

**智能变送器  
温度压力补偿型差压变送器  
型号 JTD 720A  
使用说明书**



**阿自倍尔株式会社**

## 注意

---

---

- 请将本说明书递交给实际使用、管理本产品的人员阅读、保管。
  - 版权所有，非经许可，不得复制、转载。
  - 本说明书的内容有变更时恕不另行通知。
  - 本说明书在编写时力求做到万无一失，但如发现内容有误或不完善之处，敬请与敝公司联系、予以指教为盼。
  - 对于由于用户使用不当而造成的不良后果恕难负责，敬请谅解。
- 

## 关于保修

产品保修方面事宜规定如下。

如因本公司的责任导致在保修期限内发生不良情况的，将由本公司负责向采购本品的客户给予修理或提供替换品方式的保修。

- 1 保修期限  
保修期限为**自首次交付时起** 1 年时间。  
但是，对于有偿修理品的保修，其修理处的**保修期限为自交付时起 3 个月时间**。
- 2 有关不适用保修的规定  
下列情况不适用本文有关保修的规定。
  - ① 由非本公司或本公司委托单位进行不当操作、改造或修理后导致的不良情况
  - ② 因超出使用说明、规格表或交货规格书等记录的规格条件进行操作、使用或保管后导致的不良情况
  - ③ 其他非因本公司责任导致的不良情况
- 3 其他
  - ① 如果除上述保修规定外，贵公司与本公司另行就保修条件订立了合同，则优先按合同条件处理。
  - ② 上述保修规定仅适用于采购方为日本国内客户的情况。

## 前言

非常感谢您购买本公司的智能变送器 JTD720 系列产品。

本系列产品于 1983 年时作为全球首款智能变送器面世。作为高精度、高性能的变送器，本系列产品自面世以来获得了极高评价，迄今已销售了超过 50 万台。

使用智能通信器，您可以轻松完成类似开始检测、读取检测数据、对各类设置值及设置状态进行确认或变更等的大部分操作。

## 安全注意事项

### 前言

为了您能安全地使用本机器，您需要正确地设置和操作本机器，并定期加以维护。请您先仔细阅读本使用说明书中有关安全的注意事项，并充分理解其含义，然后再进行设置、操作和维护。

### 确认

- 您收到产品后，请您确认产品规格有无问题，以及是否存在因运输导致的损坏。本机器在出厂前通过严格的质量管理程序进行了测试。如果机器在质量和规格方面存在不足之处，请您将标牌上显示的型号和生产批号告诉我们。
- 标牌附于外壳上方。

### 使用注意事项

为了您能安全地使用本机器，在本使用说明书中使用了下列符号标记。



#### 警告

此类注意事项为避免因操作失误导致操作者死亡或身受重伤。



#### 注意

此类注意事项为避免因操作失误导致操作者受伤或财产损失。

为了您能安全地使用本机器，请务必遵守下一页中规定的注意事项。

对于因违反上述注意事项而产生的损害，本公司不承担责任且不予保修。

## 产品注意事项 设置

### 警告

- (1) 在安装时，请不要让与生产工序相连接部位（适配器法兰连接导压管和法兰）的密封圈外露。
- (2) 使用时请不要超出机器规定的额定压力、连接规格和额定温度。否则有可能因机器损坏而导致较大事故。
- (3) 在防爆区域进行配线施工时，请遵守按防爆相关法令规定的施工方法。

### 注意

- (1) 安装完成后，请不要站立在本机器上。否则将有可能导致机器损坏、人员受伤。
- (2) 如果将工具等置于玻璃显示部分之上，将有可能导致该部分损坏，进而造成人员受伤。请加以注意。
- (3) 请正确进行安装。如果没有完全安装或未完成安装，将有可能导致输出误差或违反相关规定。
- (4) 本产品重量较大，请留意脚下，作业时请穿着安全靴。

## 配线方面的注意事项

### 警告

- (1) 在配线时，请勿使用沾湿的手进行作业，同时严禁带电作业。否则有可能会触电。作业时请保持双手干燥或佩戴手套，并请切断电源。

### 注意

- (1) 请先仔细确认规格后，再正确地进行配线操作。如果配线错误，将有可能导致机器损坏或工作异常。
- (2) 请根据产品规格正确使用电源。如果输入电源与要求规格不符，将有可能导致机器损坏。

## 维护

### 警告

- (1) 为了对本机器进行维护而将其从生产工序中取下时，请留意检测对象物体是否存在内部气体压力及是否有检测对象物体残留。机器上有可能附着有液体，这种情况是较为危险的。
- (2) 在进行排气和排水操作时，请注意确认排气和排水的方向，不得与人体接触。否则有可能造成烫伤等有害影响。
- (3) 在防爆区域进行使用时，请不要敞开机器的盖子。否则可能有爆炸等危险。

### 注意

- (1) 经本公司进行了全面的产品管理之后，本产品方予出货。所以请绝对不要对机器进行改进等操作。否则将有可能导致机器损坏。

## 通信机器的使用

### 注意

- (1) 如果在本机器附近使用无线电收发机、手机、PHS 和寻呼机等通信机器，有可能因上述机器的发射频率导致本机器无法正常工作。请遵守下列注意事项。
  - 请事先确认通信机器不会对本机器正常工作造成影响的距离为多远，然后在超过该距离的位置使用通信机器。
  - 请先合上变送部的盒盖，然后再使用通信机器。

---

## 开箱和对产品的确认、保管

### 开箱

本机器为精密仪器。为了防止发生事故和人员损伤，请谨慎对待。

---

### 对附件的确认

开箱后，请确认本机器主体和下列物品是否完整。

- 标准附件 ( L 扳手 (M3)1 个 )

---

### 对规格的确认

规格记载于主体的标牌上。请就您指定的规格与之进行比对，确认内容是否正确。尤其请您务必就下列规格进行确认。

- 标签 No. (TAG No.)
- 型号 (MODEL)
- 生产批号 (PROD No.)
- 设置范围的下限值和上限值 (RANGE)
- 供电电压 (SUPPLY)
- 防爆检定合格标章 ( 如为防爆规格 )

---

### 咨询

与本机器有关的咨询，请您就近与本公司的分公司或营业所联系。

在咨询时，请您务必告知记载于标牌上的下列编号。

- 型号 (MODEL)
- 生产批号 (PROD NO.)

---

### 关于保管

如您在购买本机器后将长期对其进行保管，请遵守以下注意事项。

- 请将其保管于震动和冲击较少的、正常温度和湿度条件的室内。( 25°C , 65% RH 左右 )
  - 在保管时请保持产品购买时的包装状态。
- 

## NEPSI 防爆相关的注意事项

产品的安装、使用和维护应同时遵守产品说明书及下列相关标准、规范的要求。

GB 3836.13-2013 爆炸性环境 第 13 部分：设备的修理、检修、修复和改造

GB 3836.15-2017 爆炸性气体环境用电气设备 第 15 部分：危险场所电气安装 ( 煤矿除外 )

GB 3836.16-2017 爆炸性气体环境用电气设备 第 16 部分：电气装置的检查和维护 ( 煤矿除外 )

GB 50257-2014 电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境 电气装置施工及验收规范

---

### 产品使用注意事项

在危险场所使用时，导管口上必须使用符合 GB3836.1-2010 及 GB3836.2-2010，且通过 Ex d IIC 获得 NEPSI 认证的电缆接头

---

目 录

<b>第 1 章：机器、通信软件 ( CFS100 ) 功能、构成及构造 .....</b>	<b>1-1</b>	3.2.2 显示和变更输出形式 .....	3-3
1.1 本机器的功能和构成 .....	1-1	3.2.3 确认检测差压的工业单位 .....	3-4
1.2 工作原理 .....	1-2	3.2.4 确认差压范围的下限值和上限值 .....	3-5
1.3 各模式的说明 .....	1-2	3.2.5 确认阻尼时间常数 .....	3-6
1.3.1 检测模式 .....	1-3	3.2.6 显示和变更设计压力 .....	3-7
1.3.2 校正 ( CALIB. ) 模式 .....	1-3	3.2.7 显示和变更设计温度 .....	3-7
1.3.3 伪输入模式 .....	1-3	3.2.8 显示和变更补偿形式 .....	3-8
1.3.4 恒定电流 ( 输出 ) 模式 .....	1-3	3.2.9 显示和变更静压增加值 .....	3-8
1.4 数字指示器 ( 可选 ) .....	1-4	3.3 检 测 .....	3-9
1.4.1 主显示器 .....	1-4	3.3.1 流量检测 .....	3-9
1.4.2 子显示器 .....	1-4	<b>第 4 章：本机的维护和故障排查 .....</b>	<b>4-1</b>
1.5 Field Communication Software model		4.1 本机的分解和组装 .....	4-1
CFS100 的功能和构成 .....	1-5	4.1.1 分解和组装时的注意事项 .....	4-1
1.5.1 前言 .....	1-5	4.1.2 拆除、安装外壳盖 .....	4-2
1.5.2 注意事项 .....	1-5	4.1.3 拆除、安装中心机身盖 .....	4-2
1.5.3 Model CFS100 和外接设备的构成 .....	1-5	4.1.4 本机的清洗 .....	4-3
1.5.4 使用环境 .....	1-6	4.2 校正设定范围和输出信号 .....	4-4
1.5.5 组合设备的条件 .....	1-6	4.2.1 通过标准输入进行的设定范围校正 .....	4-4
<b>第 2 章：机器的安装 .....</b>	<b>2-1</b>	4.2.2 校正差压传感器 .....	4-6
2.1 安装场所的选定条件 .....	2-1	4.2.3 校正静压 .....	4-8
2.1.1 普通安装条件 .....	2-1	4.2.4 校正温度传感器 .....	4-10
2.1.2 防爆型变送器的安装标准 .....	2-1	4.3 校正输出信号 .....	4-11
2.2 安装 .....	2-2	4.4 故障排查 .....	4-11
2.2.1 安装尺寸 .....	2-2	4.4.1 本机的确认 .....	4-11
2.2.2 安装场所 .....	2-2	4.4.2 自诊断消息 .....	4-12
2.2.3 变送器主体的安装 .....	2-2	4.4.3 诊断消息 .....	4-12
2.2.4 变送器主体的安装姿态 .....	2-2	<b>智能变送器</b>	
2.3 配管 .....	2-3	<b>温度压力补偿型差压变送器 .....</b>	<b>附录 A-1</b>
2.3.1 流量检测配管 .....	2-3		
2.3.1.1 关于配管 .....	2-3		
2.3.1.2 气体流量检测配管 .....	2-3		
2.3.1.3 蒸汽流量检测配管 .....	2-4		
2.4 电气配线 .....	2-6		
2.4.1 普通型配线 .....	2-6		
2.4.2 耐压特殊防爆型配线 .....	2-7		
2.5 更改生产工序接口位置 .....	2-8		
2.5.1 更改生产工序接口的上下位置 .....	2-8		
<b>第 3 章：本机的运行和停止 .....</b>	<b>3-1</b>		
3.1 运行准备 .....	3-2		
3.1.1 连接通信器 .....	3-2		
3.2 标签 No. 设置和规格的确 认 .....	3-2		
3.2.1 设置标签 No. .....	3-2		



# 第 1 章：机器、通信软件 ( CFS100 ) 功能、构成及构造

## 本章概要

本章就本机器的基本功能、构造、构成、以及操作本机器时所必需的智能通信器 ( 型号 CFS100 ) 的基本功能和构成进行说明。

如果您是初次使用本机器，请您通过本章来了解与本机器及型号 CFS100 有关的基本事项。

## 1.1 本机器的功能和构成

温度压力补偿型差压变送器型号 JTD720A，是以气体流量检测为目的制作的变送器。

本变送器可以同时同时对生产工序的差压、静压和温度进行检测，按照图 1.1 所示方块图，通过静压和温度的变化对密度变化进行补偿，将检测值以与质量流量 ( 标准状态下的体积流量 Nm<sup>3</sup>/□ ) 成比例的输出进行发送。

另外，还可以通过型号 CFS100 对变送器的各项设置 ( 差压范围、设计压力值、设计温度、输出平方根、阻尼时间常数等 ) 进行更改、设置。

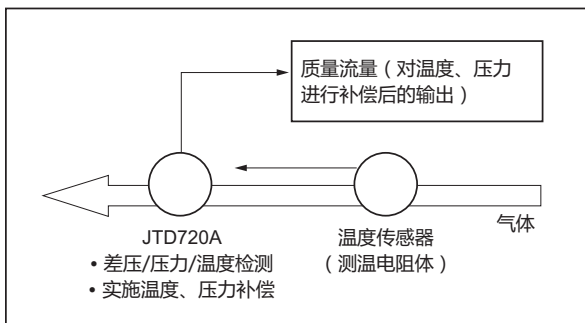


图 1-1 温度压力补偿型差压变送器的仪表示例

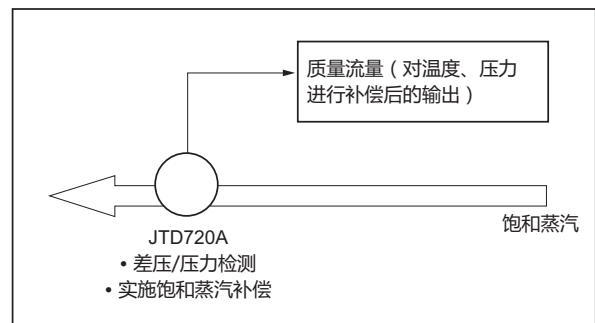


图 1-2 温度压力补偿型差压变送器（饱和蒸汽补偿规格）的仪表示例

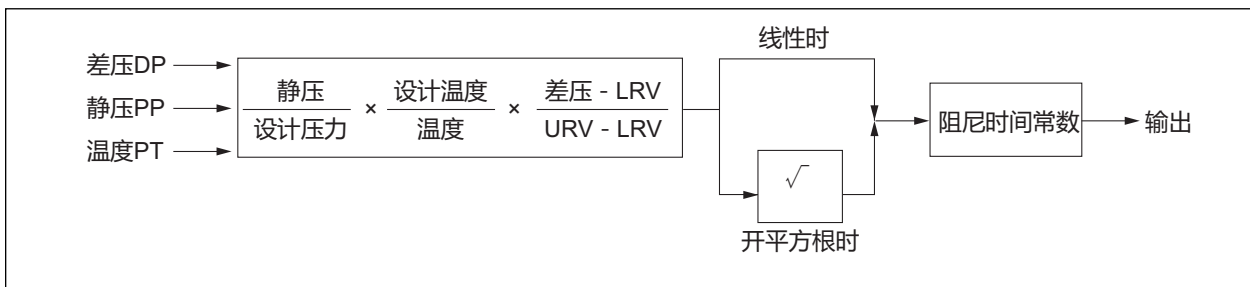


图 1-3 温度压力补偿型差压变送器的运算方块图

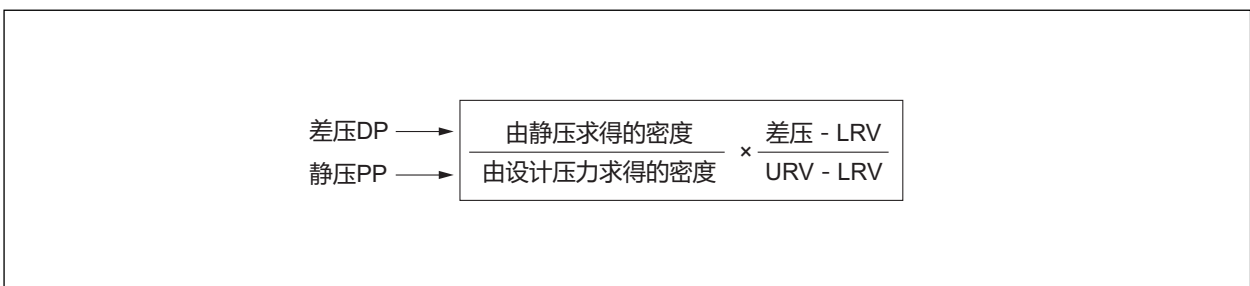


图 1-4 温度压力补偿型差压变送器（饱和蒸汽补偿规格）的运算方块图

LRV：输出 0% ( 4mA DC ) 的差压下限值

URV：输出 100% ( 20mA DC ) 的差压上限值



### 1.2 工作原理

受压部将生产工序流体的差压及压力通过封入液传递给传感部。  
 根据传递来的差压，传感部的差压传感器发生变形，阻抗值发生变化。通过惠斯通电桥回路检测出该阻抗值，进行 A/D 转换后传送至变送部。  
 同样地，压力传感器根据压力发生变形，阻抗值发生变化。通过惠斯通电桥回路检测出该阻抗值，在进行 A / D 转换后传送至变送部。  
 生产工序的流体温度通过电阻温度检测器( Pt100Ω ) 传送至变送器。在变送器内部，电阻温度检测器的阻抗变化被转换为电流传送至变送部。

传送至变送部的差压信号、压力信号和温度信号被数字化，通过微处理器对其进行运算处理，转换为与设置的差压范围、设计压力和设计温度相对应的 4 ~ 20mADC 模拟信号后输出。  
 差压传感器的温度特性、静压特性、以及压力传感器的温度特性等数据都已经在制造时被获取，通过生产线上的计算机存储在变送器内部的非易失性内存中。  
 微处理器使用该内存中存储的信息进行输出。  
 半导体传感器的较大范围的输入输出特性数据也存储于内存之中。

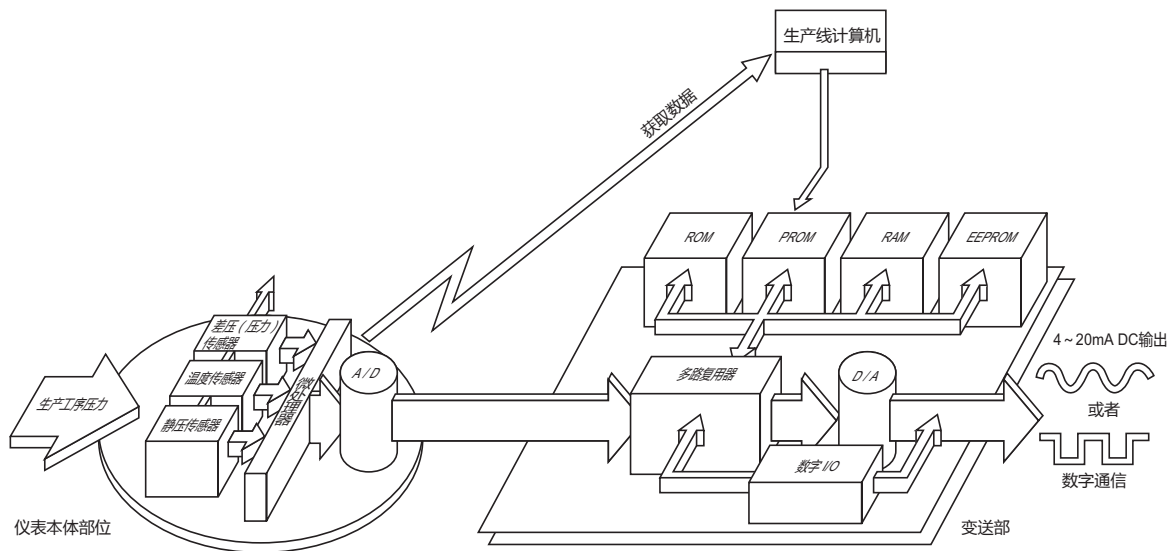


图 1-5 工作原理

### 1.3 各模式的说明

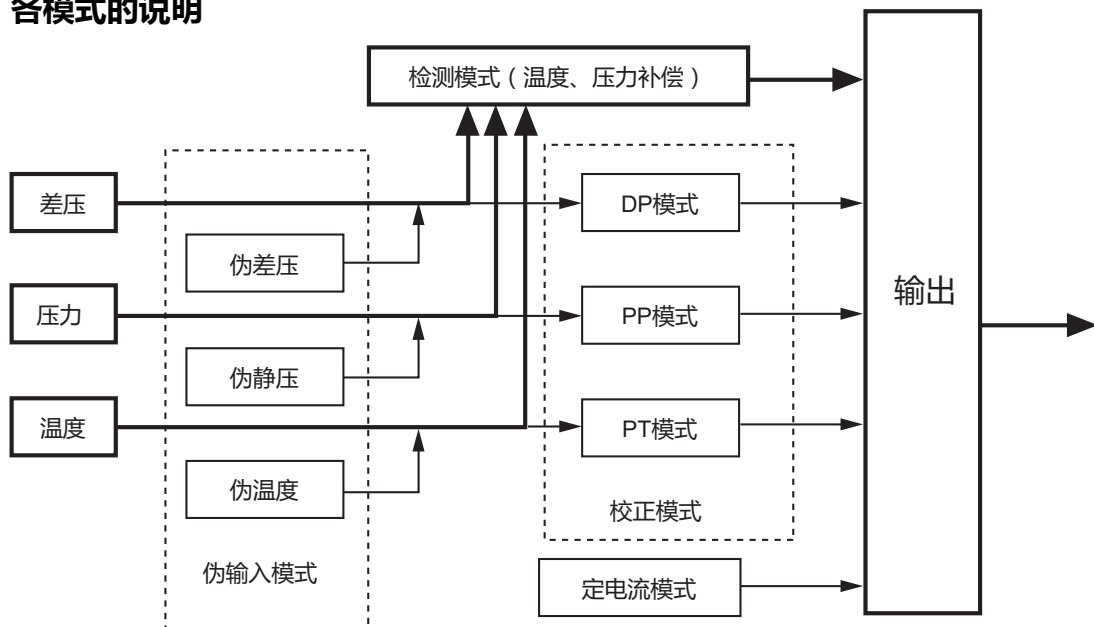


图 1-6 各模式的概念图

### **1.3.1 检测模式**

对温度、压力进行补偿后发送输出数据的模式。在进行普通检测时，使用该模式。关于检测模式下对设置值的更改、确认，请参考第 3 章。

除差压零点校正之外的各种参数校正，应在 1.3.2 的校正模式下进行。

### **1.3.2 校正 (CALIB.) 模式**

对差压、静压和温度的信号进行校正时使用。在对机器进行维修、校正时，请使用该模式。

### **1.3.3 伪输入模式**

可以通过对差压或静压、温度的输入值进行模拟设置并读取补偿后输出的模式。

对温度、压力补偿功能是否正常工作进行检验时使用。

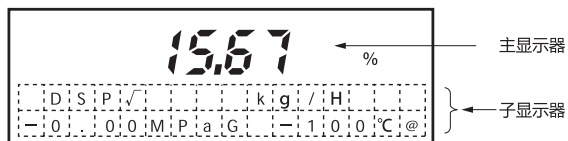
### **1.3.4 恒定电流 (输出) 模式**

在该模式下，变送输出信号时不受输入值的影响。对变送器的内部元件——D/A (数字 / 模拟) 转换部进行校正、或是进行循环测试时使用。

---

## 1.4 数字指示器（可选）

指示器显示部的名称如下所示。



### 1.4.1 主显示器

主显示器用于显示输出值（%）。

在检测模式和校正模式时分别显示如下。

#### • 检测模式

以%方式显示补偿后输出，或者显示实际刻度值。

#### • 校正模式

DP（差压）模式：根据设置的差压范围，显示 0 ~ 100% 输出。

PP（静压）模式：根据设置的静压范围，显示 0 ~ 100% 输出。

PT（温度）模式：根据设置的温度范围，显示 0 ~ 100% 输出。

#### • 恒定电流（输出）模式

以%方式显示设置输出值。但是，在 DSP  $\sqrt{\quad}$  时显示的是进行平方根运算之后得到的值。

例：设置为输出 50% 时

LIN 显示时：50.00%

DSP  $\sqrt{\quad}$  显示时：70.71%

输出平方根时：50.00%

#### • 伪输入模式

显示基于伪传感器输入值的补偿后输出，或者显示实际刻度。

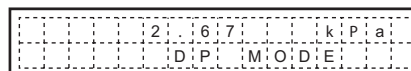
**注 1：**如为饱和蒸汽补偿规格（附加规格：选择 F2 规格时），在 °C 之后会显示 @。表示显示的温度为基于管内蒸汽压力而计算得到的饱和温度。在蒸汽不流动或大气压状态下，将显示蒸汽饱和温度（100°C）。请加以注意。

