

# U-Visc110 全自动运动粘度测定仪

## 技术规格书(V4.6)



OMNITEK

孚茂科技（北京）有限公司

## 产品说明

### 紧凑，检测速度快的全自动粘度分析系统

U-Visc110 是新一代全自动运动粘度分析系统，完全符合 ASTM D445/D446 及 GB/T265 标准。该系统专门用于检测各种牛顿流体的运动粘度，如润滑油、燃油及燃料油、原油、渣油、基础油以及其他具有牛顿流体特性的石化产品。U-Visc110 所采用的粘度管基于乌氏粘度管原理优化设计，每根粘度管具有 100 倍粘度检测范围（例如从 1 到 100mm<sup>2</sup>/s）。Omnitek 提供全范围的乌氏运动粘度管可供用户选择，粘度管的检测范围为 0.15-25,000 mm<sup>2</sup>/s，用户可根据需要选择任意范围粘度管。U-Visc110 恒温浴具有非常高的温控精度，优于 ASTM D445 要求。U-Visc110 运动粘度分析仪不仅可用于新油的质量控制、产品研发，也可用于在用油分析，是广大油液分析实验室的理想选择。

U-Visc 110 全自动运动粘度测定仪具有灵活、应用范围广、操作简便等特点。

U-Visc110 运动粘度分析仪配有 16 个进样位，设备自动进样、恒温、检测、清洗和干燥，允许完全无人值守操作。

U-Visc 110 全自动运动粘度测定仪的样品进样方式可采用真空抽取和压力推升两种方式，压力推升进样方式尤其适用于含有轻质易挥发成分的被测油样，两种工作方式的切换可通过软件设定实现，无需调整系统硬件。

U-Visc 110 全自动运动粘度测定仪标配双溶剂清洗功能，每个油样的溶剂消耗量为 12-15ml，清洗过程及清洗参数可由用户自定义。粘度管所有能够接触到油样的内外表面，均使用溶剂彻底清洁，并用压缩空气吹干。

粘度计管更换简便，提供粘度管更换工具，无需排空浴油，可在几分钟之内完成粘度管更换。

U-Visc 110 全自动运动粘度测定仪可以通过计算机进行操作，也可以通过彩色触摸屏界面进行控制。仪器提供了中英文计算机控制软件用于数据采集、存储、计算和报告，一台 PC 可同时控制 4 台 U-Visc110 运动粘度分析仪。

## 产品信息

型号	油浴数量	粘度管数量	自动进样位数量	最大检测速度/小时
U-Visc 110	1	1	16 进样位	10 个油样
尺寸	38 x 62 x 78 cm (宽 x 长 x 高)			
重量	54 kg (净重)			

## U-Visc 技术特点

---

- 适用于各种石化产品：燃油及燃料油、基础油、润滑油、其他石化产品；高分子聚合物（稀释法）
- 满足全球范围内所有主流运动粘度检测标准：GB/T、ASTM、EN、ISO、DIN、GB/T.
- 极高的温控精度：优于ASTM D445要求
- 计时精度高
- 真空抽取和压力推升两种进样方式可自由切换
- 自动化程度高
- 油样及溶剂消耗量少
- 检测速度快
- 创新粘度管清洗方式
- 粘度管更换简便，提供专用工具
- 内部管路及接头采用耐腐蚀设计，可使用各种溶剂
- 多种型号可供选择
- 设计紧凑、操作简便
- Duplo粘度管可选（适用于渣油、原油、沥青等油样）

## 温度控制

---

温度控制对于粘度检测至关重要，U-Vis110的温控精度优于ASTM和ISO标准要求，温度精度为 $\pm 0.01^{\circ}\text{C}$ （40-100 $^{\circ}\text{C}$ ）， $\pm 0.03^{\circ}\text{C}$ @150 $^{\circ}\text{C}$ 。既可以通过粘度计彩色触摸屏进行温度设定，也可在电脑软件中进行温度设定。

## 安全

---

整个U-Visc110在设计中，安全性是首要考虑的问题。采取了许多预防措施。比如进样转盘、压缩空气瓶和样品台的每个运动都通过精确的传感器进行限位保护，并且，内置了油浴过热保护、液位检测和紧急停机保护。

U-Visc110可使用市面上大多数常用的溶剂进行清洗，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。

