

## 第八章

### 2-D 电泳和液相色谱工具用于

蛋白质组研究的概述	322
样品制备	324
样品制备试剂盒	326
PlusOne 试剂	333
蛋白质富集	334
<b>新</b> NHS HP SpinTrap	334
<b>新</b> Streptavidin HP SpinTrap	334
<b>新</b> Streptavidin HP MultiTrap	335
<b>新</b> 蛋白A HP SpinTrap	337
<b>新</b> 蛋白A HP MultiTrap	337
<b>新</b> 蛋白G HP SpinTrap	338
<b>新</b> 蛋白G HP MultiTrap	339
<b>改良的</b> Ettan DALTsixLarge Vertical System	352
表达分析	
2-D 电泳	341
<b>选购指南</b> - 用于蛋白质组研究的	
2-D 电泳工具	342
<b>选购指南</b> - 二向聚丙烯酰胺凝胶系统	349
2-D 荧光差异显示凝胶电泳系统	354
DiscoveryHub	360

图像分析	361
<b>新</b> ImageScanner III	361
自动化	363
鉴定	369
基于液相色谱的蛋白质组学研究方法	370
产品纵览—液相色谱	370
非标记蛋白质相互作用分析	375
扩增和纯化	
GST系统	376
选购指南 - pGEX 载体的调控区	378
蛋白酶	381
组氨酸 - 标签系统	382
相关产品	
细菌宿主菌株和辅助噬菌体	384
体外翻译系统	385

### made2measure

我们提供定制溶液以满足您的要求。

我们的定制能力可扩展至我们的产品 portfolio, 其中包括小规模包装修改、浓度修改、制备不同的制剂和特殊的混合物、特殊试验以及规模扩大。我们还提供合同生产, 涵盖了从原材料至成品的最终包装的生产工艺的所有方面。所有工作中均使用了 ISO 9002 认证的生产工艺以确保成品符合您要求的规格。

获得您所需要的。请选择 made2measure。获取更多信息请联系 [made2measure@ge.com](mailto:made2measure@ge.com)

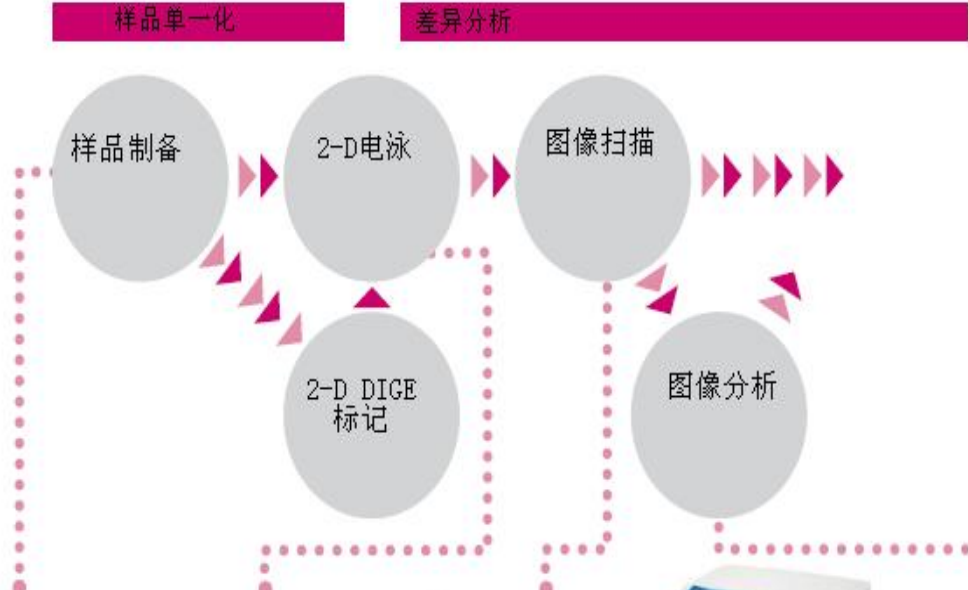


本章中的所有仪器由 Labcrew 支持, 来自全球服务中心的 GE 医疗保健设备专家随时为您提供服务。

我们提供了全套支持协议、仪器维修服务以及预防性维护或软件和硬件更新。我们的努力工作能使您的工作更轻松。

2-D 电泳和液相色谱工具用于蛋白质组研究的概述

电泳



通用电气医疗集团提供两大互补的蛋白质组学工作流程。基于液相色谱 (LC) 技术的工作流程与整合了的2-D电泳/DIGE技术优势互补, 从而提供更多的选择, 以满足蛋白质组学研究日益发展的需要。

蛋白富集



新产品  
NHS HP Spin Trap 磁珠  
和 索 HP Spin Trap 磁珠  
和 索 HP MultiTrap  
蛋白 A HP Spin Trap  
蛋白 A HP MultiTrap  
蛋白 G HP Spin Trap  
蛋白 G HP MultiTrap  
(参见 334 页)

Ettan IPGphor 3 IEF System



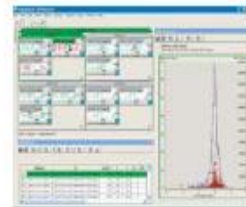
采用新版控制软件, 显示界面以及其他新的性能, 可产生 10000 伏电压。优化后的新型等电聚焦系统可在 2-D 电泳/DIGE 技术的应用中提供快速可靠的一向结果。(参见 354 页)

Ettan DIGE Imager



专用的扫描式白光 CCD 成像系统, 适用于最小量和饱和量 Cy2, Cy3, 和 Cy5 CyDye DIGE 荧光素染料、Deep Purple 以及其他荧光染料, 可在同一块胶上同时对不同标记的样本扫描成像。(参见 489 页)。

ImageMaster 2D Platinum v6.0 DIGE 版



可用于分析简单或复杂的 2-D 电泳实验, 包括 2-D DIGE 实验 (参见 382 页)。

Ettan IPGphor 轻型多功能盘

适用于 Ettan IPGphor II 和新的 Ettan IPGphor 3 等电聚焦系统的低成本聚合托盘, 可提供高品质的温度特性和更加强大的操作平台。(参见 347 页)



液相色谱

自动挖点

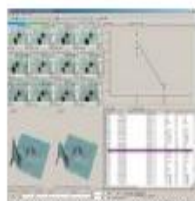
自动消化

自动点靶

■MALDI ■MS  
分析

蛋白ID

DeCyder 2-D差异  
分析软件 v6.5



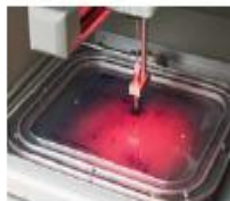
此软件可在多色荧光图像中自动检测、匹配和分析经CyDye DIGE荧光染料最小量和饱和量标记的蛋白质点。  
(参见358页)

DeCyder 扩展数据分析  
软件v1.0



DeCyder EDA功能强大，可提供多元回归分析和先进的聚类分析方法分析来源于2-D DIGE实验的数据以揭示蛋白表达模式。  
(参见359页)

Ettan Spot Picker  
切不带支持胶配件盒



可在不带支持2-D胶上快速准确地切取蛋白质点，增加了Ettan Spot Picker的通用性，及与常规染色和标记方法的兼容性。(参见366)

Ettan LC, Ettan  
MicroLC, Ettan  
nanoLC



这些色谱系统专门设计用于微量制备级蛋白质和肽的初步分离，以及纳升级肽分离  
(参见372页)

DeCyder MS 差异分  
析软件



直观的差异分析软件，可自动检测、匹配和分析多次LC-MS实验来源的多肽，而无需任何化学标记。  
(参见374)

差异分析

多肽分离

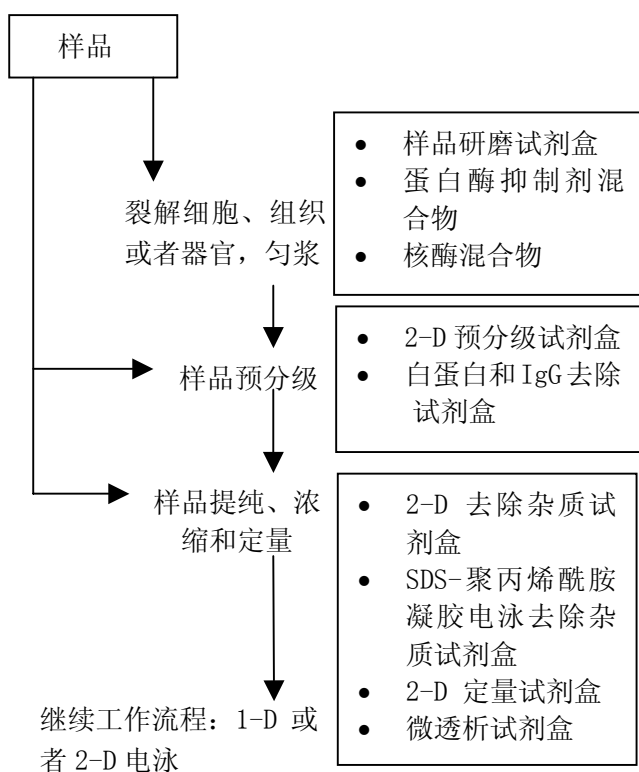
质谱分析

蛋白ID

## 样品制备

### 样品制备试剂盒

#### 样品制备试剂盒和 PlusOne 试剂介绍



样品制备工作流程

- **高质量的试剂盒和试剂使样品制备变得简便，从而得到一致可信的2-D 结果。**
- 有效的裂解细胞和组织。
- 去除样品中含有的杂质。
- 有效的透析微量样品。
- 准确定量用于一向等电聚焦的蛋白。
- 尤其适用于 2-D 电泳。
- 高纯度的化学药品和试剂用来增加蛋白质的溶解性。

对所有蛋白质组学实验室来说，最具挑战性的问题就是如何快速可信的得到高分辨的蛋白质分离。这要依赖于样品的质量和选择适当的样品制备策略。

由于蛋白质样品类型和来源的多样性，需要采用不同的处理方法和条件提取和溶解不同类型的蛋白质样品。自然状态下，有些蛋白是和膜、核酸或者其他蛋白以复合物的形式存在；有些蛋白可以形成各种非特异的聚合体；另外有些蛋白离开其自然环境时即形成沉淀。增溶的效果与所选择的裂解方法、蛋白的浓缩和溶解方法、去污剂的选择以及样品溶液的成分密切相关。

如果处理某一样品时，上述任一步骤未达最优，均可导致分离不完全或者拖尾，以致丢失信息。另外，最终样品的准确定量，有助于确定正确的蛋白上样量，从而增加低丰度蛋白质的检测机会。

此类样品制备试剂盒和 PlusOne 试剂确保您在样品制备过程中的任何阶段均能得到快速、可信且一致的高质量结果。

样品制备试剂盒和 PlusOne 试剂介绍 (续)

选购指南—用于等电聚焦、SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳、和2-D电泳的样品制备试剂盒和PlusOne试剂								
产品	货号	页码	用途	数量	等电聚焦	SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳	2-D 电泳 一向 二向	
<b>样品制备试剂盒</b>								
样品研磨试剂盒	80-6483-37	326	可裂解多至100毫克组织或者细胞	50 个样品	●	●	●	
蛋白酶抑制剂混合物	80-6501-23	326	抑制蛋白酶活性	1ml	●	●	●	
核酶混合物	80-6501-42	326	去除核酸	0.5 ml	●	●	●	
白蛋白和IgG去除试剂盒	RPN6300	327	从人血清中去除白蛋白和IgG	10个样品	●	●	●	
2-D预分级试剂盒	80-6501-04	328	将复杂的蛋白质混合物分离成简单的组分	10个样品	●		●	
2-D 去除杂质试剂盒	80-6484-51	329	可以去除1-100微升样品中的干扰物质	50个样品			●	
SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳去除杂质试剂盒	80-6484-70	330	可以去除1-100微升样品中的干扰物质	50 个样品		●		
2-D 定量试剂盒	80-6483-56	331	可以定量1-50微升的样品, 最多定量50微克	500 次测定	●	●	●	
微透析试剂盒	80-6483-75	332	透析1kDa以下, 最多250µl	1	●	●	●	
	80-6483-94	332	透析1kDa以下, 最多2ml	1	●	●	●	
	80-6484-13	332	透析8kDa以下, 最多250µl	1	●	●	●	
	80-6484-32	332	透析8kDa以下, 最多2ml	1	●	●	●	
<b>PlusOne 试剂</b>								
碘乙酰胺	RPN6302	333	巯基烷化	25 g	●	●	●	
硫脲	RPN6301	333	促进蛋白质溶解和变性	100 g	●		●	
尿素	17-1319-01	333	增加蛋白质的溶解性	500 g	●		●	
CHAPS	17-1314-01	333	增加蛋白质的溶解性	1 g	●		●	
Triton X-100	17-1315-01	333	增加蛋白质的溶解性	500 ml	●		●	
十二烷基硫酸钠(SDS)	17-1313-01	333	增加蛋白质的溶解性	100 g		●		
二硫苏糖醇(DTT)	17-1318-01	333	还原蛋白质二硫键	1 g		●	● ●	
Tris	17-1321-01	333	制备电泳缓冲液	500 g	●	●	● ●	
溴酚蓝	17-1329-01	333	电泳示踪染料	10 g		●	● ●	
<b>相关产品</b>								
IPG 缓冲液	多种规格	346	降低蛋白质聚集	1 ml			●	
Pharmalyte	多种规格	421	降低蛋白质聚集	25 ml			●	
DeStreak 泡涨液	17-6003-19	343	降低拖尾和非特异氧化	5x 3 ml	●		●	
DeStreak 试剂	17-6003-18	343	降低拖尾和非特异氧化	1ml	●		●	

选购指南—用于电泳和液相色谱的亲和制备/蛋白质富集产品								
产品	货号	页码	规格	结合材料	数量	体积 (基质/样品)	小量制备	可自动化
NHS HP SpinTrap <b>新</b>	28-9031-28	334	SpinTrap 柱	包含伯胺的生物分子	5毫升基质加24个柱子	100 ml/600 ml	●	
链亲和素HP SpinTrap <b>新</b>	28-9031-30	334	SpinTrap 柱	生物素化的生物分子	16 个柱子	100 ml/600 ml	●	
链亲和素HP MultiTrap <b>新</b>	28-9031-31	335	MultiTrap 96-孔滤板	生物素化的生物分子	4x96-孔板	50 ml/600 ml		●
蛋白 A HP SpinTrap <b>新</b>	28-9031-32	337	SpinTrap 柱	IgG	16 个柱子	100 ml/600 ml	●	
蛋白A HP MultiTrap <b>新</b>	28-9031-33	337	MultiTrap 96-孔滤板	IgG	4x96-孔板	50 ml/600 ml		●
蛋白 G HP SpinTrap <b>新</b>	28-9031-34	338	SpinTrap 柱	IgG	16个柱子	100 ml/600 ml	●	
蛋白G HP MultiTrap <b>新</b>	28-9031-35	339	MultiTrap 96-孔滤板	IgG	4x96-孔板	50 ml/600 ml		●



