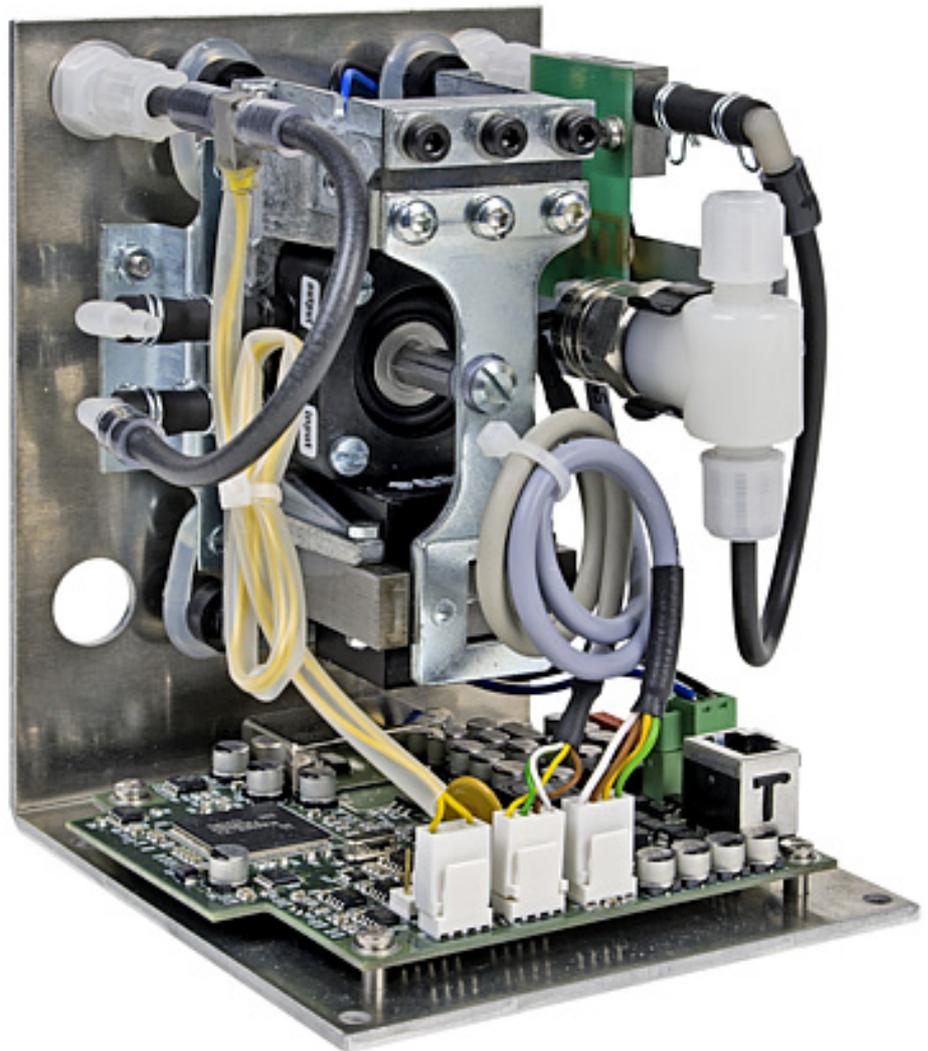


操作说明书 气体模块

GMS800系列 用



有关产品

产品名称: 气体模块
基本配置仪器: GMS800系列气体分析仪

生产厂家

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
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、缩编或翻译本文档。

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。



术语汇编

PC	Personal Computer, 个人电脑。
PVDF	聚偏氟乙烯
SOPAS	SICK Open Portal for Applications and Systems, SICK 开放式应用和系统门户: 编写参数、采集和计算数据用计算机程序组。
SOPAS ET	SOPAS Engineering Tool: 配置模块化系统部件用的个人电脑应用程序。

