

组态和使用手册
P/N MMI-20012966, Rev.A
2008 年 9 月

高准 (Micro Motion[®]) 2200S 型变送器

组态和使用手册



目录

第 1 章	前言	1
1.1	概述	1
1.2	安全	1
1.3	使用本手册	1
1.4	型号代码说明	2
1.5	获取版本信息	2
1.6	通讯工具	2
1.7	流量计文件	3
1.8	高准客户服务	3
第 2 章	快速启动	5
2.1	概述	5
2.2	组态概述和流程图	5
2.3	组态工作表	7
2.4	菜单流程图	10
2.4.1	ProLink II 菜单	11
2.4.2	手操器菜单	13
2.4.3	显示器菜单	17
第 3 章	组态准备	25
3.1	概述	25
3.2	通电	25
3.3	设置和连接管理	26
3.4	使用毫安输出标定	26
3.4.1	指定毫安测量点	26
3.4.2	毫安输出范围的转换	27
3.5	组态提示和技巧	28
3.5.1	写保护	28
3.5.2	缺省值和范围	28
3.5.3	恢复工厂组态	28
3.6	过程变量的显示和报告选项	29
第 4 章	组态过程测量	31
4.1	概述	31
4.2	特性化流量计	31
4.3	组态一般流量参数	32
4.3.1	流量方向	32
4.3.2	流量阻尼	36
4.4	组态质量流量测量	37
4.4.1	质量流量测量单位	37
4.4.2	质量流量切除值	38
4.4.3	定义特殊的质量流量单位	38
4.5	组态体积流量测量	39
4.5.1	体积流量类型	39

4.5.2	体积流量测量单位	39
4.6	描述 GSV 流量测量的气体属性	41
4.6.1	体积或 GSV 流量切除值	42
4.6.2	定义体积或 GSV 流量的特殊单位	43
4.7	组态密度测量	44
4.7.1	密度测量单位	44
4.7.2	密度切除值	44
4.7.3	密度阻尼	45
4.7.4	团状流参数	45
4.8	组态温度测量	46
4.8.1	温度测量单位	46
4.8.2	温度阻尼	47
4.9	组态压力补偿	47
4.9.1	压力校正系数	47
4.9.2	组态步骤	48
4.10	阻尼	49
4.10.1	阻尼和体积测量	50
4.10.2	与附加阻尼参数配合使用	50

第 5 章 组态运行参数 51

5.1	概述	51
5.2	组态显示器	51
5.2.1	更新周期	51
5.2.2	显示语言	51
5.2.3	显示变量和显示精度	52
5.2.4	启用和禁用显示功能	53
5.3	组态故障处理	55
5.3.1	状态报警强度	55
5.3.2	前次测量值 (LMV) 保持	58
5.4	组态传感器参数	58
5.5	组态设备参数	59

第 6 章 将仪表与控制系统集成 61

6.1	概述	61
6.2	组态毫安输出	61
6.2.1	过程变量	62
6.2.2	毫安输出定标 (LRV 和 URV)	62
6.2.3	AO 切除值	63
6.2.4	附加阻尼	64
6.2.5	毫安输出故障动作和故障值	65
6.3	组态数字通讯	66
6.3.1	数字通讯故障动作	67
6.3.2	回路电流模式	67
6.3.3	PV、SV、TV 和 QV 分配	68
6.3.4	阵发模式	69

第 7 章	测试和投入运行	71
7.1	概述	71
7.2	流量计调零	71
7.2.1	准备调零	72
7.2.2	执行调零步骤	72
7.3	回路测试	75
7.4	调整毫安输出	78
7.4.1	基本毫安输出调整	78
7.4.2	扩展毫安输出调整	81
7.5	通过传感器仿真测试、调整及排除系统故障	82
7.6	备份和恢复组态	82
7.7	组态写保护	83
第 8 章	操作变送器	85
8.1	概述	85
8.2	预热延迟	85
8.3	转换毫安输出数据	85
8.4	记录过程变量	86
8.5	查看过程变量	86
8.5.1	使用显示器	86
8.5.2	使用 ProLink II	87
8.5.3	使用手操器	87
8.6	查看和确认状态报警	87
8.6.1	关于状态报警	87
8.6.2	使用显示器	88
8.6.3	使用 ProLink II	89
8.6.4	使用手操器	90
8.7	使用总量累加器和库存量累加器	90
8.7.1	查看总量累加器和库存量累加器的当前值	90
8.7.2	总量累加器和库存量累加器控制	92
第 9 章	测量性能	95
9.1	概述	95
9.2	仪表比对和标定	95
9.2.1	仪表比对和仪表系数	95
9.2.2	标定	96
9.2.3	比较和推荐	96
9.3	执行仪表比对	97
9.4	执行密度标定	98
9.4.1	密度标定准备工作	98
9.4.2	密度标定过程	98
9.5	执行温度标定	101
第 10 章	故障排除	103
10.1	概述	103
10.2	故障排除主题指导	103
10.3	高准客户服务	104
10.4	变送器不能操作	104
10.5	变送器不能通讯	104
10.6	调零或标定失败	104
10.7	低电源和毫安故障动作	105

10.8	故障状态	105
10.9	HART 输出问题	105
10.10	I/O 问题	106
10.11	传感器仿真模式	107
10.12	状态报警	107
10.13	过程变量检查	110
10.14	接线问题诊断	113
	10.14.1 电源接线检查	113
	10.14.2 接地检查	113
	10.14.3 HART 通讯回路检查	113
10.15	通讯设备检查	113
10.16	输出接线和接收设备检查	114
10.17	团状流检查	114
10.18	输出饱和检查	115
10.19	HART 地址和回路电流模式参数检查	115
10.20	流量测量组态检查	115
10.21	特性化检查	115
10.22	标定检查	116
10.23	测试点检查	116
	10.23.1 获得测试点	116
	10.23.2 驱动增益问题	116
	10.23.3 低检测电压	117
10.24	传感器电路检查	117
附录 A	缺省值和范围	123
A.1	概述	123
A.2	最常使用的缺省值和范围	123
附录 B	流量计安装类型和组件	127
B.1	概述	127
B.2	变送器组件	127
B.3	端子接线图	128
附录 C	2200S 型的显示器和用户界面	129
C.1	概述	129
C.2	识别用户界面的组件	129
C.3	取下和重新安装变送器外壳盖子	130
C.4	使用显示器、按钮以及显示器菜单系统	130
	C.4.1 访问显示菜单系统	130
	C.4.2 从显示菜单中输入浮点值	131
C.5	代码和缩写	133
附录 D	连接 ProLink II 软件	135
D.1	概述	135
D.2	要求	135
D.3	组态上传 / 下载	135
D.4	从个人计算机连接到 2200S 型变送器	135
D.5	ProLink II 语言	138

附录 E	使用 375 现场手操器	139
E.1	概述	139
E.2	手操器设备描述	139
E.3	连接变送器	140
	E.3.1 连接 HART 夹子	140
	E.3.2 连接多点网络	141
E.4	手操器在 2200S 型上的使用	141
E.5	手操器安全提示信息 and 注释	141

第 1 章

前言

1.1 概述

本章提供了本手册的使用指导。本手册介绍了 2200S 型变送器的启动、组态、使用、维护以及故障排除所需要的步骤。

如果不知道变送器为何种类型，请参见第 1.4 节，如何通过变送器铭牌上的型号来确定变送器类型的介绍。

1.2 安全

此手册提供的安全信息用于保护员工和设备。在进行下一步操作前请仔细阅读每一条安全信息。

1.3 使用本手册

本手册分为 4 个部分，如表 1-1 所述。

表 1-1 手册组成

部分	章节	读者	描述
调试	2	负责过程设计和设备组态的人员	设备调试所用的“快速启动”工具
	3 到 7	负责设备测试和调试的人员	所有可组态参数的详细信息 测试设备运行的步骤 备份和写保护组态的步骤
操作	8	负责操作的人员	查看过程数据和报警以及管理总量累加器和库存量累加器的步骤
维护和故障排除	9 和 10	负责定期维护和故障排除的人员	流量计调零、仪表校验、标定以及故障排除的信息和步骤。
附录	所有	所有	参考信息

前言

1.4 型号代码说明

2200S 型变频器选项被编码到变频器铭牌上的型号中。型号是一个采用如下形式的字符串：

2200S* (H 或 K) *****

在这个字符串中：

- **H** = 变频器未配备适配栅
- **K** = 变频器配备适配栅

注：有关型号中其余字符的信息，请参见产品样本。

1.5 获取版本信息

表 1-2 列出了可能需要的版本信息并且描述了如何获取信息。

表 1-2 获取版本信息

组件	用 ProLink II	用手操器	用显示器
变频器软件	查看 > 安装选项 > 软件版本	查看 > 设备信息 > 软件版本	OFF-LINE MAINT (离线维护) > VER (版本)
ProLink II	帮助 > 关于 ProLink II	不适用	不适用
手操器设备描述	不适用	见第 E.2 节	不适用

1.6 通讯工具

如要组态和管理 2200S 型变频器，就需要连接管理。可以使用以下工具中的任何一种实现连接管理：

- 配有以下 DD 文件的 375 现场手操器
Micro Motion 2200S Analog
- ProLink® II 软件，2.8 版本或更高

第 3 章提供了有关设置连接管理的信息。

注：某些组态和管理程序还可以同显示菜单来执行。但是，为了实现对变频器功能的完全访问，高准推荐设置并使用管理连接。

使用 ProLink II 以及将 ProLink II 连接到您的变频器上的基本信息见附录 D。详细信息参见 ProLink II 手册，可从高准公司的网站获得 (www.micromotion.com)。

375 现场手操器的基本信息以及将它连接到您的变频器见附录 E。更多信息，见手操器文件，可从高准公司的网站获得 (www.micromotion.com)。

您可以使用艾默生过程管理公司提供的其他工具，如 AMS Suite：智能设备管理器。本手册不讨论 AMS 的使用。

前言

1.7 流量计文件

表 1-3 列出了流量计所需或对其有用的附加文件。

表 1-3 流量计文件资源

主题	文件
传感器安装	传感器文件
变送器安装	高准 2200S 型变送器: 安装手册
危险区域安装	见随变送器附送的认证文件或从高准网站 (www.micromotion.com) 上下载相应的文件

1.8 高准客户服务

客户服务, 请致电中国客户服务中心:

- 电话: 800-820-1996
- 传真: 021-28929001

也可发邮件至高准全球客户服务中心:

international.mmisupport@emersonprocess.com。

第 2 章

快速启动

2.1 概述

本章为已了解 2200S 型变送器调试方法及选项的大部分或全部内容的人员提供了“快速启动”工具。提供以下工具：

- 组态概述和流程图 — 见第 2.2 节
- 组态工作表 — 见第 2.3 节
- 菜单流程图
 - 手操器 — 见第 2.4.1 节
 - ProLink II — 见第 2.4.2 节
 - 显示器 — 见第 2.4.3 节

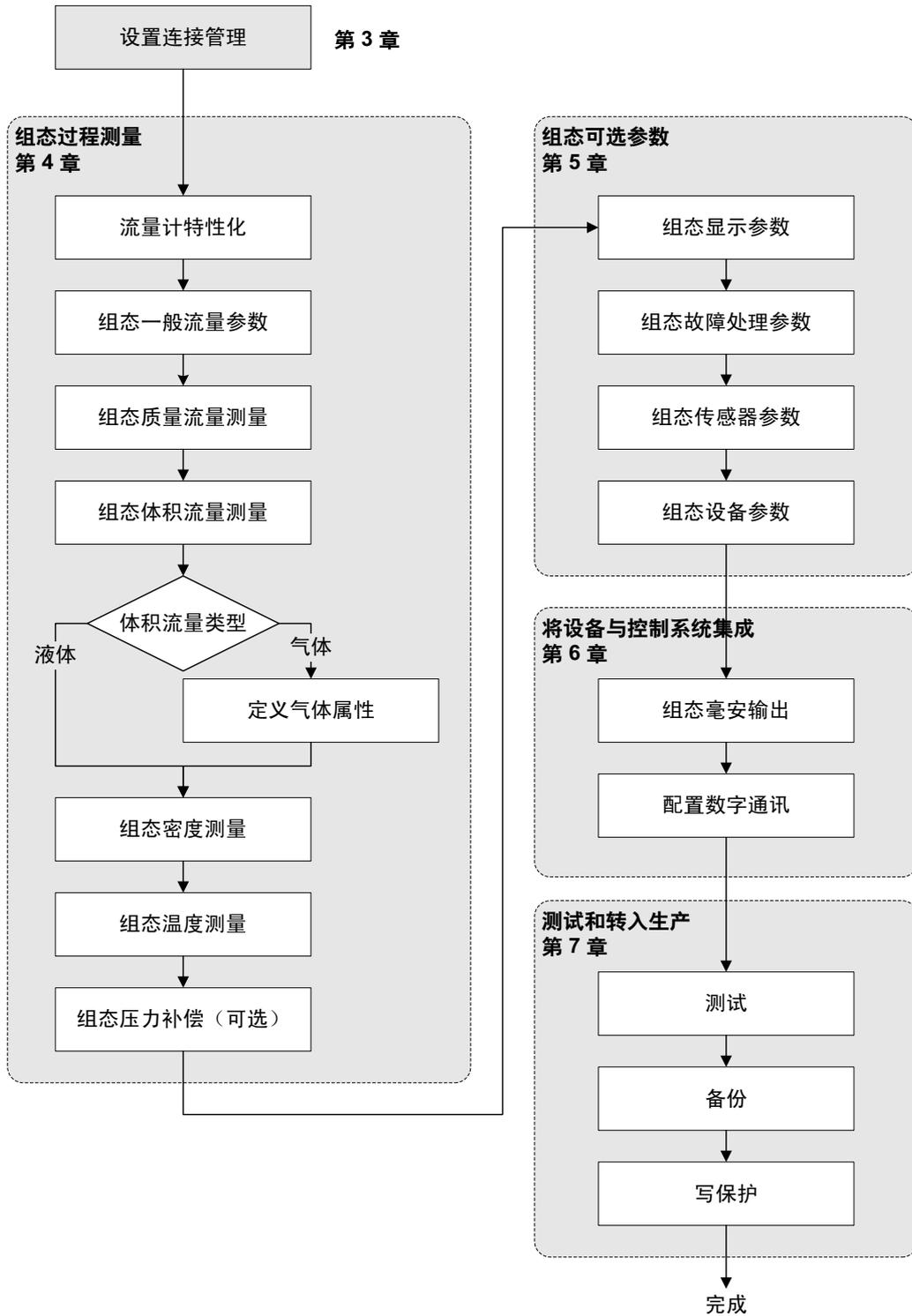
如果您需要更多帮助：

- 关于显示器、ProLink II 或手操器的使用，见附录 C、D 或 E。
- 关于一般启动和组态主题，见第 3 章。
- 关于组态参数，见第 4 章到第 6 章。
- 关于测试和最后调试程序，见第 7 章。

2.2 组态概述和流程图

如要进行完整的组态，则按照所示顺序完成图 2-1 中所示的任务。各步的详细信息及说明，见第 3 章到第 7 章。

图 2-1 组态流程图



2.3 组态工作表

本部分中的组态工作表提供了指定和记录流量计和变送器组态相关信息的位置。如果你正组态多个变送器，则将工作表复制成若干份，以保证每个单独的变送器都有一份独立的工作表。

组态工作表		变送器 _____	
变送器型号		_____	
变送器序列号		_____	
变送器软件版本		_____	
HART	地址	_____	
	位号	_____	
第 4 章			
特征参数	K1	_____	
	K2	_____	
	FD	_____	
	D1	_____	
	D2	_____	
	TC Flowcal	_____	
流量参数	流量方向	<input type="checkbox"/> 前向 <input type="checkbox"/> 反向 <input type="checkbox"/> 绝对值	<input type="checkbox"/> 双向 <input type="checkbox"/> 非 / 前向 <input type="checkbox"/> 非 / 绝对值
	流量阻尼	<input type="checkbox"/> 缺省值 (0.8 秒) <input type="checkbox"/> 其他 _____	
质量流量	单位	_____	
	切除值	<input type="checkbox"/> 缺省值 (0.0 g/s) <input type="checkbox"/> 其他 _____	
体积流量	类型	<input type="checkbox"/> 液体 <input type="checkbox"/> 气体标准体积 (GSV) 气体数据 _____	
	单位	_____	
	切除值	<input type="checkbox"/> 缺省值 (0.0 L/s) <input type="checkbox"/> 其他 _____	
密度	单位	_____	
	切除值	<input type="checkbox"/> 缺省值 (0.2 g/cm ³) <input type="checkbox"/> 其他 _____	
	阻尼	<input type="checkbox"/> 缺省值 (1.6 秒) <input type="checkbox"/> 其他 _____	
	团状流	下限 上限 持续时间	<input type="checkbox"/> 缺省值 (0 g/cm ³) <input type="checkbox"/> 其他 _____ <input type="checkbox"/> 缺省值 (5 g/cm ³) <input type="checkbox"/> 其他 _____ <input type="checkbox"/> 缺省值 (0 sec) <input type="checkbox"/> 其他 _____

快速启动

组态工作表		变送器	
温度	单位	_____	
	阻尼	<input type="checkbox"/> 缺省值 (4.8 秒) <input type="checkbox"/> 其他 _____	
压力补偿	<input type="checkbox"/> 启用 <input type="checkbox"/> 禁用	单位 _____ 流量系数 _____ 密度系数 _____ 标定压力 _____ 静态压力 _____	
第 5 章			
显示	更新周期	<input type="checkbox"/> 缺省值 (200 毫秒) <input type="checkbox"/> 其他 _____	
	语言	<input type="checkbox"/> 英语 <input type="checkbox"/> 法语	<input type="checkbox"/> 西班牙语 <input type="checkbox"/> 德语
	显示变量和精度	变量 1 _____ 变量 2 _____ 变量 3 _____ 变量 4 _____ 变量 5 _____ 变量 6 _____ 变量 7 _____ 变量 8 _____ 变量 9 _____ 变量 10 _____ 变量 11 _____ 变量 12 _____ 变量 13 _____ 变量 14 _____ 变量 15 _____	
	自动翻页	<input type="checkbox"/> 启用 <input type="checkbox"/> 禁用	
	翻页速度	<input type="checkbox"/> 缺省值 (10 秒) <input type="checkbox"/> 其他 _____	
	离线菜单	<input type="checkbox"/> 启用 <input type="checkbox"/> 禁用	
	离线密码	<input type="checkbox"/> 启用 _____ <input type="checkbox"/> 禁用	
	报警菜单	<input type="checkbox"/> 启用 <input type="checkbox"/> 禁用	
	累加器启动 / 停止	<input type="checkbox"/> 启用 <input type="checkbox"/> 禁用	
	累加器复位	<input type="checkbox"/> 启用 <input type="checkbox"/> 禁用	
故障处理	状态报警强度	_____ _____ _____ _____ _____	
	LMV 超时	<input type="checkbox"/> 缺省值 (0 秒) <input type="checkbox"/> 其他 _____	

组态工作表		变送器	
传感器	序列号	_____	
	传感器材料	_____	
	衬里材料	_____	
	法兰	_____	
设备参数	描述	_____	
	信息	_____	
	日期	_____	
第 6 章			
毫安输出	DCS 设定范围	<input type="checkbox"/> 12 - 20 mA (安装不包括适配器安全栅) <input type="checkbox"/> 4 - 20 mA (安装包括适配器安全栅)	
	一级变量 (PV)	<input type="checkbox"/> 质量流量 <input type="checkbox"/> 体积流量 <input type="checkbox"/> 气体标准体积流量 <input type="checkbox"/> 温度 <input type="checkbox"/> 密度 <input type="checkbox"/> 驱动增益	
	LRV	_____	
	URV	_____	
	AO 切除值	<input type="checkbox"/> 缺省值 (0.0 g/s) <input type="checkbox"/> 其他 _____	
	附加阻尼	<input type="checkbox"/> 缺省值 (0.0 sec) <input type="checkbox"/> 其他 _____	
	故障动作	<input type="checkbox"/> 上限 <input type="checkbox"/> 下限 <input type="checkbox"/> 内部零 <input type="checkbox"/> 无	缺省值 _____ 缺省值 _____

组态工作表		变送器	
数字通讯	故障动作	<input type="checkbox"/> 上限 <input type="checkbox"/> 下限 <input type="checkbox"/> 内部零 <input type="checkbox"/> 非整数 <input type="checkbox"/> 流量归零 <input type="checkbox"/> 无	缺省值 _____ 缺省值 _____
	回路电流模式	<input type="checkbox"/> 启用 <input type="checkbox"/> 禁用	
	阵发模式	<input type="checkbox"/> 启用 <input type="checkbox"/> 禁用	
		输出	<input type="checkbox"/> PV <input type="checkbox"/> PV 和量程百分比 <input type="checkbox"/> HART 变量和 PV 电流 <input type="checkbox"/> 现场设备变量
		现场设备变量	Var 1 _____ Var 2 _____ Var 3 _____ Var 3 _____
HART 变量 (SV, TV, QV)	<input type="checkbox"/> 质量流量 <input type="checkbox"/> 体积流量 <input type="checkbox"/> 气体标准体积流量 <input type="checkbox"/> 温度 (过程) <input type="checkbox"/> 密度 <input type="checkbox"/> 驱动增益	<input type="checkbox"/> 质量总量 <input type="checkbox"/> 体积总量 <input type="checkbox"/> 气体标准体积总量 <input type="checkbox"/> 质量库存量 <input type="checkbox"/> 体积库存量 <input type="checkbox"/> 气体标准体积库存量	<input type="checkbox"/> 电子板温度 <input type="checkbox"/> LPO 振幅 <input type="checkbox"/> RPO 振幅 <input type="checkbox"/> 原始流量管频率 <input type="checkbox"/> 活动零点

2.4 菜单流程图

本部分提供了 2200S 型变送器的下列菜单流程图：

- ProLink II 菜单
 - 主菜单 — 见图 2-2
 - 组态菜单 — 见图 2-3 和 2-4
- 手操器菜单 — 见图 2-5 到 2-10
- 显示器菜单
 - 管理总量累加器和库存量累加器 — 见图 2-10
 - 离线维护菜单：主菜单 — 见图 2-11
 - 离线维护菜单：版本信息 — 见图 2-12
 - 离线维护菜单：组态 — 见图 2-13 和 2-14
 - 离线维护菜单：仿真（回路测试）— 见图 2-15
 - 离线维护菜单：调零 — 见图 2-16
 - 报警菜单 — 见图 2-17

显示器代码和缩写信息，见附录 C。

此菜单流程图根据：

- 变送器软件 v1.0
- ProLink II v2.8
- 手操器设备描述文件 **Micro Motion 2200S Analog dev rev 1 DD rev 1**

菜单可能因这些组件的版本不同而略有不同。

2.4.1 ProLink II 菜单

图 2-2 ProLink II 主菜单

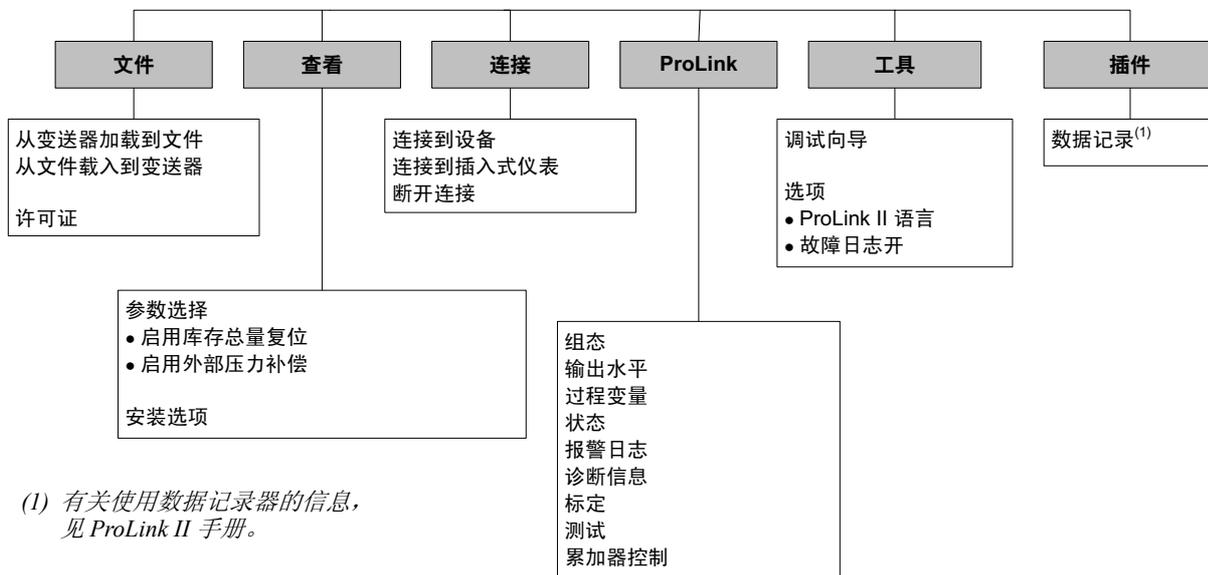
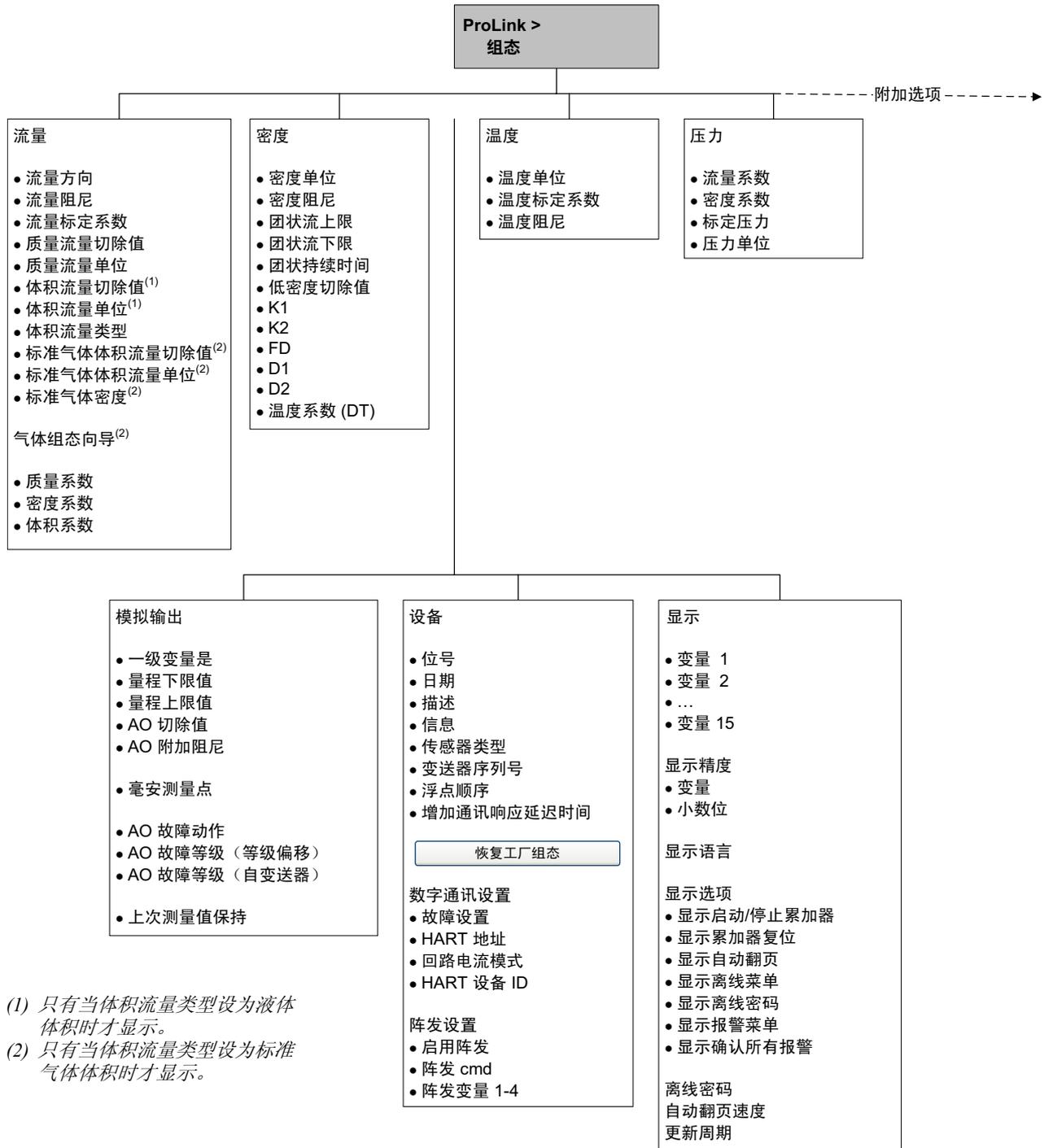


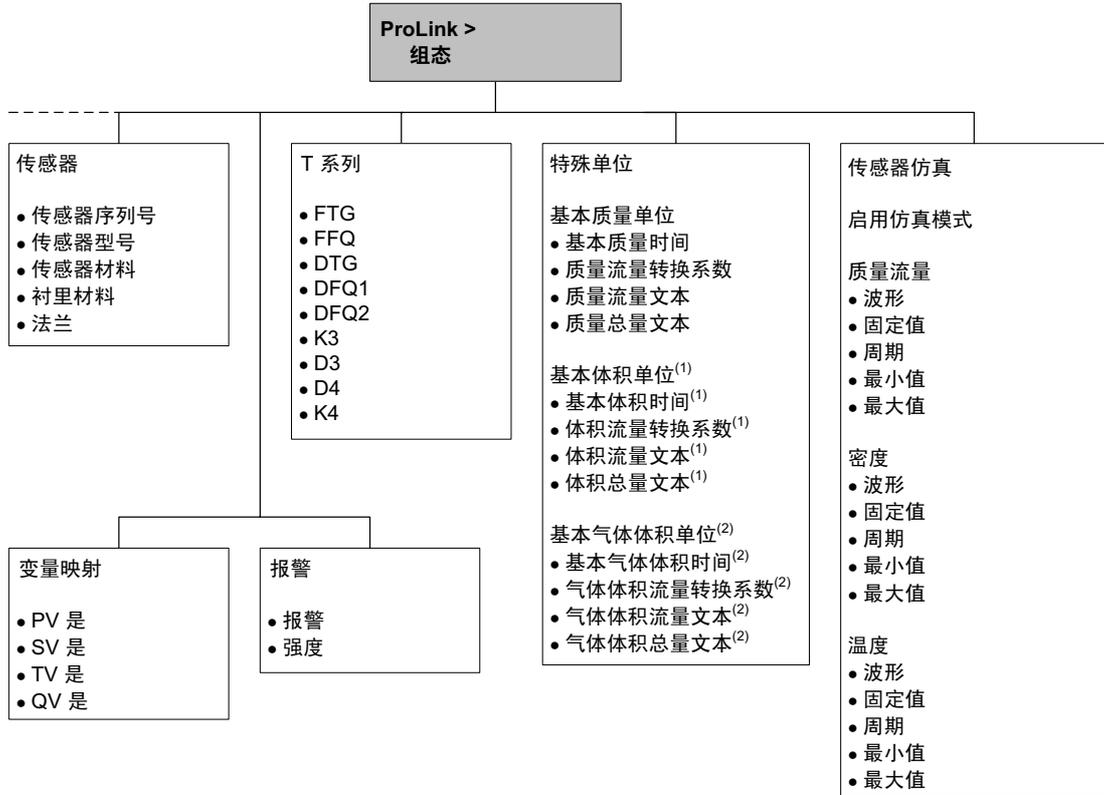
图 2-3 ProLink II 组态菜单



(1) 只有当体积流量类型设为液体体积时才显示。

(2) 只有当体积流量类型设为标准气体体积时才显示。

图 2-4 ProLink II 组态菜单 续



(1) 只有当体积流量类型设为液体体积时才显示。
 (2) 只有当体积流量类型设为标准气体体积时才显示。

2.4.2 手操器菜单

图 2-5 手操器过程变量菜单

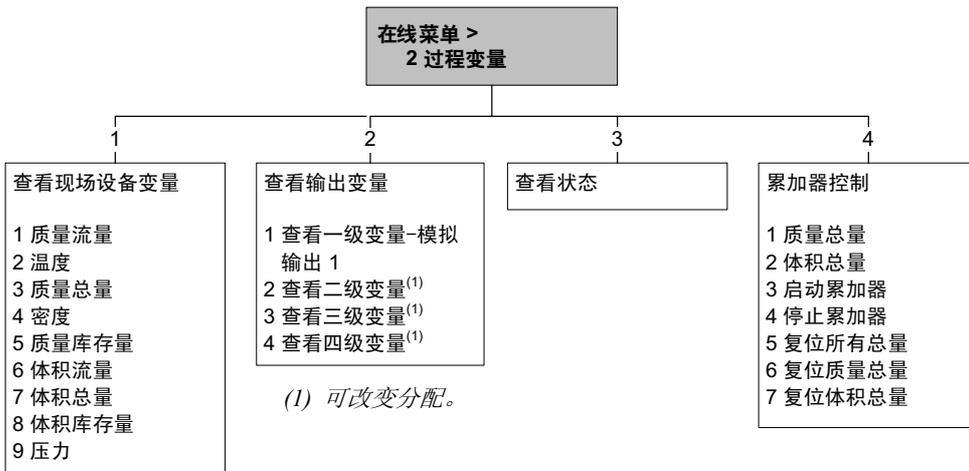


图 2-6 手操器诊断 / 服务菜单

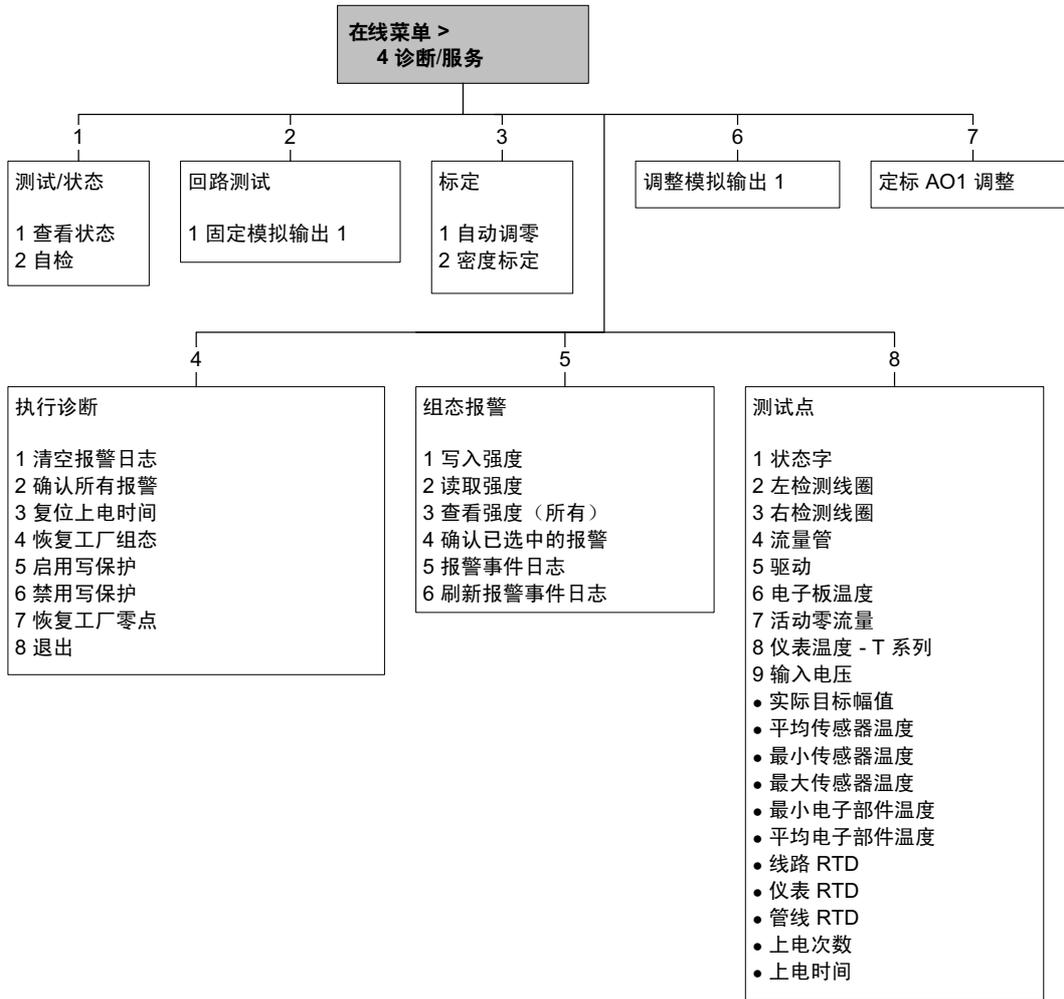
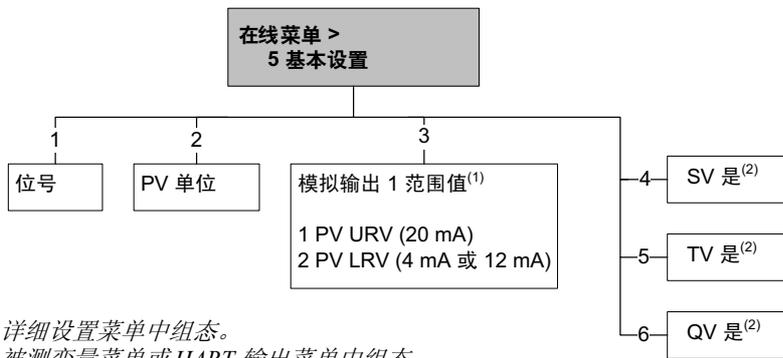


