始于1796

测量品质。

KRÜSS

密度仪

采用振荡U形管法，快速、可靠地测量



德国
制造

AI翻译，仅供参考

尖端技术，德国制造

A.KRÜSS Optronic是高精度测量设备和分析仪器的领先制造商。这家创立于1796年的家族企业，面向制药、化工、石化、食品饮料行业及科研领域的质量保证，提供广泛的产品和定制解决方案。无论是折光仪、旋光仪、密度仪、气体分析仪、火焰光度计、熔点仪还是显微镜，我们的仪器均满足速度、准确度及可靠性的最高要求。凭借强大的研发能力，我们推动技术市场发展，确立功能范围与用户友好性的标准。密集的销售伙伴及认证服务伙伴网络，使我们能够为全球客户提供个性化咨询、优化的服务及支持。

200多年的开拓精神与成就

1796

光学机械师Edmund Gabory在汉堡开设光学工作室。

1823

已故Gabory的女儿Mary Ann与Andres Krüss结婚。Andres与内兄弟Edmund Nicolas共同经营公司，并通过销售海图满足航海仪器日益增长的需求。

1844

Andres Krüss创立自己的公司Optisches Institut von A. Krüss，并于1848年将Gabory的企业并入公司。

1862

Andres之子Edmund Johann Krüss于1851年接管公司。他的摄影镜头在伦敦世界博览会上荣获一等奖。

1865

Krüss为其改进的幻灯机（Laterna Magica）申请专利。

1888

Edmund Johann Krüss之子Hugo接管后，公司进入创新和发明众多的鼎盛时期。Hugo Krüss博士的《电工光度测量手册》为这一学科奠定基础。

1920

Hugo Krüss博士之子Paul接管公司，成功带领公司度过第二次世界大战及重建时期。他不仅对光谱分析和光度测量作出重要贡献，还发明、生产了相应设备，其中包括用于学校教学的设备。

