User's
Manual
用户手册

DRS 数字远传变送器

IM 01C25W05-01CN

FOR THE DIGITAL WORLD

重庆横河川仪有限公司

IM 01C25W05-01CN
第 1 版

数字远传变送器

IM 01C25W05-01CN
第 1 版

目录

1.简介 1-1
■ 关于本手册 1-2
■ 商标 1-3
1.1 安全使用产品 1-3
1.2 质保 1-4

2.使用注意事项 2-1
2.1 型号规格确认 2-1
2.2 开箱 2-1
2.3 存放 2-2
2.4 安装位置选择 2-2
2.5 压力连接 2-2
2.6 DRS 电缆管道连接的防水处理 2-3
2.7 无线电收发器的使用限制 2-3
2.8 绝缘电阻和介电强度测试 2-3
2.9 防爆型变送器的安装 2-4
2.9.1 NEPSI 认证 2-4
2.9.2 铭牌 2-7

3.组件描述 3-1
3.1 高压侧变送器（主机） 3-1
3.2 低压侧变送器（次机） 3-2

4.安装 4-1
4.1 注意事项 4-1
4.2 安装 4-1
4.3 连接 DRS 电缆 4-4
4.4 安装 C10FR 冲洗连接环 4-4
4.4.1 安装到测压部 4-4
4.4.2 安装到过程法兰 4-5
4.5 特氟龙膜片的安装 4-6
4.6 焊接套管安装方法 4-6
4.7 旋转转换部 4-8
4.8 改变内置显示表方向 4-8

5.接线 5-1
5.1 接线注意事项 5-1
5.2 接线材料选择 5-1

5.3 端子盒外部接线 5-1
5.3.1 电源线连接 5-1
5.3.2 外部指示计连接 5-1
5.3.3 HART 组态工具连接 5-2
5.3.4 检测表连接 5-2
5.4 接线 5-2
5.4.1 回路配置 5-2
5.4.2 接线安装 5-2
5.5 DRS 电缆连接 5-3
5.5.1 通过电缆接头接线 5-3
5.5.2 通过电线管接线 5-6
5.5.3 拆除带电缆接头的 DRS 电缆 5-6
5.5.4 拆除穿过电线管的 DRS 电缆 5-6
5.5.5 固定 DRS 电缆 5-7
5.6 接地 5-7
5.7 电源电压和负载电阻 5-7

6.操作 6-1
6.1 启动准备 6-1
6.2 零点调整 6-2
6.3 启动操作 6-3
6.4 关闭操作 6-3
6.5 变送器测压部的排气或排液 6-4
6.5.1 从 C10FR 冲洗连接环排放冷凝水 6-4
6.5.2 从 C10FR 冲洗连接环排气 6-4
6.6 就地参数设置 6-5
6.6.1 就地参数设置（LPS）概述 6-5
6.6.2 激活就地参数设置 6-7
6.6.3 参数设置回顾 6-7
6.6.4 位号配置 6-8
6.6.5 差压单位配置 6-8
6.6.6 差压 LRV/URV 配置 6-8
6.6.7 阻尼时间常数配置 6-9
6.6.8 输出模式配置 6-10
6.6.9 显示输出 1 配置 6-10
6.6.10 通过实际施压（LRV/URV）重设量程 6-10
6.6.11 保存或取消 6-10
6.6.12 中止配置 6-11
6.6.12.1 中止配置（菜单） 6-11
6.6.12.2 中止配置（参数） 6-11
6.6.13 就地参数设置锁 6-11
6.6.14 其他 6-11

7.HART 通讯 7-1
7.1 连接 7-1
7.1.1 开机时的内置显示表显示 7-1
7.1.2 调整组态工具 DD 和设备版本 7-2
7.1.3 使用 DTM 设置参数 7-2
7.1.4 连接 DPharp 和组态工具 7-3
7.2 设置参数 7-3
7.2.1 菜单树 7-3
7.2.1.1 DD 和 DTM 菜单树 7-3
7.2.2 基本设置 7-4
7.2.2.1 标牌和设备信息 7-4
7.2.2.2 设置过程变量 7-4
7.2.2.3 单位 7-5
7.2.2.4 测量量程 7-5
7.2.2.5 输出模式 7-6
7.2.2.6 差压阻尼时间常数 7-6
7.2.2.7 输出信号低截止 7-7
7.2.3 详细信息设置 7-8
7.2.3.1 压力信号设置 7-8
7.2.3.2 压力阻尼时间常数 7-8
7.2.3.3 引压管线连接方向设置 7-9
7.2.3.4 双向流量测量设置 7-9
7.2.3.5 模拟信号可变量程设置 7-10
7.2.3.6 内置显示表显示模式 7-10
7.2.3.7 内置显示表设置 7-10
7.2.3.8 显示温度单位设置 7-12
7.2.3.9 零点调整和量程调整 7-12
7.2.3.10 模拟输出调节 7-15
7.2.3.11 外部开关模式 7-16
7.2.3.12 CPU 故障输出开关和硬件写入保护 7-16
7.2.3.13 软件写入保护 7-16
7.2.3.14 信号表征设置 7-17
7.2.3.15 报警设置 7-18
7.2.3.16 测试输出、模拟和应答 7-19
7.2.3.17 突发模式 7-20
7.2.3.18 多点模式 7-26

7.3 诊断 7-28
7.3.1 自诊断 7-28
7.3.1.1 使用 HART 组态工具检查 7-28
7.3.1.2 使用内置显示表检查 7-28
7.3.1.3 状态信息 7-28
7.3.1.4 NE107 状态信息 7-29
7.3.2 高级诊断 7-30
7.3.2.1 什么是多传感过程监测功能？ 7-30
7.3.2.2 引压管线堵塞检测 7-31
7.3.2.2.1 堵塞判断 7-33
7.3.2.2.2 参考值和堵塞检测结果的组合 7-34
7.3.2.2.3 操作参数 7-36
7.3.2.2.4 操作步骤 7-38
7.3.2.2.5 警报和报警设置 7-39
7.3.2.2.6 条件确认 7-41
7.3.2.2.7 参考值获取 7-42
7.3.2.2.8 检查堵塞检测操作能力 7-42
7.3.2.2.9 ILBD 执行 7-43
7.3.2.2.10 调整 7-43
7.3.2.2.11 重置参考值 7-45
7.3.2.2.12 ILBD 参数列表 7-45
7.3.2.3 伴热监测 7-48
7.3.2.3.1 法兰温度系数设置 7-49
7.3.2.3.2 报警生成 7-49
7.3.2.3.3 伴热监测参数列表 7-50

8.维护 8-1
8.1 概述 8-1
8.2 校准仪器选择 8-1
8.3 校准 8-3
8.4 拆卸和重组 8-4
8.4.1 更换内置显示表 8-4
8.4.2 更换 CPU 板组件 8-5
8.4.3 清洗和更换膜盒组件 8-6
8.5 故障排除 8-7
8.5.1 基本故障排除 8-7
8.5.2 故障排除流程图 8-7
8.5.3 报警和措施 8-9

9.参数汇总 9-1

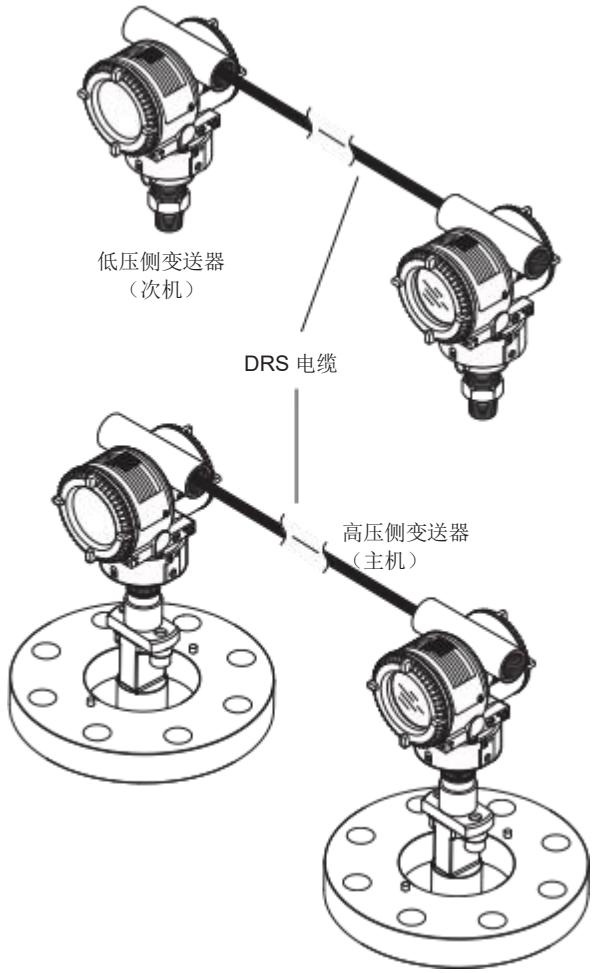
10.一般规格书 10-1
附录 1 安全仪表系统安装 A1-1
A1.1 范围和目的 A1-1
A1.2 在 SIS 应用中使用变送器 A1-1
A1.2.1 安全精度 A1-1
A1.2.2 诊断响应时间 A1-1
A1.2.3 设置 A1-1
A1.2.4 所需参数设置 A1-1
A1.2.5 验证测试 A1-1
A1.2.6 维修和更换 A1-2
A1.2.7 启动时间 A1-2
A1.2.8 固件升级 A1-2
A1.2.9 可靠性数据 A1-2
A1.2.10 寿命限制 A1-3
A1.2.11 环境限制 A1-3
A1.2.12 应用限制 A1-3
A1.3 定义与缩略语 A1-3
A1.3.1 定义 A1-3
A1.3.2 缩略语 A1-3
附录 2.ILBD 检查清单 A2-1

1.简介

感谢您购买 DPharp 数字远传变送器（DRS）。
您的变送器在出厂前已经过精确校准。
为确保安全和效率，请在操作本仪器前仔细阅读本手册。
本手册描述了数字远传变送器产品，其型号和规格代码，由用于高压侧（主机）和低压侧（次机）的变送器本体部分及隔膜密封系统部分组成。请查看产品铭牌上的型号和变送器本体部的附加规格代码。

注意

代表高压侧变送器的术语“master”（主）和代表低压侧变送器的术语“slave”（从）已分别改为“primary”（主机）和“secondary”（次机）。如果您有包含旧术语“master”和“slave”的产品或文档，请将其分别替换为“primary”和“secondary”。



螺纹安装：
数字远传变送器 EJXC40A
- 高压侧变送器（主机）
- 低压侧变送器（次机）

带隔膜密封：
数字远传变送器 EJXC40A
- 高压侧变送器（主机）
- 低压侧变送器（次机）
- 高压侧隔膜密封
- 低压侧隔膜密封
- 高压侧冲洗连接环
- 低压侧冲洗连接环

F0101.ai

	产品名称	型号	GS 编号	IM 编号
变送器主体部	压力变送器	EJX530A	GS01C25F01-01EN	IM 01C25F01-01E
		EJX630A	GS01C25F05-01EN	

型号	模式
EJXC40A	S1
EJX530A	S2
EJX630A	S1

警告

数字远传变送器

组合产品	适用变送器
EJXC40A	EJX530A、EJX630A

组合型号、适用变送器和附件代表隔膜密封系统。

参见本文“型号和规格代码”一节。

注意

本手册描述了 EJXC40A 数字远传变送器的硬件配置、安装、操作和维护。

有关EJX530A或EJX630A压力变送器的详细信息，以及与“EMC 合规性标准”、“压力设备指令（PED）”和“安全要求标准”有关的信息，请参阅变送器的用户手册 IM 01C25F01-01E。

本手册的 pdf 版本可从我司网站（http://www.cys.com.cn/）上获得。

警告

在需要防爆认证的场所安装和操作仪器受到各种认证规定的严格限制。在危险场所安装或操作数字远传变送器的人员必须在操作仪器之前阅读本手册和以下手册中关于“操作注意事项”章节的相关注意事项，并遵循这些注意事项。EJX530A 和 EJX630A 的 IM 01C25A01-01E 安装手册或 IM 01C25F01-01E 硬件手册。

注意

当描述 EJ□530□等型号名称时，表示适用于EJX530A。

■ 关于本手册

- 本手册和附在包装盒上的标识标签是产品的重要组成部分，请将它们存放在安全的地方以供日后参考。
- 本手册应提供给最终用户。
- 本用户手册的内容变更，不会预先通知。
- 版权所有。未经重庆横河川仪有限公司许可，本手册的任何部分不能以任何形式被复制。
- 对于本用户手册，重庆横河川仪有限公司不做任何保证，包括但不限于商业性以及特定用途的默示保证。
- 本用户手册如有任何错误或信息遗漏，请与重庆横河川仪有限公司联系。
- 本用户手册涵盖的规格仅适用于规格型号中的标准型，不适用于用户特殊订货。
- 请注意仪表的规格、结构或零部件变更后，手册可能未及时更改。但从功能与性能角度，修订版本的滞后不会给客户带来不便。
- 重庆横河川仪有限公司对本说明书以外的产品不承担责任。
- 如果用户或其它第三方在使用产品时，由于不可断定的缺陷或间接伤害，重庆横河川仪有限公司不承担责任。

• 本用户手册使用以下安全符号：

警告

表示如不避免，潜在危险状态会导致生命危险或严重伤害。

警示

表示如不避免，潜在的危险状态会导致中轻度伤害，也用于警告非安全操作。

重要

表示该操作会导致硬件或软件损坏或系统出错。

注意

提请注意与操作和性能有关的重要信息。

直流

接地端子

警示

带有此符号的操作需参考用户手册，以避免造成人员伤亡或仪表损坏。

■ **商标**

• “DPharp”、“EJX”和“FieldMate”是横河电机株式会社的注册商标。本手册中使用的公司和产品名称均为各自所有者的注册商标或商标。

• 本手册中的商标或注册商标均未标记™或®。

1.1 安全使用产品

为了操作人员的安全以及保护仪表和系统，在使用本仪表时，请务必按照本手册的安全说明进行操作。如不遵守这些说明，可能会影响该仪表的保护功能。在这种情况下，重庆横河川仪有限公司无法保证仪表能够安全操作。请特别注意以下事项：

（a）安装

• 仪表必须由专业工程师或技术人员安装。未满足此条件的操作人员不得进行安装。

• 若遇高温测量介质，小心不能触摸仪表本体或外壳，避免烫伤。

• 仪表使用过程中，切勿松开过程接头螺母，会导致过程流体的突然喷射。

• 从测压部排放残留物时，请特别注意，避免吸人有害蒸汽，或者皮肤、眼睛接触有毒的过程流体。

• 从危险场所拆除仪表时，避免接触流体和仪表的内部。

• 所有安装应符合当地安装要求和电气规程。

（b）接线

• 仪表必须由专业工程师或技术人员安装。未满足此条件的操作人员不得进行布线。

• 仪表连接电源线之前，请确认电源关闭，电线中无电流通过，

（c）操作

• 断电 10 分钟后，再开盖。

（d）维护

- 请按本安装手册描述的项目进行维护。如有其他需要，请联系重庆横河川仪有限公司。
- 注意防止灰尘或其它异物停留在显示屏和铭牌上，用柔软的干布清洁表面。

（e）防爆型变送器

- 防爆型变送器的用户，请先阅读 IM 01C25A01-01E 或 IM 01C25F01-01E“防爆型变送器的安装”一节。
- 本仪表仅限于受过培训的人员使用。
- 在危险区域操作仪表或周边设备时，小心不要产生火花。

（f）修改

- 用户自行更改仪表引起的故障或损失，重庆横河川仪有限公司概不负责。

（g）产品处置

- 仪表应按照国家和地方的法律或法规处置。

（h）EEA 授权代表和进入 EU/EEA 市场的进口商

- 关于 CE 标志，本产品在 EEA（欧洲经济区）的授权代表是：
  Yokogawa Europe B.V.
  Euroweg 2, 3825 HD Amersfoort,The Netherlands
  并且该产品通过横河电机株式会社销售渠道进入 EU/ EEA 市场的进口商为：
  Yokogawa Europe B.V.
  Euroweg 2, 3825 HD Amersfoort,The Netherlands

（i）中国版 RoHS

根据中华人民共和国《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》，产品中有害物质或元素的名称及含有量，请通过以下链接，查询用户手册(IM01C00A20-01ZH)《电子信息产品污染控制管理办法(中国版 RoHS)》中“差压/压力变送器 EJX/EJA 系列”相关部分。

https://www.yokogawa.com/library/

1.2 质保

- 质保期为购买时合同所指的期限，质保期内发生的质量故障，原则上免费维修。
- 仪表发生任何故障，请与仪表销售商或重庆横河川仪有限公司联系。
- 仪表出现故障时，请告知故障现象和故障发生时的环境情况，包括规格型号和序列号，也可提供图例、数据和其它信息。
- 由重庆横河川仪有限公司进行调查后，决定由谁负责维修费用。
- 由于以下原因发生故障，即使在质保期内，用户也需承担维修费用：

- 用户不正确或不适当的维护。
- 仪表未按设计要求正确操作、使用或保管导致的故障或损坏。
- 仪表使用场所与重庆横河川仪有限公司指定的标准不符，或安装场所不正确。
- 由非重庆横河川仪有限公司或非指定的维修单位进行的修改或维护引起的故障或损坏。
- 由于错误安装仪表引起的故障或损坏。
- 由不可抗力引起的损坏。如火灾、地震、暴雨、洪水、雷电/闪电或其它自然灾害，暴乱、战争或放射性污染。

2.使用注意事项

变送器在出厂前经过全面测试。

在收到仪表时，请先目视检查，以确保在运输过程中没有损坏。还应检查图 2.1 所示的所有变送器安装部件是否齐全。如果变送器未订购安装支架或订购了隔膜密封，则变送器安装部件不包含在内。本章规定了如何处理变送器的重要信息。

使用变送器之前，请仔细阅读本章内容。

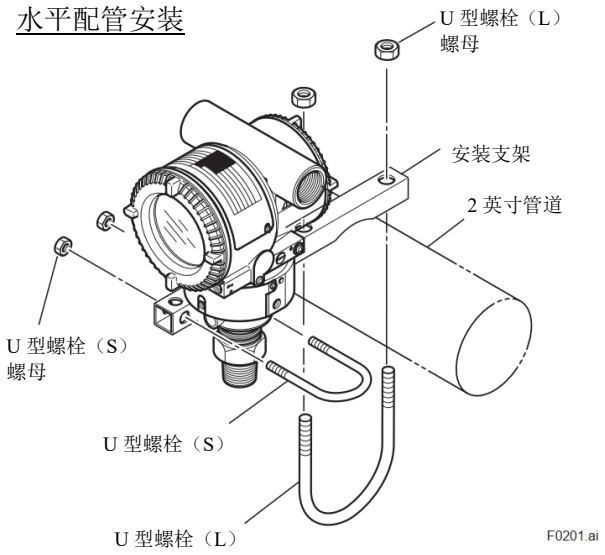
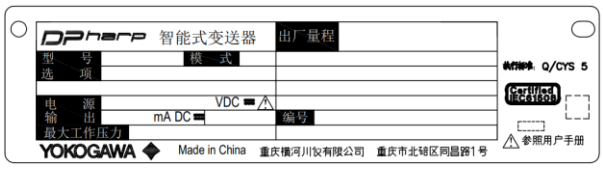


图 2.1 变送器安装部件

2.1 型号规格确认

仪表的型号和规格，刻印在壳体外侧的铭牌上。查阅 GS（见第 10 章）以获取型号和规格代码，并检查产品规格是否与您所订购的产品相符。在联系重庆横河川仪有限公司时，请同时提供这些信息。

非 NESPI 本安型



NESPI 本安型 /NS24 产品

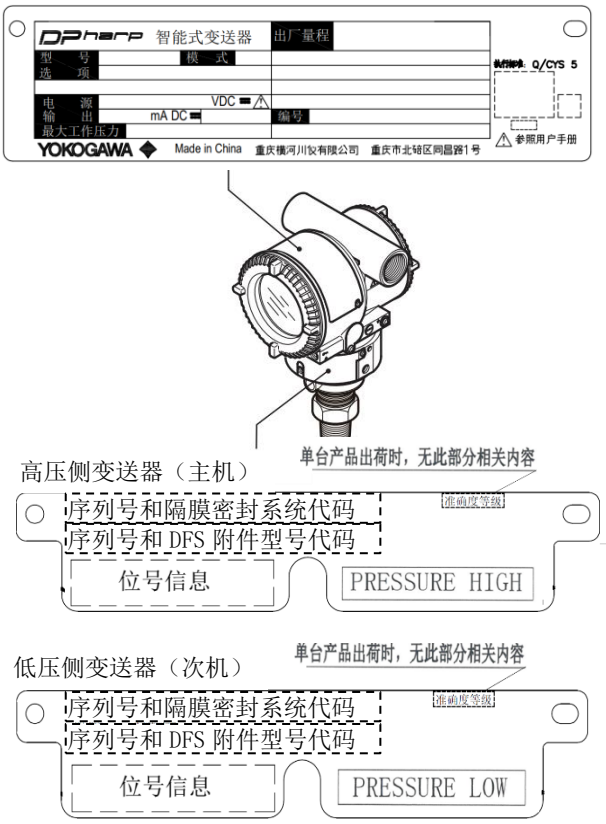


图 2.2 铭牌

2.2 开箱

变送器应保持在原包装中，以防在运输过程中损坏。在到达安装现场之前，请不要拆开包装。

2.3 存放

存放仪表时，特别是长期存放时，必须遵守以下注意事项。（1）选择符合以下条件的存放区域：

- 不受雨淋或渗水/漏水的影响。
- 震动或冲击影响最小。
- 环境温度和相对湿度在以下范围内。室温和湿度（约 25°C，65%）为佳。

  温度：

  无内置显示表时，–40°C 至 85°C

  带内置显示表时，–30°C 至 80°C

  或各规格定义的温度范围

  湿度：0 至 100%RH

（2）存放变送器时，要小心将其重新打包放入初始包装中。

（3）如果变送器已经使用过，请彻底清洁隔膜表面（测压部），确保表面没有残留的过程流体。

在存放之前，还要确保压力测压部与转换部连接牢固。

2.4 安装位置选择

即使在恶劣的环境条件下，变送器也能正常工作。为了确 保长期稳定性和精确性，选择安装场所时，请遵守以下几点注意事项。

■ 环境温度

请尽量避免温度变化大或者明显梯级温度的位置。如果该场所暴露于厂区设备的热辐射下，请采取隔热和通风措施。同时，避免长时间放置在高温高湿的地方。

■ 空气条件

请勿将变送器安装在腐蚀性环境中。如果不可避免，必须采取措施通风，并防止雨水渗入电缆线内。

■ 冲击与振动

尽管变送器在设计上具备一定的抗冲击和抗震动性能，但也应尽量安装在冲击少和振动小的场所。

■ 防爆型变送器的安装

防爆型变送器安装在含有爆炸性气体的危险场所。

2.5 压力连接

警告

- 由于积累的过程流体可能具有毒性或其他有害性，应采取适当措施防止皮肤或眼睛接触此类流体以及吸入此类流体的蒸汽，即使在拆卸仪表进行维护之后也要注意。避免在仪器运行时排放或释放气体，否则会干扰测量的压力。
- 对于具有隔膜密封的型号，仪表在安装过程中，切勿松开过程法兰螺栓。以免流体突然喷出，发生危险。

为了安全操作变送器，必须遵守以下注意事项：

（1）确认导压管或过程连接无泄漏。

（2）确保变送器过程连接牢固。

（3）切勿施加超过指定的最大工作压力。

2.6 DRS 电缆管道连接的防水处理

在变送器电缆导管连接处应使用非硬化密封剂进行防水处理。（见图 5.6 和 5.7。）

2.7 无线电收发器的使用限制

重要

虽然变送器已经设计成能抵抗高频电噪声，但如果在变送器或其外部接线附近使用无线电收发器，变送器可能会受到高频噪声的干扰。为了测试这一点，从几米的距离开始，将收发器慢慢靠近变送器并观察测量回路是否受到噪声影响。然后可在噪声影响的范围之外使用无线电收发器。

2.8 绝缘电阻和介电强度测试

（1）在绝非必要的情况下，不要频繁进行测试。即使测试电压不会对绝缘材料造成明显损坏，也可能降低绝缘性能和安全裕度。

（2）绝缘电阻测试时，切勿施加超过 100V 直流电压，介电强度测试时，切勿施加超过 100V 交流电压。

（3）进行测试之前，从变送器端子上断开所有信号线。

测试步骤如下：

■ **绝缘电阻测试**

1.高压侧变送器（主机）和低压侧变送器（次机）分别进行绝缘电阻测试。

2.拆除高压侧变送器（主机）和低压侧变送器（次机）的 DRS 电缆。

3 短接端子盒的 SUPPLY+和-端子。

4.关闭绝缘测试仪。然后将绝缘测试仪的正（+）引线连接到已短接的 SUPPLY 端子，负（-）引线连接到接地端子。

5.打开绝缘测试仪电源并测量绝缘电阻。施加电压的时间应尽可能短，以验证绝缘电阻至少为 20 MΩ。

6.完成测试后，不要触碰外露导体，断开绝缘测试仪并在接地端子和短接的 SUPPLY 端子之间连接一个 100 kΩ 电阻器。保持连接至少一秒钟以释放静电。在释放过程中不要触摸端子。

7.连接高压侧变送器（主机）和低压侧变送器（次机）的 DRS 电缆。

■ **介电强度测试**

1.高压侧变送器（主机）和低压侧变送器（次机）分别进行介电强度测试。

2.拆除高压侧变送器（主机）和低压侧变送器（次机）的 DRS 电缆。

3.短接端子盒的 SUPPLY+和-端子。

4.关闭介电强度测试仪。然后在短接的电源端子和接地端子之间连接测试仪。确保将介电强度测试仪的接地线连接到接地端子。

5.将介电强度测试仪上的电流限制设为 10mA，接通电源，将测试电压从“0”逐渐升高至规定电压。

6.达到规定电压后，保持一分钟。

7.完成本测试后，缓慢降低电压以避免电压突变。

8.连接高压侧变送器（主机）和低压侧变送器（次机）的 DRS 电缆。

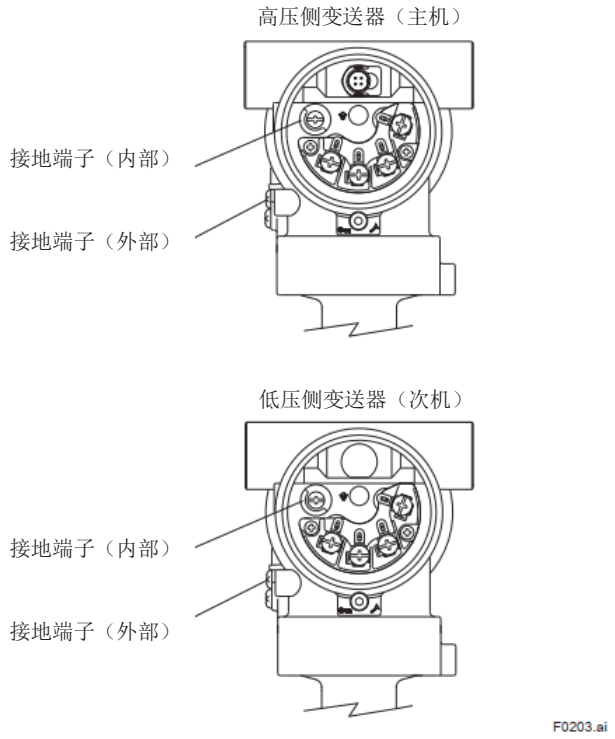


图 2.3 接地端子

2.9 防爆型变送器的安装

当 FM、CSA、ATEX 或 IECEx 防爆认证产品作防爆仪表使用时，其安装、接线、操作条件、维护和修理应符合适用的防爆认证以及相关法律法规的要求。

详细要求在防爆仪表用户手册 IM 01C25A01-10EN 中有所描述，该手册随产品一起提供。安装或使用防爆仪表时，请务必参考相应的防爆仪表用户手册，并严格遵循其说明。

仅凭本用户手册中提供的信息可能不足以确保符合防爆认证要求及相关法律法规。

对于其他防爆认证产品，请参阅产品随附的相应防爆用户手册。

防爆仪表用户手册 IM 01C25A01-10EN 也可从横河网站资料库下载。https://www.yokogawa.com/library/

2.9.1 NEPSI 认证

a. NEPSI 粉尘隔爆型

NEPSI 粉尘隔爆注意事项

注 1.EJX/EJA-E 系列压力变送器，附加规格代码 /NF21，可用于以下危险场所：

- 证书编号：GYJ22.1941X
- 适用标准：GB/T 3836.1，GB/T 3836.2，GB/T 3836.31
- 防护类型与标记代码：
  Ex db II C T6...T4 Gb
  Ex tb IIIC T85°C Db
- 防护等级：IP66/IP67
- 环境温度(气密)：
  –50~75℃(T6)，–50~80℃(T5)，–50~75℃(T4)
- 过程温度 Tp. (气密)：
  –50~85°C(T6)，–50~100°C(T5)，
  –50~120°C(T4)
- 防尘的最大表面温度：T85°C (Tamb.：
  –30*~75°C，Tp.：–30*~85°C)
  *当指定/HE 时为-15°C
- 电源电压：最大 42Vdc
  最大 32V dc.(FOUNDATION 现场总线型和 PROFIBUS PA 型)
  9 ~ 28V dc，27 mW (低功耗型)
  9 ~ 30V dc，250 mW (RS485 Modbus 通讯型)
- 输出信号：4~20mAdc
  15mA (FOUNDATION 现场总线型和 PROFIBUS PA 型)
  1 ~ 5V (低功耗型)
  RS485 Modbus (RS485 Modbus 通讯型)
  输出信号代码为“S”的次机，只需连接到输出信号代码为“P”的主机，通过四线制连接用于电源供应和通讯。

注 2.接线

- 在危险场所，电缆连接件应符合隔爆认证，满足使用条件，并正确安装。
- 未使用的电缆孔应使用符合隔爆认证的盲塞密封。(附带的盲塞为本设备认证的一部分，防护等级 IP66/IP67)
- 使用 ANSI 1/2 NPT 盲塞时，请使用 ANSI 六角扳手拧紧。
- 外部接地设备应可靠连接。

注 3.操作

警告

- 除 P 或 S 外的输出信号代码
  断电后 5 分钟再打开外壳。
- 输出信号代码 P 或 S
  断电后 10 分钟再打开外壳。
- 当环境温度≥65℃时，使用耐热 90℃以上的电缆和电缆接头。
- 在危险场所使用仪器和外围设备时，请注意避免产生机械火花。
- 静电电荷可能导致爆炸危险，避免任何导致产生静电的行为，例如用干布摩擦产品的涂层表面。

注 4. 维护和维修

警告

- 禁止由重庆横河川仪有限公司授权代表以外的人员对设备进行改装或更换部件，否则将使 NEPSI 认证失效。
- 设备的修改将不再符合证书要求。
- 电气连接
  指示电气连接类型的标记压印在电气连接端口附近。

标记如下。

螺纹尺寸	标记
ISO M20×1.5 内螺纹	⚠ M
ANSI 1/2 NPT 内螺纹	⚠ 或 ⚠ W

标记位置

注 5.安全使用的特殊条件

警告

- 火焰通路与 GB/T3836.2 - 2021 中给出的标准值不同。只允许制造商或授权代表进行设备维修。
- 用于将变送器外壳固定到传感器外壳上的紧固件的性能等级至少为 A*-50。
- 对于采用钛膜片的变送器，应避免因膜片的冲击和摩擦引起的着火危险。

注 6.安全使用条件

- 具有相应 IP 等级的电缆接头、适配器、盲塞应符合 GBEX 的 Ex db IIC / Ex tb IIIC 认证，并应安装以保持设备的特定防护等级 (IP 代码)。
- 安装设备时，应按以下方法勾选所选择的保护类型
  ☑Ex db IIC T6...T4 Gb
  ☐Ex tb IIIC T85°C Db
- 为了确保设备的防爆性能，禁止最终用户更改配置。
- 安装、使用和维护压力变送器时，请遵守以下标准：
  GB/T 3836.13-2021“爆炸性环境-第 13 部分：设备维修、检修和回收”
  GB/T 3836.15-2017“爆炸性环境-第 15 部分：电气装置设计、选择和安装”
  GB/T 3836.16-2017“爆炸性环境-第 16 部分：电气装置检查和维护”
  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”
  GB15577-2018“《粉尘防爆安全规程》

b. 数字远传变送器（DRS）的 NEPSI 本安型

NEPSI 本安注意事项

注 1.EJX/EJA-E 系列压力变送器，附加规格代码 /NS24，可用于以下危险场所：

- 证书编号：GYJ22.1765X
- 适用标准：GB/T 3836.1，GB/T 3836.4
- 保护类型和标记代码：Ex ia IIC T4 Ga
- 防护等级：IP66/67
- 环境温度：–50℃≤Ta≤60℃
- 过程温度：–50℃≤Tp≤120℃
- 电源：≤30V，≤21.6 mA

介电强度：
[EJX****-P, EJA****-P]
100V AC，r.m.s.，1 分钟.
端子：接地
电源＋
电源－

[EJX****-S, EJA****-S]
500V AC，r.m.s.，1 分钟.
端子：接地
电源＋
电源－

注 2.电气参数：

- EJX **** - P、EJA **** - P 系列
  电源/输出电路（端子：＋和－）
  Ui：30 V　　Ii：200 mA　　Pi：0.9 W
  Ci：27.6 nF　Li：0 mH
- 通讯电路（连接器）
  Uo：8.2 V　　Io：160 mA　　Po：0.3 W
  Co：7.6 μF　　Lo：1 mH
- EJX **** - S、EJA **** - S 系列
  Ui：8.2 V　　Ii：200 mA　　Pi：0.4 W
  Ci：6 μF　　Li：0 mH

注 3.安全使用的特殊条件

- 外壳为铝材的变送器，当安装在 EPL Ga 区域时，必须杜绝一切偶发点火源，如因撞击或摩擦产生的火花等。
- 应采取预防措施，以最大程度地减少涂漆零件的静电放电风险。
- EJX **** - P 和 EJA **** - P 型号系列压力变送器不能承受本安电路与外壳之间 500 Vr.m.s 的介电强度。接地装置应符合 GB/T 3836.15-2017 第 12.2.4 条的规定。

注 4.安装

- 设备的安装、使用、以及维护须根据 GB/T 3836.13、GB/T 3836.15、GB/T 3836.16、GB/T 3836.18、GB 50257 相关的要求来执行。
- 该产品必须与已通过防爆认证的关联设备配套共同组成本安系统方可使用于现场存在爆炸性气体混合物的场所，其系统接线必须同时遵守本产品和所配关联设备的使用说明书要求，接线端子不得接错。
- 用户不得自行更改配置，以确保设备的防爆性能。
- 在危险场所安装时应使用电缆连接件，未使用的电缆口应使用盲塞密封。IP 代码应为 IP66/IP67。

注 5. 使用与设置（操作）

- 如果压力变送器安装在可能存在爆炸性环境的区域中，安装时必须避免静电放电产生的危险。

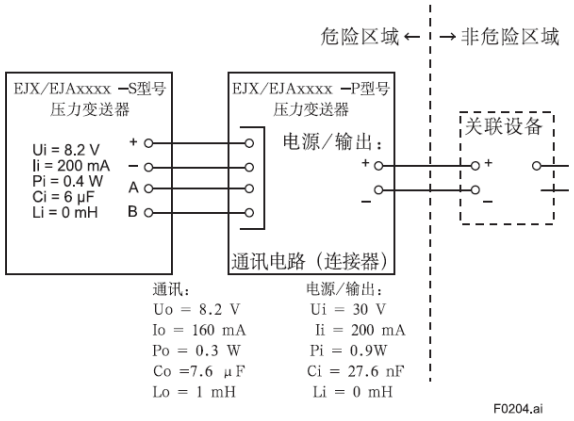
注 6. 维护和维修

警告

- 禁止由重庆横河川仪有限公司授权代表以外的人员对设备进行改装或更换部件。
- 设备的改装将不再符合证书文档中的描述结构。

注 7. 控制图

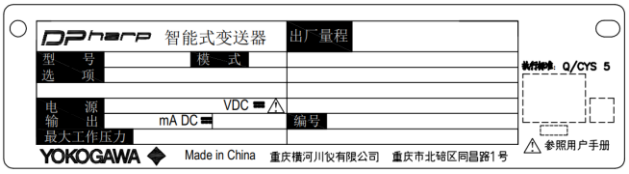
请参考控制图。所有接线均应符合当地安装要求。

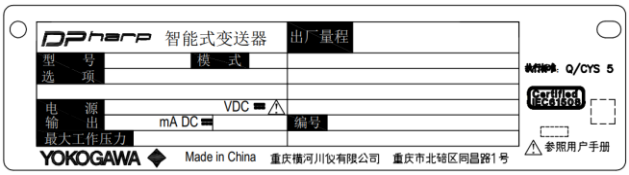


Note：相关设备必须是线性电源。

2.9.2 铭牌

● 铭牌





型号：指定型号代码
模式：模式代码
选项：指定规格代码
电源：输入电源
输出：输出信号
最大工作压力：最大工作压力
出厂量程 ：指定校准量程
编号：序列号与制造年份*1
重庆市北碚区同昌路 1 号：制造商名称与地址

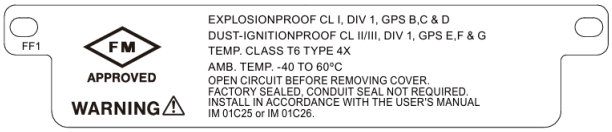
*1：铭牌上“编号”后面出现的序列号九个字母旁边的三个数字中的第一个数字表示生产年份。以下是一个在 2010 年生产的产品的序列号示例：

91K819857 032

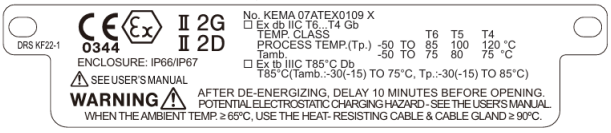
2010 年

● 防爆铭牌

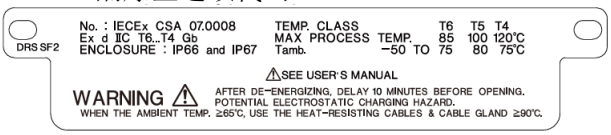
FM 防爆型选项代码/FF1



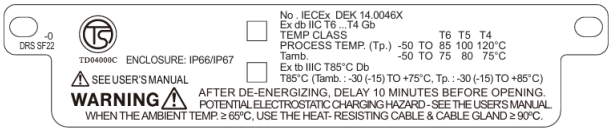
ATEX 隔爆型选项代码/KF22



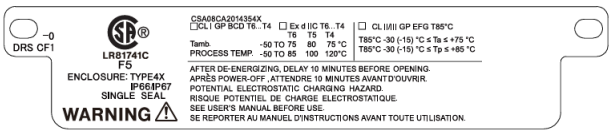
IECEx 隔爆型选项代码/SF2



IECEx 隔爆型选项代码/SF22



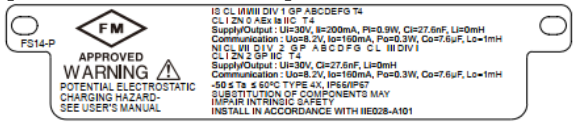
CSA 防爆型选项代码/CF1



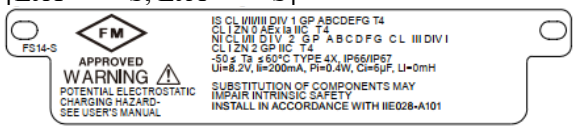
NEPSI 粉尘隔爆型选项代码/NF21

FM 本安型选项代码/FS14

[EJX****-P, EJA****-P]

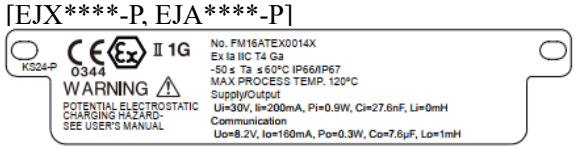


[EJX****-S, EJA****-S]

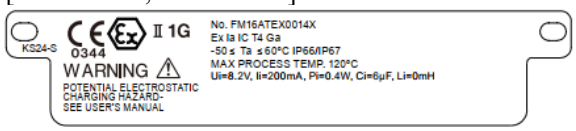


ATEX 本安型选项代码/KS24

[EJX****-P, EJA****-P]

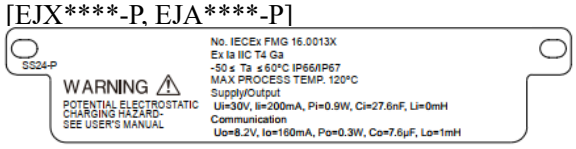


[EJX****-S, EJA****-S]

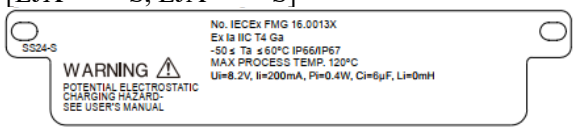


IECEx 本安型选项代码/SS24

[EJX****-P, EJA****-P]



[EJX****-S, EJA****-S]



F0208.ai

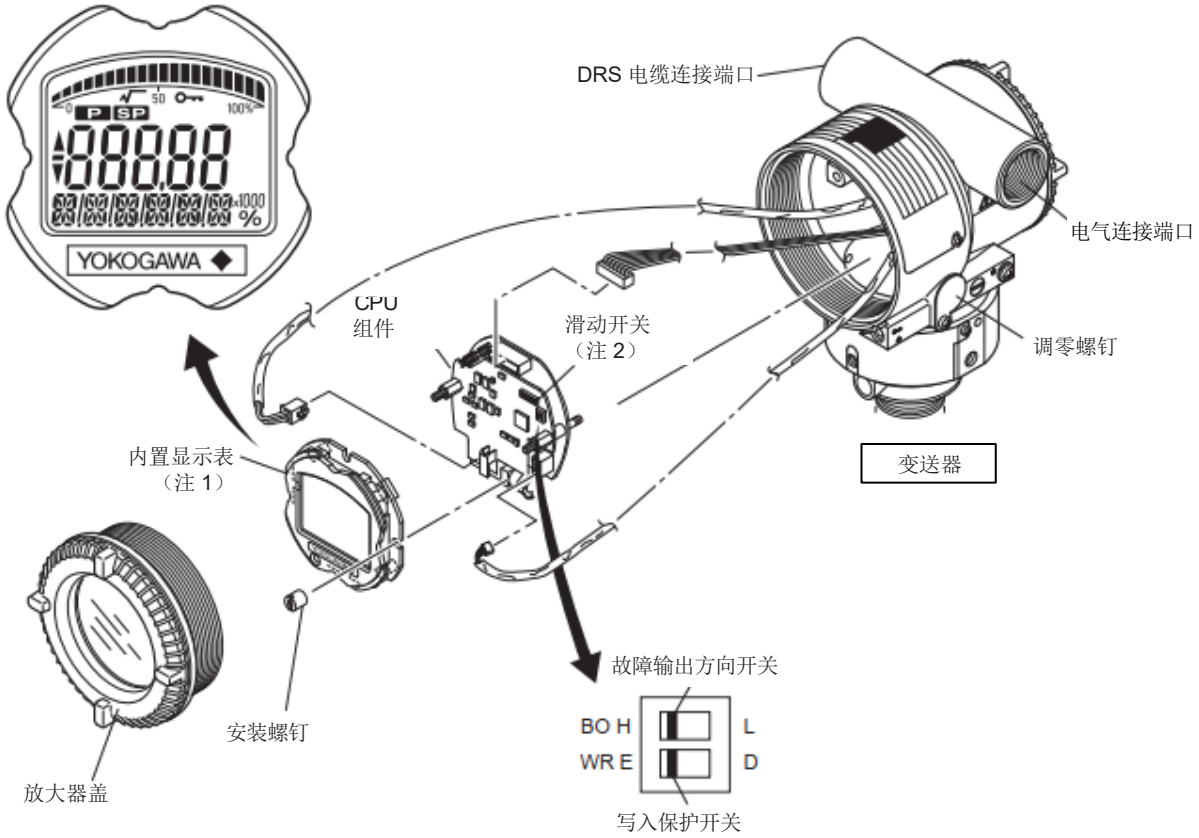
NEPSI 本安型选项代码/NS24

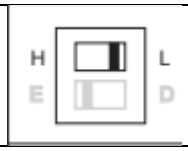
[EJX****-P, EJA****-P]

[EJX****-S, EJA****-S]

3.组件描述

3.1 高压侧变送器（主机）



故障输出方向开关（BO）			硬件写入保护开关（WR）		
开关位置 （注 2）			开关位置 （注 2）		
故障输出方向	HIGH	LOW	写入保护	否 （允许写入）	是 （禁止写入）

F0301.ai

图 3.1 高压侧变送器（主机）组件名称

注 1：详见 GS。

注 2：如上图所示设置开关（BO、WR），并设置 CPU 故障输出方向和写入保护开关。出厂时，故障方向开关设置在 H 侧（附加规格代码/C1 或/C2 除外）；硬件写入保护开关设在 E 侧，

- 开关的设置可通过 HART 组态工具进行确认。请参考第 7.2.3.12 节“CPU 故障输出开关和硬件写入保护”，以及第 7.2.3.13 节“软件写入保护”。
- 如需使用禁用外部调零螺钉零点调整，参见第 7.2.3.11 节“外部开关模式”。当指定附加规格代码/CJ 时，出货时调零螺钉设置为“禁用”。

表 3.1 显示符合

显示符号	显示符号的含义
√	显示模式为“平方根”（“线性”模式时显示不点亮。）
▲	增大调零输出信号。
▼	减小调零输出信号。
🔑	启用写入保护功能。

T0301.ai

3.2 低压侧变送器（次机）

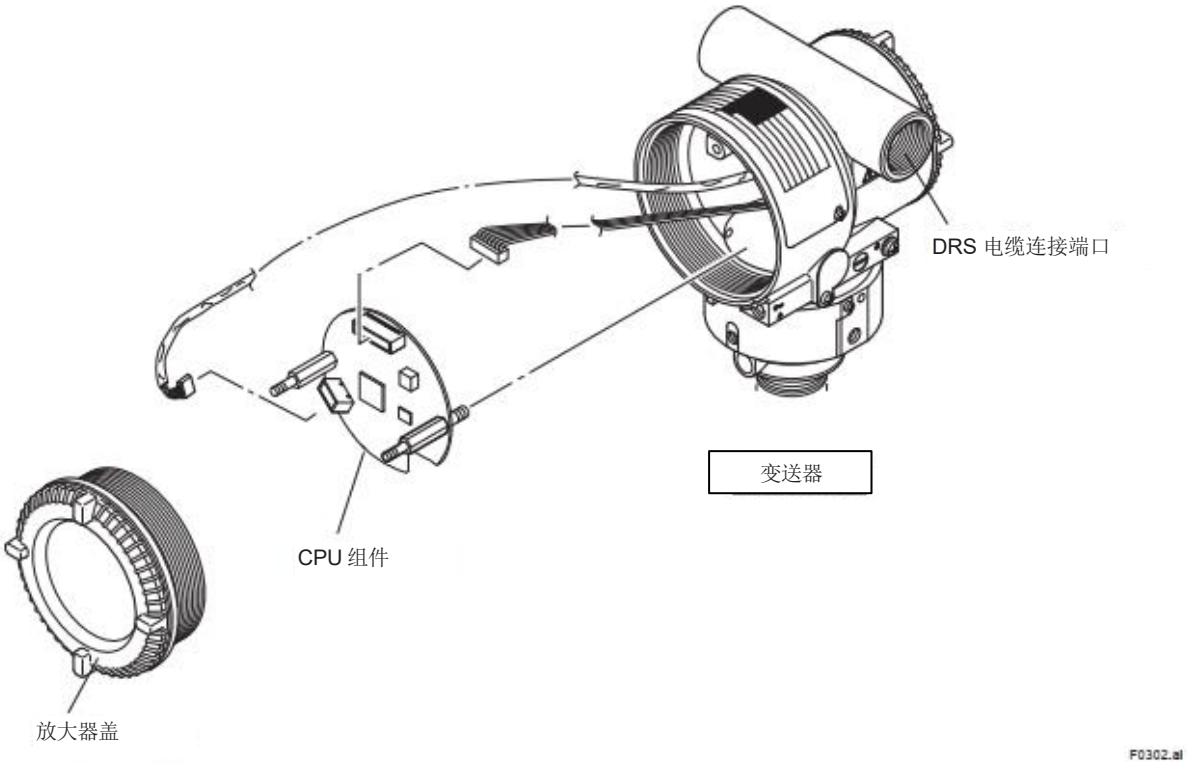


图 3.2 低压侧变送器（次机）组件名称

4.安装

4.1 注意事项

安装变送器之前，阅读第 2.4 节“安装位置选择”的注意事项。有关安装地点允许的环境条件的其他信息，请参见 GS。（参见第 10 章。）

重要

- 在现场配管进行焊接时，应避免焊接电流通过变送器。
- 安装完毕后，不要踩踏变送器。
- 必须防止雨水等通过大气释放孔和调零螺钉进入变送器。安装变送器时请勿将此孔朝上。此外，确保管道连接到大气释放孔。使用未连接管道的变送器可能会影响其性能。
- 安装隔膜密封时，确保在组装前没有异物附着在垫圈或 O 型圈的密封表面上。如果附着异物，可能会导致泄漏。