**注 2：**无法在 % 显示  $\leftrightarrow$  实际刻度显示之间切换，也无法从 LIN、OUT  $\sqrt{\quad}$  切换至 DSP  $\sqrt{\quad}$ 。请加以注意。

#### • 校正模式

显示各种不同模式下的压力或温度。

#### • DP（差压）模式



显示目前的差压值。单位为 kPa。

下方显示为 DP MODE。

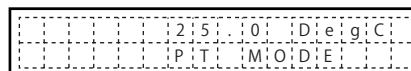
#### • PP（静压）模式



显示目前的静压值。单位为 MPa（表压）。

下方显示为 PP MODE。

#### • PT（温度）模式



显示目前的电阻温度检测器温度值。单位为 °C。下方显示为 PT MODE。

### 1.4.2 子显示器

#### • 检测模式

显示输出和显示的线性 / 平方根、实际刻度显示的单位、生产工序的压力（表压）、温度（连接电阻温度检测器时）。

LIN：表示输出和显示均为线性。

DSP  $\sqrt{\quad}$ ：表示输出为线性、显示为平方根。

OUT  $\sqrt{\quad}$ ：表示输出和显示均为平方根。

有关实际刻度的单位和上、下限值的设置，请参考第 3 章。

#### • 恒定电流（输出模式）

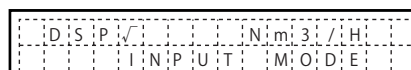
显示目前处于输出模式。

（显示为 LOOP TEST）



#### • 伪输入（输入模式）

显示目前处于输入模式。



## 1.5 Field Communication Software model CFS100 的功能和构成

### 1.5.1 前言

Model CFS100 是一款设置工具软件，可与阿自倍尔生产的智能设备进行通信，对设备进行各种设置，需要在 Windows PC 上运行。Model CFS100 通过在 Windows PC 的 USB 端口上连接通信接口，再在阿自倍尔生产的智能设备的通信端口上连接通信电缆，以实现通信。

进行 SFN/DE 通信和 HART 通信时，应分别使用专用通信接口。

### 1.5.2 注意事项

#### 变更连接设备时的注意事项

- 正在显示压力等动态值时，为了更新这些动态值，Model CFS100 会与设备持续进行通信。如果为了变更连接设备，将通信电缆从设备上拔出，Model CFS100 上会发生通信错误。因此，为了避免发生通信错误，在拔出设备上的通信电缆前，请先退出 Model CFS100，再将通信电缆连接到新的设备上，然后重新打开 Model CFS100。
- 请勿在连接 AC 电源的状态下使用 PC。
- 将 Model CFS100 软件安装到 PC 前，请勿连接通信接口。因为找不到驱动程序，将无法正常运行。

### 1.5.3 Model CFS100 和外接设备的构成

Model CFS100 构成如下。

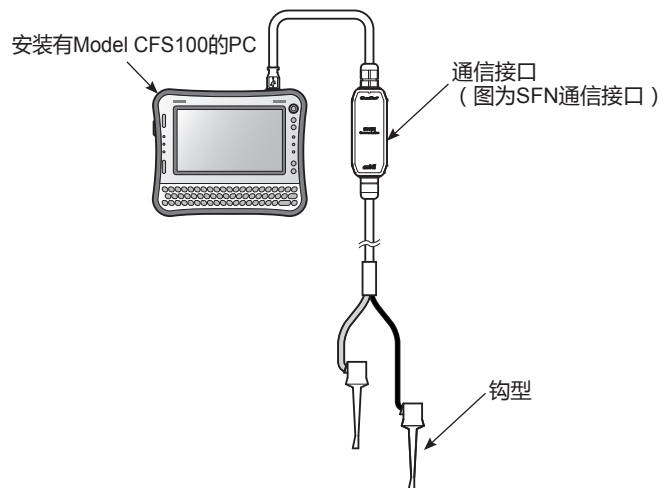


图 1-7 Model CFS100 的构成

### 1.5.4 使用环境

- 通信接口 ( CFS100 SFN DE ) 的使用环境如下。  
动作温度：0 ~ 50 °C、动作湿度：5 ~ 95 %

但是，所用 PC 的环境条件比上述条件严格时，请在 PC 的使用条件范围内使用。

### 1.5.5 组合设备的条件

#### PC

请通过 Model CFS100 的通用操作说明书确认。

Field Communication Software CommStaff User's Manual: CM2-CFS100-2001

#### 通信接口

请使用满足以下条件的通信模块。

SFN/DE 通信接口	CFS100 SFN DE 阿自倍尔 ( 株 ) 产品型号 : 80345962-001 ( 鳄鱼嘴型 ) : 80345962-002 ( 简易钩型 )
-------------	--

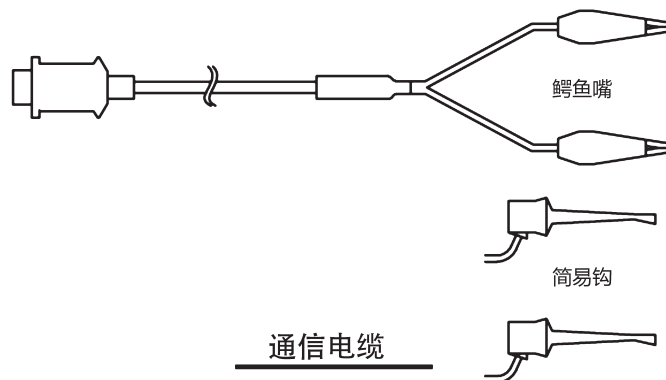


图 1-8 通信模块

## 第2章：机器的安装

### 本章概要

本章就本机器的安装、配管及配线的方法和其他重要事项等进行说明。如果您负责机器的安装事宜，请您阅读本章内容。

## 2.1 安装场所的选定条件

### 2.1.1 普通安装条件

#### 前言

为了使本机器能够长期发挥最大限度的性能，请您在安装时遵守本章规定的选址条件。

此外，如果是防爆型，请按照工业安全研究所指针“工厂电气设备防爆指针（气体蒸汽防爆2006）”或劳动安全卫生综合研究所指针“面向用户的工厂防爆设备指南”进行安装。

#### 安装场所的选定条件

为本机器选择安装场所时，请遵守以下条件。

- 尽可能安装于温度变化较小的场所。
- 请不要安装于设备易遭受热辐射的场所。
- 如果安装的场所可能引起检测流体或封入液冻结，请进行保温处理。
- 尽可能选择冲击和震动较小的场所。（配管震动：不超过  $5\text{m/s}^2$ ）另外，请安装于不存在有规律震动的场所。
- 请不要将机器安装于腐蚀性大气环境中。

### 2.1.2 防爆型变送器的安装标准

#### 关于防爆型变送器的安装

防爆型变送器符合劳动安全卫生法的规定，并经官方机构检验合格，被允许在下列危险场所进行使用。本机器的防爆规格产品，分为特殊隔爆型和本质安全防爆型两个种类。

上述两种变送器的标牌上粘贴有检定合格标章，记录了有关防爆要求的项目。安装前请对上述内容进行确认。

#### 耐压特殊防爆型安装标准

请将耐压特殊防爆型机器安装于符合下列爆炸等级、易燃度和防爆结构规定的场所。

- 对象气体的爆炸等级及易燃度：
  - IIB+H<sub>2</sub>T<sub>4</sub>（相当于 IIC 的瓦斯气体、蒸汽、氢气、T4：燃点超过 135°C 的瓦斯气体、蒸汽）。
- 危险场所的分类：
  - “1 类场所”或“2 类场所”。
  - 不能安装于“0 类场所”。

- 温度：
  - 请按照下方所示标牌中合格标章所记录的范围来选择安装场所。其中，AMBIENT TEMP 表示变送器周围环境的温度，METER BODY TEMP 表示接液部温度。温度下限值均为 -15°C。

#### 重要事项：

如果温度超出规定，防爆性能将无法得到保证。如果存在上述可能性，则应当通过实施隔热处理和选择通风良好的场所等办法，使本机器的温度不高于规定的上限值。

#### 参考资料

工业安全研究所指针“工厂电气设备防爆指针（整合了国际标准的技术指针 2008）”

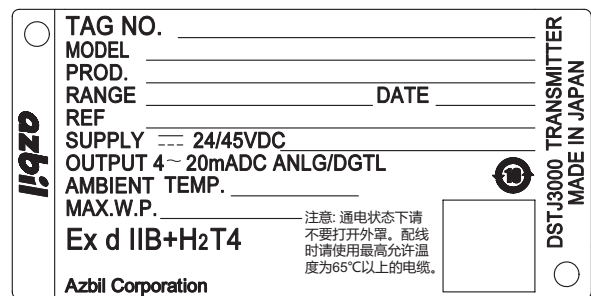


图 2-1 标牌及合格标章

#### 使用方面的注意事项

关于原生安全防爆型的使用方面，请尤其注意下列事项。

- 配线方法、安装
  - 进行配线施工时，请遵守防爆方针的规定。有关详细信息，请参考 2.4.3 原生安全防爆型的配线。
- 维护
  - 为确保原生安全防爆结构的防爆性能，请不要更改零部件或更改内部配线等。如需修理时，请按照打印基本单位进行替换。

### 2.2 安装

#### 2.2.1 安装尺寸

请参考本机的外形尺寸图（规格表或交付规格书中的外形尺寸图）。

#### 2.2.2 安装场所

请参考 2.1.1 普通安装条件。

#### 2.2.3 变送器主体的安装

##### 安装所必需的配件

安装本机器时，请您准备好以下配件。

- 2B 管
- 安装支架（U 型螺栓、螺帽、装配螺栓）… 可选

##### 安装方法

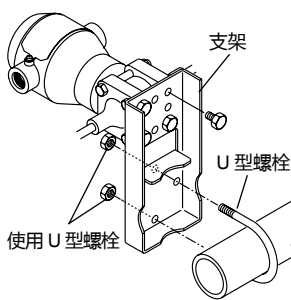
可以使用下列方法进行安装。

- 管、支柱安装（请参考图 2-2）

使用安装支架，通过 U 型螺栓将机器固定在垂直或水平的 50A 管上。受压部主体背面有 4 个螺栓孔，用于安装支架。请将管妥善固定，避免摇晃。如需线管贴装，请准备好将 50A 管安装于线管时所需要的装置。

注）请注意，将变送器安装于 50A 管时，安装方向不同的话，变送器、支架、50A 管的相互组合次序也将所有不同。

##### 水平管安装



##### 垂直管安装

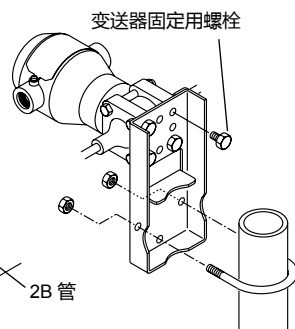


图 2 - 2 变送器主体的安装

#### 2.2.4 变送器主体的安装姿态

安装姿态并没有特别的限制，不过，最好的办法是在安装时保持受压膜片垂直。如果安装时受压膜片倾斜，请按照以下步骤实施零点校正。

按下列步骤进行零点校正。

1. 使变送器的输入压为均压。
2. 请通过 CFS100 确认本机的输出。如果本机的输出不是零，请进行零点校正。

## 2.3 配管

### 2.3.1 流量检测配管

#### 2.3.1.1 关于配管

##### 前言

根据本机器位置和管道安装状态等的不同，配管方法有所不同，但一般都会使用 3 路歧管阀，如有必要，请连接延长管，使之得以延长。

在施工时请注意，配管接口有高压和低压之分。

3 路歧管阀为单独另售。

### 3 路歧管阀（单独另售）

下图所示为 3 路歧管阀的普通型。



图 2-3 3 路歧管阀

### 延长管（单独另售）

下图所示分别为直通型延长管和管接型延长管。

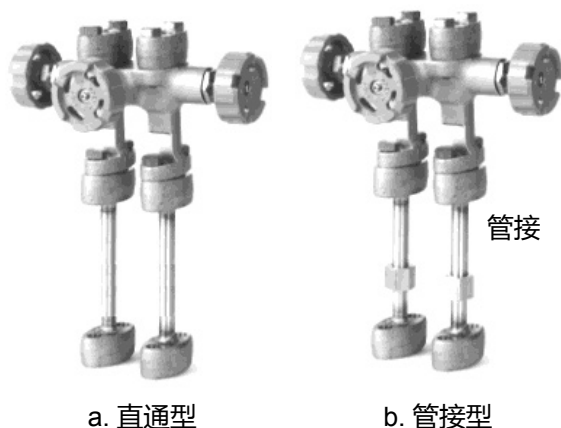


图 2-4 延长管

### 本机器的高压侧标示

本机器中心部位的高压一侧标示有表示高压意义的 H 字符，在配管时请务必予以确认。（无字符一侧为低压）。

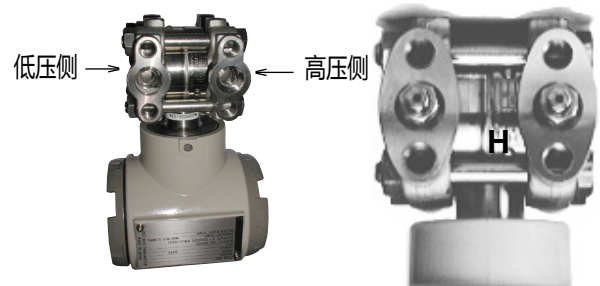


图 2-5 中心部位对高压一侧的标示

### 选择使用的配管

选择连接自生产工序的导压配管时，请根据生产工序的压力等条件，决定配管的管壁厚度号和公称厚度。

例如 1/2 为管壁厚度号 80 的钢管。

### 所需零部件

配管时需要下列部件。请参考配管示例图，准备好这些部件。

- 3 路歧管阀
- 配管
- 主阀
- 管接或法兰
- 三通
- 排水阀
- 排水塞
- 排气塞
- 密封罐（仅限于为检测蒸汽流量而配管时）

### 2.3.1.2 气体流量检测配管

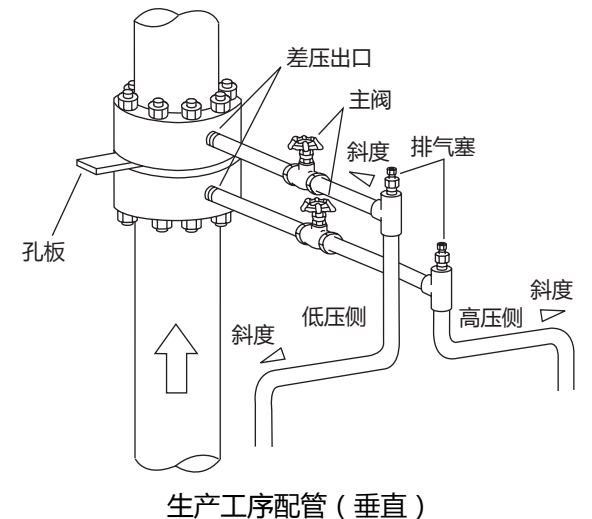
#### 推荐配管示例 -1

下页图中显示了本机器位于生产工序配管差压出口下方时的典型配管示例。

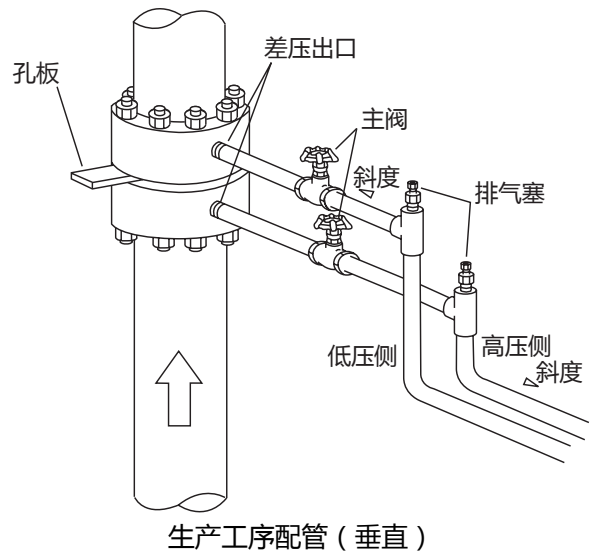
请遵守下列要点。

- 对差压出口部配管时请确保两端有斜度。  
图中斜度记号  $\triangleleft$  的含义：低位  $\triangleleft$  高位
- 配管完成后，请确认导压管、3 路歧管阀和变送器等不存在压力泄露的情况。

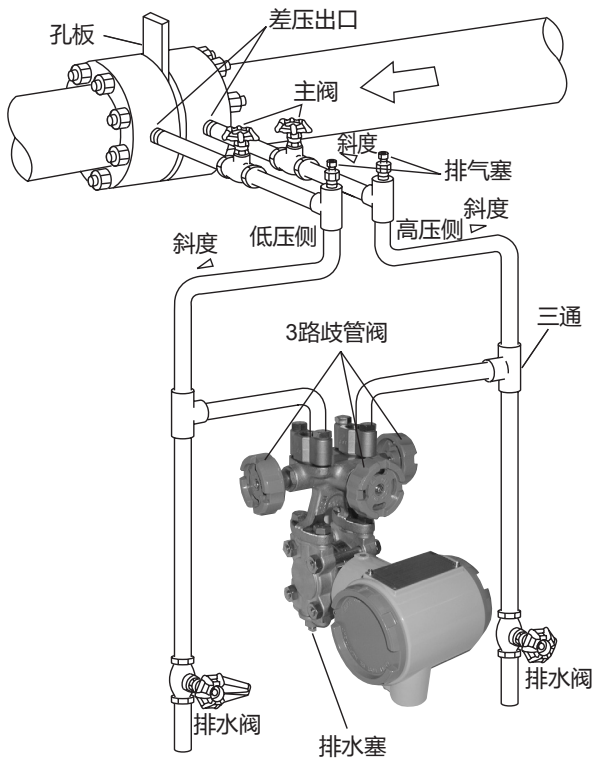




生产工序配管（垂直）



生产工序配管（垂直）



生产工序配管（水平）

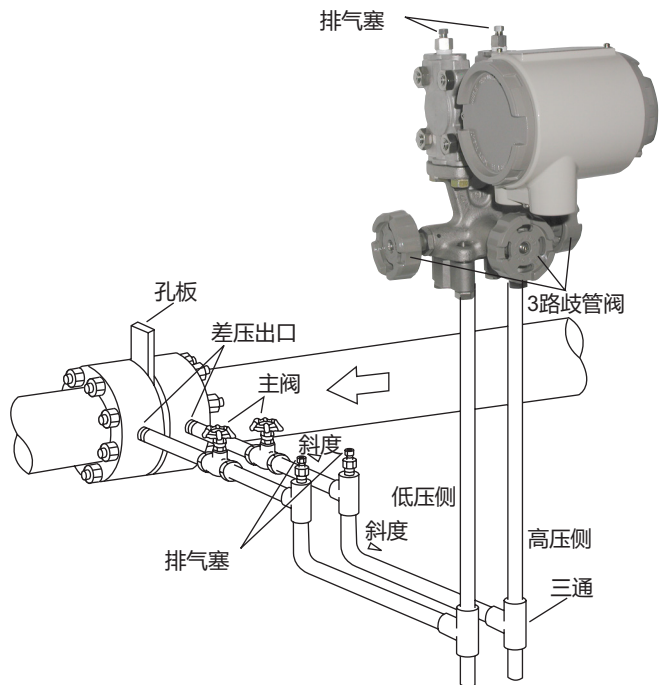
图 2-6 气体流量检测的配管示例  
(本机器位于生产工序配管差压出口下方时)

**推荐配管示例 -2**

下图显示了本机器位于生产工序配管差压出口上方时的典型配管示例。

请遵守下列要点。

- 对差压出口部配管时请确保两端有斜度。  
图中斜度记号  $\nabla$  的含义：低位  $\nabla$  高位
- 配管完成后，请确认导压管、3路歧管阀和变送器不存在压力泄露的情况。