## U-Visc110关键技术指标

参数	指标
检测范围	0.15 – 25,000 mm <sup>2</sup> /s (可选粘度管检测范围)
温控范围	15 – 150 °C *
温控精度	±0.01 °C @ 40°C-100°C, 0.03°C@150°C
计时精度	0.001 s
油样消耗量	8 ml - 16 ml
进样方式	真空抽取/压力推升
溶剂消耗量	12 - 15 ml 每个测试循环(双溶剂)
检测速度	U-Visc 110: 约10个油样/小时**
适用标准	GB/T265, ASTM D445, D446, D2270, ASTM D789, ASTM D1243, ASTM D2857, ASTM D3591, ASTM D4603, ASTM D4878, ISO3104, ISO3105, EN ISO 1628, ISO 2909, EN ISO 307, DIN 51562, DIN 53728, DIN 53727, DIN 7744, DIN 7745
尺寸/重量	38 x 62 x 78 cm (宽 x 长x 高) / 54 kg (净重)
粘度管类型	乌式管 (优化设计)
传感器类型	热敏传感器和光学传感器可选
通讯接口	USB
功率	10A @ 230 V

\*)如果油浴温度低于室温或者与室温接近, 需要外进冷源

\*\*)检测速度; 取决于被测油样的实际粘度和选择的粘度管常数、温度和溶剂

### 粘度管

U-Visc110油浴中含1个粘度管。标配粘度管有三种类型可供选择: 热敏传感器粘度管、光学传感器粘度管和多普勒粘度管。热敏传感器粘度管适用于不透明和透明非导电样品; 光学传感器粘度管适用于透明和/或导电流体; 多普勒粘度管适用于渣油、船用燃料油类样品。

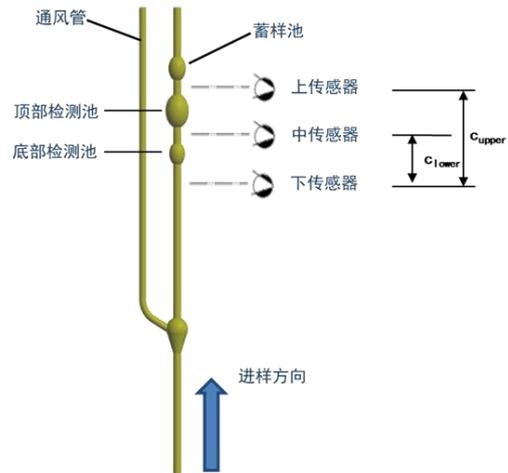
粘度管工作流程包括: 在测试之前, U-Visc110将样品吸入粘度管中, 样品在粘度管中被油浴升温至测试温度, 达到热平衡。然后, 样品在重力作用下从粘度管中流下, U-Visc测量样品流经两传感器之间的时间。

标准配置下，每根粘度管可对单个温度点进行校准（温度可有客户定义），如需多个温度点的校准服务，需要另行收取校准费用。

### 100倍范围粘度管

100倍粘度管有2个不同检测区域（Clower和Cupper）和 3个传感器（上传感器、中传感器和下传感器），见下图。Clower用于高粘度样品检测，Cupper区域用于低粘度样品检测。在采样期间，系统检测样品从下传感器到中间传感器的时间，从而建立近似粘度。如果粘度高，样品将使用下部区域Clower检测；如果粘度低，样品将被拉到上传感器，使用Cupper区域检测。

3传感器粘度管（100倍量程范围）	
粘度管常数	检测范围（cSt）
92.2X0.0-003	0.15 - 15
92.2X0.0-01	0.5 - 50
92.2X0.0-02	1.0 - 100
92.2X0.0-03	1.5 - 150
92.2X0.0-05	2.5 - 250
92.2X0.0-10	5 - 500
92.2X0.0-20	10 - 1000
92.2X0.0-30	15 - 1500
92.2X0.0-50	25 - 2500
92.2X0.1-00	50 - 5000
92.2X0.2-00	100 - 10000
92.2X0.3-00	150 - 15000
92.2X0.5-00	250 - 25000
热敏[X = 0], 光学[X = 5]	

