组态与使用手册
P/N MMI-20009900, Rev. EB
2012 年 4 月

高准 (Micro Motion®) 2700 型基金会现场总线（FOUNDATION fieldbus™）变送器

组态与使用手册

Micro Motion®

EMERSON™
Process Management

©2012, Micro Motion, Inc. 保留所有权利。

Micro Motion 和 Emerson 标志是艾默生电气公司的注册商标和服务商标。 Micro Motion、 ELITE、 MVD、 ProLink、 MVD Direct Connect 以及 PlantWeb 均为艾默生过程管理子公司的标志。所有其它商标均为他们各自所有者的资产。

目录

第 1 章 前言 1

1.1 概述 1
1.2 安全 1
1.3 确定设备版本 1
1.4 流量计文档 2
1.5 通讯工具 2
1.6 Out-of-service 模式 2
1.7 组态计划 2
1.8 高准客户服务 3

第 2 章 启动 5

2.1 概述 5
2.2 上电 5
2.3 分配功能块通道 6
2.4 组态累计功能块 9
2.5 组态压力补偿 10
2.5.1 压力补偿值 11
2.5.2 启用压力补偿 11
2.5.3 组态压力源 12
2.6 组态温度补偿 14
2.6.1 启用外部温度补偿 14
2.6.2 组态温度源 15
2.7 流量计调零 16
2.7.1 调零过程准备 17
2.7.2 调零过程 17
2.7.3 恢复零点 20

第 3 章 校准 23

3.1 概述 23
3.2 特性化、智能仪表在线自校验、仪表比对和校准 23
3.2.1 特性化 23
3.2.2 智能仪表在线自校验 24
3.2.3 仪表比对与仪表系数 24
3.2.4 校准 24
3.2.5 比较与建议 25
3.3 执行特性化 25
3.3.1 特性化参数 25
3.3.2 如何特性化 28
3.4 执行智能仪表在线自校验 29
3.4.1 为智能仪表在线自校验做准备 29
3.4.2 运行智能仪表在线自校验 29
3.4.3 读取和中断智能仪表在线自校验结果 35
3.4.4 设置智能仪表在线自校验的自动或远程执行 40

3.5 执行仪表比对 42
3.6 执行密度校准 44
3.6.1 密度校准的准备工作 45
3.6.2 密度校准过程 45
3.7 执行温度校准 50

第 4 章 组态 53
4.1 概述 53
4.2 组态图 53
4.3 组态气体的标准体积流量测量 54
4.3.1 组态气体密度 55
4.4 改变测量单位 57
4.5 创建特殊测量单位 63
4.6 组态石油测量应用 （API 规范） 66
4.6.1 关于石油测量应用 66
4.6.2 组态过程 68
4.7 组态浓度测量应用 71
4.7.1 关于浓度测量应用 71
4.7.2 组态过程 74
4.8 组态线性化 74
4.9 改变输出范围 75
4.10 改变过程报警 76
4.10.1 报警值 76
4.10.2 报警优先权 77
4.10.3 报警延时 77
4.11 组态状态报警严重性 79
4.12 组态阻尼值 81
4.12.1 阻尼与体积测量 82
4.13 改变团状流限与保持时间 83
4.14 组态切除值 84
4.14.1 切除值与体积流量 85
4.15 组态流量方向参数 86
4.16 改变设备设置 87
4.17 组态传感器参数 88
4.18 改变显示器功能 89
4.18.1 启用或禁用显示器功能 89
4.18.2 改变翻页速度 92
4.18.3 改变更新周期 93
4.18.4 改变显示器密码 95
4.18.5 改变显示器变量及显示精度 97
4.18.6 组态显示器语言 98
4.19 组态写保护数据 100
4.20 启用 LD 优化 103

第 5 章 操作 105
5.1 概述 105
5.2 查看过程变量 105
5.2.1 查看 API 过程变量 106
5.2.2 查看浓度测量过程变量 107
5.3 仿真模式 107
5.3.1 Fieldbus 仿真模式 107

5.3.2 传感器仿真模式 108
5.4 响应报警 109
5.4.1 查看报警 109
5.4.2 确认报警 112
5.5 总量与库存量的使用 113
5.5.1 查看总量与库存量 113
5.5.2 总量累加器与库存量累加器控制 115

第 6 章 故障排除 119
6.1 概述 119
6.2 故障排除主题指南 119
6.3 变送器无法工作 119
6.4 变送器无法通讯 120
6.4.1 National Instruments 基本信息 120
6.5 调零或校准失败 120
6.6 AI 块组态错误 120
6.7 输出问题 121
6.7.1 阻尼 124
6.7.2 流量切除值 124
6.7.3 输出范围 124
6.7.4 特性化 124
6.7.5 校准 124
6.7.6 Fieldbus 网络电源调节器 124
6.7.7 线性化 124
6.8 EEPROM 校验和错误 125
6.9 状态报警 125
6.10 接线故障诊断 128
6.10.1 检查电源接线 128
6.10.2 检查传感器到变送器的接线 129
6.10.3 接地检查 129
6.10.4 通讯接线检查 129
6.11 团状流检查 129
6.12 恢复工作组态 130
6.13 检查测试点 130
6.13.1 获取测试点 130
6.13.2 评估测试点 131
6.13.3 过高的驱动增益 131
6.13.4 驱动增益不稳定 132
6.13.5 低检测电压 132
6.14 核心处理器检查 133
6.14.1 显露核心处理器 133
6.14.2 核心处理器 LED 检查 134
6.14.3 核心处理器内阻测试 135
6.15 传感器线圈与 RTD 检查 136
6.15.1 9 线分体安装或带分体变送器的分体核心处理器安装 136
6.15.2 4 线分体或一体安装 137

附录 A PlantWeb 报警 141
A.1 PlantWeb 报警解释 141
A.2 PlantWeb 报警设置 141
A.3 PlantWeb 报警应用 143

附录 B 2700 型转换块参考 147
B.1 概述 147
B.1.1 转换块名称 147
B.2 MEASUREMENT 转换块参数 147
B.3 CALIBRATION 转换块参数 156
B.4 DIAGNOSTICS 转换块参数 160
B.5 DEVICE INFORMATION 转换块参数 174
B.6 LOCAL DISPLAY 转换块参数 177
B.7 API 转换块参数 182
B.8 CONCENTRATION MEASUREMENT 转换块参数 186

附录 C 2700 型资源块参考 193
C.1 资源块参数 193
C.2 资源块视图 204

附录 D 流量计安装类型与组件 209
D.1 概述 209
D.2 安装图 209
D.3 组件图 209
D.4 端子接线图 209

附录 E 使用手操器连接变送器 215
E.1 概述 215
E.2 查看设备描述 215
E.3 连接变送器 215

附录 F 使用 ProLink II 或 Pocket ProLink 软件 217
F.1 概述 217
F.2 需要的条件 217
F.3 ProLink II 组态数据的上传与下载 217
F.4 个人电脑与 2700 型变送器的连接 218
F.4.1 连接到服务口 218
F.5 ProLink II 语言 220

附录 G 使用显示器 221
G.1 概述 221
G.2 组件 221
G.3 光敏开关的使用 221
G.4 显示器的使用 222
G.4.1 显示器语言 222
G.4.2 查看过程变量 222
G.4.3 显示器菜单的使用 223
G.4.4 显示器密码 223
G.4.5 显示器浮点数值的输入 224
G.5 缩略语 226

附录 H NE53 历史 227
H.1 概述 227
H.2 软件更新历史 227

目录

第 1 章
前言

1.1 概述

这一章为本手册的使用指南，另外本章还提供了组态数据表的格式。这本手册主要讲述了高准 2700 型基金会现场总线变送器的启动、组态、使用、维护以及故障处理等方面的内容。

1.2 安全

贯穿于本手册的安全信息用以保障人身与设备安全。在进行下一步操作前请仔细阅读每一条安全信息。

1.3 确定设备版本

表 1-1 描述了如何获取变送器、核心处理器、高准公司 ProLink® III version1.1、 ProLink® II patch 9854 以及手操器的版本信息。除非特殊声明，本手册的操作说明都是基于变送器固件版本 7.0 或更高。此外，多数过程都是假定变送器连接到增强型核心处理器。如果变送器没有连接到增强型核心处理器，则某些过程的功能不同或不可用。

表 1-1 获取版本信息

组件	使用 ProLink II	使用 fieldbus 主设备	使用显示器
变送器固件	View > Installed Options > Software Revision	DEVICE INFO block > Revision Numbers > 2000 Series SW Rev	OFF-LINE MAINT > VER
核心处理器固件	不可用	DEVICE INFO block > Revision Numbers > Core Processor SW Rev	OFF-LINE MAINT > VER
ProLink II	Help > About ProLink II	不可用	不可用
ProLink III	Help > About ProLink III	不可用	不可用
手操器设备描述	不可用	参见 E.2 节	不可用

1.4 流量计文档

表 1-2 所列为附加信息的文档资源。

表 1-2 流量计文档资源

题目	文档
安装传感器	传感器安装手册
安装变送器	*高准公司 1700 型与 2700 型变送器：安装手册*
FOUNDATION fieldbus 功能块参考文档	FOUNDATION Fieldbus 功能块 （可在 Rosemount 网站获得 http://www.rosemount.com）

1.5 通讯工具

在本手册中所描述的大部分过程都需要用到通讯工具，这里共提到三种通讯工具：

- *Fieldbus 主设备* – 有许多类型的 fieldbus 主设备。在本手册中，假定主设备为现场通讯终端。其他类型的主设备，如 DeltaV，其功能同通讯终端相似。现场通讯终端的基本信息见附录 E，详细信息参见其文档，可从网上获得 (www.fieldcommunicator.com)。

  所有的主设备在与变送器通讯及组态时都需要相应的设备描述文件 （DD）。在本手册中假定 fieldbus 主设备 所使用的 DD 文件的版本为 7.0。DD 文件可从高准公司网站获得 (www.micromotion.com)。

- *ProLink II* – 关于 ProLink II 的基本信息见附录 F。详细信息参见 ProLink II 手册，可从高准公司的网站获得 (www.micromotion.com)。

  本手册中假定为 ProLink III v1.1、 ProLink II v2.91 或更高版本。

- *显示器* – 关于显示器使用的基本信息参见附录 G。

1.6 Out-of-service 模式

在进行参数调整前，需要将 Fieldbus 功能块置于 Out-of-service (O/S) 模式。本手册中讲到的过程都假定进行前已将功能块置于 O/S 模式，且在过程完成后恢复为在用状态 （也就是 Auto 模式）。

ProLink II 可自动处理功能块模式。

1.7 组态计划

在本章结尾所示的 ISA 组态工作表用于记录流量计 （变送器与传感器）和应用信息。当你使用本手册时，这个信息将影响你的组态选项。填写组态数据表以供组态期间查阅。在获得相关信息前可能需要咨询变送器的安装人员或装置的工艺人员。

1.8 高准客户服务

客户服务，请致电中国支持中心：

- 电话：**400-820-1996**（免费）
- 传真：021-2892 9001

美国以外的客户也可给高准客户服务部门发电子邮件，邮箱地址 *flow.support@emerson.com*

Micro Motion®

FOUNDATION™

FIELDBUS INSTRUMENT DATA SHEET

NO	BY	DATE	REVISION

SHEET	OF
SPEC. NO.	REV.
CONTRACT	DATE
REQ. - P.O.	
BY / CHK'D	APPR.

	1	Meter Tag No.						
	2	Service						
	3	Location						
OPERATING CONDITIONS	4	FLUID	Calibrated Flow Range, Units					
	5		Max Velocity, Units					
	6		Min. Flow	Max. Flow			Operating Flow	
	7		Min. Pressure	Max. Pressure			Operating Press.	
	8		Min. Temp.	Max. Temp.			Operating Temp.	
	9		Spec. Gravity or Density (max)					
	10		Velocity (max)					
	11							
	12	PIPE DATA	Pipe Material					
	13		Pipe Size Upstream/Dnstream					
	14		Schedule					
	15		Special Insulator					
	16	FLOW SENSOR	Process Connections					
	17		Approval					
	18		Wetted Parts					
	19		Mass Flow Accuracy @ Max Flow Rate (% of rate)					
	20		Density Accuracy @ All Rates					
	21		Pressure Drop @ Max Flow					
	22		Calibration Type					
	23		Cal. Rate	Cal. Units				
	24		Custom Calibration Points					
	25		Dens. for Vol.to Mass Conv.					
	26		Spec. Unit Text	Totalizer Text				
	27		Base Flow Unit	Base Time Unit				
	28		Conversion Factor					
	29		Warning					
	30	TRANS.	Instrument Tag Number					
	31		Transmitter Style					
	32		Mass Unit	Volume Unit				
	33		Dens. Unit	Temp. Unit				
	34		Display					
	35		Safety					
	36		Conduit Adapters					
	37		Type		Electronic microprocessor based			
	38		Input Signal		FOUNDATION fieldbus™ H1 ISA.50.02 IEC-61158			
	39		Baud Rate		31.25 Kbps			
	40		Physical Media		Twisted pair wires, (H1) compliant			
	41		Power Supply		9–32 VDC, bus powered, 4 wires			
	42		Power Cons. on FF Bus		11.5 milliamps maximum			
	43		Input Voltage		Model 2700: 18–100 VDC or 85–265 VAC			
	44		Device Class		Link master	ITK 4.60 minimum		
	45		Min. VCRs		20			
	46		Electrical Class		❑ FISCO	❑ Other		
FUNCTION BLOCKS	47	Device Function Block Fixed Type			FOUNDATION fieldbus™ FF-891/FF-892 compliant			
	48	Resource Block (RB)						
	49	Transducer Block (TB)						
	50	Analog Input Block (AI)			Exec. time	50 ms		
	51	Analog Output Block (AO)			Exec. time	50 ms		
	52	PID Block (PID)			Exec. time	60 ms		
	53	Integrator Block (INT)			Exec. time	40 ms		
	54	Instantiable Function Blocks			Model 2700: Not supported			
	55	Transducer Block Type			❑ Measurement TB		❑ Calibration TB	
					❑ Local Display TB		❑ Device Information TB	
					❑ Enhanced Density TB		❑ API TB	
DIAGNOSTICS	56	❑ Diagnostic TB						

NOTES:
1 – The vendor must provide the Device Description according with the firmware revision of the field device.
2 – It is mandatory to provide the Capability Format File for each type of device.
3 – All devices must show FOUNDATION™ logo.

FOR REFERENCE ONLY. NOT FOR ISSUE.

第 2 章
启动

2.1 概述

在本章中所讲述的过程是在第一次启用流量计时需要进行的，在流量计随后的每次重复上电时不需要再次进行。

本节所讲过程包括：

- 流量计上电 （参见 2.2 节）
- 检查模拟输入 (AI) 功能块通道并根据需要改变 （参见 2.3 节）
- 检查累计 (INT) 功能块模式并根据需要组态 （参见 2.4 节）
- 组态压力补偿 （可选）（参见 2.5 节）
- 组态温度补偿 （可选）（参见 2.6 节）
- 流量计调零 （可选）（参见 2.7 节）
- 1. 检查模拟输出 (AO) 功能块通道并根据需要改变 （参见 2.3 节）
- 2. 检查离散输入 (DI) 功能块通道并根据需要改变 （参见 2.3 节）
- 3. 检查离散输出 (DI) 功能块通道并根据需要改变 （参见 2.3 节）

注意：本节中所提到的所有过程都假定已同变送器建立通讯且遵守全部适用的安全规范。参见附录 E 与附录 F。

2.2 上电

在流量计上电前，必须盖好并旋紧全部的变送器外壳盖子。

⚠ 警告

未盖好盖子的工作状态的流量计可导致触电事故，以致死亡、伤害或财产损失。

在接通变送器电源前，确保现场接线、电路板部件、电子模块和外壳的盖子以及安全栅都安装到位。

接通电源，流量计将自动执行诊断程序。如果流量计带有显示器，在完成诊断程序后，显示器上的 LED 状态指示灯将变绿并开始闪烁。

注意：如果为首次启用，或断电时间较长，组件温度已达到环境温度，流量计在上电后约一分钟可进入测量状态，但需要大约十分钟才能使电子部件达到热平衡。在预热期间内，变送器可能存在微小的不稳定或不准确。

2.3 分配功能块通道

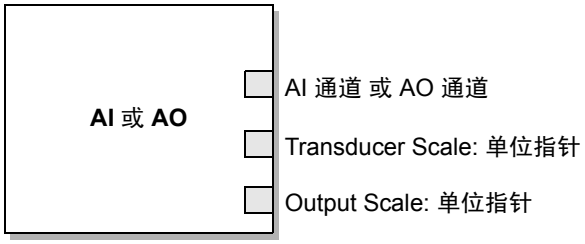
四个 AI 功能块和一个 AO 功能块可以分配给每一个 transducer 块。每一个块的默认通道组态见表 2-1。

表 2-1 默认通道组态

块	默认通道	单位
AI 1	1 （质量流量）	g/s
AI 2	2 （温度）	°C
AI 3	3 （密度）	g/cm^3
AI 4	4 （体积流量）	l/s
AO	6 （压力）	psi
AO	7 （温度）	°C
DO	8 （启动传感器调零）	
DI	9 （正向 / 反向指示）	

如果需要改变通道组态，则必须使用 fieldbus 主设备。参见图 2-1 和表 2-2。

图 2-1 功能块通道分配 -fieldbus 主设备

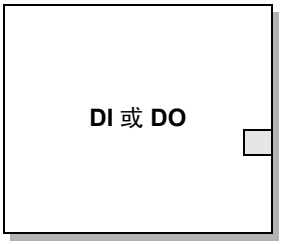


AI 通道 – 设定用于报告这个块的转换块通道。

AO 通道 – 设定用于报告这个块的转换块通道。

Transducer Scale: 单位指针 – 改变单位 （如果需要）。

Output Scale: 单位指针 – 如果改变了 Transducer Scale 的单位：单位指针，那么此处也要改变以相匹配。



DI 通道	– 设置为该功能块应报告的传感器模块通道。
DO 通道	– 设置为该功能块应报告的传感器模块通道。

表 2-2 可用转换块通道

通道号	过程变量	功能块
1	质量流量	模拟输入
2	温度	模拟输入
3	密度	模拟输入
4	体积流量	模拟输入
5	驱动增益	模拟输入
6	压力	模拟输出
7(1)	API 修正密度	模拟输入
8(1)	API 修正体积流量	模拟输入
9(1)	API 平均修正密度	模拟输入
10(1)	API 平均修正温度	模拟输入
11(1)	API CTL	模拟输入
12(2)	ED 参考密度	模拟输入
13(2)	ED 比重	模拟输入
14(2)	ED 标准体积流量	模拟输入
15(2)	ED 净质量流量	模拟输入
16(2)	ED 净体积流量	模拟输入
17(2)	ED 浓度	模拟输入
18(2)	ED 波美度	模拟输入
19(3)	标准气体体积流量	模拟输入
20	温度	模拟输出
21	SNS 实际流量方向	离散输入
22	SNS 过程零点	离散输入
23	SYS 模拟输出故障	离散输入
24	SNS 在线仪表自校验失败	离散输入
25	启动传感器调零	离散输出
26	复位质量总量	离散输出
27	复位体积总量	离散输出
28	复位 API 参考 （标准）体积总量	离散输出
29	复位所有过程累加器 （不包括库存量）	离散输出
30	复位 ED 参考体积总量	离散输出
31	复位 ED 净质量总量	离散输出
32	复位 ED 净体积总量	离散输出
33	启动 / 停止全部总量 （包括库存量）	离散输出
34	增量 ED 曲线	离散输出
35	复位气体标准体积总量	离散输出
36	连续测量模式下的智能仪表在线自校验	离散输出

(1) 通道 7 至 11 仅在石油测量应用启用后可选。
(2) 通道 12 到 18 仅在浓度测量应用启用后可选。
(3) 通道 19 仅在气体标准体积测量功能启用后可选 （参见 4.3 节）。

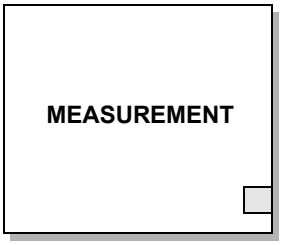
2.4 组态累计功能块

组态累计功能块功能有以下两种方法：

- *模式* – 累计功能块的模式可以组态为：
  - 标准，即提供标准的 fieldbus 累计功能块功能。
  - 表 2-3 中的任何值，即累积量功能块可调用测量模块中指定的累积量值。
- *复位* – 累计功能块可以组态为手动或自动两种方式，当达到设定点时复位。

仅能通过 fieldbus 主设备组态累计功能块 （图 2-2 与 2-3）。

图 2-2 组态累计功能块模式 – Fieldbus 主设备



累计功能块组态 – 设定希望的累计功能块模式 （参见表 2-3）。

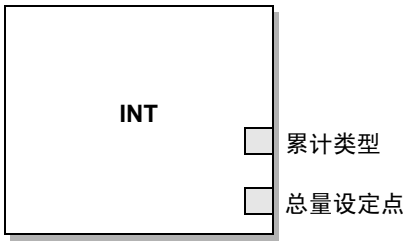
表 2-3 累计功能块模式

	参数报告值：	
模式：	**转换块**	**参数**
标准	None	无 — 标准 FOUNDATION fieldbus 累计块功能
内部质量总量	MEASUREMENT	质量总量 : 数值
内部体积总量	MEASUREMENT	体积总量 : 数值
内部质量库存量	MEASUREMENT	质量库存量 : 数值
内部体积库存量	MEASUREMENT	体积库存量 : 数值
内部气体体积总量	MEASUREMENT	气体体积总量 : 数值
内部气体体积库存量	MEASUREMENT	气体体积库存量 : 数值
内部 API 体积总量	PETROLEUM MEASUREMENT	API 修正体积总量 : 数值
内部 API 体积库存量	PETROLEUM MEASUREMENT	API 修正体积库存量 : 数值
内部 ED 标准体积总量	CONCENTRATION MEASUREMENT	CM 标准体积总量 : 数值
内部 ED 标准体积库存量	CONCENTRATION MEASUREMENT	CM 标准体积库存量 : 数值
内部 ED 净质量总量	CONCENTRATION MEASUREMENT	CM 净质量总量 : 数值

表 2-3 累计功能块模式

	参数报告值：	
模式：	**转换块**	**参数**
内部 ED 净质量库存量	CONCENTRATION MEASUREMENT	CM 净质量库存量 : 数值
内部 ED 净体积总量	CONCENTRATION MEASUREMENT	CM 净体积总量 : 数值
内部 ED 净体积库存量	CONCENTRATION MEASUREMENT	CM 净体积库存量 : 数值

图 2-3 组态手动或自动复位 – Fieldbus 主设备



累计类型 – 设定手动或自动复位。

总量设定点 – 对于自动复位，当数值达到某一总数时复位。

2.5 组态压力补偿

由于过程压力与校准压力的不同，使得传感器流量和密度的敏感度发生变化，这个变化就称作*压力影响*。通过压力补偿可以修正这些变化。

不是所有的传感器和应用都需要压力补偿。在进行压力补偿前请联系高准公司客户服务。

组态压力补偿需要以下三步：

1. 确定压力补偿值 （参见 2.5.1 节）
2. 启用压力补偿 （参见 2.5.2 节）
3. 选择压力源 （参见 2.5.3 节）

2.5.1 压力补偿值

压力补偿与三个值有关：

- *流量系数* — 每 psi 压力对应的流量变化百分比。每种传感器的系数参见产品数据表，数值符号相反。例如：如果产品数据表上的流量系数是 -0.001% 每 psi，则压力补偿流量系数为 +0.001% 每 psi。
- *密度系数* — 密度系数是流体密度的变化，以 g/cm^3 每 psi 为单位。每种传感器的系数参见产品数据表，数值符号相反。例如：如果产品数据表上的密度系数是 -0.00004% 每 psi，则压力补偿密度系数为 +0.00004% 每 psi。
- *流量校准压力* — 流量计在校准时的压力。该数据参见随传感器附带的校准文档。如果文档中未说明则为 20psi （1.4bar）。

2.5.2 启用压力补偿

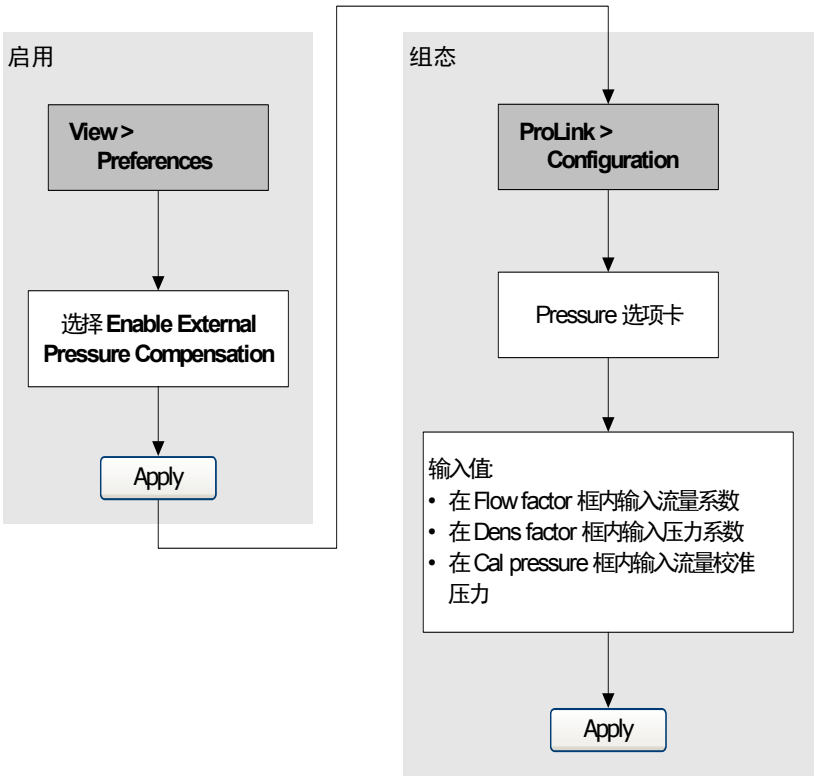
可通过 fieldbus 主设备 （图 2-4）或 ProLink II 软件启用压力补偿 （图 2-5）。需要用到 2.5.1 节提到的三个压力补偿系数。

图 2-4 压力补偿 – Fieldbus 主设备



压力补偿 – 设为 Enable。
流量系数 – 设置为指定值 （百分比每 psi），见产品数据表 （符号相反）。
密度系数 – 设置为指定值 （g/cm^3 每 psi），见产品数据表 （符号相反）。
流量校准压力 – 设置为流量计的校准压力。

图 2-5 压力补偿 – ProLink II



2.5.3 组态压力源

需要从两个压力源中选择一个做为压力数据：

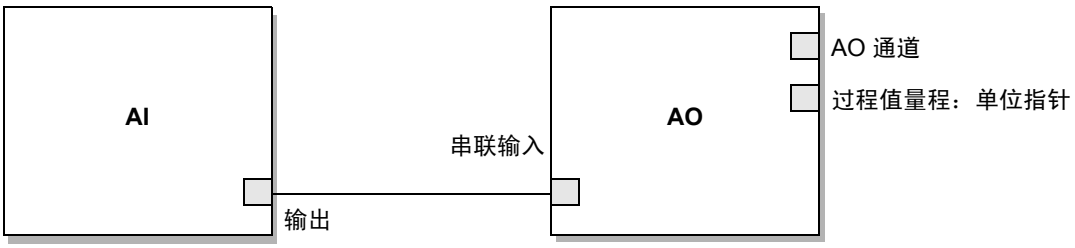
- *模拟输出功能块* — 这个选项允许使用轮询方式从外部压力源获取压力数据。
- *固定压力数据* — 这个选项使用一个已知的恒定不变的压力值。

注意：如果组态一个固定压力值，要确保该值准确。如果组态轮询压力，要确保外部压力设备准确与可靠。

模拟输出功能块使用

必须通过 fieldbus 主设备设置 AO 功能块。要设置 AO 功能块做为压力源，连接压力测量设备的 AI 块与变送器的 AO 块即可 （图 2-6）。

图 2-6 外部压力源 – Fieldbus 主设备



AO 通道 – 如果不同于默认值，重置为压力 （值＝ 6）。
过程值量程：单位指针 – 改变压力单位使之与压力测量设备一致。

使用固定压力数据

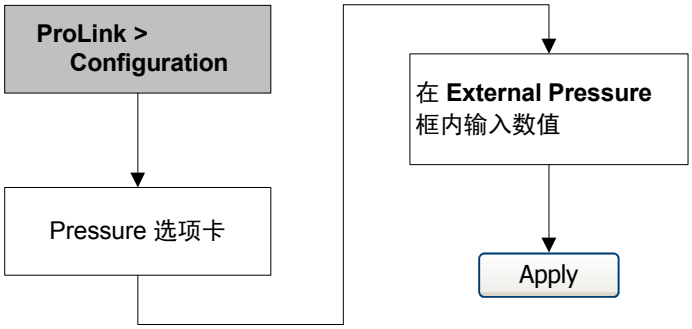
可以通过 fieldbus 主设备（图 2-7）或 ProLink II（图 2-8）设置固定压力数据。在设置固定压力值 （参见 2.5.2 节）前必须首先启用外部压力补偿。

图 2-7 固定压力数据 – Fieldbus 主设备



压力：数值 – 设置相应的固定压力值。

图 2-8 固定压力数据 – ProLink II



2.6 组态温度补偿

外部温度补偿可用于石油测量或浓度测量：

- 如果启用外部温度补偿，仅在石油测量应用和浓度测量应用时，使用外部温度值 （或某一固定温度值）代替科里奥利传感器温度测量值进行数据计算。传感器温度测量值用于全部其他过程计算。
- 如果禁用外部温度补偿，则传感器温度测量值用于全部过程计算。

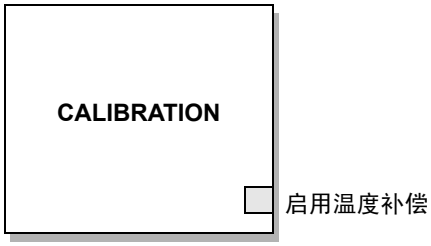
组态温度补偿需要以下两步：

1. 启用外部温度补偿 （参见 2.6.1 节）
2. 组态温度源 （参见 2.6.2 节）

2.6.1 启用外部温度补偿

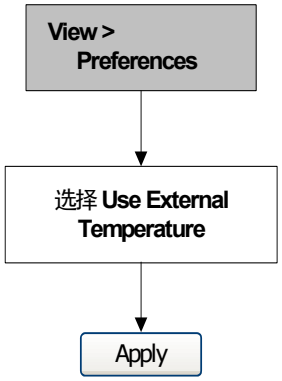
可以通过 fieldbus 主设备 （图 2-9）或 ProLink II （图 2-10）启用外部温度补偿。

图 2-9 温度补偿 – Fieldbus 主设备



启用温度补偿 – 设置为 *Enable*。

图 2-10 温度补偿 – ProLink II



2.6.2 组态温度源

可从两个温度源中任选其一用于温度数据：

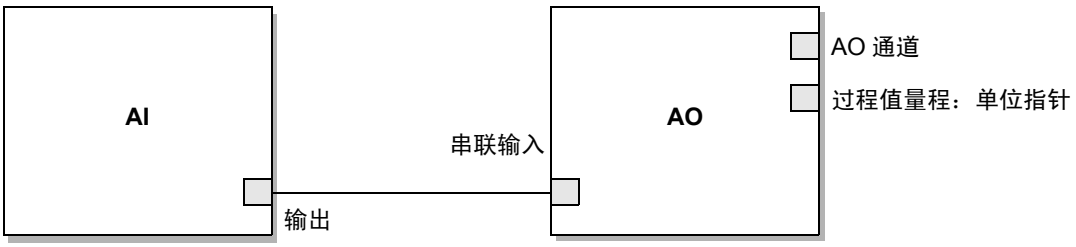
- *模拟输入功能块* — 这个选项允许从外部温度源轮询温度数据。
- *固定温度值* — 这个选项使用一个已知的固定温度值。

注意：如果组态一个固定温度值，要确保该值准确。如果组态轮询温度，要确保外部温度设备准确与可靠。

模拟输入功能块的使用

必须通过 fieldbus 主设备设置 AO 功能块。要设置 AO 功能块做为温度源，连接温度测量设备的 AI 块与变送器的 AO 块即可 （图 2-11）。

图 2-11 外部温度源 – Fieldbus 主设备

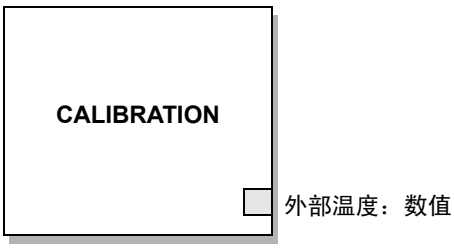


AO 通道 – 设置为外部温度 （数值 =20）。
过程值量程：单位指针 – 改变单位使之与外部温度测量设备相一致。

使用固定温度数据

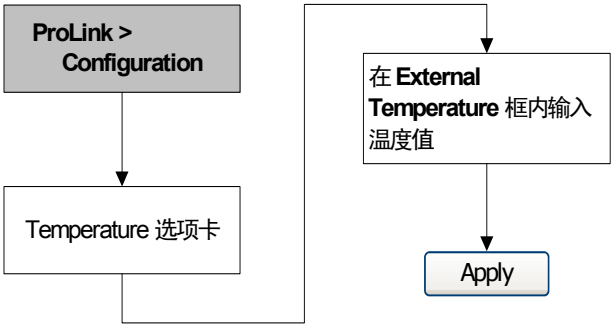
可以通过 fieldbus 主设备（图 2-12）或 ProLink II（图 2-13）设置固定温度数据。在设置固定温度值 （参见 2.6.1 节）前必须首先启用外部温度补偿。

图 2-12 固定温度数据 – Fieldbus 主设备



外部温度：数值 – 设置为相应的温度值。

图 2-13 固定温度数据 – ProLink II



2.7 流量计调零

流量计的调零就是建立流量计在无流量时的参考点。流量计已在工厂调零，无需现场调零。然而，可能仍需要现场调零以符合当地规范或确认工厂零点。

流量计调零时可能需要调节调零时间。*调零时间*就是变送器用来确定其零流量参考点所需的时间。缺省的调零时间为 20 秒。

- *较长的*调零时间可能会产生更精确的零流量参考点，但也易导致调零失败。这是由于增加了引入流量噪声可能，从而导致不正确的校准。
- *较短的*调零时间不易导致调零失败，但产生的零流量参考点的精度可能会较低。

对于大多数应用，建议使用缺省调零时间。

注意：如果存在严重报警，不要对流量计进行调零。消除问题，然后再对流量计调零。如果只是存在一般报警，仍可以对流量计进行调零。有关报警信息的响应参见 5.4 节。

2.7.1 调零过程准备

调零过程的准备工作：

1. 接通流量计电源，使流量计预热约 20 分钟。
2. 使被测流体通过传感器直到传感器温度接近正常的工艺运行温度。
3. 关闭传感器下游的截止阀。
4. 确保被测介质完全充满传感器并完全停止流动。

⚠ 小心

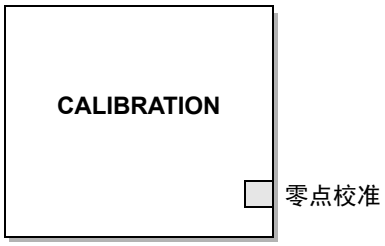
如果在调零时有流体通过传感器，会使传感器零点校准不准确，从而导致不准确的测量。

为提高传感器零点校准和测量的准确度，确保通过传感器的过程流体完全停止流动。

2.7.2 调零过程

可以通过 fieldbus 主设备（图 2-14）、显示器（图 2-15）或 ProLink II（图 2-16）执行调零过程。如果调零失败，参见 6.5 节的故障排除信息。

图 2-14 **调零 – Fieldbus 主设备**



零点校准 – 方法与参数见下述过程。

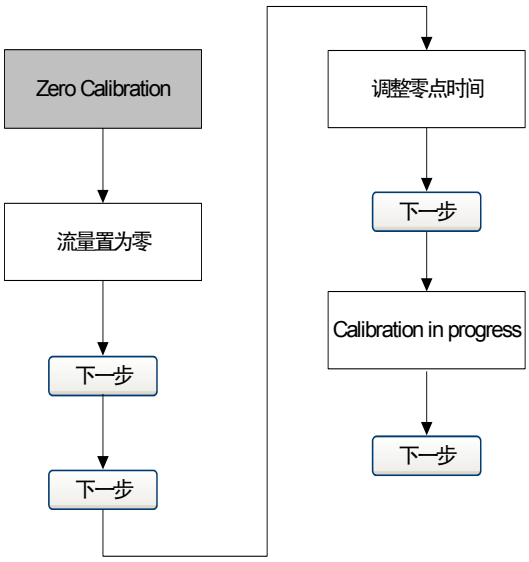
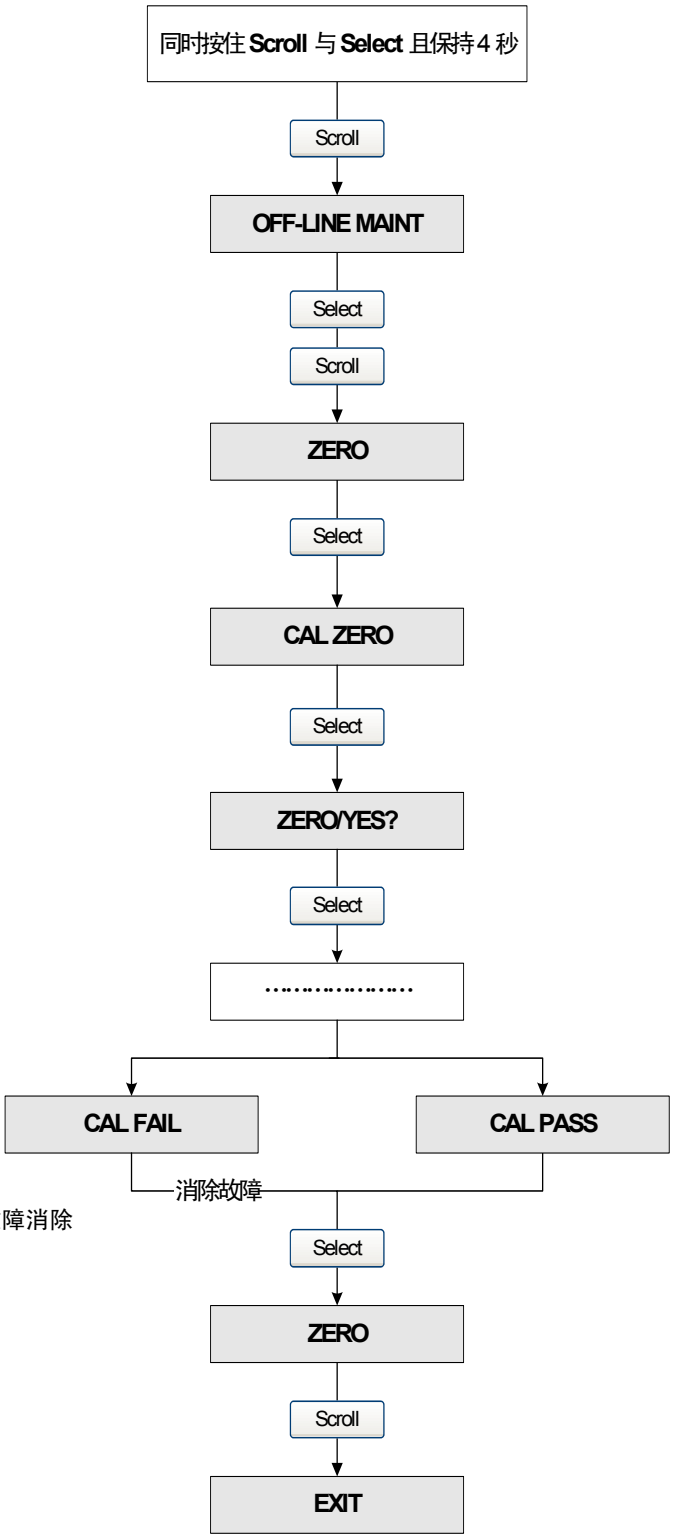
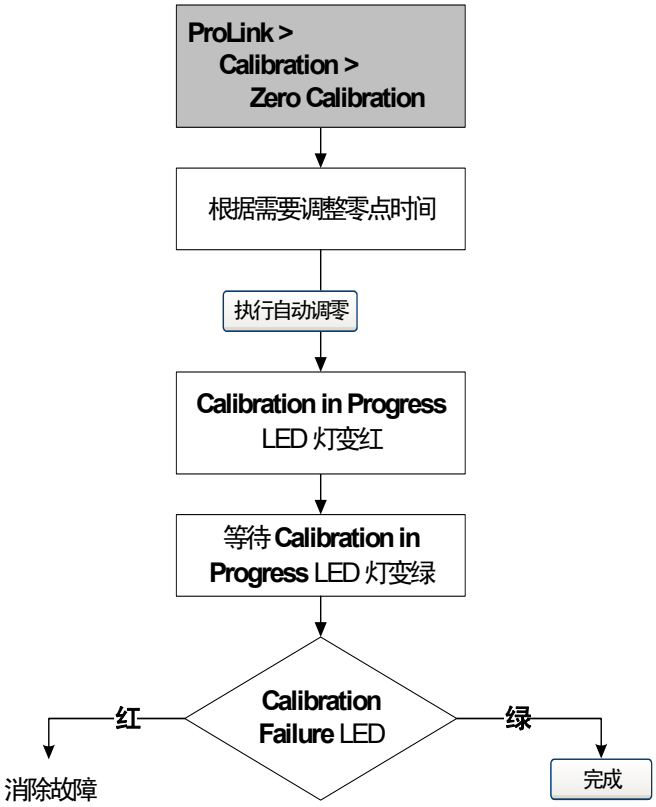


图 2-15 调零 – 显示器



- 参见 6.5 节的故障消除信息。

图 2-16 调零 – ProLink II



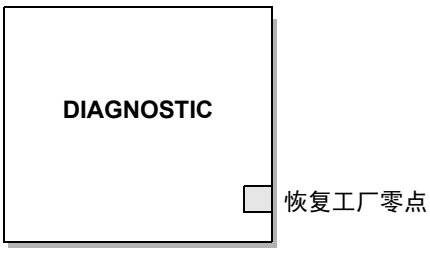
- 参见 6.5 节的故障消除信息。
- 只要没有断开 ProLink II 与变送器的连接就可以将零点值恢复为以前的值。

2.7.3 恢复零点

只要没有退出调零屏幕， ProLink II 就可以恢复前一个零点值。

此外，如果变送器连接到增强型核心处理器，具有恢复为工厂零点的功能。可以通过 fieldbus 主设备 （图 2-17）、显示器 （图 2-19）或 ProLink II （图 2-18）恢复工厂零点。

图 2-17 恢复工厂零点 – Fieldbus 主设备



恢复工厂零点 – 设定这个参数为 Restore。

图 2-18 恢复工厂零点 – ProLink II

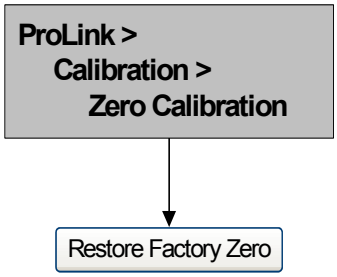
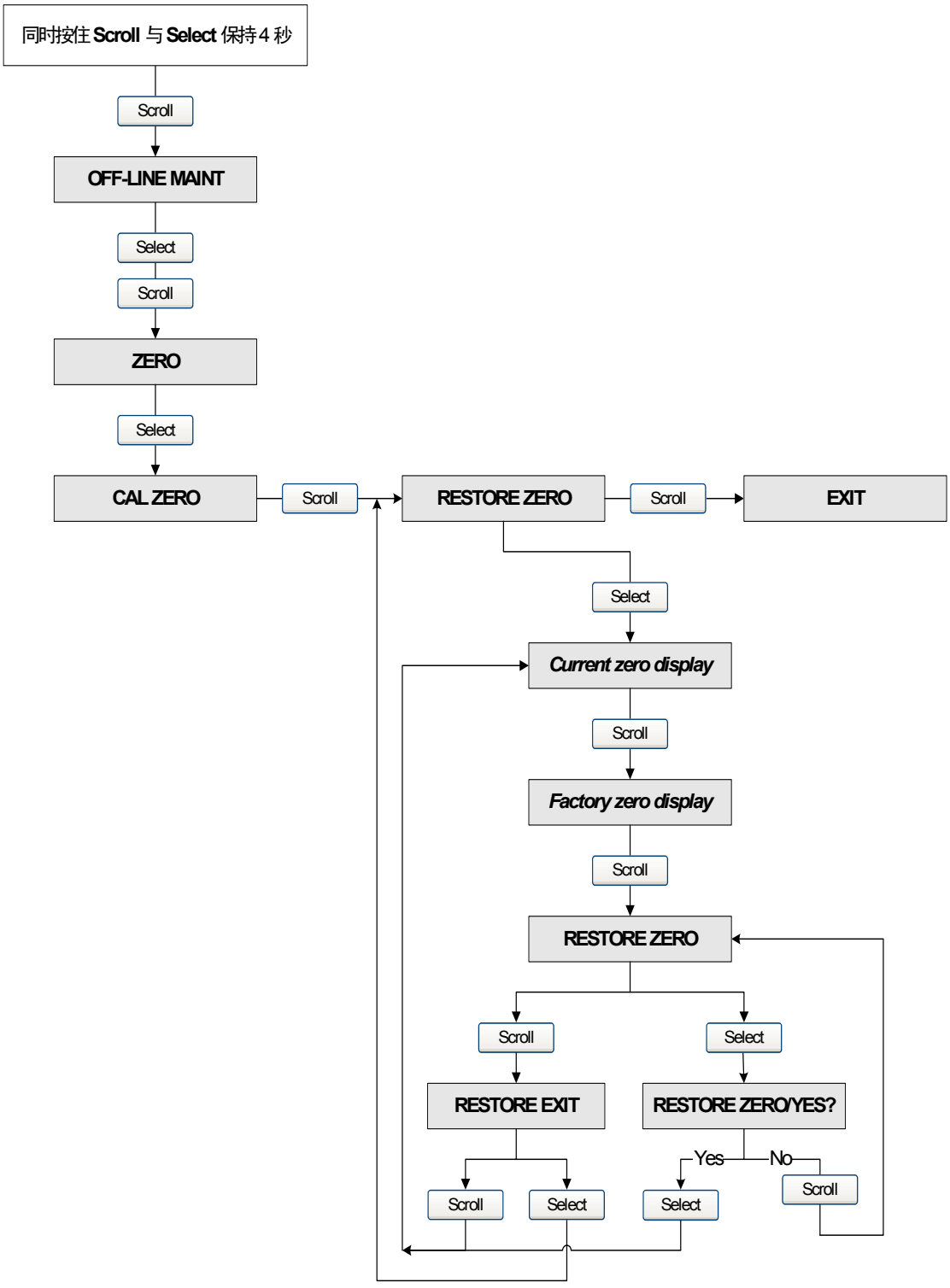


图 2-19 恢复工厂零点 – 显示器



第 3 章
校准

3.1 概述

本章包括以下内容：

- 特性化 （3.3 节）
- 智能仪表在线自校验 （3.4 节）
- 仪表比对与仪表系数调整 （3.5 节）
- 密度校准 （3.6 节）
- 温度校准 （3.7 节）

注：本节中所提到的所有过程都假定已同变送器建立通讯且遵守全部适用的安全规范。参见附录 E 与附录 F。

3.2 特性化、智能仪表在线自校验、仪表比对和校准

有四类过程：

- *特性化* — 就是调整变送器使之与配对传感器的唯一特性相匹配。
- *智能仪表在线自校验* — 通过对流量和密度校准系数高度相关的二级变量的分析，建立对传感器测量性能的信心。
- *仪表比对* — 通过传感器测量值与标准设备测量值的比较来确定传感器的性能。
- *校准* — 建立过程变量 （流量，密度或温度）和传感器产生的信号之间的关系。

仪表比对、特性化和校准适用于所有 2700 型变送器。只有在订购了变送器的智能仪表在线自校验选项时，智能仪表在线自校验才适用。

在 3.2.1 至 3.2.5 节中对这四个过程进行讨论与对比。在执行任一过程之前，请仔细阅读这些章节以确保执行了正确的过程。

3.2.1 特性化

特性化流量计就是调整变送器使之与配对传感器的唯一特性相匹配。特性化参数 （有时也叫做 “特性化系数”）表述了传感器对流量、密度和温度的敏感度。

如果变送器与传感器一起订货并做为一套科里奥利流量计，那么仪表已经完成特性化。在某些情况下 （典型的情况是在变送器和传感器第一次匹配时），可能就需要重新输入特性化参数。如果你不确定是否应该特性化你的传感器，咨询高准公司客户服务。

3.2.2 智能仪表在线自校验

智能仪表在线自校验就是通过比较当前测量管的刚性和工厂测量的刚性来评估传感器测量管的结构一致性。刚性定义为每单位形变的负荷或位移产生的力的分量。因为结构一致性的变化改变了传感器对质量和密度的响应，所以这个值可被用做测量性能变化的指示。测量管刚性的变化常常是由于磨损、腐蚀或测量管的损坏。

智能仪表在线自校验不对测量产生任何影响。高准推荐定期执行智能仪表在线自校验。

3.2.3 仪表比对与仪表系数

仪表比对就是比较变送器报告的测量值与外部测量标准值之间的差异。仪表比对仅需要一个数据点。

注：要使仪表比对有效，外部测量标准必须比传感器更精确。传感器的精度指标见传感器产品数据表。

如果传感器的质量流量，体积流量，或密度的测量与外部测量标准有显著的差别，可能需要调整相应的仪表系数。仪表系数就是变送器用来同过程变量值相乘的数。若传感器测量值与标准值一致，则默认的仪表系数是 1.0。

仪表系数的典型用途是参照计量标准来修正流量计测量值。可能需要周期性计算和调整仪表系数以符合规范要求。

3.2.4 校准

流量计基于固定参考点测量过程变量。校准过程就是根据参考点调整这些过程变量。有三种类型的校准：

- 调零 （参见 2.7 节）
- 密度校准
- 温度校准

密度和温度校准要求提供 2 个数据点 （低和高）以及分别为此提供的外部测量设备。校准就是为了找到代表过程密度与报告密度之间相互关系曲线的偏移量与 / 或斜率的变化，或者是过程温度与报告温度之间相互关系曲线。

注：要使密度或温度校准有效，外部测量设备必须准确。

变送器已在工厂校准，通常不需要现场校准。仅当必须这样才能符合当地规范要求时，进行流量计的现场校准。在校准流量计请联系高准公司。

注：高准公司推荐，在通过检定装置检验流量计或修正流量计误差时，使用仪表系数而不要使用校准系数。

3.2.5 比较与建议

当要在智能仪表在线自校验，仪表比对和校准中选择一项过程时，要考虑下列因素：

- 过程和测量中断
  - 智能仪表在线自校验提供了一种让过程测量在试验期间继续的选择。
  - 针对密度的仪表比对不中断过程。但是，质量流量或体积流量的仪表比对要求在测试期间过程停机。
  - 校准需要装置停车。此外，密度和温度校准要求使用低密度和高密度的流体来代替过程流体，或者使用低温或高温流体代替过程流体。零点校准要求切断通过传感器的流量。
- 外部测量要求
  - 智能仪表在线自校验不需要外部测量设备。
  - 零点校准不需要外部测量设备。
  - 密度校准，温度校准和仪表比对需要外部测量设备。为使校准结果有效，外部测量设备必须具备更高的准确度。
- 测量调整
  - 智能仪表在线自校验是一个传感器状态指示，不对流量计内部测量造成任何改变。
  - 仪表比对不对流量计内部测量造成任何改变。如果你决定据此结果来调整仪表系数，那仅仅是改变了测量的报告值－基本的测量没有改变。你也可以将仪表系数改回到先前值来取消改变。
  - 校准改变了变送器对过程数据的表达，因此也就改变了基本测量。如果执行了零点校准，可在之后再恢复到工厂零点（或者是前一个零点，如果使用 ProLink II）。如果执行了密度校准或温度校准。就不能恢复为先前的校准系数，除非已经记录这些系数。

高准公司推荐安装智能仪表在线自校验功能并定期执行仪表在线校验。

3.3 执行特性化

特性化流量计包括输入传感器铭牌上的参数。

3.3.1 特性化参数

必须根据传感器类型来输入特性化参数：如 “T-Series”或 “Other”，如表 3-1 所示。“Other”类别包括除 T-Series 外的全部高准传感器。

特性化参数见传感器铭牌。根据传感器购买时间的不同，传感器铭牌的格式也不同。图 3-1 与图 3-2 分别为新旧传感器铭牌的图例。

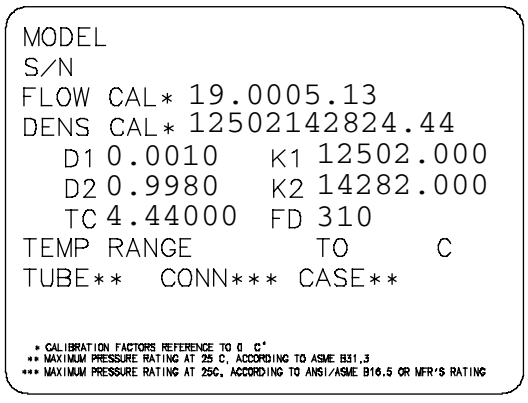
表 3-1 传感器校准参数

		传感器类型	
特性化数据	**Fieldbus 参数**	**T 系列**	**其它**
K1	K1	✓	✓(1)
K2	K2	✓	✓(1)
FD	FD	✓	✓(1)
D1	D1	✓	✓(1)
D2	D2	✓	✓(1)
Temp coeff (DT)(2)	Temperature Coefficient	✓	✓(1)
Flow cal	Flow Calibration Factor		✓(3)
FCF	Flow Calibration Factor	✓	
FT	Temperature Coefficient for Flow	✓	
FTG	T-Series Flow TG Coeff	✓	
FFQ	T-Series Flow FQ Coeff	✓	
DTG	T-Series Density TG Coeff	✓	
DFQ1	T-Series Density FQ Coeff 1	✓	
DFQ2	T-Series Density FQ Coeff 2	✓	

(1) 参见 “密度校准系数” 一节。
(2) 在某些传感器铭牌上显示为 TC。
(3) 参见 “流量校准值 “一节。

图 3-1 校准铭牌样式 – 除 T-Series 外全部传感器

新铭牌



旧铭牌

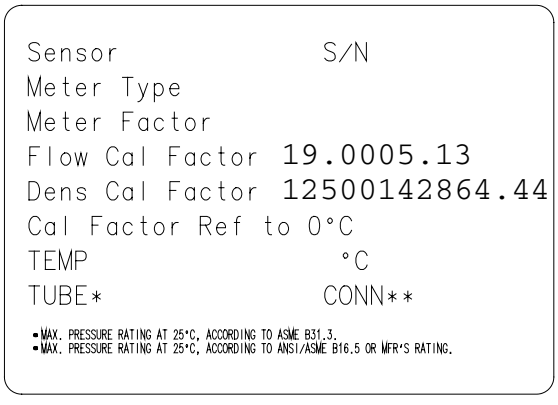
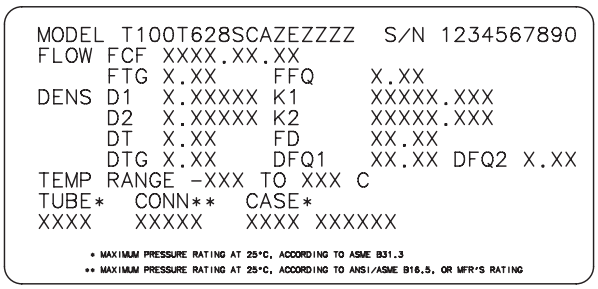
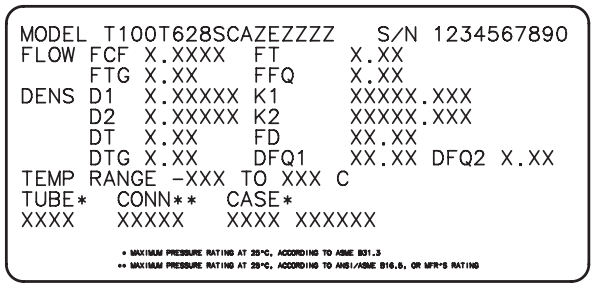


图 3-2 校准铭牌 – T 系列传感器

新铭牌



旧铭牌



密度校准系数

如果传感器铭牌上没有显示 D1 或 D2 的值：

- 对于 D1, 输入校准证书上的 Dens A 或 D1 值。这个值是低密度校准流体的在线密度值。高准公司使用介质的是空气。
- 对于 D2, 输入校准证书上的 Dens B 或 D2 值。这个值是高密度校准流体的在线密度值。高准公司使用介质的是水。

如果传感器铭牌上没有显示 K1 或 K2 的值：

- 对于 K1, 输入密度校准系数的前五位数字。在图 3-1 所示的铭牌样式中，这个值是 12500。
- 对于 K2, 输入密度校准系数中的第二个五位数字。在 图 3-1 所示的铭牌样式中，这个值是 14286。

如果传感器铭牌上没有显示 FD 值，联系高准客户服务部门。

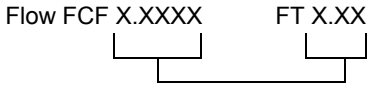
如果传感器铭牌上没有显示 DT 或 TC 的值 , 输入密度校准系数的最后 3 位数字。在图 3-1 所示的铭牌式样中，这个值是 4.44。

流量校准系数

用两个独立的值表示流量校准： 6 个字符的的 FCF 值与 4 个字符的 FT 值。这两个值都包含小数点。在特性化时，做为一个包含两个小数点的 10 个字符的字符串输入到变送器中。在 ProLink II 中，这个值也称做 Flowcal 参数。在手持通讯终端上，这个值对于 T- 系列传感器叫做 FCF，对于其他传感器叫做 Flowcal。

如何获得所需的值：

- 对于早期的 T- 系列传感器，连接传感器铭牌上的 FCF 值与 FT 值，如下所示。



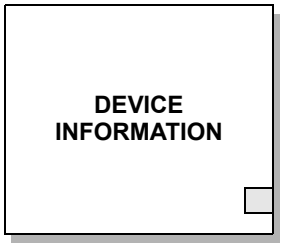
- 对于新的T-系列传感器，10个字符的字符串出现传感器铭牌上做为FCF值。这个值应被正确输入，包括小数点。不需要再串连其他值。
- 对于全部其他传感器， 10 个字符的字符串出现传感器铭牌上做为 Flow Cal 值。这个值应被正确输入，包括小数点。不需要再串连其他值。

3.3.2 如何特性化

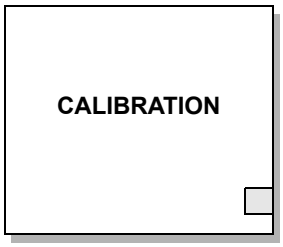
将传感器校准铭牌上的数据输入到变送器存储器中即可完成流量计的特性化。可以通过 fieldbus 主设备 （图 3-3）或 ProLink II （图 3-4）。

注：在输入特性化参数前必须组态传感器类型。

图 3-3 特性化 – Fieldbus 主设备

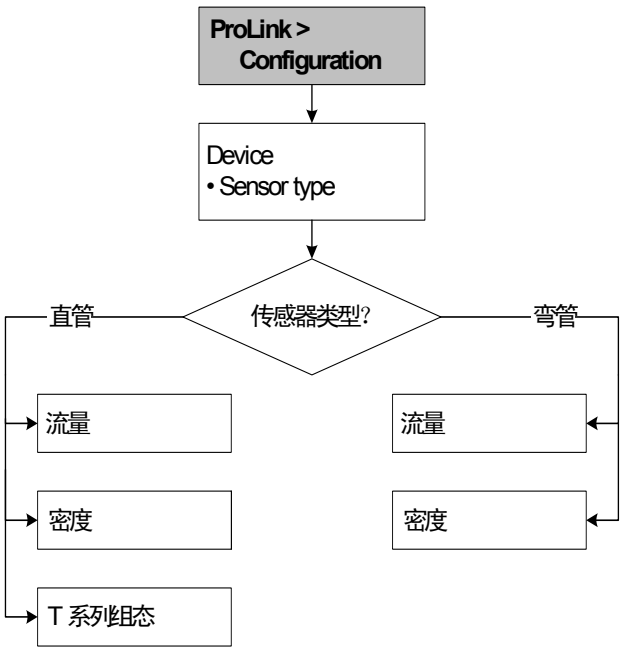


传感器类型代码 – 根根据传感器类型设置为弯管或直管。



* – 将 表 3-1 所示的每一个 fieldbus 参数的值设置为相应传感器校准铭牌上的数据。

图 3-4 特性化 – ProLink II



3.4 执行智能仪表在线自校验

注：要使用智能仪表在线自校验功能，变送器必须与一个增强型核心处理器配对，而且也必须为变送器购买仪表在线校验选项。

3.4.1 为智能仪表在线自校验做准备

智能仪表在线自校验可以使用任何流体，不需要完全按照工厂条件。

在测试过程中，过程状态必须保持稳定。为实现最大的稳定度：

- 保持温度和压力不变。
- 避免过程流体组份发生变化 （如两相流，沉淀等）。
- 保持流量稳定。如果要进行更高准确度的测试，可以停止流量。

如果过程变量变化超出测试规定限，智能仪表在线自校验过程将被放弃。如果出现这种情况，检查过程变量的稳定性并重新开始测试。

变送器组态

仪表在线校验不受任何流量，密度或温度组态参数的影响。不需要改变变送器组态。

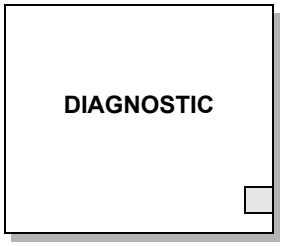
控制回路和过程测量

在试验期间，如果变送器输出将被设定为 Last Measured Value （最后测量值）或 Fault （故障），则输出将固定不变或持续 2 分钟。在试验期间禁用所有控制回路，确保这段时间输出的任何数据都是可用的。

