



**Anton Paar**

## MCP 200、MCP 300、MCP 500 系列

高精度智能旋光仪

::: Superior Optical Instruments



# MCP：高精度智能旋光仪

## ▶ 用于高质量分析的智能旋光仪

MCP 系列旋光仪致力于科学研究和工业生产的高质量分析检测，直接测量样品的旋光度，通过内置公式直接得出光学活性物质的浓度或比旋光度等参数。例如，旋光度可确定对映异构体的分离状况以达到样品所需的光学纯度。同时，比旋光度也是表征新光学活性物质特性的重要参数。

## ▶ 模块化设计，满足您的不同需求

MCP 系列旋光仪运用模块化设计，选配“即插即用”的组件及模块，进一步扩展升级，以确保 MCP 系列旋光仪适应未来的需求。如：Toolmaster™ 智能旋光管及标准石英管自动识别技术；Toolmaster™ 无线传感技术；多波长测量模块；帕尔贴半导体控温模块；FillingCheck™ 进样自动检测成像模块等。

## ▶ 40 多年的光学经验传承

安东帕公司享有超过 85 年的创新史，在开发研制旋光仪方面拥有长达四十多年的经验。安东帕公司在不同的行业推出行业解决方案，无论研发，还是生产，都可用行业方案来解决问题。不断创新，卓越品质，用户需求至上等原则，都是我们开发新产品或提出解决方案的创意源泉。

安东帕公司提供全球范围内销售和服务，无论您在哪个地方，都可以享受到安东帕公司高质量的售后服务和专业的应用支持。

## 合适的测量波长满足不同应用需求

多波长扩展器，可同时配八个波长，满足不同样品的需求。



## 源于“内置”信任

FillingCheck™ 进样自动检查与样品成像技术，监控旋光管内样品是否有气泡与杂质，将视频图像与测量结果一同存储。

## 无线智能旋光管与标准石英管

独特的 Toolmaster™ 无线智能识别技术，使用或更换智能旋光管与标准石英管时，仪器自动识别并将旋光管和标准石英管的所有数据、信息传输到仪器中，消除在操作中可能出现的人为误差。测定结果可完整溯源，完全符合 21CFR Part 11 规定。

## 最佳的控温状态，准确的测量结果

强大的环绕式帕尔贴温度控制系统可确保样品温度均匀分布与快速达到热平衡。这是得到准确结果和缩短测量时间的基础。



**准备就绪，进行任何应用的测量**  
可提供 50 多种旋光管，满足所有应用需求。

**快速高效对仪器进行相关验证服务**  
安东帕公司提供完整的验证服务方案（4Q 验证包），可在较短的时间内安装、培训并验证旋光仪。



# 一流的技术...

## 智能旋光管和标准石英管

### >> Toolmaster™ 技术

连接旋光管或标准石英管时，MCP 旋光仪会立即自动识别并自动匹配，所有相关数据信息均可通过连线或无线方式传输到仪器主机中，仪器运用旋光管长度和温度数据来处理测量值。此外，该技术自动检查并匹配旋光管所选的测定方法。Toolmaster™ 不仅节省了时间，同时有效避免出现不正确的设置。快速、清晰地记录测量结果并可进行溯源（如 21 CFR Part 11 中所规定的一样）。

利用智能 Toolmaster™ 技术，检查和校准旋光仪不再需要数据表格和手动录入数据。标准石英管上的 Toolmaster™ 存储芯片包含所有波长下相关的数据，进行检查或校准时，这些数据信息会自动传输到仪器。该技术将指导您快速自动地完成检查或校准。

