

高准 2700 型变送器

带可组态输入/输出

组态和使用手册附录

2700***B
2700***C



组态

操作

维护

高准客户服务

地区	电话号码
美国	800-522-MASS (800-522-6277) (免费)
加拿大和拉丁美洲	+1 303-527-5200 (美国)
亚洲	日本 3 5769-6803
	所有其他地区 +65 6777-8211 (新加坡)
欧洲	英国 0870 240 1978 (免费)
	所有其他地区 +31 (0) 318 495 555 (荷兰)
美国以外的客户也可发送邮件至 flow.support@emerson.com .	

版权和商标

© 2009 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。

内容

第 1 章	组态设备选项和参数选择.....	1
	1.1 组态显示变量和显示精度.....	1
第 2 章	仪表与控制系统的集成.....	3
	2.1 组态通道 B 和 C.....	3
	2.2 组态多个毫安输出.....	4
	2.3 组态频率输出.....	10
	2.4 组态多个离散输出.....	16
	2.5 组态离散输入.....	20
	2.6 组态数字通讯.....	22
	2.7 组态事件.....	27
第 3 章	设置计量交接应用.....	31
	3.1 特定场所开车调试.....	31
第 4 章	操作变送器.....	33
	4.1 查看过程变量数据.....	33
附录 A	显示器代码与缩写.....	35
	A.1 过程变量的显示器代码.....	35
	A.2 显示器菜单中使用的代码和缩写.....	36

关于本附录

本附录结合以下手册使用：高准 1000 和 2000 系列变送器：组态和使用手册。用v6.0之2700 型带可组态输入/输出变送器中更新或修改的章节来替换原手册中的章节。有关章节替换指南，请见下表。

章节替换指南

高准1000 和 2000 系列变送器中的章节：组态和使用手册	用本附录中的以下章节进行替换
6.3.1 通道 B 和 C	第 2.1 节
6.5 组态毫安输出	第 2.2 节
6.6 组态频率输出	第 2.3 节
6.7 组态离散输出	第 2.4 节
6.8 组态离散输出	第 2.5 节
7.4.1 通过显示器查看过程变量	第 4.1.1 节
8.11 组态事件	第 2.7 节
8.14.6 组态显示变量和显示精度	第 1.1 节
8.15 组态数字通讯	第 2.6 节
11.2 特定场所开车调试	第 3.1 节
表 H-1 过程变量使用的显示代码	第 A.1 节
表 H-2 离线菜单中使用的显示代码	第 A.2 节

通讯工具和版本

本附录中的信息假设正在使用下列之一组态变送器：

- 变送器显示面板
- ProLink II v2.9
- 375 现场手操器及相应设备描述文件：2000C质量流量, Dev v6、DD v1

如果您使用的是ProLink II的早期版本或早期的手操器设备描述文件，本附录中所述的部分特性将不可用。

第 1 章

组态设备选项和参数选择

本章所涉及的主题：

“ 组态显示变量和显示精度

1.1 组态显示变量和显示精度

显示器	不适用
ProLink II	ProLink→组态→显示器
手操器	6、7、3 详细设置→显示设置→显示变量 6、7、4 详细设置→显示设置→显示精度

显示器可以以任何次序循环显示 15 个过程变量。可以组态要显示的过程变量以及它们出现的次序。可以设置为重复显示或设置为空白。

另外还可以组态每个过程变量的显示精度。当选择某一个过程变量为显示变量时，显示精度决定了显示屏上小数点右边的数字位数。显示精度的设定范围为 0 到 5 之间的任意数。显示精度设置越低，过程变量的变化就必须越大，以便通过显示值反映出来。显示精度不影响通过其他组态显示变量和显示精度方法报告或计算中使用的过程变量的数值。

限制

- 不可将显示变量 1 设定为空。显示变量 1 必须始终设定为某个过程变量。
- 如果已将显示变量 1 固定为一级毫安输出，则不可采用此方法改变显示变量 1 的设定。如要改变显示变量 1 的设定，必须改变用于一级毫安输出的毫安输出过程变量组态。

注意

如果已将体积过程变量组态为显示变量，接下来改变了体积流量类型的设定，则显示变量自动改变为等效过程变量。例如：如果显示变量 2 已设定为体积流量，那么它将改变为气体标准体积流量。

“ 例：显示变量组态

显示变量	过程变量组态
显示变量 1	质量流量
显示变量 2	质量总量
显示变量 3	体积流量
显示变量 4	体积总量
显示变量 5	密度
显示变量 6	温度
显示变量 7	外部压力
显示变量 8	质量流量
显示变量 9	无
显示变量 10	无
显示变量 11	无
显示变量 12	无
显示变量 13	无
显示变量 14	无
显示变量 15	无

1.1.1 通过显示器菜单组态显示变量 1

显示器	离线维护→离线组态→显示器→变量 1
ProLink II	不适用
手操器	不适用

如果需要，可通过显示器菜单组态显示变量 1，方法是将其固定为已经分配到一级毫安输出的过程变量，即 HART 一级变量。如果执行了这个操作，显示变量 1 将始终为一级毫安输出的过程变量。这是通过显示器菜单显示变量的唯一办法。

如果显示变量 1 已被固定为一级毫安输出，那么将显示变量 1 设定为不同过程变量的唯一办法是改变毫安输出组态。如果未将显示变量 1 固定为一级毫安输出，那么必须使用通讯工具，如 ProLink II 或手操器来改变显示变量 1。

即使显示变量 1 被固定，仍可设定它的精度。要设定它的精度，必须使用通讯工具。

注意

此选项仅适用于显示变量 1 的设置。要改变任何其他显示变量，仍需要用到通讯工具。

第 2 章 仪表与控制系统的集成

本章所涉及的主题：

- “ 组态通道 B 和 C
- “ 组态多个毫安输出
- “ 组态频率输出
- “ 组态多个离散输出
- “ 组态离散输入
- “ 组态数字通讯
- “ 组态事件


2.1 组态通道 B 和 C

显示器	离线维护→离线组态→IO→通道 B→设置 FO/设置 MA0/设置 DO 离线维护→离线组态→IO→通道 B→设置 FO/设置 DO→供电方式 离线维护→离线组态→IO→通道 C→设置 FO/设置 DO/设置 DI 离线维护→离线组态→IO→通道 C→设置 FO/设置 DO/设置 DI→供电方式
ProLink II	ProLink→组态→通道
手操器	6、3、1、3 详细设置→组态输出→通道设置→通道 B 设置 6、3、1、4 详细设置→组态输出→通道设置→通道 C 设置


变送器上的输入/输出端子对 被称为“通道”，标识为通道 A、通道 B 和通道 C。可将通道 B 和 C 组态为几种不同的运行方式。通道组态必须与输出接线相对应。

通道组态参数包括：

- 通道类型
- 供电方式

 **注意！** 当改变通道组态后，必须检查输出组态。通道组态改变时，通道的动作将受控于为所选输出类型存储的组态，可能适合于过程，也可能不适合。要避免产生过程误差：

- 组态输出之前，先组态通道。
- 当改变通道组态后，确保受此通道影响的所有控制回路都处于手动控制。
- 将回路切换到自动控制之前，确保输出组态对当前过程是正确的。

 **注意！** 当组态一个通道用作离散输入前，检查远程输入设备的状态和分配给离散输入的动作。如果离散输入处于 ON（开启）状态，当一个新的组态生效时，全部分配的动作都将执行。如果这种情况无法接受，可改变远程设备的状态或等待合适的时间再将通道组态为离散输入。

2.1.1 通道 B 和 C 的选项

表 2-1 通道 B 和 C 的选项

通道	操作	供电
通道 B	毫安输出 2 (缺省值)	仅限内部
	频率输出 (F0)	内部或外部 (1)
	离散输出 1 (D01) (2)	内部或外部 (1)
通道 C	频率输出 (缺省值) (2) (3)	内部或外部 (1)
	离散输出 2 (D02)	内部或外部 (1)
	离散输入 (DI)	内部或外部 (1)

2.2 组态多个毫安输出

显示器	离线维护→离线组态→IO→通道 A 离线维护→离线组态→IO→通道 B
ProLink II	ProLink→组态→模拟输出
手操器	6、3、1、5 详细设置→组态输出→通道设置→AO 设置

毫安输出用于报告过程变量。毫安输出参数控制过程变量的报告方式。变送器带有一个或两个毫安输出：通道 A 始终为毫安输出（一级毫安输出），且通道 B 也可组态为毫安输出（二级毫安输出）。

毫安输出参数包括：

- 毫安输出过程变量
- 量程下限 (LRV) 与量程上限 (URV)
- AO 切除值
- 附加阻尼
- AO 故障动作和 AO 故障值

必备条件

如果打算将毫安输出组态为体积流量，确保已经根据需要设置了体积流量类型：液体或气体标准体积。

如果打算将毫安输出组态为浓度测量过程变量，确保组态了浓度测量应用，以便得到所需的变量。

补充条件

重要信息

每当改变了毫安输出参数，在将仪表恢复运行之前，检查所有其他毫安输出参数。在某些情况下，变送器会自动加载一组存储值，这些设定可能不适合于当前应用。

(1) 如果设定为外部供电，必须为输出通道提供电源。
 (2) D01 与频率输出使用相同回路供电，因此不能同时组态 F0 和 D01。如果同时需要频率输出和离散输出，则可将通道 B 组态为 F0，将通道 C 组态为 D02。
 (3) 当组态用于双 F0（双机脉冲模式）时，F02 与 F01 从相同的信号中产生。F02 与电气隔离但不是独立的。