3.4.2 运行智能仪表在线自校验

要运行智能仪表在线自校验测试，参考图 3-5、3-6、3-7 和 3-8。

图 3-5 智能仪表在线自校验 – Fieldbus 主设备



启动在线智能仪表在线自校验 – 初始化下述过程的方法参数。

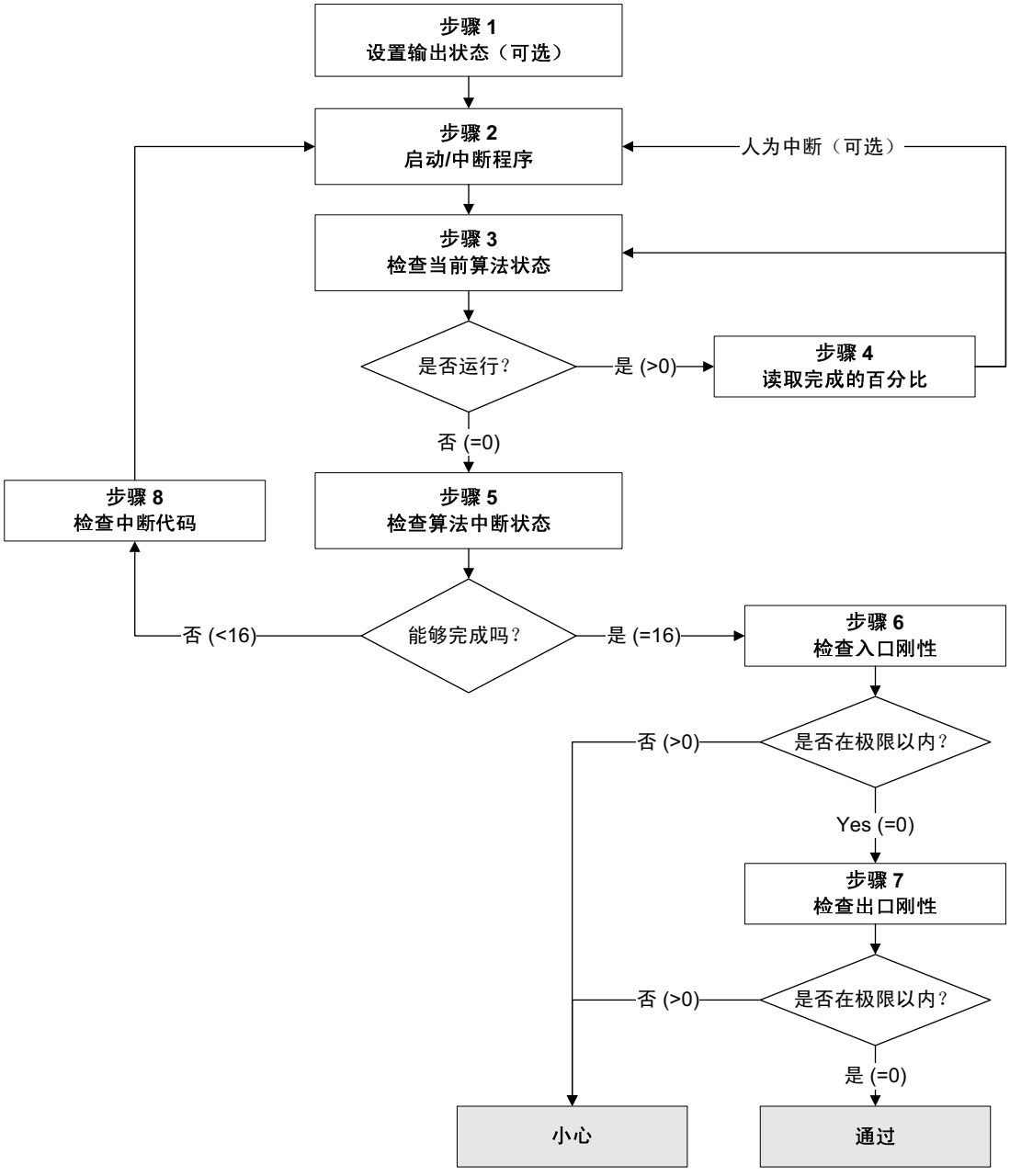


表 3-2 智能仪表在线自校验的现场总线主机界面

步骤号	步骤说明	参数
1	设置输出状态	功能块：Diagnostic 索引：55 值： •0：最后测量值 （默认） •1：故障
2	启动 / 中断程序	功能块：Diagnostic 索引：54 （启动 / 停止仪表检定） •0：中断 •1：开始 •6：在连续测量模式下启动(1)
3	检查当前算法状态	功能块：Diagnostic 索引：57
4	读取完成的百分比	功能块：Diagnostic 索引：60 （进程）
5	检查算法中断状态	功能块：Diagnostic 索引：59
6	检查入口刚性	功能块：Diagnostic 索引：61 •0：在不确定度极限以内 •1：超出不确定度极限
7	检查出口刚性	功能块：Diagnostic 索引：62 •0：在不确定度极限以内 •1：超出不确定度极限
8	读取中断代码	功能块：Diagnostic 索引：58 代码：参见表 3-3

(1) 将索引 85 （启动在线智能仪表在线自校验）设置为 1 相当于将索引 54 设置为 6。

图 3-6 智能仪表在线自校验 – ProLink II

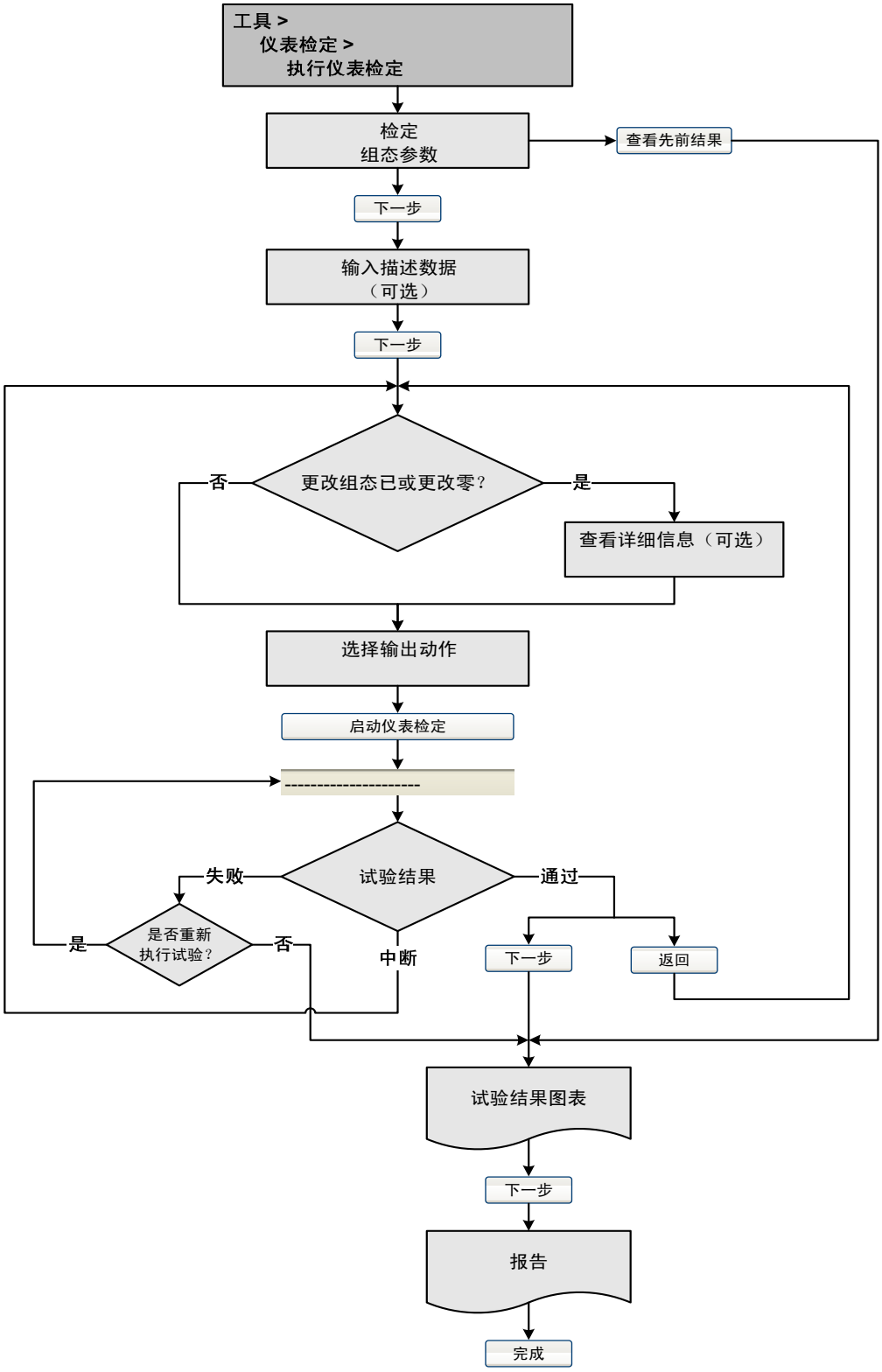


图 3-7 智能仪表在线自校验 – 显示器

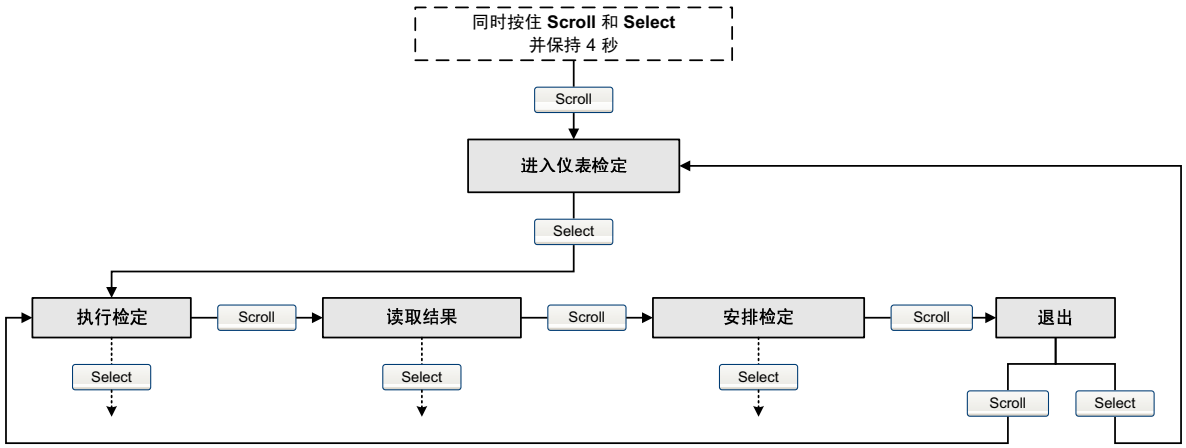
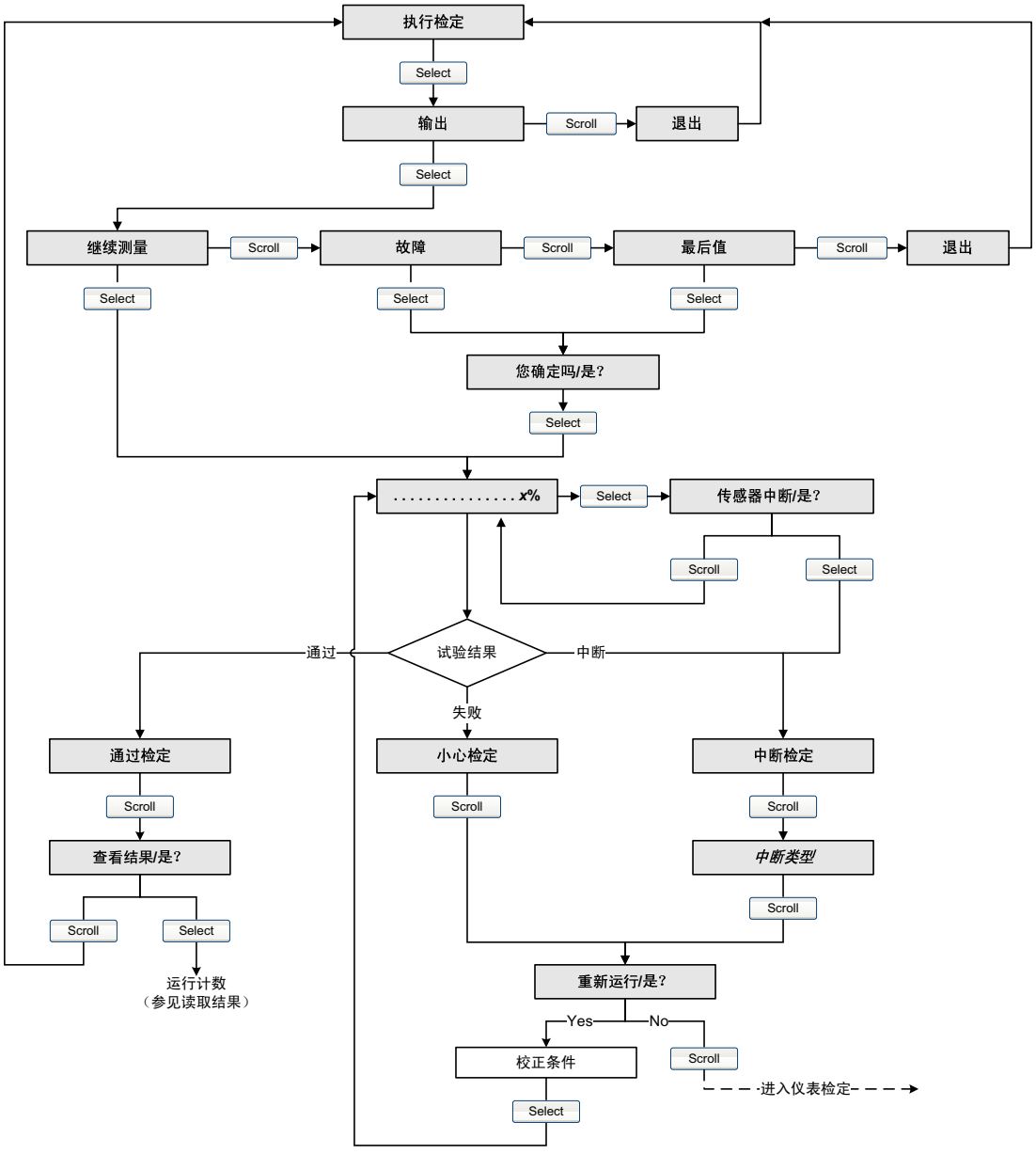


图 3-8 智能仪表在线自校验 – 显示器



3.4.3 读取和中断智能仪表在线自校验结果

通过 / 失败 / 中断

当智能仪表在线自校验试验完成时，试验结果被报告为 Pass （通过）、 Fail （失败） / Caution （小心）（取决于使用的工具），或者报告为 Abort （中断）：

- *Pass （通过）* – 试验结果在规格不确定度极限范围内。换句话说，左检测和右检测的刚性与出厂值加上或减去规定不确定度极限一致。如果变送器调零和组态与出厂值一致，传感器将符合流量和密度测量的工厂指标。希望每次执行试验时仪表都将通过智能仪表在线自校验。
- *Fail/Caution （失败 / 小心）* – 试验结果不在规定不确定度极限范围内。高准建议您立即重复进行智能仪表在线自校验试验。如果先前已将输出设定为 Continue Measurement （继续测量），则将该设置更改为 Last Measured Value （最后测量值）或 Fault （故障）。
  - 如果仪表通过第二次试验，则第一次 Fail/Caution （失败 / 小心）结果可以被忽视。
  - 如果仪表未通过第二次试验，则流量管可能被损坏。运用您的工艺知识来确定损坏的可能性以及应采取的适当措施。这些措施可能包括停止使用仪表以及对流量管进行物理检查。至少应执行流量比对和密度校准。
- *Abort （中断）* – 智能仪表在线自校验试验出现问题 （例如，过程不稳定）。表 3-3 中列出了中断代码，同时提供了针对各代码的建议措施。

表 3-3 智能仪表在线自校验中断代码

中断代码	描述	建议措施
1	用户引起的中断	不作要求。启动第二次试验之前等待 15 秒。
3	频率漂移	确保温度、流量以及密度稳定并重新执行试验。
5	驱动增益高	确保流量稳定，最大程度减少含气，重新执行试验。
8	流量不稳定	查阅 3.4.1 节中稳定流量建议并重新执行试验。
13	针对空气执行的智能仪表在线自校验试验无工厂参考数据	联系高准客户服务部门并提供中断代码。
14	针对水执行的智能仪表在线自校验试验无工厂参考数据	联系高准客户服务部门并提供中断代码。
15	智能仪表在线自校验无组态数据	联系高准客户服务部门并提供中断代码。
其他	一般中断	重复执行该试验。如果试验再次中断，则联系高准客户服务部门并提供中断代码。

ProLink II 的详细试验数据

针对每次试验，以下数据将被存储在变送器上：

- 试验时的上电秒数
- 试验结果
- 左检测和右检测的刚性，显示为出厂值的变化百分比。如果试验中断，这些值将存储为 0。
- 中断代码 （如果适用）

ProLink II 将每次试验的附加描述信息存储到本地计算机的数据库中，包括：

- 计算机时钟的时间标记
- 当前流量计识别数据
- 当前流量和密度组态参数
- 当前零值
- 质量流量、体积流量、密度、温度以及外部压力的当前过程值
- （可选）用户输入的客户和试验描述

如果您通过 ProLink II 执行智能仪表在线自校验试验， ProLink II 将首先检查变送器的新试验结果，如果需要将进行本地数据库的同步。在此步骤期间， ProLink II 显示以下信息：

Synchronizing x out of y （正在同步 y 中的 x）
Please wait （请等待）

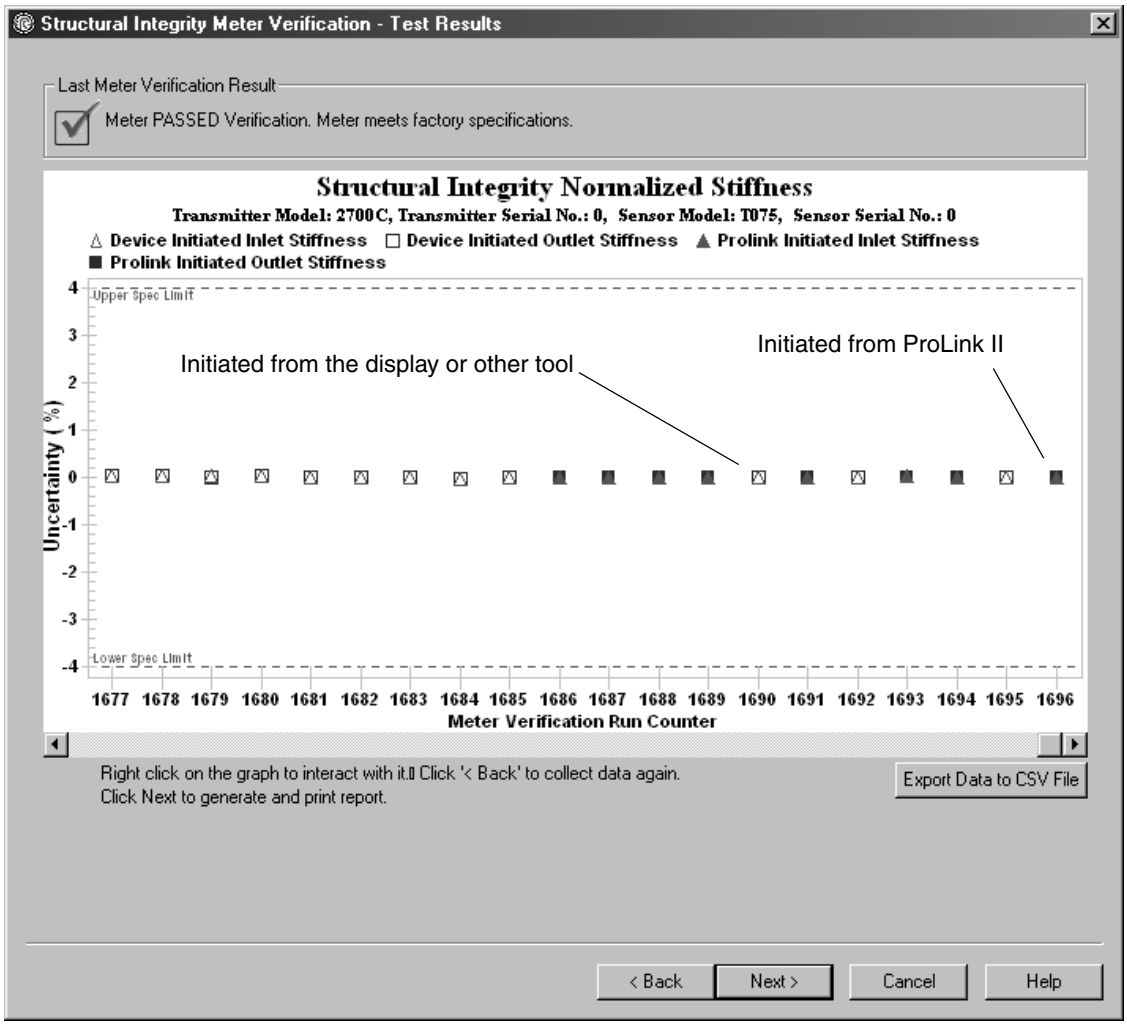
注：如果在同步正在进行时请求执行某一动作， ProLink II 将显示一条信息，询问您是否想完成同步。如果您选择 No （否）， ProLink II 数据库可能不包含变送器的上次试验结果。

试验结果可在每次试验后获得，通过以下形式提供：

- 试验结果图表 （参见图 3-9）。
- 含有当前试验描述信息、试验结果图表以及智能仪表在线自校验相关背景信息的试验报告。您可以将该报告导出为 HTML 文件或在默认打印机上打印它。

注：如要查看前一次试验的图表和报告，请单击第一个智能仪表在线自校验画面中的 View Previous Test Results （查看先前试验结果）和 Print Report （打印报告）。参见图 3-9。只有通过 ProLink II 进行的试验才提供试验报告。

图 3-9 试验结果图表



试验结果图表显示了 ProLink II 数据库中所有试验的结果，根据规定不确定度极限绘制。入口刚性和出口刚性分别绘制。这有助于区别传感器流量管的局部和全部的改变。

该图标支持趋势分析，而趋势分析有助于在仪表问题趋于严重之前检测到它们。

注意以下几点：

- 试验结果图表可能不显示所有试验结果，试验计数可能不是连续的。 ProLink II 存储通过 ProLink II 执行的所有试验以及试验数据库同步时变送器上可提供的所有试验的信息。但是，变送器只存储 20 个最近的试验结果。如要确保获得完整的试验结果，一定要使用 ProLink II 进行试验，或者在覆盖发生前进行 ProLink II 数据库的同步。
- 图表使用不同的符号来区分通过 ProLink II 执行的试验和使用其他工具执行的试验。只有通过 ProLink II 执行的试验才提供试验报告。
- 您可以双击该图表以不同方式显示 （改变标题和改变字体、颜色、边界以及网格线等），并将数据导出为其他格式 （包括导出到打印机）。
- 您可以将该图表导出到 CSV 文件中以便在外部应用中使用。

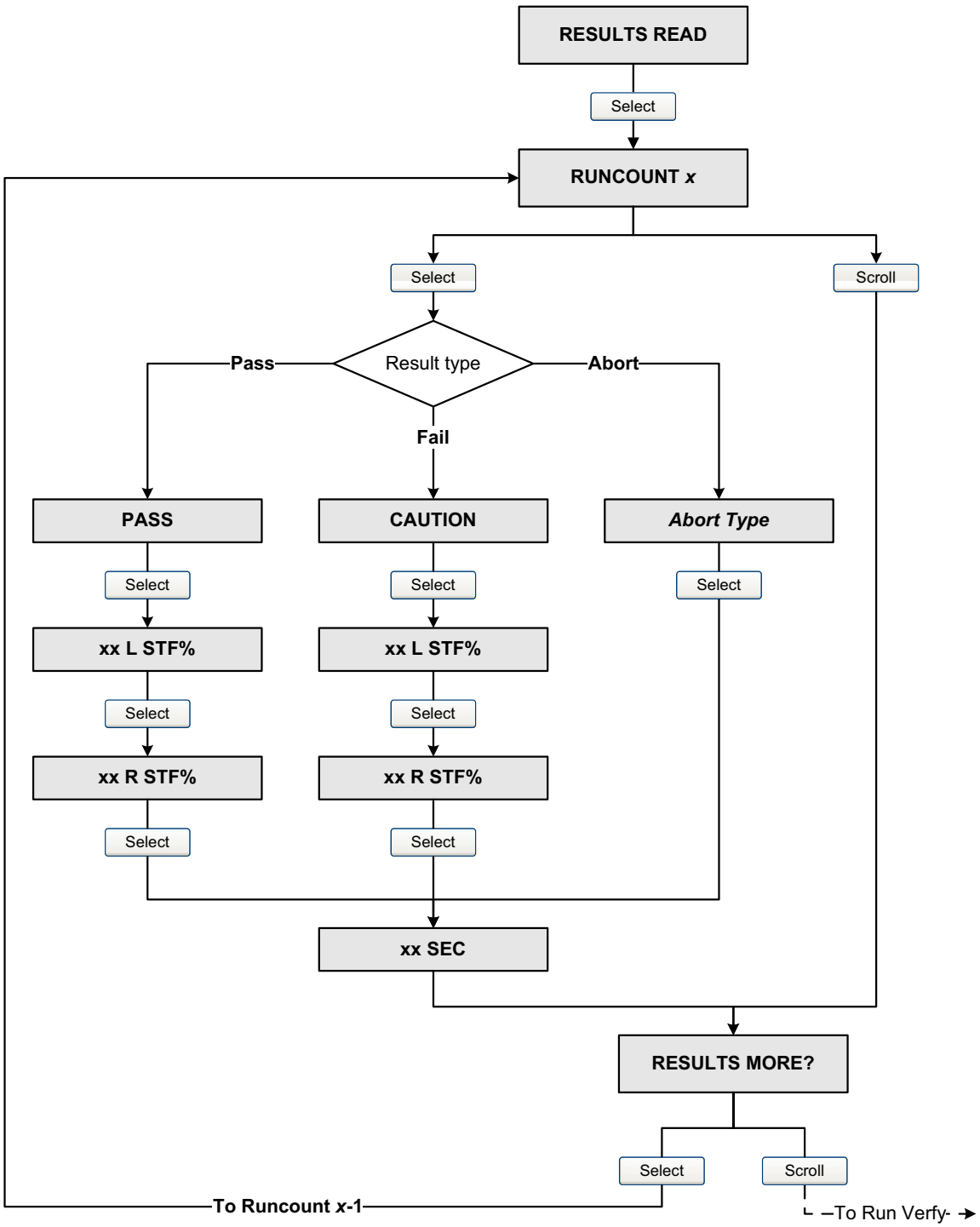
显示器的详细试验数据

针对每次智能仪表在线自校验试验，以下数据将被存储在变送器上：

- 试验时的上电秒数
- 试验结果
- 左检测和右检测的刚性，显示为出厂值的变化百分比。如果试验中断，这些值将存储为 0。
- 中断代码 （如果适用）

如要查看该数据，请参见图 3-6 和图 3-10。

图 3-10 智能仪表在线自校验试验数据 – 显示器



3.4.4 设置智能仪表在线自校验的自动或远程执行

有两种方法可自动执行智能仪表在线自校验试验：

- 设置一次自动执行
- 设置重复执行

如要设置一次自动执行，则设置重复执行，查看直到下一次预定试验时的小时数，或者删除某一进度：

- 使用 ProLink II 时，选择 **Tools（工具）> Meter Verification（仪表检定）> Schedule Meter Verification （安排仪表检定）**。
- 使用显示器时，参见图 3-6 和图 3-11。
- 使用现场总线主机时，智能仪表在线自校验调度程序将居于智能传感器模块。参见图 3-12。

注意以下几点：

- 如果您设置的是一次自动执行，则将开始时间规定为字当前时间开始起计算的小时数。例如，如果当前时间为 2:00，而您指定的时间为 3.5 小时，则试验将在 5:30 时进行。
- 如果您设置的是重复执行，则制定两次执行之间逝去的小时数。第一次试验将在规定的小时数已过时启动，而试验将在相同的间隔时重复进行，直到该进度被删除。例如，如果当前时间为 2:00，而您指定的时间为 2 小时，则第一次试验将在 4:00 时进行，而下一次试验将在 6:00 进行，依此类推。
- 如果您删除了该进度，则一次执行和重复执行设置都将被删除。

图 3-11 智能仪表在线自校验调度器 – 显示器

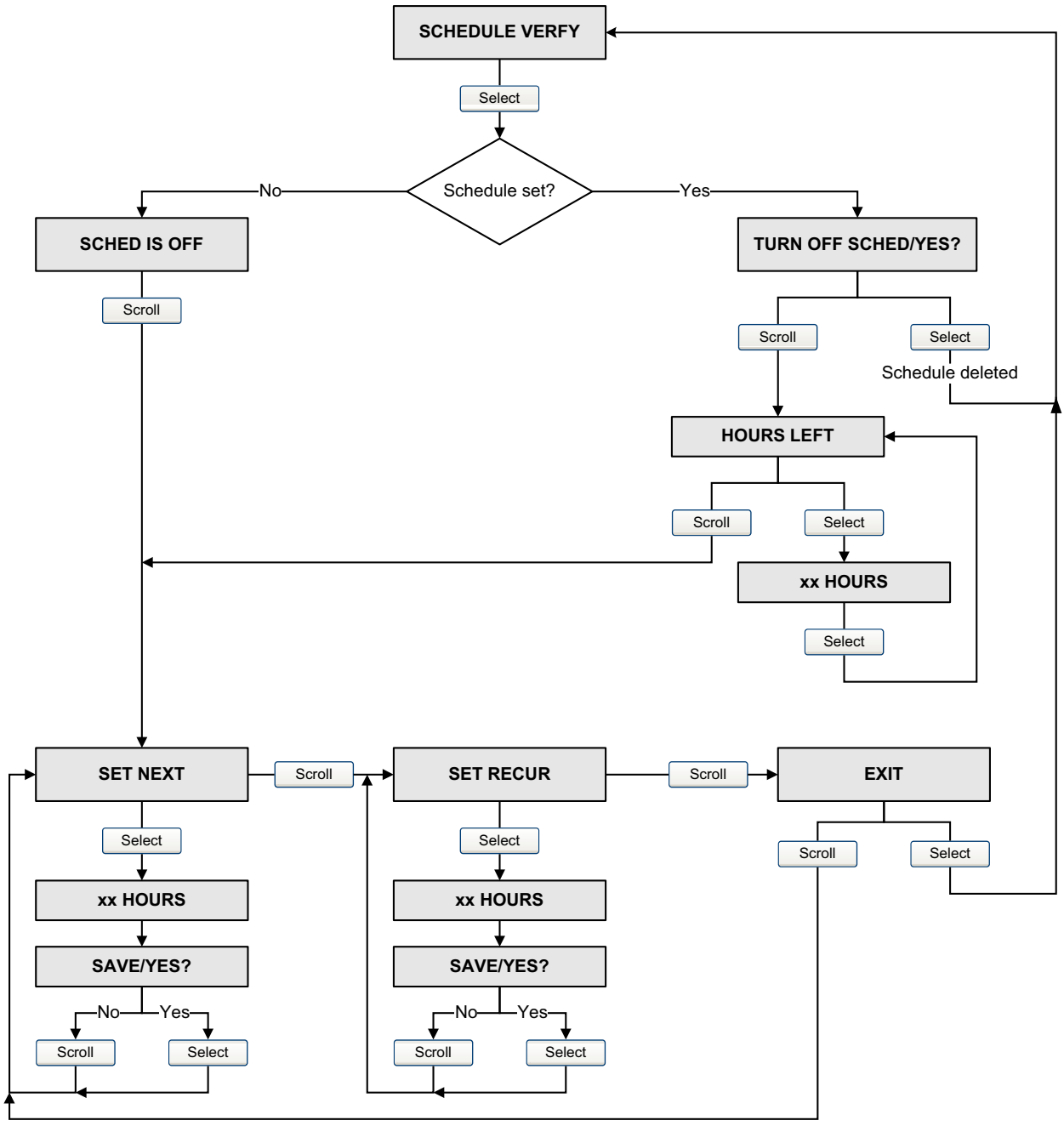


图 3-12　智能仪表在线自校验调度器 – 现场总线主机



直到第一次运行的时间　– 启动智能仪表在线自校验前须等待的小时数
各次运行之间的时间　– 各次智能仪表在线自校验试验之间、完成第一次试验后等待的小时数
直到下一次运行的时间　– 知道下一次智能仪表在线自校验试验开始的小时数

3.5　执行仪表比对

执行仪表比对，就是测量过程流体样本，并与流量计报告的测量值进行比较。
使用下列公式来计算仪表系数：

$$\text{新仪表系数} = \text{已组态的仪表系数} \times \frac{\text{外部标准值}}{\text{变送器实际测量值}}$$

仪表系数的有效范围值从 **0.8** 到 **1.2**。如果计算出的仪表系数超过限制，联系高准公司客户服务。

例：

流量仪表已经安装并且经过第一次校准。流量计质量流量值是 250.27lb ； 标准设备测量值是 250lb。质量流量仪表系数确定如下：

$$\text{质量流量仪表系数} = 1 \times \frac{250}{250.27} = 0.9989$$

第一次的质量流量仪表系数是 0.9989。

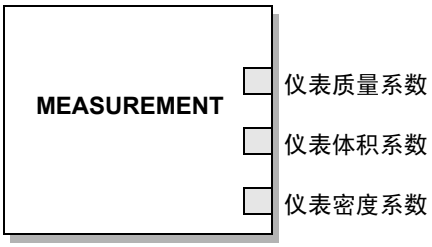
一年后，流量计再次校准。流量计质量流量值是 250.07lb ；标准设备测量值是 250.25lb。新的质量流量仪表系数确定如下：

$$\text{质量流量仪表系数} = 0.9989 \times \frac{250.25}{250.07} = 0.9996$$

新的质量流量仪表系数是 0.9996。

可以通过 fieldbus 主设备 （图 3-13）， ProLink II （图 3-14）或显示器 （图 3-15）调整仪表系数。

图 3-13 仪表系数 – Fieldbus 主设备



仪表质量系数 – 设置质量流量的仪表系数。

仪表体积系数 – 设置体积流量的仪表系数。

仪表密度系数 – 设置密度的仪表系数。

图 3-14 仪表系数 – ProLink II

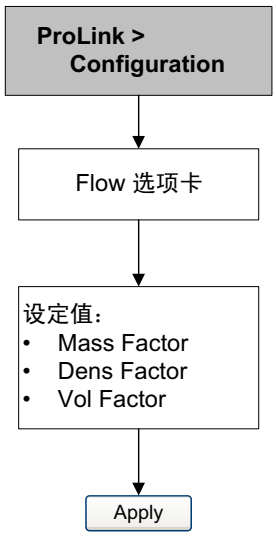
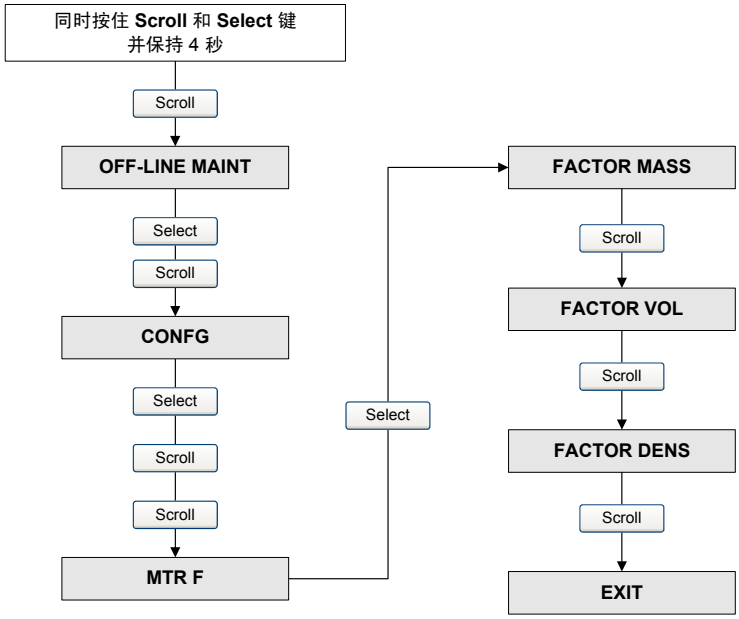


图 3-15 仪表系数 – 显示器



3.6 执行密度校准

*密度校准*包括下列校准数据点：

- 所有传感器：
  - D1 点校准 （低密度）
  - D2 点校准 （高密度）
- 仅 T- 系列传感器：
  - D3 点校准 （可选）
  - D4 点校准 （可选）

对于 T 系列传感器，可选的 D3 点 和 D4 点 校准可以提高密度测量的准确度。如果选择执行 D3 点 和 D4 点 校准：

- 不要执行 D1 点 和 D2 点校准。
- 如果有一种校准流体，执行 D3 点校准。
- 如果有两种校准流体 （除空气和水外），执行 D3 点和 D4 点校准。

校准必须连续进行不能中断，且按照此处列出的顺序。

注：在执行校准前，记录当前的校准参数。如果使用 Prolink II ，就可以将当前组态数据保存为计算机上的一个文件。如果校准失败，恢复原来的值。

3.6.1 密度校准的准备工作

在开始密度校准前，仔细阅读本节所列出的要求。

传感器要求

在密度校准过程中，传感器必须完全充满校准流体，并且传感器中的流量必须为允许的最低流量。通常做法就就是关闭传感器下游的截止阀，然后用适当的液体充满传感器。

密度校准流体

D1 点和 D2 点密度校准要求 D1 点 （低密度）流体和 D2 点 （高密度）流体。可以使用空气和水。如果校准 T 系列传感器， D1 点流体必须是空气， D2 点流体必须是水。

⚠ 小心

对于 T 系列传感器， D1 点校准必须使用空气， D2 点校准必须使用水。

对于 D3 点密度校准， D3 点流体必须符合下列要求：

- 最小密度是 0.6 g/cm^3。
- D3 点流体密度和水密度的最小差别是 0.1 g/cm^3 。D3 点流体密度可以大于或小于水的密度。

对于 D4 点密度校准， D4 点流体必须符合下列要求：

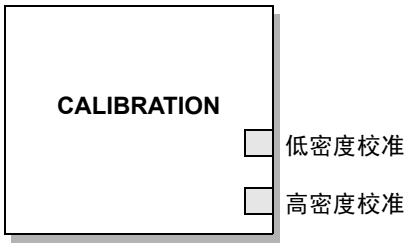
- 最小密度是 0.6 g/cm^3。
- D4 点流体密度和 D3 点流体密度的最小差别是 0.1 g/cm^3。 D4 点流体密度必须大于 D3 点流体密度。
- D4 点流体密度和水密度的最小差别是 0.1 g/cm^3。D4 点流体密度可以大于或小于水的密度。

3.6.2 密度校准过程

如进行 D1 点和 D2 点密度校准：

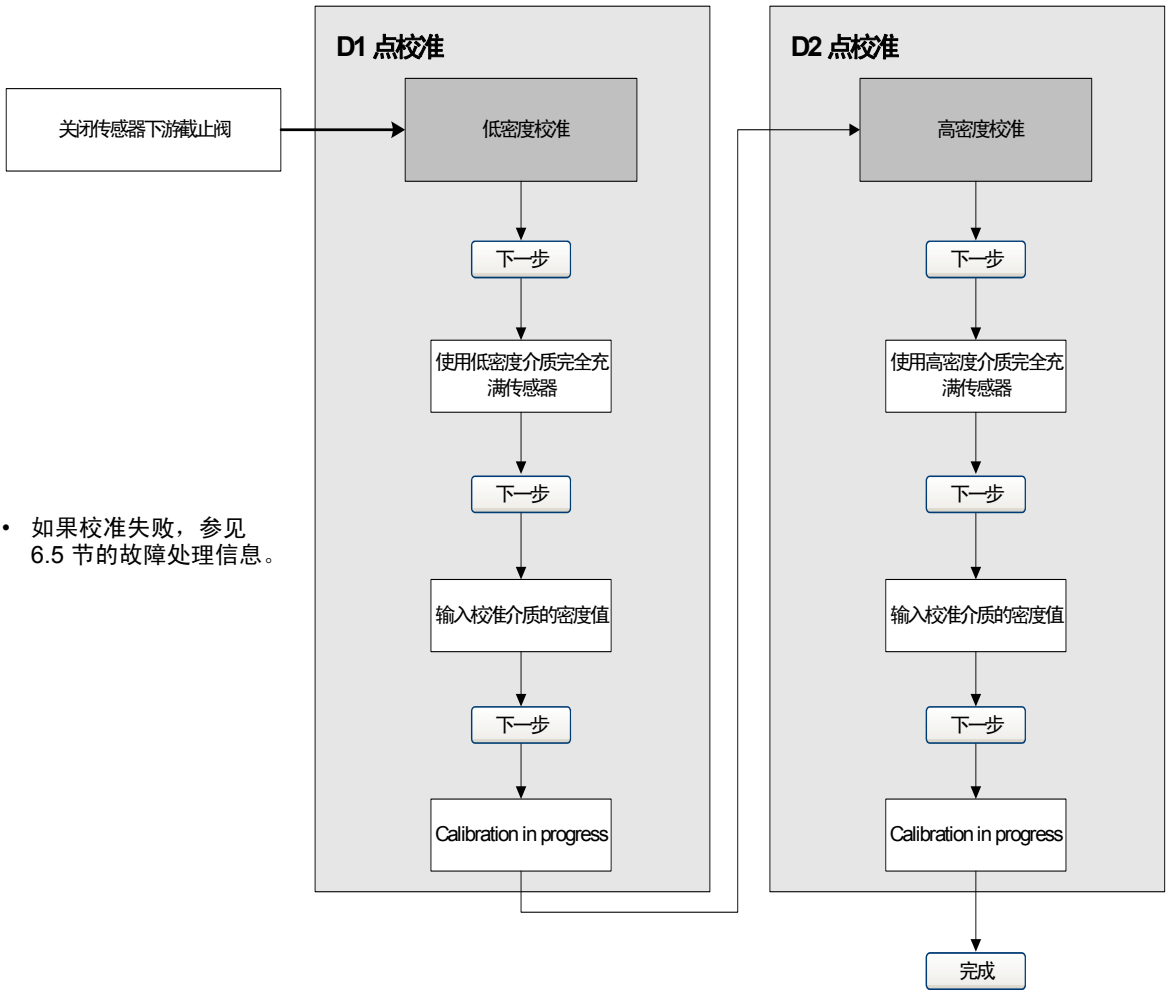
- 使用 fieldbus 主设备，参见图 3-16。
- 使用 ProLink II，参见图 3-17。

图 3-16 **D1 点和 D2 点校准 – Fieldbus 主设备**



低密度校准 – 开始下面 D1 点校准过程的方法参数。

高密度校准 – 开始下面 D2 点校准过程的方法参数。



- 如果校准失败，参见 6.5 节的故障处理信息。

图 3-17 D1 点和 D2 点校准 – ProLink II

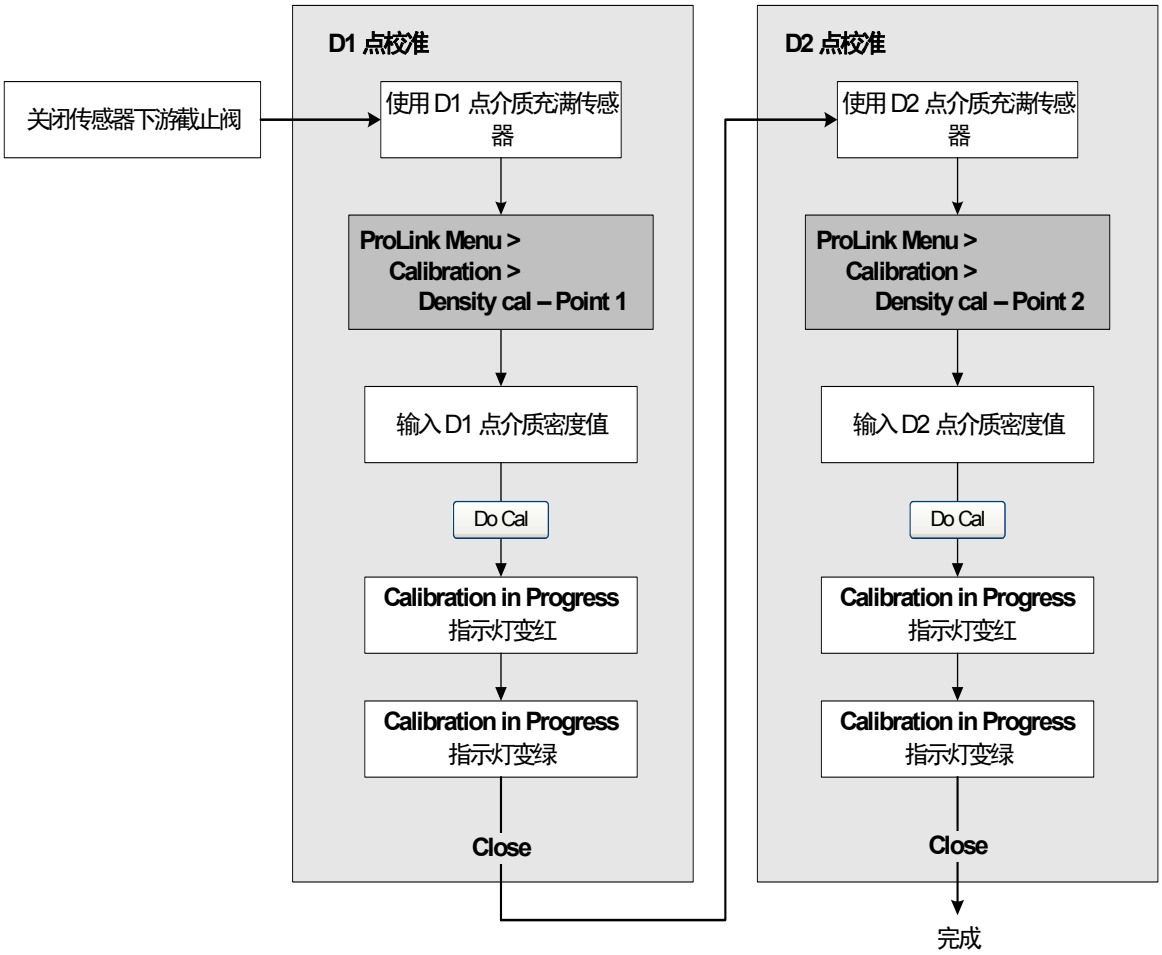
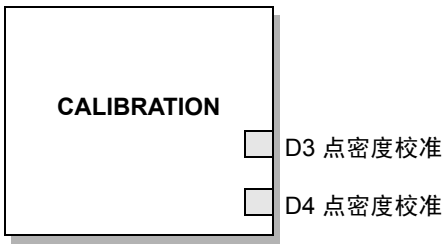
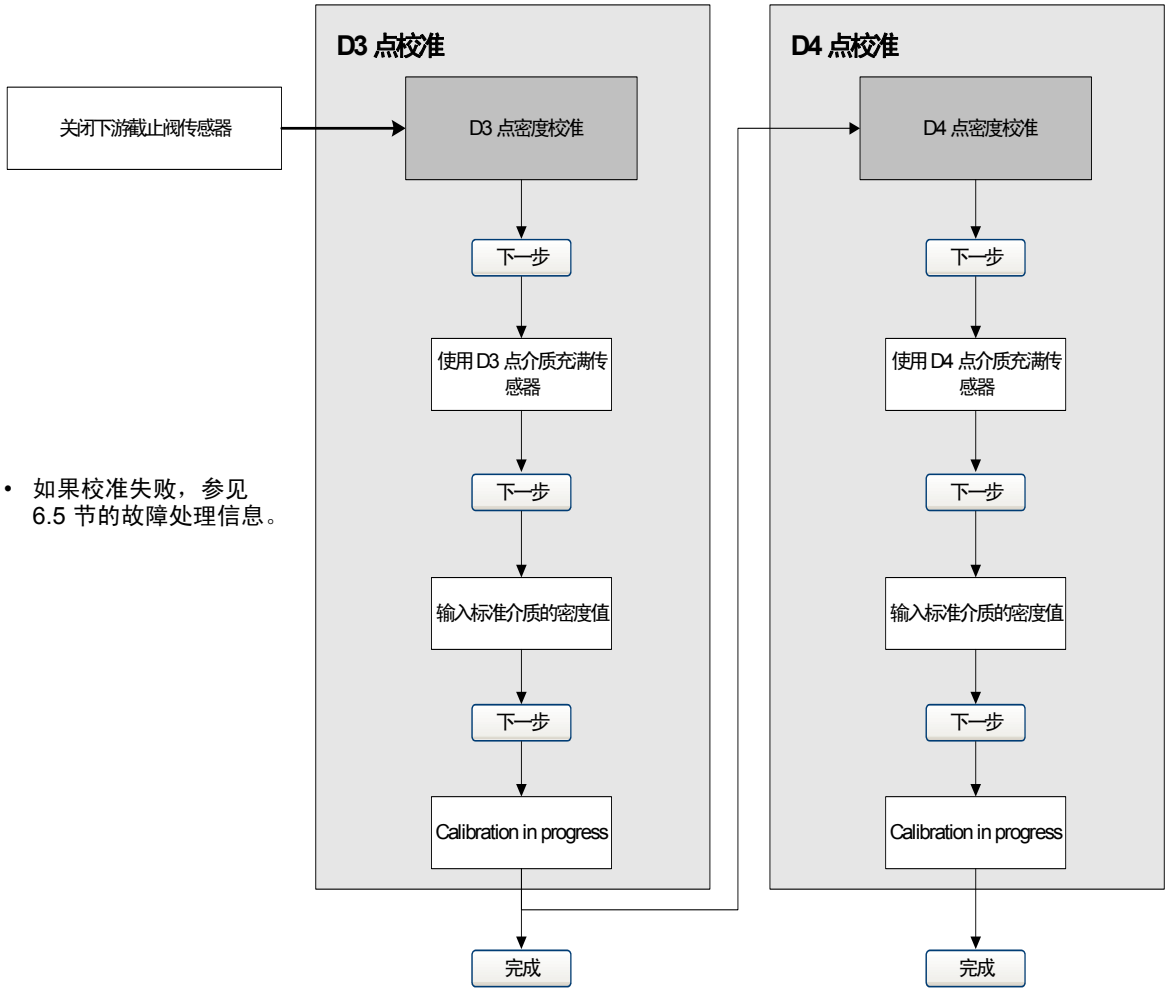


图 3-18 D3 点 （或 D3 点与 D4 点）校准 （仅 T- 系列） – Fieldbus 主设备



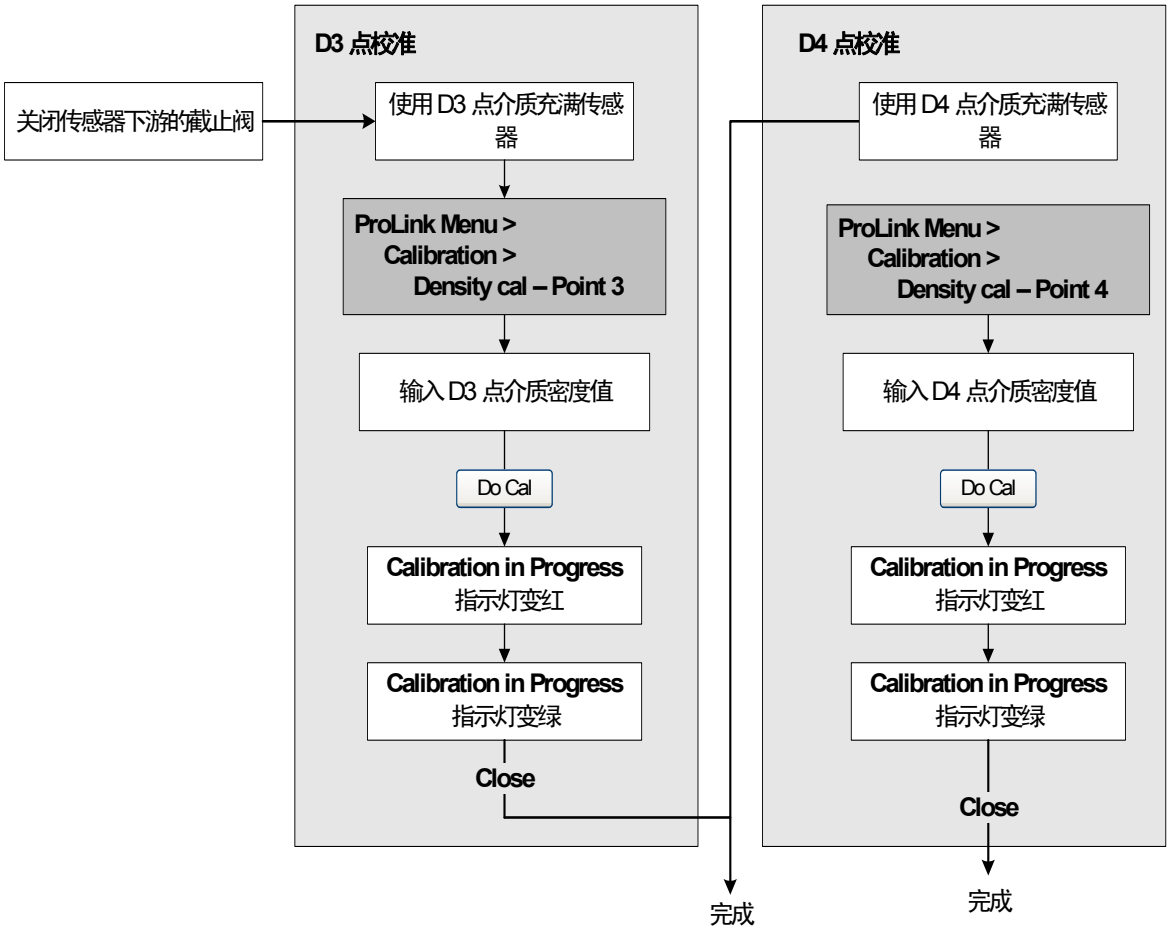
D3 点密度校准 – 开始下面 D3 点校准过程的方法参数。

D4 点密度校准 – 开始下面 D4 点校准过程的方法参数。



- 如果校准失败，参见 6.5 节的故障处理信息。

图 3-19 D3 点 （或 D3 点与 D4 点）校准 – ProLink II



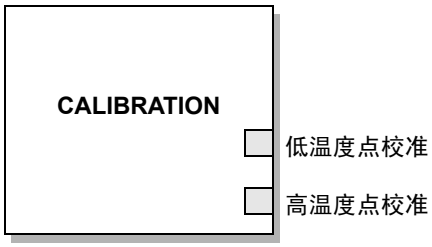
- 如果校准失败，参见 6.5 节的故障处理信息。

3.7 执行温度校准

*温度校准*是两点校准过程：温度偏移量校准和温度斜率校准。全部过程必须一次完成不得中断。

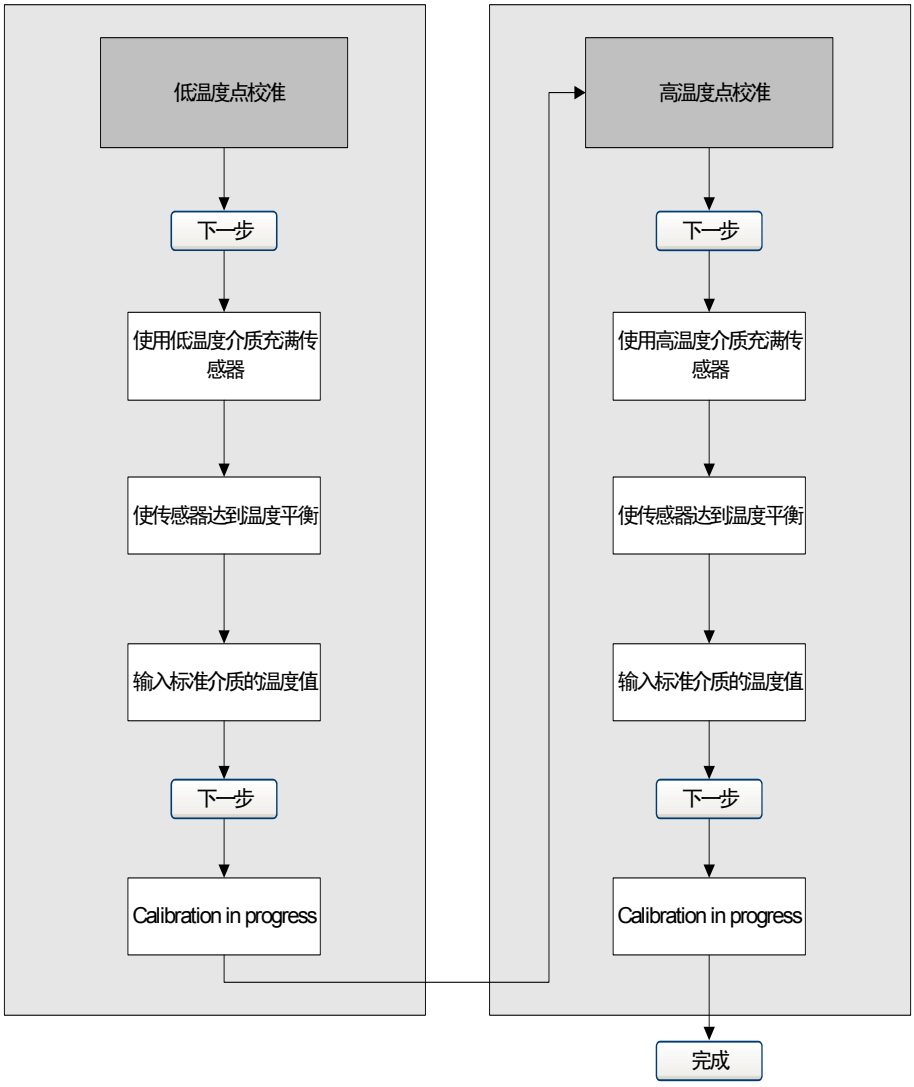
可是使用 fieldbus 主设备或 ProLink II 进行温度校准。

图 3-20 温度校准 – Fieldbus 主设备



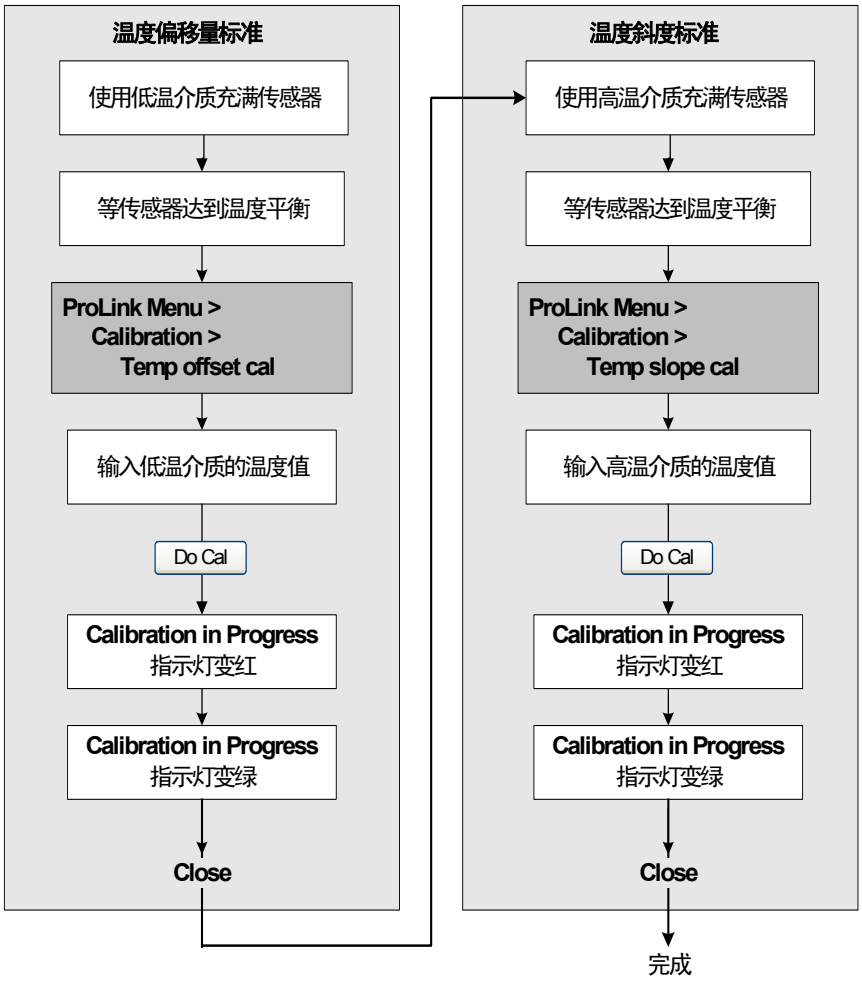
低温度点校准 – 开始下面低温校准过程的方法参数。

高温度点校准 – 开始下面高温校准过程的方法参数。



- 如果校准失败，参见 6.5 节的故障处理信息。

图 3-21 温度标准 – ProLink II



- 如果校准失败，参见 6.5 节的故障处理信息。

校准

第 4 章
组态

4.1 概述

本章讲述了如何更改变送器的设置。

注：本节中所提到的所有过程都假定已同变送器建立通讯且遵守全部适用的安全规范。参见附录 E 与附录 F。

4.2 组态图

使用表 4-1 所示的组态图做为全部或部分变送器组态的指导。

表 4-1 组态图

	方法			
题目	**Fieldbus 主设备**	**ProLink II**	**显示器**	**章节**
气体标准体积	✓	✓		4.3
测量单位	✓	✓	✓	4.4
特殊测量单位	✓	✓		4.5
石油测量应用	✓	✓		4.6
浓度测量	✓	✓		4.7
线性化	✓			4.8
输出范围	✓			4.9
过程报警	✓			4.10
报警严重性	✓	✓		4.11
阻尼	✓	✓		4.12
团状流	✓	✓		4.13
切除值	✓	✓		4.14
流向	✓	✓		4.15
设备设置	✓	✓		4.16
传感器参数	✓	✓		4.17
显示器功能	✓	✓	✓	4.18
PlantWeb 报警超时	✓	✓		4-54
写保护模式	✓	✓	✓	4.19
LD 优化		✓		4.20

4.3 组态气体的标准体积流量测量

可用到两种类型的体积流量：

- 液体体积 （默认值）
- 气体标准体积

在同一时间内只能使用一种类型的体积流量 （也就是说如果选择了液体体积流量，就不能使用气体标准体积流量 , 反之亦然）。根据体积流量测量的类型不同，可以有不同的体积流量单位设置。如果要使用气体体积流量单位，还需要附加组态设置。

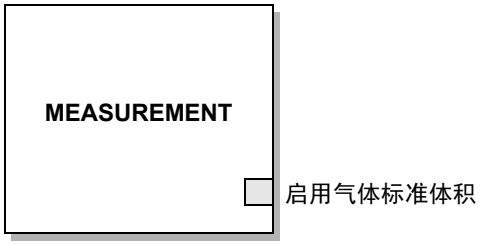
注：如果需要使用石油测量应用或浓度应用，需要设置为液体体积流量测量。

可以使用 fieldbus 主设备（图 4-1）或 ProLink II（图 4-2）组态气体标准体积流量。无论使用那一种方法，都必须：

- 启用气体标准体积流量
- 指定被测气体的标准密度 （参考条件下的密度）
- 选择所需的测量单位 （参见 4.4 节）
- 设置小流量切除 （参见 4.14 节）