## 样品制备

### 样品制备试剂盒

#### 样品研磨试剂盒

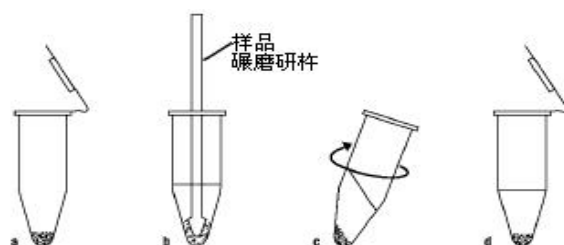
- **裂解少量组织和细胞提取蛋白。**
- 使用 1.5 毫升的离心管、研磨型树脂和一次性研杵。
- 大约 10 分钟每管可以处理 100 毫克样品。

样品研磨试剂盒是即用型裂解少量组织和细胞样品以提取蛋白的试剂盒。

技术规格	
可处理的样品数	50
样品重量	多至100毫克
耗时	10分钟
存放	室温
有效期	无限制
组成	
带有研磨型树脂的微量离心管	50
研杵	50

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Sample Grinding Kit	50 samples	80-6483-37

试剂盒由 1.5 毫升微量离心管和研杵组成，研杵用来研磨样品，一次性使用，每个微量离心管内均含有少量混悬于水中的研磨型树脂。离心管使用时首先需离心沉淀树脂，然后将水弃去。将您所选择的抽提液和样品加入离心管中，使用研杵研磨样品。离心后，细胞碎片和研磨型树脂沉淀并紧密贴附于离心管的圆锥形底部，此时可以非常容易的吸取并移出上清液。



样品研磨试剂盒使用方法图示。(a) 研磨型树脂沉淀于微量离心管的底部。(b) 加入样品和提取液，并使用研杵研磨破碎样品。(c) 离心使细胞碎片和树脂沉淀。(d) 收集上清液。

#### 蛋白酶抑制剂混合物

- **蛋白酶抑制剂鸡尾酒专门开发用于 2-D 研究样品的制备。**
- 不添加 EDTA，使核酸酶处于最佳活性以除去样品中的核酸。
- 竞争性和非竞争性蛋白酶抑制剂的混合体系，抑制丝氨酸、半胱氨酸、以及钙蛋白酶等蛋白酶的活性。依用户而定，可随意添加 EDTA 抑制金属蛋白酶。
- 出色抑制蛋白酶活性的最佳浓度。
- 有效抑制 95% 的蛋白酶活性。



ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Protease Inhibitor Mix	1 ml	80-6501-23

样品制备时通常需要抑制蛋白酶的活性。通用电气医疗集团提供独一无二的竞争性和非竞争性蛋白酶抑制剂的蛋白酶抑制剂混合物，这种混合剂可以保护蛋白质在提取过程中不受蛋白水解作用，适用于动物组织、植物组织、酵母和细菌蛋白的提取。

#### 核酶混合物

- **专门开发用于样品制备时去除样品中的核酸，用于等电聚焦/2-D 电泳等蛋白质组研究。**
- 与蛋白酶抑制剂混合物兼容。
- 即用型：直接将混合酶加入到您的样品中孵育即可。
- 不含 EDTA，EDTA 是核酸酶的抑制剂。



ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Nuclease Mix	0.5 ml	80-6501-42

2-D 实验时往往要求去除样本中的核酸，以避免造成 2-D 胶的污染和随后的假象产生。核酶混合物是 DNA 酶和 RNA 酶的有效混合，同时也含有核酸酶最佳活性所必需的辅因子。



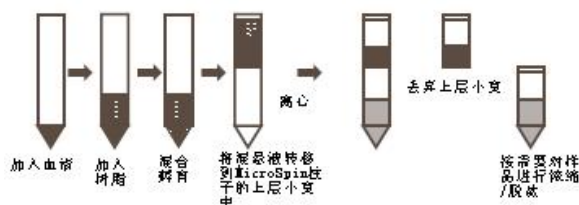
## 白蛋白和 IgG 去除试剂盒

- **新型吸附胶：**在 2-D 电泳之前，从 10-15 微升的人血清样本中选择性地有效去除 95% 以上的白蛋白和 IgG。
- **多功能：**同时去除两大高丰度蛋白—白蛋白和 IgG，节约时间，同时也减少了蛋白丢失。
- **形式简便：**易于使用，最少的操作步骤。
- **完整全套试剂盒，**包括制备 10 个样品所需的任何物品：简易设置，快速见效。
- **简洁优化的试验流程：**得到准确、一致和可重复的结果。

血清和其他生物液中的蛋白很难通过 2-D 电泳进行分离，多半因为血清白蛋白和 IgG 含量过高。在人血清中，白蛋白占据总蛋白的 50-70%，IgG 占据 10-25%。这些高丰度蛋白质的存在会遮蔽胶中其他蛋白，从而限制了大量的血清蛋白通过 2-D 电泳进行分离。另外，这些蛋白质具有很宽的等电点和分子量范围，更进一步地降低了 2-D 的分辨率，遮蔽其他低丰度蛋白质的检出。

白蛋白和 IgG 去除试剂盒可以改善低丰度蛋白的分辨率，处理后样品蛋白质点的数量增加。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Albumin and IgG Removal Kit	10 samples	RPN6300



去除过程示意图。装载 15 微升的人血清样品可以得到最佳的白蛋白和 IgG 的结合（超过总蛋白的 95%），并且可以回收 150-220 微克的低丰度蛋白。因所使用的血清样品的蛋白组成不同，相应回收的蛋白数量也存在很大差异。

技术规格	
每套试剂盒里的样品数	可处理10份，每份15微升的人血清样品
样品体积	10-15 微升
贮存	亲和胶存放于2-8° C，管子室温存放
组成	
白蛋白 IgG 去除亲和凝胶悬液 50/50 (v/v)	8.5 毫升
空的MicroSpin柱子	10
微量离心管和盖子	10

## 样品制备

### 样品制备试剂盒

#### 2-D 预分级试剂盒 (2-D Fractionation Kit)



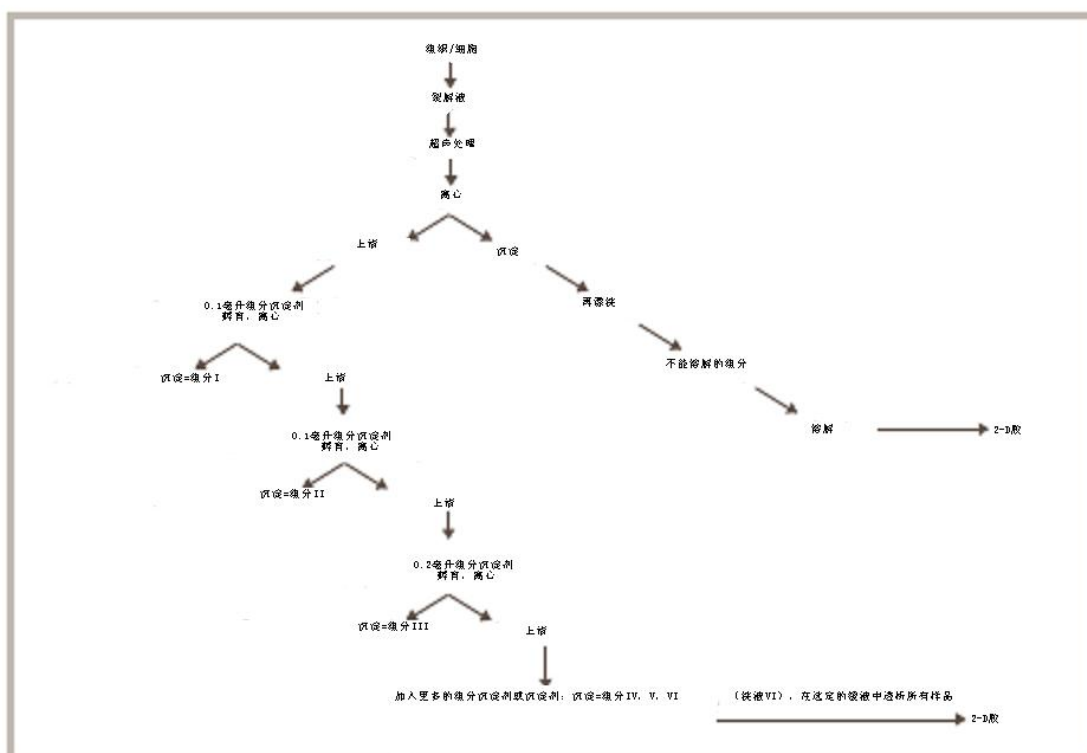
- 已经证明, 可以将复杂的蛋白质样品溶解至六种易处理的组分。
- 高样品回收率, 几乎无蛋白丢失。
- 可以得到更多的蛋白质点。
- 增加了可见度和低丰度蛋白的检测。
- 遇较大样本量时可随意扩大。
- 与下游其他分离技术兼容, 比如 2-D 电泳。

分级技术使蛋白质亚群的分离或者从总蛋白质组获取成分蛋白成为可能。在分析个别成分蛋白时, 通过这个方法可以改善其溶解性, 得到更为清晰的 2-D 图像, 简化分析和解释, 增加了发现与诊断和治疗相关的新蛋白的可能性。

2-D Fractionation Kit 可以减少载入胶基质中的蛋白质种类的数量和数目, 从而简化了复杂的蛋白混合物的分析过程。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
2-D Fractionation Kit	10 samples	80-6501-04

技术规格	
每套试剂盒里的样品数	可处理10份样品每份0.5毫升
贮存	室温, 有些组份打开后需要冷藏
有效期	1年
组成	
裂解液	50 ml
组分沉淀剂	15 ml
沉淀剂	2×30 ml
共沉淀剂	2×30 ml
漂洗液	50 ml
助溶剂和稀释液	可配成50毫升缓冲液



使用 2-D Fractionation Kit 进行预分级的工作流程示意图。





## 2-D 去除杂质试剂盒 (2-D Clean-Up Kit)

- 通过去除有干扰作用的污染物改善 2-D 电泳结果的质量。
- 定量沉淀可以将蛋白质从去污剂、盐、脂质、酚类化合物、以及核酸中分离出来。
- 大约 90 分钟后即可提供定量回收。

2-D 去除杂质试剂盒专为制备 2-D 电泳样品而设计，使用其它方法由于会带来高电导率、高水平的干扰物质、或者蛋白浓度过低，从而得到低质量的 2-D 点图。此试剂可以定量沉淀蛋白质，而去污剂、盐、脂质、酚类化合物以及核酸等干扰物质则保留于溶液中。

采用 2-D 去除杂质试剂盒处理样品可以改善 2-D 电泳结果的质量，减少拖尾、降低背景着色以及其它由于存在具有干扰作用的污染物而导致的假象。此试剂盒使得对污染严重的或者过于稀释的样品进行 2-D 分析成为可能。

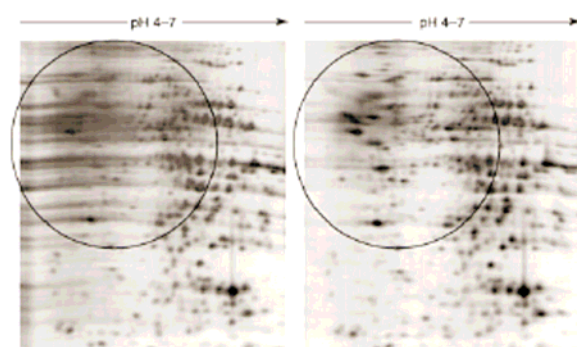
2-D 去除杂质试剂盒的工作程序采用了沉淀剂和共沉淀剂联合使用来定量沉淀蛋白。被沉淀的蛋白经离心后成为片状沉淀，沉淀物经进一步的漂洗以去除非蛋白污染物。经第二次离心后，用变性样品溶液将片状沉淀重悬，此样品即可用于一向等电聚焦。

整个操作过程可以在 90 分钟内完成，并且不会导致蛋白质点污染或者丢失。此试剂盒含有足够处理 50 份样品的试剂，每份样品 100 微升。对于更大样品体积或者较稀释的样品，可以按比例增加试剂体积。

2-D 去除杂质试剂盒可以增加 2-D 荧光差异显示凝胶电泳 (2-D DIGE) 的标记效率和蛋白丰度。请索要应用文献在 2-D 差异凝胶电泳实验中使用 Ettan 2-D 去除杂质试剂盒改善样品质量 (货号 18-1164-86)。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
2-D Clean-Up Kit	50 samples	80-6484-51

技术规格	
每套试剂盒里的样品数	50 (如果样品体积大于100微升则可处理的样品数相应减少)
样品体积	最多100微升
耗时	1.5 小时
贮存	室温
有效期	1年
组成:	
沉淀剂	15毫升
共沉淀剂	15毫升
洗液	50毫升
洗液添加物	250微升



未处理

经 Ettan 去除杂质  
试剂盒处理

2-D 去除杂质试剂盒可以消除由于残余 SDS 带来的水平拖尾现象。样品：使用 4% SDS、40mM Tris 碱提取的大鼠肝脏组织。一向：大约 20 微克大鼠肝脏组织蛋白，7 厘米 Immobiline 干胶条 pH4-7，Ettan IPGphor 等电聚焦装置 17.5 千伏小时。二向：SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳 (12.5%)，SE260 (8×9 厘米的凝胶)。染色：PlusOne 蛋白银染试剂盒。

