

操作手册

S600

便携式压缩空气洁净度分析仪



尊敬的客户，

感谢您选择我们的产品。

用户必须在启动设备前完整地阅读该操作手册并认真遵守之。对于因未仔细查看或者未遵守此操作手册规定而造成的任何损失，制造商概不负责。

如果用户违反此操作手册所描述或规定的方式，擅自改动设备，仪器保修将自动失效并且制造商免除责任。

请按照此操作手册说明的专业用途使用该设备。

对于该设备在未描述用途上的适用性，希尔思公司不做任何保证。由于运输、设备性能或使用造成的间接损失，希尔思公司不承担责任。

版本：2025-5-2



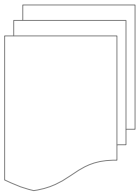
修改时间：2025年12月

目录

1 安全说明.....	5
2 注册商标声明.....	7
3 应用.....	8
4 产品特点.....	8
5 技术参数.....	9
5.1 常规.....	9
5.2 电气参数	10
5.3 精度.....	10
5.4 总耗气量.....	10
6 尺寸.....	11
7 现场安装.....	13
7.1 开箱验货.....	13
7.2 压缩空气接口（进气口和出气口）	14
7.3 压缩空气连接.....	14
7.3.1 安装注意事项.....	14
7.3.2 采用等动力采样设备时的连接方法.....	16
7.3.3 不采用等动力采样设备时的连接方法.....	17
7.4 电气接口.....	18
7.5 电气连接.....	18
7.5.1 连入 TCP/IP 网络 (Modbus/TCP).....	18
7.5.2 与等动力采样设备直连通信.....	18
7.5.3 与 OTG U 盘或 PC 直连.....	19
8 配置.....	19
9 操作.....	20
9.1 主界面.....	21
9.1.1 快捷按钮与图标.....	21
9.1.2 状态栏图标.....	21
9.2 测量值视图.....	22
9.3 图形视图.....	22
9.4 操作菜单.....	23
9.5 建立 S4A 远程连接.....	24
9.6 关于 SIM 卡.....	27
10 向导式测量.....	28
10.1 向导式测量.....	29
10.2 向导式测量报告.....	33
10.3 导出 PDF 报告.....	34
10.3.1 通过 USB 口导入至 U 盘	34
10.3.2 通过 S4A 软件导出至 PC.....	35
10.3.2.1 建立 S600 和 S4A 的通信连接.....	35
10.3.2.2 导出 PDF 报告至 PC.....	39

10.4 测量前/后的清洁.....	40
10.4.1 洁净空气技术要求.....	40
10.4.2 操作步骤	40
11 可选配件.....	41
12 维护.....	41
12.1 传感器性能检查.....	41
12.2 清洁.....	42
13 校准.....	43
14 废弃物的处置.....	43
15 保修.....	43
16 附录 — Modbus 接口.....	44

1 安全说明



请检查此操作手册和产品类型是否匹配。

请查看此手册中包含的所有备注和说明。手册中包含了前期准备和安装、操作及维护各个阶段需要查看的重要信息。因此技术人员及设备负责人或授权人员必须仔细阅读此操作说明。

请将此操作手册放置在便于取阅的地方。针对此操作手册或者产品有任何不明白或疑惑的地方，请联系制造商或您的客户支持。

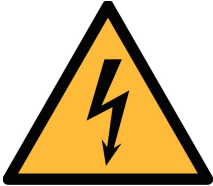


警告！

压缩空气！

任何与急速漏气或压缩空气系统带压部分的接触都有可能导致重大损失甚至死亡！

- 不要超过允许的压力范围（请查看传感器标签与本手册中所述的技术参数）。
- 只使用耐压的安装材料。
- 避免人员接触急速的漏气或仪器带压的部分。
- 进行维修维护作业时必须确保系统没有压力。



警告！

电源电压！

任何与产品通电部分的接触都有可能导致重大损伤甚至死亡。

- 考虑所有电气安装相关的规定。
- 进行维修维护作业时必须断开任何电源连接。

激光安全信息

该产品包含有激光颗粒计数器，在正常操作和维护下使用时为 **1 类产品**（根据《美国法典》**21** 条，**1968** 年《健康与安全法》**J** 分章定义）。对激光颗粒计数器上的维护服务可能导致暴露在不可见的辐射下。只有经工厂授权的人员才能进行维修。



注意！

操作条件许可范围！

请查看许可的操作条件，任何超出这些许可的操作都有可能导致设备故障，甚至损坏仪器或整个系统。

- 不要超出许可操作范围（详见产品宣传单页、手册或仪器）。
- 请确保产品运行在允许的条件范围内。

- 不要超出或者低于允许的存储/操作温度、压力与湿度。
- 经常对产品进行维护和校验，至少一年一次。相关服务，请联系客户支持。

常规安全说明

- 爆炸区域内不允许使用该产品。
- 请在准备阶段和安装使用过程中查看国家法规。

备注

- 不允许拆卸产品。
- 在执行任务操作之前，请经常检查压缩空气接口处的紧密性。



注意！

仪器故障会影响测量值！

产品必须正确安装并定期维护，否则将导致错误的测量数据，从而导致错误的测量结果。

- 根据 ISO8573-1 规范，该仪器必须在 4.5.4 级别或更优的压缩空气质量下操作。如果空气质量达不到指定级别，会影响测量精度，甚至损害传感器。
- 避免为仪器供应不合格的空气或气体，以免造成仪器内部结露，从而损坏仪器并影响精度。
- 建议在进行任何操作之前，根据测量精度和误差检查仪器。为此，您可以使用用于油蒸气和颗粒的高效过滤器，保证仪器测量出的低值接近于零。此外，建议检查露点测量，确保其正常工作。为此，您可以使用具有确定露点值的干燥气体进行测量，并保证测量值在几分钟内达到；或者可以使用任何参考仪表。只有这样，您才能在执行完几轮测量后，仍相信测量结果的正确性。
- 每次在连接压缩空气进行测量之前，务必进行目测。如果发现有任何松动的部件，请勿连接压缩空气，否则可能导致设备损坏或人员损伤。

存储和运输

- 请确保运输温度在此范围内 -10 ... +50°C。
- 存储和运输时建议使用设备的原包装。
- 请确存储温度在此范围内 -10 ... +50°C。
- 存储过程中避免紫外光和太阳辐射。
- 存储湿度必须小于 90%，不能有冷凝。
- 在运输过程中，应始终小心对待仪器，否则内部传感器可能会损坏，导致测量结果不一致。

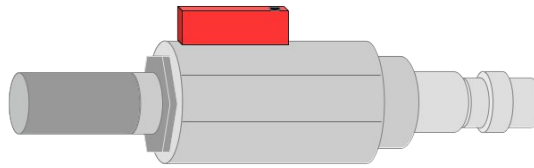


注意!

设备可能被损坏!

每次测量前都必须进行检查，确保测量点没有过多的污染物和颗粒。

- 开始测量前总是检查测量点是否有污染物，如液态水滴、油污或其他可能影响测量精度的物体。
- 一旦水滴接触到内部的电子部件，传感器将被严重损坏。
- 采用随机供应的测试套装对测量点进行检查。任何颗粒、水、油及其他杂质都可能损坏仪器或影响精度。



2 注册商标声明

注册商标	商标持有者
SUTO®	SUTO iTEC
希尔思®	希尔思仪表(深圳)有限公司
MODBUS®	MODBUS Organization
Android™, Google Play	Google LLC

3 应用

S600 便携式压缩空气洁净度分析仪可以测量、记录和验证压缩空气系统的质量参数（颗粒物含量、露点、温度、压力、油蒸气含量）。

S600 按照工业环境设计制造，主要应用于压缩空气系统。S600 不能用于爆炸性场所。

4 产品特点

- 5 英寸高分辨率触摸显示和操作界面。
- 测量的最小含油蒸气含量低至 0.001 mg/m^3 。
- 软件指引测量。
- 通过 USB 接口将数据复制到 USB-OTG 型 U 盘。
- 通过以太网接口（Modbus/TCP 或 SUTO-Bus）将测量数据传送到 SCADA 系统。
- 数据记录：1 亿个测量值。
- 集成报告生成器：压缩空气审计（生成 PDF 文件，然后复制到 U 盘）。
- 一体化便携式测量设备。
- 集成了多个露点测量系统，可以在很大的测量范围内保证很好的测量精度。
- 最新的 PID 传感器技术用于油蒸气测量。
- 用于颗粒检测的激光颗粒计数器。
- 多合一设备，可测量颗粒、露点/湿度、油蒸气、温度和压力等参数值。
- 提供丰富的测量单位可供选择，例如：压力：bar, MPa, psi, 颗粒： cn/m^3 , cn/ft^3 , 含油： mg/m^3 , ppm, 温度： $^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$, 露点： $^{\circ}\text{C Td}$, $^{\circ}\text{F Td}$, mg/m^3 。
- 提供符合 ISO8573-4 标准的颗粒测量等动力采样设备供选购。
- 使用可选的 4G/LTE 功能(订货号 A1670)及专用的 S4A 软件，可以远程查看测量数据，并读出日志文件。

5 技术参数

5.1 常规

CE		
参数	测量参数	范围
	颗粒含量	0.1 < d ≤ 0.5 μm 0.5 < d ≤ 1.0 μm 1.0 < d ≤ 5.0 μm d > 5.0 μm
	露点	-100 ... +20°C Td
	油蒸气	0.001 ... 5.000 mg/m ³
	压力	0.3 ... 1.5 MPa
	温度	0 ... +50°C
	参考标准	ISO 1217, 20°C 1000 mbar
测量原理	参数	原理
	颗粒含量	激光检测
	露点	陶瓷湿度传感器、振荡晶体
	油蒸气	PID (光离子化检测器)
	体积流量	热式质量流量 (风速计)
油蒸气传感器分辨率	0.001 mg/m ³	
介质	压缩空气、氮气、二氧化碳	
介质湿度	< 40%, 无冷凝	
介质温度	0 ... +50°C	
工作压力	0.3 ... 1.5 MPa 0.15 ... 0.3 MPa	
接口	USB Ethernet (Modbus/TCP) 4G/LTE (可选)	
显示	5"触摸屏, 分辨率: 800 x 480 像素	
数据记录仪	可保存 1 亿个测量值	
紫外线灯使用寿命	9,000 个工作小时	
外壳材质	PC+ABS (工程塑料合金)、铝	