2.2.1 组态毫安输出过程变量

显示器	离线维护→离线组态→IO→通道 A→AO 1 SRC 离线维护→离线组态→IO→通道 B→AO 2 SRC
ProLink II	ProLink→组态→模拟输出→一级输出→PV 是 ProLink→组态→模拟输出→二级输出→SV 是
手操器	6、3、1、5、3 详细设置→组态输出→通道设置→AO 设置→PV 是 6、3、1、5、8 详细设置→组态输出→通道设置→AO 设置→SV 是

毫安输出过程变量控制经毫安输出报告的过程变量。

必备条件

如果使用了 HART 变量，要注意改变了毫安输出过程变量的组态将会同时改变 HART 一级变量 (PV) 和 HART 二级变量 (SV) 的组态。

毫安输出过程变量选项

表 2-2 毫安输出过程变量选项

过程变量	显示器代码	ProLink II 代码	手操器代码
质量流量	MFLOW	质量流量	Mass flo
体积流量	VFLOW	体积流量	Vol flo
气体标准体积流量 ⁽⁴⁾	GSV F	气体标准体积流量	Gas vol flo
温度	TEMP	温度	Temp
密度	DENS	密度	Dens
外部压力 ⁽⁴⁾	EXT P	外部压力	External pres
外部温度 ⁽⁴⁾	EXT T	外部温度	External temp
温度修正密度 ⁽⁵⁾	TCDEN	API: 温度修正密度	TC Dens
温度修正 (标准) 体积流量 ⁽⁵⁾	TCVOL	API: 温度修正体积流量	TC Vol
驱动增益	DGAIN	驱动增益	Driv signl
平均修正密度 ^{(5) (6)}	AVE D	API: 平均密度	TC Avg Dens
平均温度 ^{(5) (6)}	AVE T	API: 平均温度	TC Avg Temp
密度基于参考温度 ⁽⁷⁾	RDENS	CM: 密度基于参考温度	ED Dens at Ref
比重 ⁽⁷⁾	SGU	CM: 密度 (固定 SG 单位)	ED Dens (SGU)
标准体积流量 ⁽⁷⁾	STD V	CM: 标准体积流量	ED Std Vol flo
净质量流量 ⁽⁷⁾	NET M	CM: 净质量流量	ED Net Mass flo
净体积流量 ⁽⁷⁾	NET V	CM: 净体积流量	ED Net Vol flo
浓度 ⁽⁷⁾	CONC	CM: 浓度	ED Concentration
波美度 ⁽⁷⁾	BAUME	CM: 密度 (固定波美度单位)	ED Dens (Baume)

(4) 需要变送器软件 v5.0 或更高版本。

(5) 仅当变送器启用了石油测量应用时可用。

(6) 需要变送器软件 v3.3 或更高版本。只能通过显示器或 ProLink II v1.2 及更高版本组态。

(7) 仅当变送器启用了浓度测量应用时可用。

2.2.2 组态量程下限 (LRV) 和量程上限 (URV)

显示器	离线维护→离线组态→通道 A→AO 1 4 mA 离线维护→离线组态→通道 A→AO 1 20 mA 离线维护→离线组态→IO→通道 B→AO 2 4 MA 离线维护→离线组态→IO→通道 B→AO 2 20 MA
ProLink II	ProLink→组态→模拟输出→一级输出→量程下限 ProLink→组态→模拟输出→一级输出→量程上限 ProLink→组态→模拟输出→二级输出→量程下限 ProLink→组态→模拟输出→二级输出→量程上限
手操器	6、3、1、5、4 详细设置→组态输出→通道设置→AO 设置→量程 6、3、1、5、9 详细设置→组态输出→通道设置→AO 设置→量程

量程下限 (LRV) 和量程上限 (URV) 一起用于设定毫安输出，即用于定义毫安输出过程变量与毫安输出值之间的关系。

毫安输出使用 4 - 20 mA 的范围表示毫安输出过程变量：

- LRV 指定了要通过 4 mA 输出表示的毫安输出过程变量的值。
- URV 指定了要通过 20 mA 输出表示的毫安输出过程变量的值。
- 在 LRV 与 URV 之间，毫安输出与过程变量成线性变化。
- 如果过程变量低于 LRV 或超过 URV，变送器发出输出饱和报警。

LRV 和 URV 的输入值基于毫安输出过程变量已组态的测量单位。

注

- 可以设置 URV 小于 LRV。例如，可将 URV 设定为 50 而将 LRV 设定为 100。
- 对于变送器软件 v5.0 及更高版本，如果改变了 LRV 和 URV 的工厂缺省值，并改变了毫安输出过程变量，LRV 和 URV 将不会复位为缺省值。例如，如果将毫安输出过程变量组态为质量流量且改变为质量流量的 LRV 和 URV，然后又将毫安输出过程变量组态为密度，最终将毫安输出过程变量改回为质量流量，质量流量的 LRV 和 URV 复位为组态值。早期版本的变送器软件中，LRV 和 URV 复位为工厂缺省值。

量程下限 (LRV) 和量程上限 (URV) 的缺省值

毫安输出过程变量的每个选项都具有自己的 LRV 和 URV。如果改变毫安输出过程变量的组态，相应的 LRV 和 URV 被加载和使用。

LRV 和 URV 的缺省设定值列在表 2-3 中。

表 2-3 量程下限 (LRV) 和量程上限 (URV) 的缺省值

过程变量	LRV	URV
所有质量流量变量	-200.000 g/sec	200.000 g/sec
所有液体体积流量变量	-0.200 l/sec	0.200 l/sec
所有密度变量	0.000 g/cm ³	10.000 g/cm ³
所有温度变量	-240.000 °C	450.000 °C
驱动增益	0.00%	100.00%
气体标准体积流量	-423.78 SCFM	423.78 SCFM
外部温度	-240.000 °C	450.000 °C
外部压力	0.000 bar	100.000 bar
浓度	0%	100%

表 2-3 量程下限 (LRV) 和量程上限 (URV) 的缺省值 续

过程变量	LRV	URV
密度波美度	0	10
比重	0	10

2.2.3 组态 A0 切除值

显示器	不适用
ProLink II	ProLink→组态→模拟输出→一级输出→A0 切除值 ProLink→组态→模拟输出→二级输出→A0 切除值
手操器	6、3、1、5、5 详细设置→组态输出→通道设置→A0 设置→PV A0 切除值 6、3、1、5、SV A02 切除值 详细设置→组态输出→通道设置→A0 设置→SV A02 切除值

A0 切除值（模拟输出切除值）确定可通过毫安输出报告的最低质量流量、体积流量或气体标准体积流量。低于 A0 切除值的所有流量将报告为 0。

限制

A0 切除值仅当毫安输出过程变量设定为质量流量、体积流量或气体标准体积流量时生效。如果毫安输出过程变量设定为其他过程变量，不可组态 A0 切除值，变送器也不会执行 A0 切除功能。

提示

对于大多数应用，推荐使用 A0 切除的缺省值。更改 A0 切除值之前，联系高准客户服务。

切除值的相互作用

当毫安输出过程变量设定为流量变量（质量流量、体积流量或气体标准体积流量）时，A0 切除值与质量流量切除值、体积流量切除值或气体标准体积流量切除值相互影响。变送器的输出取决于切除值中最大的流量切除设置值。

“ 例：切除值的相互影响

组态：

- 毫安输出过程变量 = 质量流量
- 频率输出过程变量 = 质量流量
- A0 切除值 = 10 g/s
- 质量流量切除值 = 15 g/s

结果：如果质量流量降到 15 g/s 以下，所有表示质量流量的输出都将报告零流量。

“ 例：切除值的相互影响

组态：

- 毫安输出过程变量 = 质量流量
- 频率输出过程变量 = 质量流量
- A0 切除值 = 15 g/s
- 质量流量切除值 = 10 g/s

结果：

- 如果质量流量降到 15 g/s 以下但 不低于 10 g/s：

- 毫安输出将报告零流量。
- 频率输出将报告实际流量。
- 如果质量流量降到 10 g/s 以下，两种输出都将报告零流量。

2.2.4 组态附加阻尼

显示器	不适用
ProLink II	ProLink→组态→模拟输出→一级输出→AO 附加阻尼 ProLink→组态→模拟输出→二级输出→AO 附加阻尼
手操器	6、3、1、5、6 详细设置→组态输出→通道设置→AO 设置→PV AO 附加阻尼 6、3、1、5、SV AO 附加阻尼 详细设置→组态输出→通道设置→AO 设置→SV AO 附加阻尼

附加阻尼控制作用于毫安输出的阻尼值。它仅通过毫安输出影响毫安输出过程变量的报告。对任何通过其他方式（例如频率输出 或数字通讯）报告的过程变量或用于计算的过程变量无效。

