

# Flow-X 气体流量计算机



说明  
安装  
操作



## 文档信息

---

### 产品

产品名称: Flow-X

### 文档 ID

标题: 操作说明书 Flow-X

订单编号: 8019263

版本: 1-0

标准: 2016-04

### 生产厂家

SICK Engineering GmbH

地址: Erwin-Sick-Str. 1 · 79183 Waldkirch · 德国

电话: +49 7641 469-0

传真: +49 7641 469-1149

电邮: info.pa@sick.de

### 制造地点

SICK Engineering GmbH

地址: Bergener Ring 27 · 01458 Ottendorf-Okrilla · 德国

### 商标

Windows 是微软公司的商标。

本文中的其它产品名称也可能同样是注册商标，在这里只用于进行识别。

### 原始文档

本文档的中文版本 8019263- 是生产厂家的原始文档。

SICK Engineering GmbH 对未获授权的其它语言译文的正确性不承担任何责任。

若有不明之处，请与发行人联系。

### 法律说明

如有更改，恕不另行通知。

© SICK Engineering GmbH. 保留所有权利。

## 警告标志

---



(一般性) 危险



触电危险



易爆或可燃气体造成的危险

## 警告等级 / 标志用语

---

### 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。

## 提示符号

---



在爆炸危险区中使用的信息



本产品的重要技术信息



其它信息



提示参阅其它地方的信息

## 术语汇编

|               |   |              |   |
|---------------|---|--------------|---|
| ADC           | Analog to Digital Converter (模数转换器)   | Feldbus      | 现场总线, 各种硬件制造商使用的一组通信协议, 以使他们的现场设备能跟其它现场设备通信。现场总线协议通常由传感器硬件制造商支持。大家正在讨论不同的现场总线协议中哪个最好。流行的现场总线协议包括 Modbus、Hart、Profibus、Devicenet、InterBus、和 CANopen。   |
| AI            | Analog Input (模拟输入)   | GC           | 气相色谱  |
| AO            | Analog Output (模拟输出)  | GUI          | Graphical User Interface (图形用户界面)   |
| API           | Application Programming Interface (应用编程接口)<br>让一个程序与另一个程序或操作系统进行互动的接口, 这里是 Flow-X。Flow-X API 主要通过 Excel 工作表来实现。<br>American Standard Code for Information Interchange (美国信息交换标准码)。个人电脑和大部分计算机使用的一套代表可打印、控制和特殊字符的标准数字。其它常用字符集编码是 ANSI (Windows 3.1+ 使用)、Unicode (Windows 95 和 Windows NT 使用) 和 EBCDIC (Extended Binary-Coded Decimal Interchange Code (扩展的二进制编码的十进制交换码, IBM 的大型计算机用))。 | HART         | Highway Addressable Remote Transducer (可寻址远程传感器通路)。一个由 HART 通信基金会定义的协议, 用来使用一个双线 4-20mA 信号, 并在 1200bps 处使用频移键控再加上一个数字信号来在过程控制设备之间进行信息交换, 例如传感器和计算机之间。   |
| ASCII         | ANSI (Windows 3.1+ 使用)、Unicode (Windows 95 和 Windows NT 使用) 和 EBCDIC (Extended Binary-Coded Decimal Interchange Code (扩展的二进制编码的十进制交换码, IBM 的大型计算机用))。   | HMI          | 人机界面。也称为 GUI 或 MMI。使用这一过程会显示图像, 它以图像的方式提供了通往控制系统的界面。它可以包含趋势、警报汇总、图和动画。  |
| Asynchron     | 异步, 一种消息传递方式, 它的发送功能在继续进行之前不必等待答复。如果接收功能不能马上接受信息, 则该信息就排队等待, 直到被接收。<br>客户端 / 服务器, 一种网络架构, 其中网络中的每台计算机和每个过程都或是客户端或是服务器。客户端在资源方面, 例如文件、仪器, 甚至处理器效率, 都依赖服务器。另一种网络架构是点对点 (Peer-to-Peer) 架构。不论是客户端 / 服务器还是点对点架构, 它们都有广泛应用, 各有优缺点。客户端 / 服务器架构有时也称为主从式架构。  | I/O          | 输入 / 输出   |
| Client/Server | 客户端 / 服务器, 一种网络架构, 其中网络中的每台计算机和每个过程都或是客户端或是服务器。客户端在资源方面, 例如文件、仪器, 甚至处理器效率, 都依赖服务器。另一种网络架构是点对点 (Peer-to-Peer) 架构。不论是客户端 / 服务器还是点对点架构, 它们都有广泛应用, 各有优缺点。客户端 / 服务器架构有时也称为主从式架构。   | IEEE         | Institute for Electrical and Electronics Engineers (电气电子工程师学会)  |
| CPU           | Central Processing Unit (中央处理器)   | ISO          | International Standards Organization (国际标准化组织)  |
| DAC           | Digital to Analog Converter (数模转换器)   | Kernel       | 内核, Flow-X 的内核具有基本功能, 例如硬件和 / 或软件接口或分配资源。   |
| DCS           | Distributed Control System (分布式控制系统)  | MIC          | Machine Identification Code (机器识别码)。计算机能够清楚识别 Flow-X 所使用的许可证代码。   |
| DDE           | Dynamic Data Exchange (动态数据交换)。一种相对较老的在 MS-Windows 过程中交换简单数据的系统。  | MMI          | Man Machine Interface (人机界面) (参见 HMI)   |
| 设备驱动程序        | 把数据发送到外部世界和接收来自外部世界的数据的程序。通常, 设备驱动程序与硬件接口卡通信, 后者接收现场设备信息, 并把它们的内容映射到卡的存储器区域中。设备驱动程序然后读取此内存, 并把内容提供给电子表格。  | OEM          | Original Equipment Manufacturer (原始设备制造商)   |
| DI            | Digital Input (数字输入)  | P&ID         | 管道和仪表图  |
| DO            | Digital Output (数字输出)   | PC           | Personal Computer, 个人电脑。  |
| EGU           | Engineering Units (物理单位)  | PCB          | 印刷线路板   |
| EIA           | Electrical Industries Association (美国电气工业协会)  | Peer-to-Peer | 点对点, 一种网络架构, 里面的每个工作站都有相同的能力和职责。从而它与客户端 / 服务器架构不同, 后者中某些计算机确定要听从其它计算机。Peer-to-Peer 网络架构通常简单, 但它们在重负载时通常也不能提供相同的效率。Peer-to-Peer 有时被缩写成 P2P。  |
| 物理单位          | 如在本手册中所用, 物理单位通常是指一个标度的单位, 例如 "bar" 或 "°C", 而不是指单位制, 例如 "米制" 或 "英制" 单位。   | PLC          | 可编程逻辑控制器。一个专用设备, 使用它可以高速低级别控制过程。它使用梯形逻辑或结构化语言方式进行编程, 所以工程师也可以编程。PLC 的硬件可以有好的冗余和抗故障功能。   |
| 以太网           | 一个由 Xerox 与 DEC 和 Intel 一起在 1976 年开发的 LAN 协议。标准以太网支持的数据传输速率为 10 Mbps。该以太网技术参数是 IEEE 802.3 标准的基础, 后者规定了物理层和下属软件层的技术参数。一个较新版称为 100-Base-T 或快速以太网支持 100 Mbps 的数据传输速率, 而最新版本, 即千兆以太网的速率为每秒 1 千兆。  | Polling      | 轮询, 系统更新数据的一种方法: 系统中的一个任务定期将信息发送到第二个任务, 以此来检查一个数据点是否已经改变。如果改变了, 就把数据变化发送到第一个任务。当系统中的数据点不多时, 这个方法最有效。否则的话, 异常处理一般要快一些。   |
| 事件            | 所有发生并对一个程序有意义的事情, 例如一次鼠标点击、改变数据点的值或用户的一个命令等。  | 过程可视化软件      | 一个监测和控制生产过程以及管理所属数据的系统。通常这样一个系统都连接在外部仪器上, 后者再连接传感器和生产机器。<br>在本文档中, "过程可视化软件" 这一术语用于那些编写 SCADA 软件、HMI 软件或计算机监控软件所使用的软件。在本文档中, 术语 "SCADA"、"HMI"、"监测" 和 "过程可视化" 在使用中没有区别, 尽管严格说来这并不正确, 它们都是指使用 "eXlerate", 一个以个人计算机为基础的监测软件, 创建的计算机软件程序。 |
| 异常            | 每个改变程序运行的条件, 例如硬件中断或软件错误处理程序。   | 协议           | 一个规定的在两台设备之间传送数据所使用的格式。在这个意义上说, 一个协议大部分都参考 OSI 7 层通信模型中的数据链路层 (Data Link Layer)。  |
| FET           | 场效应晶体管  |              |   |

|           |   |
|-----------|---|
| 询问        | 在 SCADA/HMI 术语中，在主机 / 客户端配置中，一台计算机使用报告协议把一个消息发送给一个客户端，要求信息。通常在一次询问中传给多于 1 个的数据点。  |
| 实时        | 应用到计算机硬件和 / 或软件上的决定论 (Determinismus) 的特征。一个实时过程必须在一个确定的时间区内执行一个任务。术语“实时”并不直接涉及到程序反应得快慢，尽管许多人认为，实时的意思是“非常快”。                   |
| 资源        | 软件可以使用的每一个计算机部件。例如：内存、硬盘空间、CPU 时间、真实时间、串行设备、网络设备和其它硬件，以及 O/S 对象，如信号灯、定时器、文件描述符、文件等。   |
| RS232     | 计算机设备配置成串行点对点通信用 EIA 标准   |
| RS422     | 两线和四线多点功能单向串行通信用 EIA 标准   |
| RS485     | 两线和四线多点功能双向串行通信用 EIA 标准   |
| RTU       | 远程终端单元  |
| SCADA     | Supervisory Control and Data Acquisition (监控和数据采集)  |
| SQL       | Standard Query Language (标准查询语言)  |
| SVC       | Supervisory Computer (监控计算机)  |
| Synchron  | 同步，一种信息继续传递方法，发出信息的功能在继续处理前等待应答。  |
| Tag       | 术语“Tag (标志)”在本文档的使用是指在 Tag 数据库中存在的一个有一定特性的数据点，这些特性的示例有分配的 I/O 地址、当前值、技术单位、说明、别名、等等。   |
| TCP/IP    | Transmission Control Protocol/Internet Protocol (传输控制协议 / 网际协议)。通过互联网进行通信的程序所使用的控制机理。它在 1968 年实施，以便在当时的 ARPANET 上交流其它遥远地方的工作。 |
| TTL       | Transistor-Transistor Logic (晶体管 / 晶体管逻辑)   |
| UART      | Universal Asynchronous Receiver & Transmitter (通用异步收发器)   |
| URL       | Uniform Resource Locator (统一资源定位器)。万维网上的文档和资源的全局地址。   |
| Webserver | 网站服务器，一台安装有服务器软件的计算机，使用它把网页送到内网 / 互联网上。   |
| XML       | Extensible Markup Language (可扩展标记语言)。一种网络文档规范，开发人员使用它可以创建具体客户的标记，这些标记用来定义、传输、验证和解释其中所载的数据。                                    |

|          |                     |    |
|----------|---------------------|----|
| <b>1</b> | <b>重要提示</b>         | 7  |
| 1.1      | 关于本文档               | 8  |
| 1.2      | 最主要的危险              | 8  |
| 1.3      | 按照说明使用              | 8  |
| 1.3.1    | 仪器用途                | 8  |
| 1.3.2    | 正确使用                | 8  |
| 1.4      | 用户责任                | 8  |
| <b>2</b> | <b>产品说明</b>         | 9  |
| 2.1      | 导言                  | 10 |
| 2.2      | Flow-X/P            | 10 |
| 2.3      | Flow-X/S            | 11 |
| 2.4      | Flow-X/ST           | 11 |
| 2.5      | Flow X/M 模块         | 12 |
| 2.6      | 铭牌                  | 13 |
| 2.7      | 多模块操作               | 13 |
| 2.8      | 安全                  | 13 |
| 2.8.1    | 测量铅封                | 13 |
| 2.8.2    | 参数编程保护开关            | 13 |
| 2.8.3    | 密码                  | 13 |
| 2.9      | 优点                  | 14 |
| 2.10     | 用户界面                | 14 |
| 2.10.1   | Flow-X/P 触摸屏        | 14 |
| 2.10.2   | 面板 PC 的触摸屏          | 15 |
| 2.10.3   | Flow-X/M 液晶显示屏      | 16 |
| 2.10.4   | Flow-X 网络接口         | 16 |
| 2.10.5   | 操作界面的布局             | 17 |
| 2.11     | XML 接口              | 19 |
| <b>3</b> | <b>安装</b>           | 21 |
| 3.1      | 需要做的决定              | 22 |
| 3.1.1    | 安装地点                | 22 |
| 3.1.2    | 算法                  | 22 |
| 3.1.3    | 模块数目                | 22 |
| 3.1.4    | 冗余                  | 22 |
| 3.1.5    | 快速交换数据              | 22 |
| 3.1.6    | 显示屏要求               | 23 |
| 3.1.7    | 供电                  | 23 |
| 3.2      | 机械安装                | 24 |
| 3.2.1    | 导言                  | 24 |
| 3.2.2    | Flow-X/P            | 24 |
| 3.3      | 电气安装                | 25 |
| 3.3.1    | 导言                  | 25 |
| 3.3.2    | 连接原则                | 25 |
| 3.3.3    | 电缆规格                | 26 |
| 3.3.4    | 连接头的位置              | 26 |
| 3.3.5    | 电源插头                | 27 |
| 3.3.6    | 现场连接                | 28 |
| 3.3.7    | 9 针 D-sub 接口 (串行通信) | 30 |
| 3.3.8    | 以太网                 | 30 |

