

操作说明书 Flow-X

气体流量计算机



所述产品

产品名称: Flow-X

生产厂家

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG

地址: Bergener Ring 27

01458 Ottendorf-Okrilla

德国

法律说明

本文档受版权保护。Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG 公司保留所有权利。只许在版权法规定的范围内复制本文档或其中部分。

没有得到 Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG 公司的书面同意，不许改动、缩编或翻译本说明书。

在本文中引用的商标是其所有人的私有财产。

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG。保留所有权利。

原始文档

本文档是 Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG 公司的原始文档。



目录

1	关于本文档	6
1.1	本文档的作用	6
1.2	适用范围	6
1.3	目标群体	6
1.4	符号和文档约定	6
1.4.1	警告标志	6
1.4.2	警告级别和信号词	7
1.4.3	提示符号	7
1.5	数据完整性	7
2	安全信息	8
2.1	基本安全说明	8
2.2	按照说明使用	8
2.2.1	仪器用途	8
2.2.2	正确使用	8
2.3	用户责任	8
3	产品说明	9
3.1	Flow-X流量计算机	9
3.2	Flow-X模块	9
3.3	Flow-X面板	10
3.3.1	Flow-X/P	10
3.3.2	Flow-X/C	11
3.3.3	Flow-X/S	11
3.4	Flow-X	11
3.5	铭牌	12
3.6	多模块操作	12
3.7	配置保护	12
3.7.1	配置保护开关	12
3.7.2	测量铅封	12
3.7.3	密码	12
3.8	用户界面	13
3.8.1	Flow-X/P和Flow-X/C触摸屏	13
3.8.2	Flow-X触摸屏	13
3.8.3	Flow-X模块液晶显示屏	13
3.8.4	Flow-X网络接口	14
3.8.5	触摸屏操作界面的布局	14
3.9	XML接口	16

4	安装	17
4.1	需要做的决定	17
4.1.1	安装地点	17
4.1.2	国际标准	17
4.1.3	模块数目	17
4.1.4	冗余	18
4.1.5	快速交换数据	18
4.1.6	显示屏要求	18
4.1.7	电源	18
4.2	机械安装	19
4.2.1	Flow-X/P和Flow-X/C	19
4.3	电气安装	20
4.3.1	导言	20
4.3.2	连接原则	21
4.3.3	电缆规格	21
4.3.4	电气接头	22
4.3.5	电源插头	23
4.3.6	现场连接	24
4.3.7	9引脚D-sub接头（串行通信）	27
4.3.8	以太网	27
5	试运行	28
5.1	仪器组态	28
5.2	使用HART协议连接传感器	29
5.2.1	压力传感器	29
5.2.2	温度传感器	29
5.3	连接传感器	30
5.3.1	压力传感器	30
5.3.2	温度传感器	31
5.4	仪器配置和连接检查	31
5.4.1	FLOWSIC600-XT	31
5.4.2	压力传感器	33
5.4.3	温度传感器	34
5.4.4	删除登录文件和报表	35
5.5	调校技术设置	35
6	故障诊断	36
6.1	测试气体流量计数器通信	36
6.2	气体流量计数器连接的接口组态	38
6.2.1	使用FLOWgate™进行组态	38
6.2.2	使用Flow-X流量计算机、网站服务器或模块屏幕进行配置	39
6.3	检查压力传感器的测量方式设置	40
6.4	检查温度传感器	40

7	附录	41
7.1	一致性	41
7.1.1	CE标志	41
7.1.2	标准兼容性和型号许可	41
7.2	一般技术数据	42
7.3	Flow-X/M的I/O技术参数	43
7.3.1	I/O信号参数	43
7.3.2	流量计算技术参数	44
7.3.3	可配套设备	45
7.4	耗电量	45
7.5	重量	45
7.6	尺寸	46
7.7	接线示例	52

1 关于本文档

1.1 本文档的作用

本操作说明书讲述：

- 仪器部件
- 安装
- 试运行
- 操作
- 安全可靠运行所必需的维护工作

在本操作说明书中只讲述与列出的技术数据相符的基本用途。

在特殊使用场合，负责的 Endress+Hauser 代表将提供附加信息和支援。无论如何，我们都建议您向 Endress+Hauser 公司的专家咨询自己的具体应用。

1.2 适用范围

- 本操作说明书仅适用于在产品 ID 中讲述的测量仪。
- 它不适用于 Endress+Hauser 公司的其它测量仪。
- 必须遵守操作说明书中给出的标准的当前有效版本。

1.3 目标群体

本使用说明书供安装、操作和维护本仪器的人员使用。

1.4 符号和文档约定

1.4.1 警告标志

符号	意义
	(一般性) 危险
	爆炸危险区中出现的危险

1.4.2 警告级别和信号词

危险:

有肯定造成人身严重伤害或死亡的危险。

警告:

有可能造成人身严重伤害或死亡的危险。

小心:

有可能造成人身严重或轻度伤害的危险。

注意:

有可能造成财物损坏的危险。

提示:

有益建议

1.4.3 提示符号

符号	意义
	提示注意产品的（一般性）防爆性能
	提示注意与欧盟防爆标准 ATEX 2014/34/EU 有关的产品性能
	本产品的重要技术信息
	电气或电子功能的重要信息

1.5 数据完整性

Endress+Hauser 在其产品中使用标准化数据交换接口，例如标准 IP 技术。这里注重的是产品可用性及其性能。

Endress+Hauser 在此一贯的出发点是，用户将保证与产品使用有关的数据和权利的完整性和保密性。

在每个场合都要由用户自己采取合适的安全措施，例如断开网络、防火墙、防病毒和补丁管理等。

2 安全信息

2.1 基本安全说明

**警告:**

Flow-X 流量计算机既不是本安型也不是防爆型，所以只能用于非爆炸危险区（安全区）。

有关在爆炸危险区中安装其它仪器的细节，必须始终参考生产厂家交付的文档。

在连接一台位于爆炸危险区的仪器时，可能需要在该仪器和 Flow-X 流量计算机之间设置安全屏障或电隔离。相应信息在仪器文档中。

不按规定使用或不按规定对待可能导致危害健康或财产损失。所以，为了避免伤害和损失，必须遵守以下各点：

在准备和进行工作时，必须遵守有关具体装置的有效法规以及为落实这些法规而制定的技术规章。

- 在所有工作中，必须按照当地的具体装置状况、操作技术上不可避免的危险以及规定进行操作，
- 本操作说明书是 Flow-X 流量计算机的一部分，它必须和设备其它文档一起放在现场。
- 务必遵守其中的避免危险和损害说明。

2.2 按照说明使用

2.2.1 仪器用途

Flow-X 流量计算机是基于标准算法，及通过使用与其相连接的 FLOWSIC 气体流量计数器和过程传感器所采集的过程数据，来对被测量气体进行标准条件下的体积流量计算。

只能按照生产厂家规定的方式使用。

2.2.2 正确使用

只允许按照本操作说明书中讲述的方式来使用此设备。

尤其是要注意：

- 使用要与技术数据、给出的允许用途以及安装、连接、环境和运行条件相符（这些信息在合同资料、仪器附带信件、铭牌和随带文档中），
- 采取仪器保值需要的全部措施，例如维护和检查以及运输和存放所需的措施。

2.3 用户责任

- ▶ 只有当读懂本操作说明书后，才能开始使用 Flow-X 流量计算机。
- ▶ 请遵守所有安全说明。
- ▶ 当有不明之处时：请与 Endress+Hauser 售后服务人员联系。

3 产品说明

3.1 Flow-X 流量计算机

Flow-X 流量计算机由 1 至 4 个 Flow-X 模块（Flow-X）和一个面板（Flow-X/S、Flow-X/P 或 Flow-X/C）组成。对 Flow-X/S 和 Flow-X/P 面板来说，其 Flow-X 模块可以更换，而对 Flow-X/C 来说，Flow-X 模块固定安装在内部，所以不能更换。

3.2 Flow-X 模块

Flow-X 模块是核心部件，其作用是一台完整的气体流量计算机。它代表气体测量系统中的一个流路。Flow-X 模块安装在 Flow-X/S、Flow-X/P 或 Flow-X/C 面板中。它有自己的 4 英寸显示屏和四个导航按钮，使用它们可以检查数值和改变参数。



图 1: Flow-X 模块

信号类型	数目	技术参数
模拟输入	6 [1]	模拟传感器输入，高精度 输入特性：4 ... 20 mA、0 ... 20 mA、0 ... 5 V、1 ... 5 V 电流 mA 的输入精度：0.002 % FS（全量程），21 °C 时；0.008 %，在 0 ... 60 °C 的整个环境温度范围内；长期稳定性：0.01 %/ 年；分辨率：24bits。 模拟输出有一个共用的相对于所有其它电子部件的浮动接地。
4 线 PRT 输入	2	分辨率：0.02 °C，Pt100 输入用。 误差：在 0 ... 50 °C 范围内：误差 <0.05 °C 或更好 -220 ... +220 °C：误差 <0.5 °C 或更好
HART 输入	4 [1]	独立的 HART 回路输入，在 4 ... 20 mA 信号（模拟输入）之外的附加配备 支持包括每个发射器回路的多点功能（Multi-drop）以及支持冗余流量计算机操作
模拟输出	4	模拟输出用于过程输出和流量 / 压力调节，分辨率：14 bits，0.075 % FS（全量程）。 模拟输出有一个共用的相对于所有其它电子部件的浮动接地。
脉冲输入	4 [2]	单或双脉冲输入。 有不同电压下的可设置触发电平。 单或双脉冲输入的频率范围可达 10 kHz。符合标准 ISO6551、IP252 和 API 5.5。 真正的 A 级和 B 级实施。

表 1: Flow-X/M 的输入和输出

信号类型	数目	技术参数
密度 / 粘度	4[2]	周期性时间输入，100 μs 至 5000 μs。 分辨率 < 1 ns
数字输入	16[2]	数字状态输入。分辨率：100 ns（10 MHz）
数字输出	16[2]	数字输出，开路集电极（0.5 A DC） 额定值：100 mA，在 24 V 时
脉冲输出	4[2]	开路集电极，0.01 至 500 Hz
球形检测器输入	4[2]	支持 1、2 和 4 检测器组态模式 分辨率：100 ns（10 MHz）
测试总线输出	1[2]	计数器脉冲输出，远程控制流量计算机。 分辨率：100 ns（1 MHz）
频率输出	4[2]	频率输出，用于模仿流量测量信号。最大频率：10K Hz，精度：0.1 %
串行	2	RS485 / RS-232 串行输入，用于超声波计数器、打印机或一般性用途，115 kb
以太网	2	RJ45 以太网接头，TCP/IP
[1] 每个模块上有 6 个模拟输入。模拟输入 1 至 4 支持 HART。 [2] 脉冲输入 + 数字输入 + 数字输出 + 脉冲输出 + 密度输入 + 球形检测器输入 + 测试总线输出 + 频率输出的总数目 = 16		

表 1: Flow-X/M 的输入和输出

3.3 Flow-X 面板

3.3.1 Flow-X/P

Flow-X/P 面板是一个多通道（Multi-Stream）流量计算机，带有内置站模块和 7 英寸触摸屏，并可以最多安装 4 个 Flow-X 模块。



图 2: Flow-X/P 面板，包括四个 Flow-X 模块

3.3.2 Flow-X/C

Flow-X/C 是 Flow-X/P 的紧凑型结构，面板中只有一个内置 Flow-X 模块。它有三个串行接口和两个以太网接头。



图 3: Flow-X/C 面板，包括内置 Flow-X 模块

3.3.3 Flow-X/S

Flow-X/S 面板是单模块底座，带有 DIN 标准导轨，它有现场连接用直接式螺纹接线端子，用作单流路测量。



图 4: Flow-X/S 底座，包括一个 Flow-X 模块

3.4 Flow-X

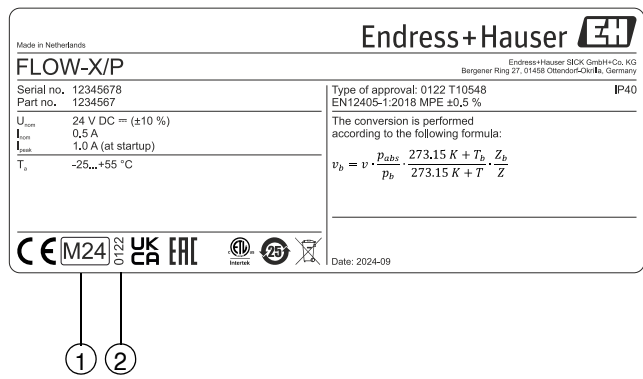
Flow-X/T 是 7 英寸彩色触摸屏，可以安装在仪器面板中。它是 Flow-X/S 的操作界面。



图 5: Flow-X

3.5 铭牌

Flow-X 流量计算机的铭牌有以下信息：CE 标志、MID 认证号码、认证机构、序列号、制造年份、与 MID 认证相符的工作温度和认证证书号码。



- 1 MID 编码和确认一致性的年份
- 2 认证机构编号，该机构负责确认了一致性。

图 6: 铭牌 (示例)

3.6 多模块操作

Flow-X/P 流量计算机一般都有多个 Flow-X 模块。这些模块能够以单模块操作或多模块操作的模式工作。单模块操作时，每个模块都以独立流量计算机的方式工作。多模块操作时，所有模块一起工作，像一台流量计算机，其数据交换通过以太网接头进行。