生产工序配管（水平）

图 2-7 气体流量检测的配管示例  
(本机器位于生产工序配管差压出口上方时)

**2.3.1.3 蒸汽流量检测配管**

**推荐配管示例**

下页图中显示了本机器位于生产工序配管差压出口下方时的典型配管示例。

请遵守下列要点。

- 对差压出口部配管时请确保两端有斜度。  
图中斜度记号  $\nabla$  的含义：低位  $\nabla$  高位
- 配管完成后，请确认导压管、3路歧管阀和变送器等不存在压力泄露的情况。
- 垂直配管时，按图示将密封罐分别安装于不同高低位置，可以避免出现之前较常见的差压计零点偏移现象。

另外，此时无法像之前那样通过 3 路歧管阀进行零点调整。对于密封罐位于不同水平高低位置时发生的零点偏移，请使用 S-SFC 进行零点调整。

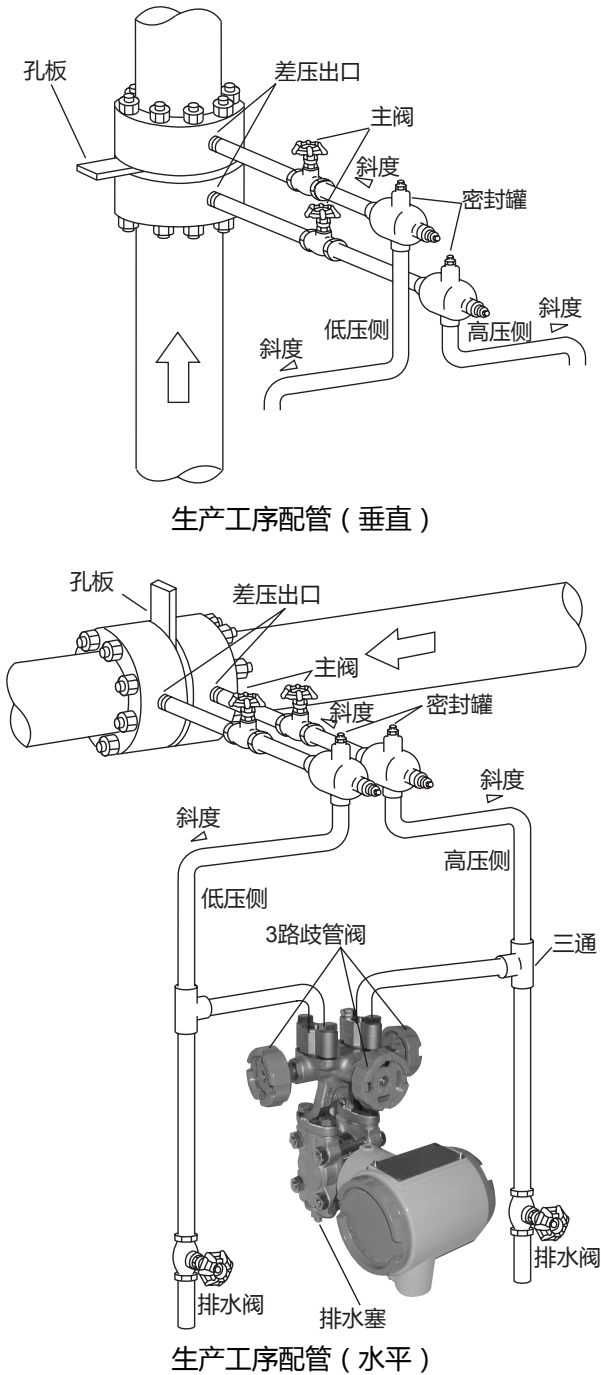


图 2 - 8 蒸汽流量检测配管示例  
(本机器位于生产工序配管差压出口下方时)

## 2.4 电气配线

### 2.4.1 普通型配线

#### 前言

本节就非适用防爆标准的配线进行说明。

如为防爆型，除了本节说明外，请您在施工前参考后文所述有关耐压特殊防爆型的说明。

#### 配线

配线时请参考下图。

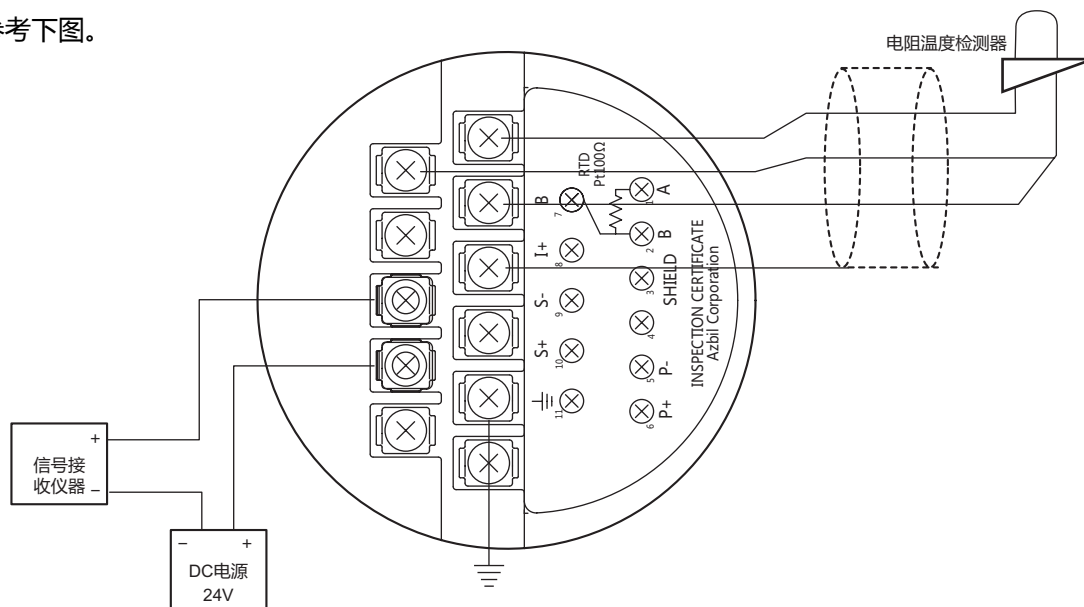


图 2 - 9 配线、接地端子示意图

**注.** 与 S-SFC 进行通信时，外部负载阻抗应不低于  $250\Omega$ 。如果信号接收仪器的合计负载阻抗低于  $250\Omega$ ，请将所需阻抗接入回路。

#### 概要

请按如下方式接线至变送器外壳。

- 在管线孔（G1/2 内螺纹）上安装导管，并从导管内引入配线，与本机器的端子部连接。
- 为防止雨水浸入机器，请使用密封胶或密封塞对管线连接部进行密封。
- 配线电缆由本机器主体下方接入。
- 如有必要，请使用更改电气配线方向用途的弯头。
- 按图示对温度检测端的 3 线式电阻温度检测器（PT100，JPT100）进行配线。配线时请使用屏蔽电缆。如无需进行温度补偿，则不必连接。

**注.** 如未设置温度补偿，自诊断时会将端子开放的情形认定为严重故障。

**注.** PT 输入连接后，可能需要 5 分钟以上时间方可稳定。

**注.** 连接电阻温度检测器与变送器的电缆长度最长为 20m。

#### 接地

本机器的端子台上方和外部有两处接地端子，请将任意一处接地。

- 请将接地端子与 D 类接地（接地阻抗 100 欧姆以下），或效果更好的接地方式进行连接。
- 如为防爆型，则必须进行接地。
- 在变送器附近有焊接作业时的注意事项  
焊机及焊接电源变压器直接进行接地，用于安装变送器的支柱管则不进行接地。否则可能受到焊接电流的影响。

#### 供电电源与外部负载阻抗

本机器外部负载阻抗与所使用电源电压的关系应当处于下图斜线范围之内。

所谓外部负载阻抗，指的是包括构成回路的电缆阻抗、及中途连接的测量仪器内部阻抗等在内的、连接至本机器输出端子的阻抗总和。

图中横轴为本机器的供电电压，纵轴为外部负载阻抗值。

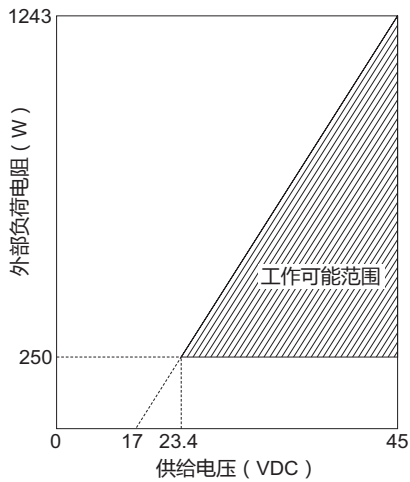


图 2 - 10 供电电压与外部负载阻抗的关系

### 2.4.2 耐压特殊防爆型配线

#### 方针

关于耐压特殊防爆型机器的配线，请参考 2.4.1 对普通型机器配线的说明和下文中的说明。

#### 注意

- 本机器附属的耐压包装式电缆、适配器被作为变送器外箱的一部分进行了检测试验，并获得了合格证。因此，如果使用附属电缆、适配器以外的线材进行组合配线的话，将无法保障其防爆功能，请予以密切注意。
- 请将外壳锁闭妥当，直至最后施工结束。
- 对于防爆型机器，要求必须锁闭变送部外壳的盖子。

#### 闭锁

本机器为闭锁构造。首先使用 M3 mm 的六角扳手卸下变送器外壳的闭锁，然后进行配线。

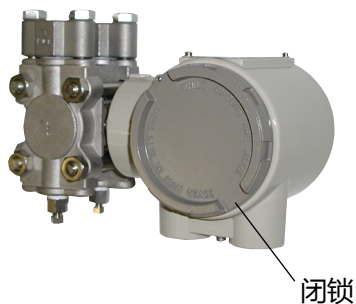


图 2 - 11 变送器外壳的闭锁

#### 引入外部配线

为本机器接入电缆时，请使用下图所示的附属耐压包装式电缆、适配器或电缆管件，以确保连接所需空间。请使用最大允许温度在 65°C 以上的电缆作为配线电缆。



图 2 - 12 耐压包装式电缆、适配器

## 2.5 更改生产工序接口位置

### 2.5.1 更改生产工序接口的上下位置

#### 前言

中心部位外壳的生产工序接口上下位置已按客户要求设置好，不过您也可以更改该上下位置。本节将就如何将位于本机器下方的生产工序接口更改至上方进行说明。




图 2 -13 更改生产工序接口的上下位置

步骤
1. 拆除固定左右适配器法兰的 4 颗螺栓。
2. 拆除左右位置的 2 根排气、排水塞。
3. 使用螺栓将 2 个适配器法兰固定在本机器上方。 请按照额定扭矩旋紧螺栓。 额定扭矩：SNB 7、SUS 630 20±1 N·m SUS 304 10±0.5
4. 在 2 根排气、排水塞的螺丝部位缠上封箱胶带， 并喷上润滑剂。
5. 将排气、排水塞紧固于本机器下方位置。 按额定扭矩旋紧插口。 额定扭矩：5±0.3 N·m

由下方移动至上方时，也按照相同步骤进行。

## 第 3 章：本机的运行和停止

### 注意

 如果在变送器的工序为自动控制的状态下进行 SFN 通信，可能导致输出发生变化，使本机处于危险的运行状态。进行此操作前，请将工序的控制回路切换为手动控制。

本章要介绍的内容如下。

- 通信器和本机的连接方法
- 确认验收时需要的标签号、本机的输出形式等设置
- 检测前的准备
- 开始和结束检测
- 因本机的维护、更换而停止运行时的注意事项

关于通信器的使用方法，请参照各产品的操作说明书。

Field Communication Software CommStaff User's Manual : CM2-CFS100-2001

Field Communication Software CommStaff Model: CFS100 Instruction Manual  
(Smart Transmitter Model JTD720A Edition) : CM2-CFS100-2007

注：本章之后参照操作说明书时，使用简称。

与本机连接前，请务必熟读操作说明书。

## 3.1 运行准备

### 3.1.1 连接通信器

下图表示连接通信器和本机的配线。

使用型号 CFS100 进行 SFN/DE 通信时，请务必按以下方式连接通信电缆和本机的终端。

红线：Supply + ( S + ) 终端

黑线：Supply - ( S - ) 终端

注 要与通信器进行通信，外部负载电阻必须在  $250\Omega$  以上。如果信号接收仪器的合计负载电阻低于  $250\Omega$ ，请在回路中插入需要的电阻。

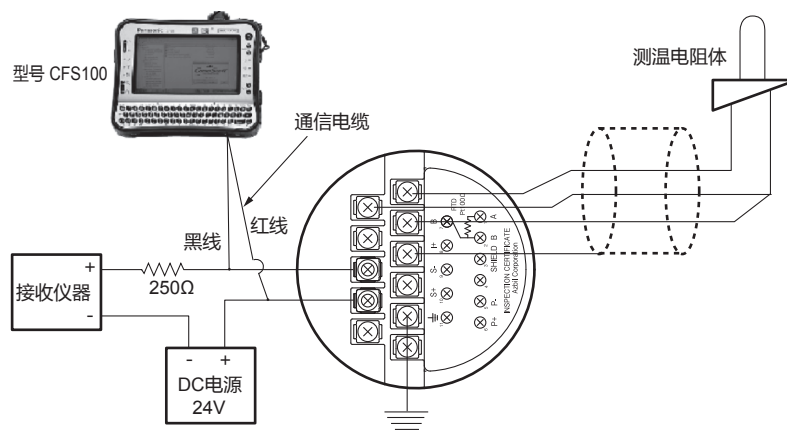


图 3-1 通信器的连接

## 3.2 标签 No. 设置和规格的确认真

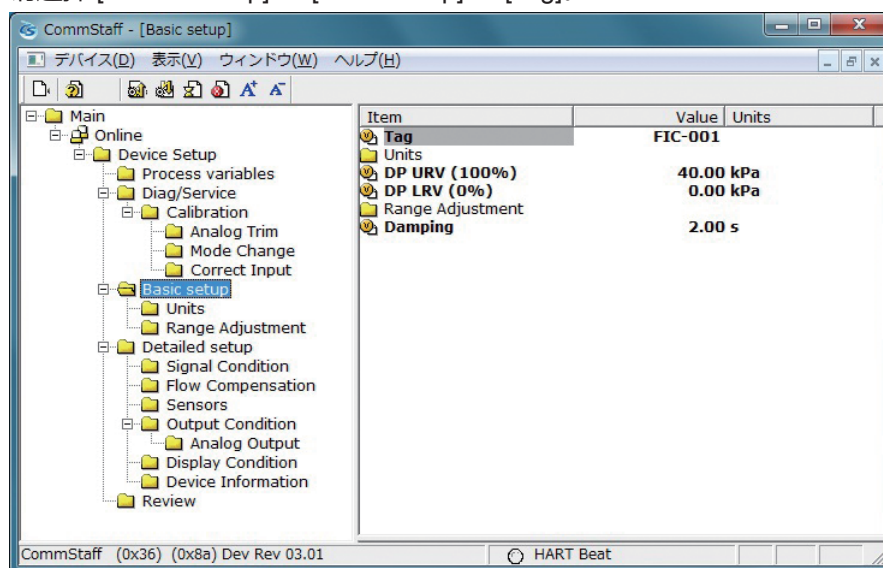
### 3.2.1 设置标签 No.

步骤

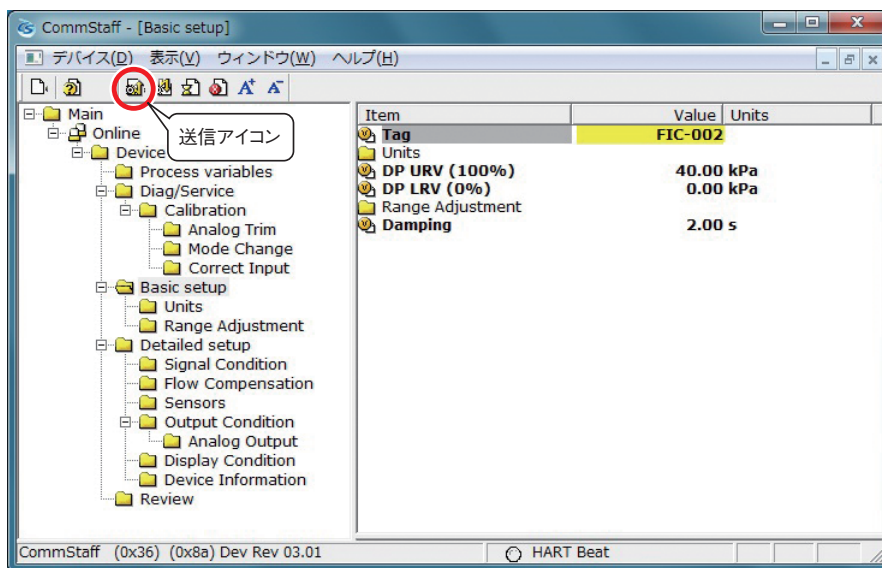
与本机开始通信后，按以下步骤设置标签号。

标签号标示于本机的标牌上。

标签 No. 的输入、变更方法如下所示。请从画面左侧的菜单树形图中请选择 [Device Setup] → [Basic setup] → [Tag]。



双击 Tag，将显示设置画面，设置 Tag，然后单击设置按钮。Tag 将显示为黄色高亮，单击发送图标，向变送器发送新的 Tag。



### 3.2.2 显示和变更输出形式

前言

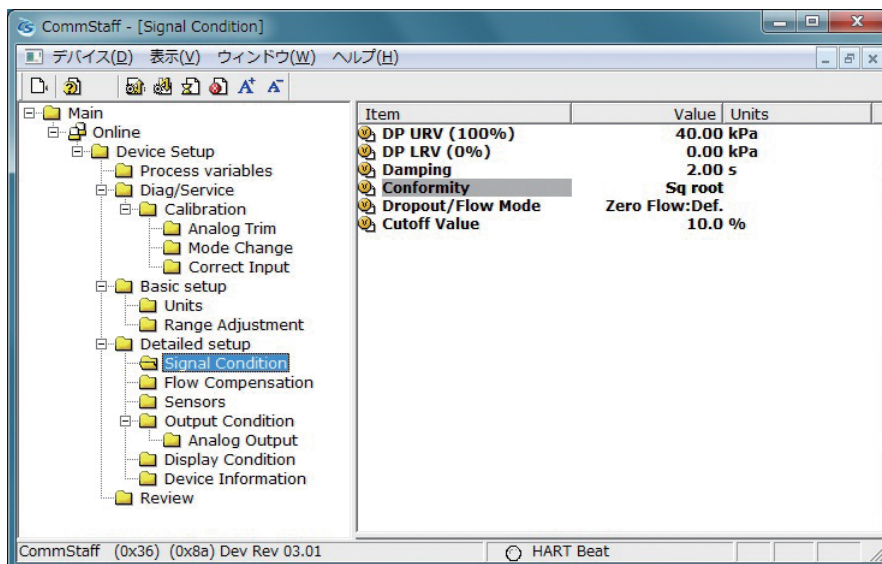
流量与节流机构产生的差压的平方根成正比，与本机的输出差压成正比。将该差压原样转换为电气信号进行输出的形式，被称为“线性”；在本机内部计算出差压的平方根并进行输出的形式，被称为“平方根”。

可以通过按键操作来显示和选择上述形式。

选择了“平方根”后，还可以进一步对小流量切除值、流量模式和回落形式进行设置。

线性 / 平方根输出方式的切换方法如下。

请选择 [Device Setup] → [Detailed setup] → [Signal Condition] → [Conformity]。



双击 Conformity，将显示以下项目的选择对话框。

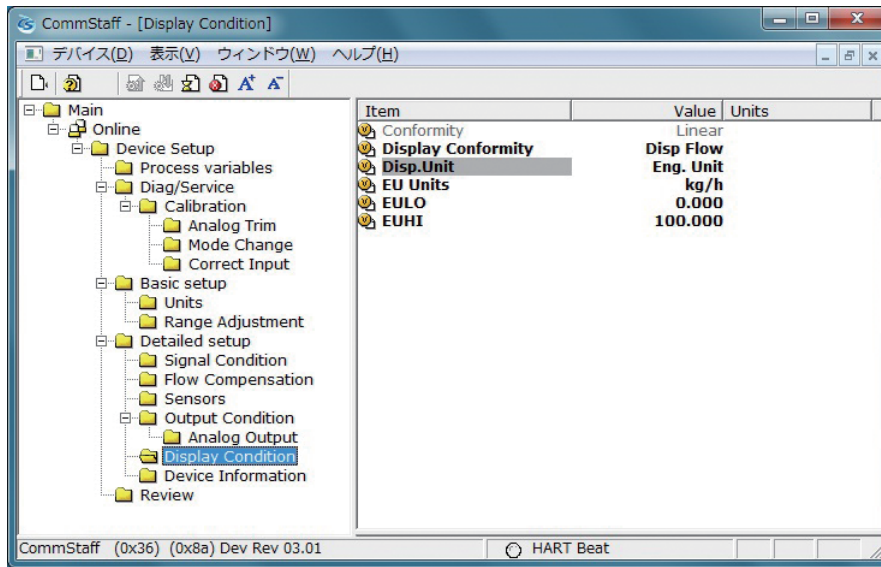
Linear	线性输出
Sq root	平方根输出

设置后，单击设置按钮。对话框关闭后，单击发送图标。



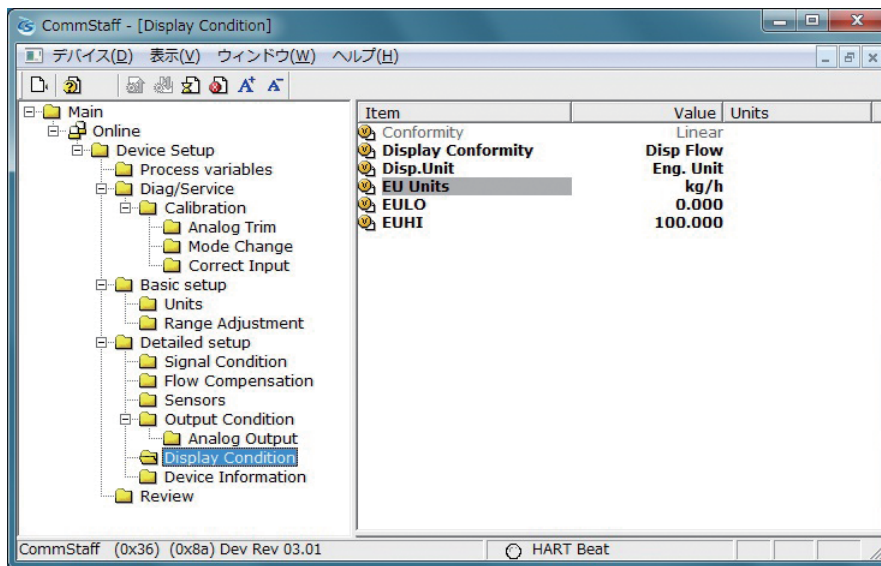
### 3.2.3 确认检测差压的工业单位

首先，通过 Disp.Unit 设置显示单位，可选择 % 或工业单位 ( Eng. Unit )。  
请选择 [Device Setup] → [Detailed setup] → [Display Condition] → [Disp. Unit]。



