

操作说明书 GM32

原位气体分析器
测量探头类型



所述产品

产品名称: GM32
类型: GM32 GMP (通过 EN 15267 认证)
GM32 LowNOx GMP (通过 EN 15267 认证)
GM32 GPP
GM32 LowNOx GPP
GM32 TRS-PE GPP

生产厂家

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
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说明书或其中部分。
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。



1	关于本文档	6
1.1	符号和文档约定	6
1.1.1	警告标志	6
1.1.2	警告级别和信号词	6
1.1.3	提示符号	7
1.2	重要工作说明	7
1.3	按照合同规定使用	7
1.3.1	仪器用途	7
1.4	产品标识	7
1.5	用户责任	7
1.6	附加资料/信息	8
2	产品说明	9
2.1	产品说明	9
2.1.1	设备类型	9
2.1.2	TRS的计算	10
2.1.3	仪器类别	10
2.1.4	选项	11
2.2	SOPAS ET (个人电脑程序)	11
2.3	参照循环	11
2.4	检查循环	11
2.5	GM32的结构	13
2.5.1	测量探头	13
2.6	吹扫空气单元 (GMP测量探头)	13
2.6.1	光源	14
3	烟道侧的准备工作	15
3.1	准备测量点	15
3.1.1	检查供货内容	15
3.2	安装步骤概览 (烟道侧工作)	16
3.2.1	工作步骤 (概览)	17
3.2.2	在烟道上安装带管法兰	17
3.3	安装连接单元	18
3.4	安装吹扫空气单元 (GMP探头)	18
3.5	铺设连接电缆	19
3.5.1	基本说明	21
3.5.2	连接I/O接口 (选项)	21
3.5.2.1	接口的预设定	22
3.5.3	铺设通往发收单元的连接电缆	23
3.5.4	准备电源	24
4	试运行	25
4.1	试运行必需知识	25
4.2	需要的材料 (供货范围中不包括)	26
4.3	安装步骤概览	27

4.4	运输安全设施.....	28
4.5	在吹扫空气夹具上安装仪器法兰.....	29
4.6	将测量探头沿流动方向调准.....	30
4.6.1	当必须调定探头方向时.....	30
4.7	GPP探头：电气连接.....	31
4.8	发收单元的电气连接.....	32
4.9	接通GM32的电源.....	32
4.10	GMP探头：吹扫空气供应试运行.....	32
4.11	在烟道中安装测量探头.....	33
4.12	在仪器法兰上安装发收单元.....	34
4.13	光学细调发收单元.....	34
4.14	OPC.....	35
4.14.1	OPC接口.....	36
4.15	安装天气防护罩（选项）.....	38
5	操作.....	40
5.1	识别不安全操作状态.....	40
5.2	操作面板.....	41
5.2.1	状态指示灯（LED）.....	41
5.2.2	按键占用.....	41
5.2.3	调定对比度.....	41
5.2.4	语言.....	42
5.2.5	菜单树.....	42
5.2.5.1	诊断.....	43
5.2.5.2	检查循环.....	44
5.2.5.3	调准检查（自动光学调准检查；选项）.....	44
5.2.5.4	调校.....	44
5.2.5.5	维护.....	46
6	维护.....	47
6.1	维护计划（用户方）.....	47
6.1.1	2年运行期需要的建议磨损件和消耗件.....	47
6.2	准备工作.....	47
6.3	旋开和取下发收单元.....	48
6.4	目视检查.....	48
6.5	清洁窗口.....	49
6.6	检查和更换干燥剂盒.....	49
6.7	更换发射器灯和LED GM32 LowNOx.....	50
6.7.1	需要的工具.....	50
6.7.2	带发光二极管单元的发射器灯.....	50
6.8	清洁吹扫空气单元.....	52

7	排除故障	53
7.1	排除故障安全说明	53
7.2	故障诊断表	54
7.2.1	仪器不工作	54
7.2.2	测量值明显不正确	54
7.2.3	进入了样气	54
7.2.4	探头或法兰有腐蚀	55
7.2.5	测量值闪亮	55
7.3	故障信息	55
7.3.1	故障信息示例	55
7.3.2	故障信息	56
7.4	吹扫空气供应不足 (GMP探头)	60
7.5	连接单元故障	60
8	停用	61
8.1	停用	61
8.1.1	停用	61
8.1.2	拆卸	61
8.2	存放	62
8.3	环保性处置/回收	62
9	技术参数	63
9.1	一致性	63
9.1.1	电气保护	63
9.2	系统: GM32	64
9.2.1	系统GM32标准型	64
9.2.2	GM32 TRS-PE系统	66
9.2.3	发收单元	67
9.2.4	开放式测量探头 (GMP)	67
9.2.5	可气体校准测量探头 (GPP)	67
9.2.6	连接单元	68
9.3	Modbus寄存器映射	69
9.3.1	GM32测量组分的映射	69
9.3.2	GM32映射, 基本项	70
9.3.3	Modbus输入值映射	71
9.3.4	“状态”位图表	71
9.3.5	“故障”位图表	72
9.3.6	“维护请求”位图表	72
9.3.7	功能“检查”和“参数超出范围”位图表	73
9.3.8	“扩展”位图表	73
9.3.9	“工作状态”表	74
9.4	尺寸	75

1 关于本文档

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
	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 / 自然界 / 生物

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。

注意

有可能造成财物损坏的危险。

1.1.3 提示符号

符号	意义
	本产品的重要技术信息
	电气或电子功能的重要信息

1.2 重要工作说明

	警告：旋开发送 / 接收单元（收发单元）会泄漏气体，造成危险 当烟道处于超压状态时，旋开发收单元可能会泄漏出高温和 / 或危害健康的气体。 ► 只有在采取适当安全措施后，才旋开发收单元。
	小心：如果铰链销未正确插入，在旋开发收单元单元时，它会跌落。 ► 在旋开发收单元前，检查铰链销是否已经完全压下，参见“ 安装收发单元： ”，第 34 页。
	小心：吹扫空气故障有导致污染的危险（带 GMP 探头的 GM32） ► 吹扫空气供应出现故障时，马上采取措施保护气体分析器，参见“ 故障信息 ”，第 55 页。

1.3 按照合同规定使用

1.3.1 仪器用途

GM32 只能用于监控工业装置的烟气排放和过程。

GM32 直接在烟道上连续测量（原位）。

1.4 产品标识

产品名称	GM32
产品结构	带测量探头结构
生产厂家	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 · 01458 Ottendorf-Okrilla · 德国
铭牌位置	发送 / 接收单元（收发单元）：右侧和中间壳上 连接单元：右侧和内部 GMP 探头：吹扫空气夹具上 GPP 探头：法兰夹具上

1.5 用户责任

目标用户

GM32 只能由专业人员操作，他们应经过与设备相关的培训，拥有这方面的知识以及熟悉有关法规，能够判断分给他们的工作，并能识别出危险。

正确使用

- 只按照本操作说明书中讲述的方式来使用仪器。
厂家对其它使用方式不负责任。
- 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：
 - 生产厂家不再承担任何责任。
 - 仪器可能造成危险。

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。

1.6 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:

- 技术资料 GM32 (选项)
- 操作说明书“吹扫空气供应 SLV4” (GMP 探头)
- 操作说明书“模块化系统 I/O” (选项)
- 最终检查记录
- 带个人电脑操作程序 SOPAS ET 的 CD-ROM

2 产品说明

2.1 产品说明

GM32 气体分析器用于连续测量工业装置中的气体浓度。

GM32 是原位气体分析器，这就是说，测量直接在气体流过的烟道中进行。

- 测量组分: SO₂、NO、NO₂ 和 NH₃（与具体仪器有关）以及参比变量温度和压力。
- GM32-TRS-PE_{xx} 类型: TRS 组件。
（仅适用于牛皮纸浆装置。仅使用 GPP 探头）
- 测量原理: 差分吸收光谱法（DOAS）。

2.1.1 设备类型

类型	测量的组分	计算的组分
全部	T, p	---
GM32-1	SO ₂	---
GM32-2	SO ₂ , NO	NO _x
GM32-3	SO ₂ , NO, NO ₂	NO _x
GM32-4	NO	NO _x
GM32-5	SO ₂ , NO, NH ₃	NO _x
GM32-6	NO, NO ₂ , NH ₃	NO _x
GM32-7	NO, NO ₂	NO _x
GM32-8	NO, NH ₃	NO _x
GM32-9	SO ₂ , NO, NO ₂ , NH ₃	NO _x
GM32-TRS-PE01	H ₂ S	---
GM32-TRS-PE02	TRS ^[1]	TRS = H ₂ S+CH ₃ SH
GM32-TRS-PE03	H ₂ S, SO ₂ , NO	---
GM32-TRS-PE04	TRS, SO ₂ , NO	TRS = H ₂ S+CH ₃ SH
GM32-TRS-PE05	H ₂ S, SO ₂ , NO, NH ₃	---
GM32-TRS-PE06	TRS, SO ₂ , NO, NH ₃	TRS = H ₂ S+CH ₃ SH
GM32-TRS-PE07	TRS, H ₂ S, CH ₃ SH ^[2] , -- (CH ₃) ₂ S ^[3] , (CH ₃) ₂ S ₂ ^[4] , SO ₂ , NO, NH ₃	TRS = H ₂ S+CH ₃ SH+ (CH ₃) ₂ S+2x(CH ₃) ₂ S ₂

- [1] 总还原硫
 [2] 甲硫醇
 [3] 二甲硫
 [4] 二甲二硫

2.1.2 TRS 的计算

TRS 的物理单位换算: ppm <-> mg/m³

- 通常的方法是把 TRS 的每个组分在转换器内加热氧化为 SO₂。
- 在转换器前后测得的 SO₂ ppm 差异, 就是由 TRS 组分引起的。
- GM32 的直接检测法 (无转换器) 也符合这一计算约定。
- 因为 H₂S 在 TRS 中的含量 > 80%:
在把 SO₂ 差换算成 TRS 时 (单位: mg/m³N) 时, 以 H₂S 的分子量为依据。

示例:

- 转换器前后的 SO₂ 差: 10 ppm = 15.18 mg/m³N
- GM32 的 TRS 测量值: 20 mg/m³N = 13.18 ppm
- 使用 H₂S = 34 g/mol
--> 1 ppm H₂S = 34000 mg/mol / 0.0224 m³N/mol / 1000000 = 1.518 mg/m³N (标准条件 0 °C 下)。

2.1.3 仪器类别

“Basis (基本)” 型

- 参照循环, 参见“参照循环”, 第 11 页: 修正内部漂移。零点检查。
- 自动镜像跟踪: 光轴自动调节。
- 登录日志: 系统信息都记录在登录日志中。
- 网络: 以太网接口 (Modbus TCP、SOPAS ET、OPC 服务器)。

“Pro (专用)” 型

同 “Basis” 型。此外:

- 经过 TÜV 检查的需批准的装置 (→ 技术数据)。
- 检查循环, 参见“检查循环”, 第 11 页: 参照循环 (与 “Basis” 相同) 以及随后进行的检查和输出零点和检查点的循环。检查循环产生 QAL3 值 (自动测量设施质检)。在 SOPAS ET 上可以显示 QAL3 值。
- 操作面板: 在显示屏上用纯文本显示测量值、操作状态和故障信息。
- QAL3 工具 (CUSUM 卡)。

2.1.4 选项

- 输入 / 输出 (I/O) 模块：
 - 模拟输出：可达 8 个输出
 - 模拟输入：可达 2 个输入
 - 数字输出：可达 8 个输出
 - 数字输入：可达 4 个输入
- 以太网轨道开关。含有其它额外接口：
 - 4 个电气接头
 - 1 个光纤接头（发射器和接收器）
- SCU：操作单元，用于控制多个可由 SCU 控制的分析器（® SCU 操作说明书）
- 一种组分的其它量程（多量程校准）
- 扩展温度范围，可达 650°C
- LowNO₂，改善 NO₂ 精度
- 天气防护罩

2.2 SOPAS ET（个人电脑程序）

还可以通过 SOPAS ET 给 GM32 编写参数，使用 SOPAS ET 能够调用 GM32 的登录日志。

SOPAS ET 在一台外部个人电脑上运行，后者通过以太网接口连接在 GM32 上，参见“铺设连接电缆”，第 19 页。



有关 SOPAS ET 的更多信息：

→GM32 技术资料

→SOPAS ET 的帮助菜单

2.3 参照循环

按可设定的间隔（标准：1 小时，设定：SOPAS ET）或通过命令（使用 SOPAS ET）修正内部漂移。

在执行参照循环期间的测量值输出：最后一个有效测量值。

2.4 检查循环

检查循环由参照循环和随后的检查和输出零点和检查点（量程终值的 70 %）组成。

其执行可以按可调间隔（用 SOPAS ET），也可以用命令（用 SOPAS ET）或者通过外部信号（选项）触发。

有了检查循环，仪器就能够在不馈入校准气的情况下检查每个组分的零点和参照点。检查循环满足标准 EN14181 的要求，从而无须根据 QAL3 来使用校准气进行漂移监测。

- 零点

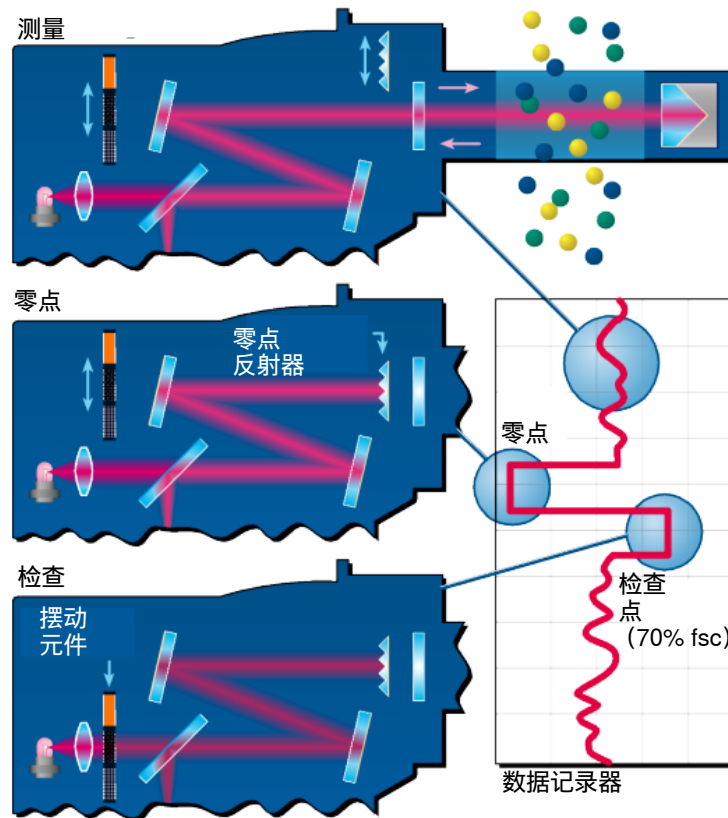
一个内部零点反射镜以可调时间间隔摆入测量通道。收发单元中发出的光被反射到探测器上，使用校准功能评估零点谱图，从而测得并输出所有通道的零点。

如果零点偏差 > ±2% 量程终值，将发出信号 Maintenance request（维护请求）。
- 检查点

在检查循环期间，除了零点反射镜外，还要摆入一个内装的摆动元件，该元件有两个滤光片和一个充满 NO 的测试单元，用它测得基准值或浓度值。该检查值的大小为所选量程的 70%。

如果额定值的偏差 > ±2% 量程终值，将发出信号 Maintenance request（维护请求）。

图 1: 检查点



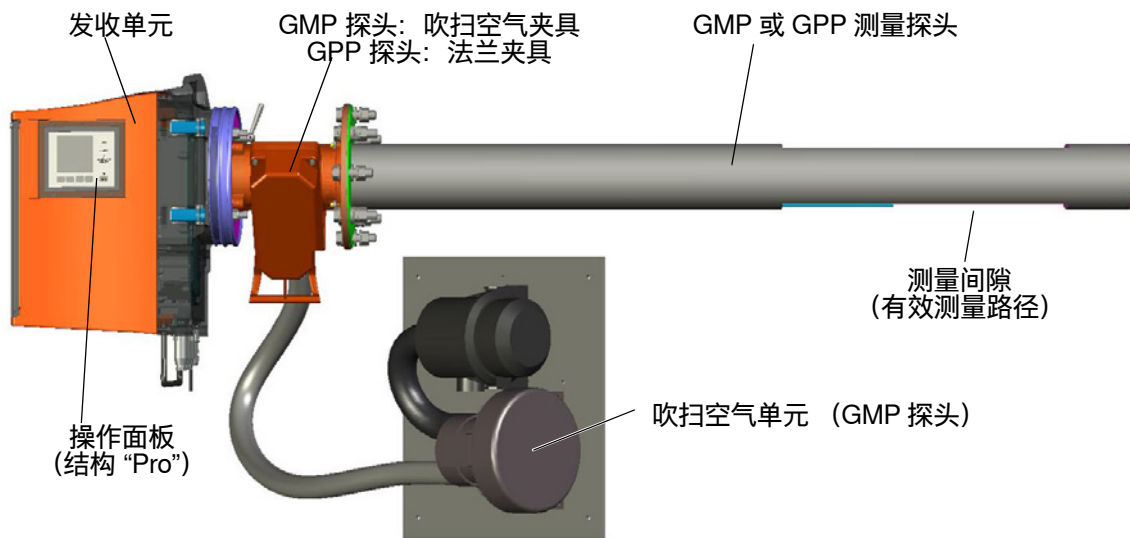
- 检查循环期间的测量值输出：最后一个有效测量值。
- 检查循环期间信号： *Not_measuring* (不测量)。(选项数字输出或 OPC 接口)。
- 求出的零点值和参照值可以通过编写参数输出到模拟输出上：
 - 检查循环后直接输出。
 - 按照要求 (通过一个数字输入，选项)。
 - 输出期间信号： *Output_control_values* (输出检查值)。(选项数字输出或 OPC 接口)。
 - 先输出零点值 90 s。
 - 然后输出参照值 90 s。
- 最后一次检查循环的零点值和参照值显示在 SOPAS ET 中 (菜单: *Diagnosis/Check values*)。
 - 从中可读取要求的 QAL3 值。
- 使用 NO 测试单元检查出现错误时：
 - 在全部接口上都输出 NO 测试单元的结果。
 - 在全部接口上不输出零点值和参照值而是输出“0”。
 - 模拟输出显示“电流信号零点”。
 - 与零点和参照点测量的结果无关。

2.5 GM32 的结构

GM32 结构的探头由以下部分组成：

- 发送 / 接收单元（收发单元）
收发单元有光学和电子组件。在收发单元中依据吸收光谱原理计算样气浓度。
- 带法兰以及吹扫空气夹具的测量探头，参见“测量探头”，第 13 页。
- 吹扫空气单元（GMP 测量探头），参见“吹扫空气单元（GMP 测量探头）”。
- 连接单元，参见“安装连接单元”，第 18 页和参见“电气接线图”，第 19 页。

图 2: GM32 探头（图示类型: GMP 测量探头）



2.5.1 测量探头

探头类型：

- 带敞开式测量间隙的测量探头（GMP 探头）
为了保护窗口不被污染，GMP 探头需要有吹扫空气供应。
- 带透气陶瓷过滤器的气体扩散探头（GPP 探头）。为了防止窗口上产生冷凝，GPP 探头配有自动调节加热系统。

两种探头结构都有一个集成温度和压力传感器。

2.6 吹扫空气单元（GMP 测量探头）

吹扫空气单元向吹扫空气夹具提供过滤的环境空气，保护收发单元的窗口不受污染以及防止高温气体的伤害。

吹扫空气通过带管法兰吹入烟道。



有关吹扫空气单元的更多信息 → 吹扫气单元操作说明书。

2.6.1 光源

GM32	GM32 LowNOx 类型
氙灯（紫外线灯）	氙灯（紫外线灯）
	蓝色光源（发光二极管）

表 1: 光源

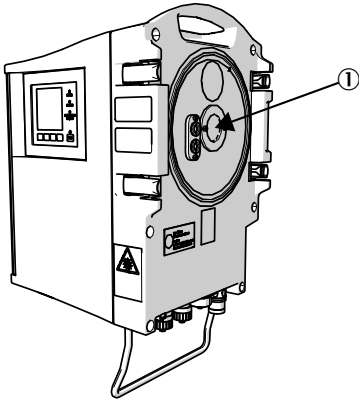


小心：不正确使用紫外线和蓝色光束会伤害眼睛

如果氙灯的紫外线光束以及发光二极管的蓝色光束直接照到眼睛和皮肤上，就会造成严重伤害。从而在开启的，并能够到达光束出口处的仪器上进行工作时采取以下安全预防措施：

- ▶ 始终带紫外线护目镜。（符合标准 EN 170）
- ▶ 紫外线护目镜不能防护蓝色光束，所以在工作时要关闭发光二极管光源。
- ▶ 只能在安全技术完好状态下使用灯。如果灯、电缆或工作部件上有可见损坏，就不许继续工作。

