

# Certifier™ Plus 使用分析仪



型号：4089、4081、4082

快速入门指南

P/N 5003367, 修订版 E  
2024 年 8 月



## Certifier™ Plus 仪器组件

### 4089 型 Certifier™ Plus 接口模块套件\*

材质说明	备件
Certifier™ Plus 接口显示模块	4089
流量模块电缆，卷曲式，REDEL® 直插头转 4 针 mini-DIN 接口	130384
复合型手提箱（13.8 x 9.5 x 8.1 英寸）	130389
电源 100/240 VAC 输入转+12 VDC 输出 2.1 mm 插头，包括带 NA、UK、EU、CN、SAA 的插头组	130400

### 4081 型 Certifier™ Plus 高流量模块套件\*

材质说明	备件
Certifier Plus 高流量模块	4081
入口过滤器，HEPA，22 mm x 22 mm 公头/母头	1602341
转接头，15 mm ID x 22 mm OD	1102093
带有滤网的气道压力接头	1611330
压力管，硅胶，1/8 英寸 ID x 1/4 英寸 OD x 48 英寸	3002053
Velcro® 尼龙搭扣绑带，适用于高流量模块	2913110

\* 4089 型和 4081 套件组成了 4080-S Certifier™ Plus 型系统。



可在 [TSI.com](https://www.tsi.com) 下载操作手册

### 4082 型 Certifier™ Plus 低流量模块套件

材质说明	备件
Certifier™ Plus 低流量模块	4082
入口过滤器，HEPA，3/8 英寸转 1/2 英寸宝塔接头	1602342
直通快插接头，3/8 英寸转 5/16 英寸	1601180
转接头，3/8 英寸管转 3/8 英寸宝塔接头	1601179

## Certifier™ Plus 配件

材质说明	部件编号
氧气传感器套件	4073
测试肺，成人，1 升	130393
测试肺，儿童，0.5 升	130396
豪华手提箱，尺寸（13.8 x 9.5 x 8.1 英寸）	130393
计算机电缆，RS232，USB-A 转 9 针 D-sub 接口 （包括零调制解调器转换器）	130379
计算机电缆，USB-C 转 USB-A，带螺丝锁定	130382
Certifier 连接器套件（各种接头和适配器）	130391
流量阻力套件，含校准型流量阻力器（Rp5、Rp20、Rp50）	130395

## RAM 安装套件



材质说明	部件编号
4089 接口模块的 RAM 安装套件	130398
RAM 安装套件，适用于 4089 接口模块加 4081 高流量或 4082 低流量模块（套件如上所示）	130399

# 仪器概述

## 4089 型接口显示器



1. 流量模块接头 (A)	6. USB-C 通信输出
2. 流量模块接头 (B)	7. USB-C 电缆防脱落的螺丝孔
3. 直流电源输入	8. 倾斜支架
4. 电源按钮 (开/关)	9. 电缆固定器
5. USB-A 端口 (2)	10. 安装孔 (2), M4 螺纹

## 4081 型高流量模块



1. 接口模块接头	4. 安装孔 (2), #8-32 螺纹连接
2. 氧气传感器输入	5. 高压端口 (最大 150 PSIG)
3. TTL 触发器输入	6. 低压端口 ( $\pm 150$ cmH <sub>2</sub> O)

## 4082 型低流量模块



1. 接口模块连接头

2. 安装孔 (2)，#6-32 螺纹连接

从 4082 上拆卸快插式接头时，请使用小型螺丝刀将卡圈朝接头本体方向按压或撬动，同时将接头从流量模块上拔出（如下图所示）。



## 4073 氧气传感器套件



### 注意

氧气传感器仅可连接高流量模块使用

1. 氧气传感器 (P/N 2917019)

2. 连接接头 (P/N 1313118)

3. 传感器电缆 (P/N 1303741)

