



DUSTHUNTER SB30

后散射式激光粉尘仪

中低浓度粉尘的连续监测



SICK
Sensor Intelligence.

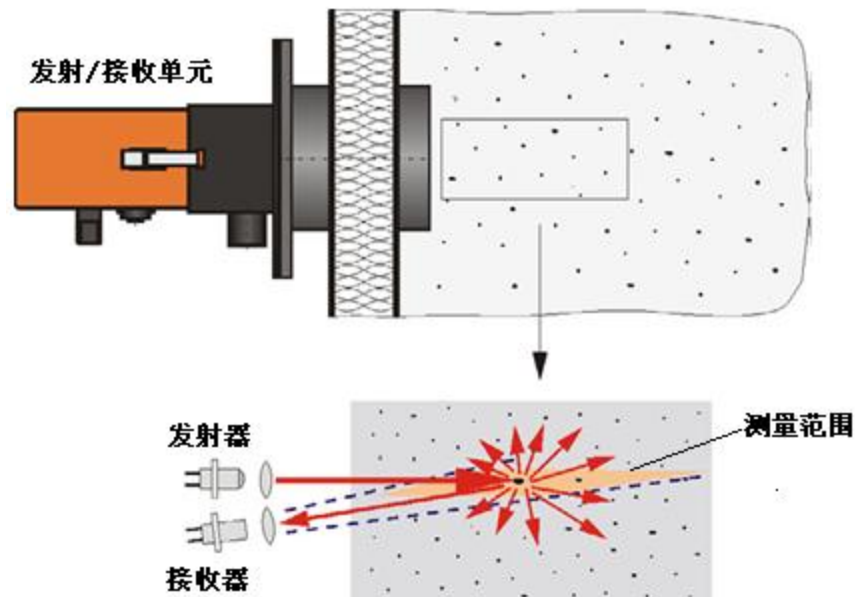
应用领域

- 排放监测 如：
 - 发电厂及热电厂
 - 垃圾焚烧厂及废物处理厂
 - 金属加工厂（炼钢、炼铝厂，冶炼厂、铸造厂）
 - 水泥厂
- 监测过滤系统
- 废气及除尘器前后烟道中的粉尘浓度

工作原理

该测量系统是根据散射光测量原理（后散射）来工作的。一个激光二极管将一束调制在可见光范围内的激光（波长接近 650nm）照射在烟气中的颗粒物上，由一个高灵敏度的检测器记录下颗粒物的散射光，将其放大后，送入到微处理器的测量通道，该处理器是测量、控制及计算设备的核心部件。散射光测量范围被定义为发射光与接收器孔径交汇区域。

