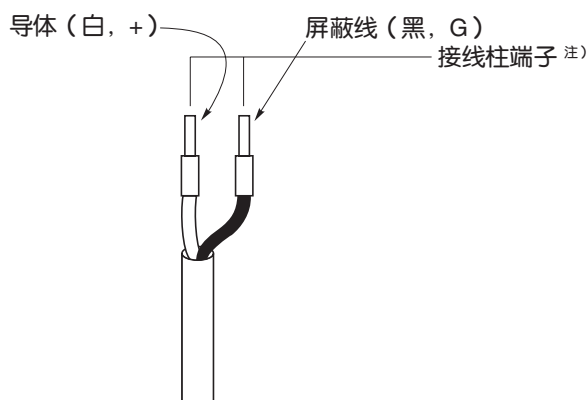
## 2.9. 信号电缆端头的处理



剪切同轴电缆时，确保上游一侧和下游一侧的长度相同。  
上下游两侧电缆长度不相等将导致输出错误或异常输出。

### 2.9.1. FLYA型流量计信号电缆端头的处理

交付前同轴电缆的端头在厂里进行了处理。  
如果电缆在使用前需要剪切，应使用接线端夹子处理导线和屏蔽线。



### 2.9.2. FLYC、FLYD型流量计信号电缆端头的处理

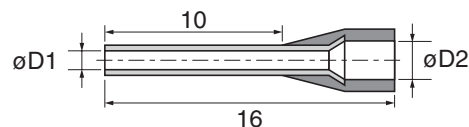
交付前同轴电缆的端头在厂里进行了处理。  
如果电缆在使用前需要剪切，应使用接线端夹子处理导线、屏蔽线以及外层屏蔽线。

夹紧型接线端子的类型

名称	流量变送器一侧 (M3螺钉)	检测器一侧	
		FLYC (M4螺钉)	FLYD
外部屏蔽线 (绿)	R1.25-3	R1.25-4	BNC 接头
导体 (白, +)	接线柱端子 <sup>注1)</sup>	R1.25-4	
屏蔽线 (黑, G)	接线柱端子 <sup>注1)</sup>	R2-4	

电线尺寸 (平方毫米)	AWG	φ D1 (毫米)	φ D2 (毫米)	型号
0.5	20	1	2.6	H0.5/16
0.75	18	1.2	2.8	H0.75/16
1	17	1.4	3	H1/16
1.5	16	1.7	3.5	H1.5/16

建议的接线柱端子  
\* 德国魏德米勒公司  
www.weidmuller.com



注1) 确保用PZ6/5 (套管从H0.25到H6) 作为压紧卡环钳。

注2) 电线要求有合适的套管。

注3) 把电线插入H套管的端头以夹紧。

注4) 已剥去套管的电线长12毫米。



## 3. FSSA型检测器的安装

### 3.1. 框架安装方法



**注意**

安装框架时小心别让不锈钢带割伤您的手。

- (1) 如图3-1所示，把不锈钢带穿过位于框架上的2个带孔。



图.3-1

- (2) 如图3-2所示，把框架安放在已经过表面处理的管道区域上。



图.3-2

- (3) 如图3-3所示，把不锈钢带缠在管道上，并插入控制杆。



图.3-3

- (4) 调整框架以使其与管道平行，并检查下拉控制杆时框架是否安全地固定在管道上。在弯曲位置A调整框架。



图.3-4

- (5) 如果不锈钢带太长，如图3-5所示将其剪短。



图.3-5

- (6) 将控制杆窗牢固地装在定位销上。如果框架不够牢靠，使用一字螺钉刀等工具将控制杆向上移动，并在图（4）中所示的弯曲处重新调整框架。



图.3-6

注) 不锈钢带可以重复使用。

## 3.2. 传感器安装

- 1 安装2个传感器装置时，其安装间隔为按照配管参数设定后所显示的SPACING值 [S = \*\*]（框架上的刻度数）。

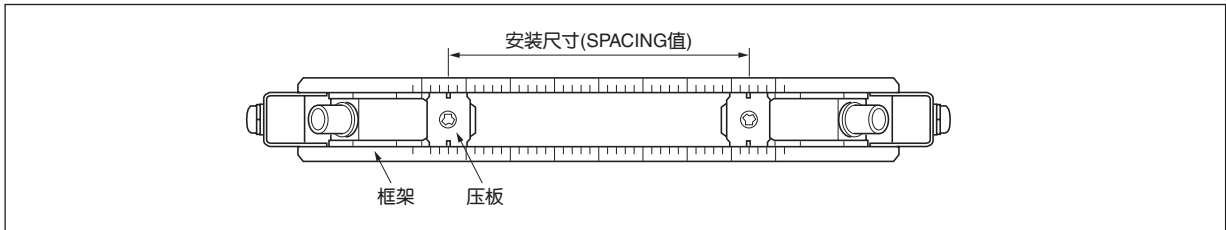


图3-7

- 2 将传感器装置安装至框架之前，请用硅胶填充材（或无硅润滑脂）充分涂抹传感器装置的发信面，此时，应注意防止气泡的混入。（图3-8）

\* 使用无硅润滑脂时，请注意流体的温度范围。  
流体的温度范围如下所示。

- 硅胶：-40 ~ +150°C
- 无硅润滑脂：0 ~ +60°C

另外，使用无硅润滑脂时，请每隔6个月进行一次传感器装置发信面的再涂抹。（硅胶无需此项作业）



图3-8

- 3 接着，将传感器装置插入框架内，使传感器装置压板上的切口与框架上面的刻度位置对齐（参见图3-14），压入压板直至其爪部卡入框架侧面的方孔。两个传感器装置的安装位置相对框架要保持对称。（参见图3-10）

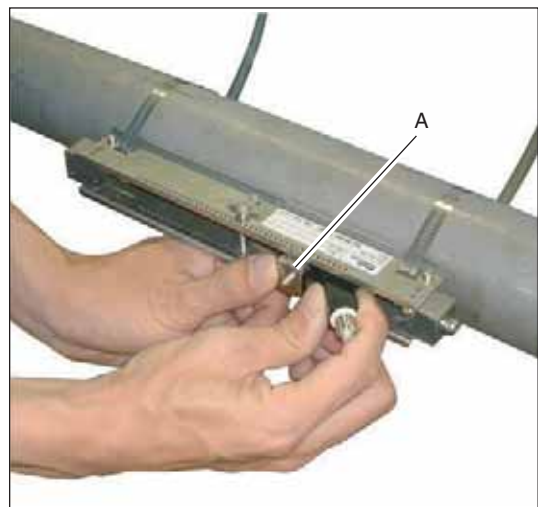
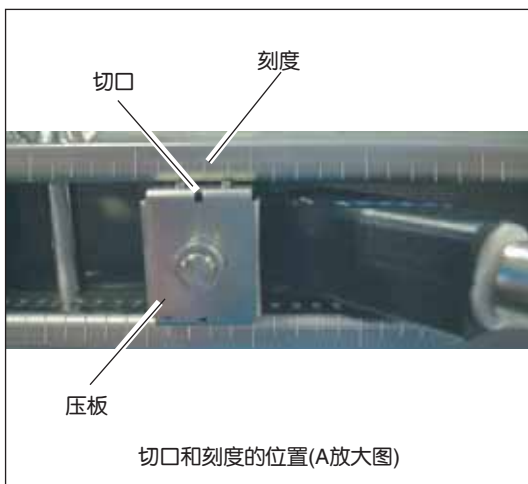


图3-9



图3-10

## ⚠ 注意

传感器装置的安装方向要保证两个BNC连接器为朝外方向安装（图3-11a），即使有一个连接器方向装反，也将导致不能测量（图3-11b、c）。另外，请压入压板直至其爪部完全卡入传感器框架侧面的方孔。如不能完全卡入，传感器将不能与配管正确接触，导致不能测量。



BNC连接器(朝外方向安装)