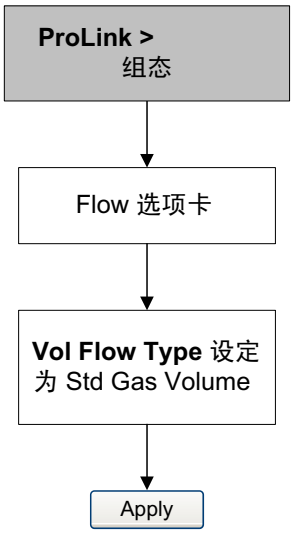
注：显示器只能从当前组态的体积流量类型的可用设置中选择体积流量测量单位，不能组态气体标准体积流量。

图 4-1 气体标准体积 – Fieldbus 主设备



启用气体标准体积 – 设置为启用气体标准体积可以使用气体标准体积测量，设置为禁用则为液体体积测量。

图 4-2 气体标准体积 – ProLink II

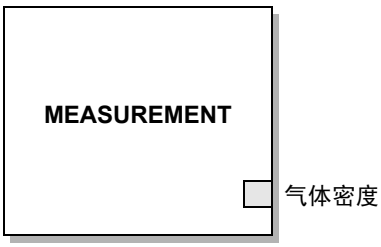


4.3.1 组态气体密度

有两种方法用于输入所要测量的气体的标准密度 （也就是气体在参考条件下的密度）：

- 如果标准密度已知，可以直接将这个值输入变送器。为了获得最佳的标准体积测量精度，必须保证所输入的标准密度正确且介质组成固定。可以使用 fieldbus 主设备（图 4-3）或 ProLink II （图 4-4）输入气体密度。
- 如果不知道气体的标准密度，且 ProLink II 可用，则可以使用气体组态向导 （图 4-5）。气体组态向导可以自动计算所要测量的气体的标准密度。

图 4-3 气体密度 – Fieldbus 主设备



气体密度 – 设置所要测量的气体的标准密度。

图 4-4 气体密度 – ProLink II

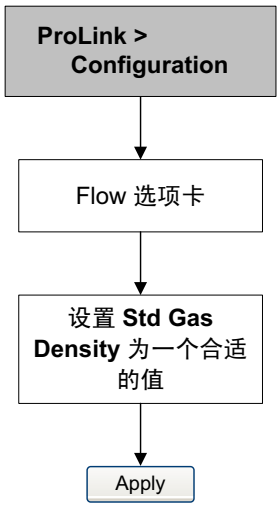
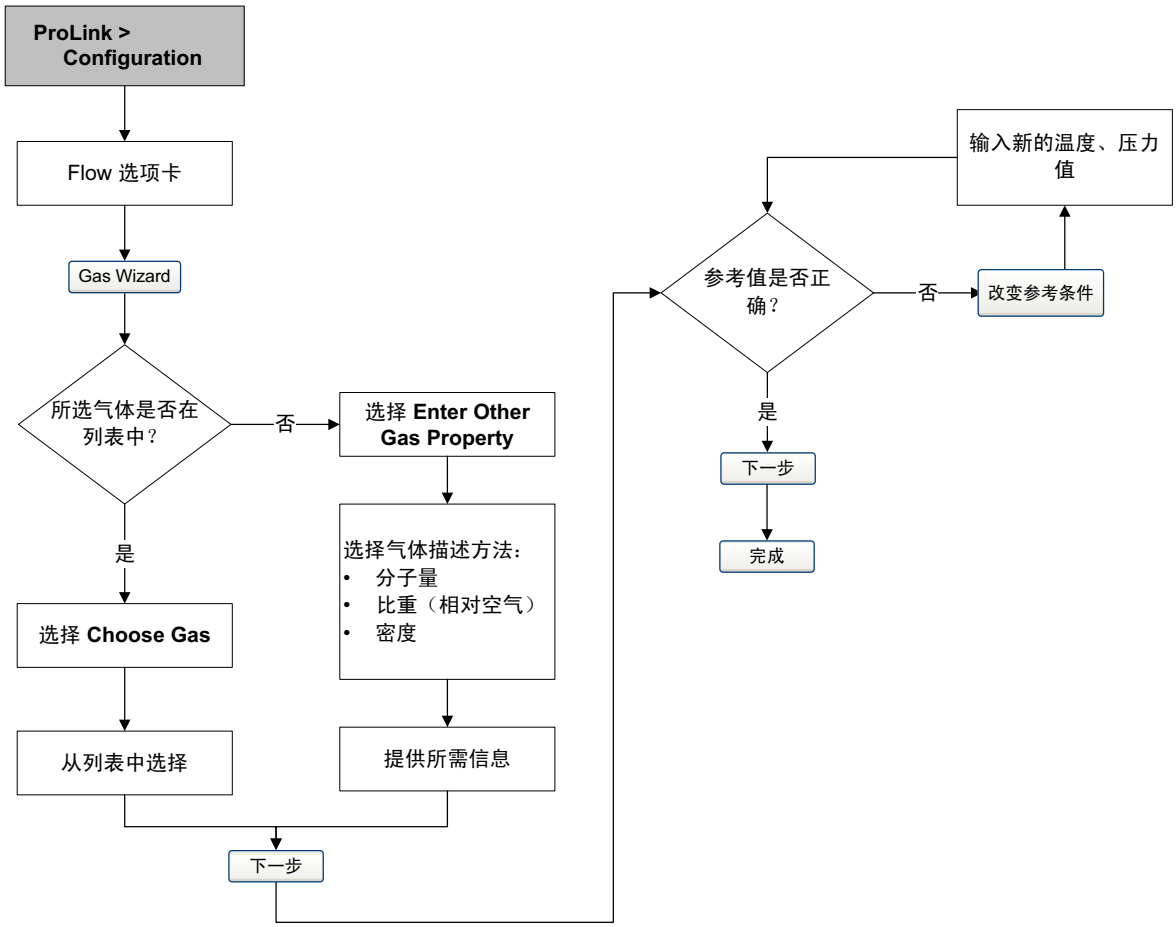


图 4-5 气体组态向导 – ProLink II



4.4 改变测量单位

变送器在三个不同的地方保存测量单位：MEASUREMENT 转换块， AI 块和 AO 块。如果在 AI 或 AO 块中组态测量单位， MEASUREMENT 块将自动更新。然而，仅组态 MEASUREMENT 块中的测量单位， AI 或 AO 块中的测量单位则不会自动更新。这会导致以下三种情况出现：

- 因为 ProLink II 和显示器可以在 MEASUREMENT 块中存储和恢复已存储在 MEASUREMENT 块中的单位，所以通过 ProLink II 和显示器组态单位不会更新 AI 块和 AO 块，如果 MEASUREMENT 块的单位改变了而 AI 块和 AO 块的单位没有相应改变，则 AI 块或 AO 块就会出现组态错误。
- 通过 fieldbus 主设备组态 MEASUREMENT 块的单位的结果就像通过 ProLink II 和显示器改变单位一样 （也就是说相关的 AI 块或 AO 块就会出现组态错误，除非它们的单位也改变了）。
- 通过 fieldbus 主设备组态 AI 块或 AO 块的单位将促使 ProLink II 和显示器显示的单位正确的更新。

测量单位可以通过 fieldbus 主设备（图 4-6），ProLink II（图 4-7）和显示器（图 4-8）更改。表 4-2 至 4-7 提供了每一个过程变量可以设置的单位的完整列表，可供参考。

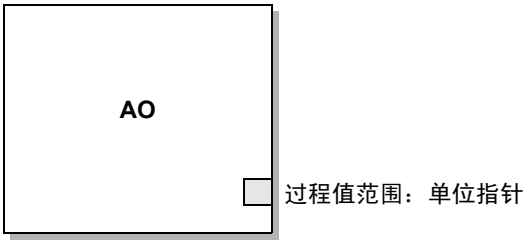
注：当变送器组态为液体体积流量时，仅液体体积单位可选 （表 4-3）。当变送器组态为气体标准体积时，仅气体体积单位可选 （表 4-4）。

注：改变过程变量的测量单位将自动改变相应的累加器单位。例如，设置质量流量单位为 g/s，累加器的单位将自动更新为 g （克）。

图 4-6 改变测量单位 – Fieldbus 主设备

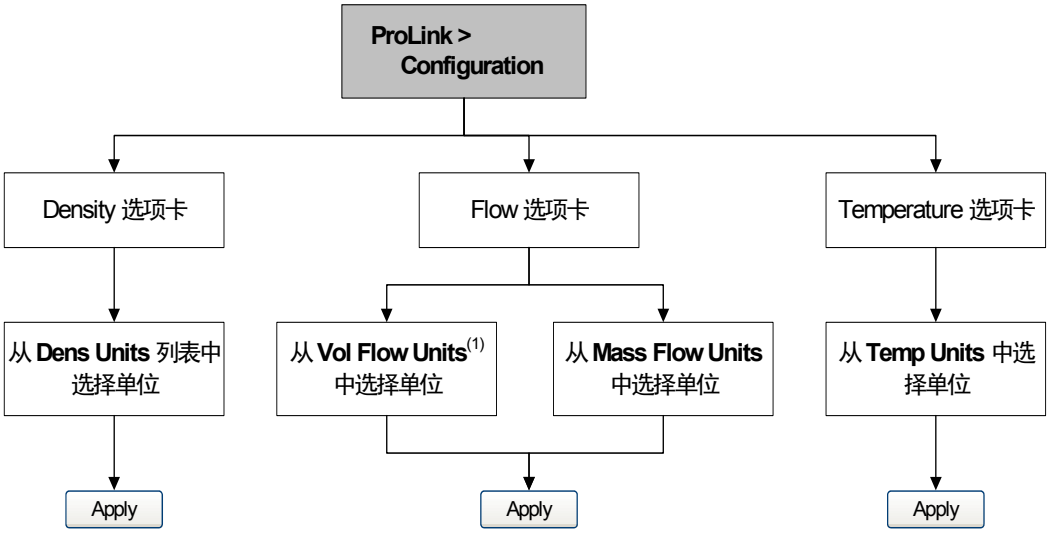


转换块范围：单位指针 – 设置为需要的单位。



过程值范围：单位指针 – 设置为需要的单位。

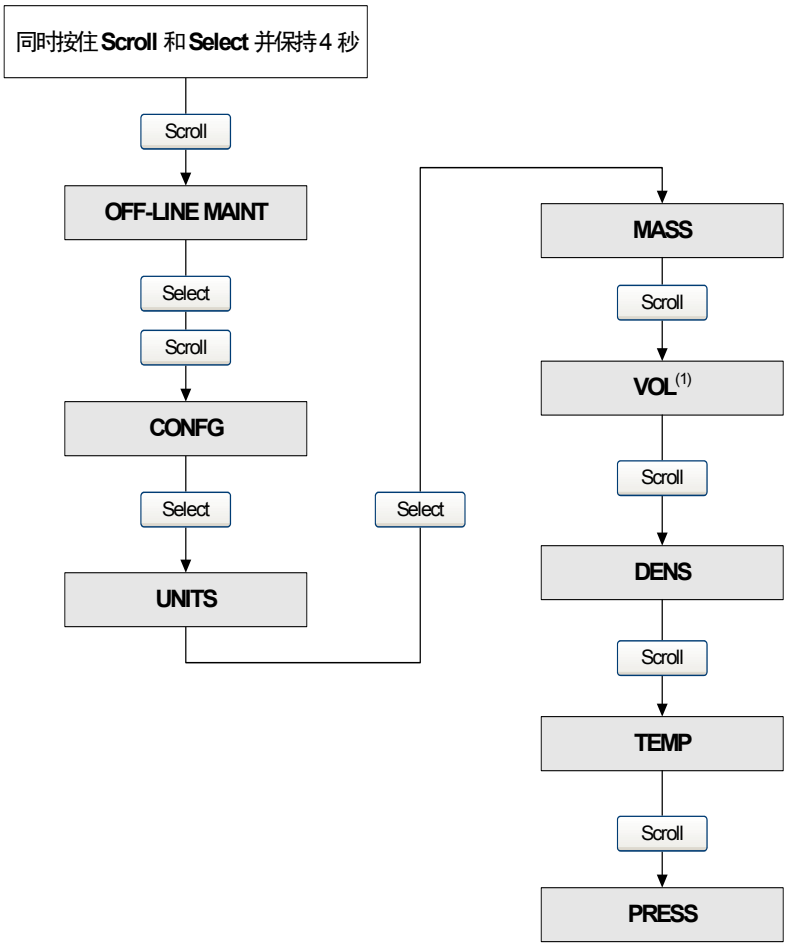
图 4-7 **改变测量单位 – ProLink II**



(1) 如果体积流量类型组态为气体标准体积，列表中只显示标准气体体积流量单位。

注意：你也必须改变相应 AI 块的单位，否则将导致 AI 块组态错误。

图 4-8 改变测量单位 – 显示器



(1) 如果体积流量类型已组态为气体标准体积，列表将显示为 GSV。

注意：你也必须改变相应 AI 块的单位，否则将导致 AI 块组态错误。

表 4-2 质量流量测量单位

质量流量单位			
Fieldbus 主设备	**ProLink II**	**显示器**	**单位描述**
g/s	g/s	G/S	克每秒
g/min	g/min	G/MIN	克每分钟
g/h	g/hr	G/H	克每小时
kg/s	kg/s	KG/S	千克每秒
kg/min	kg/min	KG/MIN	千克每分钟
kg/h	kg/hr	KG/H	千克每小时
kg/d	kg/day	KG/D	千克每天
t/min	mTon/min	T/MIN	吨每分钟
t/h	mTon/hr	T/H	吨每小时

表 4-2 质量流量测量单位 （续）

质量流量单位			
Fieldbus 主设备	**ProLink II**	**显示器**	**单位描述**
t/d	mTon/day	T/D	吨每天
lb/s	lbs/s	LB/S	磅每秒
lb/min	lbs/min	LB/MIN	磅每分钟
lb/h	lbs/hr	LB/H	磅每小时
lb/d	lbs/day	LB/D	磅每天
STon/min	sTon/min	ST/MIN	短吨 （2000 磅）每分钟
STon/h	sTon/hr	ST/H	短吨 （2000 磅）每小时
STon/d	sTon/day	ST/D	短吨 （2000 磅）每天
LTon/h	lTon/hr	LT/H	长吨 （2240 磅）每小时
LTon/d	lTon/day	LT/D	长吨 （2240 磅）每天

表 4-3 体积流量测量单位 – 液体

体积流量单位			
Fieldbus 主设备	**ProLink II**	**显示器**	**单位描述**
CFS	ft3/sec	CUFT/S	立方英尺每秒
CFM	ft3/min	CUF/MN	立方英尺每分钟
CFH	ft3/hr	CUFT/H	立方英尺每小时
ft^3/d	ft3/day	CUFT/D	立方英尺每天
m^3/s	m3/sec	M3/S	立方米每秒
m^3/min	m3/min	M3/MIN	立方米每分钟
m^3/h	m3/hr	M3/H	立方米每小时
m^3/d	m3/day	M3/D	立方米每天
gal/s	US gal/sec	USGPS	美制加仑每秒
GPM	US gal/min	USGPM	美制加仑每分钟
gal/h	US gal/hr	USGPH	美制加仑每小时
gal/d	US gal/d	USGPD	美制加仑每天
Mgal/d	mil US gal/day	MILG/D	美制百万加仑每天
L/s	l/sec	L/S	升每秒
L/min	l/min	L/MIN	升每分钟
L/h	l/hr	L/H	升每小时
ML/d	mil l/day	MILL/D	百万升每天
ImpGal/s	Imp gal/sec	UKGPS	英制加仑每秒
ImpGal/min	Imp gal/min	UKGPM	英制加仑每分钟
ImpGal/h	Imp gal/hr	UKGPH	英制加仑每小时
ImpGal/d	Imp gal/day	UKGPD	英制加仑每天
bbl/s	barrels/sec	BBL/S	桶每秒(1)
bbl/min	barrels/min	BBL/MN	桶每分钟(1)
bbl/h	barrels/hr	BBL/H	桶每小时(1)

表 4-3 体积流量测量单位 – 液体 （续）

体积流量单位			
Fieldbus 主设备	**ProLink II**	**显示器**	**单位描述**
bbl/d	barrels/day	BBL/D	桶每天 (1)
Bbl (US Beer)/d	Beer barrels/sec	BBBL/S	桶 （啤酒）每秒(2)
Bbl (US Beer)/min	Beer barrels/min	BBBL/MN	桶 （啤酒）每分钟 (2)
Bbl (US Beer)/h	Beer barrels/hr	BBBL/H	桶 （啤酒）每小时 (2)
Bbl (US Beer)/d	Beer barrels/day	BBBL/D	桶 （啤酒）每天 (2)

(1) 单位基于石油桶 （42 美制加仑）。
(2) 单位基于美制啤酒 （31 美制加仑）。

表 4-4 体积流量测量单位 – 气体

体积流量单位			
Fieldbus 主设备	**ProLink II**	**显示器**	**单位描述**
Nm^3/s	Nm3/sec	NM3/S	标准立方米每秒
Nm^3/min	Nm3/min	NM3/MN	标准立方米每分钟
Nm^3/h	Nm3/hr	NM3/H	标准立方米每小时
Nm^3/d	Nm3/day	NM3/D	标准立方米每天
NL/s	NLPS	NLPS	标准升每秒
NL/min	NLPM	NLPM	标准升分钟
NL/h	NLPH	NLPH	标准升每小时
NL/d	NLPD	NLPD	标准升每天
SCFM	SCFM	SCFM	标准立方英尺每分钟
SCFH	SCFH	SCFH	标准立方英尺每小时
Sm^3/s	Sm3/S	SM3/S	标准立方米每秒
Sm^3/min	Sm3/min	SM3/MN	标准立方米每分钟
Sm^3/h	Sm3/hr	SM3/H	标准立方米每小时
Sm^3/d	Sm3/day	SM3/D	标准立方米每天
SL/s	SLPS	SLPS	标准升每秒
SL/min	SLPM	SLPM	标准升分钟
SL/h	SLPH	SLPH	标准升每小时
SL/d	SLPD	SLPD	标准升每天

表 4-5 密度测量单位

密度部位			
Fieldbus 主设备	**ProLink II**	**显示器**	**单位描述**
g/cm^3	g/cm3	G/CM3	克每立方厘米
g/L	g/l	G/L	克每升
g/ml	g/ml	G/ML	克每毫升
kg/L	kg/l	KG/L	千克每升

表 4-5 密度测量单位 （续）

密度部位			
Fieldbus 主设备	**ProLink II**	**显示器**	**单位描述**
kg/m^3	kg/m3	KG/M3	千克每立方米
lb/gal	lbs/Usgal	LB/GAL	磅每美制加仑
lb/ft^3	lbs/ft3	LB/CUF	磅每立方英尺
lb/in^3	lbs/in3	LB/CUI	磅每立方英寸
STon/yd^3	sT/yd3	ST/CUY	短吨每立方码
degAPI	degAPI	D API	API 度
SGU	SGU	SGU	比重 （未经温度修正）

表 4-6 温度测量单位

温度单位			
Fieldbus 主设备	**ProLink II**	**显示器**	**单位描述**
?C	?C	?C	摄氏度
?F	?F	?F	华氏度
?R	?R	?R	兰金度
K	?K	?K	热力学温度

尽管在表 4-7 中列出了压力单位，但变送器并不能测量压力，这些单位用以组态外部压力补偿。参见 2.5 节。

表 4-7 压力测量单位

压力单位			
Fieldbus 主设备	**ProLink II**	**显示器**	**单位描述**
ftH20 (68°F)	Ft Water @ 68°F	FTH2O	英尺水柱 @ 68 °F
inH2O (4°C)	In Water @ 4°C	INW4C	英寸水柱 @ 4 °C
inH20 (68°F)	In Water @ 68°F	INH2O	英寸水柱 @ 68 °F
mmH2O (4°C)	mm Water @ 4°C	mmW4C	毫米水柱 @ 4 °C
mmH20 (68°F)	mm Water @ 68°F	mmH2O	毫米水柱 @ 68 °F
inHg (0°C)	In Mercury @ 0°C	INHG	英寸汞柱 @ 0 °C
mmHg (0°C)	mm Mercury @ 0°C	mmHG	毫米汞柱 @ 0 °C
psi	PSI	PSI	磅每平方英寸
bar	bar	BAR	巴
mbar	millibar	mBAR	毫巴
g/cm^2	g/cm2	G/SCM	克每平方厘米
kg/cm^2	kg/cm2	KG/SCM	千克每平方厘米
Pa	pascals	PA	帕斯卡
MPa	megapascals	MPA	兆帕斯卡

表 4-7 压力测量单位 （续）

压力单位			
Fieldbus 主设备	**ProLink II**	**显示器**	**单位描述**
kPa	Kilopascals	KPA	千帕斯卡
torr	Torr @ 0C	TORR	托 @ 0 ° C
atm	atms	ATM	大气压

4.5 创建特殊测量单位

如果需要非标准的测量单位，可以创建特殊测量单位。有两种方法用于创建特殊单位：

- 使用 MEASUREMENT 转换块的特殊单位功能。这种方法见本节。
- 使用转换块范围，输出范围以及 AI 功能块的线性化参数。本节未讲述这种方法。关于创建特殊单位的信息，可以参考 4.8 与 4.9 节以及 *FOUNDATION Fieldbus 块*手册，可从 Rosemount 网站获得 (www.rosemount.com)。

MEASUREMENT 转换块支持一个质量流量的特殊测量单位、一个液体体积流量的特殊测量单位和标准气体体积流量的特殊测量单位。特殊单位组成：

- *基本单位* — 合成自：
  - *基本质量或体积单位* — 变送器可识别的标准测量单位 （如：kg， m^3）
  - *基本时间单位* — 变送器可识别的时间单位 （如：秒，天）
- *转换系数* — 用基本单位相除以转换到特殊单位的数。
- *特殊单位* — 需变送器报告的非标准化的质量或体积流量测量单位。

可用下列公式表示这些术语间的关系：

$$x[\text{基本单位}] = y[\text{特殊单位}]$$

$$\text{转换系数} = \frac{x[\text{基本单位}]}{y[\text{特殊单位}]}$$

要创建一个特殊单位，你必须：

1. 为特殊质量或体积流量单位确定一个最简化的基本质量或体积单位和时间单位。例如，要创建特殊体积流量单位品脱每分钟，最简化的基本单位是加仑每分钟：
   a. 基本体积单位：*加仑*
   b. 基本时间单位：*分钟*

2. 计算转换系数 :

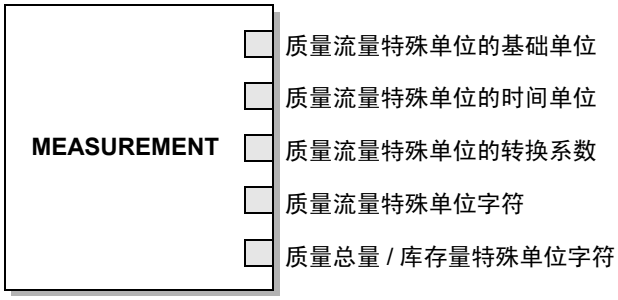
$$\frac{1\ (\text{加仑每分钟})}{8\ (\text{品脱每分钟})} = 0.125$$

3. 命名该特殊质量流量或体积流量测量单位，及相应的总量测量单位：
   a. 特殊体积流量测量单位名称：*品脱 / 分钟*
   b. 体积总量测量单位名称：*品脱*

注：特殊测量单位名称可用多达 8 个字符表示，但显示器只能显示前 5 个字符。

可使用 fieldbus 主设备 （图 4-9， 4-10， 4-11）或 ProLink II （图 4-12）。

图 4-9　　质量流量特殊单位 – Fieldbus 主设备



质量流量特殊单位的基础单位 – 设置一个质量单位。

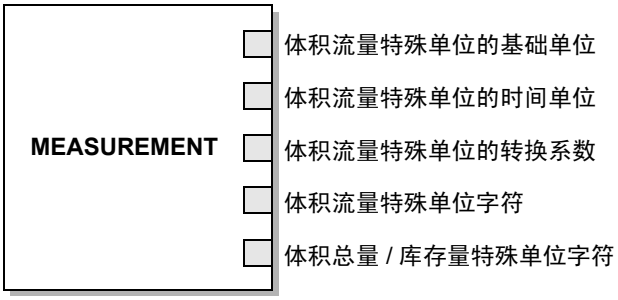
质量流量特殊单位的时间单位 – 设置一个时间单位。

质量流量特殊单位的转换系数 – 设置转换系数。当这个系数等于 1 时，变送器使用正常质量单位。当这个参数不等于 1 时，变送器使用特殊质量单位。

质量流量特殊单位字符 – 设置特殊单位名称。可用多达 8 个字符表示 （尽管只能显示前 5 个字符）。

质量总量 / 库存量特殊单位字符 – 设置特殊累加器的单位名称。可用多达 8 个字符表示 （尽管只能显示前 5 个字符）。

图 4-10 液体体积流量特殊单位 – Fieldbus 主设备



体积流量特殊单位的基础单位 – 设置一个液体体积单位。

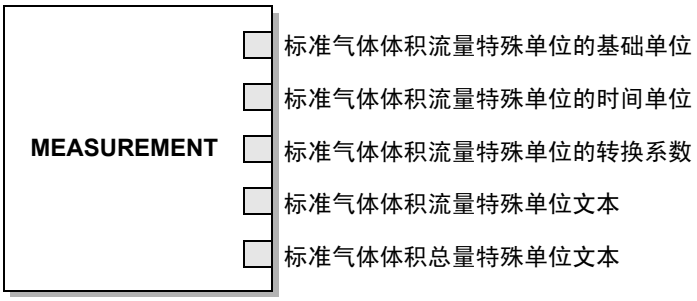
体积流量特殊单位的时间单位 – 设置一个时间单位。

体积流量特殊单位的转换系数 – 设置转换系数。当这个系数等于 1 时，变送器使用正常液体体积单位。当这个参数不等于 1 时，变送器使用特殊液体体积单位。

体积流量特殊单位字符 – 设置特殊单位名称。可用多达 8 个字符表示 （尽管只能显示前 5 个字符）。

体积总量 / 库存量特殊单位字符 – 设置特殊累加器的单位名称。可用多达 8 个字符表示 （尽管只能显示前 5 个字符）。

图 4-11 气体体积特殊单位 – Fieldbus host



标准气体体积流量特殊单位的基础单位 – 设置气体体积单位。

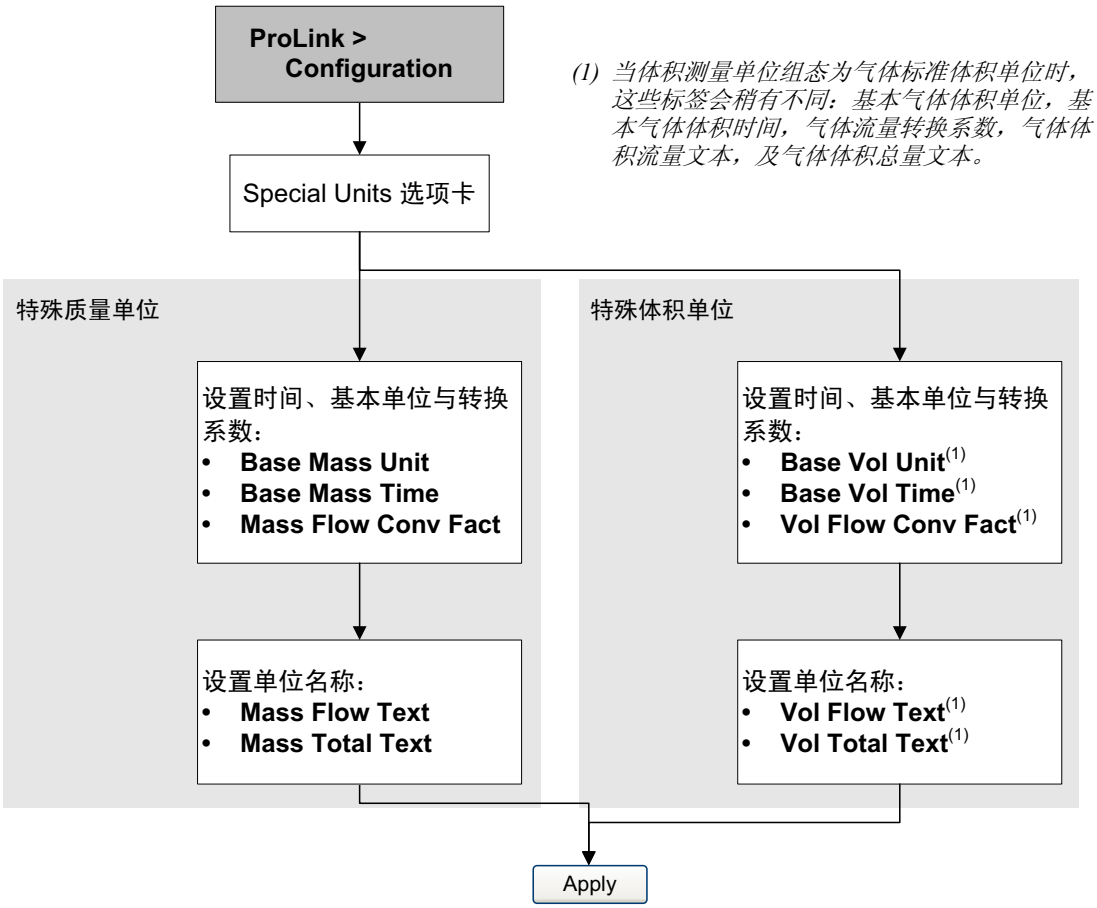
标准气体体积流量特殊单位的时间单位 – 设置时间单位。

标准气体体积流量特殊单位转换系数 – 设置转换系数。当这个参数等于 1 时，变送器使用标准气体体积单位。当这个参数不等于 1 时，变送器使用特殊气体体积单位。

标准气体体积流量特殊单位文本 – 设置特殊单位名称。可用多达 8 个字符表示 （尽管只能显示前 5 个字符）。

标准气体体积总量特殊单位文本 – 设置特殊累加器单位名称。可用多达 8 个字符表示 （尽管只能显示前 5 个字符）。

图 4-12 特殊质量与体积单位 – ProLink II



(1) 当体积测量单位组态为气体标准体积单位时，这些标签会稍有不同：基本气体体积单位，基本气体体积时间，气体流量转换系数，气体体积流量文本，及气体体积总量文本。

4.6 组态石油测量应用 （API 规范）

*API 参数*决定了用于 API- 相关计算的值。只有当变送器安装了石油测量应用时才能使用 API 参数。

注：石油测量应用需要使用液体体积测量单位。如果计划使用 API 过程变量，确保当前设定为液体体积流量测量。参见 4.3 节。

4.6.1 关于石油测量应用

一些测量液体体积流量或液体密度的应用有特定的温度系数，对于这些测量必须遵循美国石油协会 （API）的测量标准。石油测量应用使用*液体体积温度修正*，或 CTL。

术语和定义：

下列术语和定义与石油测量应用有关：

- *API* – 美国石油协会
- *CTL* – 液体体积温度修正。 CTL 值用于计算 VCF 值。
- *TEC* – 温度膨胀系数
- *VCF* – 体积修正系数，即用于体积过程变量的修正系数。可以在推导出 CTL 后可计算出 VCF。

CTL 推导方法

CTL 有两种推导方法：

- 方法 1 基于视密度和视温度。
- 方法 2 基于用户提供的参考密度 （或温度膨胀系数，在某些情况下）和视温度。

石油测量参考表

参考表按参考温度、 CTL 推导方法、液体类型和密度单位来组织。所选择的参考表决定了其他选项。

- CTL 推导方法：
  - 如果指定 5x，6x，23x ，或 24x 表，默认的参考温度是 60 ℉，并不能被改变。
  - 如果指定一个 53x 或 54x 表格，默认参考温度是 15 °C。但可以改变参考温度，使用某些地区推荐的值 （例如：14.0 或 14.5 °C）。
- CTL 推导方法：
  - 如果指定一个奇数表 （5，23，或 53）， CTL 将采用如上所述的方法 1 推导。
  - 如果指定一个偶数表 （6，24，或 54）， CTL 将采用如上所述的方法 2 推导。
- 表名称的结尾字母 *A*， *B*， *C*，或 *D* 定义了表适用的液体类型：
  - *A* 表用于原油和 JP4 应用。
  - *B* 表用于石油产品。
  - *C* 表用于具有固定基本密的液体或已知温度膨胀系数的液体。
  - *D* 表用于润滑油。
- 不同的表使用不同的密度单位：
  - API 度
  - 比重 （SG）
  - 基本密度 （kg/m^3）

在表 4-8 中汇总了这些选项。

表 4-8 石油测量温度参考表

表	CTL 推导方法	基本温度	密度单位与范围		
			API 度	基本密度	相对密度
5A	Method 1	60 °F，不可组态	0 - +100		
5B	Method 1	60 °F，不可组态	0 - +85		
5D	Method 1	60 °F，不可组态	–10 - +40		
23A	Method 1	60 °F，不可组态			0.6110 - 1.0760
23B	Method 1	60 °F，不可组态			0.6535 - 1.0760
23D	Method 1	60 °F，不可组态			0.8520 - 1.1640
53A	Method 1	15 °C，可组态		610 - 1075 kg/m^3	
53B	Method 1	15 °C，可组态		653 - 1075 kg/m^3	
53D	Method 1	15 °C，可组态		825 - 1164 kg/m^3	
			参考温度		支持
6C	Method 2	60 °F，不可组态	60 °F		API 度
24C	Method 2	60 °F，不可组态	60 °F		相对密度
54C	Method 2	15 °C，可组态	15 °C		基本密度 kg/m^3

4.6.2 组态过程

石油测量组态参数及其定义见表 4-9。

表 4-9 石油测量参数

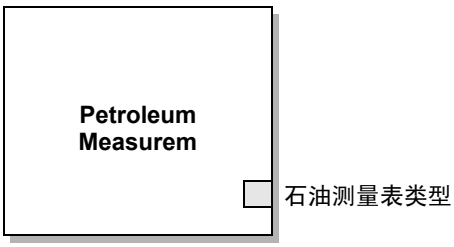
变量	描述
Table type	指定表使用的参考温度和参考密度单位。选择符合要求的表格。参见 “*石油测量参考表*”一节。
User defined TEC(1)	温度膨胀系数。输入 CTL 计算所需的值。
Temperature units(2)	只读。显示在参考表格中使用的参考温度单位。
Density units	只读。显示在参考表格中使用的参考密度单位。
Reference temperature	只读，除非表格类型被设置为 53X 或 54X。如果可组态： • 指定在 CTL 计算中使用的参考温度。 • 输入参考温度，以℃为单位。

(1) 如果表格类型被设置为 6C，24C ，或 54C 时可组态。
(2) 在大多数情况下，石油测量参考表格使用的温度单位一般也是变送器用于过程测量的温度单位。组态温度单位参见 4.4 节。

设置表类型

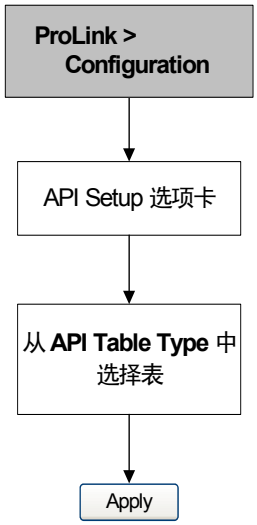
可以通过 fieldbus 主设备 （图 4-13）或 ProLink II （图 4-14）设置石油测量表类型。

图 4-13 石油测量表类型 – Fieldbus 主设备



石油测量表类型 – 设置为需要的表。

图 4-14 石油测量表类型 – ProLink II



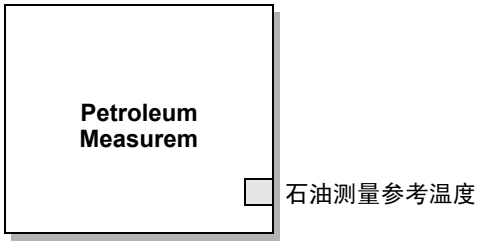
设置参考温度

对于用以 CTL 计算的温度值，可以使用传感器温度数据也可以组态外部温度补偿，即使用静态温度数据或使用外部温度设备的数据。

- 要使用传感器温度数据，无需任何操作。
- 要组态外部温度补偿，参见 2.6 节。

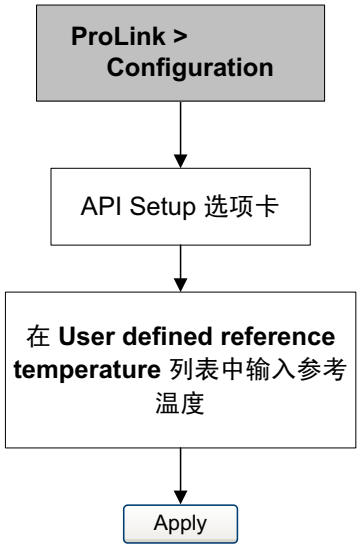
可以通过 fieldbus 主设备 （图 4-15）或 ProLink II （图 4-16）设置参考温度。

图 4-15 石油测量参考温度 – Fieldbus 主设备



API 参考温度 – 设置为所需温度 （以当前组态的温度单位）。

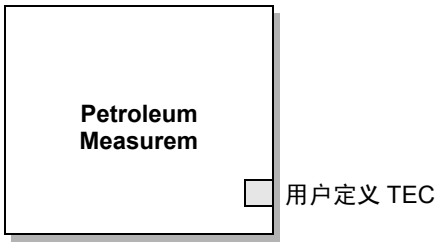
图 4-16 石油测量参考温度 – ProLink II



设置温度膨胀系数

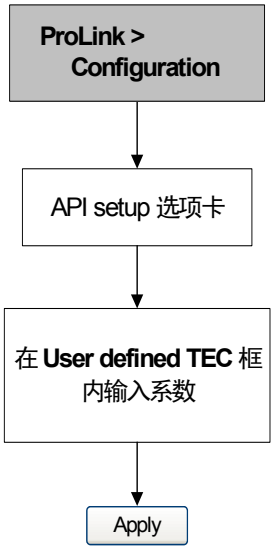
如果使用方法 2 做为 API 表的 CTL 导出方法，就需要设置温度膨胀系数。可以通过 fieldbus 主设备 （图 4-17）或 ProLink II （图 4-18）设置用户定义的 TEC 值。

图 4-17 TEC – Fieldbus 主设备



用户定义 TEC – 设置为所需的温度膨胀系数。

图 4-18 石油测量 – ProLink II



4.7 组态浓度测量应用

高准传感器能够直接密度测量，而不能直接测量浓度。浓度测量应用根据经温度修正的密度过程数据计算浓度过程变量，例如浓度或基于参考温度点的密度。

注：有关浓度测量应用的详细信息，参见高准浓度测量应用：原理、组态及使用。

注：浓度测量应用需要使用液体体积测量单位。如果计划使用浓度测量过程变量，确保当前设定为液体体积流量测量。参见 4.3 节。

4.7.1 关于浓度测量应用

浓度测量计算需要浓度测量曲线，即用以说明被测过程流体的温度、浓度和密度三者之间关系的曲线。高准公司提供了由 6 条曲线组成的一组标准浓度测量曲线 （参见表 4-10）。如果这 6 条曲线都不适用，你还可以组态一条定制曲线或从高准公司购买定制曲线。

在组态时指定的导出变量，决定浓度测量的类型。每个导出变量计算时，可以得到几个衍生变量 （参见表 4-11）。计算出的衍生变量可用于过程控制，就像质量流量，体积流量以及其他所使用的过程变量。例如，可以使用浓度测量过程变量定义一个事件。

- 对于全部标准曲线，导出变量是质量浓度 （密度）。
- 对于定制曲线，导出变量可以是表 4-11 中所列的任何变量。

变送器可以存储多达 6 条曲线，但同一时间内仅有一条可用 （用于测量）。变送器中的所有曲线必须使用同一导出变量。

表 4-10 标准曲线及相应的测量单位

名称	说明	密度单位	温度单位
Deg Balling （巴林度）	该曲线表示溶液中提炼物的重量百分比，以巴林度为基础。例如，如果某麦芽汁的巴林度为 10 度，溶液的提炼物为 100% 蔗糖，那么提炼物占总重量的 10%。	g/cm^3	°F
Deg Brix 百利糖度	该曲线表示用于蔗糖溶液测量的一种液体比重计的定标，指示在特定温度下蔗糖在溶液中的重量百分比。例如：40 千克的蔗糖溶合在 60 千克的水中，则结果得到白利度为 40 度的溶液。	g/cm^3	°C
Deg Plato 柏拉图度	该曲线表示溶液中提炼物的重量百分比，以柏拉图度为基础。例如，如果某麦芽汁的巴林度为 10 度，溶液的提练物为 100% 蔗糖，那么提炼物占总重量的 10%。	g/cm^3	°F
HFCS 42 （高果糖玉米浆）	该曲线表示用于 HFCS 42 （高果糖玉米浆）溶液测量的一种液体比重计的定标，指示溶液中 HFCS 42 的重量百分比。	g/cm^3	°C
HFCS 55 （高果糖玉米浆）	该曲线表示用于 HFCS 55 （高果糖玉米浆）溶液测量的一种液体比重计的定标，指示溶液中 HFCS 55 的重量百分比。	g/cm^3	°C
HFCS 90 （高果糖玉米浆）	该曲线表示用于 HFCS 90 （高果糖玉米浆）溶液测量的一种液体比重计的定标，指示溶液中 HFCS 90 的重量百分比。	g/cm^3	°C

表 4-11 导出过程变量与可用过程变量

	可用过程变量					
导出变量 – ProLink II 标签与定义	基于参考温度的密度	标准体积流量	比重	浓度	净质量流量	净体积流量
Density @ Ref *基于参考温度的密度* 质量 / 单位体积，根据给定参考温度修正	✓	✓				
SG *比重* 基于给定温度的过程流体的密度与基于给定温度的水的密度之比。两个给定温度不需要相同。	✓	✓	✓			
Mass Conc (Dens) *自参考密度导出的质量浓度* 溶质或全部溶液中悬浮物质的质量百分比，自参考密度导出。	✓	✓		✓	✓	
Mass Conc (SG) *自比重导出的质量浓度* 溶质或全部溶液中悬浮物质的质量百分比，自参考密度导出。	✓	✓	✓	✓	✓	

表 4-11 导出过程变量与可用过程变量 （续）

导出变量 – ProLink II 标签与定义	可用过程变量					
	基于参考温度的密度	标准体积流量	比重	浓度	净质量流量	净体积流量
Volume Conc (Dens) *自参考密度导出的体积浓度* 溶质或全部溶液中悬浮物质的体积百分比，自参考密度导出。	✓	✓		✓		✓
Volume Conc (SG) *自比重导出的体积浓度* 溶质或全部溶液中悬浮物质的体积百分比，自比重导出。	✓	✓	✓	✓		✓
Conc (Dens) *自参考密度导出的浓度* 溶质或相对于全部溶液中悬浮物质的质量、体积、重量或摩尔数，自参考密度导出。	✓	✓		✓		
Conc (SG) *自比重导出的浓度* 溶质或相对于全部溶液中悬浮物质的质量、体积、重量或摩尔数，自比重导出。	✓	✓	✓	✓		

4.7.2 组态过程

浓度测量应用的完整组态操作说明参见高准浓度测量应用：原理、组态及使用。

注：在浓度测量手册中，以 ProLink II 做为浓度测量应用的标准组态工具。因为 fieldbus 参数与 ProLink II 选项卡非常相似，可以根据 ProLink II 的操作说明对当前系统进行相应的调整。所有与浓度测量应用相关的参数都可以在浓度测量转换块中找到 （参见附录 B）。

典型的组态过程仅仅是设置浓度测量应用的标准曲线。具体步骤如下：

1. 设置变送器的密度单位与所选曲线单位相匹配 （如表 4-10 所列）。
2. 设置变送器的温度单位与所选曲线单位相匹配 （如表 4-10 所列）。
3. 设置导出变量为 Mass Conc (Dens) （质量浓度 （密度））。
4. 指定有效曲线。

4.8 组态线性化

*线性化*是将过程变量转变为不同的测量单位和一个新的范围。输出范围和线性化通过以下方式相互关联：

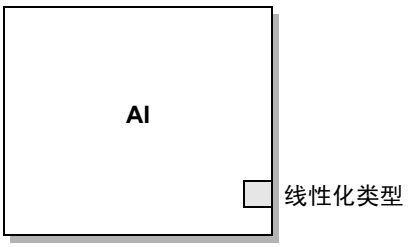
- 当一个 AI 块的的线性化参数设置为 *Direct* 时，AI 块直接报告来自 MEASUREMENT 转换块的过程变量。变送器出厂的默认线性化设置是所有 AI 块均为 Direct。
- 当一个 AI 块的的线性化参数设置为 *InDirect* 时，来自 MEASUREMENT 转换块的值根据输出范围参数进行转换 （参见 4.9 节）。

  此外， AI 块输出根据转换块范围参数进行转换，但是是以 1/X 进行转换，也就是说，如果转换块范围的上限设置为 50%，则输出将加倍。

  间接线性化与输出范围和转换块范围一起可创建特殊测量单位。关于使用这种方法创建特殊单位的说明，参见 4.9 节与 *FOUNDATION Fieldbus 块*手册，可从 Rosemount 网站获得 （www.rosemount.com）。
- 当 AI 块的线性化参数设置为 *Indirect square root*，AI 块报告范围输出值的平方根。一般情况下，间接平方根线性化不用于科里奥利仪表。

仅能通过 fieldbus 主设备设置线性化参数 （图 4-19）。

图 4-19 **线性化 – Fieldbus 主设备**



线性化类型 – 设置为需要的线性化类型。

4.9 改变输出范围

AI 功能块可被组态以整定输出范围。通过定义在范围的 0%和 100%两点的过程变量值来建立输出范围。 AI 块的输出将被转换为在这两者之间的值。

注：尽管可以将输出范围：单位指针参数与转换块范围 : 单位指针参数设置不同，但对输出没有影响。输出范围：单位指针参数主要是做为标签使用。

输出范围是 AI 块的一个功能，仅用于线性化设置为 *Indirect* 时 （参见 4.8 节）。如果选择使用输出范围，要注意的是，对于 MEASUREMENT 转换块中的过程值没有任何影响。其结果有以下几种：

- ProLink II 与显示器调用 MEASUREMENT 转换块中的过程值，而且定标的 AI 块的输出可能不同于其他通讯工具报告值。
- 团状流与流量切除在 MEASUREMENT 块中组态。而且输出定标不影响变送器相关团状流和流量切除的行为。

例如

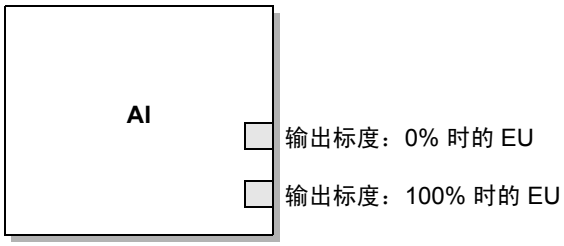
要创建一个特殊单位，品脱 / 秒，分配到通道 4 （体积）的 AI 块按下述步骤组态：

- 传感器标度：单位索引 = gal/s
- 传感器标度：0% 时的 EU = 0
- 传感器标度：100% 时的 EU = 100
- 输出标度：单位索引 = 品脱
- 输出标度：0% 时的 EU = 0
- 输出标度：100% 时的 EU = 800
- 线性类型 = 间接

AI: 输出	**体积流量 : 值**	**显示器**
16 品脱 / 秒	2 加仑 / 秒	2 加仑 / 秒

仅能通过 fieldbus 主设备改变输出标度 （图 4-20）。

图 4-20 **输出定标 – Fieldbus 主设备**



输出标度：0% 时的 EU – 设置标度的 0%处的过程变量值，以组态单位。

输出标度：100% 时的 EU – 设置标度的 100%处的过程变量值，以组态单位。

4.10 改变过程报警

变送器发出*过程报警*以指示过程值超出用户定义的极限。变送器对每一个过程变量提供 4 个报警值。每一个报警值都有与之相关的优先权。此外，变送器具有报警延迟功能以防止不稳定的报警。

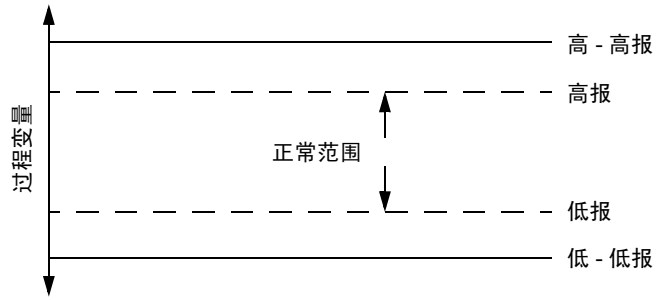
注：过程报警仅通过 AI 功能块报告，在显示器和 ProLink II 上不显示。

4.10.1 报警值

*过程报警值*就是过程变量的限制。只要过程变量超出过程报警值，变送器就向 fieldbus 网络广播报警。

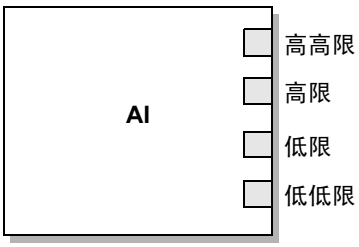
每一个 AI 功能块有四个过程报警值：高报，高 - 高报，低报，低 - 低报。参见图 4-21。

图 4-21 **报警值**



仅能通过 fieldbus 主设备改变报警值 （图 4-22）。

图 4-22　高高限



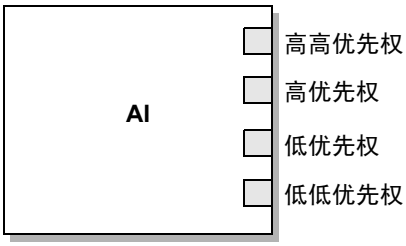
高高限 – 设置高 - 高报值。
高限 – 设置高报值。
低限 – 设置低报值。
低低限 – 设置低 - 低报值。

4.10.2　报警优先权

每一个过程报警都分配一个报警优先权。*过程报警优先权*是一个数字，范围从 0 到 15。较大的数字表示较高的报警优先权。这些值由 fieldbus 网络管理不影响变送器的使用。

仅能通过 fieldbus 主设备改变报警优先权 （图 4-23）。

图 4-23　报警优先权 – Fieldbus 主设备



高高优先权 – 设置高 - 高报的优先权。
高优先权 – 设置高报的优先权。
低优先权 – 设置低报的优先权。
低低优先权 – 设置低 - 低报的优先权。

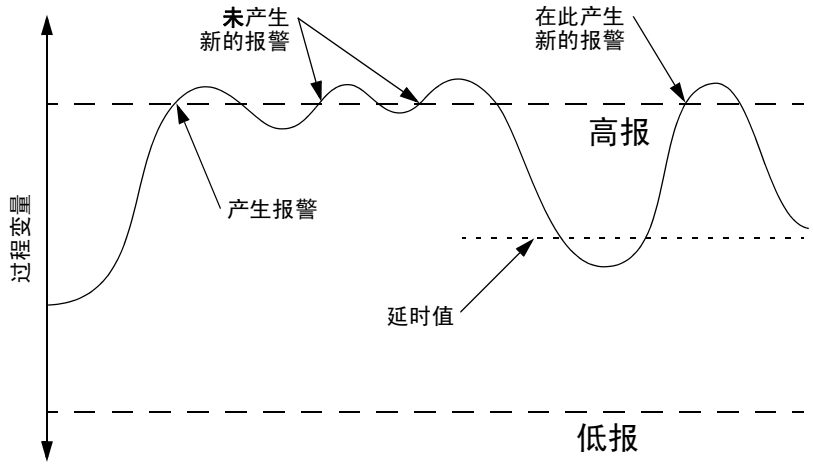
4.10.3　报警延时

*报警延时*值是输出范围的百分比。过程报警产生后，变送器将不会产生新的报警，除非过程值先返回到一个在报警延时百分比范围内的值。图 4-24 所示为具有 50%报警延时值的变送器的报警行为。

关于延时值设置，有几点要注意：

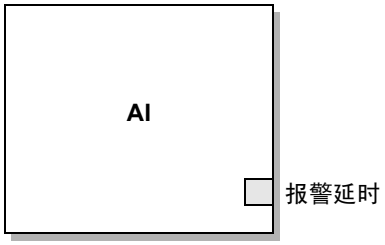
- 低延时值使得变送器每次或几乎每次在过程变量越过报警限时都广播一个新的报警值。
- 高延时值可以防止变送器广播新的报警值，除非过程变量先返回到一个比高限足够低或比低限足够高的值。

图 4-24　高与低报警延时值



仅能通过 fieldbus 主设备改变报警延时值 （图 4-25）。

图 4-25　报警延时 – Fieldbus 主设备



报警延时 – 设置所需的输出范围百分比，范围已由转换块范围或输出范围值定义。

4.11 组态状态报警严重性

状态报警严重性不影响 fieldbus 报警系统 （参见图 4.10）。 2700 型 FOUNDATION fieldbus 变送器的状态报警严重性的主要功能是控制显示器行为。关于显示器如何指示报警严重性的信息参见 5.4 节。

某些报警的严重性等级可以重新分类。例如：

- A020 报警 （校准系数未输入）的默认严重性等级是**故障**，但可以重新组态为**信息**或可**忽略**等级报警。
- A102 （驱动超范围）的默认严重性等级是**信息**，但可以重新组态为可**忽略**或**故障**等级报警。

全部状态报警与默认严重性等级见表 4-12。（关于状态报警的更多信息，包括可能的故障原因与故障处理建议，参见 6.9 节。）

表 4-12 状态报警与严重性等级

报警代码	说明	默认严重性	可组态
A001	(E)EPROM 校验和错误 (CP)	故障	否
A002	RAM 错误 (CP)	故障	否
A003	传感器故障	故障	是
A004	温度传感器故障	故障	否
A005	输入超范围	故障	是
A006	未组态	故障	是
A008	密度超范围	故障	是
A009	变送器初始化 / 预热	可忽略	是
A010	校准失败	故障	否
A011	校准失败 – 过低	故障	是
A012	校准失败 – 过高	故障	是
A013	校准失败 – 噪声过大	故障	是
A014	变送器故障	故障	否
A016	管线 RTD 温度超范围	故障	是
A017	仪表 RTD 温度超范围	故障	是
A018	(E)EPROM 校验和错误	故障	否
A019	RAM 或 ROM 测试错误	故障	否
A020	校准系数未输入	故障	是
A021	传感器类型不正确 (K1)	故障	否
A025	引导扇区保护故障 (CP)	故障	否
A026	传感器 / 变送器通讯错误	故障	否
A028	核心处理器写故障	故障	否
A031	低电压	故障	否
A032	智能仪表在线自校验进行中且输出固定	故障(1)	否
A033	传感器正常 / 测量管因过程原因停止振动	故障	是
A034	智能仪表在线自校验失败	信息	是
A102	驱动超范围 / 测量管未充满	信息	是
A103	数据可能丢失 （总量与库存量）	信息	是

表 4-12 状态报警与严重性等级 （续）

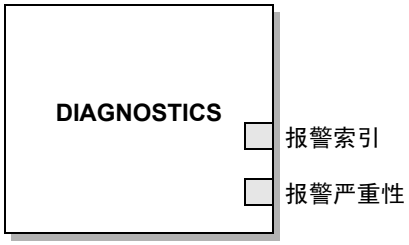
报警代码	说明	默认严重性	可组态
A104	校准进行中	信息(2)	是
A105	团状流	信息	是
A106	AI/AO 仿真功能激活	信息	否
A107	已重新上电	信息	是
A116	API: 温度超出标准范围	信息	是
A117	API: 密度超出标准范围	信息	是
A120	CM: 曲线数据不符合	信息	否
A121	CM: 推断报警	信息	是
A128	工厂组态数据无效	信息	是
A129	工厂组态数据校验和无效	故障	否
A131	智能仪表在线自校验进行中	信息	是
A132	仿真模式激活	信息	是

(1) 强度级别根据组态的智能仪表在线自校验试验的输出状态自动改变。如果输出状态被设置为 Last Measured Value （LMV，最后测量值），则报警级别将为 Informational （信息）。如果输出状态被设置为 Fault （故障），则报警级别将为 Fault （故障）。

(2) 可设置为信息或可忽略，但不能设置为故障。

可以通过 fieldbus 主设备 （图 4-26）或 ProLink II （图 4-27）组态报警严重性。某些可组态报警既可以设置为信息也可以设置为可忽略，但不能设置为故障。

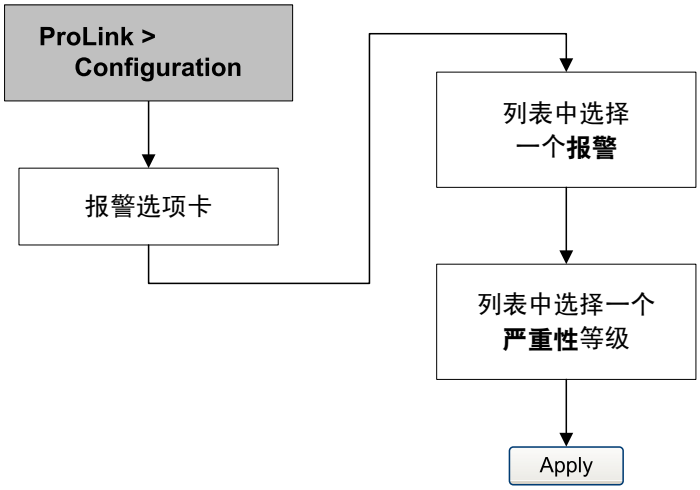
图 4-26 报警严重性 – Fieldbus 主设备



报警索引 – 选择一个需要调整严重性的报警。（报警严重性参数变为可用前必须写入变送器）。

报警严重性 – 为报警索引参数中显示的报警选择严重性。

图 4-27 报警严重性 – ProLink II



4.12 组态阻尼值

阻尼值是以秒为单位的一段时间，即过程变量改变到实际过程变化的 63%所需的时间。阻尼用于帮助变送器平滑测量值，抑制急剧变化的波动。

- 高的阻尼值使输出显得比较平滑，因为输出的改变变缓。
- 低的阻尼值使输出显得更加波动，因为输出的变化加快。

通过 fieldbus 主设备 （图 4-28）或 ProLink II （图 4-29）可以为流量密度和温度组态阻尼值。

注：在每一个 AI 块中也有一个阻尼值叫做过程值滤波时间。为了避免两个阻尼值 （潜在地冲突），应该仅在 MEASUREMENT 转换块中设置阻尼值。将每一个 AI 块中的过程值滤波时间设置为 0。

当你输入一个新的阻尼值时，它会自动地圆整到最接近的有效阻尼值。有效阻尼值见表 4-13。

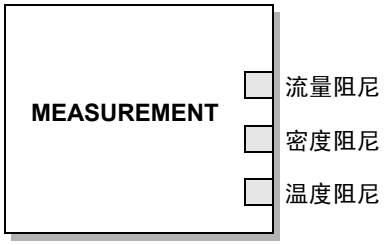
注：对于气体应用，高准公司推荐的最小流量阻尼是 2.56。

在设置阻尼值以前，仔细阅读 4.12.1 节中关于阻尼值如何影响变送器的测量。

表 4-13 有效阻尼值

过程变量	有效阻尼值
流量 （质量与体积）	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

图 4-28 阻尼 – Fieldbus 主设备

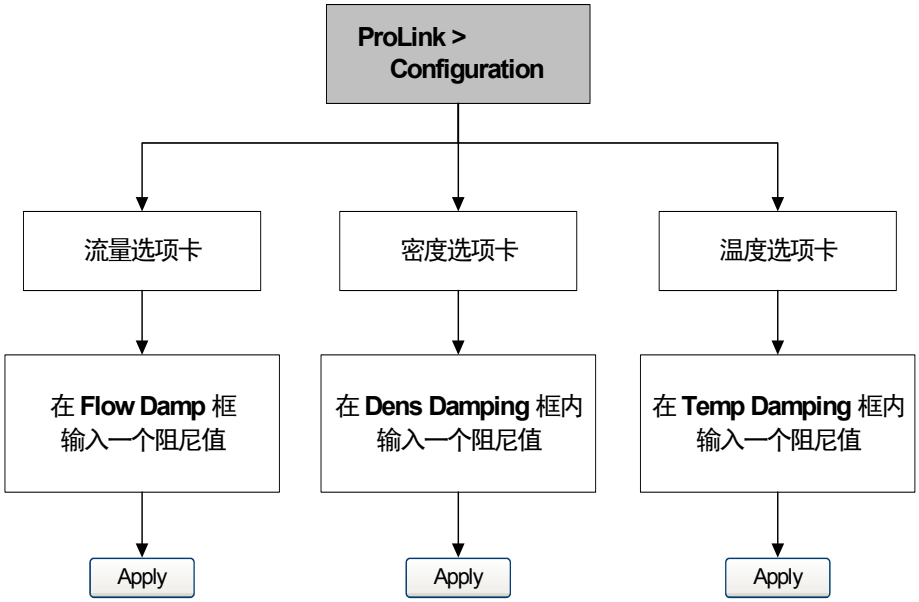


流量阻尼 – 设置质量流量与体积流量测量所需的阻尼值。

密度阻尼 – 设置密度测量所需的阻尼值。

温度阻尼 – 设置温度测量所需的阻尼值。

图 4-29 阻尼 – ProLink II



4.12.1 阻尼与体积测量

在组态阻尼值时，要考虑以下几点：

- 液体体积流量是根据质量和密度测量值计算的；所以，任何应用于质量流量或密度的阻尼都将影响液体体积测量。
- 气体标准体积流量是根据质量流量的测量值计算的，而没有用到密度测量值。所以，只有应用于质量流量的阻尼会影响到气体标准体积测量。

据此设置适当的阻尼值。

4.13 改变团状流限与保持时间

团状流 — 液体介质里含气体或气体介质里夹带液体 — 有时出现在某些应用中。团状流现象显著地影响过程密度的读数。设置团状流参数有助于变送器抑制过程变量的剧烈变化并识别需要修正的过程条件。

团状流参数如下所述：

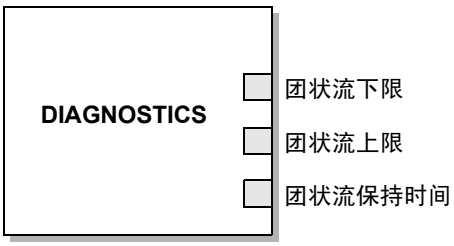
- *团状流下限* — 低于这一点时出现团状流条件。典型值是过程中可能出现的最低密度。默认值是 0.0 g/cm^3。有效范围是 0.0–10.0 g/cm^3。
- *团状流上限* — 高于这一点时出现团状流条件。典型值是过程中可能出现的最高密度。默认值是 5.0 g/cm^3。有效范围是 0.0–10.0 g/cm^3。
- *团状流保持时间* — 是变送器等待团状流条件消除的秒数。如果变送器检测到团状流，将发出团状流报警，并保持在 “团状流前”最后一个流量值直到团状流保持时间结束。如果团状流保持时间过后团状流状态仍然存在，变送器将报告零流量。团状流保持时间的默认值是 0.0 秒。有效范围是 0.0–60.0 秒。