## 最佳的控温状态，准确的测定结果

### >> 模块化，环绕式帕尔贴温度控制

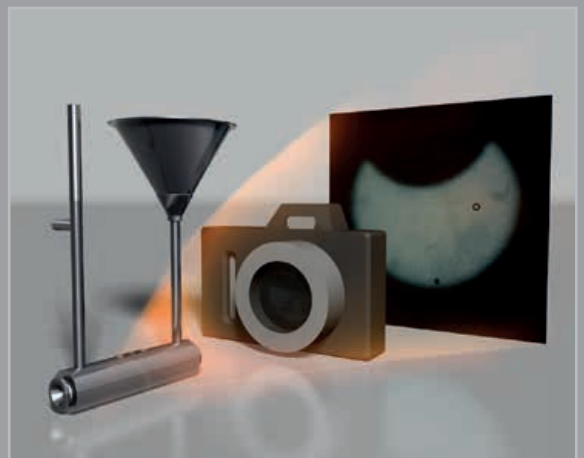
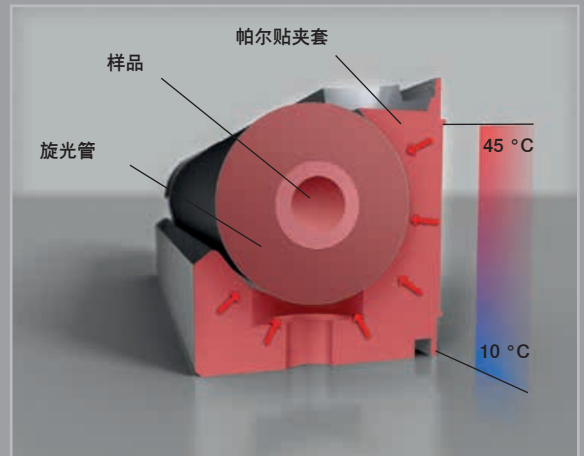
精确的温度控制是取得测量结果准确的基础。MCP 使用功能强大的帕尔贴控温元件，无需使用恒温水浴。在 MCP 旋光仪中，内置一个厚厚的、弧形设计的帕尔贴夹套，该帕尔贴夹套包住整个旋光管，从各个角度对旋光管内样品进行均匀的加热或冷却。大面积环绕式帕尔贴控温元件与旋光管接触，可确保旋光管内的所有样品在很短的时间内达到热平衡。

MCP 高效的帕尔贴控温系统，自动将样品温度控制在 10 °C ~ 45 °C 范围内。

## 源于“内置”信任

### >> FillingCheck™ 自动进样检查与视频成像技术

MCP 内置视频成像系统（选配），可给您提供进样过程和进样结束后旋光管中样品的实时图像。与肉眼相比，内置摄像头使您可以更清楚地看到气泡或样品中悬浮物，必要时可再次进样赶走气泡或悬浮物。仪器将监控每个进样过程并拍照成像。自动将此图像与测定结果一起存储，即使在若干年之后，也能追溯测量条件与原始记录。

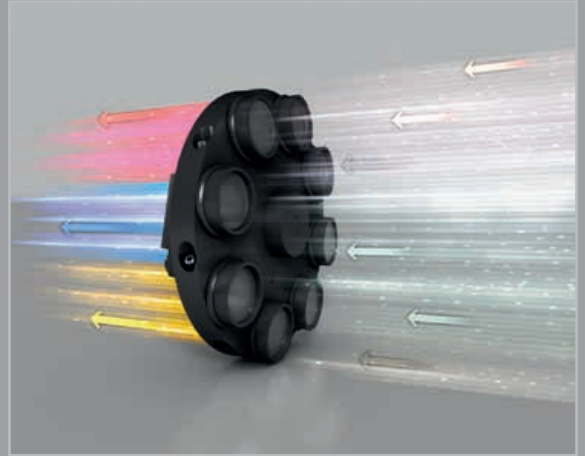


# ... 一流的测量

## 合适的测量波长满足不同应用需求

### >> 多波长扩展

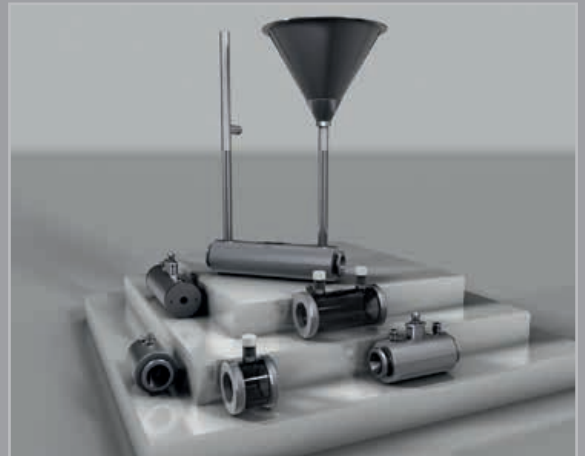
MCP 配备标准波长 589 nm。我们还提供了 UV/VIS/NIR 范围内的其他波长，您可在购买时选用或之后在本地升级添加。由于使用了高质量的小带宽干涉滤光片，因此无需使用不同的光源。测量过程中，只需通过用户界面选择波长即可在几秒内自动切换波长。