注意 设备的软件版本为 Ver. 7.7 或更旧的版本时不支持，将不会显示。要设置为 % 显示时，  
请通过 EU Units 设置。

在 Disp.Unit 中选择了 Eng.Unit 时，请接着在 EU Units 中选择工业单位。  
请选择 [Device Setup] → [Detailed setup] → [Display Condition] → [EU Units]。



可选择以下单位。在日本使用时，请选择 SI 单位。

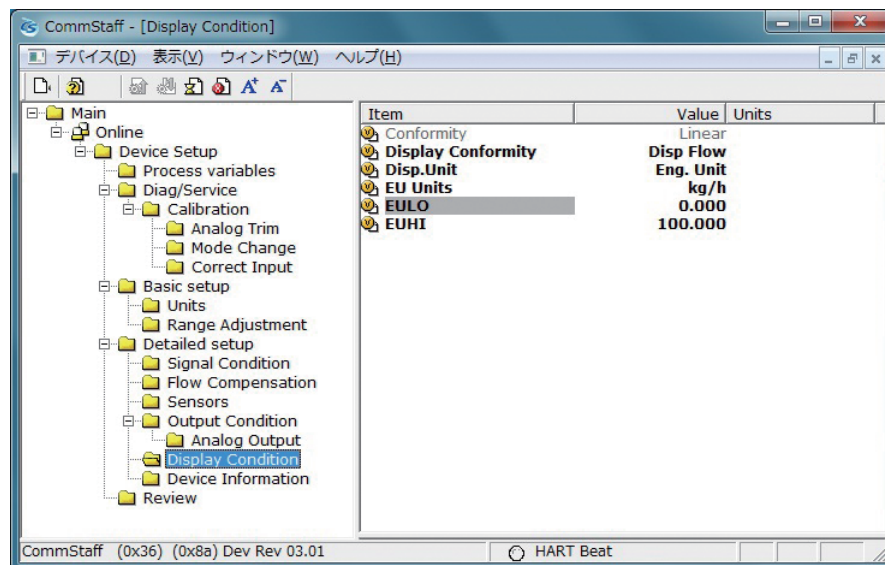
gal/s	l/s	Ft <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	Ft <sup>3</sup> /min
gal/min	l/min	IGPM	m <sup>3</sup> /min	cm <sup>3</sup> /min
m <sup>3</sup> /h	ImpG/h	cm <sup>3</sup> /h	l/h	gal/h
MilG/d	MilL/d	Ft <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /d	ImpG/d
BPD	gal/d	kgal/d	l/s	l/min
l/h	l/d	kl/s	kl/min	kl/h
kl/d	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /min	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /d
Nm <sup>3</sup> /s	Nm <sup>3</sup> /min	Nm <sup>3</sup> /h	Nm <sup>3</sup> /d	t/s
t/min	t/h	t/d	g/s	g/min
g/h	kg/s	kg/min	kg/h	kg/d
MetT/min	MetT/h	MetT/d	lb/s	lb/min
lb/h	lb/d	ShTon/m	Shton/h	ShTon/d

注意 设备的软件版本为 Ver. 7.7 或更旧的版本时，在 EU Units 中进行 % 显示设置及工业单位设置。设置为 % 显示时，无论 EULO 和 EUHI 的值如何，设备上始终为 0 ~ 100 % 显示。

### 3.2.4 确认差压范围的下限值和上限值

EULO 及 EUHI 是指示器上显示的工业量（实际刻度）的下限值和上限值。可在 - 19999 ~ + 19999 的范围内设置。

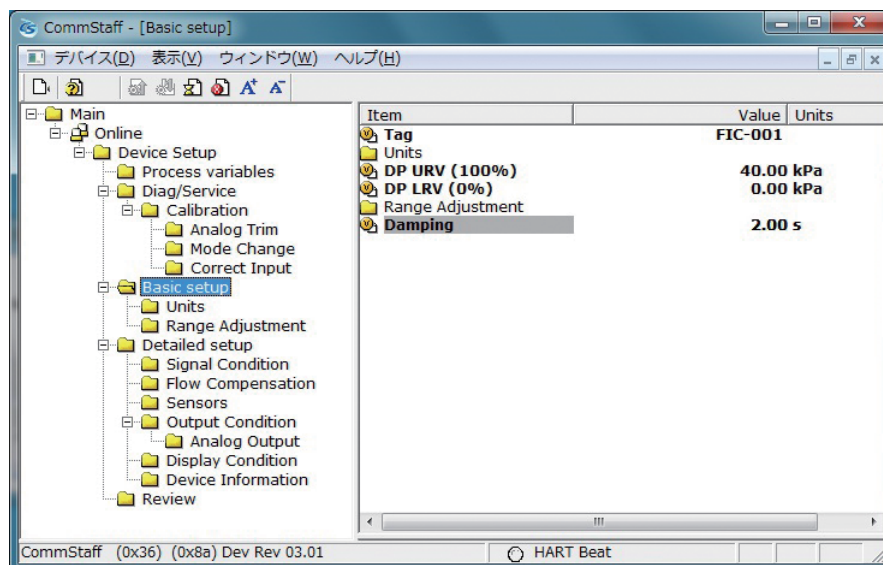
请选择 [Device Setup] → [Detailed setup] → [Display Condition] → [EULO]/[EUHI]。



### 3.2.5 确认阻尼时间常数

阻尼时间常数的设置方法如下。

请选择 [Device Setup] → [Basic setup] → [Damping]。



在 0 到 32 秒的范围内设置值。

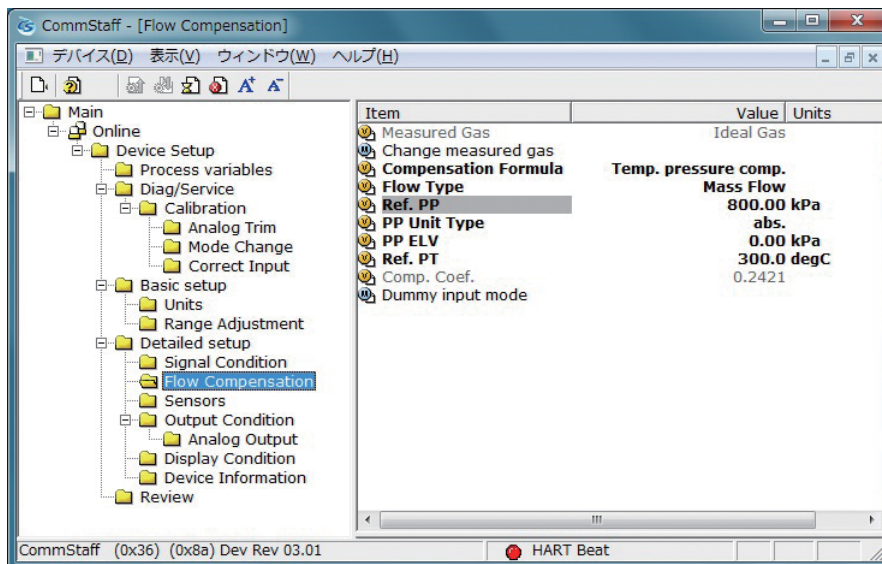
可设置以下值。如果设置为其他值，将改为最接近下表的值。

单位：秒

0.0
0.16
0.32
0.48
1.00
2.00
4.00
8.00
16.0
32.0

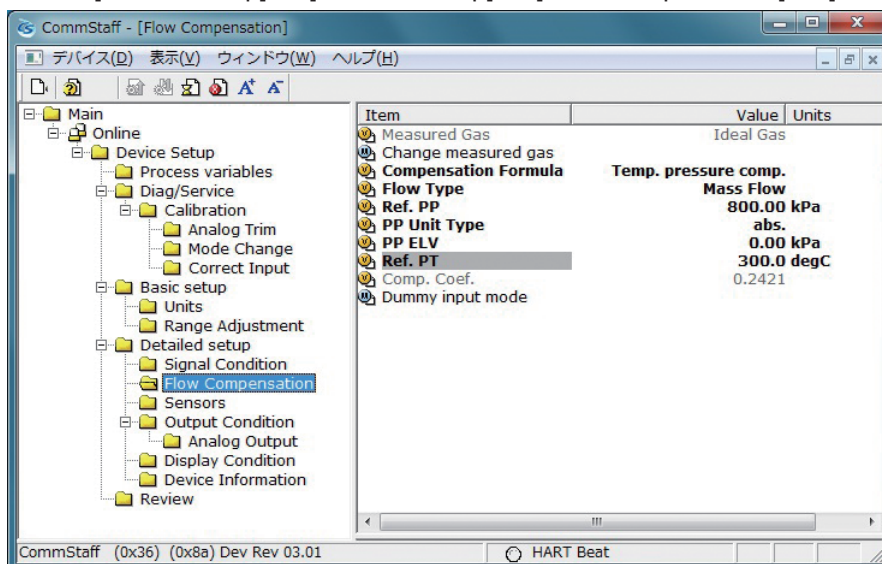
### 3.2.6 显示和变更设计压力

通过设置该值，执行压力补偿。（如不设置，将不会执行压力补偿）  
通常设置为组合使用的节流机构（孔板等）的清单中记载的设计压力值。  
计算公式为 Pressure comp. 或 Temp. pressure comp. 时有效。  
此外，检测气体为 Saturated Steam 时也有效。  
请选择 [Device Setup] → [Detailed setup] → [Flow Compensation] → [Ref. PP]。压力种类（abs or gauge）请选择 PP Unit Type。



### 3.2.7 显示和变更设计温度

通过设置该值，执行温度补偿。（如不设置，将不会执行温度补偿）  
通常设置为组合使用的节流机构（孔板等）的清单中记载的设计温度值。  
计算公式为 Temp. comp. 或 Temp. pressure comp. 时有效。  
请选择 [Device Setup] → [Detailed setup] → [Flow Compensation] → [Ref. PT]。



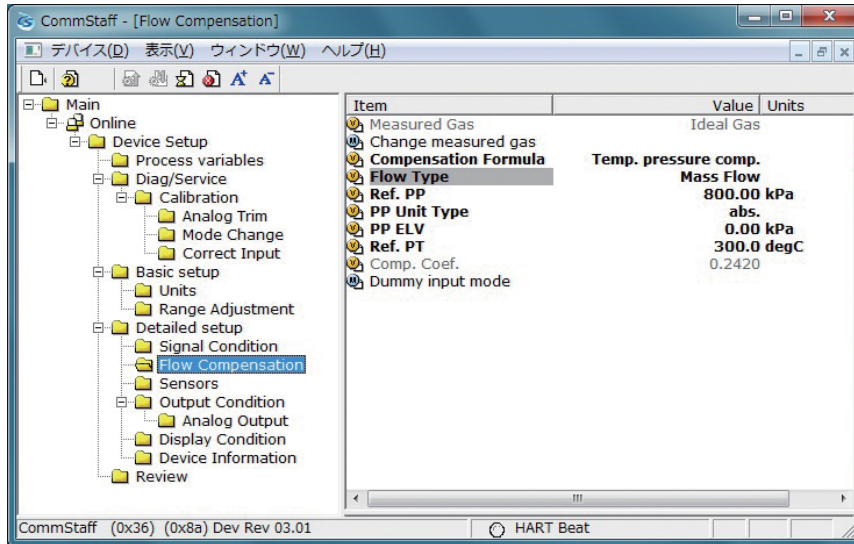
### 3.2.8 显示和变更补偿形式

在检测质量流量（包括标准状态下的体积流量：Nm<sup>3</sup>/□）和检测体积流量时，本产品的补偿形式有所不同。

显示和变更补偿形式（Flow Type）。

检测气体（Measured Gas）为 Ideal Gas 时可以变更。检测气体为 Saturated Steam 时，固定为 Mass Flow，无法变更。

请选择 [Device Setup] → [Detailed setup] → [Flow Compensation] → [Flow Type]。



可设置以下内容。

Mass Flow	质量流量
Volume Flow	体积流量

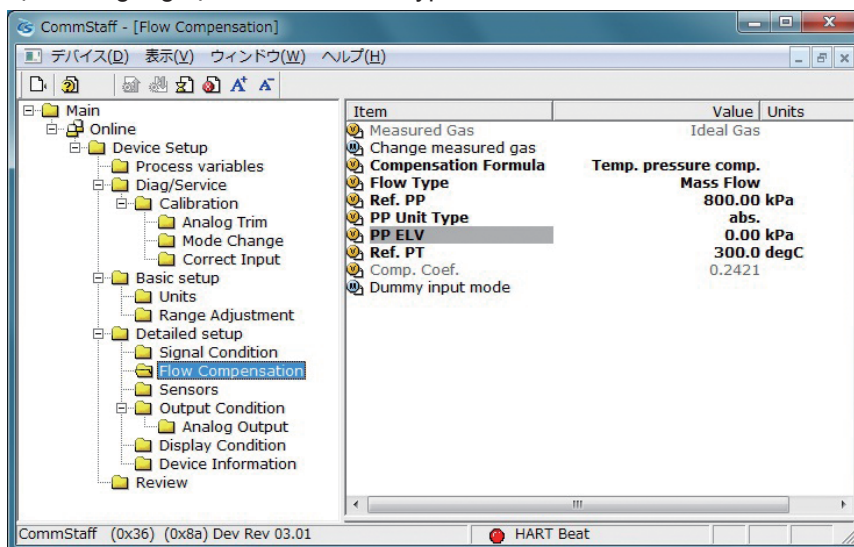
### 3.2.9 显示和变更静压增加值

将蒸汽等封入液充入导压管中进行流量检测时，用于消除封入液的高差压力。配管处于向大气开放的状态时，指示器显示的静压值即为目前的高差压力。（增加值仅用于压力补偿运算，不会消除静压的检测值和指示值）

计算公式为 Pressure comp. 或 Temp. pressure comp. 时有效。

此外，检测气体为 Saturated Steam 时也有效。

请选择 [Device Setup] → [Detailed setup] → [Flow Compensation] → [PP ELV]。压力种类（abs or gauge）请选择 PP Unit Type。






## 3.3 检测

### 3.3.1 流量检测

#### 进行运行准备

##### 重要事项

<b>警告</b>	
	排气/排水时, 请确认排气/排水的方向, 避免接触到人体。否则可能造成烧伤等对人体有害的影响。生产工序流体对人体有害时, 请采取安全措施, 如佩戴护目镜、口罩等, 防止接触皮肤、眼睛, 同时避免吸入。

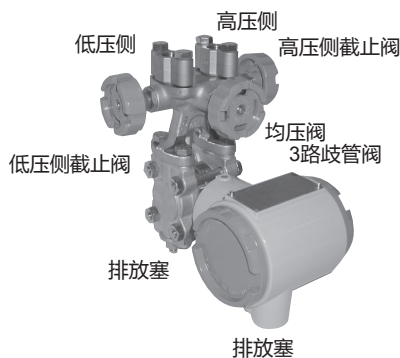
<b>注意</b>	
	确认生产工序处于手动控制模式。如为自动控制模式, 请切换为手动控制模式, 并实施以下操作。
	在按以下步骤进行本机的操作前, 配管上的差压出口阀(总阀)、排放阀、排气口塞(请参考图 2-6、图 2-7)及 3 路歧管阀的截止阀, 其高、低压两侧应当均为关闭状态。另外, 请确认 3 路歧管阀的均压阀处于打开状态。

#### 生产工序压力的导入操作和泄漏检查

按如下步骤将生产工序压力导入本机的受压部。

##### ◆步骤◆

- ① 打开高、低压侧的总阀(请参考图 2-6、图 2-7), 将生产工序流体导入导压管内。此时, 如果生产工序温度较高, 请等待导压管冷却。
- ② 使本机的受压部充满生产工序流体。
  - (1) 缓缓打开高压侧截止阀, 待生产工序流体充满后关闭阀门。
  - (2) 缓缓打开低压侧截止阀, 待生产工序流体充满后关闭阀门。



- ③ 将本机所受差压调为零。缓缓打开均压阀。然后, 缓缓打开高压侧截止阀, 将生产工序压力导入本机的受压部内。本机的高压、低压两侧将受到相同的压力(均压状态)。
- ④ 请确认导压管、3 路歧管阀和本机不存在压力泄漏的情况。

## 零点的确认 / 校正

### ◆步骤◆

- ① 通过前面的操作，确认已处于均压状态。
- ② 请通过通信器，确认本机的输出。如果本机的输出不是零，请进行零点校正。关于零点校正的步骤，请参照所用通信器的操作说明书。

注：要进行零点校正时，请在准备好必要的器材后实施。

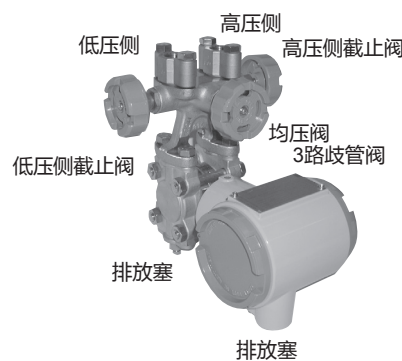
## 开始运行

### 应用生产工序压力的操作

按如下步骤对阀门进行操作，将生产工序的差压应用至本机，然后通过通信器确认检测值。

### ◆步骤◆

- ① 确认 3 路歧管阀处于下列状态。  
高压侧截止阀：完全打开  
低压侧截止阀：完全关闭  
均压阀：完全打开
- ② 将生产工序压力导入低压侧。  
(1) 关闭均压阀。  
(2) 缓缓打开低压侧截止阀。



### 确认检测值

- 使用通信器确认检测值。
- 完成检测值的确认后，请拔掉通信电缆，关闭本机的外壳盖，将生产工序切换为正常运行。
- 模拟信号的输出值、显示值与生产工序条件不对应时，请再次确认设定范围等参数。如果仍无法解决，请按照第 4 章本机的维护和故障排查进行操作或向本公司咨询。
- 检测值的输出和显示不稳定时，请参考第 4 章来调节阻尼时间常数。

注 变送器的响应性能因机型不同而异，更新设备时，请根据安装的仪表回路，在必要时修改阻尼时间常数。

### 确认检测值后的注意事项

确认检测值后，请确认本机的外壳盖已关闭严实。如果不关闭严实，将可能因渗入雨水导致内部端子和电子模块等受损。

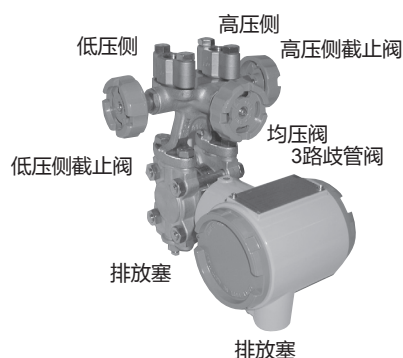
## 停止运行

### 停止本机的运行

要停止运行本机时，按以下步骤操作。

#### ◆步骤◆

- ① 关闭本机的电源。
- ② 按以下步骤操作 3 路歧管阀。
  - (1) 关闭低压侧截止阀。
  - (2) 打开均压阀。
  - (3) 关闭高压侧截止阀。



- ③ 关闭高、低压侧的总阀（请参考图 2-6、图 2-7）。

### 停止运行相关的注意事项

- 如果需要长期停用机器，请将导压管和本机受压部内的生产工序流体排空。否则可能因生产工序流体凝固在膜片表面等，导致重新开始运行时发生检测故障。
- 请保持均压阀为打开状态。如果保持关闭状态，重新开始运行时，在接通电源后，可能会同时发生零以外的输出。














## 第 4 章：本机的维护和故障排查

本章对本机数据的保存、分解和组装、输出检查、校正方法及发生故障时的应对方法等进行说明。

### 4.1 本机的分解和组装

#### 4.1.1 分解和组装时的注意事项

 <b>警告</b>	
	因本产品维护而需要从生产工序中拆除时，为了清除检测对象物的残压和残留，请进行排气/排水。此外，排气/排水时，请确认排气/排水的方向，避免接触到人体。否则可能造成烧伤等对人体有害的影响。检测流体对人体有害时，请采取安全措施，如佩戴护目镜、口罩等，防止接触皮肤、眼睛，同时避免吸入。
	如防爆变送器的外壳、外壳盖发生腐蚀、变形、破损，螺纹部分和接合面损伤，将可能导致其防爆性能受到影响，敬请注意。
	如本机处于 2-1-2 TIIS 防爆变送器的安装标准中所示的危险场所中且处于通电状态，请不要打开外壳盖。
	防爆变送器依靠外壳盖的锁扣确保防爆性能。请将外壳盖完全盖紧，然后上锁。
	请将破损的密封垫圈更换为新品。如果在破损状态下运行本机，将无法确保足够的密封性，可能导致检测对象物喷出，造成烧伤等对人体有害的影响。
	更换零部件请使用正品。特别是垫圈、变径法兰等，有时会使用其他公司生产的零部件，但无法保证耐压、气密性，可能导致检测流体泄漏，造成对人体有害的影响。
	请务必注意产品内部残留的检测物残渣。含有对人体有影响的物质时，可能造成对人体有害的影响。对拆下的设备进行维护时，请将受压部充分清洗干净后再操作。
	如果发现贯穿螺栓、螺母和卸压环等耐压零部件有受到腐蚀的迹象，请更换新的零部件。耐压性能下降的零部件可能会破损。此外，破损的零部件可能打到身体或导致身体受伤。
	松开贯穿螺栓、螺母时，请支撑好排水环组件，防止其掉落，然后再拆下。如果不小心掉落，可能导致人员受伤或本产品破损。

