

操作说明书 MCS300P Ex

多组分分析系统



有关产品

产品名称: MCS300P Ex

生产厂家

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
德国

制造地

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
Rengoldshauser Str. 17a · 88682 Überlingen · 德国

法律说明

本说明书受版权保护。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	重要提示	7
1.1	符号和文档约定	7
1.1.1	警告标志	7
1.1.2	警告级别和信号词	7
1.1.3	提示符号	7
1.2	重要提示	8
1.3	按照合同规定使用	8
1.3.1	仪器用途	8
1.3.2	使用地点	8
1.3.3	在爆炸危险区中运行	9
1.3.4	可燃样气	9
1.4	用户责任	10
1.5	附加资料/信息	11
2	产品说明	12
2.1	产品标识	12
2.2	MCS300P Ex的性能	13
2.3	防爆, 根据标准ATEX/IECEX	15
2.3.1	超压保护系统的功能	16
2.3.2	安全功能	16
2.3.3	内部温度监控	17
2.3.4	可燃样气	17
2.4	工作原理	18
2.5	接口	18
2.6	SOPAS ET (个人电脑程序)	18
3	安装和电气连接	19
3.1	安装重要说明	19
3.2	爆炸危险区安装说明	20
3.3	安装步骤概览	21
3.3.1	需要的材料	21
3.3.2	安装步骤概览	21
3.4	安装	22
3.4.1	安装G型导轨	22
3.4.2	把MCS300P Ex固定到G型导轨上	22
3.4.3	安装防爆功率继电器和防爆接口继电器	23
3.4.4	连接样气和校准气管路	23
3.4.5	连接防燃气体	23
3.4.6	通入防燃气体	24
3.4.7	引走防燃气体	24

3.5	电气连接.....	25
3.5.1	发射器中的信号接头	26
3.5.2	连接防爆外围设备 (3G类MCS300P Ex)	29
3.5.3	连接防爆外围设备 (2G类MCS300P Ex)	30
3.5.4	连接等电位	31
3.5.5	连接Modbus用以太网	32
4	操作	34
4.1	操作和显示元件	34
4.1.1	按键定义	35
4.2	状态和分类	36
4.2.1	状态 (工作状态)	36
4.2.2	分类, 指示灯	36
4.3	MCS300P Ex试运行	37
4.3.1	试运行前检查	37
4.3.2	试运行过程	37
4.4	测量值显示	38
4.4.1	测量值显示“列表”	38
4.4.2	测量值显示“条形图”	38
4.4.3	测量值显示“曲线图”	39
4.4.4	密码	39
5	菜单	40
5.1	菜单树	40
5.2	主菜单	41
5.3	维护	41
5.3.1	维护/维护信号	41
5.3.2	维护/工作状态	42
5.3.3	维护/硬件重置	43
5.3.4	维护/重置信息	43
5.4	标定	44
5.4.1	标定/手动	44
5.4.2	标定/自动	45
5.4.3	标定/参数	45
5.5	诊断	48
5.5.1	诊断/检查值	49
5.5.2	诊断/温度	50
5.5.3	诊断/仪器信息	50
5.5.4	诊断/故障信息和Diag键	50
5.6	参数配置	51
5.6.1	参数配置/显示	51
5.6.2	参数配置/重置	53
6	停用	54
6.1	停用	54
6.2	废弃处理	55

7	维护	56
7.1	备件	56
7.1.1	建议备件	56
7.2	维护计划	56
7.2.1	超压保护系统的功能测试	57
7.2.2	在开始维护工作之前	57
7.2.3	在打开仪器外壳前要注意	57
7.2.4	目视检查	57
7.2.5	零气和校准气通入	58
7.2.6	检查/更新干燥剂盒	59
7.2.7	拆卸/安装气室	60
8	排除故障	64
8.1	如果MCS300P Ex根本不工作	64
8.2	如果测量值明显不正确	64
8.3	故障显示	64
8.4	加热器故障	65
8.5	超压监控故障	65
8.5.1	可能原因	65
8.6	保险	66
8.6.1	线路板上的指示灯	67
8.7	故障信息和可能原因	68
9	技术参数	71
9.1	一致性	71
9.2	防爆许可	71
9.3	技术数据	71
9.3.1	尺寸和钻孔图	72
9.3.2	测量值采集	76
9.3.3	外壳参数	76
9.3.4	环境条件	76
9.3.5	接口和协议	77
9.3.6	电缆螺栓	77
9.3.7	电气连接	77
9.3.8	接线端子	78
9.3.9	转矩	79
9.4	超压保护系统参数	80
9.4.1	防燃气体	80
9.4.2	外壳数据	80
9.4.3	ATEX-2G超压保护系统设置	80
9.4.4	ATEX-3G超压保护系统设置	81

10 附录 82

10.1 防爆许可.....82

10.1.1 ATEX.....82

10.1.2 IECEx.....82

1 重要提示

1.1 符号和文档约定

1.1.1 警告标志

符号	意义
	(一般性) 危险
	触电危险
	有毒物质造成的危险
	爆炸危险区中出现的危险
	易爆物质 / 混合物造成的危险
	有害健康物质造成的危险
	高温或热表面造成的危险
	危害环境 / 自然 / 生物的危险

1.1.2 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。
提示: 有可能造成财物损坏的危险。

1.1.3 提示符号

符号	意义
	提示注意产品的防爆性能
	本产品的重要技术信息
	电气或电子功能的重要信息

1.2 重要提示

**警告：在爆炸危险区中有爆炸危险**

- ▶ 当周围是易爆气氛时，不许打开。（外壳中有电池）。
- ▶ 在断开电源后：再等待 15 分钟后才打开外壳。

**警告：危险样气有害健康**

模块和仪器中有密封的潜在危险气体，如果损坏或出现泄漏时就可能跑出气体。业主负责安全使用样气。

- ▶ 除了本操作说明书外，还必须遵守 MCS300P Ex 使用地有效的所有地方法规、技术规定和企业内部的工作规章。
- ▶ 只允许在有足够通风的房间中运行 MCS300P Ex 或安装合适的气体监测系统。
- ▶ 安全导入和引走样气。
- ▶ 请定期检查仪器 / 模块的密封件状况。
- ▶ 只有在通风良好的情况下才打开仪器，尤其是怀疑仪器某个部件可能出现泄漏时。

**警告：打开外壳时有窒息危险**

打开外壳时会流出防燃气体。
当使用惰性防燃气体时，会有窒息危险。

- ▶ 打开外壳时，切勿吸入流出的气体。

1.3 按照合同规定使用

1.3.1 仪器用途

测量系统 MCS300P Ex 用于监测气体或液体过程以及监测燃烧装置中的原烟气。
在取样点抽取样气，然后把它导入 MCS300P Ex 的气室（抽取式测量）。

1.3.2 使用地点

MCS300P Ex 设计用于室内操作。

1.3.3 在爆炸危险区中运行

ATEX

MCS300P Ex 满足以下要求（根据标准 ATEX-Richtlinie 2014/34/EU）：

-  II 2G Ex pxb IIC T4 Gb 以及
-  II 2G Ex pxb IIC T3 Gb

或

-  II 3G Ex pzc IIC T4 Gc 以及
-  II 3G Ex pzc IIC T3 Gc

IECEX

MCS300P Ex 满足以下要求（根据标准 IECEX）：

- Ex pxb IIC T4 Gb 以及
- Ex pxb IIC T3 Gb

或

- Ex pzc IIC T4 Gc 以及
- Ex pzc IIC T3 Gc



更多信息：参见“防爆，根据标准 ATEX/IECEX”，第 15 页

1.3.4 可燃样气

在使用一个适当的 Endress+Hauser 气室时，MCS300P Ex 适用于测量可燃气体和偶尔易爆气体（对应 1 区）。



关于测量可燃和易爆气体的更多信息：参见“防爆，根据标准 ATEX/IECEX”，第 15 页

1.4 用户责任

目标用户

MCS300P Ex 只能由专业人员操作，他们应经过专业培训，拥有专业知识以及熟悉有关法规，能够判断分配给他们的工作，并能识别出危险。

正确使用



本手册的基础是按照事先项目设计提供 MCS300P Ex，并且 MCS300P Ex 具有要求的交货状态（→随带的系统文档）。

- ▶ 当不能确定 MCS300P Ex 是否具有项目设计所要求的状态或是否与随带的系统文档要求一致时：
请与 Endress+Hauser 售后服务人员联系。

- ▶ 只能按照本操作说明书所述来使用本仪器。
如果用于其它用途，生产厂家对此不承担任何责任。
- ▶ 进行规定的维护工作。
- ▶ 如果在生产厂家的正式资料中没有讲述或规定，不许在仪器上取下、添加或改动部件。否则的话
 - 生产厂家将不再承担保修责任
 - 仪器可能会带来危险。

地区特殊条件

- ▶ 遵守使用地的有效地方法律、规章和企业内部的工作规章。

文档存放

本操作说明书：

- ▶ 要放置在能够查阅的地方。
- ▶ 要交给新业主。

1.5 附加资料 / 信息

► 遵守随带的文档。

附加说明书

除了本操作说明书外，以下文档也有效：

- 使用的气室操作说明书
- “模块化 I/O 系统”操作说明书
- 用于 ATEX/IECEX 类别 2G/Gb 的 MCS300P Ex:
 - 超压保护系统 F850S 使用说明书
 - 防爆继电器 SR852 使用说明书（接口继电器）
 - 防爆继电器 SR853 使用说明书（功率继电器）
- 用于 ATEX/IECEX 类别 3G/Gc 的 MCS300P Ex:
 - 超压保护系统 F840 使用说明书
 - 选配：防爆继电器 SR853 使用说明书（功率继电器）

系统文档

一部分参数、仪器部件和性能与仪器的具体配置有关。交货状态记录在随带的系统文档中。

例如以下具体性能：

- 测量组分和量程
- 附加配备（选配）
- 基本设置

2 产品说明

2.1 产品标识

产品名称:	MCS300P Ex
生产厂家:	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 · 01458 Ottendorf-Okrilla · 德国
制造地:	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Rengoldshauser Str. 17a · 88662 Überlingen · 德国

铭牌在发射器上，在气室法兰旁边。

铭牌

请注意铭牌上的防爆标志。

示例:

Endress+Hauser
MCS300P-EXxxx (xxx = 内部型号编码)
SN: yyww nnnn (序列号: 年份, 星期, 编号)
BVS 10 ATEX ... (= ATEX 样品测试证书号码)
BVS 17 IEC ... (= IECEx 证书号码)
+5 °C ≤ Ta ≤ 40 °C
Ⓔ II 2G Ex pxb IIC T4 Gb
电源电压
消耗功率
检验部门号码

2.2 MCS300P Ex 的性能



MCS300P Ex 都是根据需要具体配备。
► 请从随带的系统文档中读取贵公司的 MCS300P Ex 的配备。

图 1: 带超压保护系统的 3G 类 MCS300P Ex

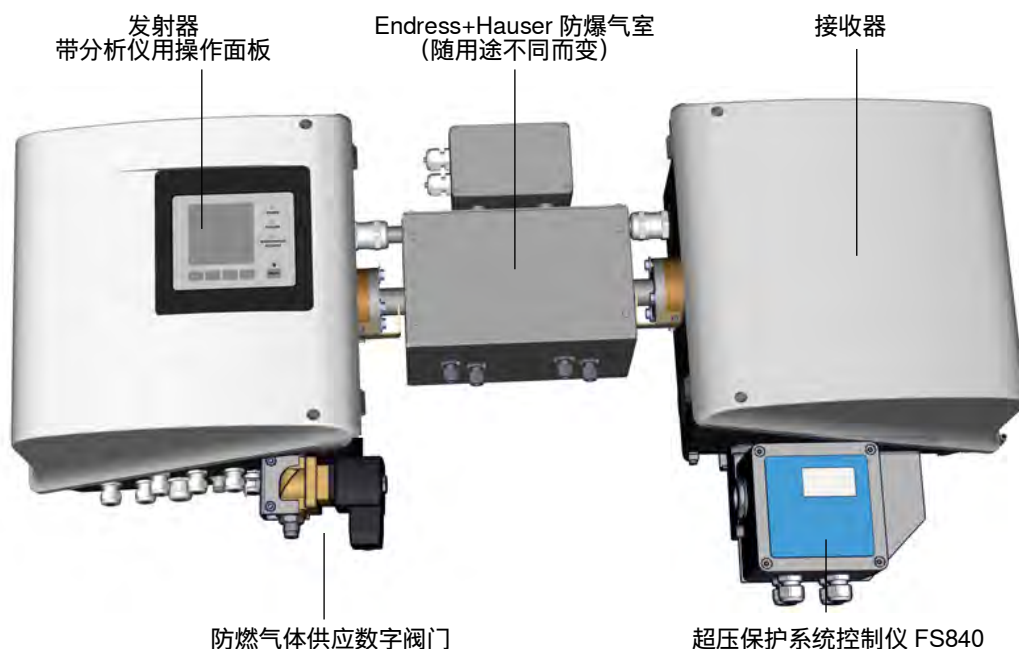
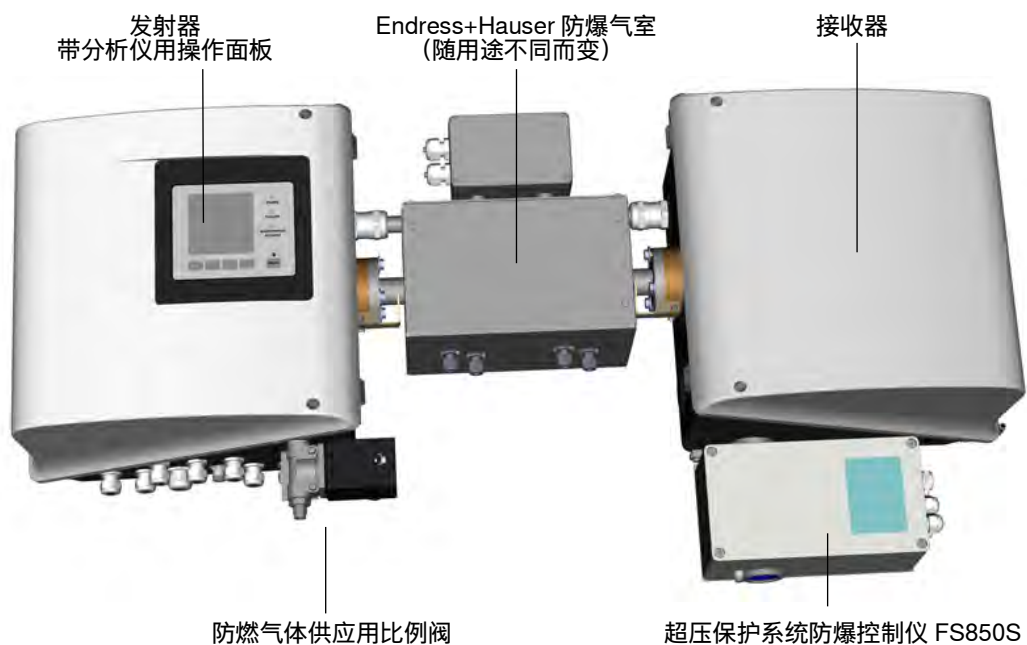


图 2: 带超压保护系统的 2G 类 MCS300P Ex



功能

MCS300P Ex 用于监测气体或液体过程和监测燃烧装置中的原烟气。

在取样点抽取气，然后把它导入 MCS300P Ex 的气室（抽取式测量）。

光度计

光度法检测气体浓度：不分光光度计，带干涉滤光片和（选配）气体滤波器。

气体组分和测量值

气体组分数目：6，同时。

可修正交叉敏感性变量：最大 6。

内部计算测量值（根据配置）：交叉敏感性补偿、标准化（压力、温度）、换算成“干烟气”。

量程切换和取样点

量程数目：每个组分有 2 个量程。

取样点数目：最大 8。

气室

根据事先项目设计安装好预定气室（→随带的系统文档）。

外部信号和传感器

可以读取外部模拟和数字信号。

样气压力和样气温度都可以使用外部传感器测量，并把其信号传送给 MCS300P Ex，进行计算。

2.3 防爆，根据标准 ATEX/IECEX

- 在本节中有关于在防爆区中运行 MCS300P Ex 的说明。



- MCS300P Ex 满足以下要求（根据标准 ATEX-Richtlinie 2014/34/EU）：
 - II 2G Ex pxb IIC T4 Gb 以及
 - II 2G Ex pxb IIC T3 Gb
 或
 - II 3G Ex pzc IIC T4 Gc 以及
 - II 3G Ex pzc IIC T3 Gc
- MCS300P Ex 满足以下要求（根据标准 IECEx）：
 - Ex pxb IIC T4 Gb 以及
 - Ex pxb IIC T3 Gb
 或
 - Ex pzc IIC T4 Gc 以及
 - Ex pzc IIC T3 Gc

安装和操作的特殊条件:

- 防爆测量功能不属于型式检验范围。
- 超压监控的设置必须符合 15.3.2 规定的参数：参见“ATEX-2G超压保护系统设置”，第80页 或 参见“ATEX-3G超压保护系统设置”，第81页

其它说明:

- 与防爆有关的组件位置 参见“带超压保护系统的 3G 类 MCS300P Ex”，第 13 页，以及参见“带超压保护系统的 2G 类 MCS300P Ex”，第 13 页
- 如果在生产厂家的正式资料中没有讲述或规定，不许在仪器上取下、添加或改动部件。
否则将取消在爆炸危险区中的使用许可。
- 保证维护间隔（参见“维护计划”，第 56 页）。
- 在爆炸危险区中使用 MCS300P Ex:
只允许使用具有合适 ATEX/IECEX 类别和合适温度级的 Endress+Hauser 防爆气室。
- 当周围是易爆气氛时，不许打开。（外壳中有电池）。
- 在断开电源后：再等待 15 分钟后才打开外壳。



每台仪器都带有标志 ATEX 和 IECEx。
为了简化，以下只引用 ATEX 术语。

2.3.1 超压保护系统的功能

2.3.1.1 目的

超压保护系统防止了在外壳内部形成爆炸气氛的可能性。为此要在气体分析仪外壳中填充防燃气体。此外还要保证气体分析仪外壳内部的气体压力高于周围的环境空气压力。

2.3.1.2 运行中的工作原理

超压保护系统在操作方式“leakage compensation”（泄漏补偿）时工作：预吹扫之后，在气体分析仪外壳中建立一个防燃气体压力。当防燃气体压力降低到低于设置的最低压力时，就会启动防燃气体通入，直至再重新达到标称压力。

