



# The Eclipse<sup>®</sup> AF4

## 非对称场流分离系统

大分子、蛋白质、胶束和纳米颗粒的终极分离系统



# The Eclipse AF4

## 大分子，蛋白，颗粒等的终极分离系统

Eclipse AF4系统基于非对称流场分离（Asymmetric-Flow-Field-Flow-Fractionation, AF4）原理为您的实验室带来一种强大的分离技术。相较于传统柱色谱，AF4的优点在于既能分离水溶性组分又能分离胶体，不管样品是灵敏还是粘度大，分离组分的尺寸范围非常宽泛。

Eclipse强大的分析能力可媲美一些复杂，费时费力且成本昂贵的分析技术，如超速离心（AUC）或者电子显微镜（EM）。

Eclipse可分离很多大分子和颗粒，如蛋白和它们的聚集体，脂质体，病毒颗粒，抗体以及聚合物乳胶粒子，纳米粒子，胶体悬浮液和各种各样的其他样品。

探究这一分离技术的本质，我们会发现系统中存在三个独立流路（分离流路，交叉流路和进样流路），流路通道在洗脱和聚焦两种模式下切换（详见下面AF4解说）。

怀雅特技术公司专利设计，从主流路中分出三个独立流路的创新理念，是AF4方法的一项突破性创新。

硬件和软件设计最大程度简化，且可自动化操作。同时，工程设计彻底解决了Eclipse的系统安全。因此，Eclipse是功能最全，性能最稳定的系统。

Eclipse可与怀雅特技术公司的多角度激光光散射（MALS）检测器，Optilab T-rEX 示差折光检测器，ViscoStar 粘度检测器，HPLC泵和UV检测器整合为一

体。也可使用QELS或者DynaPro NanoStar将动态光散射（DLS）技术添加到系统中。

此外，怀雅特通过一个新的软件平台将AF4仪器控制整合到市场主导的HPLC软件中，如安捷伦的化学工作站和岛津的LC Solution 软件。

Eclipse提供了四种可选分离通道以满足不同的实验要求。整套分析仪器可以堆放在怀雅特新构建的仪器架上，使得系统更加紧凑以便访问所有组件。

Eclipse在2001年正式推出，对AF4技术的推广起到关键作用。现在，Eclipse AF4是怀雅特技术公司的第五代场流分离系统。仪器的持续改进和完善以及世界一流的服务与支持使得Eclipse成为全球市场领先的AF4系统。

许多重要制药公司都使用Eclipse研究和监控生物医药的质量，这充分证明了Eclipse的卓越质量和性能。在GLP和FDA的监管环境下，Eclipse经证明可达到医药行业对仪器性能要求的最高标准。

世界顶级仪器研究机构以及大学使用Eclipse在最好的杂志上发表了许多有价值论文。



### AF4 的优点

- ◇ 宽广的动态量程：从纳米到微米
- ◇ 可媲美尺寸排阻色谱的分离能力
- ◇ 直接进样：简化样品制备过程
- ◇ 快速分析：一般只需10-30min
- ◇ 更换溶剂，通道或分离膜之后快速平衡
- ◇ 不存在剪切应力
- ◇ 与超高速离心相媲美的高分辨率分离
- ◇ 可调整，灵活的分离能力：对复杂样品非常有效
- ◇ 可与现代分析技术MALS，MALDI-TOF, ICP-MS等分析仪器联用。
- ◇ 收集分离馏分功能，以便再对其进行离线分析如电子显微镜、MS质谱分析、ELISA酶联免疫分析等。
- ◇ 全自动操作（自动进样等）
- ◇ 方法开发工具可以有计划的进行实验。

- 1 带有流体组件的分隔室可从底座中抽出，就像没有卸下顶盖的抽屉。这允许我们快速进入内部，轻而易举地更换堵塞的管道或维修其他流体组件。
- 2 全自动的 6 通进样阀。
- 3 两个专利压力传感器：监测通道内和膜下压力。
- 4 针阀：计算机控制、马达驱动的精确计量阀调节聚焦和进样。
- 5 LiquiFlow 流量计来测量进样流速。
- 6 CoriFlow 交叉流控制器：高精度调节和测量装置，适用于所有溶剂。
- 7 带有泄露传感器的防漏盘。
- 8 电子设备与流体组件完全隔开，即使发生液体严重泄漏，也不会接触到液体。



# AF4工作原理

## 简洁的单相分离系统

场流分离是一种单相色谱技术，由Calvin Giddings教授在1966年发明。通过在非常薄的细流垂直方向上施加交叉力场达到高分辨率分离。在由两块板组成的流道中流体和样品在分离滤片上最终分离，这两块板是被一个分离滤片隔开后再用螺栓连接在一起的。分离滤片的厚度一般是250-800微米。

流道的上板不透水，而流道的底板是透水的，为多孔金属材料。具有合适截止限的超滤膜覆盖在底板上以防止样品渗透到流道外部。

因为液体层流的原因，流体在流动通道内形成抛物线型流动剖面，与流道中心的流速相比，流体越接近边界流速越慢。一旦对流体施加垂直方向的交叉力场，层流中的分析物就被驱向流道的边界层，即所谓的“积聚壁”。

