



使用说明书



CORI-FILL™ **设置 (mini) CORI-FLOW™** **灌装用仪器**

文档号: 9.17.075 版本号: F 日期: 2020 年 2 月 17 日



注意事项

安装使用本产品前，请仔细阅读本文档。
如未按照操作手册操作，很可能造成人身伤害和/或设备损坏。



版权所有

©2020 Bronkhorst High-Tech B.V.

保留所有权利。如未事先征得出版商书面许可，任何人士不得以任何形式或方式，复制本出版物任何内容。

免责声明

由于 Bronkhorst® 软件可在各种硬件和软件环境中使用，但软件以及随附文档仍按“原样”运行，因此无法保证适销性或做出任何其他明示的或默许的保证。

Bronkhorst High-Tech B.V. 不对利润或收入损失、软件使用损失、数据丢失、丢失数据重建成本、任何替代性设备或程序所产生的成本或除您之外的任何一方所做索赔承担责任。

尽管 Bronkhorst High-Tech B.V. 已对设备进行全面测试，但仍不对可能导致人身伤害和/或造成客户设备损坏的硬件或软件故障承担责任。

Bronkhorst 强烈建议，安装任何软件前，务必进行备份。

Bronkhorst High-Tech B.V. 已尽最大努力，确保 Bronkhorst® 软件不含病毒，但仍不对软件病毒做出任何保证。决定使用本程序后，表示您已理解并同意这些规定。

使用说明书如中英文版本内容存在差异，皆以英文版本为准。

本文档的符号



重要信息。若忽略该信息，很可能导致设备损坏与人身伤害的风险增加。



有用信息。



可通过网络或从 Bronkhorst 代表处获得的其他信息。

目录

1 引言	5
1.1 本手册的范围	5
1.2 情况概述	5
1.3 加注方法	5
1.3.1 模式 A: 基于测量批处理大小的开/关控制	5
1.3.2 模式 B: 基于时间和测量批处理大小的开/关控制	6
1.3.3 模式 C: 比例控制	6
2 其它文档	7
3 FlowPlot 和 FlowDDE	8
3.1 设备安装	8
3.3 FlowPlot	9
4 质量流量或体积流量读数	10
5 调整仪器容量 (FS 范围)	11
5.1 结合关断阀的容量设置	11
5.2 比例控制的容量设置	11
6 筛选器设置和计数器功能	13
7 准备批处理加注用计数器	14
7.1 模拟操作	14
8 使用截止阀进行开/关控制	16
8.1 设置可选的开/关批处理加注条件	16
8.2 禁用滤波并调整最小容量	16
9 开/关控制[模式 A]与[模式 B]间的差异	19
9.1 开/关控制[模式 A]	20
9.2 开/关控制[模式 B]	22
9.3 通过关断阀, 使用节能用保持信号。	24
10 比例加注[模式 C]	26
10.1 计数器控制增益	26
10.2 比例加注示例	28
10.3 控制器选项	29
10.4 控制器设置示例	30
11 故障排除	32
12 服务	33

1 引言

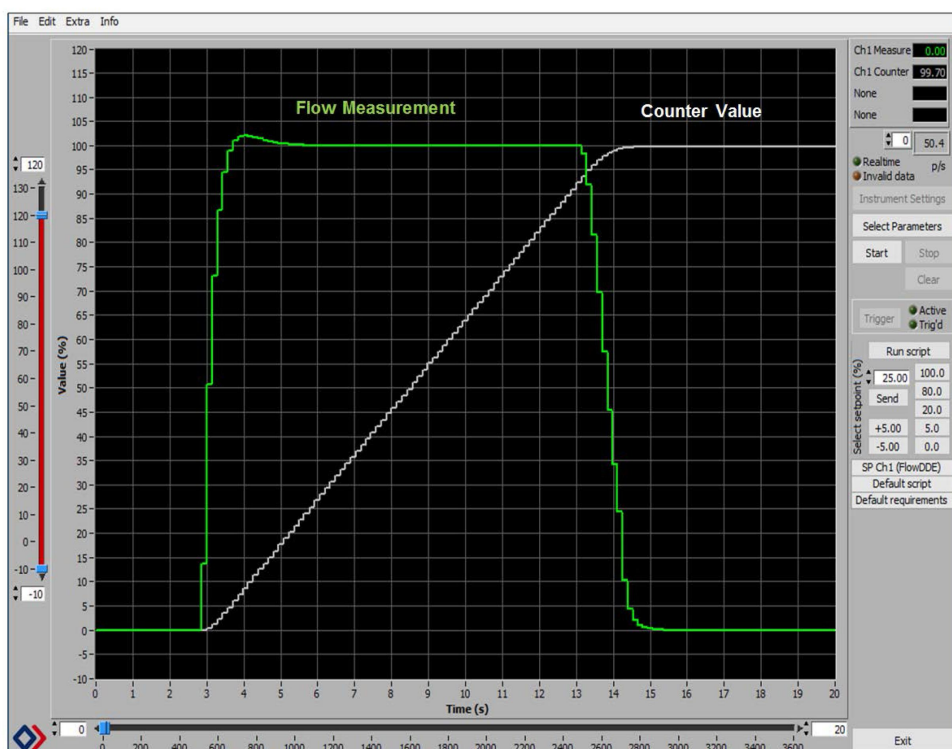
1.1 本手册的范围

本手册将向您介绍 CORI-FILL™的使用方法，以及确保仪器最佳性能的方法。本手册将从 Bronkhorst® 软件工具 FlowDDE 和 FlowPlot 入手，向您介绍 CORI-FILL™各项信息。现场总线通信和设置相关信息，参阅现场总线手册。

1.2 情况概述

CORI-FILL™技术是 (mini) CORI-FLOW™仪器所集成的一种批处理加注功能。通过测量特定时间范围内的流速，可利用计数器功能，得到相应的质量或体积流量。将计数器设置为“递增计数”或“递增计数达到阈值”后，可将流量计用作批处理流量计或批处理控制器。可通过板载 PID 控制器，调用比例阀或液体泵，直接控制批处理计数器。也可通过关断阀控制计数器。

流量测量 * 时间 = 以质量或体积为单位的计数器值



1.3 加注方法

1.3.1 模式 A：基于测量批处理大小的开/关控制

- 8.32 或更高版本（发布于 2010 年 8 月 31 日）的固件可用
- 用于较短加注时间 0.5 - 5s
- 关断阀根据质量或体积进行开-关控制
- (mini) CORI-FLOW™仪器使用质量/体积测量，校正下批次设定点水平，从而通过超限校正对超调进行补偿
- 超限校正分辨率 20ms
- 适用于重复条件，3 个批次后稳定

1.3.2 模式 B：基于时间和测量批处理大小的开/关控制

- 仅适用于固件版本为 8.40c 或更高版本的 mini CORI-FLOW™M12、M13 M14 和 M15（2015 年 11 月 12 日发布）
- 用于较短加注时间 0.1 - 5s
- 关断阀在特定时间内进行开-关控制
- mini CORI-FLOW™仪器使用流量测量，校正下批次加注时间，从而通过超限校正对超调进行补偿
- 超限校正分辨率<3.6 ms
- 适用于重复条件，3 个批次后稳定

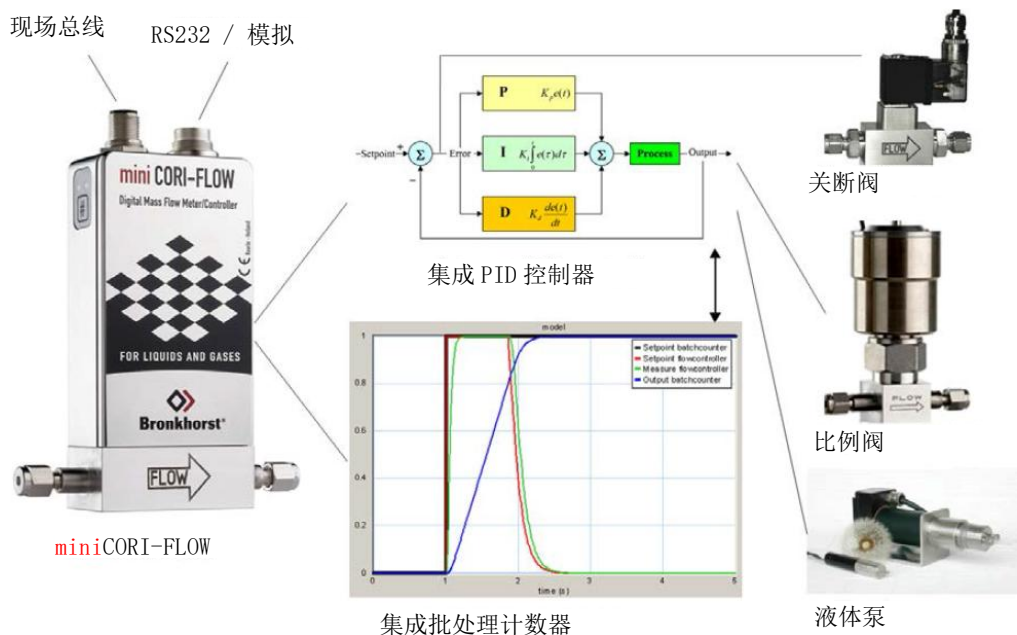


为获得最佳性能，建议将固件版本 8.40c 升级到固件版本 8.41d。

1.3.3 模式 C：比例控制

- 用于>2s 的较长剂量时间
- 实际质量测量中的阀或泵控制
- 首次正确加注控制，无超调
- 使用控制阀时，需保持足够的供应压力，进行适当流量控制

	模式 A 批处理大小开关控制	模式 B 时间及批处理大小开关控制	模式 C 比例批处理控制
加注时间	0.5-5s	0.1-5s	>2s
校正分辨率	20ms	<3.6ms	20ms
还要使用：			
• 关断阀	是	是	否
• 控制阀	否	否	是
• 泵	否	否	是
控制方法	批处理大小补偿	时间及批处理大小补偿	比例批处理大小控制