2.3.2 安全功能

3G 类 MCS300P Ex

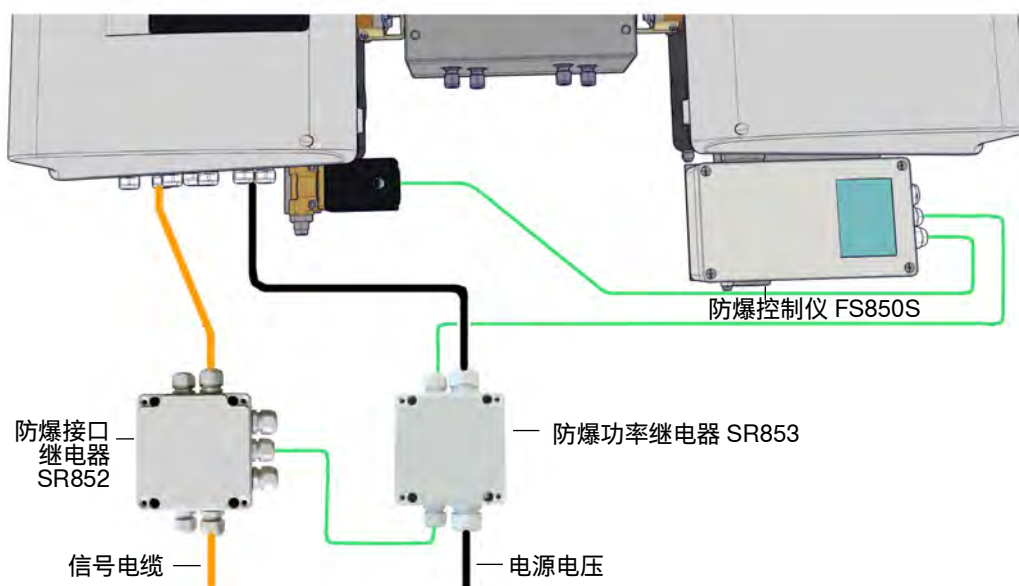
当超压保护系统的工作状态不正常时（故障情况），将在防爆控制仪 FS840 上发出一个警告信号，必须对其进行评价处理（业主责任，→ 超压保护系统 F840 使用说明书）。

2G 类 MCS300P Ex

- 在开始运行时，将自动预吹扫外壳。然后才自动接通气体分析仪电源。
- 当超压保护系统的工作状态不正常时（故障情况），将自动断开气体分析仪电源。

2.3.2.1 使用的组件

图 3: 2G 类 MCS300P Ex 的防爆外围设备



防爆控制仪 FS840（3G 类 MCS300P Ex）

当超压保护不在正常的工作状态上时（故障），防爆控制仪 FS840 触发一个警告信号。

防爆控制仪 FS850S (2G 类 MCS300P Ex)

防爆控制仪 FS850S 接通和断开 MCS300P Ex 和防爆接口继电器的电源。

- 开：预吹扫阶段结束后。
- 关：当超压保护不在正常的工作状态上时（故障）。

防爆功率继电器控制 MCS300P Ex 的电源（参见“2G 类 MCS300P Ex 的防爆外围设备”，第 16 页）。

防爆功率继电器 SR853 (2G 类 MCS300P Ex)

防爆功率继电器 SR853（对 3G 类 MCS300P Ex 来说是选配）用于断开 MCS300P Ex 和防爆接口继电器的非本安电源。

防爆接口继电器 SR852 (2G 类 MCS300P Ex)

接口继电器 SR852 用于断开非本安信号电缆（数据电缆）。



需要的接口继电器数目与具体应用场合有关。
► 注意随带的系统文档。

2.3.3 内部温度监控

MCS300P Ex 有 2 个监控设施来监视两个内部控温仪。

根据温度级不同，有一个最高温度 ($T_{\max}$)，它触发温度监控，关闭加热器。

由于公差缘故，温度监控也可能在略低于 $T_{\max}$ 的温度时触发。

请注意最大标称温度：

温度级	$T_{\max}$	最大标称温度
T4	135 °C (275 °F)	123 °C (253 °F)
T3	150 °C (302 °F)	137 °C (278 °F)

2.3.4 可燃样气

在使用一个适当的 Endress+Hauser 防爆气室时，MCS300P Ex 适用于测量可燃气体和偶尔易爆气体（对应 1 区）。

2.4 工作原理

工作状态

当前工作状态显示在操作面板上，并通过状态信号输出。

故障信息显示在显示屏上，并写入日志（SOPAS ET）中。



有关工作状态的更多信息：参见“状态和分类”，第 36 页

顺序控制程序

在操作面板上可以启动不同的顺序控制程序。

典型的顺序控制程序（根据配置不同有所区别）有：

- 使用校准介质进行标定
- 使用内部标定基准进行标定（滤光器，选配）



请从随带的系统文档中读取配置好的顺序控制程序。

2.5 接口

- 模拟和数字接口（根据配备不同有所区别）。
- 以太网（根据具体结构）

2.6 SOPAS ET（个人电脑程序）

通过 SOPAS ET 可以再给 MCS300P Ex 进行其它配置，使用 SOPAS ET 还可以访问 MCS300P Ex 的日志。

SOPAS ET 在一台外部计算机上运行，通过以太网接口与 MCS300P Ex 相连。

3 安装和电气连接

3.1 安装重要说明



警告：危险样气有害健康

模块和仪器中有密封的潜在危险气体，如果损坏或出现泄漏时就可能跑出气体。业主负责安全使用样气。

- ▶ 除了本操作说明书外，还必须遵守 MCS300P Ex 使用地有效的所有地方法规、技术规定和企业内部的工作规章。
- ▶ 只允许在有足够通风的房间中运行 MCS300P Ex 或安装合适的气体监测系统。
- ▶ 安全导入和引走样气。
- ▶ 请定期检查仪器 / 模块的密封件状况。
- ▶ 只有在通风良好的情况下才打开仪器，尤其是怀疑仪器某个部件可能出现泄漏时。



讲述安装的基础是按照事先项目设计提供 MCS300P Ex，并且 MCS300P Ex 具有要求的交货状态（→ 随带的系统文档）。

- ▶ 当不能确定 MCS300P Ex 是否具有项目设计所要求的状态或是否与随带的系统文档要求一致时：
 - 请与 Endress+Hauser 售后服务人员联系。
 - ▶ 当想在 MCS300P Ex 上进行改动时：
 - 请与 Endress+Hauser 售后服务人员联系。
- 业主负责：
- ▶ 确定和准备取样点（例如确定具有代表性的取样点）。
 - ▶ 样气的通入与排放。
 - ▶ 防燃气体的通入与排放。
 - ▶ 零气（零点标定气体）和校准气供应。



小心：错误抬起和搬运仪器有受伤危险

如果外壳翻倒或掉落，因为其重量和前侧突出的外壳部件会造成伤害。为了避免这类事故，请注意以下说明：

- ▶ 不要使用外壳前侧突出的部件来搬运仪器（墙壁固定架或搬运把手例外）。
- ▶ 切勿抓住打开的外壳门来抬起仪器。
- ▶ 在抬起前要考虑到仪器重量。
- ▶ 请遵守有关防护服的规章（例如安全鞋、防滑手套）
- ▶ 为了安全搬运仪器，请尽可能抓住仪器底部。
- ▶ 需要时使用升降或运输设施。
- ▶ 在需要时请另外一个人帮忙。
- ▶ 在运输时要固定住仪器。
- ▶ 在运输前要保证清除了路上可能导致跌倒和碰撞的障碍物。

3.2 爆炸危险区安装说明



对在爆炸危险区中使用的 MCS300P Ex 来说:

- ▶ 只能由富有经验的人员安装、试运行、维护和检查，他们要通晓爆炸危险区的规定和法规，尤其是：
 - 防燃等级
 - 安装规范
 - 区域划分
- ▶ 只允许使用故障电流监测系统以及绝缘监测系统来操纵 MCS300P Ex。使用一个带设计响应故障电流为 30 mA 的故障电流保护设施（由连接的加热器供电）。
- ▶ 使用标准（示例）：
 - IEC 60079-14，附录 F：负责人员、工作人员和设计人员的知识、专业知识和能力。
 - IEC 60079-17：电气装置的检查和保养
 - IEC 60079-19：仪器维修、检修和修复



警告：使用不具备防爆性能的气室有爆炸危险

- ▶ 在爆炸危险区中使用 MCS300P Ex：
 - 只允许使用具有合适 ATEX/IECEx 类别和合适温度级的 Endress+Hauser 防爆气室。

3.3 安装步骤概览

3.3.1 需要的材料

安装材料	订货号 / 参见	用途
膨胀管 / 螺栓 M5	----	安装 G 型导轨
电源线	参见“准备电源”，第 28 页	连接分析仪
信号电缆	----	连接信号电缆
样气用软管 / 硬管	参见气室使用说明书	样气进出管路
吹扫空气供应	参见气室使用说明书	带吹扫室的气室
防燃气体用管	参见“防燃气体”，第 80 页	防燃气体的通入与排放
工具	订货号 / 参见	用途
内六角螺栓扳手，4 mm	----	安装角架
内六角螺栓扳手，5 mm	----	MCS300P Ex 盖

3.3.2 安装步骤概览

安装步骤	备注 / 参见
确定安装地点	尽可能贴近取样点。 安装位置参照系统文档。
安装 G 型导轨	参见“安装 G 型导轨”，第 22 页
把分析仪固定到 G 型导轨上	参见“把 MCS300P Ex 固定到 G 型导轨上”，第 22 页
连接样气进出管	参见“连接样气和校准气管路”，第 23 页
连接防燃气体的进出管	参见“连接防燃气体”，第 23 页
连接电源	参见“准备电源”，第 28 页
连接信号电缆	参见“连接信号电缆”，第 27 页
选配“Modbus”用： 建立以太网连接。	参见“连接 Modbus 用以太网”，第 32 页

3.4 安装



小心：仪器固定不牢时有发生事故的危险

- ▶ 在设计支架时要考虑仪器重量。
- ▶ 请检查安装仪器的墙壁 / 支架的承载能力 / 性能。

3.4.1 安装 G 型导轨



提示：

在抬起 MCS300P Ex 时 – 尤其是长气室 – MCS300P Ex 可能会扭转变形。

- ▶ 要 2 个人小心抬起 MCS300P Ex。
- ▶ 要避免扭转或折弯变形。
- ▶ 切勿把 MCS300P Ex 压到比例阀或控制仪上。



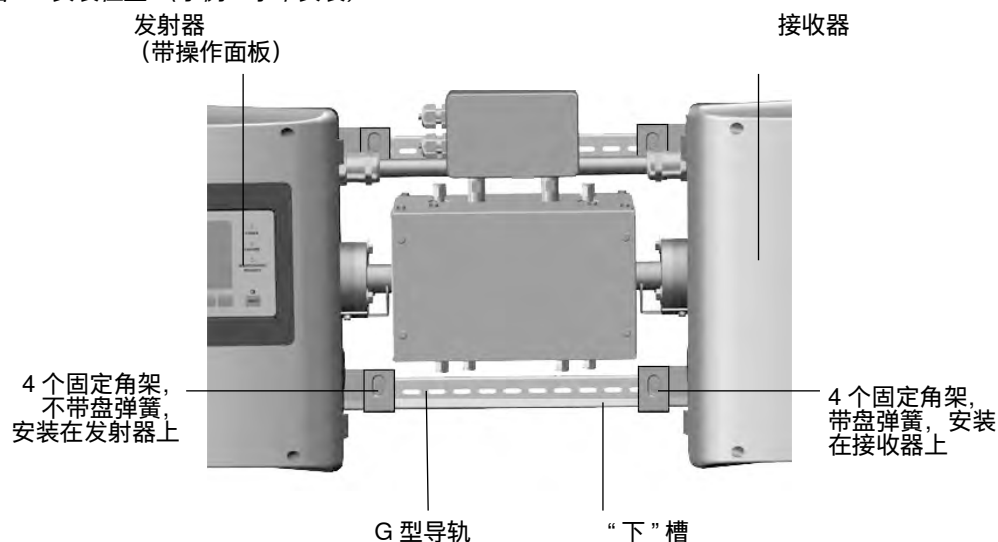
提示：

- ▶ 把 MCS300P Ex 安装在项目设计中规定的 MCS300P Ex 安装位置。

- 1 旋下螺栓，从 MCS300P Ex 上取下 G 型导轨。
- 2 把 G 型导轨安装到墙壁或安装板上（安装方向和钻孔图 参见“技术数据”，第 71 页及其后续内容）。
 - ▶ 要注意，承载能力大约为 30 kg（加上气室）。
 - ▶ 承载 MCS300P Ex 的槽必须在下方（参见图 4）。

3.4.2 把 MCS300P Ex 固定到 G 型导轨上

图 4：安装位置（示例：水平安装）



- 1 小心抬起 MCS300P Ex，挂到 G 型导轨上。
 - a) 水平安装时：把发射器安装在左侧。
 - b) 垂直安装时：把带操作面板的发射器安装在上方。
- 2 用螺栓固定住发射器（4 个固定角架）。
- 3 仅使用螺栓松动地固定好接收器，这样就有了温度平衡需要的自由空间（4 个固定角架和盘弹簧）。

3.4.3 安装防爆功率继电器和防爆接口继电器

- 把防爆功率继电器（SR853）和防爆接口继电器（SR852）安装在 MCS300P Ex 附近。



→ 防爆功率继电器（SR853）使用说明书和防爆接口继电器（SR852）使用说明书。

3.4.4 连接样气和校准气管路



正确连接样气管路以及零气（零点标定气体）和校准气的供应都由业主负责。
信息 → 连接气室的操作说明书。

3.4.5 连接防燃气体

图 5: 2G 类 MCS300P Ex 上的防燃气体接头

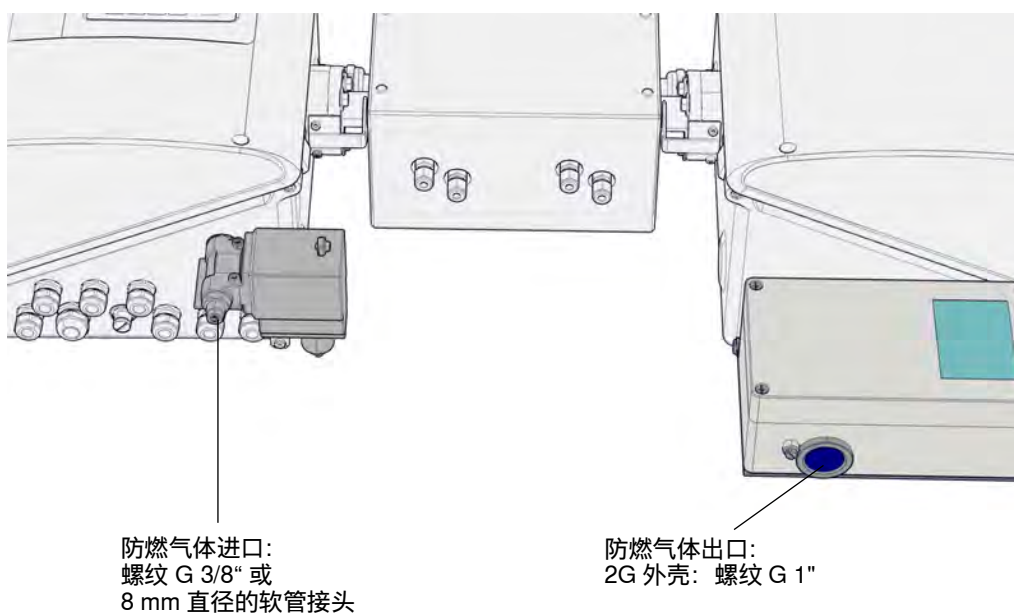
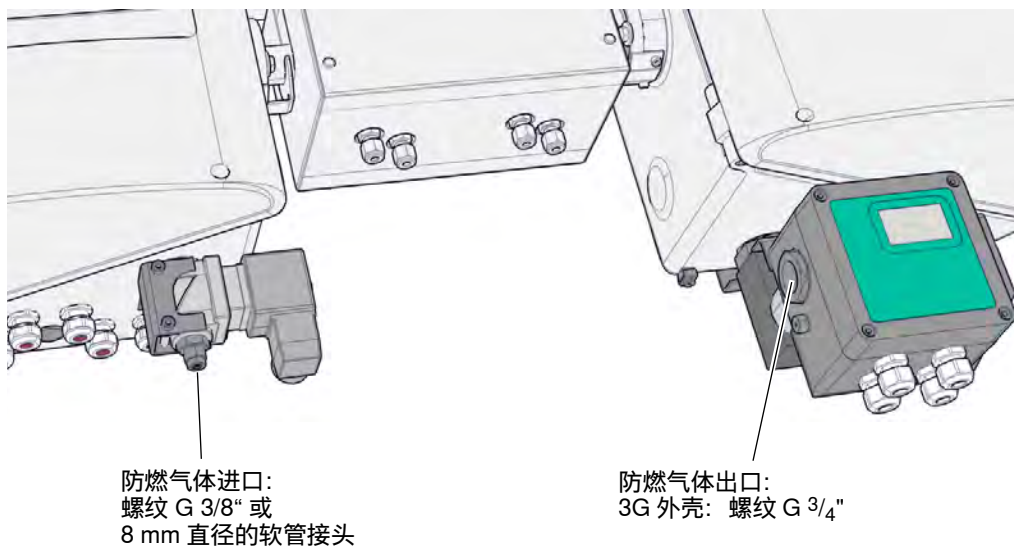


图 6: 3G 类 MCS300P Ex 上的防燃气体接头



3.4.6 通入防燃气体

超压保护系统需要持续供应防燃气体。

- ▶ 防燃气体通过防燃气体接头（[参见图 5](#) 以及 [参见图 6](#)）进入。
- ▶ 防燃气体条件：参见“防燃气体”，第 80 页

3.4.7 引走防燃气体

- ▶ 要保证防燃气体能够无阻地（即对抗大气压力）从防燃气体出口流出。

3.5 电气连接

**小心：触电危险**

- ▶ 以下讲述的工作只能由通晓可能危险的电气技术人员进行。
- ▶ 在打开外壳之前：断开 MCS300P Ex 的全部相线，使其不带电。

**提示：气密旋紧电缆螺栓**

- ▶ 仅使用具有合适外径的合适电缆（符合 IEC 60079-14）（参见“水平安装”，第 72 页）。
- ▶ “汽密”封闭所有电缆穿入口（几乎相当于气密）。
- ▶ 只打开那些连接电缆所需的电缆穿入口。
- ▶ 保存好密封帽。如果一个电缆穿入口以后必须重新密封，要安上原装密封帽。