1946

工程师Andres Krüss作为Krüss家族第六代成为公司合伙人。勤奋工作和经济奇迹带来新的市场及客户。

1975

A.KRÜSS Optronic推出数字张力仪，用于自动测量液体的界面张力和表面张力。

AI翻译，仅供参考

目录

密度测量：成功的关键 4

我们的密度仪套装 6

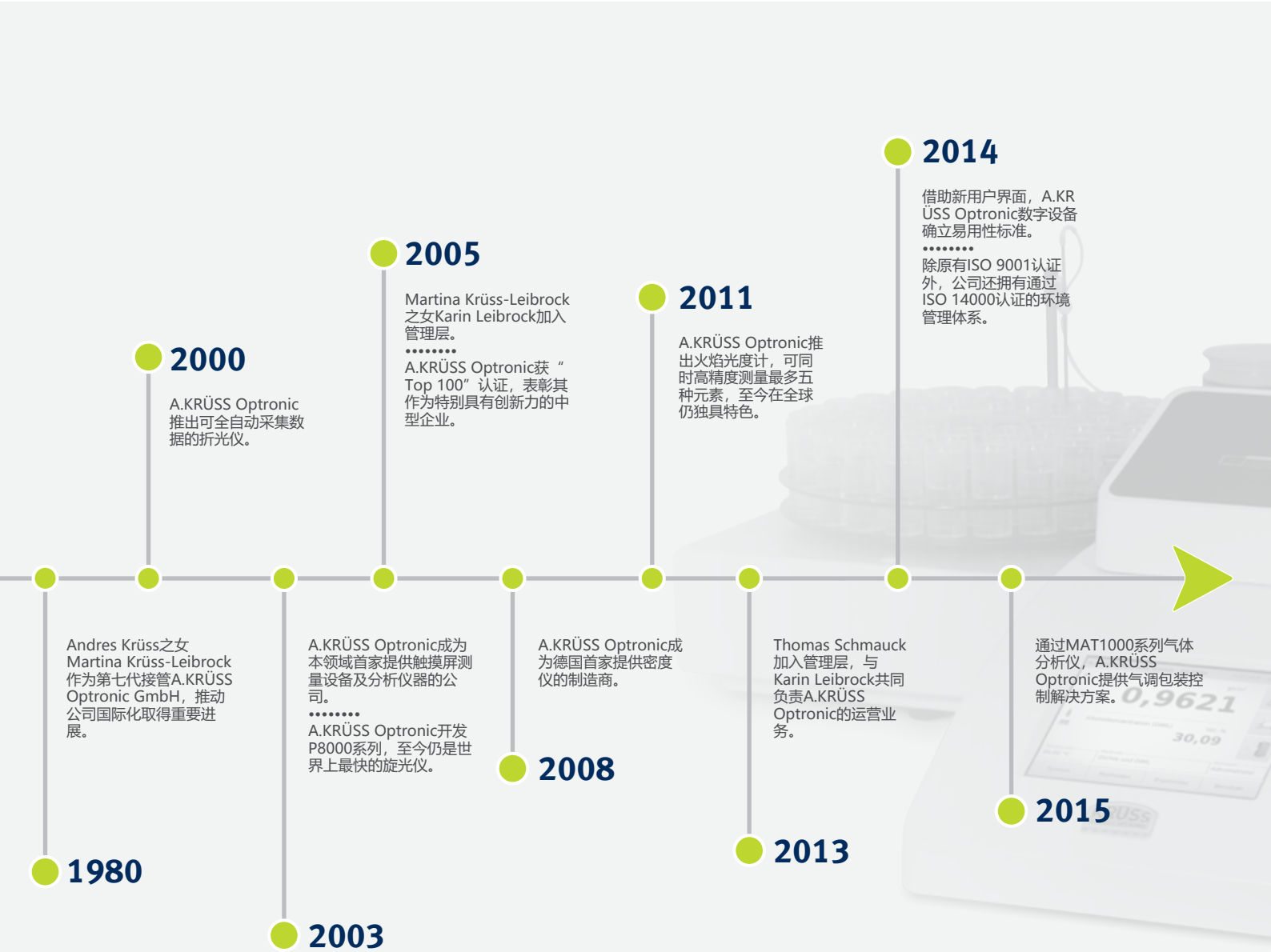
强大的性能组合 8

通过自动化实现最高效率 10

广泛的服务范围 12

密度仪特点及技术参数 13

密度仪套装及耗材概览 14



AI翻译，仅供参考

密度测量：成功的关键

任何工业领域都必须开展覆盖整个生产过程的全面质量保证。密度测量常用于此目的，尤其在制药、化工、石化及食品饮料行业。它可让制造商从多方面分析原材料、半成品、成品及制造步骤。

密度可用于鉴别物质、确定质量或纯度，以及测量二元或准二元混合物中的浓度。还可由此推断物质转化及反应动力学。与测量物质折射率的折光法等其他方法结合，密度测量可准确评价

生产过程每个步骤的质量。这要求测量样品保持精确温度，因为密度高度依赖温度。温度变化0.1°C，意味着测量值偏差为0.0001至0.0003 g/cm³。

然而，在当前总体经济条件下，只有可靠测量结果还不够。不断增加的成本及效率压力，要求密度测量方案易于集成到任何生产过程、样品量极少且结果快速。目前使用的三种密度测量方法，即浮计法、比重瓶法及振荡U形管法，后者最能满足这些要求。



密度测量方法

浮计

浮计按浮力与质量的关系工作。玻璃浮子沉入液体样品，直到取决于质量的重力与浮力平衡。对应浸入深度的密度由浮子管内刻度显示。浮计价格低，但高黏度或深色样品难以读数，且易碎。它还需至少100 ml样品；要达到最高0.001 g/cm³的测量准确度，必须进行耗时的精确温控。

比重瓶

比重瓶是一种内部容积可精确确定和复现的玻璃瓶，用于重量法密度测量。先称空瓶，再称装满液体样品的瓶，由样品的测得重量计算密度。比重瓶可在较宽的温度和压力范围内使用，比浮计更准确。但复杂称量使测量需数小时，且需熟练人员操作。

U形管振荡器

此方法利用物体振荡频率取决于其质量的原理。将液体样品装入U形毛细管，并通过压电或磁方式激发振荡。根据U形管振荡器产生的固有频率，可计算样品质量及密度。振荡U形管法密度仪可在控温条件下数分钟内完成高准确度、易复现的测量，样品体积不超过1 ml，且易于操作。