可以通过调整接收器的倾斜度来适合不同内径尺寸的烟道。在某些内径尺寸非常小的烟道的情况下需要使用一个小型光陷阱。（当背景光消除条件较差时）



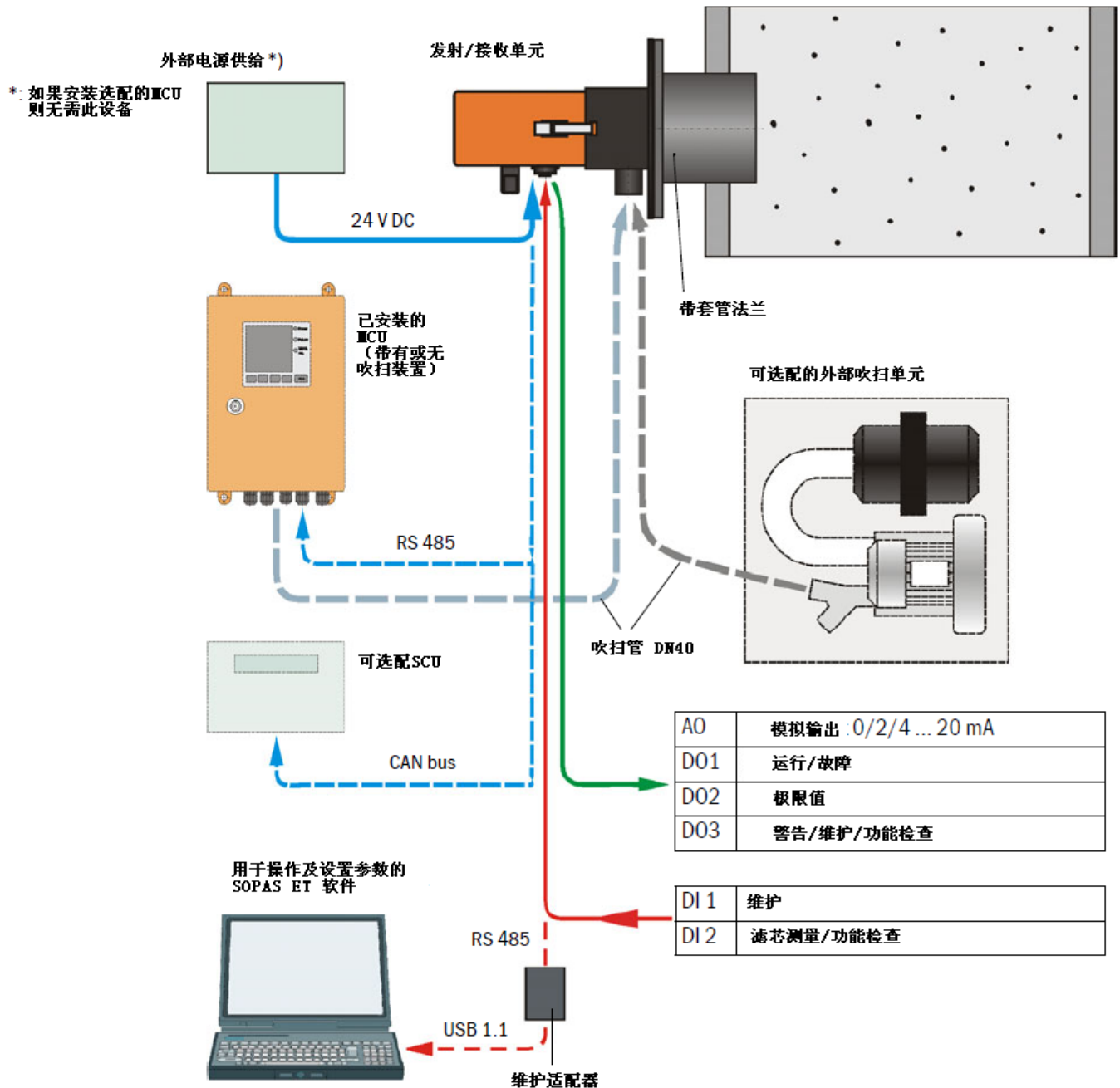
主要特点

- 粉尘浓度的测量与烟气流速、湿度或颗粒物是否带电无关
- 简便的安装、启动及操作
- 较长的维护周期

系统部件

DUSTHUNTER SB30 包含以下部件:

- 发射/接收单元 DHSB30
- 带套管法兰
- 可选配 MCU 控制单元用于控制、评估及输出发射/接收单元的数据，通讯接口为 485 协议
 - 带有集成的吹扫空气设备，适合烟道内部压力在 $-50 \dots +2\text{hPa}$
 - 无吹扫空气设备时，还将需要:
- 选配外部吹扫空气单元，适合烟道内部压力在 $-50 \dots +30\text{hPa}$
- 选配 SCU 用于操作某些测量系统