图 2-7 手操器基本设置菜单



(1) 也可以从详细设置菜单中组态。
 (2) 也可以从被测变量菜单或 HART 输出菜单中组态。

图 2-8 手操器详细设置菜单

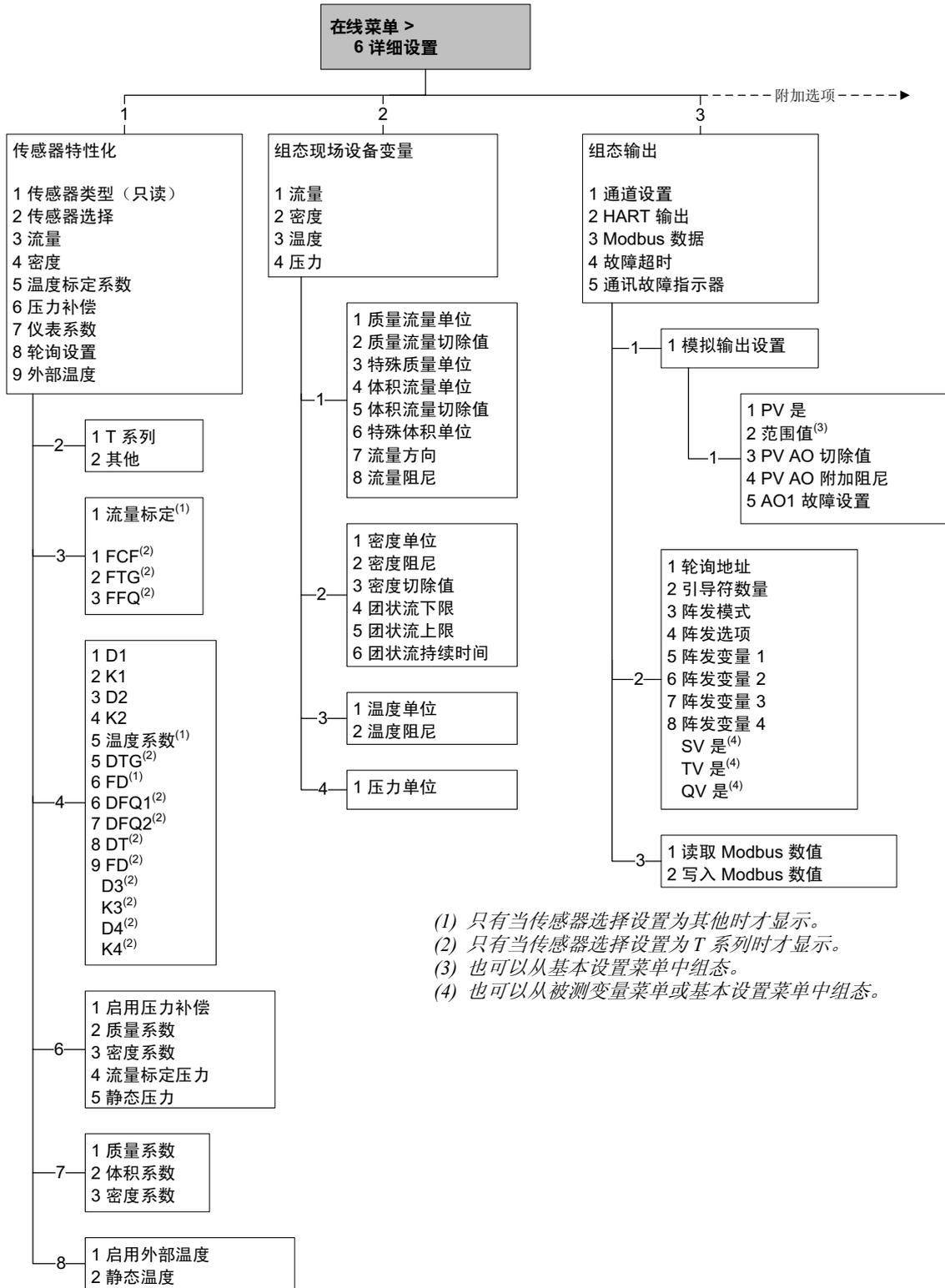
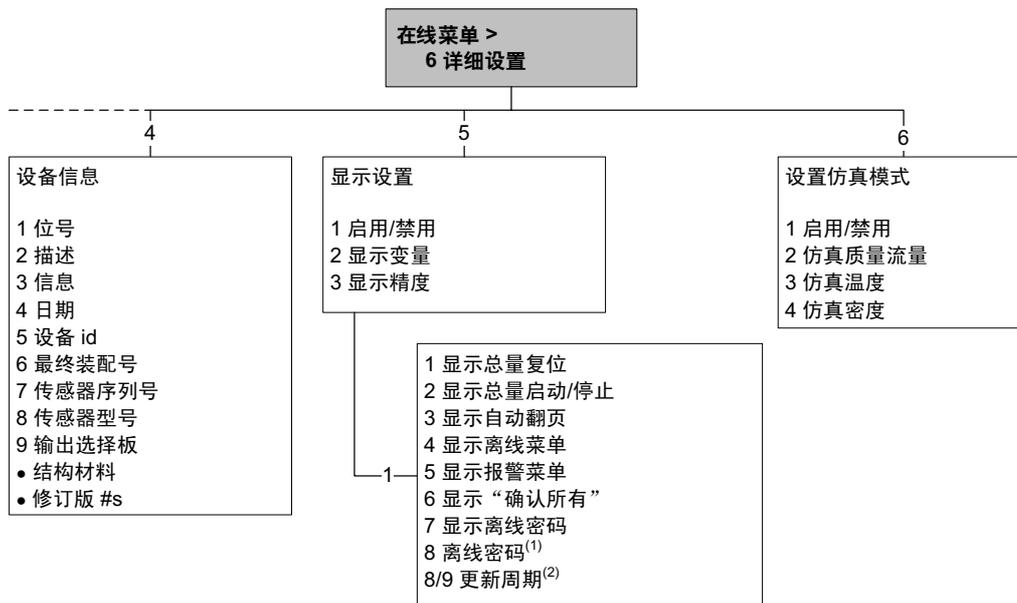


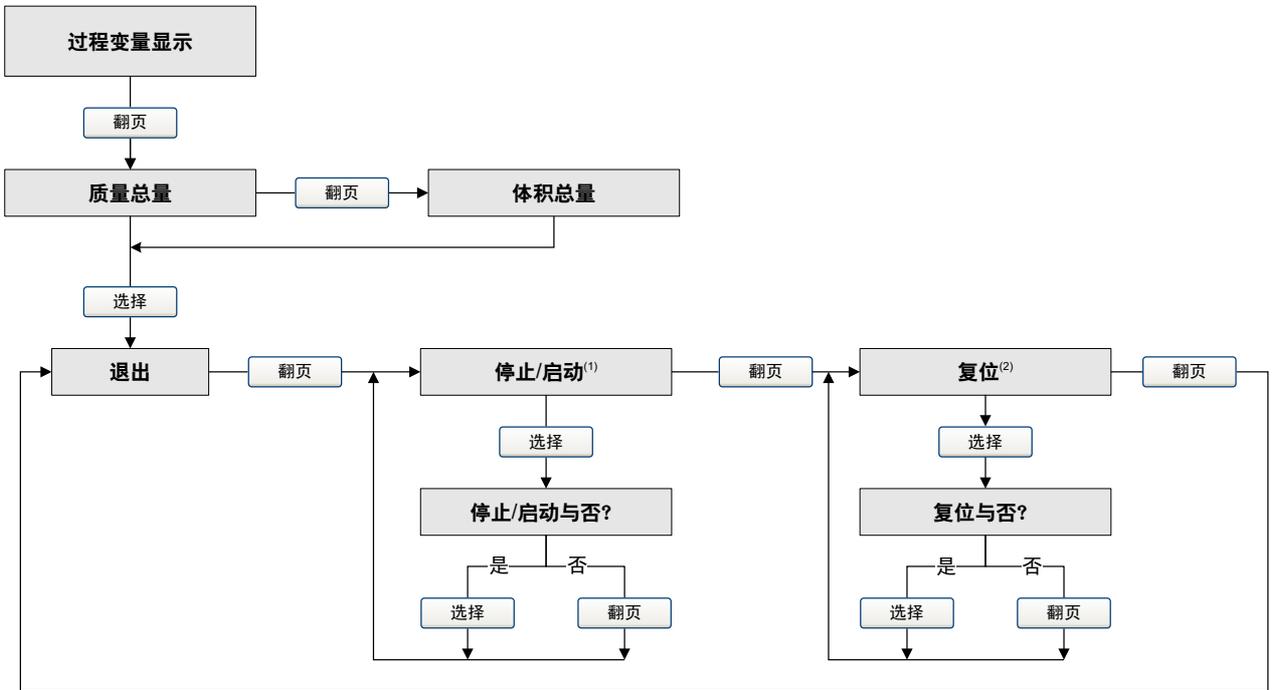
图 2-9 手操器详细设置菜单 续



(1) 只有在启用显示离线密码时才显示。
 (2) 菜单数目取决于显示离线密码组态。

2.4.3 显示器菜单

图 2-10 显示器菜单—管理总量累加器和库存量累加器



- (1) 变送器必须组态为允许从显示器复位累加器。见第 5.2.4 节。
- (2) 变送器必须组态为允许从显示器启动和停止累加器。见第 5.2.4 节。

图 2-11 显示器菜单—离线菜单，主菜单

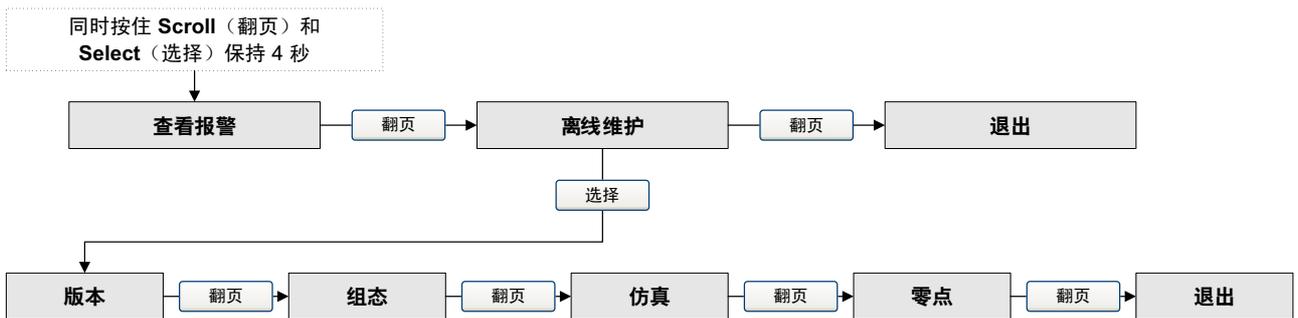


图 2-12 显示器菜单 — 维护 — 版本信息

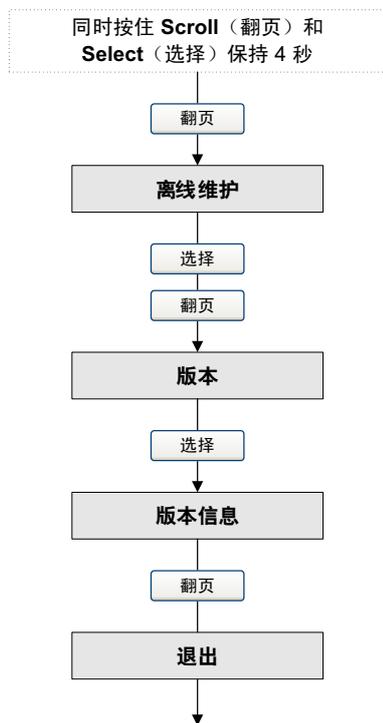
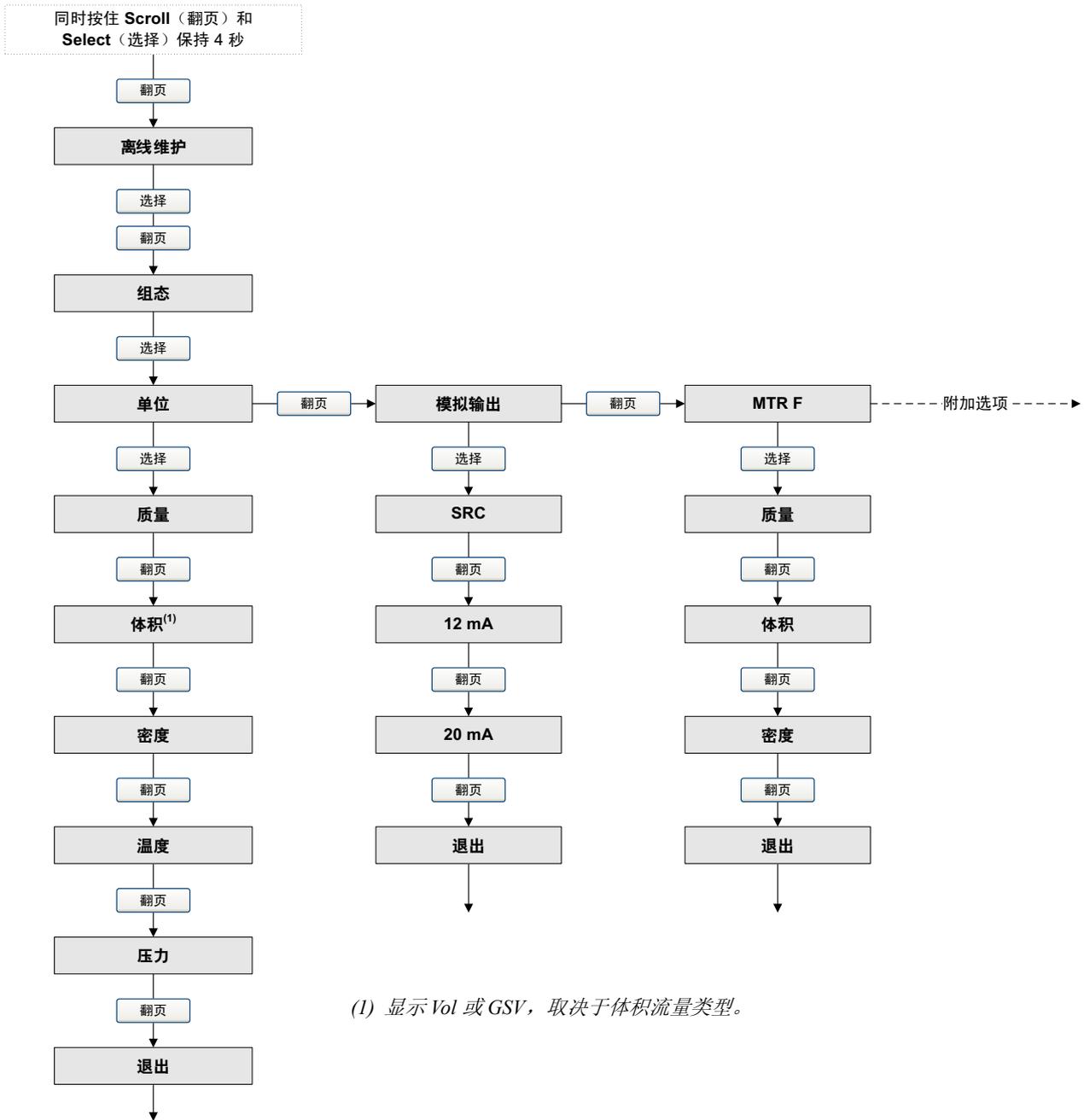
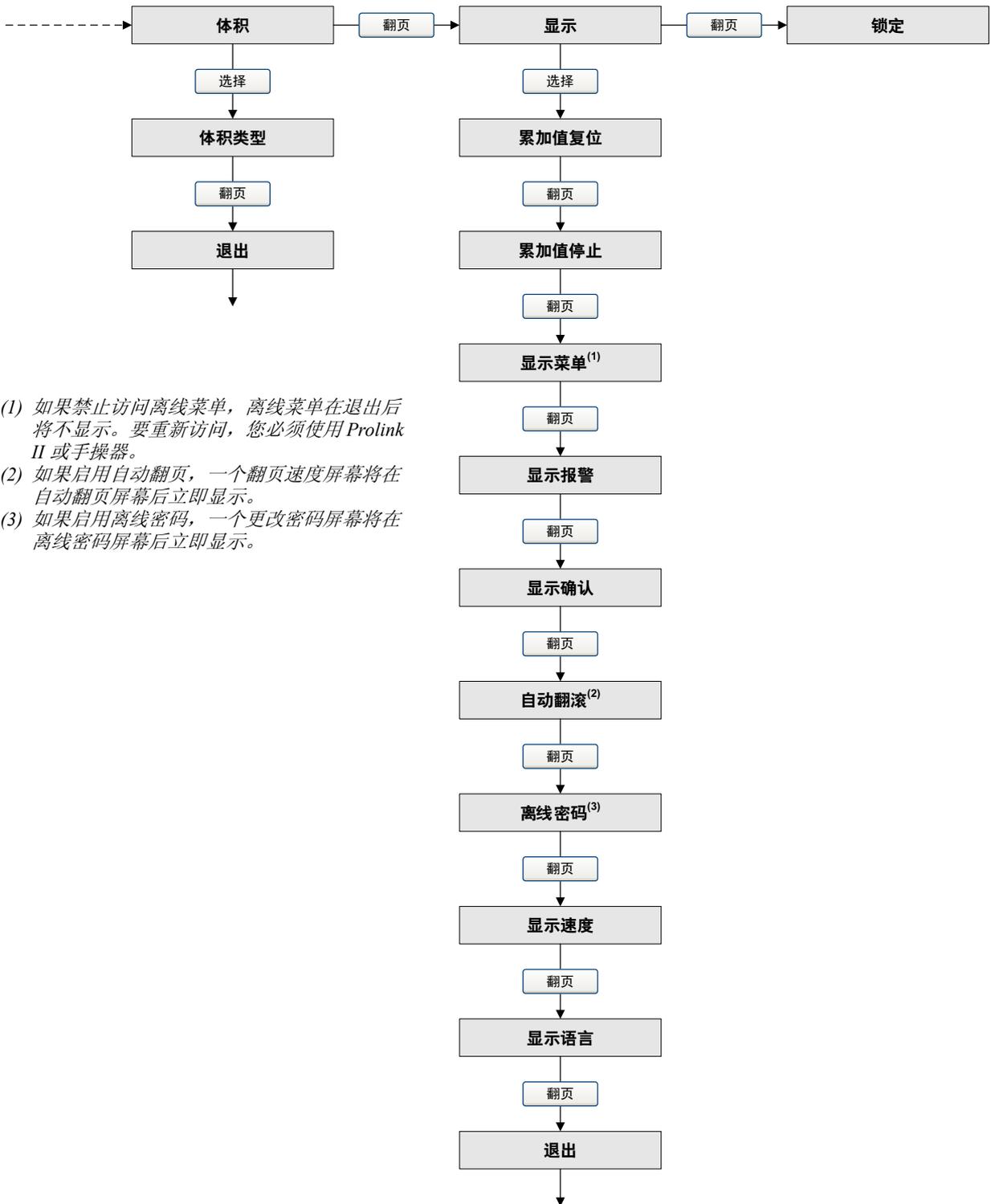


图 2-13 显示器菜单 — 维护 — 组态：单位，AO，仪表系数



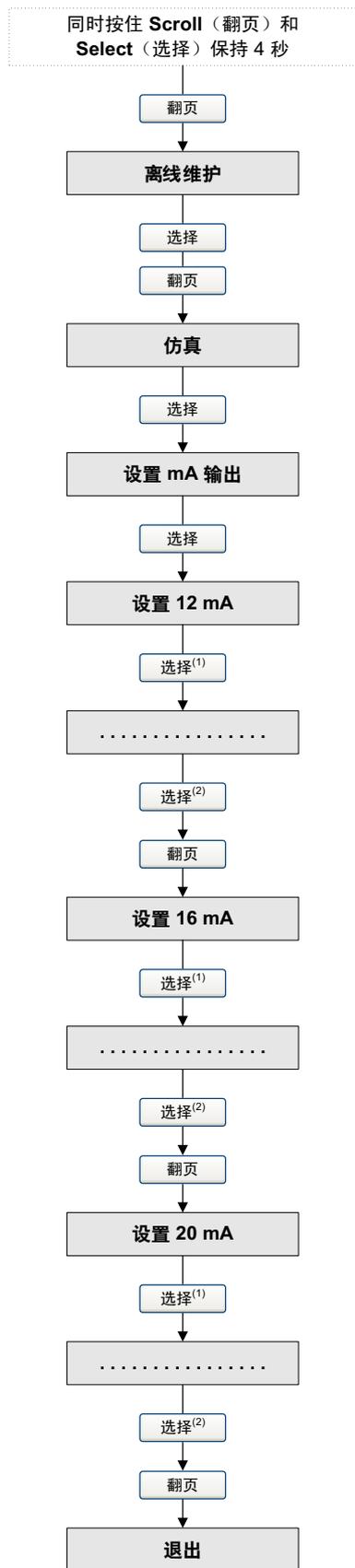
(1) 显示 Vol 或 GSV，取决于体积流量类型。

图 2-14 显示器菜单 — 维护 — 组态：体积类型，显示，锁定



- (1) 如果禁止访问离线菜单，离线菜单在退出后将不显示。要重新访问，您必须使用 Prolink II 或手操器。
- (2) 如果启用自动翻页，一个翻页速度屏幕将在自动翻页屏幕后立即显示。
- (3) 如果启用离线密码，一个更改密码屏幕将在离线密码屏幕后立即显示。

图 2-15 显示器菜单 — 仿真（回路测试）



(1) 固定输出。
(2) 解除固定。

图 2-16 显示器菜单 — 调零

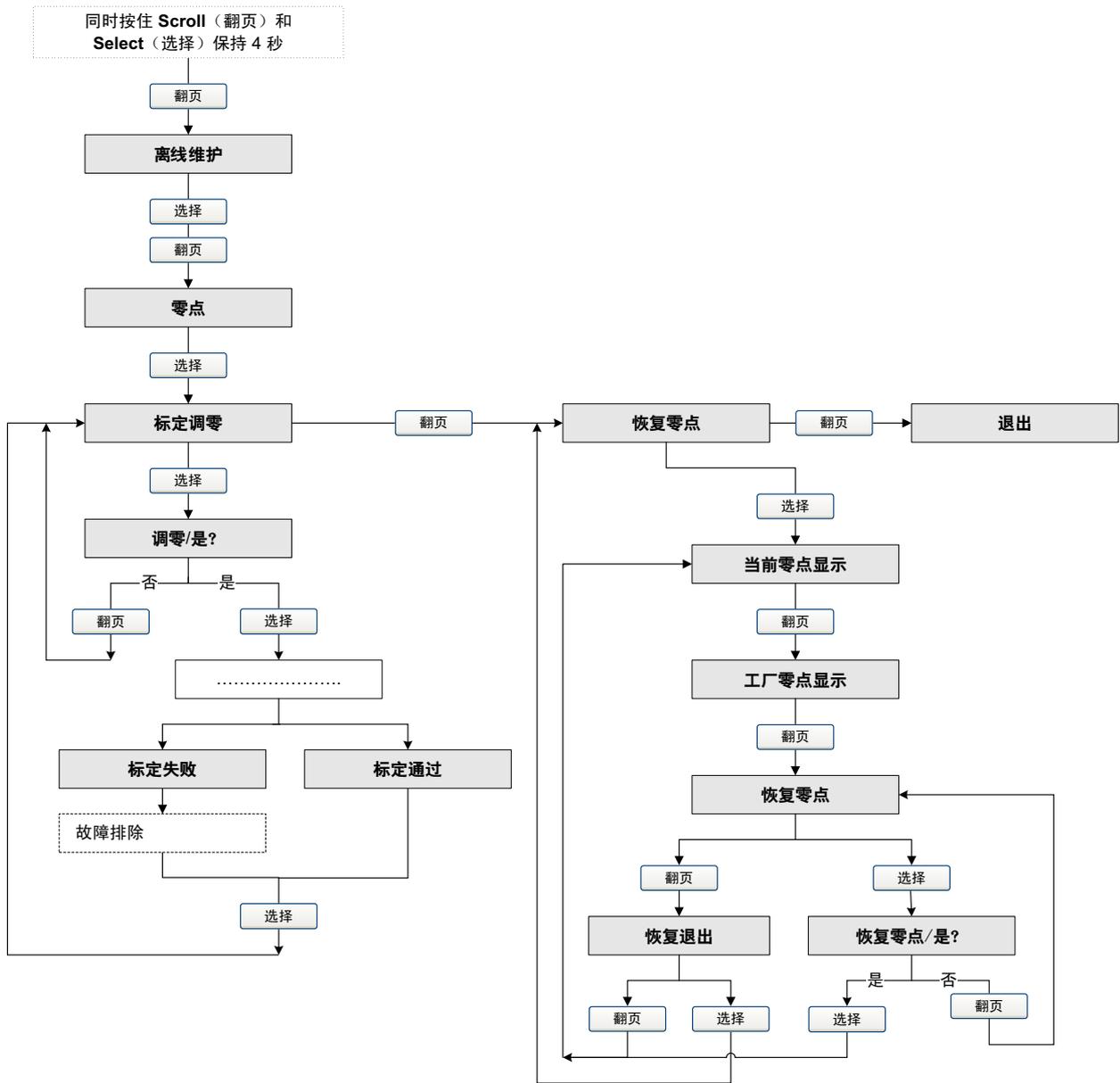
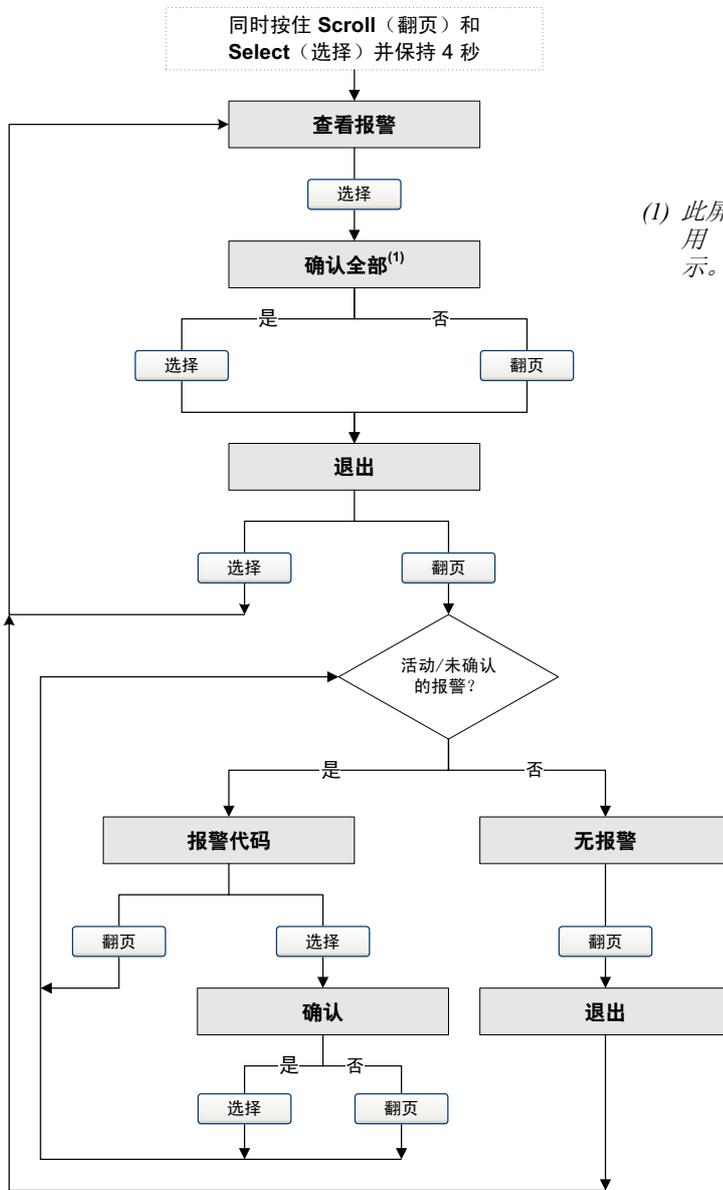


图 2-17 显示器菜单 — 报警



(1) 此屏幕只有在 ACK ALL (确认所有) 功能被启用 (见第 5.2.4 节) 且存在未确认报警时才显示。

第 3 章

组态准备

3.1 概述

本章提供了流量计组态计划及组态需要或对其有用的信息和步骤。本章讨论了以下主题：

- 给流量计上电 — 见第 3.2 节
- 设置和建立连接管理 — 见第 3.3 节
- 使用毫安输出标度 — 见第 3.4 节
- 组态提示和技巧 — 见第 3.5 节
- 过程变量、显示变量和报告选项 — 见第 3.6 节

3.2 通电

如要给流量计上电：

1. 关闭并拧紧所有盖子。**警告！** 确保变送器上电前警告板已关闭且变送器外壳盖子已安装到位。在盖子没有安装到位的情况下运行流量计会产生触电危险，导致死亡、伤害或财产损失。
2. 给毫安输出回路上电。

流量计将自动执行诊断程序。当变送器完成上电过程后，如果缺省设置生效：

- 显示器将显示当前质量流量和测量单位。
- 如果存在任何活动故障或报警信息，显示器将交替闪烁 **ALM_F** 或 **ALM_I**，以及质量流量测量单位。

注：有关报警强度（故障、信息和忽略）的信息，见第 5.3.1 节。

注：流量计在上电约一分钟后可接收过程流体测量数据。但是，变送器可能预热不足，并可能呈现很小的不稳定或不精确性。如果注意到这点，请等待约十分钟。如果该条件没有消失，则执行标准故障排除程序。

组态准备

3.3 设置和连接管理

如要使用手操器或 ProLink II 来组态和建立连接管理：

1. 使用下列缺省 HART 参数建立变送器的启动连接：
 - HART 地址 = 0
 - 波特率 = 1200
 - 奇偶校验 = 奇
 - 停止位 = 1

注：使用 ProLink II 的信息见附录 D。使用手操器的信息见附录 E。

2. 根据需要设置 HART 地址。有效的 HART 地址范围是 0–63。HART 地址在网络中必须是唯一的。不需要更改默认地址，除非变送器用在多点网络上。如要设置 HART 地址：
 - 使用手操器，选择 **Detailed Setup**（详细设置）> **Config Outputs**（组态输出）> **HART Output**（HART 输出）> **Poll Addr**（轮询地址）。
 - 使用 ProLink II，单击 **ProLink > Configuration**（组态）> **Device**（设备）。

注：如果将 HART 地址设置为一个非零值，Loop Current Mode（回路电流模式）将自动被禁用，毫安输出将不再报告过程数据。参见第 6.3.2 节有关启用回路电流模式的信息。

3. 根据需要设置位号（也称 HART 位号）。网络上的设备可以使用 HART 地址或位号与变送器通信。如要设置位号：
 - 使用手操器，选择 **Detailed Setup**（详细设置）> **Device Information**（设备信息）> **Tag**（位号）。
 - 使用 ProLink II，单击 **ProLink > Configuration**（组态）> **Device**（设备）。
4. 断开启动连接并使用新参数重新连接变送器。

3.4 使用毫安输出标定

如果安装了高准适配栅，则主机接收到的毫安信号范围为 4–20 mA。如果没有安装高准适配栅，则主机接收到的毫安信号范围为 12–20 mA。为完成下列组态和维护任务，必须知道哪一种范围适用：

- 组态缺省值（如果故障动作被设置为下限）
- 对毫安输出进行回路测试
- 进行毫安输出修正或定标 AO 调整
- 查看输出水平

为完成这些任务，高准在手操器设备说明和 ProLink II 中介绍了范围转换程序。这些工具将根据毫安测量点执行范围转换（见第 3.4.1 节）。如果不使用手操器或 ProLink II，可能需要手动进行范围转换（见第 3.4.2 节）。

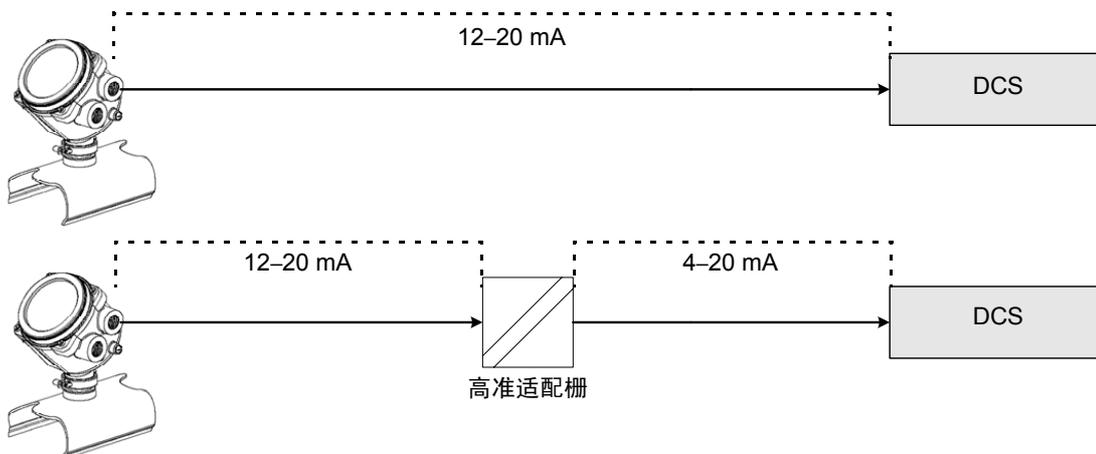
3.4.1 指定毫安测量点

ProLink II 和手操器使用 **毫安测量点**解释毫安数据，亦即：是使用 12–20 mA 范围，还是使用 4–20 mA 范围。需要该信息时，ProLink II 和手操器都将提示指定该信息。

图 3-1 展示的是毫安测量点选项。如图所示：

- 如果没有安装高准适配栅，毫安输出范围 12–20 mA。
- 如果安装了高准适配栅，确保知道测量设备的位置并适当设置毫安测量点：
 - 如果毫安测量设备介于变送器和适配栅之间，则使用 12–20 mA。
 - 如果毫安测量设备介于变送器和适配栅之后，则使用 4–20 mA。
- 如果不知道如何设置毫安测量点，则选择“不知道”。手操器和 ProLink II 将显示两种输出范围的数据。

图 3-1 毫安测量点选项



3.4.2 毫安输出范围的转换

两种毫安输出范围之间的转换方程如表 3-1 所示。

表 3-1 毫安输出标度转换方程

转换	方程	
12–20 mA 到 4–20 mA	$X = (Y - 10) \times 2$	<ul style="list-style-type: none"> • X = 4–20 mA 范围的值 • Y = 12–20 mA 范围的值
4–20 mA 到 12–20 mA	$Y = \frac{X}{2} + 10$	<ul style="list-style-type: none"> • X = 4–20 mA 范围的值 • Y = 12–20 mA 范围的值

组态准备

示例

将数字万用表连接到输入 / 输出线路上时，该表显示为 13.5 mA。在毫安接收设备上看到的值为 7.2 mA。不知道是否有适配栅或者是否在 DCS 中重新定义范围。有问题吗？

1. 将 13.5 mA 转换为 4–20 mA 范围上的相应值：

$$X = (13.5 - 10) \times 2$$

$$X = 7$$

2. 比较并解释结果：7 与 7.2。

在这种情况下，可能未发生组态或接线错误，但是可能需要执行毫安输出调整。

3.5 组态提示和技巧

本节提供了组态前及组态期间可能有用的信息。

3.5.1 写保护

开始组态前，需要禁用写保护。为此：

- 使用 ProLink II，单击 **ProLink > Configuration (组态) > Device (设备)**，然后确保写保护选项被禁用。
- 使用手操器，选择 **Diag/Service (诊断 / 服务) > Perform Diagnostic Action (执行诊断动作) > Disable Write Protect (禁用写保护)**。
- 使用显示器：
 - a. 进入显示器菜单系统。
 - b. 进入离线维护菜单。
 - c. 选择 Config (组态) 菜单并翻页到 **Lock (锁定)**。
 - d. 确保 Lock (锁定) 选项被禁用。