## 样品制备

### 样品制备试剂盒

#### SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳去除杂质试剂盒 (SDS-PAGE Clean-Up Kit)

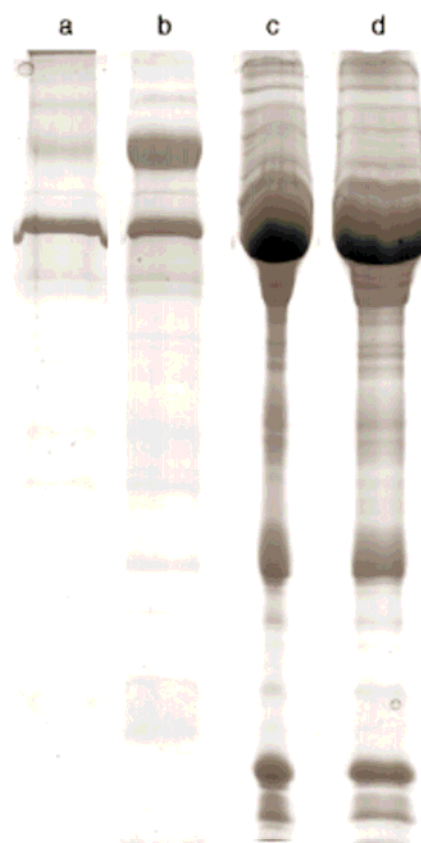
- 用于制备由于盐的影响或者蛋白浓度过低使得 SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳分析存在困难的样品。
- 可以定量沉淀蛋白质，而将干扰物质留在溶液里。
- 两小时内即可提供定量回收。

SDS- PAGE Clean-Up Kit 设计目标是，用于制备由于盐的影响或者蛋白浓度过低而屡次使得 SDS- PAGE 分析存在困难的样品。

SDS-PAGE Clean-Up Kit 采用沉淀剂和共沉淀剂定量沉淀蛋白质，而将干扰物质留在溶液中。去污剂、盐、脂质、酚类化合物、以及核酸仍然为可溶成分，而蛋白质经离心成片状沉淀。沉淀物经进一步的漂洗以去除非蛋白污染物。再次离心。用 SDS- PAGE 样品缓冲液重悬沉淀并混匀，然后加热。至此样品即可用于 SDS- PAGE。2 小时内即可完成整个过程，提供定量回收。

技术规格	
每套试剂盒里的样品数	50 (如果样品体积大于100微升则可处理的样品数相应减少)
样品体积	1-100微升
耗时	2 小时
贮存	室温
有效期	1年
组成:	
沉淀剂	15毫升
共沉淀剂	15毫升
洗液	50毫升
洗液添加物	250微升
缓冲液 I	2毫升
缓冲液 II	500微升
样品缓冲液	2.5毫升

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
SDS-PAGE Clean-Up Kit	50 samples	80-6484-70



SDS-PAGE Clean-Up Kit 和乙醇沉淀法的比较 (a) 10 倍体积乙醇沉淀尿样中的蛋白。(b) SDS-PAGE Clean-Up Kit 沉淀尿样蛋白。(c) SDS-PAGE Clean-Up Kit 沉淀脑脊液蛋白。(d) 10 倍体积乙醇沉淀脑脊液蛋白。凝胶：8×9 厘米，12.5%聚丙烯酰胺，0.1%SDS，SE260 运行。染色：考马斯亮蓝 R250。



## 2-D 定量试剂盒 (2-D Quant Kit)

- 准确定量蛋白浓度，允许存在的污染物有 2%SDS，1%DTT，8M 尿素，2M 硫脲，4%CHAPS，2%两性电解质载体，以及 2%IPG 缓冲液。
- 定量沉淀蛋白，去除干扰物质。
- 线性反应范围为 0-50 μg 蛋白，推荐样品体积为 1-50 μl。

2-D Quant Kit 专门用于准确定量电泳技术中所使用的样品蛋白浓度而设计，比如用于 2-D 电泳，SDS-PAGE 或者 IEF 样品。

普通的分光光度法定量蛋白质依赖于考马斯染料的结合或者蛋白催化二价铜离子还原成一价铜离子。染料结合测定法不能用来测定存在其它可与染料结合的试剂样品。这些物质包括两性电解质载体和去污剂，比如 PlusOne CHAPS, SDS, 和 Triton X-100。依赖于二价铜离子还原的测定法不能用来测定存在还原剂的样品，比如 DTT，也不能用来测定存在可与二价铜离子形成复合物的试剂样品，比如硫脲和 EDTA。

2-D Quant Ki 的工作过程是通过定量沉淀蛋白质，将干扰物质弃去。此测定法的原理是基于铜离子与蛋白质的特异结合。用含铜溶液将沉淀的蛋白质重悬，未结合的铜通过比色试剂测定。样品在 480 纳米波长的吸光度值与蛋白浓度成反比。本测定法对蛋白质的线性反应范围是 0-50 微克，推荐的样品体

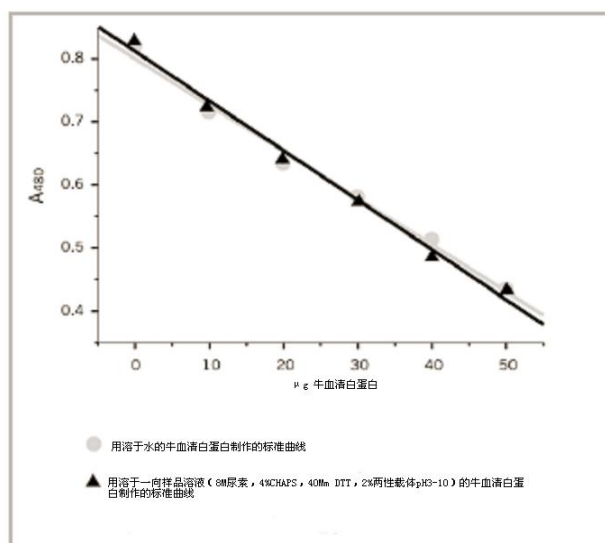
技术规格	
每套试剂盒里可测定的样品数	500
测定波长	480 纳米
线性范围	0-50 微克
样品体积	最多 50 微升
测定时间	1 小时
贮存	4-8°C
有效期	1 年
组成	
沉淀剂	250 毫升
共沉淀剂	250 毫升
含铜溶液	50 毫升
显色试剂 A	2 × 250 毫升
显色试剂 B	5 毫升
牛血清白蛋白标准品	5 毫升 (2 毫克/毫升)

积是 1-50 微克。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
2-D Quant Kit	500 assays	80-6483-56

相关产品	参考
Ultraspec 3100 pro UV/Visible Spectrophotometer	725 页

经测试与 2-D 定量试剂盒兼容的试剂	
被测试的化合物	浓度
SDS	2%(w/v)
CHAPS	4%(w/v)
Triton X-100	1%(w/v)
两性载体 pH3-10	2%(v/v)
IPG 缓冲液 pH3-10NL	2%(v/v)
Tris	50mM
EDTA	10mM
DTT	1% (65mM)
2-巯基乙醇	2%(v/v)
尿素	8M
硫脲	2M
甘油	30%(w/v)



2-D 定量试剂盒蛋白定量时可耐受样品溶液成分的干扰。

## 样品制备

### 样品制备试剂盒

#### 微透析试剂盒 (Mini Dialysis Kit)

- 专门为有效透析小体积样品而设计。
- 使用一次性透析管和装在盖子上的透析膜。
- 圆锥形的管底部可获得最大程度的样品回收。

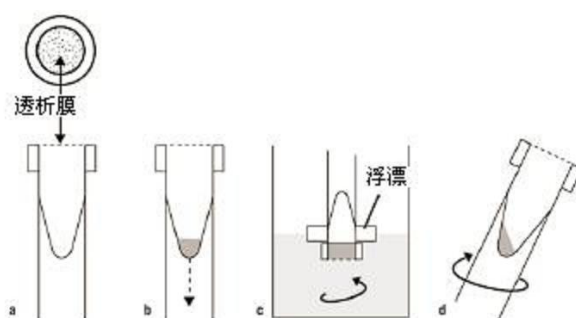
将样品转移到透析袋和离心管内，然后再从透析袋和离心管里移出，这样会使小样本透析变得非常困难且效率低下。Mini Dialysis Kit中所使用的一次性管子为解决小样本透析提供了一个简单的解决方案。

试剂盒中的每个透析管均配有一个盖子，盖子装有一张小的圆盘状透析膜。样品可以非常容易的移入圆锥形管子底部或者从底部移出。将盖好盖子的管子插入到浮漂中，然后将盖子和透析膜朝下放入装有所需透析液的烧杯中，并搅拌透析液。

技术规格	
透析截留分子量*和最大体积	1kDa, 250微升
透析截留分子量*和最大体积	1kDa, 2毫升
透析截留分子量*和最大体积	8kDa, 250微升
透析截留分子量*和最大体积	8kDa, 2毫升
耗时	几个小时至整夜
贮存	4-8°C
有效期	1年
组成	
配有透析盖的管子	50
浮漂	6
标准盖	50
*为标称的透析截留分子量	

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Mini Dialysis Kit, 1 kDa cut-off, 250 µl	1	80-6483-75
Mini Dialysis Kit, 1 kDa cut-off, 2 ml	1	80-6483-94
Mini Dialysis Kit, 8 kDa cut-off, 250 µl	1	80-6484-13
Mini Dialysis Kit, 8 kDa cut-off, 2 ml	1	80-6484-32

透析完毕，用离心机甩一下管子。此操作使管子的内容物均回到其圆锥形底部，使样品得到最大回收。透析后的样品可以仍然存放于此透析管中，只需简单的将透析盖换成标准盖即可。



Mini Dialysis Kit使用方法示意图。(a)带有透析膜的盖子，内部为圆锥形的样品管；(b)加入样品，旋上盖子，将管子滑入浮漂；(c)倒转开始透析，同时搅动透析液；(d)短暂离心收集样品。



## PlusOne试剂

### 尿素

在变性的条件下进行等电聚焦，可以得到最高的分辨率和背景最干净的结果。尿素可以促进蛋白质溶解，并使大多数蛋白质折叠打开，使蛋白质处于完全无规则的构象，所有可电离基团均暴露于溶液中。2-D样品溶液中含有尿素，其浓度至少为8M。

### 硫脲

硫脲是一解离剂，与尿素联用，在IPG胶条泡涨过程中促进蛋白质溶解和变性，提高膜蛋白的溶解性。

### 非离子化去污剂

样品溶液中含有非离子化或者两性离子去污剂，通过其疏水性相互作用确保样品完全溶解，并防止蛋白质聚集。CHAPS和Triton X-100是等电聚焦的常用去污剂。

### Tris

适合用于2-D电泳，Tris（三羟甲基氨基甲烷）适合用于制备pH范围在7.2-9.0之间的电泳缓冲液。

### 碘乙酰胺

用来有效的烷化巯基，减少蛋白样品中巯基对的氧化。

### IPG缓冲液

IPG缓冲溶液（或者载体两性电解质）可以减少由于电荷之间的相互作用而使蛋白聚集，从而增加蛋白的溶解性。IPG缓冲液确保一向分离期间顺着pH梯度形成均匀的电荷分布。

### 还原剂

样品溶液中往往含有具有还原性的试剂，用来打开任何形式的二硫键，以使所有蛋白质均维持于完全还原状态。最常用的还原剂是二硫苏糖醇（DTT）。

### 十二烷基硫酸钠

SDS是一离子型去污剂，用来促进蛋白质的溶解。PlusOne SDS 试剂严格控制碳链的长度，并进行全程质量控制。

## ORDERING INFORMATION

Product	Quantity	Code Number
Thiourea	100 g	RPN6301
Iodoacetamide	25 g	RPN6302
Urea	500 g	17-1319-01
CHAPS	1 g	17-1314-01
Triton X-100	500 ml	17-1315-01
Tris	500 g	17-1321-01
Sodium Dodecyl Sulfate	100 g	17-1313-01
Dithiothreitol	1 g	17-1318-01
Bromophenol Blue	10 g	17-1329-01

## 技术规格

<b>Tris</b>	
分子量	121.14
最小含量分析	99.8-100%
<b>尿素</b>	
分子量	60.06
最小含量分析	99.5%
<b>二硫苏糖醇 (DTT)</b>	
分子量	154.24
最小含量分析(exSH)	99%
DNA酶（外切和内切酶）	未检测
RNA酶	未检测
蛋白酶	未检测
<b>十二烷基硫酸钠(SDS)</b>	
分子量	288.38
烷基硫酸钠	99%(最小值)
十二烷基硫酸钠C <sub>12</sub> 化合物	98.5%(最小值)

关于当前所使用的样品制备方法的完整综述，请与当地销售办公室联系拷贝相应的操作手册、2-D 电泳、原理和方法（80-6484-89）以及海报、2-D 电泳：样品制备（80-6448-60）。



## 样品制备

### 蛋白质富集

#### NHS HP SpinTrap **新**

- 通过抗体或者其他含有-NH<sub>2</sub>基团的大分子蛋白的固定作用，进行简单，小规模富集感兴趣的蛋白质。
- 单纯偶联，处理后仍然接近中性pH值。
- 快速且可变通的洗脱流程，既适用于电泳也适用于液相色谱-质谱联用的洗脱条件。
- 简单的放大体系以适合HiTrap NHS-活化的 HP 柱子\*。

NHS HP SpinTrap包括空的SpinTrap柱子和NHS Sepharose HP介质。某些生物分子，比如抗体和其他蛋白质，可以通过共价结合至介质上，从而用来富集目标蛋白质。同样也可以用来研究蛋白质-蛋白质之间的相互作用。NHS Sepharose HP介质供货时使用100%的异丙醇保护活性基团。

\*NHS HP SpinTrap柱子需要与一标准微量离心机一起使用。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
NHS HP SpinTrap <b>NEW</b>	5 ml media plus 24 columns	28-9031-28

相关产品	参考
HiTrap NHS-activated HP Columns	565页

技术规格	
偶联基团	-NH <sub>2</sub>
偶联条件	PH6.5-9 4°C-25°C
基质	高度交联，6%的琼脂糖
介质	NHS Sepharose HP
置换物	10微摩尔NHS/毫升介质
间隔臂	6-氨基己酸，10-原子
平均颗粒大小	34微米
PH值稳定性*	3-12
最大样品装载体积	600微升
柱材料	聚丙烯管筒和聚乙烯垫片
贮存	100%异丙醇
贮存温度	4°C至30°C

