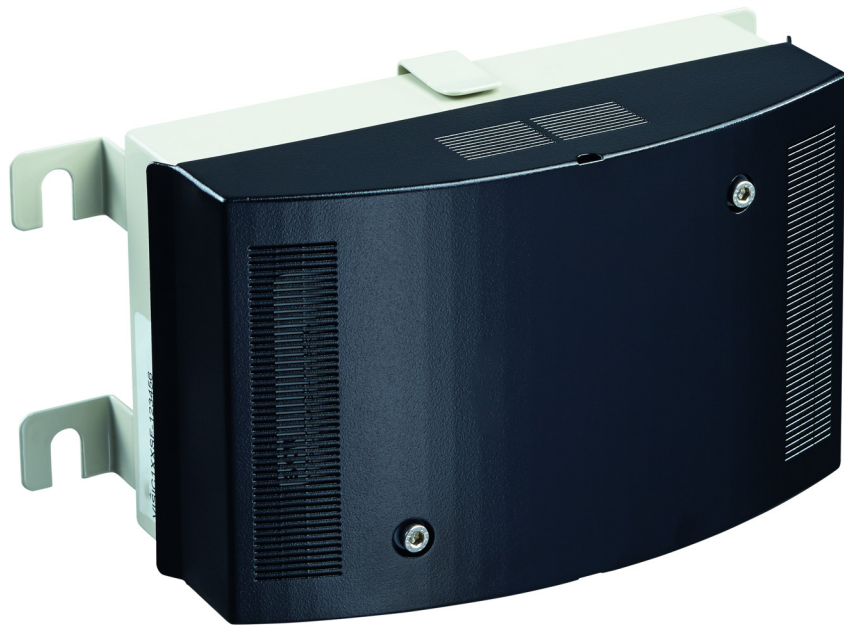


操作说明书 VISIC100SF

测量隧道空气质量用传感器



有关产品

产品名称: VISIC100SF

生产厂家

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG

地址: Bergener Ring 27

01458 Ottendorf-Okrilla

德国

法律说明

本说明书受版权保护。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。



符号和文档约定

警告标志



(一般性) 危险



触电危险



危害环境 / 自然 / 生物的危险

警告级别和信号词

危险

有肯定造成人身严重伤害或死亡的危险。

警告

有可能造成人身严重伤害或死亡的危险。

小心

有可能造成人身严重或轻度伤害的危险。

注意

有可能造成财物损坏的危险。

提示符号



本产品的重要技术信息



电气或电子功能的重要信息



其它信息



提示参阅其它地方的信息

数据完整性

Endress+Hauser 在其产品中使用标准化数据交换接口，例如标准 IP 技术。这里的重点放在产品的可用性及其性能。

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

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

目录

1	重要提示	9
1.1	文档简介	9
1.2	用户责任	9
1.3	按照说明使用	10
1.3.1	仪器用途	10
1.3.2	产品标识	10
1.3.3	使用地点	10
2	产品说明	11
2.1	VISIC100SF的性能	11
2.2	仪器结构	12
2.2.1	标准部件: VISIC100SF 能见度测量 (k系数)	12
2.2.2	可选配备	13
2.2.3	测量原理	17
2.2.4	VISIC100SF内视图	17
2.3	接口	20
2.3.1	模拟接口性能	20
2.3.2	数字接口性能	20
2.3.3	Modbus® RTU接口性能	20
3	安装和电气连接	21
3.1	安全说明	21
3.2	需要的材料	21
3.3	安放位置的准备工作	22
3.4	安装	23
3.4.1	供货内容	23
3.4.2	安装VISIC100SF	23
3.4.3	安装连接单元 (选配)	25
3.4.4	安装控制单元TAD (选配)	26
3.4.5	安装气体传感器以及试运行 (选配)	26
3.5	VISIC100SF的接线	29
3.5.1	安全说明	29
3.5.2	连接指示灯	30
3.5.3	连接模拟输出、继电器输出和电源	32
3.5.4	连接总线接口	33
3.5.5	屏蔽	33
3.5.6	连接单元的接线	35
3.5.7	控制单元TAD的接线	36
3.6	连接	37
3.6.1	标准结构	37
3.6.2	带连接单元的VISIC100SF	37
3.6.3	带控制单元TAD的VISIC100SF	37

4	试运行	38
4.1	试运行步骤	38
4.2	连接总线	39
4.3	Modbus® RTU (集成在标准结构的VISIC100SF中)	39
4.3.1	Modbus® RTU数据格式	39
4.3.2	Modbus® RTU波特率	39
4.3.3	Read Holding Register (读保持寄存器) (0x03)	40
4.3.4	Modbus® RTU Read Coil (0x01) (读线圈)	41
4.4	PROFIBUS DP-V0 (选配)	41
4.4.1	PROFIBUS编写地址	41
4.4.2	PROFIBUS DP-V0的波特率	42
4.4.3	通过GSD文件访问	42
4.4.4	测量值状态编码	43
4.5	RS-485 - 拓扑和总线终端	45
4.6	所有RS-485总线系统的接线盒的截线长度	45
5	运行/操作	47
5.1	操作和显示元件	47
5.1.1	VISIC100SF上的显示屏和按键区	47
5.1.2	重置键和“维护”指示灯	47
5.1.3	控制单元TAD上的显示单元	48
5.2	工作状态	48
5.2.1	检查工作状态 (目检)	48
5.2.2	检查故障信息	48
5.3	检查模拟输出	48
5.3.1	读取测量值	48
5.4	操作功能	48
5.5	状态信息	48
5.5.1	故障信息	48
5.5.2	维护请求信息	49
6	VISIC100SF菜单导航	50
6.1	菜单结构	50
6.1.1	简介: 在按键区输入设置值	50
6.2	测量工作模式“RUN”	51
6.3	“SET”模式	52
6.3.1	“SET”模式的子菜单项结构与顺序	53
6.3.2	在菜单项“Maint”中启动维护	54
6.3.3	使用菜单项“Status”调看维护请求和故障信息	54
6.3.4	子菜单项“NxtMRq”中的气体传感器的维护请求	54
6.3.5	在子菜单项“Uptime” (正常运行时间) 中调看工作时间	55
6.3.6	在子菜单项“SwVers”中调看软件版本	56

6.4	连接总线系统.....	57
6.4.1	使用子菜单项“Bus”配置RS-485接口	57
6.5	设置总线参数.....	58
6.5.1	在“PB ID”中设置PROFIBUS地址	58
6.5.2	在“MB ID”中设置Modbus®地址	59
6.5.3	使用菜单项“MB Par”设置Modbus®的数据传输格式	59
6.5.4	使用菜单项“MB BdR”设置Modbus®的波特率设置值	60
6.6	测试数字/模拟输出和气体传感器.....	61
6.6.1	信号测试“IO测试”.....	61
6.6.2	使用菜单项“IOMap”分配模拟输出	64
6.6.3	缩放模拟输出	65
6.6.4	用“K系数”或“ μg ”表示能见度	66
6.6.5	启动/关掉外部温度传感器（选配）	66
6.6.6	启动/关掉加热（选配）	67
6.6.7	使用子菜单项“Tuning”调校仪器.....	67
7	控制单元TAD菜单导航	68
7.1	基本特性.....	68
7.2	主要功能.....	68
7.3	开启步骤.....	68
7.3.1	预热阶段的特点	68
7.4	操作元件.....	69
7.4.1	指示灯	69
7.4.2	功能键	70
7.5	进入操作过程.....	71
7.5.1	初始化阶段	71
7.5.2	测量值显示	72
7.5.3	显示主菜单	73
7.5.4	选择菜单项	73
7.5.5	返回测量值显示	73
7.5.6	选择菜单语言	73
7.5.7	调定显示屏对比度.....	74
7.5.8	改变数字参数（输入密码）	74
7.6	启动维护模式.....	75
7.7	主菜单项“Diagnosis”（诊断）	76
7.7.1	气体传感器的维护请求：“Next Maintenance （下一次维护）	77
7.7.2	调看工作时间：“Uptime”.....	77
7.7.3	使用“Device Info”调看仪器信息.....	78
7.7.4	使用子菜单项“Peripheral”调看外围仪器状态	78
7.7.5	使用“Messages”（信息）调看故障信息/维护请求	79

7.8	测试数字/模拟输出.....	80
7.8.1	测试模拟输出AO1	80
7.8.2	测试模拟输出AO2 - AO4.....	81
7.8.3	使用子菜单项“Fault”（故障）测试继电器“故障”.....	81
7.8.4	使用子菜单项“Maintenance Req.”（维护请求）测试继电器“维护请求”.....	81
7.9	使用菜单项“Configuration”（配置）对仪器进行设置	81
7.9.1	使用菜单项“Scale AO”缩放模拟输出	82
7.9.2	分配模拟输出“AO Mapping”	83
7.9.3	在“PROFIBUS ID”中设置PROFIBUS地址	84
7.9.4	在菜单项“Conv. to μg ”中进行能见度和尘浓度之间的换算	85
7.9.5	使用菜单项“Temp.”启动/关掉温度测量	86
8	停用.....	87
8.1	必需的专业知识	87
8.2	安全说明.....	87
8.3	停用准备工作.....	87
8.4	关掉过程.....	87
8.5	完全停用后的仪器防护措施.....	87
8.5.1	暂时停用时的措施.....	87
8.6	运输.....	87
8.7	废弃处理.....	88
9	维护.....	89
9.1	必需的专业知识	89
9.2	安全说明.....	89
9.3	维护	90
9.3.1	维护VISIC100SF	90
9.3.2	维护计划	94
9.3.3	清洁隧道	94
9.4	要求Endress+Hauser售后服务人员维护时.....	94
9.4.1	更换测量单元.....	94
9.5	备件.....	95
9.5.1	消耗材料/工作材料.....	95
9.5.2	VISIC100SF的备件.....	95
10	排除故障.....	96
10.1	仪器故障说明.....	96
10.2	维护请求说明.....	97
10.3	控制单元TAD上的错误状态显示.....	97
10.4	其它错误原因.....	97

11 技术参数..... 98

11.1 一致性.....98

11.1.1 电气保护.....98

11.1.2 使用标准.....98

11.1.3 一致性证书.....98

11.2 尺寸.....99

11.3 技术数据.....104

1 重要提示

1.1 文档简介

- 本操作说明书讲述：
 - 仪器部件
 - 安装
 - 操作
 - 必要的维护工作
- 它包括安全操作需要的重要安全说明。

1.2 用户责任

- ▶ 只有当您读懂本操作说明书后，才能开始使用 VISIC100SF。
- ▶ 请您遵守所有安全说明。
- ▶ 当您有不明确之处时：请与 Endress+Hauser 售后服务人员联系。

目标用户

VISIC100SF 只能由能胜任的人员操作，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

- 本手册的基础是按照事先设计项目（例如隧道设备配置）提供 VISIC100SF，并且 VISIC100SF 具有要求的交货状态（→ 随带的系统文件）。
- 当您不能确定 VISIC100SF 是否具有项目设计所要求的状态或与随带的系统文件要求一致：
 - ▶ 请您与 Endress+Hauser 售后服务人员联系。
- 只按照本操作说明书所述来使用 VISIC100SF，参见“仪器用途”，第 10 页。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。
- 不许在 VISIC100SF 上进行在本手册中没有讲述的其它工作和维修。
- 如果在生产厂家的正式资料中没有讲述或规定，不许在 VISIC100SF 上取下、添加或改动部件。
- 只使用 Endress+Hauser 的原装备件和磨损件。

如果不遵守：

- 生产厂家不再承担任何责任。
- VISIC100SF 可能会带来危险。

地区特殊条件

- ▶ 请您遵守使用地有效的地方法律、规章和企业内部的工作规章。

文档存放

本操作说明书

- 保存好供以后参考。
- 要交给新业主。

1.3 按照说明使用

1.3.1 仪器用途

VISIC100SF 测量隧道中和隧道入口处的能见度。如果配置了相应的气体传感器，就可以在测量隧道中的能见度的同时测量 CO、NO 和 NO₂ 浓度。

 VISIC100SF 最多可以安装两个气体传感器。

1.3.2 产品标识

产品名称:	VISIC100SF
制造厂家:	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG 地址: Bergener Ring 27 · 01458 Ottendorf-Okrilla · 德国

铭牌在外壳背板的一侧。

1.3.3 使用地点

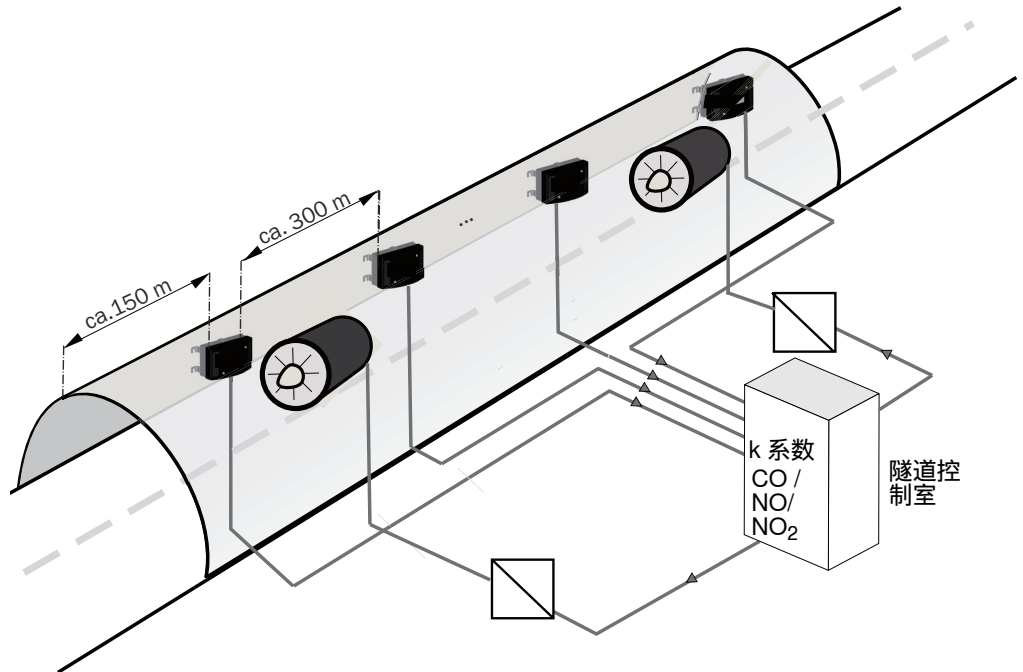
- 在隧道中
- 隧道入口处
- 地下停车场
- 与隧道用途相近的普通能见度和气体浓度测量用途

2 产品说明

2.1 VISIC100SF 的性能

- ▶ 连续实时或单次测量：
 - a) 标准结构：
 - 能见度 (k 系数)
 - b) 选配
 - CO 浓度
 - NO 浓度
 - NO₂ 浓度
 - 其中两个气体浓度
- ▶ 带雾消散的能见度测量 (选配)。
- ▶ 设计紧凑，占用位置小。
- ▶ 出厂时已经标定完毕，不再需要现场调校 (插上即可测量)。
- ▶ 供货内容可带或不带连接单元。
- ▶ 供货内容可带或不带控制单元 TAD
- ▶ 在测量单元上有按键区和单行显示屏，用于：
 - 在敞开的仪器上读取数值。
 - 诊断和维护检查。
 - 连接总线时分配仪器地址。
- ▶ 状态指示灯显示正常操作 (绿色)、维护请求 (黄色) 和故障 (红色)。
- ▶ 标准结构：3 个模拟输出、2 个数字输出、1 个 Modbus® RTU。
- ▶ 选配：PROFIBUS DP-V0。

图 1: VISIC100SF 应用示例

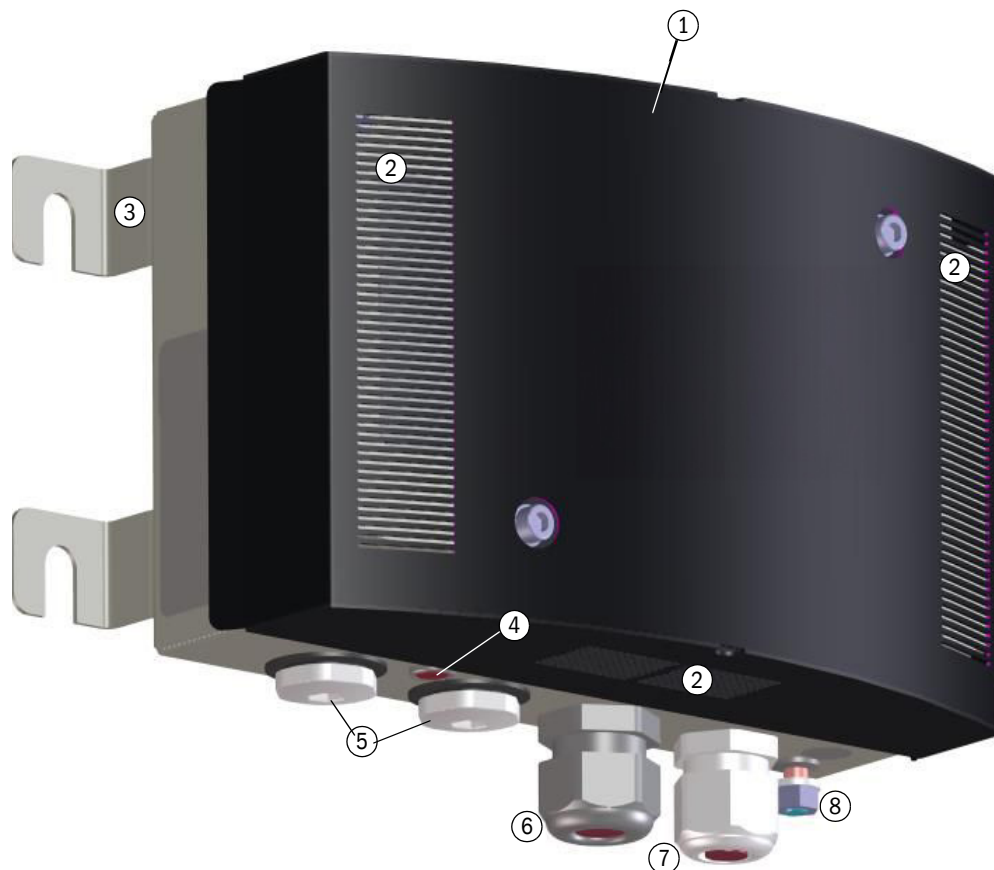


- 选配：
- 连接单元和 / 或 TAD
 - 雾消散：带加热器结构

2.2 仪器结构

2.2.1 标准部件: VISIC100SF 能见度测量 (k 系数)

图 2: VISIC100SF 传感器



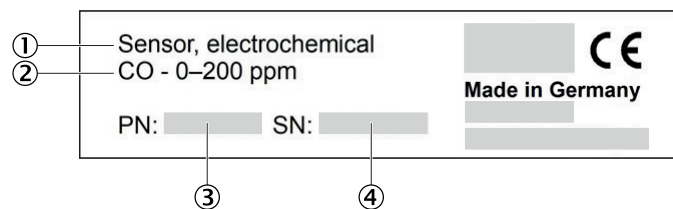
- ① 外壳盖
- ② 空气样气进口
- ③ 外壳背板, 带安装角架
- ④ 状态指示灯
- ⑤ 无气体传感器运行时用密封螺栓
- ⑥ 电缆螺栓 (10 ... 14 mm)
- ⑦ 电缆螺栓 (6 ... 12 mm)
- ⑧ 功能地线接头

2.2.2 可选配备

2.2.2.1 测量 CO、NO 或 NO₂ 用气体传感器

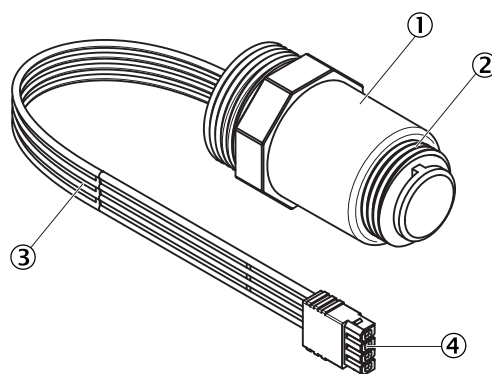
铭牌贴在气体传感器上。

图 3: 气体传感器铭牌



- ① 名称
- ② 测量组分
- ③ 货号
- ④ 序列号

图 4: CO、NO、NO₂ 气体传感器



- ① 传感器壳
- ② M20 x 1.5 mm 螺纹
- ③ 4 针连接电缆
- ④ 4 针插头

只能根据铭牌来区分 CO、NO 和 NO₂ 传感器，参见图 3: “气体传感器铭牌”

2.2.2.2 连接单元

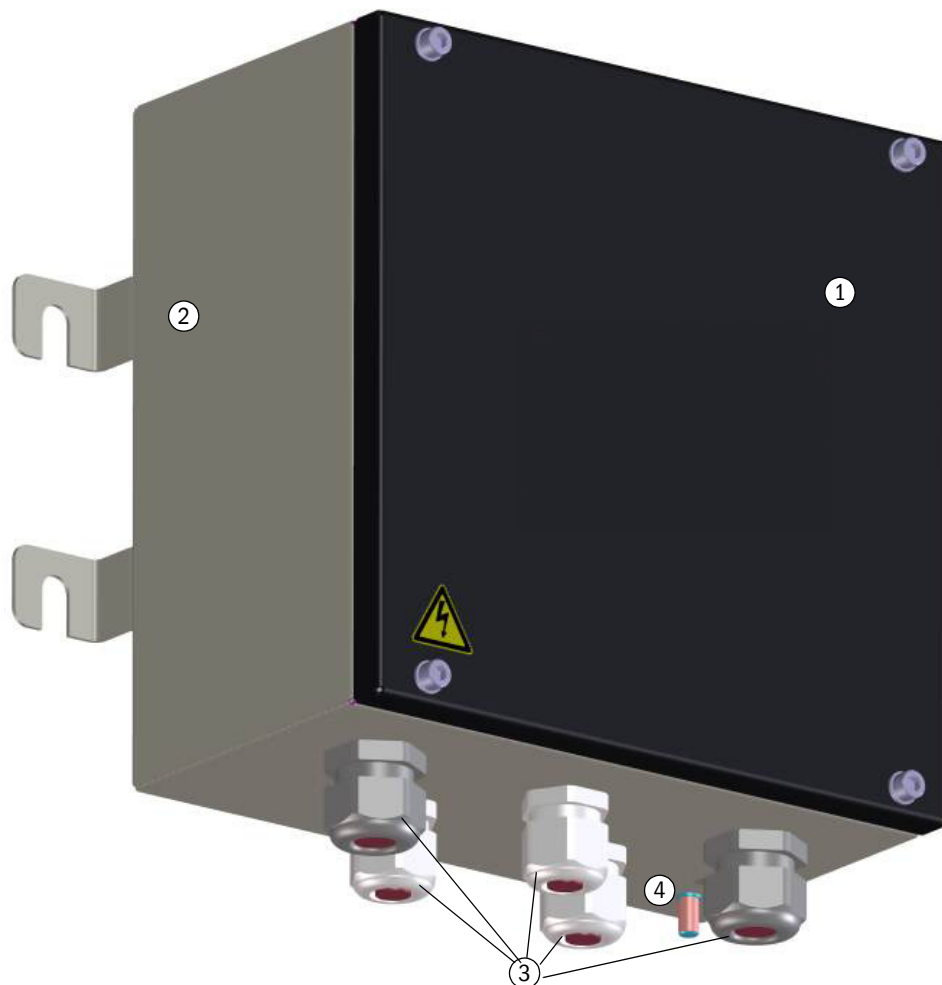
2 种类型:

- TB-A1: 转接电缆用连接单元。它含有:
 - 10 个接线端子, 用于转接用户方电缆。
- TB-A2: 把 VISIC100SF 连接到电源上使用的连接单元。它含有:
 - 电源滤波器、接线端子和一个电源单元。



如果 VISIC100SF 及其连接单元是一个总线系统的一部分, 就必须遵守截线 (stub lines) 的参数, 参见“所有 RS-485 总线系统的接线盒的截线长度”, 第 45 页。

图 5: 带有传感器用 24 伏电源的连接单元



- ① 外壳盖
- ② 外壳背板, 带安装角架
- ③ 电缆螺栓:
 - 3 x 6 ... 11 mm
 - 2 x 10 ... 14 mm
- ④ 接地



这两种连接单元类型都提供预装配好的连接电缆。(有关连接电缆的更详细信息, 参见“连接用材料”, 第 21 页。)

2.2.2.3 控制单元 TAD

2 种类型:

- 标准控制单元 TAD100:
 - 模拟连接 VISIC100SF: 3 x 4 ... 20 mA 和 2 x 继电器
 - 通过 RS-485 接口连接 VISIC100SF (Endress+Hauser 总线)
 - 显示单元
 - 电源接头
- 带有可选输入 / 输出的控制单元 TAD100:
 - 通过 RS-485 接口连接 VISIC100SF (Endress+Hauser 总线)
 - 显示单元
 - 电源接头

图 6: 控制单元 TAD

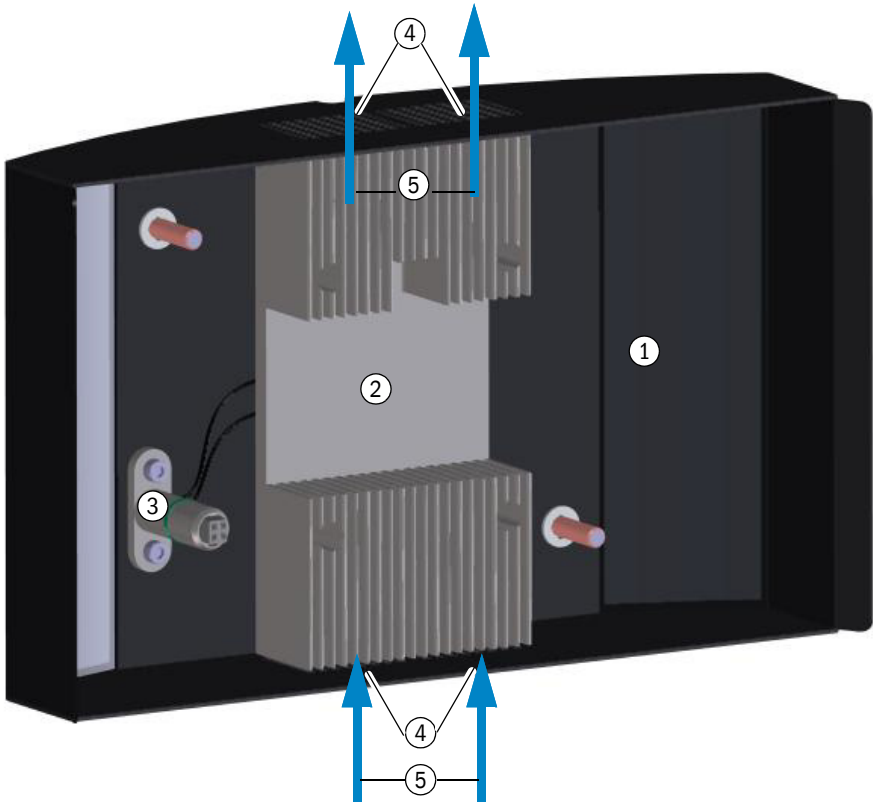


- ① 外壳盖
② 显示单元
电缆螺栓
③ 4 x 6 ... 12 mm (M20 x 1.5)
④ 1 x 5 ... 10 mm (M16 x 1.5)

