

MagneW Two-Wire PLUS+

智能型 2 线制电磁流量计

型号：MTG18A

使用说明书



阿自倍尔仪表（大连）有限公司

通 知

本手册中的信息是以真诚的初衷提供且被认为是准确的，阿自倍尔仪表（大连）有限公司对于其适销性、特定目的适用性不作任何默示担保，也不作出任何明示担保，与其客户签订的书面协议中所述之内容除外。

在任何情况下，阿自倍尔仪表（大连）有限公司不向任何一方承担任何间接、特殊或继起性损害赔偿责任。本手册中的信息和规格如有更改，恕不另行通知。

前 言	vii
开箱和检查	viii
开 箱	viii
确认规格	viii
咨 询	viii
储存注意事项	ix
使用注意事项	ix
本说明书的构成和使用方法	x

第 1 章： MTG18A 型系统配置和结构

本章概要	1-1
1-1： 系统配置	1-2
测量系统	1-2
模拟输出的系统配置	1-3
模拟输出和脉冲输出的系统配置	1-5
模拟输出和接点输出的系统配置	1-5
数字输出 (DE 输出) 的系统配置	1-6
1-2： 本仪器的结构及各部分的功能	1-7
主机的结构	1-7
检测器 1： 法兰型	1-8
检测器 2： 夹持型	1-9
显示器 / 数据设定装置	1-10
端子盒	1-11
1-3： 危险区域认证	1-13
1-3-1： MTG18A 型认证选择代码 “6”	1-13
NEPSI 增安和防粉尘点燃外壳认证	1-13
1-3-2： 欧盟压力设备指令 (2014/68/EC)	1-14

第 2 章： 仪表安装

本章概要	2-1
2-1： 安装之前的准备	2-2
安装位置的标准 (1)	2-2
安装位置的标准 (2)	2-4
变更转换器方向的方法	2-6
变更显示器 / 数据设定装置的方向	2-8
显示器 / 数据设定装置的可移动范围	2-9
2-2： 安装方法	2-10
2-2-1： 安装夹持型检测器	2-10
基本安装	2-10
安装所必需的零件	2-14
选择安装方法	2-16
在水平管道上的安装	2-17
在垂直管道上的安装	2-18
在金属管道上的安装 (1)	2-19
在金属管道上的安装 (2)	2-20
在 PVC 管道上的安装 (1)	2-21
在 PVC 管道上的安装 (2)	2-23
2-2-2： 安装法兰型检测器	2-25
基本安装方法	2-25
安装所必需的零件	2-28
选择安装方法	2-29
在金属管道上的安装 (1)	2-30
在金属管道上的安装 (2)	2-31
在 PVC 管道上的安装 (1)	2-32
在 PVC 管道上的安装 (2)	2-34

目 录

第 3 章：电气布线

本章概要	3-1
3-1： 电气布线	3-2
电气布线	3-2

第 4 章：操作

本章概要	4-1
4-1： 启动之前的确认	4-2
4-2： 停止	4-3

第 5 章：用数据设定装置进行操作

5-1： 启动	5-2
显示器和数据设定装置的操作内容	5-3
5-2： 数据设定装置的功能	5-5
5-2-1： 数据设定装置	5-5
5-3： MEASURING MODE (测量模式) 的说明	5-7
5-3-1： 显示概况	5-7
5-3-2： 写保护等级的显示	5-8
5-4： 使用数据设定装置的操作概况	5-10
5-5： OPERATOR'S MODE (操作员模式) 的配置	5-11
5-5-1： 变更阻尼时间常数的设定	5-14
5-5-2： 自动调零	5-15
5-5-3： 设定内置计数器的初始值	5-16
5-5-4： 设定内置计数器的初始值	5-17
5-5-5： 设定自动尖峰值消除	5-18
5-5-6： 设定移动平均处理	5-19
5-5-7： 设定电极状态诊断功能	5-21
电极状态诊断故障排除	5-30
选择 Electrode Status Output Mode (电极状态输出模式)	5-31
5-5-8： 选择要在主显示中显示的流量	5-33
5-5-9： 选择通信方式	5-34
5-5-10： 进入 ENGINEERING MODE (工程模式) 和 MAINTENANCE MODE (维修模式)	5-36
5-6： ENGINEERING MODE (工程模式) 的配置	5-38
5-6-1： 设定 ID	5-41
5-6-2： 选择 Pulse Output (脉冲输出)、Electrode Status Output (电极状态输出) 或 High Low Status Output (上下限状态输出)	5-42
5-6-3： 设定检测器信息	5-44
5-6-4： 设定检测器系数	5-45
5-6-5： 设定流量范围	5-46
5-6-6： 设定和改变补偿系数	5-47
5-6-7： 设定比量	5-48
5-6-8： 设定脉冲标度	5-49
5-6-9： 设定脉冲宽度	5-51
5-6-10： 设定信号切除	5-54
5-6-11： 设定低流量切除	5-55
5-6-12： 设定上 / 下限报警	5-56
5-6-13： 选择模拟输出的失效安全模式	5-57
5-6-14： 选择脉冲输出的失效安全模式	5-58
5-6-15： 设定接点输出状态	5-59

5-7:	MAINTENANCE MODE (维修模式) 的配置	5-60
5-7-1:	OUTPUT CHECK MODE (输出检查模式) 的配置	5-61
5-7-2:	使用标定器执行模拟输出的回路检查.....	5-63
5-7-3:	执行模拟输出的回路检查.....	5-64
5-7-4:	执行脉冲输出的回路检查.....	5-65
5-7-5:	执行接点输出的回路检查.....	5-66
5-7-6:	CALIBRATION MODE (标定模式) 的配置	5-67
5-7-7:	手动调零.....	5-70
5-7-8:	CRITICAL MODE (标定模式) 的配置	5-72
5-7-9:	显示 ROM 的版本和日期	5-73
5-7-10:	恢复到出厂时的设定	5-74
5-8:	出错信息说明.....	5-75

第 6 章： 使用 HART 通信器的操作

6-1:	通信前的准备、确认和使用时的注意事项	6-1
6-1-1:	转换器与 HART 通信装置之间的布线	6-1
6-1-2:	2 线制电磁流量计转换器的设定	6-2
6-1-3:	确认通信	6-3
6-1-4:	注意	6-3
6-2:	使用 HART 通信装置进行设定和标定设备	6-4
6-2-1:	设定步骤	6-5
	流量单位	6-5
	范 围	6-6
	比 重	6-6
	阻尼时间常数	6-7
	调 零	6-8
	选择显示	6-9
	选择功能	6-9
	修正系数设定	6-10
	改变通信方式	6-11
6-2-2:	设定转换器数据	6-12
	检测器直径	6-12
	检测器类型	6-12
	检测器常数	6-13
6-2-3:	信号处理	6-14
	自动尖峰值消除	6-14
	设定平均处理	6-14
	设定平均处理时间	6-15
	低流量切除	6-15
	微小信号切除	6-16
	电极状态灵敏度	6-16
	电极状态输出模式	6-17
6-2-4:	脉冲设定	6-18
	脉冲标度单位	6-18
	脉冲标度	6-18
	脉冲宽度	6-19
6-2-5:	积算值设定	6-20
	显示积算值	6-20
	积算的复位值	6-20
	积算值复位	6-21
6-2-6:	接点输出设定	6-22
	上限报警值设定	6-22
	下限报警值设定	6-23
	接点输出状态设定	6-23

目 录

6-2-7: 失效安全设定.....	6-24
模拟输出中断设定	6-24
脉冲输出失效安全设定	6-24
6-3: 使用 HART 通信装置和其它功能标定和检修设备	6-25
6-3-1: 设备调整.....	6-25
模拟电流输出调整	6-25
手动调零.....	6-27
增益调整.....	6-29
脉冲输出调整	6-31
励磁电流调整.....	6-33
6-3-2: 输出检查.....	6-35
用标定器进行模拟输出检查.....	6-35
模拟输出检查.....	6-36
脉冲输出检查.....	6-37
接点输出检查.....	6-38
6-3-3: 其它功能.....	6-39
确认转换器的状态	6-39
标签设定.....	6-40
出厂数据恢复.....	6-41
复 查.....	6-42
6-4: HART 通信装置的缩略指令和菜单	6-43
6-4-1: 快捷键	6-43
6-4-2: 菜单树	6-44

第 7 章： 维修和故障排除

本章概要.....	7-1
7-1: 各部分的维修保养和检修.....	7-2
7-1-1: 显示器 / 数据设定设备的更换	7-2
7-2: 故障排除.....	7-3
故障类型.....	7-3
启动时的故障.....	7-4
操作过程中的故障	7-5
7-3: 备用零件.....	7-6
7-3-1: 一体型的备用零件	7-6

图表目录

< 图 >

图 1-1	测量系统 (一体型) 示意图	1-2
图 1-2-1	模拟输出的系统配置 1 (一体型)	1-3
图 1-3	模拟输出的系统配置 2 (一体型)	1-5
图 1-4	模拟输出的系统配置 1 (一体型)	1-5
图 1-5	数字输出的系统配置	1-6
图 1-6	一体型概况	1-7
图 1-7	检测器详图 (法兰型检测器)	1-8
图 1-8	检测器详图 (夹持型检测器)	1-9
图 1-9	显示器 / 数据设定装置的详细情况	1-10
图 1-10	显示	1-10
图 1-11	端子盒详图	1-11
图 1-12-1	端子模块 (一体型)	1-11
图 2-1	安装例	2-4
图 2-2	检测器上游侧的直管段 (D: 检测器公称内径)	2-4
图 2-3	维修保养空间	2-5
图 2-4	变更转换器的方向	2-6
图 2-5	变更显示器 / 数据设定装置的方向	2-8
图 2-6	显示器 / 数据设定装置的可移动范围	2-9
图 2-7	设备安装例	2-10
图 2-8	法兰形状	2-12
图 2-9	不合格的安装例 (1)	2-13
图 2-10	不合格的安装例 (2)	2-13
图 2-11	检测器的水平对中	2-14
图 2-12	检测器的垂直对中	2-14
图 2-13	使用不锈钢材质接地环和金属管道进行安装	2-19
图 2-14	使用非不锈钢材质接地环和金属管道进行安装	2-20
图 2-15	不正确的安装例	2-20
图 2-16	使用不锈钢材质接地环进行安装	2-21
图 2-17	使用不锈钢材质接地环 (带保护板) 进行安装	2-22
图 2-18	使用不锈钢材质接地环 (带橡胶密封垫圈) 进行安装	2-22
图 2-19	使用非不锈钢材质接地环进行安装	2-23
图 2-20	使用非不锈钢材质接地环 (带保护板) 进行安装	2-24
图 2-21	使用非不锈钢材质接地环 (带橡胶密封垫圈) 进行安装	2-24
图 2-22	安装例	2-25
图 2-23	法兰形状	2-27
图 2-24	不正确的安装例	2-27
图 2-25	使用不锈钢材质接地环进行安装	2-30
图 2-26	使用非不锈钢材质接地环进行安装	2-31
图 2-27	不正确的安装例	2-31
图 2-28	使用不锈钢材质接地环进行安装	2-32
图 2-29	使用不锈钢材质接地环 (带保护板) 进行安装	2-33
图 2-30	使用不锈钢材质接地环 (带橡胶密封垫圈) 进行安装	2-33
图 2-31	使用非不锈钢材质接地环进行安装	2-34
图 2-32	使用非不锈钢材质接地环 (带保护板) 进行安装	2-35

图表目录

图 2-33	使用非不锈钢材质接地环 (带橡胶密封垫圈) 进行安装	2-35
图 3-1-1	电源电压 - 负载电阻的特性	3-3
图 3-1-2	端子模块 - 一体型	3-3
图 3-2	使用内部接地端子时的接地步骤	3-5
图 3-3	使用外部接地端子时的接地步骤	3-5
图 3-4	电线布接图	3-6
图 3-5	电线布接图 (当输入到程序控制器等时)	3-6
图 3-6	脉冲输出电线布接图	3-7
图 3-7	接点输出电线布接图	3-7
图 3-8	电源的布线 - 一体型	3-9
图 5-1-1	阻尼输出特性	5-14
图 5-2-1	自动尖峰值消除输出特性	5-18
图 5-1-1	移动平均处理的输出特性	5-19
图 7-1	显示器 / 数据设定设备 (盖子已卸下) 的更换	7-2
图 7-2	一体型的备用零件	7-6
表 1-1	等级划分 SEP 的最大允许压力	1-14
表 2-1	拧紧扭矩	2-11
表 2-2	推荐使用的密封垫圈内径	2-15
表 2-3	橡胶密封垫圈的外径和内径 (0.5 至 1 mm 厚)	2-15
表 2-4	橡胶密封垫圈的外径和内径 (3 至 4 mm 厚)	2-15
表 2-5	拧紧扭矩	2-26
表 2-6	推荐使用的密封垫圈内径	2-28
表 5-1	电极状态诊断的输出模式	5-22
表 5-2	电极状态诊断的灵敏度级别	5-23
表 7-1	一体型的备用零件	7-7
表 7-2	夹持型接地环组件	7-8
表 7-3	法兰型接地环组件	7-9
表 7-4	贯穿螺钉和螺母 (每个检测器需要 1 套)	7-11
表 7-5	夹持型检测器检测器的对中工具 (每个检测器需要 4 个)	7-13

前　　言

感谢购买本公司 2 线制智能电磁流量计。

MagneW 2 线制 PLUS 是一款使用 DC4-20 mA 电源的划时代电磁流量计。在现场仪表方面，本公司有着丰富的实践经验，对检测器的衬里材质及转换器的防水性做了周密细致的考虑，因而具有高可靠性。

开 箱 和 检查

开 箱

本流量计是一种精密仪器。开箱时请务必小心操作，以避免发生事故或损坏。请检查是否含有如下品目：

MTG 主机、标准附件和 SETTING DATA (设定数据) 表

确认规格

本设备的规格印刷在主机的铭牌上。请将这些规格与规格表、设备标准规格和型号进行比较，确认铭牌上的所有规格是否正确。同时特别注意如下项目：

(主机)

- 检测器内径
- 电极材质
- 法兰规格
- 接地环材质

咨 询

若发现规格有任何问题，请与当地的阿自倍尔代表处联系。当进行任何咨询时，请务必告知 MODEL NO. (型号) 和 PRODUCT NO. (产品号)。

储存注意事项

使用之前储存本仪器时, 请遵守如下事项:

- 将本设备储存在常温和常湿条件、振动和冲击影响小的室内。
- 以出厂时的包装状态储存本设备。

使用后再储存本仪器时, 请遵守如下事项:

1. 用水清洗检测器内部, 清除任何残留流体, 然后将它晾干。
2. 为了防止湿气侵入, 请拧紧显示屏盖和端子盖。
3. 将本仪器恢复到原始包装状态。
4. 将本设备储存在常温和常湿、振动和冲击影响小的室内。

使用注意事项

本说明书使用如下符号提示可能的危险情况:

⚠ 警告

! 表示若忽视该警告可能会导致死亡或严重受伤的潜在危险情况。

⚠ 注意

! 表示若忽视该警告可能会导致轻微受伤或设备损坏的潜在危险情况。

~注

表示关于人员安全和设备保护的重要信息或规定。

本说明书的构成和使用方法

构成和使用方法

本说明书按照如下顺序说明如何使用 MTG 和有关设备：

第 1 章

说明采用本仪器的测量系统的配置、本仪器各部分的名称和功能。

第 2 章

说明仪器的安装。负责安装和配管的人员应该参考本章内容。

第 3 章

说明接线和连接。负责接线工作的人员应该参考本章内容。

第 4 章

说明启动、操作和关闭本仪器的操作步骤。

第 5 章

操作本仪器时，将会用到其数据设定装置或通信线路。本章说明使用数据设定装置进行的操作。
安装后启动本仪器或关闭本仪器时请阅读本章内容。

第 6 章

(操作本仪器时，将会用到其数据设定装置或通信线路。) 本章说明使用 HART 通信器进行的操作。

第 7 章

说明本仪器的维修保养、检查和故障排除的必要操作步骤。

查找维修保养和故障排除的必要解释时请阅读本章内容。

第1章： MTG18A型系统配置和结构

本章概要

本章将介绍使用本仪器测量系统的设备配置。

同时还将介绍主机各部分的结构、名称和功能。

1-1：系统配置

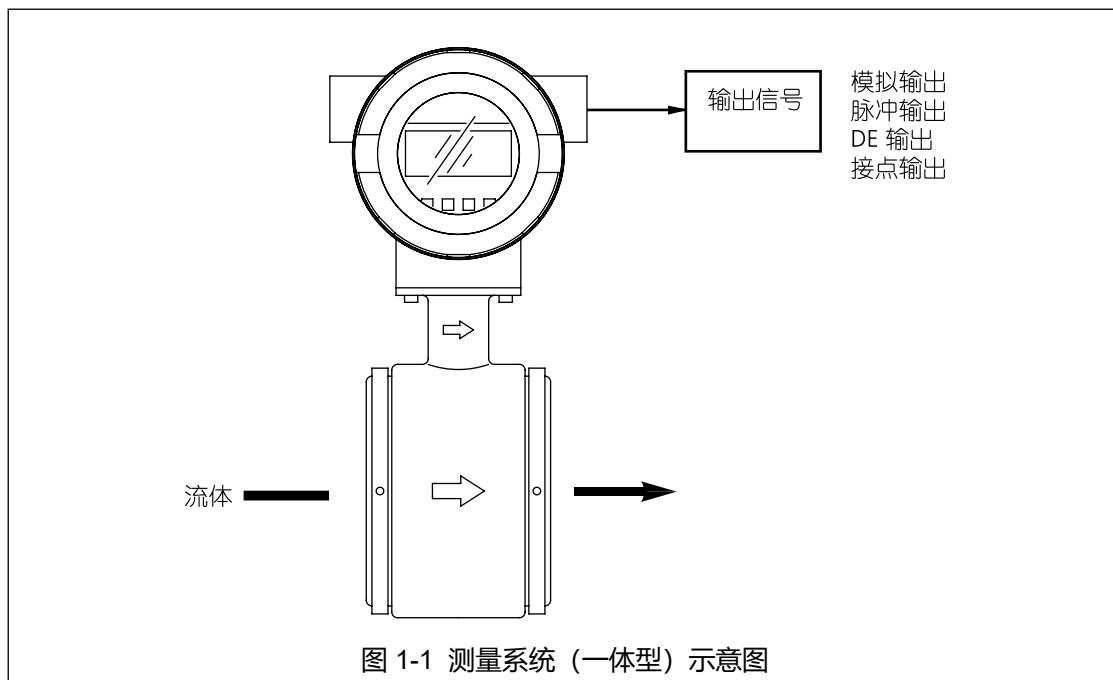
测量系统

前言

本仪器是一款2线制电磁流量计，工作电流为DC4-20mA。它测量检测器内导电流体的流量并输出相应测量范围的信号。

本仪器的流量测量概念

使用本仪器的流量测量系统的概念如下所示。



模拟输出

若将瞬时流量值作为模拟变量输出到控制装置，请将系统配置设为模拟输出。

数字输出 (DE 数据)

若将瞬时流量、仪器数据库和自诊断结果都作为数字变量 (DE 输出) 输出到控制装置，请使用该系统配置。

脉冲输出

作为脉冲输出，可采用开路集电极器输出。最高可输出为200Hz的脉冲频率。脉冲输出可与模拟输出同时输出。

若将积算流量值作为脉冲信号输出到控制设备，请另外连接2根线至脉冲输出端子。

接点输出

作为脉冲输出的替代选择，也可采用开路集电极的接点输出。接点输出可与模拟输出同时输出。

模拟输出的系统配置

系统配置

以下是系统配置的示例。本仪器测量的瞬时流量值将作为 DC4-20mA 的模拟信号输出。在本系统配置中，来自本仪器的模拟信号可直接输出到主控制系统。

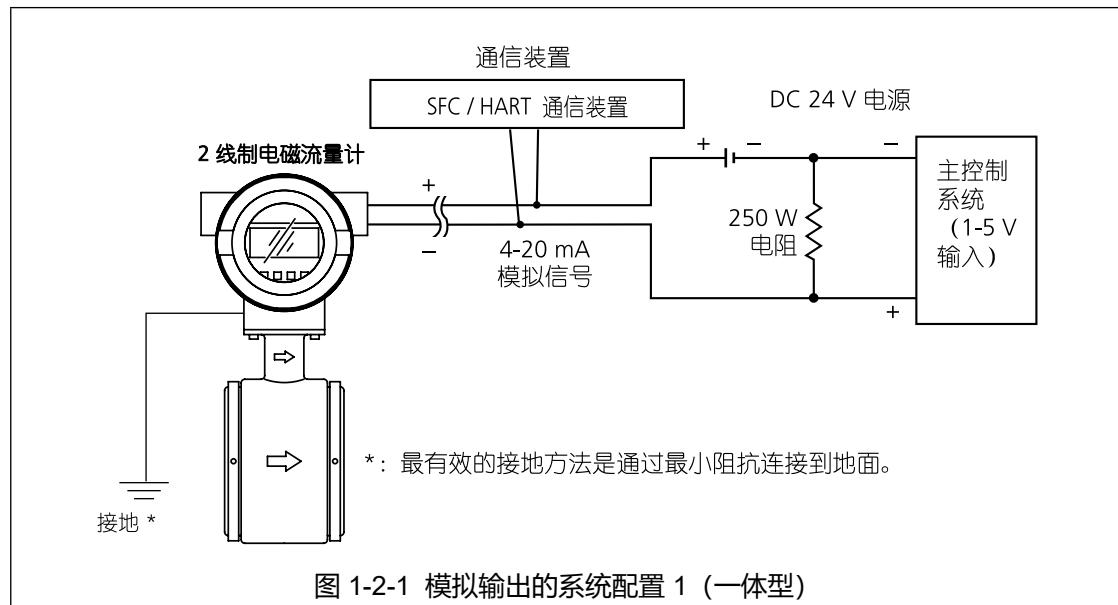


图 1-2-1 模拟输出的系统配置 1 (一体型)

- 2 线制电磁流量计：测量流量并作为模拟信号输出瞬时流量值。
- 通信装置：用来与本仪器进行通信、读出数据以及变更仪器的数据设定。

~注

- 若要使用 HART 通信装置, 请参阅本说明书中的“第 6 章: 使用 HART 通信器的操作”。
- 关于 HART 通信装置的 DD (装置说明), 请参考 2010 年发行的 No.1 装置说明 1, 装置版本 2 或更新版本的 HCF DD Library Host DD Distribution (HCF-KIT-III)。
- 本仪器可用 HART 通信 (HART 通信装置)。通信方式可用 (人工) 数据设定装置来选择。

当使用本仪器来配置系统时, 必须确定电源电压和负载电阻以满足本仪器的操作条件。

模拟输出和脉冲输出的系统配置

系统配置

以下是系统配置的示例。

流量可作为 DC4-20mA 模拟输出，积算值可作为脉冲输出。

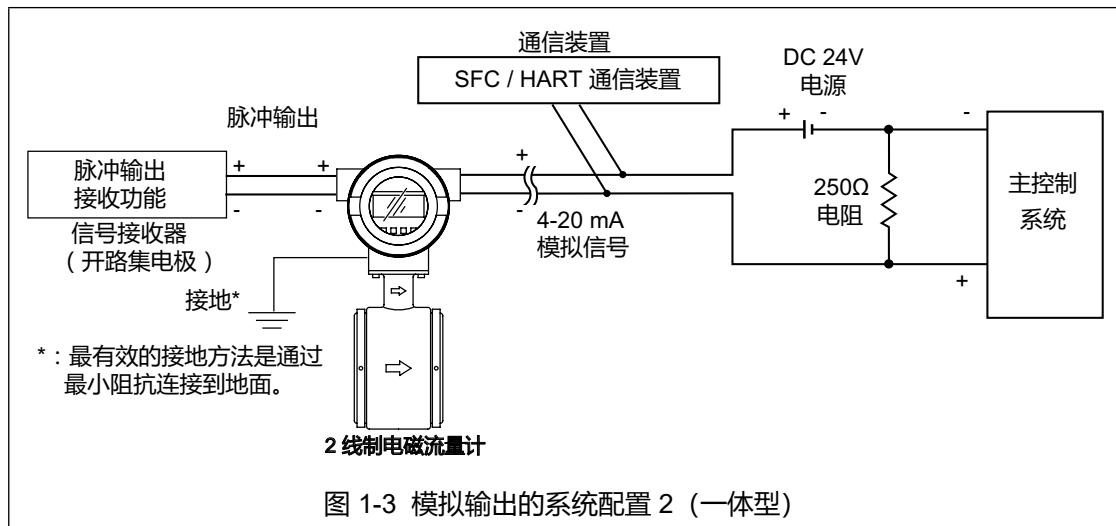


图 1-3 模拟输出的系统配置 2 (一体型)

- 2线制电磁流量计：测量流量并作为模拟信号输出瞬时流量值。
 - 通信装置：用来与本仪器进行通信、读出数据以及变更仪器的数据设定。
 - 脉冲输出接收装置：可接收脉冲输出信号并显示积算值。
- ~注
- 开路集电极：它是采用半导体接点的脉冲输出方式。

模拟输出和接点输出的系统配置

系统配置

在下图所示的系统配置中，当将状态输出设定为报警功能时，瞬时流量将作为 4-20mA 模拟信号输出并输出报警。作为报警，将输出自诊断输出（严重故障）或上 / 下限报警。

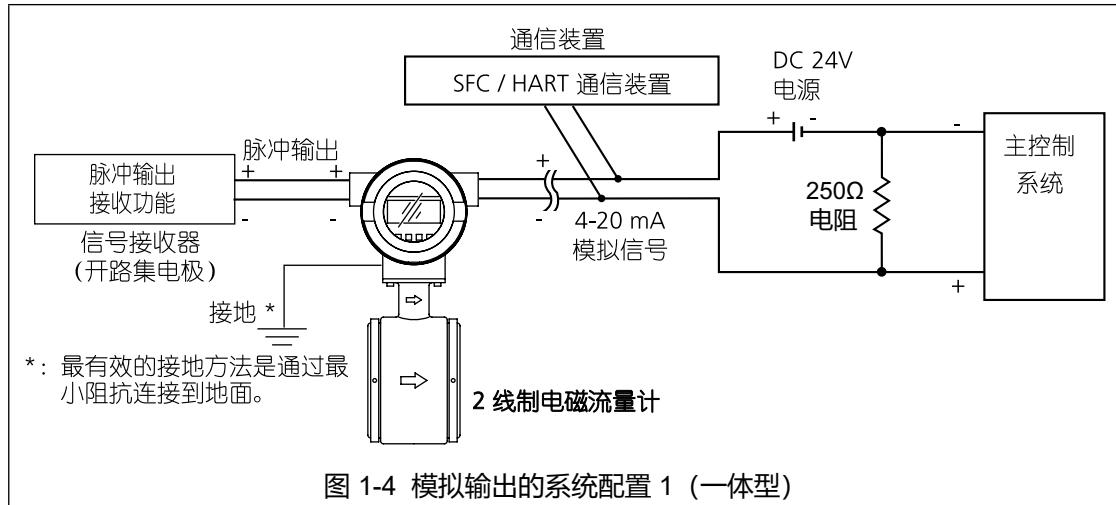


图 1-4 模拟输出的系统配置 1 (一体型)

- 2线制电磁流量计：测量流量并作为模拟信号输出瞬时流量值。
 - 通信装置：用来与本仪器进行通信、读出数据以及变更仪器的数据设定。
 - 脉冲输出接收装置：接收脉冲输出信号并显示积算值。
- ~注
- 开路集电极：采用半导体接点的脉冲输出方式。

数字输出 (DE 输出) 的系统配置

系统配置

在下图所示的系统配置中，本仪器的流量测量值、数据库和自诊断结果都将以 DE (数字增强) 协议方式输出。该协议是一种数字信号通信协议。

当与脉冲输出或接点输出一起使用时，流量计的脉冲输出和接点输出布线与第 1-5 页和第 1-5 页“系统配置”中的说明一样。

在该系统配置中，本仪器以 DE 协议方式发送的数字信号，由智能协议转换器 (SPC) 转换为模拟信号，然后输出到控制系统。也可不经转换直接将基于 DE 协议的数字信号输出到某控制系统。

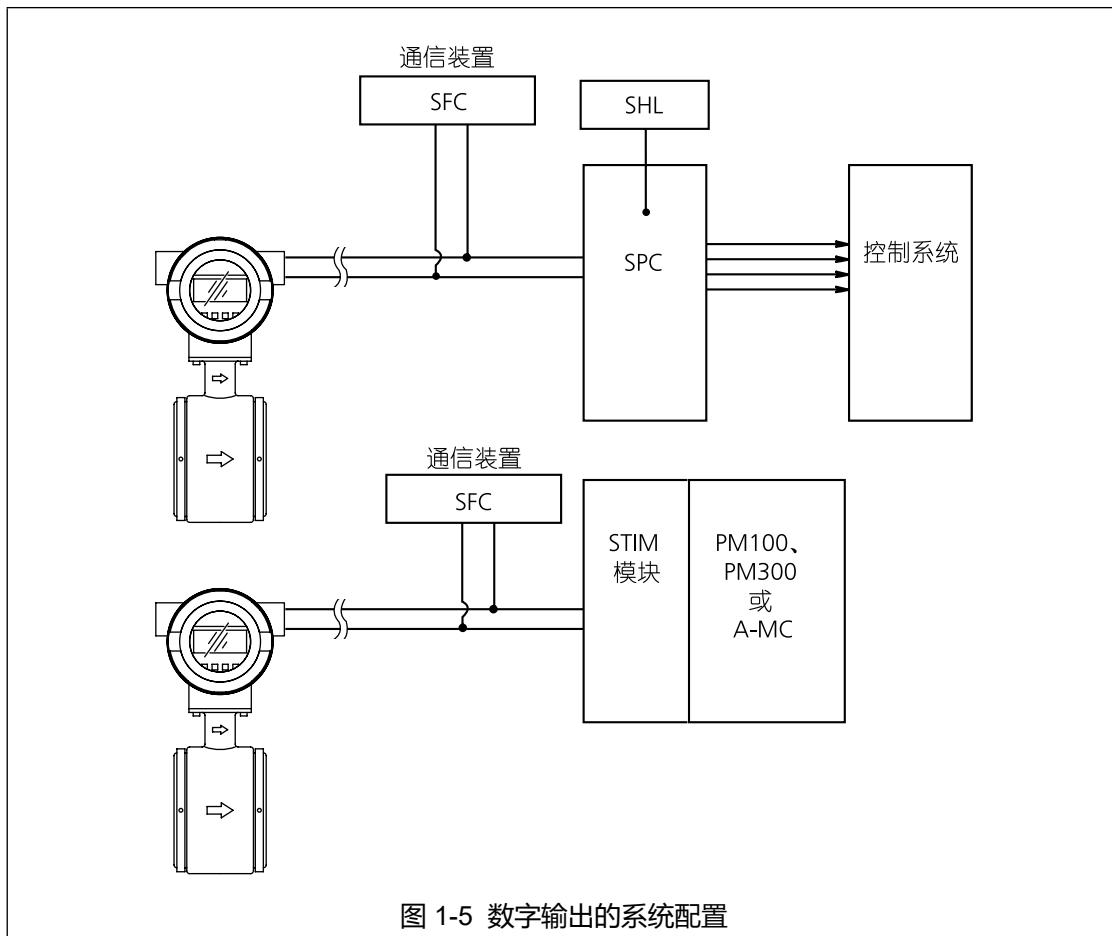


图 1-5 数字输出的系统配置

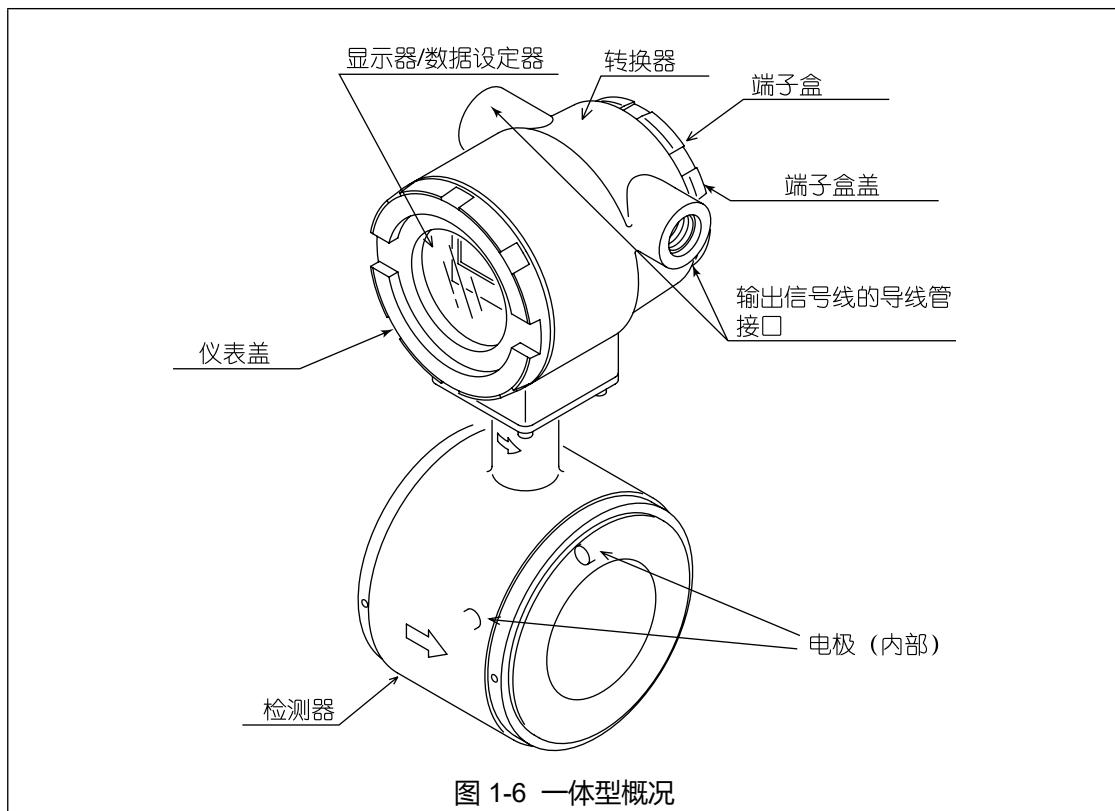
- 2 线制电磁流量计：测量流量并以数字信号的形式输出瞬时流量值和本仪器的自诊断结果。
- 智能协议转换器 (SPC)：从本仪器接收基于 DE 协议的数字信号，转换成 DC4-20mA 或 DC1-5V 模拟信号并进行输出。
- 通信装置：用来与本仪器进行通信、读出数据以及变更仪器的数据设定。
- PM100、PM300、A-MC：这些是 UCN 中的过程控制器，而 UNC 用来同时执行调节控制、程序、运算、过程 I/O 和其它功能。

1-2：本仪器的结构及各部分的功能

主机的结构

主要组件

本仪器由检测器和转换器组成。其中转换器由转换器本体、显示器 / 数据设定装置和端子盒组成。图 1-6 所示为本仪器概况。(关于详细规格和外形图请参考 SS4-MTG100-0100)



各部分名称和说明

下表所示为各部分的说明。

名 称	说 明
检测器	<ul style="list-style-type: none"> 当流体通过内部时，检测器会产生与通过的流体流量成正比的电动势信号。 连接到管道并支持整个仪器。 电极安装位置：两个电极都安装在水平位置。
转换器	将检测器产生的电动势信号转换为瞬时流量值并作为流量信号输出。
显示面板	它显示瞬时流量值和本流量计的内部状态。
端子盒	包含输出信号和接地端子。
铭牌	上面记有型号、产品号和检测器常数 (EX)。
标签号牌	根据订货规格记载标签号。

检测器 1：法兰型

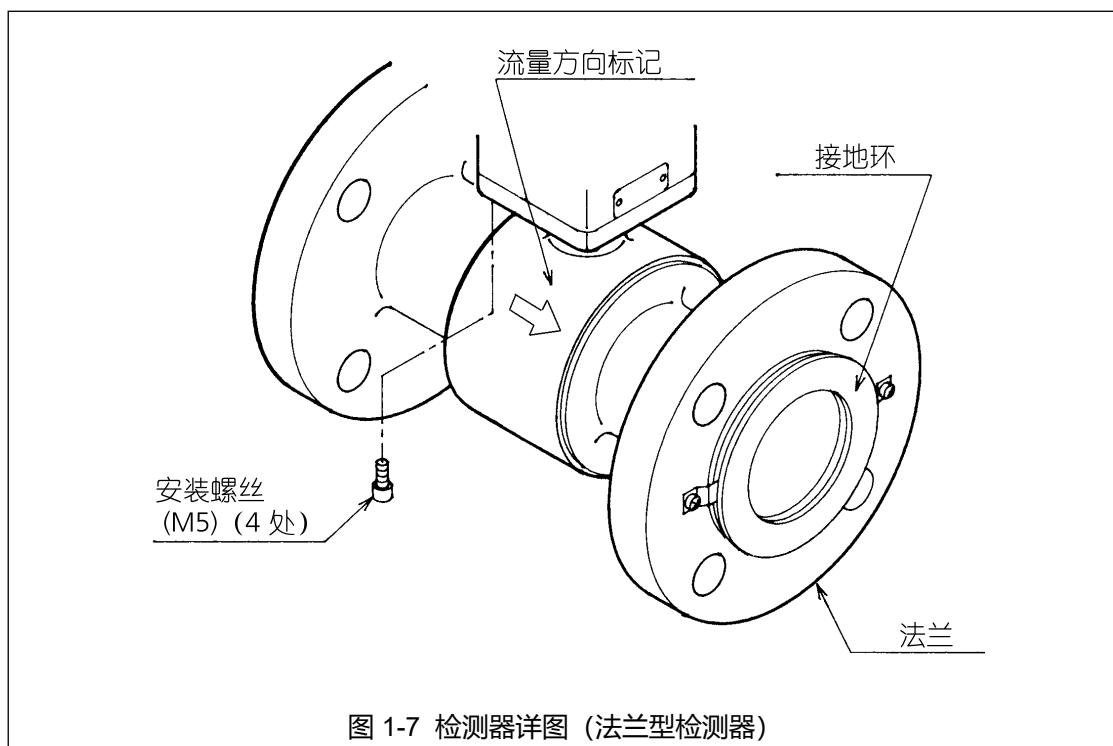
说 明

法兰型检测器的功能和结构如下。

- 检测与流经检测器的流体流量成正比的电动势信号。
- 安装到管道并支持整个仪器。
- 电极安装位置：两个电极都安装在水平位置。

各部分名称

检测器各部分的结构和名称如下。



各部分名称和功能

下表所示为检测器各部分的说明。

名 称	说 明
流动方向标记	<ul style="list-style-type: none">• 表示流体方向。• 安装检测器时使流体流动方向与该标记一致。
接地环	<ul style="list-style-type: none">• 将设备接地保持参考电压为零。测量流体的腐蚀特性不同，接地环的材料也不同。
安装螺钉 (M5)	<ul style="list-style-type: none">• 将检测器固定到转换器上。• 当卸下这些螺钉后，可改变检测器和转换器的方向。
法兰	该法兰根据连接管道上的法兰不同而不同。

检测器 2：夹持型

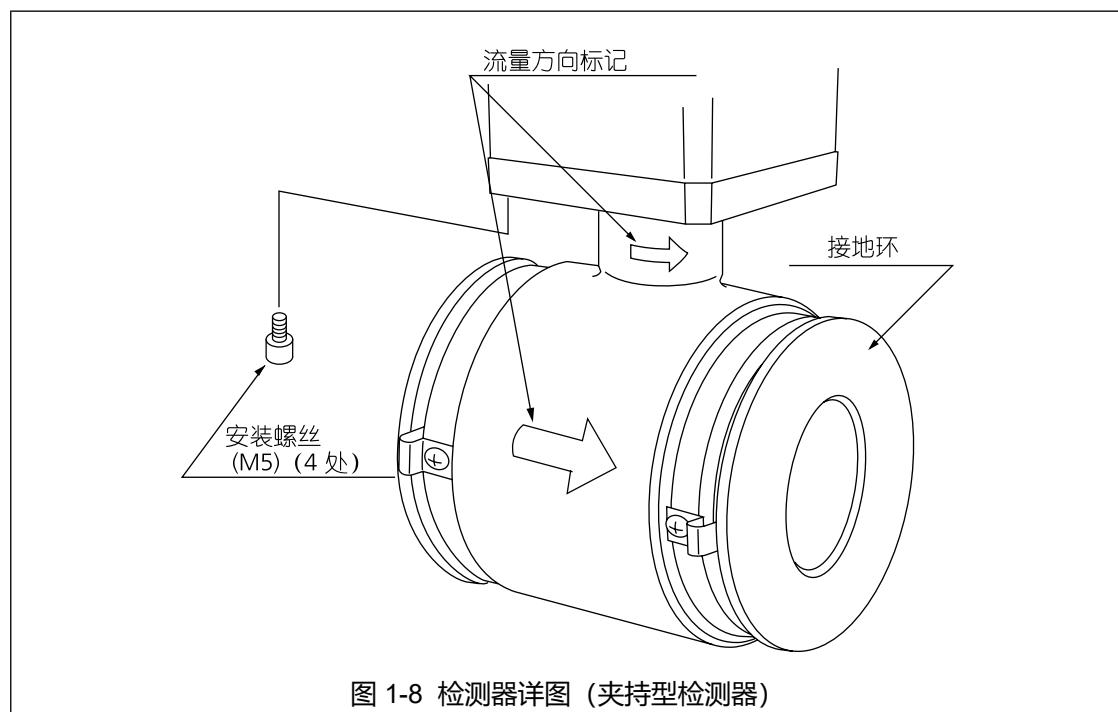
说 明

夹持型检测器的功能和结构如下。

- 检测与流经检测器的流体流量成正比的电动势信号。
- 电极安装位置：两个电极都安装在水平位置。

各部分名称

检测器各部分的结构和名称如下。



各部分名称和功能

下表所示为检测器各部分的说明。

名 称	说 明
流动方向标记	<ul style="list-style-type: none"> • 表示流体方向。 • 安装检测器时使流体流动方向与该标记一致。
接地环	<ul style="list-style-type: none"> • 将设备接地保持参考电压为零。测量流体的腐蚀特性不同，接地环的材料也不同。
安装螺钉 (M5)	<ul style="list-style-type: none"> • 固定检测器和转换器。 • 当卸下这些螺钉后，可改变检测器和转换器的方向。