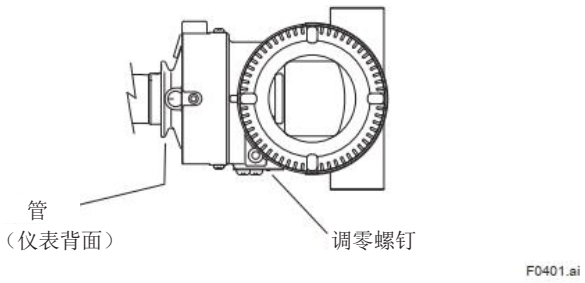


图 4.1 配管和调零螺钉

4.2 安装

重要

由于压力检测隔膜较薄且易于损坏，不要对其施加压力或用力碰撞。

- 在螺纹安装的情况下，在连接配管之前，拆下插入在变送器引压管线连接处的防尘塑料帽。取下塑料帽时，确保不损坏螺纹。不要插入螺丝刀或类似工具来取下塑料帽。
- 变送器可以使用随附的安装支架安装在公称 2 英寸的管道上，如图 4.2 所示。
- 如果您指定了 A 作为过程连接代码，请准备图 4.3 中所示的垫圈。
- 对于带有法兰安装隔膜密封的型号，请按照图 4.5 中所示使用法兰将变送器安装到用户的工艺设备的法兰接口上。配套的法兰、垫圈、螺栓和螺母由用户负责采购。
- 对于带有卫生密封的型号，请按照图 4.6 和 4.7 将变送器安装到用户的工艺设备的法兰接口上。

在安装卫生型插入筒时，需要使用焊接套管。有关焊接套管和其他安装部件的信息，参见 4.6。

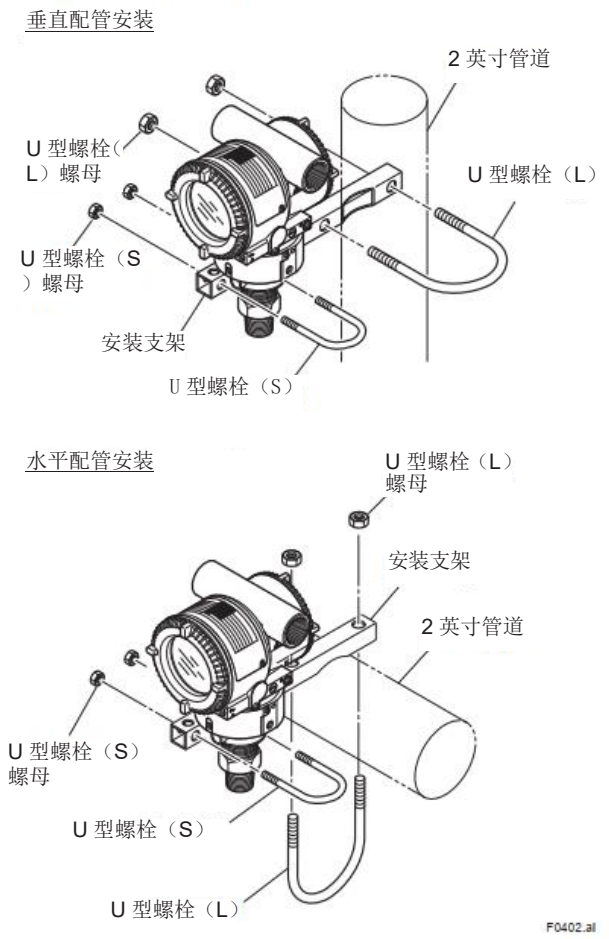


图 4.2 变送器安装

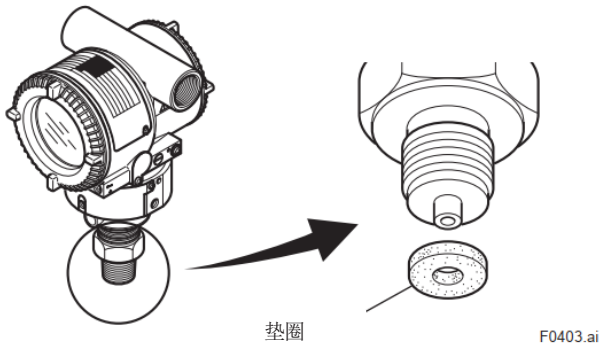


图 4.3 垫圈

重要

拧紧膜盒组件的六角螺母件，如图 4.4 所示。

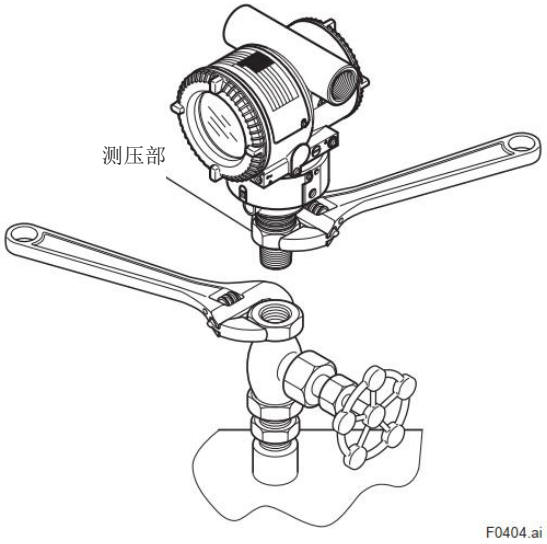


图 4.4 拧紧变送器

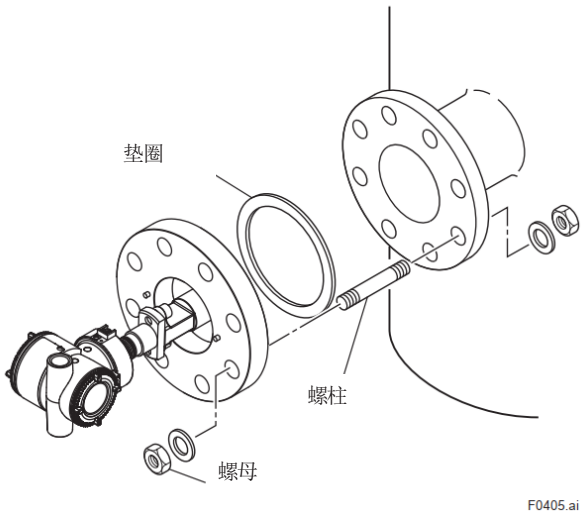


图 4.5 安装法兰密封

重要

请使用内径（ød）大于隔膜密封直径的垫圈。如果使用内径较小的垫圈，隔膜可能无法正常工作。

C20FW	法兰尺寸	80A(3B)	50A(2B)	40A(1 1/2B)
	ød (mm)	90	61	44*

* 必须与 C10FR 搭配使用。

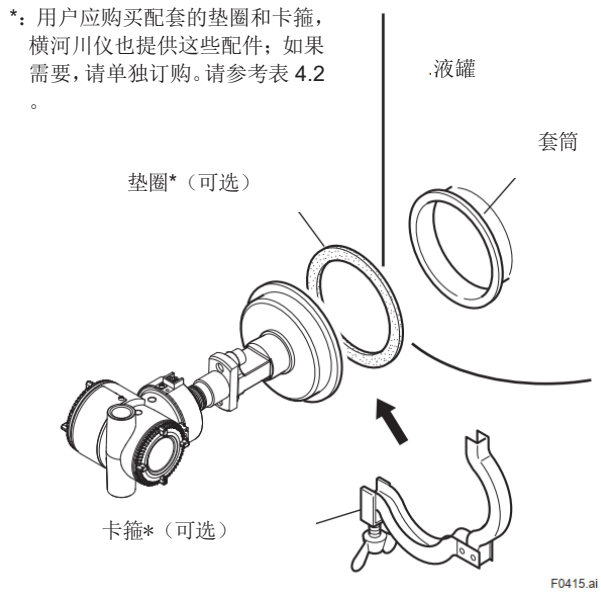


图 4.6 安装卫生型密封（平法兰）

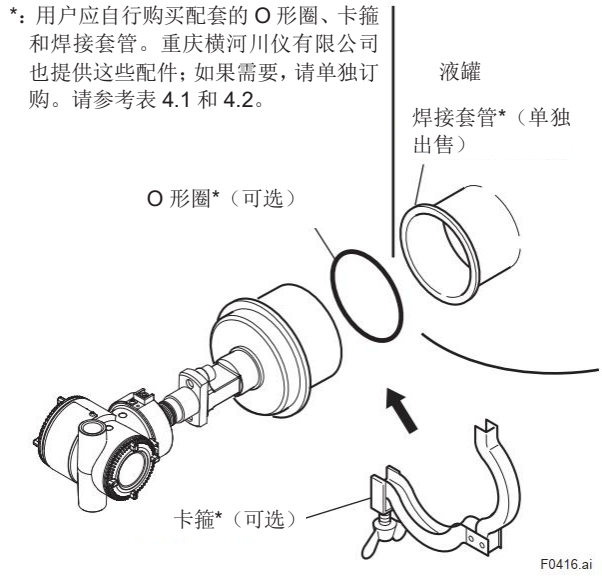


图 4.7 安装卫生型密封（凸法兰）

重要

- 进行液罐的液位测量时，最低液位（零点）应设定在距高压侧隔膜密封中心 50mm 以上的地方（见图 4.9）。
- 正确安装隔膜密封部件于液罐上，并检查每个密封上的标签“PRESSURE HIGH”（高压）或“PRESSURE LOW”（低压）。
- 注意不要损坏隔膜表面。对于带有隔膜密封的型号，由于隔膜从法兰表面突出约 1mm，不要将测压部面朝下 放置 ，以免损坏隔膜。
- 固定 DRS 电缆以防止其受风或振动而移动。如果 DRS 电缆太长，可将多余的部分卷起（卷起直径大于等于 250mm），并固定卷曲的电缆 。

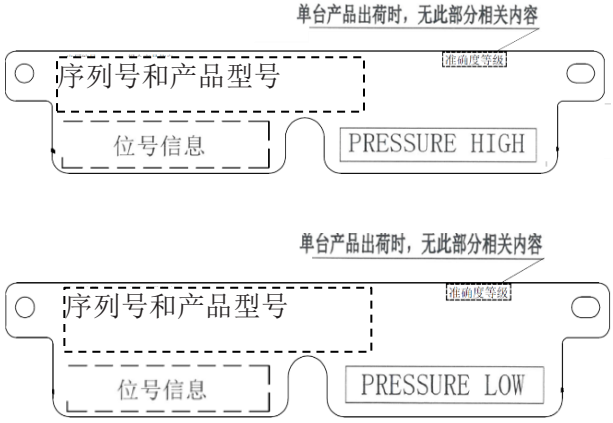


图 4.8 铭牌描述

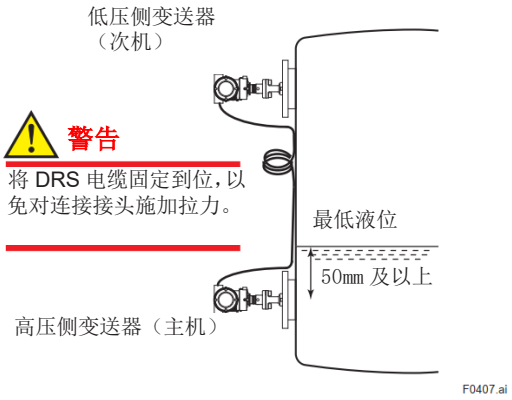


图 4.9 安装液罐示例

4.3 连接 DRS 电缆

连接高压侧变送器（主机）和低压侧变送器（次机）的 DRS 电缆。连接时注意端子的连接。

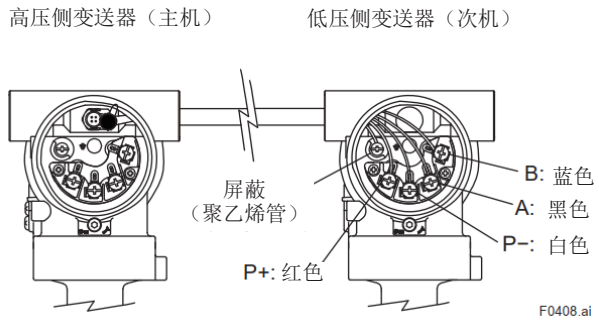


图 4.10 DRS 电缆连接

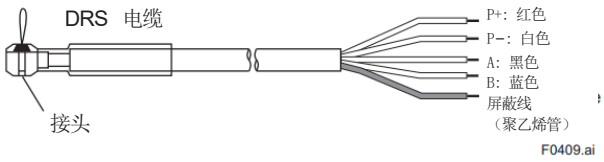


图 4.11 DRS 电缆规格

警示

为了缩短电缆长度，请剪断与接头端相反的一侧。

在端接 DRS 电缆时，确保每根导线都完全绝缘，以防止其相互接触，因为每根导线都有独立的电势。

为了防止屏蔽线与每个端子接触，请用乙烯塑料管覆盖每根屏蔽线或在其周围缠绕乙烯基胶带。

不要直接将电源连接到低压侧变送器（次机）。如果直接连接电源，可能会损坏设备。

4.4 安装 C10FR 冲洗连接环

4.4.1 安装到测压部

如图 4.12 所示，将 C10FR 冲洗连接环安装到测压部。出厂时，冲洗连接环与隔膜密封部封装在一起，无需通过螺丝、螺栓/螺母或焊接与测压部紧密连接。因此，在取出时，请小心处理，以免损坏带环支架的隔膜或冲洗连接环的排气/排液塞。

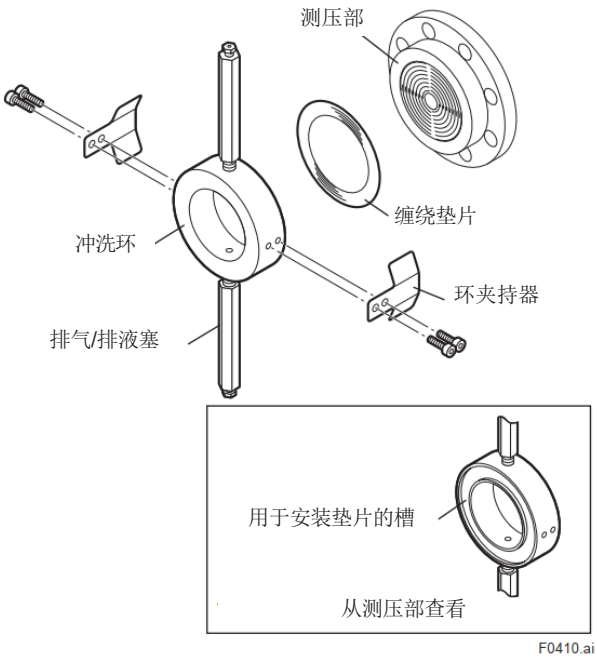


图 4.12 安装到测压部

1.在冲洗环上安装环夹持器，并拧上安装螺钉。

2.将垫圈放置到环槽内，与压力检测部表面齐平，拧紧环夹持器的安装螺钉。

3.调整冲洗环位置，排气、排液塞保持垂直。

4.4.2 安装到过程法兰

将螺钉拧紧，使冲洗环与测压部之间没有间隙，配套的法兰、垫圈、螺栓和螺母由用户负责采购。

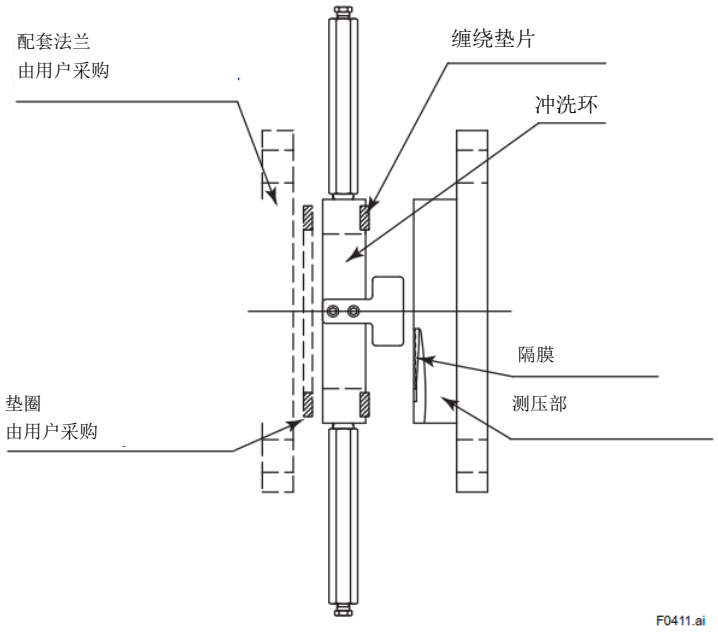


图 4.13 安装到过程法兰

重要

- 安装到过程法兰后，确认冲洗环和测压部之间在没有间隙。间隙可能导致流体突然喷发。
- 安装或拆卸冲洗环时，注意不要将压力检测部朝下，因为冲洗环可能会滑落并造成伤害。
- 重新安装冲洗环时，按照下表采用新的缠绕垫圈。

表 4.1 测压部的缠绕垫圈*

			箍材料/配件编号		
垫圈尺寸	**说明**		**SUS316**	**SUS316L**	**哈氏合金 C-276**
ø100 × ø120 × t4.5	3 英寸法兰	通用	F9350SV	F9350SW	F9990BR
ø100 × ø120 × t4.5	3 英寸法兰	高温使用	F9990BK	F9990BN	--------
ø100 × ø120 × t4.5	3 英寸法兰	禁油使用**	F9970XF	F9970XG	--------
ø70 × ø90 × t4.5	2 英寸法兰	通用	F9350ST	F9350SU	F9990BQ
ø70 × ø90 × t4.5	2 英寸法兰	高温使用	F9990BJ	F9990BM	--------
ø70 × ø90 × t4.5	2 英寸法兰	禁油使用**	F9970XD	F9970XE	--------
ø60 × ø75 × t4.5	1 1/2 英寸法兰	通用	F9346ZH	F9970XA	F9990BP
ø60 × ø75 × t4.5	1 1/2 英寸法兰	高温使用	F9990BH	F9990BL	--------
ø60 × ø75 × t4.5	1 1/2 英寸法兰	禁油使用**	F9970XB	F9970XC	--------

*: 填料
通用，禁油使用：PTFE
高温使用：无机纤维纸

**: 当指定附加规格代码/K31 或/K35 时

4.5 特氟龙膜片的安装

FEP 特氟龙选项包括特氟龙膜片与氟油。将变送器安装到过程法兰时，按以下步骤粘贴特氟龙膜片：

重要

1）将法兰膜片面向上放置。
2）在膜片表面及密垫圈接触面上均匀，完全地涂上氟油。注意不要碰伤膜片或使膜片变形。
3）将特氟龙膜片粘贴在隔离膜片及密封面区域。
4）粘贴完成之后，仔细检查变送器的盖子，请仔细检查隔离膜片与特氟龙膜片之间是否有残留空气。必须将空气排除以确保最佳性能。如果存在气泡，可使用手指从膜片中心开始挤出，逐渐将空气排除掉注意，不要对膜片施加太大的压力，以免造成膜片变形。
5）将密封垫圈安装到特氟龙膜片上，将变送器连接到过程法兰。

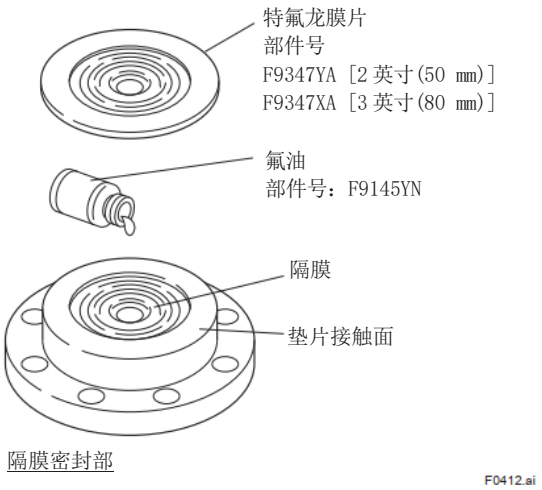


图 4.14 特氟龙膜片粘贴

4.6 焊接套管安装方法

焊接套管用于连接储罐和插入筒型密封 。
为了达到卫生要求，变送器和储罐的接触部分必须牢固密封，以避免过程流体喷溅和介质堆积引起的变质。使用 O 型密封圈构建焊接套管可以消除接触部分之间的间隙，确保密封性。

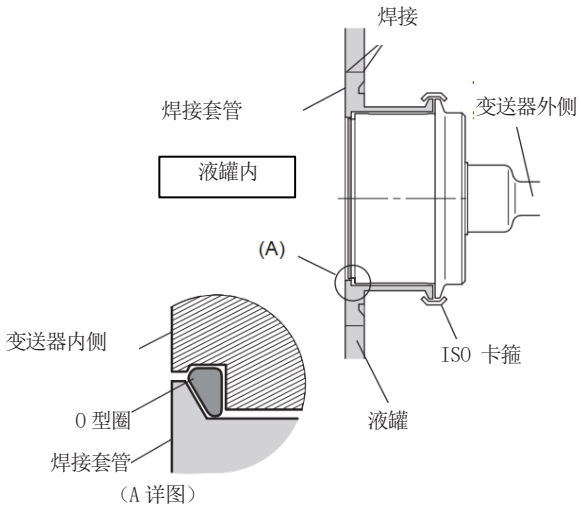


图 4.15 变送器安装的详细信息

■ 焊接

当将焊接套管焊接到储罐时，务必小心不要因受热而改变其形状。形状的变形最终会在变送器和焊接套管之间产生一个死角，导致过程液体喷溅和介质堆积变质。

■ 安装位置

将焊接套管的中心设置在至少离最低液位（零点）50mm 以上的水平位置。

重要

- 在将焊接套管焊接到储罐的孔上后，彻底清洁储罐。
- 除了机械切割的孔外，请使用砂轮机将表面磨光。

■ **安装方向**

将焊接套管安装到储罐上，使排污口向下。然后在焊接套管的外部四个点处进行临时焊接，确保保持储罐壁内表面和焊接套管之间的边界平坦。还要将焊接套管垂直安装在储罐壁上，以确保正确安装变送器。

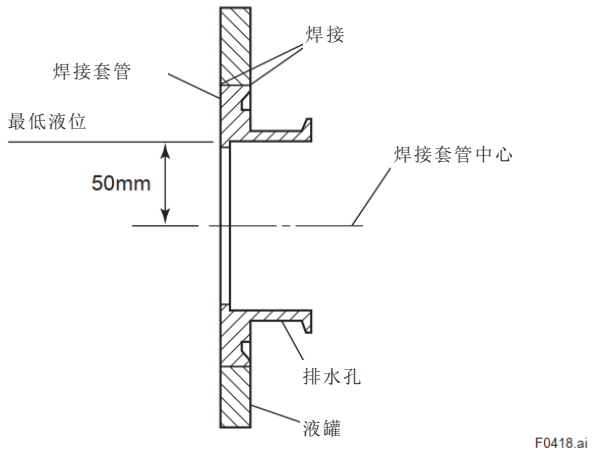


图 4.16 安装焊接套管

■ 安装方法和注意事项

• 焊接工作应从储罐内部开始，然后延续到外部。

• 在开始焊接工作之前，用干冰等冷却焊接部位。焊接部位应逐个冷却。

• 尽量将焊接热量设置得低一些，以避免焊接套管变形。

• 由于焊接套管所用材料为 SUS304、SUS316 和 SUS316L，请使用以下焊接材料；

手工电弧焊：D316L

TIG 或 MIG 焊接：Y316L

• 注意不要损坏 O 型密封圈的密封部分。

■ 焊接表面加工

确保所有焊接部分都平整光滑，表面不粘附灰尘。

【焊接套管焊接的特殊工具】

重庆横河川仪有限公司为焊接套管焊接提供了专门设计的特殊工具，使安装更加简便高效。这些工具可以单独订购。

• 冷却工具.....减少焊接过程中对焊接套管的应变。

延伸长度 L = 52 mm：部件号 1J833A063-31

延伸长度 L = 102 mm：部件号 1J833A063-32

• 应变检测表.....决定是否安装变送器。

延伸长度 L = 52 mm：部件号 1J833A063-41

延伸长度 L = 102 mm：部件号 1J833A063-42

表 4.1 焊接套管型号代码

型号	规格代码	描述
TS	……..	焊接套管
延伸长度	-E…….	2 inch (50 mm) 用于 ISO 101.6 卡箍
	-F…….	4 inch (100 mm) 用于 ISO 101.6 卡箍
	-J…….	2 inch (50 mm) 用于 ISO76.1 卡箍
	-K…….	4 inch (100 mm) 用于 ISO76.1 卡箍
材质	U…….	304 SST
	V…….	316 SST
	W…….	316L SST
焊接部板厚	A…….	16 mm
	B…….	12 mm
	C…….	8 mm

*：有关焊接套管的概述，参见 4.7.3 小节。

表 4.2 安装工具、垫圈和 O 型圈

项目	部件号	说明
卡箍	G9726AE G9726AD	用于 ISO101.6 卡箍 用于 ISO76.1 卡箍
垫圈	F9500DZ F9500DY	用于 ISO101.6 卡箍 用于 ISO76.1 卡箍
O 型圈	F9271QK F9995CB	用于 ISO101.6 卡箍 用于 ISO76.1 卡箍

*：当拆卸卡箍时，请观察垫圈的状态。如果密封垫磨损或改变形状，则必须更换新的垫圈。

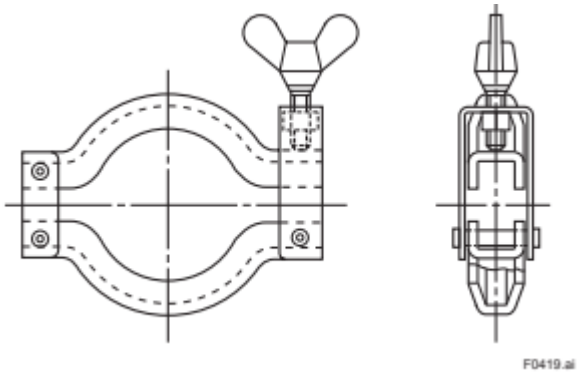


图 4.17 卡箍概述

4.7 旋转转换部

警告

对于隔爆型变送器，一般而言，变送器在运行时不得旋转。如果必须旋转变送器，使用气体检测器等检查是否有爆炸性气体。

转换部可以旋转约 360°，并且可以固定在上述范围内的任何角度。（旋转的方向取决于仪表的配置。）请注意，仪表设有一个限位装置以防止转换部旋转超过 360°。

1.用内六角扳手卸下转换部和膜盒组件间的两颗内六角螺钉。

2.缓慢旋转转换部，在指定位置停止。

3.用 1.5N·m {15 kgf·cm}的扭矩，拧紧 2 颗内六角螺钉。

重要

禁止旋转转换部超过上述限制。

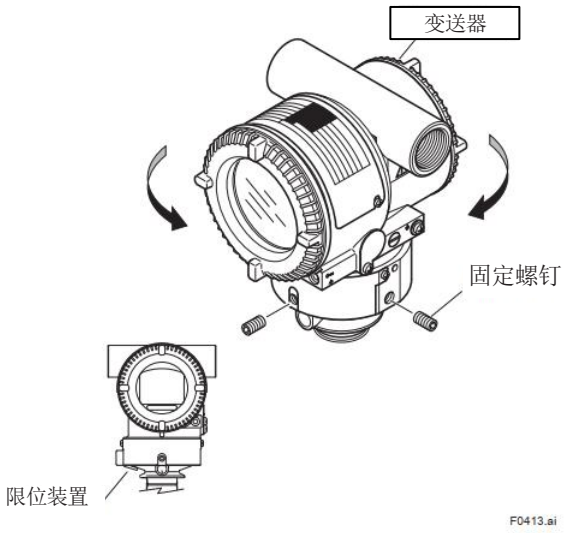


图 4.18 旋转转换部

4.8 改变内置显示表方向

重要

在拆除或安装显示表前，请关闭电源，释放压力，并将变送器移到非危险区域。

内置显示表可按下图所示的三个方向安装。选择易于看到的方向。按照第 8.4 节的说明拆除和安装内置显示表。

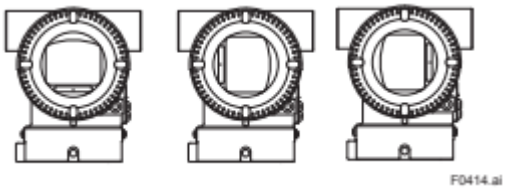


图 4.19 内置显示表方向

5.接线

5.1 接线注意事项

重要

- 接线时，应避开大容量的变压器、电机和电源等干扰源。
- 接线前，拆除电气接口的防尘塞。
- 螺纹配件应该进行防水处理。(防水处理时，最好使用非硬化的硅树脂系列密封剂。)
- 为防止干扰，信号线与电源线不得穿入同一根电缆保护管。
- 对与防爆型变送器，为确保防爆性能，必须按有关规定(以及某些国家的法律规定)接线。
- 对于隔爆型变送器，当用内六角扳手顺时针旋转内六角头螺栓时，可解除锁定，然后用手打开盖子。详见第 8.4 小节“拆卸和重组”。

5.2 接线材料选择

- 使用不低于 600V 级 PVC 绝缘电线（JIS C3307）的绞线或电缆。
- 在易受电噪声影响的区域使用屏蔽线缆。
- 在环境温度较高或较低的区域，使用适当的电线或电缆。
- 在可能存在油、溶剂、腐蚀性气体或液体的环境中，使用对这些物质具有耐性的电线或电缆。
- 建议使用带有绝缘套管的压接式无焊端子（用于 4mm 螺钉）用于导线端部。

5.3 端子盒外部接线

5.3.1 电源线连接

重要

请确保使用具有适当规格的直流电源。

如果将仪器连接到商用交流电源，它将无法正常工作。

将电源线连接到 SUPPLY 的+和-端。

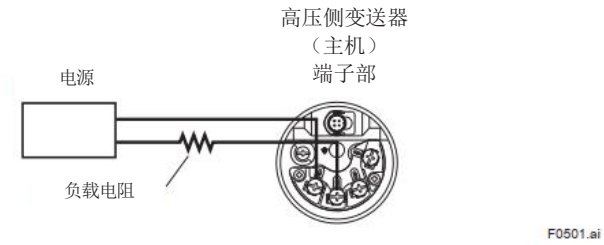


图 5.1 电源线连接

5.3.2 外部指示计连接

将外部指示计的导线连接到 CHECK A（+）和 SUPPLY-端子上。

重要

使用内部电阻为 10Ω 或更低的外部指示计。

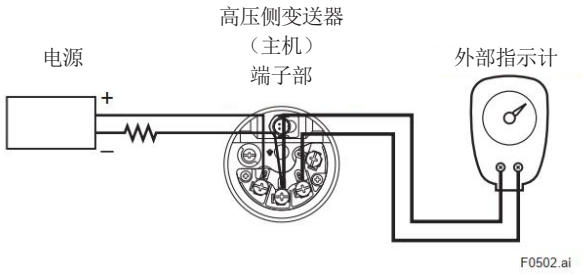


图 5.2 外部指示计连接

5.3.3 HART 组态工具连接

将 HART 组态工具连接到高压侧变送器（主机）的“SUPPLY”+和-端（用挂钩）。极性可忽略。连接示例如下图所示。

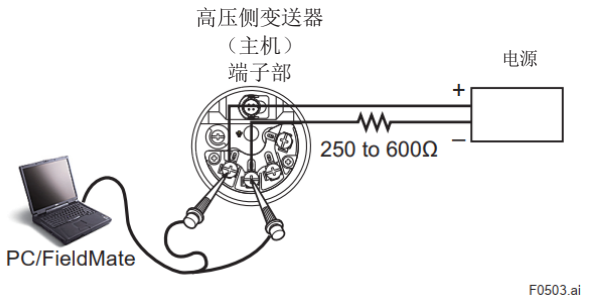


图 5.3 HART 组态工具连接

5.3.4 检测表连接

将检测表连接到 CHECK A（+）和 SUPPLY-端子（用挂钩）上。

- 来自 CHECK A (+)和 SUPPLY–端子的 4 至 20 mA 直流输出信号输出。

重要

- 使用内部电阻为 10Ω 或更低的检测表。

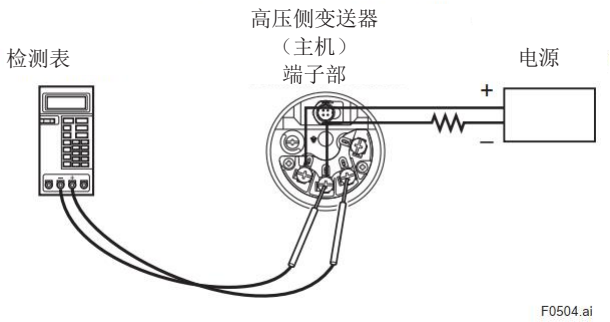


图 5.4 检测表连接

5.4 接线

5.4.1 回路配置

由于 DPharp 是两线制传输系统，信号线也被用作电源线。变送器需配备直流电源，变送器和配电器的连接如下图所示。

电源电压和负载的详细情况见 5.7 节。

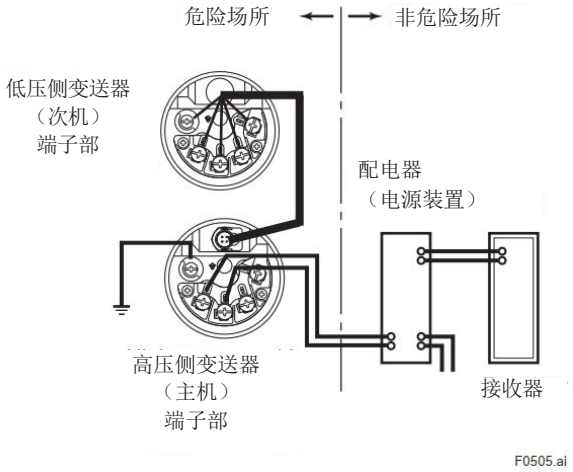


图 5.5 变送器与配电器连接

5.4.2 接线安装

（1）普通型

使用金属导线管或者防水套管。

- 在接线盒接线口和金属软管接头的螺纹部，涂上非硬化密封剂，以防水。

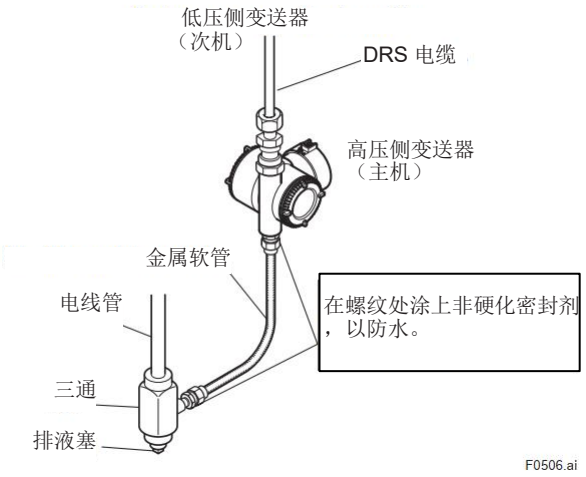


图 5.6 金属软管典型接线

（2）隔爆型

电缆通过电缆接头或使用隔爆金属软管连接。

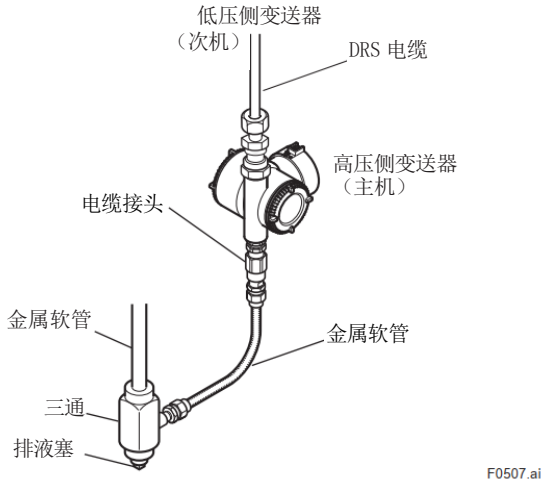


图 5.7 隔爆密封接头典型接线

■ 隔爆金属软管接线

- 接线盒接线口处必须安装密封配件。

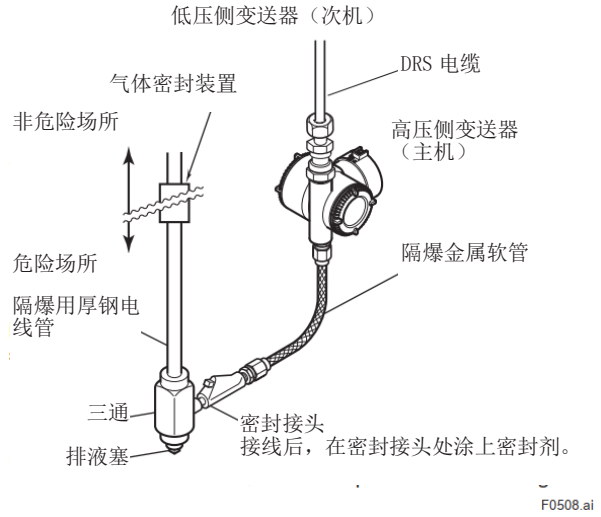


图 5.8 隔爆金属软管典型接线

重要

当选择电气连接代码“7”或“C”时，电气连接口处的盲塞上提供了密封胶带。根据 IEC 60079-14 的要求，Ex“d”型防爆设备禁止使用密封胶带，因此若该仪表作为 Ex“d”型设备使用，需拆除密封胶带，并按照 IEC 60079-14 标准要求，对盲塞进行适当的密封。

5.5 DRS 电缆连接

连接高压侧变送器（主机）和低压侧变送器（次机）的 DRS 电缆。电线可通过电缆接头或使用导线管连接。当使用电缆接头或导线管连接或断开连接时，请按以下步骤进行。

警示

- 对于防爆型变送器，将电线穿过电缆接头是唯一允许的 DRS 电缆连接方法。因此，请参考 5.5.1 小节，并连接好电线。
- 由于高压侧变送器（主机）和低压侧变送器（次机）没有绝缘层，请在完成所有布线后再通电。
- 当选择附加规格代码为 CF1、FF1、FU14、PF22、PF23、NF21、UF1、GF12 和 GU14 时，不配备 DRS 电缆的电缆接头。
- 对于这些选项，准备符合 ø8.5mm 直径电缆的电缆接头。如果将 DRS 电缆从 DRS 接头的一侧插入电缆接头，则电缆接头的内径必须大于 ø13mm。如果所选电缆接头的内径小于 ø13mm，请在铺设 DRS 电缆之前从 DRS 连接器的另一侧插入 DRS 电缆。

5.5.1 通过电缆接头接线

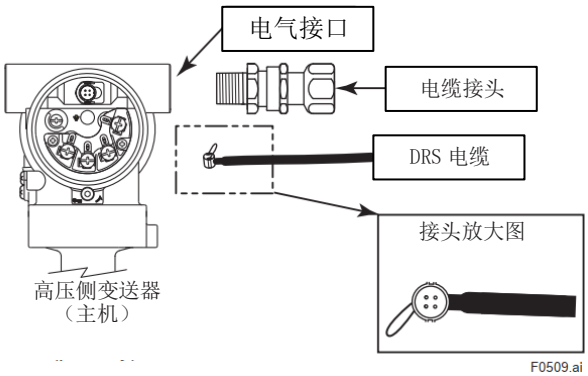


图 5.9 安装 DRS 电缆的电缆接头

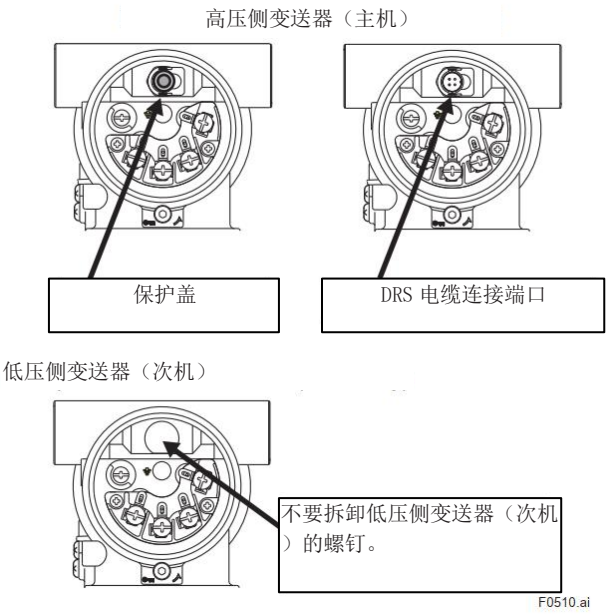


图 5.10 拆卸保护盖

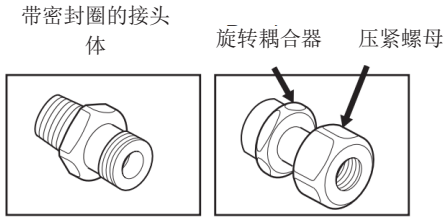
高压侧变送器（主机）的 DRS 电缆连接口处附有防尘保护盖。在连接电缆之前，请勿拆除此保护盖。请勿拆除低压侧变送器上与该位置相同的螺钉，否则会影响产品性能。

● 电气连接代码 2、7、C（1/2 NPT 内螺纹）或 4、9、D (M20 内螺纹)

• 电缆接头部件

电缆接头由接头、密封圈、旋转耦合器、压紧螺母组成。检查接线口螺纹标准与电缆接头螺纹标准是否匹配。

1/2 NPT 型



M20 型

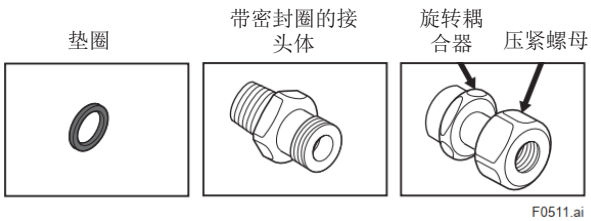


图 5.11 电缆接头部件

• 安装电缆接头

（1）将 DRS 线缆从线材尾端的电缆端穿过电缆接头（接头的另一头）。

由于橡胶密封圈的内径有限制，接头无法通过，请保持此顺序。

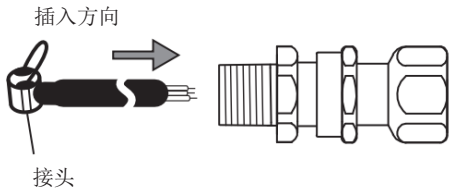


图 5.12 插入 DRS 电缆

（2）取下变送器电气接口的保护盖，将接头体安装在电气接口上。注意，1/2 NPT 连接使用密封剂，M20 连接使用垫圈。

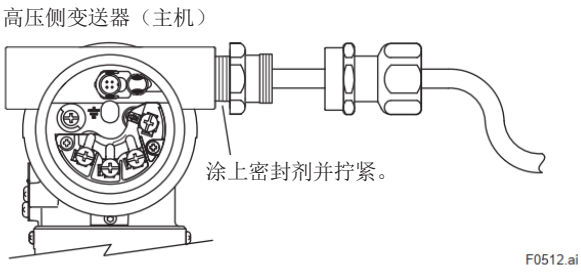


图 5.13 涂密封剂

（3）将 DRS 电缆穿过接线口上的接头，将接头插入 DRS 连接口。

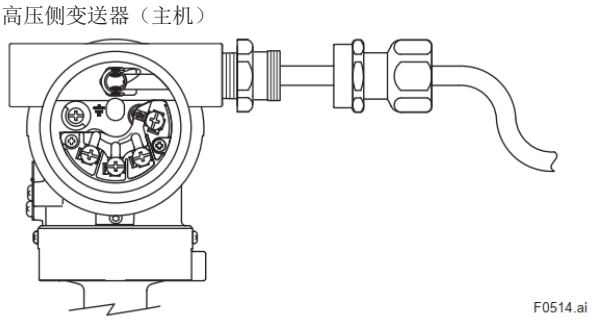


图 5.14 DRS 电缆连接 1（电缆接头）

（4）将旋转耦合器安装在与接头体成直线的位置。
（5）转动旋转耦合器，直到电缆接头里的密封圈和 DRS 电缆接触。

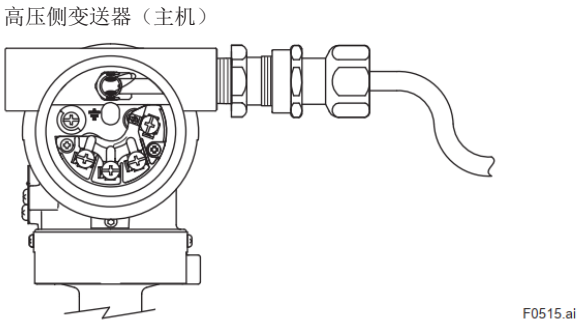


图 5.15 DRS 电缆连接 2（电缆接头）

（6）在密封圈接触 DRS 电缆后，再转动旋转耦合器半圈，使密封圈压紧 DRS 电缆。
（7）如需要，可使用保护管。将 DRS 电缆穿过导线管，并将导线管与管接头连接。

警示

将 DRS 电缆固定到位后，请勿对 DRS 接头部施加过大的机械冲击，如拧紧锁紧旋转耦合器或拉紧电缆。

- **电气连接代码 5、9、F（G1/2 内螺纹）。**
- 电缆接头部件

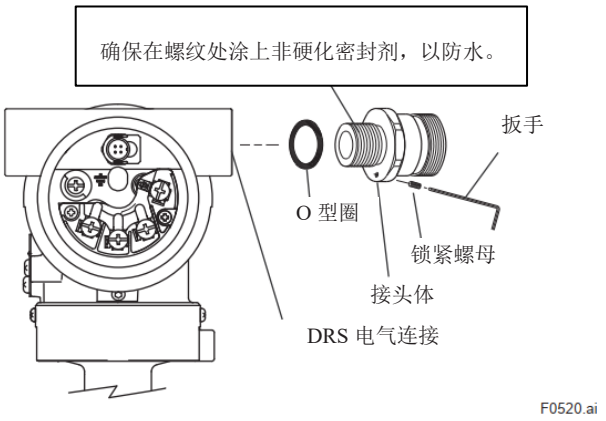
电缆接头由接头、密封盒、橡胶密封圈、垫圈、接头、压紧环、压紧螺母、管接头、和压盖组成。请参考下文的（2）和（3）。
DRS 电缆接头配备两种橡胶密封圈。
由于 DRS 电缆的外径为 8.5mm，请使用标有“16 8-10”识别标记的橡胶密封圈。

注意

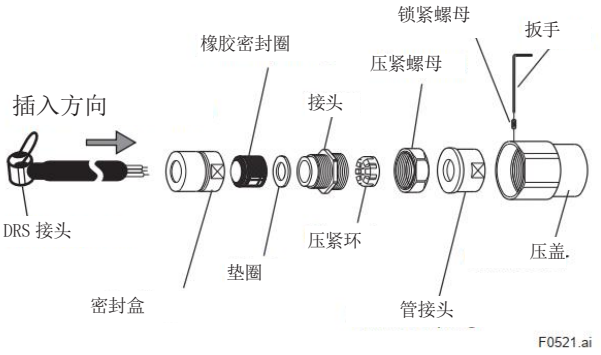
DRS 电缆不能从（DRS）接头一侧穿过电缆接头。在铺设电缆之前，将电缆从线材尾端（DRS 接头的另一头）穿过电缆接头。