|          |                                |    |
|----------|--------------------------------|----|
| <b>4</b> | <b>试运行</b>                     | 31 |
| 4.1      | 仪器组态                           | 32 |
| 4.2      | 使用 HART 协议连接传感器                | 33 |
| 4.2.1    | 压力传感器                          | 33 |
| 4.2.2    | 温度变送器                          | 33 |
| 4.3      | 连接传感器                          | 34 |
| 4.3.1    | 压力传感器                          | 34 |
| 4.3.2    | 温度变送器                          | 35 |
| 4.4      | 仪器配置和连接检查                      | 36 |
| 4.4.1    | FLOWSIC600                     | 36 |
| 4.4.2    | 压力传感器                          | 37 |
| 4.4.3    | 检查通信状态                         | 37 |
| 4.4.4    | 温度变送器                          | 39 |
| 4.4.5    | 删除登录文件和报表                      | 40 |
| 4.5      | 调校技术设定                         | 41 |
| <b>5</b> | <b>故障诊断</b>                    | 43 |
| 5.1      | 测试气体流量计通信                      | 44 |
| 5.2      | 气体流量计连接的接口组态                   | 46 |
| 5.2.1    | 使用 MEPAFLOW600 CBM 进行组态        | 46 |
| 5.2.2    | 使用 Flow-X 流量计算机、网站服务器或模块屏幕进行配置 | 48 |
| 5.3      | 检查压力传感器的测量方式设定                 | 49 |
| 5.4      | 检查温度变送器                        | 49 |
| <b>6</b> | <b>附录</b>                      | 51 |
| 6.1      | 一致性                            | 52 |
| 6.1.1    | CE 标志                          | 52 |
| 6.1.2    | 标准兼容性和型号许可                     | 52 |
| 6.2      | 一般技术数据                         | 52 |
| 6.3      | Flow-X/M 的 I/O 技术参数            | 53 |
| 6.3.1    | I/O 信号参数                       | 53 |
| 6.3.2    | 流量计算技术参数                       | 54 |
| 6.3.3    | 可配套设备                          | 54 |
| 6.4      | 耗电量                            | 55 |
| 6.5      | 重量                             | 55 |
| 6.6      | 尺寸                             | 56 |
| 6.7      | 接线示例                           | 60 |

# Flow-X

## 1 重要提示

关于本文档  
最主要的危险  
按照说明使用  
用户责任

## 1.1 关于本文档

本操作说明书讲述 Flow-X 流量计算机。

它含有关于产品以及安装、试运行、操作和维护的基本信息。

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 SICK 代理将提供附加信息和支援。无论如何，我们都建议您向 SICK 公司的专家咨询自己的具体应用场合。

## 1.2 最主要的危险

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，它必须和装置的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。

## 1.3 按照说明使用

### 1.3.1 仪器用途

本手册中的 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 气体流量计和变送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和气体总量计算。

只能按照生产厂家规定的方式使用。

### 1.3.2 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储藏所需的措施。

## 1.4 用户责任

- 只有当您读懂本操作说明书后，才能开始使用 Flow-X。
- 请您遵守所有安全说明。
- 当有不明之处时：请您与 SICK 客户服务处联系。



**Flow-X**

## 2 产品说明

模块  
产品系列  
工作类型  
安全

## 2.1 引言

本章简要介绍了 SICK 公司的 Flow-X 流量计算机。

## 2.2 Flow-X/P

本流量计算机装在一块仪器面板（“/P”）中，最多可以安装四个测量模块。此外，还有一个带 7 英寸彩色触摸屏的站模块，它提供多种语言支持，并有串行接口（3x）和以太网接口（2x）。本流量计算机既可以水平也可以垂直安装。在背面上有现场连接用接口：37 针和 9 针 D-Sub 标准接口。

图 1 Flow-X/P



## 2.3 Flow-X/S

图 2 Flow-X/S



用于一个单一测量路径，带 DIN 标准导轨外壳，它有现场连接用直接式螺纹接线端子。接口还包括使用 RJ45 连接技术的内带网站服务器的双以太网。4-8 行的液晶图形显示器能够用多种语言显示测量和计算的数据。

## 2.4 Flow-X/ST

图 3 Flow-X/ST



用于单一测量路径，带 DIN 标准导轨外壳，它有现场连接用直接式螺纹接线端子，可连接成 Flow-X/S；此外还有一个 7 英寸彩色触摸屏作为操作界面，它可以连接到任何一个以太网接口上。

触摸屏模块可以安装到仪器面板中。

如有更改，恕不另行通知

## 2.5

**Flow X/M 模块**

一个 Flow-X/M 流量模块一般表示气体测量系统中的一个测量路径。

Flow-X/M 模块自己有一个 4 行显示屏和 4 个导航按钮，使用它们可以在需要时检查数值和改变参数。

图 4

流量模块



流量模块总是安装在下面的一种外壳里：

- 在仪器面板中安装的 Flow-X/P 流量计算机（最多 4 个模块）
- 单一模块外壳，Flow-X/S。

一个单一模块有以下 I/O 功能：

表 1

Flow-X/M 的输入和输出总览

| 信号类型       | 数目     | 说明   |
|------------|--------|--|
| 模拟输入       | 6 [1]  | 模拟变送器输入，高精度，4 ... 20 mA, 0 ... 20 mA, 0 ... 5 V, 1 ... 5 V<br>这些输入是无电势输入（光隔离）。 |
| HART 输入    | 4 [1]  | 独立的 HART 回路输入，在 4 ... 20 mA 信号（模拟输入）之外的附加配置<br>支持每个变送器回路的多点功能（Multi-drop）      |
| 4 线 PRT 输入 | 2      | Pt100, 高精度输入   |
| 脉冲输入       | 1 [2]  | 单脉冲输入或双脉冲输入，高速度。频率范围：<br>0 ... 5 kHz（双脉冲）或 0 ... 10 kHz（单脉冲）                   |
| 密度         | 4 [2]  | 周期输入，100 ... 5000 $\mu$ s  |
| 数字输入       | 16 [2] | 数字状态输入   |
| 数字输出       | 16 [2] | 数字输出，开路集电极   |
| 脉冲输出       | 4 [2]  | 开路集电极，最大 100 Hz  |
| 输入，测量值检测器  | 4 [2]  | 支持 1、2 和 4 个测量值检测器的配置，<br>更新周期 0.5 ms  |
| 模拟输出       | 4      | 模拟输出，用于流量控制，压力调节<br>4 ... 20mA, 无电势输出  |
| 检查输出       | 1 [2]  | 脉冲输出，验证用途<br>输出代表修正后的脉冲信号  |
| 串行         | 2      | RS485/RS232 串行输入，用于超声波计数器、压力或一般性用途，115 kB                                      |
| 以太网        | 2      | RJ45 以太网接口，TCP/IP  |
| 供电         | 2      | 外部设备，20 ... 32 V DC，额定值 24 V DC，带冗余接口  |

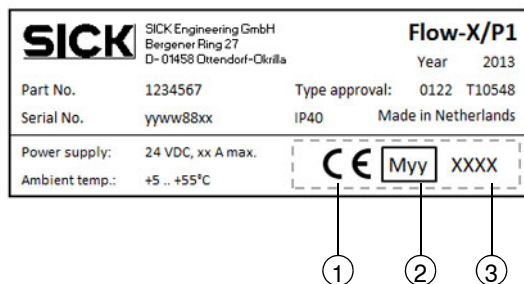
[1] 模拟输入与 Hart 输入一起的最大数目为 6。

[2] 一共有 16 个输入和输出用于这些功能。

## 2.6 铭牌

Flow-X 的铭牌有以下信息：CE 标志、MID 许可证号、认证机构、系列号、制造年份、与 MID 许可证相符的工作温度（实际工作温度为 5 至 55 °C）和认证证书号码。

图 5 铭牌



- 1 带 MID 标志的标牌，确认遵守测量仪器指令后贴上
- 2 MID 标志，其中 yy 是一致性年份
- 3 XXXX 是认证机构编号，该机构负责确认了一致性。

## 2.7 多模块操作

Flow-X/P 产品中一般都有多个模块。这些模块可以在 Standalone（单机）模式下运行，此时，每个模块就像一台独立的流量计算机一样工作。

另外的选项是在多模块操作模式下运行模块，此时通过以太网来交换数据。在这一模式下，这些模块一起作为一台流量计算机工作。

## 2.8 安全

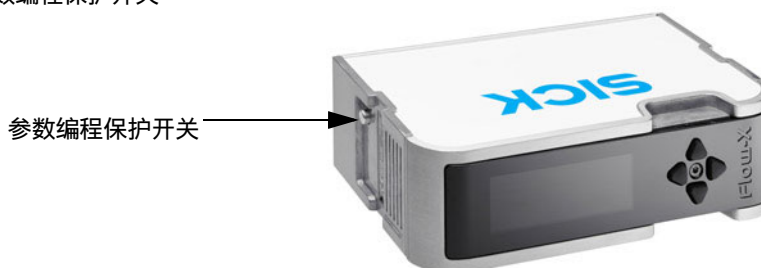
### 2.8.1 测量铅封

所有流量计算机都有一个选项，由授权机构给流量计算机打上铅封，从而保证不能改动每个模块的参数编程保护开关（参见下面）。一台 Flow-X/P（面板）时，可以使用一条封条，把所有安装的模块用一个铅封保护。

### 2.8.2 参数编程保护开关

每个流量模块都有一个机械开关，使用它来防止改变程序或程序中的关键参数。

图 6 参数编程保护开关



### 2.8.3 密码

在面板上或通过计算机连接来读写参数和功能都受密码保护。

如有更改，恕不另行通知

## 2.9 优点

SICK 公司的 Flow-X 流量计算机提供一个灵活的可放缩平台来设定您的流量测量方案。对其它系统来说，即使最简单的用途也需要进行全面配置才有灵活性，而我们的“Flow-Xpress Basic”参数编程软件提供简单方便的编写参数可能性；参数编程软件“Flow-Xpress Professional”提供详细的编写参数可能性，具有前所未有的参数编程空间。

## 2.10 用户界面

### 2.10.1 Flow-X/P 触摸屏

Flow-X/P 装有一个 7 英寸触摸屏，使用它可以读写和输入数据。触摸屏是 Flow-X/P 的集成部分，不能拿下或更换。使用该界面能够读写站模块，它也是 X/P 的集成部分，还可以读写安装的最多为 4 个的流量模块。

图 7 Flow-X/P 触摸屏



2.10.2

### 面板 PC 的触摸屏

全部 Flow-X 流量计算机都可以使用各种带有操作系统 WinCE 或 Windows 32 的触摸屏进行操作。SICK 为此提供程序“StandaloneGUI.exe”，它支持以下平台：

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

一块触摸面板就可以用于多个流量计算机，从而有一个低成本的操作界面。

SICK 提供一块 PC 结构的 7 英寸触摸面板，用于柜内安装。

图 8

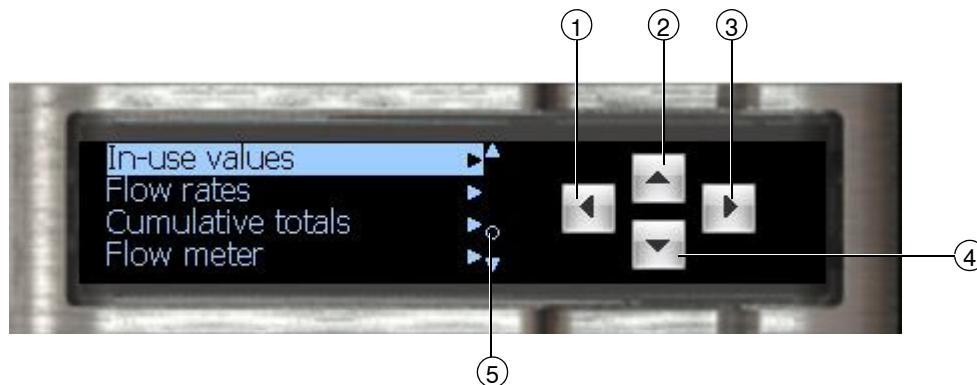
触摸面板 -PC



### 2.10.3 Flow-X/M 液晶显示屏

一个 Flow-X/M 流量模块有自己的文字显示，其功能与主操作界面相同，只是不能输入字母和数字。

图 9 Flow-X/M 液晶显示屏



- 1 菜单层“向上”
- 2 在菜单中向上或改变一个值
- 3 选择一个菜单项
- 4 在菜单中向下或改变一个值
- 5 报警器

显示提供读写当地模块数据的可能性，当该模块安装在一台 Flow-X/P 中时，也可以读写站模块和在同一台 Flow-X/P 中安装的其他模块。

### 2.10.4 Flow-X 网络接口

所有 Flow-X 流量计算机都内装有一个网站服务器，可以使用普通的网络浏览器，例如 Windows Internet Explorer、Mozilla Firefox、Google Chrome、Opera 等，进行外部操作。