防护等级	IP54 (盖子关闭状态下)
尺寸	见尺寸图 (第 11 页)
显示	5 英寸彩色图形显示, 800×480 像素, 触摸屏界面
重量	9.8 kg

5.2 电气参数

电源	电源适配器 (AC/DC) 输入: 100 ... 240 VAC, 50/60 Hz, 1.4 A 输出: 24 VDC, 2.5 A, 最大 60 瓦
----	-------------------------------------------------------------------------------------

5.3 精度

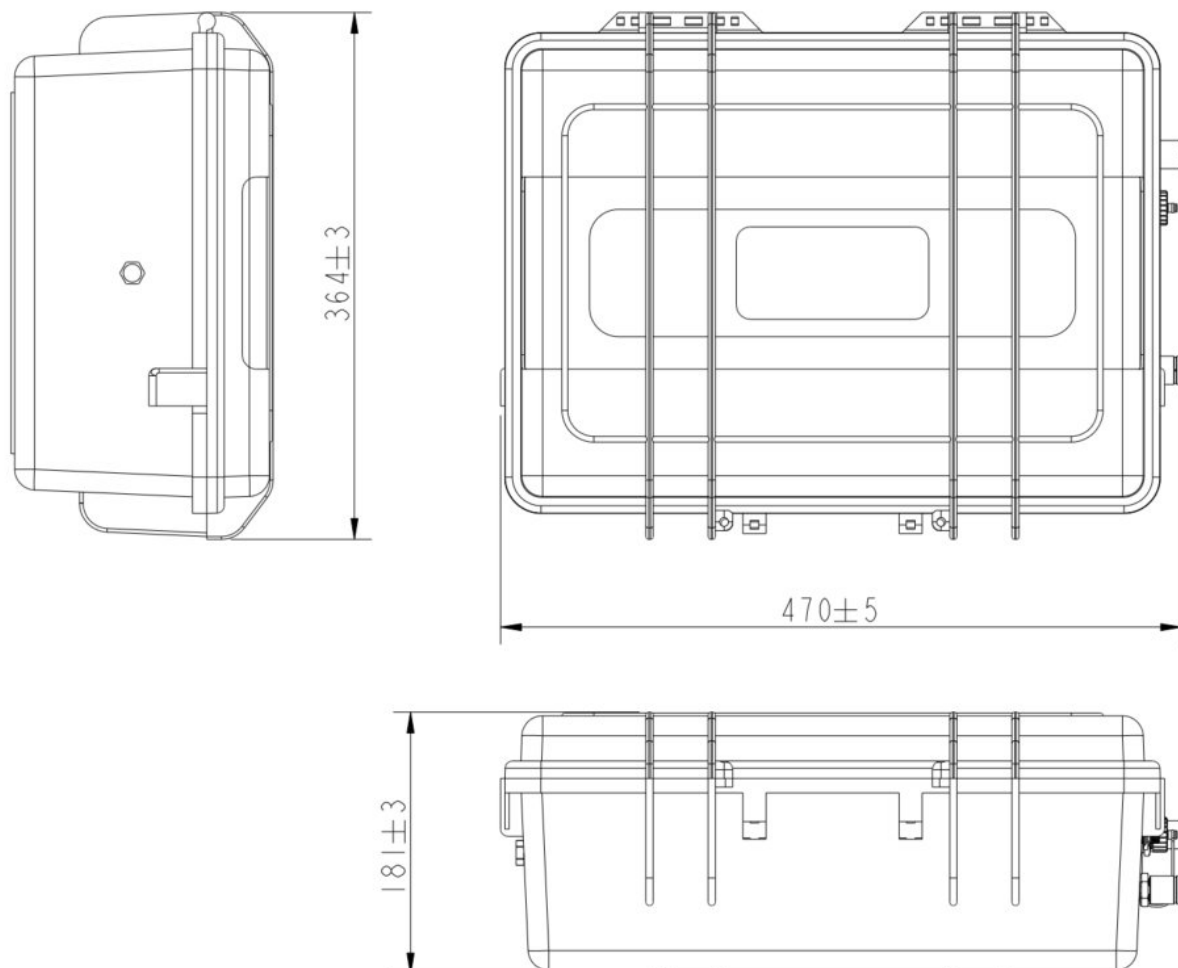
计数效率 (依据 ISO 21501-4 标准)	d > 0.1 μm 时: 30% ... 70% d ≥ 0.3 μm 时: 90% ... 110%
露点	±1 °C Td (0 ... 20 °C Td) ±2 °C Td (-70 ... 0 °C Td) ±3 °C Td (-100 ... -70 °C Td)
油蒸气	5% 测量值 ± 0.003 mg/m ³
等动力采样设备	3% 读数值

5.4 总耗气量

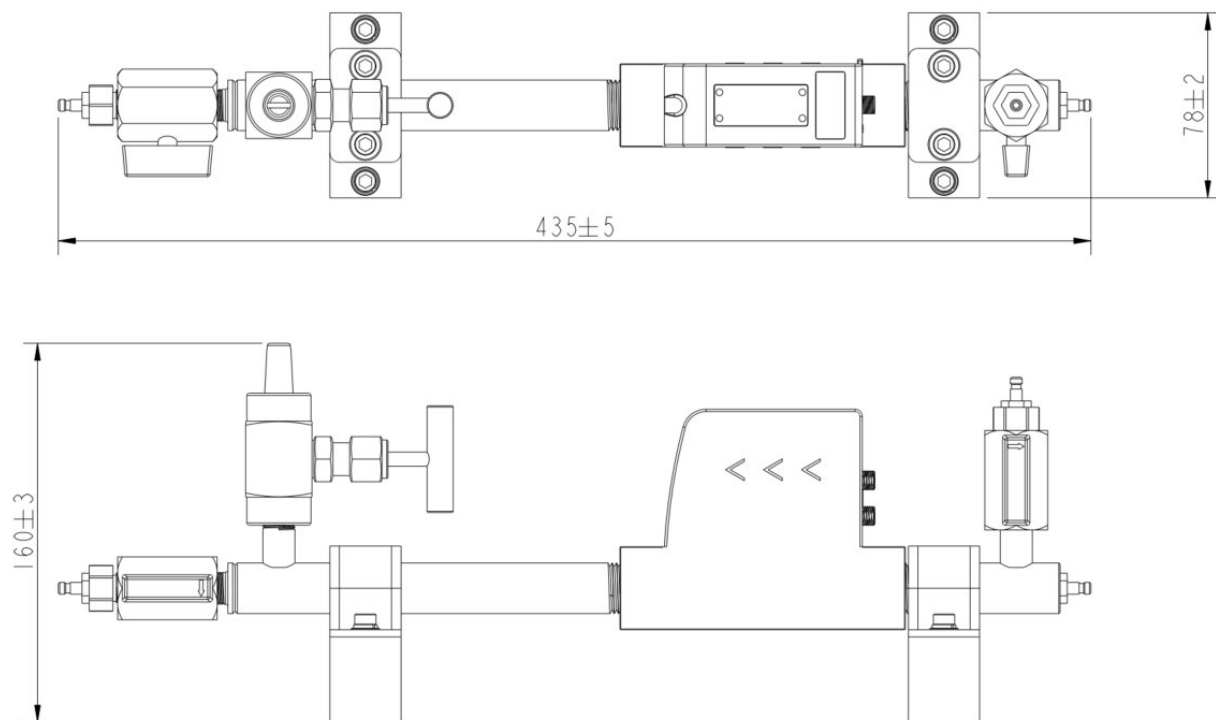
输入压力 (bar)	带等动力采样设备 (l/min)	不带等动力采样设备 (l/min)
3	~25	~9
7	~100	~21
10	~228	~30
15	~500	~45

6 尺寸

S600 尺寸图示，单位 mm（盖子关闭状态）：



等动力采样设备（可选）尺寸图示，单位 mm:



7 现场安装

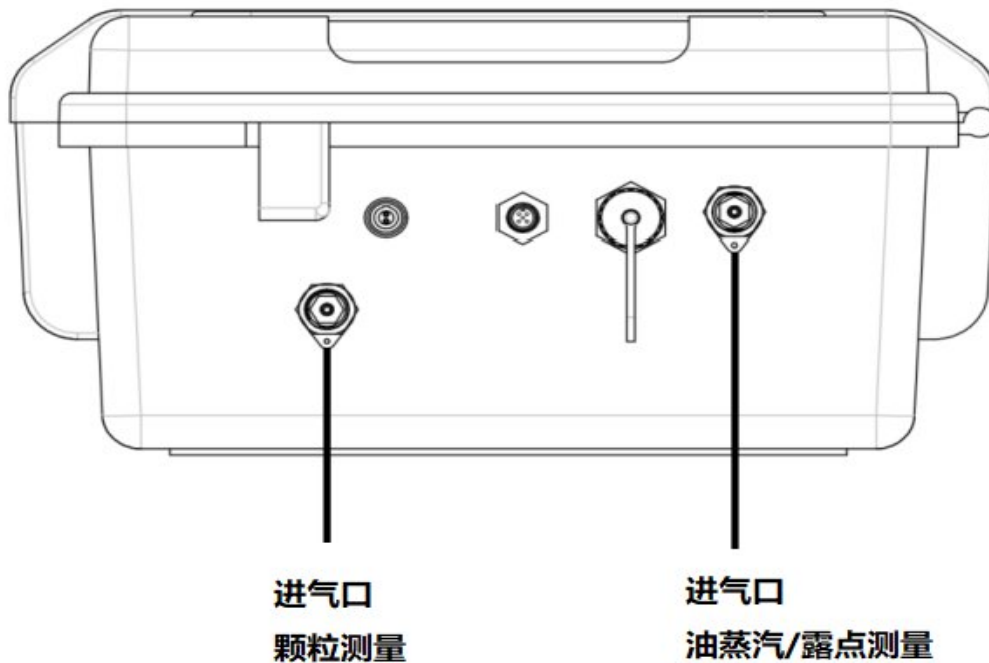
7.1 开箱验货

请检查以下列表中的所有部件已经就绪。

数量	描述	订货号
1	S600 便携式压缩空气洁净度分析仪， 含手提箱（带把手与肩带）	P560 0600
1	OTG 型 U 盘	
1	净化过滤器，用于预测量（测试套装）	
1	电源，230 VAC / 24 VDC	
2	1.5 m 特氟龙软管，一端快速接头，一端压缩空气接头	
1	操作手册	
1	校准证书	
1	USB 4G dongle，包括 S4A 软件（可选）	A1670
<p>以下是可选配件，只有订购了等动力采样设备（A554 0600）时才会配备。</p>		
1	等动力采样设备，包含流量传感器	A554 0600
1	用于连接等动力采样设备的连接电缆（带 M12 与 M8 接头）	
1	150 mm 特氟龙软管，两端为快速接头	
1	700 mm 特氟龙软管，两端为快速接头	
1	1.5 m 特氟龙软管，一端快速接头，一端压缩空气接头	
1	校准证书	