必须将传感器装置的两个BNC连接器为朝外反向安装。

图3-11a



不可把传感器装置的BNC连接器同向安装。

图3-11b



不可将传感器装置的BNC连接器朝内方向安装。

图3-11c

图3-11

4将信号线连接到传感器装置的BNC连接器上，此时，请勿将上游侧和下游侧的配线接错。上游侧连接红色的BNC连接器，下游侧连接黑色的BNC连接器。（参见图3-12）

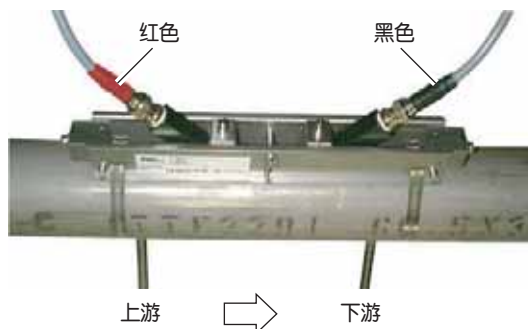


图3-12

## 4. FSSC型检测器的安装

### 4.1. V方法安装



调整导轨的长度时，确保在台面上操作。  
坠落可能引起受伤或者产品损坏。  
请注意别旋松螺钉。

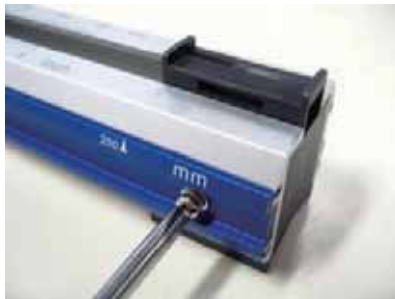
(1) 确认第2.5条。(传感器的安装尺寸) 是否必须延长导轨。

- 安装节距 ≤ 300毫米 • • 无需延长导轨即可调整安装节距。
- 安装节距 > 300毫米 • • 首先，需要延长导轨。

(2) 如何延长导轨

- 旋松延伸导轨(蓝色)端头上的两个固定螺钉(M4)。(转动螺钉两次)

注意：勿过多地转动螺钉(M4、L=6毫米)，否则松动的螺钉可能脱落并丢失。



- 滑动导轨(银白色)。用固定螺钉固定导轨长度，固定螺钉每次可以调整10毫米的导轨长度。

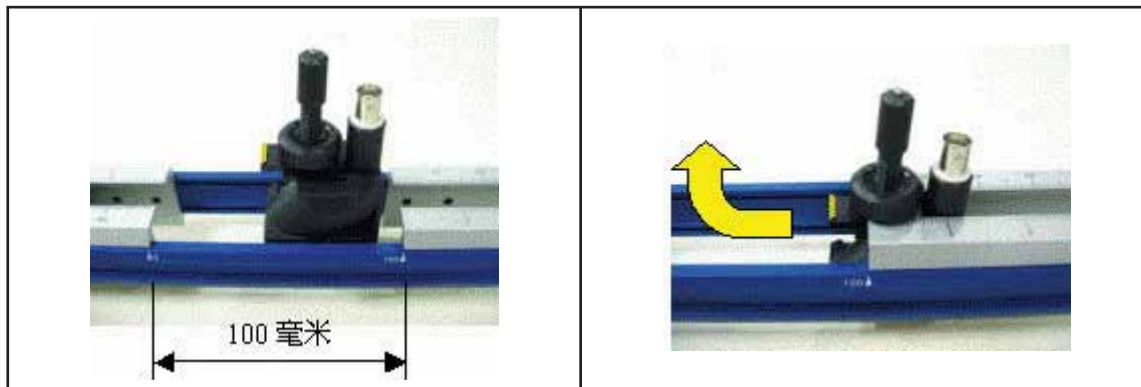


- 当导轨延长300毫米或以上时，同时滑动导轨的另一侧(最多可延长400毫米)。



注) 如果导轨延长200毫米或以上，导轨的中部将变得不稳定。因此确保装上提供的导轨端头并且用固定带固定导轨的4个部分以使用导轨。

为便于使用和维护。即便不要求延长导轨，如果安装尺寸大于或等于100毫米，把导轨延长100毫米（3.937英寸），这样就可以在无需从管道上拆下导轨的情况下从导轨的中部卸下传感器。此外，还有一个优点是仅当润滑脂被用作声耦合剂时易于定期维护。当使用防水处理从导轨上卸下传感器时请用同样的方式处理。



(3) 旋松锁紧螺母并调整传感器的安装尺寸。



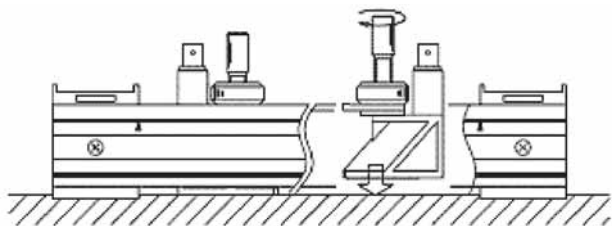
(4) 在传感器的传输表面涂上声耦合剂。

为了易于涂抹，在涂抹声耦合剂之前转动元件固定器并卸下传感器。  
涂好声耦合剂之后将传感器装回原来的位置。

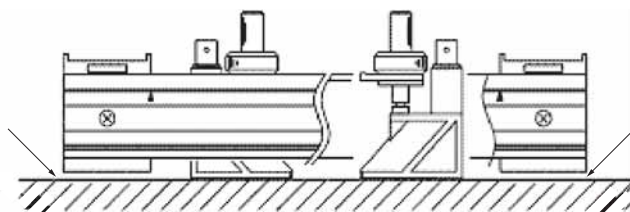


- (5) 用安装带将导轨固定在要测量的管道上并转动元件固定器以将传感器的传输表面正确地安装在管道上。  
 注) 请注意接触部分，别将导轨在管道上安装得太紧，因为过大的压力将使导轨端头从管道上脱落（取决于带的尺寸和类型），或者使树脂管道变形并导致发生测量错误。  
 请参阅条目“4.3带的安装方法”，带的安装方法因带的类型不同而不同。

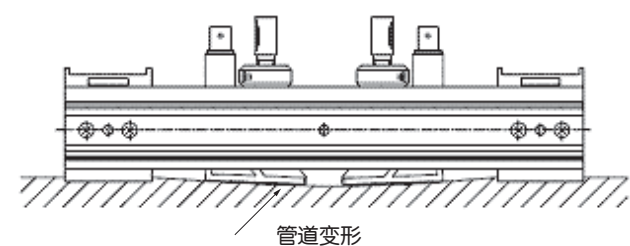
安装在管道上



例子：元件固定器转动过头导致导轨端头从管道上脱落。



例子：元件固定器转动过头导致树脂管道变形。



- (6) 连接信号电缆。注) 请确保连接时变送器的电源已关掉。  
 连接例子：区分电缆颜色，上游“红色”而下游“黑色”并且把它们与有相同颜色电缆的变送器连接。  
 对于防水处理的类型，出厂前默认的设置是信号电缆已连接。

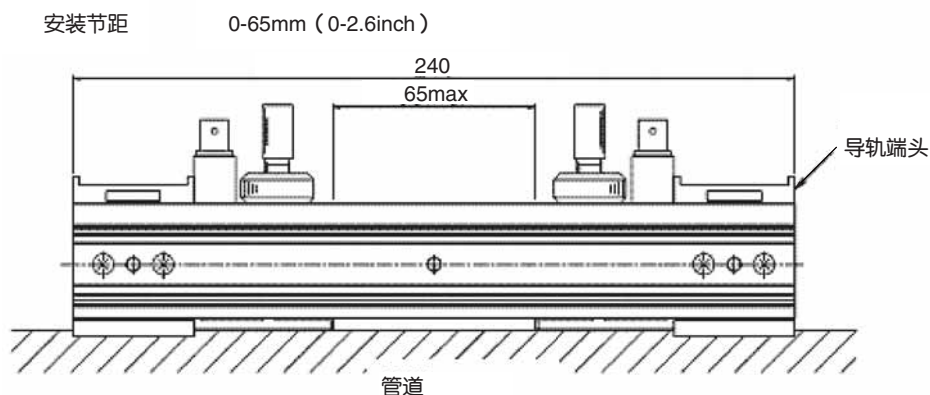
无防水处理



有防水处理

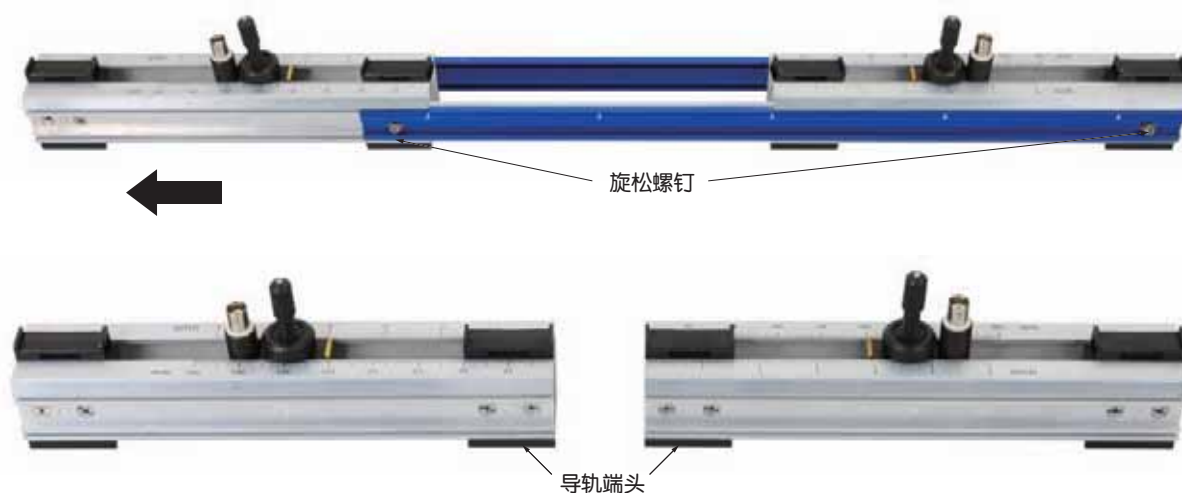


- (7) 如果因管道尺寸较小且长度较短而没有太多安装空间，其中一条导轨可以拆掉并如下图将导轨缩短一半使用。但是，仅当安装节距小于或等于65毫米时才可以这样使用导轨。