步骤

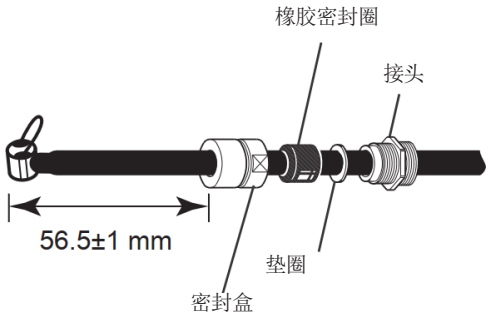
（1）拆卸电缆密封装配件：松开所有零件
（2）拆下 DRS 电气连接和 DRS 连接口上的保护盖，将接头体安装在 DRS 电气接口上。
将接头体安装在 DRS 电气接口上，直到 O 型圈接触到 DRS 电气接口（至少旋转 6 圈），然后使用扳手牢牢拧紧螺母。



（3）从线材尾端（DRS 接头的另一头）按照密封盒、橡胶密封圈、垫圈、接头、压紧环、压紧螺母、管接头、和压盖的顺序，将 DRS 电缆插入。
由于橡胶密封圈的内径有限制，DRS 接头无法通过，请保持此顺序。



（4）通过将接头连接至密封盒将 DRS 电缆固定在密封盒上，固定位置为 DRS 电缆接头端到密封盒的距离为 56.5±1mm。
在电缆无法移动后，再旋紧约 1 圈。
旋紧圈数非常重要。
过度旋紧会导致接线断开故障。
连接后，再拧紧压紧螺母。



（5）将 DRS 线缆插入接线盒，并将其接头牢固地接入接线盒的连接口。
（6）将压盖连接至步骤（2）中已固定在 DRS 电气接口上的接头上。
旋紧压盖至少 6 圈，并拧紧。
（7）如果需要导管配管，将 DRS 电缆穿过导管后，将导管安装至管接头上。
（8）最后，确认接头是否已牢固插入。

警示

按照上述说明将电缆插好后，请勿拉拽电缆或使其承受过度的机械振动。

5.5.2 通过电线管接线

- 接线步骤

（1）从 DRS 连接口上取下保护盖。将 DRS 电缆从接头端穿过电气接口。

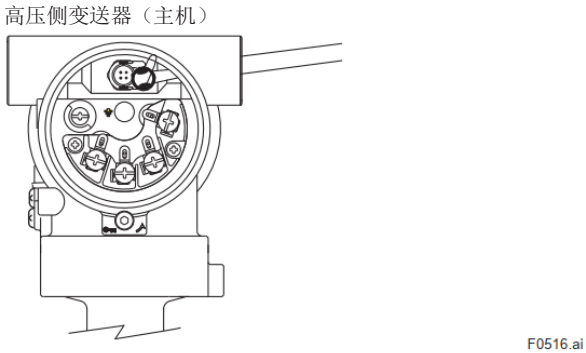


图 5.16 DRS 电缆连接（电线管）

（2）将接头牢固地插入连接口。
（3）将 DRS 电缆穿过电线管，并将电线管旋入接线口。

警示

不能拉拽电缆，或使其承受过度的机械振动。

5.5.3 拆除带电缆接头的 DRS 电缆

（1）通过拉拽接头上的绳子，小心地从变送器的连接口上拔下接头。

（2）如果使用 1/2 NPT 型或 M20 型电缆接头，请通过转动压紧螺母来移除压紧螺母和压紧螺母组件。

如果使用 G1/2 型电缆接头，请松开旋入压盖的压紧螺母并取下压盖。DRS 电缆可以与密封盒一起拉出。如有必要，松开紧固螺母和接头。

（3）小心地将 DRS 电缆拔出。

（4）如果使用 1/2 NPT 型或 M20 型电缆接头，请在第（3）步之前通过旋转接头体将其从 DRS 电气连接处取下。如果使用 G1/2 型电缆接头，请松开旋入接头体的锁紧螺母并取下接头体。

注意

如果使用 G1/2 型电缆接头，请从 DRS 接头另一侧取下橡胶密封圈、垫圈、接头、压紧环、压紧螺母、管接头和压盖，以便将电缆接头从 DRS 电缆上取下。

5.5.4 拆除穿过电线管的 DRS 电缆

（1）缓慢从连接口上取下接头。

（2）从接线口处移除电线管。

（3）缓慢拔出 DRS 电缆。

5.5.5 固定 DRS 电缆

警告

如果 DRS 电缆长度为 15 米或更长，或者隔爆密封接头（电缆接头）未充分拧紧，电缆本身的重量可能会对接头产生拉力，使电缆脱落。请参考防隔爆密封接头（电缆接头）的用户手册，将 DRS 电缆固定在原位，以避免对接头施加拉力。

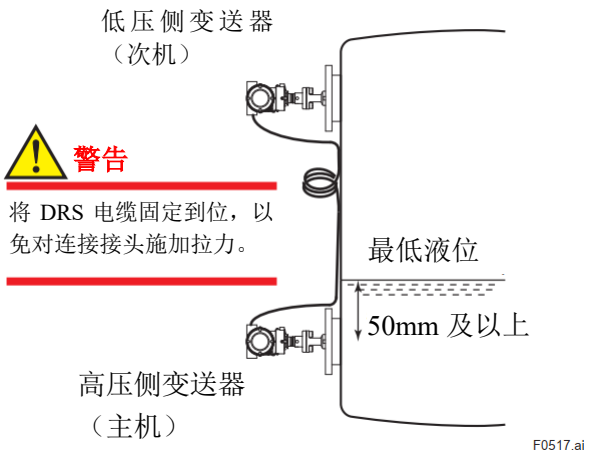


图 5.17 固定 DRS 电缆

5.6 接地

警告

隔爆型变送器必须接地。

为保证正常工作，变送器必须接地。请遵守各国电气规程要求。接线盒内、外均有接地端子，可任选其一接地。

警示

对于带内置避雷器的变送器，接地如下图所示。接地应在避雷器侧，并应满足 C 级要求（接地电阻≤10Ω）。

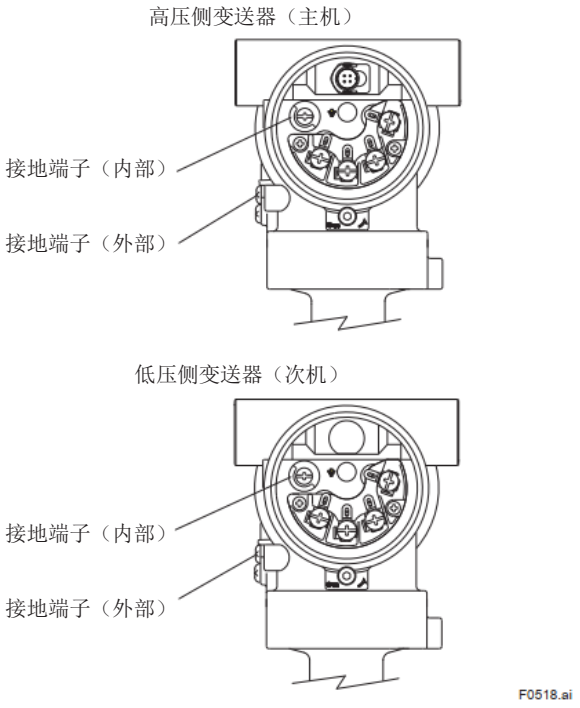


图 5.18 接地端子

5.7 电源电压和负载电阻

配置回路时，外接负载电阻应保证在下图所示范围内。

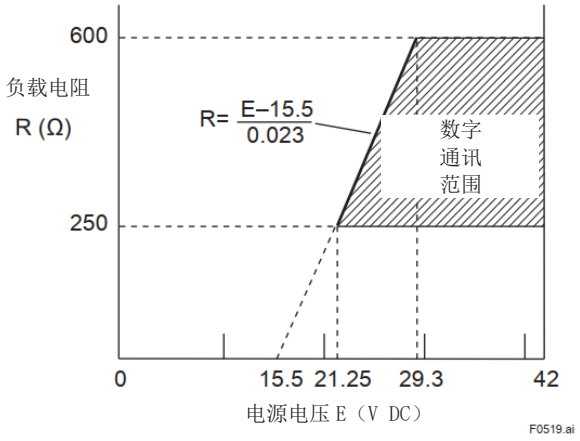


图 5.19 电源电压和负载电阻

6.操作

6.1 启动准备

本节描述了使用 EJXC40A 数字远传变送器隔膜密封系统测量图 6.1 所示密闭罐体的液位的操作步骤。

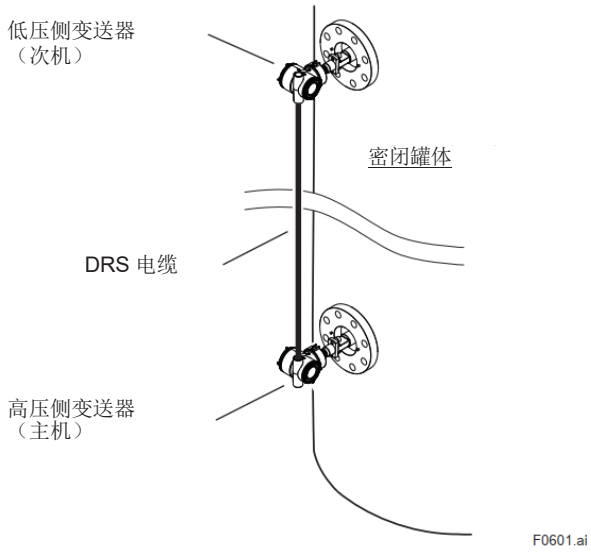


图 6.1 密闭罐体的液位测量

（1）检查接液部件的泄漏情况

检查法兰连接处是否有泄漏。

（2）HART 组态工具连接

打开电源并连接 HART 组态工具。打开端子盒盖，并将 HART 组态工具连接到 SUPPLY+和-端子（参见第 5.3.3 小节）。

（3）变送器运行检查

使用 HART 组态工具，确认变送器是否正常运行。根据需要检查参数值或更改设定点。HART 组态工具的操作步骤请参见第 7 章。如果变送器配备了内置显示表，可以使用其指示来确认变送器是否正常运行。

■ 检查内置显示表

- 如线路发生故障，将无显示。
- 如变送器发生故障，根据故障性质，将显示一个故障代码。

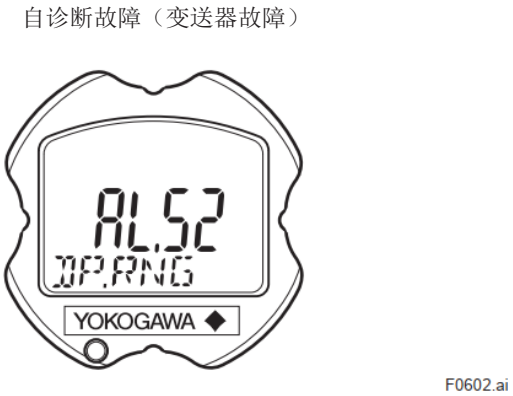


图 6.2 内置显示表故障显示

注意

如果在内置显示表的显示上出现上述故障显示，请参考第 8.5.3 小节进行纠正操作。

■ 验证和更改变送器参数设置和值

以下参数是运行所需的最低设置。变送器出厂时已设置了指定的参数值。如有需要，请确认或更改这些值。

- 测量量程（下限、上限和单位）
- 输出/内置显示表模式（线性/平方根）

6.2 零点调整

重要

调零后，变送器不能立即断电。

调零后 30 秒内断电将使调整恢复到先前的设置。

完成操作准备后，进行零点调整。可以通过以下方式进行零点调整。

调整方式	说明
使用 HART 组态工具	a）将当前输入设置为 0%。 在输入为 0%时，调整输出为 0%。
	b）调整输出至使用其他方式获得的参考值。 如果由于储罐液位等原因无法将输入调整为 0%，则调整输出至使用其他方式（例如液位计）获得的参考值。
使用外部调零螺钉	c）使用变送器上的调零螺钉进行零点调整。可以在不使用 HART 组态工具的情况下进行零点调整。使用准确读取输出电流的电流计将输出电流准确调整为 4 mA 或其他目标输出值。

a) 将当前输入设置为 0%（4 mA）。

在这种情况下，请按照以下步骤进行操作。当与测量量程低限相对应的压力为零时，可以使用该方法。

- **调用并设置调零参数（DP Zero trim）**

调用参数	【根菜单】（参见 7.2.1 节）→ 维护 → DP 调整 →
DP 零点调整（方法）	等待数值稳定后确认数值。

在 DP 调零方法屏幕上，检查施加的零压是否稳定，并确认数值。

b）调整输出至使用其他方式获得的参考值。

在储罐液位测量中，如果实际液位无法调整为零以进行零点调整，则可以根据使用其他测量仪器（如液位计）获得的实际液位来调整输出。

差压变送器的示例如下所示，

显示了差压变送器的量程为 0 至 25.00 kPa，当前值为 13.50 kPa，当前输出为 13.83 kPa。

- **调用并设置调零参数（DP trim）**

调用参数	【根菜单】→ 维护 → DP 调整 → DP 调整（方法）
自动，降低 Pt	设置目标值。

在“DP 调整方法”界面，选择“自动”，“降低 Pt”，并在显示界面输入实际值 13.50 kPa。这将使当前输出从 13.83 kPa 改为 13.50 kPa。

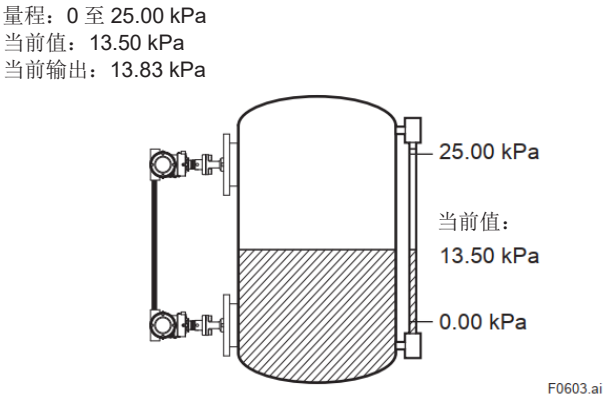


图 6.3 罐体液位测量

c）使用外部调零螺钉

调零螺钉仅适用于高压侧变送器（主机）。参数 Ext SW 可用于启用或禁用使用变送器上的外部调零螺钉进行零点调整。

要使用外部调零螺钉，请选择“启用”（出厂默认设置为“启用”）。

设置过程请参见 7.2.3.11 小节。当指定附加规格代码 /CJ 时，参数设置为“禁用”。

在查看输出值的同时，使用一字螺丝刀转动变送器外壳上的调零螺钉，使输出值设置为零。顺时针旋转螺钉以增加输出，逆时针旋转以减小输出。调零分辨率可达设定量程的 0.01%。

零点调整的变化随螺钉拧动的速度变化，慢速为微调，快速为粗调。

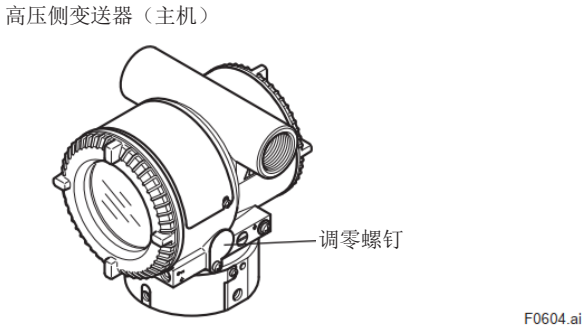


图 6.4 调零螺钉

6.3 启动操作

零点调整完成后，变送器立即开始运行。按照以下步骤进行操作。

1.确认操作状态。如果由于过程压力的周期性变化而导致输出信号出现大幅波动（振荡），请使用 HART 组态工具来调节变送器的阻尼时间。使用接收仪器或内置显示表确认波动幅度，以此设置最佳的阻尼时间常数。

2. 确认操作状态后，执行

以下步骤：

重要

- 从端子盒中取下 HART 组态工具，并确认没有任何端子螺钉松动。
- 关闭端子盒盖和放大器盖。将每个盖子拧紧，直到无法再进一步转动。
- ATEX 隔爆型变送器上有两个必须锁定的盖子。每个盖子边缘下方有一个内六角螺栓（紧固螺钉）用于锁定盖子。使用内六角扳手逆时针旋转紧固螺钉时，螺栓向上旋转并锁定盖子。（参见 7-3 页。）锁定盖子后，请确认盖子牢固锁紧，并且无法用手打开。
- 拧紧调零盖板的安装螺钉以固定盖板。

6.4 关闭操作

停止操作后，关闭电源。

注意

每当长时间关闭变送器时，应将变送器从罐体上拆下。

6.5 变送器测压部的排气或排液

如果冷凝水（或气体）在变送器测压部积聚，所测得的压力可能会有误差。如果安装了冲洗环，则松开冲洗环的排液（排气）螺钉，使液体（气体）完全排出。然后，冲洗拧紧排液（排气）螺钉。

重要

由于排放冷凝水或排放气体会干扰压力测量，在回路运行时不应进行此操作。

6.5.1 从 C10FR 冲洗连接环排放冷凝水

1.逐渐打开排液螺钉，从冲洗连接环中排除液体。

2.当冲洗连接环完全排液后，关闭排液螺钉。用 10 N·m {1 kgf·m}的扭矩，拧紧排液螺钉。

警告

如果过程流体可能具有毒性或有害性，采取适当的措施避免与身体接触。

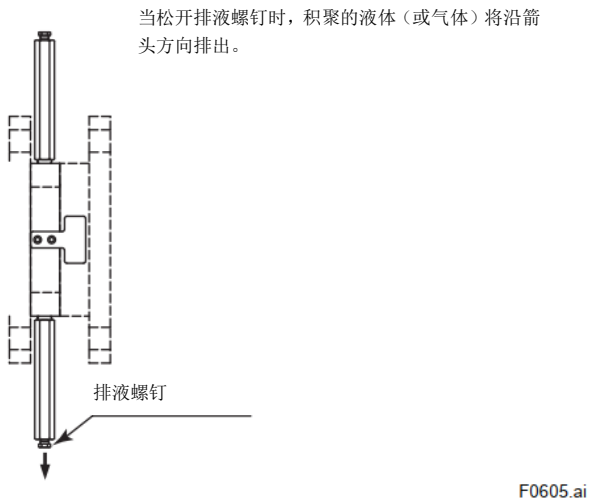


图 6.5 从 C10FR 冲洗连接环排放冷凝水

6.5.2 从 C10FR 冲洗连接环排气

1.逐渐打开排气螺钉，从冲洗连接环中排放气体。

2.当冲洗连接环完全排气后，关闭排气螺钉。用 10 N·m {1 kgf·m}的扭矩，拧紧排气螺钉。

警告

如果过程流体可能具有毒性或有害性，采取适当的措施避免与身体接触。

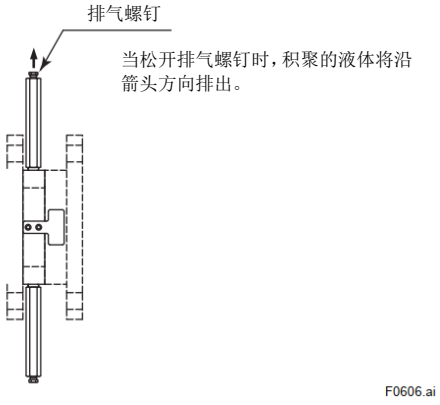


图 6.6 从 C10FR 冲洗连接环排气

6.6 就地参数设置

警告

内置显示表上的就地参数按钮不能在危险区域使用。需要使用时，请在非危险区域操作。

重要

• 执行参数设置后，变送器不能立即断电。如果调零后 30 秒内断电，参数将恢复原值。

• 参数 Ext SW 必须为“启用"，才能实现此功能。设置步骤请参见第 7.2.3.11 小节。当指定附加规格代码/CJ 时，发货时参数设置为“禁用”。

• LCD 在低环境温度下更新会变慢，建议在-10℃以上使用 LPS 功能。

6.6.1 就地参数设置（LPS）概述

使用外部调整螺钉和按钮（内置显示表代码 E）调整参数， 能简单快捷地设置位号、单位、量程下限（LRV）、量程上限（URV）、阻尼时间常数、输出模式 (线性/平方根/信号表征)、显示输出 1、通过实际压力（LRV/URV）重设量程等参数。进行就地参数设置，不影响测量信号（模拟输出信号或通讯信号）。

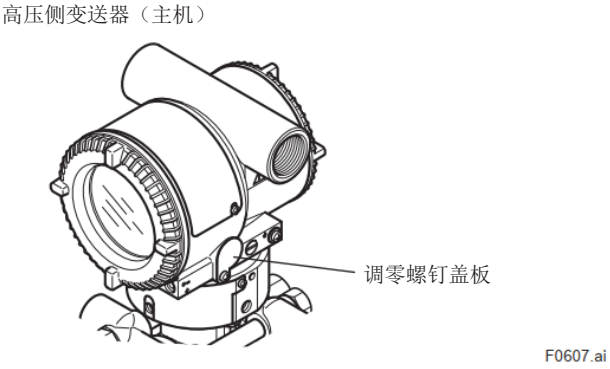


图 6.7 外部调整螺钉

图 6.8 量程设置开关（按钮）

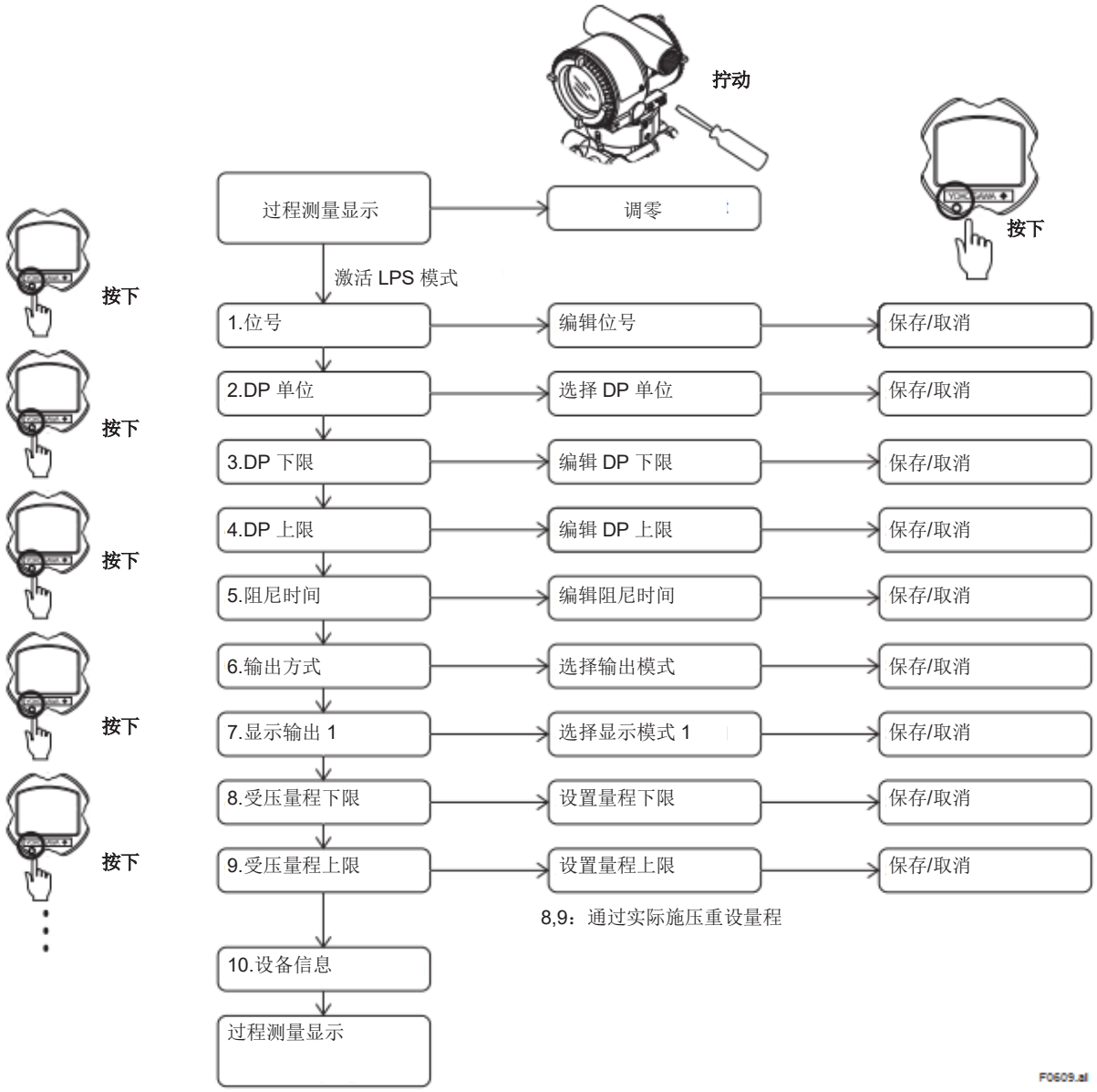

拧动
过程测量显示
调零
按下
激活 LPS 模式
1.位号
编辑位号
保存/取消
2.DP 单位
选择 DP 单位
保存/取消
3.DP 下限
编辑 DP 下限
保存/取消
4.DP 上限
编辑 DP 上限
保存/取消
5.阻尼时间
编辑阻尼时间
保存/取消
6.输出方式
选择输出模式
保存/取消
7.显示输出 1
选择显示模式 1
保存/取消
8.受压量程下限
设置量程下限
保存/取消
9.受压量程上限
设置量程上限
保存/取消
8,9：通过实际施压重设量程
10.设备信息
过程测量显示
F0609.ai

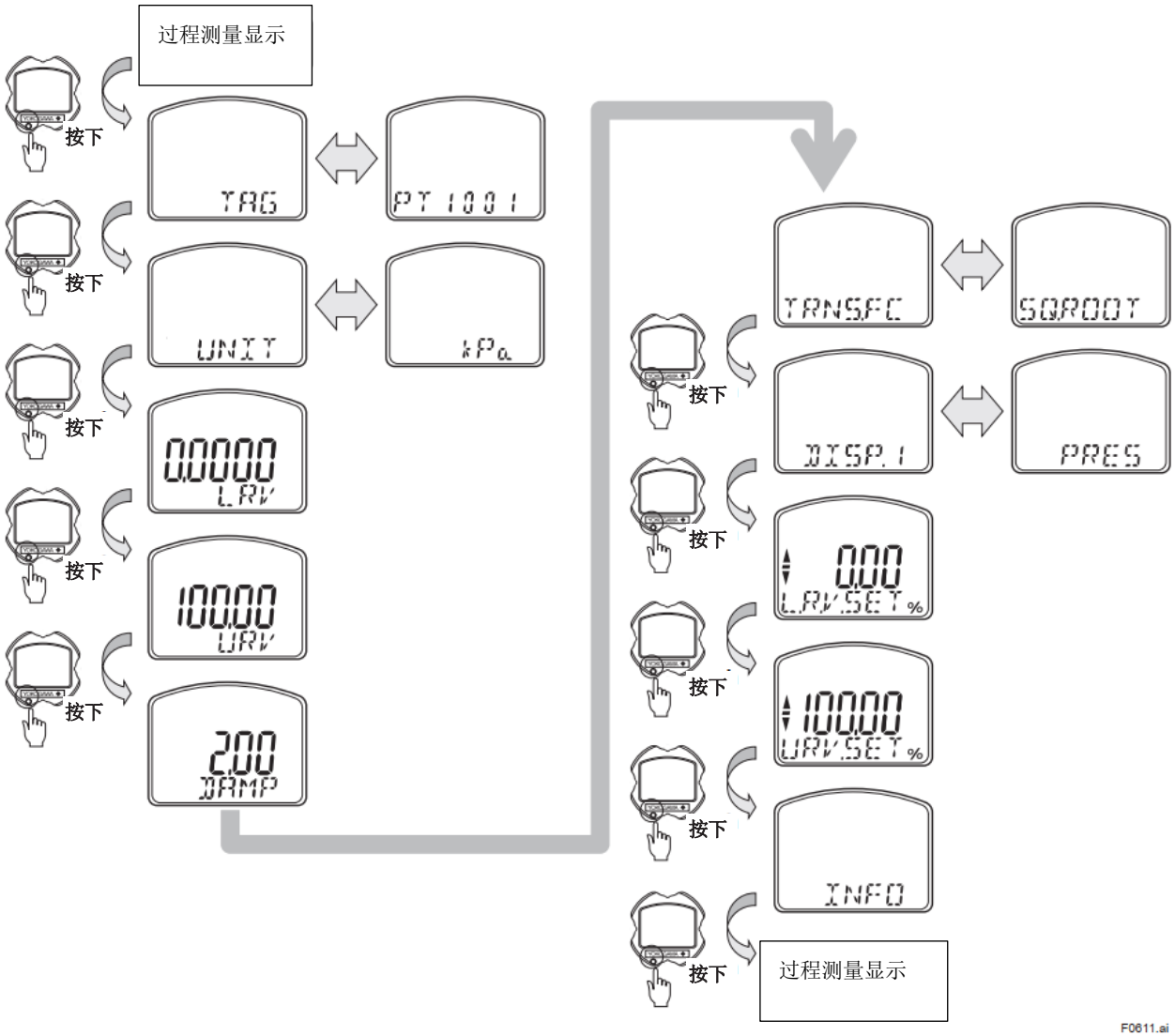
图 6.9

6.6.2 激活就地参数设置

按下内置显示表上的按钮以激活就地参数设置模式。如果连续 10 分钟没有进行操作，变送器将自动退出就地参数设置模式。

6.6.3 参数设置回顾

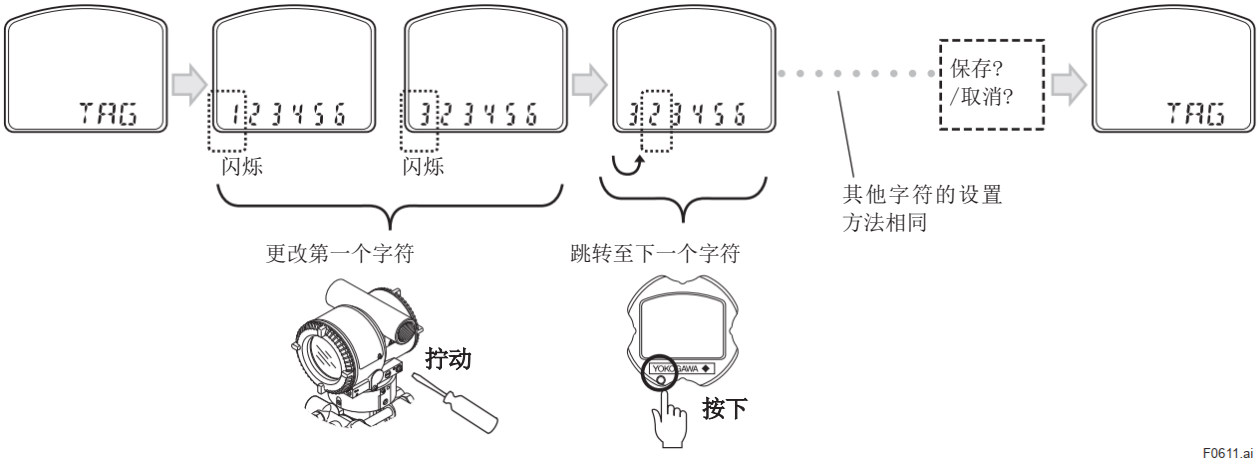
按下按钮后，每次按下按钮都会按顺序显示以下参数的当前设置值。位号、单位、量程下限、量程上限、阻尼、输出模式（线性/平方根/信号表征）、显示输出 1。



要配置每个参数值，请在激活就地参数设置模式后，在每个参数屏幕上旋转外部调节螺钉。
要取消“就地参数设置”配置，请参考 6.6.11 节“保存或取消”和 6.6.12 节“中止配置”。

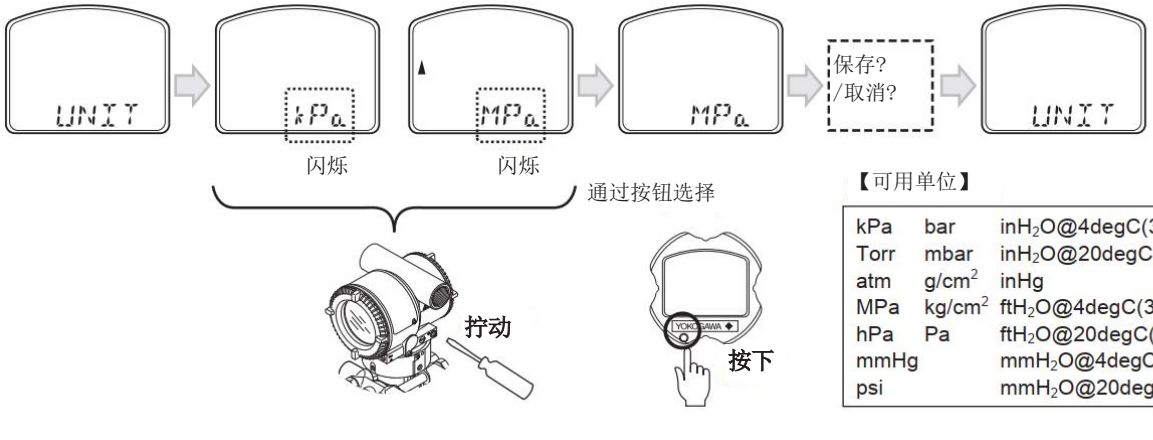
6.6.4 位号配置

通过旋转外部调节螺钉，可以编辑位号。最多可以设置 8 个字母数字字符。



6.6.5 差压单位配置

下表的差压单位可以按以下方式更改。通过转动外部调节螺钉，用户可以在各种可用的压力单位之间滚动。



【可用单位】

kPa	bar	inH_2O@4degC(39.2degF)
Torr	mbar	inH_2O@20degC(68degF)
atm	g/cm^2	inHg
MPa	kg/cm^2	ftH_2O@4degC(39.2degF)
hPa	Pa	ftH_2O@20degC(68degF)
mmHg		mmH_2O@4degC(39.2degF)
psi		mmH_2O@20degC(68degF)

6.6.6 差压 LRV/URV 配置

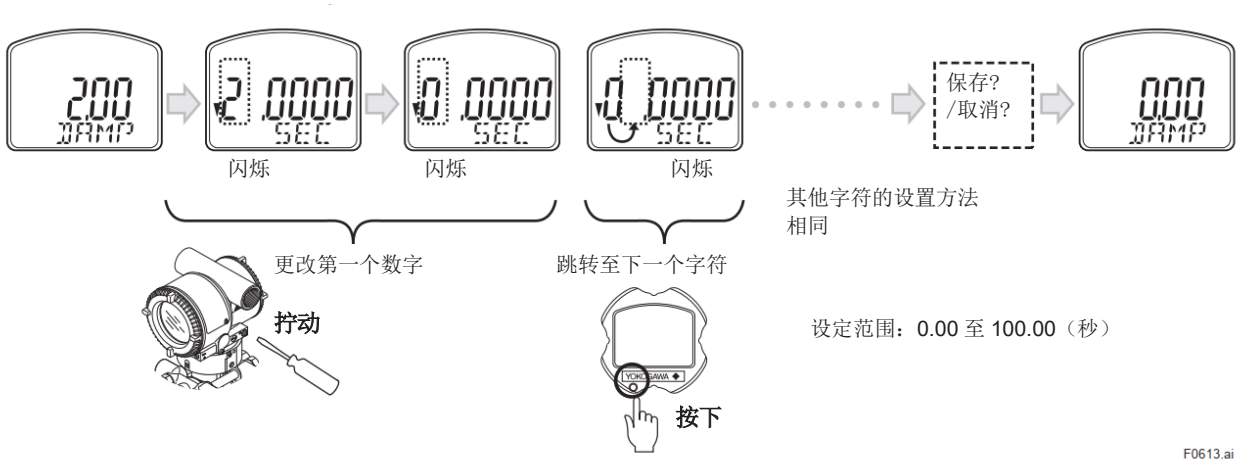
可以设置差压量程下限和量程上限。通过旋转外部调节螺钉来更改每个数字的值，并通过按下按钮来设置。

有关如何更改数值，请参考 6.6.7“阻尼时间常数配置”。

当设置超出限制时，会产生报警。

6.6.7 阻尼时间常数配置

可以设置差压传输部分的阻尼时间常数。阻尼时间常数四舍五入为两位小数。



6.6.8 输出模式配置

可以通过转动外部调整螺钉选择差压输出模式(在内置显示表上显示为“TRNS.FC”)。有关如何选择和设置数值，请参阅 6.6.5 节“压力单位配置”。

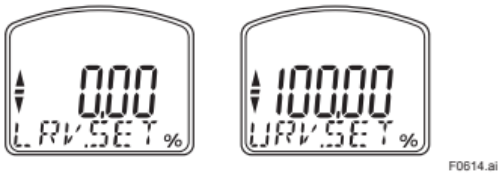
值	显示
线性	LINEAR
平方根	SQ.ROOT
信号表征 （特殊曲线）	SC.TABL

6.6.9 显示输出 1 配置

可以通过转动外部调节螺钉选择显示输出 1。有关如何选择和设置数值，请参阅 6.6.5 节“压力单位配置”。

6.6.10 通过实际施压重设量程（LRV/URV）

此功能允许在实际输入应用的情况下设置量程下限和上限值。



F0614.ai

按照以下步骤更改 LRV 和 URV 设置。

【示例】

重设量程范围 LRV 为 0 和 URV 为 3 MPa。

1）如图 7.1 所示连接变送器和设备，并将其 热机至少五分钟。
2）按下按钮。然后内置显示表显示“LRV.SET。”
3）对变送器施加压力 0 kPa（大气压）。（注 1）
4）按预期方向旋转外部调整螺钉。内置显示表以%为单位显示输出信号。（注 2）
5）通过旋转外部调整螺钉调整输出信号至 0%（1V DC）。按下按钮保存该值。执行该操作将完成 LRV 设置。（注 3）
6）按下按钮。然后内置显示表显示“URV.SET。”
7）对变送器施加压力 3 MPa。（注 1）
8）按设定方向旋转外部调整螺钉。内置显示表以%为单位显示输出信号。（注 2）
9）通过旋转外部调整螺钉调整输出信号至 100%（5V DC）。按下按钮保存该值。执行该操作将完成 URV 设置。
10）按下按钮。变送器将切换回正常操作模式，测量量程为 0 到 3 MPa。

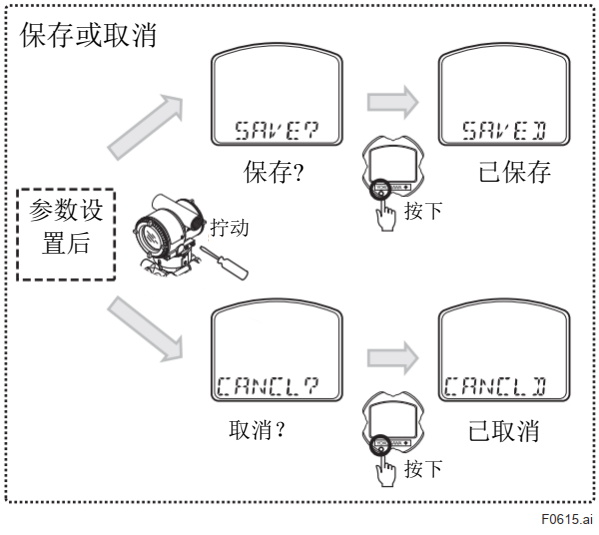
注 1：在继续下一步之前，请等待测压部内的压力稳定。

注 2：如果施加给变送器的压力超过先前的 LRV（或 URV），内置显示表可能显示错误代码“AL.30”（在这种情况下，输出信号百分比和“AL.30”每两秒钟交替显示）。虽然显示“AL.30”，但可以继续下一步操作。但是，如果显示任何其他错误代码，请参考各通讯手册中的“错误和措施”采取相应措施。

注 3：更改量程下限值（LRV）也会自动更改量程上限值（URV），保持量程不变。新的 URV = 先前的 URV +（新的 LRV - 先前的 LRV）

6.6.11 保存或取消

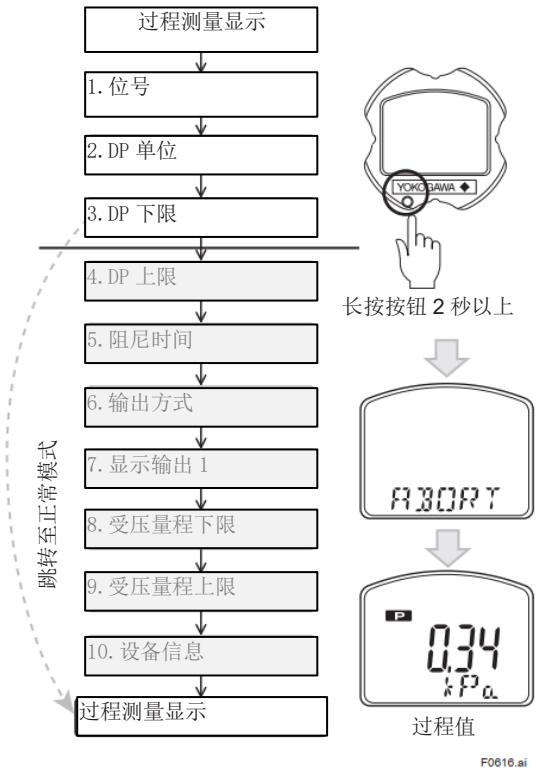
在各参数设置结束时，通过外部调节螺钉选择“保存”或“取消”，并按下按钮保存或取消配置。



6.6.12 中止配置

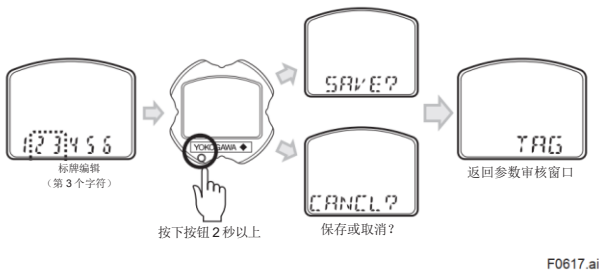
6.6.12.1 中止配置（菜单）

长按按钮 2 秒以上，退出“就地参数设置”模式。



6.6.12.2 中止配置（参数）

在编辑值时退出配置，按下按钮 2 秒以上并选择“保存”或“取消”。



6.6.13 就地参数设置锁

为了禁用“就地参数设置”的参数更改，有三种不同的方法。

	已锁定功能
通信参数 Ext SW = 禁用	• 外部调零 • 就地参数设置
通讯参数写入保护 = 打开	• 就地参数设置 • 所有通讯参数*
CPU 组件上的硬件写入保护开关 = D（禁用）	• 就地参数设置 • 所有通讯参数*

*外部调零未锁定。

上述参数设置通过使用 HART 组态工具进行配置。设置步骤请参见第 7.2.3.11 至 7.2.3.13 小节。

即使在“就地参数设置”被锁定时，也可以随时通过内置显示表上的按钮查看就地参数设置。

6.6.14 其他

- 调节的程度取决于转动调节螺钉的速度。缓慢转动螺钉可进行微调，快速转动可进行快速调整。

7.HART 通讯

在 HART 通信的说明中，各数字变送器模块将如下所示。

主变送器：模块 1

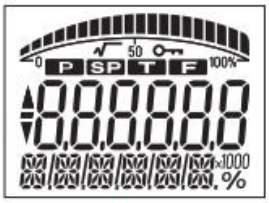
次变送器：模块 2

出厂默认情况下，主变送器配置为高压侧测量，次变送器配置为低压侧测量。

7.1 连接

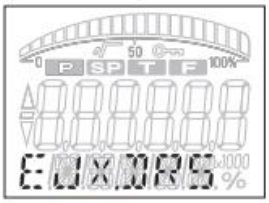
7.1.1 开机时的内置显示表显示

如果变送器配备有内置显示表，在 EJXC40A 数字远传变送器通电时，整个 LCD 屏幕亮起，并按顺序显示以下屏幕。



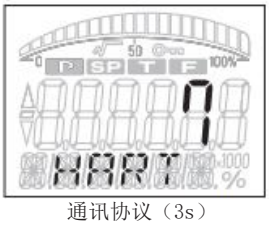
全部点亮

↓



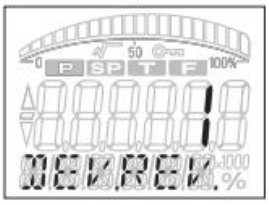
型号名称（3s）

↓



通讯协议（3s）

↓



设备版本（3s）

↓

软件版本（3s）

F0701.ai

在通讯协议屏幕上，协议显示为“HART”，版本号显示为“7”。

注意

您可以设置以下参数，只显示全显屏幕。

• **上电时调用屏幕设置**

调用参数	【根菜单】（参见 7.2.1 小节。）→ 详细设置 → 显示条件 → 显示条件 → 通电信息
开启	开机时，整个屏幕亮起，屏幕切换为型号名称、通讯协议、设备版本和软件版本。
关闭	仅开机时显示全显屏幕

7.1.2 调整组态工具 DD 和设备版本

在使用 HART 组态工具之前，请检查组态工具中是否安装了将要使用的变送器的设备描述（DD）。根据表 7.1.1 中显示的设备类型、设备版本和 DD 版本，使用相应的 DD。

表 7.1.1 HART 协议版本、设备版本和 DD 版本

HART 协议版本	DPharp 数字远传变送器			
	型号	设备类型	设备版本	DD 版本
7	EJXC40	EJX-DRS (0x3755)	1	1 及更高版本

您可以按照步骤（1）和（2）检查变送器和 DD 的设备版本。

如果组态工具中未安装适当的 DD，请从官方 HART 协会网站下载，或联系组态工具分销商。

（1）检查变送器的设备版本

● 使用内置显示表进行检查（当指定了内置显示表的规格代码（D）时），请参见第 7.1.1 小节。

● 使用组态工具进行检查

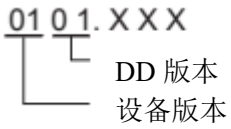
1）将组态工具连接至变送器。

2）选择根菜单（参见第 7.2.1 节）。显示审核屏幕。

3）变送器的设备版本显示为 Fld dev rev。

（2）检查组态工具 DD 的设备版本

按照组态工具的规定步骤进行操作，并根据安装的 DD 文件名称查看设备版本。DD 文件名称的前两位数字表示设备版本，后两位表示 DD 版本。



注意

DD 文件的设备版本使用十六进制表示法。

7.1.3 使用 DTM 设置参数

要使用 FieldMate（通用设备管理向导）设置参数，请使用下表中显示的设备类型管理器（DTM）。

表 7.1.2 DTM

DTM 名称	版本
EJX DRS FDT2.0 HART 7 DTM	5.1.0.24 或更高版本

注意

您可以使用 DTM 设置来检查 DTM 版本。

设备文件包含在 FieldMate 中。

设备文件的最新更新程序可在注册用户网站上获取。

（注册用户网站 URL：
https://voc.yokogawa.co.jp/PMK/）

要更新 DTM，您需要使用 DTM 设置执行以下操作：
- 更新 DTM 目录
- 在相应设备中注册 DTM。有关详细信息，请参阅 FieldMate 用户手册。