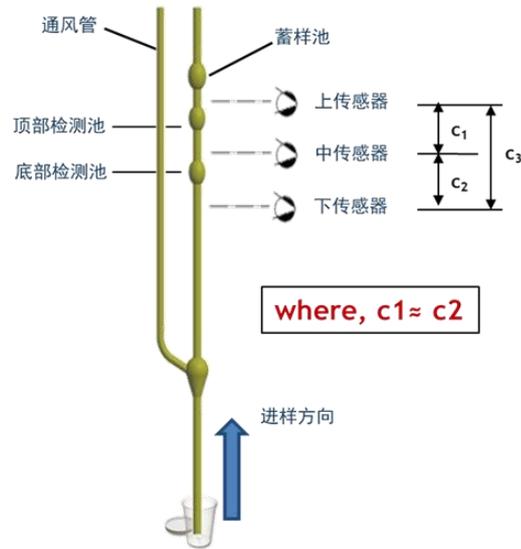


### Duplo测量粘度管

特别针对不均匀样品（如燃料油，沥青等）的研发，这些样品通常在反复采样时表现出重复精度和不确定度差等特点，Duplo粘度管的2个检测区域，具有大致相同的粘度管常数。

当在Duplo模式下使用时，在吸取样品期间，样品直接被吸到蓄样池，粘度计同时检测样品从上传感器到中传感器C1区域的时间，以及中传感器到下传感器C2区域的时间，一次检测得到2个结果。

3传感器duplo粘度管检测范围 (cSt) (热敏传感器)	
粘度管常数	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



## 双溶剂清洗

选用的清洗溶剂应该具有以下2个主要特点：

- 应该能够溶解被测试的样品，即彻底清洁粘度管
- 应能在测试温度下快速蒸发，使清洁后的粘度管快速干燥

如果使用的溶剂确实能够溶解样品，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，第二溶剂通常使用低沸点溶剂，如丙酮或丁酮，以便在测试温度下快速蒸发。系统上的所有配件和阀门均具有完全耐化学腐蚀性能，可用于石油醚，庚烷，甲苯，丙酮或丁酮等溶剂。

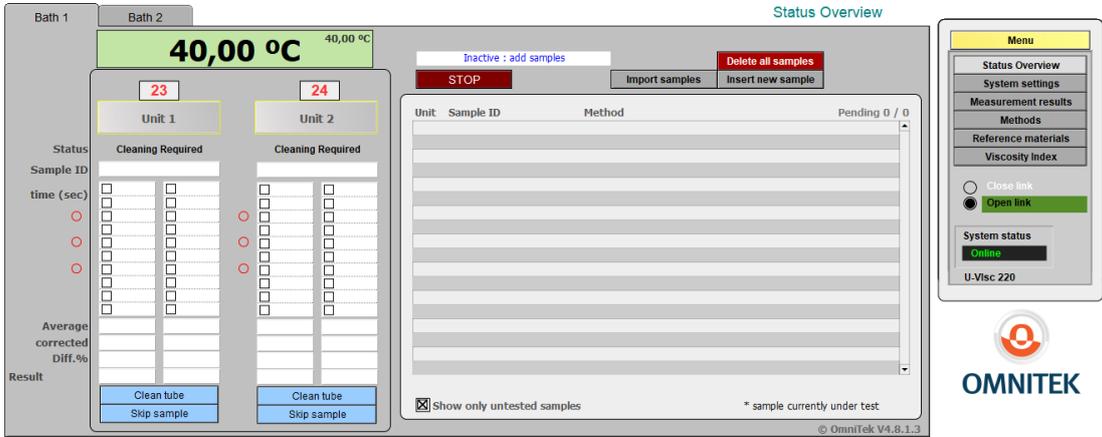
## 控制软件

### 系统信息

U-Visc110采用先进易用的多语言软件。一台PC可以最多控制4套不同的U-Visc系统粘度计（每个仪器需要1个COM端口或USB端口）。数据可以通过RS-232、USB或无线与LIMS交换。外接计算机可以实现对U-Visc系统的完全控制，可以输入油样ID，并且可以启动、暂停或临时挂起待测油样队列。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

在运行过程中，控制软件会实时显示粘度计的全部工作状态及检测信息，如检测时间、平均值、偏差和校准/粘度结果等。对于所涉及的每根粘度管，会实时显示所处状态，如进样、清洗、烘干及就绪等。检测的流动时间出现在左列或右列，取决于测试时用哪个检测区域。样品队列永久存在，可以在不中断运行的样品情况下，随时编辑。



The screenshot displays the control software interface for U-Visc. At the top, it shows 'Bath 1' and 'Bath 2' with a temperature of 40,00 °C. Below this, there are two units, Unit 1 and Unit 2, each with a 'Cleaning Required' status. The interface includes a 'Status Overview' section with a table for 'Unit', 'Sample ID', and 'Method'. There are also buttons for 'Clean tube' and 'Skip sample' for each unit, and a 'Menu' sidebar on the right with options like 'Status Overview', 'System settings', and 'Measurement results'.