3.7 配置保护

3.7.1 配置保护开关

每个 Flow-X 模块都有一个机械配置保护开关，使用它来防止改变程序中的关键参数。

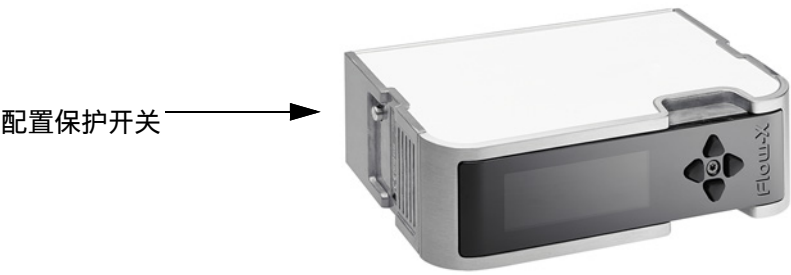


图 7: 配置保护开关

3.7.2 测量铅封

所有 Flow-X 产品都可以使用铅封来单独封装每个 Flow-X 模块的配置保护开关。对 Flow-X/P 产品来说，使用一个封条和铅封来封装所有 Flow-X 模块。

3.7.3 密码

通过触摸屏或相连的计算机来访问 Flow-X 流量计算机的参数和功能时受密码保护。

3.8 用户界面

3.8.1 Flow-X/P 和 Flow-X/C 触摸屏

Flow-X/P 和 Flow-X/C 都有一个内置 7 英寸触摸屏，使用它可以访问和输入数据。触摸屏是集成部件，它既不能拿下也不能更换。

3.8.2 Flow-X 触摸屏

全部 Flow-X 流量计算机都可以使用不同的触摸屏进行操作。Endress+Hauser 为此提供程序“StandaloneGUI.exe”，它支持以下平台：

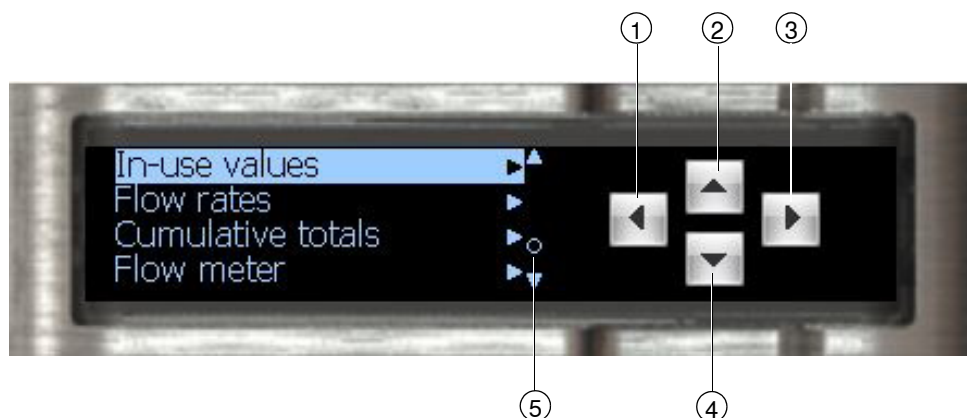
- Windows 32 Bit / x86
- WinCE5 / ARM
- WinCE6 / x86

一块触摸面板可以用于多台 Flow-X 流量计算机，从而有一个低成本的操作界面。

Endress+Hauser 提供一块 PC 板的 7 英寸触摸面板，用于柜内安装。

3.8.3 Flow-X 模块液晶显示屏

每个 Flow-X 模块都有一个液晶显示屏。使用显示屏能够访问局部 Flow-X 模块的数据，当模块安装在 Flow-X/P 控制单元中时也可以访问站模块和同一 Flow-X/P 中安装的其它模块。除了不能输入字母和数字外，它有与主操作界面相同的功能。



- 1 到“上一级”菜单层
- 2 在菜单中向上移动或改变一个值
- 3 选择一个菜单项
- 4 在菜单中向下移动或改变一个值
- 5 报警器

图 8: Flow-X 液晶显示屏

3.8.4 Flow-X 网络接口

所有 Flow-X 流量计算机都有一个内置网站服务器，可以使用普通的网络浏览器（Windows Internet Explorer、Mozilla Firefox、Google Chrome、Opera 等）进行远程操作。网络浏览器提供与主操作界面相同的功能以及浏览器树，方便导航。使用它也可以下载报表和历史数据。

3.8.5 触摸屏操作界面的布局

Flow-X 流量计算机操作界面有以下布局和按键：

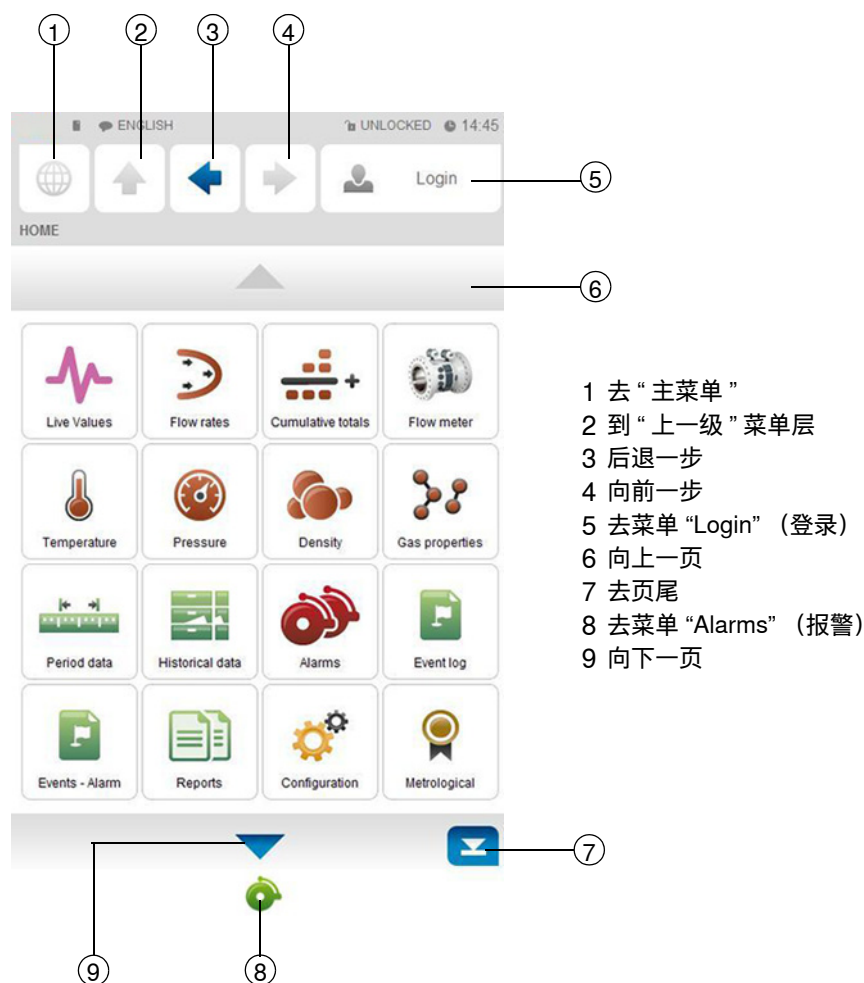


图 9: Flow-X 流量计算机的主菜单

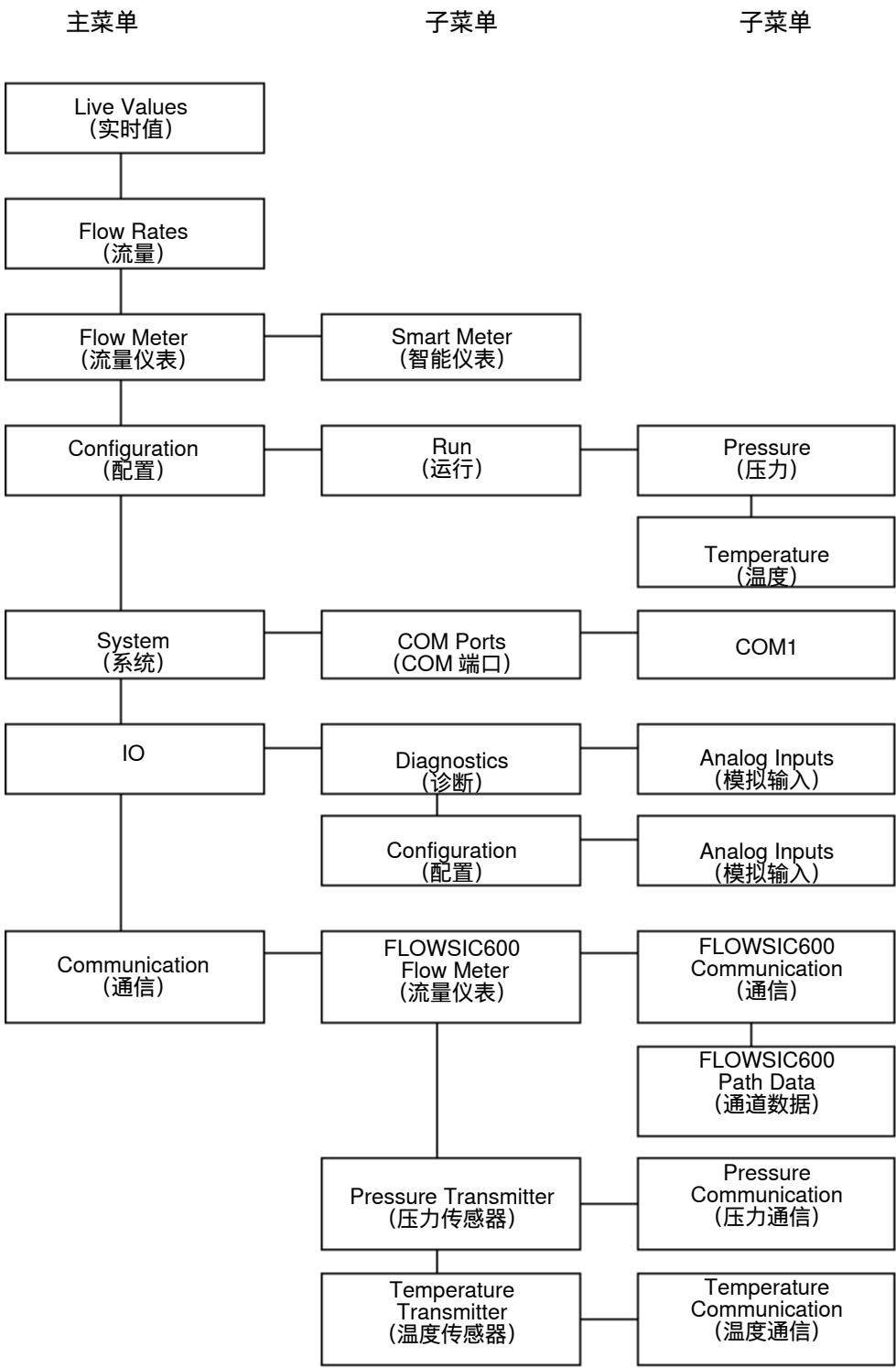


图 10: Flow-X 流量计算机的有关菜单项的菜单树

3.9 XML 接口

Flow-X 流量计算机有一个安全 XML 接口，以保证有一个通往主计算机的自动接口。

网络服务可用于以下数据和动作：

- 警报状态和回复
- 仪器一般信息
- 显示屏的菜单结构
- 把文字翻译成其它语言
- 事件记录
- 历史数据档案
- 存档报表清单
- 读取单一报表
- 读写数据值
- 单位和计数

关于 Flow-X 的 XML 接口的详细说明可以向 Endress+Hauser 索取。

4 安装

4.1 需要做的决定

本章有一个简短综述，它为选择合适的 Flow-X 产品提供帮助。

4.1.1 安装地点

Flow-X 流量计算机预定在以下温度范围内运行：

Flow-X 流量计算机	温度	湿度
Flow-X/S	5 ... 55 °C (41 ... 131 °F)	5 ... 95 %, 无凝结
Flow-X/P	-25 ... 55 °C (-13 ... 131 °F)	5 ... 90 %, 无凝结
Flow-X/C	-25 ... 55 °C (-13 ... 131 °F)	5 ... 90 %, 无凝结

表 2: Flow-X 流量计算机的允许温度和湿度

在实践中，模块一般安装在架子上，处于受控的环境中，例如控制室、架子室、分析室或类似的房间。

在工作和存放期间，Flow-X 模块不能受到日光直接照射。

4.1.2 国际标准

Flow-X 流量计算机支持天然气以及其它用途的众多国际标准计算方法：

- 气体：
 - AGA5、AGA8 第 1 和 2 部分、AGA10
 - AGA-NX19
 - SGERG-88
 - GERG-2008
 - GOST 30319-2
 - GPA 2172
 - ISO 6976 (所有版本)
 - GSSSD MR113
 - 湿气 (De Leeuw、Reader Harris)
- 流动：
 - ISO 5167-1、2、3 和 4 (所有版本)
 - ISO/TR15377
 - AGA3、AGA7、AGA9、AGA11
 - V-cone

4.1.3 模块数目

一个模块通常代表一个流路。

每站总和可以在同一控制单元中的每个模块上进行计算，也包括 Flow-X/P 的面板显示屏模块。

串行接口需要特别加以注意。每个模块有 2 个串行接口。如果需要更多的接口，可以考虑使用一台 Flow-X/P，因为它还有 3 个附加串行接口。

Flow-X/C、Flow-X/P1 和 Flow-X/S 使用特殊用途“3runs”来支持每台仪器最多连接 3 个流路。

4.1.4 冗余

如果因为提高可使用性而需要冗余方案时，每个流路可以使用两个 Flow-X 模块测量。两个完全相同的 Flow-X/P 控制单元在冗余模式下运行，可以达到最大可使用性。所有模块都有一个内置双 24 V 电源。