2 其它文档

基本操作说明	尺寸图
文档 9.17.050 mini CORI-FLOW™操作手册	文档号: 7.05.682 M12/ M13/ M14 质量流量计尺寸图 - 压缩式焊接转接器 -
	文档号: 7.05.848 M15 质量流量计尺寸图
文档 9.17.031 CORI-FLOW™操作手册	文档号: 7.05.455 M5X CORI-FLOW™尺寸图

高级操作	连接图
文档 9.17.023 操作手册 数字式多总线质量流量/压力仪器操作手册	
文档 9.17.024 适用于数字式多总线质量流量/压力仪表的 FLOW-BUS 接口操作手册	文档号 9.16.048 / 9.18.048 / 9.20.048 FLOW-BUS 接口连接图
文档 9.17.025 适用于数字式多总线质量流量/压力/网关仪表的 PROFIBUS DP 从机接口操作手册	文档号: 9.16.049 / 9.18.049 / 9.20.049 PROFIBUS DP 连接图
文档 9.17.026 适用于数字式多总线质量流量/压力仪表 DeviceNet™从机接口操作手册	文档号: 9.16.050 / 9.18.050 / 9.20.050 DeviceNet™接口连接图
文档 9.17.027 适用数字式多总线质量流量/压力仪表的支持 FLOW-BUS 协议的 RS232 接口操作手册	文档号: 9.16.044 / 9.18.044 / 9.20.044 通用连接图 (支持 FLOW-BUS 的模拟 I/O 和 RS232 接口)
文档 9.17.035 适用于数字式质量流量/压力仪表的 Modbus 从机接口操作手册	文档号: 9.16.066 / 9.18.066 / 9.20.066 Modbus 接口连接图



如需获取相应文档, 请访问: www.bronkhorst.com/downloads



仪器安装方法相关说明, 建议阅读 mini CORI-FLOW™或 CORI-FLOW™手册。为获得准确的加注性能, 建议操作时严格遵守小流量处理文档相关说明。

3 FlowPlot 和 FlowDDE

3.1 设备安装

请按照屏幕弹窗安装引导，安装 FlowPlot 和 FlowDDE。

默认的安装文件夹为：**C:\Program files\Bronkhorst\FlowPlot** 和 **C:\Program files\Bronkhorst\FlowDDE**。

3.2 FlowDDE



先启动 FlowDDE，再启动 FlowPlot。

通过开始菜单启动 FlowDDE：**开始 >> 程序 >> Bronkhorst >> FlowDDE**

启动 FlowDDE，仪器就绪可供使用后，主窗口会显示。

选择：**通信 >> 通信设置**，并通过计算机选中连接仪器的 COM 端口。

选择：**通信 >> 打开通讯**，等待屏幕出现“服务器已开启，可供任何客户端使用”提示信息。

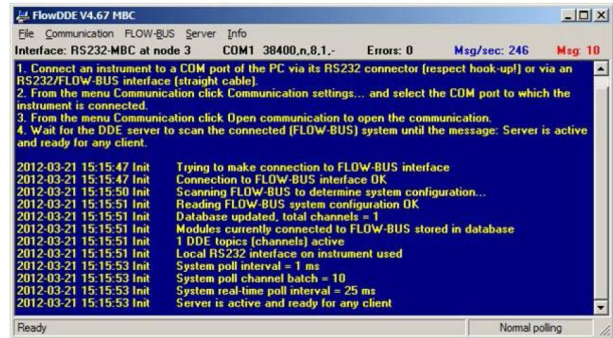


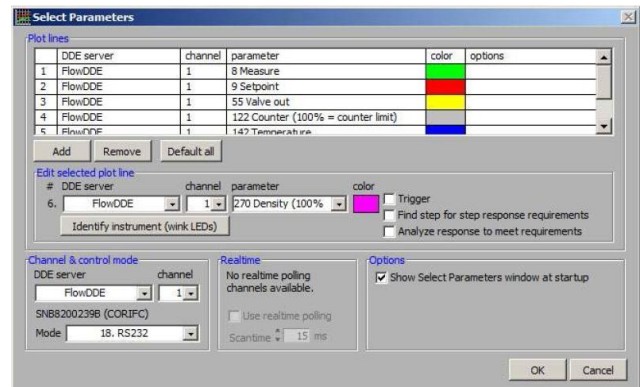
图1 – 适用于在仪器和 MS-Windows 环境间进行通信的 FlowDDE 主窗口。

通过开始菜单启动 FlowPlot：**开始 >> 程序 >> Bronkhorst >> FlowPlot**

在“选择参数”界面，将彩色线连接至：

- FlowDDE/FlowDDE2
- 通道号（通常为 1）
- 参数号

如右图所示。



按确定键，进入主界面。

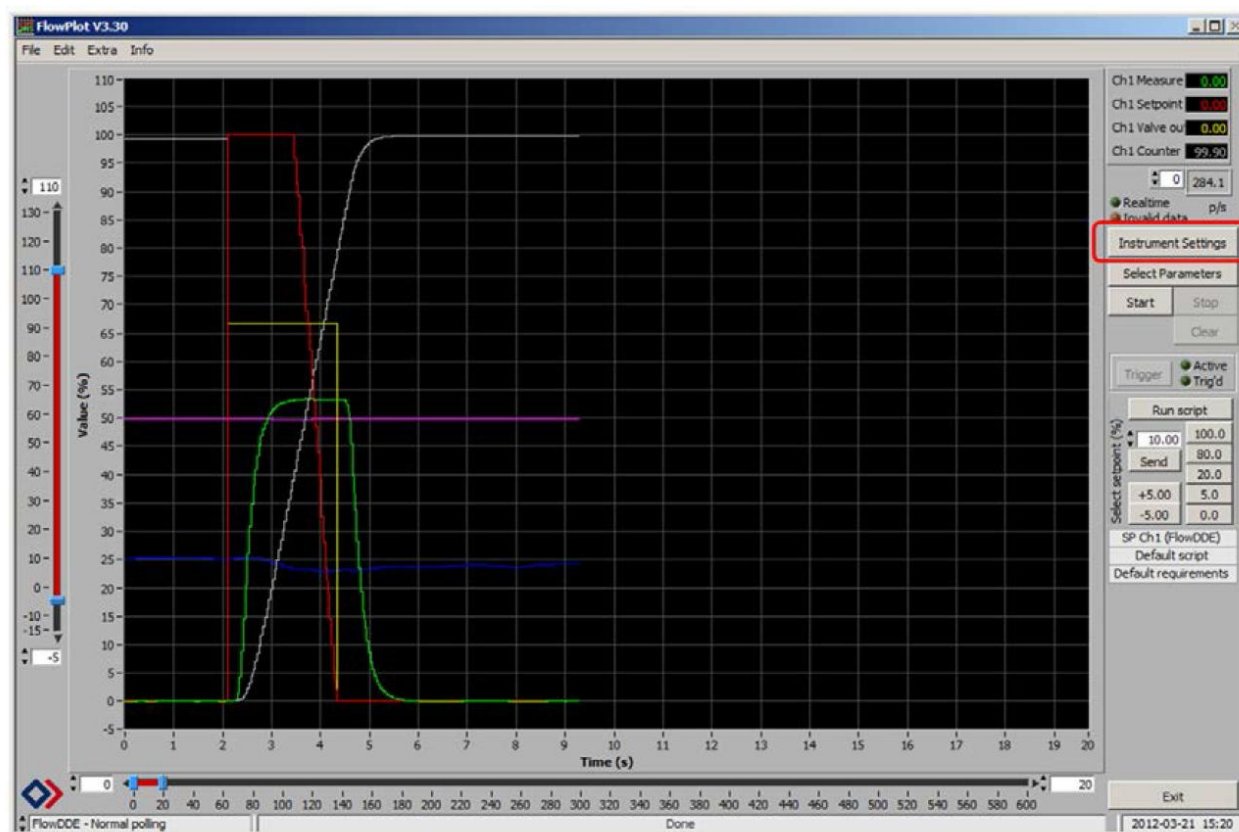


可采用最多不超过 8 条的不同（预定义）颜色图线，确保可及时注意到信号的动态行为。模式 18。应选用 RS232（或模式 0：总线和 RS 232），确保计算机可进行科里奥利仪器的设定点控制。



FlowPlot 和 FlowDDE 相关更多详细信息，参阅 FlowPlot 和 FlowDDE 手册；如需获取该文件，可访问 www.bronkhorst.com/downloads