7.2 压缩空气接口（进气口和出气口）

S600 箱体右侧两个压缩空气进气口（如下图）；箱体左侧有 1 个出气口；



S600 箱体右视图



注意！

允许的压力值！

请确认允许的入口压力范围是 **0.3 至 1.5 MPa**（表压）。如果压力过大仪器将会被损坏，如果压力过低，将造成气体流量不够，从而导致错误的测量结果。

7.3 压缩空气连接

7.3.1 安装注意事项

请仔细阅读并遵守以下注意事项：

- 设备只能在室内环境使用。在户外使用时必须避免阳光直射和雨水冲刷。
- 设备必须放置在测量点旁边。请确保设备放置在平坦处。如果使用等动力采样设备，也请确保它放置在 S600 旁边的平坦处。
- 连接气源用的管子尽量不弯曲、无大幅度的弧线，以避免空气流动引起湍流。
- 等动力采样设备必须放置在 S600 旁边，使用笔直且尽量短的软管进行连接。如何将等动力采样设备连接到 S600，请阅读以下章节。

- 测量时 S600 必须通电。请确保测量过程中设备电源不被关闭或电源线被拔出，断电时，数据会无法保存，出现丢失。



注意！

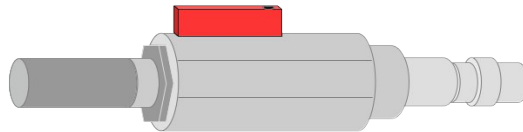
如果设备安装不当，将会导致错误的测量结果。

- 在开始测量前，请检查测量点是否有明显污染物。具体步骤如下：
 1. 将净化过滤器测试套装连接到测量点。
 2. 打开测试套装上的排气阀，然后排气一小段时间。
 3. 查看测试套装里的过滤器是否有很多水、油或者灰尘。
 4. 如果过滤器污染严重，请勿继续使用 S600 进行测量，强行使用可能造成设备严重损坏。如不确定，请和制造商联系。



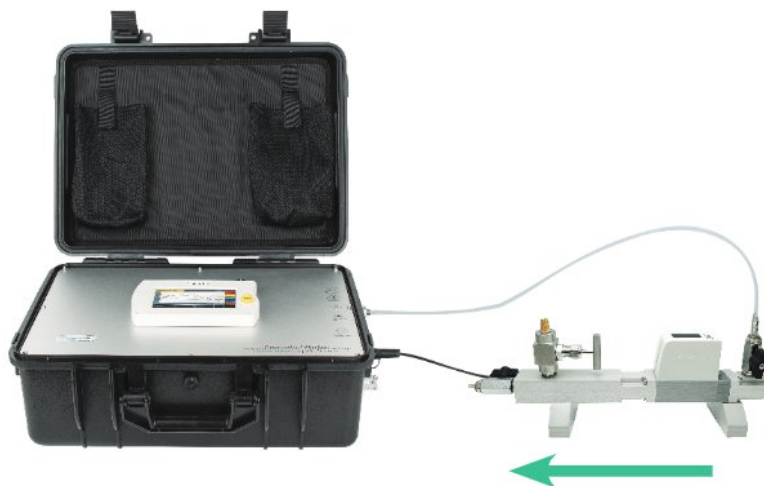
注意！

在将设备接入到测量点前，请确保没有明显的污染物如水/油滴或者灰尘。如有，传感器会被损坏。这种情况下，请使用净化过滤器测试套装。

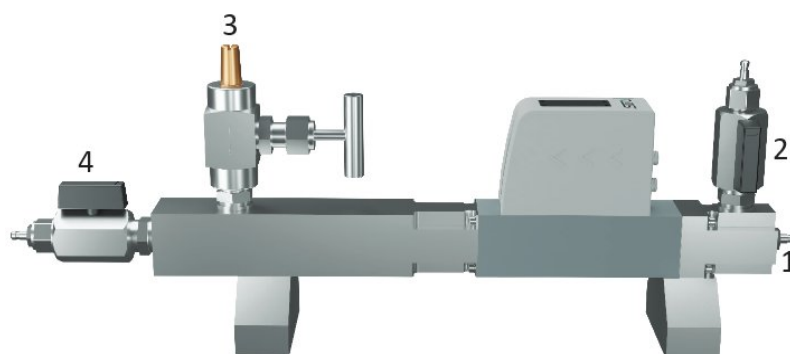


7.3.2 采用等动力采样设备时的连接方法

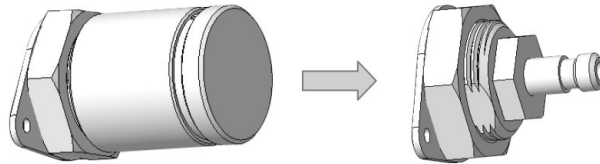
下图展示的是 S600 配置有等动力采样设备时的连接方法。



请使用随机配送的特氟龙软管将等动力采样设备连接到 S600。以下详细描述了如何连接采样设备。您将了解到采样设备的各个进/出气口如何与 S600 的进气口相连接。



1. 把等动力采样设备连接压缩空气前，请确保**球阀 2 和 4** 完全关闭。
2. 完全关闭**针阀 3**。
3. 采用发货箱中的 **1.5 米长软管**，将**压缩空气**连接到等动力采样设备的**进气口 1**。
4. 拔下 **S600** 两个进气口上的保护盖。



5. 用发货箱中的特氟龙软管，将**球阀 2** 出气口连接到 **S600** 上的**露点和油蒸气测量进气口**。
6. 用发货箱中的特氟龙软管，将动力采样管的**球阀 4** 出气口连接到 **S600** 上的**颗粒测量进气口**。
7. 慢慢小心地打开**球阀 2 和 4**，对 **S600** 进行加压。

注意：如果听到或看到设备有损坏，请关闭阀门，并断开压缩空气供应。

7.3.3 不采用等动力采样设备时的连接方法

1. 拔下 **S600** 两个进气口上的保护盖。
2. 采用两条特氟龙软管将压缩空气连接到 **S600** 的两个进气口。

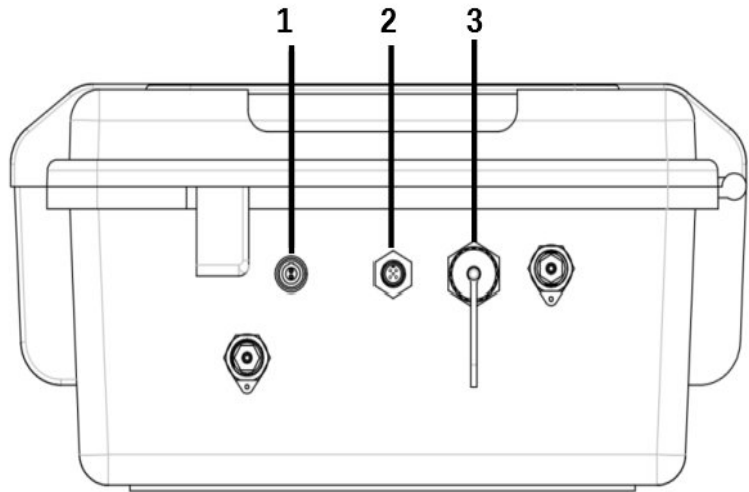
注意：

- 连接仪器时，请确保使用干净且无油的组件。
- 始终小心控制压缩空气的供应。如果您使用球阀，请小心并缓慢地打开它们，如果发现任何意外的噪音或空气泄漏，请立即关闭压缩空气供应并断开设备。

7.4 电气接口

S600 提供四个电气接口：

- USB 口，位于 S600 面板上
- 位于箱体右侧的三个电气接口。



编号	描述
1	电源接口
2	M12 接口，用于与等动力采样设备通信
3	RJ-45 接口，用于 IP 连网的以太网口



注意！

只能使用 **S600** 自带的电源！
使用其它电源可能会损坏 **S600**。

7.5 电气连接

7.5.1 连入 TCP/IP 网络 (Modbus/TCP)

经 RJ-45 口，S600 可连入 TCP/IP 网络，通过 Modbus/TCP 协议与网络中的其它设备通信。

拔下保护盖，然后插入 RJ-45 网线即可。

如欲了解各测量通道对应的 Modbus 保持寄存器及特性，参见[附录 — Modbus 接口](#)。

7.5.2 与等动力采样设备直连通信

经 M12 接口，S600 可与等动力采样设备相连，进行通信。

拔下保护盖，插入随等动力设备提供的 M12 线缆。

7.5.3 与 OTG U 盘或 PC 直连

经 S600 面板的 USB 口，S600 可与以下设备直连：

- OTG U 盘：插入 U 盘，导入 U 盘的固件进行升级，或是导出测量数据至 U 盘
- PC 机（安装 S4A 或 S4M）：与 PC 通过 USB 线直连，用于导出测量数据至 S4A 或 S4M 进行数据分析。

8 配置

S600 在出厂前已经配置好，可以直接进行测量。用户不需要额外进行设置。

有一些常规的配置可以更改，请参考第 9.4 节 [操作菜单](#)。其中，有些设置需要在测量过程中进行，操作界面会有针对每一步的详细解释。设置值会保存在设备中，关机不会将其删除。



注意！

如果在设置过程中遇到问题，请随时联系制造商或本地分销商。

如果在测量过程中发生断电，测量数据将丢失！

9 操作



S600 启动界面。进度条移动过程中，传感器将被配置好，同时设备完成初始化。



初始化完成后显示上次校准日期。



点击<确定>，确认校准日期，进入主界面（测量值界面）。

9.1 主界面

The screenshot shows the main interface with the following components:

- 状态栏 (Status Bar):** Located at the top, it displays '剩余时间: 00:44:27', 'ALM1', 'Air', 'LOG 85%', '15:10', and '2021/12/27'.
- 显示区域 (Display Area):** The main content area is divided into four quadrants:
 - 颗粒 (Particles):** Shows four categories: 0.1 < d ≤ 0.5 μm (4429 cn/m³), 0.5 < d ≤ 1.0 μm (0 cn/m³), 1.0 < d ≤ 5.0 μm (0 cn/m³), and d > 5.0 μm (0 cn/m³).
 - 露点 (Dew Point):** Shows '露点 4.0 °Ctd'.
 - 油蒸气 (Oil Vapor):** Shows '油蒸气 0.374 mg/m³'.
 - 压力/温度/流量 (Pressure/Temperature/Flow):** Shows '压力 4.92 bar', '温度 23.1 °C', and '流量 32.7 l/min'.
- 快捷按钮与图标 (Quick Buttons and Icons):** Located at the bottom, it includes icons for '图形' (Graphs), '值' (Values), '停止' (Stop), and a camera icon for screenshots.