注：升高团状流下限或降低团状流上限将增加变送器检测到团状流条件的可能性。

注：团状流限必须以 g/cm^3 为单位输入，即使已组态了另一个密度单位。团状流保持时间必须以秒为单位输入。

可通过 fieldbus 主设备 （图 4-30）或 ProLink II （图 4-31）组态团状流。

图 4-30 团状流设置 – Fieldbus 主设备

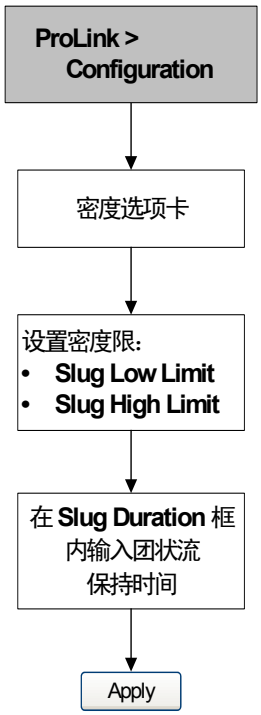


团状流下限 – 设置一个密度值，低于这个密度将出现团状流条件。

团状流上限 – 设置一个密度值，高于这个密度将出现团状流条件。

团状流保持时间 – 设置变送器等待团状流条件消除，发出团状流报警前的秒数。

图 4-31 团状流设置 – ProLink II



4.14 组态切除值

切除值是由用户定义的数值，对于指定的过程变量，当测量值低于这个值时变送器报告零值。可以为质量流量、体积流量、气体标准体积流量和密度组态切除值。

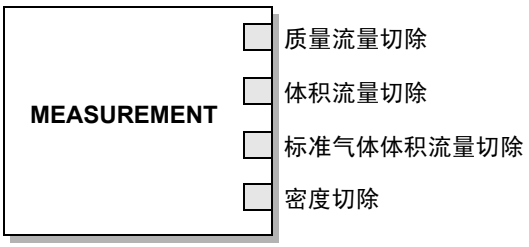
表 4-14 所列为每一个切除值的默认值和相关说明。关于切除值如何影响变送器测量的信息参见 4.14.1 节。

表 4-14 切除值的默认值与说明

切除值	默认值	说明
质量	0.0 g/s	高准公司推荐：对于一般应用，质量流量的切除值是传感器最大流量的 0.2%，对于空 - 满 - 空批量应用，切除值是传感器最大流量的 2.5%。
液体体积	0.0 L/s	体积流量切除值的下限是 0。体积流量切除的上限是传感器流量校准系数乘以 0.2，以 L/s 为单位。
气体标准体积流量	0.0 SCFM	无限制
密度	0.2 g/cm^3	密度切除的范围是 0.0–0.5 g/cm^3

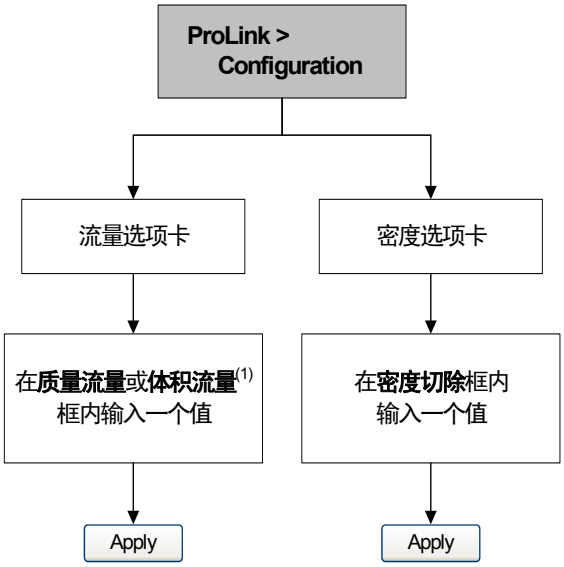
可以通过 fieldbus 主设备 （图 4-32）或 ProLink II （图 4-33）组态切除值。

图 4-32 切除值 – Fieldbus 主设备



质量流量切除 – 设置所需的质量流量切除值。
体积流量切除 – 设置所需的体积流量 （液体）切除值。
标准气体体积流量切除 – 设置所需的体积流量 （气体）切除值。
密度切除 – 设置所需的密度切除值。

图 4-33 切除值 – ProLink II



(1) 当体积流量组态为气体标准体积流量时，这个框的标签为 Std gas vol flow cutoff。

4.14.1 切除值与体积流量

如果启用液体体积流量：

- 密度的切除值应用于体积流量的计算，因此，如果密度值低于组态的切除值，则体积流量将指示为零。
- 质量流量的切除不影响体积流量的计算。即使质量流量低于切除值，且质量流量指示零，但体积流量仍依据实际质量流量来计算。

如果启用气体标准体积流量，质量流量切除值与密度切除值对体积流量计算均不起作用。

4.15 组态流量方向参数

*流量方向*参数控制变送器如何报告流量以及流量是加入累加器还是从累加器中减去。

- *前向（正向）流量*方向与传感器流向箭头的方向一致。
- *反向（负向）流量*方向与传感器流向箭头的方向相反。

流量方向的选项包括：

- 前向流
- 反向流
- 双向流
- 绝对值
- 否 / 仅前向
- 否 / 双向

每种流向选项的作用见表 4-15。

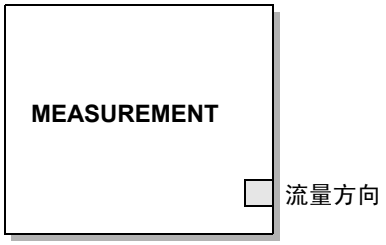
表 4-15 每种流量方向的变送器行为

	前向流		方向流	
流量方向值	流量总量	显示器或经数字通讯报告的流量值	流量总量	显示器或经数字通讯报告的流量值
前向流	增加	正	不变	负
反向流	不变	正	增加	负
双向流	增加	正	减少	负
绝对值	增加	正(1)	增加	正(1)
否 / 仅前向	不变	负	增加	正
否 / 双向	减少	负	增加	正

(1) 参考数字通讯状态位指示判断流向是正是负。

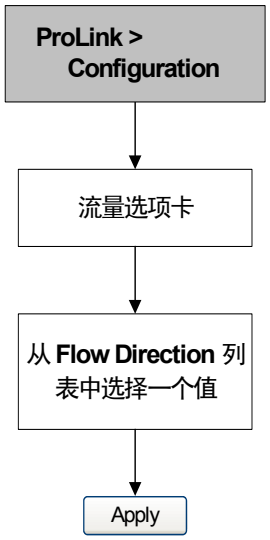
可以通过 fieldbus 主设备 （图 4-34）或 ProLink II （图 4-35）改变流量方向参数。

图 4-34 流量方向参数 – Fieldbus 主设备



流量方向 – 设置为需要的值 （参考表 4-15 中的*流量方向值*）。

图 4-35 流量方向参数 – ProLink II



流量方向值参见表 4-15。

4.16 改变设备设置

设备设置用于描述流量计组件。可以输入下列信息：

- 位号
- 信息
- 日期

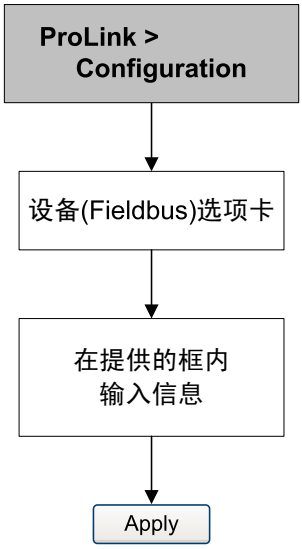
这些参数便于用户及网络管理。不用于变送器数据处理，而且也不是必须的。

可以通过 fieldbus 主设备的位号设置功能设置位号。可以通过 ProLink II （图 4-36）设置位号，信息和日期。

⚠ 小心

经 ProLink II 设置软件位号可导致变送器重新启动。

图 4-36 设备设置 – ProLink II



如果正在输入日期，可以使用 ProLink II 中显示的日历顶部的左右箭头选择年、月，然后单击选择。

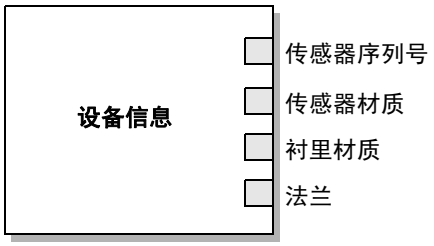
4.17 组态传感器参数

传感器参数用于描述所用流量计的传感器组件。这些传感器参数不用于变送器数据处理，而且也不是必须的。

- 传感器序列号
- 传感器材质
- 衬里材质
- 法兰

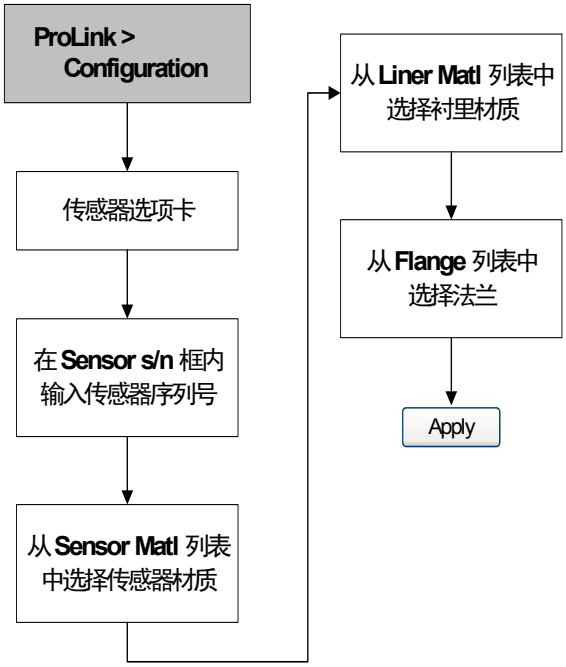
可以通过 fieldbus 主设备 （图 4-37）或 ProLink II （图 4-38）组态传感器参数。

图 4-37 传感器参数 – Fieldbus 主设备



传感器序列号 – 输入传感器序列号。
传感器材质 – 选择传感器材质。
衬里材质 – 选择衬里材质。
法兰 – 选择法兰。

图 4-38 传感器参数 – ProLink II



4.18 改变显示器功能

可以限制显示器功能或改变显示器的显示变量。

4.18.1 启用或禁用显示器功能

显示器功能见表 4-16。

表 4-16 显示器功能与参数

显示器功能	Fieldbus 参数	显示器代码	启用	禁用
累加器复位(1)	Totalizer reset	TOTAL RESET	允许质量与体积累加器复位	禁止质量与体积累加器复位
累加器开始 / 停止	Totalizer start/stop	TOTAL STOP	操作员可以通过显示器启动与停止累加器	操作员不能通过显示器启动与停止累加器
自动翻页(2)	Auto scroll	AUTO SCRLL	显示器自动翻页，循环显示每一个变量	操作员必须**翻页**查看过程变量
离线菜单	Offline menu	DISPLAY OFFLN	操作员可以访问离线菜单	不能访问离线菜单
报警菜单	Alarm menu	DISPLAY ALARM	操作员可以访问报警菜单	不能访问报警菜单
确认全部报警	ACK all alarms	DISPLAY ACK	操作员能够立即确认全部当前报警	必须分别确认报警
离线密码(3)	Offline password	CODE OFFLN	离线菜单要求密码访问。参见 4.18.4 节	无需密码即可访问离线菜单

表 4-16 显示器功能与参数 （续）

显示器功能	Fieldbus 参数	显示器代码	启用	禁用
显示器背光	Display backlight	DISPLAY BKLT	显示器背光打开	显示器背光关闭
状态 LED 闪烁	Status LED blinking	经显示器无法访问	当存在未确认的活动时，状态 LED 闪烁	状态 LED 不闪烁
报警密码 (3)	Alarm password	CODE ALARM	报警菜单需要密码访问	无需密码即可访问密码菜单

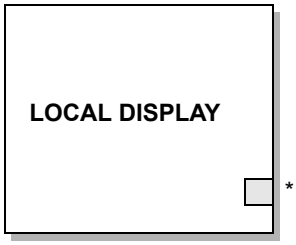
(1) 如果变送器中安装有石油测量应用程序，在启动、停止和复位累加器时，显示器总是要求密码访问，即使没有启用任何密码。如果没有安装石油测量应用程序，在执行这些功能时，显示器不要求输入密码，即使已启用了显示器密码。
(2) 如果启用，可能需要组态翻页速度。参见 4.18.2。
(3) 如果启用，也必须同时组态显示器密码。参见 4.18.4 节。

注意以下几点：

- 如果通过显示器禁用离线菜单访问，当退出菜单系统时，离线菜单立即消失。如果想要恢复访问，必须使用一个不同的方法 （例如 ProLink II 软件）
- 如果通过显示器进行显示器功能组态：
  - 在组态翻页速度前必须启用自动翻页功能。
  - 在组态密码前必须启用离线密码。

可以通过 fieldbus 主设备 （图 4-39）， ProLink II （图 4-40），或显示器 （图 4-41）启用或禁用显示器参数。

图 4-39 显示器功能 – Fieldbus 主设备



* – 参考表 4-16 中的 fieldbus 参数。每一个参数都可以设置为*启用*或*禁用*。

图 4-40 显示器功能 – ProLink II

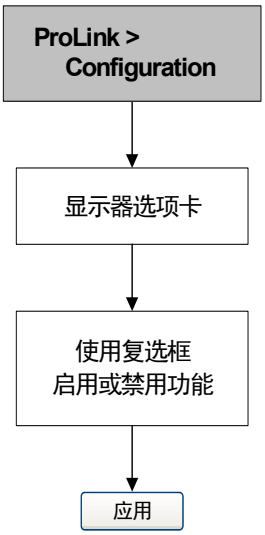
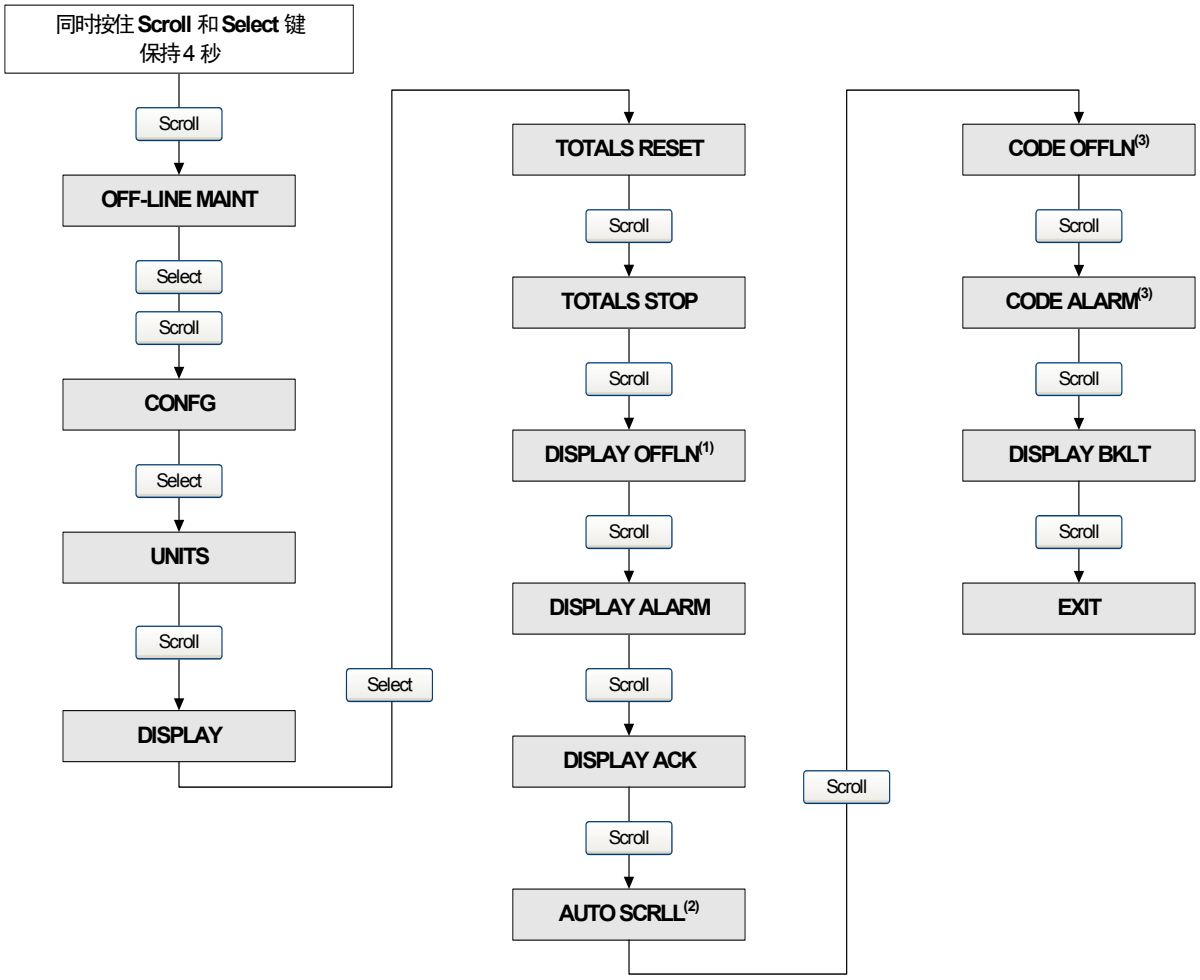


图 4-41　显示器功能 – 显示器



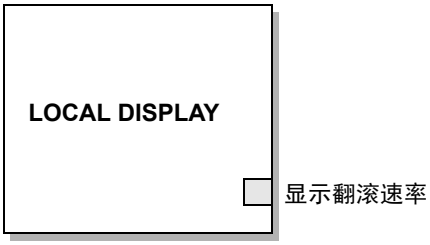
(1) 如果禁用离线菜单访问，当退出后离线菜单立即消失。如果要恢复访问，必须使用 fieldbus 主设备或 ProLink II。
(2) 如果启用自动翻页功能，在自动翻页屏幕过后立即显示翻页速度屏幕。
(3) 如果启用任一密码，将显示改变密码屏幕以供密码组态。

4.18.2　改变翻页速度

在启用自动翻页后，使用翻页速度控制显示变量的*滚动速度*。翻页速度定义了每一个显示器变量出现在屏幕上的时间长短。时间以秒为单位 （例如，如果翻页速度设置为 10 秒，则每一个显示器变量将在屏幕上显示 10 秒）。有效范围是 0 至 10 秒。

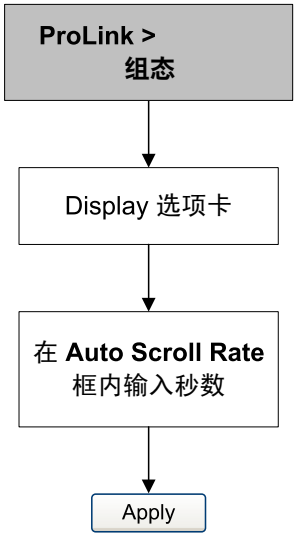
可以通过 fieldbus 主设备 （图 4-42）或 ProLink II （图 4-43）改变翻页速度。

图 4-42 翻页速度 – Fieldbus 主设备



显示翻滚速率 – 设置为每一个过程变量显示的秒数。

图 4-43 翻页速度 – ProLink II

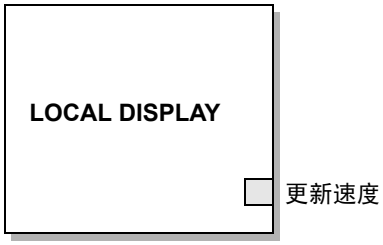


4.18.3 改变更新周期

更新周期 （或称做显示速度）参数控制显示器每隔多久刷新当前数据。默认值是 200 ms。范围是 100 至 10000 ms。更新周期作用与全部显示的过程变量。

可以通过 fieldbus 主设备 （图 4-44）， ProLink II （图 4-45），或显示器改变更新周期 （图 4-46）。

图 4-44 更新周期 – Fieldbus 主设备



更新速度 – 设置更新显示器的时间间隔，以毫秒为单位 （100 至 10000 毫秒，默认值是 200 毫秒）。

图 4-45 更新周期 – ProLink II

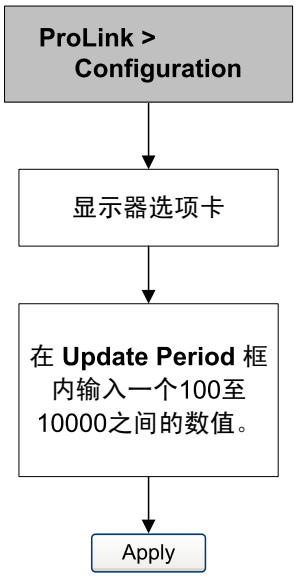
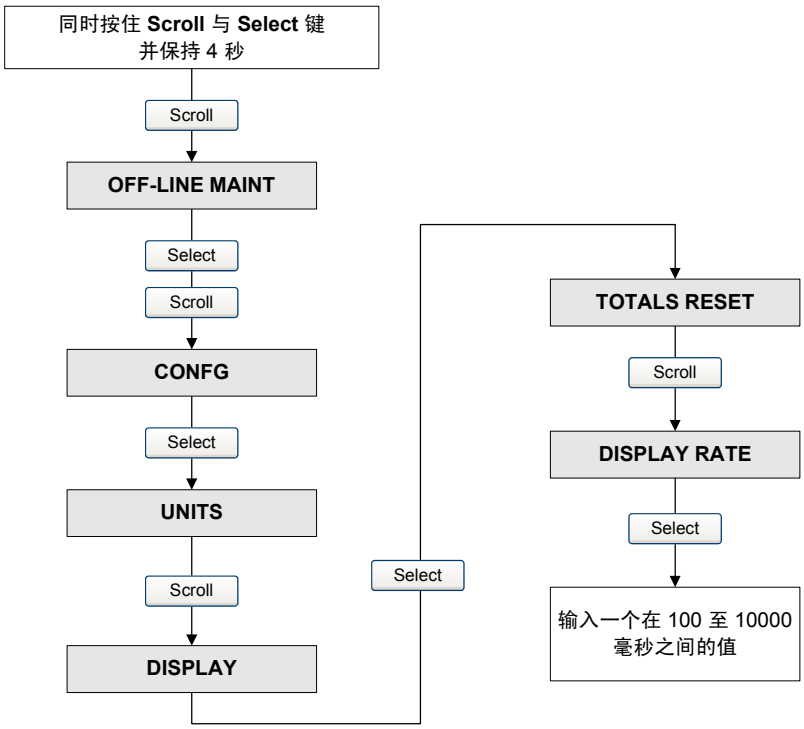


图 4-46 更新周期 – 显示器



4.18.4 改变显示器密码

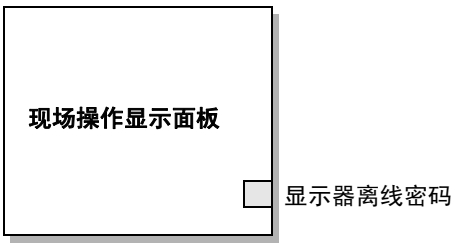
显示器密码是一个由最多 4 个数字组成数字密码。同时用做离线菜单密码与报警菜单密码。关于两个密码如何执行的相关信息参见 F.4.4 节。

如果通过显示器操作，在组态密码以前 （参见 4.18.1 节），必须启用离线菜单密码或报警屏幕密码。

注：如果变送器中安装有石油测量应用程序，在启动、停止和复位累加器时，显示器总是要求密码访问，即使没有启用任何密码。如果没有安装石油测量应用程序，在执行这些功能时，显示器不要求输入密码，即使已启用了任一密码。

可以通过 fieldbus 主设备 （图 4-47）， Prolink II （图 4-48），或显示器 （图 4-49）改变显示器密码。

图 4-47 显示器密码 – Fieldbus 主设备



显示器离线密码 – 输入一个 4 位数的密码，范围从 0000 到 9999。

图 4-48 显示器密码 – ProLink II

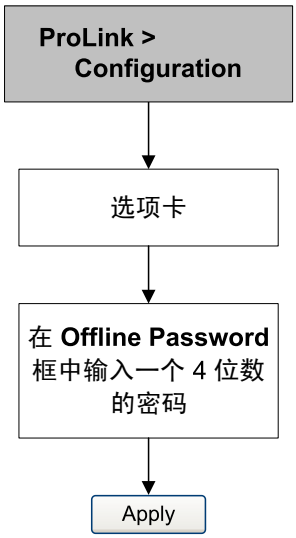
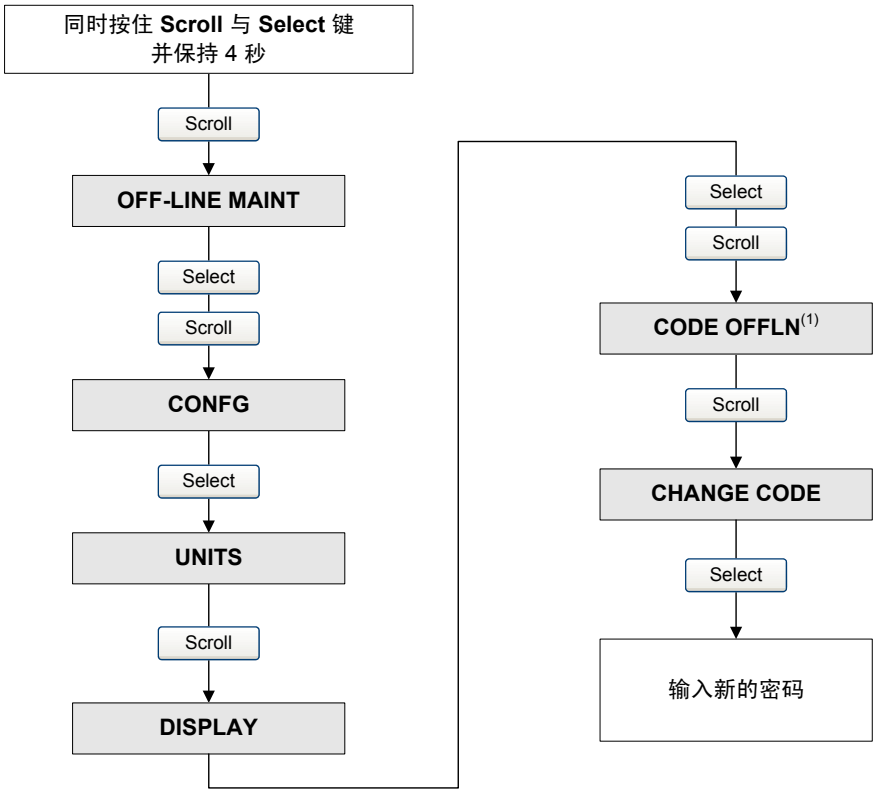


图 4-49 显示器密码 – 显示器



(1) 选择 CODE OFFLN 以启用显示器密码。同时也启用了 CHANGE CODE 选项，可以设置显示器密码。

4.18.5 改变显示器变量及显示精度

显示器可按照任何顺序循环显示多达 15 个过程变量。可以选择需要显示的过程变量并设置显示顺序。

此外，还可以为每一个显示器变量组态显示精度。显示精度控制小数点右侧的数字位数。显示精度的范围是 0 至 5。

注：如果将体积流量类型从 Liquid Volume （液体体积）更改为 Gas Standard Volume （气体标准体积）（参见 4.3 节），则为体积流量组态的任何显示变量都将自动更改为 GSV 流量。同样，如果将体积流量类型从 Gas Standard Volume （气体标准体积）更改为 Liquid Volume （液体体积），则为 GSV 流量组态的任何显示变量都将自动更改为体积流量。

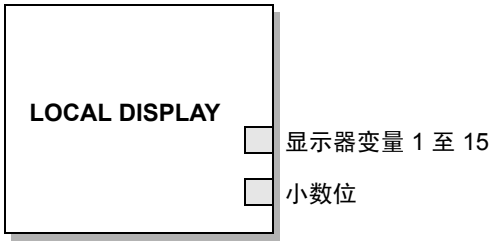
表 4-17 所示为显示器变量组态的例子。注意，既可以重复选择变量也可以设置为空白。每一个过程变量的实际外观参见附录 G。

表 4-17 显示器变量组态例子

显示器变量	过程变量
显示器变量 1	质量流量
显示器变量 2	体积流量
显示器变量 3	密度
显示器变量 4	质量流量
显示器变量 5	体积流量
显示器变量 6	质量总量
显示器变量 7	质量流量
显示器变量 8	温度
显示器变量 9	体积流量
显示器变量 10	体积总量
显示器变量 11	密度
显示器变量 12	温度
显示器变量 13	无
显示器变量 14	无
显示器变量 15	无

可以通过 fieldbus 主设备 （图 4-50）或 ProLink II （图 4-51）改变显示器变量和显示精度。

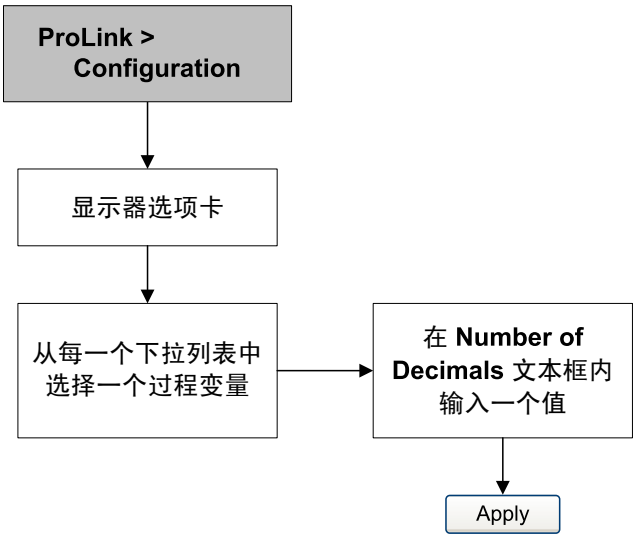
图 4-50 显示器变量 – Fieldbus 主设备



显示器变量 1...15 – 设置每一个参数为可用的过程变量。

小数位 – 设置显示器显示值的小数点位置。

图 4-51 显示器变量 – ProLink II



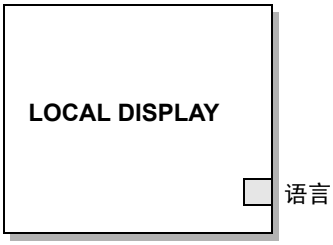
4.18.6 组态显示器语言

显示器可组态为下列任一语言，用于数据和菜单显示：

- 英语
- 法语
- 德语
- 西班牙语

可以通过 fieldbus 主设备 （图 4-52）， ProLink II （图 4-53），或显示器 （图 4-54）组态显示器语言。

图 4-52 显示器语言 – Fieldbus 主设备



语言 – 设置为需要的显示器语言。

图 4-53 显示器语言 – ProLink II

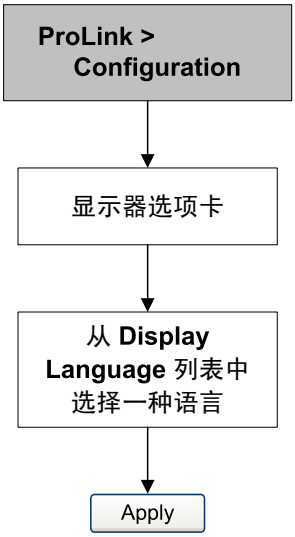
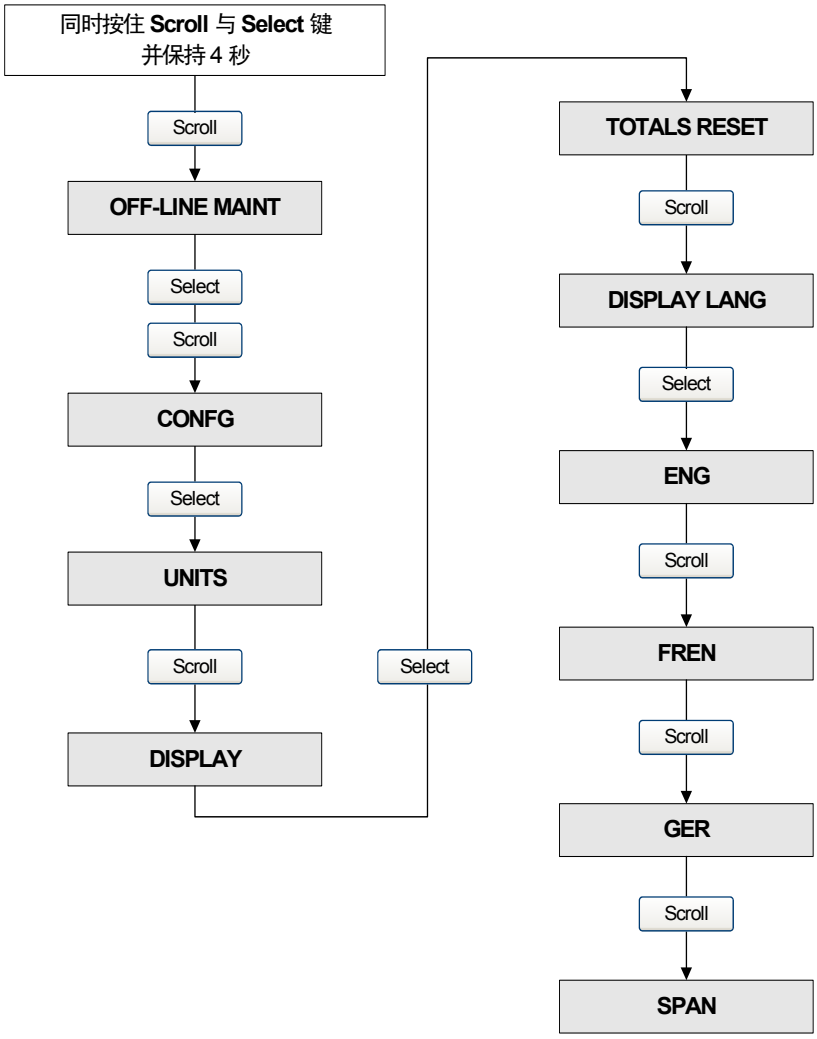


图 4-54 显示器语言 – 显示器

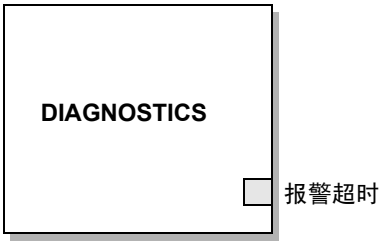


4.19 组态写保护数据

当变送器处于写保护模式下时，在写保护模式被禁用前存储在变送器和核心处理器中的组态数据将不能更改。

可以使用 fieldbus 主设备（图 4-55）、ProLink II（图 4-56）或显示器（图 4-56）组态写保护模式。

图 4-55 写保护模式 – Fieldbus 主设备



报警超时 – 设置需要的超时值 （0-300 秒）。

图 4-56 写保护模式 – ProLink II

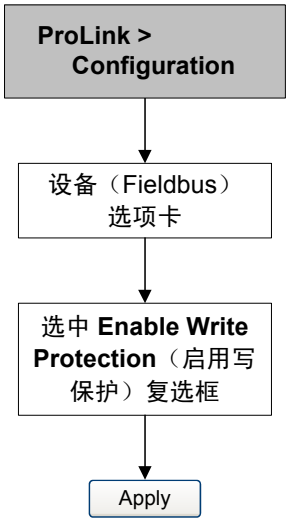
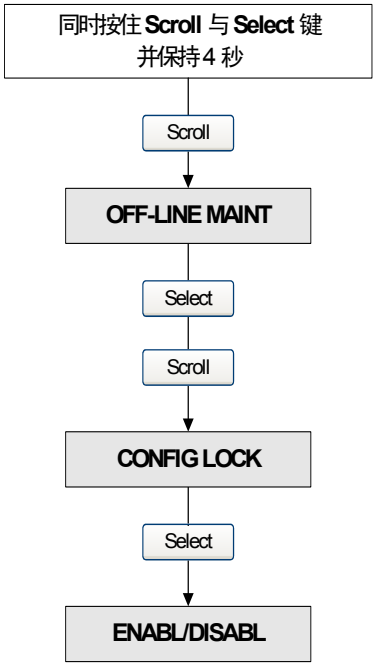


图 4-57 写保护模式 – 显示器



4.20 启用 LD 优化

LD Optimization （LD 优化）是一种专门针对液态烃进行的特殊补偿。 LD 优化不得用于任何其他过程流体。 LD 优化只适用于某些大口径传感器。如果传感器可进行 LD 优化，则 ProLink II 或显示器上将出现启用 / 禁用选项。

⚠ 小心

如果将变送器送往标定机构进行水标定，则在启动期间或者其后的任何时候都必须禁用 LD 优化。已经完成标定工作后，重新启用 LD 优化。

要启用 LD 优化，请参见图 4-58 和图 4-59。

图 4-58 LD 优化 – ProLink II

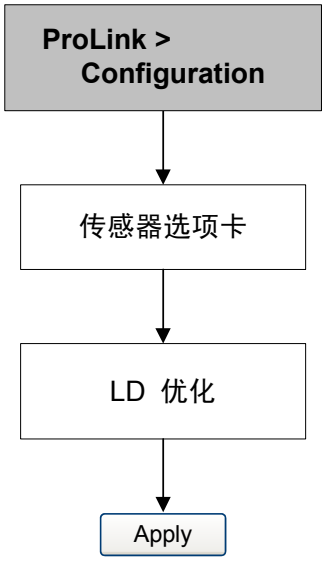
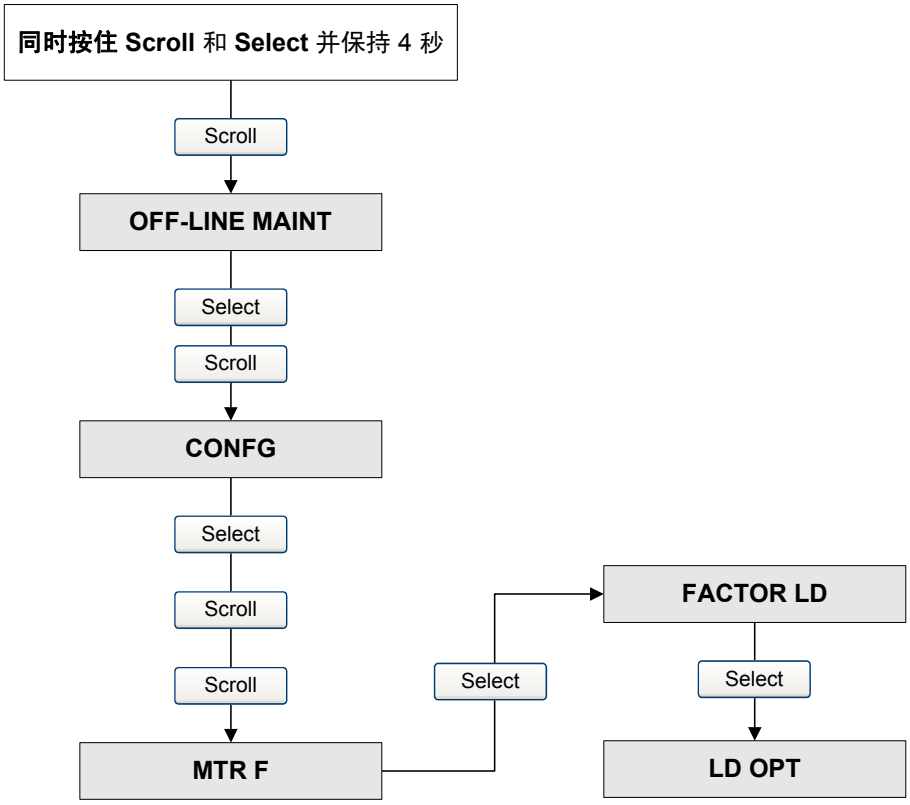


图 4-59 LD 优化 – 显示器



第 5 章
操作

5.1 概述

本章讲述了在日常操作中如何使用变送器。根据本节所述步骤，分别通过 fieldbus 主设备、显示器或 ProLink II 可以：

- 查看过程变量 （参见 5.2 节）
- 使用仿真模式 （参见 5.3 节）
- 响应报警 （参见 5.4 节）
- 总量与库存量的使用 （参见 5.5 节）

注意：本章中所提到的所有过程都假定已同变送器建立通讯且遵守全部适用的安全规范。参见附录 E 与附录 F。

5.2 查看过程变量

过程变量包括质量流量、体积流量、质量总量、体积总量、温度、密度以及驱动增益等测量值。

可以通过 fieldbus 主设备、显示器或 ProLink II 查看过程变量。

使用 fieldbus 主设备

变送器有四个 fieldbus AI 功能块。每一个 AI 功能块以相应的测量单位报告一个过程变量的值，以及一个用以指示测量品质的状态值。关于功能块的详细信息，参考 *FOUNDATION Fieldbus 块*手册，可从 Rosemount 网站获得 (www.rosemount.com)。

要查看某一个过程变量，先选择测量这个变量的 AI 功能块，然后读取其输出参数。 AI 块的输出值可能会受输出范围设定的影响 （参见 4.9 节）

还可以通过读取每一个过程变量 MEASUREMENT 转换块来查看过程变量。表 5-1 所列为对应与每一个 MEASUREMENT 转换块的过程变量。

表 5-1 在 MEASUREMENT 转换块中的过程变量

过程变量	转换块参数
质量流量	Mass Flow: Value
体积流量	Volume Flow: Value
温度	Temperature: Value
密度	Density: Value
气体标准体积(1)	Gas Volume Flow Rate: Value

(1) 如果启用了石油测量应用或浓度测量应用就不能使用气体标准体积。

使用显示器

关于如何使用显示器查看过程变量的详细解释参见附录 G。显示器上实际所显示的过程变量取决于显示器的组态。参见 4.18.5 节。

使用 ProLink II 软件

要通过 ProLink II 查看过程变量，选择 **ProLink > 过程变量**。

5.2.1 查看 API 过程变量

可以通过 fieldbus 主设备、显示器或 ProLink II 软件查看石油测量 （API）过程变量。

使用 fieldbus 主设备

如果某个 AI 功能块已组态为用于一个石油测量 （API）变量通道 （参见 2.3 节），你就可以选择那个 AI 块，然后读取其输出参数。

也可以通过检查 API 转换块中的参数来查看全部石油测量 （API）变量。表 5-2 所示为 API 过程变量以及相应的 API 转换块参数。

表 5-2 通过 API 转换块参数报告的石油测量过程变量

API 过程变量	API 转换块参数
温度修正密度	API Corr Density: Value
温度修正 （标准）体积流量	API Corr Volume Flow: Value
批量称重平均密度	API Ave Density: Value
批量称重平均温度	API Ave Temperature: Value

使用显示器

关于如何使用显示器查看过程变量的详细解释参见附录 G。显示器上实际所显示的过程变量取决于显示器的组态。参见 4.18.5 节。

使用 ProLink II 软件

要通过 ProLink II 查看 API 过程变量，选择 **ProLink > API 过程变量**。

5.2.2 查看浓度测量过程变量

可以通过 fieldbus 主设备、显示器或 ProLink II 软件查看浓度测量 (CM) 过程变量。

使用 fieldbus 主设备

如果某个 AI 功能块已组态为使用一个 CM 变量通道 （参见 2.3 节），就可以选择那个 AI 块，然后读取其输出参数。

也可以通过检查 CONCENTRATION MEASUREMENT 转换块中的参数来查看全部 CM 变量。

表 5-3 列出了相应于每一个 CONCENTRATION MEASUREMENT 转换块参数的 CM 过程变量

CM 过程变量	CONCENTRATION MEASUREMENT 转换块参数
基于参考条件的密度	CM Density At Ref: Value
密度 （固定比重单位）	CM Density SG: Value
标准体积流量	CM Std Volume Flow: Value
净质量流量	CM Net Mass Flow: Value
浓度	CM Concentration: Value

使用显示器

关于如何使用显示器查看过程变量的详细解释参见附录 G。显示器上实际所显示的过程变量取决于显示器的组态。参见 4.18.5 节。

使用 ProLink II 软件

要通过 ProLink II 查看 CM 过程变量，选择 **ProLink > CM 过程变量**。

5.3 仿真模式

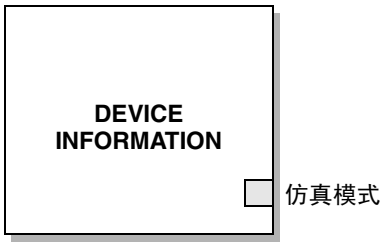
变送器具有两种仿真模式：

- Fieldbus 仿真模式
- Sensor 仿真模式

5.3.1 Fieldbus 仿真模式

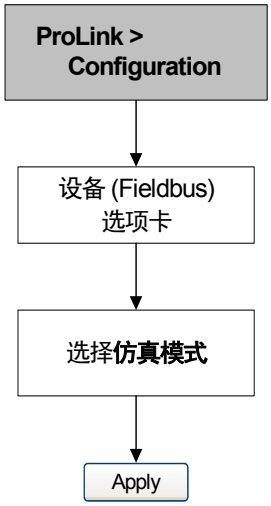
变送器具有一个 “启用仿真”的开关，可以使变送器实现由 FOUNDATION fieldbus 功能块指标定义的仿真功能。这是一个软件选择的开关，可以经 fieldbus 主设备 （图 5-1）或 ProLink II （图 5-2）软件开启。

图 5-1 **Fieldbus 仿真模式 – Fieldbus 主设备**



仿真模式 – 设置为 *Enabled* 以激活仿真模式。

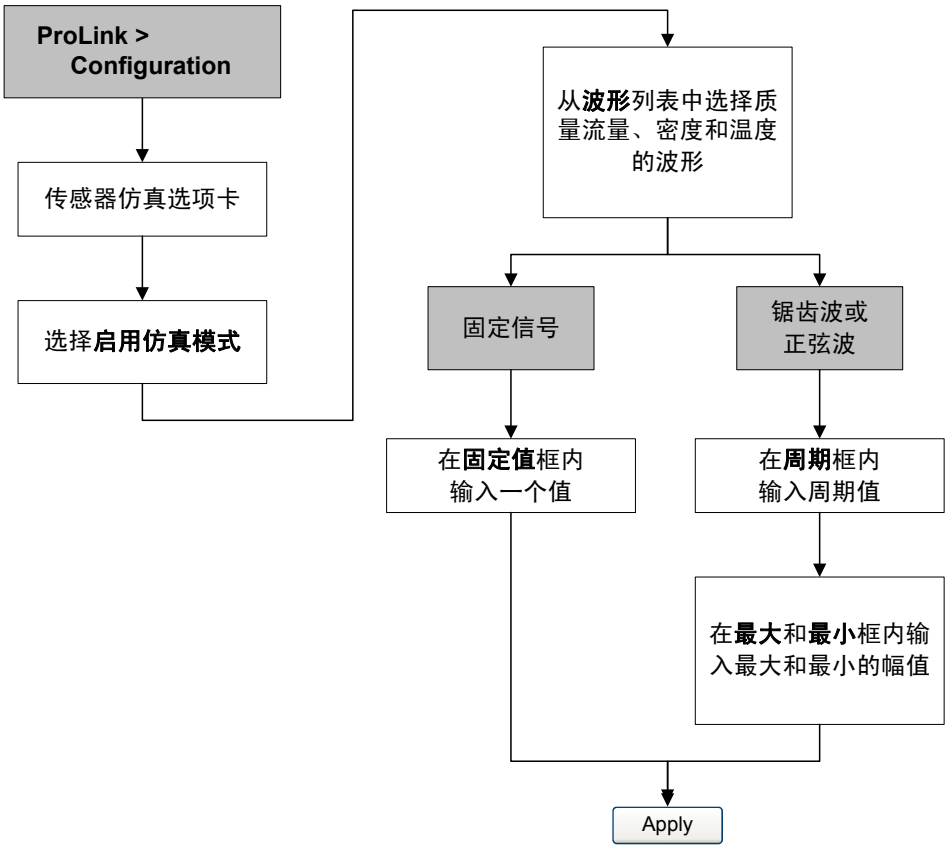
图 5-2 **Fieldbus 仿真模式 – ProLink II**



5.3.2 传感器仿真模式

传感器仿真模式就是以仿真值取代来自传感器的实际过程数据。传感器仿真模式仅能通过 ProLink II 软件启用 （图 5-3）。

图 5-3 传感器仿真模式 – ProLink II



5.4 响应报警

如果过程变量超出它定义的限制或检测到一个故障条件时，变送器将广播报警。关于全部的可能发生的报警说明，参见 6.9 节。

5.4.1 查看报警

可以通过 fieldbus 主设备，显示器或 ProLink II 软件查看报警。

使用 fieldbus 主设备

当出现一个报警条件时，变送器将 fieldbus 输出状态设置为坏或不确定状态。 Plantweb 也可以发出报警。（关于 Plantweb 报警信息参见附录 A。）当输出状态为坏或不确定状态时，可以通过读取下列报警参数来查看报警：

- 每一个 AI 功能块包含一个称为块错误的参数，这个参数包含该 AI 块的报警位。
- DIAGNOSTICS 转换块包含 4 个参数，称为报警状态 1 ～状态 4。这些参数中的任何一个都带有报警位的简短列表 （参见附录 B）。

使用显示器

显示器以两种方式报告报警：

- 通过状态 LED，仅能报告一个或多个报警已经发生
- 通过报警队列，报告每一个特定的报警

注意：如果通过显示器访问报警菜单的功能被禁止 （参见 4.18 节），那么显示器就不会以报警队列列出报警代码，且状态 LED 也不会闪烁。状态 LED 将以实心的绿色、黄色或红色来指示状态。

状态 LED 位于显示器顶端 （参见图 5-4）。状态 LED 可以为表 5-4 所列的六种可能状态之一。

图 5-4 显示器状态报警

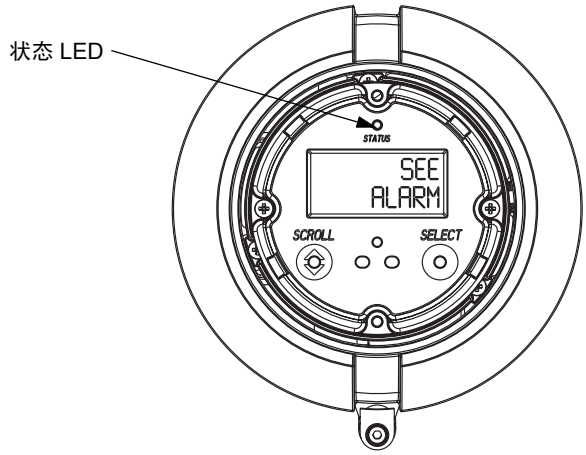


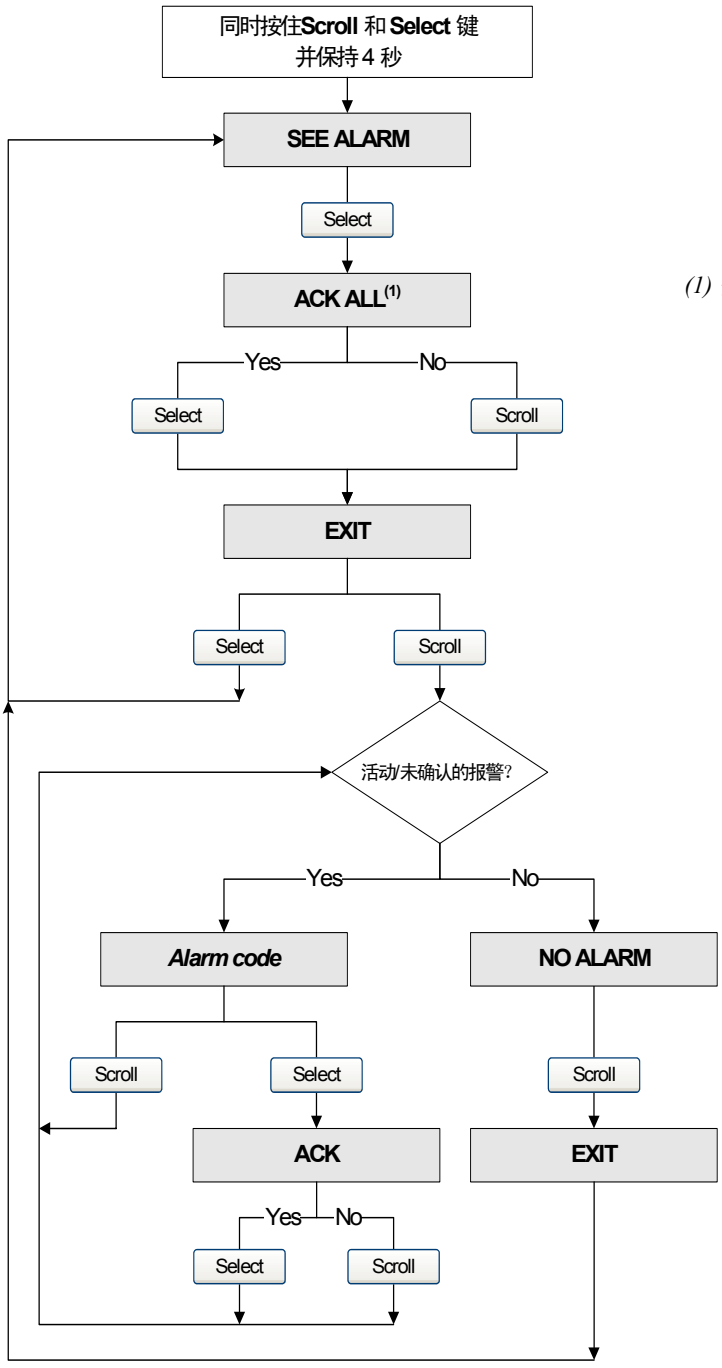
表 5-4 状态 LED 的报告优先权

LED 状态	报警优先权
绿色	无报警 - 正常运行模式
绿色闪烁(1)	已改正但尚未确认的状态
黄色	已确认的低严重性报警
黄色闪烁 (1)	尚未确认的低严重性报警
红色	已确认的高严重性报警
红色闪烁 (1)	尚未确认的高严重性报警

(1) 如果关闭了 LED 的闪烁选项 （参见 4.18），状态 LED 仅在校准期间闪烁，将不再以闪烁来指示未确认的报警。

在报警队列中的报警按照优先权排列。要查看队列中的特定报警，参见图 5-5。

图 5-5 查看与确认报警 – 显示器



(1) 仅 ACK ALL 功能启用时才显示。
参见 5.4 节。

使用 ProLink II

Prolink II 提供两种方法查看报警信息：

- 选择 **ProLink > 状态**。该窗口显示所有可能存在的报警的当前状态，不受报警严重性组态的约束。报警分为三类：严重、信息和操作。要查看某一类显示，点击相应的选项卡。如果某类中有一个或多个报警激活，相应的选项卡为红色。在每个选项卡中，当前活动报警以红色表示。
- 选择 **ProLink > 报警记录**。该窗口显示所有活动报警和所有非活动但未确认的故障和信息报警。（变送器自动过滤可忽略报警）绿色指示表明 “非活动但未确认”，红色显示表明 “活动状态”。报警分为两类：高优先权和低优先权。

注意：在状态和报警记录窗口中的报警位置不受报警严重性组态的影响 （参见 4.11 节）。状态窗口中的报警预定义为严重、信息或操作。在报警记录中的报警预定义为高严重性和低严重性。

5.4.2 确认报警

可以使用 ProLink II 或显示器确认报警。对于带显示的变送器，可以启用或禁用报警菜单访问功能，也可能需要使用密码。如果访问报警菜单的功能启用，操作者还可以禁用同时确认全部报警的功能 （**Ack All?** 功能）。关于控制这些功能的信息参见 4.18.1 节。

如果关闭了 LED 的闪烁选项，状态 LED 将不再以闪烁来指示未确认的报警，但报警仍能被确认。

要使用显示器确认报警：

1. 同时激活并按下 **Scroll** 和 **Select** 按钮直到屏幕上出现 “**SEE ALARM**”。参见图 5-4。
2. 按 **Select** 按钮。
3. 如果屏幕上出现 “**NO ALARM**”，则转到第 8 步。
4. 如果要确认所有的报警，则：
   a. 按 Scroll 按钮直到 **ACK** 出现，且 **ACK** 与 **ALL?** 交替显示。
   b. 按 **Select** 按钮。

注意：如果禁用了 “acknowledge all alarms （确认所有的报警）” 功能，则你必须对每个报警逐一进行确认，参见第 5 步。

5. 如果你要确认单个报警，则：
   a. 按 Scroll 按钮直到要确认的那个报警出现。
   b. 按 Select 按钮， **ALARM** 与 **ACK** 交替显示。
   c. 按 Select 按钮确认这个报警。
6. 如果要确认另一个报警，则转到第 3 步。
7. 如果不再需要确认其他报警，则转到第 8 步。
8. 按 Scroll 按钮直到 **EXIT** 出现。
9. 按 **Select** 按钮。

要使用 ProLink II 确认报警：

1. 点击 **ProLink > 报警记录**。报警记录中的条目分为两类：高优先权和低优先权，分别对应默认故障和信息报警级别。在每一类中：
   - 所有列出的活动报警均带有红色的指示灯。
   - 所有列出的 “消失但尚未确认”的报警均带有绿色的指示灯。
2. 对于每个要确认的报警，选中 **ACK** 复选框。

5.5 总量与库存量的使用

*总量*记录整个时间段内变送器检测的质量流量或体积流量的总和。总量累加器可以被查看、启用、停止和复位。

*库存量*同总量记录的数值一样，然而不同的是，库存量累加器需要单独复位。因为总量累加器和库存量累加器是分别复位的，这就使得在总量累加器经过多次复位后，库存量累加器仍能保持质量或体积的总数。

5.5.1 查看总量与库存量

可以通过 fieldbus 主设备、显示器或 ProLink II 查看质量总量、体积总量、质量库存量以及体积库存量。

使用 fieldbus 主设备

如果已经设置了累计功能块用于报告一个内部总量或库存量 （参见 2.4 节），仅仅就是直接读累计功能块的输出参数。

也可以通过检查它们各自的转换块参数来查看任何内部总量或库存量。参见表 5-5。

表 5-5 总量与库存量参数名称

总量 / 库存量	转换块	参数名称
质量总量	MEASUREMENT	Mass Total: Value
体积总量	MEASUREMENT	Volume Total: Value
质量库存量	MEASUREMENT	Mass Inventory: Value
体积库存量	MEASUREMENT	Volume Inventory: Value
参考体积气体总量(1)	MEASUREMENT	Gas Volume Total: Value
参考体积气体库存量(1)	MEASUREMENT	Gas Volume Inventory: Value
温度修正体积总量	API	API Corr Volume Total: Value
温度修正体积库存量	API	API Corr Vol Inventory: Value
标准体积总量(2)	CONCENTRATION MEASUREMENT	CM Std Volume Total: Value
标准体积库存量(2)	CONCENTRATION MEASUREMENT	CM Std Vol Inventory: Value
净质量总量(2)	CONCENTRATION MEASUREMENT	CM Net Mass Total: Value

表 5-5 总量与库存量参数名称

总量 / 库存量	转换块	参数名称
净质量库存量 (2)	CONCENTRATION MEASUREMENT	CM Net Mass Inventory: Value
净体积总量 (2)	CONCENTRATION MEASUREMENT	CM Net Volume Total: Value
净体积总量 (2)	CONCENTRATION MEASUREMENT	CM Net Vol Inventory: Value

(1) 如果启用了石油测量应用或浓度测量应用时无效。
(2) 在同一时间内不是所有的总量累加器都可用。可用的累加器取决于浓度测量应用的组态。

使用显示器

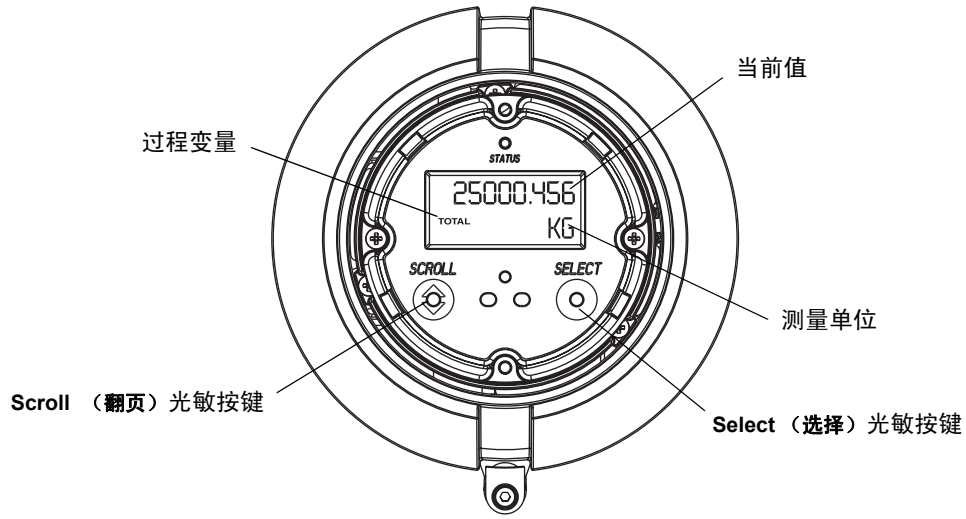
只有当显示器已组态显示总量与库存量时才可通过显示器查看。参见 4.18.5 节。

1. 要查看总量数据，**翻页**到过程变量 **TOTAL** 出现，测量单位是：
   - 对于质量总量，使用质量单位 （例如 kg、 lb）
   - 对于体积总量，使用体积单位 （例如 gal、 cuft）
   - 对于石油测量或浓度测量总量，质量或体积单位与过程变量交替显示 （例如 **TCORR** 或 **NET M**）（参见表 F-1）。

   参见图 5-6。从显示器的最上一行读取当前数据。
2. 要查看库存量数据，**翻页**到过程变量 **TOTAL** 出现且：
   - 对于质量库存量， **MASSI** （质量库存量）符号与测量单位交替显示
   - 对于体积库存量， **LVOLI** （在线体积库存量）符号与测量单位交替显示
   - 对于石油测量或浓度测量库存量，质量或体积单位与过程变量交替显示 （例如 **TCORI** 或 **NET VI**）（参见表 F-1）。

   参见图 5-6。从显示器的最上一行读取当前数据。

图 5-6 显示总量



使用 ProLink II

要使用 ProLink II 查看总量与库存量的当前值，选择：

- **ProLink > 过程变量**，查看标准的总量与库存量数据
- **ProLink > API 过程变量**，查看 API 总量与库存量
- **ProLink > CM 过程变量**，查看 CM 总量与库存量

5.5.2 总量累加器与库存量累加器控制

表 5-6 所示全部累加器功能以及可用于控制这些累加器的组态工具。

表 5-6 总量与库存量累加器控制方法

功能名称	Fieldbus 主设备	Prolink II	Display(1)
停止全部总量与库存量	是	是	是
开始全部总量与库存量	是	是	是
仅复位质量或体积总量	是	是	是(2)
仅复位 API 总量	是	否	是 (2)
仅复位 CM 总量	是	是	是 (2)
复位全部总量	是	是	否
复位全部库存量	是	是(3)	否
分别复位库存量	是	是 (3)	否

(1) 这些显示器功能可以启用也可以禁用。参见 4.18 节。
(2) 此项功能仅当相应的总量已组态为可显示的过程变量时可用 （参见 4.18.5 节）。
(3) 如果在 ProLink II 参数选择项中启用。