注意

附加阻尼在毫安输出固定时（例如，回路测试期间）或在毫安输出报告故障时无效。附加阻尼也作用于传感器的仿真模式。

附加阻尼的选项

在设置附加阻尼值时，变送器将该值自动四舍五入为最接近的有效值。有效值列在表 2-4 中。

注意

附加阻尼受更新率和 100 Hz 变量设置的影响。

表 2-4 附加阻尼的有效值

更新率设置	过程变量	对更新率的影响	附加阻尼的有效值
正常	所有	20 Hz	0.0、0.1、0.3、0.75、1.6、3.3、6.5、13.5、27.5、55.0、110、220、440
特殊	100 Hz 变量（如果分配给毫安输出）	100 Hz	0.0、0.04、0.12、0.30、0.64、1.32、2.6、5.4、11.0、22.0、44、88、176、350
	100 Hz 变量（如果未分配给毫安输出）	6.25 Hz	0.0、0.32、0.96、2.40、5.12、10.56、20.8、43.2、88.0、176.0、352
	所有其他过程变量	6.25 Hz	0.0、0.32、0.96、2.40、5.12、10.56、20.8、43.2、88.0、176.0、352

阻尼参数的相互影响

当毫安输出过程变量设定为流量、密度或温度变量时，附加阻尼与流量阻尼、密度阻尼或温度阻尼将相互影响。如果设置了多重阻尼参数，则首先计算过程变量的阻尼，附加阻尼计算然后用于该计算的结果。

“ 例： 阻尼的相互影响

组态：

- 流量阻尼 = 1 秒
- 毫安输出过程变量 = 质量流量
- 附加阻尼 = 2 秒

结果：质量流量的改变以大于 3 秒的时间周期通过毫安输出反映出来。确切的时间周期由变送器根据不可组态的内部算法进行计算。

2.2.5 组态毫安输出故障动作和毫安输出故障值

显示器	不适用
ProLink II	ProLink→组态→模拟输出→一级输出→AO 故障动作 ProLink→组态→模拟输出→一级输出→AO 故障值 ProLink→组态→模拟输出→二级输出→AO 故障动作 ProLink→组态→模拟输出→二级输出→AO 故障值
手操器	6、3、1、5、7 详细设置→组态输出→通道设置→AO 设置→AO1 故障设置 6、3、1、5、AO2 故障设置 详细设置→组态输出→通道设置→AO 设置→AO2 故障设置

毫安输出故障动作决定了变送器在遇到内部故障时毫安输出的状态。


注意


如果最后测量值超时，被设定为一个非零值，则变送器直到超时时间达到时才执行故障动作。

毫安输出故障动作和毫安输出故障值的选项

表 2-5 毫安输出故障动作和毫安输出故障值的选项

ProLink II 代码	手操器代码	毫安输出故障值	毫安输出动作
上限 (8)	Upscale (8)	缺省值：22 mA 范围：21 - 24 mA	组态的故障值
下限 (缺省值) (8)	Downscale (缺省值) (8)	缺省值：2.0 mA 范围：1.0 - 3.6 mA	组态的故障值
内部零	Intrnl Zero	不适用	输出与过程变量值 0 (零) 相关的毫安值，由量程下限和量程上限设置确定
无	None	不适用	跟踪组态过程变量的数据；无故障动作

 注意！ 如果设置毫安输出故障动作或频率输出故障动作为无，确保将数字通讯故障动作也设置为无。如果没有这样做，输出将不会报告实际的过程变量数据，而这可能导致测量误差，或给当前过程带来意外的后果。

 注意！ 如果数字通讯故障动作为 NAN，则不能将毫安输出故障动作或频率输出故障动作设置为无。如果试图这样做，变送器不会接受。

(8) 如果选择了上限或者下限，则还必须组态故障值。

2.3 组态频率输出

显示器	离线维护→离线组态→IO→通道 B→设置 F0 离线维护→离线组态→IO→通道 C→设置 F0
ProLink II	ProLink→组态→频率
手操器	6、3、1、6 详细设置→组态输出→通道设置→F0 设置

频率输出用于报告过程变量。频率输出参数控制过程变量的报告方式。您的变送器可能没有、或有一个或两个频率输出，取决于通道 B 和 C 的组态。如果通道 B 和 C 都组态为频率输出，它们之间是电气隔离，但不独立。不能单独组态。

频率输出参数包括：

- 频率输出过程变量
- 频率输出定标方式
- 频率输出最大脉冲宽度
- 频率输出极性
- 频率输出模式
- 频率输出故障动作和频率输出故障值

补充条件

重要信息

每当改变频率输出参数时，在将仪表恢复运行前，检查所有其他频率输出参数。在某些情况下，变送器会自动加载一组存储值，这些值可能不适合于当前应用。

2.3.1 组态频率输出过程变量

显示器	离线维护→离线组态→IO→通道 B→设置 F0→F0 SRC 离线维护→离线组态→IO→通道 C→设置 F0→F0 SRC
ProLink II	ProLink→组态→频率→三级变量
手操器	6、3、1、6、3 详细设置→组态输出→通道设置→F0 设置→TV 是

频率输出过程变量控制通过频率输出报告的过程变量。

必备条件

如果使用了 HART 变量，要注意改变了频率输出过程变量的组态将会同时改变 HART 三级变量 (TV) 的组态。

频率输出过程变量选项

表 2-6 频率输出过程变量选项

过程变量	显示器代码	ProLink II 代码	手操器代码
质量流量	MFLOW	质量流量	Mass flo
体积流量	VFLOW	体积流量	Vol flo
气体标准体积流量 ⁽⁹⁾	GSV F	气体标准体积流量	Gas vol flo

(9) 需要变送器软件 v5.0 或更高版本。

表 2-6 频率输出过程变量选项 续

过程变量	显示器代码	ProLink II 代码	手操器代码
温度修正的（标准）体积流量 (10)	TCVOL	API: 温度修正的体积流量	TC Vol
标准体积流量 (11)	STD V	CM: 标准体积流量	ED Std Vol flo
净质量流量 (11)	NET M	CM: 净质量流量	ED Net Mass flo
净体积流量 (11)	NET V	CM: 净体积流量	ED Net Vol flo

2.3.2 组态频率输出定标方式

显示器	离线维护→离线组态→IO→通道 B→设置 FO→FO 标度 离线维护→离线组态→IO→通道 C→设置 FO→FO 标度
ProLink II	ProLink→组态→频率→定标方式
手操器	6、3、1、6、4 详细设置→组态输出→通道设置→FO 设置→FO 定标方式

频率输出定标方式定义了脉冲输出与流量单位之间的关系。根据频率接收设备的需要设置频率输出定标方式。

步骤

- 如果尚未进行此操作，则将通道设置为频率输出方式。
- 设置频率输出定标方式。

频率=流量	通过流量计算的频率
脉冲/单位	用户指定代表一个流量单位的脉冲数
单位/脉冲	用户指定一个脉冲代表的流量单位数
- 设定另外所需参数。
 - 如果将频率输出定标方式设置为频率=流量，则设定流量系数和频率系数。
 - 如果将频率输出定标方式设置为脉冲/单位，则定义代表一个流量单位的脉冲数。
 - 如果将频率输出定标方式设置为单位/脉冲，则定义一个脉冲代表的流量单位数。

频率=流量

当不知道适当的单位/脉冲或脉冲/单位值时，使用频率=流量选项定义当前应用的频率输出。如果选择频率=流量，那么必须提供流量系数值和频率系数值：

流量系数 频率输出报告的最大流量。在此流量之上，变送器将报告 A110：频率输出饱和。

频率系数 按如下方式计算：

$$\text{频率系数} = \frac{\text{流量系数}}{T} \times N$$

其中：

T 将所选时间单位换算为秒的系数

N 每流量单位的脉冲数，根据接收设备的要求组态

(10) 仅当变送器启用了石油测量应用时可用。
(11) 仅当变送器启用了浓度测量应用时可用。

频率系数的计算结果必须在频率输出的范围内（0 到 10000 Hz）：

- 如果频率系数小于 1 Hz，使用较高的脉冲/流量单位值重新组态接收设备。
- 如果频率系数大于 10000 Hz，使用较低的脉冲/流量单位值重新组态接收设备。

提示

如果频率输出定标方式设定为频率=流量，而且频率输出最大脉冲宽度设定为一个非零值，高 准建议将频率系数设定为小于 200 Hz 的值。

例：组态频率=流量

要求频率输出报告上限为 2000 kg/min 的流量。

频率接收设备的组态为 10 个脉冲/千克。

解决方案：

$$\text{频率系数} = \frac{\text{流量系数}}{T} \times N$$

$$\text{频率系数} = \frac{2000}{60} \times 10$$

$$\text{频率系数} = 333.33$$

按如下方式设定参数：

- 流量系数：2000
- 频率系数：333.33

2.3.3 组态频率输出最大脉冲宽度

显示器	不适用
ProLink II	ProLink→组态→频率→脉冲脉宽
手操器	6、3、1、6、6/7 详细设置→组态输出→通道设置→FO 设置→最大脉冲宽度

