

General Specifications 一般规格书

EJX910A 多变量变送器

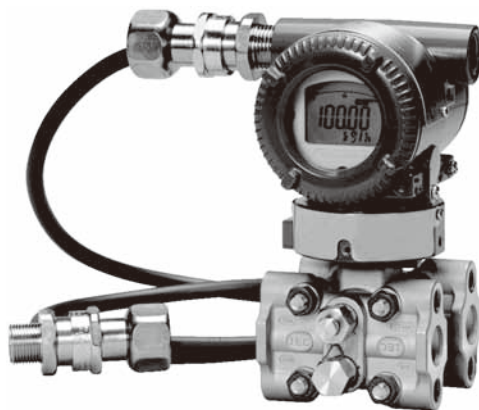
DP harp **EJA**™

EJX910A高性能多变量变送器采用单晶硅谐振式传感器，可输出测量差压、静压和过程温度，支持HART、FOUNDATION现场总线和RS485 Modbus等多种协议。

除此之外，HART协议和 FOUNDATION现场总线协议类型适合测量液体、气体或蒸汽的动态计算并完全补偿的质量流量。HART协议类型中，支持4~20mA DC信号输出。

支持使用满足FDT/DTM* 标准的软件对变送器进行配置。FSA120(FieldMate™ FlowNavigator™)用于HART协议和FOUNDATION现场总线协议的流量配置。

* FDT（现场设备工具）：定义DTM所运行的系统环境。
DTM（设备类型管理器）：定义设备特定的图形用户界面(GUI)的应用程序。



主要特点

HART协议

- 1.0%的质量流量精度（量程比10:1以上时）
- 先进诊断功能
- 同步输出4~20mA和脉冲信号。
- 可选HART 5、HART 7协议
- 长位号，支持最多32个字符（HART 7）
- 增强脉冲模式和事件通知（HART 7）
- 采用SIL 2以满足安全要求

注：HART 5代表HART协议版本5
HART 7代表HART协议版本7

FOUNDATION现场总线协议

- 1.0%的质量流量精度（量程比10:1以上时）
- 先进诊断功能
- 支持各种功能块：5个AI、AR、IT、SC和IS为标配功能，PID为可选功能。
- 循环显示最多10个变量
- 软件下载功能

Modbus协议

- RS485协议为流量计算机提供简单的多传感数据传输。
- 为每个测量差压、静压和过程温度提供过程数据状态。易于实施过程数据诊断。
- 循环显示最多16个变量，包括RTU测量数据。
- 通过多点通讯，可连接最多32个变送器。
- 支持32个字符长位号和应答，变送器便于识别。

标准规格

□ 量程和范围

差压(DP)

量程/范围		kPa	inH ₂ O (/D1)	mbar (/D3)	mmH ₂ O (/D4)
L	量程	0.1~10	0.4~40	1~100	10~1000
	范围	-10~10	-40~40	-100~100	-1000~1000
M	量程	0.5~100	2~400	5~1000	50~10000
	范围	-100~100	-400~400	-1000~1000	-10000~10000
H	量程	2.5~500	10~2000	25~5000	0.025~5 kgf/cm ²
	范围	-500~500	-2000~2000	-5000~5000	-5~5 kgf/cm ²

静压(SP) 绝压

量程/范围		MPa abs	psia (/D1)	bar abs (/D3)	kgf/cm ² abs (/D4)
L	量程	1~16	145~2300	10~160	10~160
	范围	0~16	0~2300	0~160	0~160
M H	量程	1~25	145~3600	10~250	10~250
	范围	0~25	0~3600	0~250	0~250

表压

量程/范围		MPa	psi (/D1)	bar (/D3)	kgf/cm ² (/D4)
L	量程	1~16	145~2300	10~160	10~160
	范围	-0.1~16	-14.5~2300	-1~160	-1~160
M	量程	1~25	145~3600	10~250	10~250
H	范围	-0.1~25	-14.5~3600	-1~250	-1~250

*当设置饱和蒸汽模式 (ET Fixed = Saturated Steam) 时, 静压范围为 70kPa abs~22.064 MPa abs(对于L膜盒范围, 上限为16 MPa abs。)

外部温度 (ET) (Pt100 ohm)

外部温度量程/范围		°C	°F	K
L	量程	10~1050	18~1890	10~1050
M	范围	-200~850	-328~1562	73~1123
H	固定温度	-273~1927	-459~3500	0~2200

*当设置饱和蒸汽模式 (ET Fixed = Saturated Steam) 时, 外部温度值范围为90~374°C。

□ 性能规格

除非特别指定, 通常以零点为基准调校量程输出和硅油。对现场总线仪表, 参照以下技术规格调校。

对于 FOUNDATION现场总线和 Modbus协议, 请使用标定范围, 而不是使用下述规范中的量程。

规格一致性

EJX系列确保至少为 $\pm 3\sigma$ 的一致性。

质量流量 (适用于HART和 FOUNDATION现场总线协议的测量功能代码B)

质量流量参考精度

对于液体和气体, 在10:1流量范围 (100:1差压范围) 内, 质量流量可达 $\pm 1.0\%$ 。

累计质量流量参考精度

1.0%累计质量流量。

注: 对于液体和气体, 则使用 100:1差压范围。

质量流量精度的条件

- (1)自动补偿模式。
- (2)M和H膜盒
- (3)基于下列注释所列标准安装且未经标定的节流装置(孔板)。*1
- (4)流量系数、取压方式、管道直径、气体膨胀系数的误差按下列标准确定。*1
- (5)密度误差小于0.1%。

*1 标准: ISO5167-1 1991、ISO5167-2 2003、ASME, MFC-3M 1989、AGA No. 3 1992

差压 (DP)

校准量程的参考精度

(包括基于端点的线性, 滞后性和重复性)

测量量程		H
参考精度	X ≤ 量程	$\pm 0.04\%$
	X > 量程	$\pm(0.005+0.0049 \text{ URL/量程})\%$
X		70kPa(280 inH ₂ O)
URL (量程上限)		500kPa(2000 inH ₂ O)

测量量程		M
参考精度	X ≤ 量程	$\pm 0.04\%$
	X > 量程	$\pm(0.005+0.0035 \text{ URL/量程})\%$
X		10kPa(40 inH ₂ O)
URL (量程上限)		100kPa(400 inH ₂ O)

测量量程		L
参考精度	X ≤ 量程	$\pm 0.04\%$
	X > 量程	$\pm(0.015+0.005 \text{ URL/量程})\%$
X		2kPa(8 inH ₂ O)
URL (量程上限)		10kPa(40 inH ₂ O)

环境温度影响/28°C (50° F)

膜盒	影响
H	$\pm(0.04\% \text{ 量程} + 0.0125\% \text{ URL})$
M	$\pm(0.04\% \text{ 量程} + 0.009\% \text{ URL})$
L	$\pm(0.055\% \text{ 量程} + 0.09\% \text{ URL})$

静压影响/6.9MPa (1000psi)

量程影响

L, M和H膜盒

$\pm 0.075\%$ 量程

零点影响

膜盒	影响
H	$\pm 0.028\% \text{ URL}$
M	$\pm 0.02\% \text{ URL}$
L	$\pm 0.05\% \text{ URL}$

过压影响

过压条件: 最大工作压力

M和H膜盒

$\pm 0.03\% \text{ URL}$

稳定性(正常运行条件, 包括过压影响)

M和H膜盒

$\pm 0.1\% \text{ URL/10年}$

静压 (SP)

绝压标定量程的参考精度

(包括基于端点的线性, 滞后性和重复性)

膜盒	参考精度
L,M,H	$\pm 0.1\%$

注: 表压基准值为 1013.25 hPa (1 atm)。表压变量基于上述参考精度, 会受大气压力的变化的影响。

环境温度影响/28°C (50° F)

膜盒	影响
M,H	$\pm(0.08\% \text{ 量程} \pm 0.018\% \text{ URL})$
L	$\pm(0.08\% \text{ 量程} \pm 0.028\% \text{ URL})$

外部温度 (ET)

精度 (包括基于端点的线性, 滞后性和重复性)

膜盒	参考精度
L,M,H	$\pm 0.5^{\circ}\text{C}(\pm 0.9^{\circ}\text{F})$

外部温度输入规格仅指变送器部分。

不包括由RTD引起的传感器误差。

变送器可以与任何符合IEC 751的PT100 RTD相兼容。

输入/输出信号非隔离。

环境温度影响/28°C (50° F)

膜盒	影响
L,M,H	$\pm 0.5^{\circ}\text{C}(\pm 0.9^{\circ}\text{F})$

电源影响 (HART协议类型)

$\pm 0.005\%/V$ (21.6~32V DC, 350 Ω)

振动影响

信号	影响
差压	$\pm 0.1\% \text{ URL}$
静压	$\pm 0.1\% \text{ URL}$
外部温度	$\pm 0.5^{\circ}\text{C}(\pm 0.9^{\circ}\text{F})$

放大器外壳代码1:

按IEC60770-1现场或振动水平高的管线 (10-60Hz, 0.21mm移位/60-2000Hz, 3g) 的要求进行测试时。

放大器外壳代码2:

按IEC60770-1现场一般应用或振动水平高的管线 (10-60Hz, 0.15mm移位/60-500Hz, 2g) 的要求进行测试时。

安装位置影响

与膜片面平行旋转无影响。倾斜90度会引起0.4kPa(1.6 inH₂O)的零点漂移, 可通过调零校正。

响应时间(差压)“◇”

信号	膜盒	HART	Fieldbus ^{*1}	Modbus
差压	L	230 ms	300 ms	230 ms
	M, H	200 ms	300 ms	200 ms
静压	L, M, H	200 ms	300 ms	200 ms

当放大器阻尼设置为零 (0) 时, 包括死区时间。

*1 输出来自传输模块

功能规格

HART协议的输出规格

输出

双输出 (可同步获得模拟和脉冲/触点信号输出)。

请参见“模拟输出和状态/脉冲输出配线示例”。

HART协议版本

订购时可以选择HART5或HART7版本。

可以通过用户配置更改协议版本。

铭牌序列号的最后一个数字表示出厂时的HART协议版本。

模拟输出

两线制, 4~20 mA DC输出, 用户可选差压、静压、外部温度或流量信号。输出范围: 3.8 mA~21.6 mA。

HART FSK数字协议加载在4~20 mA信号上。

故障报警

CPU故障和硬件故障的模拟量输出状态

高输出: 110%, $\geq 21.6 \text{ mA DC}$ (标准)