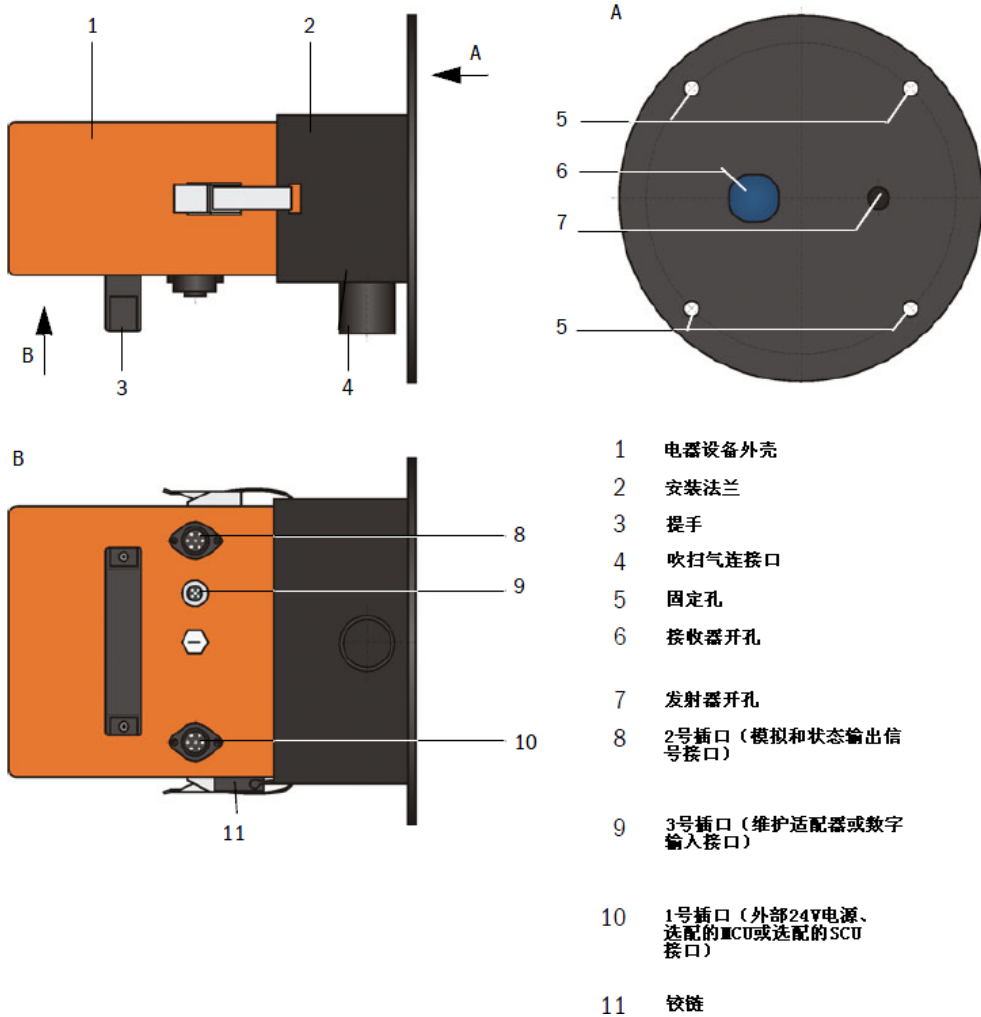


发射/接收单元

发射/接收单元包括光学和电子部件用于发射及接收光束，对信号进行处理和评估。用于维护的 485 接口。清洁的空气通过吹扫气接口送入设备，用于设备降温及保持光学件表面的干净。

