S-Flow IV+型运动粘度分析仪

技术规格书



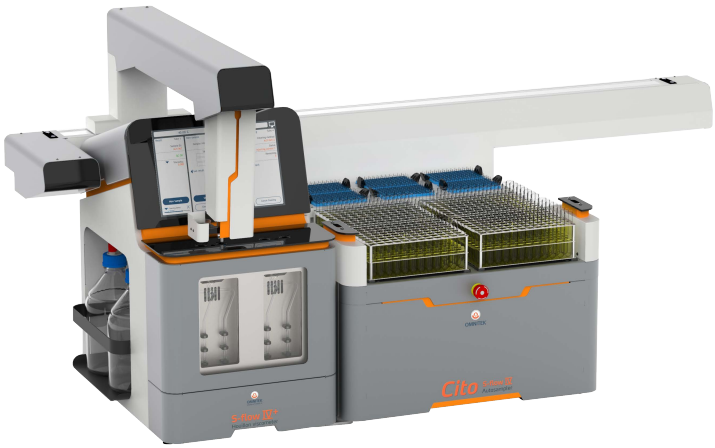
孚茂科技（北京）有限公司

Omnitek 在华独家授权代理商

孚茂科技（北京）有限公司
地址：北京市丰台区丰管路 16 号 9 号楼 2 层 2029.・01081028186・www.fluid-master.com

产品描述

检测速快、操作简单、环保（样品和溶剂消耗量极低）



新一代 S-Flow IV+运动粘度分析仪基于 Omnitek 公司拥有 20 多年成熟技术平台升级开发，专门针对各种石化产品的运动粘度检测设计开发。在继承了原有技术优势的前提下，增加了更加自动、智能化的功能模块。与 Omnitek 的原有 S-Flow 系列产品一样，新一代 S-Flow IV+运动粘度分析仪继续采用 Houillon 型（也称 S 型或折管型）粘度管，具有检测速度快、样品消耗量低以及溶剂消耗量低等显著特点。同时，提供了可选配的专用自动进样系统，真正实现了 Houillon 型粘度计检测过程无人值守及完全自动化。S-Flow IV+专门针对润滑油的运动粘度检测设计开发，完全符合 ASTM D7279 及 ASTM D2270 标准,其检测结果与 ASTM D445 及 GB/T265、GB/T11137 标准方法高度一致。适用范围广，是在油液分析实验室的理想选择。

新一代 S-Flow IV+运动粘度分析仪具有两个独立的恒温油浴，每个油浴中可安装两根 Houillon 型粘度管（共安装 4 根粘度管）。两个恒温油浴独立工作，可设置为相同的工作温度，也可设置为不同的工作温度，每个恒温浴的温控范围为 20-120℃。于此同时，新一代 S-Flow IV+运动粘度分析仪还可以选配双溶剂清洗功能升级以及双测量功能升级（一次进样可获取两次粘度测量结果，并自动取平均）。

新一代 S-Flow IV+运动粘度分析仪内置 12 英寸彩色触屏控制系统，其检测过程实现虚拟可视化，所有系统参数，如：预热时间、清洗参数、校准参数、自动进样系统参数及待测油样信息等，可以通过彩色触控系统进行设置，无需外接控制计算机便可实现所有系统参数设置以及数据管理。同时，Omnitek 公司提供了可选配计算机控制软件，有利于实现待测油样信息的批量导入以及与 LIMS 系统的数据传输等。S-Flow IV+采用了大量状态传感器并内置智能诊断及仪器状态监测系统，可实现对仪器工作状态及故障信息的动态显示及实时报警，如：溶剂瓶液位过低、废液瓶已满、被测油样中存在气泡等，有效提高了系统的可靠性，降低系统误差及随机误差的产生几率。S-Flow IV+采用 Omnitek 自己研发生产的专用自动进样系统，自动进样系统采用模块化设计，具有设计紧凑、稳定可靠、操作简便等显著特点，客户在可以在购买 S-Flow IV+时配套选用自动进样系统，也可后期对 S-Flow IV+进行现场升级。