2.2.2.4 雾消散（盖子带有集成的加热元件）

Endress+Hauser 提供一种盖子带有加热元件的结构来消除雾气。

图 7: 盖子带有消除雾气用加热元件的 VISIC100SF



- ① 外壳盖
- ② 加热元件
- ③ 加热元件的电气接头
- ④ 空气样气进口
- ⑤ 测量空气流向

+i 加热元件集成在 VISIC100SF 的盖子中，不能在现场改装。

+i 带有雾消散功能的 VISIC100SF 的侧面空气样气入口被关闭。

+i 如果盖子没有插在测量单元上，就会显示故障信息 F004（加热器），这是因为加热元件供电中断。

2.2.2.5 总线接口: PROFIBUS DP-V0, Modbus® RTU

根据配置不同，供货的 VISIC100SF 可以有以下总线接口：

- Modbus® RTU（标准）
- PROFIBUS DP-V0（选配）

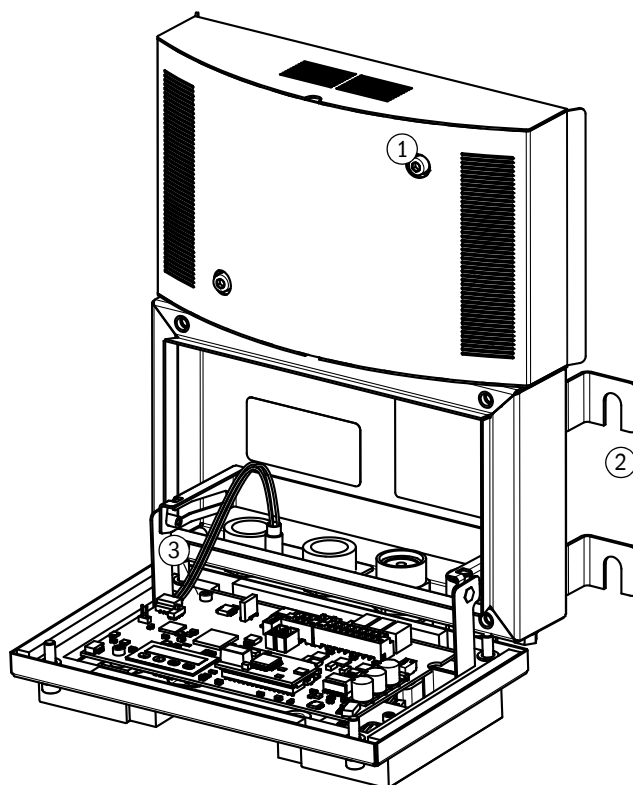
+i 使用控制单元 TAD 时，不提供 Modbus® RTU。

2.2.3 测量原理

- 能见度：测量散射光
- CO、NO、NO₂：电化学法

2.2.4 VISIC100SF 内视图

图 8: 外壳内视图, 整体

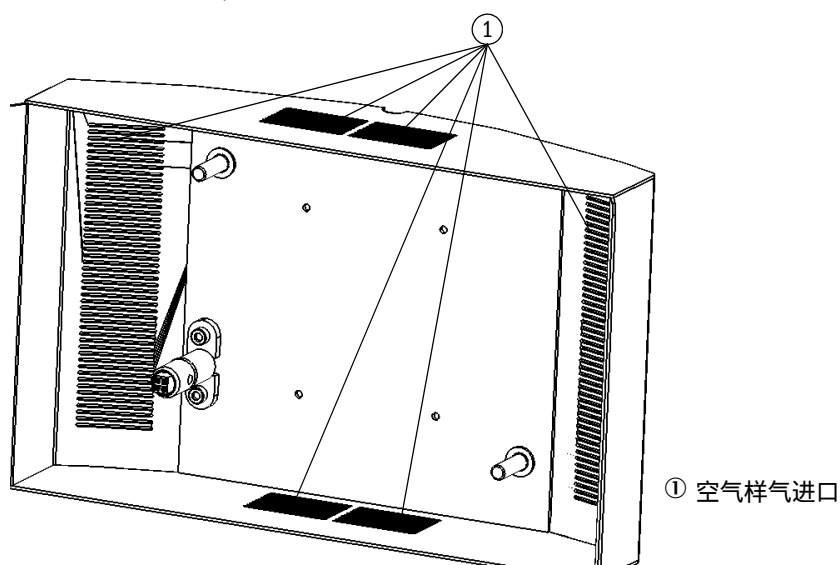


- ① 外壳盖
- ② 外壳背板, 带安装角架
- ③ 测量单元



在进行维护工作时, 可以把外壳盖插到外壳背板上。

图 9: 外壳盖内视图, 不带加热元件

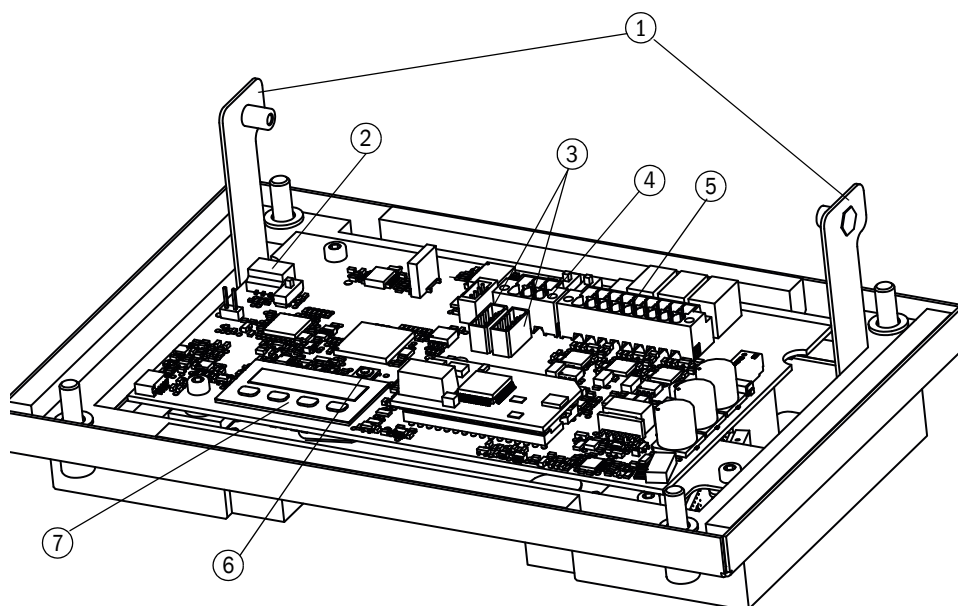


外壳盖内视图, 带加热元件

参见“盖子带有消除雾气用加热元件的 VISIC100SF”, 第 16 页。

测量单元内视图

图 10: 测量单元 —— 带显示屏和按键区的线路板



- ① 悬挂装置
- ② 状态指示灯插槽
- ③ 气体传感器插槽
- ④ 总线接头接线区 (RS-485)
- ⑤ 24 V 和信号接线区
- ⑥ 重置键
- ⑦ 显示屏与按键区

图 11: 测量单元

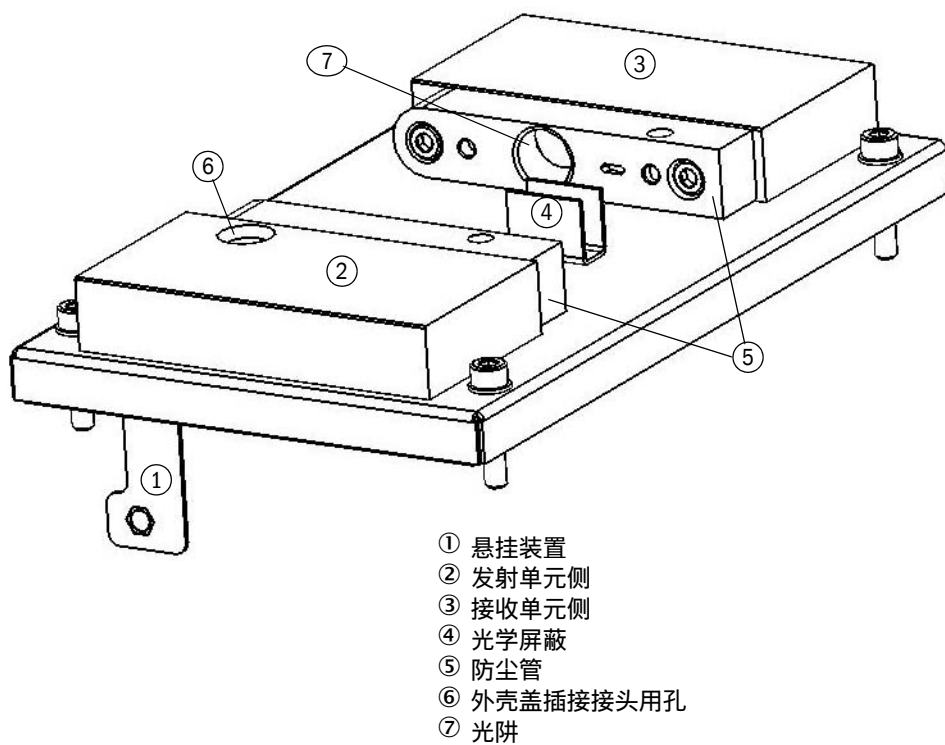
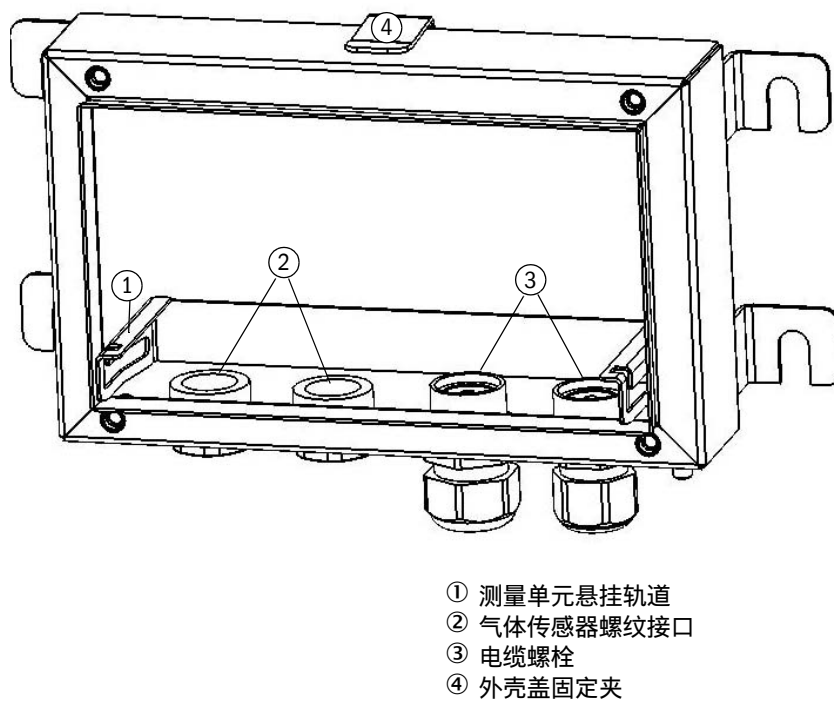


图 12: 外壳背板内视图



2.3 接口

- 标准结构：
 - 3 个测量值输出用模拟接口
 - 2 个维护请求和故障信息用数字接口
 - RS-485: Modbus® RTU 或 Endress+Hauser 总线，连接控制单元 TAD
- 选配：
 - PROFIBUS DP-V0

2.3.1 模拟接口性能

VISIC100SF 的接口提供 4 ... 20 mA 信号。如果 VISIC100SF 出现错误或测量值低于量程下限，相应的模拟输出的电流变为 1 mA。如果发现测量值高于量程上限，则相应的模拟输出的电流变为 23 mA。



只有出现仪器故障的模拟输出才变为 1 mA。其它所有模拟输出都继续输出 4 ... 20 mA 之间的测量值。



模拟接口可以带动一个最大为 500 欧姆的负载电阻。
更新速率 ≤ 1.6 秒。

输出电流与相应的测量值之间的关系可以用以下公式表示：

$$\text{测量值 (气体浓度或能见度)} = \frac{\text{输出电流} - 4 \text{ mA}}{16} \times \text{量程终值}$$

2.3.2 数字接口性能

如果识别出一个仪器故障或一个测量值处于量程之外，将通过故障继电器发出报警。如果没有仪器故障，故障继电器处于常闭状态。出错时，继电器打开。

2.3.3 Modbus® RTU 接口性能

参见“Modbus® RTU（集成在标准结构的 VISIC100SF 中）”，第 39 页。

3 安装和电气连接

3.1 安全说明



提示：工作安全防护措施

VISIC100SF 在大多数情况下都是和控制调节系统一起使用。

- ▶ 您要注意，当 VISIC100SF 出现故障时，不能因此而导致出现影响和妨碍交通的情况。



提示：当仪器连接在一个系统中时，系统运营商承担仪器的工作安全责任

- ▶ 当把仪器连接到一个系统中时，请遵守“技术数据”一节中给出的连接值，参见“技术数据”，第 104 页。



警告：安装和连接需要的防护措施

- ▶ 请您遵守有关隧道安全服的普适规章。
- ▶ 请您遵守自我保护规章（例如封路措施、警告设施）。



提示：

只能由能胜任的人员安装 VISIC100SF，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。



提示：

建议使用 Endress+Hauser 公司的原始安装材料来保证安全安装 VISIC100SF。



小心：连接单元和控制单元 TAD 自己没有电源开关。

- ▶ 根据标准 EN61010，在安装之前要保证以下条件：
 - 隧道中有一个电源开关。
 - 服务人员容易到达电源开关。
 - 电源开关上有断电设施标记。

3.2 需要的材料

表 1: 安装材料

需要的材料	货号	用途
固定套件	2071034	VISIC100SF、连接单元或控制单元 TAD 参见“VISIC100SF 的钻孔图（所有单位都是 mm）”，第 101 页。 参见“VISIC100SF 的连接单元尺寸（所有单位都是 mm）”，第 101 页
钻孔图 钻孔模板		

表 2: 连接用材料

需要的材料	货号	用途
电缆, 2 m (12 x 0.75 mm ²)	2076476	模拟信号电缆, 连接 VISIC100SF 和连接单元或控制单元 TAD。
电缆, 5 m (12 x 0.75 mm ²)	2076477	
电缆, 10 m (12 x 0.75 mm ²)	2076478	
电缆, 20 m (12 x 0.75 mm ²)	2076479	
用户方电缆		牢固耐用的材料, 适合室外应用、无卤素、带屏蔽; 芯线: 12 x 0.75 mm ² ; 连接 VISIC100SF 和连接单元、控制单元 TAD 或隧道控制室;
电缆, 2 m (3 x 2 x 0.75 mm ²)	2076481	RS-485 接口用电缆。
电缆, 5 m (3 x 2 x 0.75 mm ²)	2076482	
电缆, 10 m (3 x 2 x 0.75 mm ²)	2076483	
电缆, 20 m (3 x 2 x 0.75 mm ²)	2076484	
芯线端套 长度: 最小 10 mm, 最大 20 mm		用户方电缆用。 用于包裹柔性导线。 提示: 已放置在外壳内。

表 3: 工具

需要的工具	性能	用途
冲击钻	水泥钻头 $\varnothing$ 8 mm	钻孔。
锤子		打入钢锚。
内六角螺栓扳手	SW4 SW8	用于打开外壳盖 用于打开测量单元罩 气体传感器的密封螺栓
开口扳手	SW24 SW27 SW13 SW10	气体传感器的密封螺栓 电缆螺栓和安装气体传感器 钢锚固定螺母 接地螺栓
平头螺丝刀	最大 3 mm	连接电缆
芯线剥线钳		用户方电缆用



请您遵守所在国有关隧道用安装材料的规章。
合适的芯线端套作为标准配置提供。使用 Endress+Hauser 的电缆时不需要使用它们。

3.3 安放位置的准备工作

- 保证工作地点安全
- 在工作地点准备好足够的照明、电，需要时还要准备一个升降台。

准备好固定材料、相应的钻头和钻、电缆、套筒扳手组、标记材料、测量工具。



- **确定倾斜角：**参见“安装位置的最大允许倾斜角和高度”，第 23 页 和 参见“安装 VISIC100SF 的最大允许转角”，第 23 页。

3.4 安装

3.4.1 供货内容

- ▶ 按照订单和交货文件检查供货内容。

3.4.2 安装 VISIC100SF

- 1 按照设计项目确定传感器的安装位置。

图 13: 安装位置的最大允许倾斜角和高度

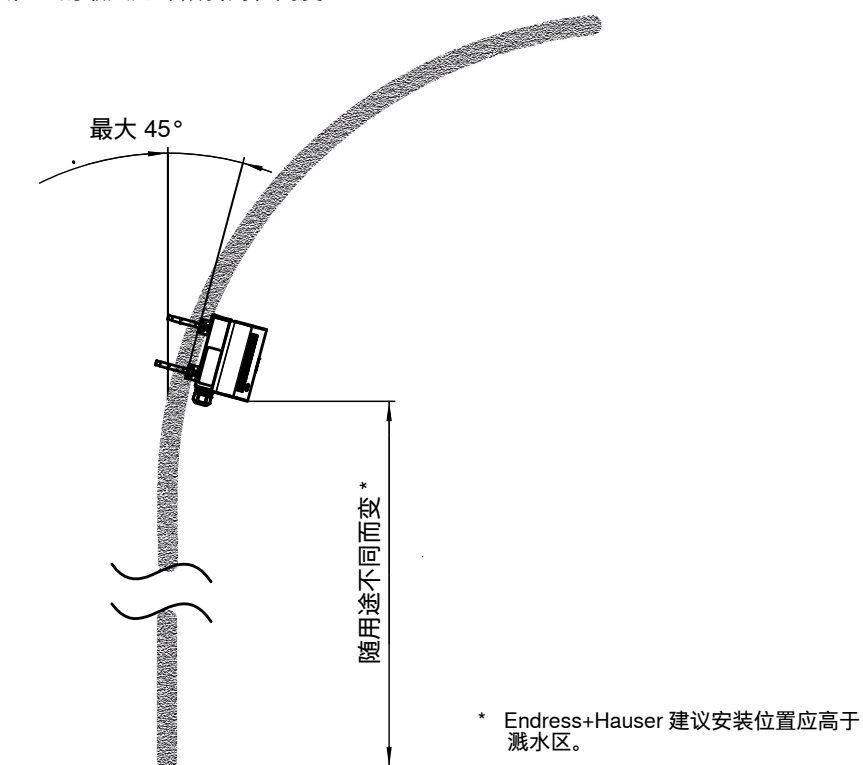
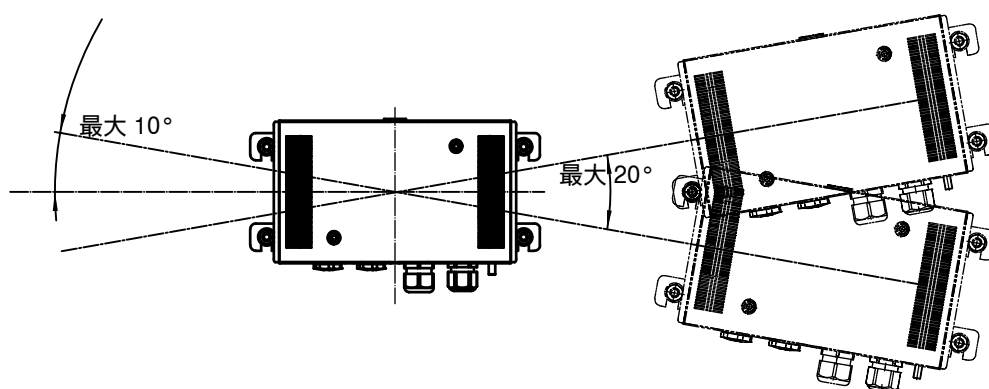


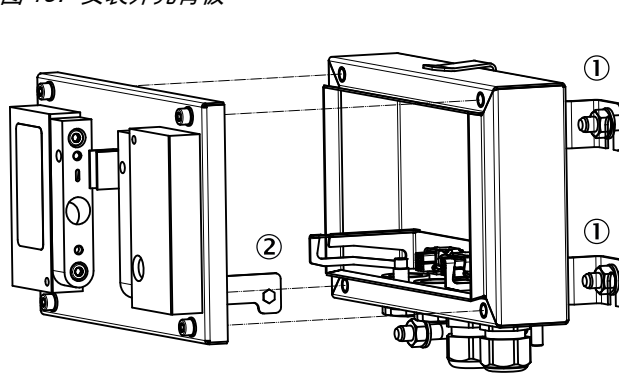
图 14: 安装 VISIC100SF 的最大允许转角



如果安装墙壁极为不平，就必须使用一块壁板。在设计项目时要考虑这一特殊方案。

- 2 根据 VISIC100SF 的钻孔图, 参见“VISIC100SF 的钻孔图 (所有单位都是 mm)”, 第 101 页, 为 VISIC100SF 的墙壁支架钻孔。
- 3 用锤子打入 M8 钢锚 (包括在固定套件中)。
- 4 安装外壳背板。

图 15: 安装外壳背板



- ① 安装角架
② 测量单元悬挂装置

- 5 挂上测量单元。
- 6 接线, 参见“VISIC100SF 的接线”, 第 29 页。
- 7 试运行, 参见“试运行”, 第 38 页。
- 8 使用螺栓固定测量单元。
- 9 安装外壳盖。

松开外壳盖说明:



旋松两个螺栓后, 拔下外壳盖时可能有些费力。所以外壳盖的侧壁有所加长, 当把手用。



如果在 VISIC100SF 处于敞开状态时外壳盖插在测量单元上, 那么通过把旋松的螺栓按压到测量单元上会容易拔下外壳盖。

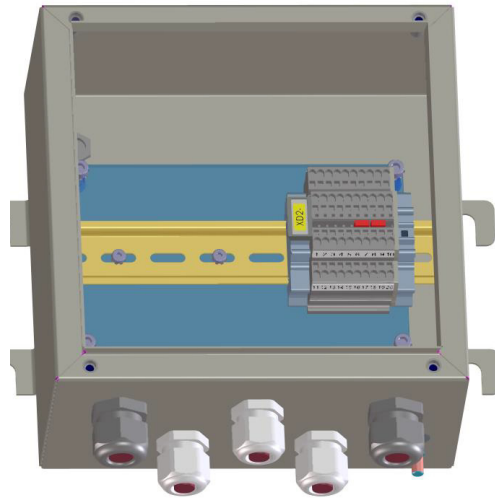


小心翻转测量单元, 打开。电缆接头可能会使悬挂装置从悬挂轨道中脱落出来。

3.4.3 安装连接单元（选配）

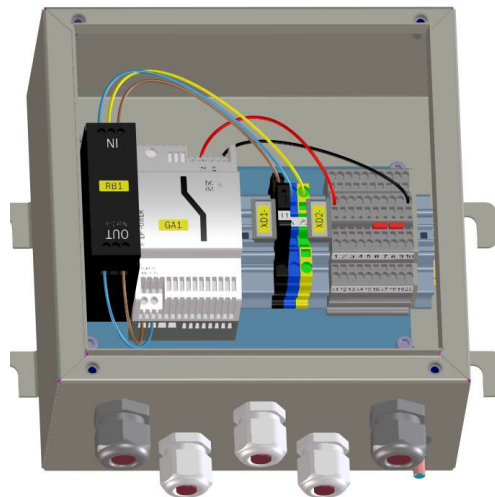
两种连接单元类型：

图 16: 连接单元 TB-A1: 用于转接电缆



- 转接用户方电缆用连接单元（例如从刚性转到柔性导线以及转换导线横截面积）。

图 17: 带有 24V 电源和转接功能的连接单元 TB-A2



- 带有电源和电源滤波器的连接单元。
- 转接用户方电缆用连接单元。

安装和连接连接单元需要的材料

材料和钻孔图与 VISIC100SF 传感器相同，参见“安装材料”，第 21 页，以及参见“VISIC100SF 的连接单元尺寸（所有单位都是 mm）”，第 101 页。

安装连接单元

- 1 按照设计项目确定连接单元的安装位置。
- 2 根据钻孔图，参见“VISIC100SF 的连接单元尺寸（所有单位都是 mm）”，第 101 页，为连接单元的墙壁支架钻孔。
- 3 用锤子打入 M8 钢锚（包括在固定套件中）。
- 4 安装连接单元。
- 5 接线，参见“连接单元的接线”，第 35 页。
- 6 使用螺栓固定盖子。

3.4.4 安装控制单元 TAD（选配）

- 1 按照设计项目确定控制单元 TAD 的安装位置。控制单元 TAD 的尺寸，参见“控制单元尺寸（所有单位都是 mm）”，第 100 页。



当使用单独的电源时，控制单元 TAD 与 VISIC100SF 的安装位置之间的距离最长可达 1200m。

- 2 根据钻孔图，参见“VISIC100SF 的控制单元 TAD 钻孔图（所有单位都是 mm）”，第 103 页，为控制单元 TAD 的墙壁支架钻孔。
- 3 用锤子打入 M8 钢锚（包括在固定套件中）。
- 4 安装控制单元 TAD。
- 5 接线，参见“控制单元 TAD 的接线”，第 36 页。

3.4.5 安装气体传感器以及试运行（选配）

**警告：低电压造成的危险**

► 在试运行或更换气体传感器之前，请您断开 VISIC100SF 中的 24 V 插接头。

**注意：某些物质和气体会损坏气体传感器**

要监测的气氛（体）中的某些物质和气体可能会影响电化学气室的灵敏度，或完全毁坏它。已知的有：

- 可聚物质，例如环氧乙烷、丙烯腈、丁二烯、苯乙烯、硅氧烷和硅氧烷蒸气
- 腐蚀性物质，例如卤烃
- 催化剂毒物，例如硫和磷化合物、硅化合物、金属蒸气
- 有机溶剂
- 油和润滑剂

需要的材料	性能	用途
CO 或 NO、NO ₂ 气体传感器	紧凑型测量传感器，带有连接电缆，经过标定和温度修正	用于测量 CO、NO 或 NO ₂ （选配）
内六角螺栓扳手 SW 8 或开口扳手 SW24		取下密封螺栓
开口扳手 SW27		安装气体传感器

**提示：注意传感器的寿命！**

CO、NO 和 NO₂ 传感器的铭牌上有生产日期。

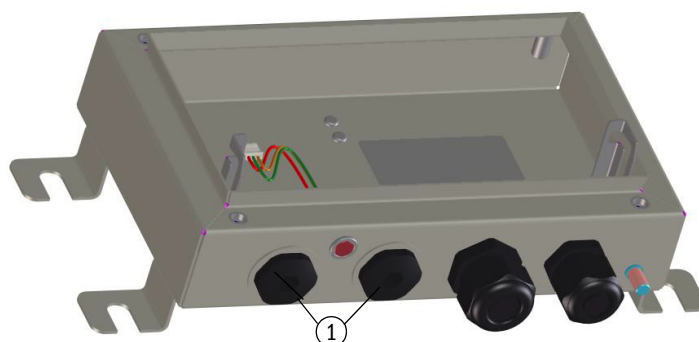
规定的寿命^[1]：

- 最长存放时间：自生产日期算起 6 个月（在没有打开过的原始包装中）。
- 从第一次试运行算起的工作寿命：1 年，更换或重新标定。
- 在试运行前及时订购备用传感器。
- 要注意传感器的存放条件，参见“技术数据”，第 104 页。

[1] 这些数据是指保证出厂标定后的特性。超过这些存放和工作时间时需要进行检查或更换。

- 1 检查生产日期以及最长存放时间。推荐最长存放时间：六个月。
生产日期：参见序列号。
 - 第 1 和 2 位数：生产年份
 - 第 3 和 4 位数：生产星期
- 2 使用内六角螺栓扳手 SW8 或开口扳手 SW24 旋下外壳底侧上的黑色密封螺栓。

图 18: 气体传感器的密封螺栓



① 密封螺栓

**注意:**

安装两个气体传感器时，必须先从安装左传感器开始。

- 3 把气体传感器放入一个空螺纹中，用手旋入至不动为止。
- 4 使用开口扳手 SW27 从内部把气体传感器旋紧 1/4 圈。
- 5 把连接电缆插到线路板上的两个接线板之一上（参见图 19:，第 28 页，标志 3）。
- 6 关上仪器：
 - ▶ 向上翻转测量单元，并用四个螺栓固定。
 - ▶ 把外壳盖放到仪器的前壁上。
 - ▶ 使用内六角螺丝扳手 SW4 在外壳盖上旋紧两个螺栓。

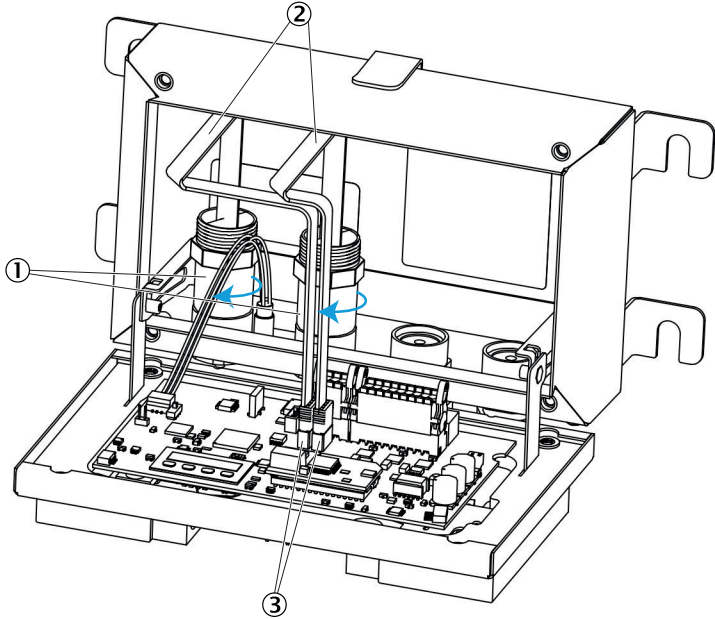


气体传感器需要预热阶段，最长可达 5 分钟。在预热阶段结束前，状态指示灯是红色。



安装气体传感器后不能再旋入密封螺栓。否则的话，样气就不能进入电化学测量气室。

图 19: 安装 NO、CO 以及 NO₂ 气体传感器（选配）



- ① 气体传感器
- ② 气体传感器连接电缆
- ③ 气体传感器连接电缆的连接插口

3.4.5.1 气体传感器的交叉灵敏度表

表 4: 干扰气体浓度和气体传感器的反应

目标气体	干扰气体				
	CO (180 ppm)	NO (60 ppm)	CO ₂ (5000 ppm)	NO ₂ (18 ppm)	己烷 (100 ppm)
CO	100 %	< 10 %	0 %	0 %	0 %
NO	0 %	100 %	0 %	< 2 %	0 %
NO ₂	0 %	< 10 %	0 %	(100 %)	0 %

3.5 VISIC100SF 的接线

3.5.1 安全说明

**警告：触电危险。**

- ▶ 只能由获得授权的电气专业人员在电气设备上工作。
- ▶ 在所有连接工作中都应遵守有关安全规定。
- ▶ 采取合适的防护措施来防备现场和设备可能发生的危险。