显示器 / 数据设定装置

说 明

显示器 / 数据设定装置的功能和结构如下：

- 显示瞬时流量值和本仪器的内部状态。
- 显示器的面板可以 90° 为间隔转动。
- 请参考第 2-8 页 “变更显示器 / 数据设定装置的方向”。

各部分名称

显示器 / 数据设定装置各部分的名称如下。

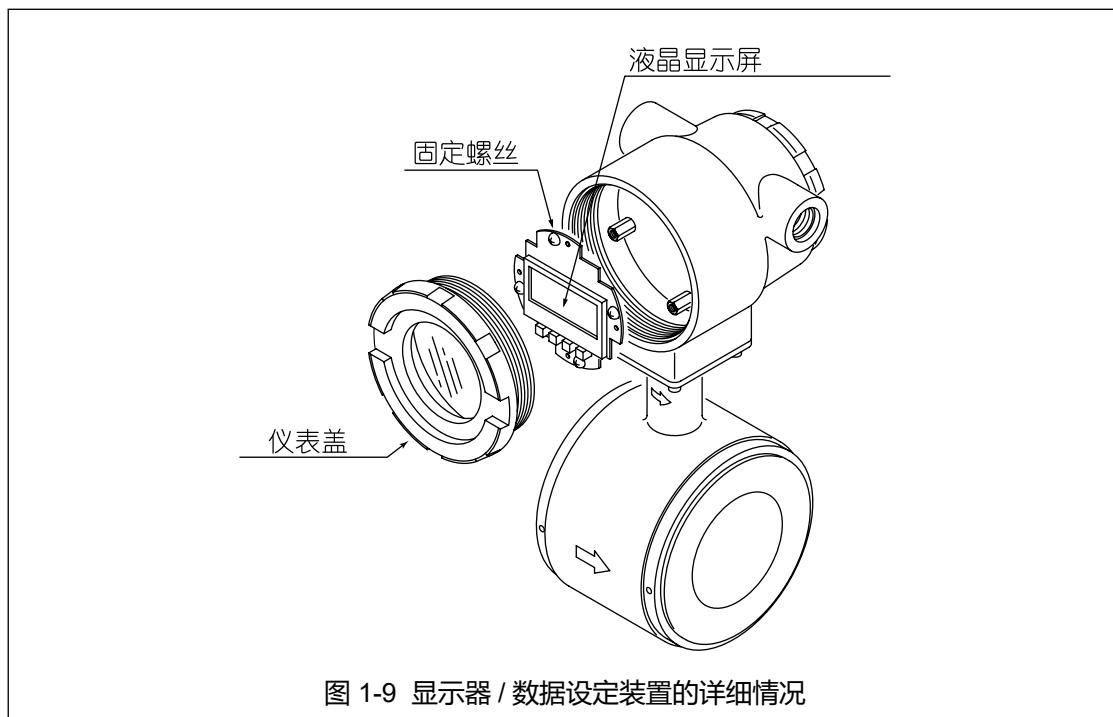


图 1-9 显示器 / 数据设定装置的详细情况

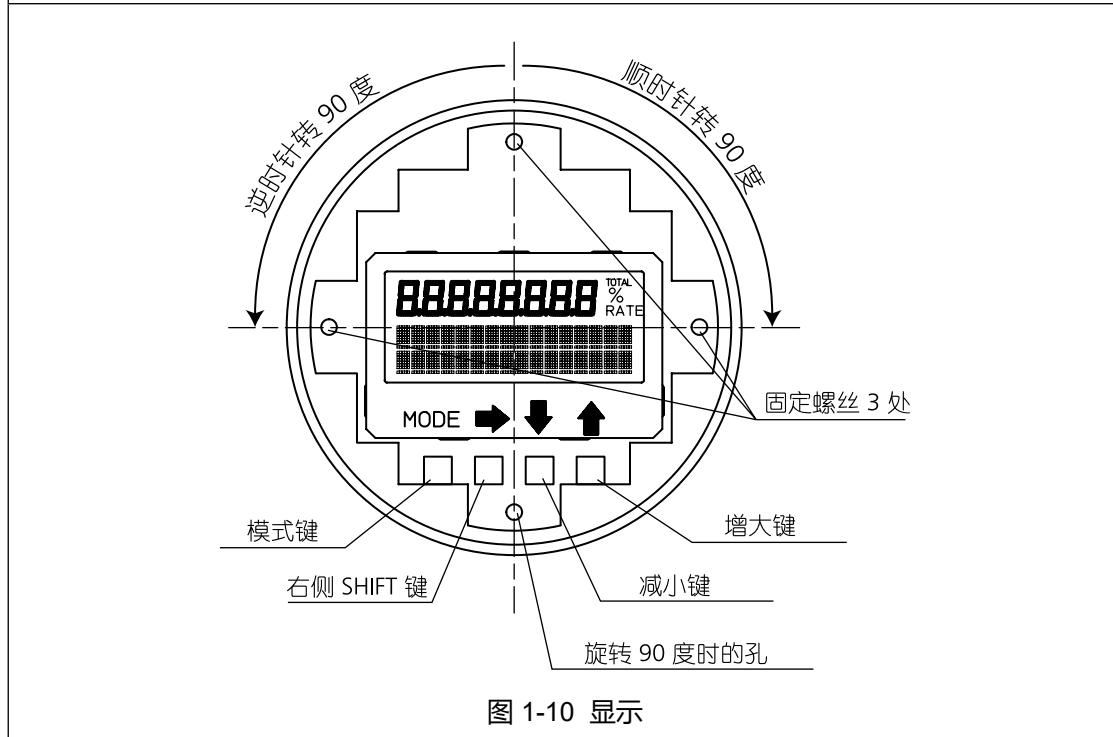


图 1-10 显示

端子盒

说 明

端子盒中容有输出信号端子。

各部分名称

图 1-10 所示为端子盒各部分的结构和名称。

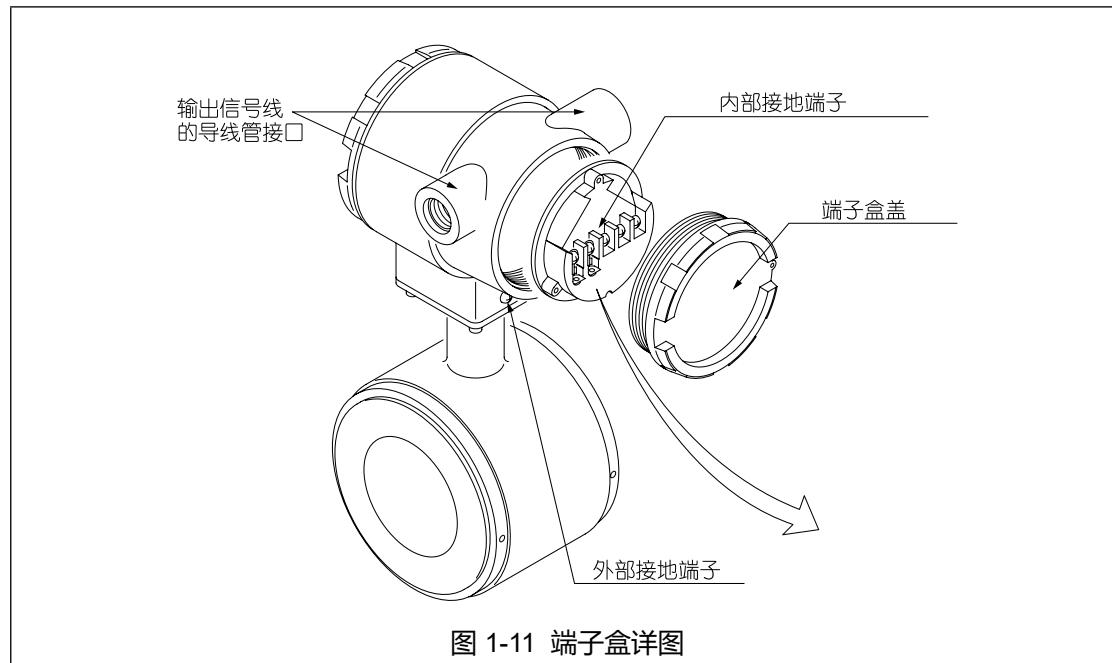


图 1-11 端子盒详图

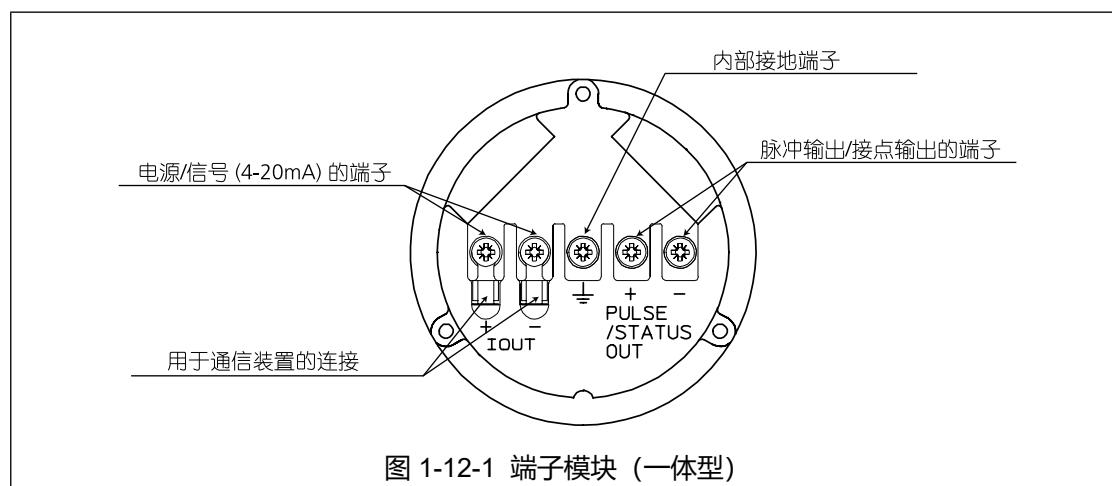


图 1-12-1 端子模块 (一体型)

各部分名称和说明

下表所示为端子盒各部分的说明。

名 称	说 明
电源 / 输出信号端子	<ul style="list-style-type: none"> I.OUT+, -: 模拟电流输出和 DC 电源端子
脉冲 / 接点输出	<ul style="list-style-type: none"> 脉冲 / 状态输出 +, -: 开路集电极脉冲输出和接点输出端子
外部接地端子	<ul style="list-style-type: none"> 请在尽量靠近本仪器的位置上进行单点接地。 接地对于流量测量很重要。 不正确的接地可能会引起功能异常。
	<p style="text-align: center;">*: 最有效的接地方法是直接连接具有最小阻抗的大地。</p>
内部接地端子	<ul style="list-style-type: none"> 若易受噪音影响（通信过程中），请将屏蔽线的一端连接到该端子 （一般情况下不连接）。 在内部，与外部接地端子连接。 使用时，请注意不要采取两点接地。
输出信号线导管接口	<ul style="list-style-type: none"> 通过该端口连接信号线。 若选择的型号不带防水密封压盖，将附带塑料防尘盖。但不具备防水功能。用户自己应准备防水密封压盖。

1-3：危险区域认证

1-3-1：MTG18A型认证选择代码“6”

NEPSI 增安和防粉尘点燃外壳认证

1. 标志资讯

GYJ22.1841X

Ex ec IIC T6 Gc; Ex tb IIIC T135°C Db

Ex ec IIC T5 Gc; Ex tb IIIC T135°C Db

Ex ec IIC T4 Gc; Ex tb IIIC T135°C Db

-40°C ≤ Tamb ≤ +60°C IP 67

2. 适用的标准

-GB/T 3836.1-2021

-GB/T 3836.3-2021

-GB/T 3836.31-2021

3. 产品安全使用特殊条件

防爆合格证号后缀“X”表明产品具有安全使用特殊条件，具体内容如下：

1. 现场使用时，应采取措施以防额定电压因瞬态干扰超过 40%。
2. 产品使用环境温度范围：-40°C~ + 60°C。

4. 产品使用注意事项

1. 产品温度组别与最高允许介质温度的关系如下表所示：

温度组别	最高介质温度
T6	85 °C
T5	100 °C
T4/T135 °C	130 °C

2. 产品额定电压：42V。
3. 现场安装时，电缆引入口须选用国家指定的防爆检验机构检验认可、与使用场所相适宜的电缆引入装置或堵封件，冗余电缆引入口须用堵封件有效封堵。电缆引入装置安装后，须确保设备整体外壳防护等级不低于 IP67。
4. 现场使用和维护时，必须遵循“严禁带电开盖”的原则。
5. 可燃性粉尘环境使用时，需采取有效措施清洁产品外壳以避免粉尘堆积，但严禁使用压缩空气吹扫。
6. 安装现场不应存在对铝合金有腐蚀作用的有害气体。
7. 产品外壳设有接地端子，用户在安装使用时应可靠接地。
8. 用户不得自行更换该产品的元器件及零部件，应会同产品制造商共同解决运行中出现的故障，以杜绝损坏现象的发生。
9. 产品的安装、使用和维护应同时遵守产品说明书及下列相关标准、规范的要求：
 - GB/T 3836.13-2021 爆炸性环境 第13部分：设备的修理、检修、修复和改造
 - GB/T 3836.15-2017 爆炸性环境 第15部分：电气装置的设计、选型和安装
 - GB/T 3836.16-2017 爆炸性环境 第16部分：电气装置的检查与维护
 - 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
 - GB 15577-2018 粉尘防爆安全规程

1-3-2：欧盟压力设备指令 (2014/68/EC)

本产品的检测器适用于欧盟承压设备指令（简称 PED）。PED 的第 4 条根据危险度规定了等级的划分。本产品的压力范围如规格表 (No. SS4-MTG400-0100) 所记，但请注意，由于本产品是按 PED 第 4 条第 3 节所述的 SEP (Sound Engineering Practice) 等级进行设计和生产的，因此在 PED 覆盖的国家 / 地区使用本产品时，压力范围将受到限制。

有关压力范围的限制，请按照以下步骤进行确认。

① 流体的危险性分组

请根据 PED 第 13 条确认组别。

- 组 1：危险性流体
- 组 2：非危险性流体

② 测量流体在最大使用温度下的蒸气压力

请确认 (i) (ii) 中的相应类别。

- (i) 测量流体在最大使用温度下的蒸气压力大于标准大气压 (1013 mbar) 0.5 bar 或更大的液体
- (ii) 测量流体在最大使用温度下的蒸气压力不超过标准大气压 (1013 mbar) 0.5 bar 的液体

③ 电磁流量计口径

请确认电磁流量计的口径。

④ 等级划分 SEP 的最大允许压力

请根据 ①②③ 确认结果，确认表 1-1 中的相应部分。

表 1-1 所示的 Table6-9 在 PED 第 4 条和附件 II 中有记述。

⑤ 压力范围

请在以下最低压力范围内使用。

- 本产品的压力范围：根据规格表 (No. SS4-MTG400-0100)
- PED 中 SEP 压力范围：根据④
- 法兰的压力范围：根据各规格

表 1-1 等级划分 SEP 的最大允许压力

① 流体组别	组 1		组 2		组 1		组 2	
② 蒸气压力	(i)		(i)		(ii)		(ii)	
Table	Table 6		Table 7		Table 8		Table 9	
④ 最大允许压力								
③ 口径	mm	bar	MPa	bar	MPa	bar	MPa	bar
	2.5	无限制	无限制	无限制	无限制	无限制	无限制	无限制
	5	无限制	无限制	无限制	无限制	无限制	无限制	无限制
	10	无限制	无限制	无限制	无限制	无限制	无限制	无限制
	15	无限制	无限制	无限制	无限制	无限制	无限制	无限制
	25	无限制	无限制	无限制	无限制	无限制	无限制	无限制
	40	0.5	0.05	25.0	2.50	无限制	无限制	无限制
	50	0.5	0.05	20.0	2.00	无限制	无限制	无限制
	65	0.5	0.05	15.3	1.53	无限制	无限制	无限制
	80	0.5	0.05	12.5	1.25	25.0	2.50	无限制
	100	0.5	0.05	10.0	1.00	20.0	2.00	无限制
	125	0.5	0.05	8.0	0.80	16.0	1.60	无限制
	150	0.5	0.05	6.6	0.66	13.3	1.33	无限制
	200	0.5	0.05	5.0	0.50	10.0	1.00	无限制

第 2 章： 仪表安装

本章概要

本章将介绍本仪器的安装步骤。

所必需的组件和安装方法取决于接地环材料和安装的管道材料。

说明将按照如下次序展开：

- 选择安装环境的标准
- 本仪器的安装方法概要
- 与材料相应的详细安装方法

2-1：安装之前的准备

安装位置的标准 (1)

前　　言

为了发挥本仪器的最佳性能，请按照如下安装位置的标准选择最佳安装位置。

关于周围环境的注意事项

- 请安装在环境温度在 -4°F 至 +140°F (-20°C 至 +60°C)、环境湿度在 10% 至 90%RH 范围内的地方。否则可能会导致仪器故障或输出误差。
- 请回避靠近大电流电缆、电机或变压器等可能会产生感应干扰的地方。否则可能会导致仪器故障或输出误差。
- 避免放在有严重振动或高腐蚀性空气的地方。否则可能会导致检测器或本仪器的损坏。
- 请避免放在阳光直射的地方。否则可能会导致输出误差。

关于被测流体的注意事项

- 关于被测流体，安装位置必须满足如下条件以避免输出误差和波动。
- 被测流体的导电性必须与所述规格（规格随所使用的转换器不同而变化）一致并基本保持恒定。
- 被测量流体在电化学性质上必须均匀。例如，若在上游处某点两股流体发生混合，本设备安装的位置必须保证两股流体在达到测量点之前已经均匀混合。
- 若加入了组成成分或添加剂，组成成分的分布必须接近均匀。
- 为了对流量进行精确测量，如果正常流速低于 0.3 m/s (0.98 ft/s)，请使用手动调零功能校验各励磁电流中的零点值（手动零点 1、手动零点 2 以及手动零点 3）。
- 对于如下流体，即使其导电性、温度、压力和其它参数都在本仪器规格范围内，也不要使用本仪器，否则可能会在测量中引起问题。
 - (1) 在高温下具有足够的导电性，但在室温下（约 68°F (20°C)）不能满足导电性要求的流体。
(例如，脂肪酸和肥皂)
 - (2) 某些含有表面活性剂（如染发剂、洗发剂、CWM）的流体
 - (3) 绝缘粘性材料（如油、高岭石、高岭土、硬脂酸钙）
 - (4) 含固体物质的浆状流体（如纸浆、泥浆、水泥浆）

关于 PLC 连接的注意事项

某一 PLC 中的电路可能会影响流量测量，而模拟输出可能会波动。

在这种情况下，确保 PLC 和 MTG 流量计均正确接地。正确接地可解决波动问题。

安装后的注意事项

⚠ 注意

- !(1) 安装后，请不要将本仪器用作立脚处或其它不当用途。否则可能会损坏本仪器或导致身体伤害。
- (2) 一体型仪器的转换器窗口采用玻璃。用工具击打显示器的玻璃部分可能会击破玻璃或导致身体伤害。

⚠ 警告

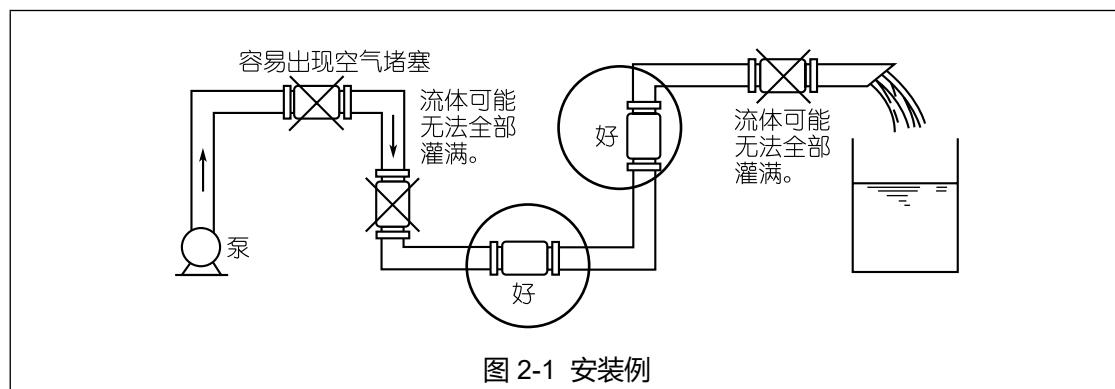
- !(1) 拆卸本仪器时，请确认在管道和检测器中没有残留液体或压力，以避免人身伤害或仪器损坏。

- 根据流体的波动或其它条件，输出信号或显示可能会出现波动。在这种情况下，请增大阻尼时间常数或采取其它的措施。
- 模拟输出可能因过程流体的流体噪音而波动。在这种情况下，请用一根线将上游接地环连接到下游接地环上。这样可以减少输出波动。
- 传输频率为 470MHz 的收发器可能会影响输出，请勿使其靠近电缆。

安装位置的标准 (2)

安装位置

请将本仪器安装在测量流体可以一直充满检测器的地方。下图所示的安装示例就代表这种安装条件。



~注

- 检测器必须位于上图中圆圈划出的区域。若管道未充满，输出将出错。
- 若测量流体为高粘性的，建议将本仪器安装在垂直管道上，以保证流体轴向对称的流动。
- 请在检测器的上游侧安装一段直管段。关于直管段的长度，请参考下图。

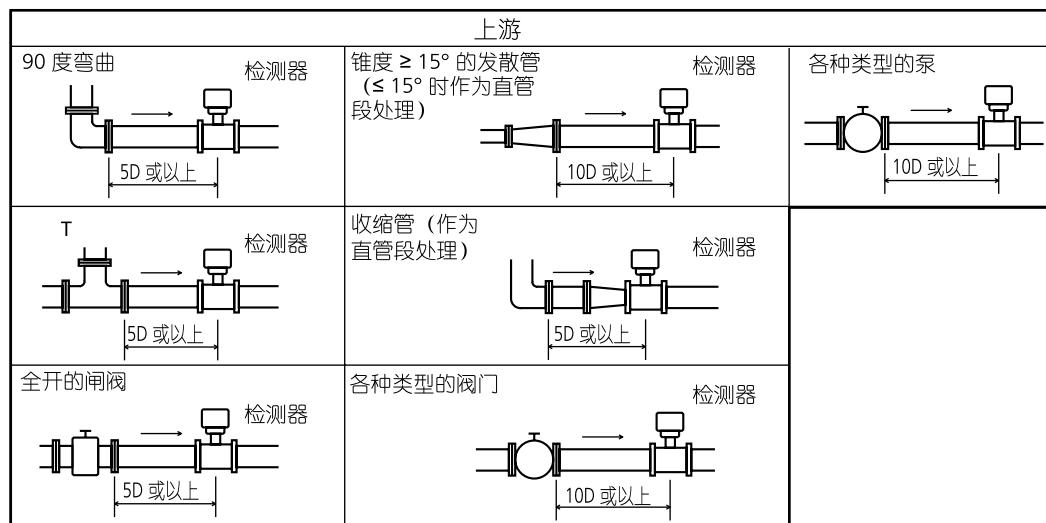


图 2-2 检测器上游侧的直管段 (D: 检测器公称内径)

- 在检测器的下游侧基本上不需要直管段。但是，若估计会出现偏流的情况，请确保 2D 或以上的直管段。
- 请选择没有严重流量波动的安装位置。
- 请预留足够的维修保养空间。

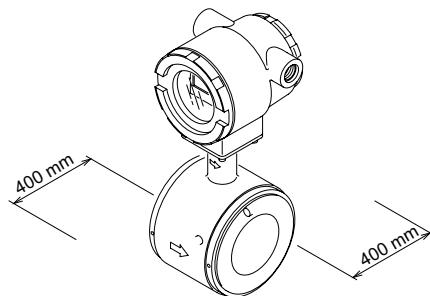
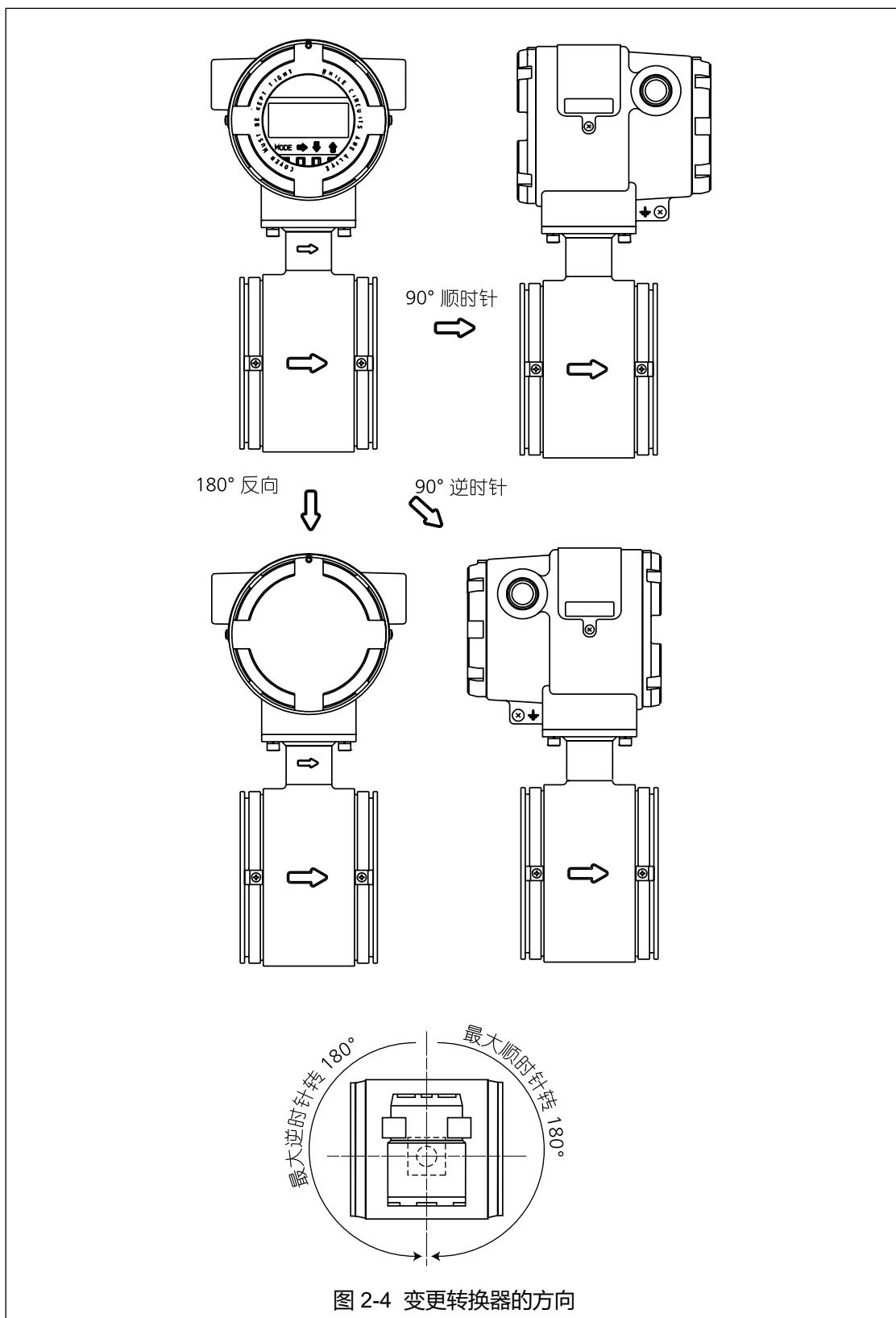


图 2-3 维修保养空间

变更转换器方向的方法

若出厂时已安装了检测器，相对于某些安装位置，转换器的方向可能不合适。出现这种情况时，安装之前可重新设置转换器的位置。

按照如下操作步骤可变更检测器和转换器（一体型）的方向。



步 骤	操作步骤
1	关闭转换器的电源开关（用断路器等）。
2	使用 M5 扳手卸下固定转换器与检测器的 4 颗螺钉。 ~注 卸下这些螺钉后改变检测器和转换器的方向。请注意不要向电缆或接插件施加任何外力或负荷。否则可能会损坏电缆、接插件、印刷电路板或导致电路断开和故障。
3	决定检测器和转换器之间的方向。 ~注 当检测器和转换器之间的连接电缆转动时请不要扭转该电缆。否则可能会损坏接插件并导致布线状态下断开。
4	拧紧 4 颗螺钉（拧紧扭矩：4.4N·m±15%）。必须按照对角顺序拧紧 4 颗螺钉，而且 4 颗螺钉的拧紧程度必须均匀。另外，请注意在充满灰尘的地方完成拧紧作业时，可能会将灰尘带入螺纹孔。

- ~注
- 在改变检测器和转换器的方向之前，请断开所有电缆的连接。
 - 请不要在潮湿或充满灰尘的环境中进行改变方向的操作。
 - 在重新装配过程中，请检查密封面和 O 形垫圈的状况，确认是否存在任何损坏。

变更显示器 / 数据设定装置的方向

变更显示器 / 数据设定装置的方向

可将显示器 / 数据设定装置重新调整为水平或垂直方向。



步 骤	操作步骤
1	关闭转换器的电源开关 (用断路器等)。
2	转换器前盖用内六角螺钉 (M3) 固定。请用六角扳手 (1.5) 松开固定螺钉。
3	用附带的专用工具逆时针转动卸下转换器前盖。 ~注 按照直线方向小心卸下前盖。
4	显示器 / 数据设定装置用三颗螺钉固定。卸下这些螺钉。 ~注 这些螺钉未固定在显示器 / 数据设定装置上, 请当心不要丢失。
5	卸下显示器 / 数据设定装置。 ~注 在显示器 / 数据设定装置背面连接有一根电缆。该电缆连接在检测器本体的接插件上。
6	将显示器 / 数据设定装置转到所需要的方向, 并将它与转换器本体的螺孔对齐。 ~注 将显示器 / 数据设定装置的方向设定在图 2-6 所示的可移动范围内。
7	用三颗螺钉重新固定显示器 / 数据设定装置。拧螺钉时, 当心不要缠住电缆。
8	安装前盖。 ~注 当心不要让盖子边缘或外壳内的螺纹弄伤手指。

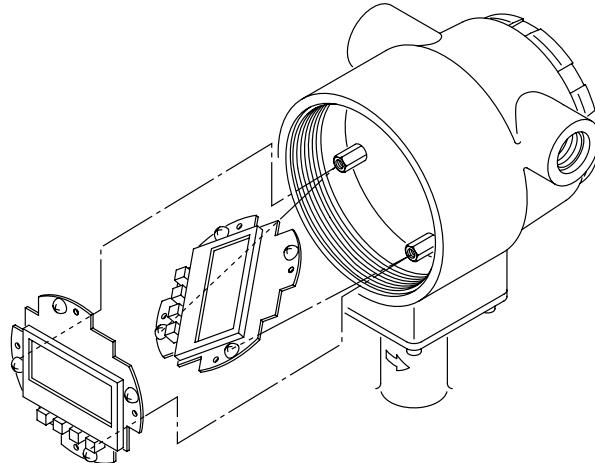
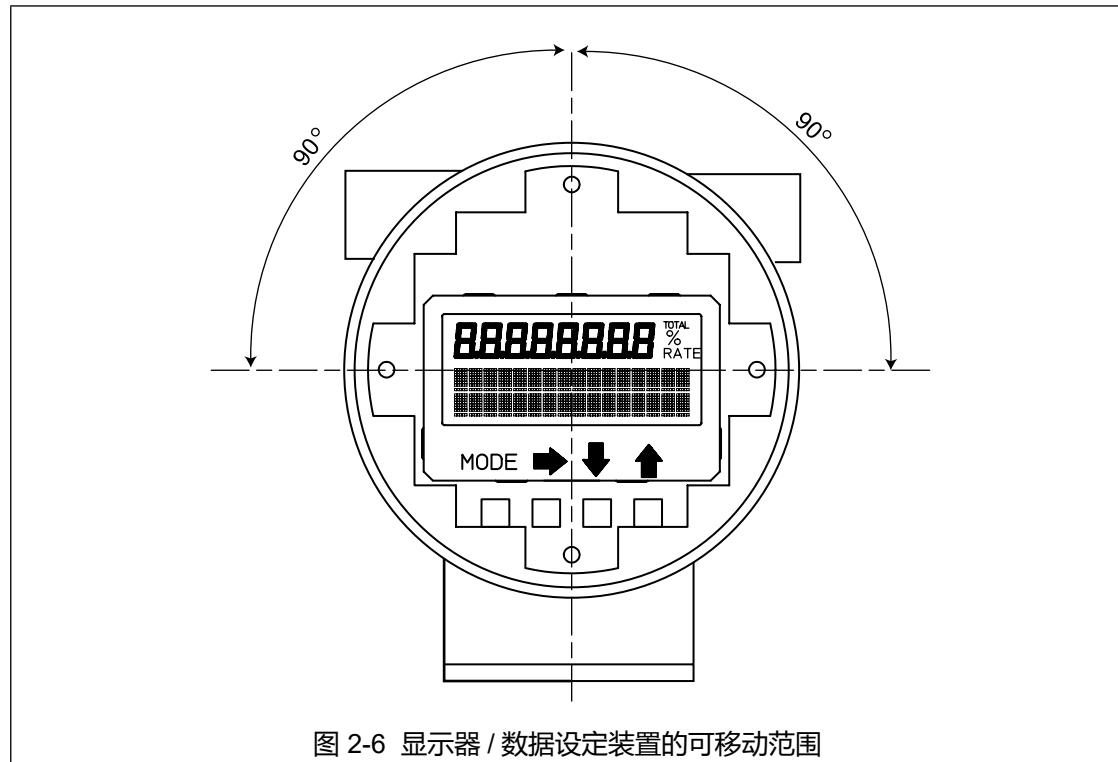


图 2-5 变更显示器 / 数据设定装置的方向

显示器 / 数据设定装置的可移动范围



~注

请不要在湿度高、充满腐蚀性气体和灰尘的地方打开流量计。当接触内部显示器板时，为了防止内部元件被静电损伤。通过与附近金属结构物接触（但必须接地），可防止静电伤害。

2-2：安装方法

2-2-1：安装夹持型检测器

基本安装

前 言

本仪器与过程流体的连接有夹持型、法兰型、一体型、软管或夹具单元等。请参考相应的安装方法，正确安装本仪器。

安装例

图 2-7 表示安装本设备的基本方法。

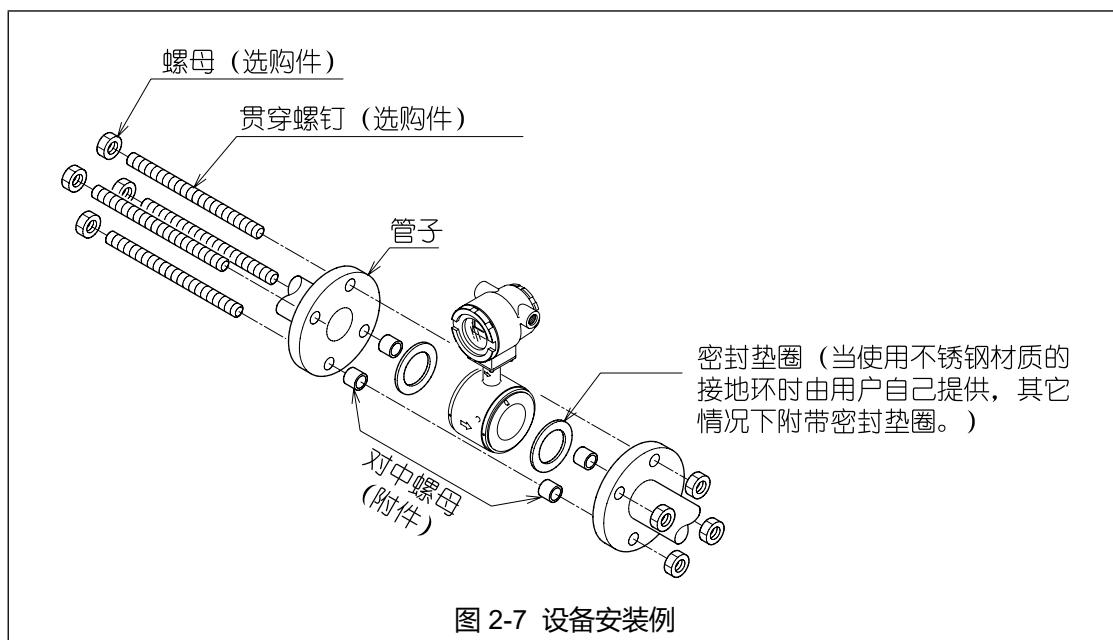


图 2-7 设备安装例

注意

! 操作处理本仪器时要小心。它非常重，若跌落可能会导致受伤。

拧紧扭矩

注意

! 表 2-1 表示各种内径管道对应的拧紧扭矩。使用对中工具，以规定的扭矩拧紧以避免管道发生任何泄漏。

表 2-1 拧紧扭矩

直径和法兰等级	拧紧扭矩 N (kgf m)*		
25 mm (1 英寸)	JIS 10K	21 至 31	(214 至 316) *
	JIS 20K	21 至 32	(214 至 326) *
	ANSI/JPI 150	11 至 17	(112 至 173) *
	ANSI/JPI 300	22 至 34	(224 至 347) *
40 mm (1½ 英寸)	JIS 10K	22 至 32	(224 至 326) *
	JIS 20K	22 至 34	(224 至 347) *
	ANSI/JPI 150	13 至 18	(132 至 184) *
	ANSI/JPI 300	36 至 57	(367 至 581) *
50 mm (2 英寸)	JIS 10K	24 至 34	(245 至 347) *
	JIS 20K	19 至 31	(194 至 316) *
	ANSI/JPI 150	23 至 32	(235 至 326) *
	ANSI/JPI 300	20 至 32	(204 至 326) *
65 mm (2½ 英寸)	JIS 10K	20 至 31	(204 至 316) *
	JIS 20K	37 至 61	(377 至 622) *
	ANSI/JPI 150	26 至 35	(265 至 357) *
	ANSI/JPI 300	37 至 57	(377 至 581) *
80 mm (3 英寸)	JIS 10K	20 至 31	(204 至 316) *
	JIS 20K	37 至 61	(377 至 622) *
	ANSI/JPI 150	26 至 35	(265 至 357) *
	ANSI/JPI 300	37 至 57	(377 至 581) *
100 mm (4 英寸)	JIS 10K	22 至 33	(224 至 337) *
	JIS 20K	41 至 66	(418 至 673) *
	ANSI/JPI 150	21 至 31	(214 至 316) *
	ANSI/JPI 300	43 至 66	(439 至 673) *

法兰形状

所使用的法兰应使得与密封垫圈的接触面积最大，如图 2-8 所示。

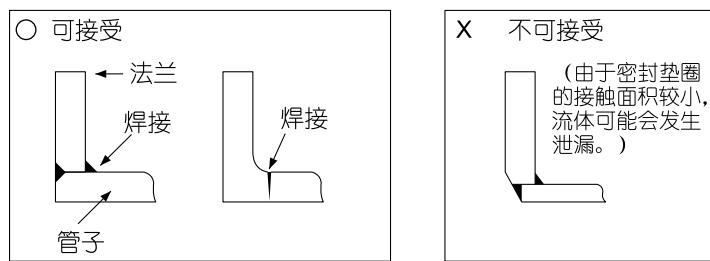


图 2-8 法兰形状

~注

- 安装检测器之前，请务必清洁检测器内的任何异物。残留的异物可能会引起输出波动。
- 请不要用手或带油的旧布触摸电极。否则可能会引起输出波动。
- 请按照标在检测器上表示流体流动方向的标记安装检测器。若方向相反可能会导致负值输出。

⚠ 注意

! 安装检测器之前, 请确认管道是否处于笔直、对中状态。这些方面的任何缺陷都可能引起泄漏或其它危险。

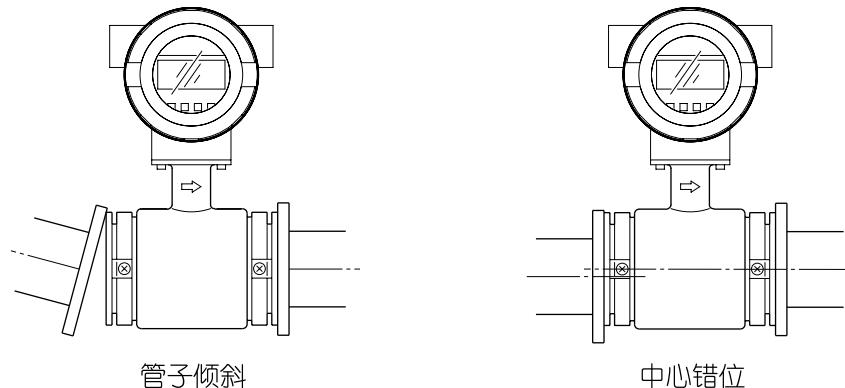


图 2-9 不合格的安装例 (1)

~注

- 当两个配管法兰之间空间太窄时, 切勿试图强行装入检测器。否则可能会损坏检测器。

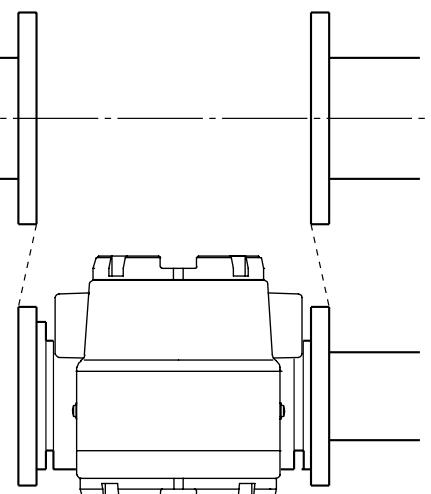


图 2-10 不合格的安装例 (2)

⚠ 警告

! 确认保管道与检测器的内径完全一样后, 安装检测器, 并不要让密封垫圈向管道内突出, 否则可能会引起泄漏或其它危险。

~注

- 分多次逐渐拧紧每个螺钉, 并保证每个螺钉的拧紧扭矩一样。拧紧后若仍然有泄漏, 请确认管道是否对中, 然后分多次逐渐拧紧每个螺钉。小心安装检测器, 确保拧紧扭矩未超过规定的限制, 否则可能会损坏检测器。

安装所必需的零件

前 言

安装检测器时必需如下零件：

- 对中螺母 (标准附件: 4 个)
- 贯穿螺钉和螺母 (选购件)
- 密封垫圈：当使用不锈钢材质的接地环时，密封垫圈由用户自己准备。
当使用耐蚀耐热镍基合金、钛、钽、铂等材质的接地环时，将作为标准件提供密封垫圈。
- 保护板：当将检测器连接到聚氯乙烯 (PVC) 管道上时需要。

对中螺母

安装检测器时，使用对中螺母保证管道与检测器的精确对中。

将对中零件滑入贯穿螺钉，将检测器安装在对中零件上方或对中螺母位于检测器的 4 边。

对中螺母的位置取决于检测器的安装方向。

关于对中螺母的位置，请参考图 2-11 和图 2-12。



图 2-11 检测器的水平对中
(将两个对中螺母装在每个法兰上)

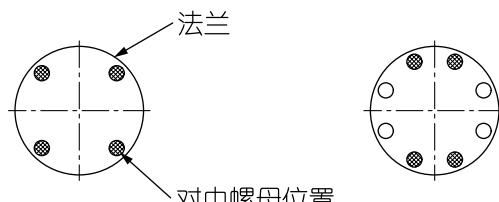


图 2-12 检测器的垂直对中
(将四个对中螺母装在底部法兰上)

密封垫圈

除接地环为不锈钢材质时，密封垫圈作为标准附件附带在接地环中。当使用不锈钢材质的接地环时请自己准备密封垫圈。建议密封垫圈材料采用填密垫片或 PTFE。关于密封垫圈的内，请参考表 2-2。不推荐使用橡胶密封垫圈。请遵守如下注意事项。

- ~注**
- 内径太小的密封垫圈可能会产生湍流，导致测量不精确。
 - 密封垫圈内径太大可能会导致泄露。另外，被测量流体中的任何固体物质都可能积累在密封垫圈和法兰之间，导致测量不精确。

表 2-2 推荐使用的密封垫圈内径

(单位: mm)

检测器的公称内径尺寸	25mm (1 英寸)	40mm (1½ 英寸)	50mm (2 英寸)	65mm (2½ 英寸)	80mm (3 英寸)	100mm (4 英寸)
密封垫圈的内径	25.5 ±	40.5 ±	52 ±	65 ±	79 ±	104 ±

若使用橡胶密封垫圈以较低的扭矩水平安装检测器，必须根据相应的管道尺寸使用内外直径如表 2-3 和表 2-4 所示的密封垫圈。根据接地环的材质，可能需要两种不同厚度的密封垫圈。
(请参见第 2-22 页 图 2-18 和第 2-24 页 图 2-21。)

表 2-3 橡胶密封垫圈的外径和内径 (0.5 至 1 mm 厚)

(单位: mm)

检测器的公称内径尺寸	25mm (1 英寸)	40mm (1½ 英寸)	50mm (2 英寸)	65mm (2½ 英寸)	80mm (3 英寸)	100mm (4 英寸)
密封垫圈的内径	25.5 ±	40.5 ±	52 ±	65 ±	79 ±	104 ±
密封垫圈的外径	50 ±	75 ±	91 ±	111 ±	121 ±	146 ±

表 2-4 橡胶密封垫圈的外径和内径 (3 至 4 mm 厚)

(单位: mm)

检测器的公称内径尺寸	25mm (1 英寸)	40mm (1½ 英寸)	50mm (2 英寸)	65mm (2½ 英寸)	80mm (3 英寸)	100mm (4 英寸)
密封垫圈的内径	25.5 ±	40.5 ±	52 ±	65 ±	79 ±	104 ±
密封垫圈的外径	50 ±	68 ±	84 ±	104 ±	114 ±	139 ±

选择安装方法

⚠ 注意	
<p>接地环和要在其上安装检测器的管道材质不同，所需要的材料和安装方法也不同。请在确认要安装的检测器规格和安装条件的基础上选择合适的安装方法。不恰当的安装可能会导致泄露或管道法兰的损坏。</p>	

与材料相应的安装方法

请从下表中选择合适的安装方法。

管道材质	接地环材质	参见页
金属	不锈钢材质	第 2-19 页
	非不锈钢材质	第 2-20 页
PVC	不锈钢材质	第 2-21 页
	非不锈钢材质	第 2-23 页

在水平管道上的安装

⚠ 注意

! 不恰当的安装可能会导致泄露或管道法兰的损坏。

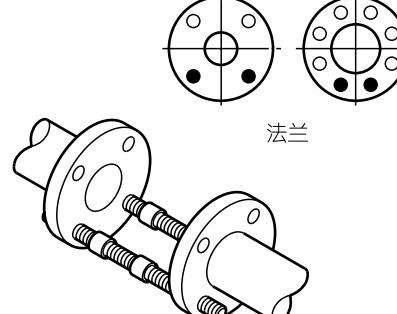
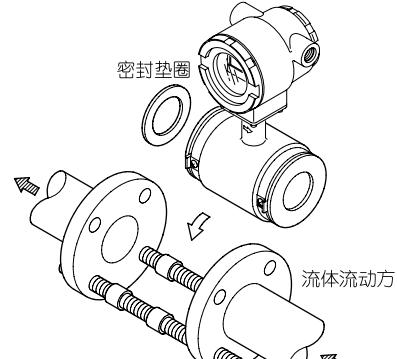
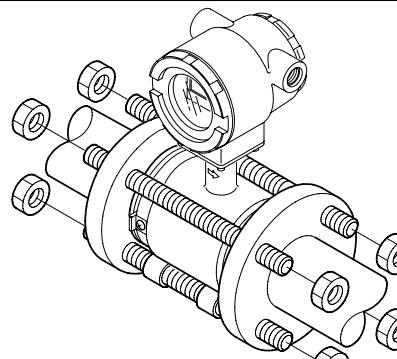
所需要的附件

必需如下零件：

- 贯穿螺钉和螺母
- 对中螺母
- 密封垫圈：根据要在其上安装检测器的管道材质不同，所需密封垫圈的材料也不同。请参考第2-19页至第2-24页所述不同管道材质对应的安装步骤。

操作步骤

请按照如下步骤将检测器安装到水平管道上。

步 骤	措 施	图 纸
1	<ul style="list-style-type: none"> 将贯穿螺栓插入图中黑点所示的法兰孔中。插入螺钉前将两个对中螺母滑动到各贯穿螺钉上。 	
2	<ul style="list-style-type: none"> 确定检测器的位置使检测器上的方向标记与流体流动方向一致。 将检测器和密封垫圈插入到管道法兰之间。 确定检测器的位置使之位于对中零件之上。 	
3	<ul style="list-style-type: none"> 确认检测器正确安装在对中位置上。 请确认密封垫圈的突出程度未超过检测器本体的边缘。 检查了这些项目后，请将剩余的贯穿螺钉插入法兰孔，并用第2-10页所述的相应拧紧扭矩将螺钉均匀地拧紧。 	

在垂直管道上的安装

! 注意

! 不恰当的安装可能会导致泄露或管道法兰的损坏。

所需要的附件

必需如下零件：

- 贯穿螺钉和螺母
- 对中螺母
- 密封垫圈：根据要在其上安装检测器的管道材质不同，所需密封垫圈的材料也不同。请参考第2-19页至第2-24页所述不同管道材质对应的安装步骤。

操作步骤

请按照如下步骤将检测器安装到垂直管道上。

步 骤	措 施	图 纸
1	<ul style="list-style-type: none"> 在图中黑点所示的法兰孔中，将贯穿螺钉从背部插入到两个孔中并用螺母紧固。插入螺钉前将1个对中螺母滑动到各贯穿螺钉上。 	
2	<ul style="list-style-type: none"> 确定检测器的位置使检测器上的方向标记与流体流动方向一致。 将检测器和密封垫圈插入到管道法兰之间。 	
3	<ul style="list-style-type: none"> 将两根贯穿螺钉（每根螺钉上套有一个对中螺母）插入第1步和第2步所示的两个剩余法兰孔中。 	
4	<ul style="list-style-type: none"> 确认检测器正确安装在对中位置上。 请确认密封垫圈的突出程度未超过检测器本体的边缘。 检查了这些项目后，请将剩余的贯穿螺钉插入法兰孔，并用第2-10页所述的相应拧紧扭矩将螺钉均匀地拧紧。 	

在金属管道上的安装 (1)