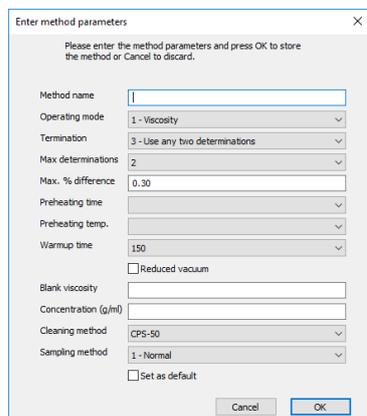
## 检测方法设定

U-Visc110控制软件的独特之处在于它能够定义和存储不同的参数设定，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。

方法名称	定义检测方法名称，显示在操作模式中
操作模式	粘度检测、校准、质控样品及相对粘度（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	使样品在粘度管中热稳定的固定时间
预热时间	允许样品被预热的时间（注意：预热器不包含在标准配置，是可升级配件）
减压模式	适用于粘度低、挥发性强的样品，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（见下表）
进样方法	三种进样方式可选：真空抽取，压力推升，减压抽取

U-Visc可以自由定义清洗模式，可以为任何种类的流体设置优化清洗参数。

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



Enter method parameters

Please enter the method parameters and press OK to store the method or Cancel to discard.

Method name:

Operating mode: 1 - Viscosity

Termination: 3 - Use any two determinations

Max. determinations: 2

Max. % difference: 0.30

Preheating time:

Preheating temp.:

Warmup time: 150

Reduced vacuum

Blank viscosity:

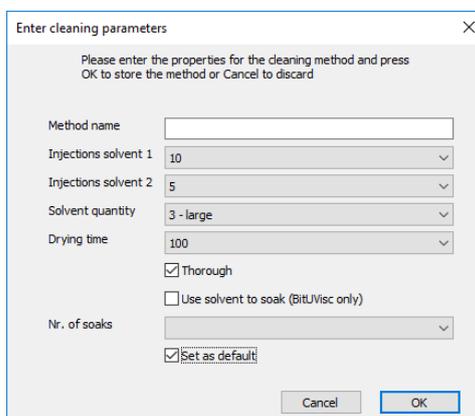
Concentration (g/ml):

Cleaning method: CPS-50

Sampling method: 1 - Normal

Set as default

Cancel OK



Enter cleaning parameters

Please enter the properties for the cleaning method and press OK to store the method or Cancel to discard.

Method name:

Injections solvent 1: 10

Injections solvent 2: 5

Solvent quantity: 3 - large

Drying time: 100

Thorough

Use solvent to soak (BitU/Visc only)

Nr. of soaks:

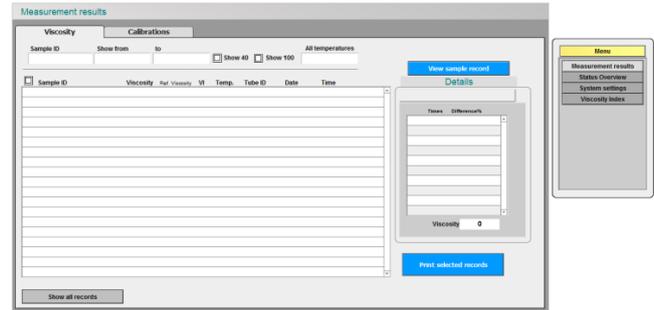
Set as default

Cancel OK

## 检测数据

所有检测和校准数据都被存储，可以被检索或导出到tab或csv格式。存储的数据可能包括：

- 时间
- 系统ID，粘度管ID，粘度管常数
- 温度
- 流动时间，粘度管常数
- 运动粘度
- 粘度指数
- 溶剂粘度
- 相对粘度
- 粘度数/施陶丁格函数
- Hagenbach-Couette修正（动能修正）
- 统计计算
- 分析过程中的浴温
- 方法参数