## 4.2. Z方法安装

- (1) 确认条目2.5中的安装尺寸
- (2) 标明管道上的安装位置。  
请参阅条目“2.7何确定安装位置”
- (3) 制备导轨
  - 通过Z方法安装导轨
    - 1) 旋松固定延长导轨（蓝色）的4个螺钉，然后取出导轨。
    - 2) 用4个螺钉紧固供应的各个导轨端头。（2个）



- (4) 4.1.同条目4) 一样，在传感器单元上涂上声耦合剂

(5) 用安装带沿标记线固定传感器单元的导轨，转动元件固定器，以将传感器单元表面正确地安装在管道上。

注) 请意，过大的压力将使导轨端头从管道上脱落。

安装方法因安装带类型不同而不同。欲知详情，请参阅第4.3项。



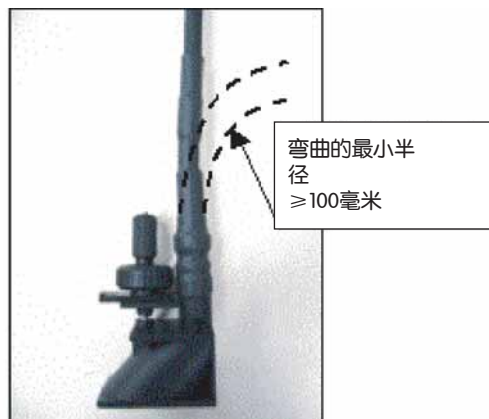
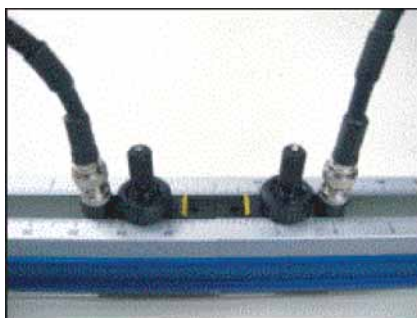
(6) 连接信号电缆。

注) 请确保连接时变送器的电源已关掉。

连接例子：区分电缆颜色，上游“红色”而下游“黑色”并且把它们与有相同颜色电缆的变送器连接。

对于防水处理的类型，出厂前默认的设置是信号电缆已连接。

若您弯曲防水信号电缆的基地，则弯曲的最小半径长度为100毫米。





## 4.3. 带的安装方法

### ⚠ 注意

在执行不锈钢带工作时，请穿戴手套并使用钳子。  
不然的话，您可能会伤到自己。

下文描述了如何使用所选择的标识码第6位的带。  
描述基于FSSC类型，并参阅其他类型

#### (1) 不锈钢带（第6位：A）

1-1) 将不锈钢带穿过导轨孔，然后缠绕在管道上。



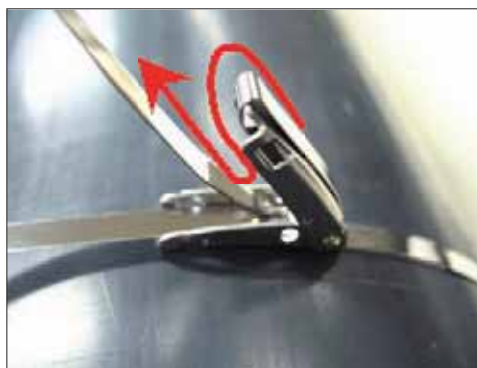
1-2) 将不锈钢带穿过门锁。



1-3) 在门锁端折回不锈钢带。



1-4) 将门锁拉回原处。



1-5) 锁住门锁。

请确保不锈钢带的松紧度，以便将门锁拉回原处。

若不够紧，返回1-3) 进行调整。

锁住门锁后，确保切除不锈钢带的超出长度，或将其缠绕在管道上。



(2) 维可牢带 (第6位: B)

2-1) 将维可牢带缠绕在管道上, 使粗面朝上。



2-2) 将维可牢带带穿过带扣。



2-3) 拉回以固定维可牢带。



(3) 带螺丝钳的皮带 (第6位: C)

3-1) 将带螺丝钳的皮带穿过导轨孔, 然后将其缠绕在管道上。



3-2) 将皮带穿过固定夹。



3-3) 拉动皮带, 紧固螺钉, 并用螺丝刀将皮带缠绕在管道上。



3-4) 确保皮带的松紧度, 可进行调整。



(4) 金属丝 (第6位: D、E)

【用于V方法安装】

4-1) 根据管道大小调整金属丝长度



4-2) 将金属丝穿过导轨端头孔, 然后将其缠绕在管道上, 并用安装弹簧钩住以便固定。  
安装弹簧长约180毫米。



【用于Z方法安装】

4-1) 根据管道大小调整金属丝长度



4-2) 将金属丝穿过导轨端头孔, 然后将其缠绕在管道上, 并用安装弹簧钩住以便固定。  
安装弹簧长约180毫米。



## 5. FSSE型安装

### 5.1. 传感器电缆连接

# ⚠ 注意

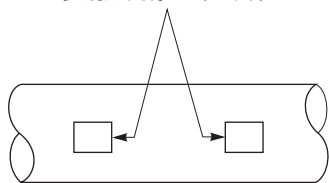
啮合或脱离盖时，务必要穿戴防护手套。不然的话，您可能切到自己的手。

- (1) 在检测器盖上拔掉M4螺钉。  
拆掉盖子，同时打开它。

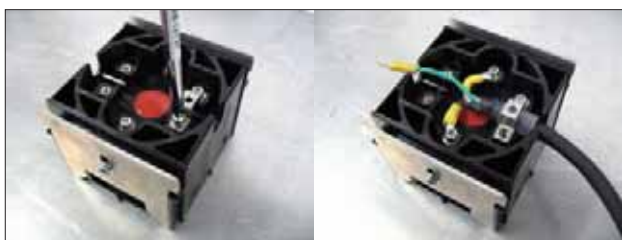


- (2) 确认管道上的安装位置。  
• 对齐传输方向上的标记，以便相对。

发射方向标志（内侧）



- (3) 拔掉两个M4螺钉，以拆除电缆夹。  
用电缆夹将信号电缆固定（仅一面）。  
注：将信号电缆连接到端子（黑色端接到G端子，白色端接到+端子）。  
注：连接到M4压接端子侧  
（适当的拧紧力矩：80至120【N·cm】）



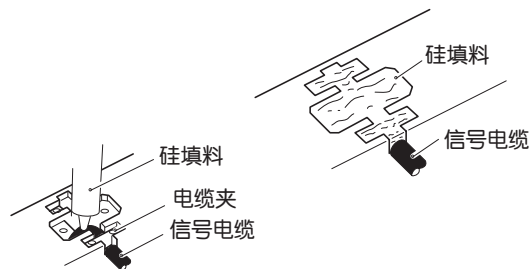
- (4) 用螺钉紧固电缆夹的一侧，同时紧固地线（绿色）。

（适当的拧紧力矩：80至120【牛·厘米】）



- (5) 将异物从端子处清除，然后用硅填料塑模制作接线端子。

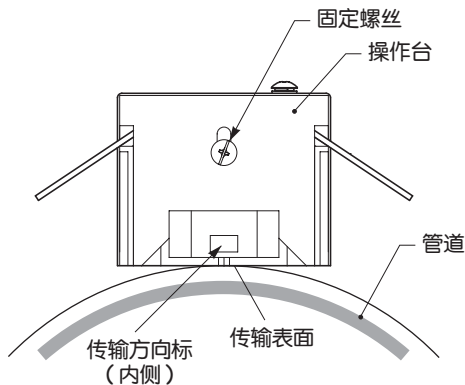
- 切掉硅填料管的头端。将硅胶应用到接线端子，同时按压硅填料管的头部和端子底部。此时，应注意防止气泡进入。  
将盖子盖在传感器上。