频率输出最大脉冲宽度设置用于确保信号“接通”的持续时间足以满足频率接收设备的检测要求。

限制

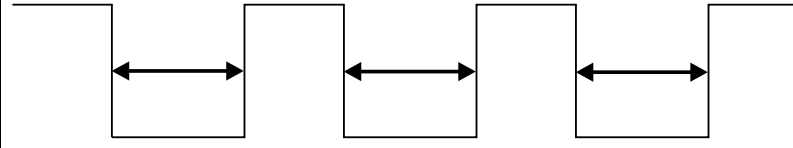
如果组态两个频率输出的变送器，频率输出最大脉冲宽度设置无效。输出始终 以 50% 的占空比运行。

信号“接通”状态可能是高电平或 0.0 V，取决于频率输出组态，如表 2-7 中所示。

表 2-7 频率输出最大脉冲宽度和频率输出极性的相互影响

极性	脉冲宽度
高有效	

表 2-7 频率输出最大脉冲宽度和频率输出极性的相互影响 续

极性	脉冲宽度
低有效	

提示

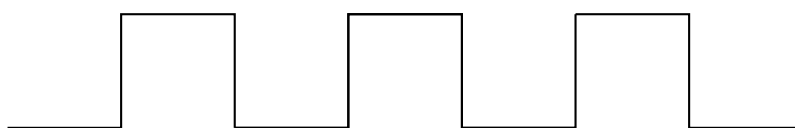
- 对于典型应用，使用频率输出最大脉冲宽度的缺省值 (0)。使用缺省值可生成具有 50% 占空比的频率信号。频率/电压转换器、频率/电流转换器以及高准外围设备等高频计数器通常需要约 50% 的占空比。
- 机电计数器和具有低扫描周期的 PLC 通常使用具有固定的非零状态保持时间和变化的零状态保持时间的信号输入。大部分低频计数器对频率输出最大脉冲宽度具有特定的要求。

频率输出最大脉冲宽度

可将频率输出最大脉冲宽度设定为 0 或 0.5 毫秒与 277.5 毫秒之间的一个值。用户输入值自动调整为最接近的有效值。

- 如果将频率输出最大脉冲宽度设定为 0 (缺省值)，输出信号具有 50% 的占空比，与输出频率无关。见图 2-1。

图 2-1 50% 的占空比



- 如果将频率输出最大脉冲宽度设定为一个非零值，占空比取决于交越频率。交越频率计算如下：

$$\text{CrossoverFrequency} = \frac{1}{2 \times \text{MaximumPulseWidth}}$$

- 当频率低于交越频率时，占空比由脉冲宽度和频率确定。
- 当频率高于交越频率时，输出改变为 50% 的占空比。

例：特定 PLC 要求的频率输出最大脉冲宽度

频率接收设备是一种具有 50 毫秒指定脉冲宽度要求的 PLC。交越频率为 10 Hz。

解决方案：将频率输出最大脉冲宽度设定为 50 毫秒。

结果：

- 对于低于 10 Hz 的频率，频率输出将具有 50 毫秒的“接通”状态，“断开”状态将根据需要进行调节。
- 对于高于 10 Hz 的频率，频率输出将改变为具有 50% 的占空比的方形波。

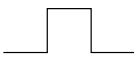

2.3.4 组态频率输出极性

显示器	离线维护→离线组态→IO→通道 B→设置 FO→FO 极性 离线维护→离线组态→IO→通道 C→设置 FO→FO 极性
ProLink II	ProLink→组态→频率→频率输出极性
手操器	6、3、1、6、7/8 详细设置→组态输出→通道设置→FO 设置→极性

频率输出极性决定输出怎样指示“接通”（有效）状态。缺省值是高有效，适合于大多数应用。低有效可能在使用低频信号的场合需要。

频率输出极性选项

表 2-8 频率输出极性选项

极性	参考电压（断开）	脉冲电压（接通）
高有效 	0	由电源、上拉电阻以及负载决定（参见变送器安装手册）
低有效 	由电源、上拉电阻以及负载决定（参见变送器安装手册）	0

2.3.5 组态频率输出模式

显示器	离线维护→离线组态→IO→通道 B→设置 FO→模式 离线维护→离线组态→IO→通道 C→设置 FO→模式
ProLink II	ProLink→组态→频率→频率输出模式
手操器	6、3、1、6、8/9 详细设置→组态输出→通道设置→FO 设置→模式

频率输出模式定义两个频率输出（双重脉冲模式）之间的关系。

必备条件

组态频率输出模式之前，确保通道 B 和通道 C 都被组态为频率输出进行运行。如果您的变送器上没有两个频率输出，频率输出模式将设置为单个且不能改变。

频率输出模式的选项

表 2-9 频率输出模式的选项

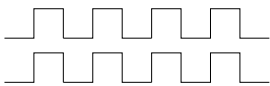
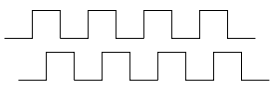
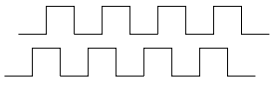
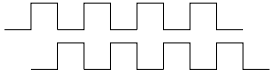
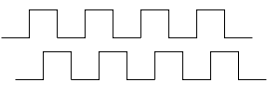
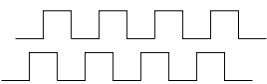
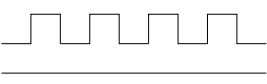
选项	通道动作	过程条件
同相 50% 的占空比	通道 B	
	通道 C	
90° 相移 50% 的占空比	通道 B	
	通道 C	
-90° 相移 50% 的占空比	通道 B	
	通道 C	
180° 相移 50% 的占空比	通道 B	
	通道 C	

表 2-9 频率输出模式的选项 续

选项	通道动作		过程条件
正交值 ⁽¹²⁾ 50% 的占空比	通道 B		前向流 通道 C 滞后于通道 B 90°
	通道 C		
	通道 B		反向流 通道 C 超前于通道 B 90°
	通道 C		
	通道 B		故障状态 通道 C 输出为 0
	通道 C		

2.3.6 组态频率输出故障动作和频率输出故障值

显示器	不适用
ProLink II	ProLink→组态→频率→频率故障动作 ProLink→组态→频率→频率故障值
手操器	6、3、1、6、F0 故障指示器 详细设置→组态输出→通道设置→F0 设置→F0 故障指示器 6、3、1、6、F0 故障值 详细设置→组态输出→通道设置→F0 设置→F0 故障值

频率输出故障动作决定变送器在遇到内部故障时频率输出的动作。

注意

如果最后测量值超时，被设定为一个非零值，则变送器直到超时时间达到时才执行故障动作。

频率输出故障动作选项


表 2-10 频率输出故障动作选项


ProLink II 代码	手操器代码	频率输出动作	
		除正交模式以外的所有模式 ⁽¹³⁾	正交值模式
上限 ⁽¹⁴⁾	Upscale ⁽¹⁴⁾	组态的上限值： ▪ 范围：10 - 15000 Hz ▪ 缺省值：15000 Hz	通道 B：组态的上限值： ▪ 范围：10 - 15000 Hz ▪ 缺省值：15000 Hz 通道 C：0 Hz
下限	Downscale	0 Hz	通道 B：组态的上限值： ▪ 范围：10 - 15000 Hz ▪ 缺省值：15000 Hz 通道 C：0 Hz
内部零	Intrnl Zero	0 Hz	通道 B：组态的上限值： ▪ 范围：10 - 15000 Hz ▪ 缺省值：15000 Hz 通道 C：0 Hz
无（缺省值）	None（缺省值）	跟踪组态过程变量的数据	通道 B：跟踪组态过程变量的数据 通道 C：跟踪组态过程变量的数据

(12) 法律要求时，正交模式仅用于规定要求的计量交接应用。

(13) 应用于通道 B 和通道 C。

(14) 如果选择您还必须组态上限值。上限，您还必须组态上限值。

 注意！ 如果设置毫安输出故障动作或频率输出故障动作为无，确保将数字通讯故障动作也设置为无。如果没有这样做，输出将不会报告实际的过程变量数据，而这可能导致测量误差，或给当前过程带来意外的后果。

 注意！ 如果数字通讯故障动作为 NAN，则不能将毫安输出故障动作或频率输出故障动作设置为无。如果试图这样做，变送器不会接受。

2.4 组态多个离散输出

显示器	离线维护→离线组态→IO→通道 B→设置 DO 离线维护→离线组态→IO→通道 C→设置 DO
ProLink II	ProLink→组态→离散输出
手操器	6、3、1、7 详细设置→组态输出→通道设置→DI/DO 设置

离散输出用于报告特定的仪表或过程条件。离散输出参数决定报告哪一个条件以及怎样报告。您的变送器可能没有、有一个或两个离散输出，取决于通道 B 和 C 的组态。如果通道 B 和 C 都组态为离散输出，它们是相互独立的，可分别组态。