\* 配体依赖

#### Streptavidin HP SpinTrap **新**



Streptavidin HP SpinTrap为预填充，一次性使用的离心柱子，用来从小量样品体积中富集蛋白质，通过生物素化的生物分子的固定作用实现。

- 通过即用型预装在离心柱内的生物素化的生物分子的固定作用，进行简单，小规模的蛋白质富集。
- 快速且可变通的洗脱流程，既适用于电泳也适用于液相色谱-质谱联用的洗脱条件。
- 既适用于开发生物素和链亲和素之间的强相互作用，也适用于2-亚氨基生物素和链亲和素之间的某些较弱的相互作用。
- 每个柱子均填充了链亲和素Sepharose HP以保证重复性和高性能。
- 简单的扩大体系用于HiTrap链亲和素HP预填充柱子\*。

Streptavidin HP Spin Trap由于其与生物素有很强的相互作用，根据试验类型的需要，可用于不同途径。此柱子可用于蛋白质的富集，只需将生物素化的抗体（或者类似的亲和分子）附加到基质上，感兴趣的蛋白质即可通过与相应抗体的相互亲和作用而被富集。此柱子亦可用于直接的富集生物素化的蛋白质。通过在柱子上结合一特定的生物素化的蛋白质，亦可用于研究蛋白-蛋白之间的相互作用。

\* Streptavidin HP SpinTrap柱子需要与一标准微量离心机一起使用。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Streptavidin HP SpinTrap <b>NEW</b>	16 columns	28-9031-30

相关产品	货号	参考
Streptavidin HP MultiTrap <b>新</b>		335页
HiTrap Streptavidin HP	17-5112-01	577页
Streptavidin Sepharose High Performance	17-5113-01	578页

技术规格	
配体	链亲和素
基质	高度交联6%的琼脂糖
介质	链亲和素 Sepharose HP
平均颗粒大小	34微米
结合容量	大于300nmol生物素/ml介质
PH值稳定性*	6毫克生物素化的BSA/毫升介质
介质容积	4-9（长期），2-10.5（短期）
最大样品装载体积	100微升
柱材料	600微升
贮存	聚丙烯管筒和聚乙烯垫片
贮存温度	20%乙醇
	4°C至30°C

Streptavidin HP MultiTrap **新**



- 通过即用型预包装在96孔滤板内的生物素化的生物分子的固定作用，进行快速，可靠的蛋白质富集。
- 快速且可变通的洗脱流程，既适用于电泳也适用于液相色谱-质谱联用的洗脱条件。
- 既适用于利用生物素和链亲和素之间的强相互作用，也适用于2-亚氨基生物素和链亲和素之间的某些较弱的相互作用。
- 每个孔都填充了链亲和素Sephacrose HP以保证重复性和高性能。
- 可简单的扩大体系用于 Streptavidin HP SpinTrap或者HiTrap链亲和素预填充柱子\*。
- MultiTrap 96孔滤板可以采用离心分离或者真空抽滤，手动或者采用全自动机器人系统。

Streptavidin HP MultiTrap 由于与生物素有很强的相互作用，根据试验类型的需要，可用于不同途径。Streptavidin HP MultiTrap 可用于蛋白质的富集，只需将生物素化的抗体（或者类似的亲和分子）附加到基质上，感兴趣的蛋白质即可通过与相应抗体的相互亲和作用而被富集。此 96 孔滤板亦可用于直接的富集生物素化的蛋白质。通过在柱子上结合特定的生物素化的蛋白质，亦可用于研究蛋白-蛋白之间的相互作用。还需订购收集板，用于漂洗和洗脱被富集的蛋白质。

ORDERING INFORMATION

Product	Quantity	Code Number
Streptavidin HP MultiTrap <b>NEW</b>	4 x 96-well plates	28-9031-31
Collection plate 500 µl V-bottom	5 x 96-well plates	28-4039-43

相关产品	货号	参考
Streptavidin HP SpinTrap <b>新</b>		334页
HiTrap Streptavidin HP	17-5112-01	577页
Streptavidin Sepharose High Performance	17-5113-01	578页

技术规格

配体	链亲和素
基质	高度交联6%的琼脂糖
介质	链亲和素Sephacrose HP
平均颗粒大小	34微米
结合容量	大于300nmol生物素/毫升介质 6毫克生物素化的BSA/毫升介质
PH值稳定性*	4-9（长期），2-10.5（短期）
介质容积	100微升
多孔规格	96孔
孔容积	800微升
介质体积	50微升
最大样品装载体积	600微升
多孔板材料	聚丙烯管筒和垫片，聚乙烯底部
贮存	20%乙醇
贮存温度	4℃至30℃
滤板尺寸	127.8 × 85.5 × 30.6 毫米（依据 ANSI/SBS 1-2004，3-2004，和4-2004的标准；ANSI=美国国家标准研究院；SBS=生物分子筛选学会）

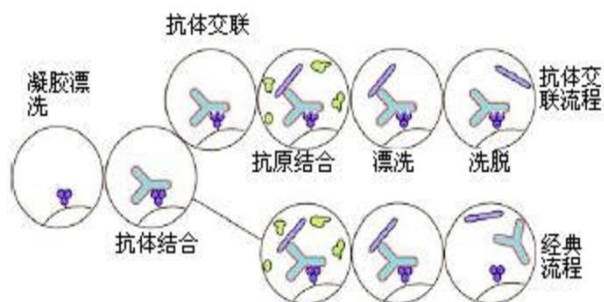
## 样品制备

### 蛋白质富集

#### 蛋白质富集介绍

亲和技术可以用来从粗制的细胞裂解液和生物液中富集感兴趣的蛋白质。将用于蛋白质富集的蛋白质亲和技术与SDS-PAGE和免疫印迹技术联合使用，用户即可检测和定量抗原（感兴趣的蛋白质），测定相对分子量，监测蛋白质转换和翻译后修饰，以及检验酶的活性。与质谱技术联用，包括液相色谱-质谱和MALDI-ToF，可以直接鉴定抗原（感兴趣的蛋白质）。

来源于不同物种的多克隆IgGs与蛋白A和蛋白G的相对结合强度列于特异性指南里，采用竞争性ELISA试验测定。测定了抑制50%的兔IgG结合所需的IgG的量，兔IgG标记了碱性磷酸酶。



#### 采用抗体亲和介质进行蛋白质富集

漂洗蛋白A或G耦合的琼脂糖珠以去除贮存溶液。然后将抗体结合至蛋白A或G。至此可以达到抗原特异结合的目的，经过漂洗后该抗原被富集和纯化，然后与抗体一起被洗脱，此为“经典”流程。抗体和蛋白A或G的结合亦可通过交联使之成为永久结合，此为“交联”流程。此方法可以阻止抗体与抗原一起被洗脱。

特异性指南		
物种	蛋白A结合	蛋白G结合
<b>人</b>		
IgA	变异的	-
IgD	-	-
IgE		
IgG1	++++	++++
IgG2	++++	++++
IgG3	-	++++
IgG4	++++	++++
IgM*	变异的	-
<b>禽类卵黄</b>		
IgY†	-	-
<b>牛</b>	++	++++
<b>狗</b>	++	+
<b>山羊</b>	-	++
<b>荷兰猪</b>		
IgG1	++++	++
IgG2	++++	++
<b>仓鼠</b>	+	++
<b>马</b>	++	++++
<b>考拉</b>	-	+
<b>美洲驼羊</b>	-	+
<b>猴(恒河猴)</b>	++++	++++
<b>小鼠</b>		
IgG1	+	++++
IgG2a	++++	++++
IgG2b	+++	+++
IgG3	++	+++
IgM*	变异的	-
<b>猪</b>	+++	+++
<b>兔</b>	++++	+++
<b>大鼠</b>		
IgG1	-	+
IgG2a	-	++++
IgG2b	-	++
IgG3	+	++
<b>绵羊</b>	+/-	++

\* 使用HiTrap IgM纯化HP柱纯化的。  
† 使用HiTrap IgY纯化HP柱纯化的。  
+ 相对结合强度  
- 弱或者无结合

## 蛋白A HP SpinTrap 新



蛋白A HP SpinTrap可以实现从各种生物样品中富集蛋白质。

- 通过即用型预包装的一次性使用离心柱进行简单、小规模蛋白质的富集。
- 提供可选择的经典流程和交联流程。
- 洗脱条件既适用于电泳也适用于液相色谱-质谱分析工作流程。
- 快速的结合动力学和高容量提供高回收率。
- 预填充蛋白A Sepharose HP来富集蛋白质，通过偶联IgG亚型抗体实现。
- 简单的扩大体系用于HiTrap蛋白A HP预填充柱子。

蛋白A Sepharose HP对来源于各种物种的IgG的Fc段均具有高亲和力。两种可选的流程允许被吸附的抗原（感兴趣的蛋白质）可以被单独洗脱（交连流程）或者与抗体一起被洗脱（经典流程）。

\*蛋白A HP SpinTrap柱子需要与一标准微量离心机一起使用。

## 蛋白A HP MultiTrap 新



蛋白A HP MultiTrap是预填充的96孔滤板，用来从小量的样品体积中富集感兴趣的蛋白质。

- 通过即用型预包装的96孔滤板，进行快速，可靠便捷地富集感兴趣的蛋白质。
- 可变通的形式，提供经典洗脱和交联法的流程。
- 洗脱条件既适用于电泳也适用于液相色谱-质谱分析工作流程。
- 快速的结合动力学和高容量提供高回收率。
- 简单的扩大体系用于HiTrap蛋白A HP预填充柱子。
- 预填充蛋白A Sepharose HP来富集蛋白质，通过偶联IgG亚型抗体实现。
- MultiTrap 96孔滤板可以采用离心分离或者真空抽滤，手动或者采用全自动机器人系统。

蛋白A Sepharose HP对来源于各种物种的IgG的Fc段都具有高亲和力。两种可选的流程允许被吸附的抗原（感兴趣的蛋白质）可以被单独洗脱（交连流程）或者与抗体一起被洗脱（经典流程）。还需订购收集板，用于漂洗和洗脱被富集的蛋白质。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Protein A HP SpinTrap <b>NEW</b>	16 columns	28-9031-32

相关产品	货号	参考
HiTrap Protein A HP Columns		554页
Immunoprecipitation Starter Pack	17-6002-35	551页
Protein A HP MultiTrap <b>新</b>	28-9031-33	本页

技术规格	
配体	天然蛋白 A
配体偶联方法	N-羧基琥珀酰亚胺活化
配体密度	约等于3毫克蛋白A/毫升介质
基质	高度交联6%的琼脂糖
介质	蛋白A Sepharose HP
结合容量	约等于20毫克人IgG/毫升介质
平均颗粒大小	34微米
pH值稳定性	3-9 (长期), 2*-9 (短期)
介质体积	100微升
最大样品装载体积	600微升
柱材料	聚丙烯管筒和聚乙烯垫片
贮存	20%乙醇
贮存温度	4℃至30℃

\* 有时需要采用 pH 值低于 3 的洗脱液来洗脱高结合力的 IgG 种类。但是蛋白质配体可能会在低 pH 值环境里发生水解。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Protein A HP MultiTrap <b>NEW</b>	4 × 96-well plates	28-9031-33
Collection plate 500 µl V-bottom	5 × 96-well plates	28-4039-43

相关产品	货号	参考
HiTrap Protein A HP Columns		554页
Immunoprecipitation Starter Pack	17-6002-35	551页
Protein A HP MultiTrap <b>新</b>	28-9031-33	本页

技术规格	
配体	天然蛋白 A
配体偶联方法	N-羧基琥珀酰亚胺活化
配体密度	约等于3毫克蛋白A/毫升介质
基质	高度交联6%的琼脂糖
介质	蛋白A Sepharose HP
结合容量	约等于20毫克人IgG/毫升介质
平均颗粒大小	34微米
pH值稳定性	3-9 (长期), 2*-9 (短期)
多孔形式	96孔
孔容积	800微升
介质体积	50微升
最大样品装载体积	600微升
多孔板材料	聚丙烯管筒和垫片，聚乙烯底部
贮存	20%乙醇
贮存温度	4℃至30℃
滤板尺寸	127.8 × 85.5 × 30.6 毫米（依据 ANSI/SBS 1-2004, 3-2004, 和4-2004的标准；ANSI=美国国家标准研究院；SBS=生物分子筛选学会）

\* 有时需要采用 pH 值低于 3 的洗脱液来洗脱高结合力的 IgG 种类。但是蛋白质配体可能会在低 pH 值环境里发生水解。

## 样品制备 蛋白质富集

### 蛋白G HP SpinTrap **新**



蛋白G HP SpinTrap是从各种生物样品中富集蛋白质的理想选择。

- 使用即用型预包装的离心柱，进行简单，小规模的富集特定蛋白质。
- 提供可变通的经典的和交联的流程。
- 洗脱条件既适用于电泳也适用于液相色谱-质谱分析工作流程。
- 快速的结合动力学和高容量提供高回收率。
- 预填充蛋白G Sepharose HP来富集蛋白质，是通过偶联IgG亚型抗体来实现的。
- 可简单的扩大体系用于HiTrap蛋白G HP预填充的柱子。

蛋白G Sepharose HP对来源于各种物种的IgG的Fc段均具有高亲和力。两种可选的流程允许被吸附的抗原（感兴趣的蛋白质）可以被单独洗脱（交连流程）或者与抗体一起被洗脱（经典流程）。

\* 蛋白G HP SpinTrap 柱子需要与一标准微量离心机一起使用。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Protein G HP SpinTrap <b>NEW</b>	16 columns	28-9031-34

相关产品	货号	参考
HiTrap Protein G HP Columns		558页
Immunoprecipitation Starter Pack	17-6002-35	551页
Ab SpinTrap <b>新</b>		560页
Ab Buffer Kit <b>新</b>		560页
Protein G HP MultiTrap <b>新</b>	28-9031-35	339页

技术规格	
配体	白蛋白结合域缺陷的重组蛋白G
配体偶联方法	N-羧基琥珀酰亚胺活化
配体密度	约等于2毫克蛋白G/毫升介质
基质	高度交联6%的琼脂糖
介质	蛋白G Sepharose HP
结合容量	大于25毫克人IgG/毫升介质
平均颗粒大小	34微米
pH值稳定性	3-9 (长期), 2*-9 (短期)
介质体积	100微升
最大样品装载体积	600微升
柱材料	聚丙烯管筒和聚乙烯垫片
贮存	20%乙醇
贮存温度	4°C至30°C