低输出: -2.5%, $\leq 3.6 \text{ mA DC}$

过程异常时的模拟输出状态 (选项代码/DG6)

高级的自诊断功能检测出的过程异常可以通过模拟报警状态反映。有以下3种设定模式。

		模式		
		倦怠	回退	关闭
标准		110%, $\geq 21.6 \text{ mA}$	在3.8mA~21.6mA 输出范围内, 保持指定值。	正常输出
选项 代码	/C1	-2.5%, $\leq 3.8 \text{ mA}$		
	/C2	-1.25%, $\leq 3.8 \text{ mA}$		
	/C3	103%, $\geq 20.5 \text{ mA}$		

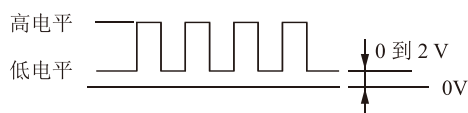
脉冲/触点输出

通过参数设置选择脉冲或状态输出。

晶体管触点输出(集电极型)。

触点容量: 10.5~30 V DC, 120 mA DC(最大)

低电平: 0~2 V DC。(参见图1)



脉冲输出

通过参数设置选择定标脉冲或频率脉冲输出。

●定标脉冲输出功能

脉冲通过定标流量输出/定标脉冲可以累积。

●频率输出功能

按100%输出时每秒的脉冲输出个数。

脉冲频率: 最大10kHz

占空比: 大约50% (1: 2~2: 1)

触点输出功能

高低报警

状态信号输出模式可以反向 (ON/OFF, 开关)。

信号输出

输出	流量*1	差压	静压	外部温度	总流量*1
4-20mA	✓*3	✓*2	✓	✓	
脉冲输出	✓				✓
高低报警	✓	✓	✓	✓	

*1: 指定测量功能代码B时。

*2: 不支持平方根输出和小信号切除。

*3: 不支持反向输出。

FOUNDATION现场总线协议的输出规格

输出

数字通讯信号基于 FOUNDATION现场总线规格。

功能规格

现场总线通讯的功能规范满足 FOUNDATION现场总线标准规格（H1）的要求。

功能块

块名称	数量	执行时间	备注
AI	5	30 ms	对于流量、差压、静压、外部温度和膜盒或放大器温度。
SC	1	30 ms	信号特征模块的输出为相应输入的非线性函数。此函数通过表格确定。
IT	1	30 ms	积分模块求某个变量的积分,作为时间累积计数的函数。
IS	1	30 ms	输入选择模块提供最多 8 个输入选项,并基于配置的动作生成一个输出。
AR	1	30 ms	算术模块允许选用最常用的测量数学函数。
PID	1	45 ms	指定 /LC1 选项时适用。

LM功能

支持 LM功能。

Modbus协议的输出规格

项目	描述
通讯协议	二线半双工RS-485Modbus
流量控制	无
波特率	1200、4800、9600*、19200
起始位	1位（固定）
结束位	1位*、2位
校验位	奇、偶、无*
传输模式	RTU（远程终端设备）
	数据长度：8位
	LSB（最低有效位先发送）
从机地址	1*~247

项目	描述
支持功能	1: 读取线圈
	2: 读取离散输入
	3: 读取保持寄存器
	4: 读取输入寄存器
	5: 写入单线圈
	8: 诊断（00: 返回查询数据）
	16: 写入复式寄存器
总线端子	43: 读取设备标识
	标准RS-485总线端子ON(开) (总线端部), OFF*(关) (非总线端部)

*: 出厂默认设置

高级诊断（HART和 FOUNDATION现场总线协议类型的选项）：

●引压管线堵塞检测

可通过从差压和静压信号中提取脉冲组分,计算并检测引压管的条件。同时, EJX910A会自动检测引压管线异常,尤其是引压管被堵塞的一侧。

●伴热监测

可通过EJX910A的两个内置温度传感器监测由于故障导致的伴热中断或温度异常。

阻尼时间常数

放大器阻尼时间常数可在0.00~100.00秒范围之内进行调整,加上响应时间,可单独适用于HART、FOUNDATION现场总线的“DP、SP、ET和流量”,以及Modbus的“DP、SP和ET”。

更新周期

信号	HART	Fieldbus	Modbus
流量	100 ms	200 ms	—
差压	100 ms	200 ms	100 ms
静压	100 ms	200 ms	100 ms
外部温度	400 ms	800 ms	400 ms
总流量	1000 ms	—*	—

调零

在膜盒量程的上下范围内,零点可任意上下调整,可独立用于差压、静压和外部温度输入。

外部调零

DP的外部零点连续调整,分辨率0.01%。

内置显示表（LCD）

5位（流量、DP、SP和ET）或6位（总流量）数字显示、6位单位显示和条形图。该指示器可配置为定期显示1~4个变量。

对于 FOUNDATION现场总线,该指示器可配置为显示最多 10个功能块输出值。

对于 Modbus,该指示器可配置为显示最多 16个输出值,包括 RTU输出。

瞬时压力极限

69 MPa (10000 psi)

自诊断

CPU故障，硬件故障，配置错误，差压、静压和外部温度的过程报警。

SIL认证

除FF和Modbus协议类型外，EJX系列变送器通过TüV认证并符合下列标准：

IEC 61508: 2010,

SIL 2适合单台使用，SIL 3适合冗余使用。

适用于HART7的功能

- 长位号支持最多32个字符
长位号具有大量的位数，从而实现更好的资源管理。
- 增强型突发模式和事件通知
先进的突发模式可通过指定突发变量、更新周期、信息触发模式，进行各种传输设置。事件通知功能可根据预设值和自诊断状态变化给出报警信号。
- 应答
通过在LCD上显示特定图案，识别变送器。
- 多点通讯
最多可连接63个变送器。回路中的一个设备支持一个模拟信号输出。

适用于Modbus协议的功能

- 过程数据诊断
提供每个测量差压、静压和过程温度的过程数据状态。同时，可使用设备状态参数实现详细诊断。
- 长位号支持最多32个字符
长位号具有大量的位数，从而实现更好的资产管理。
- 应答
通过在LCD上显示特定图案，识别变送器。
- 多点通讯
最多可连接32个变送器。

质量流量的计算

(适用于HART和FOUNDATION现场总线协议类型的测量功能代码B)

□ 自动补偿模式(配置时需FSA120组态软件)

流体物理参数和连接 EJX900 系列之节流装置的组态可由 FSA120 窗口界面完成。

用于质量流量计算的所有流量系数被动态补偿到最佳值。在自动模式下可高精度地测量质量流量。

可自动补偿的流量系数有流出系数、节流装置孔径、上游管道内径、气体膨胀系数、密度和粘度。

HART 7协议:孔板、喷嘴、文丘里管，皮托管和锥形流量计

HART 5和FF现场总线协:孔板、喷嘴、文丘里管
EJX MVTool: FSA120 EJX-MV 组态 DTM(参见 GS 01C25R51-01E)。该软件包用于完成 EJX910A 的质量流量组态。也可读出和写入 HART 通讯协议或 FF 通讯协议的通用参数。可通过菜单完成流体物理参数和连接 EJX900 系列之节流装置的组态。

□ 基本流量计算模式

通过手动输入流量系数完成流量运算和密度补偿。运算表达式根据流体种类和单位设定转换。

密度补偿

气体: 通过温度和压力补偿为理想的气体。

液体: 通过温度进行补偿。

流量单位类别: 请参考表1。

表1: 流量运算表达式

流体类型	流量单位种类	流量等式
液体	质量流量	$Q_m, Q_v \text{ 或 } Q_{v_norm} \quad *1$
	常用-标准 体积流量	$= \frac{K_{factor}}{\sqrt{\Delta P \times (1 + \frac{Temp \ K1}{T - T_b})}}$
	体积流量	
气体	质量流量	$Q_m \text{ 或 } Q_{v_norm} \quad *1$
	常用-标准 体积流量	$= \frac{K_{factor}}{\sqrt{\Delta P \times \frac{T_b}{T} \times \frac{SP}{SP_b}}}$
	体积流量	$Q_v = \frac{K_{factor}}{\sqrt{\Delta P \times \frac{T}{T_b} \times \frac{SP_b}{SP}}} \quad *1$

*1——用户设置参数

表2: 符号

符号	说明
Qm	质量流量
Qv	体积流量
Qv_norm	常用-标准体积流量
Kfactor	基本流量计算系数
Δp	差压(变送器设置单位)
Tb	基准温度单位: K
T	温度单位: K
Spb	参比静压单位: kPa abs
SP	静压单位: kPa abs
Temp K1	密度基本值每变化1℃的密度率 (设定值100%~1) 体积流量中: 设为0

正常工作条件

(选项或许可代码可能会影响限值。)

环境温度

-40~85°C (-40~185°F)

-30~80°C (-22~176°F)带LCD显示时

过程温度

-40~120°C (-40~248°F)

环境湿度

0~100% RH

工作压力(硅油)

最大压力

L膜盒	16 MPa (2300 psi)
M和H膜盒	25 MPa (3600 psi)

最小压力

见下图

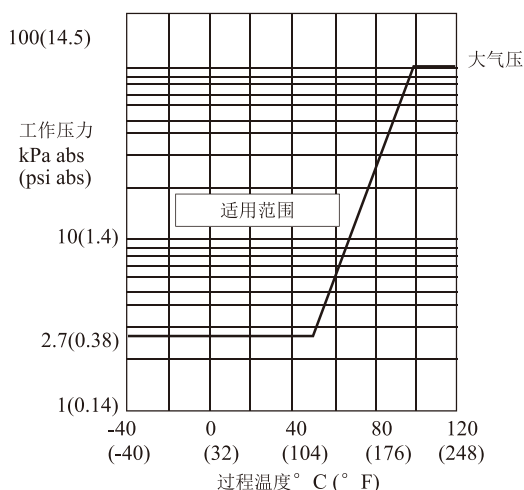


图1. 工作压力和过程温度

电源及负载条件(输出信号代码E)

(选项或安全许可可能会影响电气特征。)

电源电压为24V DC时, 最大负载为570Ω, 见下图

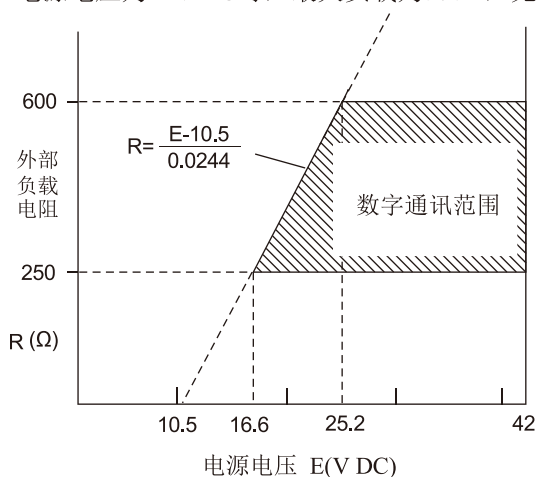


图2. 电源电压与外部负载关系图

电源电压

[HART]