9.1.1 快捷按钮与图标

快捷按钮与图标	功能
	切换至图形视图
	切换至值视图
	访问操作菜单
	截屏

9.1.2 状态栏图标

操作界面右上角状态栏包含以下状态图标:

	U 盘已连接。点击此按钮可以弹出 U 盘。		系统错误。点击此按钮获取详细信息。
	校准已过期。请联系制造商或本地分销商。		RTC 备用电池状态
	警报启动		已连接到 S4A 服务器
	4G/LTE 信号强度		数据记录 STOP: 记录器正处于停止状态 LOG: 记录器正在记录数据

9.2 测量值视图

实时显示所有测量值。



点击下栏的测量值按钮可以从任何界面切换到该界面，实时显示测量值。

备注: S600 启动后，前 5 分钟内会对管道气体执行清除操作，以确保系统中残留的颗粒全部被吹出。在此期间，**颗粒**窗格内的计数值显示为绿色，并闪烁。

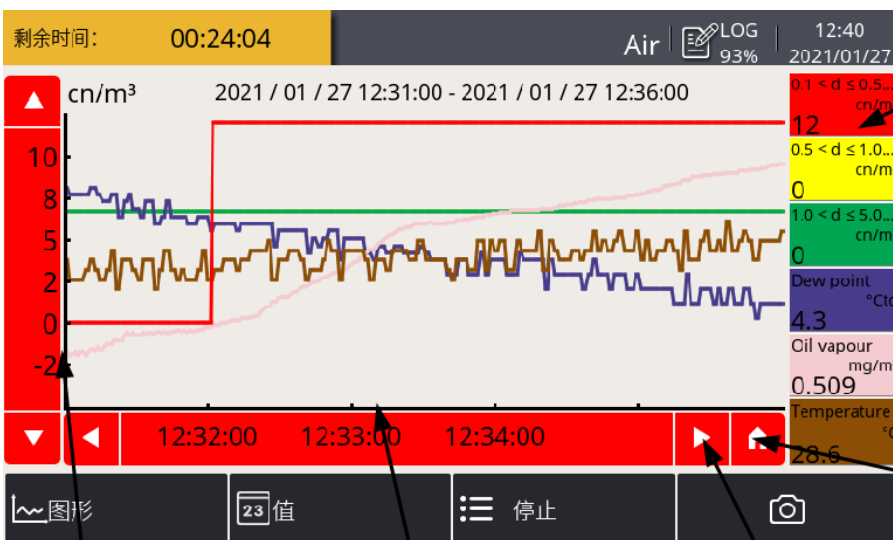
如果由于某些异常情况导致无法读取传感器数据，则该读数将在显示器上显示-----。

运行压力为 0.3...1.5 MPa。如果进气压不在此范围内，则传感器读数变为灰色并闪烁。

如果进气露点高于 7°C Td，则对仪器有害，露点读数会变为红色并闪烁以提醒用户。

9.3 图形视图

实时显示各测量值的图形曲线。曲线界面的显示参数在出厂前已经预先设置好，如果用户需要进行调整，请按照下述说明进行操作。



选择显示通道和 Y 轴

- 单击：前页显示该测量通道的 Y 轴
- 再次单击：停止显示该测量通道的曲线
- 长按：设置（选择显示通道、曲线颜色等）

主页按钮：
返回实时曲线

点击 Y 轴设置
量程范围

点击 X 轴设置查看时间段

滚动时间轴

9.4 操作菜单



点击下栏的**菜单**按钮进入主菜单。在这里，用户可以进入不同的子菜单，如向导式测量或系统设置。

操作子菜单功能如下：

向导式测量	启动向导式测量--通过界面操作向导，引导用户完成整个测量过程。更多详情，请查看第 10 章。
文件	访问存储器中保存的数据和截图文件，同时也可以查看存储空间使用的情况。
服务信息	设置技术支持的联系方式。您也可以通过 U 盘，导入徽标文件。
系统设置	提供系统级设置操作，如： <ul style="list-style-type: none"> • 完成系统常规设置，如设备访问口令、日期、时间和语言。 • 查看设备信息，如序列号。 • 当触摸屏响应不灵敏或不准确时，进行屏幕校正。 • 升级系统固件
通讯	设置通信参数。S600 涉及以下两个子菜单： <ul style="list-style-type: none"> • 现场总线 Ethernet: 使 S4M 或第三方监测软件能够从 S600 获取测量数据。在该子菜单中，按以下描述选择通信协议，并配置 S600 的 IP 地址： <ul style="list-style-type: none"> ◦ 对于 S4M，协议选择 Proprietary。 ◦ 对于第三方监测分析软件，选择 Modbus TCP Ethernet。 • 网络发送: 使 S600 能够发送测量数据至 S4M。在该子菜单中，配置 S4M 服务器的 IP 地址或域名。
传感器设置	修改气体类型和各测量参数的单位。

9.5 建立 S4A 远程连接

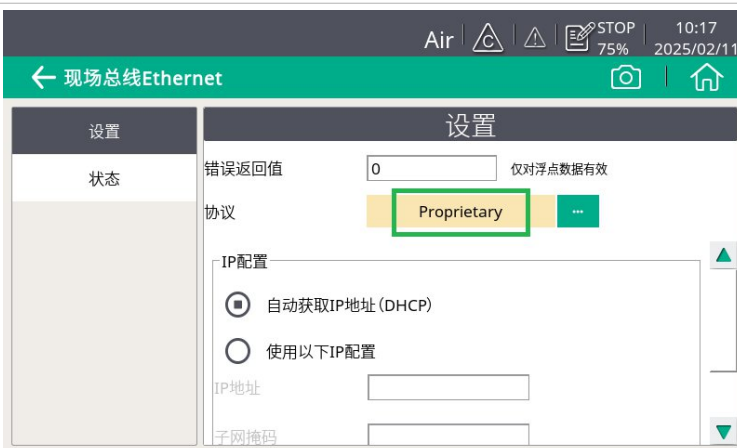
当购买了 4G/LTE 模块时，可以配置 S600 使其连接到 S4A 远程服务器，从而在 S4A 软件上远程读取测量数据、报告文件、记录文件等。

按照以下步骤建立远程连接。

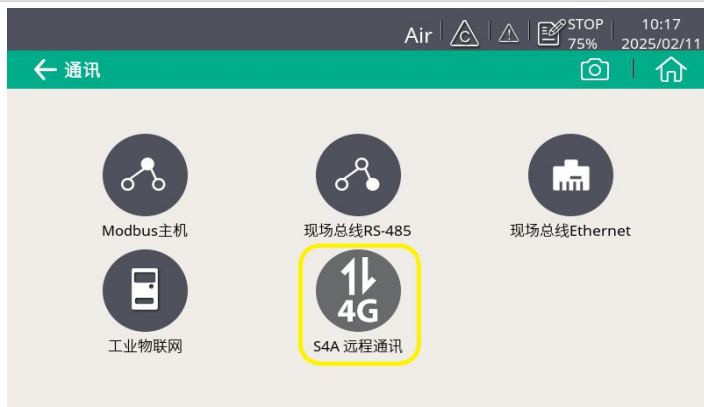
在 **S600** 上的操作如下



1. 关掉 S600。
2. 插入 4G 模块。
说明：4G 模块中需插有 SIM 卡。
3. 重启 S600。



4. 点 菜单 > 通讯 > 现场总线 Ethernet > 设置 选择 **Proprietary** 协议。



5. 点 菜单 > 通讯 > **S4A 远程通讯**。



6. 点 连接。



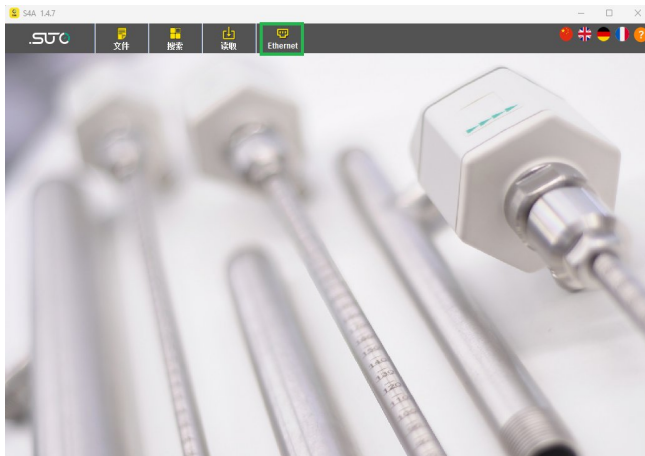
当连接状态显示**连接成功**时，表示远程通信已经建立。

说明：当**蜂窝状态**和**4G 状态**都为连接成功时，表示 S4A 的连接成功。

在 **S4A** 软件上的操作如下

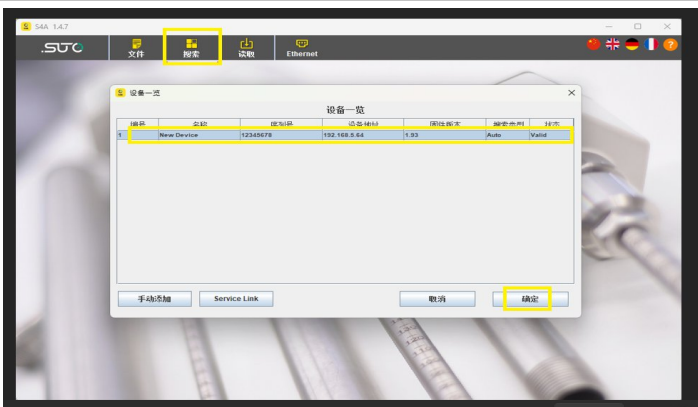
1. 下载 **S4A** 软件至电脑并安装。
2. 打开 **S4A** 软件。