图 3: GM32 的光束出口



① 光束出口

3 烟道侧的准备工作

3.1 准备测量点



警告：在爆炸危险区中有爆炸危险

! ▶ GM32 不许用于爆炸危险区。



- 确定测量点的基础是此前的项目设计、GM32 的最终检查记录数据以及当地政府部门的规定。

业主负责：

- 确定测量点（例如确定具有代表性的取样点）。
- 准备测量点（例如焊接的法兰的承载能力）。

- ▶ 确定安装地点。此时要遵守 GM32 的环境条件，参见“系统 GM32 标准型”，第 64 页和“GM32 TRS-PE 系统”，第 66 页。
- ▶ 注意收发单元需要的位置大小，参见“尺寸”，第 75 页。
还要考虑到维护工作、打开外壳门、拔出测量探头等需要的空间。
- ▶ 确定连接单元的安装地点。遵守最大电缆长度，参见“电气接线图”，第 19 页，以及项目设计一致）。
- ▶ 为连接单元以及需要时为 GPP 探头准备好电源。注意功耗，参见“可气体校准测量探头（GPP）”，第 67 页。
- ▶ 铺设信号电缆。
- ▶ GMP 探头：确定吹扫空气单元安装地点，参见“电气接线图”，第 19 页，以及同项目规划一致）。此时要考虑到更换滤芯需要的自由空间，→ 吹扫空气单元技术数据）。

3.1.1 检查供货内容



- ▶ 请您比较最终检查记录的数据与合同确认书中的数据，它们必须一致。

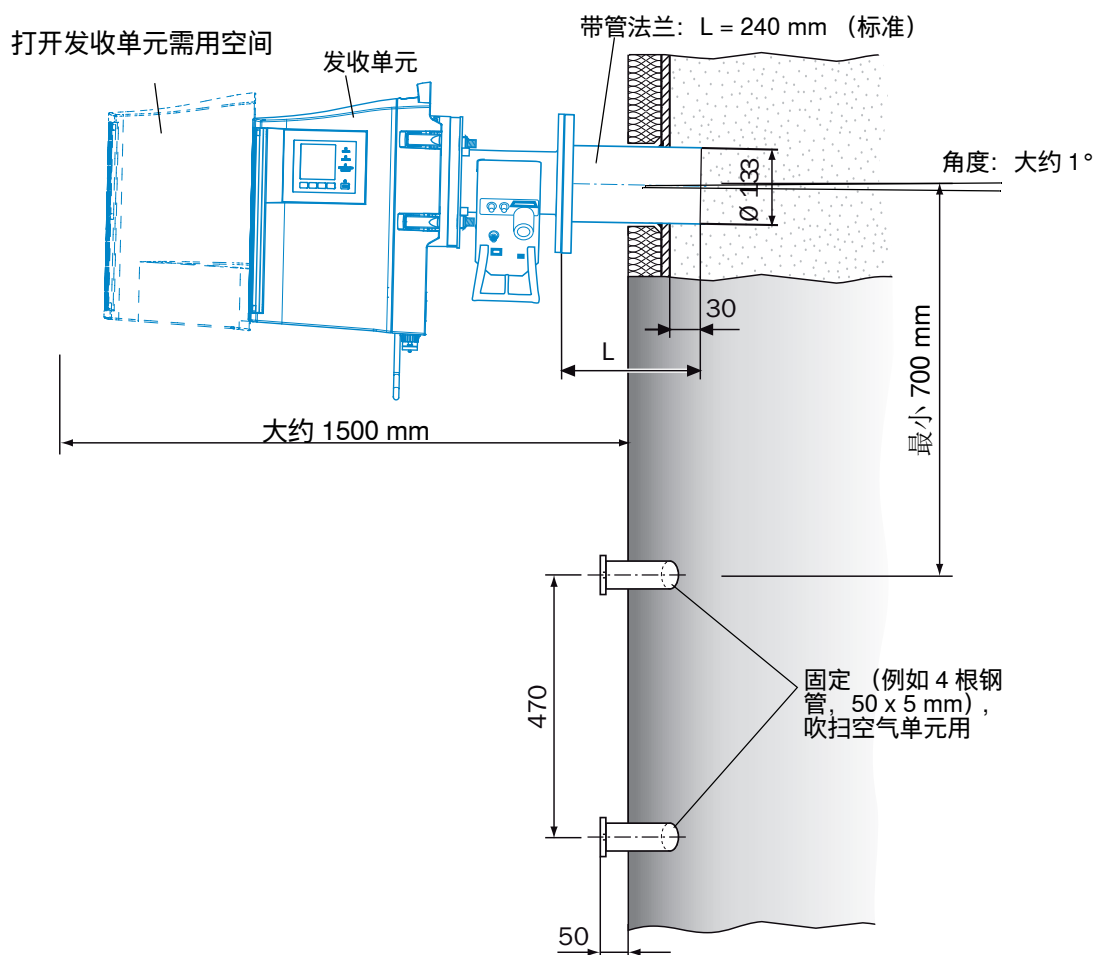
- ▶ 按照合同确认书 / 送货单检查交货内容。

3.2 安装步骤概览（烟道侧工作）

特殊工具 / 辅助工具	订货号	用途
调校设施	2034121	调准“带管法兰”
螺帽扳手 19 mm 24 mm	---	法兰紧固螺栓
螺丝刀, 用于 0.6 x 3.5 mm 1.0 x 5.5 mm	---	接头
内六角扳手 3 mm 4 mm 5 mm	---	接头
人员防护装备	---	在烟囱上工作时防护用

表 2: 安装用特殊工具 / 辅助工具

图 4: 示例: 安装可能性



3.2.1 工作步骤（概览）

步骤	过程	参考章节
1	安放带管法兰	参见“在烟道上安装带管法兰”，第 17 页
2	安装连接单元	参见“安装连接单元”，第 18 页
3	GMP 探头：安装吹扫空气单元	参见“安装吹扫空气单元（GMP 探头）”，第 18 页

3.2.2 在烟道上安装带管法兰

**警告：从烟道中泄漏气体危险**

在烟道上工作时，根据装置条件不同可能会泄漏出热和 / 或危害健康气体。

- ▶ 只能由专业人员在烟道工作，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。

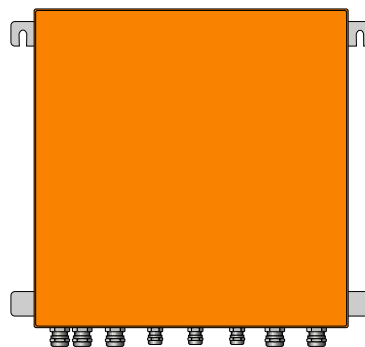
- 1 在烟道上切割带管法兰用开口。
- 2 插入带管法兰，要让标志（TOP（顶部））▲ 竖直朝上（与烟道角度无关），然后固定带管法兰。
 - 管子必须至少进入烟道 30 mm。
 - 要注意以后探头不能与其它仪器或内装物件碰撞。
 - 管子轻微向下倾斜（大约 1°）。
这样，可能产生的冷凝物就会流出。
- 3 把带管法兰最终固定在烟道上。
 - 在此过程中要注意，不能改变法兰的朝向。
- 4 需要时安放烟道隔热层，保护 GM32 不受热。

**注意：遵守 GM32 的环境温度**

- ▶ 如果烟道热，则要规划烟道和法兰的隔热层，保护 GM32 不受高温损坏，参见“系统：GM32”，第 64 页。

3.3 安装连接单元

图 5: 连接单元



- 依据项目设计确定到 GM32 的发收单元的电缆长度。
 - ▶ 预备好置放连接单元用的螺销（4 个），把连接单元固定在上面，参见“[连接单元（所有尺寸的单位都是 mm）](#)”，第 78 页。
- ! ▶不要给连接单元接电缆。

3.4 安装吹扫空气单元（GMP 探头）

- 按照项目设计确定通往 GM32 的吹扫空气软管长度。



安装吹扫空气单元 → 吹扫空气单元操作说明书。

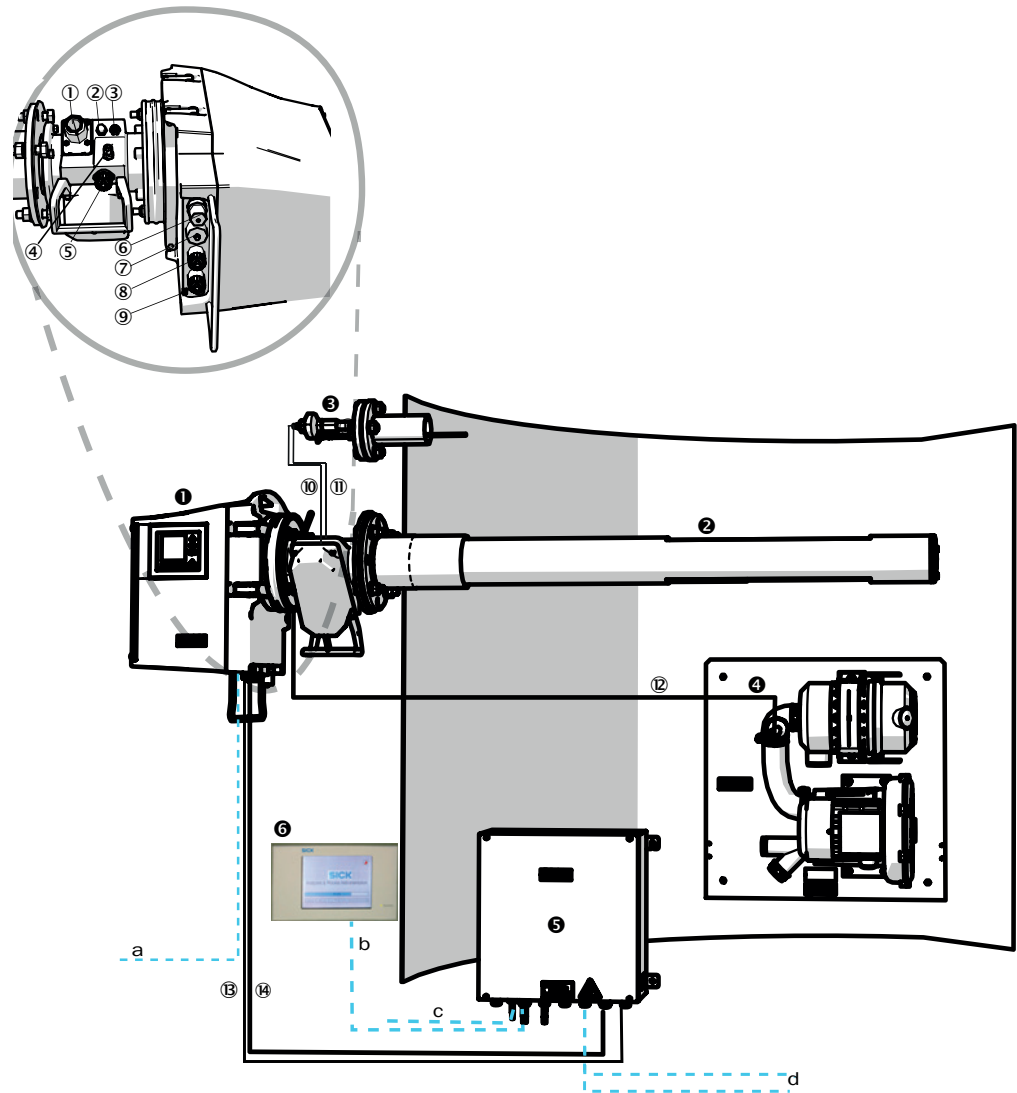


注意：足够的吹扫空气压力

- ▶ 您要确认吹扫空气供应的功率足够大，能把吹扫空气吹入烟道。需要时，请与 Endress+Hauser 用户服务处或您的当地代理处联系。

3.5 铺设连接电缆

图 6: 电气接线图



❶	发收单元 (SR)	
❷	测量探头 (GMP 或 GPP)	预组装好吹扫空气夹具的测量探头
❸	压力和温度传感器	探头选项
❹	吹扫空气单元 SLV4	接线和技术数据, 参见数据表 SLV4
❺	连接单元 (AE)	
❻	SCU (选项)	

表 3: 硬件接线图

发收单元和吹扫空气夹具的接头 (参见详图)	
❶	吹扫空气供应接头
❷	温度传感器接头
❸	吹扫空气 / 过滤器监测接头
❹	标定气体接头 (GPP)
❺	CAN 电缆接头: 吹扫空气夹具 - 发收单元 (参见 ❹)

表 4: 信号电缆

收发单元和吹扫空气夹具的接头（参见详图）	
⑥	个人电脑 / 网络的以太网接头
⑦	电源接头
⑧	CAN 电缆接头:（参见 ⑩）
⑨	吹扫空气夹具接头

表 4: 信号电缆

	连接用信号电缆	长度	订货号	备注
⑩	吹扫空气夹具 - 压力传感器			
⑪	吹扫空气夹具 - 温度传感器			
⑫	过滤器监测	5 m	2032143	包括在吹扫空气夹具中
⑬	收发单元电源（标准）	• 10 m • 20 m	• 2046548 • 2046549	
⑭	CAN 电缆, 连接单元 - 收发单元	• 10 m • 20 m	• 2028786 • 2045422	单独订货
用户方电缆				
a	电缆, 以太网 - 个人电脑 / 网络			
b	连接 SCU			用户方 配置和接头 参见“操作说明书 SCU”
c	电源, 100 ... 240 V AC, 50/60 Hz			用户方
d	用户方端子接头（输入 - 输出）			参见技术资料“模块化 I/O 系统”

表 5: 信号电缆

3.5.1 基本说明

**小心：电压造成的危险**

- ▶ 以下工作只能由熟悉潜在危险的熟练电工完成。

**注意：**

在连接信号电缆之前（即使是插接）：

- ▶ 切断 GM32 和所有待连接装置的电源。

否则可能损坏内部电子元件。

3.5.2 连接 I/O 接口（选项）



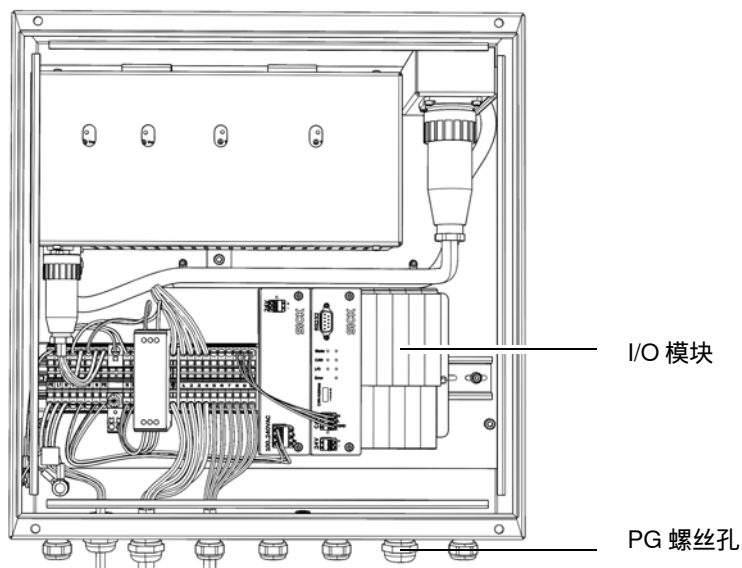
- ▶ 不要将电源电缆紧靠信号电缆铺设。

- ▶ 将数据电缆穿过 PG 螺丝孔。
- ▶ 连接数据电缆。

**▶ I/O 模块说明**

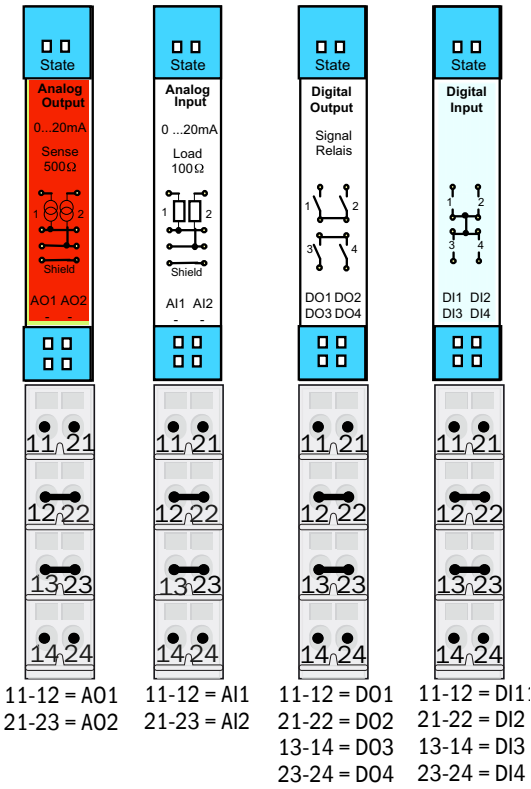
→ 操作说明书“模块化 I/O 系统”。

图 7: 连接单元（内部）：I/O 模块的位置



3.5.2.1 接口的预设

图 8: 示例: I/O 模块的引脚占用



模拟输入	引脚分配	功能
AI 1	11、12	温度（内部接线）
AI 2	21、23	压力（内部接线）
AI 3	11、12	湿度

+i 表中给出的模拟输入分配是缺省设定。使用 SOPAS ET 可以按顺序给这些输入自由编写参数。更多有关信息请参见 SOPAS ET 操作说明书。

以下表格中是数字和模拟输入和输出的典型出厂时设置。

模拟输出	引脚分配	功能
AO 1	11、12	用户自定义
AO 2	21、23	用户自定义

数字输入	引脚分配	功能
DI 1	11、12	检查循环
DI 2	21、22	维护
DI 3	13、14	输出检查值
DI 4	23、24	禁用检查循环
DI 5	11、12[[1]]	吹扫空气状态
DI 6	21、22[[1]]	---
DI 7	13、14[[1]]	---
DI 8	23、24[[1]]	---

[1] 在第 2 个模块上

数字输出	引脚分配	功能
DO 1	11、12	故障（反转）
DO 2	21、22	维护请求
DO 3	13、14	不测量
DO 4	23、24	输出检查值
DO 5	11、12[[1]]	不确定
DO 6	21、22[[1]]	扩展
DO 7	13、14[[1]]	吹扫空气故障
DO 8	23、24[[1]]	无功能
可编写参数	可编写参数	量程切换 →GM32 技术资料

[1] 在第 2 个模块上



用户自定义模块占用说明:

- 模块排列从左到右始终是这一顺序: AO-AI-DO-DI
- 输入和输出的数目都已经规定好:
 - 2 个 AO
 - 2 个 AI
 - 4 个 DO
 - 4 个 DI
- 第二个量程: AO 始终排列在相应组分的右侧。