7.1.4 连接 DPharp 和组态工具

如果在组态工具的连接端子和电源之间至少有 250Ω 的负载电阻，则可以连接到仪表室、变送器端子盒和传输回路中的任何继电器端子。

组态工具与变送器并联连接，但极性可忽略。连接示例如下图所示。

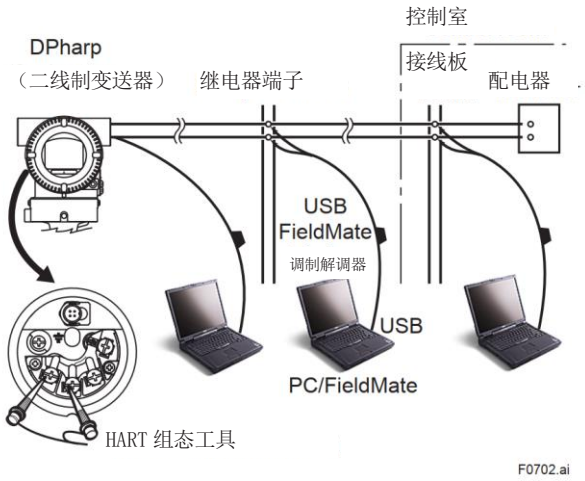


图 7.1.1 连接示例

7.2 设置参数

7.2.1 菜单树

7.2.1.1 DD 和 DTM 菜单树

当使用带有 DD 的组态工具或带有 DTM 的 FieldMate（通用设备管理向导）进行参数设置时，菜单树如下所示。

根菜单（DD）
• 过程变量 • 诊断/服务 • 维护 • 设备设置 　基本设置 　详细设置 　审核

根菜单（DTM）
• 设备设置 　基本设置 　详细设置 　审核 • 诊断/服务 • 过程变量 • 维护

有两种参数设置的方法：直接在每个参数中输入值或采用引导用户按照说明设置数值的方法。

7.2.2 基本设置

重要

利用 HART 组态工具设置和发送数据后，请在关闭变送器之前等待至少 30 秒。
如果太快关闭，设置将不会保存在变送器中。

7.2.2.1 标牌和设备信息

如果在订购时指定了位号和设备信息，将在发货前进行设置。
要检查位号和设备信息，请按照以下步骤进行操作。

- **调用参数**

标牌	【根菜单】→ 基本设置 → 设备信息 → 标牌
长标牌	【根菜单】→ 基本设置 → 设备信息 → 长标牌
描述符	【根菜单】→ 基本设置 → 设备信息 → 描述符
消息	【根菜单】→ 基本设置 → 设备信息 → 消息
日期	【根菜单】→ 基本设置 → 设备信息 → 数据

要更改位号或设备信息，请直接输入信息，字符数量受限制。

项目	字符数量限制
标牌	最多 8 个字母数字字符*1
长标牌	最多 32 个字母数字字符*2
描述符	最多 16 个字母数字字符*1
消息	最多 32 个字母数字字符*1
日期	mm/dd/yyyy • mm：月份（2 位数） • dd：日期（2 位数） • yyyy：年份（4 位数）

*1：可使用下表中粗线包围的符号、字符和数字。
*2：可使用下表中的所有符号、字符和数字。

SP	!	"	#	$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	|	}	~	

* “SP”代表一个字节的空格。

7.2.2.2 设置过程变量

变送器可以处理五种类型的数据（称为设备变量）：差压（DP）、模块 1 侧压力（Pres 1）、模块 2 侧压力（Pres 2）、模块 1 侧膜盒温度（Temp 1）和模块 2 侧膜盒温度（Temp 2）。其中，四个变量被分配给 PV（主变量）、SV（第二变量）、TV（第三变量）和 QV（第四变量）。这些数据被称为过程变量。分配给 PV 的变量将成为当前输出范围在 4 至 20 mADC 之间的数值。因此，模块 1 侧膜盒温度和模块 2 侧膜盒温度不能分配给 PV。出厂默认赋值如下：

PV：差压（DP）
SV：模块 1 侧压力（Pres 1）
TV：模块 2 侧压力（Pres 2）
QV：模块 1 侧膜盒温度（Temp 1）

- **调用和设置参数**

调用 PV 参数	【根菜单】→ 过程变量 → 输出变量 → PV is →
PV is	显示分配给 PV 的设备变量
更改 PV 分配值（方法）	选择要分配给 PV 的设备变量。 DP、Pres 1、Pres 2

调用 SV 参数	【根菜单】→ 过程变量 → 输出变量 → SV is →
SV is	显示分配给 SV 的设备变量
更改 SV 分配值（方法）	选择要分配给 SV 的设备变量。 DP、Pres 1、Pres 2、Temp1、Temp2

调用 TV 参数	【根菜单】→ 过程变量 → 输出变量 → TV is →
TV is	显示分配给 TV 的设备变量
更改 TV 分配值（方法）	选择要分配给 TV 的设备变量。 DP、Pres 1、Pres 2、Temp1、Temp2

调用 QV 参数	【根菜单】→ 过程变量 → 输出变量 → QV is →
QV is	显示分配给 QV 的设备变量
更改 QV 分配值（方法）	选择要分配给 QV 的设备变量。 DP、Pres 1、Pres 2、Temp1、Temp2

7.2.2.3 单位

如果在订购时指定了单位，出厂前将在工厂中设置单位。

要检查或更改单位，请按照以下步骤进行操作。

- **调用差压单位参数（DP Unit）**

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 传感器 → DP 设置 → DP 单位
设置	下面显示了可用的压力单位。

inH2O@68degF inHg ftH2O@68degF mmH2O@68degF mmHg psi bar	mbar g/cm2 kg/cm2 Pa kPa torr atm	Mpa inH2O mmH2O ftH2O hPa

- **调用模块 1 侧压力单位参数（Pres 1 Unit）**

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 传感器 → Pres 1 设置 → Pres 1 单位
设置	参考 DP 单位

- **调用模块 2 侧压力单位参数（Pres 2 Unit）**

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 传感器 → Pres 2 设置 → Pres 2 单位
设置	参考 DP 单位

此外，可以按照以下步骤调用和设置分配给 PV 的过程变量的单位。

- **调用和设置 PV 设置参数**

PV is	调用参数（DTM）*	【根菜单】→ 基本设置 → PV 键盘输入 →
DP	DP 单位	参考 DP 单位
Pres 1	Pres 1 单位	
Pres 2	Pres 2 单位	

*：用于 DD 的 PV 单位。

注意

使用 DTM 设置量程值及其单位时，可能会出现错误信息，指示有效数字不一致。
在这种情况下，请先设置单位，然后再设置量程值。

7.2.2.4 测量量程

测量量程值在发货之前根据订单规定进行设置。按照以下步骤更改测量量程。

您可以单独输入下限（LRV）和上限（URV）来设置测量量程。

要输入下限和上限，请按照以下步骤操作。

- **调用和设置差压范围设置参数（LRV/URV）**

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 传感器 → DP 设置 →
LRV	差压范围 0%
URV	差压范围 100%

- **调用和设置模块 1 侧压力范围设置参数（Pres 1 LRV/Pres 1 URV）**

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 传感器 → Pres 1 设置 →
Pres 1 LRV	模块 1 侧压力范围 0%
Pres 1 URV	模块 1 侧压力范围 100%

- **调用和设置模块 2 侧压力范围设置参数（Pres 2 LRV/Pres 2 URV）**

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 传感器 → Pres 2 设置 →
Pres 2 LRV	模块 2 侧压力范围 0%
Pres 2 URV	模块 2 侧压力范围 100%

此外，可以按照以下步骤调用和设置分配给 PV 的设备变量的范围。

- **调用和设置 PV 范围设置参数**

PV is	调用参数（DTM）*	【根菜单】→ 基本设置 → PV 键盘输入 →
DP	LRV	差压范围 0%
	URV	差压范围 100%
Pres 1	Pres 1 LRV	模块 1 侧压力范围 0%
	Pres 1 URV	模块 1 侧压力范围 100%
Pres 2	Pres 2 LRV	模块 2 侧压力范围 0%
	Pres 2 URV	模块 2 侧压力范围 100%

*：用于 DD 的 PV LRV 和 PV URV。

注意

可以将 LRV 设置为大于 URV 的值。在这种情况下，4~20 mA 输出信号将被反转。

设置条件：LSL ≤ LRV ≤ USL

LSL ≤ URV ≤ USL

|URV – LRV| ≥ 最小量程

如果按照上述数值设置，更改显示表的刻度设置，使其与 4 到 20 mA 输出信号相匹配。

LSL：量程设置下限

USL：量程设置上限

7.2.2.5 输出模式

输出信号和内置显示表（参见第 7.2.3.6 小节）的模式设置可以独立进行。

输出信号的输出模式在仪器出厂时按照订单指定进行设置。

按照以下步骤更改模式。

- **调用输出模式参数（Xfer fnctn）**

调用参数	【根菜单】→ 基本设置 →DP 信号设置 →
Xfer fnctn	选择线性（Linear）、平方根（Sq root）或信号表征（特殊曲线）。

7.2.2.6 差压阻尼时间常数

仪表出厂时，差压阻尼时间常数设置为 2.0 秒。

如果订单中指定了规格代码/CA，则差压阻尼时间常数可以按照订单指定的值进行设置。

您可以将阻尼时间常数设置为 0.00 到 100.00 范围内的任何值。

要更改阻尼时间常数，请按照以下步骤进行操作。

- **调用阻尼时间常数参数（DP damp）**

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 传感器 → DP 设置 →DP 阻尼

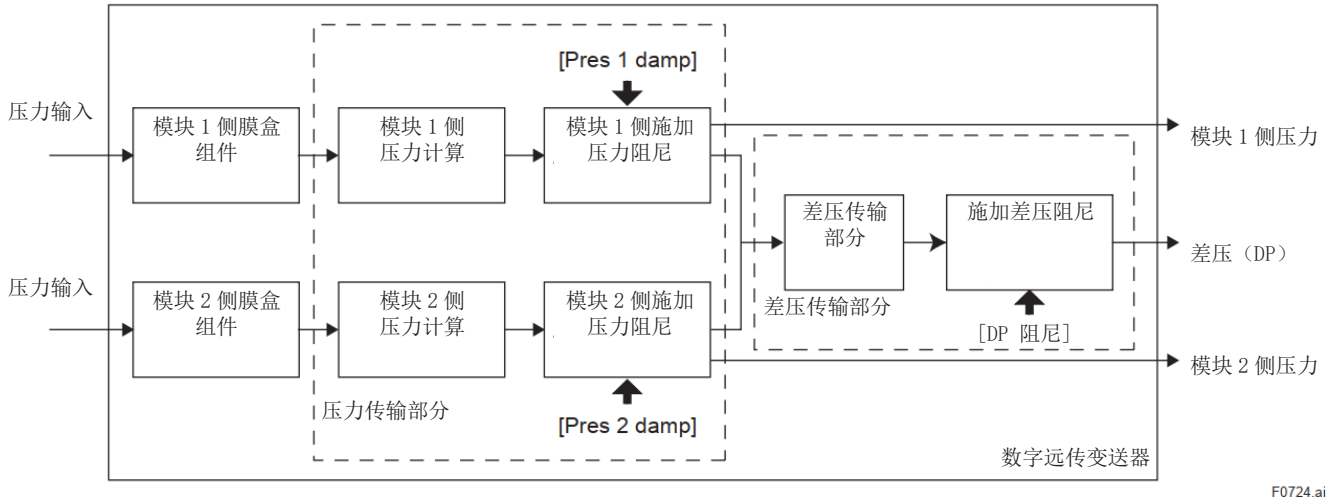
在 DP damp 参数中输入有效的时间常数。

注意

此处设置的阻尼时间常数仅适用于差压传输部分。

差压（DP）的阻尼时间常数是差压传输部分、压力传输部分和膜盒组件的阻尼时间常数之和。

下图显示了各部分之间的关系。从工厂发货后，将差压分配给 PV，PV 输出范围为 4 到 20 mA。要更改 PV 的赋值，请参阅第 7.2.2.2 小节。要更改各模块压力的阻尼时间常数，请参阅第 7.2.3.2 小节。有关膜盒组件的阻尼时间常数，请参考每个变送器的 GS（一般规格书）或用户手册。



7.2.2.7 输出信号低截止

低截止模式可用于稳定输出信号接近零点。

低截止点可以在 0%到 20%的范围内设置，与 4 至 20 mA 的输出信号成正比。（截止点的滞后：截止点的±10%）

低截止模式可以选择“线性”或“零”。

除非另有规定，出厂时截止模式设置为“线性”。

低截止的默认值根据输出模式（Xfer fnctn）和内置显示表显示模式（Disp DP％ fnctn）的组合进行设置。请参阅下表。

表 7.2.1 输出和显示的默认低截止值和低截止值

输出和显示模式的组合			出厂默认的低截止值	输出信号和显示的低截止值
#	输出模式	显示模式		
1)	线性	线性	10%	10%/10%
2)	平方根	平方根	10%	10%/10%
3)	线性	平方根	10%	1%/10%
4)	平方根	线性	10%	10%/无低截止值

通常，出厂默认值为 10%，但如果将输出模式设置为线性，将显示模式设置为平方根，则出厂默认的低截止值为 1%。在这种情况下，输出信号的低截止值为 1%，而内部显示表显示的低截止值为 10%，相当于低截止值的平方根。

请注意，如果将输出模式设置为平方根，并将显示模式设置为线性，则低截止功能将应用于输出信号，但不应用于内部显示表显示。

要更改低截止值或低截止模式，请按照以下步骤进行操作。

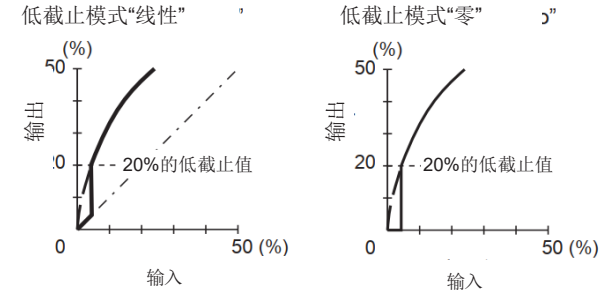
- **调用和设置低截止参数**

调用参数	【根菜单】→ 基本设置 → DP 信号设置 →
低截止值	设置输出范围在 0%到 20%内的值。
低截止模式	选择线性或零。

由于滞后，实际操作如下图所示。

示例：使用线性输出、零低截止模式和 20%低截止值时

【平方根输出】



【线性输出】

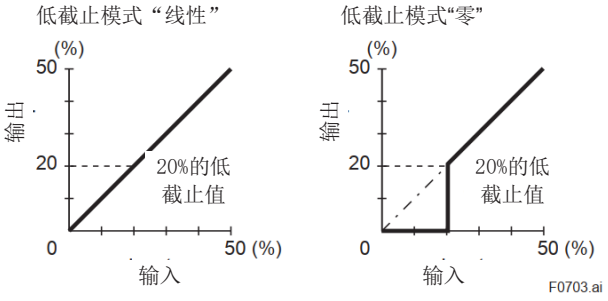
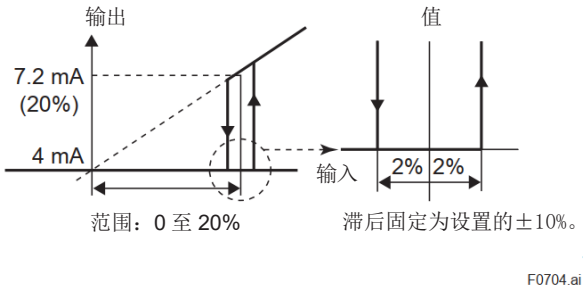


图 7.2.1 低截止模式

由于滞后，实际操作如下图所示。

示例：使用线性输出、零低截止模式和 20%低截止值时



7.2.3 详细信息设置

7.2.3.1 压力信号设置

数字远传变送器可以测量和显示高压侧压力和低压侧压力。

重要

引压管线连接方向可以更改。
有关更改引压管线连接方向的详细信息，请参阅第 7.2.3.3 节“引压管线连接方向设置”。
当变送器与引压管线连接方向设置为“正常”（出厂默认设置）时，各模块如下所示。
模块 1：高压侧变送器（主机）
模块 2：低压侧变送器（次机）
当变送器与引压管线连接方向设置为“逆转”时，各模块如下所示。
模块 1：低压侧变送器（主机）
模块 2：高压侧变送器（次机）

（1）设置压力单位

要检查或更改压力单位，请按照以下步骤进行操作。

• 调用和设置压力单位参数（Pres 1 unit、Pres 2 unit）

模块 1 侧压力

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 传感器 → Pres 1 设置 → Pres 1 单位
设置	下面显示了可用的压力单位。

模块 2 侧压力

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 传感器 → Pres 2 设置 → Pres 2 单位
设置	下面显示了可用的压力单位。

inH2O@68degF	mbar	Mpa
inHg	g/cm2	inH2O
ftH2O@68degF	kg/cm2	mmH2O
mmH2O@68degF	Pa	ftH2O
mmHg	kPa	hPa
psi	torr	
bar	atm	

（2）设置压力范围的下限（Pres 1 LRV、Pres 2 LRV）和上限（Pres 1 URV, Pres 2 URV）

您可以输入压力范围的下限（Pres 1 LRV、Pres 2 LRV）和上限（Pres 1 URV、Pres 2 URV）以设置测量范围。
要输入下限和上限，请按照以下步骤操作。

模块 1 侧压力

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 传感器 → Pres 1 设置 →
Pres 1 LRV	模块 1 侧压力范围 0%
Pres 1 URV	模块 1 侧压力范围 100%

模块 2 侧压力

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 传感器 → Pres 2 设置 →
Pres 2 LRV	模块 2 侧压力范围 0%
Pres 2 URV	模块 2 侧压力范围 100%

7.2.3.2 压力阻尼时间常数

仪器出厂时，模块 1 侧压力和模块 2 侧压力的阻尼时间常数设置为 2.0 秒。
您可以将压力阻尼时间常数设置为 0.00 到 100.00 范围内的任何值。
要更改压力阻尼时间常数，请按照以下步骤进行操作。

• 调用阻尼时间常数参数（Pres 1 damp、Pes 2 damp）

模块 1 侧压力

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 传感器 → Pres 1 设置 → Pres 1 damp

模块 2 侧压力

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 传感器 → Pres 2 设置 → Pres 2 damp

在 Pres 1 damp 和 Pres 2 damp 参数中输入有效的时间常数。

注意

此处设置的阻尼时间常数仅适用于压力传输部分。

差压（DP）的阻尼时间常数是差压传输部分、压力传输部分和膜盒组件的阻尼时间常数之和。

第 7.2.2.6 小节显示了各部分之间的关系。从工厂发货后，将差压分配给 PV，PV 输出范围为 4 到 20 mA。要更改 PV 的赋值，请参阅第 7.2.2.2 小节。要更改差压的阻尼时间常数，请参阅第 7.2.2.6 小节。有关膜盒组件的阻尼时间常数，请参考每个变送器的 GS（一般规格书）或用户手册。

7.2.3.3 引压管线连接方向设置

该参数允许反向引压管线连接。在安装数字远传变送器时，当低压侧和高压侧的线路连接反向时，使用此功能。

要更改数字远传变送器的引压管线连接方向，请按照以下步骤进行操作。

- **调用并设置 Pres 1/2 Swap 参数**

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 信号条件 →
Pres 1/2 Swap	选择“正常”或“反向”。

7.2.3.4 双向流量测量设置

该参数可使正负输出和显示在测量范围中心的低限对称。设置输出为 0%，输入为 50%（12mA）时，变送器可以测量正向和反向流量，

要设置双向流量测量，请按照以下步骤进行操作。

- **调用双向流量模式（Bi-dir mode）参数**

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 信号条件 →
Bi-dir mode	选择“开启”或“关闭”。

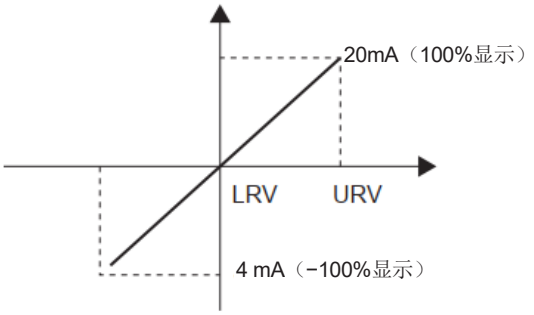
将 Bi-dir mode 参数设置为“开启”。

出厂默认设置为“关闭”

示例：如果对于 0 到 10 kPa 的测量量程启用了双向流量测量，则测量量程将更改为-10 到 0 到 10 kPa（输出 0 到 50 到 100%）。然而，LRV 和 URV 值不会更改。

- 结合平方根输出模式，分别为 0%到 50%输出和 50%到 100%输出提供独立计算的平方根输出。
- 低截止功能在正负两侧对称工作，其中 0%点位于中心。

输出模式“线性”



输出模式“平方根”

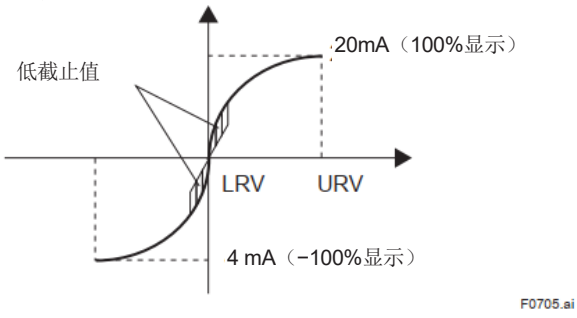


图 7.2.2 双向流量测量设置

7.2.3.5 模拟信号可变量程设置

下表为正常运行时的出厂默认输出范围，输出限制在此量程内。

	下限	上限
标准规格 附加规格代码 /C1	3.8 mA	21.6 mA
附加规格代码 /C2 附加规格代码 /C3	3.8 mA	20.5 mA

为了匹配接收设备的输出或其他原因，可以在允许范围（3.8 至 21.6 mA）内更改此输出范围。使用 AO 下限参数设置输出范围的下限，使用 AO 上限参数设置输出范围的上限。

要设置下限和上限输出限制，请按照以下步骤进行操作。

- **调用和设置参数**

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 输出条件 → 模拟输出 →
AO 下限	设置下限（单位：mA）。
AO 上限	设置上限（单位：mA）。

注：确保上限和下限满足以下关系。

下限<上限

7.2.3.6 内置显示表显示模式

输出信号（参见第 7.2.2.5 小节）和内置显示表的模式设置可以独立进行。

内置显示表的输出模式在仪器出厂时按照订单指定进行设置。

按照以下步骤更改模式。

- **调用显示模式参数（Disp DP% fnctn）**

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 显示条件 → 显示条件 →
Disp DP % fnctn	选择线性（Linear）或平方根（Sq root）。

如果变送器配备有内置显示表，并且显示模式为“平方根”，则内置显示表上显示“$\sqrt{\ }$”。

7.2.3.7 内置显示表设置

内置显示表上有以下 7 种显示。

- PV 百分比
- 差压
- 模块 1 侧压力
- 模块 2 侧压力
- 模块 1 侧膜盒温度
- 模块 2 侧膜盒温度
- 用户设置刻度 PV 值

内置显示表上最多可以显示四个变量。

表 7.2.2 内置显示表显示

内置显示表显示	描述和相关参数
PV 百分比（PV%） 	根据设置的 PV 范围显示百分比 PV% 45.6% 底部区域交替显示百分比和分配给 PV 的“设备变量类型”。
差压（DP） 	在指定单位中显示 -99999 至 99999 范围内的差压。 底部区域交替显示差压单位和 DIFF.P。
模块 1 侧压力（Pres 1） 	在指定单位中显示 -99999 至 99999 范围内的模块 1 侧压力。 底部区域交替显示模块 1 侧压力单位和 PRESS1。
模块 1 侧膜盒温度（Temp 1） 	在指定单位中显示 -99999 至 99999 范围内的模块 1 侧膜盒温度。 底部区域交替显示温度单位和 TEMP1。
模块 2 侧压力（Pres 2） 	在指定单位中显示 -99999 至 99999 范围内的模块 2 侧压力。 底部区域交替显示模块 2 侧压力单位和 PRESS2。
模块 2 侧膜盒温度（Temp 2） 	在指定单位中显示 -99999 至 99999 范围内的模块 2 侧膜盒温度。 底部区域交替显示温度单位和 TEMP2。
用户设置刻度 PV 值（Engr Disp)） 	根据用户设置的 PV 刻度显示使用范围和单位。 Engr LRV 0.0 Engr URV 45.0 Engr exp ×100 Engr Unit m3/min Engr point 1

注意

对于用户设置的刻度 PV 值，分配给 PV 的过程值将应用于用户设置刻度。如果更改 PV，请根据新的 PV 范围设置用户设置的刻度下限（Engr LRV）和上限（Engr URV）。

要配置内置显示表，请按照以下步骤（1）到（4）进行操作。

（1）选择显示内容

在 Disp select 下的 Disp Out 1 参数设置的显示内容显示在内置显示表上。

- **调用和设置参数**

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 显示条件 → 显示选择 →
Disp Out 1	从上述七种类型中选择显示内容。

如果需要，以类似的方式设置 Disp Out 2 到 4。除了上述选项外，还可以选择“未使用”。

（2）循环显示

最多循环显示四个 LCD 屏幕。按照参数编号顺序显示每个 LCD 屏幕参数（Disp Out 1、Disp Out 2、Disp Out 3、Disp Out 4）中设置的内容。

（3）显示分辨率

更改显示值的小数位。

- **调用并设置 PV%的小数位参数**

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 显示条件 → 显示条件 →
Disp PV % reso	将小数位设置为以下两种类型之一。 正常：显示到小数点后一位 高分辨率：显示到小数点后两位

• **调用和设置差压/压力小数位参数**

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 显示条件 → 显示条件 →
DP disp point	将压差的小数位设置为 0、1、2、3 或 4。
Pres 1 disp point	将模块 1 侧压力的小数位设置为 0、1、2、3 或 4。
Pres 2 disp point	将模块 2 侧压力的小数位设置为 0、1、2、3 或 4。

（4）设置用户设置 PV 刻度单位和范围

Engr disp 范围参数可用于选择从注册单位或用户原始单位中选择单位。

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 显示条件 → Engr disp 范围 →
Set Engr Unit（方法）	从下表选择单位。
Modify Engr 单位（方法）	使用字母数字字符创建一个单位符号。参见以下注意事项。
Engr LRV	量程下限值
Engr URV	量程上限值
Engr exp	用户刻度显示的指数
Engr point	用户刻度显示的小数位。（0、1、2、3 或 4）

以下单位已录入。

kPa	ftH^2O	Nl/min
Mpa	gf/cm^2	Nm3/H
mbar	kgf/cm^2	Nm3/min
bar	kg/cm^2G	ACFH
psi	kg/cm^2A	ACFM
psia	atm	SCFH
mmH_2O	kg/h	SCFM
mmHg	t/h	GPH
mmHgA	m^3/h	GPM
mmAq	m^3/min	m
mmWG	l/h	mm
Torr	l/min	in
inH_2O	kl/h	ft
inHg	kl/min	kg/m^3
inHgA	Nl/h	g/cm^3

如果您指定了“修改 Engr 单位”并创建了原始单位，直接输入单位时注意以下事项。

最多可使用字母数字字符和斜线设置 8 个字符，但仅显示前 6 个字符。如果输入两个或多个斜杠或以下任意字符时，显示“-- -- -- -- -- --”。

% & < > . * : + - , ’ ( )

7.2.3.8 显示温度单位设置

在仪器出厂时，温度单位被设置为摄氏度（℃）。

要检查显示的温度单位，请按照以下步骤进行操作。

• **调用显示的温度单位参数（Temp Unit）**

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 传感器 → 温度设置 →
Temp unit	选择摄氏度（℃）、华氏度（℉）或开尔文（K）。

检查 Temp unit 参数是否选择了℃（摄氏度）。

7.2.3.9 零点调整和量程调整

发货前，变送器在工厂按照规格进行了精确调整，但在安装环境或安装位置上可能会出现微小误差。可以进行零点调整和量程调整来微调这些误差。零点调整是将测量量程的下限对准 0%输出的单点调整，用于纠正由于变送器本体或测压部的安装位置引起的差压误差。量程调整定义了两个点之间的输入/输出特性，其中一个点作为零点参考。该点用于将变送器与客户的原始压力标准对齐。在怀疑量程漂移或无法达到零点条件（例如绝对压力）时，也会使用量程调整。

（1）差压零点调整

变送器支持多种调整方法。

选择最适合您应用条件的方法。

调整方式	说明
使用 HART 组态工具	a）将当前输入设置为 0%。 在输入为 0%时，调整输出为 0%。
	b）调整输出至使用其他方式获得的参考值。 如果由于储罐液位等原因无法轻松将输入调整为 0%，则调整输出至使用其他方式（例如液位计）获得的参考值。
使用外部调零螺钉	c）使用变送器上的调零螺钉进行零点调整。可以在不使用 HART 组态工具的情况下进行零点调整。使用准确读取输出电流的电流计将输出电流准确调整为 4 mA 或其他目标输出值。

a) 将当前输入设置为 0%（4 mA）。

在这种情况下，请按照以下步骤进行操作。当与测量量程低限相对应的压力为零时，可以使用该方法。

- **调用并设置调零参数（DP Zero trim）**

调用参数	【根菜单】→ 维护 →DP 调整 →
DP 零点调整	等待数值稳定后确认数值。

在 DP 调零方法屏幕上，检查施加的零压是否稳定，并确认数值。

b）使用其他方式调整输出参考值。

在储罐液位测量中，如果实际液位无法进行零点调整，则可以使用其他测量仪器（如液位计）获得的实际液位调整输出。以下为数字远传变送器的示例，其量程为 0 至 25.00 kPa，当前值为 13.50 kPa，当前输出为 13.83 kPa。

- **调用并设置调零参数（DP trim）**

调用参数	【根菜单】→ 维护 →DP 调整 →DP 调整（方法）
自动，降低 Pt	设置目标值。

在“DP 调整方法”界面，选择“自动”，“降低 Pt”，并在显示界面输入实际值 13.50 kPa。这将使当前输出从 13.83 kPa 改为 13.50 kPa。

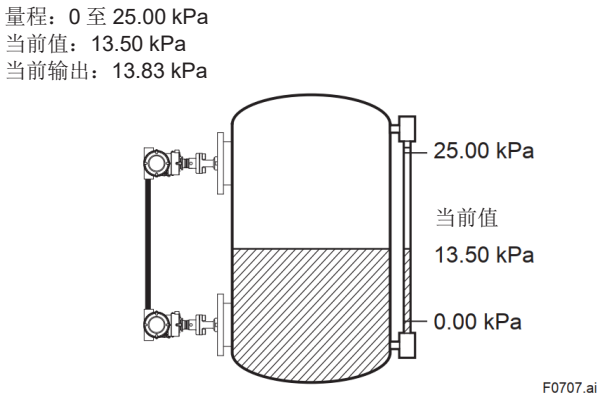


图 7.2.4 罐体液位测量

c）使用外部调零螺钉参数 Ext SW 可用于启用或禁用变送器上的调零螺钉进行零点调整。要使用调零螺钉，请选择“启用”（出厂默认设置为“启用”）。设置过程请参见 7.2.3.11 小节。当指定附加规格代码/CJ 时，发货时参数设置为“禁用”。在查看输出值的同时，使用一字螺丝刀转动变送器外壳上的调零螺钉，使输出值设置为零。顺时针旋转螺钉以增加输出，逆时针旋转以减小输出。调零分辨率可达设定量程的 0.01%。零点调整的变化随螺钉拧动的速度变化，慢速为微调，快速为粗调。

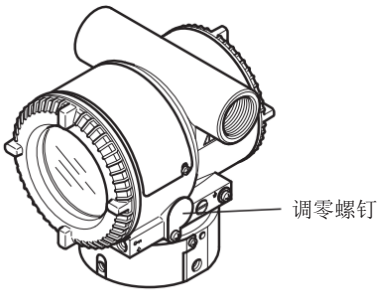


图 7.2.5 调零螺钉

（2）差压量程调整

量程调整是以测量量程的下限（零点）为参考来改变输入/输出特性。因此，在进行零点调整（下限调整）之后，确保进行量程调整（上限调整）。有两种调整方法：自动和手动。

a）自动调整

如果对要调整的点施加压力并在参数中输入压力值，变送器将自动计算调整值并进行适当调整。

• 调用和设置自动调整参数

调用参数	【根菜单】→ 维护 →DP 调整 → DP 调整（方法）
自动，降低 Pt	设置要调整的下限值。
自动，上限 Pt	设置要调整的上限值。

选择要调整下限值的参数“自动，下限 Pt”。

施加与变送器测量量程的下限相对应的参考压力，并在参考压力稳定时确认该值。

然后，选择上限调整参数“自动，上限 Pt”，施加与变送器测量量程的上限相对应的参考压力，并在参考压力稳定时确认该值。

b）手动调整

从实际施加的压力和变送器输出中，手动计算零点和量程调整值。然后，将参数“手动，下限 Pt”和“手动，上限 Pt”设置为该值。假设过去对 10 至 30 kPa 范围进行了调整，并使用了以下零点和量程调整。

P LTD = −0.04 kPa，P UTD = −0.03 kPa

此示例的设置如下所示。

1.调用下限调整参数“手动，下限 Pt”。

调用参数	【根菜单】→ 维护 →DP 调整 → DP 调整（方法）→ 手动，下限 Pt

2.将 10 kPa 的下限参考压力施加到变送器。我们假设此时的输出显示为 9.94 kPa。

3. 将该点的输出差值（10 - 9.94 = 0.06 kPa）与之前的调整值（-0.04 kPa）相加，以计算零点调整值。

−0.04 + 0.06 = 0.02 kPa

4.为 P LTD 输入 0.02。

5.接下来，调用上限调整参数“手动，上限 Pt”。

6.将 30 kPa 的上限参考压力施加到变送器。我们假设此时的输出显示为 30.15 kPa。

7.计算输出误差。

输出误差

$$= \frac{\text{Standard pressure value} - \text{transmitter output value}}{\text{Standard pressure value}} \times (\text{URV} - \text{LRV})$$

$$= \frac{30.00 - 30.15}{30.00} \times (30.00 - 10.00) = -0.1$$

8. 将输出差值（-0.1 kPa）与之前的调整值（-0.03 kPa）相加，以计算量程调整值。

−0.03 + (−0.1) = −0.13 kPa

9. 为 P UTD 输入−0.13。

（3）压力零点和量程调整

压力可进行零点和量程调整（Pres 1、Pres 2）。与上一节一样，使用 HART 组态工具进行调整。

- **调用压力零点量程调整**

调用参数	Pres 1	【根菜单】→ 维护 → Pres 1 调整 → Pres 1 调整（方法）
	Pres 2	【根菜单】→ 维护 → Pres 2 调整 → Pres 2 调整（方法）
自动，下限 Pt		自动零点调整
自动，上限 Pt		自动量程调整
手动，下限 Pt		手动零点调整
手动，上限 Pt		手动量程调整

（4）调整重置

该参数可用于将各调整值重置为出厂默认值。利用调零螺钉调整的值，可使用清除 DP 调整重置默认值。

- **调用和设置调整值清除参数**

差压参数	
调用参数	【根菜单】→ 维护 →DP 调整 → 清除 DP 调整（方法）

压力参数		
调用参数	Pres 1	【根菜单】→ 维护 → Pres 1 调整 → 清除 Pres 1 调整（方法）
	Pres 2	【根菜单】→ 维护 → Pres 2 调整 → 清除 Pres 2 调整（方法）

7.2.3.10 模拟输出调整

该功能用于调整模拟输出值。提供两种调整方法：D/A 输出调整和定标 D/A 输出调整。输出 4 mA 和 20 mA 可进行调整。

（1）D/A 输出调整（D/A 调整）

进行调整时，请设置 D/A 调整值，根据显示的信息连接精密电流表进行校准，当参数中产生 4 mA 和 20 mA 恒定电流时，设置输出值。

- **调用 D/A 输出调整参数（D/A trim）**

调用参数	【根菜单】 → 维护 → 模拟输出修整 → D/A 调整（方法）

（2）定标 D/A 输出调整（定标 D/A 调整）

输出值可以按您选择的任何值进行定标、显示和设置。设备将显示信息，请按照信息进行操作。

示例：定标（电压）

将 250Ω 的输入电阻连接到电流输出回路，并用数字电压表测量终端间的电压。

4 mA DC → 1 V

20 mA DC → 5 V

连接测量校准仪器，产生 4 mA 和 20 mA 恒定电流时，测量输出值，并设置读数值以进行调整。

- **定标 D/A 输出调整步骤**

步骤	模拟输出参数	
1	调用参数	【根菜单】→ 维护 → 模拟输出调整 → 定标 D/A 调整（方法）
2	选择定标	选择更改。
3	设置低侧	设置要定标的值（示例：1）
4	设置高侧	设置要定标的值（示例：5）
5	调整输出	选择继续
6	执行低侧调整	设置读数值
7	执行高侧调整	设置读数值

7.2.3.11 外部开关模式

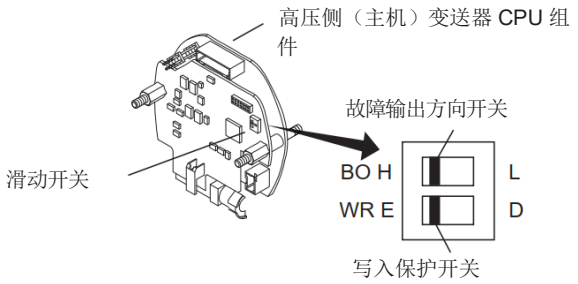
此功能用于启用或禁用变送器上调零螺钉的零点调整。出厂默认设置为“启用”。要更改设置，请按照以下步骤进行操作。

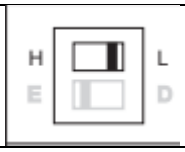
- **调用外部开关模式参数（Ext SW）**

调用参数	【根菜单】→ 维护 →DP 调整 → Ext SW
启用	外部零点调整启用
禁用	外部零点调整禁用

7.2.3.12 CPU 故障输出开关和硬件写入保护

变送器 CPU 组件上有两个滑动开关。一个开关用于设置 CPU 发生错误时的故障输出方向，另一个用于启用或禁用写入保护功能。如果硬件写入保护开关或软件写入保护（参见第 7.2.3.13 小节）设置为写入禁用，则无法进行写入操作。



故障输出方向开关（BO）		
开关位置		
故障输出方向	高	低

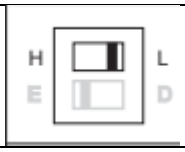
写入保护开关位置		
开关位置		
写入保护	否（写入启用）	是（写入禁用）

图 7.2.6 错误输出设置

- **对于标准规格或附加规格代码/C3 的型号**

故障输出方向开关设置为高（H）。如果发生错误，变送器输出 110%或更高的信号。

- **对于附加规格代码/C1 和/C2 的型号**

开关设置为低（L）。如果发生错误，变送器输出-2.5%或更低的信号。CPU 错误发生时的 4 到 20 mA DC 故障输出方向显示在 AO alm typ 参数中。请注意，如果发生错误，无法进行通讯。

要检查发生 CPU 错误时的 4 到 20 mA DC 输出状态，请按照以下步骤进行操作。

- **调用模拟输出故障方向（AO alm typ）参数**

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 输出条件 → 模拟输出 →AO alm typ
Hi	设置为高侧的超量程
Lo	设置为低侧的超量程

7.2.3.13 软件写入保护

此功能可用于设置密码，以禁止通过通讯进行参数写入，并保护存储在变送器中的数据集。

如果输入密码（8 个字母数字字符）并将写入保护设置为“是”，则变送器无法更改参数。

要禁用写入保护，在新密码输入屏幕上输入八个空格。

请注意，可以通过以下方式临时禁用写入保护。

如果设置了密码，则可以在“启用 wrt 10min”中输入密码，以禁用保护功能 10 分钟，从而允许更改参数。

- **调用和设置软件写入保护参数**

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 写入保护菜单 →
写入保护	保护模式显示 是：启用写入保护功能 否：禁用写入保护功能
启用 wrt 10 min（方法）	写入保护禁用 10 分钟
新密码（方法）	设置新密码。

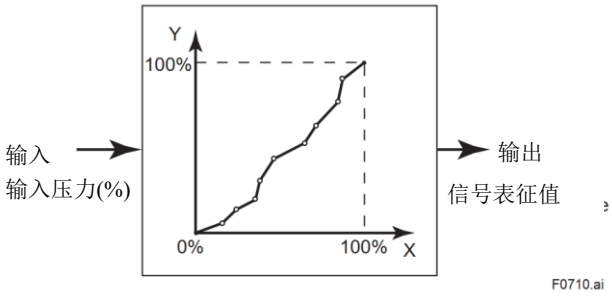
7.2.3.14 信号表征设置

该功能用于计算差压百分比值的信号表征，并输出结果。该方法用于获得在测量不规则形状罐体液位时的线性输出。可以在 0%到 100%的范围内设置最多 30 个点的坐标。在设置坐标时，请确认参数“Xfer fnctn”设置为“线性”或“平方根”。

在设置坐标后，将其设置为“特殊曲线”，以将信号表征应用于输出。

请注意，在以下条件下，变送器将拒绝应用该功能。

- **当设定点的 X-Y 坐标不呈线性增加时**



要设置信号表征函数，请按照以下步骤进行操作。

1.设置设定点坐标。

- **检索坐标数参数（Num of points）**

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 信号条件 → S.C.菜单 →
点数	设置设定点数（0 到 30）。

2.设置坐标值

- **调用坐标设置参数（XY values）。**

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 信号条件 → S.C.菜单 → XY 值 →
X1 至 X30 Y1 至 Y30	设置 X 和 Y 坐标值

使用“点设置”参数输入要分配给 X 和 Y 坐标的值。

3.应用信号表征功能

在设置坐标值后，将参数“Xfer fnctn”设置为“特殊曲线”启用信号表征，并禁用数据更改。

- **调用信号表征参数（Xfer fnctn）**

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 信号条件 →
Xfer fnctn	选择特殊曲线。

使用参数“Xfer fnctn”选择特殊曲线。出厂默认设置为“线性”或“平方根”。

注意

通过在 DTM 菜单栏中选择【设备】→【附加功能】→【信号表征】，您可以进入以下屏幕设置，设置与罐体形状相对应的坐标值。

1.选择“在线”（在变送器中设置坐标值）或“离线”（生成坐标值的数据文件）。

2.从“UI 模式”中选择输入模式，可以根据罐形状按照用户界面自动生成坐标值，或从“用户定义模式”中手动输入坐标值。

3.在 UI 模式下，选择第一个界面中的罐体形状，并在下一个界面中输入罐体各部分的参数。通过点击【计算】按钮，将生成坐标值。

4.然后将显示图形和坐标值表。您可以编辑表中的值。在 UI 模式下，可以更改设定点数并重新计算。使用【应用】按钮将数据下载到变送器或数据库中。通过【导出为 CSV】按钮将其保存到文件中。

• DTM 设置界面

菜单：【设置】→【附加功能】→【信号表征】

7.2.3.15 报警设置

当输入值（设备变量）超过阈值时，显示屏上将显示报警。用户可指定差压、压力和膜盒温度。

有关显示的报警信息，请参见表 8.3“错误信息汇总”。

（1）设置报警源

使用参数“过程警报”选择报警源，并设置该源的报警模式。

• 调用和设置报警参数

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 输出条件 → 过程警报 →
设置报警源。	DP 警报 → DP 警报模式：差压
	Pres 1 警报 → Pres 1 警报模式：模式 1 侧压力
	Pres 2 警报 → Pres 2 警报模式：模块 2 侧压力
	Temp 1 警报 → Temp 1 警报模式：模块 1 侧膜盒温度
	Temp 2 警报 → Temp 2 警报模式：模块 2 侧膜盒温度
选择报警模式。	关闭：禁用警报检测
	Hi.Al 检测：检测高侧警报
	Lo.Al 检测：检测低侧警报
	Hi/Lo.Al 检测：检测高侧和低侧警报

（2）设置阈值

设置产生报警的上下限阈值。

• 调用阈值参数

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 输出条件 → 过程警报→
DP 警报 →	选择差压并设置阈值。
Pres 1 警报 →	选择模块 1 侧压力，并设置阈值。
Pres 2 警报 →	选择模块 2 侧压力，并设置阈值。
Temp 1 警报 →	选择模块 1 侧膜盒温度，并设置阈值。
Temp 2 警报 →	选择模块 2 侧膜盒温度，并设置阈值。

对于选定的压力源，为如下所示的参数分配阈值。

参数	说明
DP Hi alert val	设置差压上限侧报警的阈值。
DP Lo alert val	设置差压下限侧报警的阈值。
Pres 1 Hi alert val	设置模块 1 侧压力上限侧报警的阈值。
Pres 1 Lo alert val	设置模块 1 侧压力下限侧报警的阈值。
Pres 2 Hi alert val	设置模块 2 侧压力上限侧报警的阈值。
Pres 2 Lo alert val	设置模块 2 侧压力下限侧报警的阈值。
Temp 1 Hi alert val	设置模块 1 侧膜盒温度上限侧报警的阈值。
Temp 1 Lo alert val	设置模块 1 侧膜盒温度下限侧报警的阈值。
Temp 2 Hi alert val	设置模块 2 侧膜盒温度上限侧报警的阈值。
Temp 2 Lo alert val	设置模块 2 侧膜盒温度下限侧报警的阈值。

7.2.3.16 测试输出、模拟和应答

重要

测试输出、设备变量模拟和状态模拟会在保存一定时间后自动释放。
即使在执行上述测试时关闭HART组态工具或断开通讯电缆，这些参数也会保存一段时间。

	保留时间
出厂默认值	10 分钟
可更改的时间段	可选择 10 分钟、30 分钟、60 分钟、3 小时、6 小时、12 小时。
调用配置变更参数	
调用参数	【根菜单】→ 诊断/服务→ 测试设备 → 测试自动释放时间

（1）测试输出/回路测试

可以在 3.8 mA（–1.25%）至 21.6 mA（110%）的范围内设置模拟信号输出下限（AO 下限）和模拟信号输出上限（AO 上限），输出恒定电流进行回路检查。（有关设置模拟信号的上限和下限，请参见第 7.3.3.5 小节。）

在运行此功能时，内置显示表的下部显示“测试”。

要执行测试输出，请调用测试输出参数（回路测试），并从以下三种类型中选择。

- **调用恒流输出参数**

调用参数	【根菜单】→ 诊断/服务→ 测试设备 → 回路测试（方法）
4 mA	输出 4 mA 直流恒流
20 mA	输出 20 mA 直流恒流
其他	输出指定电流
结束	结束

要从 DTM 执行测试输出，请从热键菜单中调用“回路测试”，在屏幕上的图表中选择手动测试或自动测试，并设置值。

（2）设备变量模拟

可以为设备变量分配所需的值和状态，并确认其输出。
在调用参数时，设备将显示一条信息，请遵循该信息操作。完成第 5 步后，模拟开始。在内置显示表上交替显示读数和报警（AL.91）。

- **设备变量模拟执行步骤**

步骤 1	调用参数	【根菜单】→ 诊断/服务 → 测试设备 → 设备变量模拟（方法）
2	选择设备变量	从以下参数中选择 关闭 差压（DP） 模块 1 侧压力（Pres 1） 模块 2 侧压力（Pres 2） 模块 1 侧膜盒温度（Temp 1） 模块 2 侧膜盒温度（Temp 2） 百分比（PV%范围） 电流（回路电流）
3	设定值	输入模拟值 使用预设单位
4	设置数据质量	从以下参数中选择 较差 低精度 手动/固定 良好
5	设置限制状态	从以下参数中选择。 不限 下限 上限 持续

注意

- 差压、压力和膜盒温度模拟应用于输出。当前输出值、内置显示表显示值和通讯输出值是与模拟值相对应的值。如果设置了报警，将根据模拟值输出报警。

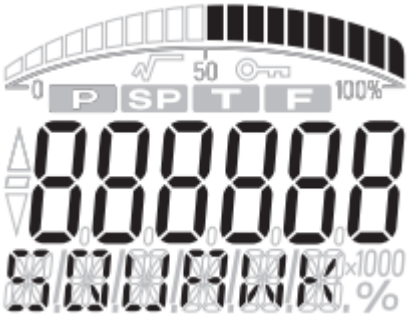
- 对于差压和压力模拟，将应用阻尼设置。如果值发生变化，则该值根据阻尼时间常数进行变化。

（3）应答

应答用于确定当前正与哪个变送器进行通讯。设备有两种应答模式：“一次”模式，在该模式下，下面的应答显示将显示 10 秒，并自动清除；以及“连续”模式，在该模式下，下面的显示将一直显示，直到输入“关闭”。请按照以下步骤设置应答模式。