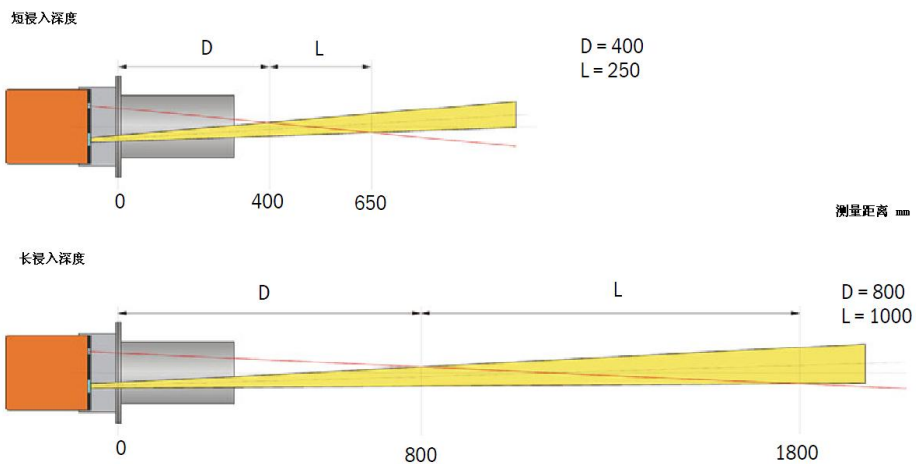
发射/接收单元通过套管法兰固定于烟道上。

发射/接收单元



目前的设备状态（运行/故障，维护/维护请求）被显示在外壳的后部。打开滑扣后，包含有发射/接受单元的外罩可以被旋转到另一侧，以便对光学部件、电子元件及机械零件进行维护。

散射角度，浸入深度（D）和测量范围长度（L）间的关系



浸入深度及测量范围的长度可以很容易地在现场更改

装配与安装

工程规划

下表提供了一个项目规划工作的概述，作为顺利组装及随后设备功能的必要前提。您可以依据该表作为一个检查清单，并核对已完成的步骤。

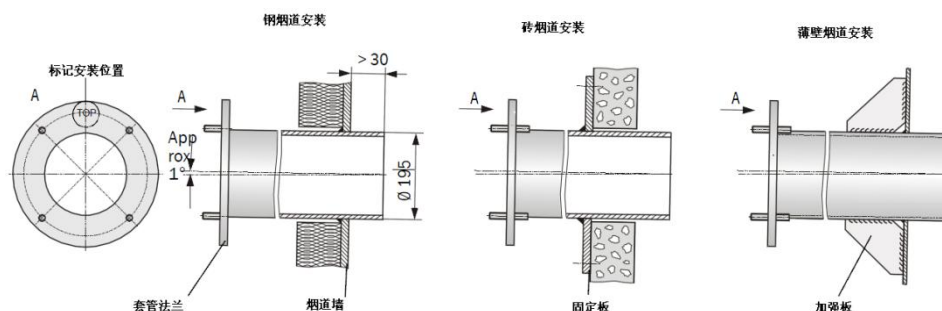
工作	要求	工作步骤		
选定设备的测量及安装位置	出入口管道符合相关法规 DIN EN 13284-1 (入口至少 5 倍等效直径，出口至少 3 倍等效直径，距离烟道出口至少 5 倍直径)	圆形及正方形烟道： d_h =烟道直径 矩形烟道： $d_h=4$ 倍截面积除以周长	一 遵守新设备的性能规范 一 为现有设备选择最佳位置 一 对于较短的入口/出口管道：(入口) 出口管道	<input type="checkbox"/>
	一 流速分布均匀 一 具有代表性的粉尘分布	管路尽可能的无变形，无截面变化，无进/排管路，在出/入口管道区域内无垂下物和其它设备	如无法确定条件，则应根据环保法规 DIN EN 13284-1 定义选择最佳位置	<input type="checkbox"/>
	发射/接收单元的安装位置		选择最佳位置	<input type="checkbox"/>
	可及性，避免发生事故	设备组件必须容易且安全地接触到	需要时提供平台或支架	<input type="checkbox"/>
	无震动的安装地点	加速度 <1g	选择合适的措施来消除/减轻震动	<input type="checkbox"/>
	环境条件	根据技术数据限定极限值	如果可能： 一 提供防水罩/遮阳罩 一 遮盖或对设备组件加装外套	<input type="checkbox"/>
选择吹扫空气	根据烟道内部压力提供充足的主吹扫空气	当气体温度接近露点或当时环境空气温度较低时准备一个空气加热器	选择供货型号	<input type="checkbox"/>
	清洁进入空气	尽可能的无尘土堆积，无油，无湿或无腐蚀性气体	选择最佳空气取气地点 确认所需的吹扫管长度	<input type="checkbox"/>
选择设备组件	带保温层的烟道厚度	套管法兰	一 根据烟道内部尺寸设置法兰插入深度	<input type="checkbox"/>
	烟道内部压力	吹扫气种类	一 如果必要，准备附加计算出适合的法兰套管	<input type="checkbox"/>
	安装位置	电缆和吹扫管长度		<input type="checkbox"/>
计划标定口	入口	安全简单	需要时提供平台或支架	<input type="checkbox"/>
	距测量位有些距离	对标定和测量系统无干扰	在测量和校准之间留出足够的距离	<input type="checkbox"/>
计划供电	运行电压，功率需求	根据技术数据	计划充足的电缆粗度及保险	<input type="checkbox"/>