使用 fieldbus 主设备

如果已经设置了累计功能块用于报告一个内部总量（也就是非*标准*模式）（参见 2.4 节），可以通过选择累计功能块并设置 OP_CMD_INT 方法参数为 Reset 来*复位*该总量累加器。

也可以通过表 5-7 所示的方法参数直接控制内部总量累加器。

表 5-7 总量 / 库存量控制 – Fieldbus 主设备

要实现功能	选择此转换块	应使用的方法参数
停止全部总量与库存量	MEASUREMENT	Stop All Totals
开始全部总量与库存量	MEASUREMENT	Start Totals
复位质量总量	MEASUREMENT	Reset Mass Total
复位体积总量	MEASUREMENT	Reset Volume Total
复位气体体积总量	MEASUREMENT	Reset Gas Standard Volume Total
复位 API 总量	API	Reset API Volume Total
复位 CM 标准体积总量	CONCENTRATION MEASUREMENT	Reset ED Std Volume Total
复位 CM 净质量总量	CONCENTRATION MEASUREMENT	Reset ED Net Mass Total
复位 CM 净体积总量	CONCENTRATION MEASUREMENT	Reset ED Net Volume Total
复位质量库存量	MEASUREMENT	Reset Mass Inventory
复位体积库存量	MEASUREMENT	Reset Volume Inventory
复位气体体积库存量	MEASUREMENT	Reset Gas Standard Volume Inventory
复位 API 库存量	API	Reset API Inventory
复位 CM 标准体积库存量	CONCENTRATION MEASUREMENT	Reset ED Volume Inventory
复位 CM 净质量库存量	CONCENTRATION MEASUREMENT	Reset ED Net Mass Inventory
复位 CM 净体积库存量	CONCENTRATION MEASUREMENT	Reset ED Net Volume Inventory
同时复位全部总量	MEASUREMENT	Reset Totalizers
同时复位全部库存量	MEASUREMENT	Reset Inventories

使用 Prolink II

要控制 ED 总量与库存量，选择 **ProLink > CM 累加器控制**。要控制所有其他总量与库存量累加器，选择 **ProLink > 累加器控制**。

要通过 ProLink II 复位库存量，必须首先启用这个功能。启用 ProLink II 库存量复位功能：

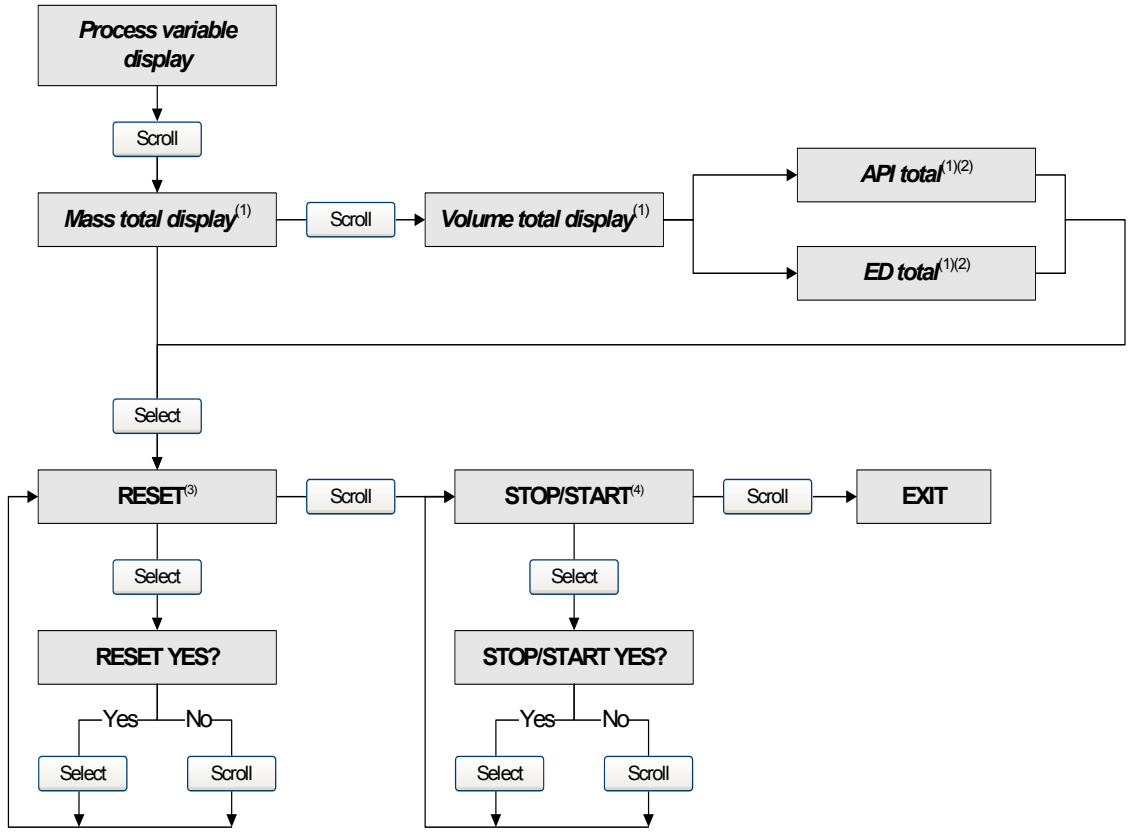
1. 选择**查看 > 参数选择**。
2. 选中**启用库存量复位**复选框。
3. 点击 **Apply**。

使用显示器

图 5-7 所示为如何使用显示器控制总量与库存量。

- 开始与停止总量和库存量操作将同时启动或停止全部总量和库存量累加器。
- 复位总量操作仅能复位所选的总量累加器，不能使用显示器复位库存量。

图 5-7 显示器菜单 — 总量与库存量控制



(1) 仅当已组态为显示变量时才显示（参见 4.18.5 节）。
(2) 必须启用石油测量应用或浓度测量应用。
(3) 显示器必须组态为允许总量复位（参见 4.18 节）。
(4) 显示器必须组态允许停止与启动功能（参见 4.18 节）。

第 6 章
故障排除

6.1 概述

在这一节中讲述了用于流量计故障排除的步骤与指南，所包含的信息可以使你：

- 确定故障类别
- 确定是否能够修正问题
- 采取可修正的测量 （如果可能）

注意：本章中所提到的所有过程都假定已同变送器建立通讯且遵守全部适用的安全规范。参见附录 E 与附录 F。

6.2 故障排除主题指南

表 6-1 所列为本章将讨论到的故障排除内容的主题。

表 6-1 故障排除主题

主题	节
变送器无法工作	6.3 节
变送器无法通讯	6.4 节
调零或校准失败	6.5 节
AI 块组态错误	6.6 节
输出问题	6.7 节
丢失静态数据报警	6.8 节
状态报警	6.9 节
接线故障诊断	6.10 节
团状流检查	6.11 节
恢复工厂组态	6.12 节
测试点检查	6.13 节
核心处理器检查	6.14 节
传感器线圈与 RTD 检查	6.15 节

6.3 变送器无法工作

如果变送器已经上电但全部的块都处于 out-of-service 模式，参见 6.8 节。

如果变送器不能上电且不能在网络上通讯或显示，则执行 6.10 节的全部步骤。如果接线检查表明电气连接没有故障，则联系高准公司客户服务部门。

6.4 变送器无法通讯

如果变送器通讯失败：

- 确定整个 fieldbus 网络是单点接地 （单个的段不接地）。
- 执行 6.10.4 节的步骤。
- 如果正使用 National Instruments® Configurator，执行 6.4.1 节中的步骤。
- 核对在上电时从显示器上读到的软件版本信息。
- 核对变送器已经装入 fieldbus 软件。在上电时，本机显示器会短暂显示软件版本。对于版本为 1.0 的，显示为 1.0。对于其他版本，显示为 x.x F。

6.4.1 National Instruments 基本信息

要检验 Dlme 基本信息：

1. 运行 National Instruments 界面组态工具。
2. 选择正确的端口，一般为**端口 0**。
3. 点击 **Edit**。
4. 点击 **Advanced**。
5. 核对以下信息：
   - **Slot 时间**等于 *7*
   - **最大相应时间**等于 *3*
   - **最小 Inter-Pdu 延迟**等于 *6*

6.5 调零或校准失败

如果调零或校准过程失败，变送器将发出一个或多个报警以指示引发故障的原因。参考表 6-3 所讲述的状态报警及可能的处理方法。

6.6 AI 块组态错误

使用 ProLink II 或显示器组态测量单位可能导致变送器的 AI 块出现组态错误，除非 AI 块也组态为相同的测量单位。这是因为 ProLink II 和显示器仅能改变 MEASUREMENT 转换块的测量单位，而不能改变 AI 块的测量单位。因此，一旦经 ProLink II 或显示器改变了测量单位，则必须另行组态 AI 块与之匹配。

关于组态测量单位的更多信息参见 4.4 节。

6.7 输出问题

高准公司建议，记录下列过程变量在正常工艺条件时的数据，这将有助于判断当前的过程变量是不正常的高还是低。

- 流量
- 密度
- 温度
- 测量管频率
- 检测电压
- 驱动增益

在故障处理时，检查正常流量条件下和满管无流量条件下的过程变量数据。除了流量数据以外，其他数据在这两种条件下应该差别很小或者没有差别。如果二者之间的差异显著，记录相应的数据并联系高准公司客户服务部门以获得帮助。

不正常的过程变量数据可能由几种不同的问题引起。表 6-2 所列为几种可能的问题及解决方法。

表 6-2 输出问题与可能的解决方法

现象	原因	可能的解决方法
AI 块故障	测量单位不匹配	对于某个过程变量，要确保 Transducer Scale: Units Index 参数与转换块指定的单位一致。
无输出或不正确的过程变量	AI 通道参数设置不正确	核对 AI 块中的 AI 通道参数匹配了正确的转换块测量通道。
在无流量的情况下有稳定的非零流量	管线不对中 （尤其是是新安装管线）	调整管线
	阀门打开或泄漏	检查或调整阀门
	较差的传感器零点	流量计重新调零。参见 2.7 节。
	流量校准系数错误	核对特性化参数。参见 6.7.4 节。

表 6-2 输出问题与可能的解决方法 （续）

现象	原因	可能的解决方法
在无流量的情况下不稳定的非零流量	接线问题	检查所有的传感器到变送器的接线并确保连接完好。参考安装手册。
	不正确的 9 芯电缆接地 （带分体安装核心处理器的分体式变送器）	检查 9 芯电缆安装。 参考安装手册。
	在 fieldbus 线路中的噪声	检查接线正确屏蔽以消除噪声干扰。参考安装手册。
	不正确的设置或较差的电源调节器	参见 6.7.6 节。
	管线振动频率接近传感器测量管的振动	检查周围环境并消除振动源。
	阀或密封泄漏	检查管线。
	不正确的测量单位	使用 fieldbus 主设备检查测量单位。
	不正确的阻尼值	检查阻尼值。参见 6.7.1 节。
	团状流	参见 6.11 节。
	传感器堵塞	检查驱动增益和测量管频率。冲洗测量管。
	传感器接线盒潮湿 （仅对于 9 芯分体以及带分体变送器安装的分体核心处理器）	打开接线盒使之干燥，不要使用接点清洁剂。盖上时，确保垫片或 O 型环的完整，并给所有的 O 型环上油脂。
	传感器安装应力	检查传感器安装，确保： • 传感器没有被用于支撑管道 • 传感器没有被用于拉直管线 • 传感器相对管道不重
	传感器串扰	检查周围环境是否存在接近传感器测量管的振动频率 （± 0.5 Hz）。
	不正确的传感器接地	检查传感器接地。参考安装手册。
	不正确的传感器方向	传感器方向必须适用于过程流体。参见相应传感器的安装手册。
当工艺流量稳定时，显示不稳定的非零流量	输出接线问题	检查 fieldbus 接线。
	不正确的测量单位	使用 fieldbus 主设备检查测量单位。
	不正确的阻尼值	检查阻尼值。参见 6.7.1 节。
	过高或不稳定的驱动增益	参见 6.13.3 节与 6.13.4 节。
	团状流	参见 6.11 节。
	流量管堵塞	检查驱动增益和测量管频率。冲洗测量管或更换传感器。
	接线问题	检查所有的传感器到变送器的接线并确保连接完好。参考安装手册。

表 6-2 输出问题与可能的解决方法 （续）

现象	原因	可能的解决方法
流量不准确	错误的流量校准系数	核对特性化参数。参见 6.7.4 节。
	不正确的测量单位	使用 fieldbus 主设备检查测量单位。
	较差的传感器零点	流量计重新调零。参见 2.7 节。
	错误的密度校准系数	核对特性化参数。参见 6.7.4 节。
	流量计接地不好	参见 6.10.3 节。
	团状流	参见 6.11 节。
	线性化设置不正确	参见 6.7.7 节。
	接线问题	检查所有的传感器到变送器的接线并确保连接完好。参考安装手册。
密度读数不准	过程流体问题	使用标准程序检查过程流体。
	错误的密度校准系数	核对特性化参数。参见 6.7.4 节。
	接线问题	检查所有的传感器到变送器的接线并确保连接完好。参考安装手册。
	流量计接地不好	参见 6.10.3 节。
	团状流	参见 6.11 节。
	传感器串扰	检查周围环境是否存在接近传感器测量管的振动频率 （± 0.5HZ）。
	流量管堵塞	检查驱动增益和测量管频率。冲洗测量管或更换传感器。
温度读数明显偏离过程温度	RTD 故障	检查报警条件并进行所显示报警的故障排除过程。
	不正确的校准系数	进行温度校准。参见 3.7 节。
		检查特性化。参见 6.7.4 节。
温度读数同过程温度有较小偏差	不正确的校准系数	进行温度校准。参见 3.7 节。
		检查特性化。参见 6.7.4 节。
不正常的密度，读数偏高	测量管堵塞	检查驱动增益和测量管频率。冲洗测量管或更换传感器。
	K2 值不正确	检查特性化。参见 6.7.4 节。
不正常的密度，读数偏低	团状流	参见 6.11 节。
	不正确的 K2 值	检查特性化。参见 6.7.4 节。
不正常的高测量管频率	传感器腐蚀	联系高准公司客户服务。
不正常的低测量管频率	测量管堵塞	检查驱动增益和测量管频率。冲洗测量管或更换传感器。
不正常的低检测线圈电压	几种可能原因	参见 6.13.5 节。
不正常的高驱动增益	几种可能原因	参见 6.13.3 节。

6.7.1 阻尼

阻尼值设置不正确将导致变送器的输出显得过于迟缓或过于跳跃。在 MEASUREMENT 转换块中调整流量阻尼、温度阻尼和密度阻尼以获得需要的效果。参见 4.12 节。

其他阻尼问题

如果变送器表现出所应用的阻尼值不正确或者虽然调整了 MEASUREMENT 转换块中阻尼参数但没有出现相应的效果，则说明 AI 功能块中的过程数据滤波时间参数设置不正确。检查每一个 AI 功能块并确保将过程数据滤波时间参数设置为 0。

6.7.2 流量切除值

如果变送器在零值时发出了一个不应该出现的输出，那么说明对应的切除参数设置不正确。关于组态切除值的更多信息参见 4.14 节。

6.7.3 输出范围

不正确的输出范围组态可导致变送器报告意想不到的输出水平。核对每一个 AI 功能块的转换器范围与输出范围的设置时正确的。参见 4.9 节。

6.7.4 特性化

不正确的特性化参数可导致变送器输出一个偏差较大的测量值。然而，仅在特定的环境下才要怀疑到一个不正确的特性化参数 （例如，变送器和传感器是第一次匹配，更换了核心处理器）。关于特性化的更多信息参见 3.3 节。

6.7.5 校准

不正确的校准可导致变送器输出一个偏差较大的测量值。然而，仅当变送器最近进行过现场校准才要怀疑不正确的校准影响。关于校准的更多信息参见 3.2.4 节。

注意：高准公司建议在根据计量标准验证仪表或修正测量误差时使用仪表系数，而不要使用校准系数。在流量计进行校准前，请联系高准公司。有关仪表系数的更多信息参见 3.5 节。

6.7.6 Fieldbus 网络电源调节器

不正确的设置或较差的电源调节器可导致与变送器通讯的不正常。对于 MTL 电源调节器，红色的开关 （双冗余）应该设置在 *Normal 模式*。黄色的开关 （终止）应该设置在 *Termination In* 。如果怀疑电源调节器的更深一层的问题，请联系高准公司客户服务。

6.7.7 线性化

在每一个 AI 功能块中的线性化参数能够影响变送器的输出。核对线性化类型参数设置正确。参见 4.8 节。

6.8 EEPROM 校验和错误

使用高准 Load Utility 软件进行 EEPROM 初始化 （初始化 NVM）后，资源块可能会不能使用。

使用高准 Load Utility 软件的复位处理器法来复位所有资源块，功能块将进行初始化。

6.9 状态报警

状态报警可经由 fieldbus 主设备、显示器或 Prolink II 报告。显示的报警以及解决方法见表 6-3。

表 6-3 状态报警与解决方法

报警代码	说明	可能的解决方法
A001	(E)EPROM 校验和错误 (CP)	流量计重新上电。
		流量计可能需要维修。请联系高准公司客户服务。
A002	RAM 错误 (CP)	流量计重新上电。
		流量计可能需要维修。请联系高准公司客户服务。
A003	传感器故障	检查测试点。参见 6.13 节。
		检查传感器线圈。参见 6.15 节。
		检查传感器接线。参见 6.10.2 节。
		检查团状流。参见 6.11 节。
		检查传感器测量管。
A004	温度传感器故障	检查测试点。参见 6.13 节。
		检查传感器线圈。参见 6.15 节。
		检查传感器接线。参见 6.10.2 节。
		核对过程温度是否在传感器及变送器的范围内。
		核对流量计特性化。参见 6.7.4 节。
		联系高准公司客户服务。
A005	输入超限	检查测试点。参见 6.13 节。
		检查传感器线圈。参见 6.15 节。
		核对过程数据。
		确定组态的单位正确。参见 4.4 节。
		核对流量计特性化。参见 6.7.4 节。
		重新调零。参见 2.7 节。
A006	未组态	核对特性化参数。特别是 FCF 和 K1 的值。参见 3.3 节。
		联系高准公司客户服务。

表 6-3 状态报警与解决方法 （续）

报警代码	说明	可能的解决方法
A008	密度值超限	检查测试点。参见 6.13 节。
		检查传感器线圈。参见 6.15 节。
		检查是否有空气存在于测量管，测量管未充满，外部金属物进入测量管，测量管挂壁。
		核对特性化参数。参见 6.7.4 节。
A009	变送器初始化 / 预热	使变送器预热。一旦传感器进入正常运行状态，这个错误信息即消失。如果报警信息没有消失，确定传感器全满或全空。核对传感器组态与变送器到传感器的接线。（参考安装手册）
A010	校准过程失败	如果在调零期间出现，确定没有流量通过传感器，然后再次尝试。
		流量计重新上电。然后再次尝试。
A011	校准 - 零点太低	如果在调零期间出现，确定没有流量通过传感器，然后再次尝试。
		流量计重新上电。然后再次尝试。
A012	校准 - 零点太高	如果在调零期间出现，确定没有流量通过传感器，然后再次尝试。
		流量计重新上电。然后再次尝试。
A013	校准 - 零点噪声大	消除或降低机械噪声源，然后再次尝试校准或调零过程。可能的噪声源包括： • 机泵 • 电气干扰 • 相邻机械振动的影响
		流量计重新上电。然后再次尝试。
A014	变送器故障	流量计重新上电。
		流量计可能需要维修。联系高准公司客户服务。
A016	传感器 RTD 温度超限	检查测试点。参见 6.13 节。
		检查传感器线圈。参见 6.15 节。
		检查传感器接线。参考安装手册。
		确保传感器类型组态正确。参见 3.3.1 节。
		联系高准公司客户服务。
A017	仪表 RTD 温度超限	检查测试点。参见 6.13 节。
		检查传感器线圈。参见 6.15 节。
		联系高准公司客户服务。
A018	EEPROM 校验和错误	流量计重新上电。
		流量计可能需要维修。联系高准公司客户服务。
A019	RAM 或 ROM 测试错误	流量计重新上电。
		流量计可能需要维修。联系高准公司客户服务。
A020	校准系数未输入	核对特性化参数。特别是 FCF 和 K1 的值。参见 3.3 节。

表 6-3 状态报警与解决方法 （续）

报警代码	说明	可能的解决方法
A021	传感器类型不正确 （K1）	核对特性化参数。特别是 FCF 和 K1 的值。参见 3.3 节。
A025	保护性引导扇区故障 （CP）	流量计重新上电。
		流量计可能需要维修。联系高准公司客户服务。
A026	变送器 / 核心处理器通讯错误	检查核心处理器与变送器之间的接线 （参见 6.10.2）。接线可能接反。交换接线，重新上电。
		检查变送器或接线处的环境噪声。
		检查核心处理器 LED 状态。参见 6.14.2 节。
		进行核心处理器电阻测试。参见 6.14.3 节。
A028	写核心处理器失败	流量计重新上电。
		流量计可能需要维修。联系高准公司客户服务。
A031	低电压	供给核心处理器的电源电压低。检查变送器的供电输出以及变送器和核心处理器之间的接线。（仅 4 线分体安装）。
A032	智能仪表在线自校验进行中且输出固定	允许程序完成。
		如果需要，可中断程序并在输出设置为 Continue Measurement （继续测量）的情况下重新启动。
A033	传感器正常 / 测量管因过程原因未振动	没有 LPO 和 RPO 信号，意味着传感器没有起振。检查工艺。检查是否有空气存在于测量管，测量管未充满，外部金属物进入测量管，测量管挂壁。
A034	智能仪表在线自校验失败	重新执行该试验。如果试验再次失败，请参见 3.4.3 节。
A035	智能仪表在线自校验中断	如果需要，读取中断代码。参见 3.4.3 节并采取适当措施。
A102	驱动增益超限 / 测量管未满管	过大的或不稳定的驱动增益。参见 6.13.3 节。
		检查传感器线圈。参见 6.15 节。
A103	数据可能丢失 （总量和库存量）	流量计重新上电。
		流量计可能需要维修。联系高准公司客户服务。
A104	校准进行中	允许流量计完成校准。
A105	团状流	允许团状流清除过程条件。
		参见 6.11 节。
A106	AI/AO 仿真模式激活	禁止仿真模式。参见 5.3.1 节。
A107	重新上电	无需任何措施。
A116	过程温度超出 API 定义的外推限制	联系高准公司客户服务。
A117	过程密度超出 API 定义的外推限制	联系高准公司客户服务。
A120	CM: 与曲线数据不吻合	联系高准公司客户服务。
A121	CM: 推断报警	联系高准公司客户服务。
A128	工厂组态数据无效	变送器重新上电。
		流量计可能需要维修。请联系高准公司客户服务。

表 6-3 状态报警与解决方法 （续）

报警代码	说明	可能的解决方法
A0129	工厂组态数据校验和无效	变送器重新上电。
		流量计可能需要维修。请联系高准公司客户服务。
A131	智能仪表在线自校验进行中	允许程序完成。
		如果需要，可中断程序并在输出设置为 Fault （故障）的情况下重新启动。
A132	仿真模式激活 （传感器）	禁止仿真模式。参见 5.3.2 节。

6.10 接线故障诊断

按照本节的步骤检查变送器安装中的接线问题。安装步骤见 *1700 与 2700 型变送器安装手册*。

⚠ 警告

在爆炸性气体环境中且仪表处于上电状态时打开接线腔盖可引起爆炸。

在爆炸性气体环境中打开现场接线腔盖子前，请关闭电源并等待 5 分钟。

6.10.1 检查电源接线

如要检查电源接线：

1. 核对使用的外部保险丝管正确。不正确的保险丝管可能会限制变送器的供电电流使之不能完成初始化。
2. 关闭变送器电源。
3. 如果变送器安装在危险区域，等待 5 分钟。
4. 确保电源线连接到正确的端子。参见安装手册。
5. 检查电源线，确保其接触良好，并且没有夹到导线的绝缘层。
6. 检查现场接线腔内部的电压标签。确保变送器的供电电压与标签规定的电压一致。
7. 使用电压表测试变送器电源端的电压。确保在指定的范围内。对于直流供电，需要计算电缆线径。参考安装手册。

6.10.2 检查传感器到变送器的接线

注意：不适用于带有一体化安装变送器的流量计。

要检查传感器到变送器接线，核对以下几方面：

- 按照安装指导上提供的接线说明连接变送器与传感器。
- 导线与端子接触良好。
- 对于 4 线连接，在核心处理器与变送器之间的插头是牢固的插在插座内。

如果接线不正确：

1. 关闭变送器电源。
2. 如果变送器在危险区域，在打开变送器接线腔前等待 5 分钟。
3. 改正接线。
4. 重新给变送器供电。

6.10.3 接地检查

必须将传感器和变送器接地。如果核心处理器做为变送器或传感器的部件被安装，将自动接地。如果核心处理器是单独安装，也必须单独接地。参考安装手册。

6.10.4 通讯接线检查

要检查通讯接线，核对以下几方面：

- 通讯接线与连接符合 FOUNDATION fieldbus 接线标准。
- 按照安装手册的说明连接接线。
- 接线与端子接触良好。

6.11 团状流检查

团状流的动力学描述见 4.13 节。如果变送器报告一个团状流报警，首先检查工艺过程和可能的机械原因：

- 过程密度的实际变化
- 气穴和闪蒸
- 泄漏
- 传感器安装方向 一 般在测量液体时，传感器测量管朝下安装，测量气体时，传感器测量管朝上安装。关于安装方向的更多信息参见传感器文档。

如果不存在引发团状流报警的机械原因，则团状流限和保持时间可能设置的过高或过低。上限的默认设置是 5.0 g/cm^3，下限的默认设置是 0.0 g/cm^3。降低上限或提高下限将使变送器对密度的改变更敏感。如果认为在工艺过程中偶尔可能存在团状流现象，就可能需要增加团状流保持时间参数。较长的团状流持续时间使变送器更能容忍团状流。

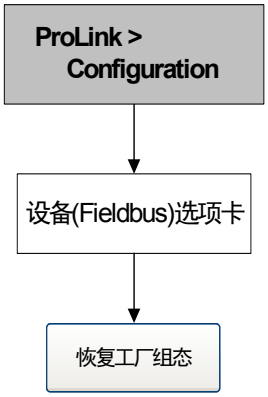
6.12 恢复工作组态

有时候，使用一个已知正常的工作组态比排除现有的组态错误要来得容易。
要做到这样，你可以：

- 恢复一个已由 ProLink II 保存的组态文件，如果可用。在 ProLink II 中，选择**文件 > 从文件发送到变送器**。
- 恢复工厂组态（需要 ProLink II v2.6 或更新版本，且变送器必须连接到增强型的核心处理器）。参见 6-1 节。

这两种方法都不能恢复全部的变送器组态。例如，任何一个都不能恢复 AI、 AO 以及 INT 块。使用恢复工厂组态选项也不能恢复一些项目，例如显示器组态。

图 6-1 恢复工厂组态



6.13 检查测试点

可以通过检查流量计的*测试点*数据来诊断传感器故障或超限状态报警。这些测试点数据包括左、右检测电压，驱动增益以及测量管频率。

6.13.1 获取测试点

可以通过 fieldbus 主设备或 ProLink II 软件获取测试点数据。

使用 fieldbus 主设备

测试点是 DIAGNOSTIC 转换块中一组有明确命名的参数：

- Left pickoff voltage
- Right pickoff voltage
- Tube frequency
- Drive Gain: Value

使用 ProLink II

要使用 ProLink II 获取测试点数据：

1. 选择 **ProLink > 诊断信息**。
2. 记录在**测量管频率**、**左检测**、**右检测**以及**驱动增益**框内看到的数值。

6.13.2 评估测试点

根据下述的指导评估测试点数据：

- 如果驱动增益达到 100%，参考 6.13.3 节。
- 如果驱动增益不稳定，参考 6.13.4 节。
- 如果左或右检测信号值不等于表 6-4 中基于测量管频率计算的标称值，参考 6.13.5 节。
- 如果左或右检测信号值等于表 6-4 中基于测量管频率计算的标称值，联系高准公司客户服务寻求帮助。

表 6-4 传感器检测信号值

传感器型号(1)	检测信号值
ELITE 型 CMF 传感器	3.4 mV 每 Hz 峰－峰值，基于传感器流量管频率
CMF400 I.S. 传感器	2.7 mV 每 Hz 峰－峰值，基于传感器流量管频率
带前置放大器的 CMF400 传感器	3.4 mV 每 Hz 峰－峰值，基于传感器流量管频率
D, DL 型传感器和 DT 型传感器	3.4 mV 每 Hz 峰－峰值，基于传感器流量管频率
F025, F050, F100 型传感器	3.4 mV 每 Hz 峰－峰值，基于传感器流量管频率
F200 型传感器 （简洁型）	2.0 mV 每 Hz 峰－峰值，基于传感器流量管频率
F200 型传感器 （标准型）	3.4 mV 每 Hz 峰－峰值，基于传感器流量管频率
H025, H050, H100 型传感器	3.4 mV 每 Hz 峰－峰值，基于传感器流量管频率
H200 型传感器	2.0 mV 每 Hz 峰－峰值，基于传感器流量管频率
R025, R050, 或 R100 型传感器	3.4 mV 每 Hz 峰－峰值，基于传感器流量管频率
R200 型传感器	2.0 mV 每 Hz 峰－峰值，基于传感器流量管频率
高准公司 T- 系列传感器	0.5 mV 每 Hz 峰－峰值，基于传感器流量管频率

(1) 如果所用传感器未列出，联系高准公司客户支持。

6.13.3 过高的驱动增益

导致驱动增益过高的原因及可能的解决方法见表 6-5。

表 6-5 驱动增益过高的原因与解决方法

原因	可能的措施
严重的团状流状态	消除团状流。
	改变传感器安装方向。
流量管堵塞	冲洗测量管。传感器可能需要更换。
气穴或闪蒸现象	增加传感器入口压力或背压。
	如果泵在传感器上游，增加泵与传感器之间的距离。
驱动板或模块故障，测量管破裂或传感器不平衡	联系高准公司。
传感器上的机械捆绑	确保传感器自由振动。
传感器驱动或左检测线圈开路	联系高准公司客户服务。
流量超限	确保操作流量在传感器测量限内。
不正确的传感器特性化	不正确的传感器特性化。见 3.3 节。

6.13.4 驱动增益不稳定

导致驱动增益不稳定的原因及可能的解决方法见表 6-6。

表 6-6 驱动增益不稳定的原因及解决方法

原因	可能的措施
错误的传感器 K1 特性化常数	重新输入 K1 特性化常数。参见 3.3 节。
检测线圈极性反或驱动线圈极性反	联系高准公司客户服务。
团状流	确认流量管完全充满过程介质，且团状流限和持续时间组态正确。参见 6.11 节。
流量管中有异物	冲洗测量管。传感器可能需要更换。

6.13.5 低检测电压

导致低检测电压的原因及可能的解决方法见表 6-7。

表 6-7 低检测电压的原因及解决方法

原因	可能的措施
传感器与核心处理器之间接线错误	参考传感器手册与变送器安装手册。
过程流量超过传感器测量限	核对过程流速是否超过传感器测量限。
团状流	确认流量管完全充满过程介质，且团状流限和持续时间组态正确。参见 6.11 节。
传感器不振动	检查是否有异物堵塞。
	确保传感器自由振动 （无机械捆绑）。
	核对接线。
	测试传感器线圈。参见 6.15 节。
工艺条件超出传感器测量限	核对工艺流量是否超出传感器测量限。
传感器电子部件潮湿	消除传感器电子部分的潮湿现象。
传感器损坏	联系高准公司客户服务。

6.14 核心处理器检查

有两种检查核心处理器的方法：

- 可以检查核心处理器的指示灯。核心处理器上有一个 LED 指示灯，能指示不同流量计状态。
- 可通过核心处理器电阻测试来检查其是否损坏。

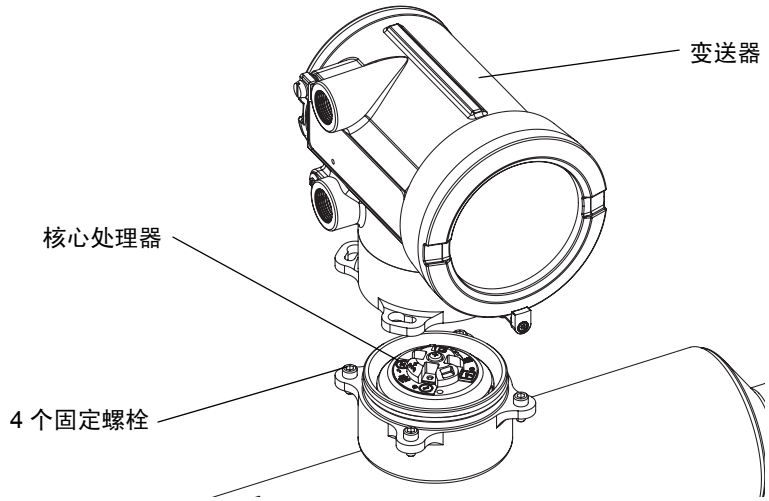
对于这两种测试都需要显露出核心处理器。

6.14.1 显露核心处理器

按照下述步骤显露出核心处理器。

1. 确定安装类型。参见附录 C。
2. 如果是 4 线分体式安装或带有分体变送器安装的分体核心处理器，只是打开核心处理器盖子。核心处理器是本安的，可在任何环境下打开外壳盖子。
3. 如果是一体式安装：
   a. 松开基座上固定变送器的 4 个内六角螺栓 （图 6-2）。
   b. 逆时针方向转动变送器，使内六角螺栓处于解除锁定位置。
   c. 垂直地轻轻提起变送器，使之脱离内六角螺栓。请勿折断或损坏连接变送器和核心处理器的接线。
4. 如果是 9 线分体式安装：
   a. 取下底端盖子。
   b. 在核心处理器外壳内部，松开安装板上的三个固定核心处理器的螺钉。不要取下螺钉。旋转安装板使螺钉处于解除锁定位置。
   c. 握住安装板上的突出部位，慢慢放低以使核心处理器的顶部可以被看到。不要折断或破坏连接变送器和核心处理器的接线。

图 6-2 一体式安装组件



在重新装配组件时，小心不要压住或拉紧连接线。所有 O 形环要涂油脂。

6.14.2 核心处理器 LED 检查

在检查核心处理器 LED 时不要断开变送器供电。要检查核心处理器 LED：

1. 按照 6.14.1 节的说明显露出核心处理器。
2. 根据表 6-8 （标准核心处理器）或表 6-9 （增强型核心处理器）所列现象检查核心处理器。

表 6-8 标准核心处理器 LED 状态、流量计条件及处理

LED 状态	故障条件	可能的措施
每秒闪烁 1 次（亮 25%，灭 75%）	正常运行	无需任何操作。
每秒闪烁 1 次（亮 75%，灭 25%）	团状流量	参见 6.11 节。
常亮状态	调零或校准进行中	如果校准进行中，则无需任何操作。如果没有校准过程在执行，请联系高准公司联系。
	核心处理器电压在 11.5 到 5 伏之间	检查变送器的电源。参见 6.10.1 节。
3 次快速闪烁后暂停	传感器未识别	检查变送器与传感器之间的接线 （9 线分体安装或带分体变送器安装的分体核心处理器安装）。参考安装手册。
	组态不正确	检查传感器特性化参数。参见 3.3 节。
	传感器与核心处理器之间的针被损坏	联系高准公司客户服务。
每秒闪烁 4 次	故障条件	检查报警信息。
灭	核心处理器供电小于 5VDC	检查连接核心处理器的电源接线。参考安装手册。
		变送器状态 LED 亮表明变送器供电正常。检查核心处理器端子 1(VDC+) 和端子 2(VDC–) 之间的电压。正常读数约为 14VDC。如果读数是正常的，可能为核心处理器内部故障。联系高准公司客户服务。如果读数为 0，可能为变送器内部故障。断开核心处理器 1、 2 端子，检查电源接线间电压，如果现在的电压读数约为 14VDC，说明变送器是正常的，如果电压读数不是 14VDC，联系高准公司客户服务。如果读数小于 1VDC ，请检查连接核心处理器的电源接线。可能是接线反。参考安装手册。
		如果变送器状态 LED 不亮，则变送器没有上电。检查电源，如果电源正常，可能是变送器内部故障、显示器，或 LED 故障。请联系高准公司客户服务。
	核心处理器内部故障	请联系高准公司。

表 6-9 增强型核心处理器 LED 状态、流量计条件及处理

LED 状态	故障条件	可能的措施
绿灯常亮	正常运行	无需任何措施。
黄灯闪烁	正在调零	如果正在调零，无需任何措施。否则请联系高准公司。
黄灯常亮	低严重等级报警	检查报警状态。

表 6-9 增强型核心处理器 LED 状态、流量计条件及处理 （续）

LED 状态	故障条件	可能的措施
红灯常亮	高严重等级报警	检查报警状态。
红灯闪烁 （80% 亮， 20% 灭）	流量管未充满	如果激活 A105 （团状流）报警，参见 6.11 节。
		如果激活 A33 （流量管为充满）报警，核对过程条件。检查流量管中是否带气，测量管是否充满，测量管是否有金属异物，或测量管挂壁。
红灯闪烁 （50% 亮，50% 灭）	电子故障	请联系高准公司。
红灯闪烁 （50% 亮，50% 灭，每 4 次跳跃一次）	传感器故障	请联系高准公司。
灭	核心处理器接收电压小于 5V	• 检查核心处理器供电接线。参考附录 C。 • 变送器状态 LED 亮表明变送器供电正常。检查核心处理器端子 1 （VDC+）和 2VDC-）之间电压。如果读数小于 1VDC，检查核心处理器电源线。接线可能反。参见 6.10.1。否则联系高准公司。 • 如果变送器状态 LED 不亮表明变送器供电不正常。检查电源。参见 6.10.1 节。如果电源正常，变送器内部，显示器或 LED 可能有故障。联系高准公司。
	核心处理器错内部故障	请联系高准公司。

6.14.3 核心处理器内阻测试

要进行核心处理器内阻测试：

1. 断开变送器与核心处理器供电。
2. 按照 6.14.1 节的说明显露出核心处理器。
3. 测量下述端子组合的电阻值：
   - 核心处理器端子 3 和 4（RS-485A 与 RS-485B）之间的阻值应该在 40 kΩ 到 50 kΩ 之间。
   - 核心处理器端子 2 和 3（VDC– 与 RS-485A）之间的阻值应该在 20 kΩ 到 25 kΩ 之间。
   - 核心处理器端子 2 和 4（VDC– 与 RS-485B）之间的阻值应该在 20 kΩ 到 25 kΩ 之间。

如果出现任一测量值低于指标值，则核心处理器可能无法与变送器或远程主机进行通讯。联系高准公司客户服务。

6.15 传感器线圈与 RTD 检查

传感器线圈出现问题可能触发多种报警，包括传感器故障和一些测量超限状态。传感器线圈检查包括测试端子组合的电阻以及对壳短路情况。

6.15.1 9 线分体安装或带分体变送器的分体核心处理器安装

如果是 9 线分体安装或带分体变送器的分体核心处理器安装：

1. 断开变送器的电源。
2. 如果变送器安装在危险区域，请等待 5 分钟。
3. 取下核心处理器外壳上的盖子。
4. 从端子板上拔下插头。
5. 使用数字万用表 (DMM) 按照表 6-10 所列测量检测线圈，将数字万用表的表笔接到拔下的端子插件上，测量每一组线圈值。

表 6-10 线圈与端子组合

线圈	测试端子组合
驱动线圈	棕色与红色
左检测线圈 （LPO）	绿色与白色
右检测线圈 （RPO）	蓝色与灰色
电阻温度温度计 (RTD)	黄色与紫色
导线长度补偿 （LLC）（ 除 CMF400 本安型和 T- 系列之外的所有传感器） 复合 RTD （仅限 T- 系列传感器） 固定电阻 （仅限 CMF400 本安型传感器）	黄色与橙色

6. 应该不存在开路的情况 （也就是说，不存在无限大的电阻读数）。 LPO 和 RPO 读数应相同 或非常接近 （± 5 欧姆）。如果出现不正常的读数，请在传感器的接线盒上重复进行线圈电阻测量，来消除电缆故障的可能性。每个线圈组合在两端的测试读数应相符。

   如果电缆故障，更换电缆。

7. 断开核心处理器的端子插件。在传感器端，取下传感器接线盒的盖子，把数字万用表的一个表笔接到接线端，另一个表笔接到传感器外壳，测试每组传感器端子对传感器外壳的短路情况。将数字万用表设置在最高档，两个表笔之间的电阻应为无穷大。如果电阻根本不存在，说明对传感器外壳短路。

8. 按如下所述测试端子组合：
   - 棕色与除红色以外的其它所有端子进行配对测试。
   - 红色与除棕色以外的其它所有端子进行配对测试。
   - 绿色与除白色以外的其它所有端子进行配对测试。
   - 白色与除绿色以外的其它所有端子进行配对测试。
   - 蓝色与除灰色以外的其它所有端子进行配对测试。
   - 灰色与除蓝色以外的其它所有端子进行配对测试。
   - 橙色与除黄色和紫色以外的其它所有端子进行配对测试。
   - 黄色与除橙色和紫色以外的其它所有端子进行配对测试。
   - 紫色与除黄色和橙色以外的其它所有端子进行配对测试。

注意：D600 型传感器和带前置放大器的 CMF400 型传感器具有不同的端子组合。请联系高准公司客户服务寻求帮助。

在每一组端子组合间的电阻应该是无穷大。如果电阻根本不存在，说明端子对之间短路。

9. 关于可能的原因与处理参见表 6-11。
10. 如果问题没有解决，请联系高准公司客户服务以寻求帮助。

注意：在重新装配仪表组件时，确保所有的 O 型环要涂脂。

表 6-11 传感器和电缆对传感器外壳短路的可能原因与处理

可能原因	解决方法
传感器接线盒内部潮湿	请确保接线盒干燥且没有被腐蚀的现象。
传感器外壳内部有液体或潮湿	请联系高准公司。
穿通管内部短路 （密封从传感器到接线盒之间的通路）	请联系高准公司。
电缆故障	更换电缆
接线端子不正确	核对传感器接线盒内的接线端子。参见高准公司 *9- 线流量计电缆准备与安装指南*或传感器文档。

6.15.2 4 线分体或一体安装

如果是 4 线分体式或一体式安装：

1. 断开变送器电源。
2. 如果变送器安装在危险区域，请等待 5 分钟。
3. 如果是 4 线分体安装，取下核心处理器的盖子。
4. 如果是一体式安装：
   a. 松开固定核心处理器模件的固定螺丝 （图 6-2）。
   b. 逆时针方向转动变送器，使内六角螺栓处于解除锁定位置。
   c. 轻轻从外壳内拔出核心处理器，抓紧并垂直向上小心地从传感器上取下核心处理器。

注意：可以断开 4 线电缆或保持连接。

5. 如果是标准型核心处理器，松开核心处理器模件中央的固定螺丝 （2.5 mm），轻轻从外壳内拔出核心处理器，抓紧并垂直向上小心地从传感器上取下核心处理器。**不要旋转或转动核心处理器**。
6. 如果是增强型核心处理器，松开两个核心处理器的固定螺丝 （2.5 mm），轻轻地从外壳内拔出核心处理器，断开传感器电缆与穿通管插针的连接。**不要损害穿通管插针**。

⚠ 小心

如果核心处理器 （穿通管）插针折弯、折断或其他任何损坏，核心处理器将无法操作。

为避免损坏核心处理器插针：

- 当拔出核心处理器时不要旋转或转动。
- 当将核心处理器 （或传感器电缆）接到插针时，确保导向插针对齐并小心安装核心处理器 （或传感器电缆）。

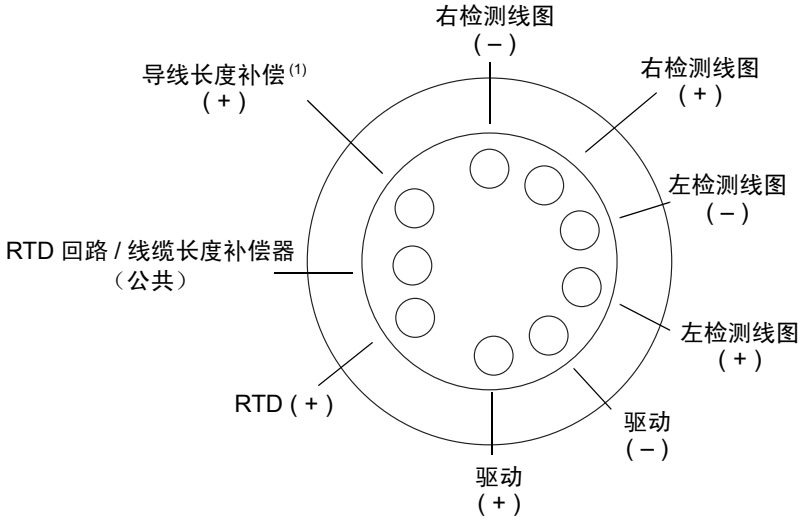
7. 使用数字万用表 (DMM)，测量左、右检测线圈间的电阻。参考图 6-3。任何一对都不应该开路 （也就是电阻无穷大）阻值应该相同或非常接近 (±5 ohms)。
8. 使用 DMM 检查 RTD 和 LLC （导线长度补偿）回路。参见图 6-3。任何一对都不应该开路 （也就是电阻无穷大）。
9. 接地测试，使用数字万用表，测量每根插针与传感器外壳之间阻值。在数字万用表的最高电阻档时，两个表笔之间的读数应为无穷大。如果电阻根本不存在，说明对传感器外壳短路。

   如果显示对外壳短路，检查是潮湿还是腐蚀。如果不能确定问题所在，联系高准公司客户服务。
10. 测试下列端子组合的电阻 （参见图 6-3 与图 6-4）以确定端子间的短路情况。每种情况下的电阻都应该无穷大。如果电阻根本不存在，说明对端子间短路：
    - 棕色与除红色以外的其它所有端子进行配对测试
    - 红色与除棕色以外的其它所有端子进行配对测试
    - 绿色与除白色以外的其它所有端子进行配对测试
    - 白色与除绿色以外的其它所有端子进行配对测试
    - 蓝色与除灰色以外的其它所有端子进行配对测试
    - 灰色与除蓝色以外的其它所有端子进行配对测试
    - 橙色与除黄色和紫色以外的其它所有端子进行配对测试
    - 黄色与除橙色和紫色以外的其它所有端子进行配对测试
    - 紫色与除黄色和橙色以外的其它所有端子进行配对测试

注意：D600 型传感器和带前置放大器的 CMF400 型传感器具有不同的端子组合。请联系高准公司客户服务寻求帮助。

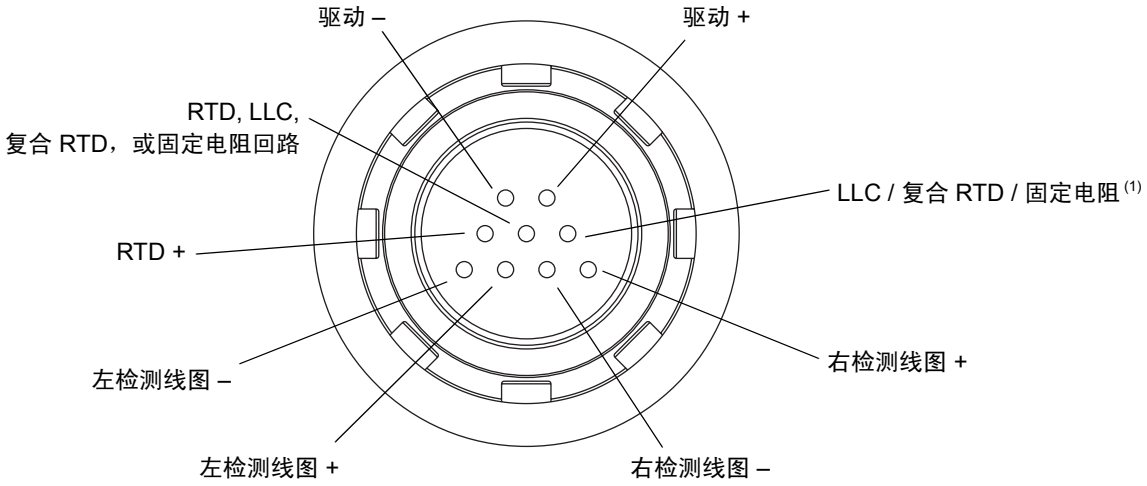
如果显示某个端子组合短路，联系高准公司客户服务。

图 6-3　　传感器插针 – 标准核心处理器



(1) 导线长度补偿 （LLC）用于除 CMF400 本安型、T- 系列、F300 之外的所有传感器。对于 T- 系列传感器，是做为复合 RTD。对于 CMF400 本安型、F300 型传感器，是做为固定电阻。

图 6-4　　传感器插针 – 增强型核心处理器



(1) 导线长度补偿 （LLC）用于除 CMF400 本安型、T- 系列、F300 之外的所有传感器。对于 T- 系列传感器，是做为复合 RTD。对于 CMF400 本安型、F300 型传感器，是做为固定电阻。

注意：在此所示插针位置为传感器的穿通管视图。

重新安装核心处理器

如果取下了核心处理器，按照下述说明更换核心处理器。

1. 如果是标准核心处理器：
   a. 将核心处理器底部的 3 个导向针与核心处理器外壳底部内相应的插孔对齐。
   b. 小心地将核心处理器安装在插针上，不要弯曲任何一只插针。
2. 如果是增强型核心处理器：
   a. 将传感器电缆插入穿通管插针 , 小心不要弯曲或损坏任何插针。
   b. 替换外壳内的核心处理器。
3. 拧紧固定螺丝，扭矩为 6 到 8 in-Ibs （0,7 到 0,9 N-m）。
4. 如果是 4 线分体安装，盖回核心处理器外壳的盖子。
5. 如果是一体式安装：
   a. 轻轻将变送器放回到基座上，对齐固定螺丝与插槽。不要压住或拉紧接线。
   b. 顺时针转动变送器使固定螺丝处于锁紧位置。
   c. 拧紧固定螺丝，扭矩为 20 到 30 in-Ibs （2,3 到 3,4 N-m）。

注意：在重新装配仪表组件时，确保所有的 O 型环要涂脂。

附录 A
PlantWeb 报警

A.1 PlantWeb 报警解释

艾默生过程管理的智能现场设备 （例如高准 2700 型 FOUNDATION fieldbus 变送器）拥有先进的诊断功能。 PlantWeb 报警可以帮助操作员控制诊断信息，提示设备故障并提供故障处理的指导。

PlantWeb 报警分为以下三类：

- *Advisory* – 允许保持并在影响操作前找到问题。这些报警用以提示维护人员确定维修计划。
- *Maintenance* – 指示一个已经发生的故障 （或即将发生）以及可能的影响。
- *Failed* – 指示一个已经发生且导致设备无法正常工作的故障。

A.2 PlantWeb 报警设置

表 A-1 描述了高准 2700 型 FOUNDATION fieldbus 变送器的 PlantWeb 报警的触发条件。

表 A-1 PlantWeb 报警设置

PlantWeb 报警	检测到何种报警	默认报警类别	有关参数（与默认值）	设置参考
Density out of range	密度测量值超出传感器定义的限制。	Failed	D1， D2， K1， K2， FD， DTC，测量管频率，驱动增益， LPO，RPO，过程密度	参见 3.2.1 节的特性化信息。
Mass flow out of range	质量流量测量值超出传感器定义的限制。	Failed	过程流量	
Calibration failed	用户校准失败。	Failed	过程流量，过程密度，过程温度	参见 6.5 节。
Tube not full	左或右线圈没有信号。	Failed	测量管频率，驱动增益， LPO, RPO，过程密度	
Slug flow	液体过程含气或气体过程积液导致密度超出已组态的团状流限制。	Maintenance	团状流下限 (0.0)，团状流上限 (5.0)，团状流持续时间 (1.0)，驱动增益，过程密度	关于团状流的更多信息参见 4.13 和 6.11 节。

表 A-1 PlantWeb 报警设置 （续）

PlantWeb 报警	检测到何种报警	默认报警类别	有关参数（与默认值）	设置参考
Drive out of range	用于传感器的驱动超出了最佳点。	Maintenance	驱动增益， LPO，RPO，过程密度	
API: Process variable out of range	过程温度或密度超出了 API 定义的外推限制。	Maintenance	无	
Sensor not responding	传感器功能不正常	Failed	LPO， RPO，活零点驱动增益，测量管频率	
Sensor temperature out of range	来自传感器测量管或传感器外壳 RTD 温度读数超出正常范围。	Failed	线测量管 RTD，仪表 RTD，过程温度	
Transmitter not characterized	变送器没有按照传感器铭牌或校准证书输入正确的校准参数。	Failed	K1， K2， FCF	参见 3.3 节的特性化信息。
CM: Unable to fit curve data	输入的用于定制曲线的数据产生不可接受错误。	Failed	ED 曲线参数	参见 4.7 节。
Smart Meter Verification failed	智能仪表在线自校验程序意外失败。	Maintenance	无	
Smart Meter Verification aborted	用户中断智能仪表在线自校验程序。	Maintenance	无	
CM: Extrapolation alarm	过程温度或过程密度超出用户定义的外推限制。	Maintenance	过程密度，过程温度	
Calibration in progress	有一个校准 （调零，温度，密度，仪表在线校验）正在进行，如果仪表在线校验正在进行，输出保持在最后测量值。	Advisory		
Sensor simulate active	传感器仿真模式已激活。	Advisory	无	
Electronics failure Device	核心处理器或变送器出现 EEPROM， RAM，引导扇区或实时钟中断错误。	Failed	无	
Electronics failure ASIC	变送器 RAM 错误、制造模块校验和失败	Failed	无	

表 A-1 PlantWeb 报警设置 （续）

PlantWeb 报警	检测到何种报警	默认报警类别	有关参数（与默认值）	设置参考
Transmitter initializing/ warming up	变送器正在进行初始启动程序。	Failed	无	
Core processor/ transmitter communication failure	在核心处理器和变送器之间出现通讯故障。	Failed	无	
ECP low power	增强型核心处理器供电不足。	Failed	无	参见产品数据表中的变送器供电要求。
Possible data loss	核心处理器在上次断电时未能成功保存累计量数据。	Maintenance	无	
Electronics failure Hornet	执行重新启动处理器。如果问题仍然存在，则致电高准	Failed	无	
NV Memory Failure	执行重新启动处理器。如果问题仍然存在，则致电高准	Failed	故障	
Check function	检查传感器模块模式	Advisory	推荐	
Factory configuration checksum invalid	工厂组态数据校验和失败。数据可能被破坏。	Failed	故障	温度超范围缺失。
Factory configuration invalid	工厂组态数据已更改。可以将当前组态另存为工厂组态	Advisory	推荐	

A.3 PlantWeb 报警应用

表 A-2 列出了 2700 型 FOUNDATION fieldbus 变送器的 PlantWeb 报警应用所需信息。表 A-3 列出了在不同的 Transducer 块模式和 PlantWeb 报警组合时 AI 与 AO 块的输出状态。

表 A-2 PlantWeb 报警应用

PlantWeb 报警	检测到何种报警	默认报警类别	对设备的影响	推荐措施 / 帮助
Density out of range	密度测量值超出传感器定义的限制值。	Failed	密度测量值不可用	• 检查测量管是否未充满或堵塞。 • 检查工艺确保密度是正确的。 • 确保全部特性化参数正确，尤其是密度系数。 • 进行密度校准。
Mass flow out of range	质量流量测量值超出传感器定义的限制值。	Failed	无	• 检查工艺确保质量流量是正确的。 • 确保全部特性化参数是正确的。 • 流量计调零。
Calibration failed	流量计调零或密度校准失败。	Failed	设备可能没有正确校准或调零。	• 如果进行流量计调零，要确保无流量。 • 如果执行 FD 校准，确保流量符合要求。 • 变送器重新上电，然后重新执行校准过程。 • 消除机械噪声。
Tube not full	没有左或右线圈信号。	Failed	测量值是错误的或不稳定的	检查测量管中是否有空气，测量管没有充满，测量管中有异物，测量管有挂壁。
Slug flow	液体过程含气或气体过程积液导致密度超出已组态的团状流限制。	Maintenance	测量值可能不正确。如果这种情况是暂时的或预料中的，就可以被忽略。	如果是液体过程，检查是否存在汽蚀、闪蒸或泄漏。如果是气体工艺，检查温度和压力条件以确定气体没有冷凝。如果在批量时出现团状流条件，实际发出数量可能与目标值不一致。监视介质密度并尽可能消除问题。如果团状流状况持续，重新组态团状流限与 / 团状流持续时间。
Drive out of range	用于传感器的驱动超出了最佳点。	Maintenance	流量计继续保持正常功能，但可能存在问题。	• 冲洗流量管。 • 增加传感器的入口压力或被压。 • Change sensor orientation • 如果没有其他报警被激活，这种情况可以忽略。
API: Process variable out of range	过程温度或密度超出了 API 定义的外推限制。	Maintenance	API 测量值可能不正确。	检查 API 组态。

表 A-2 PlantWeb 报警应用 （续）

PlantWeb 报警	检测到何种报警	默认报警类别	对设备的影响	推荐措施 / 帮助
Sensor not responding	传感器功能不正常。	Failed	不正确或不稳定的数据。	• 检查传感器接线。 • 检查测试点。 • 冲洗流量管。
Sensor temperature out of range	来自传感器测量管或传感器外壳 RTD 温度读数超出正常范围。	Failed	错误的温度读数，这可能对 ED 和 API 变量产生反向的影响。	• 检查特性化参数是否正确。 • 检查传感器接线。导线长度补偿器短路或开路、传感器 RTD 短路或开路。如果开路或短路点在变送器，修复。如果短路或短路点发生在传感器，将其返回到高准公司。 • 检查过程流体温度确保其在传感器指标内。
Transmitter not characterized	变送器没有按照传感器铭牌或校准证书输入正确的校准参数。	Failed	测量值可能不正确。	检查特性化参数。尤其是校验流量校准参数， K1 与 K2 的值。
CM: Unable to fit curve data	输入的用于定制曲线的数据产生不可接受错误。	Failed	这个 ED 曲线不可用。	检查曲线数据。
Meter verification in progress	仪表在线校验进行中，输出保持在故障状态。	Failed	输出保持在最后测量值。	等待仪表在线校验完成。
CM: Extrapolation alarm	过程温度或过程密度超出用户定义的外推限制。	Maintenance	ED 变量可能不正确或不可用。	检查浓度测量组态数据。
Calibration in progress	有一个校准 （调零 , 温度 , 密，仪表在线校验）正在进行。	Advisory	如果仪表在线校验正在进行，输出保持在最后测量值。否则，没有影响。	允许校准完成。
Sensor simulate active	传感器仿真模式已激活。	Advisory	输出固定。	禁用传感器仿真模式。
Electronics failure Device	核心处理器或变送器出现 EEPROM， RAM，引导扇区或实时钟中断错误。	Failed	无	
Electronics failure Hornet	执行重新启动处理器。如果问题仍然存在，则致电高准	Failed	无	

表 A-2 PlantWeb 报警应用 （续）

PlantWeb 报警	检测到何种报警	默认报警类别	对设备的影响	推荐措施 / 帮助
Core processor/ transmitter communication failure	在核心处理器和变送器之间出现通讯故障。	Failed	不能操作。	检查变送器与核心处理器之间的接线。变送器重新上电。如果问题仍然存在，联系高准公司。
ECP low power	增强型核心处理器供电不足。	Failed	不能操作。	检查变送器供电。检查变送器与核心处理器之间接线。
Possible data loss	核心处理器在上次断电时未能成功保存累计量数据。	Maintenance	可能有信息丢失。核心处理器必须依靠掉电前 2 小时以前保存在设备中的总量数据。	联系高准公司升级变送器软件。
Electronics failure Hornet	执行重新启动处理器。如果问题仍然存在，则致电高准	Failed	无	
NV Memory Failure	NV 存储器数据校验和无效。NV 数据可能被破坏。	Failed	故障	
Check function	检查传感器模块模式	Advisory	推荐	
Factory configuration checksum invalid	执行重新启动处理器。如果问题仍然存在，则致电高准	Failed		
Factory configuration invalid	工厂组态数据已更改。可以将当前组态另存为工厂组态	Advisory		

表 A-3 AI / AO 功能块状态

转换块模式（实际的）	激活 PlantWeb 报警	AI / AO 状态	AI / AO 子状态
OOS	不影响	Bad	Device failure
Man	不影响	Bad	Non-specific
Auto	Fail	Bad	Non-specific
Auto	Maint., no Fail	Uncertain	Non-specific
Auto	Advisory only	Good	Non-specific
Auto	无	Good	Non-specific

附录 B
2700 型转换块参考

B.1 概述

高准公司 2700 型变送器有 7 个单独的转换块。

B.1.1 转换块名称

在整个手册中，涉及转换块时均以其标签名 （例如 MEASUREMENT）。 Fieldbus 主设备不支持以标签名做为功能块的名称，代之以如下所列的数字代码型的转换块名称。表 B-1 中列出了转换块标签名称和代码名称的对应关系，并列出了此附录中描述相应参数和视图的表的序号。

表 B-1 转换块标签名称、代码名称和表号

标签名称	代码名称	参数	视图
测量	TRANSDUCER 400	表 B-2	表 B-3
校准	TRANSDUCER 500	表 B-4	表 B-5
诊断	TRANSDUCER 600	表 B-6	表 B-7
设备信息	TRANSDUCER 700	表 B-8	表 B-9
就地显示	TRANSDUCER 800	表 B-10	表 B-11
API	TRANSDUCER 900	表 B-12	表 B-13
浓度测量	TRANSDUCER 1000	表 B-14	表 B-15

B.2 MEASUREMENT 转换块参数

下列为测量转换块的参数 （表 B-2）与视图 （表 B-3）。

表 B-2 MEASUREMENT 转换块参数

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
	Standard FF Parameters										
0	BLOCK_STRUCTURE	传感器模块的开始	VARIABLE	DS_64(5)	N/A	S		N/A		R/W (OOS or Auto)	N/A
1	ST_REV	与功能块相关的静态数据修订标准。随着静态存储器每次写入增加。	VARIABLE	Unsigned16 (2)	N/A	S		0		R	N/A
2	TAG_DESC	块的预期应用的用户描述。	STRING	OCTET STRING (32)	N/A	S	YES	Spaces	“	R/W (OOS or Auto)	Any 32 Characters
3	STRATEGY	策略区用于定义块分组。其数据功能块不检查或不处理。	VARIABLE	Unsigned16 (2)	N/A	S	YES	0		R/W (OOS or Auto)	N/A
4	ALERT_KEY	工厂单位的识别数字。此信息在主机中用于分类报警等。	VARIABLE	Unsigned8 (1)	N/A	S	YES	0	1	R/W (OOS or Auto)	1 to 255
5	MODE_BLK	功能块的实时、目标、允许的和正常模式。	RECORD	DS-69 (4)	N/A	mix	YES	Auto	1	R/W (OOS or Auto)	See section 2/6 of FF-891
6	BLOCK_ERR	此参数反映了与硬件或软件部分相关的错误状态，这些部分和块有关。	STRING	BIT STRING (2)	N/A	D/20		-		R	See section 4.8 of FF-903
7	XD_ERROR	反馈组态、连接错误或模块里的系统问题。	VARIABLE	Unsigned8 (1)	N/A	D		-		R	18 = Process Error 19 = Configuration Error 20 = Electronics Failure 21 = Sensor Failure
	Process Variables Data										
8	MFLOW	质量流量	VARIABLE	DS-65 (5)	R-0247 -0248	D/20		0		R	N/A
9	MFLOW_UNITS	标准或特殊质量流量单位	ENUM	Unsigned16 (2)	R-0039	S	YES	g/s	1318	R/W (OOS)	1318 = g/s 1319 = g/min 1320 = g/hr 1322 = kg/s 1323 = kg/min 1324 = kg/hr 1325 = kg/day 1327 = t/min 1328 = t/h 1329 = t/d 1330 = lb/s 1331 = lb/min 1332 = lb/hr 1333 = lb/day 1335 = Ston/min 1336 = Ston/hr 1337 = Ston/day 1340 = Lton/hr 1341 = Lton/day 253 = Special units