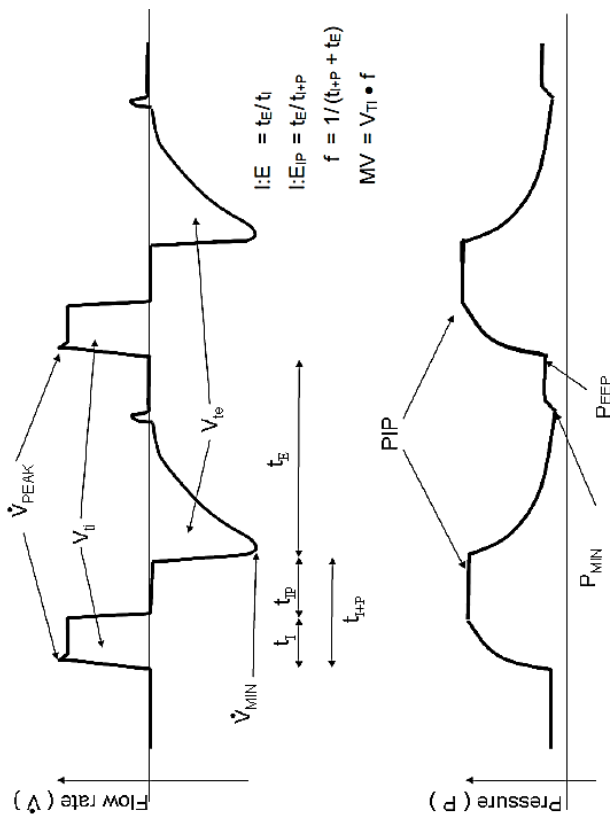
## 可用测量参数

**Certifier™ Plus** 使用分析仪提供的实际测量参数取决于所连接的流量模块的型号。

符号	描述	符号	描述
$\dot{V}$	流量	LR	泄漏率
$\dot{V}_{PEAK}$	峰值流量	$P_{\Delta}$	低压压差（仅限 4081 模块）
$\dot{V}_{MIN}$	最小流量	$P_{PLAT}$	平台压
$\dot{V}_{\Delta}$	流量差	$P_{HIGH}$	高压（仅限 4081 模块）
$\dot{V}_{\Delta\%}$	流量偏差百分比	$P_{ABS}$	绝对压力，如果流量管通大气，该数值等同于大气压
$V_{TI}$	吸气潮气量	f	呼吸频率
$V_{TE}$	呼气潮气量	$t_i$	吸气时间
V	实时通气量	$t_{ip}$	吸气暂停时间
MV	吸气分钟潮气量	$t_{i+P}$	含暂停时间的吸气总时长
$O_2$	氧气浓度 （仅限 4081 模块搭配 4073 模块）	$t_R$	吸气上升时间
T	温度	$t_E$	呼气时间
P	低压测量 （仅限 4081 模块）	I: E	吸呼比
PIP	吸气峰压 （仅限 4081 模块）	I: EIP	含暂停时间的吸呼比
$P_{EEP}$	呼气末峰压 （仅限 4081 模块）	$C_{STAT}$	静态顺应性
$P_{MAP}$	平均气道压 （仅限 4081 模块）	⌚	系统时间
$P_{MIN}$	最低低压 （仅限 4081 模块）		
LR	泄漏率		

## 测量参数定义

有关测量参数的更详细定义，请参阅 **Certifier™ Plus** 用户手册。



## 设置和测试前检查

### 通电和预热

**Certifier™ Plus** 使用分析仪可通过交流电源或电池供电进行操作。使用交流电源时，电池将自动充电。启动后，等待 1 分钟，让 **Certifier™** 使用分析仪的流量传感器和压力传感器预热。

### 连接/断开流量模块

将高流量模块或低流量模块连接到 **Certifier™ Plus** 接口模块顶部的端口（A 或 B）。流量模块可随时连接或拆卸。当连接的流程模块发生变化时，界面显示将自动重新启动应用程序。

## 连接入口过滤器

TSI® **Certifier™** 使用分析仪采用开放式的热式流量传感器进行测量，该传感器对气流中的异物和颗粒高度敏感。TSI® 为高流量模块和低流量模块均配备了入口过滤器，并建议在操作 **Certifier™** 仪器时始终在流量模块上加装入口过滤器。

## 测试前检查

**校准日期：**确认 **Certifier™ Plus** 流量模块的校准日期有效。TSI®建议每年进行一次校准，以确保最准确的流量、压力和温度测量。

**低压/高压校准：**从 4081 高流量模块上的低压和高压端口拔下所有压力管路，使传感器与外界大气相通。按 **Certifier Plus** 显示屏上的归零图标，进入压力传感器归零界面并完成归零操作。

**流量模块自检：**将两个相同型号的流量模块串联起来，相互对比实时测量值。

## 低压测量连接

低压测量功能仅适用于 4081 高流量模块。将带有滤网（1）的气道压力接头连接到流量模块的出气口。截取一段长度的软管（2），并将其从气道压力接头接口连接到流量模块上的（+）端口。