有关显示器菜单顺序的详细信息，见图 2-13 和 2-14。

3.5.2 缺省值和范围

附录 A 中提供了最常用参数的缺省值和范围。

3.5.3 恢复工厂组态

如果使用 ProLink II 或手操器，则可以通过恢复工厂组态的方法返回已知状态。为此：

- 使用 ProLink II，单击 **ProLink > Configuration (组态) > Device (设备)**，然后单击 **Restore Factory Configuration (恢复工厂组态)**。
- 使用手操器，选择 **Diag/Service (诊断 / 服务) > Perform Diagnostic Action (执行诊断动作) > Restore Factory Configuration (恢复工厂组态)**。

所有组态参数都将被重写。

注：此动作不可通过显示器执行。

组态准备

3.6 过程变量的显示和报告选项

表 3-2 列出了 2200S 型可用的过程变量以及各变量的显示、报告或查询方式。在计划变送器组态时，请参考此列表。

表 3-2 被测变量及显示 / 报告 / 查询选项

过程变量	显示、报告和查询选项					
	显示	毫安输出	HART PV	HART SV	HART TV	HART QV
质量流量	✓	✓	✓	✓	✓	✓
体积流量 ⁽¹⁾	✓	✓	✓	✓	✓	✓
气体标准体积流量 ⁽¹⁾	✓	✓	✓	✓	✓	✓
温度（过程）	✓	✓	✓	✓	✓	✓
密度	✓	✓	✓	✓	✓	✓
驱动增益	✓	✓	✓	✓	✓	✓
质量总量	✓			✓	✓	✓
体积总量 ⁽¹⁾	✓			✓	✓	✓
气体标准体积总量 ⁽¹⁾	✓			✓	✓	✓
质量库存量	✓			✓	✓	✓
体积库存量 ⁽¹⁾	✓			✓	✓	✓
气体标准体积库存量 ⁽¹⁾	✓			✓	✓	✓
电子板温度	✓			✓	✓	✓
LPO 振幅	✓			✓	✓	✓
RPO 振幅	✓			✓	✓	✓
原始流量管频率	✓			✓	✓	✓
活动零点	✓			✓	✓	✓

(1) 体积和 GSV 被测变量是相互排斥的。

第 4 章

组态过程测量

4.1 概述

过程测量参数决定了变送器处理传感器数据的方式。过程测量参数包括下列参数：

- 特性化参数 — 见第 4.2 节
- 一般流量参数 — 见第 4.3 节
- 质量流量参数 — 见第 4.4 节
- 体积流量参数 — 见第 4.5 节
- 密度参数 — 见第 4.7 节
- 温度参数 — 见第 4.8 节
- 压力补偿参数 — 见第 4.9 节

开始组态前，建立变送器的连接管理并确保符合所有适用安全要求。

4.2 特性化流量计

特性化流量计是用以调整变送器，从而补偿与该变送器配对的传感器的特性。特性化参数或标定参数表征了传感器测量流量、密度以及温度的灵敏度。

如果变送器和传感器一同订购，则流量计特性化工作已在工厂完成。只有在变送器和传感器首次配对使用时，才需要对流量计进行特性化操作。但是，可能需要校验特性化参数。

表 4-1 中列出了特性化参数。传感器铭牌上提供了传感器的特性化参数。

组态过程测量

表 4-1 特征参数

参数	描述	传感器标签式样
K1	传感器充入空气时的流量管周期	<pre> MODEL S/N FLOW CAL* 19.0005.13 DENS CAL* 12500142864.44 D1 0.0010 K1 12502.000 D2 0.9980 K2 14282.000 TC 4.44000 FD 310 TEMP RANGE TO C TUBE** CONN*** CASE** * CALIBRATION FACTORS REFERENCE TO 0 °C ** MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25 °C, ACCORDING TO ASME B31.3 *** MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ANSI/ASME B16.5 OR MFR'S RATING </pre>
K2	传感器充入水时的流量管周期	
FD	高流量的密度校正系数	
D1	K1 对应的空气密度	
D2	K2 对应的水密度	
TC	温度系数，补偿温度对密度测量的影响	
Flowcal	流量标定系数，定义传感器数据和质量流量之间的关系，同时补偿温度对质量测量的影响	

组态

如要使用手操器对流量计进行特性化操作：

1. 选择 **Detailed Setup (详细设置) > Charize Sensor (特性化传感器)**。
2. 在 Sensor Selection (传感器选择) 菜单中，选择 **Other (其他)**。
3. 在 Flow (流量) 菜单中，设置 **FlowCal (流量标定)** 参数。
4. 在 Density (密度) 菜单中，设置表 4-1 中所列的其余参数。

如要使用 ProLink II 对流量计进行特征化操作：

1. 单击 **ProLink > Configuration (组态)**。
2. 在 Device (设备) 面板上，将 **Sensor Type (传感器类型)** 设置为 **Curved (弯管)**。
3. 在 Flow (流量) 面板上，设定 **Flow Cal (流量标定)** 参数。
4. 在 Density (密度) 面板上，设置表 4-1 中所列的其余参数。

4.3 组态一般流量参数

一般流量参数包括：

- 流量方向
- 流量阻尼

4.3.1 流量方向

流量方向参数控制在前向流、反向流或零流量条件下变送器报告流量的方式，以及将流量加到累加器或从累加器中减去的方式。

- *前向 (正) 流*按照传感器上的箭头方向流动。
- *反向 (负) 流*按照传感器上的箭头方向的反方向流动。

组态过程测量

流量方向选择包括：

- 前向
- 反向
- 绝对值
- 双向
- 非 / 前向
- 非 / 绝对值

流量方向的影响

流量方向对毫安输出的影响（即流量变量已组态为毫安输出）：

- LRV 被设定为 0（零流量）时，见图 4-1。
- LRV 被设定为负值时，见图 4-2。

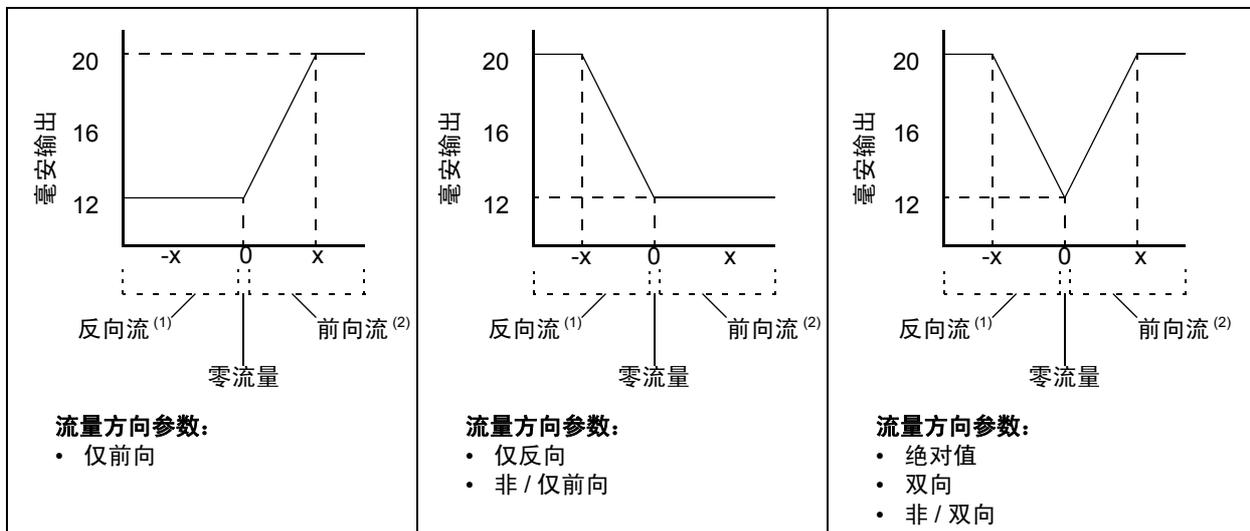
在上述两个图种，毫安输出范围均为 12–20 mA。如果安装了高准适配栅，则按照如下方式调整 y 轴：

- URV = 20 mA
- 中点 = 12 mA
- LRV = 4 mA

对于这些图的讨论，见图后的示例。

对于流量方向对累加器及通过数字通讯报告的流量值的影响，见表 4-2。

图 4-1 流量方向对毫安输出的影响：LRV = 0



毫安输出组态：

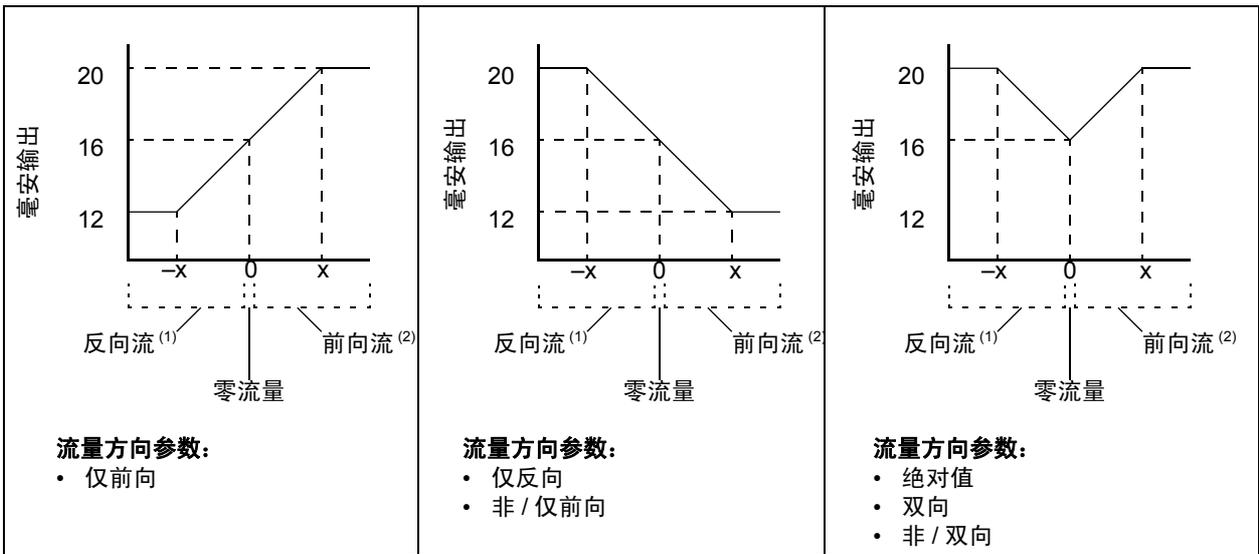
- URV = x
- LRV = 0

如要设定 LRV 和 URV，见第 6.2.2 节。

(1) 过程流体按照传感器上箭头方向相反的方向流动。

(2) 过程流体按照传感器上流量箭头方向相同方向流动。

图 4-2 流量方向对毫安输出的影响：LRV < 0



毫安输出组态:

- URV = x
- LRV = -x
- -x < 0

如要设定 LRV 和 URV，见第 6.2.2 节。

(1) 过程流体按照传感器上箭头方向相反的方向流动。

(2) 过程流体按照传感器上流量箭头方向相同方向流动。

例 1

组态:

- 流量方向 = 仅前向
 - 毫安输出: LRV = 0 g/s ; URV = 100 g/s
- (见图 4-1 中第一幅图。)

结果:

- 在零流量条件下，变送器的毫安输出为 12 mA。
- 在反向流条件下，毫安输出饱和值 11.9 mA。
- 在前向流，直至 100 g/s 流量的条件下，变送器的毫安输出根据流量（绝对值）按正比例在 12 mA 和 20 mA 之间变化。
- 在前向流量条件下，如果流量（绝对值）等于或大于 100 g/s，毫安输出将与流量成正比例，最高达 20.5 mA，流量更高时毫安输出将保持在 20.5 mA 的水平。

例 2

组态:

- 流量方向 = 仅反向
- 毫安输出: LRV = 0 g/s ; URV = 100 g/s

(见图 4-1 中第二幅图。)

结果:

- 在前向流或零流量条件下, 变送器的毫安输出为 12 mA。
- 在反向流, 直至 100 g/s 流量的条件下, 变送器的毫安输出根据流量的绝对值按正比例在 12 mA 和 20 mA 之间变化。
- 在反向流条件下, 如果流量的绝对值等于或大于 100 g/s, 变送器的毫安输出将与流量成正比例, 最高达 20.5 mA, 流量绝对值更高时毫安输出将保持在 20.5 mA 的水平。

例 3

组态:

- 流量方向 = 仅前向
- 毫安输出: LRV = - 100 g/s ; URV = 100 g/s

(见图 4-2 中第一幅图。)

结果:

- 在零流量条件下, 毫安输出为 12 mA (重新定义范围前)。
- 在前向流、高达 100 g/s 流量的条件下, 变送器的毫安输出根据流量 (绝对值) 按正比例在 12 mA 和 20 mA 之间变化。
- 在前向流量条件下, 如果流量 (绝对值) 等于或大于 100 g/s, 变送器的毫安输出将与流量成正比例, 最高达 20.5 mA, 流量更高时毫安输出将保持在 20.5 mA 的水平。
- 在反向流、高达 100 g/s 流量的条件下, 变送器的毫安输出根据流量的绝对值按反比例在 12 mA 和 16 mA 之间变化。
- 在反向流量条件下, 如果流量的绝对值等于或大于 100 g/s, 变送器的毫安输出将与流量成反比例, 最低达 11.9 mA (水平偏移时为 3.8 mA), 绝对值更高时毫安输出将保持在 11.9 mA (3.8 mA) 的水平。

表 4-2 流量方向对累加器和数字通讯的影响

前向流		
流量方向值	流量总量	通过数字通讯的流量值
仅前向	增加	正
仅反向	无变化	正
双向	增加	正
绝对值	增加	正 ⁽¹⁾
非 / 前向	无变化	负
非 / 双向	减少	负
零流量		
流量方向值	流量总量	通过数字通讯的流量值
所有	无变化	0
反向流量		
流量方向值	流量总量	通过数字通讯的流量值
仅前向	无变化	负
仅反向	增加	负
双向	减少	负
绝对值	增加	正 ⁽¹⁾
非 / 前向	增加	正
非 / 双向	增加	正

(1) 用数字通讯的状态位表示是否流量是正还是负。

组态

组态流量方向：

- 使用手操器选择 **Detailed Setup**（详细设置） > **Config Fld Dev Var**（组态现场设备变量） > **Flow**（流量）。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink > Configuration**（组态） > **Flow**（流量）。

注：不能使用显示器组态流量方向。

4.3.2 流量阻尼

组态流量阻尼前，查看第 4.10 节中的信息。

组态

如要组态流量阻尼：

- 使用手操器选择 **Detailed Setup**（详细设置） > **Config Fld Dev Var**（组态现场设备变量） > **Flow**（流量）。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink > Configuration**（组态） > **Flow**（流量）。

注：不能使用显示器组态流量阻尼。

组态过程测量

4.4 组态质量流量测量

质量流量测量参数控制流量计测量和报告质量流量的方式。必须组态：

- 质量流量测量单位：
- 质量流量切除值

注：如果使用显示器，只能组态质量流量测量单位。

4.4.1 质量流量测量单位

缺省质量流量测量单位是 g/s。有关质量流量测量单位的完整列表，见表 4-3。

如果需要的质量流量单位没有列出，可以定义一个特殊的质量流量测量单位（见第 4.4.3 节）。

表 4-3 质量流量测量单位：

质量流量单位			
显示	手操器	ProLink II	单位描述
G/S	g/s	g/s	克 / 秒
G/MIN	g/min	g/min	克 / 分钟
G/H	g/h	g/hr	克 / 小时
KG/S	kg/s	kg/s	千克 / 秒
KG/MIN	kg/min	kg/min	千克 / 分钟
KG/H	kg/h	kg/hr	千克 / 小时
KG/D	kg/d	kg/day	千克 / 天
T/MIN	MetTon/min	mTon/min	公吨 / 分钟
T/H	MetTon/h	mTon/hr	公吨 / 小时
T/D	MetTon/d	mTon/day	公吨 / 天
LB/S	lb/s	lbs/s	磅 / 秒
LB/MIN	lb/min	lbs/min	磅 / 分钟
LB/H	lb/h	lbs/hr	磅 / 小时
LB/D	lb/d	lbs/day	磅 / 天
ST/MIN	STon/min	sTon/min	短吨（2000 磅） / 分钟
ST/H	STon/h	sTon/hr	短吨（2000 磅） / 小时
ST/D	STon/d	sTon/day	短吨（2000 磅） / 天
LT/H	LTon/h	lTon/hr	长吨（2240 磅） / 小时
LT/D	LTon/d	lTon/day	长吨（2240 磅） / 天
SPECL	Spcl	特殊	特殊单位（见第 4.4.3 节）

组态

如要组态质量流量测量单位：

- 使用手操器选择 **Detailed Setup（详细设置） > Config Fld Dev Var（组态现场设备变量） > Flow（流量）**。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink > Configuration（组态） > Flow（流量）**。
- 使用显示器，见图 2-13。

4.4.2 质量流量切除值

如果质量流量降到组态的质量流量切除值以下，变送器将报告的质量流量为 0。

质量流量切除的缺省值是 0.0 g/s。推荐设置为传感器额定最大流量的 5%。

注意以下几点：

- 质量流量切除不作用于液体体积或气体标准体积测量。即使质量流量测量值降到质量流量切除值以下，质量流量指示器达到零，但体积流量也将通过实际质量流量值进行计算。
- 通过毫安输出报告的质量流量也可以通过 AO 切除值来限制。更多信息见第 6.2.3 节。

组态

如要组态质量流量切除值：

- 使用手操器选择 **Detailed Setup**（详细设置）> **Config Fld Dev Var**（组态现场设备变量）> **Flow**（流量）。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink** > **Configuration**（组态）> **Flow**（流量）。

注：不能用显示器来组态质量流量切除值。

4.4.3 定义特殊的质量流量单位

如要定义特殊的质量流量单位：

1. 导航到特殊单位菜单：
 - 如果使用手操器，则选择 **Detailed Setup**（详细设置）> **Config Fld Dev Var**（组态现场设备变量）> **Flow**（流量）> **Spcl mass units**（特殊质量单位）。
 - 如果使用 ProLink II，则单击 **ProLink** > **Configuration**（组态）> **Special Units**（特殊单位）。

注：不能用显示器来定义特殊的质量流量单位。

2. 指定特殊单位所依据的现有质量单位。
3. 指定特殊单位所依据的现有时间单位。
4. 计算并指定质量流量转换系数。此值用于通过基本质量单位和基本时间单位来计算特殊单位。使用以下方程：

$$x[\text{BaseUnit(s)}] = y[\text{SpecialUnit(s)}]$$

$$\text{ConversionFactor} = \frac{x[\text{BaseUnit(s)}]}{y[\text{SpecialUnit(s)}]}$$

5. 给质量流量的特殊单位分配一个新名称
6. 给相关质量总量累加器和库存量累加器使用的单位分配一个新名称。

示例

如以盎司 / 秒为单位测量质量流量。

1. 将基本质量单位设定为磅 (lb)。
2. 将基本时间单位设定为秒 (sec)。
3. 计算并设定转换系数:

$$1\text{lb} = 16\text{oz}$$

$$0.0625 = \frac{1}{16}$$

4. 根据需要设定单位名称，例如 oz/sec。
5. 根据需要设定总量累加器和库存量累加器名称，例如 oz。
6. 组态变送器，使用该质量流量测量单位。

4.5 组态体积流量测量

体积流量测量参数控制流量计测量和报告体积流量的方式。必须组态：

- 体积流量类型
- 体积流量测量单位
- 体积流量切除值

如果将体积流量类型设定为 GSV（气体标准体积），也必须指定气体的属性。

注：如果使用显示器，只可以组态体积流量类型和体积流量测量单位。

4.5.1 体积流量类型

体积流量类型可以指定过程流体为液体（典型应用）或气体。这个选择将控制可用的体积测量单位。如果指定气体标准体积 (GSV)，就必须描述气体的属性（见第 4.6 节）。

组态

如要组态体积流量类型：

- 使用手操器选择 **Detailed Setup（详细设置） > Config Fld Dev Var（组态现场设备变量） > Flow（流量）**。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink > Configuration（组态） > Flow（流量）**。
- 使用显示器，见图 2-14。

4.5.2 体积流量测量单位

缺省体积流量测量单位如下：

- 液体 — 升 / 秒
- GSV — SCFM

如需体积流量测量单位的完整列表：

- 液体 — 见表 4-4
- GSV — 见表 4-5

组态过程测量

如果需要的体积流量单位没有列出，可以定义一个特殊的体积流量测量单位（见第 4.6.2 节）。

表 4-4 体积流量测量单位 — 液体

体积流量单位			
显示	手操器	ProLink II	单位描述
CUFT/S	Cuft/s	ft3/sec	立方英尺 / 秒
CUF/MN	Cuft/min	ft3/min	立方英尺 / 分钟
CUFT/H	Cuft/h	ft3/hr	立方英尺 / 小时
CUFT/D	Cuft/d	ft3/day	立方英尺 / 天
M3/S	Cum/s	m3/sec	立方米 / 天
M3/MIN	Cum/min	M3/MIN	立方米 / 分钟
M3/H	Cum/h	m3/hr	立方米 / 小时
M3/D	Cum/d	m3/day	立方米 / 天
USGPS	gal/s	US gal/sec	美制加仑 / 秒
USGPM	gal/min	US gal/min	美制加仑 / 分钟
USGPH	gal/h	US gal/hr	美制加仑 / 小时
USGPD	gal/d	US gal/d	美制加仑 / 天
MILG/D	MMgal/d	mil US gal/day	百万美制加仑 / 天
L/S	L/s	l/sec	升 / 秒
L/MIN	L/min	l/min	升 / 分钟
L/H	L/h	l/hr	升 / 小时
MILL/d	ML/d	mil l/day	百万升 / 天
UKGPS	Impgal/s	Imp gal/sec	英制加仑 / 秒
UKGPM	Impgal/min	Imp gal/min	英制加仑 / 分钟
UKGPH	Impgal/h	Imp gal/hr	英制加仑 / 小时
UKGPD	Impgal/d	Imp gal/day	英制加仑 / 天
BBL/S	bbl/s	barrels/sec	桶 / 秒 ⁽¹⁾
BBL/MN	bbl/min	barrels/min	桶 / 分钟 ⁽¹⁾
BBL/H	bbl/h	barrels/hr	桶 / 小时 ⁽¹⁾
BBL/D	bbl/d	barrels/day	桶 / 天 ⁽¹⁾
BBBL/S	bbl/s	Beer barrels/sec	啤酒桶 / 秒 ⁽²⁾
BBBL/MN	bbl/min	Beer barrels/min	啤酒桶 / 分钟 ⁽²⁾
BBBL/H	bbl/h	Beer barrels/hr	啤酒桶 / 小时 ⁽²⁾
BBBL/D	bbl/d	Beer barrels/day	啤酒桶 / 天 ⁽²⁾
SPECL	Spcl	特殊	特殊单位（见第 4.6.2 节）

(1) 单位基于原油桶（42 美制加仑）。

(2) 单位基于啤酒桶（31 美制加仑）。

表 4-5 体积流量测量单位 — 气体

体积流量单位			
显示	手操器	ProLink II	单位描述
NM3/S	不适用	Nm3/sec	标准立方米 / 天
NM3/MN	不适用	Nm3/min	标准立方米 / 分钟
NM3/H	不适用	Nm3/hr	标准立方米 / 小时
NM3/D	不适用	Nm3/day	标准立方米 / 天
NLPS	不适用	NLPS	标准升 / 秒
NLPM	不适用	NLPM	标准升 / 分钟
NLPH	不适用	NLPH	标准升 / 小时
NLPD	不适用	NLPD	标准升 / 天
SCFS	不适用	SCFS	标准立方英尺 / 秒
SCFM	不适用	SCFM	标准立方英尺 / 分钟
SCFH	不适用	SCFH	标准立方英尺 / 小时
SCFD	不适用	SCFD	标准立方英尺 / 天
SM3/S	不适用	Sm3/S	标准立方米 / 秒
SM3/MN	不适用	Sm3/min	标准立方米 / 分钟
SM3/H	不适用	Sm3/hr	标准立方米 / 小时
SM3/D	不适用	Sm3/day	标准立方米 / 天
SLPS	不适用	SLPS	标准升 / 秒
SLPM	不适用	SLPM	标准升 / 分钟
SLPH	不适用	SLPH	标准升 / 小时
SLPD	不适用	SLPD	标准升 / 天
SPECL	Spcl	特殊	特殊单位（见第 4.6.2 节）

组态

如要组态体积流量测量单位：

- 使用手操器选择 **Detailed Setup**（详细设置）> **Config Fld Dev Var**（组态现场设备变量）> **Flow**（流量）。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink** > **Configuration**（组态）> **Flow**（流量）。
- 使用显示器，见图 2-13。

4.6 描述 GSV 流量测量的气体属性

必须使用 ProLink II 来描述气体的属性。如要描述的气体属性：

1. 单击 **ProLink** > **Configure**（组态）> **Flow**（流量）。
2. 如果知道气体的标准密度（参考条件下的密度），则在窗口上输入该密度，单位是 g/cm³，然后单击 **Next**（下一步）。

3. 如果不知道气体的标准密度：
 - a. 单击 **Gas Wizard**（气体向导）按钮。
 - b. 单击 **Choose Gas**（选择气体）并检查列表。
 - c. 如果被测气体列出，则选择该气体并单击 **Next**（下一步）。
 - d. 如果被测气体未列出，则单击 **Enter Other Gas Property**（输入其他气体属性）并提供所需信息。可以通过分子量、比重或密度来描述被测气体。如果使用密度，就必须在组态密度单位中输入密度值，而且还必须提供测定该密度值时温度和压力。完成上述操作后，单击 **Next**（下一步）。
 - e. 校验参考温度和参考压力。如果这些值不适用于当前应用，则单击 **Change Reference Conditions**（更改参考条件），输入新的参考温度和参考压力值。
 - f. 单击 **Next**（下一步）。计算的标准密度值显示出来。
 - 如果该值正确，则单击 **Finish**（完成）。该值将被写入变送器组态中。
 - 如果该值不正确，则单击 **Back**（返回），根据需要修改输入值。

注：Gas Wizard（气体向导）以组态的单位显示密度、温度以及压力。如果需要，可以组态变送器以使用不同的单位。

4.6.1 体积或 GSV 流量切除值

如果体积或 GSV 流量测量值降到组态的体积或 GSV 流量切除值以下，变送器将报告的体积流量或 GSV 流量为 0。

注意以下几点：

- 如果体积流量类型被设定为液体：
 - 体积流量受密度切除值的影响。因此，如果密度降到组态的切除值以下，即使流量存在且流量高于体积流量切除值，体积流量也将变为零。
 - 体积流量不受质量流量切除值的影响。
- 如果体积流量类型被设定为 GSV，体积流量将不受密度切除值或质量流量切除值的影响。
- 通过毫安输出报告的体积或 GSV 流量也可以通过 AO 切除值来限制。更多信息见第 6.2.3 节。

组态

如要组态体积流量切除值或 GSV 流量切除值：

- 使用手操器选择 **Detailed Setup**（详细设置）> **Config Fld Dev Var**（组态现场设备变量）> **Flow**（流量）。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink** > **Configuration**（组态）> **Flow**（流量）。

注：不能使用显示器来组态体积流量切除值或 GSV 流量切除值。

4.6.2 定义体积或 GSV 流量的特殊单位

如要定义体积或 GSV 流量的特殊单位：

1. 导航到特殊单位菜单：

- 如果使用手操器，则选择 **Detailed Setup**（详细设置）> **Config Fld Dev Var**（组态现场设备变量）> **Flow**（流量）> **Spcl vol units**（特殊体积单位）。
- 如果使用 ProLink II，则单击 **ProLink** > **Configuration**（组态）> **Special Units**（特殊单位）。

注：不能用手操器来定义特殊的 GSV 流量单位。不能使用显示器来定义体积流量或 GSV 流量的特殊单位。

2. 指定特殊单位所依据的现有体积或 GSV 单位。

3. 指定特殊单位所依据的现有时间单位。

4. 计算并指定体积流量或 GSV 转换系数。此值用于通过基本单位和基本时间单位来计算特殊单位。使用以下方程：

$$x[\text{BaseUnit(s)}] = y[\text{SpecialUnit(s)}]$$

$$\text{ConversionFactor} = \frac{x[\text{BaseUnit(s)}]}{y[\text{SpecialUnit(s)}]}$$

5. 给体积或 GSV 流量的新特殊单位分配一个名称。

6. 给相关体积或 GSV 总量累加器和库存量累加器使用的单位分配一个新名称。

示例

如以品脱 / 秒为单位测量体积流量。

1. 将基本体积单位设定为加仑 (gal)。
2. 将基本时间单位设定为秒 (sec)。
3. 计算并设定转换系数：

$$1\text{gal} = 8\text{pints}$$

$$0.126 = \frac{1}{8}$$

4. 根据需要设定单位名称，例如 *pts/sec*。
5. 根据需要设定总量累加器和库存量累加器名称，例如 *品脱*。
6. 组态变送器，使用该体积流量测量单位。

组态过程测量

4.7 组态密度测量

密度测量参数控制流量计测量和报告密度的方式。必须组态：

- 密度测量单位
- 密度切除值
- 密度阻尼
- 团状流参数

注：如果使用显示器，只可以组态密度测量单位。

4.7.1 密度测量单位

缺省密度测量单位是 g/cm³。有关密度测量单位的完整列表，见表 4-6。

表 4-6 密度测量单位

密度单位			
显示	手操器	ProLink II	单位描述
SGU	SGU	SGU	比重单位（不受温度修正）
G/CM3	g/Cucm	g/cm ³	克 / 立方厘米
G/L	g/L	g/l	克 / 升
G/ML	g/mL	g/ml	克 / 毫升
KG/L	kg/L	kg/l	千克 / 升
KG/M3	kg/Cum	kg/m ³	千克 / 立方米
LB/GAL	lb/gal	lbs/Usgal	磅 / 美制加仑
LB/CUF	lb/Cuft	lbs/ft ³	磅 / 立方英尺
LB/CUI	lb/Cuin	lbs/in ³	磅 / 立方英寸
ST/CUY	STon/Cuyd	sT/yd ³	短吨 / 立方码

组态

如要组态密度测量单位：

- 使用手操器选择 **Detailed Setup**（详细设置）> **Config Fld Dev Var**（组态现场设备变量）> **Density**（密度）。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink** > **Configuration**（组态）> **Density**（密度）。
- 使用显示器，见图 2-13。

4.7.2 密度切除值

如果密度测量值降到组态的密度切除值以下，变送器将报告的密度值为 0。

组态过程测量

注意以下几点：

- 密度切除值作用于体积（液体）测量。如果密度降到组态的切除值以下，体积流量将变为 0。
- 密度切除值不适用于 GSV 测量。测量的密度值不用于 GSV 计算。

组态

如要组态密度切除值：

- 使用手操器选择 **Detailed Setup**（详细设置）> **Config Fld Dev Var**（组态现场设备变量）> **Density**（密度）。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink** > **Configuration**（组态）> **Density**（密度）。

注：不能用显示器来组态密度切除值。

4.7.3 密度阻尼

组态密度阻尼前，查看第 4.10 节中的信息。

组态

如要组态密度阻尼：

- 使用手操器选择 **Detailed Setup**（详细设置）> **Config Fld Dev Var**（组态现场设备变量）> **Density**（密度）。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink** > **Configuration**（组态）> **Density**（密度）。

注：不能使用显示器组态密度阻尼。

4.7.4 团状流参数

团状流— 液体中存在气体或气体过程中存在液体— 偶尔出现在某些应用中。团状流的存在可能大大影响过程密度读数。团状流参数可以帮助变送器抑制极端的过程变量变化，并可以用于确定需要校正的过程条件。

团状流参数如下：

- **团状流下限**— 某个点，低于该点团状流状况将存在。通常，这个点是当前过程中正常密度范围的最低密度点。缺省值是 0.0 g/cm^3 ；范围是 $0.0\text{--}10.0 \text{ g/cm}^3$ 。
- **团状流上限**— 某个点，高于该点团状流状况将存在。通常，这个点是当前过程中正常密度范围的最高密度点。缺省值是 5.0 g/cm^3 ；范围是 $0.0\text{--}10.0 \text{ g/cm}^3$ 。
- **团状流持续时间**— 变送器等待从团状流状态（超出团状流限）返回到正常状态（处于团状流限）所需要的秒数。

组态过程测量

如果变送器检测到团状流：

- 团状流报警立刻出现。
- 在团状流持续时间内，变送器保持质量流量为近团状流前的值，不使用传感器测量到的质量流量。所有用于报告质量流量的输出和所有包括质量流量的内部计算均使用这个值。
- 如果团状流在团状流持续时间过后仍然存在，变送器将强制质量流量为 0，不使用传感器测量到的质量流量。所有输出报告的质量流量值是 0，以及所有包括质量流量的内部计算也使用 0。
- 当过程密度返回到团状流限制内，团状流报警清除，质量流量恢复为实际测量值。

注：团状流限制必须以 g/cm^3 输入，即使密度已经组态为其他单位。团状流持续时间以秒为单位输入。

注：提高团状流下限或降低团状流上限将增加团状流状况的可能性。反之，降低团状流下限或提高团状流上限将减小团状流状况的可能性。

注：如果团状流持续时间设定为 0，只要一检测到团状流，质量流量就将被强制为 0。

组态

如要组态团状流参数：

- 使用手操器选择 **Detailed Setup**（详细设置）> **Config Fld Dev Var**（组态现场设备变量）> **Density**（密度）。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink** > **Configuration**（组态）> **Density**（密度）。

注：不能使用显示器来组态团状流参数。

4.8 组态温度测量

温度测量参数控制流量计测量和报告温度的方式。必须组态：

- 温度测量单位
- 温度阻尼

注：如果使用显示器，只可以组态温度测量单位。

4.8.1 温度测量单位

缺省温度测量单位是 $^{\circ}C$ 。有关温度测量单位的完整列表，见表 4-7。

表 4-7 温度测量单位

温度单位			
显示	手操器	ProLink II	单位描述
°C	degC	°C	摄氏温度
°F	degF	°F	华氏温度
°R	degR	°R	兰氏温度
°K	Kelvin	°K	开氏温度

组态

如要组态温度测量单位：

- 使用手操器选择 **Detailed Setup**（详细设置）> **Config Fld Dev Var**（组态现场设备变量）> **Temperature**（温度）。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink** > **Configuration**（组态）> **Temperature**（温度）。
- 使用显示器，见图 2-13。

4.8.2 温度阻尼

组态温度阻尼前，查看第 4.10 节中的信息。

组态

如要组态温度阻尼：

- 使用手操器选择 **Detailed Setup**（详细设置）> **Config Fld Dev Var**（组态现场设备变量）> **Temperature**（温度）。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink** > **Configuration**（组态）> **Temperature**（温度）。

注：不能使用显示器组态温度阻尼。

4.9 组态压力补偿

2200S 型变送器可以补偿作用在传感器流量管上的压力影响。*压力影响*定义为：由于过程压力偏离标定压力而引起的传感器流量和密度敏感度的变化。

注：压力补偿是一个可选程序。只有当前应用需要时才执行此程序。

2200S 型变送器只支持静态压力补偿，即外部压力是已知的静态值。

4.9.1 压力校正系数

组态压力补偿时，必须提供流量标定压力—标定传感器时的压力（定义此时的压力对标定系数没有影响）。如果传感器标定文件没有指出不同的标定压力，则输入 20 PSI。

两个附加的压力校正系数可以组态：一个用于流量，一个用于密度。这些校正系数定义如下：

- 流量系数—每磅/平方英寸 (psi) 的流量变化百分比。
- 密度系数—流体密度的变化，单位 $\text{g/cm}^3/\text{psi}$ 。

组态过程测量

注意，不是所有传感器或应用都需要压力校正系数。所需使用的压力校正系数，可从传感器的产品样本获得压力影响值，然后颠倒符号（例如，如果压力影响值是 0.000004，则输入压力修正系数 -0.000004）。