**提示：用户侧的电缆连接由业主负责。**

在 VISIC100SF 附近安装单独的外部电源开关和保险，它们应能断开所有导线（VISIC100SF 的最大功耗 → 技术数据）。

**提示：静电放电造成仪器损坏**

- 只能由专业人员连接 VISIC100SF。
- ▶ 请您遵守有效的静电放电（ESD）指令。

**提示：避免损坏电子设备**

- 在连接信号电缆之前（即使是插接）：
- ▶ 给 VISIC100SF、连接单元和 / 或控制单元 TAD 断开电源。



连接单元和控制单元 TAD 自己没有电源开关。根据 EN 61010 标准，在接线之前要确保以下条件：

- 隧道中有一个电源开关。
- 服务人员容易到达电源开关。
- 电源开关上有断电设施标记。

3.5.2 连接指示灯

图 20: 状态指示灯电缆插槽

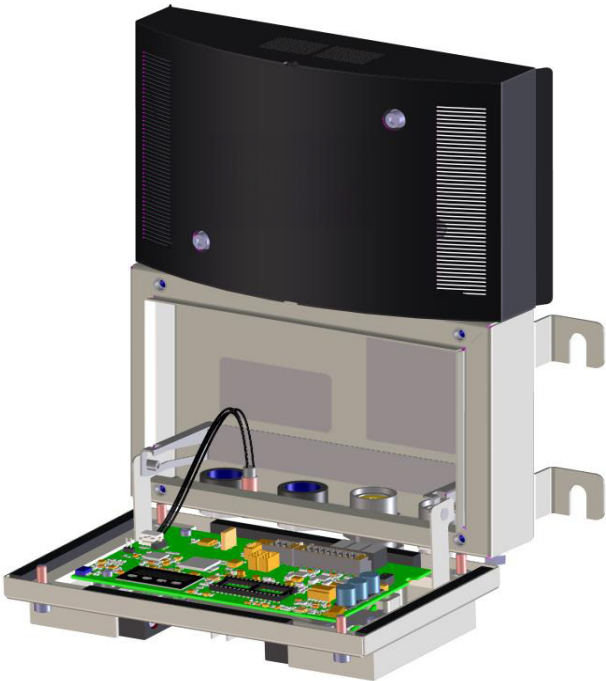


图 21: 指示灯开关在线路板上的位置

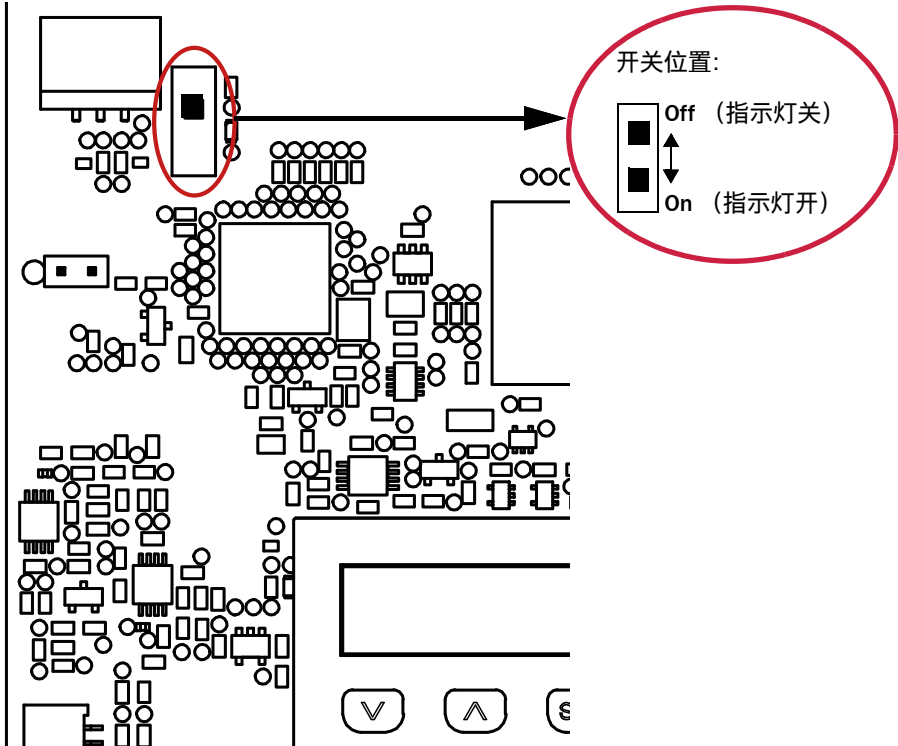


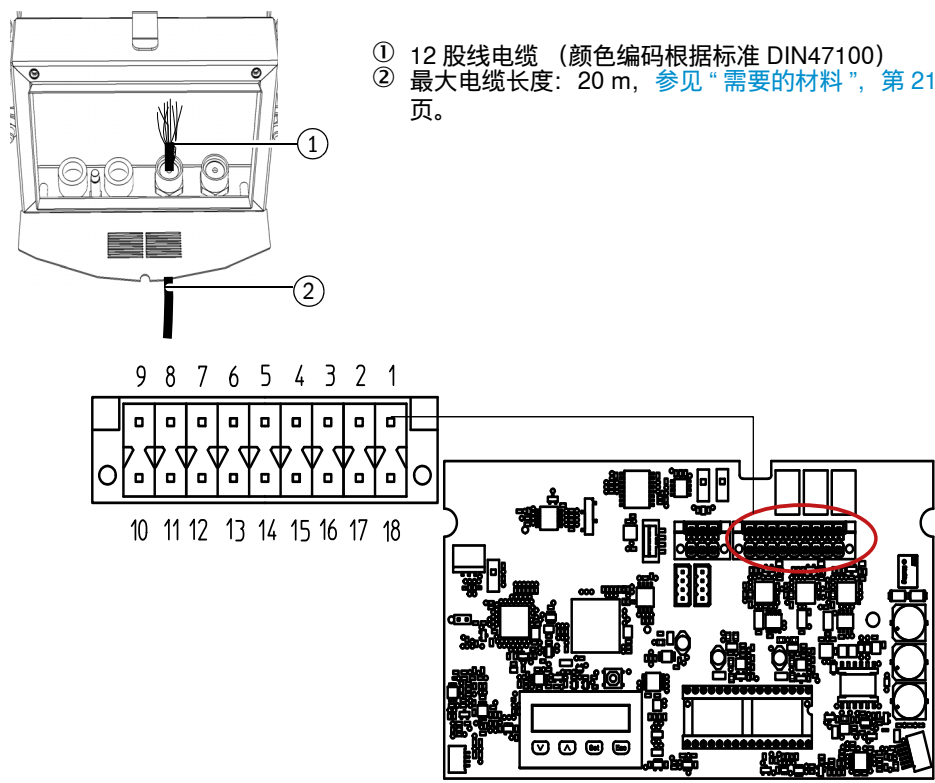
图 22: VISIC100SF 的接地用接头



① 固定功能地线的接头

3.5.3 连接模拟输出、继电器输出和电源

图 23: VISIC100SF 的模拟信号、继电器输出和电源的接线图



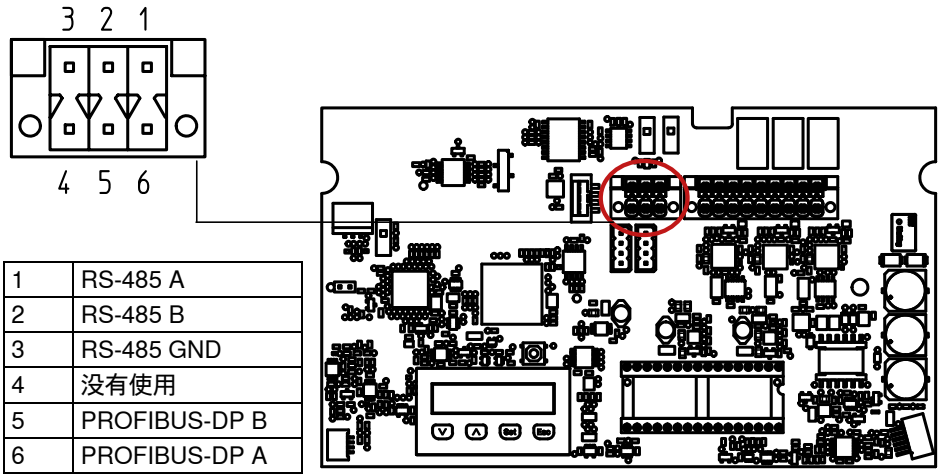
端子	名称	用途
电源		
1		+24 VDC
18	gnd	地线 (GND)
数字输出		
2	DO1 - COM	维护请求, 公共端 (Common)
17	DO1 - NO	维护请求, 常开
3	DO2 - COM	故障, 公共端 (Common)
16	DO2 - NC	故障, 常闭
模拟输出		
5	+ AO1	+ 能见度
14	- AO1	- 能见度
6	+ AO2	+ 气体浓度 (标准 NO)
13	- AO2	- 气体浓度 (标准 NO)
7	+ AO3	+ 气体浓度 (标准 CO)
12	- AO3	- 气体浓度 (标准 CO)
模拟输入		
9	PT1000-A	+ 温度输入
10	PT1000-B	- 温度输入



请注意输出 NO₂ 或温度值时的模拟输出的引线分配, 参见“使用菜单项“IOMap”分配模拟输出”, 第 64 页。

3.5.4 连接总线接口

图 24: RS-485 接口的接线图

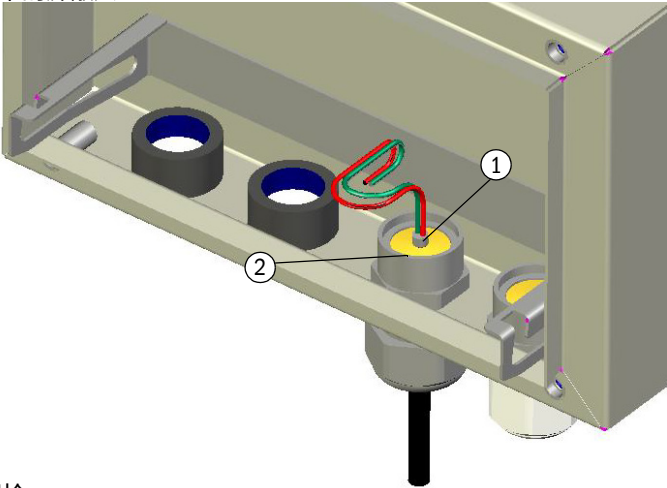


RS-485 接口可以用于 Modbus® 或控制单元 TAD（选配）。

3.5.5 屏蔽

为了让屏蔽层能够有效地屏蔽掉高频干扰，必须在两端进行接地。特别是铺设相距较近时，线上会产生电位差，从而在电缆屏蔽层中产生电位平衡电流（干扰电流）。要在电缆屏蔽层中绝对避免这类平衡电流，因为它们会产生干扰信号。在“VISIC100SF中的屏蔽层”，第 33 页，中表示出，屏蔽层如何与电缆螺栓的电刷相接触。

图 25: VISIC100SF 中的屏蔽层



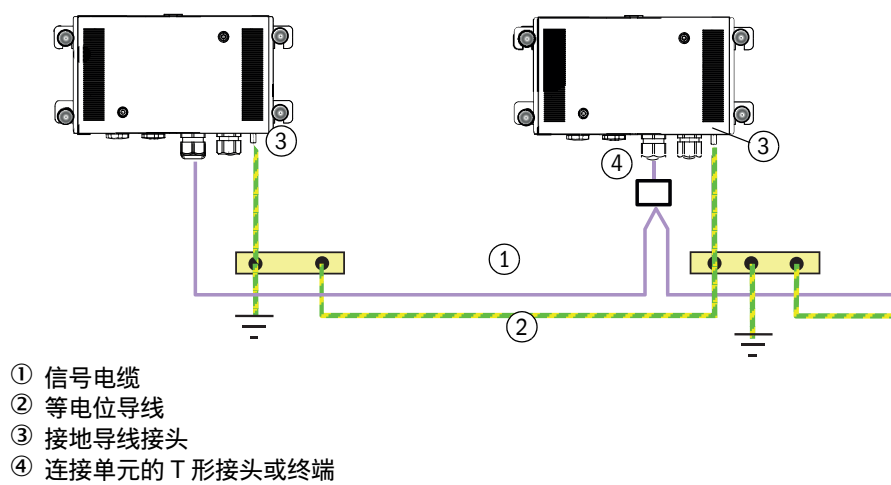
- ① 电缆屏蔽层
- ② 带电刷的电缆螺栓

为了避免系统部件之间出现电位差，总线连接的所有仪器都必须有同一电位。为了实现这一点，所有仪器都必须使用一根等电位导线（参见“等电位导线”，第 34 页）连在一起。



小心：切勿使用电缆屏蔽层来平衡电位
电缆屏蔽层只用于屏蔽高频干扰，不许用作等电位导线。

图 26: 等电位导线



3.5.6 连接单元的接线

表 5: 连接单元电源

PE	85 ... 264 V AC 45 ... 65 Hz
N	
L	

表 6: 连接单元接线表

端子	名称	VISIC100SF 模拟	VISIC100SF 系统总线
1		+24 V DC	+24 V DC
2		+24 V DC	+24 V DC
3		地线 (GND)	地线 (GND)
4		地线 (GND)	地线 (GND)
5	DO1 - COM	维护请求, 公共端 (Common)	RS-485 A[1]
6	DO1 - NO	维护请求, 常开	RS-485 A[1]
7	DO2 - COM	故障, 公共端 (Common)	RS-485 B[1]
8	DO2 - NC	故障, 常闭	RS-485 B[1]
9	DO3 - COM	没有使用	RS-485 GND[1]
10	DO3 - NO	没有使用	RS-485 GND[1]
11	+ AO1	+ 能见度	PROFIBUS-DP A[2]
12	- AO1	- 能见度	PROFIBUS-DP A[2]
13	+ AO2	+ 气体浓度 (CO、NO 或 NO ₂)	PROFIBUS-DP B[2]
14	- AO2	- 气体浓度 (CO、NO 或 NO ₂)	PROFIBUS-DP B[2]
15	+ AO3	+ 气体浓度 (CO、NO 或 NO ₂)	
16	- AO3	- 气体浓度 (CO、NO 或 NO ₂)	
17, 18, 19, 20		没有使用	没有使用

[1] 使用 RS-485 连接时, 接线端子 5 + 6、7 + 8 和 9 + 10 必须使用跳线连接。

[2] 使用 PROFIBUS 连接时, 接线端子 11 + 12 和 13 + 14 必须使用跳线连接。



使用气体传感器时, 要注意模拟输出的配置, 参见“使用菜单项“IOMap”分配模拟输出”, 第 64 页。

3.5.7 控制单元 TAD 的接线

表 7: 控制单元 TAD 电源

PE	88 ... 264 V AC 47 ... 63 Hz
N	
L	

表 8: 控制单元 TAD 接线表

端子	名称	控制单元 TAD, 没有输入 / 输出模块	名称	控制单元TAD, 带有输入/输出模块 [1]
1		+ 24 V DC		
2		+ 24 V DC		
3		+ 24 V DC		
4			DI-IN	
5		地线 (GND)		
6		地线 (GND)		
7		地线 (GND)		
8			DI-DGND	
9		RS-485-A		
10		RS-485-A		
11				
12		RS-485-B		
13		RS-485-B		
14		RS-485-GND		
15	- AO1	- 能见度	+ AO1	
16	- AO2	- 气体浓度 (标准 NO)	+ AO2	
17	- AO3	- 气体浓度 (标准 CO)	+ AO3	
18	-		+ AO4	
19	+ AO1	+ 能见度	AO-AGND	
20	+ AO2	+ 气体浓度 (标准 NO)	AO-AGND	
21	+ AO3	+ 气体浓度 (标准 CO)	AO-AGND	
22	-		AO-AGND	
23	DO1 - NO	维护请求, 常开	DO1	
24	DO1 - COM	维护请求, 公共端 (Common)	DO2	
25	DO2 - NC	故障, 常闭	DO3	
26	DO2 -COM	故障, 公共端 (Common)		
27			DO-DGND	
28			DO-DGND	
29			DO-DGND	
30				

[1] 根据需求提供



当 VISIC100SF 和控制单元 TAD 之间的通信中断时, 模拟输出 (AO) 设置成 1 mA。数字输出 (DO) 模块保持最后有效状态不变, 直至传输新数据。

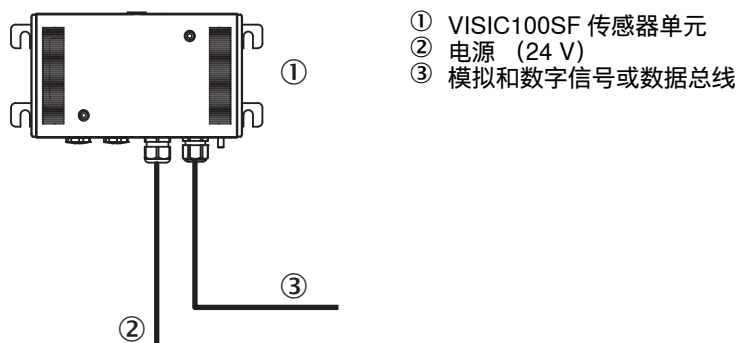


使用气体传感器时, 要注意模拟输出的配置, 参见“启动 / 关掉加热 (选配)”, 第 67 页。

3.6 连接

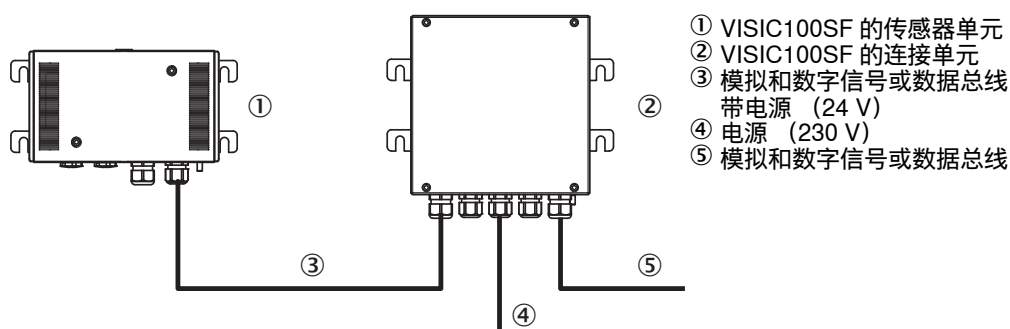
3.6.1 标准结构

图 27: 连接 VISIC100SF



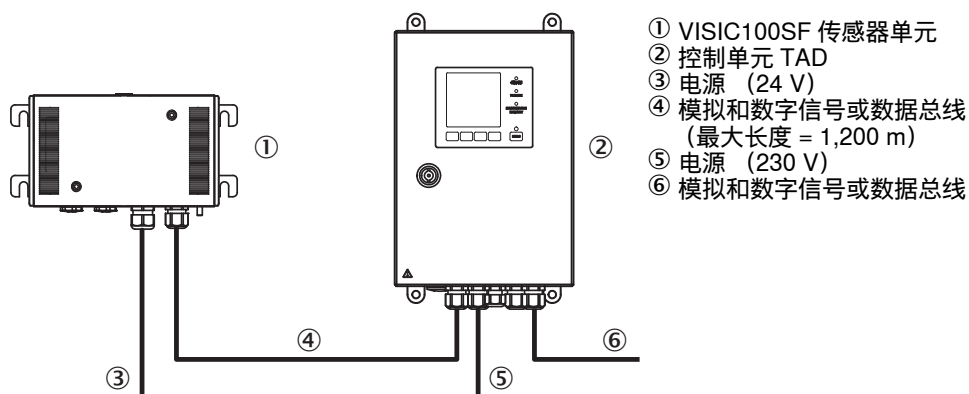
3.6.2 带连接单元的 VISIC100SF

图 28: 带连接单元的 VISIC100SF 的接头



3.6.3 带控制单元 TAD 的 VISIC100SF

图 29: 带控制单元 TAD 的 VISIC100SF 的连接



4 试运行

试运行工作简介

- 检查 VISIC100SF 各部件的接线。
- 检查和接通电源。
- 检查状态指示灯。
- 检查测量值是否可信。
- 模拟输出分配，参见“使用菜单项“IOMap”分配模拟输出”，第 64 页。
- 硬件测试。



试运行需要的工具，参见“工具”，第 22 页。

4.1 试运行步骤

1. 断开电源。
2. 在试运行前要检查安装是否正确。
3. 使用内六角螺栓扳手 SW4 打开外壳盖，取下盖子，放到预定的放置位置上。
4. 使用内六角螺栓扳手 SW4 旋松测量单元的四个螺栓，向下翻转测量单元。
5. 检查接线。
 - » VISIC100SF: 参见“连接模拟输出、继电器输出和电源”，第 32 页。
 - » 连接单元，参见“连接单元的接线”，第 35 页。
 - » 控制单元 TAD，参见“控制单元 TAD 的接线”，第 36 页。
6. 把状态指示灯电缆插到线路板上的插槽上。
7. 把气体传感器插到线路板上的插槽上，参见“连接单元的接线”，第 35 页。
8. 插上连接电源的插头。
9. 接通电源。
10. 检查测量值和仪器状态是否可信。
 - ▶ 如果显示屏上给出的测量值不可信，检查外壳上是否有明显脏物，必要时进行清洗。
11. 进行硬件测试：
 - ▶ 通过仪器按键区进入维护模式（“Maint”）。更多有关信息参见“菜单”一节，参见“使用菜单项“Status”调看维护请求和故障信息”，第 54 页。
 - ▶ 设置模拟输出和数字输出的电平（维护请求 / 故障）。更多有关信息参见“菜单”一节，参见“使用子菜单项“AO1”测试 k 系数模拟输出”，第 61 页，和参见“使用子菜单项“MRq”（维护请求）测试继电器“维护请求”，第 63 页。
12. 关掉维护模式。更多有关信息参见“菜单”一节，参见“在菜单项“Maint”中启动维护”，第 54 页。
13. 关上仪器：
 - ▶ 向上翻转测量单元。
 - ▶ 使用内六角螺栓扳手 SW4 旋紧四个螺栓。
 - ▶ 把外壳盖放到仪器的前壁上。
 - ▶ 使用内六角螺栓扳手 SW4 在外壳盖上旋紧两个螺栓。
14. 目视检查：状态指示灯应亮绿灯。如果状态指示灯不亮绿灯，可能有以下原因：
 - 线路板上的指示灯开关位于“Off”（关）上。（出厂时设置：指示灯开关在“On”（开）上），开关图：参见“指示灯开关在线路板上的位置”，第 30 页。
 - 没有装上外壳盖（状态指示灯亮红灯）。
 - 气体传感器在预热阶段（状态指示灯亮红灯最长 30 分钟）。
 - 如果状态指示灯不亮，就必须检查线路板上的插头连接。
 - 处于维护和故障状态。调看维护请求和故障信息，参见“使用子菜单项“AO1”测试 k 系数模拟输出”，第 61 页。故障和维护请求编码表，参见“仪器故障编码”，第 96 页，和参见“维护请求说明”，第 97 页。

4.2 连接总线

可见度 (VIS)、CO 和 NO 或 NO₂ 值可以通过 Modbus® RTU (标准) 或 PROFIBUS DP-V0 (选配) 数字输出。总线连接需要的接线花费少。

4.3 Modbus® RTU (集成在标准结构的 VISIC100SF 中)

使用人员使用 Modbus® RTU 接口可以通过两个功能码 “Read Holding Register (0x03)” (读保持寄存器) 和 “Read Coil (0x01)” (读线圈) 来读取 VISIC100SF 的测量值和状态信息。



借助仪器显示屏可以在 RS-485 接口上设置协议 (控制单元 TAD 的 Modbus® RTU)。参见 “菜单” 一节, 参见 “使用子菜单项 “Bus” 配置 RS-485 接口”, 第 57 页。

Modbus® RTU 接口配置可能性

只能通过仪器显示屏来配置 Modbus® RTU。在这里可以改变以下参数:

- Modbus® RTU ID (0 至 247), 参见 “菜单” 一节, 参见 “设置总线参数”, 第 58 页。
- 奇偶性, 参见 “菜单” 一节, 参见 “使用菜单项 “MB Par” 设置 Modbus® 的数据传输格式”, 第 59 页。
- 波特率, 参见 “菜单” 一节, 参见 “使用菜单项 “MB BdR” 设置 Modbus® 的波特率设置值”, 第 60 页。



为了接受一个改变的参数, 必须重新启动 VISIC100SF。按 “Reset” (重置) 键来重新启动, 参见 “测量单元 —— 带显示屏和按键区的线路板”, 第 18 页。

4.3.1 Modbus® RTU 数据格式

奇偶性	• 偶校验, 1 个停止位 • 奇校验, 1 个停止位 • 无奇偶校验, 1 个停止位 • 无奇偶校验, 2 个停止位
-----	--

4.3.2 Modbus® RTU 波特率

- 4.8 k
- 9.6 k
- 19.2 k
- 38.4 k
- 57.6 k

4.3.3 Read Holding Register（读保持寄存器）（0x03）

Modbus® RTU 接口的寄存器结构包括了全部测量值及其（测量值）状态。测量值状态编码与 PROFIBUS 接口的测量值状态保持同步，参见“能见度测量值状态编码”，第 43 页。

表 9: Modbus® RTU 的 Read Holding Register（读保持寄存器）

寄存器	名称	意义
100	k 系数，4 字节浮点，ABCD	
102	k 系数状态，1 字节无符号整数	
103	尘浓度，4 字节浮点，ABCD	
105	尘浓度状态，1 字节无符号整数	
106	正常运行时间 [h]，2 字节无符号整数	Uptime（正常运行时间）：自上次重置算起的工作小时
107	OpHours [d]，2 字节无符号整数	OpHours（工作天数）：总工作时间，单位：天
108	CO 值，4 字节浮点，ABCD	
110	CO 值状态，1 字节无符号整数	
111	CO-NextMrq [d]，2 字节无符号整数	CO-NextMrq：到下一次需要维护 CO 测量气室的工作天数
112	CO-OpHours [d]，2 字节无符号整数	CO-OpHours：CO 测量气室的已工作时间，单位：天
113	NO 值，4 字节浮点，ABCD	
115	NO 值状态，1 字节无符号整数	
116	NO-NextMrq [d]，2 字节无符号整数	NO-NextMrq：到下一次需要维护 NO 测量气室的工作天数
117	NO-OpHours [d]，2 字节无符号整数	NO-OpHours：NO 测量气室的已工作时间，单位：天
118	NO ₂ 值，4 字节浮点，ABCD	
120	NO ₂ 值状态，1 字节无符号整数	
121	NO ₂ 值，NextMrq [d]，2 字节无符号整数	NO ₂ -NextMrq：到下一次需要维护 NO ₂ 测量气室的工作天数
122	NO ₂ 值，OpHours [d]，2 字节无符号整数	NO ₂ -OpHours：NO 测量气室的已工作时间，单位：天
123	污染，2 字节无符号整数	Contamination（污染）：传感器污染程度，单位：百分比
124	温度值，4 字节浮点，ABCD	外部 PT1000，选配
126	温度值状态，1 字节无符号整数	外部 PT1000，选配
127	维护请求，2 字节无符号整数	
128	仪器故障，2 字节无符号整数	

寄存器 123 含有测量能见度用光学部件的当前污染程度信息。

寄存器 127 和 128（维护请求 / 仪器故障）的编码：参见表：参见“仪器故障编码”，第 96 页，和参见“维护请求说明”，第 97 页。

示例：

从服务器（ID 101）的起始地址 100 开始读取 4 字节浮点（值）：

TX-> <65 03 00 64 00 02 8D F0>

RX-> <65 03 04 3F 48 2B 67 0C ED>

当前 k 系数 = 0x3F482B67 ≈ 0.78

4.3.4 Modbus® RTU Read Coil (0x01) (读线圈)

借助功能码“Read Coil (0x01)” (读线圈) 能够从 VISIC100SF 读取所有故障和维护请求信息。

表 10: Modbus® RTU 的 Read Coil (读线圈)

线圈号码	名称
200	光学部件脏
201	已达到 CO 测量工作小时极限
202	已达到 NO 测量工作小时极限
203	外部温度传感器维护请求
204-206	预留
207	已达到 NO ₂ 测量工作小时极限
208-215	预留
216	能见度错误
217	CO 传感器错误
218	NO 传感器错误
219	EEPROM 错误
220	加热器错误
221	接口 4 ... 20 mA 电流错误
222	FPGA 错误
223	CPU 错误
224	程序流程错误
225	外壳盖错误
226	NO ₂ 测量气室错误
226-229	预留
230	正在维护
231	预留

示例:

从服务器 (ID 101) 读线圈号码 200:

TX-> <65 01 00 C8 00 01 74 10>

RX-> <65 01 01 00 4E B8>

能见度维护请求 = 错

4.4 PROFIBUS DP-V0 (选配)

当在订货时进行配置后, PROFIBUS 模块就成为 VISIC100SF 的一个部件。
VISIC100SF 在接线后通过重新启动与总线连成一体。

4.4.1 PROFIBUS 编写地址

可以通过按键区管理仪器的 PROFIBUS-DP 地址。

更多有关信息参见“菜单”一节, 参见“在“PB ID”中设置 PROFIBUS 地址”, 第 58 页。



改变地址后要求重新启动仪器。
按“Reset” (重置) 键来重新启动, 参见“测量单元——带显示屏和按键区的线路板”, 第 18 页。

4.4.2 PROFIBUS DP-V0 的波特率

PROFIBUS 模块有自动识别波特率功能 (Autobaud)，能自动检测出以下波特率：

- 9.6 k
- 19.2 k
- 45.45 k
- 93.75 k
- 187.5 k
- 500 k
- 1.5 M

4.4.3 通过 GSD 文件访问

可以在 PROFIBUS 主机上通过预置的 GSD 文件（仪器主数据文件）访问以下模块：

表 11: 模块的 GSD 文件

模块 (编码)	意义
kValue (Real) , Status (UInt8)	能见度测量值
DustValue (Real) ,Status (UInt8)	尘浓度
Uptime VISIC100SF [h] (UInt16)	VISIC100SF 自上次重置以来的工作时间，单位：小时
OpHours VISIC100SF [d] (UInt16)	VISIC100SF 的总工作时间，单位：天
COValue (Real) , Status (UInt8)	CO 气体浓度，单位：ppm
NxtMrq CO-Cell [d] (UInt16)	到下一次需要维护 CO 测量气室的工作天数
OpHours CO-Cell [d] (UInt16)	CO 测量气室的已工作时间，单位：天
NOValue (Real) , Status (UInt8)	NO 气体浓度，单位：ppm
NxtMrq NO-Cell [d] (UInt16)	到下一次需要维护 NO 测量气室的工作天数
OpHours NO-Cell [d] (UInt16)	NO 测量气室的已工作时间，单位：天
NO ₂ Value (Real) , Status (UInt8)	NO ₂ 气体浓度，单位：ppm
NxtMrq NO ₂ -Cell [d] (UInt16)	到下一次需要维护 NO ₂ 测量气室的工作天数
OpHours NO ₂ -Cell [d] (UInt16)	NO ₂ 测量气室的已工作时间，单位：天
Contamination (UInt16)	传感器污染程度，单位：百分比
Temperature (Real) , Status (UInt8)	外部 PT1000 的温度，单位：°C
MainReq (UInt16)	维护请求，已按位编码，比较“ 维护请求说明 ”，第 97 页
DeviceFault (UInt16)	错误状态位，比较“ 仪器故障编码 ”，第 96 页
Counter (UInt16)	测量值计数器
CRC16-CCITT (UInt16)	检查和，根据 CRC16-CCITT



当订购了 PROFIBUS 模块时，以数据载体的形式随仪器提供仪器主数据文件 (GSD)。

4.4.4 测量值状态编码

VISIC100SF 的每个测量值都有一个测量值状态。下面各表列出了测量值状态编码及其意义。

表 12: 能见度测量值状态编码

优先	K 系数状态, 尘	状态位 PROFIBUS/ Modbus®	状态位名称	维护请求	仪器故障	模拟输出
1	没有需要解决的错误	0x80	Good - OK (正常)	不存在	不存在	测量值
2	小界限值测量值动态	0xA4	Good - maintenance required (正常 - 维护请求)	存在	不存在	测量值
3	污染, 第 1 级	0xA4	Good - maintenance required (正常 - 维护请求)	存在	不存在	测量值
4	大于量程上限	0x7A	Uncertain - high limit (不确定 - 上限)	不存在	不存在	23 mA 20 mA ^[1]
5	污染, 第 2 级	0x68	Uncertain - maintenance demanded (不确定 - 要求维护)	存在	存在	1 mA
6	错误, μC	0x79	Bad - maintenance alarm (不正常 - 维护警告)	不存在	存在	1 mA
7	指示灯阈值	0x24	Bad - maintenance alarm (不正常 - 维护警告)	不存在	存在	1 mA
8	FPGA 错误	0x24	Bad - maintenance alarm (不正常 - 维护警告)	不存在	存在	1 mA

[1] 使用带输入 / 输出模块的控制单元 TAD 时

表 13: 温度传感器测量值状态编码

优先	温度传感器状态	状态位 PROFIBUS/ Modbus®	状态位名称	维护请求	仪器故障	模拟输出
1	没有需要解决的错误	0x80	Good - OK (正常)	不存在	不存在	测量值
2	在量程内逐渐变化	0x79	Uncertain - low limit (不确定 - 下限)	存在	不存在	1 mA
3	传感器错误	0x24	Bad - maintenance alarm (不正常 - 维护警告)	存在	不存在	1 mA
4	错误, μC	0x24	Bad - maintenance alarm (不正常 - 维护警告)	存在	不存在	1 mA
-	没有启动传感器	0x23	Bad - passivated (不正常 - 已不再工作)	不存在	不存在	1 mA

表 14: 测量气室测量值状态编码

优先	测量气室状态	状态位 PROFIBUS/ Modbus®	状态位名称	维护请求	仪器故障	模拟输出
1	没有需要解决的错误	0x80	Good - OK (正常)	不存在	不存在	测量值
2	进行传感器测试	0xBC	Good - internal function check (正常 - 内部功能测试)	不存在	不存在	测量值
3	工作小时, 第 1 阶段	0xA4	Good - maintenance required (正常 - 维护请求)	存在	不存在	测量值
4	工作小时, 第 2 阶段	0x68	Uncertain - maintenance demanded (不确定 - 要求维护)	存在	存在	1 mA
5	大于量程上限	0x7A	Uncertain - high limit (不确定 - 上限)	不存在	存在	23 mA 20 mA ^[1]
5	小于量程下限	0x79	Uncertain - low limit (不确定 - 下限)	不存在	存在	1 mA
6	启动运行 / 预热时间	0x3C	Bad - function check (不正常 - 检查功能)	不存在	存在	1 mA
7	测量气室硬件错误	0x24	Bad - maintenance alarm (不正常 - 维护警告)	不存在	存在	1 mA
8	错误, μC	0x24	Bad - maintenance alarm (不正常 - 维护警告)	不存在	存在	1 mA
-	没有测量气室	0x23	Bad - passivated (不正常 - 已不再工作)	不存在	不存在	1 mA

[1] 使用带输入 / 输出模块的控制单元 TAD 时

4.5 RS-485 - 拓扑和总线终端

使用 RS-485 接口时，所有现场仪器通常都连在一个总线结构（线）上，参见“总线拓扑”，第 45 页。每区最多可以有 32 台仪器（用户机和服务器）。每区始点和终点都必须使用总线终止器终止。在 VISIC100SF 上，总线终止器是线路板上的一个开关，参见“在线路板上终止总线”，第 45 页。

图 30: 总线拓扑

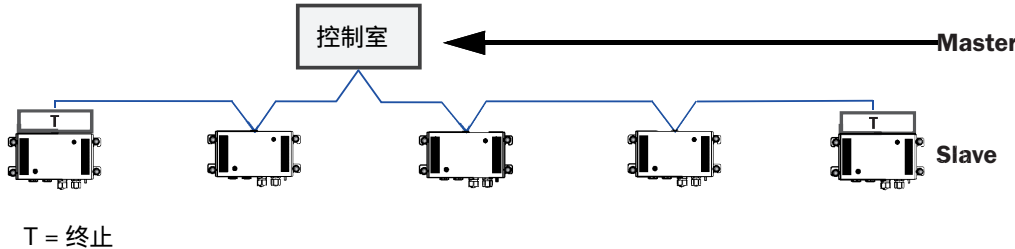
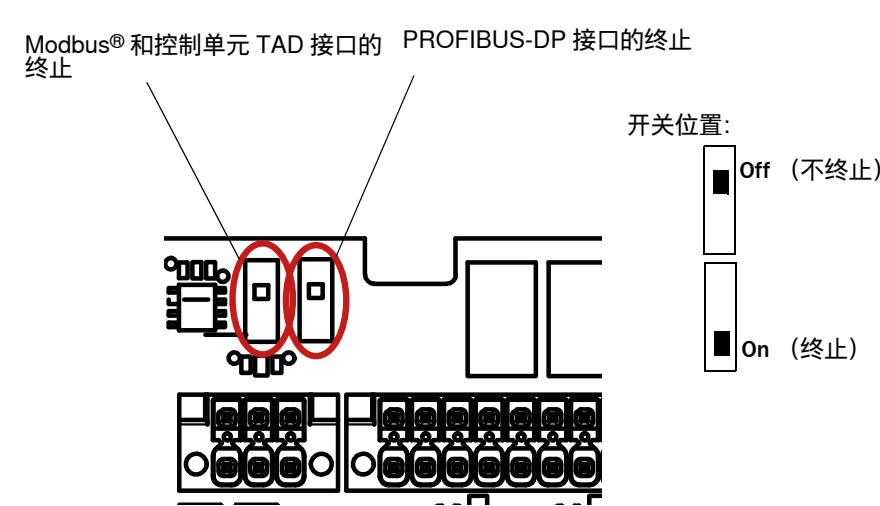


图 31: 在线路板上终止总线



4.6 所有 RS-485 总线系统的接线盒的截线长度

当比特率为 1.5 Mbits/s 时，根据 PROFIBUS 参数，每个 DP 区的所有截线的最大总和不得超过 6.60 m。当数据传输速率低时，截线总和就可以长一些。

表 15: 最大截线长度

比特率	允许总电容	截线长度总和
1.5Mbit/s	0.2 nF	6.6m
500kbit/s	0.6 nF	20m
187.5kbit/s	1.0 nF	33m
93.75kbit/s	3.0 nF	100m
19.2kbit/s	15 nF	500m

如果扩大网络容量或多于 32 台仪器时，允许使用功率放大器（中继器）连接网络。

使用 RS-485 接口时的电缆特性

Endress+Hauser 建议使用具有以下特性的 A 型屏蔽电缆:

表 16: RS-485 接口的电缆特性

波阻抗 R_w	135...165	欧姆
单位长度电容 C'	< 30	pF/m
回路电阻 R'	110	欧姆 /km
导线直径 d	0.64	mm
导线截面积 q	> 0.34	mm ²

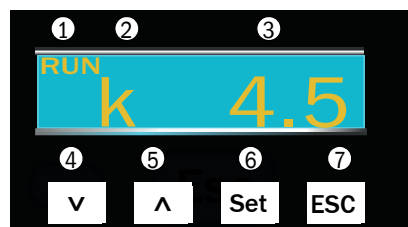
 A 型屏蔽电缆是双绞线电缆。

5 运行 / 操作

5.1 操作和显示元件

5.1.1 VISIC100SF 上的显示屏和按键区

VISIC100SF 的显示屏和按键区



- ① 当前工作模式
- ② 显示的测量元件
- ③ 显示的元件的测量值
- ④ 箭头键，在菜单中向下翻页
- ⑤ 箭头键，在菜单中向上翻页
- ⑥ Set 键，启动功能
- ⑦ Escape 键，离开一个菜单项



按一个键后，显示屏照明开。最后一次按键 10 分钟后，显示屏照明关。

菜单项

- 测量值显示，参见“读取测量值”，第 48 页。
 - 能见度
 - CO
 - NO
 - NO₂
 - 污染
 - 温度（选配）
- 状态信息
- 软件版本
- 工作时间显示
- 分配仪器地址
- 输出 / 输出测试
- 模拟输出 / 输出分配
- 启动 / 关掉温度传感器
- 启动 / 关掉加热

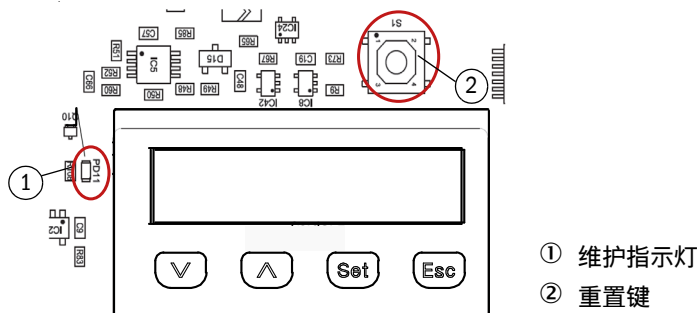


有关菜单导航的更多信息参见“菜单”一节，参见“VISIC100SF 菜单导航”，第 50 页。

5.1.2 重置键和“维护”指示灯

使用键“Reset”（重置）来重新启动 VISIC100SF。

图 32: 键“Reset”和“维护”指示灯在线路板上的位置



- ① 维护指示灯
- ② 重置键

5.1.3 控制单元 TAD 上的显示单元
 参见“操作和显示元件（带菜单示例）”，第 69 页。

5.2 工作状态

5.2.1 检查工作状态（目检）

状态指示灯
外壳底侧上的状态指示灯显示工作状态。（状态指示灯位置，参见“VISIC100SF 传感器”，第 12 页）。

表 17: 工作状态指示灯显示

工作状态	继电器状态	状态指示灯颜色
初始化	继电器“维护请求”开； 继电器“故障”开	红色
运行	继电器“维护请求”开； 继电器“故障”闭	绿色
维护请求	继电器“维护请求”闭； 继电器“故障”闭	黄色
故障	继电器“维护请求”开或闭，根据维护请求状态而变； 继电器“故障”开	红色

仪器在工作状态“运行”和“维护请求”时提供有效测量值。

5.2.2 检查故障信息
 读取故障编码，参见“使用菜单项“Status”调看维护请求和故障信息”，第 54 页。

5.3 检查模拟输出

在 VISIC 上检查模拟输出 AO1-AO3，参见“使用子菜单项“AO1”测试 k 系数模拟输出”，第 61 页。

使用 I/O 模块检查控制单元 TAD 的 AO1-AO4，参见“信号测试“IO 测试””，第 61 页。

5.3.1 读取测量值
可以在显示屏上读取测量值，参见“VISIC100SF 的显示屏和按键区 菜单项”，第 47 页。有关读取测量值需要的菜单导航的更多信息参见“菜单”一节：参见“测量工作模式“RUN””，第 51 页。

5.4 操作功能

在第 5 节“菜单”中将详细讲述所有操作功能。

5.5 状态信息

参见“检查工作状态（目检）”，第 48 页。

5.5.1 故障信息

参见“仪器故障编码”，第 96 页。

5.5.2 维护请求信息

参见“维护请求说明”，第 97 页。

6 VISIC100SF 菜单导航

6.1 菜单结构

菜单分为 2 个模式：

- 1 “RUN” = 工作模式
- 2 “SET” = 设置模式

6.1.1 简介：在按键区输入设置值

- ▶ 使用箭头键在菜单中翻页。
- ▶ 使用键 “*Set*” 切换菜单结构。
- ▶ 使用键 “*Esc*” 中断一个过程或到达上一层菜单。
- ▶ 使用 箭头键 输入数值：使用箭头键可以增减数字，每按一次键增一或减一。使用键 “*Set*” 在屏幕上显示的位数之间切换。

带有可编辑的闪亮数字的输入区示例：



6.2 测量工作模式 “RUN”

在正进行的测量工作中调看当前测量值。

图 33: “Run” 模式简介

RUN

k XX.X

Set

没有 TAD

⏮

⏭

k = 能见度

XX.X = 测量值占位符

• 值 ≥ 10: k XX.X

• 值 < 10: k X.XX

RUN

con XX%

Set

con = 污染

XXX = 测量值占位符

⏮

⏭

• 值 ≥ 10: conXX%

• 值 <10: conX%

RUN

CO XXX

Set

CO = CO 浓度

XXX = 测量值占位符

⏮

⏭

• 值 ≥ 10: CO XXX

• 值 <10: CO X.X

RUN

NO XXX

Set

NO = NO 浓度

XXX = 测量值占位符

⏮

⏭

• 值 ≥ 10: NO XXX

• 值 <10: NO X.X

RUN

NO2 XXX

Set

NO2 = NO₂ 浓度

XXX = 测量值占位符

⏮

⏭

• 值 ≥ 10: NO₂ XXX

• 值 <10: NO₂ X.X

RUN

T XXX

Set

T = 温度

XXX = 测量值占位符

⏮

⏭

• 值 ≥ 10: T XX

• 值 < 10: T X

• 值 < 0: T -X

带有 TAD（已启动尘浓度显示）

μg = 能见度

XX = 测量值占位符

• 值 ≥ 0: μg XXXX



提示：启动尘浓度后 k 变成了 μg

当使用尘浓度表示能见度时，在 VISIC100SF 显示屏上给出的值不是 K 系数，而是 μg。

转成的 μg 量程是从 0 到 1500 μg。

6.3 “SET” 模式

“SET” 模式是设置模式，使用它可以改变 VISIC100SF 的设置。

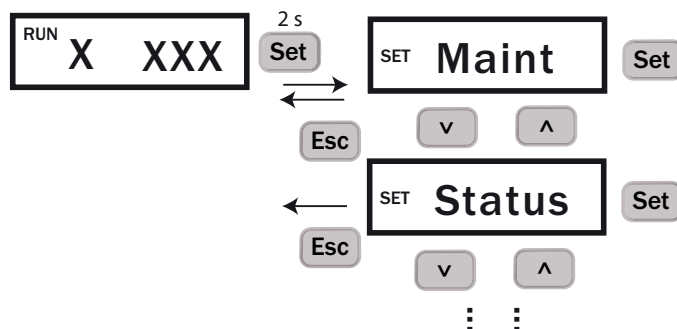


VISIC100SF 只能由能胜任的人员操作，他们应经过与设备相关的培训，拥有这方面的知识以及熟悉有关法规，能够判断分给他们的工作，并能识别出危险。



注意：设置参数错误会导致 VISIC100SF 操作不再安全可靠。
当您改动参数时，在改动后要检查新设置的参数。请您确保新参数的设置正确。

在“SET”模式中导航



- 1 从模式“Run”转换到设置模式“Set”：在任何一个显示的测量元件的工作模式“RUN”中按下“Set”键 2 秒钟。
- 2 现在已经在“SET”模式的菜单项“Maint”（维护）中。
- 3 使用箭头键在菜单中翻页，直至来到要求的菜单项。
- 4 按“Set”键，来到子菜单项。
- 5 使用箭头键在子菜单项之间转换。
- 6 按“Set”键来启动或改动一个子菜单项。
- 7 使用“Esc”键退出子菜单或主菜单项。



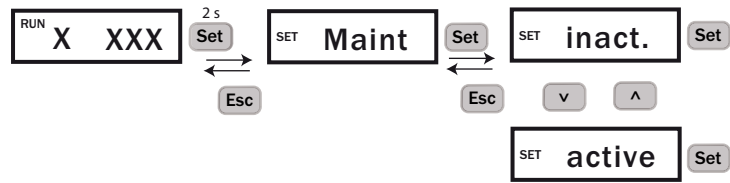
如果操作人员在 10 分钟内没有任何动作，仪器自动切换到“Run”模式。背景照明关掉。

6.3.1 “SET”模式的子菜单项结构与顺序

- | | | |
|----|----------|---|
| 1 | “Maint” | 启动维护 |
| 2 | “Status” | 当前仪器状态 |
| 3 | “Uptime” | 显示工作时间 |
| 4 | “SWVers” | 软件版本 |
| 5 | “Bus” | 总线设置 |
| 6 | “Test” | <ul style="list-style-type: none">• 测试模拟和数字输出。• 确认对测量气室进行测试。 |
| 7 | “IOMap” | 分配模拟输出。 |
| 8 | “AOscl” | 缩放模拟输出。 |
| 9 | “k/μg” | 能见度用“K 系数”或尘浓度“μg”表示。 |
| 10 | “Temp” | 启动外部温度传感器 PT1000（选配）。 |
| 11 | “Heat” | 启动 / 关掉抑制雾的加热系统（选配）。 |
| 12 | “Tuning” | 菜单“调校” |

6.3.2 在菜单项“Maint”中启动维护

图 34: 通过菜单项“Maint”启动设置区



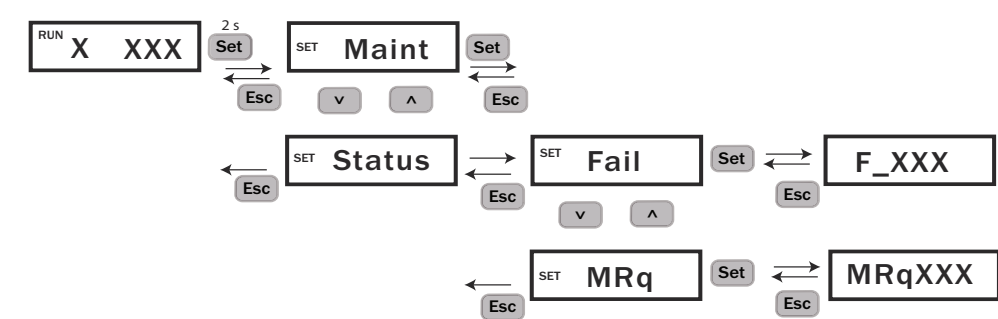
- +i** “active”（工作）模式将在 30 分钟后返回“inactive”（不工作）模式。
- +i** 如果设置成模式“active”，也就启动了故障继电器。状态指示灯亮红色，模拟输出上的电流变为 1 mA，Feldbus 接口发出故障信号。在线路板上，维护指示灯亮绿色。有关维护指示灯在线路板上的位置的更多信息，参见“键“Reset”和“维护”指示灯在线路板上的位置”，第 47 页。

6.3.3 使用菜单项“Status”调看维护请求和故障信息

如果存在一个维护请求或故障信息，在本菜单项中将以故障编码的方式给出相应的维护请求或故障信息。使用箭头键进行转换，就可以看到所有存在的故障和维护请求信息。

- +i** 菜单中使用的缩写：
MRq = Maintenance Request（维护请求）
Fail = 故障
MrqXXX 和 F_XXX= 维护请求和故障编码。在“维护”一节中有故障编码表，参见“仪器故障编码”，第 96 页。
NxtMRq= Next Maintenance Request（到下次维护请求还剩余的时间）。

图 35: 调看维护和故障信息

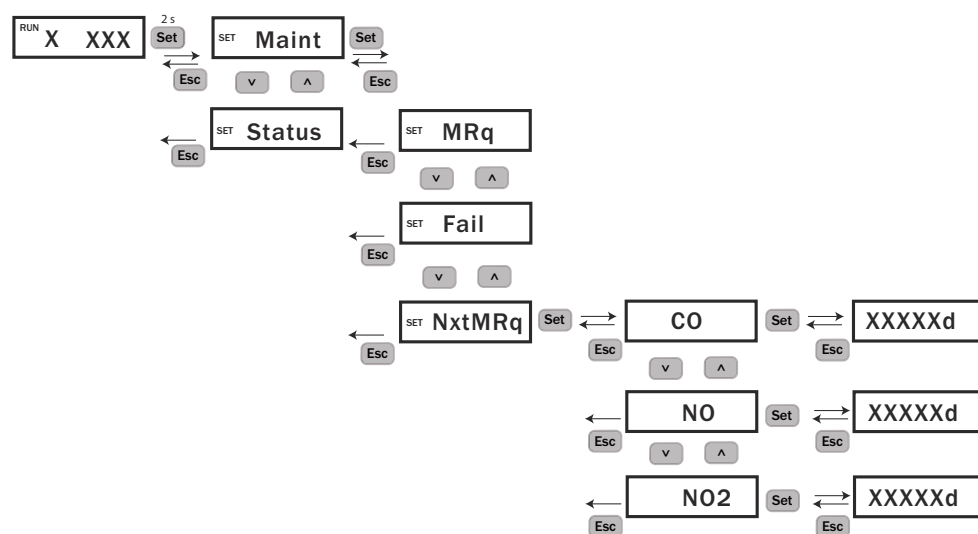


6.3.4 子菜单项“NxtMRq”中的气体传感器的维护请求

气体传感器有一个工作小时计数器，它显示气体传感器到下次维护请求还剩余的时间。当工作时间超过 365 天后，就启动维护请求。在子菜单项“NxtMRq”中可以读出到提出下次维护请求还剩余的天数。

- +i** 菜单中使用的缩写：
NxtMRq= Next Maintenance Request（到下次维护请求还剩余的时间）
xxxxxd = 天数

图 36: 读出到下一次提出维护请求还剩余的时间 (单位: 天)

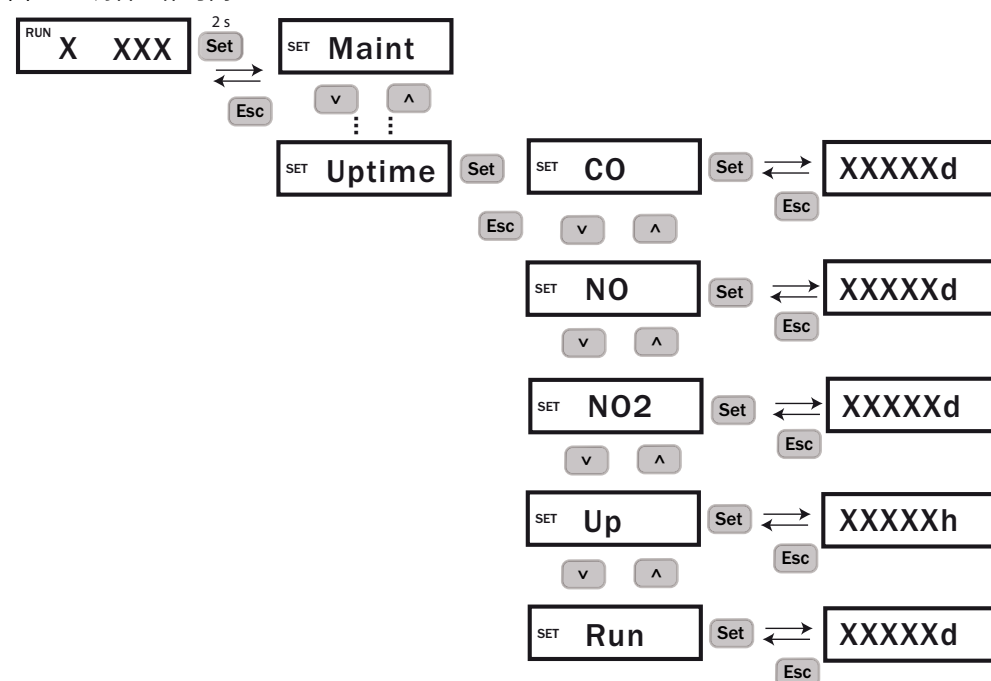


6.3.5 在子菜单项“Uptime”（正常运行时间）中调看工作时间

在菜单项“Uptime”中可以调看以下信息：

- CO、NO 和 NO₂：当前使用的气体传感器的天数（d）。
- Up：上次开机至今的工作小时数（h）。
- Run：从第一次试运行至今的工作时间，单位：天（d）。

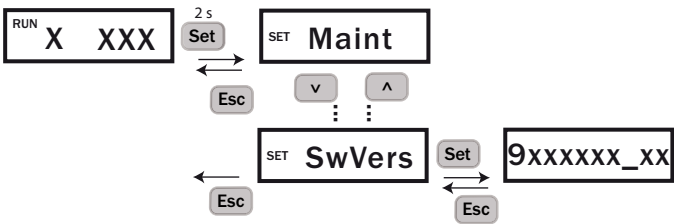
图 37: 调看工作时间



6.3.6 在子菜单项“SwVers”中调看软件版本

软件版本由一个 7 位数号码和一个 4 位数变动索引组成。

图 38: 调看软件版本



+i 软件版本以滚动的方式显示。

6.4 连接总线系统

标准结构的 VISIC100SF 配备了一个 RS-485 输出。它可以通过 Modbus® 与中心控制系统或带有集成 I/O 的控制单元 TAD 相连接。使用按键区可以配置 RS-485 的接口分配。