电缆穿入口和密封帽是许可证的内容。

- ▶ 不能使用其它型号的电缆穿入口和密封帽。

**提示：安装时要遵守系统文档**

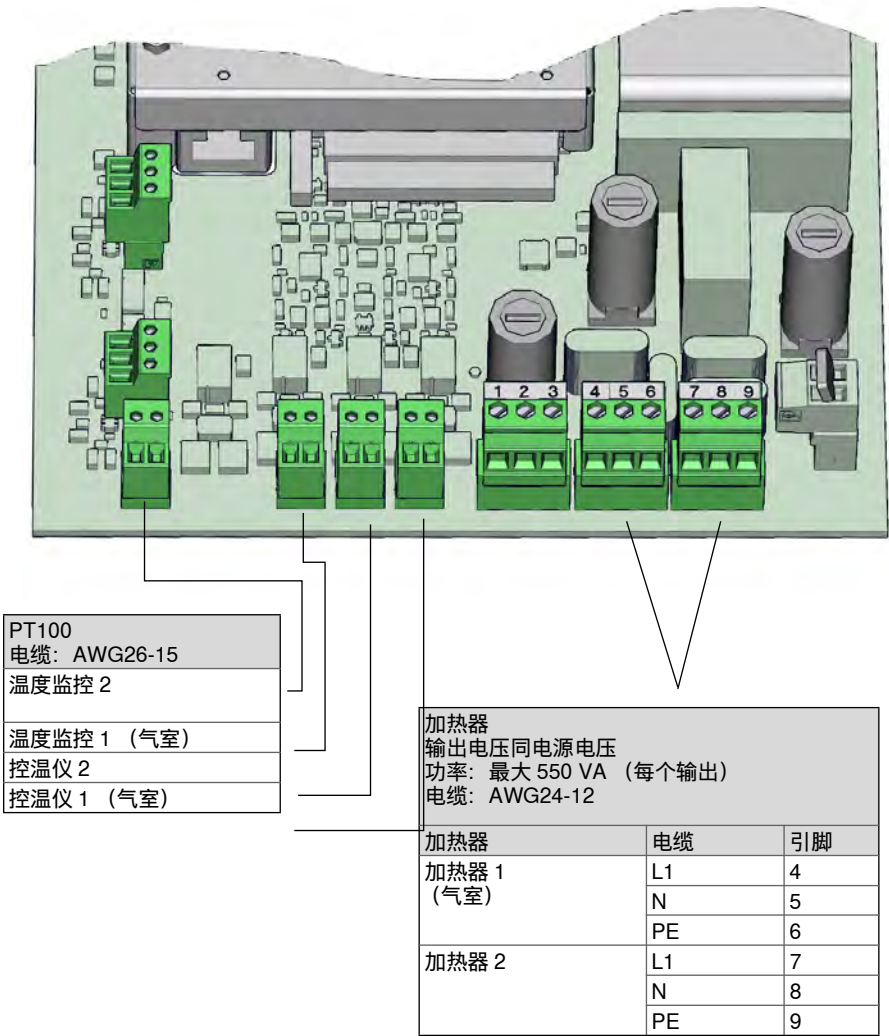
- ▶ 注意端子分配（→ 系统文档）。

**小心：如果接地错误或没有地线，就会损坏仪器**

在安装和维护工作过程中，必须保证对有关仪器和线路按照标准 EN 61010-1 进行接地保护。

3.5.1 发射器中的信号接头

图 7: 发射器中的电气接头: 输出电压 (参见“准备电源”, 第 28 页)



3.5.1.1 打开发射器



警告: 光束损伤眼睛
根据光源类型不同, 辐射会对眼睛造成伤害。
► 在打开发射器罩之前: 在外部电源开关上关闭 MCS300P Ex。



警告: 热光源
在光源区域中的部件可能很热。
► 不要触及光源区域中的部件, 或让其冷却。



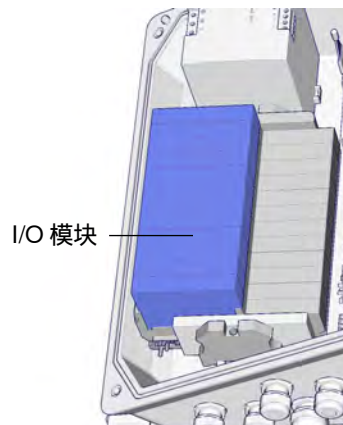
此外还要遵守打开外壳的基本说明 (参见“在打开仪器外壳前要注意”, 第 57 页)。

- 1 松开 4 个螺栓 (5 mm 内六角扳手)。
- 2 向上打开盖子。

3.5.1.2 连接信号电缆

2G 类 MCS300P Ex: 请注意防爆接口继电器的连接 (参见“连接防爆外围设备 (3G 类 MCS300P Ex)”, 第 29 页)。

图 8: 发射器中的 I/O 接口位置

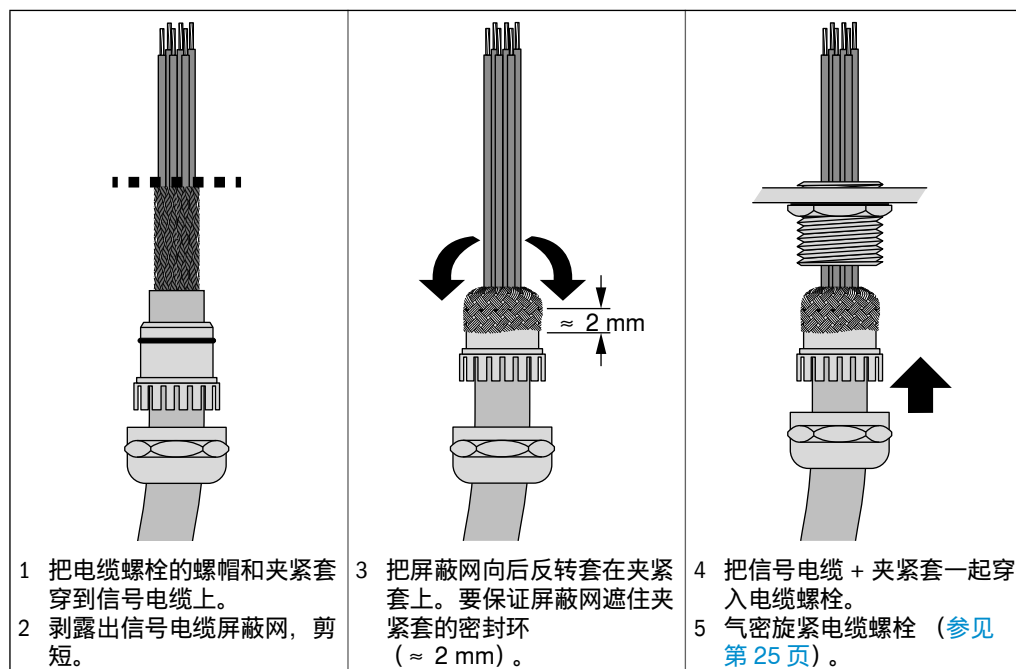


- ▶ 使用带屏蔽的信号电缆。
- ▶ 把每根信号电缆穿过一个电缆螺栓 (参见图 12, 第 30 页)。
- ▶ 要让信号电缆屏蔽网和电缆螺栓之间有良好的接触 (参见图 9)。
- ▶ 把信号电缆连接到 I/O 模块上 (端子分配 → 随带的系统文档)。



有关 I/O 模块的信息 → 操作说明书“模块化系统 I/O”。

图 9: 信号电缆的电缆螺栓的使用



3.5.1.3 连接恒温组件

- ▶ 把电缆穿过电缆螺栓，连接（参见“准备电源”，第 28 页）。

3.5.1.4 准备电源

请注意连接防爆控制单元，需要时连接防爆功率继电器（参见“连接防爆外围设备 (3G 类 MCS300P Ex)”，第 29 页）。

- ▶ 只允许把 MCS300P Ex 连接到带故障电流以及绝缘监测系统的电源上。
 - ▶ 在 MCS300P Ex 附近安装外部电源开关和保险，它们应能断开所有相线（MCS300P Ex 的最大功耗 → 技术数据）。
要保证能够方便到达隔离开关。
- 3 检查在系统文档中给出的电源电压。



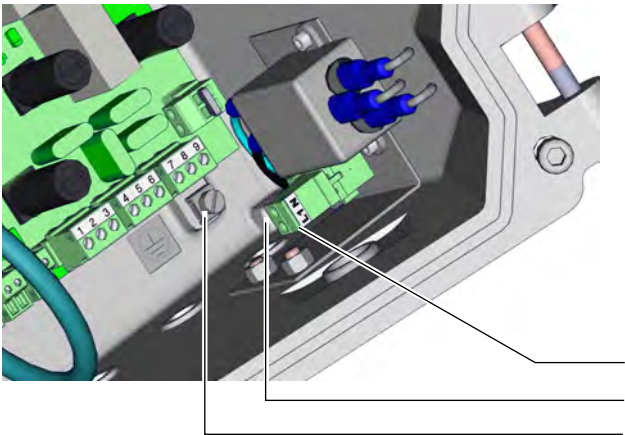
提示：保险容量与电源电压有关

如果当地电源电压与系统文档中给出的电源电压不符或对调定的电源电压有疑问：

- ▶ 在 MCS300P Ex 中检查保险容量（参见“保险”，第 66 页）。

- 4 把电缆穿过电缆螺栓，连接。

图 10: 连接电源



图中没有给出防燃气体供应

电源	
100 ... 240 V / 50 ... 60 Hz	
导线：最大 AWG14	
保险丝与电源电压有关。	
导线	端子
L1	L1
N	N
PE	G[1]

[1] G = 外壳接地

3.5.1.5 关闭发射器

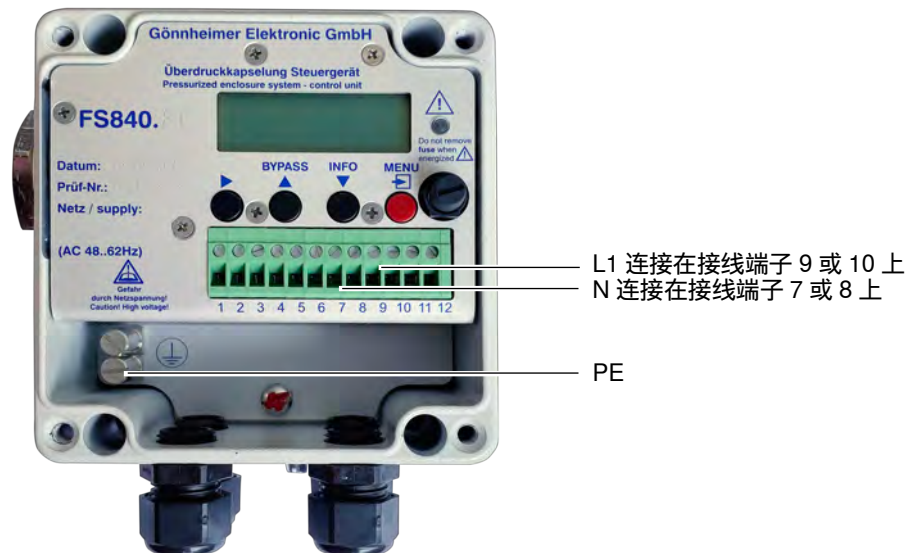
- ▶ 关闭发射器，使用螺栓固定。

3.5.2 连接防爆外围设备 (3G 类 MCS300P Ex)

► 检查在系统文档中和在电磁阀的铭牌上给出的电源电压。

3.5.2.1 防爆控制仪 FS840 的电源

图 11: FS840 的电源连接



更多信息 → 超压保护系统 FS840 使用说明书

3.5.2.2 超压保护系统的警告信号

► 按照超压保护系统使用说明书和 MCS300P Ex 系统文档中所述连接超压保护系统的警告信号 (继电器开关触点)。

3.5.2.3 防爆功率继电器 SR853 (选配)

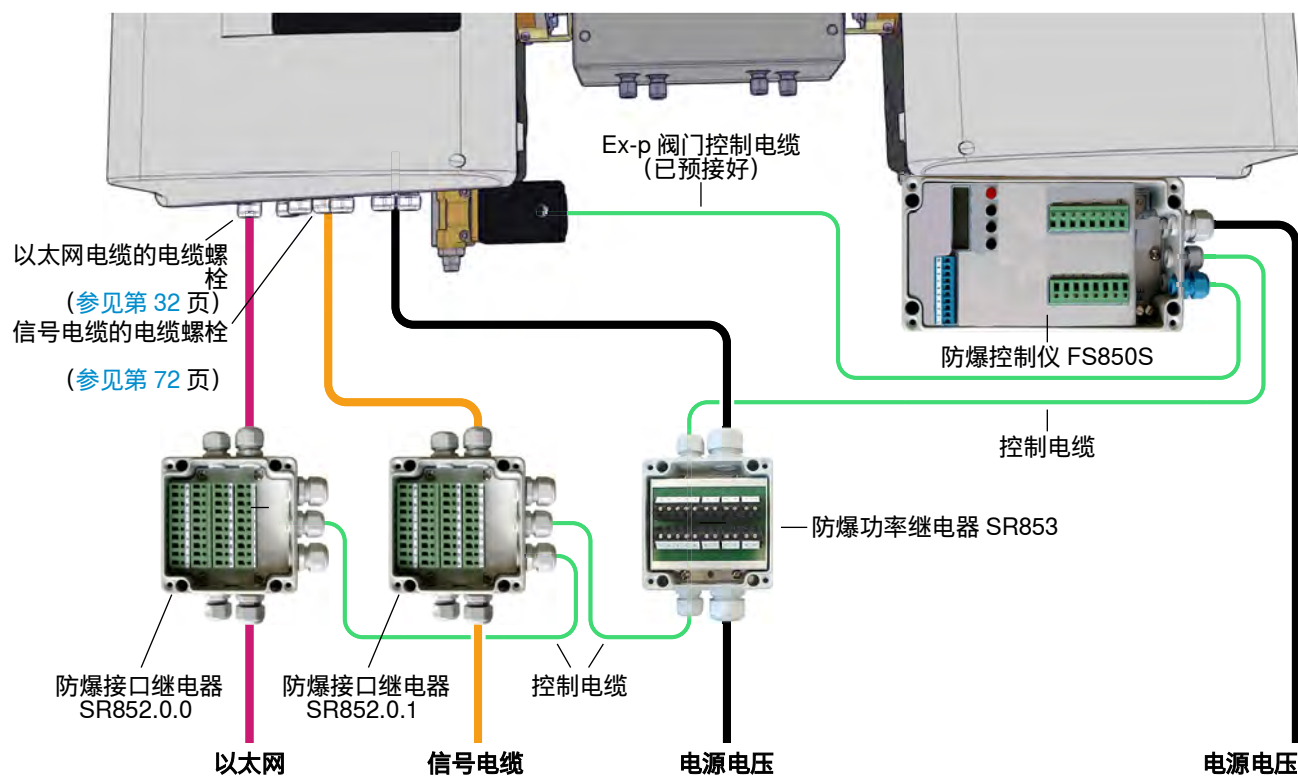
连接防爆功率继电器 SR853: 参见“连接防爆外围设备 (2G 类 MCS300P Ex)”, 第 30 页

3.5.3 连接防爆外围设备 (2G 类 MCS300P Ex)



所有电气接头都必须使用获有防爆许可的继电器进行连接。

图 12: 连接 2G 类 MCS300P Ex 的防爆外围设备



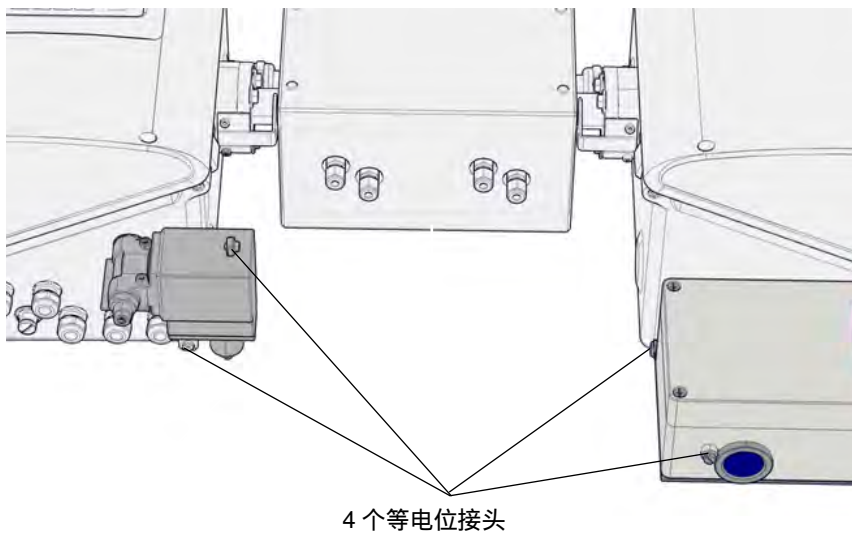
更多信息:

- 超压保护系统 F850S 使用说明书
- 防爆继电器 SR852 使用说明书 (接口继电器)
- 防爆继电器 SR853 使用说明书 (功率继电器)

3.5.4 连接等电位

- ▶ 连接 4 个等电位（导线：2.5 mm²）。
（此外还要连接气室、防爆接口继电器和防爆功率继电器的等电位）

图 13: 连接等电位（示例为带防爆控制仪 FS850S）



3.5.5 连接 Modbus 用以太网

仅适用于带选配 “Modbus” 的仪器结构。

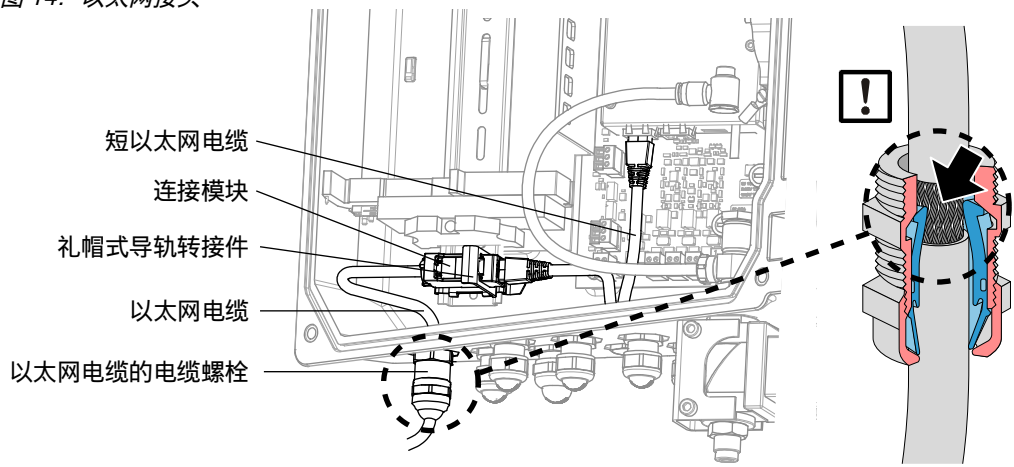
部件

- 1 防爆接口继电器
- 2 以太网连接模块 (CAT6a, 1 个备用)
- 1 礼帽式导轨转接件 (已安装在发射器中)
- 1 短以太网电缆 (2x RJ45, 用于内部连接)