4.9.2 组态步骤

如要启用和组态压力补偿：

- 使用手操器，见图 4-3。
- 使用 ProLink II，见图 4-4。

注：不能使用显示器来组态压力补偿。

图 4-3 使用手操器组态压力补偿

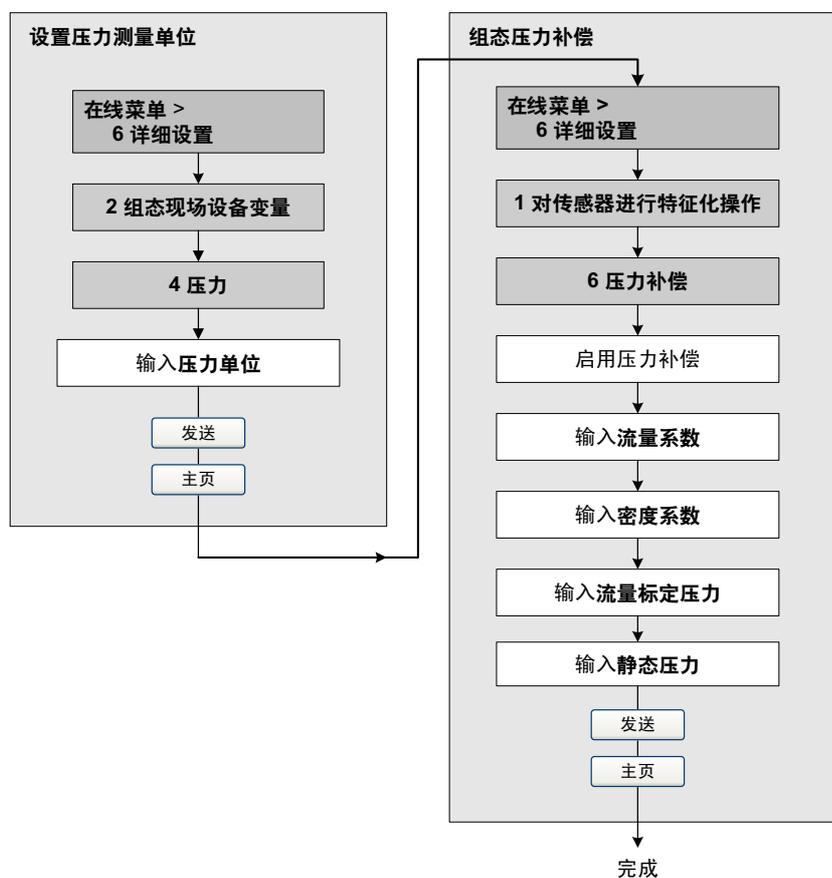
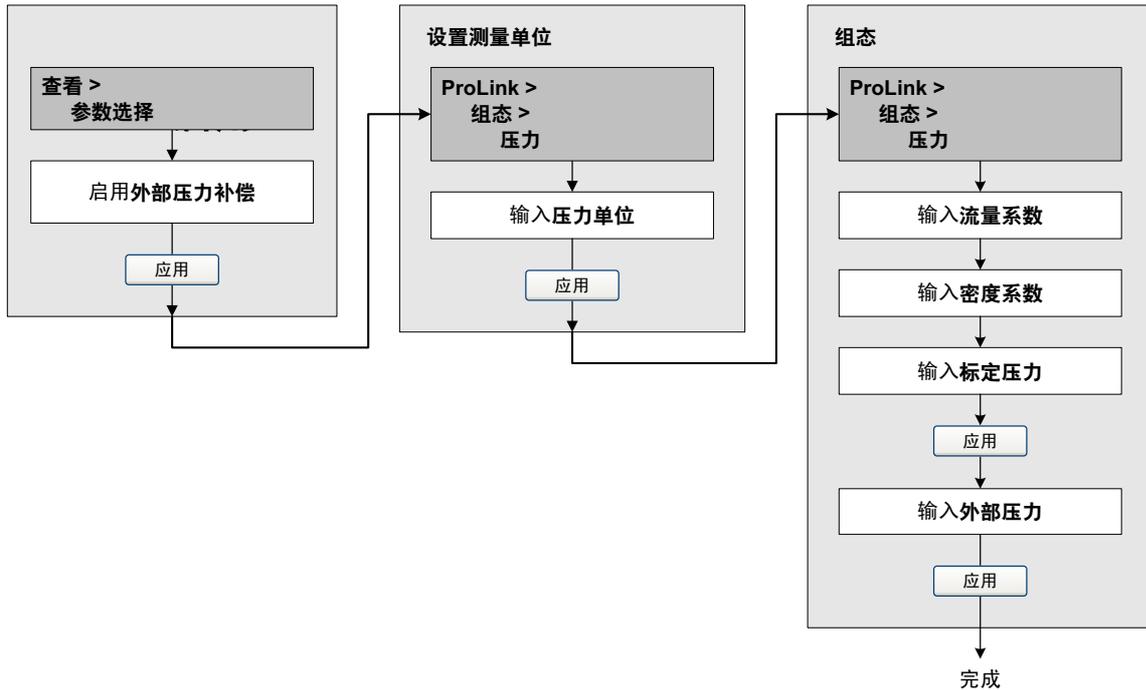


图 4-4 使用 ProLink II 组态压力补偿



4.10 阻尼

阻尼帮助变送器平滑小而激烈的测量波动。阻尼值规定了一个时间段，以秒为单位。超过这个时间，被测变量将改变以反映实际过程变化的 63%。

- 高阻尼值使输出显得更平稳，因为输出必须缓慢变化。
- 低阻尼值使输出显得更不稳定，因为输出变化更快。

阻尼组态可用于流量、密度和温度（见章节 4.3.2、4.7.3 和 4.8.2）。

当改变阻尼值时，该值会自动圆整为最相邻的有效阻尼值。有效的阻尼值见表 4-8。

注：对于气体应用，高准推荐 2.56 为最小阻尼值。

设置阻尼值前，回顾以下章节有关阻尼值如何影响变送器其他测量和参数的信息。

表 4-8 有效阻尼值

被测变量	有效阻尼值
流量（质量和体积）	0, 0.04, 0.08, 0.16, ... 40.96
密度	0, 0.04, 0.08, 0.16, ... 40.96
温度	0, 0.6, 1.2, 2.4, 4.8, ... 76.8

4.10.1 阻尼和体积测量

当组态阻尼值时，注意以下几点：

- 液体体积流量由质量和密度测量得到；因此，任何应用于质量流量和密度的阻尼值都将影响液体体积流量测量。
- 气体标准体积流量由质量流量测量得到，但不由密度测量得到。所以，只有应用到质量流量的阻尼值才影响气体标准体积测量。

确保阻尼值按照此设置。

4.10.2 与附加阻尼参数配合使用

毫安输出有一个称为 **Added Damping**（附加阻尼）的参数。如果流量阻尼设定为一个非零值，相同的被测变量被组态为毫安输出，附加阻尼也设定为一个非零值，则首先计算阻尼该被测变量的效应，附加阻尼计算被应用到该计算的结果上。

有关附加阻尼参数的更多信息，见第 6.2.4 节。

第 5 章

组态运行参数

5.1 概述

运行参数控制变送器和流量计系统的行为。以下参数可以组态：

- 显示参数 — 见第 5.2 节
- 故障处理参数 — 见第 5.3 节

此外，本章还提供了有关传感器参数（见第 5.4 节）和设备参数（见第 5.5 节）的信息。这些参数不影响测量或操作，但是可能对管理有用。

开始组态前，确保已经建立了变送器的连接管理，同时符合所有适用的安全要求。

5.2 组态显示器

可以组态多种参数来控制显示功能及操作员在显示器上的操作。

5.2.1 更新周期

更新周期参数控制显示器当前数据的刷新率。缺省值是 200 毫秒；范围是 100 毫秒到 10,000 毫秒（10 秒）。

组态

如要组态更新周期：

- 使用手操器，选择 **Detailed Setup**（详细设置）> **Display Setup**（显示设置）。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink > Configuration**（组态）> **Display**（显示）。
- 使用显示器，见图 2-14。

5.2.2 显示语言

显示语言可设定为英语、法语、德语或西班牙语。其他语言也可能提供，取决于购买日期。

组态

如要组态显示语言：

- 使用手操器，选择 **Detailed Setup**（详细设置）> **Display Setup**（显示设置）。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink > Configuration**（组态）> **Display**（显示）。
- 使用显示器，见图 2-14。

5.2.3 显示变量和显示精度

显示可以以任何次序在 15 个变量间循环。可以组态要显示的变量以及它们出现的次序。可以启用或不启用 Auto Scroll（自动翻页）。

- 如果启用自动翻页，各组态的显示变量的显示时间将为翻页速度指定的秒数。
- 无论是否启用自动翻页，操作员都可以通过按 **Scroll（翻页）** 键在组态的显示变量间手动切换。

另外，可以组态每个显示变量的显示精度。显示精度控制显示器上小数点位置右边的数字个数。精度可以设置为 0 到 5 间的任一值。

注：显示精度不影响保存、处理或通过毫安输出或数字通讯报告的数值的精度。

注：显示器可以显示特殊测量单位。如果已经定义了某个特殊测量单位，该单位将被列出以供选择。

表 5-1 展示了显示变量组态的一个例子。注意，可以重复显示变量，也可以指定其他显示变量为 None（无），Display Var 1（显示变量 1）除外。有关显示变量如何在显示器上出现的信息，请参见附录 C。

表 5-1 显示变量组态例子

显示变量	被测变量
显示变量 1 ⁽¹⁾	质量流量
显示变量 2	质量累加器
显示变量 3	体积流量
显示变量 4	体积累加器
显示变量 5	密度
显示变量 6	温度
显示变量 7	外部温度
显示变量 8	外部压力
显示变量 9	质量流量
显示变量 10	无
显示变量 11	无
显示变量 12	无
显示变量 13	无
显示变量 14	无
显示变量 15	无

(1) 显示变量 1 不可设置为无。

组态

如要组态显示变量和显示精度：

- 使用手操器，选择 **Detailed Setup（详细设置） > Display Setup（显示设置）**。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink > Configuration（组态） > Display（显示）**。
- 使用显示器，见图 2-14。

组态运行参数

5.2.4 启用和禁用显示功能

表 5-2 列出了可组态的显示功能并描述了启用（显示）或禁用（隐藏）该功能时的效果。



如果不想操作员拆除变送器外壳盖子，请不要启用要求使用显示按钮的显示功能。如要接触到显示按钮，就必须拆下变送器外壳盖子。



如果操作员必须能够在不使用显示按钮的情况下查看多个被测变量，请确保启用 Auto Scroll（自动翻页）。如果没有这样做，操作员就必须拆下变送器外壳盖子并按下 Scroll（翻页）键。



如果操作员必须能够在不使用显示按钮的情况下查看当前报警，请确保启用 Auto Scroll（自动翻页）和 Alarm Menu（报警菜单）。如果没有这样做，操作员就必须拆下变送器外壳盖子并进入报警菜单。

表 5-2 显示功能

参数	使用显示按钮吗？	启用（显示）	禁用（隐藏）
累加器启动/停止	是	<ul style="list-style-type: none"> 操作员可使用显示按钮来启动/停止累加器。 	<ul style="list-style-type: none"> 操作员不可使用显示按钮来启动/停止累加器。
累加器复位	是	<ul style="list-style-type: none"> 操作员可使用显示按钮复位质量和体积累加器。 	<ul style="list-style-type: none"> 操作员不可使用显示按钮复位质量和体积累加器。
自动翻页	否	<ul style="list-style-type: none"> 显示器以组态好的速率自动在显示变量间循环。 如果启用 Alarm Menu（报警菜单），当前报警⁽¹⁾将列在显示变量的后面。见本节中后面的例子。 	<ul style="list-style-type: none"> 操作员必须 Scroll（翻页）来查看显示变量。 当前报警未显示。
离线菜单	是	<ul style="list-style-type: none"> 操作员可访问离线菜单（调零、仿真和组态）。 	<ul style="list-style-type: none"> 操作员不可访问离线菜单。
离线密码	是	<ul style="list-style-type: none"> 操作员必须使用密码进入离线菜单。 	<ul style="list-style-type: none"> 操作员不须要使用密码进入离线菜单。
报警菜单	是	<ul style="list-style-type: none"> 操作员可以访问报警菜单（查看和确认报警）。 如果启用了自动翻页，当前报警⁽¹⁾将在显示变量后面列出。见本节中后面的例子。 	<ul style="list-style-type: none"> 操作员不可访问报警菜单。 当前报警未显示。
确认所有报警	是	<ul style="list-style-type: none"> 操作员可一次确认所有当前报警。 	<ul style="list-style-type: none"> 操作员必须逐个确认所有当前报警。

(1) 只列出组态为故障或信息强度级别的报警。报警通过报警代码列出。组态为忽略强度级别的报警不列出。

组态运行参数

注意以下几点：

- 如果使用显示器来禁用对离线菜单的访问，一旦退出菜单系统，离线菜单就将消失。如果想重新启用访问，必须使用 Prolink II 或手操器。
- 翻页速度用来控制自动翻页功能开启时的翻页速度。翻页速度定义了每个变量（见第 5.2.3 节）的显示时间。时间周期以秒定义；例如，如果翻滚率设定为 10，每个显示变量将被显示 10 秒。
如果使用手操器或显示器来组态显示功能，必须首先启用自动翻页，之后才可以组态翻页速度。
- 离线密码防止未授权的用户访问离线菜单。密码可以最多含有 4 个数字。
如果使用手操器或显示器来组态显示功能，必须首先启用离线密码，之后才可以组态它。
- 显示器上可用的报警信息级别由自动翻页键和报警菜单控制，如表 5-3 及该表后面的示例所示。

表 5-3 显示器上可用的报警信息

自动翻滚	报警菜单	显示动作
启用	启用	<ul style="list-style-type: none"> • 如果故障强度级别的报警激活，则闪烁 ALM_F。 • 如果信息强度级别的报警激活但是无故障级别的报警激活，则闪烁 ALM_I。 • 对忽略强度级别的报警不采取任何动作。 • 在显示变量间滚动后显示所有激活的故障和信息报警的报警代码。
	禁用	<ul style="list-style-type: none"> • 如果故障强度级别的报警激活，则闪烁 ALM_F。 • 如果信息强度级别的报警激活但是无故障级别的报警激活，则闪烁 ALM_I。 • 对忽略强度级别的报警不采取任何动作。 • 操作员没有通过显示器访问详细报警信息的权限。
禁用	启用	<ul style="list-style-type: none"> • 如果故障强度级别的报警激活，则闪烁 ALM_F。 • 如果信息强度级别的报警激活但是无故障级别的报警激活，则闪烁 ALM_I。 • 对忽略强度级别的报警不采取任何动作。 • 操作员可以访问当前报警代码的列表： <ul style="list-style-type: none"> - 通过使用报警菜单 - 通过手动翻滚到显示列表的报警部分
	禁用	<ul style="list-style-type: none"> • 如果故障强度级别的报警激活，则闪烁 ALM_F。 • 如果信息强度级别的报警激活但是无故障级别的报警激活，则闪烁 ALM_I。 • 对忽略强度级别的报警不采取任何动作。 • 操作员没有通过显示器访问详细报警信息的权限。

示例

例 1：操作员不需要知道哪些报警被激活。

对组态自动翻页和报警菜单没有特殊要求。当报警被激活时显示器将指示。有关特定报警的信息可以通过手操器、ProLink II 或主机来检索。

实例 2：操作员必须能够查看设备上当前报警的列表。允许操作员拆下变送器外壳盖子。

组态自动翻页和报警菜单没有特殊要求。当报警被激活时显示器将指示，操作员可以使用报警菜单来查看特定报警的列表。

实例 3：操作员必须能够查看设备上当前报警的列表。不允许操作员拆下变送器外壳盖子。

如要组态该功能：

1. 启用自动翻页。
2. 启用报警菜单。

组态

如要启用和禁用显示功能：

- 使用手操器，选择 **Detailed Setup**（详细设置）> **Display Setup**（显示设置）。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink > Configuration**（组态）> **Display**（显示）。
- 使用显示器，见图 2-14。

5.3 组态故障处理

2200S 型变送器在操作期间执行自诊断。如果设备检测到某些事件或条件，将执行组态的故障处理。故障处理可能包括：

- 执行毫安输出故障动作和数字通讯故障动作，以及在显示器上显示报警信息。
- 向活动报警日志中发出报警

状态报警强度决定哪一种被采用。

上次测量值超时用于延迟毫安输出故障动作，只针对特定故障。数字通讯故障动作始终被立即执行。

5.3.1 状态报警强度

状态报警被划分为三类强度级别。强度级别决定出现报警条件时的变送器动作。见表 5-4。

表 5-4 状态报警强度级别

强度级别	变送器动作
故障	如果出现了此条件，则报警状态标记被设定，ALM_F 在显示器上闪烁，报警被发送到当前报警日志中，同时执行组态的故障动作。
信息	如果出现了此条件，则报警状态标记被设定，ALM_I 在显示器上闪烁，报警被发送到当前报警日志中，但是故障动作不执行。
忽略	如果出现了此条件，则报警状态标记被设定，但是不将条目添加到当前报警日志中，显示器不显示报警，同时故障动作不执行。

可以更改某些报警的缺省强度级别。例如：

- 报警 A020（标定系数未输入）的缺省强度级别为 **Fault（故障）**，但是可以将该强度级别更改为 **Informational（信息）** 或 **Ignore（忽略）**。
- 报警 A102（驱动超量程）的缺省强度级别为 **Informational（信息）**，但是可以将该强度级别更改为 **Ignore（忽略）** 或 **Fault（故障）**。

如需一份所有状态报警、缺省强度级别以及是否可以更改强度级别的列表，见表 5-5。（状态报警详细信息，包括可能的原因和故障排除建议，见表 10-4。）

表 5-5 状态报警和强度级别

报警代码	手操器信息	缺省强度	是否可组态?	受 LMV 超时影响
	ProLink II 信息			
A001	EEPROM 校验和错误（核心处理器） (E)EPROM 校验和错误 (CP)	故障	否	否
A002	RAM 测试错误（核心处理器） RAM 错误 (CP)	故障	否	否
A003	传感器无响应（无流量管信号中断） 传感器故障	故障	是	是
A004	温度传感器超量程 温度传感器故障	故障	否	是
A005	输入超量程 输入超量程	故障	是	是
A006	变送器未特性化 未组态	故障	是	否
A008	密度超出限定范围 密度超量程	故障	是	是
A009	变送器初始化 / 预热 变送器初始化 / 预热	故障	是	否
A010	标定失败 标定失败	故障	否	否
A011	标定校正过度，零点太低 零点太低	故障	是	否
A012	标定校正过度，零点太高 零点太高	故障	是	否

表 5-5 状态报警和强度级别 续

报警代码	手操器信息	缺省强度	是否可组态?	受 LMV 超时影响
	ProLink II 信息			
A013	过程噪音太大, 无法自动调零 零点噪声太大	故障	是	否
A014	变送器故障 变送器故障	故障	否	否
A016	在线 RTD 温度超范围 在线 RTD 温度超范围	故障	是	是
A017	仪表 RTD 温度超范围 仪表 RTD 温度超范围	故障	是	是
A020	未输入标定系数 未输入标定系数 (FlowCal)	故障	是	否
A021	没有辨认出 / 未输入传感器类型 不正确的传感器类型 (K1)	故障	否	否
A029	内部通讯失败 PIC/ 子板通讯失败	故障	否	否
A030	硬件 / 软件不兼容 不正确的板类型	故障	否	否
A031	未定义 低电源	故障	否	否
A033	流量管未充满 流量管未充满	故障	否	是
A100	一级毫安输出饱和 一级毫安输出饱和	信息	是 ⁽¹⁾	否
A101	一级毫安输出不变 一级毫安输出不变	信息	是 ⁽¹⁾	否
A102	驱动超量程 驱动超量程	信息	是	否
A104	标定进行中 标定进行中	信息	是 ⁽¹⁾	否
A105	团状流 团状流	信息	是	否
A106	启用阵发模式 启用阵发模式	信息	是 ⁽¹⁾	否
A107	出现电源复位 出现电源复位	忽略	是	否
A132	仿真模式激活 仿真模式激活	信息	是 ⁽¹⁾	否

(1) 可设置为 Info (信息) 或 Ignore (忽略), 但不能设置为 Fault (故障)。

组态运行参数

组态

如要组态状态报警强度：

- 使用手操器，选择 **Diag/Service**（诊断 / 服务） > **Config Alarms**（组态报警） > **Write Severity**（写入强度）。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink > Configuration**（组态） > **Alarm**（报警）。

注：不能使用显示器来组态状态报警强度。

5.3.2 前次测量值 (LMV) 保持

在默认情况下，一旦检测到故障，变送器将立即执行已组态的毫安输出动作。

- 只对于某些故障，可以通过将上次测量值超时（LMV 超时）设置更改为一个非零值来延迟毫安故障动作。在超时期间，变送器继续报告它的上次有效测量值。
- 对于其他故障，毫安故障动作立即执行。

注：对于所有故障，数字通讯故障动作立即执行。

有关受 LMV 超时影响的故障的信息，请参见表 5-5。

组态

如要组态 LMV 超时：

- 使用手操器，选择 **Detailed Setup**（详细设置） > **Config Outputs**（组态输出） > **Channel Setup**（通道设置） > **AO Setup**（模拟输出设置） > **AO1 Fault Setup**（模拟输出 1 故障设置）。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink > Configuration**（组态） > **Analog Output**（模拟输出）。

注：不能使用显示器来组态 LMV 超时。

5.4 组态传感器参数

传感器参数用于描述流量计的传感器组件。它们不用于变送器的数据处理，也不是必须的。下列传感器参数可以组态：

- 序列号
- 传感器材料
- 衬里材料
- 法兰

组态

如要组态传感器参数：

- 使用手操器，选择 **Detailed Setup**（详细设置） > **Device Information**（设备信息）。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink > Configuration**（组态） > **Sensor**（传感器）。

注：不能使用显示器来组态传感器参数。

组态运行参数

5.5 组态设备参数

设备参数用于描述流量计。表 5-6 中列出并定义了设备参数。

注：某些菜单上显示的 HART 设备 ID 只可以设置一次，通常在工厂设定为设备序列号。如果 HART 设备 ID 没有设定，则其值为 0。在多点网络上，HART 设备 ID 必须是一个唯一的值。

表 5-6 设备设置

参数	描述
描述符	任何用户输入的描述。不用于变送器处理，也不是必须的。 最大长度：16 字符。
信息	任何用户输入的信息。不用于变送器处理，也不是必须的。 最大长度：32 字符。
日期	任何用户选择的日期。不用于变送器处理，也不是必须的。

组态

如要组态设备参数：

- 使用手操器，选择 **Detailed Setup (详细设置) > Device Information (设备信息)**。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink > Configuration (组态) > Device (设备)**。

注：不能使用显示器来组态设备参数。

如果输入日期：

- 如果使用 ProLink II，则用日历顶端的左右箭头来选择年份和月份，然后单击日期。
- 如果使用手操器，则以 *mm/dd/yyyy (月/日/年)* 的格式输入一个值。

第 6 章

将仪表与控制系统集成

6.1 概述

本章讨论以下主题和任务：

- 组态毫安输出 — 见第 6.2 节
- 组态数字通讯 — 见第 6.3 节

开始组态前，建立变送器的连接管理，确保符合所有适用的安全要求。

6.2 组态毫安输出

毫安输出用于报告过程变量。毫安输出参数控制报告过程变量的方式。

表 6-1 列出了必须为毫安输出设定的参数，提供了显示器、手操器以及 ProLink II 上各参数所使用的名称。

表 6-1 毫安输出组态参数

参数	参数名		
	显示器	手操器	ProLink II
被测变量	SRC	PV	初级变量
量程	12 mA	PV LRV	量程下限值
	20 mA	PV URV	量程上限值
AO 切除值	不能设置	PV AO 切除值	AO 切除值
附加阻尼	不能设置	PV AO 附加阻尼	AO 附加阻尼
故障动作	不能设置	AO1 故障指示器	AO 故障动作
故障值	不能设置	mA1 故障值	AO 故障等级

注：如果使用显示器，只可以组态过程变量、LRV 以及 URV。

有关毫安输出参数的详情，见章节 6.2.1 到 6.2.4。

6.2.1 过程变量

表 6-2 列出了可以组态为毫安输出的一级变量的过程变量。

表 6-2 毫安输出过程变量选项

过程变量	过程变量代码		
	显示器	手操器	ProLink II
质量流量	MFLOW	Mass flo	质量流量
体积流量	VFLOW	Vol flo	Vol Flow
气体标准体积流量	GVS F	Gas vol flo	Gas Std Vol Flow Rate
温度	TEMP	Temp	Temp
密度	DENS	Dens	密度
驱动增益	DGAIN	驱动增益	驱动增益

注：组态为毫安输出的过程变量总是为 HART 通讯定义的 PV（一级变量）值。可以通过组态毫安输出或组态 PV（见第 6.3.3 节）来指定被测变量。如果更改了分配给毫安输出的过程变量，PV 组态将自动更改，反之亦然。

组态

如要组态毫安输出过程变量：

- 使用手操器，选择 **Detailed Setup（详细设置） > Config Outputs（组态输出） > Channel Setup（通道设置） > AO Setup（模拟输出设置）**。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink > Configuration（组态） > Analog Output（模拟输出）**。
- 使用显示器，见图 2-13。

6.2.2 毫安输出定标（LRV 和 URV）

毫安输出沿着 12 到 20 mA 的线性范围表示过程变量。必须指定：

- 量程下限值 (LRV) — 变送器输出值为 12 mA 时所指示的过程变量的值
- 量程上限值 (URV) — 变送器输出值为 20 mA 时所指示的过程变量的值

注：如果安装了高准适配栅，LRV 将表示为 12 mA 的变送器输出和 4 mA 的适配栅输出。URV 不受影响。

注意以下几点：

- URV 可以设置比 LRV 低；例如 URV 可以设定为 0，而 LRV 可以设定为 100。
- 每个过程变量都有各自的 LRV 和 URV。变送器存储各过程变量的现场指定 LRV 和 URV 设置。当过程变量组态改变时，LRV 和 URV 将被复位到相应的存储值。如果更改过程变量组态，确保在恢复运行前校验 LRV 和 URV 设置。

表 6-3 中列出了缺省 LRV 和 URV 设置。

表 6-3 缺省 LRV 和 URV 设置

过程变量	LRV	URV
质量流量	-200.000 g/s	+200.000 g/s
体积流量 (液体)	-0.200 l/s	+0.200 l/s
气体标准体积流量	-423.78 SCFM	+423.78 SCFM
密度变量	0.000 g/cm ³	10.000 g/cm ³
温度	-240.000 °C	+450.000 °C
驱动增益	0.000%	100.000%

组态

如要组态毫安输出标度:

- 使用手操器, 选择 **Detailed Setup (详细设置) > Config Outputs (组态输出) > Channel Setup (通道设置) > AO Setup (模拟输出设置)**。
- 使用 ProLink II, 单击 **ProLink > Configuration (组态) > Analog Output (模拟输出)**。
- 使用显示器, 见图 2-13。

为所分配的过程变量输入基于组态单位的数值。

6.2.3 AO 切除值

AO (模拟输出) 切除值指定了通过毫安输出报告的最低质量流量或体积流量值。任何低于 AO 切除值的质量流量或体积流量值都将报告为零。

AO 切除值只有当毫安输出的过程变量为质量流量、体积流量或 GSV 流量时才可以组态。如果将一个非流量过程变量组态为毫安输出, 则不提供 AO 切除值菜单选项。

注: 大多数应用均应使用缺省的 AO 切除值。如需要改变 AO 切除值, 请与高准客户支持部门联系。

多重切除值

也可以为质量流量和体积流量组态切除值 (见章节 4.4.2 和 4.6.1)。如果已将质量流量或体积流量组态为毫安输出, 且为此流量切除值组态一个非零值, 同时 AO 切除值也被组态, 则达到最高设置时进行切除, 如下示例所示。

示例	<p>组态:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 毫安输出过程变量: 质量流量 • AO 切除值: 10 g/sec • 质量流量切除值: 15 g/sec <p>结果, 如果质量流量降到 15 g/sec 以下, 毫安输出将报告零流量。</p>
-----------	---

示例

组态:

- 毫安输出被测变量: 质量流量
- AO 切除值: 15 g/sec
- 质量流量切除值: 10 g/sec

结果, 如果质量流量降到 15 g/sec 以下, 毫安输出将报告零流量。

组态

如要组态 AO 切除值:

- 使用手操器, 选择 **Detailed Setup (详细设置) > Config Outputs (组态输出) > Channel Setup (通道设置) > AO Setup (模拟输出设置)**。
- 使用 ProLink II, 单击 **ProLink > Configuration (组态) > Analog Output (模拟输出)**。

注: 不可用显示器来组态 AO 切除值。

基于已组态的测量单位, 为所分配的过程变量设定切除值。

6.2.4 附加阻尼

阻尼值是一个时间段, 以秒为单位。超过这个时间, 被测变量将改变以反映实际过程变化的 63%。阻尼帮助变送器平滑小而激烈的测量波动。

- 高阻尼值使输出显得更平稳, 因为输出必须缓慢变化。
- 低阻尼值使输出显得更不稳定, 因为输出变化更快。

附加阻尼参数规定了作用于毫安输出的阻尼。它影响分配给毫安输出的过程变量的测量。

注: 大多数应用使用缺省的附加阻尼值。如需改变附加阻尼参数, 请与高准客户支持部门联系。

多重阻尼参数

可为流量 (质量和体积)、密度以及温度过程变量组态阻尼值 (见相关章节)。如果这些过程变量中有一个变量被分配为毫安输出, 其阻尼值设定为一个非零值, 同时附加阻尼值也被组态为一个非零值, 则首先计算阻尼该过程变量的效果, 附加阻尼计算被应用到该计算的结果上。参见以下示例。

示例	<p>组态:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 流量阻尼: 1 • 毫安输出被测变量: 质量流量 • 附加阻尼: 2 <p>结果, 质量流量的改变将在长于 3 秒的时间段内通过毫安输出反映出来。确切的时间段由变送器根据未组态的内部运算法则进行计算。</p>
-----------	---

组态

如要组态附加阻尼:

- 使用手操器, 选择 **Detailed Setup (详细设置) > Config Outputs (组态输出) > Channel Setup (通道设置) > AO Setup (模拟输出设置)**。
- 使用 ProLink II, 单击 **ProLink > Configuration (组态) > Analog Output (模拟输出)**。

注: 不能使用显示器组态附加阻尼。

6.2.5 毫安输出故障动作和故障值

故障动作参数指定了当变送器遭遇内部故障时毫安输出将强制处于的状态。表 6-4 中提供了选项。

表 6-4 毫安输出故障动作和值

故障动作	输出标度	故障输出值
上限	无	21–24 mA (用户可组态; 缺省值: 22 mA)
下限	12–20 mA	10.5–11.8 mA (用户可组态; 缺省值: 11.0 mA)
	4–20 mA	1.0–3.6 mA (用户可组态; 缺省值: 2.0 mA)
内部调零	无	转到与过程变量值 0 (零) 相关的毫安输出水平, 由 URV 和 LUR 值确定。
无	无	所分配过程变量的跟踪数据; 无故障动作

 当组态故障动作时, 确保组态的故障动作不会导致测量误差或过程扰乱, 且控制系统可以识别故障状态。故障指示使用毫安输出故障动作、数字通讯故障动作以及通过数字通讯获知的检查状态 (例如 HART 命令 48) 的适当组合。

 如果将毫安输出故障动作设定为 None (无), 则一定要将数字通讯故障动作设定为 None (无) (见第 6.3.1 节)。如果没有这样做, 毫安输出将不会报告实际过程数据, 而这可能导致测量误差, 或带来意外后果。

毫安输出对变送器动作的影响

如果变送器在接近其电源要求极限的情况下运行：

- 在毫安故障动作设定为 Upscale（偏向高刻度端）的情况下，一旦发生故障，偏向高刻度端 (>20 mA) 故障等级将导致变送器在 A031 报警（低电源）和无报警状态之间震荡。
- 在毫安故障动作设定为 Downscale（偏向低刻度端）的情况下，一旦发生故障，变送器电源可能降到变送器最低要求以下，引起变送器关闭。当恢复了足够的电源以后，变送器将自动重启。

如果变送器的供电在变送器安装手册规定的范围内，这些状况将不会出现。

毫安输出故障动作延迟

在默认情况下，一旦发生故障，变送器将立即执行毫安故障动作。您可以通过更改 LMV 超时来延迟毫安故障动作。见第 5.3.2 节。

毫安输出的故障指示

根据过程控制系统不同，可以将毫安故障动作做为故障指示器使用。如果选择这样做，请确保控制系统能识别组态的故障值。

如果毫安故障动作设定为 None（无），确保拥有一套故障检测方法，例如，通过数字通讯检查状态。

组态

如要组态毫安输出故障动作和故障值：

- 使用手操器，选择 **Detailed Setup（详细设置） > Config Outputs（组态输出） > Channel Setup（通道设置） > AO Setup（模拟输出设置）**。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink > Configuration（组态） > Analog Output（模拟输出）**。

注：不能使用显示器来组态故障动作和故障值。

6.3 组态数字通讯

数字通讯参数控制了变送器使用数字通讯进行通信的方式。以下数字通讯参数可以组态：

- 数字通讯故障动作
- HART 地址
- 位号（HART 位号）
- 回路电流模式
- 阵发模式
- PV、SV、TV 和 QV 组态

注：有关设置 HART 地址和软件位号的信息，请参见第 3.3 节。

6.3.1 数字通讯故障动作

数字通讯故障动作参数指定了变送器遭遇内部故障时通过数字通讯报告的值。表 6-5 列出了数字通讯故障动作的选项。

表 6-5 数字通讯故障动作和值

故障动作代码		
手操器	ProLink II	故障输出值
Upscale	Upscale	<ul style="list-style-type: none"> 过程变量指示值高于传感器的上限。 累加器停止增加
Downscale	Downscale	<ul style="list-style-type: none"> 过程变量指示值低于传感器的下限。 累加器停止增加
IntZero-All 0	Zero	<ul style="list-style-type: none"> 流量转为表示 0（零）流量的值。 密度和温度报告为 0。 驱动增益报告为测量值。 累加器停止增加
Not-a-Number	Not-A-Number (NAN)	<ul style="list-style-type: none"> 过程变量报告 IEEE NAN。 驱动增益报告为测量值。 Modbus 的可变整数报告为 Max Int。 累加器停止增加
IntZero-Flow 0	Flow to Zero	<ul style="list-style-type: none"> 流量报告为 0。 其他过程变量报告为测量值。 累加器停止增加
无	无（缺省值）	<ul style="list-style-type: none"> 所有过程变量报告为测量值。 启动时累加器增加。



如果将毫安输出故障动作设定为 None（无）（见第 6.2.5 节），则一定要将数字通讯故障动作设定为 None（无）。如果没有这样做，毫安输出将不会报告实际过程数据，而这可能导致测量误差，或带来意外后果。

组态

如要组态数字通讯故障动作：

- 使用手操器，选择 **Detailed Setup（详细设置） > Config Outputs（组态输出） > Comm Fault Ind（通讯故障指示）**。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink > Configuration（组态） > Device（设备）**。

注：不能使用显示器来组态通讯故障动作。

6.3.2 回路电流模式

回路电流模式参数用于固定或解除固定毫安输出。

- 如果回路电流模式参数禁用，变送器的毫安输出将固定在 12 mA，所以不能用于报告过程数据。如果安装了高准适配栅，毫安输出将显示为固定在 4 mA 上。
- 如果回路电流模式参数启用，毫安输出组态为报告过程数据。

注：当通过 ProLink II 将 HART 地址设定为 0 时，ProLink II 也会启用回路电流模式参数（选中复选框）。当通过 ProLink II 将 HART 地址设定为任何其他值时，ProLink II 也会禁用回路电流模式参数。确保在组态变送器的 HART 地址后校验回路电流模式设置。

注：当通过手操器将 HART 地址设定为 0 时，回路电流模式将自动启用。当通过手操器将 HART 地址设定为任何其他值时，回路电流模式将自动禁用。如果需要加以更改，首先根据需要设定 HART 地址，然后使用 ProLink II 组态回路电流模式。

组态

如要组态回路电流模式参数：

- 使用 ProLink II，单击 **ProLink > Configuration（组态）> Device（设备）**。

注：不能使用显示器或手操器来组态回路电流模式。

6.3.3 PV、SV、TV 和 QV 分配

在变送器中，4 个变量被指定用于 HART 通讯：PV（一级变量），SV（二级变量），TV（三级变量）和 QV（四级变量）。诸如质量流量等过程变量会被分配给每个 HART 变量。

被分配的过程变量的数值可以通过几种方式来报告或读取：

- PV 通过毫安输出自动报告。也可通过数字通讯进行查询或通过阵发模式报告。如果更改 PV，组态为毫安输出的过程变量将自动更改，反之亦然。见第 6.2.1 节。
- SV、TV 和 QV 不通过输出报告。它们可通过数字通讯进行查询或通过阵发模式报告。

表 6-7 列出了 2200S 型变送器上 PV、SV、TV 和 QV 的有效组态。

表 6-6 PV、SV、TV 和 QV 的过程变量分配

被测变量	PV	SV	TV	QV
质量流量	✓	✓	✓	✓
体积流量	✓	✓	✓	✓
温度	✓	✓	✓	✓
密度	✓	✓	✓	✓
气体标准体积流量	✓	✓	✓	✓
驱动增益	✓	✓	✓	✓
质量总量		✓	✓	✓
体积总量		✓	✓	✓
质量库存量		✓	✓	✓
体积库存量		✓	✓	✓
电子板温度		✓	✓	✓