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。

报表和历史数据也同样可以下载。



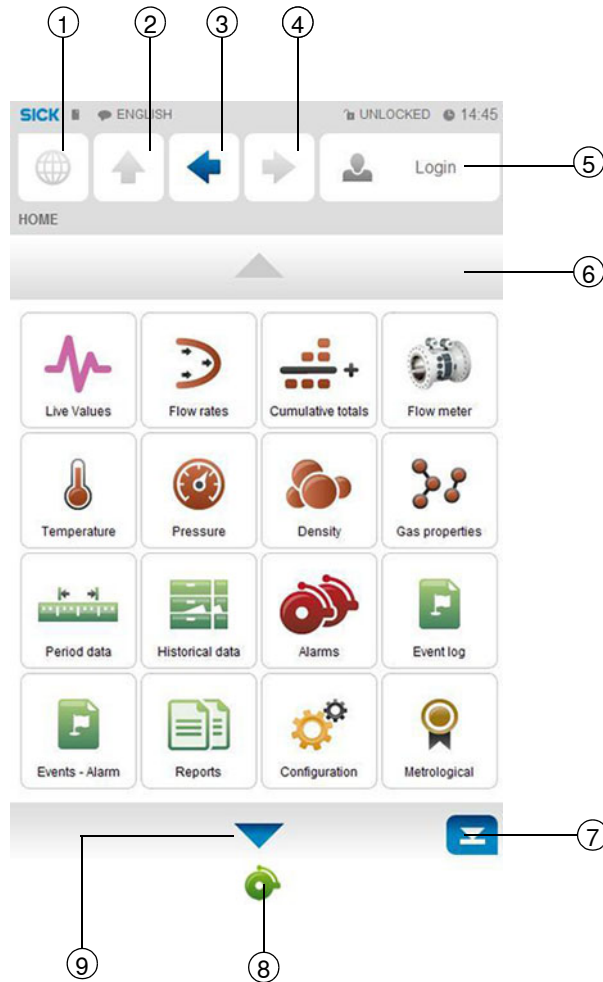
2.10.5

### 操作界面的布局

所有图像 Flow-X 操作界面都有以下布局和按键:

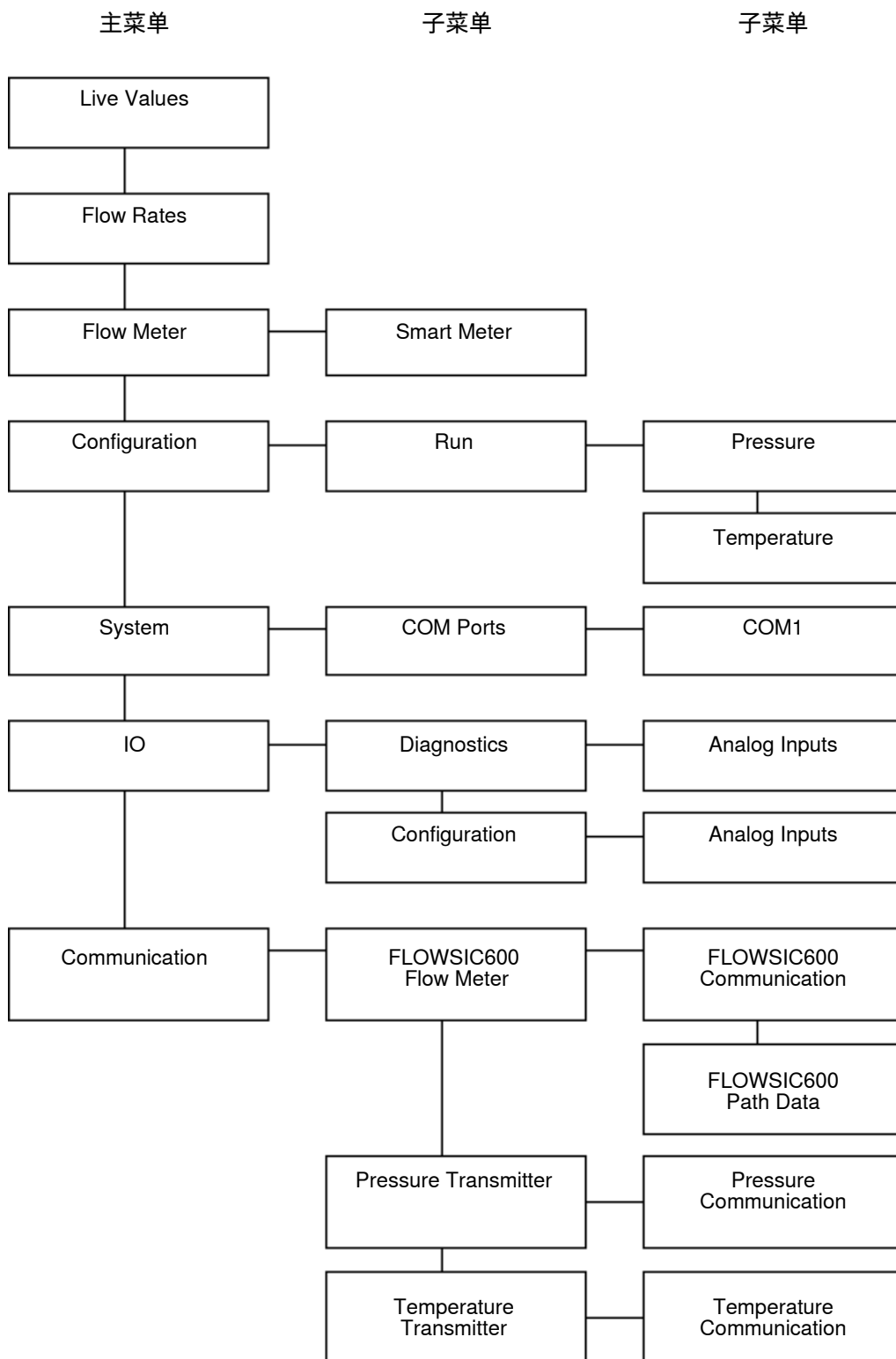
图 10

Flow-X 流量计算机的主菜单



- 1 去“主菜单”
- 2 菜单层“向上”
- 3 后退一步
- 4 向前一步
- 5 去菜单“Login”（登录）
- 6 向上一页
- 7 去页尾
- 8 去菜单“Alarms”（警报）
- 9 向下一页

图 11 Flow-X 流量计算机的有关菜单项的菜单树



如有更改，恕不另行通知

2.11

## 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

可以向 SICK 索取关于 Flow-X 的 XML 接口的详细说明。



# Flow-X

## 3 安装

需要做的决定  
机械安装  
电气安装

### 3.1 需要做的决定

本章综述了选择合适的 Flow-X 产品时必须想到的事项。

#### 3.1.1 安装地点

Flow-X 模块规定在温度范围为 5 ... 55 °C (41 ... 131 °F) 中工作；湿度最高可以达到 90 %，无凝结。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、架子室或附件室或分析室等。



#### 小心:

SICK 的 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 SICK 公司的 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。

#### 3.1.2 算法

SICK 公司的 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。例如：

- AGA8、AGA10
- API 第 21.1 节
- ISO 6976（所有版本）
- NX19、SGERG、PTZ
- GPA 2172
- ASME 1967（IFC-1967）蒸气表，IAPWS-IF97 蒸气密度

#### 3.1.3 模块数目

一个模块代表一个测量路径（通道）。每个模块具有的 I/O 综述在 §6.3（→ 第 53 页）中。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。

#### 3.1.4 冗余

如果因为提高可使用性而需要冗余方案时，可以一个测量路径使用两个。

两个完全相同的 SICK 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。所有模块都有集成的双 24 V 电源支持。

#### 3.1.5 快速交换数据

在一个 SICK Flow-X/P（面板）外壳中的模块可以通过以太网与旁边的模块快速交换数据。它被称为“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 4 个其它模块使用，自己还作为 Modbus 从站与中央 DCS 接口连接。

每个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。SICK Flow-X/P 为此有两个专用的以太网开关。另一种选择是设定一个 Modbus TCP/IP Link 来使用以太网在模块之间进行交换数据。

### 3.1.6 显示屏要求

SICK Flow-X/P 触摸屏的显示区在流量计算机市场上是最大的，它能有效和方便用户地显示数据以及在页面之间导航。它支持多种语言，也包括非西方字体。

这一显示功能并不是一直需要。每个单一模块配有自己的黑白图形显示器，使用它可以显示数据以及在模块上编写参数。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读写的页面。

### 3.1.7 供电

所有型号都需要 24 V DC，并内带冗余电源支持系统。

## 3.2 机械安装

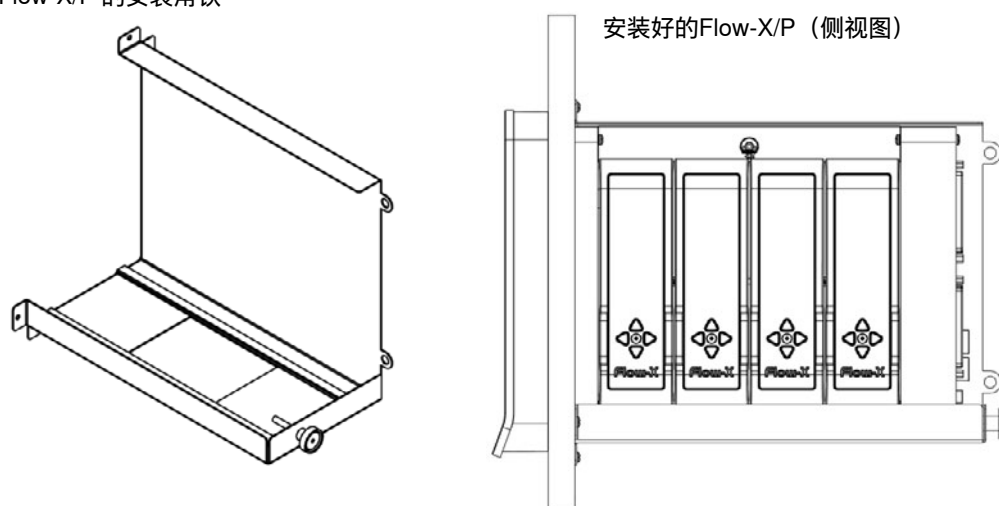
### 3.2.1 引言

本章讲述所有外壳的机械方面。带有尺寸的完整图纸在 §6.6 (→ 第 56 页) 中。

### 3.2.2 Flow-X/P

安装在仪器面板中的 Flow-X/P 需要一个安装角铁，它包括在供货中。安装角铁设计成能够无阻碍地到达内装的流量模块。这个支架固定在安装 Flow-X/P 用的仪器面板的背面上。流量计算机从仪器面板前面插入，使用一个螺栓连在一起。

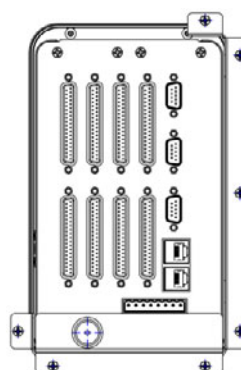
图 12 Flow-X/P 的安装角铁



电、现场布线和通信的全部插接件都在 Flow-X/P 的背面。每个模块有 2 个 Sub-D 插接件 (37 针)，用于所有现场信号。此外还有插接件供显示屏模块的 3 个串行接口和 2 个以太网用 RJ45 接口。此外还有一个 24 V DC 电源接口。有关插接件的细节请参见 §3.3 (→ 第 25 页)。

安装在 Flow-X/P 中的模块使用密封条封闭，可以打上铅封，以防止没有觉察地擅自进入。

图 13 Flow-X/P, 后视图 (已安装好)。



- 9 针 D-Sub 插头连接是公头。
- 37 针 D-Sub 插头连接是母头。



### 3.3 电气安装

#### 3.3.1 引言

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



**小心:**

SICK 的 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 SICK 公司的 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。

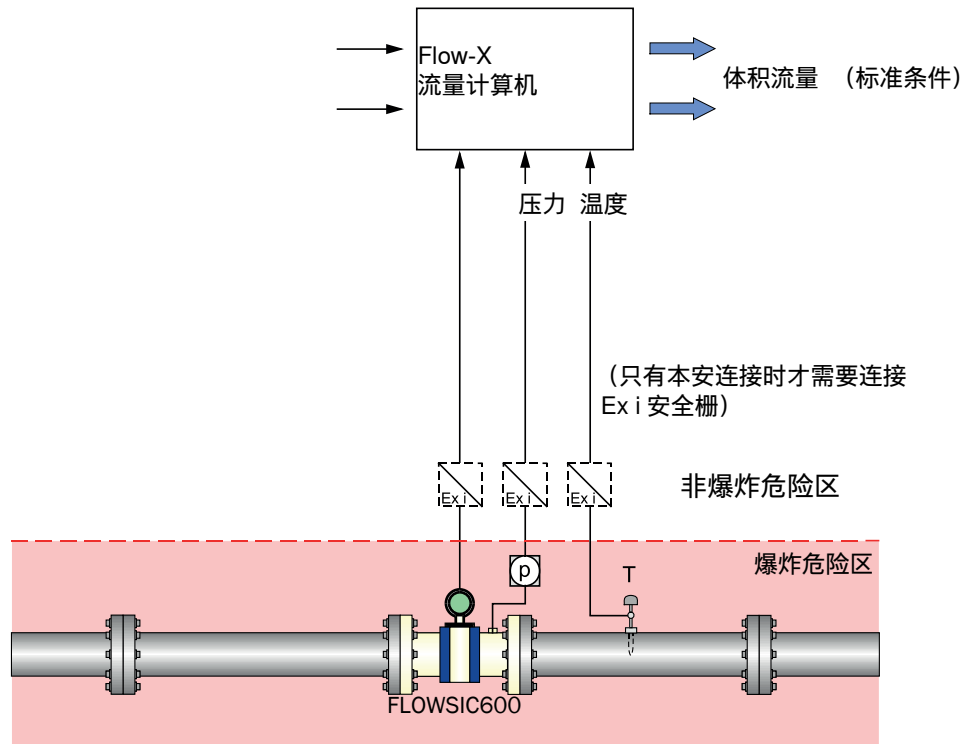
可以使用软件对 Flow-X 模块进行完整配置。内部没有需要设置的 DIP 开关或跳线，也没有用户可更换的保险丝或其它部件。一个模块打开后就失去了保修要求。