#### 4.1.2 拆除、安装外壳盖

本机为闭锁构造。拆除外壳盖时，请首先使用标准附属工具之一的六角扳手拧松闭锁装置。安装外壳盖时，首先将外壳盖关紧，然后使用六角扳手将闭锁装置旋紧。

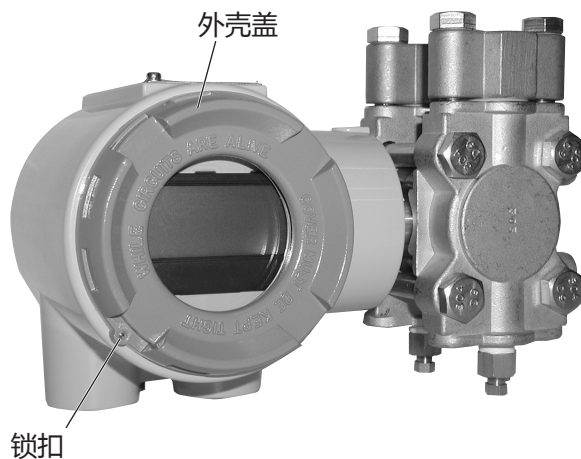


图 4-1 本机的闭锁装置

#### 4.1.3 拆除、安装中心机身盖

拆除

拆除中心机身盖时，请拆下下图所示的 4 组螺栓和螺母。

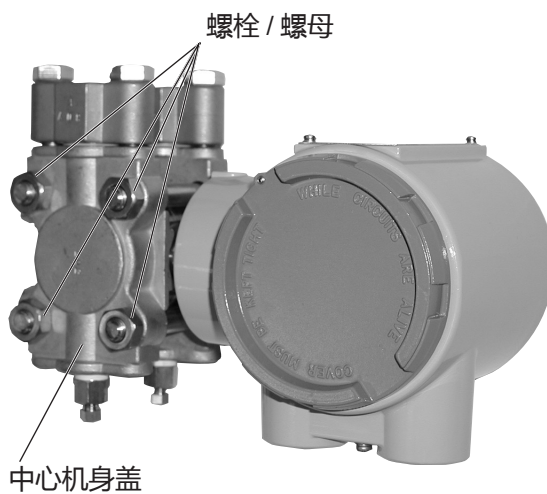


图 4-2 中心机身盖固定螺栓

## 安装

安装中心机身盖时，请按如下所示的旋紧扭矩来紧固螺栓。

密封垫圈如有破损，请更换为新的垫圈。

表 4-1. 外壳螺栓、螺母与旋紧扭矩

螺栓、螺母	螺栓、螺母材质	螺栓、螺母旋紧扭矩 (N·m)	
		使用新垫圈时	对垫圈进行重复使用时
M10	碳钢	22 ± 2	17 ± 1
	SUS304	15 ± 2	10 ± 1

### 4.1.4 本机的清洗

#### 前言

为了保障变送器的性能，需要对变送器和配管进行清洁。如果变送器压力舱有沉淀物沉积，可能导致检测误差。

#### 中心机身的清洗

##### 步骤

- ① 拆下螺栓和螺母，拆除中心机身盖。
- ② 使用软毛刷或溶剂对膜片和中心机身盖的内部进行清洗。此时，请务必注意不要让膜片发生变形或造成损伤。
- ③ 进行重新组装时，如有必要，将盖子的垫圈更换为新品。
- ④ 使用规定的旋紧扭矩组装螺栓和螺母。（表 4-1）

如果在寒冷地带检测了水等可能会结冰的物体并停止运行后，请将中心机身的水排空。进行上述操作时请拧松排放塞。

## 4.2 校正设定范围和输出信号

本节就一般由本公司或者指定服务站实施的校正作业进行说明。由于需要精密的标准输入仪器和检测仪器，因此一般情况下该作业不应由用户自行实施，下面就不得已由用户自行实施的情形进行说明。

如下所示，校正包括以下两种。

- 通过标准输入进行的设定范围校正（输入校正）
- 校正输出信号

### 4.2.1 通过标准输入进行的设定范围校正

#### 准 备

下面介绍向本机输入标准压力，对设定范围的下限值（LRV）和上限值（URV）进行校正的方法。首先，请进行下限值校正，然后进行上限值校正。

#### 所需设备

进行上述校正时，请准备以下设备。记载各设备的要求性能，以供参考。测量仪器的精度最好在需校正变送器精度的4倍以上。

- 标准压力发生器：可产生与本机检测范围相当的压力  
精度  $\pm 0.05\% \text{ F.S.}$  或  $\pm 0.1\% \text{ setting}$
- 电源：DC 24 V
- 精密电阻器： $250 \Omega \pm 0.005\%$
- 电压计：DC 10 V 范围  $\pm 0.02\% + 1 \text{ digit}$
- 通信器：型号 CFS100

#### 注 意

校正后本机的精度取决于此处所用设备的性能。

#### 校正条件

请在以下环境条件下进行实压校正。

- 在无风实验室内进行。如果有风，向大气开放一侧的受压部可能承受额外压力，从而影响校正精度。
- 标准动作温度为  $23^\circ\text{C}$ 、湿度为 65%。如无剧烈变化，常温  $15^\circ\text{C} \sim 35^\circ\text{C}$ 、常湿 45%  $\sim 75\%$  范围内也没有太大的影响。

#### 校正时的配线及配管

一般情况下，如下图所示进行配线和配管。

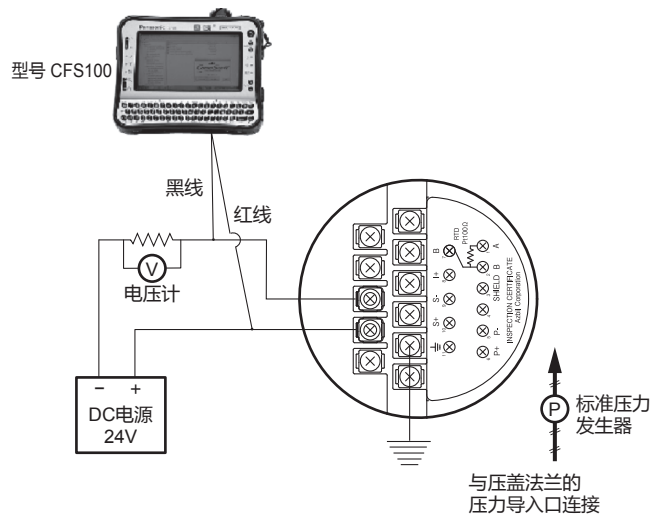


图 4-3 校正时的配线及配管

### 确认设定范围

Field Communication Software CommStaff Model: CFS100 Instruction Manual (Smart Transmitter Model JTD720A Edition):CM2-CFS100-2007

### 检测范围的校正步骤

Field Communication Software CommStaff Model: CFS100 Instruction Manual (Smart Transmitter Model JTD720A Edition):CM2-CFS100-2007

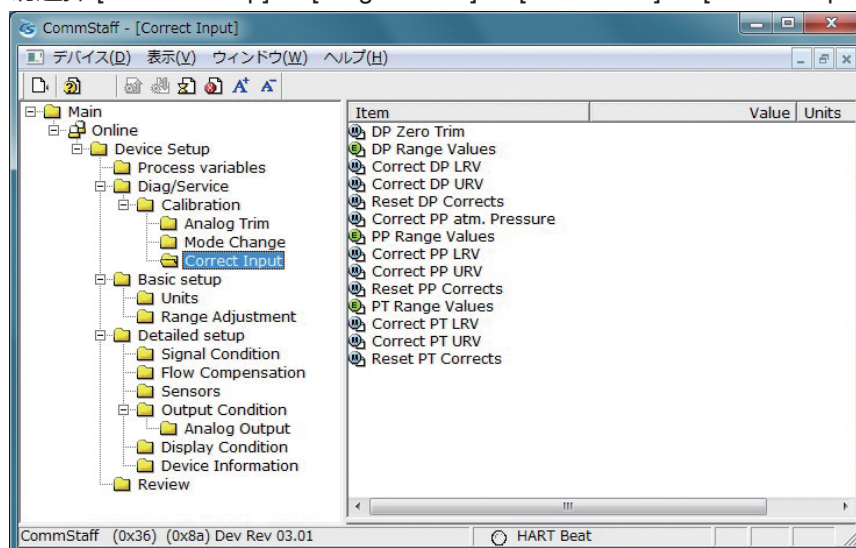
## 4.2.2 校正差压传感器

温度压力补偿型差压变送器 DSTJ720A 在 DP LRV( 0 % 输出时的输入值 )、DP URV( 100 % 输出时的输入值 ) 两处进行差压校正。

### 校正差压

注意 如果在变送器的工序为自动控制的状态下进行此操作，可能导致输出发生变化，使本机处于危险的运行状态。进行此操作前，请务必将工序的控制回路切换为手动控制。

请选择 [Device Setup] → [Diag/Service] → [Calibration] → [Correct Input]。



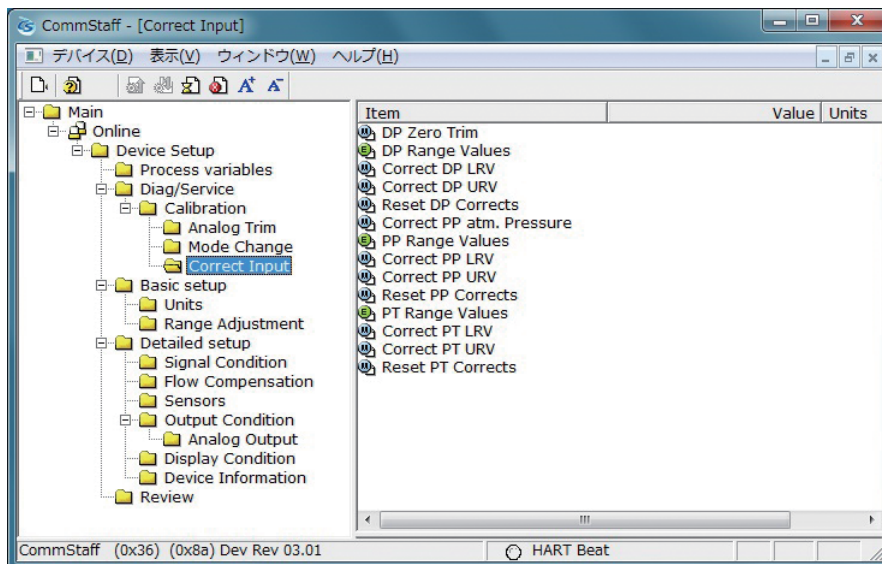
- 首先，双击 DP Range Values，确认 DP LRV 和 DP URV 的值。需要变更值时，请变更。
- 要根据 DP LRV 的值进行校正时，双击 Correct DP LRV。要根据 DP URV 的值进行校正时，双击 Correct DP URV。Correct DP LRV 和 Correct DP URV 两者均要执行时，请先执行 Correct DP LRV。
- 将出现警告，要求将回路从自动控制切换为手动控制 ( WARN - Loop should be removed from automatic control )。切换为手动后，单击 OK。
- 将出现警告，告知此操作会对传感器的校准产生影响 ( WARN-This will affect sensor calibration )。如果可以，则单击 OK。
- 将显示提示消息，询问是否要设置为差压模式 ( Set DP Mode. OK? )。如果可以，则单击 OK。
- 将显示 “Apply DP LRV pressure” 或 “Apply DP URV pressure” ，如果标准压力发生器的值和显示的 DP LRV 或 DP URV 的值相同，则单击 OK。
- 将显示 “Press OK when pressure is stable” ，待输入压力稳定后，单击 OK。
- 校正成功后，将显示 “Correct DP LRV succeeded” 或 “Correct DP URV succeeded” ，单击 OK。
- 完成差压模式后，将显示 “Note-Loop may be returned to automatic control” 和可以返回到自动控制的消息，单击 OK。

## 均压时的校正

均压时的校正方法如下所示。

**注意** 如果在变送器的工序为自动控制的状态下进行此操作，可能导致输出发生变化，使本机处于危险的运行状态。进行此操作前，请务必将工序的控制回路切换为手动控制。

请选择 [Device Setup] → [Diag/Service] → [Calibration] → [Correct Input]。



- 双击 DP Zero Trim。
- 将出现警告，要求将回路从自动控制切换为手动控制（WARN - Loop should be removed from automatic control）。切换为手动后，单击 OK。
- 将出现警告，告知此操作会对传感器的校准产生影响（WARN-This will affect sensor calibration）。如果可以，则单击 OK。
- 将显示提示消息，询问是否要设置为差压模式（Set DP Mode. OK?）。如果可以，则单击 OK。
- 将显示“Apply 0 input to sensor”，把差压输入设为均压状态后，单击 OK。
- 校正成功后，将显示“DP zero trim succeeded”，单击 OK。
- 完成差压模式后，将显示“Note-Loop may be returned to automatic control”和可以返回到自动控制的消息，单击 OK。



### 4.2.3 校正静压

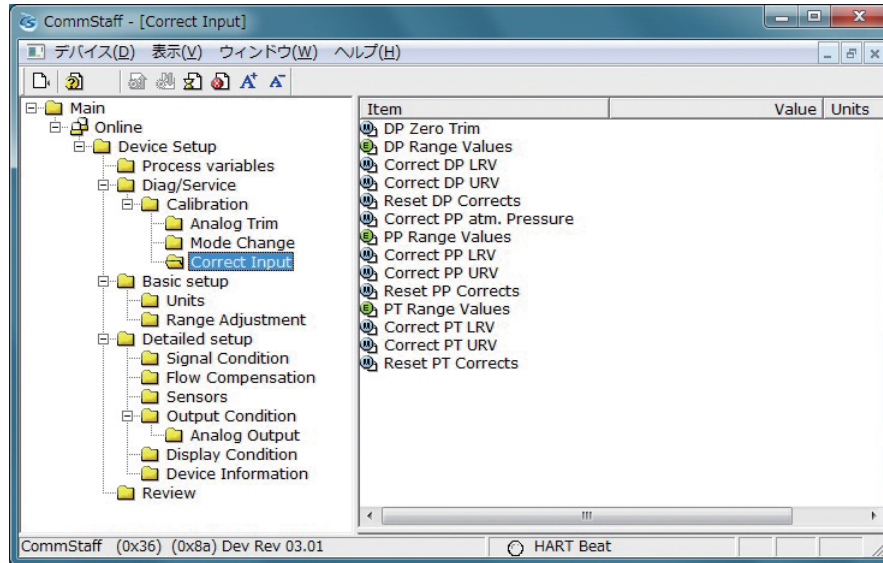
模拟输出时，请在 PP（静压）模式下进行校正。但是，大气压（1 个气压）下的校正可在检测模式下也可进行。

#### 大气压（1 个气压）点的校正

将施加到变送器上的压力视为 1 个气压（101.3 kPa abs.）进行压力校正。

**注意** 如果在变送器的工序为自动控制的状态下进行此操作，可能导致输出发生变化，使本机处于危险的运行状态。进行此操作前，请务必将工序的控制回路切换为手动控制。

请选择 [Device Setup] → [Diag/Service] → [Calibration] → [Correct Input]。



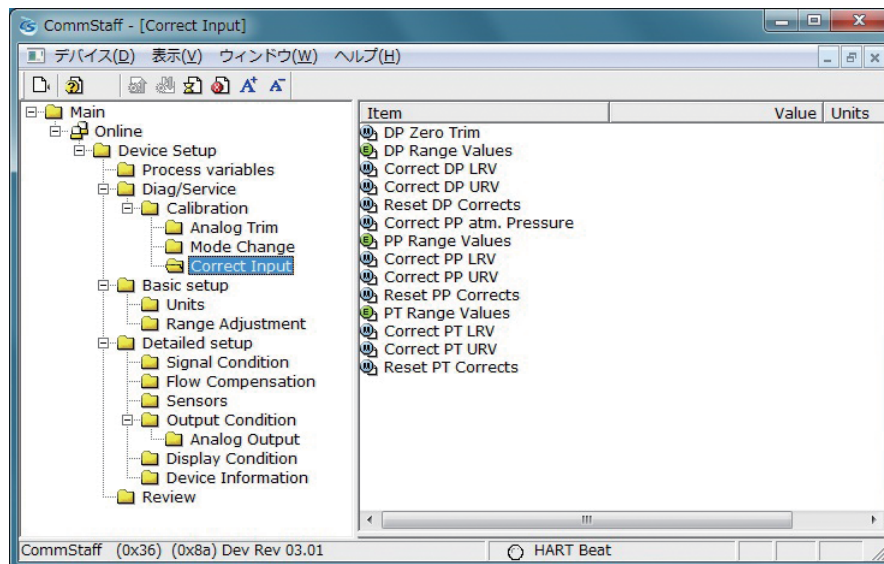
- 双击 Correct PP atm. Pressure。
- 将出现警告，要求将回路从自动控制切换为手动控制（WARN - Loop should be removed from automatic control）。切换为手动后，单击 OK。
- 将出现警告，告知此操作会对传感器的校准产生影响（WARN-This will affect sensor calibration）。如果可以，则单击 OK。
- 将显示提示消息，询问是否要设置为压力模式（Set PP Mode. OK?）。如果可以，则单击 OK。
- 将显示“Apply atm. pressure”，请输入大气压，然后单击 OK。
- 将显示“Press OK when pressure is stable”，待输入压力稳定后，单击 OK。
- 校正成功后，将显示“Correct PP atm. pressure succeeded”，单击 OK。
- 完成压力模式后，将显示“Note-Loop may be returned to automatic control”和可以返回到自动控制的消息，单击 OK。

## 校正静压范围

压力的校正方法如下所示。

注意 如果在变送器的工序为自动控制的状态下进行此操作，可能导致输出发生变化，使本机处于危险的运行状态。进行此操作前，请务必将工序的控制回路切换为手动控制。

请选择 [Device Setup] → [Diag/Service] → [Calibration] → [Correct Input]。



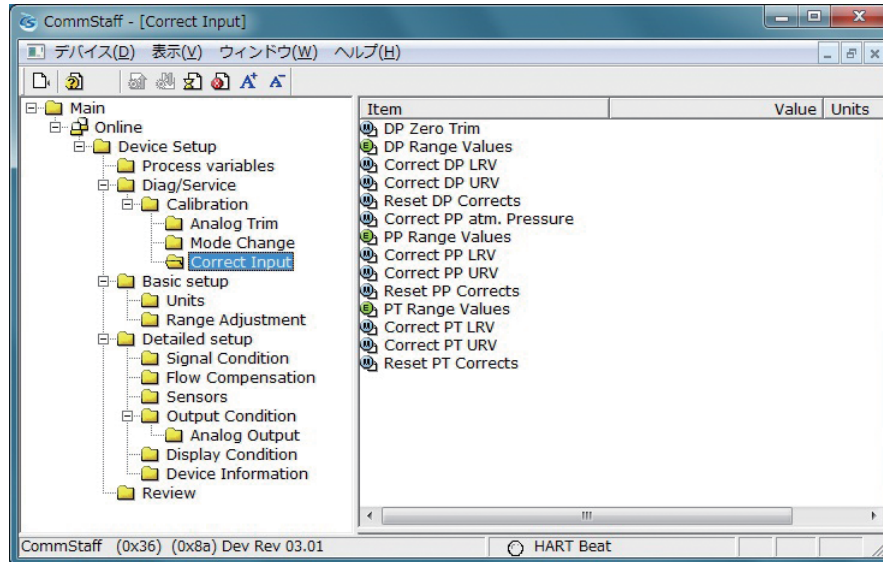
- 首先，双击 PP Range Values，确认 PP LRV 和 PP URV 的值。需要变更值时，请变更。压力种类（abs or gauge）请选择 PP Unit Type。
- 要根据 PP LRV 的值进行校正时，双击 Correct PP LRV。要根据 PP URV 的值进行校正时，双击 Correct PP URV。Correct PP LRV 和 Correct PP URV 两者均要执行时，请先执行 Correct PP LRV。
- 将出现警告，要求将回路从自动控制切换为手动控制（WARN - Loop should be removed from automatic control）。切换为手动后，单击 OK。
- 将出现警告，告知此操作会对传感器的校准产生影响（WARN-This will affect sensor calibration）。如果可以，则单击 OK。
- 将显示提示信息，询问是否要设置为压力模式（Set PP Mode. OK?）。如果可以，则单击 OK。
- 将显示“Apply PP LRV pressure”或“Apply PP URV pressure”，如果标准压力发生器的值和显示的 PP LRV 或 PP URV 的值相同，则单击 OK。
- 将显示“Press OK when pressure is stable”，待输入压力稳定后，单击 OK。
- 校正成功后，将显示“Correct PP LRV succeeded”或“Correct PP URV succeeded”，单击 OK。
- 完成压力模式后，将显示“Note-Loop may be returned to automatic control”和可以返回到自动控制的消息，单击 OK。