表 6-6 PV、SV、TV 和 QV 的过程变量分配 续

被测变量	PV	SV	TV	QV
气体标准体积库存量		✓	✓	✓
气体标准体积总量		✓	✓	✓
LPO 幅值		✓	✓	✓
RPO 幅值		✓	✓	✓
原始流量管频率		✓	✓	✓
活动零点		✓	✓	✓

组态

如要组态 PV、SV、TV 和 QV：

- 使用手操器：
 - 如要组态 PV，则将所需过程变量组态为毫安输出。见第 6.2.1 节
 - 如要组态 SV、TV 和 QV，选择 **Detailed Setup**（详细设置）> **Config Outputs**（组态输出）> **HART Output**（HART 输出）。
- 使用 ProLink II，单击 **ProLink > Configuration**（组态）> **Variable Mapping**（变量映射）。

6.3.4 阵发模式

阵发模式一种专用通讯模式，在此模式期间，变送器通过毫安输出有规律地广播 HART 数字信息。阵发模式通常是被禁用的，只有当网络中的另一台设备要求进行阵发模式通讯时才被启用。

注：如果阵发模式被启用，通过 HART 调制解调器进行的 HART/Bell 202 通讯（根据 ProLink II 要求）可能非常慢，或者 HART 连接可能彻底失败。如果发生了上述情况中的任何一种，则禁用阵发模式，使用不需要 HART 调制解调器的通讯工具（即手操器），尝试使用其他厂商的 HART 调制解调器，或者尝试使用 USB HART 调制解调器。确保 RTS 线控制设定由调制解调器来管理。

组态

如要组态阵发模式：

1. 导航到正确的菜单：
 - 如果使用手操器，选择 **Detailed Setup**（详细设置）> **Config Outputs**（组态输出）> **HART Output**（HART 输出）。
 - 如果使用 ProLink II，则单击 **ProLink > Configuration**（组态）> **Device**（设备）。

注：不能使用显示器来组态阵发模式。

2. 启用阵发模式。
3. 指定阵发模式输出。表 6-7 中介绍了选项。
4. 如果在步骤 3 中指定了 **Transmitter vars**（变送器变量）或 **Fld dev var**（现场设备变量），请指定在每次阵发中被发送的 4 个被测变量。

表 6-7 阵发模式输出选项

参数		
ProLink II 标签	手操器标签	定义
Primary variable	PV	变送器在每次阵发中重复发出初级变量（以测量单位表示）（例如，14.0 g/s、13.5 g/s、12.0 g/s）。
PV current & % of range	% range/current	在每次阵发中变送器发出 PV 的量程百分比和 PV 的实际毫安电流（例如 25% 和 11.0 mA）。 ⁽¹⁾
Dynamic vars & PV current ⁽²⁾	Process variables/current	在每次阵发中变送器发出 PV、SV、TV 和四级变量 (QV) 值（以测量单位表示），以及 PV 的实际毫安测量值（例如，50 lb/min、23 °C、50 lb/min、0.0023 g/cm ³ 、11.8 mA）。 ⁽¹⁾
Transmitter vars	Fld dev var	变送器在每次阵发中发送 4 个被测变量 见步骤 4。

(1) 如果安装了高准适配栅，毫安值将转换为适配栅上的 4–20 mA 输出标度。

(2) 这种阵发模式设置通常在 HART Tri-Loop™ 信号转换器中使用。详细信息见 Tri-Loop 手册。

第 7 章

测试和投入运行

7.1 概述

本章提供了对于在投入运行前测试流量计可能用到的信息和步骤。本章讨论了以下主题：

- 流量计调零 — 见第 7.2 节
- 回路测试 — 见第 7.3 节
- 调整毫安输出 — 见第 7.4 节
- 通过传感器仿真模式测试系统 — 见第 7.5 节
- 备份组态 — 见第 7.6 节
- 写保护组态 — 见第 7.7 节

执行本章中的任何步骤之前，建立变送器的连接管理，确保符合所有适用的安全要求。

7.2 流量计调零

给流量计调零可以建立无流量时流量计的参考点。仪表在工厂调零，不需要现场调零。然而，可进行此现场调零来符合当地要求或确认工厂零点。

当给流量计调零时，可能需要调整调零时间参数。*调零时间*是一段变送器需要确定其零流量参考点的时间。缺省调零时间是 20 秒。

- 长调零时间可以产生更精确的零点参考但更容易导致调零失败。这是由于增加了的噪声干扰的可能性，导致不正确的调零。
- 短调零时间不容易导致调零失败但可能产生精确度差一些的零流量参考点。

对于大多数应用，缺省调零时间是合适的。

注：如果有高强度报警存在，不要调零。解决问题后再调零。可以在低强度报警存在时调零。有关查看变送器状态和报警的信息，请参见第 8.6 节。

如果调零步骤失败，提供两个修复功能：

- 恢复先前零点
- 恢复工厂零点

测试和投入运行

如果需要，在排除调零失败引发的故障时您可以使用上述功能中的一种将表返回到运行状态（见第 10.6 节）。这些功能的可用性取决于流量计调零时使用的工具。

- 如果使用的是手操器或显示器，则只可以用“恢复工厂零点”。
- 如果使用的是 ProLink II，则“恢复先前零点”和“恢复工厂零点”都可以用。

7.2.1 准备调零

准备调零步骤：

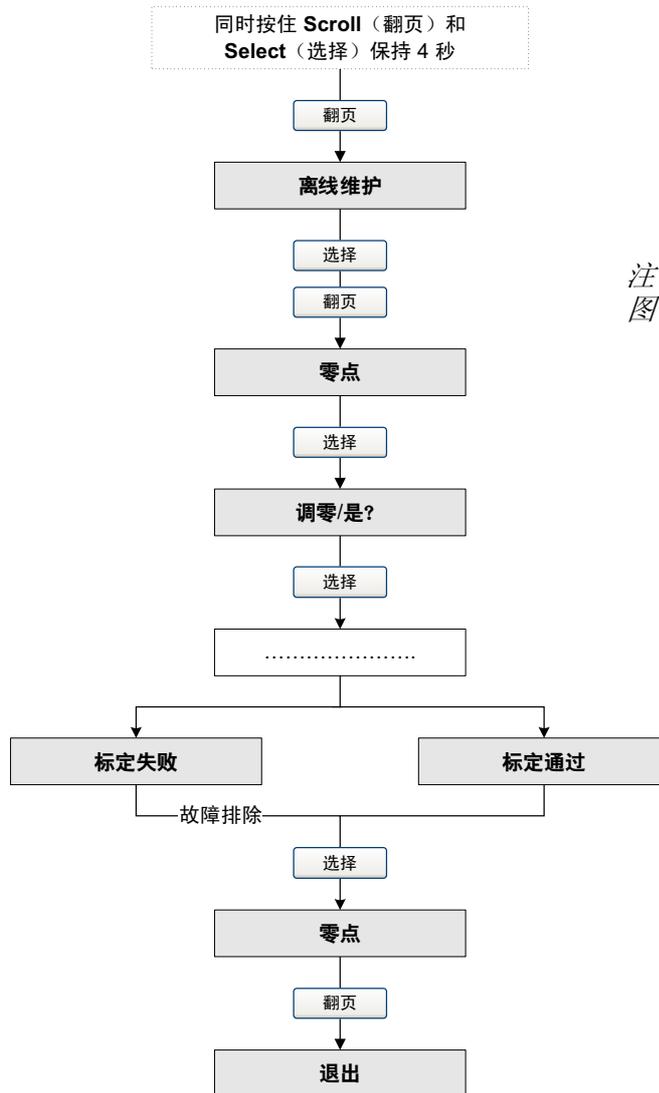
1. 给流量计上电。让流量计预热约 20 分钟。
2. 使过程流体通过传感器，直到传感器温度到达正常操作温度。
3. 关闭流量计下游的截流阀。
4. 确保传感器完全充满流体。
5. 确保过程流量完全停止。**小心！** 确保零点标定过程中没有流体在传感器内流动。如果有，则标定结果可能不精确，从而导致不精确的过程测量。

7.2.2 执行调零步骤

如要给流量计调零：

- 使用显示器，见图 7-1。
- 使用手操器，见图 7-2。
- 使用 ProLink II，见图 7-3。

图 7-1 显示器 — 流量计调零步骤



注：调零菜单结构的完整显示见图 2-16。

图 7-2 手操器 — 流量计调零步骤

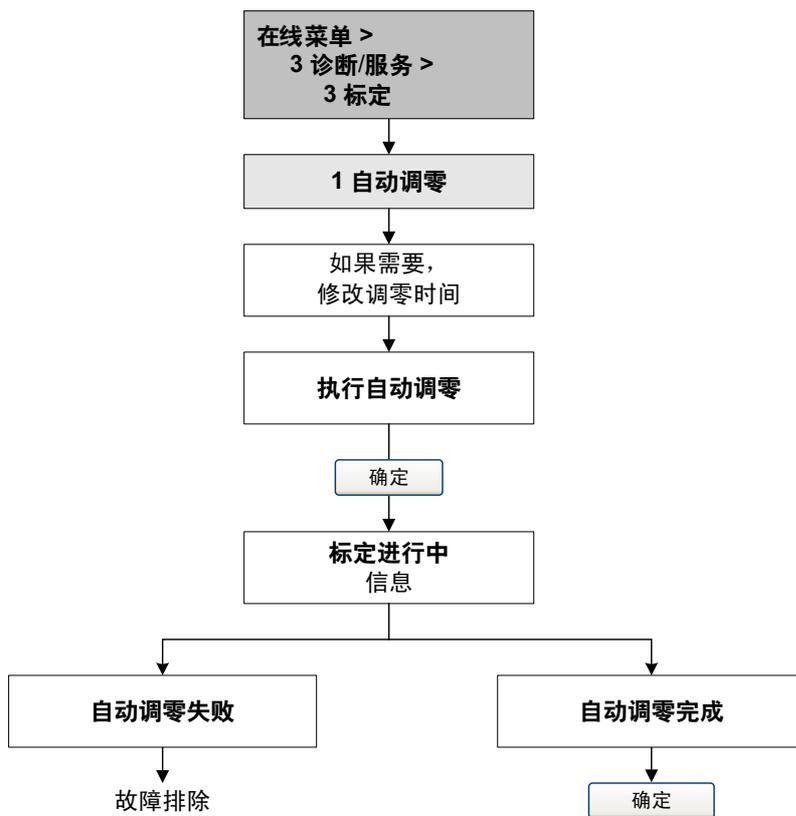
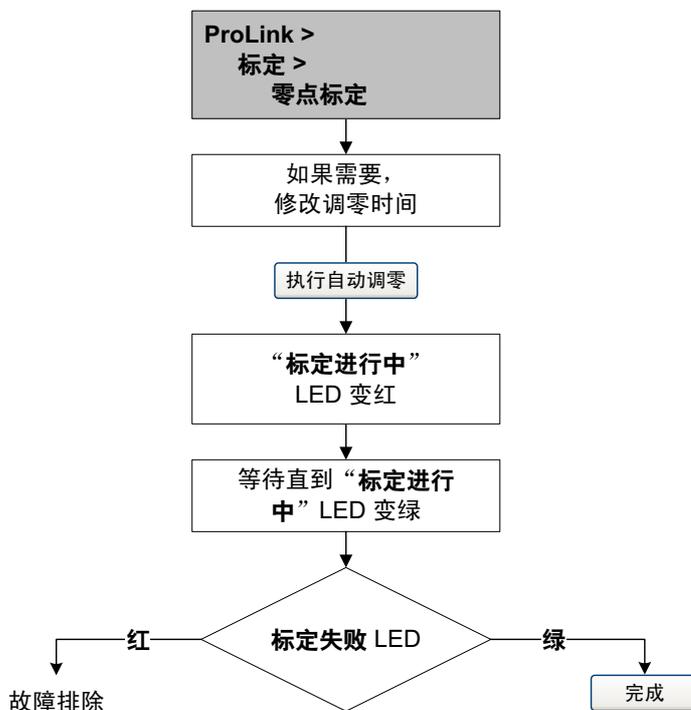


图 7-3 ProLink II — 流量计调零步骤



测试和投入运行

7.3 回路测试

回路测试是实现以下目的的一种途径：

- 检查毫安输出是否通过变送器发送并被接收设备准确接收。
- 确定是否需要调整毫安输出。

注意以下几点：

- 回路测试期间，变送器的毫安输出将不报告过程数据。**小心！当执行回路测试时，不要使用毫安输出来实现过程控制。**
- 如果使用 ProLink II 或手操器，则在毫安测量点指定的刻度范围内输入固定值。如果“不知道”：
 - 在使用 ProLink II 的情况下，输入某一个刻度的所需值，工具将显示另一个刻度的等量值。
 - 在使用手操器的情况下，继续操作前必须指定毫安测量点。
- 毫安读取不需要精确。将在调整毫安输出时校正差异。见第 7.4 节。

如要执行回路测试：

- 使用显示器，见图 7-4。
- 使用手操器，见图 7-5。
- 使用 ProLink II，见图 7-6。

图 7-4 显示器 — 回路测试步骤

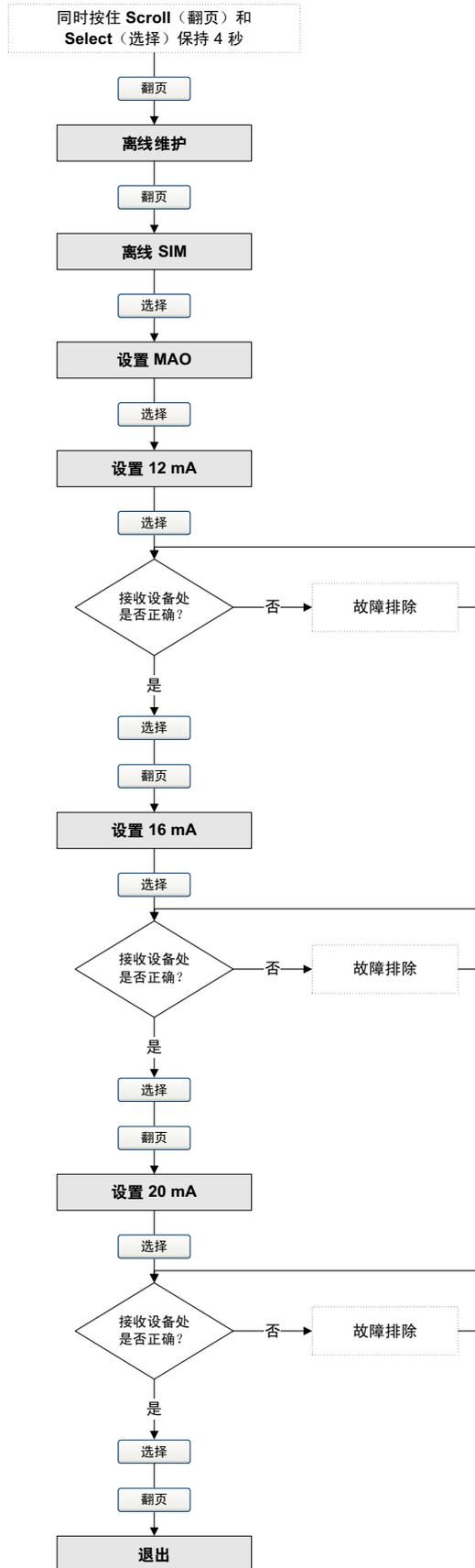


图 7-5 手操器 — 回路测试步骤

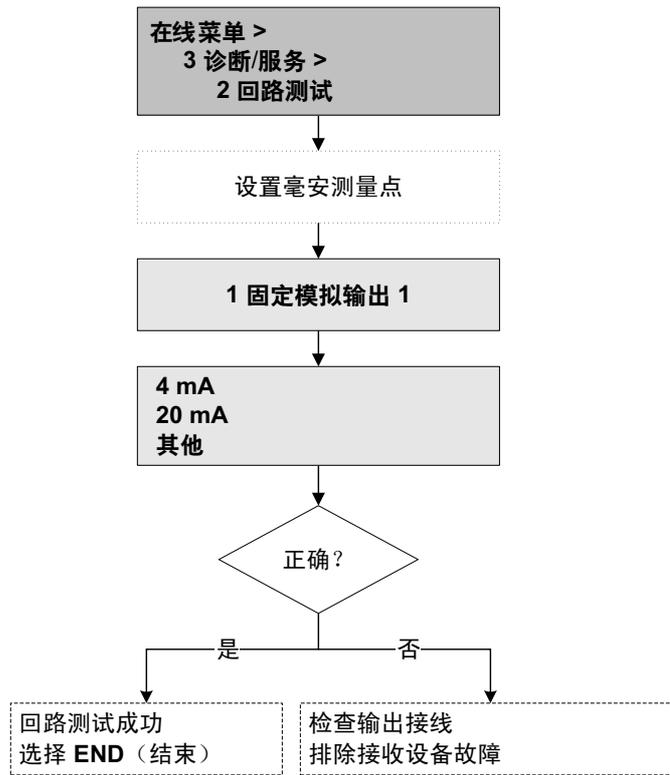
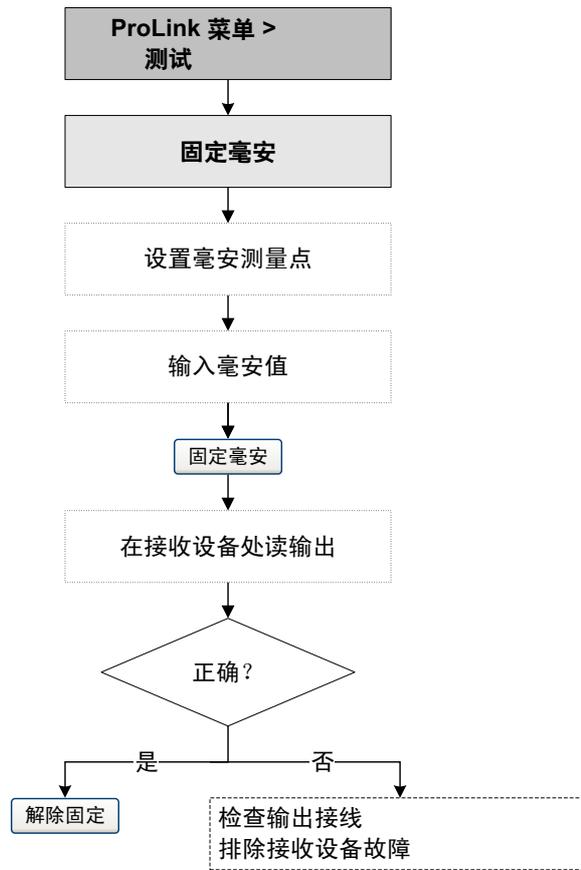


图 7-6 ProLink II — 回路测试步骤



7.4 调整毫安输出

调整毫安输出在变送器和接收毫安输出的设备间创建了一种公用的测量范围。例如，变送器可能发送一个 12 mA 的信号，而接收设备则将其误报为 12.2 mA。如果变送器输出被正确调整，它将发送一个经过适当补偿的信号，确保接收设备切实指示为 12 mA。

注：如果安装了安全栅或高准适配栅，则毫安输出调整程序可以延伸到包括附加调整和标定。见第 7.4.2 节。

必须在 12 mA 和 20 mA 两点都调整毫安输出，确保整个输出范围内的适当补偿。

7.4.1 基本毫安输出调整

如要调整输出：

- 使用手操器，见图 7-7。
- 使用 ProLink II，见图 7-8。

此外，如果使用手操器，可以执行定标 AO 调整。定标 AO 调整在参考仪表的上限和下限值不是 4 和 20 mA 时使用。如要执行定标 AO 调整，见图 7-9。

注意以下几点：

- 调整期间，变送器的毫安输出将不报告过程数据。**小心！ 当执行调整时，不要使用毫安输出来实现过程控制。**
- 确保测量的值采用与指定毫安测量点的相同刻度。如果选择“不知道”：
 - 在使用 ProLink II 的情况下，输入某一个刻度的测量值，工具将显示另一个刻度的等量值。
 - 在使用手操器的情况下，继续操作前必须指定毫安测量点。
- 针对输出所做的任何调整均不应超过 ± 200 微安。如果需要更大调整，请与高准客户支持部门联系。
- 如果使用手操器，接收设备值最多可以含两个小数位。

图 7-7 手操器 — 毫安输出调整程序

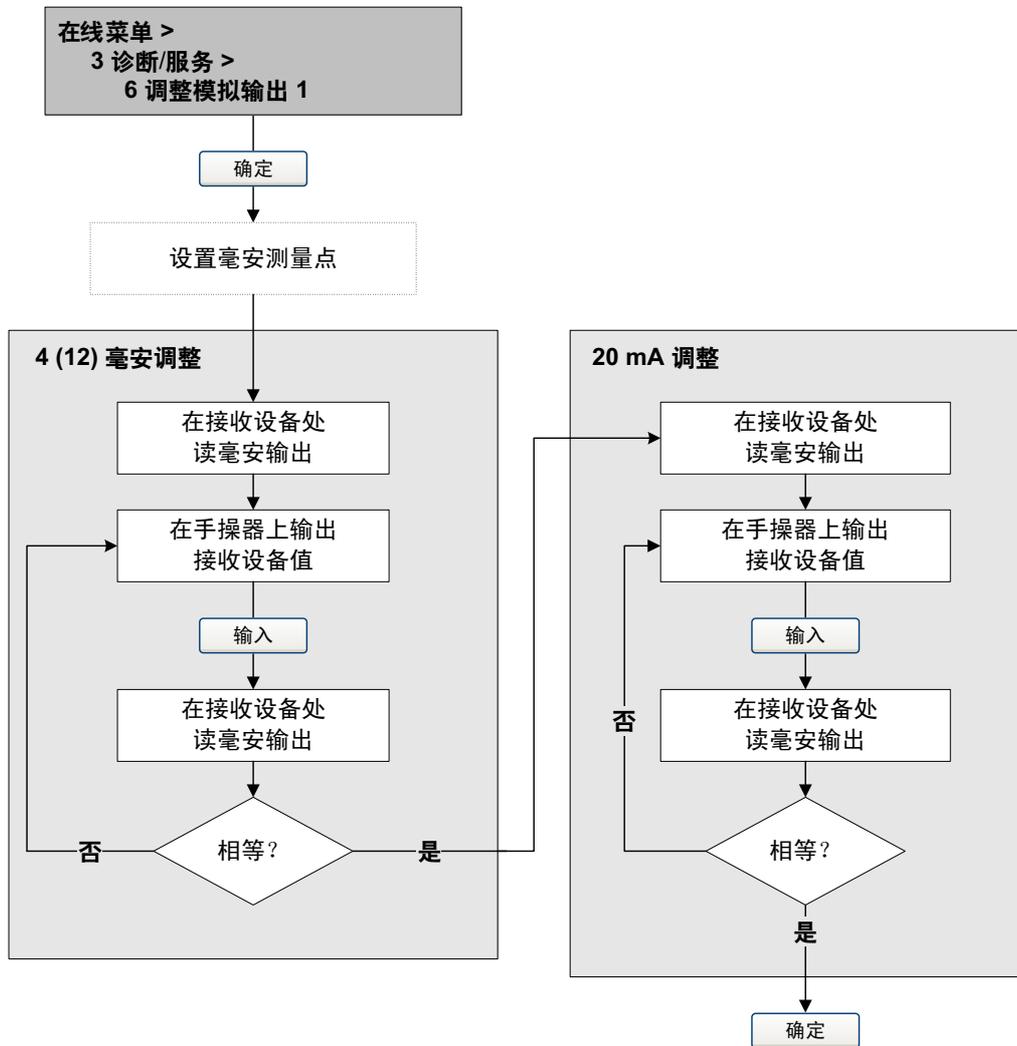


图 7-8 ProLink II — 毫安输出调整步骤

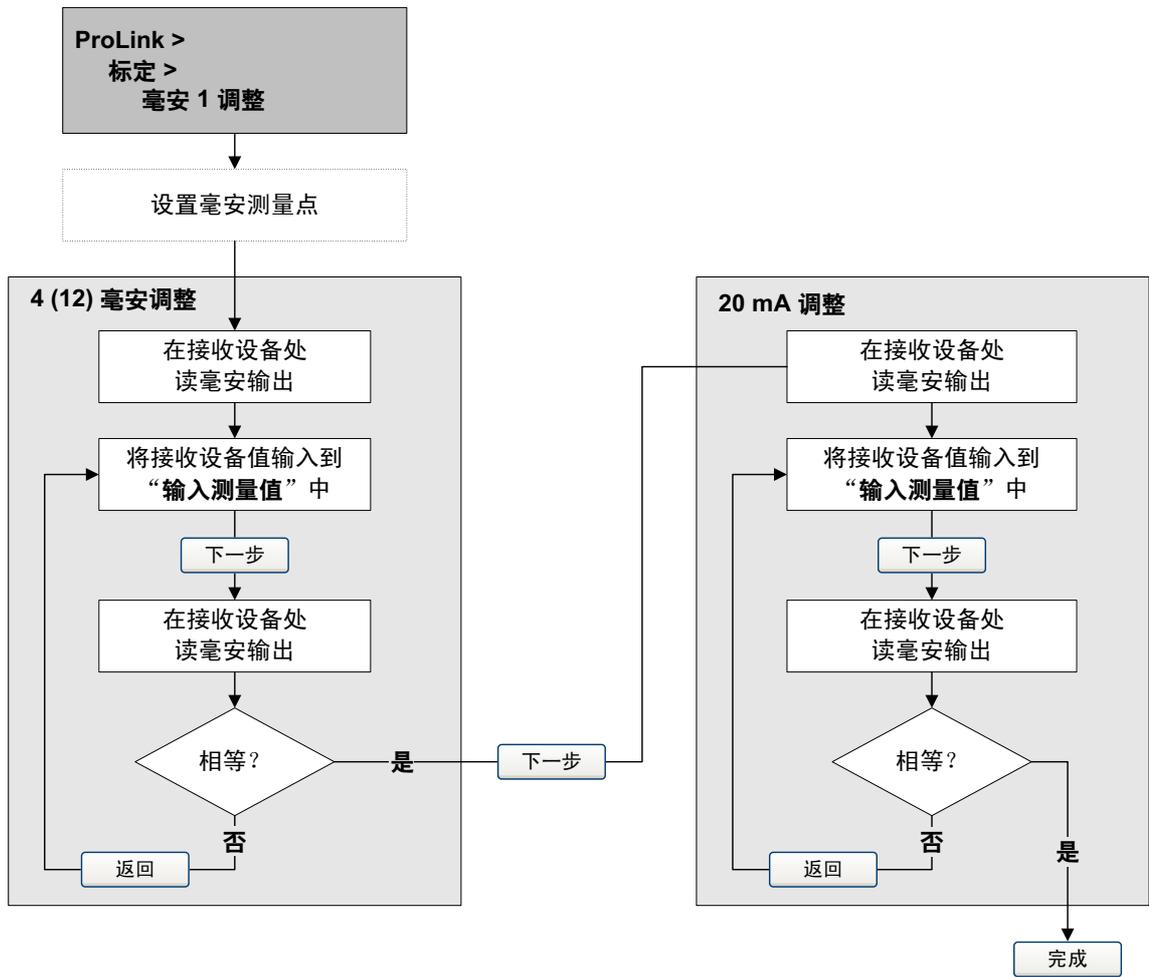
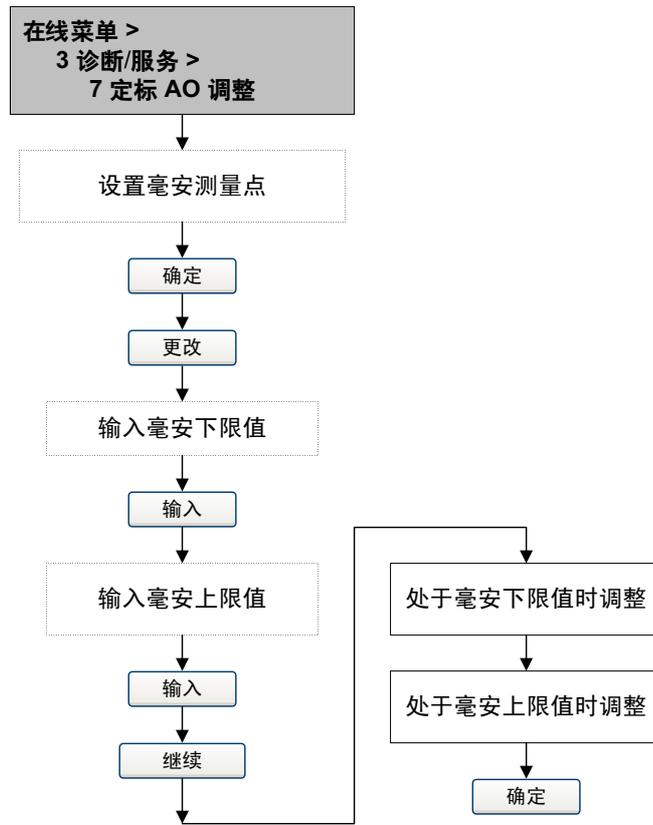


图 7-9 Communicator — 定标 AO 调整步骤



7.4.2 扩展毫安输出调整

根据安装需要修改以下步骤。

1. 第 7.4.1 节中介绍了针对 2200S 型变送器的毫安输出调整。在 2200S 型变送器与本安型安全栅或高准适配栅之间使用一个毫安测量点（即，毫安测量点 = 12-20 mA）。
2. 将变送器的毫安输出固定为 12 mA，然后检查主控器上的毫安读数。
3. 将变送器的毫安输出固定为 20 mA，然后检查主控器上的毫安读数。
4. 如果主控器上的毫安读数与精度要求不符：
 - 在使用第三方安全栅的情况下，排除安全栅安装和接线故障。
 - 在使用高准适配栅的情况下，标定该适配栅。“高准 2200S 型变送器：安装手册”中提供了相关说明。

7.5 通过传感器仿真测试、调整及排除系统故障

通过传感器仿真，可以命令变送器开始工作，就像它收到了来自传感器的质量流量、温度以及密度的特定值那样。可以通过传感器仿真实现多种目的：

- 测试和校验流量计对多种过程条件的响应，无需在现实世界中创造这些条件。
- 分析系统对各种过程条件的响应。
- 调整回路。
- 找到问题。例如，信号振荡或噪音是常发生的问题。问题的缘由可能是 PLC、仪表、接地不当或多种其他因素。设置仿真来输出一个平滑的信号，然后在变送器与接收设备之间的各个点检查该信号，这样就能确定噪音来自哪里。

启用传感器仿真时，它会影响所有模拟和数字输出，因此也会影响用到这些值的所有计算。它不改变任何诊断值。**小心！ 确保过程已准备好，可以处理设置带来的后果**

如要设置传感器仿真，请按照以下步骤操作：

1. 如果使用：
 - 手操器，请参考图 2-9。
 - ProLink II，请参考图 2-4。
2. 启用传感器仿真模式。
3. 对于质量流量：
 - a. 指定想要模拟的类型：固定值、三角波或正弦波。
 - b. 输入所需的值。
 - 如果指定了固定值模拟，则输入一个固定值。
 - 如果指定了三角波或正弦波模拟，则输入最小幅值、最大幅值以及周期。
4. 对于温度和密度，重复步骤 3。

确保在测试完成时禁用仿真模式。

7.6 备份和恢复组态

如果使用 ProLink II，可以将组态数据表复制到计算机上的一个文件中。如果需要，该组态数据表也可以从计算机恢复到变送器中。

如要将组态数据表复制到计算机上的一个文件中：

1. 使用 ProLink II 来连接变送器。
2. 选择 **File（文件） > Load from Xmtr to File（从 Xmtr 加载到文件中）**。
3. 指定备份文件的名称和位置。

如要恢复组态数据集：

1. 使用 ProLink II 来连接变送器。
2. 选择 **File（文件） > Send to Xmtr from File（从文件发送到 Xmtr）**。
3. 指定备份文件的名称和位置。

测试和投入运行

7.7 组态写保护

如要防止意外改变送器，可以设置组态写保护。

如要使用 ProLink II 写保护组态：

1. 单击 **ProLink > Configuration (组态) > Device (设备)**。
2. 启用写保护。

如要使用手操器写保护组态：

1. 选择 **Diag/Service (诊断 / 服务) > Perform Diagnostic Action (执行诊断动作)**。
2. 选择 **Enable Write Protect (启用写保护)**。

如要使用显示器写保护组态：

1. 进入显示菜单系统。
2. 进入离线维护菜单。
3. 选择 Config (组态) 菜单并滚动到 **Lock (锁定)**。
4. 启用 Lock (锁定) 选项。

注：如要禁用写保护，见第 3.5.1 节。

第 8 章

操作变送器

8.1 概述

本章介绍了如何在日常操作中使用变送器。讨论了以下主题和步骤：

- 转换毫安输出数据 — 见第 8.3 节
- 记录被测变量 — 见第 8.4 节
- 查看被测变量 — 见第 8.5 节
- 查看和确认状态报警 — 见第 8.6 节
- 查看和控制总量累加器和库存量累加器 — 见第 8.7 节

注：本章节中提供的所有 ProLink II 步骤均假定计算机已连接到变送器上并建立了通信。所有 ProLink II 步骤还假定已遵守所有适用的安全要求。更多信息见附录 D。

注：如果使用 AMS，其界面与本章介绍的 ProLink II 界面相似。

注：本章节中的所有手操器按键顺序均假定从“在线”菜单开始。更多信息见附录 E。

8.2 预热延迟

如果刚给流量计上电，变送器可能预热不充分并可能呈现很小的不稳定或不精确性。如果注意到这点，请等待约十分钟。如果该条件没有消失，则执行正常故障排除程序。

8.3 转换毫安输出数据

检查主控器或毫安接收设备是否正确转换毫安信号：定标范围为 12–20 mA 或者 4–20 mA。如果主控器接收到 12–20 mA 信号，可能想重新组态并将它重新定标在 4–20 mA 的范围内。详细信息请参见第 3.4 节。



确保转换和重新定标通过毫安输出报告的过程数据，使其适于当前安装。如果不这样做，可能会遭遇测量误差，给过程带来意外后果。

注：如果通过显示器读取过程数据，或者通过 HART 数字通讯远程读取过程数据，毫安输出标度不会影响过程值。

8.4 记录过程变量

高准推荐记录的在正常运行条件下下列被测变量的数值。这将有助于识别异常高或异常低过程变量值，并可以精确调整变送器组态。

记录以下被测变量：

- 流量
- 密度
- 温度
- 流量管频率
- 检测电压
- 驱动增益

在故障排除中使用此信息的相关信息见第 10.13 节。

8.5 查看过程变量

可以使用显示器（如果变送器有显示器）、ProLink II 或手操器查看过程变量。

8.5.1 使用显示器

如果变送器配有显示器，则 LCD 显示屏上的 **Process variable（过程变量）** 行显示已组态的显示变量，**Units of measure（测量单位）** 行显示该过程变量的测量单位。

可以启用或不启用 Auto Scroll（自动翻滚）。

- 如果启用自动翻页，每个已组态的显示变量的显示时间由翻页速度指定的秒数决定。
- 无论是否启用自动翻页，操作员都可以通过按 **Scroll（翻页）** 在组态的显示变量间手动切换。

如果需要一行以上来描述显示变量，则 **Units of measure（测量单位）** 行交替显示测量单位和附加描述。例如，如果 LCD 显示质量库存量值，则 **Units of measure（测量单位）** 行将交替显示测量单位（例如 **G**）和库存量名称（例如 **MASSI**）。

显示代码和缩写列表，见附录 C。

过程变量值采用标准十进制记数法或指数记数法显示。

- 小于 100,000,000 的值采用十进制记数法显示（例如 **1234567.89**）。
- 大于 100,000,000 的值采用指数记数法显示（例如 **1.000E08**）。
 - 如果值小于为此变量的组态精度，则此值显示为 **0**（即，分数没有指数形式）。
 - 如果值过大而无法以已组态的精度显示，则显示精度会按要求降低（即，小数点向右移动），从而使此值可以显示。

操作变送器

8.5.2 使用 ProLink II

如要用 ProLink II 查看过程变量：

1. 当连接到变送器时，**Process Variables（过程变量）**窗口将自动打开。
2. 如果已经关闭 **Process Variables（过程变量）**窗口：
 - a. 打开 **ProLink** 菜单。
 - b. 选择 **Process Variables（过程变量）**。

8.5.3 使用手操器

如要用手操器查看被测变量：

1. 选择 **Process Variables（过程变量） > View fld dev vars（查看现场设备变量）**。
2. 按下 **Down Arrow（下移键）** 在被测变量的列表间滚动。

