

## [ 技术规格及设备兼容性表 ]

	小型	中型	液-液中型	大型	液-液 高压压缩比	高压压缩比	交替型
表面积 (cm <sup>2</sup> )	98	273	269 (197*)	841	580 (423*)	587	586 (x2**)
槽体内部尺寸 (L x W x H mm)	195 x 50 x 4	364 x 75 x 4	364 x 74 x 7 (364 x 54 x 10*)	580 x 145 x 4	784 x 74 x 7 (784 x 54 x 10*)	782 x 75 x 5	782 x 75 x 5 (x2**)
最大压缩比	5.2	10.8	10.8	18	24.7	24.7	3.9
滑障速度 (mm/min)	0.1...270	0.1...270	0.1...270	0.1...270	0.1...270	0.1...270	0.1...270
测量范围 (mN/m)	0...300	0...300	0...300	0...300	0...300	0...300	0...300
最大负载 (g)	1	1	1	1	1	1	1
膜天平分辨率 (µN/m)	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
<b>Langmuir 槽</b>	•	•	-	•	•	•	-
亚相容积 (mL)	39	109	-	336	406 (212*)	293	-
<b>Langmuir-Blodgett 槽</b>	•	•	•	•	-	-	•
亚相容积 (mL)	57	176	450	578	-	-	1400
浸渍井尺寸 (L x W x H mm)	20 x 30 x 30	20 x 56 x 60	20 x 54 x 60	20 x 110 x 110	-	-	半圆, 半径75; 深度 74
最大样品尺寸 (T x W x H mm)	3 x 26 x 26 (1 英寸)	3 x 52 x 56 (2 英寸)	3 x 50 x 56	3 x 106 x 106 (4 英寸)	-	-	3 x 30 x 50
浸渍速度 (mm/min)	0.1...108	0.1...108	0.1...108	0.1...108	-	-	0.1...108
<b>正置显微镜槽</b>	•	-	-	-	-	-	-
<b>倒置显微镜槽</b>	-	•	-	-	-	-	-
<b>缎带滑障槽</b>	-	•	-	-	-	-	-
<b>兼容性</b>							
KSV NIMA界面红外反射吸收光谱仪	•	•	-	•	-	•	-
KSV NIMA界面剪切流变仪	-	-	-	-	•	•	-
KSV NIMA小型布鲁斯特角显微镜	-	•	-	•	-	•	•
KSV NIMA布鲁斯特角显微镜	-	-	-	•	-	-	-
KSV NIMA表面电位测量仪	-	•	•	•	-	•	-