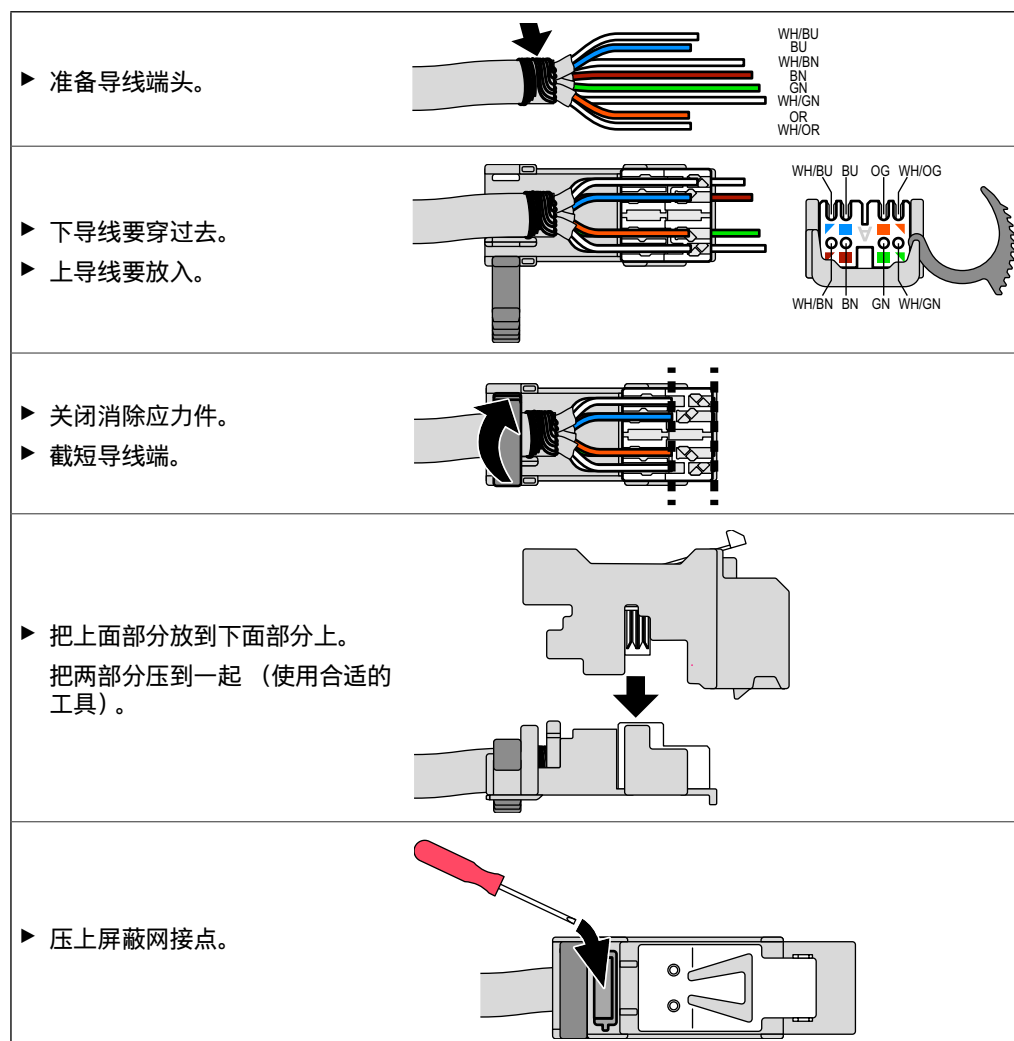
连接

1 2G 类 MCS300P Ex: – 连接防爆接口继电器。 – 把以太网电缆穿入防爆接口继电器。 – 遵循安装位置处有效的网络接口规章和技术参数。	参见 “连接防爆外围设备 (2G 类 MCS300P Ex)”, 第 30 页
2 把以太网电缆通过以太网电缆用电缆螺栓穿入发射器。要让信号电缆屏蔽网和电缆螺栓之间有良好接触。 ▶ 在电缆螺栓区把以太网电缆的外屏蔽网剥露大约 10 mm。 ▶ 穿入以太网电缆, 直至露出的屏蔽网到达接触位置。	参见图 14
3 气密旋紧电缆螺栓。	参见第 25 页
4 连接以太网电缆和连接模块。	参见 “连接模块工作方式”, 第 33 页
5 把完成的连接模块放到礼帽式导轨上。	参见图 14
6 使用短以太网电缆连接连接模块和印刷线路板。	

图 14: 以太网接头



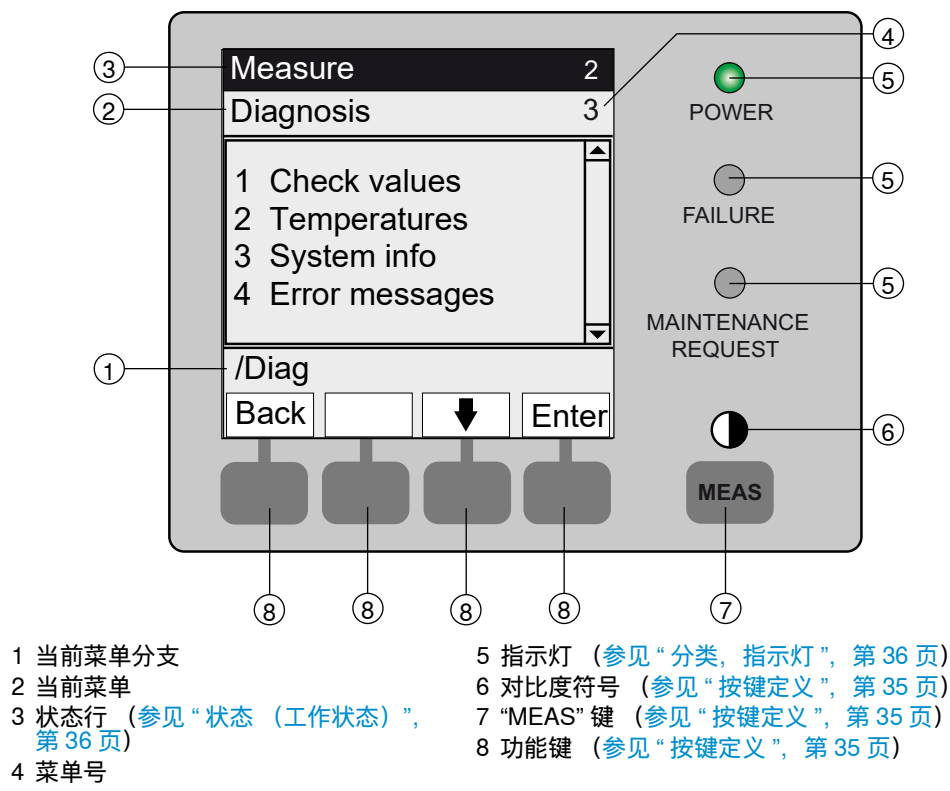
连接模块工作方式



4 操作

4.1 操作和显示元件

图 15: 显示 (示例: 菜单 “Diagnosis” (诊断))



4.1.1 按键定义

表 1

键	意义
键 <MEAS>	
<MEAS>	从任何菜单都返回测量值显示。 - 若要存储已经进行的改动，按 <Save> (存储) 键。否则的话，改动就会丢失。 - 当 MCS300P Ex 处于 “Maintenance” (维护) 状态时 (参见 “分类, 指示灯”, 第 36 页)：按键 <MEAS> 不会影响状态 “Maintenance”。 在测量值显示中：在列表显示、条形图显示和曲线图显示之间切换 (参见 “测量值显示”, 第 38 页)。  调定对比度：按下 <MEAS> 键 2 秒钟以上。
功能键 (键随菜单不同而变化)	
<Menu>	去主菜单 (参见 “主菜单”, 第 41 页)。 当 <Menu> 键不出现时：先按 <MEAS> 键。
<Back>	去上一级菜单。 若要存储已经进行的改动，按 <Save> 键。否则的话，改动就会丢失。
<Enter>	打开选择的菜单。
<Save>	存储改变的参数。
<Start>	开始执行显示的动作。
<Set>	设置值。
	向下移动 / 翻页。
	向上移动 / 翻页。输入数字时：大 1 的数。
	在行中向右移动。
<Diag>	只有当存在有一个信息时，才出现 <i>Diag</i> (诊断)。 若想显示该信息：按此键。 关于诊断的更多信息：参见 “诊断 / 故障信息和 Diag 键”，第 50 页。 故障信息表：参见 “故障信息和可能原因”，第 68 页。

4.2 状态和分类

4.2.1 状态（工作状态）

具体的工作状态（例如：测量、加热等）都显示在操作面板的最上一行。

4.2.2 分类，指示灯

分类（故障状态）通过指示灯在操作面板上显示出来，并写入日志中（SOPAS ET）。

分类	指示灯	意义	测量值显示	模拟输出 ^[1]	状态信号 ^{[2], [3]}
Maintenance 维护		已经通过菜单或程序把 MCS300P Ex 切换到了 "Maintenance" 上。 在状态行中显示: "Status: Maintenance" (状态: 维护)	当前	保持 ^[4]	视设置而定
Uncertain 不确定		不确定的测量值（例如在标定范围之外）闪烁。 调看原因: 按键 <Diag>。	当前	当前	视设置而定
Maintenance request 维护请求	黄色	不正常（比如检查循环得到的值偏离太大），需要查看原因。 调看原因: 按键 <Diag>。	当前	当前	视设置而定
Failure 故障	红色	仪器故障（例如光源不亮） 调看原因: 按键 <Diag>。	保持 ^[4]	保持 ^[4]	视设置而定

[1] 典型预设置（→ 系统文件）。
[2] 选配（→ 系统文件）。
[3] 参见 SOPAS ET 菜单 "Digital outputs（数字输出）"。
[4] 保持最后一个有效测量值。

4.3 MCS300P Ex 试运行

4.3.1 试运行前检查

- 外壳必须已经关闭（外壳盖、电缆穿入口、外壳上的孔等）。
- 必须保证持续通入防燃气体（参见“防燃气体”，第 80 页）。



有关超压保护系统的更多信息 → 随带的超压保护系统使用说明书。

4.3.2 试运行过程

3G 类 MCS300P Ex 的试运行过程

- 1（在外部位置上）接通超压保护系统的电源。
 - 2 超压保护系统开始使用防燃气体预吹扫外壳。
防爆控制仪发出信号，报告预吹扫阶段结束。
 - 3（在外部位置上）接通 MCS300P Ex 的电源。
- 继续：参见第 4 步

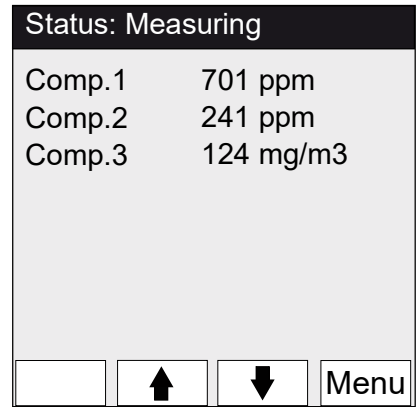
2G 类 MCS300P Ex 的试运行过程

- 1（在外部位置上）接通超压保护系统的电源。
- 2 超压保护系统开始使用防燃气体预吹扫外壳。
- 3 在几分钟后，MCS300P Ex 将自动开启。
- 4 显示屏上的绿色指示灯“POWER”表示 MCS300P Ex 已经有电。
- 5 在屏幕上出现公司标志。
- 6 出现测量值显示（参见“显示（示例：菜单“Diagnosis”（诊断））”，第 34 页）
- 7 在测量系统达到其测量操作状态之前（例如：还没有达到工作温度）：
 - 只有绿色状态指示灯“POWER”亮。
 - 显示：“Status: Heating”（状态：加热）
 - 分类“Uncertain”（不确定）（全部测量值都闪烁）。
- 8 已达到测量操作状态：
 - 只有绿色状态指示灯“POWER”亮。
 - 显示：“Status: Measuring”（状态：测量）（参见“显示（示例：菜单“Diagnosis”（诊断））”，第 34 页）。
 - 没有闪烁的测量值（如果测量值闪烁：测量值无效：参见“故障显示”，第 64 页）。
- 9 在足够长的仪器开机阶段（至少 4 小时）后，设置新零点（参见“标定”，第 44 页）。也参见系统文档。

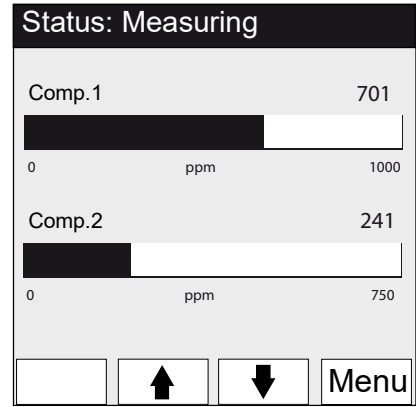
4.4 测量值显示

测量值显示:

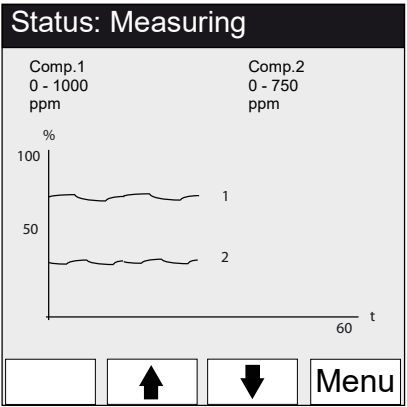
“列表”（预设置）



条形图



曲线图



► 在测量值显示（方式）之间切换：键 <MEAS>

4.4.1 测量值显示“列表”

用表格形式显示测量值。

出现测量值显示“列表”:

- 系统启动后自动出现
- 按键 <MEAS> 时

更新间隔：1 秒钟（预设置）

4.4.2 测量值显示“条形图”

以条形格式显示 2 个测量值。

更新间隔：1 秒钟

► 配置显示范围：参见“时间轴”，第 52 页

4.4.3 测量值显示“曲线图”

以时间图方式显示 2 个测量值。

y 轴坐标总是显示范围的 0 ... 100%。

(每个具体显示范围在组分下面)

曲线 1 = 左组分。

曲线 2 = 右组分。

更新间隔：

时间轴 [分]	更新间隔 [秒]
6	4
15	10
30	20
60	40

► 配置显示范围：参见“时间轴”，第 52 页

4.4.4 密码

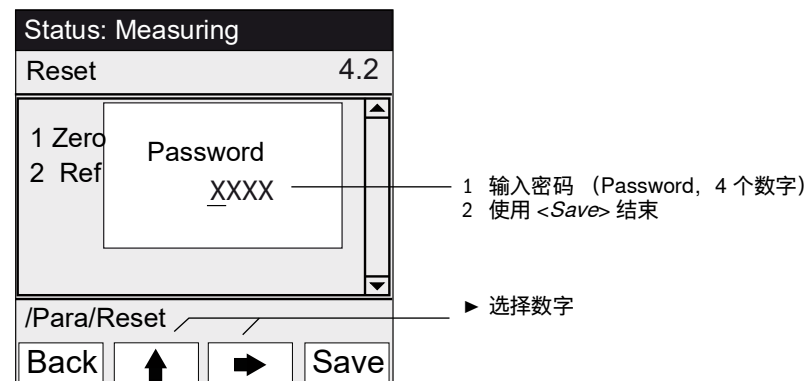
能够改变测量流程的菜单都受密码保护。

调看这类菜单时将自动询问密码。



受密码保护的菜单将在 MCS300P Ex“技术资料”中完整讲述。

图 16: 输入密码 (示例: 菜单“Reset” (重置))



- 密码由 4 位数组成。
- 密码是：“1234” (预设置)
- 密码级保持 30 分钟有效 (预设置)。



密码及其有效时间都可以在 SOPAS ET 中改变。

5 菜单

5.1 菜单树

菜单号	菜单树	解释
1	Maintenance (维护)	参见“维护”，第 41 页
1.1	Maintenance signal (维护信号)	
1.2	Operating states (操作状态)	
1.2.1	System Stop (系统停止)	
1.2.2	Measure (测量)	
1.2.3	Initialize (初始化)	参见“标定”，第 44 页
1.3	Hardware Reset (硬件重置)	
1.4	Reset messages (重置信息)	
2	Adjustment (标定)	
2.1	Manual (手动)	
2.1.1	Zero point (零点)	参见“诊断”，第 48 页
2.1.2	Span point (满量程点)	
2.2	Automatic (自动)	
2.3	Parameter (参数)	
2.3.1	Concentration (浓度)	
2.3.2	Factors (因子)	参见“参数配置”，第 51 页
2.3.3	Start time (开始时间) 1-8	
2.3.4	Start time (开始时间) 9-16	
3	Diagnosis (诊断)	
3.1	Check values (检查值)	
3.1.1	Zero drift (零点漂移)	参见“参数配置”，第 51 页
3.1.2	Reference energy (参比能量)	
3.1.3	Amplification (增益)	
3.1.4	Intensity (强度)	
3.2	Temperature (温度)	
3.3	System info (系统信息)	参见“参数配置”，第 51 页
3.4	Error messages (故障信息)	
4	Parameter (参数配置)	
4.1	Display (显示)	
4.1.1	Scale (刻度) 1 ... 8	参见“参数配置”，第 51 页
4.1.2	Scale (刻度) 9 ... 16	
4.1.3	Timeline (时间轴)	
4.2	Reset (重置)	
4.2.1	Zero drift (零点漂移)	
4.2.2	Reference energy (参比能量)	

5.2 主菜单

Status: Measuring	
1 Maintenance	▲
2 Adjustment	
3 Diagnosis	
4 Configuration	▼
Back	↑ ↓ Enter

参见“维护”，第 41 页
 参见“标定”，第 44 页
 参见“诊断”，第 48 页
 参见“参数配置”，第 51 页

5.3 维护

菜单 1: Maintenance (维护)

Status: Measuring	
Maintenance	1
1 Maintenance signal	▲
2 Operating states	
3 Hardware Reset	
4 Reset Messages	▼
/Maint	
Back	↑ ↓ Enter

参见“维护 / 维护信号”，第 41 页
 参见“维护 / 工作状态”，第 42 页
 参见“维护 / 硬件重置”，第 43 页
 参见“维护 / 重置信息”，第 43 页

5.3.1 维护 / 维护信号

菜单 1.1: Maintenance/Maintenance signal (维护 / 维护信号)

Status: Measuring	
Maintenance signal	1.1
1 On	▲
2 Off	
/Maint/Sig	
Back	↑ ↓ Enter

在这个菜单中设置 / 重置维护信号。

- ▶ 设置维护信号。然后：
 - 分类：“维护”（参见“分类，指示灯”，第 36 页）
 - 状态行：“Status: Maintenance”（状态：维护）。

- ▶ 重置维护信号。

5.3.2 维护 / 工作状态

菜单 1.2: Maintenance/Operating states (维护 / 工作状态)