说明： 确保防火墙不会阻挡 **S4A** 软件，从而可以连接 **S600**。



3. 检查连接模式：

- **USB 连接：** 选择 **USB**。
- **Ethernet 和 S4A 远程连接：** 选择 **Ethernet**。



4. 点 **搜索** 按键。

弹出一个新的窗口显示连接上的 **S600**。

5. 选择该 **S600**，点 **OK**。

说明： 如果 **S600** 没有出现，检查连接是否有问题。

- 对以太网联机，可点击**手动添加** 用手工方式添加 **S600**。
- 点**菜单 > 通讯 > 现场总线 Ethernet > 状态**，可查看 **S600** 的 IP 地址。
- 对 **S4A** 远程连接，可点**服务链接**用手工方式添加 **S600**。
- 点**菜单 > 通讯 > S4A 远程通讯**，可查看 **S600** 的设备 ID (序列号)和密码。



6. 显示 S600 的实时读数。

此时，S600 和 S4A 的远程通信已经成功建立，可以查看实时数据、导出日志记录文件、导出报表等。

9.6 关于 SIM 卡

为使用 4G/LTE 连接功能，用户需在当地购买 SIM 卡。SIM 卡的流量和设置要求如下。

流量要求

如果设备 7 天 24 小时工作，SIM 的数据流量要求 7 GB/月。

取消 PIN 码保护

S600 不能修改 SIM 卡的 PIN 码。如果购买的 SIM 卡有 PIN 码保护，需要用其他的设备如手机取消 PIN 码保护。

网络设置

由于 ISP 不同，可能需要设置网络信息。网络信息可从服务商获取，或在网络上查询“APN 提供商”查找。



10 向导式测量

S600 提供向导式测量功能，通过软件引导用户一步步地完成整个测量。该功能简化了测量过程，同时也避免错误的测量结果。

按下述所述开始向导式测量：



1. 点击**菜单**>**向导式测量**。



2. 选择您需要的测量类型

- **监测（预设测量时长）**：开始测量后，设备将在用户设定的测量时长到达时自动中止测量。在正式开始测量前的准备步骤中，系统将提示用户设置测量时长。系统将在完成指定时长的测量时，自动停止测量并保存好数据。此方式适用于需要对多点进行一定时长气体测量的场合，如气体审查。例如，用户可以设置每个点测量 2 个小时，等全部测量结束后可以对比各点的测量结果。
- **监测（手动停止）**：设备开始测量后，只有当用户手动发出指令时才会停止测量。用户点击该图标开始测量，当需要停止时，再次点击，停止测量。停止后，用户可以选择保留或者删除测量数据。这种方式用来实时监控测量数据，查看数据变化情况。

3. 参照屏幕向导指引，完成测量全过程。更多详情，可查看第 [10.1 节向导式测量](#)。

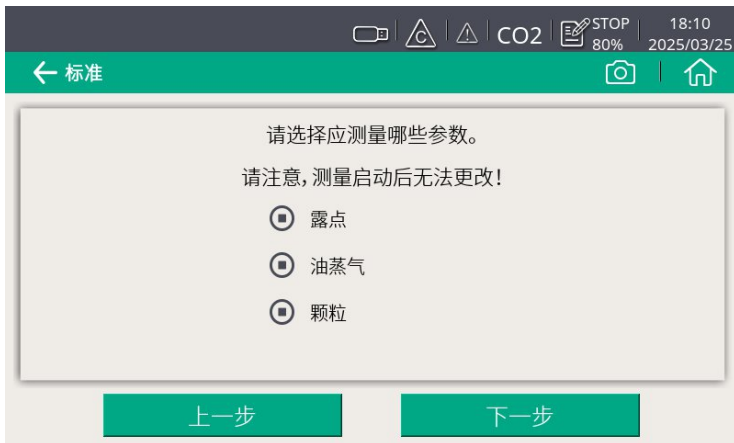
4. 查看和管理生成的测量文件，点击**报告管理**。更多详情，可查看第 [10.2 节向导式测量报告](#)。

10.1 向导式测量

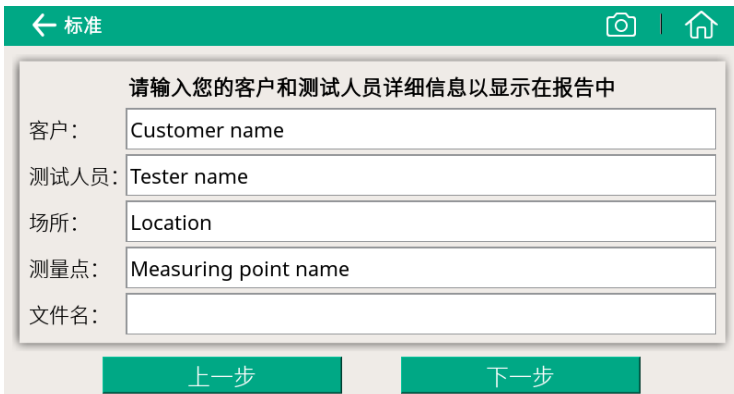
启动向导式测量后，按照以下步骤完成整个过程。



1. 查看测量概述，然后单击**是**，确定启动测量。



2. 选择要测量的参数。

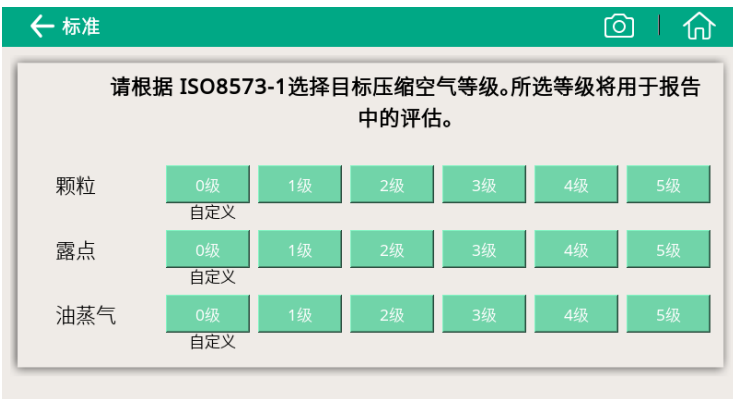


3. 请输入用户名称和测试者的名称。这些信息将出现在测量报告中。



4. 输入设备所处海拔高度。

说明：为正确测量油蒸气含量，必须输入海拔高度。只能输入正值，对于海拔为负值的情况，请输入**0**而不是实际的负值。

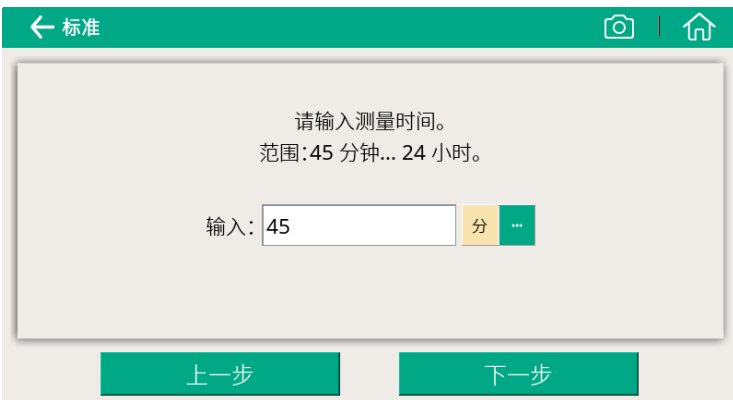


5. 依据 ISO8573 标准，选择压缩空气等级，相对应的警报限值会出现在测量报告中。

说明：0级是指用户可根据质量管理的要求自行设定报警限值。选择该级别，下一步将需要自定义限值。



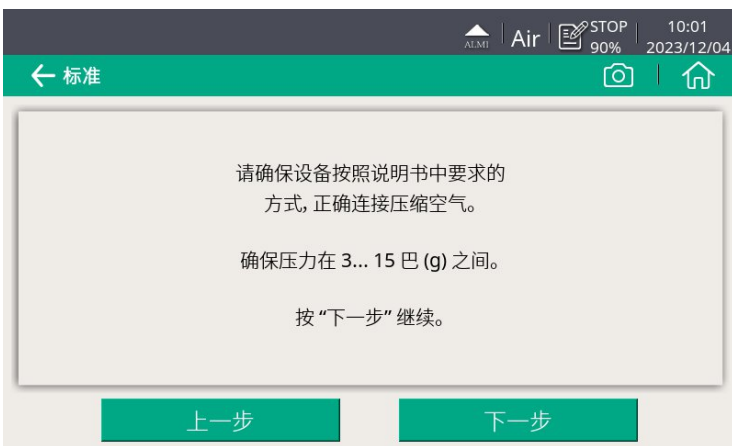
6. （只有在上一步中选择了**0级**后出现）为每个测量通道自行设定限值。



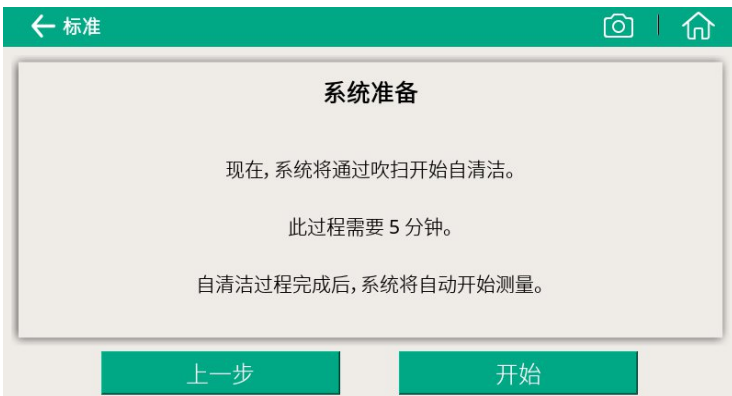
7. 输入本次测量需要的时长。测量时间越长，测量结果越稳定，越能反映系统的真实状况。