10.5~42V DC普通型和防爆型

10.5~32V DC带避雷器型(选项代码/A)

10.5~30V DC本安型, n型或非易燃型

HART通讯时最小电压为16.6V DC

[FF总线]

9~32V DC普通型, 隔爆型n型或非易燃型

[MODBUS]

9~30V DC 250mW普通型, 隔爆型

静电源电流通常为10mA

负载(对于HART协议类型)

工作状态: 0~1335Ω

数字通讯: 250~600Ω

FOUNDATION现场总线

通讯要求

电源电压: 9~32V DC

电流: 稳态电流15mA(最大值)

软件下载状态: 24mA(最大值)

EMC符合性标准

EN61326-1 Class A, Table2

EN61326-2-3

EN1326-2-5(FF)

欧盟承压设备指令2014/68/EU

Sound Engineering Practice(适用于所有膜盒)

带选项代码/PE3和/HG

Category III, Module H, 设备类型: 压力容器

流体类型: 液体和气体, 流体分组: 1和2

EU RoHS 指令

EN IEC 63000

安全要求标准

EN61010-1, EN IEC 61010-2-030

C22.2 No.61010-1, C22.2 No.61010-2-030

• 安装类别: I

(瞬间过电压330V)

• 污染等级: 2

• 室内/室外使用

物理规格

接液部分材质

膜片, 容室法兰, 过程接头, 膜盒垫片, 排气、排液塞

参阅“型号和规格代码表”

过程接头垫片

PTFE特氟龙

氟橡胶用于选项代码N2和N3

非接液部分材质

螺栓

B7, 316L SST或660 SST

外壳

低铜铸铝合金

ASTM CF-8M不锈钢

外壳涂层

[用于铸铝外壳] 聚氨酯固化型聚酯树脂粉末涂料

薄荷绿 (Munsell 5.6BG 3.3/2.9或相当)

[用于选项代码/P 或/X2]

环氧树脂和聚氨酯树脂溶剂涂料

防护等级

IP66/IP67, NEMA 4X

O型密封圈

丁腈橡胶, 氟橡胶(可选)

铭牌和位号牌

316 SST

充灌液

硅油, 氟油(可选)

RTD 电缆

外部温度输入代码-1, -2, -3, -4

带护套的防油、耐热电缆

外径: 8.5 mm (0.335英寸),

电压额定值: 300V

温度额定值: $-40\sim 105^{\circ}\text{C}$ ($-40\sim 221^{\circ}\text{F}$)

外部温度输入代码-B, -C, -D

带护套的耐热FEP电缆

外径: 4.3mm (0.168英寸)

电压额定值: 300V

温度额定值: $-80\sim 200^{\circ}\text{C}$ ($-112\sim 392^{\circ}\text{F}$)

线绕可变电阻: NEC Article 800-CMP

适用标准: NEC Article 725-PLTC

使用延长电缆时的注意事项:

使用延长电缆和接线盒延长温度电缆时, 包括原

外部温度电缆在内的电缆总长度不得小于25m。

建议使用PE或XLPE绝缘电缆进行延长。

电缆接头

镀镍铜

重量

[安装代码7、8和9]

2.8kg(6.2lb)不包括内置显示表、安装支架、过程接头和RTD电缆

放大器外壳代码2要增加1.5kg(3.3lb)。

连接

请参考“型号与后缀代码”。

容室法兰的过程连接: IEC61518

■ 型号和规格代码

型号	后缀代码	说明
EJX910A		多变量变送器
输出信号	-E -J -F -M	4~20mA DC 数字通讯 (HART协议)* ⁸ 4~20mA DC 数字通讯 (HART 5/ HART 7协议)* ⁹ 数字通讯 (FF协议) 数字通讯 (RS485 Modbus协议) 如果输出信号代码为M时, 附加规格代码A需被指定。
测量量程 (膜盒)	L M H	0.1~10kPa (0.4~40inH ₂ O) 0.5~100kPa (2~400inH ₂ O) 2.5~500kPa (10~2000inH ₂ O)
接液部分材质* ¹	S.....	参见表5。
过程连接	☆ 0 1 2 3 4 5	无过程接头(容室法兰上Rc1/4内螺纹) 带Rc1/4内螺纹的过程接头 带Rc1/2内螺纹的过程接头 带1/4 NPT内螺纹的过程接头 带1/2 NPT内螺纹的过程接头 无过程接头(容室法兰上1/4 NPT内螺纹)
螺栓和螺母材质	J G C	B7碳钢 316L 不锈钢 660不锈钢
安装方式	☆ -7 -8 -9 -B	垂直配管, 左侧高压, 过程连接向下 水平配管, 右侧高压 水平配管, 左侧高压 底部过程连接, 左侧高压
放大器外壳	1 2	铸铝合金 A STM CF-8M不锈钢
电气连接	F 2 4 5 7 9 A C D	G1/2内螺纹, 两个电气接口 (一个用于RTD) 1/2NPT内螺纹, 两个电气接口 (一个用于RTD) M20内螺纹, 两个电气接口 (一个用于RTD) G1/2内螺纹, 两个电气接口带一个盲塞* ^{2*6*7} 1/2NPT内螺纹, 两个电气接口带一个盲塞* ^{2*6*7} M20内螺纹, 两个电气接口带一个盲塞* ^{2*6*7} G1/2内螺纹, 两个电气接口带一个316 SST盲塞* ² 1/2NPT内螺纹, 两个电气接口带一个316 SST盲塞* ² M20内螺纹, 两个电气接口带一个316 SST盲塞* ²
内置显示表	☆ D N	数字表头 无
安装支架	☆ A B C D J K M P N	SECC 2英寸管安装, 平托架(水平配管) 304 SST 2英寸管安装, 平托架(水平配管) SECC 2英寸管安装, L型托架(垂直配管) 304 SST 2英寸管安装, L型托架(垂直配管) 316 SST 2英寸管安装, 平托架(水平配管) 316 SST 2英寸管安装, L型托架(垂直配管) 316 SST 2英寸管安装(底部过程连接型) 316 SST 2英寸管安装, 位置可调L型托架 (垂直配管) 无
外部温度输入	-0 -1 -2 -3 -4 -B -C -D	固定温度(不带电缆)* ^{5*11} RTD输入带0.5m(1.64ft)屏蔽电缆和2个电缆接头* ^{3*7*10} RTD输入带4m(13.1ft)屏蔽电缆和2个电缆接头* ^{3*7*10} RTD输入带7.5m(24.6ft)屏蔽电缆和2个电缆接头* ^{3*7*10} RTD输入带25m(81ft)屏蔽电缆和2个电缆接头* ^{3*7*10} RTD输入带4m(13.1ft)屏蔽电缆, 不带电缆接头* ^{3*4} RTD输入带7.5m(24.6ft)屏蔽电缆, 不带电缆接头* ^{3*4} RTD输入带25m(81ft)屏蔽电缆, 不带电缆接头* ^{3*4}
测量功能	☆ A B	复合传感功能(差压、压力和温度)* ¹² 质量流量测量(流量、差压、压力和温度), 适用于信号输出代码 E, J, F。
选项代码	/□选项规格	

“☆”是标准规格中最典型的规格。

- *1: 用户必须考虑所选接液部分材质的特点和过程流体的影响。如果选择了不正确的材料，泄漏的腐蚀性过程流体会对人身和设备造成伤害。另外，破损的隔膜残片、充灌液也有可能混入过程流体中。特别要注意盐酸，硫化氢，次氯酸钠，以及150℃ [302° F] 或以上的高温水蒸气等强腐蚀性流体。有关接液部分材质详情，请与横河川仪联系。
- *2: 用于外部温度输入代码0(固定温度)。
- *3: 推荐外部温度输入电缆如表4所示。不提供RTD。
- *4: RTD连接中使用导线管时指定。
- *5: 密度补偿中使用预置外部温度值。
- *6: 盲塞材质为铝合金或者SUS304。
- *7: 不适用于放大器外壳代码2。
- *8: 输出信号代码E: HART 5。
- *9: 输出信号代码J: 订货时指定HART 5或HART 7。
- *10: 电缆接头是否安装，请参考表6。
- *11: 如果使用饱和蒸汽模式(外部温度根据静态压力计算)，在发货后请将ET Fixed设置为Saturated Steam (饱和蒸汽)。
- *12: 无流量计算功能。使用流量计算功能时，请指定代码B。

□ HART 5和HART 7选型指南

根据表5选择HART 5或HART 7

HART 5 和HART 7选型指南

输出信号代码	订购“HART协议”时的指定项	HART 协议版本	选型指南		备注
			需要HART 7功能	其它条件	
-E	不需指定	HART 5	不需要	交货后，不能转换到HART 7	*
-J	指定“5”			交货后，可通过用户组态转换到HART 7	**
	指定“7”	HART 7	需要请确认HART组态工具支持表3中的HART 7	交货后，可通过用户组态转换到HART 5	

* 该代码将统一到新代码“-J”。HART通信建议选用代码“-J”。

** HART通信的典型选型，不需要HART 7功能时选此项。如果所选HART 7与表7不相符，将不能通信。

□ HART协议版本及通信

HART组态工具支持的协议版本必须等同或高于EJX多变量变送器协议版本。

FieldMate R2.02或其随后版本支持HART 7通信。

表3. HART 7协议版本及通信

		HART组态工具支持的协议版本	
		HART 5	HART 7
EJX多变量变送器协议版本	HART 5	可通信	可通信
	HART 7	不可通信	可通信

表4. 推荐外部温度接入电缆

外部温度输入代码		-1,-2,-3,-4	-B,-C,-D
		√	√
工厂联合会认证(FM)	防爆许可		√
	本安许可 非易燃		√
CENELEC ATEX	隔爆许可	√	
	本安许可	√	
加拿大标准协会(CSA)	防爆许可		√
IECEx Scheme	隔爆许可	√	√

表5. 接液部分材质

接液部分材质代码	容室法兰和过程接头	膜盒	膜盒垫圈	排液/排气塞
S [#]	ASTM CF-8M ^{*1*3}	哈氏合金C-276 ^{*2} (膜片) 316L SST(其他)	特氟隆涂层316L SST	316 SST

*1: 316 不锈钢铸件。相当于SCS14A。

*2: 哈氏合金C-276或N10276。

*3: 根据ASTM A262规程E通过晶间腐蚀试验。

“#”表示构件材料符合NACE材质推荐(MR01-75)。使用316 SST材质，对于压力和温度有一定限制。有关详情，请参阅NACE标准。

□ 用于EJX910A和EJX930A的附加电缆接头

表6.