装配

在现场进行必要的工作。它们包括：

- ▼ 安装套管法兰
- ▼ 安装控制单元
- ▼ 安装选配的外部吹扫单元

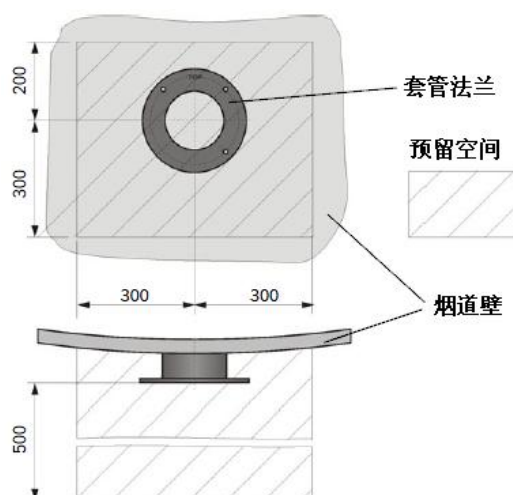
安装套管法兰



工作内容

- ▼ 测量及标记安装位置。

据示意图在套管法兰周围留出足够的空间用于安装发射/接收单元



- ▼ 除去保温层（如果已经安装）
- ▼ 在烟道壁上切出合适的开口；在砖或水泥烟道上钻足够大的开口。
- ▼ 开口插入法兰套管并使其有轻微的向下角度（1 到 3 度），标记点则略微向上，这样使烟道内冷凝的液体可以顺势排走。
- ▼ 安装完毕后封上法兰开口以避免烟气逃逸。

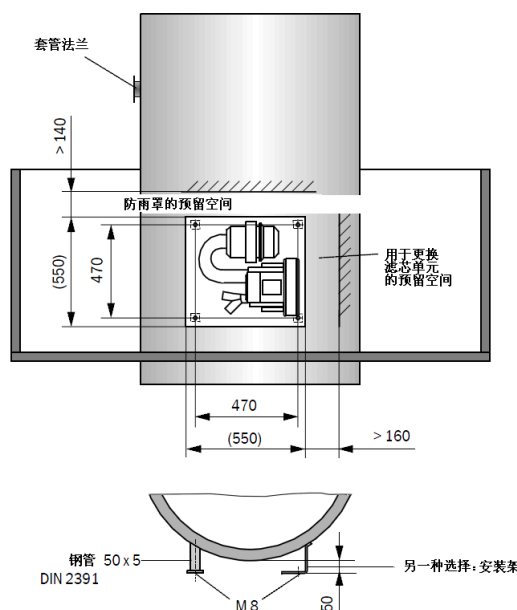
安装外部选配的空气单元

选择安装点时请考虑以下因素：

- 尽可能在安装地点使用清洁的吹扫空气。吹扫空气压力必须符合技术数据的规格。非理想情况时，铺设一个空气管路至条件较好的地点。
- 安装位置必须容易到达且符合所有的安全原则。
- 吹扫单元尽量安装在套管法兰的下面并保持必要的距离，这样吹管可以向下铺设。（防止积水）
- 当吹扫单元安装在室外时，留出足够的空间用于更换滤芯单元及安装防雨罩。

