

# 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→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 ±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。

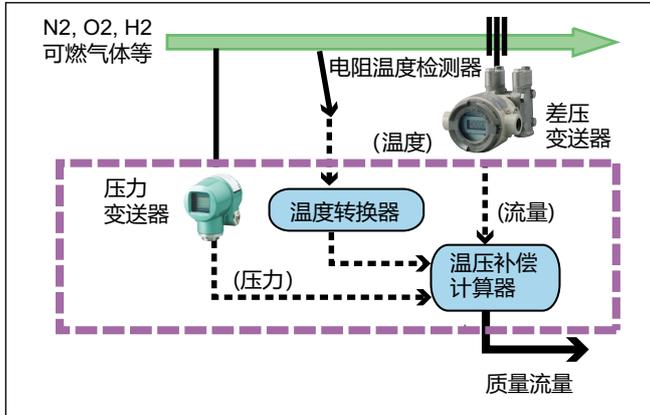
应用

- 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

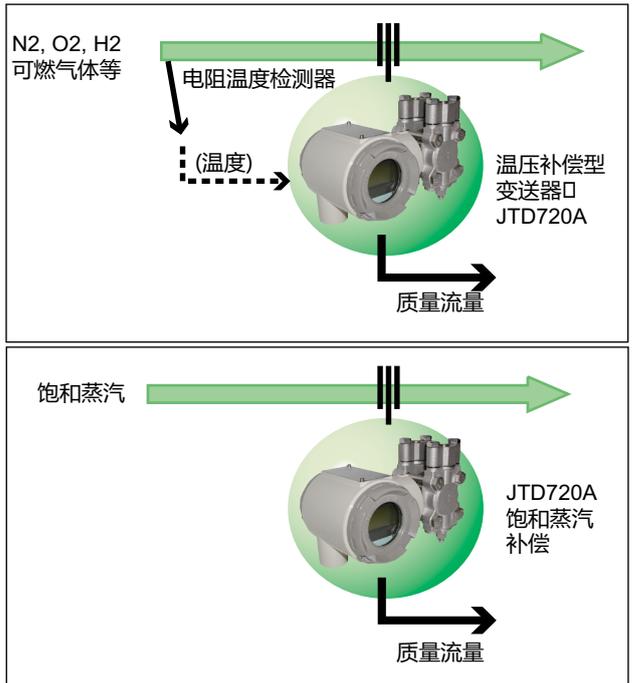
## ■ 仪表示例

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



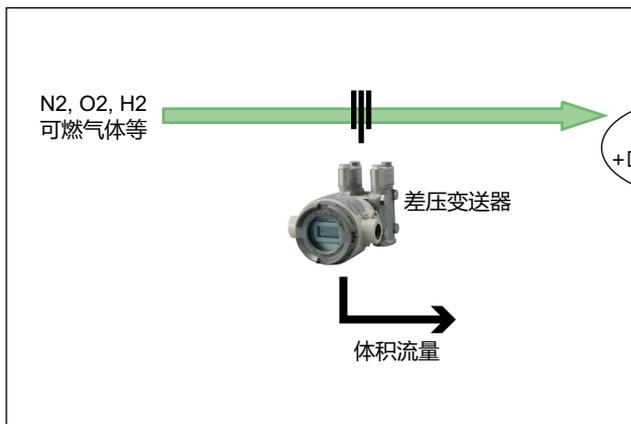
### ■ JTD720A的仪器仪表



集4台仪器（压力变送器/温度转换器/差压变送器/计算器）功能于一台（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