离散输出 参数包括：

- 离散输出源
- 离散输出极性
- 离散输出故障动作

限制

组态离散输出前，必须将一个通道用于离散输出。

补充条件

重要信息

每当改变一个离散输出参数时，必须在仪表恢复运行之前，检查所有其他离散输出参数。在某些情况下，变送器会自动加载一组存储值，这些设定值可能不适合于当前的应用。

2.4.1 组态 离散输出源

显示器	离线维护→离线组态→IO→通道 B→设置 DO→DO 1 SRC 离线维护→离线组态→IO→通道 C→设置 DO→DO 2 SRC
ProLink II	ProLink→组态→离散输出→离散输出 1→D01 分配 ProLink→组态→离散输出→离散输出 2→D02 分配
手操器	6、3、1、7、4 详细设置→组态输出→通道设置→DI/DO 设置→DO 1 是 6、3、1、7、7 详细设置→组态输出→通道设置→DI/DO 设置→DO 2 是

离散输出源决定经离散输出报告哪一种仪表条件或过程条件。

离散输出源选项

表 2-11 离散输出源选项

选项	显示器代码	ProLink II 代码	手操器代码	条件	离散输出电压 (15)
离散事件 1 - 5 (16)	D EV x	离散事件 x	Discrete Event x	开	现场指定
				关	0 V
事件 1 - 2 (17)	EVNT1 EVNT2 EVNT1或2	事件 1 事件 2 事件 1 或事件 2	EVNT 1 EVNT 2 EVNT 1 或EVNT 2	开	现场指定
				关	0 V
流量开关 (18) (19)	FL SW	流量开关指示	Flow Switch	开	现场指定
				关	0 V
流量方向	FLDIR	正向/反向指示	Forward/Reverse	前向流	0 V
				反向流	现场指定
校准进行中	ZERO	校准进行中	Calibration in Progress	开	现场指定
				关	0 V
故障	FAULT	故障状态指示	FAULT	开	现场指定
				关	0 V
仪表校验故障	Not available	仪表校验故障	Not available	开	现场指定
				关	0 V

注意

如果变送器具有两个离散输出：

- 可分别组态。例如，可将一个组态为流量开关，而将另一个组态为故障指示。
- 如果将两个都组态为流量开关，流量开关变量、流量开关设定点和流量开关滞后设置同时作用域两个离散输出。

组态流量开关参数

显示器	离线维护→离线组态→IO→通道 B→设置 D0→组态流量开关 离线维护→离线组态→IO→通道 B→设置 D0→组态流量开关
ProLink II	ProLink→组态→流量→流量开关设定点 ProLink→组态→流量→流量开关变量 ProLink→组态→流量→流量开关滞后
手操器	6、3、1、7 流量开关设定点 详细设置→组态输出→通道设置→DI/DO 设置→流量开关设定点 6、3、1、7 流量开关设定点 详细设置→组态输出→通道设置→DI/DO 设置→流量开关变量 6、3、1、7 滞后 详细设置→组态输出→通道设置→DI/DO 设置→滞后性

流量开关用于指示流量（根据组态的流量变量测量）已经降到组态的设定点以下。流量开关的动作基于用户可组态的滞后性。

(15) 假设离散输出极性应设定为高有效。如果离散输出极性设定为低有效，反转电压值。

(16) 使用增强事件模式组态的事件。

(17) 使用基本事件模式组态的事件。

(18) 如果离散输出源设定为流量开关，则必须组态流量开关变量、流量开关设定点和滞后性。

(19) 如果变送器组态有两个离散输出，可将两个都设定为流量开关变量。但是它们将共享流量开关变量、流量开关设定点、和滞后性的设置。

步骤

1. 将离散输出源设定为流量开关，如果尚未进行此操作。
2. 将流量开关变量设定为将用于控制流量开关的流量变量。
3. 流量开关设定点设置为流量，低于期望的流量开关的动作点。
4. 滞后性设定为高于或低于设定点的变化百分比，作为一个死区。
 滞后性定义一个围绕流量点的范围，在这个范围内，流量开关不动作。缺省值为 5%。范围是 0.1% 到 10%。
 例如，如果流量开关设定点 = 100 g/sec 且滞后性 = 5%，流量降到 95 g/sec 以下，离散输出将切换到“接通”状态。在流量超过 105 g/sec 之前，它将一直保持“接通”状态。在这一点切换到“断开”状态且在流量低于 95 g/sec 之前一直保持“断开”状态。

2.4.2 组态离散输出极性

显示器	离线维护→离线组态→IO→通道 B→设置 DO→DO1 极性 离线维护→离线组态→IO→通道 C→设置 DO→DO2 极性
ProLink II	ProLink→组态→离散输出→离散输出 1→DO 极性 ProLink→组态→离散输出→离散输出 2→DO 极性
手操器	6、3、1、7、5 详细设置→组态输出→通道设置→DI/DO 设置→DO 1 极性 6、3、1、7、8 详细设置→组态输出→通道设置→DI/DO 设置→DO 2 极性

离散输出具有两种状态：“接通”（有效）和“断开”（失效）。两个不同的电平用于代表这些状态。离散输出极性控制哪一个电平代表哪一种状态。

离散输出极性选项

表 2-12 离散输出极性选项

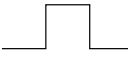

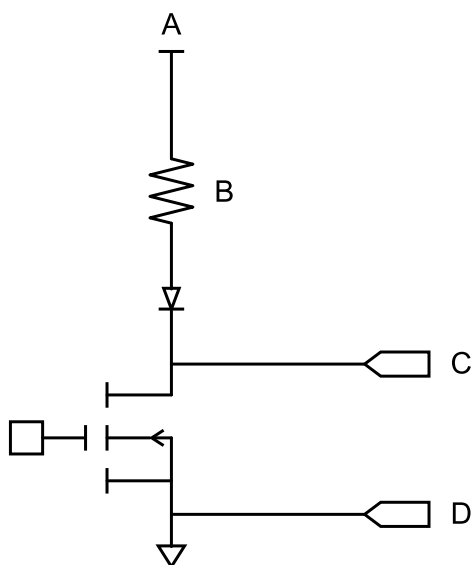
极性	离散输入电源	描述
高有效 	内部	<ul style="list-style-type: none"> 声明时（与 DO 有关的条件为真），回路输出电压上拉，最大 15 V。 未声明时（与 DO 有关的条件为假），回路输出电压 0 V。
	外部	<ul style="list-style-type: none"> 声明时（与 DO 有关的条件为真），回路输出电压上拉至现场指定值，最大 30 V。 未声明时（与 DO 有关的条件为假），回路输出电压 0 V。
低有效 	内部	<ul style="list-style-type: none"> 声明时（与 DO 有关的条件为真），回路输出电压 0 V。 未声明时（与 DO 有关的条件为假），回路输出电压上拉，最大 15 V。
	外部	<ul style="list-style-type: none"> 声明时（与 DO 有关的条件为真），回路输出电压 0 V。 未声明时（与 DO 有关的条件为假），回路输出电压上拉至现场指定值，最大 30 V。

图 2-2 典型离散输出电路（内部电源）



- A 15 V (名义值)
- B 3.2 KΩ
- C 输出+
- D 输出-

2.4.3 组态离散输出故障动作

显示器	不适用
ProLink II	ProLink→组态→离散输出→离散输出 1→D01 故障动作 ProLink→组态→离散输出→离散输出 2→D02 故障动作
手操器	6、3、1、7、6 详细设置→组态输出→通道设置→DI/DO 设置→DO 1 故障指示 6、3、1、7、9 详细设置→组态输出→通道设置→DI/DO 设置→DO 2 故障指示

离散输出故障动作决定变送器在遇到内部故障条件时离散输出的动作。

注意

如果最后测量值超时，被设定为一个非零值，则变送器直到超时时间达到时才执行故障动作。

! 注意！ 不要将离散输出故障动作用于故障指示器。因为离散输出始终处于“接通”或“断开”状态，无法将故障动作与正常工作状态区分开来。要将离散输出用作故障指示器，见第 2.4.4 节。

离散输出故障动作选项

表 2-13 离散输出故障动作选项

ProLink II 代码	手操器代码	故障状态	离散输出电压	
			极性=高有效	极性=低有效
上限	Upscale	故障	现场指定电压	0 V
		无故障	离散输出受控 于离散输出源	

表 2-13 离散输出故障动作选项 续

ProLink II 代码	手操器代码	故障状态	离散输出电压	
			极性=高有效	极性=低有效
下限	Downscale	故障	0 V	现场指定电压
		无故障	离散输出受控 于离散输出源	
无 (缺省值)	None (缺省值)	不适用	离散输出受控 于离散输出源	

2.4.4 离散输出用于故障指示

要通过离散输出指示故障，按如下方式设定参数：

- 离散输出源 = 故障
- 离散输出故障动作 = 无

注意

如果离散输出源设定为故障且当故障发生，离散输出始终处于 ON（开启）状态。离散输出故障动作被忽略。

2.5 组态离散输入

显示器	离线维护→离线组态→IO→通道 C→设置 DI
ProLink II	ProLink→组态→离散输入
手操器	6、3、1、7 详细设置→组态输出→通道设置→DI/DO 设置