Status: Measuring

Operating states1.2

1 System stop

2 Measuring

3 Initialize

/Maint/Opstate

Back

↑

↓

Start

在这个菜单中启动工作状态。

► 系统停止 (参见“系统停止”)

► 把 MCS300P Ex 转换到测量操作。

► 重新启动 (重置) MCS300P Ex。

5.3.2.1 系统停止

菜单 1.2.1: Maintenance/Operating states/System stop (维护 / 工作状态 / 系统停止)

Status: System Stop

System Stop

Back

关闭测量功能和 (如果有的话) 取样外围设备 (阀门、泵)。仪器功能保持不变 (例如: 加热器继续工作)。工作状态: “Maintenance”。

• 显示: 持续行进的星号。

► 离开菜单: 按 “Back” 键。

► 然后重新开启测量操作:

- 按 “Measuring”。
- 关闭维护信号 (参见“维护 / 维护信号”, 第 41 页)。

5.3.3 维护 / 硬件重置

菜单 1.3: Maintenance/Hardware Reset (维护 / 硬件重置)

Status: Measuring	
Hardware Reset	1.3
1 Hardware Reset	
/Maint/HWRReset	
Back	↑ ↓ Enter

在这个菜单中开启硬件重置（同义词：关 / 开电源电压）。

► 启动硬件重置。

5.3.4 维护 / 重置信息

菜单 1.4: Maintenance/Reset Messages (维护 / 重置信息)

Status: Measuring	
Reset messages	1.4
1 Reset Messages	
/Maint/ResetMg	
Back	↑ ↓ Enter

在这个菜单中重置所有等待处理的故障信息。
指示灯“MAINTENANCE REQUEST”（维护请求）熄灭。

► 重置故障信息。

5.4 标定

菜单 2: Adjustment (标定)

Status: Measuring

Adjustment2

1 Manual

2 Automatic

3 Parameter

/Adj

Back

↑

↓

Enter

参见“标定 / 手动”，第 44 页
参见“标定 / 自动”，第 45 页
参见“标定 / 参数”，第 45 页

5.4.1 标定 / 手动

菜单 2.1: Adjustment/Manual (标定 / 手动)

Status: Measuring

Manual2.1

1 Zero point

2 Span point

/Adj/Man

Back

↑

↓

Enter

参见“零点和满量程点”，第 44 页
参见“零点和满量程点”，第 44 页

5.4.1.1 零点和满量程点

菜单 2.1.1: Adjustment/manual/Zero point (标定 / 手动 / 零点)

菜单 2.1.2: Adjustment/manual/Span point (标定 / 手动 / 满量程点)

在本菜单项中手动标定每个组分的零点和满量程点（重新计算修正因子）。

Status: Measuring

Manual zero2.1.1

1 Comp.1123 ppm

2 Comp.2123 mg/m3

3 Comp.3123 ppm

/Adj/man/zero

Back

↑

↓

Set

(菜单“满量程点”与此相应)

- 1 设置维护信号（参见“维护 / 维护信号”，第 41 页）。
- 2 把零气或参比介质通入气室（“用手”）。
- 3 等待流入时间（也可使用“Back”离开该菜单，以便在曲线图，参见“测量值显示“曲线图””，第 39 页，中检查流入情况）。
- 4 选择组分。
- 5 按“Set”键：测量值就设置成标称浓度。当偏差太大时（配置 → SOPAS ET），MCS300P Ex 就转换到分类“Maintenance request”上（参见“状态和分类”，第 36 页）。
- 6 按“Back”键，离开该菜单。
- 7 重置维护信号。

5.4.2 标定 / 自动

菜单 2.2: Adjustment/Automatic (标定 / 自动)

Status: Measuring	
Programs	2.2
1 Zero adjust all 2 Adjust Comp.1 3 Adjustment Comp.2 4 Programm 4	
/Adj/Autom	
Back	Start
Adjustment Comp.1 34 1 Comp.1 123 ppm 2 Comp.2 123 mg/m3 3 Comp.3 123 ppm	
Menu	

在本菜单项中自动启动标定（配置 → 系统文档）。
本程序的运行过程与程序的配置有关（图中：示例）。
在典型的程序中将自动设置状态信号并自动开关校准介质阀门。

对带内部标定基准的仪器来说（参见系统文档）：出现一个相应的程序。

- 1 若想开始标定：选择标定程序，按“Start”（开始）。
 - 2 工作状态：“Maintenance”。
 - 3 出现测量值显示（带有一个到标定结束所需时间的倒数计数器）。
 - 4 标定结束后，MCS300P Ex 重新转换到工作状态“Measuring”（如果事先已经手动设置了“Maintenance”：重新转换到“Maintenance”）。
- 当偏差超出极限值时（配置 → SOPAS ET），MCS300P Ex 就转换到分类“Maintenance request”（参见“状态和分类”，第 36 页）。

• 到标定结束所需时间的倒数计数器 [s]。

5.4.3 标定 / 参数

菜单 2.3: Adjustment/Parameter (标定 / 参数)

Status: Measuring	
Parameter	2.3
1 Concentration 2 Factors 3 Start time 1 - 8 4 Start time 9 - 16	
/Adj/Par	
Back	Enter

参见“浓度”，第 46 页
参见“因子”，第 47 页
参见“开始时间”，第 48 页
参见“开始时间”，第 48 页

5.4.3.1 浓度

菜单 2.3.1: Adjustment/Parameter/Concentration (标定 / 参数 / 浓度)

Status: Measuring

Concentration2.3.1

1 Comp.1500 ppm

2 Comp.2250 mg/m3

3 Comp.3500 ppm

/Adj/Par/Conc

Back

▲

▼

Enter

Status: Maintenance

Comp.12.3.1.1

263.5 ppm

/Adj/Par/Conc/1

Back

▲

➡

Save

在这个菜单中输入校准介质浓度。

5.4.3.2 因子

菜单 2.3.2: Adjustment/Parameter/Factors (标定 / 参数 / 因子)

Status: Measuring													
Factors	2.3.2												
<table border="1"><tr><td>1</td><td>Comp.1_M</td><td>1.1050</td></tr><tr><td>2</td><td>Comp.1_F</td><td>0.9874</td></tr><tr><td>3</td><td>Comp.2_M</td><td>1.0001</td></tr><tr><td>4</td><td>Comp.2_F</td><td>1.0480</td></tr></table>		1	Comp.1_M	1.1050	2	Comp.1_F	0.9874	3	Comp.2_M	1.0001	4	Comp.2_F	1.0480
1	Comp.1_M	1.1050											
2	Comp.1_F	0.9874											
3	Comp.2_M	1.0001											
4	Comp.2_F	1.0480											
/Adj/Par/Fact													
Back	  Enter												
Status: Maintenance													
Comp.1_M	2.3.2.1												
1.1050													
/Adj/Par/Fact/1													
Back	  Save												

在这个菜单中显示测量组分的修正因子，可以用手改动。

► 每个组分有 2 个修正因子：

_M: 校准介质修正因子。

_F: 内部标定基准修正因子
(内部滤光器) (选配)。

5.4.3.3 开始时间

菜单 2.3.3: Adjustment/Parameter/Start time 1 - 8 (标定 / 参数 / 开始时间 1 - 8)

菜单 2.3.4: Adjustment/Parameter/Start time 9 - 16 (标定 / 参数 / 开始时间 9 - 16)

Status: Measuring

Start time 1-82.3.3

1 Adjustment Comp.1

2 Fri Sep.23 22:00:00

3 Adjustment Comp.2

4 Sat Sep.24 23:00:00

/Adj/Par/Start

Back

↑

↓

Enter

Status: Measuring

ZERO2.3.3.1

disable

enable

/Adj/Par/Start/1

Back

↑

↓

Save

在本菜单项中：

- 显示一个“cyclic trigger”（循环触发器）的下一个开始时间点，以及
- 停用或启用“循环触发器”。

解释：可以给一个“循环触发器”分配运行程序（→ SOPAS ET）。

“循环触发器”的意思是：相应程序将按照一个固定周期（小时、天或星期）启动。

- 循环触发器名称
- 下一次开始时间点（月月.天天 时时:分分:秒秒）或“-disabled-”（已停用）。

- ▶ 停用循环触发器
- ▶ 启用循环触发器

5.5 诊断

菜单 3: Diagnosis (诊断)

Status: Measuring

Diagnosis3

1 Check values

2 Temperatures

3 System info

4 Error messages

/Diag

Back

↑

↓

Enter

参见“诊断 / 检查值”，第 49 页

参见“诊断 / 温度”，第 50 页

参见“诊断 / 仪器信息”，第 50 页

参见“诊断 / 故障信息和 Diag 键”，第 50 页

5.5.1 诊断 / 检查值

菜单 3.1: *Diagnosis/Check values* (诊断 / 检查值)

Status: Measuring	
Check values	3.1
1 Zero drift 2 Reference energy 3 Amplification 4 Intensity	
/Diag/Chkv	
Back	↑ ↓ Enter

参见“零点漂移”，第 49 页
参见“参比能量”，第 49 页
参见“增益”，第 49 页
参见“强度”，第 50 页

5.5.1.1 零点漂移

菜单 3.1.1: *Diagnosis/Check values/ Zero drift* (诊断 / 检查值 / 零点漂移)

Status: Measuring	
Zero drift	3.1.1
Reset am 24.08.2011	
1 Comp.1 0.0050 Ext 2 Comp.2 0.0004 Ext 3 Comp.3 0.0012 Ext	
/Diag/Chkv/Dri	
Back	↑ ↓ Enter

在这个菜单中显示自上次“重置”零点漂移后（例如在一次维护中，参见“参数配置 / 重置”，第 53 页）产生的零点漂移。每次零点调校时都重新计算零点漂移，显示单位是消光度。在仪器诊断时可以引用此值（作参考）。典型原因：光源能量减弱、气室窗污染。

5.5.1.2 参比能量

菜单 3.1.2: *Diagnosis/Check values/Reference energy* (诊断 / 检查值 / 参比能量)

Status: Measuring	
Reference energy	3.1.2
Reset am 24.08.2011	
1 Comp.1 98 % 2 Comp.2 99 % 3 Comp.3 97 %	
/Diag/Chkv/Refe	
Back	↑ ↓ Enter

在这个菜单中显示当前的参比能量（单位：百分比）。该值将自动监测。在超出界限值时（预设置：60 %），MCS300P Ex 切换到分类“Maintenance request”。典型原因：气室窗污染或光源能量减弱。参比能量可以使用“Reset”（参见“参数配置 / 重置”，第 53 页，例如在维护时）重置成 100 %。

5.5.1.3 增益

菜单 3.1.3: *Diagnosis/Check values/Amplification* (诊断 / 检查值 / 增益)

在这个菜单中显示测量组分的增益级。

增益级仅用于给 Endress+Hauser 售后服务人员提供信息。

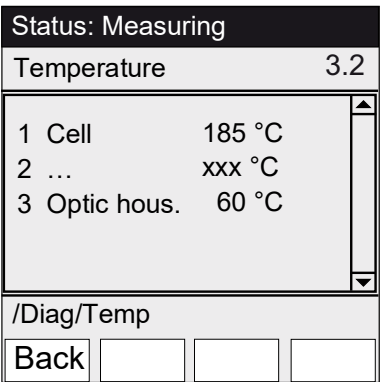
5.5.1.4 强度

菜单 3.1.4: *Diagnosis/Check values/Intensity* (诊断 / 检查值 / 强度)

在这个菜单中显示测量组分的 (能量) 强度。
增益级仅用于给 Endress+Hauser 售后服务人员提供信息。

5.5.2 诊断 / 温度

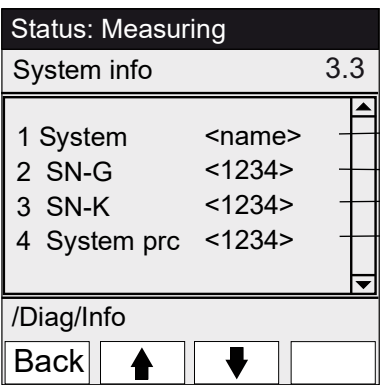
菜单 3.2: *Diagnosis/temperatures* (诊断 / 温度)



在这个菜单中显示当前温度。

5.5.3 诊断 / 仪器信息

菜单 3.3: *Diagnosis/System info* (诊断 / 仪器信息)

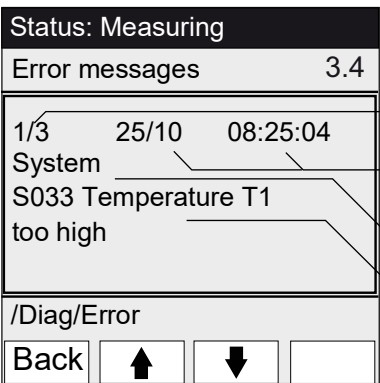


在这个菜单中显示仪器号码和软件版本。

- 系统名称
- 仪器序列号
- 气室序列号
- 仪器软件版本
- 等等

5.5.4 诊断 / 故障信息和 Diag 键

菜单 3.4: *Diagnosis/Error messages and <Diag> button* (诊断 / 故障信息和 <Diag> 键)



在这个菜单中显示当前等待处理的信息 (日志 → SOPAS ET)。

- 信息号码 / 等待处理的信息数目
- 发生日期 (天天 / 月月)
发生时间 (时时 : 分分 : 秒秒)
- 触发源 (例如: 系统、测量组分、接收极等)
- 故障原因 (故障号码和可读文本) (信息列表: 参见“故障信息和可能原因”, 第 68 页)

5.6 参数配置

菜单 4: *Parameter* (参数配置)

Status: Measuring	
Parameter	4
1 Display 2 Reset	
/Para	
Back	↑ ↓ Enter

参见“参数配置 / 显示”，第 51 页
参见“参数配置 / 重置”，第 53 页

5.6.1 参数配置 / 显示

菜单 4.1: *Parameter/Display* (参数配置 / 显示)

Status: Measuring	
Display	4.1
1 Scale 1 - 8 2 Scale 9 - 16 3 Timeline	
/Para/Disp	
Back	↑ ↓ Enter

参见“刻度”，第 52 页
参见“刻度”，第 52 页
参见“时间轴”，第 52 页

5.6.1.1 刻度

菜单 4.1.1: *Parameter/Display/Scale 1 - 8* (参数配置 / 显示 / 刻度 1 - 8)

菜单 4.1.2: *Parameter/Display/Scale 9 - 16* (参数配置 / 显示 / 刻度 9 - 16)

Status: Measuring

Scale4.1.1

1 Comp.1_A

2 Comp.1_E

3 Comp.2_A

4 Comp.2_E

/Para/Disp/Scal1-8

Back

↑

↓

Enter

Status: Maintenance

Comp.14.1.1.1

00000.000 Ext

/Para/Disp/Scal1-8/

Back

↑

→

Save

在这个菜单中给条形图显示和曲线图显示设置刻度。给出的刻度适用于这两种图。
图更新间隔: 1 秒钟

- _A: 刻度始值
- _E: 刻度终值

► 输入数值。
输入负号: 在首位上: 按 10 次 ↑。
无效输入 (始值 > 终值) 将不被接受。

5.6.1.2 时间轴

菜单 4.1.3: *Parameter/Display/Timeline* (参数配置 / 显示 / 时间轴)

Status: Measuring

Timeline4.1.3

6 minutes

15 minutes

30 minutes

60 minutes

/Para/Disp/Timel

Back

↑

↓

Set

在这个菜单中给曲线图的时间轴设置刻度。
图更新间隔: 与刻度有关 (参见“测量值显示“曲线图””, 第 39 页)

► 时间轴终值 (预给定时间)

5.6.2 参数配置 / 重置

菜单 4.2: *Parameter/Reset* (参数配置 / 重置)

Status: Measuring	
Reset	4.2
1 Zero drift	
2 Reference energy	
/Para/Disp	
Back	↑
↓	Set

在这个菜单中把所有组分的漂移 / 参比能量设置成:

- “0” (零点漂移时)
- “100 %” (参比能量时)



重置漂移 / 参比能量时将丢失整个历史过程。

- 只有当完全确定想要重置漂移 / 参比能量时，才重置这些值。

► 重置漂移

6 停用

6.1 停用



小心：触电危险

- ▶ 以下讲述的工作只能由通晓可能危险的电气技术人员进行。
- ▶ 在打开外壳之前：断开 MCS300P Ex 的全部相线，使其不带电。



小心：酸，腐蚀危险

在气室及其连接的软管中可能含有腐蚀性介质（危害健康和有刺激性的物质）。在取下或剪切软管时有溅射危险。



- ▶ 在与样气接触的部件上工作时，要采取适当的防护措施（例如穿戴防护眼镜或安全面罩、防护手套和耐酸防护服）。



小心：关机后的仪器有受污染危险

仪器停止时，有被气室中留下的介质污染的危险。

- ▶ 在仪器关机前，要使用惰性气体吹扫连接的气室和管子足够长时间。



警告：残余电压和热表面有引起爆炸危险

- ▶ 当周围是易爆气氛时，不许打开。（外壳中有电池）。
- ▶ 在断开电源后：再等待 15 分钟后才打开外壳。



警告：残余气体有爆炸危险

使用可燃和易爆气体时：

- ▶ 在仪器关机前，要使用惰性气体吹扫连接的气室和管子足够长时间。



短时间关机时，请使用功能“System Stopp”（参见“系统停止”，第 42 页）。

- 1 设置维护信号（参见“维护 / 维护信号”，第 41 页）。
- 2 向气室通入惰性气体：
 - 手动，或
 - 使用程序（如果已配置）。
- 3 让 MCS300P Ex 在该状态下运行到直至吹扫干净气室和连接的软管中的样气（持续时间与样气有关）。
- 4 断开 MCS300P Ex 的电源。
- 5 断开防爆控制仪的电源。
- 6 如果连接有加热组件：断开这些组件的电源。
- 7 需要时清除气室中的液体，干燥。

6.2 废弃处理

► MCS300P Ex 能够方便地拆卸成各个组件，交到相应的原材料回收处。



警告：气体滤光器中的气体

MCS300P Ex 的样气滤光器（选项）含有 – 与应用有关 – 少量的气体，它们只有在极不合理的条件下才有危害。

- 不要直接在眼前打开样气滤光器，不要直接吸入逸出的气体。
- 不要在封闭的小房间中打开样气滤光器，特别是大数量的滤光器。

样气滤光器在接收器的滤光轮上。



以下组件含有可能必须进行特别废弃处理的物质：

- 电子设备：电容、电池。
- 显示屏：液晶显示屏的液体
- 样气气路：样气中的有毒物质可能沾在气路的软材料上（例如软管、O形圈）或渗入其内部。

7 维护

7.1 备件



- ▶ 请只使用 Endress+Hauser 原装备件。
- 对在爆炸危险区中使用的仪器来说：
 - ▶ 只能由富有经验 / 经过培训的人员进行维护和检查，他们要具有关于爆炸危险区的规范和规章的知识，特别是：
 - 防燃等级
 - 安装规范
 - 区域划分
 - ▶ 使用标准（示例）：
 - IEC 60079-14，附录 F：负责人员、工作人员和设计人员的知识、专业知识和能力。
 - IEC 60079-17：电气装置的检查和保养
 - IEC 60079-19：仪器维修、检修和修复