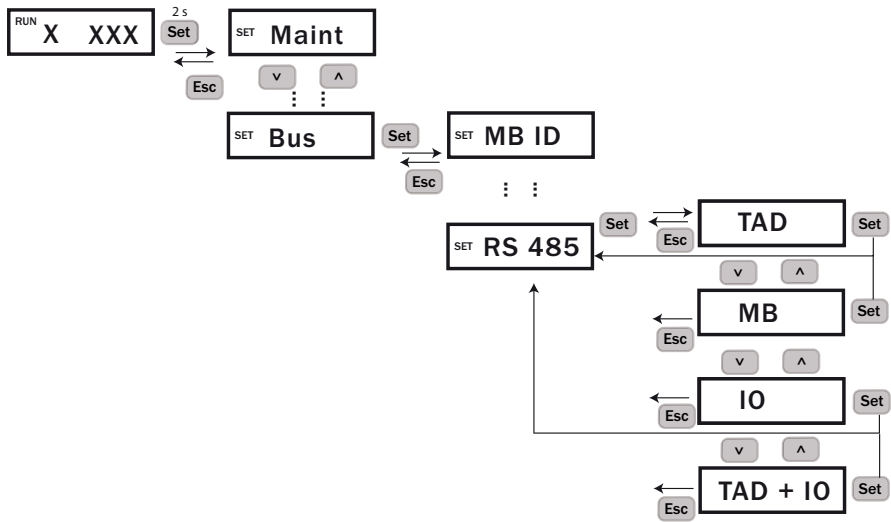
6.4.1 使用子菜单项“Bus”配置 RS-485 接口

RS-485 接口分配：

- 控制单元 TAD
- Modbus®
- IO（外部模块）
- IO + 控制单元 TAD（带有集成 I/O 模块的控制单元 TAD）

改变 RS-485 接口分配后要重新启动后才有效。

图 39: 选择 RS-485 接口的协议



+i 每次只能选择一种分配。

+i 第二个 RS-485 接口固定分配给了一个选配的 PROFIBUS 模块，参见“PROFIBUS DP-V0（选配）”，第 41 页。

6.5 设置总线参数

在菜单项“Bus”中管理 Modbus®、PROFIBUS 和控制单元 TAD 接口的参数。改变总线参数后要重新启动系统后才有效。

+i 按“Reset”（重置）键来重新启动，参见“测量单元——带显示屏和按键区的线路板”，第 18 页。

6.5.1 在“PB ID”中设置 PROFIBUS 地址

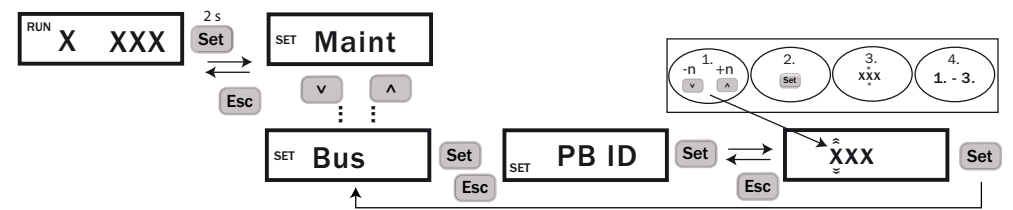
如果仪器以“服务器”的方式连接在一个 PROFIBUS-DP 系统中，在重新启动时将把配置的地址分配给 VISIC100SF。在子菜单项“PB ID”中管理 PROFIBUS 地址。有效地址范围在 0 ...126 之间。

箭头键：递增和递减数字。

“Set”键：启动下一位。

+i 只有当 VISIC100SF 配备有 PROFIBUS-DP 模块时，才可以看到子菜单项“PB ID”。

图 40: 输入 PROFIBUS 地址



+i 如果已经完全输入总线地址，按键“Set”后菜单直接返回“Bus”主菜单。

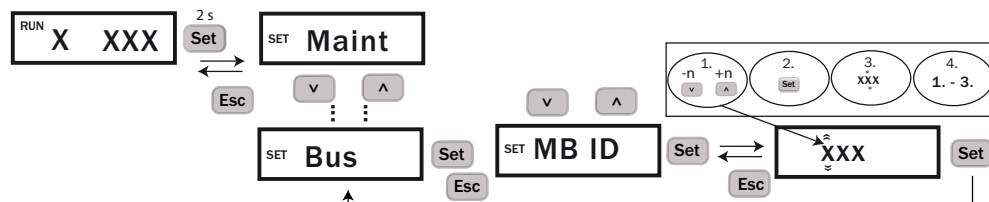
6.5.2 在“MB ID”中设置 Modbus® 地址

当仪器以“服务器”的方式连接在一个 Modbus® 系统中时，在菜单项“Bus”的子菜单项“MB ID”中输入仪器地址。地址范围在 1 ...247 之间。

箭头键：递增和递减数字。

“Set”键：启动下一位。必须对所有位数进行确认。通过再次调看来检查输入。

图 41: 输入仪器地址



如果已经完全输入总线地址，按键“Set”后菜单直接返回“Bus”主菜单。重新启动 VISIC100SF 接受设置。

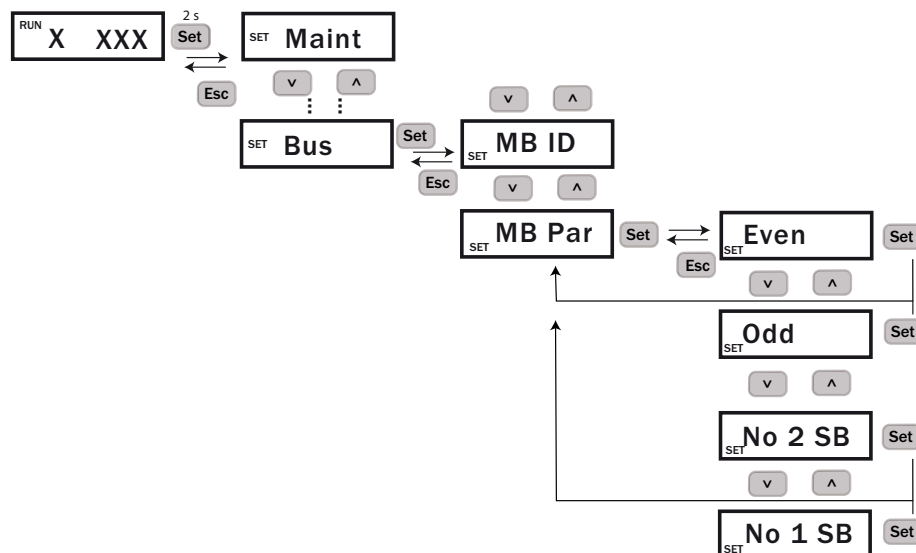
按“Reset”（重置）键来重新启动，参见“测量单元——带显示屏和按键区的线路板”，第 18 页。

6.5.3 使用菜单项“MB Par”设置 Modbus® 的数据传输格式

在子菜单项“MB Par”中规定 Modbus® 协议的奇偶性：

- 1 开始位、8 数据位、1 停止位，偶校验（Even）
- 1 开始位、8 数据位、1 停止位，奇校验（Odd）
- 1 开始位、8 数据位、1 停止位，无校验（No 1 SB）
- 1 开始位、8 数据位、2 停止位，无校验（No 2 SB）

图 42: 设置 Modbus® 协议的奇偶性

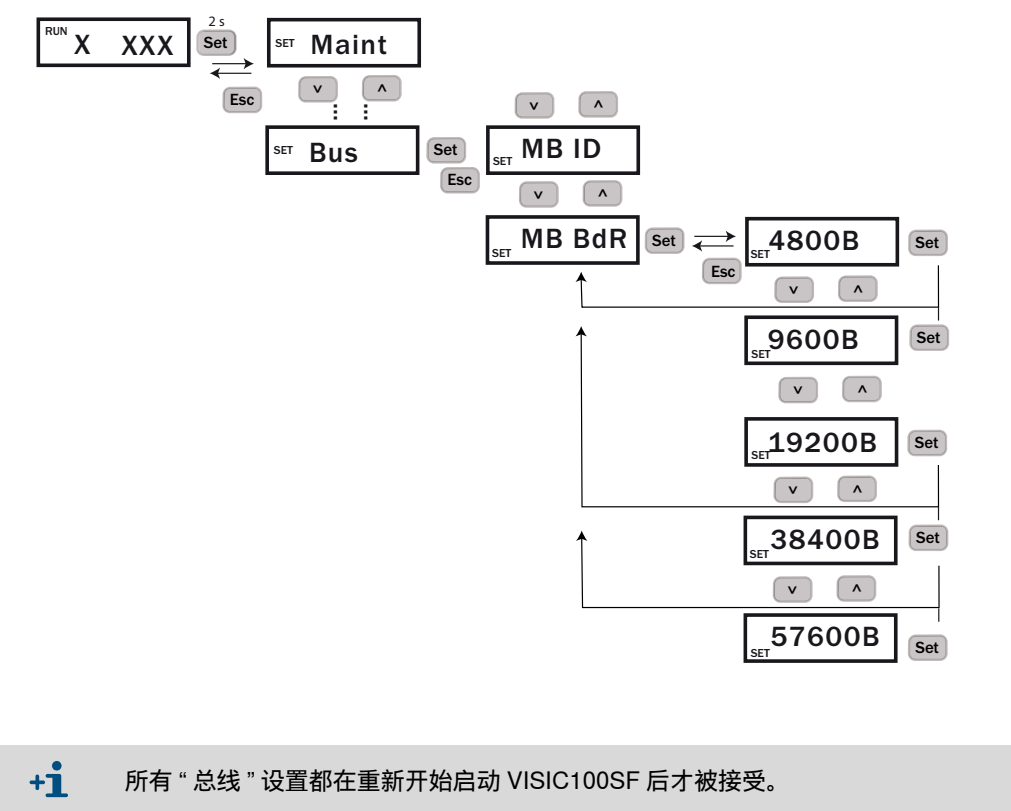


6.5.4 使用菜单项“MB BdR”设置 Modbus® 的波特率设置值

在子菜单项“MB BdR”中规定 Modbus® 接口的波特率:

- 4.8 k
- 9.6 k
- 19.2 k
- 38.4 k
- 57.6 k

图 43: 设置 Modbus® 接口的波特率



+i 所有“总线”设置都在重新开始启动 VISIC100SF 后才被接受。

6.6 测试数字 / 模拟输出和气体传感器

通过菜单项“Test”（测试）可以测试数字 / 模拟输出。



只有当菜单项“Maint”（维护）置于“active”（工作）状态后，才可以看到菜单项“Test”，参见“通过菜单项“Maint”启动设置区”，第 54 页。

6.6.1 信号测试“IO 测试”

以下信号可以设置或检查：

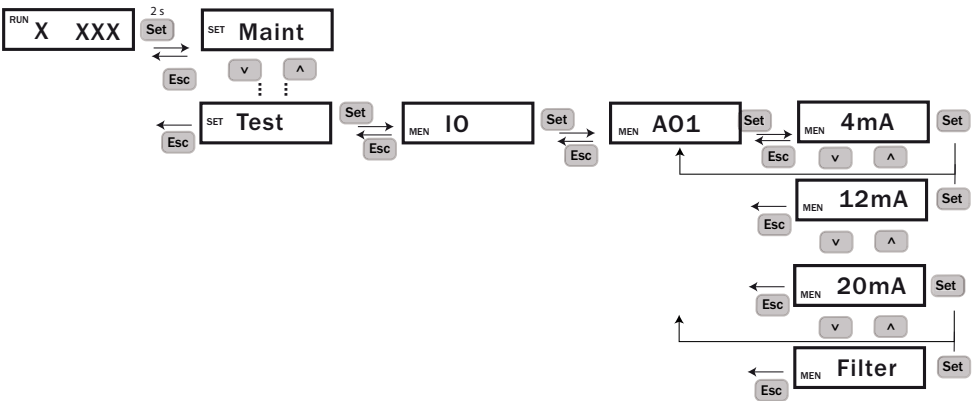
- 模拟输出，出厂时设置 AO1
- 模拟输出，出厂时设置 AO2
- 模拟输出，出厂时设置 AO3
- 模拟输出，出厂时设置 AO4
- 维护请求继电器（“MRq”）
- 仪器故障继电器（“Fail”）



可以通过控制单元 TAD 或仪器显示屏改动配置。AO4 只在带 I/O 模块的控制单元 TAD 中。VISIC 只有 3 个模拟输出。

6.6.1.1 使用子菜单项“AO1”测试 k 系数模拟输出

图 44: 施加“AO1”值模拟输出的毫安设置值，并检查



出厂时，k 系数预先配置在 AO1 上。
注意：该配置可能已被用户方改变。



只在按 SET 键之后才施加选择的电流值。



子菜单项“Filter”与检测工具一起时才需要，说明参见“菜单指南：使用按键区到达子菜单项“Filter””，第 93 页。



在模拟输出上施加的 mA 值可以通过“Maint”->“inactive”（关掉）来重置。30 分钟后，VISIC100SF 自动转换回测量模式，参见“通过菜单项“Maint”启动设置区”，第 54 页。

6.6.1.2 测试气体传感器模拟输出

必须已经启动维护模式，参见“通过菜单项“Maint”启动设置区”，第 54 页。

图 45: 设置 AO2 的输出电流（出厂时设置: AO2 = NO 气体传感器）

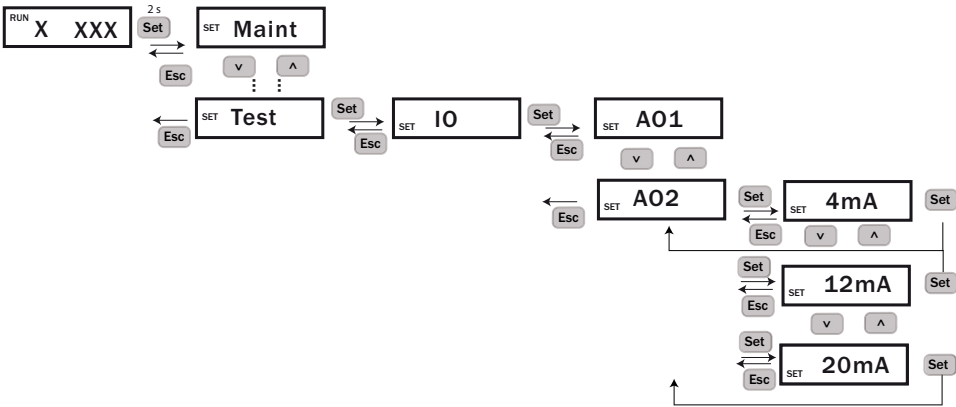
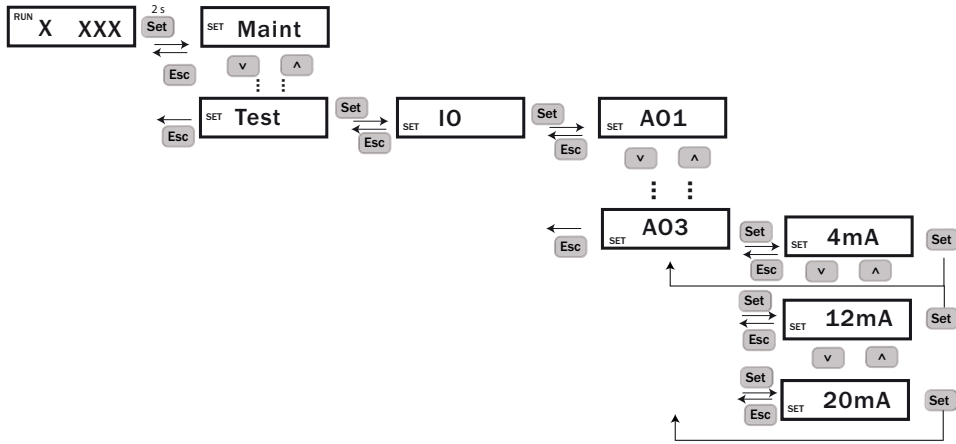
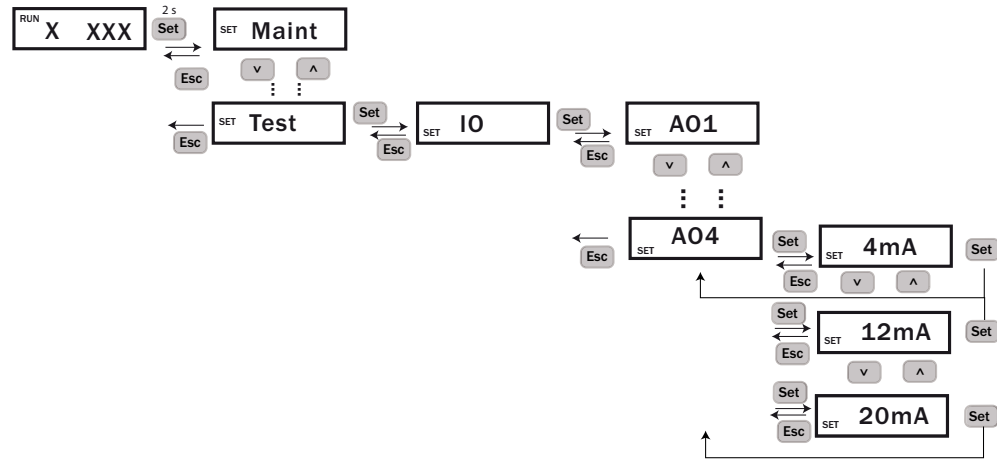


图 46: 设置 AO3 的输出电流（出厂时设置: AO3 = CO）



6.6.1.3 使用子菜单项“AO4”测试温度测量的模拟输出

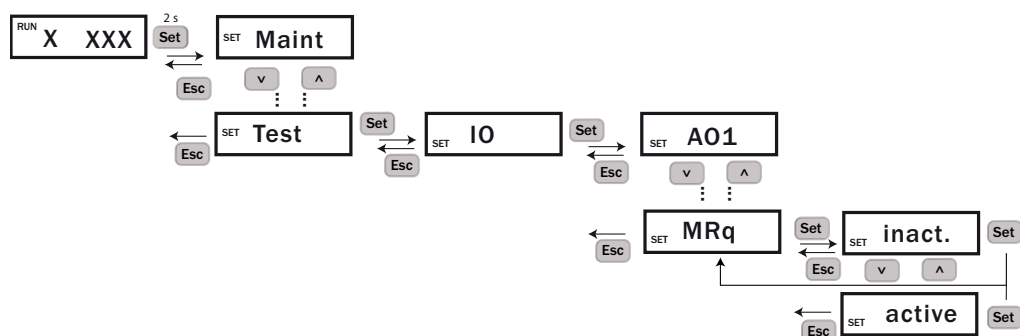
图 47: 设置 AO4 的输出电流（出厂时设置: AO4 = 温度测量）



6.6.1.4 使用子菜单项“MRq”（维护请求）测试继电器“维护请求”

必须已经启动维护模式。

图 48: 设置维护请求继电器并检查

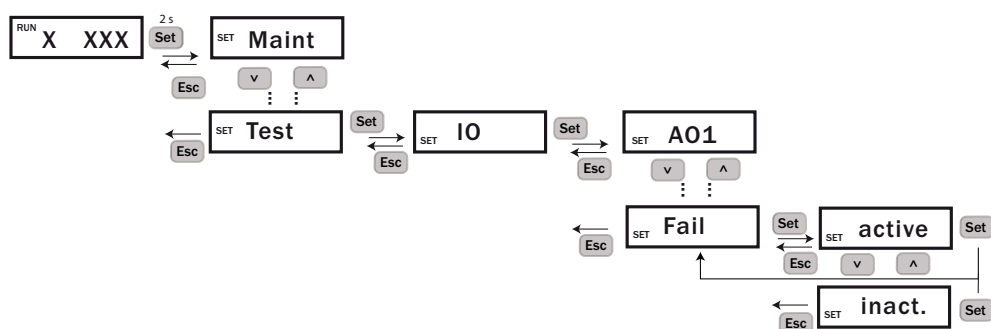


设置的继电器可以通过“Maint”->“inactive”（关掉）来重置。30 分钟后，VISIC100SF 自动转换回测量模式，参见“通过菜单项“Maint”启动设置区”，第 54 页。

6.6.1.5 使用子菜单项“Fail”测试故障继电器

必须已经启动维护模式。

图 49: 设置仪器故障继电器并检查



6.6.2 使用菜单项 “IOMap” 分配模拟输出

在菜单项 “IOMap” 中可以改变模拟输出 AO1-AO4 的占用。



出厂时设置:
AO1= 能见度
AO2=NO
AO3=CO
AO4= 温度

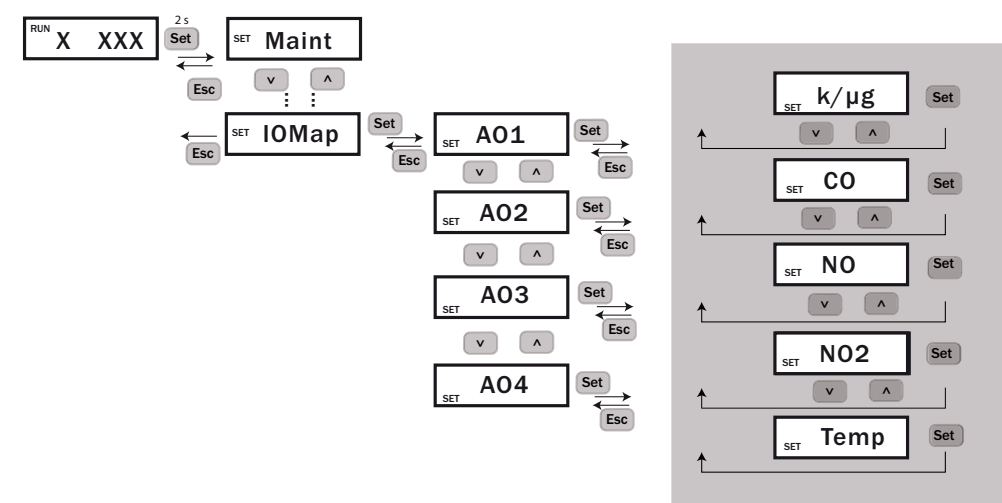


VISIC100SF 只装配有模拟输出 AO1 - AO3。若想实现第 4 个模拟输出，则需要带附加 I/O 模块的控制单元 TAD。通过 VISIC100SF 或控制单元 TAD 来配置全部输出。

分配模拟输出时的可能值:

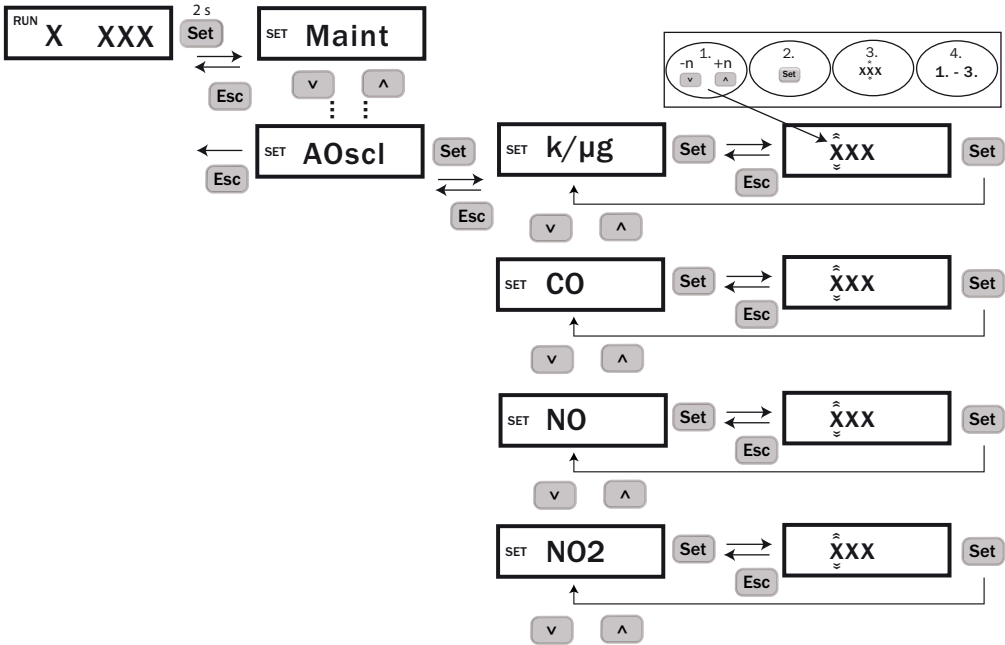
- k 或 μg
- CO
- NO
- NO₂
- 温度

图 50: 分配模拟输出



6.6.3 缩放模拟输出

图 51: 设置模拟输出缩放值



6.6.4 用“K 系数”或“μg”表示能见度

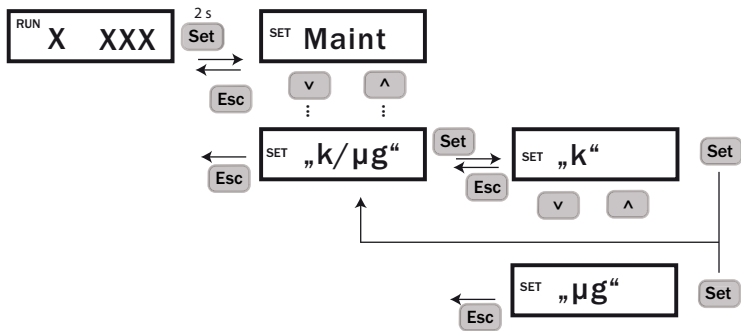
在菜单项“k/μg”中可以设置，能见度以“K 系数”或“μg”表示。

!

提示：启动尘浓度后 k 变成了 μg

当使用 μg 表示能见度时，在 VISIC100SF 显示屏上的值不是 K 系数，而是 μg。转成的 μg 量程是从 0 到 1500μg。

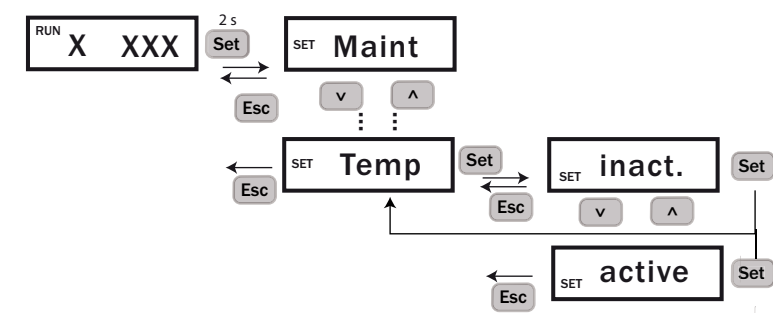
图 52: 用“K 系数”或“μg”表示能见度



6.6.5 启动 / 关掉外部温度传感器（选配）

在菜单项“Temp”（温度）中可以启动或关掉外部温度传感器（选配）。如果已经启动了外部温度传感器，在 VISIC100SF 的基本显示页面上给出该温度。温度传感器在出厂时处于关掉状态。

图 53: 启动 / 关掉外部温度传感器



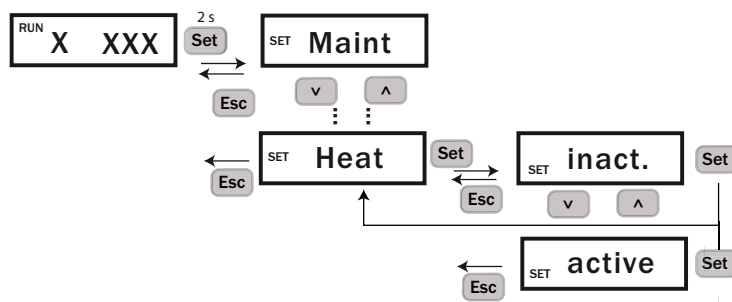
6.6.6 启动 / 关掉加热（选配）



只有当菜单项“Maint”（维护）置于“active”（工作）状态后，才可以看到菜单项“Heat”（加热），参见“通过菜单项“Maint”启动设置区”，第 54 页。

在菜单项“Heat”（加热）中可以启动或关掉加热器（选配）。只有当订购的是带加热器的仪器时，出厂时加热器才置于“active”（工作）状态。

图 54: 启动 / 关掉加热（选配）



当测量单元（2071119）作为备件供货时，加热器都是处于工作状态。

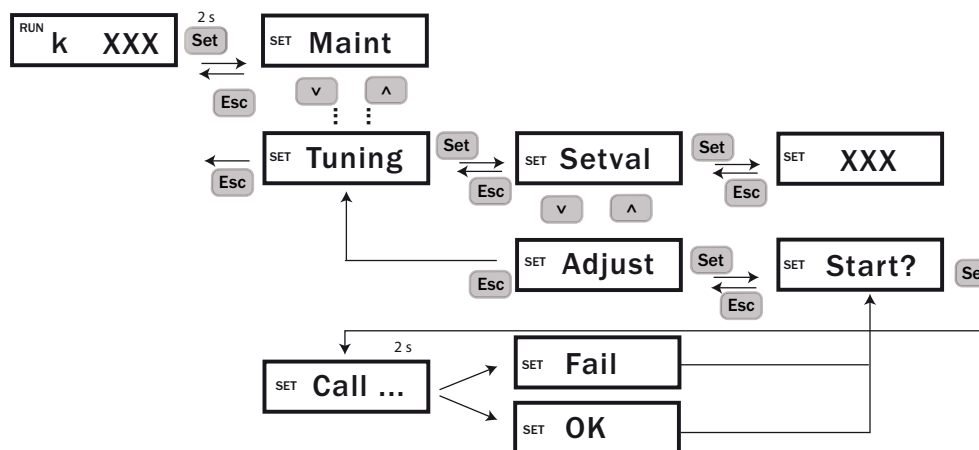
6.6.7 使用子菜单项“Tuning”调校仪器



只有当菜单项“Maint”（维护）置于“active”（工作）状态后，才可以看到菜单项“Tuning”。参见“通过菜单项“Maint”启动设置区”，第 54 页。

在现场调校仪器用功能。使用 VIS 测试工具进行能见度测试说明，参见“使用能见度检测工具检测能见度”，第 90 页。

图 55: 进行仪器调校



测试持续 2 秒钟。然后用 1 秒钟来显示测试成功（“ok”）或不成功（“Fail”）。

7 控制单元 TAD 菜单导航



注意：设置参数错误会导致 VISIC100SF 操作不再安全可靠。
当您改动参数时，在改动后要检查新设置的参数。请您确保新参数的设置正确。

7.1 基本特性

用途

控制单元 TAD 的显示单元是遥控操作单元，用于给 VISIC100SF 进行配置和显示其数值。

界面

- 传感器键
- 与上下文相关的按键功能（参见“功能键”，第 70 页）
- 显示屏用玻璃板保护

7.2 主要功能

显示

- 测量值显示：能见度、尘浓度、CO、NO、NO₂、温度
- 多个元件的测量值。
- 7 种菜单语言

7.3 开启步骤

开启

- 1 开启 VISIC100SF 和控制单元 TAD（接通电源）。
 - » 控制单元 TAD 的指示灯“POWER”亮。
 - » VISIC100SF 上的状态指示灯亮。
- 2 等待出现测量值显示，参见“初始化阶段”，第 71 页。
- 3 等待预热阶段，参见“操作元件”。
- 4 检查 VISIC100SF 是否转换到测量工作模式，参见“工作状态指示灯显示”，第 48 页。

