BitUVisc 系列高温运动粘度分析系统

技术规格书（V4.7）



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 2025E.・01081028186・www.fluid-master.com

产品描述 - Omnitek BitUVisc 系列

BitUVisc 是一款可编程的全自动运动粘度分析仪，专门设计用于在较高温度下的高粘度油样的运动粘度分析。该系统可以处理粘度高达 120,000 mm^2/s 的油样，并且测试温度可高达 150ºC，并完全符合 ASTM D445/D446、ASTM D2170 标准和 AASHTO T201。

BitUVisc 有两种不同的型号可供选择：110 和 120。BitUVisc 110 在 1 个恒温浴中拥有 1 个粘度管，而 BitUVisc 120 型号在 1 个恒温浴中拥有 2 个粘度管。所有 BitUVisc 仪器可自动进样、预热、自动双溶剂清洗和干燥。

BitUVisc 系列运动粘度分析仪采用经过改进的乌氏粘度管，采用特殊设计的热敏传感器，可适用于完全黑恶色不透明的油样检测。标准配置下最高可以检测油样在 150˚C下的运动粘度，油样可以预加热到 200˚C。

温控精度及温控稳定性是影响油液运动粘度检测设备关键因素，BitUVisc 系列高温运动粘度分析系统采用专业设计的温控系统，温控精度及稳定性高于国际标准要求。同时，BitUVisc 系统采用专门设计的自动进样系统，可对油样预加热到 200˚C，并且标配溶剂加热功能，有效提高检测管路的清洗效果。BitUVisc 采用 Duplo 乌氏粘度管，尤其适用于渣油（常压、减压及油浆）、添加剂、原油、石蜡、重油、高分子聚合物、沥青等不稳定的、内部分布不均的特殊高粘度油样。Duplo 乌氏粘度管有上下两个检测泡，而且两个检测泡的粘度管常数基本一致，从而满足一次进样同时进行两次有效测量（自动取平均）。

BitUVisc 可以在内置彩色触屏控制系统控制下完全独立工作，内置控制系统可保存 10000 条检测记录。BitUVisc 也可以外接控制计算机，外接计算机时，控制软件可对每一个待测样品的检测参数和清洗参数进行定制。同时，外接计算机软件可实现检测数据的收集、存储、计算及上传等。一台计算机可同时控制四套 BitUVisc 系统。

安全

在 BitUVisc 系列的设计过程中，安全性是最主要的设计指标。BitUVisc 采取了许多预防措施。油样架垂直和水平运动由校准步进电机控制，并通过精确的传感器进行限位保护。另外，BitUVisc 同时提供了油浴过热保护，液位检测和紧急停机保护。

BitUVisc 对于大多数常用的油样和溶剂，如石油醚、煤油、甲苯、二甲苯、十氢化萘、丙酮、丁酮、苯酚、甲酚、邻氯苯酚、氯苯、三氯乙酸、90%甲酸和冰醋酸，具有极好的耐化学腐蚀性。

型号

BitUVisc 有两种不同的型号。

型号		油浴数量	粘度管数量/单浴	进样位
	*BitUVisc 110*	1	1	每管 1 个位置
	BitUVisc 120	1	2	每管 1 个位置
	尺寸 重量	38 x 62 x 78 厘米（宽 x 深 x 高） 54 公斤（净重）		

BitUVisc 技术特点

- 适用于燃料，基础油，合成油，高粘度油样如沥青、减压渣油、添加剂、原油、石蜡、重油、高分子聚合

物、沥青等。

- 符合与运动粘度标准相关的所有 ASTM、EN、ISO、DIN、AASHTO T201 标准。
- 极高的温控精度
- 非常精确的计时精度，适用于各种油样
- 通过真空抽取法进行加样
- 创新和高效的粘度管清洗方式
- 粘度管更换简便
- 内部管路及接头采用耐腐蚀设计，可使用各种溶剂
- 设计紧凑，操作简便

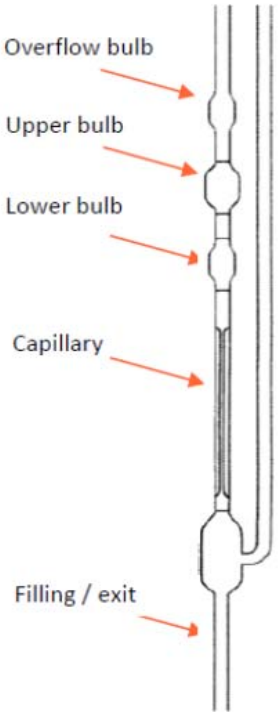
BitUVis 测试步骤和工作原理

测试步骤

- 到计算机控制软件的“系统概览（Status Overview）”界面，点击“移动到测试位（Go to sample Loading position）”
- 取 12ml 测试油样加入到塑料或玻璃油样杯。
- 将油样杯放在油样托盘中。
- 从软件中选择测试程序。
- 点击“开始（START）”按钮，开始测试。