4.1.5 快速交换数据

如果 Flow-X 模块在同一个 Flow-X/P 控制单元中，它们就可以通过以太网与相邻的 Flow-X 模块快速交换数据。这称为“多模块操作”。

例如，一个模块和一台气相色谱仪进行通信，并把后者的数据提供给其它 4 个模块使用，自己还作为 Modbus 从站与中央 DCS 接口连接。

每个 Flow-X 模块都可以使用其它模块的数据，就像这些数据在自己的数据空间一样。Flow-X/P 为此有两个专用的以太网开关。另一种选择是设置一个 Modbus TCP/IP Link 来使用以太网在模块之间进行交换数据。

4.1.6 显示屏要求

Flow-X/P 和 Flow-X/C 触摸屏能够有效和方便用户地显示数据以及在菜单结构之间导航。它支持多种语言。

这一显示功能并不是一直需要。每个单一模块都配有自己的黑白图形显示器，使用它可以在模块上显示数据以及进行配置。该显示屏支持 4 至 8 行的数据和 / 或参数。

除了这些真实显示屏外，每个模块还有一个网站服务器，使用它可以显示普通网络浏览器通过以太网进行访问的页面。

4.1.7 电源

所有型号的 Flow-X 都需要 24 V DC，并内带冗余电源支持系统。

4.2 机械安装

4.2.1 Flow-X/P 和 Flow-X/C

流量计算机 Flow-X/P 和 Flow-X/C 都需要一个安装角架来安装到仪器面板中。Flow-X/P 的安装角架设计成能够无阻碍地到达内装的 Flow-X 模块。这个安装角架固定在安装 Flow-X/P 或 Flow-X/C 流量计算机用的仪器面板的背面上。相应的流量计算机从仪器面板前面插入，使用一个螺栓与安装角架连在一起。

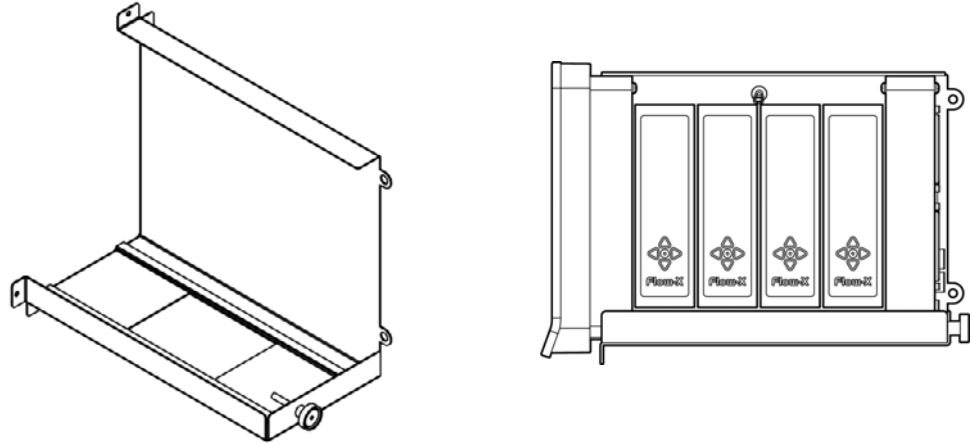


图 11: Flow-X/P 的安装角架和安装好的 Flow-X/P 侧视图

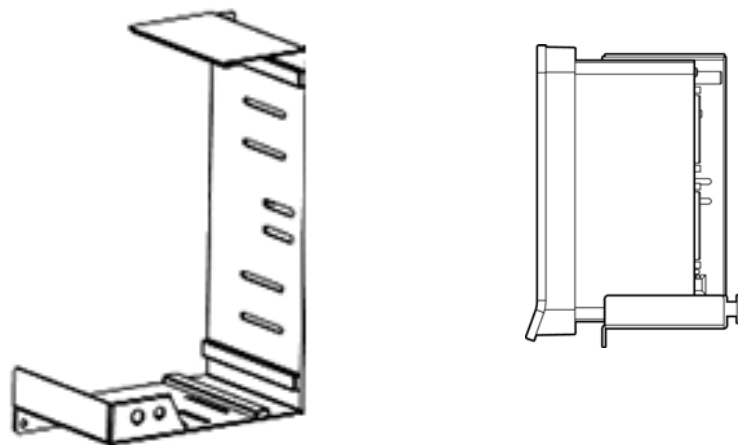


图 12: Flow-X/C 的安装角架和安装好的 Flow-X/C 侧视图

电、现场布线和通信的全部插接件都在 Flow-X/P 和 Flow-X/C 的背面。

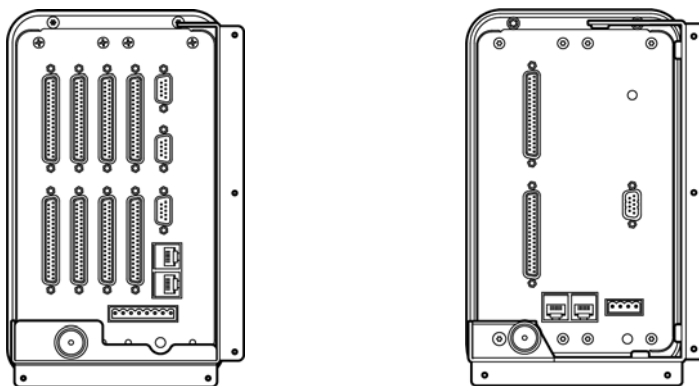


图 13: Flow-X/P (左) 和 Flow-X/C (右), 后视图 (已安装好)

4.3 电气安装



警告:

只有当所有的其它要连接的导线和插头都已经和仪器连接好后, 才允许给仪器连接电源。

只有当断开通往仪器的电源之后, 才允许从仪器上拔下插头或导线。

如果在仪器运行过程中连接插头或导线的话, 就会给电子部件造成不可修复的损坏。这样的损坏不在保修要求之内。

4.3.1 引言

本节讲述有关电气连接的信息, 包括现场布线、通信、电源和接地等。因为所有型号都使用相同的 Flow-X 模块, 所以本章中的接线图适用于全部型号。

可以使用软件对 Flow-X 模块进行完整配置。内部没有需要设置的 DIP 开关或跳线。此外内部也没有用户可更换的保险丝或其它部件。一个模块打开后就失去了保修要求。

为了简单方便, 先详细讲述插头连接。随后是线路图和附加接线图。

4.3.2 连接原则

在下面一节中只讲述一个 Flow-X 模块的连接，尽管在一台 Flow-X 流量计算机中可能有多个模块。其它 Flow-X 模块的连接也类比进行。

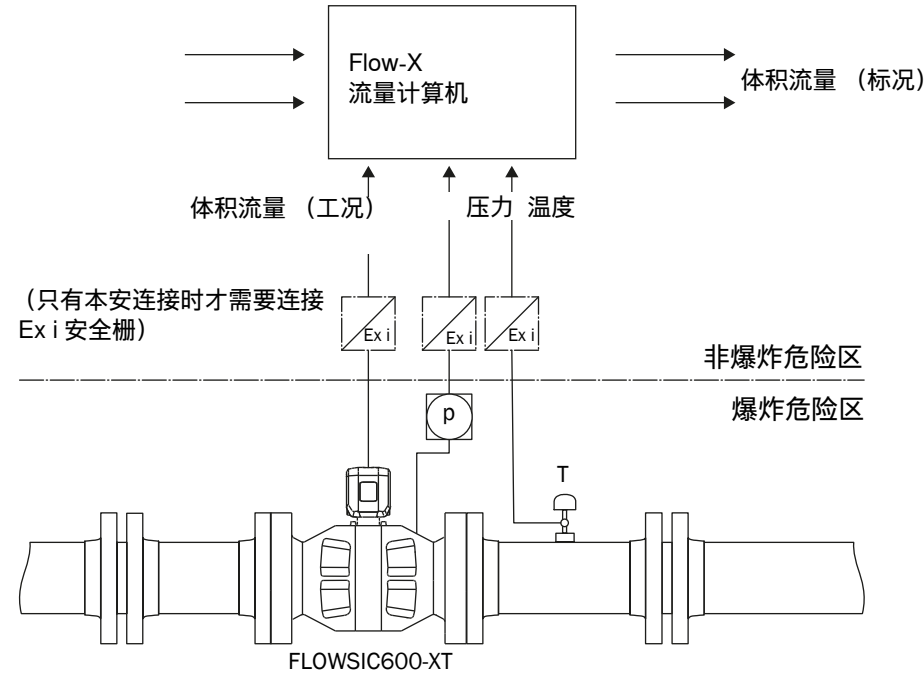


图 14: 连接原则

4.3.3 电缆规格

	技术参数	备注
电缆类型	双绞线，带屏蔽， 电缆阻抗约 100...150 W 低电缆电容：≤ 100 pF/m	把屏蔽线放到接地端子的相对端口上
最小 / 最大横截面	2 x 0.5/1 mm ² (2 x 20-18 AWG)	
最大导线长度	300 m, 0.5 mm ² 时 500 m, 0.75 mm ² 时	不要接上不需要的双股线对，要把它们放置好，防止意外短路
电缆直径	6 ... 12 mm	电缆接头固定范围

表 3: 串行接口 (RS485)



电缆规格的更详细数据请参见操作说明书“FLOWSIC600-XT”和“FLOWSIC600”中“电缆规格”一节。

4.3.4 电气接头

连接类型	Flow-X/S	Flow-X/P	Flow-X/C
RJ45 插头	2x (LAN1 和 LAN2)	2x (LAN1 和 LAN2)	2x (LAN1 和 LAN2)
9 引脚 D-sub 插头 (串行接口)	-	1x RS-232 (COM1) 2x RS-232 或 RS485 (COM2 和 COM3)	1RS-232 COM3 (x) 或 1RS-485 COM3
37 引脚 D-sub 插座 (I/O 和 串行接口)	-	8x (X1A - X4A 和 X1B 至 X4B)	2x (X1A 和 X1B)
螺纹接线端子	2x (X1A 和 X1B)	-	-

表 4: 电气接头

只能使用 37 引脚 D-sub 插座，并在上面也确实安装了一个 Flow-X 模块。

三个 9 引脚 D-sub 插头是显示屏模块的串行端口。这些端口可用于与仪器，例如气相色谱或 DCS，进行通信。仅在 Flow-X/P 上 COM1 支持 RS-232。COM2 和 COM3 可以分别配置成 RS-232 或 RS485。

LAN1 和 LAN2 是以太网插头连接，用于把贵方的 Flow-X/P 或 Flow-X/C 连接到贵方的网络上。在多模块操作方式使用 Flow-X/P 的模块。

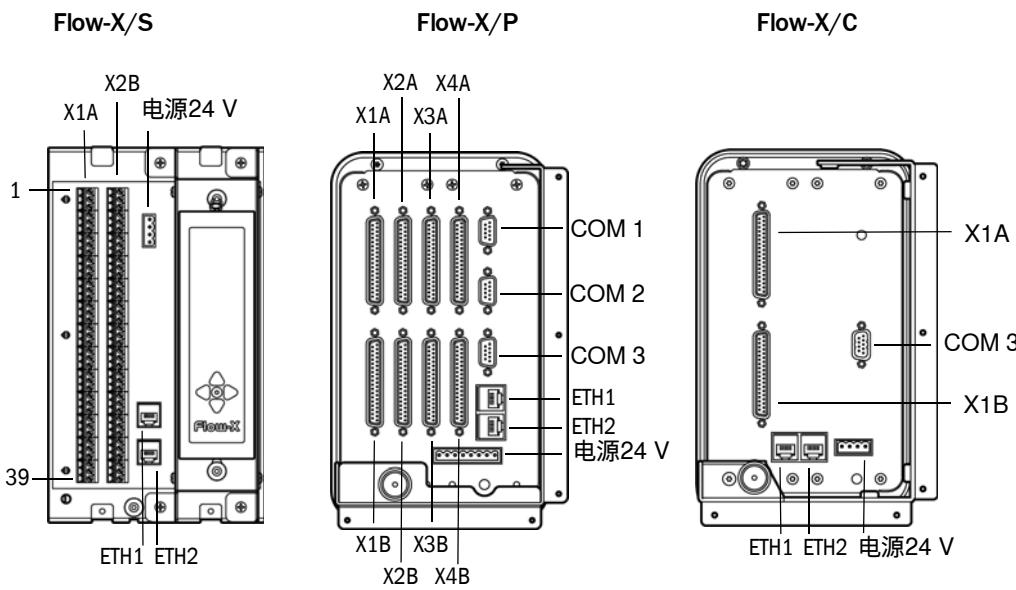


图 15: 接头位置

i 有关存在的接头的更详细信息请参见技术资料“Flow-X 流量计算机”的“Electrical installation - Connector details”（电气连接 — 接头详情）一节。

4.3.5 电源插头



警告：
只有当所有的其它要连接的导线和插头都已经和仪器连接好后，才允许给仪器连接电源。
只有当断开通往仪器的电源之后，才允许从仪器上拔下插头或导线。
如果在仪器运行过程中连接插头或导线的话，就会给电子部件造成不可修复的损坏。这样的损坏不在保修要求之内。