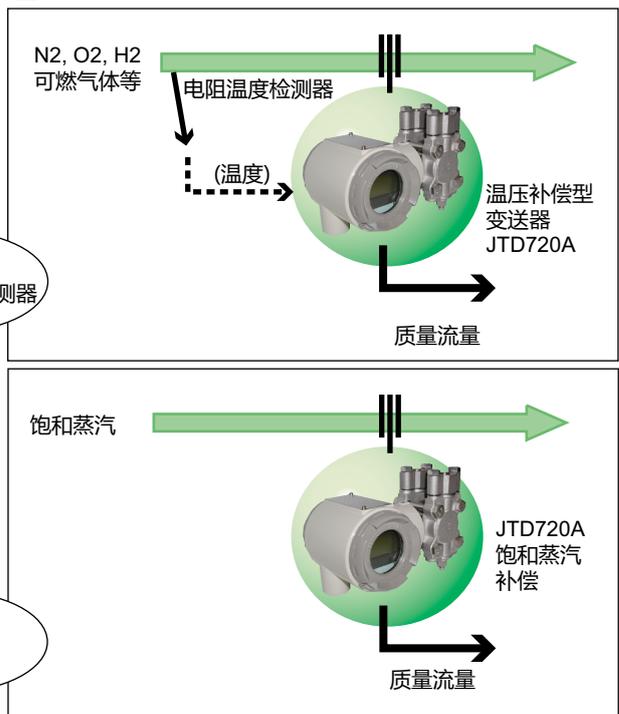


由于温度、压力变动，导致流量值不符！

更换变送器 + 电阻温度检测器

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: °C	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°C
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% 范围内可变速差方式: 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. GYJ24.1222X

Ex db IIB+H2 T4 Gb -30°C ≤ Tamb ≤ +60°C  
Tprocess=60°C

注: 配线时请使用最大允许温度为 65°C 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

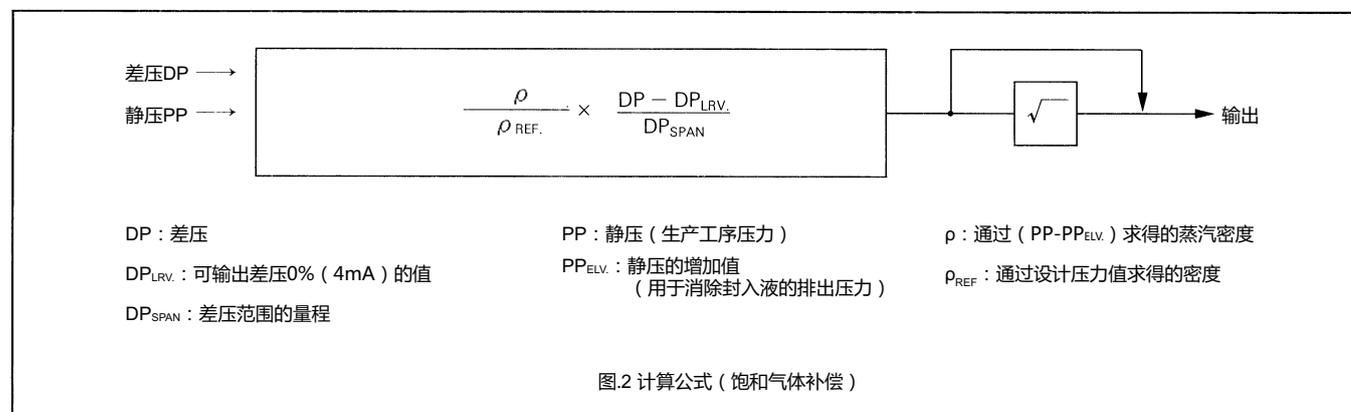
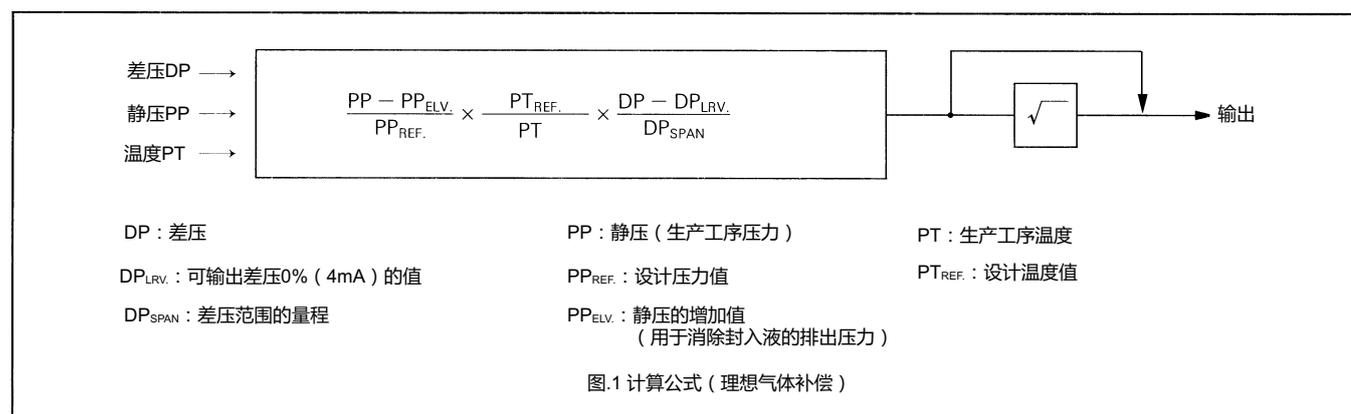
表 1. 检测量程 / 设置范围 / 工作压力范围 (理想气体补偿)