- **执行应答显示**

调用参数	【根菜单】→ 诊断/服务→ 测试设备 → 应答（方法）
连续	应答显示将继续显示
一次	应答显示将显示 10 秒钟，并自动清除。



F0711.ai

图 7.2.9 应答执行期间显示

7.2.3.17 突发模式

如果启用了突发模式，变送器可以通过 HART 通讯连续发送表 7.2.4 中显示的三个数据。

有关该功能的详细信息，请参阅项目（1）“突发消息和设置”。

此外，如果启用了突发模式，可以通过检测配置更改和自诊断更改，连续发送报警信号。

有关此功能的详细信息，请参阅项目（2）“事件通知”。

请注意，在更改突发模式设置时，请检查“突发模式参数”是否设置为“关闭”。

（1）突发消息和设置

可以发送最多三条突发消息。

对于每条突发消息，可以进行以下设置。

- 突发模式目标命令参数
- 发送周期
- 发送条件（使用突发消息触发模式设置）

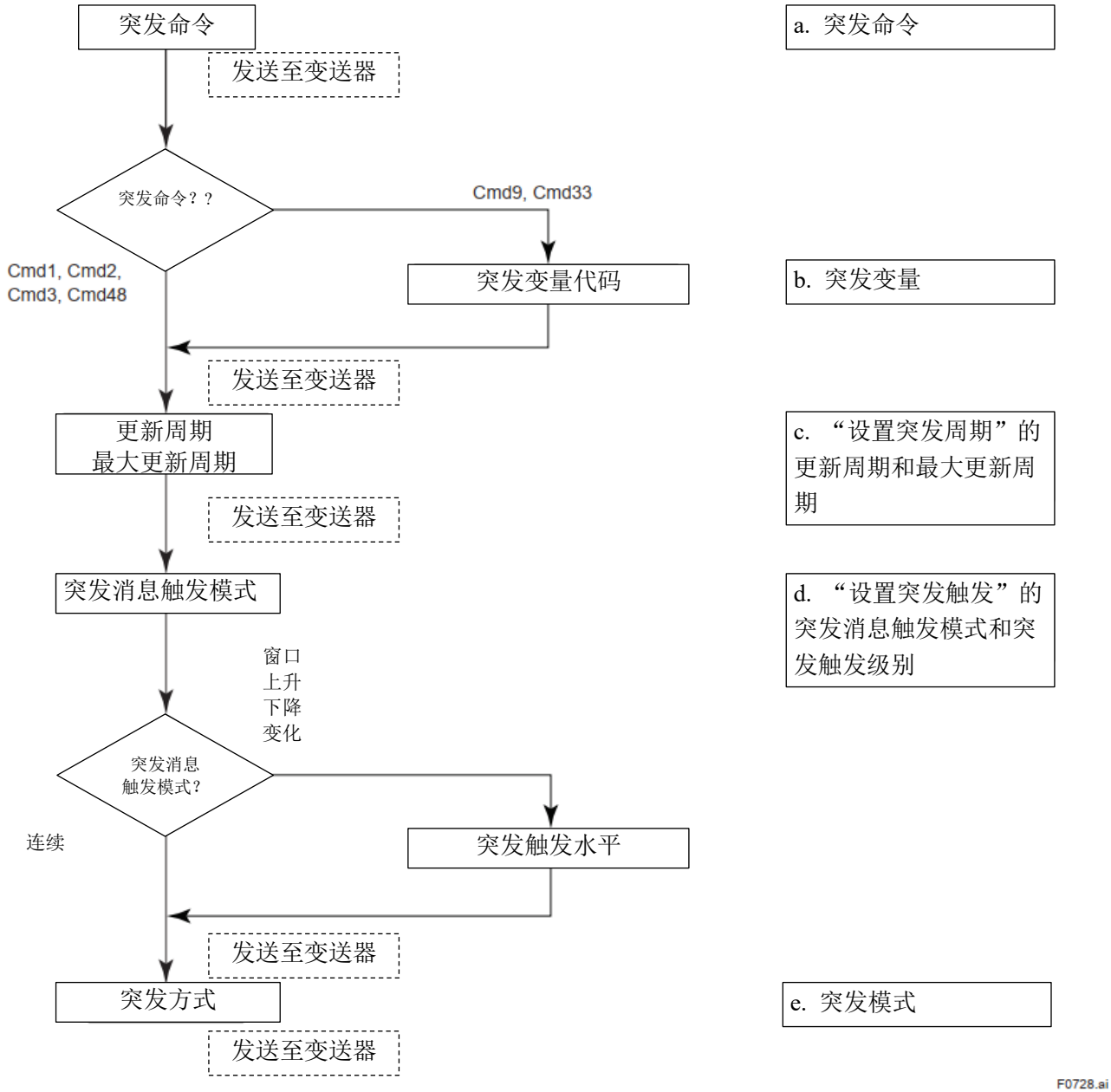
表 7.2.3 突发模式目标命令参数

命令参数	突发命令	突发消息触发模式	突发触发源	突发触发单位
PV	Cmd1:PV	连续	—	—
		窗口	PV	取决于 PV 赋值
		上升		
		下降		
		变化时		
%范围/电流（范围百分比，回路电流）	Cmd2:% range/ current	连续	—	—
		窗口	%范围	%
		上升		
		下降		
		变化时		
过程变量/电流（回路电流、PV、SV、TV 和 QV）	Cmd3:Dyn vars/ current	连续	—	—
		窗口	PV	取决于 PV 赋值
		上升		
		下降		
		变化时		
设备变量/%范围/电流与状态*1（从差压、压力、膜盒温度、范围百分比和回路电流*2 中选择最多 8 个变量）	Cmd9:Device vars w/status	连续	—	—
		窗口	分配给突发变量头部的过程变量	取决于突发变量
		上升		
		下降		
		变化时		
设备变量（从差压、压力、膜盒温度、范围百分比和回路电路*2 中选择最多 4 个变量）	Cmd33:Device variables	连续	—	—
		窗口	分配给突发变量头部的过程变量	取决于突发变量
		上升		
		下降		
		变化时		
自诊断信息（自诊断）	Cmd48:Read Additional Device Status	连续	—	—
		变化时	所有状态	—

*1：当设备输出突发时，将输出带有时间和状态信息的数值。
*2：选择突发变量。

（2）设置突发模式

调用突发模式参数，突发消息 1、2 或 3，并根据以下流程图设置参数。



- **调用突发模式参数**

【根菜单】→ 详细设置 → 输出条件 → HART 输出 → 突发条件 → 突发消息 1、2 或 3 → 突发命令

1.设置发送数据。
使用突发命令参数设置发送数据。

突发命令	命令参数
Cmd1:PV	要发送的参数 PV（固定）
Cmd2:% range/ current	%范围/电流（范围百分比、回路电流；固定）
Cmd3:Dyn vars/ current	过程变量/电流（回路电流、PV、SV、TV 和 QV；固定）
Cmd9:Device vars w/status	设备变量/%范围/电流与状态（用户指定的设备变量，高达 8 个值。）
Cmd33:Device variables	设备变量/%范围/电流（用户指定的设备变量，高达 4 个值。）不包括状态
Cmd48:Read Additional Device Status	自诊断信息（自诊断；固定）

2.设置突发变量。
如果突发命令设为“Cmd9:Device vars w/Status”，最多可设置 8 个变量。
如果突发命令设为“Cmd33: Device variables”，最多可设置 4 个变量。

- **调用突发变量参数和变量**

调用参数	突发条件 → 突发消息 1、2 或 3 → 突发变量 → 突发变量代码
DP	选择差压。
Pres 1	选择模块 1 侧压力。
Pres 2	选择模块 2 侧压力。
Temp 1	选择模块 1 侧膜盒温度。
Temp 2	选择模块 2 侧膜盒温度。
%rnge	选择百分比输出。
回路电流	选择电流。
PV	选择主变量。
SV	选择第二变量。
TV	选择第三变量。
QV	选择第四变量。
未使用	未选择。

在具有发送条件的突发命令情况下，第一个分配的设备变量将成为触发源。

3.设置发送周期。
设置更新周期和最大更新周期。

注意

如果指定的周期小于每个过程值的计算周期，则会自动设置为大于变送器的计算周期。突发消息 1 的更新周期应设置为固定的 0.5 秒。

将“更新周期”设置为小于“最大更新周期”的值。

- **调用发送周期参数**

调用参数	突发条件 → 突发消息 1、2 或 3 → 设置突发周期（方法）
更新周期/最大更新周期	0.5 s
	1 s
	2 s
	4 s
	8 s
	16 s
	32 s
	1 min
	5 min
	10 min
	15 min
	30 min
	45 min
	60 min

4.设置发送条件。

设置突发发送条件。

从以下参数表中选择“突发消息触发模式”的值。

如果“突发消息触发模式”设置为“窗口（Window）”、“上升（Rising）”或“下降（Falling）”，则设置“突发触发级别”。

- **调用发送条件参数和变量**

调用参数	突发条件 → 突发消息 1、2 或 3 → 设置突发触发（方法）
连续	突发消息连续传输。
窗口	在“窗口”模式中，“触发值”必须是正数，并且是围绕最后通讯值的对称窗口。
上升	在“上升”模式中，当源值超过由触发值确定的阈值时，必须发布“突发消息”。
下降	在“下降”模式中，当源值低于由触发值确定的阈值时，必须发布“突发消息”。
变化时	在“变化”模式中，当源值发生变化且变化超过触发值时，必须发布“突发消息”。

5.设置突发传输的开始。

启用突发模式设置。

当突发模式参数设置为“启用有线 HART”时，突发传输开始。

- **调用和设置突发模式**

【根菜单】→ 详细设置 → 输出条件 →HART 输出 → 突发条件 → 突发消息 1、2 或 3 → 突发模式 → 启用有线 HART

（3）事件通知

将自诊断更改的设备和设备状态设置为被检测事件，并且可以连续发送报警信号。

最多可保存发生的四个事件作为历史记录。要使用此功能，请启用突发模式设置。

（3-1）设置事件通知

- **调用事件通知设置**

步骤	调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 输出条件 →HART 输出 → 事件通知 →
1	事件屏蔽	将设备状态设置为要检测的事件
2	事件条件 → 设置事件通知事件（方法）	事件通知重试时间：设置事件发生时的重试时间。 最大更新时间：设置没有事件时的更新时间。 事件去抖时间隔：设置最小事件保留时间。
3	事件条件 → 事件通知控制	禁用事件监测：关闭 启用事件监测： 在令牌传递数据链路层上启用事件通知

1.将设备状态设置为要检测的事件在“Event Mask”（事件屏蔽）参数中设置需要检测的装置状态。

设置状态屏蔽
扩展设备状态屏蔽
诊断状态 0 屏蔽
诊断状态 1 屏蔽
状态组 0 屏蔽至 5 屏蔽，14 屏蔽至 23 屏蔽

当设备设置更改时，设置设备状态的配置更改（0x40）标志（参见表 8.5），并更新配置更改计数（参见子节 7.3.1.3（5））。配置更改标志的检测可以通过“设备状态屏蔽”进行屏蔽，但配置更改计数无法屏蔽。因此，无论设备状态设置如何，设备设置的更改始终会被检测为事件。

2.设置发送时间和最小事件保留时间。

设置事件发生时的重试时间（事件通知重试时间），没有事件发生时的更新时间（最大更新时间），以及最小事件保留时间（事件去抖间隔）。

将“事件通知重试时间”设置为小于“最大更新时间”的值。

事件通知重试时间/最大更新时间	事件去抖时间间隔
—	关闭
0.5 s	0.5 s
1 s	1 s
2 s	2 s
4 s	4 s
8 s	8 s
16 s	16 s
32 s	32 s
1 min	1 min
5 min	5 min
10 min	10 min
15 min	15 min
30 min	30 min
45 min	45 min
60 min	60 min

3.启用事件检测。

“事件通知控制”设置为“在令牌传递数据链路层上启用事件通知”。

（3-2）确认事件（仅 DTM）

当主机设备确认一个事件时，事件传输将停止。

要确认事件，请按照以下步骤进行操作。

- **调用时间确认**

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 输出条件 → HART 输出 → 事件通知 → 确认 →
确认事件通知（方法）	获取并确认事件号。

1.获取事件号。

获取最新事件号。

执行“确认事件通知”方法。

1）在“读取事件通知”中输入 0。

2）确定

3）确认事件号和事件内容。

2.确认事件。

使用事件号获取最新的事件并确认该事件。

执行“确认事件通知”方法。

1）设置“发送确认”。

2）确定

3）确认“事件状态”已清除。

（3-3）查看事件历史记录（仅 DTM）

事件号可用于查看已发生事件的过去状态历史。

- **调用事件历史记录**

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 输出条件 →HART 输出 → 事件通知 → 确认 →
确认事件通知 （方法）	获取一个事件号并查看历史记录。

1.获取事件号。

按照以下步骤获取最新的事件号。

执行“确认事件通知”方法。

1）在“读取事件通知”中输入 0。

2）确定

3）查看“事件号”。

2.查看事件历史记录。

查看已发生的四个事件，包括您在第 1 步中查看的事件号的历史记录。

执行“确认事件通知”方法。

1）在“输入事件号”中输入您在第 1）-3）步中查看的事件号。

2）确定

3）显示历史记录。

示例：如果您在第 1）-3）步中查看的事件号为 123

时间编号	说明
123	最后一个事件
122	倒数第二个事件
121	倒数第三个事件
120	倒数第四个事件

7.2.3.18 多点模式

最多可以将 63 台设置为多点模式的设备连接到一条通讯线上。

要启用多点通讯，设备地址必须设置为 1 到 63 之间的任意数字。

设置多点模式时，请按照以下步骤进行操作。因此，需要更改 4 至 20 mA 模拟信号输出设置。

要设置多点模式，请按照以下步骤进行操作。

（1）设置轮询地址

在轮询地址参数中输入 1 到 63 之间的值。

- **调用轮询地址参数（轮询地址）**

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 输出条件 →HART 输出 →
轮询地址	地址设置为 1 到 63 之间的数字。

警示

如果在多点模式下将相同的轮询地址分配给两个或以上的变送器，将无法与这些变送器进行通讯。

（2）设置模拟输出信号

在变送器端将回路电流模式设置为“禁用”，并将模拟输出信号固定为 4 mA DC。在这种情况下，不再能使用故障输出。但是，在接收模拟输出信号控制设备的应用中，可以在单个回路上使用单个装置的模拟输出信号。在这种情况下，将回路电流模式设置为“启用”。

- **检索回路电流模式和变量**

调用参数	【根菜单】→ 详细设置 → 输出条件 → 模拟输出 → 回路电流模式 →
启用	4 到 20 mA 模拟信号输出模式
禁用	4 mA DC 固定模式

（3）在组态工具端启用多点通讯

请参考组态工具手册，配置接收端的轮询设置。

（4）多点模式下的通讯

1.当通电时，HART 组态工具会搜索设置为多点模式的设备。

如果 HART 组态工具连接到设备，则会显示其轮询地址和标牌。

2.选择所需设备进行通讯。此模式下的通讯速度较慢。

（5）清除多点模式

要清除多点模式，请按照步骤（1）“设置轮询地址”显示轮询地址参数，并将地址设置为 0。

然后，将回路电流模式重新设置为“启用”。

7.3 诊断

7.3.1 自诊断

7.3.1.1 使用 HART 组态工具检查

HART 组态工具可用于查看变送器的自诊断和组态错误。

自诊断包括自检和状态。

如果执行自检并且变送器检测到组态错误或设备错误，组态工具将显示错误信息。(参见表 8.3“错误和消息”。)

- **调用自诊断（自检）参数**

【根菜单】→ 诊断/服务→ 测试设备 → 自测试（方法）

如果未检测到错误，组态工具将显示自检正常。

如果您想查看特定项目，可以在“Status”（状态）参数中指定该项目直接查看。状态分为设备状态（包括扩展和诊断状态的累积状态）和状态组（根据诊断组划分的状态组）。

- **调用状态参数**

调用参数	【根菜单】→ 诊断/服务 → 状态 →	参见
设备状态	设备状态	表 8.5
扩展设备状态	扩展设备状态	表 8.6
诊断状态 0、1	设备诊断状态	表 8.6
状态组 0、1	模块 1 侧硬件状态	表 8.3
状态组 2、3、4	模块 1 侧过程状态	
状态组 5、14	模块 1 侧设置状态	
状态组 15、16	诊断状态	
状态组 17	模拟状态	
状态组 18	模块 2 侧硬件状态	
状态组 19、20、21	模块 2 侧过程状态	
状态组 22、23	模块 2 侧设置状态	

如发现异常，参见表 8.3，并采取必要的措施。
HART 组态工具在每次通讯中执行诊断。如果执行了不适当的操作，将显示错误信息（参见表 8.4“HART 通讯错误信息”）。

7.3.1.2 使用内置显示表检查

注意

如果自诊断中检测到错误，内置显示表上会显示一个错误编号。

如果有多个错误，错误编号会每隔 3 秒更改一次。

有关错误编号的详细信息，请参见表 8.3。

F0712.ai

图 7.3.1 使用内置显示表确认问题

7.3.1.3 状态信息

（1）设备状态

设备状态表示设备当前的操作状态。详细信息如表 8.5 所示，与报警的关系如表 8.8 所示。

- **调用设备状态**

调用参数	【根菜单】→ 诊断/服务→ 状态 → 设备状态

（2）扩展设备状态

扩展设备状态包括正常设备信息。详细信息如表 8.6 所示，与报警的关系如表 8.8 所示。

- **调用扩展设备状态**

调用参数	【根菜单】→ 诊断/服务→ 状态 → 扩展设备状态

（3）数据质量和限制状态

变送器可以处理差压（DP）、模块 1 侧压力（Pres 1）、模块 2 侧压力（Pres 2）、模块 1 侧膜盒温度（Temp 1）、模块 2 侧膜盒温度（Temp 2）、PV%值（PV% rnge）和电流信号（回路电流）。每个变量包括数据质量和限制状态，提供有关数据值的有用信息。数据质量通常为“良好”。然而，如果传感器损坏或测量值超出范围，数据质量将变为“差”或“低精度”。限制状态指示数据值是否超过某些限制（例如，对过程无响应）。如果限制状态为“常量”，则表示该值不会改变。有关详细信息，请参见表 8.7。

- **调用数据质量和限制状态**

调用参数	【根菜单】→ 过程变量 → 设备变量和状态 →
DP 数据质量	显示“良好”、“低精度”、“手动/固定”或“差”。
DP 限制状态	显示“常量”、“下限”、“上限”、或“无限制”。
Pres 1、Pres 2、Temp 1、Temp 2、PV% rnge 和回路电流同样如此。	

（4）时间戳

显示在变送器通电后保留的日期和时间信息，用作过程值和事件的附加信息。

- **调用时间戳**

调用参数	【根菜单】→ 诊断/服务→ 状态 → 时间戳
当前日期	显示运行天数。（1970 年 1 月 1 日是操作开始日期。）
当前时间	显示运行时间。

注意

重新通电后，时间戳将被重置。

（5）配置更改次数

当更改参数或执行校准时，该事件将被视为配置更改并保存为历史记录。当电源关闭时，该值永远不会被重置或写入。

- **调用配置更改次数**

调用参数	【根菜单】→ 诊断/服务 → 状态 →
配置更改计数	显示配置更改的次数。该值不可重置。

（6）重置配置更改标志

该方法可用于重置配置更改标志。

注意

配置更改标志为设备状态的“配置更改（0x40）”。参见表 8.5。

- **调用配置更改标志重置**

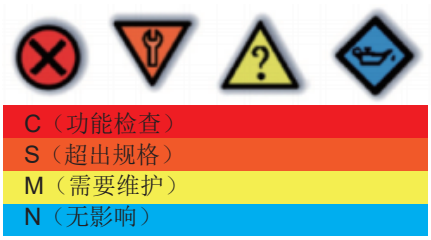
调用参数	【根菜单】→ 诊断/服务→ 状态 → 重置配置更改标志（方法）

7.3.1.4 NE107 状态信息

报警信息根据 NE107 分为四组。在 HART 组态工具的报警界面中显示状态。

NE107 状态组		设备状态
F	故障	部件故障、设备故障、整体故障
C	功能检查	由于本地操作、手动值输入等原因，输出信号暂时无效。
S	超出规格	设备运行超出规格。由于工艺或环境不当，测量值未定义。
M	需要维护	近期或在一定的时间内需要进行维护。

组态工具界面显示如下符号。



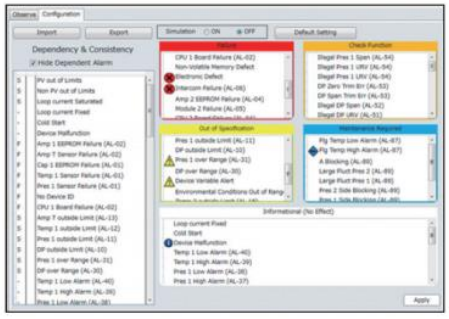
F0713.ai

表 8.3 显示了出厂默认设置。

这四个状态组可使用 HART 组态工具进行编辑。

调用参数	【根菜单】→ 诊断/服务→ 缩略状态图 →
设备状态	参见表 8.5。
扩展设备状态	参见表 8.6。
诊断状态 0、1	
状态组 0 至 5，14 至 23	参见表 8.3。

通过从 DTM 菜单栏选择【设备】→【附加功能】→【缩略状态】，可使用以下设置界面编辑这四个状态组。拖放指定组中的每个警报。



通过模拟，可以根据设置确认报警的显示。在状态模拟期间，会同时显示模拟正在进行的状态和四个组的状态。

7.3.2 高级诊断

7.3.2.1 什么是多传感过程监测功能？

多传感过程监测功能（附加规格代码：/DG6）是一种使用 EJX 多变量传感器（差压、压力和温度测量）和重庆横河川仪有限公司原始诊断算法，用于检测引压管线和管道等工艺环境中的错误功能。该功能包含以下两种可用的功能。

■ **引压管线堵塞检测**

使用单晶硅谐振式传感器监测差压和压力的波动，以检测引压管线的堵塞情况。对于数字远传变送器，可以确定引压管线的哪一端发生了堵塞。

■ **伴热监测（仅模块 1 侧）**

该功能根据在模块 1 侧变送器上使用的传感器测量膜盒温度和放大器温度，计算法兰温度，以便检测用于防止管道和引压管线结冰的蒸汽伴热和电加热器中的错误。

7.3.2.2 引压管线堵塞检测

引压管线堵塞检测（ILBD）通过统计处理流体中存在的压力波动测量值来执行。诊断结果（堵塞发生）可以通过 LCD 上的报警指示或模拟警报来确认。对于差压变送器，通过测量三个信号（差压、高压侧压力和低压侧压力）~~可以~~确定堵塞发生在高压侧还是低压侧。堵塞检测结果使用以下四种类型的消息显示。

数字远传变送器随其用于高压侧测量的模块 1 侧变送器，以及用于低压侧测量的模块 2 侧变送器一起发货。请在以下说明中将“高压侧”视为“模块 1 侧”，将“低压侧”视为“模块 2 侧”。

（1）单侧堵塞、双侧堵塞

通过差压或压力的波动确定堵塞检测结果。单侧堵塞和双侧堵塞用于指示引压管线的一侧或两侧是否被堵塞。

注意

数字远传变送器上不适用单侧堵塞。

（2）Pres 2 侧堵塞

通过 BlkF*值或模块 2 侧的波动来确定模块 2 侧的堵塞检测结果。

（3）Pres 1 侧堵塞

通过 BlkF*值或模块 1 侧的波动来确定模块 1 侧的堵塞检测结果。

*：通过统计比较模块 1 侧和模块 2 侧的压力波动获得堵塞程度。有关详细信息，请参见第 7.3.2.2.1 节。

重要

- 引压管线堵塞检测的基本要素是监测波动。如果无法获得用于堵塞检测判断所需的足够波动，则堵塞检测无法正常执行。
- 如果在获取参考数据时未检测到足够的波动，则参考数据无效，堵塞检测将不会执行。
- 在开始波动监测后，根据工厂运行情况，波动可能会因堵塞外的其他因素降低。如果发生这种情况，可能会生成一个假设引压管线堵塞发生的报警。用户应通过考虑工厂运行条件来确定堵塞检测结果的有效性。

■ 压力测量和液位测量的注意事项

在压力测量和液位测量中，波动可能会降低，特别是在以下情况下。

用户应通过考虑工厂运行条件来确定堵塞检测结果的有效性。

● 压力测量

- 在压力测量中，如果压力超出 ILBD 诊断范围。
- 如果流量相对于获取参考数据时存在的流量下降，即使压力保持恒定。
- 如果压力波动源（泵、压缩机、风机等）停止。

● 液位测量

- 如果液体从罐内流入或流出停止
- 如果罐内的搅拌器停止
- 如果控制密闭罐内压力的压力波动源（例如压缩机）停止。

■ 功能模块

EJX-DRS

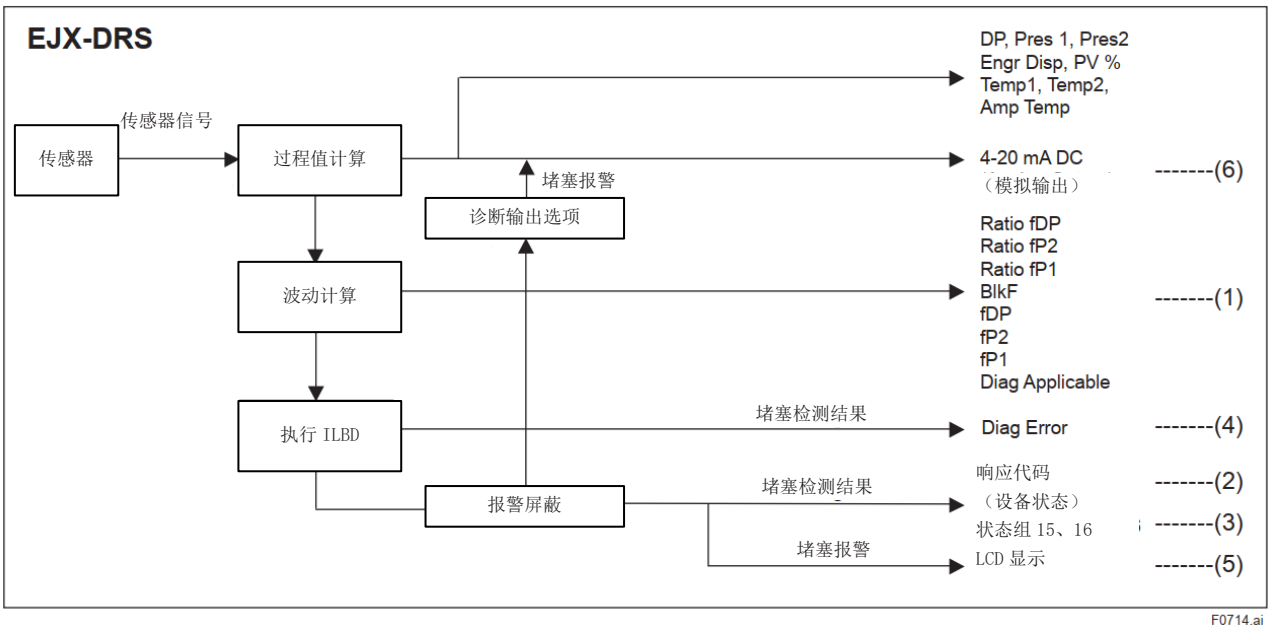


图 7.3.2 ILBD 功能模块

可获得以下 ILBD 输出（1）至（6）。

表 7.3.1 ILBD 输出

#		
(1)	Ratio fDP	通过比较差压波动的均方根（RMS）获得的数值。 用于堵塞检测。 可通过 Diag DPComp（流量补偿标志）选择两种输出类型。 【当 Diag DPComp 设置为非补偿时】 Ratio fDP = SQRT(fDP / Ref fDP) 【当 Diag DPComp 设置为补偿时】 Ratio fDP = SQRT(fDP / Ref fDP) × Ref DPAvg / DPAvg
	Ratio fP2	通过比较模块 2 侧压力波动的均方根（RMS）获得的数值。 用于堵塞检测。 Ratio fP2 = SQRT(fP2 / Ref fP2)
	Ratio fP1	通过比较模块 1 侧压力波动的均方根（RMS）获得的数值。 用于堵塞检测。 Ratio fP1 = SQRT(fP1 / Ref fP1)
	BlkF	表示堵塞程度的数值，通过比较模块 1 侧压力波动和模块 2 侧压力波动来进行表征， 用于堵塞检测。
	fDP	通过对差压波动的平方和进行平均获得的数值。
	fP2	通过对模块 2 侧压力波动的平方和进行平均获得的数值。
	fP1	通过对模块 1 侧压力波动的平方和进行平均获得的数值。
	Diag Applicable	获得参考值后，显示可检测的堵塞和波动误差状态。
(2)	响应代码 设备状态	当检测到堵塞时，“响应代码设备状态”下将显示“更多可用状态”。
(3)	状态组 15、16	当检测到堵塞时，在状态组 15 和 16 中显示堵塞检测结果（报警信息）。
(4)	Diag Error	当检测到堵塞时，在 Diag Error 中显示堵塞检测结果。
(5)	LCD 显示	当检测到堵塞时，在内置显示表上显示堵塞检测结果（报警信息）。
(6)	模拟输出	当检测到堵塞时，堵塞检测结果将根据设置反映在 4 到 20 mA 模拟输出中。

7.3.2.2.1 堵塞判断

■ **限制参数**

当基于压力波动的参数超过预设阈值时，假设变送器发生了堵塞，并产生警报。用于判断的阈值在下表所示的限制参数中设置。

限制参数

#	参数	阈值
[1]	Lim fDPmax	使用 Ratio fDP 检测“单侧堵塞”的阈值。
[2]	Lim fDPmin	使用 Ratio fDP 检测“双侧堵塞”的阈值。
[3]	Lim fP2max	使用 Ratio fP2 检测“Large Fluct Pres 2”的阈值。
[4]	Lim fP2min	使用 Ratio fP2 检测“Pres 2 侧堵塞”的阈值。
[5]	Lim fP1max	使用 Ratio fP1 检测“Large Fluct Pres 1”的阈值。
[6]	Lim fP1min	使用 Ratio fP1 检测“Pres 1 侧堵塞”的阈值。
[7]	Lim BlkFmax	使用“BlkF”检测“Pres 1 侧堵塞”的阈值。
[8]	Lim BlkFmin	使用“BlkF”检测“Pres 2 侧堵塞”的阈值。
[9]	Lim DPAvgmax	使用 DPAvg 检测“ILDB 超量程”并使用 Ref DPAvg 检测“无效 Ref DP”的阈值。
[10]	Lim DPAvgmin	使用 DPAvg 检测“ILDB 超量程”并使用 Ref DPAvg 检测“无效 Ref DP”的阈值。

表 7.3.2 显示了出厂默认值。

表 7.3.2 出厂默认限制参数值

#	参数	值
[1]	Lim fDPmax	3.00
[2]	Lim fDPmin	0.30
[3]	Lim fP2max	3.00
[4]	Lim fP2min	0.30
[5]	Lim fP1max	3.00
[6]	Lim fP1min	0.30
[7]	Lim BlkFmax	0.60
[8]	Lim BlkFmin	-0.60
[9]	Lim DPAvgmax	1.00
[10]	Lim DPAvgmin	-1.00

警示

如果是首次使用，请使用默认值。如果在阀门模拟测试或实际运行中无法检测到足够的压力波动，或如果频繁出现警报，请参考第 7.3.2.2.10 小节的“微调”，并更改将用作阈值的限制参数。

■ **判定单侧堵塞和双侧堵塞**

单侧堵塞和双侧堵塞，是根据高压侧和低压侧压力波动差异确定的堵塞程度得出的堵塞检测结果。Ratio fDP，即 fDP 相对于 SQRT (fDP / Ref fDP)的平方根，用于确定堵塞。

Ref fDP 是在稳态运行期间获得的差压波动平方和的平均值。该值是用于与诊断执行期间获得的值（fDP）进行比较而得出的参考值。

如果 Ratio fDP 超过 Lim fDPmax 值，则检测到“单侧堵塞”。如果低于 Lim fDPmin 值，则检测到“双侧堵塞”。

如果数字远传变送器的高压侧和低压侧同时发生堵塞，fDP 会减小。如果两侧都发生堵塞，则检测到“双侧堵塞”。

如果高压侧或低压侧的引压管线发生堵塞，则检测到“单侧堵塞”或“双侧堵塞”。

警示

在高压侧和低压侧的压力波动差异极大的情况下，可能会将一侧的引压管线堵塞检测为“双侧堵塞”。请注意，如果变送器用于压力测量或液位测量，仅执行“双侧堵塞”检测。

■ **判定 Pres 1 侧堵塞和 Pres 2 侧堵塞**

在差压测量中，可以检测到引压管线的哪一侧（高压侧或低压侧）被堵塞。为了确定引压管线一侧的堵塞情况，使用 BlkF 值。

BlkF 是指引压管线高压侧和低压侧相对堵塞程度的值。该值取值范围为-1.0 到 1.0。当高压侧发生堵塞时，该值接近 1.0，而当低压侧发生堵塞时，该值接近-1.0。

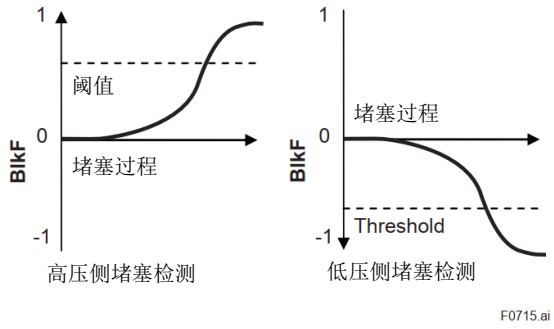


图 7.3.3 堵塞过程和 BlkF 间的关系

当 BlkF 值超过 Lim BlkFmax 值时，将检测到“Pres 1 Side Blocking（高压侧堵塞）”。

当 BlkF 值低于 Lim BlkFmin 值时，将检测到“Pres 2 Side Blocking（低压侧堵塞）”。

■ **判定 Pres 2 侧堵塞**

在确定低压侧堵塞时，优先考虑 BlkF 值。然而，如果 BlkF 的堵塞程度不足，将使用 Ratio fP2——fP2 相对于 Ref fP2 或 SQRT（fP2/Ref fP2）的平方根——来确定低压侧的堵塞情况。

Ref fP2 是在稳态运行期间获得的低压侧压力波动平方和的平均值。该值是用于与诊断执行期间获得的值（fP2）进行比较而得出的参考值。

当 Ratio fP2 低于 Lim fP2min 值时，将检测到“Pres 2 Side Blocking（低压侧堵塞）”。

另一方面，当 Ratio fP2 超过 Lim fP2max 值时，将检测到“Large Fluct Pres 2（低压侧压力波动错误）”。

■ **判定 Pres 1 侧堵塞**

在确定高压侧堵塞时，优先考虑 BlkF 值。然而，如果 BlkF 的堵塞程度不足，将使用 Ratio fP1——fP1 相对于 Ref fP1 或 SQRT（fP1/Ref fP1）的平方根——来确定高压侧的堵塞情况。

Ref fP1 是在稳态运行期间获得的高压侧压力波动平方和的平均值。该值是用于与诊断执行期间获得的值（fP1）进行比较而得出的参考值。

当 Ratio fP1 低于 Lim fP1min 值时，将检测到“Pres 1 Side Blocking（高压侧堵塞）”。

另一方面，当 Ratio fP1 超过 Lim fP1max 值时，将检测到“Large Fluct Pres 1（高压侧压力波动错误）”。

■ **判定大幅波动**

如果过程状态发生剧烈变化，例如泵或压缩机启动时，压力波动会突然增加。如果压力波动太大，将影响堵塞检测结果。如果出现“Large Fluct Pres 2”或“Large Fluct Pres 1”，则需要检查过程状态，确定引压管线堵塞检测是否正常执行。在 Lim fP2max 和 Lim fP1max 中设置了检测到的异常大的压力波动阈值。由于这些值被设置得足够大，可以检测到大的压力波动，因此很少需要更改这些值。

7.3.2.2.2 参考值和堵塞检测结果的组合

■ **Diag Applicable**

当测量到所有适当的参考值时，变送器可以检测四种类型的堵塞（单侧堵塞、双侧堵塞、低压侧堵塞和高压侧堵塞）和波动错误。

如果一些参考值无效，则可以检测的堵塞组合将受到限制。下图显示了可以使用的堵塞检测功能组合。

警示

• Ref fDP 必须是大于第 7.2.2.6 小节中的表格 7.3.2 指定的值。如果无法获得足够大的 Ref fDP，将无法进行堵塞检测。

• 堵塞检测功能必须通过堵塞模拟测试进行验证。堵塞模拟测试是使用阀门执行的（参见第 7.3.2.2.8 小节）。

【差压测量】

参考波动参数结果	→	模拟测试	→	可使用的堵塞检测
Ref fDP: OK Ref fP2: OK Ref fP1: OK Ref BlkF: OK	→	• 低压侧堵塞模拟测试 • 高压侧堵塞模拟测试 • 双侧堵塞模拟测试	→	• 单/双侧堵塞（根据 fDP 和 Ref fDP 检测） • Pres 2 侧堵塞（根据 fP2 和 Ref fP2 检测） • Pres 1 侧堵塞（根据 fP1 和 Ref fP1 检测） • Pres 1/Pres 2 侧堵塞（根据 BlkF 检测）
Ref fDP: OK Ref fP2: OK Ref fP1: OK Ref BlkF: NG	→	• 低压侧堵塞模拟测试 • 高压侧堵塞模拟测试 • 双侧堵塞模拟测试	→	• 单/双侧堵塞（根据 fDP 和 Ref fDP 检测） • Pres 2 侧堵塞（根据 fP2 和 Ref fP2 检测） • Pres 1 侧堵塞（根据 fP1 和 Ref fP1 检测）
Ref fDP: OK Ref fP2: NG Ref fP1: OK Ref BlkF: NG	→	• 高压侧堵塞模拟测试	→	• 单侧堵塞（根据 fDP 和 Ref fDP 检测） • Pres 1 侧堵塞（根据 fP1 和 Ref fP1 检测）
Ref fDP: OK Ref fP2: NG Ref fP1: NG Ref BlkF: NG	→	• 双侧堵塞模拟测试	→	• 双侧堵塞（根据 fDP 和 Ref fDP 检测）

【液位测量】

参考波动参数结果	→	模拟测试	→	可使用的堵塞检测
Ref fDP: OK→	→	• 堵塞模拟测试	→	• 双侧堵塞（根据 fDP 和 Ref fDP 检测）

7.3.2.2.3 操作参数

■ Diag Mode

引压管线堵塞检测功能通过使用“Diag Mode”（诊断模式）参数指定三种模式（停止、计算、参考）来执行。

• 调用运行操作（Diag Mode）

调用参数	【根菜单】→ 诊断/服务 → 诊断参数 → ILBD 参数 → 配置 → 设置诊断模式（方法）

Diag Mode

模式	说明
停止	停止堵塞检测操作。
计算	执行堵塞检测操作。根据堵塞检测结果产生报警。
参考	获取堵塞检测所需的压力波动参考数据并更新参考数据。在获取参考数据后，模式会自动切换到“计算”模式。

要开始堵塞检测，请选择“计算”模式。

要更改警报或阈值设置，请选择“停止”模式，因为需要停止诊断操作。

要获取或重新获取压力波动参考值，请选择“参考”模式。

注意

如果使用 DTM 的在线参数 Hotkey 的 ILBD 设置“引压管线堵塞检测”（ILBD）参数，则自动将 Diag Mode 设置为“停止”模式。在参数设置完成后，Diag Mode 会返回到原始模式。

注意

如果使用 DTM 的“下载到设备”设置“引压管线堵塞检测”（ILBD）参数，则 Diag Mode 会自动设置为“停止”模式。

■ Diag Period

fDP 和 BlkF 等值是基于给定时间周期内获得的数百个压力波动值的平均值。“Diag Period”（诊断周期）参数用于指定采样周期。

• 调用采样周期参数（Diag Period）

调用参数	【根菜单】→ 诊断/服务 → 诊断参数 → ILBD 参数 → 配置 → Diag Period →

出厂默认设置为 180 秒。

有关需要更改采样周期的详细信息，请参见第 7.3.2.2.10 节。

■ Diag Supp Count

当 Ratio fDP 和 BlkF 等值连续多次超过阈值时，将检测到引压管线堵塞。Diag Supp Count（诊断支持计数）定义了检测计数。

• 调用检测计数参数（Diag Supp Count）

调用参数	【根菜单】→ 诊断/服务 → 诊断参数 → ILBD 参数 → 配置 → Diag Supp Count →

如果将 Diag Supp Count 设置为 3，在图 7.3.4 中的 A 点，由于堵塞检测参数（例如 Ratio fDP）仅在前两次超过阈值，不会发生报警。

然而，在图 7.3.4 中的 B 点，由于堵塞检测参数连续三次超过阈值，将会发生报警。

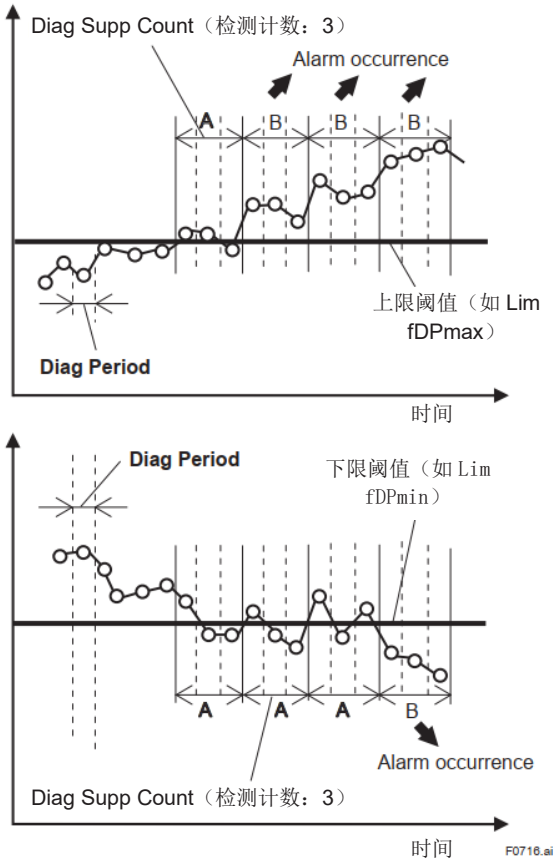


图 7.3.4 Diag Supp Count 和报警间的关系

检测计数适用于所有错误报警。出厂默认设置为 3。如果波动参数在阈值附近波动或频繁出现报警时，更改阈值或采样周期以提高堵塞检测精度（参见第 7.3.2.2.10 小节）。

7.3.2.2.4 操作步骤

基本 ILBD 操作过程如下所示。

1）初始设置

2）条件确认

3）启动

4）ILBD 执行

如果在执行 ILBD 过程中频繁出现报警，或者过程条件发生变化，可以更改警报触发条件或重新获取参考数据。

另外，在使用 ILBD 时，请将每个步骤中所做的设置和验证记录在附录 1 中的 ILBD 检查清单中。

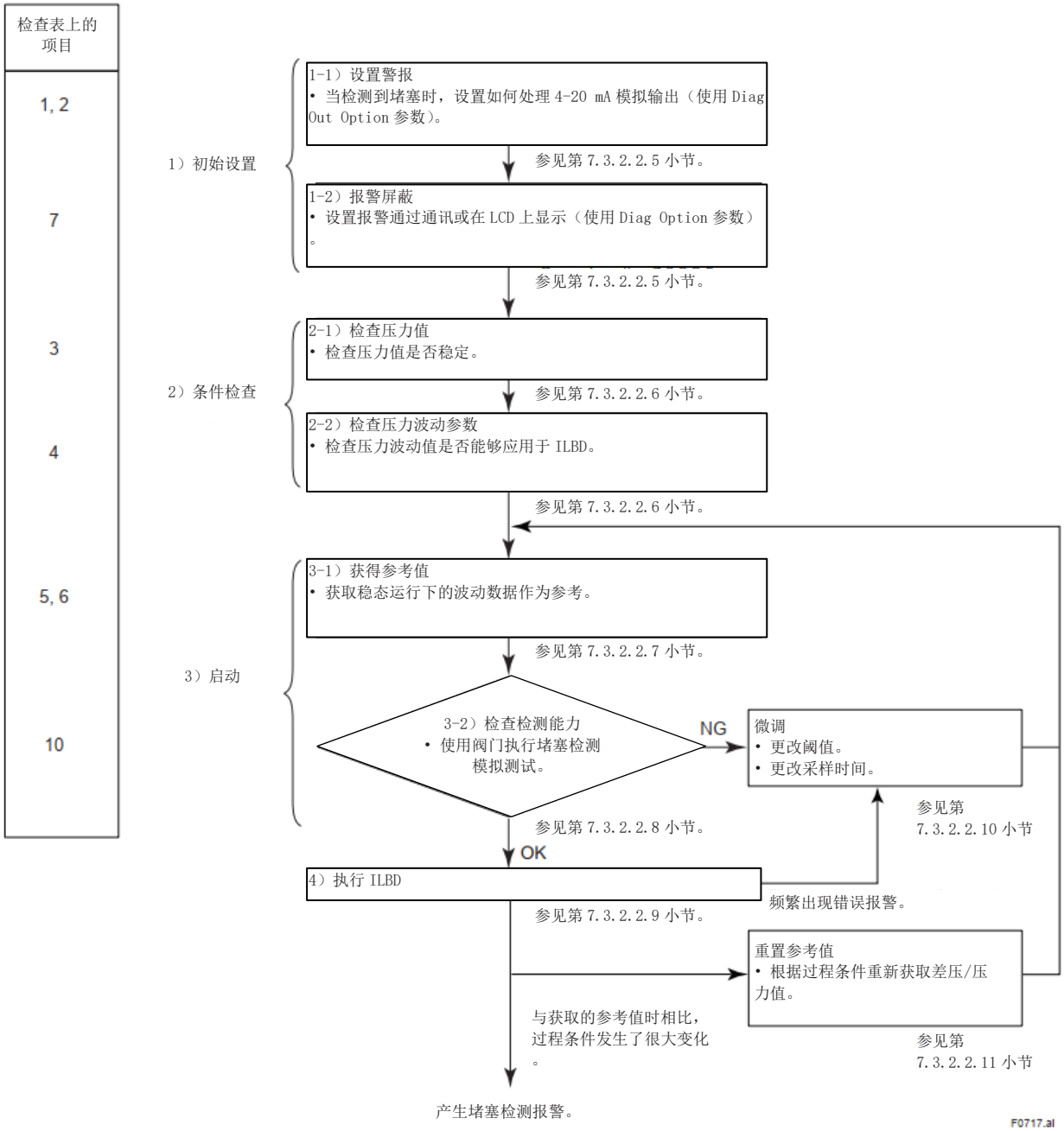


图 7.3.5 ILBD 操作流程图

7.3.2.2.5 警报和报警设置

通过模拟警报和 LCD 上的报警指示，可以确认堵塞检测和法兰温度误差（伴热监测）等诊断结果。为了显示和输出这些结果，请按照以下步骤配置报警和警报设置。

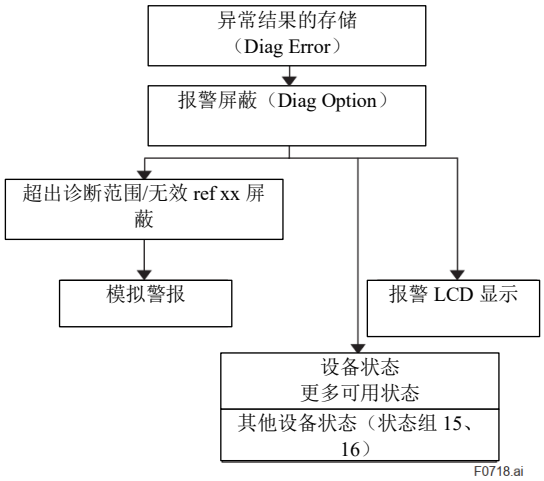


图 7.3.6 警报和报警设置

■ 报警信息

由 ILBD 和伴热监测检测到的错误结果存储在“Diag Error”（诊断错误）参数中。在 Diag Error 参数中显示检测到的报警信息。

调用参数	【根菜单】→ 诊断/服务→ 诊断参数 → Diag Error

位	赋值	组
0	未使用	
1	未使用	
2	单侧堵塞	ILBD
3	Large Fluct Pres 2	
4	Large Fluct Pres 1	
5	Pres 2 侧堵塞	
6	Pres 1 侧堵塞	
7	双侧堵塞	
8	无效 Ref BlkF	
9	无效 Ref Pres 1	
10	无效 Ref Pres 2	
11	无效 Ref DP	
12	ILBD 超量程	
13	Flg Temp 低报警	伴热监测
14	Flg Temp 高报警	
15	未使用	