3.3 FlowPlot



开始时，该界面为空

该界面会显示所选参数值大小和时间之间的函数关系，来描绘流量的（和其他参数）动态行为。



计数器值（100%为计数器阈值）



密度（100% = 2000kg/m³ - 0% = 0 kg/m³）



温度（百分比=°C）



设定点（所需值；100%=FS=容量）



测量（实际流量；100% = FS = 容量）



控制器输出值



按仪器设置，屏幕弹出另一个界面，在该界面，可进行仪器设置调节。

4 质量流量或体积流量读数

(mini) CORI-FLOW™质量流量计/控制器工作原理为科里奥利原理。仪器可同时测量质量流量、温度和密度。可根据所测的（实际）密度，将质量流量转换为体积流量。

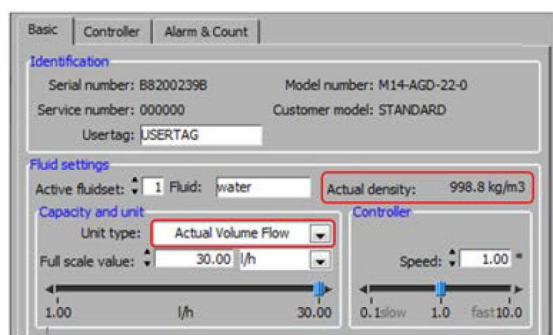
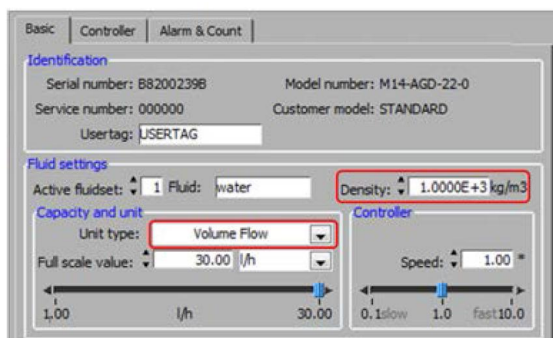
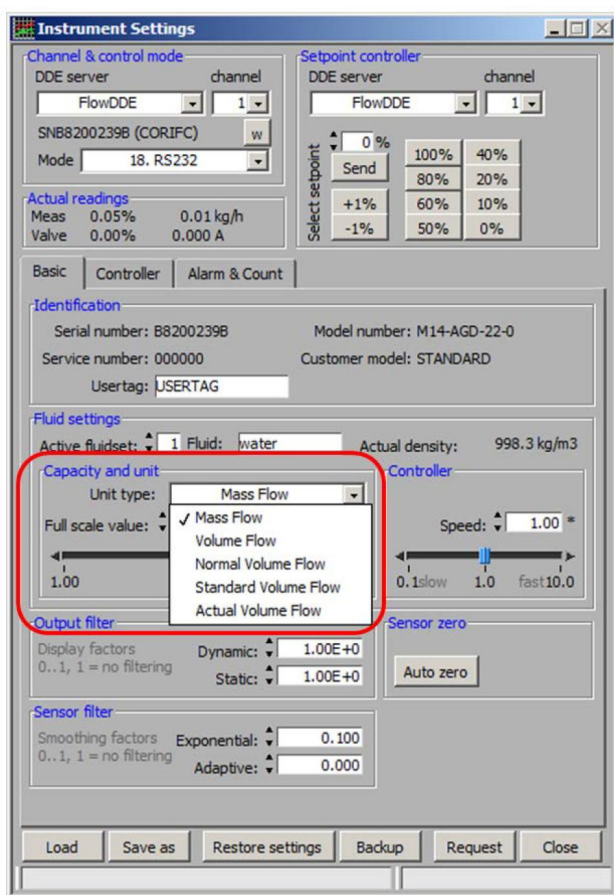
在“基本”选项卡，可准备仪器质量流量读数，如：g/h 或 kg/h，或体积读数，如：l/min 或 ml/h。计数器会自动切换为类似单位；g 或 ml 等。

体积流量选项：

如需以体积为单位进行测量，选择“体积流量”，并手动设置密度。

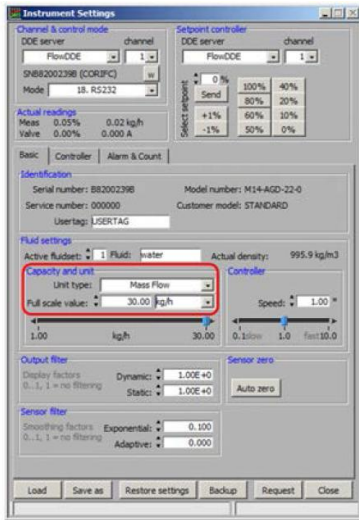
选择“实际体积流量”后，仪器会根据实际所测密度，将质量流量转换为体积流量。注：仅 mini CORI-FLOW™系列和 CORI-FLOW™M55 具有该功能。

基准体积流量和标准体积流量均为常用的气体流量单位。为获得正确体积读数，须输入基准状态（0°C，1 个大气压）下的密度或在标准状态（20°C，1 个大气压）下的密度。



5 调整仪器容量（FS 范围）

在“基本”选项卡，可（重新）调整仪器的满量程值。可在最小值和最大值间选择一个数值。



为获得最佳性能，建议对容量进行优化。特别是在比例加注的情况下，这样就可最大限度降低 AD-DA 分辨率损失。

在[容量和单位]中，可通过输入数字或拖动滑块设置满量程值。满量程值介于最小和最大容量之间，具体数值取决于仪器信息。

最佳值取决于待加注量，且会在 FlowPlot 中显示为 100%。

设定新容量值后，模拟输出信号也会相应重新缩放：4 - 20 mA: 20 mA 对应 100%=FS 容量值。

5.1 结合关断阀的容量设置



满量程值单位： $\text{kg/h} = (\text{批 (g)} / \text{时间 (s)}) * 3.6$

系统处于最佳状态（已脱气）时，流量输出处应会显示到方形波。若无法在规定时间内达到批处理，则应增加入口压力。

5.2 比例控制的容量设置

对于比例控制，应进行估算。

满量程值 $\geq$ 批/时间。很大程度上取决于以下设置：

- 系统响应（系统和 PID 控制器设置）
- 加注时间
- 计数器控制增益
- 指数筛选器设置



根据经验：满量程值单位： $\text{kg/h} = 1.2 * (\text{批 (g)} / \text{时间 (s)}) * 3.6$



注：这是一种进行满量程值指示的理论方法。但实际上，由于致动器的打开与关闭均需要时间，因此满量程值需设置的稍高一些。

“计数器控制增益”值也会影响总加注时间（参见计数器控制增益一节）。



注：这只能用于比例加注。



使用关断阀时，入口压力决定流速。因此，务必保证入口压力适当且稳定。



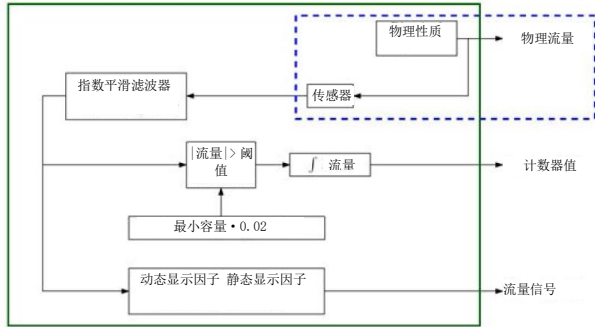
自动校零

自动调零相关，请参阅文档：数字仪器操作手册：9.17.023

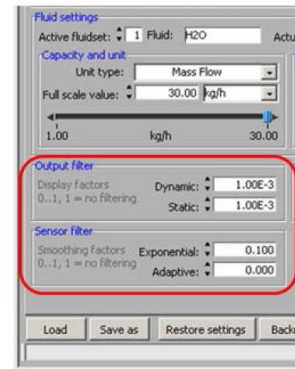
6 筛选器设置和计数器功能

“传感器”应用“物理流量”时，传感器会测量流量。该信号会通过“指数平滑滤波器”。绝对指数平滑信号大于阈值（最小容量 * 0.02）时，仪器会对流量信号进行积分，并显示“计数器值”。

过滤器设置为关闭（值=1）或接近关闭时，阈值可能过低。也就是说，计数器可开始计算 RMS（均方根）噪声，而非实际流量。为避免这种情况发生，应增加最小容量。



图形计数器功能示意图



比例批处理控制的筛选值



对于带关断阀的快速加注应用 (<2 秒)，这些须关闭[值 1]。最小容量水平以及开/关加注最佳设置相关更多信息，参阅[“使用关断阀的开关控制”](#)一节。



对于快速比例批处理控制 (<5 秒)，建议采用[比例加注\[模式 C\]](#)一节所述设置。



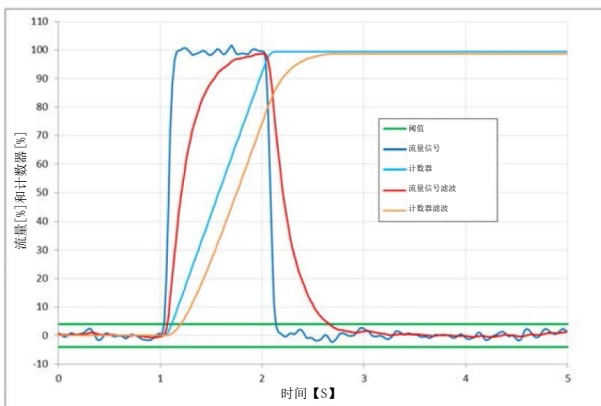
可通过“动态显示因子”和“静态显示因子”，对输出的流量信号额外进行滤波，这些滤波不会影响“计数器值”。