\* 有时需要采用pH值低于3的洗脱液来洗脱高结合力的IgG种类。但是蛋白质配体可能会在低pH值环境里发生水解。



## 蛋白G HP MultiTrap **新**



蛋白G HP MultiTrap是从各种生物样品中富集蛋白质的理想选择。

- 通过即用型预包装的96孔滤板，进行快速，可靠便捷地富集感兴趣的蛋白质。
- 可变通的形式，提供经典洗脱和交联法的流程。
- 洗脱条件既适用于电泳也适用于液相色谱-质谱分析工作流程。
- 快速的结合动力学和高容量提供高回收率。
- 简单的扩大体系用于HiTrap蛋白G HP预填充柱子。
- 预填充蛋白G Sepharose HP来富集蛋白质，是通过偶联IgG亚型抗体来实现的。
- MultiTrap 96孔滤板可以采用离心分离或者真空抽滤，手动或者采用全自动机器人系统。

蛋白G Sepharose HP对来源于各种物种的IgG的Fc段都具有高亲和力。两种可选的流程允许被吸附的抗原（感兴趣的蛋白质）可以被单独洗脱（交连流程）或者与抗体一起被洗脱（经典流程）。别忘了订购收集板，用于漂洗和洗脱被富集的蛋白质。

## 蛋白A/蛋白G

- 通过“淘洗”完成简单、价廉的细胞免疫选择。
- 蛋白A和G可结合至各物种来源的IgG抗体的Fc段，可方便的用于抗体纯化。

## 蛋白A/蛋白G试剂

主要产品目录，参见473页。

## 免疫沉淀套装

主要产品目录，参见551页。

### ORDERING INFORMATION

Product	Quantity	Code Number
Protein G HP MultiTrap <b>NEW</b>	4 x 96-well plates	28-9031-35
Collection plate 500 µl V-bottom	5 x 96-well plates	28-4039-43

相关产品	货号	参考
HiTrap Protein G HP Columns		558页
Immunoprecipitation Starter Pack	17-6002-35	551页
Ab SpinTrap <b>新</b>		560页
Ab Buffer Kit <b>新</b>		560页
Protein G HP SpinTrap <b>新</b>	28-9031-34	338页

### 技术规格

配体	白蛋白结合域缺陷的重组蛋白G
配体偶联方法	N-羟基琥珀酰亚胺活化
配体密度	约等于2毫克蛋白G/毫升介质
基质	高度交联6%的琼脂糖
介质	蛋白G Sepharose HP
结合容量	大于25毫克人IgG/毫升介质
平均颗粒大小	34微米
pH值稳定性	3-9 (长期), 2*-9 (短期)
多孔形式	96孔
孔容积	800微升
介质体积	50微升
最大样品装载体积	600微升
多孔板材料	聚丙烯管筒和垫片，聚乙烯底部
贮存	20%乙醇
贮存温度	4°C至30°C
滤板尺寸	127.8 × 85.5 × 30.6 毫米（依据 ANSI/SBS 1-2004, 3-2004, 和4-2004的标准；ANSI=美国国家标准研究院；SBS=生物分子筛选学会）

\* 有时需要采用 pH 值低于 3 的洗脱液来洗脱高结合力的 IgG 种类。但是蛋白质配体可能会在低 pH 值环境里发生水解。

### ORDERING INFORMATION

Product	Quantity	Code Number
Protein A (Freeze dried)	5 mg	17-0872-05
Protein G (Freeze dried)	5 mg	17-0619-01

## 样品制备 蛋白质富集

### pEZZ 18 蛋白 A 基因融合载体\*



GenBank收录号 M74186。

- 用于快速表达分泌型融合蛋白和使用IgG Sepharose 6 Fast Flow的一步法纯化。

pEZZ18噬菌粒包含蛋白A的信号序列和两个以蛋白A (1, 2) 的“B” IgG结合域为基础的合成“Z”域。在蛋白A信号肽的作用下 (1, 3), 蛋白质与“ZZ”肽以融合的形式被表达, 并被分泌至液体培养基中。使用IgG Sepharose 6 Fast Flow将很容易纯化这些蛋白质, 因为它可以与“ZZ”域牢固的结合 (1)。由于其特殊的折叠属性, 14kDa的“ZZ”肽基本不影响与其融合的蛋白质的天然构象的折叠 (2)。

**表达:** lacUV5 和蛋白A的启动子控制噬菌粒的表达, 并且不可诱导。蛋白A基因元件提供 ATG 起始码和核糖体结合位点。终止码必须由插入的序列提供。

### IgG Sepharose 6 Fast Flow

- IgG 偶联在高度交联6%的琼脂糖基质的 Sepharose 6 Fast Flow, 专门设计用于快速纯化蛋白A和蛋白A融合连接物。
- 至少可以结合2毫克蛋白A/毫升介质。
- XK50/30柱子在1bar (14.5磅, 0.1MPa) 压力下可达到300厘米/小时流速。
- 适用蛋白复合物的串联亲和纯化 (TAP)。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
pEZZ 18 Protein A Gene Fusion Vector	25 µg	27-4810-01

相关产品	货号	参考
IgG Sepharose 6 Fast Flow	17-0969-01	本页
M13K07 Helper Phage	27-1524-01	182页

**测序:** M13通用测序引物既可用于双链也可用于单链测序。此载体附赠制备单链DNA的流程。

**克隆:** 插入一段带有终止码的序列后, 可以在含有X-gal的培养基上长出白色克隆。

**宿主:** lac缺失的大肠杆菌, 但可以表达lacZ'的α-互补链。

**筛选标记:** 质粒可以抵抗70微克/毫升的氨苄青霉素。

**扩增:** 推荐

**调控区**

蛋白A区域: 蛋白A启动子: -10: 2390-2400; -35: 2366-2377; lac启动子: -10: 2168-2174; -35: 2144-2149; 操纵子: 2180-2200; 蛋白A信号序列: 2432-2539; 次E域: 2540-2557; 人工ZZ域: (Z1) 2558-2731; (Z2) 2732-2905。

MCS: 2914-2970。

β-半乳糖苷酶 (lacZ') 基因区域: 2973-3130; 终止码 (TAA): 3155。

f1复制区域: f1区: 3136-4352; 基因间区域: 3441-3948; f1复制起始点: 3724。

β-内酰胺酶基因区域: 启动子: -10: 154-159; -35: 131-136; 起始码 (ATG): 201; 终止码 (TAA): 1059。

质粒复制区域: 复制起始点: 1820-1822; 复制必须区域: 1126-1822。

\* 参见目录背面的许可信息。

### 参考文献

1. Löwenadler, B. et al. Gene 58, 87 (1987).
2. Nilsson, B. et al. Prot. Engineering 1, 107 (1987).
3. Nilsson, B. et al. Methods Enzymol. 198, 3 (1991).

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
IgG Sepharose 6 Fast Flow	10 ml	17-0969-01

### 参考文献

1. Lundström, H. et al. A completely automated system for on-line monitoring of the production of a growth factor secreted during fermentation of *E. coli*. *Biotechnology and Bioengineering* **36**, 1056 (1990).
2. Spähr, H. et al. Mediator influences Schizosaccharomyces pombe RNA polymerase II-dependent transcription *in vitro*. *J. Biol. Chem.* **278**, 51301 (2003).

## 电泳工具用于蛋白质组研究的介绍

- **使用重叠范围越广的胶条，蛋白质鉴定越快，Immobiline DryStrip胶条涵盖了窄pH范围（1个pH单位）、中等pH范围（3-5个pH单位）和宽pH范围（8个pH单位）。** 4-5个小时（参见352页）。
- 从两个仪器平台选择其一用于一向等电聚焦（IEF）。
- 从五个仪器平台选择其一用于二向SDS-PAGE，以满足任何尺寸，分辨率，或者高通量的要求。
- 选择Ettan DALTtwelve或者Ettan DALTsix与24厘米的IPG胶条一起使用，一次最多可同时运行12块大型预制胶。
- 通过研修班、研讨会、应用文献、海报、2-D手册、视频、专业网站以及其它相关的支持材料，深入广泛的了解2-D电泳知识和技术支持。

**Immobiline干胶条一向等电聚焦重复性好，并且具有高分辨率和高载样量。**

Immobiline干胶条预制凝胶配有匹配的IPG缓冲液，简化执行2-D电泳的等电聚焦步骤。与传统使用载体两性电解质的2-D电泳相比较，使用IPG凝胶可以得到更高分辨率(1)，并提高实验室间的重复性(2, 3)。Immobiline干胶条有各种可用的重叠pH范围（七种窄范围的、五种中等范围的、三种宽范围的）和五种长度。窄pH范围（1个pH单位），24厘米的IPG胶条可提供最佳的分辨率和有效负载容量（参见344页）。

**有两组设备供选择用于执行一向等电聚焦**

无论是新的**Ettan IPGphor 3等电聚焦系统**还是**Multiphor II水平电泳组件**的设计，均可以用来同时处理12条，最长至24厘米的IPG干胶条。

Ettan IPGphor 3采用新型胶条槽（标准型和杯上样型），快速简单地解决等电聚焦问题。Ettan IPGphor 3是Immobiline干胶条的专用设备。高电压、高效冷却以及陶瓷胶条槽的组合可以减少IPG胶条的聚焦时间，几个小时即可完成。Ettan IPGphor 3适用的IPG胶条长度有7、11、13、18和24厘米（参见347页）。

Multiphor II提供灵活经济的一向等电聚焦方式的选择。当预备了Immobiline干胶条组件时，基于它的可移动电极，Multiphor II基本上可以操作任何长度的IPG胶条。与Ettan IPGphor 3相比，Multiphor II的一向运行时间较长，但是Multiphor II同时还可以用于水平二向分离（参见398页）。

**第二向SDS-PAGE的五种选择**

执行二向SDS-PAGE五种形式可供选择，根据您的通量和分辨率的要求进行选择：

对于需要高通量、高分辨率和高重复性的大型（26x20厘米）分离，请选择**Ettan DALTtwelve**或者**Ettan DALTsix**大型垂直系统。当与24厘米的Immobiline干胶条联用时，Ettan DALT系统使每块大型凝胶可得到分离的、可计数的蛋白质点的数量最大化。使用DALT Gel 12.5，缓冲液试剂盒，以及预制凝胶夹可得到高重复性的结果，同时具备高通量而且使用简便。六块凝胶一般所需要的分离时间为

联合应用**Multiphor II水平电泳装置**和**ExcelGel**预制SDS聚丙烯酰胺凝胶，可以提供最简便和可重复的二向分离方法。IPG胶条最长为24厘米，均可与ExcelGel SDS凝胶一起使用。用于对比研究，可以将三条7厘米或者两条11厘米的IPG胶条一个接一个地放置在一块凝胶上。分离时间少于4小时（参见405页）。

**SE 600 Ruby垂直单元**可以实现多份样品在同一条件下进行分析。SE 600可以使用7或者13厘米IPG胶条。当使用两条7厘米IPG胶条时，一个接一个放置，一次最多可以执行八个二向分离，因为SE 600 Ruby最多可以同时处理4块胶（14[或者16]×16厘米，最厚为1.5毫米）。平均分离时间为4-5个小时（参见394）。

**miniVE 垂直电泳系统**可提供快速经济的二向电泳。运行时间为90分钟，可同时运行两块8×9.5厘米的凝胶，miniVE可以使用7厘米的IPG胶条进行快速筛选（参见390页）。

#### **蛋白质组研究的相关产品**

有多种产品可用于样品制备、后续处理、以及2-D凝胶的分析。使用**Ettan和PlusOne成套试剂盒和试剂**可以使样品制备过程简化，并可快速、可靠的得到一致的2-D结果（参见324页）。关于蛋白质标记和检测相关的产品，印迹膜，转膜单元，以及使用Processor Plus进行自动凝胶染色和斑点处理的相关说明请参见第10章。关于凝胶和印迹的成像和分析请参见第11章。

#### **深入了解2-D知识**

除了主办的研修班、研讨会、和世界2-D电泳会议之外，通用电气医疗集团同时提供多种可用的2-D支持材料（代号列于括弧内）：

手册：

使用固相pH梯度进行2-D电泳的原理和方法（80-6429-60）是综合的实验室手册，内容包含样品制备、一向和二向系统的详细运行条件、疑难解答以及参考文献等。

应用指南：

使用预制的ExcelGel和MultiphorII水平电泳系统进行并联小型2-D电泳（80-6443-47）

使用SE 600标准垂直电泳系统进行并联小型2-D电泳（80-6445-94）

海报：

2-D电泳，载体两性电解质和固相pH梯度的比较（80-6419-53）

分步的采用IPG的2-D电泳（80-6410-22）

2-D电泳的样品制备（80-6448-60）

采用窄pH范围的Immobiline干胶条的2-D电泳（18-1138-14）

视频：

2-D电泳实践介绍（请询问）。

#### **参考文献**

1. Görg, A. *et al. Electrophoresis* 9, 531 - 546 (1988).
2. Corbett, J. *et al. Electrophoresis* 15, 1205 - 1211 (1994).
3. Blomberg, A. *et al. Electrophoresis* 16, 1935 - 1945 (1995).