Flow-X 流量计算机有冗余电源接头，可以连接到两个独立的电源上。但是，Flow-X 流量计算机的运行不一定必须有冗余电源。当使用的电源出现故障时，Flow-X 流量计算机自动转到另一个电源上，不会出现停电。Flow-X 流量计算机使用一个 8 引脚接线座来连接一个或两个外部电源。每次都必须连接主电源接头，辅助电源接头可当做备选。主电源必须接到一个“24 V DC – Primary”端子和一个“0 – V DC”接线端子上。可选配的辅助电源必须接到一个“24 V DC – Secondary”端子和一个“0 – V”接线端子上。

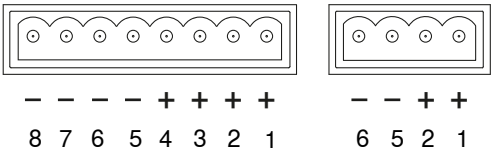


图 16: Flow-X 电源端子板, Flow-X/P (左) 以及 Flow-X/S 和 Flow-X/C (右)

引脚	说明	Flow-X 上的标示
1	24V – Primary	+1
2	24V – Primary	+1
3	24V – Secondary	+2
4	24V – Secondary	+2
5	0 V	
6	0 V	
7	0 V	
8	0 V	

表 5: Flow-X 电源端子板

4.3.6 现场连接



警告:
要确保在把模拟信号连接到流量计算机上之前已经正确配置好模拟输入值（电压 / 电流）和范围。配置错误将会导致输入处损坏。

FLAWSIC600-XT 通过相应的 RS485 接口连接到使用的模块的串行端口 COM1 上。对 FLOWSIC600 来说，为此要使用接线端子 81/82。使用 2 线的 RS-485 连接时，使用 Tx+ 和 Tx 接头就可以了。此外，也可以使用以太网连接方式来连接 FLOWSIC600-XT 和流量计算机。

压力传感器连接到 Flow-X 流量计算机上的使用的模块的接头 “Analog 1/HART 1” 上，温度传感器连接到 “Analog 2/HART 2” 上。

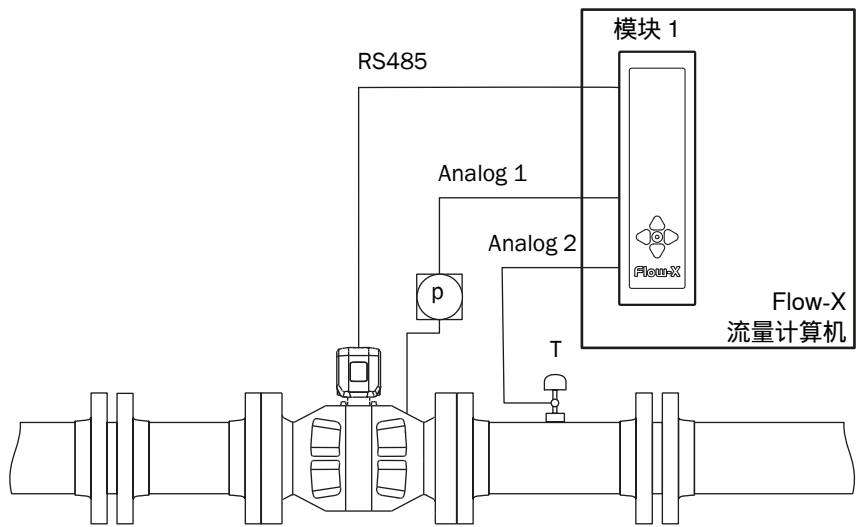


图 17: 示例: FLOWSIC600-XT 的现场连接

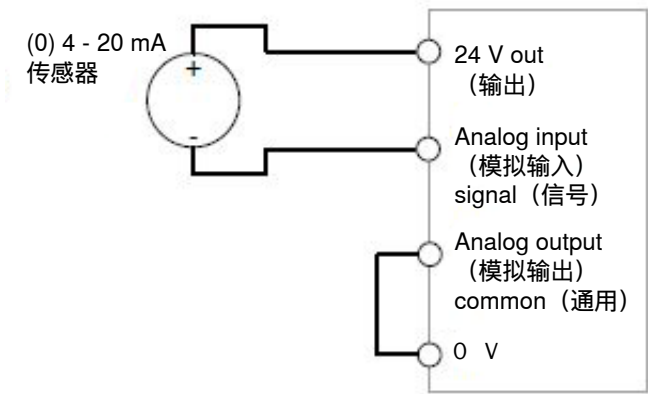


图 18: 传感器与内部 24 V 电源之间的典型连接

+ 两个传感器都可以通过 Flow-X 流量计算机的内部电源获得 24 V 电源电压，要进行相应连接。为此可能还需要更多的电缆。
也可以使用外部电源，其正确连接在 → 技术资料，§3.4.10，中讲述。

有关接头的准确位置和类型请参见下面的图表。



提示:
本操作说明书讲述一个流路的连接。
如果要连接多个流路，请根据下面各图来使用相应流路的插接件。

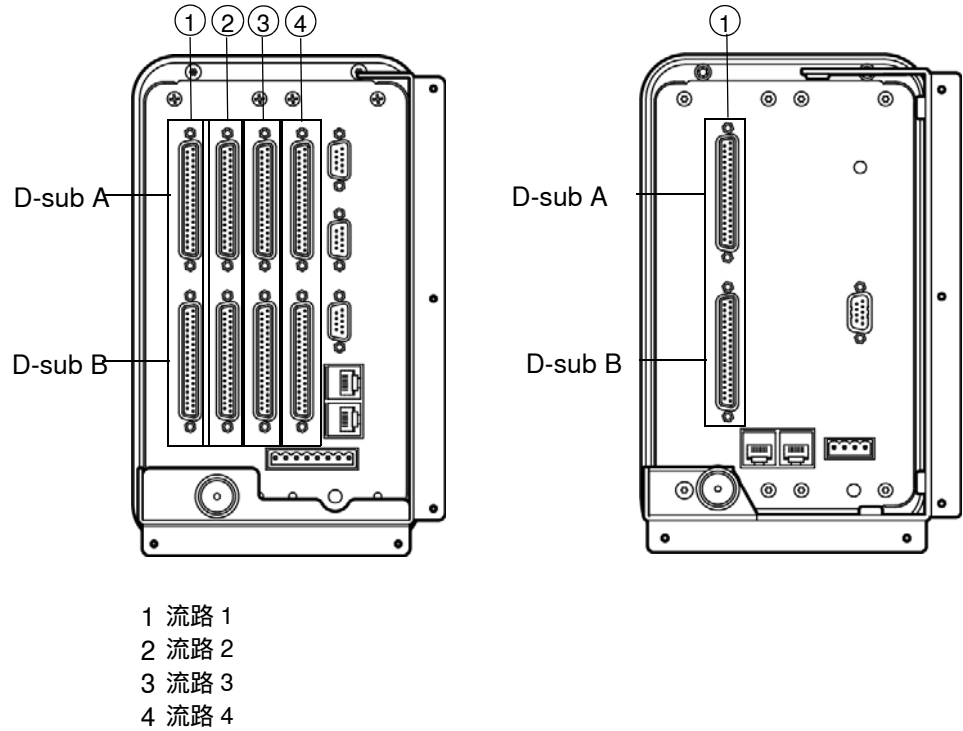


图 19: Flow-X/P (左) 和 Flow-X/C (右) 的接头

	连接的仪器	终端ID	插接件	引脚
串行端口 COM1	气体流量计数器	TRx+	X1A	1
		TRx-	X1A	2
模拟 /HART 输入 1	压力传感器	+	X1A	32
		-	X1A	33
模拟 /HART 输入 2	温度传感器	+	X1A	34
		-	X1A	35
24 V out	压力或温度传感器		X1A	1
0 V common			X1A	2
			X1A	4

表 6: 37 引脚接头 (Flow-X/P 和 Flow-X/C)

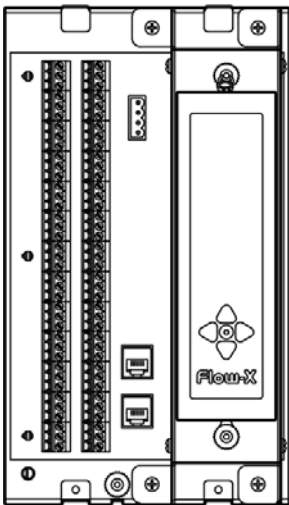


图 20: Flow-X/S 的接头

	连接的仪器	终端ID	插接件	引脚
串行端口 COM1	气体流量计数器	TRx+	X1B	32
		TRx-	X1B	33
模拟 /HART 输入 1	压力传感器	+	X1B	11
		-	X1B	12
模拟 /HART 输入 2	温度传感器	+	X1B	13
		-	X1B	14
24 V out	压力或温度传感器		X1A	1
0 V common			X1A	2
			X1A	4

表 7: 37 引脚接头 (Flow-X/S)

4.3.7 9 引脚 D-sub 接头（串行通信）

这些接头只在 Flow-X/P（Com 1 至 3）和 Flow-X/C（Com3）流量计算机上有。它们用于连接显示屏模块的串行 COM 端口。Flow-X/P 和 / 或 Flow-X/C 的接头是插头。连接电缆上必须有一个插座。在 Flow-X/C 上，COM3 的结构是 RS485。

引脚	COM1 仅是 RS-232	COM2 / COM3 RS-232 / RS485 (2股线) / RS485 (4股线)	COM3 Flow-X/C RS-232/RS-485
1		Rx	
2	Rx	RX / - / Rx+	
3	Tx	TX / Sig- / Tx-	TX / Sig- / Tx-
4		- / Sig+ / Tx+	
5	0 V		
6			
7	RTS		- / Sig+ / Tx+
8	CTS		
9			

表 8: Flow-X/P 的 9 引脚 D-sub 插头的引脚接头

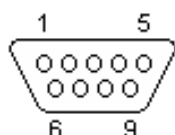


图 21: 9 引脚 D-sub 接头

4.3.8 以太网



警告:

只有当所有的其它要连接的导线和插头都已经和仪器连接好后，才允许给仪器连接电源。

只有当断开通往仪器的电源之后，才允许从仪器上拔下插头或导线。

如果在仪器运行过程中连接插头或导线的话，就会给电子部件造成不可修复的损坏。这样的损坏不在保修要求之内。

Flow-X/P 和 Flow-X/C 流量计算机标配有两个 RJ45 以太网接头。

这些以太网插头是否能用于通信，则与软件配置有关。如果相应的流量模块自主运行，即不在多模块（操作）配置上，则以太网接头可以用于与该流量模块进行通信。如果该流量模块是多模块（操作）配置中的“第一个”流量计算机，也具有上述功能。“第一个”表示软件程序中的第一个，它不一定与支架上的实际位置相同。

5 试运行

5.1 仪器组态

仪器组态可以通过 Flow-X 流量计算机的触摸屏、内置网站服务器或通过 Flow-X 模块的液晶显示屏进行改动。

各种方式的菜单指南都相同。

通过 Flow-X 流量计算机触摸屏或通过内置网站服务器进行设置时需要登录。

1 触及或单击按钮“Login”（登录）。

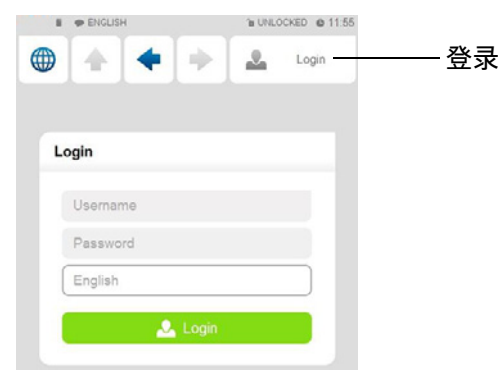


图 22: 菜单“Login”（登录）

2 输入用户名和相应的密码。

用户名	密码	Pin 码	安全级
operator（操作人员）	sick	000123	500
tech（技术人员）	tech	000789	750

表 9: 密码总览

3 确认“Login”。

使用模块屏幕进行改动时，需要在菜单“Login”中使用 Pin 码来登录。



图 23: Flow-X 模块液晶显示屏的菜单“Login”

5.2 使用 HART 协议连接传感器

- ▶ 按照在“电气连接”一章所述来连接传感器。

5.2.1 压力传感器

- 1 进入菜单项“Configuration/Run/Pressure”（配置 / 运行 / 压力）。
- 2 把“Meter pressure input type”（仪表压力输入类型）置于“HART”上。

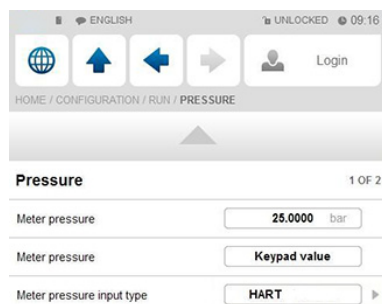


图 24: Configuration/Run/Pressure

- 3 进入菜单项“IO/Diagnostics/Analog inputs”（IO/ 诊断 / 模拟输入）。“Analog input 1 value”（模拟输入 1 值）的值必须在 4 mA 上。