滤波器的值均位于 0 - 1 之间。值越接近于 0，滤波作用越明显。

若值=1.0，则过滤器关闭

不得使用自适应滤波设置。值=0

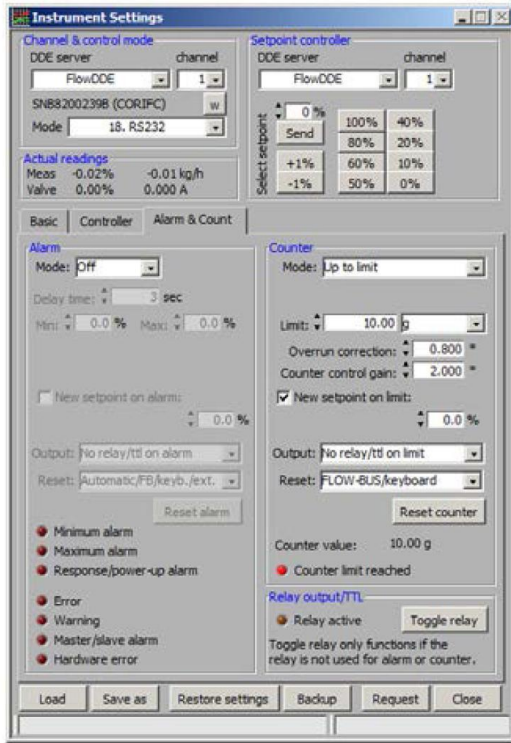


该图为滤波与未滤波信号的差异。

背噪信号显示不超过阈值线。应通过使用未滤波信号，增加最小容量，确保计数器不受背噪影响。最小容量增加后，阈值水平也会相应增加。更多相关信息，参阅[“使用关断阀的开关控制”](#)一节。

7 准备批处理加注用计数器

在[增加到阈值]设置计数器模式后，可输入限值。超限校正和计数器控制增益需根据执行器类型进行设置。注：参数仅在（mini）CORI-FLOW™控制致动器情况下才起作用。这些设置相关的更多详细信息，参阅第 8、9 和 10 节。



使用关断阀进行批处理加注时，计数器控制增益不受影响。

应启用[阈值新设定点]。[新设定点]值通常为=0%（=达到批处理的设定点）。

可进行[输出]设置，如左图所示，但不会对批处理产生任何影响。

[重置]确定计数器重置的启用方式。将提供以下选项：

- FLOW-BUS（现场总线和 RS232）
- 键盘（通过仪器按钮）
- 外部（可选印刷电路板外部输入）
- 模拟设定点（外部设定点输入）

按[重置计数器]，将计数器值设置为 0。

应用某个设定点后，计数器（批处理）将重新启动。



总线设置参阅相应的总线手册。

7.1 模拟操作

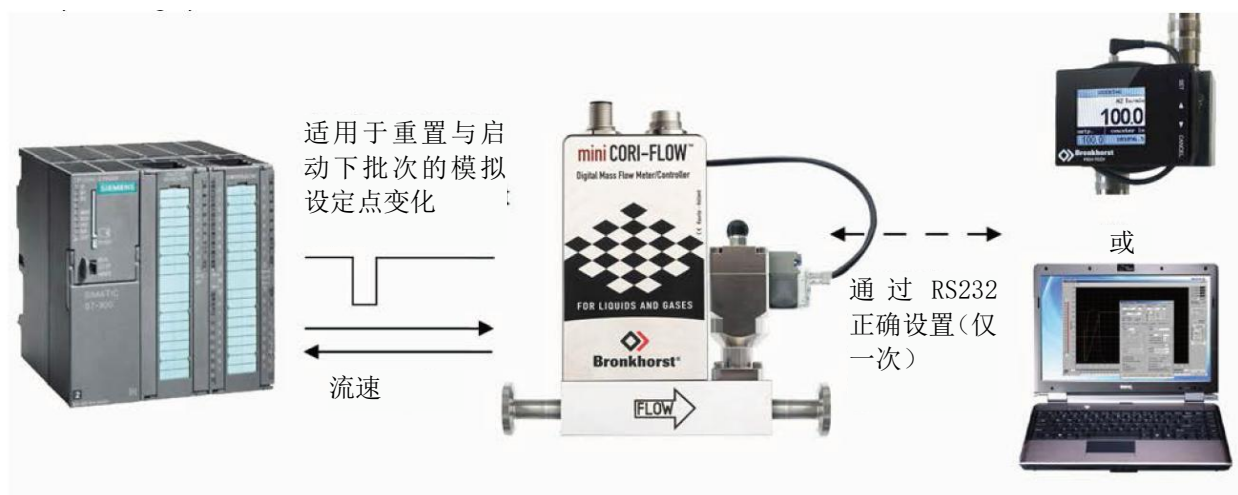
计数器重置方式启用情况下，使用设定点模拟输入（通常为 0 - 5 V/0 - 10 V/0 - 20 mA/4 - 20 mA）。

设定点输入设置为 0 时，重置计数器。设定点设置>0 时，批处理计数器重新启动下个批处理。



开关加注模式下使用该选项时（带关断阀），设定点>2%即可。若通过比例阀进行比例加注，则务必设置设定点数值。

模拟操作示例：



8 使用截止阀进行开/关控制

对于快速加注应用（<2 秒），使用关断阀。mini CORI-FLOW™仪表可在以下两种模式下，操作关断阀：



模式 A：从固件版本 8.32（2010 年 8 月 31 日）开始，可对批处理大小进行开关控制

模式 B：从固件版本 8.40C（2015 年 12 月 11 日）开始，可对时间及批处理大小进行开关控制



为获得最佳性能，建议将固件版本 8.40c 升级到固件版本 8.41d。



如需获取固件版本号，可通过 FlowDDE->F6-> 读取参数 105 获取

Parameter list																		
Nr	Name	Avail.	Type	Type	StrLer	Min value	Max value	Read	Write	Poll	Advanced	Secured	Group 0	Group 1	Group 2	Process	FBnr	Description
105	Firmware version	X	c		6	0	0	X	-	-	-	-	13	20	0	113	5	revision number of firmware

8.1 设置可选的开/关批处理加注条件

为获得最佳精度，须考虑以下条件：

- 应提供稳定且正确的入口压力
- 入口压力会决定流速。若压力过高，则结果不稳定和超调，若压力过低，则无法达到批处理阈值。
- 系统或液体中不应存在任何气泡，这些气泡会像“膨胀箱”一样。关闭阀后，系统响应时间与流量测量会变慢，因为受入口压力影响，气泡位置会充满液体。因此建议使用除气器，特别是 mg 和 ms 加注范围内的应用场景。
- 管道、异径管、连接器和 T 形件数量应限制在绝对最小数量。
- 确保管件/管道尺寸与流速相适应。
- 实际工艺条件下，（mini）CORI-FLOW™会自动校零。

8.2 禁用滤波并调整最小容量

数字滤波尽管可消除外部干扰，稳定测量信号，但也会拖慢信号响应，导致批处理加注速度降低。相反，禁用数字滤波则可加快响应速度，但也增加仪器的振动、脉冲以及均方根噪声灵敏度，导致流量传感器始终显示一个（很小的波）流量，尽管实际上流量为零（甚至调整零点后仍是如此）。

仪器这种典型性背噪水平是各种信号干扰的结果，通过增加最小容量，可消除该背噪影响。如下表所示，最小容量很大程度上可消除 mini CORI-FLOW™不同型号的典型背噪水平：

仪表型号	最低容量
M12	14 g/h
M13	140 g/h
M14	1.4 kg/h
M15	6 kg/h

禁用数字滤波，调整最小容量时，请按照以下步骤进行操作：

1. 确保仪器安装尽可能无振动。如有必要，可使用质量块和减震器，这样就可有效帮助仪器隔绝外部振动。
2. 确保仪器充满均质工艺流体
3. 立即关闭仪表出口下游阀门（控制阀、关断阀），阻止流动

4. 调整零点，消除零点稳定性误差

5. 使用 FlowPlot, 通过将相关值设置为 1, 禁用指数平滑滤波器和显示滤波器:

Output filter

Display factors Dynamic:
 0..1, 1 = no filtering Static:

Sensor filter

Smoothing factors Exponential:
 0..1, 1 = no filtering Adaptive:

6. 在 FlowDDE 中打开参数测试表单 (FLOW-BUS>测试 FLOW-BUS 和 DDE), 根据上表所述内容, 设置最小容量:

Test form FlowDDE

Test FLOW-BUS

Channel:	Parameter:	F5	Read value:	Write value:	F6
Ch: 1, CORIFC, node 3, process 1	7: Initreset	Read	64	64	Write
Ch: 1, CORIFC, node 3, process 1	247: Capacity minimum	Read	1.400000E+1	14	Write
Ch: 1, CORIFC, node 3, process 1	7: Initreset	Read	82	82	Write
Ch: 1, CORIFC, node 3, process 1		Read			Write
Ch: 1, CORIFC, node 3, process 1		Read			Write

Test DDE

Channel:	Parameter:	Copy link	Paste	F7	Read value:	Write value:	F8
Ch: 1, CORIFC, node 3, process 1	0: poll parameters			Read	0		Write