技术参数

系统参数	S-Flow IV+
油浴数量	2
粘度管数量（每个油浴）	2
标准方法	完全符合 ASTM D7279 及 ASTM D2270 标准。 检测结果与 ASTM D445 及 GB/T265、GB/T11137 标准方法高度一致。
自动计算粘度指数（VI）	是
检测范围	0.3-3,000mm²/s
温控范围	20-120˚C*
温控精度	0.01 摄氏度
计时精度	0.001 秒
油样消耗量	0.3-1.0ml（与待测油样有关）
加样方式	手动或升级全自动进样系统
溶剂消耗量	2-3ml
清洗方式	全自动，清洗参数可定义
检测速度	80 个油样/小时**
粘度管类型	Houillon 型（也称 S 型或折管型）
粘度管传感器类型	光学，自校准
计时方式	全自动
双溶剂清洗功能	可选配
双测量功能	可选配
“反冲”功能	支持
热平衡时间	可设定
控制系统	12 英寸电容屏彩色触控系统
自动进样系统	可选配
工作温度	15-30˚C
工作湿度	10-90%相对湿度，无冷凝

外观尺寸	40 x 58 x 66cm
重量	52kg（毛重）
数据导出	预留 USB 接口，U 盘导出
功率	900W
电源要求	115/230~50/60Hz（自适应）

*如果恒温浴的设定温度与外界环境温度的温差小于 8 摄氏度，需要外接循环冷浴。

**典型优化状态下的检测速度，实际检测速度与被测油样粘度、粘度管的选择以及所设定的清洗参数有关。

S-Flow 产品特点

- 适用于润滑油、燃油、燃料油、基础油、合成油以及水基液体；
- 符合 ASTM D7279 标准，检测结果与 ASTM 2270、ASTM D445 和 GB/T265、GB/T11137 标准方法高度一致；
- 检测速度快：最多检测 80 样品/小时/浴；
- 操作及维护保养非常简单；
- 油样消耗量低：0.3-1.0ml
- 溶剂消耗量低：2-3 ml/样品
- 温控及计时精度高；
- 采用新型光学传感器，无需手动调整。
- 粘度管清洗和干燥过程完全自动化
- 粘度管更换简单（粘度管与传感器不连接）
- 粘度管更换不需要排干油浴
- 可升级到双溶剂清洗模式
- 自动计算粘度指数
- 可独立工作，也可选配外接控制计算机
- 仪器检测回路采用耐腐蚀设计，适用于各种被测油样及清洗溶剂
- 支持恒温油浴定时开关机功能
- 彩色触控系统可实现恒温油浴的温度设置、校准已经恒温浴温度变化趋势跟踪
- 恒温油浴内置背景灯，有助于用户观察油样在粘度管中的工作状态
- 内置粘度管“反冲”功能
- 双测量功能可选
- 专用自动进样系统可选

标准方法

S-Flow IV+专门针对润滑油的运动粘度检测设计开发，完全符合 ASTM D7279 及 ASTM D2270 标准

其检测结果与 ASTM D445 及 GB/T265、GB/T11137 标准方法高度一致。

温度控制

温度控制是影响粘度检测结果可靠性的关键因素，Omnitek S-FlowIV+运动粘度分析仪的温度稳定性优于 ASTM 标准要求的± 0.02°C。

安全性

安全性是设计 S-Flow IV+时，首先考虑的因素。许多预防性措施在设计之初就融入到产品中。所有 Omnitek S-Flow 系列运动粘度分析仪的元件均选用最高质量的材料，它对大多数常用试剂和溶剂具有极强的耐腐蚀性，可选用石油醚、煤油、甲苯、丙酮、MEK 等清洗溶剂。除此之外，S-Flow IV+的恒温浴与外界隔离，有效避免烫伤等意外情况。

粘度管

S-Flow IV+所选用的 Houillon 型粘度管具有检测速度快、油样消耗量低及溶剂消耗量低等显著优点。目前市面上常用的 Ubbelohde（乌式管）和 Cannon Fenske（凯能-芬斯克）相比，具有以下问题：

1. 需要大量的样品和清洗溶剂；
2. 油样消耗量大，粘度管很难完全清洗/干燥；
3. 检测时间长。



当被测油样数量多或者对检测速度要求非常高时，上述 Ubbelohde（乌式管）和 Cannon Fenske（凯能-芬斯克）型粘度管的技术局限会变得尤为突出。S-Flow IV+的设计理念有效的规避了以上问题。同时，因为所需要的样品和溶剂非常少，可以节省 90%检测费用，并能保证完全每根粘度管完全清洗和干燥。S 型管的外形和尺寸会消除湍流造成的层流效应，使用 S 型管可完成对透明样品和非透明样品的粘度检测（牛顿流体），结果能够满足甚至超过相关国际标准，如 GB, SH, ASTM, IP, ISO, NEN, DIN 等待。S-Flow IV+标准的检测时间是 100 秒，检测范围是 0.3-3000mm²/s.