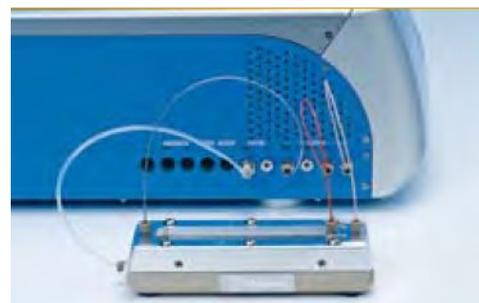
与此同时，粒子本身的布朗运动使得粒子向自身反方向运动。粒子越小，扩散速率越大，趋向于在流道中心附近达到平衡，其纵向流速最快。因此，流道中大小不同的粒子会因其扩散速率的不同而被不同流速的流层分离。

流道中，较小颗粒要比较大颗粒移动的快得多，所以颗粒越小越先被洗脱。

这恰与尺寸排阻/凝胶渗透色谱(SEC/GPC)中大分子优先被洗脱的次序相反。AF4分离，不需要固定相或者柱填料，不存在固定相与样品的相互作用和剪切应力，整个分离过程温和，迅速且无破坏性。

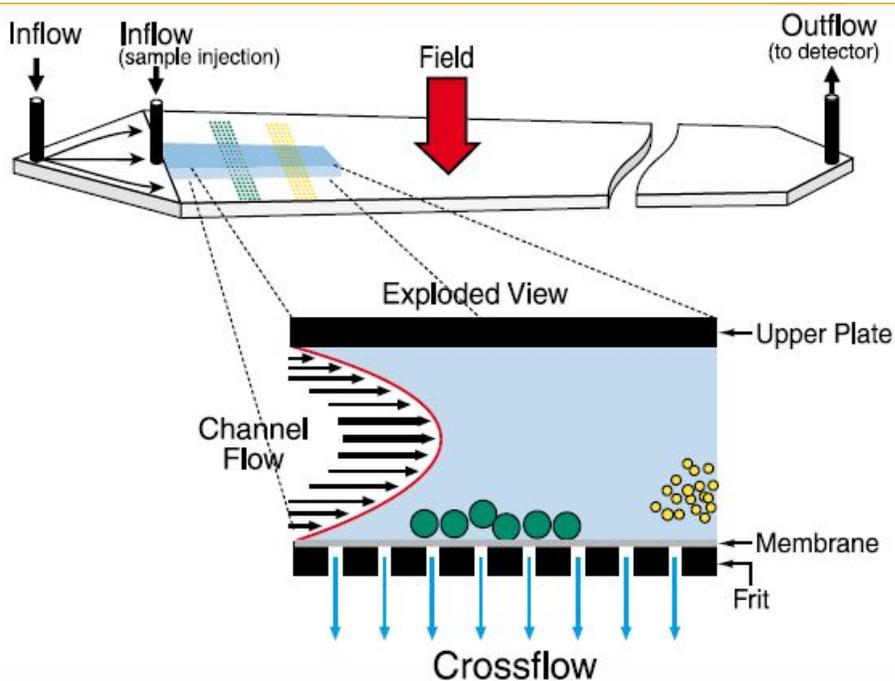
要想成功进行AF4分离需要以下3步：进样、聚焦和洗脱。前两步进样和聚焦，主流路分别从两端进入分离通道，在进样口底部汇聚达到平衡。

此时，流体仅向下运动并渗透穿过滤膜。进样时，样品聚集成一极薄的谱带，在超滤膜上浓缩；进样完毕，在从进样模式转换至洗



与 Eclipse 控制器底座相连的 Wyatt AF4 的其中一个分离通道。

脱模式时，通常需要一分钟聚焦，此时，流体从进样口，通过分离通道抵达出口，出口与检测器相连。根据样品的尺寸大小，样品被依次洗脱出来，同时通过不同检测器进行检测。



小颗粒粒子更容易扩散至抛物线的中心，所以优先被洗脱。

# Eclipse AF4 的创新

Eclipse具有其他AF4系统所不具备的独一无二的优点

## 你需要使用多少个泵？

AF4色谱部分需要一个独立流路作为聚焦时的进样流路，通常，需要另加一个泵用于产生进样流路，随之会带来许多负面影响，例如外加泵的维护以及其他费用，同时外加泵产生的附加流路增加了系统死体积，也增加了更换溶剂时的时间消耗。

Eclipse是一个全自动，软件控制系统，仅通过高效液相色谱仪的一个泵输出的主流路分裂产生检测流路，交叉流路和进样流路。软件控制的马达驱动阀与流量测定装置，准确将进样流体经进样器送入分离通道。其优势是异常突出的：只需要一个泵和一个储液器，只产生一个高压流路。Wyatt公司对其独有的针阀精益求精，使得整个溶剂输送系统可靠、坚固、无需特殊维护。Eclipse是唯一由主流路分裂出各个流路的AF4系统。