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。

#### 3.3.2 连接原则

在下面一节中只讲述一台 Flow-X 流量计算机中的一个模块的连接。其它模块的连接也类比进行。

图 14 连接原则



如有更改，恕不另行通知

## 3.3.3

**电缆规格****串行接口 (RS485)**

|            | 技术参数  | 备注                                    |
|------------|---|---------------------------------------|
| 电缆类型       | 双绞线, 带屏蔽,<br>电缆阻抗约 100...150Ω<br>低电缆电容: ≤ 100 pF/m            | 把屏蔽线放到接地端子的<br>相对端口上                  |
| 最小 / 最大横截面 | 2 x 0.5/1 mm <sup>2</sup> (2 x 20-18 AWG)                     |                                       |
| 最大电缆长度     | 300 m, 0.5 mm <sup>2</sup> 时<br>500 m, 0.75 mm <sup>2</sup> 时 | 不要接上不需要的双股线<br>对, 要把它们放置好, 防<br>止意外短路 |
| 电缆直径       | 6 ... 12 mm   | 电缆螺栓的接线区                              |



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

## 3.3.4

**连接头的位置**

Flow-X/P 流量计算机的结构是安装在一个仪器面板中, 面板有一个触摸屏, 最多能够安装 4 个 Flow-X/M 流量模块。

电源、I/O 和通信接线端子在流量计算机的背面上。在触摸屏模块上可以连接两个 RJ45 插插件 (以太网用) 和三个 9 针 D-sub 公头 (串行通信用)。即使没有连接流量模块, 这些接口也有功能。第一个串行通信接口只支持 RS232, 其它的既支持 RS232 也支持 RS485。

此外还有八个 37 针 D-sub 母头, 供 I/O 和 4 个流量模块的串行通信接口使用。只能使用为实际安装的流量模块所准备的接口。

三个 9 针 D-sub 公头是显示屏模块的串行接口。这些接口可用于与仪器, 例如气相色谱或 DCS, 进行通信。COM1 仅支持 RS232; COM2 和 COM3 可以分别配置成 RS232 或 RS485。

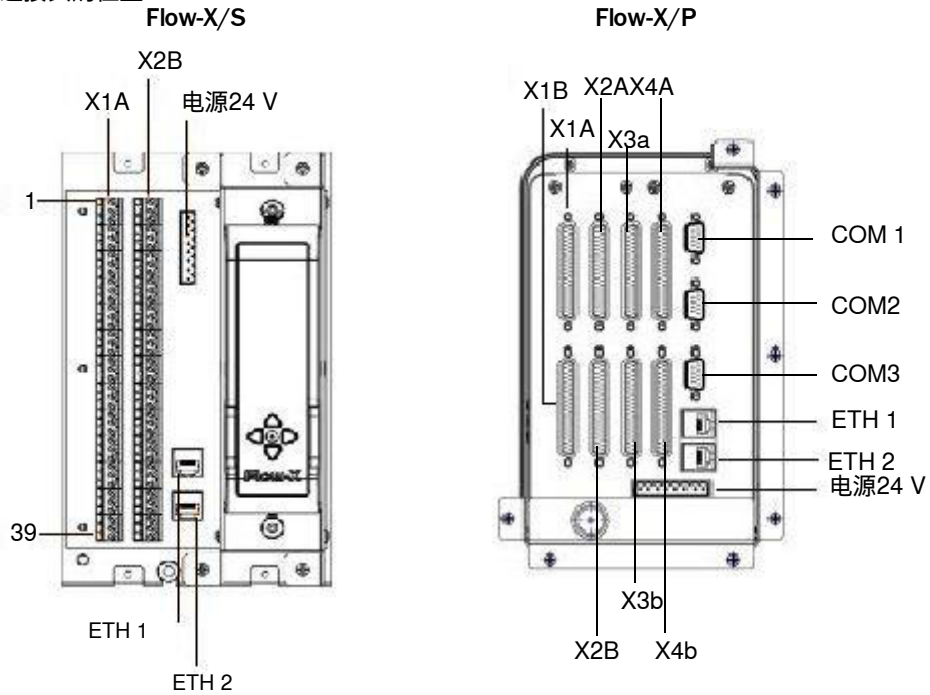
LAN1 和 LAN2 是以太网插头连接, 用于把 Flow-X/P 连接到网络上。模块在多模块操作模式下使用。在 Flow-X/P 中, 不使用每个模块自己的以太网接口。



- 电源插头 → 第 27 页, §3.3.5

图 15

连接头的位置



有关存在的接口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”一节。

3.3.5

电源插头

Flow-X 流量计算机有冗余电源接口，可以连接到两个电源上。这两个电源可以相互独立工作，不需要冗余电源。当使用的电源出现故障时，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 针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口，辅助电源接口可当做备选。

主电源必须接到一个端子“24 V DC – Primary”和一个端子“0 – V DC”。可选的辅助电源必须接到一个端子“24 V DC – Secondary”和一个端子“0 – V”上。

图 16

Flow-X 的电源端子座



表 2

Flow-X 电源端子座

| 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             | -          |

如有更改，恕不另行通知

### 3.3.6 现场连接

FLOWSIC600 气体流量计从端子 81/82 连接到流量计算机上使用的模块的串行 COM 接口 1 上。使用 2 线的 RS-485 连接时，使用 Tx+ 和 Tx 接口就可以了。

压力传感器连接到流量计算机上使用的模块的接口模拟 1/HART 1 上，温度变送器连接到模拟 2/HART 2 上。

电气安装

各个型号的 Flow-X 流量计算机的接口位置和类型有所不同。

图 17 现场连接

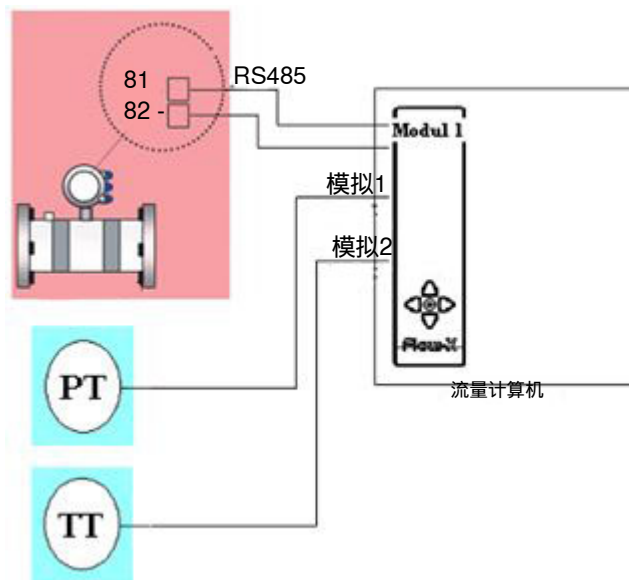
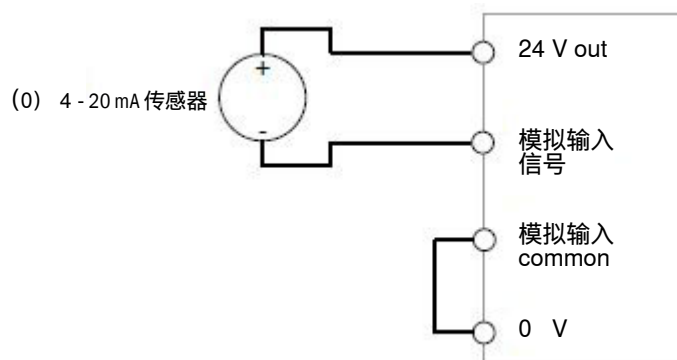


图 18 传感器与内部 24 V 电源之间的典型连接



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。

有关接口的准确位置和类型请参见下面的图表。

**注意:**  
 本说明书讲述一个测量路径的连接。  
 如果要连接多个测量路径, 请根据图 19 来使用相应测量路径的插接件。

图 19 连接多个测量路径

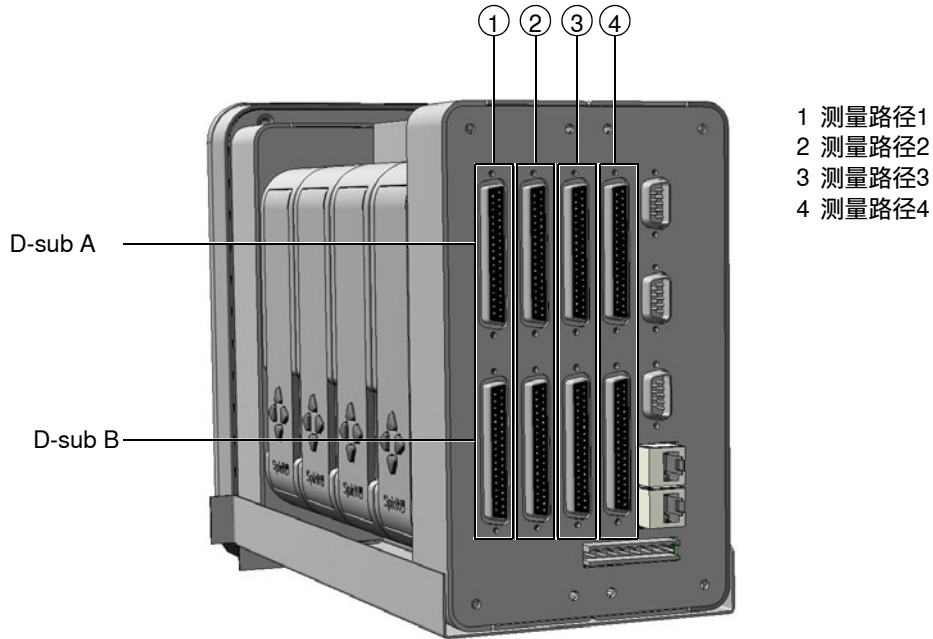


表 3 37 针接口 (Flow-X/P)

|               | 连接的仪器       | 终端 ID | Flow-X/P 的插头连接 | Flow-X/P 的引脚 |
|---------------|-------------|-------|----------------|--------------|
| 串行 COM 接口 1   | 气体流量计       | 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 | 温度变送器       | +     | X1A            | 34           |
|               |             | -     | X1A            | 35           |
| 24 V out      | 压力传感器或温度变送器 |       | X1A            | 5            |
| 0 V common    |             |       | X1A            | 9            |
| 0 V common    |             |       | X1A            | 11           |

表 4 39 针接口 (Flow-X/S)

|             | 连接的仪器 | 终端 ID | Flow-X/S 插头连接 | Flow-X/S 引脚 |
|-------------|-------|-------|---------------|-------------|
| 串行 COM 接口 1 | 气体流量计 | TRx+  | X1B           | 32          |
|             |       | TRx-  | X1B           | 33          |

如有更改, 恕不另行通知

|               | 连接的仪器       | 终端 ID | Flow-X/S 插头连接 | Flow-X/S 引脚 |
|---------------|-------------|-------|---------------|-------------|
| 模拟 /HART 输入 1 | 压力传感器       | +     | X1B           | 11          |
|               |             | -     | X1B           | 12          |
| 模拟 /HART 输入 2 | 温度变送器       | +     | X1B           | 13          |
|               |             | -     | X1B           | 14          |
| 24 V out      | 压力传感器或温度变送器 |       | X1A           | 1           |
| 0 V common    |             |       | X1A           | 2           |
| 0 V common    |             |       | X1A           | 4           |

### 3.3.7 9 针 D-sub 接口（串行通信）

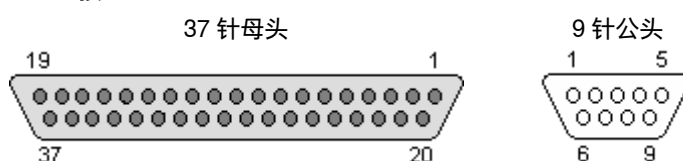
只有型号 Flow-X/P 上有这些接口。它们用于连接显示屏模块的三个串行 COM 接口。Flow-X/P 的接口是公头（→ 图 20）。连接电缆上必须有母头。

9 针 D-sub 公头有以下引脚连接。

表 5 Flow-X/P 的 9 针 D-sub 公头的引脚连接

| 引脚 | COM 1<br>仅是RS232 | COM 2 / COM 3<br>RS232   RS485 (2股线)   RS485 (4股线) |
|----|------------------|--|
| 1  |                  | -   -   Rx-  |
| 2  | Rx               | Rx   -   Rx+                                       |
| 3  | Tx               | Tx   Sig-   Tx-                                    |
| 4  |                  | -   Sig+   Tx+                                     |
| 5  | 0 V              | 0 V  |
| 6  |                  |  |
| 7  | RTS              |  |
| 8  | CTS              |  |
| 9  |                  |  |