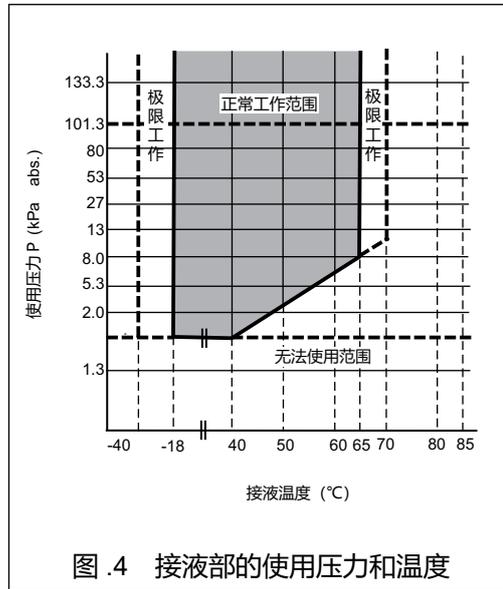
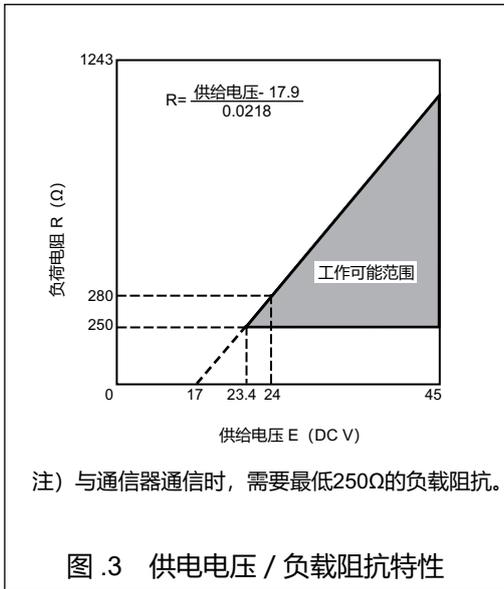
项 目	规格
差压检测量程	0.75 ~ 100 kPa
差压范围设置	(*1) $-100 \leq LRV \leq +100$ kPa (*2) $-100 \leq URV \leq +100$ kPa
设计压力设置范围	0.17 ~ 3.5 MPa abs.
设计温度设置范围	-100 ~ +650°C
工作压力范围	3.5MPa abs.MAX. (如为负压, 请参考图 .4)
温度输入的种类	电阻温度检测器 Pt100Ω 或者 JPt100Ω