## 4.2.4 校正温度传感器

温度的校正方法如下所示。

**注意** 如果在变送器的工序为自动控制的状态下进行此操作，可能导致输出发生变化，使本机处于危险的运行状态。进行此操作前，请务必将工序的控制回路切换为手动控制。

请选择 [Device Setup] → [Diag/Service] → [Calibration] → [Correct Input]。



- 首先，双击 PT Range Values，确认 PT LRV 和 PT URV 的值。需要变更值时，请变更。
- 要根据 PT LRV 的值进行校正时，双击 Correct PT LRV。要根据 PT URV 的值进行校正时，双击 Correct PT URV。Correct PT LRV 和 Correct PT URV 两者均要执行时，请先执行 Correct PT LRV。
- 将出现警告，要求将回路从自动控制切换为手动控制（WARN - Loop should be removed from automatic control）。切换为手动后，单击 OK。
- 将出现警告，告知此操作会对传感器的校准产生影响（WARN-This will affect sensor calibration）。如果可以，则单击 OK。
- 将显示提示消息，询问是否要设置为温度模式（Set PT Mode. OK?）。如果可以，则单击 OK。
- 将显示“Apply PT LRV value”或“Apply PT URV value”，如果标准输入温度的值和显示的 PT LRV 或 PT URV 的值相同，则单击 OK。
- 将显示“Press OK when applied value is stable”，待标准输入温度稳定后，单击 OK。
- 校正成功后，将显示“Correct PT LRV succeeded”或“Correct PT URV succeeded”，单击 OK。
- 完成温度模式后，将显示“Note-Loop may be returned to automatic control”和可以返回到自动控制的消息，单击 OK。

## 4.3 校正输出信号

### 1. 准备

#### 前言

在一般使用状态下，输出信号无需进行校正（对 D/A 转换部进行调整）。因此，一般情况下请不要执行该操作。

必需实施该操作时，需要使用以下设备。

### 2. 所需设备

- 0.03 %FS 或更高精度的精密电流计
- 精密电阻器：250Ω±0.005 %
- Smart Communication Software

### 3. 输出信号的校正步骤

输出信号的校正步骤请参考 Field Communication Software CommStaff Model: CFS100 Instruction Manual (Smart Transmitter Model JTD720A Edition):CM2-CFS100-2007。

## 4.4 故障排查

### 4.4.1 本机的确认

本变送器不运行或运行异常时，请确认表 4-2 及 4.4.3 诊断消息的项目。如果确认后仍未见改善，请立即停止使用，并拔掉电源，然后与本公司分店、营业所或销售代理店联系。

表 4-2. 故障排查

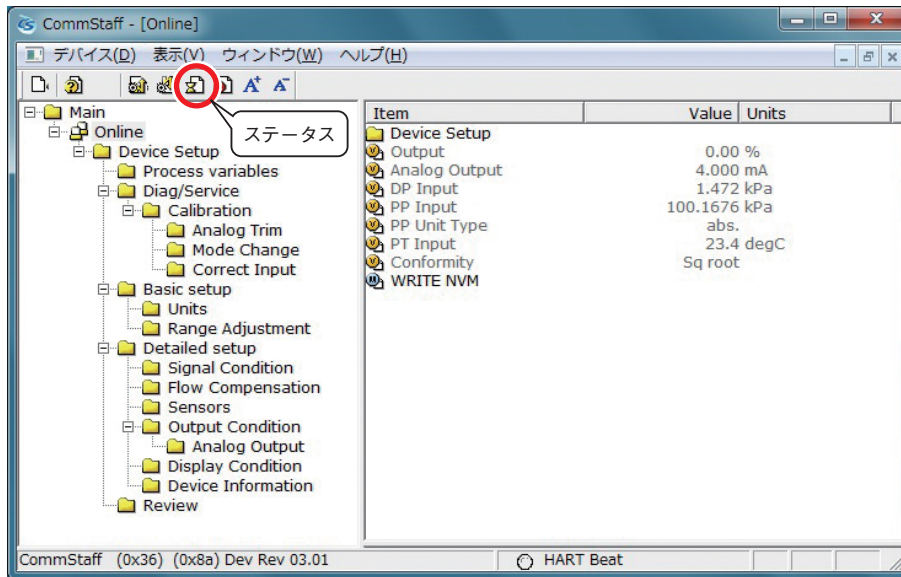
现象	对策
显示部未显示任何内容	<ul style="list-style-type: none"><li>• 请确认施加的电源电压是否正确</li><li>• 请确认是否已连接电源</li></ul>
输出保持 0 不变	<ul style="list-style-type: none"><li>• 请确认本机的设定内容是否正确</li><li>• 请确认是否为低流量切断范围内的流量</li><li>• 请确认导压配管是否堵塞</li><li>• 请确认歧管阀或截止阀是否能正确开、闭</li></ul>
输出有偏差	<ul style="list-style-type: none"><li>• 请确认是否有流体从配管漏出</li><li>• 请确认流体是否逆流</li><li>• 请确认 HP 侧、LP 侧的连接方向是否正确</li><li>• 请确认变送器是否有大角度倾斜</li></ul>

除上述内容外，接着确认以下内容。

- 确认通过通信器进行的自诊断结果（参考 4-4-2 自诊断消息）
- HP 侧、LP 侧的连接方向是否正确
- 配管连接处是否泄漏
- 产品上的螺栓紧固部是否松动
- 配线是否松动或断线
- 电源电压或负载电阻是否符合规格
- 压力和温度是否符合规格
- 是否靠近强磁场或干扰发生源

#### 4.4.2 自诊断消息

单击状态图标或单击“显示”菜单的“设备状态”，可确认自诊断消息。



#### 4.4.3 诊断消息

诊断显示消息	含义	处理方法
<b>内部数据不匹配</b>		
Invalid database	设备的设定数据或校正数据损坏。	请按下结束按钮，再重新进行通信。 请重新设定设备数据，并再次执行校正。
<b>严重故障</b>		
Status 1-0	未知错误	请联系咨询受理处。
Chara. PROM Fault	PROM 故障	设备特性数据异常，请联系咨询受理处。
Suspect Input	<ul style="list-style-type: none"> <li>输入数据异常</li> <li>生产工序异常</li> <li>设备故障</li> </ul>	传感器或印刷电路板异常，请联系咨询受理处。
Status 1-3	未知错误	请联系咨询受理处。
NVM Fault	电气部件故障	印刷电路板异常，请联系咨询受理处。
RAM Fault	电气部件故障	印刷电路板异常，请联系咨询受理处。
ROM Fault	电气部件故障	印刷电路板异常，请联系咨询受理处。
Status 1-7	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 7-0	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 7-1	未知错误	请联系咨询受理处。
PT Suspect Input	<ul style="list-style-type: none"> <li>输入数据异常</li> <li>生产工序异常</li> <li>设备故障</li> </ul>	可能测温电阻体断线或未正确连接，请确认。 如果仍无法恢复，则是印刷电路板异常，请联系咨询受理处。
Status 7-3	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 7-4	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 7-5	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 7-6	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 7-7	未知错误	请联系咨询受理处。

诊断显示消息	含义	处理方法
设备状态		
Excess sensor temp.	仪表主机的温度过高。	请将仪表主机的温度设置为规格范围内的值。同时，请确认生产工序。
Excess DP Zero Correct	差压零点校正量过大。	请确认输入压是否与校正值匹配，然后重新校正。
Excess DP Span Correct	差压跨度校正量过大。	请确认输入压是否与校正值匹配，然后重新校正。
In Special Mode	已设定为差压模式、静压模式、温度模式、疑似输入模式或恒电流模式中的任意一个。	返回到检测模式后，将解除消息。
DP Overload	输入压力超过可设定范围。此时，输出将关闭。	请确认输入压力是否在规格范围内。
Meter Body Fault	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 输入压力超过可设定范围的 2 倍。</li> <li>· 设备不良。</li> </ul>	请确认输入压力是否在规格范围内。
DP Correct Reset	差压校正值已被清除。	请进行差压设定范围的零点校正和跨度校正。
Status 2-7	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 3-0	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 3-1	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 3-2	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 3-3	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 3-4	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 3-5	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 3-6	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 3-7	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 4-0	未知错误	请联系咨询受理处。
Excess PP Zero Correct	静压零点校正量过大。	请确认输入压是否与校正值匹配，然后重新校正。
Excess PP Span Correct	静压跨度校正量过大。	请确认输入压是否与校正值匹配，然后重新校正。
Status 4-3	未知错误	请联系咨询受理处。
PP Overload	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 输入压力超过可设定范围的 2 倍。</li> <li>· 设备不良。</li> </ul>	请确认输入压力是否在规格范围内。
Status 4-5	未知错误	请联系咨询受理处。
PP Correct Reset	静压校正值已被清除。	请进行静压设定范围的零点校正和跨度校正。
Status 4-7	未知错误	请联系咨询受理处。
In DP Mode	正在以差压模式运行。	要解除差压模式时，请退出“差压调整”或“差压校正”画面。
In PP Mode	正在以静压模式运行。	要解除静压模式时，请退出“静压调整”或“静压校正”画面。
In PT Mode	正在以温度模式运行。	要解除温度模式时，请退出“温度调整”或“温度校正”画面。
Status 5-3	未知错误	请联系咨询受理处。
In DP Input Mode	正在以差压疑似输入模式运行。	要解除差压疑似输入模式时，请点击“解除疑似”按钮。
In PP Input Mode	正在以静压疑似输入模式运行。	要解除静压疑似输入模式时，请点击“解除疑似”按钮。

诊断显示消息	含 义	处理方法
设备状态		
In PT Input Mode	正在以温度疑似输入模式运行。	要解除温度疑似输入模式时，请点击“解除疑似”按钮。
Status 5-7	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 6-0	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 6-1	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 6-2	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 6-3	未知错误	请联系咨询受理处。
In Output Mode	正在以恒电流模式运行。	要解除恒电流模式时，请点击“解除设定”按钮。
In PP Output Mode	PV2 处于恒电流模式。	要解除静压输出模式时，请点击“解除设定”按钮。
In PT Output Mode	PV3 处于恒电流模式。	要解除温度输出模式时，请点击“解除设定”按钮。
Status 6-7	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 8-0	未知错误	请联系咨询受理处。
Excess PT Zero Correct	温度零点校正量过大。	请确认输入值是否与校正值匹配，然后重新校正。
Excess PT Span Correct	温度跨度校正量过大。	请确认输入值是否与校正值匹配，然后重新校正。
Status 8-3	未知错误	请联系咨询受理处。
Out of PT Input	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 温度输入超出规格范围。</li> <li>· 设备故障</li> </ul>	温度的输入值超出规格范围。请确认生产工序的温度。或者是测温电阻体或印刷电路板异常，请联系咨询受理处。
Status 8-5	未知错误	请联系咨询受理处。
PT Correct Reset	温度校正值已被清除。	请进行温度设定范围的零点校正和跨度校正。
Status 8-7	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 9-0	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 9-1	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 9-2	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 9-3	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 9-4	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 9-5	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 9-6	未知错误	请联系咨询受理处。
Status 9-7	未知错误	请联系咨询受理处。

# 智能变送器

## 温度压力补偿型差压变送器

### 型号 JTD720A

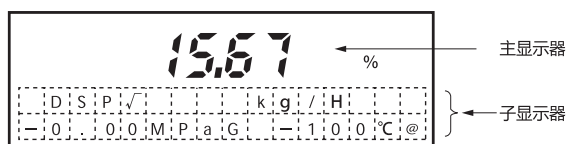
#### ■ 概 要

智能温度压力补偿型差压变送器是一款用于气体质量流量检测的差压变送器。可对差压、压力、温度进行同时检测，根据静压和温度变化对密度变化进行补偿，按质量流量（标准状态下的容积流量）的比例输出 4 ~ 20mA DC 的模拟信号或数字信号。

#### ■ 特 长

- (1) 可以通过一台变送器实现对气体的质量流量检测  
一台机器中囊括了差压变送器、压力变送器、温度转换器和计算器等多种功能。
  - 可以降低机器采购成本 / 配线成本。
  - 可以降低备用品 / 维护成本。
  - 通过减少需使用的机器数量，提高回路精度。
- (2) 通过更换使用该变送器，可以在继续使用原有设备的情况下，实现对温度、压力的补偿（按体积流量 $\rightarrow$ 质量流量方式进行管理）。
  - 可以继续使用原有的配管 / 导压管和孔板
  - 差压范围也可以非常简单地更新为温压补偿
- (3) 高精度 / 大范围能力  
在可设置差压的量程 0.75 ~ 100kPa 内实现范围能力 135:1。通过使用新开发的 Dual 传感器，保证自 5kPa 往上的差压检测量程精度为  $\pm 0.1\%F.S$ ，无论流量大小均可实现稳定检测。
- (4) 可显示温度、压力  
使用数字指示器（可选），除了可以显示流量外，还可以同时显示温度和压力，可以将其用于监测用途。无需安装温度计和压力计。

数字指示器显示的示例



- (5) 饱和蒸汽补偿  
可进行饱和蒸汽专用的密度补偿操作。  
(附加规格：选择 F2)  
可根据饱和蒸汽静压计算出蒸汽密度，因此无需输入温度。  
通过检测出正确的质量流量，可实现对实用蒸汽的使用量进行严格管理。

#### ■ 应 用

检测流体

N<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>、Ar、蒸汽、天然气、AIR 等。

应用

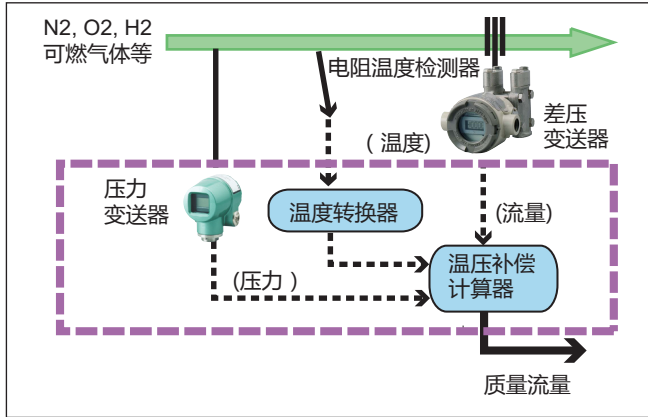
- 化学 / 钢铁市场等流量管理要求严格的气体流量交易
- 焚烧炉、锅炉等瓦斯气体燃烧的流量控制
- 蒸汽和空气等的设备管理
- 防爆区域对氢气等气体的流量检测



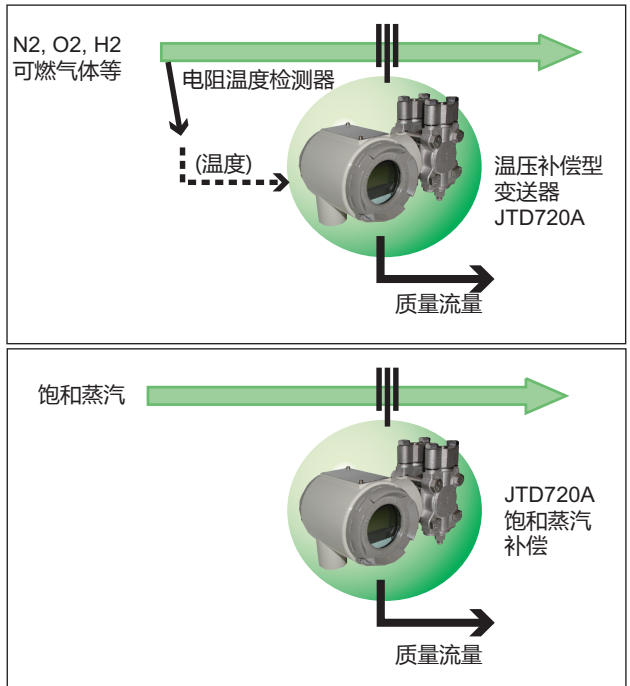
## ■ 仪表示例

如果是以前传统的仪器仪表，需要使用4台机器进行检测/运算，而使用变送器的话，仅需一台机器便可以对气体的质量流量进行检测。

### ■ 传统仪器仪表



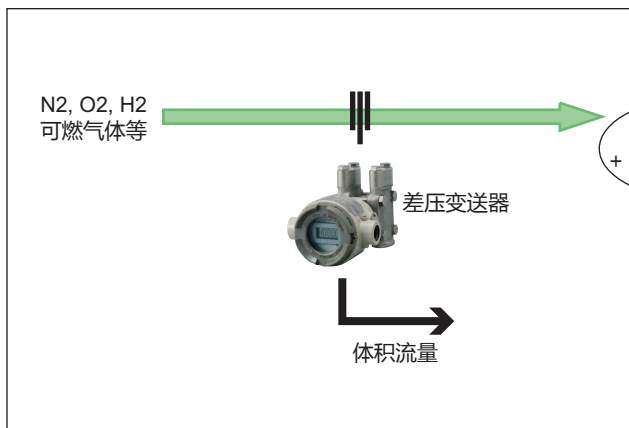
### ■ JTD720A的仪器仪表



集4台仪器（压力变送器/温度转换器/差压变送器/计算器）  
功能于1台（温压补偿型变送器）！

更换为该款变送器后，可以在照样使用原有设备（孔板/配管）的情况下对温度、压力进行补偿。使体积流量检测非常方便、安全地进化为质量流量检测。

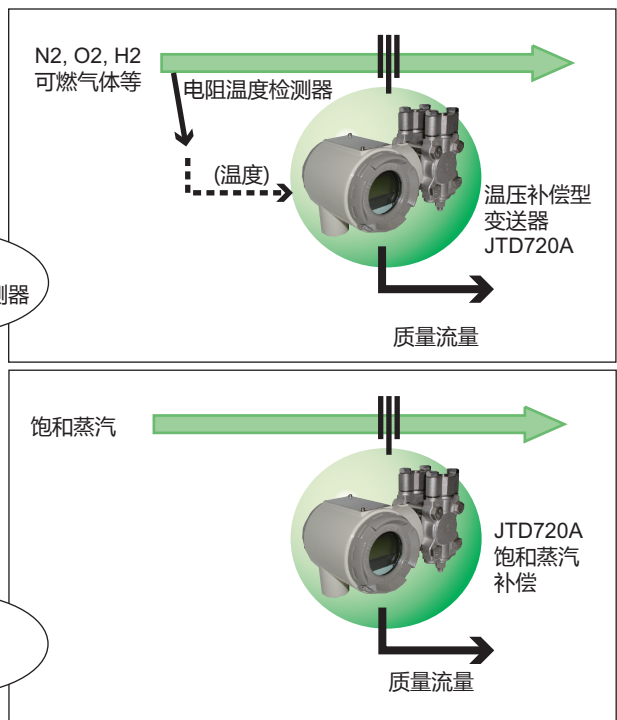
### ■ 既有



由于温度、压力变动，导致流量值不符！

更换变送器

### ■ 更新



通过对温度、压力进行补偿，可进行准确的流量检测！

## ■ 主体规格

### 检测量程 / 设置范围 / 工作压力范围：

请参考表 1。

**输出 / 通信方式：**模拟 (4 ~ 20mA DC) 输出  
数字 (DE 协议) 输出

### 供电电压 / 负载阻抗：

DC17 ~ 45VDC / 回路间的负载阻抗不得低于 250Ω。有关供电电压与负载阻抗的关系，请参考图 .3。

**封入液：**普通用途 (硅油)  
氧气用途 (氟油)

### 温度范围：

温度：℃	环境温度范围 正常工作范围 (极限 工作范围)	接液部温度范围 正常工作范围 (极限工作 范围)	运输保管 条件
普通用途	-15 ~ +65 (-40 ~ +70)	-15 ~ +65 (-40 ~ +70)	-50 ~ +85℃
氧气用途	-10 ~ +65 (-40 ~ +70)	-10 ~ +65 (-40 ~ +80)	-50 ~ +85
附带数字指示器	-15 ~ +65 (-30 ~ +70)	-15 ~ +65 (-30 ~ +70)	-30 ~ +80
耐压防爆	-15 ~ +60	-15 ~ +60	-50 ~ +85

耐压防爆对象为 TIIS 耐压防爆、KCs 耐压防爆、NEPSI 耐压防爆。

**周围湿度范围：**10 ~ 90% RH

**供电电压 / 电压特性：**±0.005% FS / V

**避雷性能：**电压浪涌的峰值：100kV  
电流浪涌的峰值：1000A

**无效时间：**约 0.4s

**阻尼时间常数：**可在 0 ~ +32s 范围内进行 10 个阶段的设置

**输出饱和点：**上限值：20.8mA  
下限值：3.8mA  
(适用于在选择附加规格时，按上限或下限选择失效安全输出方向的情形)

**低流量切断：**切断值：在输出的 0 ~ +20% 范围内可变频差压方式：零或者线性输出

**防水、防尘构造：**JIS C0920 防水防尘型 NEMA3 及 NEMA4X  
JIS F8001 第 2 种浸水型 IEC IP67

**防爆结构：**TIIS 耐压防爆 (Exd IIB+H2 T4)  
KCs 耐压防爆 (Ex d IIB+H2 T4)  
NEPSI 耐压防爆  
Certificate No. GYJ19.1301X

Ex d IIB+H<sub>2</sub> T4 Gb -30℃ ≤ Tamb ≤ +60℃  
Tprocess=60℃  
注：配线时请使用最大允许温度为 65℃ 以上的电缆。

**振动特性：**振幅 1.5mm / 频率 0 ~ +9Hz  
加速度 5m/S<sup>2</sup> (0.5G) / 9 ~ 60Hz

**冲击特性：**加速度 10m/S<sup>2</sup> (1G)

**生产工序配管连接：**Rc1/2、Rc1/4

**电气导线管：**G1/2 内螺纹、1/2NPT 内螺纹

**主体材质：**中心部位；SUS316  
变送器外壳；铝合金

**接液部材质：**仪表本体盖；SCS14A (相当于 SUS316)  
中心部位接液部；SUS316 (仅膜片为 SUS316L)  
排气塞；SUS316  
接液部垫圈；FEP

**螺栓、螺帽的材质 (用于紧固仪表本体的盖子)：**  
碳钢 (SNB7)、SUS304

**涂装：**亚克力喷塑  
变送器外壳；  
浅米色 (蒙赛尔 4Y7.2/1.3)  
变送器的盖子；  
深米色 (蒙赛尔 10YR4.7/0.5)

**内置指示器：**数字 LCD 指示器 (可选)  
可按工程单位刻度进行显示、可按温度和压力进行显示  
- 19999 ~ +19999 (4.5 位) 范围内可进行任意设置。对于工程单位刻度产品，请在订购时指定以下项目。  
• 仪表的刻度范围  
• 仪表的刻度单位  
各种数据设置需要与通信器进行通信。