如果手操器启用了图片功能，就可以查看 PV、SV、TV 和 QV 等过程变量的条图。为此，请选择 **3**。注意以下几点：

- 图片不适用于总量累加器和库存量累加器等过程变量。
- 只有条图可用。其他图片类型不可使用。
- 手操器提供几项操作图形的功能，如平移和缩放。这些功能都可用。

关于使用图形功能的详细信息，见手操器文件。

8.6 查看和确认状态报警

特定的过程或流量计条件导致状态报警。

注：状态报警详细信息，包括可能的原因和故障排除建议，见表 10-4。

8.6.1 关于状态报警

各状态报警都有一个报警代码。

状态报警被划分为三个强度级别：**Fault（故障）、Information（信息）以及 Ignore（忽略）**。强度级别控制了变送器对报警状态的响应方式。

注：某些状态报警可以重新分类，即组态为不同的强度级别。有关组态强度级别的信息，请参见第 5.3.1 节。

变送器为每次报警保持两个状态标记。

- 第一个状态标记表示“活动”或“非活动”。
- 第二个状态标记表示“确认”或“未确认”。

当变送器检测到一个报警条件时：

- 它的状态标记将按照如下方式设定：
 - 第一个状态标记设定为“活动”
 - 第二个状态标记设定为“未确认”。
- 变送器检测特定报警的强度级别：
 - 对于 **Fault**（故障）报警，一条报警记录写入活动报警日志，同时执行组态的故障动作（如果可应用，在超过 **LMV** 保持时间后激活）。
 - 对于 **Information**（信息）报警，一条报警记录写入活动报警日志，但是不执行故障报警动作。毫安输出和数字通讯均与没有发生故障时一样。
 - 对于 **Ignore**（忽略）报警，没有报警记录写入活动报警日志，也不执行故障报警动作。毫安输出和数字通讯均与没有发生故障时一样。

当变送器检测到报警状态已被清除时：

- 第一个状态标记设定为“非活动”
- 第二个状态标记不改变。
- 毫安输出和数字通讯返回正常工作状态（仅针对 **Fault**（故障）报警）。

操作员需要将第二个状态标记返回至“确认”。报警确认是必需的。

8.6.2 使用显示器

基于显示器组态：

- 可以使用过程变量显示器来确定是否存在 **Fault**（故障）或 **Informational**（信息）报警。不显示报警代码。
- 可以通过过程变量显示器查看当前故障和信息报警列表。此列表通过报警代码标识报警。
- 可以使用显示器报警菜单来查看活动和未确认的故障和信息报警，并可以确认单个报警或所有报警。

如果存在 **Fault**（故障）或 **Informational**（信息）报警，显示器将交替闪烁 **ALM_F** 或 **ALM_I** 并附有测量单位。如果 **Fault**（故障）和 **Informational**（信息）报警都存在，则显示 **ALM_F**。

如果 **Alarm Menu**（报警菜单）显示功能启用：

- 如果存在一个或多个 **Fault**（故障）或 **Informational**（信息）报警，报警代码将被追加到显示变量的列表中。然后：
 - 如果启用了 **Auto Scroll**（自动翻页），列表滚动显示时，当前报警的报警代码将自动显示。
 - 无论是否启用 **Auto Scroll**（自动翻页），操作员都可以通过按住 **Scroll**（翻页）来手动滚动到显示列表的报警部分。变送器外壳盖子必须拆除。**警告！如果变送器处于 2 区（Division 2 或 Zone 2）的区域，请勿拆除变送器外壳盖子。使用其他方法来查看当前报警。**
- 如果不存在 **Fault**（故障）或 **Informational**（信息）报警，显示器将在显示变量的末尾闪烁 **NO ALARM**。

注：未确认的报警不在显示变量的末尾列出。

如要通过显示器菜单来查看或确认状态报警，见图 2-17 中的菜单流程图。注意可以启用或禁用 Acknowledge All Alarms（确认所有报警）显示功能。如果禁用，将不显示 Acknowledge All Alarms（确认所有报警）屏幕，报警必须逐一确认。

8.6.3 使用 ProLink II

ProLink II 提供了两种查看状态报警信息的方法：

- **Status（状态）** 窗口显示包括 **Ignore（忽略）** 报警在内的所有可能报警的当前状态。绿色 LED 表示“非活动”，红色 LED 表示“活动”。确认状态位不显示，不能通过 Status（状态）窗口确认报警。报警分为三个类别：**Critical（关键）**，**Informational（信息）** 和 **Operational（操作）**。
- **Alarm Log（报警日志）** 窗口列出所有活动和非活动但未确认 **Fault（故障）** 和 **Informational（信息）** 报警。变送器自动滤除 **Ignore（忽略）** 报警。绿色 LED 表示“非活动但是未确认”而红色 LED 则表示“活动”。报警分为两个类别：**High Priority（高优先级）** 和 **Low Priority（低优先级）**。可以通过 Alarm Log（报警日志）窗口查看和确认报警。

注：报警在 Status（状态）窗口或 Alarm Log（报警日志）窗口中的位置不受组态的报警强度影响。报警被预先定义为 Critical（关键）、Informational（信息）或 Operational（操作），或者定义为 High Priority（高优先级）或 Low Priority（低优先级）。

如要使用 Status（状态）窗口：

1. 单击 **ProLink**。
2. 选择 **Status（状态）**。
3. 状态报警在三个面板上显示：**Critical（关键）**，**Informational（信息）** 和 **Operational（操作）**。

如要在某个类别中查看指示器，则单击该选项卡。

- 如果该类别中一个或多个状态指示器开启，则选项卡为红色。
- 在选项卡中，活动状态报警的状态指示器显示红色。

如要使用 Alarm Log（报警日志）窗口：

1. 单击 **ProLink**。
2. 选择 **Alarm Log（报警日志）**。在报警日志中的条目分为两类：**High Priority（高优先级）** 和 **Low Priority（低优先级）**，与缺省 **Fault（故障）** 和 **Informational（信息）** 报警强度级别对应。在每个类别中：
 - 所有活动报警通过红色状态指示器列出。
 - 所有“已清除但未确认”的报警通过绿色状态指示器列出。
3. 对于每个想确认的报警，选择 **ACK（确认）** 复选框。

8.6.4 使用手操器

手操器可以执行与状态报警相关的以下操作：

- 查看活动状态报警列表
- 确认单个状态报警
- 一次确认所有状态报警
- 查看报警事件日志

如要查看所有活动故障和信息报警，可以使用以下任一方法：

- 选择 **Diag/Service (诊断 / 服务) > Test/Status (测试 / 状态) > View Status (查看状态)**，然后按 **OK (确定)** 在现存报警列表之间循环。
- 选择 **Process Variables (被测变量) > View Status (查看状态)**，然后按 **OK (确定)** 在活动报警列表之间循环。

注：变送器自动滤除 Ignore (忽略) 报警。

如要确认单个报警，则选择 **Diag/Service (诊断 / 服务) > Alarm Config (报警组态) > Acknowledge Selected Alarm (确认选择的报警)**，然后输入报警代码。

如要一次确认所有报警，则选择 **Diag/Service (诊断 / 服务) > Perform Diagnostic Action (执行诊断动作) > Acknowledge All Alarms (确认所有报警)**。不需要输入报警代码。

报警事件日志为最近 50 次活动故障和信息状态报警单独提供一条记录。忽略报警未列出。每一条记录中含有：

- 报警代码
- 报警状态（例如“已清除但未确认”）
- 时间标记，表示在变送器上电的情况下，此报警存在的以秒计算的时间。

注：时间标记值在变送器重新上电时并不复位。如要复位此值，必须执行一个主复位或者使用一条 Modbus 命令。联系高准公司客户支持部门。

如要查看报警事件日志中的记录，则选择 **Diag/Service (诊断 / 服务) > Alarm Config (报警组态) > Alarm Event Log (报警事件日志)**。

如要清除报警日志，则选择 **Diag/Service (诊断 / 服务) > Perform Diagnostic Action (执行诊断动作) > Reset Alarm Log (复位报警日志)**。

8.7 使用总量累加器和库存量累加器

*总量累加器*记录一段时间内通过变送器测量的质量或体积总量。累加器可以启动或停止，也可以查看和复位。

*库存量累加器*记录与总量累加器记录同样的值，但是库存量可以单独复位。这可以保存经多次复位后的质量或体积的连续总量。

8.7.1 查看总量累加器和库存量累加器的当前值

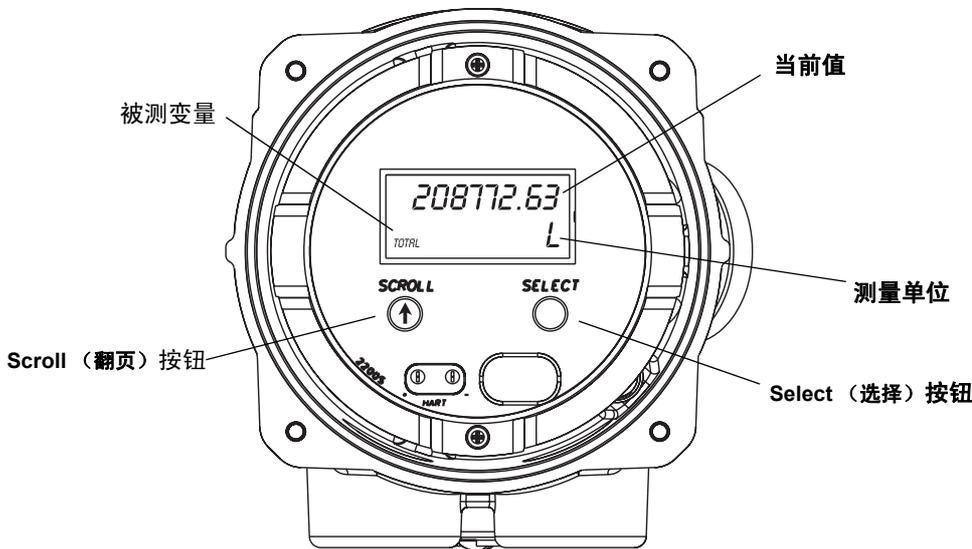
可以用显示器、ProLink II 或手操器来查看总量累加器和库存量累加器的当前总量。

使用显示器

注：不能用显示器查看当前总量，除非总量已经组态为显示变量。见第 5.2.3 节。

1. 如要查看累加器值，可等待或 **Scroll**（翻页），直到过程变量 **TOTAL**（总量）出现并且测量单位是：
 - 对于质量累加器，质量单位（例如 kg、lb）
 - 对于体积总量累加器，体积单位（例如 gal、cuft、scf、nm³）见图 8-1。从显示器的最上面一行读取当前值。
2. 要查看库存量值，可等待或 **Scroll**（翻页），直到被测变量 **TOTAL**（总量）出现并且：
 - 对于质量库存量，**MASSI**（质量库存量）开始与测量单位交替出现。
 - 对于体积库存量，**LVOLI**（线性体积库存量）开始与测量单位交替出现。
 - 对于气体库存量，**GSVI**（气体标准体积库存量）开始与测量单位交替出现。见图 8-1。从显示器的最上面一行读取当前值。

图 8-1 显示器上的累加器值



使用 ProLink II

如要使用 ProLink II 查看总量累加器和库存量累加器的当前总量：

1. 单击 **ProLink**。
2. 选择 **Process Variables**（过程变量）或 **Totalizer Control**（累加器控制）。

使用手操器

如要使用手操器查看总量累加器和库存量累加器的当前总量：

1. 选择 **Process Variables**（被测变量）> **View fld dev vars**（查看现场设备变量）。
2. 按下 **Down Arrow**（下移键）在过程变量的列表间滚动。
3. 按下和想查看的总量累加器或库存量累加器相对应的数字，或者在列表中选中然后按 **Right Arrow**（右箭头）。

操作变送器

8.7.2 总量累加器和库存量累加器控制

表 8-1 显示了所有总量累加器和库存量累加器的功能以及控制它们所使用的组态工具。

表 8-1 总量累加器和库存量累加器的控制方法

功能名称	显示器	手操器	ProLink II
启动 / 停止所有总量累加器和库存量累加器	是 ⁽¹⁾	是	是
只复位质量总量累加器值	是 ⁽¹⁾	是	是
只复位体积总量累加器	是 ⁽¹⁾	是	是
同时复位所有总量累加器值	是 ⁽¹⁾	是	是
同时复位所有库存量累加器值	否	否	是 ⁽²⁾
只复位质量库存量累加器值	否	否	是 ⁽²⁾
只复位体积库存量累加器值	否	否	是 ⁽²⁾

(1) 如果启用。见第 5.2.4 节。

(2) 如果在 ProLinkII Preference (ProLink II 参数选择) 窗口中选中。

使用显示器

表 8-2 显示了如何使用显示器来控制总量累加器和库存量累加器。

表 8-2 用显示器控制总量累加器和库存量累加器

要实现此目的	按下这一系列按钮
停止所有总量累加器和库存量累加器 ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> 按下 Scroll (翻页) 直到累加器值出现 (TOTAL (总量) 出现在显示器的左下角)。无论是质量总量还是体积总量。 按下 Select (选择)。 按下 Scroll (翻页) 直到 STOP (停止) 出现在当前累加器值的下面。 按下 Select (选择) (YES (是) 和 STOP (停止) 交替出现)。 按下 Select (选择) (所有总量累加器值和库存量累加器停止)。 按下 Scroll (翻页) 到 EXIT (退出)。
启动所有总量累加器和库存量累加器 ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> 按下 Scroll (翻页) 直到累加器值出现 (TOTAL (总量) 出现在显示器的左下角)。无论是质量总量还是体积总量。 按下 Select (选择)。 按下 Scroll (翻页) 直到 START (启动) 出现在当前累加器值的下面。 按下 Select (选择) (YES (是) 和 START (启动) 交替出现)。 按下 Select (选择) (所有总量累加器值和库存量累加器启动)。 按下 Scroll (翻页) 到 EXIT (退出)。 按下 Select (选择)。
复位质量总量累加器 ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> 按下 Scroll (翻页) 直到质量累加器值出现。 按下 Select (选择)。 按下 Scroll (翻页) 直到 RESET (停止) 出现在当前累加器值的下面。 按下 Select (选择) (YES (是) 和 RESET (停止) 交替出现)。 按下 Select (选择) (质量总量累加器复位)。 按下 Scroll (翻页) 到 EXIT (退出)。 按下 Select (选择)。
复位体积 (液体或气体) 总量累加器 ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> 按下 Scroll (翻页) 直到体积累加器值出现。 按下 Select (选择)。 按下 Scroll (翻页) 直到 RESET (停止) 出现在当前累加器值的下面。 按下 Select (选择) (YES (是) 和 RESET (停止) 交替出现)。 按下 Select (选择) (体积总量累加器值复位)。 按下 Scroll (翻页) 到 EXIT (退出)。 按下 Select (选择)。

(1) 此功能可以被启用或禁用。见第 5.2.4 节。

操作变送器

使用 ProLink II

表 8-3 显示了如何用 ProLinkII 来控制总量累加器和库存量累加器。

表 8-3 用 ProLinkII 控制累积器和库存量

要实现此目的	在累加器控制屏上 ...
停止所有总量累加器和库存量累加器	单击 Stop (停止)
启动所有总量累加器和库存量累加器	Click Start (启动)
复位质量总量累加器	单击 Reset Mass Total (复位质量总量)
复位体积总量累加器	单击 Reset Volume Total (复位体积总量)
同时复位所有总量累加器	单击 Reset (复位)
同时复位所有库存量累加器 ⁽¹⁾	单击 Reset Inventories (复位库存量)
只复位质量库存量累加器 ⁽¹⁾	单击 Reset Mass Inventory (复位质量库存量)
只复位体积 (液体或气体) 库存量累加器 ⁽¹⁾	单击 Reset Volume Inventory (复位体积库存量) 或 Reset Gas Volume Inventory (复位气体体积库存量)

(1) 如果在 *ProLinkII Preference* (*ProLink II 偏好*) 窗口中选中。

如要使用 ProLink II 来启用库存量累加器复位:

1. 单击 **View** (查看) > **Preferences** (参数选择)。
2. 选择 **Enable Inventory Totals Reset** (启用库存总量复位) 复选框。
3. 单击 **Apply** (应用)。

要进入 Totalizer Control (累加器控制) 屏幕:

1. 单击 **ProLink**。
2. 选择 **Totalizer Control** (累加器控制)。

使用手操器

表 8-4 显示了如何使用手操器来控制总量累加器和库存量累加器。

表 8-4 用手操器来控制累加器和库存量

为实现此目的	按下这一系列按钮
停止所有总量累加器和库存量累加器	Process Variables (过程变量) > Totalizer cntrl (累加器控制) > Stop totalizer (停止累加器)
启动所有总量累加器和库存量累加器	Process Variables (过程变量) > Totalizer cntrl (累加器控制) > Start totalizer (启动累加器)
复位质量总量累加器	Process Variables (过程变量) > Totalizer cntrl (累加器控制) > Reset mass total (复位质量总量)
复位体积总量累加器	Process Variables (过程变量) > Totalizer cntrl (累加器控制) > Reset volume total (复位体积总量)
复位所有总量累加器	Process Variables (过程变量) > Totalizer cntrl (累加器控制) > Reset all totals (复位所有总量累加器)

第 9 章

测量性能

9.1 概述

本章介绍了以下步骤：

- 仪表比对和仪表系数调整 — 见第 9.3 节
- 密度标定 — 见第 9.4 节
- 温度标定 — 见第 9.5 节

执行本章中的步骤之前，建立变送器的连接管理，确保已遵守符合所有适用的安全要求。

9.2 仪表比对和标定

2400S 型变送器支持以下用于评估和调整测量性能的步骤：

- 仪表比对 — 通过将传感器测量值与计量标准比较来确定性能
- 标定 — 建立过程变量（流量、密度或温度）与传感器产生信号之间的关系

这些程序将在 9.2.2 和 9.2.3 节中讨论和比较。在执行任何程序前，查看这些章节，以确保将执行适合的步骤。

9.2.1 仪表比对和仪表系数

仪表比对是比较变送器输出的测量值和外部测量标准。仪表比对要求一个数据点。

注：如要使仪表比对有效，外部测量标准必须比传感器更精确。传感器精度参见传感器样本。

如果变送器的质量流量、体积流量或密度测量值和外部测量标准值之间相差显著，可能需要调整相应的仪表系数。仪表系数就是变送器将与过程变量值相乘的数。缺省仪表系数是 1.0，结果就是传感器得到的数据与外部报告的数据没有差别。

仪表系数通常用于根据计量标准来校准流量计。可能需要周期性计算和调整仪表系数以便符合当地规范。

9.2.2 标定

流量计基于固定参考点测量过程变量。标定过程调整了这些参考点。可以执行三类标定：

- 零点或无流量（见第 7.2 节）
- 密度标定
- 温度标定

密度和温度标定要求两个数据点（低和高），每个数据点需要一次外部测量。标定使得代表过程密度与报告密度值或者过程温度与报告温度之间产生线性偏移变化和 / 或斜率变化。

注：如要使密度或温度标定有效，外部测量必须精确。

配 2400S 变送器的高准流量计在工厂标定，在常规情况下不需要在现场标定。只有为符合当地法规要求而必须标定流量计时才予以标定。在标定流量计前请联系高准公司。

高准推荐使用仪表比对和仪表系数并根据法规标准检验仪表或修正测量误差，而不是通过标定。

9.2.3 比较和推荐

当在仪表检定、仪表比对和标定之间选择时，考虑下列因素：

- 过程中断
 - 仪表比对不中断过程。
 - 标定需要过程停工。此外，密度和温度标定要求用低密度和高密度的流体替换过程流体，或者用低温或高温的流体替换过程流体。
- 外部测量设备要求
 - 零点标定不需要外部测量设备。
 - 密度标定、温度标定和仪表比对需要外部测量设备。为获得的良好效果，外部测量设备必须具有更高精度。
- 测量调整
 - 仪表比对不改变流量计内部测量。如果在仪表比对后决定调整仪表系数，只有报告值被改变 — 不改变基本测量。可以通过将仪表系数返回到先前值来放弃更改。
 - 标定改变了变送器对过程数据的解释并且相应地改变基本测量。如果执行了零点标定，可以返回到先前零点或工厂零点。但是，如果执行了密度标定或温度标定，除非已经将先前标定系数手工记录下来，否则不能返回到这些值。

9.3 执行仪表比对

如要执行仪表比对：

1. 确定要使用的仪表系数：可以设置质量流量、体积流量以及密度仪表系数的任意组合。

注意，这三种仪表系数均为独立系数：

- 质量流量系数只影响针对质量流量所报告的值。
- 密度仪表系数只影响针对密度所报告的值。
- 体积流量系数只影响针对体积流量所报告的值。

因此，如要调整体积流量，就必须设置体积流量的仪表系数。只设置质量流量的仪表系数和密度的仪表系数将不会得到所需的结果。体积流量是根据相应变量仪表系数设置之前的原始质量流量和密度值来计算的。

2. 按照如下方式计算仪表系数：
 - a. 抽取过程流体样品并记录变送器所报告的过程变量。
 - b. 使用外部标准设备测量样品。
 - c. 使用下列公式计算新仪表系数：

$$\text{NewMeterFactor} = \text{ConfiguredMeterFactor} \times \frac{\text{ExternalStandard}}{\text{ActualFlowmeterMeasurement}}$$

如果计算的是体积流量仪表系数，要注意某些过程流体的现场体积校准可能非常昂贵，而且步骤可能比较危险。因此，鉴于体积与密度成反比，替代方法是直接采样和测量密度，并通过密度仪表系数计算体积流量仪表系数。这种修正方法称做局部校正，即通过调节总偏差的任一组成部分来达到修正总偏差的目的。例如调节密度偏差。只有在未提供体积流量参考标准而提供了密度参考标准时，才使用这种方法。如要使用这种方法：

- a. 使用前面的公式计算密度的仪表系数。
- b. 通过密度仪表系数计算体积流量仪表系数，如下所示：

$$\text{MeterFactor}_{\text{Volume}} = \frac{1}{\text{MeterFactor}_{\text{Density}}}$$

注：此等式在数学意义上等于下面的方程。可以使用所喜欢的任一种等式。

$$\text{MeterFactor}_{\text{Volume}} = \text{ConfiguredMeterFactor}_{\text{Density}} \times \frac{\text{Density}_{\text{Flowmeter}}}{\text{Density}_{\text{ExternalStandard}}}$$

3. 确保仪表系数在 **0.8** 到 1.2 之间。如果计算出的仪表系数超过了这个范围，联系高准客户服务部门。
4. 组态变送器中的仪表系数。如要组态仪表系数：
 - 使用 ProLink II，见图 2-3。
 - 使用手操器，见图 2-8。
 - 使用显示菜单，见图 2-13。

示例

流量计被安装并首次校验。流量计质量测量值为 250.27 lb；参考设备测量值为 250 lb。质量流量仪表系数按照如下方式确定：

$$\text{MeterFactor}_{\text{MassFlow}} = 1 \times \frac{250}{250.27} = 0.9989$$

第一个质量流量仪表系数是 0.9989。

一年后，再次对流量计进行校验。流量计质量测量值为 250.07 lb；参考设备测量值为 250.25 lb。新质量流量仪表系数按照如下方式确定：

$$\text{MeterFactor}_{\text{MassFlow}} = 0.9989 \times \frac{250.25}{250.07} = 0.9996$$

新的质量流量仪表系数是 0.9996。

9.4 执行密度标定

密度标定包括下列标定点：

- D1 标定（低密度）
- D2 标定（高密度）

必须在没有中断的情况下按顺序执行上述两种标定。

注：在执行标定前，记录当前的标定参数。如果使用 ProLink II，可以通过将当前组态保存到个人计算机上来记录当前标定参数。如果标定失败，可恢复为已知值。

可以使用 ProLink II 或手操器标定密度。

9.4.1 密度标定准备工作

在开始密度标定前，请查看本节要求。

传感器要求

在密度标定过程中，传感器必须完全充满标定流体，并且传感器中的流量必须处于当前应用所允许的最低流量。通常做法是关闭传感器下游的截止阀，然后给传感器充满适当的流体。

密度标定流体

D1 和 D2 密度标定需要使用 D1（低密度）流体和 D2（高密度）流体。可以使用空气和水。

9.4.2 密度标定过程

如要执行 D1 和 D2 密度标定：

- 使用手操器，见图 9-1。
- 使用 ProLink II，见图 9-2。

图 9-1 D1 和 D2 密度标定 — 手操器

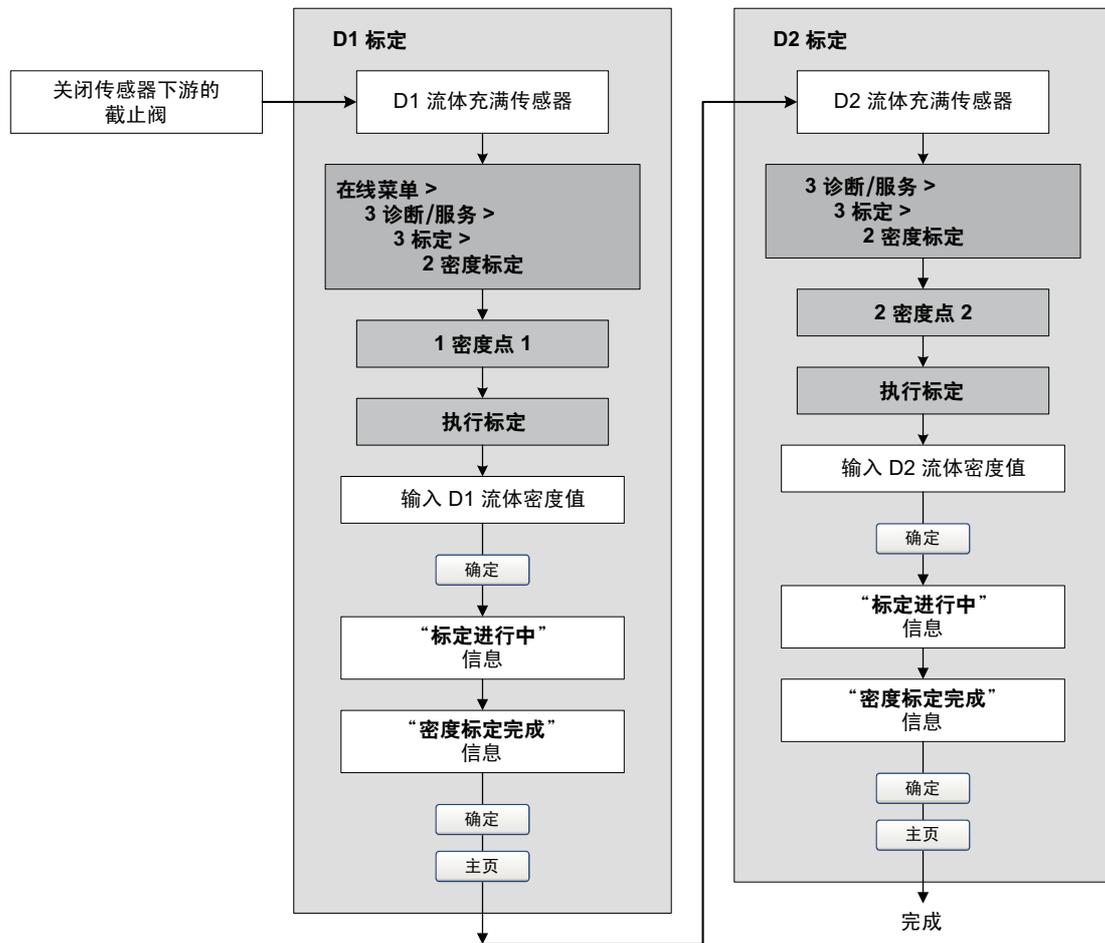
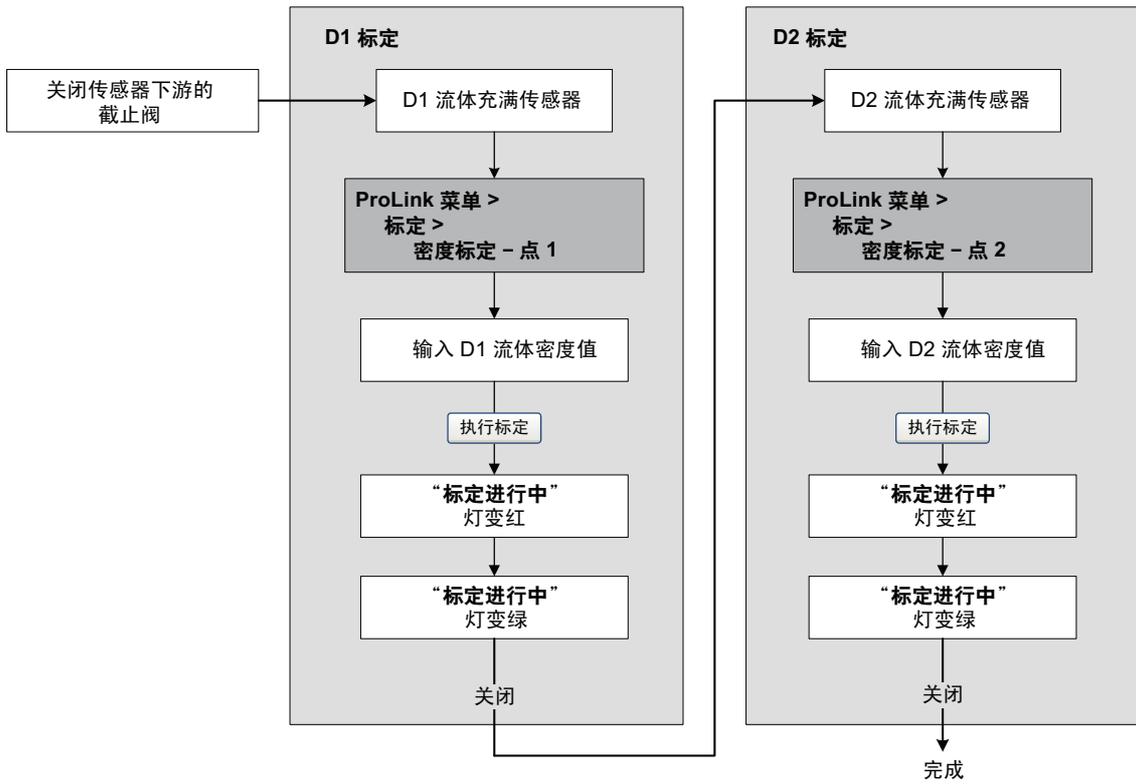


图 9-2 D1 和 D2 密度标定 — ProLink II



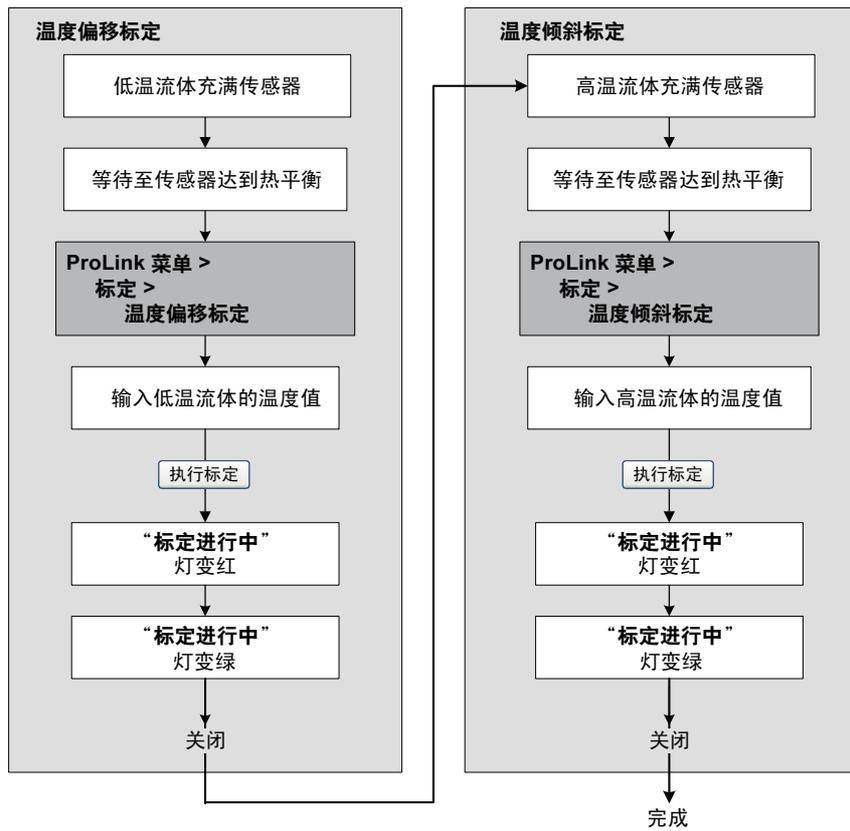
9.5 执行温度标定

温度标定包括两个部分：温度偏移量标定和温度斜率标定。整个程序必须在没有中断的情况下完成。

注：在执行标定前，记录当前标定参数。可以通过将当前组态保存到个人计算机上来记录当前标定参数。如果标定失败，可恢复为已知值。

可以使用 ProLink II 软件标定温度。见图 9-3。

图 9-3 温度标定 — ProLink II



第 10 章

故障排除

10.1 概述

本章介绍了流量计故障排除的指南和步骤。本章中提供的信息可以：

- 归类问题
- 确定是否能够解决问题
- 采取纠正措施（如可能）
- 联系适当的支持机构

注：本章节中提供的所有 ProLink II 步骤均假定计算机已连接到变送器，并已建立了通信。所有 ProLink II 步骤还假定符合所有适用的安全要求。更多信息见附录 D。

注：本章节中的所有手操器按键顺序均假定从“在线”菜单开始。更多信息见附录 E。

10.2 故障排除主题指导

参考表 10-1 列出的故障排除主题，主题将在本章中讨论。

表 10-1 故障排除主题和位置

章节	主题
第 10.4 节	变送器不能操作
第 10.5 节	变送器不能通讯
第 10.6 节	调零或标定失败
第 10.7 节	低电源和毫安故障动作
第 10.8 节	故障状态
第 10.9 节	HART 输出问题
第 10.10 节	I/O 问题
第 10.11 节	传感器仿真模式
第 10.12 节	状态报警
第 10.13 节	过程变量检查
第 10.14 节	接线问题诊断
第 10.14.1 节	电源接线检查
第 10.14.2 节	接地检查
第 10.14.3 节	HART 通讯回路检查

表 10-1 故障排除主题和位置 续

章节	主题
第 10.15 节	通讯设备检查
第 10.16 节	输出接线和接收设备检查
第 10.17 节	团状流检查
第 10.18 节	输出饱和检查
第 10.19 节	HART 地址和回路电流模式参数检查
第 10.20 节	流量测量组态检查
第 10.21 节	特性化检查
第 10.22 节	标定检查
第 10.23 节	测试点检查
第 10.24 节	传感器电路检查

10.3 高准客户服务

如要咨询客户服务代表，请联系高准客户服务部门。第 1.8 节中提供了联系信息。

在联系高准客户服务部门前，查看本章中的故障排除信息和步骤，就获得的结果与技术人员讨论。

10.4 变送器不能操作

如果变送器根本就不运行（即变送器没有接收电源且不能通讯），则执行第 10.14 节的所有程序。

如果这些步骤表明不存在电气连接问题，则联系高准客户服务部门。

10.5 变送器不能通讯

如果变送器不能通讯，可能是接线错误或者通讯设备不兼容。

- 对于 HART 网络通讯，执行第 10.14.3 节中的程序。
- 如果使用通讯设备进行通信，则检查接线和通讯设备。ProLink II 见附录 D，375 现场手操器见附录 E。

如果可以从变送器上读取数据但是无法写入数据（例如，不能启动、停止或复位累加器或者不能更改变送器组态），则检查变送器是否写保护，需要时，禁用写保护功能。

10.6 调零或标定失败

如果调零或标定程序失败，变送器将发送一条状态报警，指出失败的原因。指示标定失败的状态报警的特定解决方法见第 10.12 节。

故障排除

10.7 低电源和毫安故障动作

如果 A031（低电源）报警频繁出现和消失，则检查 mA Fault Action（毫安故障动作）设置和变送器的供电情况。如果变送器在接近电源要求极限的情况下运行，同时毫安故障动作被设定为 Upscale（上限），发生报警时毫安输出将被设定为一个高位值，额外的电源足以临时纠正此问题。

如果变送器自己断电并重新启动，则检查 mA Fault Action（毫安故障动作）设置和变送器的供电情况。如果变送器在接近电源要求极限的情况下运行，同时毫安故障动作被设定为 Downscale（下限），发生报警时毫安输出将被设定为一个低位值，电源下降可能足以导致断电。