## 5.2. 管道上的安装方法

### (1) 调整导流板高度

将传感器置于管道面与管轴平行的位置上。

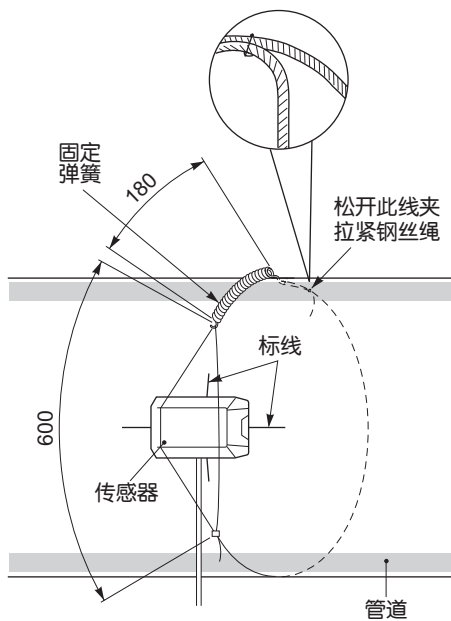


旋松导流板固定螺钉，并滑动导流板直至其边缘和传输面接触管道面。

紧固固定螺钉。

### (2) 设置钢丝绳长度

将传感器置于标记线上，然后固定钢丝绳和紧固弹簧。



旋松钢丝夹，并拉紧钢丝绳直至紧固弹簧的总长度约为180毫米。然后收紧钢丝夹。（紧固弹簧的净长度为110毫米。）

拆除传感器，并将钢丝绳固定在适当位置。

### (3) 安装传感器

- 清洁传感器传输面和管道安装面。
- 使声耦合剂遍布传感器的整个传输面。
- 声耦合剂的厚度应为3毫米左右。



- 在左右方向的标记线附近布设钢丝绳，使传感器密切接触，并安装钢丝绳。



- 确保传感器上的匹配标记与标记线一致。此外，使传感器的传输方向标记相对。

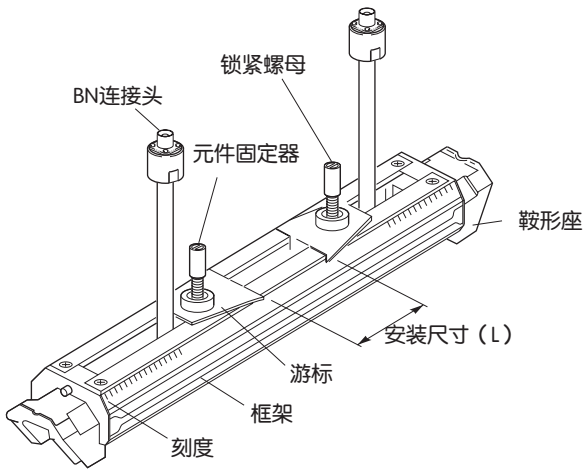


- 确保传感器的匹配标记与标记线一直，并将信号电缆连接到流量变送器。

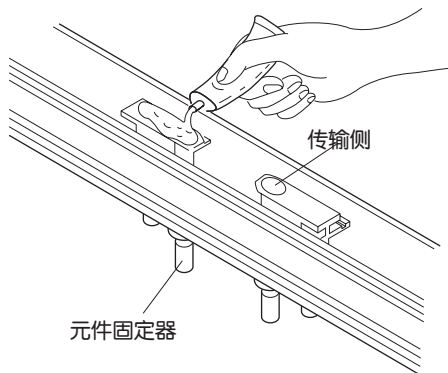
注：禁止拉动信号电缆。不然的话，传感器将被启动，从而干扰测量。

## 6. FSSD型安装

(1) 旋松锁紧螺母，并滑动传感器直至符合安装尺寸（显示的安裝尺寸被四舍五入到小数点后第一位），然后拧紧螺母。

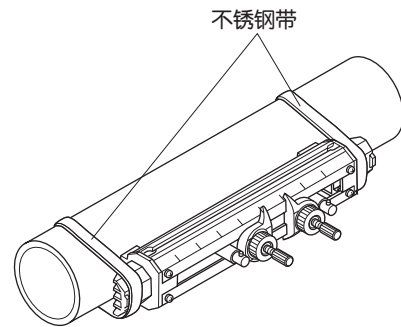


(2) 将声耦合剂应用到传感器的传输面，同时均匀布设。

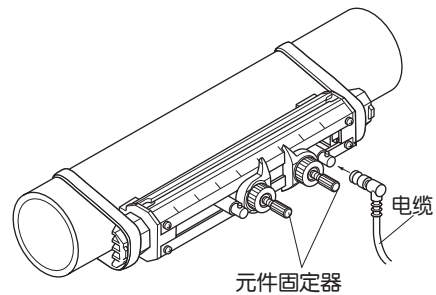


逆时针转动元件固定器，以返回传感器。  
清洁管道面，然后将传感器安装在管道上。

(3) 用不锈钢带将鞍形座传感器安装在管道上。  
事先将不锈钢带缠绕在管道上，以便于安装。



(4) 确保传感器平行安装在管道上，及安装位置正确。然后，顺时针转动元件固定器，直至传感器牢牢安装在管道上。



在传输面接触管道面时，停止转动元件固定器，  
然后元件固定器将停止旋转。禁止旋转过度。

# 7. FSSH型安装

高温检测器安装在管道上，测量直径为50–250Φ（V方法）或150–400（Z方法）。

## 7.1. 检测器安装（V方法安装）

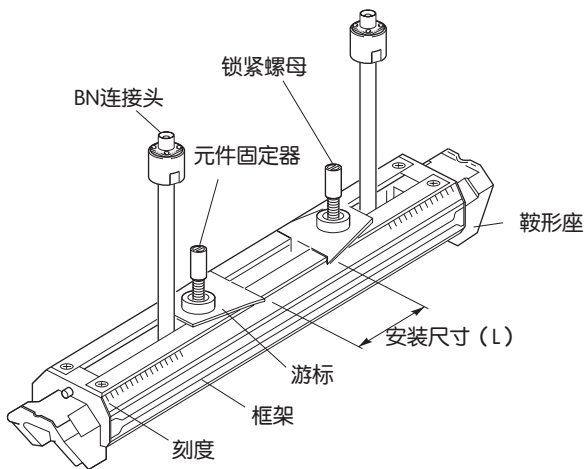
通过下列步骤安装检测器。



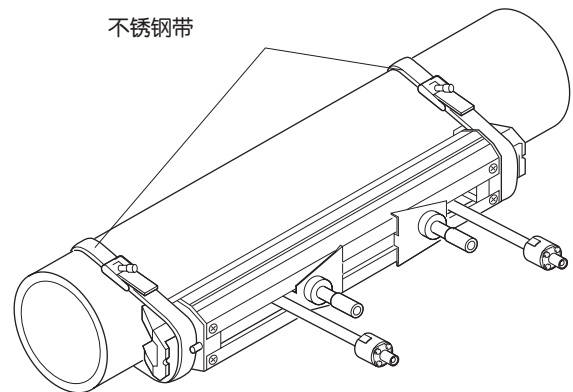
### 注意

啮合或脱离盖时，务必要穿戴防护手套。不然的话，您可能切到自己的手。

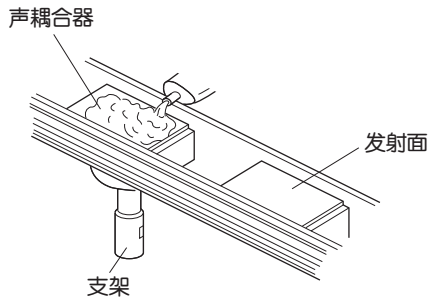
(1) 旋松锁紧螺母，滑动传感器直至符合转换器上显示的安裝尺寸。拧紧锁紧螺母。



(3) 用不锈钢带将鞍形座传感器安装在管道上。

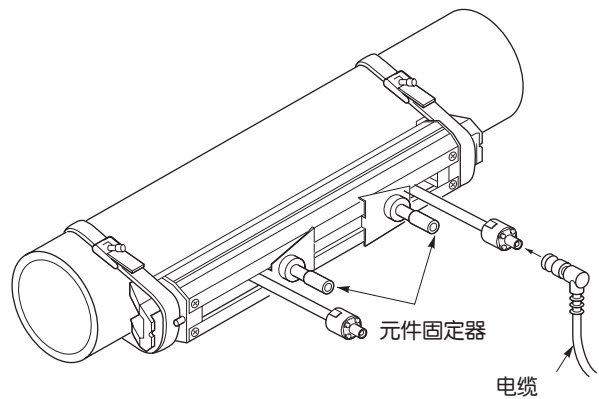


(2) 使声耦合剂遍布传感器的整个传输面。



逆时针转动元件固定器，以返回传感器。  
清洁管道面，然后将传感器安装在管道上。

(4) 确保传感器平行安装在管道上，及安装位置正确。然后，顺时针转动元件固定器，直至传感器牢牢安装到管道上。

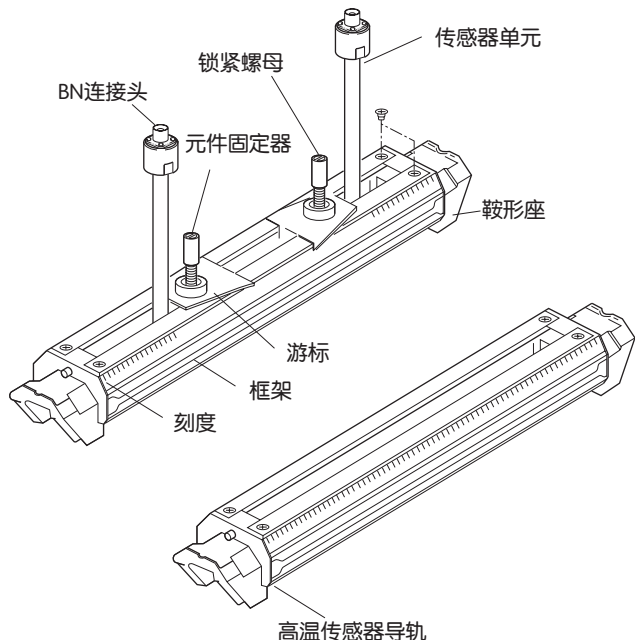


在传输面接触管道面时，停止转动元件固定器，然后元件固定器将停止旋转。禁止旋转过度。

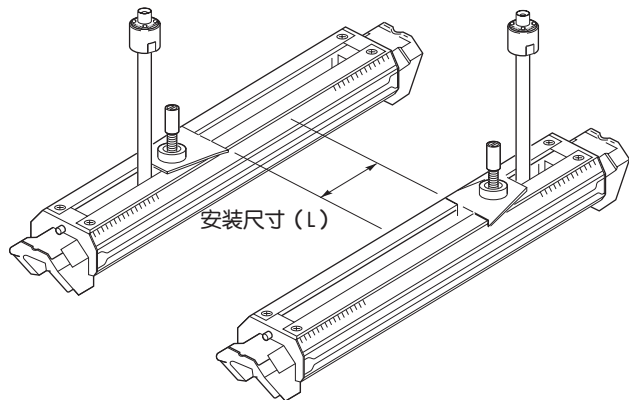
## 7.2. 检测器安装（Z方法安装）

通过下列步骤安装检测器。

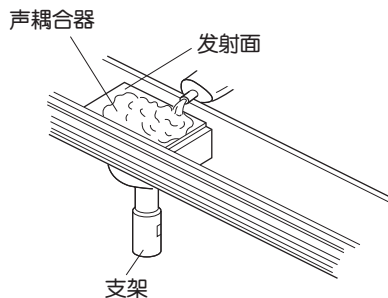
- (1) 拆除4个位置的鞍形座固定螺钉，并将鞍形座和传感器单元移出框架。  
此外，将鞍形座从高温传感器的导轨上移除（选项）。



- (2) 将移除的传感器单元安装在高温传感器的导轨上。  
按安装尺寸（L）紧固传感器单元。

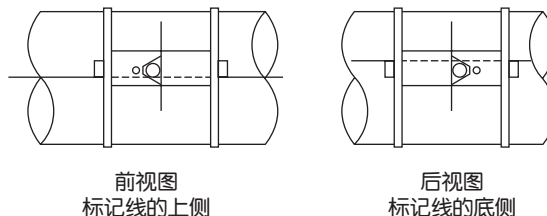


- (3) 使声耦合剂遍布传感器的整个传输面。