		隔爆认证				本安认证			一般应用
		FM CSA	ATEX	IECEX Scheme	NEPSI KOSHA INMETRO	FM	ATEX	NEPSI KOSHA INMETRO	
外部温度输入	-0	No	No	No	No	No	No	N/A	No
	-1, -2, -3, -4	N/A	Yes	Yes	No	N/A	Yes		Yes
	-B, -C, -D	No	N/A	No	No	No	N/A		No

Yes: 是

No: 否

N/A: 不适用

■ 附加规格(隔爆型)

项目	说明	代码
中国防爆标准 NEPSI	NEPSI 隔爆许可* ⁴ 证书编号: GYJ22.1941X Ex db IIC T6 ~ T4 Gb 适用标准: GB/T 3836.1-2021, GB/T 3836.2-2021	NF2
	NEPSI 隔爆与粉尘防爆许可* ⁴ * ⁵ 证书编号: GYJ22.1941X Ex db IIC T6 ~ T4 Gb, Ex tb IIIC T85°C Db 适用标准: GB/T 3836.1-2021, GB/T 3836.2-2021, GB/T 3836.31-2021	NF21
工厂联合会 认证(FM)	FM隔爆许可* ⁴ 适用标准: FM3600:2018, FM3615:2018, FM3810:2018, NEMA 250:2003, ANSI/UL 61010-1:2012, ANSI/UL 61010-2-30:2012 隔爆: I级, 1区, B、C和D组, 粉尘防爆: II/III级, 1区, E、F和G组, 危险场所, 室内和室外(NEMA 4X) 温度等级: T6, 环境温度: -40~60°C(-40~140°F)	FF1
	FM本安和非火花许可* ¹ * ³ * ⁴ 适用标准: FM 3600:2011, FM 3610:2010, FM 3611:2004, FM 3810:2005, ANSI/ISA-60079-0-2009, ANSI/ISA-60079-11-2009, ANSI/ISA-61010-1-2004, NEMA 250:1991 本安类别I、II、和III, 1级, A、B、C、D、F和G组, FISCO I级, 0区, AEx ia IIC 密封等级: NEMA 4X, 温度等级: T4, 环境温度: -40~60°C (-40~140°F)。 本安设备参数: [FISCO(IIC)]Ui=17.5V, Ii=380mA, Pi=5.32W, Ci=3.52nF, Li=0μ H[FISCO(IIIB)]Ui=17.5V, Ii=460mA, Pi=5.32W, Ci=3.52nF, Li=0μH, Ui=24V, Ii=250mA, Pi=1.2W, Ci=3.52nF, Li=0μH 非易燃性类别I, 2级, A、B、C和D组, NIFW, FNICO 类别 I, 2区, IIC组, NIFW, FNICO 类别 II, 2级, F和G组 外壳: “NEMATYPER4X”, 温度等级: T4, 环境温度: -40~60°C (-40~140°F) 非易燃 设备参数: Vmax.=32V, Ci=1.76nF, Li=0μH	FS15
ATEX	CENELEC ATEX (KEMA)防爆许可* ⁴ 证书编号: KEMA 07ATEX0109 X 适用标准: EN 60079-0:2012+A11:2013, EN 60079-1:2014, EN 60079-31:2014 II 2G, 2D Ex d IIC T6...T4 Gb, Ex tb IIIC T85°C Db IP6X 防护等级: IP66/IP67 气密型环境温度(Tamb): T4: -50~75°C(-58~167°F), T5: -50~80°C(-58~176°F), T6: -50~75°C(-58~167°F) 最大过程温度(气密型)(Tp): T4: 120°C(248°F), T5: 100°C(212°F), T6: 85°C(185°F) 最大表面温度(防尘型): T85°C(Tamb: -30~75°C, Tp: 85°C)* ²	KF22

■ 附加规格(隔爆型)

项目	说明	代码
ATEX	ATEX (KEMA)本安许可^{*1*3*4} 证书编号: KEMA 06ATEX0278X 适用标准: EN 60079-0:2012+A11:2013, EN 60079-11:2012 II 1G, 2D Ex ia II C / II B T4 Ga 防护等级: IP66/IP67 环境温度 EPL Ga: -40~60℃(-40~140°F) 环境温度 EPL Db: -30~60℃(注2) 最大过程温度 (Tp): 120℃(248°F) 最大表面温度 (EPL Db): T85℃ (Tp: 80℃), T100℃ (Tp: 100℃), T120℃ (Tp: 120℃) 环境湿度: 0~100% 电气参数: 电源/输出端子(+和-端子) [FISCO (IIC)] Ui=17.5V, Ii=380mA, Pi=5.32W, Ci=1.76nF, Li=0μH [FISCO (IIB)] Ui=17.5V, Ii=460mA, Pi=5.32W, Ci=1.76nF, Li=0μH [Entity] Ui=24V, Ii=250mA, Pi=1.2W, Ci=1.76nF, Li=0μH 外部温度输入回路(连接器) 最大表面温度(防尘型): Uo=7.63V, Io=3.85mA, Po=0.008W, Co=4.8uF, Lo=100 mH CENELEC T85℃(Tp: 80℃), T100℃(Tp: 100℃), T120℃(Tp: 120℃)	KS26
加拿大标准协会 (CSA)	CSA防爆许可^{*4} 证书编号: 2014354 适用标准: C22.2 No.0, No.0.4, No.0.5, No.25, No.30, No.94, No.60079-0, No.60079-1, No.61010-1, No.61010-2-030 隔爆: I级, B、C和D组。 粉尘隔爆: II/III级, E、F和G组。 安装在第2区时, “不要求密封” 密封: NEMA 4X, 温度等级: T6...T4 Ex d IIC T6...T4 防护等级: IP66/IP67 最大过程温度: T4: 120℃(248°F); T5: 100℃(212°F); T6: 85℃(185°F) 环境温度: T4: -50~75℃(-58~167°F), T5: -50~80℃(-58~176°F), T6: -50~75℃(-58~167°F)^{*2} 过程密封认证 通过CSA双密封认证, 符合ANSI/ISA 12.27.01的要求	CF1
国际电工委员会 Scheme ^{*2}	IECEX隔爆认证^{*4} 证书编号: IECEX CSA 07.0008 适用标准: IEC 60079-0: 2011, IEC60079-1: 2007-4 防火: Zone 1, Ex d IIC T6...T4 防护等级: IP66和IP67 最大过程温度: T4: 120℃(248°F), T5: 100℃(212°F), T6: 85℃(185°F) 环境温度: T4中-50~75℃(-58~167°F), T5中-50~80℃(-58~176°F), T6中-50~75℃(-58~167°F)	SF2
IECEX Scheme	IECEX隔爆许可^{*4} 证书编号: IECEX DEK 14.0046X 适用标准: IEC 60079-0, IEC60079-1, IEC60079-31 防护等级: IP66/IP67 Ex db IIC T6 ~ T4 Gb, Ex tb IIIC T85℃ Db 气密性环境温度 (Tamb) T4: -50~75℃(-58~167°F), T5: -50~80℃(-58~176°F), T6: -50~75℃(-58~167°F) 气密性过程温度 (Tp) T4: -50~120℃(-58~248°F), T5: -50~100℃(-58~212°F), T6: -50~85℃(-58~185°F) 最大表面温度 (粉尘型): T85℃ (tamb: 30~75℃, Tp: -30~85℃)	SF22

*1: 不适用于输出信号代码E和J。

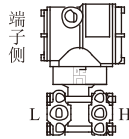
*2: 不适用于输出信号代码F。

*3: 不适用于输出信号代码M。

*4: 仅适用于电气接口代码2, 4, 7, 9, C和D。

*5: 指定选项代码/HE时, 环境温度下限为-15℃(5°F)。

■附加规格

项目		说明		代码
涂漆	颜色变更	仅放大器端盖	蒙塞尔颜色代码: N1.5黑色	P1
			蒙塞尔颜色代码: 7.5BG4/1.5 绿色	P2
			金属银色	P7
	放大器端盖和接线端子盖, 蒙塞尔标识7.5 R4/14		PR	
涂层变更	防腐蚀涂层*1			X2
316 SST 部件		316不锈钢调零螺钉和设定螺钉*15		HC
氟橡胶O型圈		放大器壳体上的O型圈, 环境温度下限: -15℃ (5°F)		HE
避雷器		HART /FF 协议: 允许电流: 最大6000 A (1×40 μs), 反复 1000 A (1×40 μs) 100 次 适用标准: IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5 Modbus 协议: 适用标准: IEC 61000-4-5		A
禁油处理*2		脱脂洗净处理		K1
		脱脂洗净处理, 并用氟油灌充膜盒 使用温度-20~80℃ (-4~176°F)		K2
		脱脂洗净处理	附证书	K41
		脱脂洗净处理, 并用氟油灌充膜盒 使用温度-20~80℃ (-4~176°F)		K42
禁油、禁水处理*2		脱脂洗净并干燥处理		K5
		脱脂洗净并干燥处理, 用氟油灌充膜盒。 使用温度-20~80℃ (-4~176°F)		K6
		脱脂洗净并干燥处理	附证书	K45
		脱脂洗净并干燥处理, 用氟油灌充膜盒。 使用温度-20~80℃ (-4~176°F)		K46
膜盒充灌液		氟油灌充膜盒 使用温度: -20~80℃ (-4~176°F)		K3
校正单位*3		P校正 (以psi为单位)	(量程和范围参见表。)	D1
		bar校正 (以bar为单位)		D3
		M校正 (以kgf/cm²为单位)		D4
排气排液塞*22		排气塞全长*4: 119mm(标准:34mm); 选项代码为K1、K2、K5和K6时 全长: 130mm 材料: 316 SST		U1
		不带排气排液塞		UN
镀金*2		隔离膜片表面镀金, 防止氢渗透。M和H膜盒过压影响: ±0.06% 量程上限		A1
输出限制和故障操作*5		故障报警低输出: CPU故障和硬件故障的输出状态为-2.5%, ≤3.6 mA DC。		C1
		符合NAMUR Ne43 输出信号: 3.8 mA~20.5mA	故障报警低输出: CPU故障和硬件故障的输出状态为-2.5%, ≤3.6 mA DC。	C2
			故障报警高输出: CPU故障和硬件故障输出110%, 21.6 mA或更高。	C3
本体*6		右侧高压, 无排液排气塞		N1
		N1选项且过程接头, 容室法兰两侧加工IEC61518内螺纹, 后侧带盲塞		N2
		N2选项且容室法兰, 膜片、膜盒本体和盲塞的材料认证		N3
不锈钢位号牌		304 SST为号牌钢丝悬挂在变送器上 (指定/HC时316 SST)		N4
出厂数据组态*7		HART通信型数据组态	软件阻尼、描述符、信息	CA
		现场总线通信型数据组态	软件阻尼	CC
		MODBUS通信型数据组态	软件阻尼、描述符、信息	CE
PID功能*13		PID控制功能		LC1