3.5.3 铺设通往发收单元的连接电缆



GM32 上的电气接头, 参见“[铺设连接电缆](#)”, 第 19 页。

- 1 从连接单元铺设通往发收单元的连接电缆
- 2 GMP 探头: 信号电缆从吹扫空气单元 (连接吹扫空气单元
→ 吹扫气单元操作说明书) 到吹扫空气夹具。

3.5.4 准备电源

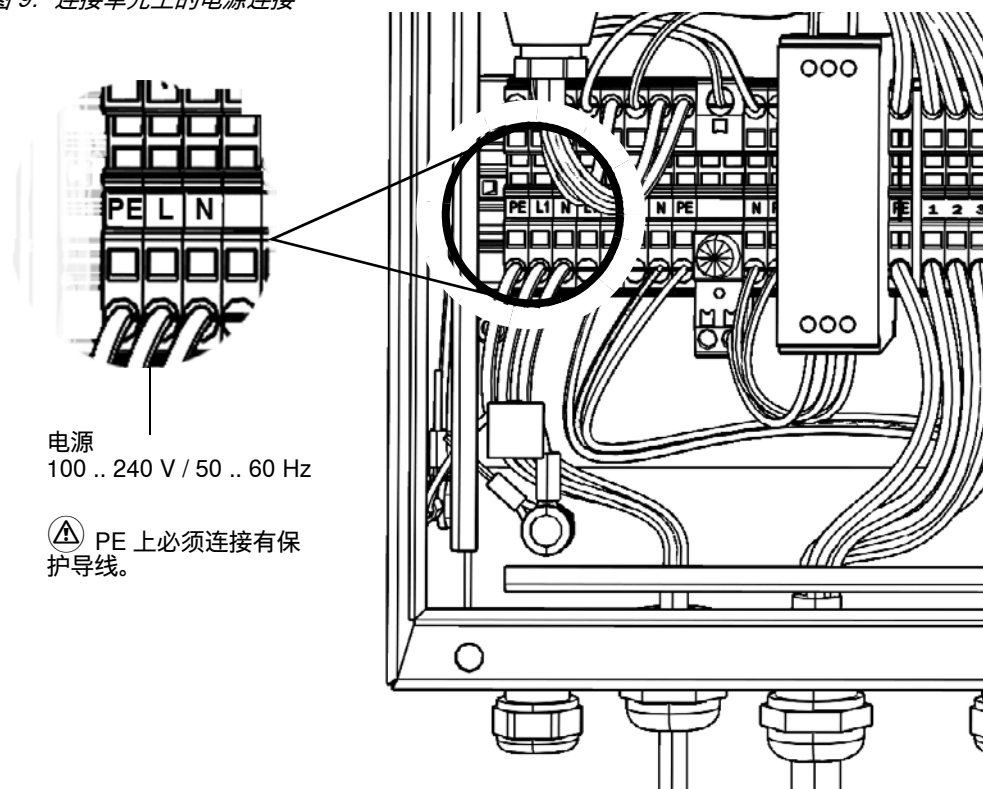


采取防止无意中关掉吹扫空气单元的措施。

► 为开关设施设立明显的警告标志，防止无意中关掉吹扫空气单元。

- 1 对连接电缆的要求：
 - 横截面：3 x 1.5 mm²
 - 温度级：-40 ... +85 °C
- 2 为下列部件提供独立的外部断开装置：
 - 连接单元（最大功耗，参见“系统：GM32”，第 64 页）。
 - GMP 探头：吹扫空气单元（→ 吹扫空气单元技术数据）。
 - GPP 探头：加热器（最大功耗，参见“可气体校准测量探头（GPP）”，第 67 页）。
 - 按照 GM32 对断开装置的要求对断开装置进行标记。
- 3 将电源电缆铺设至连接单元，然后将电源接在连接单元上。
PE 上必须连接有保护导线。

图 9：连接单元上的电源连接



GM32 投入使用之前，电源必须保持切断。

- 4 GMP 探头：铺设通往吹扫空气单元的电缆。GPP 探头：铺设探头加热器的电缆。

4 试运行

4.1 试运行必需知识



另见：

- 试运行核对单
- 菜单驱动的试运行（SOPAS ET）



试运行时必须已经满足以下前提条件：

- 基本熟悉 GM32。
- 熟悉当地情况，尤其是烟道内气体的潜在危害（热 / 有毒）。能够认识并预防潜在泄漏气体的危险。
- 已经满足项目设计的技术参数。（→ 最终检查记录）。
- 安装地点已经相应准备好，参见“烟道侧的准备工作”，第 15 页。
- 如果其中有一点没有满足：
- 请与 Endress+Hauser 用户服务处或您的当地代理处联系。

气体



警告：烟道气体造成的危险

在烟道上工作时，根据装置条件不同可能会泄漏出热和 / 或危害健康气体。

- ▶ 只能由专业人员在烟道工作，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。



警告：与毒性气体接触有害健康

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。

NO:

最大总量：2 ml

泄漏（损坏）时的仪器内部最大浓度：40 ppm

如果出现泄漏时，密封仪器中的气体浓度就可能达到某个特定浓度。该表中也给出这些浓度。

- ▶ 请您定期检查仪器 / 模块的密封材料的状况。
- ▶ 请您始终都在通风良好的地方打开仪器，尤其是当您怀疑仪器的某个部件出现泄漏时。

电气安全



警告：在安装和保养工作中断开电源，保证电气安全

如果通往仪器和电缆的电源在安装和维护工作中没有使用隔离开关 / 断路器断开的，会发生触电事故。

- ▶ 在仪器上工作之前，请您确保仪器能够按照标准 DIN EN 61010 使用隔离开关 / 断路器来断开电源。
- ▶ 您要保证能够方便到达隔离开关。
- ▶ 如果仪器连接时安装的隔离开关不易或不能到达，则必须再安装一个隔离设备。
- ▶ 只能由进行工作的人员在结束工作后或需要检查时在遵守有效安全规定的情况下重新接上电源



警告：电源电缆不合规格会影响电气安全

当使用可取下电源电缆时，如果没有仔细遵守技术参数，就会发生电气事故。

- ▶ 请您在选择可取下电源电缆替代品时始终遵守使用操作说明书中给出的技术参数（技术数据一章）。



警告：触电危险

- ▶ 在接线工作中，通往有关组件及电缆的每条电源接线都必须全部处于断开状态。

接地



小心：如果接地错误或没有地线，就会损坏仪器
在安装和保养工作过程中，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。

紫外线和蓝色光束



小心：不正确使用紫外线和蓝色光束会伤害眼睛
如果氙灯的紫外线光束以及发光二极管的蓝色光束直接照到眼睛和皮肤上，就会造成严重伤害。从而在开启的，并能够到达光束出口处的仪器上进行工作时要采取以下安全预防措施：

- ▶ 总是带紫外线护目镜（符合标准 EN 170）。
- ▶ 紫外线护目镜不能防护发光二极管的蓝色光束，所以在工作时要关闭发光二极管光源。
- ▶ 只能在安全技术完好状态下使用灯。如果灯、电缆或工作部件上有可见损坏，就不许继续工作。

在爆炸气氛中使用



警告：在爆炸危险区中有爆炸危险
! ▶ GM32 不许用于爆炸危险区。

防止仪器中出现超压



警告：空腔中出现超压危险！
对 GPP 探头来说，当探头与高温测量气体接触时，在反射器室或气体管路中可能产生超压，例如当存有进入的液体时。小心打开接头，进行目视检查和通道检查。

- ▶ 请您定期对空腔进行目视检查和通道检查。
- ▶ 请您遵守在操作说明书中讲述的打开接头时需要采取的所有防范措施。

吹扫空气单元 SLV4



警告：超压条件下的装置中流出的高温气体有燃烧危险
当装置带有压力时，吹扫空气软管会被流出的热气损坏，高温时可能燃烧。对带有超压，同时气体温度又超过 200°C 的装置来说：

- ▶ 请注意通过安装一个（快速关闭的）闸阀或阀门来防止回流。
- ▶ 定期检查防止回流功能。

4.2 需要的材料（供货范围中不包括）

需要的材料	订货号	用途
光学调校设施	2034121	准直吹扫空气适配器
光学元件清洁布	4003353	清洁窗口
螺帽扳手 19 mm	---	调校法兰
人员防护装备	---	在烟囱上工作时防护用

表 6: 试运行需要的材料

4.3 安装步骤概览

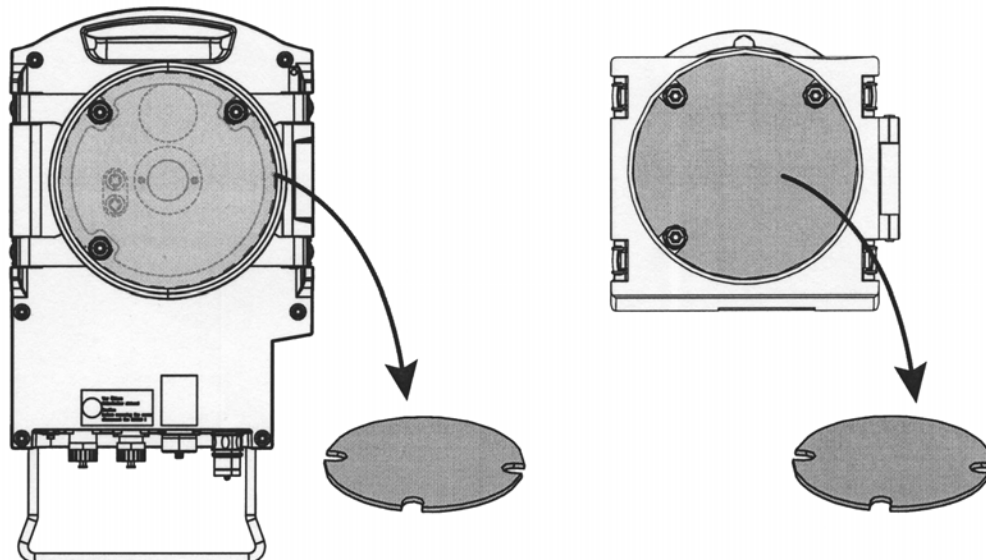
过程	参考章节
取下运输安全设施	参见“运输安全设施”，第 28 页
在吹扫空气夹具上安装仪器法兰	参见“在吹扫空气夹具上安装仪器法兰”，第 29 页
测量探头的调准	参见“将测量探头沿流动方向调准”，第 30 页
GPP 探头：加热器的电气连接	参见“GPP 探头：电气连接”，第 31 页
发收单元的电气连接	参见“发收单元的电气连接”，第 32 页
接通电源	参见“接通 GM32 的电源”，第 32 页
GMP 探头：吹扫空气供应试运行	参见“GMP 探头：吹扫空气供应试运行”，第 32 页
在烟道中安装测量探头	参见“在烟道中安装测量探头”，第 33 页
在仪器法兰上安装发收单元	参见“在仪器法兰上安装发收单元”，第 34 页
光学细调发收单元	参见“光学细调发收单元”，第 34 页
安装天气防护罩（选项）	参见“安装天气防护罩（选项）”，第 38 页

表 7: 安装步骤概览

4.4 运输安全设施

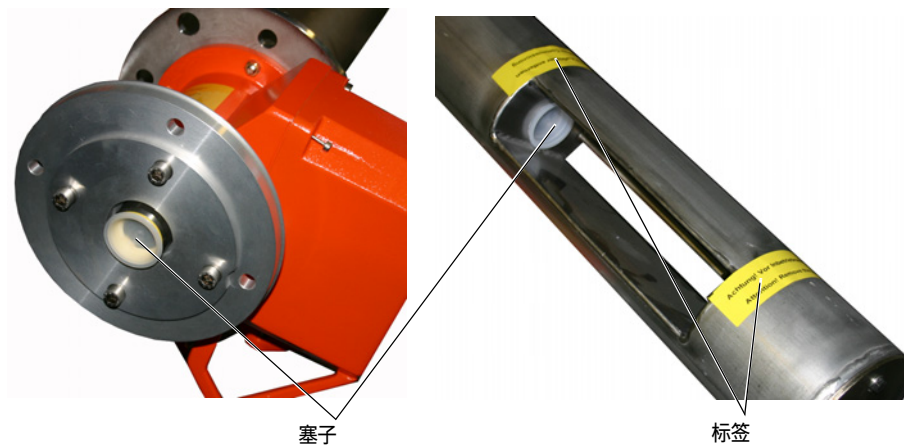
- 1 除去收发单元的运输安全设施。

图 10: 运输安全设施



- 2 除去探头的运输安全设施。探头的运输安全设施与探头类型有关。
 - a) 除去保护标签。
 - b) 除去塞子。

图 11: 探头上的运输安全设施 (这里是 GPP 探头)



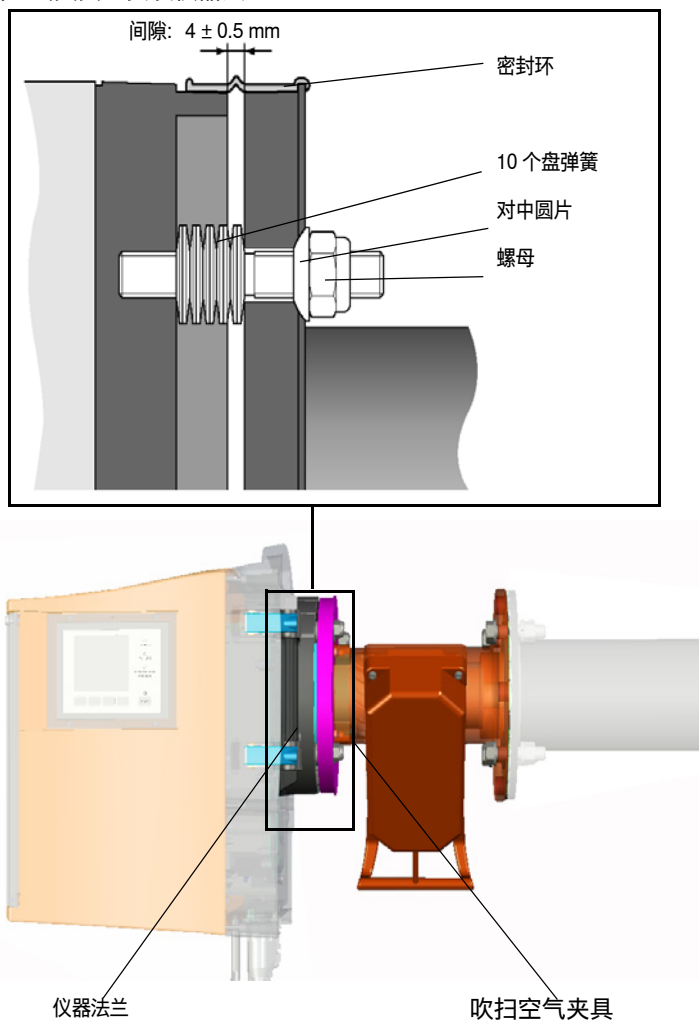
- 3 保存好运输安全设施。

4.5 在吹扫空气夹具上安装仪器法兰

GPP 探头说明: GPP 探头法兰夹具的程序与此处所示的吹扫空气夹具的程序一致。

- 1 **建议:** 为了安装中的操作方便:
在安装前, 先将发收单元从仪器法兰上拆下, 参见“[旋开和取下发收单元](#)”, 第 48 页。
- 2 在发收单元侧安装:

图 12: 在吹扫空气夹具上安装仪器法兰



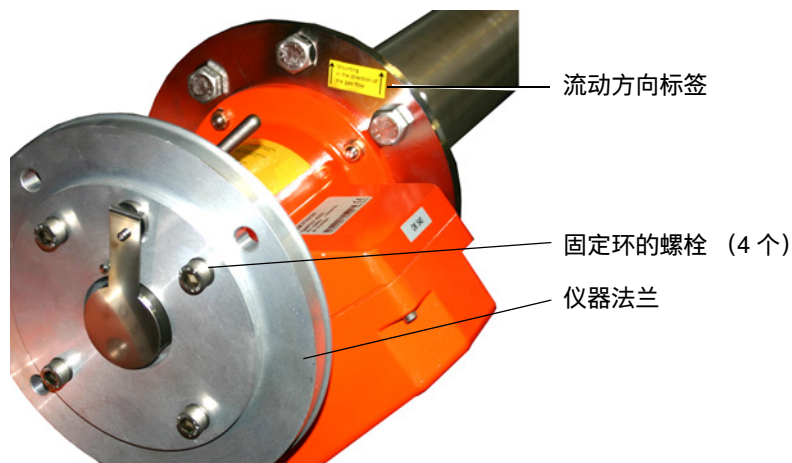
- a) 在仪器法兰的三个螺栓上, 分别安放 10 个盘弹簧 (背靠背)。
- b) 把密封环套到吹扫空气夹具的法兰上, 松弛挂在吹扫空气单元上方。
- c) 把仪器法兰插到吹扫空气夹具上。
- d) 插上对中圆片。**注意:** 注意对中圆片的方向: 凸出侧必须放入吹扫空气夹具的凹槽中。
- e) 用螺帽扳手 (19 mm) 拧紧自锁螺母, 使得盘弹簧轻微受压, 留下约 4 mm 的均匀间隙。
- f) 把密封环套到间隙上, 参见图 12。

4.6 将测量探头沿流动方向调准

如果在 GM32 的项目规划期间就已经确定了气体流动方向，则探头的安装角度在发货时也已经预调好。

调定使用一个标签进行标记。

图 13: 流动方向的标志和设定



4.6.1 当必须调定探头方向时

- 检测间隙必须已经朝着气体流动方向。
- 发收单元必须已经直立安装。

通过转动仪器法兰调定探头的朝向。

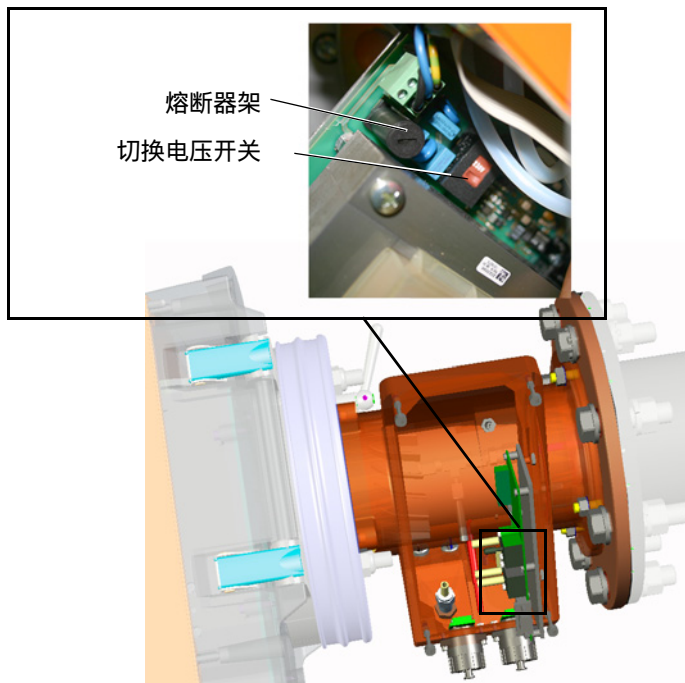
若想改变测量探头的朝向:

- 1 选松固定环上的 4 个螺栓，参见图 13。
- 2 转动仪器法兰：
 - 测量间隙必须朝着流动方向。
 - 仪器法兰必须放成收发单元能够直立安装。
- 3 重新拧紧固定环上的螺栓，把仪器法兰固定在这个位置上。

4.7 GPP 探头：电气连接

- 1 旋下吹扫空气夹具的盖子。
- 2 检查开关设置，将电压切换到可用的电源上，必要时进行修正。

图 14: 切换电压开关和熔断器



- 3 根据可用电源电压检查熔断器，必要时更换。



注意：熔断器与可用的电源电压有关。

- ▶ 仅使用正确的熔断器。
 - 230 V: 1.6 A (慢熔)
 - 115 V: 2.5 A (慢熔)

- 4 接上电源电压。3 导线电缆：
 - 绿 - 黄：PE。必须连接有保护导线。
 - 蓝：N
 - 棕：L1



注意：冷凝危险

GPP 探头必须在插入到烟道内之前就达到其工作温度。

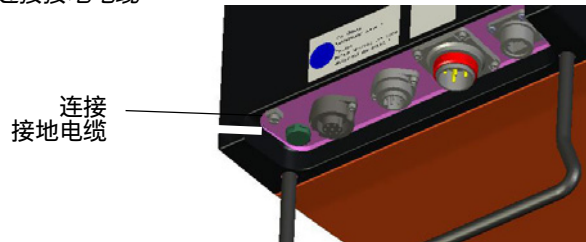
- ▶ 在最后安装接线过程完成后，才将 GPP 探头安放到烟道内，参见“[在烟道中安装测量探头](#)”，第 33 页。
- ▶ 在可以断开 GPP 探头加热器电源的全部开关装置上都设置明显的警告标志，防止被无意切断。

4.8 发收单元的电气连接

+i 接线图参见“铺设连接电缆”，第 19 页。

- 1 在发收单元上连接来自连接单元的电缆。
- 2 GMP 探头：在吹扫空气夹具（端子：SLV 过滤器）上连接来自吹扫空气单元的电缆。
- 3 在螺纹接线端子上固定装置接地用的接地电缆（2.5 mm²），参见图 15。

图 15：在发收单元下方连接接地电缆



4.9 接通 GM32 的电源

- 1 在用户方连接的连接单元熔断器上接通电源。
- 2 在发收单元的操作面板上将显示初始化画面（仅限于“Pro”型）。
- 3 然后将显示测量值。在 GM32 完全进入工作状态前，忽略这些显示值。

4.10 GMP 探头：吹扫空气供应试运行

图 16：连接吹扫空气供应



- 1 在（用户方连接的）吹扫空气单元熔断器上接通吹扫空气单元的电源。
 - 检查功能：必须感觉到强气流。如果没有感觉到：→ 吹扫空气单元操作说明书。
 - 吹净吹扫空气软管内可能进入的灰尘。
- 2 检查吹扫空气单元压力控制器的开关功能，比如部分关闭吹扫空气单元的吸气口。必须出现警告“Purge air signal（吹扫空气信号）”。
- 3 再断开电源。
- 4 使用软管卡箍把吹扫空气软管连接到吹扫空气接口上，参见图 16。需要时，从吹扫空气接口拔下保护帽。
- 5 再接通吹扫空气单元的电源。