警告标志



(一般性) 危险



有毒物质造成的危险

警告级别 / 信号词

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



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

1	重要提示	5
1.1	最重要的安全说明	6
1.2	最主要的操作说明	6
1.3	附加资料/信息	6
2	产品说明	7
2.1	按照合同使用	8
2.2	产品改型	8
2.3	仪器部件	8
2.4	功能说明	9
2.5	电子功能	9
2.5.1	输出传感器数据	9
2.5.2	自动安全关闭气泵	9
2.5.3	连接分析仪模块 OXOR-E	9
3	SOPAS ET中的功能	11
3.1	SOPAS ET中的菜单树	12
3.2	SOPAS ET中的菜单解释	14
3.3	菜单功能解释	15
3.3.1	上传(数据同步)	15
3.4	可能的扩展功能	15
4	功能说明	17
4.1	软件管理	18
4.1.1	SOPAS ET 中的登录日志	18
4.1.2	上传(数据同步)	18
4.2	测量值功能	19
4.2.1	衰减	19
4.2.2	漂移界限值	19
5	维护	21
5.1	维护计划	22
5.2	调校(说明)	22
6	技术数据	23
6.1	气流图	24
6.2	尺寸	24
6.3	气体接口	25
6.4	模块部件的技术参数	25

气体模块

1 重要提示

最重要的安全说明
附加信息

1.1 最重要的安全说明



注意： 气体分析系统中不得进入液体

当液体进入内部气路后，气体分析仪通常就失去功能。可能会因为凝结而出现液体。

- ▶ 防止在气体分析仪的测量气通道中出现凝结。

当测量气体中含有可冷凝组分时：

- ▶ 只使用带有合适测量气体处理系统的气体分析仪。
- ▶ 在每次停用前要使用不含可冷凝组分的中性气体吹扫内部气路。



警告：气路泄漏危害生命 / 健康

当气体分析系统测量对健康有害的气体时：释放出的气体会给人员造成紧急危险状况。

在打开气路之前：

- ▶ 使用中性气体吹扫气路，直至危险气体被完全置换。
- ▶ 当安全需要时，采取呼吸防护措施。

1.2 最主要的操作说明

运行

- ▶ 遵守允许的气体压力和体积流量运行数据。
- ▶ 注意气密性 (外部气体管路、过滤器、阀门等)。
- ▶ 防止在气体分析仪的测量气通道中出现凝结。

停用

- ▶ 在停用前：使用干燥的中性气体吹扫测量气通道，以防止在测量系统中产生凝结。

1.3 附加资料 / 信息

本文档是 GMS800 系列操作说明书的补充说明书。它为该操作说明书添补了有关气体模块的技术资料。

- ▶ 遵守随带的“GMS800 系列”操作说明书。



在“GMS800 系列”操作说明书中还提及了具体仪器所属的其它文档。



注意：

- ▶ 要优先遵守随带的自己独有的信息。

- ▶ 当共同装配了气体分析仪和分析仪模块 OXOR-E 时：遵守附加操作说明书“GMS800 系列 - 分析仪模块 OXOR-E”。

气体模块

2 产品说明

按照合同使用
部件
功能
集成

2.1 按照合同使用

气体模块是 GMS800 系列气体分析仪的内装模块。

2.2 产品改型

气路

- 内部软管连接结构
- 内部硬管连接结构

气体接口

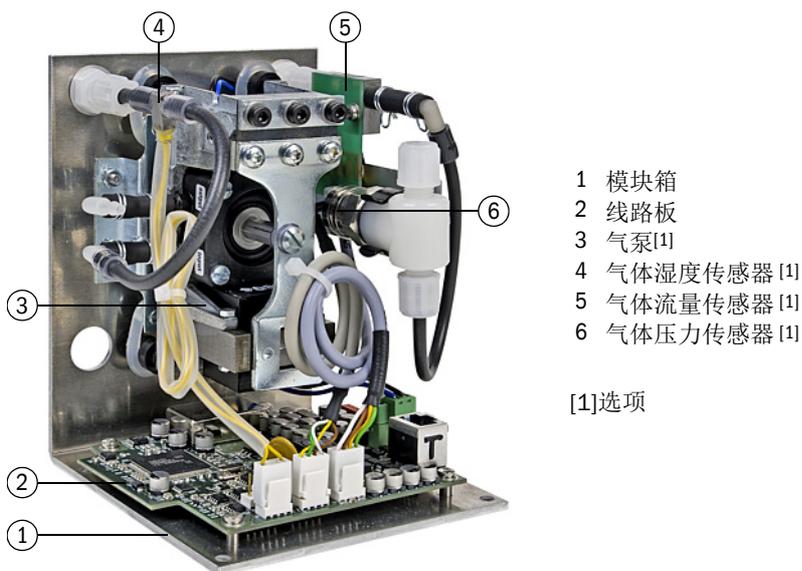
- 软管连接用塑料螺纹接口 (PVDF)
- 硬管连接用不锈钢螺纹接口 (Swagelok)