\* 液-液槽比标准槽体略深一些，可容下两个液相。括号中的值对应的是低层相（其他的值对应的是表层相）。

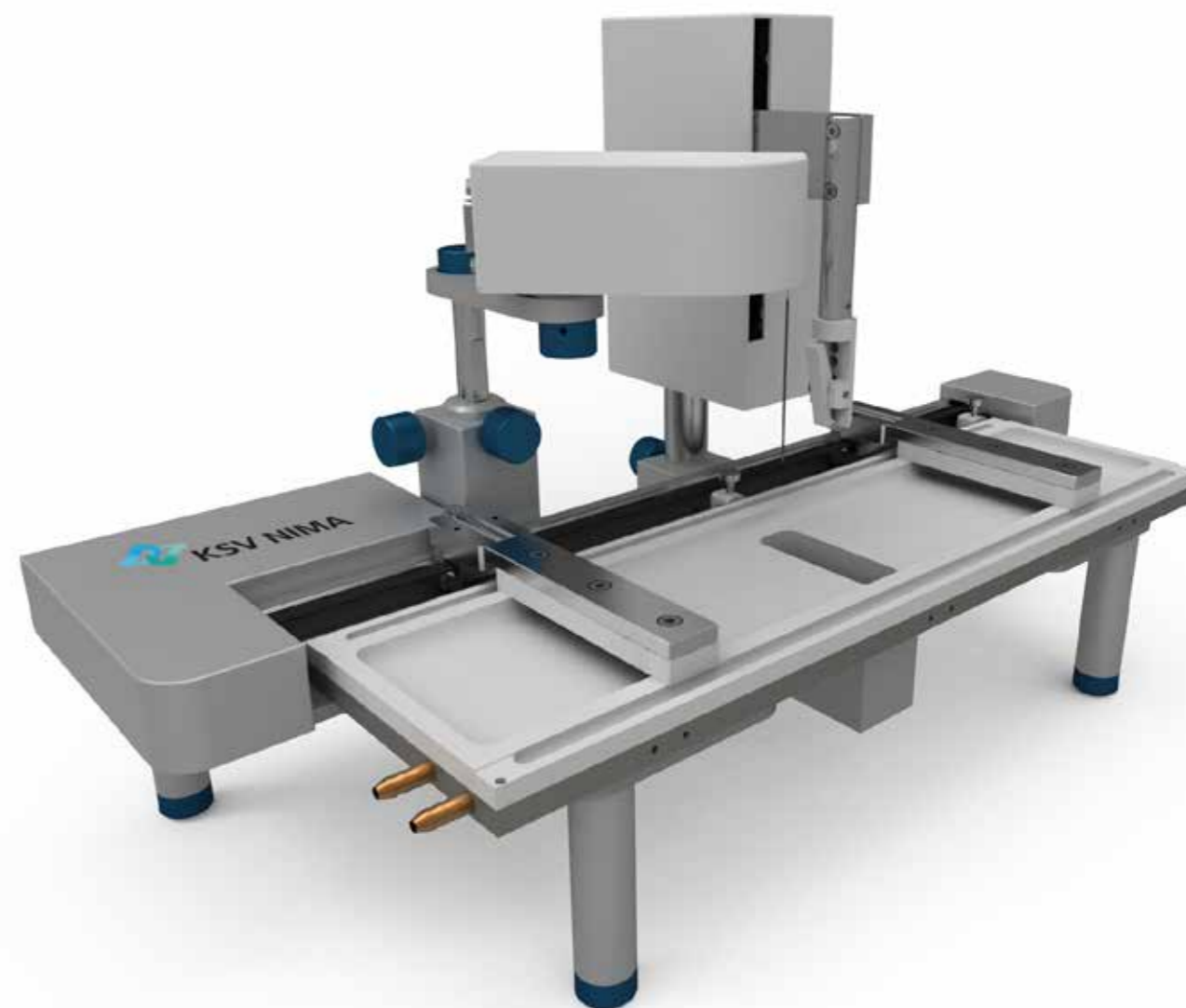
\*\* 交替镀膜沉积槽由两个独立的间隔槽体组成，用来同时制备两种单分子层。

• : 可用  
- : 不可用

表中四种颜色，每种颜色对应一种框架。  
标记为相同颜色的所有槽体能够在同一种框架上进行切换，从而实现模块化。

**KSV NIMA**  
[ Together with Biolin Scientific ]

## Langmuir和Langmuir-Blodgett膜分析仪



密度可控的单分子膜制备及表征工具

**Biolin Scientific**  
[ Progress Together ]

瑞典百欧林科技有限公司

地址：上海市浦东新区祖冲之路2290弄展想广场1号楼1205室  
电话：+86 21 68370071/68370072 传真：+86 21 68370073  
客服热线：400 833 6968 E-mail: info@biolinscientific.com  
www.biolinscientific-china.com  
www.biolinscientific.com/ksvnima

关于我们

瑞典百欧林科技有限公司是一家北欧先进科研仪器生产商，源于瑞典和芬兰。我们的仪器可用于生命科学、能源、化工、表界面、材料科学、生物科学、药物开发与诊断等研究领域。我们的客户遍布全球顶级实验室、高校、政府机构和工业单位。我们在为用户提供高科技、精准的科研设备的同时，也专注于为用户提供技术和应用支持，服务于前沿科技的发展与进步。