吹扫空气供应保护气体分析器不受污染和过热。

► 要确认吹扫空气压力足够大，能够把吹扫空气吹入烟道中。

只要气体分析器在烟道中，就不能切断吹扫空气通入。

► 在可以断开吹扫空气供应电源的全部开关装置上都设置明显的警告标志，防止被无意切断。

4.11 在烟道中安装测量探头


注意：掉落危险

发收单元和探头都很重。

► 要分别安装发收单元和探头。


注意：GPP 探头：冷凝危险

GPP 探头必须在插入到烟道内之前就达到其工作温度。

► 在安放探头之前，等待探头达到工作温度。

只要 GPP 探头在烟道中，就不能切断 GPP 探头加热器的电源。

► 在可以断开 GPP 探头加热器电源的全部开关装置上都设置明显的警告标志，防止被无意切断。

- 1 把带吹扫空气夹具或法兰夹具的测量探头（不带发收单元）放入烟道侧的带管法兰中。
 - GMP 测量探头：不能中断吹扫空气通入。
 - GPP 测量探头：不能切断测量探头的电源。
- 2 使用螺栓把带吹扫空气夹具或法兰夹具的测量探头固定在带管法兰上（密封和 4 个螺栓）。

图 17：在带管法兰上安装的吹扫空气夹具

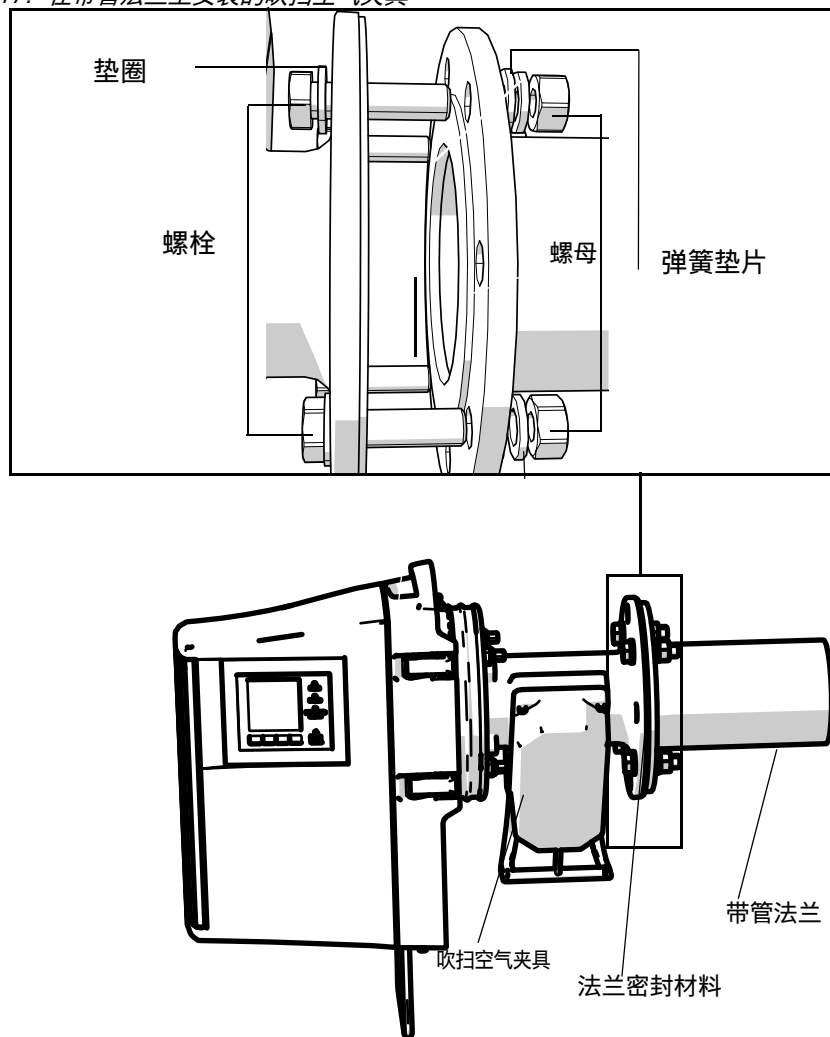


图 18：在带管法兰上安装的吹扫空气夹具

4.12 在仪器法兰上安装发收单元



注意：掉落危险

发收单元和探头都很重。

► 每次都要分别安装发收单元和探头。

1 安装发收单元：

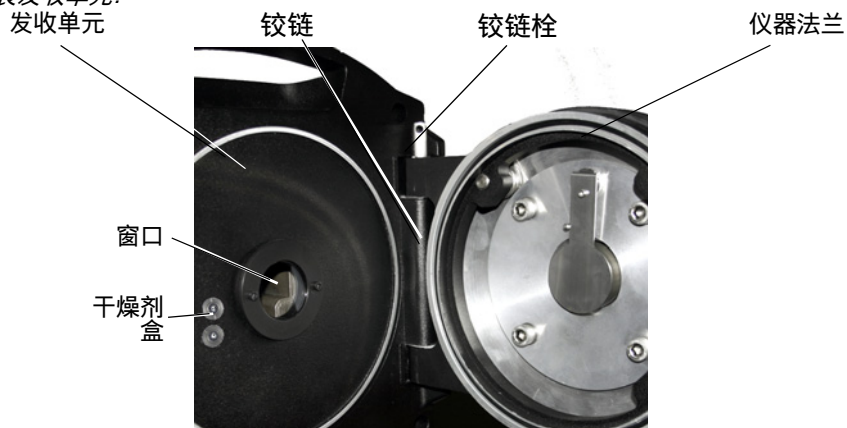
- a) 在仪器法兰上把发收单元放到铰链上（打开方向优先选择“左”开。）。
- b) 从上方插上铰链栓。



注意：如果铰链销未正确插入，在旋开发收单元单元时，它会跌落。

► 确认铰链栓已经完全插入。

图 19: 安装发收单元:



- c) 检查窗口是否干净，需要时进行清洁，参见“清洁窗口”，第 49 页
- d) 检查干燥剂盒的干燥程度，参见“检查和更换干燥剂盒”，第 49 页。
- e) 使用 4 个快卸锁关闭发收单元。
- f) GMP 探头：把吹扫空气夹具上的手柄放到位置“open（开）”上。

图 20: 锁闭装置手柄 (GMP 探头)



4.13 光学细调发收单元

光学调准发收单元：

- 使用 SOPAS ET：→ 让熟悉 SOPAS ET 的专业人员进行。
- 使用操作单元：参见第 44 页。

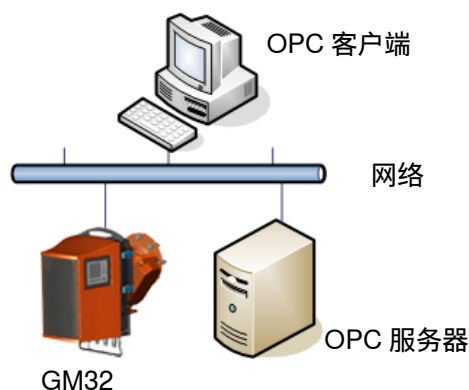
4.14 OPC



- ▶ 确认安装了最新的 OPC 服务器软件。
- ▶ 遵守随带文档中的许可证条件。

- OPC (Openness, Productivity, Collaboration (开放、生产力、合作)) 是一个标准化软件接口, 可支持不同厂家应用程序之间的数据交换。
- SOPAS OPC 服务器使用 DCOM 技术 (Distributed Component Object Model (分布式组件对象模型)) 来实现应用程序之间的通信。
这样, SOPAS OPC 服务器可以与局部处理机进行数据交换, 也可与通过以太网 (TCP/IP) 连接的远程计算机进行数据交换。
- OPC 服务器从 GM32 处收集数据, 将数据当做 OPC 对象供大家使用。
- OPC 客户端获取 OPC 服务器提供的数据, 并处理这些数据。

图 21: OPC 通信路径 (示例)



安装 OPC 服务器和“第一步”:
→ SCU 操作说明书
→ OPC 服务器在线帮助

4.14.1 OPC 接口

在 OPC 接口上有以下数据:

文件夹	文件夹	元素	数据类型	意义
Device (仪器)	Status (状态)	Location (位置)	String (字符串)	输入参数“安装位置”。可在 SOPAS-ET 的“Parameter - Device parameters”（参数 - 设备参数）页中进行设置。
		FAILURE (故障)	Bool (布尔)	仪器故障
		Maintenance Request (维护请求)		维护请求
		Not Measuring (不测量)		仪器不在测量操作状态。当维护、调准模式、检查循环、调零或者滤光箱检测工作时，就会出现
		Check (检查)		当检查循环工作时，就会出现
		Uncertain (不确定)		一个测量值显示不确定状态
		Extended (扩展)	一个测量值显示扩展状态	
Measured Values (测得值)	Measured Value 1	已启动	Bool (布尔)	有测量值
		Name (名称)	String (字符串)	测得值名称，最长 32 个字符
		Dimension (量纲)		物理单位，最长 32 个字符
		Value (值)	Real (实数)	测量值
		CCycle Zero Value (检查周期零值)		零点检查值
		CCycle Span Value (检查周期量程检查点值)		量程检查点检查值（70 %）
		Failure (故障)	Bool (布尔)	测量值状态错误
		Maintenance Request (维护请求)		测量值状态“维护请求”
		Uncertain (不确定)		测量值状态不确定 测量的边界条件（例如压力、温度）超出了允许界限值
	Extended (扩展)	测量值状态已扩展 测量的边界条件（例如压力、温度）接近了允许界限值		
Measured Value 2-16	与 Measured Value 1 相同			

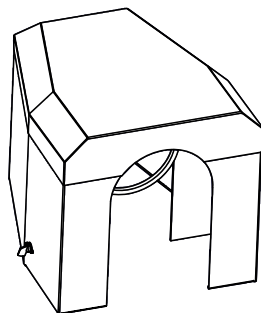
表 8: OPC 接口提供数据表

文件夹	文件夹	元素	数据类型	意义
Diagnosis (诊断)	Lamp (灯)	Performance (效率)	Real (实数)	灯的质量值
	LED (发光二极管)	Performance (效率)	Real (实数)	发光二极管的质量值
Start CCycle (启动检查循环)	CCycle Signal (检查循环信号)		Bool (布尔)	进行检查循环信号
Start Maintenance (启动维护)	Maintenance Signal (维护信号)		Bool (布尔)	维护模式信号
Disable CCycle (禁止检查循环)	Disable CCycle Signal (禁止检查循环信号)		Bool (布尔)	禁止进行检查循环的信号

表 8: OPC 接口提供数据表

4.15 安装天气防护罩（选项）

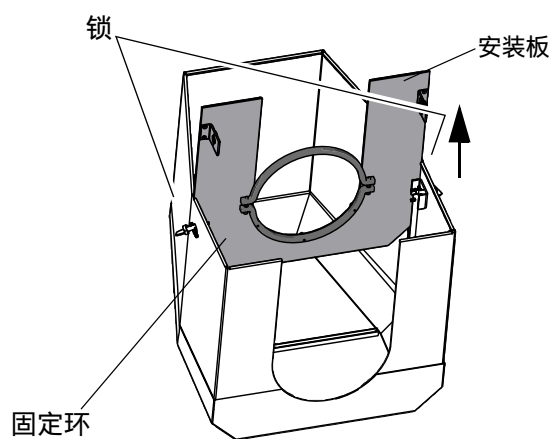
图 22: 收发单元的天气防护罩



分 2 步安装天气防护罩：

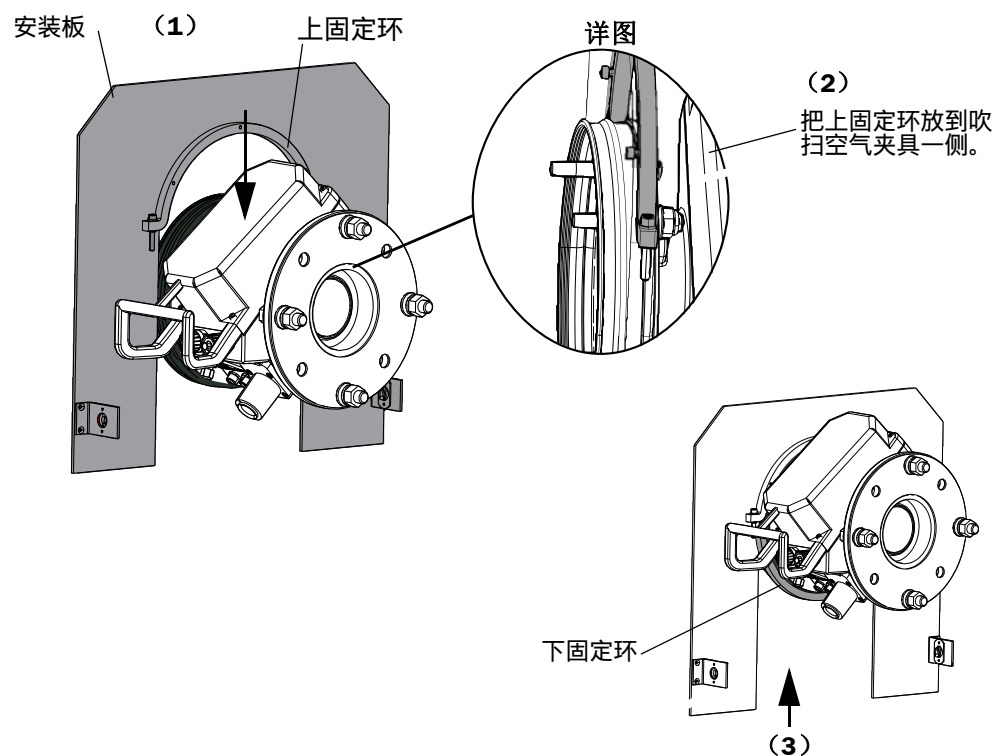
- 1 将安装板安装到吹扫空气夹具的法兰上。

图 23: 天气防护罩



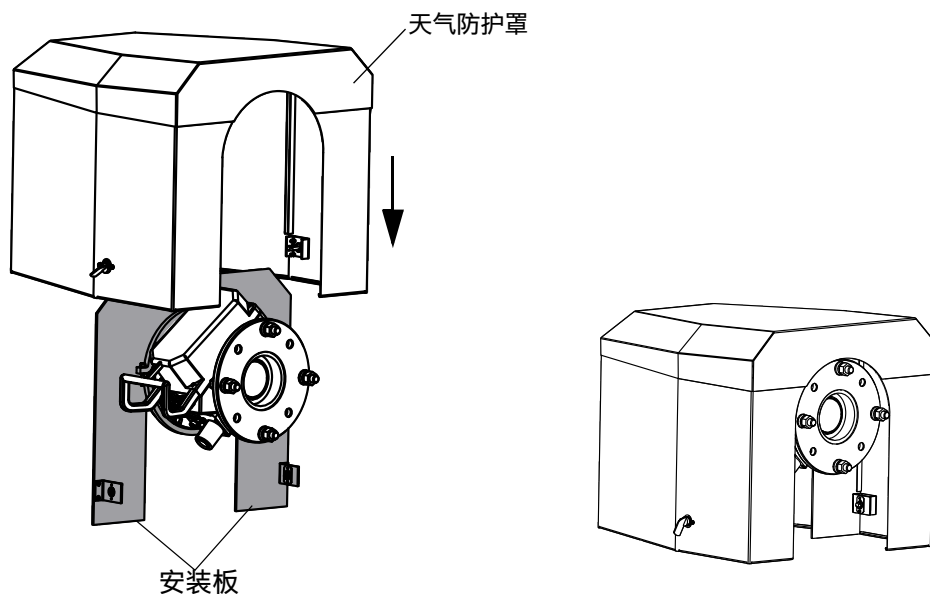
- ▶ 将天气防护罩倒置于地面上。
- ▶ 打开并挂好两侧锁。
- ▶ 向上提起安装板，将其从防护罩上取下。

图 24: 在吹扫空气夹具上安装防护罩



- ▶ 去掉下固定环。
 - ▶ 把安装板 (1) 从上方安放在吹扫空气夹具的橡胶条上。把固定环放到吹扫空气夹具一侧 (2)。
 - ▶ 重新固定下固定环 (3)。
- 2 安装天气防护罩

图 25: 安装好的天气防护罩



- ▶ 把罩子从上放到安装板上。
- ▶ 卡上锁，再关闭。

5 操作

5.1 识别不安全操作状态



小心：不安全操作状态产生的危险
当仪器处于或可能处于一个不安全状态：
▶ 停止仪器工作，断开电源电压和信号电压，保护它不能被未经授权或意外启动。

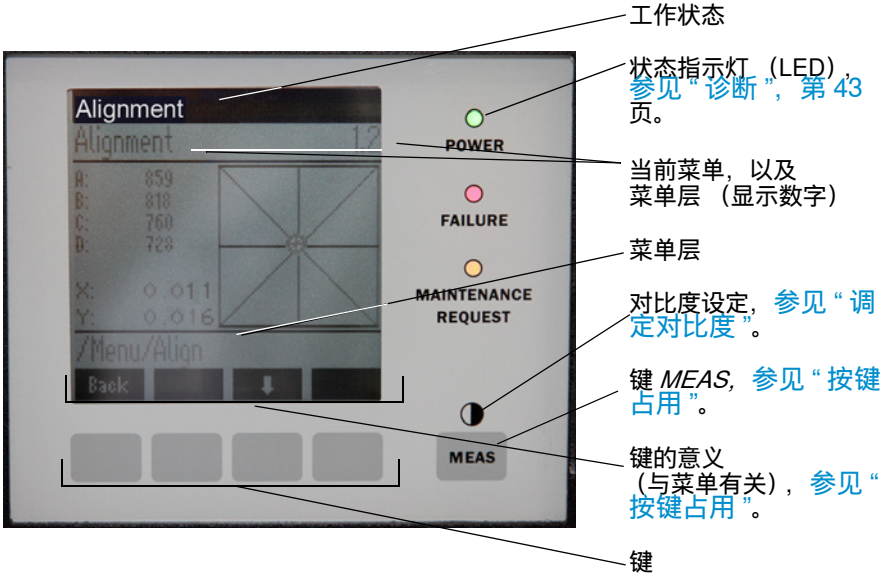
可能原因		措施
烟	从外壳中冒出	▶ 马上停止仪器工作。 ▶ 请人修理仪器。
气体	从外壳中冒出	▶ 马上检查气体是否对健康有害或可燃。 ▶ <i>如果是的话</i>：马上按照当地有关失控气体泄漏时行为的工作规章行动。 <i>行动示例：</i> ▶ 触发警报。开始采取紧急措施。 ▶ 立即撤离受影响工作室中的所有人员。 ▶ 带呼吸防护面具。 ▶ 停掉有关气体通入。 ▶ 关闭气体分析器。
水	进入仪器	▶ 马上停止仪器工作。 ▶ 找出液体源，排除。 ▶ 请人修理仪器。
潮湿	或电气连接上有冷凝液	▶ 马上停止仪器工作。 ▶ 请人修理仪器。
电缆	损坏或断开	▶ 马上停止仪器工作。 ▶ 请人修理仪器。
表面	损坏或变形	▶ 停止仪器工作。 ▶ 请人修理。 ▶ <i>如果是由仪器内部发热造成</i>：马上停止仪器工作。 ▶ <i>如果是由于紧急外部作用造成</i>：找出热源，临时保护仪器不受热作用。 ▶ <i>其它</i>：马上请专业人员检查仪器。
噪音	听到仪器内部有异常噪音	▶ 检查仪器的故障显示和故障信息。 ▶ 请专业人员检查。
功能错误	尽管排除故障后仍然出现，不可解释	联系 Endress+Hauser 用户服务处。

表 9: 诊断表: 不安全操作状态

5.2 操作面板

操作面板在收发单元的外壳右侧上。

图 26: 显示的意义



5.2.1 状态指示灯 (LED)

指示灯的意义

- 绿色指示灯亮：电源正常。
- 黄色指示灯亮：维护请求。
- 红色指示灯亮：故障。

 有关指示灯意义的更多信息，参见“诊断”，第 43 页。

5.2.2 按键占用

按键占用与选择的菜单有关，显示在每个键的上方。

按键占用	意义
MEAS (测量)	无论从何菜单都返回测量值显示屏。 没有使用 Save (存储) 结束的输入 (即没有存储) 都将丢失
	如果按下 MEAS 键的时间长于 3 秒钟：出现对比度设定
Menu (菜单)	打开主菜单 (菜单树)
Diag (诊断)	只有当存在有一个信息时，才出现 Diag (诊断)。 按下时显示当前信息 关于诊断的更多信息参见“诊断”，第 43 页 故障信息清单参见“故障信息”，第 55 页
Enter (确认)	打开选择的菜单层
Save (存储)	存储改动的参数
Start (开始)	开始执行显示的动作