■ ILBD 超量程

1）Lim DPAvgmax

Lim DPAvgmax 参数表示 ILBD 可检测范围的上限。在 ILBD 停止（Diag Mode 参数设置为“停止”）时可以更改该值。DPAvg 是变送器的最大测量范围假定为 1 时测得的差压平均值的比率表示。

当 DPAvg 超过上限阈值时，会产生“ILBD 超量程”警报，将无法执行 ILBD 检测操作。

2）Lim DPAvgmin

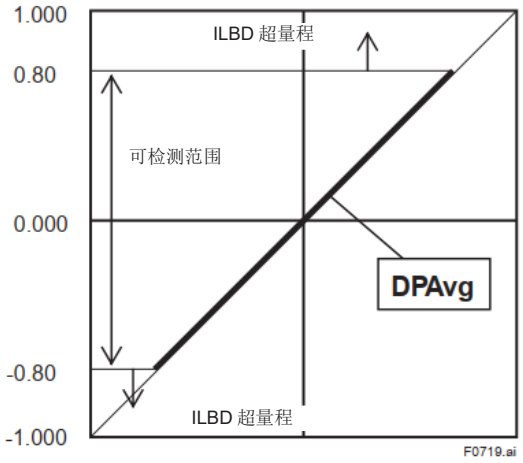
Lim DPAvgmin 参数表示 ILBD 可检测范围的下限。在 ILBD 停止（Diag Mode 参数设置为“停止”）时可以更改该值。当 DPAvg 低于下限阈值时，会产生“ILBD 超量程”警报，将无法执行 ILBD 检测操作。

<示例>

如果变送器的最大测量量程为 100 kPa，可以测量的范围为-80 kPa 至 80 kPa，则检测上下限设置如下：

• Lim DPAvgmax：0.80

• Lim DPAvgmin：-0.80



● **Invalid Ref BlkF、Pres 1、Pres2 或 DP**

此报警表示在正常的过程条件下获取的参考值是无效的。如果 Ref BlkF 值作为参考值无效，则只执行除 BlkF 检测算法外的堵塞检测。如果需要使用 BlkF 算法进行堵塞检测，请重新获取 Ref BlkF。如果 Ref DPAvg 低于 Lim DPAvgmin 阈值或超过 Lim DPAvgmax 阈值，则所有参考值将变为无效。如果发生这种情况，将生成所有参考值的报警（Invalid Ref DP、Invalid Pres 2、Invalid Pres 1 和 Invalid Ref BlkF）。

■ 报警屏蔽

● **Diag Option**

使用“Diag Option”（诊断选项）参数选择哪些报警将反映在模拟警报和 LCD 显示中。

• **调用 Diag Option 参数**

调用参数	【根菜单】→ 诊断/服务→ 诊断参数 → Diag Option

Diag Option 参数的数据位与 Diag Error 参数的数据位一一对应。

出厂默认情况下，启用以下报警（十六进制表示：0x08f8）。

位	赋值
3	Large Fluct Pres 2
4	Large Fluct Pres 1
5	Pres 2 侧堵塞
6	Pres 1 侧堵塞
7	双侧堵塞
11	无效 Ref DP

要在模拟警报和 LCD 显示中反映报警，请按照以下步骤进行操作。

1）设置 Diag Mode 参数为“停止”。

2）在 2-14 位的报警中，勾选所需报警的复选框。

■ 模拟警报设置

● **Diag Out Option**

如果出现引压管线堵塞错误或高温/低温法兰温度错误，4-20 mA 模拟输出可以根据指定设置进行偏移。

• **调用 Diag Out Option 参数**

调用参数	【根菜单】→ 诊断/服务 → 诊断参数 → 诊断输出 → Diag Out Option

模式	功能
关闭	PV 测量保持，报警发生不会反映在输出中。
故障输出	当报警发生时，模拟输出会偏移到 AO 上限参数或 AO 下限参数中指定的值。偏移方向取决于故障输出开关设置。
回退	当报警发生时，输出会保持在某个值。可以使用“Diag Fixed Out Val”（诊断固定输出值）参数指定偏移值。

● **Diag Fixed Out Val**

当 Diag Output Option 参数设置为“回退”时使用该参数。

当报警发生时，输出将保持在此参数指定的值。您可以输入 3.8 到 21.6 mA 范围内的值。

• **调用 Diag Fixed Out Val 参数**

调用参数	【根菜单】→ 诊断/服务 → 诊断参数 → 诊断输出 → Diag Fixed Out Val →

■ **报警 LCD 显示**

如果 ILBD 检测到错误，则检测结果信息会显示在报警编号 AL.88 或 AL.89 和 LCD 屏幕上。
AL.88 表示无法检测到错误的情况，而 AL.89 则表示已检测到错误。

F0720.ai

图 7.3.7 Pres 1 侧堵塞的显示示例

有关 LCD 上显示的高级诊断报警信息，请参见表 8.3。

警示

注意：“无效 Ref xx”和“ILBD 超量程”报警不会反映在模拟警报中。

7.3.2.2.6 条件确认

变送器安装后，请确认 DP 值是否正常稳定，并且压力波动是否足以进行堵塞检测。

■ **稳定的压力值**

在正常运行条件下，监测 DP 值波动 10 分钟，并确认波动小于 10%。

• **调用 DP 参数**

调用参数	【根菜单】→ 过程变量 → 查看设备变量 → DP

如果 DP 波动为 10%或更高，将无法进行堵塞检测，因为经统计处理的压力波动值中会出现错误。请检查过程条件。

■ 压力波动值

警示

• 如果液体的压力波动较小，则堵塞检测无法正常执行。

• 在测量罐体的液位或压力时或测量气体时，压力波动可能较小。

检查 fDP、fP2、fP1 和 BlkF 值是否符合

下表中的条件。

• **调用压力波动参数（fDP、fP1、fP2）**

调用参数	【根菜单】→ 诊断/服务 → 诊断参数 → ILBD 参数 → 状态 → 波动变量 → fDP/fP2/ fP1

• **调用堵塞程度参数（BlkF）**

调用参数	【根菜单】→ 诊断/服务 → 诊断参数 → ILBD 参数 → 状态 → 诊断变量 → BlkF

表 7.3.3 堵塞检测所需的压力波动参数值

参数	条件
fDP	7×10-10 或以上
fP2	1×10-10 或以上
fP1	1×10-10 或以上
BlkF	–0.5 至 0.5

- fDP 不足。
  如果 fDP 不符合条件，将不执行任何堵塞检测算法。
- 仅 fDP 符合条件。
  如果 fP2 和 fP1 不符合条件，只能检测到“单侧堵塞”和“双侧堵塞”。
- fDP 和 fP1 符合条件。
  如果 fP1 不符合条件，将无法检测到“Pres 1 侧堵塞”和“Large Fluct Pres 1”。
- fDP 和 fP2 符合条件。
  如果 fP2 不符合条件，将无法检测到“Pres 2 侧堵塞”和“Large Fluct Pres 2”。
- fDP、fP2 和 fP1 符合条件。
  即使 BlkF 不符合条件，可以检测到所有 ILBD 结果。

7.3.2.2.7 参考值获取

当引压管线堵塞时，压力波动值会降低。为了检测这种变化，需要获取可用作阻尼率参考的压力波动值。

重要

- 如果在获取参考值时堵塞已经发生，将无法正确检测到堵塞。请在获取参考值之前清洁引压管线。
- 如果引压管线中充满液体，请检查液体中是否有气泡或其他杂质。
- 在稳态运行条件下获取参考值。

■ 开始采样

参考值在 180 秒内获取，这是在 Diag Period 数中设置的默认值。

1）检查采样周期（Diag Period 参数）是否设置为 180 秒。

2）将 Diag Mode 参数设置为“参考”（设置后立即开始获取参考值）。

重要

- 每个 ILBD 检测参数都会获取一个参考值。如果再次将 Diag Mode 参数设置为“参考”，获取的新参考值则会覆盖先前的参考值。
- 如果在将 Diag Mode 参数设置为“参考”时变送器关闭，则当电源恢复时，ILBD 将处于停止状态（Diag Mode 设置为“停止”）。请将 Diag Mode 设置为“参考”，并重新获取参考值。

■ 结束采样

在 180 秒后，参考值的获取自动结束，并且 Diag Mode 参数自动从“参考”切换到“计算”。

通过确认 Diag Mode 是否已更改为“计算”，可以检查采样是否已完成。

■ 检查参考值

最新的参考值存储在以下参数中：

- Ref fDP
- Ref fP2
- Ref fP1
- Ref BlkF
- Ref DPAvg

- 调用参数

调用参数	【根菜单】→ 诊断/服务 → 诊断参数 → ILBD 参数 → 状态 → 诊断参考 → Ref fDP/ Ref fP2/Ref fP1/Ref BlkF/Ref DPAvg

采样完成后，检查值是否已更新。

■ 检查无效参考值

如果无法获取用作参考的压力波动值，则会对相关的压力波动参数产生警报，并且 ILBD 的某些功能将不会执行。

检查 Diag Error 参数中是否显示了此类报警（Invalid Ref xx）。

如果出现此类报警，请再次检查过程条件，并重新获取参考值。

警示

即使出现此类报警，Diag Mode 参数也将被设置为“计算”，但 ILBD 将不会执行。

7.3.2.2.8 检查堵塞检测操作能力

在执行实际的 ILBD 操作之前，可以使用阀门来检查堵塞检测能力。检查当人为关闭阀门造成堵塞时是否会发出报警。

警示

在压力测量或液位测量中，如果一侧释放到大气中，几乎没有任何压力波动，则关闭另一侧的阀门（高压侧或低压侧）以进行堵塞检测模拟测试。

■ 高压侧堵塞模拟测试

1）关闭高压侧阀门。
2）检查 Pres 1 值是否大幅变化。如果是，稍微打开阀门。
3）将 Diag Mode 参数设置为“计算”，并开始 ILBD 操作。
4）在 Diag Period 和 Diag Supp Count 参数指定的总时间过去后，检查 Diag Error 参数中是否显示了“Pres 1 侧堵塞”。
5）如果模拟输出被配置为响应警报发生时发生偏差，请同时检查输出的行为。
6）完全打开阀门，并检查警报是否解除。

■ 低压侧堵塞模拟测试

1）关闭低压侧阀门。
2）检查 Pres 2 值是否大幅变化。如果是，稍微打开阀门。
3）将 Diag Mode 参数设置为“计算”，并开始 ILBD 操作。
4）在 Diag Period 和 Diag Supp Count 参数指定的总时间过去后，检查 Diag Error 参数中是否显示了“Pres 2 侧堵塞”。
5）如果模拟输出被配置为响应警报发生时发生偏差，请同时检查输出的行为。
6）完全打开阀门，并检查警报是否解除。

• 双侧堵塞模拟测试

1）关闭所有阀门。
2）检查 DP 值是否大幅变化。如果是，稍微打开阀门。
3）将 Diag Mode 参数设置为“计算”，并开始 ILBD 操作。
4）在 Diag Period 和 Diag Supp Count 参数指定的总时间过去后，检查 Diag Error 参数中是否显示了“Pres 1 侧堵塞”和“Pres 2 侧堵塞”。
5）如果模拟输出被配置为响应警报发生时发生偏差，请同时检查输出的行为。
6）完全打开阀门，并检查警报是否解除。

7.3.2.2.9 ILBD 执行

在检查条件和堵塞检测能力后，开始执行实际的堵塞检测操作。

1）检查采样周期（Diag Period 参数）。
2）检查指定压力波动参数超过阈值的次数，检测引压管线堵塞的设置（Diag Supp Count 参数）。出厂默认设置为 3。
3）将 Diag Mode 参数设置为“计算”，并开始 ILBD 操作。
如果尚未获取参考值，请将 Diag Mode 参数设置为“参考”。获取参考值后，变送器会自动切换到 ILBD 操作。
（同时，Diag Mode 参数也会切换到“计算”。）

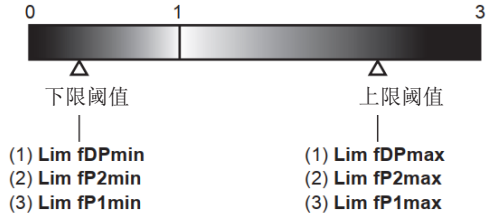
7.3.2.2.10 调整

如果无法检测到足够大的压力波动，或者频繁发生警报，可以通过改变堵塞检测阈值或改变采样周期来提高堵塞检测精度。
要进行调整，必须将 Diag Mode 参数设置为“停止”。

■ 更改阈值

下图使用单色条来说明调整的效果
。

a）Ratio fDP…(1)、Ratio fP2…(2)、Ratio fP1…(3)



b) SQRT (BlkF/Ref BlkF)...(4)

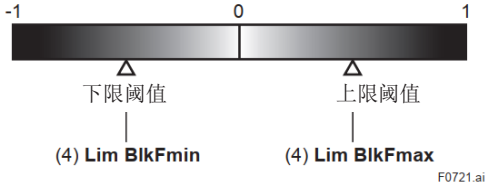


图 7.3.8 阈值调整说明

调整阈值朝向白色的方向：

- 由于环境变化的干扰，系统出现误警报的可能性越来越大。

调整阈值朝向黑色的方向：

- 可以在受到较少环境变化影响的情况下进行引压管线堵塞检测。
- 在堵塞发展到一定程度后会产生警报。

• 调用阈值参数

调用参数	【根菜单】→ 诊断/服务 → 诊断参数 → ILBD 参数 → 配置 → Diag Lim →

表 7.3.2 显示了出厂默认阈值。

根据上述影响考虑，按照以下步骤更改阈值：

1）设置 Diag Mode 参数为“停止”。

2）更改 Diag Lim 参数值。

限制参数

参数	阈值
Lim fDPmax	使用“Ratio fDP”检测“单侧堵塞”的阈值
Lim fDPmin	使用 Ratio fDP 检测“双侧堵塞”的阈值
Lim fP1max	使用 Ratio fP1 检测“Large Fluct Pres 1”的阈值
Lim fP1min	使用 Ratio fP1 检测“Pres 1 侧堵塞”的阈值
Lim fP2max	使用 Ratio fP2 检测“Large Fluct Pres 2”的阈值。
Lim fP2min	使用 Ratio fP2 检测“Pres 2 侧堵塞”的阈值
Lim BlkFmax	使用“BlkF”检测“Pres 1 侧堵塞”的阈值
Lim BlkFmin	使用“BlkF”检测“Pres 2 侧堵塞”的阈值

■ 调整采样周期

如果压力波动参数值在阈值附近波动，会频繁产生警报。如果出现这种情况，请增加采样周期以提高堵塞检测精度。

要更改采样周期，请按照以下步骤进行操作。

1）设置 Diag Mode 参数为“停止”。

2）在 20 到 65535（秒）的范围内设置 Diag Period 参数值。

此外，通过 Diag Supp Count 参数增加检测计数，警报产生的条件，也可以提高堵塞检测精度。

■ 设置 ILBD 检测范围

如果 DPAvg 超过 DPAvgmax 或低于 DPAvgmin，变送器会产生“ILBD 超量程”警报。

如果流量/差压小于 Lim DPAvgmin 的默认阈值，压力波动不足以检测堵塞，这可能会导致产生与堵塞无关的错误警报。

为了防止此类错误，请将阈值更改为较大的值。

1）设置 Diag Mode 参数为“停止”。

2）更改 Lim DPAvgmin 或 Lim DPAvgmax 的值。

• 调用阈值（Lim DPAvgmin/Lim DPAvgmax）

调用参数	【根菜单】→ 诊断/服务 → 诊断参数 → ILBD 参数 → 配置 → Diag Lim →

■ Ratio fDP 补偿

如果流量变化过大或过小，可能会产生与堵塞无关的警报。在这种情况下，可以对压力波动参数 Ratio fDP 进行补偿，以抑制这种警报。

如果将 Diag DPComp 参数设置为“补偿”，可以使用基于以下公式的压力波动参数 CRatio fDP 代替 Ratio fDP 来监测该值。

$$CRatio\ fDP = \sqrt{fDP / Ref\ fDP} \times \left| Ref\ DPAvg / DPAvg \right|$$

如果不需要补偿，请将 Diag DPComp 参数设置为“非补偿”。在这种情况下，Ratio fDP 将被视为监测用 NRatio fDP。

• 调动差压波动参数（CRatio fDP/NRatio fDP）

调用参数	【根菜单】→ 诊断/服务 → 诊断参数 → ILBD 参数 → 状态 → 诊断变量 → CRatio fDP/ NRatio fDP

7.3.2.2.11 重置参考值

如果流量变化较大或在工厂运行期间更换了流体，请重新获取参考值。如果流量相对于获取参考值时的流量变化了 25%以上，请重新获取参考值。

在重置参考值时，尽可能进行引压管线堵塞排气。

7.3.2.2.12 ILBD 参数列表

#	参数名称	出厂默认值	说明
1	Diag Error	0x0000	通过 ILBD 或伴热监测获得的结果存储在此参数中。同时，诊断过程中的异常情况将作为错误存储。
2	Diag Option	0x08f8	使用此参数选择要在 LCD 和输出信号中反映的错误信息和状态。分配给每个位的错误与 Diag Error 的位相对应。 只有在 Diag Mode 设置为“停止”时才可以选择此参数。
3	Diag Out Option	关闭	错误状态可以通过 4 到 20 mA 模拟信号输出。 可用的三种输出模式为关闭、故障输出和回退。
4	Diag Fixed Out Val	21.6 mA	指 Diag Out 选项中回退功能的参数。 该参数规定了当发生报警时的模拟信号输出值范围为 4 到 20 mA。该值可在 3.8 到 21.6 mA 范围内输入。
5	Diag Mode	停止	此参数用于设置 ILBD 的操作模式。 停止：停止堵塞检测。 计算：执行堵塞检测。 根据检测结果产生报警。 参考值：将参考值设置为最新的堵塞检测数据。 当更新参考值时，模式会自动切换为“计算”。
6	Diag Period	180 (sec)	此参数用于设置 ILBD 的数据采样周期，范围为 20 至 65535 秒。 如果过程波动值不稳定，增加采样周期可能会提高诊断准确性。 只有在 Diag Mode 设置为停止时才能输入此参数。
7	Diag Supp Count	3	产生报警的检测次数。
8	Diag Description		备注字段。最多可输入 32 个字母数字字符。
9	fDP		差压波动平方和的平均值。
10	fDP Status		fDP 的状态
11	fP2		模块 2 侧波动平方和的平均值。
12	fP2 Status		fP2 的状态
13	fP1		模块 1 侧波动平方和的平均值。
14	fP1 Status		fP1 的状态
15	BlkF		通过比较模块 1 侧和模块 2 侧的压力波动获得的堵塞程度。
16	BlkF Status		BlkF 的状态
17	DPAvg		差压平均值与最大量程的比值。
18	DPAvg Status		DPAvg 的状态
19	Ratio fDP		差压 RMS 比较值
20	Ratio fDP Status		Ratio fDP 的状态
21	Ratio fP2		模块 2 侧压力 RMS 比较值 用于检测模块 2 侧引压管线堵塞。
22	Ratio fP2 Status		Ratio fP2 的状态
23	Ratio fP1		模块 1 侧压力 RMS 比较值 用于检测模块 1 侧引压管线堵塞。
24	Ratio fP1 Status		Ratio fP1 的状态
25	Ref fDP		在稳态运行下获得的 fDP 值，用作堵塞检测的参考值。
26	Ref fDP Status		Ref fDP 的状态

#	参数名称	出厂默认值	说明
27	Ref fP2		在稳态运行下获得的 fP2 值，用作堵塞检测的参考值。
28	Ref fP2 Status		Ref fP2 的状态
29	Ref fP1		在稳态运行下获得的 fP1 值，用作堵塞检测的参考值。
30	Ref fP1 Status		Ref fP1 的状态
31	Ref BlkF		在稳态运行下获得的 BlkF 值，用作堵塞检测的参考值。
32	Ref BlkF Status		Ref BlkF 的状态
33	Ref DPAvg		在稳态运行下获得的 DPAvg 值。
34	Ref DPAvg Status		DP Avg 的状态
35	Lim fDPmax	参见表 7.3.2。	差压波动的上限（Ratio fDP），用于引压管线堵塞检测。 只有在 Diag Mode 设置为停止时才能输入此参数。
36	Lim fDPmin		差压波动的下限（Ratio fDP），用于引压管线堵塞检测。 只有在 Diag Mode 设置为停止时才能输入此参数。
37	Lim fP2max		模块 2 侧压力波动的上限（Ratio fP2），用于引压管线堵塞检测。 只有在 Diag Mode 设置为停止时才能输入此参数。
38	Lim fP2min		模块 2 侧压力波动的下限（Ratio fP2），用于引压管线堵塞检测。 只有在 Diag Mode 设置为停止时才能输入此参数。
39	Lim fP1max		模块 1 侧压力波动的上限（Ratio fP1），用于引压管线堵塞检测。 只有在 Diag Mode 设置为停止时才能输入此参数。
40	Lim fP1min		模块 1 侧压力波动的下限（Ratio fP1），用于引压管线堵塞检测。 只有在 Diag Mode 设置为停止时才能输入此参数。
41	Lim BlkFmax		单侧堵塞等级（BlkF）的上限，用于引压管线 堵塞检测。 只有在 Diag Mode 设置为停止时才能输入此参数。
42	Lim BlkFmin		单侧堵塞等级（BlkF）的下限，用于引压管线堵塞检测。 只有在 Diag Mode 设置为停止时才能输入此参数。
43	Lim DPAvgmax		DPAvg 上限。 只有在 Diag Mode 设置为停止时才能输入此参数。
44	Lim DPAvgmin		DPAvg 下限。 只有在 Diag Mode 设置为停止时才能输入此参数。
45	Ref Lim fDPmin	7.0E-10	在参考值测量中获得的差压波动平方和的平均值（Ref fDP）的下限。 该参数用于确定是否适用于引压管线堵塞检测的参考值。 只有在 Diag Mode 设置为停止时才能输入此参数。
46	Ref Lim fPmin	1.0E-09	在参考值测量中获得的压力波动平方和的平均值（Ref fP2、fP1）的下限。 该参数用于确定是否适用于引压管线堵塞检测的参考值。 只有在 Diag Mode 设置为停止时才能输入此参数。
47	Ref Lim BlkFmax	0.5	在参考值测量中获得的 F 值（Ref BlkF）的上限。 该参数用于确定是否适用于引压管线堵塞检测的参考值。 只有在 Diag Mode 设置为停止时才能输入此参数。
48	Status group 15		与过程相关的设备状态信息
49	Status group 16		与过程相关的设备状态信息
50	CRatio fDP		在流量变化极大或极小时使用的 fDP 的补偿值，以便更容易监测 Ratio fDP。 Sqrt (fDP / Ref fDP) X │ (Ref DPAvg / DPAvg) │ 必须选择 Diag DP Comp 补偿。

#	参数名称	出厂默认值	说明
51	CRatio fDP Status		CRatio fDP 的状态
52	NRatio fDP		当在 Diag DP Comp 中选择“非补偿”时，将使用 NRatio fDP 作为监测值。 NRatio fDP = Sqrt (fDP / Ref fDP)
53	NRatio fDP Status		NRatio fDP 的状态
54	Diag DPComp	补偿	流量补偿标志。 设置是否使用 CRatio fDP 或 NRatio fDP 来监测 Ratio fDP。
55	Diag Applicable		获得参考值后，显示可检测的堵塞和波动误差状态。

7.3.2.3 伴热监测

伴热监测功能根据变送器上传感器测量的膜盒温度和放大器温度计算法兰温度，并在超过预设温度阈值时产生报警。

法兰温度通过以下参数和公式计算。

【参数】

参数名称	说明
Temp 1 (CT)	模块 1 侧膜盒温度（使用变送器的温度传感器获得的实际测量值）
Amp temp (AT)	模块 1 侧放大器温度（使用变送器的温度传感器获得的实际测量值）
Flg temp (FT)	法兰温度（计算值）
Flg temp coef (Cf)	法兰温度系数
Flg temp hi alert val	高温错误检测阈值
Flg temp lo alert val	低温错误检测阈值

【公式】

Flg temp (FT) = CT + Cf × (CT – AT)

警示

法兰温度是根据该公式计算的，假设模块 1 侧变送器的膜盒部分（测压部）由电加热器或蒸汽加热或保温。在室温或更低温度下，由于放大器温度高于膜盒温度，可能会产生轻微误差（约 3°C 到 4°C）。

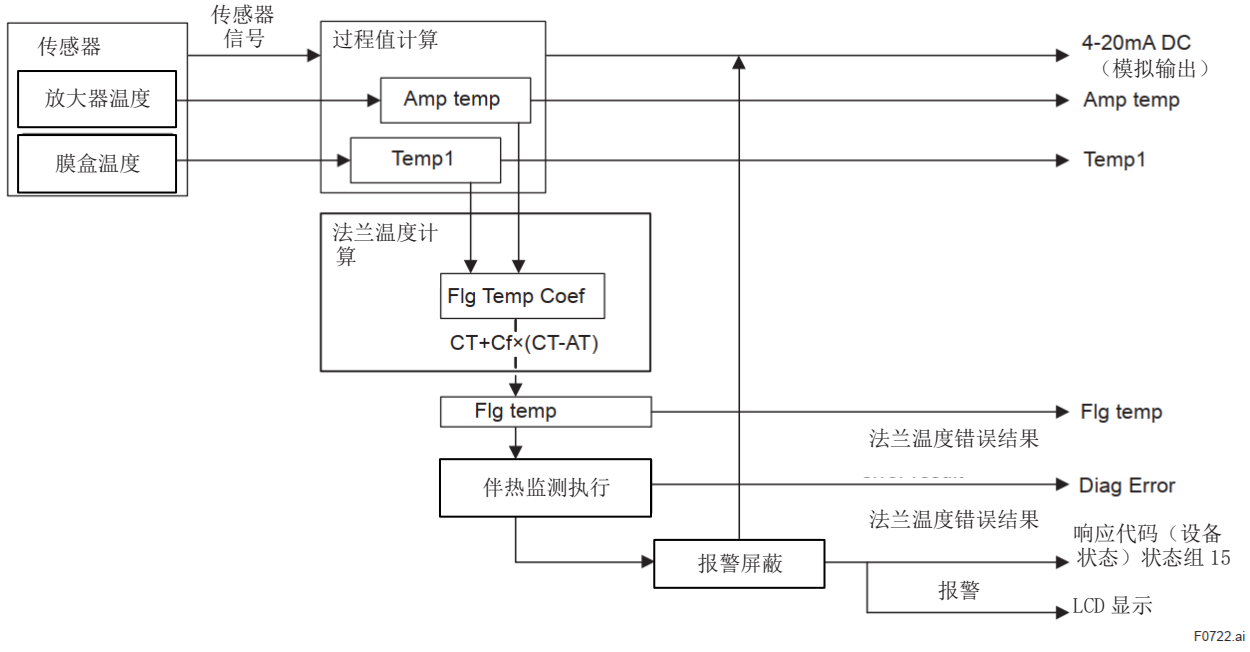


图 7.3.9 伴热监测框图

7.3.2.3.1 法兰温度系数设置

按照以下步骤计算的值将被设置为 Flg temp coef。

- 为了提高法兰温度的计算精度，使用温度传感器或类似设备测量实际法兰温度。
- 获取用变送器测量的膜盒温度和放大器温度。
- 使用测得的法兰温度和根据上述公式计算得出的比率，使用以下公式计算 Flg Temp Coef。

$$= \frac{\text{(Actual measured value of flange temperature)} - CT}{CT - AT}$$

在 DTM 的情况下，可以使用微调功能来设置 Flg temp coef。

输入测得的法兰温度，使用变送器测得的膜盒温度和放大器温度进行计算以得到 Flg temp coef。

- **调用微调功能**

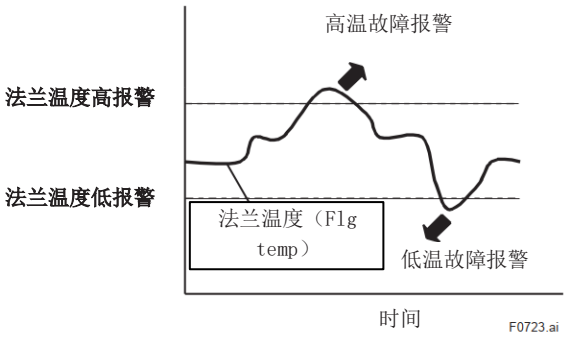
快捷键 → ILBD → 高级诊断 配置 → 伴热监测 → 微调

7.3.2.3.2 报警生成

当法兰温度超出预设的测量量程时，将产生警报和报警。

设置警报和报警的步骤请参阅 4.2.2.5 小节。

测量量程通过指定上限值（Flg temp Hi alert val）和下限值（Flg temp Lo alert val）来设置。设置范围为 -50 到 130°C。



7.3.2.3.3 伴热监测参数列表

#	参数名称	出厂默认值	说明
1	Diag Error	0x0000	通过 ILBD 或伴热监测获得的结果存储在此参数中。同时，诊断过程中的异常情况将作为错误存储。
2	Diag Option	0x08f8	使用此参数选择要在 LCD 和输出信号中反映的错误信息和状态。分配给每个位的错误与 Diag Error 的位相对应。 只有在 Diag Mode 设置为“停止”时才可以选择此参数。
3	Diag Out Option	关闭	错误状态可以通过 4 到 20 mA 模拟信号输出。可用的三种输出模式为关闭、故障输出和回退。
4	Diag Fixed Out Val	21.6 mA	指 Diag Out 选项中回退功能的参数。 该参数规定了当发生报警时的模拟信号输出值范围为 4 到 20 mA。 该值可在 3.8 到 21.6 mA 范围内输入。
5	Temp 1		测得的模块 1 侧膜盒温度值
6	Amp Temp		测得的模块 1 侧放大器温度值
7	Flg temp	(*1)	计算的法兰温度值
8	Flg temp coef	0	用于计算法兰温度的系数（Cf: Rt1/Rt2） Rt1：法兰和膜盒之间的热阻。 Rt2：膜盒和放大器之间的热阻。
9	Flg temp Hi alart val	120°C	法兰温度上限
10	Flg temp Lo alart val	–40°C	法兰温度下限

*1）：Flg Temp Coef 的出厂默认值设为 0，因此法兰温度与膜盒温度相同。

8.维护

8.1 概述

警告

- 由于累积的过程流体可能是有毒的或有害的，请在排放冷凝水或放空变送器过程检测部分的气体时，采取适当的防护措施，避免接触人体或吸入蒸汽。
- 如果过程流体对人体有害，请在变送器拆卸后（例如用于维护目的）也要采取适当预防措施，以防止接触有毒过程流体和吸入有害蒸汽。

由于变送器采用模块化结构，因此维护非常简便。本章介绍了校准、调整以及更换部件所需的拆卸和重新组装过程的步骤。变送器是精密仪表。在进行维护时，请仔细阅读以下章节以了解如何正确操作。

重要

- 通常应在具备所有必要工具的维修车间中进行本变送器的维护。
- CPU 组件的处理

  CPU 组件包含可能受到静电损坏的敏感部件。在处理电子部件或接触电路板时，请采取预防措施，例如使用接地腕带。同时，请确保将拆下的 CPU 组件放入带有防静电涂层的袋子中。

8.2 校准仪器选择

表 8.1 列出了可用于校准变送器的仪器。在选择仪器时，请考虑所需的精度水平。在处理这些仪器时要小心，以确保它们保持指定的精度。

表 8.1 校准所需的仪器

名称	重庆横河川仪有限公司建议的仪器	备注
电源	型号 SDBT 或 SDBS 配电器	4 至 20 mA 直流信号
负载电阻	型号 2792 标准电阻[250 Ω ±0.005%, 3 W] 负载调整电阻[100 Ω ±1%, 1 W]	
电压表	型号 2501 A 数字万用表 精度（10V DC 范围）：±（读数 0.002% + 1 dgt）	
数字压力表	型号 MT220 精密数字压力表 1）10 kPa 级 精度：±（读数 0.015% + 0.015% F.S.）. . . . . 0 至 10 kPa ±（读数 0.2% + 0.1% F.S.）. . . . . -10 至 0 kPa 2）130 kPa 级 精度：读数±0.02%. . .. . 25 至 130 kPa ±5 位 . . . . . 0 至 25 kPa ±（读数 0.2% + 0.1% F.S.）. . . . . - 80 至 0 kPa 3）700 kPa 级 精度：±（读数 0.02% + 3 位）. .. . . . . 100 至 700 kPa ±5 位 . .. . 0 至 100 kPa ±（读数 0.2% + 0.1% F.S.）. . . . . - 80 至 0 kPa 4）3000 kPa 级 精度：±（读数 0.02% + 10 位）. .. . . . . 0 至 3000 kPa ±（读数 0.2% + 0.1% F.S.）. . . . . -80 至 0 kPa 5）130 kPa abs 级 精度：±（读数 0.03% + 6 位）. . . . . 0 至 130 kPa abs	选择压力范围与变送器接近的压力计。
压力发生器	型号 7674 气动压力标准为 200 kPa {2 kgf/cm2}，25 kPa {2500 mmH2O} 精度：±0.05% F.S. 静重压力表检验器 精度：±0.03%设置值	需要气压供应。选择压力范围与变送器接近的压力计。
压力源		准备负压范围内的真空泵。

8.3 校准

在定期维护或故障排除期间，使用以下步骤来检查仪表的操作和精度。

1.如图 8.1 所示连接仪表，并将其预热至少五分钟。

重要

1.要调整变送器以获得最高精度，请将电源电压和负载电阻（包括引线电阻）设定到接近变送器安装条件的情况。此外，将高压侧和低压侧的过程连接置于同一水平面上。

2.• 如果测量量程的 0%点为 0 kPa 或向正方向偏移，则应在如图所示的高压侧施加参考压力。(低压侧释放至大气中。)• 如果测量量程的 0%点为 0 kPa 或向正方向偏移，对于差压变送器，参考压力应施加于低压侧。(高压侧释放至大气中。) 对于压力变送器，使用真空泵施加负参考压力。

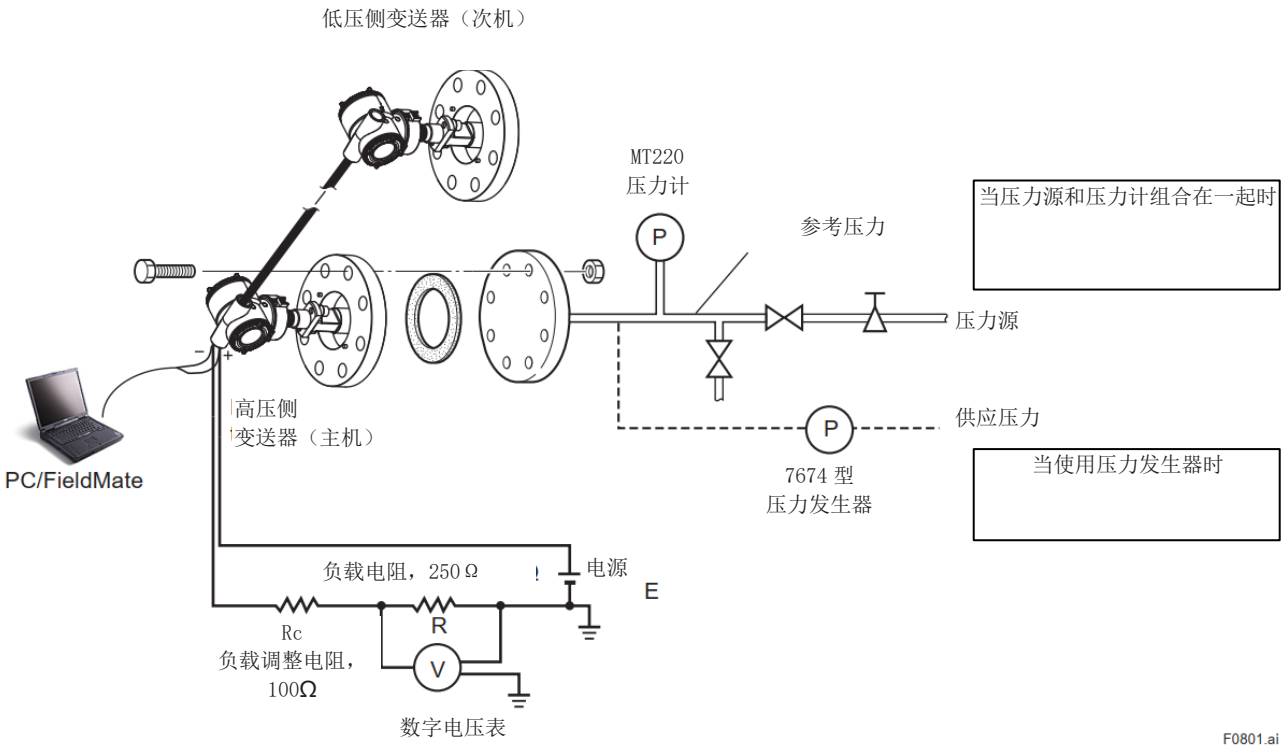


图 8.1 仪表连接

2.将 0%、50%和 100%测量量程的参考压力施加到变送器上。计算误差（数字电压表读数与参考压力之间的差异），当压力从 0%增加到 100%并从 100%降低到 0%时，确认误差是否在所需精确度范围内。
注意：如果输出模式为平方根，将 0%、6.25%、25%、56.25%和 100%测量量程的参考压力施加到变送器上。

8.4 拆卸和重组

警示

隔爆型仪表的注意事项

1. 隔爆型变送器按规定必须移至非危险区进行维护，并按原始状态进行拆卸和重新组装。

2. 对于防爆型变送器，请使用内六角扳手顺时针旋转内六角头螺栓，打开仪表盖，并将其取下。关闭盖子时，必须始终使用紧固螺钉锁紧盖子。用 0.7 N·m {7 kgf·cm}的扭矩将紧固螺钉拧紧。

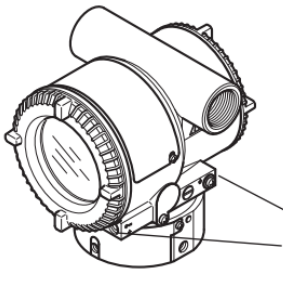


图 8.2 内六角头螺栓

本节描述了维护和部件更换的拆卸和重组步骤。

警示

在拆卸之前，务必关闭电源，关闭并释放压力。对于所有操作，请使用适当的工具。

表 8.2 显示了所需的工具。

表 8.2 拆卸和重组工具

工具	数量	备注
十字螺丝刀	1	JIS B4633，2 号
一字螺丝刀	1	
内六角扳手	3	JIS B4648 公称 3mm、4mm 和 2.5mm 的内六角扳手各一个
扳手	1	对边尺寸，17mm
扭矩扳手	1	
活动扳手	1	
套筒扳手	1	平面宽度，16mm
套筒螺丝刀	1	对边尺寸，5.5mm
镊子	1	

8.4.1 更换内置显示表

本小节描述了更换内置显示表的步骤。（见图 8.3。）

警示

用户禁止修改隔爆型变送器的结构。因此，用户禁止使用移除或添加内置显示表的隔爆型变送器，或者向变送器添加内置显示表。如果确实需要进行此类修改，请与重庆横河川仪有限公司联系。

■ 拆卸内置显示表

1.取下盖子。

2.一手托住内置显示表，松开其两个安装螺钉。

3.将 LCD 板组件从 CPU 组件上卸下。在执行此操作时，小心地向前拉 LCD 板组件，以免损坏其与 CPU 组件之间的接头引脚。

■ 安装内置显示表

1.对齐 LCD 板组件和 CPU 组件接头并接合起来。

2.插入并拧紧两个安装螺钉。

3.将盖子装回。

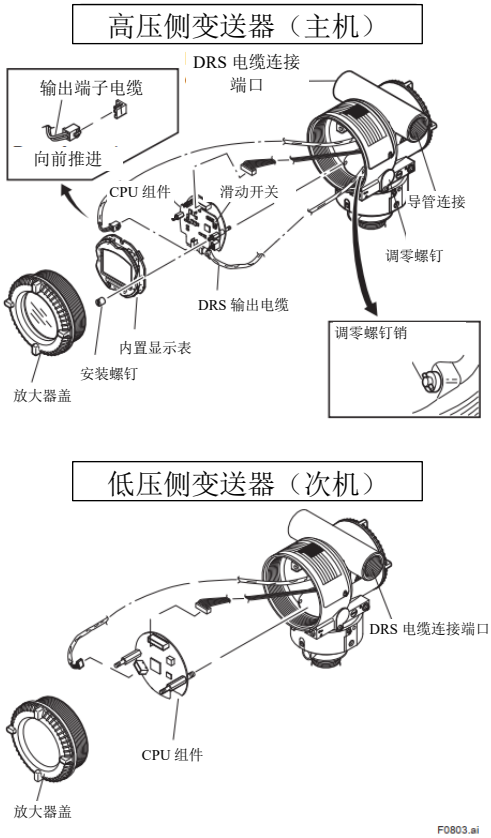


图 8.3 拆卸和安装 LCD 板组件和 CPU 组件

8.4.2 更换 CPU 板组件

本小节描述了更换 CPU 组件的步骤。（见图 8.3。）

■ **拆下 CPU 组件**

1.取下盖子。如果安装了内置显示表，参考第 8.4.1 小节并拆下显示表。
2.将调零螺钉转至图 8.3 所示的位置。
3.断开输出端子电缆（末端有棕色接头的电缆）。在执行此操作时，轻轻按住 CPU 组件接头的侧面，然后拉动电缆接头以断开连接。（参见图 8.3 的左上角。）
4.断开 DRS 输出电缆（末端有白色接头的电缆）。
5.使用套头螺丝刀（对边尺寸，5.5mm）以松开两个螺柱。
6.小心地向前拉动 CPU 组件，直至将其拉出。
7.断开连接 CPU 组件和膜盒的扁平电缆（末端带有白色接头的电缆）。

注意

拆卸 CPU 组件时，注意不要用力过大。

■ **安装 CPU 组件**

1. 连接 CPU 组件和膜盒之间的扁平电缆（带有白色接头）。

2.连接输出端子电缆（有棕色接头）。

注意

确保电缆不会被夹在外壳和 CPU 组件边缘之间。

3.将调零螺钉销与 CPU 组件支架上的凹槽对准，并使 CPU 板组件直接插入放大器外壳。

4.拧紧两个螺柱。如果变送器配备了内置显示表，请参考 8.4.1 小节以安装显示表。

重要

在拧紧两个螺柱之前，请确认调零螺钉销正确地放置在支架上的凹槽中。如果没有正确放置，调零机构将会损坏。

5.将盖子装回。

8.4.3 清洗和更换膜盒组件

警示

隔爆型变送器的注意事项

用户禁止修改隔爆型变送器的结构。如果您希望用不同测量量程的膜盒组件替换原有的膜盒组件，请联系重庆横河川仪有限公司。

如果您想更换具有相同测量量程的膜盒组件，请在更换之前检查以下项目。

- 更换为另一个具有相同规格的膜盒组件。
- 连接变送器和膜盒组件的部分是保持隔爆性能的关键因素，必须检查以确保其没有凹痕、划痕和其他缺陷。
- 完成维护后，请务必牢固拧紧固定转换部和测压部的紧固螺钉。

以下为清洁或更换膜盒组件的步骤：

■ 拆下膜盒组件

重要

清洁膜盒组件时，注意以下事项。

- 小心处理膜盒组件，特别注意不要损坏或扭曲与过程流体接触的隔膜。
- 不要使用含氯或酸性溶液进行清洁。
- 清洁后用清水彻底冲洗并彻底晾干。

1.按第 8.4.2 小节所述，拆下 CPU 组件。

2.拆卸连接转换部和测压部的两个固定螺钉，并拆下限位固定螺钉和限位装置。（见图 8.4。）

3.拆开转换部和测压部。

4.清洁或更换膜盒组件。

■ 安装膜盒组件

1.安装转换部和测压部。

2.拧紧限位装置的固定螺钉。拧紧两个紧固螺钉。（用 1.5 N·m {1 kgf·m}的扭矩拧紧。）

3.按第 8.4.2 小节所述，安装 CPU 组件。

4.安装完成后，务必进行零点调整和参数检查。

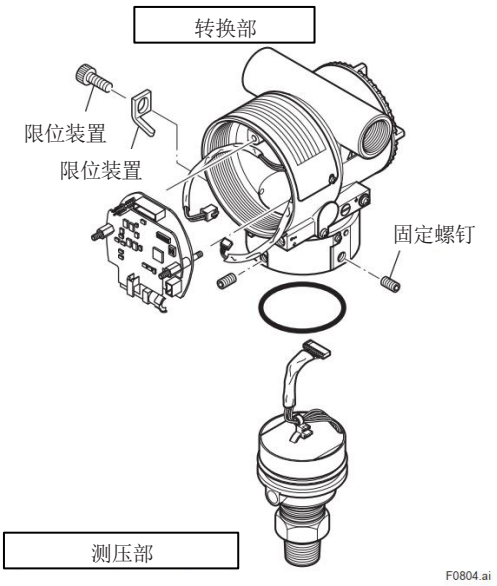


图 8.4 安装和拆卸测压部

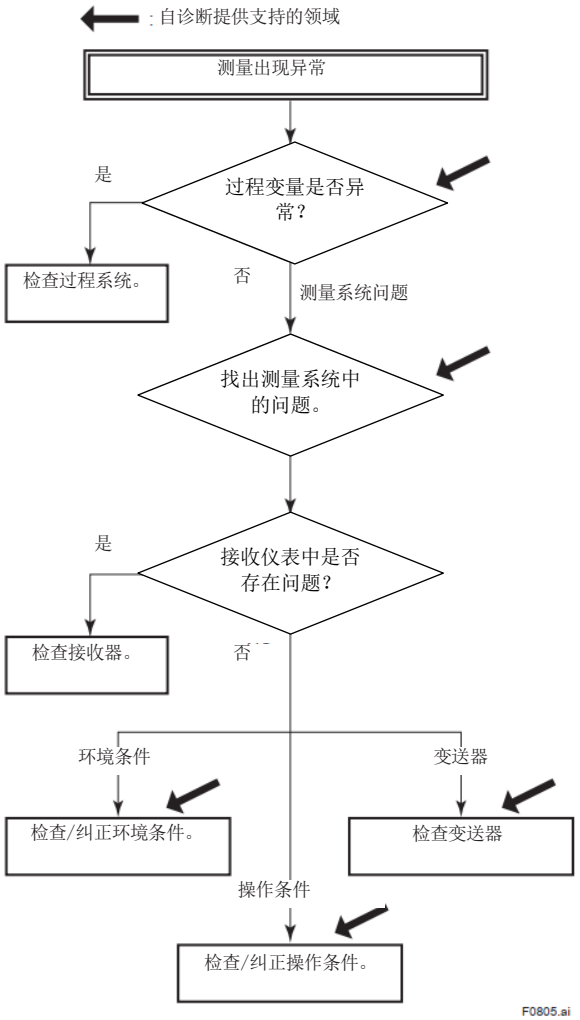
8.5 故障排除

如果测量值出现异常，使用以下故障排除流程图来找到并解决问题。由于某些问题起因复杂，这些流程图可能无法识别所有问题。如果您难以找到或纠正问题，请联系重庆横河川仪有限公司服务人员。