请注意：可能会有微小偏差（通常 $\leq \pm 0.01 \text{ mA}$ ）。

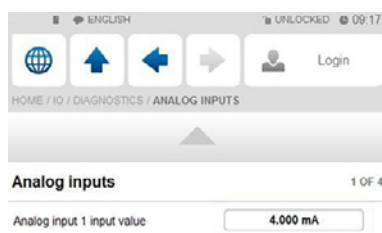


图 25: IO/Diagnostics/Analog inputs（压力传感器）

5.2.2 温度传感器

- 1 进入菜单项“Configuration/Run/Pressure”（配置 / 运行 / 压力）。
- 2 把“Meter Temperature input type”（仪表温度输入类型）置于“HART”上。
- 3 进入菜单项“IO/Diagnostics/Analog inputs”（IO/ 诊断 / 模拟输入）。“Analog input 2 value”（模拟输入 2 值）的值必须在 4 mA 上。



请注意：可能会有微小偏差（通常 $\leq \pm 0.01 \text{ mA}$ ）。



图 26: IO/Diagnostics/Analog inputs（温度传感器）

5.3 连接传感器

5.3.1 压力传感器

- 1 进入菜单项“Configuration/Run/Pressure”（配置 / 运行 / 压力）。
- 2 把“Meter pressure input type”置于“Analog input”（模拟输入）上。



图 27: Configuration/Run/Pressure

- 3 进入菜单项“IO/Diagnostics/Analog inputs”（IO/ 诊断 / 模拟输入）。“Analog input 1 value”的值必须在 4 到 20 mA 之间。如果不是这样，要通过检查传感器来排除是否是传感器定义了的错误值。

根据传感器的工作范围来调整流量计算机中的量程

- 1 进入菜单项“IO/Diagnostics/Analog inputs”（IO/ 诊断 / 模拟输入）。
- 2 把“Analog input 1 full scale”（模拟输入 1 量程终值）的值设置成压力传感器测量范围的最大值。
- 3 把“Analog input 1 zero scale”（模拟输入 1 量程始值）的值设置成压力传感器测量范围的最小值。

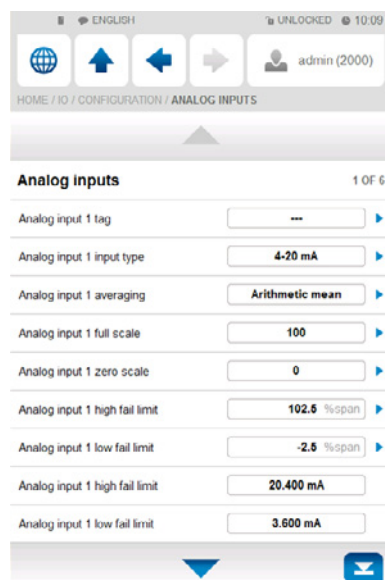


图 28: IO/Diagnostics/Analog inputs

5.3.2 温度传感器

- 1 进入菜单项“Configuration/Run/Temperature”（配置 / 运行 / 温度）。
- 2 把“Meter Temperature input type”置于“Analog input”（模拟输入）上。
- 3 进入菜单项“IO/Diagnostics/Analog inputs”（IO/ 诊断 / 模拟输入）。
“Analog input 2 value”的值必须在 4 到 20 mA 之间。
如果不是这样，要通过检查传感器来排除是否是传感器定义了的错误值。

根据传感器的工作范围来调整流量计算机中的量程：

- 1 进入菜单项“IO/Diagnostics/Analog inputs”（IO/ 诊断 / 模拟输入）。
- 2 把“Analog input 2 full scale”（模拟输入 2 量程终值）的值设置成温度传感器测量范围的最大值。
- 3 把“Analog input 2 zero scale”（模拟输入 2 量程始值）的值设置成温度传感器测量范围的最小值。

5.4 仪器配置和连接检查

5.4.1 FLOWSIC600-XT

检查通信状态

- 1 进入菜单项“Communication/Flowsic600-XT Flow meter/Flowsic600-XT Communication”（通信 / Flowsic600-XT 流量计 / Flowsic600-XT 通信）
- 2 检查“Communication status”（通信状态）。
当“Communication Status”已经在“OK”上，则流量计算机中已经设置了正确的仪器 ID。

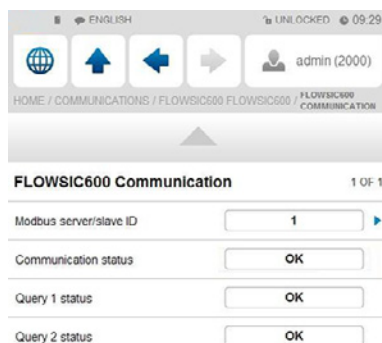


图 29: 菜单项“Communication/Flowsic600-XT Flow Meter/FLOWSIC600-XT Communication”

改变仪器 ID

- 1 进入菜单项 “Communication/Flowsic600-XT Flow meter/Flowsic600-XT Communication”（通信 /Flowsic600-XT 流量计 /Flowsic600-XT 通信）
- 2 把 “Modbus server/slave ID”（Modbus 服务器 / 从机 ID）的值改成在仪器中设置的仪器 ID。
- 3 再次检查通信状态。
- 4 检查使用的通信协议。 FLOWSIC600-XT 是 Modbus® RTU， Flow-X 流量计算机是 RTU。
若想改变协议类型， FLOWSIC600-XT 只能使用软件 Software FLOWgate™， 流量计算机则只能使用软件 Flow-Xpress。
更多信息请参见 “使用 FLOWgate™ 进行配置 ” 一节
- 5 在菜单项 “Flow rates”（流量）中检查， Flow-X 流量计算机是否在 “Gross volume flow rate”（总体积流量）下收到使用的气体流量计数器发来的数据。这些数据必须与气体流量计数器上显示的流量相同。

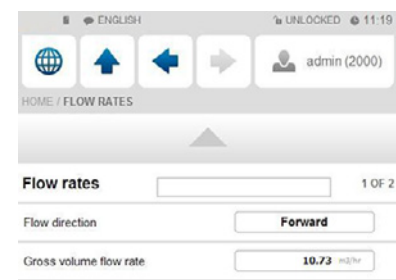


图 30: 菜单项 “Flow rates”（流量）

- 6 进入菜单项 “Communication/Flowsic600-XT Flow Meter/Flowsic600-XT Path Data”（通信 /Flowsic600-XT 流量计 /Flowsic600-XT 声道数据）。
- 7 检查是否每个声道都显示数值。

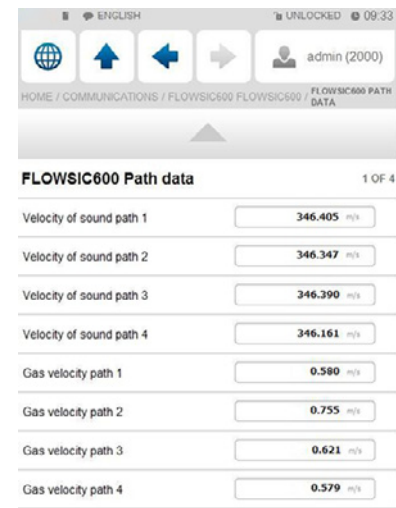


图 31: 菜单项 “Communication/Flowsic600-XT Flow Meter/Flowsic600-XT Path Data”

5.4.2 压力传感器

检查通信状态

- 1 进入菜单项“Communication/Pressure Hart/Pressure Communication”（通信 / 压力 Hart/ 压力通信）。
- 2 检查“Communication status”（通信状态）。
当“Communication Status”已经在“OK”上，则流量计算机中已经设置了正确的仪器 ID。

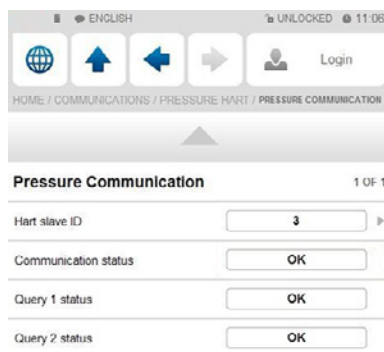


图 32: 菜单项“Communication/Pressure Hart/Pressure Communication”

改变仪器 ID

- 1 进入菜单项“Communication/Pressure Hart/Pressure Communication”（通信 / 压力 Hart/ 压力通信）。
- 2 把“HART slave ID”的值设置成在仪器中设置的仪器 ID。
- 3 再次检查通信状态。
- 4 进入菜单项“Live Values/Run”（实时值 / 运行）。
- 5 检查流量计算机是否在“Meter pressure”（仪表压力）中收到压力传感器发来的数据。

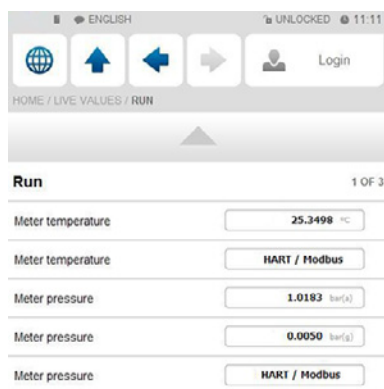


图 33: 菜单项“Live Values/Run”

改变测量方式

根据压力传感器的测量方式，必须在 Flow-X 流量计算机中在表压测量和绝压测量之间转换。

- 1 进入菜单项“Configuration/Run/Pressure”（配置 / 运行 / 压力）。
- 2 根据传感器的配置把“meter pressure input units”（仪表压力输入单位）的值改成“absolute”（绝压）或“gauge”（表压）。
- 3 如有不清楚的地方，请检查传感器的组态。
提示：环境压力的基准值是 1.01325 bar（绝压）。

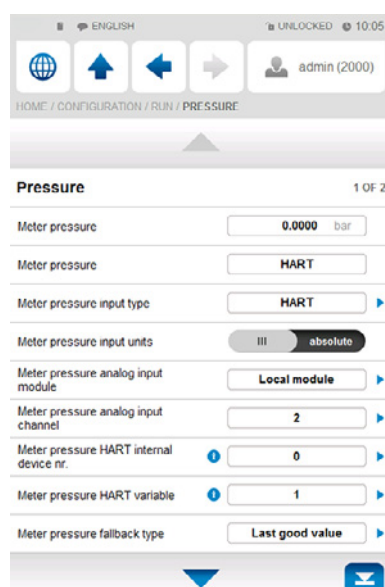


图 34: 菜单项“Configuration/Run/Pressure”

5.4.3 温度传感器

检查通信状态

- 1 进入菜单项“Communication/Temperature Transmitter/Temperature Communication”（通信 / 温度传感器 / 温度通信）。
- 2 检查“Communication status”（通信状态）。
当“Communication Status”已经在“OK”上，则流量计算机中已经设置了正确的仪器 ID。

改变仪器 ID

- 1 进入菜单项“Communication/Temperature Transmitter/Temperature Communication”（通信 / 温度传感器 / 温度通信）。
- 2 把“HART slave ID”的值设置成在仪器中设置的仪器 ID。
- 3 再次检查通信状态。
- 4 进入菜单项“Live Values/Run”（实时值 / 运行）。
- 5 检查 Flow-X 流量计算机是否在“Meter temperature”（仪表温度）中收到温度传感器发来的数据。

5.4.4 删除登录文件和报表

我们建议，在所有仪器都完成试运行之后，删除 Flow-X 流量计算机中的在试运行过程中创建的事件记录和报表。

6 为此要分别选择和确认“Reset totals”（重置全部）、“Clear reports”（清除报表）、“Clear archives”（清除存档）和“Clear print-queue”（清除打印队列）。

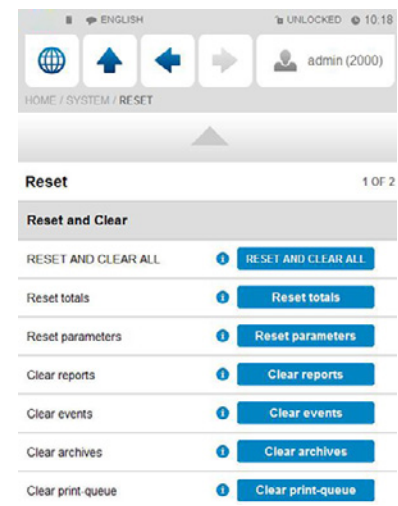


图 35: 菜单项“System/Reset”（系统 / 重置）

5.5 调校技术设置

+i 只有当启用了“MID compliance”（MID 合规）（Configuration, Overall setup, Overall setup（配置，设置全部、设置全部））之后，才能看到该显示。

MID（测量仪器指令）要求以下设置！
进入菜单项“Display/Metrological, Accountable alarm”（显示 / 计量，计数报警）。

设置	安全级	说明
Q _{min}	1000	气体流量计数器的测量范围始值（允许的最小流量）。当气体流量计数器测量值小于该值时，触发相应报警
Q _{max}	1000	气体流量计数器的测量范围终值（允许的最大流量）。当气体流量计数器测量值大于该值时，触发相应报警