5.2.3 调定对比度

- 1 按下 MEAS 键 3 秒钟以上。
- 2 使用两个中间按键 ◀ 和 ▶ 调定想要的对比度值。

5.2.4 语言

菜单文字用英语显示。

5.2.5 菜单树

1.1	Diagnosis (诊断)	参见“诊断”，第 43 页
1.1.1	Failure (故障)	参见“诊断”，第 43 页
1.1.2	Maintenance (Request) (维护请求)	参见“诊断”，第 43 页
1.1.3	Uncertain (不确定)	参见“诊断”，第 43 页
1.1.4	Check Cycle (检查循环)	参见“检查循环”，第 44 页
1.2	Alignment check (调准检查)	参见“调准检查 (自动光学调准检查; 选项)”，第 44 页
1.3	Adjustments (调节)	参见“调校”，第 44 页
1.3.1	Alignment adjust (调准调节)	参见第 44 页
1.3.2	Check Cycle (检查循环)	参见第 46 页
1.3.3	Reference cycle (参照循环)	参见第 46 页
1.4	IP Configuration (IP 配置)	查看 IP 设定
1.4.1	IP	IP 地址
1.4.2	M	子网掩码
1.4.3	GW	网关
1.5	Maintenance (维护)	参见“维护”，第 46 页

5.2.5.1 诊断

菜单 “Diagnosis” 显示当前的错误消息。


 GM32 通过状态信号（选项）来表示故障或不确定操作状态（→ 电气接线图）。


 GM32 创建一个登录日志。
 ► 只能通过 SOPAS ET 访问登录日志
 参见 “SOPAS ET（个人电脑程序）”，第 11 页。


 故障信息清单和排除故障措施
 参见 “故障信息”，第 55 页。

状态信息、状态指示灯和系统状态

状态	状态显示 (指示灯)	意义	测量值显示	模拟 输出[1]	状态信号[2],[3]
Power On (电源开)	绿色	电源正常	---	---	---
Uncertain (不确定)	绿色, 但是 测量值闪亮	测量值不确定（例如超出调校范围） 原因: 按 <i>DIAG</i> 键 全部信息 → SOPAS ET 登录日志。 排除故障 参见 “故障信息”，第 55 页	实际值	实际值	视设置而定
Maintenance request (维护请求)	黄色	不正常（比如气体温度过高，检查循环的值偏离太大），需要查看原因。 测量值有效。 原因: 按 <i>DIAG</i> 键 全部信息 → SOPAS ET 登录日志。 排除故障 参见 “故障信息”，第 55 页	实际值	实际值	视设置而定
Failure (故障)	红色	仪器故障（例如灯（光源）不亮） 原因: 按 <i>DIAG</i> 键 全部信息 → SOPAS ET 登录日志。 排除故障 参见 “故障信息”，第 55 页	保持最后一个有效 测量值	保持最后一个有效测量 值	视设置而定

表 10: 状态信息、状态指示灯和系统状态

[1] 选项
 [2] 选项。状态输出的占用，参见随带的系统文件。
 [3] 参见 SOPAS ET 菜单 “Digital outputs（数字输出）”。

5.2.5.2 检查循环

上一次检查循环结果。

图 27: Check Cycle (检查循环)

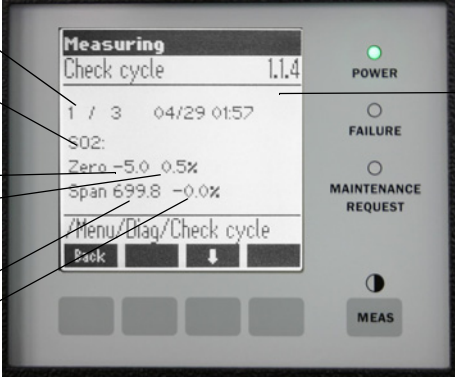
显示的通道
(在示例中: 通道 1, 共 3 个;
视设置而定)

气体组分

零点校准结果
绝对值 (以设置的单位)
偏差, 单位: MBE 百分比¹

量程调校结果 (70 %)
绝对值 (以设置的单位)
偏差, 单位: MBE 百分比¹

1 MBE = 量程终值:
该模拟输出的标度终值



上一个检查循环
的日期和时间

5.2.5.3 调准检查 (自动光学调准检查; 选项)

您可以在该菜单中查看自动光学调准值。



- ▶ 只有当发收单元处于工作温度时才能进行该项检查 (至少运行了 30 分钟)。
- ▶ 自动镜子调节, 不需动调节。

 更多信息 参见“调校”, 第 44 页

- ▶ 箭头键: 在“deviation” (偏离) 和“performed steps of tracking mirror” (循迹反光镜已完成的步骤) 显示之间切换。
- ▶ 离开菜单项: 按“Back”键。

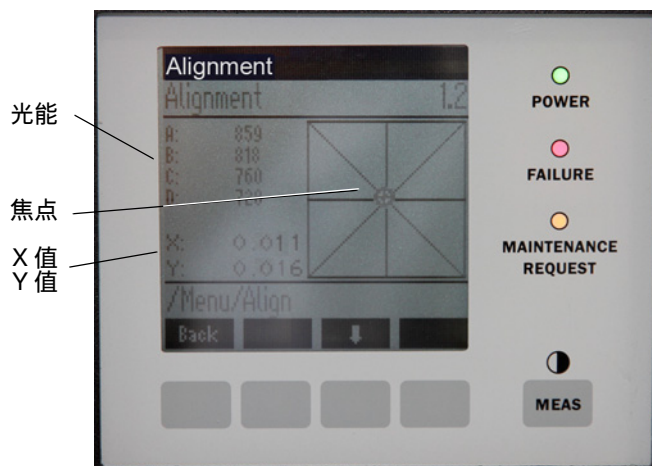
5.2.5.4 调校

调准调节 (手动光学调准)



- ▶ 只有当发收单元处于工作温度时才能进行该项工作 (至少运行了 30 分钟)。

图 28: 手动调准光轴



手动光学调准 GM32。

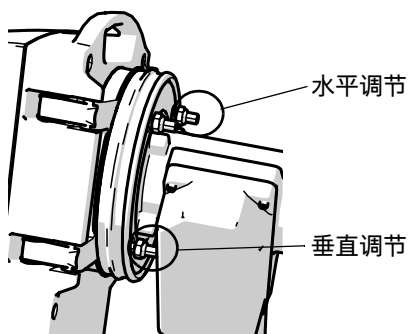
- 1 按 “Start” 键: GM32 进入定义的状态。屏幕上出现十字线, 及其焦点和 X/Y 值。
- 2 公差:
 $X: -0.05 \dots +0.05$
 $Y: -0.05 \dots +0.05$
 于是焦点就位于十字线的中心。
 调定:
 旋转收发单元仪器法兰上的两个调节螺丝 (19 mm 螺帽扳手), 进行光学调准。



显示屏上的显示比调节滞后。

► 缓慢进行调节, 每次要等待约 20 秒钟, 直到显示屏上更新显示。

图 29: 在仪器法兰上进行调准



- 水平调节使焦点水平移动。
 - 垂直调节使焦点垂直移动。
- 3 光能值: V1 .. V4 必须在 250 .. 500 的范围中, 大小基本相同。

如果看不到焦点或不能进行调定:

- 仪器法兰和吹扫空气夹具之间的间隙正确调定了吗? (参见“在吹扫空气夹具上安装仪器法兰”, 第 29 页)。
- GMP 探头: 隔板 (手柄) 打开了吗? (参见“在仪器法兰上安装发收单元”, 第 34 页)。
- 烟道中粉尘太多或湿度太大?
- 窗口污染? (参见“清洁窗口”, 第 49 页)。
- 发射器灯损坏? (更换发射器灯, 参见“检查和更换干燥剂盒”, 第 49 页)。

Check cycle (检查循环)

手动开始检查循环。

+i 检查循环信息, 参见“检查循环”, 第 11 页。

Reference cycle (参照循环)

手动开始参照循环。

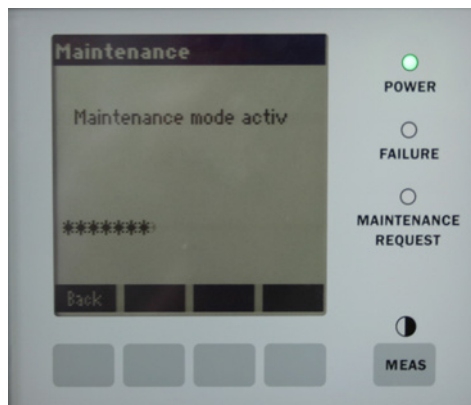
+i 参照循环信息, 参见“参照循环”, 第 11 页。

5.2.5.5 维护

该菜单表示工作状态“维护”。

- 在工作状态行中出现“Maintenance”。
- 出现信息“Maintenance mode active (维护模式工作)”。
- 连续不停地显示“**”。
- 触发了状态信号“Maintenance” (维护)” (→ 电气接线图)。

图 30: 显示屏“Maintenance”



- 按键占用:
 - “Back”: 显示菜单“Measuring (测量中)”- 维护信号依然是触发状态。
 - “MEAS”: 显示菜单“Measuring (测量中)”- 维护信号被取消。

6 维护

6.1 维护计划（用户方）

维护工作	参考章节	W ^[1]	v ^[1]	h ^[1]	j ^[1]
目视检查	参见“目视检查”，第 48 页		x	x	x
清洁窗口	参见“清洁窗口”，第 49 页		x	x	x
检查干燥剂盒，需要时更换。 最迟 6 个月更换。	参见“检查和更换干燥剂盒”，第 49 页		x	x	x
更换活性炭袋	Endress+Hauser 服务人员				x
检查吹扫空气单元（GMP 探头）	参见“清洁吹扫空气单元”，第 52 页		x	x	x
检查光学调准	参见“调准检查（自动光学调准检查；选项）”，第 44 页		x	x	x

表 11: 维护计划

[1] w = 每周；v = 每季度；h = 每半年；j = 每年

6.1.1 2 年运行期需要的建议磨损件和消耗件

备件	数目	订货号 ^[1]
发射器灯	2 个	2082776
发射器灯 GM32 LowNOx	2 个	2086187
干燥剂盒	8 个	2010549
活性炭袋	2 个	5323946
光学元件清洁布	8 块	4003353
吹扫空气单元用滤芯	8 个	5306091

表 12: 磨损件和消耗件

[1] 每个

6.2 准备工作



注意：某些工作可使 GM32 切换至故障状态
► 在进行工作前，启动**维护模式**，参见第 46 页。



注意：不关闭吹扫空气
!►只要发收单元还在烟道上，就不能关闭吹扫空气单元。



注意：GPP 探头：冷凝危险
!►只要探头还在烟道中，就不能关闭 GPP 探头加热器。

6.3 旋开和取下发收单元



警告：光束损伤眼睛

打开发收单元后，灯的光束可能损伤眼睛。

- ▶ 在打开发收单元之前：在外部电源开关上切断 GM32 的电源或带合适的护目镜。



警告：旋开发收单元会泄漏气体，造成危险

当烟道处于超压状态时，旋开发收单元可能会泄漏出高温和 / 或危害健康的气体。

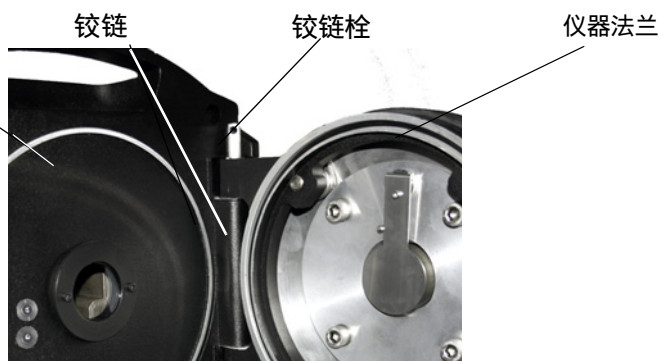
- ▶ 只有在采取适当安全措施后，才旋开发收单元。
- ▶ GMP 探头：把吹扫空气夹具上的手柄放到位置 “Close (关)” 上，参见“[锁闭装置手柄 \(GMP 探头\)](#)”，第 34 页。



小心：如果铰链销未正确插入，在旋开发收单元单元时，它会跌落。

- ▶ 在旋开发收单元前，检查铰链销是否已经完全压下，参见“[安装发收单元：](#)”，第 34 页。

图 31：旋开发收单元
发收单元



- 1 GMP 探头：把吹扫空气夹具上的手柄放到位置 “Close (关)” 上，参见“[锁闭装置手柄 \(GMP 探头\)](#)”，第 34 页。
- 2 打开发收单元的 4 个快卸锁，旋开发收单元。
- 3 若想取下发收单元：
紧握发收单元，拔出铰链栓，然后取下发收单元。



注意：发收单元很重

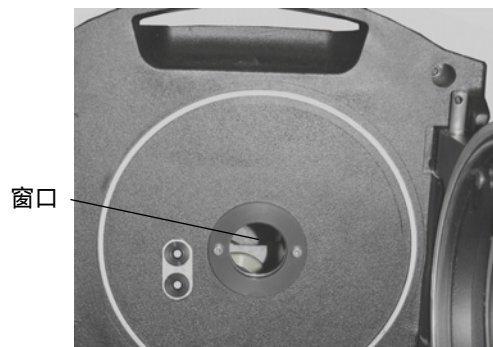
- ▶ 在拔出铰链栓时一定要拿住发收单元。

6.4 目视检查

- ▶ 检查发收单元和连接单元的外壳有无机械损坏。
- ▶ 如果外壳脏了，清洁外壳。
- ▶ 检查所有电缆是否损坏。注意电缆有无擦破痕迹和折处。
- ▶ 检查法兰和螺栓是否紧固。

6.5 清洁窗口

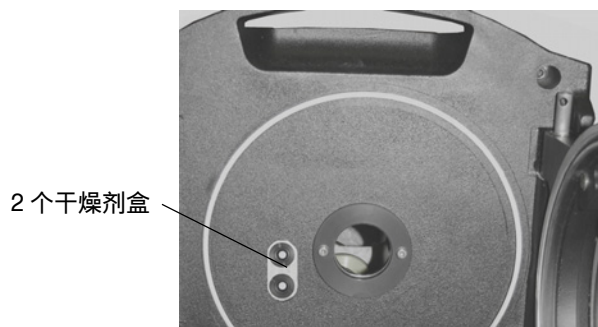
图 32: 收发单元窗口



- 1 旋开发收单元, 参见“[旋开和取下发收单元](#)”, 第 48 页。
- 2 清洁窗口。
使用光学元件清洁布进行清洁。可以使用软化水湿润清洁布。
切勿使用清洁剂。
- 3 重新关闭收发单元。
- 4 GMP 探头: 把吹扫空气夹具上的手柄重新放到位置“open (开)”上。

6.6 检查和更换干燥剂盒

图 33: 干燥剂盒



- 1 旋开发收单元, 参见“[旋开和取下发收单元](#)”, 第 48 页。
- 2 干燥剂盒是浅蓝色: 干燥剂盒处于干燥状态。干燥剂盒是白色: 更换干燥剂盒。
- 3 更换干燥剂盒:
 - a) 旋出干燥剂盒。
 - b) 旋入新干燥剂盒。
- 4 重新关闭收发单元。
- 5 GMP 探头: 把吹扫空气夹具上的手柄重新放到位置“open (开)”上。

6.7 更换发射器灯和 LED GM32 LowNOx

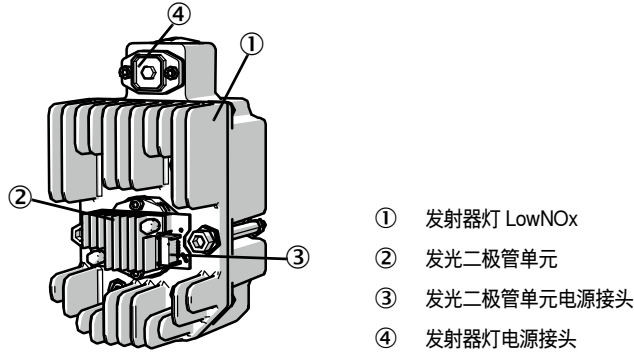
6.7.1 需要的工具

工具	用途
十字螺丝刀 (0.5 x 3.0M)	连接发射器灯的供电电缆。
内六角 (5 M)	紫外线灯的固定螺丝
内六角 (2.5 M)	发光二极管单元的固定螺丝

表 13: 更换灯需要的工具

6.7.2 带发光二极管单元的发射器灯

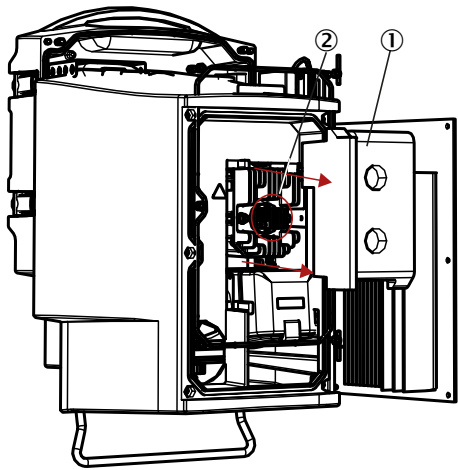
图 34: 带发光二极管单元的发射器灯说明



拆卸带发光二极管单元的发射器灯

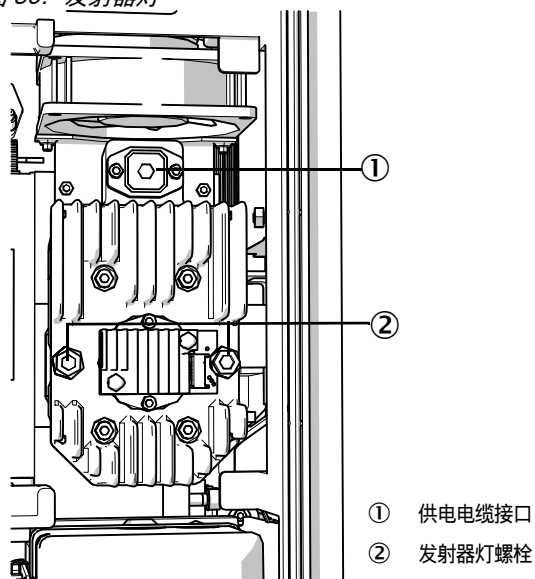
- 1 在用户侧的熔断器处断开 GM32 的电源。
- 2 在发收单元背板上松开 5 个螺栓，旋开背板。
- 3 拔出灯罩。

图 35: 灯罩



- 4 拔下发光二极管的供电电缆。
- 5 松开发射器灯电源插头的 (十字) 螺栓，拔下。

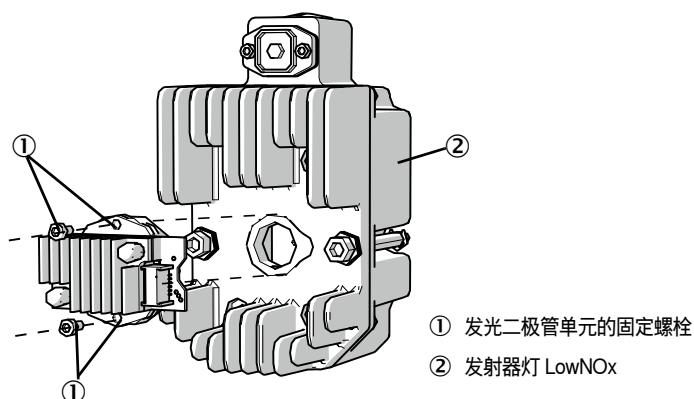
图 36: 发射器灯



6 选项: 松开发射器灯上的两个螺栓 (内六角 5 mm), 取下发射器灯。

更换发光二极管单元

图 37: 从发射器灯上拆下发光二极管单元



7 松开发光二极管单元的两个紧固螺栓, 拔下发光二极管单元。



注意:
发光二极管单元的紧固螺栓是非自锁螺栓。



注意:
取下发光二极管单元后, 仪器中的光学镜片有受污染危险。
► 取下发光二极管单元后, 遮掩通往光学镜片的孔。



注意:
如果用手指触及光学元件表面, 它就可能被污染。
► 避免使用手指触及光学元件表面。

8 插上新发光二极管单元, 用螺栓固定住。

更换发射器灯



注意：
更换发射器灯步骤对各种型号的 GM32 都相同。

- 1 松开发射器灯上的两个螺栓（内六角 5 mm），取下发射器灯，参见“发射器灯”，第 51 页。
- 2 拔下新发射器灯上的盖帽。
- 3 插上新发射器灯，用螺栓固定住。
- 4 插上插头，用螺栓固定住。
- 5 插上灯罩。
- 6 拧紧背板的螺栓。