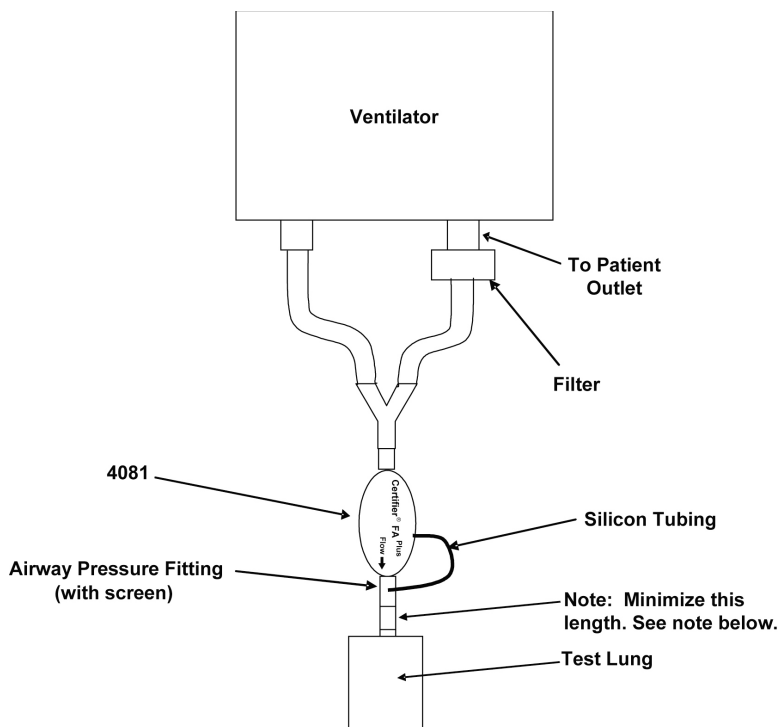


## 氧气传感器连接

氧气传感器只能连接到高流量模块。您可以随时连接或断开氧气传感器，而不会中断仪器的操作。氧气传感器应每天在使用时并在海拔环境变化后进行现场校准。

连接氧气传感器时，请拆开 O<sub>2</sub> 传感器探头的包装并将其拧入气道接头中。将气道接头连接到流量模块的出气口，再将传感器电缆的一端插入 O<sub>2</sub> 传感器探头的顶部。将传感器电缆的另一端连接到高流量模块顶部标有“O<sub>2</sub> 传感器”的输入插孔。

## 双向流量测试回路



### 注意事项

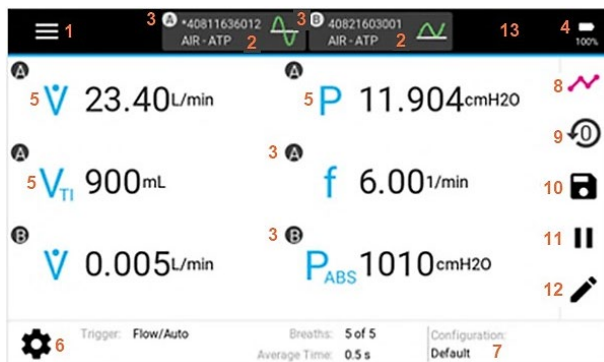
如果使用带有内置限流装置的测试肺，需将气道压力接头通过长度小于15cm的22mm管路连接到限流装置和流量模块之间。如果未按此要求操作，流向传感器可能无法正常工作。

## 触摸屏操作

**Certifier™ Plus** 接口模块采用5英寸电容式触摸屏。显示界面支持手指触控操作，轻触显示屏即可获得最佳触控效果。TSI® 提供电容式触控笔（TSI® P/N 130370），可替代手指进行操作。

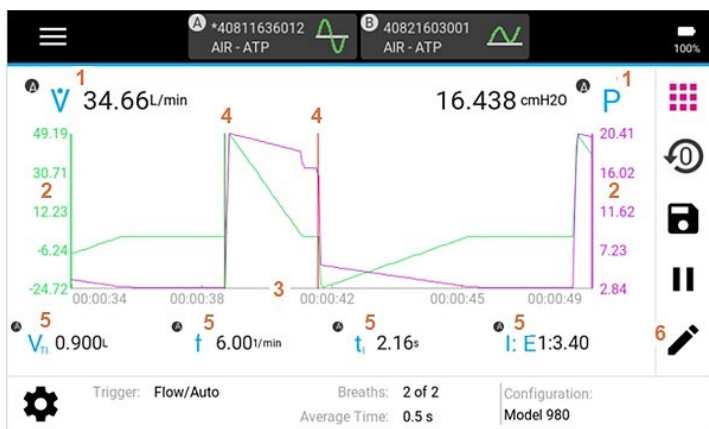
点击屏幕上任意功能选项即可操作 **Certifier™** 使用分析仪。屏幕单次最多可以同时显示18项测量参数，系统会根据所选的测量参数数量自动调整字体大小和排版布局。

## 参数界面



1. 菜单	8. 参数/图形界面切换
2. 模块卡	9. 压力传感器校零
3. 模块指示器	10. 保存数据/截图
4. 电池指示灯	11. 暂停/播放显示
5. 测量和单位	12. 编辑测量值/单位
6. 触发器/平均设置	13. 报警和错误通知
7. 用户配置	