配置 (选项)

- 气泵
- 气体湿度传感器
- 气体压力传感器
- 气体流量传感器

2.3 仪器部件

图 1 气体模块部件



2.4 功能说明

气泵

摆动隔膜泵。

- 自动吸入测量气体。

气体湿度传感器

当导电液体进入测量气通道中时，产生一个故障信息。气体模块的气泵就自动关闭。

- 保护液体不进入气泵和测量系统中。

气体压力传感器

测定测量气体压力或环境压力 (根据模块配置)。测量值用于补偿气体压力的物理影响。

- 当压力波动时有高测量精确度。

气体流量传感器

测定测量气体的体积流量。可以设定故障信息的界限值。

- 自动监测测量气体的体积流量。



气泵 + 气体湿度传感器: 能够自动安全关闭。

2.5 电子功能

2.5.1 输出传感器数据

把气体模块的识别数据和当前工作数据自动传送给操作单元以及个人电脑程序“SOPAS ET”。在那里显示和处理这些数据。

2.5.2 自动安全关闭气泵

气泵将自动处于关闭状态:

- 当气体分析仪还没有达到工作温度时
- 当冷凝液传感器触发时 (如果有的话)
- 当通入一个调校气体时 [1]
- 当在 I/O 模块上有一个气泵控制输入，它的状态为“gas pump off” (气泵，关) 时。

[1]

2.5.3 连接分析仪模块 OXOR-E

气体模块可以承担分析仪模块 OXOR-E 的电子连接。在这种情况下时，将把分析仪模块 OXOR-E 连接到气体模块的线路板上，OXOR-E 模块的菜单功能也就出现在气体模块分菜单中 (→ 第 12 页， §3.1)。

[1] 只有当设立了该功能时。

气体模块

3 SOPAS ET 中的功能

个人电脑程序“SOPAS ET”中的操作功能
菜单树
解释



- 个人电脑程序“SOPAS ET”说明 → 程序用户资料
- 菜单结构示例 → 技术资料“操作单元 BCU”(含有使用 SOPAS ET 工作的信息)

3.1 SOPAS ET 中的菜单树

用户级别:		0 Operator (Standard) (普通用户)	A 授权用户	
读写权:		○ 调看	● 设定 / 开始	
路径	菜单内容	0	A	解释
气体模块				
Measured value display (测量值显示)				
Gas pressure (气体压力) [1]	Component (组分) Measured value (测量值) Unit (单位)	○	○	→ 第 14 页, [1] → 第 14 页, [2] → 第 14 页, [3]
Gas flow (气体流量) [1] [2]		○	○	
Gas humidity (气体湿度) [1] [2]		○	○	
Oxygen (氧气) [2] [3]		○	○	
Diagnosis (诊断)				
Module state (模块状态)	Failure (故障) Maintenance request (需要维护) Function(s) active (功能正在工作) Uncertain state (不确定状态)	○	○	→ 第 14 页, [4]
Logbook (登录日志)	Pos. Date Source ... (位置 日期 源)	-	○	→ 第 18 页, §4.1.1
Operating hours (工作小时)	h	-	○	→ 第 14 页, [5]
Gas pressure (气体压力) [1]	Component (组分) Unit (单位)	○	○	→ 第 14 页, [1] → 第 14 页, [2]
Name / unit (名称 / 单位)	Failure (故障) Maintenance request (需要维护) Function(s) active (功能正在工作) Uncertain state (不确定状态)	○	○	→ 第 14 页, [4]
State (状态)		○	○	
Gas flow (气体流量) [1] [2]		○	○	
Gas humidity (气体湿度) [1] [2]		○	○	
Oxygen (氧气) [3]		○	○	
Name / unit (名称 / 单位)	Component (组分) Unit (单位)	○	●	→ 第 14 页, [1] → 第 14 页, [2]
State (状态)	Failure (故障) Maintenance request (需要维护) Function(s) active (功能正在工作) Uncertain state (不确定状态)	○	○	→ 第 14 页, [4]
Validation measurement (验证测量) (QAL3)	Zero point (零点) Reference point (基准点)	○	○	
Parameter (参数)				
Sampling point (测量点)	Description (说明)	-	●	→ 第 14 页, [6]
RS485 参数	Module address (模块地址) Baud rate (波特率) Data bits (数据位) Stop bits (停止位) Parity (奇偶性)	-	●	→ 第 14 页, [7] → 第 14 页, [8]
Gas pressure (气体压力) [1]	Component (组分) Unit (单位) Start value (起始值) End value (结束值) Base value (基准值) Measuring channel (测量通道)	○	●	→ 第 14 页, [1] → 第 14 页, [3] → 第 14 页, [9] → 第 14 页, [10] → 第 14 页, [11] → 第 14 页, [12]
Physical meas. range (物理测量范围)		○	○	
Damping (衰减)		-	●	
Damping (衰减) (el. T90%)	Time constant [s] (时间常数)	-	●	→ 第 19 页, §4.2.1
Gas flow (气体流量) [1] [2]		○	○	
Gas humidity (气体湿度) [1] [2]		○	○	
Oxygen (氧气) [2] [3]		○	○	