表 10: 调校技术设置

6 故障诊断

6.1 测试气体流量计数通信

FLOWgate™

以下主要使用软件 FLOWgate™来配置 FLOWSIC600-XT 气体流量计数器。



提示:
有关该软件及其使用的详细说明参见 FLOWSIC600-XT 操作说明书的“FLOWgate™”一节。

FLOWgate™的图形操作界面

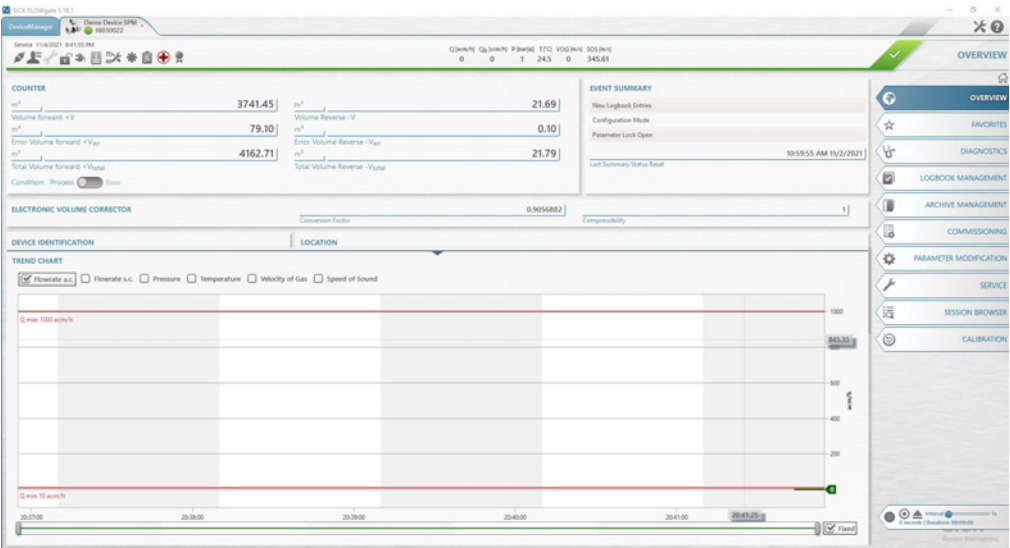


图 36: FLOWgate™的图形操作界面

检查连接

即使在气体流量计数器本体上没有流量，也能够检测仪器连接。

- 1 在 Flow-X 流量计算机上进入菜单项“Flow Meter/Smart Meter”（流量仪表 / 智能仪表）。

因为没有错误，所以“Flow meter input failure”（流量计输入失效）一项为 0。

因为没有气体流量，所以“Meter active”（仪表工作）上是“No”（否）。

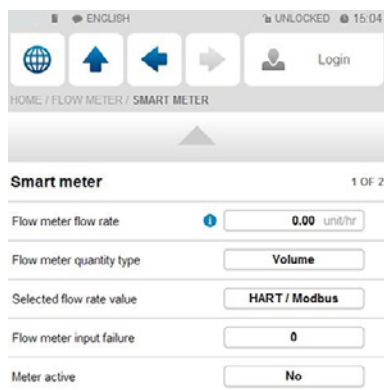


图 37: 菜单项“Flow Meter/Smart Meter”

- 2 在与气体流量计数器相连的计算机上启动软件 FLOWgate™，建立与相连气体流量计数器的连接。
- 3 在菜单树中，在右侧选择“SERVICE”（服务）和“I/O CHECK”（检查 I/O）。
- 4 选择脉冲输出 FO.0/FO.1，切换到配置模式。



Flow-X 流量计算机上出现故障信息“Flow meter measurement fail”（流量仪表测量失效），它在返回测量操作前可以忽略。该故障信息以后自己消失。

- 5 在“Test frequency”（测试频率）或“Test flow rate”（测试流量）处输入一个任意值，把滑动开关移到“Run”（开始）。

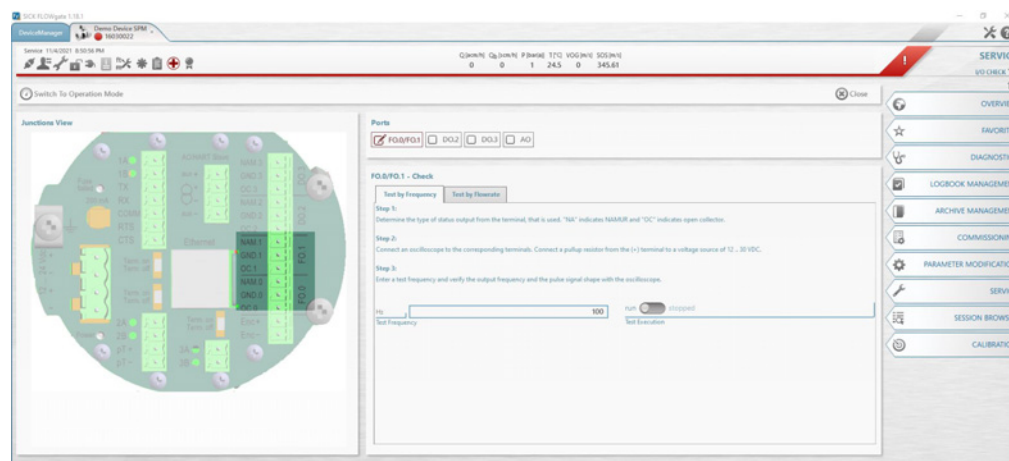


图 38: 确定流量

- 6 进入 Flow-X 流量计算机的菜单项 “Flow rates”（流量）。
- 7 检查 “Gross volume flow rate”（总体积流量）的值是否与填写的寄存器值相同。

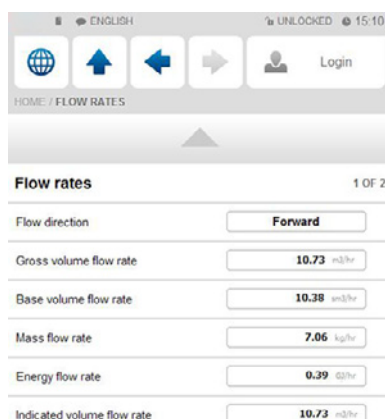


图 39: 菜单项 “Flow rates”（流量）

- 8 然后在 FLOWgate™ 上再转换到 “Operation Mode”（测量模式）。

6.2 气体流量计数器连接的接口组态

6.2.1 使用 FLOWgate™ 进行组态

- 1 在与气体流量计数器相连的计算机上启动软件 FLOWgate™。
- 2 在菜单树中，在右侧选择 “PARAMETER MODIFICATION”（改动参数）和 “I/O CONFIGURATION”（I/O 配置）。
- 3 选择想要的接口。
- 4 现在选择 Protocol（协议）、Baudrate（波特率）、Protocol Bits（协议比特）等。

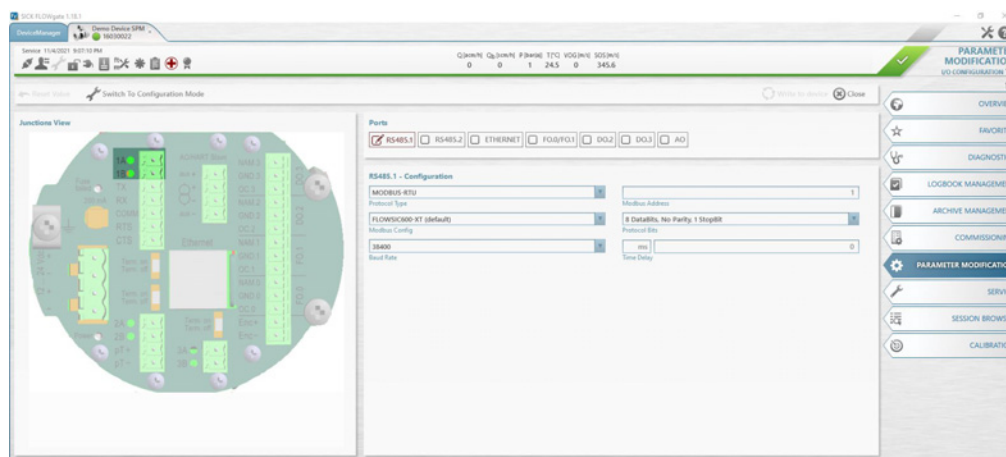


图 40: 改变接口

- 5 若要改动，必须已经启用了配置模式。最后必须使用按钮 “Write to device”（写入仪器）确认改动。



只有当再转回 “测量操作” 时，接口上的设置才有效。
要在 Flow-X 流量计算机和 FLOWSIC600-XT 上设置偏离的配置。

6.2.2 使用 Flow-X 流量计算机、网站服务器或模块屏幕进行配置

若想改变设置，必须登录。按照在“仪器设置”一章中所述进行。

- 1 进入菜单项“System/Modules/Module 1/COM Ports/COM1”（系统/模块/模块 1/COM 端口 /COM1）。
- 2 把波特率（Baud Rate）、数据位（Data Bits）、校验位（Parity）和停止位（Stop Bits）改成在 MEPAFLOW600 CBM 中设置的值。

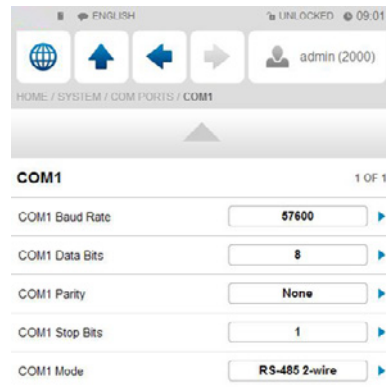


图 41: 菜单项“System/Modules/Module 1/COM Ports/COM1”

6.3 检查压力传感器的测量方式设置

- ▶ 进入菜单项“Live Values”（实时值）。

压力传感器还没有测定压力

- 绝对压力的“Meter Pressure”值为“1”。
- 相对压力（表压）的“Meter Pressure”值为“0”。

如果不是这样，必须改变设置的传感器测量方式。



请注意：可能会有微小偏差。

压力传感器已经测量压力

如果绝对压力和相对压力的“Meter pressure”值都是负值，并且显示故障信息“Compressibility calculation error”（压缩系数计算错误），则必须改变设置的传感器测量方式。

改变传感器测量方式

- 1 进入菜单项“Configuration/Run/Pressure”（配置 / 运行 / 压力）。
- 2 根据传感器的配置把“meter pressure input units”（仪表压力输入单位）的值改成“absolute”（绝压）或“gauge”（表压）。如有不清楚的地方，请检查传感器的组态。
提示：环境压力的基准值是 1.01325 bar（绝压）。

6.4 检查温度传感器

当模拟温度传感器提供错误的温度值或故障信息时，要检查设置的传感器量程。

根据传感器的工作范围来调整 Flow-X 流量计算机中的量程：

- 1 进入菜单项“IO/Configuration/Analog inputs”（IO/ 配置 / 模拟输入）。
- 2 把“Analog input 2 full scale”（模拟输入 2 量程终值）的值设置成温度传感器的最大显示值。
- 3 把“Analog input 2 zero scale”（模拟输入 2 量程始值）的值设置成温度传感器的最小显示值。

7 附录

7.1 一致性

7.1.1 CE 标志

Flow-X 流量计算机根据以下相应的欧共体（EC）和欧盟（EU）指令研发、制造和测试：

- EMC 指令，2004/108/EC（至 2016 年 4 月 19 日）和 2014/30/EU（自 2016 年 4 月 20 日起）
- 测量仪器指令，2004/22/EC（至 2016 年 4 月 19 日）和 2014/32/EU（自 2016 年 4 月 20 日起）

已经确认与上述指令的一致性，仪器贴有相应 CE 标志。

7.1.2 标准兼容性和型号许可

Flow-X 流量计算机符合以下标准或建议：

- EN 61000-6-4
- EN12405-1, A2
- AGA 10
- AGA 8

有关负责部门已经颁发了国内标定许可证：

- MID 许可证、NMI（荷兰 Nederlands Meetinstituut）：
T10548（Flow-X/P、X/M、X/S、X/R）
T11449（Flow-X/C）

7.2 一般技术数据

项目	类型	说明	数量
温度	工作小时	工作温度范围	Flow-X/S: 5 ... 55 °C (41 ... 131 °F) Flow-X/P: -25 ... 55 °C (-13 ... 131 °F) Flow-X/C: -25 ... 55 °C (-13 ... 131 °F)
温度	存放	存放温度范围	Flow-X/S: -40 ... 75 °C (-40 ... 167 °F) Flow-X/P: -25 ... 70 °C (-13 ... 158 °F) Flow-X/C: -25 ... 70 °C (-13 ... 158 °F)
处理器	Freescape	i.MX 处理器, 带数学辅助处理器和 FPGA	400 MHz
存储器	RAM	程序存储器	2 GB
Flash	FRAM	永久存储 / 数据记录存储	1 GB
数据存储 器	MMC	数据记录存储器	1024 MB
时钟	RTC	实时时钟, 内置锂电池, 精度高于 1 秒 / 天	

表 11: 一般技术数据

其它技术参数

项目	技术参数
MTBF	至少 10 年
EMC	EN 61326-1997, 工业区 EN 55011
面板	EN 60950

表 12: 其它技术参数

7.3 Flow-X/M 的 I/O 技术参数

7.3.1 I/O 信号参数

信号	数目	类型	说明
模拟输入	6 ^[1]	4 ... 20 mA, 0 ... 20 mA, 0 ... 5 V, 或 1 ... 5 V	模拟传感器输入 高精度 (误差 <0.008 % 量程, 分辨率: 24 字节) 用于 (例如) 3xdP、P、T。 这些输入都是无电势输入 (光隔离)。
温度输入	2	PRT	模拟 Pt100 输入, -220 ... +220 °C, 100 Ω 输入时。 分辨率: 0.02 °C 最大误差: 0 ... +50 °C: 0.05 °C -220 ... +220 °C: 0.5 °C
Hart 调制解调器	4 ^[1]	HART	HART 传感器回路输入, 前 4 个模拟输入 信号之外附加的。
模拟输出	4	4 ... 20 mA, 0 ... 20 mA, 或 1 ... 5 V	PID 用模拟输出, 压力调节阀。12 Bit A DC, 0.075 % 量程。更新周期: 0.1 s。
[1] 总数目 (模拟输入 + HART 输入) = 6。			