表 B-2 MEASUREMENT 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
10	MFLOW_SPECIAL_UNIT_BASE	基本质量单位	ENUM	Unsigned16 (2)	R-132	S	YES	g	1089	R/W (OOS)	1089 = Grams 1088 = Kilograms 1092 = Metric Tons 1094 = Pounds 1095 = Short tons 1096 = long tons
11	MFLOW_SPECIAL_UNIT_TIME	特殊质量单位对应的基本时间单位	ENUM	Unsigned16 (2)	R-133	S	YES	s	1054	R/W (OOS)	1058 = Minutes 1054 = Seconds 1059 = Hours 1060 = Days
12	MFLOW_SPECIAL_UNIT_CONV	特殊质量单位转换因子	VARIABLE	FLOAT (4)	R-237 - 238	S	YES	1	1.0	R/W (OOS)	N/A
13	MFLOW_SPECIAL_UNIT_STR	特殊质量单位字符串	STRING	VISIBLE STRING (8)	R-52 - 55	S	YES	NONE	NONE	R/W (OOS)	Any 8 characters
14	TEMPERATURE	温度	VARIABLE	DS-65 (5)	R-0251 - 0252	D/20		–		R	N/A
15	TEMPERATURE_UNITS	温度单位	ENUM	Unsigned16 (2)	R-0041	S	YES	C°	1001	R/W (OOS)	1000 = K 1001 = Deg C 1002 = Deg F 1003 = Deg R
16	DENSITY	密度	VARIABLE	DS-65 (5)	R-0249 - 0250	D/20		–		R	N/A
17	DENSITY_UNITS	密度单位	ENUM	Unsigned16 (2)	R-0040	S	YES	g/cm^3	1100	R/W (OOS)	1097 = kg/m3 1100 = g/cm3 1103 = kg/L 1104 = g/ml 1105 = g/L 1106 = lb/in3 1107 = lb/ft3 1108 = lb/gal 1109 = Ston/yd3 1113 = DegAPI 1114 = SGU
18	VOL_FLOW	体积流量	VARIABLE	DS-65 (5)	R-0253 -0254	D/20		–		R	N/A

表 B-2 MEASUREMENT 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF （网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
19	VOLUME_FLOW_UNITS	标准货特殊体积流量单位	ENUM	Unsigned16 (2)	R-0042	S	YES	l/s	1351	R/W (OOS)	1347 = m3/s 1348 = m 3/min 1349 = m3/hr 1350 = m3/day 1351 = L/s 1352 = L/min 1353 = L/hr 1355 = Ml/day 1356 = CFS 1357 = CFM 1358 = CFH 1359 = ft3/day / Standard cubic ft. per day 1362 = gal/s 1363 = GPM 1364 = gal/hour 1365 = gal/day 1366 = Mgal/day 1367 = ImpGal/s 1368 = ImpGal/min 1369 = ImpGal/hr 1370 = Impgal/day 1371 = bbl/s 1372 = bbl/min 1373 = bbl/hr 1374 = bbl/day 1631 = barrel (US Beer) per day 1632 = barrel (US Beer) per hour 1633 = barrel (US Beer) per minute 1634 =barrel (US Beer) per Second 253 = Special units
20	VOL_SPECIAL_UNIT_BASE	基本体积单位	ENUM	Unsigned16 (2)	R -133	S	YES	1	1038	R/W (OOS)	1048 = Gallons 1038 = Liters 1049 = Imperial Gallons 1043 = Cubic Feet 1034 = Cubic Meters 1051 = Barrels
21	VOL _SPECIAL_UNIT_TIME	特殊体积单位对应的基本时间单位	ENUM	Unsigned16 (2)	R - 134	S	YES	s	1054	R/W (OOS)	1058 = Minutes 1054 = Seconds 1059 = Hours 1060 = Days
22	VOL _SPECIAL_UNIT_CONV	特殊体积单位对应的转换因子	VARIABLE	FLOAT (4)	R - 239 - 240	S	YES	1	1.0	R/W (OOS)	N/A
23	VOL _SPECIAL_UNIT_STR	特殊体积单位	STRING	VISIBLE STRING (8)	R - 60 - 63	S	YES	NONE	NONE	R/W (OOS)	Any 8 characters
24	MASS_TOT_INV_SPECIAL_ STR	特殊质量累积量和库存量单位字符	STRING	VISIBLE STRING(8)	R -56 - 59	S	YES	NONE	NONE	R/W (OOS)	Any 4 characters
25	VOLUME_TOT_INV_ SPECIAL_ STR	特殊体积累积量和库存量单位字符	STRING	VISIBLE STRING (8)	R -64 - 67	S	YES	NONE	NONE	R/W (OOS)	Any 4 characters
26	FLOW_DAMPING	质量流量和体积流量的阻尼时间 （秒）	VARIABLE	FLOAT (4)	R-189 -190	S	YES	0.8	0.8	R/W (OOS)	N/A
27	TEMPERATURE_DAMPING	温度阻尼时间 （秒）	VARIABLE	FLOAT (4)	R-191 -192	S	YES	4.8	4.8	R/W (OOS)	N/A
28	DENSITY_DAMPING	密度阻尼时间 （秒）	VARIABLE	FLOAT (4)	R 193 -194	S	YES	1.6	1.6	R/W (OOS)	N/A
29	MFLOW_M_FACTOR	质量流量修正系数	VARIABLE	FLOAT (4)	R-279-0280	S	YES	1.0	1.0	R/W (OOS)	N/A

表 B-2 MEASUREMENT 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
30	DENSITY_M_FACTOR	密度修正系数	VARIABLE	FLOAT (4)	R-283 -284	S	YES	1.0	1.0	R/W (OOS)	N/A
31	VOL_M_FACTOR	体积流量修正系数	VARIABLE	FLOAT (4)	R-281-282	S	YES	1.0	1.0	R/W (OOS)	N/A
32	MASS_LOW_CUT	质量流量切除值	VARIABLE	FLOAT (4)	R-195 - 196	S	YES	0.0	0.0	R/W (OOS)	N/A
33	VOLUME_FLOW_LOW_CUTOFF	体积流量切除值	VARIABLE	FLOAT (4)	R-197-198	S	YES	0.0	0.0	R/W (OOS)	N/A
34	DENSITY_LOW_CUTOFF	密度切除值	VARIABLE	FLOAT (4)	R-149-150	S	YES	0.2	0.2	R/W (OOS)	N/A
35	FLOW_DIRECTION	流量方向	ENUM	Unsigned16 (2)	R-0017	S	YES	0	0	R/W (Any)	0 = Forward Only 1 = Reverse Only 2 = Bi-Directional 3 = Absolute Value 4 = Negate/Forward Only 5 = Negate/Bi-Dir
36	HIGH_MASS_LIMIT	质量流量高限值	VARIABLE	FLOAT (4)	R-165-166	S		Calc		R	N/A
37	HIGH_TEMP_LIMIT	温度高限值	VARIABLE	FLOAT (4)	R-167-168	S		Calc		R	N/A
38	HIGH_DENSITY_LIMIT	密度高限值 (g/cc)	VARIABLE	FLOAT (4)	R-169-170	S		Calc		R	N/A
39	HIGH_VOLUME_LIMIT	体积流量高限值	VARIABLE	FLOAT (4)	R-171-172	S		Calc		R	N/A
40	LOW_MASS_LIMIT	质量流量低限值	VARIABLE	FLOAT (4)	R-173-174	S		Calc		R	N/A
41	LOW_TEMP_LIMIT	温度低限值	VARIABLE	FLOAT (4)	R-175-176	S		Calc		R	N/A
42	LOW_DENSITY_LIMIT	密度低限值 (g/cc)	VARIABLE	FLOAT (4)	R-177-178	S		Calc		R	N/A
43	LOW_VOLUME_LIMIT	体积流量低限值	VARIABLE	FLOAT (4)	R-179-180	S		Calc		R	N/A
	Totalizers										
44	INTEGRATOR_FB_CONFIG	组态积分功能块	ENUM	Unsigned16 (2)	R-1511	S	YES	0	0	R/W (Any)	0 = Standard 1 = Internal Mass Total 2 = Internal Vol Total 3 = Internal Mass Inv. 4 = Internal Vol Inv. 5 = Int Gas Vol Tot 6 = Int Gas Vol Inv 7 = Int API Vol Tot 8 = Int API Vol Inv 9 = Int ED Std Vol Tot 10= Int ED Std Vol Inv 11= Int ED Net Mass Tot 12= Int ED Net Mass Inv 13= Int ED Net Vol Tot 14= Int ED Net Vol Inv
45	START_STOP_TOTALS	启动 / 停止所有累积量	VARIABLE	DS-66 (2)	C - 2	-	YES	1	0	R/W (Any)	Value part of DS-66 0 = Stop Totals 1 = Start Totals

表 B-2 MEASUREMENT 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF （网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
46	RESET_TOTALS	复位所有累积量	VARIABLE	DS-66 (2)	C - 3	-	YES	0	0	R/W (Any)	Value part of DS-66 1 = Reset
47	RESET_INVENTORIES	复位所有库存量	METHOD	Unsigned16 (2)	C - 4	-	YES	0	0	R/W (Any)	1 = Reset
48	RESET_MASS_TOTAL	复位质量累积量	VARIABLE	DS-66 (2)	C - 56	-	YES	0	0	R/W (Any)	Value part of DS-66 1 = Reset
49	RESET_VOLUME_TOTAL	复位体积累积量	VARIABLE	DS-66 (2)	C - 57	-	YES	0	0	R/W (Any)	Value part of DS-66 1 = Reset
50	MASS_TOTAL	质量累积量	VARIABLE	DS-65 (5)	R-0259 -0260	D/20		–		R	N/A
51	VOLUME_TOTAL	体积累积量	VARIABLE	DS-65 (5)	R-0261 -0262	D/20		–		R	N/A
52	MASS_INVENTORY	质量库存量	VARIABLE	DS-65 (5)	R-0263 -0264	D/20		–		R	N/A
53	VOLUME_INVENTORY	体积库存量	VARIABLE	DS-65 (5)	R-0265 -0266	D/20		–		R	N/A
54	MASS_TOT_INV_UNITS	标准或特殊质量累积量和质量库存量单位	ENUM	Unsigned16 (2)	R-0045	S		g		R	1088 = Kg 1089 = g 1092 = metric tons 1094 = lbs 1095 = short tons 1096 = long tons 253 = Special units
55	VOLUME_TOT_INV_UNITS	标准或特殊体积量累积量或体积库存量单位	ENUM	Unsigned16 (2)	R-0046	S		1l		R	1034 = m3 1036 = cm3 1038 = l 1043 = ft3 1048 = gal 1049 = ImpGal 1051 = bbl 253 = Special units.
	Gas Process Variables										
56	GSV_Gas_Dens	标准气体密度	VARIABLE	FLOAT (4)	R-0453 -0454	S	YES	0.001205	0.001205	R/W (OOS)	N/A
57	GSV_Vol_Flow	标准体积量 （当 API 或 CM 功能启动时，该参数无效）	VARIABLE	DS-65 (5)	R-0455 -0456	D/20		–		R	N/A
58	GSV_Vol_Tot	标准体积累积量 （当 API 或 CM 功能启动时，该参数无效）	VARIABLE	DS-65 (5)	R-0457 -0458	D/20		–		R	N/A
59	GSV_Vol_Inv	标准体积库存量 （当 API 或 CM 功能启动时，该参数无效）	VARIABLE	DS-65 (5)	R-0459 -0460	D/20		–		R	N/A
60	SNS_EnableGSV	开启标准气体测量功能	ENUM	Unsigned16 (2)	C-78	S	YES	0	0	R/W (OOS)	0 = disabled (liquid) 1 = enabled (gas)

表 B-2 MEASUREMENT 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
61	SNS_GSV_FlowUnits	气体标况体积单位	ENUM	Unsigned16 (2)	R-2601	S	YES	SCFM	1360	R/W (OOS)	1356 = SCFS 1359 = SCFD 1360 = SCFM 1361 = SCFH 1522 = Nm3/s 1523 = Nm3/m 1524 = Nm3/h 1525 = Nm3/d 1527 = Sm3/s 1528 = Sm3/m 1529 = Sm3/h 1530 = Sm3/d 1532 = NL/s 1533 = NL/m 1534 = NL/h 1535 = NL/d 1537 = SL/s 1538 = SL/m 1539 = SL/h 1540 = SL/d 253 = Special units.
62	SNS_GSV_TotalUnits	气体标况体积量和累积量单位	ENUM	Unsigned16 (2)	R-2602	S		SCF		R	1053 = SCF 1521 = Nm3 1526 = Sm3 1531 = NL 1536 = SL 253 = Special units
63	SNS_GSVflowBaseUnit	基本气体标准体积单位	ENUM	Unsigned16 (2)	R-2603	S	YES	SCF		R/W (OOS)	1521 = Normal cubic meter 1531 = Normal liter 1053 = Standard cubic ft 1536 = Standard liter 1526 = Standard cu meter
64	SNS_GSVflowBaseTime	特殊气体标准体积单位的基本时间单位	ENUM	Unsigned16 (2)	R-2604	S	YES	min	1058	R/W (OOS)	1058 = Minutes 1054 = Seconds 1059 = Hours 1060 = Days
65	SNS_GSVflowFactor	特殊标况体积单位转换因子	VARIABLE	FLOAT (4)	R-2605 - 2606	S	YES	1	1.0	R/W (OOS)	N/A
66	SNS_GSVflowText	特殊标况体积单位字符	STRING	VISIBLE STRING (8)	R-2607 - 2610	S	YES	NONE	NONE	R/W (OOS)	Any 8 characters
67	SNS_GSVtotText	特殊标况体积累积量和库存量单位字符	STRING	VISIBLE STRING (8)	R-2611 - 2614	S	YES	NONE	NONE	R/W (OOS)	Any 4 characters
68	SNS_GSV_FlowCutoff	标况体积量小信号切除	VARIABLE	FLOAT (4)	R-461-462	S	YES	–	0	R/W (OOS)	Must be >=0.0
69	SNS_ResetGSVolTotal	复位标况体积累积量	VARIABLE	DS-66 (2)	C-63	SS	YES	–	0	R/W (Any)	Value part of DS-66 1 = Reset
70	SNS_ResetAPIGSVInv	复位标况体积库存量	Method	Unsigned16 (2)	C-194	S	YES	–	0	R/W (Any)	1 = Reset

表 B-2 MEASUREMENT 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
	Other4.0additions										
71	SNS_ResetMassInventory	复位质量库存量	Method	Unsigned16 (2)	C-192	S	YES	0	0	R/W (Any)	1 = Reset
72	SNS_ResetVolumeInventory	复位体积库存量	Method	Unsigned16 (2)	C-193	S	YES	0	0	R/W (Any)	1 = Reset
	7.0 以上版本才有										
73	SNS_ActualFlowDirection	指示流体是正向流动还是反向流动	VARIABLE	DS-66 (2)	R422/Bit #4	-		0		R	Value part of DS-66 0 = Forward or Zero Flow 1 = Reverse Flow

表 B-3 测量转换块视图

OD Index	Parameter Mnemonic	View 1	View 2	View 3	View 4
	Standard FF Parameters				
0	BLOCK_STRUCTURE				
1	ST_REV	2	2	2	2
2	TAG_DESC				
3	STRATEGY				2
4	ALERT_KEY				1
5	MODE_BLK	4		4	
6	BLOCK_ERR	2		2	
7	XD_ERROR	1		1	
	Process Variables Data				
8	MFLOW	5		5	
9	MFLOW_UNITS		2		
10	MFLOW_SPECIAL_UNIT_BASE				2
11	MFLOW_SPECIAL_UNIT_TIME				2
12	MFLOW_SPECIAL_UNIT_CONV				4
13	MFLOW_SPECIAL_UNIT_STR				8
14	TEMPERATURE	5		5	
15	TEMPERATURE_UNITS		2		
16	DENSITY	5		5	
17	DENSITY_UNITS		2		
18	VOL_FLOW	5		5	
19	VOL_FLOW_UNITS		2		
20	VOL_SPECIAL_UNIT_BASE				2
21	VOL _SPECIAL_UNIT_TIME				2
22	VOL _SPECIAL_UNIT_CONV				4
23	VOL _SPECIAL_UNIT_STR				8
24	MASS_TOT_INV_SPECIAL_ STR				8
25	VOLUME_TOT_INV_ SPECIAL_ STR				8
26	FLOW_DAMPING		4		

表 B-3 测量转换块视图 （续）

OD Index	Parameter Mnemonic	View 1	View 2	View 3	View 4
27	TEMPERATURE_DAMPING		4		
28	DENSITY_DAMPING		4		
29	MFLOW_M_FACTOR		4		
30	DENSITY_M_FACTOR		4		
31	VOL_M_FACTOR		4		
32	MASS_LOW_CUT		4		
33	VOLUME_LOW_CUT		4		
34	DENSITY_LOW_CUT		4		
35	FLOW_DIRECTION		2		
36	HIGH_MASS_LIMIT		4		
37	HIGH_TEMP_LIMIT		4		
38	HIGH_DENSITY_LIMIT		4		
39	HIGH_VOLUME_LIMIT		4		
40	LOW_MASS_LIMIT		4		
41	LOW_TEMP_LIMIT		4		
42	LOW_DENSITY_LIMIT		4		
43	LOW_VOLUME_LIMIT		4		
	Totalizers				
44	INTEGRATOR_FB_CONFIG		2		
45	START_STOP_TOTALS		2		
46	RESET_TOTALS		2		
47	RESET_INVENTORIES		2		
48	RESET_MASS_TOTAL		2		
49	RESET_VOLUME_TOTAL		2		
50	MASS_TOTAL	5		5	
51	VOLUME_TOTAL	5		5	
52	MASS_INVENTORY	5		5	
53	VOLUME_INVENTORY	5		5	
54	MASS_TOT_INV_UNITS		2		
55	VOLUME_TOT_INV_UNITS		2		
	Gas Process Variables				
56	GSV_Gas_Dens		4		
57	GSV_Vol_Flow	5		5	
58	GSV_Vol_Tot	5		5	
59	GSV_Vol_Inv	5		5	
60	SNS_EnableGSV				2
61	SNS_GSV_FlowUnits				2
62	SNS_GSV_TotalUnits				2
63	SNS_GSVflowBaseUnit				2
64	SNS_GSVflowBaseTime				2
65	SNS_GSVflowFactor				4
66	SNS_GSVflowText				8
67	SNS_GSVtotText				8
68	SNS_GSV_FlowCutoff				2
69	SNS_ResetGSVolTotal		2		
70	SNS_ResetAPIGSVInv		2		
71	SNS_ResetMassInventory		2		

表 B-3 测量转换块视图 （续）

OD Index	Parameter Mnemonic	View 1	View 2	View 3	View 4
72	SNS_ResetVolumeInventory		2		
73	SNS_ActualFlowDirection		2		
	Totals	**64**	**110**	**64**	**85**

B.3 CALIBRATION 转换块参数

下列是用于 CALIBRATION 转换块参数 （表 B-4）和视图 （表 B-7）

表 B-4 CALIBRATION 转换块参数

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
	Standard FF Parameters										
0	BLOCK_STRUCTURE	传感器模块的开始	VARIABLE	DS_64 (5)	N/A	S		N/A		R/W (OOS or Auto)	N/A
1	ST_REV	与功能块相关的静态数据修订标准。随着静态存储器每次写入增加。	VARIABLE	Unsigned16 (2)	N/A	S		0		R	N/A
2	TAG_DESC	块的预期应用的用户描述。	STRING	OCTET STRING (32)	N/A	S	Yes	Spaces	“ “	R/W (OOS or Auto)	Any 32 Characters
3	STRATEGY	策略区用于定义块分组。其数据功能块不检查或不处理。	VARIABLE	Unsigned16 (2)	N/A	S	Yes	0	0	R/W (OOS or Auto)	N/A
4	ALERT_KEY	工厂单位的识别数字。此信息在主机中用于分类报警等。	VARIABLE	Unsigned8 (1)	N/A	S	Yes	0	1	R/W (OOS or Auto)	1 to 255
5	MODE_BLK	功能块的实时、目标、允许的和正常模式。	RECORD	DS-69 (4)	N/A	mix	Yes	Auto	11	R/W (OOS or Auto)	See section 2/6 of FF-891
6	BLOCK_ERR	此参数反映了与硬件或软件部分相关的错误状态，这些部分和块有关。	STRING	BIT STRING (2)	N/A	D/20		-		R	See section 4.8 of FF-903
7	XD_ERROR	反馈组态、连接错误或模块里的系统问题。	VARIABLE	Unsigned8 (1)	N/A	D		-		R	18 = Process Error 19 = Configuration Error 20 = Electronics Failure 21 = Sensor Failure
	Calibration										
8	MASS_FLOW_GAIN	流量校准系数	VARIABLE	FLOAT (4)	R-407 –408	S	Yes	1.0	1.0	R/W (OOS)	N/A

表 B-4 CALIBRATION 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
9	MASS_FLOW_T_COMP	温度对流量的补偿系数	VARIABLE	FLOAT (4)	R-409-410	S	Yes	5.13	5.12	R/W (OOS)	N/A
10	ZERO_CAL	执行自动调零	VARIABLE	DS-66 (2)	C-0005	-	Yes	0	0	R/W (OOS)	Value part of DS-66 0 = Abort Zero Cal 1 = Start Zero Cal
11	ZERO_TIME	最大调零时间	VARIABLE	Unsigned16 (2)	R-0136	S	Yes	20	20	R/W (OOS)	N/A
12	ZERO_STD_DEV	零位标准偏差	VARIABLE	FLOAT (4)	R-0231-232	S		0		R	N/A
13	ZERO_OFFSET	零位偏置量 (µsec)	VARIABLE	FLOAT (4)	R-233-234	S		0		R/W (OOS)	N/A
14	ZERO_FAILED_VAULE	调零失败的零位值	VARIABLE	FLOAT (4)	R-0235-0236	S		0		R	N/A
15	LOW_DENSITY_CAL	执行低密度校准	METHOD	Unsigned16 (2)	C-0013	-	Yes	0	0	R/W (OOS)	0 = None 1 = Start Cal
16	HIGH_DENSITY_CAL	执行高密度校准	METHOD	Unsigned16 (2)	C-0014	-	Yes	0	0	R/W (OOS)	0x0000 = None 0x0001 = Start Cal
17	FLOWING_DENSITY_CAL	执行流量对密度的校准	METHOD	Unsigned16 (2)	C-0018	-	Yes	0	0	R/W (any)	0 = None 1 = Start Cal
18	D3_DENSITY_CAL	执行第三点校准	METHOD	Unsigned16 (2)	C-0044	-	Yes	0	0	R/W (OOS)	0 = None 1 = Start Cal
19	D4_DENSITY_CAL	执行第四点校准	METHOD	Unsigned16 (2)	C-0045	-	Yes	0	0	RW (OOS)	0x0000 = None 0x0001 = Start Cal
20	K1	密度校准常数 1 (msec)	VARIABLE	FLOAT (4)	R-159-160	S	Yes	1000	7000.00	R/W (OOS)	N/A
21	K2	密度校准常数 2 (msec)	VARIABLE	FLOAT (4)	R-161-162	S	Yes	50000	11000.0	R/W (OOS)	N/A
22	FD	流量对密度校准常数	VARIABLE	FLOAT (4)	R303-304	S	Yes	0	0	R/W (OOS)	N/A
23	K3	密度校准常数 3 (µsec)	VARIABLE	FLOAT (4)	R-0503	S	Yes	0	0	R/W (OOS)	N/A
24	K4	密度校准常数 4 (µsec)	VARIABLE	FLOAT (4)	R-0519	S	Yes	0	0	R/W (OOS)	N/A
25	D1	密度值 1 (g/cc)	VARIABLE	FLOAT (4)	R-0155-0156	S	Yes	0	0	R/W (OOS)	N/A
26	D2	密度值 2 (g/cc)	VARIABLE	FLOAT (4)	R-0157-0158	S	Yes	1	1.0	R/W (OOS)	N/A
27	FD_VALUE	流量修正后的密度值 (g/cc)	VARIABLE	FLOAT (4)	R277-278	S	Yes	0	0	R/W (Any)	N/A
28	D3	密度值 3 (g/cc)	VARIABLE	FLOAT (4)		S	Yes	0	0	R/W (OOS)	N/A
29	D4	密度值 4 (g/cc)	VARIABLE	FLOAT (4)	R-511	S	Yes	0	0	R/W (OOS)	N/A
30	DENS_T_COEFF	温度对密度的补偿	VARIABLE	FLOAT (4)	R-0163-164	S	Yes	4.44	4.44	R/W (OOS)	N/A
31	T_FLOW_TG_COEFF	T 系列流量计：FTG	VARIABLE	FLOAT (4)	R-505	S	Yes	0	0	R/W (OOS)	N/A
32	T_FLOW_FQ_COEFF	T 系列流量计：FFQ	VARIABLE	FLOAT (4)	R-507	S	Yes	0	0	R/W (OOS)	N/A
33	T_DENSITY_TG_COEFF	T 系列流量计 :DTG	VARIABLE	FLOAT (4)	R-513	S	Yes	0	0	R/W (OOS)	N/A
34	T_DENSITY_FQ_COEFF1	T 系列流量计 :DFQ1	VARIABLE	FLOAT (4)	R-515	S	Yes	0	0	R/W (OOS)	N/A
35	T_DENSITY_FQ_COEFF2	T 系列流量计 :DFQ2	VARIABLE	FLOAT (4)	R-517	S	Yes	0	0	R/W (OOS)	N/A

表 B-4 CALIBRATION 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF （网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
36	TEMP_LOW_CAL	执行低点温度校准 (point 1)	METHOD	Unsigned16 (2)	C-15	-	Yes	0	0	R/W (OOS)	0 = None 1 = Start Cal
37	TEMP_HIGH_CAL	执行高点温度校准 (point 2)	METHOD	Unsigned16 (2)	C - 16	-	Yes	0	0	R/W (OOS)	0 = None 1 = Start Cal
38	TEMP_VALUE	校准后的温度值	VARIABLE	FLOAT (4)	R - 151-152	S	Yes	0	0	R/W (OOS)	N/A
39	TEMP_OFFSET	温度校准偏置值	VARIABLE	FLOAT (4)	R-0413 -414	S	Yes	0.0	0	R /W (OOS)	N/A
40	TEMP_SLOPE	温度校准坡度	VARIABLE	FLOAT (4)	R-0411 -0412	S	Yes	0	1.0	R/W (OOS)	N/A
	Pressure Compensation										
41	PRESSURE	压力值	VARIABLE	DS-65 (5)	R-0451 -452	D/20		0		R/W (any)	N/A
42	PRESSURE_UNITS	压力单位	ENUM	Unsigned16 (2)	R-0044	S	Yes	psi	1141	R/W (OOS)	1148 = inch water @ 68F / inch water@60F 1156 = inch HG @ 0C 1154 = ft water @ 68F 1151 = mm water @ 68F 1158 = mm HG @ 0C 1141 = psi 1137 = bar 1138 = millibar 1144 = g/cm2 1145 = kg/cm2 1130 = pascals 1132 = Mega pascals 1133 = kilopascals 1139 = torr @ 0C 1140 = atmospheres 1147 = Inches water @ 4 degrees Celsius 1150 = Millimeters water @ 4 degrees Celsius
43	EN_PRESSURE_COMP	启动 / 关闭压力补偿功能	ENUM	Unsigned16 (2)	C-0082	S	Yes	0	0	R/W (OOS)	0= disabled 1 = enabled
44	PRESSURE_FACTOR_FLOW	压力对流量的补偿因子	VARIABLE	FLOAT (4)	R-267-268	S	Yes	1	1	R/W (OOS)	N/A
45	PRESSURE_FACTOR_DENS	压力对密度的补偿因子	VARIABLE	FLOAT (4)	R-269-270	S	Yes	1	1	R/W (OOS)	N/A
46	PRESSURE_FLOW_CAL	流量的压力校准	VARIABLE	FLOAT (4)	R-271-272	S	Yes	1	1	R/W (OOS)	N/A
	Temperature Compensation										
47	SNS_EnableExtTemp	启动 / 关闭温度补偿	Method	Unsigned16 (2)	C-0086	S	Yes	0	0	R/W (OOS)	0= disabled 1 = enabled

表 B-4 CALIBRATION 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
48	SNS_ExternalTempInput	外部温度	VARIABLE	DS-66 (2)	R421/Bit #14	-		0		R/W (Any)	
	7.0 以上版本										
49	SNS_ZeroInProgress	指示是否有零点校准、密度校准或温度校准正在运行。	VARIABLE	DS-65 (5)		S		0		R	Value part of DS-66 0 = Not Running 1 = Calibration Running

表 B-5 校准转换块视图

OD Index	Parameter Mnemonic	View 1	View 2	View 3	View 4
	Standard FF Parameters				
0	BLOCK_STRUCTURE				
1	ST_REV	2	2	2	2
2	TAG_DESC				
3	STRATEGY				2
4	ALERT_KEY				1
5	MODE_BLK	4		4	
6	BLOCK_ERR	2		2	
7	XD_ERROR	1		1	
	Calibration				
8	MASS_FLOW_GAIN		4		
9	MASS_FLOW_T_COMP		4		
10	ZERO_CAL		2		
11	ZERO_TIME		2		
12	ZERO_STD_DEV			4	
13	ZERO_OFFSET			4	
14	ZERO_FAILED_VAULE			4	
15	LOW_DENSITY_CAL		2		
16	HIGH_DENSITY_CAL		2		
17	FLOWING_DENSITY_CAL		2		
18	D3_DENSITY_CAL		2		
19	D4_DENSITY_CAL		2		
20	K1		4		
21	K2		4		
22	FD		4		
23	K3		4		
24	K4		4		
25	D1		4		
26	D2		4		
27	FD_VALUE		4		
28	D3		4		
29	D4		4		

表 B-5 校准转换块视图 （续）

OD Index	Parameter Mnemonic	View 1	View 2	View 3	View 4
30	DENS_T_COEFF		4		
31	T_FLOW_TG_COEFF		4		
32	T_FLOW_FQ_COEFF		4		
33	T_DENSITY_TG_COEFF		4		
34	T_DENSITY_FQ_COEFF1		4		
35	T_DENSITY_FQ_COEFF2		4		
36	TEMP_LOW_CAL		2		
37	TEMP_HIGH_CAL		2		
38	TEMP_VALUE		4		
39	TEMP_OFFSET			4	
40	TEMP_SLOPE			4	
	Pressure Compensation				
41	PRESSURE	5		5	
42	PRESSURE_UNITS		2		
43	EN_PRESSURE_COMP				2
44	PRESSURE_FACTOR_FLOW				4
45	PRESSURE_FACTOR_DENS				4
46	PRESSURE_FLOW_CAL				4
	Temperature Compensation				
47	SNS_EnableExtTemp		2		
48	SNS_ExternalTempInput	5			
	v7.0 Additions				
49	SNS_ZeroInProgress		2		
	Totals	**19**	**102**	**34**	**19**

B.4 DIAGNOSTICS 转换块参数

下列是用于 DIAGNOSTIC 转换块的参数 （表 B-6）和视图 （表 B-7）。

表 B-6 DIAGNOSTICS 转换块参数

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
	Standard FF Parameters										
0	BLOCK_STRUCTURE	传感器模块的开始	VARIABLE	DS_64 (5)	N/A	S		N/A		R/W (OOS or Auto)	N/A
1	ST_REV	与功能块相关的静态数据修订标准。随着静态存储器每次写入增加。	VARIABLE	Unsigned16 (2)	N/A	S		0		R	N/A
2	TAG_DESC	块的预期应用的用户描述。	STRING	OCTET STRING (32)	N/A	S	Yes	Spaces	" "	R/W (OOS or Auto)	Any 32 Characters

表 B-6 DIAGNOSTICS 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
3	STRATEGY	策略区用于定义块分组。其数据功能块不检查或不处理。	VARIABLE	Unsigned16 (2)	N/A	S	Yes	0	0	R/W (OOS or Auto)	N/A
4	ALERT_KEY	工厂单位的识别数字。此信息在主机中用于分类报警等。	VARIABLE	Unsigned8(1)	N/A	S	Yes	0	1	R/W (OOS or Auto)	1 to 255
5	MODE_BLK	功能块的实时、目标、允许的和正常模式。	RECORD	DS-69 (4)	N/A	mix	Yes	Auto	01	R/W (OOS or Auto)	See section 2/6 of FF-891
6	BLOCK_ERR	此参数反映了与硬件或软件部分相关的错误状态，这些部分和块有关。	STRING	BIT STRING (2)	N/A	D/20		-		R	See section 4.8 of FF-903
7	XD_ERROR	反馈组态、连接错误或模块里的系统问题。	VARIABLE	Unsigned8(1)	N/A	D		-		R	18 = Process Error 19 = Configuration Error 20 = Electronics Failure 21 = Sensor Failure
	Slug Flow Setup										
8	SLUG_TIME	团装流时间 （秒）	VARIABLE	FLOAT (4)	R-0141-142	S	Yes	0.0	0.0	R/W (Any)	N/A
9	SLUG_LOW_LIMIT	团装流密度下限 (g/cc)	VARIABLE	FLOAT (4)	R-201-202	S	Yes	0.0	0.0	R/W (Any)	N/A
10	SLUG_HIGH_LIMIT	团装流密度上限 (g/cc)	VARIABLE	FLOAT (4)	R-199-200	S	Yes	5.0	5.0	R/W (Any)	N/A
	Alarm Status										
11	ALARM1_STATUS	状态文本 1	ENUM	BIT STRING (2)	N/A	D/20		-		R	0x0001 = Transmitter Fail 0x0002 = Sensor Fail 0x0004 = EEPROM error (CP) 0x0008 = RAM error (CP) 0x0010= Boot Fail (CP) 0x0020 = Uncofig ‚Äì FloCal 0x0040 = Uncofig ‚Äì K1 0x0080 = Input Overrange 0x0100 = Temp. Overrange 0x0200 = Dens. Overrange 0x0400 = RTI Failure 0x0800 = Cal Failed 0x1000= Xmitter Init 0x2000 = Sns/Xmitter comm fault 0x4000 = Other Failure 0x8000 = Xmitter Not Characterized

表 B-6 DIAGNOSTICS 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
12	ALARM2_STATUS	状态文本 2	ENUM	BIT STRING (2)	N/A	D/20		-		R	0x0001 = Line RTD Over 0x0002 = Meter RTD Over 0x0004 = CP Exception 0x0008 = API: Temp OOL 0x0010= API:Density OOL 0x0020 = ED: Unable to fit curve data 0x0040 = ED: Extrapolation alarm 0x0080 = Not Used 0x0100 = EEPROM err (2700) 0x0200 = RAM err (2700) 0x0400 = Factory Config err 0x0800 = Low Power 0x1000= Tube not full 0x2000 = Meter Verify fault 0x4000 = Not Used 0x8000 = Not Used
13	ALARM3_STATUS	状态文本 3	ENUM	BIT STRING (2)	N/A	D/20		-		R	0x0001 = Drive Overrange 0x0002 = Slug Flow 0x0004 = Cal in Progress 0x0008 = Data Loss Possible 0x0010 = Upgrade Series 2000 0x0020 = Simulation Mode 0x0040 = Meter Verify warn 0x0080 = Warming Up 0x0100 = Power Reset 0x0200 = Reverse Flow 0x0400 = AI/AO Simulation Active 0x0800 = Not Used 0x1000= Not Used 0x2000 = Not Used 0x4000 = Not Used 0x8000 = Not Used

表 B-6 DIAGNOSTICS 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
14	ALARM4_STATUS	状态文本 4	ENUM	BIT STRING (2)		D/20		-		R	0x0001 = Cal Fail: Low 0x0002 = Cal Fail: High 0x0004 = Cal Fail: Noisy 0x0008 = Auto Zero IP 0x0010= D1 IP 0x0020 = D2 IP 0x0040 = FD IP 0x0080 = Temp slope IP 0x0100 = Temp offset IP 0x0200 = D3 IP 0x0400 = D4 IP 0x0800 = 1 - Factory configuration invalid 0x1000= 1 - Factory configuration data checksum invalid 0x2000 = Core EEPROM DB corrupt 0x4000 = Core EEPROM Totals corrupt 0x8000 = Core EEPROM Program corrupt
15	FAULT_LIMIT	故障限制码	ENUM	Unsigned16 (2)	R-124	S		5		R/W (OOS)	0 = Upscale 1 = Downscale 2 = Zero 3 = NAN 4 = Flow goes to zero 5 = None
16	LAST_MEASURED_VALUE_FAULT_TIMEOUT	故障前最后一次测量值	VARIABLE	Unsigned16	R-314	S	Yes	0	0	R/W (Any)	N/A

表 B-6 DIAGNOSTICS 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
17	ALARM_INDEX	报警索引	ENUM	Unsigned16 (2)	N/A	S	Yes	0	1	R/W (Any)	0 = N/A 1 = EEPROM Error (CP) 2 = RAM Error (CP) 3 = Sensor Fail 4 = Temp. Overrange 5 = Input Overrange 6 = Xmitter Not Characterized 7 = N/A 8 = Dens. Overrange 9 = Xmitter Init 10 = Cal Failed 11 = Cal Failed: Low 12 = Cal Failed: High 13 = Cal Failed: Noisy 14 = Transmitter Failed 15 = N/A 16 = Line RTD Over 17 = Meter RTD Over 18 = EEPROM Checksum Error 19 = RAM Error 20 = Unconfig K1 21 = Incorrect Sensor 22 = Core EEPROM DB Corrupt 23 = Core EEPROM Totals Corrupt 24 = Core EEPROM Promram Corrupt 25 = Boot Failed (CP) 26 = Sns/Xmitter comm error 27 = N/A 28 = CP Exception 29-30 = N/A 31 = Low Power 32 = Meter Verification in Progress 33 = Tube Stoped in process 34 = Meter Verification Failed 35 = Meter Verification Aborted 36-41 = N/A 42 = Drive Overrange 43 = Data Loss Possible 44 = Cal in Progress 45 = Slug Flow 46 = N/A 47 = Power Reset 48-55 = N/A 60 = ED: Unable to fit curve data 56 = API: Temp OOL 57 = API:Density OOL 58-59 = N/A 72 = Simulation Mode

表 B-6 DIAGNOSTICS 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
											61 = ED: Extrapolation Alarm 62-67 = N/A 68 = Factory Config Invalid 69 = Factory Config Checksum Invalid 70 = N/A 71 = Meter Verification In progress
18	ALARM_SEVERITY	报警严重程度	ENUM	Unsigned16 (2)	R-1238 with R-1237 = OD 17	S	Yes	0	2	R/W (OOS)	0 = Ignore 1 = Info 2 = Fault
	Diagnostics										
19	DRIVE_GAIN	驱动增益	VARIABLE	DS-65 (50)	R-291-292	D/20		–		R	N/A
20	TUBE_FREQUENCY	原始测量管频率	VARIABLE	FLOAT (4)	R-285-286	D/20		–		R	N/A
21	LIVE_ZERO	活零点	VARIABLE	FLOAT (4)	R-293-294	D/20		–		R	N/A
22	LEFT_PICKUP_VOLTAGE	左检测线圈电压	VARIABLE	FLOAT (4)	R-287-28	D/20		–		R	N/A
23	RIGHT_PICKUP_VOLTAGE	右检测线圈电压	VARIABLE	FLOAT (4)	R-289-290	D/20		–		R	N/A
24	BOARD_TEMPERATURE	电路板温度 (degC)	VARIABLE	FLOAT (4)	R-383-384	D/20		–		R	N/A
25	ELECT_TEMP_MAX	电路板温度最大值	VARIABLE	FLOAT (4)	R-463	D/20		–		R	N/A
26	ELECT_TEMP_MIN	电路板温度最小值	VARIABLE	FLOAT (4)	R-465	D/20		–		R	N/A
27	ELECT_TEMP_AVG	电路板温度平均值	VARIABLE	FLOAT (4)	R-467	D/20		–		R	N/A
28	SENSOR_TEMP_MAX	最大传感器温度	VARIABLE	FLOAT (4)	R-435-436	D/20		–		R	N/A
29	SENSOR_TEMP_MIN	最小传感器温度	VARIABLE	FLOAT (4)	R-437-438	D/20		–		R	N/A
30	SENSOR_TEMP_AVG	平均传感器温度	VARIABLE	FLOAT (4)	R-439-440	D/20		–		R	N/A
31	RTD_RESISTANCE_CABLE	9 线电缆 RTD 阻值 (ohms)	VARIABLE	FLOAT (4)	R-469	D/20		–		R	N/A
32	RTD_RESISTANCE_METER	仪表 RTD 阻值 (ohms)	VARIABLE	FLOAT (4)	R-475	D/20		–		R	N/A
33	CP_POWER_CYCLE	核心处理器电源重启次数	VARIABLE	Unsigned16 (2)	R-497	D		–		R	N/A
	Meter Fingerprinting										
34	MFP_SAVE_FACTORY	记录工厂校准指纹	ENUM	Unsigned16 (2)	C - 39	S	Yes	0	0	R/W (Any)	0x0000 = no action 0x0001 = save
35	MFP_RESET_STATS	复位仪表当前指纹	ENUM	Unsigned16 (2)	C - 40	S	Yes	0	0	R/W (Any)	0x0000 = no action 0x0001 = reset
36	EN_MFP	启动 / 关闭仪表指纹	ENUM	Unsigned16 (2)	C - 74	S	Yes	1	1	R/W (Any)	0x0000 = disabled 0x0001 = enabled
37	MFP_UNITS	仪表指纹采用公制或英制单位	ENUM	Unsigned16 (2)	R - 625	S	Yes	0	0	R/W (Any)	0x0000 = SI 0x0001 = English

表 B-6 DIAGNOSTICS 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF （网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
38	MFP_TV_INDEX	仪表指纹变送器变量索引	VARIABLE	Unsigned16 (2)	N/A	S	Yes	0	0	R/W (Any)	0 = Mass Flow Rate 1 = Temperature 3 = Density 5 = Volume Flow Rate 46 = Raw Tube Frequency 47 = Drive Gain 48 = Case Temperature 49 = LPO Amplitude 50 = RPO Amplitude 51 = Board Temperature 52 = Input Voltage 54 = Live Zero
39	MFP_TYPE	指纹类型	ENUM	Unsigned16 (2)	N/A	S	Yes	0	0	R/W (Any)	0 = Current 1 = Factory Cal 2 = Installation 3 = Last Zero
40	MFP_TV_INST	变送器变量，瞬时值	VARIABLE	FLOAT (4)	R-629-630	D		–		R	
41	MFP_TV_AVG	变送器变量平均值 （1 分钟内）	VARIABLE	FLOAT (4)	R-631-632	D		–		R	
42	MFP_TV_STD_DEV	变送器变量方差 （1 分钟内）	VARIABLE	FLOAT (4)	R-633-634	D		–		R	
43	MFP_TV_MAX	变送器变量最大值（从上一次统计复位开始）	VARIABLE	FLOAT (4)	R-635-636	D		–		R	
44	MFP_TV_MIN	变送器变量最小值（从上一次统计复位开始）	VARIABLE	FLOAT (4)	R-637-638	D		–		R	
	v4.0 Additions										
45	DIAG_FEATURE_KEY	开启特别功能	STRING	BIT STRING (2)	R-5000	S		–		R	0x0000 = standard 0x0010 = Meter Verify. 0x0080 = PID 0x0800 = Enh. Density 0x1000 = API
46	SYS_PowerOnTimeSec	启动电源时间 （自从上一次复位），以秒为单位	VARIABLE	Unsignedl32 (4)	R-2625-2626	D		–		R	N/A
47	SNS_InputVoltage	输入电压 (Volts)	VARIABLE	FLOAT (4)	R-385-386	D		–		R	N/A
48	SNS_TargetAmplitude	当前目标幅值 (mV/Hz) (Pre 700 2.1, Actual & Override)	VARIABLE	FLOAT (4)	R-395-396	D		–		R	N/A
49	SNS_CaseRTDRes	外壳 RTD 电阻值 (ohms)	VARIABLE	FLOAT (4)	R-473-474	D		–		R	N/A
50	SYS_RestoreFactoryConfig	回复工厂组态	Method	Unsigned16 (2)	C-0247	S	Yes	0	0	R/W (OOS)	0x0000 = no action 0x0001 = Restore
51	SNS_FlowZeroRestore	回复工厂零点	Method	Unsigned16 (2)	C-243	S	Yes	0		R/W (OOS)	0x0000 = no action 0x0001 = Restore
52	SNS_AutoZeroFactory	工厂零点偏移值 (µSec)	VARIABLE	FLOAT (4)	R – 2673-2674	S		–		R	N/A

表 B-6 DIAGNOSTICS 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
53	SYS_ResetPowerOnTime	复位电源启动时间	Method	Unsigned16 (2)	C-242	S	Yes	0	0	R/W (Any)	0x0000 = no action 0x0001 = Reset
54	FRF_EnableFCFValidation	开始 / 停止仪表校验	Method	Unsigned16 (2)	R-3000	S	Yes	0	0	R/W (OOS)	0 = Disabled 1 = Full Meter Verification (including current calibrations) 2 =Factory Air Verification 3 =Factory Water Verification 4 =Special debug mode 5 =Abort 6 =Background Meter Verification (no current cal) 7 = Single Point Baseline (takes the place of factory air and factory water)
55	FRF_FaultAlarm	设定输出方法，当仪表自校验正在执行时	ENUM	Unsigned16 (2)	R-3093	S	Yes	0	0	R/W (Any)	0=Last Value
56	FRF_StiffnessLimit	设定钢性系数限定百分比	VARIABLE	FLOAT (4)	R – 3147-3148	S	Yes	0	0.04	R/W (Any)	
57	FRF_AlgoState	仪表自校验周期	VARIABLE	Unsigned16 (2)	R-3001	S		–		R	1 through 18
58	FRF_AbortCode	仪表自校验停止的原因	ENUM	Unsigned16 (2)	R-3002	S		–		R	0=No error 1=Manual Abort 2=Watchdog Timeout 3=Frequency Drift 4=High Peak Drive Voltage 5=High Drive Current Standard Deviation 6=High Drive Current Mean Value 7=Drive loop reported error 8=High Delta T Standard Deviation 9=High Delta T Value 10=State Running
59	FRF_StateAtAbort	仪表自校验停止时的状况	VARIABLE	Unsigned16 (2)	R-3003	S		–		R	1 through 18
60	FRF_Progress	执行过程 (%)	VARIABLE	Unsigned16 (2)	R-3020	S		–		R	N/A
61	FRF_StiffOutLimLpo	左检测线圈钢性系数是否超限？	VARIABLE	Unsigned16 (2)	R - 3004	S		–		R	N/A
62	FRF_StiffOutLimRpo	右检测线圈钢性系数是否超限？	VARIABLE	Unsigned16 (2)	R - 3005	S		–		R	N/A

表 B-6 DIAGNOSTICS 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
63	FRF_StiffnessLpo_mean	当前左检测钢性计算平均值	VARIABLE	FLOAT (4)	R – 3101 – 3102 with 3100=0	S		–		R	N/A
64	FRF_StiffnessRpo_mean	当前右检测钢性计算平均值	VARIABLE	FLOAT (4)	R – 3103-3104 with 3100=0	S		–		R	N/A
65	FRF_Damping_meanR – 3109-3110 with 3100=0	当前组尼时间平均值	VARIABLE	FLOAT (4)	R – 3105-3106 with 3100=0	S		–		R	N/A
66	FRF_MassLpo_mean	当前左检测质量计算平均值	VARIABLE	FLOAT (4)	R – 3107-3108 with 3100=0	S		–		R	N/A
67	FRF_MassRpo_mean	当前右检测质量计算平均值	VARIABLE	FLOAT (4)	R – 3109-3110 with 3100=0	S		–		R	N/A
68	FRF_StiffnessLpo_stddev	当前左检测钢性计算标准方差	VARIABLE	FLOAT (4)	R – 3101 – 3102 with 3100=1	S		–		R	N/A
69	FRF_StiffnessRpo_stddev	当前右检测钢性计算标准方差	VARIABLE	FLOAT (4)	R – 3103-3104 with 3100=1	S		–		R	N/A
70	FRF_Damping_stddev	当前组尼计算标准方差时间	VARIABLE	FLOAT (4)	R – 3105-3106 with 3100=1	S		–		R	N/A
71	FRF_MassLpo_stddev	当前左检测质量计算标准方差	VARIABLE	FLOAT (4)	R – 3107-3108 with 3100=1	S		–		R	N/A
72	FRF_MassRpo_stddev	当前右检测质量计算标准方差	VARIABLE	FLOAT (4)	R – 3109-3110 with 3100=1	S		–		R	N/A
73	FRF_StiffnessLpo_air	在出厂空气校准时，左检测在空气中钢性计算平均值	VARIABLE	FLOAT (4)	R – 3101 – 3102 with 3100=2	S		–		R	N/A
74	FRF_StiffnessRpo_air	在出厂空气校准时，右检测在空气中钢性计算平均值	VARIABLE	FLOAT (4)	R – 3103-3104 with 3100=2	S		–		R	N/A
75	FRF_Damping_air	在出厂空气校准时，组尼时间在空气中计算平均值	VARIABLE	FLOAT (4)	R – 3105-3106 with 3100=2	S		–		R	N/A
76	FRF_MassLpo_air	在出厂空气校准时，左检测质量计算平均值	VARIABLE	FLOAT (4)	R – 3107-3108 with 3100=2	S		–		R	N/A
77	FRF_MassRpo_air	在出厂空气校准时，右检测质量计算平均值	VARIABLE	FLOAT (4)	R – 3109-3110 with 3100=2	S		–		R	N/A

表 B-6 DIAGNOSTICS 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
78	FRF_StiffnessLpo_water	在出厂水校准时，左检测钢性计算平均值	VARIABLE	FLOAT (4)	R – 3101 – 3102 with 3100=3	S		–		R	N/A
79	FRF_StiffnessRpo_water	在出厂水校准时，右检测钢性计算平均值	VARIABLE	FLOAT (4)	R – 3103-3104 with 3100=3	S		–		R	N/A
80	FRF_Damping_water	在出厂水校准时，组尼时间计算平均值	VARIABLE	FLOAT (4)	R – 3105-3106 with 3100=3	S		–		R	N/A
81	FRF_MassLpo_water	在出厂水校准时，左检测质量计算平均值	VARIABLE	FLOAT (4)	R – 3107-3108 with 3100=3	S		–		R	N/A
82	FRF_MassRpo_water	在出厂水校准时，右检测质量计算平均值	VARIABLE	FLOAT (4)	R – 3109-3110 with 3100=3	S		–		R	N/A
83	ALERT_TIMEOUT	报警超时	VARIABLE	Unsigned16 (2)	R - 1512	S	Yes	0	0	R/W (Any)	0 to 300 sec
	v5.0 Additions										
84	FRF_FCFValidCounter	校准次数统计已经成功运行	VARIABLE	Unsigned16 (2)	R-3017	S		0		R	N./A
	V6.0 Additions										
85	FRF_StartMeterVer	启动在线仪表校验 (Equivalent to Reg 3000=6)	VARIABLE	DS-66 (2)	Coil 190	S		0		RW (Any)	Value part of DS-66 0 = no action 1 = Start Meter Verification in continue measurement mode
86	FRF_MV_Index	FCF 数据记录索引 (0-19, 0 = most recent run)	VARIABLE	Unsigned16 (2)	2984	S		0		RW (Any)	N/A
87	FRF_MV_Counter	FCF 数据记录项 1：运行数	VARIABLE	Unsigned16 (2)	2985	S		-		R	N/A
88	FRF_MV_Status	FCF 数据记录项 2：状态 (Bit7 = FCF pass/fail, Bits6-4 = state, Bits3-0 = Abort code) Abort States are compressed to fit in 3 bits	VARIABLE	Unsigned16 (2)	2986	S		-		R	N/A
89	FRF_MV_Time	FCF 数据记录项 3：开始时间	VARIABLE	Unsigned32 (4)	2987-2988	S		-		R	N/A
90	FRF_MV_LPO_Norm	FCF 数据记录项 4：左检测正常值。	VARIABLE	FLOAT (4)	2989-2990	S		-		R	N/A
91	FRF_MV_RPO_Norm	FCF 数据记录项 5：右检测正常值。	VARIABLE	FLOAT (4)	2991-2992	S		-		R	N/A
92	FRF_DriveCurr	驱动增益当前值	VARIABLE	FLOAT (4)	3113-3114	S		-		RW (Any)	N/A

表 B-6 DIAGNOSTICS 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
93	FRF_DL_T	Delta T	VARIABLE	FLOAT (4)	3115-3116	S		-		RW (Any)	N/A
94	FRF_Temp	温度	VARIABLE	FLOAT (4)	3117-3118	S		-		R	N/A
95	FRF_Density	密度	VARIABLE	FLOAT (4)	3119-3120	S		-		RW (OOS)	N/A
96	FRF_DriveFreq	驱动频率	VARIABLE	FLOAT (4)	3121-3122	S		-		RW (OOS)	N/A
97	FRF_LpoFilt	左检测过滤器	VARIABLE	FLOAT (4)	3123-3124	S		-		RW (OOS)	N/A
98	FRF_RpoFilt	右检测过滤器	VARIABLE	FLOAT (4)	3125-3126	S		-		RW (OOS)	N/A
99	FRF_DataSetSelIndex	FCF 校准数据设定选项	VARIABLE	Unsigned16 (2)	Unsigned16 (2)	S		-		RW (Any)	0=Current Data Means 1=Current Data Std Deviations 2=Factory Cal of Air Means 3=Factory Cal of Water Means 4=Running average data 5=Standard Error of the Estimate
	V7.0 Changes - Moved from Calibration TB										
100	FRF_MV_FirstRun_Time	FCF 定时：设定第一次运行时间，以小时为单位 (Applicable only if Meter Verification Feature is Enabled)	VARIABLE	FLOAT (4)	2993-2994	S		-		RW (Any)	N/A
101	FRF_MV_Elapse_Time	FCF 定时：设定运行间隔时间，以小时为单位 (Applicable only if Meter Verification is Enabled)	VARIABLE	FLOAT (4)	2995-2996	S		-		RW (Any)	N/A
102	FRF_MV_Time_Left	FCF 定时：设定下一次运行时间	VARIABLE	FLOAT (4)	2997-2998	S		-		R	N/A
103	FRF_ToneLevel	Frf Tone Level (mA) (Applicable only if Meter Verification is Enabled)	VARIABLE	FLOAT (4)	3083-3084	S		-		RW (OOS)	N/A
104	FRF_DriveFreq	Tone Ramp Time (Seconds) (Applicable only if Meter Verification is enabled)	VARIABLE	FLOAT (4)	3085-3086	S		-		RW (OOS)	N/A
105	FRF_BlCoeff	BL Coef. (Applicable only if Meter Verification feature is enabled)	VARIABLE	FLOAT (4)	3087-3088	S		-		RW (OOS)	N/A
106	FRF_DriveTarget	FRF Drive Target (Applicable only if Meter Verification Feature is Enabled)	VARIABLE	FLOAT (4)	3089-3090	S		-		RW (OOS)	N/A
107	FRF_DrivePCoeff	FRF Drive P Coefficient (Applicable only if Meter Verification Feature is Enabled)	VARIABLE	FLOAT (4)	3091-3092	S		-		RW (OOS)	N/A

表 B-6 DIAGNOSTICS 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
108	FRF_ToneSpacingMult	Tone Spacing Multiplier (Applicable only if Meter Verification Feature is Enabled)	VARIABLE	FLOAT (4)	3159-3160	S		-		RW (OOS)	N/A
109	FRF_Freq_DriftLimit	Frequency Drift Limit (Applicable only if Meter Verification Feature is Enabled)	VARIABLE	FLOAT (4)	3161-3162	S		-		RW (OOS)	N/A
110	FRF_Max_Current_mA	最大传感器当前电流值 (Applicable only if Meter Verification Feature is Enabled	VARIABLE	FLOAT (4)	3163-3164	S		-		RW (OOS)	N/A
111	FRF_KFQ2	KFQ2 Linear Density Correction for Stiffness Value	VARIABLE	FLOAT (4)	3165-3166	S		0		RW (Any)	N/A
	v7.0 Additions										
112	SYS_AnalogOutput_Fault	指示当前是否存在一个严重的错误	VARIABLE	DS-66 (2)	-	-		0		R	Value part of DS-66 0 = No Critical Fault 1 = Critical Fault Present
113	SNS_MV_Failed	指示仪表校准是否石板	VARIABLE	DS-66 (2)	R433/Bit #14	-		0		R	Value part of DS-66 0 = Meter Verification did not Fail 1 = Meter Verification Failed

表 B-7 DIAGNOSTICS 转换块查看

OD Index	Parameter Mnemonic	View 1	View 2	View 3	View 4	View 4_1	View 4_2
	Standard FF Parameters						
0	BLOCK_STRUCTURE						
1	ST_REV	2	2	2	2	2	2
2	TAG_DESC						
3	STRATEGY				2		
4	ALERT_KEY				1		
5	MODE_BLK	4		4			
6	BLOCK_ERR	2		2			
7	XD_ERROR	1		1			
	Slug Flow Setup						
8	SLUG_TIME				4		
9	SLUG_LOW_LIMIT				4		
10	SLUG_HIGH_LIMIT				4		
	Alarm Status						
11	ALARM1_STATUS	2		2			
12	ALARM2_STATUS	2		2			
13	ALARM3_STATUS	2		2			

表 B-7 DIAGNOSTICS 转换块查看 （续）

OD Index	Parameter Mnemonic	View 1	View 2	View 3	View 4	View 4_1	View 4_2
14	ALARM4_STATUS	2		2			
15	FAULT_LIMIT_CODE		2				
16	LAST_MEASURED_VALUE_FAULT_TIMEOUT		2				
17	ALARM_INDEX				2		
18	ALARM_SEVERITY				2		
	Diagnostics						
19	DRIVE_GAIN	5		5			
20	TUBE_FREQUENCY			4			
21	LIVE_ZERO			4			
22	LEFT_PICKOFF_VOLTAGE			4			
23	RIGHT_PICKOFF_VOLTAGE			4			
24	BOARD_TEMPERATURE			4			
25	ELECT_TEMP_MAX			4			
26	ELECT_TEMP_MIN			4			
27	ELECT_TEMP_AVG			4			
28	SENSOR_TEMP_MAX			4			
29	SENSOR_TEMP_MIN			4			
30	SENSOR_TEMP_AVG			4			
31	RTD_RESISTANCE_CABLE			4			
32	RTD_RESISTANCE_METER			4			
33	CP_POWER_CYCLE			2			
	Meter Fingerprinting						
34	MFP_SAVE_FACTORY				2		
35	MFP_RESET_STATS				2		
36	EN_MFP				2		
37	MFP_UNITS				2		
38	MFP_TV_INDEX				2		
39	MFP_TYPE				2		
40	MFP_TV_INST			4			
41	MFP_TV_AVG			4			
42	MFP_TV_STD_DEV			4			
43	MFP_TV_MAX			4			
44	MFP_TV_MIN			4			
	v4.0 Additions						
45	DIAG_FEATURE_KEY				2		
46	SYS_PowerOnTimeSec			4			
47	SNS_InputVoltage			4			
48	SNS_TargetAmplitude			4			
49	SNS_CaseRTDRes			4			
50	SYS_RestoreFactoryConfig		2				
51	SNS_FlowZeroRestore		2				
52	SNS_AutoZeroFactory				4		
53	SYS_ResetPowerOnTime		2				
54	FRF_EnableFCFValidation		2				
55	FRF_FaultAlarm		2				
56	FRF_StiffnessLimit		4				
57	FRF_AlgoState					2	

表 B-7 DIAGNOSTICS 转换块查看 （续）

OD Index	Parameter Mnemonic	View 1	View 2	View 3	View 4	View 4_1	View 4_2
58	FRF_AbortCode					2	
59	FRF_StateAtAbort					2	
60	FRF_Progress					2	
61	FRF_StiffOutLimLpo					2	
62	FRF_StiffOutLimRpo					2	
63	FRF_StiffnessLpo_mean					4	
64	FRF_StiffnessRpo_mean					4	
65	FRF_Damping_mean					4	
66	FRF_MassLpo_mean					4	
67	FRF_MassRpo_mean					4	
68	FRF_StiffnessLpo_stddev					4	
69	FRF_StiffnessRpo_stddev					4	
70	FRF_Damping_stddev					4	
71	FRF_MassLpo_stddev					4	
72	FRF_MassRpo_stddev					4	
73	FRF_StiffnessLpo_air					4	
74	FRF_StiffnessRpo_air					4	
75	FRF_Damping_air					4	
76	FRF_MassLpo_air					4	
77	FRF_MassRpo_air					4	
78	FRF_StiffnessLpo_water					4	
79	FRF_StiffnessRpo_water					4	
80	FRF_Damping_water					4	
81	FRF_MassLpo_water					4	
82	FRF_MassRpo_water					4	
83	ALERT_TIMEOUT		2				
84	FRF_FCFValidCounter					2	
85	FRF_StartMeterVer						2
86	FRF_MV_Index						2
87	FRF_MV_Counter						2
88	FRF_MV_Status						2
89	FRF_MV_Time						4
90	FRF_MV_LPO_Norm						4
91	FRF_MV_RPO_Norm						4
92	FRF_DriveCurr						4
93	FRF_DL_T						4
94	FRF_Temp						4
95	FRF_Density						4
96	FRF_DriveFreq						4
97	FRF_LpoFilt						4
98	FRF_RpoFilt						4
99	FRF_DataSetSelIndex						4
100	FRF_MV_FirstRun_Time						4
101	FRF_MV_Elapse_Time						4
102	FRF_MV_Time_Left						4
103	FRF_Density						4
104	FRF_ToneRampTime						4