7.1.1 建议备件

备件	订货号
干燥剂盒（包括安装钥匙）	2010549
卤素灯 ^[1]	6023466
备用红外源 ^[1]	2024574
红外斩波器 / 光源单元，整体	2045537
紫外线斩波器 / 光源单元，整体	2047806
电源单元，24 V	6035276
与气室有关的备件 → 气室使用说明书以及系统文档	

[1] 与仪器配备有关

7.2 维护计划

间隔 ^[1]	维护工作	参考章节
1W	目视检查	参见“目视检查”，第 57 页
	检查测量值的合理性	
	带 VIS 源的仪器：使用零气标定 ^[2] ^[3]	参见“标定”，第 44 页
1M	带红外源的仪器：使用零气标定 ^[2] ^[3]	参见“标定”，第 44 页
	使用内部标定基准标定 ^[4]	参见“标定 / 自动”，第 45 页
6M	检查干燥剂盒，需要时更新	参见“检查 / 更新干燥剂盒”，第 59 页
	使用校准介质标定所有测量组分	参见“标定”，第 44 页
6M	测试超压保护系统功能	参见“超压保护系统的功能测试”，第 57 页
1Y	带 VIS 源的仪器：更新光源 ^[2]	由经过培训的专业人员或 Endress+Hauser 售后服务人员更换
	建议：气室维护工作	参见气室使用说明书
	带红外源的仪器：检查参比能量	参见“参比能量”，第 49 页
3Y ^[5]	带红外源的仪器：更新光源 ^[2]	由经过培训的专业人员或 Endress+Hauser 售后服务人员更换

[1] 1W = 每星期，1M = 每月，6M = 每半年，1Y = 每年

[2] 光源类型参见系统文档

[3] 带自动零点标定的仪器不需要（参见系统文档）

[4] 选配。参见系统文档

[5] 建议

7.2.1 超压保护系统的功能测试

过程

- 1 MCS300P Ex 保持运行。
- 2 中断 MCS300P Ex 的防燃气体通入。
防爆控制仪必须在几分钟后发出故障状态信号。
- 3 重新恢复防燃气体通入。
此后，防爆控制仪必须撤销故障状态，开始预吹扫阶段。

7.2.2 在开始维护工作之前

在开始维护工作之前可能还需考虑：



小心：关机后的仪器有受污染危险

仪器停止时，有被气室中留下的样气污染的危险。

- 在仪器关机前，要使用惰性气体吹扫连接的气室和管子足够长时间。

- ▶ 设置维护信号（菜单 1.1）。
- ▶ 停用“周期性程序”（菜单 2.3.3 和 2.3.4）

7.2.3 在打开仪器外壳前要注意



小心：触电危险

- ▶ 在打开外壳之前：断开 MCS300P Ex 的全部相线，使其不带电。



警告：接收器中的有毒气体造成的危险

如果仪器没有正常工作，充有气体的滤光器可能不再密封，气体进入了接收器。

- ▶ 需要时，只在通风良好的房间内打开接收器。



警告：残余电压和热表面有引起爆炸危险

- ▶ 断开 MCS300P Ex 的所有外部电压（例如信号电缆）。例外：可以保留与本安电路的连接。
- ▶ 当周围是易爆气氛时，不许打开。（外壳中有电池）。
- ▶ 在防爆区内：断开电源后再等待 15 分钟后才打开外壳。



警告：打开外壳时有窒息危险

打开外壳时会流出防燃气体。
当使用惰性防燃气体时，会有窒息危险。

- ▶ 打开外壳时，切勿吸入流出的气体。

7.2.4 目视检查

MCS300P Ex

- 在操作面板上只有“绿色”指示灯亮，没有测量值闪烁。
否则的话：按 <Diag> 键来调看原因。
- 目视检查仪器外壳
 - 干燥
 - 腐蚀
 - 异常气味
 - 异常噪音

外围设备

- 样气的取样和排放，管路：状态。
- 校准气供应：状态、数量（有效日期）、压力。
- 防燃气体：状态、数量、压力。

7.2.5 零气和校准气通入

通入一个带确定校准气浓度（标称值）的校准气，把显示的测量值与标称值进行比较。

- ▶ 在气室进口通入校准气（系统时：参见系统随带的系统说明）。
- ▶ 校准气流量：最大 100 l/h（以便保证足够恒温和防止产生超压）。



校准气的温度必须与气室温度接近（参见系统随带的系统说明）。

- ▶ 例如预先准备好加热管路。

-
- ▶ 请注意，到测量值稳定时需要足够长的校准气通入时间。

出现偏差时：

- ▶ 检查气体流量
- ▶ 检查气路密封性
- ▶ 修正测量值：
 - 如果已经编程：在菜单“[标定 / 自动](#)”，[第 45 页](#)，中以及参见随带的系统说明
 - 或在菜单“[标定 / 手动](#)”，[第 44 页](#)，中以及在 SOPAS ET 的相应菜单中

7.2.6 检查 / 更新干燥剂盒

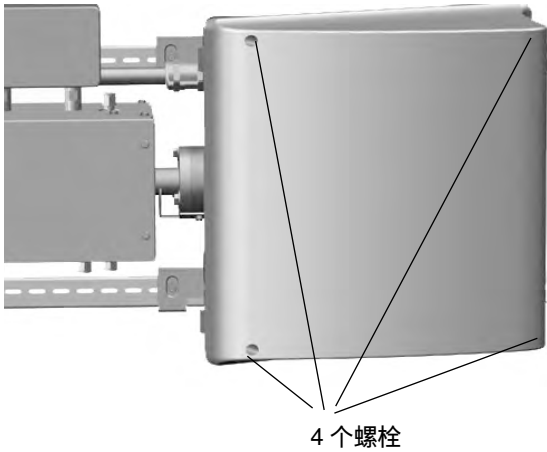


遵守打开外壳的安全说明（参见“在打开仪器外壳前要注意”，第 57 页）。

备件	订货号	用途
带钥匙的干燥剂盒	2010549	----

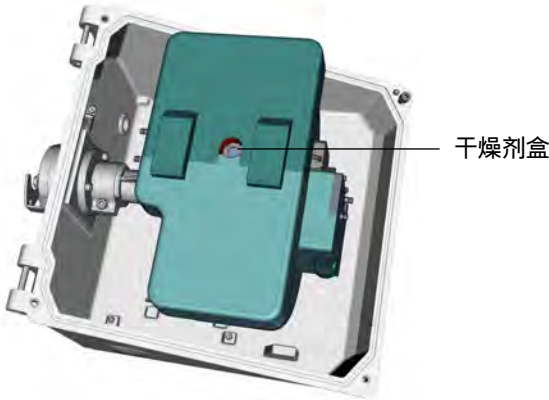
工具
内六角螺栓扳手，5 mm

图 17: 接收器的螺栓



- 1 在外部电源开关上给 MCS300P Ex 断开电源。
- 2 在防爆区内: 断开电源后再等待 15 分钟后才打开外壳。
- 3 松开接收器的 4 个螺栓（5 mm 内六角扳手）。
- 4 向上打开盖子。

图 18: 干燥剂盒



- 5 当干燥剂盒呈浅蓝色时: 干燥剂盒干燥, 正常。
当干燥剂盒呈粉色时: 干燥剂盒已经潮湿。
► 更新干燥剂盒:
- 6 更新干燥剂盒:
 - a) 使用钥匙旋出干燥剂盒。
 - b) 旋入新干燥剂盒。

- 7 再封闭接收器。
在此过程中要注意有干净的密封面和正确安放好密封件。
- 8 重启 MCS300P Ex (“MCS300P Ex 试运行”，第 37 页)。

7.2.7 拆卸 / 安装气室



小心：酸，腐蚀危险

在气室及其连接的软管中可能含有腐蚀性介质（危害健康和有刺激性的物质）。
在取下或剪切软管时有溅射危险。



- ▶ 在与样气接触的部件上工作时，要采取适当的防护措施（例如穿戴防护眼镜或安全面罩、防护手套和耐酸防护服）。



警告：热表面

- ▶ 在接触加热组件之前让其冷却



小心：关机后的仪器有受污染危险

仪器停止时，有被气室中留下的样气污染的危险。

- 在仪器关机前，要使用惰性气体吹扫连接的气室和管子足够长时间。



遵守打开外壳的安全说明（参见“在打开仪器外壳前要注意”，第 57 页）。

备件	数目	订货号
O 形圈（气室法兰）	2	5310003（1 个）
与气室有关的备件 → 气室使用说明书以及系统文档		

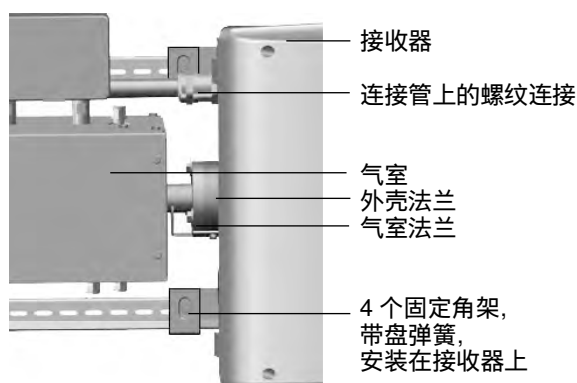
工具
内六角螺栓扳手，4 mm
开口扳手，10 mm
开口扳手，30 mm

准备工作

- 1 记下参比能量和强度（参见菜单：Diagnosis/Check values）（以便安装后能够检查能量）。
- 2 停用 MCS300P Ex，在外部电源开关上断开电源。

拆卸气室

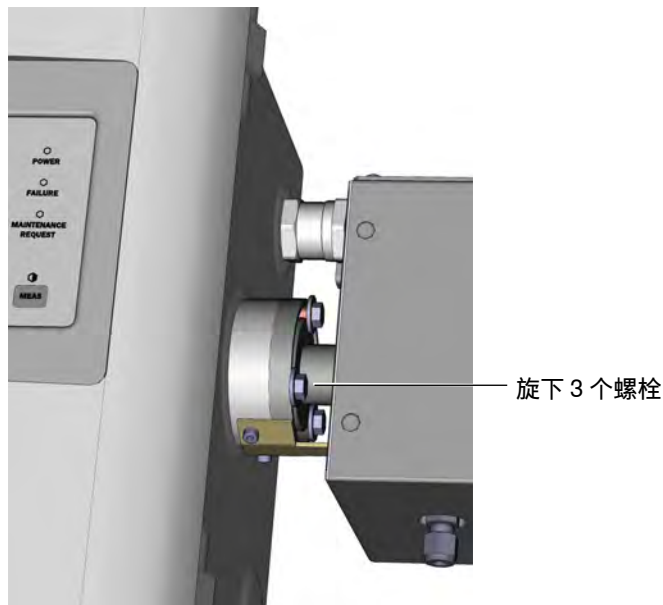
图 19: 接收器侧的螺纹连接



- 1 在气室法兰和外壳法兰上画线标示出气室位置。
- 2 从气室上取下所有管子。

- 3 需要在气室的接线端子上拆除气室电缆（→ 气室使用说明书）。
- 4 在接收器上松开 4 个固定角架（不要旋下螺栓）。
- 5 在接收器侧旋松连接管的螺纹连接（参见“接收器侧的连接管”，第 62 页）。
- 6 （在发射器和接收器上）旋下可调法兰的 3 个螺栓。

图 20: 可调法兰（图中在发射器上）



- 7 向右或向下移接收器大约 5 mm。



提示：

垂直安装时：要注意接收器不能向下滑出 G 型导轨，掉落。

- 8 取下气室。
垂直安装时：马上重新用螺栓固定住接收器安装角架。

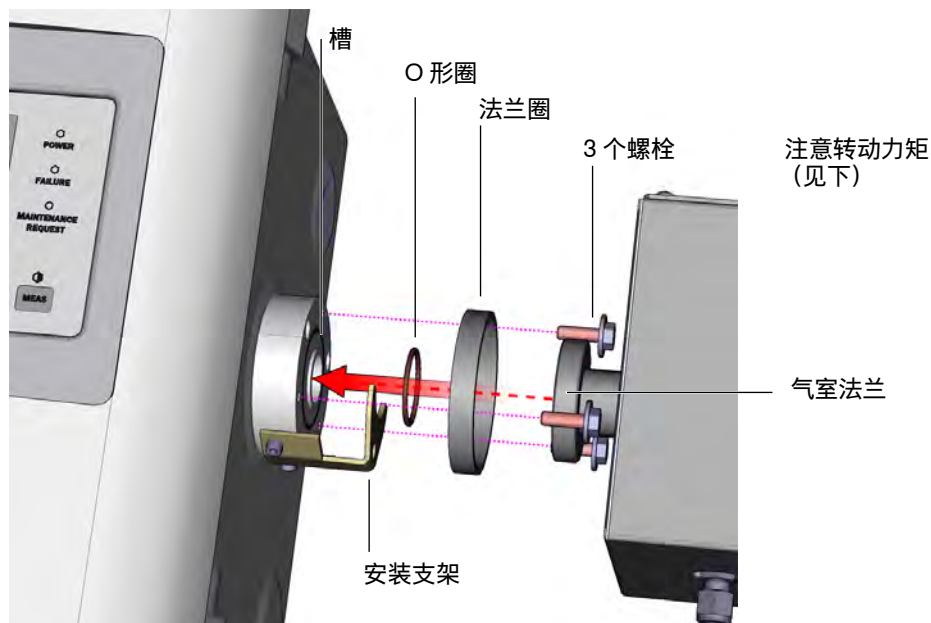


有关在气室上以及气室加热器上工作的信息：
→ 气室使用说明书和系统文档。

安装气室

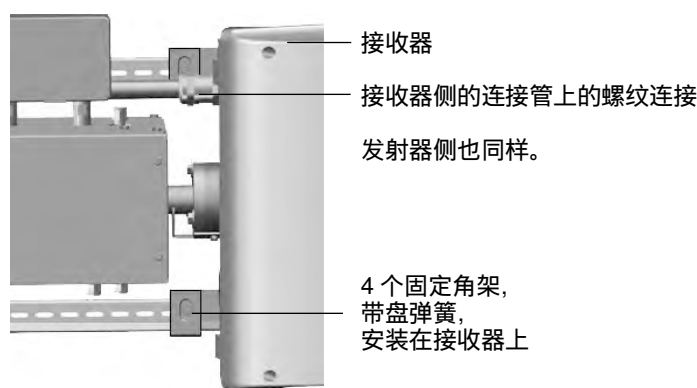
- 优先选择的气室位置：
 - 按照拆卸时做出的画线标示来安装气室。
 - 否则的话：
 - 气室：从下方通入和排出气体，加热接头向上。
 - 液室：从下方进液，在上方出液。
- 1 在发射器和接收器的槽中各放 1 个 O 形圈（最外面的槽空着）。

图 21: 安装气室（图中在发射器上）



- 2 安放气室：把法兰圈和气室法兰安放到发射器和接收器的法兰上（参见图 21）。
- 3 把气室转动到正确位置上（按照拆卸时做出的画线标示），向左或向上移动接收器，直至夹住气室。
- 4 在接收器侧和发射器侧各使用 3 个螺栓（M6x20，标准 DIN 933），每个螺栓上放 2 个垫片（DIN 137 和 DIN 9021），固定气室。

图 22: 接收器侧的连接管



- 5 再旋紧连接管的螺纹连接。
- 转矩：
- 接收器侧：1 Nm（参见“接收器侧的连接管”，第 62 页）
 - 发射器侧：2 Nm

- 6 再在接收器上松动地固定 4 个固定角架和盘弹簧，这样就有了温度平衡需要的自由空间。

收尾工作

- 1 再在气室上旋上样气管。
- 2 需要时，接上气室加热电缆端子。
- 3 进行密封测试（与使用的气室和使用的样气有关）。
- 4 重启 MCS300P Ex。
- 5 与记录值比较强度（菜单： *Diagnosis/Check values/Intensity*）：强度不许明显变弱。
如果确实发生的话：请与 Endress+Hauser 售后服务人员联系。
- 6 与记录值比较参比能量（菜单： *Diagnosis/Check values/Reference energy*）：参比能量不许明显变弱。
如果确实发生的话：重置参比能量（参见菜单： *Reset/Reference energy*）。
- 7 标定零点和满量程点（参见菜单： *Adjustment*）。

8 排除故障

8.1 如果 MCS300P Ex 根本不工作 ...

可能原因	说明
没有电源。	检查电源（例如：外置开关、外置保险）。
内部保险丝损坏。	检查保险丝（参见“ 保险 ”，第 66 页）。
软件不工作。	在外部电源开关上关掉 MCS300P Ex，几秒钟后再启动。
不能开启防爆控制仪。	防燃气体通入中断或量太小。
	防爆控制仪显示故障（参见超压保护系统使用说明书）。
	外壳部件没有正确封闭（→ 检查螺纹连接）。

8.2 如果测量值明显不正确 ...