规格和外形如有更改，恕不另行通知。17022017

**Biolin Scientific**  
[ Progress Together ]

# 精密的薄膜制备技术

## 纳米材料薄膜涂层制备

使用纳米颗粒材料制备的涂层薄膜材料重新受到了人们的重视，并且应用到各种产品和应用如显示器、传感器、医疗器械、储能材料和能量采集材料等。成功制备出能同时满足堆积密度、分子取向、膜厚度等多参数要求的薄膜成为了科研新挑战。

而解决这种纳米颗粒薄膜涂层制备的一类精密技术就是KSV NIMA的Langmuir-Blodgett (LB) 技术和 Langmuir-Schaefer (LS) 技术。

## 生物膜构建

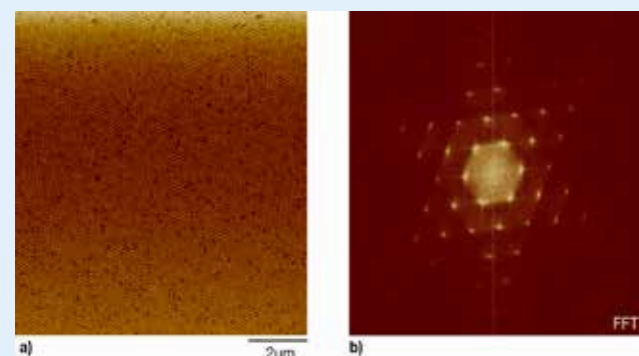
对于生物膜研究来说，Langmuir技术是一种独特的方法。比如，它可以实时地检测药物或毒素进入生物膜的过程。可以表征生物膜中存在蛋白质和多肽后，膜结构及其性质的改变。



# 密度可控的单分子层膜制备

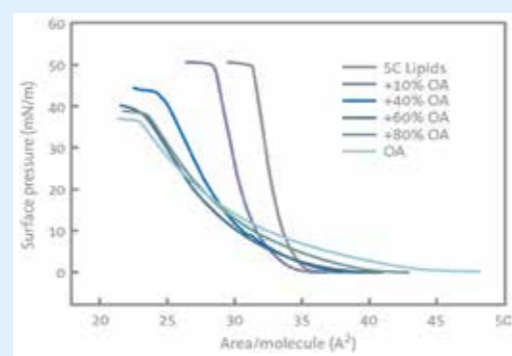
## [ 应用实例 ]

### 可控纳米颗粒和石墨烯沉积



使用KSV NIMA 中型槽和Langmuir-Blodgett (LB) 技术，将厚度约为200纳米的聚苯乙烯小球单层膜沉积在石英基底上。(a) 单层膜AFM图像。(b) 采用傅里叶变换处理后的AFM数据图，LB技术制备的单分子PS小球表现出了完美的结晶度。Copyright Dr. Alaric Taylor.

### 构建生物膜模型绝佳的工具



油酸环境下模拟的皮肤磷脂膜等温线变化。With permission from Langmuir 2013, 29 (15), pp 4857–4865. Copyright 2013 American Chemical Society.

# 如何制备你自己的薄膜

## 将薄膜浮于亚相表面—Langmuir技术

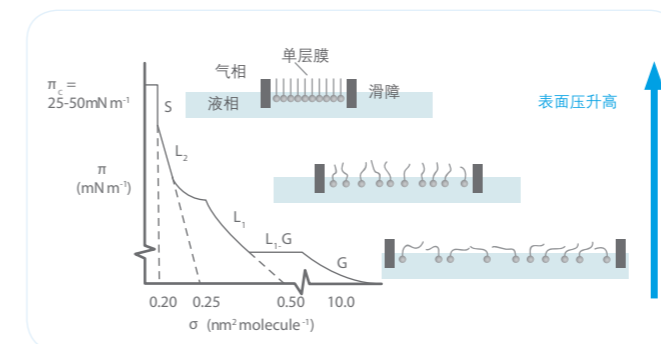
KSV NIMA Langmuir槽可用于制备、修饰和研究浮在亚相上面的Langmuir膜。Langmuir膜可以定义为不溶于亚相的功能性单分子层、纳米颗粒、纳米线或者存在于气-液或者液-液界面的微颗粒。