图 20 D-sub 接口



### 3.3.8 以太网

Flow-X/P 流量计算机有两个标准 RJ45 以太网接口。

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，即不在多模块配置上，则两个以太网接口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，它不一定与支架内的实际位置相同。

如有更改，恕不另行通知

# Flow-X

## 4 试运行

仪器组态  
使用 HART 协议连接传感器  
连接传感器  
配置和连接检查

4.1

## 仪器组态

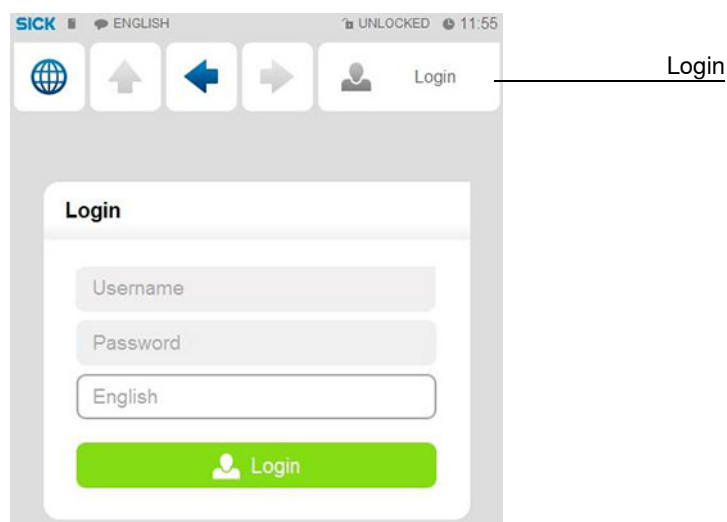
改动仪器组态可以通过 Flow-X 流量计算机的触摸屏，通过 Flow-X 流量计算机的集成网站服务器或通过使用的模块的集成屏幕进行。

各种方式的菜单指南都相同。

如果想利用 Flow-X 流量计算机的菜单或利用集成网站服务器来改变设定，则需要登录。

1 触及或单击按钮“Login”（登录）。

图 21 Flow-X 流量计算机的菜单“Login”



2 输入用户名和相应的密码。

| 用户名      | 密码   | Pin码   | 安全级 |
|----------|------|--------|-----|
| operator | sick | 000123 | 500 |
| tech     | tech | 000789 | 750 |

3 使用“Login”确认。

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 22 模块屏幕的菜单“Login”



如有更改，恕不另行通知



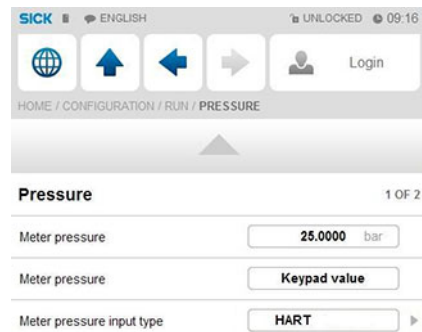
## 4.2 使用 HART 协议连接传感器

- ▶ 按照在“电气连接”一章所述来连接传感器。

### 4.2.1 压力传感器

- 1 进入 Configuration/Run/Pressure。
- 2 把“Meter pressure input type”置于“HART”上。

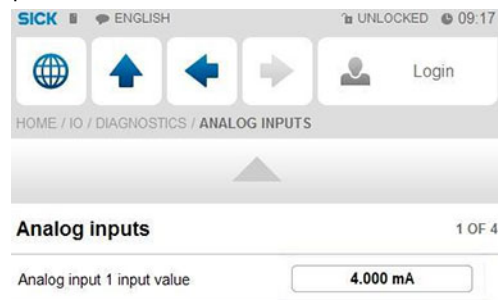
图 23 Configuration/Run/Pressure



- 3 进入 IO/Diagnostics/Analog inputs。
- 4 “Analog input 1 value”的值必须在 4 mA 上。

**+i** 请您注意：可能会有微小偏差。

图 24 IO/Diagnostics/Analog inputs



### 4.2.2 温度变送器

- 1 进入 Configuration/Run/Pressure。
- 2 把“Meter Temperature input type”置于“HART”上。
- 3 进入 IO/Diagnostics/Analog inputs。  
“Analog input 2 value”的值必须在 4 mA 上。

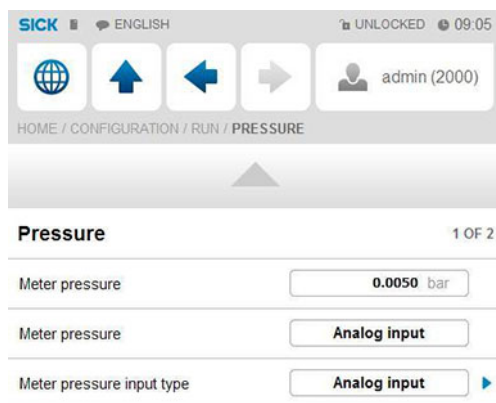
**+i** 请您注意：可能会有微小偏差。

## 4.3 连接传感器

### 4.3.1 压力传感器

- 1 进入 Configuration/Run/Pressure。
- 2 把“Meter pressure input type”置于“Analog input”上。

图 25 Configuration/Run/Pressure

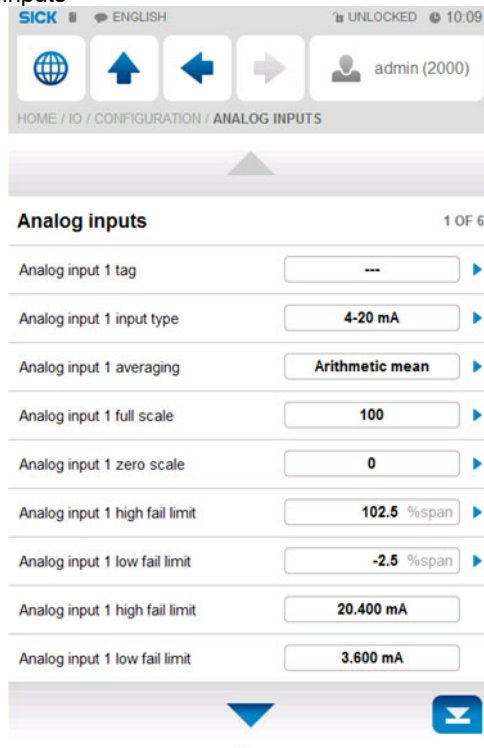


- 3 进入 IO/Diagnostics/Analog inputs。  
“Analog input 1 value”的值必须在 4 到 20 mA 之间。  
如果不是这样，要通过检查变送器，来排除是否是变送器定义的错误值。

#### 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 IO/Configuration/Analog inputs。
- 2 把“Analog input 1 full scale”设定成压力传感器测量范围的最大值。
- 3 把“Analog input 1 zero scale”设定成压力传感器测量范围的最小值。

图 26 IO/Configuration/Analog inputs



4.3.2

### 温度变送器

- 1 进入 Configuration/Run/Pressure。
- 2 把 “Meter Temperature input type” 置于 “Analog input” 上。
- 3 进入 IO/Diagnostics/Analog inputs。  
“Analog input 2 value” 的值必须在 4 到 20 mA 之间。  
如果不是这样，要通过检查变送器，来排除是否是变送器定义的错误值。

#### 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 IO/Configuration/Analog inputs。
- 2 把 “Analog input 2 full scale” 设定成温度变送器测量范围的最大值。
- 3 把 “Analog input 2 zero scale” 设定成温度变送器测量范围的最小值。

## 4.4 仪器配置和连接检查

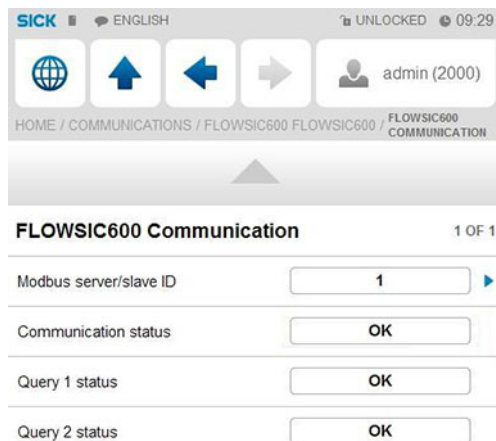
### 4.4.1 FLOWSIC600

#### 检查通信状态

- 1 进入 Communication/Flowsic600 Flow meter/Flowsic600 Communication。
- 2 检查“Communication status”:  
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 27

Communication/Flowsic600 Flow Meter/FLOWSIC600 Communication

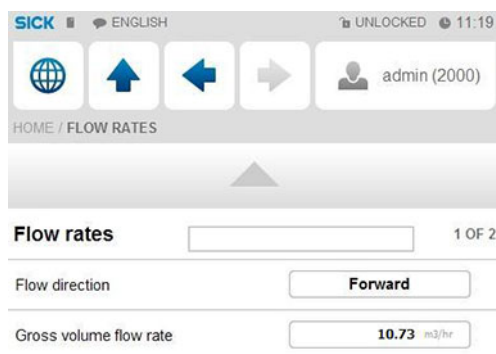


#### 改变仪器 ID

- 1 进入 Communication/Flowsic600 Flow meter/Flowsic600 Communication。
- 2 把“Modbus server/slave ID”改成在仪器中设置的仪器 ID。
- 3 再次检查通信状态。
- 4 需要时也应检查使用的通信协议 (FLOWSIC600 使用 SICK MODBUS ASCII 或 Flow-X 流量计算机使用 ASCII)。  
若想改变协议类型, FLOWSIC600 只能使用软件 MEPAFLOW600 CBM, 流量计算机则只能使用软件 Flow-Xpress。  
其它信息请在“使用 MEPAFLOW600 CBM 进行配置”一节中查找。
- 5 在菜单项“Flow rates”中检查, 流量计算机是否在“Gross volume flow rate”下收到气体流量计发来的数据。  
它们必须与气体流量计上显示的流速相同。

图 28

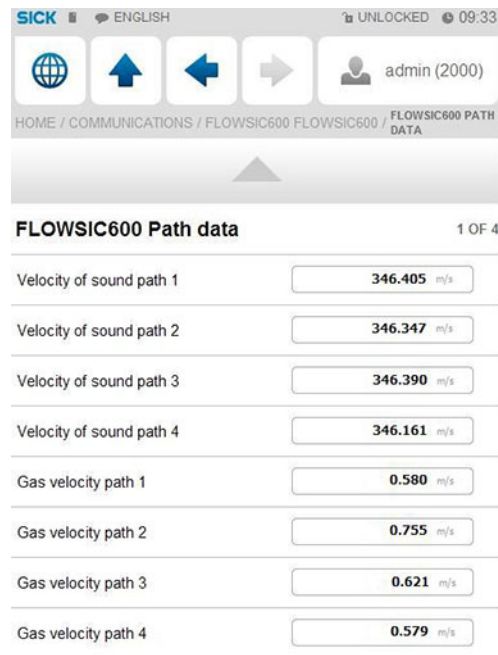
菜单“Flow rates”



- 6 进入 Communication/Flowsic600 Flow Meter/Flowsic600 Path Data.
- 7 检查是否每个声道都显示数值。

图 29

Communication/Flowsic600 Flow meter/FLOWSIC600 Path data



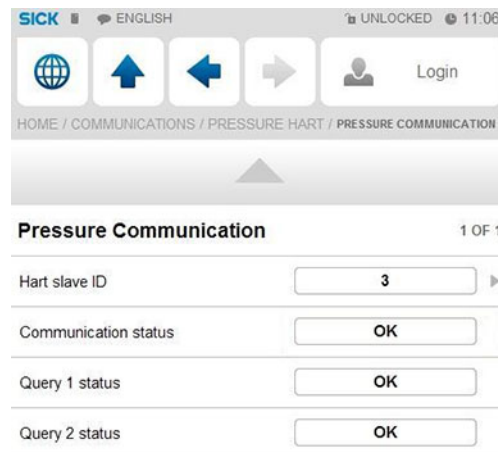
#### 4.4.2 压力传感器

#### 4.4.3 检查通信状态

- 1 进入 Communication/Pressure Hart/Pressure Communication.
- 2 检查“Communication status”:  
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 30

Communication/Pressure Hart/ Pressure Communication



#### 改变仪器 ID

- 1 进入 Communication/Pressure Transmitter/Pressure Communication.
- 2 把“HART slave ID”改成在仪器中设置的仪器 ID。

- 3 再次检查通信状态。
- 4 进入“Live Values/Run”。
- 5 检查流量计算机是否在“Meter pressure”中收到压力传感器发来的数据。

图 31

菜单“Live Values/Run”



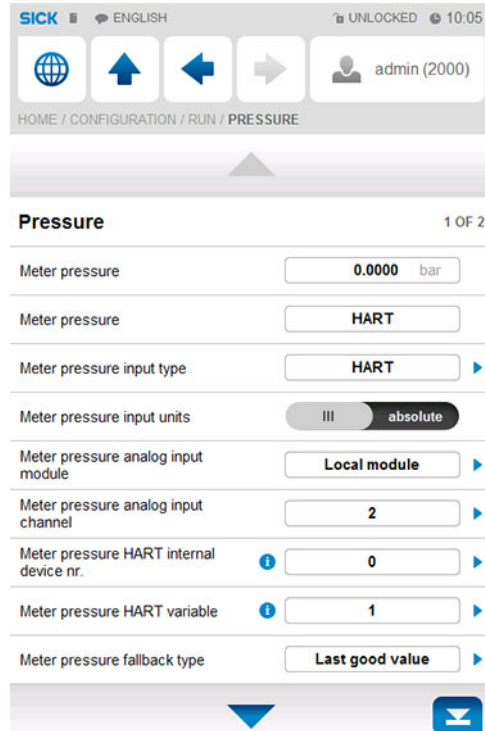
### 改变测量方式

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 Configuration/Run/Pressure。
- 2 根据传感器的配置把“meter pressure input units”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（绝对压力）。