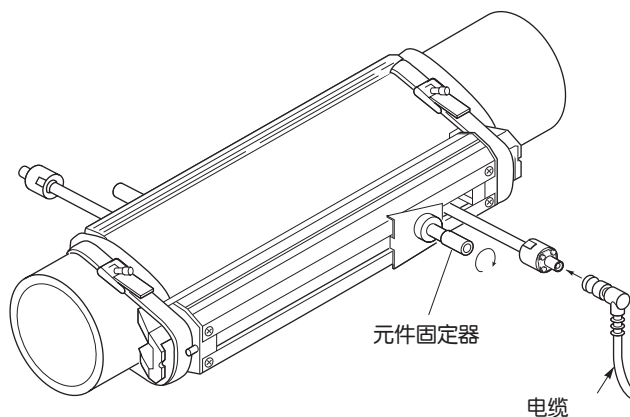


逆时针转动元件固定器，以返回传感器。  
清洁管道表面后，应安装传感器。

- (4) 在标记线上单独安装各个传感器。



- (5) 确保传感器平行安装在管道上，及安装位置正确。然后，顺时针转动元件固定器，直至传感器牢牢安装在管道上。  
在传输面接触管道面时，停止转动元件固定器，然后元件固定器将停止旋转。  
禁止旋转过度。





## 8. 检查和维护

### 8.1. 日常检查

目视检查下列项。

- 螺钉是否松了。
- BNC接头是否脱离。
- 检测器安装带是否松了。
- 接收波是否异常（LED红灯亮）。

拧紧。

重新连接。

拉伸。

管道是否已填充。如混合在测量管中，则清除气泡或异物。检测器安装和布线是否正确进行。

- 信号电缆是否断裂。
- 信号电缆是否保持绝缘效果。

通过测试仪对电缆两侧进行连续性测试。

检查信号电缆之间的绝缘电阻值。

绝缘电阻的性能：500伏直流电，100欧姆或以上

### 8.2. 日常检查

#### 8.2.1. 检查零点

停止液体流动，充满测量管，并检查零点。

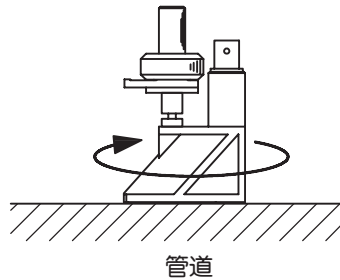
#### 8.2.2. 重涂润滑脂

使用声耦合剂润滑脂时，大约每隔6个月再将其涂在传感器单元的传输表面上。

注) 无需再应用硅橡胶。

注) 移除与硅橡胶连接的传感器时，禁止强制拉出。

首先移除导轨或其他，然后旋转传感器本身，再进行移除。



# 9. 附件

## 9.1. 规格

欲了解特殊检测器的规格（包括小直径管、大直径管和高温），请参阅第9.3项。

### 操作规范

#### 系统配置：

流量变送器（FSV或FLR型）和检测器（FSS型）单一路径系统

#### 适用流体：

可传输超声波信号的均质液体  
 气泡数量：0-12vol%（管道大小50A，水，流速1米/秒）  
 流体混浊度：最大10000毫克/升  
 流动方式：全充管内充分发展的湍流或层流

#### 流速范围：

FSV型：0±0.3...±32米/秒  
 FLR型：0±0.3...±10米/秒

#### 信号电缆：

检测器（FSSA型）的同轴电缆最大长度为60米，其他电缆的最大长度为150米。  
 耐热性：80摄氏度

#### 安装环境：

无阳光直射、腐蚀性气体和热辐射情况下的非爆炸区。

#### 环境温度：

检测器：-20+60摄氏度

#### 环境湿度：

最大90%RH

#### 接地： D类（100欧姆或以下）

#### 适用的管道和流体温度：

检测器类型	管道大小（内径）毫米	适用的管道材质	如何安装并判断管道直径	流体温度范围
FSSA	φ 25- φ 225	塑料（聚氯乙烯等）（注1）	V方法 φ 25- φ 225	-20+100（注3）
FSSC	φ 50- φ 1200	金属管（不锈钢管、钢管、铜管、铝管等）（注2）	V方法 φ 50- φ 600 Z方法 φ 600- φ 1200	-40+120（注3）

注1) 请选择FSSC型，条件如下：

- 管道材质为聚丙烯或聚偏二氟乙烯时，聚丙烯的管壁厚度限制在15毫米或以上，聚偏二氟乙烯则限制在9毫米或以上。
- 管道材质难以穿透超声波时，如铸铁管、衬里管和旧碳钢管等
- 衬里材料为焦油环氧树脂、灰泥和橡胶等
- 一旦衬里从管道中移除，测量便无法进行

注2) 在将硅润滑脂涂在声耦合剂上时，流体温度限

制在0-60摄氏度，无论选择何种检测器。

注3) 耐热冲击温度：150摄氏度下30分钟

### 性能规格

#### 额定精确值：

<针对FSV-2型流量变送器>

检测器类型	管道大小（直径）毫米	流速（米/秒）	精确值	
			塑料管	金属管
FSSA	φ 25- φ 50	2-32米/秒	±2.0%的速度	
		0-0米/秒	±0.04米/秒	
	φ 50- φ 225	2-32米/秒	±1.0%的速度	±2.0%的速度
		0-2米/秒	±0.02米/秒	±0.04米/秒
FSSC	φ 50- φ 200	2-32米/秒	±1.5%的速度	
		0-2米/秒	±0.03米/秒	
	φ 200- φ 1200	2-32米/秒	±1.0%的速度	
		0-2米/秒	±0.02米/秒	