前 言

本节介绍的安装方法对应于如下管道和接地环材质的组合。关于与其它组合相对应的安装方法，请参考第 2-16 页中的表格。

管道材质：金属

接地环材质：不锈钢

所需要的附件

必需如下零件：

- 贯穿螺钉和螺母
- 对中螺母
- 密封垫圈：建议使用非橡胶密封垫圈如填密垫片或 PTFE。

关于推荐使用的内径，请参考第 2-15 页 表 2-2。虽然可使用橡胶密封垫圈，但是不能减小拧紧扭矩。

安装步骤

- 如图 2-13 所示安装检测器。螺钉的拧紧扭矩与密封垫圈的材质无关。关于相应的扭矩，请参见第 2-11 页 表 2-1。关于密封垫圈的内径，请参考第 2-15 页 表 2-2。
- 若要使用较低拧紧扭矩的橡胶密封垫圈，请参考第 2-24 页。

▲ 注意

! 请注意，使用橡胶密封垫圈和较低的拧紧扭矩可能会导致内衬与接地环之间的表面压力不足，进而引起泄漏。

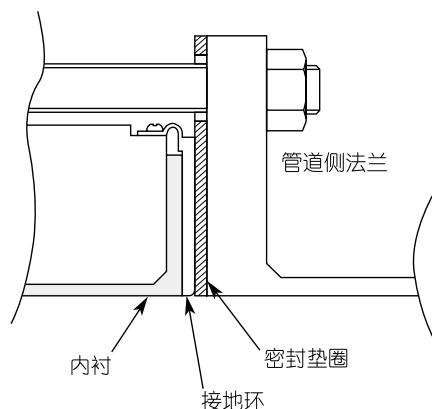


图 2-13 使用不锈钢材质接地环和金属管道进行安装

在金属管道上的安装 (2)

前 言

本节介绍的安装方法对应于如下管道和接地环材质的组合。关于与其它组合相对应的安装方法，请参考第 2-16 页中的表格。

管道材质：金属

接地环材质：非不锈钢

所需要的附件

必需如下零件：由于已提供 PTFE 密封垫圈，因此不再需要其它密封垫圈。

- 贯穿螺钉和螺母
- 对中螺母

安装步骤

- 如下图所示安装检测器。关于相应的拧紧扭矩，请参见第 2-11 页 表 2-1。
- 若要使用较低拧紧扭矩的橡胶密封垫圈，请参考第 2-24 页。

⚠ 注意

请注意除了现有 PTFE 密封垫圈外若再使用其它密封垫圈，将导致泄漏（请参见图 2-15）

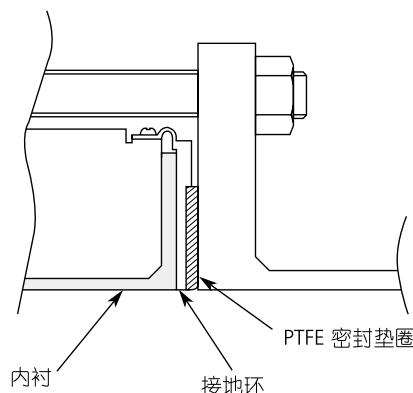


图 2-14 使用非不锈钢材质接地环和金属管道进行安装

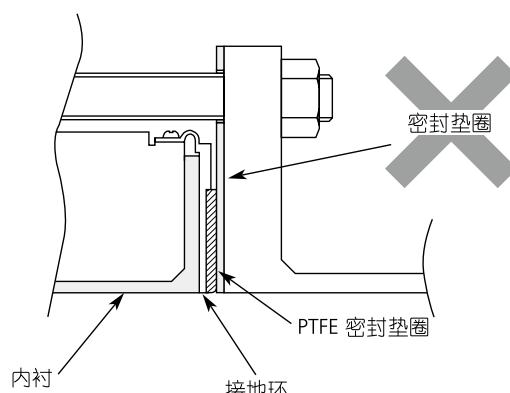


图 2-15 不正确的安装例

在 PVC 管道上的安装 (1)

前 言

本节介绍的安装方法对应于如下管道和接地环材质的组合。关于与其它组合相对应的安装方法，请参考第 2-16 页中的表格。

管道材质：PVC

接地环材质：不锈钢

所需要的附件

必需如下零件：

- 贯穿螺钉和螺母
- 对中零件
- 密封垫圈：建议使用非橡胶密封垫圈（如填密垫片或 PTFE）。关于推荐使用的内径，请参见第 2-15 页 表 2-2。当使用橡胶密封垫圈时，另需同一材质、厚度为 0.5 至 1.0mm 的密封垫圈。关于相应的尺寸，请参见第 2-15 页 表 2-3。
- 保护板：若指定的拧紧螺钉会导致 PVC 管道变形或损坏，请使用保护板。关于保护板的示意图，请参见图 2-17。

安装步骤

安装步骤随拧紧扭矩以及是否需要保护板等条件不同而变化。请从如下三种方法中选择可用方式。

1. 使用该方法以指定拧紧扭矩安装检测器。

如图 2-16 所示安装检测器。

螺钉的拧紧扭矩与密封垫圈的材质无关。关于相应的扭矩，请参见第 2-11 页 表 2-1。关于密封垫圈的内径，请参考第 2-15 页 表 2-2。

注意

● 请注意，使用橡胶密封垫圈和较低的拧紧扭矩可能会导致内衬与接地环之间的表面压力不足，进而引起泄漏。

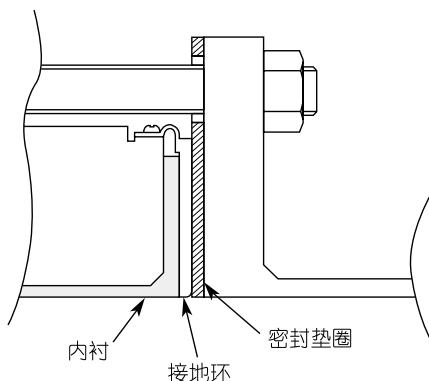
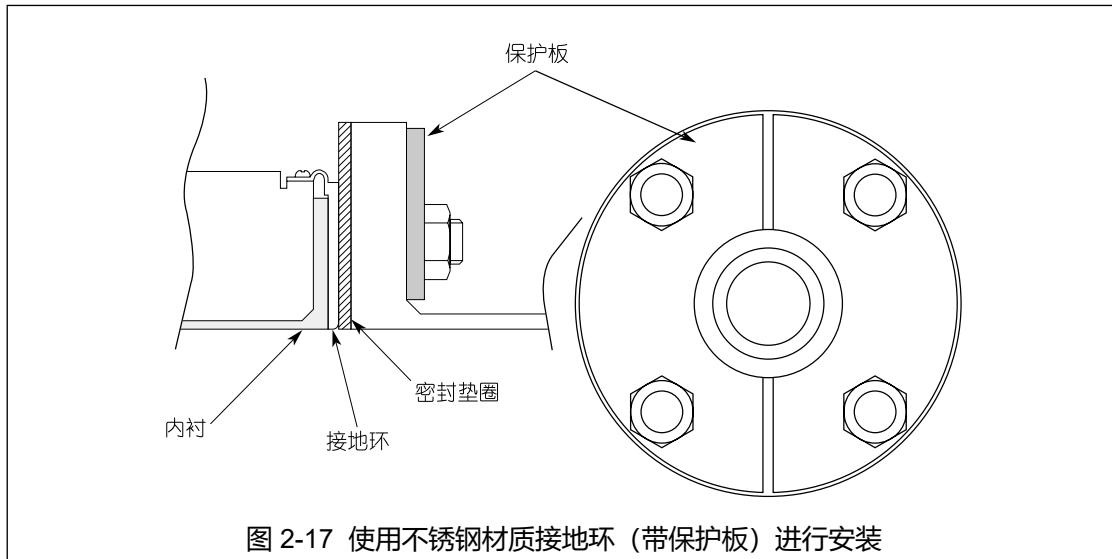


图 2-16 使用不锈钢材质接地环进行安装

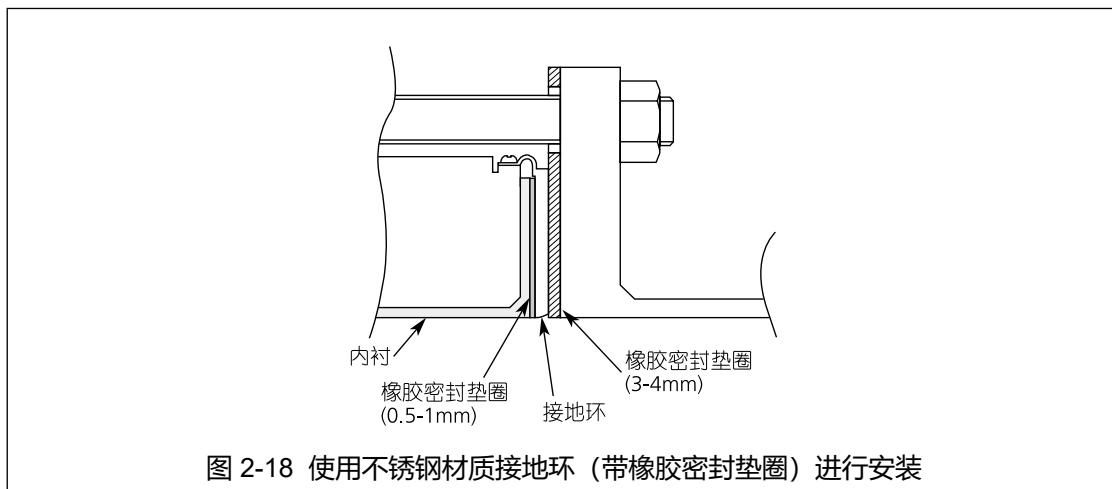
2. 当用该方法以指定的拧紧扭矩安装检测器时，请用保护板防止 PVC 管道变形或损坏。

如图 2-17 所示，请将保护板安装在 PVC 法兰外侧与检测器之间。当用指定扭矩拧紧时保护板可保护 PVC 管道，避免变形或损坏。拧紧扭矩与管道或接地环的材质无关。关于相应的扭矩，请参见第 2-11 页 表 2-1。



3. 使用该方法以较低的拧紧扭矩和橡胶密封垫圈安装检测器。

从检测器上卸下接地环，插入厚度为 0.5 至 1.0mm 的橡胶密封垫圈，然后将接地环重新插入到橡胶密封垫圈的上面。将橡胶密封垫圈的位置调整到图 2-18 所示位置后，将检测器安装到管道上。用某种扭矩拧紧螺钉以提供一种防漏连接。在这种情况下，请使用同一材质的两种橡胶密封垫圈。



在 PVC 管道上的安装 (2)

前 言

本节介绍的安装方法对应于如下管道和接地环材质的组合。关于与其它组合相对应的安装方法，请参考第 2-16 页中的表格。

管道材质：PVC

接地环材质：非不锈钢

所需要的附件

必需如下零件：

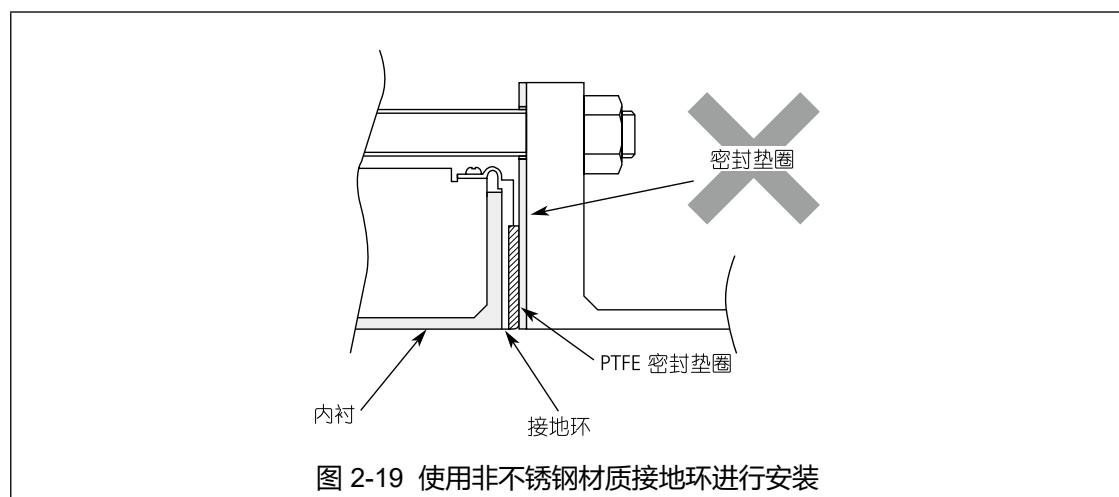
- 贯穿螺钉和螺母
- 对中螺母
- 密封垫圈：由于已提供 PTFE 密封垫圈，因此不再需要其它密封垫圈。当使用橡胶密封垫圈时，另需同一材质、厚度分别为 0.5 至 1.0mm 和 3.0 至 4.0mm 的 2 个密封垫圈。关于相应的尺寸，请参见表 2-3 和第 2-15 页 2-4。
- 保护板：若用指定扭矩拧紧螺钉会导致 PVC 管道变形或损坏，请使用保护板。请使用厚度为 1mm 或以上的不锈钢或类似的硬质金属。关于形状，请参考图 2-17。

安装步骤

安装步骤随拧紧扭矩以及是否需要保护板等条件不同而变化。请从如下三种方法中选择可用方式。

1. 使用该方法以指定拧紧扭矩安装检测器。

如图 2-19 所示安装检测器。关于相应的拧紧扭矩，请参见第 2-11 页 表 2-1。



2. 用该方法以指定的拧紧扭矩安装检测器时，同时用保护板以防止 PVC 管道变形或损坏。

如图 2-20 所示，请将保护板插入到 PVC 法兰外侧与检测器之间。当用指定扭矩拧紧时，保护板可保护 PVC 管道，避免变形或损坏。关于相应的扭矩，请参考第 2-11 页 表 2-1。

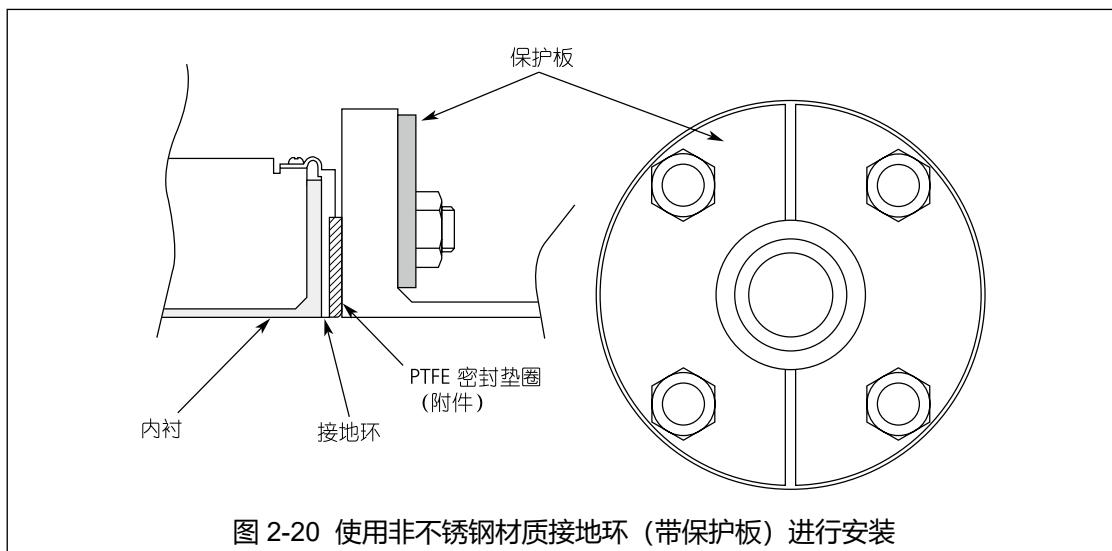


图 2-20 使用非不锈钢材质接地环（带保护板）进行安装

3. 使用该方法以较低的拧紧扭矩和橡胶密封垫圈安装检测器。

首先，从检测器上卸下接地环，然后插入厚度为 0.5 至 1.0mm 的橡胶密封垫圈，最后将接地环重新插入到橡胶密封垫圈的上面。

接着卸下 PTFE 密封垫圈，并插入厚度为 3.0 至 4.0mm 的橡胶垫圈替代它。在这些条件下，如图 2-21 所示将检测器安装到管道上。将螺钉拧紧到所需要的扭矩，为橡胶密封垫圈形成一道流体密封。在这种情况下，所使用的两种橡胶密封垫圈应该为同一材质。关于橡胶密封垫圈的尺寸，请参考表 2-3 和第 2-15 页 表 2-4。

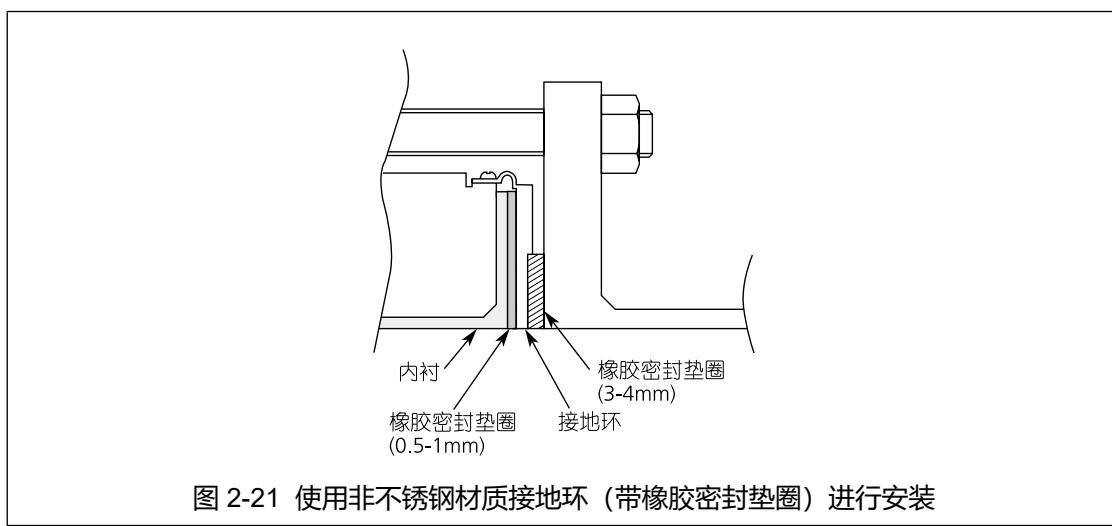


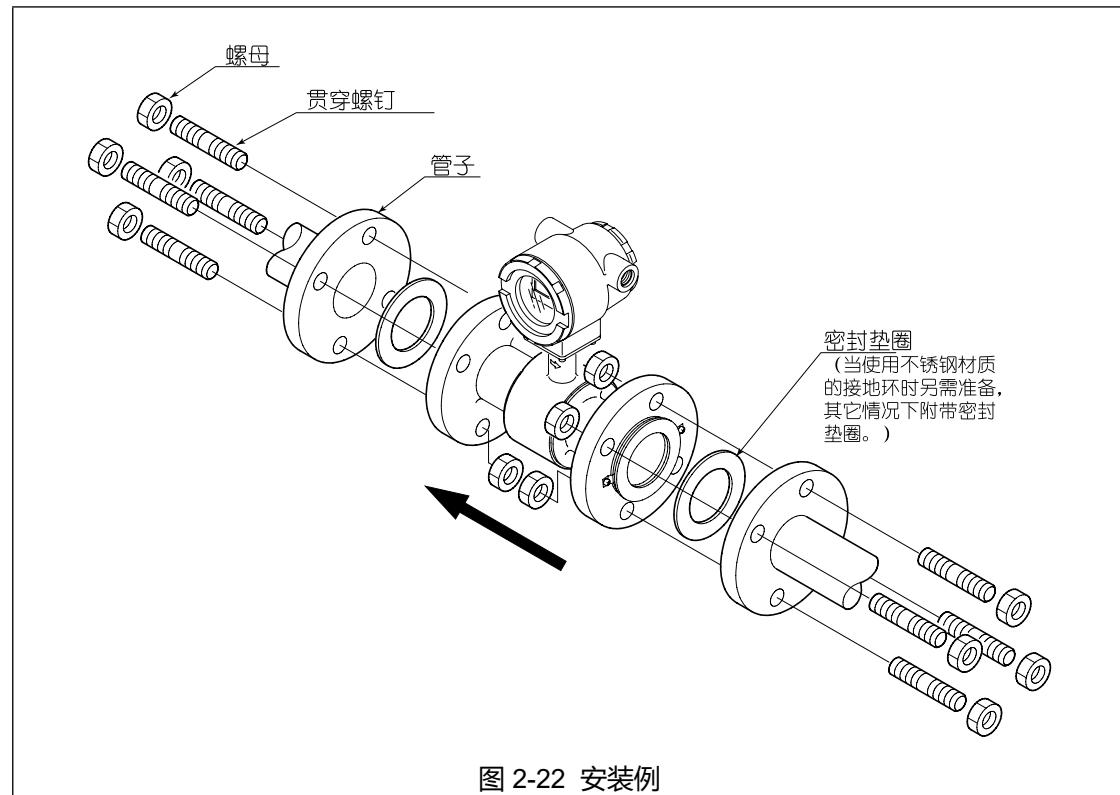
图 2-21 使用非不锈钢材质接地环（带橡胶密封垫圈）进行安装

2-2-2：安装法兰型检测器

基本安装方法

安装例

图 2-20 表示安装本设备的基本方法。



拧紧扭矩

注意

! 操作处理本仪器时要小心。它非常重，若跌落可能会导致受伤。

警告

! 表 2-5 表示各种内径管道对应的拧紧扭矩。请使用规定的拧紧扭矩以避免泄漏。

表 2-5 拧紧扭矩

直径和法兰等级		拧紧扭矩 N·m(kgf·cm)*	
15mm	JIS 10K	8 至 13	(82 至 132) *
	JIS 20K	8 至 13	(82 至 132) *
	ANSI/JPI 150	9 至 14	(92 至 143) *
	ANSI/JPI 300	10 至 16	(102 至 163) *
25mm (1 英寸)	JIS10K	21 至 31	(214 至 316) *
	JIS20K	21 至 32	(214 至 326) *
	ANSI/JPI 150	11 至 17	(112 至 173) *
	ANSI/JPI 300	22 至 34	(224 至 347) *
40mm (1½ 英寸)	JIS10K	22 至 32	(224 至 326) *
	JIS20K	22 至 34	(224 至 347) *
	ANSI/JPI 150	13 至 18	(132 至 184) *
	ANSI/JPI 300	36 至 57	(367 至 581) *
50mm (2 英寸)	JIS10K	24 至 34	(245 至 347) *
	JIS20K	19 至 31	(194 至 316) *
	ANSI/JPI 150	23 至 32	(235 至 326) *
	ANSI/JPI 300	20 至 32	(204 至 326) *
65mm (2½ 英寸)	JIS10K	20 至 31	(204 至 316) *
	JIS20K	37 至 61	(377 至 622) *
	ANSI/JPI 150	26 至 35	(265 至 357) *
	ANSI/JPI 300	37 至 57	(377 至 581) *
80mm (3 英寸)	JIS10K	20 至 31	(204 至 316) *
	JIS20K	37 至 61	(377 至 622) *
	ANSI/JPI 150	26 至 35	(265 至 357) *
	ANSI/JPI 300	37 至 57	(377 至 581) *
100mm (4 英寸)	JIS10K	22 至 33	(224 至 337) *
	JIS20K	41 至 66	(418 至 673) *
	ANSI/JPI 150	21 至 31	(214 至 316) *
	ANSI/JPI 300	43 至 66	(439 至 673) *
150mm (6 英寸)	JIS10K	47 至 67	(479 至 683) *
	JIS20K	58 至 91	(592 至 928) *
	ANSI/JPI 150	42 至 60	(428 至 612) *
	ANSI/JPI 300	50 至 74	(510 至 755) *
200mm (8 英寸)	JIS10K	44 至 65	(449 至 663) *
	JIS20K	66 至 102	(673 至 104*0
	ANSI/JPI 150	42 至 59	(428 至 602) *
	ANSI/JPI 300	81 至 120	(826 至 12*24)

~注

*: 括号内的数值为参考值。

法兰形状

所使用的法兰应使得与密封垫圈的接触面积最大，如图 2-23 所示。

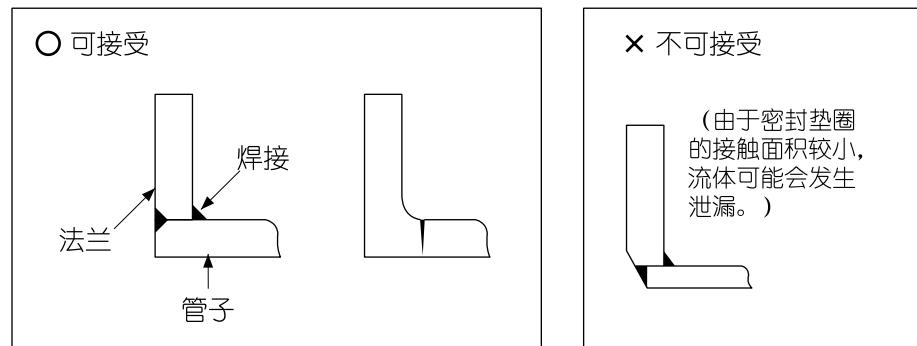


图 2-23 法兰形状

~注

- 安装检测器之前，请务必将检测器内的任何异物冲洗干净。残留的异物可能会引起输出波动。
- 请不要用手或带油的旧布触摸电极。否则可能会引起输出波动。
- 请按照标在检测器上表示流体流动方向的标记安装检测器。若方向相反可能会导致负值输出。
- 当两个法兰之间空间太窄时，切勿试图强行装入检测器。否则可能会损坏检测器。

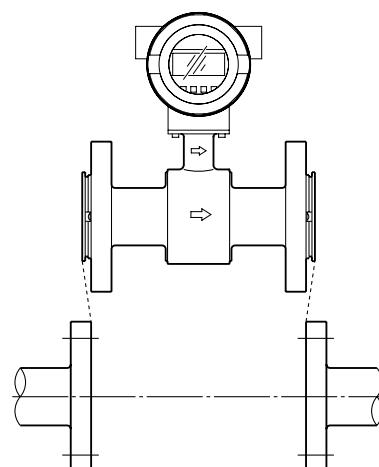


图 2-24 不正确的安装例

⚠ 警告

- ! 在确认管道与检测器的内径完全一样后安装检测器，并不要让密封垫圈向管道内突出。否则可能引起泄漏或其它危险。

~注

分多次逐渐拧紧每个螺钉，并保证每个螺钉的拧紧扭矩一样。拧紧后若仍然有泄漏，请确认管道是否对中，然后继续分多次逐渐拧紧每个螺钉。小心安装检测器，确保拧紧扭矩未超过规定的限制。否则可能会损坏检测器。

安装所必需的零件

前 言

安装检测器时必需如下零件：

- 密封垫圈：当使用不锈钢材质的接地环时，密封垫圈由用户自己准备。
当使用其它材质的接地环时，将作为标准件提供密封垫圈。

密封垫圈

除接地环为不锈钢材质外，一般情况密封垫圈中附带在接地环中。当使用不锈钢材质的接地环时，密封圈由用户自己准备。建议使用非橡胶密封垫圈材料如填密垫片或 PTFE。

关于密封垫圈的内，请参考表 2-6。

- ~注
- 内径太小的密封垫圈可能会产生湍流，导致测量不精确。
 - 密封垫圈内径太大可能会导致泄露。另外，被测量流体中的任何固体物质都可能积累在密封垫圈和法兰之间，导致测量不精确。

表 2-6 推荐使用的密封垫圈内径

本体直径	内径 (mm)
15 mm (1/2 英寸)	16 ± 1
25 mm (1 英寸)	25 ± 1
40 mm (1½ 英寸)	40 ± 1
50 mm (2 英寸)	51 ± 1
65 mm (2½ 英寸)	64 ± 1
80 mm (3 英寸)	76 ± 1
100 mm (4 英寸)	95 ± 1
150 mm (6 英寸)	148 ± 1
200 mm (8 英寸)	196 ± 1

选择安装方法

注 意

⚠ 注意	
!	所必需的材料和安装方法取决于接地环材料和安装的管道材料。请在确认要安装的检测器规格和安装条件的基础上选择可用的安装方法。不恰当的安装可能会导致泄露或管道法兰的损坏。

与材料相应的安装方法

请从下表中选择合适的安装方法。

管道材质	接地环材质	参见页
金属	不锈钢材质	第2-30页
	非不锈钢材质	第2-31页
PVC	不锈钢材质	第2-32页
	非不锈钢材质	第2-34页

在金属管道上的安装 (1)

前 言

本节介绍的安装方法对应于如下接地环材质。关于其它接地环材质的安装方法，请参考第 2-29 页中的表格。

管道材质：金属

接地环材质：不锈钢

所需要的附件

必需如下零件：

- 螺钉和螺母
- 密封垫圈：建议使用非橡胶密封垫圈如填密垫片或 PTFE。关于推荐使用的内径，请参考第 2-28 页 表 2-6。

安装步骤

- 如图 2-25 所示安装检测器。螺钉的拧紧扭矩与密封垫圈的材质无关。关于相应的扭矩，请参见第 2-26 页 表 2-5。关于密封垫圈的内径，请参考第 2-15 页 表 2-2。

⚠ 注意

较低的拧紧扭矩可能会导致内衬与接地环之间的表面压力不足，进而引起泄漏。

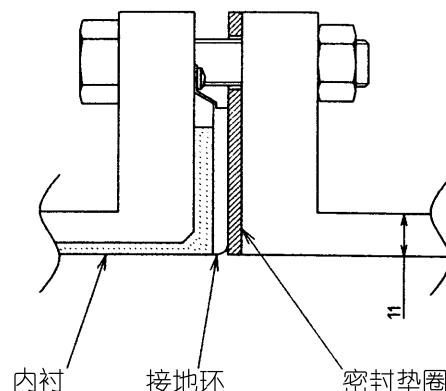


图 2-25 使用不锈钢材质接地环进行安装

在金属管道上的安装 (2)

前 言

本节介绍的安装方法对应于如下接地环材质。关于不锈钢材质的接地环材质进行安装的方法，请参考第 2-29 页中的表格。

管道材质：金属

接地环材质：非不锈钢

所需要的附件

必需如下零件：由于已提供 PTFE 密封垫圈，因此不再需要其它密封垫圈。

- 螺钉和螺母

安装步骤

- 如图 2-26 所示安装检测器。关于相应的拧紧扭矩，请参见第 2-26 页 表 2-5。



注意

! 请注意除了现有 PTFE 密封垫圈外若再使用其它密封垫圈，将导致泄漏（请参见图 2-27）。

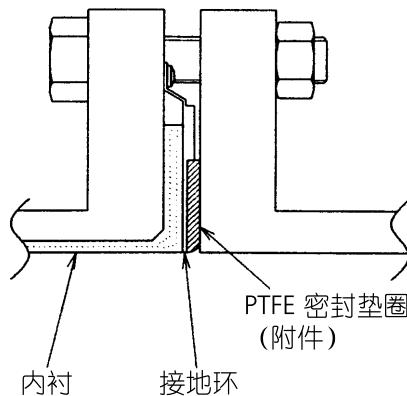


图 2-26 使用非不锈钢材质接地环进行安装

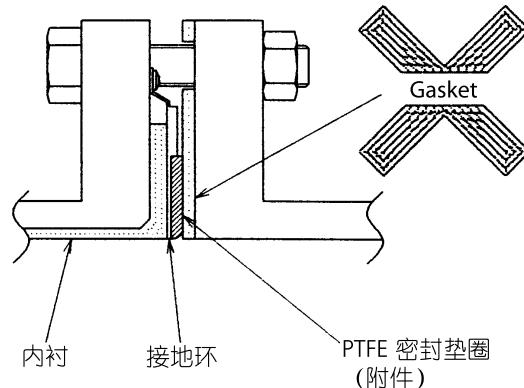


图 2-27 不正确的安装例

在 PVC 管道上的安装 (1)

前 言

本节介绍的安装方法对应于如下管道和接地环材质的组合。关于与其它组合相对应的安装方法，请参考第 2-29 页中的表格。

管道材质：PVC

接地环材质：不锈钢

所需零件

必需如下零件：

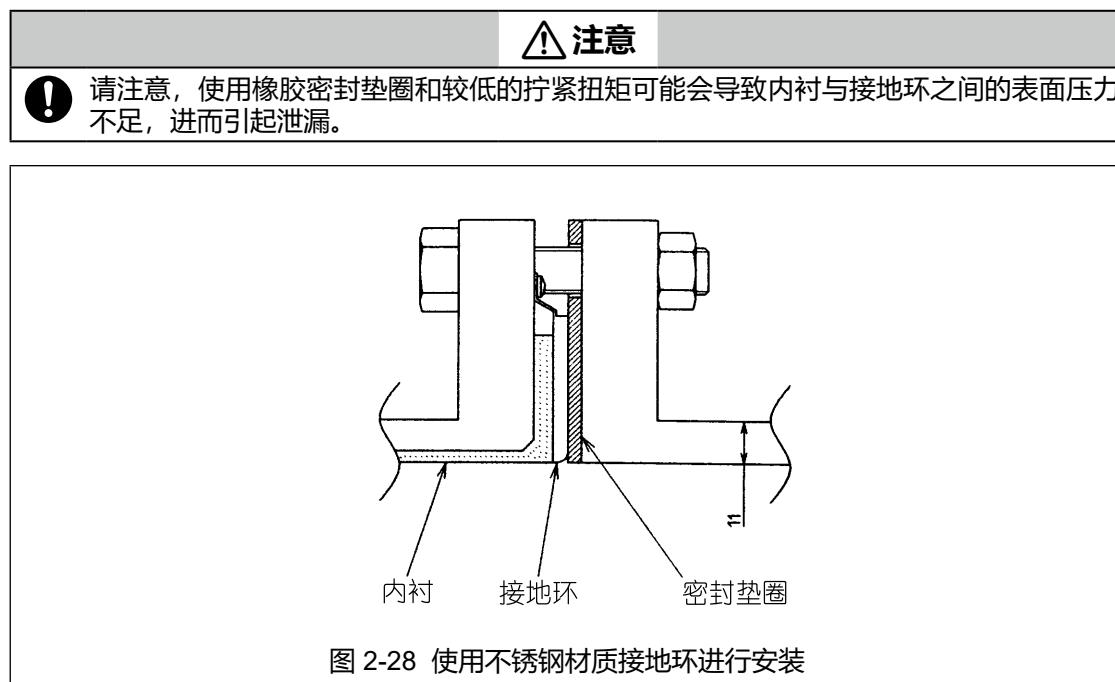
- 贯穿螺钉和螺母
- 密封垫圈：建议使用非橡胶密封垫圈（如填密垫片或 PTFE）。关于推荐使用的内径，请参见第 2-28 页 表 2-6。当使用橡胶密封垫圈时，另需同一材质、厚度为 0.5 至 1.0mm 的密封垫圈。关于相应的尺寸，请参见第 2-15 页 表 2-3。
- 保护板：若指定的拧紧螺钉会导致 PVC 管道变形或损坏，请使用保护板。保护板材质必须是当拧紧螺母时不会变形的金属（如至少厚度为 6mm 的不锈钢）。关于保护板的形状，请参考图 2-29。

安装步骤

安装步骤随拧紧扭矩以及是否需要保护板等条件不同而变化。请从如下三种方法中选择可用方式。

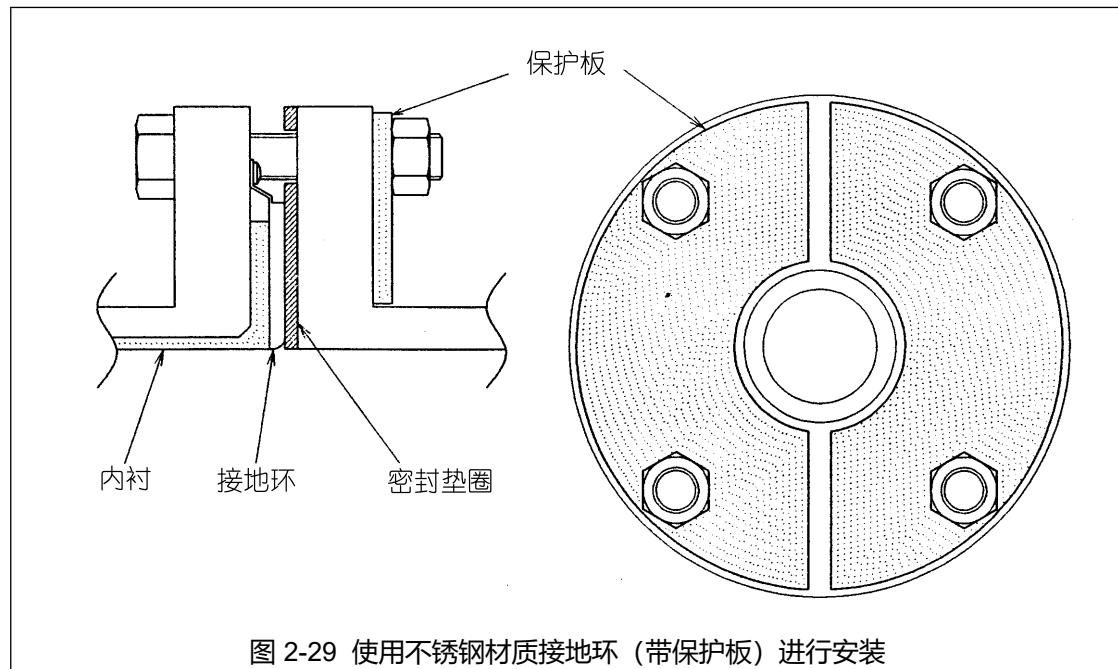
1. 使用该方法以指定的拧紧扭矩安装检测器。

如图 2-28 所示安装检测器。螺钉的拧紧扭矩与密封垫圈的材质无关。关于相应的扭矩，请参见第 2-26 页 表 2-5。关于密封垫圈的内径，请参考第 2-15 页 表 2-2。



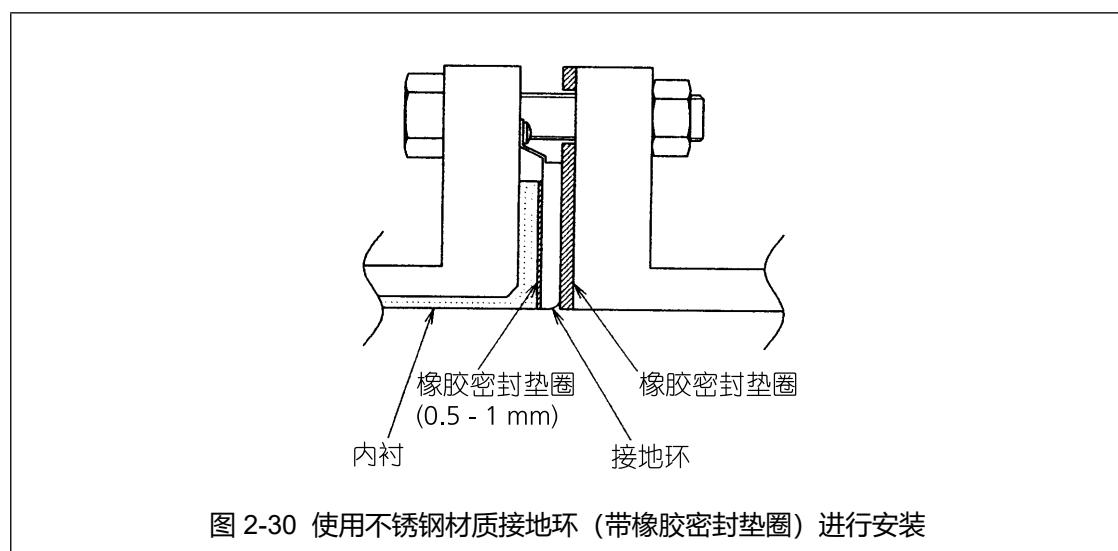
2. 当用该方法以指定的拧紧扭矩安装检测器时，请用保护板防止 PVC 管道变形或损坏。

如图 2-29 所示，请将保护板安装在 PVC 法兰外侧与检测器之间。当用指定扭矩拧紧时保护板可保护 PVC 管道，避免变形或损坏。拧紧扭矩与管道或接地环的材质无关。关于相应的扭矩，请参见第 2-26 页表 2-5。关于密封垫圈的内径，请参考第 2-28 页表 2-6。



3. 使用该方法以较低的拧紧扭矩和橡胶密封垫圈安装检测器。

从检测器上卸下接地环，在内衬和接地环之间插入厚度为 0.5 至 1.0mm 的橡胶密封垫圈，然后重新插入接地环。接着卸下 PTFE 密封垫圈，安装厚度为 3 至 4 mm 的密封垫圈代替它。在这些条件下，如图 2-30 所示将检测器安装到管道上。用某种扭矩拧紧螺钉以提供一种防漏连接。



在 PVC 管道上的安装 (2)

前 言

本节介绍的安装方法对应于如下管道和接地环材质的组合。关于与其它组合相对应的安装方法，请参考第 2-29 页中的表格。

管道材质：PVC

接地环材质：非不锈钢

所需零件

必需如下零件：

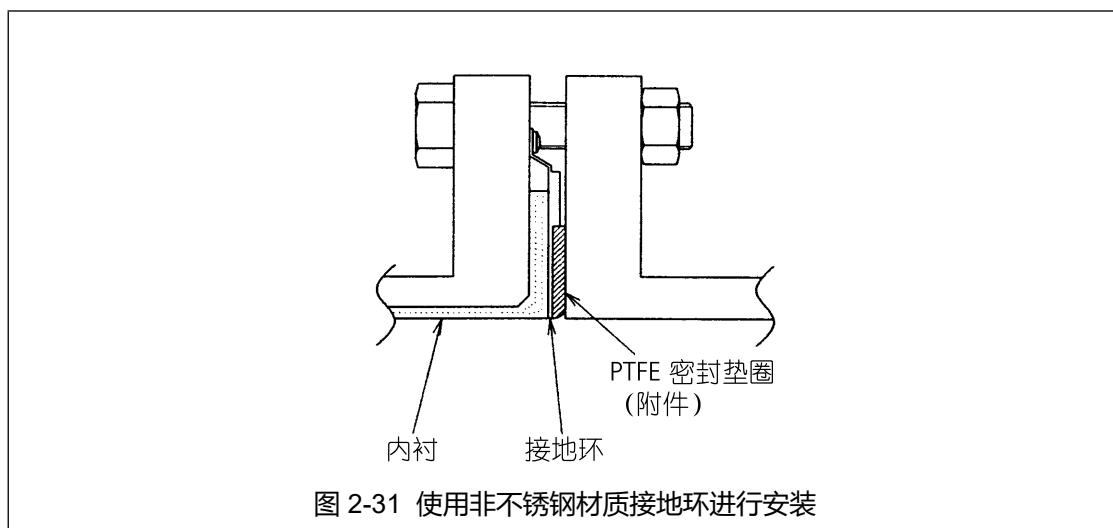
- 贯穿螺钉和螺母
- 密封垫圈：由于已提供 PTFE 密封垫圈，因此不再需要其它密封垫圈。当使用橡胶密封垫圈时，另需同一材质、厚度分别为 0.5 至 1.0mm 和 3.0 至 4.0mm 的 2 个密封垫圈。关于相应的尺寸，请参见表 2-3 和第 2-15 页 2-4。
- 保护板：若用指定扭矩拧紧螺钉会导致 PVC 管道变形或损坏，请使用保护板。请使用厚度为 1mm 或以上的不锈钢或硬质金属。关于金属板的形状，请参考图 2-29。

安装步骤

安装步骤随拧紧扭矩以及是否需要保护板等条件不同而变化。请从如下三种方法中选择可用方式。

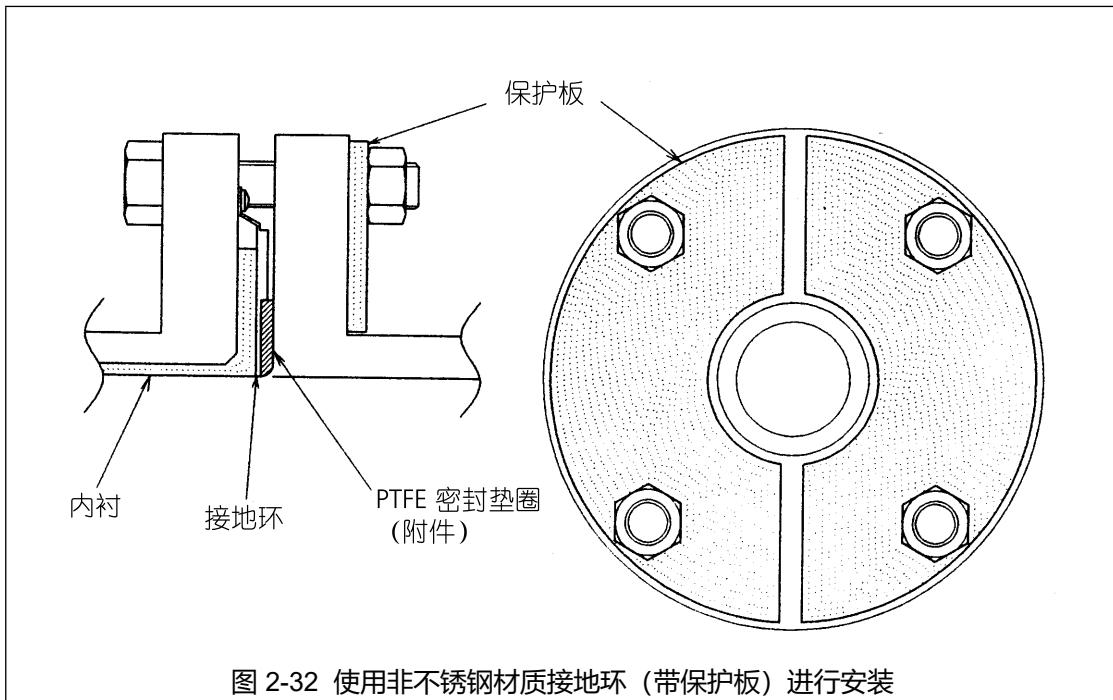
1. 使用该方法以指定的拧紧扭矩安装检测器。

如图 2-31 所示安装检测器。关于相应的拧紧扭矩，请参见第 2-26 页 表 2-5。



2. 用该方法以指定的拧紧扭矩安装检测器时，同时用保护板以防止 PVC 管道变形或损坏。

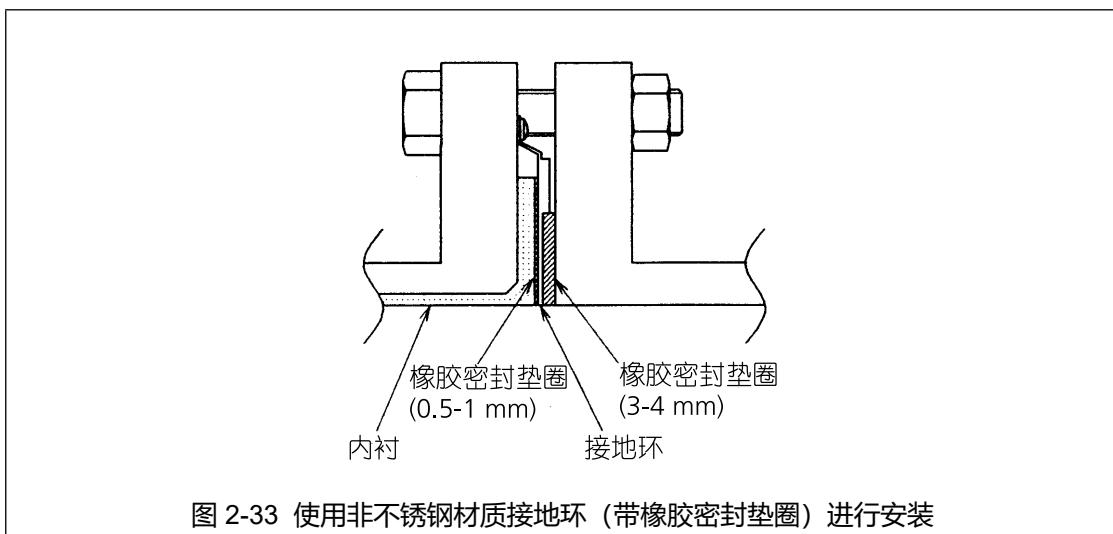
如图 2-32 所示，请将保护板插入到 PVC 法兰外侧与检测器之间。当用指定扭矩拧紧时，保护板可保护 PVC 管道，避免变形或损坏。关于相应的扭矩，请参考第 2-26 页 表 2-5。