表 13: 模拟信号参数

信号	数目	类型	说明
双脉冲输入	1 ^[1]	高阻抗	高速 USM 计数器输入, 脉冲计数。触发电 平 0.5 V。最高电平 30 V。 - 频率范围: 0 ... 5 kHz (4 个双脉冲) 或 0 ... 10 kHz (4 个单脉冲)。 符合标准 ISO6551、IP252 和 API 5.5。 真正 A 级实施。
数字输入	16 ^[1]	高阻抗	数值状态输入或检查输入。2 个输入的更新 周期 0.5 ms, 其它最长 250 ms。
数字输出	16 ^[1]	开路集电极	继电器等用数字输出 (0.5 A DC)。额定功 率 100 mA, 24 V 时。周期时间处的更新周 期。
检查输出	1 ^[1]	开路集电极	两个相互关联的脉冲输出, 用于检查用途。 一个输出是双脉冲输入中的最大值, 另一个 输出是两个输入脉冲之差。这些输出是 On- Off-HighZ。
脉冲输出	4 ^[1]	开路集电极	最大 500 Hz
[1] 总数目 (数字输入 + 数字输出 + 脉冲输出 + 密度输入)			

表 14: 数字参数

信号	数目	类型	说明
串行	2	RS485/422/ 232	串行多用途通信接口 最小 110 波特，最大 256000 波特
以太网	2	RJ45 100 Mbit/s	以太网接头 - TCP/IP

表 15: 通信参数

7.3.2 流量计算技术参数

获得认证的流量计算清单
气体
AGA-NX19
AGA 5、AGA 8 第 1 部分 (AGA8:1994)、AGA 8 第 2 部分 (GERG2008)、AGA 10
SGERG-88
GERG-2008
GOST 30319-2
GPA 2172
ISO 6976 (所有版本)
GSSSD MR113
湿气 (De Leeuw、Reader Harris)
流动
ISO 5167-1、2、3 和 4 (所有版本)
ISO/TR15377
AGA3、AGA7、AGA9、AGA11
V-cone

表 16: 获得认证的流量计算

标准流量计算
分批和周期重新计算 (计数器系数、BS&W、密度等)
周期和以及批和，流量加重平均值和时间的数目不限。每种形式的周期都可以。支持维护计数器。
校正曲线的点数无限制 (线性和多项式)。
检查系统支持：单向、双向 (2 / 4 个测量值检测器输入)、紧凑式检查系统、主计数器、双重时间测量、脉冲内插值。
控制： • PID 控制 • 阀门控制 • 检查控制 • 分批控制
所有常用电子表格功能，实现最大灵活性。

表 17: 标准流量计算

7.3.3 可配套设备

标准配套设备
超声波流量计 FLAWSIC 产品系列
所有主要的气相色谱 • 所有主要的气相色谱 • ABB • Daniel • Instromet • Siemens • 所有支持 Modbus 的气相色谱

表 18: 标准配套设备

7.4 耗电量

仪器	额定值	开机时峰值
Flow-X/C	0.6 A	1.0 A
Flow-X/P	0.4 A	0.8 A
Flow-X	0.4 A	0.8 A

表 19: 耗电量, 24 V DC 时 (不包括外部传感器回路供电)

Flow-X/P0 和 Flow-X/M 流量模块的电源输入回路有自动保险, 额定值 30 V DC 和 1.1 A。

例如一台 Flow-X/P4, 即一台 Flow-X/P 带 4 个 Flow-X/M 流量模块, 的额定电流消耗为 1.5 A (Flow-X/P0 的 0.3 A + 4 × 0.3 A (每个流量模块)) 以及开机时的峰值消耗为 4.0 A。

7.5 重量

产品	重量
Flow-X/C	2.7 kg (6.0 lbs)
Flow-X/S	2.5 kg (5.5 lbs)
Flow-X (单一 Flow-X 模块)	0.8 kg (1.8 lbs)
Flow-X/P0 (没有 Flow-X 模块)	3.7 kg (8.2 lbs)

表 20: 单一部件重量

产品	重量
Flow-X/P1	4.5 kg (9.9 lbs)
Flow-X/P2	5.4 kg (11.9 lbs)
Flow-X/P3	6.3 kg (13.9 lbs)
Flow-X/P4	7.2 kg (15.9 lbs)

表 21: 组合产品的重量

7.6 尺寸

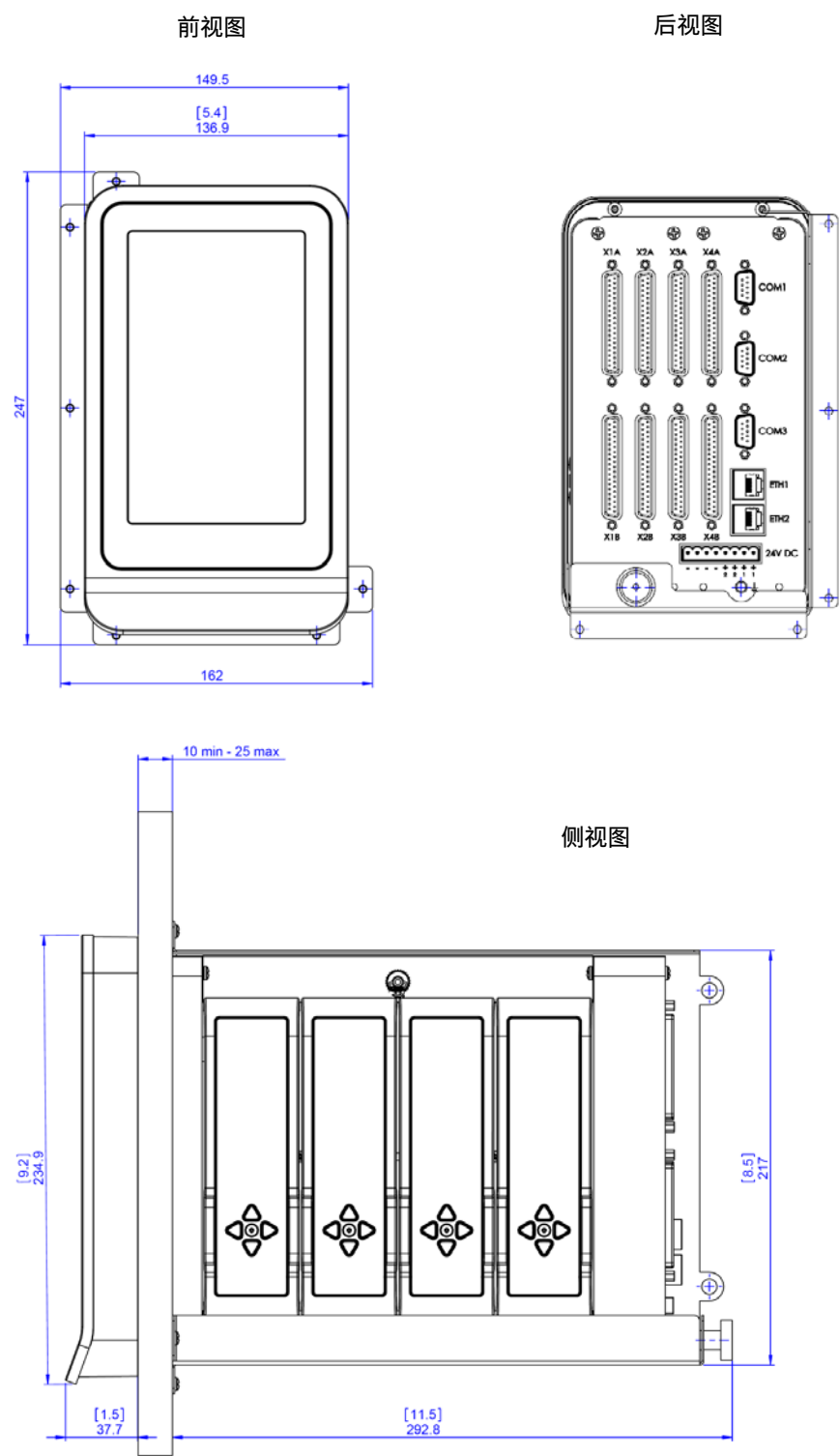
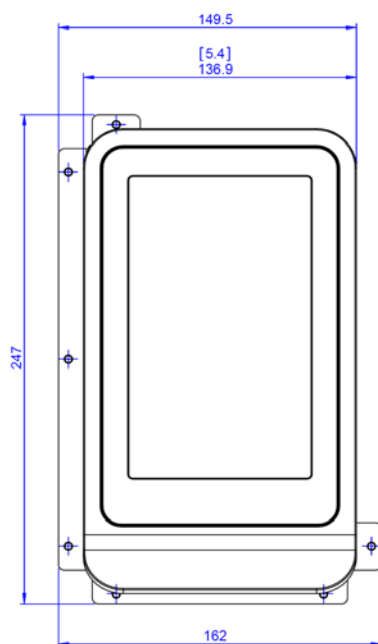
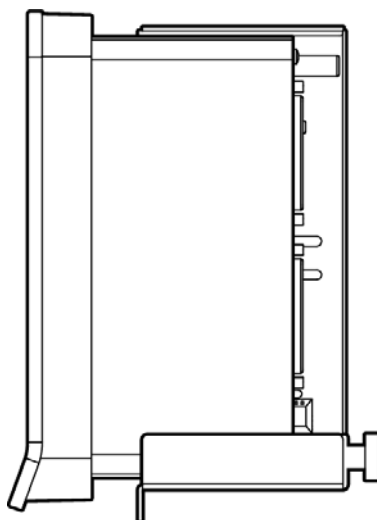
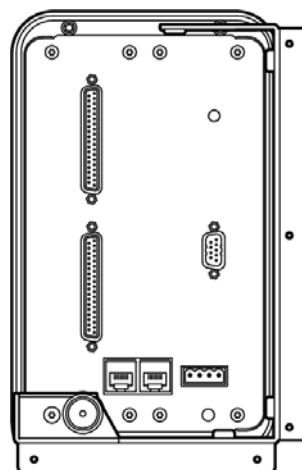