Langmuir膜制备是通过将沉积材料局限在一个盛有液相的浅槽体里(3)。液相上面的单分子层材料受到一对滑障(2)的挤压，其单个分子占据的面积会变小。压力传感器(4)此时则会检测到由于分子密度改变而导致的表面压变化。

表面压-面积等温线提供了诸如单分子面积、分子间相互作用和单分子层的压缩性。等温线数据通常展示了一个弱分子间相互作用(气相, G), 强分子间相互作用(液相, L)和高固体密度相互作用(固相, S)。

## 制备Langmuir膜可用于以下研究:

- 单分子层结构和相互作用
- 分子吸附动力学
- 相转变
- 注入新材料后的表面反应
- 界面粘弹性研究



## 转移薄膜到固体表面: Langmuir-Blodgett沉积

KSV NIMA Langmuir-Blodgett槽 (LB槽) 和KSV NIMA Langmuir槽有相同的功能，他们都可以对Langmuir膜进行制备和研究。除此之外，LB槽可以将制备好的薄膜转移到固体的基材表面，从而可以得到高度有序的颗粒薄膜。

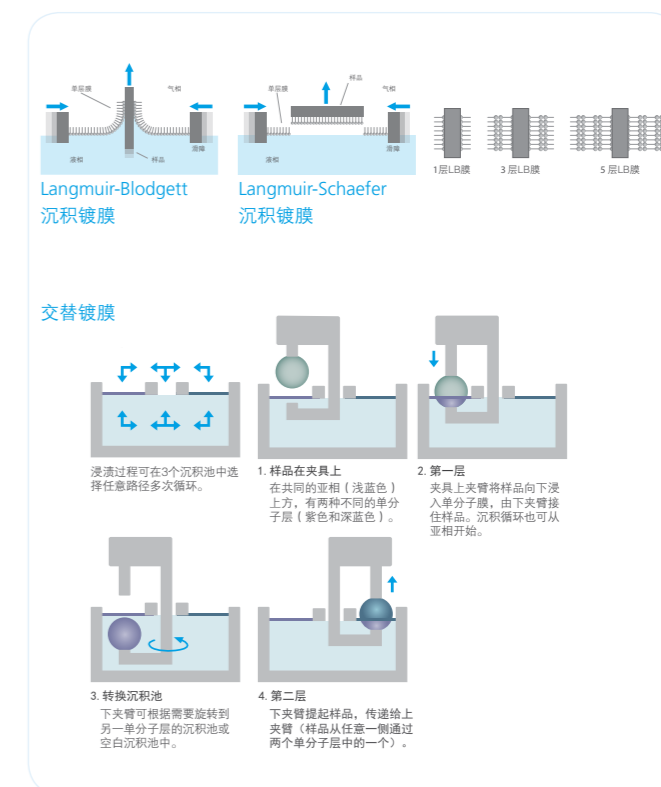
LB槽装备了镀膜井和镀膜装置(5)，使用它们可以将所需沉积密度的单分子层进行转移。这些单分子层包括纳米颗粒、石墨烯、磷脂、高分子、微颗粒和多功能的有机物等。可根据实际需要，将膜垂直(Langmuir-Blodgett技术)或水平(Langmuir-Schaefer技术)地转移到到基材表面。

其他的一些检测技术如布鲁斯特角显微镜，可以在膜转移之前对表面进行观测，从而确保能得到高质量的镀膜效果。

纳米维度的定制厚度膜可以采用多次沉积的方法来制备。

## Langmuir-Blodgett镀膜技术独特的优点:

- 精确控制分子堆积密度
- 精确控制镀膜厚度
- 大面积、各向同性分子沉积
- 可进行多组分、多层膜的堆积
- 高度灵活,可使用多种不同的纳米材料和基材
- 镀膜质量可以提前掌控



# KSV NIMA Langmuir 和 Langmuir-Blodgett 膜分析仪

KSV NIMA Langmuir和Langmuir-Blodgett膜分析仪是制备和研究单分子层的绝佳工具。基于30年来研究Langmuir膜累积得到的专业知识和经验，KSV NIMA 膜分析仪系统已成为一款多用途、功能强大的仪器，可以帮助您获得高质量数据。