3. 使用该方法以较低的拧紧扭矩和橡胶密封垫圈安装检测器。

首先，从检测器上卸下接地环，然后插入厚度为 0.5 至 1.0mm 的橡胶密封垫圈，最后将接地环重新插入到橡胶密封垫圈的上面。

接着卸下 PTFE 密封垫圈，并插入厚度为 3.0 至 4.0mm 的橡胶垫圈替代它。在这些条件下，如图 2-33 所示将检测器安装到管道上。将螺钉拧紧到所需要的扭矩，为橡胶密封垫圈形成一道流体密封。在这种情况下，所使用的两种橡胶密封垫圈应该为同一材质。关于橡胶密封垫圈的尺寸，请参考表 2-3 和第 2-15 页 表 2-4。



备忘录

第 3 章： 电气布线

本章概要

本章将说明主机和 HART 通信装置的电气布线。

3-1：电气布线

电气布线

前　　言

为了操作本仪器,必须向信号线输送 DC15.3 至 42V 的电源。本仪器的电气布线如下列各项所述

- 布线电缆的连接位置
- 专用电缆的连接位置 (检测器和转换器)
- 电源和负载电阻
- 电缆选择和电缆布线
- 接地
- 电源和模拟电流输出的电线连接
- 脉冲输出的布线连接
- 接点输出的布线连接
- 布线步骤
- 检测器与转换器之间的布线连接

~注 请不要将商用电源直接连接到本仪器。将商用电源强加在本仪器上会引起内部测量电路的永久性损坏。

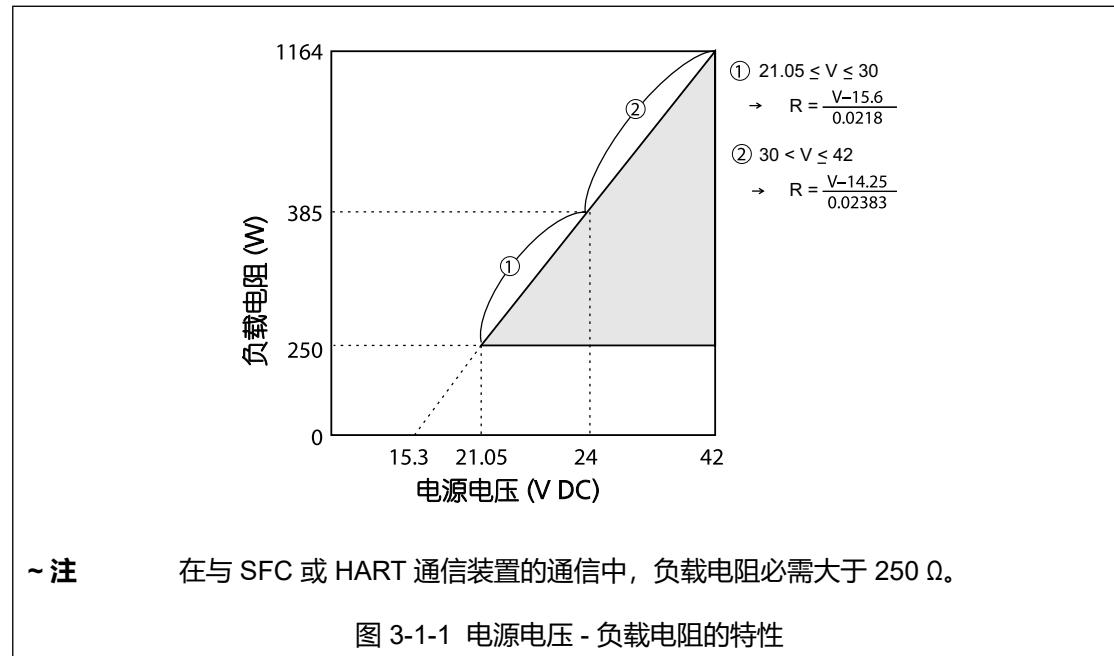
电源和负载电阻

请使用直流 (DC15.3 至 42V) 电源。

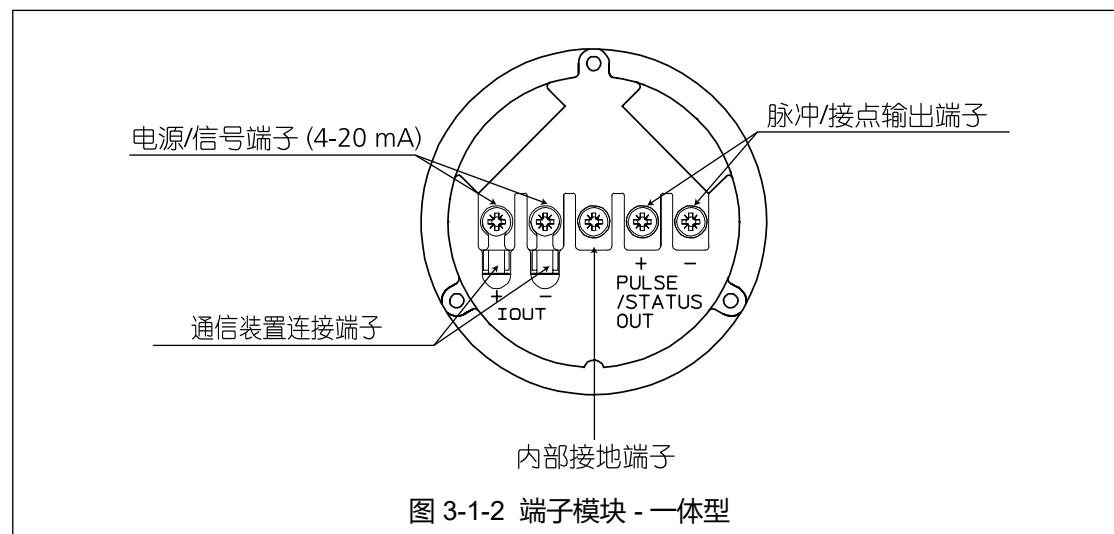
使用 DC50V 或以上、AC35V 或以上的电源会引起本仪器的永久性损坏。

电源纹波的峰 - 峰值必须控制在 1V 以内。

请确认回路布线的负载电阻相对所使用电源电压必须控制在图 3-1-1 所示的操作范围内。



~注 在与 SFC 或 HART 通信装置的通信中，负载电阻必需大于 250Ω 。



选择布线电缆

对于电气电缆，推荐导线截面积为 2 mm^2 的 600V 乙烯绝缘、乙烯套层电线 CVV 或具有同等或以上规格的电缆。

为了防止由于电磁感应引起的干扰和损坏，推荐使用双芯屏蔽电缆进行布线。

请选择能抵抗环境因素（环境温度、腐蚀气体、腐蚀流体等）影响的电缆套层材料。

电缆通过接地电缆导管（带 G1/2 内螺纹、CM20 内螺纹或 1/2NPT 内螺纹）连接到端子盒。因此，最佳电缆外径是 f11。

对于电缆的端子处理，推荐采用带绝缘套层的压接端子（M4 螺钉）。

布线电缆的最大长度为 1500m。

电缆布线

当在仪器内与控制器之间进行电缆布线时，请注意如下事项：

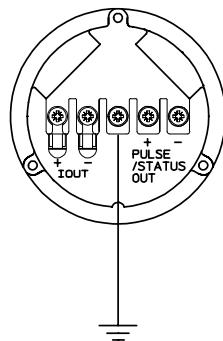
- 布线时要回避大容量变压器、电机、动力电源或其它噪音源。不要将电缆与其它电源电缆放在同一电缆箱或槽内。
- 为了防水并避免电线的损坏，建议使用导线管和电缆槽进行电缆布线。接地电缆导管接口处使用防水压封盖。

接 地

接地对于流量测量很重要。

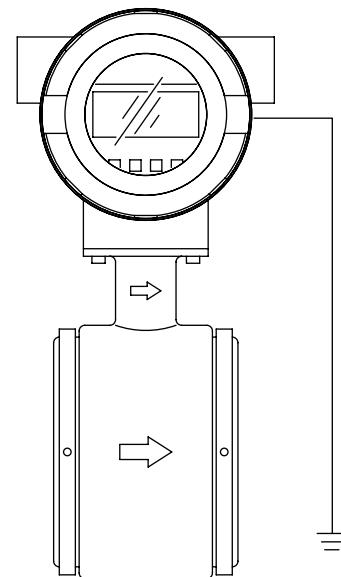
最有效的接地方法是直接连接具有最小阻抗的大地。

对于接地端子，按照图 3-2 或图 3-3 所示实施接地处理（接地电阻为 100W 或以下）。请不要同时在内部和外部进行接地处理。



<一体型>

图 3-2 使用内部接地端子时的接地步骤



<一体型>

图 3-3 使用外部接地端子时的接地步骤

电源和模拟电流输出的电线连接

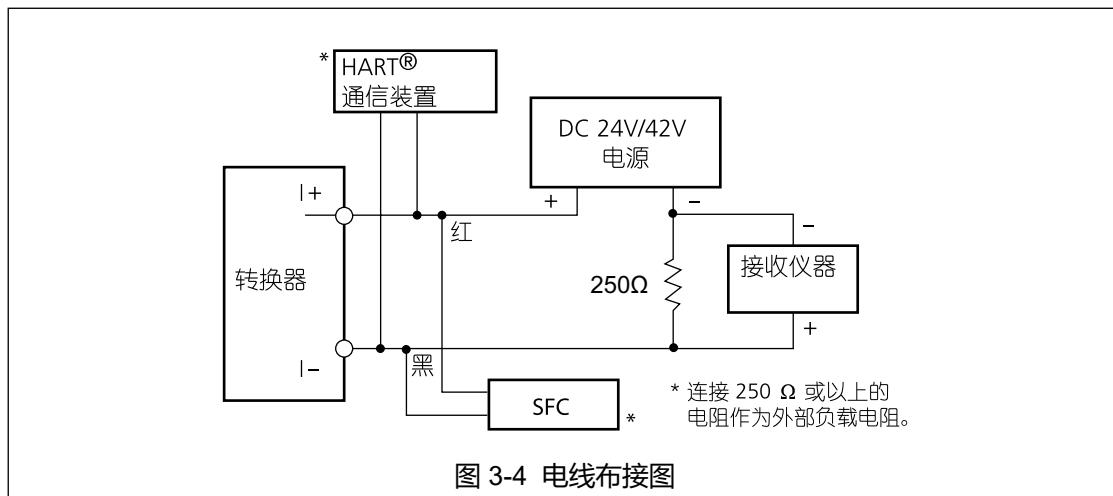
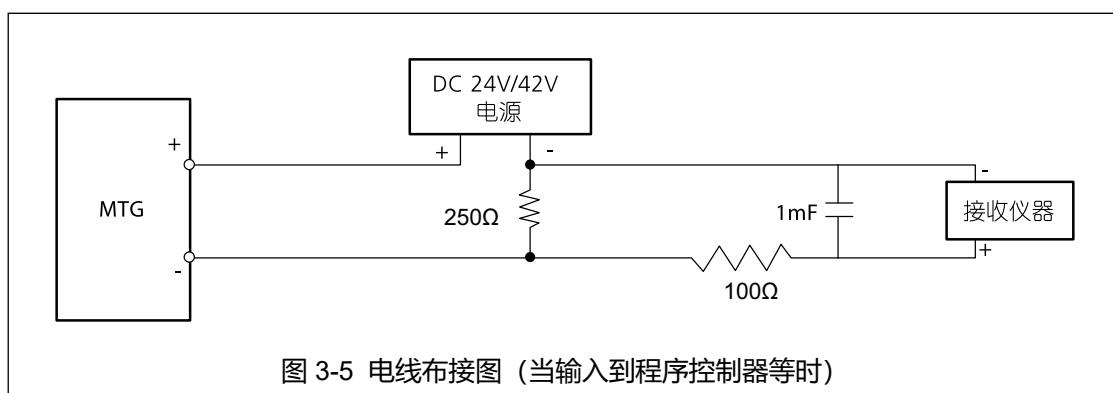


图 3-4 电线布接图

程序控制器之类的输入电路

在程序控制器中必须使用 4-20mA，而且以 A/D 方式高速输入到设备时，必须使用如下选用电路。



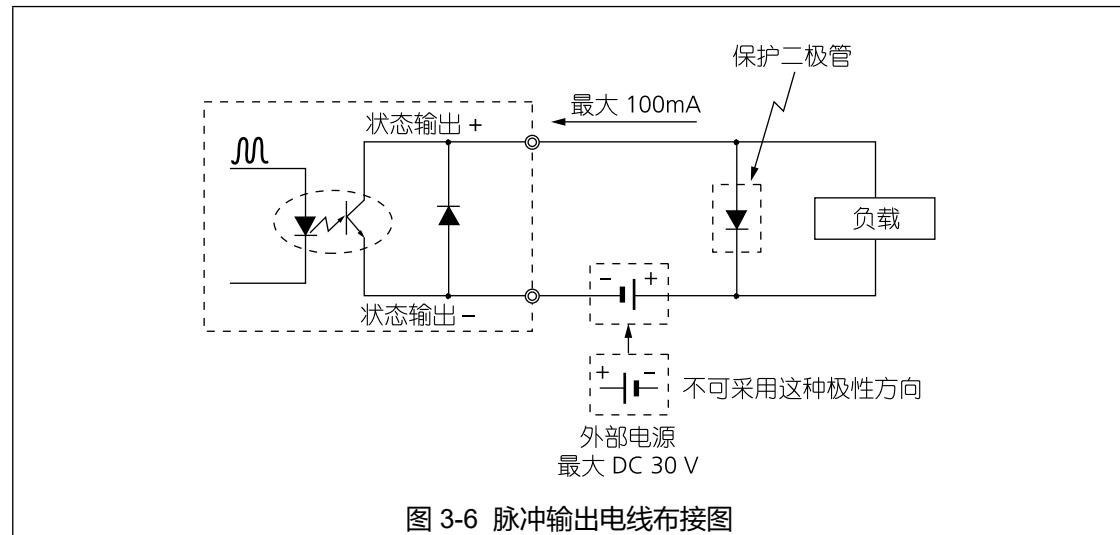
⚠ 注意

- 错误的布线极性可能会损坏本设备。再次检查布线位置。
- 只能使用由数据设定装置选择的通信方式。

脉冲输出的布线连接

脉冲输出是一种开路集电极输出。

在注意电压和极性的前提下进行布线。

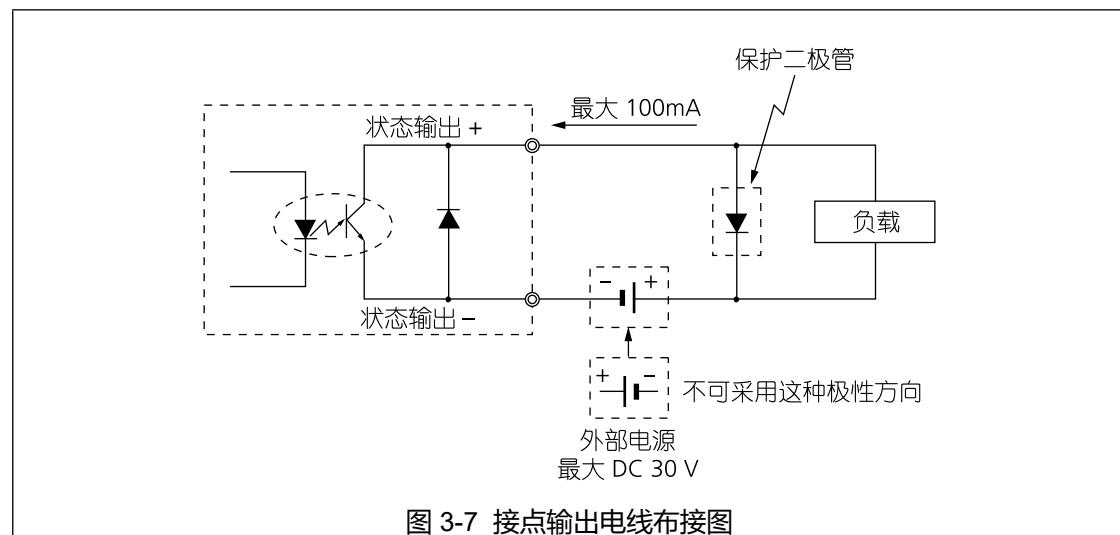


注意

- ! 错误的布线极性可能会损坏本设备。再次检查布线位置。
- ! 使用满足电压和容量规格要求的外部电源。

接点输出的布线连接

由于采用开路集电极输出，进行布线时请注意极性。



注意

- ! 错误的布线极性可能会损坏本设备。再次检查布线位置。
- ! 使用满足电压和容量规格要求的外部电源。

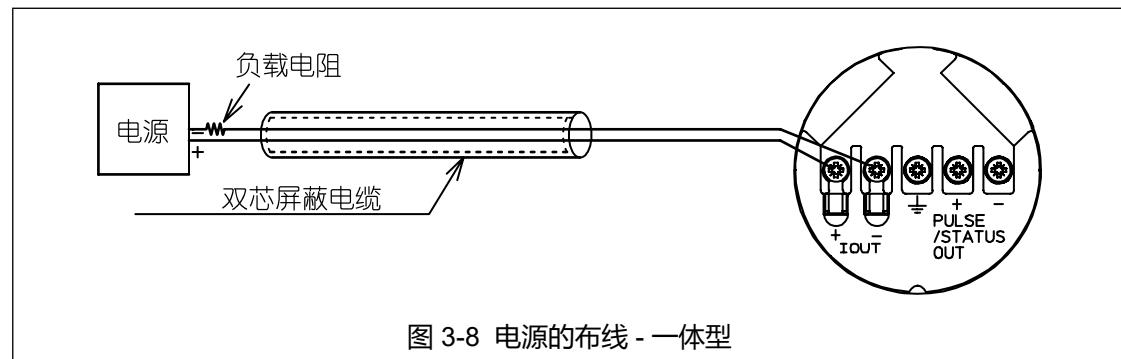
布线步骤

必须按照如下步骤进行本仪器与电源之间的布线。

步 骤	操作步骤
1	端子盒盖用内六角螺钉 (M3) 固定。请用六角扳手 (1.5) 松开固定螺钉。
2	用专用工具逆时针转动卸下端子盒盖。
3	从输出信号线导管接口中拔出防尘插塞。
4	将电缆插入到接地电缆导管。 ~注 • 小心不要损坏电缆套层。
5	参考图 3-6 将电缆连接到端子盒的输出信号端子 (IOUT+, -)。 ~注 • 请注意极性。 ~注 • 适当拧紧端子螺钉。推荐拧紧扭矩为 $1.1\text{ft}\cdot\text{lb}(1.5\text{N}\cdot\text{m})^*$
6	对导线管进行充分防水处理，防止雨水等侵入。 ~注 • 推荐使用硅树脂不干胶密封剂。
7	装上端子盒盖并用专用工具将它拧紧。然后用固定螺钉进行固定。 ~注 • 当心不要让盖子边缘或螺纹弄伤手指。

*：括号内的数值为参考值。

电源的布线



第4章：操作

本章概要

本章将说明启动本仪器和进行调零的操作步骤。同时还将说明测量系统如何停止。

当首次启动和操作本仪器时，请仔细按照本章说明的步骤进行操作。

4-1：启动之前的确认

前言

启动本仪器之前请确认如下项目。括号内的数字表示参考章节。

- (1) 确认电磁流量计是否正确安装在管道上 (第 2 章 : 仪表安装)。
- (2) 确认电气布线是否正确 (第 3 章 : 电气布线)。
- (3) 若需要进行通信, 请确认通信装置的布线是否正确 (第 3 章 : 电气布线)。
- (4) 在电磁流量计中充满流体, 以静态方式进行调零 (第 5 章 : 用数据设定装置进行操作)。
- (5) 确认在电磁流量计的检测器接头处没有泄漏 (第 2 章 : 仪表安装)。
- (6) 确认电磁流量计检测器已充满流体, 其中没有滞留的气泡。
- (7) 打开电源, 预热 30 分钟。
- (8) 确认插入转换器的数据表是否已经设定并配置好。若根据具体用途需要变更设定, 请使用数据设定装置或类似设备进行变更。
- (9) 为了对流量进行精确测量, 如果正常流速低于 0.3 m/s (0.98 ft/s), 请使用手动调零功能校验各励磁电流中的零点值 (手动零点 1、手动零点 2 以及手动零点 3)。

~注

- 若检测器未充满流体并在内部附有许多气泡, 显示可能不会达到零流量值。在这种情况下, 让水流流动一次, 使检测器充满水并消除气泡。
- 若接地不正确, 显示的流量值可能会出现很大的波动。在这种情况下, 请检查接地状况。

4-2：停止

注意



注意

- 当停止操作本仪器并关闭向控制设备的输出时，请务必将控制设备切换到手动控制。这样可防止仪器的输出中断不会直接影响控制设备。
进行以下操作后，设定数据与变更数据将保存在非易失性内存中。
写入非易失性内存所需要的时间约为 1 分钟，在此期间请保持设备运行。
- 利用数据设定装置上对数据进行确认，并返回测量模式的场合
 - 利用数据设定装置上对数据进行变更，并返回测量模式的场合
 - 利用 HART 通信或 SFN 通信对数据进行变更的场合

操作步骤

当停止本仪器时，请按照如下步骤操作。

步 骤	操作步骤
1	将要关闭仪器的控制设备切换到手动控制。
2	关闭电源。

备忘录

第 5 章： 用数据设定装置进行操作

本章将说明如何通过数据设定装置操作本系统。可使用数据设定装置上的 4 个键进行本系统的配置和设定。

5-1：启动

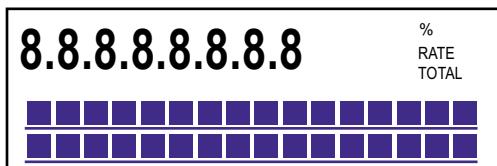
前　　言

对于 MTG 型，所有设定都可通过数据设定装置进行。

启　　动

当打开电源后，显示画面将按照 OVERALL DISPLAY (总体显示)、SELF CHECK MODE (自检模式) 和 MEASURING MODE (测量模式) 的顺序切换。

OVERALL DISPLAY (总体显示)



8.8.8.8.8.8.8

主显示: 7 段 8 位显示
% 流量 实际流量 积算值

████████ 单位显示

█ 辅助显示 设定的显示画面
显示 2 秒钟。



SELF CHECK MODE (自检模式)



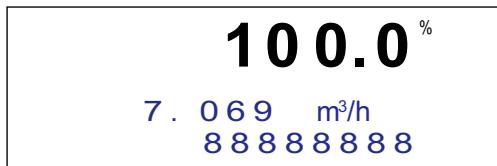
主显示: 7 段 8 位闪烁显示。

(-) 从左移向右。

辅助显示: SELF CHECK MODE
显示 5 秒钟



MEASURING MODE (测量模式)



显示器和数据设定装置的操作内容

模式概况

根据具体的操作，本系统可提供如下四种模式：

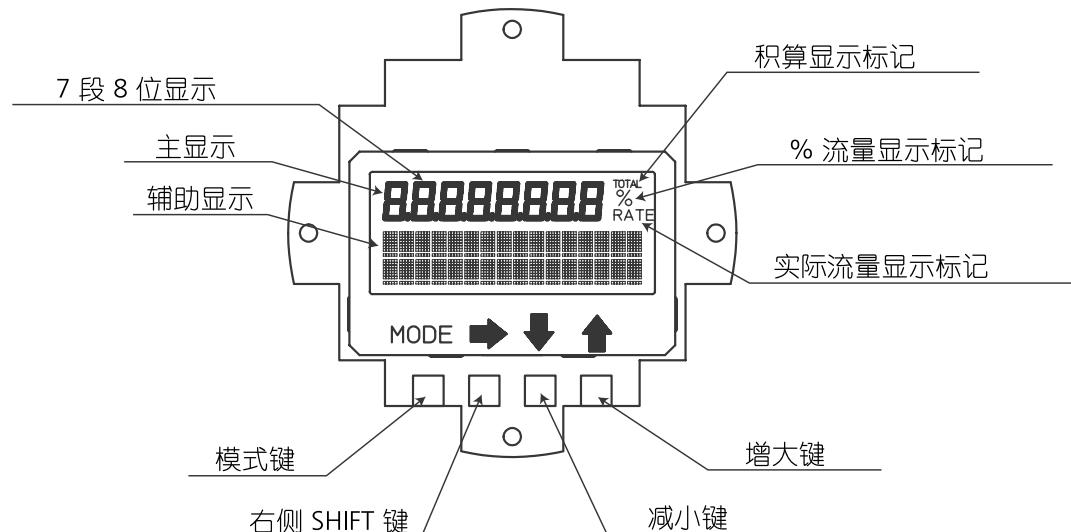
模 式	说 明
MEASURING MODE (测量模式)	显示测量状态的模式
OPERATOR'S MODE (操作员模式)	<p>专为操作员设定的模式。该模式包含数据的设定和配置，这些数据在启动过程中需要经常设定或变更。仅当将写保护设定为 0、1 或 2 时才能在该模式中变更设定。当写保护被设定为 3 时，只能检查所设定的数据。(请参考“5-3-2: 写保护等级的显示”) [阻尼常数、自动调零、计数器复位、计数器预设值等]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>⚠ 注意</p> <p>! 设定或变更的数据被暂时写入内存。请注意若配置的数据在 10 分钟内未被保存 / 写入内存，所配置的数据将自动恢复到此前的值。 请务必按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。</p> </div>
ENGINEERING MODE (工程模式)	<p>在所设定的工程模式中，所包含数据的设定和变更频度比“操作员模式”中的数据低。 将写保护设定为 0 或 1 时可设定数据。当写保护被设定为 2 或 3 时，只能进行所设定数据的检查。 [ID、功能选择、检测器数据、流量范围、滞后宽度、脉冲数据、低流量切除、选择输出的错误模式等]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>⚠ 注意</p> <p>! • 当通过按 MODE (模式) 键将模式切换到 MEASURING MODE (测量模式) 时，所设定 / 变更的数据将保存在非易失性内存中。请务必按 MODE (模式) 键保存所配置的数据。 • 设定或变更的数据被暂时写入内存。请注意若配置的数据在 10 分钟内未被保存 / 写入内存，所配置的数据将自动恢复到此前的值。请务必按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。</p> </div>

模 式	说 明
MAINTENANCE MODE (维修模式)	<p>一种用于维修的模式，在进行常规维修或发生故障时需要进行调整和检查时使用。仅当将写保护设定为 0 时可进行调整和检查。</p> <p>[回路检查、输出调整、增益调整等]</p> <p>该模式可进一步分为三种类型：</p> <p>OUTPUT CHECK MODE (输出检查模式) CALIBRATION MODE (标定模式) CRITICAL MODE (关键模式)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">⚠ 注意</p> <p>• CALIBRATION MODE (标定模式) 和 CRITICAL MODE (关键模式) 包含非常重要的调整参数值或流量测量的操作。错误的设定将无法进行精确的流量测量。关于具体操作，请与维修工程师联系。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">⚠ 注意</p> <p>• 当通过按 MODE (模式) 键将模式切换到 MEASURING MODE (测量模式) 时，所设定 / 变更的数据将保存在非易失性内存中。请务必按 MODE (模式) 键保存所配置的数据。</p> <p>• 设定或变更的数据被暂时写入内存。请注意若配置的数据在 10 分钟内未被保存 / 写入内存，所配置的数据将自动恢复到此前的值。请务必按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。</p> <p>• 无论是否对数据进行变更，都会写入非易失性内存。写入非易失性内存所需要的时间约为 1 分钟。因此，按下 MODE (模式) 键返回测量模式后，请保持设备运行 1 分钟以上。</p> </div>

5-2：数据设定装置的功能

5-2-1：数据设定装置

各部分名称



各部分名称和说明

本章将说明数据设定装置上的显示。

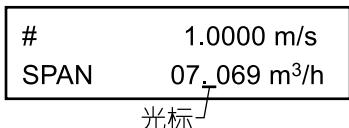
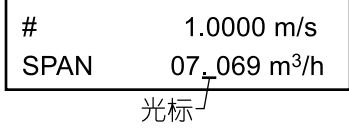
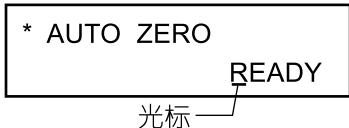
• 流量显示

流量显示分三段：0% 流量、实际流量和积算值。操作键盘，可从实际流量、0% 流量和积算值中选择设定第 1 段的主显示。对于实际流量显示将出现 RATE 字样，对于 % 流量显示将出现 %，对于积算值显示将出现 TOTAL（参见“5-3-1：显示概况”）。

区域	说明
主显示 7 段 8 位显示	在 OPERATOR'S MODE (操作员模式) 中用 DISP SELECT (显示选择) 可在主显示中显示选择的流量显示。
% 流量显示标记 (%)	当在主显示中显示 % 流量时显示该标记。
实际流量显示标记 (RATE)	当在主显示中显示实际流量时显示该标记。
积算值显示标记 (TOTAL)	当在主显示中显示积算值时显示该标记。
辅助显示	<ul style="list-style-type: none"> 在 MEASURING MODE (测量模式) 中，显示除了在 OPERATOR'S MODE (操作员模式) 中用 DISP SELECT (显示选择) 选择的主显示流量显示以外的流量显示。 在 MEASURING MODE (测量模式) 以外的模式中，显示设定和调整参数的操作步骤。

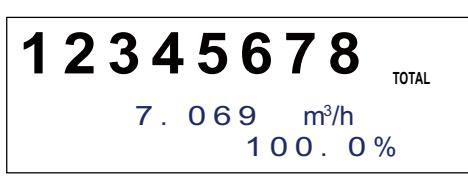
第 5 章：用数据设定装置进行操作

本章将说明数据设定装置上的操作键。

名称	说明
MODE (模式) 键	<ul style="list-style-type: none"> 进入 OPERATOR'S MODE (操作员模式)。 当参数和配置的数据在 ENGINEERING MODE (工程模式) 或 MAINTENANCE MODE (维修模式) 中被变更后, 按该键保存数据。
右 Shift 键	<ul style="list-style-type: none"> 将光标向右侧移动。
减小键	<ul style="list-style-type: none"> 变更处于光标位置的参数。 显示前一个画面。
	 <p>当光标位于左上角 (*, #, >) 时, 若按该键将切换画面。</p>
	 <p>当光标位于某数字时, 若按该键该数字将减小。</p>
	 <p>若光标位于小数点上, 小数点将向右移动。</p>
增加键	<ul style="list-style-type: none"> 变更处于光标位置的参数。 显示下一个画面。
	 <p>当光标位于左上角 (*, #, >) 时, 若按该键将切换画面。</p>
	 <p>当光标位于某数字时, 若按该键该数字将增大。</p>
	 <p>当光标位于小数点上, 若按该键该小数点将向左移动。</p>
	 <p>若光标位于 READY 上, 按该键则开始操作。</p>

5-3：MEASURING MODE (测量模式) 的说明

5-3-1：显示概况

<p>% 流量显示</p> 	<p>第 1 行 (主显示) : 7 段 4 位显示 % 流量 (%) 第 2 行: 实际流量显示 (5 位有效数字) 第 3 行: 积算值显示 (8 位有效数字) 写保护级别显示 (WP0 至 3)</p>
<p>实际流量显示</p> 	<p>第 1 行 (主显示) : 7 段 4 位显示 实际流量 (RATE) 第 2 行: % 流量显示 (4 位有效数字), 实际流量 单位 第 3 行: 积算值显示 (8 位有效数字) 写保护级别显示 (WP0 至 3)</p>
<p>积算器显示</p> 	<p>第 1 行 (主显示) : 7 段 8 位显示 积算值 (TOTAL) 第 2 行: 实际流量显示 (4 位有效数字) 第 3 行: % 流量显示 (4 位有效数字) 写保护级别显示 (WP0 至 3)</p>

当输出选择被设定为接点输出时, 不执行积算操作。但是, 将显示前一个值作为积算值。

* 关于显示的详细情况

- % 流量显示: % 流量显示范围为 -115.0% 至 115.0%。
显示至第一小数位的值。小数点的位置是固定的。
显示的整数部分最多为三位 (0 至 115)。
在主显示中, 将删除不必要的零 (但在辅助显示中不删除)。
例) 019.8% → 19.8%
-000.5% → -0.5%
负号 (-) 的位置是固定的。(正号不显示。)
- 实际流量显示: 在实际流量显示中显示的流量最大为测量范围或其相当值的 115%。
但是, 若测量范围的 115% 对应的流量超过了有效数字范围, 将显示最高值 (例如 9.999)。
在主显示中, 将删除不必要的零 (但在辅助显示中不删除)。
- 积算值显示: 用 8 位数显示积算值, 不带正负号和小数点。
在主显示中, 将删除不必要的零 (但在辅助显示中不删除)。
至 99999999 后, 从 00000000 开始积算。

5-3-2：写保护等级的显示

保护等级

写保护等级及其对应的设定和操作条件显示如下。

写保护 等级	SW1	SW2	LSC (键操作)			通信		
			操作模式	工程模式	维修模式	操作模式	工程模式	维修模式
0	OFF (关)	OFF (关)	R/W ENABLE	R/W ENABLE	R/W ENABLE	R/W ENABLE	R/W ENABLE	R/W ENABLE
1	ON	OFF (关)	R/W ENABLE	R/W ENABLE	R/W ENABLE	R ONLY	R ONLY	R ONLY
2	OFF (关)	ON	R/W ENABLE	R ONLY	R/W ENABLE	R ONLY	R ONLY	R ONLY
3	ON	ON	R ONLY	R ONLY	R/W ENABLE	R ONLY	R ONLY	R ONLY

R/W: 读和写 (读写设定值。)

R: 读

W: 写

ENABLE: 启用

DISABLE: 禁用

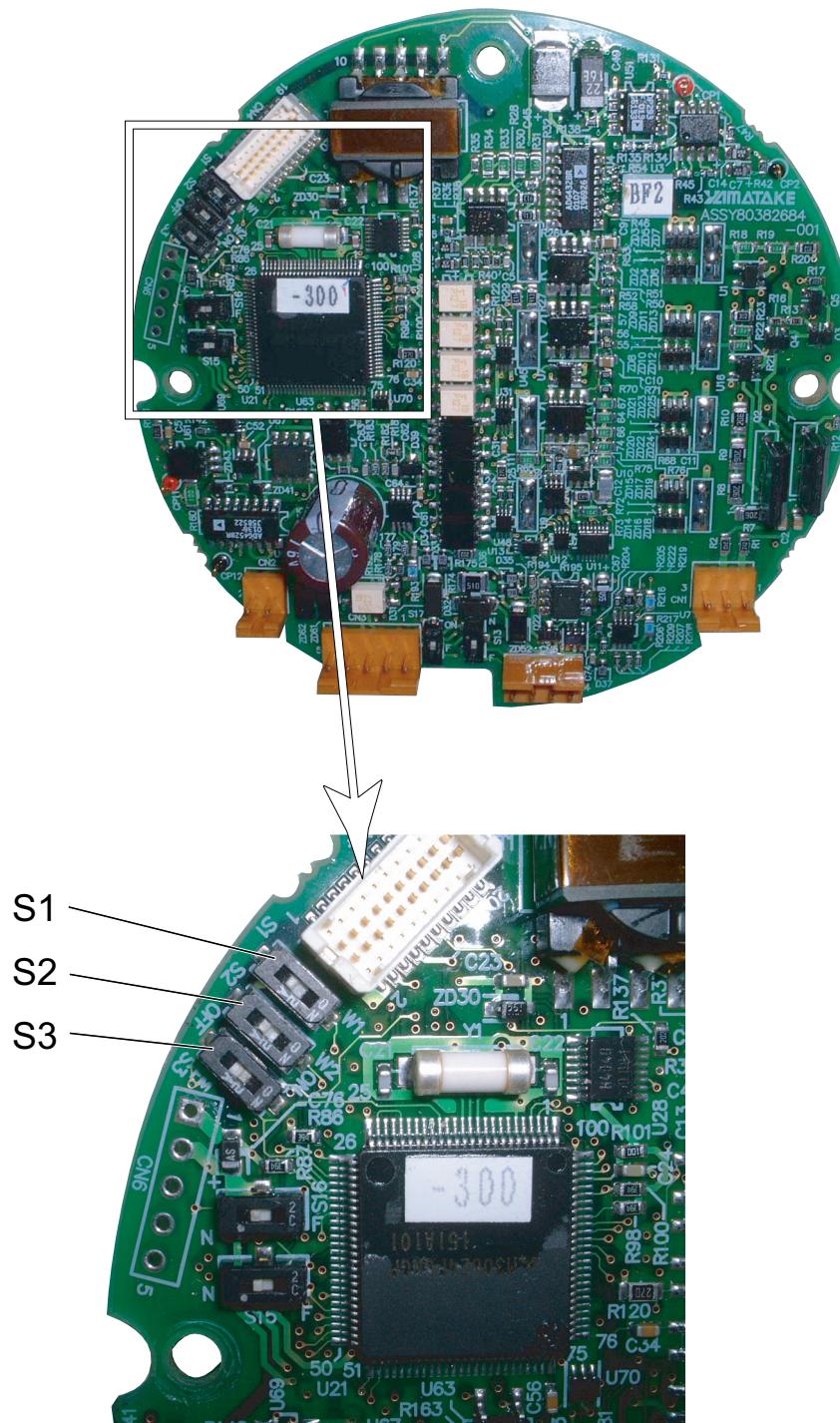
ONLY: 仅启用指定的操作。

~注 在变更写保护等级设定之前, 请务必关闭电源。

写保护开关的设定

SW No.	出厂时
S1	由 WP LEVEL (写保护等级) 决定。
S2	由 WP LEVEL (写保护等级) 决定。
S3	ON (不允许改变数据。)

主 板

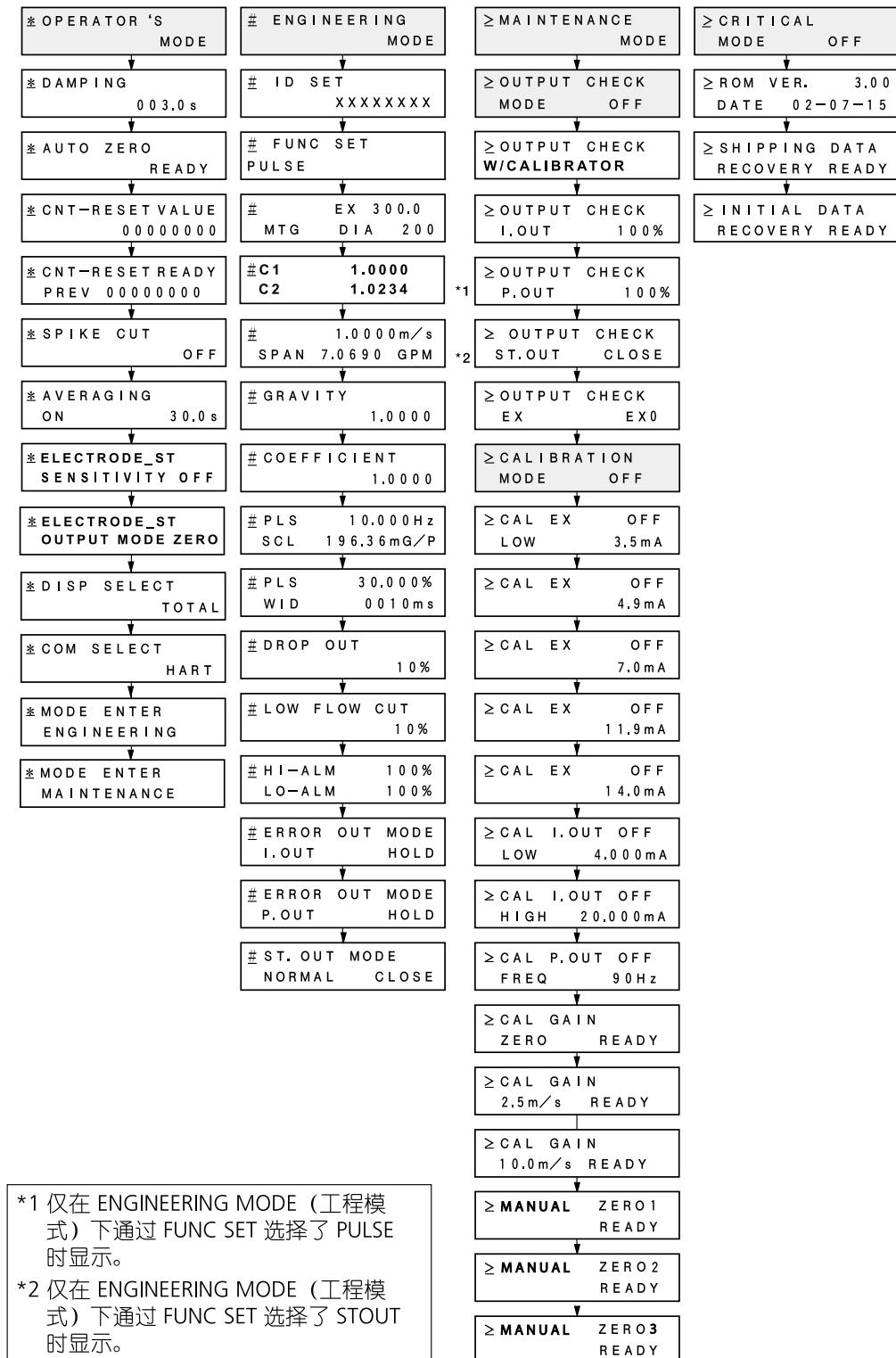


5-4：使用数据设定装置的操作概况

前言

数据设定装置拥有三种模式：OPERATOR'S MODE（操作员模式）、ENGINEERING MODE（工程模式）和 MAINTENANCE MODE（维修模式）。MAINTENANCE MODE（维修模式）进一步被分为三种子模式：OUTPUT（输出）、CALIBRATION（标定）和 CRITICAL（关键）。画面流程如下：

整个显示流程 1



5-5: OPERATOR'S MODE (操作员模式) 的配置

前 言

OPERATOR'S MODE (操作员模式) 提供如下设定和调整项目。

关于项目中各种功能的详细情况请参见 “5-5-1: 变更阻尼时间常数的设定” 及以后的内容。

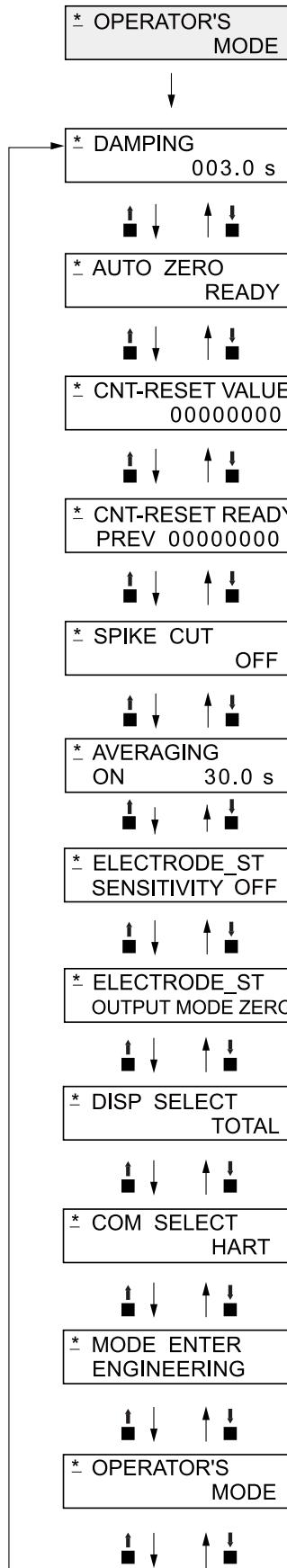
项 目	内 容	画 面
阻尼	设定阻尼时间常数。	20.0 % * DAMPING 005.0 s
AUTZOERO (自动调零)	自动调零	20.0 % * AUTO ZERO READY
CNT-RESETVALUE (计数器初始值)	设定内置计数器的初始值。	20.0 % * CNT-RESET VALUE 0 0 0 4 4 4 4
CNT-RESETREADY (计数器重置待机)	将积算值重置为内置计数器的初始值。	20.0 % * CNT-RESET READY 0 0 0 0 0 0 0
SPIKECUT (尖峰值消除)	设定自动尖峰值消除。	20.0 % * SPIKE CUT OFF
AVERAGING (平均化)	设定移动平均功能。	20.0 % * AVERAGING OFF
ELECTRODE_ST (电极状态) SENSITIVITY (灵敏度)	设定电极状态诊断功能。选择电极状态诊断功能的灵敏度水平。	20.0 % * ELECTRODE_ST SENSITIVITY OFF
ELECTRODE_ST (电极状态) OUTPUTMODE (输出模式)	当电极状态诊断功能检测到空管或电极上有水垢状态时, 设定输出模式。	20.0 % * ELECTRODE_ST OUTPUT MODE OFF
DISPSELECT (显示选择)	选择在主显示中显示 % 流量、实际流量或累计值。	20.0 % * DISP SELECT %
COMSELECT (通信选择)	选择通信方式。	20.0 % * COM SELECT SFN. A