组装工作

- ▼ 准备支撑物
- ▼ 用 4 颗 M8 螺栓固定吹扫单元
- ▼ 检查过滤单元是否已安装



用于外部吹扫单元防雨罩的安装

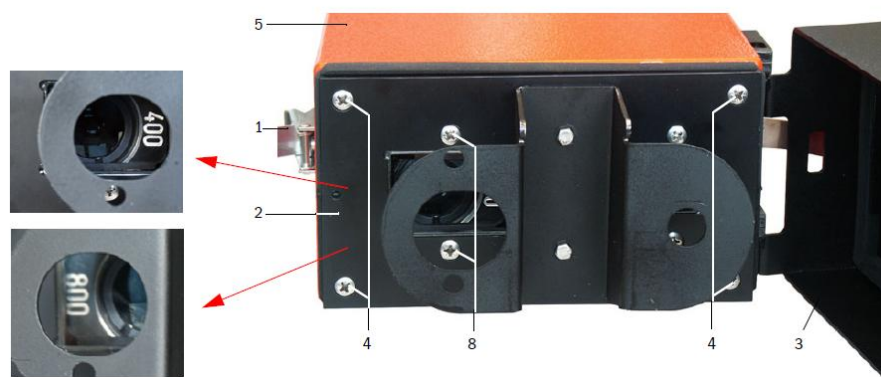
防雨罩包含一个罩子和一套固定件组装：

- ▼ 将固定螺栓安装在固定板上。
- ▼ 从上方安装防雨罩
- ▼ 从侧面插入安装固定板，拧入后锁定。

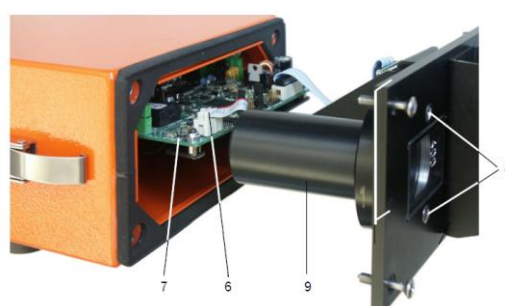
安装发射/接收单元

根据烟道尺寸匹配发射/接收单元。发射/接收单元出厂时默认为短浸入深度（400mm）当烟道尺寸大于3米时，我们建议将发射/接收单元调整为深浸入（800mm）。以下为必要的调整步骤：