项目	说明		代码
软件下载功能*13	基于FF规格（FF-883）下载分类：Class1		EE
先进诊断	多传感过程监测 ·引压管线堵塞检测*16 ·伴热管线监测	HART 通讯型	DG6
		FF现场总线通讯型*17	DG1
欧盟承压设备指令*14	PED 2014/68/EU Category III, Module H, 设备类型：压力配件-容器。 流体分组：液体和气体 流体分组：1和2 环境和过程温度下限：-29℃		PE3
材质证明*8	容室法兰*9		MO1
	容室法兰、过程接头*10		M11
	容室法兰、膜片、膜盒本体*9*22		MA1
	容室法兰、过程接头、膜片、膜盒本体*10*22		MC1
	容室法兰、容室法兰螺栓/螺母、膜片、膜盒本体、排气/排液塞、排气螺钉、膜盒垫圈*9*20*21		MG1
	容室法兰、过程接头、容室法兰螺栓/螺母、过程接头螺栓、膜片、膜盒本体、排气/排液塞、排气螺钉、膜盒垫圈*10*20*21		MH1
压力测试/漏压测试认证*11	测试压力：16 Mpa（2300 Psi）*18	氮气（N2）*12 滞留时间：1分钟	T12
	测试压力：25 Mpa（3600 Psi）*19		T13
校准证书	文本，可追溯性		L4
	文本，可追溯性，主要标准列表		L5
	文本，可追溯性，主要标准列表，校准设备列表		L6
	文本，可追溯性，主要标准列表，校准设备列表，校准设备证书		L9
防虫塞	低压侧过程连接容室法兰配防虫塞		BS
附加盲塞*23	附加盲塞将被安装到变送器另一侧电气接口上		PP
阀组一体化	变送器与阀组配套，整体出厂测试*24		CV

*1： 不适用于颜色变更选项。

*2： 适用于接液部分材质代码S。

*3： 外壳铭牌上MWP(最大工作压力)单位与选项代码D1，D3和D4上指定的单位相同。

*4： 适用于垂直配管型(安装代码7)和接液部分材质代码S。

*5： 适用于输出信号代码E和J。

*6： 适用于接液部分材质代码S；过程连接代码3，4和5；安装代码9；以及安装支架代码N。过程连接面向
调零螺丝另一侧。

*7： 也可参阅‘订购信息’。

*8： 材质跟踪认证EN 10204-3.1B。

*9： 适用于过程连接代码0和5。

*10： 适用于过程连接代码1，2，3和4。

*11： 无论选择选项代码D1，D3或D4，认证中的单位均为Pa。

*12： 纯氮气用于禁油处理(选项代码K1、K2、K5和K6)。

*13： 适用于输出信号代码F。

*14： 适用于测量量程代码M和H，如果需要Category III，请指定。

*15： 316或316L SST。仅适用于放大器外壳代码1和3。

*16： 监视压力波动的变化，然后检测引压管线堵塞。有关使用该功能的技术详情，请参阅TI 01C25A31-01E。

*17： 带选项代码EE时，必须指定该选项代码。

*18： 适用于测量量程代码L。

*19： 适用于测量量程代码M和H。

*20： 不适用于附加规格代码UN。

*21： 不适用于附加规格代码N1，N2，N3。

*22： 适用于附加规格代码N1和UN。

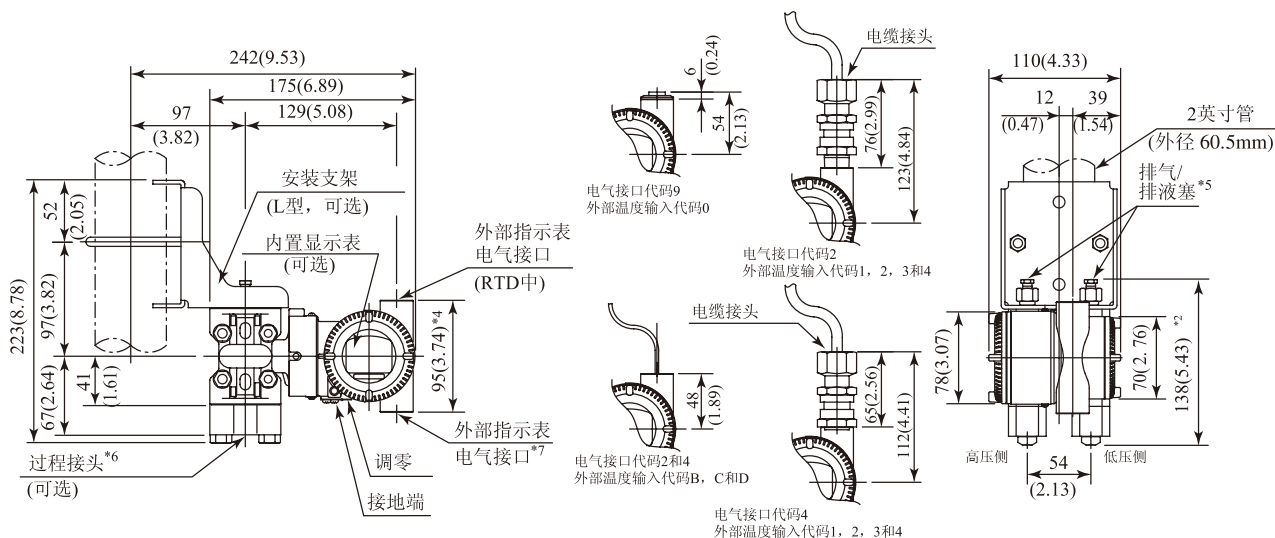
*23： 不适用于电气连接代码0，2和4。

*24： 阀组指横河川仪认定的CV等系列阀组。

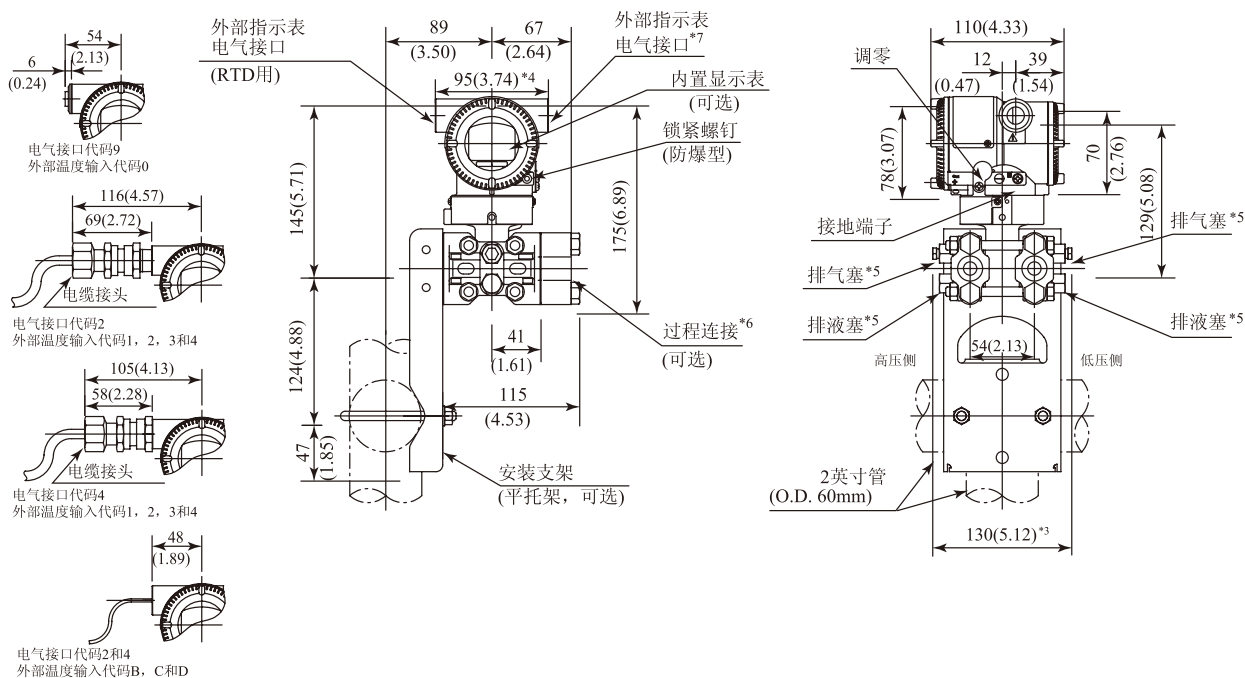
■ 外形尺寸

● 垂直配管型(安装代码7)

单位: mm(inch)



● 水平配管型(安装代码9)



*1: 选择安装代码 2、3 或 8 时, 高、低压侧与上图相反。(即高压侧在右侧)