## CoriFlow 流量计控制交叉流速

在Eclipse AF4中，交叉流速的控制极为重要，因为它决定了分离效果和重现性。Eclipse使用高端流量调节器而不是泵。CoriFlow可以实时测定质量流量和溶剂密度，可简单可靠地计算体积流量速率，不需要特定的溶剂校正。借助于CoriFlow系统，可以维持正确的交叉流速，交叉流路可以在不引入任何脉动和限制条件的情况下透过AF4通道的超滤膜。交叉流速可无比精确的从0.04升至8.3ml/min。coriflow的优异性能保证了Eclipse系统卓越的分离品质。

## 总量控制：监测系统运行

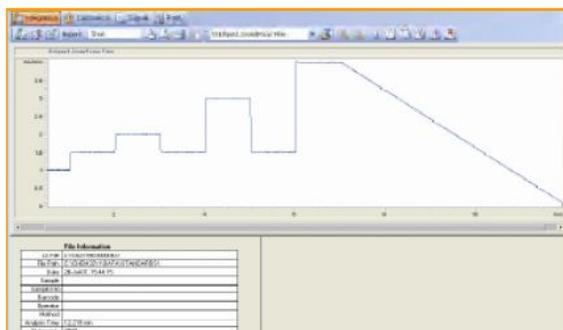
Eclipse AF4 使用专利设计压力传感装置，无死体积。死体积的消除意义深远，因为死体积的存在需要时不时清洗以降低基线噪音。其中一个压力传感器可持续监测通道内部的压力。另一个压力传感器安装在超滤膜的下面，两个压力传感器的设置对于优化AF4的运行很重要的，二者结合可计算跨膜压力降。

所有安装在防漏盘上与流路相连的组件都配备了泄露传感器。一旦发生泄露，传感器会激活控制系统并关闭HPLC泵以避免实验室工作台被淹没和出现其他损害，防漏盘可以从底座中抽出便于我们对流体组件进行相关服务。

## 通道选择

Eclipse AF4有不同规格的分流通道。目前，有四种长度的分流通道可供选择，以满足不同样品，分析时间和分辨率的要求。

4种不同长度通道加上中空纤维管，5种不同厚度垫片以及两种不同宽度垫片组合出60种通道形态。使用最小通道可达到最高的灵敏度和峰宽度。负载样品量高时，半制备通道允许的最高进样量是5mg（通常取决于样品的特殊性和分离要求。



Cori Flow 装置实时调节交叉流速：它快速，精确，无审核脉动或限制。压力的改变对系统几乎没有影响，系统峰是色谱图中的第一个峰，不对任何组分。



压力传感器，泄露传感器和防漏盘的细节图，有机相体系下使用的管路是不锈钢管。

## 有机溶剂选件

AF4分析使用有机溶剂如THF或甲苯，就要选择Eclipse有机溶剂选件。此选件由底座内部的不锈钢管线，Kalrez O形环以及一个peek材质的通道顶板组成。同时，附件了安全防护措施。一旦发生泄漏，蒸汽传感器触发并发出声音预警信号，激活关闭主泵。运输时会提供接口电缆。

## 不含金属组件

为满足特殊应用要求，Eclipse可选择不含金属组件。不含金属组件有很多优点尤其是使用高盐溶液时，因为高盐溶液对金属管路有腐蚀作用。某些其他应用（如水溶液分析）必须在不含金属离子的环境中进行。通过软件控制切换至peek阀，从而可将金属针阀排除在流路之外。

# Eclipse-体现完美的团队精神

## 仪器选件可与wyatt技术公司的检测器和市场主流HPLC 色谱系统完美整合

### SEC 切换选件

切换选件允许使用Eclipse和HPLC设备的检测器在FFF分析和SEC分析模式之间切换，在软件的控制下，分离模式可从FFF切换至SEC。这一切换即使是在自动运行的序列过程中也可实现，三个机械切换阀控制流路交替进入FFF通道或者SEC色谱柱。通过两块隔板连接色谱柱和Eclipse底座。

### 温度控制选件

在规定的温度条件下分离样品通常有利于高分子和生物大分子的表征。将分离通道放置在炉体内部，可控温度范围是4-85度，专利热交换元件确保溶剂进入通道后，精确的温度平衡。

### 完美整合怀雅特技术公司的仪器和软件

Eclipse的设计核心是可兼容怀雅特技术公司的一系列检测器，确保这些灵敏检测器拥有最佳的基线质量。通过精心设计主泵，流量调节器和转换阀，流动和压力的稳定性达到空前稳定。

Eclipse可与 DAWN® HELEOS™, Optilab T-rEX和ViscoStar堆叠在一起。集成软件是使用这一系统的关键，Eclipse软件是运行试验的控制中心，不管是单次实验还是自动化实验。AF4运行的所有参数和ASTRA软件采集到的所有光散射数据都被输入到一个菜单列表中，ASTRA的后台运行和数据采集完全是在Eclipse软件的控制之下。

ASTRA软件是一款功能强大，应用灵活的软件，我们使用ASTRA软件处理MALS数据。因此，Eclipse用户可从专业的ASTRA软件中受益匪浅，且不必打乱这种集成控制的完整设置。最终结果就是实现高分辨率分离，是最前沿检测技术。