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。





### ■ 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。



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>(1)</sup> 下限值 (LRV) <sup>(2)</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) $0.1 \times \frac{0.35}{PP_{REF.}} \% \quad (PP_{REF.} < 0.35\text{MPa abs. 时})$ 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) <sup>(1)</sup> 和下限值 (LRV) <sup>(2)</sup> 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) $\pm \left(0.025 + 0.075 \times \frac{25}{\chi}\right) \% \quad (\chi < 5\text{kPa 时})$
作为压力信号 变送器时的 校正精度	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 $\chi$ (kPa) 的百分比 $\pm 0.1\%$ ( $\chi \geq 0.35\text{MPa abs.}$ 时) $\pm \left(0.025 + 0.075 \times \frac{0.35}{\chi}\right) \% \quad (\chi < 0.35\text{MPa abs. 时})$
作为温度信号 变送器时的 校正精度	$-100^\circ\text{C} \leq (\text{LRV})^{(2)}、(\text{URV})^{(1)} \leq 650^\circ\text{C}$ 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)							XX 无附加规格	
	DE对应							A5 长型排气、排水	
接液部位材质	仪表主机外壳							F1 无温度补偿 (仅压力补偿) 注2)	
	排气、排水塞							G1 弯头 1个	
	机身主体接液部位							D1 禁水处理 (包括禁油)	
	SCS14A	SUS316	SUS316					E6 高度禁水处理 (包括禁油)	
封入液	普通用途 (硅油)							D2 禁油处理	
	氧气用途 (氟油) 注1)							T1 测试报告	
生产工序连接	Rc1/2、生产工序上方							T2 制造工艺规程	
	Rc1/2、生产工序下方							T3 高压气体保安法规定文件 (普通用途)	
	Rc1/2、生产工序水平连接							T5 强度计算表	
	Rc1/4、生产工序上方							T6 耐压、气密试验 (普通用途)	
	Rc1/4、生产工序下方							C7 生产工序配管连接逆向组装	
	Rc1/4、生产工序水平连接								
螺栓、螺帽材质	碳钢								
	SUS304								
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

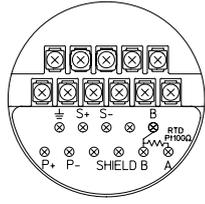
注2) 如无需进行温度补偿, 请选择此项。

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								
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					

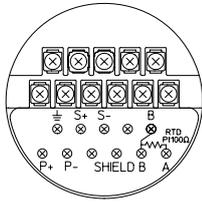
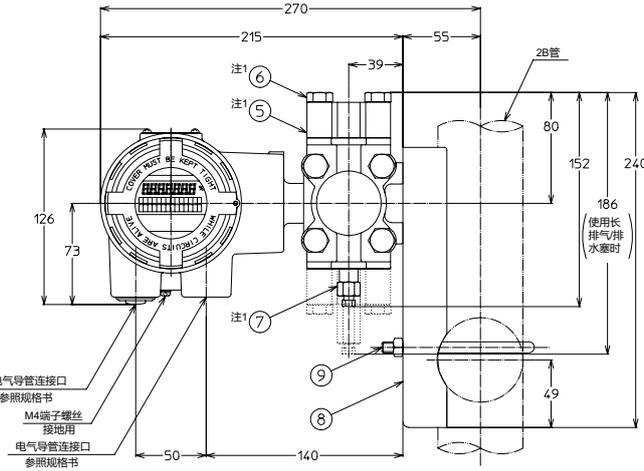
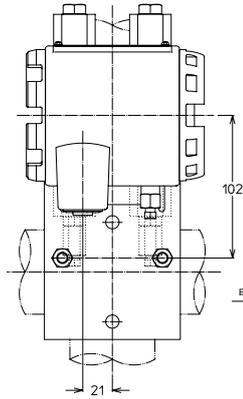
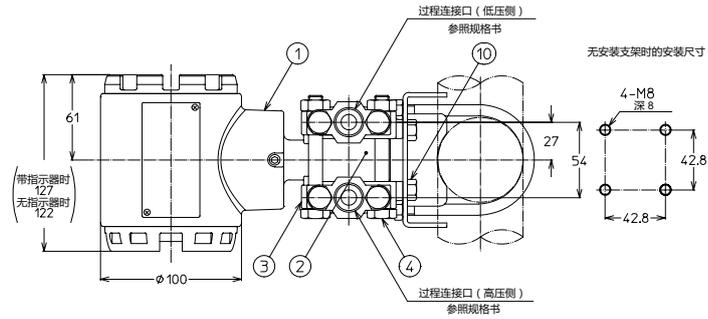
注) 将执行专用于饱和蒸汽的密度补偿操作。如未选择此项，则为普通气体用途的理想气体补偿操作。