8. 系统将询问是否连接等动力采样设备。这里的选择将影响后面的步骤和操作。如果连接了等动力采样设备请选择**是**，否则选择**否**。



9. 系统检查压缩空气是否连接，压力是否在有效范围内。

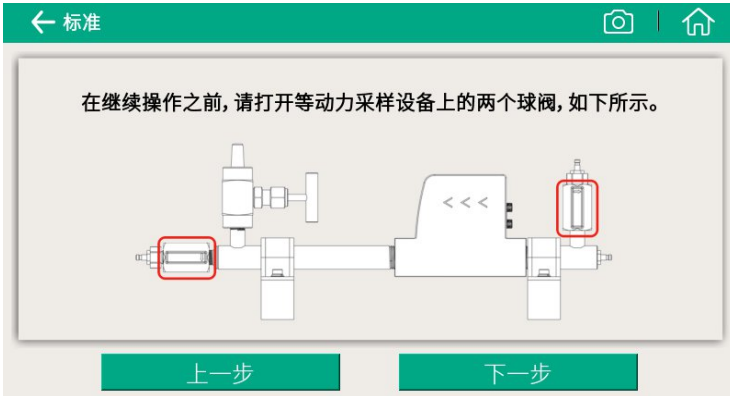


10. 系统准备。
点**开始**，系统将进行清洁和自校准。



11. 系统正在进行自校准并清洁内部传感器组件。
结束之后，自动开始测量。

在询问是否连接等动力采样设备页面上，如果选择了“是”，才会有以下 3 步。如果选择了“否”，则跳过以下 3 步。



1. 按照屏幕上的指示进行操作。



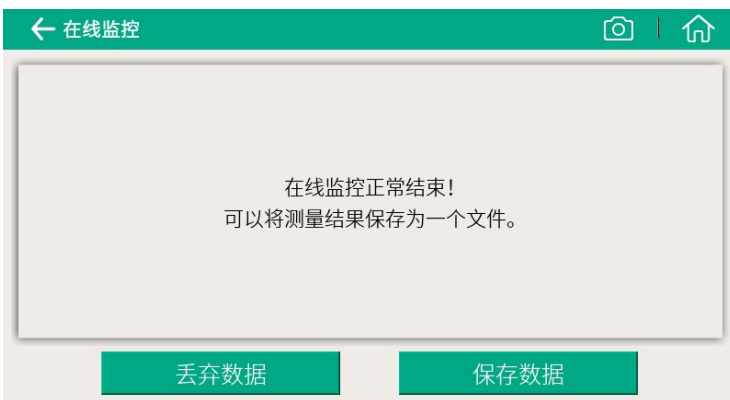
2. 通过调整等动力采样管的针阀进行流量设置。



3. 等动力设备准备就绪，即将开始测量。点 **OK** 进入第 9 步系统准备。



测量已开始。指示笔在屏幕上移动表示该数据正在被记录。同时状态栏的记录状态也从 **STOP** 变为 **LOG**。剩余测量时间显示在左上角。请等待。测量完成时系统将自动停止。



当测量成功完成后，可见到如左图所示界面。届时您可以选择丢弃数据或保存数据。

10.2 向导式测量报告

完成向导式测量后，您可通过**向导式测量>报告**菜单查看和管理测量报告文件。

索引	测量类型	记录文件	开始时间	<input type="checkbox"/>
0	在线监控	LOG00029.CSD	27.11.2018 16:23	<input type="checkbox"/>
1	在线监控	LOG00028.CSD	27.11.2018 15:45	<input type="checkbox"/>
2	在线监控	LOG00026.CSD	08.11.2018 09:12	<input type="checkbox"/>
3	标准	LOG00025.CSD	10.10.2018 10:44	<input type="checkbox"/>
4	在线监控	LOG00022.CSD	09.10.2018 13:22	<input type="checkbox"/>
5	标准	LOG00021.CSD	05.09.2018 11:31	<input type="checkbox"/>

在报告界面，

- 查看测量结果：点击文件即可打开报告（注意不是点击右侧的复选框）。系统将弹出 **PDF** 文件以供预览。
- 复制、导出或是删除文件：通过右侧复选框选中文件，然后点击屏幕下方相应的操作按钮。