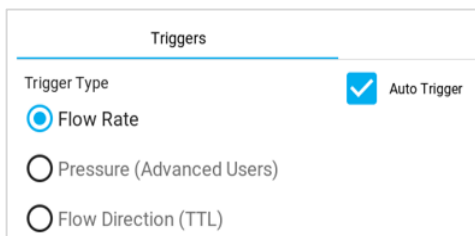
## 图形界面



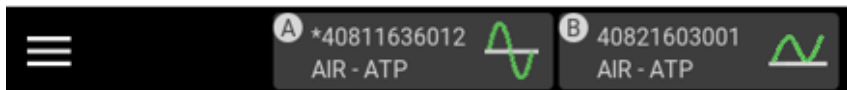
1. 绘制测量值	4. 呼吸触发指示器
2. Y轴（主坐标轴和次坐标轴）	5. 实时测量
3. X轴	6. 编辑图形

## 呼吸触发功能

触发功能用于识别吸气和呼气呼吸周期的起始节点。触发方式可以基于流量、压力或通过 TTL 电压信号驱动。**Certifier™ Plus** 使用分析仪可以依托流量自动识别呼吸节律，也可以手动设定流量或低压对应的触发起止阈值。在大多数情况下，建议启用自动触发模式。

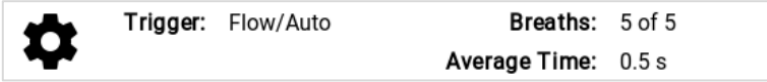


当连接多个流量模块时，呼吸触发逻辑由连接到 **Certifier™ Plus** 接口模块通道 A 的流量模块控制。承担触发主控的流量模块，其信息卡片内序列号前方会标注星号 (\*) 以示区分。



## 呼吸平均值计算

呼吸次数用于设定参与呼吸参数均值运算的最大呼吸周期数量。平均更新频率决定设备对实时数值进行均值计算并在 **Certifier™ Plus** 显示屏刷新数据的速率。实时测量值包括流量、低压、高压、绝对压力、氧气浓度（如果连接）和温度。



## Certifier™ 使用分析仪配置文件

**Certifier™** 使用分析仪配置文件是已保存的参数合集，包含用户选定的测量项目、单位制式、气体类型和工况参数、触发模式和图形显示等。设备所有调试参数均可保存为配置文件，后续可直接调取复用。可按需保存多套配置，适配不同设备检测需求，也可按照行业规范或使用习惯优化测试方案并留存。

4089 型 **Certifier™ Plus** 接口模块的内置存储器最多可存储 20 组不同的用户配置文件，并可从 4089 上的任意一个 USB-A 端口导出到 USB 大容量存储设备。导出的用户配置可导入到其他 4089 型 **Certifier™ Plus** 或 4090 型 **Certifier™ Pro** 仪器上使用。导出的配置也可以作为电子邮件附件发送。

## 数据采集

**Certifier Plus** 使用分析仪能够记录测量数据并截取屏幕画面。数据可以在“参数 (Parameter)”或“图形 (Graph)”界面中进行保存，文件将保存到 **Certifier Plus** 接口模块的内置内存中。

快照会保存屏幕截图图像以及当前显示在屏幕上的数据。连续数据记录可以按 1 秒至 10 分钟的采样频率采集屏幕上选择的所有测量数据，测试时长从 15 秒至最长 5 天。波形记录以 1000 Hz 的速率采集传感器原始数据，记录时长为 15 至 60 秒。

## 数据导出

保存的屏幕截图和数据日志文件可以从 4089 型接口模块顶部的两个 USB-A 端口中的任意一个导出。屏幕截图导出格式为 PNG 图片，测量数据导出为 CSV 表格文件。数据导出的分隔符可以设置为逗号、竖线、分号或制表符。可以在“设置 (Settings)”菜单选项的“常规设置 (General Settings)”页中选择“导出分隔符 (Export Delimiter)”。

---

TSI 和 TSI 标志为 TSI Incorporated 在美国的注册商标，在其他国家 / 地区亦可能受商标注册保护。REDEL 是 Interlema Holding S.A. 的注册商标。Velcro 是 Velcro IP Holdings LLC. 的注册商标。



**Knowledge Beyond Measure.**

**TSI Incorporated** – 欢迎访问我们的网站 [www.tsi.com](http://www.tsi.com) 获取更多的信息

美国	电话: +1 800 680 1220	印度	电话: +91 80 67877200
英国	电话: +44 149 4 459200	中国	电话: +86 10 8219 7688
法国	电话: +33 1 41 19 21 99	新加坡	电话: +65 6595 6388
德国	电话: +49 241 523030		