<针对FLR-3型流量变送器>

#### 塑料管

检测器类型	内径	流速：2米/秒或更高	流速：不到2米/秒
FSSA	φ 25- φ 50毫米	±2.5%的速度	±0.05米/秒
FSSA, C	φ 50- φ 1200毫米	±1.5%的速度	±0.03米/秒

#### 金属管

检测器类型	内径	流速：2米/秒或更高	流速：不到2米/秒
FSSA, C	φ 50- φ 1200毫米	±2%的速度	±0.04米/秒

<高精度类型>

#### 塑料管和金属管

检测器类型	内径	流速：2米/秒或更高	流速：不到2米/秒
FSSA	φ 50- φ 225毫米	±1.0%的速度	±0.02米/秒
FSSC	φ 200- φ 1200毫米	±1.0%的速度	±0.02米/秒

## 物理规格

\*欲了解特殊检测器的规格，请参阅第9.3项  
(包括小直径管、大直径管和高温)

壳体防护

FSSA、FSSC:

IP65 (提供防水BNC接头时)

FSSC (带防水处理):

IP68 (浸入水中5天)

- 安装方法: 管道表面上的夹具。
- 声耦合剂…声耦合剂是消除检测器和管道之间间隙的一种介质。

<声耦合剂的类型>

类型	硅橡胶 (KE-348W)	硅润滑脂 (G40M)	无硅润 滑脂 (HIGHZ)	高温用润 滑脂 (KS62M)
流体温度【摄氏度】	-40-+150	-30-+150	0-+60	-30-+250
聚四氟乙烯管道	×	○	○	○
预期使用寿命 (室内)	5年	6个月	6个月	6个月

注: 聚四氟乙烯管道的硅橡胶易于脱落。因此, 建议使用润滑脂。

材质:

类型	传感器壳体	传感器盖	导轨
FSSA	聚对苯二甲酸丁二酯	—	SUS304
FSSC	聚对苯二甲酸丁二酯	—	铝合金
FSSD	聚对苯二甲酸丁二酯	—	SUS304
FSSE	聚对苯二甲酸丁二酯	SUS304	铝合金
FSSH	SUS304	SUS304	铝合金

信号电缆:

FLYA (适用变换器: FLR-3)

(适用检测器: FSSA、FSSC)

- 结构: 耐热高频同轴电缆 (3D2V)
- 护套: 黑色难燃聚氯乙烯
- 外径:  $\phi$  5毫米
- 终端处理: 管式接头 (变换器侧) -BNC连接器 (传感器侧)

FLYC、D (适用变换器: FSV-2)

- 结构: 耐热高频同轴电缆 (双层屏蔽)
- 护套: 黑色难燃聚氯乙烯
- 外径: 7.3毫米
- 终端处理

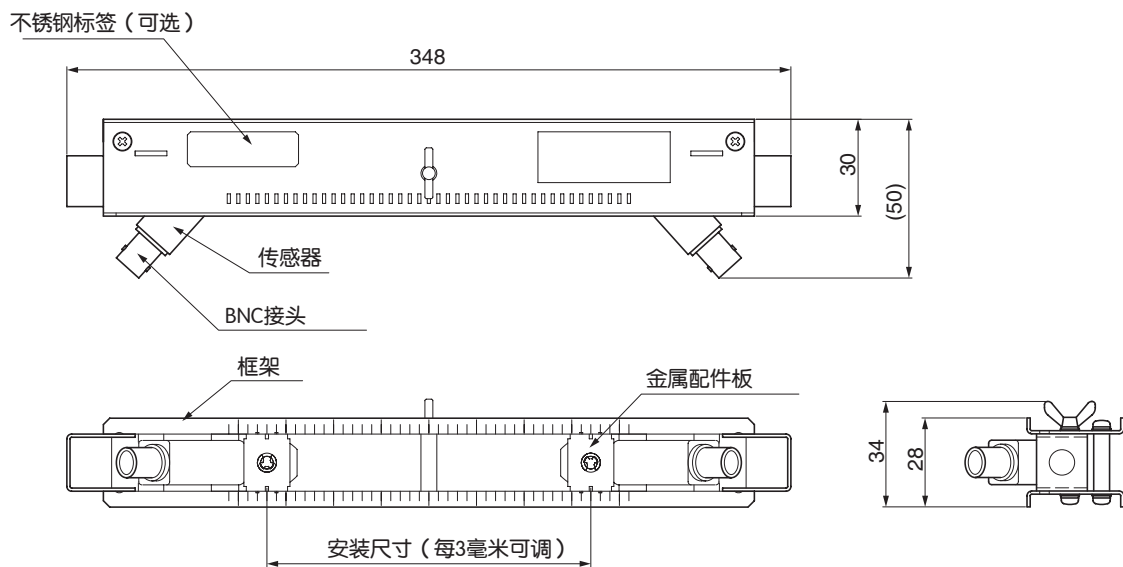
电缆类型	FLYD	FLYC
适用检测器	FSSA、FSSC、FSSD和FSSH	FSSE
传输端端子	接线柱端子1×2 放大器端子 (M3) ×1	
探测端端子	BNC接头×1 放大器端子 (M4) ×1	放大器端子 (M4) ×3

质量:

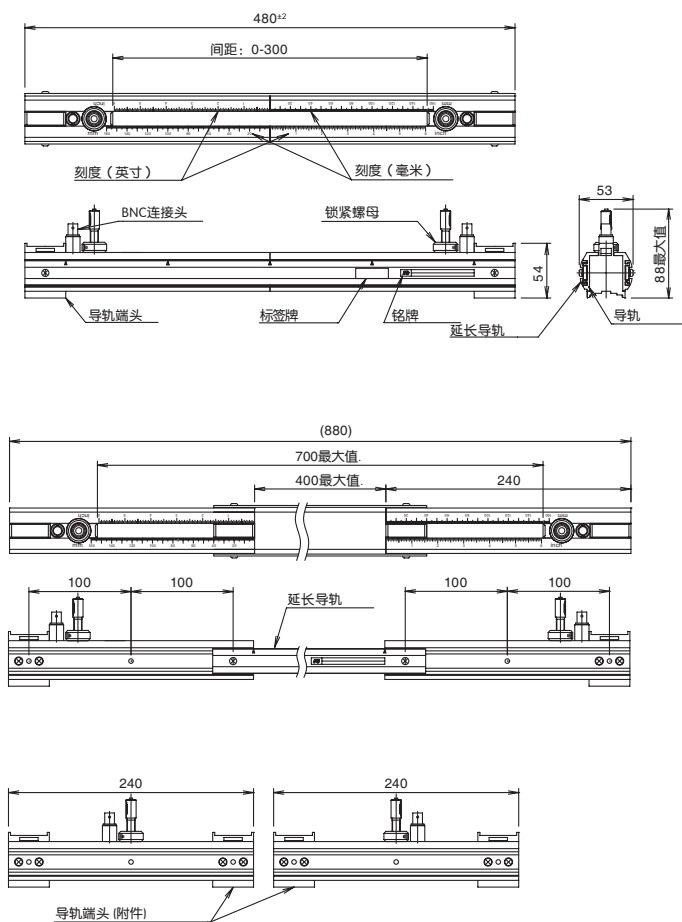
类别	类型	尺寸【毫米】	质量【千克】
检测器	FSSA	H50×W348×D34毫米	0.4
	FSSC	H80×W480 (Max.W880) ×D53毫米	1.0
	FSSD	H90×W320 ×D52.5毫米	0.6
	FSSE	H67×W78×D84毫米	1.2
	FSSH	H205×W530×D52毫米	1.6
信号电缆	FLYA	$\phi$ 5毫米×规定长度	约45克/米
	FLYC、FLYD	$\phi$ 7.3毫米×规定长度	约90克/米