*2: 当选择附加规格代码K1, K2, K5, K6, K41, K42, K45, 或K46时, 上图值增加15mm (0.59 inch)。

*3: 当选择附加规格代码K1, K2, K5, K6, K41, K42, K45, 或K46时, 上图值增加30mm (1.18 inch)。

*4: 当选择电气连接代码7或C时, 盲塞凸出8mm(0.31 inch)。

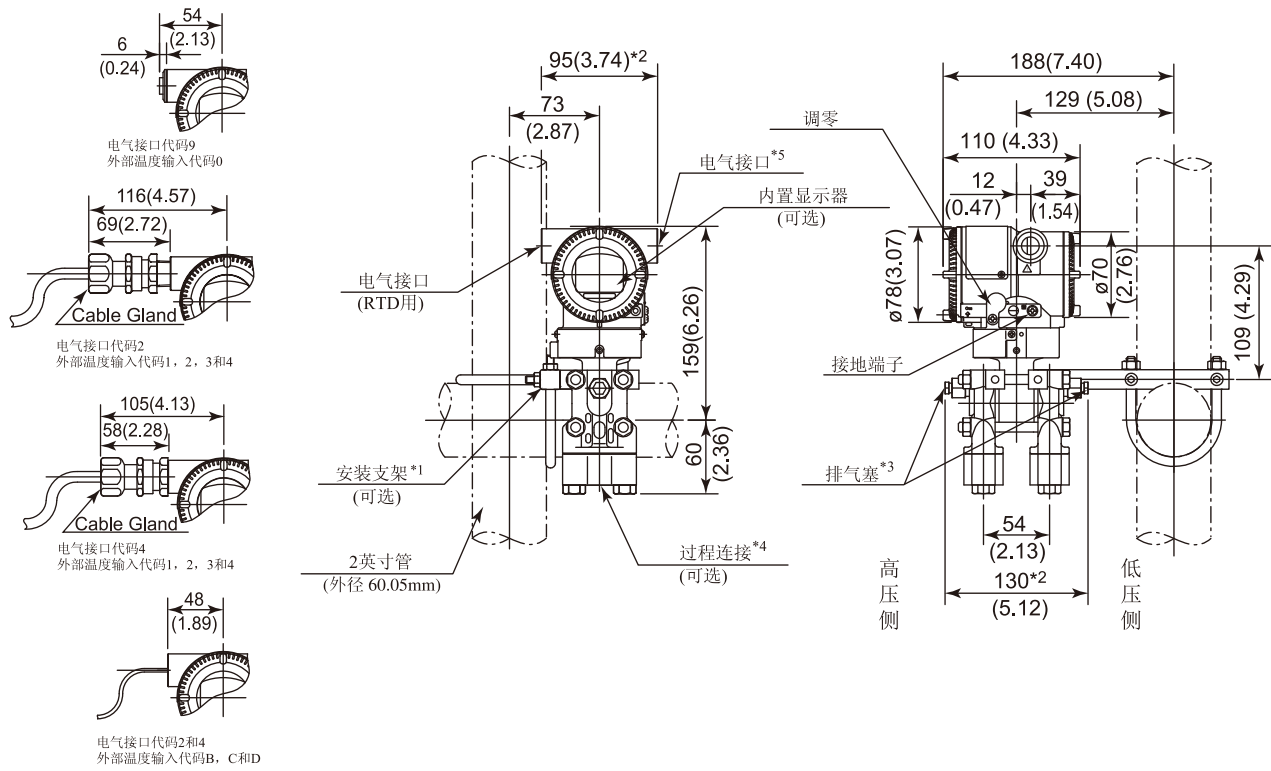
*5: 当选择附加规格代码UN时, 排气排液塞(孔)不适用。

*6 当选择附加规格代码BS时, 变送器低压侧容室法兰上配防虫塞。

*7 当选择附加规格代码PP时, 附加的盲塞将安装到变送器另一侧电气接口上。

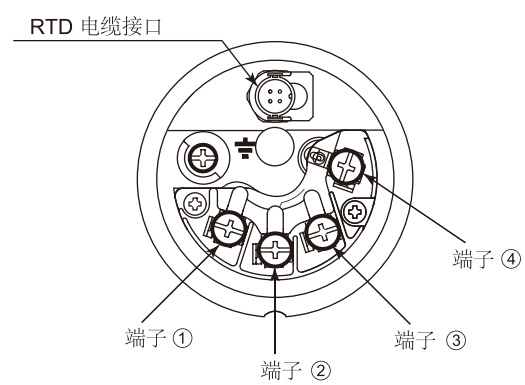
● 底部过程连接型 (安装代码B)

单位: mm(inch)



- *1 不锈钢材质的外壳, 不适用于水平2-inch配管。
- *2 当选择电气连接代码7或C时, 途中的值增加8mm (0.31 inch)。
- *3 当选择附加规格代码UN时, 排气、排液塞不适用。
- *4 当选择附加规格代码PP时, 附加的盲塞将安装到变送器另一侧电气接口上。
- *5 当选择附加规格代码BS时, 变送器低压侧容室法兰上配防虫塞。

● 端子侧接线图



● 端子接线 (HART和FOUNDATION Fieldbus协议)

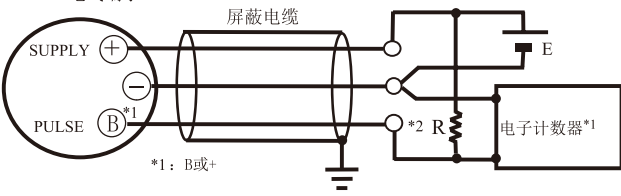
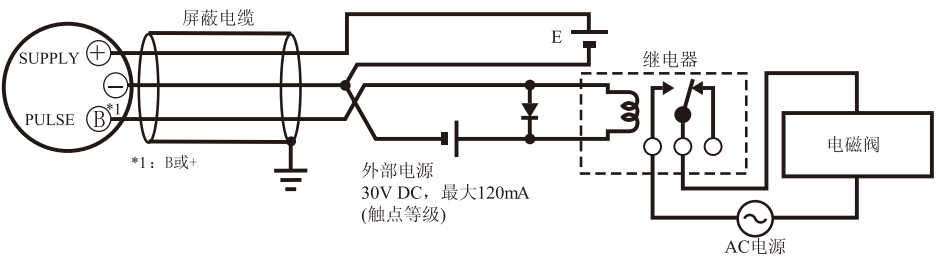
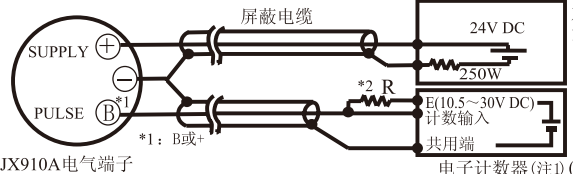
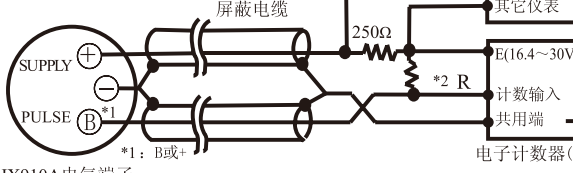
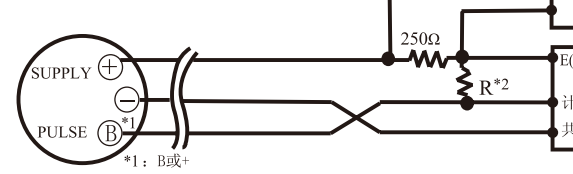
SUPPLY	+	①	□ 电源和输出端子
	-	②	
CHECK	+	③	□ 外部显示表(电流表)端子*1*2
	-	②	
PULSE	+	④	□ 脉冲或状态接点输出端子*2
	-	②	
		⏏	接地端子

- *1: 当使用外部显示表或检测表时, 内部阻抗必须≤10Ω。
- *2: 不可用于现场总线通信型。

● 端子接线 (Modbus协议)

SUPPLY	+	①	□ 电源端子
	-	②	
MODBUS	A	③	□ Modbus通讯 (RS-485) 端子
	B	④	
		⏏	接地端子

● 模拟输出和状态/脉冲输出的接线示例（HART协议）

连接	说明
模拟输出 在这种情况下可进行通信(使用CEV电缆时通信距离可达2km。) 	
脉冲输出 在这种情况下不能进行通信。 	使用3芯屏蔽电缆。
状态输出 在这种情况下不能进行通信。 	使用3芯屏蔽电缆。
同时模拟-脉冲输出^{*3} 示例1 在这种情况下可进行通信(使用CEV电缆时通信距离可达2km)。  示例2 在这种情况下可进行通信(使用CEV电缆时通信距离可达200m且R = 1kΩ)。  示例3 在这种情况下不能进行通信(不适用屏蔽电缆时)。 	使用模拟和脉冲输出时，通信线的长度受接线条件的限制。请参阅示例1~3。 配电器 (或通信设备：例如EP卡) 对于本例流量测量安装中的屏蔽电缆，分别使用2芯屏蔽电缆。 此供电电压需要最大输出电流不低于E/R的电源。 电子计数器(注1) (或通信设备：例如EP卡) 对于本例流量测量安装中的屏蔽电缆，分别使用2芯屏蔽电缆。 此供电电压需要最大输出电流不低于E/R + 25mA的电源。 供电电压需要不高于R（负载电阻）的1/1000的输出阻抗。 电子计数器(注1)
脉冲输出下负载电阻R的范围	脉冲输出负载电阻应为1kΩ，2W。 如果不考虑因电缆长度或脉冲输出频率可能引起的脉冲输出移位，负载电阻应按下列公式计算。 $\frac{E(V)}{120} \leq R(k\Omega) \leq \frac{0.1}{C(\mu F) \times f(kHz)}$ 示例中CEV电缆的电容 = 0.1μF/km $P(mW) = \frac{E^2(V)}{R(k\Omega)}$ 其中 E = 供电电压(V) f = 脉冲输出频率(kHz) R = 负载电阻值(kΩ) C = 电缆电容(μF) P = 负载电阻的功率比 (mW)

*1: 为避免外部干扰的影响，使用与脉冲频率相匹配的电子计数器。

*2: 当电子计数器可以直接接收接点脉冲信号时，无需电阻。

*3: 与仅模拟输出相比，同时使用模拟和脉冲输出时，HART通讯可能会受到噪音的影响。对上述噪音采取对策，例如使用屏蔽电缆等。

〈HART通讯型订购须知〉

订购时请注明下列内容。

1. 型号、后缀代码和选项代码。
2. 校正范围和单位
 - 1) 量程的下限值及上限值最高可设五位（不包括小数点，须在-32000~32000范围内。
 - 2) 从“校正单位”表指定单位。
3. 静压从表压或绝压中选择。
4. 工位号(如果需要)

指定位号（最多16个字符），刻在不锈钢位号牌上。
5. 软件位号（如果需要）

指定软件位号，在放大器内存中设置为“Tag” (8个字符)和“Long tag” (32个字符)。

未指定软件位号时，“TAG NO”在放大器内存中设置为“Tag” (8个字符) 和“Long tag” (16个字符)。

*1: 输出信号代码“E”（HART 5）：指定最多8个字符
输出信号代码“J”（HART 5/HART 7）：指定最多32个字符

*2: 仅适用于HART 7
6. 其它出厂设置(如果需要)

指定选项代码CA后，将允许在出厂时进一步设置。

以下为可配置项目和设定范围：

 - 1) 描述(最多16个字符)
 - 2) 信息(最多30个字符)
 - 3) 以秒为单位的软件阻尼时间(0.00~100.00)
7. 输出信号代码为“J”时，指定HART协议版本“5”或“7”。