路径	菜单内容	O	A	解释
Adjustment (调校)^[3]		○	○	
Oxygen (氧气) ^[3]		○	○	
Drift limit value (漂移界限值)	Zero point (零点)	-	○	→ 第 19 页, §4.2.2
	Reference point (基准点)	-	○	
Adjustment results (调校结果)		○	○	
Adjustment result (调校结果)	Zero point (零点)	○	○	→ 第 14 页, [13]
	Reference point (基准点)	○	○	
Drift values (漂移值)	Zero point (零点)	○	○	
	Reference point (基准点)	○	○	
Delete results (删除结果)	[Delete] ([删除])	-	●	→ [4]
Maintenance (维护)		-	○	
Maintenance flag (维护标志)	[On]/[Off] ([开]/[关])	-	●	→ 第 14 页, [14]
Configuration (配置)		-	○	
User settings (用户设定)	[Backup] ([备份])	-	●	→ 第 14 页, [15]
	[Restore last user settings] ([恢复上一次用户设定])	-	●	
	[Restore next to last user settings] ([恢复上上次用户设定])	-	●	
Factory settings (出厂时设定值)	[Restore] ([恢复])	-	●	→ 第 14 页, [16]
Factory settings (出厂时设定值)		○	○	
Identification (识别)		○	○	
ID numbers (ID 号码)	Serial number (系列号)	○	○	→ 第 14 页, [17]
	Material number (材料号)	○	○	
	Hardware version (硬件版本)	○	○	
	Software version (软件版本)	○	○	
	Software date (软件日期)	○	○	
Production release (生产日期)	Year (年)	-	○	→ 第 14 页, [18]
	Month (月)	-	○	
	Day (日)	-	○	

- [1]只有当气体模块中有该传感器时才出现。
- [2]下层菜单功能，例如在“Gas pressure”中。
- [3]只有当分析仪模块 OXOR-E 连接在气体模块上时才出现。
- [4]请参见附加操作说明书“分析仪模块 OXOR-E”。