不需要进行调校工作。

6.8 清洁吹扫空气单元



注意：吹扫空气供应不足会造成气体分析器损坏。
► 吹扫空气单元必须处于完好状态。

更换吹扫空气单元过滤器的最迟时间是触发了过滤器出口负压监测器。

准备工作

- 如果吹扫空气单元不能马上重新工作：从烟道上取下发收单元（如果是短时间工作，旋开也可以）。

过程

- 1 停止吹扫空气单元，完全取下吹扫空气软管。
- 2 更换吹扫空气单元中的空气过滤器，清洁吹扫空气单元内部。



详情 → 吹扫空气单元技术数据表。

- 3 完全旋开发收单元，防止通过吹扫空气软管吹入的粉尘沉积在窗口上。
- 4 重启吹扫空气单元参见“GMP 探头：吹扫空气供应试运行”，第 32 页。

7 排除故障

7.1 排除故障安全说明

**小心：电流所造成的一般危险**

- ▶ 当进行设定或维护工作必须打开仪器时：先断开仪器的所有电源。
- ▶ 当在工作中必须让打开的仪器带电：让能够熟练应对可能危险的专业人员进行这些工作。如果打开或取下内部部件，可能会暴露出带电零件。
- ▶ 当仪器的电气部件进入了液体后：停止仪器，在外部位置上断开电源电压（例如拔下电源电缆）。要维修分析器，可向厂家服务代表或授权技师反映问题。
- ▶ 如果仪器不能够继续安全工作：停止仪器，保证不能擅自启动。
- ▶ 不能在仪器内部和外部断开保护导线连接。

**注意：电压造成损坏**

在连接信号电缆之前（即使是插接）：

- ▶ 切断 GM32 和所有待连接装置的电源。
- 否则可能损坏内部电子元件。

**警告：空腔出现超压危险！**

对 GPP 探头来说，当探头与高温测量气体接触时，在反射器室或气体管路中可能产生超压，例如当存有进入的液体时。小心打开接头，进行目视检查和通道检查。

- ▶ 请您定期对空腔进行目视检查和通道检查。
- ▶ 请您遵守在操作说明书中讲述的打开接头时需要采取的所有防范措施。

7.2 故障诊断表

7.2.1 仪器不工作

可能原因	说明
没有连接电源。	► 检查电源电缆及接头。
电源已断开。	► 检查电源（例如：电源插座，外置断开装置）。
内部工作温度不正确。	► 检查是否有相应的故障信息。
内部软件不工作。	只在复杂的多个内部故障或者强烈外部干扰（例如，强烈的电磁脉冲）后才可能发生。 ► 关闭 GM32，然后等待数秒，再重新开启。

表 14: 故障诊断 - 仪器不工作

7.2.2 测量值明显不正确

可能故障	可能原因	补救办法
泄漏（GPP 探头）。	---	► 请 Endress+Hauser 用户服务处检查 GPP 探头。
样气进入发收单元前面的区域。	- 烟道内的样气压力太高。 - 吹扫空气单元停止或太弱。	► 参见“进入了样气”，第 54 页。
GPP 探头：温度低于露点。	---	► 检查项目设计。
样气进入了吹扫空气区。	- 烟道内的样气压力太高。 - 吹扫空气单元停止或太弱。 - 探头缝隙调校错误。样气流不许被压入吹扫空气孔。	► 参见“进入了样气”，第 54 页。 ► 检查安装。
样气条件与项目设计不一致或不再一致。	装置条件改变了	► 检查样气条件（温度、湿度、浓度等）。
GM32 未准备好，还不能开始工作。	---	► 检查启动 ► 检查状态 / 故障信息。
GM32 未正确校准。	---	检查： 所用标准气正确吗？ 标称值设置正确吗？ 如果不行：请人进行一次标定（请与 Endress+Hauser 用户服务处联系）。
分析器脏了。	---	联系厂家客服或者经过培训的熟练人员。

表 15: 故障诊断 - 错误测量值

7.2.3 进入了样气



注意：分析器中的样气可能损坏分析器。

错误	可能原因	补救办法
样气进入发收单元前面的区域。	• 烟道内的样气压力太高。	► 检查项目设计。
	• 吹扫空气单元停止或太弱。	► 检查吹扫空气单元。 ► 安装冗余吹扫空气单元。 ► 增大吹扫空气单元功率。
样气进入了 GMP 探头。	• 吹扫空气单元停止或太弱。	► 检查吹扫空气单元 ► 安装冗余吹扫空气单元。 ► 增大吹扫空气单元功率。

表 16: 故障诊断 - 进入了样气

7.2.4 探头或法兰有腐蚀

错误	可能原因	补救办法
探头、过滤器管 (GPP) 或法兰有腐蚀	• 材料不合适	► 检查项目设计。

表 17: 故障诊断 - 法兰有腐蚀

7.2.5 测量值闪亮

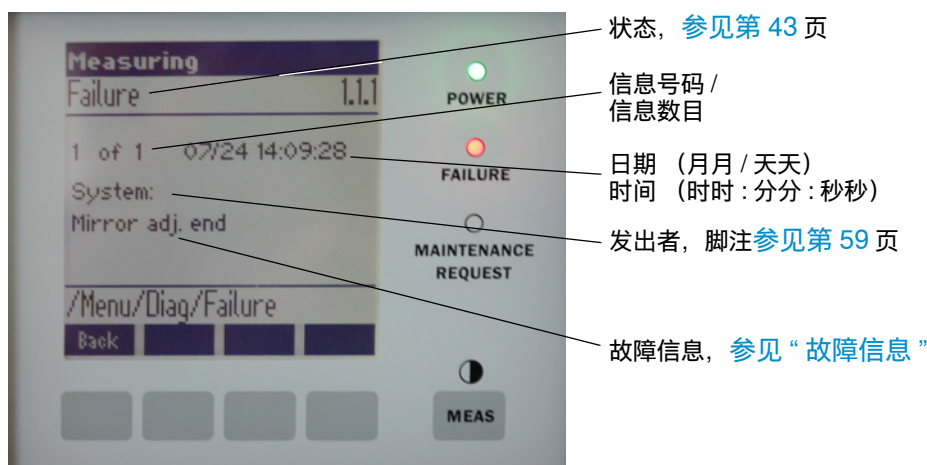
如果一个测量值闪亮：测量值“不确定”（例如超出调校范围）。

GMP 探头：当全部测量值闪亮：隔板手柄必须在位置“open（开）”上，参见“在仪器法兰上安装发收单元”，第 34 页。

7.3 故障信息

7.3.1 故障信息示例

图 38: 故障信息示例



7.3.2 故障信息

发出者 ^[1]	文字	分类	说明	可能原因 / 帮助 ^[2]
System (系统)	EEPROM	Failure (故障)	EEPROM 参数被破坏或者与升级后软件不兼容。	软件升级: 重置参数。 装入存储的参数。 损坏: 装入备份。 更换可能损坏的硬件。
	Spectro com. (光谱仪通信)		与光谱仪的通信故障。	与 Endress+Hauser 服务人员联系。
	Zero com. (零点通信)		与零点反射镜的通信故障。	与 Endress+Hauser 服务人员联系。
	Temp control com. (温度控制通信)		与温度控制单元的通信故障。	与 Endress+Hauser 服务人员联系。
	Visor com. (观察窗通信)		与观察窗模块通信故障。	与 Endress+Hauser 服务人员联系。
	Filter com. (滤光器通信)		与检查滤光镜元件通信故障。	与 Endress+Hauser 服务人员联系。
	Mirror com. (镜子通信)		与镜像跟踪通信故障。	与 Endress+Hauser 服务人员联系。
	Lamp com. (灯通信)		与灯电子部件通信故障。	与 Endress+Hauser 服务人员联系。
	LED com. (发光二极管通信)		与发光二极管电子部件通信故障。	与 Endress+Hauser 服务人员联系。
	Visor fault (观察窗错误)		观察窗信号错误。信号扭曲或为零。	检查信号和参数。
	Visor values (观察窗值)		观察窗信号位于有效范围之外。	硬件损坏。电子部件不可调 (放大率太高)。
	Visor no signal (观察窗无信号)		所有 4Q 信号都低于阈值参数。	检查调准、反射器、污染。
	Lamp fault (灯不亮)		灯不亮。	灯损坏。更换灯, 参见“ 检查和更换干燥剂盒 ”, 第 49 页。
	Mirror adj. End (镜子调节到达终点)		镜像跟踪到达最大位置。	检查调准, 参见“ 调准检查 (自动光学调准检查; 选项) ”, 第 44 页。
	Zero adj. mc adj. (零点调节, mc 调节)		调校中, 无法实现光束跟踪。	检查调准, 参见“ 调准检查 (自动光学调准检查; 选项) ”, 第 44 页。
	Spectro para. (光谱仪参数)		光谱仪中没有存储正确参数。	请您与 Endress+Hauser 用户服务处联系。
	Purge air signal (吹扫空气信号)		数字输入发出吹扫空气故障信号。	检查吹扫空气供应, 参见“ 清洁吹扫空气单元 ”, 第 52 页。
	Temp control out of range (温控超出范围)		温度调节器测量位于有效范围之外。	温度 > 70 °C 时启动超温停止。当 < 65 °C 时自动重新启动。
	Extinction calc (消光度计算)		消光度计算错误。	与 Endress+Hauser 服务人员联系。
	Reference calc (参照计算)		参照计算错误。	
	IIR Filter (IIR 滤光器)		IIR 滤光错误。	
	Interpolation (内插)		内插计算错误。	
	Eval modul com. (评价模块通信)		与软件评价模块通信错误。	
	File conditions (条件文件)		访问条件文件错误。	
	File espec (espec 文件)		访问消光度文件错误。	
	File cact (cact 文件)		访问 λ 系数文件错误。	
	File measval (测量值文件)		访问测量值文件错误。	

表 18: 故障信息

发出者 ^[1]	文字	分类	说明	可能原因 / 帮助 ^[2]
System (系统)	Lamp performance (灯效率)	Maintenance (维护)	灯效率警告 灯效率 < 20 %	准备更换灯, 参见“ 检查和更换干燥剂盒 ”, 第 49 页。
	Lamp performance limit (灯效率极限)		灯效率太低	更换灯, 参见“ 检查和更换干燥剂盒 ”, 第 49 页。
	Lamp minimum (灯, 最小)		在灯调节过程中, 用最小的灯电流和照明时有过强的信号。	检查设置。
	Lamp 4Q max (灯, 4Q 最大)		在调校过程中, 必须把灯电流设定在 1000 mA (限位) 上。	调准, 检查光学元件, 参见“ 调准检查 (自动光学调准检查; 选项) ”, 第 44 页。 可能需要更换灯, 参见“ 检查和更换干燥剂盒 ”, 第 49 页 或修正设置。
	LED performance (发光二极管效率)		灯效率 < 20 %	更换发光二极管模块
	LED performance limit (发光二极管效率极限)		灯效率为 0 %	更换发光二极管模块
	LED Peltier error (发光二极管珀耳贴错误)		珀耳贴元件损坏 (0 A)	更换发光二极管
	LED temperature mismatch (不能保持发光二极管温度)		不能保持 60 °C 这一额定温度。	- 可能在初始化 / 启动阶段 (预热阶段) 出现。 - 仪器温度太高 / 太低。 - 更换发光二极管模块。
	Flashcard missing (闪存卡丢失)		没有发现闪存卡。	插上闪存卡, 更换可能损坏的卡。
	IO com. (IO 通信)		与 IO 块的通信故障。	连接中断, 检查电缆。 CAN 总线接口损坏。
	Spectro no answer (光谱仪无应答)		没有收到来自光谱仪的数据。	通往光谱仪的接口故障。检查插头。
	Ccycle span drift (检查循环量程检查点漂移)		检查滤光器测量显示太大的偏差。	调校基准不正确。 检查限值参数设置。
	Ccycle zero drift (检查循环零点漂移)		测量值的零点测量有太大偏差。	检查限值参数设置。
	Ccycle wavelength drift (检查循环波长漂移)		检查当前系数 “λ_C0” 有太大偏差。	检查限值参数设置。
	Ccycle peak position (检查循环峰位置)		检查检查单元的峰位置时出现太大的偏差。	检查限值参数设置。检查单元损坏。
	Ccycle peak width (检查单元峰宽)		检查检查单元的峰宽时出现太大的偏差。	检查限值参数设置。检查单元损坏。
	Ccycle cell empty (检查循环池空)		在检查检查单元时确定, 在计算范围内, 测量的最大消光度值小于 0.1。	测试单元空了。
	Temp control voltage low (温度控制电压低)		测量的电源值太小 (< 20 V)。	温度调控单元功能错误。
	Temp control lamp fan (温度控制灯风扇)		灯风扇功能错误。	温度调控单元或风扇或接线的功能错误。
	Temp control optic fan (温度控制光学元件风扇)		光学元件支架的风扇功能错误。	温度调控单元或风扇或接线的功能错误。
	Temp control spectro fan (温度控制光谱仪风扇)		光谱仪的风扇功能错误。	温度调控单元或风扇或接线的功能错误。
	Temp control electronic temp (温度控制电子元件温度)		控温仪电子元件温度超过 100 °C。	温度调控单元功能错误。
	Temp control spectro temp (温度控制光谱仪温度)		发收单元太温度太高或太低。	在预热阶段: 正常现象。 在工作中: 检查环境温度。
	Data logging: writing data (登录数据: 写入数据)		在把登录数据写入闪存卡时出错。	闪存卡存储区满, 闪存卡损坏。
	Data logging: open file (登录数据: 打开文件)		在闪存卡上打开登录数据文件时出错。	闪存卡存储区满, 闪存卡损坏。
	System I/O Error (系统 I/O 错误)		“模块化 I/O 系统” 中出错	I/O 模块配置错误 或 I/O 模块损坏。

表 18: 故障信息

发出者 ^[1]	文字	分类	说明	可能原因 / 帮助 ^[2]
Probe (探头)	EL. too hot (电子元件太热)	Maintenance (维护)	电子元件太热。环境温度太高？	冷却仪器。
	Air purge low (吹扫空气太少)		体积流量低于设定的界限。	检查吹扫空气供应。
	Filter watch (过滤器监控)		流量监测器。	检查吹扫空气供应。
	p no signal (压力无信号)		压力传感器无信号。	检查吹扫空气供应。
	p out of range (压力超出范围)		样气气压 < 500 或 > 1200 hPa (mbar)。	---
	t air no signal (空气温度无信号)		传感器断开。	请您与 Endress+Hauser 用户服务处联系。
	[t] no signal (温度无信号)		传感器断开。	
	EEPROM defect (EEPROM 损坏)		EEPROM 损坏。	
	Heat no signal (加热无信号)		加热器故障。	
	Heater < 1.5 A (加热器 < 1.5 A)			
	Heater defect (加热器损坏)			
	Heating too low (加热太慢)			
	No com. (没有通信)		与光学头和反射器通信故障。	检查连接电缆。
System (系统)	Systemstart (系统启动)	Xtended (X- 扩展)	每次系统启动写入该信息。	给出上次重置系统的时间。
	Zero adjust (调零)		当开始调校时，在登录日志中登记。	给出上次调校的时间。
	Boxmeasuring (滤箱测量)		当开始滤光箱检测时，在登录日志中登记。	给出上次滤光箱检测的时间。
	Reflector search (寻找反射镜)		寻找反射器出错	检查调准，参见“调准检查（自动光学调准检查：选项）”，第 44 页。 反射器脏了或损坏。 测量路径中光减弱程度太大。
P	Substitute value (替代值)	Maintenance (维护)	因为压力检测错误，所以用替代值进行计算。	设定的输入（探头、模拟输入、SCU）显示错误，所以用替代值进行计算。
T	Substitute value (替代值)	Maintenance (维护)	因为温度检测错误，所以用替代值进行计算。	温度测量的设定输入（探头、模拟输入、SCU）显示错误，所以用替代值进行计算。

表 18: 故障信息

发出者 ^[1]	文字	分类	说明	可能原因 / 帮助 ^[2]
Gas component (气体组分)	Bad Config. (text) (错误配置 (文本))	Failure (故障)	计算模型错误	请您与 Endress+Hauser 用户服务处联系
	File I/O (text) (I/O 文件 (文本))		文件系统错误	重新启动系统。 当错误还在时: 请您与 Endress+Hauser 用户服务处联系
	Measurement range (量程) x	Xtended (X- 扩展)	当前测量范围 x (x = 1 .. 8)	---
	Measurement value out of range (测量值超出量程)	Uncertain (不确定)	测量值在调校范围之外	检查测量值的合理性
	Measurement value range warning (测量值范围报警)	Xtended (X- 扩展)	检测值超出了校准中设定的警告阈值。	
	Medium pressure out of range (介质压力超出范围)	Uncertain (不确定)	样气气压超出了调校范围	检查样气气压
	Medium pressure warning (介质压力报警)	Xtended (X- 扩展)	样气气压超出了警告阈值	
	Medium temperature out of range (介质温度超出范围)	Uncertain (不确定)	样气温度超出了调校范围	检查样气温度
	Medium temperature warning (介质温度报警)	Xtended (X- 扩展)	样气温度超出了警告阈值	
	Absorption range warning (吸收范围报警)	Xtended (X- 扩展)	测量路径中的吸收超出警告阈值。 警告阈值的标准设定: 1.8 消光单位	检查: - 窗口污染? 参见“清洁窗口”, 第 49 页。 - 样气中的含尘量太高? - 样气浓度太高?
	Absorption out of range (吸收超出范围)	Failure (故障)	测量路径的吸收太大。 错误阈值的标准设定: 2 消光单位	
	Syntax error (句法错误)		浓度计算出错	请您与 Endress+Hauser 用户服务处联系
	Processing error (处理错误)			
	Numerical (DivZero) (数值 (除以零))		浓度计算出现数值错误	
	Numerical (lppError) (数值 (lpp 错误))			
	Numerical (MatSing) (数值 (MatSing))			
	OS error (text) (OS 错误 (文本))		操作系统错误	重新启动系统。 当错误还在时: 请您与 Endress+Hauser 用户服务处联系
	Spectr. resolution out of range (光谱分辨率超出范围)		光谱仪分辨率错误	请您与 Endress+Hauser 用户服务处联系
	Spectral evaluation (光谱计算)	Uncertain (不确定)	光谱计算错误	

表 18: 故障信息

[1] System = 发收单元

Probe = 探头

P = 压力传感器

T = 温度传感器

气体组分

[2] 本表推荐的解决办法中, 有的只能由经过专门培训的人员完成。

7.4 吹扫空气供应不足（GMP 探头）



注意：吹扫空气供应不足会造成气体分析器损坏。
▶ 当吹扫空气供应出现故障征兆时，要马上采取下面列出的措施。

吹扫空气供应故障征兆

- 吹扫空气单元处发出异常噪音。
- 带有压差监视器的系统：出现相应故障信息。
- 外壳温度升高。
- GM32 的窗口污染异常快。

检查吹扫空气单元

- ▶ 在发收单元上拔下吹扫空气软管：必须感觉到有强气流。
- ▶ 马上再插上吹扫空气软管。

吹扫空气通入不足时应采取的措施

- ▶ 如果吹扫空气单元不能马上重新工作：从烟道上取下发收单元（如果是短时间故障，旋开也可以）。
- ▶ 立即恢复吹扫空气单元的正确工作，或者临时更换到流量至少相等的其它气源。

快速排除故障信息

- 吹扫空气单元的空气过滤器堵了？
- 吹扫空气软管掉下或断裂？
- 吹扫空气单元电源断开了？

7.5 连接单元故障

在连接单元的每个电源单元上都有一个绿色指示灯亮。

如果指示灯一个都不亮：检查连接单元的电源。

否则的话，请与 Endress+Hauser 用户服务处联系。

8 停用

8.1 停用



警告：烟道气体造成的危险

在烟道上工作时，根据装置条件不同可能会泄漏出热和 / 或危害健康气体。

- ▶ 只能由专业人员在烟道工作，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。



注意：不要马上停止吹扫空气

- ! ▶ 只要收发单元还在烟道上，就不能关闭吹扫空气单元。



注意：GPP 探头：冷凝危险

- ! ▶ 只要探头还在烟道中，就不能关闭 GPP 探头加热器。



警告：空腔出现超压危险!