图 32

Configuration/Run/Pressure



## 4.4.4

**温度变送器****检查通信状态**

- 1 进入 Communication/Temperature Transmitter/Temperature Communication。
- 2 检查“Communication status”：  
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 Communication/Temperature Transmitter/Temperature Communication。
- 2 把“HART slave ID”改成在仪器中设置的仪器 ID。
- 3 再次检查通信状态。
- 4 进入“Live Values/Run”。
- 5 检查流量计算机是否在“Meter temperature”中收到温度变送器发来的数据。

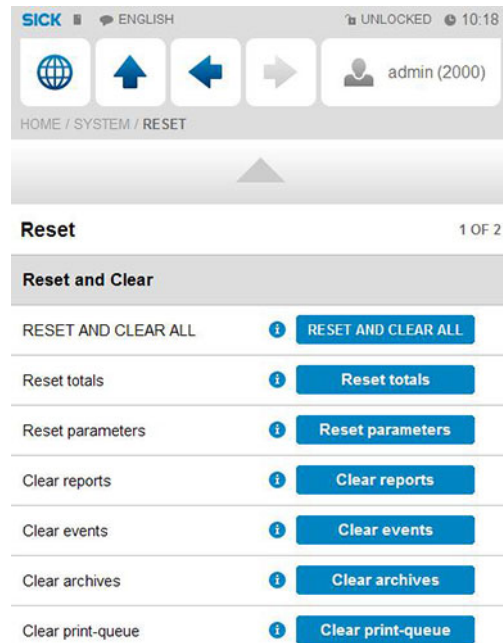
#### 4.4.5 删除登录文件和报表

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。

分别选择和确认“reset totals”、“clear reports”、“clear archives”和“clear print-queue”。

图 33

System/Reset





4.5

## 调校技术设定



只有当启动了“MID compliance”（Configuration, Overall setup, Overall setup）之后，才能看到该显示。

MID（测量仪器指令）要求以下设定。

► 选择：Display > Metrological, Accountable alarm

表 6

调校技术设定

| 设定         | 安全级  | 说明  |
|------------|------|---|
| $Q_{\min}$ | 1000 | 气体流量计的测量范围最小值（允许的最小流速）。当气体流量计测量值小于该值时，触发相应报警。 |
| $Q_{\max}$ | 1000 | 气体流量计的测量范围最大值（允许的最大流速）。当气体流量计测量值大于该值时，触发相应报警。 |



# Flow-X

## 5 故障诊断

测试气体流量计通信  
气体流量计连接的接口组态

## 5.1

## 测试气体流量计通信

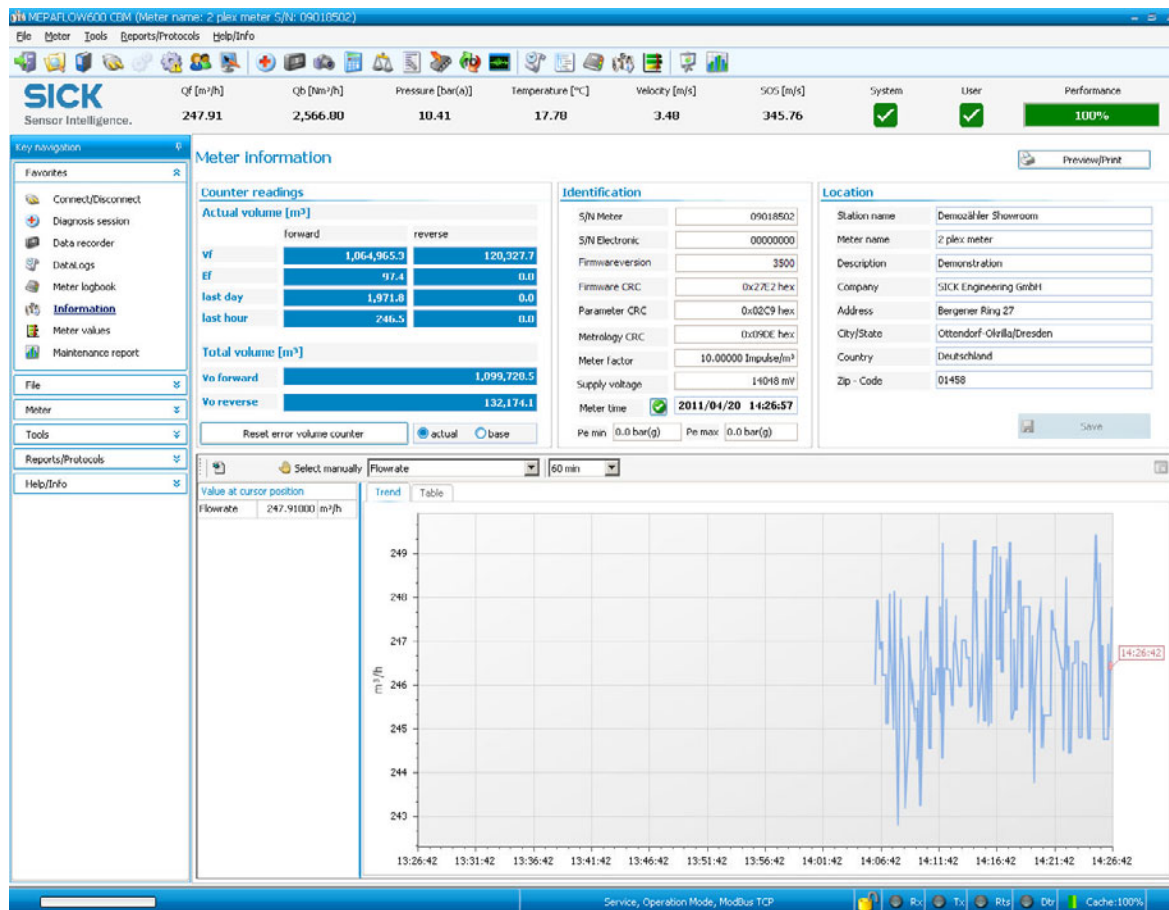
## MEPAFLOW CBM

以下主要使用软件 MEPAFLOW600 CBM 来配置 FLOWSIC600 气体流量计。



有关该软件及其使用的详细说明参见 FLOWSIC600 操作说明书的“MEPAFLOW600 CBM”一节。

图 34 MEPAFLOW600 CBM 的图形操作界面



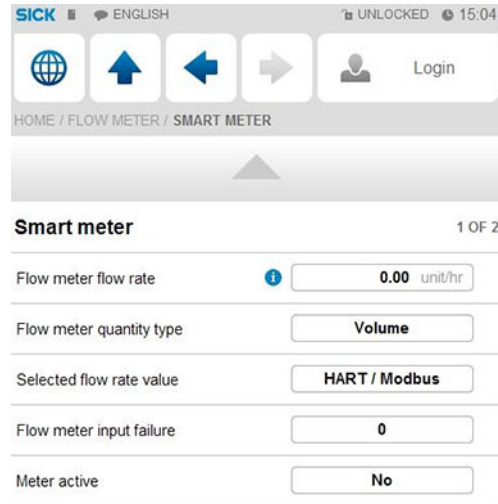
### 检查连接

即使在气体流量计上没有流量，也能够检测仪器连接。

- 1 在 Flow-X 流量计算机的菜单中进入 Flow Meter/Smart Meter。  
因为没有错误，所以“Flow meter input failure”一项为 0。  
因为没有气体流量，所以“Meter active”上是“No”。

图 35

Flow Meter/Smart Meter



- 2 在与气体流量计相连的计算机上打开软件 MEPAFLOW600 CBM。

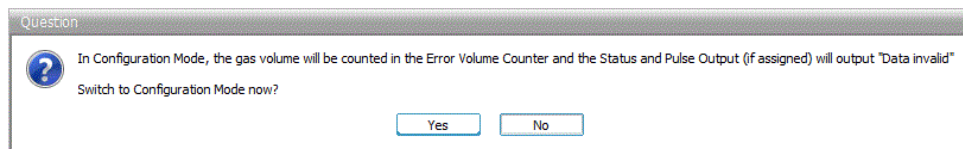


有关安装和使用 MEPAFLOW600 CBM 的更详细信息参见操作说明书“FLOWSIC600”中“使用 MEPAFLOW600 CBM 连接 FLOWSIC600”一节。

- 3 从 Datei/Messbetrieb 转换到 Datei/Konfigurationsmodus。
- 4 使用“Yes”确认出现的信息。

图 36

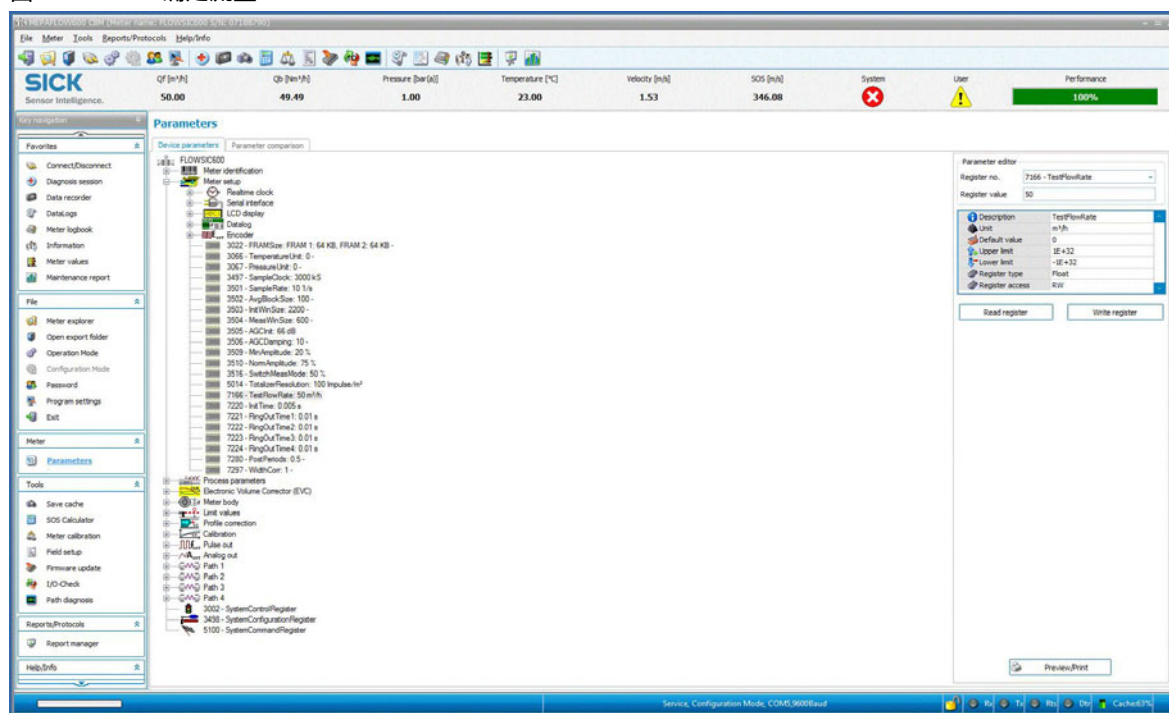
转换到 Konfigurationsmodus



流量计算机出现故障信息“Flow meter measurement fail”，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 在导航条的“Meter”下中选择选项“Parameters”。
- 6 在出现的菜单中选择“Meter setup”。
- 7 选择寄存器（Register）#7166“TestFlowRate”。
- 8 把寄存器值改写成任意数值。
- 9 使用“Write register”确认改动。

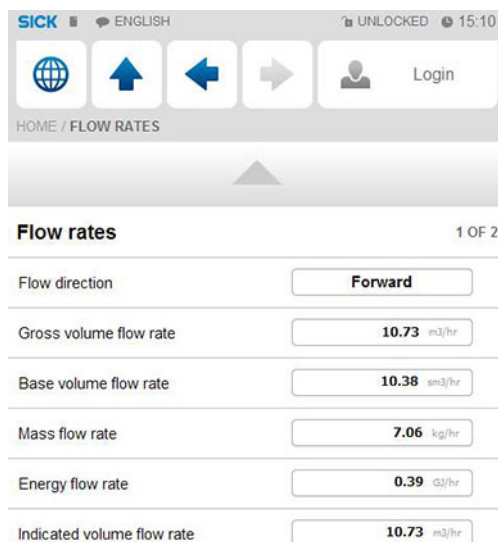
图 37 确定流量



10 在流量计算机的菜单中进入“Flow rates”。

11 检查“Gross volume flow rate”的值是否与填写的寄存器值相同。

图 38 菜单“Flow rates”