3.2

SOPAS ET 中的菜单解释

编号	名称	解释
1	Component (组分)	测量组分名称
2	Measured value (测量值)	测量组分的当前测量值
3	Unit (单位)	测量值的物理单位
4	Failure (故障)	指示灯标志 <ul style="list-style-type: none"> ● 意义: 模块没有准备就绪。 ● 可能原因: 功能错误、损坏
	Maintenance request (需要维护)	指示灯标志 <ul style="list-style-type: none"> ● 意义: 达到内部技术极限预警。 ● 可能原因: 漂移界限值、工作小时、灯光强度
	Function(s) active (功能正在工作)	指示灯标志 <ul style="list-style-type: none"> ● 意义: 至少有一个内部功能正在工作, 它影响或禁止模块的正常测量功能。 ● 可能原因: 正在进行调校, 正在进行验证测量
	Uncertain state (不确定状态)	指示灯标志 <ul style="list-style-type: none"> ● 意义: 当前测量值不可靠。 ● 可能原因: 预热阶段、内部低温、内部超温, 调校过程的编程不可信
5	Operating hours (工作小时)	分析仪模块 OXOR-E 的工作小时数 (选项)
6	Description (说明)	可自由选择的模块名称
7	Module address (模块地址)	模块的内部 CANbus 地址 (使用模块中的硬件设定来确定)
8	Baud rate (波特率)	传输速度 (标准: 9600)
	Data bits (数据位)	数据位数目 (标准: 8) GMS800 仅使用 7 位区 (ASCII 编码 0 ... 127), 但也可以使用 8 位格式通信。
	Stop bits (停止位)	停止位数目 (1 或 2 ; 标准: 2)
	Parity (奇偶性)	自动监测字符传输的附加字符: [Even] = 偶, [Odd] = 奇, [None] = 无。 - 标准: 无
9	Start value (起始值)	物理测量范围的起始值
10	End value (结束值)	物理测量范围的结束值
11	Base value (基准值)	测量范围的内部物理基准值
12	Measuring channel (测量通道)	测量组分的内部测量通道
13	Drift values (漂移值)	<ul style="list-style-type: none"> ● Last = 从上次调校开始 ● Total = 从上次漂移计算初始化起
14	Maintenance flag (维护标志)	[On] = 已启动了状态“维护”(这里作为正在进行维护工作的信号)
15	User settings (用户设定)	<ul style="list-style-type: none"> ● Backup = 存储一份模块当前设定的备份。 ● Restore = 使用一份存储的备份代替模块的当前设定。[1]
16	Factory settings (出厂时设定值)	使用生产厂的初始设定代替模块的当前设定。[1] ▶ 建议: 事先存储模块的当前设定 (→ “ User settings (用户设定)”)。
17	Serial number (系列号)	模块具体系列号
	Material number (材料号)	模块结构的标识号
	Hardware version (硬件版本)	模块电子部件的版本号
	Software version (软件版本)	模块软件的版本号
	Software date (软件日期)	模块软件的修订日期
18	Production release (生产日期)	模块生产日期

[1]随后自动进行一次热启动。

3.3 菜单功能解释

3.3.1 上传 (数据同步)

仅适用于使用个人电脑软件“SOPAS ET”时。不适用于没有操作单元的系统 (特别生产)。当使用操作单元的菜单功能改变了一个模块的设定后,新数据不会自动传到“SOPAS ET”中。所以在“SOPAS ET”中出现的还是此前的数据。

- ▶ 若想把一个模块的当前数据传往“SOPAS ET”: 在“SOPAS ET”中启动一次功能“Upload all parameters from device” (上传仪器全部参数)。

3.4 可能的扩展功能

使用编程的公式可以实现逻辑和数学功能链接。应用可能性:

- 借助气体流量界限值来使用气体流量传感器监控流量
- 调节气体流量 (气体流量测量值和控制泵功率结合使用)



有关公式的信息 → 技术资料“操作单元 BCU”

气体模块

4 功能说明

登录日志
上传
测量值衰减
漂移界限值
调校

4.1 软件管理

4.1.1 SOPAS ET 中的登录日志

登录日志表中显示最后的 20 个内部信息。

图 2 个人电脑程序“SOPAS-ET”中的菜单“[模块名称]/Diagnosis/Logbook” (示例)

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Position	Date	Time	Source	Message No.	Status	Count
1	12-07-02	08:19:10	UNOR-MUL...	E gas pump off	Off	1
2	12-07-02	08:19:09	UNOR-MUL...	U temperatures	Off	1
3	12-07-02	08:19:09	UNOR-MUL...	U heater 1	Off	1
4	12-07-02	08:11:47	UNOR-MUL...	U heater 2	Off	1
5	12-07-02	08:10:21	UNOR-MUL...	U heater 3	Off	1
6	12-07-02	08:09:04	UNOR-MUL...	U heater 5	Off	1
7	12-07-02	08:08:05	UNOR-MUL...	U heater 4	Off	1
8	12-07-02	08:06:32	UNOR-MUL...	C start check	Off	1
9	12-07-02	08:06:32	UNOR-MUL...	U start check	Off	1
10	12-07-02	08:04:37	UNOR-MUL...	C adjustment cuvette ac...	Off	1
11						0
12						0