## 9.2.外形图

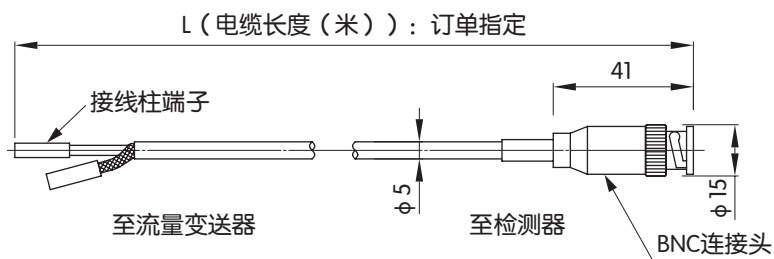
类型: FSSA



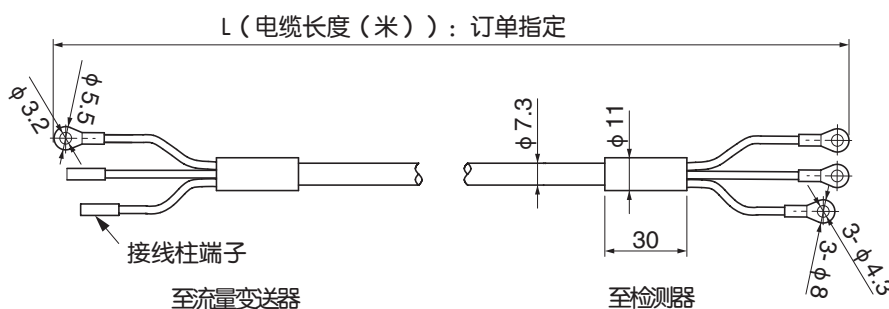
类型: FSSA FSSC



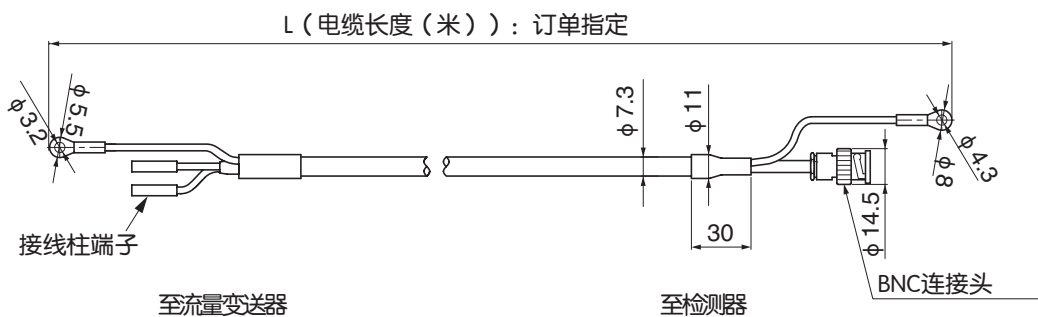
信号电缆：FLYA (FLR-3/FSSA, FSSC)



信号电缆：FLYC (FSV-2/FSSE)



信号电缆：FLYD (FSV-2/FSSA、FSSC、FSSD和FSSH)



## 9.3. 特殊应用的检测器

### (1) 小直径检测器

管道大小:  $\phi$  13-100毫米

流体温度: -40-100摄氏度

类型: FSSD1□□1-Y□

#### 规格

- 传感器频率: 2兆赫兹
- 安装方法: V方法
- 流体温度: -40-100摄氏度
- 适用的管道材质: 聚氯乙烯管、不锈钢管、碳钢管、铜管、铝管、衬里管等。
- 【一旦衬里从管道中移除, 测量便无法进行】
- 与流量变送器结合的额定精确值  
(适用管道: 塑料管、金属管)

内径 (毫米)	流速	精确值
$\phi$ 13 ~ $\phi$ 50	2 - 32米/秒	$\pm 1.5\%$ to $\pm 2.5\%$ 的速度
	0 - 2米/秒	$\pm 0.03 - \pm 0.05$ 米/秒
$\phi$ 50 ~ $\phi$ 100	2 - 32米/秒	$\pm 1.0\%$ 的速度
	0 - 2米/秒	$\pm 0.02$ 米/秒

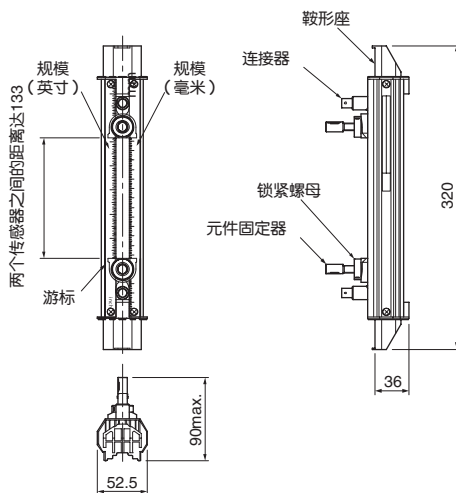
- 安装带: 根据指定的标识码
- 材质: 聚对苯二甲酸丁二酯导轨: 铝合金+塑料
- 壳体类型: IP52
- 声耦合剂: 根据指定的标识码
- 质量: 0.6千克

#### 选购配件

名称	图号
硅润滑脂 (GM40M)	ZZP*45231N
硅橡胶 (KE348W)	ZZP*45735N2
无硅润滑脂 (HIGH-Z)	ZZP*TK7M0981P1

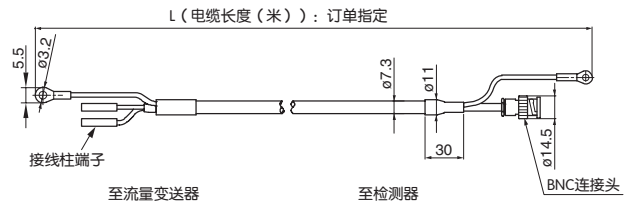
#### 外形图 (单位: 毫米)

##### <检测器>



小直径传感器: FSSD

##### <Signal cable>



#### 标识码

##### <检测器>

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	描述
F S S D 1	<传感器型号> (第4位) $\phi$ 13 - $\phi$ 100毫米
D	<导轨> (第5位) 提供
1	<安装带> (第6位) 无 不锈钢带 (1.0m x 2) 用螺钉紧固的不锈钢带 (1.0m x 4)
Y A C	<声耦合剂> (第7位) 无 硅橡胶 (KE348) 无硅润滑脂 (HIGH-Z) 硅润滑脂 (G40M)
Y	<防水处理> (第9位) 无
Y A	<标签牌> (第10位) 无 提供

##### <信号电缆>

1 2 3 4 5 6 7 8	描述
F L Y D	传感器型号 (第4位) FSSA、FSSC、FSSH和FSSD
D	电缆长度 (第5、6和7位)
0 0 5	5m
0 1 0	10m
0 1 5	15m
0 2 0	20m
0 2 5	25m
0 3 0	30m
0 3 5	35m
0 4 0	40m
0 4 5	45m
0 5 0	50m
0 5 5	55m
0 6 0	60m
0 6 5	65m
0 7 0	70m
0 7 5	75m
0 8 0	80m
0 8 5	85m
0 9 0	90m
0 9 5	95m
1 0 0	100m
1 1 0	110m
1 2 0	120m
1 3 0	130m
1 4 0	140m
1 5 0	150m
Z Z Z	其他 (联系我们)

#### 交付范围

- 根据指定标识码的检测器、声耦合剂和安装带
- 根据指定标识码的信号电缆

## (2) 高温检测器

管道大小:  $\phi$  50-400毫米

流体温度: -40-200摄氏度

类型: FSSH1□□1-Y□

### 规格

- 传感器频率: 2兆赫兹
- 安装方法: V方法 ( $\phi$  50-250毫米) 或Z方法 ( $\phi$  150-400毫米)
- 流体温度: -40-200摄氏度
- 适用的管道材质: 聚氯乙烯管、不锈钢管、碳钢管、铜管、铝管、衬里管等。  
【一旦衬里从管道中移除, 测量便无法进行】
- 与流量变送器结合的额定精确值 (适用管道: 塑料管、金属管)

内径 (毫米)	流速	精确值
$\phi$ 50 ~ $\phi$ 300	2 - 32米/秒	$\pm 1.0\%$ 的速度
	0 - 2米/秒	$\pm 0.02$ 米/秒
$\phi$ 300 ~ $\phi$ 400	0.75 - 32米/秒	$\pm 1.0\%$ 的速度
	0 - 0.75米/秒	$\pm 0.0075$ 米/秒

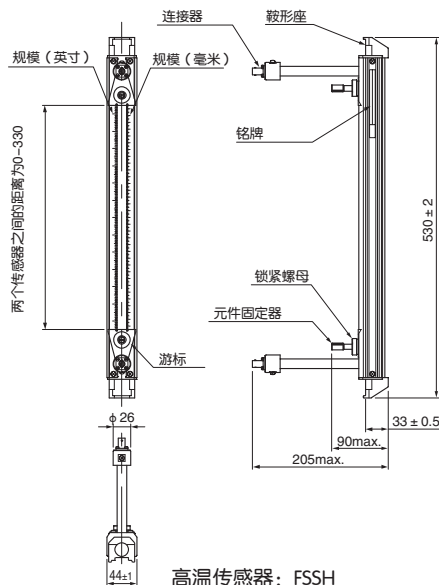
- 安装带: 根据指定的标识码
- 材质: 传感器壳体: SUS304  
导轨: SUS304+铝合金
- 壳体类型: IP52
- 声耦合剂: 根据指定的标识码
- 质量: 1.6千克