如要纠正这些问题：

- 如果可能，增加变送器的供电。确保变送器在变送器安装手册规定的范围内运行。
- 消除过程流体中的气体。

10.8 故障状态

如果毫安输出或数字通讯正在执行其故障动作，则通过查看状态报警来确定实际故障。如果已经发现与该故障状态相关的故障报警，请参考第 10.12 节。

某些故障状态可以通过给变送器重新上电来消除。重新上电可以排除以下各项：

- 回路测试
- 调零失败
- 内部累加器停止

10.9 HART 输出问题

HART 输出问题包括不能触发状态报警的不一致或意外动作。例如，手操器可能显示不正确的测量单位或响应缓慢。如果遇到 HART 输出问题：

- 检查变送器组态是否正确。
- 如果启用了 Burst Mode（阵发模式）：
 - 考虑禁用阵发模式。
 - 使用另一种通讯工具。
 - 尝试使用另一种的调制解调器。考虑使用 USB HART 调制解调器。
 - 确保由调制解调器控制 RTS 线。

如果发现组态不正确，更改必要的变送器设置。

如果确认所有设置均正确，但是意外输出仍然继续，则可能需要维修变送器或传感器。见第 10.3 节。

故障排除

10.10 I/O 问题

如果遭遇到毫安输出问题，则根据表 10-2 来确定适当的解决方法。仿真可能有易于解决问题（见第 10.11 节）。

表 10-2 I/O 问题和解决方法

现象	可能的原因	可能的解决方法
无输出 回路测试失败	电源故障	<ul style="list-style-type: none"> • 检查电源和电源接线。见第 10.14.1 节。
毫安输出 < 4 mA	过程条件低于 LRV 设置	<ul style="list-style-type: none"> • 检查过程。 • 改变 LRV。见第 6.2.2 节。
	出现故障状态，如果故障动作设定为内部零或下限	<ul style="list-style-type: none"> • 检查故障动作设置以确认变送器是否处于故障状态。见第 6.2.5 节。 • 如果处于故障状态，见第 10.8 节。
	接线开路	<ul style="list-style-type: none"> • 检查所有连接。
	毫安接收设备故障	<ul style="list-style-type: none"> • 检查毫安接收设备或尝试另一台毫安接收设备。见第 10.16 节。 • 执行输出仿真以找出问题。见第 10.11 节。
	输出回路故障	<ul style="list-style-type: none"> • 测量输出端子的 DC 电压以确认输出已供电。 • 执行输出仿真以找出问题。见第 10.11 节。
	输出回路未接电源	<ul style="list-style-type: none"> • 检查变送器电源。见变送器安装手册。
毫安输出恒定	非零 HART 地址	<ul style="list-style-type: none"> • 将 HART 地址设定为零或启用回路电流模式。见第 10.19 节。
	输出固定在测试模式	<ul style="list-style-type: none"> • 退出输出测试模式。见第 7.3 节。
	零点标定失败	<ul style="list-style-type: none"> • 重新上电。 • 停止流量，重新调零。见第 7.2 节。
毫安输出始终超出范围	如果故障指示器设定为上限或下限，且出现故障状态	<ul style="list-style-type: none"> • 检查故障指示器设置以确认变送器是否处于故障状态。见第 6.2.5 节。 • 如果处于故障状态，见第 10.8 节。
	LRV 和 URV 设置不正确	<ul style="list-style-type: none"> • 检查 LRV 和 URV。见第 10.20 节。
毫安测量始终不正确	变送器与主控器之间的范围不匹配。	<ul style="list-style-type: none"> • 确保主控器的定标范围为 12 - 20 mA 输入或 4 - 20 mA 输入，使其适于当前安装。见第 8.3 节。
	输出调整不正确	<ul style="list-style-type: none"> • 调整输出。见第 7.4 节。
	流量测量单位组态不正确	<ul style="list-style-type: none"> • 确认流量测量单位组态。见第 10.20 节。
	过程变量组态不正确	<ul style="list-style-type: none"> • 确认组态为毫安输出的过程变量。见第 6.2.1 节。
	LRV 和 URV 设置不正确	<ul style="list-style-type: none"> • 检查 LRV 和 URV。见第 10.18 节。
毫安读数在低电流时正确但在高电流时不正确	毫安回路电阻可能太高	<ul style="list-style-type: none"> • 确认毫安输出负载电阻低于最大可支持负载（见变送器装手册）

故障排除

10.11 传感器仿真模式

传感器仿真模式可以设定质量流量、密度以及温度的值。之后，变送器将如同接收到传感器发送的“数据”样工作。传感器仿真模式在多种故障排除情形下都可能用到。有关设置和使用传感器仿真模式的信息，请参见第 7.5 节。

10.12 状态报警

状态报警可以通过显示器、ProLink II 或手操器来查看。表 10-4 提供了一份带有提示信息、可能原因以及建议解决方法的状态报警列表。

注：显示器只列出报警代码。

注：即使出现报警状态，报警强度为 Ignore（忽略）的状态报警也不列出。有关组态状态报警强度的信息，请参见第 5.3.1 节。

在排除状态报警故障前，首先确认所有报警（见第 8.6 节）。这将从表中删除非活动报警，这样可以将故障排除注意力放在活动报警上。

表 10-3 状态报警和解决方法

报警代码	手操器		建议解决方法
	ProLink II	原因	
A001	EEprom 校验和错误（核心处理器） (E)EPROM 校验和错误 (CP)	检测到无法修正的校验和错误。	<ul style="list-style-type: none"> 重新给流量计上电。 流量计可能需要维修。联系高准公司。
A002	RAM 测试错误（核心处理器） RAM 错误 (CP)	ROM 校验和错误或 RAM 存储单元无法写入。	<ul style="list-style-type: none"> 重新给流量计上电。 流量计可能需要维修。联系高准公司。
A003	传感器无响应（无流量管中断） 传感器故障	驱动线圈、LPO 或 RPO 连续性错误或者 LPO-RPO 不匹配。	<ul style="list-style-type: none"> 检查团状流。见第 10.17 节。 检查测试点。见第 10.23 节。 检查传感器电路。见第 10.24 节。 检查传感器是否堵塞。 如果问题依然存在，联系高准公司。
A004	温度传感器超量程 温度传感器故障	A16 和 A17 同时存在	<ul style="list-style-type: none"> 检查传感器 RTD 电路。见第 10.24 节。 确认过程温度在传感器和变送器范围内。 如果问题依然存在，联系高准公司。
A005	输入超量程 输入超量程	测得流量超过传感器最大流量 ($\Delta T > 200 \mu s$)	<ul style="list-style-type: none"> 如果有其他报警（典型为 A003、A006、A008、A102 或 A105），首先消除这些报警。 如果 A005 报警还存在，继续此处所推荐的方法。确认过程并检查团状流。见第 10.17 节。 检查测试点。见第 10.23 节。 检查传感器电路。见第 10.24 节。 检查传感器流量管是否腐蚀。 如果问题依然存在，联系高准公司。
A006	变送器未特性化 未组态	A020 和 A021 同时存在	<ul style="list-style-type: none"> 检查特性化。尤其要确认 FCF 和 K1 值。见第 4.2 节。 如果问题依然在，联系高准公司。

故障排除

表 10-3 状态报警和解决方法 续

报警代码	手操器		建议解决方法
	ProLink II	原因	
A008	密度超出限定范围 密度超量程	测得密度超过 0–10 g/cm ³	<ul style="list-style-type: none"> • 如果有其他报警（典型为 A003、A006、A102 或 A105），首先解决这些报警。如果 A008 报警还存在，继续此处所推荐的方法。 • 检查过程。检查流量管中是否有空气、未充满、有其他物质或挂壁。 • 检查团状流。见第 10.17 节。 • 检查传感器电路。见第 10.24 节。 • 确认变送器组态中的标定系数。见第 4.2 节。 • 检查测试点。见第 10.23 节。 • 如果问题还在，联系高准公司。
A009	变送器初始化 / 预热 变送器初始化 / 预热	变送器处于上电模式。	<ul style="list-style-type: none"> • 允许流量及预热（大约 30 秒）。一旦变送器准备好正常运行，错误将消失。 • 如果报警未被清除，确保传感器完全充满或完全排空。 • 检查传感器电路。见第 10.24 节。
A010	标定失败 标定失败	机械零点：调零结果大于 3 μs。 温度 / 密度标定：可能存在于多种原因。	<ul style="list-style-type: none"> • 如果报警在变送器调零时出现，确保传感器中没有流量，然后重试。 • 重新给流量计上电，然后重试。 • 在适当情况下，恢复工厂零点使流量计回到运行状态。
A011	标定校正过度，零点太低 零点太低	见 A10	<ul style="list-style-type: none"> • 确保传感器中没有流量，然后重试。 • 重新给流量计上电，然后重试。 • 在适当情况下，恢复工厂零点使流量计回到运行状态。
A012	标定校正过度，零点太高 零点太高	见 A10	<ul style="list-style-type: none"> • 确保传感器中没有流量，然后重试。 • 重新给流量计上电，然后重试。 • 在适当情况下，恢复工厂零点使流量计回到运行状态。
A013	过程噪音太大，无法自动调零 零点噪声太大	见 A10。	<ul style="list-style-type: none"> • 拆除或减少机电噪声源，然后重试。噪声源包括： <ul style="list-style-type: none"> - 机械泵 - 管道对传感器压力 - 电气干扰 - 附近机械的振动效应 • 重新给流量计上电，然后重试。 • 在适当情况下，恢复工厂零点使流量计回到运行状态。
A014	变送器故障 变送器故障	可能存在多种原因。	<ul style="list-style-type: none"> • 重新给流量计上电。 • 变送器可能需要维修。联系高准公司。
A016	在线 RTD 温度超范围 在线 RTD 温度超范围	用于在线 RTD 电阻的计算值超范围	<ul style="list-style-type: none"> • 检查传感器 RTD 电路。见第 10.24 节。 • 确认过程温度在传感器和变送器范围内。 • 如果问题还在，联系高准公司。
A020	未输入标定系数 未输入标定系数 (FlowCal)	流量标定系数和 / 或 K1 自上次主复位后尚未输入。	<ul style="list-style-type: none"> • 检查特征化。尤其要确认 FCF 和 K1 值。见第 4.2 节。 • 如果问题还在，联系高准公司。

表 10-3 状态报警和解决方法 续

报警代码	手操器		建议解决方法
	ProLink II	原因	
A021	没有辨认出 / 未输入的传感器类型 不正确的传感器类型 (K1)	传感器被识别为直管但 K1 值显示为弯管, 或者相反情况。	<ul style="list-style-type: none"> • 检查特性化。尤其要确认 FCF 和 K1 值。见第 4.2 节。 • 检查传感器 RTD 电路。见第 10.24 节。 • 如果问题依旧存在, 联系高准公司。
A029	内部通讯失败 PIC/ 子板通讯失败	变送器电子部件故障	<ul style="list-style-type: none"> • 重新给流量计上电。 • 联系高准公司。
A030	硬件 / 软件不兼容 不正确的板类型	装入的软件与可编程的电子板类型不兼容。	<ul style="list-style-type: none"> • 联系高准公司。
A031	未定义 低电源	变送器没有得到足够电源。	<ul style="list-style-type: none"> • 检查变送器的供电。见第 10.14.1 节。 • 如果报警频繁出现和消失, 则检查 mA Fault Action (毫安故障动作) 设置。如果它被设定为 Upscale (上限): 考虑采用故障级别的下限设置, 考虑将故障动作改为另一个设置 (例如 Internal Zero (内部零)), 或者考虑增加变送器的供电。见第 10.7 节。
A033	流量管未充满 流量管未充满	LPO 或 RPO 无信号, 表明传感器流量管未振动。	<ul style="list-style-type: none"> • 检查过程。检查流量管中是否有空气、未充满、有其他物质或挂壁。
A100	一级毫安输出饱和 一级毫安输出饱和	当前电流输出计算量超出线性范围。	<ul style="list-style-type: none"> • 见第 10.18 节。
A101	一级毫安输出不变 一级毫安输出不变	组态非零 HART 地址或用户已固定毫安输出。	<ul style="list-style-type: none"> • 检查 HART 地址。如果地址非零, 则启用 Loop Current Mode (回路电流模式) 参数。见第 10.19 节。 • 退出毫安输出调整。见第 7.4 节。 • 退出毫安输出回路测试。见第 7.3 节。 • 检查是否毫安输出通过数字通讯固定。
A102	驱动超量程 驱动超量程	驱动电源 (电流 / 电压) 处于最大值	<ul style="list-style-type: none"> • 驱动增益过量。见第 10.23.2 节。 • 检查传感器电路。见第 10.24 节。 • 如果现有只有这个报警, 可以忽略。如果可以, 重新组态报警强度为忽略 (见第 5.3.1 节)。
A104	标定进行中 标定进行中	标定程序进行中。	<ul style="list-style-type: none"> • 允许流量计完成标定。 • 对于零点标定程序, 可以放弃标定, 将调零时间设定为一个更低的值并重新开始调零。
A105	团状流 团状流	密度超出用户定义的团状流 (密度) 范围。	<ul style="list-style-type: none"> • 见第 10.17 节。

故障排除

表 10-3 状态报警和解决方法 续

报警代码	手操器	原因	建议解决方法
	ProLink II		
A106	启用阵发模式	设备处于 HART 阵发模式。	<ul style="list-style-type: none"> • 无需任何动作。 • 如果可以，重新组态报警强度为忽略（见第 5.3.1 节）。
	启用阵发模式 /AI 或 AO 模拟激活		
A107	出现电源复位	变送器已被重新上电启动。	<ul style="list-style-type: none"> • 无需任何动作。 • 如果可以，重新组态报警强度为忽略（见第 5.3.1 节）。
	出现电源复位		
A132	仿真模式激活	启用仿真模式。	<ul style="list-style-type: none"> • 禁用传感器仿真。见第 7.5 节。
	仿真模式激活		

10.13 过程变量检查

高准推荐在正常运行条件下记录下列被测变量。这将有助于识别过程变量是否异常高或异常低。

- 流量
- 密度
- 温度
- 流量管频率
- 检测电压
- 驱动增益

如要排除故障，检查处于正常流量及流量管充满无流量两种条件下的过程变量。除流量外，还应观察到有流量与无流量条件之间的很小变化或无变化。如果看到显著变化，记录这个值并联系高准客户服务部门寻求帮助。

过程变量异常值可能显示存在多种不同问题。表 10-4 列出了几种可能的问题和建议解决方法。

表 10-4 过程变量问题和解决方法

症状	原因	建议解决方法
无流量情况下出现稳定的非零流量	管道偏心（尤其是新安装的管道）	• 校正管道。
	阀门打开或泄漏	• 检查或校正阀门机构。
	传感器零点错误	• 给流量计重新调零。见第 7.2 节。

表 10-4 过程变量问题和解决方法 续

症状	原因	建议解决方法
无流量情况下出现不稳定的非零流量	阀门或封闭处泄漏	• 检查管线。
	团状流	• 见第 10.17 节。
	流量管堵塞	• 检查驱动增益和流量管频率。吹扫流量管。
	传感器安装方向不正确	• 传感器安装方向必须适合于过程流体。见传感器安装手册。
	接线问题	• 检查传感器电路。见第 10.24 节。
	管线振动频率和流量管频率接近	• 检查环境并消除振动源。
	阻尼值太低	• 检查组态。见第 4.10 节。
	传感器上的安装应力	• 检查传感器安装。确保： - 传感器没有用于支撑管道。 - 传感器没有用于纠正管道偏心。 - 传感器对于管道不是太重。
	传感器串扰	• 检查传感器所处环境是否存在与流量管相似频率 (0.5 Hz)。
流量稳定时出现不稳定非零流量	团状流	• 见第 10.17 节。
	阻尼值太低	• 检查组态。见第 4.10 节。
	流量管堵塞	• 检查驱动增益和流量管频率。吹扫流量管。
	驱动增益过大或不稳定	• 见第 10.23.2 节
	输出接线问题	• 确认变送器和接收设备之间的接线。见变送器安装手册。
	接收设备问题	• 用另一台接收设备测试测试。
	接线问题	• 检查传感器电路。见第 10.24 节。
流量或批量总量不精确	流量标定系数不正确	• 确认特性化。见第 4.2 节。
	测量单位不正确	• 检查组态。见第 10.20 节。
	传感器零点错误	• 流量计重新调零。见第 7.2 节。
	流量标定系数不正确	• 确认特性化。见第 4.2 节。
	流量计接地不好	• 见第 10.14.2 节。
	团状流	• 见第 10.17 节。
	接收设备问题	• 见第 10.16 节。
	接线问题	• 检查传感器电路。见第 10.24 节。

故障排除

表 10-4 过程变量问题和解决方法 续

症状	原因	建议解决方法
密度读数不精确	过程流体问题	• 使用标准程序检查过程流体的质量
	流量标定系数不正确	• 确认特性化。见第 4.2 节。
	接线问题	• 检查传感器电路。见第 10.24 节。
	流量计接地不好	• 见第 10.14.2 节。
	团状流	• 见第 10.17 节。
	传感器串扰	• 检查传感器所处环境是否存在与流量管相似频率 (± 0.5 Hz)。
	流量管堵塞	• 检查驱动增益和流量管频率。吹扫流量管。
	传感器安装方向不正确	• 传感器安装方向必须适合于过程流体。见传感器安装手册。
	RTD 故障	• 检查报警状态并执行所指示报警的故障排除步骤。
	传感器物理特性已改变	• 检查是否存在磨损、腐蚀或流量管损坏情况。
温度读数和过程温度有显著差别	RTD 故障	• 检查报警状态并执行所指示报警的故障排除步骤。
温度读数和过程温度有轻微差别	传感器上的热量损失	• 保温传感器。
异常高的密度读数	流量管堵塞	• 检查驱动增益和流量管频率。吹扫流量管。
	K2 值不正确	• 确认特性化。见第 4.2 节。
异常低的密度读数	团状流	• 见第 10.17 节。
	K2 值不正确	• 确认特性化。见第 4.2 节。
异常高的流量管频率	传感器腐蚀	• 联系高准公司。
异常低的流量管频率	流量管堵塞、腐蚀或磨损	• 吹扫流量管。
异常的低检测电压	几种可能原因	• 见第 10.23.3 节。
异常的高驱动增益	几种可能原因	• 见第 10.23.2 节。

故障排除

10.14 接线问题诊断

使用本节中的步骤来检查变送器安装中的接线问题。

10.14.1 电源接线检查

如要检查电源接线：

1. 确认电源线接触良好，没有夹在导线绝缘层上。
2. 确认回路的供电电压符合变送器安装手册中规定的电源要求。

10.14.2 接地检查

传感器 / 变送器组件必须接地。见传感器安装手册中的接地要求和指导。

10.14.3 HART 通讯回路检查

如要检查 HART 通讯回路：

1. 确认回路已按变送器安装手册中接线图所示连接。
2. 如果安装了安全栅或高准适配栅：
 - 确保安全栅的有源 / 无源组态与接线方向一致。如果使用外部电源，确认安全栅已上电。
 - 测试安全栅两侧的 HART 通讯，检查安全栅是否能够传递 HART 通讯信号。
3. 如果直接连接到 HART 夹子上，确保这些端子上没有回路电阻。

如果当前的 HART 网络比变送器安装手册中的接线图更复杂，则采取以下两种措施之一：

- 联系高准公司。
- 联系 HART 通讯基金会或参考 *HART 应用指导*，可以从 HART 通讯基金会网站上获得：www.hartcomm.org。

10.15 通讯设备检查

确保所用通讯设备和变送器兼容。

手操器

需要用到 375 现场手操器，该手操器必须配有相应的设备描述文件。2200S 模拟输出型变送器的设备描述文件如下：

Micro Motion 2200S Analog dev rev 1 DD rev 1

如要检查设备描述文件：

1. 打开手操器，但不要连接变送器。
2. 当提示信息 **No device found**（未发现设备）出现时，按 **OK**（确定）。
3. 选择 **OFFLINE**（离线）。

故障排除

4. 选择 **New Configuration**（新组态）。
5. 选择 **Micro Motion**（高准）。
6. 确定所需的设备描述文件列出。

如果没有发现正确的设备描述文件，则显示一个 **Generic Device**（同类设备）菜单。联系高准公司以获得正确设备描述文件。

ProLink II

要求 ProLink II v2.8 或更新版本。如要检查 ProLinkII 版本：

1. 启动 ProLink II。
2. 打开 **Help**（帮助）菜单。
3. 单击 **About ProLink**（关于 ProLink）。

10.16 输出接线和接收设备检查

如果接收到不精确的毫安读数，可能是输出接线、输出定标或接收设备出现问题。

- 检查变送器处的输出值。
- 查看毫安输出标度的相关信息（见第 3.4 节）并检查接收设备是否设定为正确转换毫安输出。
- 检查变送器和接收设备间接线，包括安全栅或高准适配栅（如果使用了）。
- 如果安装了安全栅或高准适配栅，则测试变送器与安全栅之间的信号，然后测试安全栅和接收设备之间的信号。
- 如果需要，调整毫安输出或标定安全栅。
- 尝试另一个接收设备。
- 使用输出仿真来找出问题。见第 10.11 节。

10.17 团状流检查

过程密度的测量值一旦超出组态的团状流限制（即，密度高于或低于组态的正常范围），就会发出团状流报警。团状流通常是由于液体过程中带有气体或气体过程中带有液体引起。有关团状流功能的讨论，见第 4.7.4 节。

如果团状流发生：

- 检查过程是否存在气穴、闪蒸或泄漏等问题。
- 改变传感器安装方向。
- 监控密度。
- 如果需要，输入新的团状流限制（见第 4.7.4 节）。
 - 提高团状流下限或降低团状流上限将增加团状流状况的可能性。
 - 降低团状流下限或提高团状流上限将减小团状流状况的可能性。
- 如果需要，增加团状流持续时间（见第 4.7.4 节）。

故障排除

10.18 输出饱和检查

如果输出变量超出量程上限或下限，变送器将产生输出饱和和报警。该报警表示：

- 过程超出正常运行范围。
- 传感器流量管没有充满过程流体。
- 传感器流量管堵塞。

如果输出饱和和报警发生：

- 检查工艺过程。
- 将流量控制在传感器测量限内。
- 检查传感器：
 - 确保流量管是充满的。
 - 吹扫流量管。
- 确认或更改毫安 URV 和 LRV（见第 6.2.2 节）。

10.19 HART 地址和回路电流模式参数检查

如果变送器的 HART 地址设定为非零数，则毫安输出将固定在 4 mA。在这种情况下：

- 初级毫安输出将不报告过程变量数据。
- 初级毫安输出将不指示故障状态。

如要解决此问题，尝试下列方法：

- 启用回路电流模式参数。见第 6.3.2 节。
- 将 HART 地址设定为 0。见第 3.3 节。

10.20 流量测量组态检查

如果变送器看上去运行正常但是流量数据出乎意外：

- 确保变送器所设置的测量单位与远程设备相一致。检查单位符号，例如 *g/min* 表示克每分钟而不是加仑每分钟。
- 确保接收设备采用适当的毫安数据定标范围 12 - 20 mA 或者 4 - 20 mA。见第 3.4 节。
- 确保 LRV 和 URV 对于当前工艺过程和接收设备设定正确。见第 6.2.2 节。

10.21 特性化检查

变送器针对其传感器特性化不正确的将产生不精确的输出值。K1 和 FCF 都必须对应于传感器。如果这些值不正确，传感器可能无法正常驱动或可能发送不精确的过程数据。

如果发现任何特性化数据错误，则执行完整的特性化。见第 4.2 节。

故障排除

10.22 标定检查

不正确的标定可能导致变送器发送非预期的输出值。如果变送器看上去运行正常，但输出值不精确，原因可能是标定不当。

高准公司在工厂内标定每一台变送器。因此，只有在变送器从工厂运出后经过了再次标定时，才需要怀疑标定是否正确。在执行标定前，考虑是需要采用仪表比对还是仪表自校验并选择适当步骤（见第 9.2 节）。联系高准客户服务部门寻求帮助。

10.23 测试点检查

显示传感器故障或超量程状态的某些状态报警可能是因其他问题而不是传感器故障引起的。可以通过检查流量计测试点来诊断传感器故障或超量程状态报警。*测试点*包括左右检测电压、驱动增益和流量管频率。这些值描述了当前传感器的运行情况。

10.23.1 获得测试点

可以通过手操器或 ProLink II 来获得测试点。

使用手操器

如要用手操器获得测试点：

1. 选择 **Diag/Service**（**诊断 / 服务**）。
2. 选择 **Test Points**（**测试点**）。
3. 记录显示的 **Drive**（**驱动**）、**LPO**、**RPO** 以及 **Tube**（**流量管**）值。

用 ProLink II

如要用 ProLink II 获得测试点：

1. 从 **ProLink** 菜单中选择 **Diagnostic Information**（**诊断信息**）。
2. 记录显示的 **Tube Frequency**（**流量管频率**）、**Left Pickoff**（**左检测**）、**Right Pickoff**（**右检测**）以及 **Drive Gain**（**驱动增益**）值。

10.23.2 驱动增益问题

驱动增益问题可能以几种不同形式出现：

- 饱和或超过（接近 100%）驱动增益
- 不稳定的驱动增益（例如，从正值快速变为负值）
- 负驱动增益

可能问题和解决方法列表见表 10-5。

故障排除

表 10-5 驱动增益问题、原因和解决方法

原因	可能的解决方法
团状流过大	• 见第 10.17 节。
混入空气	• 排除工艺过程问题
气穴或闪蒸	• 增加传感器入口压力或背压。 • 如果泵位于传感器的上游，则增加泵与传感器之间的距离。
流量管堵塞	• 吹扫流量管。
传感器流量管机械捆绑	• 确保传感器流量管自由振动。可能的问题包括： - 管道应力。检查管道应力；如果存在，消除应力。 - 水锤作用引起的流量管侧向偏移。如果这是种可能，联系高准公司。 - 过度加压引起流量管扭曲。如果这是种可能，联系高准公司。
传感器类型组态不正确	• 确认传感器类型组态，然后确认传感器特性化。见第 4.2 节。
驱动或左检测线圈开路	• 联系高准公司。
驱动板或模块故障、流量管破裂或传感器不平衡	• 联系高准公司。

10.23.3 低检测电压

低检测电压可能由于几种问题引起。见表 10-6。

表 10-6 低检测电压原因和解决方法

原因	可能的解决方法
团状流	• 见第 10.17 节。
流量管不振动	• 检查流量管是否堵塞。
传感器电子部件潮湿	• 消除传感器电子部件潮湿。
传感器损坏	• 确保传感器自由振动（无机械捆绑）。可能的问题包括： - 管道应力。检查管道应力；如果存在，消除应力。 - 水锤作用引起的流量管侧向偏移。如果这是种可能，联系高准公司。 - 过度加压引起流量管扭曲。如果这是种可能，联系高准公司。 • 测试传感器电路。见第 10.24 节。 • 联系高准公司。

10.24 传感器电路检查

传感器电路问题可引起几种报警，包括传感器故障和一些超量程状况报警。测试包括：

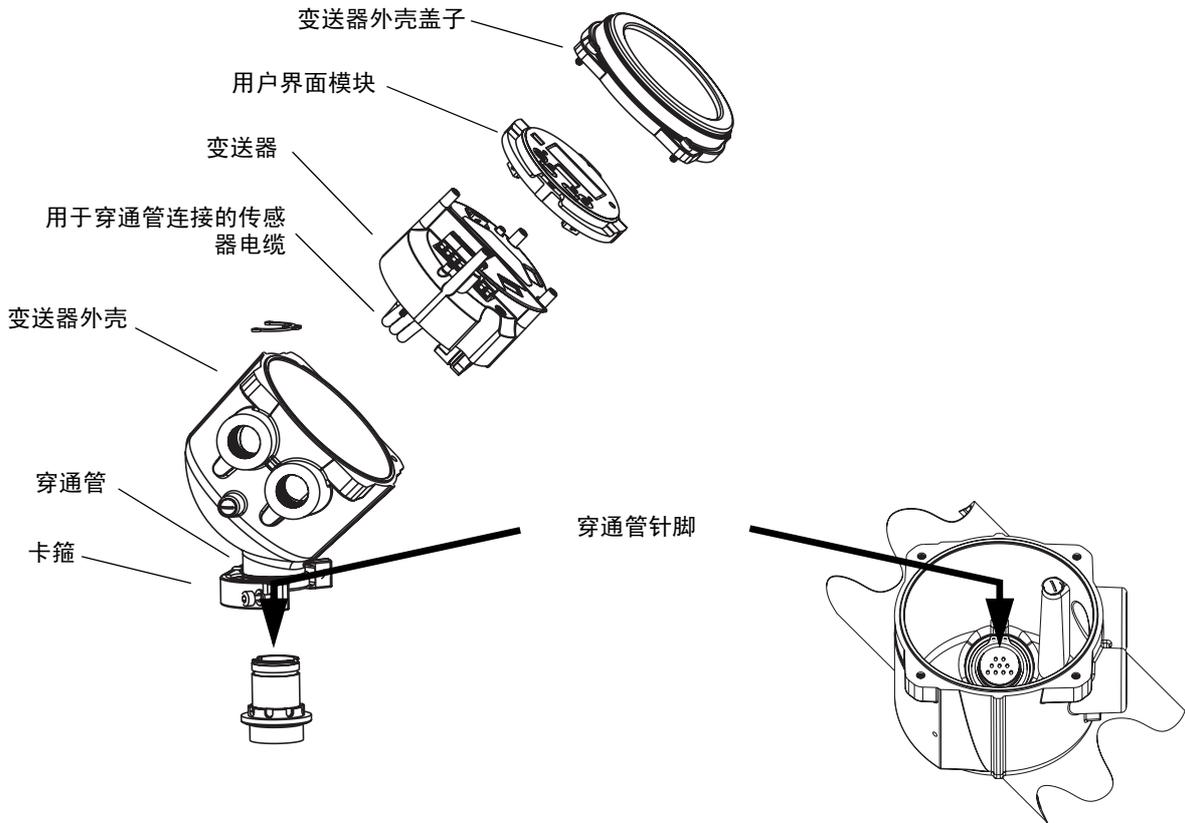
- 检查连接传感器和变送器的电缆
- 测量传感器的每组针间电阻和 RTD 电阻
- 确保电路之间没有短路或电路与传感器外壳之间没有短路

故障排除

注：如要检查传感器电路，必须将变送器从传感器上拆除。在执行此测试前，确保所有可应用的诊断已经执行过。2200S 型变送器的诊断能力已经大大提升，可以提供比这些测试更多的有用信息。

1. 变送器断电。
2. 如果变送器在危险区域，等待 5 分钟。
3. 如要检修传感器电缆和穿通管：
 - a. 参考图 10-1，旋松四个固定用户界面外壳的螺丝并拆除变送器外壳盖子。
 - b. 旋松两个固定用户界面螺丝。
 - c. 轻轻提起用户界面模块，将它与变送器上的接头脱开。
 - d. 将 I/O 接线从 I/O 端子断开（端子 1-4）。
 - e. 旋松警告牌螺丝，提起警告牌，并将电源线从电源端子上断开。
 - f. 有两个固定螺丝（2.5 mm 六角头）将变送器固定在外壳中。旋松螺丝并轻轻将变送器从外壳上提起。使变送器临时悬空。
 - g. 确保电缆完全插入并连接良好。如果没有，重新放置电缆并重新组装变送器和传感器，然后检查运行情况。
 - h. 夹住传感器接口处的两翼，将电缆从穿通管中拔出然后将接头从穿通管上拔下。将变送器放置一边。
 - i. 检查电缆是否有损坏迹象。

图 10-1 检修穿通管针脚



4. 使用数字万用表 (DMM)，针对每一个流量计电路检查传感器内部电阻。表 10-7 定义了流量计电路和阻值范围。参考图 10-2 来识别穿通管针脚。对每一条电路，将万用表表笔放在一组针脚上并记录阻值。

注：为了能检修所有穿通管针脚，可能需要拆除卡箍并将变送器旋转到一个不同的位置。

在此测试中：

- 不应出现开路，即没有无穷大电阻读数。
 - 正常的电阻值每 100 °C 变化 40%。然而，确定电路开路或短路比显示的电阻值的少许偏差要重要。
 - LPO 和 RPO 电路读数应该相同或非常接近 ($\pm 10\%$)。
 - 针脚对间的读数应该稳定。
 - 实际电阻值取决于传感器型号和生产日期。如需更详细的数据，请联系高准公司。
- 如果出现问题或任何电阻值超出范围，联系高准公司。

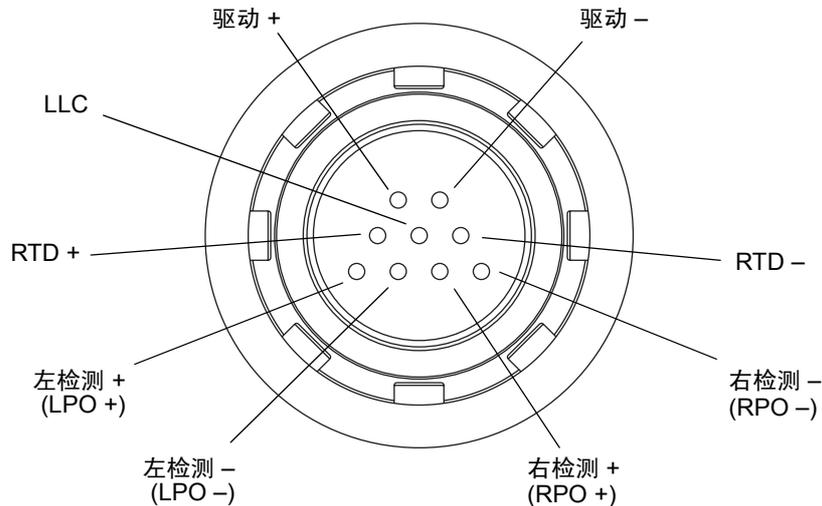
故障排除

表 10-7 流量计电路的正常电阻值范围

电路	引脚对	正常电阻范围 ⁽¹⁾
驱动线圈	驱动 + 和 -	8–1500 Ω
左检测	左检测 + 和 -	16–1000 Ω
右检测	右检测 + 和 -	16–1000 Ω
流量管温度传感器	RTD + 和 RTD -	0 °C 时 100 Ω，每度增加 0.38675 Ω
LLC/RTD		
• T 系列传感器	RTD - 和复合 RTD	0 °C 时 300 Ω，每度增加 1.16025 Ω
• CMF400 本安型传感器	RTD - 和固定电阻	39.7–42.2 Ω
• F300 传感器	RTD - 和固定电阻	44.3–46.4 Ω
• 所有其他传感器	RTD - 和 LLC	0

(1) 实际电阻值取决于传感器型号和生产日期。如需更详细的数据，请联系高准公司。

图 10-2 穿通管引脚



5. 使用 DMM，按照以下方式检查每个引脚：
 - a. 检查引脚与传感器外壳间的阻值。
 - b. 检查引脚和下面所介绍的其他引脚间的阻值：
 - “驱动 +”与除“驱动 -”以外的所有引脚
 - “驱动 -”与除“驱动 +”以外的所有引脚
 - “左检测 +”与除“LPO -”以外的所有引脚
 - “左检测 -”与除“LPO +”以外的所有引脚
 - “右检测 +”与除“RPO -”以外的所有引脚
 - “右检测 -”与除“RPO +”以外的所有引脚
 - “RTD +”与除“RTD -”和“LLC/RTD”以外的所有引脚
 - “RTD -”与除“RTD +”和“LLC/RTD”以外的所有引脚
 - “LLC/RTD”与除“RTD +”和“RTD -”以外的所有引脚

故障排除

DMM 选择最高量程，每根导线上电阻应该为无穷大。如果根本没有任何阻值，则存在针脚与外壳间短路或针脚间短路情况。见表 10-8 的可能原因和解决方法。如果问题没有解决，请联系高准公司。

表 10-8 传感器和电缆对外壳短路的原因和解决方法

原因	可能的解决方法
变送器外壳内潮湿	• 确保变送器外壳干燥并没有腐蚀。
传感器外壳内有液体或潮湿	• 联系高准公司。
穿通处内部短路（连接传感器和变送器的密封通道）	• 联系高准公司。
连接传感器和变送器的电缆故障	• 检查电缆是否损坏。如要更换电缆，联系高准公司。

如要返回正常运行：

1. 进入变送器外壳内部并将变送器的传感器连接器安装到穿通管上：
 - a. 旋转连接器直到它与针脚接合。
 - b. 向下推直到两翼接合并且看不见红色部分。
2. 将变送器重新放入变送器外壳中，拧紧螺丝。
3. 重新连接 I/O 接线。
4. 重新连接电源线，下调警告牌，拧紧警告牌螺丝。
5. 将用户界面模块插到变送器上。共有 4 个位置，选择最方便的位置。
6. 拧紧用户界面螺丝。
7. 将用户界面盖重新放到用户界面模块上，拧紧螺丝。

附录 A

缺省值和范围

A.1 概述

本附录提供了大多数变送器参数的缺省值信息，另外，对某些参数的有效范围也做了定义。这些缺省值代表了变送器在主复位后的组态。根据变送器的订购方式，某些值可能已在工厂内组态完毕。