AI翻译，仅供参考

专注质量

使用数字密度仪
来自A.KRÜSS



© istockphoto.com/liseggne

AI翻译，仅供参考

我们的密度仪套装

通过与工业界和科学界密切合作，我们开发了采用振荡U形管的数字密度仪，在准确度、速度、所需样品量及易于集成到制造过程等方面最大程度满足要求。多年来，它们在众多公司的实验室及生产线质量控制中经受住了考验。

DS7000密度仪有DS7700和DS7800两种版本，唯一区别在于测量准确度，其余特点相同。设备坚固、小巧且精确。与样品接触的部件采用耐化学腐蚀的硼硅玻璃和PTFE，适用于几乎所有液体、乳液及膏体等。

样品可通过注射器手动进样、蠕动泵半自动进样或自动进样器全自动进样。高黏度样品通常使用注射器；低黏度至微黏样品也可用蠕动泵或自动进样器。我们为任何工作方式及样品提供适合的密度仪套装，包含所有必要附件，从管路、进样嘴、适配器到手动进样腐蚀性物质所用的防溅罩。

测量开始后，测量室及样品将保持合适的温度，显示屏快速显示所选标度上的测量值。无论是密度、相对密度、Brix、酒精或硫酸浓度，还是其他用户配置标度，可能性几乎无限。

用户可选择两种测量方法：手动输入测量时间，或通过自动稳定性识别优化测量时间。仪器始终只需不到1 ml样品。用注射器或蠕动泵送入合适介质冲洗，即可清洁U形管振荡器。按一次键，干燥单元即可除去所有液体残留。配备二位三通阀的DS7060干燥单元可实现全自动干燥。

密度仪具有直观、布局清晰的用户界面，即使非专业人员也易于操作。先进的TFT显示屏清晰、明亮地呈现所有信息。集成触摸屏进一步提升便捷的使用体验。

产品优势

- 适合所有应用的套装
- 通过触摸屏直观操作
- 可选用户管理，提供两种权限
- 简单的菜单引导调整
- 可自由分配的快捷键
- 任意数量、自由配置的方法
- 预定义标度（密度、相对密度、Brix、酒精和硫酸浓度）
- 任意数量、自由定义的标度，基于表格或公式换算
- 仅需少量样品
- 可测量高黏度或难处理的样品
- 注射器、蠕动泵或自动进样器进样
- 高效的帕尔贴温控
- 手动输入测量时间，或通过自动稳定性识别优化测量时间
- 多次测量并取平均值
- 小巧、坚固的铸铝外壳
- 耐化学腐蚀材料
- 便于传输测量值的接口
- 丰富的外设连接
- 符合GMP/GLP、21 CFR Part 11等
- 由A.KRÜSS Optronic或认证服务伙伴实施IQ/OQ/PQ
- 现场服务、维护、校准和调整

AI翻译，仅供参考

DS7800通过注射器
手动进样



屏幕文字译注：
Density：密度
Alcohol concentration (OIML)：酒精浓度（OIML）
Temperature cell：测量池温度
System：系统；Methods：方法
Results：结果；User：用户

手动进样

	M套装	SA套装	A套装
进样方式	通过注射器手动进样	通过蠕动泵半自动进样； 通过注射器手动进样	通过蠕动泵和自动进样器全自动进样； 通过注射器手动进样
推荐用于	低样品通量	中至高样品通量	高样品通量
	任何黏度 （低黏度至高黏度）	低黏度至微黏样品	
	常规及腐蚀性样品	常规及腐蚀性样品，减少与用户的接触	
优势	可测量高黏度样品	半自动进样、 清洗及干燥	全自动进样、 清洗及干燥
	适用于任何样品类型的管路套件		
密度仪	DS7700测量准确度±0.001 g/cm³，或DS7800测量准确度±0.0001 g/cm³		
干燥单元	DS7060，配二位三通阀		
蠕动泵	可后续加装	DS7070	
自动进样器	可后续加装 （需要DS7060干燥单元）	可后续加装 （需要DS7060干燥单元）	AS80或AS90，各配两种样品盘之一， 以及合适的聚丙烯或玻璃样品瓶
进样及排液 管路套件	DS7073-M2 手动进样管路套件	DS7073-SA 半自动进样管路套件	DS7073-A 全自动进样管路套件
订货号*	DS7700-M/DS7800-M	DS7700-SA/DS7800-SA	DS7700-A/DS7800-A