标准粘度管见下表，可提供任何粘度系数的粘度管：

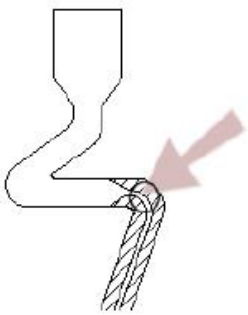
粘度管常数（mm^2/s^2）	检测范围 mm^2/s（cSt）	粘度管常数（mm^2/s^2）	检测范围 mm^2/s（cSt）
0.01	0.3-2.0	0.50	15-100
0.02	0.6-4.0	0.70	21-140
0.03	0.9-6.0	1.00	30-200
0.05	1.5-10	2.00	60-400
0.07	2.1-14	3.00	90-600
0.10	3.0-20.0	5.00	150-1,000
0.20	6.0-40.0	10.00	300-2,000
0.30	9.0-60.0	15.00	450-3,000

上表的粘度范围是基于 30-200 秒的流动时间。所提供的粘度管保证±15%的区间。

如何选择粘度管可参考附录。

内置反冲功能

反冲功能主要用于清洗被颗粒如金属、沙粒等堵塞的粘度管。



粘度管一般容易在开始的拐角处（如右图所示）堵塞，使用普通的清洗模式不容易清洗干净，而且颗粒物有可能随着清洗溶剂进入粘度管更深的地方。因此，一般情况下，需要将粘度管从恒温浴中拿出，连上压缩空气，将颗粒从反向冲出粘度管。Omnitek 提供反向冲洗试剂盒，不需要将粘度管拿出，就可实施反向冲洗。反向冲洗需要额外的接口，这个接口在仪器的背面，普通模式下是被密封起来的。当需要反向冲洗的时候，将专用硅胶管连接到反冲接口，另外一端连接清洗瓶。管道可被放到到需要清洗粘度管的顶端。然后在运动粘度分析仪下端放一瓶清洗溶剂。使用触摸屏启动设备，内置泵启动，将清洗溶剂从溶剂瓶中吸走，进入到粘度管，然后被收集到洗瓶中。这个过程不需要将粘度管从恒温浴中拿出，而且能够清洗粘度管中绝大多数颗粒。

可选配件及升级功能

以下是 S-Flow IV+可选配件及升级功能：

双溶剂清洗功能

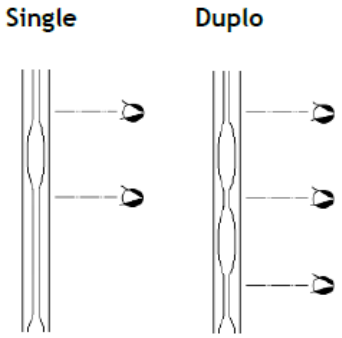
合适的清洗溶剂要满足以下 2 个条件：

- 能够与样品互溶，这样能够把残留的样品清洗干净；
- 在检测温度能够很快挥发，这样粘度管清洗后，容易干燥。

有时候，两个条件很难同时满足，这就需要使用双清洗功能。比如，能够与样品互溶的清洗溶剂，不能很快挥发，就需要使用第二种溶剂清洗掉第一个清洗，用于粘度管干燥，一般会选择低沸点溶剂，如丙酮或 MEK。系统中所有的管路和阀门都具有非常高的耐腐蚀性，用户可以使用丙酮和 MEK 作为清洗溶剂。

冷却系统（冷却螺管和循环冷却系统）

当检测温度与环境温度接近的时候（±8℃），需要冷却系统将恒温浴外部环境温度与所需检测温度拉开一定的差距。每个恒温浴都要装配冷却螺管，然后通过管道和阀门与循环冷却器连接。冷却螺管和循环冷却器可以单独购买。