表 B-7 DIAGNOSTICS 转换块查看 （续）

OD Index	Parameter Mnemonic	View 1	View 2	View 3	View 4	View 4_1	View 4_2
105	FRF_BICoeff						4
106	FRF_DriveTarget						4
107	FRF_DrivePCoeff						4
108	FRF_ToneSpacingMult						4
109	FRF_Freq_DriftLimit						4
110	FRF_Max_Current_mA						4
111	FRF_KFQ2						4
112	SYS_AnalogOutput_Fault		2				
113	SNS_MV_Failed		2				
	Totals	**22**	**26**	**112**	**39**	**96**	**100**

B.5 DEVICE INFORMATION 转换块参数

下列是 DEVICE INFORMATION 转换块的参数 （表 B-8）和查看 （B-9）。

表 B-8 DEVICE INFORMATION 转换块参数

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
	Standard FF Parameters										
0	BLOCK_STRUCTURE	Beginning of the transducer block	VARIABLE	DS_64 (5)	N/A	S		N/A		R/W (OOS or Auto)	N/A
1	ST_REV	The revision level of the static data associated with the function block. Incremented with each write of static store.	VARIABLE	Unsigned16 (2)	N/A	S		0		R	N/A
2	TAG_DESC	The user description of the intended application of the block.	STRING	OCTET STRING (32)	N/A	S	Yes	Spaces	" "	R/W (OOS or Auto)	Any 32 Characters
3	STRATEGY	The strategy field can be used to identify grouping of blocks. This data is not checked or processed by the block.	VARIABLE	Unsigned16 (2)	N/A	S	Yes	0	0	R/W (OOS or Auto)	N/A
4	ALERT_KEY	The identification number of the plant unit. This information may be used in the host for sorting alarms, etc.	VARIABLE	Unsigned8 (1)	N/A	S	Yes	0	1	R/W (OOS or Auto)	1 to 255
5	MODE_BLK	The actual, target, permitted and normal modes of the block.	RECORD	DS-69 (4)	N/A	mix	Yes	Auto	01	R/W (OOS or Auto)	See section 2/6 of FF-891
6	BLOCK_ERR	This parameter reflects the error status associated with the hardware or software components associated with a block.	STRING	BIT STRING (2)	N/A	D/20		-		R	See section 4.8 of FF-903

表 B-8 DEVICE INFORMATION 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
7	XD_ERROR	Used for all config, H/W, connection failure or system problems in the block.	VARIABLE	Unsigned8 (1)	N/A	D		-		R	18 = Process Error 19 = Configuration Error 20 = Electronics Failure 21 = Sensor Failure
	Transmitter Data										
8	SERIAL_NUMBER	Serial number of this device	VARIABLE	Unsigned32 (4)	R-48-49	S	Yes	0	0	R/W (Any)	ℜ≥0
9	OPTION_BOARD_CODE	Code of the Output Option Board	ENUM	Unsigned16 (2)	R-1138	S		20		R	0 = None 2 = Foundation Fieldbus (LC302 board) 20 = Foundation Fieldbus (Hornet board)
10	700_SW_REV	Model 700 Transmitter software revision	VARIABLE	Unsigned16 (2)	R-1137	S		S/W Rev		R	N/A
11	2700_SW_REV	Model 2700 Transmitter software revision	VARIABLE	Unsigned16 (2)	R-1200	S		S/W Rev		R	N/A
12	CEQ_NUMBER	Model 2700 Transmitter CEQ Number	VARIABLE	Unsigned16 (2)	R-5005	S		S/W Rev		R	N/A
13	DESCRIPTION	User Text	STRING	OCTET STRING (16)	R-96-103	S	Yes	“CONFIGURE XMTR“	“CONFIGURE XMTR“	R / W (Any)	
	Sensor Data										
14	SENSOR_SN	Sensor serial number	VARIABLE	Unsigned32 (4)	R-0127-128	S	Yes	0	0	R/W (Any)	ℜ≥0
15	SENSOR_TYPE	Sensor type (i.e. F200, CMF025)	STRING	VISIBLE STRING (16)	R-0425	S	“@@@@@@@@@@@@@@@“	“@@@@@@@@@@@@@“		R	
16	SENSOR_TYPE_CODE	Sensor type code	ENUM	Unsigned16 (2)	R-1139	S	Yes	0	0	R/W	0 = Curve Tube 1 = Straight Tube
17	SENSOR_MATERIAL	Sensor Material	ENUM	Unsigned16 (2)	R-0130	S	Yes	253	253	R/W (Any)	3 = Hastelloy C-22 4 = Monel 5 = Tantalum 6 = Titanium 19 = 316L stainless steel 23 = Inconel 252 = Unknown 253 = Special
18	SENSOR_LINER	Liner Material	ENUM	Unsigned16 (2)	R-0131	S	Yes	253	253	R/W (Any)	10 = PTFE (teflon) 11 = Halar 16 = Tefzel 251 = None 252 = Unknown 253 = Special

表 B-8 DEVICE INFORMATION 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF （网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
19	SENSOR_END	Flange Type	ENUM	Unsigned16 (2)	R-0129	S	Yes	253	253	R/W (Any)	0 = ANSI 150 1 = ANSI 300 2 = ANSI 600 5 = PN 40 7 = JIS 10K 8 = JIS 20K 9 = ANSI 900 10 = Sanitary Clamp Fitting 11 = Union 12 = PN 100 251 = None 252 = Unknown 253 = Special
20	MASS_MIN_RANGE	Mass flow minimum range	VARIABLE	FLOAT (4)	R-181-182	S		Calc		R	N/A
21	TEMP_MIN_RANGE	Temperature minimum range	VARIABLE	FLOAT (4)	R-183-184	S		Calc		R	N/A
22	HIGH_DENSITY_LIMIT	High density limit of sensor (g/cc)	VARIABLE	FLOAT (4)	R-187-188	S		Calc		R	N/A
23	VOLUME_MIN_RANGE	Volume flow minimum range	VARIABLE	FLOAT		S		Calc		R/W	N/A
24	SNS_PuckDeviceTypeCode	Device Type for the attached Core Processor	ENUM	Unsigned16 (2)	R-1162	S		-		R	40 = 700 (CP) 50 = 800 (ECP)
25	AI_SIMULATE_MODE	AI Simulate Mode	ENUM	Unsigned16 (2)	C-84	S	Yes	0	0	R/W (Any)	0 = disabled 1 = enabled
26	SNS_HartDeviceID	Core Processor Unique ID	VARIABLE	Unsigned32 (4)	R-1187-1188	S		0		R	N/A
27	SYS_DeviceType	Transmitter Device Type	VARIABLE	Unsigned16 (2)	R-120	S		43		R	N/A

表 B-9 DEVICE INFORMATION 转换块查看

OD Index	Parameter Mnemonic	View 1	View 2	View 3	View 4
	Standard FF Parameters				
0	BLOCK_STRUCTURE				
1	ST_REV	2	2	2	2
2	TAG_DESC				
3	STRATEGY				2
4	ALERT_KEY				1
5	MODE_BLK	4		4	
6	BLOCK_ERR	2		2	
7	XD_ERROR	1		1	
	Transmitter Data				
8	SERIAL_NUMBER		4		
9	OPTION_BOARD_CODE				2
10	700_SW_REV		2		
11	2700_SW_REV		2		
12	CEQ_NUMBER		2		
13	DESCRIPTION				16
	Sensor Data				

表 B-9 DEVICE INFORMATION 转换块查看 （续）

OD Index	Parameter Mnemonic	View 1	View 2	View 3	View 4
14	SENSOR_SN		4		
15	SENSOR_TYPE				16
16	SENSOR_TYPE_CODE				2
17	SENSOR_MATERIAL				2
18	SENSOR_LINER				2
19	SENSOR_END				2
20	MASS_MIN_RANGE				4
21	TEMP_MIN_RANGE				4
22	DENSITY_MIN_RANGE				4
23	VOLUME_MIN_RANGE				4
24	SNS_PuckDeviceTypeCode				2
25	AI_SIMULATE_MODE				2
26	SNS_HartDeviceID				4
27	SYS_DeviceType				2
	Totals	**9**	**16**	**9**	**73**

B.6 LOCAL DISPLAY 转换块参数

下列是 LOCAL DISPLAY 转换块的参数 （表 B-10）和查看 （B-11）。

表 B-10 LOCAL DISPLAY 转换块参数

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
	Standard FF Parameters										
0	BLOCK_STRUCTURE	Beginning of the transducer block	VARIABLE	DS_64 (5)	N/A	S		N/A		R/W (OOS or Auto)	N/A
1	ST_REV	The revision level of the static data associated with the function block. Incremented with each write of static store.	VARIABLE	Unsigned16 (2)	N/A	S		0		R	N/A
2	TAG_DESC	The user description of the intended application of the block.	STRING	OCTET STRING (32)	N/A	S	Yes	Spaces	" "	R/W (OOS or Auto)	Any 32 Characters
3	STRATEGY	The strategy field can be used to identify grouping of blocks. This data is not checked or processed by the block.	VARIABLE	Unsigned16 (2)	N/A	S	Yes	0	0	R/W (OOS or Auto)	N/A
4	ALERT_KEY	The identification number of the plant unit. This information may be used in the host for sorting alarms, etc.	VARIABLE	Unsigned8 (1)	N/A	S	Yes	0	1	R/W	1 to 255
5	MODE_BLK	The actual, target, permitted and normal modes of the block.	RECORD	DS-69 (4)	N/A	mix		Auto	01	R/W	See section 2/6 of FF-891

表 B-10 LOCAL DISPLAY 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
6	BLOCK_ERR	This parameter reflects the error status associated with the hardware or software components associated with a block.	STRING	BIT STRING (2)	N/A	D/20		-		R	See section 4.8 of FF-903
7	XD_ERROR	Used for all config, H/W, connection failure of system problems in the block.	VARIABLE	Unsigned8 (1)	N/A	D		-		R	18 = Process Error 19 = Configuration Error 20 = Electronics Failure 21 = Sensor Failure
	LDO										
8	EN_LDO_TOT_RESET	Enable/Disable LDO Totalizer Reset	ENUM	Unsigned16 (2)	C-0094	S	Yes	0	0	R/W (Any)	0 = Disable 1 = Enable
9	EN_LDO_TOT_START_STOP	Enable/Disable LDO Totalizer Start/Stop option	ENUM	Unsigned16 (2)	C-0091	S	Yes	0	0	R/W	0 = Disable 1 = Enable
10	EN_LDO_AUTO_SCROLL	Enable/Disable LDO Auto Scroll Feature	ENUM	Unsigned16 (2)	C-0095	S	Yes	0	0	R/W	0 = Disable 1 = Enable
11	EN_LDO_OFFLINE_MENU	Enable/Disable LDO Offline Menu Feature	ENUM	Unsigned16 (2)	C-0096	S	Yes	1	1	R/W	0 = Disable 1 = Enable
12	EN_LDO_OFFLINE_PWD	Enable/Disable LDO Offline Password	ENUM	Unsigned16 (2)	C-0097	S	Yes	0	0	R/W	0x0000 = disabled 0x0001 = enabled
13	EN_LDO_ALARM_MENU	Enable/Disable LDO Alarm Menu	ENUM	Unsigned16 (2)		S	Yes	1	1	R/W	0x0000 = disabled 0x0001 = enabled
14	EN_LDO_ACK_ALL_ALARMS	Enable/Disable LDO Acknowledge All alarms feature	ENUM	Unsigned16 (2)		S	Yes	1	1	R/W (Any)	0x0000 = disabled 0x0001 = enabled
15	LDO_OFFLINE_PWD	LDO offline password	VARIABLE	Unsigned16 (2)		S	Yes	1234	1234	R/W (Any)	0 - 9999
16	LDO_SCROLL_RATE	LDO Scroll rate	VARIABLE	Unsigned16 (2)		S	Yes	1	1	R/W (Any)	-
17	LDO_BACKLIGHT_ON	LDO Backlight Control	ENUM	Unsigned16 (2)		S	Yes	1	1	R/W (Any)	0 = off 1 = on
18	UI_Language	Display language selection	ENUM	Unsigned16 (2)		S	Yes	0	0	R/W (Any)	0 = English 1 = German 2 = French 3 = Reserved 4 = Spanish
19	LDO_VAR_1_CODE	Display the Variable associated with the code on the LDO	ENUM	Unsigned16 (2)		S	Yes	0	0	R/W (Any)	Same as LDO_VAR_2_CODE

表 B-10 LOCAL DISPLAY 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
20	LDO_VAR_2_CODE	Display the Variable associated with the code on the LDO	ENUM	Unsigned16 (2)		S	Yes	2	2	R/W (Any)	0 = Mass Flow Rate 1 = Temperature 2 = Mass Total 3 = Density 4 = Mass Inventory 5 = Volume Flow Rate 6 = Volume Total 7 = Volume Inventory 15 = API: Corr Density 16 = API: Corr Vol Flow 17 = API: Corr Vol Total 18 = API: Corr Vol Inv 19 = API: Avg Density 20 = API: Avg Temp 21 = ED: Density At Ref 22 = ED: Density (SGU) 23 = ED: Std Vol Flow Rate 24 = ED: Std Vo Total 25 = ED: Std Vol Inventory 26 = ED: Net Mass Flow 27 = ED: Net Mass Total 28 = ED: Net Mass Inv 29 = ED: Net Vol Flow Rate 30 = ED: Net Vol Total 31 = ED: Net Vol Inventory 32 = ED: Concentration 33 = API: CTL 46 = Raw Tube Frequency 47 = Drive Gain 48 = Case Temperature 49 = LPO Amplitude 50 = RPO Amplitude 51 = Board Temperature 52 = NA 53 = Ext. Input Pressure 54 = NA 55 = Ext. Input Temp 56 = ED: Density (Baume) 62 = Gas Std Vol Flow 63 = Gas Std Vol Total 64 = Gat Std Vol Inventory 69 = Live Zero 251 = None
21	LDO_VAR_3_CODE	Display the Variable associated with the code on the LDO	ENUM	Unsigned16 (2)		S	Yes	5	5	R/W (Any)	Same as LDO_VAR_2_CODE
22	LDO_VAR_4_CODE	Display the Variable associated with the code on the LDO	ENUM	Unsigned16 (2)		S	Yes	6	6	R/W (Any)	Same as LDO_VAR_2_CODE

表 B-10 LOCAL DISPLAY 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限	表例举值
23	LDO_VAR_5_CODE	Display the Variable associated with the code on the LDO	ENUM	Unsigned16 (2)		S	Yes	3	3	R/W (Any)	Same as LDO_VAR_2_CODE
24	LDO_VAR_6_CODE	Display the Variable associated with the code on the LDO	ENUM	Unsigned16 (2)		S	Yes	1	1	R/W (Any)	Same as LDO_VAR_2_CODE
25	LDO_VAR_7_CODE	Display the Variable associated with the code on the LDO	ENUM	Unsigned16 (2)		S	Yes	251	251	R/W (Any)	Same as LDO_VAR_2_CODE
26	LDO_VAR_8_CODE	Display the Variable associated with the code on the LDO	ENUM	Unsigned16 (2)		S	Yes	251	251	R/W (Any)	Same as LDO_VAR_2_CODE
27	LDO_VAR_9_CODE	Display the Variable associated with the code on the LDO	ENUM	Unsigned16 (2)		S	Yes	251	251	R/W (Any)	Same as LDO_VAR_2_CODE
28	LDO_VAR_10_CODE	Display the Variable associated with the	ENUM	Unsigned16 (2)		S	Yes	251	251	R/W (Any)	Same as LDO_VAR_2_CO
29	LDO_VAR_11_CODE	Display the Variable associated with the	ENUM	Unsigned16 (2)		S	Yes	251	251	R/W (Any)	Same as LDO_VAR_2_CO
30	LDO_VAR_12_CODE	Display the Variable associated with the	ENUM	Unsigned16 (2)		S	Yes	251	251	R/W (Any)	Same as LDO_VAR_2_CO
31	LDO_VAR_13_CODE	Display the Variable associated with the	ENUM	Unsigned16		S	Yes	251	251	R/W (Any)	Same as LDO_VAR_2_CO
32	LDO_VAR_14_CODE	Display the Variable associated with the	ENUM	Unsigned16		S	Yes	251	251	R/W (Any)	Same as LDO_VAR_2_CO
33	LDO_VAR_15_CODE	Display the Variable associated with the code on the LDO	ENUM	Unsigned16		S	Yes	251	251	R/W Any)	Same as LDO_VAR_2_CODE
34	FBUS_UI_ProcVarIndex	Process Variable Code	ENUM	Unsigned16 (2)		S	Yes	0	0	R/W (Any)	Same as LDO_VAR_2_CODE
35	UI_NumDecimals	The number of digits displayed to the right of the decimal point for the process variable selected with index 34	VARIABLE	Unsigned16 (2)		S	Yes	4	4	R/W (Any)	0 to 5
36	UI_UpdatePeriodmsec	The period in milliseconds in which the display is updated	VARIABLE	Unsigned16 (2)		S	Yes	200	200	R/W (Any)	100 to 10000
37	UI_EnableStatusLedBlinking	Enable/Disable Display Status LED Blinking	ENUM	Unsigned16 (2)		S	Yes	1	1	R/W (Any)	0 = Disable 1 = Enable
38	UI_EnableAlarmPassword	Enable/Disable Display Alarm Screen Password	ENUM	Unsigned16 (2)		S	Yes	0	0	R/W (Any)	0 = Disable 1 = Enable

表 B-11 LOCAL DISPLAY 转换块查看

OD Index	Parameter Mnemonic	View 1	View 2	View 3	View 4
	Standard FF Parameters				
0	BLOCK_STRUCTURE				
1	ST_REV	2	2	2	2
2	TAG_DESC				
3	STRATEGY				2
4	ALERT_KEY				1
5	MODE_BLK	4		4	

表 B-11 LOCAL DISPLAY 转换块查看 （续）

OD Index	Parameter Mnemonic	View 1	View 2	View 3	View 4
6	BLOCK_ERR	2		2	
7	XD_ERROR	1		1	
	LDO				
8	EN_LDO_TOT_RESET				2
9	EN_LDO_TOT_START_STOP				2
10	EN_LDO_AUTO_SCROLL				2
11	EN_LDO_OFFLINE_MENU				2
12	EN_LDO_OFFLINE_PWD				2
13	EN_LDO_ALARM_MENU				2
14	EN_LDO_ACK_ALL_ALARMS				2
15	LDO_OFFLINE_PWD		2		
16	LDO_SCROLL_RATE				2
17	LDO_BACKLIGHT_ON				2
18	UI_Language				2
19	LDO_VAR_1_CODE				2
20	LDO_VAR_2_CODE				2
21	LDO_VAR_3_CODE				2
22	LDO_VAR_4_CODE				2
23	LDO_VAR_5_CODE				2
24	LDO_VAR_6_CODE				2
25	LDO_VAR_7_CODE				2
26	LDO_VAR_8_CODE				2
27	LDO_VAR_9_CODE				2
28	LDO_VAR_10_CODE				2
29	LDO_VAR_11_CODE				2
30	LDO_VAR_12_CODE				2
31	LDO_VAR_13_CODE				2
32	LDO_VAR_14_CODE				2
33	LDO_VAR_15_CODE				2
34	FBUS_UI_ProcVarIndex				2
35	UI_NumDecimals				2
36	UI_UpdatePeriodmsec				2
37	UI_EnableStatusLedBlinking				2
38	UI_EnableAlarmPassword				2
	Totals	**9**	**4**	**9**	**65**

B.7 API 转换块参数

下列是 API 转换块的参数 （表 B-12）和查看 （B-13）。

表 B-12 API 转换块参数

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF （网络配置文件）	初始值	例值	访问权限 (MODE_BLK)	表例举值
	Standard FF Parameters										
0	BLOCK_STRUCTURE	Beginning of the transducer block	VARIABLE	DS_64 (5)	N/A	S		N/A		R/W (OOS or Auto)	N/A
1	ST_REV	The revision level of the static data associated with the function block. Incremented with each write of static store.	VARIABLE	Unsigned16 (2)	N/A	S		0		R	N/A
2	TAG_DESC	The user description of the intended application of the block.	STRING	OCTET STRING (32)	N/A	S	Yes	Spaces	" "	R/W (OOS or Auto)	Any 32 Characters
3	STRATEGY	The strategy field can be used to identify grouping of blocks. This data is not checked or processed by the block.	VARIABLE	Unsigned16 (2)	N/A	S	Yes	0	0	R/W (OOS or Auto)	N/A
4	ALERT_KEY	The identification number of the plant unit. This information may be used in the host for sorting alarms, etc.	VARIABLE	Unsigned8 (1)	N/A	S	Yes	0	1	R/W (OOS or Auto)	1 to 255
5	MODE_BLK	The actual, target, permitted and normal modes of the block.	RECORD	DS-69 (4)	N/A	mix	Yes	Auto	01	R/W (OOS or Auto)	See section 2/6 of FF-891
6	BLOCK_ERR	This parameter reflects the error status associated with the hardware or software components associated with a block.	STRING	BIT STRING (2)	N/A	D/20		-		R	See section 4.8 of FF-903
7	XD_ERROR	Used for all config, H/W, connection failure or system problems in the block.	VARIABLE	Unsigned8 (1)	N/A	D		-		R	18 = Process Error 19 = Configuration Error 20 = Electronics Failure 21 = Sensor Failure
	API Process Variables										
8	API_Corr_Density	Temp Corrected Density	VARIABLE	DS-65 (5)	R-0325 -326	D/20		–		R	N/A
9	API_Corr_Vol_Flow	Temp Corrected (Standard) Volume Flow	VARIABLE	DS-65 (5)	R-0331 -332	D/20		–		R	N/A
10	API_Ave_Corr_Density	Batch Weighted Average Density	VARIABLE	DS-65 (5)	R-0337 -338	D/20		–		R	N/A
11	API_Ave_Corr_Temp	Batch Weighted Average Temperature	VARIABLE	DS-65 (5)	R-339- 340	D/20		–		R	N/A
12	API_CTL	CTL	VARIABLE	DS-65 (5)	R-0329 -330	D/20		–		R	N/A

表 B-12 API 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF （网络配置文件）	初始值	例值	访问权限 (MODE_BLK)	表例举值
13	API_Corr_Vol_Total	Temp Corrected (Standard) Volume Total	VARIABLE	DS-65 (5)	R-0333 -0334	D/20		–		R	N/A
14	API_Corr_Vol_Inv	Temp Corrected (Standard) Volume Inventory	VARIABLE	DS-65 (5)	R-0335 -336	D/20		–		R	N/A
15	API_Reset_Vol_Total	Reset API Reference Volume Total	VARIABLE	DS-65 (5)	C-0058	-	Yes(1)	–	0	R/W (Any)	Value part of DS-66 0 = No effect 1 = Reset
	API Setup Data										
16	EN_API	Enable/Disable API	ENUM	Unsigned16 (2)	C-72	S	Yes	0	0	R/W (OOS)	0 = disabled 1 = enabled
17	API_Ref_Temp	API Reference Temp	VARIABLE	FLOAT (4)	R-0319 -0320	S	Yes (1)	15	15.0	R/W (OOS)	
18	API_TEC	API Thermal Expansion Coeff	VARIABLE	FLOAT (4)	R-0323 -0324	S	Yes (1)	0.001	0.001	R/W (OOS)	
19	API_Table_Type	API 2540 CTL Table Type	ENUM	Unsigned16 (2)	R-0351	S	Yes (1)	81	81	R/W (OOS)	17 = Table 5A 18= Table 5B 19= Table 5D 36= Table 6C 49= Table 23A 50= Table 23B 51= Table 23D 68= Table 24C 81 = Table 53A 82 = Table 53B 83 = Table 53D 100 = Table 54C
20	API_FEATURE_KEY	Enabled Features	STRING	BIT STRING (2)		S		-		R	0x0000 = standard 0x0800 = Meter Verifi. 0x0080 = PID (Not Applicable) 0x0008 = Enh. Density 0x0010 = API
21	SNS_ResetAPIGSVInv	Reset API/GSV Inventory	Method	Unsigned16 (2)	C-0194	S	Yes (1)	0	0	R/W (Any)	0 = No effect 1 = Reset

表 B-12 API 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF （网络配置文件）	初始值	例值	访问权限 (MODE_BLK)	表例举值
22	API_TEMPERATURE_UNITS	Temperature Unit	ENUM	Unsigned16 (2)	R-0041	S		Cℜ°		R	1000 = K 1001 = Deg C 1002 = Deg F 1003 = Deg R
23	API_DENSITY_UNITS	Density Unit	ENUM	Unsigned16 (2)	R-0040	S		g/cm^3		R	1097 = kg/m3 1100 = g/cm3 1103 = kg/L 1104 = g/ml 1105 = g/L 1106 = lb/in3 1107 = lb/ft3 1108 = lb/gal 1109 = Ston/yd3 1113 = DegAPI 1114 = SGU
24	API_VOL_FLOW_UNITS	Standard or special volume flow rate unit	ENUM	Unsigned16 (2)	R-0042	S		1/s		R	1347 = m3/s 1348 = m 3/min 1349 = m3/hr 1350 = m3/day 1351 = L/s 1352 = L/min 1353 = L/hr 1355 = Ml/day 1356 = CFS 1357 = CFM 1358 = CFH 1359 = ft3/day / Standard cubic ft. per day 1362 = gal/s 1363 = GPM 1364 = gal/hour 1365 = gal/day 1366 = Mgal/day 1367 = ImpGal/s 1368 = ImpGal/min 1369 = ImpGal/hr 1370 = Impgal/day 1371 = bbl/s 1372 = bbl/min 1373 = bbl/hr 1374 = bbl/day 1631 = barrel (US Beer) per day 1632 = barrel (US Beer) per hour 1633 = barrel (US Beer) per minute 1634 =barrel (US Beer) per Second 253 = Special units

(1) 仅在已启用 API 功能时可写入。

表 B-13 API 转换块查看

OD Index	Parameter Mnemonic	View 1	View 2	View 3	View 4
	Standard FF Parameters				
0	BLOCK_STRUCTURE				
1	ST_REV	2	2	2	2
2	TAG_DESC				
3	STRATEGY				2
4	ALERT_KEY				1
5	MODE_BLK	4		4	
6	BLOCK_ERR	2		2	
7	XD_ERROR	1		1	
	API Process Variables				
8	API_Corr_Density	5		5	
9	API_Corr_Vol_Flow	5		5	
10	API_Ave_Corr_Density	5		5	
11	API_Ave_Corr_Temp	5		5	
12	API_CTL	5		5	
13	API_Corr_Vol_Total	5		5	
14	API_Corr_Vol_Inv	5		5	
15	API_Reset_Vol_Total		2		
	API Setup Data				
16	EN_API				2
17	API_Ref_Temp				4
18	API_TEC				4
19	API_Table_Type				2
20	API_FEATURE_KEY				2
21	SNS_ResetAPIGSVInv		2		
22	API_TEMPERATURE_UNITS		2		
23	API_DENSITY_UNITS		2		
24	API_VOL_FLOW_UNITS		2		
	Totals	**44**	**12**	**44**	**19**

B.8 CONCENTRATION MEASUREMENT 转换块参数

下列是 CONCENTRATION MEASUREMENT 转换块的参数 （表 B-14）和视图 （B-15）。

表 B-14 CONCENTRATION MEASUREMENT 转换块参数

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限 (MODE_BLK)	表例举值
	Standard FF Parameters										
0	BLOCK_STRUCTURE	Beginning of the transducer block	VARIABLE	DS_64 (5)	N/A	S		N/A		R/W (OOS or Auto)	N/A
1	ST_REV	The revision level of the static data associated with the function block. Incremented with each write of static store.	VARIABLE	Unsigned16 (2)	N/A	S		0		R	N/A
2	TAG_DESC	The user description of the intended application of the block.	STRING	OCTET STRING (32)	N/A	S	Yes	Spaces	" "	R/W (OOS or Auto)	Any 32 Characters
3	STRATEGY	The strategy field can be used to identify grouping of blocks. This data is not checked or processed by the block.	VARIABLE	Unsigned16 (2)	N/A	S	Yes	0	0	R/W (OOS or Auto)	N/A
4	ALERT_KEY	The identification number of the plant unit. This information may be used in the host for sorting alarms, etc.	VARIABLE	Unsigned8 (1)	N/A	S	Yes	0	1	R/W (OOS or Auto)	1 to 255
5	MODE_BLK	The actual, target, permitted and normal modes of the block.	RECORD	DS-69 (4)	N/A	mix	Yes	Auto	01	R/W (OOS or Auto)	See section 2/6 of FF-891
6	BLOCK_ERR	This parameter reflects the error status associated with the hardware or software components associated with a block.	STRING	BIT STRING (2)	N/A	D/20		-		R	See section 4.8 of FF-903
7	XD_ERROR	Used for all config, H/W, connection failure or system problems in the block.	VARIABLE	Unsigned8 (1)		D		-		R	18 = Process Error 19 = Configuration Error 20 = Electronics Failure 21 = Sensor Failure
	CM Process Variables										
8	CM_Ref_Dens	Density At Reference	VARIABLE	DS-65 (5)	R-963	D/20		–		R	N/A
9	CM_Spec_Grav	Density (Fixed SG Units)	VARIABLE	DS-65 (5)	R-965	D/20		–		R	N/A
10	CM_Std_Vol_Flow	Standard Volume Flow Rate	VARIABLE	DS-65 (5)	R-967	D/20		–		R	N/A
11	CM_Net_Mass_Flow	Net Mass Flow Rate	VARIABLE	DS-65 (5)	R-973	D/20		–		R	N/A
12	CM_Net_Vol_Flow	Net Volume Flow Rate	VARIABLE	DS-65 (5)	R-979	D/20		–		R	N/A
13	CM_Conc	Concentration	VARIABLE	DS-65 (5)	R-985	D/20		–		R	N/A
14	CM_Baume	Density (Fixed Baume Units)	VARIABLE	DS-65 (5)	R-987	D/20		–		R	N/A

表 B-14 CONCENTRATION MEASUREMENT 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限 (MODE_BLK)	表例举值
	CM Totals										
15	CM_Std_Vol_Total	Standard Volume Total	VARIABLE	DS-65 (5)	R-969	D/20		–		R	N/A
16	CM_Std_Vol_Inv	Standard Volume Inventory	VARIABLE	DS-65 (5)	R-971	D/20		–		R	N/A
17	CM_Net_Mass_Total	Net Mass Total	VARIABLE	DS-65 (5)	R-975	D/20		–		R	N/A
18	CM_Net_Mass_Inv	Net Mass Inventory	VARIABLE	DS-65 (5)	R-977	D/20		–		R	N/A
19	CM_Net_Vol_Total	Net Volume Total	VARIABLE	DS-65 (5)	R-981	D/20		–		R	N/A
20	CM_Net_Vol_Inv	Net Volume Inventory	VARIABLE	DS-65 (5)	R-983	D/20		–		R	N/A
21	CM_Reset_Std_Vol_Total	Reset CM Standard Volume Total	VARIABLE	DS-66 (2)	C-59	-		0		R/W (Any)	Value part of DS-66 1 = Reset
22	CM_Reset_Net_Mass_Total	Reset CM Net Mass Total	VARIABLE	DS-66 (2)	C-60	-		0		R/W (Any)	Value part of DS-66 1 = Reset
23	CM_Reset_Net_Vol_Total	Reset CM Net Volume Total	VARIABLE	DS-66 (2)	C-61	-		0		R/W (Any)	Value part of DS-66 1 = Reset
	CM Setup Data										
24	EN_CM	Enable/Disable Concentration Measurement	ENUM	Unsigned16 (2)		S	Yes(1)	0	0	R/W (OOS)	0x0000 = disabled 0x0001 = enabled
25	CM_Curve_Lock	Lock Concentration Measurement Tables	ENUM	Unsigned16 (2)	C-85	S	Yes(1)	0	0	R/W (OOS)	0x0000 = not locked 0x0001 = locked
26	CM_Mode	Concentration Measurement Mode	ENUM	Unsigned16 (2)	R-524	S	Yes(1)	0	0	R/W (OOS)	0 = None 1= Dens @ Ref Temp 2= Specific Gravity 3= Mass Conc (Dens) 4=Mass Conc (SG) 5= Volume Conc (Dens) 6= Volume Conc (SG) 7= Concentration (Dens) 8 = Concentration (SG)
27	CM_Active_Curve	Active Calculation Curve	VARIABLE	Unsigned16 (2)	R-523	S	Yes(1)	0	0	R/W (Any)	0 through 5
28	CM_Curve_Index	Curve Configuration Index (n)	VARIABLE	Unsigned16 (2)		S	Yes(1)	0	0	R/W (Any)	0 through 5
29	CM_Temp_Index	$Curve_n$ Temperature Isotherm Index (x-axis)	VARIABLE	Unsigned16 (2)		S	Yes(1)	0	0	R/W (Any)	0 through 5
30	CM_Conc_Index	$Curve_n$ Concentration Index (y-axis)	VARIABLE	Unsigned16 (2)		S	Yes(1)	0	0	R/W (Any)	0 through 5
31	CM_Temp_ISO	$Curve_n$ (6x5) Temperature $Isotherm_x$ Value (x-axis)	VARIABLE	FLOAT (4)	R-531	S	Yes(1)	0	0.0	R/W (OOS)	
32	CM_Dens_At_Temp_ISO	$Curve_n$ (6x5) Density @ Temperature $Isotherm_X$, $Concentration_Y$	VARIABLE	FLOAT (4)	R-533	S	Yes(1)	0	0.0	R/W (OOS)	
33	CM_Dens_At_Temp_Coeff	$Curve_n$ (6x5) Coeff @ Temperature $Isotherm_X$, $Concentration_Y$	VARIABLE	FLOAT (4)	R-535	S	Yes(1)	0	0.0	R/W (OOS)	
34	CM_Conc_Label_55	$Curve_n$ (6x5) $Concentration_Y$ Value (Label for y-axis)	VARIABLE	FLOAT (4)	R-537	S	Yes(1)	0	0.0	R/W (OOS)	
35	CM_Dens_At_Conc	$Curve_n$ (5x1) Density at $Concentration_Y$ (at Ref Temp)	VARIABLE	FLOAT (4)	R-539	S	Yes(1)	0	0.0	R/W (OOS)	
36	CM_Dens_At_Conc_Coeff	$Curve_n$ (5x1) Coeff at $Concentration_Y$ (at Ref Temp)	VARIABLE	FLOAT (4)	R-541	S	Yes(1)	0	0.0	R/W (OOS)	

表 B-14 CONCENTRATION MEASUREMENT 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF （网络配置文件）	初始值	例值	访问权限 (MODE_BLK)	表例举值
37	CM_Conc_Label_51	$Curve_n$ (5x1) $Concentration_y$ Value (y-axis)	VARIABLE	FLOAT (4)	R-543	S	Yes(1)	0	0.0	R/W (OOS)	
38	CM_Ref_Temp	$Curve_n$ Reference Temperature	VARIABLE	FLOAT (4)	R-545	S	Yes(1)	0	0.0	R/W (OOS)	
39	CM_SG_Water_Ref_Temp	$Curve_n$ SG Water Reference Temperature	VARIABLE	FLOAT (4)	R-547	S	Yes(1)	0	4.0	R/W (OOS)	
40	CM_SG_Water_Ref_Dens	$Curve_n$ SG Water Reference Density	VARIABLE	FLOAT (4)	R-549	S	Yes(1)	0	1.0	R/W (OOS)	
41	CM_Slope_Trim	$Curve_n$ Slope Trim	VARIABLE	FLOAT (4)	R-551	S	Yes(1)	0	1.0	R/W (OOS)	Shall accept > 0.8
42	CM_Slope_Offset	$Curve_n$ Offset Trim	VARIABLE	FLOAT (4)	R-553	S	Yes(1)	0	0.0	R/W (OOS)	
43	CM_Extrap_Alarm_Limit	$Curve_n$ Extrapolation Alarm Limit: %	VARIABLE	FLOAT (4)	R-555	S	Yes(1)	0	5.0	R/W (Any)	
44	CM_Curve_Name	$Curve_n$ ASCII String ‚Ä ï Name of Curve ‚Ä ï 12 chars supported	VARIABLE	VISIBLE STRING (12)	R-557-562	S	Yes(1)	“Empty Curve”	“Empty Curve“	R/W (Any)	
45	CM_Max_Fit_Order	Maximum Fit Order for 5x5 curve	VARIABLE	Unsigned16 (2)	R-564	S	Yes(1)	3	3	R/W (OOS)	2, 3, 4, 5 (Shall accept only enum values)
46	CM_Fit_Results	$Curve_n$ Curve Fit Results	ENUM	Unsigned16 (2)	R-569	S		0		R	0 = Good 1 = Poor 2 = Failed 3 = Empty
47	CM_Conc_Unit_Code	$Curve_n$ Concentration Units Code	ENUM	Unsigned16 (2)	R-570	S	Yes(1)	1343	1343	R/W (OOS)	1110 = Degrees Twaddell 1426= Degrees Brix 1111= Deg Baume (heavy) 1112= Deg Baume (light) 1343=% sol/wt 1344=% sol/vol 1427= Degrees Balling 1428= Proof Per Volume 1429 = Proof Per mass 1346 = Percent Plato
48	CM_Expected_Acc	$Curve_n$ Curve Fit Expected Accuracy	VARIABLE	FLOAT(4)	R-571	S		0		R	
49	CM_FEATURE_KEY	Enabled Features	STRING	BIT STRING (2)	R-5000	S		-		R	0x0000 = standard 0x0800 = Meter Verifi. 0x0080 = PID (Not Applicable) 0x0008 = Enh. Density 0x0010 = API
	v4.0 Additions										
50	SNS_ResetCMVolInv	Reset CM Volume Inventory	Method	Unsigned16 (2)	C-0195	S	Yes(1)	0	0	R/W (Any)	0 = No effect 1 = Reset
51	SNS_ResetCMNetMassInv	Reset CM Net Mass Inventory	Method	Unsigned16 (2)	C-0196	S	Yes(1)	0	0	R/W (Any)	0 = No effect 1 = Reset
52	SNS_ResetCMNetVolInv	Reset CM Net Volume Inventory	Method	Unsigned16 (2)	C-0197	S	Yes(1)	0	0	R/W (Any)	0 = No effect 1 = Reset

表 B-14 CONCENTRATION MEASUREMENT 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF（网络配置文件）	初始值	例值	访问权限 (MODE_BLK)	表例举值
53	SNS_CM_ResetFlag	Reset All Concentration Measurement Curve Information	Method	Unsigned16 (2)	C-249	S	Yes(1)	0	0	R/W (OOS)	1 = Reset
54	SNS_CM_EnableDensLowExtrap	Enable Low Density Extrapolation Alarm	ENUM	Unsigned16 (2)	C-250	S	Yes(1)	0	1	R/W (Any)	1 = Enable
55	SNS_CM_EnableDensHighExtrap	Enable High Density Extrapolation Alarm	ENUM	Unsigned16 (2)	C-251	S	Yes(1)	0	1	R/W (Any)	1 = Enable
56	SNS_CM_EnableTempLowExtrap	Enable Low Temperature Extrapolation Alarm	ENUM	Unsigned16 (2)	C-252	S	Yes(1)	0	1	R/W (Any)	1 = Enable
57	SNS_CM_EnableTempHighExtrap	Enable High Temperature Extrapolation Alarm	ENUM	Unsigned16 (2)	C-253	S	Yes(1)	0	1	R/W (Any)	1 = Enable
	v6.0 Additions										
58	CM_TEMPERATURE_UNITS	Temperature Unit	ENUM	Unsigned16 (2)	R-0041	S		C°		R	1000 = K 1001 = Deg C 1002 = Deg F 1003 = Deg R
59	CM_DENSITY_UNITS	Density Unit	ENUM	Unsigned16 (2)	R-0040	S		g/cm^3		R	1097 = kg/m3 1100 = g/cm3 1103 = kg/L 1104 = g/ml 1105 = g/L 1106 = lb/in3 1107 = lb/ft3 1108 = lb/gal 1109 = Ston/yd3 1113 = DegAPI 1114 = SGU

表 B-14 CONCENTRATION MEASUREMENT 转换块参数 （续）

索引	参数名称	定义	信息类型	数据类型	Modbus 寄存器地址	存储 / 速率 (HZ)	添加进 CFF （网络配置文件）	初始值	例值	访问权限 (MODE_BLK)	表例举值
60	CM_VOL_FLOW_UNITS	Standard or special volume flow rate unit	ENUM	Unsigned16 (2)	R- 0042	S		l/s		R	1347 = m3/s 1348 = m 3/min 1349 = m3/hr 1350 = m3/day 1351 = L/s 1352 = L/min 1353 = L/hr 1355 = Ml/day 1356 = CFS 1357 = CFM 1358 = CFH 1359 = ft3/day / Standard cubic ft. per day 1362 = gal/s 1363 = GPM 1364 = gal/hour 1365 = gal/day 1366 = Mgal/day 1367 = ImpGal/s 1368 = ImpGal/min 1369 = ImpGal/hr 1370 = Impgal/day 1371 = bbl/s 1372 = bbl/min 1373 = bbl/hr 1374 = bbl/day 1631 = barrel (US Beer) per day 1632 = barrel (US Beer) per hour 1633 = barrel (US Beer) per minute 1634 =barrel (US Beer) per Second 253 = Special units
	v7.0 Additions										
61	CM_Increment_Curve	Increment the Active Curve to the next one.	VARIABLE	DS-66 (2)	-	-		0		R/W (Any)	Value part of DS-66 0 = None 1 = Increment

(1) 仅在已启用 API 功能时可写入。

表 B-15 ENHANCED DENSITY 转换块查看

OD Index	Parameter Mnemonic	View 1	View 2	View 3	View 4
	Standard FF Parameters				
0	BLOCK_STRUCTURE				
1	ST_REV	2	2	2	2
2	TAG_DESC				
3	STRATEGY				2
4	ALERT_KEY				1
5	MODE_BLK	4		4	
6	BLOCK_ERR	2		2	
7	XD_ERROR	1		1	

表 B-15 ENHANCED DENSITY 转换块查看 （续）

OD Index	Parameter Mnemonic	View 1	View 2	View 3	View 4
	CM Process Variables				
8	CM_Ref_Dens	5		5	
9	CM_Spec_Grav	5		5	
10	CM_Std_Vol_Flow	5		5	
11	CM_Net_Mass_Flow	5		5	
12	CM_Net_Vol_Flow	5		5	
13	CM_Conc	5		5	
14	CM_Baume	5		5	
	CM Totals				
15	CM_Std_Vol_Total	5		5	
16	CM_Std_Vol_Inv	5		5	
17	CM_Net_Mass_Total	5		5	
18	CM_Net_Mass_Inv	5		5	
19	CM_Net_Vol_Total	5		5	
20	CM_Net_Vol_Inv	5		5	
21	CM_Reset_Std_Vol_Total		2		
22	CM_Reset_Net_Mass_Total		2		
23	CM_Reset_Net_Vol_Total		2		
	CM Setup Data				
24	EN_CM				2
25	CM_CURVE_LOCK				2
26	CM_Mode				2
27	CM_Active_Curve				2
28	CM_Curve_Index				2
29	CM_Temp_Index				2
30	CM_Conc_Index				2
31	CM_Temp_ISO				4
32	CM_Dens_At_Temp_ISO				4
33	CM_Dens_At_Temp_Coeff				4
34	CM_Conc_Label_55				4
35	CM_Dens_At_Conc				4
36	CM_Dens_At_Conc_Coeff				4
37	CM_Conc_Label_51				4
38	CM_Ref_Temp				4
39	CM_SG_Water_Ref_Temp				4
40	CM_SG_Water_Ref_Dens				4
41	CM_Slope_Trim				4
42	CM_Slope_Offset				4
43	CM_Extrap_Alarm_Limit				4
44	CM_Curve_Name				12
45	CM_Max_Fit_Order				2
46	CM_Fit_Results			2	
47	CM_Conc_Unit_Code		2		
48	CM_Expected_Acc				4
49	CM_FEATURE_KEY				2
	v4.0 Additions				
50	SNS_ResetCMVolInv		2		

表 B-15 ENHANCED DENSITY 转换块查看 （续）

OD Index	Parameter Mnemonic	View 1	View 2	View 3	View 4
51	SNS_ResetCMNetMassInv		2		
52	SNS_ResetCMNetVolInv		2		
53	SNS_CM_ResetFlag		2		
54	SNS_CM_EnableDensLowExtrap				2
55	SNS_CM_EnableDensHighExtrap				2
56	SNS_CM_EnableTempLowExtrap				2
57	SNS_CM_EnableTempHighExtrap				2
	v6.0 Additions				
58	CM_TEMPERATURE_UNITS		2		
59	CM_DENSITY_UNITS		2		
60	CM_VOL_FLOW_UNITS		2		
	v6.0 Additions				
61	CM_Increment_Curve		2		
	Totals	**74**	**24**	**76**	**99**

附录 C
2700 型资源块参考

C.1 资源块参数

以下是资源块的参数 （表 C-1）和视图 （表 C-2）。

表 C-1 资源块参数

OD 索引	参数助记符	定义	信息类型	数据类型 / 结构	大小	存储 / 速率 (HZ)	初始值	访问权限	表列举值	版本
	Standard FF Parameters									
0	BLOCK_STRUCTURE	资源块的开始	VARIABLE	DS_64	5	S	无	R/W	无	1.0
1	ST_REV	与功能块相关的静态数据修订标准。随着静态存储器每次写入增加。	VARIABLE	Unsigned16	2	S	0	R	无	1.0
2	TAG_DESC	块的预期应用的用户描述。	STRING	八位字符串	32	S	Spaces	R/W	任意 32 个字符	1.0
3	STRATEGY	策略区用于定义块分组。其数据功能块不检查或不处理。	VARIABLE	Unsigned16	2	S	0	R/W	无	1.0
4	ALERT_KEY	工厂单位的识别数字。此信息在主机中用于分类报警等。	VARIABLE	Unsigned8	1	S	0	R/W	0 至 255	1.0
5	MODE_BLK	功能块的实时、目标、允许的和正常模式。	RECORD	DS-69	4	mix	Auto	R/W	参见 FF-891 的 2.6 节	1.0
6	BLOCK_ERR	此参数反映了与硬件或软件部分相关的错误状态，这些部分和块有关。	STRING	位串	2	D/20	-	R	位 0 = 其他 位 1 = 块组态错误 位 3 = 模拟激活 位 6 = 马上维护 位 7 = 输入故障 位 8 = 输出故障 位 9 = 存储器故障 位 11 = 丢失 NV 数据 位 13 = 现在维护 位 15 = 不使用	1.0
7	RS_STATE	包含功能块应用的运行状态。	VARIABLE	Unsigned8	1	D/20	-	R	0 = 无效状态 1 = 启动 / 重新启动 2 = 初始化 3 = 在线链接 4 = 在线 5 = 备用 6 = 故障	1.0
8	TEST_RW	读取 / 写入试验参数 — 仅用于一致性测试。	RECORD	DS-85	112	D/20	0	R		1.0
9	DD_RESOURCE	识别含有该资源设备描述的资源位号的字符串。	STRING	八位字符串	32	S	Spaces	R	任意 32 个字符	1.0

表 C-1 资源块参数 *续*

OD 索引	参数助记符	定义	信息类型	数据类型 / 结构	大小	存储 / 速率 (HZ)	初始值	访问权限	表列举值	版本
10	MANUFAC_ID	制造商识别号 — 用于接口设备用它查找资源的 DD 文件。	ENUM	Unsigned32	4	S	0x00 0310	R	0x000310 = 高准	1.0
11	DEV_TYPE	与资源相关的制造商的型号 — 接口设备用它查找资源的 DD 文件。	ENUM	Unsigned16	2	S	0x20 00	R	0x2000 = 2700	1.0
12	DEV_REV(1)	与资源相关的制造商的修订号 — 接口设备用它查找资源的 DD 文件。	VARIABLE	Unsigned8	1	S	4	R		1.0
13	DD_REV(1)	与资源相关的 DD 的修订号 — 接口设备用它查找资源的 DD 文件。	VARIABLE	Unsigned8	1	S	1	R		1.0
14	GRANT_DENY	控制主机和本地控制面板访问功能块运行、调节和报警参数的选项。	RECORD	DS-70	2	S	0.0	R/W		1.0
15	HARD_TYPES	可作为通道数硬件类型。	ENUM	位串	2	S	0x80	R	0x80 = SCALAR_INPUT	1.0
16	RESTART	允许启动手动重新启动程序。可以有若干个重新启动等级。	ENUM	Unsigned8	1	D	1	R/W	1 = 运行 2 = 重新启动资源 3 = 用默认值重新启动 4 = 重新启动处理器	1.0
17	FEATURES	用于显示支持的资源块选项。	ENUM	位串	2	S	0x10 | 0x20 | 0x40 | 0x80	R	0x0010 = 软件写入锁定 0x0020 = 故障安全 0x0040 = 报告 0x0080 = Unicode	1.0
18	FEATURE_SEL	用于选择资源块选项。	ENUM	位串	2	S	0x10	R/W	0x0010 = 软件写入锁定 0x0020 = 故障安全 0x0040 = 报告 0x0080 = Unicode	1.0
19	CYCLE_TYPE	定义此资源的功能块执行方法。	ENUM	位串	2	S	0x80 | 0x40	R	0x0080 = 设定的循环 0x0040 = 完成的块	1.0
20	CYCLE_SEL	用于选择此资源的功能块执行方法。	ENUM	位串	2	S	0	RW	0x0080 = 设定的循环 0x0040 = 完成的块	1.0
21	MIN_CYCLE_T	资源支持的最短循环间隔的持续时间。测量单位 1/32 毫秒。	VARIABLE	Unsigned32	4	S	8000	R		1.0
22	MEMORY_SIZE	空资源中的可用配置内存，单位：千字节。在下载前检查。	VARIABLE	Unsigned16	2	S	8	R		1.0

表 C-1 资源块参数 *续*

OD 索引	参数助记符	定义	信息类型	数据类型 / 结构	大小	存储 / 速率 (HZ)	初始值	访问权限	表列举值	版本
23	NV_CYCLE_T	制造商为将 NV 参数的复印件写入非易失性存储器而规定的最小时间间隔，单位：1/32 毫秒。零表明它不会自动被复制。在 NV_CYCLE_TIME 结束时，只有已改变的参数（如制造商定义的参数）需要在 NVRAM 中更新。	VARIABLE	Unsigned32	4	S	31,680,000	R		1.0
24	FREE_SPACE	进一步配置可用的内存百分比。零在预配置的资源中。	VARIABLE	浮点	4	D	-	R	0-100 %	1.0
25	FREE_TIME	自由处理附加功能块的功能块处理时间百分比。	VARIABLE	浮点	4	D	-	R	0-100 %	1.0
26	SHED_RCAS	计算机上放弃写入功能块 RCas 位置的持续时间，单位：1/32 毫秒。当 SHED_RCAS = 0 时，RCas 不会流出。	VARIABLE	Unsigned32	4	S	640000	R/W		1.0
27	SHED_ROUT	计算机上放弃写入功能块 ROut 位置的持续时间，单位：1/32 毫秒。当 SHED_ROUT = 0 时，Rout 不会流出。	VARIABLE	Unsigned32	4	S	640000	R/W		1.0
28	FAULT_STATE	至某一输出模块的通信丧失所设定的条件，引起输出模块或物理接触的故障。当设定故障状态条件时，食醋胡模块将执行其 FSTATE 操作。	ENUM	Unsigned8	1	N	1	R	1 = 清除 2 = 激活	1.0
29	SET_FSTATE	允许故障状态条件通过选择设定值来手动启动。	ENUM	Unsigned8	1	D	1	R/W	1 = 关闭 2 = 设定	1.0
30	CLR_FSTATE	若现场条件 （如果有）已被清除，将 Clear（清除）写入此参数将清除掉装置的故障状态。	ENUM	Unsigned8	1	D	1	R/W	1 = 关闭 2 = 设定	1.0
31	MAX_NOTIFY	最大数量的未确认通知信息。	VARIABLE	Unsigned8	1	S	5	R		1.0
32	LIM_NOTIFY	允许的最大数量的未确认告警通知信息。	VARIABLE	Unsigned8	1	S	5	R/W	0 至 MAX_NOTIFY	1.0
33	CONFIRM_TIME	再次尝试前资源等待确认接收报告的时间，单位：1/32 毫秒。当 CONFIRM_TIME = 0 时，不会发生再次尝试。	VARIABLE	Unsigned32	4	S	640000	R/W		1.0
34	WRITE_LOCK	如果锁定，除非清除 WRITE_LOCK，否则不允许从任何位置写入。功能块输入将继续更新。	ENUM	Unsigned8	1	S	1	R/W	1 = 解锁 2 = 锁定	1.0

表 C-1 资源块参数 *续*

OD 索引	参数助记符	定义	信息类型	数据类型 / 结构	大小	存储 / 速率 (HZ)	初始值	访问权限	表列举值	版本
35	UPDATE_EVT	这是因更改静态数据而产生的告警。	RECORD	DS-73	1/4	D	-	R		1.0
36	BLOCK_ALM	功能块报警用于该功能块中的所有组态、硬件、连接故障或系统问题。告警的原因被输入到子代码字段中。激活的第一个告警将设定 Status （状态）属性中的 Active （激活）状态。一旦未报告的状态被告警报告任务清除，如果子代码已更改，则可能在不清除 Active （激活）状态的情况下报告另一个功能块告警。	RECORD	DS-72	13	D	-	R/W		1.0
37	ALARM_SUM	当前告警状态、未确认的状态、未报告的状态以及与功能块相关的报警的禁用状态。	RECORD	DS-74	8	mix	-	R/W		1.0
38	ACK_OPTION	选择是否将自动确认与功能块相关的报警。	ENUM	位串	2	S	0	R/W	0 = 禁用自动确认 1 = 启用自动确认	1.0
39	WRITE_PRI	通过清除写入锁定而产生的报警的优先级。	VARIABLE	Unsigned8	1	S	0	R/W	0 to 15	1.0
40	WRITE_ALM	如果写入锁定参数被清除，将产生此告警。	RECORD	DS-72	1/3	D	-	R/W		1.0
41	ITK_VER	检验该设备是否可互用的互用性试验实例的大修订编号。版本号的格式和范围由现场总线基金会定义和控制。注：如果设备尚未被现场总线基金会 (FF) 注册为可互用，则此参数的值将为零 (0)。	VARIABLE	Unsigned16	2	S	5	R		3.0
42	FD_VER	等于设计该设备所用现场诊断规格之主要版本值的参数。		Unsigned16	2	S	-	RO		7.0

表 C-1 资源块参数 *续*

OD 索引	参数助记符	定义	信息类型	数据类型 / 结构	大小	存储 / 速率 (HZ)	初始值	访问权限	表列举值	版本
43	FD_FAIL_ACTIVE	该参数反映被检测为激活的错误条件（针对该类别所选定）。它是一个位串，因此可能会显示多个条件。		位串	4	D	-	RO	0x00000001 = 检查功能 0x00000002 = 标定进行中 0x00000008 = 传感器仿真激活 0x00000010 = 团状流 0x00000020 = 仪表在线自校验中断 0x00000040 = 仪表在线自校验失败 0x00000080 = 推断告警 0x00000100 = PM：温度或密度超范围 0x00000200 = 驱动超范围 0x00000400 = 数据可能丢失（总量） 0x00001000 = 标定失败 0x00002000 = 变送器未特征化 0x00004000 = CM：与曲线数据不符合 0x00008000 = 温度超范围 0x00010000 = 无左检测 / 右检测信号 0x00020000 = 密度超范围 0x00040000 = 质量流量超范围 0x00080000 = 传感器无响应 0x00100000 = 低功率 0x00200000 = 传感器通讯故障 0x00400000 = NV 存储器故障 0x00800000 = 变送器初始化 / 预热 0x01000000 = 电子设备故障 — Hornet 0x02000000 = 电子设备故障 — 设备 0x04000000 = 工厂组态无效 0x08000000 = 工厂组态校验和无效	7.0
44	FD_OFFSPEC_ACTIVE	该参数反映被检测为激活的错误条件（针对该类别所选定）。它是一个位串，因此可能会显示多个条件。		位串	4	D	-	RO	同于 OD 索引 43	7.0
45	FD_MAINT_ACTIVE	该参数反映被检测为激活的错误条件（针对该类别所选定）。它是一个位串，因此可能会显示多个条件。		位串	4	D	-	RO	同于 OD 索引 43	7.0
46	FD_CHECK_ACTIVE	该参数反映被检测为激活的错误条件（针对该类别所选定）。它是一个位串，因此可能会显示多个条件。		位串	4	D	-	RO	同于 OD 索引 43	7.0

表 C-1 资源块参数 *续*

OD 索引	参数助记符	定义	信息类型	数据类型 / 结构	大小	存储 / 速率 (HZ)	初始值	访问权限	表列举值	版本
47	FD_FAIL_MAP	该参数映射将被检测为激活的条件（针对该报警类别）。因此，针对 4 个报警类别，相同的条件可能在其中几个类别下为激活条件：全部；其中一部分；无。		位串	4	S	-	RW (OS/ AUTO)	同于 OD 索引 43	7.0
48	FD_OFFSPEC_MAP	该参数映射将被检测为激活的条件（针对该报警类别）。因此，针对 4 个报警类别，相同的条件可能在其中几个类别下为激活条件：全部；其中一部分；无。		位串	4	S	-	RW (OS/ AUTO)	同于 OD 索引 43	7.0
49	FD_MAINT_MAP	该参数映射将被检测为激活的条件（针对该报警类别）。因此，针对 4 个报警类别，相同的条件可能在其中几个类别下为激活条件：全部；其中一部分；无。		位串	4	S	-	RW (OS/ AUTO)	同于 OD 索引 43	7.0
50	FD_CHECK_MAP	该参数映射将被检测为激活的条件（针对该报警类别）。因此，针对 4 个报警类别，相同的条件可能在其中几个类别下为激活条件：全部；其中一部分；无。		位串	4	S	-	RW (OS/ AUTO)	同于 OD 索引 43	7.0
51	FD_FAIL_MASK	该参数允许用户抑制任何一个或多个在此类别下激活的条件，防止它们通过报警参数发送至主设备。等于 ‘1’ 的位将被屏蔽，亦即抑制播送条件，等于 ‘0’ 的位将取消屏蔽，亦即允许播送条件。		位串	4	S	-	RW (OS/ AUTO)	同于 OD 索引 43	7.0
52	FD_OFFSPEC_MASK	该参数允许用户抑制任何一个或多个在此类别下激活的条件，防止它们通过报警参数发送至主设备。等于 ‘1’ 的位将被屏蔽，亦即抑制播送条件，等于 ‘0’ 的位将取消屏蔽，亦即允许播送条件。		位串	4	S	-	RW (OS/ AUTO)	同于 OD 索引 43	7.0
53	FD_MAINT_MASK	该参数允许用户抑制任何一个或多个在此类别下激活的条件，防止它们通过报警参数发送至主设备。等于 ‘1’ 的位将被屏蔽，亦即抑制播送条件，等于 ‘0’ 的位将取消屏蔽，亦即允许播送条件。		位串	4	S	-	RW (OS/ AUTO)	同于 OD 索引 43	7.0

表 C-1 资源块参数 *续*

OD 索引	参数助记符	定义	信息类型	数据类型 / 结构	大小	存储 / 速率 (HZ)	初始值	访问权限	表列举值	版本
54	FD_CHECK_MASK	该参数允许用户抑制任何一个或多个在此类别下激活的条件，防止它们通过报警参数发送至主设备。等于 ‘1’ 的位将被屏蔽，亦即抑制播送条件，等于 ‘0’ 的位将取消屏蔽，亦即允许播送条件。		位串	4	S	-	RW (OS/ AUTO)	同于 OD 索引 43	7.0
55	FD_FAIL_ALM	该参数主要用于将相关激活条件 （针对该报警类别未加屏蔽）的变化发送至主机系统。		DS-87	15	D	-	RW (OS/ AUTO)		7.0
56	FD_OFFSPEC_ALM	该参数主要用于将相关激活条件 （针对该报警类别未加屏蔽）的变化发送至主机系统。		DS-87	15	D	-	RW (OS/ AUTO)		7.0
57	FD_MAINT_ALM	该参数主要用于将相关激活条件 （针对该报警类别未加屏蔽）的变化发送至主机系统。		DS-87	15	D	-	RW (OS/ AUTO)		7.0
58	FD_CHECK_ALM	该参数主要用于将相关激活条件 （针对该报警类别未加屏蔽）的变化发送至主机系统。		DS-87	15	D	-	RW (OS/ AUTO)		7.0
59	FD_FAIL_PRI	该参数允许用户指定此报警类别的优先级。		Unsigned8	1	S	0	RW (OS/ AUTO)		7.0
60	FD_OFFSPEC_PRI	该参数允许用户指定此报警类别的优先级。		Unsigned8	1	S	0	RW (OS/ AUTO)		7.0
61	FD_MAINT_PRI	该参数允许用户指定此报警类别的优先级。		Unsigned8	1	S	0	RW (OS/ AUTO)		7.0
62	FD_CHECK_PRI	该参数允许用户指定此报警类别的优先级。		Unsigned8	1	S	0	RW (OS/ AUTO)		7.0
63	FD_SIMULATE	此参数允许在启用仿真时手动提供条件。启用仿真时，诊断仿真值和诊断值均跟踪实际条件。启用仿真需要模拟跳接器，在启用仿真时，推荐的操作将显示仿真已激活。		DS-89	9	D	disabled	RW (OS/ AUTO)		7.0

表 C-1 资源块参数 *续*

OD 索引	参数助记符	定义	信息类型	数据类型 / 结构	大小	存储 / 速率 (HZ)	初始值	访问权限	表列举值	版本
64	FD_RECOMMEN_ACT	该参数是所检测到的具有最苛刻条件的设备列举摘要。DD 帮助应通过列举的操作说明应执行什么操作来舒缓条件。 0 被定义为 Not Initialized （未初始化）， 1 被定义为 No Action Required （不需要执行操作），所有其他项均手动定义。		Unsigned16	2	D	0	RO	同于 OD 索引 77	7.0
65	FD_EXTENDED_ACTIVE	可选参数，允许用户更为详细地说明导致 FD_*_ACTIVE 参数中某一激活条件的相关条件。		位串	4	D	-	RO	同于 OD 索引 43	7.0
66	FD_EXTENDED_MAP	可选参数，允许用户更更好地控制启用导致 FD_*_ACTIVE 参数中某一激活条件的相关条件。		位串	4	S	-	RW	同于 OD 索引 43	7.0
	EPM Parameters									
67	COMPATIBILITY_REV	该参数在更换现场设备时使用。该参数的修正值是被更换设备的 DEV_REV 值。		unsigned8	4	D		R		7.0
68	HARDWARE_REVISION	该硬件的硬件版本	VARIABLE	unsigned8	1	S	安装时设定	R		7.0
69	SOFTWARE_REV	内部有资源块的源代码的软件版本		可见字符串	32	S	安装时设定	R		7.0
70	PD_TAG	设备的 PD 位号说明		可见字符串	32	S	MIB PD 位号的副本	R		7.0
71	DEV_STRING	该参数用于将新许可加载到设备中。值可以写入但总是重复数值 0。	VARIABLE	Array of unsigned32	32	S	0	R/W		1.0
72	DEV_OPTIONS	指示启用了哪些其他设备许可选项。		位串	4	S		R/W	0x00000001 = 下载	7.0
73	OUTPUT_BOARD_SN	输出板序列号。	VARIABLE	unsigned32	4	S	0	R		1.0
74	FINAL_ASSY_NUM	放在颈部标签上的相同总装号码。	VARIABLE	unsigned32	4	S	0	R/W		1.0
75	DOWNLOAD_MODE	允许获取引导块代码进行网上下载。	ENUM	unsigned8	1	S	0	R		1.0
76	HEALTH_INDEX	表示设备总体状况的参数，100 为非常好。	VARIABLE	Unsigned8	1	D	-	R	1 - 100	3.0