10.3 导出 PDF 报告

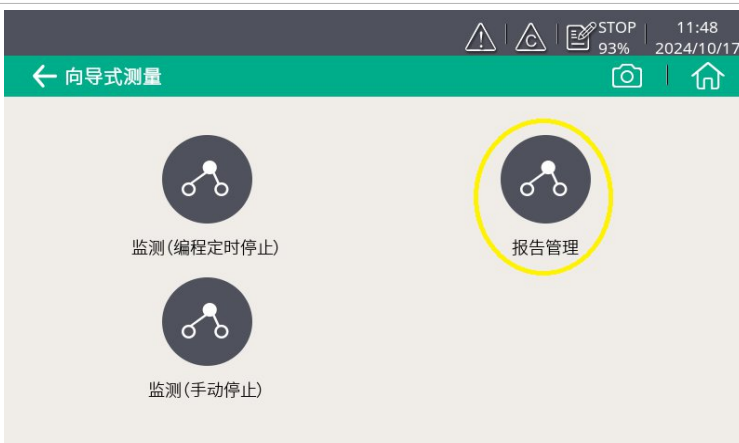
S600 提供如下导出 PDF 报告的方式：

- 通过 S600 前面板上的 USB 口将 PDF 报告导至 U 盘。
- 通过 S4A 软件导入至 PC。

10.3.1 通过 USB 口导入至 U 盘



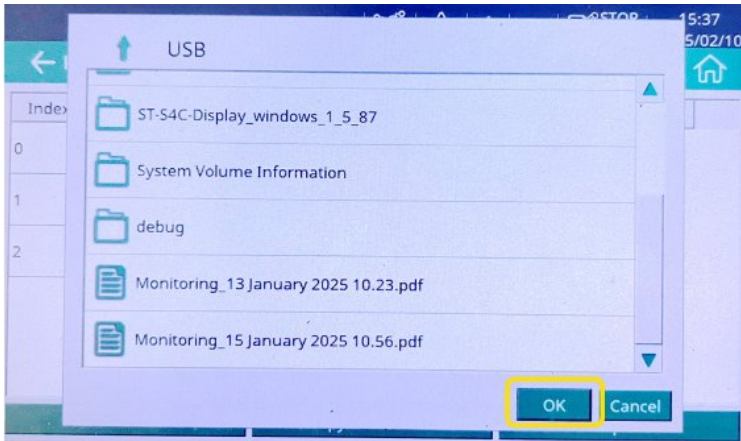
1. 将 U 盘插入至 S600 前面板的 U 盘。



2. 点击 **菜单 > 向导式测量 > 报告管理** 进入报告管理界面。



3. 选择要导出的文件，之后屏幕底部出现三个按键。
4. 点击 **导出**。



5. 弹出一个窗口，选择要保存的位置，点 **OK**。

之后该文件被导出至 U 盘。

- U 盘上的 PDF 报告可以在电脑上打开。
- 点 **拷贝原始数据至** 则导出 log 文件。

10.3.2 通过 S4A 软件导出至 PC

该方式指通过电脑上的 S4A 软件将 PDF 报告导出至电脑。导出前，需建立 S600 和 S4A 之间的通信。

说明：导出 PDF 报告时，S4A 软件版本需 1.4.7 或更高，并且不要让防火墙阻挡 S4A 软件。

10.3.2.1 建立 S600 和 S4A 的通信连接

以下方式可建立 S600 与 S4A 之间的通信连接：通过 S600 上的 USB 口，通过 S600 上的以太网口，通过 4G 远程通信。

1. 通过 USB 口



1. 准备一根电缆，一端是 Micro USB，一端是 USB Type-A。



2. 通过电缆连接 S600 前面板的 Micro USB 接口和 PC。

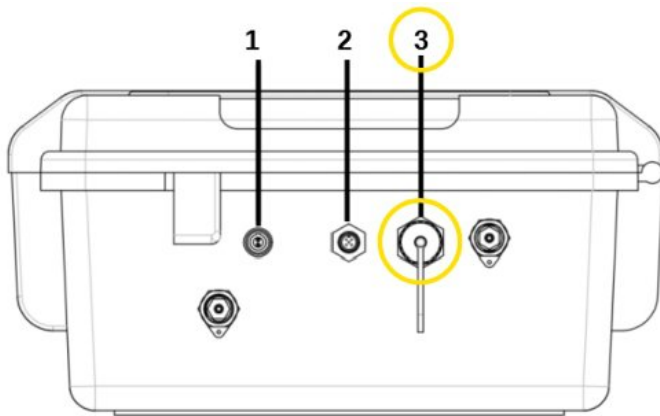


3. 打开 S4A 软件。
4. 确认菜单栏中最后的按键菜单是 **USB**。
如果是 Ethernet，点该按键使其变为 USB。

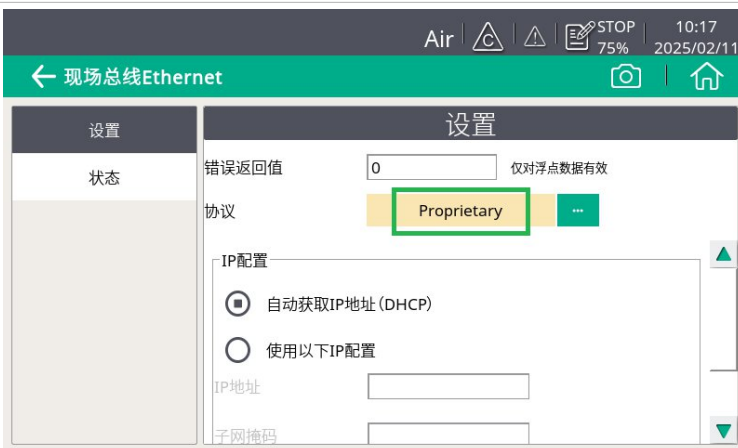
之后连接建立。

2. 通过以太网连接

在 S600 上进行如下操作



1. 用标准网线接到 S600 右侧面板的 RJ45 接口（接头 3）。

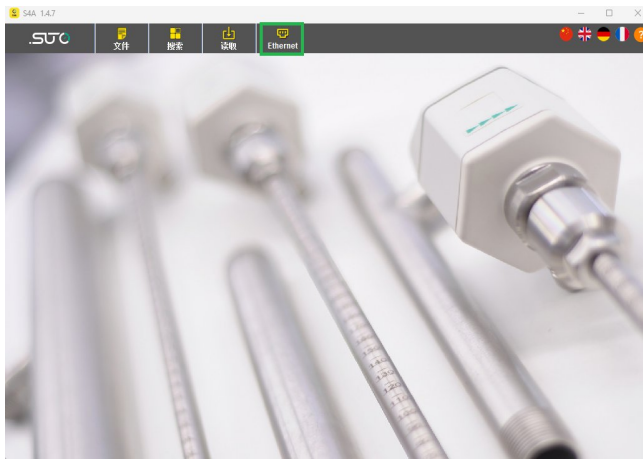


2. 点 菜单 > 通讯 > 现场总线 Ethernet > 设置 将协议设置为 **Proprietary**。
- 可以用手动方式设置一个 IP 地址，或者用 DHCP 分配一个 IP 地址。



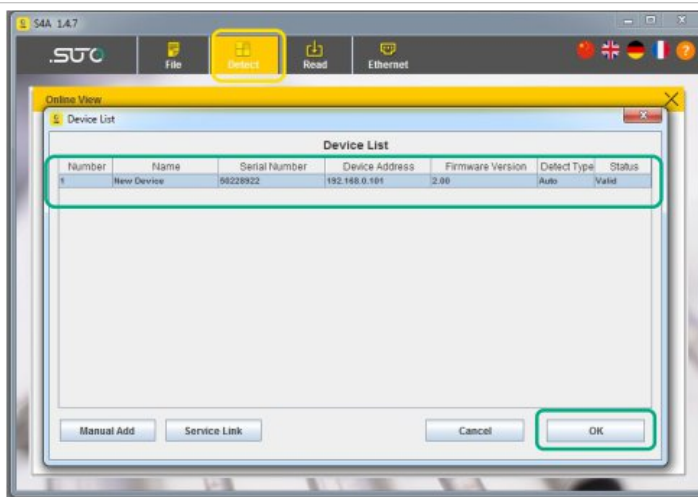
- 点 菜单 > 通讯 > 现场总线 Ethernet > 状态 将可查看 IP 地址。

在 S4A 软件上进行如下操作



1. 打开 S4A 软件。
2. 检查菜单栏最后一个图标为 **Ethernet**。

如果是 **USB**, 点该按钮使其变为 **Ethernet**。



3. 点 **检测**。出现一个窗口显示 S600 已经连接。

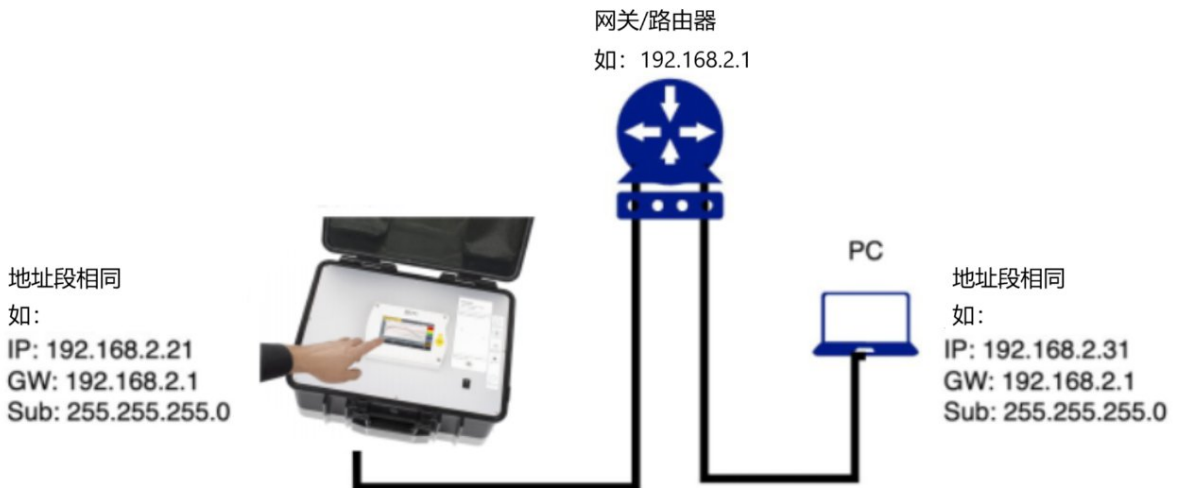
如果没有显示 S600, 检查 S600 是否可达, 或者通过手工添加按钮进行添加。

4. 选中包含 S600 的那行, 然后点 **OK**。



当看到 S600 的测量数据时间，表示 S600 的连接已经建立。

说明：电脑和 S600 必须在同一个局域网，有相同的地址段，不可以是 VLAN。实例如下：



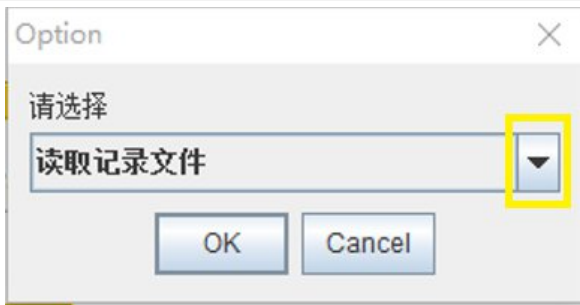
3. 通过 S4A 远程连接


S600 和 S4A 之间的远程连接，见 9.5 节。

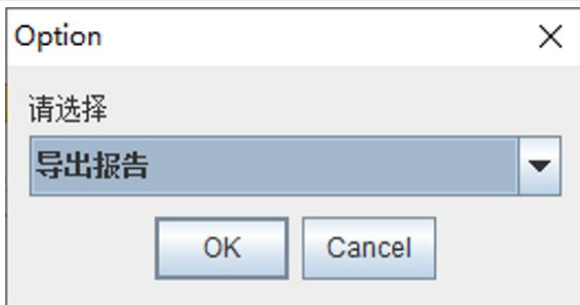
10.3.2.2 导出 PDF 报告至 PC



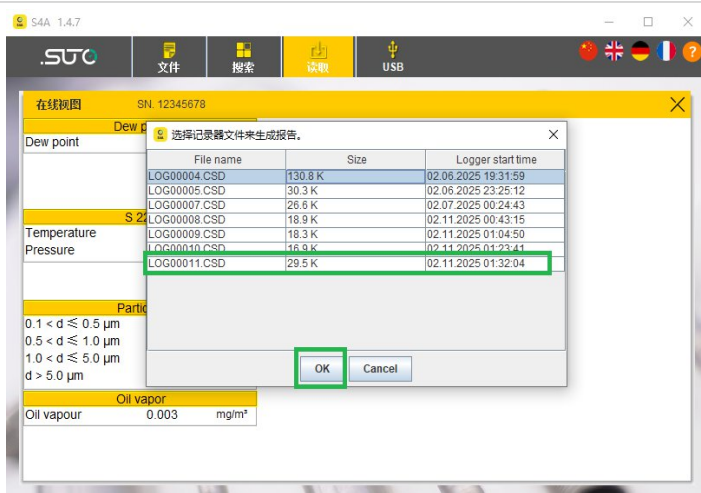
1. 确定 S4A 软件已经打开。
2. 点菜单栏中的**读取**。



3. 出现一个弹窗。
4. 点  打开下拉菜单。



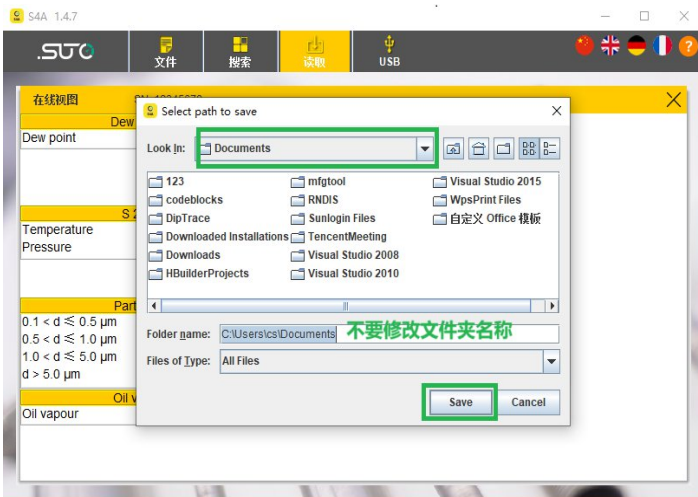
5. 选择 **导出报告**，并点 **OK**。



6. 弹出一个新窗口，显示 S600 中可以导出的 PDF 报告。

说明：如果没有报告显示，则执行一次向导式测量，从而生成测量数据。

7. 选择要下载 PDF 报告的测量文件。
8. 点 **OK**。



9. 选择保存 PDF 报告的位置。

说明：不要修改文件夹的名称，否则不能导出 PDF 报告。

10. 选好文件夹后点 **Save**。

完成!