第 5 章：用数据设定装置进行操作

项 目	内 容	画 面
MODE ENTER ENGINEERING (进入模式工程)	进入 ENGINEERING MODE (工程模式)。	20.0 % * MODE ENTER ENGINEERING
MODE ENTER MAINTENANCE (进入维修模式)	进入 MAINTENANCE MODE (维修模式)。	20.0 % * MODE ENTER MAINTENANCE

LCD 显示流程

OPERATOR'S MODE (操作员模式) 中的 LCD 显示流程如下：



5-5-1：变更阻尼时间常数的设定

阻尼表示与流量阶跃响应的一次时间滞后 (63.2% 响应) 相对应的响应时间。若输出波动很大, 请增大阻尼。较大的阻尼值可稳定输出, 但会降低响应性能。建议将阻尼设定为系统允许的最大值。

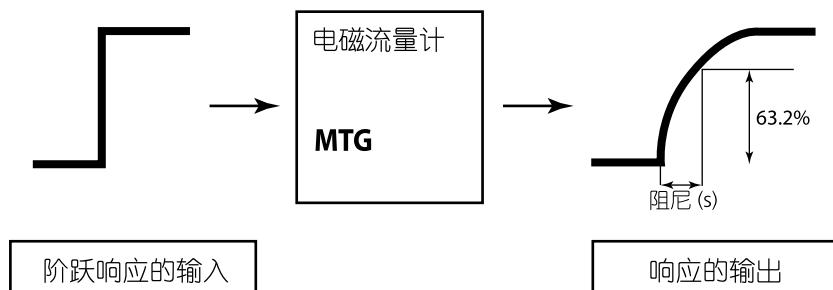


图 5-1-1 阻尼输出特性

请通过如下步骤设定阻尼时间常数：

步 骤	操作步骤	画 面
1	右图所示的画面是 MEASURING MODE (测量模式) (测量状态) 中的画面显示例。按 MODE (模式) 键。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % 01.94 m³/h WP0 00069401 </div>
2	OPERATOR'S MODE (操作员模式) 画面将显示约 2 秒钟, 然后出现阻尼设定画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % * OPERATOR'S MODE </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % * DAMPING 005.0 s </div>
3	按 → 键, 将光标移到要变更值的下方。本例中, 按该键 3 次将光标移到“5”的位置。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % * DAMPING 00<u>5</u>.0 s </div>
4	按 ↑ 或 ↓ 键显示要变更的时间常数。本例中, 按 ↑ 键 5 次将阻尼时间从“5”秒变更为“10”秒。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % * DAMPING 005.0 s </div>
5	按 → 键, 将光标移回到模式图标处。 (按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE 测量模式) 并保存数据。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % * DAMPING 005.0 s </div>

⚠ 注意

必须在 10 分钟之内返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存新设定值, 否则系统将自动恢复为此前保存的设定值。

5-5-2：自动调零

自动调零只能在检测器充满过程流体且流量为零的条件下进行。只能在将电磁流量计安装在过程流体管道之后执行本功能。在过程流体的流量为非零状态下执行本功能可能会引起测量误差。

设定范围：无特别指定

默认值：无特别指定

~注 调零过程大约需要 2 分钟。调零过程中，在某些情况下可能会导致模拟输出电流上升至 9mA 左右。这是正常现象。若要执行调零，请将控制回路设定为手动。

请通过如下步骤执行自动调零：

步 骤	操作步骤	画 面
1	右图所示的画面是 MEASURING MODE (测量模式) (测量状态) 中的画面显示例。按 MODE (模式) 键。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 1.0 % 01.94 m³/h 00069401 </div>
2	OPERATOR'S MODE (操作员模式) 画面将显示约 2 秒钟，然后出现阻尼设定画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 1.0 % * OPERATOR'S MODE </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 1.0 % * DAMPING 005.0 s </div>
3	按 1 次 ↑ 键，显示所示画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 0.0 % * AUTO ZERO READY </div>
4	按 → 键，将光标移到 READY (待机) 位置。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 0.0 % * AUTO ZERO READY </div>
5	按 ↑ 键开始自动调零。 若将主显示选择为 % 流量，调零过程中“0.0”字样显示将闪烁。调零结束后，显示停止闪烁，同时 ON 切换到 READY (待机)。 调零过程大约需要 2 分钟。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 0.0 % * AUTO ZERO ON </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 0.0 % * AUTO ZERO READY </div>
6	按 → 键，将光标移到 * 下方的位置。 按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 0.0 % * AUTO ZERO READY </div>

⚠ 注意

必须在 10 分钟之内返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存新设定值，否则系统将自动恢复为此前保存的设定值。

5-5-3：设定内置计数器的初始值

设定内置计数器的初始值。该值的标度被看作脉冲的加权系数。执行第 5.4.5 章节内置计数器的复位，从任意积算值开始积算。

设定范围： 00000000 - 99999999

默认值： 00000000

请通过如下步骤设定内置计数器的初始值：

步 骤	操作步骤	画 面
1	右图所示的画面是 MEASURING MODE (测量模式) (测量状态) 中的画面显示例。 按 MODE (模式) 键。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % 01.94 m³/h WP0 00069401 </div>
2	OPERATOR'S MODE (操作员模式) 画面将显示约 2 秒钟，然后出现阻尼设定画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * OPERATOR'S MODE </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * DAMPING 005.0 s </div>
3	按 2 次 ↑ 键，显示所示画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * CNT-RESET VALUE 00044444 </div>
4	按 → 键，将光标移到要变更的目标值下方的位置。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * CNT-RESET VALUE 00000000 </div>
5	按 ↑ 或 ↓ 键设定所需要的值。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * CNT-RESET VALUE 00005000 </div>
6	按 → 键，将光标移到 * 下方的位置。 按 MDOE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * CNT-RESET VALUE 00005000 </div>

⚠ 注意	
 必须在 10 分钟之内返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存新设定值，否则系统将自动恢复为此前保存的设定值。	

5-5-4：设定内置计数器的初始值

将内置计数器复位是从自定的内置计数器复位值开始积算。若已将复位设定为 1000，计数器完成复位后，内置计数器将从 1000 开始积算。

若内置计数器被复位，复位前的内置计数器值将出现在 LCD 显示屏上的 PREV 字样旁。

设定范围： 无

默认值： 无

请通过如下步骤重置内置计数器：

步 骤	操作步骤	画 面
1	右图所示的画面是 MEASURING MODE (测量模式) (测量状态) 中的画面显示例。按 MODE (模式) 键。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % 01.94 m³/h WP0 00069401 </div>
2	OPERATOR'S MODE (操作员模式) 画面将显示约 2 秒钟，然后出现阻尼设定画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * OPERATOR'S MODE </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * DAMPING 005.0 s </div>
3	按 3 次 ↑ 键，显示右图所示的画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * CNT-RESET READY PREV 00000000 </div>
4	按 → 键，将光标移到 READY (待机) 位置。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * CNT-RESET READY PREV 00000000 </div>
5	按 ↑ 键执行复位。 在 0.5 秒内复位结束，同时 ON 切换为 READY (待机)。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * CNT-RESET ON PREV 00000000 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * CNT-RESET READY PREV 00123456 </div>
6	按 → 键，将光标移到 * 下方的位置。 按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * CNT-RESET READY PREV 00123456 </div>

⚠ 注意

必须在 10 分钟之内返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存新设定值，否则系统将自动恢复为此前保存的设定值。

5-5-5：设定自动尖峰值消除

本功能用来消除流量中尖锐的噪音尖峰值（尖峰噪音）。异物与电极碰撞时产生的噪音是尖峰噪音的一种情况。

当流量剧烈变化时，本功能将根据阻尼时间保持输出。一般情况下，尖峰噪音发生在数毫秒内并在输出保持时间内趋于消失，因此输出不受影响。对于通常的流量变化，输出在阻尼保持时间后开始响应。

对要求高灵敏响应和高性能的用途，不推荐使用该功能，例如，当泵频繁产生波动时不应使用该功能。

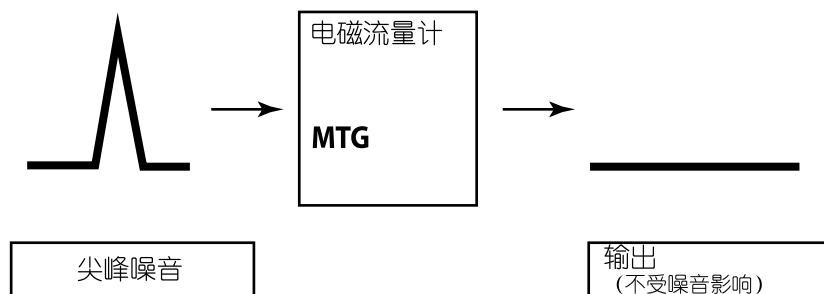


图 5-2-1 自动尖峰值消除输出特性

请通过如下步骤设定自动尖峰值消除：

步 骤	操作步骤	画 面
1	右图所示的画面是 MEASURING MODE (测量模式) (测量状态) 中的画面显示例。 按 MODE (模式) 键。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % 01.94 m³/h WP0 00069401 </div>
2	OPERATOR'S MODE (操作员模式) 画面将显示约 2 秒钟，然后出现阻尼设定画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * OPERATOR'S MODE </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * DAMPING 005.0 s </div>
3	按 4 次 ↑ 键，显示右图所示的画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * SPIKE CUT OFF </div>
4	按 → 键，将光标移到 OFF 位置上。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * SPIKE CUT OFF </div>
5	按 ↑ 或 ↓ 键，选择 ON 或 OFF。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * SPIKE CUT ON </div>

步 骤	操作步骤	画 面
6	按 → 键，将光标移到 * 下方的位置。 按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。	20.0 % * SPIKE CUT OFF

⚠ 注意	
!	必须在 10 分钟之内返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存新设定值，否则系统将自动恢复为此前保存的设定值。

5-5-6：设定移动平均处理

本功能用来执行所测量流量值的移动平均处理。MTG 型每 400 毫秒执行一次流量计算。例如，若移动平均处理时间被设定为 2 秒，则移动平均处理将执行 2 秒 /400 毫秒 = 5 次。

若产生波动，本功能可用来抑制流量的波动。

移动平均处理可通过如下公式进行：

$$Q_{current} = \frac{\sum_{n=1}^k Q_k}{k}$$

例) 当移动平均处理被设定为 2 秒时：

$$Q_{current} = \frac{q_k + Q_{k-1} + Q_{k-2} + Q_{k-3} + Q_{k-4}}{5}$$

其中 q_k 为当前的测量值， Q_k 为此前的输出值。

设定范围： ON / OFF
ON (1.0 至 30.0 秒)

默认值： OFF

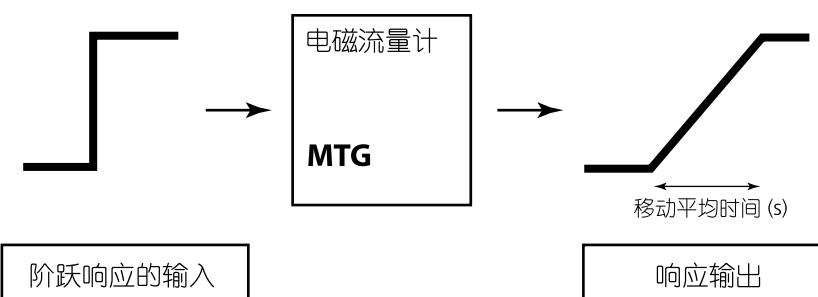
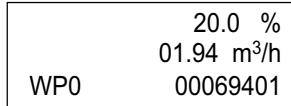
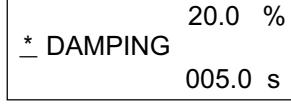
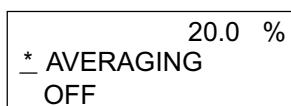
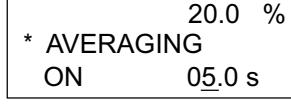


图 5-1-1 移动平均处理的输出特性

第 5 章：用数据设定装置进行操作

请通过如下步骤设定移动平均处理：

步 骤	操作步骤	画 面
1	右图所示的画面是 MEASURING MODE (测量模式) (测量状态) 中的画面显示例。 按 MODE (模式) 键。	
2	OPERATOR'S MODE (操作员模式) 画面将显示约 2 秒钟，然后出现阻尼设定画面。	 
3	按 ↑ 或 ↓ 键，显示右图所示的画面。	
4	按 → 键，将光标移到 OFF 位置上。	
5	按 ↑ 键，将 OFF 画面切换到 ON 画面。 按 → 键，将光标移到要变更值的位置上。	
6	按 ↑ 或 ↓ 键，显示要设定的值。	
7	按 → 键，将光标移回到 * 下方的位置上。 按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。	

⚠ 注意	
!	必须在 10 分钟之内返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存新设定值，否则系统将自动恢复为此前保存的设定值。

5-5-7：设定电极状态诊断功能

电极状态诊断功能是通过检测叠加在流量信号中的噪声大小，来判断测量管内是否为空管或电极上是否有附着物。

当噪声超过设定的阈值时，会判断检测器为空管或电极上有附着物。并根据“表 5-1. 电极状态诊断的输出模式”的设定进行相应的模拟输出和脉冲输出。且，显示屏上会闪烁显示“EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE”。

根据设备的安装环境，提供了 5 个级别的阈值选项。请按照“表 5-2. 电极状态诊断的灵敏度级别”设置适当的阈值。

使用上的注意事项

与本公司型号 MGG10C 电磁流量计的空管检测功能的检测方法不同，可能因连接检测器和转换器的电缆的长度、流体的导电率、外部噪声的影响而无法正确判断。

输出

请参考下表。

表 5-1 电极状态诊断的输出模式

输出 / 显示	“电极状态模式” 中的参数选择		
	OFF (关)	ZERO (零)	HOLD (保持)
4 - 20mA 模拟输出	仪表测量时输出值。	模拟输出固定为 0% (4mA)。	模拟输出保持为前一个有效值。
脉冲输出	仪表测量时输出值。	脉冲输出被固定为 0 (不发生脉冲)。	脉冲输出保持在其当前状态。
显示	测量时显示值。	交替闪烁显示信息 0% 和 "Empty or scale on electrode" (空管或电极上有水垢) (当为主显示指定 % 流量时)。 交替闪烁显示信息 0.000 RATE 和 "Empty or scale on electrode" (空管或电极上有水垢) (当为主显示指定实际流量时)。 交替闪烁显示信息 XXXXXXXX (设置时的积算值) 和 "Empty or scale on electrode" (空管或电极上有水垢) (当为主显示指定积算值时)。	交替闪烁显示处于前一个有效值的值和信息 "Empty or scale on electrode" (空管或电极上有水垢)。

操作条件

- 口径 10 mm 以上
- 流体导电率：大于等于 30 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 检测器接地电阻应小于 100 Ω
- 使用专用电缆
- 专用电缆长度不超过 10 m
- 管道空管状态的噪声等级大于或等于所设置的阈值
- 管道满管状态的噪声等级小于或等于所设置的阈值

默认值

SENSITIVITY OFF (灵敏度关)

设定参数

表 5-2 电极状态诊断的灵敏度级别

电极状态诊断灵敏度	噪声检测等级
SENSITIVITYOFF (灵敏度关)	电极状态诊断功能 OFF (关)
SENSITIVITYHIGH (灵敏度高)	信号电平阈值低
SENSITIVITYMID (灵敏度中等)	信号电平阈值中等
SENSITIVITYLOW (灵敏度低)	信号电平阈值高
SENSITIVITYLL (灵敏度很低)	信号电平阈值很高
SENSITIVITYLLL (灵敏度超低)	信号电平阈值超高

~注 1 此功能仅适用于内径为 10 mm 或以上的检测器。当内径为 2.5 mm 或 5 mm 时，此功能的设定画面将出现在转换器的显示屏中，但是不可用。

~注 2 此功能适用于带有 7.0 或更高版本 ROM 的转换器。若为 6.0 或更低版本，则不显示此功能的设定画面。若要检查 ROM 版本，请参考 5.7.7 章节“显示 ROM 版本和日期”。若要使用 6.0 或更低版本 ROM 的电极状态诊断功能，必须更换主板。有关详情，请联系阿自倍尔销售代表。

第 5 章：用数据设定装置进行操作

请通过如下步骤设定电极状态诊断功能。

步 骤	操作步骤	画 面
1	右图所示的画面是 MEASURING MODE (测量模式) (测量状态) 中的画面显示例。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % 01.94 m³/h WP0 00069401 </div>
2	按 MODE (模式) 键。 OPERATOR'S MODE (操作员模式) 画面将显示约 2 秒钟, 然后出现阻尼设定画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * OPERATOR'S MODE </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * DAMPING 005.0 s </div>
3	按 ↑ 键, 显示右图所示的画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * ELECTRODE_ST SENSITIVITY OFF </div>
4	按 → 键, 将光标移到 OFF 位置上。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * ELECTRODE_ST SENSITIVITY <u>OFF</u> </div>
5	按 ↑ 键, 选择 SENSITIVITYHIGH (灵敏度高)。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * ELECTRODE_ST SENSITIVITY HIGH </div>
6	按 → 键, 将光标移到 * 下方的位置。 按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * ELECTRODE_ST SENSITIVITY <u>HIGH</u> </div>
7	在设定 SENSITIVITY HIGH (灵敏度高) 的情况下清空管道, 检查此功能是否能检测到空管状态。如果发现电极上有水垢, 则设定 SENSITIVITY HIGH (灵敏度高), 检查此功能是否能检测到电极上有水垢状态。每过 30 秒或更长时间检查一次, 检测管道清空后的空管状态或检测电极上有水垢的状态。 (结果) 当检测到空管状态或电极上有水垢状态时, 将出现右图所示的画面。 闪烁显示 "EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE" (空管或电极上有水垢) 信息, 同时模拟输出和脉冲输出显示 "电极状态输出模式" 表中选定的输出值。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 0.0 % EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE </div>

(续下页)

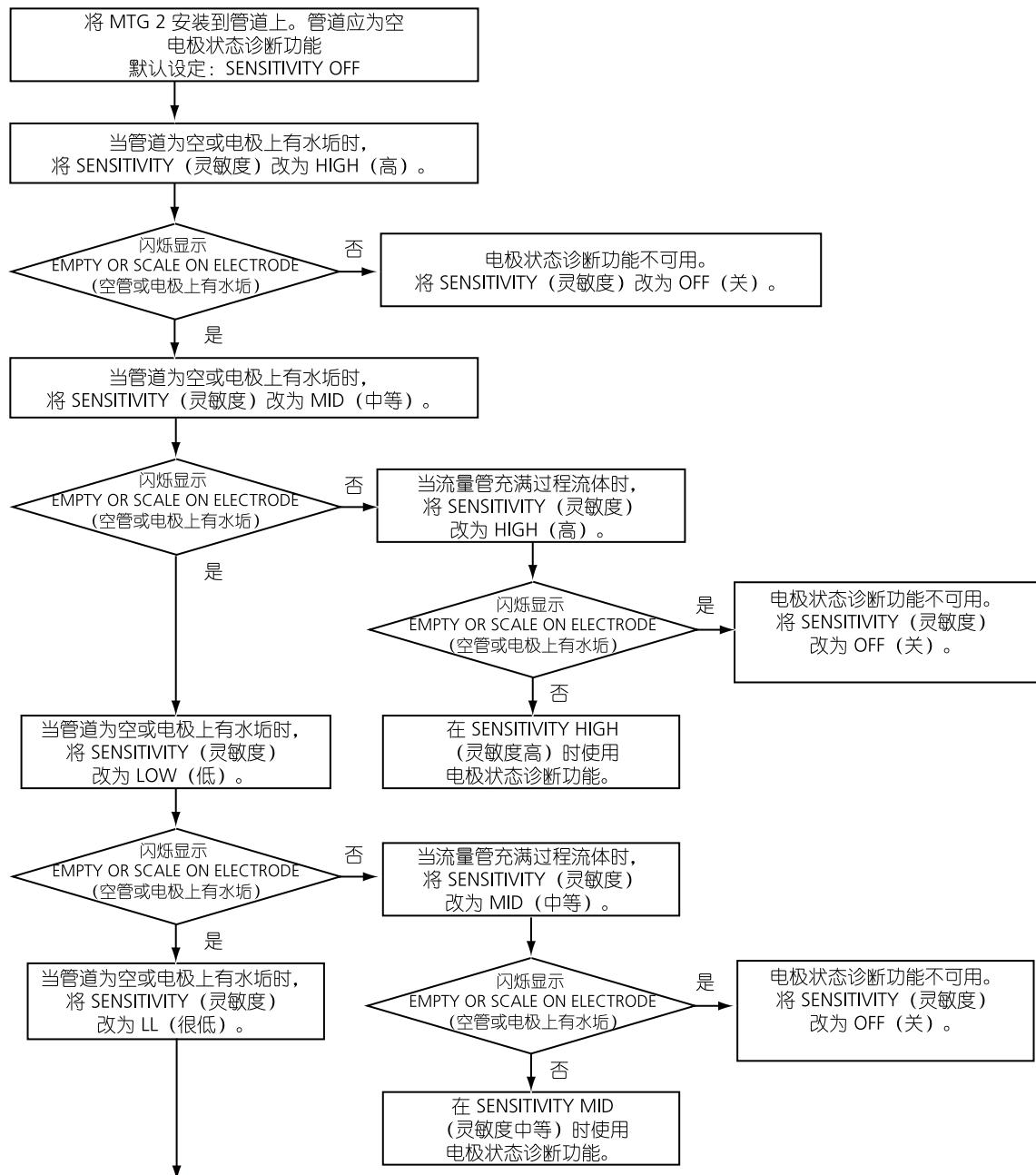
步 骤	操作步骤					画 面
8	<p>重复执行步骤1至5，分别设定SENSITIVITY MID (灵敏度中等)、SENSITIVITY LOW (灵敏度低)、SENSITIVITY LL (灵敏度很低)或SENSITIVITY LLL (灵敏度超低)，检查此功能是否能检测出空管或电极上有水垢的状态并在转换器显示屏上显示。</p> <p>根据各次设定期间检测到的是空管状态还是电极上有水垢的状态，将出现以下结果之一。</p>					
(空管或电极上有水垢状态下进行电极状态诊断操作检查的结果)						
设定	结果(1)	结果(2)	结果(3)	结果(4)	结果(5)	结果(6)
LLL	闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	不闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	不闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	不闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	不闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	不闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)
LL	闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	不闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	不闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	不闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	不闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)
LOW	闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	不闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	不闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	不闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)
MID	闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	不闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	不闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)
HIGH	闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)	不闪烁显示 EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE (空管或电极 上有水垢)
<ul style="list-style-type: none"> 若设定HIGH(高)时没有检测到空管或电极上有水垢状态(结果(6)的情况)，则此功能不适用于该安装环境。 <p>重复执行步骤1至5，将此功能设定为OFF(关)。</p>						

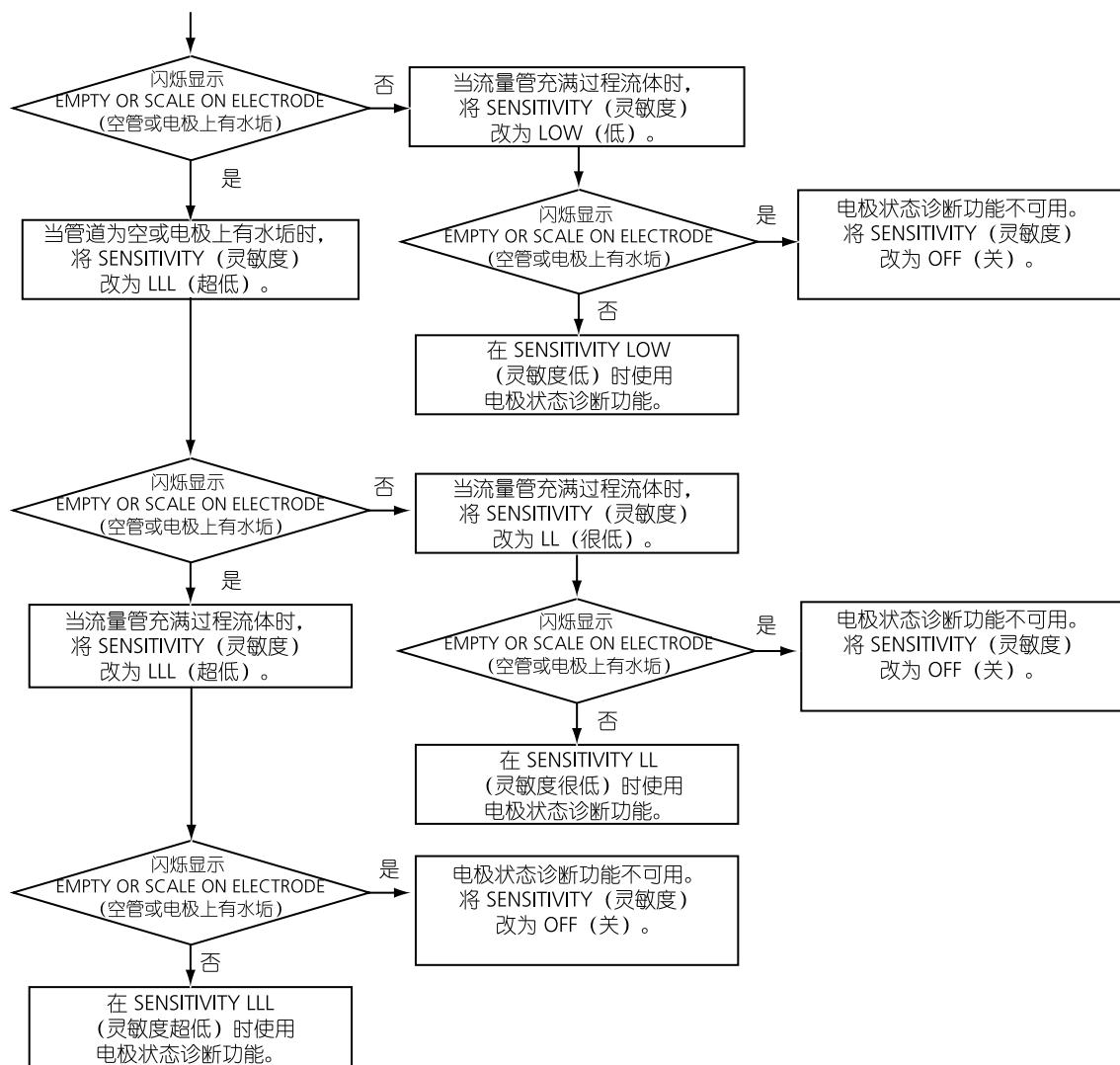
(续下页)

步 骤	操作步骤	画 面
9	<p>接下来，将流体充满管道。若电极上出现水垢，则清洁电极并充满流体。</p> <p>检查在这种状态下是否不再检测出空管或电极上有水垢状态。</p> <p>由于给管道充满流体后排除空管或电极上有水垢状态至少需要 30 秒钟，因此须在充满流体后 30 秒钟或以上时执行检查。</p> <p>(情形 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> 当结果为步骤 8 中的 (1) 时 <p>检查在已设定 SENSITIVITY LLL (灵敏度超低) 时是否没有检测出空管或电极上有水垢状态。</p> <p>(结果)</p> <ul style="list-style-type: none"> 若没有检测出空管或电极上有水垢状态，则使用 SENSITIVITY LLL (灵敏度超低) 设定而不做变更。 若检测出空管或电极上有水垢状态，并且出现右图所示的画面，则此功能不适用于该环境。将此功能设定为 OFF (关)。 <p>(情形 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> 当结果为步骤 8 中的 (2) 时 <p>检查在已设定 SENSITIVITY LL (灵敏度很低) 时是否没有检测出空管或电极上有水垢状态。</p> <p>(结果)</p> <ul style="list-style-type: none"> 若没有检测出空管或电极上有水垢状态，则使用 SENSITIVITY LL (灵敏度很低) 设定而不做变更。 若检测出空管或电极上有水垢状态，并且出现右图所示的画面，则此功能不适用于该环境。将此功能设定为 OFF (关)。 <p>(情形 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> 当结果为步骤 8 中的 (3) 时 <p>检查在已设定 SENSITIVITY LOW (灵敏度低) 时是否没有检测出空管或电极上有水垢状态。</p> <p>(结果)</p> <ul style="list-style-type: none"> 若没有检测出空管或电极上有水垢状态，则使用 SENSITIVITY LOW (灵敏度低) 设定而不做变更。 若检测出空管或电极上有水垢状态，并且出现右图所示的画面，则此功能不适用于该环境。将此功能设定为 OFF (关)。 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 0.0 % EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 0.0 % EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 0.0 % EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE </div>

步 骤	操作步骤	画 面
9 (续)	<p>(情形 4)</p> <ul style="list-style-type: none"> 当结果为步骤 8 中的 (4) 时 检查在已设定 SENSITIVITY MID (灵敏度中等) 时是否没有检测出空管或电极上有水垢状态。 (结果) 若没有检测出空管或电极上有水垢状态，则使用 SENSITIVITY MID (灵敏度中等) 设定而不做变更。 若检测出空管或电极上有水垢状态，并且出现右图所示的画面，则此功能不适用于该环境。将此功能设定为 OFF (关)。 <p>(情形 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> 当结果为步骤 8 中的 (5) 时 检查在已设定 SENSITIVITY HIGH (灵敏度高) 时是否没有检测出空管或电极上有水垢状态。 (结果) 若没有检测出空管或电极上有水垢状态，则使用 SENSITIVITY HIGH (灵敏度高) 设定而不做变更。 若检测出空管或电极上有水垢状态，并且出现右图所示的画面，则此功能不适用于该环境。将此功能设定为 OFF (关)。 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 0.0 % EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 0.0 % EMPTY OR SCALE ON ELECTRODE </div>

电极状态诊断流程图





电极状态诊断故障排除

故障排除

若在电极状态诊断期间出现问题，请通过按照以下步骤采取适当措施。

故障	检测点和故障排除
<ul style="list-style-type: none"> 由于在流量迅速变化的位置使用仪器而引起充满流体时发生电极状态诊断错误。 	<p>当流量因泵的振动而迅速变化时，此功能可以识别空管状态或电极上有水垢状态下错误判别为空管或电极上有水垢的某些不稳定流量信号。在这种情况下，推荐将仪器安装在不受振动影响的位置，例如固定一段较长的上游直管段。若将仪器安装在流量迅速变化的位置，则可能在充满流体时错误检测出空管或电极上有水垢状态，此时将此功能设定为 OFF (关)。请注意，由于此功能根据阻尼过程前的信号判别是空管状态还是电极上有水垢状态，因此增大阻尼时间常数不能解决这个问题。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 管道为空时没有检测出空管状态。 	<p>若因管道中有流体而使电极之间或电极与接地处之间有导电性，即使管道为空也不能检测出空管状态。在这种情况下，此功能不适用。将其设定为 OFF (关)。若因流体掉落到电极上等原因而引起显示和输出不始终固定为零，则可以通过增大低流量切除的设定值并将自动尖峰值消除设定为 ON (开) 使之处于稳定状态。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 通过拓展设备改变了周围噪声环境后（如改变安装位置或安装大电流电机或泵），电极状态输出运行错误。 	<p>由于环境的变化也改变了噪音量，因此电极状态诊断功能不能在常规阈值下正常工作。在这种情况下，请重置阈值。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 在流动流体处于流体充满的状态下检测到空管状态（静态流体未检测到处于空管状态）。 	<p>由于流动流体产生的流动噪音，即使在流体充满时也可能会检测到空管状态。在这种情况下，请重置阈值，使流体流动时不会错误地检测到空管状态。</p>

选择 Electrode Status Output Mode (电极状态输出模式)

当电极状态诊断功能检测到空管或电极上有水垢状态时，设定输出模式。

有以下三种电极状态输出模式：

- OFF (关)
- ZERO (零)
- HOLD (保持)

默认设定：ZERO (零)

“电极状态输出模式”的详细信息

输出 / 显示	“电极状态模式”中的参数选择		
	OFF (关)	ZERO (零)	HOLD (保持)
4 - 20mA 模拟输出	仪表测量时输出值。	模拟输出固定为 0% (4mA)。	模拟输出保持为前一个有效值。
脉冲输出	仪表测量时输出值。	脉冲输出被固定为 0 (不发生脉冲)。	脉冲输出保持在其当前状态。
显示	测量时显示值。	交替闪烁显示信息 0% 和 "Empty or scale on electrode" (空管或电极上有水垢) (当为主显示指定 % 流量时)。交替闪烁显示信息 0.000 RATE 和 "Empty or scale on electrode" (空管或电极上有水垢) (当为主显示指定实际流量时)。交替闪烁显示信息 XXXXXXXX (设置时的积算值) 和 "Empty or scale on electrode" (空管或电极上有水垢) (当为主显示指定积算值时)。	交替闪烁显示处于前一个有效值的值和信息 "Empty or scale on electrode" (空管或电极上有水垢)。

第 5 章：用数据设定装置进行操作

请通过如下步骤设定电极状态输出模式。

步 骤	操作步骤	画 面
1	右图所示的画面是 MEASURING MODE (测量模式) (测量状态) 中的画面显示例。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % 1.94 m³/h WP0 00069401 </div>
2	按 MODE (模式) 键。 OPERATOR' S MODE (操作员模式) 画面将显示约 2 秒钟, 然后出现阻尼设定画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * OPERATOR'S MODE </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * DAMPING 005.0 s </div>
3	按 ↑ 键, 显示右图所示的画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * ELECTRODE_ST OUTPUT MODE OFF </div>
4	按 → 键, 将光标移到 OFF 位置上。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * ELECTRODE_ST OUTPUT MODE OFF </div>
5	按 ↑ 键, 选择 ELECTRODE_ST OUTPUT MODE (电极状态输出模式)。 按 ↑ 或 ↓ 键, 显示要设定的 ELECTRODE_ST OUTPUT MODE (电极状态输出模式)。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * ELECTRODE_ST OUTPUT MODE ZERO </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * ELECTRODE_ST OUTPUT MODE HOLD </div>
6	按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。	

5-5-8：选择要在主显示中显示的流量

选择始终在主显示中显示的流量。不是为主显示选定的流量将在子显示中显示。因此，始终可以监视三种流量。

设 置	说 明
%	% 流量
RATE	实际流量
TOTAL	积算值

% (% 流量) : 显示 % 流量

RATE (实际流量)

设定范围: %, RATE, TOTAL

默认值: RATE

请通过如下步骤选择要在主显示中显示的流量:

步 骤	操作步骤	画 面
1	右图所示的画面是 MEASURING MODE (测量模式) (测量状态) 中的画面显示例。按 MODE (模式) 键。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % 01.94 m³/h WP0 00069401 </div>
2	OPERATOR' S MODE (操作员模式) 画面将显示约 2 秒钟, 然后出现阻尼设定画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * OPERATOR'S MODE </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * DAMPING 005.0 s </div>
3	按↑或↓键, 显示右图所示的画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * DISP SELECT % </div>
4	按→键, 将光标移到流量显示方式 (%、RATE、TOTAL) 的位置上。右图所示的画面是已为主显示设定 % 流量的示例。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * OPERATOR'S MODE </div>
5	按↑或↓键, 选择要设定的流量显示。右图所示的画面是已选择 RATE (实际流量) 显示的示例。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 0.30 RATE * DISP SELECT RATE </div>
6	按→键, 将光标移到*下方的位置。 按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并变更到所设定的流量显示。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 0.30 RATE * DISP SELECT RATE </div>

⚠ 注意

必须在 10 分钟之内返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存新设定值, 否则系统将自动恢复为此前保存的设定值。

5-5-9: 选择通信方式

选择通信方式 (DE、HART 以及通信禁用)。

选择要使用的通信方式。请注意当改变设定后按 MODE (模式) 键切换到 MEASURING MODE (测量模式) 时, 将重新启动转换器。

HART: 使用 HART 通信装置的 HART 通信。

SFN.D: DE (数字增强) 通信。

NONE: 不使用 / 禁用通信。

请通过如下步骤选择通信方式：

⚠ 注意

● 必须在 10 分钟之内返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存新设定值, 否则系统将自动恢复为此前保存的设定值。

5-5-10：进入 ENGINEERING MODE (工程模式) 和 MAINTENANCE MODE (维修模式)

前 言

本章将说明如何进入 ENGINEERING MODE (工程模式)，在该模式中将配置电磁流量计的设定参数；以及如何进入 MAINTENANCE MODE (维修模式)，在该模式中将执行标定和检查。

~注 根据具体的写保护设定，模式选择画面可能不会出现。操作主板上的写保护开关，然后从保护级别 1、2、3 中选择，显示仅用来选择 ENGINEERING MODE (工程模式) 的画面。选择写保护级别 0 显示用来选择 ENGINEERING MODE (工程模式) 和 MAINTENANCE MODE (维修模式) 的画面。请参考“5-3-2：写保护等级的显示”。

以下所述为进入 ENGINEERING MODE (工程模式) 的步骤。

步 骤	操作步骤	画 面
1	右图所示的画面是 MEASURING MODE (测量模式) (测量状态) 中的画面显示例。 按 MODE (模式) 键。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % 01.94 m³/h WP0 00069401 </div>
2	OPERATOR' S MODE (操作员模式) 画面将显示约 2 秒钟，然后出现阻尼设定画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * OPERATOR'S MODE </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * DAMPING 005.0 s </div>
3	按 2 次 ↑ 键，显示所示画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * MODE ENTER ENGINEERING </div>
4	按 1 次 → 键，将光标移到如右画面所示的位置上。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * MODE ENTER ENGINEERING </div>
5	按 ↑ 键。 改变显示后，进入 ENGINEERING MODE (工程模式)。 约 2 秒钟后，显示该画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % # ENGINEERING MODE </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % # ID SET XXXXXXXX </div>

以下所述为进入 MAINTENANCE MODE (维修模式) 的步骤。

步 骤	操作步骤	画 面
1	右图所示的画面是 MEASURING MODE (测量模式) (测量状态) 中的画面显示例。 按 MODE (模式) 键。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % 01.94 m³/h WP0 00069401 </div>
2	OPERATOR' S MODE (操作员模式) 画面将显示约 2 秒钟, 然后出现阻尼设定画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * OPERATOR'S MODE </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * DAMPING 005.0 s </div>
3	按 1 次 ↑ 键, 显示右图所示的画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * MODE ENTER MAINTENANCE </div>
4	按 1 次 → 键, 将光标移到如右画面所示的位置上。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % * MODE ENTER MAINTENANCE </div>
5	按 ↑ 键。 改变显示后, 进入 MAINTENANCE MODE (维修模式)。 约 2 秒钟后, 显示该画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % > MAINTENANCE MODE </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % > OUTPUT CHECK MODE OFF </div>

5-6: ENGINEERING MODE (工程模式) 的配置

前 言

ENGINEERING MODE (工程模式) 中有如下设定和调整项目：

详细情况请参考 “5-6-1: 设定 ID” 至 “5-6-15: 设定接点输出状态”。

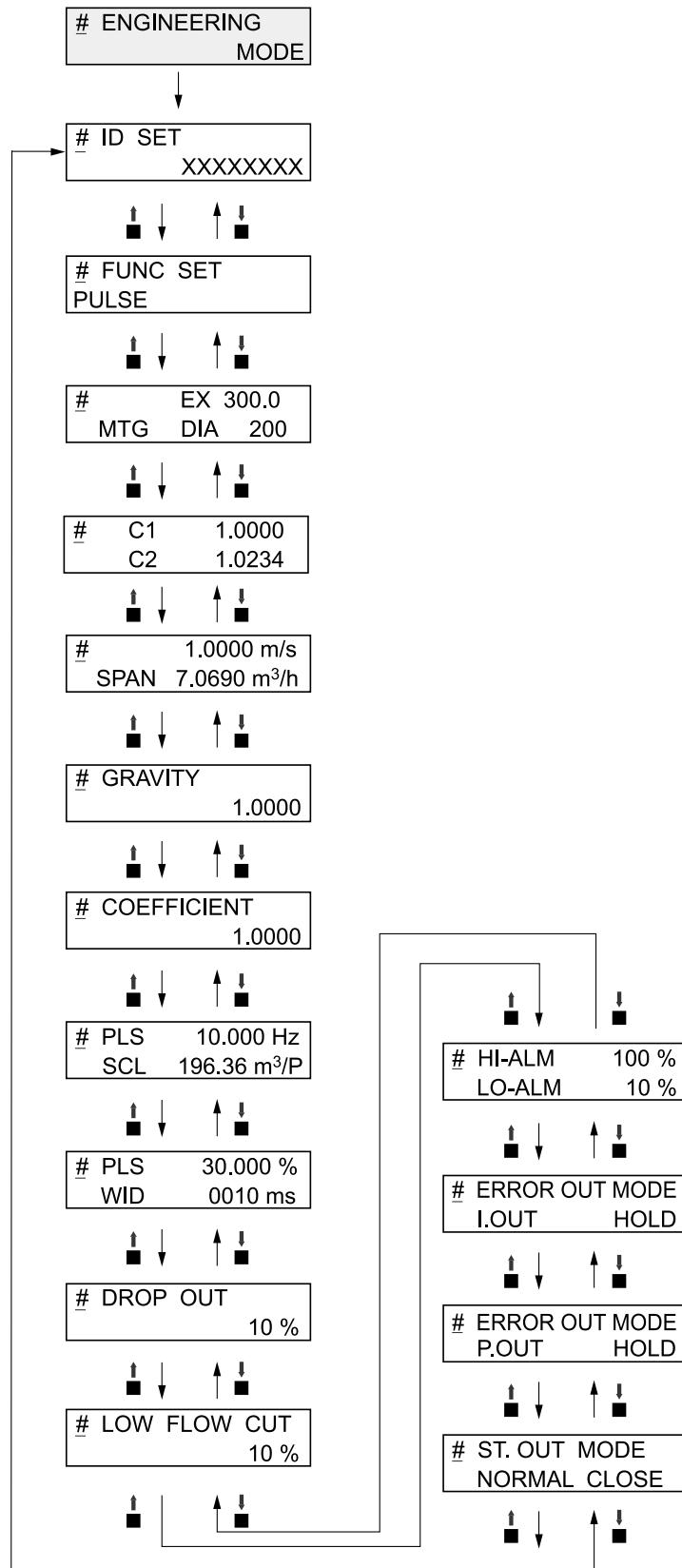
项 目	内 容	画 面
ID SET	设定 ID 和 TAG No.	20.0 % # ID SET XXXXXXXX
FUNC SET	设定开路集电极输出, 选择脉冲输出或接点输出。	20.0 % # FUNC SET PULSE
EX、TYPE、DIA	设定检测器的信息 (Ex 值、检测器类型和内径)。	20.0 % # EX 300.0 MTG DIA 200
C1、C2	设定检测器系数	20.0 % # C1 1.0000 C2 1.0234
SPAN	设定流量范围。	20.0 % # 1.0000 m/s SPAN 7.0690 m ³ /h
GRAVITY	当选择了质量流量单位时设定比重。	20.0 % # GRAVITY 1.0000
COEFFICIENT	设定计算流量的补偿系数。	20.0 % # COEFFICIENT 1.0000
PLS SCL	设定每个脉冲对应的流量 (脉冲标度)。	20.0 % # PLS 10.000 Hz SCL 200.00 I/P
PLS WID	设定输出脉冲宽度。	20.0 % # PLS 10.000 Hz WID 0010 ms

项目	内 容	画 面
DROP OUT	设定微小信号切除。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % <u>#</u> DROPOUT 10 % </div>
LOW FLOW CUT	设定低流量切除。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % <u>#</u> LOW FLOW CUT 10 % </div>
HI-ALM/LOW-ALM	设定上 / 下限报警。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % <u>#</u> HI-ALM 100 % LO-ALM 0 % </div>
ERROR OUT MODE I. OUT	决定模拟输出失效安全方向。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % <u>#</u> ERROR OUT MODE I.OUT HOLD </div>
ERROR OUT MODE P. OUT	决定脉冲输出失效安全方向。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % <u>#</u> ERROR OUT MODE P.OUT HOLD </div>
ST. OUT MODE	设定接点输出状态。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % <u>#</u> ST. OUTMODE NORMAL CLOSE </div>

~注 按 MODE (模式) 键后，在 ENGINEERING MODE (工程模式) 配置的数据将保存非易失性内存中。当变更数据时，请务必按 MODE (模式) 键保存数据。

LCD 显示流程

ENGINEERING MODE (工程模式) 显示如下：



5-6-1：设定 ID

可为流量计输入唯一的 8 位字母数字代码。

最多可使用 8 位由字母 (A 至 Z)、数字 (0 至 9)、- (连字符)、/ (斜杠)、空格和句点组成的字符串。

请通过如下步骤设定 ID：

步 骤	操作步骤	画 面
1	进入 ENGINEERING MODE (工程模式) (参见第 5-36 页第 5-5-10: 节) 并显示用来设定 ID 的画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # ID SET XXXXXXXX </div>
2	按 ↑ 键, 将光标移到要变更字符下方的位置上。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # ID SET <u>XXXXXXX</u> </div>
3	按 ↑ 或 ↓ 键, 选择所需要的字符。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # ID SET <u>F</u>XXXXXX </div>
4	若已经设定了 TAG NO., 按 → 键, 将光标移到 # 下方的位置上。 按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # ID SET FIC-0001 </div>

5-6-2：选择 Pulse Output (脉冲输出)、Electrode Status Output (电极状态输出) 或 High Low Status Output (上下限状态输出)