## 准备就绪，可进行任何应用的测量

### >> 50 多种旋光管供选择

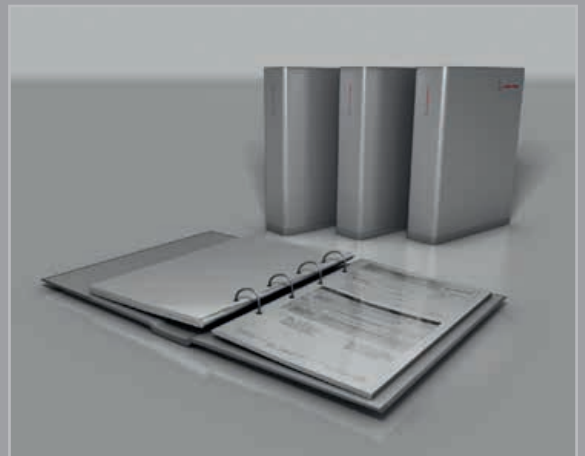
50 多种旋光管（光程长度范围 1.0 mm ~ 200 mm）可供选择。这些旋光管的容积大小不同。可使用集成式漏斗进样或注射器进样以及软管排液，具体取决于您的应用。对于腐蚀性样品，可选择内层材质为哈氏合金的不锈钢旋光管或玻璃旋光管。每种类型的旋光管都有关于材质和尺寸规格的详细说明文件。也可按需求定制旋光管。



## 快速高效对仪器进行相关验证服务

### >> 验证文件与验证服务

为了尽快地验证旋光仪以便开展日常测定工作，安东帕公司可提供验证文件与验证服务，这对于医药化工行业的用户尤其重要。这套验证文件与验证服务包括风险分析、设计确认、安装确认、运行确认、性能确认、可溯源性、用户培训和合格的现场支持等。



# 结实、稳定、功能强大

## [1] 机械稳定性 = 多年内进行可靠准确测量

旋光仪是一种光学仪器，需要在所有条件下（例如环境温度和湿度发生变化时）保持稳定。此外，它还必须能承受敲击、振动和灰尘等影响。

光具座是所有光学元件的安装基座。MCP 的光具座使用坚固的整体式铝质材料加工而成，并固定在弹性减震的支架上。它永远不会扭曲或变形。由于一体式铝质基座强健稳固，因此 MCP 可提供稳定的测量值。结果不会受振动、载荷、灰尘、温度或湿度的影响。这些值也不会随着时间的推移而有所偏差：与几年前的测量值相比，现在测量的精确度一如以往。

## [2] 光源更换简单方便

MCP 配有使用寿命长达 2000 小时的卤钨灯。更换操作简单，电压很低，无需专门的电气工程知识便可自行更换。卤素灯位于一个单独的隔间内，无需打开仪器外壳来更换它。这样便能让使用及服务成本保持最低并提高仪器的使用效率。

## [3] 根据样品的透光性智能调节光强

仪器会根据样品的透光性自动调节光源的强度。当测量深色样品时，光强度会增加，以确保有足够的光到达检测器。对于清澈透明的样品，仪器会自动减小光强度以延长其使用寿命。

## [4] 受保护的组件

敏感的光电组件（例如检偏器、干涉滤光片、角编码器和光电二极管）均内置于密封的外壳内，外壳可防尘防泼溅。

[8]



[9]



[6]





## 构造精巧

### [5] 全量程范围内准确无误

MCP 为您提供全量程内的高角度分辨率和高准确度。可测量低浓度样品、样品浓度的细微变化、比旋光度低的物质以及使用短的旋光管测量深色样品时需要高的分辨与准确度。MCP 的量程为  $+89.99^\circ \sim -89.99^\circ$  (旋光度)，百分之百的满足各种测量需求。

### [6] 温度传感器实时显示旋光管内样品温度

为了确保准确控制样品温度 MCP 将高质量的温度传感器内置于旋光管中。传感器直接接触样品，可避免出现温度梯度。这对于温度敏感的样品来说尤为重要。

### [7] 保护性外壳

MCP 系列旋光仪外壳可保护传感器免受液体泼溅、机械影响和灰尘的损害。为了便于您进样操作而设计了较大的，易于开启的盖门。您可轻松地更换旋光管或接入标准石英管。测量室可防泼溅，且配备了强大的排液装置与排液接口。