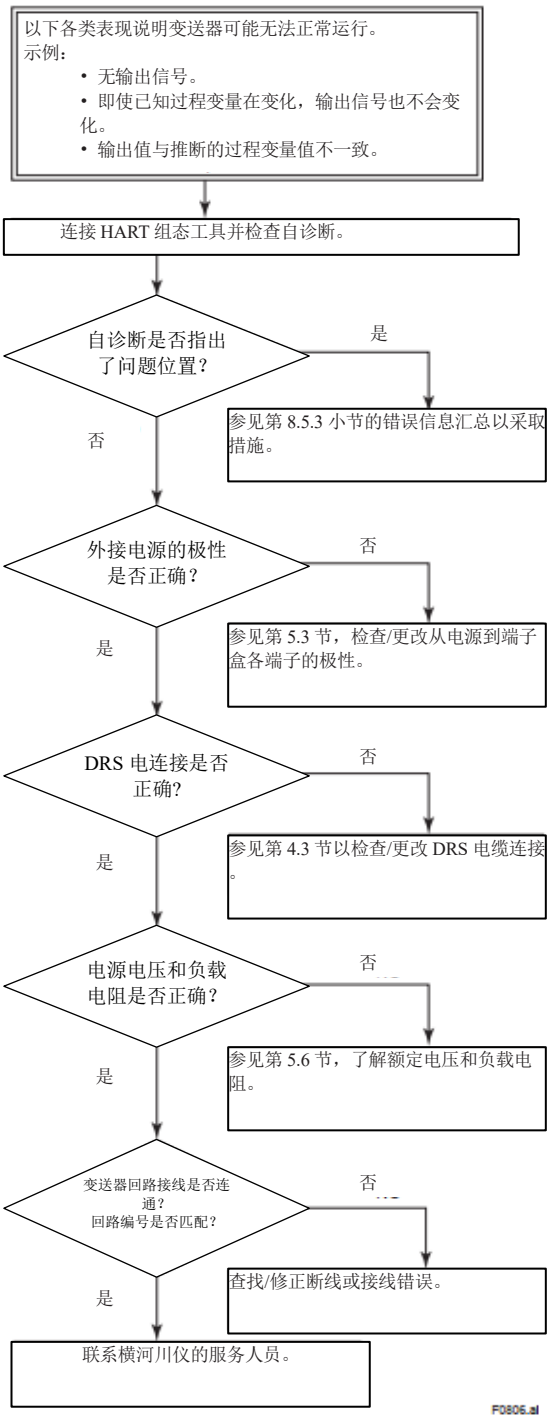
8.5.1 基本故障排除

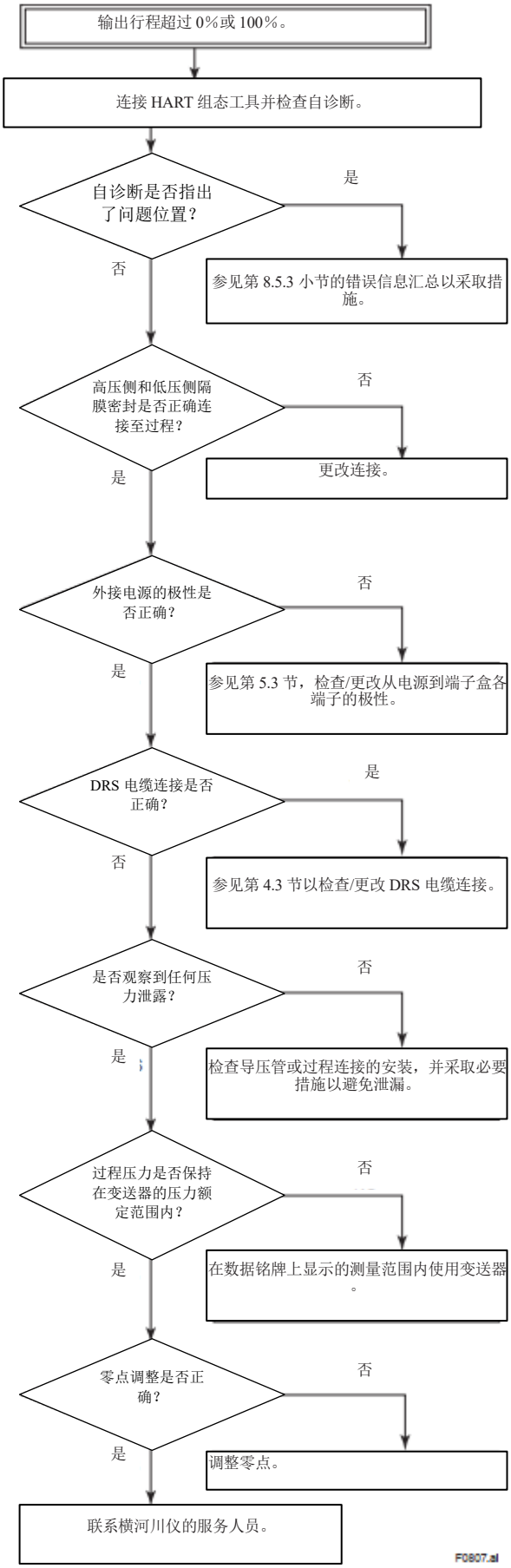
首先确定过程变量是否确有异常，或者测量系统中是否存在问题。如果测量系统中出现问题，请找出问题并决定采取何种纠正措施。

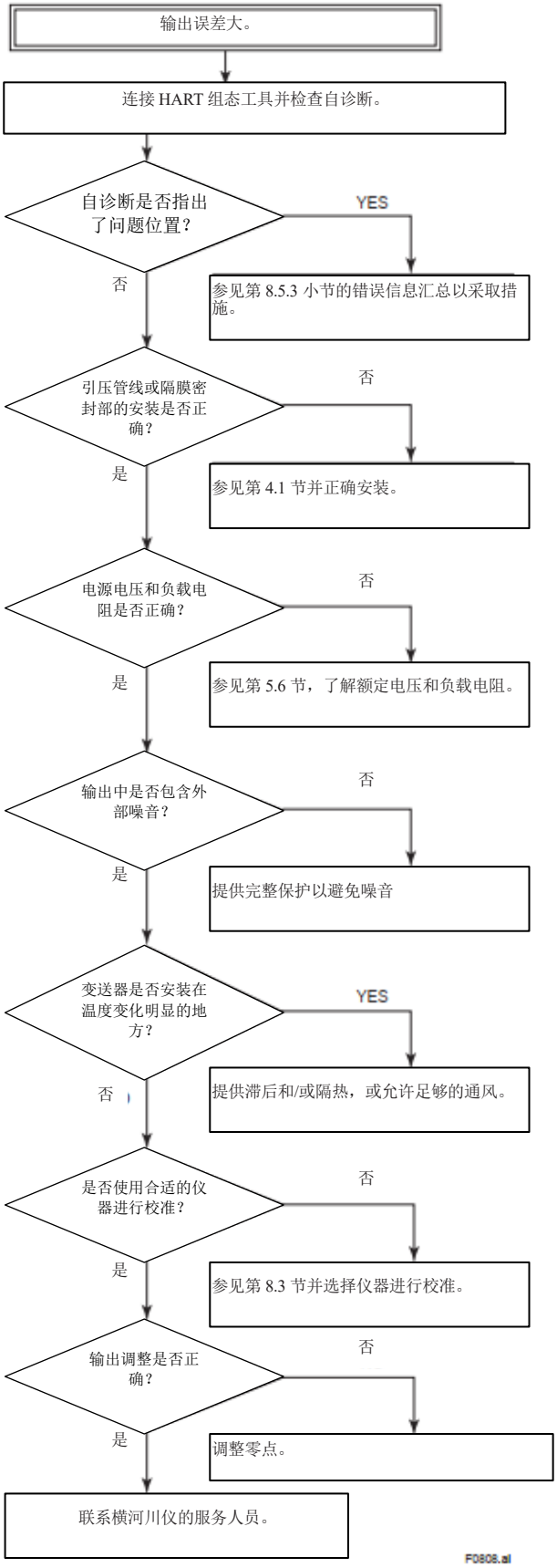
变送器配备了自诊断功能，从而有助于排除故障。详见第 8.5.3 小节。



8.5.2 故障排除流程图




输出行程超过 0%或 100%。
连接 HART 组态工具并检查自诊断。
自诊断是否指出了问题位置？
是
参见第 8.5.3 小节的错误信息汇总以采取措施。
否
高压侧和低压侧隔膜密封是否正确连接至过程？
否
更改连接。
是
外接电源的极性是否正确？
否
参见第 5.3 节，检查/更改从电源到端子盒各端子的极性。
是
DRS 电缆连接是否正确？
是
参见第 4.3 节以检查/更改 DRS 电缆连接。
否
是否观察到任何压力泄露？
否
检查导压管或过程连接的安装，并采取必要措施以避免泄漏。
是
过程压力是否保持在变送器的压力额定范围内？
否
在数据铭牌上显示的测量范围内使用变送器。
是
零点调整是否正确？
否
调整零点。
是
联系横河川仪的服务人员。
F0807.ai


输出误差大。
连接 HART 组态工具并检查自诊断。
自诊断是否指出了问题位置？
YES
参见第 8.5.3 小节的错误信息汇总以采取措施。
否
引压管线或隔膜密封部的安装是否正确？
否
参见第 4.1 节并正确安装。
是
电源电压和负载电阻是否正确？
否
参见第 5.6 节，了解额定电压和负载电阻。
是
输出中是否包含外部噪音？
否
提供完整保护以避免噪音
是
变送器是否安装在温度变化明显的地方？
YES
提供滞后和/或隔热，或允许足够的通风。
否
是否使用合适的仪器进行校准？
否
参见第 8.3 节并选择仪器进行校准。
是
输出调整是否正确？
否
调整零点。
是
联系横河川仪的服务人员。
F0808.ai

8.5.3 报警和措施

表 8.3 错误信息汇总

显示表	NE107（默认值）	显示在组态工具上	原因	错误时的输出操作	措施	状态组	诊断列表组
AL.01 CAP1.ER	F	Pres 1 传感器故障（AL-01）	模块 1：压力传感器故障。（AL-01）	输出信号将根据故障输出方向开关所设定的方向转移到极限端（上限或下限）。有关设置故障输出方向的详细信息，请参阅第 3.3.9 小节。	请联系最近的销售办事处或服务中心。	0	硬件故障
		Temp 1 传感器故障（AL-01）	模块 1：膜盒温度传感器故障。（AL-01）				
		Cap 1 EEPROM 故障（AL-01）	模块 1：膜盒 EEPROM 故障。（AL-01）				
AL.02 AMP1.ER	F	Amp T 传感器故障（AL-02）	模块 1：放大器温度传感器故障。（AL-02）				
		Amp 1 EEPROM 故障（AL-02）	模块 1：放大器 EEPROM 故障。（AL-02）				
		CPU 1 板故障（AL-02）	模块 1：CPU 板故障。（AL-02）			1	
AL.03 CAP2.ER	F	Pres 2 传感器故障（AL-03）	模块 2：压力传感器故障。（AL-03）			18	
		Temp 2 传感器故障（AL-03）	模块 2：膜盒温度传感器故障。（AL-03）				
		Cap 2 EEPROM 故障（AL-03）	模块 2：膜盒 EEPROM 故障。（AL-03）				
AL.04 AMP2.ER	F	Amp 2 EEPROM 故障（AL-04）	模块 2：放大器 EEPROM 故障。（AL-04）				
		CPU 2 板故障（AL-04）	模块 2：CPU 板故障。（AL-04）		1）检查电缆和连接。 2）采取措施来减少通讯噪音。 3）请联系最近的销售办事处或服务中心。		
AL.05 MDL2.ER	F	模块 2 故障（AL-05）	模块 2：启动顺序、电源故障。（AL-05）				
AL.06 COMM. ER	F	内部通信故障（AL-06）	模块 2：内部通信故障。（AL-06）				
—	F	未找到设备 ID	模块 1：未找到设备 ID。	持续输出当前值。	请联系最近的销售办事处或服务中心。	1	

显示表	NE107 （默认值）	显示在组态工具上	原因	错误时地输出操作	措施	状态组	诊断列表组
AL.10 DIFF.P	S	DP 超出限值（AL-10）	差压超出限值。（AL-10）	持续输出当前值。如果相关信号被指定为 PV，则模拟信号将限制在可变量程内。有关限制值，请参阅第 3.3.1 小节。	检查输入值。如有必要，请联系最近的销售办事处或服务中心。	2	传感器状态
AL.11 PRESS1	S	Pres 1 输出限值（AL-11）	模块 1：输入压力超出膜盒的测量量程极限。（AL-11）	持续输出当前值。如果相关信号被指定为 PV，则模拟信号将限制在可变量程内。有关限制值，请参阅第 3.3.1 小节。			
AL.12 TEMP1	S	Temp 1 输出限值（AL-12）	模块 1：膜盒温度超量程（–50°C 至 130°C）。（AL-12）	持续输出当前值。	采取隔离或变温，保证温度不超范围。		
AL.13 AMP.TMP	S	Amp T 输出限值（AL-13）	模块 1：放大器温度超量程（–50°C 至 95°C）。（AL-13）				
AL.14 PRESS2	S	Pres 2 输出限值（AL-14）	模块 2：输入压力超出膜盒的测量量程极限。（AL-14）	持续输出当前值。如果相关信号被指定为 PV，则模拟信号将限制在可变量程内。有关限制值，请参阅第 3.3.1 小节。	检查输入值。如有必要，请联系最近的销售办事处或服务中心。	19	
AL.15 TEMP2	S	Temp 2 输出限值（AL-15）	模块 2：膜盒温度超量程（–50°C 至 130°C）。（AL-15）	持续输出当前值。	采取隔离或变温，保证温度不超范围。		

显示表	NE107 （默认值）	显示在组态工具上	原因	错误时地输出操作	措施	状态组	诊断列表组
AL.30 DP.RNG	S	DP 超量程（AL-30）	差压超出指定范围。（AL-30）	持续输出当前值。如果相关信号被指定为 PV，则模拟信号将限制在可变量程内。有关限制值，请参阅第 3.3.1 小节。	检查输入和范围设定，必要时做出更改	3	传感器状态
AL.31 P1.RNG	S	Pres 1 超量程（AL-31）	模块 1：输入压力超出指定范围。（AL-31）				
AL.32 P2.RNG	S	Pres 2 超量程（AL-32）	模块 2：输入压力超出指定范围。（AL-32）			20	
AL.35 DP.HI	N	DP 高报警（AL-35）	差压超出指定上限阈值。（AL-35）	持续输出当前值。	检查输入值。	4	
AL.36 DP.LO	N	DP 低报警（AL-36）	差压超出指定下限阈值。（AL-36）				
AL.37 P1.HI	N	Pres 1 高报警 (AL-37)	模块 1：输入压力超出指定上限阈值。 (AL-37）				
AL.38 P1.LO	N	Pres 1 低报警（AL-38）	模块 1：输入压力超出指定下限阈值。（AL-38）				
AL.39 TMP1.HI	N	Temp 1 高报警（AL-39）	模块 1：膜盒温度超出指定上限阈值。（AL-39）				
AL.40 TMP1.LO	N	Temp 1 低报警（AL-40）	模块 1：膜盒温度超出指定下限阈值。（AL-40）				
AL.41 P2.HI	N	Pres 2 高报警（AL-41）	模块 2：输入压力超出指定上限阈值。（AL-41）			21	
AL.42 P2.LO	N	Pres 2 低报警（AL-42）	模块 2：输入压力超出指定下限阈值。（AL-42）				
AL.43 TMP2.HI	N	Temp 2 高报警（AL-43）	模块 2：膜盒温度超出指定上限阈值。（AL-43）				
AL.44 TMP2.LO	N	Temp 2 低报警（AL-44）	模块 2：膜盒温度超出指定下限阈值。（AL-44）				

显示表	NE107（默认值）	显示在组态工具上	原因	错误时地输出操作	措施	状态组	诊断列表组
AL.50 DP.LRV	C	非法 DP LRV（AL-50）	指定值超出设定范围。（AL-50）	在发生错误之前立即保存输出。	检查设置，必要时做出更改。	5	配置
AL.51 DP.URV	C	非法 DP URV（AL-51）	指定值超出设定范围。（AL-51）		检查设置，必要时做出更改。		
AL.52 DP.SPN	C	非法 DP 量程（AL-52）	指定值超出设定范围。（AL-52）		检查设置，必要时做出更改。		
AL.53 DP.ADJ	C	DP Zero Trim Err（AL-53）	指定值超出设定范围。（AL-53）	持续输出当前值。	调整使其在规格范围内。		
		DP 量程调整错误（AL-53）	指定值超出设定范围。（AL-53）		调整使其在规格范围内。		
AL.54 P1.RNG	C	非法 Pres 1 LRV（AL-54）	模块 1：指定值超出设定范围。（AL-54）	在发生错误之前立即保存输出。	检查设置，必要时做出更改。		
		非法 Pres 1 URV（AL-54）	模块 1：指定值超出设定范围。（AL-54）		检查设置，必要时做出更改。		
		非法 Pres 1 量程（AL-54）	模块 1：指定值超出设置范围。（AL-54）		检查设置，必要时做出更改。		
AL.55 P1.ADJ	C	Pres 1 零点调整错误（AL-55）	模块 1：指定值超出设定范围。（AL-55）	持续输出当前值。	调整使其在规格范围内。	14	
		Pres 1 量程调整错误（AL-55）	模块 1：指定值超出设定范围。（AL-55）		调整使其在规格范围内。		
AL.56 P2.RNG	C	非法 Pres 2 LRV（AL-56）	模块 2：指定值超出设置范围。（AL-56）	在发生错误之前立即保存输出。	检查设置，必要时做出更改。	22	
		非法 Pres 2 URV（AL-56）	模块 2：指定值超出设置范围。（AL-56）		检查设置，必要时做出更改。		
		非法 Pres 2 量程（AL-56）	模块 2：指定值超出设置范围。（AL-56）		检查设置，必要时做出更改。		
AL.57 P2.ADJ	C	Pres 2 零点调整错误（AL-57）	模块 2：指定值超出设置范围。（AL-57）	持续输出当前值。	调整使其在规格范围内。	23	
		Pres 2 量程调整错误（AL-57）	模块 2：指定值超出设置范围。（AL-57）		调整使其在规格范围内。		
—	C	Pres 2 固定模式	模块 2：在压力和温度固定模式下。	持续输出当前值。如果 PV = 模块 2 侧压力，固定输出 4 mA。	检查固定值模式。		
AL.60 SC.CFG	C	S.C.配置错误（AL-60）	信号表征的设定点不是单调递增的。（AL-60）	持续输出当前值。	检查设置并更改。	14	
AL.79 OV.DISP	—	—	显示值超出-99999 值 99999 的范围。	持续输出当前值。	更改设置。	—	—

显示表	NE107 （默认值）	显示在组态工具上	原因	错误时地输出操作	措施	状态组	诊断列表组
AL.87 FLG.HI	M	Flg Temp 高报警 （AL-87）	模块 1：法兰温度超出指定上限阈值。（AL-87）	根据 Diag Out Option 设置。 关闭： 持续输出当前值。 故障输出： 将输出转移到 AO 上限或 AO 下限参数值。 回退： 输出由 Diag Fixed Out Val 参数指定的值。	1）检查加热器故障和 连接断开。 2）检查膜盒温度和放大器 温度。 3）调整法兰温度系数（Flg temp coef）。	15	传感器状态
AL.87 FLG.LO	M	Flg Temp 低报警 （AL-87）	模块 1：法兰温度超出指定下限阈值。（AL-87）				
AL.88 INVR.DP	C	无效 Ref DP （AL-88）	差压波动未达到可以做堵塞探测的参考水平，因而未做堵塞探测。（AL-88）	持续输出当前值。	1）检查过程条件。 2）重新获取参考波动值。	15	
AL.88 INVR.P1	C	无效 Ref Pres 1 （AL-88）	模块 1：压力波动未达到可以执行堵塞检测的参考水平。（AL-88）				
AL.88 INVR.P2	C	无效 Ref Pres 2 （AL-88）	模块 2：压力波动未达到可以执行堵塞检测的参考水平。（AL-88）				
AL.88 INVR.F	C	无效 Ref BlkF （AL-88）	堵塞因子不能用于堵塞检测。（AL-88）				
AL.89 ILBD.OV	N	ILBD 超量程 （AL-89）	过程值超出堵塞诊断的适用范围。 （AL-89）		检查过程条件。	15	
AL.89 B BLK	M	双侧堵塞 （AL-89）	探测到 B Blocking（双侧堵塞）。 （AL-89）	根据 Diag Out Option 设置。 关闭：持续输出当前值。 故障输出： 将输出转移到 AO 上限或 AO 下限参数值。 回退： 输出由 Diag Fixed Out Val 参数指定的值。	1）检查过程和引压管线条件。 2）如果在被测过程条件下存在较大的流量变化或流体变化，则重新获取参考值。	16	
AL.89 P1 BLK	M	Pres 1 侧 堵塞（AL-89）	探测到模块 1 侧堵塞。（AL-89）				
AL.89 P2 BLK	M	Pres 2 侧 堵塞（AL-89）	探测到模块 2 侧堵塞。（AL-89）				
AL.89 P1 LRG	M	Large Fluct Pres 1 （AL-89）	模块 1：压力波动幅度大。（AL-89）				
AL.89 P2 LRG	M	Large Fluct Pres 2 （AL-89）	模块 2：压力波动幅度大。（AL-89）				
AL.89 A BLK	M	单侧堵塞 （AL-89）	探测到 A Blocking（单侧堵塞）。 （AL-89）				

显示表	NE107 （默认值）	显示在组态工具上	原因	错误时地输出操作	措施	状态组	诊断列表组
AL.91 DP.SIM	C	DP 模拟模式 （AL-91）	在差压模拟模式下。（AL-91）	输出模拟值。	检查模拟模式。	17	传感器状态
AL.91 P1.SIM	C	Pres 1 模拟模式 （AL-91）	在模块 1 侧压力模拟模式下。（AL-91）				
AL.91 P2.SIM	C	Pres 2 模拟模式 （AL-91）	在模块 2 侧压力模拟模式下。（AL-91）				
AL.91 T1.SIM	C	Temp 1 模拟模式 （AL-91）	在模块 1 侧膜盒温度模拟模式下。 （AL-91）				
AL.91 T2.SIM	C	Temp 2 模拟模式 （AL-91）	在模块 2 侧膜盒温度模拟模式下。 （AL-91）				
AL.91 PCT.SIM	C	PV % rnge 模拟模式（AL-91）	在量程输出百分比模拟模式下。 （AL-91）				
AL.91 AO.SIM	C	回路电流模拟模式 （AL-91）	在电流输出模拟模式下。 （AL-91）				
AL.92 STS.SIM	N	状态模拟模式 （AL-92）	在状态模拟模式下。 （AL-92）				

表 8.4　HART 组态错误信息

错误信息	可能原因	措施
无效选择	—	更改设置。
值太大	设置值过高。	
值太小	设置值过低。	
接收到的数据字节太少	—	—
在写入保护模式下	操作设置为写入保护模式。	—
下限值过高	LRV 设定点过高。	更改范围。
下限值过低	LRV 设定点过低。	
上限值过高	URV 设定点过高。	
上限值过低	URV 设定点过低。	
量程太小	设置量程太小。	
应用过程太高	施加压力太高。	调整施加压力。
应用过程太低	施加压力太低。	
新的下限值推动上限值超过上限传感器限制	根据新的 LRV 设置，URV 的变化超过了 USL 限制。	在 USL 范围内更改 URV 设置。
尝试过度修正	修正量过大。	调整修正量。
下限转换未成功	字符无法转换，例如%	修正设置。
不处于固定电流模式	需要固定电流模式，但未设置为该模式	设置为固定电流模式。
在多点模式下	操作设置为多点模式。	—
未在写入保护模式下	设置操作无需密码。	—
下限值和上限值超出限制	URV 和 LRV 超出范围限制。	更改设置。

表 8.5　设备状态

项目	NE107 （默认值）	说明
设备故障（0x80）	N	现场设备由于硬件错误或故障而发生故障。
配置已更改*（0x40）	N	对现场设备的配置进行了修改。
冷启动（0x20）	N	现场设备已发生复位或自检，或者电源已被切断并重新接通。
更多可用状态（0x10）	N	现场设备有更多可用状态。
回路电流固定（0x08）	N	模拟输出及其数字表示处于固定模式，并且对输入变化没有响应。
回路电流已饱和（0x04）	S	模拟输出及其数字表示超出操作范围限制，并且对输入没有响应。
非 PV 超出范围（0x02）	S	应用于非主要变量的过程超出了现场设备的操作限制。
PV 超出范围（0x01）	S	应用于主要变量的过程超出了现场设备的操作限制。

*：该标志可被重置。
过程请参见 7.3.1.3 小节。

表 8.6 扩展设备状态和诊断状态 0、1

扩展设备状态 （扩展设备状态）	NE107 （默认值）	说明
需要维护（0x01）	N	现场设备需要维护。
设备变量警报（0x02）	S	任何设备变量都处于报警或警告状态。
紧急断电（0x04）	F	未使用
故障（0x08）	N	由于现场设备故障，一个或多个设备变量无效。
超出规格（(0x10）	N	已检测到与允许的环境或工艺条件的偏差，可能会损害测量或控制精度。
功能检查（0x20）	N	由于设备正在运行，一个或多个设备变量暂时无效。

诊断状态 0	NE107 （默认值）	说明
设备变量模拟激活（0x01）	C	设备处于模拟模式，其中一个或多个设备变量不代表实际过程。
非易失性存储器缺陷（0x02）	F	非易失性内存检查无效或可能损坏。
易失性存储器缺陷（0x04）	F	未使用
看门狗重置已执行（0x08）	F	未使用
电源条件超量程（0x10）	S	未使用
环境条件超量程（0x20）	S	内部或环境条件超出可接受限制。
电子缺陷（0x40）	F	检测到与传感器无关的硬件问题。
设备配置已锁定（0x80）	N	设备处于写入保护模式或已锁定。

诊断状态 1	NE107 （默认值）	说明
状态模拟激活（0x01）	N	状态模拟模式已启用，设备状态和状态位是固定的，可能不代表设备的当前状态。
离散变量模拟激活（0x02）	C	未使用
事件通知溢出（0x04）	N	未使用

表 8.7 数据质量和限制状态

数据质量	说明
良好	该值可用于控制。
低精度	该值的质量低于正常水平，但该值可能仍然有用。
手动/固定	该值手动设置。
较差	该值不可用。

限制状态	说明
持续	无论过程如何，该值都无法更改。
下限	该值超出上限或下限。
上限	
无限制	该值可自由更改。

表 8.8 报警和值/状态间的关系

内置显示表显示	显示在组态工具上	设备状态	扩展设备状态	NE107（默认值）	值和状态（数据质量、限制状态）					
					差压	模块 1		模块 2		% 范围	电流输出
						压力	膜盒温度	压力	温度膜盒		
AL. 01 CAP1.ER	Pres 1 传感器故障（AL-01）	设备故障（0x80）	故障（0x08）	F	值：保持值 状态：差，持续		数值：测量数值 状态：良好，无限制	值：测量值 状态：良好，无限制		值：保持值 状态：差，下限/上限 *1	
	Temp 1 传感器故障（AL-01）			F	值：测量值 状态：精度低，无限制		数值：测量数值 状态：差，无限制				
	Cap 1 EEPROM 故障（AL-01）			F	值：保持值 状态：差，持续		数值：测量数值 状态：差，无限制				
AL.02 AMP1.ER	Amp T 传感器故障（AL-02）			F	值：测量值 状态：良好，无限制						
	Amp 1 EEPROM 故障（AL-02）			F	值：保持值 状态：差，持续		数值：测量数值 状态：差，无限制				
	CPU 1 板故障（AL-02）			F			值：保持值 状态：差，持续/值：测量数值 状态：良好，无限制/ 数值：测量数值 状态：差，无限制				

*1：取决于硬件开关的设置

*2：取决于超范围的方向（高限或低限）

内置显示表显示	显示在组态工具上	设备状态	扩展设备状态	NE107（默认值）	值和状态（数据质量、限制状态）						
					差压	模块 1		模块 2		% 范围	电流输出
						压力	膜盒温度	压力	温度膜盒		
AL.03 CAP2.ER	Pres 2 传感器故障（AL-03）	设备故障（0x80）	故障（0x08）	F	值：保持值 状态：差，持续	值：测量值 状态：良好，无限制		数值：保持值 状态：差，持续	数值：测量数值 状态：良好，无限制	值：保持值 状态：差 | 下限/上限*1	
	Temp 2 传感器故障（AL-03）			F	数值：测量数值 状态：精度低，无限制				值：测量值 状态：精度低，无限制	值：测量值 状态：差，无限制	
	Cap 2 EEPROM 故障（AL-03）			F	值：保持值 状态：差，持续				数值：保持值 状态：差，持续	数值：测量数值 状态：差，无限制	
AL.04 AMP2.ER	Amp 2 EEPROM 故障（AL-04）			F						数值：测量数值 状态：差，无限制	
	CPU 2 板故障（AL-04）			F						值：保持值 状态：差，持续/ 值： 测量数值 状态：差，无限制	
AL.05 MDL2.ER	模块 2 故障（AL-05）			F						值：保持值 状态：差，持续	
AL.06 COMM.ER	内部通信故障（AL-06）			F							
—	未找到设备 ID	—		F	值：测量值 状态：良好，无限制						

*1：取决于硬件开关的设置

*2：取决于超范围的方向（高限或低限）

<table>
<tr><th rowspan="3">内置显示表显示</th><th rowspan="3">显示在组态工具上</th><th rowspan="3">设备状态</th><th rowspan="3">扩展设备状态</th><th rowspan="3">NE107（默认值）</th><th colspan="5">值和状态（数据质量、限制状态）</th></tr>
<tr><th rowspan="2">差压</th><th colspan="2">模块 1</th><th colspan="2">模块 2</th><th rowspan="2">% 范围</th><th rowspan="2">电流输出</th></tr>
<tr><th>压力</th><th>膜盒温度</th><th>压力</th><th>温度膜盒</th></tr>
<tr><td>AL.10
DIFF.P</td><td>DP 超出限制（AL-10）</td><td rowspan="2">【在 PV 的情况下】
PV 超出范围（0x01）
【在非 PV 的情况下】
非 PV 超出范围（0x02）</td><td rowspan="2">设备变量警报（0x02）
超出规格（0x10）</td><td>S</td><td rowspan="3">数值：
测量数值
状态：精度低，无限制</td><td>值：测量值
状态：良好，无限制</td><td>值：测量值
状态：良好，无限制</td><td colspan="2" rowspan="2">值：测量值
状态：良好，无限制</td><td>【在 PV 的情况下】
值：测量值
状态：精度低，无限制
【在非 PV 的情况下】
值：测量值
状态：良好，无限制</td><td></td></tr>
<tr><td>AL.11
PRESS1</td><td>Pres 1 超出限制（AL-11）</td><td>S</td><td rowspan="2">值：测量值
状态：精度低，无限制</td><td></td><td rowspan="2">【在 PV 的情况下】
值：测量值
状态：精度低，无限制【在非 PV 的情况下】
值：测量值
状态：良好，无限制</td><td></td></tr>
<tr><td>AL.12
TEMP1</td><td>Temp 1 超出限制（AL-12）</td><td>非 PV 超出限制（0x02）</td><td></td><td>S</td><td>数值：
测量数值
状态：精度低，无限制</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>AL.13
AMP.TMP</td><td>Amp T 超出限制（AL-13）</td><td></td><td></td><td>S</td><td colspan="6">值：测量值
状态：良好，无限制</td><td></td></tr>
<tr><td>AL.14
PRESS2</td><td>Pres 2 输出限值（AL-14）</td><td>【在 PV 的情况下】PV 超出限制（0x01）
【在非 PV 的情况下】非 PV 超出限制（0x02）</td><td></td><td>S</td><td rowspan="2">值：测量值
状态：精度低，无限制</td><td colspan="2" rowspan="2">值：测量值
状态：良好，无限制</td><td rowspan="2">值：测量值
状态：精度低，无限制</td><td>值：测量值
状态：良好，无限制</td><td rowspan="2">【在 PV 的情况下】
值：测量值
状态：精度低，无限制
【在非 PV 的情况下】值：测量值
状态：良好，无限制</td><td></td></tr>
<tr><td>AL.15
TEMP2</td><td>Temp 2 超出限制（AL-15）</td><td>非 PV 超出限制（0x02）</td><td></td><td>S</td><td>值：测量值
状态：精度低，无限制</td><td></td></tr>
<tr><td>AL.30
DP.RNG</td><td>DP 超量程（AL-30）</td><td rowspan="3">【在 PV 的情况下】
回路电流已饱和（0x04）</td><td></td><td>S</td><td colspan="6" rowspan="3">值：测量值
状态：良好，无限制</td><td rowspan="3">【在 PV 的情况下】
值：保持值
状态：差，下限/上限*2
【在非 PV 的情况下】
值：测量值
状态：良好，无限制</td><td></td></tr>
<tr><td>AL.31
P1.RNG</td><td>Pres 1 超量程（AL-31）</td><td></td><td>S</td><td></td></tr>
<tr><td>AL.32
P2.RNG</td><td>Pres 2 超量程（AL-32）</td><td></td><td>S</td><td></td></tr>
</table>

*1：取决于硬件开关的设置

*2：取决于超范围的方向（高限或低限）

内置显示表显示	显示在组态工具上	设备状态	扩展设备状态	NE107（默认值）	值和状态（数据质量、限制状态）					
					差压	模块 1		模块 2		% 范围	电流输出
						压力	膜盒温度	压力	温度膜盒		
AL.35 DP.HI	DP 高报警（AL-35）	—	—	N	值：测量值 状态：良好，无限制						
AL.36 DP.LO	DP 低报警（AL-36）			N							
AL.37 P1.HI	Pres 1 高报警 (AL-37）			N							
AL.38 P1.LO	Pres 1 低报警（AL-38）			N							
AL.39 TMP1.HI	Temp 1 高报警（AL-39）			N							
AL.40 TMP1.LO	Temp 1 低报警（AL-40）			N							
AL.41 P2.HI	Pres 2 高报警（AL-41）			N							
AL.42 P2.LO	Pres 2 低报警（AL-42）			N							
AL.43 TMP2.HI	Temp 2 高报警（AL-43）			N							
AL.44 TMP2.LO	Temp 2 低报警（AL-44）			N							

*1：取决于硬件开关的设置

*2：取决于超范围的方向（高限或低限）

内置显示表显示	显示在组态工具上	设备状态	扩展设备状态	NE107（默认值）	值和状态（数据质量、限制状态）					
					差压	模块 1		模块 2		% 范围	电流输出
						压力	膜盒温度	压力	温度膜盒		
AL.50 DP.LRV	非法 DP LRV（AL-50）	—	功能检查（0x20）	C	值：测量值 状态：良好，无限制					【在 PV 的情况下】 值：保持值 状态：差，持续 【在非 PV 的情况下】 值：测量值 状态：良好，无限制	
AL.51 DP.URV	非法 DP URV（AL-51）			C							
AL.52 DP.SPN	非法 DP 量程（AL-52）			C							
AL.53 DP.ADJ	DP 零点调整错误（AL-53）			C	值：测量值 状态：精度低 | 无限制	值：测量值 状态：良好，无限制				【在 PV 的情况下】 值：测量值 状态：精度差，无限制 【在非 PV 的情况下 值：测量值 状态：良好，无限制	
	DP 量程调整错误（AL-53）			C							
AL.54 P1.RNG	非法 Pres 1 LRV（AL-54）			C	值：测量值 状态：良好，无限制					【在 PV 的情况下】 值：保持值 状态：差，持续 【在非 PV 的情况下】 值：测量值 状态：良好，无限制	
	非法 Pres 1 URV（AL-54）			C							
	非法 Pres 1 量程（AL-54）			C							
AL.55 P1.ADJ	Pres 1 零点调整错误（AL-55）			C	值：测量值 状态：精度低，无限制	值：测量值 状态：良好，无限制				【在 PV 的情况下】值：测量值 状态：精度差，无限制【在非 PV 的情况下】 值：测量值 状态：良好，无限制	
	Pres 1 量程调整错误（AL-55）			C							
AL.56 P2.RNG	非法 Pres 2 LRV（AL-56）			C	值：测量值 状态：良好，无限制					【在 PV 的情况下】 值：保持值 状态：差，持续 【在非 PV 的情况下 值：测量值 状态：良好，无限制	
	非法 Pres 2 URV（AL-56）			C							
	非法 Pres 2 量程（AL-56）			C							

*1：取决于硬件开关的设置

*2：取决于超范围的方向（高限或低限）

内置显示表显示	显示在组态工具上	设备状态	扩展设备状态	NE107（默认值）	值和状态（数据质量、限制状态）						
					差压	模块 1		模块 2		% 范围	电流输出
						压力	膜盒温度	压力	温度膜盒		
AL.57 P2.ADJ	Pres 2 零点调整错误（AL-57）	—	功能检查（0x20）	C	值：测量值 状态：精度低，无限制	值：测量值 状态：良好，无限制		值：测量值 状态：精度低，无限制	值：测量值 状态：良好，无限制	【在 PV 的情况下】 值：测量值 状态：精度差，无限制【在非 PV 的情况下】 值：测量值 状态：良好，无限制	
	Pres 2 量程调整错误（AL-57）			C							
—	Pres 2 固定模式	【在 PV 的情况下】 回路电流固定（0x08）		C	值：测量值 状态：良好，无限制			值：测量值 状态：良好，持续		【在 PV 的情况下】值：保持值 状态：良好，持续 【在非 PV 的情况下】值：测量值 状态：良好，无限制	
AL.60 SC.CFG	S.C.配置错误（AL-60）	—	功能检查（0x20）	C	值：测量值 状态：良好，无限制					值：测量值 状态：差，无限制	
AL.79 OV.DISP	—	—	—	N	值：测量值 状态：良好，无限制						

*1：取决于硬件开关的设置

*2：取决于超范围的方向（高限或低限）

<table>
<tr><th rowspan="3">内置显示表显示</th><th rowspan="3">显示在组态工具上</th><th rowspan="3">设备状态</th><th rowspan="3">扩展设备状态</th><th rowspan="3">NE107（默认值）</th><th colspan="5">值和状态（数据质量、限制状态）</th></tr>
<tr><th rowspan="2">差压</th><th colspan="2">模块 1</th><th colspan="2">模块 2</th><th rowspan="2">% 范围</th><th rowspan="2">电流输出</th></tr>
<tr><th>压力</th><th>膜盒温度</th><th>压力</th><th>温度膜盒</th></tr>
<tr><td>AL.87 FLG.HI</td><td>Flg Temp 高报警（AL-87）</td><td rowspan="14">—</td><td rowspan="2">需要维护（0x01）</td><td>M</td><td rowspan="2">值：测量值
状态：良好，无限制</td><td colspan="5" rowspan="2">如果“关闭”设置为 Diag Out Option
值：测量值
状态：良好和非限制
如果“故障输出”设为 Diag Out Option
值：下限/上限
状态：差和下限/上限*1
如果“回退”设置为 Diag Out Option
值：固定值
状态：差和持续</td></tr>
<tr><td>AL.87 FLG.LO</td><td>Flg Temp 低报警（AL-87）</td><td>M</td></tr>
<tr><td>AL.88 INVR.DP</td><td>无效 Ref DP（AL-88）</td><td rowspan="4">功能检查（0x20）</td><td>C</td><td rowspan="4">值：测量值
状态：良好，无限制</td><td colspan="5" rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>AL.88 INVR.P1</td><td>无效 Ref Pres 1（AL-88）</td><td>C</td></tr>
<tr><td>AL.88 INVR.P2</td><td>无效 Ref Pres 2（AL-88）</td><td>C</td></tr>
<tr><td>AL.88 INVR.F</td><td>无效 Ref BlkF（AL-88）</td><td>C</td></tr>
<tr><td>AL.89 ILBD.OV</td><td>ILBD 超范围（AL-89）</td><td>—</td><td>N</td><td>值：测量值
状态：良好，无限制</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>AL.89 B BLK</td><td>双侧堵塞（AL-89）</td><td rowspan="7">需要维护（0x01）</td><td>M</td><td rowspan="7">值：测量值
状态：良好，无限制</td><td colspan="5" rowspan="7">如果“关闭”设为 Diag Out Option
值：测量值
状态：良好和无限制
如果“故障输出”设为 Diag Out Option
值：下限/上限
状态：差和下限/上限*1
如果“回退”设为 Diag Out Option
值：固定值
状态：差和持续</td></tr>
<tr><td>AL.89 P1 BLK</td><td>Pres 1 侧堵塞（AL-89）</td><td>M</td></tr>
<tr><td>AL.89 P2 BLK</td><td>Pres 2 侧堵塞（AL-89）</td><td>M</td></tr>
<tr><td>AL.89 P1 LRG</td><td>Large Fluct Pres 1（AL-89）</td><td>M</td></tr>
<tr><td>AL.89 P2 LRG</td><td>Large Fluct Pres 2（AL-89）</td><td>M</td></tr>
<tr><td>AL.89 A BLK</td><td>单侧堵塞（AL-89）</td><td>M</td></tr>
</table>

*1：取决于硬件开关的设置

*2：取决于超范围的方向（高限或低限）

内置显示表显示	显示在组态工具上	设备状态	扩展设备状态	NE107（默认值）	值和状态（数据质量、限制状态）					
					差压	模块 1		模块 2		% 范围	电流输出
						压力	膜盒温度	压力	温度膜盒		
AL.91 DP.SIM	DP 模拟模式（AL-91）	【在 PV 的情况下】回路电流固定（0x08）	功能检查（0x20）	C	值和状态：模拟值	值：测量值 状态：良好，无限制				【在 PV 的情况下】与 PV 值和状态相同【在非 PV 的情况下】值：测量值 状态：良好，无限制	
AL.91 P1.SIM	Pres 1 模拟模式（AL-91）			C	值：测量值 状态：良好，无限制	值和状态：模拟值	值：测量值 状态：良好，无限制				
AL.91 P2.SIM	Pres 2 模拟模式（AL-91）			C	值：测量值 状态：良好，无限制			值和状态：模拟值	值：测量值 状态：良好，无限制		
AL.91 T1. SIM	Temp 1 模拟模式（AL-91）	—		C	值：测量值 状态：良好，无限制		值和状态：模拟值	值：测量值 状态：良好，无限制			
AL.91 T2. SIM	Temp 2 模拟模式（AL-91）			C	值：测量值 状态：良好，无限制				值和状态：模拟值	值：测量值 状态：良好，无限制	
AL.91 PCT.SIM	PV % rnge 模拟模式 (AL-91)	回路电流固定 (0x08)		C	值：测量值 状态：良好，无限制					值和状态：模拟值	
AL.91 AO. SIM	回路电流模拟模式 (AL-91)			C	值：测量值 状态：良好，无限制					值和状态：模拟值	
AL.92 STS.SIM	状态模拟模式 (AL-92)	—	—	N	值：测量值 状态：良好，无限制						

*1：取决于硬件开关的设置

*2：取决于超范围的方向（高限或低限）

9.参数汇总

表 9.1 参数汇总

功能	标签	项目	说明	出厂默认值	R/W*1
模拟输出	AO Alrm typ	硬件故障时的输出	显示硬件错误（包括 CPU 错误）时的输出级别（上限、下限）。	取决于硬件开关	R
	AO 下限	模拟输出下限	设置输出电流下限。（3.80 至 21.60 mA）	3.80 mA	W
	AO 上限	模拟输出上限	设置输出电流上限。（3.80 至 21.60 mA）	21.60 mA	W
	自动恢复	自动恢复硬件错误	指定消除传感器错误原因后要执行的操作。（打开、关闭）	开启	W
模拟输出调整	清除 D/A 调整	输出调整清除	清除模拟输出调整水平。	M	
	D/A 调整	D/A 输出调整	执行 4 mA 和 20 mA 模拟输出调整。	M	
	定标 D/A 调整	定标 D/A 输出调整	执行 4 mA 和 20 mA 电流输出调整。测量并显示输出值。	M	
	通道标志	模拟通常标志	表示模拟通道标志。	0x00	
双向模式	Bi-dir mode	双向模式	设置双向流模式打开或关闭。（打开、关闭）	关闭	W
突发方式	突发方式	突发方式	切换至或关闭突发模式。（有线 HART 启用，关闭）	关闭	W
	突发命令	突发命令	Cmd 1：PV Cmd 2：%范围/电流 Cmd 3：动态变量/电流 Cmd 9：设备变量带状态 Cmd 33：设备变量 Cmd 48：读取其他设备状态。	Cmd 1：PV	W
	突发变量代码	突发消息设备变量	设置突发消息设备变量。 高达 8 个变量槽。		W
	设置突发触发	突发触发设置	设置突发触发模式和触发值。		M
	设置突发周期	突发周期设置	设置突发周期和最长突发更新时间。		M
	突发消息触发模式	突发消息出发模式	表示突发消息触发模式。（持续、窗口、上升、下降、变化中）	连续	R
	突发触发水平	触发值	表示触发值。	0.000000	R
	更新周期	突发模式的更新周期	表示最短的突发更新时间。	突发消息 1: 0.500 s 2: 60.000 s 3: 60.000 s	R
	最大更新周期	突发模式的最长更新周期	表示最长突发更新时间。	3600.000 s	R

*1：R：只读，W：读写，M：方法，G：适用于附加规格代码/DG6。
*2：当指定附加规格代码/CJ 时“禁用”。

功能	标签	项目	说明	出厂默认值	R/W*1
事件通知	事件通知控制	事件通知	切换至或关闭事件监控模式。当突发模式设为“有线 HART 启用”时，设为“开启”。	关闭	W
	设置状态屏蔽 状态组 0 屏蔽至 5 屏蔽，14 屏蔽至 23 屏蔽 扩展设备状态屏蔽 诊断状态 0 屏蔽 诊断状态 1 屏蔽	事件屏蔽	将设备状态设置为检测为事件。		W
	设置事件通知事件	事件通知事件设置	设置事件发生时的重试时间，没有事件发生时的更新时间，以及最小事件保留时间。		M
	事件通知重试时间	事件通知重试时间	表示事件发生时的重试时间。	60.000 s	R
	最大更新时间	没有事件时的更新时间。	表示没有事件时的更新时间。	60.000 s	R
	事件去抖时间间隔	最小事件保留时间	表示检测事件的参考时间。	关闭	R
	确认事件通知	确认事件	获取最新的事件编号并确认该事件。		M
	事件状态	事件状态	0x00 事件已确认或无事件 0x10 设置更改事件未确认 0x20 设备状态事件未确认 0x40 其他状态事件未确认		R

*1：R：只读，W：读写，M：方法，G：适用于附加规格代码/DG6。

*2：当指定附加规格代码/CJ 时“禁用”。

功能	标签	项目	说明	出厂默认值	R/W*1
设备信息	Date	日期	日期		W
	Descriptor	说明	描述。最多 16 个字母数字字符。	按规定	W
	Message	消息	自由文本。最多 32 个字母数字字符。		W
	Country	国家代码	国家代码	JP	W
	Dev id	设备 ID	设备 ID		R
	Distributor	经销商	经销商	YOKOGAWA	R
	Drain vent matl	排液/排气塞材料	排液/排气塞材料		W
	Extra No.	定制编号	定制编号		R
	Fill fluid	加注流体材料	加注流体材料		W
	Final asmbly num	最终组件编号	最终组件编号		W
	Fld dev rev	现场设备版本	设备特定命令版本		R
	Gasket matl	垫圈材料	垫圈材料		W
	Isoltr matl	膜盒材料	膜盒材料		W
	Mftr Date	制造日期	制造日期		R
	MS code 1	MS 代码 1 备注字段	32 个字母数字字符		W
	MS code 2	MS 代码 2 备注字段	32 个字母数字字符		W
	MS code 3	MS 代码 3 备注字段	32 个字母数字字符		W
	Module rev	模块 2 软件版本	表示模块 2 软件版本。		R
	Num of RS	隔膜密封数量	存储或表示隔膜密封数量信息。		W
	Process Conn matl	过程连接材料	存储或表示过程连接材料信息。		W
	Process Conn size	过程连接尺寸	存储或表示过程连接尺寸信息。		W
	Process Conn type	过程连接类型	存储或表示过程连接类型信息。		W
	RS fill fluid	隔膜密封加注流体材料	存储或表示隔膜密封加注流体材料信息。		W
	RS isoltr matl	隔膜密封材料	存储或表示隔膜密封流体材料信息。		W
	RS type	隔膜密封类型	存储或表示隔膜密封类型信息。		W
	Serial No.	仪表序号	表示设备的序号。（最多 16 个字母数字字符）		R
	Software rev	软件版本	表示变送器软件版本。		R
	Style No.	款式编号	表示产品的款式编号。	1.00	R
	Universal rev	通用命令版本	表示 HART 协议的通用命令版本。	7	R
	Device Profile	设备配置文件	表示设备配置文件。	过程自动化设备	R
	Max dev vars	最大设备变量值	表示设备变量的最大值。	4	R
	Model	型号	表示型号和膜盒范围。示例：EJX530 A		R