*密度仪套装详细概览，请参阅第14页及后续页

AI翻译，仅供参考

强大的性能组合

不限数量的方法

- 创建任意数量的方法，以所需参数分析每个样品
- 测量模式：单次、连续或间隔测量
- 方法参数包括标度、温度、进样、限值、注释以及更多参数
- 预定义标度，如密度、相对密度、Brix、酒精浓度和硫酸浓度
- 任意数量、自由定义的标度，可基于表格或公式换算，如m%、vol%、g/cm³等

完整的数据记录及备份

- 将全部测量数据以及系统或方法选择记录于防篡改的测量数据存储中
- 记录最近999次测量的所有测量值，并连续编号
- 通过审计追踪记录配置变更
- 带自有标志的数据报告



直观操作

- 先进的触摸显示屏
- 所有A.KRÜSS实验室设备统一操作方式
- 以两种测量单位显示测量值
- 为最重要的功能自由分配快捷按钮
- 清晰易懂、菜单引导的调整
- 可选六种语言（德、英、西、法、意、葡）

灵活的数据导出

- 串行ASCII打印机打印（纸质）
- 网络打印机以PDF或PS格式打印
- 将PDF输出至U盘或网络共享位置
- 将HTML或CSV导出至U盘或网络共享位置
- 可连接键盘、鼠标、条码扫描器
- 易于集成现有网络（DHCP客户端）或LIMS

AI翻译，仅供参考

满足各种需求的密度仪方案

- DS7700测量
  准确度±0.001 g/cm³
- DS7800测量
  准确度±0.0001 g/cm³
- M套装用于手动进样
- SA套装用于半自动进样
- A套装用于全自动进样

符合全球标准及规范

- GMP/GLP
- 21 CFR Part 11
- 药典（USP、BP、JP、Ph. Eur.）
- FDA、ISO、HACCP、OIML、ASTM、ICUMSA、NIST



快速、可靠的测量

- 配可再生硅胶的干燥单元，实现
  高精度调整
- 高效的帕尔贴温控
- 手动输入测量时间，或通过自动稳定性
  识别优化测量时间
- 每秒更新测量值预览

便捷进样及清洗

- 手动、半自动或全自动进样
- 包含接液装置；防溅罩可选
- 通过观察窗可靠检查进样
- 硼硅玻璃及PTFE等耐化学腐蚀材料
- 自由配置清洗过程
- 半自动或全自动干燥（可选）

智能用户管理

- 可按需启用或停用
- 不同权限级别
- 设置用户档案
- 为不同用户或工作组定制设置

AI翻译，仅供参考

通过自动化实现最高效率

进样方式

手动

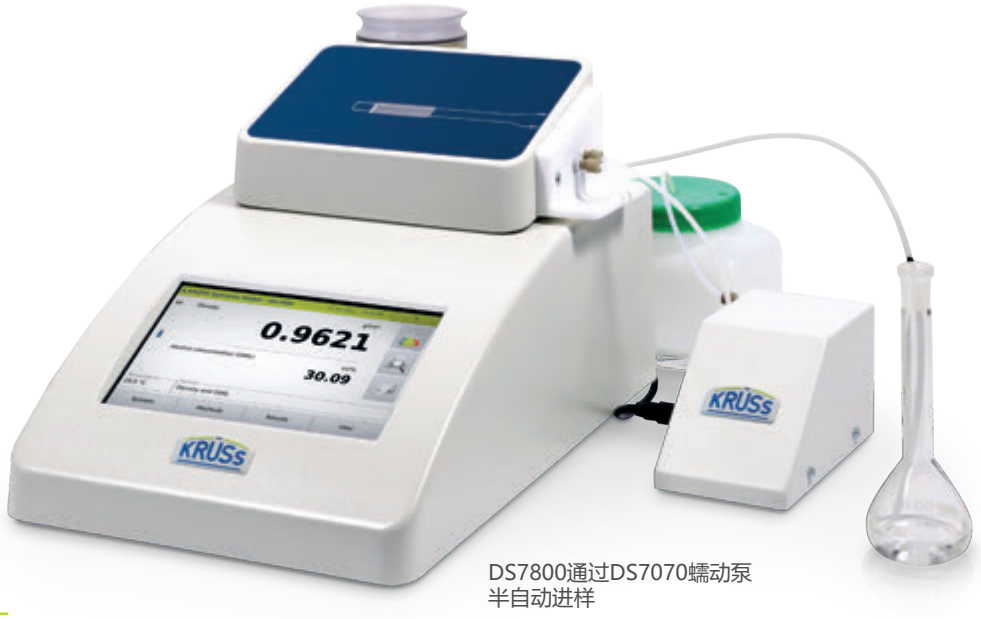
手动操作时，使用鲁尔注射器送入样品及用于清洗U形管振荡器的介质。进样过程中可通过观察窗检查气泡。清洗时注入合适介质，直到所有样品残留溶解并清除。干燥单元随后除去全部液体残留。