**发生异常时的失效安全输出方向：**可对以下内容进行选择  
输出值无失效安全输出  
上限方向：不超过 20.8mA (105%)  
下限方向：不超过 3.8mA (-1.25%)

**补偿方式：**可在仅有压力补偿 / 温度压力补偿 / 饱和蒸汽补偿中选择型号。  
如仅需进行温度补偿，请您在购买时指明。  
计算公式请参考图 .1。

**接地：**D 种接地 (接地阻抗不超过 100Ω)

**安装：**安装在水平或垂直的 2 英寸管上 (也可以直接安装在生产工序配管上)

**质量：**约 4.4kg

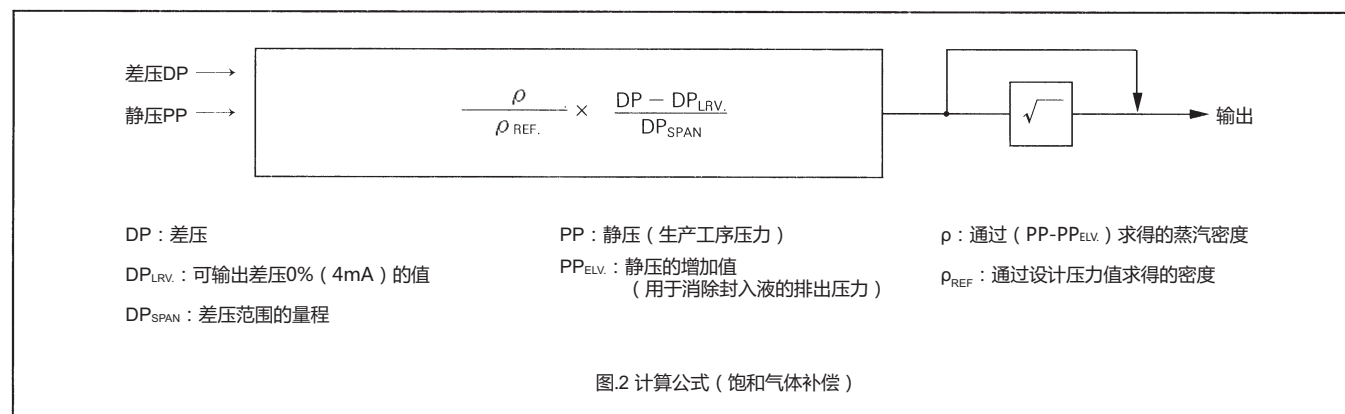
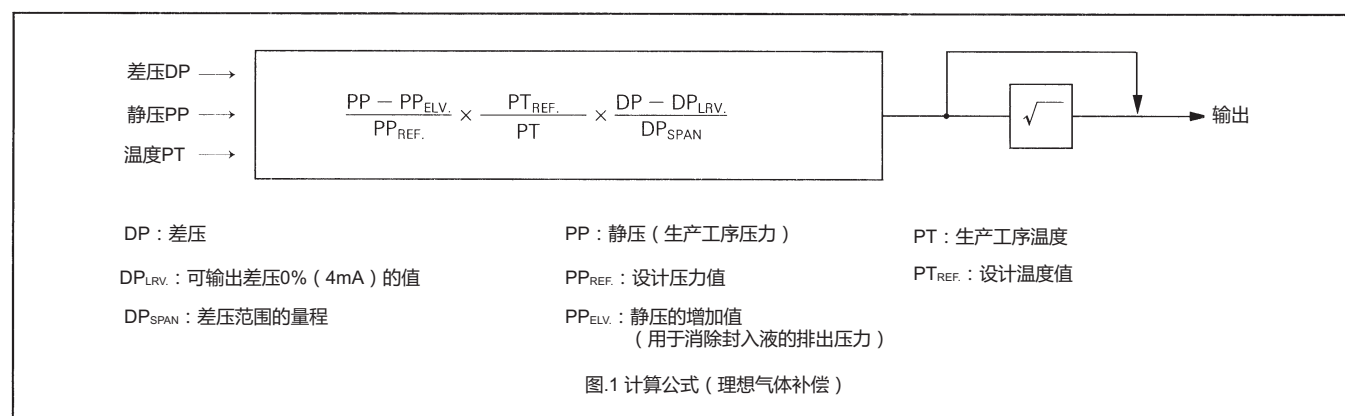
表 1. 检测量程 / 设置范围 / 工作压力范围 (理想气体补偿)

项 目	规格
差压检测量程	0.75 ~ 100 kPa
差压范围设置	(*1) $-100 \leq LRV \leq +100$ kPa (*2) $-100 \leq URV \leq +100$ kPa
设计压力设置范围	0.17 ~ 3.5 MPa abs.
设计温度设置范围	-100 ~ +650°C
工作压力范围	3.5MPa abs.MAX. (如为负压, 请参考图 .4)
温度输入的种类	电阻温度检测器 Pt100Ω 或者 JPt100Ω

表 2. 检测量程 / 范围设置 / 工作压力范围 (饱和蒸汽补偿 附加规格: 选择 F2 时)

项 目	规格
差压检测量程	0.75 ~ 100 kPa
差压范围设置范围	(*1) $-100 \leq LRV \leq +100$ kPa (*2) $-100 \leq URV \leq +100$ kPa
设计压力设置范围	0.101325 MPa abs. ~ 3.5MPa abs.
工作压力范围	0.101325 MPa abs. ~ 3.5MPa abs.

注) (\*1): LRV 指使输出为 0% (4mA DC) 的检测值。  
(\*2): URV 指使输出为 100% (20mA DC) 的检测值。



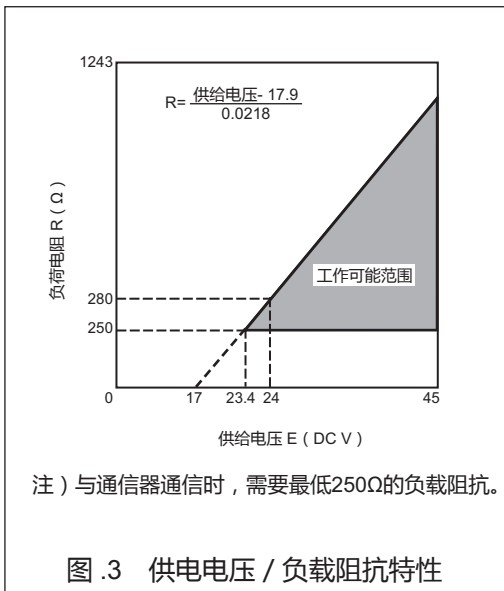


图.3 供电电压 / 负载阻抗特性

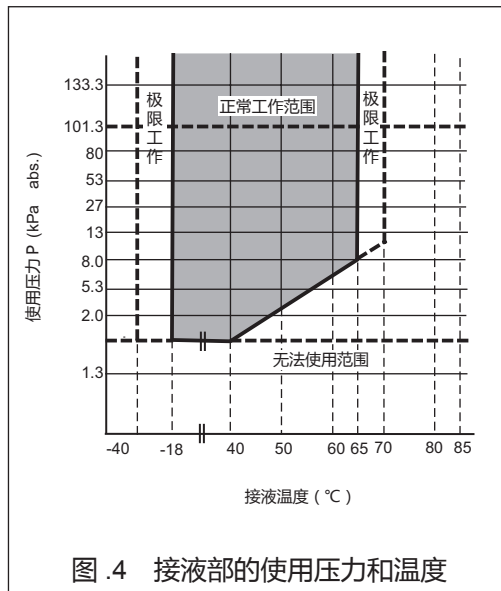


图.4 接液部的使用压力和温度

### ■ 附加规格

**弯头：**根据现场配线条件，将电气导线管口由水平方向改为垂直方向时使用的适配器。根据需要，可选择 1 个或 2 个。

#### 禁水处理（包括禁油处理）：

在交货前，除去接液部分的水分和油分。（在排气、排水塞中涂敷了防磨损用的微量氟油）

#### 高级禁水处理（包括禁油处理）：

在交货前，除去接液部分（包括排气、排水塞）的水分及油分。

#### 禁油处理：

在交货前，除去接液部分的油分。（在排气、排水塞中涂敷了防磨损用的微量氟油）

**试验报告：**记录了对变送器的外观、输入输出特性、绝缘阻抗和耐压等性能进行试验后的结果。

**制造工艺规程表：**记录了接液部使用材质的化学成分、热处理条件和机械性质的有关数据。

#### 高压气体保安法依据文件（普通用途）：

用于按高压气体保安法规定，需提交相应文件的情形。由强度计算表、制造工艺规程表、耐压和气密试验成绩单这三部分构成。

**强度计算表：**记录了对仪表本体盖、法兰、螺栓等的强度进行计算的结果。

#### 耐压和气密试验（普通用途）：

记录了对接液部进行耐压试验（10 分钟）和气密试验（10 分钟）的结果。

**无温度补偿：**无需温度补偿时，选择此项。

#### 生产工序配管连接逆向组装：

将生产工序配管按高压 / 左侧、低压 / 右侧进行连接。（一般为高压 / 右侧、低压 / 左侧）

### ■ 产品处理方面的注意事项

为了最大限度地发挥本产品性能，请在使用时注意以下要点。另外，请您在使用前务必仔细阅读本产品的使用说明书。

#### 安装时的注意事项

#### ⚠ 警告

- 在安装时，请不要让与生产工序相连接部位（适配器法兰连接导压管和法兰）的密封圈外露。否则可能导致液体泄露或输出出现误差。
- 使用时请不要超出机器规定的压力、温度和连接规格。否则有可能因机器损坏或液体泄漏而导致发生重大事故。
- 在防爆区域进行配线施工时，请遵守按防爆相关法令规定的施工方法。  
另外，如果是耐压防爆型，采用引入耐压包装电缆方式进行配线时，请务必使用本公司指定的耐压包装电缆适配器。
- 请使用最大允许温度在 65°C 以上的电缆作为配线电缆。

#### ⚠ 注意

- 安装完成后，请不要站立在本机器上。否则将有可能导致机器损坏、人员受伤。
- 请不要将工具放在玻璃屏幕上。  
否则将有可能因玻璃损坏导致人员受伤。请多加注意。
- 本产品重量较大，请留意脚下，作业时请穿着安全靴。
- 本产品为精密机器。请注意，本产品有可能因受到撞击而导致故障。

#### 电气配线方面的注意事项

#### ⚠ 警告

- 在配线时，请勿使用沾湿的手进行作业，同时严禁带电作业。否则有可能会触电。

#### ⚠ 注意

- 请先仔细确认配线规格，再正确地进行配线操作。如果配线错误，将有可能导致机器损坏。
- 请根据产品规格正确使用电源。如果输入电源与规格不一致，将有可能导致机器损坏。

## 性能

### 表3. 各项性能

项目	规格
精度 (补偿后的输出) (*3)	<p>校正范围的上限值 (URV) <sup>(*1)</sup> 和下限值 (LRV) <sup>(*2)</sup> 或量程最大的值相对于 <math>\chi</math>(kPa) 的百分比</p> <p>PP<sub>REF.</sub>: 设计压力 (MPa)      PP<sub>MAX.</sub>: 生产工序的最大压力 (MPa)</p> <p>±0.3% (差压 25kPa、设计压力 0.5MPa abs.、生产工序的最大压力 0.6MPa abs.)</p> <p>各条件下的精度通过如下计算公式计算得到。</p> <p>精度 % = ± (0.025 + A + B + C + D + E)      ※E 为仅有温度输入时</p> <p>A : 0.075%      ( <math>\chi \times \frac{PP_{REF.}}{PP_{MAX.}} \geq 12.5\text{kPa}</math> 时 )</p> <p style="text-align: center;"> <math>0.075\% \times \frac{12.5}{\chi} \times \frac{PP_{MAX.}}{PP_{REF.}} \%</math>      ( <math>\chi \times \frac{PP_{REF.}}{PP_{MAX.}} &lt; 12.5\text{kPa}</math> 时 )         </p> <p>B : <math>0.1 \times \frac{PP_{MAX.}}{3.5} \%</math>      ( <math>\chi \times \frac{PP_{REF.}}{PP_{MAX.}} \geq 25\text{kPa}</math> 时 )</p> <p style="text-align: center;"> <math>0.1 \times \frac{25}{\chi} \times \frac{PP_{MAX.}}{PP_{REF.}} \times \frac{PP_{MAX.}}{3.5} \%</math>      ( <math>\chi \times \frac{PP_{REF.}}{PP_{MAX.}} &lt; 25\text{kPa}</math> 时 )         </p> <p>C : 0.075%      ( PP<sub>REF.</sub> <math>\geq 0.35\text{MPa abs.}</math> 时 )</p> <p style="text-align: center;"> <math>0.075 \times \frac{0.35}{PP_{REF.}} \%</math>      ( PP<sub>REF.</sub> <math>&lt; 0.35\text{MPa abs.}</math> 时 )         </p> <p>D : <math>0.15 \times \frac{\chi}{PP_{REF.} \times 1000} \%</math></p> <p>E : 0.1% (有温度输入、但无温度补偿时为 0%)</p> <p>0.05% (饱和蒸气补偿)</p> <p>平方根输出: 输出 50 ~ 100% 时      与线性输出相同</p> <p style="text-align: right; margin-right: 100px;">输出 7 ~ 50% 时      线性输出值 <math>\times \frac{50}{\text{输出 \%}}</math></p> <p style="text-align: right; margin-right: 100px;">(差压领域未作规定)</p> <p style="text-align: right; margin-right: 100px;">输出 7% 以下时      未作规定</p>

注) (\*1) : URV 指使输出为 100% (20mA DC) 的检测值。

(\*2) : LRV 指使输出为 0% (4mA DC) 的检测值。

(\*3) : LRV  $\geq 0\%$ 、URV  $\geq 0\%$  范围时的精度。

表 3. 各项性能 (续)

项 目	规格
温度特性 (*3) (补偿后的输出) 30°C 变化时	设置范围的上限值 (URV) 和 <sup>(*)</sup> 下限值 (LRV) <sup>(*)</sup> 或量程最大的值 相对于 $\chi$ (kPa) 的百分比 PP <sub>REF.</sub> : 设计压力 (MPa)      PP <sub>MAX.</sub> : 生产工序的最大压力 (MPa) 零点偏移: $\pm 0.47\%$ / 30°C变化 (差压 25kPa、设计压力 0.5MPa、生产工序的最大压力 0.6MPa abs.) 各条件下的精度通过如下计算公式计算得到。 零点偏移 % / 30°C = $\pm (0.15+A+B+D)$ ※D 为仅限于有温度输入时 $A: 0.16\% \times \frac{12.5}{\chi} \times \frac{PP_{MAX.}}{PP_{REF.}}$ $B: 0.1 \times \frac{25}{\chi} \times \frac{PP_{MAX.}}{3.5} \times \frac{PP_{MAX.}}{PP_{REF.}}$ D: 0.2% (有温度输入时。无温度补偿、或者属于饱和蒸汽补偿时为 0%) 综合偏移: $\pm 0.76\%$ / 30°C变化 (包括 (差压 25kPa、设计压力 0.5MPa、生产工序的最大压力 0.6MPa abs.) 零点、量程 各条件下的精度通过如下计算公式计算得到。 偏移在内) 综合偏移 % / 30°C变化 = $\pm (0.2+A+B+C+D)$ ※D 为仅限于有温度输入时 $A: 0.24\% \quad \left( \chi \times \frac{PP_{REF.}}{PP_{MAX.}} \geq 12.5\text{kPa 时} \right)$ $0.24 \times \frac{12.5}{\chi} \times \frac{PP_{MAX.}}{PP_{REF.}} \% \quad \left( \chi \times \frac{PP_{REF.}}{PP_{MAX.}} < 12.5\text{kPa 时} \right)$ $B: 0.1 \times \frac{PP_{MAX.}}{3.5} \% \quad \left( \chi \times \frac{PP_{REF.}}{PP_{MAX.}} \geq 25\text{kPa 时} \right)$ $0.1 \times \frac{25}{\chi} \times \frac{PP_{MAX.}}{PP_{REF.}} \times \frac{PP_{MAX.}}{3.5} \% \quad \left( \chi \times \frac{PP_{REF.}}{PP_{MAX.}} < 25\text{kPa 时} \right)$ C: 0.1% (PP <sub>REF.</sub> $\geq$ 0.35MPa abs. 时) $0.1 \times \frac{0.35}{PP_{REF.}} \% \quad \left( PP_{REF.} < 0.35\text{MPa abs. 时} \right)$ D: 0.2% (有温度输入时。无温度补偿、或者属于饱和蒸汽补偿时为 0%)
作为差压信号 变送器时的 校正精度 (*3)	校正范围的上限值 (URV) (*1) 和下限值 (LRV) (*2) 或量程最大的值 相对于 $\chi$ (kPa) 的百分比 线性输出: $\pm 0.1\%$ ( $\chi \geq 5\text{kPa}$ 时 ) $\pm \left( 0.025 + 0.075 \times \frac{25}{\chi} \right) \% \quad \left( \chi < 5\text{kPa 时} \right)$
作为压力信号 变送器时的 校正精度	校正范围的上限值 (URV) (*1) 和下限值 (LRV) (*2) 或量程最大的值 相对于 $\chi$ (kPa) 的百分比 $\pm 0.1\%$ ( $\chi \geq 0.35\text{MPa abs.}$ 时 ) $\pm \left( 0.025 + 0.075 \times \frac{0.35}{\chi} \right) \% \quad \left( \chi < 0.35\text{MPa abs. 时} \right)$
作为温度信号 变送器时的 校正精度	- 100°C $\leq$ (LRV) <sup>(*)</sup> 、(URV) <sup>(*)</sup> $\leq$ 650°C 条件下, 量程 50°C 以上时 $\pm \left( 0.3 \times \frac{50}{\text{量程}} + 0.05 \right) \% \text{ FS}$

注) (\*1): URV 指使输出为 100% (20mA DC) 的检测值。

(\*2): LRV 指使输出为 0% (4mA DC) 的检测值。

(\*3): LRV  $\geq$  0%、URV  $\geq$  0% 范围时的精度。

## ■ 型号构成表

普通气体检测用途 理想气体补偿

		基础型号	选择规格			附加选择型号			附加规格
检测量程		0.75 ~ 100kPa	JTD720A						
输出/通信形式	4 ~ 20mA (标准)				1				XX 无附加规格
	DE对应		注3)		3				A5 长型排气、排水
接液部位材质	仪表主机外壳	排气、排水塞	机身主体接液部位		E				F1 无温度补偿 (仅压力补偿) 注2)
	SCS14A	SUS316	SUS316						G1 弯头 1个
封入液	普通用途 (硅油)				1				D1 禁水处理 (包括禁油)
	氧气用途 (氟油)		注1)		2				E6 高度禁水处理 (包括禁油)
生产工序连接	Rc1/2、生产工序上方				A				D2 禁油处理
	Rc1/2、生产工序下方				B				T1 测试报告
	Rc1/2、生产工序水平连接				D				T2 制造工艺规程
	Rc1/4、生产工序上方				L				T3 高压气体保安法规定文件 (普通用途)
	Rc1/4、生产工序下方				M				T5 强度计算表
	Rc1/4、生产工序水平连接				P				T6 耐压、气密试验 (普通用途)
螺栓、螺帽材质	碳钢				1				C7 生产工序配管连接逆向组装
	SUS304				2				
电导管及防爆	G1/2、无防爆				X				
	G1/2、TIIS耐压防爆、标准包装1件				2				
	G1/2、TIIS耐压防爆、标准包装2件				3				
	G1/2、KCs耐压防爆				P				
	1/2NPT、无防爆				A				
	1/2NPT、NEPSI耐压防爆				E				
指示器	无仪表				X				
	数字仪表线性刻度 (0 ~ 100%)				1				
	数字仪表实际刻度				2				
防腐蚀处理	标准防食				X				
失效安全输出方向	无				X				
	失效安全输出方向上限				U				
	失效安全输出方向下限				D				
安装支架	无				X				
	碳钢				1				
	SUS304				2				
	作替换用途				F				

注1) 含禁油处理

注2) 如无需进行温度补偿, 请选择此项。

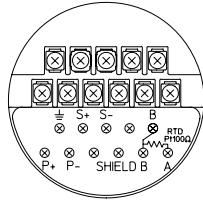
注3) 不可与失效安全输出方向“无”组合使用。

饱和蒸汽补偿 注) ( 请选择附加规格 "F2: 饱和蒸汽补偿" )

		基础型号	选择规格				附加选择型号				附加规格		
检测量程	0.75 ~ 100kPa	JTD720A											
输出/通信形式	4 ~ 20mA ( 标准 )		1								XX	无附加规格	
接液部位材质	仪表主机外壳	排气、排水塞	机身主体 接液部位	E								A5	长型排气、排水
	SCS14A	SUS316		SUS316									F2
封入液	普通用途 ( 硅油 )		1								G1	弯头 1 个	
生产工序连接	Rc1/2、生产工序上方		A								D1	禁水处理 ( 包括禁油 )	
	Rc1/2、生产工序下方		B								E6	高度禁水处理 ( 包括禁油 )	
	Rc1/2、生产工序水平连接		D								D2	禁油处理	
	Rc1/4、生产工序上方		L								T1	测试报告	
	Rc1/4、生产工序下方		M								T2	制造工艺规程表	
	Rc1/4、生产工序水平连接		P								T3	高压气体保安法规定文件 ( 普通用途 )	
螺栓、螺帽材质	碳钢		1								T5	强度计算表	
	SUS304		2								T6	耐压、气密试验 ( 普通用途 )	
电导管及防爆	G1/2、无防爆						X				C7	生产工序配管连接逆向组装	
	G1/2、TIIS耐压防爆、标准包装1件						2						
	G1/2、TIIS耐压防爆、标准包装2件						3						
	G1/2、KCs耐压防爆						P						
	1/2NPT、无防爆						A						
	1/2NPT、NEPSI耐压防爆						E						
指示器	无仪表						X						
	数字仪表标准刻度 ( 0 ~ 100% )						1						
	数字仪表实际刻度						2						
防腐蚀涂装 ( 处理 )	标准防食						X						
失效安全输出方向	无						X						
	失效安全输出方向上限						U						
	失效安全输出方向下限						D						
安装支架	无										X		
	碳钢										1		
	SUS304										2		
	作替换用途										F		