7.3.1 预热阶段的特点

特点	正常状态
指示灯“POWER” 指示灯“FAILURE”	亮
显示屏	• CO 和 NO/NO₂ 测量值闪亮^[1] • 左功能键显示“Diag”。

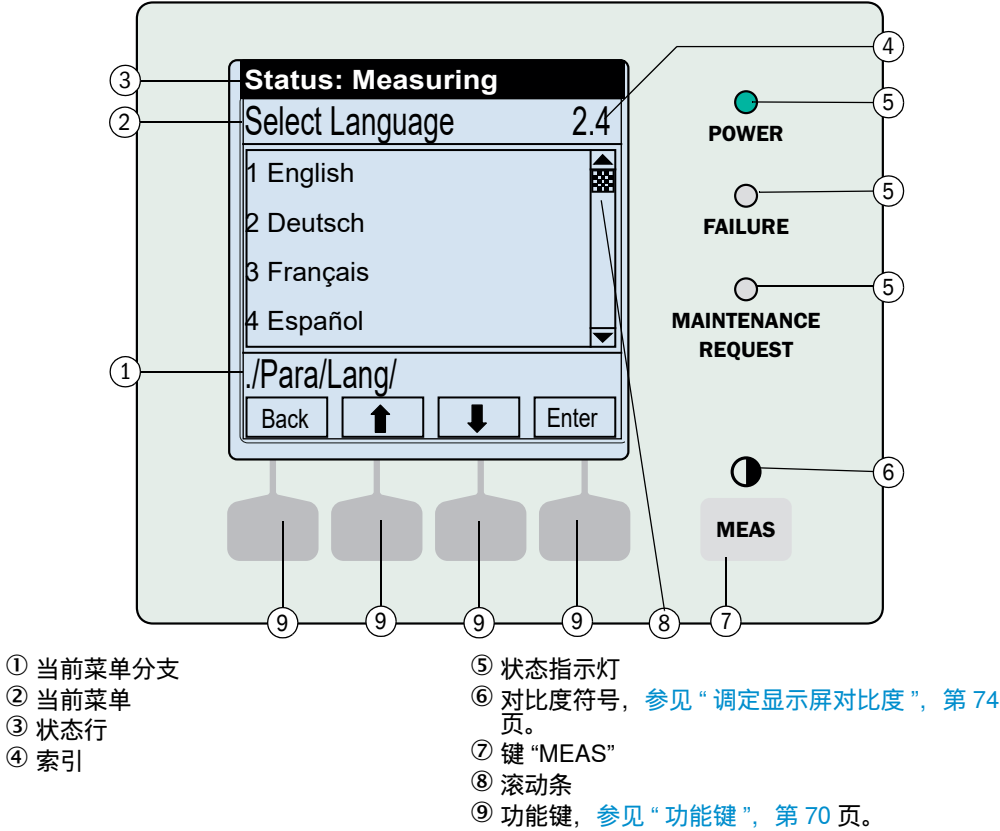
[1] 必须已安装好相应气体传感器。



- 开机后，电化学测量气室需要大约 30 分钟才能输出一个稳定的测量值。在这一阶段中，CO 和 NO/NO₂ 测量值闪亮，表明处于不确定状态。
- 在预热阶段，状态行显示“Warmup”（预热）。

7.4 操作元件

图 56: 操作和显示元件 (带菜单示例)



► 启动一个功能键: 使用一个手指点击按键表面。



显示屏照明在 15 分钟后自动关掉。

7.4.1 指示灯

指示灯	意义 / 可能原因
 POWER (电源)	控制单元 TAD 已经启动, 有电。
 FAILURE (故障)	- 至少有一个故障编码还没有解决。 - 已经手动启动“维护工作”状态。
 MAINTENANCE REQUEST (维护请求)	至少有一个传感器存在一个未解决的 MRq-Code (维护请求编码)。

7.4.2 功能键

功能键当前的功能显示在显示屏上（示例，参见“操作和显示元件（带菜单示例）”，第 69 页）。

显示	功能
“Back”	返回前一菜单（没有存储的输入被丢弃）
“Diag”	调看当前仪器状态
“Enter”	调用 / 开始已选择的菜单功能
“Menu”	调用主菜单
“Save”	存储 / 结束输入
“Set”	开始设置
“Select”	选择功能 / 字符
“Start”	开始过程
“Login”	需要密码
↑	在选择表中: 向上移动输入标记
	在输入过程中: 下一个字符
↓	向下移动输入标记
←	向左移动输入标记
→	向右移动输入标记

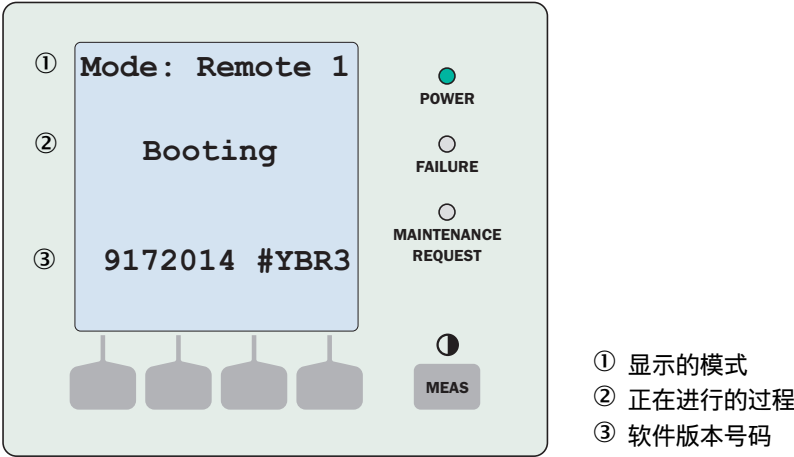
表 18: 功能键的可能功能

7.5 进入操作过程

7.5.1 初始化阶段

接通电源后，显示单元开始了初始化阶段。

图 57: 显示屏在初始化阶段中的显示

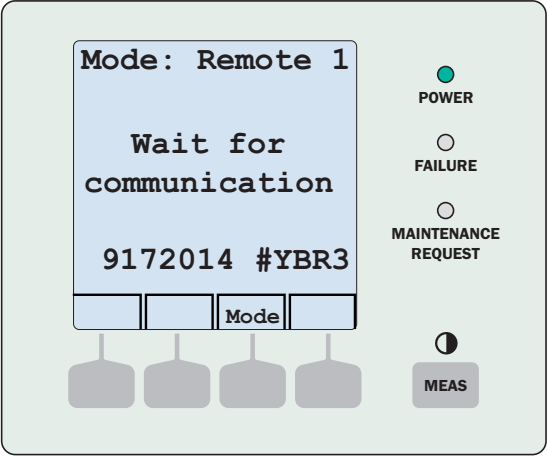


改变显示的模式

初始化阶段结束后，在显示屏上出现“Wait for communication”（等待通信）。显示的模式已经预设置，必须是 Remote 1。否则的话必须相应地予以改变。

- 如果想要改变设置，则持续按键“Mode”三秒钟。

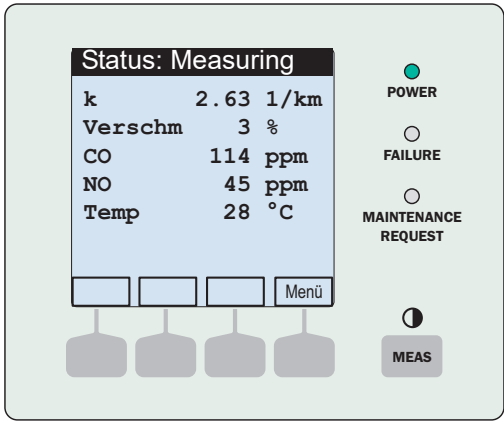
图 58: 显示屏显示“Wait for communication”



7.5.2 测量值显示

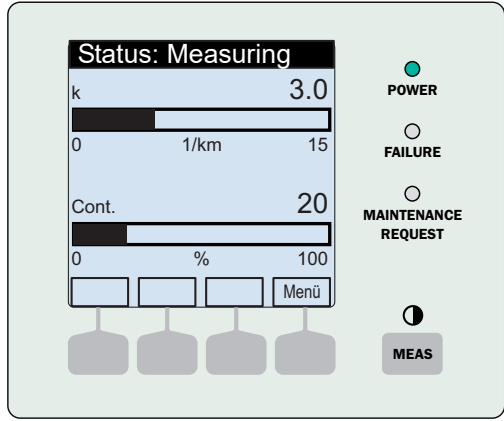
清单显示和条形图显示

图 59: 测量值显示方式: 清单显示



+ 只有内部安装的气体传感器才显示在显示屏上。
当安装了传感器并且选择了参数“Temp. ein”，将显示温度。

图 60: 测量值显示方式: 条形图显示



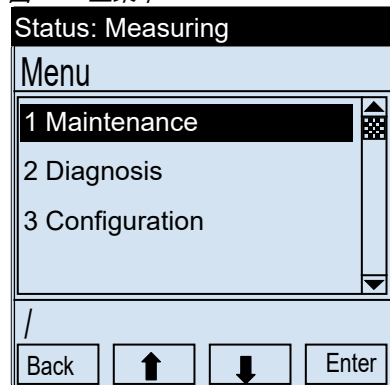
可能性	动作
选择另一个测量值显示:	► 点击“MEAS”，直至出现想要的测量值显示。
转换测量元件:	► 点击↓/↑。
转换到菜单:	► 选择“Menu”。
当一个测量值闪亮，或出现一个错误或维护请求。	► 选择“Diag”。

+ 启动后自动出现清单显示。

7.5.3 显示主菜单

- ▶ 如果目前是测量值显示，参见“初始化阶段”，第 71 页：选择“菜单”。
- ▶ 使用键 *Back* 从菜单返回测量值显示。

图 61: 主菜单



7.5.4 选择菜单项

- 1 选择想要的功能：使用↓/↑选择。
- 2 选择“Enter”、“Set”或“Save”（根据显示不同而变）。

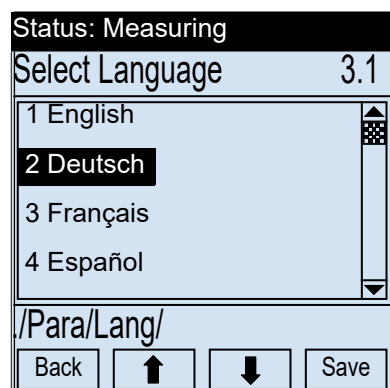
7.5.5 返回测量值显示

- ▶ 按键“MEAS”。这在任何一个菜单项中都可以。

7.5.6 选择菜单语言

配置 / 选择语言

图 62: 菜单“选择语言”（示例）



- ▶ 选择想要的语言（↓/↑，“Save”（存储））。

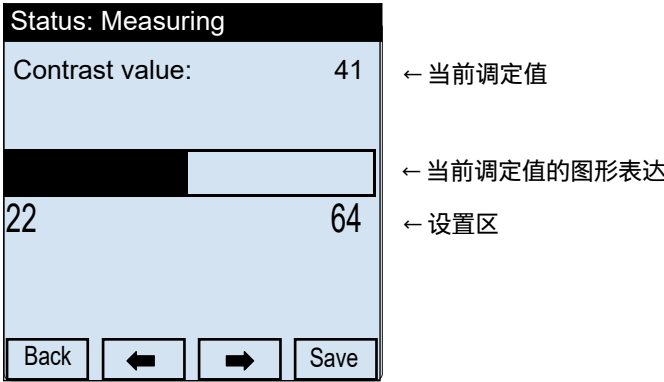


- 可选语言：英语、德语、法语、西班牙语、俄语、意大利语、葡萄牙语（巴西语）。
- 设置国家语言时必须输入密码。
输入密码，参见“改变数字参数（输入密码）”，第 74 页。

7.5.7 调定显示屏对比度

- 1 按下键“MEAS”3 秒钟。
 - » 首先出现测量值显示。
 - » 然后出现对比度调定菜单。

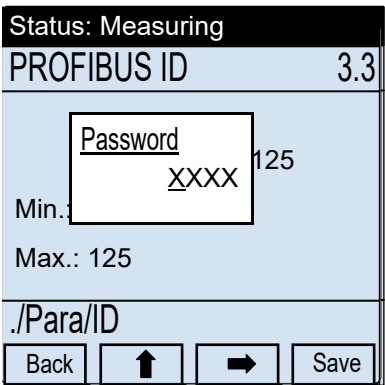
图 63: 对比度调定菜单



- 2 使用←/→选择，直至想要的调定。
- 3 使用“Save”键储存。

7.5.8 改变数字参数（输入密码）

图 64: 改变数字参数示例



- 1 移动输入标记：使用→选择。
- 2 改变标示的数字：使用↑选择，直至显示想要的数字。
- 3 设置成显示的数值：选择“Save”（存储）。
- 4 如果中断过程：选择“Back”。

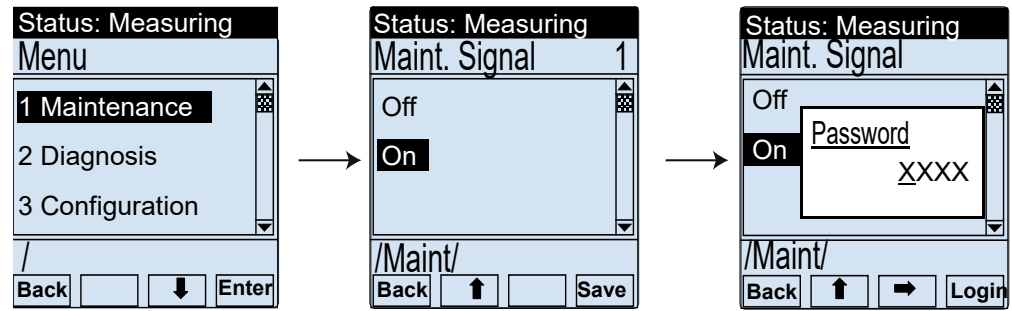
+i 出厂时预设固定密码“1234”。

7.6 启动维护模式

在菜单项“Maintenance”（维护）中可以把 VISIC100SF 置于维护模式。
以下工作时需要这一模式：

- 维护工作
- 使用 VIS-Filter 检查功能
- 使用标定气体检查测量气室功能

图 65: 启动和关掉维护信号 (Maint. Signal)



输入密码，参见“[改变数字参数（输入密码）](#)”，第 74 页。
出厂时预设固定四位数密码“1234”。

启动维护信号后，在状态行出现“Status Maintenance”（维护状态）。该状态在 30 分钟内有效。此时，所有菜单项都可调用和执行。

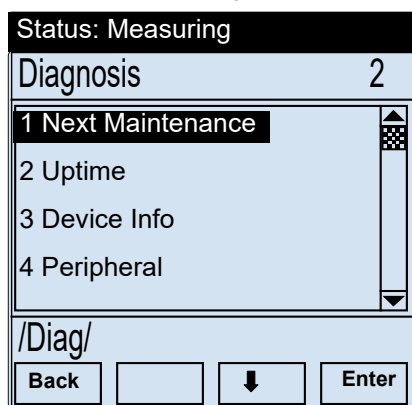
把维护信号置于“Off”（关）或重新开机时，将结束维护模式。

7.7 主菜单项“Diagnosis”（诊断）

在主菜单项“Diagnosis”中可以调看以下数据：

- 下一次维护（测量气室）
- 正常运行时间：工作时间信息
- 仪器信息
- 外围设备
- 信息：当前错误和维护请求信息
- 气体测试：进行测量气室比对测量
- 输入 / 输出测试：测试模拟和状态输出

图 66: 主菜单项“Diagnosis”



当前存在的仪器故障只能通过键“Diag”或“诊断 / 信息”才能到达。



如果没有安装气体传感器，则在菜单项 2“Diagnosis”（诊断）中不显示子菜单项“Next Maintenance”（下一次维护）和“Gas Test”（气体测试）。

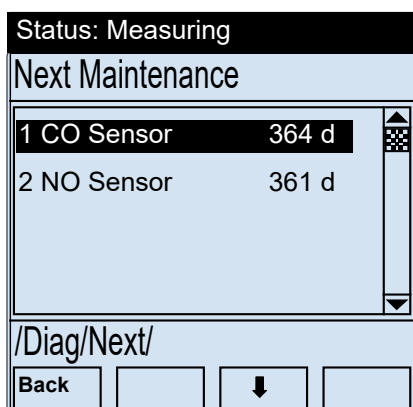
7.7.1 气体传感器的维护请求: “Next Maintenance (下一次维护)”

气体传感器 (CO、NO 和 NO₂) 有一个计数器, 它显示气体传感器到下次维护请求还剩余的时间。当工作时间超过 365 天后, 就启动维护请求。在子菜单项 “Next Maintenance” (下一次维护) 中可以读出到提出下次维护请求还剩余的天数。



菜单中使用的缩写:
xxx d = 天数

图 67: 读出到下一次提出维护要求还剩余的时间 (单位: 天)



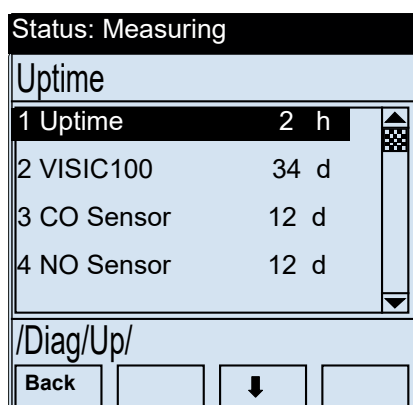
- 如果没有安装气体传感器, 则不显示菜单项 “Next Maintenance” (下一次维护)。
- 只显示实际安装的气体传感器。

7.7.2 调看工作时间: “Uptime”

在菜单项 “Uptime” 中可以调看以下信息:

- Uptime: 上次开机至今的工作小时数 (h)。
- VISIC100: 从第一次试运行至今的工作时间, 单位: 天 (d)。
- CO Sensor: 当前使用的 CO 传感器的天数 (d)。
- NO Sensor: 当前使用的 NO 传感器的天数 (d)。
- NO₂ Sensor: 当前使用的 NO₂ 传感器的天数 (d)。

图 68: 调看工作时间



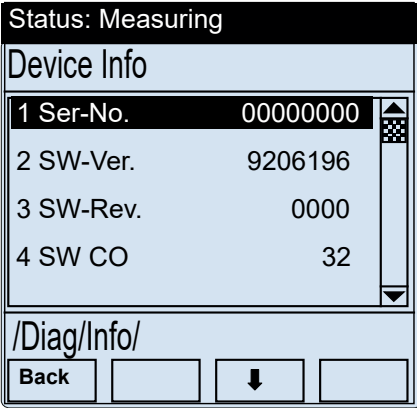
- 如果没有安装气体传感器, 则在菜单项 “Uptime” 中不显示项 “CO Sensor”、“NO Sensor” 或 “NO₂”。
- 只显示实际安装的气体传感器。

7.7.3 使用 “Device Info” 调看仪器信息

在该菜单项中可以调看以下仪器信息：

- Ser-No.: 序列号使用 8 位号码表示。
- SW-Ver.: 软件版本号码使用 7 位产品号码表示。
- SW-Rev.: 软件版本的变动索引使用 4 位字符表示。它们可以是数字和 / 或字母。
- SW CO、SW NO 和 SW NO₂: 安装的气体传感器的软件版本，使用数字表示。

图 69: 调看仪器信息

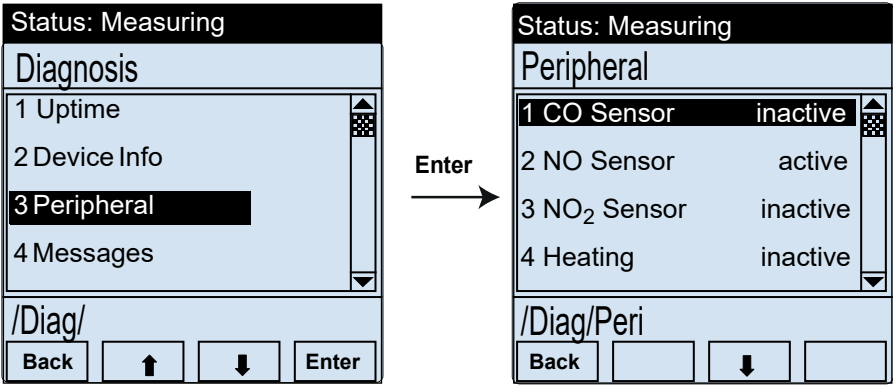


7.7.4 使用子菜单项 “Peripheral” 调看外围仪器状态

在本菜单项中可以检查以下外围仪器是否工作：

- CO 传感器
- NO 传感器
- NO₂ 传感器
- 加热器
- 温度传感器
- 数字输出模块
- 模拟输出模块

图 70: 调看外围设备的状态信息（示例）



+ 在本菜单项中不能改变外围仪器的状态。

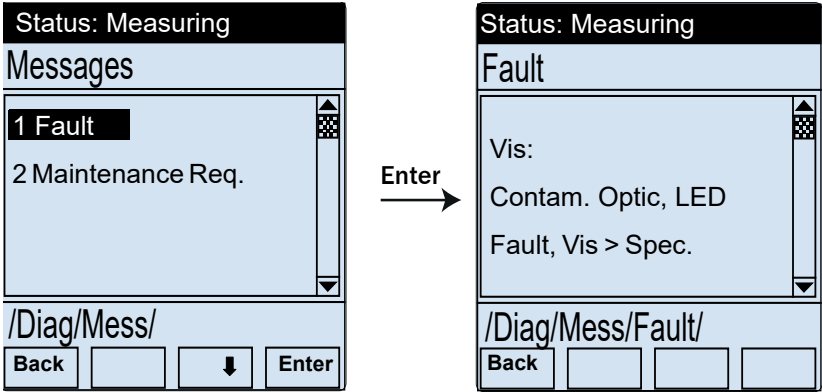
7.7.5 使用“Messages”（信息）调看故障信息 / 维护请求

共有 2 组信息：

- 故障
- 维护请求

7.7.5.1 在子菜单项“Fault”（故障）中的故障信息

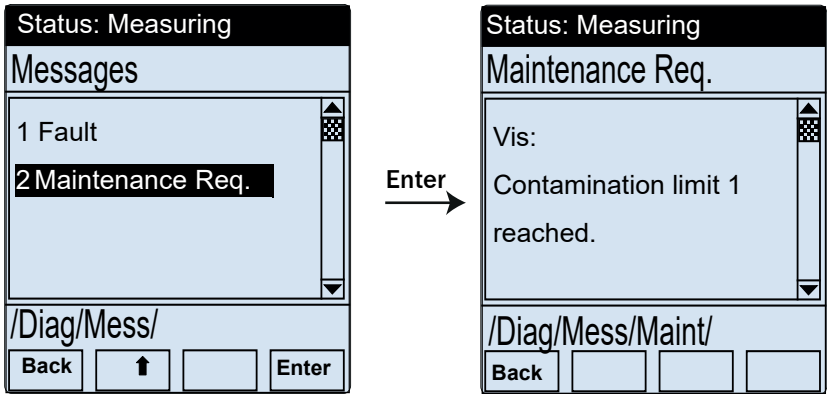
图 71: 调看可读文本的故障信息（示例）



故障编码表，参见“仪器故障编码”，第 96 页。

7.7.5.2 在子菜单项“Maintenance Req.”（维护请求）中的维护请求

图 72: 调看可读文本的维护请求（示例）



解释维护请求处给出的编码表，参见“维护请求说明”，第 97 页。

7.8 测试数字 / 模拟输出

通过菜单项 “IO Test”（输入输出测试）可以测试数字 / 模拟输出。

信号测试 “IO Test”

以下信号可以设置或检查：

模拟输出：模拟输出的分配已经预先配置好，但是还可以手动改动，参见“分配模拟输出 “AO Mapping””，第 83 页。

出厂时配置：

- AO1 = k 系数
- AO2 = NO
- AO3 = CO
- AO4 = 温度

继电器

- 仪器故障继电器（“Fail”）
- 维护请求继电器（“Maintenance Request”）



提示：维护信号必须已经启动，这样才能测试数字和模拟输出，设置数值。

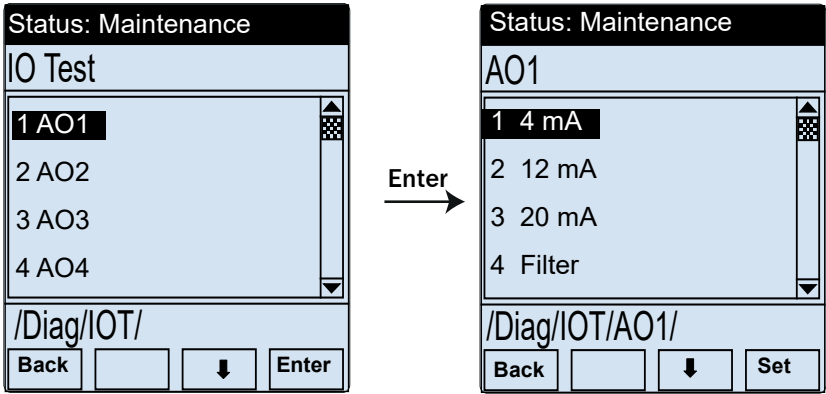
- ▶ 在菜单中设置维护信号，参见“启动维护模式”，第 75 页，或
- ▶ 在设置数值前要求密码，参见“启动和关掉维护信号（Maint. Signal）”，第 75 页，如其中所示。



如果在启动一个功能时输入了密码，那么在 30 分钟内不需再次输入密码就可以改动所有其它设置。

7.8.1 测试模拟输出 AO1

图 73：给 AO1 施加设置的额定电流，检查



- ▶ 通过按键 “Set” 在模拟输出处输出数值。
- ▶ 现在可以在模拟输出处以及控制室中检查，AO1 上（出厂时设置为 k 系数）是否输出 4mA。



子菜单项 “Filter” 与检测工具一起时才需要，将在“维护”一节中讲述，参见“使用能见度检测工具检测能见度”，第 90 页。



在模拟输出上施加的额定电流可以通过 “Maint” -> “inactive”（关掉）来重置。30 分钟后，VISIC100SF 自动转换回测量模式，参见“通过菜单项 “Maint” 启动设置区”，第 54 页。

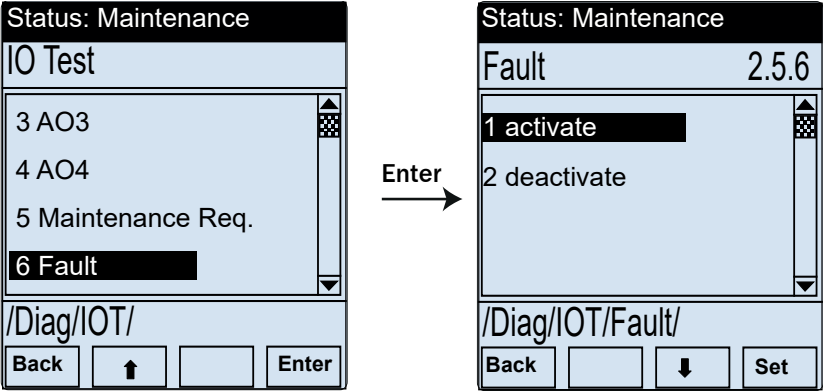
7.8.2 测试模拟输出 AO2 - AO4

说明, 参见“测试模拟输出 AO1”, 第 80 页。

7.8.3 使用子菜单项“Fault”（故障）测试继电器“故障”

必须已经启动维护模式。

图 74: 启动故障继电器



- ▶ 通过按键“Set”启动继电器。
- ▶ 现在可以在继电器上或控制室里检查，维护继电器是否已经启动。

7.8.4 使用子菜单项“Maintenance Req.”（维护请求）测试继电器“维护请求”

必须已经启动维护模式。

维护请求继电器的测试与故障继电器相同。过程, 参见“使用子菜单项“Fault”（故障）测试继电器“故障””, 第 81 页。

7.9 使用菜单项“Configuration”（配置）对仪器进行设置

在菜单项“Configuration”（配置）中可以进行以下设置：

- 选择语言（7 种语言），参见“选择菜单语言”，第 73 页。
- 缩放模拟输出
- AO 分配
- PROFIBUS ID
- k/μg 之间换算
- 启动 / 关掉温度传感器



提示：改变设置时，维护信号必须已经启动。

- ▶ 在菜单中设置维护信号，参见“启动维护模式”，第 75 页，或
- ▶ 在设置值前要求密码。

7.9.1 使用菜单项“Scale AO” 缩放模拟输出

图 75: 缩放模拟输出 (k/μg)