☐ Disable standard polling

Close



- 若最小容量仍低于典型背噪水平, 首先应尽可能消除外部振动等干扰因素。
- 若仍无法消除干扰因素, 则进一步提高最小容量, 高于典型背噪水平

9 开/关控制[模式 A]与[模式 B]间的差异

模式 A 和模式 B 开关控制的不同之处在于各自采用的校正算法。

- 对于批处理大小开关控制[模式 A]，仪器会打开阀门，直至达到阈值（单位：克或毫升）。通过超限校正校正计数器值，以便对超调进行补偿。该功能的校正分辨率为 20ms。
- 对于时间批处理开关控制[模式 B]，阀门会在预定时间范围内打开（最大加注时间），计数器值则用于调整达到所需（批处理）阈值的加注时间。加注时间校正分辨率<3.6ms

操作实践示例：

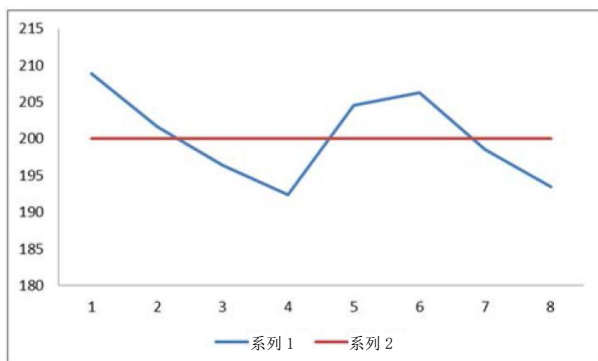
限值（批处理） =200 mg

加注时间 =500 ms

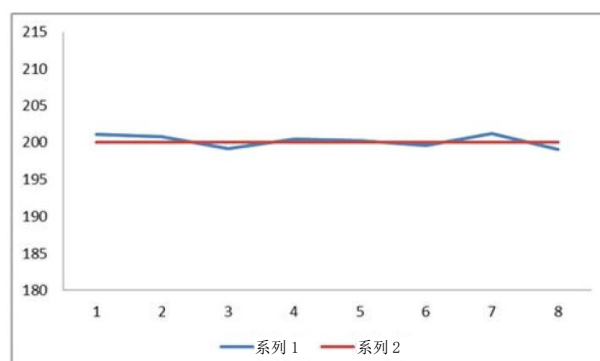
流量 =0.4 mg/ms =0.4g/s =1440 g/h

流量开关控制[模式 A] 精度： - 0.2% Rd + ZS - 校正时分辨率为 20 ms - 均方根噪声	208.9 mg	201.6 mg	196.4 mg	192.4 mg	204.5 mg	206.3 mg	198.5 mg	193.4 mg
时间开关控制[模式 B] 精度： - 0.2% Rd + ZS - 校正时分辨率<3.6ms - 均方根噪声	201.1 mg	200.8 mg	199.2 mg	200.5 mg	200.2 mg	199.6 mg	201.2 mg	199.1 mg

模式 A

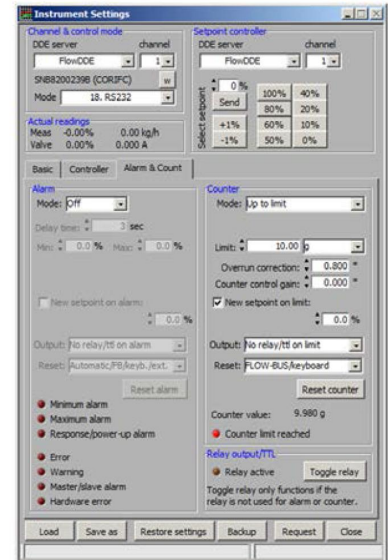
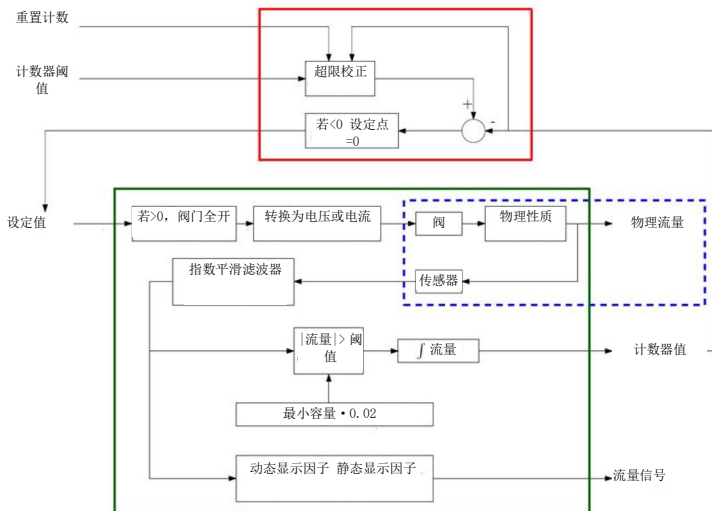


模式 B



9.1 开/关控制[模式 A]

对于批处理大小开关控制，仪器会打开阀门，直至达到阈值（单位：克或毫升）。通过超限校正校正计数器值，以便对超调或欠调进行补偿。该功能的校正分辨率为 20ms。印刷电路板工艺步骤更多详细信息，参阅以下示意图概述。



加注示例：

计数器阈值	=10.00 克
测量计数器值	=9.98 克
超限校正	=0.8
计数器控制增益	=0，因为与关断阀结合使用时不起作用
重置计数	= 重置/重启计数器值
设定值	=>2%，因为关断阀将打开或关闭
校正分辨率	=20ms

超限校正（流量开-关控制）：

[超限校正]是一种自主学习式的连续的全自动原理。每次发出[重置计数器]指令后，确定达到所需阈值的质量或体积最佳“阀关闭值”。

校正值可输入 0 和 1 之间的任何值。因此，输入一个值后，系统会根据[计数器值]所测超限或欠载，提前或推迟关闭关断阀。数值越高，校正速度越快，达到所需阈值前的周期数也就越少。经验证，超限校正 0.8 是一个适当的函数值。阀关闭值可通过以下公式计算。公式下方为一个填写示例，其[阈值]为 10 克，[超限校正]为 0.8。

对于首个加注样本：关闭值[n-1]=计数器阈值

C 缺失值[n]=关闭值[n-1]-超限校正*（计数器值-计数器阈值）

10	=	10	-	0.8	*	(	0	-	10	)
2.4	=	10	-	0.8	*	(	19.5	-	10	)
2.78	=	2.4	-	0.8	*	(	9.53	-	10	)
2.76	=	2.78	-	0.8	*	(	10.02	-	10	)



所测[计数器值]为该公式的主要输入。所用[计数器值]为测量数据。



若所测[计数器值]大于所设[限值]的 2 倍，则超限校正原理不起作用。发生这种情况时，入口压力通常过高。降低入口压力。

9.2 开/关控制[模式 B]

对于时间及批处理开关控制，阀门会在预定时间范围[最大允许加注时间]内打开，计数器值则用于调整达到所需（批处理）阈值的加注时间。加注时间校正分辨率 $<3.6\text{ms}$ 时，与模式 A 的校正分辨率相比，且准确性更高，速度更快，稳定性也更好。

附加参数：

Bronkhorst 采用了 8.40C 版本固件，使得适用于开关加注的 CORI-FILL™的相应功能得到进一步优化。

该固件引入了[P359 最大允许加注时间]和[P360 最近加注时间]时间控制参数。

Parameter list															
Nr	Name	Avail.	Type	Type	StrLen	Min value	Max value	Read	Write	Poll	Secured	Group 0	Group 1	Group 2	Description
359	Maximum allowed dosing time	X	f		0	0	3.40282E+38	X	X	-	-	16	0	0	104 15 Maximum allowed dosing time (s)
360	Most recent dosing time	X	f		0	0	3.40282E+38	X	-	-	-	16	0	0	104 16 Most recent dosing time (s)

在 FlowPlot 中，上述参数不显示，但仍可通过 FlowDDE（版本号：V4.74）或现场总线读写。

两个参数均使用单位类型，单位为秒。若参数 359 的值 >0 秒（例如 0.5 秒），则激活 CORI-FILL™模式 B，若值为 0 时，则处于未激活状态。使用参数 360，可显示[最近加注时间]。