BitUVisc 工作原理

1. 油样架移动到测试位置。
2. 油样杯在上升至其位置之前进行预热，将油样杯提升到粘度管下部浸入油样的位置。
3. 油样通过真空升高到粘度计适当的高度（由仪器自动控制）。
4. 在到达预设的热平衡时间之后，允许油样在重力作用下流回油样杯。
5. 每个球泡都包含热敏传感器，当油样通过这些传感器时，检测流动时间。
6. 粘度管有 2 段检测部分，具有相同的粘度管系数。这允许 1 次进样，可同时进行 2 次检测。当在 Duplo 模式下使用时，1 次进样产生 2 个结果，但也可以在单一模式（上部或下部）下使用，即一次进样，只产生一次检测结果。
7. 仪器计算平均流动时间，并自动计算运动粘度。
8. 检测结束后，油样架自动移动到清洁位置。
9. 粘度管根据预先设定粘度管清洗及干燥流程进行自动清洗及干燥。所有清洁、干燥参数都可由用户自行设置。
10. 清洁程序后，系统将为下一个油样做好准备。



高粘度油样的 BitUVisc 测试程序

油样制备

将油样在烘箱中按要求时间预热到所需温度（通常大于测试温度），然后将流体油样搅拌并转移到干净的玻璃油样杯中并等待冷却。

油样处理

每个油样通过内置预加热系统按所需时间预热，然后进行测试。在测试期间，油样在预加热系统中保持持续恒温加热。

粘度管清洗

在将粘度管（进样杯）排空之后，用适当的溶剂清洗粘度计，并用空气吹干。用预热的溶剂清洗玻璃毛细管，并加热以防止杂物堵塞粘度管。对于特殊的难溶解油样，可选用“溶剂浸泡（Solvent Soak）”清洗方式进行清

洗。冲洗完粘度管的溶剂会被重新吸到粘度管内（在减压抽取模式下），并由液位传感器控制溶剂吸入粘度管的高度，然后再将溶剂排出，对粘度管进行反复冲洗。

BitUVisc 系列温度控制

温度控制对实现可靠的粘度检测至关重要，是非常严格的。Omnitek BitUVisc 优于 ASTM 和 ISO 标准，温度稳定精度度优于±0.01°C（40°C-100°C）和±0.03°C（150℃）。

BitUVisc 系列关键技术指标

详细	BitUVisc 110/120
检测范围	0.5 – 120，000 mm^2/s @ 40°C *
温控范围	15 – 150 °C
温控精度	±0.01 °C @ 40°C-100°C*，±0.03°C @ 150°C
预热温度	最高可达 200°C
计时精度	0.001s
油样消耗量	12 ml
进样方式	真空抽取
溶剂消耗量	10-30ml 每个检测循环，取决于油样
检测速度	BitUVisc 110：约 2 个油样/小时**） BitUVisc 120：约 4 个油样/小时**）
满足标准	ASTM D445, D446, D2170, AASHTO T201 and EN12595
尺寸/重量	BitUVisc 110/120：38 x 62 x 78 厘米（宽 x 深 x 高）/54 公斤（净重）
粘度管类型	Duplo 乌式管（优化设计）
传感器类型	热敏传感器
通讯接口	RS-232C
计算机控制	外接计算机，一台计算机可控制多达四套 BitUVisc 系统
功率	BitUVisc 110: 10A @ 230 V. 功率：1190 W BitUVisc 120: 10A @ 230 V. 功率：1390 W
数据导出	USB