### 整合 HPLC 设备

控制HPLC仪器的工作最好通过原供应商自己的HPLC软件来控制。因此，Eclipse不使用它自己的控制器软件，而是整合到不同的HPLC软件包中。这样的方式有很多优点，用户可以保留他们的HPLC软件平台并使用他们熟知的界面去运行Eclipse实验。现有的HPLC仪器整合之后，仍可以从原供应商那里获得本地支持和服务。如果HPLC组件需要维修，HPLC的本地服务商负责这项任务。

目前，Eclipse可以整合的高效液相是Agilent, Dionex和Shimadzu。Agilent的 OpenLab操作系统中安装一个插件，允许像控制其他仪器一样访问Eclipse。样品设置表格功能有所拓展，允许插入AF4方法，输入运行和控制ASTRA数据采集所需的所有参数。OpenLab数据文件存储在FFF 特定的数据路径下，如压力读取，交叉流速，进样流速等等。



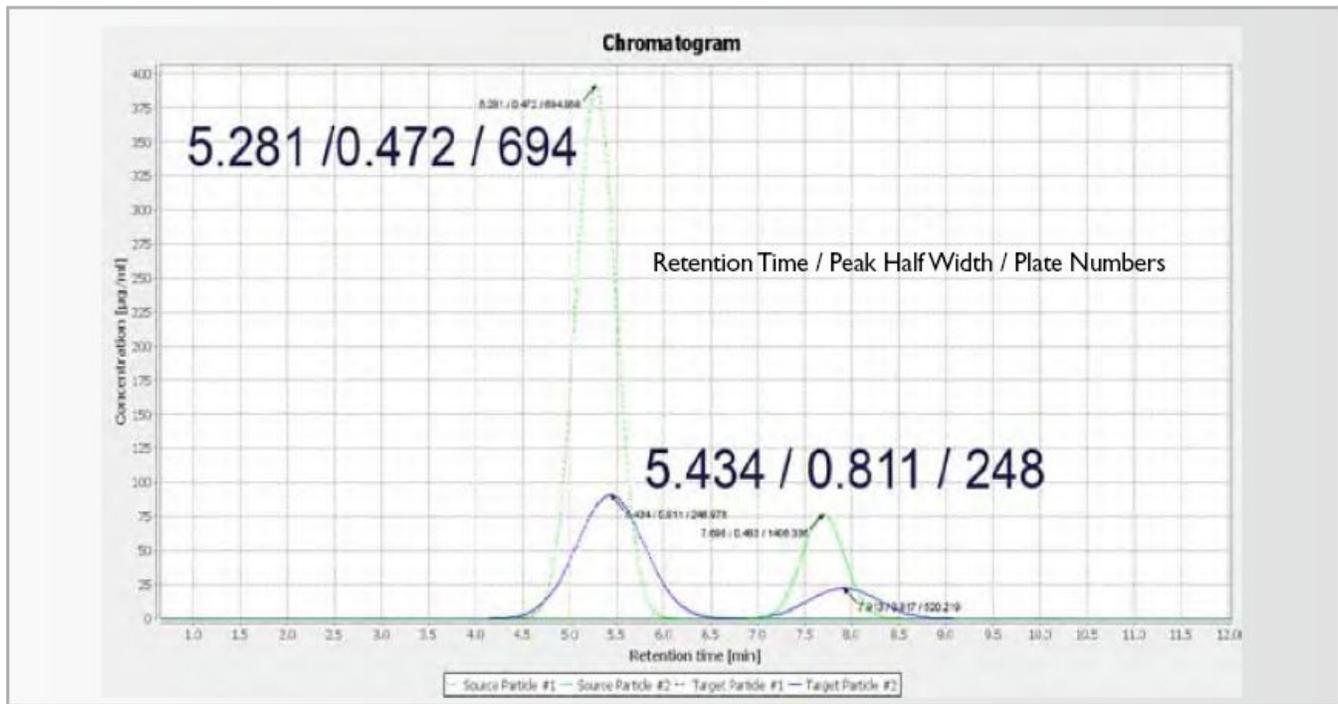
Eclipse AF4 配备 HPLC 仪器的完整系统，检测器堆叠在 Eclipse 架上

# Eclipse ISIS

## 分离改进系统

灵活性是AF4的主要特征之一，对大多数样品来说都能达到最佳的分离效果。然而，必须找到最佳分离结果的合适参数。Wyatt技术公司为了方法开发研发了一种不可缺少的工具，应用软件称为ISIS。ISIS基于FFF基本理论，由Giddings 和Wahlund开发，其所有方法已申请了专利。它的特色之处在于根据浓度检测器结果显示的一组试验参数计算出级分图。

第一次，FFF用户有个示踪探测工具可以预测分离效果，两种组分的洗脱时间，半峰宽和塔板数均可计算出来。用户可以输入两个组分的尺寸，两种组分应可分辨或者最大和最小尺寸在运行过程中可被洗脱。在数秒内，较高交叉流速，不同通道尺寸以及不同检测流速的影响均被展示出来。温度和溶剂粘度也是要输入的参数。这个例子说明了怎样使用ISIS在电脑上，预测分离效果和对分级实验进行优化，而不是在实验室使用费劲的方法。