表 C-1 资源块参数 *续*

OD 索引	参数助记符	定义	信息类型	数据类型 / 结构	大小	存储 / 速率 (HZ)	初始值	访问权限	表列举值	版本
77	FAILED_PRI	指定 FAILED_ALM 的报警优先级，同时用作开关 b/w FD 和原有 PWA。如果值大于或等于 1，则 PWA 告警将在设备中激活，否则设备将发出 FD 告警。	VARIABLE	unsigned8	1	S	0	R/W	0 - 15	3.0

表 C-1 资源块参数 *续*

OD 索引	参数助记符	定义	信息类型	数据类型 / 结构	大小	存储 / 速率 (HZ)	初始值	访问权限	表列举值	版本
78	RECOMMENDED_ACTION	通过设备告警显示的推荐动作的列举列表。	VARIABLE	unsigned16	2	D	-	R	0 = 未初始化 1 = 无动作 6 = 工厂组态校验和无效 7 = 工厂组态无效 8 = 电子设备故障 — 设备 9 = 更换现场总线电子设备模块组件 10 = 变送器初始化 / 预热 11 = 复位设备，然后下载设备组态 12 = 传感器通讯故障 13 = 低功率 14 = 传感器无响应 15 = 质量流量超范围 16 = 密度超范围 17 = 无左检测 / 右检测信号 18 = 温度超范围 19 = CM：与曲线数据不符合 20 = 变送器未特征化 21 = 标定失败 23 = 数据可能丢失 （总量） 24 = 驱动超范围 25 = PM：温度或密度超范围 26 = 推断告警 27 = 仪表在线自校验失败 28 = 仪表在线自校验中断 29 = 团状流 30 = 传感器仿真激活 32 = 允许程序完成 33 = 检查传感器模块模式 34 = 仿真激活 39 = 仿真 — 工厂组态校验和无效 40 = 仿真 — 工厂组态无效 41 = 仿真 — 电子设备故障 — 设备 42 = 仿真 — 更换现场总线电子设备模块组件 43 = 仿真 — 变送器初始化 / 预热 44 = 仿真 — 复位设备，然后下载设备组态 45 = 仿真 — 传感器通讯故障 46 = 仿真 — 低功率 47 = 仿真 — 传感器无响应 48 = 仿真 — 质量流量超范围 49 = 仿真 — 密度超范围 + 50 = 仿真 — 无左检测 / 右检测信号 51 = 仿真 — 温度超范围	3.0

表 C-1 资源块参数 *续*

OD 索引	参数助记符	定义	信息类型	数据类型 / 结构	大小	存储 / 速率 (HZ)	初始值	访问权限	表列举值	版本
									52 = 仿真 — CM：与曲线数据不符合 53 = 仿真 — 变送器未特征化 54 = 仿真 — 标定失败 56 = 仿真 — 数据可能丢失（总量） 57 = 仿真 — 驱动超范围 58 = 仿真 — PM：温度或密度超范围 59 = 仿真 — 推断告警 60 = 仿真 — 仪表在线自校验失败 61 = 仿真 — 仪表在线自校验中断 62 = 仿真 — 团状流 63 = 仿真 — 传感器仿真激活 65 = 仿真 — 允许程序完成 66 = 仿真 — 检查传感器模块模式	
79	FAILED_ALM	指示设备内发生引起该设备无法工作的故障的报警。	RECORD	DS-71	13	D	-	R/W		3.0
80	MAINT _ALM	指示设备需要马上维护的报警。如果该状态被忽视，设备将最终发生故障。	RECORD	DS-71	13	D	-	R/W		3.0
81	ADVISE _ALM	指示建议报警的报警。这些条件对过程或设备完整性不产生直接影响。	RECORD	DS-71	13	D	-	R/W		3.0
82	FAILED_ENABLE	启用的 FAILED_ALM 报警条件。与 FAILED_ACTIVE 位对位对应。一位开启表示相应的报警条件已启用并将被检测到。一位关闭表示相应的报警条件已禁用且不会被检测到。	ENUM	位串	4	S	0	R	同于 OD Index 43	3.0
83	FAILED_MASK	故障报警掩码。与 FAILED_ACTIVE 位对位对应。一位开启表示不对该故障报警。	ENUM	位串	4	S	0	R	同于 OD Index 43	3.0
84	FAILED_ACTIVE	设备建议条件的列举列表。只要适于各特定设备，所有开放位均有自由使用。	ENUM	位串	4	D	0	R	同于 OD Index 43	3.0
85	MAINT_PRI	指定 MAINT_ALM 的报警优先级。	VARIABLE	unsigned8	1	S	0	R/W	0 - 15	3.0

表 C-1 资源块参数 *续*

OD 索引	参数助记符	定义	信息类型	数据类型 / 结构	大小	存储 / 速率 (HZ)	初始值	访问权限	表列举值	版本
86	MAINT_ENABLE	启用的 MAINT_ALM 报警条件。与 MAINT_ACTIVE 位对位对应。一位开启表示相应的报警条件已启用并将被检测到。一位关闭表示相应的报警条件已禁用且不会被检测到。	ENUM	位串	4	S	0	R	同于 OD Index 43	3.0
87	MAINT _MASK	维护报警掩码。与 MAINT_ACTIVE 位对位对应。一位开启表示不对该故障报警。	ENUM	位串	4	S	0	R	同于 OD Index 43	3.0
88	MAINT _ACTIVE	设备建议条件的列举列表。只要适于各特定设备，所有开放位均有自由使用。	ENUM	位串	4	D	0	R	同于 OD Index 43	3.0
89	ADVISE_PRI	指定 ADVISE_ALM 的报警优先级。	VARIABLE	unsigned8	1	S	0	R/W	0 - 15	3.0
90	ADVISE_ENABLE	启用的 ADVISE_ALM 报警条件。与 ADVISE_ACTIVE 位对位对应。一位开启表示相应的报警条件已启用并将被检测到。一位关闭表示相应的报警条件已禁用且不会被检测到。	ENUM	位串	4	S	0	R	同于 OD Index 43	3.0
91	ADVISE _MASK	建议报警掩码。与 ADVISE_ACTIVE 位对位对应。一位开启表示不对该故障报警。	ENUM	位串	4	S	0	R	同于 OD Index 43	3.0
92	ADVISE _ACTIVE	设备建议条件的列举列表。只要适于各特定设备，所有开放位均有自由使用。	ENUM	位串	4	D	0	R	同于 OD Index 43	3.0

(1) 初始值取决于变送器软件版本 4.0。如果变送器含有较新的软件版本，则可以是其他初始值。

C.2 资源块视图

表 C-2 列出了资源块的视图。现场总线基金会定义视图如下：

- 视图 1 — 被定义来访问某一模块的动态运行参数的视图对象。
- 视图 2 — 被定义来访问某一模块的静态运行参数的视图对象。
- 视图 3 — 被定义来访问某一模块的所有动态参数的视图对象。
- 视图 4 — 被定义来访问视图 2 中未包括的静态参数的视图对象。

单元格中的编号表示参数的大小，单位为字节。每个视图总共只能含有 122 个字节的数据。每个视图必须用 ST_REV 启动。

表 C-2 资源块视图

OD 索引	参数助记符	视图 1	视图 2	视图 3	视图 3_1	视图 4	视图 4_1	视图 4_2
1	ST_REV	2	2	2	2	2	2	2
2	TAG_DESC							
3	STRATEGY					2		
4	ALERT_KEY					1		
5	MODE_BLK	4		4				
6	BLOCK_ERR	2		2				
7	RS_STATE	1		1				
8	TEST_RW							
9	DD_RESOURCE							
10	MANUFAC_ID					4		
11	DEV_TYPE					2		
12	DEV_REV					1		
13	DD_REV					1		
14	GRANT_DENY		2					
15	HARD_TYPES					2		
16	RESTART							
17	FEATURES					2		
18	FEATURE_SEL		2					
19	CYCLE_TYPE					2		
20	CYCLE_SEL		2					
21	MIN_CYCLE_T					4		
22	MEMORY_SIZE					2		
23	NV_CYCLE_T		4					
24	FREE_SPACE		4					
25	FREE_TIME	4		4				
26	SHED_RCAS		4					
27	SHED_ROUT		4					
28	FAULT_STATE	1		1				
29	SET_FSTATE							
30	CLR_FSTATE							
31	MAX_NOTIFY					1		
32	LIM_NOTIFY		1					
33	CONFIRM_TIME		4					
34	WRITE_LOCK		1					
35	UPDATE_EVT							
36	BLOCK_ALM							
37	ALARM_SUM	8		8				
38	ACK_OPTION					2		
39	WRITE_PRI					1		
40	WRITE_ALM							
41	ITK_VER					2		
42	FD_VER					2		
43	FD_FAIL_ACTIVE	4		4				
44	FD_OFFSPEC_ACTIVE	4		4				
45	FD_MAINT_ACTIVE	4		4				
46	FD_CHECK_ACTIVE	4		4				

表 C-2 资源块视图 *续*

OD 索引	参数助记符	视图 1	视图 2	视图 3	视图 3_1	视图 4	视图 4_1	视图 4_2
47	FD_FAIL_MAP					4		
48	FD_OFFSPEC_MAP					4		
49	FD_MAINT_MAP					4		
50	FD_CHECK_MAP					4		
51	FD_FAIL_MASK					4		
52	FD_OFFSPEC_MASK					4		
53	FD_MAINT_MASK					4		
54	FD_CHECK_MASK					4		
55	FD_FAIL_ALM							
56	FD_OFFSPEC_ALM							
57	FD_MAINT_ALM							
58	FD_CHECK_ALM							
59	FD_FAIL_PRI					1		
60	FD_OFFSPEC_PRI					1		
61	FD_MAINT_PRI					1		
62	FD_CHECK_PRI					1		
63	FD_SIMULATE			9				
64	FD_RECOMMEN_ACT	2		2				
65	FD_EXTENDED_ACTIVE	4		4				
66	FD_EXTENDED_MAP					4		
67	COMPATIBILITY_REV							
68	HARDWARE_REVISION							
69	SOFTWARE_REV							
70	PD_TAG						32	
71	DEV_STRING						32	
72	DEV_OPTIONS						4	
73	OUTPUT_BOARD_SN						4	
74	FINAL_ASSY_NUM						4	
75	DOWNLOAD_MODE							
76	HEALTH_INDEX			1				
77	FAILED_PRI							1
78	RECOMMENDED_ACTION				2			
79	FAILED_ALM							
80	MAINT _ALM							
81	ADVISE _ALM							
82	FAILED_ENABLE							4
83	FAILED_MASK							4
84	FAILED_ACTIVE				4			
85	MAINT_PRI							1
86	MAINT_ENABLE							4
87	MAINT _MASK							4
88	MAINT _ACTIVE				4			
89	ADVISE_PRI							1
90	ADVISE_ENABLE							4
91	ADVISE _MASK							4
92	ADVISE _ACTIVE				4			
	合计	44	30	54	16	73	78	29

附录 D
流量计安装类型与组件

D.1 概述

本附录提供了用于 2700 变送器的不同流量计安装形式与组件的图示。

D.2 安装图

2700 型变送器有以下四种不同的安装方式：

- 一体安装
- 4 线分体安装
- 9 线分体安装
- 带分体变送器的分体核心处理器安装

参见图 D-1。

D.3 组件图

图 D-2 所示为变送器与核心处理器组件的一体安装。

图 D-3 所示为 4 线分体安装的变送器组件与带分体核心处理器的分体变送器安装。

图 D-4 所示为 9 线分体安装的变送器 / 核心处理器组件。

如为带分体变送器的分体核心处理器安装方式，其核心处理器需要单独安装。参见图 D-5。

D.4 端子接线图

如为 4 线分体和带分体变送器的分体核心处理器安装，使用 4 线电缆连接核心处理器与变送器插接端子。参见图 D-6。

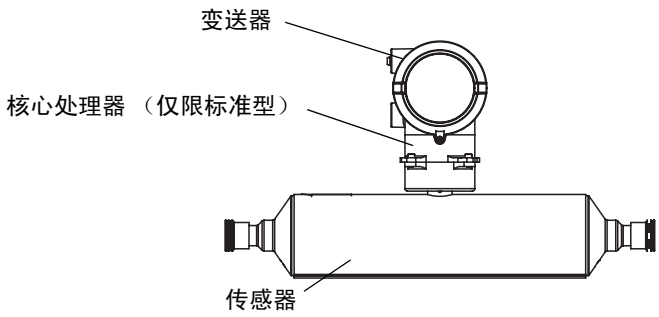
如为 9 线分体安装方式，需要使用 9 线电缆连接传感器的接线盒与变送器 / 核心处理器组件。参见图 D-8。

图 D-9 所示为变送器的电源端子。

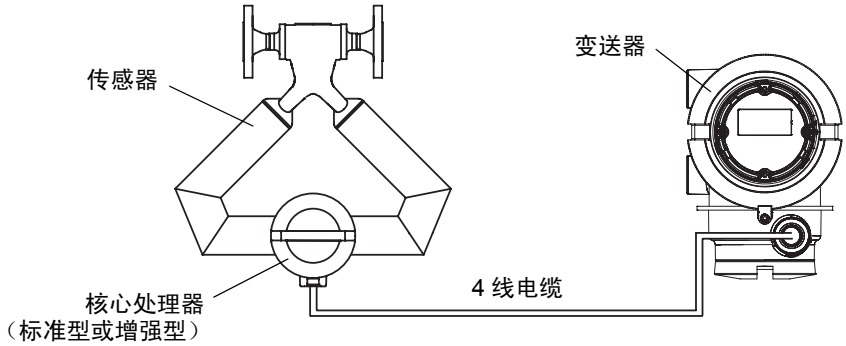
图 D-9 所示为 2700 变送器的输出端子。

图 D-1 安装类型

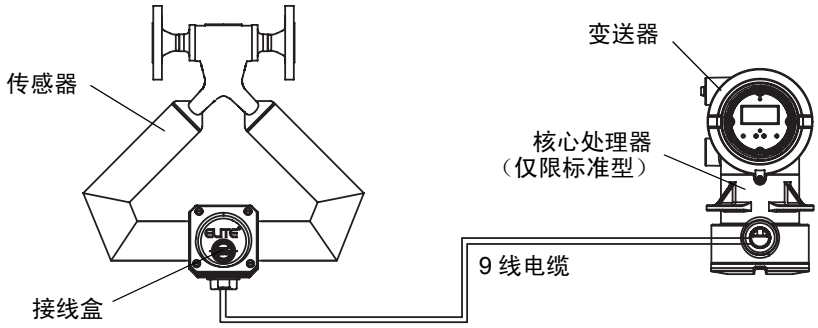
一体式



4 线分体式



9 线分体式



带分体式变送器的分体式核心处理器

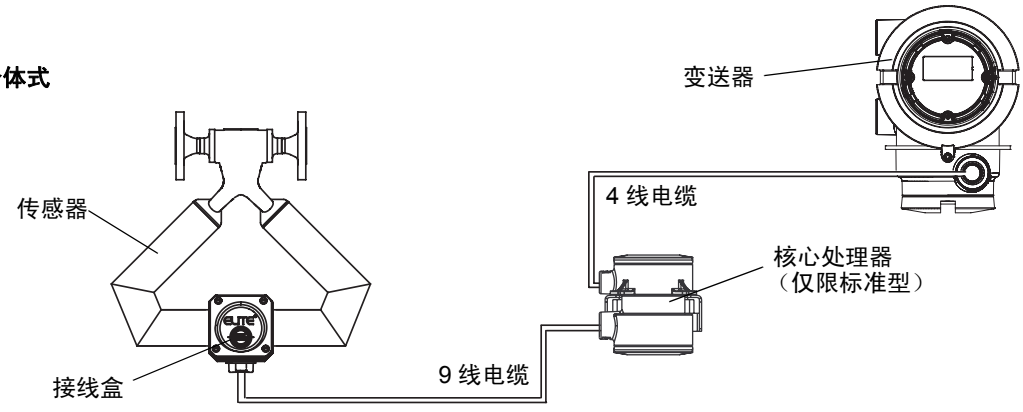


图 D-2 变送器和核心处理器 – 一体式安装

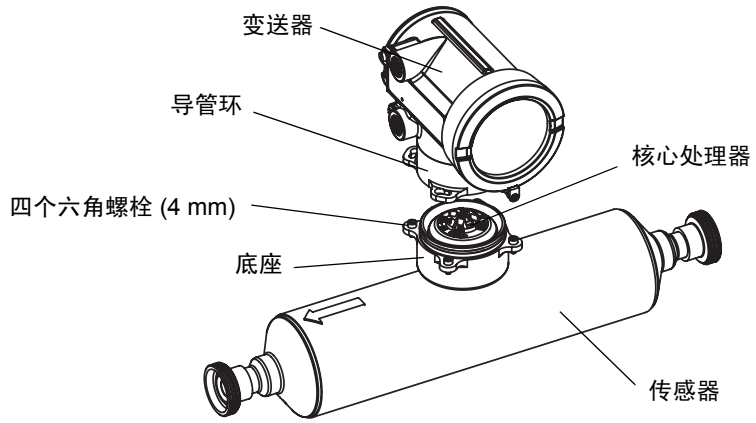


图 D-3 变送器，拆除的连接端帽 – 4 线分体式安装和带分体式变送器的分体式核心处理器安装

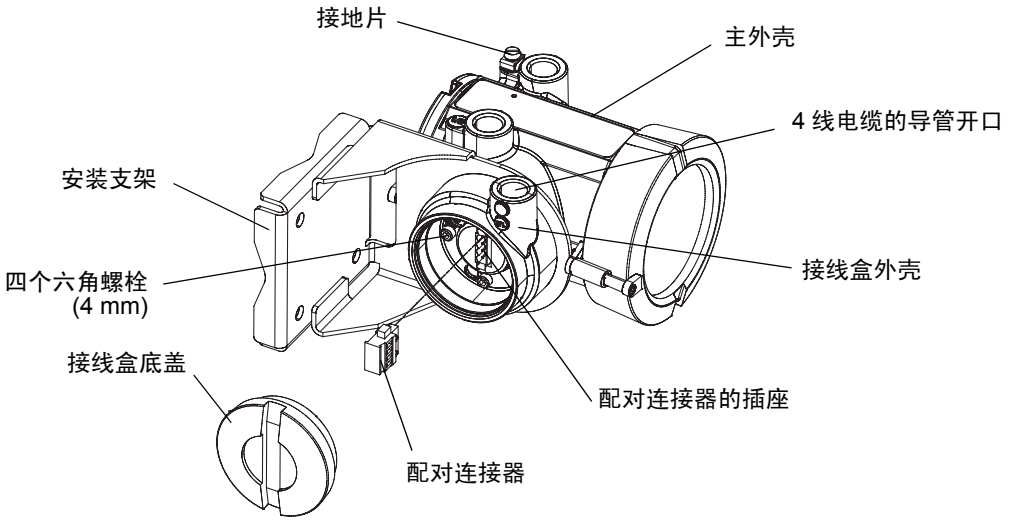


图 D-4 变送器 / 核心处理器组件组成分解图 – 9 线分体式安装

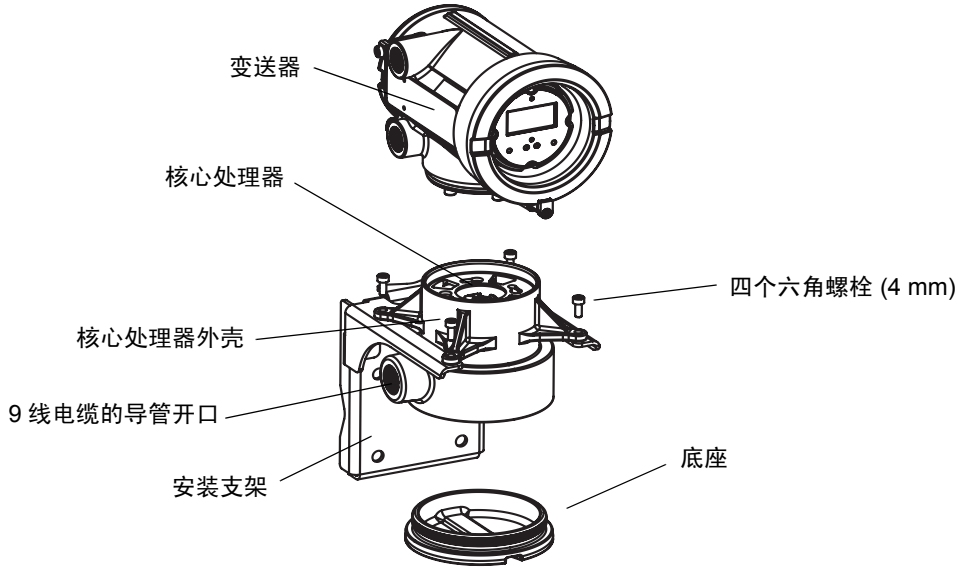


图 D-5 分体式核心处理器的组件

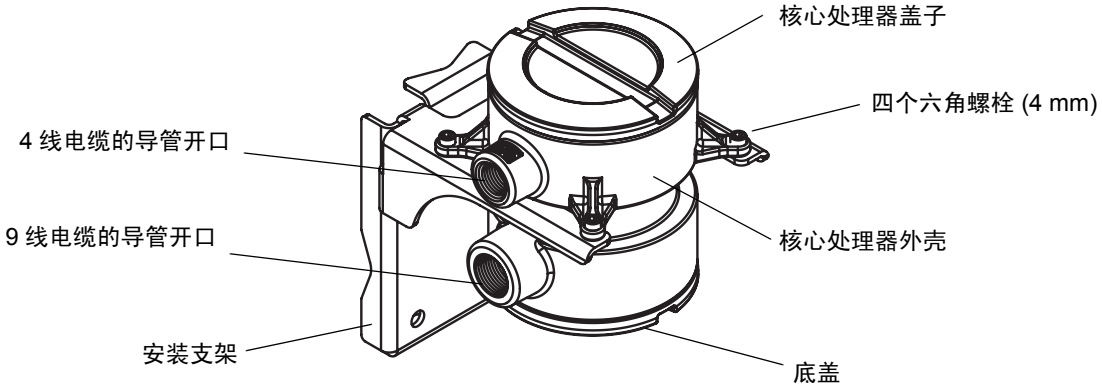


图 D-6 标准型核心处理器与 2700 型变送器之间的 4 线电缆

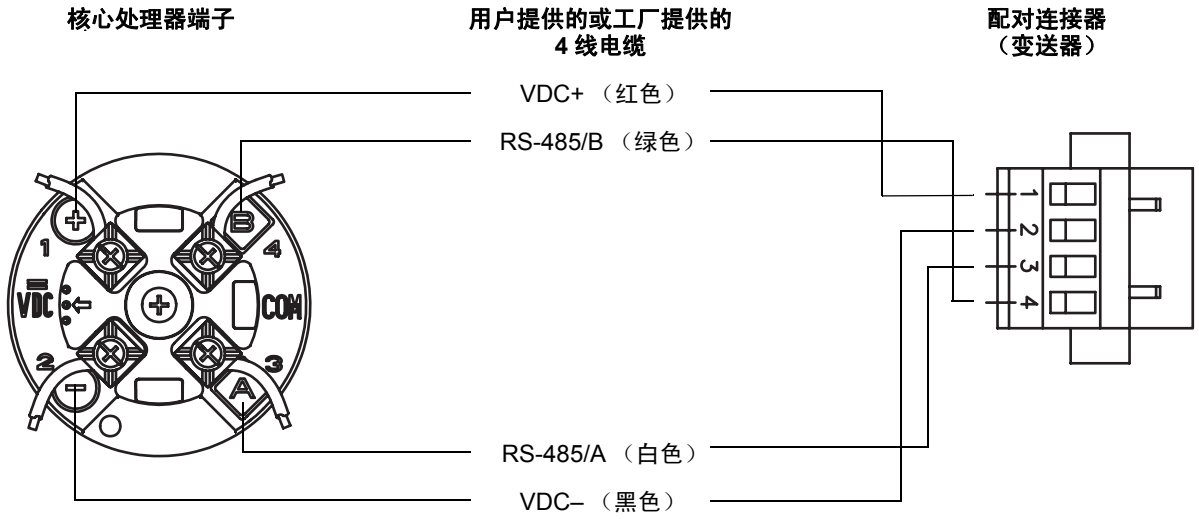


图 D-7 增强型核心处理器与 2700 型变送器之间的 4 线电缆

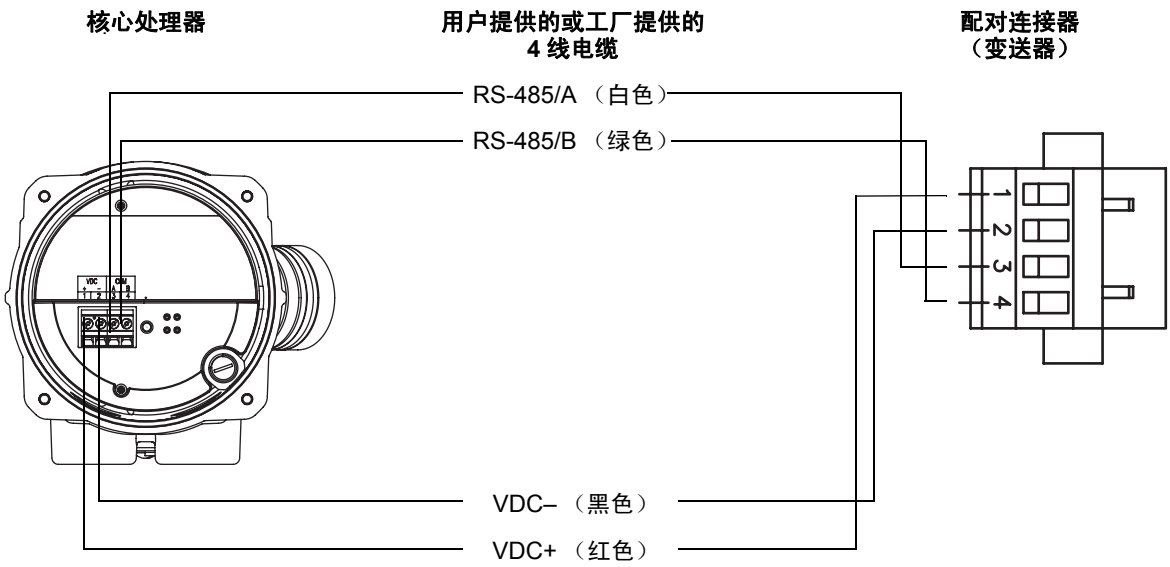


图 D-8 在传感器接线盒与核心处理之间的 9 线电缆

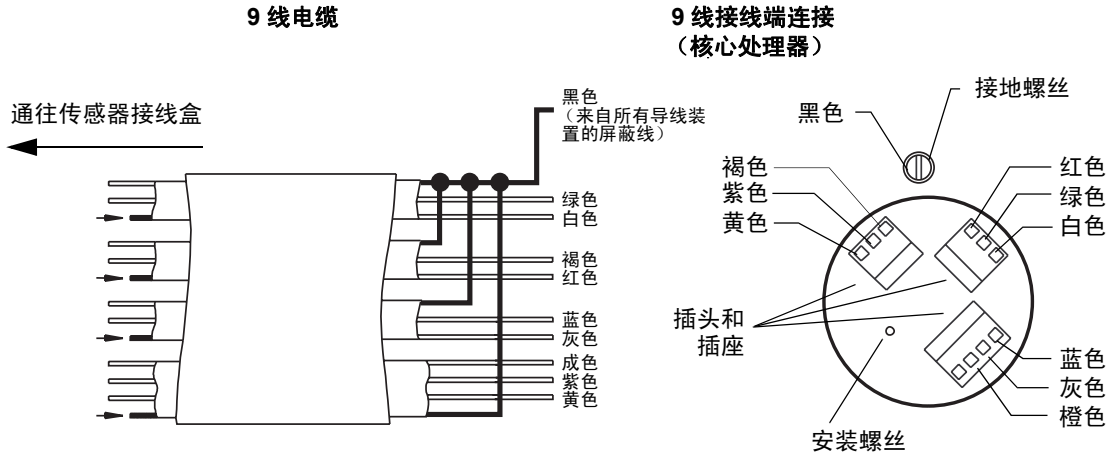
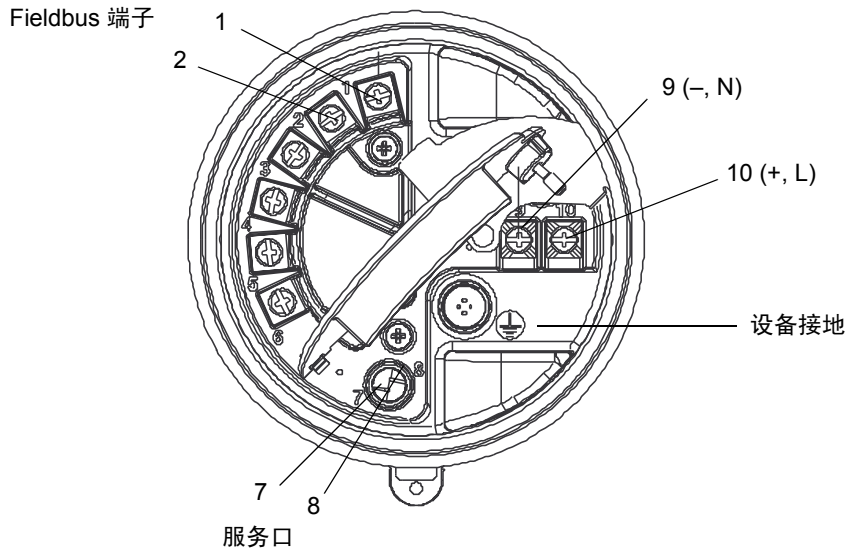


图 D-9 输出和电源接线端子



附录 E
使用手操器连接变送器

E.1 概述

手操器是一种手持式的组态与管理工具，用于包括高准公司 2700 型变送器在内的基金会现场总线兼容设备。本附录提供了将手操器连接到所用变送器的基本信息。

在本手册中的说明是假定用户已经熟悉手操器的使用并且能够完成下列工作：

- 打开手操器
- 使用手操器的菜单
- 在手操器与基金会现场总线兼容设备之间传送与接收组态信息
- 使用字母键输入信息

如果不能进行上述所列任务，在使用前参考手操器手册。这个文档可在高准公司网站获得 (www.micromotion.com)。

注意：在本手册中，使用 fieldbus 主设备完成一项功能的步骤与手操器是一样的。

E.2 查看设备描述

要访问 2700 型基金会现场总线变送器的全部功能，手操器必须具有 6.x 版本的设备描述文件 (DD)。 DD 文件可从高准公司网站上的产品部分获得 (WWW.MICROMOTION.COM)。

要查看已安装在你的手操器上的 2700 型设备描述文件：

1. 在基金会现场总线 application 菜单，选择 **Utility**，然后出现**可用设备列表**。
2. 展开 **Micro Motion, Inc.** 分支，再展开 **2000** 分支。
3. 如果没有安装 **Dev Rev 6** 设备描述文件，就需要安装相应的文件以便使用在本手册中所描述的功能。联系高准公司。

E.3 连接变送器

手操器可以直接连接到现场总线。图 E-1 和 E-2 是用两个图例说明手操器如何连接到现场总线。

图 E-1 试验台连接图例

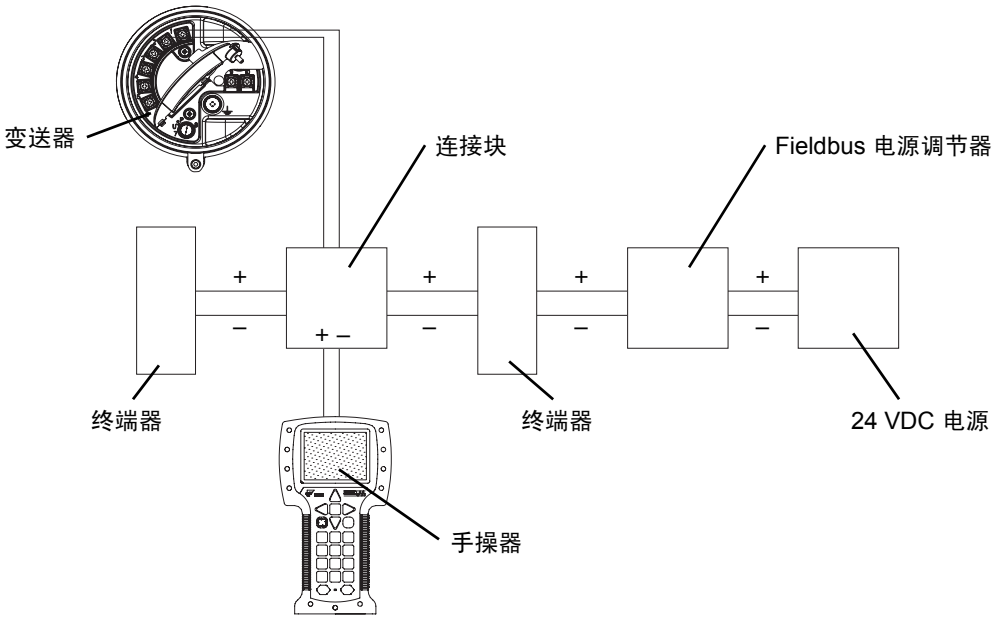
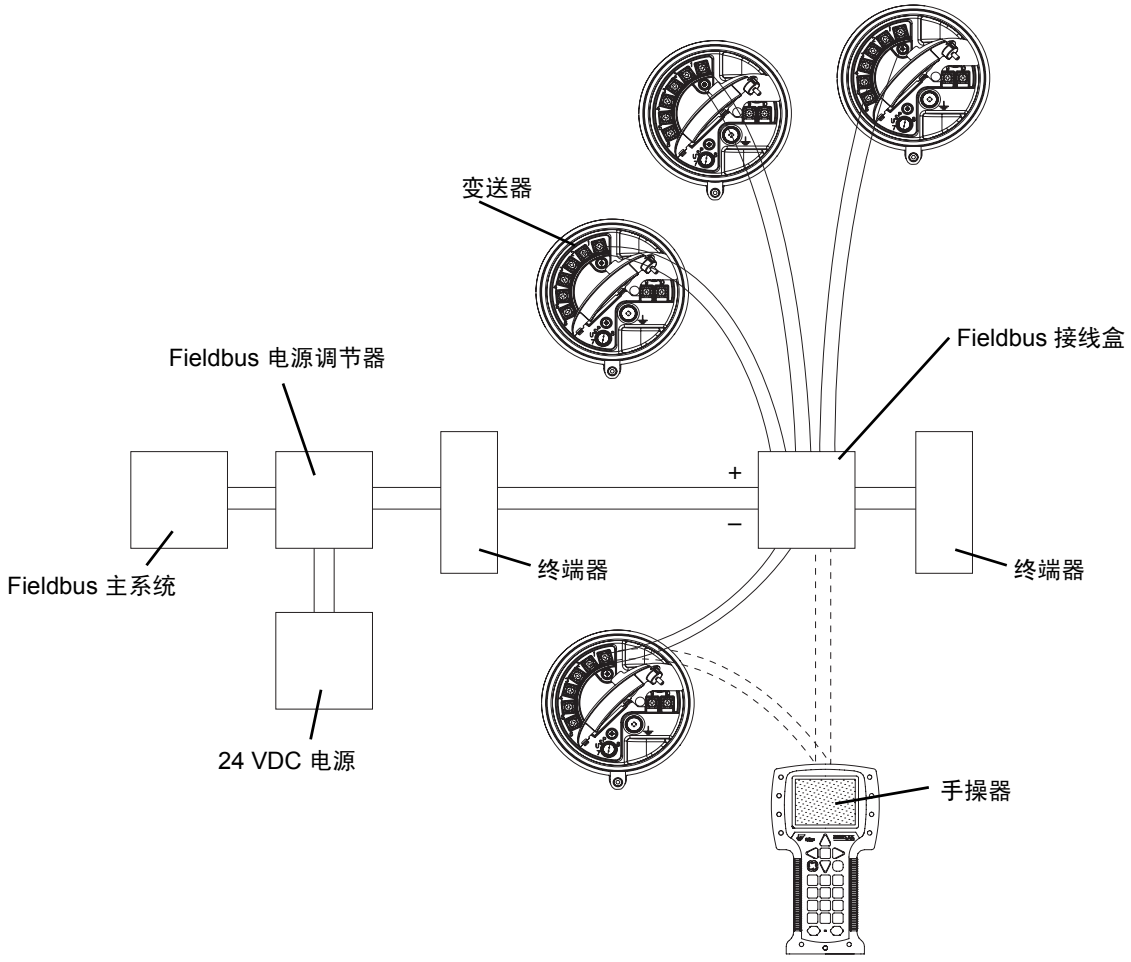


图 E-2 现场连接图例



附录 F
使用 ProLink II 或 Pocket ProLink 软件

F.1 概述

ProLink II 是一个基于 Windows 的组态与管理工具，用于高准公司变送器。它可以访问全部的变送器功能和数据。

在这一章中提供了使用 ProLink II 连接变送器的基本操作信息，将讨论下述题目与过程：

- 需要的条件 （参见 F.2 节）
- 组态数据的上传与下载 （参见 F.3 节）
- 连接到 2700 变送器 （参见 F.4 节）

本手册中的操作说明均假设用户已熟悉 ProLink II 软件。关于 prolink 使用的更多信息参见 prolink II 使用手册。

F.2 需要的条件

在 2700 型变送器上使用 ProLink II 软件，要遵守以下要求：

- ProLink II v2.0 或更高版本可用于大多数基本功能
- ProLink II v2.91 或更高版本可用于访问许多高级功能，例如智能仪表在线自校验
- 一个 RS485 转 RS232 信号转换器，将计算机端口的信号转换为变送器可以使用的信号。没有串行口的计算机，可以使用某些 USB 转 RS232 转换器以连接 RS485 转 RS232 信号转换器。这两种类型的转换器高准公司均可提供。
- DB25-DB9 转换接头 （根据计算机需要）

注意：如果当前使用的是增强型核心处理器，且不经过变送器而直接连接到核心处理器的 RS-485 端子 （参见附录 D），需要 ProLink II v2.4 或更高版本。这种连接形式常常用于故障排除。

F.3 ProLink II 组态数据的上传与下载

ProLink II 提供了组态上传 / 下载功能，可将组态设置保存到个人电脑中。

- 轻松备份与恢复设备组态信息
- 轻松复制组态数据

高准公司推荐在完成组态后立即下载全部变送器组态数据。

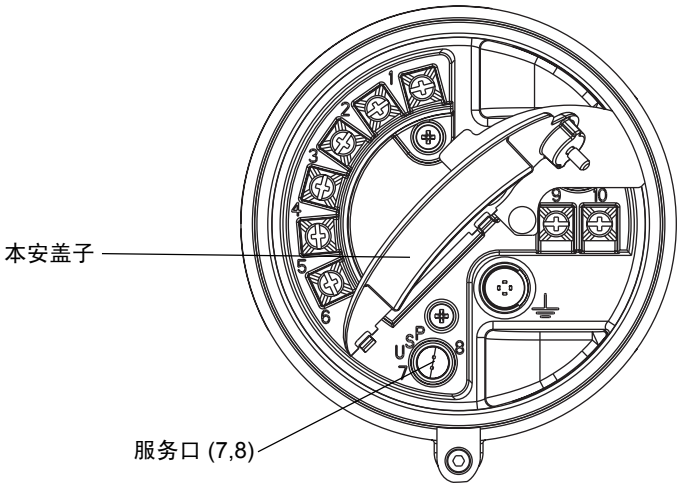
要使用组态数据的上传 / 下载功能：

1. 按本章所述连接 ProLink II 到所用变送器。
2. 打开 **File** 菜单：
   - 要保存组态数据到计算机，使用 **Load from Xmtr to File** 命令。
   - 要恢复或装入组态数据到变送器，使用 **Send to Xmtr from File** 命令。

F.4 个人电脑与 2700 型变送器的连接

可以使用临时连接的方式连接个人计算机与变送器的服务口。服务口位于变送器接线腔内，本安盖子的下方。参见图 E-1。

图 F-1 服务口



F.4.1 连接到服务口

如要临时连接位于非本安电源端子腔内的服务口：

1. 将信号转换器连接到个人电脑的串口或 USB 口，根据需要使用一个 DB25-DB9 转换接头。
2. 打开接线腔内盖子。

⚠ 警告

在危险区域打开接线腔能引起爆炸。

因为使用服务口连接必须打开接线腔，所以服务口只能用于临时连接。例如，用于组态或故障处理。

当变送器处于爆炸性气体环境中，不能使用服务口连接变送器。

3. 打开电源腔室。

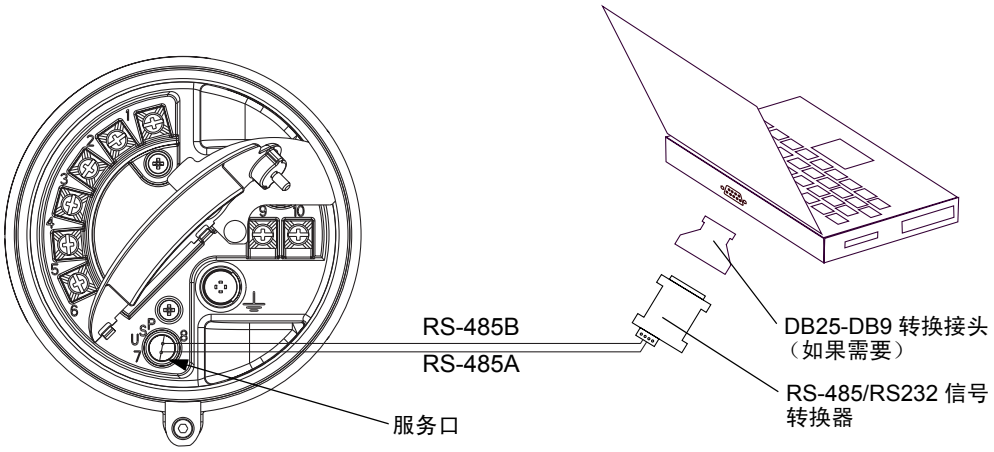
⚠ 警告

打开电源腔室可能会使操作者遭受电击。

为避免电击危险，在使用服务口时，不要触摸电源线或端子。

4. 将信号转换器接线连接到服务口端子。参见图 E-2。

图 F-2 **连接到服务口**



5. 启动 ProLink II。选择 **Connection > Connect to Device**。在当前出现的屏幕上，指定：
   - **Protocol**: 服务口
   - **COM Port**: 当前正确的 PC 串口

   所有其他参数自动设置为服务口所需参数且不可更改。
6. 点击 **Connect**。
7. 如果出现错误信息：
   a. 交换连在两个服务口端子上的接线并重试。
   b. 确定使用了正确的 COM 口。
   c. 检查计算机和变送器之间的所有接线。

F.5 ProLink II 语言

ProLink II 组态为下列语言界面：

- 英语
- 法语
- 德语

要组态 ProLink II 界面语言，选择 **Tools > Options**。在本手册中，使用英语做为界面语言。

附录 G
使用显示器

G.1 概述

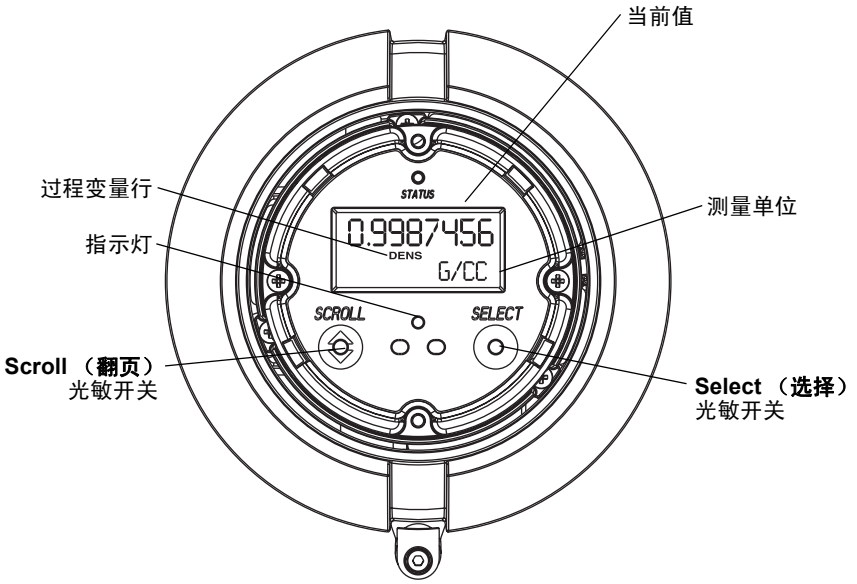
在本附录中讲述了显示器的基本使用并提供了显示器命令的菜单树。通过菜单树，可以快速找到和执行相应的命令。

要注意到定购 2700 型变送器可以选择带有显示器或没有显示器。显示器并不能提供所有的组态和使用功能。如果需要附加功能，或如果变送器不带有显示器，就必须使用 ProLink II 软件或 fieldbus 主设备。

G.2 组件

图 G-1 显示器组件的图示。

图 G-1 显示器组件



G.3 光敏开关的使用

Scroll 和 **Select** 光敏开关是用来操作显示器菜单。要激活一个光敏开关，可触摸此光敏开关前面的玻璃表盘或将你的手指正对着此光敏开关并靠近玻璃表盘。有两个光学开关指示器，一个开关一个。当激活一个开关时，相应的指示器就会变为红色常亮状态。

⚠ 小心

试图通过插入物体到光学开关的孔中以激活其功能的行为可导致设备损坏。

为避免光学开关的损坏，使用手指激活光学开关，而不要通过在其孔中插入物体的方式。

G.4 显示器的使用

可以使用显示器查看过程变量，或者访问变送器菜单以完成相应的组态和维护工作。

G.4.1 显示器语言

显示器可以组态为以下语言：

- 英语
- 法语
- 西班牙语
- 德语

由于软件和硬件限制，在非英语的显示器菜单上可能出现一些英文字母。显示器使用的代码和缩略语列于表 F-1。

关于组态显示器语言的进一步信息参见 4.18.6。

在本手册中是以英语做为显示器语言。

G.4.2 查看过程变量

在一般情况下，在显示器的**过程变量**行显示已组态的显示变量，在**测量单位**行显示该过程变量的测量单位。

- 关于组态显示变量的信息参见 4.18.5 节。
- 关于显示器使用的代码和缩略参见表 F-1。

如果用于显示变量的描述超过一行，则测量单位及其附加说明信息交替显示在**测量单位**行上。例如，如果在显示器上显示的是质量库存量，**测量单位**行上则交替显示测量单位 （例如 **G**）和库存量名称 （例如 **MASSI**）。

可以启用或禁用 Auto Scroll （自动翻页）模式：

- 如果启用自动翻页，每个已组态的显示变量将以指定的翻页速度显示。
- 不管是否启用 Auto Scroll （自动翻页）模式，操作员都可以通过激活 **Scroll （翻页）**键来手动查看已组态的显示变量。

有关使用显示器管理总量和库存量的更多信息，参见第 5 章。

G.4.3 显示器菜单的使用

注意：通过显示器菜单系统仅能访问基本的变送器功能和数据，不能访问其全部。要访问全部的功能和数据，使用 fieldbus 主设备或 ProLink II。

要进入显示器菜单系统：

1. 同时激活 **Scroll** 和 **Select** 两个光敏开关。
2. 保持 **Scroll** 和 **Select** 同在激活状态直到 **SEE ALARM** 或 **OFF-LINE MAINT** 字符出现。

注意：显示器菜单系统可能启用或禁用。如果被禁用，就看不到 OFF-LINE MAINT 选项。关于更多信息参见 4.18.1 节。

如果超过 2 分钟而没有任何光敏开关动作，变送器将退出离线菜单系统并返回到过程变量显示状态。

激活 **Scroll** 光敏开关，可在列表项中上下移动。

要从列表项中选择或进入下一层菜单，移动到需要的选项，然后激活 **Select** 光敏开关。如果确认屏已显示：

- 确定改变则激活 **Select**。
- 放弃改变则激活 **Scroll**。

要退出菜单而不做任何改变：

- 使用 **EXIT** 选项，如果可用。
- 否则，在确认屏上激活 **Scroll**。

G.4.4 显示器密码

密码可分别或同时控制对离线维护菜单和报警菜单的访问。二者使用相同的密码：

- 如果两个密码都启用，用户必须输入密码以访问顶层离线菜单。然后用户就可以访问报警菜单或离线维护菜单而无需在此输入密码。
- 如果仅启用其中一个密码，用户可以访问顶层菜单，但当其试图访问报警菜单或离线菜单的时候会提示输入密码 （取决于那一个密码被启用）。用户可以访问另一个菜单而无需密码。
- 如果两个密码都没有启用，用户可以访问离线菜单的全部而无需密码。

关于启用和设置显示器密码的进一步信息参见 4.18 节。

注意：如果变送器中安装了石油测量应用，即使两个密码都没有启用，在开始、停止或复位总量累加器时仍需要显示器密码。如果没有安装石油测量应用，即使启用了任何一个密码，在执行上述功能时都不需要输入密码。

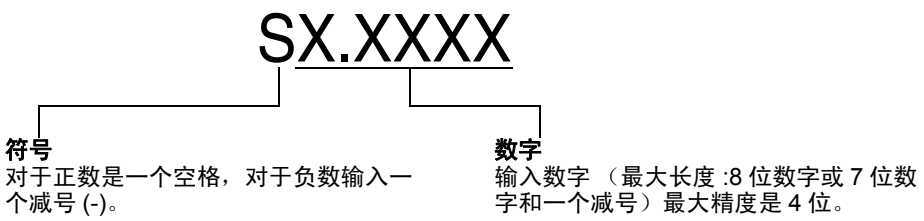
如果提示输入密码，**CODE?** 字符就会出现在密码屏幕的顶部。输入数字密码时，通过使用 **Scroll** 来选定数字，并使用 **Select** 移动到下一个数字，一次只能输入一个数字。

如果面对显示器密码屏幕却不知道密码，在 30 秒内没有按下任何显示器光敏开关，则此密码屏将自动关闭并退回到初始屏幕。

G.4.5 显示器浮点数值的输入

某一个组态值，例如仪表系数或输出量程，是以浮点数值格式输入。当初次进入组态屏幕时，以十进制显示 （如图 F-2 所示）且闪烁的是当前数字位。

图 G-2 十进制显示的数值



如要更改：

1. 按 **Select** 向左移动数字位。最左侧的数字位用于符号。从符号位可绕回到最右侧的数字位。
2. 按 **Scroll** 改变当前位的值 : 从 **1** 到 **2**， **2** 到 **3**，...，**9** 到 **0**，从 **0** 回到 **1**。在最右侧的数字位中还包括一个字母 **E**，用以切换到指数形式。

要改变符号位：

1. 按 **Select** 移动到最左侧的数字位上。
2. 使用 **Scroll** 指定 –（对于负数）或 [空格]（对于正数）。

在十进制格式中，还可以改变小数点的位置直到最大显示精度 4 位 （小数点的右侧有 4 位）。如要改变：

1. 按 **Select** 直到小数点闪烁。
2. 按 **Scroll**。删除小数点并将光标向左移一位。
3. 按 **Select** 向左移动一位。当从一位移动到下一位时，小数点将在每一个数字对间闪烁。
4. 当小数点到达希望的位置时，按 **Scroll**，插入小数点并将光标向左移动一位。

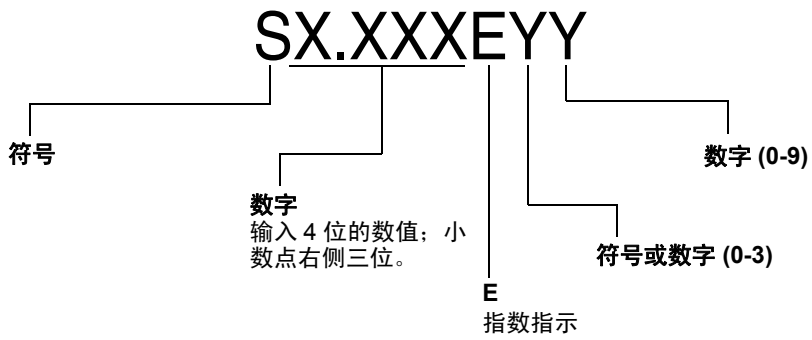
要从十进制切换为指数形式 （参见图 F-3）：

1. 按 **Select** 直到最右侧的数位闪烁。
2. 按 **Scroll** 到 **E**，然后按 **Select**。显示器变为提供两个数位用于输入指数。
3. 要输入指数：
   a. 按 **Select** 直到希望的数字闪烁。
   b. 按 **Scroll** 找到所需的值。可以输入一个减号 （仅第一个位置），数值范围 0 到 3（指数的第一位），或数值范围 0 到 9 （指数的第二位）。
   c. 按 **Select**。

注意：当在十进制形式和指数形式之间切换时，任何未保存的编辑都将丢失。系统恢复到前一个保存的值。

注意：在指数形式下，小数点的位置和指数的位置是固定的。

图 G-3　　指数形式的数值



要从指数形式改变位十进制形式：

1. 按 **Select** 直到 **E** 闪烁。
2. 按 **Scroll** 到 **d** 出现。
3. 按 **Select**。显示器改变并去除指数形式。

要退出菜单：

- 如果值已经改变，同时按 **Select** 和 **Scroll** 直到确认屏出现。
  - 按 **Select** 应用当前变更并退出。
  - 按 **Scroll** 到 exit，退出且不应用变更。
- 如果值没有发生变化，同时按住 **Select** 和 **Scroll** 直到显示前一屏。

G.5 缩略语

显示器使用大量英文缩写。表 G-1 列出了显示器所使用的英文缩写。

表 G-1 显示器代码和缩略语

缩略语	定义	缩略语	定义
ACK ALARM	确认报警	LPO_A	左检测幅值
ACK ALL	确认全部报警	LVOLI	体积库存量
ADDR	地址	LZERO	实零点流量
AUTO SCRLL	自动翻页	MAINT	维护
AVE_D	平均密度	MASS	质量流量
AVE_T	平均温度	MASSI	质量库存量
BRD_T	电子板温度	MFLOW	质量流量
BKLT	背光	MSMT	测量
CAL	校准	MTR F	仪表系数
CHANGE CODE	改变显示器密码	MTR_T	外壳温度 （仅 T 系列）
CODE	显示器密码	NET M	CM 净质量流量
CONC	浓度	NET V	CM 净体积流量
CONFG	组态	NETMI	CM 净质量库存量
CORE	核心处理器	NETVI	CM 净体积库存量
CUR Z	当前零点	OFFLN	离线
DENS	密度	PASSW	密码
DGAIN	驱动增益	PRESS	压力
DISBL	禁止	PWRIN	输入电压
DRIVE%	驱动增益	r.	版本
DSPLY	显示器	RDENS	基于参考温度的密度
ENABL	允许	RPO_A	右检测幅值
ENABLE ACK	允许 ACK ALL 功能	SGU	比重
ENABLE ALARM	允许报警菜单	SIM	仿真
ENABLE AUTO	允许自动翻页	SPECL	特殊
ENABLE OFFLN	允许离线菜单	STD M	标准质量流量
ENABLE PASSW	允许显示器密码	STD V	标准体积流量
ENABLE RESET	允许总量累加器复位	STDVI	标准体积库存量
ENABLE START	允许停止 / 开始总量累加器	TCDENS	温度修正密度
EXT_P	外部压力	TCORI	温度修正库存量
EXT_T	外部温度	TCORR	温度修正总量
EXTRN	外部	TCVOL	温度修正体积
FAC Z	工厂零点	TEMPR	温度
FCF	流量校准系数	TUBEF	测量管自然频率
FLDIR	流量方向	VER	版本
GSV	气体标准体积	VERFY	校验
GSV F	气体标准体积流量	VFLOW	体积流量
GSV I	气体标准体积库存量	VOL	体积流量
GSV T	气体标准体积总量	WRPRO	写保护
INTERN	内部	WTAVE	平均重量
LANG	语言	XMTR	变送器
LOCK	写保护		

附录 H
NE53 历史

H.1 概述

在这一章记录了 2700 型 FOUNDATION fieldbus 变送器软件的更新历史。

H.2 软件更新历史

表 H-1 描述了变送器软件的更新历史。操作说明书是英文版。其他语言的操作说明具有不同的部件号，但只是版本字符不同而已。

表 H-1 变送器软件更新历

日期	软件版本	软件更新	操作说明书
09/2000	1.0	初始产品发布	20000326 Rev. A
06/2001	2.0	*软件扩充*	20000326 Rev. B
		增加显示器组态质量流量、体积流量、密度和温度等过程变量测量单位的支持。	
		软件调整	
		澄清了数字故障设置和最后测量值保持之间的相互作用。	
		性能增加	
		增加链路活动调度器 (LAS)。	
		增加 PID 功能块。	
		增加用于压力补偿的模拟输出功能块。	
		增加转换块对压力补偿的支持。	
		增加驱动增益做为 AI 中的可选通道。	
		增加通过服务口启用 fieldbus 仿真模式的能力。	
2/2002	2.2	*软件调整*	20000326 Rev. C
		改进了经服务口的 RS-485 通讯处理。	
		根据用户的使用经验改进了显示器。	
		性能增加	
		增加低电压保护。	

表 H-1 变送器软件更新历 （续）

日期	软件版本	软件更新	操作说明书
7/2004	3.x	*软件扩充*	20000326 Rev. D
		经显示器或 Modbus 可查询软件版本信息。	
		除启动 / 停止外，累加器也可被禁用。	
		两倍虚拟通讯关联的数量 (VCRs)。	
		软件调整	
		改进了当团状流出现时 AI 块状态的处理。	
		某些 fieldbus 参数在重新上电后仍然保持。	
		引入精细架构控制的显示器功能操作。	
		性能增加	
		增加了石油测量应用。	
		增加了气体标准体积功能。	
		增加了浓度测量应用功能。	
		增加了经显示器启用 fieldbus 仿真模式的功能。	
		增加了经 Modbus 组态 32 个字符位号的支持。	
		增加了经 Modbus 组态 AI 块的支持。	
06/2007	4.0	*软件扩充*	20000326 Rev. E
		在 API 转换块中增加了温度和密度单位。	
		显示器组态能力。	
		性能增加	
		增加报警严重性可组态功能。	
		增加对气体标准体积功能的更多支持。	
		增加仪表在线校验选项。	
		增加多种语言选择。	
		实现 PlantWeb Alerts II。	
		增加了通过设备信息转换块启用仿真模式的能力。	
		增加了 AI 功能块的默认值： • AI1：质量流量 （单位 g/s） • AI2：温度 （单位 °C） • AI3：密度 （单位 g/cm^3） • AI4：体积流量 （单位 l/s）	
01/2008	5.0	*软件修改*	20000326 修订版 EA
		改进了气体标准体积切除值的处理。	
		改进了 API 和浓度测量变量的现场操作面板功能。	
		增加特性	
		增加了对仪表在线自校验 AMS Snap-On 功能的支持。	
		增加了现场操作面板离线菜单访问的额外安全性。	
03/2009	5.1	*软件修改*	20000326 修订版 EA
		解决了 4.0 和 5.0 版软件中存在的非易失性存储器 (NVM) 的可靠性问题。	

表 H-1 变送器软件更新历 （续）

日期	软件版本	软件更新	操作说明书
06/2010	6.0	*软件修改*	20000326 修订版 EA
		智能仪表在线自校验	
		改进了气体体积在现场操作面板上的显示。	
		使气体体积密度参数与其他气体标准体积参数之间相容。	
07/2012	7.0	*软件修改*	20000326 修订版 EB
		发布了 MVD 2700 变送器的新固件和硬件， Foundation Fieldbus 已针对 ITK6.0.1 进行测试。新固件的版本为 7.00，硬件版本为 ‘AB’。	
		增加特性	
		两个模拟输出 (AO) 功能块。一个 AO 块可分配给压力补偿变量通道，而另一个 AO 块则可分配给任何一个传感器模块补偿变量通道。	
		增加了一个离散输入 (DI) 和一个离散输出 (DO) 功能块。	
		传感器模块中增加了一个温度补偿数据通道。	
		传感器模块中增加了另一个离散输出变量通道。这些变量可被分配给离散输出功能块。 • 启动传感器调零 • 复位质量总量 • 复位 API 参考 （标准）体积总量 • 复位全部总量 • 复位 ED 参考体积总量 • 复位 ED 净质量总量 • 复位 ED 净体积总量 • 全部启动 / 停止总量 • 增量 ED 曲线 • 复位气体标准体积总量 • 连续测量模式下的智能仪表在线自校验	
		支持通过 Foundation Fieldbus 段进行实时软件下载。	
		支持 PlantWeb 现场诊断 (FD)。诊断信息基于 NAMUR NE 107 标准。AMS v12 将支持 NE 107。	
		支持链路主设备功能。	
		增加了以下功能： • 自动调试。 • 自动更换。	

表 H-1 变送器软件更新历 （续）

日期	软件版本	软件更新	操作说明书
		增加了以下附加报警： • A128 = 变送器工厂组态数据无效 • A129 = 变送器工厂组态数据校验和无效	
		硬件增加了故障断开电子仪器 (FDE) 功能。该功能可防止发生故障时出现意外的额外电流消耗，从而避免损害系统中其他设备运行。（相对于额定电流增加的直流电流称为 “故障电流”。）	
		支持以下功能块： • 资源块 = 1 • 传感器模块 = 1 • 模拟输入功能块 = 4 • 模拟输出功能块 = 2 • 离散输入功能块 = 1 • 离散输出功能块 = 1 • PID 功能块 = 1 • 累计功能块 = 1	

©2012, Micro Motion, Inc. All rights reserved. P/N MMI-20009900, Rev. EB

有关最新的高准产品的技术规格，请访问我们的网站
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：400-820-1996 （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
时代地产中心 2107 室
邮编：510030
电话：86-20-2883 8900
传真：86-20-2883 8901

北京办事处
北京市朝阳区雅宝路 10 号
凯威大厦 13 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：86-28-6235 0188
传真：86-28-6235 0199

乌鲁木齐办事处
乌鲁木齐市五一路 160 号
鸿福大饭店 C 座 1001 室
邮编：830000
电话：86-991-580 2277
传真：86-991-580 3377

西安办事处
西安市高新区锦业一路 34 号
西安软件园研发大厦 9 层
邮编：710065
电话：86-29-8865 0888
传真：86-29-8865 0899

深圳办事处
深圳市南山区海德三道
天利中央商务广场 B 座 1803
邮编：518054
电话：86-755-8659 5099
传真：86-755-8659 5095

Micro Motion®

recycled paper

EMERSON™
Process Management