- ▼ 松开发射/接收单元上的滑扣（1），将电子单元（2）从固定法兰旋转到另一侧。



- ▼ 松开电子单元的固定螺丝（4），小心地将电子单元从外壳中取出，松开主板（7）上连接测量接收器的插头（6）。



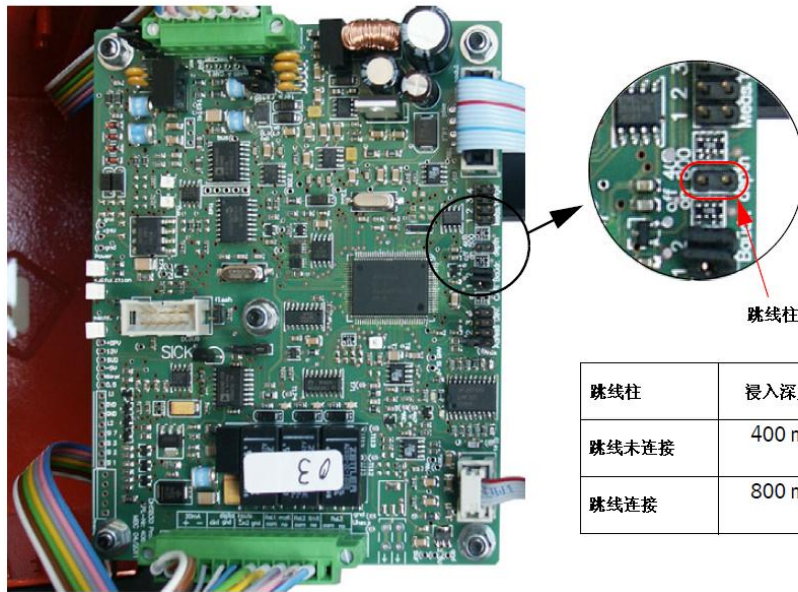
- ▼ 松开管道（9）的固定螺丝（8）并取下管道。

▼ 拧下管道的安装环（10），旋转 180 度后再拧回到管道上。



▼ 设置主板上的跳线（11）

主板



跳线柱

跳线柱	浸入深度
跳线未连接	400 mm
跳线连接	800 mm

▼ 将发射/接收单元按反向顺序组装回去。

维护

概述

需要进行的维护工作为：清洁工作，检查光路准直以及确保吹扫空气的提供。

在进行维护工作前，将测量系统切换至维护状态。此项工作可以通过外部信号短接在 3 号插头上的 1 和 6 针脚或使用 SOPAS ET 软件。

维护周期

设备操作人员须确定维护周期。周期的长短取决于工况，如粉尘含量、气体温度、设备运行状况及环境条件等。所以本手册只能提供一些总体上的建议。一般情况下，在初始时期维护周期间隔为 4 周，取决于不同的工况，该周期可稳定递增至 1 年。设备操作人员须确定具体实施的工作内容以及设备在维护手册中的工作性能。

维护合同

设备操作人员可以实施预定的维护计划。只有根据第一条中的合格人员才可以做此工作。如有需要，西克公司或其认可的技术服务中心可以完成全部的维护工作。只要可能，所有维修工作都可由专家在现场完成。

所需的辅助工具

- 刷子，清洁布，棉棒
- 清水
- 空气滤芯备件，备用滤芯（保护风机用）

发射/接收单元的维护

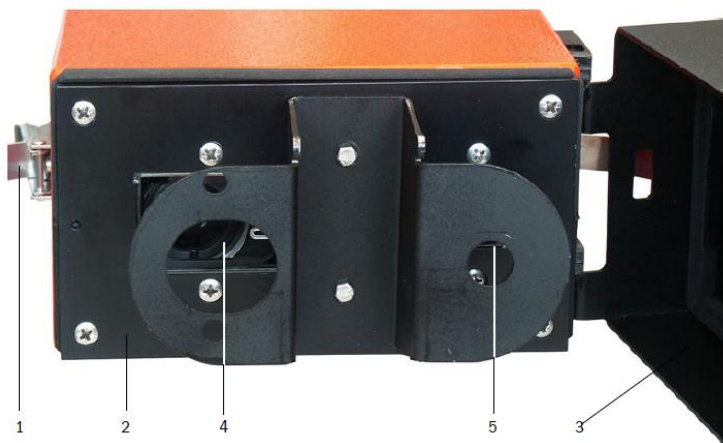
注意：

- ▼ 维护时不要损坏任何设备部件
- ▼ 不要中断吹扫空气供给

定期清洁发射/接收单元的外表面。用水或合适的辅助工具清除堆积物。

工作内容

- ▼ 松开接收/发射单元上的卡扣（1），将电气单元（2）转到一边。
- ▼ 检查安装法兰（3）及吹扫空气接口的污染程度，必要时清洁。
- ▼ 用镜头布或棉棒小心清洁发射光学部件（4）和接收光学部件（5）
- ▼ 重新装回发射/接收单元
- ▼ 设置回测量状态



吹扫空气装置的维护

维护工作内容：

- 检查吹扫空气装置整体情况
- 清洁过滤部分

- 如有必要，更换滤芯

滤芯上的灰尘堆积决于环境空气的污染程度。所以不可能确定一个精确的维护工作周期。我们建议运行后以较短的间隔（大约两周）检查吹扫供给，有益于优化维护周期并提供较长的运行时间。