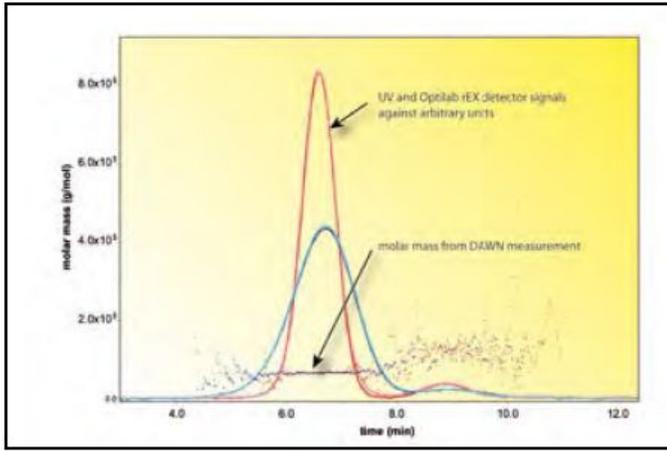


颜色	绿色	蓝色
通道（长度mm）	SC（154）	LC（254）
通道高度（µm）	250	350
交叉流速（ml/min）	3	3
通道面积（cm <sup>2</sup> ）	20,57	35,25
交叉流密度（L/hm <sup>2</sup> ）	88	51
检测流速（ml/min）	0.4	1.0

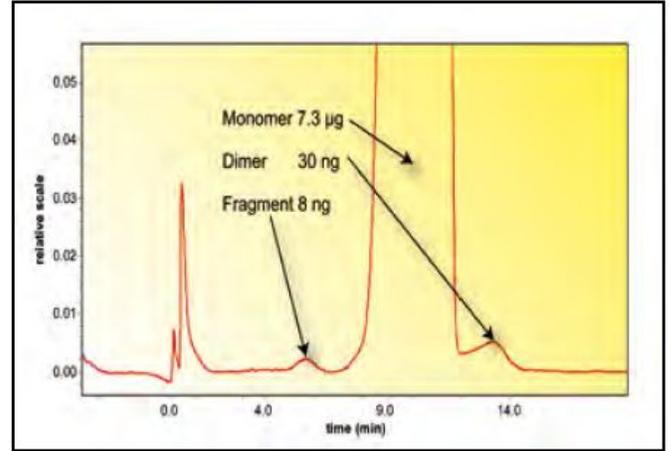
上图展示了使用ISIS模拟BSA分离的两个级分叠加图。实验条件列于表格内。以定量方式来看，较高的交叉流密度和较低的通道高度增加了分离的效率。单峰的塔板数是绿色是700，蓝色是250。Y轴给出了峰稀释的具体数值。两次运行，注入相同的样品数量，BSA单体峰的高度，相差了4.75倍。

# 应用

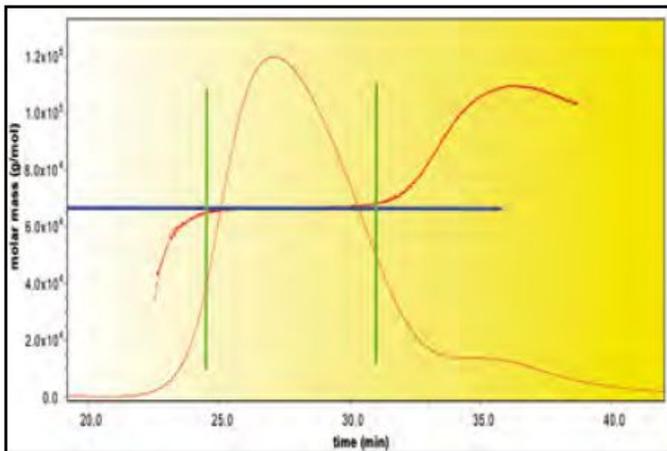
## 蛋白，生物大分子，微粒等



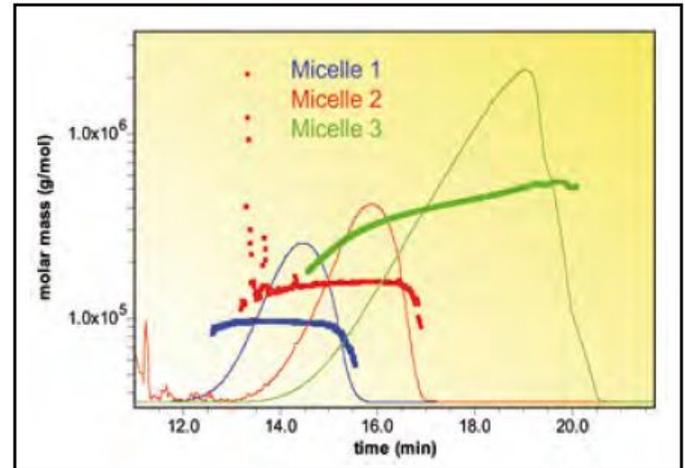
使用两种不同的通道长度分离BSA的单体和二聚体，红色是使用通道SC (长度155 mm)得到的色谱图，蓝色是使用通道240mm得到的色谱图。使用的垫片厚度是490  $\mu\text{m}$ ，蛋白进样量是10  $\mu\text{g}$ 。使用SC通道，峰形更窄，信噪比逐渐增大，因此更加灵敏。显示的信号是280 nm下的UV信号和Optilab rEX 的RI信号。根据需求，样品可以选择一个短通道浓缩或者使用一个较大尺寸通道将样品进样量最大化。