图 42: Flow-X/P 尺寸

前视图



后视图



Flow-X/C 尺寸

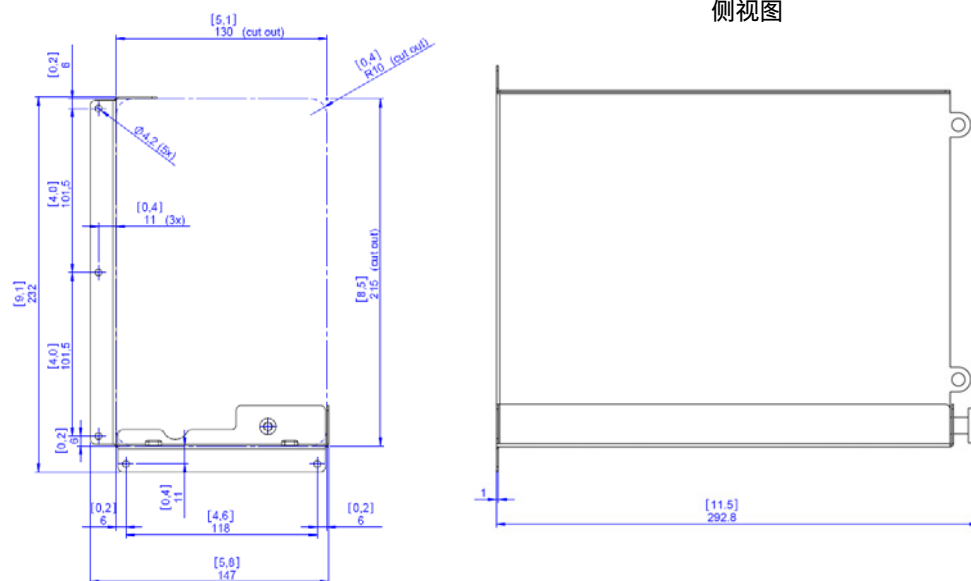


图 43: Flow-X/P 墙壁支架的尺寸

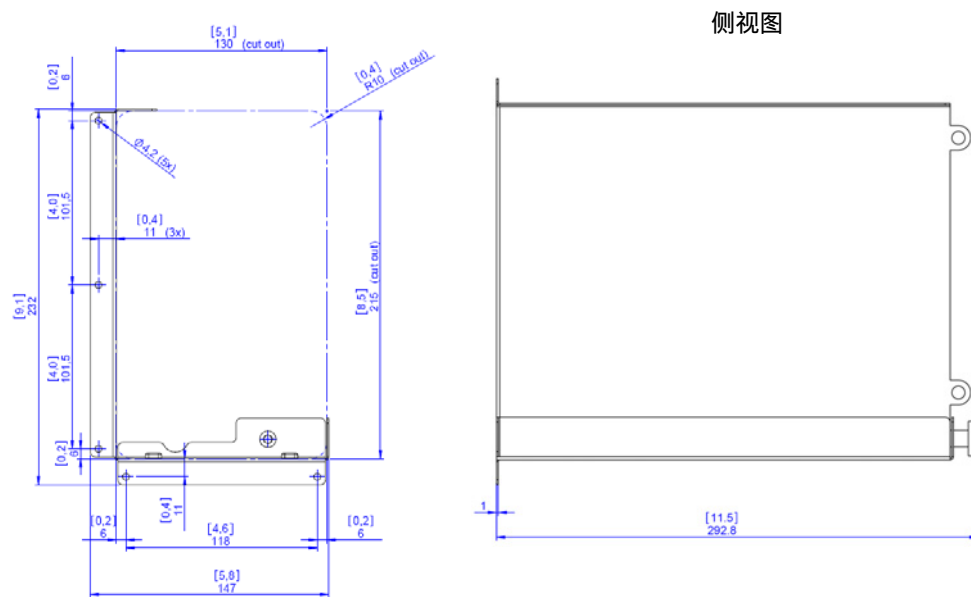


图 44: Flow-X/C 墙壁支架的尺寸

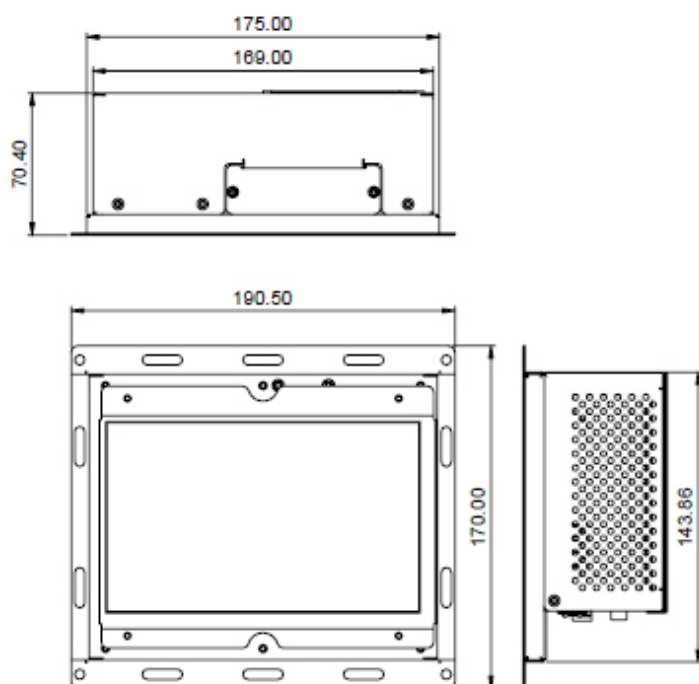


图 45: Flow-X/T 尺寸

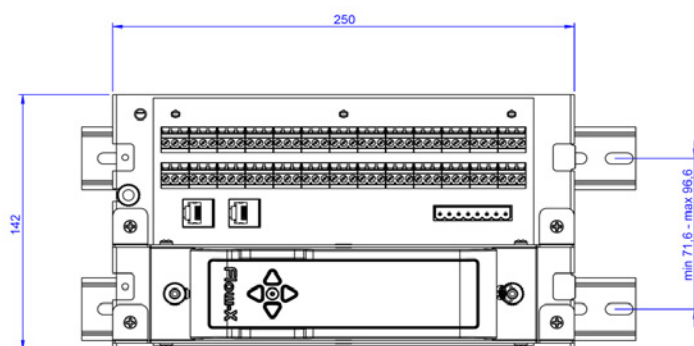


图 46: Flow-X/S 的水平尺寸

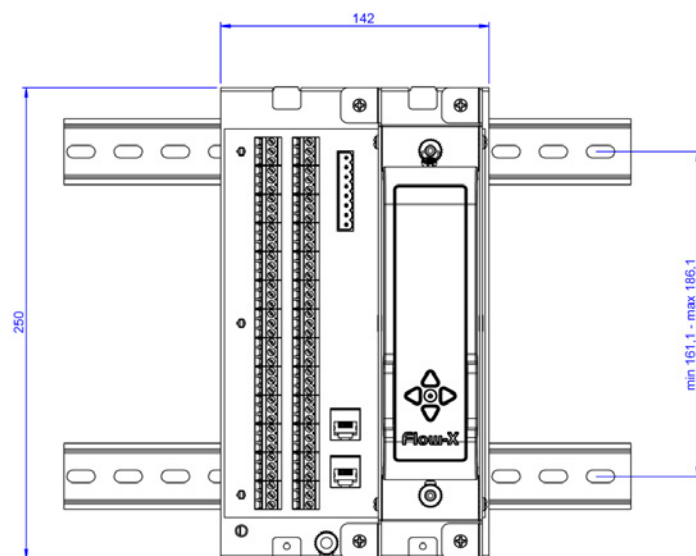


图 47: Flow-X/S 的垂直尺寸

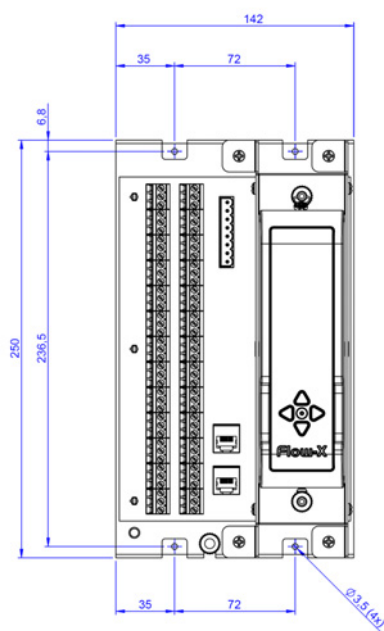


图 48: Flow-X/S 的墙壁安装尺寸

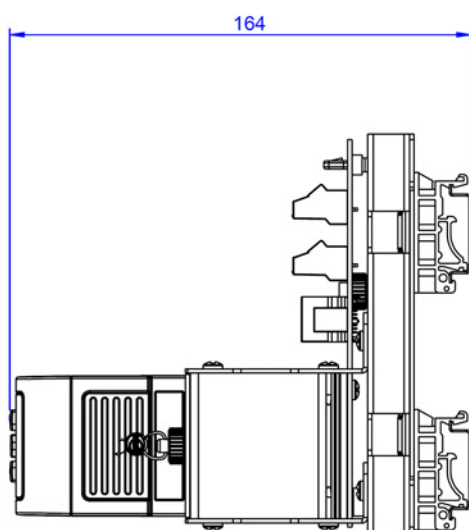
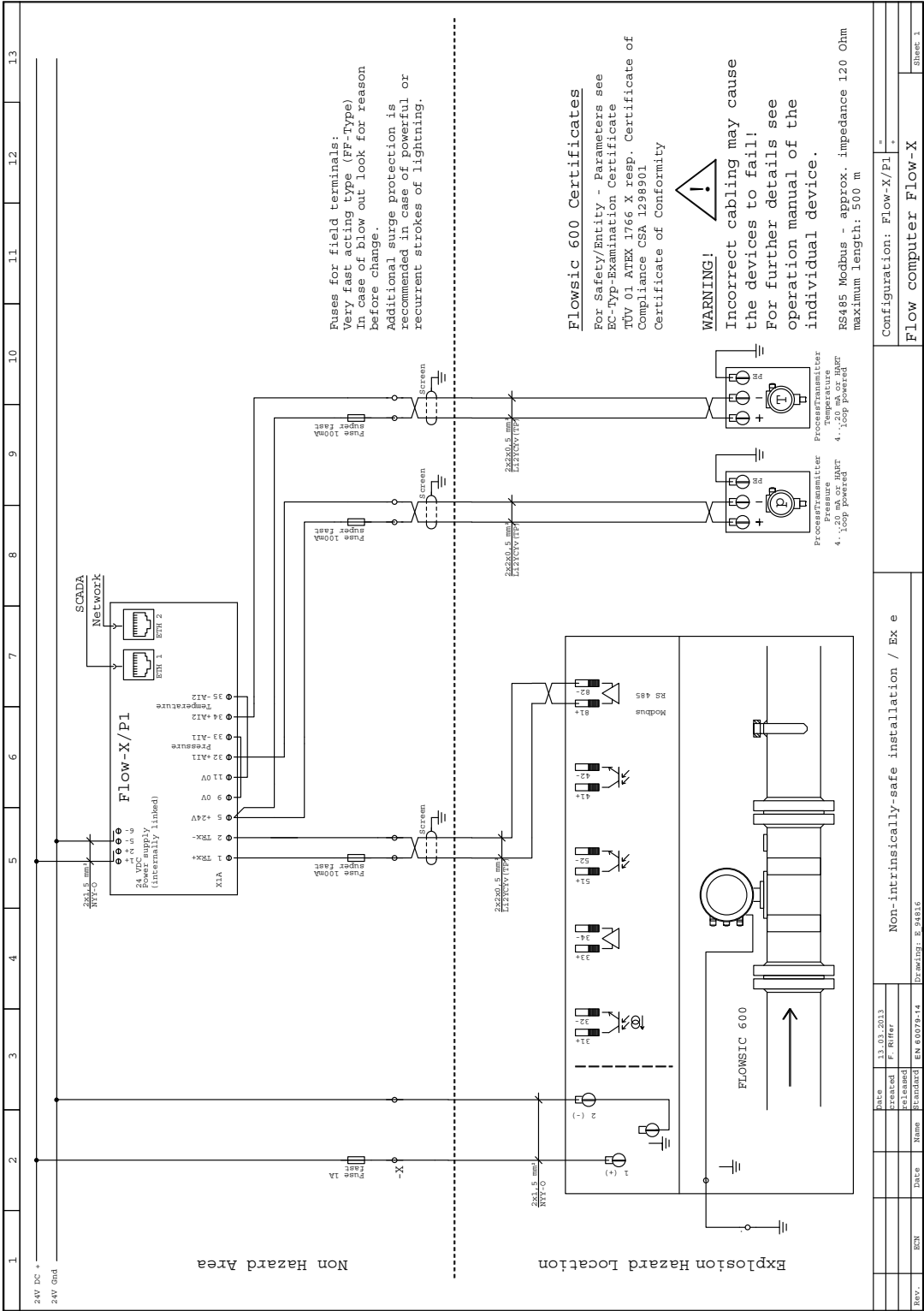
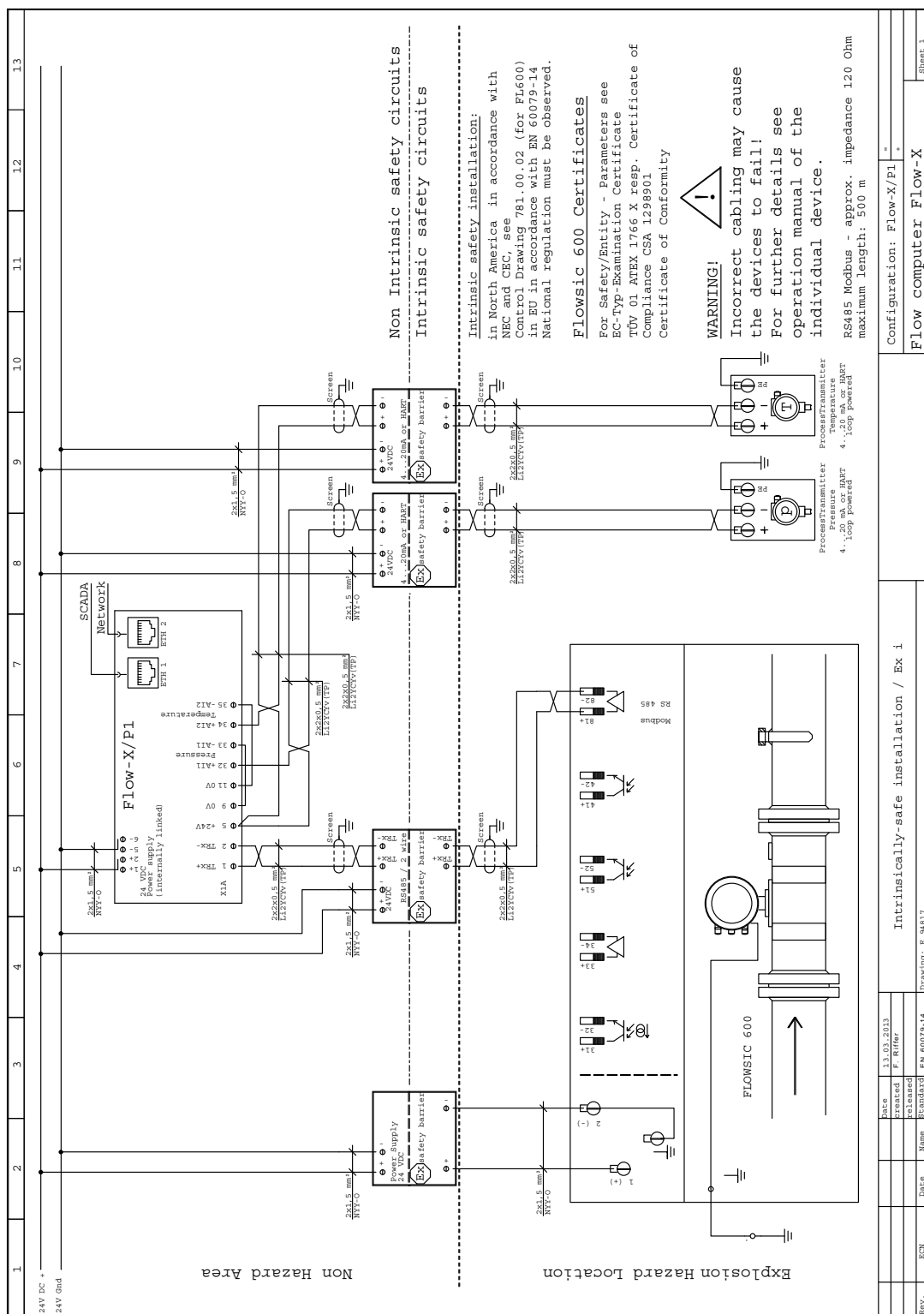


图 49: Flow-X/S 的墙壁安装尺寸, 侧视图

7.7 接线示例





8030158/AE00/V2-0/2021-12

www.addresses.endress.com