## 高质量膜

- 可控的分子堆积密度
- 可控的膜厚度
- 膜材料和基材可灵活选择
- 大面积成膜
- 可进行多组分、多层膜的制备

## 漂浮的细胞膜和单分子层膜

- 构建生物膜
- 药物和毒素研究
- 单分子层相互作用
- 相转变
- 界面粘弹性

## 高品质

液相槽（包含镀膜井）是由一整块PTFE材料一体成型，确保无胶水或漆类物质污染，便于清洁。可调节的支撑架，槽上方的定位螺丝，滑障外侧限位以及亚相导流槽等一系列设计，只为得到更可靠和高重复性的体验。

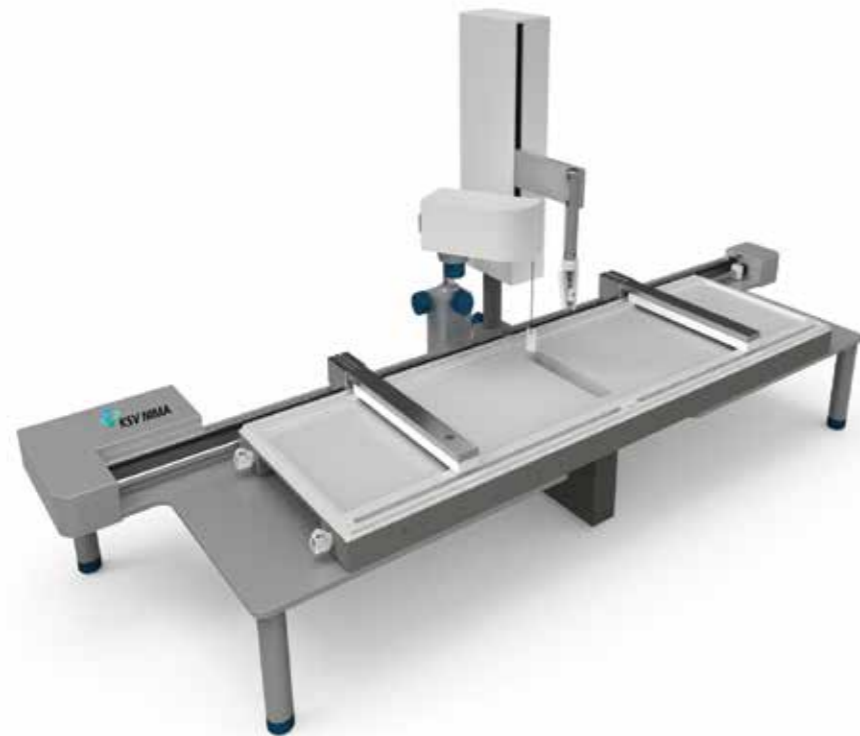
## 高使用率

使用标准化的Wilhelmy方法搭配白金板，可以得到极其精确的表面压传感器。同样可以使用一次性的纸板来替代白金板，避免测试时的交叉污染。

强大的KSV NIMA LB软件整合了所有仪器控制功能和数据处理模型于一体。所有的槽体都配有精确的温控单元，可由额外的水浴来带动。

## 多功能性

专门为其设计的检测工具可以对镀膜前和镀膜后的膜完整性进行检测。开放式的模块化设计，搭配简单的槽体上方滑障的布局，使得结合这些检测工具更为简单，升级更为方便，清洗更为容易。
















# 为各种需要而设计的槽体

## Langmuir 和 Langmuir-Blodgett 槽体选择

KSV NIMA 提供了不同尺寸和功能的L&LB槽体。我们的L&LB系统是高度模块化设计，一个仪器框架可以选择搭配多种种类的槽体。

除了提供标准的槽体，我们也提供客户化定制的槽体。详细的配置信息可阅读最后一页的技术规格表。

小型	中型	大型	高压缩比	交替型
<b>Langmuir 槽</b>				
 KN 1002	 KN 1003	 KN 1006	 KN 1005	
<b>Langmuir-Blodgett 沉积槽 (A = 交替)</b>				
 KN 2001	 KN 2002	 KN 2003		 A = KN 2006
<b>显微镜槽 (U = 正置, I = 倒置)</b>				
 U = KN 3001	 I = KN 3003			
<b>缎带滑障镀膜槽 (L = Langmuir, LB = Langmuir-Blodgett)</b>				
	 L = KN 1007 LB = KN 2005			
<b>液-液镀膜槽</b>				
	 KN 2007		 KN 1004	
标准框架	大框架	高压缩比框架	交替框架	