这是单克隆抗体 (MAb) 的分离图谱，展示了片段，单体和二聚体的分离。使用了通道SC (长度155 mm)，垫片厚度是490  $\mu\text{m}$ 。这里显示的是220nm的UV信号，对信号放大之后可看到片段和二聚体的峰。因为SC通道超凡的效率，8ng的片段也会产生一个明显的峰，可精确定量。值得注意的是，图



该图显示的是 BSA 蛋白在半制备通道 SP2 中的分离，进样量是 1600 $\mu\text{g}$ ，通道高度是 800 $\mu\text{m}$ 。绿线包围的部分是一个纯单体组分（分子量是 66.000 kD +/- 10%）。单次进样，单体组分的含量是 1300 $\mu\text{g}$ 。因为实验是自动化的，完全有可能多次进样并收集组分。



不同活性组分的胶束样品的分子量叠加图，场流分离表明胶束分子量的增加依赖于组分的溶解性。通过这一信息可计算胶束中存在多少分子。色谱图显示的是 90 度角的光散射信号。

# 服务与支持

## 世界领先的光散射仪器和FFF仪供应商



我们拥有一支高质量，有上进心的科学家和工程师团队来完成 Eclipse 的研发，生产和支持。

我们这种深受全球赞誉的全方位培训，确保您在课程结束之后，成为Eclipse的操作专家。

我们这种深受全球赞誉的全方位培训，确保您在课程结束之后，成为Eclipse的操作专家。

当出现问题时，我们的工作人员会通过电话，传真和邮件迅速回答您的问题。通过我们的交互式客户支持，仅需一个电话，我们的维修人员会快速到达现场，专利的网络连接可以让我们直接进入您的实验室，通过远程助理支持功能对您进行手把手帮助和指导。

因为我们公司有很多的生物技术和制药方面的用户，我们开发了完整的IQOQ服务软件包，它可以提供现场的技术支持服务。

公司每年都会举办光散射研讨会(ILSC)，旨在鼓励我们用户之间的相互交流，促进人们更深入地了解多角度激光的功能。聚焦FFF会议是ILSC第三天的内容。Wyatt技术公司的所有用户都有资格出席和参与，ILSC被称为是最有趣的科学会议。

公司同时建立在线客户支持中心，您可以在网上直接查看您的仪器服务维修状态，下载最新软件，浏览最新的常见问题解答FAQ。从在线库存中预定零备件。同时，公司的网站实时更新，为您提供全面的科学出版物，文献查询、培训课程安排、最新软件和应用资料。您可以访问www.wyatt.com 网站查找这些内容。

Wyatt 技术公司精心研发场流仪已有20多年的历史，并在2001年推出第一台场流仪。从那时起，它的市场反响就一直不错，怀雅特技术公司要比其他FFF开发商，在FFF系统的制造，服务和技术支持上投入更多资金和精力。除了成熟的研发团队和FFF生产部门，我们还有一个拥有研究生学位的科学家和工程师团队参与FFF系统和光散射检测器的支持，为我们的客户提供一流的服务和支持。

我们非常自豪地向您提供我们独有的FFF培训课程，作为光散射大学课程的附加模块。光散射大学课程包含为期四天的动手培训，培训地点在德国或者美国加利福尼亚的圣巴巴拉市。课程包含光散射和FFF基本理论，数据采集和分析，故障排除，以及Eclipse和光散射检测器的维修。培训过程中，我们的用户可与我们编写软件和开发硬件的工程师相互交流。用户不仅可以学习Eclipse的操作，也可以学习样品的制备和数据解释。

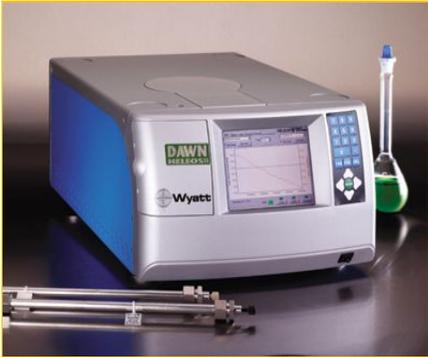
The screenshot shows the Wyatt Technology website interface. At the top, there is a navigation menu with links for Solutions, Products, Library, Training, Theory, Support, Events, About Us, Careers, and Contact. Below the menu is a search bar. The main content area features a large graphic with a framed certificate from 'UNIVERSITAS LUCIS SPARGENTIS' awarded to James Clark Maxwell, with the text 'At Wyatt, we give you a degree.' Below this, there are three columns of content: 'Ultimate Guide' with a 32-page buyer's guide, 'Quick Links' with buttons for Request Pricing, Ask a Question, Live Webinars, On-Demand Webinars, Support Login, and Bibliography; and 'News' with a list of recent articles and press releases. At the bottom, there is a footer with social media icons and a small disclaimer.

www.wyatt.com 和 www.wyatt.eu 是我公司的官方英文网站，网站上收集了 100 多篇应用文献以及超过 9700 篇同行业相关人员使用 wyatt 产品公开发表的高水平文献，您也可以通过网站了解更多关于光散射培训、产品服务 and 配件耗材信息。