双测量粘度管

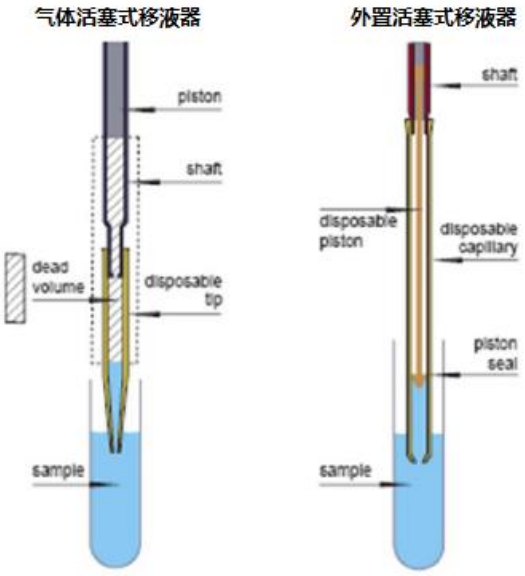
双测量粘度管增加了一个光学传感器，这样一个粘度管内就形成了 2 个粘度检测区间，这样加一次样品，S-Flow IV+就可以得到 2 次检测结果。这样不仅能节省检测时间，而且能够节省清洗溶剂。

压缩机

S-Flow IV+工作过程中需要外接压力为 5-8 公斤及流量为 5-20L/分钟的压缩空气。可为用户提供 S-Flow IV+专用压缩机。

外置活塞式移液器

气体活塞式移液器是 S-Flow 的标配。如果样品粘度超过 300mm2/s，建议使用外置活塞式移液器，加样更精准，并且重复性更好。



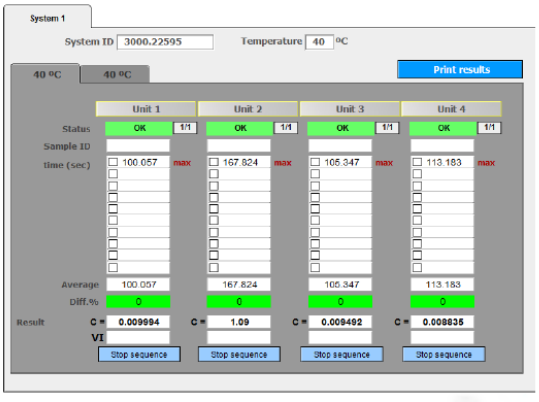
控制软件

S-Flow IV+专用控制软件具有操作简单、容易使用，多种语言可选等特点。S-Flow IV+系统无需外接计算机，完全独立工作，用户可以在触摸屏上直接操作，完成系统设定粘度检测、粘度管校准等全部徐操作。但是，为了便于数据存储和上传至 LIMS 系统，可以选配外接计算机和控制软件。

软件可以进行多个系统设置，比如：



- 粘度管 ID/粘度管系数
- 每根管最大/最小流动时间
- 校准过程中的标准物粘度值
- 参考进样量
- 实时粘度指数计算
- 清洗及干燥过程设定参数：
  - 溶剂排干时间
  - 溶剂注入次数
  - 溶剂注入间隔
  - 干燥时间



每个粘度管及检测信息会实时显示，比如：

- 粘度管编号
- 检测状态（如检测，校准，清洗，干燥等）
- 检测时间
- 每个样品最大/最小流动时间
- 平均流动时间/结果（粘度或粘度管指数）
- 不符合预设定条件的检测结果会自动排除，系统自动开始新的检测。

外接计算机

外接计算机用于安装 S-Flow IV+专用控制软件，我方可为您提供最适用的台式计算机或者笔记本电脑。如自行采购，要确保安装 Windows10 系统（64 位专业版），至少含有一个 USB 接口。

打印机

如果需要配置打印机，可自行购买，也可通过我方购买，我们可提供最适用的激光打印机。

自动进样系统

Omnitek 为 S-Flow IV+量身设计开发了专用自动进样系统，实现了检测过程的完全自动化和无人值守操作。S-Flow IV+采用模块化设计，具有进样速度快、进样量精准、操作、维护简便等特点，可以随 S-Flow IV+一同订购，也可后期订购，进行现场安装升级。一套自动进样系统可以同时支持两台 S-Flow IV+运动粘度分析仪。自动进样系统的样品位数量、油杯尺寸以及油杯架可按照客户需要定制开发。