### 选购配件

名称	图号
高温传感器的导轨 (Z方法)	ZZP*TK4J5917C3
高温用润滑脂 (KS62M)	ZZP*TK7P1921C1

### 外形图 (单位: 毫米)

#### <检测器>



高温传感器: FSSH



### 标识码

#### <检测器>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	描述
F	S	S	H	1				1		<传感器型号> (第4位) $\phi$ 50 - $\phi$ 400毫米 (-40 - 200摄氏度)
			H							<导轨> (第5位) 提供
				1						<安装带> (第6位) 无 不锈钢带 (1.0m <sup>2</sup> ) 用螺钉紧固的不锈钢带 (1.0m <sup>4</sup> )
					Y					<声耦合剂> (第7位) 无 高温用润滑脂 (KS62M)
						Y				<防水处理> (第9位) 无
							Y			<标签牌> (第10位) 无 提供

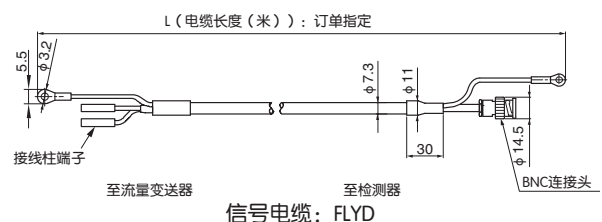
#### <信号电缆>

1	2	3	4	5	6	7	8	描述
F	L	Y	D				1	传感器型号 (第4位) FSSA, FSSC, FSSH和FSSD
			D					电缆长度 (第5、6和7位)
				0	0	5		5 m
				0	1	0		10 m
				0	1	5		15 m
				0	2	0		20 m
				0	2	5		25 m
				0	3	0		30 m
				0	3	5		35 m
				0	4	0		40 m
				0	4	5		45 m
				0	5	0		50 m
				0	5	5		55 m
				0	6	0		60 m
				0	6	5		65 m
				0	7	0		70 m
				0	7	5		75 m
				0	8	0		80 m
				0	8	5		85 m
				0	9	0		90 m
				0	9	5		95 m
				1	0	0		100 m
				1	1	0		110 m
				1	2	0		120 m
				1	3	0		130 m
				1	4	0		140 m
				1	5	0		150 m
				Z	Z	Z		其他 (联系我们)

### 交付范围

- 根据指定标识码的检测器、声耦合剂和安装带
- 根据指定标识码的信号电缆

#### <信号电缆>



信号电缆: FLYD

### (3) 大直径检测器

管道大小：200-6000毫米

流体温度：-40-80摄氏度

类型：FSSE1□□1-□□

#### 规格

- 传感器频率：0.5兆赫兹
- 安装方法：V或Z方法
- 流体温度：-40-80摄氏度
- 适用的管道材质：聚氯乙烯管、不锈钢管、碳钢管、铜管、铝管、衬里管等。  
\*一旦衬里从管道中移除，测量便无法进行
- 根据指定标识码，这同样适用于防水类型（水下耐冲击结构（包括10米电缆）浸入水中5天）
- 与流量变送器结合的额定精确值（适用管道：塑料管、金属管）

内径（毫米）	流速	精确值
φ 200 ~ φ 300	2-32米/秒	±1.5%的速度
	0-2米/秒	±0.03米/秒
φ 300 ~ φ 1200	0.75-32米/秒	±1.5%的速度
	0-0.75米/秒	±0.0113米/秒
φ 1000 ~ φ 6000	1-32米/秒	±1.0%的速度
	0-1米/秒	±0.02米/秒

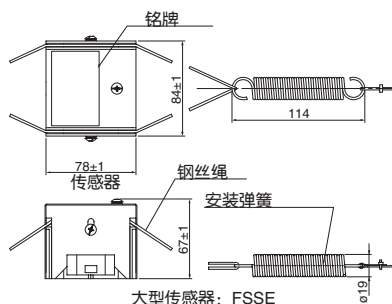
- 安装带：根据指定的标识码
- 材质：传感器壳体：聚对苯二甲酸丁二酯；传感器盖：SUS304
- 壳体类型：IP67  
（进行连接时，硅橡胶填充在接线端子上）
- IP68，若指定A（防水处理）在标识码的第9位。
- 声耦合剂：根据指定的标识码
- 质量：1.2千克

#### 选购配件

名称	图号
用于安装传感器的钢丝绳	ZZP*TK745007P1
· 弹簧· 钢丝绳（不超过 φ 500毫米）	ZZP*TK464686C1
· 钢丝绳（不超过 φ 500毫米）	ZZP*TK464686C2
· 钢丝绳（不超过 φ 500毫米）	ZZP*TK464686C3
· 钢丝绳（不超过 φ 500毫米）	ZZP*TK464686C6
· 钢丝绳（不超过 φ 500毫米）	ZZP*TK464686C13
硅润滑脂（GM40M）	ZZP*45231N5
硅橡胶（KE348W）	ZZP*45735N2
无硅润滑脂（HIGH-Z）	ZZP*TK7M0981P1

#### 外形图（单位：毫米）

<检测器>



#### 标识码 <检测器>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	描述
F	S	S	E	1						<传感器型号>（第4位） φ 200-φ 6000毫米
			E							<导轨>（第5位） 提供
				1						<导轨>（第6位） 无 钢丝绳 ≤ φ 1500毫米 钢丝绳 ≤ φ 6000毫米
					Y					<声耦合剂>（第7位） 无 硅橡胶（KE348） 无硅润滑脂（HIGH-Z） 硅润滑脂（G40M）
						Y				<防水处理>（第9位） 无 提供（带信号电缆10米）
							A			<标签牌>（第10位） 无 提供

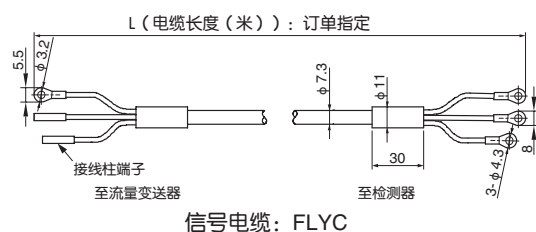
#### <信号电缆>

1	2	3	4	5	6	7	8	描述
F	L	Y	C				1	传感器型号（第4位）
			C					电缆长度（第5、6和7位）
				0 0 5				5 m
				0 1 0				10 m
				0 1 5				15 m
				0 2 0				20 m
				0 2 5				25 m
				0 3 0				30 m
				0 3 5				35 m
				0 4 0				40 m
				0 4 5				45 m
				0 5 0				50 m
				0 5 5				55 m
				0 6 0				60 m
				0 6 5				65 m
				0 7 0				70 m
				0 7 5				75 m
				0 8 0				80 m
				0 8 5				85 m
				0 9 0				90 m
				0 9 5				95 m
				1 0 0				100 m
				1 1 0				110 m
				1 2 0				120 m
				1 3 0				130 m
				1 4 0				140 m
				1 5 0				150 m
				Z Z Z				其他（联系我们）

#### 交付范围

- 根据指定标识码的检测器、声耦合剂和安装带
- 根据指定标识码的信号电缆

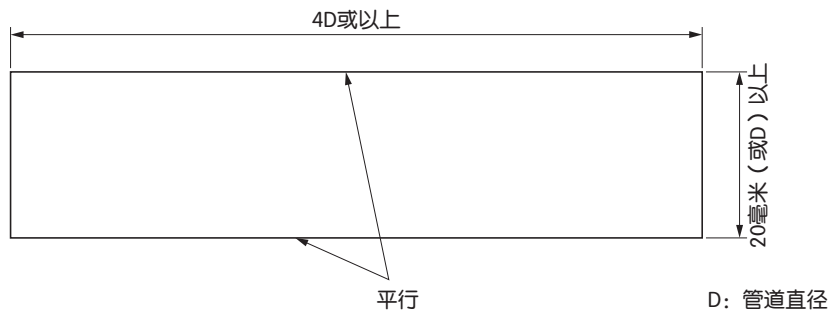
<信号电缆>





## 9.4. 如何使用测量纸

(1) 提供一张长为 $4D$ ，宽为200毫米（ $D$ ，如有可能）或更长的纸张，使长边相互平行。



(2) 画一条与长边相交成直角的线，位置为距离一端100毫米左右。



**⚠ 安全注意事项**

\*使用本产品目录中的产品时，请务必事先仔细阅读使用说明书。

**富士电机株式会社**

〒141-0032日本东京都品川区大崎一丁目11番2号(Gate City Ohsaki, East Tower)

<http://www.fujielectric.co.jp>

仪表主页 <http://www.fujielectric.co.jp/products/instruments>

**富士电机(中国)有限公司**

上海市普陀区中山北路3000号长城大厦27-29楼

邮编: 200063

Tel: 021-5496-3311 Fax: 021-6422-4662

<http://www.fujielectric.com.cn/>

咨询事宜，请与下述或左侧的公司事务所联系。