可选择脉冲输出、电极状态输出或上下限状态输出。它们是开路集电极输出。

当选择了脉冲输出时：

为脉冲输出设定脉冲 标度、脉冲宽度、微小信号切除以及失效安全模式。

当选择了上下限状态输出时：

作为接点输出，将输出自诊断输出（严重故障）或上 / 下限报警。

选择上 / 下限报警或输出状态（常开或常闭）的 % 流量值。

当选择了电极状态输出时：

作为接点输出，将输出空管状态输出或电极上有水垢报警。

选择输出状态（常开或常闭）。

设定范围： PULSE：选择脉冲输出

HI LO STOUT：为上 / 下限报警或严重故障状态选择接点输出

ELECTRODE STOUT：为空管状态或电极上有水垢诊断选择接点输出

默认值： PULSE

请通过如下步骤选择脉冲输出、接点状态输出或上下限状态输出：

步 骤	操作步骤	画 面
1	进入 ENGINEERING MODE (工程模式) (参见第 5-36 页的“进入 ENGINEERING MODE (工程模式) 和 MAINTENANCE MODE (维修模式) ”)。然后按↑或↓键显示右图所示的画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % # FUNC SET PULSE </div>
2	按→键，将光标移到设定功能的位置上。 按↑或↓键，显示要设定的功能。选择 PULSE (脉冲输出)、HLOSTOUT (上 / 下限报警或严重故障状态的接点输出) 或 ELECTRODESTOUT (空管状态或电极上有水垢诊断的接点输出)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % # FUNC SET PULSE </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % # FUNC SET HI LO STOUT </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % # FUNC SET ELECTRODE STOUT </div>
3	按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % # FUNC SET PULSE </div>

⚠ 注意

- 必须在 10 分钟之内返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存新设定值, 否则系统将自动恢复为此前保存的设定值。

5-6-3：设定检测器信息

决定与转换器组合使用时所必需的检测器信息。

EX 值： 每个检测器具有一个唯一的标定因子 (EX 值)。

该值在出厂时根据实际流量标定来决定。请不要改变该值，否则流量计将无法正确输出。

检测器类型： 当测量流量时，请选择 MTG 作为检测器类型。若要执行调整和回路检查，请选择 TST 作为检测器类型。

内径： 设定检测器的内径。正确的内径设定为出厂默认设定。

设定范围： 检测器常数：200.0 至 699.9

检测器类型：MTG/TST

内径：2.5 至 200

请通过如下步骤设定检测器信息：

步 骤	操作步骤	画 面									
1	按照 ENGINEERING MODE (工程模式) 进入步骤 (参见第 5-36 页第 5-5-10: 节) 进入 ENGINEERING MODE (工程模式)。然后按 \uparrow 或 \downarrow 键显示右图所示的画面。	<table border="1"> <tr> <td>#</td> <td>EX</td> <td>12.3 %</td> </tr> <tr> <td>MTG</td> <td>DIA</td> <td>300.0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>050.0</td> </tr> </table>	#	EX	12.3 %	MTG	DIA	300.0			050.0
#	EX	12.3 %									
MTG	DIA	300.0									
		050.0									
2	按 \rightarrow 键，设定检测器常数。 使用 \uparrow 或 \downarrow 键输入要组合使用的检测器铭牌上 EX 栏中的数值。	<table border="1"> <tr> <td>#</td> <td>EX</td> <td>12.3 %</td> </tr> <tr> <td>MTG</td> <td>DIA</td> <td>320.0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>050.0</td> </tr> </table>	#	EX	12.3 %	MTG	DIA	320.0			050.0
#	EX	12.3 %									
MTG	DIA	320.0									
		050.0									
3	另外，按 \rightarrow 键选择检测器类型。 使用 \uparrow 或 \downarrow 键选择检测器类型。 若要测量流量，请选择 MTG。若要执行调整和回路检查，请选择 TST。	<table border="1"> <tr> <td>#</td> <td>EX</td> <td>12.3 %</td> </tr> <tr> <td>MTG</td> <td>DIA</td> <td>320.0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>050.0</td> </tr> </table>	#	EX	12.3 %	MTG	DIA	320.0			050.0
#	EX	12.3 %									
MTG	DIA	320.0									
		050.0									
4	然后按 \rightarrow 键选择内径。 使用 \uparrow 或 \downarrow 键选择检测器的内径。	<table border="1"> <tr> <td>#</td> <td>EX</td> <td>12.3 %</td> </tr> <tr> <td>MTG</td> <td>DIA</td> <td>320.0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>100.0</td> </tr> </table>	#	EX	12.3 %	MTG	DIA	320.0			100.0
#	EX	12.3 %									
MTG	DIA	320.0									
		100.0									
5	使用 \rightarrow 键，将光标移到 # 下方的位置上。 按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。	<table border="1"> <tr> <td>#</td> <td>EX</td> <td>12.3 %</td> </tr> <tr> <td>MTG</td> <td>DIA</td> <td>320.0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>100.0</td> </tr> </table>	#	EX	12.3 %	MTG	DIA	320.0			100.0
#	EX	12.3 %									
MTG	DIA	320.0									
		100.0									

⚠ 注意

必须在 10 分钟之内返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存新设定值，否则系统将自动恢复为此前保存的设定值。

5-6-4：设定检测器系数

设定检测器系数。C1 值始终为 1.0000。将 C2 值设定为检测器铭牌上“检测器系数”标题下方所显示的值。

步 骤	操作步骤	画 面			
1	进入 ENGINEERING MODE (工程模式) (参见第 5-36 页上的“进入 ENGINEERING MODE (工程模式) 和 MAINTENANCE MODE (维修模式) ”)。然后按↑或↓键显示右图所示的画面。	<table border="1"> <tr> <td>20.0 %</td> </tr> <tr> <td># C1 1.0000</td> </tr> <tr> <td>C2 1.0234</td> </tr> </table>	20.0 %	# C1 1.0000	C2 1.0234
20.0 %					
# C1 1.0000					
C2 1.0234					
2	按→键，设定检测器系数。 C1 始终被设定为 1.0000。 将 C2 系数设定为流量计铭牌上的值。	<table border="1"> <tr> <td>20.0 %</td> </tr> <tr> <td># C1 1.0000</td> </tr> <tr> <td>C2 1.0234</td> </tr> </table>	20.0 %	# C1 1.0000	C2 1.0234
20.0 %					
# C1 1.0000					
C2 1.0234					
3	按→键，将光标移到#下方的位置。 按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。	<table border="1"> <tr> <td>20.0 %</td> </tr> <tr> <td># C1 1.0000</td> </tr> <tr> <td>C2 1.0234</td> </tr> </table>	20.0 %	# C1 1.0000	C2 1.0234
20.0 %					
# C1 1.0000					
C2 1.0234					

5-6-5：设定流量范围

设定流量范围。范围的下限为 ZERO (零)。上限值即当输出到达 100% 时的值，在选择工程和时间单位的同时在此输入。当在最上面的显示中进行计算时，流量范围的上限值为 10m/s，下限值为 0.3m/s。

设定流量范围，使普通流量大于或等于流量范围的 50%。

按 MODE (模式) 键从流量范围中自动删除不必要的零 (若有)。

例：07.069 → 7.0690 (不必要的零被删除。)

设定范围：

流量范围：0 至 0.0001, 0 至 99999。

流量的单位：

SI 体积流量的单位：m³, l, cm³

SI 质量流量的单位：t, kg, g

非 SI 体积流量的单位：mG, G, KG, B, mIG, IG, kIG

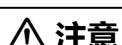
非 SI 质量流量的单位：lb

时间单位：d, h, min., s

默认值：10.000 m³/h

请通过如下步骤设定流量范围：

步 骤	操作步骤	画 面
1	按照 ENGINEERING MODE (工程模式) 进入步骤 (参见第 5-36 页第 5-5-9 节) 进入 ENGINEERING MODE (工程模式)。然后按 ↑ 或 ↓ 键显示右图所示的画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # 1.4147 m/s SPAN 10.000 m³/h </div>
2	按 → 键，将光标移到要设定位上。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # 1.4147 m/s SPAN 10.000 m³/h </div>
3	使用 ↑ 或 ↓ 键将值变更为所需要的值。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # 1.4147 m/s SPAN 20.000 m³/h </div>
4	另外，按 → 键，将光标移到所需要的流量单位下方的位置上。使用 ↑ 或 ↓ 键选择单位。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # 1.4147 m/s SPAN 20.000 l/h </div>
5	然后按 → 键，将光标移到时间单位下方的位置上。使用 ↑ 或 ↓ 键选择单位。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # 1.4147 m/s SPAN 333.33l/ min </div>
6	按 → 键，将光标移到 # 下方的位置。 按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # 1.4147 m/s SPAN 333.33l/ min </div>



注意

必须在 10 分钟之内返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存新设定值，否则系统将自动恢复为此前保存的设定值。

5-6-6：设定和改变补偿系数

本功能用来设定和改变补偿系数，并根据需要在输出的流量上乘以该系数。

设定范围： 0.10000 至 5.9999

默认值： 1.0000

请通过如下步骤设定和改变补偿系数：

步 骤	操作步骤	画 面
1	按照 ENGINEERING MODE (工程模式) 进入步骤 (参见第 5-36 页第 5-5-10: 节) 进入 ENGINEERING MODE (工程模式)。然后按 \uparrow 或 \downarrow 键显示右图所示的画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 12.3 % # COEFFICIENT 1.0000 </div>
2	按 \rightarrow 键, 将光标移到要设定或变更值下方的位置上。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 12.3 % # COEFFICIENT 1.0000 </div>
3	使用 \uparrow 或 \downarrow 键将值变更为要设定的值。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 12.3 % # COEFFICIENT 1.0050 </div>
4	按 \rightarrow 键, 将光标移到 # 下方的位置。 按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 12.3 % # COEFFICIENT 1.0050 </div>



注意



必须在 10 分钟之内返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存新设定值, 否则系统将自动恢复为此前保存的设定值。

5-6-7：设定比重

当在流量范围设定中选择了重量单位 (t, kg, g, lb) 时, 本功能用来设定比重。

设定范围： 0.1000 至 5.9999

默认值： 1.0000

请通过如下步骤设定比重：

步 骤	操作步骤	画 面
1	按照 ENGINEERING MODE (工程模式) 进入步骤 (参见第 5-36 页第 5-5-10: 节) 进入 ENGINEERING MODE (工程模式)。然后按 \uparrow 或 \downarrow 键显示右图所示的画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 12.3 % # GRAVITY 1.0000 </div>
2	按 \rightarrow 键, 将光标移到要设定或变更值下方的位置上。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 12.3 % # GRAVITY 1.000<u>0</u> </div>
3	使用 \uparrow 或 \downarrow 键将值变更为要设定的值。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 12.3 % # GRAVITY 1.005<u>0</u> </div>
4	按 \rightarrow 键, 将光标移到 # 下方的位置。 按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 12.3 % # GRAVITY 1.0050 </div>

⚠ 注意	
!	必须在 10 分钟之内返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存新设定值, 否则系统将自动恢复为此前保存的设定值。

5-6-8：设定脉冲标度

本功能用来设定每个脉冲对应的流量以及流量计的相关单位。显示屏上显示的积算值脉冲标度与此处设定的脉冲标度相等。

设定范围：0.0001 至 99999。

但是，设定脉冲标度时必须使得脉冲输出范围频率 f_s (如辅助显示画面所示) 在 0.0001Hz 和 200Hz 之间。

$0.0001 \text{ Hz} < f_s < 200 \text{ Hz}$

流量的单位：

SI 体积流量的单位： $\text{m}^3, \text{l}, \text{cm}^3$

USI 质量流量的单位： $\text{t}, \text{kg}, \text{g}$

非 SI 体积流量的单位： $\text{mG}, \text{G}, \text{kG}, \text{B}, \text{mIG}, \text{IG}, \text{kIG}$

非 SI 质量流量的单位： lb

时间单位： $\text{d}, \text{h}, \text{min.}, \text{s}$

默认值： $10.000 \text{ m}^3/\text{P}$

~注 请为流量范围和脉冲标度选择相同的单位制 (体积单位或质量单位)。若为它们选择不同的单位制可能会引起设定错误 (Err-22 PULSE WEIGHT SETTING ERROR)。(参考第 5-76 页。)

范围频率的计算方法：

可通过如下公式计算范围频率 f_s ：

$$f_s = (\text{流量范围}) / (\text{脉冲标度})$$

若要计算 f_s ，请注意如下要点：

- * 将流量范围转换为每秒钟的范围。
- * 为流量范围和脉冲标度选择相同的单位。

例) 当流量范围：60 l/min.，脉冲标度：10 cm³/P 时：

1. 将流量范围转换为每秒钟的流量范围。

$$60 \text{ l/min.} \rightarrow 60/60 \text{ l/s}$$

$$= 1 \text{ l/s}$$

2. 为流量范围和脉冲标度选择相同的单位。

在本例中，脉冲标度的单位被改变。

$$10 \text{ cm}^3/\text{P} \rightarrow 10/1000 \text{ l/P}$$

$$= 0.01 \text{ l/P}$$

3. 计算范围频率。

$$(1 \text{ l/s}) / (0.01 \text{ l/P})$$

$$= 100 \text{ Hz}$$

$$f_s = 100 \text{ Hz}$$

第 5 章：用数据设定装置进行操作

请通过如下步骤设定脉冲标度：

步 骤	操作步骤	画 面			
1	按照 ENGINEERING MODE (工程模式) 进入步骤 (参见第 5-36 页第 5-5-10: 节) 进入 ENGINEERING MODE (工程模式)。然后按 \uparrow 或 \downarrow 键显示右图所示的画面。	<table border="1"><tr><td>12.3 %</td></tr><tr><td># PLS 27.780 Hz</td></tr><tr><td>SCL 100.00 l/p</td></tr></table>	12.3 %	# PLS 27.780 Hz	SCL 100.00 l/p
12.3 %					
# PLS 27.780 Hz					
SCL 100.00 l/p					
2	按 \rightarrow 键, 将光标移到要设定或变更值下方的位置上。	<table border="1"><tr><td>12.3 %</td></tr><tr><td># PLS 27.780 Hz</td></tr><tr><td>SCL 100.00 l/p</td></tr></table>	12.3 %	# PLS 27.780 Hz	SCL 100.00 l/p
12.3 %					
# PLS 27.780 Hz					
SCL 100.00 l/p					
3	使用 \uparrow 或 \downarrow 键将值变更为要设定的脉冲标度。	<table border="1"><tr><td>12.3 %</td></tr><tr><td># PLS 13.890 Hz</td></tr><tr><td>SCL 200.00 l/p</td></tr></table>	12.3 %	# PLS 13.890 Hz	SCL 200.00 l/p
12.3 %					
# PLS 13.890 Hz					
SCL 200.00 l/p					
4	按 \rightarrow 键, 将光标移到 # 下方的位置。 按 MDOE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。	<table border="1"><tr><td>12.3 %</td></tr><tr><td># PLS 13.890 Hz</td></tr><tr><td>SCL 200.00 l/p</td></tr></table>	12.3 %	# PLS 13.890 Hz	SCL 200.00 l/p
12.3 %					
# PLS 13.890 Hz					
SCL 200.00 l/p					

⚠ 注意

必须在 10 分钟之内返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存新设定值, 否则系统将自动恢复为此前保存的设定值。

5-6-9：设定脉冲宽度

设定脉冲宽度。必须根据所安装的脉冲接收器规格来设定脉冲宽度。

设定范围

DUTY 50%

脉冲宽度为范围频率的 DUTY 50%，而且最大为 1,000ms (1s)。脉冲占空比定义为脉冲 ON 时间对脉冲 OFF 时间占整个脉冲周期的百分比。

NUM (真实值设定)

0001 至 1,000 ms (1 s)

* DUTY 50% 时无设定错误出现。

* 对于 NUM (设定了真实值)，若在范围频率中脉冲宽度超过占空比 70% 将出现设定错误。

默认值：

DUTY 50%

设定脉冲宽度的方法：

右图中的 DUTY 比为 B/A (%)。

1. NUM (当选择了真实脉冲宽度时)

DUTY ratio < 70%

如上所述设定脉冲宽度。

计算方法：当范围为 360 m³ 且脉冲标度为 2 I/P 时，

为了计算范围频率首先转换范围单位。

将范围转换为每秒单位 (/s)。

360 m³/s g 0.1 m³/s

将流量范围的单位转换为与脉冲标度相同的单位。

0.1 m³/s g 0.1*1000 l/s

100 l/s

范围频率的计算

(100 l/s) / (2 I/P)

= 50 Hz

50 Hz → 20 ms (= A)

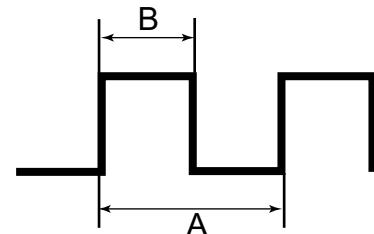
相当于 DUTY 比为 70% 的脉冲宽度的计算

B = 0.7 × A

= 0.7 × 20 ms

= 14 ms

因此，请将脉冲宽度设定为 14ms 以下。



2. DUTY 50% (自动设定)

选择 DUTY 50% 时, 将如下自动设定脉冲宽度:

计算方法 1

进行计算获得与范围频率 DUTY 50% 相当的脉冲宽度。将自动设定该脉冲宽度。在该例中, 脉冲宽度的计算值不出现在显示屏上。

计算方法 2

另外, 若计算方法 1 中计算的脉冲宽度超过 1 秒, 则脉冲宽度被设定为 1 秒。

计算方法 1: 当范围为 $360 \text{ m}^3/\text{h}$ 且脉冲标度为 2 I/P 时,

为了计算范围频率首先转换范围单位。

将范围转换为每秒单位 (/s)。

$$360 \text{ m}^3/\text{h} \rightarrow 0.1 \text{ m}^3/\text{s}$$

将流量范围的单位转换为与脉冲标度相同的单位。

$$0.1 \text{ m}^3/\text{s} \rightarrow 0.1 \times 1000 \text{ l/s}$$

$$100 \text{ l/s}$$

范围频率的计算

$$(100 \text{ l/s}) / (2 \text{ I/P})$$

$$= 50 \text{ Hz}$$

$$50 \text{ Hz} \rightarrow 20 \text{ ms} (= A)$$

相当于 DUTY 比为 50% 的脉冲宽度的计算

$$B = 0.5 \times A$$

$$= 0.5 \times 20 \text{ ms}$$

$$= 10 \text{ ms}$$

因此, 脉冲宽度为 10ms。

计算方法 2: 当范围为 $36 \text{ m}^3/\text{h}$ 且脉冲标度为 100 I/P 时,

为了计算范围频率首先转换范围单位。

将范围转换为每秒单位 (/s)。

$$36 \text{ m}^3/\text{h} \rightarrow 0.01 \text{ m}^3/\text{s}$$

将流量范围的单位转换为与脉冲标度相同的单位。

$$0.01 \text{ m}^3/\text{s} \rightarrow 0.01 \times 1000 \text{ l/s}$$

$$10 \text{ l/s}$$

范围频率的计算

$$(10 \text{ l/s}) / (100 \text{ l/p})$$

$$= 0.1 \text{ Hz}$$

$$0.1 \text{ Hz} \rightarrow 10 \text{ s} (= A)$$

相当于 DUTY 比为 50% 的脉冲宽度的计算

$$B = 0.5 \times A$$

$$= 0.5 \times 10 \text{ s}$$

$$= 5 \text{ s}$$

由于计算的脉冲宽度超过 1s, 因此取 1s。

请通过如下步骤设定脉冲宽度：

步 骤	操作步骤	画 面
1	按照 ENGINEERING MODE (工程模式) 进入步骤 (参见第 5-36 页第 5-5-10: 节) 进入 ENGINEERING MODE (工程模式)。然后按 \uparrow 或 \downarrow 键显示右图所示的画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # PLS 27.778 % WID NUM 010.00ms </div>
2	按 \rightarrow 键, 将光标移到 NUM 下方的位置上。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # PLS 27.778 % WID NUM 010.00ms </div>
3	按 \uparrow 键从用来输入脉冲宽度数值的画面切换到将 DUTY 比固定为 50% 的画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # PLS WID DUTY 50 % </div>
4	若要输入脉冲宽度数值, 按 \uparrow 键返回到用来输入脉冲宽度数值的画面。使用 \rightarrow 键, 将光标移到要设定的数字位下方的位置上。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # PLS 27.778 % WID NUM 010.00ms </div>
5	使用 \uparrow 或 \downarrow 键将值变更为要设定的值。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # PLS 13.889 % WID NUM 005.00ms </div>
6	按 \rightarrow 键, 将光标移到 # 下方的位置。按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # PLS 13.889 % WID NUM 005.00ms </div>

 **△ 注意**

必须在 10 分钟之内返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存新设定值, 否则系统将自动恢复为此前保存的设定值。

5-6-10：设定信号切除

本功能用来设定脉冲输出的信号切除值。为了避免在流量值接近零时的波动，在该点将脉冲输出切除，这样可避免不正确的流量积算。

当流量低到设定范围的预设百分比时，脉冲计数将暂停。

低流量切除功能影响 MagneW 2 线制 PLUS+ 的信号切除功能。请参考下表，了解 MagneW 2 线制 PLUS+ 信号切除功能的工作方式。

MagneW 2 线制 PLUS+ 的信号切除功能

LFC：低流量切除，DO：信号切除

区 域	LFC 设定值 ≥ DO 设定值	LFC 设定值 < DO 设定值
脉冲输出	当流量小于 LFC 设定值时，脉冲输出被固定为零（不发生脉冲）。	当流量小于 DO 设定值时，脉冲输出被固定为零（不发生脉冲）。
内置计数器 (积算值)	当流量小于 LFC 设定值时，不累加积算值。	当流量小于 DO 设定值时，不累加积算值。

设定范围：0 至 10%

默认值：2%

请通过如下步骤设定信号切除：

步 骤	操作步骤	画 面
1	按照 ENGINEERING MODE (工程模式) 进入步骤 (参见第 5-36 页第 5-5-10: 节) 进入 ENGINEERING MODE (工程模式)。然后按 ↑ 或 ↓ 键显示右图所示的画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 12.3 % # DROPOUT 02 % </div>
2	按 → 键。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 12.3 % # DROPOUT <u>02</u> % </div>
3	使用 ↑ 或 ↓ 键将值变更为要设定的值。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 12.3 % # DROPOUT <u>05</u> % </div>
4	按 → 键，将光标移到 # 下方的位置。 按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 12.3 % <u>#</u> DROPOUT 05 % </div>

⚠ 注意

必须在 10 分钟之内返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存新设定值，否则系统将自动恢复为此前保存的设定值。

5-6-11：设定低流量切除

本功能用来设定低流量切除值。当流量低到输入的值时，模拟输出被切除，并锁定为 4mA（显示 0% 的流量），以避免由于流量值接近零时波动导致出错。

另外，对于反向流量，输出也锁定为 4mA（显示 0% 的流量）。

低流量切除设定的下限值是由流速范围决定的。

1. 若流速范围超过 3m/s，则下限值为 1%。
2. 若流速为 3m/s 或以下，低速下限值将在 0.03m/s 或更低流量时切除。

例：若流速范围被设定为 2m/s，低流量切除的下限值为 1.5%。
(= 0.03/2 = 0.015 = 1.5%)

设定范围：1 至 10%

默认值：取决于流速范围。

请通过如下步骤设定低流量切除：

步 骤	操作步骤	画 面
1	按照 ENGINEERING MODE (工程模式) 进入步骤 (参见第 5-36 页第 5-5-9 节) 进入 ENGINEERING MODE (工程模式)。然后按 ↑ 或 ↓ 键显示右图所示的画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 12.3 % # LOW-FLOW CUT <u>02</u> % </div>
2	按 → 键。光标将移动到低流量切除值位置上。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 12.3 % # LOW-FLOW CUT <u>02</u> % </div>
3	使用 ↑ 或 ↓ 键将值变更为要设定的值。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 12.3 % # LOW-FLOW CUT <u>05</u> % </div>
4	按 → 键，将光标移到 # 下方的位置。 按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 12.3 % # LOW-FLOW CUT <u>05</u> % </div>

⚠ 注意

必须在 10 分钟之内返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存新设定值，否则系统将自动恢复为此前保存的设定值。

5-6-12：设定上 / 下限报警

本功能用来设定当选择了接点输出时的上 / 下限报警设定点。

当流量超过这些预设的上下限时，将输出报警。

报警输出状态取决于后面将介绍的“设定接点输出状态”。

设定范围： HI-ALM 0% 至 +115%

LO-ALM 0% 至 +115%

默认值： HI-ALM +115%

LO-ALM 0%

请通过如下步骤设定上 / 下限报警：

步 骤	操作步骤	画 面
1	按照 ENGINEERING MODE (工程模式) 进入步骤 (参见第 5-36 页第 5-5-10 节) 进入 ENGINEERING MODE (工程模式)。然后按 \uparrow 或 \downarrow 键显示右图所示的画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # HI-ALM +115% LO-ALM +000% </div>
2	使用 \rightarrow 键，将光标移到要设定或变更的数字位下方的位置上。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # HI-ALM +100% LO-ALM -000% </div>
3	使用 \uparrow 或 \downarrow 键将值变更为要设定的值。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # HI-ALM +080% LO-ALM -000% </div>
4	按 \rightarrow 键，将光标移到 # 下方的位置。 按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # HI-ALM +080% LO-ALM -000% </div>

但是，要做如下设置： HI-ALM > LO-ALM。

5-6-13：选择模拟输出的失效安全模式

本功能用来决定当流量计检测到临界状态条件时的模拟输出方向。

⚠ 注意

! 失效安全模式对于控制过程的整体安全非常重要。请仔细选择失效安全方向，若选择错误可能会导致设备损坏。

设定范围：	LOW	模拟输出被打向低标度 (TYP 3.7 mA)
	HIGH	模拟输出被打向高标度 (TYP 21.8 mA)
	HOLD	模拟输出保持为前一个有效值。

默认值：LOW

请通过如下步骤设定模拟输出的失效安全模式：

步 骤	操作步骤	画 面
1	按照 ENGINEERING MODE (工程模式) 进入步骤 (参见第 5-36 页第 5-5-9 节) 进入 ENGINEERING MODE (工程模式)。然后按 \uparrow 或 \downarrow 键显示右图所示的画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # ERROR OUT MODE I.OUT LOW </div>
2	按 \rightarrow 键。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # ERROR OUT MODE I.OUT LOW </div>
3	使用 \uparrow 或 \downarrow 键设定模拟输出的失效安全模式。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # ERROR OUT MODE I.OUT HIGH </div>
4	按 \rightarrow 键，将光标移到 # 下方的位置。 按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # ERROR OUT MODE I.OUT HIGH </div>

⚠ 注意

! 必须在 10 分钟之内返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存新设定值，否则系统将自动恢复为此前保存的设定值。

5-6-14：选择脉冲输出的失效安全模式

本功能用来决定当流量计检测到临界状态条件时的脉冲输出方向。

⚠ 注意	
● 失效安全模式对于控制过程的整体安全非常重要。请仔细选择失效安全方向，若选择错误可能会导致设备损坏。	

- 设定范围： OFF 不输出任何脉冲。
 HOLD 脉冲输出信号保持为当前状态。
 默认值： OFF

请通过如下步骤设定脉冲输出的失效安全模式：

步 骤	操作步骤	画 面
1	按照 ENGINEERING MODE (工程模式) 进入步骤 (参见第 5-36 页第 5-5-9 节) 进入 ENGINEERING MODE (工程模式)。然后按 ↑ 或 ↓ 键显示右图所示的画面。	12.3 % # ERROR OUT MODE P.OUT OFF
2	按 → 键。	12.3 % # ERROR OUT MODE P.OUT OFF
3	使用 ↑ 或 ↓ 键设定脉冲输出的失效安全模式。	12.3 % # ERROR OUT MODE P.OUT HOLD
4	按 → 键，将光标移到 # 下方的位置。 按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。	12.3 % # ERROR OUT MODE P.OUT HOLD

⚠ 注意	
●	必须在 10 分钟之内返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存新设定值，否则系统将自动恢复为此前保存的设定值。

5-6-15：设定接点输出状态

本功能用来设定一般操作时的接点输出状态。

仅当在功能规格中选择了接点输出时本功能才有效。

设定范围： CLOSE 将开路集电极输出设定为 ON。

OPEN 将开路集电极输出设定为 OFF。

默认值： OPEN

请通过如下步骤设定接点输出状态：

步 骤	操作步骤	画 面
1	按照 ENGINEERING MODE (工程模式) 进入步骤 (参见参见 “5-5-10: 进入 ENGINEERING MODE (工程模式) 和 MAINTENANCE MODE (维修模式) ”, 第 5-36 页。) 进入 ENGINEERING MODE (工程模式)。然后按↑或↓键显示右图所示的画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # ST. OUT MODE NORMAL CLOSE </div>
2	按→键。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # ST. OUT MODE NORMAL CLOSE </div>
3	使用↑键设定接点输出状态。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # ST. OUT MODE NORMAL OPEN </div>
4	按→键，将光标移到#下方的位置。 按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存数据。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % # ST. OUT MODE NORMAL OPEN </div>

⚠ 注意

必须在 10 分钟之内返回到 MEASURING MODE (测量模式) 并保存新设定值，否则系统将自动恢复为此前保存的设定值。

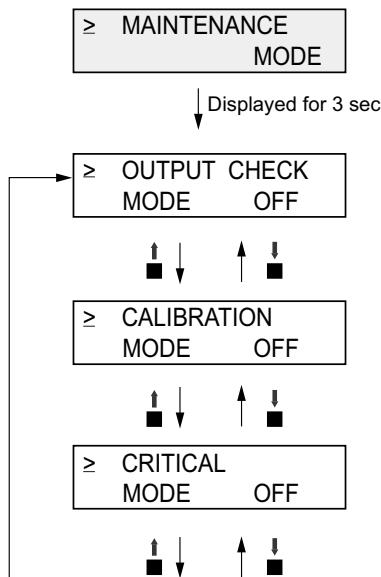
5-7：MAINTENANCE MODE（维修模式）的配置

前 言

MAINTENANCE MODE（维修模式）包含三种类型：OUTPUT CHECK MODE（输出检查模式）、CALIBRATION MODE（标定模式）和 CRITICAL MODE（关键模式）。关于这些模式的详细情况，请参考以下各页。

LCD 显示流程

MAINTENACE MODE（维修模式）的显示流程如下：



注意



如果使用 MGZ，请使用 Ex adaptor。
否则，可能会烧损设备。
详情请参考 MGZ 的使用说明书 (CM2-MGZ200-2001)。

5-7-1: OUTPUT CHECK MODE (输出检查模式) 的配置

前 言

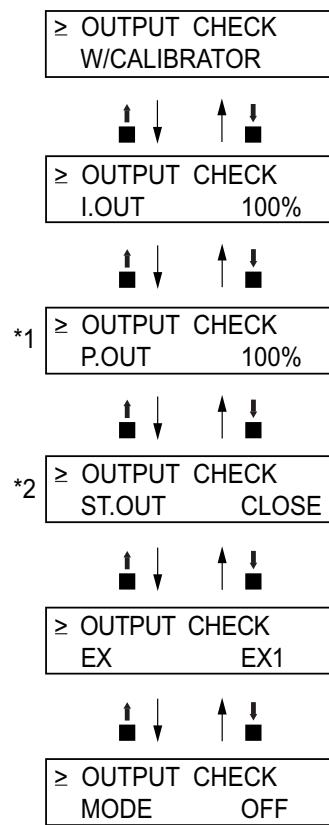
OUTPUT CHECK MODE (输出检查模式) 中有如下设定和调整项目：

关于这些项目功能的详细情况，请参考以下各页。

项 目	内 容	画 面
OUTPUT CHECK W/CALIBRATOR	使用标定器执行回路检查。	20.0 % ≥ OUTPUT CHECK W/CALIBRATOR
OUTPUT CHECK I.OUT	输出固定值的模拟电流输出以执行回路 检查。	12.3 % ≥ OUTPUT CHECK I.OUT 100%
OUTPUT CHECK P.OUT	输出固定值的脉冲输出以执行回路检查。	12.3 % ≥ OUTPUT CHECK P.OUT 100%
OUTPUT CHECK T.OUT	切换接点输出的 OPEN/CLOSE 以执 行回路检查。	12.3 % ≥ OUTPUT CHECK ST.OUT CLOSE
OUTPUT CHECK EX	输出固定值的励磁电流。 该值已在工厂标定。 请不要配置该值。	12.3 % ≥ OUTPUT CHECK EX EX1

LCD 显示流程

OUTPUTCHECK MODE (输出检查模式) 画面流程如下：



- ~ 注 1 仅在 ENGINEERING MODE (工程模式) 下 FUNC SET 选择了 PULSE (脉冲) 时显示。
- ~ 注 2 仅在 ENGINEERING MODE (工程模式) 下 FUNC SET 选择了 HI LO STOUT 或 ELECTRODE STOUT 时显示。

5-7-2：使用标定器执行模拟输出的回路检查

模拟输出检查

采用标定器进行信号输入时，电磁流量计输出 4 到 20mA 模拟信号以执行回路检查。模拟电流输出回路中的其它仪器如记录仪和控制器都可检查。
请使用本公司的型号 F1X1000 或 MGZ14 的标定器。

默认设定

标定器进行的信号输入

设定范围

0%、25% 至 100%

(1% 到 24% 的流量输入不适用)

请通过如下步骤使用标定器执行模拟输出：

步 骤	操作步骤	画 面
1	进入 MAINTENANCE MODE (维修模式) (参见第 5-36 页上的“进入 ENGINEERING MODE (工程模式) 和 MAINTENANCE MODE (维修模式) ”)。然后将显示右图所示画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % > OUTPUT CHECK MODE OFF </div>
2	按 → 键，将光标移到 OFF 位置上。 按 ↑ 键。显示从 OFF 切换到 ON 后，进入输出检查模式。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % > OUTPUT CHECK MODE OFF </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % > OUTPUT CHECK MODE ON </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % > OUTPUT CHECK W/CALIBRATOR </div>
3	输入标定器发出的信号并执行回路检查。 有关标定器操作的详细信息，请参考标定器使用说明书。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % > OUTPUT CHECK W/CALIBRATOR </div>

5-7-3：执行模拟输出的回路检查

模拟输出检查

电磁流量计可作为恒定电流发生器，用来检查模拟输出。模拟电流输出回路中的其它仪器如记录仪和控制器都可检查。

默认设定

显示当前的输出值。

设定范围

可在 0 至 100% 范围内设定。

请通过如下步骤执行模拟输出的回路检查：

步 骤	操作步骤	画 面
1	按照 MAINTENANCE MODE (维修模式) 进入步骤 (参见 “5-5-10: 进入 ENGINEERING MODE (工程模式) 和 MAINTENANCE MODE (维修模式) ”，第 5-36 页。) 进入 MAINTENANCE MODE (维修模式)。然后将显示右图所示画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % ≥ OUTPUT CHECK MODE OFF </div>
2	按 → 键，将光标移到 OFF 位置上。 按 ↑ 键。显示从 OFF 切换到 ON 后，进入输出检查模式。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % > OUTPUT CHECK MODE OFF </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % > OUTPUT CHECK MODE ON </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % ≥ OUTPUT CHECK W/CALIBRATOR </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % ≥ OUTPUT CHECK I.OUT 000.0% </div>
3	按 → 键，将光标移到要检查值下方的位置上。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % > OUTPUT CHECK I.OUT 000.0% </div>
4	按 ↑ 或 ↓ 键将值变更为要检查的值。如右图画面所示，作为模拟输出，为相对范围 100% 的输出，即 20mA。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % > OUTPUT CHECK I.OUT 100.0% </div>
5	按 → 键，将光标移到 > 下方的位置。 使用 ↑ 或 ↓ 键切换到其它画面，将恢复到对应实际流量的模拟输出。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % ≥ OUTPUT CHECK I.OUT 100.0% </div>

5-7-4：执行脉冲输出的回路检查

脉冲输出检查

电磁流量计可作为脉冲发生器，用来检查脉冲输出。

当在 FUNC SET of ENGINEERING MODE (工程模式的功能设定) 中选择了脉冲输出时将出现该画面 (参见“5-6-2：选择 Pulse Output (脉冲输出)、Electrode Status Output (电极状态输出) 或 High Low Status Output (上下限状态输出) ”)。

默认设定

显示当前的输出值。

设定范围

可在 0 至 100% 范围内设定。

请通过如下步骤执行脉冲输出的回路检查：

步 骤	操作步骤	画 面
1	按照 MAINTENANCE MODE (维修模式) 进入步骤 (参见第 5-36 页第 5-5-9 节) 进入 MAINTENANCE MODE (维修模式)。然后将显示右图所示画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % > OUTPUT CHECK MODE OFF </div>
2	按 → 键，将光标移到 OFF 位置上。 按 - 键。显示从 OFF 切换到 ON 后，进入输出检查模式。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % > OUTPUT CHECK MODE OFF </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % > OUTPUT CHECK MODE ON </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % ≥ OUTPUT CHECK I.OUT 000.0% </div>
3	按 ↑ 键显示右图所示画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % ≥ OUTPUT CHECK P.OUT 000.0% </div>
4	按 → 键，将光标移到要检查值下方的位置上。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % > OUTPUT CHECK P.OUT 000.0% </div>
5	按 ↑ 或 ↓ 键将值变更为要检查的值。在右图所示画面中，将输出与流量信号 100% 相对应的频率脉冲。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % > OUTPUT CHECK I.OUT 100.0% </div>
6	按 → 键，将光标移到右图画面所示的位置上。 使用 ↑ 或 ↓ 键切换到其它画面，将恢复到对应实际流量的脉冲输出。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % ≥ OUTPUT CHECK I.OUT 100.0% </div>

5-7-5：执行接点输出的回路检查

接点输出检查

可打开或关闭电磁流量计的接点输出，执行接点输出信号的回路检查。

当在 FUNC SET of ENGINEERING MODE (工程模式的功能设定) 中选择了接点输出时将出现该画面 (参见 “5-6-2：选择 Pulse Output (脉冲输出)、Electrode Status Output (电极状态输出) 或 High Low Status Output (上下限状态输出) ”)。

默认设定

显示当前的接点输出状态。

设定范围

设定范围 "CLOSE" 和 "OPEN"

请通过如下步骤执行接点输出的回路检查：

步 骤	操作步骤	画 面
1	按照 MAINTENANCE MODE (维修模式) 进入步骤 (参见第 5-36 页第 5-5-9 节) 进入 MAINTENANCE MODE (维修模式)。然后将显示右图所示画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % ≥ OUTPUT CHECK MODE OFF </div>
2	按 → 键，将光标移到 OFF 位置上。 按 ↑ 键。显示从 OFF 切换到 ON 后，进入输出检查模式。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % > OUTPUT CHECK MODE OFF </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % > OUTPUT CHECK MODE ON </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % ≥ OUTPUT CHECK I.OUT 000.0% </div>
3	按 2 次 ↑ 键显示右图所示画面。在该状态下，将输出与该显示相对应的接点输出。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % ≥ OUTPUT CHECK ST.OUT CLOSE </div>
4	按 → 键，将光标移到指示接点输出状态的 OPEN 或 CLOSE 位置上。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % > OUTPUT CHECK ST.OUT CLOSE </div>
5	按 → 键，将光标移到 > 下方的位置。 使用 ↑ 或 ↓ 键切换到其它画面，将恢复到对应目前状态的接点输出。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % ≥ OUTPUT CHECK ST.OUT CLOSE </div>

5-7-6: CALIBRATION MODE (标定模式) 的配置

前 言

CALIBRATION MODE (标定模式) 中有如下设定和调整项目：

CALIBRATION MODE (标定模式) 的配置需要专用标定器。

错误的操作可能妨碍流量的精确测量。若要进行该模式操作, 请与阿自倍尔在当地的代理处联系。

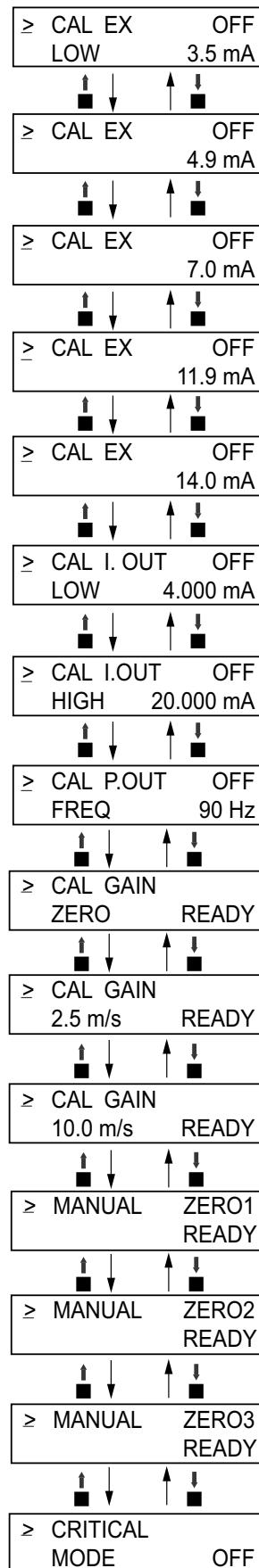
项 目	内 容	画 面
CALEX LOW 3.5mA	调整 3.5mA 的励磁电流。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ≥ CAL EX 12.3 % LOW OFF 3.5 mA </div>
CALEX 4.9mA	调整 4.9mA 的励磁电流。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ≥ CAL EX 12.3 % OFF 4.9 mA </div>
CALEX 7.0mA	调整 7.0mA 的励磁电流。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ≥ CAL EX 12.3 % OFF 7.0 mA </div>
CALEX 11.9mA	调整 11.9mA 的励磁电流。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ≥ CAL EX 12.3 % OFF 11.9 mA </div>
CALEX 14.0mA	调整 14.0mA 的励磁电流。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ≥ CAL EX 12.3 % OFF 14.0 mA </div>
CALI.OUT LOW 4.000mA	调整 4mA 的模拟电流输出。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ≥ CAL I.OUT 12.3 % LOW OFF 4.000 mA </div>
CALI.OUT HIGH 20.00mA	调整 20mA 的模拟电流输出。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ≥ CAL I.OUT 12.3 % OFF HIGH 20.000 mA </div>
CALP.OUT FREQ 90Hz	调整 90Hz 的脉冲输出。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ≥ CAL P.OUT 12.3 % OFF FREQ 90 Hz </div>
CALGAIN ZERO (零)	调整 0m/s 的增益。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ≥ CAL GAIN 12.3 % ZERO OFF READY </div>

第 5 章：用数据设定装置进行操作

项 目	内 容	画 面
CALGAIN 2.5m/s	调整 2.5m/s 的增益。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % ≥ CAL GAIN OFF 2.5 m/s READY </div>
CALGAIN 10.0m/s	调整 10.0m/s 的增益。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 12.3 % ≥ CAL GAIN OFF 10.0 m/s READY </div>
MANUAL ZERO1	对 4.9mA 的励磁电流进行调零	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 0.1 % ≥ MANUAL ZERO1 READY </div>
MANUALZERO2	对 7.0mA 的励磁电流进行调零	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 0.1 % ≥ MANUAL ZERO2 READY </div>
MANUALZERO3	对 11.9mA/14.0mA 的励磁电流 进行调零	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 0.1 % ≥ MANUAL ZERO3 READY </div>

LCD 显示流程

CALIBRATION MODE (标定模式) 的显示流程如下：



5-7-7：手动调零

本功能用于提高流量等于或小于设定范围的 25% 时的流量测量精度。

对于各种励磁电流，MTG 型有三种手动调零工程。

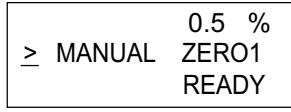
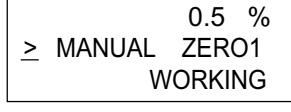
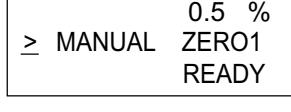
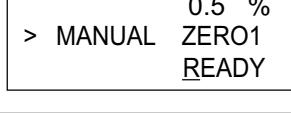
MANUAL ZERO1: 4.9mA 励磁电流的手动调零

MANUAL ZERO2: 7.0mA 励磁电流的手动调零

MANUAL ZERO3: 11.9mA/14.0mA 励磁电流的手动调零

确认电磁流量计充满过程流体并静止不动。

手动调零前请执行自动调零。

步 骤	操作步骤	画 面
1	进入 CALIBRATION MODE (标定模式)。使用↑或↓键滚动画面，直至显示 MANUAL ZERO1 画面。	
2	WORKING (工作) 持续闪烁显示约 20 秒钟。等待显示 READY (待机)。	
3	检查零点值。若主显示上显示 0.0%，则不必为 MANUAL ZERO1 设定 MANUALZEROING (手动调零)。若零点值不是 0.0%，则调整零点。	
4	按 → 键，将光标移动到 READY (待机) 下方的位置。	

~ 注 • 若主显示显示 -2.0%，则零点值可能超过 -2.0%。请在手动调零前执行自动调零。

步 骤	操作步骤	画 面
5	<p>按↑或↓键调整零点，使主显示显示 0.0%。按一次↑键，READY (待机) 将切换到 UP (增大)，零点值将增大 0.05%。</p> <p>按一次↓键，READY (待机) 将切换到 DOWN (减小)，零点值将减小 0.05%。</p> <p>更改零点值大约需要 20 秒钟。执行手动调零期间，主显示中的值将闪烁。若再次按↑或↓键，则等待至主显示中的值不闪烁。</p> <p>注 不要持续按↑或↓键。 否则将不能进行手动调零。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 0.0 % > MANUAL ZERO1 READY </div>
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 0.0 % > MANUAL ZERO1 UP </div>
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 0.0 % > MANUAL ZERO1 DOWN </div>
6	按→键，将光标移到模式图标处。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 0.0 % ≥ MANUAL ZERO1 READY </div>
7	按↓键，显示 MANUALZERO2 画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 0.5 % ≥ MANUAL ZERO2 WORKING </div>
8	执行 MANUALZERO2 以及 MANUAL ZERO1。 (参考步骤 2 到 6。)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 0.0 % ≥ MANUAL ZERO2 WORKING </div>
9	按↓键，显示 MANUALZERO3 画面。 WORKI	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 0.5 % ≥ MANUAL ZERO3 WORKING </div>
10	执行 MANUALZERO3 以及 MANUAL ZERO1。 (参考步骤 2 到 6。) WORKI	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 0.0 % ≥ MANUAL ZERO3 WORKING </div>
11	按 MODE (模式) 键返回到 MEASURING MODE (测量模式)。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 0.5 % MEASURING MODE </div>