## 粘度和校准产生的检测数据

所有数据被自动存储在U-Visc内部存储器以及控制软件的内置数据库中。检测结果可以在触屏控制系统查阅，也可以在计算机控制软件上查阅，检测结果可以直接通过计算机进行打印，也可以导出格式为TAB或CSV文件，以便在LIMS或Excel中进一步存储或评估。



System 1
System 2

**General Settings**

General Settings		Export	Database	Reporting	Result
System ID	COM Port	Unit	Language	Sign. Digits	
	COM3	°C	English	4	
<input checked="" type="checkbox"/> Auto-save results to database			Deutsch		Bath 1
<input type="checkbox"/> Start new queue with cleaning			English	Temperature	
<input type="checkbox"/> Overwrite constant after calibration			Español	Solvent 1	
<input checked="" type="checkbox"/> Turn preheater off if sample doesn't require pre			Русский	Solvent 2	
<input type="checkbox"/> Turn backlight on			中文		
<input checked="" type="checkbox"/> Enable multiple system control					
<input type="checkbox"/> Don't clean if other tube is measuring (BitUVisc only)					
<input type="checkbox"/> Enable User Access Control					
<input checked="" type="checkbox"/> Show last results in Status Overview					

**Tube Settings**

	Unit 1	Unit 2
Tube ID		
Constant 1/2		
Trajectory limit	50 sec	
Last sampling time		
HC Correction	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Menu**

- System settings
- Status Overview
- Measurement results
- Methods
- Reference materials
- Viscosity Index



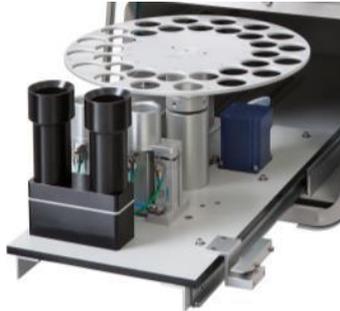
**OMNITEK**

## 可选附件和升级功能

以下项目是仪器的可选附件和升级功能。

### 样品预热系统

样品预热系统在进样前将样品从环境温度升高到指定温度（接近检测温度），主要用于样品在室温下流动性差、进样困难或者检测温度与室温相差比较大的情况。



### 冷却循环系统

当环境温度高于检测温度，或者环境温度与检测温度之间的差值小于8°C的时候，需要外接冷却循环系统来为恒温浴降温，避免环境温度影响恒温浴的精度。油浴内置冷却螺管，U-Visc110预留了循环冷却系统接头，可以方便地连接外部冷却循环器。冷却循环系统可根据客户要求单独提供。

### 压缩机

U-Visc110需要外接压缩空气才能完成检测过程，如果用户现场不具备气源，我方可为用户

选择最适用的空气压缩机。U-Visc110运动粘度分析仪对气压和气量的要求为5bar@5L/Min.

### 底座

U-Visc110可提供专用底座，用于落地式安装。

### PC和打印机

PC可以在当地购买或由我方提供。我方可提供最适用的预装的windows系统的控制计算机。

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（与电脑匹配即可）。打印机可以在当地购买或由我方提供。我方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。

### U-Visc110现场要求

U-Visc110 是一款台式运动分析系统，仪器应放置在没有振动的平整工作台上，并且靠近操作所需的设施，如电源、压缩空气、溶剂瓶、废液瓶和通风装置。U-Visc110 通常适合标准实验室工作台，背部需要预留5厘米的间隙。如果需要，可以提供专门设计的底座。建议安装在实验室环境中，以达到恒温浴的最佳温度稳定性。不要将仪器放在窗户或门前，太阳直射或气流可能会导致温控精度下降。

### 台面空间

• 38 x 62 x 78厘米（宽x深x高）

### 电源需求

- 10A @ 230 V

### 压缩空气（无颗粒、水、油和灰尘）

- 压缩空气需要5公斤@ 5升/分钟，最好装有湿气/油雾过滤器。压缩空气源应装有一个6 mm 外径耐压管路的接头。

### 清洗/干燥溶剂

- 应使用与样品互溶性好、易挥发的清洗溶剂（级别为分析纯及以上）。如果订购双清洗溶剂配置，也应提供合适的第二清洗溶剂。

### 通风

- 系统的排气口应连接到通风管道，以确保溶剂蒸汽得到安全排放。该系统配有一个12 mm 外径的软管接头，可连接13 mm ID的柔性管。也可直接连接到具有 $\frac{1}{4}$ "内螺纹的系统排气口。