*)如果检测温度低于室温或者与室温接近，需要外接冷源

**）检测速度；取决于被测油样的粘度、粘度管常数、检测温度和清洗溶剂。该检测速度以在 50℃下粘度约为 50，000mm^2/s 的油样为例。

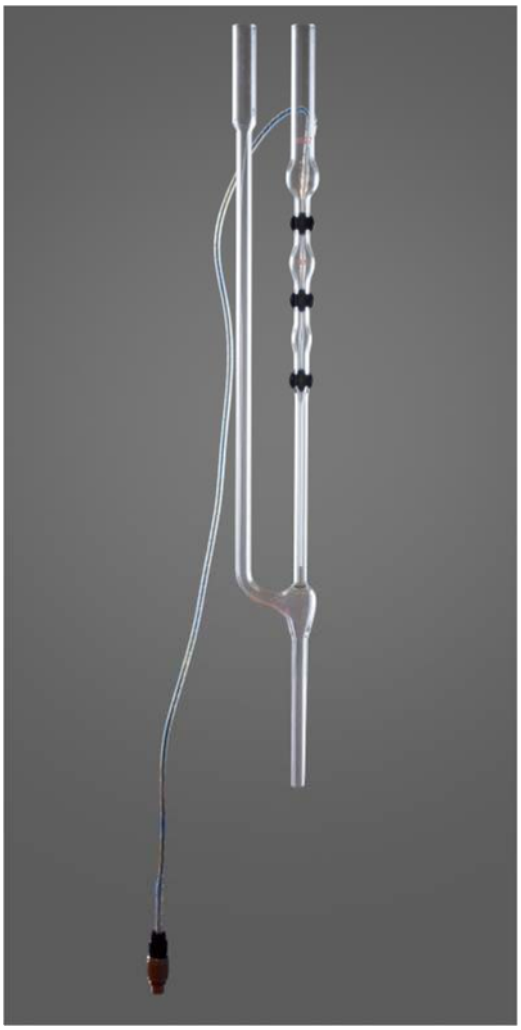
粘度管

BitUVisc 最多可使用 2 个改进型乌式粘度管，每个油浴中 1 或 2 个。使用热敏传感器，粘度管适用于不透明和透明非导电油样。在测试之前，将油样吸入粘度管中，然后使其升温至测试温度。然后，油样在重力作用下流下，测量流经两传感器之间的时间。

Duplo 粘度管

特别针对不稳定（分布不均）油样（如燃料油，沥青等）的研发，这些油样通常在反复连续检测过程中产生不确定度或者重复精度超标等现象，这些粘度管的 2 个测量部分，具有相同的粘度管常数。这允许仅 1 次采样实际进行两次测定。油样需要显示牛顿流体流动行为才能使其工作，但这适用于大多数石化油样。
当在 Duplo 模式下使用时，粘度管在一个油样流出中产生 2 个结果，提供 20 倍的量程范围，但也可以在单个模式（上部或下部）中使用，提供大约 40 倍的总量程范围。

Duplo粘度管检测范围（cSt）（热敏传感器）	
粘度管编号	Duplo模式 （20倍量程）
92.220.0-015	0.75 - 15
92.220.0-025	1.25 – 25
92.220.0-05	2.5 – 50
92.220.0-1	5 – 100
92.220.0-15	7.5 – 150
92.220.0-25	12.5 – 250
92.220.0-5	25 – 500
92.220.1-00	50 – 1000
92.220.1-50	75 – 1500
92.220.2-50	125 – 2500
92.220.5-00	250 – 5000
92.220.10-00	500 – 10000
92.220.15-00	750 – 15000
92.220.25-00	1250 – 25000
92.220.50-00	2500 – 50000
92.220.100-00	5000 – 100000
92.220.120-00	6000 – 120000