**选购指南-用于蛋白质组研究的2-D电泳工具**

**一 向等电聚焦的选择**

- 样品制备试剂盒和PlusOne试剂  
参见 326-340页
- Ettan IPGphor 3 等电聚焦系统  
参见 347页
- Multiphor II 电泳系统  
参见 398页
- Immobiline 干胶条和IPG缓冲液  
参见 344 - 346 页

**二 向 SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳的选择**

- Ettan DALTsix大型垂直系统  
参见 352页
- Ettan DALTtwelve大型垂直系统  
参见 350页
- Ettan DALTsix大型垂直系统  
参见 352页
- Multiphor II 系统  
参见 398页
- Ettan DALTtwelve大型垂直系统  
参见 350页
- SE 600 Ruby 型制胶垂直单元  
参见 394页
- Multiphor II 电泳系统  
参见 398页
- Multiphor II 电泳系统  
参见 398页
- miniVE 垂直电泳系统  
参见 390页
- SE 600 Ruby  
参见 394页

**印迹**  
参见 450页

**自动凝胶染色和斑点处理**  
参见 477页

**凝胶和印迹扫描及分析**  
参见 第 11 章





## DeStreak 泡涨液



DeStreak泡涨液含有DeStreak试剂，该试剂可以降低蛋白质的非特异氧化和2-D胶的拖尾现象，从而显著提高重复性。

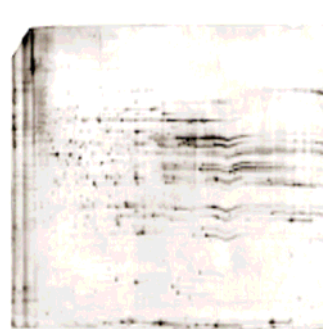
- **防止拖尾的产生, 提高2-D胶的重复性和质量。**
- 消除由于蛋白质非特异氧化而导致的额外点的产生。
- 整个2-D运行过程中稳定蛋白质，确保得到简单易分辨的蛋白质图谱。
- 是分析胶和制备性凝胶的理想选择。

由于点拖尾的出现而导致2-D电泳图像变形是常见的问题，当运行的胶中包含pH值大于7.0的区域时最为常见。上样量提高、IPG胶条长度增加、或者采用窄pH梯度胶条时会加重这个问题。由于蛋白质的非特异氧化而在2-D胶上产生多余点，是运行包含碱性区域的凝胶时遇到的另一问题。无论是拖尾还是非特异氧化均会导致蛋白点图谱的分辨率降低，并降低组间电泳的重复性。

DeStreak泡涨液可通过维持蛋白的巯基于单一的氧化状态有效的去除非特异氧化，而与上样、pH范围、或者运行的长度等无关。在任何长度和pH梯度的IPG胶条中，蛋白质模式都是稳定不变的，从而确保在每一次分析中都可以得到同样稳定且可重复的蛋白图谱。对于上样量较大运行时间较长的预制凝胶电泳，DeStreak泡涨液仍然可以维持其作用。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
DeStreak Rehydration Solution	5 x 3 ml	17-6003-19
DeStreak Reagent	1 ml	17-6003-18

相关产品	参考
Introduction to Sample Preparation Kits and PlusOne Reagents	324页
Immobiline DryStrip Gels	344页



小鼠肝脏蛋白（80微克），采用24厘米长Immobiline干胶条，pH6-9。IPG胶条在1%的IPG缓冲液中泡涨，pH6-11，8M尿素，0.5%CHAPS，10mM DTT，不添加DeStreak泡涨液。得到的2-D胶分辨率较低，并且胶上出现了很明显的水平拖尾。



相同样品，相同上样量和相同Immobiline干胶条，不同的只是在IPG胶条泡涨时在1%的IPG缓冲液里添加了DeStreak泡涨液。得到的2-D胶的水平拖尾明显减少，胶的整体质量也得到明显改善。

DeStreak泡涨液包含最佳的尿素、硫脲、CHAPS、以及DeStreak试剂的浓度。此溶液只需添加适当的IPG缓冲液后即可使用。DeStreak试剂也有分装的1毫升包装。

## 表达分析

### 2-D电泳

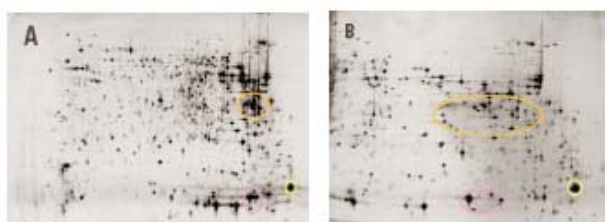
#### Immobiline干胶条

- 使一向等电聚焦达到最大分辨率、上样量、以及重复性。
- 各种重叠范围的Immobiline干胶条可供选择，涵盖了窄pH范围（1个pH单位）、中等pH范围（3-5个pH单位）、和宽pH范围（8pH单位）。
- 选择宽范围pH3-11NL的梯度Immobiline干胶条，可快速高效地筛选，从而纵览总蛋白的分布。
- 对于更加深入仔细的研究，或者蛋白上样很大时，可以选择四种新的重叠胶条，涵盖了pH3至11的范围。
- 采用窄pH范围（1个pH单位）的Immobiline干胶条可以得到更高的分辨率。
- 采用与之匹配的IPG缓冲液可以优化运行条件。
- 重泡涨后IPG胶条可以直接使用，无需进一步的处理。
- 每根干胶条均有条码标识，便于样品和批次的追踪。

Immobiline干胶条有十四种可用的重叠pH范围和五种胶条长度（7，11，13，18，和24厘米），有最广的选择，包括窄范围、中等范围、和宽范围的IPG胶条可选（参见订购信息）。其中五种窄pH范围（1个pH单位）、24厘米的IPG胶条可以提供最高的分辨率和蛋白上样量，二向分离后可以在蛋白含量较高的情况下将蛋白点分开。

pH3-11NL胶条基本涵盖了目前发现的大部分原核和真核细胞表达的蛋白质，而在需要高分辨率时可以选择窄pH范围的胶条。在pH表的末端，其pH梯度为非线性，这样可以使蛋白沿着胶的长度平均分布，从而获得最大的分辨率。

Immobiline干胶条使用之前，使用与之匹配的IPG缓冲液进行泡涨。样品可以直接加入到泡涨液里，因为稀释的样品更容易载入，另外这样可以使蛋白上样量更多。也可在泡涨以后再上样。采用IPGphor 3等电聚焦系统或者Multiphor II水平系统执行一向分离。



按照说明将Immobiline干胶条在DeStreak泡涨液和IPG缓冲溶液中泡涨。二向：Ettan DALTtwelve使用DALTE凝胶12.5预制的SDS-聚丙烯酰胺凝胶。染色：PlusOne蛋白银染试剂盒。相同颜色的圆环或者椭圆环代表宽pH梯度3-11NL和中等范围7-11NL胶上显示的相同的蛋白质群。黄色圆环=烷基化的溶菌酶，烷基化溶菌酶的pI=10.5(根据SwissProt的计算)。

**A.** 宽范围Immobiline干胶条pH3-11NL，24厘米，使用0.5%缓冲液3-11NL，运行42千伏时。样品：100微克小鼠肝脏提取液+7.5微克烷基化溶菌酶，阳极杯上样。

**B.** 中等范围Immobiline干胶条pH7-11NL，24厘米，使用0.5%IPG缓冲液7-11NL，运行千伏时，样品：100微克小鼠肝脏提取物+5微克烷基化溶菌酶，阳极杯上样。



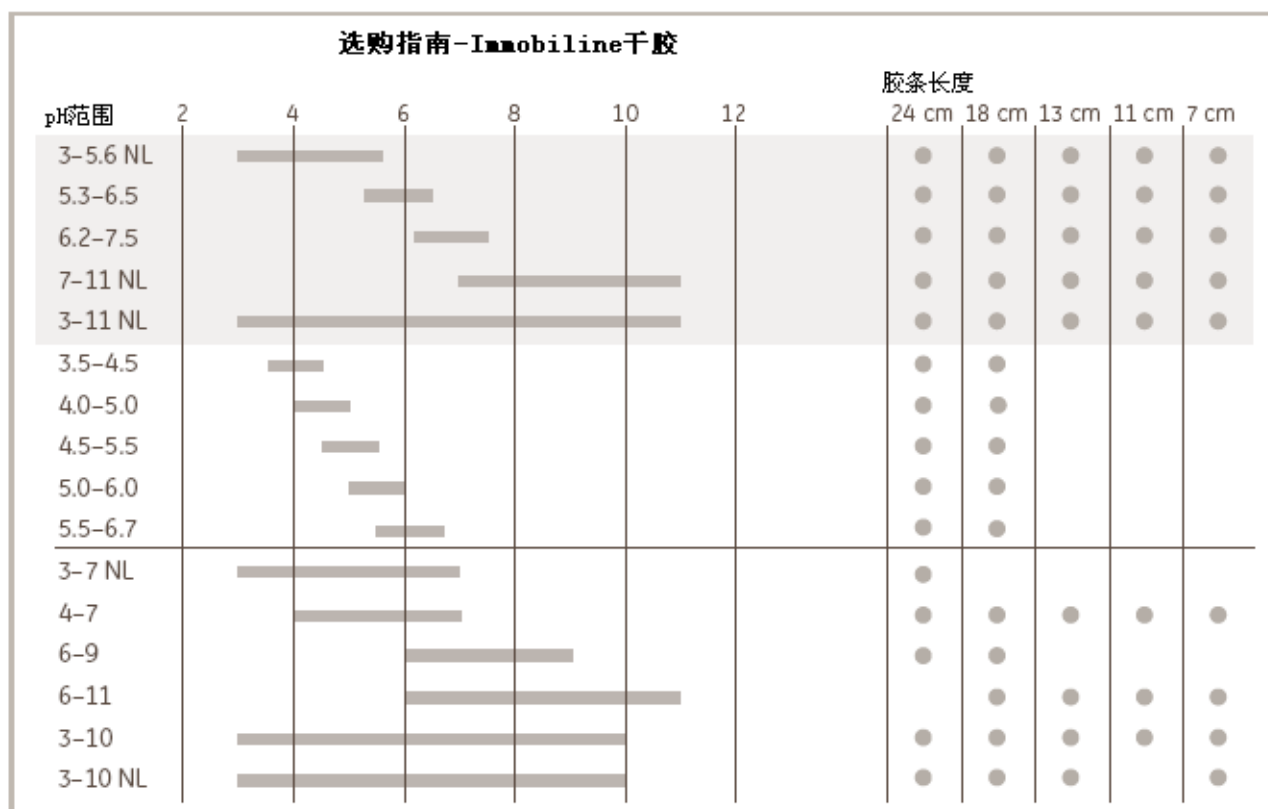
ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Immobiline DryStrip gels, 24 cm		
Immobiline DryStrip pH 3-5.6 NL, 24 cm	12	17-6003-57
Immobiline DryStrip pH 5.3-6.5, 24 cm	12	17-6003-62
Immobiline DryStrip pH 6.2-7.5, 24 cm	12	17-6003-67
Immobiline DryStrip pH 7-11 NL, 24 cm	12	17-6003-72
Immobiline DryStrip pH 3-11 NL, 24 cm	12	17-6003-77
Immobiline DryStrip pH 3.5-4.5, 24 cm	12	17-6002-38
Immobiline DryStrip pH 4.0-5.0, 24 cm	12	17-6002-39
Immobiline DryStrip pH 4.5-5.5, 24 cm	12	17-6002-40
Immobiline DryStrip pH 5.0-6.0, 24 cm	12	17-6002-41
Immobiline DryStrip pH 5.5-6.7, 24 cm	12	17-6002-42
Immobiline DryStrip pH 3-7 NL, 24 cm	12	17-6002-43
Immobiline DryStrip pH 4-7, 24 cm	12	17-6002-46
Immobiline DryStrip pH 6-9, 24 cm	12	17-6002-47
Immobiline DryStrip pH 3-10 NL, 24 cm*	12	17-6002-45
Immobiline DryStrip pH 3-10, 24 cm	12	17-6002-44
Immobiline DryStrip gels, 18 cm		
Immobiline DryStrip pH 3-5.6 NL, 18 cm	12	17-6003-56
Immobiline DryStrip pH 5.3-6.5, 18 cm	12	17-6003-61
Immobiline DryStrip pH 6.2-7.5, 18 cm	12	17-6003-66
Immobiline DryStrip pH 7-11 NL, 18 cm	12	17-6003-71
Immobiline DryStrip pH 3-11 NL, 18 cm	12	17-6003-76
Immobiline DryStrip pH 3.5-4.5, 18 cm	12	17-6001-83
Immobiline DryStrip pH 4.0-5.0, 18 cm	12	17-6001-84
Immobiline DryStrip pH 4.5-5.5, 18 cm	12	17-6001-85
Immobiline DryStrip pH 5.0-6.0, 18 cm	12	17-6001-86
Immobiline DryStrip pH 5.5-6.7, 18 cm	12	17-6001-87
Immobiline DryStrip pH 4-7, 18 cm	12	17-1233-01
Immobiline DryStrip pH 6-9, 18 cm	12	17-6001-88
Immobiline DryStrip pH 6-11, 18 cm	12	17-6001-97
Immobiline DryStrip pH 3-10 NL, 18 cm*	12	17-1235-01
Immobiline DryStrip pH 3-10, 18 cm	12	17-1234-01
Immobiline DryStrip gels, 13 cm		
Immobiline DryStrip pH 3-5.6 NL, 13 cm	12	17-6003-55
Immobiline DryStrip pH 5.3-6.5, 13 cm	12	17-6003-60
Immobiline DryStrip pH 6.2-7.5, 13 cm	12	17-6003-65
Immobiline DryStrip pH 7-11 NL, 13 cm	12	17-6003-70
Immobiline DryStrip pH 3-11 NL, 13 cm	12	17-6003-75
Immobiline DryStrip pH 4-7, 13 cm	12	17-6001-13
Immobiline DryStrip pH 6-11, 13 cm	12	17-6001-96
Immobiline DryStrip pH 3-10 NL, 13 cm*	12	17-6001-15
Immobiline DryStrip pH 3-10, 13 cm	12	17-6001-14
Immobiline DryStrip gels, 11 cm		
Immobiline DryStrip pH 3-5.6 NL, 11 cm	12	17-6003-54
Immobiline DryStrip pH 5.3-6.5, 11 cm	12	17-6003-59
Immobiline DryStrip pH 6.2-7.5, 11 cm	12	17-6003-64
Immobiline DryStrip pH 7-11 NL, 11 cm	12	17-6003-69
Immobiline DryStrip pH 3-11 NL, 11 cm	12	17-6003-74
Immobiline DryStrip pH 4-7, 11 cm	12	18-1016-60
Immobiline DryStrip, pH 6-11, 11 cm	12	17-6001-95
Immobiline DryStrip pH 3-10, 11 cm	12	18-1016-61
Immobiline DryStrip gels, 7 cm		
Immobiline DryStrip pH 3-5.6 NL, 7 cm	12	17-6003-53
Immobiline DryStrip pH 5.3-6.5, 7 cm	12	17-6003-58
Immobiline DryStrip pH 6.2-7.5, 7 cm	12	17-6003-63
Immobiline DryStrip pH 7-11 NL, 7 cm	12	17-6003-68
Immobiline DryStrip pH 3-11 NL, 7 cm	12	17-6003-73
Immobiline DryStrip pH 4-7, 7 cm	12	17-6001-10
Immobiline DryStrip, pH 6-11, 7 cm	12	17-6001-94
Immobiline DryStrip pH 3-10 NL, 7 cm*	12	17-6001-12
Immobiline DryStrip pH 3-10, 7 cm	12	17-6001-11