列	意义
1	登录日志中的序号
2	信息最后变动的时间点
3	
4	“System” = 测量系统 (硬件) “MV” = 测量组分 (测量)
5	短信息文字, 例如 “F measured value”。 前面的字母表示信息分类: F = Failure (故障) C = Check (调校 / 验证) U = Uncertain (附加信息) M = Maintenance (维护) E = Extended (状态信息)
6	信息的当前状态
7	总激活数目

4.1.2 上传 (数据同步)

仅适用于使用个人电脑软件“SOPAS ET”时。不适用于没有操作单元的系统 (特别生产)。当使用操作单元的菜单功能改变了一个模块的设定后, 新数据不会自动传到 “SOPAS ET” 中。所以在 “SOPAS ET” 中出现的还是此前的数据。

- ▶ 若想把一个模块的当前数据传往“SOPAS ET”: 在“SOPAS ET”中启动一次功能“Upload all parameters from device” (上传仪器全部参数)。

4.2 测量值功能

4.2.1 衰减

当编程了“衰减”时，显示的不是瞬时测量值，而是瞬时测量值和此前的测量值的平均值（滑动求平均值）。

应用可能性：

- 减少测量技术造成的测量值波动（噪声）
- 当只有平均值重要时，平滑波动的测量值。

衰减在气体模块中进行，所以对所有测量值显示和输出都有影响。它在调校过程中也工作。



- 当增大衰减时，气体分析系统的响应时间（90% 时的时间）通常也会相应增长。
- 当减小衰减时，测量信号的“噪声”也会增加（测量不稳定）。
- 时间常数 = 0 s 表示：没有衰减。



小心：调校错误造成的危险

调校时，“Measuring time, test gas”（标定气体测量持续时间）必须至少是设定的衰减时间常数的 150 %。

- ▶ 当重新设定或增大衰减时：检查是否需要调整调校设定。

4.2.2 漂移界限值

目的

分析仪模块漂移的原因有污染、机械变化、老化作用等。总漂移（即从初始状态开始的偏差）将逐渐增大。一直使用计算方式来补偿持续增加的“绝对漂移”没有意义。当总漂移变得很大时，就应该对有关分析仪模块进行检查和重新设定。

漂移界限值自动监控总漂移。此外，它们还保护不发生错误调校。

功能原理

每次调校后，分析仪模块都把计算的总漂移值与漂移界限值进行比较。当超出漂移界限值时，将分两步发出信息：

- 当总漂移为漂移界限值的 100 ... 120 % 时，将启动状态“M”（需要维护）。
- 当总漂移一旦超过漂移界限值的 120 % 时，将启动状态“F”（故障）。
- 当一个调校过程得出结果，计算的漂移大于漂移界限值的 150 %，则该调校过程的结果将自动取消，保留此前的调校。



- 漂移界限值在生产厂就已经设定（标准值：10 %）。
- 使用一个服务功能可以把所有漂移值都重置回“0”（漂移重置）。这在对分析仪模块进行维修，得到一个新起始状态后很有意义。

气体模块

5 维护

维护计划

5.1 维护计划

维护间隔[1]				维护工作	说明
6M	1Y	2Y	10Y		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	▶ 检查 / 维护内装的气泵[2]	a
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	▶ 检查气体流量传感器的功能[3]	a
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	▶ 检查气路密封性	

[1]M = 月, Y = 年

[2]只适用于带内装气泵的气体模块。

[3]只适用于带内装气体流量传感器的气体模块。

说明	解释
a	维护间隔与具体用途有关

5.2 调校 (说明)

- ▶ 有关调校氧气传感器的信息 → 附加操作说明书“分析仪模块 OXOR-E”