## [ 专业的系统 ]

### 交替镀膜槽

- KSV NIMA 交替镀膜槽是一款独特的Langmuir-Blodgett镀膜系统
- 可以在一个基底上自动交替镀两种膜材料
- 更先进的高度组织化的镀层
- 膜材料可以以任意结构顺序沉积在基底上
- 使用两套独立的滑障和压力传感器，单独控制膜沉积密度

### 液-液镀膜槽

- 拓展使用范围，可在液-液界面和气-液界面使用
- 乳液的稳定性和性能研究
- 油&气，食品，化妆品，医药

### 显微镜镀膜槽

- 将Langmuir槽与显微镜进行联用
- 表面形貌，相转变，吸附
- 可见光或者紫外光测试
- 可使用正置或者倒置显微镜

### 高压缩比镀膜槽

- 高压缩比例
- 适用于高压缩性分子如磷脂
- 额外空间可与其他检测仪器联用

### 缎带滑障镀膜槽

- 肺泡表面活性剂应用
- 极高的高表面压缩应用
- PTFE镀膜玻璃纤维缎带在高压缩实验时可防止任何泄露

### 客户定制镀膜槽

- 提供客户定制槽，满足您的要求
- 可提供客户定制尺寸、形状、材料或者应用方式

# 可选附件与表征手段

KSV NIMA 提供了一系列表征手段来帮助您进行试验, 比如:

## 薄膜制备:

- 水平吸附时Langmuir-Schaefer样品架
- LB膜沉积之前使用小型布鲁斯特角显微镜对气液界面Langmuir膜观测
- 精确水浴控温可对镀膜环境进行控制
- pH探针检测亚相液体环境

## Langmuir膜研究:

- 表面电位仪 (SPOT) 研究分子取向排布
- 注入口进样进行吸附研究
- 界面剪切流变研究乳液和泡沫稳定性
- PM-IRRAS光谱研究化学组分和排列分子取向



KSV NIMA  
表面电位测量仪



KSV NIMA  
界面剪切流变仪

# KSV NIMA LB 软件

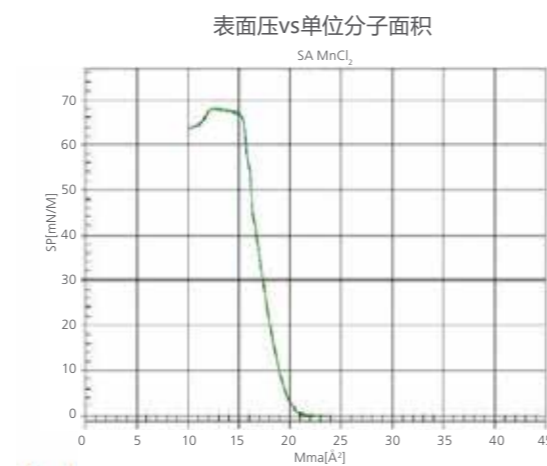
KSV NIMA LB软件是一款制备和研究Langmuir膜的强大软件。基于30年来积累的使用经验, KSV NIMA LB软件整合了在测试和处理数据期间所有可能会用到一些工具。

多功能的测试模式可以进行诸如压缩等温线, 吸附和界面流变等研究。

## 软件测试的主要特点:

- 镀膜模式, 用于沉积膜材料, 包括在一次镀膜过程中转移率参数, 确保在镀膜时保证沉积密度等常数不变。
- 压缩/松弛等温线, 用于分子间相互作用和相转变。
- 等容/等压线, 通过保持压力稳定, 检测温度/面积改变。
- 单分子层动力学, 酶、蛋白、多肽或者相类似物质吸附和穿透。
- 界面流变, 用于研究Langmuir膜粘弹性研究, 或配合振荡滑障技术用于乳液或泡沫稳定性研究。
- KSV NIMA 与其他仪器技术结合可以实现联用。比如 KSV NIMA 与小型布鲁斯特角显微镜联用可以直观地观测随着表面压变化的表面形貌变化。