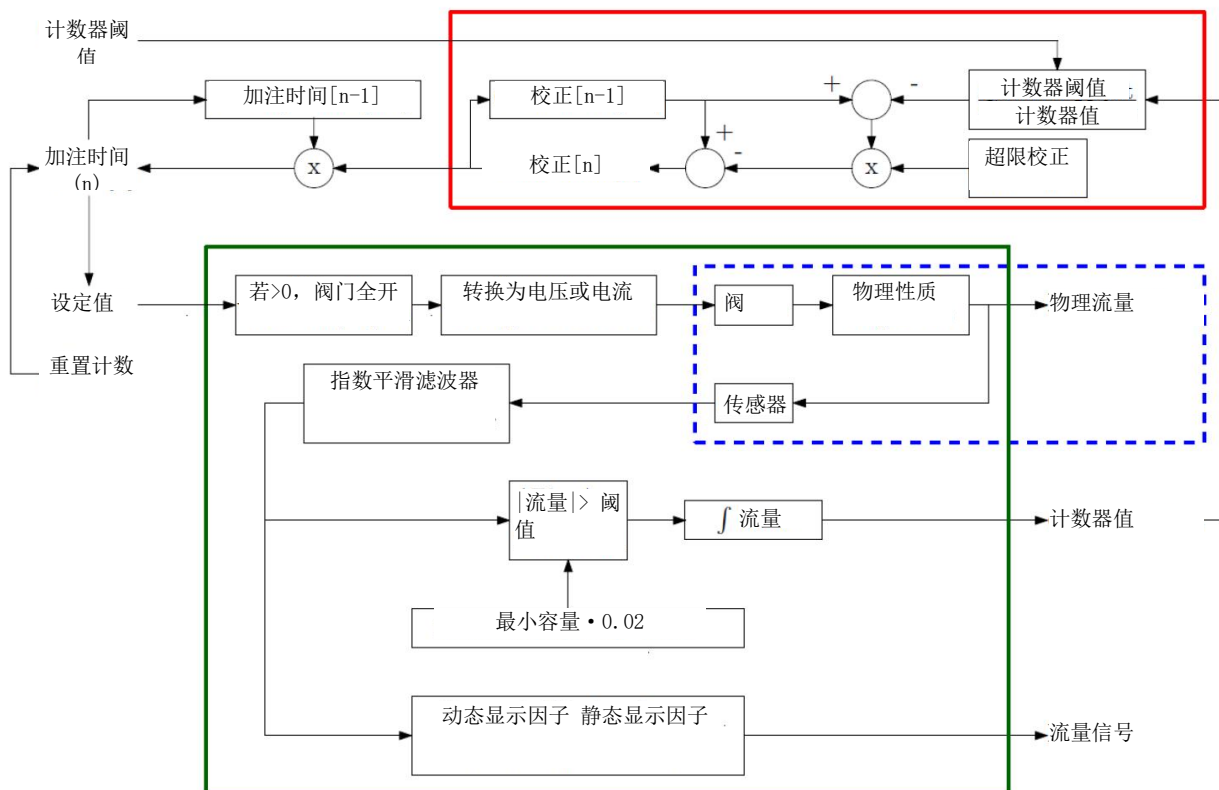
若该功能无效，可使用 CORI-FILL™模式 A&C。



注：首次加注会使用完整的预定[最大允许给药时间]作为参考。确定参照点时，校正功能会调整加注时间。



印刷电路板工艺步骤更多详细信息，参阅以下示意图概述。



超限校正（时间开-关控制）：

[超限校正]是一种自主学习式的连续的全自动原理。每次发出[重置计数器]指令后，仪器均会确定基于所测计数器值的最佳[加注时间]。

校正值可输入 0 和 1 之间的任何值。数值越高，校正速度越快，达到所需阈值前的周期数也就越少。经验证，超限校正 0.8 是一个适当的函数值。

[给药时间]可通过如下公式计算。公式调谐示例见下一页。

起始值:

[限值] =250 mg

[最大加注时间] =1.5s

[超限校正] =0.8

时间校正[n-1] =1 (此值用于第一次校正)

时间校正[n] = 时间校正[n-1] - 超限校正 * [时间校正[n-1] - 计数器限值/计数器值]

加注时间[n] =加注时间[n-1] * 时间校正[n]

加注顺序:

步骤 1:

阀门开启 1.5 秒[最大加注时间]

[最大加注时间]期间, 测量值为 1200mg [计数器值]

步骤 2:

0.367	=	1	-	(	0.8	*(	1	-	250/1200	)	)
0.551	=	1.5	*	0.367							

步骤 3:

0.527	=	0.367	-	(	0.8	*(	0.367	-	250/440.8	)	)
0.290	=	0.551	*	0.527							

步骤 4:

0.967	=	0.527	-	(	0.8	*(	0.527	-	250/232.27	)	)
0.280	=	0.290	*	0.967							

重复这些步骤, 得到以下计数器值:

步骤 1	步骤 2	步骤 3	步骤 4	步骤 5	步骤 6	步骤 7	步骤 8	步骤 9
1200	440.8	232.27	224.52	243.41	252.78	252.5	250.45	249.68



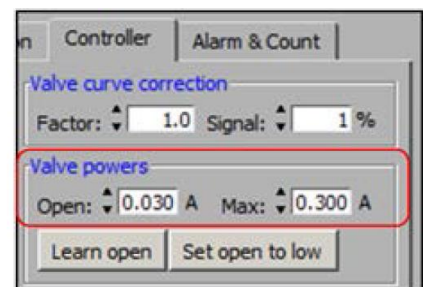
调整[最大加注时间]后, 加注顺序重新开始。

9.3 通过关断阀, 使用节能用保持信号。

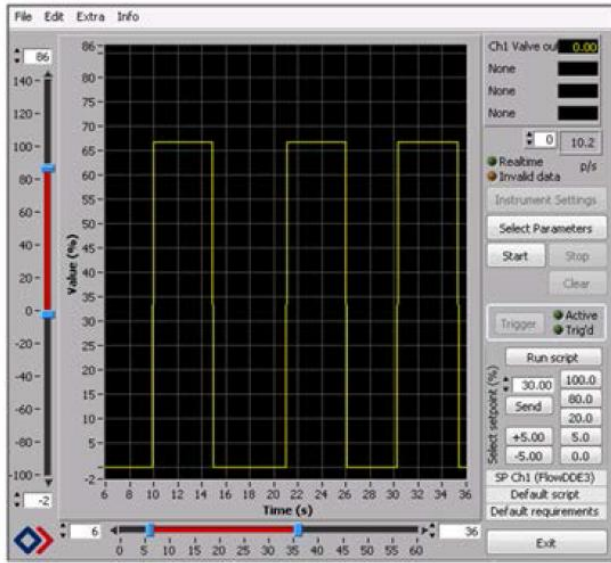
为打开阀门 (打开电流), 可将输出信号设置为阀最大值。保持信号 (电流) 可在阀打开的情况下单独设置。

阀门型号不同, 值也会有所不同, 就比如线圈, 也会相应该值。

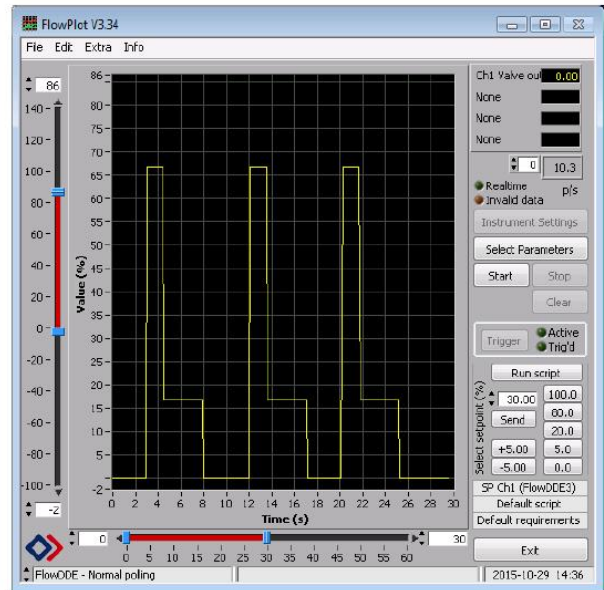
通过节能选项, 可降低阀门功耗, 从而降低温度。对于蒸发/沸腾敏感型流体而言, 该选项可能具有较大用处。



阀输出:



无保持电流



带保持电流

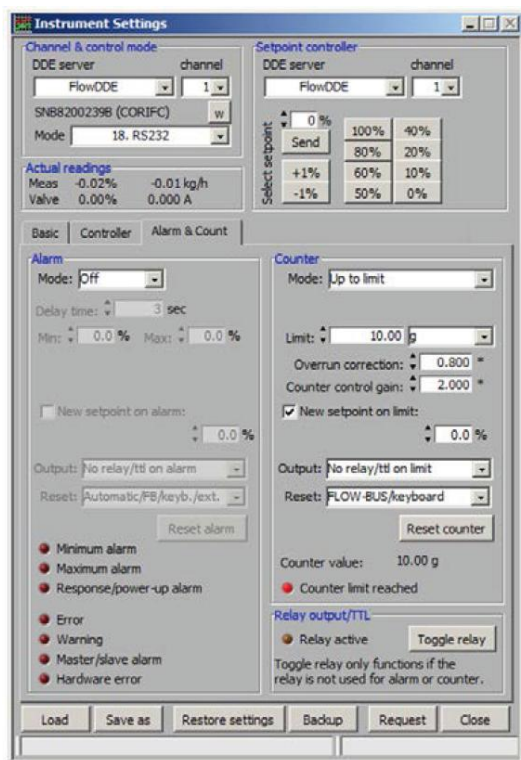
10 比例加注[模式 C]

在“报警和计数”选项卡，可进行计数器设置。计数器会计算通过仪器总流量。计数器有三种模式：[关]、[递增]和[递增至阈值]。加注应用须选择[递增至阈值]。为进行加注，须选择设定值（如：100%）。设定值和满量程值有关。若达到（或即将达到）阈值，可改变设定值。

通过启用[阈值新设定点]，并设置为 0.0%，可创建加注设置。

选择[重置计数器]，进行加注。（达到所需阈值后，设定值会设定为零）

10.1 计数器控制增益



计数器控制增益的值设置和百分比有关。该百分比与计数器阈值间存在一定联系。达到计数器阈值特定百分比时，因设定点水平降低，比例致动器会缓慢强制停止/关闭。该设置很有必要，可确保缓缓接近计数器阈值，避免超调。可通过计数器控制增益，设置减速点。该值取值范围为 1 - 100。