ASTM 温度计

所有 S-Flow IV+运动粘度分析仪都可选配 ASTM 温度计。具体信息如下

货号	详细描述
90.361.80	数字温度计，精度显示为小数点后 3 位，1 个通道，温度范围-40-150℃，带工厂校准证书
90.361.81	数字温度计，精度显示为小数点后 3 位，2 个通道，温度范围-40-150℃，带工厂校准证书

S-Flow IV+安装要求

S-Flow IV+运动粘度分析仪是台式设备，需要一定的空间，并且在安装及维修过程中需要注意以下事项。首先，实验室桌面应该水平，并且应满足仪器尺寸和承重要求，并远离震动源。仪器周围需预留出电源、压缩空气泵、清洗溶剂瓶、废液瓶、计算机等配件的位置。普通实验台即可满足 S-Flow IV+系列运动粘度分析仪需求，但运动粘度分析仪背部与墙面应保持 5cmm 以上的间距，用于管线连接。建议将运动粘度分析仪放在实验室环境中，以保证相对稳定的环境温度。并应尽量避免将设备放置在经常开关的窗户和门边，防止环境温度频繁变动。

空间要求：

- S-Flow IV+外部尺寸：40cm（纵深长度）*58cm（宽度）*66cm（高度），仪器重量为 52 公斤。
- 安装工作台最小尺寸：50 x 63 x 78 cm (W x D x H)

电源要求

- 功率：950 W;
- 电源：115/240V - 50/60Hz （自适应）

气源要求（无颗粒、水和油等污染物）

- 提供压力为 5 Bar @ 5 l/min，最好带除水、除油过滤器。5 米 PU 气动管线（外径 6mm,内径 4mm，耐压 10 公斤）

溶剂要求

- 标配系统需要准备清洗溶剂，双溶剂系统需要准备 2 种溶剂

通风

S-Flow IV+应该连接到通风装置上，确保挥发出的溶剂蒸汽不会危害操作人员健康。系统提供外径 12mm 的管路接头，可与内径 13mm 的管线相连。用户也可直接将系统与实验室通风系统直接相连。

安装海拔

S-Flow IV+的工作海拔高度应低于 2000m. 因为安装海拔位置过高引起的仪器内部功能部件损坏，不在 Omnitek 的质保范围之内。

S-Flow IV+应用领域

行业	石油类产品	其他可检测样品
炼厂	润滑油	打印机油墨
燃油分销商	添加剂	
调和油厂	Base Stocks	
添加剂生产厂家	工业油	
设备油液状态监测实验室	传动液	
第三方商业实验室	液压油	
研发实验室	在用油	
质控实验室	废油	
军方实验室	原油	
电	燃料油	
矿山	汽油	
海关	柴油	
大学及研究机构	生物柴油	
汽车	船用燃油	

化工厂

钢厂

纺织工厂

航空

铁路

高速公路

装箱清单

序号	S-Flow IV+ 运动粘度分析仪			
	单溶剂清洗型	双溶剂清洗型	产品编号	产品描述
	97.411.00	97.412.00		
1	4	4	97.200.00	S-Flow IV+专用粘度管，多种型号可选
2	4	4	99.500.00	粘度标油（全系可选），500ml/瓶
3	1	1	97.430.19	废气软管接头，¼”x 12 mm
4	1	1	97.430.09	粘度管更换专用工具（4 个一套）
5	1	1	97.430.08	耐压管道，3 米，直径 6mm
6	1	1	99.430.00	浴油（5L）
7	2	3	97.430.04	溶剂瓶及废液瓶（1L）
8	2	2	97.430.16	外接循环冷浴不锈钢接头
9	1	1	97.430.20	移液器
10	1	1	97.420.01	移液器枪头，1000 个/包
11	1	1	97.590.07	编程电缆
12	1	1	97.590.54	用户手册，电子版
13	1	1	97.430.17	浴油排空专用工具
14	1	1	97.590.25	扳手，13mm
15	1	1	99.610.04	电源线