半自动

半自动过程需要DS7070蠕动泵，将所需体积的样品或清洗介质吸入U形管振荡器。根据所用集成干燥单元，从进样或清洗切换到干燥时，无需交换排液管与空气管。

全自动

AS80及AS90自动进样器与DS7070蠕动泵共同实现全自动过程。自动进样器转盘上的样品依次由吸液针取出，蠕动泵将其吸入U形管振荡器。需要时，系统可在每次测量后自动冲洗并干燥。



DS7800通过DS7070蠕动泵
半自动进样

半自动

半自动解决方案

对于低黏度至微黏样品，可使用DS7070蠕动泵半自动进样并清洗U形管振荡器。分析腐蚀性或有害物质时，这意味着更高效率及安全性，也能改善结果复现性，并因无需补充注射器而节约成本。DS7060干燥单元可全自动干燥：它直接连接蠕动泵，通过二位三通阀调节样品或清洗介质及干燥空气的流动。DS7060也高度耐化学腐蚀，因为与样品接触的部件由FFKM及PVDF制成。

DS7070蠕动泵

- 经济、耐用的蠕动泵，专用于A.KRÜSS实验室仪器
- 适用于低黏度至微黏样品，转速可在密度仪上精确设置
- TPE泵管高度耐受许多常见样品，也耐受稀盐酸或稀硫酸等腐蚀性样品（室温）
- 8滚轮泵头实现低脉动样品输送

- 直接连接配二位三通阀的DS7060干燥单元，无需交换管路即可全自动干燥
- 配合AS80或AS90自动进样器，可用于全自动进样
- 优质、坚固的金属外壳

- 数秒内即可轻松更换管路

AI翻译，仅供参考

2024年密度仪先进技术

新的触摸屏技术，配7.0英寸显示屏

- 电容式触摸屏操作，配高速运算单元
- 玻璃表面可戴手套操作，并用溶剂清洁
- 18位色深提供262,000种颜色，呈现清晰图像
- 将阳光下的眩光影响降至最低

更完善的权限机制，提高数据安全

- 可具体设置网络访问限制
- 通过Secure Login增强身份验证方式
- 用户名与密码组合保护已保存数据，防止未经授权访问
- 审计追踪记录配置变更
- 可生成带自有标志的数据报告

DS7800通过AS90自动进样器
全自动进样



全自动

全自动解决方案

在高样品通量环境中，如果整个过程从进样到清洗、干燥的全自动执行足够灵活、强大且可靠，就很有价值。AS80及AS90自动进样器适合满足这些高要求。与DS7070蠕动泵配合，可在无人值守情况下测量最多89个样品。

可在密度仪用户界面设置任意数量的独立测量方法、清洗过程及进样器模板。AS80及AS90占用空间小，安装方便、快速且非常耐用。设备配有样品盘和一套聚丙烯或玻璃样品瓶。

AS80及AS90自动进样器

- 也适用于腐蚀性及低黏度样品
- 每种自动进样器均有两种选项：

AS80-T18：18 x 50 ml（42 mm x 43 mm），或
AS80-T36：36 x 30 ml（28 mm x 65 mm）；
AS90-T53：53 x 16 ml（22 mm x 55 mm），或
AS90-T89：89 x 6 ml（16 mm x 55 mm）

- 可提供聚丙烯或玻璃样品瓶套装
- 通过DS7070蠕动泵进样
- 集成冲洗接口
- 可选带可刺穿膜的型号
- 适用于含多个分析设备的测量站（需要LIMS软件）
- 通过密度仪串行接口（RS-232）控制