### [8] 便捷的通信接口

通过 RS232 接口，可将 MCP 轻松集成到现有的 LIMS 系统中。它配备有 VGA 端口、以太网端口以及 4 个用于连接条码读取器、键盘、鼠标、打印机的 USB 端口。其中三个 USB 连接位于旋光仪一侧，连接外部附件时可方便接入。同时，此仪器还配有 CAN 总线连接，用于与安东帕公司的 Abbat 折光仪等仪器连接。

### [9] 直观的用户界面

MCP 的设计坚持以用户为本。内置的软件非常直观，易于操作，可引导您逐步完成测量和校准。您可以选择通过触摸屏或屏幕周围的软键操作 MCP。软键非常适合在恶劣的工业环境中操作或戴手套时操作。



# 测量原理

旋光度测量是一项灵敏的无损测量技术，用于无机化合物和有机化合物中光学活性物质旋光度的测定。如果偏振光通过某个化合物时平面偏振光的偏振面发生旋转，我们认为该化合物具有旋光性。偏振面旋转的角度称为旋光度，其使用 MCP 进行测量。旋光度可衍生出浓度、比旋光度等测定方法。

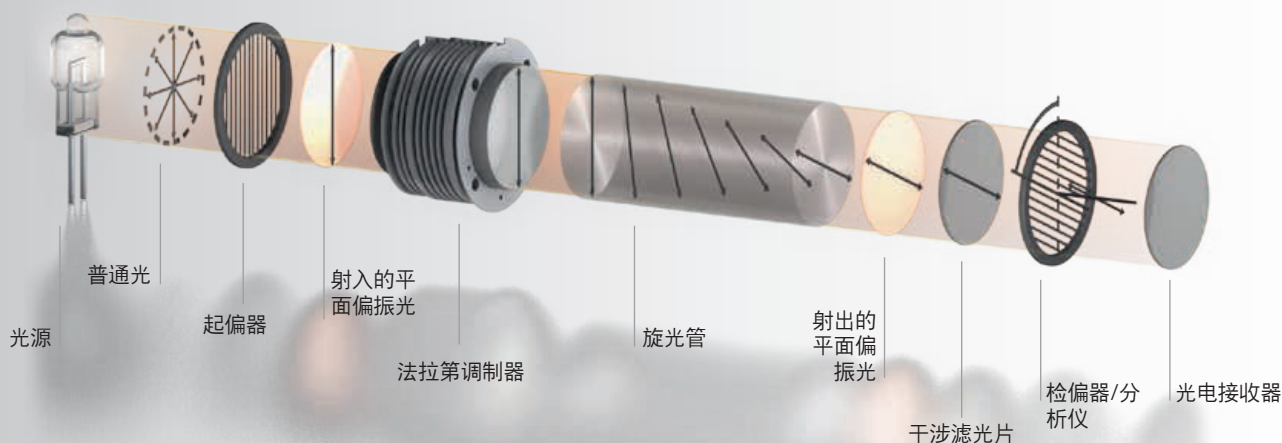
物质中手性分子的分子结构和浓度会影响所测得的旋光度数值。此外，旋光管的长度、温度和波长也是影响因素之一。

测量旋光度时，旋光仪中的卤素灯光源发出的光束首先会穿过固定的起偏器，以获取指定方向的平面偏振光。然后，平面偏振光会穿过样品。如果样品具有旋光性，则其偏振光的偏振面会发生旋转。偏振面旋转后的偏振光到达分析仪（检偏器）。检偏器后面的光电二极管检测到该透射光时，分析仪/检偏器会自动旋转以达到透射最低值（光学零位位置），并与样品的偏振光偏振面成  $90^\circ$ ，因此可直接测量旋光度。

测量所用的正确波长由精确选择的干涉滤光片或带滤光片的滤光轮扩展器（适用于同时装配多个滤光片，实现多波长测量，位于光电检测器前端）决定。

偏振光通过电磁线圈的法拉第调制器，从而由法拉第效应在偏振面上产生叠加振荡以进一步提高旋光角度分辨率。

## 测量系统



### ► 使用这项技术，您将获得以下优势：

#### 节约样品

- ▶ 小容积样品管
- ▶ 无损测量，可回收样品

#### 操作便捷

- ▶ 在几秒钟内即可给出正确的读数
- ▶ 直观的菜单结构，逐步进行校准和测量

#### 操作安全并可追溯

- ▶ 自动识别、录入旋光管和标准石英管所有相关的信息数据
- ▶ 不同的用户级别
- ▶ 追踪溯源

#### 使用寿命长且坚固耐用

- ▶ 结构坚固
- ▶ 敏感元件受到保护



# 应用示例



## ▶ 药品

MCP 可分别研究每种对映体的生物特性，确定旋光性物质的浓度，或研究毒理、药理和手性之间的相关性。MCP 旋光仪符合国际药典标准且完全符合 21 CFR Part 11 的规定。