12 然后通过 MEPAFLOW600 再转换到“Operation Mode”（测量操作）。

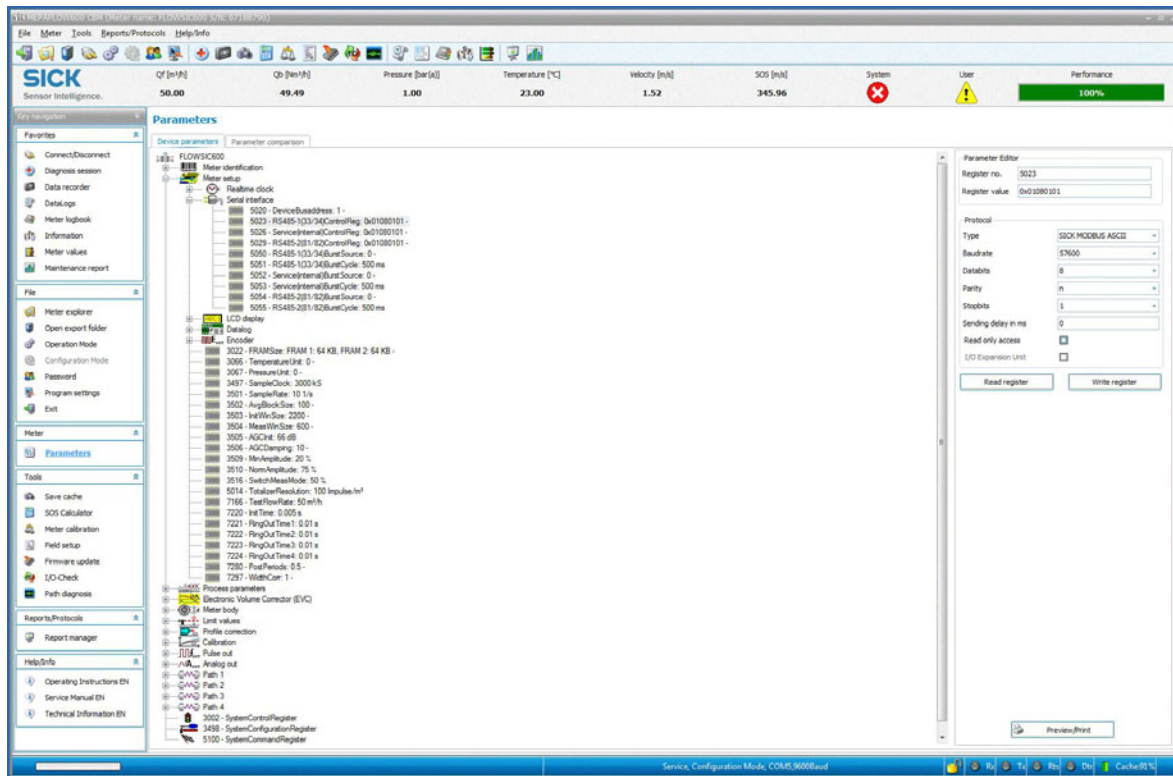
## 5.2 气体流量计连接的接口组态

### 5.2.1 使用 MEPAFLOW600 CBM 进行组态

- 1 在与气体流量计相连的计算机上打开软件 MEPAFLOW600 CBM。
- 2 先在导航条的“File”下从“Operation Mode”转换到“Configuration Mode”。
- 3 使用“Yes”确认出现的信息。

- 4 在导航条的“Meter”下中选择选项“Parameters”。
- 5 在菜单中选择“Meter setup”，然后选择菜单项“Serial interface”。
- 6 选择寄存器 5023“RS485-1 (33/34) ControlReg.”。

图 39 改变接口



- 7 在屏幕右侧的“Protocol”下改变通信类型、波特率（Baud Rate）、数据位（Data Bits）、校验位（Parity）和停止位（Stop Bits）。

图 40 接口

The screenshot shows a 'Parameter Editor' window with two main sections:

- Parameter Editor:**
  - Register no.: 5023
  - Register value: 0x02080101
- Protocol:**
  - Type: SICK MODBUS ASCII
  - Baudrate: 9600
  - Databits: 8
  - Parity: n
  - Stopbits: 1
  - Sending delay in ms: 0
  - Read only access:
  - I/O Expansion Unit:

At the bottom, there are two buttons: 'Read register' and 'Write register'.



这里给出的数值是在 Flow-X 流量计算机中定义的标准值。

- 8 使用“Write register”确认改动。

请您注意：只有当再转回“测量操作”时，接口上的设定才有效。



与此不同的配置要在 Flow-X 流量计算机上和在 FLOWSIC600 中设定

## 5.2.2

### 使用 Flow-X 流量计算机、网站服务器或模块屏幕进行配置

若想改变设定，必须登录。按照在“连接仪器”一章中所述进行。

- 1 进入 System/Modules/Module 1/COM Ports/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 中设定的值。

图 41

System/COM Ports/COM1 > Change screen RS485

The screenshot shows the SICK website interface for configuring COM1. The breadcrumb path is: HOME / SYSTEM / MODULES / MODULE 1 / COM PORTS / COM1. The page title is 'COM1' (1 OF 1). The configuration parameters are:

- COM1 Baud Rate: 9600
- COM1 Data Bits: 8
- COM1 Parity: None
- COM1 Stop Bits: 1
- COM1 Mode: RS-485 2-wire

Each parameter has a dropdown menu and a right-pointing arrow button for selection.



### 5.3 检查压力传感器的测量方式设定

▶ 进入“Live Values”。

#### 压力传感器没有测定压力

- 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，必须改变设定的传感器测量方式。



请您注意：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”，则必须改变设定的传感器测量方式。

#### 改变传感器测量方式

- 1 进入 Configuration/Run/Pressure。
- 2 根据传感器的配置把“meter pressure input units”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（绝对压力）。

### 5.4 检查温度变送器

当温度变送器提供错误的温度值或故障信息时，要检查设定的传感器量程。

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 IO/Configuration/Analog inputs。
- 2 把“Analog input 2 full scale”设定成温度变送器的最大显示值。
- 3 把“Analog input 2 zero scale”设定成温度变送器的最小显示值。



# Flow-X

## 6 附录

一致性  
一般技术数据  
I/O 技术参数  
尺寸  
接线示例

## 6.1 一致性

### 6.1.1 CE 标志

Flow-X 流量计算机根据以下欧盟（EU）指令开发、制造和测试：

- EMC 指令 2014/30/EU
- 测量仪器指令 2014/32/EU

已经确认与上述指令的一致性，仪器贴有相应 CE 标志。

### 6.1.2 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

## 6.2 一般技术数据

| 项目    | 类型        | 说明                    | 数量            |
|-------|-----------|-----------------------|---------------|
| 温度    | 工作        | 工作温度范围                | +5 ... +55 °C |
| 温度    | 存放        | 存放温度范围                | -20...+70 °C  |
| 处理器   | Freescale | i.MX 处理器，带数学辅处理器和FPGA | 400 MHz       |
| 存储器   | RAM       | 程序存储器                 | 50 MB         |
| Flash | FRAM      | 永久存储/数据记录存储           | 32 MB         |
| 数据存储  | 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   |               |

### 其它技术参数

| 项目   | 技术参数                          |
|------|-------------------------------|
| MTBF | 至少5年                          |
| EMC  | EN 61326-1997 工业区<br>EN 55011 |
| 产品系列 | EN 60950                      |

## 6.3 Flow-X/M 的 I/O 技术参数

## 6.3.1 I/O 信号参数

表 7

模拟信号参数

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

[1] 模拟输入 + HART 输入的总数目 = 6。

表 8

数值信号参数

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

[1] 总数目 (数字输入 + 数字输出 + 脉冲输出 + 密度输入 + 测量值检测器输入) = 16。

表 9

通信参数

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

## 6.3.2 流量计算技术参数

表 10 获得认证的流量计算

|  |
|--|
| 获得认证的流量计算清单                                  |
| 支持AGA9                                       |
| API 第21.1节                                   |
| ISO 6976 (所有版本)                              |
| NX19<br>SGERG<br>PTZ                         |
| GPA 2172                                     |
| ASME 1967 (IFC-1967) 蒸气表,<br>IAPWS-IF97 蒸气密度 |

表 11 标准流量计算

|   |
|---|
| 标准流量计算  |
| 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:<br>- PID 控制<br>- 阀门控制<br>- 检查控制<br>- 批控制              |
| 所有常用电子表格功能, 实现最大灵活性。                                      |

## 6.3.3 可配套设备

表 12 标准配套设备

|  |
|--|
| 标准配套设备   |
| 超声波流量计<br>- SICK FLOWSIC 产品系列  |
| 所有主要的气相色谱<br>- 所有主要的气相色谱<br>- ABB<br>- Daniel<br>- Instromet<br>- Siemens<br>- 所有支持 Modbus 的气相色谱 |

## 6.4

**耗电量**

表 13

24 V DC 时耗电量 [1]

| 仪器              | 额定值   | 开机时峰值 |
|-----------------|-------|-------|
| Flow X/P0       | 0.3 A | 0.8 A |
| Flow X/M (流量模块) | 0.3 A | 0.8 A |

[1] 不包括外部变送器回路供电。

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。

## 6.5

**重量**

表 14

单一部件重量

| 部件                  | 重量               |
|---------------------|------------------|
| Flow-X/M (单一流量模块)   | 0.8 kg (1.8 lbs) |
| Flow-X/P0 (不包括流量模块) | 3.6 kg (8.0 lbs) |

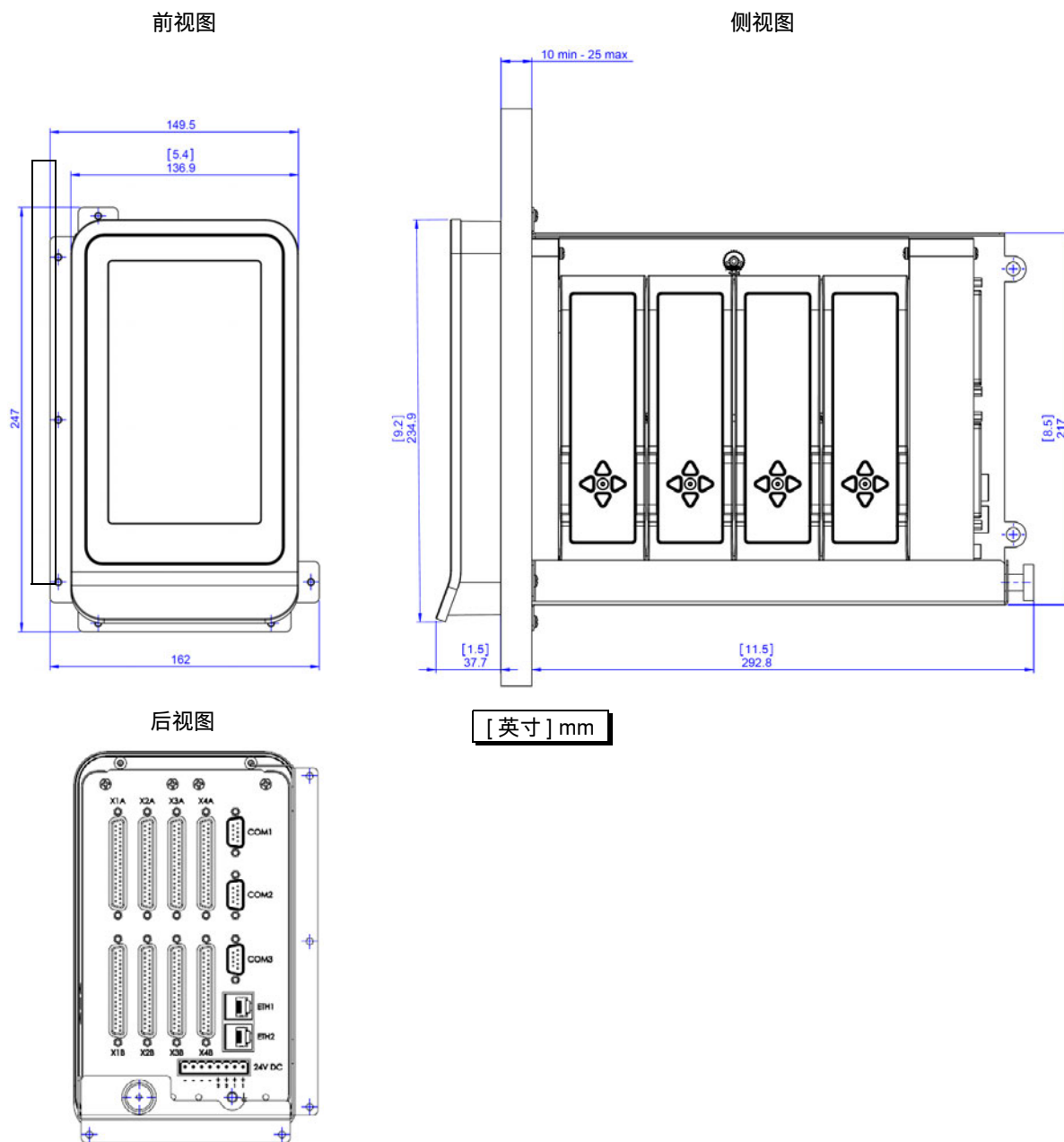
表 15

组合产品的重量

| 产品        | 重量                |
|-----------|-------------------|
| Flow X/P1 | 4.4 kg (9.8 lbs)  |
| Flow X/P2 | 5.2 kg (11.6 lbs) |
| Flow X/P3 | 6.0 kg (13.4 lbs) |
| Flow X/P4 | 6.8 kg (15.2 lbs) |