\* pH 值在 5-7 之间增加分辨率。

## Immobiline 干胶条 (续)

技术规格	
凝胶尺寸	70×3×0.5 mm, 110×3×0.5 mm, 130×3×0.5mm, 180×3×0.5 mm, 240×3×0.5 mm
凝胶基质	聚丙烯酰胺 T = 4%, C = 3%
凝胶衬料	聚酯薄膜
贮存	-20° C

相关产品	货号	参考
Ettan IPGphor 3 Isoelectric Focusing Unit	11-0033-64	347页
Multiphor II	18-1018-06	398页
Immobiline DryStrip Kit	18-1004-30	399页
IPG Buffers		346页
Immobiline DryStrip Reswelling Trays		400页
Introduction to Sample Preparation Kits and PlusOne Reagents		324页
DeStreak Rehydration Solution	17-6003-19	343页
DeStreak Reagent	17-6003-18	343页



## Immobiline 干胶条选购指南

- 使用较短胶条，用于快速筛查或者用于只对丰度最高的蛋白质感兴趣的研究。
- 使用较长的胶条提高分辨率和上样量。
- 为纵览总蛋白的分布，使用pH3-11 NL胶条。
- 为了提高pH5-7范围内的分辨率，使用一非线性梯度pH3-10的胶条，以使蛋白在胶条上更加均匀的分布。
- 如果需要更加详细的信息，可以联合使用pH 3 - 7 NL和pH 6 - 11，或者pH 3 - 7 NL和pH 6 - 9,或者从3 - 5.6 NL, 5.3 - 6.5, 6.2 - 7.5, 以及7 - 11 NL中选择所需要的。
- 采用窄pH范围的胶条（1个pH单位）可以更加接近地研究感兴趣区域的蛋白质。

## 表达分析

### 2-D电泳

#### IPG缓冲液

- 与Immobiline干胶条一起使用，可以改善蛋白的溶解性。
- 确保等电聚焦分离的最佳条件。
- 消除背景染色。

IPG缓冲液是含有两性电解质的缓冲液，其浓度配方是专门用于Immobiline干胶条的。每一种类型的IPG缓冲液均可在聚焦时使沿着Immobiline干胶条的电导更加均匀一致，拥有更宽广的运行时间。IPG缓冲液同时也可以消除高背景染色。

IPG缓冲液以1毫升水剂的形式提供。根据一向系统和胶条的pH范围作50至200倍稀释加入到泡涨液里。



#### ORDERING INFORMATION

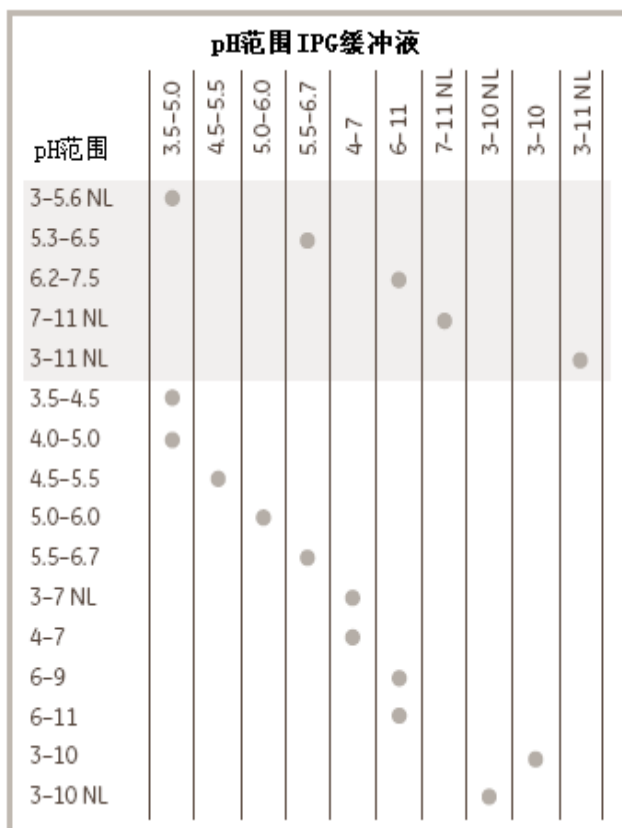
Product	Quantity	Code Number
IPG Buffer pH 3.5-5.0	1 ml	17-6002-02
IPG Buffer pH 4.5-5.5	1 ml	17-6002-04
IPG Buffer pH 5.0-6.0	1 ml	17-6002-05
IPG Buffer pH 5.5-6.7	1 ml	17-6002-06
IPG Buffer pH 4-7	1 ml	17-6000-86
IPG Buffer pH 6-11	1 ml	17-6001-78
IPG Buffer pH 7-11 NL	1 ml	17-6004-39
IPG Buffer pH 3-10 NL	1 ml	17-6000-88
IPG Buffer pH 3-10	1 ml	17-6000-87
IPG Buffer pH 3-11 NL	1 ml	17-6004-40

#### 相关产品

Immobiline DryStrip Gels  
DeStreak Rehydration Solution  
DeStreak Reagent

#### 参考

344页  
343页  
343页





Ettan IPGphor 3 等电聚焦系统



Ettan IPGphor 3等电聚焦系统使用非常简便，该系统可提供运行快速、重复性高的结果，其设计既可单独工作也可通过电脑对其进行控制。

- **Ettan IPGphor 3 等电聚焦系统是高度一体化设计的等电聚焦系统，该系统可以提供最快速和可信的在2-D 电泳中的一向结果。**
- 可采用 Ettan IPGphor Manifold, 新型 Ettan IPGphor Manifold Light, 或者陶瓷质地的胶条槽，最多可以同时运行12条IPG胶条（7, 11, 13, 18, 或者24 厘米）。
- 采用 Ettan IPGphor Manifold 或者新型 Ettan IPGphor Manifold Light时，同时采用杯上样，可以显著增加蛋白上样量。
- 新型Ettan IPGphor 3控制软件最多可以同时控制四台Ettan IPGphor 3 等电聚焦系统，每个系统可分别执行不同的运行参数。
- 新型盖子设计使得光敏蛋白样品得到最佳的运行环境。
- 新系统与之前各种型号的Ettan IPGphor等电聚焦装置完全兼容，是2-D DIGE应用的理想选择。

改进后的Ettan IPGphor 3系统克服了大多数现有技术中遇到的障碍，易于使用，始终如一的提供快速、可重复性的结果和处理高载量蛋白。Ettan IPGphor 3装置经过了一次完整的全新设计，在改良的样品处理和完善的电脑控制下，可提供高质量高重复性的结果。



电压、电流和伏特-小时的图示显示。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Ettan IPGphor 3 Isoelectric Focusing Unit	1	11-0033-64
<i>Basic unit includes cable, Ettan IPGphor 3 Control Software, and Ettan Tutorial CD</i>		
Cable Serial 9 Pin F/F with Null Modem Adapter	1	80-6506-36
Ettan IPGphor 3 Control Software	1	11-0036-23
USB to RS232 Adapter <b>NEW</b>	1	28-4001-45
Ettan IPGphor Manifold		
Ettan IPGphor Manifold, Complete	1	80-6498-38
IPGphor Manifold ceramic tray	1	80-6498-57
Sample cups	120	80-6498-95
Paper electrode	240	80-6499-14
Paper bridge pads	120	80-6499-33
Electrode set	1	80-6498-76
Lid adapter	1	80-6499-71
Cleaning brush	1	80-6505-98
Spirit level	1	80-6194-19
Forceps SS	1	80-6506-17
<b>Ettan IPGphor Manifold Light</b>		
Ettan IPGphor Manifold Light Complete	1	11-0026-88
Ettan IPGphor Manifold Polymeric Tray	1	11-0025-80
<b>Strip holders</b>		
24 cm Strip Holder, Complete	6	80-6469-88
18 cm Strip Holder, Complete	6	80-6416-68
13 cm Strip Holder, Complete	6	80-6416-49
11 cm Strip Holder, Complete	6	80-6416-30
7 cm Strip Holder, Complete	6	80-6416-11
24 cm Strip Holder, Complete	1	80-6470-07
18 cm Strip Holder, Complete	1	80-6417-44
13 cm Strip Holder, Complete	1	80-6417-25
11 cm Strip Holder, Complete	1	80-6417-06
Cleaning Solution, Strip Holder	950 ml	80-6452-78
<b>Strip holder covers</b>		
Strip Holder Cover, 7 cm	2	80-6455-44
Strip Holder Cover, 11 cm	2	80-6455-63
Strip Holder Cover, 13 cm	2	80-6455-82
Strip Holder Cover, 18 cm	2	80-6456-01
Strip Holder Cover, 24 cm	2	80-6479-76
<b>Accessories</b>		
Immobiline DryStrip Reswelling Tray, for 7-18 cm IPG strips	1	80-6371-84
Immobiline DryStrip Reswelling Tray, for 7-24 cm IPG strips	1	80-6465-32
Equilibration Tube Set	12	80-6467-79

相关产品	货号	参考
Immobiline DryStrip Gels		344页
CyDye DIGE Fluors		356页
Introduction to Sample Preparation Kits and PlusOne Reagents		324页
DeStreak Rehydration Solution	17-6003-19	343页
DeStreak Reagent	17-6003-18	343页

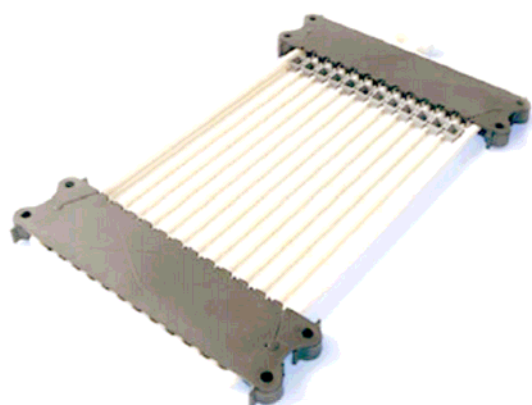
Ettan IPGphor 3控制软件具有创建、储存和编辑试验流程的功能。只要输入所使用的Immobiline干胶条的数量和类型之后，软件就会给出推荐的运行参数。



Ettan IPGphor 3等电聚焦系统（续）

Ettan IPGphor 3控制软件

Ettan IPGphor 3控制软件可以生成专业图解报告，大的用户界面供用户进行程序设计和编辑。用户可以自行创建、保存、和编辑试验流程，并且可以在运行过程中暂停运行，对流程进行实时编辑。该软件可以同时用来控制四台IPGphor 3 等点聚焦系统，每一系统可以执行不同的运行参数。通过电脑控制系统调控该系统启动、停止或者暂停。该软件实现了电脑控制系统通过远距离网页浏览器进行监控。打开和查看以往储存的运行记录文件，需要时状态报告可以与即时运行条件报告一起生成。导出记录文件，比如导出至Microsoft Excel。该软件可以监测运行过程的电压、电流、以及伏特-小时，并且可以在运行过程中以图解的方式显示。创建、保存、打印和导出报告。



Ettan IPGphor Manifold为Ettan IPGphor等电聚焦系统的杯上样配件，在7-24厘米的IPG胶条上实现高载样量电泳。

Ettan IPGphor Manifolds

新型Ettan IPGphor Manifolds为使用IPG胶条进行蛋白质的一向等电聚焦的高通量配件。这些多功能配件盒可以确保高分辨率、微制备级的蛋白质分析，满足了蛋白质组学研究的严格要求。

Ettan IPGphor Manifold和Manifold Light简化了多个样品的等点聚焦过程，并将一向动手操作时间降至最少。此设备显著地加快了一向分析中微制备级上样的过程。

技术规格	
<b>Ettan IPGphor 3 等电聚焦系统</b>	
运行温度	15-35° C
相对湿度	0-70%
线电压	115/230 V
频率	50/60 Hz
功耗	100 W
电压	0-10 000 V, 分辨率: 10 V
电流	0-1.5 mA, 分辨率: 1 µ A
功率	最大12 W
材料	氧化铝陶瓷基质, 丙烯酸树脂盖子, 聚碳酸酯, 铂钛合金
电极区域	镀金铜板
<b>胶条槽</b>	
胶条槽	适用的IPG胶条长度: 7, 11, 13, 18, 和24 厘米
胶条槽容量	一个多功能盘最多放置12条固定长度的胶条
杯上样多功能盘	杯和纸桥上样适用于各种长度的胶条
<b>用户界面</b>	
控制盘	七键薄膜式键盘
可编程的参数	泡涨时间, 样品台温度, 每个胶条的最大电流限制, 每步电压, 每步电压改变模式, 以及每步时间
流程容量	10, 每个流程最多九步
串行端口	RS232C*, 1200或者9600波特, 8数据位, 1停止位, 无奇偶校验, 无流量控制开关
<b>物理参数</b>	
尺寸 (WxH xD)	25x14x46厘米
重量	6.8 kg (15 lbs)
<b>安全性</b>	
安全特征	安全盖被开启时自动切断电压
安全性证书	CE 73/23/EEC (LV 细责); UL 3101-1; CSA22.2 1010-1