连接端子配置图  
(端子螺丝尺寸: M4)

端子符号说明

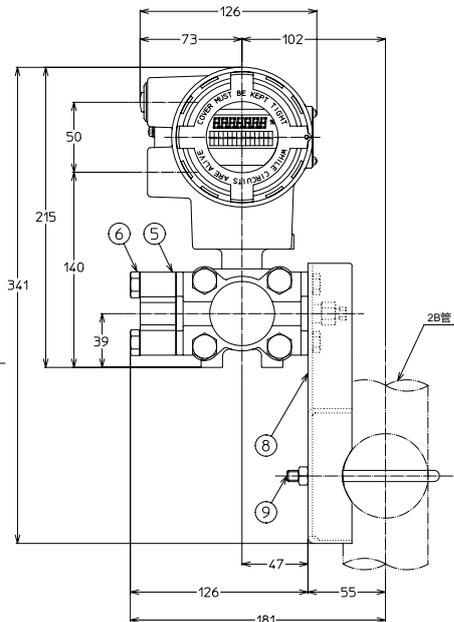
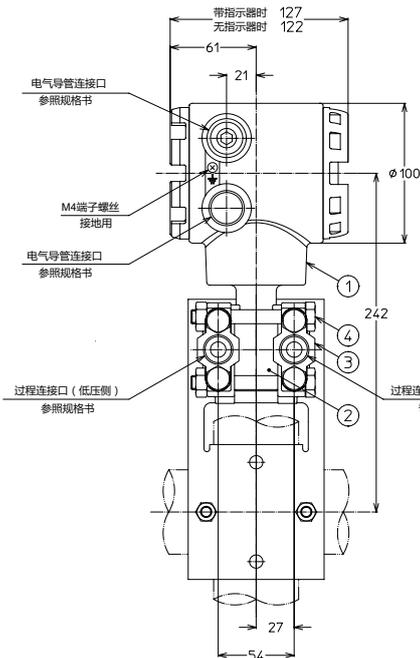
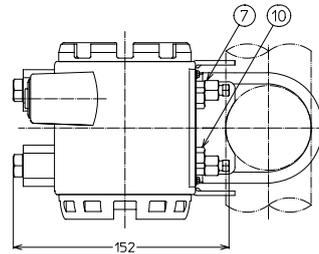
符号	符号说明
S+, S-	电源及输出信号用端子
A, B, B	电阻温度检测器用端子
SHIELD	屏蔽端子
⊥	接地端子
P+, P-	未使用 注2



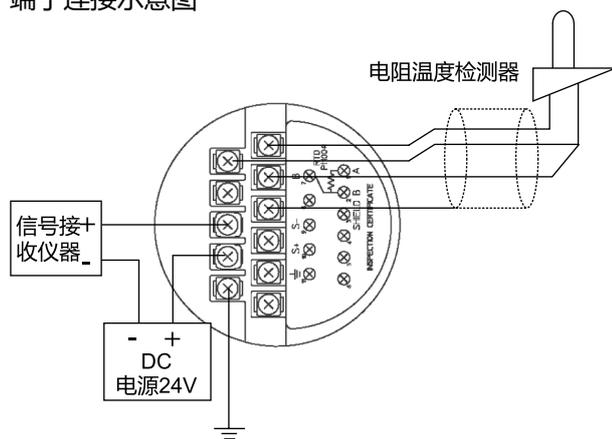
连接端子配置图  
(端子螺丝尺寸: M4)