## 6.6 尺寸

图 42 尺寸 Flow-X/P



如有更改，恕不另行通知



图 43 Flow-X/P 墙壁支架的尺寸

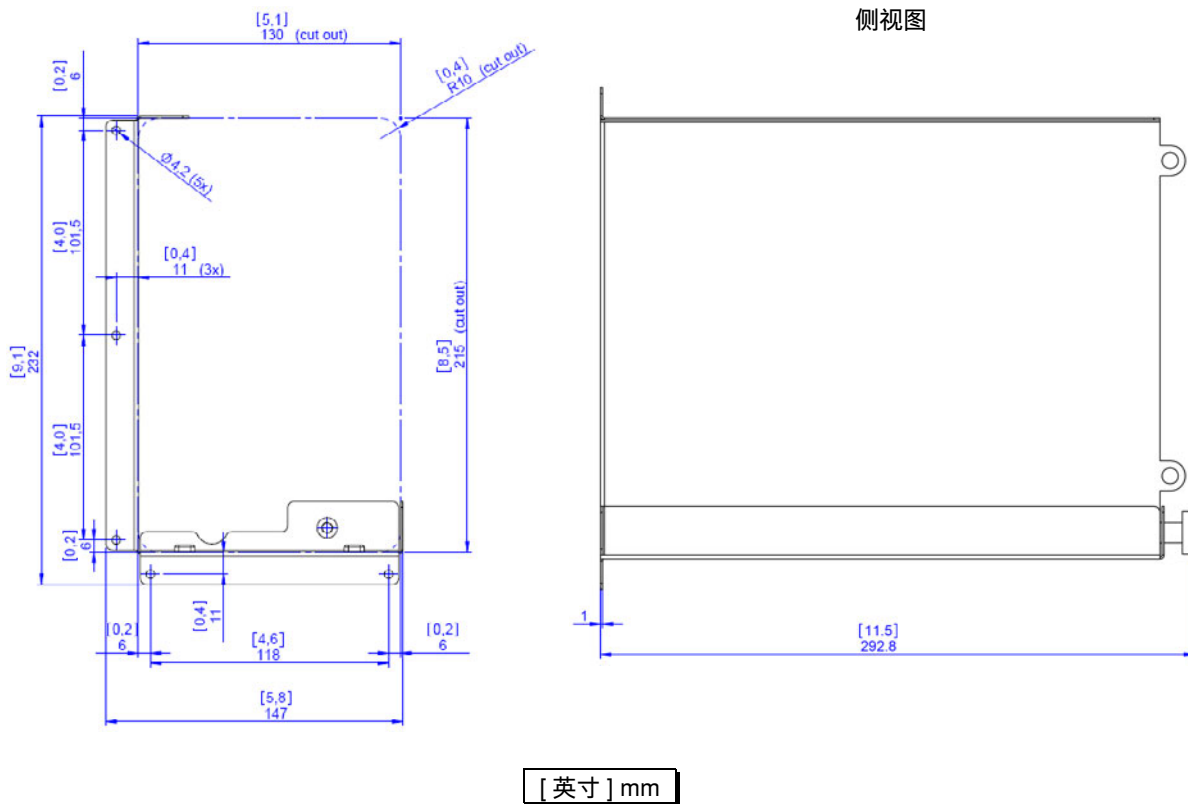
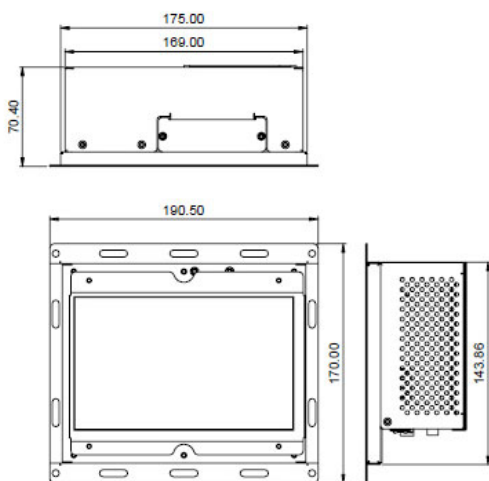


图 44 尺寸 Flow-X/ST



如有更改，恕不另行通知

图 45 Flow-X/S 的水平尺寸

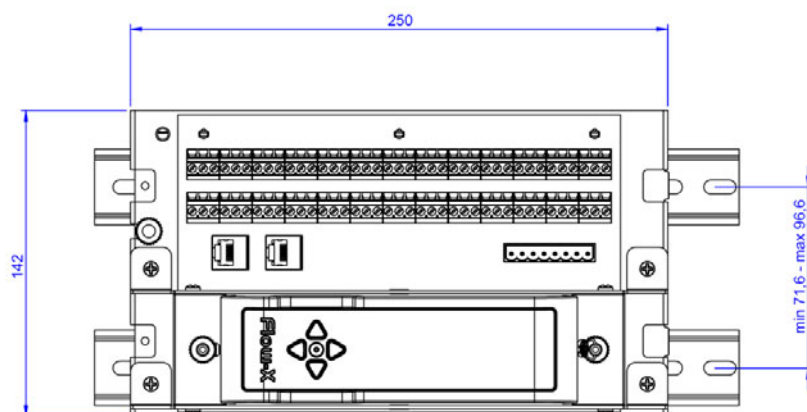


图 46 Flow-X/S 的垂直尺寸

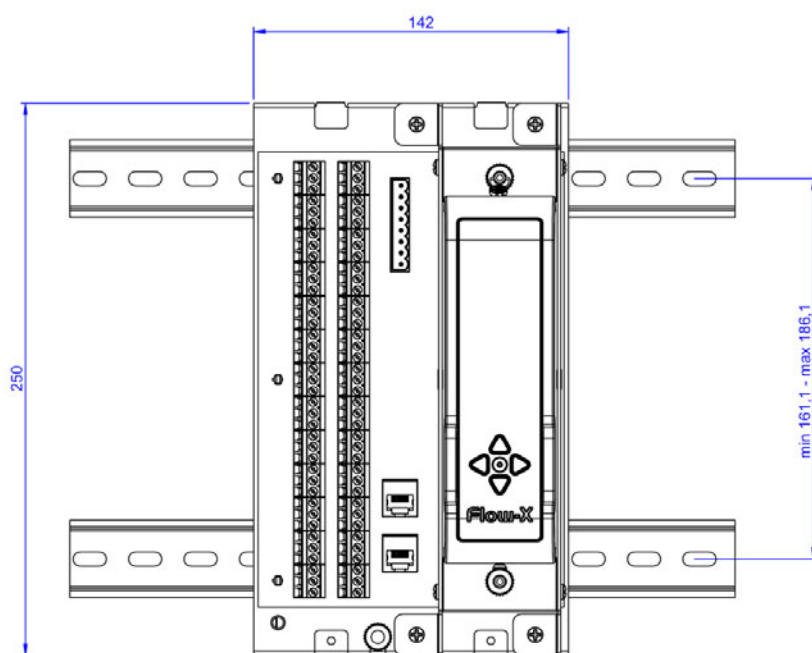


图 47 Flow-X/S 的墙壁安装尺寸

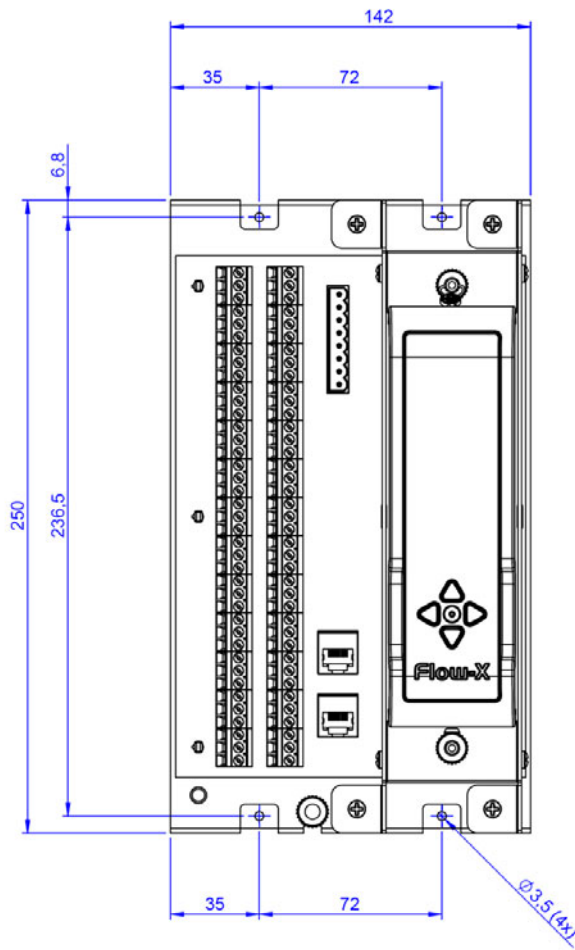
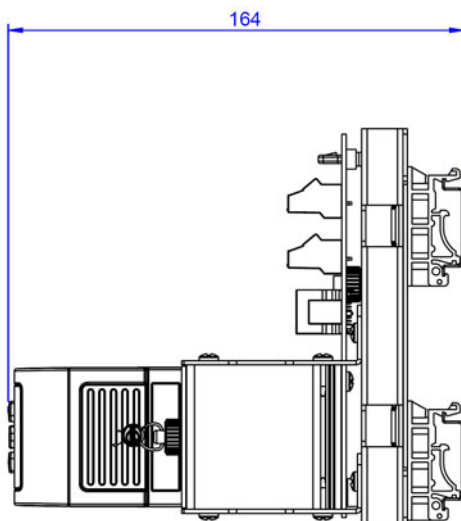


图 48 Flow-X/S 的墙壁安装尺寸，侧视图



如有更改，恕不另行通知





**Australia**

Phone +61 3 9457 0600  
1800 334 802 – tollfree  
E-Mail sales@sick.com.au

**Austria**

Phone +43 22 36 62 28 8-0  
E-Mail office@sick.at

**Belgium/Luxembourg**

Phone +32 2 466 55 66  
E-Mail info@sick.be

**Brazil**

Phone +55 11 3215-4900  
E-Mail marketing@sick.com.br

**Canada**

Phone +1 905 771 14 44  
E-Mail information@sick.com

**Czech Republic**

Phone +420 2 57 91 18 50  
E-Mail sick@sick.cz

**Chile**

Phone +56 2 2274 7430  
E-Mail info@schadler.com

**China**

Phone +86 20 2882 3600  
E-Mail info.china@sick.net.cn

**Denmark**

Phone +45 45 82 64 00  
E-Mail sick@sick.dk

**Finland**

Phone +358-9-2515 800  
E-Mail sick@sick.fi

**France**

Phone +33 1 64 62 35 00  
E-Mail info@sick.fr

**Germany**

Phone +49 211 5301-301  
E-Mail info@sick.de

**Hong Kong**

Phone +852 2153 6300  
E-Mail ghk@sick.com.hk

**Hungary**

Phone +36 1 371 2680  
E-Mail office@sick.hu

**India**

Phone +91 22 6119 8900  
E-Mail info@sick-india.com

**Israel**

Phone +972 4 6881000  
E-Mail info@sick-sensors.com

**Italy**

Phone +39 02 274341  
E-Mail info@sick.it

**Japan**

Phone +81 3 5309 2112  
E-Mail support@sick.jp

**Malaysia**

Phone +6 03 8080 7425  
E-Mail enquiry.my@sick.com

**Mexico**

Phone +52 (472) 748 9451  
E-Mail mario.garcia@sick.com

**Netherlands**

Phone +31 30 2044 000  
E-Mail info@sick.nl

**New Zealand**

Phone +64 9 415 0459  
0800 222 278 – tollfree  
E-Mail sales@sick.co.nz

**Norway**

Phone +47 67 81 50 00  
E-Mail sick@sick.no

**Poland**

Phone +48 22 539 41 00  
E-Mail info@sick.pl

**Romania**

Phone +40 356 171 120  
E-Mail office@sick.ro

**Russia**

Phone +7 495 775 05 30  
E-Mail info@sick.ru

**Singapore**

Phone +65 6744 3732  
E-Mail sales.gsg@sick.com

**Slovakia**

Phone +421 482 901201  
E-Mail mail@sick-sk.sk

**Slovenia**

Phone +386 591 788 49  
E-Mail office@sick.si

**South Africa**

Phone +27 11 472 3733  
E-Mail info@sickautomation.co.za

**South Korea**

Phone +82 2 786 6321  
E-Mail info@sickkorea.net

**Spain**

Phone +34 93 480 31 00  
E-Mail info@sick.es

**Sweden**

Phone +46 10 110 10 00  
E-Mail info@sick.se

**Switzerland**

Phone +41 41 619 29 39  
E-Mail contact@sick.ch

**Taiwan**

Phone +886 2 2375-6288  
E-Mail sales@sick.com.tw

**Thailand**

Phone +66 2645 0009  
E-Mail Ronnie.Lim@sick.com

**Turkey**

Phone +90 216 528 50 00  
E-Mail info@sick.com.tr

**United Arab Emirates**

Phone +971 4 88 65 878  
E-Mail info@sick.ae

**United Kingdom**

Phone +44 1727 831121  
E-Mail info@sick.co.uk

**USA**

Phone +1 800 325 7425  
E-Mail info@sick.com

**Vietnam**

Phone +84 945452999  
E-Mail Ngo.Duy.Linh@sick.com

Further locations at [www.sick.com](http://www.sick.com)