注) 将执行专用于饱和蒸汽的密度补偿操作。如未选择此项，则为普通气体用途的理想气体补偿操作。

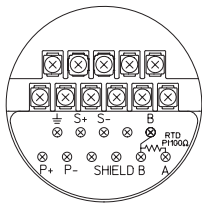
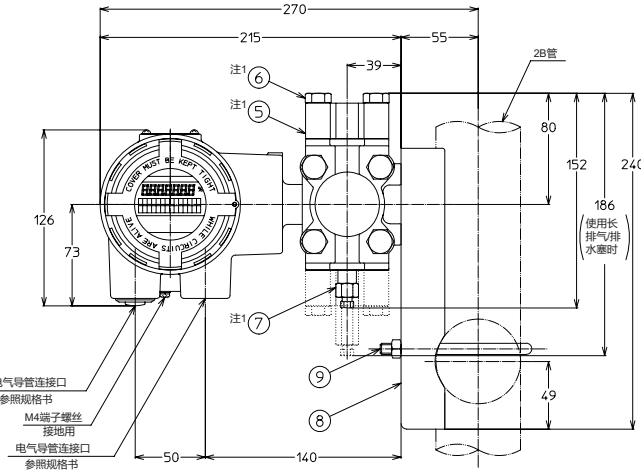
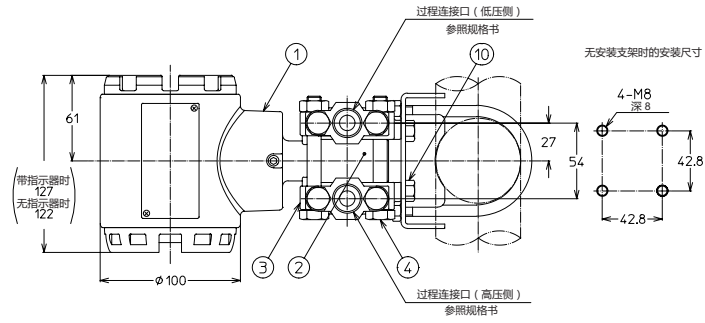
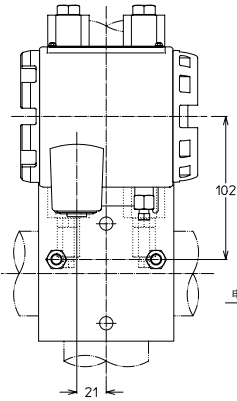




连接端子配置图  
(端子螺丝尺寸: M4)

端子符号说明

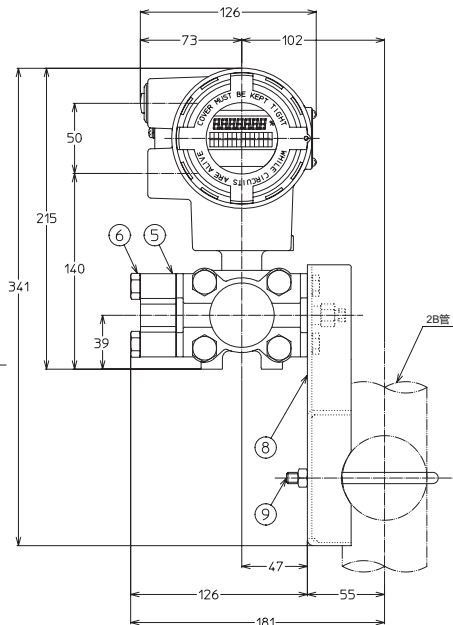
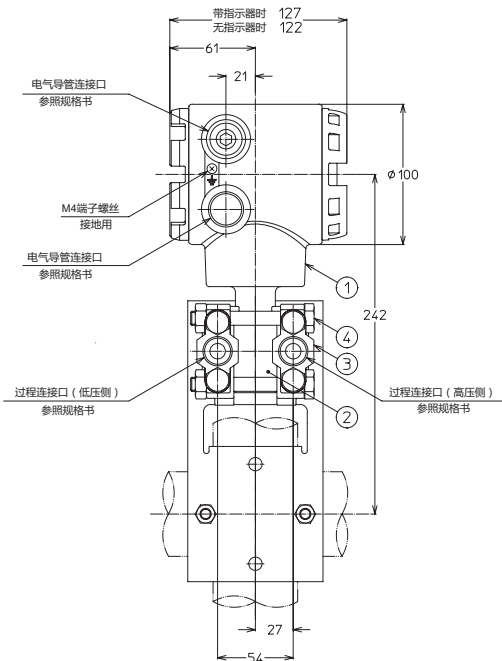
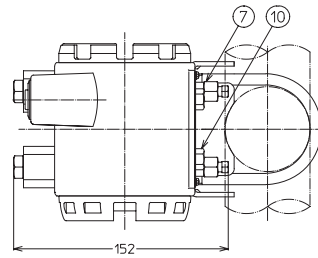
符号	符号说明
S+, S-	电源及输出信号用端子
A, B, B	电阻温度检测器用端子
SHIELD	屏蔽端子
⊕	接地端子
P+, P-	未使用 注2



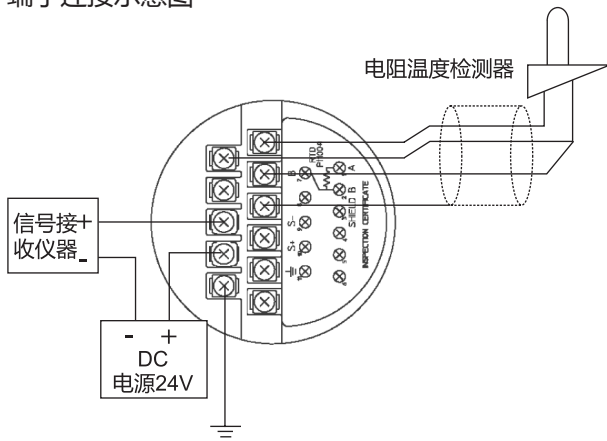
连接端子配置图  
(端子螺丝尺寸: M4)

端子符号说明

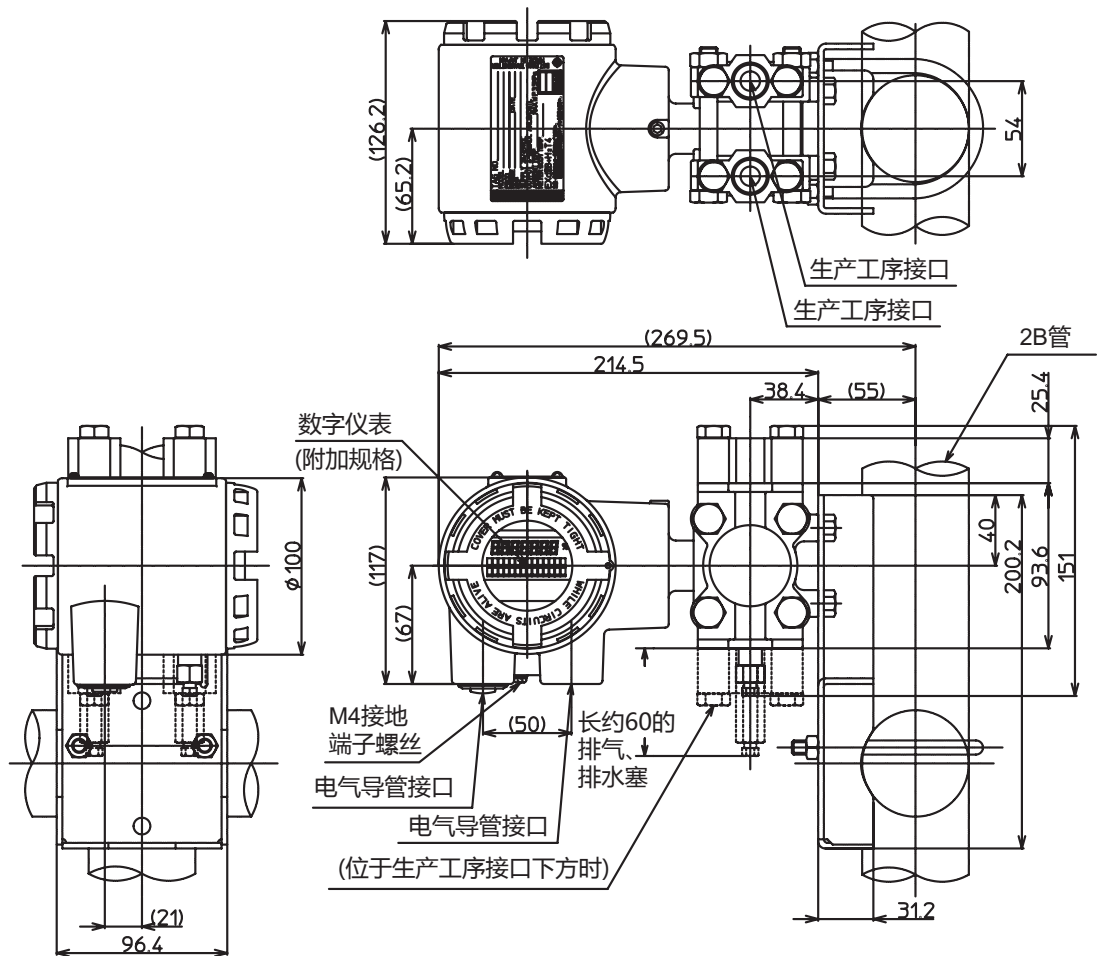
符号	符号说明
S+, S-	电源及输出信号用端子
A, B, B	电阻温度检测器用端子
SHIELD	屏蔽端子
⊕	接地端子
P+, P-	未使用 注1



### 端子连接示意图

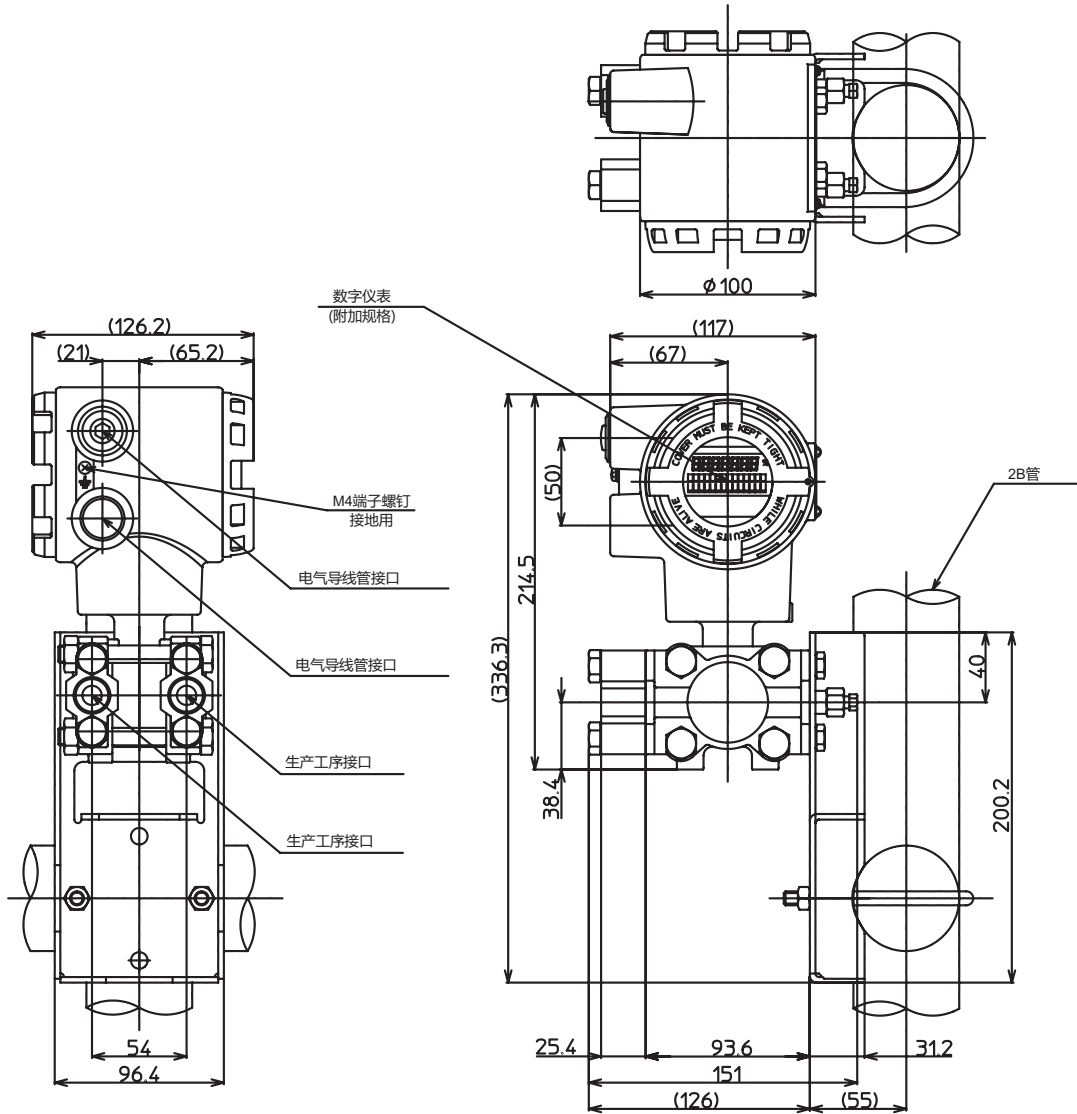


### 垂直连接



- 注1) 可选择上下任意一个方向进行生产工序配管连接。如需对连接进行更改, 请替换相应的适配器法兰和排气、排水塞。
- 2) 通过更改安装支架的位置, 可以实现多种安装方法。(上图为典型示例)
- 3) 电阻温度检测器与端子之间易受喷嘴影响, 因此请务必使用屏蔽电缆。

水平连接



在订购及使用产品之际，请务必登入以下网站，浏览“关于订购与使用的承诺事项”。  
<https://www.azbil.com/cn/products/factory/order.html>

阿自倍尔株式会社 <https://www.azbil.com>

**azbil**

上海阿自倍尔控制仪表有限公司  
 上海市徐汇区宜山路700号B2栋8楼  
 电话: 021-68732581 68732582 68732583  
 传真: 021-68735966  
 邮编: 200233  
<https://sacn.cn.azbil.com>

发行时间: 2020年2月 初版



# 关于订购与使用的承诺事项

非常感谢您一直以来对本公司产品的支持。

参考该资料订购或使用本公司产品（系统机器、现场仪表、控制阀、控制仪表）时，如果报价单、合同、产品目录、规格书、使用说明书等中没有特别说明的话，本公司将依照以下内容处理。

## 1. 保修期与保修范围

### 1.1 保修期

本公司产品的保修期为购买后或者产品交付到指定地点后的1年时间。

### 1.2 保修范围

在上述保修期内因本公司的责任导致所购产品故障时，可以在购买处免费进行更换或维修。

但是，由以下原因导致的故障除外。

- ① 用户的处理或使用不当。  
（没有遵守产品目录、规格书、使用说明书等中记载的使用条件、环境、注意事项等）
  - ② 本公司产品以外的原因。
  - ③ 本公司或本公司委托人员以外的人进行了改装或修理。
  - ④ 操作方法不当。
  - ⑤ 产品出厂时的科学、技术水平无法预见。
  - ⑥ 自然灾害或第三方行为等非本公司责任。
- 另外，这里所说的保修仅指对产品本身的保修，本公司对产品故障给用户造成的损害，不承担任何赔偿责任。

## 2. 适用性确认

请根据以下几点，自行确认本公司产品是否适用于您的设备或装置。

- ① 用户的设备或装置等应该适用的限制、标准和法规。
- ② 该资料中记载的应用实例仅用于参考，请在确认设备或装置的功能及安全性后再选择使用。
- ③ 本公司产品的可靠性、安全性是否符合用户的设备或装置所要求的可靠性和安全性。  
虽然本公司不断致力于产品质量与可靠性的提升，但是仍然无法避免零部件、设备会存在一定的故障发生概率。  
为了避免因本公司产品的故障导致用户的设备或装置引发人身事故、火灾事故、重大损失等，请为您的设备或装置实施误操作防止设计(※1)和失效安全设计(※2)（火势蔓延防止设计等），使其达到所要求的安全标准。并通过故障避免(※3)、容错(※4)等达到所要求的可靠性。

※1. 误操作防止(Fool Proof)设计：即使发生误操作也能保证安全的设计

※2. 失效安全(Fail Safe)设计：即使发生机器故障也能保证安全的设计

※3. 故障避免(Fault Avoidance)：通过高可靠性零部件的使用，使机器本身不发生故障

※4. 容错(Fault Tolerance)：利用冗余技术

## 3. 用途相关的限制和注意事项

### 3.1 用途相关限制事项

原子能、放射线相关设备的使用请参照下表。

	需要原子能品质(※5)	不需要原子能品质(※5)
放射线管理区域(※6)内	不可以使用(原子能专用限位开关(※7)除外)	不可以使用(原子能专用限位开关(※7)除外)
放射线管理区域(※6)外	不可以使用(原子能专用限位开关(※7)除外)	可以使用

※5. 原子能品质：满足JEAG 4121

※6. 放射线管理区域：在《电离辐射危害预防规则：第三条》《实用发电反应堆的安装、运转等相关规则：第二条 2 四》《规定放射性同位素的数量等之事宜：第四条》等中规定了设定要件

※7. 原子能专用限位开关：按照 IEEE 382和JEAG 4121 设计、生产、销售的限位开关

原则上不能用于医疗器械。

属于工业用产品。普通消费者请不要直接将其用于安装、施工或使用。但有些产品是面向普通消费者的，可用于产品的组装。如果有需要的话，请向本公司销售人员咨询。

### 3.2 用途相关注意事项

用于以下用途时，请事先咨询本公司销售人员，并通过产品目录、规格书、使用说明书等技术资料来确认详细规格和使用注意事项等。

万一本公司的产品发生故障或不适用现象，请用户自行设备或装置的误操作防止设计、失效安全设计、火势蔓延防止设计、故障避免、容错、其它保护/安全回路的设计及设定，以确保可靠性和安全性。

① 在产品目录、规格书、使用说明书等技术资料中没有记载的条件、环境下的使用。

② 特定用途上的使用。

●与原子能、放射线相关设备

【在放射线管理区域外而且是不需要原子能品质的条件下使用时】

【使用原子能专用限位开关时】

● 航天设备/海底设备

● 运输设备

【铁路、航空、船舶、车辆设备等】

● 防灾、防犯设备

● 燃烧设备

● 电热设备

● 娱乐设备

● 与收费直接相关的设备/用途

③ 电力、煤气、自来水等的供给系统、大规模通讯系统、交通或航空管制系统等对可靠性有较高要求的设备

④ 受政府部门或各行业限制的设备

⑤ 危及人身财产的设备或装置

⑥ 其它类似上述 ①~⑤ 项对可靠性、安全性要求较高的设备或装置

4. 长期使用时的注意事项

通常产品长时间使用后，带有电子元件的产品或开关可能会因为绝缘不良和接触电阻增大而发热等，从而发生冒烟、起火、漏电等产品自身的安全问题。

虽然视用户的设备或装置的使用条件和使用环境而定，但是如果规格书和使用说明书中没有特别说明的话，产品的使用年限不要超过10年。

5. 产品更新

本公司产品中使用的继电器和开关等零部件，存在由开关次数决定的磨损寿命。

同时，电解电容等电子元件存在由使用环境和使用条件引起的老化所决定的寿命。

虽然产品的使用寿命也受到规格书和使用说明书上记载的继电器等的开关限定次数、用户设备或装置的设计余量的设定、使用条件和使用环境的影响，但是在使用本公司产品时，如果规格书和使用说明书中没有特别说明，请5~10年更新一次产品。

另外，系统机器、现场仪表(压力计、流量计、液面计、调节阀等)由于产品零部件的老化也存在使用寿命。由于老化而存在使用寿命的零部件，都设有建议更换周期。请根据建议更换周期及时更换零部件。

6. 其他注意事项

在使用本公司产品时，为了确保其质量、可靠性、安全性，请充分理解本公司各产品的目录、规格书和使用说明书等技术资料中规定的规格(条件、环境等)、注意事项、危险/警告/注意的内容，并严格遵守。

7. 规格的变更

本资料中记载的内容可能由于产品改良或其它原因，在没有事先通知的情况下发生变更，敬请谅解。在进行产品咨询或规格确认时，请与本公司的分公司、分店、营业厅或您附近的销售网点联系。

8. 产品、零部件的供应停止

本公司可能在没有事先通知的情况下停止产品的生产，敬请谅解。停产后，在质保期间内也可能无法提供已交付产品的替代品。

对于可以维修的产品，原则上在停产后的5年内提供维修服务。但是，可能因为零部件无库存等原因无法实施维修。

另外，系统机器、现场仪表也可能因为同样的原因无法实施零部件的更换。

9. 服务范围

本公司产品的价格中不包含技术人员上门服务的费用，所以发生下列情形时将另行收费。

① 安装、调整、指导及现场试运行。

② 保养/检查、调试及修理。

③ 技术指导及技术培训。

④ 在用户指定条件下进行的产品特殊试验或特殊检查。

不过，对于原子能管理区域(放射线管理区域)，以及受到的放射线辐射与原子能管理区域相当的区域，恕不提供上述服务。

---

资料编号： CM4-DST720-2001  
资料名称： 智能变送器  
温度压力补偿型差压变送器 型号 JTD 720A

---

发行日期： 2020 年 2 月 第 2 版  
发行单位： 阿自倍尔株式会社

---

**阿自倍尔株式会社**