5-7-8: CRITICAL MODE (标定模式) 的配置

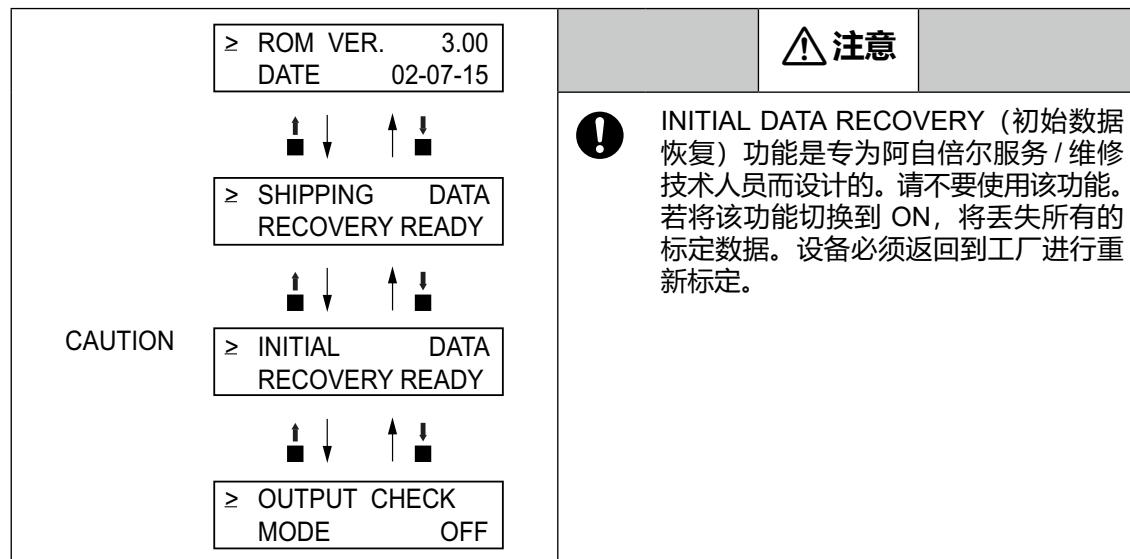
前 言

CRITICAL MODE (关键模式) 中有如下设定和调整项目：

项 目	内 容	画 面
ROMVERDATE	显示 ROM 的版本和日期。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % > ROM VER. 3.00 DATE 02-07-15 </div>
SHIPPINGDATA (出厂数据) RECOVERY	对于有关操作和配置参数, 可将设备恢复到出厂设定 / 默认设定。这些参数是在出厂时被输入的, 因此通常被称为“出厂数据”。它们包括出厂标定数据、出厂设定或用户配置数据的默认设定。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % > SHIPPING DATA RECOVERY READY </div>
INITIALDATARE- COVERY	初始数据恢复将消除所有的标定数据和配置参数。请不要使用该功能。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 20.0 % > INITIAL DATA RECOVERY READY </div>

LCD 显示流程

CRITICAL MODE (关键模式) 画面流程如下：



5-7-9：显示 ROM 的版本和日期

显示 ROM 的版本

可将转换器的 ROM 版本和日期显示在显示画面上。

请通过如下步骤显示 ROM 的版本和日期：

步 骤	操作步骤	画 面
1	按照 MAINTENANCE MODE (维修模式) 进入步骤 (参见第 5-36 页第 5-5-9 节) 进入 MAINTENANCE MODE (维修模式)。使用 ↑ 或 ↓ 键显示右图所示的画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % ≥ OUTPUT CHECK MODE OFF </div>
2	按 2 次 ↑ 键显示右图所示画面。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % ≥ CRITICAL MODE OFF </div>
3	按 → 键, 将光标移到 OFF 位置上。然后按 - 键, 将显示从 OFF 切换到 ON。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % > CRITICAL MODE ON </div>
4	进入 CRITICAL MODE (关键模式) 后, 将出现右图所示画面。在该画面上, 可检查 ROM 的版本和日期。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20.0 % ≥ ROM VER. [] DATE YY-MM-DD </div>

5-7-10: 恢复到出厂时的设定

SHIPPING DATA (出厂数据) RECOVERY (恢复)

执行 SHIPPING DATA RECOVERY (出厂数据恢复) 将使设备内部数据设定恢复到出厂时的设定。

请注意执行该操作将删除由用户自己设定和变更的数据。

请通过如下步骤执行 SHIPPING DATA RECOVERY (出厂数据恢复) :

5-8：出错信息说明

前 言

错误被分为严重故障和非严重故障。

严重故障

严重故障可能会妨碍电磁流量计正常操作，若不及时纠正，最终会损坏流量计。操作过程中出现严重故障时，将在转换器显示屏上出现出错信息，而且电磁流量计将继续沿异常处理（失效安全）方向输出预设值。出错信息和自诊断结果可显示在显示屏上。

请参考下列措施，采取合适的纠正措施。

严重故障的错误代码

错误代码	错误内容	措 施	LCD 显示
Err-02	CPU (ROM, RAM) CHECK SUM ERROR (检查和错误)	1. 再次接通电源。 2. 更换 ROM。 3. 更换主 P/C。	Err - 02 CPU CHECK ERROR
Err-04	NVM READ AFTER WRITE ERROR	1. 再次接通电源。 2. 更换主 P/C。	Err - 04 NVM CHECK ERROR

非严重错误

非严重错误不会严重影响电磁流量计的操作。操作过程中出现错误并被转换器的自诊断功能判断为非严重问题时，输出不会中断，电磁流量计将继续输出测量值。

若发现错误设定，出错信息将显示 1 秒钟，然后出现错误设定的画面。

设定错误的错误代码

错误代码	错误内容	措 施	LCD 显示
Err-12	上 / 下限报警设定错误。 设定成 HI<LO。	请设定为 HI>LO。	Err - 12 SETTING ERROR HI<LO
Err-21	范围被设定为 12m/s 或以上。	检查流量范围和检测器的信息（内径和检测器类型）的设定。	Err - 21 SPAN ERROR OVER 12 m/s
Err-22	脉冲频率太大或太小。 流量范围的单位制与脉冲的单位制不同。 例： 范围 m ³ /h 脉冲标度 t/h	1. 检查脉冲标度。 2. 检查脉冲频率的设定。 3. 采用统一的单位制。	Err - 22 PULSE WEIGHT SETTING ERROR
Err-23	脉冲宽度太大。 当输出脉冲频率时，占比为 70% 或以上。	检查如下设定： 1. 脉冲宽度 2. 脉冲标度 3. 范围	Err - 23 PULSE WIDTH OVER DUTY 70%

第 6 章： 使用 HART 通信器的操作

6-1：通信前的准备、确认和使用时的注意事项

本章将说明在某装置与 HART 通信装置之间通信前所必需的准备工作。本章也将说明确认通信的步骤。准备的第 1 步是进行转换器与 HART 通信装置之间的布线。布线完成后，打开电源，确认通信功能是否正常。

6-1-1：转换器与 HART 通信装置之间的布线

以下将说明转换器与 HART 通信装置之间的布线方法。

如图 6-1 所示连接 HART 通信装置。必须在输出电流的接收端安装一个 250Ω 的电阻。HART 通信装置的端子没有极性。

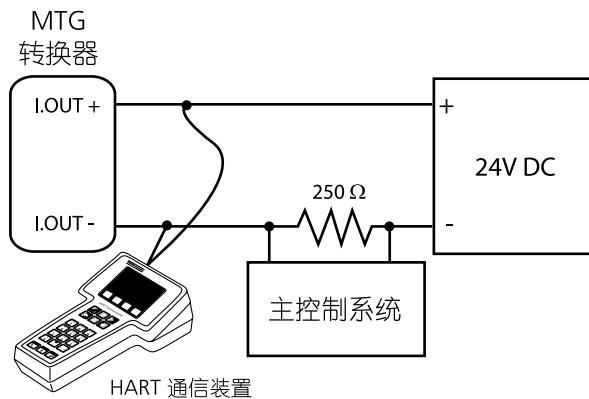


图 6-1 HART 通信装置的布线

6-1-2: 2 线制电磁流量计转换器的设定

通信方式的选择

为了与 HART 通信装置进行通信, 请将转换器的通信方式设定为 HART。

请注意，变更设定后，当按 MODE 键切换到测量模式时，转换器将重新启动。

HART: 当使用 HART 通信装置执行 HART 通信时设定。

SFN.D: 当使用 DE (数字增强) 通信时设定。

NONE: 当不使用通信时设定。

请按照如下操作步骤选择通信方式。

6-1-3：确认通信

正确连接 HART 通信装置后，打开设备电源开关。对于外接电源模式，打开本设备电源开关之前先打开外接电源。

一旦正确设定和布线后，HART 通信装置的显示屏上将显示如下所示的在线菜单，而且 HART 标识将在显示屏的右上角闪烁。



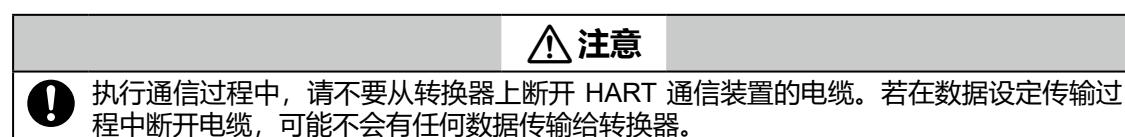
图 6-2 在线菜单

若显示屏不是显示图 6-2 所示画面而是显示图 6-3 所示画面，表示无法进行通信。请重新检查 HART 通信装置的连接和转换器的设定。(转换器的设定在第 6-2 页中有说明。)



图 6-3 无法进行通信

6-1-4：注意



6-2：使用 HART 通信装置进行设定和标定设备

利用 HART 通信装置，用户可设定 2 线制电磁流量计、调整或检查设备的输出、监视设备。使用 HART 通信装置可设定如下各值。

- 流量单位
- 范围
- 比重
- 阻尼时间常数
- 显示选择
- 功能选择
- 修正系数
- 通信方式
- 检测器直径
- 检测器常数
- 自动尖峰值消除
- 平均处理选择
- 平均处理时间
- 低流量切除
- 微小信号切除
- 脉冲标度单位
- 脉冲标度
- 脉冲宽度
- 积算计数器显示的积算值
- 积算计数器的复位值
- 积算计数器复位
- 上限报警值设定
- 下限报警值设定
- 设定输出状态
- 中断（模拟输出）设定
- 中断（脉冲输出）设定
- 电极状态诊断功能

另外，可标定和监视：

- 零点调整
- 4 mA 和 20 mA 时的电流输出校正
- 增益调整
- 脉冲输出调整
- 励磁电流输出调整
- 模拟输出检查
- 脉冲输出检查
- 接点输出检查
- 转换器状态检查
- 标签设定
- 出厂数据恢复
- 设备信息检查

关于所有菜单的详细清单，请参考本说明书封底 2 线制电磁流量计 HART 通信装置的表。

6-2-1：设定步骤

本章将说明设定各种设备值的步骤。

流量单位

流量单位如下设定：

1. 从在线菜单 (图 6-4) 选择 “1. 设备设定”。将显示设备设定菜单。(图 6-4)



图 6-4 设备设定菜单

2. 从菜单中选择 “3. 基本设定”，将显示基本设定菜单。(图 6-5)

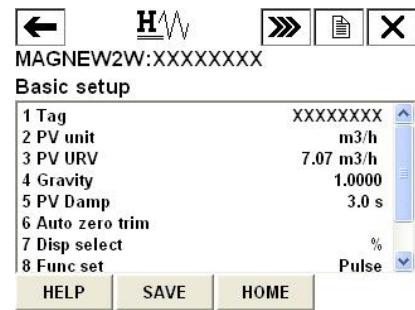


图 6-5 基本设定菜单

3. 从基本设定菜单中选择 “2. PV 单位”。
4. 一旦出现图 6-6 所示的显示，上下移动箭头键选择某个流量单位。选择后，按 F4 (ENTER)。若在此按 F3 (ESC)，将取消选择，显示将回到基本菜单。

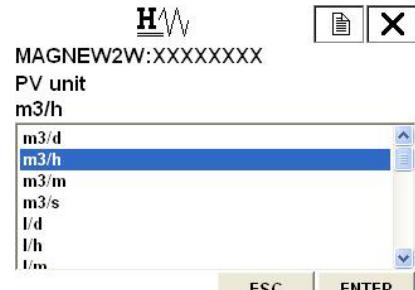


图 6-6 流量单位的选择

5. 按 F4 (ENTER) 后，返回到基本菜单，按 F2 (SEND)。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 标识。(图 6-7) 通信一旦完成，HART 标识将消失。

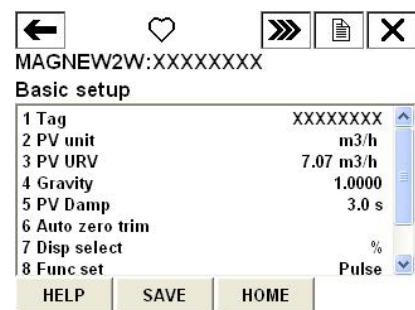


图 6-7 传输设定

范 围

流量范围的上限值如下设定：

1. 从在线菜单中

选择：

1. 设备设定

- 3. 基本设定

- 3.PV URV

将显示图 6-8。



图 6-8

2. 使用数字键在数值输入画面输入新范围值。包括小数点在内最多可输入 6 位数。在 0.3 m/s 至 10 m/s 的范围内设定流量范围。
3. 输入新的值后，按 F4 (ENTER) 返回到基本设定菜单。当数值超出该范围时，会显示错误。请重新输入数值。
4. 返回到基本设定菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给转换器。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信装置标识。通信一旦完成，该标识将消失。

比 重

当选择了重量单位时，比重如下设定：

1. 从在线菜单中

选择：

1. 设备设定

- 3. 基本设定

- 4. 比重

将显示图 6-9。

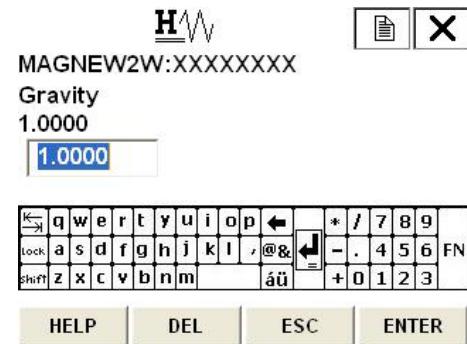


图 6-9

2. 使用数字键在数值输入画面输入比重值。包括小数点在内最多可输入 6 位数。比重的可设定范围为 0.1000 至 5.9999。
3. 输入新的值后，按 F4 (ENTER) 返回到基本设定菜单。当输入值超出该范围时，会显示错误。请重新输入数值。
4. 返回到基本设定菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给转换器。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信装置标识。通信一旦完成，该标识将消失。

阻尼时间常数

阻尼时间常数如下设定：

1. 从在线菜单中选择：
1. 设备设定
→ 3. 基本设定
→ 5.PV 阻尼
将显示图 6-10。



图 6-10

2. 使用数字键在数值输入画面输入阻尼时间常数。包括小数点在内最多可输入 5 位数。阻尼时间常数的设定范围为 0.5 至 199.9。
3. 输入新的值后，按 F4 (ENTER) 返回到基本设定菜单。当数值超出该范围时，会显示错误。请重新输入数值。
4. 返回到基本设定菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给转换器。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信装置标识。通信一旦完成，该标识将消失。

调 零

按照如下步骤将静压的瞬时流量设定为零。

1. 令流量计中的流体停下来并确认是否处于静态。
2. 从在线菜单中选择：
 1. 设备设定
 - 3. 基本设定
 - 6. 比重将显示图 6-11。
若要调节零点，请按 F4 (OK)。
调零约需要 120 秒钟。
3. 当按 F4 (OK) 时，将显示图 6-12 并开始调零。若按 F3 (ABORT)，则取消调零步骤。

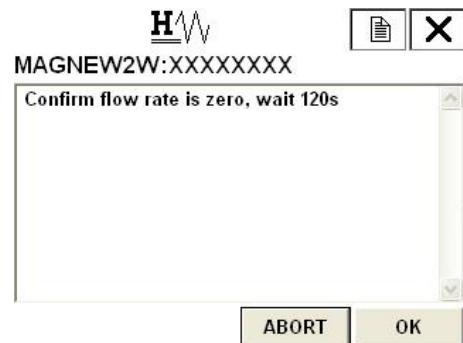


图 6-11



图 6-12

4. 一旦完成调零，将显示图 6-13。
按 F4 (OK) 返回到在线菜单。



图 6-13

选择显示

选择显示如下：

1. 从在线菜单中
选择：
1. 设备设定
→ 3. 基本设定
→ 7. 显示选择
将显示图 6-14。

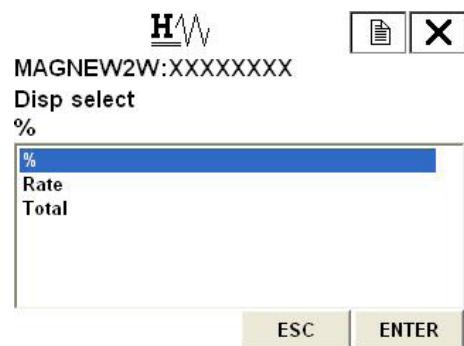


图 6-14

2. 一旦出现图 6-14 所示的显示，上下移动箭头键选择某个显示。选择后，按 F4 (ENTER)。可选择 % / 流量 /TOTAL (积算)。若在此按 F3 (ESC)，将取消选择，显示将回到基本菜单。
3. 返回到基本设定菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给转换器。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信装置标识。通信一旦完成，该标识将消失。

选择功能

可选择脉冲输出或接点输出。

请按照如下操作步骤选择脉冲输出或接点输出。

1. 从在线菜单中
选择：
1. 设备设定
→ 3. 基本设定
→ 8. 功能设定
将显示图 6-15。



图 6-15

2. 一旦出现图 6-15 所示的显示，上下移动箭头键选择某个显示。选择后，按 F4 (ENTER)。可选择脉冲 (脉冲输出)、Hi Lo ST out (接点输出) 或 Electrode ST out (接点输出)。若在此按 F3 (ESC)，将取消选择，显示将回到基本菜单。
3. 返回到基本设定菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给转换器。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信装置标识。通信一旦完成，该标识将消失。

修正系数设定

当根据需要在输出流量上乘修正系数时，可设定修正系数。

修正系数如下设定：

1. 从在线菜单中

选择：

1. 设备设定
- 3. 基本设定
- 9. 系数

将显示图 6-16。

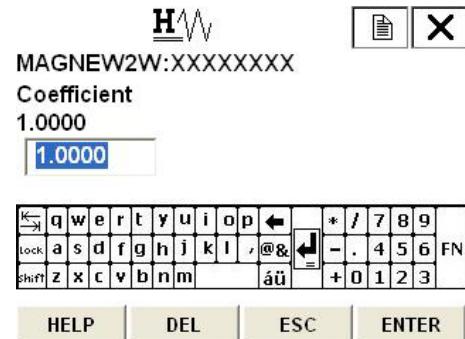


图 6-16

2. 使用数字键在数值输入画面输入修正系数。包括小数点在内最多可输入 6 位数。修正系数的设定范围为 0.1000 至 5.9999。
3. 输入新的值后，按 F4 (ENTER) 返回到基本设定菜单。当数值超出该范围时，会显示错误。请重新输入数值。
4. 返回到基本设定菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给转换器。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信装置标识。通信一旦完成，该标识将消失。

改变通信方式

当要将通信方式从 HART 通信改变为 SFN 通信时或不使用通信时，可使用本功能。一般不使用该功能。若改变为 HART 以外的通信方式时，则不能使用 HART 通信。因此，若改变为非 HART 通信时，请参考 6-1-2：“2 线制电磁流量计转换器的设定”将通信方式设定为 HART 方式。

1. 从在线菜单中选择：
1. 设备设定
→ 4. 详细设定
→ 2. Conf 输出
→ 6. COMM 输出
将显示图 6-17。

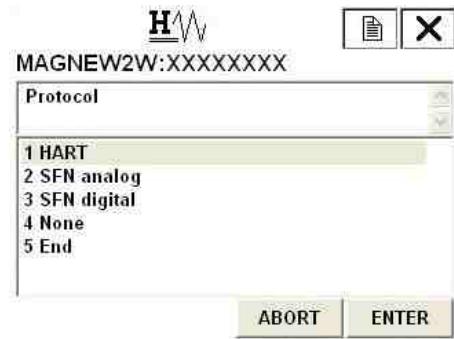


图 6-17

2. 一旦出现图 6-17 所示的显示，用上下移动箭头键选择通信方式。选择后，按 F4 (ENTER)。若在此按 F3 (ABORT)，将取消选择，显示将回到 COMM 输出菜单。
3. 当按 F4 (ENTER) 时，将显示图 6-18 请您确认。若通信方式正确，选择 "YES"，然后按 F4 (ENTER)。若在此按 "NO" 或 F3 (ABORT)，将取消选择，显示将回到选择菜单画面。



图 6-18

6-2-2：设定转换器数据

检测器直径

请按照如下操作步骤设定检测器直径。

设定铭牌上印刷的直径。

1. 从在线菜单中选择：
 1. 设备设定
 - 4. 详细设定
 - 1. 检测器配置
 - 1. 管子尺寸
- 将显示图 6-19。

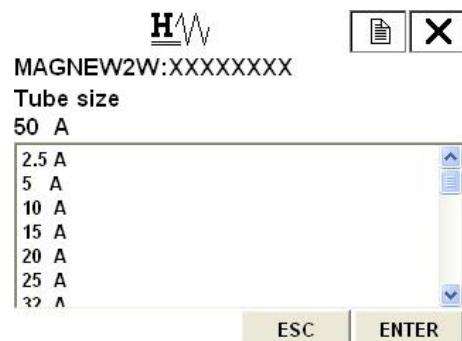


图 6-19

2. 一旦出现图 6-19 所示的显示，用上下移动箭头键选择检测器直径。选择后，按 F4 (ENTER)。若在此按 F3 (ESC)，将取消选择，显示将回到检测器配置菜单。
3. 返回到检测器配置菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给转换器。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信装置标识。通信一旦完成，该标识将消失。

检测器类型

请按照如下操作步骤设定检测器类型。

一般测量中使用 MTG。

1. 从在线菜单中选择：
 1. 设备设定
 - 4. 详细设定
 - 1. 检测器配置
 - 2. 检测器类型
- 将显示图 6-20。



图 6-20

2. 一旦出现图 6-20 所示的显示，用上下移动箭头键选择检测器类型。选择后，按 F4 (ENTER)。若在此按 F3 (ESC)，将取消选择，显示将回到检测器配置菜单。
3. 返回到检测器配置菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给转换器。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信装置标识。通信一旦完成，该标识将消失。

检测器常数

请按照如下操作步骤设定检测器常数。

设定铭牌上印刷的检测器常数 (Ex 值和 C2 值)。

Ex 值

1. 从在线菜单中
选择：
1. 设备设定
→ 4. 详细设定
→ 1. 检测器配置
→ 3.Ex 值
将显示图 6-21。



图 6-21

2. 使用数字键在数值输入画面输入检测器常数。包括小数点在内最多可输入 5 位数。检测器常数的设定范围为 200.0 至 699.9。
3. 输入新的值后，按 F4 (ENTER) 返回到检测器配置菜单。当数值超出该范围时，会显示错误。请重新输入数值。
4. 返回到检测器配置菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给转换器。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信装置标识。通信一旦完成，该标识将消失。

C2 值

1. 从在线菜单中
选择：
1. 设备设定
→ 4. 详细设定
→ 1. 检测器配置
→ 4.C2 值 R/W
将显示图 6-22。



图 6-22

2. 使用数字键在数值输入画面输入检测器常数。包括小数点在内最多可输入 6 位数。检测器常数 C2 的设定范围为 0.5000 至 1.5000。
3. 输入新的值后，按 F4 (ENTER) 返回到检测器配置菜单。当数值超出该范围时，会显示出错信息。请重新输入数值。
4. 返回到检测器配置菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给变送器。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信装置标识。通信一旦完成，HART 标识将消失。

6-2-3：信号处理

自动尖峰值消除

若要设定自动尖峰值消除功能的 ON/OFF，请执行如下步骤：

1. 从在线菜单中
选择：
1. 设备设定
→ 4. 详细设定
→ 3. 抗噪音特性
→ 2. 自动尖峰值消除
将显示图 6-23。



图 6-23

2. 一旦出现图 6-23 所示的显示，用上下移动箭头键选择 ON 或 OFF。选择后，按 F4 (ENTER)。若在此按 F3 (ESC)，将取消选择，显示将回到抗噪音特性菜单。
3. 返回到抗噪音特性菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给转换器。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信装置标识。通信一旦完成，该标识将消失。

设定平均处理

若要设定平均处理功能的 ON/OFF，请执行如下步骤：

1. 从在线菜单中
选择：
1. 设备设定
→ 4. 详细设定
→ 3. 抗噪音特性
→ 3. 移动平均
将显示图 6-24。



图 6-24

2. 一旦出现图 6-24 所示的显示，用上下移动箭头键选择 ON 或 OFF。选择后，按 F4 (ENTER)。若在此按 F3 (ESC)，将取消选择，显示将回到抗噪音特性菜单。
3. 返回到抗噪音特性菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给转换器。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信装置标识。通信一旦完成，该标识将消失。

设定平均处理时间

若要设定平均处理时间值，请执行如下步骤：

1. 从在线菜单中
选择：
1. 设备设定
→ 4. 详细设定
→ 3. 抗噪音特性
→ 4. 移动平均时间
将显示图 6-25。

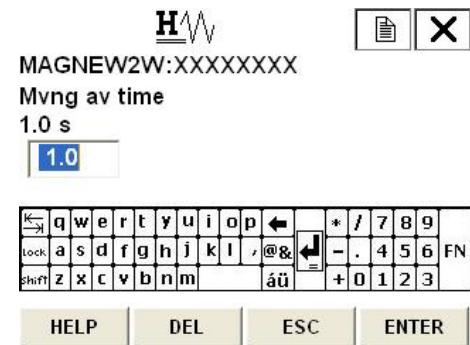


图 6-25

2. 使用数字键在数值输入画面输入平均处理时间。平均处理时间的设定范围为 1.0s 至 30.0s。
3. 输入新的值后，按 F4 (ENTER) 返回到抗噪音特性菜单。当数值超出该范围时，会显示错误。请重新输入数值。
4. 返回到抗噪音特性菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给转换器。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信装置标识。通信一旦完成，该标识将消失。

低流量切除

若要设定低流量切除，请进行如下操作：

1. 从在线菜单中
选择：
1. 设备设定
→ 4. 详细设定
→ 3. 抗噪音特性
→ 5. 低流量切除
将显示图 6-26。

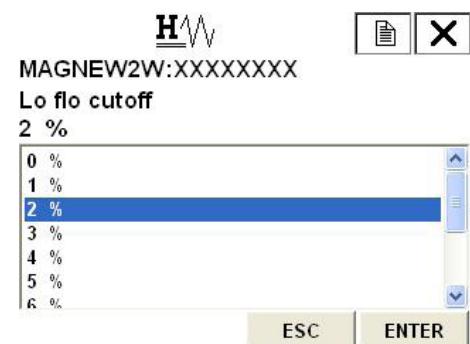


图 6-26

2. 一旦出现图 6-26 所示的显示，用上下移动箭头键选择低流量切除值。该值可在 1% 至 10% 之间指定。选择后，按 F4 (ENTER)。若在此按 F3 (ESC)，将取消选择，显示将回到抗噪音特性菜单。
3. 返回到抗噪音特性菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给转换器。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信装置标识。通信一旦完成，该标识将消失。

微小信号切除

当设定微小信号切除来防止积算流量的错误积算时，流量处于设定范围内时将不计相应的脉冲。

若要设定微小信号切除，请进行如下操作：

1. 从在线菜单中选择：
1. 设备设定
→ 4. 详细设定
→ 3. 抗噪音特性
→ 6. 微小信号切除
将显示图 6-27。

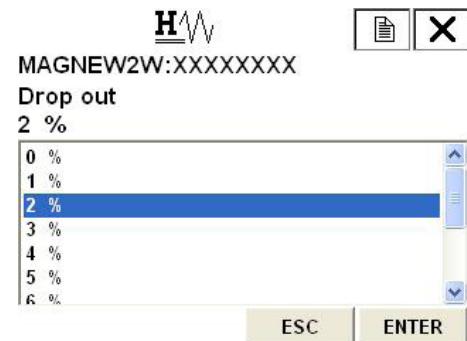


图 6-27

2. 一旦出现图 6-27 所示的显示，用上下移动箭头键选择微小信号切除值。该值可在 0% 至 10% 之间指定。选择后，按 F4 (ENTER)。若在此按 F3 (ESC)，将取消选择，显示将回到抗噪音特性菜单。
3. 返回到抗噪音特性菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给转换器。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信装置标识。通信一旦完成，该标识将消失。

电极状态灵敏度

1. 从在线菜单中选择：
1. 设备设定
→ 4. 详细设定
→ 3. 抗噪音特性
→ 7. 电极状态灵敏度
将显示图 6-28。

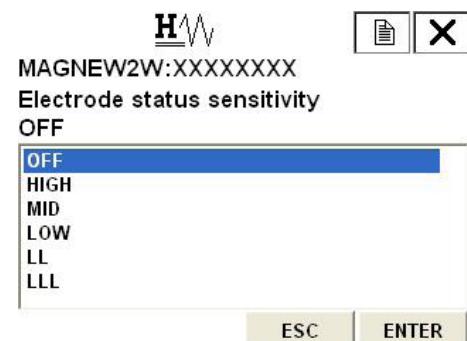


图 6-28

2. 一旦出现图 6-28 所示的显示，上下移动箭头键选择某个灵敏度。选择后，按 F4 (ENTER)。可选择 OFF、HIGH、MID、LOW、LL 或 LLL。若在此按 F3 (ESC) 将取消选择，显示将回到抗噪音特性菜单。
3. 返回到抗噪音特性菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给变送器。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信装置标识。通信一旦完成，HART 标识将消失。
4. 如要选择适当的灵敏度水平，请参考第 5-28 页的流程图。

电极状态输出模式

1. 从在线菜单中选择：
 1. 设备设定
 → 4. 详细设定
 → 3. 抗噪音特性
 → 8. 电极状态输出模式
 将显示图 6-29。

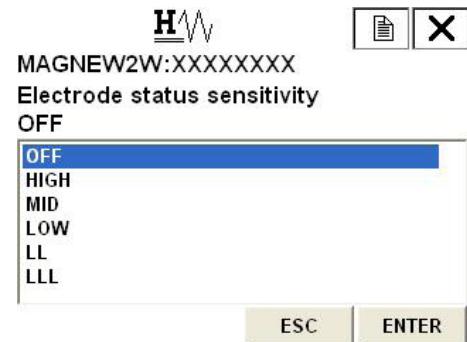


图 6-29

2. 一旦出现图 6-29 所示的显示，上下移动箭头键选择电极状态输出模式。选择后，按 F4 (ENTER)。可选择 OFF、ZERO 或 HOLD。若在此按 F3 (ESC)，将取消选择，显示将回到抗噪音特性菜单。
3. 返回到抗噪音特性菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给变送器。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信装置标识。通信一旦完成，HART 标识将消失。

6-2-4：脉冲设定

脉冲标度单位

若要设定脉冲标度单位，请执行如下步骤：

1. 从在线菜单中选择：
1. 设备设定
→ 4. 详细设定
→ 2. Conf 输出
→ 2. 脉冲输出
→ 1. 脉冲输出单位
将显示图 6-30。

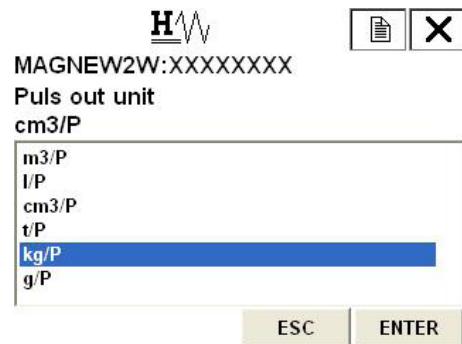


图 6-30

2. 一旦出现图 6-30 所示的显示，上下移动箭头键选择脉冲标度单位。选择后，按 F4 (ENTER)。若在此按 F3 (ESC)，将取消选择，显示将回到脉冲输出菜单。
3. 返回到脉冲输出菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给转换器。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信装置标识。通信一旦完成，该标识将消失。

脉冲标度

若要设定脉冲标度，请执行如下步骤：

1. 从在线菜单中选择：
1. 设备设定
→ 4. 详细设定
→ 2. Conf 输出
→ 2. 脉冲输出
→ 2. 脉冲标度
将显示图 6-31。



图 6-31

2. 使用数字键在数值输入画面输入脉冲标度。
脉冲标度的设定范围为跨度频率 0.0001Hz 至 200Hz。
3. 输入新的值后，按 F4 (ENTER) 返回到抗噪音特性菜单。当数值超出该范围时，会显示错误。请重新输入数值。
4. 返回到抗噪音特性菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给转换器。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信装置标识。通信一旦完成，该标识将消失。

脉冲宽度

若要设定脉冲宽度值，请执行如下步骤：

1. 从在线菜单中
选择：
1. 设备设定
→ 4. 详细设定
→ 2. Conf 输出
→ 2. 脉冲输出
→ 3. 脉冲宽度
将显示图 6-32。

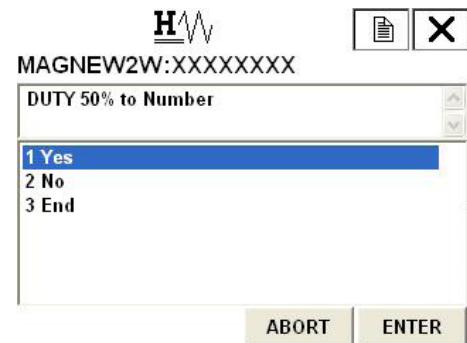


图 6-32

2. 占空比被设定为 50%。若将该值设定为任意值，请选择 "YES"，然后按 F4 (ENTER)。若 50% 的占空比能满足要求，选择 "NO"。
3. 使用数字键在数值输入画面输入脉冲宽度。脉冲宽度的设定范围是占空比为 70% 以下。

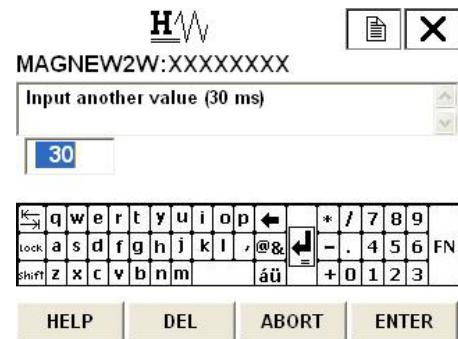


图 6-33

4. 输入新值后，按 F4 (ENTER)。将传输设定的值。当数值超出该范围时，会显示错误。请重新输入数值。

6-2-5：积算值设定

显示积算值

按照如下操作步骤显示实际积算值。

1. 从在线菜单中
选择：
1. 设备设定
→ 4. 详细设定
→ 2. Conf 输出
→ 3. 积算器
→ 1. 积算器显示
将显示图 6-34。



图 6-34

2. 按 F4 (EXIT) 返回到前一个画面。

积算的复位值

以下将说明设定积算复位值的操作步骤。

1. 从在线菜单中
选择：
1. 设备设定
→ 4. 详细设定
→ 2. Conf 输出
→ 3. 积算器
→ 2. 积算复位值
将显示图 6-35。



图 6-35

2. 使用数字键输入积算复位值。
积算复位值的输入范围为 00000000 至 99999999。
3. 输入新值后，按 F4 (ENTER)。
4. 按 F4 (ENTER) 后，返回到积算器菜单，按 F2 (SEND) 将改变的设定传输给转换器。
当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信标识。通信一旦完成，该标识将消失。

积算值复位

以下将说明积算值复位的操作步骤。

1. 从在线菜单中
选择：
1. 设备设定
→ 4. 详细设定
→ 2. Conf 输出
→ 3. 积算器
→ 3. 复位积算器
将显示图 6-36。

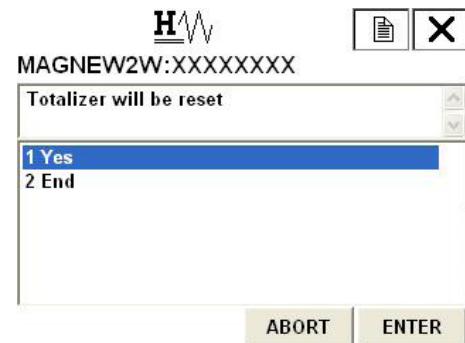


图 6-36

2. 若复位积算值，选择 "YES"，然后按 F4。
3. 按 F4 (ENTER) 后，将显示图 6-37。图 6-37 表示积算值已被复位。复位后，显示将在 3 秒钟内自动返回到前一个画面。



图 6-37

6-2-6：接点输出设定

上限报警值设定

若要设定上限报警值，请执行如下步骤：

1. 从在线菜单中选择：
 1. 设备设定
 - 4. 详细设定
 - 2. Conf 输出
 - 4. 数字输出
 - 1. 上限报警值将显示图 6-38。



图 6-38

2. 使用数字键在数值输入画面输入上限报警值。上限报警值的设定范围为 0% 至 +115%。设定时不得让上限报警值 < 下限报警值。
3. 输入新的值后，按 F4 (ENTER) 返回到数字输出菜单。当数值超出该范围时，会显示错误。请重新输入数值。
4. 返回到数字输出菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给转换器。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信装置标识。通信一旦完成，该标识将消失。

下限报警值设定

若要设定下限报警值，请执行如下步骤：

1. 从在线菜单中
选择：
1. 设备设定
→ 4. 详细设定
→ 2. Conf 输出
→ 4. 数字输出
→ 2. 下限报警值
将显示图 6-39。



图 6-39

2. 使用数字键在数值输入画面输入上限报警值。上限报警值的设定范围为 0% 至 +115%。设定时不得让上限报警值 < 下限报警值。
3. 输入新的值后，按 F4 (ENTER) 返回到数字输出菜单。当数值超出该范围时，会显示错误。请重新输入数值。
4. 返回到数字输出菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给转换器。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信装置标识。通信一旦完成，该标识将消失。

接点输出状态设定

若要选择正常状态下接点输出的 OPEN/CLOSE，请执行如下步骤：

1. 从在线菜单中
选择：
1. 设备设定
→ 4. 详细设定
→ 2. Conf 输出
→ 4. 数字输出
→ 3. 安全失效 DO
将显示图 6-40。

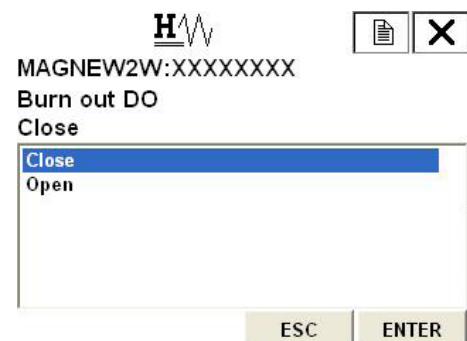


图 6-40

2. 一旦出现图 6-40 所示的显示，用上下移动箭头键选择 OPEN 或 CLOSE。选择后，按 F4 (ENTER)。若在此按 F3 (ESC)，将取消选择，显示将回到数字输出菜单。
3. 返回到数字输出菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给转换器。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信装置标识。通信一旦完成，该标识将消失。

6-2-7：失效安全设定

模拟输出中断设定

若要设定在严重故障时模拟电流输出的失效安全方向，请执行如下步骤：

1. 从在线菜单中
选择：
1. 设备设定
→ 4. 详细设定
→ 2. Conf 输出
→ 1. 模拟输出
→ 5. AO 安全失效
将显示图 6-41。

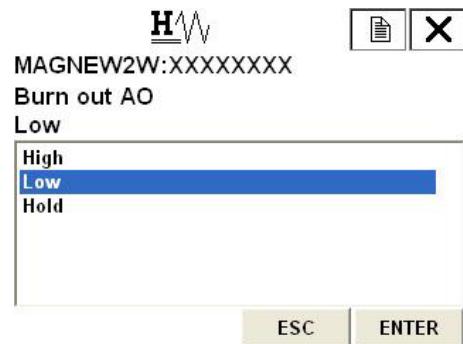


图 6-41

2. 一旦出现图 6-41 所示的显示，用上下移动箭头键选择 HIGH、LOW 或 HOLD。选择后，按 F4 (ENTER)。若在此按 F3 (ESC)，将取消选择，显示将回到模拟输出菜单。
3. 返回到模拟输出菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给转换器。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信装置标识。通信一旦完成，该标识将消失。

脉冲输出失效安全设定

若要设定在严重故障时脉冲输出的失效安全方向，请执行如下步骤：

1. 从在线菜单中
选择：
1. 设备设定
→ 4. 详细设定
→ 2. Conf 输出
→ 2. 脉冲输出
→ 5. 失效安全 pls
将显示图 6-42。



图 6-42

2. 一旦出现图 6-42 所示的显示，用上下移动箭头键选择 Off 或 Hold。选择后，按 F4 (ENTER)。若在此按 F3 (ESC)，将取消选择，显示将回到脉冲输出菜单。
3. 返回到脉冲输出菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给转换器。当 HART 正在与设备通信时，将在右上角出现 HART 通信装置标识。通信一旦完成，该标识将消失。

6-3：使用 HART 通信装置和其它功能标定和检修设备

6-3-1：设备调整

模拟电流输出调整

若要调整模拟输出 (4 mA 和 20 mA), 请执行如下步骤:

1. 从在线菜单中

选择:

1. 设备设定
- 2. 诊断 / 维修
- 3. 标定
- 1.D/O 调整

将显示图 6-43。

若控制系统不受电流信号强制改变的影响, 请按 F4 (OK)。若按 F3 (ABORT), 则取消调零步骤。

2. 一旦出现图 6-44 所示的显示, 用上下移动箭头键选择要调整的电流输出, 然后按 F4 (ENTER)。这次选择 4mA。

3. 将显示图 6-45。连接测量电流输出的设备, 然后按 F4 (OK)。



图 6-43

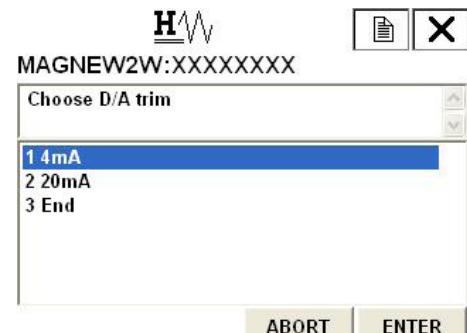


图 6-44

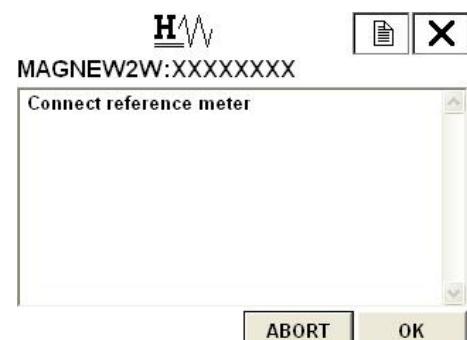


图 6-45

第 6 章：使用 HART 通信器的操作

4. 将显示图 6-46。若按 F4 (OK)，将开始电流调整，转换器将输出与流量范围内 0% 相对应的电流。若对该结果满意，请按 F4 (OK)。



图 6-46

5. 将显示图 6-47。当执行调整时，请选择 "SET"，然后按 F4 (ENTER)。



图 6-47

6. 将显示数值输入画面 (图 6-48)。测量转换器的输出电流，并以 mA 为单位将电流值输入到该设备中。完成输入后，按 F4 (ENTER)。转换器将自动开始调整到 4 mA，然后返回到图 6-48 所示的画面。确认电流输出值为 4 mA 后结束调整。



图 6-48

7. 对于 20 mA 电流调整，请按照与上述相同的步骤操作。

手动调零

本功能用于提高流量等于或小于设定范围的 25% 时的流量测量精度。对于各种励磁电流，MTG 型流量计有三种手动调零工程。若要执行手动调零，请执行如下步骤：

1. 从在线菜单中选择：
1. 设备设定
→ 2. 诊断 / 维修
→ 3. 标定
→ 3. 手动调零
将显示图 6-49。



图 6-49

2. 一旦出现图 6-49 所示的显示，上下移动箭头键选择要调整的手动零点。
3. 选择手动调零，将出现图 6-50 所示画面。



图 6-50

4. 如要继续手动调零，请按 OK。将出现图 6-51 所示画面。请按 OK 继续。将出现图 6-52 所示的通知。



图 6-51



图 6-52

5. 一旦出现图 6-53 所示的显示，请确认该值出现在屏幕上，并上下移动箭头键选择适当的命令。选择后，按 F4 (ENTER)。选择 "3 Refresh %" 命令，检查调整值。若成了自动调零，请选择 "Quit (手动调零结束)" 令并按 F4 (ENTER)。将出现图 6-54 所示画面。按 OK 返回到手动调零菜单。



图 6-53

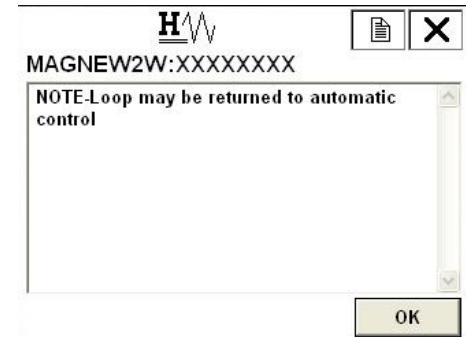


图 6-54

6. 对于其它两种手动调零，执行相同的步骤。

增益调整

若要调整增益，请执行如下步骤：

1. 从在线菜单中

选择：

1. 设备设定
- 2. 诊断 / 维修
- 3. 标定
- 4. 增益调整

将显示图 6-55。

若控制系统不受电流信号强制改变的影响，请按 F4 (OK)。若按 F3 (ABORT)，则取消调零步骤。



图 6-55

2. 将显示图 6-56。连接标定器，然后按 F4 (OK)。



图 6-56

3. 一旦出现图 6-57 所示的显示，用上下移动箭头键选择要调整的增益，然后按 F4 (ENTER)。这次选择 0 m/s。



图 6-57

4. 将显示图 6-58。将所连接的标定器值设定为 0.0 m/s，然后按 F4 (OK)。



图 6-58

5. 将显示图 6-59。当执行该调整时，请按 F4 (ENTER) 开始调整。



图 6-59

6. 将显示图 6-60。请等待调整结束。



图 6-60

7. 完成增益调整后，将出现图 6-61 所示的显示。至此，完成了 0.0 m/s 的增益调整。对于 2.5 m/s 和 10 m/s 的增益调整，请按照与上述相同的步骤操作。