A.2 最常使用的缺省值和范围

下表包括了最常使用的变送器设置的缺省值和范围。

表 A-1 变送器默认值和范围

类型	设置	默认	量程	注释
流量	流量方向	前向		
	流量阻尼	0.64 秒	0.0 – 60.0 秒	用户输入值被校正为预设值列表中最接近的较小值。对于气体应用，高准推荐最小值 2.56。
	质量流量单位	g/s		
	质量流量切除	0.0 g/s		推荐设置为传感器额定最大流量的 5%。
	体积流量类型	液体		
	体积流量单位	L/s		
	体积流量切除值	0.0 L/s	0.0 – x L/s	x 通过流量标定系数乘以 0.2 得到，使用单位是 L/s。
	GSV 切除值	0.0		
仪表系数	质量系数	1.00000		
	密度系数	1.00000		
	体积因数	1.00000		

缺省值和范围

表 A-1 变送器默认值和范围 续

类型	设置	默认	量程	注释
密度	密度阻尼	1.28 秒	0.0 – 60.0 秒	用户输入值被校正为预设值列表中最接近的值。
	密度单位	g/cm ³		
	密度切除值	0.2 g/cm ³	0.0 – 0.5 g/cm ³	
	D1	0.00000		
	D2	1.00000		
	K1	1000.00		
	K2	50,000.00		
	FD	0.00000		
	温度系数	4.44		
	团状流	团状流下限	0.0 g/cm ³	
团状流上限		5.0 g/cm ³	0.0 – 10.0 g/cm ³	
团状持续时间		0.0 秒	0.0 – 60.0 秒	
温度	温度阻尼	4.8 秒	0.0 – 80.0 秒	用户输入值被校正为预设值列表中最接近的较小值。
	温度单位	Deg C		
	温度标定系数	1.00000T0.0000		
T 系列传感器	D3	0.00000		
	D4	0.00000		
	K3	0.00000		
	K4	0.00000		
	FTG	0.00000		
	FFQ	0.00000		
	DTG	0.00000		
	DFQ1	0.00000		
	DFQ2	0.00000		
特殊单位	基本质量单位	g		
	基本质量时间	秒		
	质量流量转换系数	1.00000		
	基本体积单位	L		
	基本体积时间	秒		
	体积流量转换系数	1.00000		
	基本 GSV 时间	分钟		
	基本 GSV 单位	SCF		
	GSV 转换系数	1.00000		
变量映射	一级变量	质量流量		
	二级变量	密度		
	三级变量	质量流量		
	四级变量	体积流量		

缺省值和范围

表 A-1 变送器默认值和范围 续

类型	设置	默认	量程	注释
毫安输出	一级变量	质量流量		
	LRV	-200.00000 g/s		初级变量复位时自动复位。
	URV	200.00000 g/s		初级变量复位时自动复位。
	AO 切除值	0.00000 g/s		
	AO 附加阻尼	0.00000 秒	0 – 440 秒	
	故障动作	偏向低刻度端		
	AO 故障等级 — 下限	2.0 mA	1.0 – 3.6 mA	
	AO 故障等级 — 上限	22 mA	21.0 – 24.0 mA	
	上次测量值超时	0.00 秒		
显示	更新周期	200 毫秒	100 – 10,000 毫秒	
	变量 1	质量流量		
	变量 2	质量总量		
	变量 3	体积流量		
	变量 4	体积总量		
	变量 5	密度		
	变量 6	温度		
	变量 7	驱动增益		
	变量 8 – 15	无		
	报警菜单	启用		
	离线密码	1234		
	自动翻页	禁用		
	自动翻页速度	10 秒		

附录 B

流量计安装类型和组件

B.1 概述

本附录提供了用于故障排除的变送器组件和接线的图示。有关安装和接线步骤的详细信息，请参见变送器安装手册。

B.2 变送器组件

2200S 型变送器可采用一体式安装或延长型安装。

- 图 B-1 所示为 2200S 型变送器及其组件一体式安装的分解图。
- 图 B-2 给出了延长型安装选项。

图 B-1 2200S 型变送器一体式安装分解图。

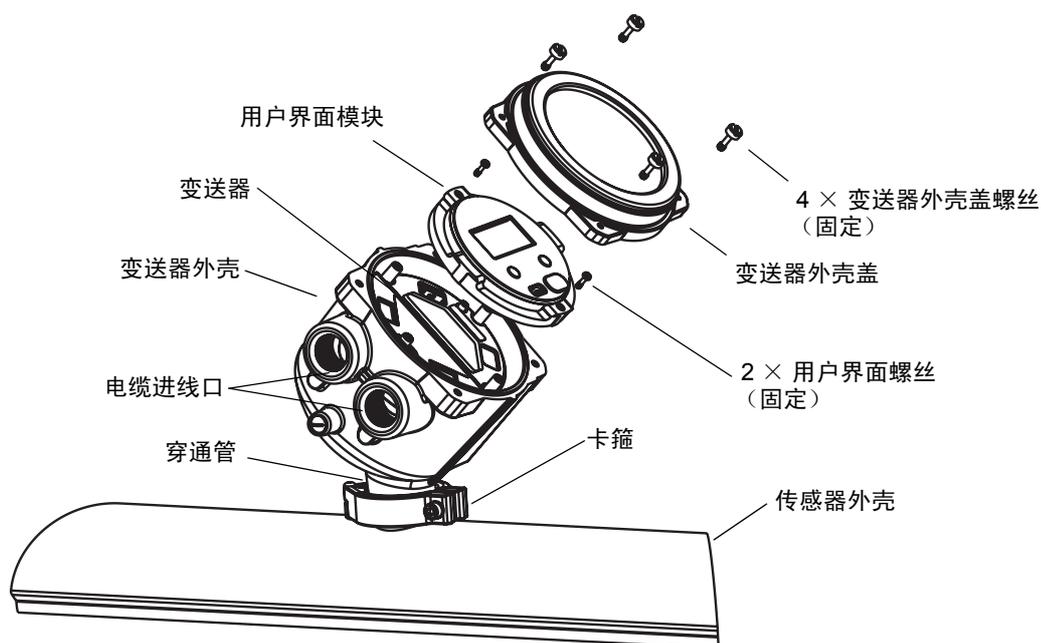
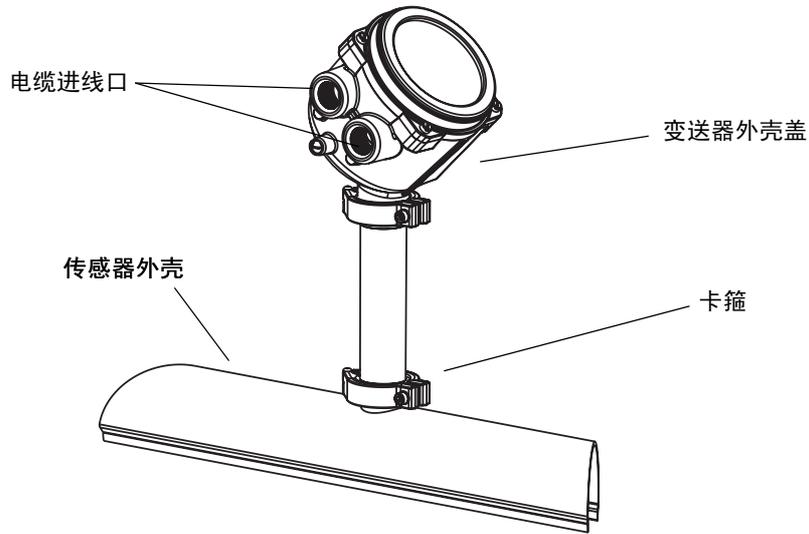


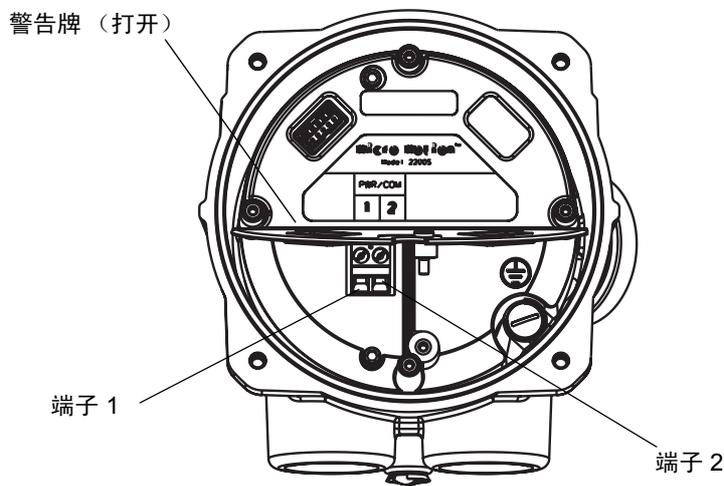
图 B-2 2200S 型变送器 — 延长型安装



B.3 端子接线图

图 B-3 所示为变送器的接线端子。这些端子具有供电和 I/O 双重功能。它们位于警告牌下方。如要接触接线端子，必须取下变送器外壳盖子和警告牌螺丝。

图 B-3 接线端子



附录 C

2200S 型的显示器和用户界面

C.1 概述

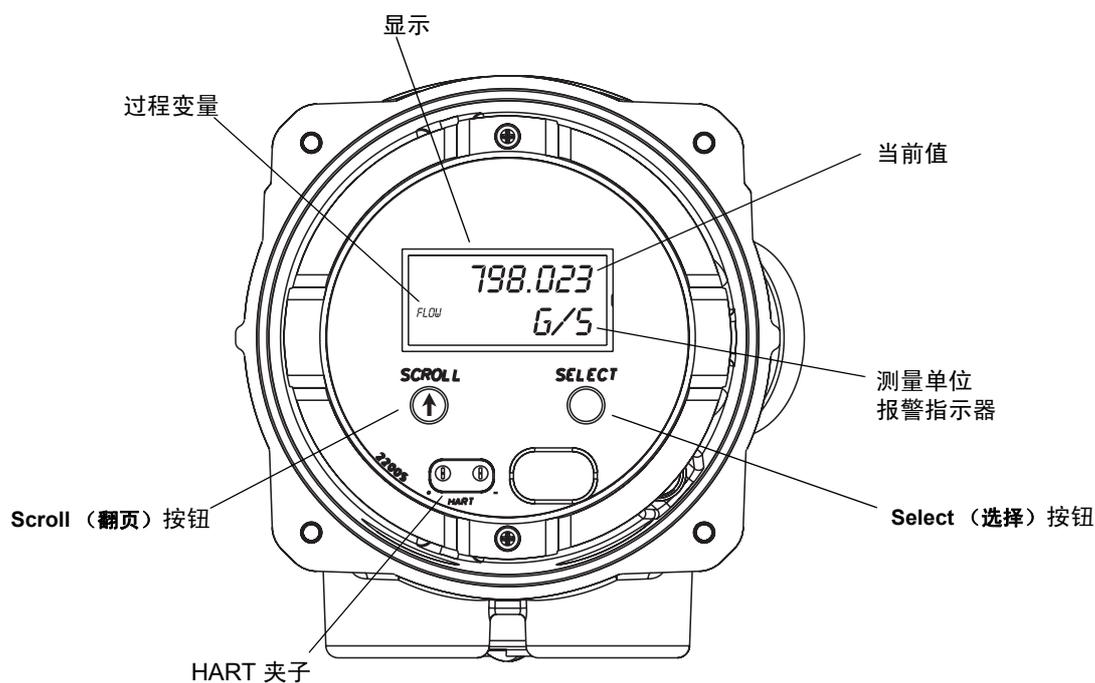
本章介绍了 2200S 型变送器的显示器用户界面。本章讨论了以下主题：

- 识别用户界面的组件 — 见第 C.2 节
- 取下和重新安装变送器外壳盖子 — 见第 C.3 节
- 使用显示器 — 见第 C.4 节
- 显示器使用的代码和缩写 — 见第 C.5 节

C.2 识别用户界面的组件

图 C-1 所示为 2200S 型变送器的用户界面。变送器外壳盖子已被取下。

图 C-1 用户界面



2200S 型的显示器和用户界面

用户界面组件具有以下功能：

- 显示 — 显示过程数据
- **Scroll**（翻页）和 **Select**（选择）按钮 — 用于操作显示器和显示菜单系统。
- HART 夹子 — 用于建立到变送器的 HART 连接管理，通常用于 ProLink II 或手操器。

C.3 取下和重新安装变送器外壳盖子

执行某些程序时，必须取下变送器外壳盖子。如要取下变送器外壳盖子：

1. 给仪表断电。
2. 旋松两个固定螺丝。
3. 从变送器上取下外壳盖子。

重新安装变送器外壳盖子时，确保拧紧螺丝，使湿气不致进入变送器外壳中。

C.4 使用显示器、按钮以及显示器菜单系统

有关通过显示器读取过程变量值的信息，请参见第 8.5.1 节。

有关通过显示器读取报警信息的信息，请参见第 8.6.2 节。

一般情况下：

- 利用 **Scroll**（翻页）按钮移动到显示菜单中的下一项。
- 利用 **Select**（选择）按钮来选择当前项。

如要使用这些按钮：

1. 取下变送器外壳盖子，如第 C.3 节所述。
2. 按下按钮。即看到对显示器进行操作的结果。没有其他确认操作。

C.4.1 访问显示菜单系统

如要访问显示菜单系统：

1. 同时按下 **Scroll**（翻页）和 **Select**（选择）并保持 4 秒。
2. 如果离线密码已启用，字符 **CODE?**（代码？）将出现在密码屏幕的上方。使用 **Scroll**（翻页）来选择数字，使用 **Select**（选择）来移到下一个数字，每次只能输入一位密码数字。

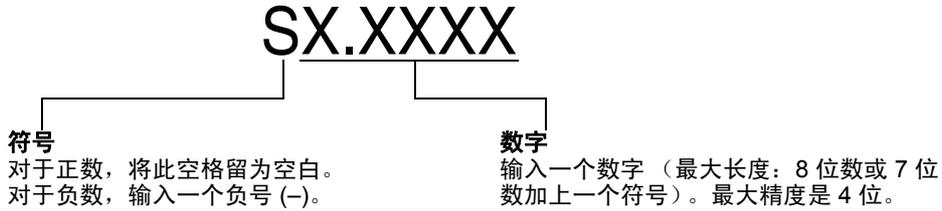
注：如果出现离线密码屏幕但不知道密码，在不按下按钮的情况下等待 60 秒。密码屏幕将自动返回上一个屏幕。

根据显示组态，将转入报警菜单或离线维护菜单。图 2-10 到 2-17 中提供了显示菜单系统的结构。

C.4.2 从显示菜单中输入浮点值

某些组态值可做为浮点值输入，如仪表系数或输出范围。当第一次进入组态屏幕时，此值以十进制记数法显示（如图 C-2 所示），同时激活的数字位在闪烁。

图 C-2 十进制数值



要改变此值：

1. 按下 **Select** (**选择**) 向左移动一位。从最左边一位数起，符号用一个空格表示。符号空格可后退至最右边的数字。
2. 按下 **Scroll** (**翻页**) 来更改激活数据位的值：**1** 变为 **2**，**2** 变为 **3**，...，**9** 变为 **0**，**0** 变为 **1**。对于最右边的数字，有一个 **E** 选项用于转变至指数形式。

如要改变值的符号：

1. 按下 **Select** (**选择**) 移动到最左边数字左边的空格处。
2. 使用 **Scroll** (**翻页**) 来指定 “-”（用于负值）或 “空格”（用于正值）。

采用十进制数记数法时，可以改变小数点的位置以到达最大 4 位精度（小数点的右边有 4 个数字）。为此：

1. 按下 **Select** (**选择**) 直到小数点闪烁。
2. 按下 **Scroll** (**翻页**)。此操作将删除小数点并将光标向左移动一位。
3. 按下 **Select** (**选择**) 向左移动一位。当从一个数据位移动到下一个数据位时，小数点将在每个数据位间闪烁。
4. 当小数点在所需的位置时，按下 **Scroll** (**翻页**)。此操作将插入小数点并将光标向左移动一位。

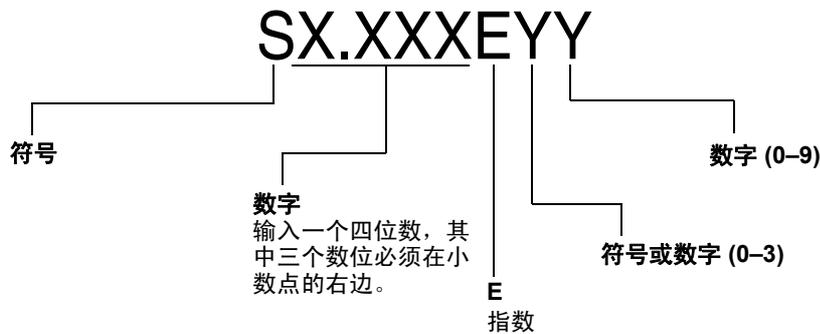
如要将十进制改为指数形式（见图 C-3）：

1. 按下 **Select**（**选择**）直到最右边的数字位开始闪烁。
2. 按下 **Scroll**（**翻页**）选择 **E**，然后按下 **Select**（**选择**）。此时显示改变，提供两个用于输入指数的空格。
3. 如要输入指数：
 - a. 按下 **Select**（**选择**）直到所需的数字位开始闪烁。
 - b. 按下 **Scroll**（**翻页**）来选择所需的值。可以输入一个负号（只能是第一个字符位置），数值在 0 到 3 之间（对于第一个位置指数），或者在 0 到 9 之间（对于第二个位置指数）。
 - c. 按下 **Select**（**选择**）。

注：当在十进制和指数形式间转换时，任何未保存的数据都将丢失。系统将恢复到上一次保存的值。

注：当采用指数形式时，小数点和指数的位置是固定的。

图 C-3 指数形式数值



如要从指数形式改为十进制形式：

1. 按下 **Select**（**选择**）直到 **E** 开始闪烁。
2. 按下 **Scroll**（**翻页**）选择 **d**。
3. 按下 **Select**（**选择**）。显示改变，指数形式取消。

如要退出菜单：

- 如果值已经改变，同时按下 **Select**（**选择**）和 **Scroll**（**翻页**）直到确认屏幕出现。
 - 按下 **Select**（**选择**）来应用改变并退出。
 - 按下 **Scroll**（**翻页**）来退出并不应用改变。
- 如果值尚未改变，同时按下 **Select**（**选择**）和 **Scroll**（**翻页**）直到上一个屏幕出现。

C.5 代码和缩写

表 C-1 列出并定义了用于显示变量的代码和缩写。

表 C-2 列出并定义了在线菜单中使用的代码和缩写。

注：这些表没有列出拼写完整的术语，或用于识别测量单位的代码。对于识别测量单位的代码，见第 4 章。

表 C-1 显示变量使用的代码

代码或缩写	定义	注释或参考
AVE_D	平均密度	
AVE_T	平均温度	
BRD T	电子板温度	
DGAIN	驱动增益	
GSV F	气体标准体积流量	
GSV I	气体标准体积流量库存量	
LPO_A	左检测线圈幅值	
LVOLI	体积库存量	
LZERO	活动零流量	
MASSI	质量库存量	
MTR T	外壳温度	
PWRIN	输入电压	是指供核心处理器的电压
RPO A	右检测线圈幅值	
TUBE F	原始流量管频率	
WTAVE	加权平均值	

表 C-2 离线菜单中使用的代码

代码或缩写	定义	注释或参考
ACK	显示 Ack ALL (确认所有) 菜单	
ACK ALARM	确认报警	
ACK ALL	确认所有	
AO	模拟输出	
ADDR	地址	
CAL	标定	
CH A	通道 A	
CHANGE PASSW	更改密码	更改访问显示功能需要的密码
CONFG	组态	
CORE	核心处理器	
CUR Z	当前零点	
DENS	密度	
DRIVE%, DGAIN	驱动增益	
DISBL	禁用	点击 Select (选择) 来禁用
DSPLY	显示	

表 C-2 离线菜单中使用的代码 续

代码或缩写	定义	注释或参考
ENABL	启用	点击 Select (选择) 来启用
EXTRN	外部电源	
FAC Z	工厂零点	
FCF	流量标定系数	
FLDIR	流量方向	
FLSWT, FL SW	流量开关	
GSV	气体标准体积	
GSV T	气体标准体积总量	
INTRN	内部电源	
IO	输入 / 输出	
LANG	显示语言	
MAO	毫安输出	
MASS	质量流量	
MFLOW	质量流量	
MSMT	测量	
MTR F	仪表系数	
OFF-LINE MAINT	离线维护菜单	
OFFLN	显示离线菜单	
PRESS	压力	
r.	修订版本	
SENSR	传感器	
SIM	仿真	
SPECL	特殊	
SrC	源	输出的变量分配
TEMPR	温度	
VER	版本	
VFLOW	体积流量	
VOL	体积或体积流量	
XMTR	变送器	

附录 D

连接 ProLink II 软件

D.1 概述

ProLink II 是一种用于高准变送器的基于 Windows 的组态和管理工具。它提供了对变送器的功能和数据的完全访问。

本章提供了变送器与 ProLink II 连接的基本信息。讨论了以下主题和程序：

- 要求 — 见第 D.2 节
- 组态上传 / 下载 — 见第 D.3 节
- 连接 2200S 型变送器 — 见第 D.4 节

本手册中的说明均假设用户已经熟悉 ProLink II 软件。有关使用 ProLink II 的更多信息，请参见 ProLink II 手册。此手册可从高准网站获得 (www.micromotion.com)。

图 2-2 到 2-4 提供了 ProLink II 在 2200S 型变送器上使用的菜单流程图。

D.2 要求

要求 ProLink II v2.8 或更新版本。而且，必须拥有适合所用计算机和连接类型的 ProLink II 安装工具包或者同等的设备。详细信息见 ProLink II 手册或快速参考指南。

D.3 组态上传 / 下载

ProLink II 提供了一个组态上载 / 下载功能，可以将组态设置保存到个人计算机中。这样：

- 变送器组态的轻松备份和恢复
- 组态设置的轻松复制

高准推荐在组态完成后将所有变送器组态下载到个人计算机中。详细信息参见 ProLink II 手册。

D.4 从个人计算机连接到 2200S 型变送器

2200S 型变送器只支持 HART/Bell 202 连接。可以将变送器用户界面上的 HART 夹子连接到 HART 多点网络上。

连接 ProLink II 软件

如要使用 ProLink II 建立 HART/Bell 202 连接：

1. 将 HART 信号转换器连接到计算机的串行端口或 USB 端口上。
2. 如要连接到 HART 多点网络，则将 HART 信号转换器接线连接到该网络上的任何一点（见图 D-1）。HART/Bell 202 连接对极性不敏感。

如要连接 HART 夹子：

- a. 取下变送器外壳盖子（见第 C.3 节）。
- b. 将 HART 信号转换器接线连接到变送器表面上的 HART 夹子上（见图 D-2）。HART/Bell 202 连接对极性不敏感。可以将任何一根线连接到任何一个夹子上。

注：变送器表面上的 HART 夹子被连接到变送器的毫安/HART 端子上。如果已经取下了用户界面模块，则可以直接连接到毫安/HART 端子上（端子 1 和 2）。

图 D-1 HART/Bell 202 与网络连接

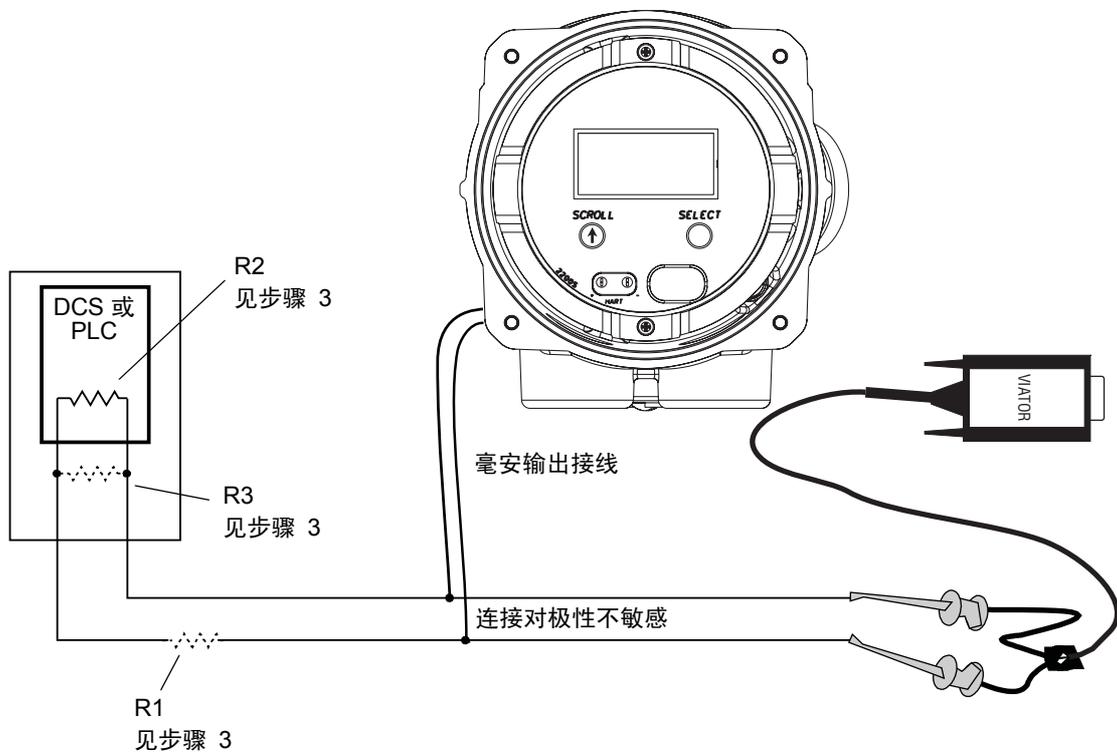
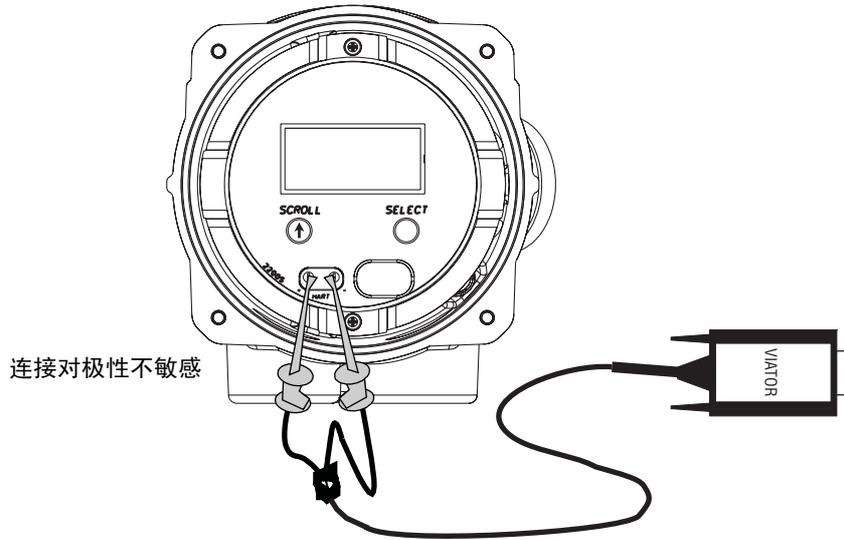


图 D-2 HART/Bell 202 与 HART 夹子连接



注：可能需要附加电阻。见步骤 3。

3. 根据需要增加电阻。HART 信号转换器必须通过 250 - 600 Ω 的电阻连接。为了满足电阻要求，可能要组合使用电阻 R1、R2 以及 R3（图 D-1）。
4. 启动 ProLink II。在 Connection（连接）菜单中，单击 **Connect to Device**（连接设备）。
5. 在出现的屏幕中：
 - a. 将 **Protocol**（协议）设定为 **HART Bell 202**。**Baud rate**（波特率）、**Stop bits**（停止位）和 **Parity**（奇偶校验）自动设定为 HART 协议所要求的值。
 - b. 如果使用 USB 信号转换器，则启用 **Converter Toggles RTS**（转换器切换 RTS）。
 - c. 将 **Address**（地址）或 **Tag**（位号）值设定为针对变送器组态的 HART 地址或位号。缺省 HART 地址是 0。有关 HART 地址和位号的信息，请参见第 3.3 节。
 - d. 将 **Serial Port**（串行端口）值设定为分配给当前连接的个人计算机通信端口。
 - e. 将 **Master** 设置为合适的值：
 - 如果网络上有另有一个主机如 DCS，则将 **Master** 设定为 **Secondary**（从）。
 - 如果网络上没有其他主机，则将 **Master** 设定为 **Primary**（主）。

注：375 现场手操器不是主机。

注：ProLink II HART 主设备不执行总线仲裁。如果 HART 总线上有其他设备，则 ProLink II 将连接不到变送器上。

注：如果变送器上启用了阵发模式，则 ProLink II 将不能连接变送器。有关阵发模式的信息，请参见第 6.3.4 节。

6. 单击 **Connect**（连接）。软件将尝试建立连接。

连接 ProLink II 软件

7. 如果出现错误信息：

- a. 可能使用了不正确的连接参数。
 - 确保使用了正确的通信端口。
 - 如果不确信变送器的地址，使用 **Connect（连接）** 窗口中的 **Poll（轮询）** 按钮返回网络上的所有设备列表。
- b. 检查个人计算机与变送器之间的所有接线。
- c. 增加或减少电阻。

注：详细故障排除信息请参见第 10.14.3 节。

D.5 ProLink II 语言

ProLink II 可以组态为以下语言：

- 英语
- 法语
- 西班牙语
- 德语

注：其他语言也可提供，具体取决于 ProLink II 的版本。

如要组态 ProLink II 语言，使用 Tools（工具）菜单。见图 2-2。

在本手册中，英语用作 ProLink II 语言。

附录 E

使用 375 现场手操器

E.1 概述

375 现场手操器是一种手持式组态和管理工具用于 HART 兼容设备（包括高准变送器）。它提供了对变送器的功能和数据的完全访问。

本附录提供了将 375 现场手操器与变送器连接的基本信息。讨论了以下主题和步骤：

- 手操器设备描述文件 — 见第 E.2 节
- 连接变送器 — 见第 E.3 节
- 本手册使用的约定 — 见第 E.4 节
- 安全提示信息和注释 — 见第 E.5 节

本手册中的说明假设用户已经熟悉手操器并能够执行以下任务：

- 打开手操器
- 导航到手操器菜单
- 建立与 HART 兼容设备的通讯
- 传送和接收手操器与 HART 兼容设备之间的组态信息
- 使用字母键盘来输入信息

如果不能执行上面所列的任务，在尝试使用本软件前请参阅手操器手册。此文件可从高准网站获得 (www.micromotion.com)。

E.2 手操器设备描述

2200S 型模拟设备描述文件必须装在手操器上。

如要查看安装在手操器上的设备说明：

1. 在手操器应用菜单中，选择 **Utility（工具）**。
2. 选择 **Available Device Descriptions（可用设备描述）**。
3. 选择 **Micro Motion（高准）**。

如果没有看到所需的设备描述文件，则从高准网站上下载最新的设备描述文件，同时升级手操器。

E.3 连接变送器

将手操器连接到变送器的 HART 夹子上或者连接到 HART 网络的某一点上。

注：变送器表面上的 HART 夹子被连接到变送器的毫安/HART 端子上。如果已经取下了用户界面模块，可以直接连接到毫安/HART 端子上。

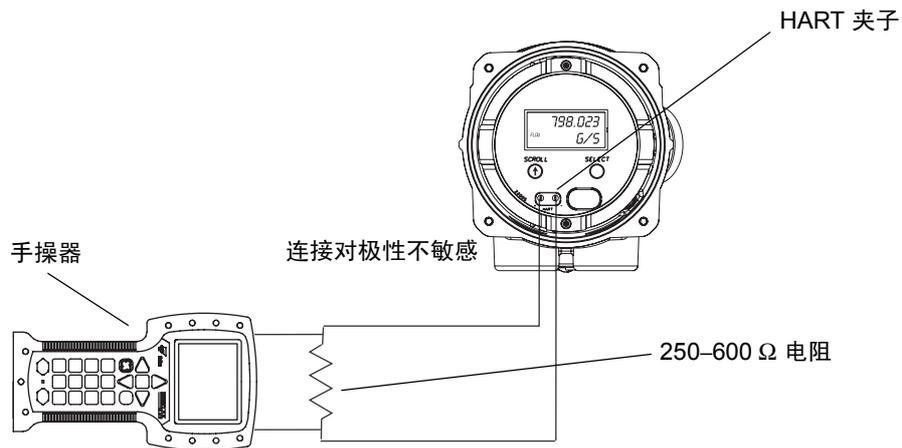
注：如果正使用毫安/HART 端子来报告过程变量与进行 HART 通信，请参见变送器安装手册的接线图。

E.3.1 连接 HART 夹子

如要将手操器连接到变送器的 HART 夹子上：

1. 取下用户界面盖（见第 C.3 节）。
2. 将手操器接线连接到变送器表面上的 HART 夹子上。连接对极性不敏感。见图 E-1。
3. 手操器必须经 250–600 Ω 的电阻连接。增加连接电阻。见图 E-1。

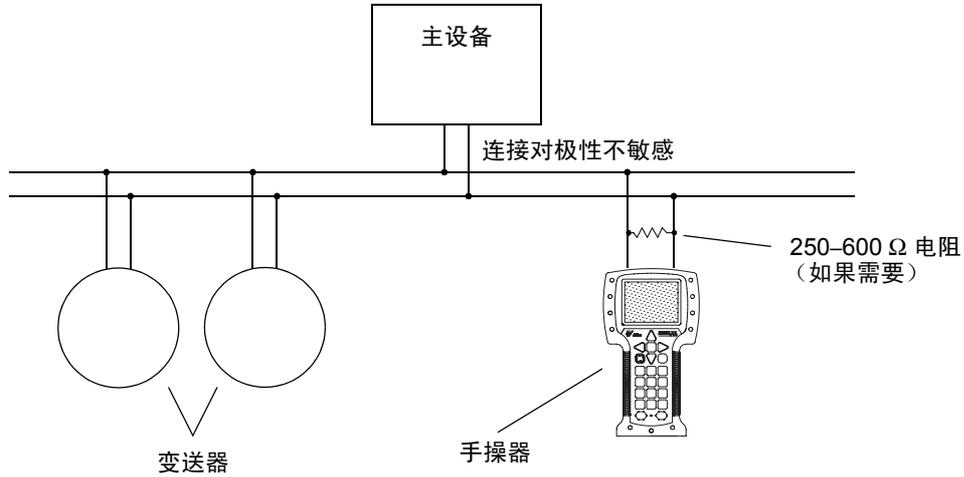
图 E-1 连接 HART 夹子



E.3.2 连接多点网络

手操器可以连接到多点网络上的任何一点。连接对极性不敏感。见图 E-2。
手操器必须经 250–600 Ω 的电阻连接。必要时增加连接电阻。

图 E-2 连接多点网络



E.4 手操器在 2200S 型上的使用

所有手操器步骤均假设从在线菜单开始。当手操器处于在线菜单上时，“Online”（在线）出现在手操器主菜单的顶部。

图 2-5 到 2-9 提供了手操器在 2200S 型变送器上使用的菜单流程图。

E.5 手操器安全提示信息 and 注释

用户有责任响应出现在手操器上的安全提示信息和注释（例如，警告）。出现在手操器上的安全提示信息和注释在此手册中不予讨论。

©2008, Micro Motion, Inc. All rights reserved. P/N MMI-20012966, Rev. A



有关最新的高准产品的技术规格，请访问 www.micromotion.com 中的 PRODUCT 部分。

艾默生过程控制有限公司

上海市浦东新区新金桥路 1277 号
邮编: 201206
电话: 86-21-2892 9000
传真: 86-21-2892 9001
服务热线: 800-820-1996 (免费)

艾默生过程控制流量技术有限公司

江苏南京江宁区兴民南路 111 号
邮编: 211100
电话: 86-25-5117 7888
传真: 86-25-5117 7999

广州办事处

广州市东风中路 410-412 号
健力宝大厦 2107 室
邮编: 510030
电话: 86-20-8348 6098
传真: 86-20-8348 6137

北京办事处

北京市朝阳区雅宝路 10 号
凯威大厦十三层
邮编: 100020
电话: 86-10-5821 1188
传真: 86-10-5821 1100

成都办事处

成都市科华北路 62 号
力宝大厦 S-10-10 室
邮编: 610041
电话: 86-28-8528 3100
传真: 86-28-8528 3090

乌鲁木齐办事处

乌鲁木齐市五一路 160 号
鸿福酒店 1001 室
邮编: 830000
电话: 86-991-580 2277
传真: 86-991-580 3377

西安办事处

西安市长乐西路 8 号
金花饭店 303 室
邮编: 710032
电话: 86-29-8325 5563
传真: 86-29-8325 5076

香港办事处

香港北角英皇道 625 号 23 楼
电话: 852-2802 9223
传真: 852-2827 8670