离散输入 用于经远程输入设备执行一个或多个变送器动作。变送器可能没有或有一个离散输入，取决于通道 C 的组态。


离散输入参数包括：

- 离散输入动作
- 离散输入极性

2.5.1 组态 离散输入动作

显示器	离线维护→离线组态→IO→通道 C→设置 DI→DI 动作
ProLink II	ProLink→组态→离散输入→动作
手操器	6、8、1 详细设置→离散动作→组态离散

离散输入动作参数 控制 离散 输入从“断开”转变为“接通”时变送器将执行的一个或多个动作。

 **注意！** 在分配动作给增强事件或离散输入前，检查事件或远程输入设备的状态。如果它处于 ON（接通）状态，当一个新的组态生效时，全部分配的动作都将执行。如果这种情况无法接受，则等待一个合适的时间，再将动作分配到事件或离散输入。

离散输入动作选项

表 2-14 离散输入动作或增强事件动作选项

动作	显示器代码	ProLink II 代码	手操器代码
无 (缺省值)	NONE	无	NONE
启动传感器调零	START ZERO	启动传感器调零	Start Sensor Zero
启动/停止全部累加器	START STOP	启动/停止全部累加器	Start/Stop Totals
复位质量总量累加器	RESET MASS	复位质量总量累加器	Reset Mass Total
复位体积总量累加器	RESET VOL	复位体积总量累加器	Reset Volume Total
复位气体标准体积总量累加器	RESET GSVT	复位气体标准体积总量累加器	Reset Gas Standard Volume Total
全部复位总量累加器	RESET ALL	全部复位总量累加器	Reset All Totals
复位温度修正体积总量累加器	TCVOL	复位 API 参考体积总量累加器	Reset Corrected Volume Total
复位参考体积总量累加器	RESET STD V	复位 CM 参考体积总量累加器	Not available
复位净质量总量累加器	RESET NET M	复位 CM 净质量总量累加器	Not available
复位净体积总量累加器	RESET NET V	复位 CM 净体积总量累加器	Not available
切换曲线	INCr CURVE	切换当前 CM 曲线	Not available
启动仪表在线自校验	START VERFY	启动仪表在线自校验	Not available

! 注意！在分配动作给增强事件或离散输入前，检查事件或远程输入设备的状态。如果它处于 ON（接通）状态，当一个新的组态生效时，全部分配的动作都将执行。如果这种情况无法接受，则等待一个合适的时间，再将动作分配到事件或离散输入。

2.5.2 组态 离散输入极性

显示器	离线维护→离线组态→IO→通道 C→设置 DI→DI 极性
ProLink II	ProLink→组态→离散输入→极性
手操器	6、3、1、7、3 详细设置→组态输出→通道设置→DI/DO 设置→DI 1 极性

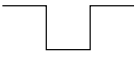
离散输入具有两种状态：“接通”和“断开”。离散输入极性 控制变送器如何分辨“接通”和“断开”状态的输入电平。

离散输入极性选项

表 2-15 离散输入极性选项

极性	离散输入电源	描述	离散输入的状态
高有效 	内部	端子间是高电平	开
		端子间是 0 V	关
	外部	加载在端子间的电压是 3 - 30 VDC	开
		加载在端子间的电压 <0.8 VDC	关

表 2-15 离散输入极性选项 续

极性	离散输入电源	描述	离散输入的状态
低有效 	内部	端子间是 0 V	开
		端子间是高电平	关
	外部	加载在端子间的电压 <0.8 VDC	开
		加载在端子间的电压是 3 - 30 VDC	关

2.6 组态数字通讯

显示器	离线维护→离线组态→通讯
ProLink II	ProLink→组态→设备
手操器	6、3、2 详细设置→组态输出→HART 输出

数字通讯参数控制变送器怎样进行通讯。

2700 型带可组态输入/输出变送器支持以下类型的数字通讯：

- HART/Bell 202 经一级毫安端子
- Modbus/RS-485 经服务端口

数字通讯故障动作作用于所有类型的数字通讯。

注意

服务端口自动响应多种连接请求。不可组态。

2.6.1 组态 HART/Bell 202 通讯

显示器	离线维护→离线组态→通讯
ProLink II	ProLink→组态→设备→数字通讯设置
手操器	6、3、2 详细设置→组态输出→HART 输出

HART/Bell 202 通讯参数支持通过 HART/Bell 202 网络与变送器的一级毫安端子之间的 HART 通讯。

HART/Bell 202 通讯参数包括：

- HART 地址（轮询地址）
- 回路电流模式（ProLink II）或毫安输出动作（手操器）
- 阵发模式参数（可选）
- HART 变量（可选）

步骤

1. 将协议设定为 HART/Bell 202。

奇偶校验、停止位和波特率自动设置。

2. 将 HART 地址设定为 0 至 15 之间的一个值。

HART 地址在网络中必须是唯一的。通常使用默认地址 (0)，除非处于多点通讯环境中。

提示

使用 HART 协议与变送器通讯的设备可通过 HART 地址或 HART 位号（软件位号）识别变送器。可以根据其他 HART 设备的要求组态其中任何一个或同时组态二者。

3. 检查回路电流模式（毫安输出动作）的设置且根据需要改变。

启用	一级毫安输出根据组态报告过程变量数据。
禁用	一级毫安输出固定在 4 mA 且不报告过程变量数据。

提示

当使用 ProLink II 将 HART 地址设置为 0 时，ProLink II 即启用了回路电流模式。当使用 ProLink II 将 HART 地址设定为任何一个不为 0 的其他值时，即禁用了回路电流模式。这种设计可方便地组态变送器的贸易交接模式，确保在设置 HART 地址之后检查回路电流模式。

4. （可选）启用和组态阵发模式参数。

提示

在典型安装中，阵发模式是禁用的。仅当网络上的另一台设备需要阵发模式通讯时才启用。

5. （可选）组态 HART 变量。

组态阵发参数

显示器	不适用
ProLink II	ProLink→组态→设备→阵发设置
手操器	6、3、2 详细设置→组态输出→HART 输出

阵发模式一种特定的通讯模式，在此模式期间，变送器通过一级毫安输出有规律地广播 HART 数字信息。阵发模式启用时，阵发模式参数控制广播的信息。

提示

在典型安装中，阵发模式是禁用的。仅当网络上的另一台设备需要阵发模式通讯时才启用。

步骤

1. 启用阵发模式。
2. 设置阵发模式输出。

一级变量 (ProLink II) PV (手操器)	变送器在每次阵发中发送一级变量（基于组态的测量单位）（例如，14.0 g/s、13.5 g/s、12.0 g/s）。
PV 电流值和量程 % (ProLink II) % 量程/电流 (手操器)	变送器在每次阵发中依次发送 PV 的量程百分比和 PV 的实际电流值（例如 25% 和 11.0 mA）。

动态变量和 PV 电流 (ProLink II) 过程变量/电流 (手操器)	变送器在每次阵发中依次发送 PV、SV、TV 和 QV 值 (基于测量单位) 和 PV 的实际电流值 (例如 50 g/s、23 ° C、50 g/s、0.0023 g/cm ³ 、11.8 mA)。(20)
变送器变量 (ProLink II) 现场设备变量 (手操器)	变送器在每次阵发中依次发送四个用户指定过程变量。

3. 设置或检查阵发模式输出变量。

- 如果使用 ProLink II 设置阵发模式输出为变送器变量 (ProLink II)，设置四个在每次阵发中发送的过程变量：
ProLink→组态→设备→阵发设置→阵发模式变量 1-4
- 如果用手操器设置阵发模式输出为现场设备变量，设置四个用于在每次阵发中发送的过程变量：
详细设置→组态输出→HART 输出→阵发变量 1-4
- 如果将阵发模式输出设置为其他选项，检查是否已根据需要设定了 HART 变量。

组态 HART 变量 (PV、SV、TV、QV)

显示器	不适用
ProLink II	ProLink→组态→变量分配
手操器	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PV: 设置 用于一级毫安输出的毫安输出过程变量 ▪ SV: 设置 用于二级毫安输出的毫安输出过程变量。 ▪ TV: 设置 频率输出的过程变量。 ▪ QV: 过程变量→查看输出变量→查看 QV

HART 变量是一组为 HART 使用而预定义四个变量。HART 变量包括分配一级变量 (PV)、二级变量 (SV)、三级变量 (TV) 和四级变量 (QV)。可将指定的过程变量分配为 HART 变量，然后使用标准的 HART 方法读取或阵发该变量的过程数据。

HART 变量选项

表 2-16 HART 变量选项

过程变量	PV	SV	TV	QV
质量流量	✓	✓	✓	✓
体积流量	✓	✓	✓	✓
温度	✓	✓		✓
密度	✓	✓		✓
驱动增益	✓	✓		✓
质量总量				✓
体积总量				✓
质量库存量				✓
体积库存量				✓
流量管频率				✓
仪表温度				✓
LPO 幅值				✓