你的 PDF 报告已经保存在所选的文件夹。

10.4 测量前/后的清洁

为确保 S600 在下次测量中达到最佳性能，并提升测量精度和稳定性，建议使用洁净空气对 S600 进行清洁。

当 S600 设备闲置时（如过夜或审计前后），使用洁净压缩空气进行清洁可清除内部管路、传感器及关键组件中的残留杂质、水分和干扰气体。

此举可降低测量误差，为后续审计及测量提供快速、可靠的基础。

10.4.1 洁净空气技术要求

用于清洁过程的洁净压缩空气质量直接影响清洁效果，必须严格符合 ISO 8573-1 标准的 2.4.2 级要求。建议使用该等级或更高等级的洁净空气或氮气。

10.4.2 操作步骤

1. 关闭清洁压缩空气的阀门。
2. 将 S600 的两个进气口分别连接至压缩空气。确保连接紧密，无空气泄漏。如果使用等速采样装置，将其连接到系统中，使其包含在清洁过程中。
3. 缓慢打开空气源阀门，确保输入压力在 S600 的操作压力范围内 3 ... 15 bar (低压版 1.5 ... 3 bar)。
4. 确保向 S600 持续供应清洁压缩空气，以满足至少 8 小时的清洁时间要求。为避免影响次日的测量计划，建议在夜间启动清洁流程，并在非工作时间内完成。
5. 清洗结束后，首先关闭气体源阀门，然后依次将空气管从仪器的洁净空气入口和气体源出口处断开。
6. 盖好 S600 的进气口，防止灰尘、湿气和其他污染物进入。

11 可选配件

提供以下可选配件，请联系制造商或本地分销商进行采购：

- 等动力采样设备，依据 ISO 8573 进行颗粒测量。
- 特氟龙软管和各种接头。
- USB 4G dongle，包括 S4A 软件 (P/N: A1670)

12 维护

12.1 传感器性能检查

传感器会受到温度、湿度等环境因素的影响。长期使用后，测量结果可能出现不准确的情况。如果被测气体相对较脏，也可能污染传感器，导致测量数据不准确。建议您定期使用零点校准器或测试套件检查传感器的性能。

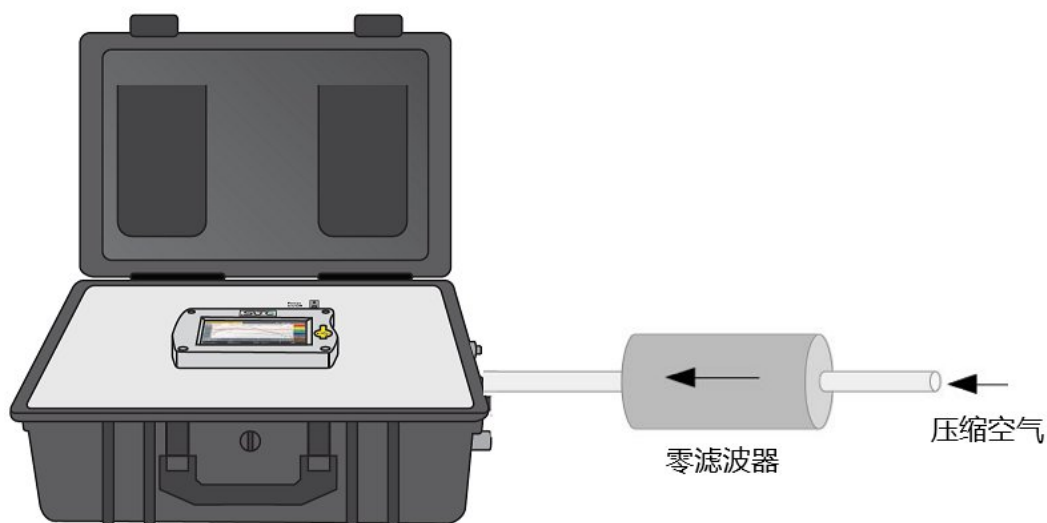
三种类型的零滤波器/测试套件可用于 S600。

用于油蒸气传感器的零点过滤器	A554 1203
用于颗粒计数器的零点过滤器	A554 1204
用于生成低露点的露点测试卡	A554 1205

性能检查步骤：

观察过滤器标签上的方向标志。

将待测 S600 的进气口连接到过滤器的出气口，如下图所示。



说明：首先，将颗粒物零点滤器连接至颗粒物气体入口。然后，将油蒸气零点滤器和露点测试卡盒连接至另一个气体入口。这两个滤器可以串联连接。

将零过滤器的进气口连接至压缩空气。

打开 S600 并引入清洁压缩空气。

观察油蒸气、颗粒物和露点的数据。至少 35 分钟后，若读数值符合下表要求，则表明传感器未受污染且运行正常。

类别		读数
颗粒	$0.1 < d \leq 0.5 \mu\text{m}$	$\leq 2000 \text{ cn/m}^3$
	$0.5 < d \leq 1.0 \mu\text{m}$	0 cn/m^3
	$1.0 < d \leq 5.0 \mu\text{m}$	0 cn/m^3
	$5.0 \mu\text{m} < d$	0 cn/m^3
油蒸气		$\leq 0.008 \text{ mg/m}^3$
露点		$\leq -40^\circ\text{C}$

说明：如果 60 分钟后，油蒸气、颗粒物和露点读数未达到上述要求，表明传感器测量不准确。过滤器的使用寿命取决于使用情况。如果使用了零过滤器，数据还是很高，也不一定是传感器有问题，可能是零过滤器的滤芯已磨损，需要更换。请联系 SUTO iTEC 进行校准或维护。



注意!

该检测方法仅能判断设备是否受到污染或处于正常工作状态，无法验证设备测量结果的准确性。

12.2 清洁

请使用湿棉布清理设备。在 GMP 区域使用该设备时可能需要进行消毒处理。如需要消毒处理，请联系制造商获取相关注意事项。



注意!

清理后请使用干燥洁净的棉布将设备擦干。请特别注意，用来做清洁处理的棉布不能太湿因为有可能水会进入到设备里面从而损坏设备。

13 校准

S600 装置在出厂前已经过校准。确切的校准日期印刷在随设备发货的证书上。设备的精度受现场条件约束，高油、高湿度或其他杂质等参数会影响校准，进而影响精度。建议每年至少校准一次仪器。校准服务不包含在仪器保修范围内，请联系制造商了解服务详情。



注意!

在将仪器返回校准和维修前，请将所有测量数据导出并保存。

校准和维修期间可能会重置显示存储单元。

14 废弃物的处置



电子设备是可循环利用的材料，不属于生活垃圾。设备、配件和外箱的处置必须符合当地法规的要求。废弃物也可由产品制造商进行回收，请与制造商联系。

15 保修

保修卡为单独的文件随设备一起发货。设备保修不包括任何易损件或消耗品，因此寿命有限的紫外灯以及内部过滤器不在保修范围内。

16 附录 — Modbus 接口

Modbus 通信接口的缺省设置如下：

模式	: TCP
DHCP	: 支持
MAC	: 出厂时设置
IP 地址	: 动态获取或静态分配
子网	: 动态获取或静态分配
网关	: 动态获取或静态分配
超时	: ≥ 200 ms

本设备返回给主机的响应消息为：功能码 03

字节顺序的信息如下表所示：

字节顺序	顺序				数据类型
	1st	2nd	3rd	4th	
1-0-3-2	Byte 1 (MMMMMMMM*)	Byte 0 (MMMMMMMM *)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EMMMMMMM *)	FLOAT
1-0-3-2	Byte 1	Byte 0 LSB	Byte 3 MSB	Byte 2	UINT32 INT32
1-0	Byte 1 MSB	Byte 0 LSB	---	---	UINT16 INT16
1-0	Byte 1 XXX *	Byte 0 DATA	---	---	UINT8 INT8

* S: 信号, E: 指数, M: 小数, XXX: 没有值

MSB 和 LSB 的解释

MSB: Most Significant Byte, 最高有效字节优先, 也称大端字节顺序。

LSB: Least Significant Byte, 最低有效字节优先, 也称小端字节顺序。

例如, 对于 MSB 优先系统, 数据 0x12345678 在 CPU 的 RAM 中的存储顺序为 0x12, 0x34, 0x56, 0x78。对于 LSB 优先系统, 数据 0x12345678 在 CPU 的 RAM 中的存储顺序为 0x78, 0x56, 0x34, 0x12。

在 Modbus 帧中, 一个 4 字节数据的传输顺序为 Byte1-Byte0-Byte3-Byte2。对于 MSB 优先系统, 主机须将字节顺序变为 Byte3-Byte2-Byte1-Byte0 才能使数据正确显示。对于 LSB 优先系统, 主机需将字节顺序变为 Byte0-Byte1-Byte2-Byte3 才能使数据正确显示。

Modbus 寄存器表

传感器	通道描述	保持寄存器	数据类型	字节长度	单位	分辨率	R/W*
露点传感器	温度	2	FLOAT_L	4	°C	0.1	R
	露点	4	FLOAT_L	4	°C Td	0.1	R
	序列码	10	UINT32_L	4		1	R
颗粒计数器	0.1 < d ≤ 0.5 um	20	FLOAT_L	4	cn/m ³	1	R
	0.5 < d ≤ 1.0 um	22	FLOAT_L	4	cn/m ³	1	R
	1.0 < d ≤ 5.0 um	24	FLOAT_L	4	cn/m ³	1	R
	d > 5 um	28	FLOAT_L	4	cn/m ³	1	R
	序列码	30	UINT32_L	4		1	R
油蒸气传感器	油蒸气	40	FLOAT_L	4	mg/m ³	0.001	R
	压力	42	FLOAT_L	4	bar	0.01	R
	序列码	48	UINT32_L	4		1	R
显示单元	序列码	60	UINT32_L	4		1	R
等动力采样设备	流量	70	FLOAT_L	4	l/min	0.1	R

SUTO iTEC GmbH
Grißheimer Weg 21
D-79423 Heitersheim
Germany

Tel: +49 (0) 7634 50488 00
Email: sales@suto-itec.com
Website: www.suto-itec.com

希尔思仪表(深圳)有限公司
深圳市南山区中山园路 1001 号
TCL 国际 E 城 D3 栋 A 单元 11 层

电话: +86 (0) 755 8619 3164
邮箱: sales.cn@suto-itec.com
网址: www.suto-itec.com

版权所有 ©

如有错漏另行更正

S600_IM_CN_V2025-5-2