## 相关应用和产品

### DAWN<sup>®</sup> HELEOS<sup>™</sup> II

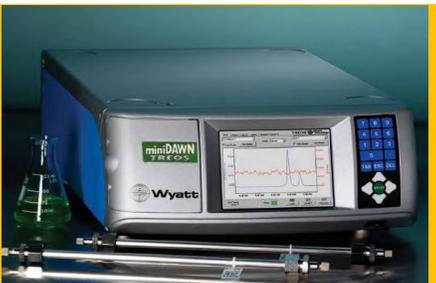
DAWN HELEOS可最大程度满足您对准确度和精密度的要求。HELEOS的18个检测器可完成无与伦比的多角度激光测试（最低角度是10度，最高几乎到180度），120mw砷化镓激光光源，并配备不同的温控系统选件，温度最低可达-15度，最高达210度。



DAWN HELEOS 是旗舰版的研究型激光光散射仪。它的 18 个角度检测器，跨越的角度范围是目前商业光散射仪中最广的，可定制不同选件，几乎可满足任何应用要求。

### miniDAWN<sup>®</sup> TREOS<sup>™</sup>

三角检测器专门为分析蛋白，生物大分子和分子量低于1000KD的高分子而设计。



miniDAWN TREOS 是常规款的 MALS 检测器，结构紧凑且灵敏度高。

### Optilab<sup>®</sup> T-rEX<sup>™</sup>

Optilab T-rEX (扩展量程的示差折光计) 是最灵敏的示差折光指数检测器，动态量程是现有其他折光检测器的50倍，也可用来测定绝对折光指数增量，与

激光光散射仪的波长一致。此外，Optilab还可以测定溶液的绝对折光指数。



Wyatt 的 Optilab T-rEX 的检测能力是市场上其他 RI 检测器的 256 倍，动态量程则是其他 RI 检测器的 50 倍。

### Wyatt Viscostar<sup>™</sup> II

ViscoStarII 是新一代的在线粘度检测器，采用经典的四毛细管桥式设计。ViscoStar的独特之处在于它的高准确度和拥有最先进的电子元件。它的信噪比至少比目前市面上的其他粘度计高两倍，它配备了一个高效热交换器可提供稳定的基线。

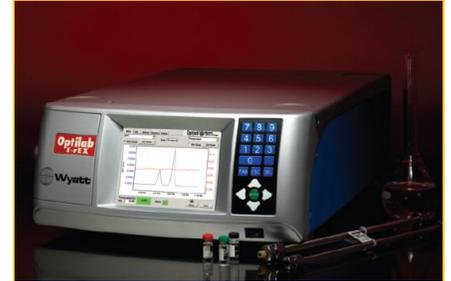


Wyatt 的 ViscoStar II 是新一代的在线粘度检测器

### 动态光散射 (DLS)

如果你想拥有世界最顶尖的光散射仪(经典光散射和动态光散射)，我们的静态光散射仪可以安装嵌式 WyattQELS<sup>™</sup> 动态光散射组件或者是通过接口与 DynaPro<sup>™</sup> 动态光散射仪联用。组合后的仪器可同步测定

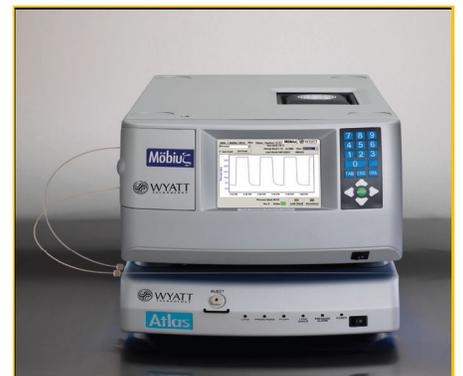
动态光散射和静态光散射数据，得到绝对摩尔质量和流体力学半径。或者，如果您想要高通量的动态光散射仪，DynaPro Plate Reader<sup>™</sup>系统可满足您的要求，他可以使用 96 或者 384 或者 1536 规格多孔板批量测定蛋白和纳米粒子的尺寸。



DynaPro Plate Reader<sup>™</sup> 是唯一的动态光散射仪，可直接从标准的 96 或者 384 或者 1536 多孔板上读取数据。温度范围是 4-70 度，可逐渐升温。

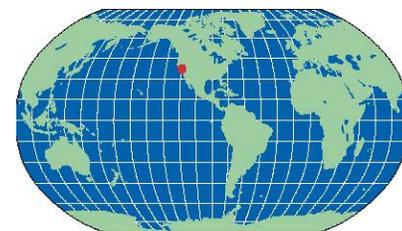
### Wyatt Mobiuζ

Mobiuζ是测定纳米粒子（包括蛋白和低分子量高分子）电泳迁移率的最佳激光光散射仪，不仅功能最多，数据真实可靠，重复性高且对样品无损害，它测定zeta电位的粒子尺寸范围低至1.0nm。