使用以下公式：

$$\text{减速}\% = \left[1 - \frac{1}{\text{计数器控制增益}} \right] * 100\%$$

在左侧示例中，计数器控制增益=2，也就是说设定点达到计数器阈值（10 g）的 50%后会下降。达到 5 g 后，计数器会强制控制器将设定值降至 2%（计数器附加 P 控制器自动控制）。批处理最后一部分会以容量的 2%流速加注。

示例参阅第 10.2 章比例加注示例。



可实现快速准确按比例加注，因此有必要设置部分控制器选项，如 FS 值、计数器控制增益和 PID-Kp 值。参阅[控制器设置示例](#)一节。

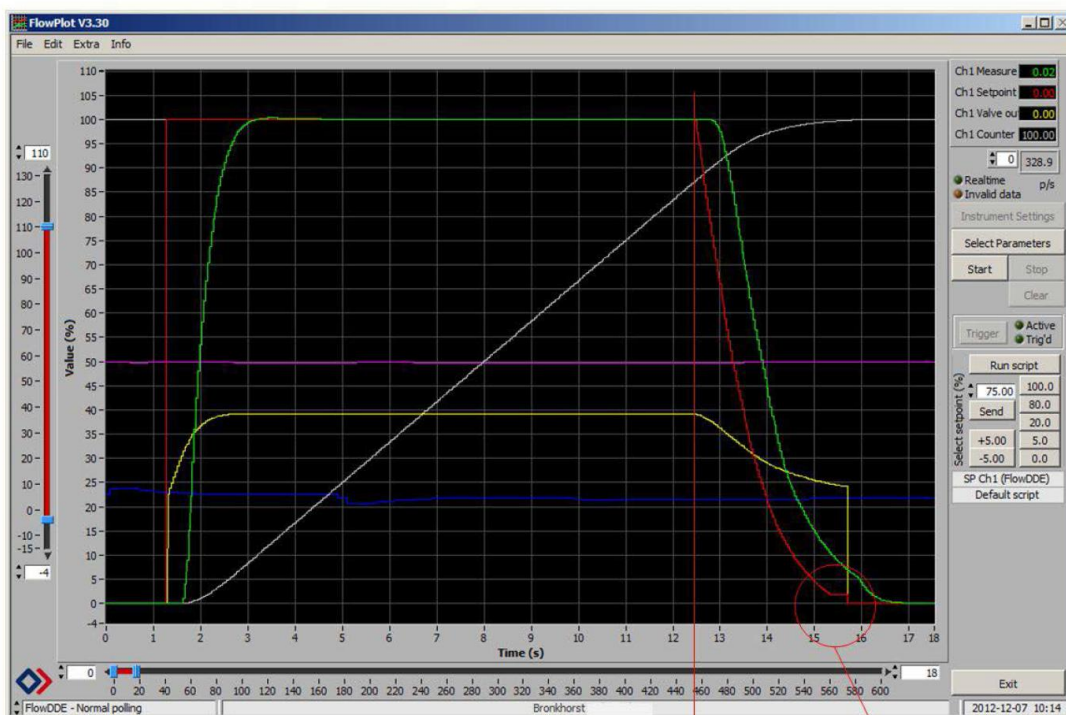
计数器控制增益(X)	达到后控制器会减速的计数器值
0	不减速：若达到阈值，控制器停止
1	0%，因此计数器开始运行后立即减速
2	计数器最大阈值的 50%
3	计数器最大阈值的 67%
4	计数器最大阈值的 75%
5	计数器最大阈值的 80%
10	计数器最大阈值的 90%
50	计数器最大阈值的 98%
100	计数器最大阈值的 99%



尽量确保加注最后阶段，以 2%的设定点加注，否则很可能导致加注过量。若无法避免，或在 2%情况下仍会出现加注过量情形，则可考虑启用超限校正或降低 FS 值。可通过比例加注，同时激活这

| 两种机制。

10.2 比例加注示例

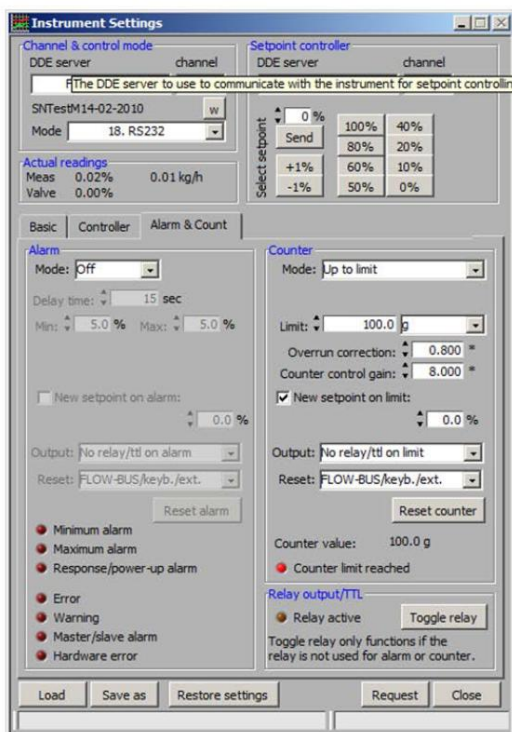
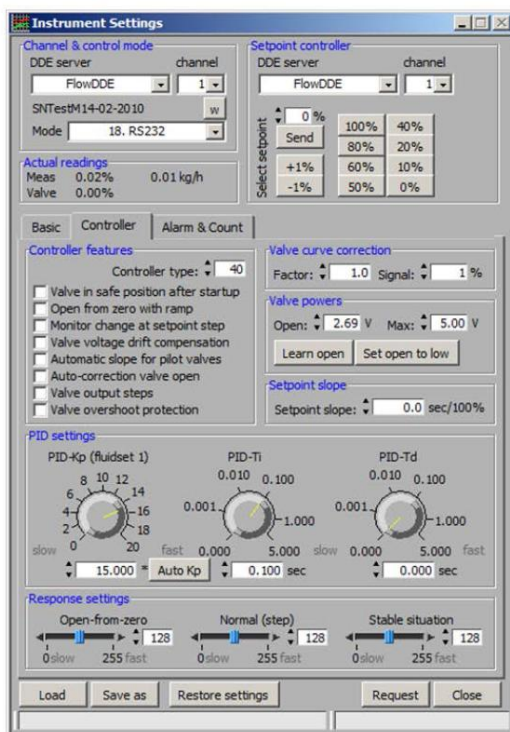


计数器控制器增益

这个值决定了批处理计数器的附加 P 控制器会降低设定值的时间。本例中该值=8，表示设定点达到 87.5%时，会下降。

加注设置

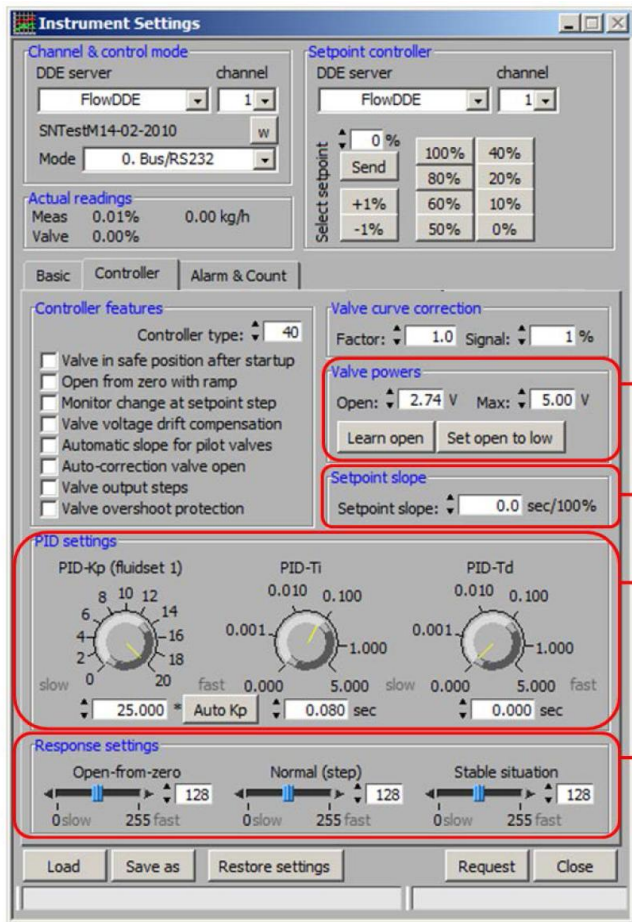
注：确保设定值控制在 2%。最后一滴应以 2% 流速加注，避免出现批处理加注超调情形



测试仪器：M14，带 Tuthill /泰悉尔 DGS.23 齿轮泵；100%FS=30 kg/h 水。

10.3 控制器选项

控制器选项应设置为快速响应。典型的泵加 miniCORI-Flow 仪器控制设置如下。



阀电源，通过学习开启功能，仪器会确定所用致动器（如阀门或泵）的开启/启动电压。该值已知后，仪器会调整开路响应，减少从零步进至设定点的死区时间。

设定点斜率。通常=0，除非 PID-Td>0。

PID-Kp：典型值=10。在 10 - 100 范围内，数值增加，控制器速度变快。数值减小，速度减慢。
PID-Ti：典型值=0.1。在 0.02 - 0.1 范围内，数值减小，控制器速度变快。数值增加，速度减慢。
PID-Td：典型值=0。如有必有，可小幅增加（0 - 2 秒。），以便区分死容积。