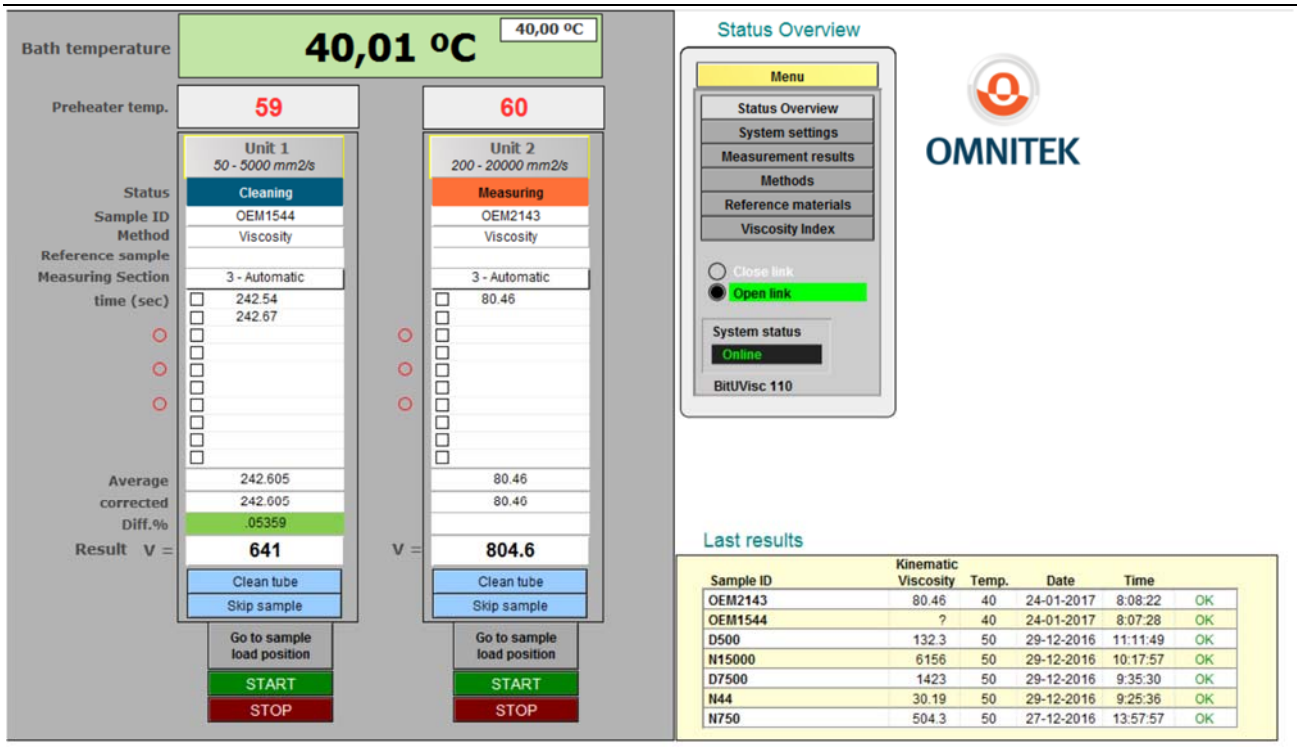
BitUVisc 系列控制软件

系统信息

BitUVisc 采用先进易用的多语言控制软件。一台 PC 最多可同时控制 4 台 BitUVisc 系统（每个仪器需要 1 个 COM 端口）。检测结果可以通过 RS-232 或无线上传到 LIMS 系统。可以加载样本 ID，并且可以启动、暂停或临时挂起被测油样队列。结果会自动存储在内部数据库中，并且还可以存储在任何外部驱动器或网络文件夹中。

显示信息

BitUVisc 在检测过程中，显示多种信息，包含检测时间（平均和校正），标准偏差，粘度结果，油浴温度，设定温度，预热温度，油样 ID，测试方法，检测部分和最后的结果。对于所涉及的每个根粘度管，都会显示检测、清洗、干燥等实际状态。检测的流动时间出现在左列或右列，取决于测试时用上或下检测池。



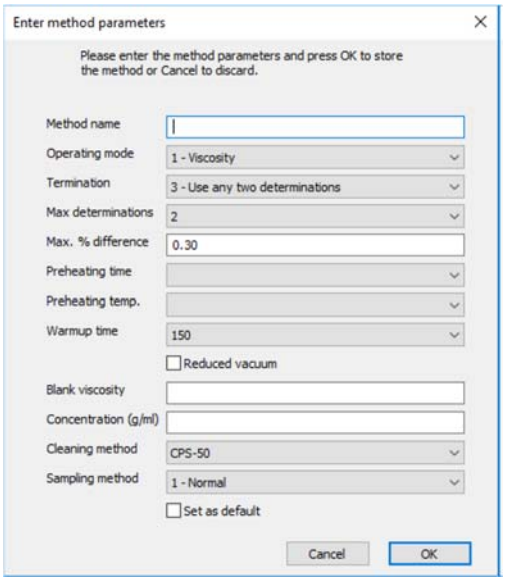
检测方法设定

BitUVisc 控制软件的独特之处在于它能够定义和存储不同的检测参数，可以自主设置进行粘度检测或校准的方法，及检测、清洗干燥等多个参数。

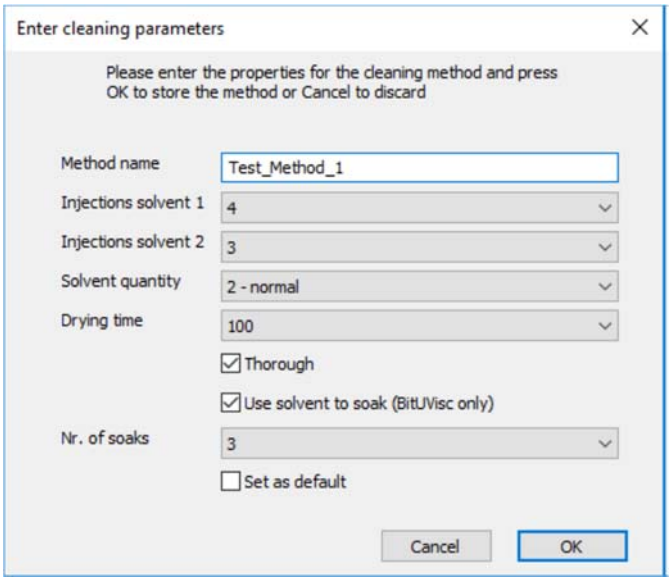
操作模式	粘度检测、校准、质控及相对粘度（稀释法）
终止条件	最大偏差、连续偏差和任意两个偏差
热平衡时间	油样在粘度管中热稳定的固定时间
预热时间	允许油样被预热的时间
减压模式	适用于粘度低、挥发性强的油样，可以防止过早蒸发和/或减少气泡形成
清洗方法	可以选择不同的预定义的粘度计清洗方法