### U-Visc110应用

工业	石油样品	其他样品类型
----	------	--------

炼油厂	润滑油	脂肪酸
码头（燃油分配）	添加剂	聚合物
润滑油制造商	基料	
添加剂制造商	工业油	
状态监测实验室	传动油	
第三方测试实验室	液压油	
研发实验室	在用油	
质量控制实验室	废油	
军事实验室	原油	
发电厂	燃油	
矿业	汽油	
海关	柴油机	
高校	生物燃料	
汽车	船用燃料	
化工厂	石蜡样品	
钢铁		
纸浆和造纸厂		
纺织品		
航空		
铁路		
公路		

## U-Visc 110 装箱清单

序号	产品编号	产品描述	单位	数量
1	91.110.99.43	U-VISC110 自动运动粘度计主机。单浴单管，每根管对应 16 个自动进样位，共 16 个进样位。	台	1
2	92.200.00	U-Visc 专用优化的乌式粘度管，100 倍范围（任意型号可选）	根	1
3	91.580.03	进样托盘	个	1
4	99.430.00	浴油，5 升/桶	桶	3
5	99.500.00	粘度标油（任意型号可选）	瓶	2
6	99.310.00	专用塑料进样杯，750 个/箱	箱	1
7	91.590.54	U 盘（内置电子版用户手册及控制软件）及证书	个	1
8	91.590.52	U-VISC 100 系列用户手册(印刷版)	套	1
9	91.590.04	串口通讯电缆	个	1
10	91.590.05	串口转 USB 口接头	个	1
11	91.560.81	电源线	个	1
12	91.590.07	编程电缆	根	1
13	91.500.15	溶剂瓶瓶盖（配有管路及接头）	套	2
14	91.500.13	废液瓶瓶盖（配有管路及接头）	套	1
15	91.500.03	溶剂瓶及废液瓶	个	3
16	91.590.08	油浴排空工具	套	1
17	91.590.23	漏斗（加注浴油时使用）	个	1
18	91.590.03	粘度管堵头（特氟龙材质，更换粘度管用）	个	1
19	91.590.02	粘度管橡胶密封堵头	个	1
20	91.540.25	废气消音器	个	1
21	91.540.26	废气管路转换接头	个	1
22	91.580.01	地脚螺栓	个	4
23	91.520.30	连接外部水冷装置的不锈钢接头	个	1
24	91.590.21	内六角扳手，3mm	个	1
25	90.330.28	压缩空气管路，外径 6mm，3 米长	根	1
26	91.510.08	O-ring for pressurized sampling	个	1

## U-Visc备件套件

为了提高U-Visc系统的使用性和维护性，建议增配一套可满足两年使用的备件包。

两年备件包(可选，非标配)

序号	数量	部件号	描述
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	91.520.02	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	5	91.510.01	O型圈，3x1用于U-Visc油管密封注射器块
9	5	91.510.02	U-Visc注射器块的硅密封
10	5	91.510.03	O形圈，U-Visc注射器块11.91 x 2.62
11	5	91.510.04	O型圈5.28 x 1.78，用于U-Visc底部馈通块
12	5	91.510.05	O型圈20 x 1.5，用于U-Visc底部馈通块
13	5	91.510.06	O型圈7.6 x 2.62，用于U-Visc底部馈通块
14	5	91.510.07	O型圈32 x 3，用于U-Visc底部馈通块
15	2	91.530.02	氟橡胶 O型圈用于加压取样，4套
16	1	91.530.02	U-Visc溶剂阀
17	1	91.530.14	U-Visc空气阀 (5/2)
18	1	91.530.15	U-Visc空气阀 (3/2)
19	1	91.520.14	3 mm管路
20	1	91.520.15	3毫米油管螺母，5套
21	1	91.550.12	缓冲保险丝8A，适用于U-Visc 110/120，2包

22	--	91.550.13	缓冲保险丝15A, 适用于U-Visc 110/120, 2包
2e	2	91.510.08	O型密封圈 (压力推升进样时使用)