AI翻译，仅供参考

广泛的服务范围



© stock.adobe.com/gstockstudio

作为A.KRÜSS客户的优势

- 由A.KRÜSS Optronic或认证服务伙伴实施IQ/OQ/PQ
- 现场服务、维护、校准及调整

- 用认证校准液进行校准及调整
- 现场培训及应用咨询

- 原厂直接提供备件及附件
- 按客户需求定制设备
- 通过全面报告快速确认客户情况，提供高效支持

校准与调整

建议DS7700及DS7800密度仪每年由A.KRÜSS Optronic或认证服务伙伴校准、调整一次。我们的校准记录及证书符合GMP/GLP，是确保工作符合GMP/GLP的组成部分。校准与调整使用经认证且可溯源至PTB的校准液（PTB即Physikalisch-Technische Bundesanstalt，德国国家计量机构）。校准与调整通常可在很短时间内完成，将对客户运营流程的影响降至最低。

密度仪维护

维护合同包含以下服务：

- 响应时间不超过48小时，在工作时间提供电话支持，例如故障技术支持
- 维护合同所列设备，包括功能及安全检查，清洁所有影响正常功能的重要组件，用认证校准液校准，必要时调整
- 提供所需认证校准液，以及测量、控制和专用工具
- 设备功能需要时更新固件
- 若维护过程中需要维修，所需备件将单独收费。更换件及备件享有一年保修
- 提供租赁设备，以应对维护、校准、调整及维修期间的停用。维护客户享有租赁设备优先权
- 编制符合GMP/GLP的维护及校准记录
- 作为约定维护服务的一部分，保修由12个月延长至36个月

AI翻译，仅供参考

密度仪特点及技术参数

特点

- 采用振荡U形管法测量
- 直观、布局清晰的用户界面及触摸屏使操作简单
- 可按需启用或停用用户管理，并可选密码保护及不同用户权限
- 简单的菜单引导调整
- 任意数量的测量方法，按方法、批次、产品和 / 或生产线监控测量过程，包括限值监控
- 测量模式：单次、连续或间隔测量
- 测量过程：手动输入测量时间，或通过自动稳定性识别优化测量时间
- 仅需少量样品
- 通过注射器、蠕动泵或自动进样器进样
- 高效的帕尔贴温控
- 测量周期短
- 小巧、坚固的铸铝外壳
- 耐化学腐蚀材料（硼硅玻璃及PTFE）
- 鲁尔或UNF接头
- 包含干燥单元
- 集成气压传感器
- 防篡改的数据存储（保存最近999次测量）
- 可定制结果报告版式
- 便于传输测量值的接口（USB、以太网、RS-232）
- 符合GMP/GLP、21 CFR Part 11、药典（USP、BP、JP、Ph. Eur.）、FDA、ISO、HACCP、OIML、ASTM、ICUMSA、NIST

技术参数

标度	密度[g/cm³]、相对密度、Brix[%Brix]、酒精浓度[vol%]、硫酸浓度[wt%]，用户自定义
测量范围	0–3 g/cm³
测量准确度	DS7700: ±0.001 g/cm³; DS7800: ±0.0001 g/cm³
测量周期	通常1-3分钟，包括温控
手动注射时的样品体积	0.9 ml
环境温度	10–40 °C
温控范围	10–40 °C
温度测量准确度	±0.02 °C
方法	可设置几乎不限数量的方法
原厂校准	使用空气和水，各在9个温度点校准
调整	自动（菜单引导），使用干燥空气及蒸馏水
操作	7.0英寸电容式触摸屏，800 x 480像素
外壳	铸铝，粉末涂层
接口	1个USB、1个RS-232、1个以太网接口
工作电压	100–240 V, 47–63 Hz
功耗（运行）	25 W
功耗（最大）	120 W
尺寸（宽×高×深）	220 mm x 220 mm x 430 mm
重量	5.3 kg

AI翻译，仅供参考

密度仪套装及耗材概览

订货号	套装及套装组件
DS7700-M / DS7800-M	手动进样M套装，包含：
DS7700 或 DS7800	采用玻璃U形管振荡器的密度仪，测量准确度±0.001 g/cm³或±0.0001 g/cm³
DS7060	配二位三通阀的干燥单元
DS7007	鲁尔及UNF进样嘴各1个（已安装）
DS7009	鲁尔注射器，2 ml，10支
DS7010	鲁尔注射器，10 ml，10支
DS7019	带盖PE废液容器，600 ml
DS7073-M2	PTFE管（350 mm；UNF至UNF）、PTFE废液管（350 mm；UNF），含合适的软管接头