Omnitek BitUVisc 可以自由定义清洗模式。这为操作提供了巨大的优势，可以为任何种类的油样设置优化清洗参数。

名称	定义的名称将显示在操作方法中
注入溶剂1	第一溶剂的注入次数，例如甲苯
注入溶剂2	第二溶剂的注入次数，例如丙酮
溶剂注入量	每次注入溶剂量
排干时间	预设时间
彻底清洗	设定时，可以进行强溶剂喷涂
浸泡	使用溶剂浸泡

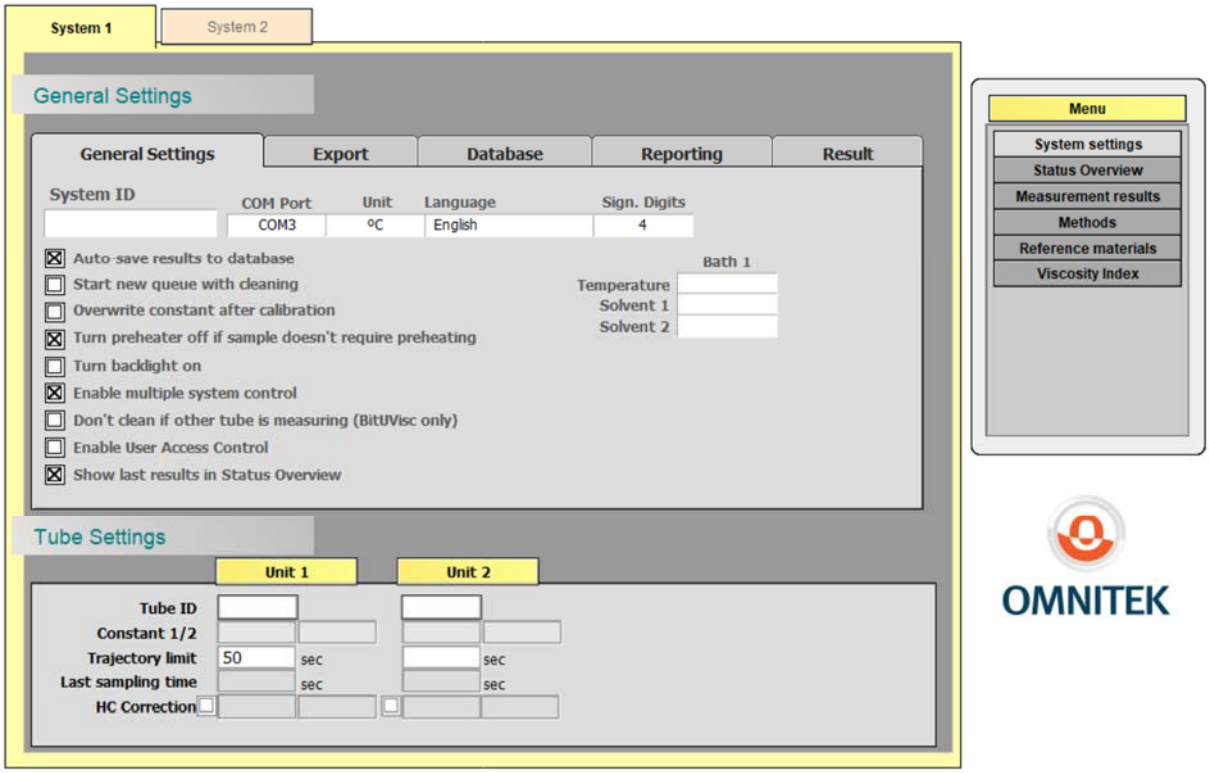


检测参数



清洗参数

检测数据



所有检测和校准数据都被存储在指定的存储器，数据文件默认为 tab 或 csv 格式。存储的数据可能包括：

•检测时间
•系统ID，粘度管ID，粘度管常数
•检测温度
•流动时间，毛细管常数
•运动粘度
•粘度指数
•溶剂粘度
•相对的，特定的，固有的，固有的粘度
•粘度数/施陶丁格函数