*1：R：只读，W：读写，M：方法，G：适用于附加规格代码/DG6。
*2：当指定附加规格代码/CJ 时“禁用”。

功能	标签	项目	说明	出厂默认值	R/W*1
显示设置	Bar indicator	条形图显示设置	指定打开或关闭条形指示器（条形图）。（打开、关闭）	开启	W
	Power on info	开机屏幕	设置开机时的屏幕显示方式。（打开、关闭）	开启	W
	Disp Out 1	内置显示表显示选择（1）	指定 LCD 上显示的内容。（PV%、DP、Pres 1、Pres 2、Temp 1、Temp2、Engr Disp）	PV %	W
	Disp Out 2 Disp Out 3 Disp Out 4	内置显示表显示选择（2）、（3）、（4）	指定 LCD 上显示的内容。（PV%、DP、Pres 1、Pres 2、Temp 1、Temp2、Engr Disp、未使用）	未使用	W
	Disp DP % fnctn	量程显示模式的差压百分比	指定 LCD 上显示的压差值的计算方式。（线性、平方根）	线性或按规定	W
	Disp PV % reso	量程显示分辨率的 PV 百分比	选择量程显示分辨率的 PV 百分比。（正常、高分辨率）	正常	W
	Engr exp	用户设置刻度 PV 指数显示	显示用户设置的刻度 PV 值的指数。（...、X10、X100、X1000）	...或 按规定	W
	Engr disp	用户设置的刻度 PV 值	表示用户设置的刻度 PV 值。		R
	Engr unit	工程单位显示	表示用户设置的刻度 PV 值单位。最多 8 个字母数字字符	按规定	R
	Engr LRV	用户设置的 PV 刻度下限值	设置用户设置的 PV 刻度下限值。	按规定	W
	Engr point	用户设置的 PV 刻度的小数点	指定用户设置的刻度值在 LCD 上的小数位。(0, 1, 2, 3, 4)	2 或按规定	W
	Engr URV	用户设置的 PV 刻度上限值	设置用户设置的 PV 刻度上限值。	按规定	W
	Modify Engr unit	用户设置的 PV 刻度值单位	编辑用户设置的 PV 刻度单位字符串		M
	DP disp point	差压显示的小数点	指定 LCD 上显示的差压小数点。(0, 1, 2, 3, 4)	2	W
	Set Engr unit	用户设置的 PV 刻度单位选择	选择用户设置的 PV 刻度值单位。		M
	Pres 1 disp point	模块 1 侧压力显示小数点	指定 LCD 上显示的模块 1 侧压力小数点。(0, 1, 2, 3, 4)	2	W
	Pres 2 disp point	模块 2 侧压力显示小数点	指定 LCD 上显示的模块 2 侧压力小数点。(0, 1, 2, 3, 4)	2	W
	Squawk	应答	表示通讯中的设备（打开 LCD）。		M
DP 设置	DP damp	差压阻尼时间常数	指定差压阻尼时间常数。（0.00 至 100.00s）	2.00s 或 按规定	W
	Min span	最小差压量程	表示最小差压量程。		R
	LRV	差压下限值	设置差压下限值。	按规定	W
	LSL	差压下限值	表示差压下限值。		R
	URV	差压上限值	设置差压上限值。	按规定	W
	USL	差压上限值	表示差压上限值。		R
	Xfer fnctn	输出模式	选择差压输出模式。（线性、平方根、特殊曲线）	线性或 按规定	W
Error log	Error log clear	清除错误日志	清除错误日志。		M
	Error log view	查看错误日志	显示错误日志。（Log1（最后一个错误）至 Log4（第四个至最后一个错误））		M

*1：R：只读，W：读写，M：方法，G：适用于附加规格代码/DG6。

*2：当指定附加规格代码/CJ 时“禁用”。

功能	标签	项目	说明	出厂默认值	R/W*1
回路测试	Loop test	测试输出	输出 4-20 mA 测试信号。设置单位为 mA。（3.8 至 21.6 mA）		M
	Test Auto Release Time	自动测试释放时间	设置回路测试、设备变量模拟和状态模拟的自动释放时间。（10 分钟、30 分钟、60 分钟、3 小时、6 小时、12 小时）	10 min	W
低截止值	Low cut	低截止值设置	表示或设置输出的低截止参考值。（0.00 至 20.00%）	10.00%	W
	Low cut mode	低截止模式	设置低截止输出操作。（线性、零）	线性	W
前导码数量	Num req preams	请求前导码的数量	表示 HART 通讯的请求前导码数量。	5	R
	Num resp preams	响应前导码的数量	表示响应前导码的数量。	5	R
引压管线连接方向交换	Pres 1/2 Swap	Pres 1/2 交换	选择软件输入 Pres 1/Pres 2 交换功能。（正常、反向）	正常	W
轮询地址	Poll addr	轮询地址	表示或设置多点连接的轮询地址。（0 至 63）	0	W
	Loop current mode	回路电流模式	在多点连接中，将电流输出设置为固定或可变。（禁用、启用）	禁用	W
过程警报	DP alert mode	差压高/低警报模式	设置差压高/低报警的操作模式。（关闭、高报警检测、低报警检测、高/低报警检测）	关闭	W
	DP Hi alert val	差压高警报值	设置差压上限侧报警的阈值。		W
	DP Lo alert val	差压低警报值	设置差压下限侧报警的阈值。		W
	Pres 1 alert mode	在模块 1 侧压力高/低警报模式下	设置模块 1 侧压力高/低报警操作模式。（关闭、高报警检测、低报警检测、高/低报警检测）	关闭	W
	Pres 1 Hi alert val	模块 1 侧压力高警报值	设置模块 1 侧压力上限侧报警的阈值。		W
	Pres 1 Lo alert val	模块 1 侧压力低警报值	设置模块 1 侧压力下限侧报警的阈值。		W
	Pres 2 alert mode	模块 2 侧压力高/低警报模式	设置模块 2 侧压力高/低报警操作模式。（关闭、高报警检测、低报警检测、高/低报警检测）	关闭	W
	Pres 2 Hi alert val	模块 2 侧压力高警报值	设置模块 2 侧压力上限侧报警的阈值。		W
	Pres 2 Lo alert val	模块 2 侧压力低警报值	设置模块 2 侧压力下限侧报警的阈值。		W
	Temp 1 alert mode	在模块 1 膜盒温度高/低警报模式下	设置模块 1 侧膜盒温度高/低报警操作模式。（关闭、高报警检测、低报警检测、高/低报警检测）	关闭	W
	Temp 1 Hi alert val	模块 1 侧膜盒温度高警报值	设置模块 1 侧膜盒温度上限侧报警的阈值。	120°C	W
	Temp 1 Lo alert val	模块 1 侧膜盒温度低警报值	设置模块 1 侧膜盒温度下限侧报警的阈值。	–40°C	W
	Temp 2 alert mode	在模块 2 膜盒温度高/低警报模式下	设置模块 2 侧膜盒温度高/低报警操作模式。（关闭、高报警检测、低报警检测、高/低报警检测）	关闭	W
	Temp 2 Hi alert val	模块 2 侧膜盒温度高警报值	设置模块 2 侧膜盒温度上限侧报警的阈值。	120°C	W
	Temp 2 Lo alert val	模块 2 侧膜盒温度低警报值	设置模块 2 侧膜盒温度下限侧报警的阈值。	–40°C	W

*1：R：只读，W：读写，M：方法，G：适用于附加规格代码/DG6。

*2：当指定附加规格代码/CJ 时“禁用”。

功能	标签	项目	说明	出厂默认值	R/W*1
设备 变量状态	DP 限制状态	设备变量限制状态	表示差压的限制状态。（表 8.7）		R
	DP 数据质量	设备变量数据质量	表示差压的质量状态。（表 8.7）		R
	Pres 1 限制状态	设备变量限制状态	表示模块 1 侧压力的限制状态。		R
	Pres 1 数据质量	设备变量数据质量	表示模块 1 侧压力的质量状态。		R
	Pres 2 限制状态	设备变量限制状态	表示模块 2 侧压力的限制状态。		R
	Pres 2 数据质量	设备变量数据质量	表示模块 2 侧压力的质量状态。		R
	Temp 1 限制状态	设备变量限制状态	表示模块 1 侧膜盒温度的限制状态。		R
	Temp 1 数据质量	设备变量数据质量	表示模块 1 侧膜盒温度的质量状态。		R
	Temp 2 限制状态	设备变量限制状态	表示模块 2 侧膜盒温度的限制状态。		R
	Temp 2 数据质量	设备变量数据质量	表示模块 2 侧膜盒温度的质量状态。		R
	PV % rnge 限制状态	设备变量限制状态	表示百分比值的限制状态。		R
	PV % rnge 数据质量	设备变量数据质量	表示百分比值的数据状态。		R
	回路电流限制状态	设备变量限制状态	表示电流的限制状态（mA）。		R
	回路电流数据质量	设备变量数据质量	表示电流的质量状态（mA）。		R
	DP 更新时间周期	差压更新周期	表示差压更新周期。	90 ms	R
	Pres 更新时间周期	压力更新周期	表示压力更新周期。	90 ms	R
	Temp 更新时间周期	温度更新周期	表示温度更新周期。	1s	R
自诊断	自测试	自诊断	执行自诊断。		M
	主测试	主测试	在执行软件复位后执行自检。		M

*1：R：只读，W：读写，M：方法，G：适用于附加规格代码/DG6。

*2：当指定附加规格代码/CJ 时“禁用”。

功能	标签	项目	说明	出厂默认值	R/W*1
传感器	Clear DP trim	清除差压调整水平	清除差压调整水平。		M
	Cler Pres 1 trim	清除模块 1 侧压力调整水平	清除模块 1 侧压力调整水平。		M
	Cler Pres 2 trim	清除模块 2 侧压力调整水平	清除模块 2 侧压力调整水平。		M
	DP LTD	差压下限调整偏差	表示下限侧（零点）调整水平。		R
	DP LTP	差压下限调整点	表示下限侧（零点）调整点。		R
	DP UTD	差压上限调整偏差	表示上限侧（量程）调整水平。		R
	DP UTP	差压上限调整点	表示上限侧（量程）调整点。		R
	DP trim	差压调整	调整差压。（自动调整、手动调整）		M
	DP Zero trim	差压零点调整	在均匀压力下进行零点调整。		M
	Ext SW	外部调整 SW	启用/禁用外部调整螺钉权限	启用*2	W
	Pres 1 LTD	模块 1 侧压力下限调整偏差	表示模块 1 侧压力下限侧（零点）调整水平。		R
	Pres 1 LTP	模块 1 侧压力下限调整点	表示模块 1 侧压力下限侧（零点）调整点。		R
	Pres 1 UTD	模块 1 侧压力上限调整偏差	表示模块 1 侧压力上限侧（量程）调整水平。		R
	Pres 1 UTP	模块 1 侧压力上限调整点	表示模块 1 侧压力上限侧（量程）调整点。		R
	Pres 1 trim	模块 1 侧压力调整	执行模块 1 侧压力调整。（自动调整、手动调整）		M
	Pres 2 LTD	模块 2 侧压力下限调整偏差	表示模块 2 侧压力下限侧（零点）调整水平。		R
	Pres 2 LTP	模块 2 侧压力下限调整点	表示模块 2 侧压力下限侧（零点）调整点。		R
	Pres 2 UTD	模块 2 侧压力上限调整偏差	表示模块 2 侧压力上限侧（量程）调整水平。		R
	Pres 2 UTP	模块 2 侧压力上限调整点	表示模块 2 侧压力上限侧（量程）调整点。		R
	Pres 2 trim	模块 2 侧压力调整	执行模块 2 侧压力调整。（自动调整、手动调整）		M
	Trim Date	调整执行日期	设置或显示调整执行日期。（**/**/**）		W
	Trim Desc	调整说明（备注）	备注字段，用于输入调整信息。 最多 16 个字母数字字符		W
	Trim Loc	调整执行位置	存储调整执行位置。最多 8 个字母数字字符		W
	Trim Who	调整执行人	存储执行调整的人员姓名。最多 8 个字母数字字符		W

*1：R：只读，W：读写，M：方法，G：适用于附加规格代码/DG6。

*2：当指定附加规格代码/CJ 时“禁用”。

功能	标签	项目	说明	出厂默认值	R/W*1
信号表征	Num of points	点数	设置信号表征的点数。（0 至 30）	19	W
	Tank memo	罐体设置描述	存储罐体设置描述。最多 32 个字母数字字符		W
	X1 至 X30	X 坐标	分段表征点		W
	Y1 至 Y30	Y 坐标	分段表征点		W
	X End	X 坐标结束点	分段表征结束点	100.000%	R
	X Start	X 坐标开始点	分段表征开始点	0.000%	R
	X Y initialize	X/Y 坐标初始化	将所有 X/Y 设为 0%，X/Y 除以 20（5%/div）		M
	Y End	Y 坐标结束点	分段表征结束点	100.000%	R
	Y Start	Y 坐标开始点	分段表征开始点	0.000%	R
Pres 1 设置	Pres 1 damp	模块 1 侧压力阻尼设置	设置模块 1 侧压力阻尼常数。（0.00 至 100.00s）	2.00 s	W
	Pres 1 LRV	模块 1 侧压力下限值	设置模块 1 侧压力下限值。	0.000000 MPa	W
	Pres 1 LSL	模块 1 侧压力传感器下限值	表示可设置的模块 1 侧压力下限值。		R
	Pres 1 Min span	模块 1 侧最小量程	表示模块 1 侧压力的最小量程信息。		R
	Pres 1 URV	模块 1 侧压力上限值	设置模块 1 侧压力上限值。		W
	Pres 1 USL	模块 1 侧压力传感器上限值	表示可设置的模块 1 侧压力上限值。		R
Pres 2 设置	Pres 2 damp	模块 2 侧压力阻尼设置	设置模块 2 侧压力阻尼常数。（0.00 至 100.00s）	2.00 s	W
	Pres 2 LRV	模块 2 侧压力下限值	设置模块 2 侧压力下限值。	0.000000 MPa	W
	Pres 2 LSL	模块 2 侧压力传感器下限值	表示可设置的模块 2 侧压力下限值。		R
	Pres 2 Min span	模块 2 侧最小量程	表示模块 2 侧压力的最小量程信息。		R
	Pres 2 URV	模块 2 侧压力上限值	设置模块 2 侧压力上限值。		W
	Pres 2 USL	模块 2 侧压力传感器上限值	表示可设置的模块 2 侧压力上限值。		R
	固定值	模块 2 侧压力固定模式	设置模块 2 侧压力模式。（否、是、回退）	否	W
	Pres 2 fixed val	模块 2 侧压力固定值	设置模块 2 侧压力固定值。	0.000000 MPa	W

*1：R：只读，W：读写，M：方法，G：适用于附加规格代码/DG6。
*2：当指定附加规格代码/CJ 时“禁用”。

功能	标签	项目	说明	出厂默认值	R/W*1
状态	设备状态	现场设备状态	表示状态。		R
	诊断状态 0	诊断状态	表示设置诊断状态		R
	诊断状态 1	诊断状态	表示设置诊断状态		R
	状态组 0	硬件状态信息	表示模块 1 侧硬件故障错误。		R
	状态组 1	硬件状态 信息	表示模块 1 侧硬件故障错误。		R
	状态组 2	过程状态 信息	表示模块 1 侧压力错误（超出规格范围错误）		R
	状态组 3	过程状态 信息	表示模块 1 侧压力错误（超出规格范围错误）		R
	状态组 4	过程状态 信息	表示模块 1 侧压力错误（超出测量量程错误）		R
	状态组 5	配置状态 信息	表示模块 1 侧配置错误。		R
	状态组 14	配置状态 信息	表示模块 1 侧配置错误。		R
	状态组 15	过程状态 信息	表示诊断报警。		R
	状态组 16	过程状态 信息	表示诊断报警。		R
	状态组 17	过程状态 信息	表示模拟状态。		R
	状态组 18	硬件状态 信息	表示模块 2 侧硬件故障错误。		R
	状态组 19	过程状态 信息	表示模块 2 侧压力错误（超出规格范围错误）		R
	状态组 20	过程状态 信息	表示模块 2 侧压力错误（超出规格范围错误）		R
	状态组 21	过程状态 信息	表示模块 2 侧压力错误（超出测量量程错误）		R
	状态组 22	配置状态信息	表示模块 2 侧配置错误。		R
	状态组 23	配置状态信息	表示模块 2 侧配置错误。		R
	Ext dev status	扩展字段设备状态	表示状态。		R
	Cfg chng count	配置变更计数器	表示参数配置变更的次数	0	R
	Reset Cfg chng flag	重置配置变更标志	重置配置更改标志。		M
	当前日期	日期时间戳	表示读取数据时的 UTC 年、月、日。 参考数据 从主机系统设置。	1970/01/01	R
	当前时间	日期时间戳	表示读取数据时的 UTC 时间。 参考数据从主机系统设置。	00:00:00	R
位号	标牌	位号	表示或设置位号。 最多 8 个字母数字字符	按 订单说明	W
	长标牌	长位号	表示或设置长位号。 最多 32 个字母数字字符	按 订单说明	W

*1：R：只读，W：读写，M：方法，G：适用于附加规格代码/DG6。

*2：当指定附加规格代码/CJ 时“禁用”。

功能	标签	项目	说明	出厂默认值	R/W*1
温度补偿	T.Z. Cmp mode 1	模块 1 侧温度零点补偿模式	选择模块 1 侧温度零点补偿模式（开启、关闭）	关闭	W
	T.Z. Cmp mode 2	模块 2 侧温度零点补偿模式	选择模块 2 侧温度零点补偿模式（开启、关闭）	关闭	W
	Temp 1 zero	模块 1 侧温度零点补偿系数	选择模块 1 侧温度零点补偿系数的温度梯度。（–99.999 至 99.999%/°C）	0.000%/°C	W
	Temp 2 zero	模块 2 侧温度零点补偿系数	选择模块 2 侧温度零点补偿系数的温度梯度。（–99.999 至 99.999%/°C）	0.000%/°C	W
温度传感器	Amp Temp	模块 1 侧放大器温度	表示放大器（放大器组件）温度。		R
	Temp 2 fixed val	模块 2 侧膜盒温度固定值	设置模块 2 侧膜盒温度固定值。	23°C	W
单位	DP unit	差压单位	设置差压单位。		W
	Pres 1 unit	模块 1 侧压力单位	设置模块 1 侧压力单位。		W
	Pres 2 unit	模块 2 侧压力单位	设置模块 2 侧压力单位。		W
	Temp unit	温度单位	设置温度单位。		W
写入保护	Enable wrt 10min	写入保护解除	暂时解除写入保护（10 分钟）。（输入 8 个字母数字的参数。）		M
	New password	密码设置	设置写入保护解除密码并启用或禁用该功能。（8 个字母数字字符）		M
	Write protect	通讯写入启用/禁用	表示写入保护状态。（是、否）		否
设备变量	Loop current	输出电流	表示 4 至 20 mA 输出电流。		R
	PV % rnge	输出百分比	表示 4 至 20 mA 输出百分比。		R
	DP	差压	表示差压。		
	Pres 1	模块 1 侧压力	表示模块 1 侧压力。		R
	Pres 2	模块 2 侧压力	表示模块 2 侧压力。		R
	Temp 1	模块 1 侧膜盒温度	表示模块 1 侧膜盒温度传感器的温度。		R
	Temp 2	模块 2 侧膜盒温度	表示模块 2 侧膜盒温度传感器的温度。		R
设备变量模拟	Device vars simulate	设备变量模拟执行	执行模拟。		M

*1：R：只读，W：读写，M：方法，G：适用于附加规格代码/DG6。

*2：当指定附加规格代码/CJ 时“禁用”。

功能	标签	项目	说明	出厂默认值	R/W*1
过程变量	Change PV Assgn	PV 赋值	指定分配给 PV 的变量（主变量）。（DP、Pres 1、Pres 2）		M
	PV is	PV 赋值	表示当前分配给 PV 的变量。	DP	R
	Change SV Assgn	SV 赋值	指定分配给 PV 的变量（第二变量）。（DP、Pres 1、Pres 2、Temp 1、Temp 2）		M
	SV is	SV 赋值	表示当前分配给 SV 的变量。	Pres 1	R
	Change TV Assgn	TV 赋值	指定分配给 TV 的变量（第三变量）。（DP、Pres 1、Pres 2、Temp 1、Temp 2）		M
	TV is	TV 赋值	表示当前分配给 TV 的变量。	Pres 2	R
	Change QV Assgn	QV 赋值	指定分配给 QV 的变量（第四变量）。（DP、Pres 1、Pres 2、Temp 1、Temp 2）		M
	QV is	QV 赋值	表示当前分配给 QV 的变量。	Temp 1	R

*1：R：只读，W：读写，M：方法，G：适用于附加规格代码/DG6。

*2：当指定附加规格代码/CJ 时“禁用”。

功能	标签	项目	说明	出厂默认值	R/W*1
高级诊断（ILBD）	Diag Applicable	可检测诊断	表示获取参考值后的可用堵塞检测功能。		R、G
	Diag DPComp	Ratio fDP 补偿选择	启用或禁用 Ratio fDP 补偿。补偿或非补偿补偿	补偿	W、G
	Diag Error	ILBD 或伴热监测检测的结果	显示引压管线堵塞和法兰温度报警结果	R	G
	Lim fDPmax	Ratio fDP 上限阈值	使用 Ratio fDP 检测“单侧堵塞”的阈值。	3.00	W、G
	Lim fDPmin	Ratio fDP 下限阈值	使用 Ratio fDP 检测“双侧堵塞”的阈值。	0.30	W、G
	Lim fP2max	Ratio fP2 上限阈值	使用 Ratio fP2 检测“Large Fluct Pres 2”的阈值。	3.00	W、G
	Lim fP2min	Ratio fP2 下限阈值	使用 Ratio fP2 检测“Pres 2 侧堵塞”的阈值。	0.30	W、G
	Lim fP1max	Ratio fP1 上限阈值	使用 Ratio fP1 检测“Large Fluct Pres 1”的阈值。	3.00	W、G
	Lim fP1min	Ratio fP1 下限阈值	使用 Ratio fP1 检测“Pres 1 侧堵塞”的阈值。	0.30	W、G
	Lim BlkFmax	Blkf 上限阈值	使用“BlkF”检测“Pres 1 侧堵塞”的阈值。	0.60	W、G
	Lim BlkFmin	Blkf 下限阈值	使用“BlkF”检测“Pres 2 侧堵塞”的阈值。	–0.60	W、G
	Lim DPAvgmax	DPAvg 上限阈值	使用 DPAvg 检测“ILDB 超量程”并使用 Ref DPAvg 检测“无效 Ref DP”的阈值。	1.00	W、G
	Lim DPAvgmin	DPAvg 下限阈值	使用 DPAvg 检测“ILDB 超量程”并使用 Ref DPAvg 检测“无效 Ref DP”的阈值。	–1.00	W、G
	Set Diag Mode	ILBD 操作模式	停止、计算、参考		M、G
	Diag Mode	ILBD 操作模式	停止、计算、参考	停止	R、G
	Diag Option	报警屏蔽	设置报警输出或显示。	0x08f8	W、G
	Diag Out Option	高级诊断警报发生时的 4 至 20 mA 输出模式	选择关闭、故障输出和回退。	关闭	W、G
	Diag Fixed Out Val	高级诊断警报发生时的电流输出值	Diag Out Option 设为“回退”时设置输出值（3.80 至 21.60 mA）	21.60 mA	W、G
	Diag Period	采样周期	每次计数的采样周期（Diag Supp Count）	180s	W、G
	Diag Description	备注字段	最多 32 个字母数字字符		W、G
	fDP	差压波动平方和的平均值。			R、G
	fDP Status	fDP 的状态			R、G
	fP2	模块 2 侧压力波动平方和的平均值。			R、G
	fP2 Status	fP2 的状态			R、G
	fP1	模块 1 侧压力波动平方和的平均值。			R、G
	fP1 Status	fP1 的状态			R、G
	Ref fDP	fDP 参考值			W、G
	Ref fDP Status	Ref fDP 的状态			R、G
	Ref fP2	fP2 参考值			W、G
	Ref fP2 Status	Ref fP2 的状态			R、G
	Ref fP1	fP1 参考值			W、G

*1：R：只读，W：读写，M：方法，G：适用于附加规格代码/DG6。

*2：当指定附加规格代码/CJ 时“禁用”。

功能	标签	项目	说明	出厂默认值	R/W*1
高级诊断（ILBD）	Ref fP1 Status	Ref fP1 的状态			R、G
	Ref BlkF	BlkF 参考值			W、G
	Ref BlkF Status	Ref BlkF 的状态			W、G
	Ref DPAvg	DPAvg 参考值			W、G
	Ref DPAvg Status	Ref DPAvg 状态			R、G
	Ref Lim fDPmin	最小 fDP 参考阈值	执行堵塞检测所需的最小 Ref fDP	7.000E-10	W、G
	Ref Lim fPmin	最小 fP1、fP2 参考阈值	执行堵塞检测所需的最小 Ref fP1、fP2	7.000E-10	W、G
	Ref Lim BlkFmax	最大 BlkF 参考阈值	执行堵塞检测所需的最大 Ref BlkF	0.50	W、G
	Diag Supp Count	产生报警的检测次数	设置差压/压力波动参数超过错误报警产生阈值的次数。	3	W、G
	Ratio fDP	SQRT (fDP/Ref fDP)	通过比较差压波动的均方根（RMS）获得的数值		R、G
	Ratio fDP Status	Ratio fDP 的状态			R、G
	Ratio fP2	SQRT (fP2/Ref fP2)	通过比较模块 2 侧压力波动的均方根（RMS）获得的数值		R、G
	Ratio fP2 Status	Ratio fP2 的状态			R、G
	Ratio fP1	SQRT (fP1/Ref fP1)	通过比较模块 1 侧压力波动的均方根（RSM）获得的数值		R、G
	Ratio fP1 Status	Ratio fP1 的状态			R、G
	BlkF	通过比较模块 1 侧压力和模块 2 侧压力获得的值	表示堵塞程度的数值，通过比较模块 1 侧压力波动和模块 2 侧压力波动来进行表征		R、G
	BlkF Status	BlkF 的状态			R、G
	DPAvg	平均差压	差压平均值与最大量程的比值。		R、G
	DPAvg Status	DPAvg 的状态			R、G
	CRatio fDP	补偿 fDP	用平均差压补偿的 fDP 值		R、G
	CRatio fDP Status	CRatio fDP 的状态			R、G
	NRatio fDP	非补偿 fDP	非补偿 fDP		R、G
	NRatio fDP Status	NRatio fDP 的状态			R、G
高级诊断（伴热监测）	Flg temp coef	法兰温度系数		0	W、G
	Flg temp hi alert val	法兰温度上限	设置检测高温错误的上限阈值。	120°C	W、G
	Flg temp lo alert val	法兰温度下限	设置检测低温错误的上限阈值。	–40°C	W、G
	Flg temp	法兰温度	R、G		R、G
可选附加规格	Option Password	软件选项的功能附加密码	设置启用软件选项的密码。	（空格）	W

*1：R：只读，W：读写，M：方法，G：适用于附加规格代码/DG6。

*2：当指定附加规格代码/CJ 时“禁用”

10.一般规格书

各产品的型号、规格代码和附加规格以及外部尺寸请参考以下一般规格书。
有关数字远传变送器的具体规格，请参见一般规格书 GS 01C25W05-01EN，如果选择了法兰安装型，请参见 GS 01C25W01-01EN。
对于与原始变送器相同的规格，请参考每个变送器（EJX530A 或 EJX630A）的一般规格书。
一般规格书可从 YOKOGAWA 网站上下载。
网站地址：https://www.yokogawa.com/solutions/products-platforms/field-instruments/

■ 一般规格书列表

型号	文件标题	文件编号
EJX110A	Differential Pressure Transmitter	GS 01C25B01-01EN
EJX120A	Differential Pressure Transmitter	GS 01C25B03-01EN
EJX130A	Differential Pressure Transmiter	GS 01C25B04-01EN
EJX210A	Flange Mounted Differential Pressure Transmitter	GS 01C25C01-01EN
EJX310A	Absolute Pressure Transmitter	GS 01C25D01-01EN
EJX430A	Gauge Pressure Transmitter	GS 01C25E01-01EN
EJX440A	Gauge Pressure Transmitter	GS 01C25E02-01EN
EJX510A、EJX530A	Absolute and Gauge Pressure Transmitters	GS 01C25F01-01EN
EJX610A、EJX630A	Absolute and Gauge Pressure Transmitters	GS 01C25F05-01EN
EJX118A	Diaphragm Sealed Differential Pressure Transmitter	GS 01C25H01-01EN
EJX118A	Diaphragm Sealed Differential Pressure Transmitter (Inner Diaphragm type)	GS 01C25H01-11EN
EJX438A	Diaphragm Sealed Gauge Pressure Transmitter	GS 01C25J03-01EN
EJX438A	Diaphragm Sealed Gauge Pressure Transmitter (Inner Diaphragm type)	GS 01C25J03-11EN
EJX115A	Low Flow Transmitter	GS 01C25K01-01EN
EJX910A	Multivariable Transmitter	GS 01C25R01-01EN
EJX930A	Multivariable Transmitter	GS 01C25R04-01EN
EJXC50A、EJXC40A、EJAC50E、C20FE、C20FW、C10FR、EJXC80A, EJAC80E、C81FA、C82FA、C81FD、C82FD、C30SW、C30SE、C80FW、C80FE、EJXC81A、EJAC81E、C70SE、C70SW	Diaphragm Seal System	GS 01C25W01-01EN
EJXC40A	Digital Remote Sensor	GS 01C25W05-01EN
EJX110A、EJX130A	Differential Pressure Transmitter High Damping Capsule (Option Code: /HD)	GS 01C25V01-01EN
EJX110A	Differential Pressure Transmitters High Damping Capsule (General) (Option Code: /HD2)	GS 01C25V02-01EN
EJX-A、EJA-E	Explosion Protected Type and Marine Certificate Type	GS 01C25A20-01EN
EJA110E	Differential Pressure Transmitter	GS 01C31B01-01EN
EJA120E	Differential Pressure Transmitter	GS 01C31B03-01EN
EJA130E	Differential Pressure Transmitter	GS 01C31B04-01EN
EJA210E	Flange Mounted Differential Pressure Transmitter	GS 01C31C01-01EN
EJA310E	Absolute Pressure Transmitter	GS 01C31D01-01EN
EJA430E	Gauge Pressure Transmitter	GS 01C31E01-01EN
EJA440E	Gauge Pressure Transmitter	GS 01C31E02-01EN
EJA510E、EJA530E	Absolute Pressure Transmitter and Gauge Pressure Transmitter	GS 01C31F01-01EN
EJA118E	Diaphragm Sealed Differential Pressure Transmitter	GS 01C31H01-01EN
EJA118E	Diaphragm Sealed Differential Pressure Transmitter (Inner Diaphragm type)	GS 01C31H01-11EN
EJA438E	Diaphragm Sealed Gauge Pressure Transmitter	GS 01C31J03-01EN
EJA438E	Diaphragm Sealed Gauge Pressure Transmitter (Inner Diaphragm type)	GS 01C31J03-11EN
EJA115E	Low Flow Transmitter	GS 01C31K01-01EN
EJAC60E、EJA560E	Hygienic Adapter System (Fluidless Type) Hygienic Gauge Pressure Transmitter (Fluidless Type)	GS 01C31Y01-01EN
EJA110E、EJA130E	Differential Pressure Transmitter High Damping Capsule (Option Code: /HD)	GS 01C31V01-01EN
EJA110E	Differential Pressure Transmitters High Damping Capsule (General) (Option Code: /HD2)	GS 01C31V02-01EN

如果无法在网站上找到，请联系重庆横河川仪有限公司。

附录 1 安全仪表系统安装

警告

本附录内容摘自 exida.com 关于特定用途的安全变送器的安全手册。在使用变送器进行安全仪表系统（SIS）应用时，必须严格遵循本部分的说明和程序，以保持变送器达到相应的安全级别。

A1.1 范围和目的

本部分概述了用户在安装和操作变送器方面的责任，以维持安全仪表系统（SIS）应用的设计安全级别。将涉及的内容包括验证测试、维修和更换变送器、可靠性数据、寿命、环境和应用限制以及参数设置。

以下变送器主机和次机版本组合已经通过 IEC 61508 功能安全认证。

主机		次机	
软件版本	硬件版本	软件版本	硬件版本
1.03	1.1	1.01	1.1

A1.2 在 SIS 应用中使用变送器

A1.2.1 安全精度

变送器的指定安全精度为 2%。这意味着如果内部元件故障会导致 2%或更大的误差，则它们将列入设备故障率中。

A1.2.2 诊断响应时间

变送器将在故障发生后的 10 秒内报告内部故障。

A1.2.3 设置

在安装过程中，必须使用工程单位参数设置变送器。通常使用手持终端进行设置。安装过程中必须验证这些参数，以确保变送器中设置了正确的参数。可以通过从可选的本地显示读取这些参数或检查变送器的实际校准来验证工程范围参数。

参数设置完成后，必须对变送器进行校准。

A1.2.4 所需参数设置

为了保持设计的安全完整性，需要设置以下参数。

表 A1.1 所需参数设置

项目	说明
故障输出方向开关	规定在检测到内部故障时，输出是否应该达到 21.6 mA 或更高或 3.8 mA 或更低。
写入保护开关	应禁用写入功能。

A1.2.5 验证测试

验证测试的目标是检测变送器内部诊断未能检测到的故障。主要关注的是未检测到的故障，这些故障可能阻止安全仪表功能执行其预期功能。请参阅表 A1.2，以了解验证测试方法。

验证测试频率（或验证测试间隔）应根据变送器所应用的安全仪表功能的可靠性计算来确定。为了保持安全仪表功能所需的安全完整性，必须更频繁地或按照计算中规定的频率进行实际验证测试。

进行验证测试时，需要专门执行以下测试。验证测试的结果需要形成文件，该文件应作为工厂安全管理系统的一部分。检测到的故障应报告给重庆横河川仪有限公司。

执行变送器的验证测试人员应接受 SIS 操作培训，包括旁路程序、变送器维护和公司变更管理程序。

表 A1.2 验证测试

测试方法	所需工具	预期结果	备注
功能测试： 1.按照所有变更管理程序绕过逻辑解算器（如果必要）。 2.执行 HART 命令将值发送到高报警（21.5 mA），并验证电流是否达到此级别。 3.执行 HART 命令将值发送到低报警（3.6 mA），并验证电流是否达到此级别。 4.恢复逻辑解算器的操作并进行验证。	• 手持终端 • 校准压力源	验证测试覆盖率=81.3%	需要监控输出，以确保变送器传输正确的信号。
除上述功能测试外，还需进行三点校准。			

A1.2.6 维修和更换

如果需要在线维修变送器，则在维修过程中需要绕过变送器。用户应设置适当的旁路程序。

如果变送器出现故障，则应将检测到的故障报告给重庆横河川仪有限公司。

更换变送器时，应按照安装手册中的程序进行操作。

执行维修或更换变送器的人员应具备足够的技能水平。

A1.2.7 启动时间

变送器在上电启动后 10 秒内生成有效信号。

A1.2.8 固件更新

如果固件需要更新，更新将在工厂执行。然后，工厂将规定更换责任。用户无需执行任何固件更新操作。

A1.2.9 可靠性数据

故障率和故障模式如下所示。

设备	λSD	λSU	λDD	λDU	SFF
EJX DRS	---	161	977	95	92.3%

根据整个安全仪表功能的 PFDavg 计算，该变送器经过认证，可在单一配置（1oo1）中达到 SIL2。

该变送器的开发过程通过了 SIL3 认证，根据整个安全仪表功能的 PFDavg 计算，允许在此安全完整性等级上重复使用变送器。

当在冗余配置中使用变送器时，建议使用共同原因因子（β 因子）为 2%。（然而，如果冗余变送器共用一条引压管线，或者单独的引压管线可能出现堵塞，建议使用 10%的共同原因因子。）

请注意，在 PFDavg 计算中必须考虑引压管线的故障率。

A1.2.10 寿命限制

变送器的预期寿命为 50 年。FMEDA 报告中列出的可靠性数据仅在此期限内有效。变送器的故障率可能在此期限后的某个时间点增加。

基于 FMEDA 报告中列出的变送器寿命超过 50 年的可靠性计算可能会产生过于乐观的结果，即可能无法实现计算的安全完整性等级。

A1.2.11 环境限制

变送器的环境限制在用户手册 IM 01C25 中进行了规定。

A1.2.12 应用限制

变送器的应用限制在用户手册 IM 01C25 中进行了规定。如果在应用限制之外使用变送器，则 A1.2.9 中列出的可靠性数据将无效。

A1.3 定义和缩略语

A1.3.1 定义

安全

免受不可接受的危害风险

功能安全

系统执行必要操作以实现或维持由系统控制的设备/机械/工厂/装置的定义安全状态的能力

基本安全

设备的设计和制造必须能够防止触电和其他危险对人员造成伤害，并防止由此引起的火灾和爆炸。此保护必须在名义操作的所有条件下以及在单一故障条件下有效。

验证

验证各生命周期阶段的（输出）可交付成果是否满足该阶段输入指定的目标和要求。验证通常通过分析和/或测试来执行。

确认

验证安全相关系统或安全相关系统与外部风险降低设施的组合在各方面是否符合安全要求规范。

确认通常通过测试来执行。

安全评估

调查以基于证据对安全相关系统所实现的安全性做出判断

有关安全技术和措施所使用术语的进一步定义以及安全相关系统的描述，请参阅 IEC 61508-4。

A1.3.2 缩略语

FMEDA 失效模式、影响及其诊断分析

SIF 安全仪表功能

SIL 安全完整性等级

SIS 安全仪表系统

SLC 安全生命周期

附录 2.ILBD 检查清单

根据 ILBD 的操作流程填写以下检查表，以保留堵塞检测的重要信息。

检查表（1/5）

编号	项目	参数	结果	示例
1	4-20 mA 模拟信号设置 • 选择报警产生时的输出模式。	Diag Out Option	关闭：☐	☑
			故障输出：☐	☐
			回退：☐	☐
		Diag Fixed Out Val	mA	21.6 mA
2	正常条件下的压力稳定性 （差压） • 检查 **DP** 的状态是否为“良好”。 • 检查 **DP** 的最大和最小值。	Status		良好
		DP	最大值： 最小值：	最大值：12.3 kPa 最小值：12.1 kPa
3	正常条件下的 **fDP** • 检查 **fDP** 的值是否大于 $7x10^{-10}$。	fDP	☐	☑
4	开始获取参考值 • 设置“参考”为 **Diag Mode**。	Diag Mode	☐	☑
5	结束参考值采样 • 在设置为“Diag Period”的时间过去后，检查 **Diag Mode** 是否为“计算”。	Diag Mode	☐	☑
6	报警配置 • 记录 **Diag Option** 中复选框的状态。	Diag Option		
		A Blocking	☐	☑
		Large Fluct Pres 2	☐	☑
		Large Fluct Pres 1	☐	☑
		Pres 2 Side Blocking	☐	☑
		Pres 1 Side Blocking	☐	☑
		B Blocking	☐	☑
		Invalid Ref BlkF	☐	☑
		Invalid Ref Pres 1	☐	☑
		Invalid Ref Pres 2	☐	☑
		Invalid Ref DP	☐	☑
		ILBD over range	☐	☑

检查表（2/5）

编号	项目	参数	结果	示例
7	报警状态 • 检查 **Diag Error** 中显示的报警状态。 • 检查 **Diag Error** 中没有显示“ILBD 超量程”的报警状态。	Diag Error		
		A Blocking	☐	☐
		Large Fluct Pres 2	☐	☐
		Large Fluct Pres 1	☐	☐
		Pres 2 Side Blocking	☐	☐
		Pres 1 Side Blocking	☐	☐
		B Blocking	☐	☐
		Invalid Ref BlkF	☐	☑
		Invalid Ref Pres 1	☐	☐
		Invalid Ref Pres 2	☐	☐
		Invalid Ref DP	☐	☐
		ILBD over range	☐	☐
8	ILBD 参数 • 记录 ILBD 操作的参数值。 • 检查 ILBD 操作的参数状态。 *：在检查每个参数的状态为“良好”后，记录参数值。	Diag Period		180
		Lim fDPmax		3.000000
		Lim fDPmin		0.300000
		Lim fP2max		5.000000
		Lim fP2min		0.500000
		Lim fP1max		5.000000
		Lim fP1min		0.500000
		Lim BlkFmax		0.600000
		Lim BlkFmin		-0.600000
		Lim DPAvgmax		1.000000
		Lim DPAvgmin		0.050000
		Diag Supp Count		3
		Ref fDP*		7.43245E-09
		Ref fSPl*		7.25765E-09
		Ref fSPh*		7.18374E-09
		Ref DPAvg*		5.36425E+00
		fDP*		7.48562E-09
		fP2*		7.23277E-09
		fP1*		7.14085E-09
		BlkF*		-0.287259
		DPAvg*		0.055957

检查表（3/5）

根据第 8 个检查项“Diag Error”显示的“无效 Ref xx”结果转至下一步操作。

Diag Error				
无效 Ref Pres 1	无效 Ref Pres 2	无效 Ref DP		检查项
☐	☐	☐	→	9-a
☑	☑	☐	→	9-b

☑：产生报警。
☐：未产生报警。

编号	项目	参数	结果	示例
9-a	堵塞检测操作模拟 • Pres 1 侧堵塞：9-a-1 • Pres 2 侧堵塞：9-a-2 • 双侧堵塞：9-a-3			
9-a-1	Pres 1 侧阻塞 • 完全关闭高压侧阀门			
	• 在一定时间（**Diag Period X Diag Supp Count**）后记录 **fDP**、**fP1**、**fP2** 和 **BlkF** 的值。 *：在检查状态为“良好”后，记录值。	fDP*		3.74856E-08
		fP2*		6.23277E-09
		fP1*		1.51409E-10
		BlkF		0.8658873
	• 记录 **Diag Option** 中复选框的状态。 • 检查是否设置了“单侧阻塞”和“Pres 1 侧堵塞”的报警状态。 注意：如果产生了“ILBD 超量程”报警，则阀门可能关闭得太紧。稍微打开阀门并记录参数的更新状态。	Diag Option		
		A Blocking	☐	☑
		Large Fluct L	☐	☐
		Large Fluct H	☐	☐
		Pres 2 Side Blocking	☐	☐
		Pres 1 Side Blocking	☐	☑
		B Blocking	☐	☐
		Invalid Ref BlkF	☐	☐
		Invalid Ref Pres 1	☐	☐
		Invalid Ref Pres 2	☐	☐
		Invalid Ref DP	☐	☐
		ILBD over range	☐	☐
	• 检查是否产生了“Pres 1 侧堵塞”的报警。 • 检查是否未产生“Pres 2 侧堵塞”的报警。	Diag Error		
		Pres 2 Side Blocking	☐	☐
		Pres 1 Side Blocking	☐	☑

检查表（4/5）

编号	项目	参数	结果	示例
9-a-2	低压侧堵塞 • 完全关闭低压侧阀门。			
	• 在一定时间（**Diag Period X Diag Supp Count**）后记录 **fDP、fP2、fP1** 和 **BlkF** 的值。 (**Diag Period X Diag Supp Count**), passed. *：在检查状态为“良好”后，记录值。	fDP*		6.48562E-08
		fP2*		2.23277E-10
		fP1*		7.01528E-09
		BIkF		-0.827259
	• 记录 **Diag Option** 中复选框的状态。 • 检查是否设置了“单侧阻塞”和“L 侧堵塞”的报警状态。 注意：如果产生了“ILBD 超量程”报警，则阀门可能关闭得太紧。稍微打开阀门并记录参数的更新状态。	Diag Option		
		A Blocking	☐	☑
		Large Fluct Pres 2	☐	☐
		Large Fluct Pres 1	☐	☐
		Pres 2 Side Blocking	☐	☑
		Pres 1 Side Blocking	☐	☐
		B Blocking	☐	☐
		Invalid Ref BlkF	☐	☐
		Invalid Ref Pres 2	☐	☐
		Invalid Ref Pres 1	☐	☐
		Invalid Ref DP	☐	☐
		ILBD over range	☐	☐
	• 检查是否产生了“Pres 2 侧堵塞”的报警。 • 检查是否未产生“Pres 1 侧堵塞”的报警。	Diag Error		
		Pres 2 Side Blocking	☐	☑
		Pres 1 Side Blocking	☐	☐
9-a-3	双侧堵塞 • 完全关闭双侧压力阀门。			
	• 在一定时间（**Diag Period X Diag Supp Count**）后记录 **fDP、fP2、fP1** 和 **BlkF** 的值。 (**Diag Period X Diag Supp Count**), passed. *：在检查状态为“良好”后，记录值。	fDP*		1.48562E-10
		fP2*		1.72328E-10
		fP1*		1.14085E-10
		BIkF		-0.387451
	• 记录 **Diag Option** 中复选框的状态。 • 检查是否设置了“Pres 1 侧堵塞”、“Pres 2 侧堵塞”和“双侧阻塞”的报警状态。 注意：如果产生了“ILBD 超量程”报警，则阀门可能关闭得太紧。稍微打开阀门并记录参数的更新状态。	Diag Option		
		A Blocking	☐	☐
		Large Fluct Pres 2	☐	☐
		Large Fluct Pres 1	☐	☐
		Pres 2 Side Blocking	☐	☑
		Pres 1 Side Blocking	☐	☑
		B Blocking	☐	☑
		Invalid Ref BlkF	☐	☐
		Invalid Ref Pres 1	☐	☐
		Invalid Ref Pres 2	☐	☐
		Invalid Ref DP	☐	☐
		ILBD over range	☐	☐
	• 检查是否产生了“双侧堵塞”的报警。	Diag Error		
		B Blocking	☐	☑

检查表（5/5）

编号	项目	参数	结果	示例
9-b	堵塞检测操作模拟 • 完全关闭未产生“无效参考值”报警的一侧阀门。			
	如果高压侧值关闭； • 在一定时间（**Diag Period X Diag Supp Count**）后记录 **fDP** 和 **fP1** 的值。 (**Diag Period X Diag Supp Count**), passed. *：在检查状态为“良好”后，记录值。	fDP*		5.48562E-08
		fP1*		7.14085E-11
	如果低压侧值关闭； • 在一定时间（**Diag Period X Diag Supp Count**）后记录 **fDP** 和 **fP2** 的值。 (**Diag Period X Diag Supp Count**), passed. *：在检查状态为“良好”后，记录值。	fDP*		3.48562E-08
		fP2*		1.12328E-10
	• 记录 **Diag Option** 中复选框的状态。 • 检查是否设置了“双侧堵塞”的报警状态。 注意：如果产生了“ILBD 超量程”报警，则阀门可能关闭得太紧。稍微打开阀门并记录参数的更新状态。	Diag Option		
		A Blocking	☐	☐
		Large Fluct Pres 2	☐	☐
		Large Fluct Pres 1	☐	☐
		Pres 2 Side Blocking	☐	☐
		Pres 1 Side Blocking	☐	☐
		B Blocking	☐	☑
		Invalid Ref BlkF	☐	☑
		Invalid Ref Pres 1	☐	☐
		Invalid Ref Pres 2	☐	☑
		Invalid Ref DP	☐	☐
		ILBD over range	☐	☐
	• 检查是否未产生“双侧堵塞”的报警。	Diag Error		
		B Blocking	☐	☑

重庆横河川仪有限公司
YOKOGAWA SICHUAN INSTRUMENT CO., LTD

公司总部(Headquarters)
营业统括本部(Sales Headquarters)

重庆市北碚区同昌路 1 号
No.1, Tongchang Road, Beibei District, Chongqing, China
Tel: (023) 6305 0263(技术支持)　6822 2702(业务管理)
客服专线: 400-820-8613　　(023) 6822 2603
客服邮箱: ejasv@cys.com.cn
Fax: (023) 6822 2703
Post code: 400707
http: //www.cys.com.cn

上海分公司(Shanghai Branch)

上海浦东新区北蔡绿科路 139 号
No.139, Beicailvke Road, Pudong, Shanghai, China
Tel: (021) 5853 4678　　5853 4172
Fax: (021) 5853 0628
Post code: 201204

北京分公司(Beijing Branch)

北京市朝阳区朝外大街 26 号朝外 MEN B 座 1602 室
Room 1602, Chaowai MEN B Block, No.26, Chaowai Avenue
Chaoyang District, Beijing, China.
Tel: (010) 8522 1576~80
Fax: (010) 8522 1575
Post code: 100102

广州分公司(Guangzhou Branch)

广州市越秀区环市东路 368 号广州花园酒店花园大厦 737 房
Room 737, Garden Tower, Garden Hotel, No. 368,
Huan Shi Dong Road, Guangzhou, China
Tel: (020) 8378 9815
Fax: (020) 8378 9817
Post Code: 510064