对 GPP 探头来说，当探头与高温测量气体接触时，在反射器室或气体管路中可能产生超压，例如当存有进入的液体时。小心打开接头，进行目视检查和通道检查。

- ▶ 请您定期对空腔进行目视检查和通道检查。
- ▶ 请您遵守在操作说明书中讲述的打开接头时需要采取的所有防范措施。

8.1.1 停用

- ▶ 断开连接单元的电源。

只要吹扫空气供应（GMP 探头）或加热器（GPP 探头）还在工作，分析器就仍然可以安放在烟道上。



注意：当出现故障时，在分析器上不发出相应信息

当吹扫空气供应或加热器不工作时，分析器也不再发出信息。

- ▶ 安装适当的监测设施或拆卸下相关组件。

8.1.2 拆卸

需要的材料	订货号	用途
人员防护装备	---	在烟道上工作时防护用
法兰盖	---	盖住法兰

表 19: 拆卸需要的材料

- 卸下连接连接单元和收发单元的电缆。
- 取下发收单元，参见“[旋开和取下发收单元](#)”，第 48 页。



警告：取下发收单元时的潜在危险

- ▶ 请您遵守取下发收单元说明，参见“[旋开和取下发收单元](#)”，第 48 页。

- 从法兰上取下吹扫空气夹具或法兰夹具，参见“[GM32 探头（图示类型：GMP 测量探头）](#)”，第 13 页，拔出探头，放好。



警告：测量探头可能会很热

当烟道中温度高时，取出的测量探头会很热。

- ▶ 戴适当的耐高温手套。
- ▶ 放置位置要耐高温。

- GPP 探头：断开加热器电源。
- GMP 探头：断开吹扫空气供应电源，在仪器法兰上取下吹扫空气软管。
- 使用盖子密封烟道上的法兰。

8.2 存放

- 1 用微湿抹布清洁所有外壳、检测探头和其它部件（含吹扫空气单元，如果安装了的话）的外部。可以使用温和的清洁剂。
- 2 检查干燥剂盒，需要时更换，参见“[检查和更换干燥剂盒](#)”，第 49 页。
- 3 发收单元和测量探头上的孔都要予以保护，防止天气影响（最好用运输安全设施，参见“[运输安全设施](#)”，第 28 页。
- 4 包装好 GM32，以便储存或运输（最好用原包装）。
- 5 将 GM32 存放在干燥清洁的房间内。

8.3 环保性处置 / 回收

GM32 可当做工业废品进行处置。



► 要遵守当地有效的工业废品废弃处理规章。

以下组件可能含有必须进行特别废弃处理的物质：

- 电子部件：电容器、蓄电池和电池。
- 显示屏：液晶显示屏的液体。
- 探头：探头可能已被有害物质污染。

9 技术参数

9.1 一致性

仪器的技术结构符合以下欧共体指令和欧洲标准：

- 欧共体指令 NSR 2006/95/EG
- 欧共体电磁兼容性指令 EMC 2004/108/EG

应用的欧洲标准：

- EN 61010-1, 电气测量控制调节和实验室仪器安全标准
- EN 61326, 测量、控制和实验室用电设备的电磁兼容性 EMC 要求
- EN 14181, 连续工作排放测量仪的校正
- EN 15267-3: 自动测量仪器的认证 - 第 3 部分
- EN 60068: 撞击与振动



9.1.1 电气保护

- 缘绝：标准 EN 61140 的 1 级保护
- 绝缘配合：超压 II 类，根据标准 EN61010-1
- 污染程度：本仪器可以在 EN 61010-1 规定的污染 2 度的环境中可靠工作（普通不导电污染和由于偶尔出现的灰尘导致的暂时导电性污染）

9.2 系统: GM32

9.2.1 系统 GM32 标准型

说明	经过适用性检测的原位气体分析器
测量变量	NO、NO ₂ 、NH ₃ 、SO ₂
经 TÜV 检测的测量变量	NO、SO ₂
最大测量变量数目	4 (再加过程温度和压力)
测量原理	差分吸收光谱法 (DOAS)
量程	NH₃: 0 ... 30 ppm / 0 ... 2.600 ppm (量程终值的 +/- 2%) NO: 0 ... 40 ppm / 0 ... 1.900 ppm (量程终值的 +/- 2%) NO₂: 0 ... 50 ppm / 0 ... 1.000 ppm (量程终值的 +/- 2%) LowNO₂ (低浓度, 选项): 0 ... 15 ppm / 0 ... 1.000 ppm (量程终值的 +/- 2%) SO₂: 0 ... 15 ppm / 0 ... 7.000 ppm (量程终值的 +/- 2%) 量程的基础是 1 m 长测量路径 量程与应用和仪器结构有关 注意: 技术参数的基础是: - 无尘气体 - 无交叉敏感性 - 气体温度: 70 °C
获得认证的量程	• NO: 0 ... 70 mg/m³ / 0 ... 700 mg/m³ • SO₂: 0 ... 75 mg/m³ / 0 ... 1.000 mg/m³ 有效测量路径为 1.25 m (GMP 测量探头) 可气体调校的测量探头 (GPP) 没有经过 TÜV 适用性检测 LowNOx 类型 • NO: 认证范围: 0 ... 70 mg/m³ / 0 ... 700 mg/m³ / 0 ... 1302 mg/m³ • SO₂: 认证范围: 0 ... 75 mg/m³ / 0 ... 1.000 mg/m³ / 0 ... 2500 mg/m³ 有效测量距离为 1 m (GMP 测量探头) 可气体调校的测量探头 (GPP) 没有经过 TÜV 适用性检测
响应时间 t ₉₀	GMP 测量探头: ≥ 5 s, 可设定 可气体调校测量探头 (GPP): ≥ 120 s, 可设定 TÜV 适用性检测: ≥ 30 s, 可设定 (探头是这样吗?)
精度	NH₃: ≥ 0.7 ppm NO: ≥ 0.8 ppm NO₂: ≥ 2.5 ppm SO₂: ≥ 0.3 ppm 以最小量程为基础
环境温度	-20 °C ... +55 °C 最大温度变化: ±10 °C/h
存放温度	-20 °C ... +55 °C 最大温度变化: ±10 °C/h
环境湿度	≤ 96 % 相对湿度, 光学表面上不允许有凝结

表 20: GM32 系统技术数据, 标准型, 探头结构

一致性	允许用于需要批准的装置 2001/80/EG (13. BImSchV (德国联邦排放控制法)) 2000/76/EG (17. BImSchV) 27. BImSchV TA-Luft EN 15267 EN 14181 MCERTS GOST
电气安全	CE
保护方式	标准: IP 65、IP 69K
操作	通过集成的操作单元或软件 SOPAS ET
校准功能	内部污染修正
检查功能	内部检查零点值 零点和参照点检查循环, 符合 QAL3
选项	控制单元 SCU

表 20: (Continued)GM32 系统技术数据, 标准型, 探头结构

9.2.2 GM32 TRS-PE 系统

说明	原位气体分析器，用于牛皮纸浆工艺的 TRS 监测
测量变量	NO, NH ₃ , SO ₂ , CH ₃ SH, (CH ₃) ₂ S, (CH ₃) ₂ S ₂ , H ₂ S, TRS
最大测量变量数目	8（再加过程温度和压力）
量程	NH ₃ : 0 ... 30 ppm / 0 ... 50 ppm NO: 0 ... 40 ppm / 0 ... 150 ppm SO ₂ : 0 ... 15 ppm / 0 ... 21 ppm H ₂ S: 0 ... 16 ppm / 0 ... 33 ppm CH ₃ SH: 0 ... 7 ppm / 0 ... 23 ppm (CH ₃) ₂ S: 0 ... 5 ppm / 0 ... 18 ppm (CH ₃) ₂ S ₂ : 0 ... 6 ppm / 0 ... 12 ppm TRS: 0 ... 26 ppm / 0 ... 65 ppm 量程的基础时 1 m 长测量路径 量程与应用和仪器结构有关 TRS = H ₂ S + CH ₃ SH（以 H ₂ S 等量） 仪器型号 7: TRS = H ₂ S + CH ₃ SH + (CH ₃) ₂ S + 2x(CH ₃) ₂ S ₂
响应时间 t ₉₀	可气体调校测量探头（GPP）：≥ 120 s，可设定 可调
精度	NH ₃ : ≥ ± 0.7 ppm NO: ≥ ± 0.8 ppm SO ₂ : ≥ ± 0.3 ppm H ₂ S: ≥ ± 0.7 ppm CH ₃ SH: ≥ ± 0.5 ppm (CH ₃) ₂ S: ≥ ± 0.4 ppm (CH ₃) ₂ S ₂ : ≥ ± 0.3 ppm TRS: ≥ ± 1.4 ppm
环境温度	-20 °C ... +55 °C 最大温度变化: ±10 °C/h 仪器结构 7: +20 °C ... +30 °C
存放温度	-20 °C ... +55 °C 最大温度变化: ±10 °C/h
环境湿度	≤ 96 % 相对湿度，光学表面上不允许有凝结
电气安全	CE
保护方式	标准: IP 65、IP 69K
操作	通过集成的操作单元或软件 SOPAS ET
校准功能	内部污染修正
检查功能	内部零点和参照点测试
选项	控制单元 SCU

表 21: GM32 系统技术数据, TRS-PE

9.2.3 发收单元

说明	测量系统的分析单元
操作	通过集成的操作单元
尺寸 (宽 x 高 x 深)	315 mm x 580 mm x 359 mm
重量	20 kg

表 22: 发收单元的技术数据

9.2.4 开放式测量探头 (GMP)

说明	集成了吹扫空气通入系统的开放式设计测量探头
过程温度	≤ +550 °C 根据需要提供更高温度结构
过程压力	–60 hPa ... 60 hPa 相对
尺寸 (宽 x 高 x 深)	参见尺寸图
重量	25 kg
材料, 接触介质部分	不锈钢 1.4571、不锈钢 1.4539
辅助气体接口	吹扫空气
内装部件	压力传感器 (不在防爆结构中) 温度传感器 PT1000 (不在防爆结构中) 流量监测器 (监测吹扫空气通入, 不在防爆结构中)

表 23: 开放式测量探头技术数据 (GMP)

9.2.5 可气体校准测量探头 (GPP)

说明	带使用标定气体校准用透气过滤元件的测量探头。
过程温度	带陶瓷过滤器: ≤ +430 °C 带聚四氟乙烯过滤器: ≤ +200 °C
过程压力	–60 hPa ... 60 hPa 相对
尺寸 (宽 x 高 x 深)	参见尺寸图
重量	45 kg
材料, 接触介质部分	不锈钢 1.4571、不锈钢 1.4539、陶瓷、PTFE
电源 电压 频率 功耗	115 V/230 V 50 Hz / 60 Hz ≤ 150 W
辅助气体接口	样气 吹扫空气
内装部件	压力传感器 温度传感器 PT1000

表 24: 可气体校准测量探头技术数据 (GPP)

9.2.6 连接单元

说明	用于连接用户的电源以及数据和信号电缆
模拟输出	2 个输出: 0/4 ... 22 mA, 500 Ω 每个模块, 模块可以根据需要选择和扩展
模拟输入	2 个输入 0/4 ... 22 mA, 100 Ω 每个模块, 模块可以根据需要选择和扩展
数字输出	4 个输出: 48 V AC/DC, 0.5 A, 25 W 每个模块, 模块可以根据需要选择和扩展
数字输入	4 个输入 3.9 V, 4.5 mA, 0.55 W 每个模块, 模块可以根据需要选择和扩展
接口 / 总线协议 以太网 以太网 以太网 RS-485	Modbus TCP OPC SOPAS ET Modbus RTU (通过可选的接口模块)

表 25: 连接单元的技术数据



GM32 系统及其部件的更详尽的信息和技术规格, 可参看以下文件:

- GM32 技术资料, 测量探头结构
- 吹扫空气单元 SLV4 操作说明书
- 操作单元 SCU: 参见 SCU 操作说明书
- 模块化系统 I/O 操作说明书

连接 SCU I/O	
继电器触点 <-> PE	860 V AC
继电器触点 <-> 继电器触点	860 V AC
继电器触点 <-> 控制系统	1376 V AC

表 26: 电隔离特征值

9.3 Modbus 寄存器映射

9.3.1 GM32 测量组分的映射

- 16 组分用 Modbus 寄存器



- 更多组分（组分 4、组分 5、...）的地址、地址始值和地址终值各用 17 位继续计算，各项的顺序保持不变。
- 组分顺序与 GM32 的配置有关。

名称	项	地址		数据类型	寄存器类型	注释
		开始	宽度			
	Measured Value (测量值)	5000	2	32 位浮点	输入寄存器	测量值
	Status (状态)	5002	1	16 位整数	输入寄存器	状态 ⁰⁾
	Zero Point Value (零点值)	5003	2	32 位浮点	输入寄存器	零点值
	Span Point Value (量程检查点值)	5005	2	32 位浮点	输入寄存器	量程检查点
	Start of measuring range (量程始值)	5007	2	32 位浮点	输入寄存器	量程最小值
	End of measuring range (量程终值)	5009	2	32 位浮点	输入寄存器	量程最大值
	Regression coefficient C0 (回归系数 C0)	5011	2	32 位浮点	输入寄存器	偏移
	Regression coefficient C1 (回归系数 C1)	5013	2	32 位浮点	输入寄存器	斜率
	Regression coefficient C2 (回归系数 C2)	5015	2	32 位浮点	输入寄存器	修正系数
	Measured Value (测量值)	5017	2	32 位浮点	输入寄存器	测量值
	Status (状态)	5019	1	16 位整数	输入寄存器	状态 ⁰⁾
	Zero Point Value (零点值)	5020	2	32 位浮点	输入寄存器	零点值
	Span Point Value (量程检查点值)	5022	2	32 位浮点	输入寄存器	量程检查点
	Start of measuring range (量程始值)	5024	2	32 位浮点	输入寄存器	量程最小值
	End of measuring range (量程终值)	5026	2	32 位浮点	输入寄存器	量程最大值
	Regression coefficient C0 (回归系数 C0)	5028	2	32 位浮点	输入寄存器	偏移
	Regression coefficient C1 (回归系数 C1)	5030	2	32 位浮点	输入寄存器	斜率
	Regression coefficient C2 (回归系数 C2)	5032	2	32 位浮点	输入寄存器	修正系数
	Measured Value (测量值)	5034	2	32 位浮点	输入寄存器	测量值
	Status (状态)	5036	1	16 位整数	输入寄存器	状态 ⁰⁾
	Zero Point Value (零点值)	5037	2	32 位浮点	输入寄存器	零点值
	Span Point Value (量程检查点值)	5039	2	32 位浮点	输入寄存器	量程检查点
	Start of measuring range (量程始值)	5041	2	32 位浮点	输入寄存器	量程最小值
	End of measuring range (量程终值)	5043	2	32 位浮点	输入寄存器	量程最大值
	Regression coefficient C0 (回归系数 C0)	5045	2	32 位浮点	输入寄存器	偏移
	Regression coefficient C1 (回归系数 C1)	5047	2	32 位浮点	输入寄存器	斜率
	Regression coefficient C2 (回归系数 C2)	5049	2	32 位浮点	输入寄存器	修正系数

表 27: Modbus 组分寄存器 (开始的 3 个组分)

9.3.2 GM32 映射，基本项

- Modbus 输出信号寄存器，适用于所有测量组分

项	地址		数据类型	寄存器类型	注释
	开始	宽度			
Year of current time (目前时间, 年)	5272	1	16 位整数	输入寄存器	> 2000 ¹⁾
Month of current date (目前日期, 月)	5273	1	16 位整数	输入寄存器	1 – 12 ¹⁾
Day of current month (目前月份, 日)	5274	1	16 位整数	输入寄存器	1 – 31 ¹⁾
Hour of current time (目前时间, 时)	5275	1	16 位整数	输入寄存器	0 – 23 ¹⁾
Minute of current time (目前时间, 分)	5276	1	16 位整数	输入寄存器	0 – 59 ¹⁾
Second of current time (目前时间, 秒)	5277	1	16 位整数	输入寄存器	0 – 59 ¹⁾
Failure [collective] (故障 [集合])	5278	2	32 位整数	输入寄存器	位字段 ²⁾
Maintenance required [collective] (维护请求 [集合])	5280	2	32 位整数	输入寄存器	位字段 ³⁾
Check [collective] (检查 [集合])	5282	2	32 位整数	输入寄存器	位字段 ⁴⁾
Out of Spec. [collective] (参数超出范围 [集合])	5284	2	32 位整数	输入寄存器	位字段 ⁵⁾
Extended [collective] (扩展 [集合])	5286	2	32 位整数	输入寄存器	位字段 ⁶⁾
Pressure (压力)	5288	2	32 位浮点	输入寄存器	
Temperature (温度)	5290	2	32 位浮点	输入寄存器	
Humidity (湿度)	5292	2	32 位浮点	输入寄存器	
Lamp Current (灯电流)	5294	2	32 位浮点	输入寄存器	灯脉冲 (mA)
Lamp Integration (灯集成)	5296	2	32 位浮点	输入寄存器	暴露 (ms)
Temperature Optic Housing (光学部件外壳温度)	5298	2	32 位浮点	输入寄存器	
Temperature Spectrometer (光谱仪温度)	5300	2	32 位浮点	输入寄存器	
Lamp performance (灯效率)	5302	2	32 位浮点	输入寄存器	
Operating state (工作状态)	5304	1	16 位整数	输入寄存器	8)
Year of last Check cycle (上次检查循环, 年)	5305	1	16 位整数	输入寄存器	> 2000 ⁹⁾
Month of last Check cycle (上次检查循环, 月)	5306	1	16 位整数	输入寄存器	1 – 12 ⁹⁾
Day of last Check cycle (上次检查循环, 日)	5307	1	16 位整数	输入寄存器	1 – 31 ⁹⁾
Hour of last Check cycle (上次检查循环, 时)	5308	1	16 位整数	输入寄存器	0 – 23 ⁹⁾
Minute of last Check cycle (上次检查循环, 分)	5309	1	16 位整数	输入寄存器	0 – 59 ⁹⁾
Second of last Check cycle (上次检查循环, 秒)	5310	1	16 位整数	输入寄存器	0 – 59 ⁹⁾
LED Current (发光二极管电流)	5311	1	16 位整数	输入寄存器	0 - 200 (mA)
LED performance (发光二极管效率)	5312	1	16 位整数	输入寄存器	0 - 100 (%)

表 28: Modbus“通用输出”寄存器

9.3.3 Modbus 输入值映射

- Modbus 输入信号寄存器，适用于所有测量组分

项	地址		数据类型	寄存器类型	注释
	开始	宽度			
Pressure (压力)	6000	2	32 位浮点	保持寄存器	
Temperature (温度)	6002	2	32 位浮点	保持寄存器	
Humidity (湿度)	6006	2	32 位浮点	保持寄存器	
Password (密码)	6900	3	字符串	保持寄存器	
Pressure valid flag (压力有效标志)	6000	1	1 位	线圈	sticky (粘滞) ¹⁰⁾
Temperature valid flag (温度有效标志)	6001	1	1 位	线圈	sticky (粘滞) ¹⁰⁾
Humidity valid flag (湿度有效标志)	6002	1	1 位	线圈	sticky (粘滞) ¹⁰⁾
Maintenance switch (维护开关)	6003	1	1 位	线圈	sticky (粘滞) ¹⁰⁾
Trigger control cycle (检查周期触发信号)	6004	1	1 位	线圈	瞬时 ¹¹⁾
Supress control cycle (禁止控制周期)	6005	1	1 位	线圈	sticky (粘滞) ¹⁰⁾

表 29: Modbus 输入寄存器

- 0) 位字段，细节请参见表“状态”，参见““状态”位图”，第 71 页。
- 1) 仪器的当前日期和时间，标准 ISO8601 格式。
- 2) 位字段，细节请参见表“故障”，参见““故障”位图”，第 72 页。
- 3) 位字段，细节请参见表“维护请求”，参见““维护请求”位图”，第 72 页。
- 4) 位字段，细节请参见表“检查功能”，参见““检查功能”和“参数超出范围”位图表”，第 73 页。
- 5) 位字段，细节请参见表“参数超出范围”，参见““检查功能”和“参数超出范围”位图表”，第 73 页。
- 6) 位字段，细节请参见表“扩展”，参见““扩展功能位图表”，第 73 页。
- 8) 工作状态表细节请参见表“工作状态”，参见““工作状态”表”，第 74 页。
- 9) GM32 全部组分的上次检查循环日期和时间。
- 10) Sticky: 开关似功能。
- 11) 瞬时: 按钮似功能。

9.3.4 “状态”位图表

位号	名称	注释
0	Failure (故障)	Bit=1: 有效
1	Maintenance request (维护请求)	Bit=1: 有效
2	Function Check (检查功能)	Bit=1: 有效
3	Out of Spec (参数超出范围)	Bit=1: 有效
4	Extended (扩展)	Bit=1: 有效
5	Under range (低于范围)	Bit=1: 有效
6	Over range (超出范围)	Bit=1: 有效
7	Maintenance (维护)	Bit=1: 有效

表 30: “状态”位图

位号	名称	注释
8	Check Cycle (检查循环)	Bit=1: 有效
9	预留	Bit=1: 有效
10	预留	Bit=1: 有效
11	预留	Bit=1: 有效
12	预留	Bit=1: 有效
13	预留	Bit=1: 有效
14	预留	Bit=1: 有效
15	预留	Bit=1: 有效