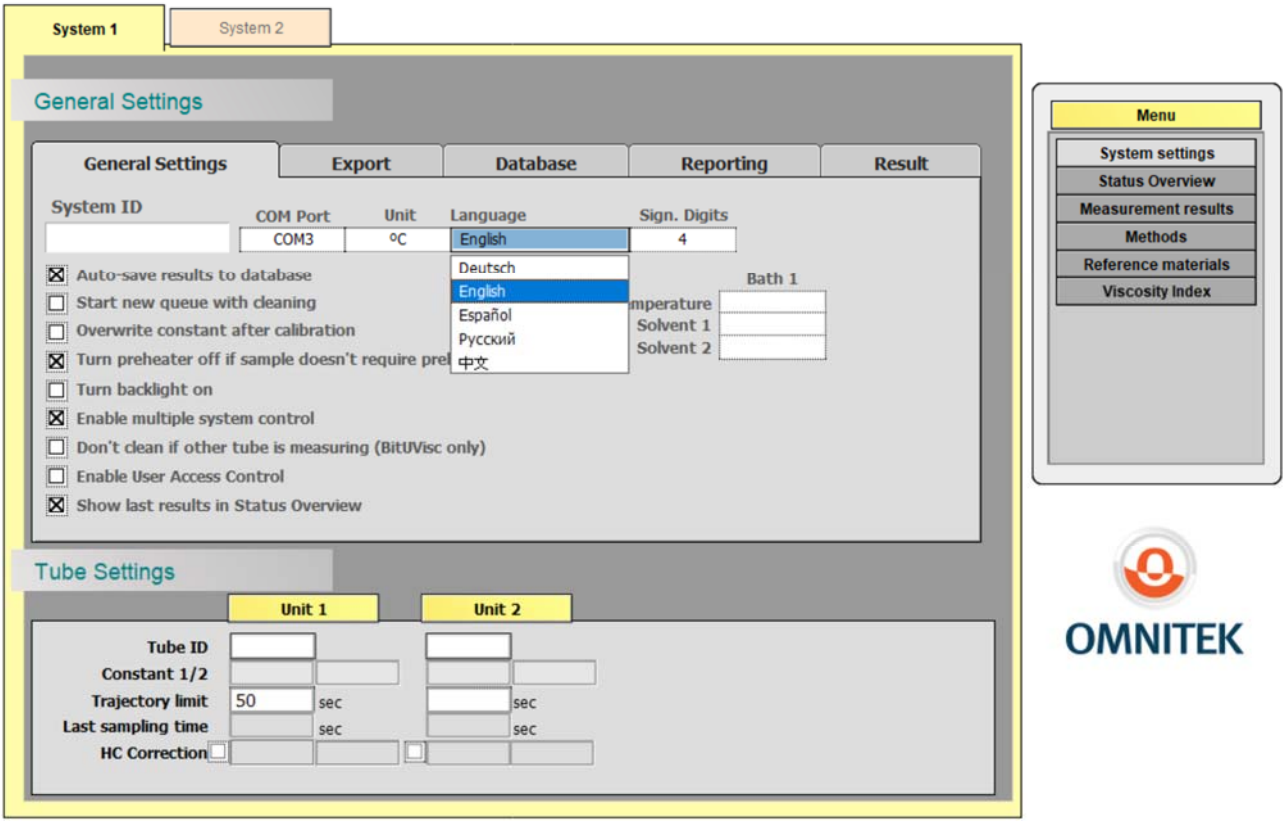
•Hagenbach-Couette修正
•统计计算
•分析过程中的浴温
•检测参数
•粘度和校准产生的检测数据
所有上述数据自动存储于控制软件内置的数据库中，可实时查看检测结果，检测数据可以直接打印，也可以导出为 TAB 或 CSV 文件，以便在 LIMS 或 Excel 中进一步存储或评估。

粘度指数（VI）

VI 自动或手动计算。控制软件会自动计算相同油样 ID 的 VI。也可以通过手动选择两个不同的油样 ID 来计算 VI。

多种语言

新的多语言软件允许以不同语言控制所有分析程序。



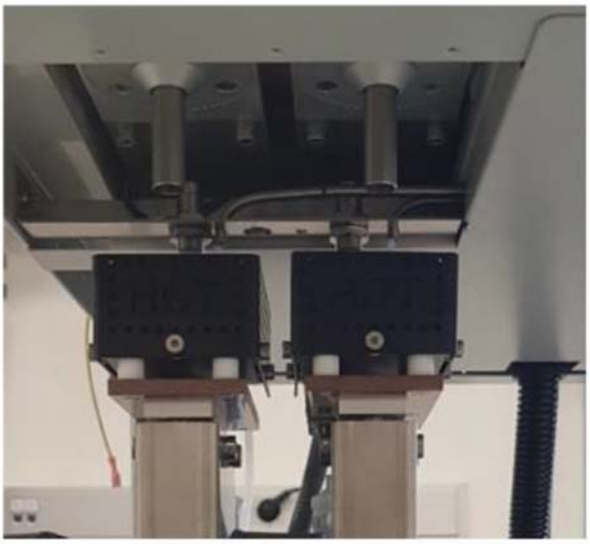
BitUVisc 标准配件

双溶剂清洗功能

选取的清洗溶剂应具有以下 2 个主要特点：
•应该能够溶解被测试的油样，即清洁粘度管
•应在测试温度下快速蒸发，使清洁后粘度管干燥
如果使用的溶剂确实具有溶解油样但不能快速蒸发的能力，则可以使用第二溶剂来清洗第一溶剂，以及干燥粘度管。通常使用低沸点溶剂，如丙酮或丁酮。BitUVisc 所有配件和阀门均具有良好的耐化学腐蚀性能，可使用石油醚，庚烷，甲苯，丙酮或丁酮等溶剂。