Mobiuζ主面板的窗口显示压力信息：经过四次测试，池子的压力增至约 500psi (35bar)。

# 技术指标



怀雅特技术公司拥有遍及全球 50 多个国家的安装用户，它已成为全球测定高分子绝对性能光散射仪的顶尖制造商。怀雅特技术公司是世界唯一一家专注于光散射系统的研究，设计和应用的公司。

DAWN, HELEOS, TREOS, OPTILAB, VISCOSTAR, NANOSTAR, CALYPSO, Mobiu ζ, ASTRA, DYNAPRO, DYNAMICS, AURORA, International Light Scattering Colloquium, Light Scattering University, Light Scattering for Masses, Protein Solutions, Wyatt Technology 以及怀雅特技术公司的标识都是怀雅特技术公司的注册商标。怀雅特技术的仪器，组件和软件都申请了专利，由以下的一项或多项专利说明：（美国专利号）5,404,217；5,475,235；5,528,366；6,411,383；6,426,794；6,452,672；6,519,032；6,651,009；6,774,994；6,819,420；6,975,392；7,027,138；7,283,221；7,331,218；7,386,427；7,813,882；7,911,594；（英国专利号）EP 0 710 831；EP 0 665 433；EP 1 134 577；EP 1 510 807；EP 1 538 435；（中国专利号）ZL 95 1 01046.8；ZL 2004 1 0070894.8；ZL 2004 1 0080545.4；ZL 2004 1 0070023.6；ZL 2004 1 0062673.6；（韩国专利号）794,478。其他专利正在申请中。没有怀雅特技术公司的书面许可，不得以任何方式复制本手册中的任何一部分。

分离范围	1nm-10 $\mu$ m, 依据样品的特性
交叉流速	交叉流速范围（与分离通道有关）：0.04-3.3ml/min（标准），0.07-6.6ml/min 或者 0.1-8.3ml/min, 总流速（交叉流速加上检测流速）最大值可达 10ml/min。
通道压力	最大 30bar, 软件控制超压机
垫片厚度	整套垫片的厚度分别为 250 $\mu$ m, 350 $\mu$ m 和 490 $\mu$ m, 每种垫片可搭配两种不同宽度的通道
预切滤膜	聚醚砜：1, 3, 5, 10, 30kDa；醋酸纤维：10kDa；再生纤维：5, 10 和 30kDa（数据如有更改不再另行通知）
Eclipse 分离通道	Micro MC: 有效长度 114mm；Short SC: 有效长度 153mm；Long LC: 有效长度 246mm；MC, SC, LC 的最大垫片宽度 22mm；Semi-Prep SP 1: 有效长度 246mm, 最大垫片宽度 44mm
Eclipse 底座	两个压力传感器，压力范围 0-30bar, 无死体积；LiquiFlow 流量计检测进样流速，流速范围：0.01-1ml/min；CoriFlow 是交叉流速的调整和测定装置；排水盘配有泄露传感器，两个专利设计的马达驱动针阀调整进样流速和聚焦平衡
标准配置	默认流动相是水溶液和酒精；耐腐蚀，耐受 pH 范围：2-12；管路是 peek 材质；样品路径不含任何金属部件；水相通道：peek 底座；顶盖是铝合金框架镶嵌聚糖酸酯，氟橡胶垫圈；不锈钢金属外壳。
有机溶剂选件	默认的有机溶剂是 THF, 甲苯等；管路是不锈钢，蒸汽传感器连锁输出；CoriFlow 流量计测定进样流；有机溶剂通道：上层通道材质是 peek, 全氟橡胶密封圈。
无金属选件	默认耐受水溶液的 pH 范围 1-14, 流路中除去所有金属组件，3 个 peek 转换阀满足洗脱/聚焦，使用 peek 管更换针阀，不含金属的 Liqui-flow 流量计测定进样流速
SEC 转换选件	三个附加机械转换阀，可在软件控制下，将流路从 AF4 模式转换成 SEC 模式，SEC 色谱柱两端有两个 bulk-head 接头，一个连接外部的清洗泵，一个连接废液管
精密的电子控制器用于控制所有内部组件和外部接口连接器，前面板是 LCD 显示屏，以太网通讯通过 TCP/IP 控制 Eclipse, Eclipse 软件可整合到 Chemstation®, Chromeleon® 和 Shimadzu 的 LCSolution® 等液相软件中。	
软件控制元件的输入和输出：从自动进样器的触点闭合输入，到启动 ASTRA 的触点闭合输出，触点闭合输出触发探测器自动调零，探测器模拟信号输入和输出，第三方泵的开始信号等等	
供电电源	110-240V@50-60Hz
功率	100W
尺寸 (cm)	64 (L) × 36 (W) × 25 (H)
总重量	20kg
软件	MS-Windows7

怀雅特技术公司技术不断更新中，规格变更，恕不另行通知。



美国怀雅特技术公司北京代表处  
北京市西直门北大街金晖嘉园 7-2302

Tel: 010-82292806  
Fax: 010-82290337

Mobile: 18801481919 (北京)  
18721710751 (上海)

E-mail: [info@wyatt.com.cn](mailto:info@wyatt.com.cn)

Web: [www.wyatt.com.cn](http://www.wyatt.com.cn) (中文)  
[www.wyatt.com](http://www.wyatt.com) (英文)