## ▶ 淀粉

MCP 旋光仪可用于淀粉及由淀粉加工的成品（例如 HFCS [高果糖浆]、葡萄糖或玉米糖浆）的质量控制和纯度测定。这对于控制这类物质的质量至关重要。



## ▶ 食用香精

在食品生产过程中，可以将 MCP 旋光仪和 Abbemat 折光仪联用，测试进厂原材料和成品的纯度并据此鉴别其特性。



## ▶ 软物质样品

由于温度、组成成分、溶剂与环境和其他外部参数互相作用影响，凝胶会发生溶胶-凝胶转换。要确定旋光性样品（例如明胶）中的凝胶-溶胶转换，可使用自动帕尔贴温度控制功能的 MCP 系列旋光仪逐步进行精确的加热，恒温以逐步达到产品的转换温度。



## ▶ 蜂蜜

MCP 可以用来通过鉴别碳水化合物的组成来表征蜂蜜。蜂蜜中碳水化合物的不同光学活性可让我们深入了解产品的质量。优质蜂蜜的蔗糖含量较低，而葡萄糖/果糖含量较高。



## ▶ 香水

在香水制造中，Abbemat 折光仪通常与 DMA 密度计和 MCP 旋光仪联合使用，测量珍贵的香精油纯度，确保香水质量始终如一。

- 青霉素的比旋光度为  $223^{\circ}$ 。是否可以使用量程为  $\pm 89.9^{\circ}$  的 MCP 旋光仪测量青霉素？**可以。**
- 是否可以测量比旋光度为  $-92^{\circ}$  的果糖？**可以。**

## 工作原理

比旋光度是旋光性物质的一种特性，而旋光度是某种样品或溶液的实际测量值。

测得的旋光度取决于光束穿过样品时其所遇到的分子的数量。光遇到的旋光性分子越多，光的偏振面发生的旋转越大。

作为一种物质特性，比旋光度是光所遇到的“每特定数量的分子”的旋光度。

光束遇到的分子“特定数量”是由旋光管长度（旋光管越长，光束遇到的分子越多）和浓度（浓度越高，光束遇到的分子越多）决定的。因此，测得的旋光度和比旋光度通过毕奥定律关联起来：

$$\alpha = \frac{[\alpha]_{\lambda}^T \cdot l \cdot c}{100}$$

其中， $\alpha$  是测定的旋光度， $[\alpha]_{\lambda}^T$  是指定温度和波长的比旋光度， $l$  是旋光管长度（以 mm 为单位）， $c$  是浓度（以 g/mL 为单位），100 是比例因子。

比旋光度是浓度为 1g/100 mL 且旋光管长度为 100 mm（100 这个比例因子的由来）时物质的旋光度。

对于青霉素而言，旋光仪可测定出低浓度样品的旋光度，这意味着可稀释待测样品。对于高浓度物质而言，可使用较短的旋光管，以使测量值位于  $\pm 89.9^{\circ}$  范围内（这样不仅能节省样品量，还能产生更高的透射率和更好的信号）。

确定某种物质的比旋光度时，MCP 旋光仪可以使用短于 100 mm 的旋光管。通过一种预定义的方法，可将刻度自动计算为 100 mm。

由于旋光度和比旋光度都取决于温度和波长，因此测量时会给出指定温度和波长。通常温度为  $20^{\circ}\text{C}$ ，波长为 589.3 nm（如果 MCP 配置帕尔贴控温系统和多波长系统，则可以使用其他温度和波长）。