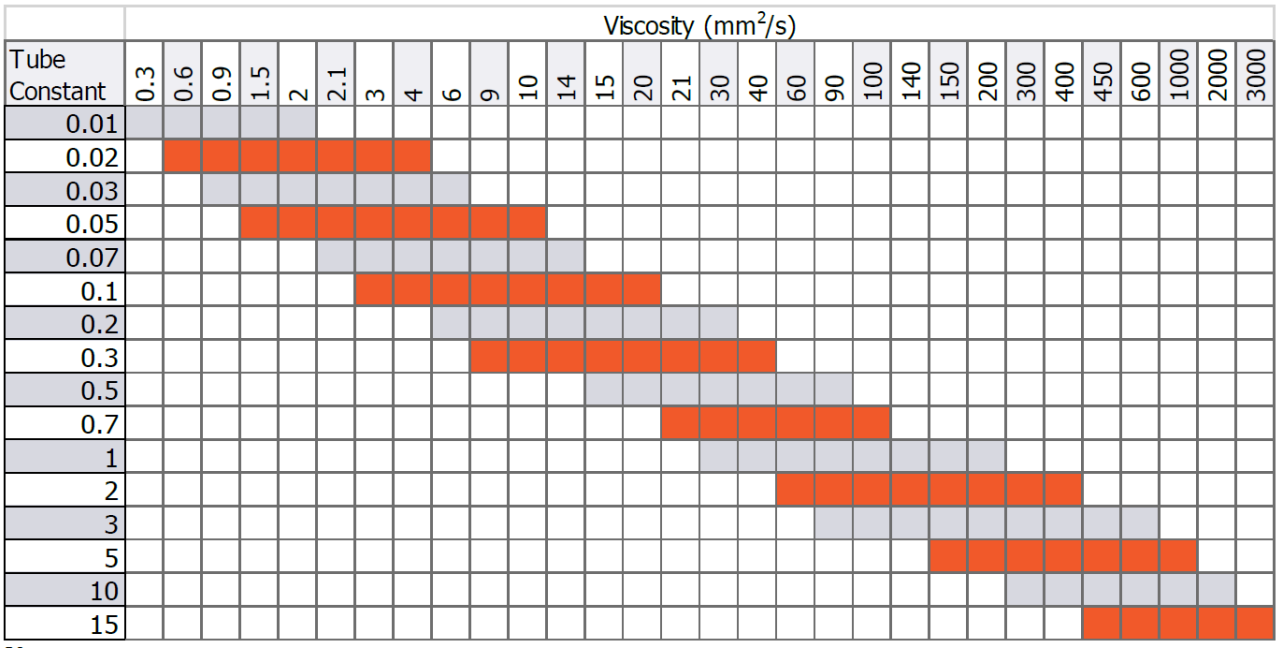
易损件清单

序号	单溶剂清洗型	双溶剂清洗型	产品编号	描述
	97.411.00	97.412.00		
1	1	1	97.510.100	S-Flow IV+专用 O 型密封圈备件包
2	1	2	97.500.11	溶剂滤芯
3	1	1	97.540.01	“反冲”阀
4	1	1	97.520.32	反冲管路
5	3	3	97.520.21	SS 型 4mm 管路密封卡圈
6	1	1	97.520.02	抗腐蚀管路，直径 4mm，3m 长
7	1	1	97.520.31	废液废气管

维护用备件包（2 年量，非标配）

序号	单溶剂清洗型	双溶剂清洗型	产品编号	描述
	97.440.21	97.440.22		
1	2	--	97.440.11	单溶剂清洗型 S-Flow IV+易损件包
2	--	2	97.440.12	双溶剂清洗型 S-Flow IV+易损件包
3	1	1	97.550.25	S-Flow IV+内部各型号电阻丝（一套）
4	2	2	97.530.01	溶剂阀
5	4	6	97.500.10	溶剂瓶及废液瓶用瓶盖（带管路密封孔）
6	1	1	97.520.21	溶剂管路接头，4mm，10 个

附录 1：粘度管及进样量选择



备注：

- 样品量与粘度管系数和检测温度有关。表中的样品量是适合大多数实验的范围，根据实际情况不同，样品量并不局限于此范围。
- 流动时间在 30-200 秒
- 使用低于 0.03mm2/s2 的粘度管，需要使用动能改正