9.3.5 “故障”位图表

位号	名称	注释
0	EEPROM	Bit=1: 有效
1	Spectro com. (光谱仪通信)	Bit=1: 有效
2	Zero com. (零点通信)	Bit=1: 有效
3	Extinction calc (消光度计算)	Bit=1: 有效
4	Reference calc (参照计算)	Bit=1: 有效
5	IIR Filter (IIR 滤波器)	Bit=1: 有效
6	Interpolation (内插)	Bit=1: 有效
7	Filter com. (滤光器通信)	Bit=1: 有效
8	Mirror com. (镜子通信)	Bit=1: 有效
9	Visor fault (观察窗错误)	Bit=1: 有效
10	Visor values (观察窗值)	Bit=1: 有效
11	Zero adj. mc adj. (零点调节, mc 调节)	Bit=1: 有效
12	Lamp fault (灯不亮)	Bit=1: 有效
13	Visor no signal (观察窗无信号)	Bit=1: 有效
14	Mirror adj. End (镜子调节到达终点)	Bit=1: 有效
15	File measval (测量值文件)	Bit=1: 有效

表 31: “故障”位图

位号	名称	注释
16	File config (配置文件)	Bit=1: 有效
17	File conditions (条件文件)	Bit=1: 有效
18	File espec (espec 文件)	Bit=1: 有效
19	File cact (cact 文件)	Bit=1: 有效
20	Visor com. (观察窗通信)	Bit=1: 有效
21	Lamp com. (灯通信)	Bit=1: 有效
22	Spectro para. (光谱仪参数)	Bit=1: 有效
23	Eval modul com. (评价模块通信)	Bit=1: 有效
24	Purge air signal (吹扫空气信号)	Bit=1: 有效
25	Temp control com. (温度控制通信)	Bit=1: 有效
26	Temp control out of range (温控超出范围)	Bit=1: 有效
27	Failure eval module (计算模块故障)	Bit=1: 有效
28	MV failure activ (测量值故障有效)	Bit=1: 有效
29	预留	Bit=1: 有效
30	预留	Bit=1: 有效
31	预留	Bit=1: 有效

9.3.6 “维护请求”位图表

位号	名称	注释
0	Lamp performance (灯效率)	Bit=1: 有效
1	Lamp minimum parameter (灯, 最小, 参数)	Bit=1: 有效
2	Lamp 4Q max parameter (灯, 4Q 最大参数)	Bit=1: 有效
3	Data logging: writing data (数据记录: 写入数据)	Bit=1: 有效
4	Data logging: open file (数据记录: 打开文件)	Bit=1: 有效
5	Temp. Extern (外部温度)	Bit=1: 有效
6	Flashcard missing (闪存卡丢失)	Bit=1: 有效
7	Logbook error (登录日志错误)	Bit=1: 有效
8	IO com. (IO 通信)	Bit=1: 有效
9	IO error (IO 错误)	Bit=1: 有效
10	Spectro no answer (光谱仪无应答)	Bit=1: 有效
11	Check Cycle span drift (检查循环量程检查点漂移)	Bit=1: 有效
12	Check Cycle zero drift (检查循环零点漂移)	Bit=1: 有效
13	Check Cycle wavelength drift (检查循环波长漂移)	Bit=1: 有效

表 32: “维护请求”位图

位号	名称	注释
16	Check Cycle cell empty (检查循环, 池空)	Bit=1: 有效
17	Temp control voltage low (温度控制电压低)	Bit=1: 有效
18	Temp control lamp fan (温度控制灯风扇)	Bit=1: 有效
19	Temp control optic fan (温度控制光学元件风扇)	Bit=1: 有效
20	Temp control spectro fan (温度控制光谱仪风扇)	Bit=1: 有效
21	Temp control electronic temp (温度控制电子元件温度)	Bit=1: 有效
22	Temp control spectro temp (温度控制光谱仪温度)	Bit=1: 有效
23	Lamp performance limit (灯效率极限)	Bit=1: 有效
24	Probe message (探头信息)	Bit=1: 有效
25	预留	Bit=1: 有效
26	预留	Bit=1: 有效
27	预留	Bit=1: 有效
28	预留	Bit=1: 有效
29	预留	Bit=1: 有效

14	Check Cycle peak position (检查循环, 峰位置)	Bit=1: 有效	30	预留	Bit=1: 有效
15	Check Cycle peak width (检查循环, 峰宽)	Bit=1: 有效	31	预留	Bit=1: 有效

表 32: “维护请求”位图

9.3.7 功能“检查”和“参数超出范围”位图表

“检查功能”和“参数超出范围”目前没有定义

位号	名称	注释
0-31	未规定	Bit=1: 有效

表 33: “检查功能”和“参数超出范围”位图表

9.3.8 “扩展”位图表

附加功能，例如报警功能，列入下面的位图表。

位号	名称	注释
0	Alarm purge air (吹扫空气报警)	Bit=1: 有效
1	Alarm optic housing temperature (光学部件外壳温度报警)	Bit=1: 有效;
2	Alarm lamp current (灯电流报警)	Bit=1: 有效;
3	Alarm lamp integration (灯集成报警)	Bit=1: 有效;
4	Alarm pressure (压力报警) (压力 < 800 hPa 或压力 > 1300 hPa)	Bit=1: 有效
5-31	预留	

表 34: 扩展功能位图表

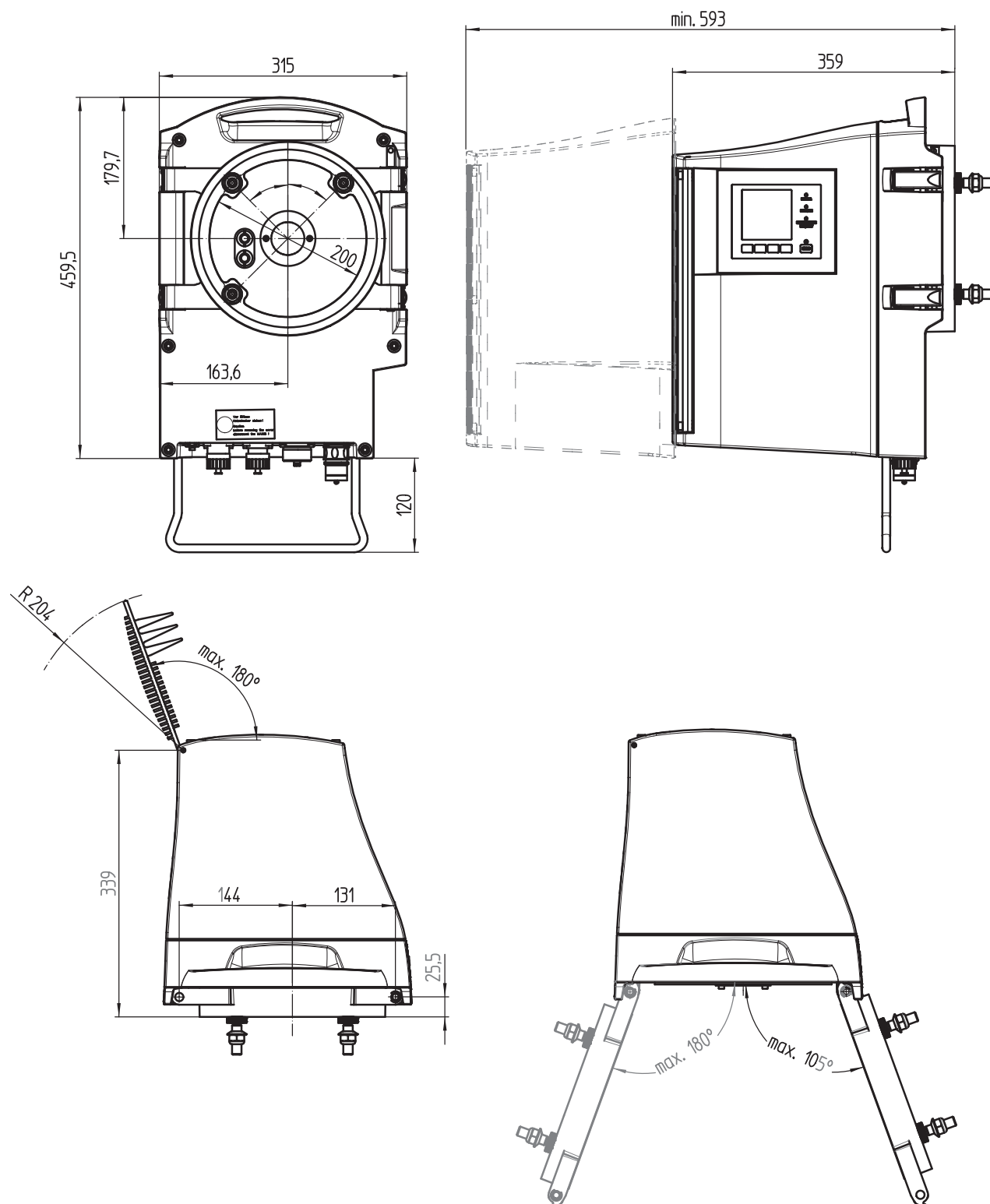
9.3.9 “工作状态”表

值	Operating state (工作状态)
0	未定义
1	Initialisation (初始化)
2	Measuring (测量)
3	Maintenance (维护)
4	RCycle (参照循环)
5	Check cycle (检查循环)
6	Zero Adjust (调零)
7	Alignment (调准)
8	Boxmeasuring (滤箱测量)
9	重新开机
10	预留
11	预留
12	预留
13	预留
14	预留
15	预留
16	预留
17	预留
18	预留
19	预留
20	预留

表 35: “工作状态”表

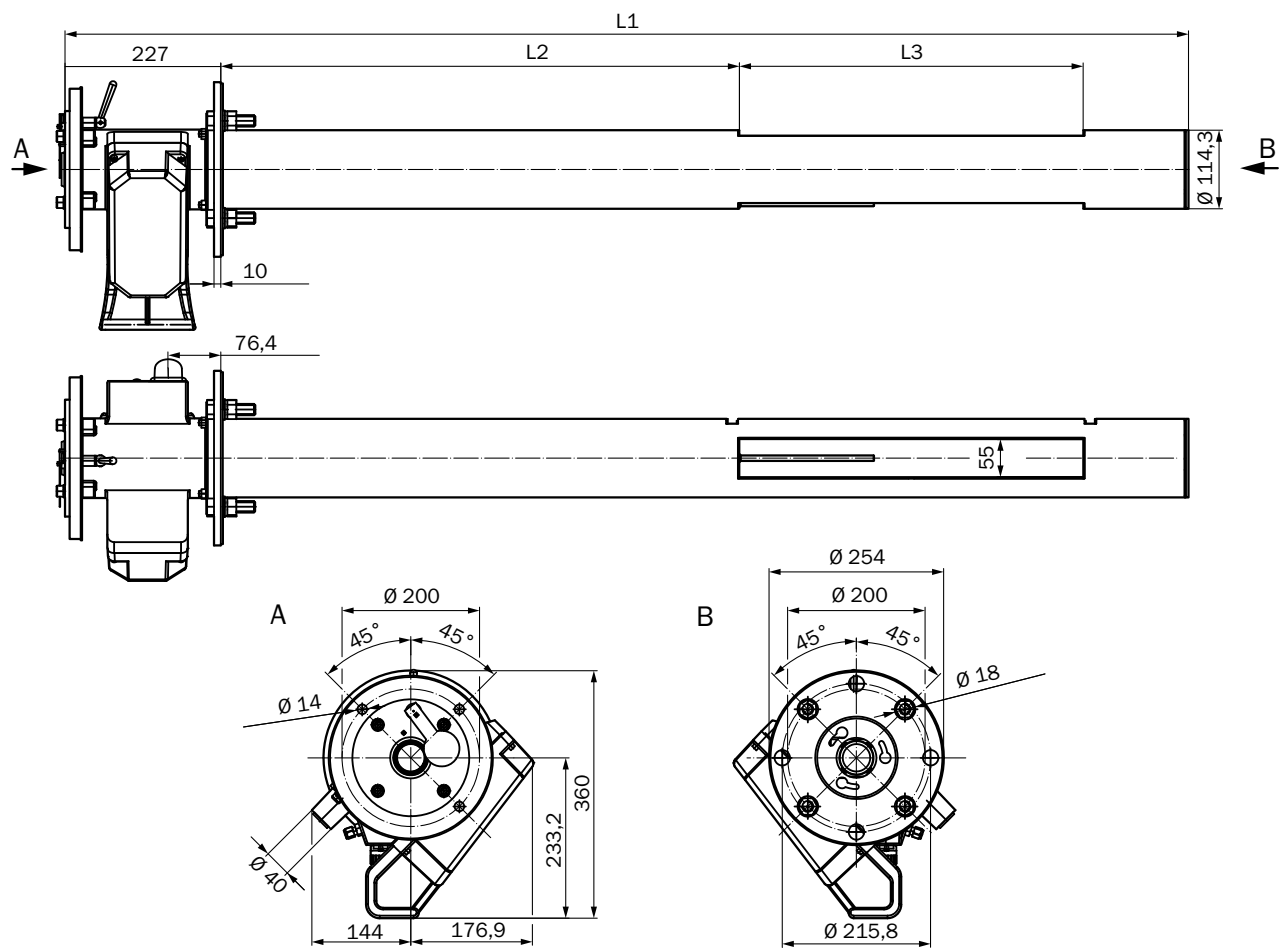
9.4 尺寸

图 39: GM32- 收发单元 (所有尺寸的单位都是 mm)



收发单元外壳可以从仪器法兰处向左或右旋开 (最大 180°/105°)。

图 40: GM32- 测量探头, 型号 GMP – 开放式检测探头 (所有尺寸的单位都是 mm)

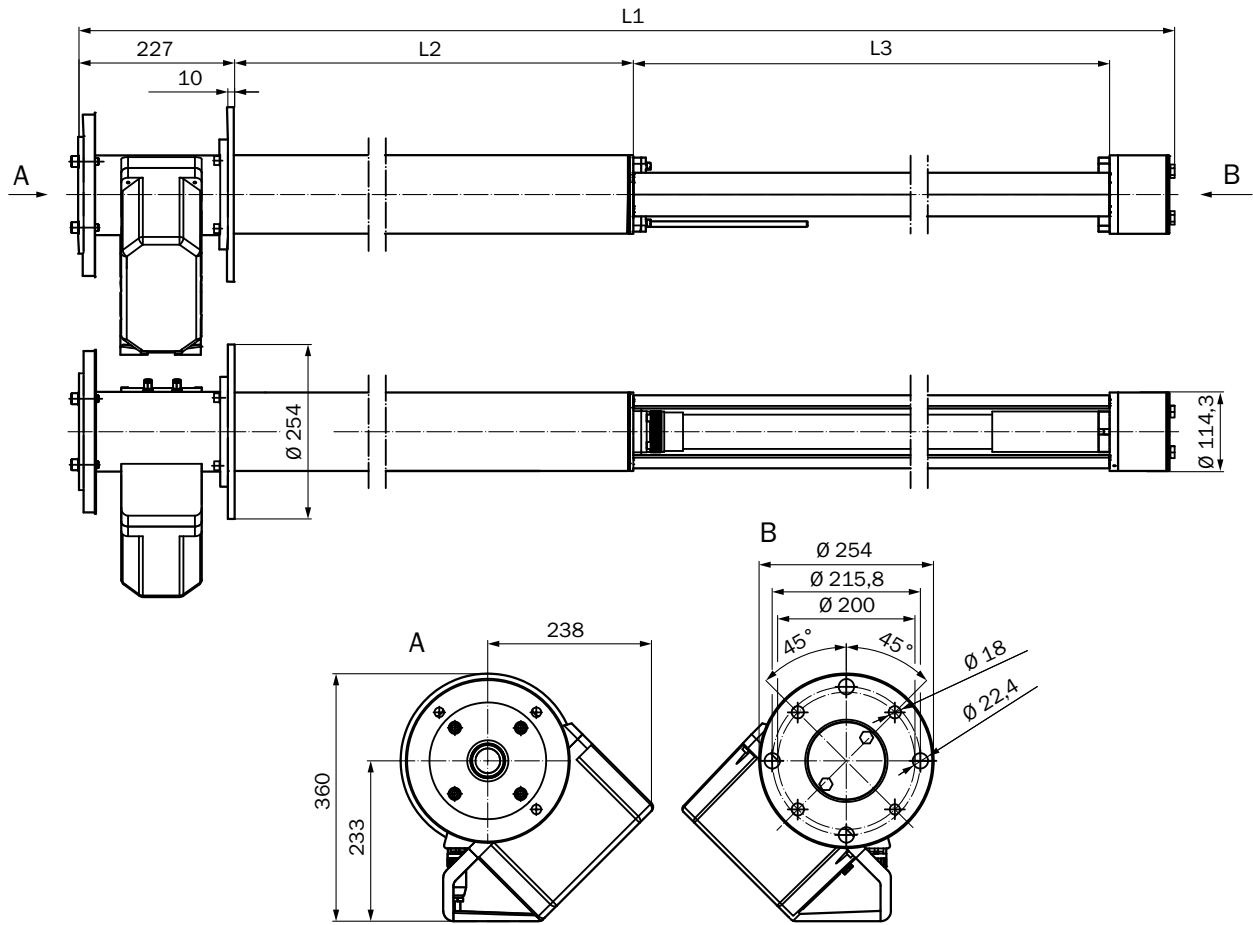


GMP 测量探头		测量缝 L3 (有效测量路径)						
		250	500	750	1,000	1,250	1,500	1,750
探头长度, 额定值	L1	L2						
900	935	296	--	--	--	--	--	--
1,500	1,644	1,004.5	754.5	504.5	254.5	--	--	--
2,000	2,128	1,489	1,239	989	739	239	239	--
2,500	2,628	1,988	1,738	1,488	1,238	988	738	488

根据需要提供其它使用长度

表 36: GMP 测量探头的探头长度 (所有尺寸的单位都是 mm)

图 41: GM32- 测量探头, 型号 GPP – 气体扩散探头 (所有尺寸的单位都是 mm)

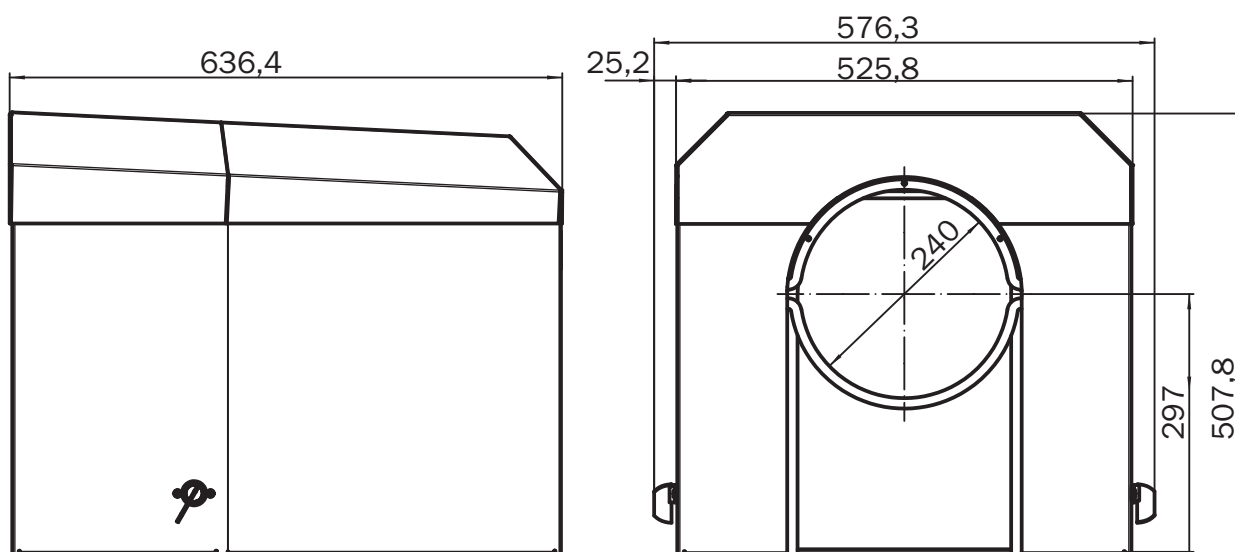


GPP 测量探头		测量缝 L3 (有效测量路径)			
		227	477	727	977
探头长度, 额定值	L1	L2			
900	914	353	103	–	–
1.500	1.624	1.063	813	563	313
2.000	2.108	1.547	1.297	1.047	797
2.500	2.608	2.047	1.797	1.547	1.297
所有尺寸单位均为 mm					

根据需要提供其它使用长度

表 37: GPP 测量探头的探头长度 (所有尺寸的单位都是 mm)

图 44: 发射器 / 接收器单元的天气防护罩 (所有尺寸单位为 mm)



8030313/ZVS1/V2-1/2019-04

www.addresses.endress.com