特定情况下，对 PID-Kp 进行特殊调整，以便加速或减速。

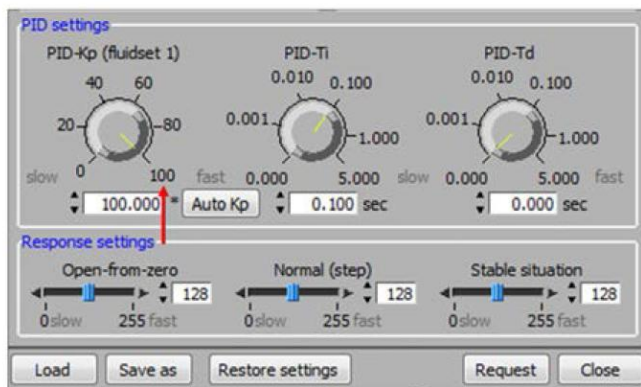
设置相关更多详细信息，参阅 Flow Plot 手册 9.17.030。



测试仪器：M14，带泰希尔 DGS.23 齿轮泵；100% = 30 kg/h 水。



其他信息：双击刻度最高值，可调整 PID 刻度，如下所示。



10.4 控制器设置示例

不同批处理阈值机器对应的控制器设置如下表所示。该测试采用 M14mini CORI-FLOW™和泰希尔 DGS.23 齿轮泵进行测试，测试液体：水。

- 过滤器已启用并设置为默认值，如下页所示
- 超限校正设置为零。
- 计数器控制增益（CCG）须根据批处理大小进行调整。
- 应用不同，PID 控制器设置也应不同

注：这些值均指示性数值，应用不同，数值也可能会有差异。批处理 20 克所需的 flowplot 设置如下页所示。

M14 mini CORI-FLOW 加注精度大于 0.5%

阈值（单位：g）	2g	5g	10g	15g	20g	30g	40g	50g	75g	100g	150g	200g	500g
FS 值，（单位：kg/h）	2.5	6	11	155	19	265	30	30	30	30	30	30	30
加注时间（单位：秒）	55	5.5	5	5.5	5.5	6	7	8	11	14	20	26	62

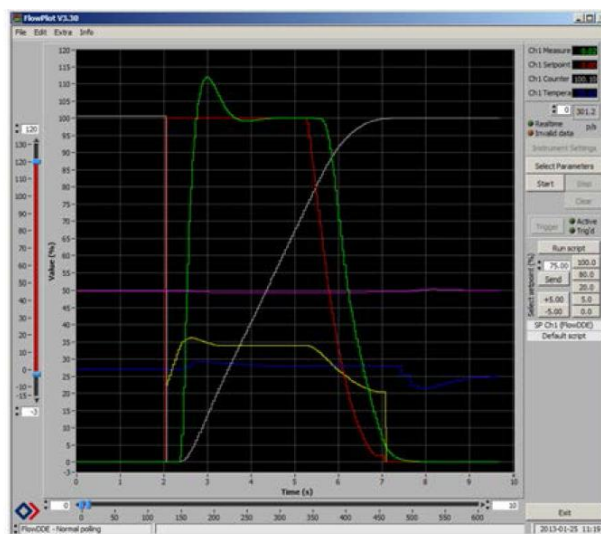
CCG	2.5	3	4	4	4	4	4.5	5.3	8	11	16	22	50
PID-Kp	25	25	25	25	25	25	25	20	20	20	20	20	20
PID-Ti	008	008	008	007	008	008	01	0.1	01	01	0.1	01	0.1

重要设置：

为快速准确按比例加注，须产生一个较小的流量超限，如左图所示为 10%。这样，科里奥利仪器就可以有更多时间，控制所要求的加注量。

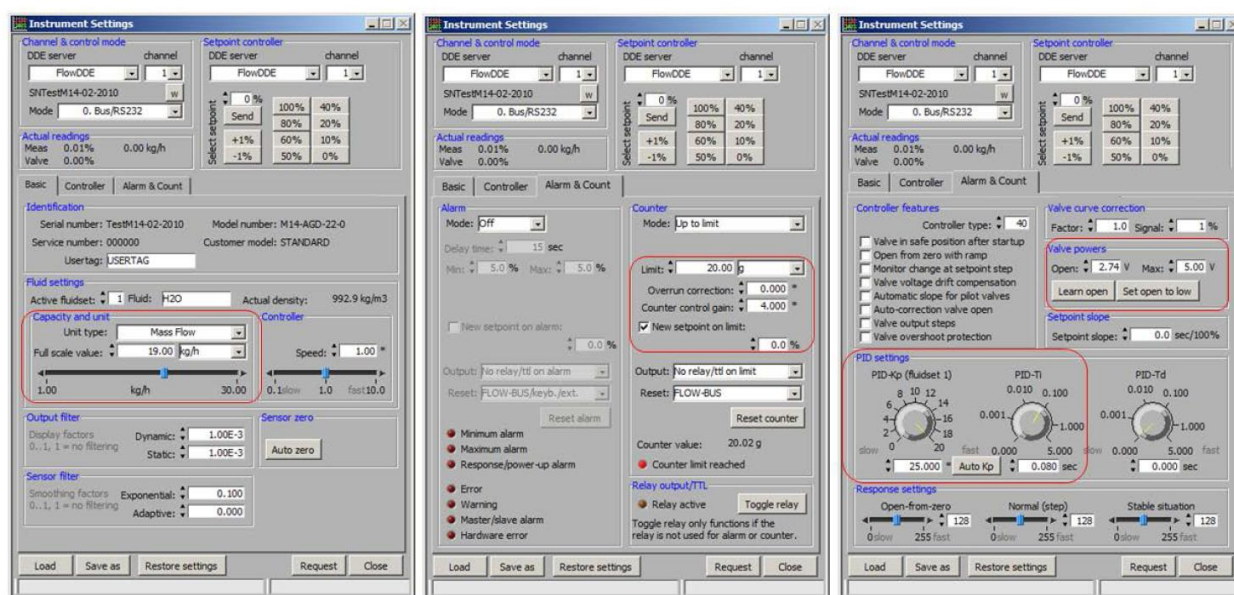
对于小剂量加注，这一点至关重要。如图所示，5.5 秒内加注 20 克。请查看下面的正确设置。

可增加 PID-Kp 和 PID-Ti 值，产生超调。



Flowplot 设置：

这些设置用于批处理加注 20 克。



11 故障排除

问题	可能原因	操作
使用关断阀开关加注时，一连串正确值中突然出现一个错误值。	通过高压关闭阀门时，会产生（反向）压力波，这很可能导致（mini）CORI-FLOW™读数不稳定。	选择不同阀类型
		确保阀与仪表间存在一定的容积或阻尼器
		监测仪器接口报警信息字节的“硬件错误”，确认是否为该原因
		监测仪器接口“计数器值”，确定是否为该原因
即使加注时间很短，流动信号也太慢	过滤器可能未设置最佳设置。	根据 CORI-FILL™ 模式，更改过滤器设置
顺序批处理偏差较大	过滤器可能未设置最佳设置。	根据 CORI-FILL™ 模式，更改过滤器设置
	供应压力不稳定	检查并稳定压力
	控制器设置不理想	优化 PID 设置，提高控制稳定性。
流量信号 > 130%	压力过高	降低供应压力
	流线阻力过低	使用手动阀限制流量
	PID-Kp 过高	选择较低的 Kp 值
	FS 值（容量）过低	增加 FS（容量）值
加注值不够准确	流量计零点错误	重新进行自动校零操作
	液体中气泡过多	对液体脱气，并清洗流量计
	干扰仪表的振动	按照安装说明安装
	流量信号>130%	尽量限制流量信号<130%
	加注时间过短	增加加注时间
	比例加注过快	调整计数器控制增益，确保加注最后部分为 2%
	计数器控制增益过低（小流量加注时间过长）	增加计数器控制增益，增大大流量加注时间（更精确）
	检查用的参考仪器并非计重秤（如容积装置）	使用计重秤，并按操作手册操作
	比例加注设置为 2%，导致超调量过大	降低流速（加注速度）或启用超限校正
未找到参数 359 和 360	固件版本 ≤ 8.40c	请咨询本地销售办事处，了解其他选项
	Flow DDE 版本 ≤ V7.74	如需下载最新版本，请访问 www.bronkhorst.com/downloads
重置计数器指令可发出，出口处也可检测到物理流量，但计数器始终显示 0 克或 0 毫升	固件问题	请向当地办事处寻求支持



为获得最佳性能，建议将固件版本 8.40c 升级到固件版本 8.41d。

12 服务

Bronkhorst®以及服务地址相关最新信息，请访问我司网站：



www.bronkhorst.com

对于我司产品，您有什么疑问吗？我司销售部非常乐意为您提供帮助，助您选购可适用您的具体应用场景的正确产品。如需联系我司销售部，可发邮件至：



sales@bronkhorst.com

如有任何售后问题，我司客户服务部会为您提供耐心帮助，给出相应指导建议。

如需联系我司客户服务部，可发邮件至：



support@bronkhorst.com

无论您在世界哪个时区，我司售后支持团队专家均可针对您的特定需求作出响应，或确保会采取适当后续行动。

如需联系我司专家团队，请拨打：



[+31859021866](tel:+31859021866)

BRONKHORST HIGH-TECH B.V.

Nijverheidsstraat 1A

AK Ruurlo, 邮编：NL-7261

荷兰