DS7700-SA / DS7800-SA	半自动进样SA套装，包含：
DS7700 或 DS7800	采用玻璃U形管振荡器的密度仪，测量准确度±0.001 g/cm³或±0.0001 g/cm³
DS7060	配二位三通阀的干燥单元
DS7070	蠕动泵
DS7007	鲁尔及UNF进样嘴各1个（已安装）
DS7009	鲁尔注射器，2 ml，10支
DS7010	鲁尔注射器，10 ml，10支
DS7019	带盖PE废液容器，600 ml
DS7073-SA	PTFE管路套件（吸液管450 mm；排液管400 mm；连接管400 mm；废液管450 mm；备用管450 mm），含合适的UNF软管接头
DS7022	UNFi/Luer适配器，通过鲁尔进样嘴及PTFE管进样
DS7071	DS7070蠕动泵管路套件，包含： TPE泵管（105 mm），5根；PTFE UNF管接头，2个

DS7700-A / DS7800-A	全自动进样A套装，包含：
DS7700 或 DS7800	采用玻璃U形管振荡器的密度仪，测量准确度±0.001 g/cm³或±0.0001 g/cm³
DS7060	配二位三通阀的干燥单元
DS7070	蠕动泵
AS80或AS90	18或36位自动进样器，包含： 样品盘18 x 50 ml（42 mm x 43 mm）或36 x 30 ml（28 mm x 65 mm） 聚丙烯样品瓶套装（50 ml）或玻璃样品瓶套装（30 ml）；其他样品瓶可按需提供 PTFE连接管 或 53或89位自动进样器，包含： 样品盘53 x 16 ml（22 mm x 55 mm）或89 x 6 ml（16 mm x 55 mm） 聚丙烯样品瓶套装（16或6 ml）；其他样品瓶可按需提供 PTFE连接管
DS7007	鲁尔及UNF进样嘴各1个（已安装）
DS7009	鲁尔注射器，2 ml，10支
DS7010	鲁尔注射器，10 ml，10支
DS7019	带盖PE废液容器，600 ml
DS7073-A	PTFE管路套件（吸液管450 mm；排液管400 mm；连接管400 mm；废液管450 mm；备用管450 mm），含合适的UNF软管接头
DS7022	UNFi/Luer适配器，通过鲁尔进样嘴及PTFE管进样
DS7071	DS7070蠕动泵管路套件，包含： TPE泵管（105 mm），5根；PTFE UNF管接头，2个

AI翻译，仅供参考

订货号	校准液
DS7011	DAkkS认证密度标准液：高纯水，20°C时0.9982 g/cm³（第二个温度点为15°C），10 ml
DS7012	DAkkS认证密度标准液：异辛烷，20°C时0.6900 g/cm³（第二个温度点为15°C），10 ml
DS7013	DAkkS认证密度标准液：正壬烷，20°C时0.7200 g/cm³（第二个温度点为15°C），10 ml
DS7014	DAkkS认证密度标准液：二氯甲苯，20°C时1.2500 g/cm³（第二个温度点为15°C），10 ml
DS7015	DAkkS认证密度标准液：四氯乙烯，20°C时1.6200 g/cm³（第二个温度点为15°C），10 ml

产品与样品接触部分的材料

我们为任何样品类型提供合适方案。下表列出与样品接触部件的材料。我们乐意协助您选择产品。

组件	部件	材料
密度仪 DS7700、DS7800	测量池	硼硅玻璃
	鲁尔 / UNF进样嘴	PTFE
干燥单元 DS7060	二位三通阀	FFKM, PVDF
自动进样器 AS80、AS90	样品瓶	PP / 玻璃
	连接管	PTFE
管路套件 DS7030-M、DS7030-SA、DS7030-A	全部与样品接触的部件	PTFE
鲁尔注射器 DS7009、DS7010	–	PE/PP
废液容器 DS7019	–	PE
适配器 DS7022	–	PTFE
管路套件 DS7071	泵管	TPE
	UNF管接头	PTFE

AI翻译，仅供参考

中文

版本4.5 | 状态：2025年8月 | 可能有修改及错误。

AI翻译，仅供参考