(20) 这种阵发模式设置的典型应用是配合 HART Tri-Loop™信号转换器使用。详细信息见 Tri-Loop 手册。

表 2-16 HART 变量选项 续

过程变量	PV	SV	TV	QV
RPO 幅值				✓
电子板温度				✓
外部压力 ⁽²¹⁾	✓	✓		✓
外部温度 ⁽²¹⁾	✓	✓		✓
气体标准体积流量 ⁽²¹⁾	✓	✓	✓	✓
气体标准体积总量 ⁽²¹⁾				✓
气体标准体积库存量 ⁽²¹⁾				✓
活零点				✓
温度修正(标准)体积流量 ⁽²²⁾	✓	✓	✓	✓
温度修正(标准)体积总量 ⁽²²⁾				✓
温度修正(标准)体积库存量 ⁽²²⁾				✓
平均温度 ⁽²²⁾	✓	✓		✓
平均密度 ⁽²²⁾	✓	✓		✓
CTL ⁽²²⁾				✓
密度基于参考温度 ⁽²³⁾	✓	✓		✓
比重 ⁽²³⁾	✓	✓		✓
标准体积流量 ⁽²³⁾	✓	✓	✓	✓
标准体积总量 ⁽²³⁾				✓
标准体积库存量 ⁽²³⁾				✓
净质量流量 ⁽²³⁾	✓	✓	✓	✓
净质量总量 ⁽²³⁾				✓
净质量库存量 ⁽²³⁾				✓
净体积流量 ⁽²³⁾	✓	✓	✓	✓
净体积总量 ⁽²³⁾				✓
净体积库存量 ⁽²³⁾				✓
浓度 ⁽²³⁾	✓	✓		✓
波美度 ⁽²³⁾	✓	✓		✓

HART 变量与变送器输出的相互影响

HART 变量通过特定的变送器输出自动报告，如表 2-17 中所述。

表 2-17 HART 变量与变送器输出

HART 变量	报告途径	注释报告
一级变量 (PV)	一级毫安输出	如果一个组态改变，则其他的组态都将自动改变，反之亦然。
二级变量 (SV)	二级毫安输出（如果变送器上存在）	如果一个组态改变，则其他的组态都将自动改变，反之亦然。如果变送器没有组态二级毫安输出，SV 必须直接组态且 SV 的数值只能通过数字通讯获得。

(21) 需要变送器软件 v5.0 或更高版本。

(22) 仅当变送器启用了石油测量应用时可用。

(23) 仅当变送器启用了浓度测量应用时可用。

表 2-17 HART 变量与变送器输出 续

HART 变量	报告途径	注释报告
三级变量 (TV)	频率输出 (如果变送器上存在)	如果一个组态改变, 则其他的组态都将自动改变, 反之亦然。如果变送器没有频率输出, TV 必须直接组态, TV 的数值只能通过数字通讯获得。
四级变量 (QV)	与输出无关	QV 必须直接组态且 QV 的数值只能通过数字通讯获得。

2.6.2 组态数字通讯故障动作

显示器	不适用
ProLink II	ProLink→组态→设备→数字通讯设置→数字通讯故障设置
手操器	6、3、5 详细设置→组态输出→通讯故障指示

数字通讯故障动作指定变送器在遇到内部故障时通过数字通讯报告的值。


注意


如果最后测量值超时, 被设定为一个非零值, 则变送器直到超时时间达到时才执行故障动作。

数字通讯故障动作选项

表 2-18 数字通讯故障动作选项

ProLink II 代码	手操器代码	描述
上限	Upscale	<ul style="list-style-type: none"> 过程变量值指示大于传感器的上限值。 累加器停止累加。
下限	Downscale	<ul style="list-style-type: none"> 过程变量值指示小于传感器的下限值。 累加器停止累加。
零	IntZero-All 0	<ul style="list-style-type: none"> 流量变量转为表示 0 (零) 流量的值。 密度被报告为 0。 温度被报告为 0 °C, 或者为使用其他测量单位的等效值 (例如 32 °F)。 驱动增益报告测量值。 累加器停止累加。
非数值 (NaN)	Not-a-Number	<ul style="list-style-type: none"> 过程变量报告为 IEEE NaN。 驱动增益报告测量值。 Modbus 的比率数被报告为最大整数。 累加器停止累加。
流量归零	IntZero-Flow 0	<ul style="list-style-type: none"> 流量报告为 0。 其他过程变量报告测量值。 累加器停止累加。
无 (缺省值)	None (缺省值)	<ul style="list-style-type: none"> 其他过程变量报告测量值。 如果变量处于运行状态, 累加器将保持计数状态。

 注意! 如果设置毫安输出故障动作或频率输出故障动作为无, 确保将数字通讯故障动作也设置为无。如果没有这样做, 输出将不会报告实际的过程变量数据, 而这可能导致测量误差, 或给当前过程带来意外的后果。

 注意! 如果数字通讯故障动作为 NaN, 则不能将毫安输出故障动作或频率输出故障动作设置为无。如果试图这样做, 变送器不会接受。

2.7 组态事件

显示器	不适用
ProLink II	ProLink→组态→事件 ProLink→组态→离散事件
手操器	6、6 详细设置→组态事件 6、5 详细设置→组态离散事件

如果用户指定过程变量的实时测量值超过用户定义的设定点，则报告一个事件。事件用于在过程变化时提供过程变化的通告或执行特定的变送器动作。

2700 型变送器支持两种事件模式：

- 基本事件模式
- 增强事件模式

2.7.1 组态基本事件

显示器	不适用
ProLink II	ProLink→组态→事件
手操器	6、6 详细设置→组态事件

“基本”事件用于提供过程变化的通告。如果用户指定的过程变量的实时测量值超过（HI）或低于（LO）用户定义的设定点，基本事件发生（“接通”状态）。可定义多达两个基本事件。事件状态可通过数字通讯进行查询，离散输出可组态为报告事件状态。

步骤

1. 从事件编号中选择事件 1 或事件 2。
2. 指定事件类型。

HI	如果分配过程变量的测量值 (x) 大于设定点 (设定点 A)，事件发生，端点值不包括在内。 $x > A$
LO	如果分配过程变量的测量值 (x) 小于设定点 (设定点 A)，事件发生，端点值不包括在内。 $x < A$

3. 将一个过程变量分配给事件。
4. 设置设定点（设定点 A）的值。
5. （可选）组态离散输出，根据事件情况切换状态。

2.7.2 组态增强事件

显示器	不适用
ProLink II	ProLink→组态→离散事件
手操器	6、5 详细设置→组态离散事件

“增强”事件用于在事件发生时执行特定的变送器动作。如果用户指定的过程变量的实时测量值超过（HI）或低于（LO）用户定义的设定点，或在两个用户定义设定点范围内（IN）或在

范围外 (OUT)，增强事件发生（“接通”状态）。可定义多达五个增强事件。对于每一个增强事件，可组态当增强事件发生时变送器将执行的一个或多个动作。

步骤

1. 从事件名称列表中选择事件 1、事件 2、事件 3、事件 4或事件 5。
2. 指定事件类型。

HI	如果分配过程变量的测量值 (x) 大于设定点 (设定点 A)，事件发生，端点值不包括在内。 $x > A$
LO	如果分配过程变量的测量值 (x) 小于设定点 (设定点 A)，事件发生，端点值不包括在内。 $x < A$
IN	如果分配过程变量的测量值 (x) 在“范围内”，即，在设定点 A 和 设定点 B 之间，事件发生，端点值包括在内。 $A \leq x \leq B$
OUT	如果分配过程变量的测量值 (x) 在“范围外”，即，小于设定点 A 或大于设定点 B，事件发生，端点值包括在内。 $x \leq A$ 或 $x \geq B$

3. 将一个过程变量分配给事件。
4. 设置所需设定点的值。
 - 对于 HI 或 LO 事件，设置设定点 A。
 - 对于 IN 或 OUT 事件，设置设定点 A 和设定点 B。
5. (可选) 组态离散输出，根据事件情况切换状态。
6. (可选) 指定事件发生时变送器将执行的一个或多个动作。为此：
 - 使用显示器：离线维护→离线组态→IO→通道 C→设置 DI→DI 动作
 - 使用 ProLink II：ProLink→组态→离散输入
 - 使用手操器：详细设置→离散动作→组态离散


增强事件动作选项

表 2-19 离散输入动作或增强事件动作选项

动作	显示器代码	ProLink II 代码	手操器代码
无 (缺省值)	NONE	无	NONE
启动传感器调零	START ZERO	启动传感器调零	Start Sensor Zero
启动/停止全部累加器	START STOP	启动/停止全部累加器	Start/Stop Totals
复位质量总量累加器	RESET MASS	复位质量总量累加器	Reset Mass Total
复位体积总量累加器	RESET VOL	复位体积总量累加器	Reset Volume Total
复位气体标准体积总量累加器	RESET GSVT	复位气体标准体积总量累加器	Reset Gas Standard Volume Total
全部复位总量累加器	RESET ALL	全部复位总量累加器	Reset All Totals
复位温度修正体积总量累加器	TCVOL	复位 API 参考体积总量累加器	Reset Corrected Volume Total
复位参考体积总量累加器	RESET STD V	复位 CM 参考体积总量累加器	Not available
复位净质量总量累加器	RESET NET M	复位 CM 净质量总量累加器	Not available
复位净体积总量累加器	RESET NET V	复位 CM 净体积总量累加器	Not available