注意：

非定期的或缺少维护会导致吹扫空气供给失效并且会引起发射/接收单元的损坏。

- ▼ 当发射/接收单元安装在烟道上后，确保一直提供吹扫空气。
- ▼ 更换损坏的吹扫管路前，先将发射/接收单元拆除。

检查

- ▼ 在维护期间内检查吹扫风机运行噪音；噪音增大可能意味着鼓风机损坏。
- ▼ 检查所有管路是否紧固且无损坏。
- ▼ 检查滤芯污染情况
- ▼ 更换滤芯：
 - 可见到严重的污染（滤芯表面有沉积物）
 - 吹扫空气量和装上新滤芯运行时比有明显的减少。

停运

测量系统必须关机：

- 当吹扫空气故障时立即关机
- 如果设备停运较长一段时间（大约 1 星期）

注意：

当发射/接收单元安装在烟道上时，永远不要关闭或断开吹扫空气。

工作内容：

- ▼ 松开至 MCU 的连接电缆。
- ▼ 从烟道上拆下发射/接收单元。
- ▼ 用法兰盲板盖上法兰开口。
- ▼ 关闭吹扫空气。
- ▼ 松开喉箍，拔出吹扫管并确保管路末端隔离沙尘和潮气。
- ▼ 断开控制单元的电源。

贮存

- ▼ 将拆下的设备部件存放于干净、干燥的地方。
- ▼ 用合适的辅助工具保护连接电缆插头隔离沙尘和潮气。
- ▼ 确保吹扫管不被沙尘及潮气侵蚀穿透。

技术参数

技术参数		DUUSTHUNTER SB30	
测量参数			
测定变量	散射光强度 完成称重法对比测量后，粉尘浓度以 mg/m ³ 输出		
量程（可自由更改）	最小量程：0…30 mg/ m ³ 最大量程：0…200 mg/ m ³		
测量不确定度 ¹⁾	量程值的±2%		
反应时间	1…600s；可自由设定		
测量条件			
样气温度	-40 … +600° C		
样气压力	- 50 … +2 hPa MCU-P单元 - 50 … +30 hPa 带选配外部吹扫单元		
内部烟道尺寸) 500mm		
环境温度	-40 … +60 ° C 发射/接受单元，MCU-N 控制单元 -40 … +45 ° C MCU-P 控制单元，吹扫空气引入温度		
功能检查			
自动自检	线性，漂移，运行时间		
手动线性检查	使用参比滤波片		
输出信号			
模拟输出	2/4… 20mA，最大 750Ω 负载；10 位精度；电气隔离		
继电器输出	3 路状态信号无源输出（N/O 接点）；负载 48V，1A		
输入信号			
数字输入	2 路无源输入（如外部维护开关，功能检查信号）		
通讯接口			
RS485	用于连接维护适配器或选配的 MCU		
供电电源			
发射/接收单元	电源：24V 外部电源（或选配 MCU） 耗电量：最高 4W		
选配的外部吹扫单元 （吹扫风机 2BH13）	供电：	200…240V/345…415V@50Hz 220…275V/380…480V@60Hz	
	电流：	2.6A/ Y 1.5A	
	电机功耗：	0.37kW@50Hz；0.45kW@60Hz	
重量			
发射/接收单元	7kg		
选配外部吹扫单元	14kg		
其他参数			
防护等级	IP66 发射/接收单元	IP54 选配的外部吹扫单元	
连接电缆长度	5m, 10m	其他长度按需求	
吹扫空气管长度	5m, 10m	其他长度按需求	
激光光源	2 级防护；功率 <1mW；波长 640 至 660 nm		
吹扫空气量	最大 20m ³ /h	MCU-P 控制单元	
	最大 63m ³ /h	选配的外部吹扫单元	

¹⁾ 温度范围 -20 ° C…+50 ° C