图 6-61

脉冲输出调整

若要调整脉冲输出，请执行如下步骤：

1. 从在线菜单中

选择：

1. 设备设定
- 2. 诊断 / 维修
- 3. 标定
- 5. 脉冲调整

将显示图 6-62。

若控制系统不受电流信号强制改变的影响，请按 F4 (OK)。若按 F3 (ABORT)，则取消调零步骤。



图 6-62

2. 将显示图 6-63。连接测量脉冲输出的设备，然后按 F4 (OK)。

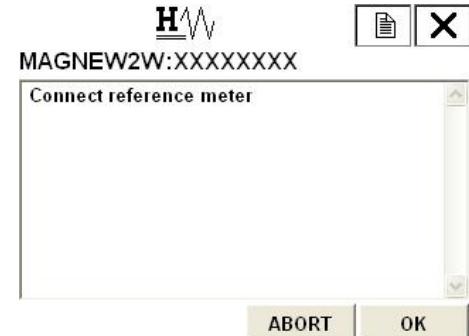


图 6-63

3. 将显示图 6-64。若按 F4 (OK)，将开始脉冲输出调整，转换器将输出 90Hz 的输出脉冲。若对该结果满意，请按 F4 (OK)。



图 6-64

4. 将显示图 6-65。当执行调整时，请选择 "SET"，然后按 F4 (ENTER)。



图 6-65

第 6 章：使用 HART 通信器的操作

5. 将显示数值输入画面（图 6-66）。测量转换器的脉冲频率，并以 Hz 为单位将频率输入到该设备中。完成输入后，按 F4 (ENTER)。转换器将自动开始调整到 90 Hz，然后返回到图 6-65 所示的画面。确认脉冲输出值为 90Hz 后结束调整。



图 6-66

励磁电流调整

若要调整励磁电流，请执行如下步骤：

1. 从在线菜单中
选择：
1. 设备设定
→ 2. 诊断 / 维修
→ 3. 标定
→ 6. 励磁电流调整
将显示图 6-67。

若控制系统不受电流信号强制改变的影响，请按 F4 (OK)。若按 F3 (ABORT)，则取消调零步骤。

2. 一旦出现图 6-68 所示的显示，用上下移动箭头键选择要调整的励磁电流，然后按 F4 (ENTER)。这次选择 3.5mA。



图 6-67

3. 将显示图 6-69。将测量励磁电流的设备连接到励磁检查插针的两端上，然后按 F4 (OK)。

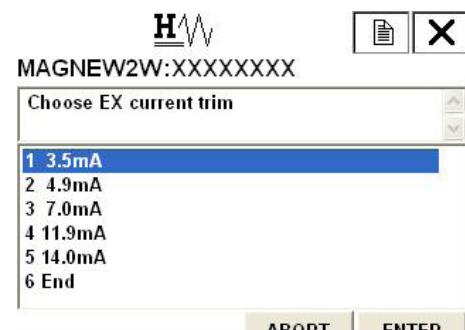


图 6-68

4. 将显示图 6-70。若按 F4 (OK)，将开始励磁电流调整，转换器会将励磁电流调整到 3.5mA。若对该结果满意，请按 F4 (OK)。

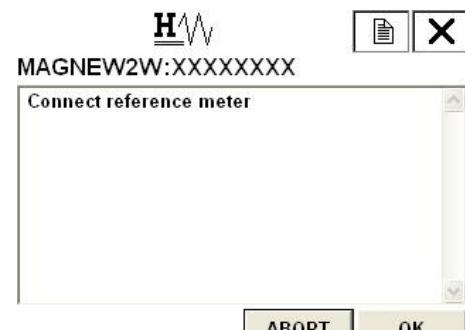


图 6-69



图 6-70

5. 将显示图 6-71。当执行调整时，请选择 "SET"，然后按 F4 (ENTER)。



图 6-71

6. 将显示数值输入画面 (图 6-72)。检查插针之间的电阻为 10 欧姆。因此，当励磁电流为 3.5mA 时，将输出约 35mV 的电压。测量该值，并以 mV 为单位直接输入该值。按 F4 (ENTER)。转换器将自动开始调整到 3.5 mA，然后返回到图 6-71 所示的画面。确认励磁电流输出值为 3.5 mA 后结束调整。



图 6-72

7. 对于其它励磁电流调整，请按照与上述相同的步骤操作。

6-3-2：输出检查

用标定器进行模拟输出检查

本功能用于利用标定器进行回路检查。使用标定器进行模拟输出检查时，可以选择 0% 或 25% 至 100% 的设定范围。

如要使用标定器输出模拟电流的固定值，请执行如下步骤。

1. 从在线菜单中
选择：
1. 设备设定
→ 2. 诊断 / 维修
→ 2. 环路测试
→ 1. 回路检查模式
将显示图 6-73。



图 6-73

2. 环路图 6-73 所示的显示，确保将回路不受自动控制操控。然后按 "OK"，使用标定器执行输出检查。
将显示图 6-74。

上下移动箭头键选择 "1 Start" 来执行回路检查。



图 6-74

3. 回路检查期间将显示图 6-75。若已完成回路检查，请上下移动箭头键选择 "1 End"，选择回路检查的其它输出值。若已完成回路检查，请上下移动箭头键选择 "2 Abort" 终止。
将显示图 6-76。



图 6-75

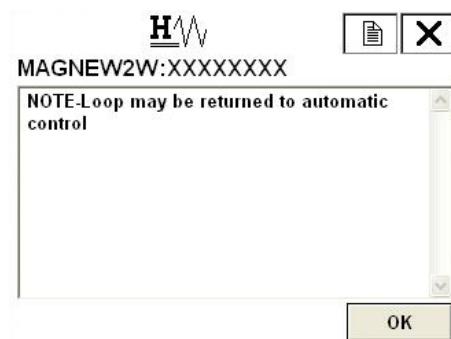


图 6-76

4. 一旦出现图 6-76 所示的显示，请按 "OK" 终止。将显示图 6-77。按 "OK"，画面将返回到图 6-78 所示的环路测试菜单。



图 6-77

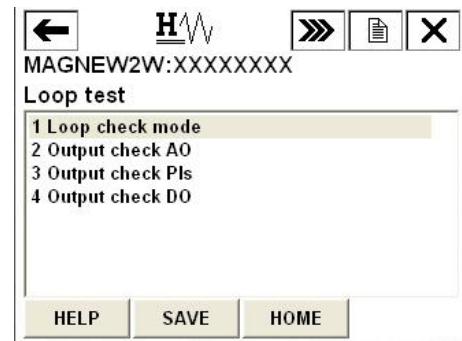


图 6-78

模拟输出检查

若要输出固定值的模拟电流，请执行如下步骤：

1. 从在线菜单中选择：
1. 设备设定
→ 2. 诊断 / 维修
→ 2. 环路测试
→ 2. 输出检查 AO
将显示图 6-79。
若控制系统不受电流信号强制改变的影响，请按 F4 (OK)。若按 F3 (ABORT)，则取消调零步骤。

2. 将显示图 6-80。选择 START 开始输出固定值的模拟电流，然后按 F4 (ENTER)。

3. 将显示如图 6-81 所示的注意事项。若要继续，按 F4 (OK)。



图 6-79



图 6-80



图 6-81

4. 使用数字键在数值输入画面输入某个固定值。设定范围为 0% 至 +100%。输入数值后，按 F4 (ENTER)。将输出与该输出相对应的模拟电流。按 F3 (ABORT) 返回到前一个菜单。

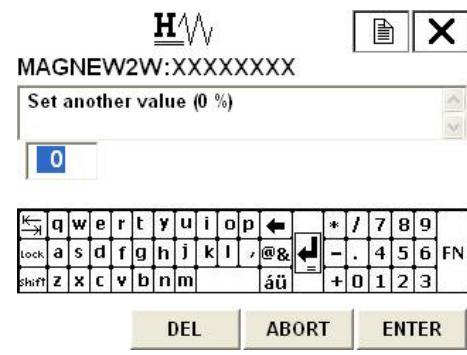


图 6-82

脉冲输出检查

若要输出脉冲固定值，请执行如下步骤：

1. 从在线菜单中选择：
1. 设备设定
→ 2. 诊断 / 维修
→ 2. 环路测试
→ 3. 输出检查 Pls
将显示图 6-83。
若控制系统不受电流信号强制改变的影响，请按 F4 (OK)。若按 F3 (ABORT)，则取消调零步骤。



图 6-83

2. 将显示图 6-84。选择 START 开始输出固定值的脉冲，然后按 F4 (ENTER)。



图 6-84

3. 将显示如图 6-85 所示的注意事项。若要继续，按 F4 (OK)。

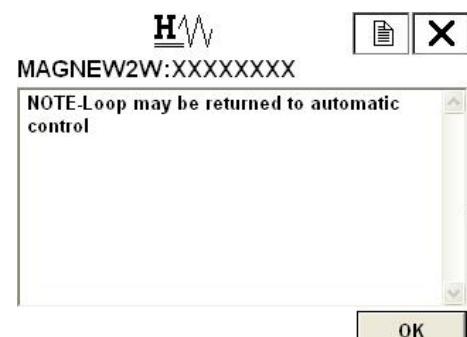


图 6-85

- 使用数字键在数值输入画面输入某个固定值。设定范围为 0% 至 +100%。输入数值后，按 F4 (ENTER)。将输出与该输出相对应的脉冲。按 F3 (ABORT) 返回到前一个菜单。

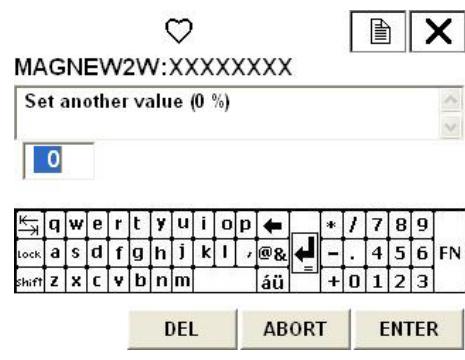


图 6-86

接点输出检查

若要输出接点固定值，请执行如下步骤：

- 从在线菜单中选择：
 - 设备设定
 - 2. 诊断 / 维修
 - 2. 环路测试
 - 4. 输出检查 Do

将显示图 6-87。

若控制系统不受电流信号强制改变的影响，请按 F4 (OK)。若按 F3 (ABORT)，则取消调零步骤。

- 将显示图 6-88。选择 START 开始输出固定值的接点输出，然后按 F4 (ENTER)。

- 将显示图 6-89。用上下移动箭头键选择 OPEN 或 CLOSE。选择后，按 F4 (ENTER)。将输出所选择的接点。按 F3 (ABORT) 返回到前一个菜单。

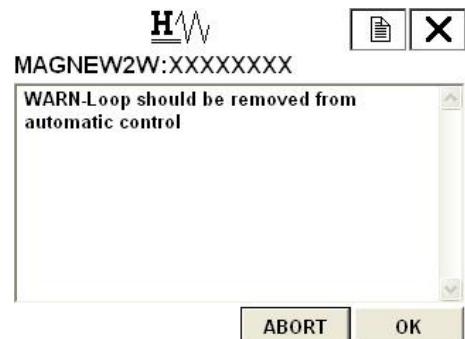


图 6-87



图 6-88

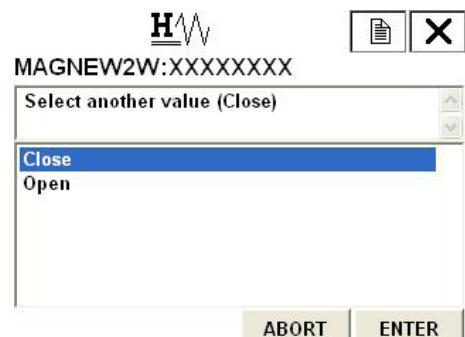


图 6-89

6-3-3：其它功能

确认转换器的状态

若要确认该设备的状态和设定，请进行如下操作：

1. 从在线菜单中选择：
1. 设备设定
→ 2. 诊断 / 维修
→ 1. 设备状态
将显示图 6-90。

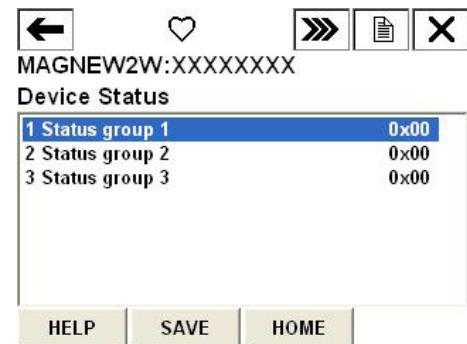


图 6-90

2. 共有三组。每组有不同的项目要确认。
图 6-91 所示为“状态组 1”的示例。

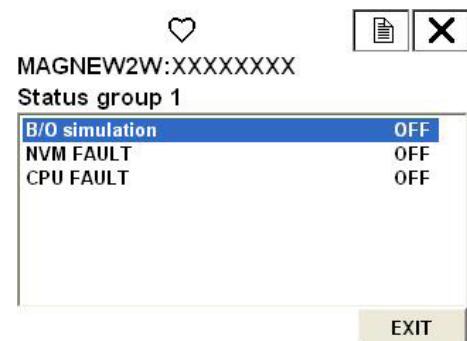


图 6-91

3. 表 6-1 所示为各组要确认的项目。

表 6-1 各组中的项目

组	项 目	说 明
组 1	B/O 模拟	失效安全状态
	NVMFAULT	非易失性存储器异常
	CPU 故障	CPU 异常
组 2	INLOCALMODEOFF	在显示中变更设定
	DOOUTPUTMODEOFF	检查直接点输出
	PLSOUTPUTMODEOFF	检查脉冲输出
	AOOUTPUTMODE	检查模拟输出
	INCALIBMODE	调整
	未标定	未调整
	EX 输出模式	检查励磁电流

表 6-1 各组中的项目

组	项 目	说 明
组 3	EMPTYORSCALEERROR	空管或电极上有水垢
	INPUTOUTPUTCHECKMODEW/CALIB	使用标定器检查模拟输出
	HI<LOALMERROR	上 / 下限报警值设定异常
	SPANOVERERROR	量程超过该上限值
	PLSCALEERROR	脉冲标度设定错误
	PLSWIDTHERROR	脉冲宽度设定错误

标签设定

若要设定标签，请执行如下步骤：

1. 从在线菜单中选择：
1. 设备设定
→ 3. 基本设定
→ 1. 标签
将显示图 6-92。

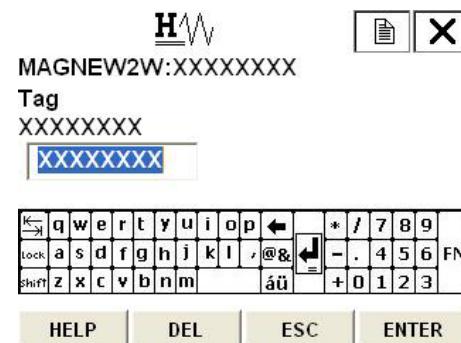


图 6-92

2. 一旦出现图 6-92 所示的显示，用上下左右箭头键和数字键输入数值。输入后，按 F4 (ENTER)。若在此按 F3 (ESC)，将取消选择，显示将回到基本设定菜单。
3. 返回到基本设定菜单后请按 F2 (SEND)。改变后的设定将传输给转换器。

出厂数据恢复

按照如下操作步骤执行出厂数据的恢复。请注意，当执行该操作后，内部数据将恢复到出厂设定。

1. 从在线菜单中
选择：
1. 设备设定
→ 2. 诊断 / 维修
→ 3. 标定
→ 6. 出厂 RCVR
将显示图 6-93。

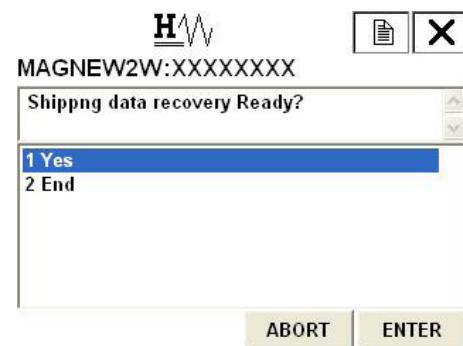


图 6-93

2. 当执行出厂数据恢复时，请选择 "YES"，然后按 F4 (ENTER)。将执行出厂数据恢复，显示将返回到图 6-93。按 F3 (ABORT) 返回到前一个菜单。

复 查

1. 从在线菜单中

选择：

1. 设备设定 → 5. 复查

然后可确认设备的状态 (请参考图 6-94)。使用 F2 (PREV) 和 F3 (NEXT) 移动确认项目。

复查	
型号	MTGFLOW
代理商	上海阿自倍尔控制仪表有限公司
PV 单位	m ³ /h
PV URV	m ³ /h
PV LRV	0.00 m ³ /h
PV USL	84.82 m ³ /h
PV LSL	0.00 m ³ /h
PV 最小量程	0.00000 m ³ /h
转换函数	Linear
低流量切除值	2 %
管子尺寸	50 A
脉冲标度	27.77637 cm ³ /P
脉冲宽度	30 ms
PV 阻尼	3.0 s
AO 报警类型	Lo
写保护	No
厂商	上海阿自倍尔控制仪表有限公司
设备 ID	0
标签	SPL-MODE
描述符	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
信息	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
通用版本	5
流体设备版本	1
软件版本	3.0
探询地址	0
数字请求前同步信号	5
最后组件数字	0

图 6-94

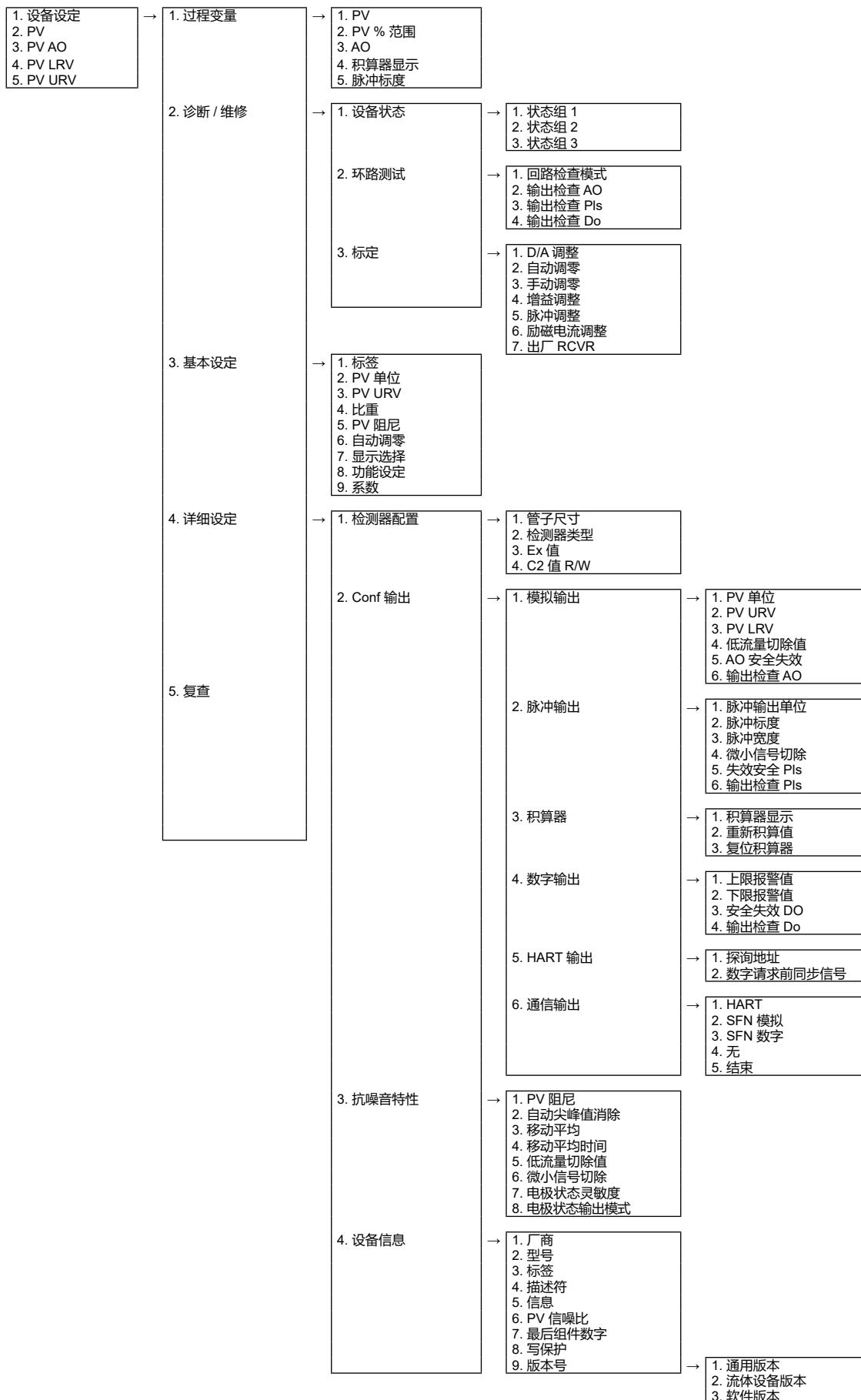
6-4：HART 通信装置的缩略指令和菜单

6-4-1：快捷键

从下表中选择要设定的项目，然后在在线菜单中按该项目号。可快速移动到想设定的项目。

基本设定	积算值设定
流量单位	积算值显示 14231
范围	积算复位值 14232
比重	积算值复位 14233
阻尼时间常数	
自动调零	紧急设定
显示选择	上限报警值设定 14241
功能选择	下限报警值设定 14242
修正系数	接点输出状态设定 14243
通信方式	失效安全 (模拟输出) 14215
	失效安全 (脉冲输出) 14225
检测器设定	设备调整
检测器直径	模拟电流输出调整 1231
检测器类型	手动调零 1233
检测器常数	增益调整 1234
检测器常数 C2	脉冲输出调整 1235
	励磁电流调整 1236
信号处理	输出检查
自动尖峰值消除	使用标定器进行模拟输出检查 1221
移动平均处理	模拟输出检查 1222
移动平均处理时间	脉冲输出检查 1223
低流量切除	接点输出检查 1224
微小信号切除	
电极状态灵敏度	其它
电极状态输出模式	转换器状态 121
	ID 设定 131
脉冲设定	出厂数据恢复 1236
脉冲标度单位	复查 15
脉冲标度	
脉冲宽度	

6-4-2：菜单树



备忘录

第 7 章： 维修和故障排除

本章概要

本章将说明本仪器的维修保养、维修保养步骤和故障排除时的参考信息。请务必按照相应故障的维修步骤进行操作。

7-1：各部分的维修保养和检修

7-1-1：显示器 / 数据设定设备的更换

操作步骤

更换步骤如下。

步 骤	操作步骤
1	利用电路断路器切断转换器的电源。
2	转换器前盖用内六角螺钉 (M3) 固定。请用六角扳手 (1.5) 松开这些螺钉。
3	用附带的专用工具逆时针转动卸下转换器前盖。 ~注 按照直线方向小心卸下前盖。
4	卸下 3 颗固定螺钉。
5	用拉出的方式卸下。
6	将新卡接插件对准转换器接插件。 ~注 请保持面板的正确方向。根据本仪器的安装位置，面板安装方向也可从两种选项中选择。
7	用 3 颗螺钉重新固定卡。 ~注 通过拧紧螺钉可牢固地连接接插件。
8	安装前盖。 ~注 当心不要让盖子边缘或外壳内的螺纹弄伤手指。

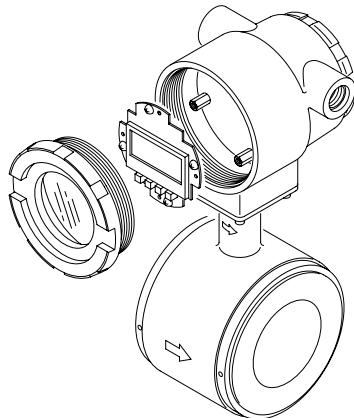


图 7-1 显示器 / 数据设定设备（盖子已卸下）的更换

~注 请不要在高温、高湿、充满灰尘和腐蚀性气体的地方打开检测器的包装。

7-2：故障排除

故障类型

前 言

若在仪器启动和操作中出现故障，可能是如下三种原因。

- 规格与实际操作条件不匹配。
- 设定错误或操作错误。
- 仪器故障。

若操作过程中出现问题，本设备的自诊断功能将进行严重或非严重问题分类。同时显示该信息并进行相应的响应。

严重故障

严重故障可能会妨碍电磁流量计正常操作，若不及时纠正，最终会损坏流量计。操作过程中出现严重故障时，将在转换器显示面板上现出错信息，而且电磁流量计将继续沿异常处理方向输出所设定的值。可通过通信（HART 通信装置）读取出错信息和自诊断结果。

非严重故障

非严重错误不会严重影响电磁流量计的操作。操作过程中出现错误并被转换器的自诊断功能判断为非严重问题时，输出不会中断，流量计将继续输出测量值。

启动时的故障

故障排除

启动过程中发生故障时, 请按照如下步骤操作。若无法解决问题, 可能是由于设备已经损坏。请与当地的阿自倍尔代表处联系。

故 障	检查要点和故障排除
打开电源时显示面板上没有任何显示。	<ul style="list-style-type: none"> 检查电源的规格。 检查布线。 检查环境温度是否处于 $-4^{\circ}\text{F}(-20^{\circ}\text{C})$ 以下。
打开电源时没有任何输出	<ul style="list-style-type: none"> 检查信号线的连接是否正确。
通信故障	<ul style="list-style-type: none"> 检查信号线的连接是否正确。负载电阻必须大于 250Ω。 检查通信装置的连接是否正确。 MTGDD (设备说明) 已经下载到 HART 通信装置吗? MTG 型的 DD 应该从 HCF DD Library Hos DTD Distribution (HCF-KIT-III) Release 2002 Number 3 或更新版本上下载。
无脉冲输出	<ul style="list-style-type: none"> 检查计数器类型、输入规格和接点容量。 检查流量计的脉冲设定。

操作过程中的故障

故障排除

操作过程中发生故障时，请按照如下步骤操作。

1. 请在本页中查找故障的现象。找到后，执行表中所指示的步骤。
2. 若可进行通信，请读取出错信息和自诊断结果。请参考“出错信息和故障排除”进行操作。
3. 若无法解决问题，可能是由于设备已经损坏。请与当地的阿自倍尔代表处联系。

故障	检查要点和故障排除
输出的波动超过预设的流量范围。	<ul style="list-style-type: none"> • 检查本仪器是否正确接地。 • 检查阻尼时间常数的设定是否正确。 • 清洁电极。 • 模拟输出可能因过程流体的流体噪音而波动。在这种情况下，请用一根线将上游接地环连接到下游接地环上。这样可以减少输出波动。 • 某一 PLC 种的电路可能会影响流量测量，而模拟输出可能会波动。在这种情况下，确保 PLC 和 MTG 流量计均正确接地。正确接地可解决波动问题。
输出超过 100%	<ul style="list-style-type: none"> • 检查范围设定是否正确。 • 检查调零是否正确。
输出保持为 0%	<ul style="list-style-type: none"> • 检查信号线的连接是否正确。 • 检查上游和下游阀。 • 检查范围设定是否正确。 • 检查本仪器是否被设定为恒定电流模式。 • 若要取消该模式，请按 SFC 上的 CLR (清除) 键。 • 检查流量是否位于设定的低流量切除范围内。 • 检查流量是否反向 (负流量)。 • 检查检测器是否存在未充满流体状况、导电性太低、噪音太大等情况。
输出已经中止	<ul style="list-style-type: none"> • 请参考“出错信息和故障排除”采取措施。
相对流量值脉冲输出太大或太小	<ul style="list-style-type: none"> • 脉冲设定 (标度和宽度) 正确吗? • 主机的输出正确吗? • 所使用的脉冲计数器规格正确吗? • 切除值被正确设定在 0 和 10% 之间吗?

7-3：备用零件

7-3-1：一体型的备用零件

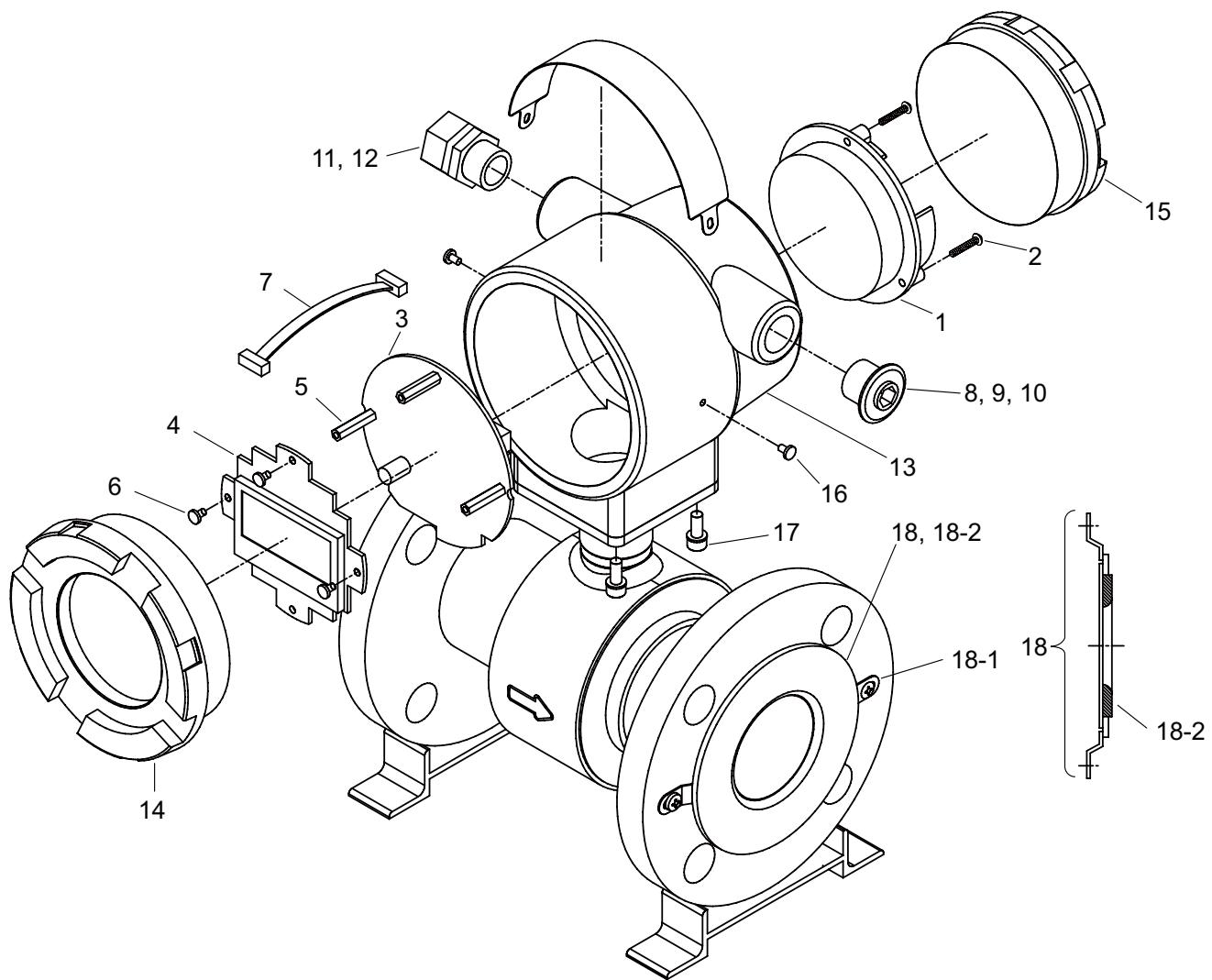


图 7-2 一体型的备用零件

表 7-1 一体型的备用零件

编号	零件号	零件名称
1	80382679-00100	端子组件
2	HS309-230-16000	螺钉
3	80383096-00100	主板
4	80382689-00100	LCD 主板
5	83958309-00100	垫块
6	HS311-530-06200	螺钉
7	80382637-00100	主 LCD 电缆组件
8	80381052-00100	插塞组件 (G1/2)
9	80020810-00600	插塞 (1/2NPT)
10	80354400-00100	插塞组件 (CM20)
11	80352997-00100	塑料压封
12	80356020-10100	防水压封组件 (铜质, 镀镍)
13	80382671-00100	外壳 (导线管连接 G1/2, 表面标准处理)
	80382671-00200	外壳 (导线管连接 1/2NPT, 表面标准处理)
	80382671-00300	外壳 (导线管连接 CM20, 表面标准处理)
	80382671-00400	外壳 (导线管连接 G1/2, 表面防腐蚀处理)
	80382671-00500	外壳 (导线管连接 1/2NPT, 表面防腐蚀处理)
	80382671-00600	外壳 (导线管连接 CM20, 表面防腐蚀处理)
14	80382673-00100	盖组件 (显示) (表面标准处理)
	80382673-00200	盖组件 (显示) (表面防腐蚀处理)
15	80277719-00100	盖组件 (端子) (表面标准处理)
	80277719-00300	盖组件 (端子) (表面防腐蚀处理)
16	HS311-230-05000	螺钉
17	80356995-00100	螺钉
18	请参考表 7-2。	夹持型接地环组件
18-1	请参考表 7-2。	螺钉
18-2	请参考表 7-2。	非不锈钢接地环的 PTFE 密封圈
18	请参考表 7-3。	法兰型接地环组件
18-1	请参考表 7-3。	螺钉
18-2	请参考表 7-3。	非不锈钢接地环的 PTFE 密封圈

表 7-2 夹持型接地环组件

接地环材质	直径 (mm)	零件号	数量	零件号	数量
不锈钢 316	25	80380640-00100	1	HS314203-05000	1
	40	80380641-00100	1	HS311230-06000	1
	50	80380641-00200	1	HS311230-06000	1
	65	80380641-00300	1	HS311230-06000	1
	80	80380641-00400	1	HS311240-06000	1
	100	80380641-00500	1	HS311240-06000	1
合金 C276 (相当于哈氏合金 C-276)	25	80380617-00100	1	HS314203-05000	1
	40	80380618-00100	1	HS311230-06000	1
	50	80380619-00100	1	HS311230-06000	1
	65	80380620-00100	1	HS311230-06000	1
	80	80380621-00100	1	HS311240-06000	1
	100	80380622-00100	1	HS311240-06000	1
钛	25	80380617-00200	1	HS314203-05000	1
	40	80380618-00200	1	HS311230-06000	1
	50	80380619-00200	1	HS311230-06000	1
	65	80380620-00200	1	HS311230-06000	1
	80	80380621-00200	1	HS311240-06000	1
	100	80380622-00200	1	HS311240-06000	1
锆	25	80380617-00700	1	HS314203-05000	1
	40	80380618-00700	1	HS311230-06000	1
	50	80380619-00700	1	HS311230-06000	1
	65	80380620-00700	1	HS311230-06000	1
	80	80380621-00700	1	HS311240-06000	1
	100	80380622-00700	1	HS311240-06000	1
钽	25	80380617-00300	1	HS314203-05000	1
	40	80380618-00300	1	HS311230-06000	1
	50	80380619-00300	1	HS311230-06000	1
	65	80380620-00300	1	HS311230-06000	1
	80	80380621-00300	1	HS311240-06000	1
	100	80380622-00300	1	HS311240-06000	1
铂	25	80380617-00400	1	HS314203-05000	1
	40	80380618-00400	1	HS311230-06000	1
	50	80380619-00400	1	HS311230-06000	1
	65	80380620-00400	1	HS311230-06000	1
	80	80380621-00400	1	HS311240-06000	1
	100	80380622-00400	1	HS311240-06000	1

密封垫圈	直径 (mm)	零件号	数量
PTFE	25	80380613-00400	1
	40	80380613-00500	1
	50	80380613-00600	1
	65	80380613-00700	1
	80	80380613-00800	1
	100	80380613-00900	1

表 7-3 法兰型接地环组件

接地环材质	直径 (mm)	零件号	数量	零件号	数量
不锈钢 316	15	80380151-00300	1	HS311240-06000	1
	25	80380648-00900	1	HS311240-06000	1
	40	80380648-00100	1	HS311240-06000	1
	50	80380648-00200	1	HS311240-06000	1
	65	80380648-00300	1	HS311240-06000	1
	80	80380648-00400	1	HS311240-06000	1
	100	80380648-00500	1	HS311240-06000	1
	150	80380648-00700	1	HS311240-06000	1
	200	80380648-00800	1	HS311240-06000	1
合金 C276 (相当于哈氏合金 C-276)	15	80380152-00300	1	HS311240-06000	1
	25	80380630-00100	1	HS311240-06000	1
	40	80380631-00100	1	HS311240-06000	1
	50	80380632-00100	1	HS311240-06000	1
	65	80380633-00100	1	HS311240-06000	1
	80	80380634-00100	1	HS311240-06000	1
	100	80380635-00100	1	HS311240-06000	1
	150	80380637-00100	1	HS311240-06000	1
	200	80380638-00100	1	HS311240-06000	1
钛	15	80380152-30300	1	HS311240-06000	1
	25	80380630-00200	1	HS311240-06000	1
	40	80380631-00200	1	HS311240-06000	1
	50	80380632-00200	1	HS311240-06000	1
	65	80380633-00200	1	HS311240-06000	1
	80	80380634-00200	1	HS311240-06000	1
	100	80380635-00200	1	HS311240-06000	1
	150	80380637-00200	1	HS311240-06000	1
	200	80380638-00200	1	HS311240-06000	1
锆	15	80380751-10300	1	HS311240-06000	1
	25	80380630-00700	1	HS311240-06000	1
	40	80380631-00700	1	HS311240-06000	1
	50	80380632-00700	1	HS311240-06000	1
	65	80380633-00700	1	HS311240-06000	1
	80	80380634-00700	1	HS311240-06000	1
	100	80380635-00700	1	HS311240-06000	1
	150	80380637-00700	1	HS311240-06000	1
	200	80380638-00700	1	HS311240-06000	1
钽	15	80380152-10300	1	HS311240-06000	1
	25	80380630-00300	1	HS311240-06000	1
	40	80380631-00300	1	HS311240-06000	1
	50	80380632-00300	1	HS311240-06000	1
	65	80380633-00300	1	HS311240-06000	1
	80	80380634-00300	1	HS311240-06000	1
	100	80380635-00300	1	HS311240-06000	1
	150	80380637-00300	1	HS311240-06000	1
	200	80380638-00300	1	HS311240-06000	1

表 7-3 法兰型接地环组件

接地环材质	直径 (mm)	零件号	数量	零件号	数量
铂	15	80380152-20300	1	HS311240-06000	1
	25	80380630-00400	1	HS311240-06000	1
	40	80380631-00400	1	HS311240-06000	1
	50	80380632-00400	1	HS311240-06000	1
	65	80380633-00400	1	HS311240-06000	1
	80	80380634-00400	1	HS311240-06000	1
	100	80380635-00400	1	HS311240-06000	1
	150	80380637-00400	1	HS311240-06000	1
	200	80380638-00400	1	HS311240-06000	1

密封垫圈	直径 (mm)	键数 (18-2)	数量
PTFE	15	82728099-00300	1
	25	80380613-00400	1
	40	80380613-00500	1
	50	80380613-00600	1
	65	80380613-00700	1
	80	80380613-00800	1
	100	80380613-00900	1
	150	80380613-01100	1
	200	80380613-01200	1

表7-4 贯穿螺钉和螺母 (每个检测器需要1套)

零件号：80380811-ITEM

项 目	直 径 (mm)	法 兰 型	材 质	
101	25	DINPN10	SUS304	
		DINPN16		
		DINPN25		
102	40	JIS10K	SUS304	
		JIS20K		
		DINPN10		
		DINPN16		
		DINPN25		
	50	JIS10K		
		DINPN10		
		DINPN16		
		DINPN25		
	65	JIS10K		
		DINPN10		
		DINPN16		
103	50	80	SUS304	
		JISG3451F12		
	65	JIS20K		
		JIS30K		
	80	JIS20K		
		DINPN25		
		JIS10K		
	104	DINPN10		
		DINPN16		
105	25	150	SUS304	
		JISG3451F12		
	40	ANS1I50		
		JP1I50		
		ANS1I50		
106	50	JP1I50	SUS304	
		ANS1I50		
	65	JP1I50		
		ANS1I50		
	80	JP1I50		
		ANS1I50		
		JP1I50		
107	50	ANS3I00	SUS304	
		JP3I00		
	65	ANS3I00		
108		JP3I00	SUS304	
		ANS3I00		
		JP3I00		
		ANS3I00		
109	100	JP3I00	SUS304	
		ANS3I00		

项 目	直 径 (mm)	法 兰 型	材 质
111	25	JIS10K	SUS304
		JIS20K	
		JIS30K	
112	100	JISG3451F12	SUS304
114	80	DINPN25	SUS304
	100	JIS10K	
		DINPN10	
		DINPN16	
116	40	JIS30K	SUS304
117	65	JIS30K	SUS304
118	80	JIS20K	SUS304
		JIS30K	
	100	JIS20K	
		DINPN25	
121	100	JIS30K	SUS304
128	25	ANS3I00	SUS304
		JP3I00	
129	100	ANS1I50	SUS304
		JP1I50	
130	40	ANS3I00	SUS304
		JP3I00	

表7-5 夹持型检测器检测器的对中工具（每个检测器需要4个）

零件号：80380811-ITEM

项 目	直 径 (mm)	法 兰 型
005	25 夹持型	ANS1I50
		JP1I50
	40	ANS1I50
		JP1I50
008	50	JIS10K
		JIS20K
		ANS1I50
		JP1I50
	65	JIS10K
		JIS20K
	80	JIS10K
	100	JIS10K
009	40	JIS10K
		JIS20K
	80	ANS1I50
		JP1I50
010	25	JIS10K
		JIS20K
		ANS3I00
		JP3I00
	40	DINPN10
		DINPN16
		DINPN25
	50	DINPN10
		DINPN16
		DINPN25
	65	DINPN10
		DINPN16
		DINPN25
	100	DINPN10
		DINPN16
011	50	ANS3I00
		JP3I00
	80	DINPN10
		DINPN16
		DINPN25
012	50	JIS30K
		JIS30K
015	80	JISG3451F12
	100	JISG3451F12
018	65	ANS3I00
		JP3I00
	80	JIS20K
	100	JIS20K

项 目	直 径 (mm)	法 兰 型
019	40	ANS3I00
		JP3I00
	80	JIS30K
020	100	DINPN25
		DINPN40
021	40	JIS30K
022	65	JIS30K
025	100	JIS30K
033	25	DINPN10
		DINPN16
		DINPN25
035	65	ANS1I50
		JP1I50

关于订购与使用的承诺事项

非常感谢您一直以来对本公司产品的支持。

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

1. 保修期与保修范围

1.1 保修期

本公司产品的保修期为购买后或者产品交付到指定地点后的1年时间。

1.2 保修范围

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

但是，由以下原因导致的故障除外。

① 用户的处理或使用不当。

（没有遵守产品目录、规格书、使用说明书等中记载的使用条件、环境、注意事项等）

② 本公司产品以外的原因。

③ 本公司或本公司委托人员以外的人进行了改装或修理。

④ 操作方法不当。

⑤ 产品出厂时的科学、技术水平无法预见到。

⑥ 自然灾害或第三方行为等非本公司责任。

另外，这里所说的保修仅指对产品本身的保修，本公司对产品故障给用户造成的损害，不承担任何赔偿责任。

2. 适用性确认

请根据以下几点，自行确认本公司产品是否适用于您的设备或装置。

① 用户的设备或装置等应该适用的限制、标准和法规。

② 该资料中记载的应用实例仅用于参考，请在确认设备或装置的功能及安全性后再选择使用。

③ 本公司产品的可靠性、安全性是否符合用户的设备或装置所要求的可靠性和安全性。

虽然本公司不断致力于产品质量与可靠性的提升，但是仍然无法避免零部件、设备会存在一定的故障发生概率。

为了避免因本公司产品的故障导致用户的设备或装置引发人身事故、火灾事故、重大损失等，请为您的设备或装置实施误操作防止设计(※1)和失效安全设计(※2)（火势蔓延防止设计等），使其达到所要求的安全标准。并通过故障避免(※3)、容错(※4)等达到所要求的可靠性。

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

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

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

※4. 容错(Fault Tolerance)：利用冗余技术

3. 用途相关的限制和注意事项

3.1 用途相关限制事项

原子能、放射线相关设备的使用请参照下表。

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

※5. 原子能品质：满足JEAG 4121

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

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

原则上不能用于医疗器械。

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

3.2 用途相关注意事项

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

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

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

② 特定用途上的使用。

●与原子能、放射线相关设备

【在放射线管理区域外而且是不需要原子能品质的条件下使用时】

【使用原子能专用限位开关时】

● 航天设备 / 海底设备

● 运输设备

【铁路、航空、船舶、车辆设备等】

● 防灾、防犯设备

● 燃烧设备

● 电热设备

● 娱乐设备

● 与收费直接相关的设备 / 用途

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

④ 受政府部门或各行业限制的设备

⑤ 危及人身财产的设备或装置

⑥ 其它类似上述 ① ~ ⑤ 项对可靠性、安全性要求较高的设备或装置

4. 长期使用时的注意事项

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

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

5. 产品更新

本公司产品中使用的继电器和开关等零部件，存在由开关次数决定的磨损寿命。

同时，电解电容等电子元件存在由使用环境和使用条件引起的老化所决定的寿命。

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

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

6. 其他注意事项

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

7. 规格的变更

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

8. 产品、零部件的供应停止

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

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

另外，系统机器、现场仪表也可能因为同样的原因无法实施零部件的更换。

9. 服务范围

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

① 安装、调整、指导及现场试运行。

② 保养/检查、调试及修理。

③ 技术指导及技术培训。

④ 在用户指定条件下进行的产品特殊试验或特殊检查。

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

资料编号:	CM4-MTG300-2001D
资料名称:	MagneW Two-Wire PLUS+ 智能型 2 线制电磁流量计 型号: MTG18A 使用说明书
初版年月:	2014 年 3 月
改订日期:	2025 年 5 月 (11 版)
发 行:	阿自倍尔仪表 (大连) 有限公司
制作 / 编集:	上海阿自倍尔控制仪表有限公司

azbil

阿自倍尔仪表 (大连) 有限公司

大连经济技术开发区东北二街 18 号

电话 :0411-87623555

传真 :0411-87623560

<https://acnp.cn.azbil.com>

上海阿自倍尔控制仪表有限公司

上海市徐汇区沪闵路 9233 号徐汇万科三期 T3 栋 603 室

电话: 021-68732581 68732582 68732583

传真: 021-68735966

邮编: 200235

<https://sacn.azbil.com.cn/>