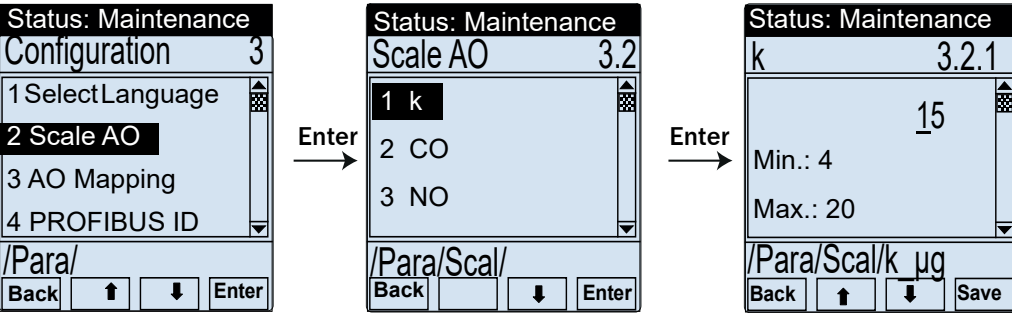


图 76: 缩放 CO 模拟输出

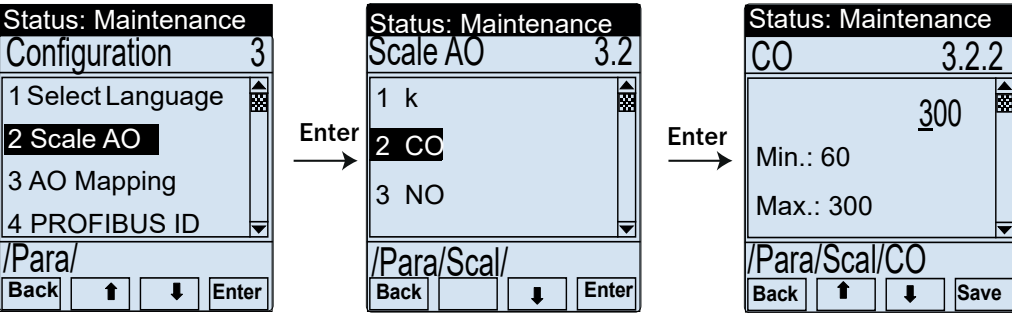


图 77: 缩放 NO 模拟输出

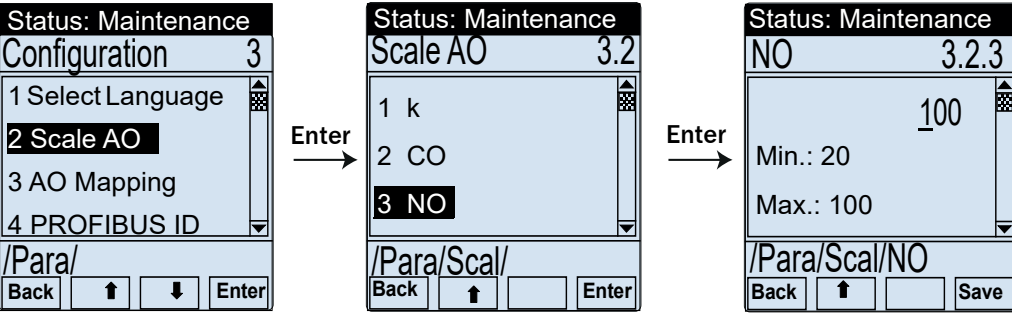
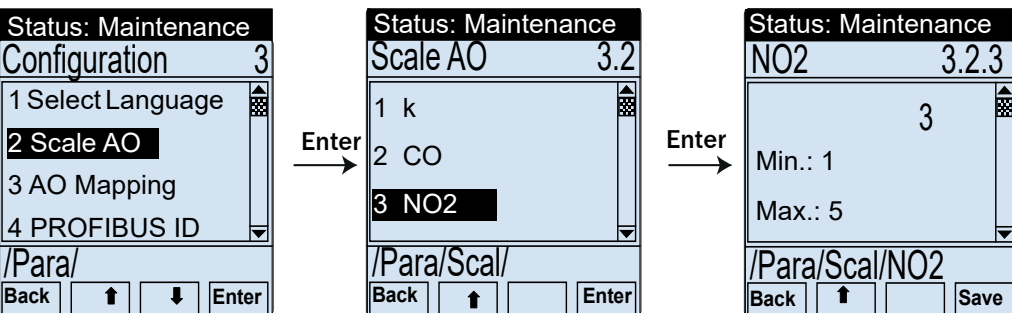


图 78: 缩放 NO₂ 模拟输出



- ▶ 使用键“Enter”选择系数。
- ▶ 输入想要的值。
- ▶ 使用键“Save”存储数值。

7.9.2 分配模拟输出 “AO Mapping”

在菜单项 “AO Mapping” 中可以改变模拟输出 AO1、AO2、AO3 和 AO4 的占用。

分配模拟输出时的可能值:

- k 或 μg
- CO
- NO
- NO₂
- 温度



提示: 当改变预先配置时, 必须注意以下几点:

图 79: 分配模拟输出 AO1

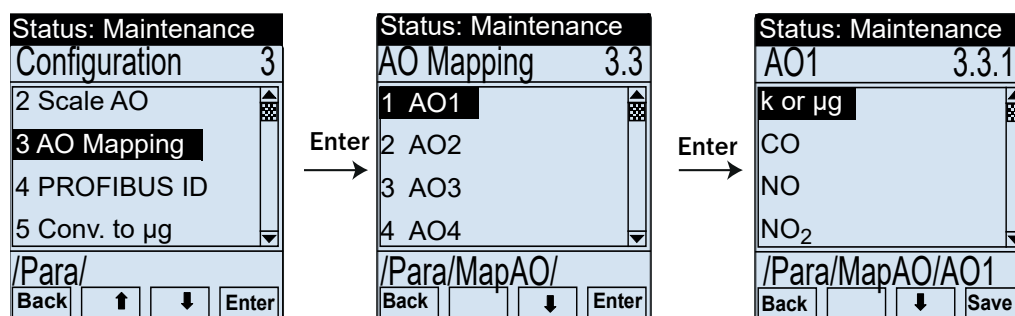


图 80: 分配模拟输出 AO2

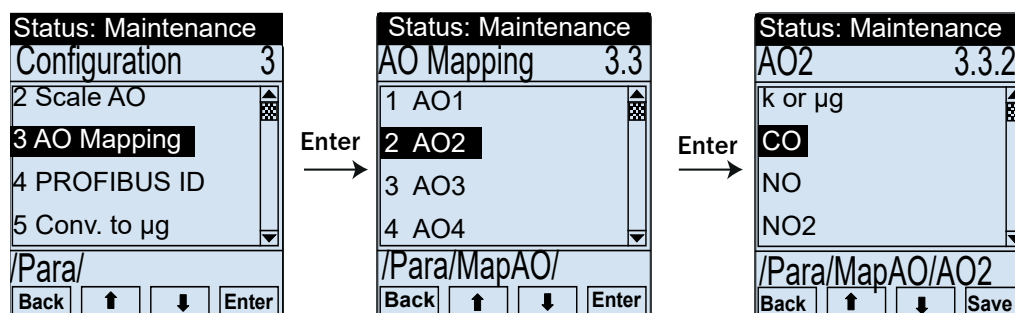


图 81: 分配模拟输出 AO3

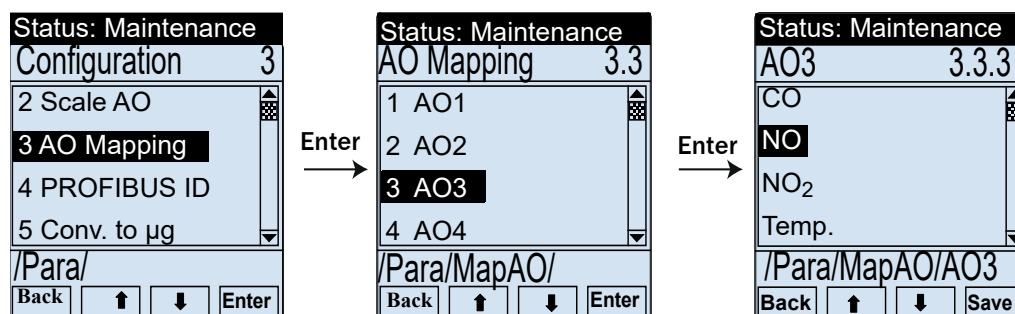
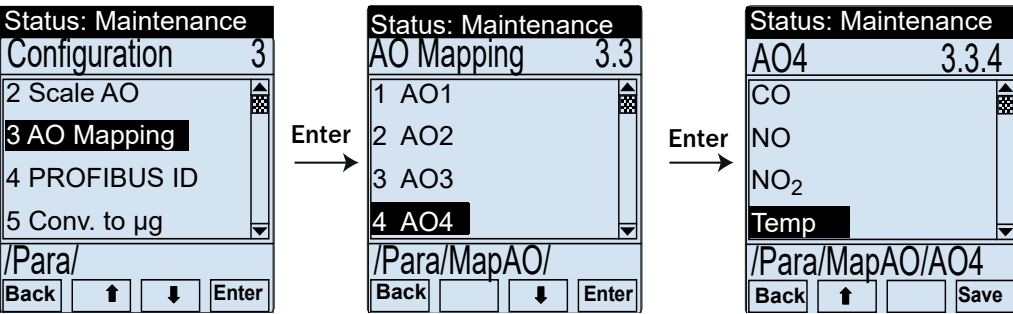


图 82: 分配模拟输出 AO4



7.9.3 在“PROFIBUS ID”中设置 PROFIBUS 地址

如果仪器以“服务器”的方式连接在一个 PROFIBUS-DP 系统中，在重新启动时将把配置的地址分配给 VISIC100SF。在子菜单项“PROFIBUS ID”中管理 PROFIBUS 地址。有效地址范围在 0 ...126 之间。

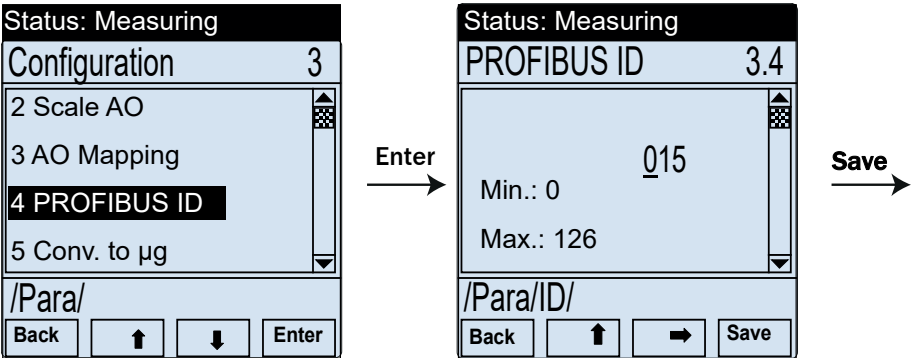
箭头键：递增和递减数字。

“向右箭头”：启动下一位。



设置 PROFIBUS 地址时必须输入密码。输入密码，参见“[改变数字参数（输入密码）](#)”，第 74 页。

图 83: 输入 PROFIBUS 地址





提示：新设置的地址要重新启动系统后才有效。

7.9.4 在菜单项“Conv. to μg ”中进行能见度与尘浓度之间的换算**提示：启动尘浓度后 k 变成了 μg**

当使用 μg 表示能见度时，在 VISIC100SF 显示屏上的值不是 K 系数，而是 μg 。
转成的 μg 量程是从 0 到 1500 μg 。

使用参数“k/ μg ”来规定，是能见度还是尘浓度（单位： μg ）显示在显示屏上以及在模拟输出上输出。使用 PROFIBUS 和 Modbus® 时，两个值都输出。

在菜单项“Coefficients”（系数）中储存了把 k 系数换算成尘浓度所使用的系数。

换算公式为：

$$\mu\text{g} = a0 + a1 * k + a2 * k^2$$

在标准情况下，预置的常数值为：

a0: -3.62 a1: 70.24 a2: 0.13

图 84: k 和 μg 值之间的换算

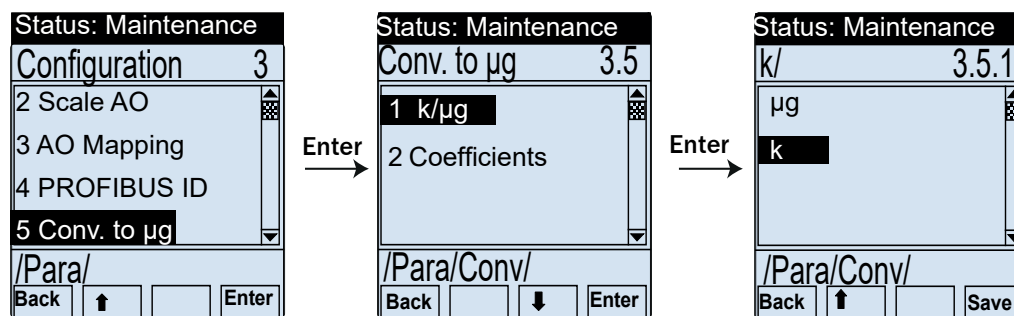
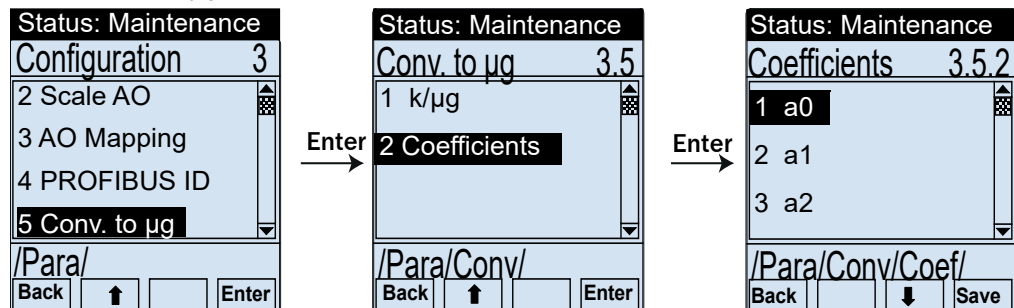


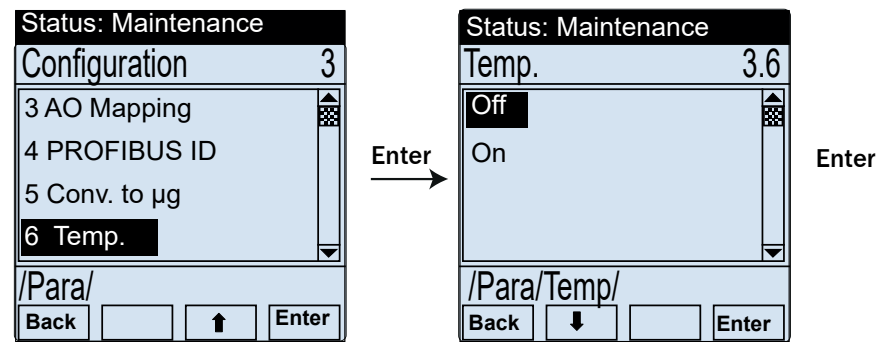
图 85: 选择 k 和 μg 值之间换算时使用的系数



- ▶ 使用键“Enter”选择系数
- ▶ 输入想要的值。
- ▶ 使用键“Save”存储数值。

7.9.5 使用菜单项 “Temp.” 启动 / 关掉温度测量

图 86: 启动 / 关掉温度测量



8 停用

8.1 必需的专业知识

只允许由经过培训的人员或 Endress+Hauser 服务技术人员进行停用工作。必须遵守有效的隧道规章。

8.2 安全说明



警告：带有雾消散功能的 VISIC100SF 有烫伤危险

内侧：加热元件可加热到 90°C。

外侧：进口处可能加热到 80°C。

- ▶ 没带安全手套时要避免触及加热元件。



警告：工作安全防护措施

VISIC100SF 在大多数情况下都是和控制调节系统一起使用。

- ▶ 您要注意，当 VISIC100SF 停用时，不能因此而导致出现影响和妨碍交通的情况。

8.3 停用准备工作

- ▶ 通知所有有关部门。
- ▶ 停用或关掉安全设施。
- ▶ 保证可以进入到测量位置（封闭隧道、升降台 ...）。

8.4 关掉过程

可以通过断开电源来关掉 VISIC100SF。没有必须遵守的关掉过程。

8.5 完全停用后的仪器防护措施

- ▶ 把 VISIC100SF 放入原始包装中存放和运输。
- ▶ 拆卸下气体传感器，放入运输包装中存放。如果还要再次使用，请注意允许的最长存放时间。
- ▶ 遵守存放条件。更多信息，参见“技术数据”，第 104 页。

8.5.1 暂时停用时的措施

- ▶ 遵守测量单元、控制单元 TAD 和气体传感器的存放条件。
- ▶ 气体传感器要气密存放。

8.6 运输



提示：损坏 VISIC100SF、控制单元 TAD 和连接单元

VISIC100SF 和连接单元 / 控制单元 TAD 可能会因为掉落或剧烈碰撞而在运输中损坏。

- ▶ 请您使用交货箱来运输仪器。



提示：静电放电会损坏测量单元

如果单独运输测量单元（例如送往维修或供应配件），不按规定进行包装就可能会产生静电放电，损坏电子部件。

- ▶ 运输测量单元时，一定要使用规定的防静电放电保护包装材料。

8.7 废弃处理

- 仪器能够方便地拆卸成各个组件，交到相应的原材料回收系统。



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。
- *显示屏*：液晶显示屏的液体
- 电化学传感器



警告：硫酸造成腐蚀

在气体传感器中有少量硫酸液体。直接接触及时会造成皮肤和眼睛烧伤。

- 请您在废弃处理时切勿打开气体传感器的外壳。

9 维护

9.1 必需的专业知识

超出这里讲述的工作之外的任何维护工作都只能由获得授权的专业人员进行。

9.2 安全说明



提示：使用错误的备件造成仪器功能错误

- ▶ 请您只使用 Endress+Hauser 原装备件。



警告：触电危险。

打开仪器后可以接触到带电部件。

- ▶ 在打开仪器前断开电源。
- ▶ 只使用合适的经过绝缘的工具。



警告：由于缺少安全防护措施而发生事故

- ▶ 在仪器上开始所有维护工作之前，您要确保采取了所有隧道专用安全措施。

9.3 维护

9.3.1 维护 VISIC100SF

正常维护：每年 1 次。

9.3.1.1 清洁仪器外部和内部



提示：打开时要避免弄脏测量单元

► 在打开仪器前先清洁外部。



提示：静电放电防护措施

只能由专业人员维护 VISIC100SF。

► 请您遵守有效的静电放电（ESD）指令。

- 在打开 VISIC100SF 之前，使用潮湿抹布清洁外侧。
- 要注意空气进气孔没有堵塞。
- 从内部清洁盖子。
- 随后使用干净抹布小心仔细地清洁仪器内侧。

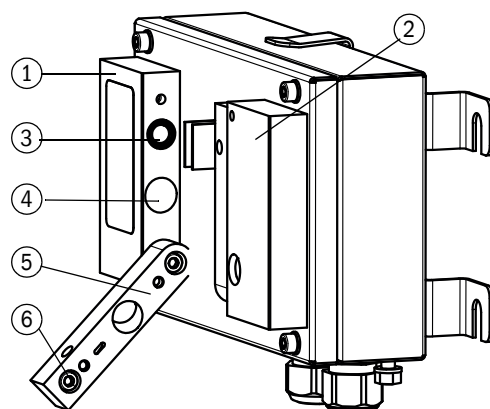
9.3.1.2 清洁光学部件

图 87：清洗光学界面

需要的工具：

- 1 个内六角螺栓扳手
(球头 SW4)
- 1 根棉签

- ① 接收单元
- ② 发射单元
- ③ 孔
- ④ 光阱
- ⑤ 护管
- ⑥ 圆柱头螺栓 M5



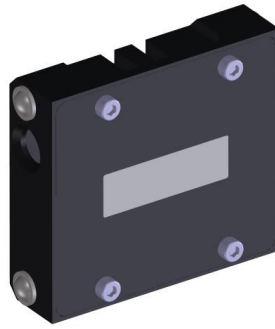
- 1 在护管上端旋松圆柱头螺栓（6）。
- 2 向下打开护管。
- 3 使用棉签清洁光学界面和护管的光束通道。
- 4 再关上护管，重新旋紧圆柱头螺栓。
- 5 在相对一侧重复整个过程。
- 6 清洁光阱。

9.3.1.3 使用能见度检测工具检测能见度

有两个 k 系数检测工具检测能见度值。

- 一个检测工具的值范围为 $k = 0 \dots 7 / \text{km}$ （测试套件，订货号：2071542）。
- 一个检测工具的值范围为 $k = 7 \dots 15 / \text{km}$ （测试套件，订货号：2071541）。

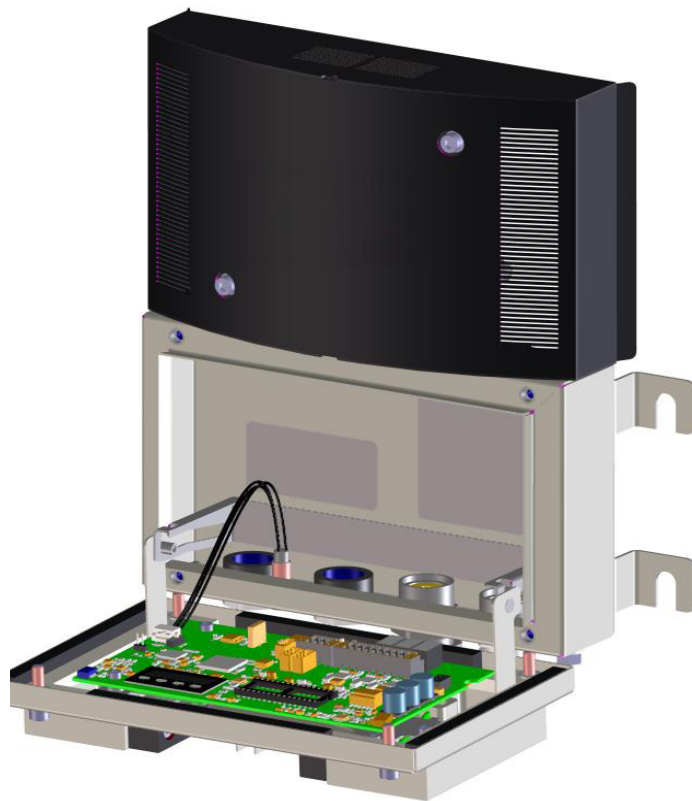
图 88: 检测能见度值的检测工具



操作

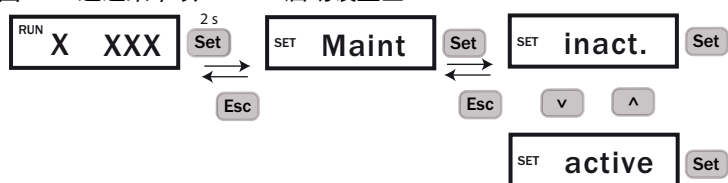
- 1 使用内六角螺栓扳手 SW4 旋松外壳盖上的两个螺栓，取下盖子，放到预定的放置位置上。
- 2 打开外壳盖时，VISIC100SF 转换到工作状态“故障”。
- 3 旋松测量单元的螺栓，翻转，打开。

图 89: 翻转后的 VISIC100SF，没有气体传感器



- 4 在显示屏上转换到维护模式:

图 90: 通过菜单项“Maint”启动设置区



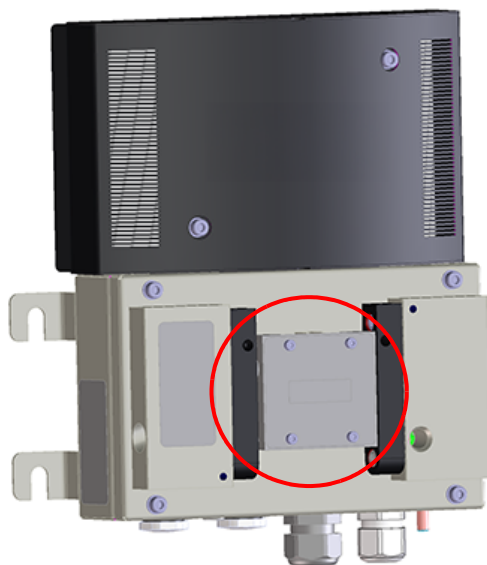
“active”（工作）模式将在 30 分钟后返回 “inactive”（不工作）模式。



如果设置成模式 “active”，也就启动了故障继电器。状态指示灯亮红色，模拟输出上的电流变为 1 mA，Feldbus 接口发出故障信号。在线路板上，维护指示灯亮绿色。

- 5 向上翻转测量单元。
- 6 在发射单元和接收单元之间插入检测工具。

图 91: 给检测工具定位



- 7 额定值已经在检测工具上给出。
- 8 再关上测量单元，在显示屏上读出实际值。
- 9 允许误差：
 - 偏离实际值：允许偏差：± 1/ km。
- 10 如果实际值在公差之内，取下检测工具，把维护模式重新置为 “inaktiv”（不工作）。
- 11 关闭仪器，放上外壳盖。

实际值在公差界限之外

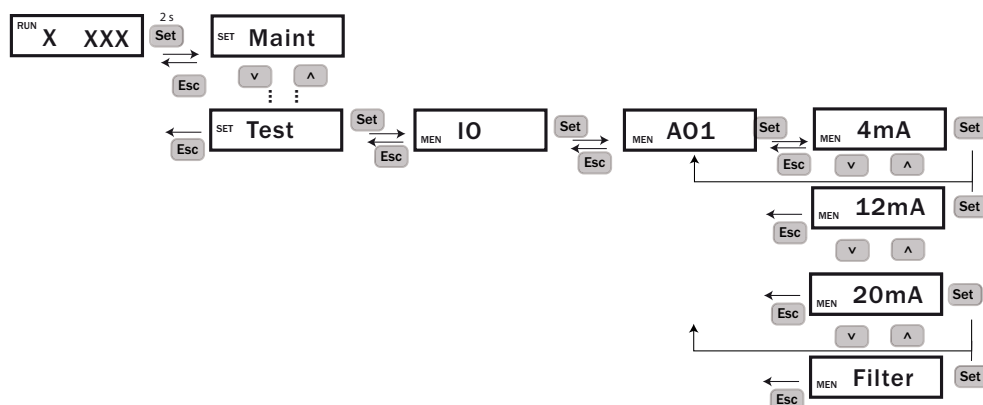
- 1 在仪器和检测工具上清洁所有光学界面。
- 2 检查，检测工具是否正确插入。
- 3 重复检测。
- 4 如果实际值仍然在公差界限之外：如果可能，把检测工具放到另一台仪器中重复检测，以便排除检测工具有错。
- 5 更换测量单元或寄回 Endress+Hauser 维修。

特殊情况：通过模拟输出来输出实际值，并读出

为了能够把数值传送到控制室的中心计算机上，必须在 VISIC100SF 的按键区启动子菜单项 “Filter”（过滤器）。

启动子菜单项“Filter”后，实际值不但显示在显示屏上，而且在模拟输出上输出。

图 92: 菜单指南: 使用按键区到达子菜单项“Filter”



然后按照上面所述进行检测。



提示: 检查故障继电器的正确接线

如果没有连接故障继电器，则检测值将当成实际值，导致通风机控制错误。

9.3.1.4 维护气体传感器



警告: 硫酸危害健康

气体传感器含有硫酸。

- ▶ 取出气体传感器时要注意，防止尖锐或锋利物体损坏气体传感器。如果损坏，要小心仔细包装好，作为特殊垃圾进行废弃处理。

更换气体传感器

- 1 关掉 VISIC100SF。
- 2 打开 VISIC100SF 外壳。
 - ▶ 使用内六角螺丝扳手 SW4 在外壳盖上旋出两个螺栓。
 - ▶ 取下仪器前壁上的外壳盖。
 - ▶ 旋出测量单元上的 4 个螺栓。
 - ▶ 把测量单元挂到悬挂装置上，向下翻转。
- 3 从线路板上拔下连接电缆。
- 4 再用手旋出要旋出的传感器。如果传感器固定在上面，使用开口扳手 SW27 旋松。
- 5 气体传感器的废弃处理，参见“废弃处理”，第 88 页。
- 6 新传感器试运行，参见“安装气体传感器以及试运行（选配）”，第 26 页。

9.3.1.5 重新调校气体传感器

气体传感器可以使用选购的气体调校箱 PN: 2125690 重新调校。

9.3.2 维护计划

由经过培训的使用人员或生产厂家售后服务人员进行维护

维护间隔 每年	维护工作
✓	▶ 清洁仪器外部和内部
✓	▶ 清洁光学部件
✓	▶ 更换或重新调校气体传感器
✓	▶ 测试模拟输出
✓	▶ 测试数字输出



▶ 此外还要遵守具体工作适用的地方政府和企业规章。

9.3.3 清洁隧道

仪器的保护方式为 IP6K9K，在清洁隧道时不受影响。但是通风机控制系统会因为测量值增加而受到影响。

▶ 在隧道清洁过程中，请您把仪器或整个通风机控制系统置为维护或手动操作。



提示：在清洁过程中，不许把测量值用于控制通风机。

9.4 要求 Endress+Hauser 售后服务人员维护时

最迟要在距计划的维护日期还有 4 个星期之前书面向负责的办事处提出申请，要求 Endress+Hauser 售后服务人员来维护。申请人在这个日期之前要做到：

- 保证隧道中的安装和工作位置能够安全到达并且有安全保护措施。必要时要对隧道 / 车道禁行。
- 准备一个升降台或梯子，以及安装位置处有足够的照明。
- 准备一位懂专业和熟知当地情况的人员，他能够讲解当地情况。