表 2-19 离散输入动作或增强事件动作选项 续

动作	显示器代码	ProLink II 代码	手操器代码
切换曲线	INCr CURVE	切换当前 CM 曲线	Not available
启动仪表在线自校验	START VERIFY	启动仪表在线自校验	Not available

 注意！在分配动作给增强事件或离散输入前，检查事件或远程输入设备的状态。如果它处于 ON（接通）状态，当一个新的组态生效时，全部分配的动作都将执行。如果这种情况无法接受，则等待一个合适的时间，再将动作分配到事件或离散输入。

第 3 章 设置计量交接应用

本章所涉及的主题：

“ 特定场所开车调试

本章中的信息仅当变送器安装了计量交接应用时可用。

3.1 特定场所开车调试

3.1.1 读取现场校验零点（FVZ）

显示器	激活翻页键直至 FVZ 出现。 ⁽¹⁾
ProLink II	ProLink→诊断信息
手操器	不适用

现场校验零点（FVZ）诊断变量在仪表开车调试期间读取以符合 MID 计量交接规范的要求。

3.1.2 读取固件校验和

显示器	离线维护→软件版本
ProLink II	ProLink→组态→设备→固件校验和 ProLink→组态→设备→CP 固件校验和 ProLink→核心处理器诊断
手操器	6、4 变送器固件 详细设置→设备信息→变送器固件 6、4 核心处理器固件 详细设置→设备信息→核心处理器固件

变送器固件与核心处理器固件的校验和在仪表开车调试期间读取，以符合气体计量交接规范的要求（德国）。这些数据也用于 MID/Welmec 7.2 试验报告。

(1) 要通过显示器读取 FVZ，必须将其组态为显示变量。

第 4 章 操作变送器

本章所涉及的主题：

“ 查看过程变量数据

4.1 查看过程变量数据

显示器	显示变量自动显示。激活翻页键 在显示列表之间移动。
ProLink II	ProLink→ 过程变量 ProLink→API 过程变量 ProLink→CM 过程变量
手操器	2、1 过程变量→查看现场设备变量

可以查看过程变量的当前值， 包括总量累加器和库存量累加器。

4.1.1 通过显示器查看过程变量数据

必备条件

要查看显示器上的特定过程变量， 必须先将其组态为显示变量。

步骤

- 如果自动翻页功能启用， 可以等到显示器循环到想要查看的过程变量， 或者激活 翻页键 在 显示列表之间移动。
- 如果自动翻页功能未启用， 则激活翻页键直到所需的过程变量显示出来。

过程变量的当前值显示在显示器的第一行。显示器的第二行显示以下内容之一：

- 相关测量单位
- 与附加信息交替出现的相关测量单位， 例如， 总量或库存量的名称
- 对于石油测量变量， 与相关测量单位交替出现的过程变量的名称 和组态的参考温度
- 对于浓度测量变量， 与相关测量 单位交替出现的过程变量的名称和组态的参考温度

“ 例： 石油测量过程变量

温度修正的体积流量 被组态为显示变量， 测量单位设置为 L/S 且参考温度设置为 15 °C， 当过程变量 Temperature-Corrected Volume Flow 显示在显示器上时， 第一行将显示当前值。第二行将在 TCVOL、 L/S和 15°C之间交替出现。

附录 A 显示器代码与缩写

本附录所涉及的主题：

- “ 过程变量的显示器代码
- “ 显示器菜单中使用的代码和缩写

A.1 过程变量的显示器代码

表 A-1 列出并定义显示器上过程变量所用的代码。

表 A-1 过程变量的显示器代码

代码	定义	注释或参考
AVE_D	平均密度	
AVE_T	平均温度	
BRD_T	电子板温度	
CONC	浓度	
DRIVE%	驱动增益	
EXT_P	外部压力	
EXT_T	外部温度	
FVZ	现场校验零点	仅限于计量交接应用
GSV F	气体标准体积流量	
GSV I	气体标准体积库存量	
GSV T	气体标准体积总量值	
LPO_A	左检测线圈幅值	
LVOLI	体积库存量	
LZERO	活零流量	
MASSI	质量库存量	
MTR_T	外壳温度（仅限于 T 系列传感器）	
NET M	净质量流量	仅限于浓度测量应用
NET V	净体积流量	仅限于浓度测量应用
NETMI	净质量库存量	仅限于浓度测量应用
NETVI	净体积库存量	仅限于浓度测量应用
PWRIN	输入电压	参考输入核心处理器的电压
RDENS	密度基于参考温度	仅限于浓度测量应用
RPO_A	右检测线圈幅值	
SGU	比重单位	
STD V	标准体积流量	仅限于浓度测量应用

表 A-1 过程变量的显示器代码 续

代码	定义	注释或参考
STDVI	标准体积库存量	仅限于浓度测量应用
TCDENS	温度修正的密度	仅限于石油测量应用
TCORI	温度修正的库存量	仅限于石油测量应用
TCORR	温度修正的总量	仅限于石油测量应用
TCVOL	温度修正的体积	仅限于石油测量应用
TUBEF	原始流量管频率	
WTAVE	加权平均值	

A.2 显示器菜单中使用的代码和缩写

表 A-2 列出并定义了显示器菜单中使用的代码和缩写。

表 A-2 显示器菜单使用的代码和缩写

代码 或缩写	定义	注释 或参考
ACK ALARM	确认报警	
ACK ALL	确认全部报警	
ACT	动作	
ADDR	地址	
A0 1 SRC	固定为已分配到一级输出的过程变量	
A01	模拟输出 1 (一级毫安输出)	
A02	模拟输出 2 (二级毫安输出)	
AUTO SCROLL	自动翻页	
BKLT B LIGHT	背光	
CAL	校准	
CH A	通道 A	
CH B	通道 B	
CH C	通道 C	
CHANGE PASSW CHANGE CODE	更改密码	更改访问显示功能所需的密码
CONFG	组态	
CORE	核心处理器	
CUR Z	当前零点	
CUSTODY XFER	贸易交接	
D EV	离散事件	使用增强事件模式组态的事件
DENS	密度	
DGAIN, DRIVE %	驱动增益	
DI	离散输入	
DISBL	禁用	设置为禁用
DO1	离散输出 1	
DO2	离散输出 2	

表 A-2 显示器菜单使用的代码和缩写 续

代码 或缩写	定义	注释 或参考
DSPLY	显示器	
E1OR2	事件 1 或事件 2	使用基本事件模式组态的事件
ENABL	启用	设置为启用
ENABLE ACK	启用确认全部	启用或禁用 ACK ALL (确认所有) 功能
ENABLE ALARM	启用报警菜单	通过显示器访问报警菜单
ENABLE AUTO	启用自动翻页	启用或禁用 Auto Scroll (自动翻页) 功能
ENABLE OFFLN	启用离线菜单	通过显示器访问离线菜单
ENABLE PASSW	启用密码	启用或禁用显示功能密码保护
ENABLE RESET	启用总量累加器复位	通过显示器启用或禁用累加器复位
ENABLE START	启用总量累加器启动	通过显示器启用或禁用累加器启动/停止
EVNT1	事件 1	仅使用基本事件模式组态的事件
EVNT2	事件 2	仅使用基本事件模式组态的事件
EXTRN	外部	
FAC Z	工厂零点	
FCF	流量校准系数	
FL SW FLSWT	流量开关	
FLDIR	流量方向	
FO	频率输出	
FO FREQ	频率系数	
FO RATE	流量系数	
FR FL	频率=流量	
FREQ	频率	
GSV	气体标准体积	
HYSTRSIS	滞后性	
INTERN	内部	
IO	输入/输出	
LANG	语言	
LOCK	写保护	
LOOP CUR	回路电流	
MTR F	仪表系数	
M_ASC	Modbus ASCII	
M_RTU	Modbus RTU	
MA01	毫安输出 1 (一级毫安输出)	
MA02	毫安输出 2 (二级毫安输出)	
MASS	质量流量	
MBUS	Modbus	

表 A-2 显示器菜单使用的代码和缩写 续

代码 或缩写	定义	注释 或参考
MFLOW	质量流量	
MSMT	测量	
OFFLN	离线	
OFF-LINE MAINT	离线维护	
P/UNT	脉冲/单位	
POLAR	极性	
PRESS	压力	
QUAD	正交	
r.	修订版本	
SCALE	定标方式	
SIM	仿真	用于回路测试，非传感器仿真模式。 传感器仿真模式不可通过显示器访问。
SPECL	特殊	
SRC	源	变量组态
TEMP, TEMPR	温度	
UNT/P	单位/脉冲	
VAR 1	显示变量 1	
VER	版本	
VERFY	校验	
VFLOW	体积流量	
VOL	体积、体积流量	
WRPRO	写保护	
XMTR	变送器	

© 2009 年 Micro Motion, Inc. 保留所有权利。P/N MMI-20015874, Rev. AA



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PRODUCTS 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
健力宝大厦 2107 室
邮编：510030
电话：86-20-8348 6098
传真：86-20-8348 6137

北京办事处

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

成都办事处

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

乌鲁木齐办事处

乌鲁木齐市五一一路 160 号
鸿福酒店 1001 室
邮编：830000
电话：86-991-580 2277
传真：86-991-580 3377

西安办事处

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

香港办事处

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