油样预热系统

BitUVisc 系统的每根粘度管配备一个油样预热器单元，适用于将流体和固体从环境温度升高到 200°C（可控制）。



高温浴油

所有 BitUVisc 系列粘度计的组件均耐受 150°C 的高温。恒温浴也采用的耐高温浴油。

BitUVisc 系列可选附件

以下项目是 BitUVisc 的可选附件和升级组件。

冷却循环系统

所有 BitUVisc 的型号均内置冷却螺管，根据需要方便地连接外部冷却循环系统。

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。冷却循环系统将根据要求单独提供。

空气压缩机

Omnitek BitUVisc系统需要外接5bar的压缩空气。如果使用现场无压缩气源，可以选配大约100升/分钟空气压缩机。

基座

基座可由 Omnitek 供应，用于落地式安装。

PC和打印机

PC可以在当地购买或由Omnitek提供。Omnitek提供新一代笔记本电脑。操作系统软件最低版本应为Windows 10。

如果仪器通过软件连接到PC，则可以使用任何类型的打印机。打印机可以在当地购买或由Omnitek提供。Omnitek提供最新型号的激光打印机。

ASTM温度计

所有U-VIsc装置都可以配备水银/玻璃ASTM温度计。这些温度计具有严格限定的温度范围，可以提供认证。如果不允许使用水银/玻璃温度计，或者在多个温度下使用U-VIsc的情况下，也可以使用现代数字接触式温度计（DCT）。

部件号	描述
90.361.02	ASTM 120C温度计，38.6-41.4°C，包括出厂校准证书(国产)
90.361.03	ASTM 121C温度计，98.6-101.4°C，包括工厂校准证书(国产)
90.361.04	ASTM 46C / IP 66C温度计，48.6-51.4°C，包括出厂校准证书(国产)
90.361.06	ASTM 28C / IP 31C温度计，36.6-39.4°C，包括出厂校准证书(国产)
99.211.00	数字化温度计，分辨率 0.001°C，-40 + 150°C，1通道，含原厂校准证书，230V
99.221.00	数字化温度计，分辨率 0.001°C，-40 + 150°C，2通道，含原厂校准证书，230V

其他温度计可根据要求提供。



玻璃材质检测样品瓶

当检测温度或者预加热温度高于105°C时，需要使用玻璃样品瓶进行检测。

BitUVisc 的安装使用条件

BitUVisc 110/120 是台式仪器，为了后期使用及维护考虑，对安装使用条件有具体要求。仪器应安装在水平、远离振源的操作台面，同时，安装位置应尽量靠近仪器的动力源及辅助设施，包含：电源、压缩空气、溶剂瓶存放位置、废液瓶存放位置以及通风装置等。一般条件下，BitUVisc 要求安装在实验室标准操作台面上，要求仪器的后面板与墙面要留有 5cm 以上的空间。特殊情况下，OMNITEK 可提供专门针对 BitUVisc 设计的底座支架。同时，为了保证 BitUVisc 恒温浴的温度稳定性，要求实验室温度相对恒定。同时，不建议将 BitUVisc 放在窗户旁边（阳光直射）或者门口旁边（过堂风），以避免这些外接环境干扰对恒温浴的稳定性产生影响。

操作台

- BitUVisc110/120 的外观尺寸：38 X 62 X 78cm（宽 X 长 X 高）

电源

- BitUVisc110： 10A@230V， 功率 1190W
- BitUVisc120： 10A@230V， 功率 1390W

压缩空气（无尘、无水、无油）

- BitUVisc 需要外接压缩空气，进气压力 5bar，气量 5L/min。气源最好安装除油、除水及除尘过滤装置。
- 气源接头：外径 6mm 的气路软管。

清洗溶剂

- 请参考本文的“双溶剂清洗功能”部分，并针对待测油样的理化特性，选择适当的清洗溶剂。

通风装置

- 仪器可放置在通风厨内，也可防止在实验室预留的通风管或通风罩旁。
- BitUvisc 仪器后面板留有外径为 12mm 的废气接头，用于连接内径为 13mm 的橡胶废气软管。

- 同时，可按照客户要求定制定制通风及废气收集装置。

海拔高度

- BitUVisc 安装地的海拔高度应低于 2000m。超高该海拔高度要求，可能会造成仪器内部零部件损坏或者仪器工作异常。又该因素造成的仪器损坏或者故障，不在质保范围内。

存放条件

- 厂家授权工程师在未到现场前，请不要拆解仪器运输外包装。
- 仪器严禁露天存放。
- 存放温度：15-45˚C
- 湿度要求：20-90% RH， 无冷凝

拆箱及安装调试

- BitUVisc 采用实木包装，包装箱底部设有实木托盘，从托盘上拆卸掉实木包装上的各个螺丝钉后，可顺利将仪器取出。仪器拆箱过程需要有原厂授权售后服务工程师在场，未经厂家授权同意，私自拆解仪器外包装所造成的损失及产生的故障，不在仪器质保范围之内。注意：仪器自身重量超出人体力范围，需要有多人或起重设备将仪器从托盘上取出并放置在操作台上。