软件可以对测试时所有的参数进行保存, 并且可以对生成的数据进行有效处理。所有的数据可以非常简单地预览、作图、生成报告和导出。



KSV NIMA LB软件截图, 硬脂酸分布于水-MnCl<sub>2</sub>溶液, 表面压对于单位分子面积变化。

完整配件描述, 请访问  
<http://www.biolinscientific.com/ksvnima/products/>

# KSV NIMA 单分子层薄膜制备解决方案 制备纳米颗粒薄膜强力工具

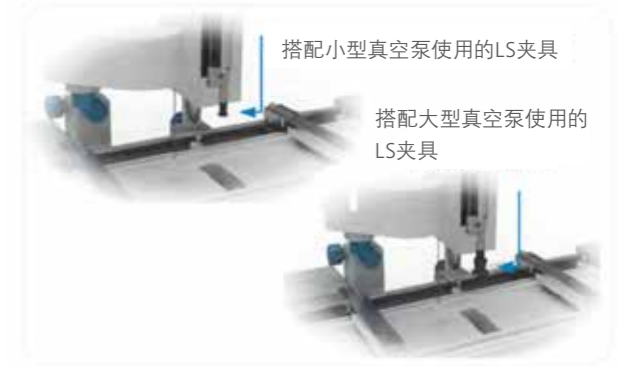
KSV NIMA 单分子层薄膜工具套装是一款为制备和表征高度可控纳米颗粒薄膜而生的即开即用型仪器。它包含了在制备和表征薄膜时所有必备的一些工具, 是一款高性价比仪器。

## 该工具套装可以

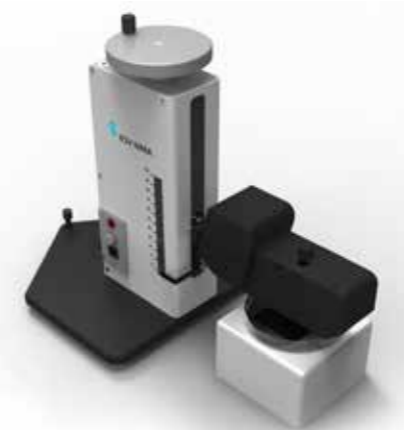
- 垂直Langmuir-Blodgett镀膜
- 水平Langmuir-Schaefer镀膜
- 使用布鲁斯特角显微镜对预沉积膜质量进行检测
- 气液界面薄膜的性能, 分子/纳米颗粒相互作用时等温线测试和其他Langmuir研究

## KSV NIMA 单分子层薄膜制备套装优势

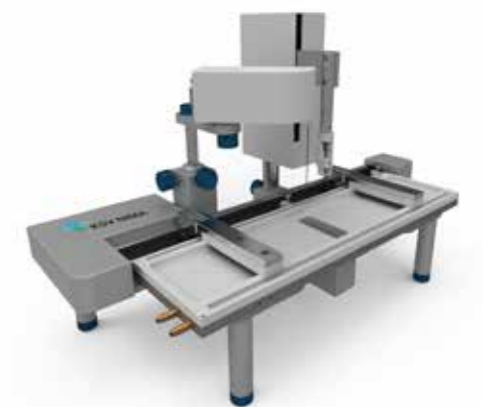
- 精确控制单分子层 (薄膜) 厚度和堆积密度
- 在大尺寸基片上进行均相沉积
- 不同分子进行多层膜结构制备
- 沉积可以在任何固体表面进行
- 布鲁斯特角显微镜可以确保预沉积膜的表面结构完整性



Langmuir-Schaefer 夹具



KSV NIMA 小型布鲁斯特角显微镜



KSV NIMA 中型LB膜分析仪