# 技术参数

	MCP 200	MCP 300	MCP 500	MCP MW 325
测量方法	°旋光度、°旋光度 (修正旋光管长度)、°比旋光度、°比旋光度 (修正旋光管长度)、浓度百分比 (g/100 mL、g/L、g/100 cm <sup>3</sup> 、kg/m <sup>3</sup> )、国际糖度方法 (没有温度补偿)、函数功能和用户自定义方法			
旋光度方法				
量程	±89.9°	±89.9°	±89.9°	±89.9°
全量程精度	0.001°/0.0001°	0.001°/0.0001°	0.0001°	0.0001°
全量程准确度*	0.002	0.002°	≤ 0.002°	≤ 0.002°*
波长	589 nm 标配, 波长 365、405、436、546、578、633 nm, 880 nm 和客户定制波长 可选, 可同时装配八个测定波长。			589 nm + 325 nm 标配; 365 nm, 405 nm, 436 nm, 546 nm, 578 nm, 633 nm, 选配
光源	卤素灯 (6V, 20W), 平均寿命为 2000 小时			
灵敏度	光密度 (OD) 高达 4.0, 允许测量透光率低至 0.01% 的样品			
温度参数				
传感器	PT 100 传感器, 用于样品温度测量			
准确度**	±0.2 °C	±0.1 °C	±0.03 °C	±0.03 °C
温度精度	±0.1 °C	±0.1 °C	±0.01 °C	±0.01 °C
温度控制	帕尔贴 控温 系统, 自动将温度控制在 10 °C ~ 45 °C 之间			10 °C ~ 45 °C
温度控制范围	20 °C 和 25 °C (可选: 10 °C ~ 45 °C)	10 °C ~ 45 °C	10 °C ~ 45 °C	10 °C ~ 45 °C
接口	4 个 USB 接口、RS232 接口、以太网接口、VGA 接口、CAN 总线, 可方便连接键盘、鼠标、打印机、条形码扫描器和网络			
机械数据				
尺寸	754 (长) x 392 (宽) x 231 (高) mm (29.7 x 15.5 x 9.1 英寸)			
重量	32 kg (70.5 磅)			
电源管理				
电源	自适应任何电源电压: 100 ~ 240 V 交流电, 50/60 Hz			
耗电量	100 VA			
MCP 旋光仪的附件				
旋光管	自动识别旋光管, 旋光管的长度为 2.5 mm 到 200 mm			
标准石英管	自动识别标准石英管, 旋光度值为 ±1° 到 ±85°			
升级选项				
帕尔贴自动温度控制	标配	标配	标配	标配
无线 Toolmaster™ 技术	选配	标配	标配	标配
FillingCheck™	选配	选配	标配	标配
多波长选项	选配	选配	选配	选配

\* 在标准自然条件下, 可选测量模式

\*\* 使用帕尔贴控温系统和 50/100/200mm 的智能控温 旋光管





# Anton Paar

**Anton Paar®** GmbH  
Anton-Paar-Str. 20  
A-8054 Graz  
Austria - Europe  
Tel: +43 (0)316 257-0  
Fax: +43 (0)316 257-257  
E-mail: info.cn@anton-paar.com  
网页: www.anton-paar.com.cn  
Web: www.anton-paar.com

## 奥地利安东帕有限公司

### 上海

中国上海市田林路142号  
怡虹科技园区G楼2层  
邮编: 200233  
电话: +86 21 6485 5000  
传真: +86 21 6485 5668

### 北京

中国北京市朝阳区东大桥路8号  
尚都国际中心716室  
邮编: 100020  
电话: +86 10 5870 1880  
传真: +86 10 5870 1990

### 广州

中国广州市天河路228号  
广晟大厦1009室  
邮编: 510620  
电话: +86 20 3836 1699  
传真: +86 20 3836 1690

### 成都

中国成都市青龙街27号  
铂金时代大厦2号楼1018室  
邮编: 610031  
电话: +86 28 8628 2862  
传真: +86 28 8628 2861

### 西安

西安市金花南路6号  
立丰国际大厦1904室  
邮编: 710048  
电话: +86 29 8266 5939  
传真: +86 29 8266 5939



摄影: Croce & Wir

## 本公司产品总览

实验室与过程应用中的  
密度、浓度和温度测量

- 液体密度及浓度测量仪器
- 饮料分析系统
- 酒精检测仪器
- 啤酒分析仪器
- 二氧化碳测量仪器
- 精密温度测量仪器

流变测量技术

- 旋转式与振荡式流变仪

粘度测量

- 落球式粘度计
- Stabinger 运动粘度计

化学与分析技术

- 样品制备
- 微波合成

材料特性检定

- X射线结构分析
- 胶体研究
- 固体表面Zeta电位测试仪

高精密光学仪器

- 折光仪
- 旋光仪

技术参数如有修改,恕不另行通知