标准配置清单

序号	数量		产品编号	描述
	110	120		
	94.000.00.04	94.000.01.04		
1	1	2	92.300.04	U-VISC专用粘度管，热敏传感器，双段duplo管
2	3	3	99.440.00	耐高温浴油，5升
3	1	2	99.510.00	粘度校准标油*
4	1	1	91.590.54	用户手册，PC软件和校准证书（电子版，U盘）
5	1	1	99.310.00	一次性油样杯（塑料杯），750个。
6	1	1	91.590.04	RS-232串行通讯电缆
7	1	1	91.540.25	消声器
8	1	1	91.540.26	废气软管接头，蓝色，¼”x12mm
9	1	1	91.580.01	BitUVisc专用调节水平地脚螺栓，4个/套
10	1	2	94.330.02	更换粘度管专用止推塞，特氟龙材质
11	1	1	91.590.08	浴油更换专用工具
12	1	1	91.590.23	漏斗（加注浴油使用）
13	1	2	91.590.02	用于U-VIsc粘度管的橡胶塞，2套
14	1	2	94.330.12	防漏托盘
15	1	1	91.590.21	3mm内六角扳手
16	1	1	90.330.28	耐压气路软件，外径6mm，长3米
17	1	1	94.330.00	240mm长不锈钢夹钳，PTFE镀层
18	1	1	91.590.05	USB转RS232转换器
19	1	1	91.520.30	不锈钢软管倒钩连接外部循环器
20	1	2	94.330.04	塑料样品瓶进样支架
21	1	2	94.330.05	玻璃样品瓶进样支架
22	2	2	91.500.15	溶剂瓶瓶盖（配有管路及接头）

23	1	X	91.500.13	BitUVisc110废液瓶瓶盖（配有管路及接头）
24	X	1	91.500.14	BitUVisc120废液瓶瓶盖（配有管路及接头）
25	3	3	91.500.03	溶剂及废液瓶
26	1	1	91.560.81/82	电源线（230V/115V）

*校准标样将与选定的粘度管相匹配。

备件包

为了实现 BitUVisc 维护保养速度，建议使用一套可满足仪器两年使用的备件包（非标配）。

BitUVisc 系列标准备件包清单如下。

BitUVisc 110/120			描述
项目	92.330.00.04	部件号	
1	1	91.520.13	3m气压管，管径Ø6mm
2	1	91.520.03	6 mm耐腐蚀管路，长3 m
3	1	91.520.01	3 mm耐腐蚀管路，长3 m
4	1	90.330.14	4 mm耐腐蚀管路，长3 m
5	1	91.520.10	4 mm耐压管路，黄色，长3 m
6	1	91.520.11	4 mm耐压管路，红色，长3 m
7	1	91.520.12	6 mm耐压管路，红色，长3 m
8	1	91.510.09	粘度管顶部O型密封圈套件，每个5套，包括以下项目 91.510.01 O型圈，3x1用于U-VIsc油管密封注射器块 91.510.02 U-VIsc注射器块的硅密封 91.510.03 O形圈，U-VIsc注射器块11.91 x 2.62
9	1	91.510.10	粘度管底部的O型密封圈套件，每个5套，包括以下项目 91.510.04 O型圈5.28 x 1.78，用于U-VIsc底部馈通块 91.510.05 O型圈20 x 1.5，用于U-VIsc底部馈通块 91.510.06 O型圈7.6 x 2.62，用于U-VIsc底部馈通块 91.510.07 O型圈32 x 3，用于U-VIsc底部馈通块
10	2	91.510.11	氟橡胶 O型圈用于加压进样使用，4套
11	1	91.530.02	U-VIsc溶剂阀3/2
12	1	91.530.14	U-VIsc空气阀,5/2
13	1	91.530.15	U-VIsc空气阀, 3/2
13	1	91.520.14	3 mm软管用金属接头(公头)，5套
14	1	91.520.15	3 mm软管用金属接头(母头)，5套
15	1	91.550.12	保险丝8A，适用于U-VIsc 110/220，2包
16	1	91.550.13	保险丝15A，适用于U-VIsc 110/220，2包

应用领域

工业	石化产品	其他应用
炼油厂	重油（HFO）	蜡烛

沥青（沥青厂） 道路施工及铺路 添加剂制造商 润滑油制造商 第三方实验室 研发实验室 质量控制实验室	残余燃料油（RFO） 真空残渣 沥青（沥青） 蜡油样 原油 润滑油 添加剂	高分子聚合物颗粒

更多信息，请联系我们！

孚茂科技（北京）有限公司
010-81028186
Support@fluid-master.com
北京市北京经济技术开发区荣华南路 15 号中航技广场 B 座 1513