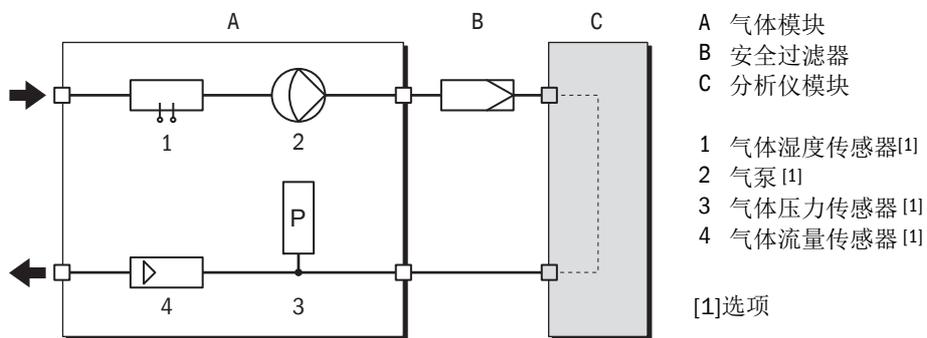
气体模块

6 技术数据

内部气体流量
尺寸
组分技术参数

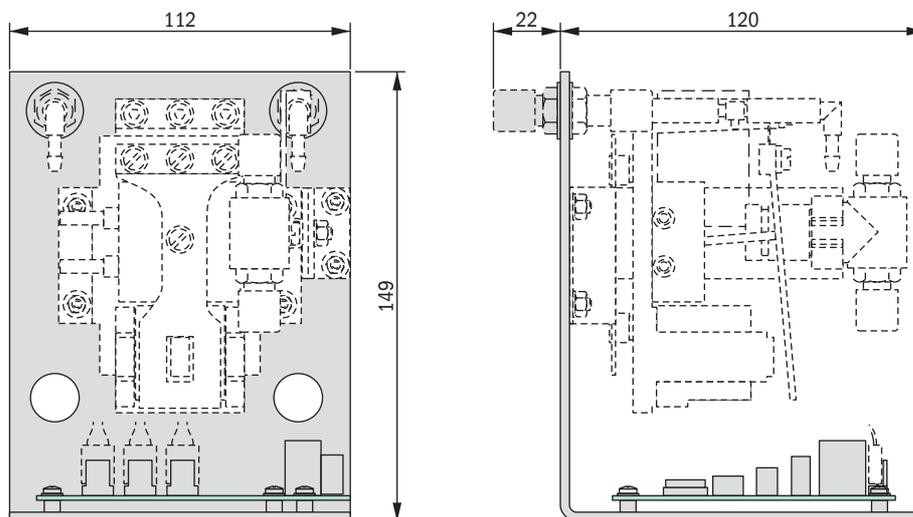
6.1 气流图

图3 在带有气体模块的 GMS800 中的气体流动



6.2 尺寸

图4 尺寸



6.3 气体接口

结构	材料	适用于
塑料夹紧环螺纹接口	PVDF	软管 6x1 mm
Swagelok 6 mm	不锈钢	金属管，外径 6 mm
Swagelok ¼"	不锈钢	金属管，外径 ¼"

 气体技术参数 (压力、体积流量等) → 内装分析仪模块的附加操作说明书

6.4 模块部件的技术参数

气体压力传感器	
测量范围:	500 ... 1500 hPa (±1 %)
测量气体接触的材料:	
- T形三通:	不锈钢 1.4571
- 膜片:	不锈钢

气体流量传感器	
测量范围:	0 ... 100 l/h (±20 %)
监控内部气泵:	- 实际值 < 泵功率额定值的 90 % - 额定值 - 实际值 > 2 l/h
测量气体接触的材料:	
- 模块箱:	不锈钢 1.4571
- 传感器:	玻璃 (Pt100 电阻的外套)
- 胶粘剂:	胶粘剂: 两组分特殊胶粘剂

气体湿度传感器	
测量气体接触的材料:	
- 模块箱:	不锈钢 1.4571
- 传感器:	铂，化学纯
- 胶粘剂:	胶粘剂: 两组分特殊胶粘剂

气泵	
结构:	摆动隔膜泵
输送功率:	0 ... 60 l/h, 100 kPa 负压时)
测量气体接触的材料:	
- 泵体:	PVDF
- 膜片、阀门、密封:	氟橡胶 "Viton"

8030197/AE00/V2-0/2015-04

www.addresses.endress.com