表 11. HART协议类型的工厂设置

参数	默认值	描述
位号	—	按订单要求
流量单位	kg/h	当指定测量功能代码B时有效。 标准流程配置
流量量程下限	0	流体：N2 主元件类型：ISO5167-11991角接取压口
流量量程上限	1000	上游内管直径=0.0527m（碳钢） 主设备直径=0.03162m(SUS304)
流量阻尼*1	0.00 s	工作压力范围=0.1~1MPaabs 工作温度范围=0~50°C
DP单位	kPa	可从表13压力单位选择
DP量程下限	0	按订单要求
DP量程上限	Max.span	
DP阻尼*1	2.00 s	按订单要求
SPA/G选择	Absolute	按订单要求
SP单位	MPa	可从表14静压单位选择
SP量程下限	0	按订单要求
SP量程上限	16	
SP阻尼*1	1.00 s	按订单要求
ET单位	°C	可从表15温度单位选择
ET下限	-200	按订单要求
ET上限	850	
ET阻尼*1	1.00 s	按订单要求
固定温度	20°C (68°F)	指定外部温度输入代码0时。
输出信号	DP	指定测量功能代码A时。
	流量	指定测量功能代码B时。
显示设置	DP和单位	指定测量功能代码A时。
	流量和单位	指定测量功能代码B时。

*1: 若要在出厂前指定这些项目，须使用选项代码CA。

HART 协议类型的标定单位

表 12-1 质量流量单位

单位	LCD	通讯
克/秒	g/s	←
克/分钟	g/m	g/min
克/小时	g/h	←
千克/秒	kg/s	←
千克/分钟	kg/m	kg/min
千克/小时	kg/h	←
千克/天	kg/d	←
公吨/分钟	t/m	t/min
公吨/小时	t/h	←
公吨/天	t/d	←
磅/秒	lb/s	←
磅/分钟	lb/m	lb/min
磅/小时	lb/h	←
磅/天	lb/d	←
短吨/分钟	STon/m	STon/min
短吨/小时	STon/h	←
短吨/天	STon/d	←
长吨/小时	LTon/h	←
长吨/天	LTon/d	←

表 12-2. 正常-标准体积流量单位

单位	LCD	通讯
正常立方米/小时	Nm3/h	←
正常升/小时	NL/h	←
标准立方英尺/分钟	SCFM	←
标准升/小时	SL/h	←
标准升/分钟	SL/m	SL/min
标准升/秒	SL/s	←
正常立方米/天	Nm3/d	←
标准立方英尺/天	SCFD	←
标准立方英尺/小时	SCFH	←
标准立方英尺/秒	SCFS	←
标准立方米/天	Sm3/d	←
标准立方米/小时	Sm3/h	←
千标准立方英尺/天	MSCFD	←
百万标准立方英尺/天	MMSCFD	←

表12-3 体积流量单位

单位	LCD	通讯
立方英尺/分钟	CFM	←
加仑/分钟	GPM	←
升/分钟	L/m	L/min
英国加仑/分钟	IGal/m	Impgal/min
立方米/小时	M3/h	←
加仑/秒	gal/s	←
百万加仑/天	Mgal/d	←
升/秒	L/s	←
百万升/天	ML/d	←
立方英尺/秒	CFS	←
立方英尺/天	ft3/d	←
立方米/秒	M3/s	←
立方米/天	M3/d	←
英国加仑/小时	IGal/h	Impgal/h
英国加仑/天	IGal/d	Impgal/d
立方英尺/小时	CFH	←
立方米/分钟	m3/m	m3/min
桶/秒	bbl/s	←
桶/分钟	bbl/m	bbl/min
桶/小时	bbl/h	←
桶/天	bbl/d	←
加仑/小时	gal/h	←
英国加仑/秒	IGal/s	Impgal/s
升/小时	L/h	←
加仑/天	gal/d	←

表13 压力单位

单位	LCD	通讯
mmH ₂ O@4C	mmH ₂ O	←
mmH ₂ O@68F	mmH ₂ O	←
mmHg	mmHg	←
Torr	Torr	←
MPa	MPa	←
kPa	kPa	←
Pa	Pa	←
mbar	mbar	←
bar	bar	←
gf/cm ²	gf/cm ²	←
kgf/cm ²	kgf/cm ²	←
inH ₂ O@4C	inH ₂ O	←
inH ₂ O@68F	inH ₂ O	←
inHg	inHg	←
ftH ₂ O@4C	ftH ₂ O	←
psi	psi	←
atm	atm	←
ftH ₂ O@68F	ftH ₂ O	←
hPa	hPa	←

表14 静压单位

单位	LCD/通讯	当选择 abs时	
		LCD	通讯
mmH ₂ O@4C	mmH ₂ O	mmH ₂ OA	mmH ₂ O
mmH ₂ O@68F	mmH ₂ O	mmH ₂ OA	mmH ₂ O
mmHg@0C	mmHg	mmHgA	mmHg
Torr	Torr	TorrA	Torr
MPa	MPa	MPaA	MPa
kPa	kPa	kPaA	kPa
Pa	Pa	PaA	Pa
mbar	mbar	mbarA	mbar
bar	bar	barA	bar
gf/cm ²	gf/cm ²	gf/cm ² A	gf/cm ²
kgf/cm ²	kgf/cm ²	kgf/cm ² A	kgf/cm ²
inH ₂ O@4C	inH ₂ O	inH ₂ OA	inH ₂ O
inH ₂ O@68F	inH ₂ O	inH ₂ OA	inH ₂ O
inHg@0C	inHg	inHgA	inHg
ftH ₂ O@4C	ftH ₂ O	ftH ₂ OA	ftH ₂ O
psi	psi	psiA	psi
atm	atm	atmA	atm
ftH ₂ O@68F	ftH ₂ O	ftH ₂ OA	ftH ₂ O
hPa	hPa	hPaA	hPa

表15 温度单位

单位	LCD/通讯
摄氏度	°C
华氏度	deg F
开氏度	K

表16 总流量单位

单位	LCD/通讯
克	g
千克	kg
公吨	t
磅	lb
短吨	STon
长吨	LTon
盎司	oz
加仑	gal
升	L
英国加仑	Impgal
立方米	m ³
桶	bbl
立方码	yd ³
立方英尺	ft ³
立方英寸	in ³
标准立方米	Nm ³
标准升	NL
标准立方英尺	SCF

<FF通讯型订购须知>

订购时请注明下列内容。

1. 型号、后缀代码和选项代码。
2. 差压，静压和外部温度输入的校正范围和单位。
 - 1) 校正范围的下限值及上限值的数值最高可设五位（不包括小数点），须在-32000~32000范围内。
指定反向测量范围时，指定下限值（LRV）高于上限值（URV）。
 - 2) 指定单位。可设定单位，参见表8-2。
3. 静压从表压或绝压中选择。
4. 工位号（如果需要）
指定软件tag(PD_TAG)最多32字符，写入放大器内存中，并将工位号（最多16字符）刻在位号牌上。
5. 输出模式（AI1L_TYPE）；
从‘Direct’‘indirect Linear’或‘indirect Sqrt’中选择AI1(差压)的输出模式。
6. 输出刻度和单位（AI1OUT_SCALE）；
该设置用于差压下显示器和AI1块的输出。刻度范围的下限值及上限值的数值最高可设五位（不包括小数点），须在-32000~32000范围内。AI1 L_TYPE为Direct时，这些设置不会影响AI1块的输出。
7. 指定十六进制节点地址。
8. 选择运行功能类别为‘BASIC’或‘LINK MASTER’。
9. 其他出厂设置（如果需要）指定选项代码CC后，将允许在出厂时进一步设置。
如下所示为可设置项目和设置范围。
以秒为单位的软件阻尼时间（0.00~100.000）

表17 FOUNDATION现场总线协议类型的出厂设置

参数	默认值	描述
位号	—	订购时指定
软件位号 (PD_TAG)	FT1001	订购时指定
流量单位 (AI4的XD_SCALE)	kg/h	指定测量功能代码 B时有效。 标准流量配置 流体: N2 主元件类型: ISO5167-11991角接取压口 上游内管直径=0.0527m (碳钢) 主设备直径=0.03162m(SUS304) 工作压力范围=0.1~1MPaabs 工作温度范围=0~50°C
流量量程下限 (AI4的XD_SCALE)	0	
流量量程上限 (AI4的XD_SCALE)	1000	
流量阻尼*1	0.00 s	
DP单位 (AI1的XD_SCALE)	kPa	可从kPa、MPa、Pa、hPa、mbar、bar、gf/cm ² 、kgf/cm ² 、mmH ₂ O、mmHg (68°F)、inH ₂ O、inHg (68°F)、ftH ₂ O、ftHg (68°F)、mmAq、mmWG、mmHg或psi中选择一个。
DP下限 (AI1的XD_SCALE)	0	订购时指定
DP上限 (AI1的XD_SCALE)	Max.span	
DP阻尼*1	2.00 s	订购时指定
SPA/G选择	绝压	绝压或表压，具体订购时指定
SP单位 (AI2的XD_SCALE)	MPa	请参考“DP单位 (AI1的XD_SCALE) 的描述”
SP量程下限 (AI2的XD_SCALE)	0	订购时指定
SP量程上限 (AI2的XD_SCALE)	16	
SP阻尼*1	1.00 s	订购时指定
ET单位 (AI3的XD_SCALE)	°C	可从°C、°F或开式度中选择。
ET量程下限 (AI3的XD_SCALE)	-200	订购时指定
ET量程上限 (AI3的XD_SCALE)	850	
ET阻尼*1	1.00 s	订购时指定
固定温度	20°C (68°F)	指定外部温度输入代码 0时。
输出信号	DP, SP, ET	指定测量功能代码 A时。
	流量、DP、SP、ET	指定测量功能代码 B时。
显示设置	DP和单位	指定测量功能代码 A时。
	流量和单位	指定测量功能代码 B时。
节点地址	‘0xF5’	订购时指定
操作功能分类	‘BASIC’	订购时指定