端子符号说明

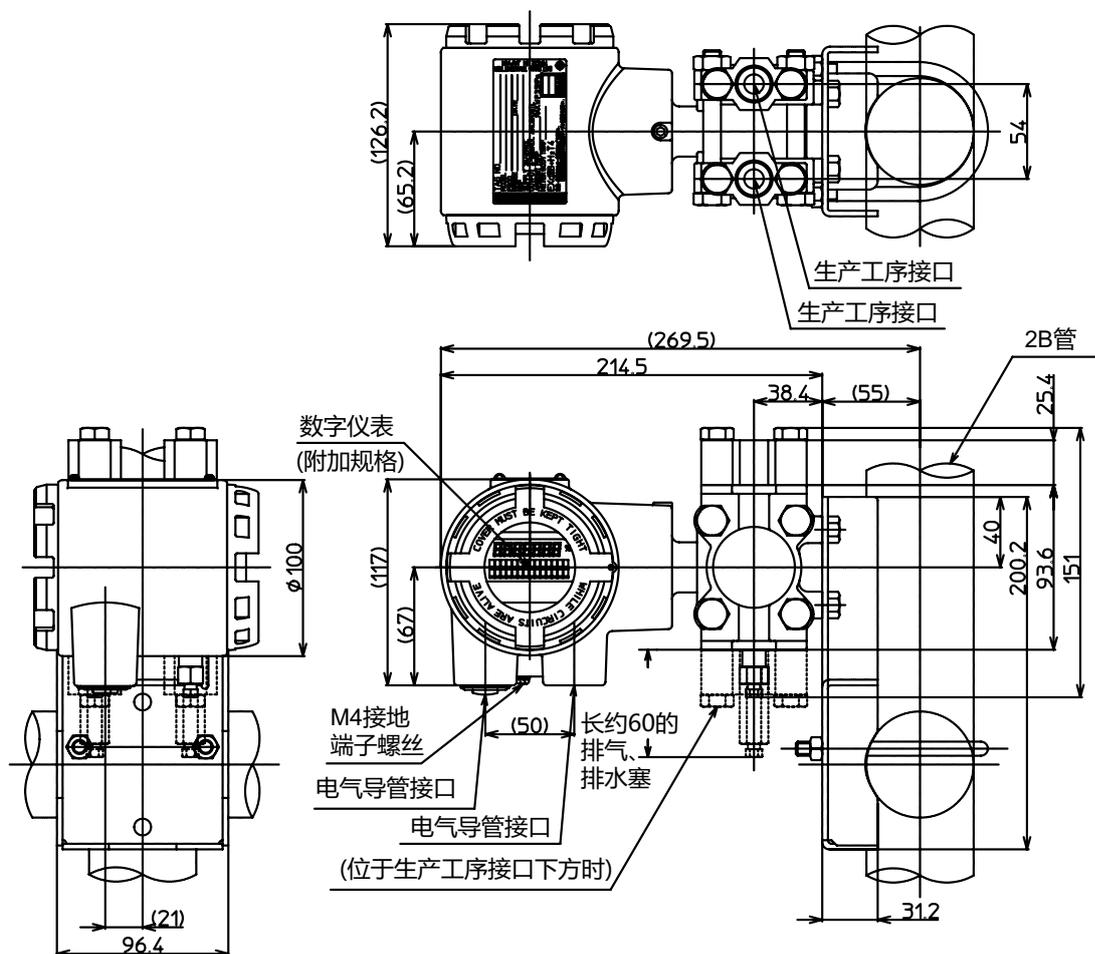
符号	符号说明
S+, S-	电源及输出信号用端子
A, B, B	电阻温度检测器用端子
SHIELD	屏蔽端子
⊥	接地端子
P+, P-	未使用 注1