可能原因	说明
MCS300P Ex 测量的不是样气。	检查样气气路及所有阀门（例如从校准气切换至样气）。
样气气路漏气。	检查连接。
没有正确标定 MCS300P Ex。	进行标定（参见“ 标定 ”，第 44 页）；事先检查校准介质（菜单 2.3.1 中的标称值、有效期、流量和浓度）。

8.3 故障显示

有故障存在，当：

- 测量值闪烁。
 - 黄色指示灯亮。
 - 红色指示灯亮。
- 更多信息请按 <Diag> 键（故障信息和可能原因清单：参见“[故障信息和可能原因](#)”，第 68 页）



有关操作和显示元件的更多信息：参见“[操作和显示元件](#)”，第 34 页

8.4 加热器故障

MCS300P Ex 有两个带温度监控的加热器加热外部组件（例如：气室和需加热的取样管线）。

- 当有一个温度超过允许的界限值（与温度级有关）时，两个加热器都停止。
- 大约 15 分钟后，MCS300P Ex 转换到错误状态“Failure”（参见“分类, 指示灯”，第 36 页），这是因为加热的组件冷却了。
- ▶ 若想重新开启加热器：关掉 MCS300P Ex 后重新开机。

8.5 超压监控故障

- 2G 类 MCS300P Ex：控制仪故障将导致 MCS300P Ex 自动关机。
- 3G 类 MCS300P Ex：控制仪故障将通过在防爆控制仪上出现警告信号显示出来，MCS300P Ex 不会自动关机。



更多信息 → 超压保护系统使用说明书（参见“附加资料 / 信息”，第 11 页）

8.5.1 可能原因

可能原因	可能帮助
防燃气体通入中断	检查防燃气体通入
连接管的螺纹连接不密封	旋紧螺纹连接。 转矩： 接收器侧：1 Nm（参见“接收器侧的连接管”，第 62 页） 发射器侧：2 Nm
发射器或接收器外壳不密封	检查螺纹连接和密封（相应参见“接收器的螺栓”，第 59 页）。

8.6 保险

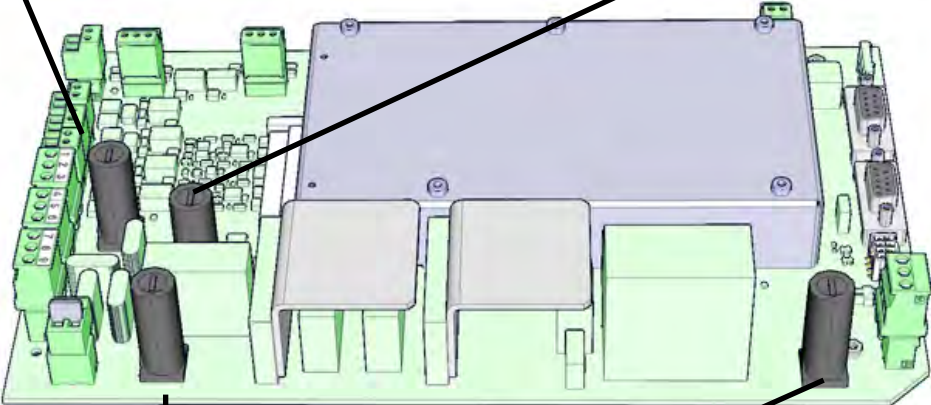
图 23: 保险

控温仪 1 保险 (气室)		
电源电压	保险容量	订货号
240 V	2.5 A	6004305
120 V	5 A	6023695

主保险		
电源电压	保险容量	订货号
240 V	6.3 A	6006661
120 V	10 A	6000297

电源单元保险		
电源电压	保险容量	订货号
240 V	1 A	6004298
120 V	2 A	6004303

控温仪 2 保险		
电源电压	保险容量	订货号
240 V	2.5 A	6004305
120 V	5 A	6023695



- 1 停用 MCS300P Ex (参见“停用”，第 54 页)，断开电源全部相线。
- 2 松开发射器的 4 个螺栓 (5 mm 内六角扳手)。



警告：打开发射器时的危险

▶ 请注意警告提示 参见“打开发射器”，第 26 页，和参见“在打开仪器外壳前要注意”，第 57 页

- 3 向上打开盖子。
- 4 检查保险，需要时更换。



提示：

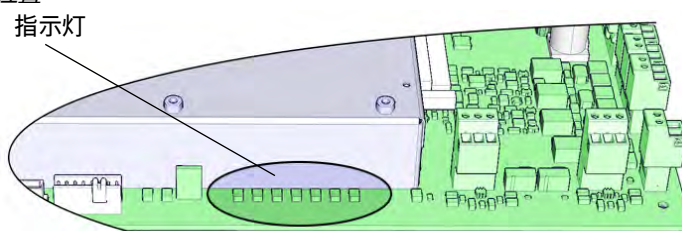
保险容量与电源电压有关。
▶ 只使用具有正确保险容量的保险。

- 5 关闭发射器。注意气密性。

8.6.1 线路板上的指示灯

没有指示灯亮时：检查保险“电源单元”（参见“保险”，第 66 页）。

图 24: 指示灯位置



8.7 故障信息和可能原因

触发源	编码	故障说明文	分类	说明	可能帮助 ^[1]
系统	S001	Temperature T1 too high (温度 T1 太高)	Failure (故障)	当 T1 > (标称温度 + 设置的界限)	检查加热器
	S002	Temperature T2 too high (温度 T2 太高)		当 T2 > (标称温度 + 设置的界限)	
	S003	Temp. 1 not reached (没有达到温度 1)		60 分钟后, 在操作行进中: 15 分钟 另见: 参见“加热器故障”, 第 65 页	
	S004	Temp. 2 not reached (没有达到温度 2)			
	S005	Temperature sensor 1 (温度传感器 1)		OVO (HC3X) 发出信号, 一个模拟输入 (温度传感器) 超出了输入范围	请与 Endress+Hauser 售后服务人员联系
	S006	Voltage range (电压范围)		OVO (HC3X) 发出信号, 一个模拟输入 (温度传感器) 超出了输入范围	
	S007	Check sum error (检查和错误)		OVO (HC3X) 发出信号, 一个模拟输入 (温度传感器) 超出了输入范围	
	S008	Chopper signal missing (没有斩波信号)		只有当接收器连续 5 次 (秒钟) 设置相应的比特时, 才出现该信息	
	S009 S010 S011	Motor x: Ref.pos.incorrect (电机 x: 参照位置错误)		滤光轮电机 x 识别不出参照位置	检查光源电源, 需要时予以更换
	S012	No emitter detected (没有识别出光源)		没有识别出光源	
	S013	Communication error (通讯错误)		在重要例程中或当 S062 出现 30 次时	
	S014	No result (没有结果)		没有 measval 或 ecorr 文件	
	S015 S016 S017	Motor x: defect (电机 x: 损坏)		当自系统启动起发生 30 次失步或 30 次监视器 (Watchdog) 动作时	请与 Endress+Hauser 售后服务人员联系
	S018	Source failure (光源故障)		识别: I < 0.1 A	
	S019	Chopper error (斩波器错误)		识别: f_Motor < 50 Hz 或发射器 SW 报告斩波器错误	
	S020	Configuration error (配置错误)		CONF (HC3X)	
	S021	Communication error (通讯错误)		COM (HC3X)	在 SOPAS ET 中检查
	S022	Controller not found (没有发现控温仪)		EXIST (HC3X)	
	S023	Frequent reset (频率重置)		接收器、发射器。当自系统启动起出现了 30 次	
	S024	No active component (没有启用组分)		当全部组分的“Active” (启用) 小勾都没有打上时	

[1] 本表推荐的解决办法中, 有的只能由经过专门培训的人员进行。

触发源	编码	故障说明文	分类	说明	可能帮助 ^[1]
System (系统)	S025	Evaluation module failure (评价模块错误)	Failure (故障)	不能启动评价模块	请与 Endress+Hauser 售后服务人员联系
	S026	Evaluation module: File error (评价模块: 文件错误)		没有创建评价模块用文件 (espec、config、condition、measval)	
	S027	Updating low (升级低)		TOO (HC3X)	
	S028 S029 S030	Motor x: communication (电机 x: 通信)		与电机 x 没有通信	
	S031	Optics temp. too high (光学元件温度太高)		当 TempOptik (光学元件温度) > 1.05 * 60°C = 63°C 时	
	S032	Temperature sensor 1 (温度传感器 1)		OVO (HC3X) 发出信号, 一个模拟输入 (温度传感器) 超出了输入范围	检查加热器
	S113	Check sum error (检验和错误)		BCK (I/O) 显示, 此前进行的从主机到从站 (控温仪) 的传输过程出现检验和错误, 从站没有接受这些数据。	检查 I/O 模块, 导线损坏
	S114	Communication error (通讯错误)		COM (I/O) 与一个 I/O 模块通信故障。	
	S115	High/low voltage (高 / 低电压)		PF0 (I/O) 发出信号, 电源电压 5 V 和 24 V 的内部电压监控系统确认超过或低于范围。	请与 Endress+Hauser 售后服务人员联系
	S116	Output no current (输出无电流)		TOO (I/O) 发出信号, 输出因为超时而关闭, 无电流。	检查 I/O 模块, 导线损坏

[1] 本表推荐的解决办法中, 有的只能由经过专门培训的人员进行。

发出者	编码	故障说明文	分类	说明	可能帮助 ^[1]
System (系统)	S033	Dev. zero point too high (零点偏差太大)	Maintenance request (维护请求)	测量组分的参数设置	检查零气, 污染
	S034	Configuration I/O module (配置, I/O 模块)		CONF (I/O) 配置错误, 发现的模块与标称配置不符	检查 IO 模块, 检查配置: IO 硬件布局
	S035	Ref. energy too low (参比能量太小)		测量组分的参数设置	检查光源电流, 污染: 清洗 / 更换气室窗
	S036	Optics temp. not reached (没有达到光学元件温度)		等待时间: 1800 s = 30 min	请与 Endress+Hauser 售后服务人员联系
	S037	VIS: source current low (光源电流太小)		仅适用于 UV: 电流: 50% (I_max = 2.8 A) --> 出现信息, 当 I < 1.4 A	检查光源, 需要时予以更换
	S038 S039	Channel x error (通道 x 错误)		OV0 (I/O) 发出信号, 在模拟模块的接头 (节点 y, 模块 z) 处没有达到想要的电流。	检查 I/O 模块, 导线损坏
	S042	Busy (忙碌)		BSY (I/O 和 HC3X) 发出信号, 模块的微控制器还在忙于执行此前的命令	请与 Endress+Hauser 售后服务人员联系
	S043	IR: Emitter voltage high (光源电压高)		仅适用于 IR: 电压: V_max 的 150% (V_max = 3.5 V) → 信息, 当 U > 5.3 V 时	检查光源, 需要时予以更换
	S044	Chopper tight (斩波器不灵活)		识别: 当设置变量 > 1000 时	请与 Endress+Hauser 售后服务人员联系
	S045	Factor invalid: medium (因子无效: 介质)		当因为超出了公差范围而拒绝计算 F_Medium 时; 在测量组分处设置	检查校准气, 检查校准气浓度输入值, 污染
	S046	Factor invalid: filter (因子无效: 滤光器)		当因为超出了公差范围而拒绝计算 F_Filter 时; 在测量组分处设置	检查零气, 污染
	S049	FlashCard not detected (没有识别出闪存卡)		没有识别出闪存卡	请与 Endress+Hauser 售后服务人员联系
	S050	Factor=zero medium/filter (因子 = 零: 介质 / 滤光器)		当因子 F_Medium 或 F_Filter 在 -0.000001 < x < 0.000001 之间的范围内时	检查校准气, 检查校准气浓度输入值, 污染

[1] 本表推荐的解决办法中, 有的只能由经过专门培训的人员进行。

发出者	编码	故障说明文	分类	说明	可能帮助 ^[1]
System (系统)	S057	sin/cos-overflow (sin/cos 上溢)	Uncertain (不确定)	当至少有一个 100 个数据的平均值 小于 -2^{15} 或大于 $+2^{15}$ 时	请与 Endress+Hauser 售后服务 人员联系
	S058	Temperature 1 too low (温度 1 太低)		当 $T1 < \text{标称温度} - \text{设置的界限}$	
	S059	Temperature 2 too low (温度 2 太低)		当 $T2 < \text{标称温度} - \text{设置的界限}$	
	S060	Optics temp. too low (光学元件温度太低)		当 TempOptik (光学元件温度) $< 60^{\circ}\text{C} * 95\% = 57^{\circ}\text{C}$ 时	等待, 最长 30 分钟
	S061	Chopper frequency range (斩波器频率范围)		当斩波频率: $125 < x < 131$ 时	请与 Endress+Hauser 售后服务 人员联系
	S062	Communication problem (通信故障)		发射器和接收器的周期性例程 (读取测量信号、 诊断值)	
	S063	Wrong no. of filter wheels (滤光轮数目错误)		在 SOPAS ET 的配置中定义的滤光轮数目少于仪 器中的实际数目	检查 SOPAS ET 配置

[1] 本表推荐的解决办法中, 有的只能由经过专门培训的人员进行。

发出者	编码	故障说明文	分类	可能帮助
Evaluation process (评价 过程)	E001	Unknown command (未知命令)	Failure (故障)	请与 Endress+Hauser 售后服务人员联系
	E002	OS error (操作系统错误)		
	E003	Incorrect configuration (配置错误)		
	E004	Incorrect configuration (配置错误)		
	E005	Internal file error (内部文件错误)		
	E006	Incorrect configuration (配置错误)		
	E007	Internal file error (内部文件错误)		
	E008	Internal file error (内部文件错误)		
	E009	Internal file error (内部文件错误)		
	E010	Incorrect configuration (配置错误)		
	E011	Incorrect configuration (配置错误)		
	E012	Incorrect configuration (配置错误)		
	E013	Internal file error (内部文件错误)		
	...			
	E021			
	E022	Resolution out of range (分辨率超出范围)		
	E023	Numerical error (数值错误)		
	E024	Incorrect configuration (配置错误)		
	E025	Internal file error (内部文件错误)		
	E026	Numerical error (数值错误)		
	E027	Incorrect configuration (配置错误)		
	E028	Incorrect configuration (配置错误)		
	E029	Unknown failure (未知故障)		
	E030	OS error (操作系统错误)		
	E031	OS error (操作系统错误)		
	E032	Internal file error (内部文件错误)		
	E033	Internal file error (内部文件错误)		
	E034	Internal file error (内部文件错误)		
	E035	Numerical error (数值错误)		
	E036	Syntax error (语法错误)		
	E037	Processing error (处理时出错)		
	E038	Absorption too high (消光度太大)		
	E039	Internal file error (内部文件错误)		
	E040	Internal file error (内部文件错误)		

发出者	编码	故障说明文	分类	可能帮助
Evaluation process (评价 过程)	E097	Evaluation uncertain (评价不确定)	Uncertain (不确定)	请与 Endress+Hauser 售后服务人员联系
	E098	Medium temp. too high/low (介质温度太高 / 太低)		
	E099	Medium pressure too high/low (介质压力太高 / 太低)		
	E100	Medium flow too high/low (介质流量太高 / 太低)		
	E101	Measured value too high/low (测量值太大 / 太小)		
	E102	Evaluation uncertain (评价不确定)		
	E103	Evaluation uncertain (评价不确定)		
	E103	Evaluation uncertain (评价不确定)		

9 技术参数

9.1 一致性

仪器的技术结构符合以下欧盟指令和欧洲标准：

- 欧盟指令：LVD（低电压指令）
EN 61010-1: 电气测量控制调节和实验室仪器安全标准
- 欧盟指令：EMC（电磁兼容性）
EN 61326: 电气测量控制调节和实验室仪器 —EMC 要求

其它标准和指令：参见仪器随带的一致性声明。

9.2 防爆许可



- MCS300P Ex 符合以下 ATEX 类别（根据 ATEX 指令 2014/34/EU）：
 -  II 2G Ex pxb IIC T4 Gb 以及
 -  II 2G Ex pxb IIC T3 Gb或
-  II 3G Ex pzc IIC T4 Gc 以及
-  II 3G Ex pzc IIC T3 Gc
- MCS300P Ex 符合以下 IECEx 类别（根据国际电工委员会 IEC 指令 60079）：
 - Ex pxb IIC T4 Gb 以及
 - Ex pxb IIC T3 Gb或
- Ex pzc IIC T4 Gc 以及
- Ex pzc IIC T3 Gc



有关防爆许可的更多信息：参见“[防爆，根据标准 ATEX/IECEx](#)”，第 15 页

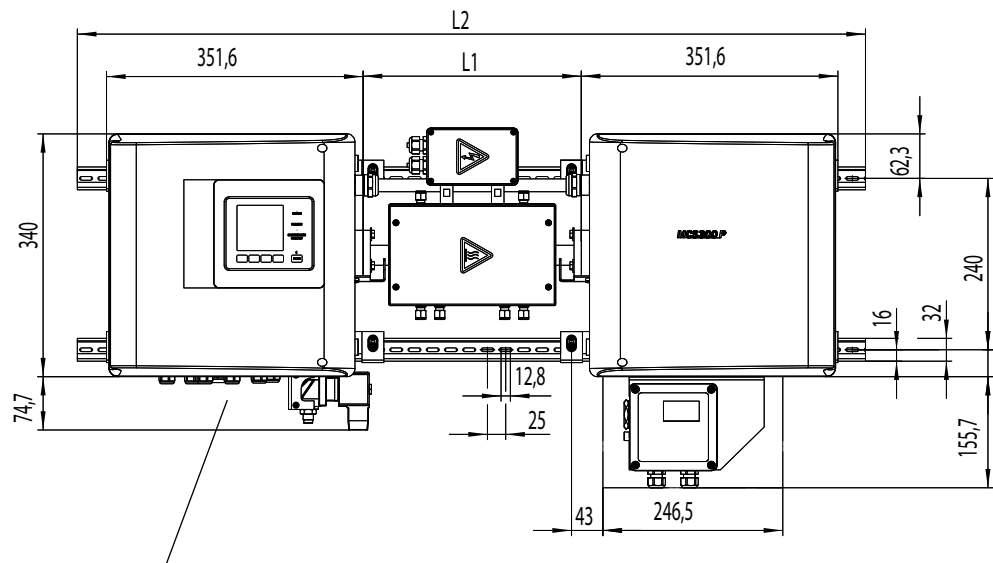
9.3 技术数据



MCS300P Ex 的配备随用途不同而变化。
请从 MCS300P Ex 随带的系统文件中找出所带的配备。

9.3.1 尺寸和钻孔图

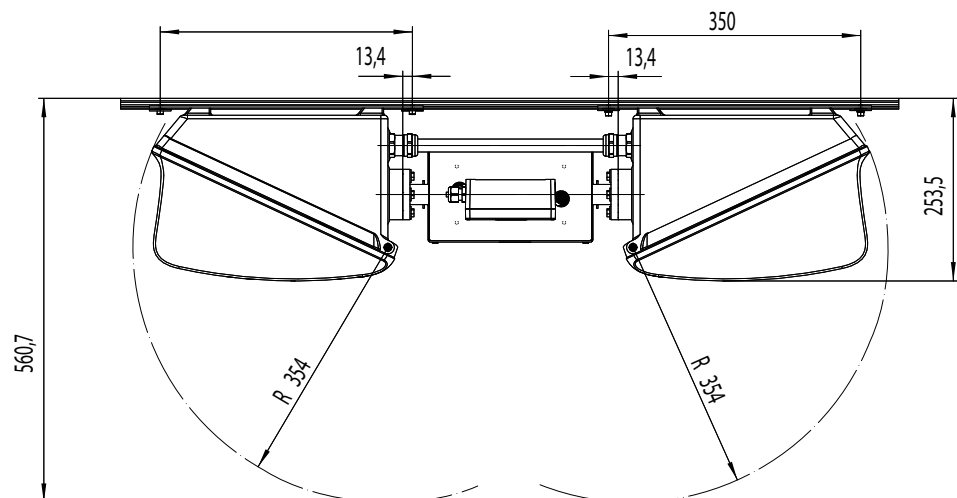
图 25: 水平安装



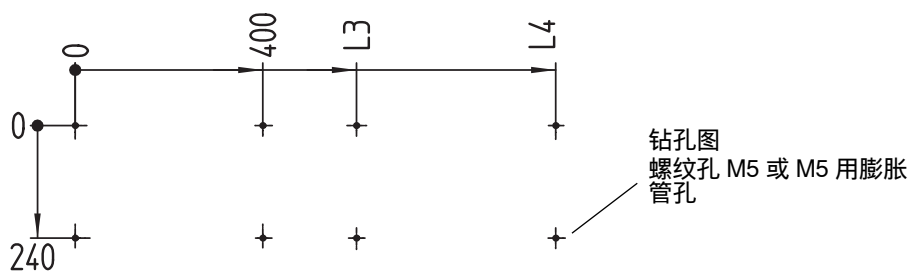
电缆孔:

8 * M16x1.5, 用于 Ø 5 ... 10 mm (0.2 ... 0.4 in)
1 * M20x1.5, 用于 Ø 10 ... 14 mm (0.4 ... 0.55 in)

防爆控制仪尺寸 246.5 和 155.7 适用于
FS840 和 FS850S (最大尺寸)



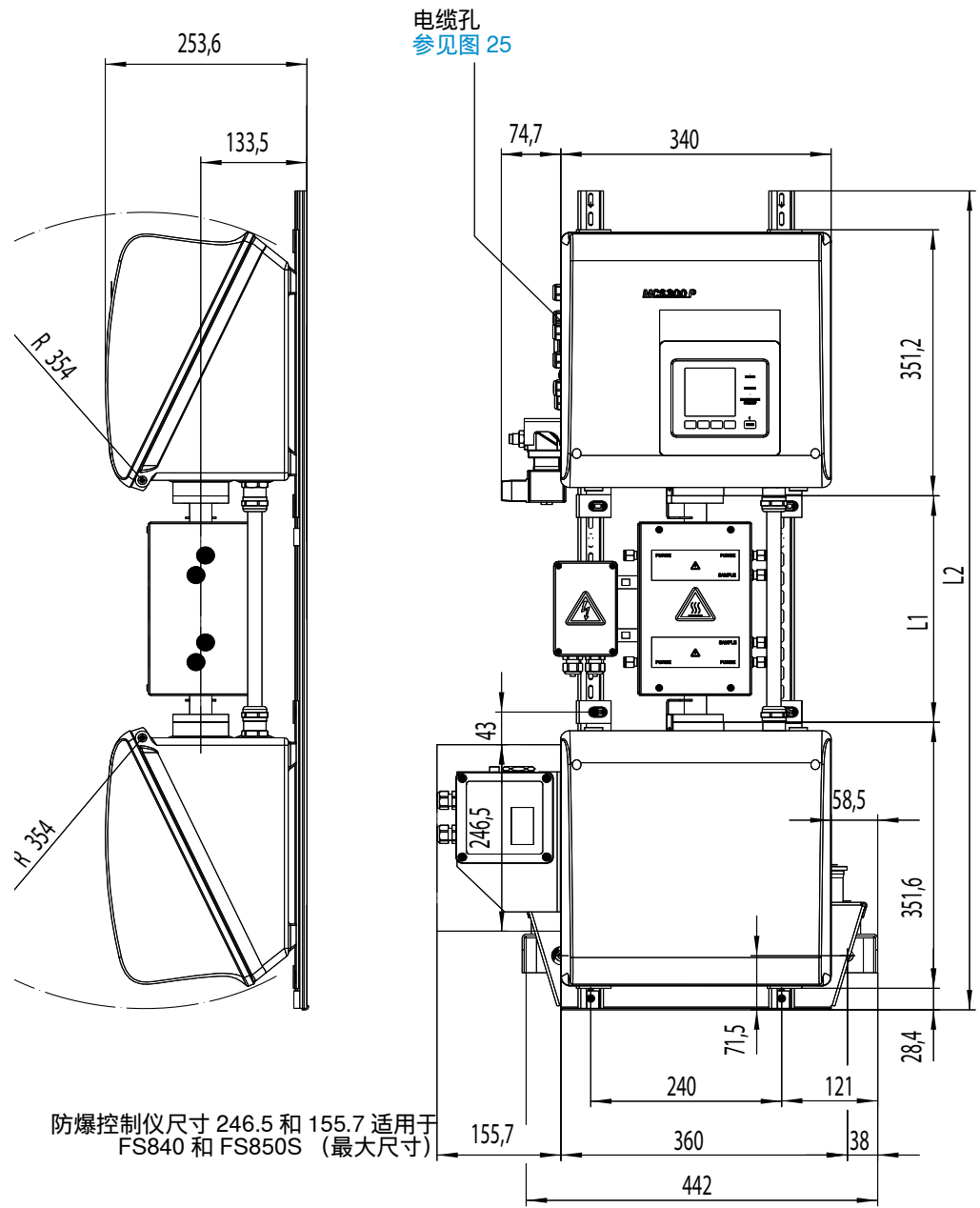
mm	英寸
12.8	0.50
13.4	0.53
16	0.63
25	1.0
32	1.3
62.3	2.4
133.5	5.2
240	9.4
253.5	10
340	13.4
350	13.8
351.6	13.8
354	14
400	15.7
560.7	22



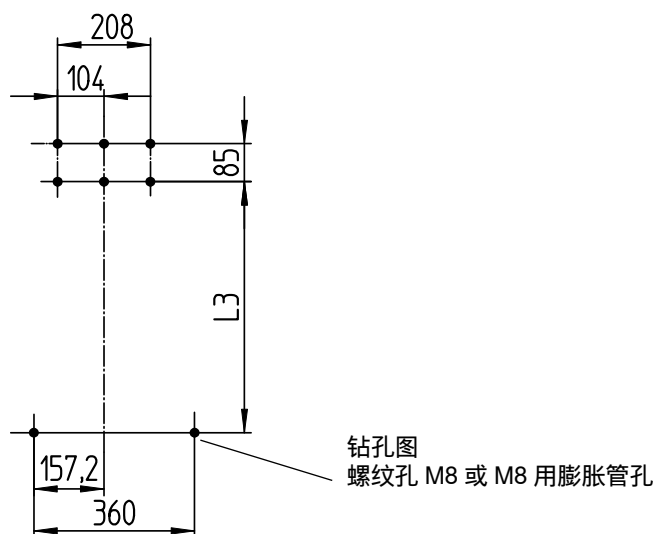
典型 Endress+Hauser 防爆气室的尺寸，单位：mm (in) 和重量，单位：kg (lb)：

气室	L1	L2	L3	L4	总重
PGK10 Ex	299 (11.8)	1080 (42.5)	600 (23.6)	1025 (40.4)	37 (82)
PGK20 Ex	399 (15.7)	1180 (46.5)	700 (27.6)	1125 (44.3)	39 (86)
PGK50 Ex	699 (27.5)	1480 (58.3)	1000 (39.4)	1425 (56.1)	45 (99)
PGK75 Ex	949 (37.4)	1730 (68.1)	1250 (49.2)	1675 (65.9)	50 (110)

图 26: 垂直安装



mm	英寸
22.5	0.88
28.4	1.12
38	1.5
49	1.93
51	2
58.5	2.3
71.5	2.8
74.7	2.9
85	3.3
100	3.9
101	4
104	4.1
133.5	5.2
155.7	6.1
157.2	6.2
208	8.2
240	9.4
246.5	9.7
253.6	10
351.2	13.8
351.6	13.8
354	13.9
360	14.2



典型 Endress+Hauser 防爆气室的尺寸，单位：mm (in) 和重量，单位：kg (lb)：

气室	L1	L2	L3	L4	总重
PGK10 Ex	299 (11.8)	1080 (42.5)	562 (22.2)	569 (22.4)	43 (95)
PGK20 Ex	399 (15.7)	1180 (46.5)	662 (26.1)	669 (26.3)	45 (99)
PGK50 Ex	699 (27.5)	1480 (58.3)	962 (37.9)	969 (38.1)	51 (112)
PGK75 Ex	949 (37.4)	1730 (68.1)	1212 (47.7)	1219 (48.0)	56 (123)

9.3.2 测量值采集

测量原理	光度法, 干扰和气体滤光器相关法
谱区	VIS 结构: 300 ... 1200 nm IR 结构: 1200 ... 11000 nm
测量组分	所有具有 IR / NIR / VIS 活性的气体和液体。 同时最多可测 6 个组分, 例如: CO、O ₂ 、NO、NO ₂ 、N ₂ O、HCl、NH ₃ 、H ₂ O、烃、Cl ₂
外部传感器	最多可读入和处理 4 个外部传感器。
量程数目	2, 自动量程切换 (可设置)
交叉敏感性补偿	最多 6 个干扰变量 (也包括外部干扰变量)
检出限	< 具体量程的 2 %
零点漂移	VIS: < 量程终值的 1%/ 天 IR: < 量程终值的 2%/ 星期
温度影响	< 具体量程的 2 % / 10 K
响应时间 T ₉₀	大约 30 ... 120 s, 与设备和组分有关, - 可设置
界限值	每个测量组分有 2 个界限值
取样点转换	最多 8 个取样点

9.3.3 外壳参数

外壳材料	铝, 带覆层
重量	大约 30 kg (66 lb) (不包括气室)
最高表面温度	+47 °C (+117 °F)
防护等级	IP 65 (气室另有)

9.3.4 环境条件

环境温度	+5 ... +40 °C (+40 ... +105 °F)
存放温度	-20 ... +60 °C (-5 ... +140 °F)
空气相对湿度	最大 80 % (无凝结)

9.3.5 接口和协议

模拟输出 ^[1]	0/4 ... 22 mA, 电隔离; 最大负载电阻: 500 欧姆
模拟输入 ^[1]	0/4 ... 22 mA, 电隔离; 输入电阻: 100 欧姆
数字输入 ^[1]	开路触点; 无电势
数字输出 ^[1]	电磁继电器, 电隔离输出和 无电势输出
接口	以太网 (根据具体结构)
个人电脑操作	SOPAS ET, 通过以太网

[1] 数目与仪器配置有关: → 系统文档

9.3.6 电缆螺栓

接头	类型	尺寸	夹持区 mm	紧固扭矩 Nm
电源	EMC Ex	M16	5 ... 10	5
加热器				
PT100				
信号 I/O				
CAN 接口	EMC-D Ex	M16	5 ... 10	11
ETH 接口				

9.3.7 电气连接

电源电压	<i>MCS300P Ex:</i> 1~230 V ± 10 %; 50 ... 60 Hz 或 1~115 V ± 10 %; 50 ... 60 Hz <i>防爆控制仪:</i> 230 VAC, 48 ... 62 Hz 或 115 VAC, 48 ... 62 Hz
功耗	分析仪: 最大 230 VA – 带气室加热: 最大 805 VA – 带第二个加热器: 最大 1450 VA
加热器输出	2 个, 每个最大 550 VA
导线横截面积	电源电压: 最大 2.5 mm ² , AWG14 (与配备有关) 外部组件加热器: AWG24-12 PT100, 外部组件: AWG26-15
PT100	4 个 PT100 用接头

9.3.8 接线端子

表 2: 保护接地导线

导线	横截面积, 单位: mm ²	横截面积, 单位: AWG	紧固扭矩 Nm
刚性	2.5	14	1.2
柔性, 带有芯线端套	1.5	16	
柔性, 带有芯线端套, 带绝缘边	1.5	16	

表 3: 电源电压, 加热器

导线	横截面积, 单位: mm ²	横截面积, 单位: AWG	紧固扭矩 Nm
刚性	0.2...2.5	24...12	0.5...0.6
柔性, 带有芯线端套	0.25...2.5	26...12	
柔性, 带有芯线端套, 带绝缘边	0.25...1.5	26...12	

表 4: 等电位

导线	横截面积, 单位: mm ²	横截面积, 单位: AWG	紧固扭矩 Nm
刚性	6.0	10	2.0
柔性, 带有芯线端套	4.0	11	
柔性, 带有芯线端套, 带绝缘边	4.0	11	

表 5: CAN 接口, PT100

导线	横截面积, 单位: mm ²	横截面积, 单位: AWG	紧固扭矩 Nm
刚性	0.14...1.5	28...16	0.22...0.25
柔性, 带有芯线端套	0.25...1.5	26...16	
柔性, 带有芯线端套, 带绝缘边	0.25...0.5	26...20	

9.3.9 转矩

所有在图纸上或安装说明书中没有给出紧固力矩或没有给出预紧力的螺栓连接都要按照标准 VDI 2230 进行紧固。

那些真正意义上不算是螺栓连接的使用螺栓的连接不在该规定之内。即软管卡箍、电缆螺栓、旋入螺纹接头、气体接头、线路板螺栓等。这些要尽可能使用均匀而明显低的转动力矩来旋紧螺纹接头（软管卡箍 1 Nm，其它螺纹接头按照生产厂家给出的数据）。

对混合材料和特殊螺栓，例如顶部有沟纹的螺钉，必须选择螺栓有效转动力矩的邻近低一档值。

这里使用的基础摩擦系数（没有润滑的螺纹接头） $\mu_k = \mu_G = 0.14$ 。计算的数值在室温下有效（ $T = 20^\circ\text{C}$ ）。

表 6: 转矩

尺寸 M	螺距 P	紧固力矩 Ma (Nm)					
		3.6	4.6	5.6	8.8, A2 和 A4-80	10.9	12.9
1.6	0.4	0.05		0.05	0.17		0.28
2	0.45	0.1		0.11	0.35		0.6
2.5	0.45	0.21		0.23	0.73		1.23
3	0.5		0.54	1	1.3	1.7	2
3.5	0.6		0.85	1.3	1.9	2.6	3.2
4	0.7		1.02	2	2.5	4.4	5.1
5	0.8		2	2.7	5	8.7	10
6	1		3.5	4.6	10	15	18
8	1.25		8.4	11	25	36	43
10	1.5		17	22	49	72	84
12	1.75		29	39	85	125	145
14	2		46	62	135	200	235
16	2		71	95	210	310	365
18	2.5		97	130	300	430	500
20	2.5		138	184	425	610	710
22	2.5		186	250	580	830	970
24	3		235	315	730	1050	1220
27	3		350	470	1100	1550	1800
30	3.5		475	635	1450	2100	2450
33	3.5		645	865	2000	2800	3400
36	4		1080	1440	2600	3700	4300
39	4		1330	1780	3400	4800	5600

9.4 超压保护系统参数

9.4.1 防燃气体

防燃气体	仪表空气或惰性气体 – 颗粒尺寸: 最大 1 μm , – 含油量: 最大 0.1 ppm, – 露点: $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-22\text{ }^{\circ}\text{F}$)。
接头 – 进口: – 出口:	– 螺纹 G $\frac{3}{8}$ " 或 – 8 mm 直径的软管接头 – ATEX-2G 结构: 螺纹 G 1" – ATEX-3G 结构: 螺纹 G $\frac{3}{4}$ "
进口温度:	+5 ... +40 $^{\circ}\text{C}$ (+40 ... +105 $^{\circ}\text{F}$)
进口压力: – 最大: – 最小:	2500 hPa (2.5 bar) (36 psi) (相对) 2000 hPa (2 bar) (30 psi) (相对)

9.4.2 外壳数据

外壳数据	
自由体积:	40 L (2440 in ³)
最小超压:	80 hPa (0.8 bar) (0.012 psi) (相对)
最大超压:	1800 hPa (18 bar) (0.26 psi) (相对)
启用预吹扫	
一般预吹扫时间:	大约 6 分钟

9.4.3 ATEX-2G 超压保护系统设置

使用的超压保护系统: Gönnheimer F850S



警告: 参数错误时有爆炸危险

▶ 切勿改动参数。

(参数密码仅供 Endress+Hauser 使用, 只有 Endress+Hauser 售后服务人员才有)

F850S 的参数	设置
Valve control (阀门控制):	Proportional valve (P-valve) (比例阀 (P 阀))
Operating mode (操作方式):	Leakage compensation (泄漏补偿) (purging not continuous (不是持续吹扫))
Purge amount (吹扫用量):	500 l (30000 in ³)
Nominal purge pressure (吹扫标称压力):	10 mbar (0.145 psi) (relative) (相对)
Minimum pressure in enclosure (外壳中最小压力):	0.8 mbar (0.012 psi) (relative) (相对)
Maximum pressure in enclosure (外壳中最大压力)	18 mbar (0.26 psi) (relative) (相对)
Nominal pressure in enclosure (外壳中标称压力):	2 mbar (0.03 psi) (relative) (相对)
Signal pressure (报警压力):	1.5 mbar (0.022 psi) (relative) (相对)

9.4.4 ATEX-3G 超压保护系统设置

使用的超压保护系统: Gönnheimer F840

**警告：参数错误时有爆炸危险**

- 切勿改动 F840 以及吹扫阀门上的设置。
(参数密码仅供 Endress+Hauser 使用, 只有 Endress+Hauser 售后服务人员才有。)

F840 的参数	设置
Pre-purging (预吹扫):	yes (是)
Purging method Auto (吹扫方式, 自动):	yes (是)
Input function (输入功能)	none (无)
Output function A1 (signal contact 1) (输出功能 / 信号触点):	Ex OK (防爆 OK)
Control direction A1 (signal contact 1) (控制方向 / 信号触点):	normally open (N/O) (常开 (N/O))
Output function A2 (signal contact 2) (输出功能 / 信号触点):	p<p alarm (报警)
Control direction A2 (signal contact 2) (控制方向 / 信号触点):	normally open (N/O) (常开 (N/O))
Volume (体积) [1]:	50 l (3000 in ³)
Primary pressure (进口压力) [2]:	2.0 bar (29 psi) (relative (相对))
Nozzle (喷嘴):	2.0 mm (0.079 in)
Minimum pre-purging pressure (预吹扫最低压力):	7.0 mbar (0.1 psi) (relative (相对))
Minimum pressure in operation (操作中最低压力):	0.8 mbar (0.012 psi) (relative (相对))
Signal pressure (报警压力)	1.5 mbar (0.022 psi) (relative (相对))
Maximum pressure during operation (操作中最高压力):	18.0 mbar (0.26 psi) (relative (相对))
Maximum bypass time (最大旁路时间):	off (关)

[1] 安全因子: 1.25

[2] 最小进口压力 (较长吹扫时间)

10 附录

10.1 防爆许可

10.1.1 ATEX



MCS300P Ex 满足以下要求（根据标准 ATEX-Richtlinie 2014/34/EU）：

-  II 2G Ex pxb IIC T4 Gb 以及
-  II 2G Ex pxb IIC T3 Gb

或

-  II 3G Ex pzc IIC T4 Gc 以及
-  II 3G Ex pzc IIC T3 Gc

10.1.2 IECEx

MCS300P Ex 满足以下要求（根据标准 IECEx）：

- Ex pxb IIC T4 Gb 以及
- Ex pxb IIC T3 Gb

或

- Ex pzc IIC T4 Gc 以及
- Ex pzc IIC T3 Gc

8030347/AE00/V1-9/2025-03

www.addresses.endress.com