*1: 若要在出厂前指定这些项目，要求使用选项代码CC。

FOUNDATION现场总线协议类型的标定单位

表18 温度单位

索引	单位	LCD
1000	K	开式度
1001	°C	摄氏度
1002	°F	华氏度

表19-1 压力单位（1）

索引	单位	LCD
1130	Pa	Pa
1131	GPa	GPa
1132	MPa	MPa
1133	kPa	kPa
1134	mPa	mPa
1135	μPa	uPa
1136	hPa	hPa
1137	bar	bar
1138	mbar	mbar
1139	torr	torr
1140	atm	atm
1141	psi	psi
1142	psia	psia
1143	psig	psig
1144	g/cm ²	g/cm ²
1145	kg/cm ²	kg/cm ²
1146	inH ₂ O	inH ₂ O
1147	inH ₂ O(4°C)	inH ₂ O
1148	inH ₂ O(68°F)	inH ₂ O
1149	mmH ₂ O	mmH ₂ O
1150	mmH ₂ O(4°C)	mmH ₂ O
1151	mmH ₂ O(68°F)	mmH ₂ O
1152	ftH ₂ O	ftH ₂ O
1153	ftH ₂ O(4°C)	ftH ₂ O
1154	ftH ₂ O(68°F)	ftH ₂ O
1155	inHg	inHg
1156	inHg(0°C)	inHg
1157	mmHg	mmHg
1158	mmHg(0°C)	mmHg

表19-2 压力单位（2）

索引	单位	LCD
1541	Paa	Paa
1542	Pag	Pag
1543	GPaa	GPaa
1544	GPag	GPag
1545	MPaa	MPaa
1546	MPag	MPag
1547	kPaa	kPaa
1548	kPag	kPag
1549	mPaa	mPaa
1550	mPag	mPag
1551	μPaa	uPaa
1552	μPag	uPag
1553	hPaa	hPaa
1554	hPag	hPag
1555	g/cm ² a	g/cm ² a
1556	g/cm ² g	g/cm ² g
1557	kg/cm ² a	kg/cm ² a
1558	kg/cm ² g	kg/cm ² g
1559	inH ₂ Oa	inH ₂ Oa
1560	inH ₂ Og	inH ₂ Og
1561	inH ₂ Oa(4°C)	inH ₂ Oa
1562	inH ₂ Og(4°C)	inH ₂ Og
1563	inH ₂ Oa(68°F)	inH ₂ Oa
1564	inH ₂ Og(68°F)	inH ₂ Og
1565	mmH ₂ Oa	mmH ₂ Oa
1566	mmH ₂ Og	mmH ₂ Og
1567	mmH ₂ Oa(4°C)	mmH ₂ Oa
1568	mmH ₂ Og(4°C)	mmH ₂ Og
1569	mmH ₂ Oa(68°F)	mmH ₂ Oa
1570	mmH ₂ Og(68°F)	mmH ₂ Og
1571	ftH ₂ Oa	ftH ₂ Oa
1572	ftH ₂ Og	ftH ₂ Og
1573	ftH ₂ Oa(4°C)	ftH ₂ Oa
1574	ftH ₂ Og(4°C)	ftH ₂ Og
1575	ftH ₂ Oa(68°F)	ftH ₂ Oa
1576	ftH ₂ Og(68°F)	ftH ₂ Og
1577	inHga	inHga
1578	inHgg	inHgg
1579	inHga(0°C)	inHga
1580	inHgg(0°C)	inHgg
1581	mmHga	mmHga
1582	mmHgg	mmHgg
1583	mmHga(0°C)	mmHga
1584	mmHgg(0°C)	mmHgg
1590	Barg	Barg
1591	mBarg	mBarg
1597	Bara	Bara

表20-1 质量流量单位

索引	单位	LCD
1318	g/s	g/s
1319	g/min	g/m
1320	g/h	g/h
1322	kg/s	kg/s
1323	kg/min	kg/m
1324	kg/h	kg/h
1325	kg/d	kg/d
1327	t/min	t/m
1328	t/h	t/h
1329	t/d	t/d
1330	lb/s	lb/s
1331	lb/min	lb/m
1332	lb/h	lb/h
1333	lb/d	lb/d
1335	STon/min	STon/m
1336	STon/h	STon/h
1337	STon/d	STon/d
1340	LTon/h	LTon/h
1341	LTon/d	LTon/d

表20-2 正常-标准体积流量单位

索引	单位	LCD
1360	SCFM	SCFM
1361	SCFH	SCFH
1524	Nm ³ /h	Nm ³ /h
1525	Nm ³ /d	Nm ³ /d
1529	Sm ³ /h	Sm ³ /h
1530	Sm ³ /d	Sm ³ /d
1534	NL/h	NL/h
1537	SL/s	SL/s
1538	SL/h	SL/h
1539	SL/m	SL/m
1598	MSCFD	MSCFD
1599	MMSCFD	MMSCFD
65520	SCFS	SCFS
65521	SCFD	SCFD

表20-3 体积流量单位

索引	单位	LCD
1347	m ³ /s	m ³ /s
1348	m ³ /min	m ³ /m
1349	m ³ /h	m ³ /h
1350	m ³ /d	m ³ /d
1351	L/s	L/s
1352	L/min	L/m
1353	L/h	L/h
1355	ML/d	ML/d
1356	CFS	CFS
1357	CFM	CFM
1358	CFH	CFH
1359	ft ³ /d	ft ³ /d
1362	gal/s	gal/s
1363	GPM	GPM
1364	gal/h	gal/h
1365	gal/d	gal/d
1366	Mgal/d	Mgal/d
1367	ImpGal/s	IGal/s
1368	ImpGal/min	IGal/m
1369	ImpGal/h	IGal/h
1370	ImpGal/d	IGal/d
1371	bbl/s	bbl/s
1372	bbl/min	bbl/m
1373	bbl/h	bbl/h
1374	bbl/d	bbl/d

<Modbus协议类型的订购信息>

订购时，请指定以下内容。

- 1.型号、后缀代码和选项代码。
- 2.差压、静压和单位
 - 1) 校正范围的下限值及上限值的数值最高可设五位（不包括小数点），须在-32000~32000范围内。
指定反向测量范围时，指定下限值（LRV）高于上限值(URV)。
 - 2) 根据“Modbus 协议类型的标定单位”表指定单位。
- 3.从表压或绝压选择一个作为静压。
- 4.位号TAG NO
指定字符（BRAIN最多16个字符，HART最多22个字符，/N4选项最多16个字符）可刻印在壳体上的不锈钢位号牌上。
- 5.软件位号（按要求）
指定的字符在放大器存储器中设置为“位号”（前 8 个字符）和“长位号”（32 个字符）。
未指定“软件位号”时，指定的“位号”在放大器存储器中设置为“位号”（前8个字符）和“长位号”（22个字符）。
- 6.其他工厂配置（按要求）
指定选项代码 CE 将允许在工厂进一步配置。
以下为可配置项目和设置范围。
 - 1)描述符（最多 16个字符）
 - 信息（最多 30个字符）
 - 软件阻尼（单位：秒）（0.00~10.00）

表21 Modbus协议类型的出厂设置

参数	默认值	描述
位号	—	订购时指定
DP单位	kPa	可从表22压力单位中选择
DP下限	0	订购时指定
DP上限	最大量程	
DP阻尼*1	2.00s	订购时指定
SPA/G选择	绝压	订购时指定
SP单位	MPa	可从表23静压单位中选择
SP下限	0	订购时指定
SP上限	16	
SP阻尼*1	1.00s	订购时指定
ET单位	°C	可从表24温度单位中选择
ET下限	-200	订购时指定
ET上限	850	
ET阻尼*1	1.00s	订购时指定
固定温度	20°C(68°F)	指定外部温度输入代码0时。
显示设置	DP和单位	

*1: 若要在出厂前指定这些项目，须使用选项代码CE。

Modbus 协议类型的标定单位

表22 压力单位

单位	LCD	通讯
mmH ₂ O@4C	mmH ₂ O	←
mmH ₂ O@68F	mmH ₂ O	←
mmHg	mmHg	←
Torr	Torr	←
MPa	MPa	←
kPa	kPa	←
Pa	Pa	←
mbar	mbar	←
bar	bar	←
gf/cm ²	gf/cm ²	←
kgf/cm ²	kgf/cm ²	←
inH ₂ O@4C	inH ₂ O	←
inH ₂ O@68F	inH ₂ O	←
inHg	inHg	←
ftH ₂ O@4C	ftH ₂ O	←
psi	psi	←
atm	atm	←
ftH ₂ O@68F	ftH ₂ O	←
hPa	hPa	←

表23 静压单位

单位	LCD/通讯	当选择 abs 时	
		LCD	通讯
mmH ₂ O@4C	mmH ₂ O	mmH ₂ OA	mmH ₂ O
mmH ₂ O@68F	mmH ₂ O	mmH ₂ OA	mmH ₂ O
mmHg@0C	mmHg	mmHgA	mmHg
Torr	Torr	TorrA	Torr
MPa	MPa	MPaA	MPa
kPa	kPa	kPaA	kPa
Pa	Pa	PaA	Pa
mbar	mbar	mbarA	mbar
bar	bar	barA	bar
gf/cm ²	gf/cm ²	g/cm ² A	g/cm ²
kgf/cm ²	kgf/cm ²	kg/cm ² A	kg/cm ²
inH ₂ O@4C	inH ₂ O	inH ₂ OA	inH ₂ O
inH ₂ O@68F	inH ₂ O	inH ₂ OA	inH ₂ O
inHg@0C	inHg	inHgA	inHg
ftH ₂ O@4C	ftH ₂ O	ftH ₂ OA	ftH ₂ O
psi	psi	psiA	psi
atm	atm	atmA	atm
ftH ₂ O@68F	ftH ₂ O	ftH ₂ OA	ftH ₂ O
hPa	hPa	hPaA	hPa

表24 温度单位

单位	LCD/通讯
°C	deg C
°F	deg F
Kelvin	K

<材质表参考>

ASTM	JIS
316	SUS316
F316	SUSF316
316L	SUS316L
F316L	SUSF316L
304	SUS304
F304	SUSF304
660	SUH660
B7	SNB7
CF-8M	SCS14A

<相关仪器>

配电器：请参考GS 01B04T01-02E或GS 01B04T02-02E
FSA120流量配置软件（FieldMate FlowNavigator）
GS01C25R51-01EN

<商标>

1. **DPHarp EX** 为日本横河电机公司的注册商标。
 2. Telfon为E.I. DuPont de Nemours & Co.的商标。
 3. Hastelloy：为 Haynes国际公司的商标。
 4. HART：HART通信基金会的商标。
 5. AICHE, DIPPR（物理特性设计研究院）：美国化学工程师协会的商标。
 6. AGA：美国煤气协会的商标。
 7. FOUNDATION Fieldbus：现场总线基金会的商标。
 8. Modbus为 AEG施耐德的商标。
- 其他公司/组织和/或产品名称分别为对应所有人的注册商标。