端子连接示意图

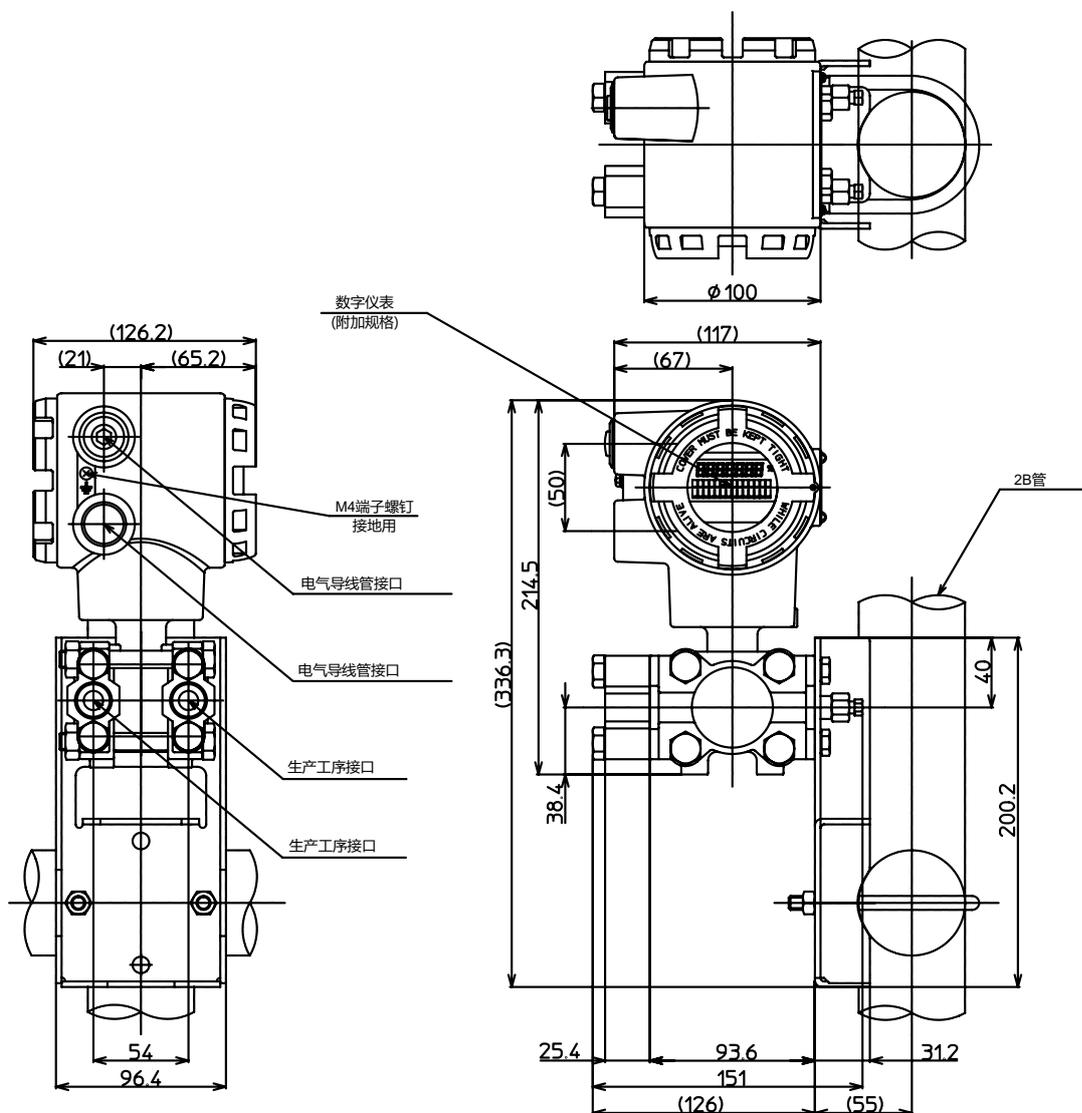


垂直连接



- 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>

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>

**azbil**

初版: 2020年2月  
第2版: 2024年9月