及早告知服务人员故障或可能需要的维修工作。这样，服务技术人员就可以有针对性地为维护日准备好可能需要的备件和消耗品；从而可以避免不必要而且昂贵的多次来往。

9.4.1 更换测量单元

在出现故障时，可以在现场更换测量单元。

- 1 断开 VISIC100SF 的电源，确保不带电。
- 2 松开插接件：
 - 电源
 - 模拟输出
 - 继电器输出
 - 接线端子板 RS485
 - 指示灯插头
 - 电化学气室
- 3 摘下损坏的测量单元。
- 4 挂上新测量单元，重新插好插头。



提示：

如果此前在试运行时需要设置接口参数、分配模拟输出、启动加热或温度传感器时，则也要给新测量单元重新设置这些参数。

9.5 备件



警告：出现功能错误的危险

▶ 请您只使用 Endress+Hauser 原装备件。

9.5.1 消耗材料 / 工作材料

消耗材料	货号
CO 传感器, 200 ppm	2121389
CO 传感器, 300 ppm	2121387
NO 传感器	2121386
NO ₂ 传感器	2121388

9.5.2 VISIC100SF 的备件

备件	货号
测量单元	2071119
外壳盖, 标准	2071120
带加热元件的外壳盖	2071121
接线端子板 ^[1]	2076810
电缆螺栓 M20 x 1.5 D6-12	2071122
电缆螺栓 M20 x 1.5 D10-14	2071123
密封螺栓	2071124
发射单元管	2073957
接收单元管	2073956
PCB PROFIBUS	2073009

[1] 6 和 18 针, 可插接。带有用户方接线用芯线端套。



标准外壳盖和带加热元件的外壳盖不能在现场互换。

10 排除故障

10.1 仪器故障说明

仪器发生故障时，VISIC100SF 马上转换到工作状态“FAILURE”（故障）。在工作状态“故障”时，故障继电器打开，三个模拟接口发出 1mA 信号。数字接口（PROFIBUS 和 Modbus®）有一个测量值状态，它在出错情况下转到状态“Bad”（错误）上。下表给出了显示屏上显示的故障编码以及可能的仪器故障。



有关在显示屏上调用故障编码的信息，参见“使用菜单项“Status”调看维护请求和故障信息”，第 54 页。

表 19: 仪器故障编码

编码	比特 (Bit)	说明	原因	维修提示
F_000	0	能见度错误	光学部件脏。 指示灯损坏。 能见度 > 技术参数	清洁仪器，重新启动。 更换测量单元。（由 Endress+Hauser 售后服务人员完成）。
F_001	1	CO 传感器	CO 传感器损坏。 传感器正进行启动运行。	预热阶段，等待。 重新启动。 更换气体传感器。
F_002	2	NO 传感器	NO 传感器损坏。 传感器正进行启动运行。	预热阶段，等待。 重新启动。 更换气体传感器。
F_003	3	EEPROM	EEPROM 数据不稳定。	重新启动。如果之后故障仍然存在，给 Endress+Hauser 售后服务人员打电话咨询或连同故障编码一起寄去仪器。
F_004	4	加热器	没有安装外壳盖，因为供电中断 -> 不是加热器故障。 加热电流超出技术参数。	安装外壳盖。 重新启动。如果之后故障仍然存在，给 Endress+Hauser 售后服务人员打电话咨询。 更换外壳盖。
F_005	5	模拟接口功能错误	电子设备损坏。	重新启动。如果之后故障仍然存在，给 Endress+Hauser 售后服务人员打电话咨询或连同故障编码一起寄去仪器。
F_006	6	FPGA	FPGA 损坏。 ADC 过载。	重新启动。如果之后故障仍然存在，给 Endress+Hauser 售后服务人员打电话咨询或连同故障编码一起寄去仪器。
F_007	7	CPU	RAM 测试错误。 Flash 测试错误。 寄存器测试错误。	给 OI_VISIC100SF_MAIN_EHS.fm 售后服务人员打电话咨询或连同故障编码一起寄去仪器。
F_008	8	程序流程	程序流程错误。	重新启动。如果之后故障仍然存在，给 Endress+Hauser 售后服务人员打电话咨询，连同故障编码一起寄去仪器。
F_009	9	外壳错误	没有安装外壳盖。	安装外壳盖。
F_010	10	NO ₂ 传感器	NO ₂ 传感器损坏 传感器正进行启动运行	预热阶段，等待。 重新启动。 更换气体传感器。
F_014	14	维护	仪器维护还处于工作状态。	通过显示屏关掉维护，参见“在菜单项“Maint”中启动维护”，第 54 页。



在基本显示页面上，状态都以可读文本的方式进行显示。

10.2 维护请求说明

表 20: 维护请求说明

编码	比特 (Bit)	说明	编码 维护请求	维修提示
MRq_000	0	能见度测量	达到污染极限 1	清洁外壳和光学部件。 重新启动。
MRq_001	1	CO 传感器	要求维护 CO 传感器	更换气体传感器。
MRq_002	2	NO 传感器	要求维护 NO 传感器	可能需要标定气体传感器。
MRq_003	3	温度	温度传感器损坏	更换温度传感器。
MRq_004	4	数字输出模块	数字输出模块通信错误	标定数字输出模块。
MRq_005	5	模拟输出模块	模拟输出模块通信错误	更换模拟输出模块。
MRq_006	6	控制单元 TAD	控制单元 TAD 通信错误	更换控制单元 TAD。
MRq_007	7	NO ₂ 传感器	要求维护 NO ₂ 传感器	更换气体传感器，可能需要重新标定。

10.3 控制单元 TAD 上的错误状态显示

标志	措施
“POWER”（电源）灯不亮	► 检查电源（外部电源开关、电源保险）。
“FAILURE”（故障）灯亮	► 检查报警信息。
测量值闪亮	
“MAINTENANCE REQUEST”（维护请求）灯亮	► 在菜单项“诊断”中检查，存在哪个维护请求。
测量值不可信	► 检查，测量值在当前情况下能否达到这一数值。 ► 检查仪器的污染情况。

10.4 其它错误原因

VISIC100SF 自检测造成数据传输中断

每四小时都进行一次 RAM/Flash 和 CPU 寄存器自检测。这可能造成与 Modbus® RTU/ 控制单元 TAD 接口的通信有短时间中断（8 μ s 到 140ms 之间），从而在用户机上发生传输错误 / 超时。

11 技术参数

11.1 一致性



- VISIC100SF

仪器的技术结构符合以下欧共体指令：

- 指令 2004/108/EG (EMC 指令)

应用的欧盟标准：

- EN 61326, 测量、控制和实验室用的电设备电磁兼容性 EMC 要求。
- 连接单元和控制单元 TAD

仪器的技术结构符合以下欧共体指令：

- 指令 2006/95/EG (低压标准)

应用的欧盟标准：

- EN 61010-1, 电气测量控制调节和实验室仪器安全标准。

11.1.1 电气保护

- 绝缘：保护级 I, 根据 EN 61140。
- 绝缘配合：过电压保护类别 II, 根据 EN 61010-1。
- 污染：仪器能够在污染程度 2 级的环境中安全工作，根据 EN 61010-1。

11.1.2 使用标准

- RABT - 德国公路隧道设备和经营法
- ASTRA - 德国公路隧道通风标准
- RVS - 德国公路交通法
- EN 50545
- EN 50271

11.1.3 一致性证书

- CE

11.2 尺寸

图 93: VISIC100SF 的尺寸 (所有单位都是 mm)

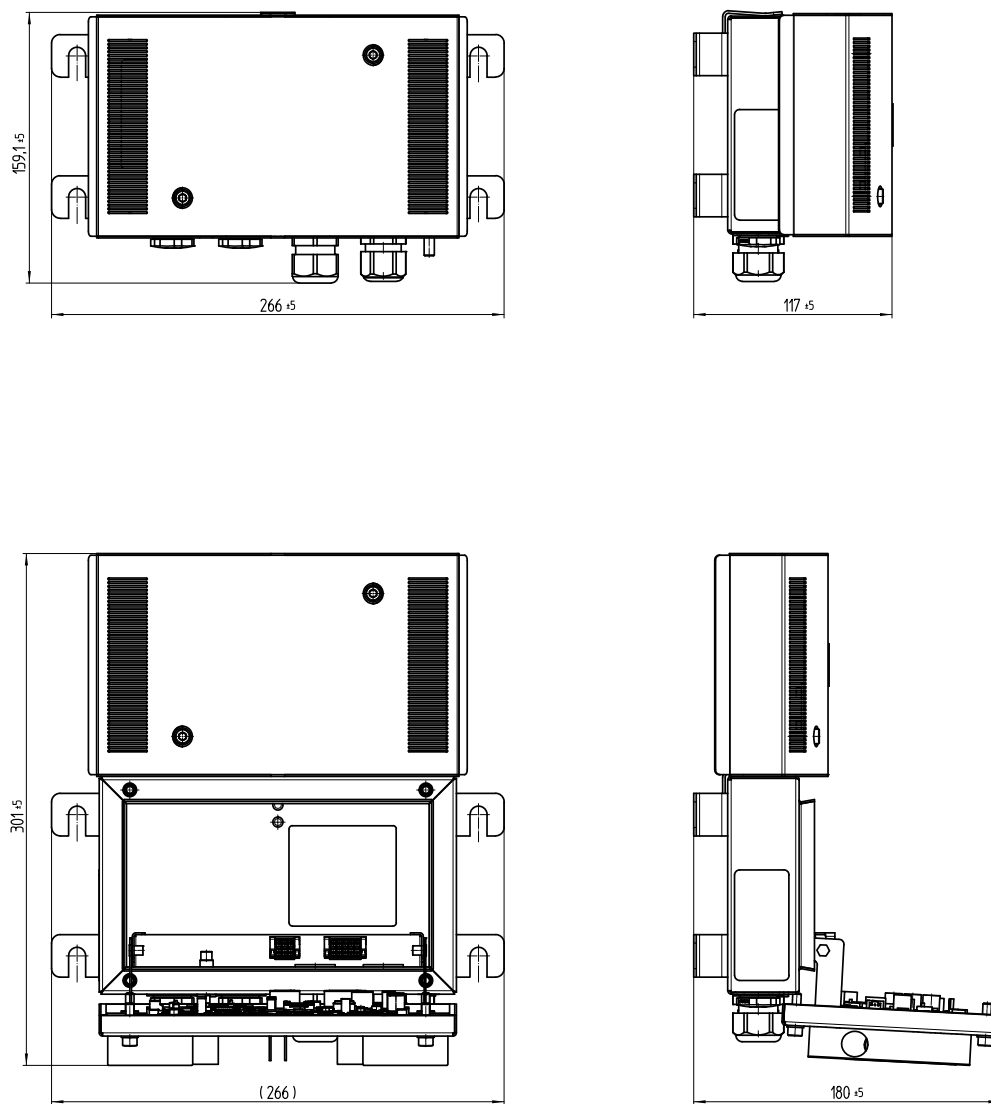


图 94: 控制单元尺寸 (所有单位都是 mm)

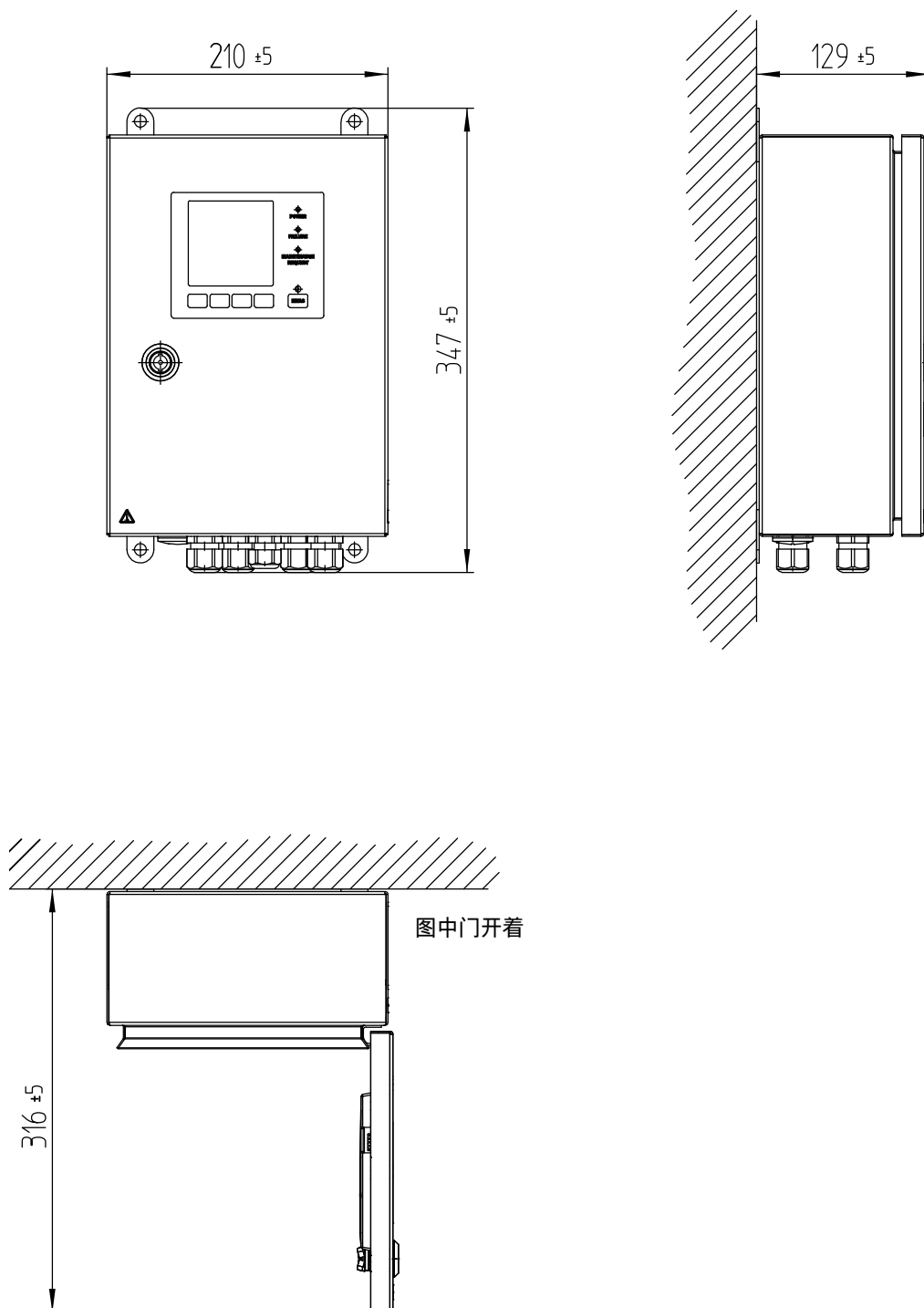


图 95: VISIC100SF 的钻孔图 (所有单位都是 mm)

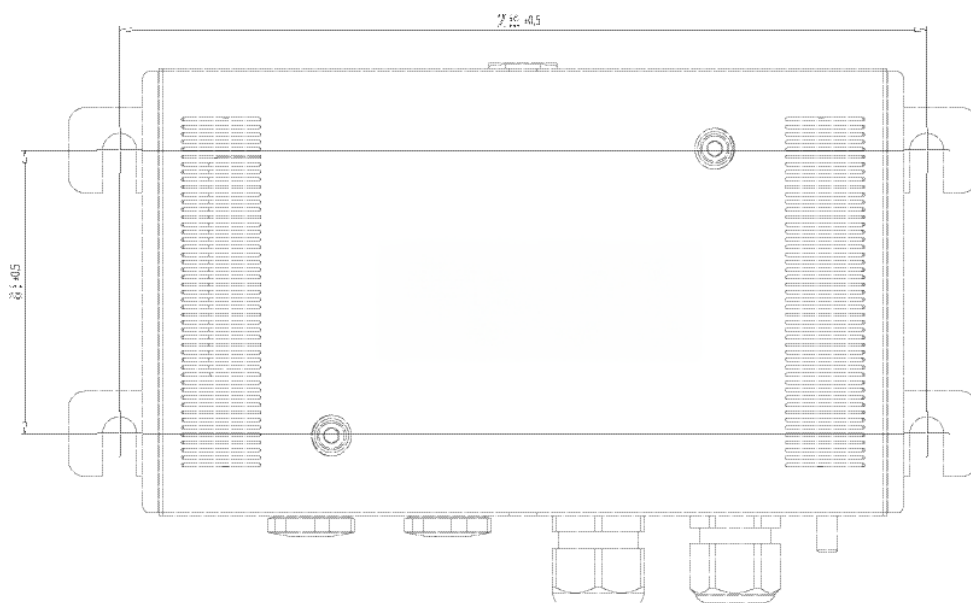
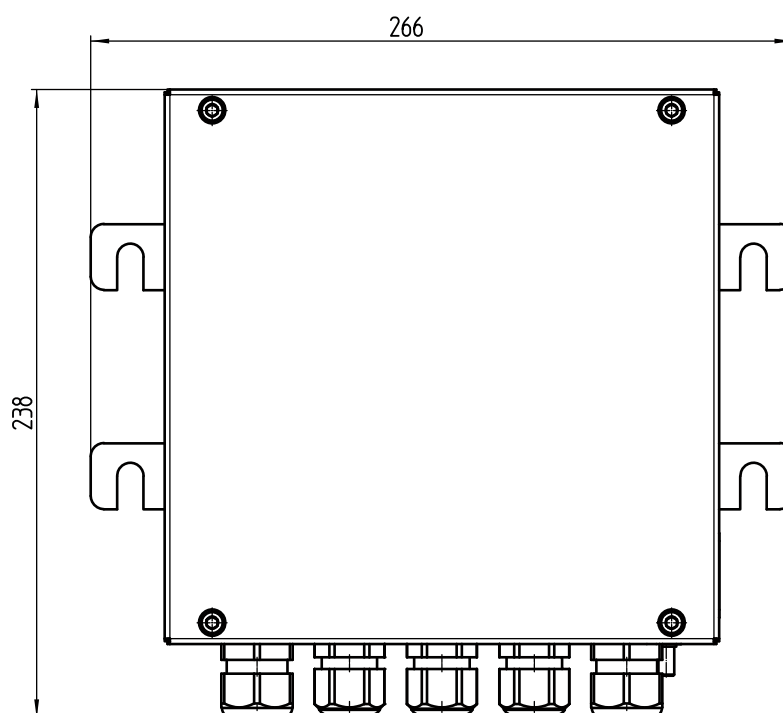


图 96: VISIC100SF 的连接单元尺寸 (所有单位都是 mm)



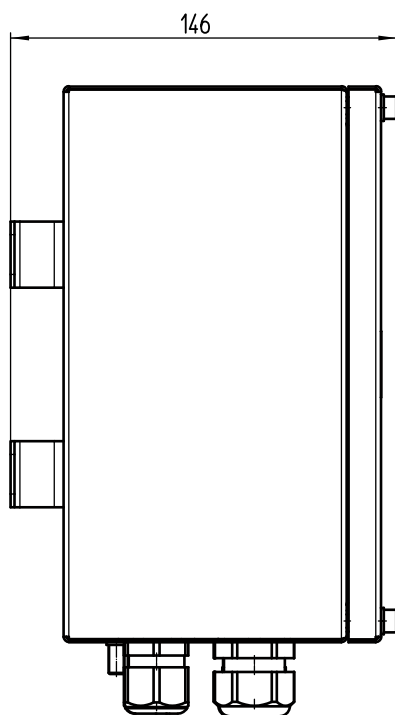


图 97: VISIC100SF 的连接单元钻孔图 (所有单位都是 mm)

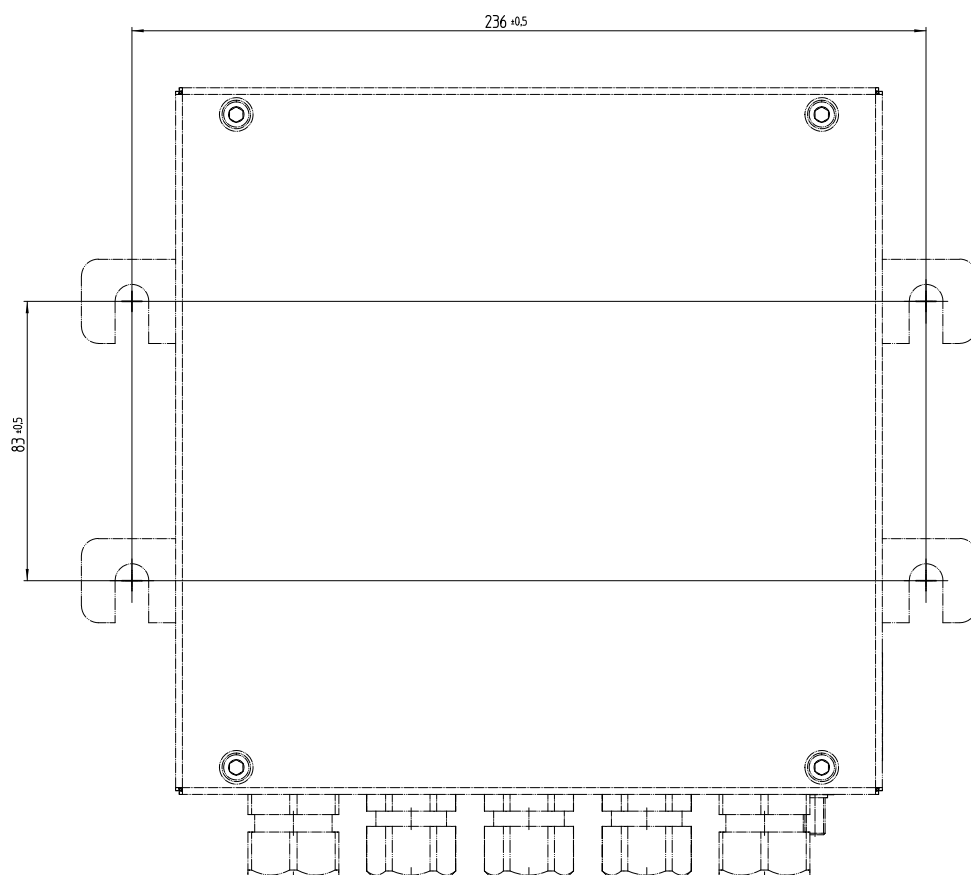
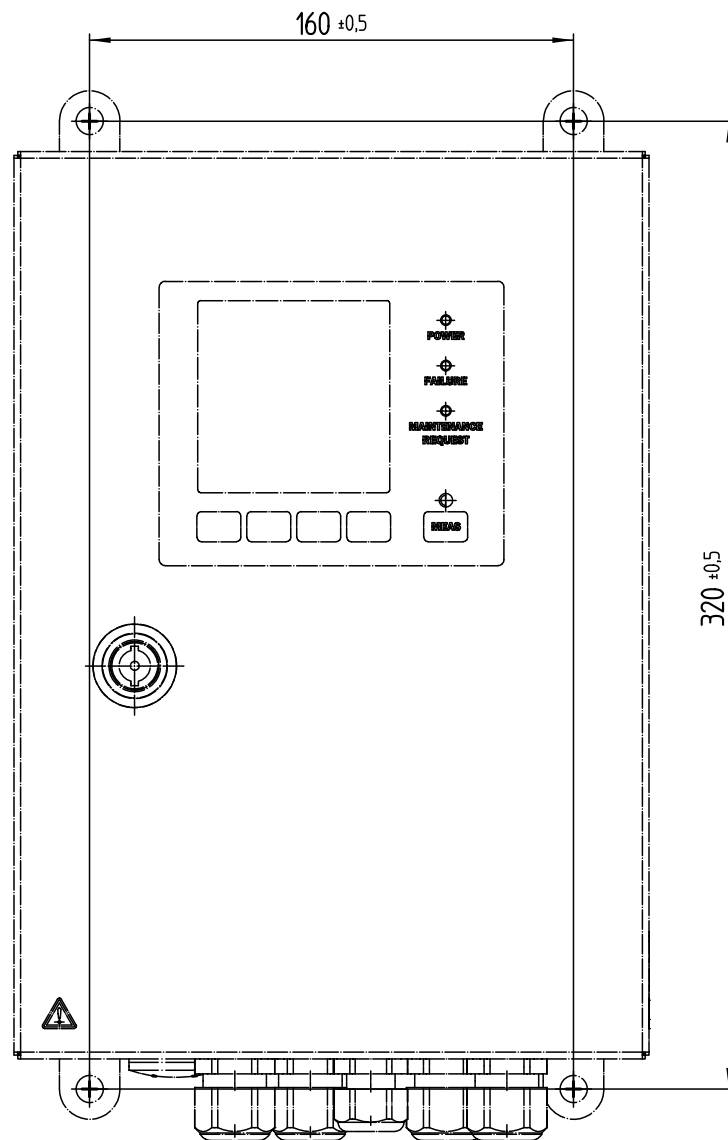


图 98: VISIC100SF 的控制单元 TAD 钻孔图 (所有单位都是 mm)



11.3 技术数据

VISIC100SF	
测量值	- 能见度 (k 系数) - CO/NO/NO₂ 气体浓度 (选配)
测量原理	- 正向光散射 (k 系数) - 电化学气室 (CO/NO/NO₂)
量程	- 能见度 (k 系数): 0 ... 15 /km - CO: 0 ... 300 ppm 或 0 ... 200 ppm (选配) - NO: 0 ... 100 ppm - NO₂: 0 ... 5 ppm - 可选的测量温度 -30 .. +70 °C
响应时间 T ₉₀	≤ 60 s
精度	- CO: ≤ 量程终值的 3% - NO: ≤ 量程终值的 3% - NO₂: ≤ 量程终值的 2 %
分辨率	- 能见度 (k 系数): 0.001 /km - CO: 0.5 ppm - NO: 0.5 ppm - NO₂: 0.05 ppm
重复性	能见度 (k 系数): ≤ 2 %
环境温度	-20 ... +55 °C
存放温度	- 检测器, 不带气体传感器: -30 ... +85 °C - CO/NO/NO₂ 传感器: +5 ... +20 °C
环境压力	860 ... 1,080 hPa
环境湿度	10 % ... 100 % (相对湿度), 无凝结
电气安全	CE
检查功能	- 玻璃片污染监测 - 漂移和可信度检查 - 自动自检测 - 附加加热器的功能监测
系统部件	基本结构 - 测量单元, 带有安装在墙壁上的外壳和防护罩。 选配: - 连接单元 - 控制单元 TAD - 气体传感器: 测量 CO、NO 和 NO₂ - 加热器
供货内容	仪器的精确技术参数和产品性能数据可能有所不同, 随相应的用途以及客户的具体要求而变
保护方式	IP 6K9K
模拟输出	3 个输出: 4 ... 20 mA, 电隔离 (最大负载电阻为 500 欧姆)
数字输出	2 个输出: 48 V DC, 0.5 A, 24 W
接口	2 x RS-485
总线协议	- 内置: Modbus® RTU - 选配: PROFIBUS DP-V0

VISIC100SF	
显示	液晶显示屏 状态指示灯: ● 绿色: 正常工作 ● 红色: 故障 ● 黄色: 维护请求
输入和操作	通过功能键和液晶显示屏
尺寸 (宽 x 高 x 深)	266 mm x 159 mm x 117 mm (细节参见尺寸图, 参见“VISIC100SF 的尺寸 (所有单位都是 mm)”, 第 99 页)
重量	≤ 2.8 kg
材料, 接触介质的	不锈钢 1.4571
安装	墙壁安装, 垂直至墙壁倾斜度 45°, 转角最大 10°
电气连接	电压: 18 ... 28 V DC, 电源带可选配连接单元和 / 或控制单元 TAD
	电流消耗: 最大 1 A
	功耗: ● 不带加热器: ≤ 5 W ● 带加热器: ≤ 20 W

连接单元	
保护方式	IP66 和 IP6K9K
尺寸	266 mm x 238 mm x 146 mm (细节参见尺寸图, 参见“VISIC100SF 的连接单元尺寸 (所有单位都是 mm)”, 第 101 页)
重量	<2.8 kg
材料, 接触介质的	不锈钢 1.4571
电气连接 (选配)	电压: 85 ... 264 V AC
	频率: 45 ... 65 Hz
	电流消耗: 0.1 A
	温度等级 A: -40... +85 °C
	横截面: 3 x 1.5 mm ²

控制单元 TAD	
保护方式	IP66
尺寸	210 mm x 129 mm x 347 mm (细节参见尺寸图, 参见“控制单元尺寸 (所有单位都是 mm)”, 第 100 页)。
重量	5 kg
材料, 外壳	不锈钢 1.4571
电气连接 (选配)	电压: 88 ... 264 V AC
	频率: 47 ... 63 Hz
	电流消耗: 15 VA
可选 I/O 模块	
模拟输出	4 个输出: 4 ... 20 mA, 电隔离 (最大负载电阻为 500 欧姆)
数字输出	3 个输出: • 125 V AC, 0.6 A • 30 V DC, 2 A
数字输入	1 个输入: OFF (关) 电压电平: <1 V DC ON (开) 电压电平: +4 ... 30 V DC 输入阻抗: 3 千欧 过电压保护: ± 35 V DC

8030503/AE00/V4-0/2022-09

www.addresses.endress.com