\* 如果需要使用multiple Ettan IPGphor 3等电聚焦系统, 则需要一个RS232扩展盒。

高效灵活设计的manifolds多功能系统可同时处理12条IPG胶条。样品平衡可以在同一托盘内进行，节省了大量的时间。

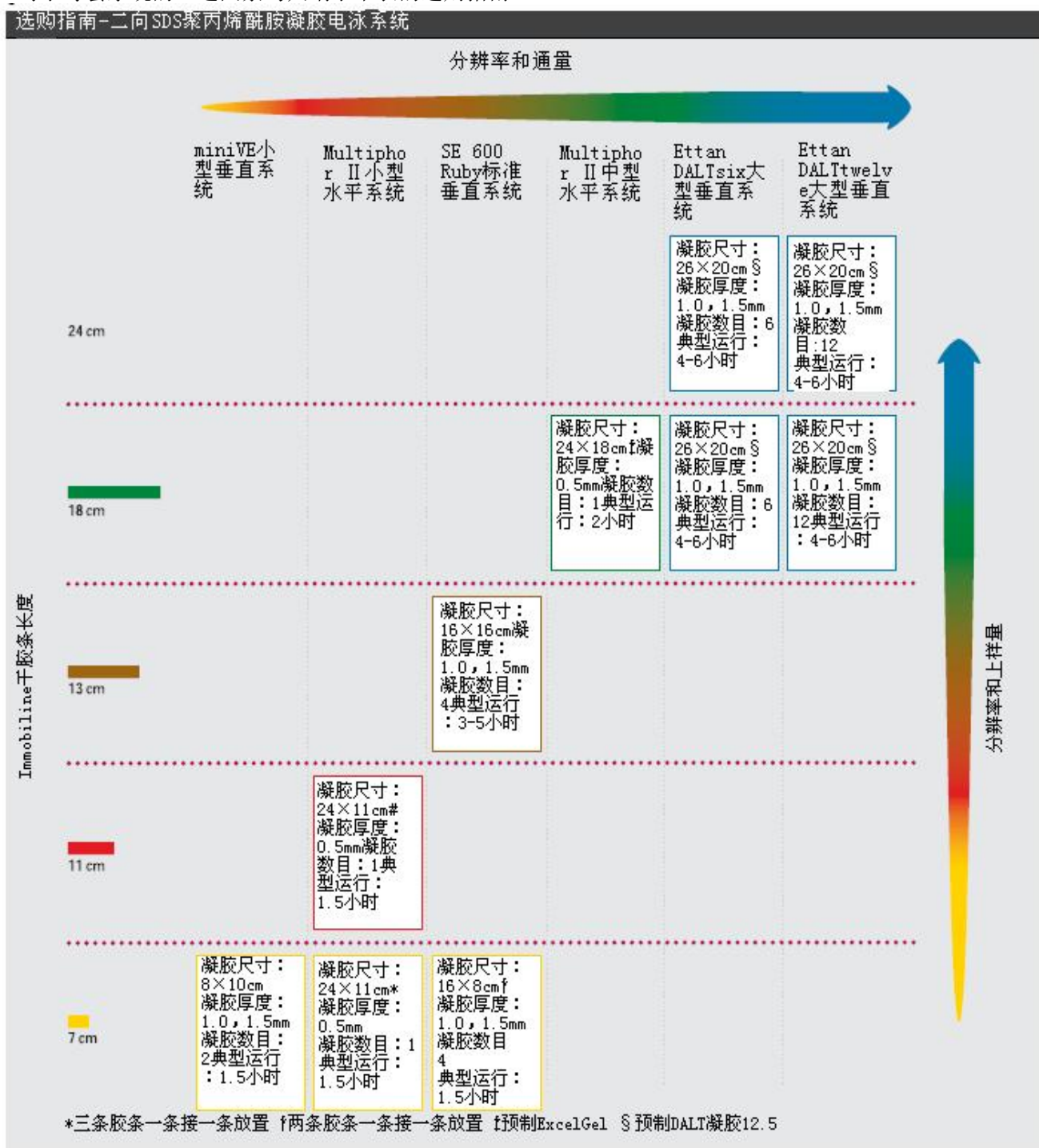
Ettan IPGphor Manifold Light采用一种新型的领先聚合材料制作而成，是常规筛选应用的理想选择。该配件容易操作，并且非常结实。

陶瓷质地的 IPGphor Manifold 具有卓越的热量均一性特点，为非常严格的应用而设计。陶瓷质地的高效热传导性能可以防止任何“热斑”的出现，从而避免 2-D 电泳图像变形。

选择所用的二向SDS-PAGE系统由多个因素决定。包括：

- 一向分离所用的IPG胶条的长度。
- 每次需要运行的凝胶数目和每块凝胶上的2-D图像数量。
- 分离时间。

对于每套系统的上述因素均归纳于下表的选购指南。



## Ettan DALTwelve Large Vertical System



Ettan DALTwelve系统可同时运行最多至12块大型凝胶，4-6小时内即可完成。

- **最高容量的电泳系统，适用最大的预制凝胶（26×20厘米）。**
- 稳定、不连续的缓冲系统及具有高批间重复性的预制的均一胶。
- 方便好用的凝胶夹可用来装载、卸下和贮存凝胶。
- 程序控制电源和温度控制可以确保批间高重复性。
- 系统设计减少了缓冲液的消耗。

Ettan DALTwelve系统精简了二向SDS-PAGE电泳分离的步骤。该系统提升了产率，同时具备高通量、高分辨率和高重复性。当与24厘米的Immobiline干胶条一起使用时，Ettan DALTwelve可以达到最大的分离度、每块大型凝胶可以获得最多的可计数的蛋白质点。

Ettan DALTwelve系统包含一套12块凝胶分离装置、程序控制电源/控制装置、预制大型凝胶、合叶式凝胶夹、和可同时制备14块凝胶的灌胶模具。

分离装置只需要10升缓冲液，装置的下层底板上有循环泵使缓冲液在装置内循环。槽底部的Peltier冷却装置可精确的控制温度于15至50°C。4-6个小时内即可同时分离完成多至12块凝胶。

### DALT Gel 12.5和缓冲液试剂盒

DALT Gel 12.5 (26×20 厘米)为预制的聚丙烯酰胺凝胶，凝胶粘附在塑料支持薄膜上，以方便操作和稳定凝胶形状。每块凝胶均有条形码，方便样品和批次追踪。DALT Gel 12.5 需要与 DALT 缓冲液试剂盒一起使用，该试剂盒包含用于运行此凝胶的浓缩缓冲液，用来将凝胶插入 DALT 预制凝胶夹的凝胶缓冲液，以及用于敷贴 IPG 胶条的封闭液。凝胶里的缓冲液是独一无二的缓冲系统，可以提供更长的有效期。预制凝胶夹可以提高处理效率和通量。可以以最少的动手时间快速装载和卸下凝胶。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Ettan DALTwelve Separation Unit with Power Supply/Control Unit, 115 V With buffer circulation pump and Peltier cooling for up to twelve 26 × 20 cm gels	1	90-0916-46
Ettan DALTwelve Separation Unit with Power Supply/Control Unit, 230 V With buffer circulation pump and Peltier cooling for up to twelve 26 × 20 cm gels	1	90-0916-27
DALT Gel 12.5 (26 × 20 cm)	6	17-6012-36
DALT Buffer Kit for 12 precast gels	1	17-0012-30
DALT Precast Gel Cassette	1	90-0916-01
DALT Gel Casting Cassette 1.0 mm	1	90-5088-50
DALT Gel Casting Cassette, 1.5 mm	1	90-5488-60
Low-fluorescence Glass Plates, 27 × 21 cm, for Ettan DALT (including spacers for fluorescence glass set used with fluorescence gels)	1	90-5475-30
DALT Blank Cassette Insert	1	90-5467-03
DALT Twelve Gel Caster, complete	1	90-0917-21
DALT Separator sheets 0.5 mm	35	90-5087-01
DALT Filter Sheets 1.0 mm	6	90-5467-60
DALT Cassette Removal Tool	2	90-5474-61
DALT Buffer Seal Removal Tool	2	90-5474-63
DALT Cassette Rack	2	90-0917-90
Skimming Tray Set	1	90-5088-17
DALT Gradient maker with Peristaltic Pump 115 V AC	1	90-5087-65
DALT Gradient maker with Peristaltic Pump 230 V AC	1	90-0017-04

### 相关产品

- 2-D Fluorescence Difference Gel Electrophoresis
- Ettan DALTsix Large Vertical System
- Ettan IPGphor 3 IEF System
- Immobiline DryStrip Gels
- DeStreak Rehydration Solution

### 参考

- 本章
- 352页
- 347页
- 344页
- 344页



DALT Gel 12.5 (26×20 厘米)和 DALT 缓冲液试剂盒采用专利的缓冲液配方，使之具有更长的有效期和高重复性



## Ettan DALTwelve Large Vertical System (续)



预制凝胶可轻易的装载到DALT预制凝胶夹中—无需装配玻璃板。



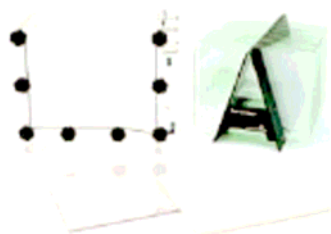
预制凝胶装载后，放入IPG胶条，封闭入位，然后将胶夹放入Ettan DALTwelve分离装置中。

### DALTwelve灌胶模具

为了增加灵活度，DALTwelve灌胶模具可同时灌注14块凝胶。同时备有常规和低荧光的玻璃板可与DALT灌胶夹一起使用。低荧光玻璃板可以保证使用荧光染料时具有高敏感性。使用DALT梯度混合仪制备梯度胶。

### 采用Ettan染色托盘组合进行多块凝胶染色

二向电泳运行完毕后，可以采用Ettan染色托盘组合和PlusOne蛋白银染试剂盒进行大型凝胶染色。这一套组合可以确保得到高敏感且可信的检测结果。



采用 DALTwelve 灌胶模具灌注凝胶，可选择常规的或者低荧光的玻璃板。



DALT染色托盘组合和PlusOne蛋白银染试剂盒可以得到高敏感且可信的检测结果。

### 技术规格

#### Ettan DALTwelve分离装置

凝胶容量	12块凝胶
缓冲液体积	10升
缓冲液循环泵速率	10升/分钟
冷却	集成Peltier

#### Ettan DALTwelve电源/控制装置

电压	600VDC
电流	1.0A
功率	200W
温度控制范围	10-50° C
程序控制的参数	运行类型、时间、泵、温度
工作温度	4-40° C
线电压	115V: 90 - 130VAC, 60Hz, 650W 230V: 180 - 230VAC, 50 - 60Hz, 650W
安全特征	安全盖被开启时自动切断电压
安全认证	EN61010-1, UL3101-1, CSA22.2 1010.1, EMC EN61326, CE标志

#### DALT Gel12.5

分离范围 (分子量kDa)	12-120
尺寸 (W×L×T)	255×196×1毫米
分离胶浓度	12.5%T/3%C
凝胶缓冲液	以苯丙醇胺 (PPA) *为基础的特殊缓冲液
凝胶支持膜 (W×L)	聚酯薄膜 (265×211毫米)

#### DALT缓冲液试剂盒

阳极缓冲液 (100×)	5M 二乙醇胺 (DEA), 5M 乙酸
阴极缓冲液 (10×)	0.25M Tris, 1.92M 甘氨酸, 1% (w/v) SDS
凝胶缓冲液	以苯丙醇胺 (PPA) *为基础的特殊缓冲液
封闭溶液	在凝胶缓冲液中添加0.5% 琼脂糖和0.002% 溴酚蓝

#### DALTwelve灌胶模具

容量	14块凝胶
采用灌胶模具夹的平板	255×196×1毫米
凝胶尺寸 (W×L×T)	255×196×1毫米

\* 由于还没有申请到专利，凝胶和缓冲液试剂盒中的缓冲液系统为保密资料，预申请专利地区包括美国、欧洲和日本，这符合WO9616724

Ettan DALTSix Large Vertical System **更新的**



紧凑、六块胶容量的Ettan DALTSix电泳装置。

- **大型、中等通量2-D电泳的标准系统。**
- 同时运行六块自制或者预制的凝胶（26×20厘米）。
- 可以使用18或者24厘米的Immobiline干胶条。
- 简单方便的1.0毫米或者1.5毫米的预组装合叶式凝胶夹。
- 新型设计，装载和取出都非常简单。
- 内建陶瓷质地的热交换器和缓冲液循环泵确保有效的冷却。
- 改进的上槽缓冲液室结合最新的实验流程，可以在各种条件下运行优化结果。

Ettan DALTSix电泳装置最多可以同时运行六块大型（26×20厘米）二向聚丙烯酰胺凝胶，只需4-5小时即可完成。凝胶可匹配18或者24厘米的一向Immobiline干胶条（IPG胶条），一向可采用Ettan IPGphor或者Multiphor II等电聚焦系统。

Ettan DALTSix为标准设计系统。该系统组成包括Ettan DALTSix电泳装置、灌胶模具和梯度混合仪、一台EPS601电源、和MultiTempIII恒温循环器。所有Ettan DALTwelve电泳系统的配件，包括空白胶夹插入板、隔板、填充板、胶盒支架、和染色托盘都与Ettan DALTSix装置完全兼容。

DALTSix梯度混合仪的设计是用来制作线性、凹凸指数梯度溶液，体积范围为200-1000毫升。底部滑动阀可快速地连接或者断开溶液容器。

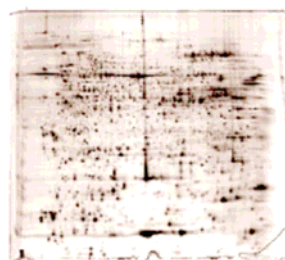
ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Ettan DALTSix Electrophoresis Unit, 115 V <i>Includes: Two pieces vinyl tubing, two complete male-female Quickfit connectors, and cassette removal tool</i>	1	80-6485-08
Ettan DALTSix Electrophoresis Unit, 220 V <i>Includes: Two pieces vinyl tubing, two complete male-female Quickfit connectors, and cassette removal tool</i>	1	80-6485-27
DALT Precast Gel Cassette	1	80-6466-65
DALT Gel 12.5 (26 × 20 cm)	6	17-6002-36
DALT Buffer Kit for 12 precast gels	1	17-6002-50
DALT Gel Casting Cassette 1.0 mm	1	80-6466-84
DALT Gel Casting Cassette, 1.5 mm	1	80-6488-69
Low-fluorescence Glass Plates, 27 × 21 cm, for Ettan DALT (including spacers) <i>(low-fluorescence glass for use with fluorescent dyes)</i>	1	80-6475-58
DALT Glass Plate Set, including spacers <i>(regular glass plates for spot picking)</i>	1	80-6475-39
DALT Blank Cassette Insert	1	80-6467-03
DALT Separator Sheets 0.5 mm	16	80-6467-41
DALT Filler Sheets 1.0 mm	6	80-6467-60
DALTSix Gel Caster <i>Includes: 7 Separator Sheets 0.5 mm and 6 Filler Sheets 1.0 mm. (Order cassettes separately)</i>	1	80-6485-46
DALTSix Gradient Maker	1	80-6487-36
Equilibration Tube Set	12	80-6467-79
DALT Cassette Removal Tool	2	80-6474-82
DALT Cassette Rack	2	80-6467-98
Staining Tray Set	1	80-6468-17
Wonder Wedge plate separation tool	1	80-6127-88
Roller	1	80-1106-79

相关产品

参考

EPS 601	414页
MultiTemp III Thermostatic Circulator	412页
2-D Fluorescence Difference Gel Electrophoresis	354页
Immobiline DryStrip Gels	344页
Ettan IPGphor 3 IEF System	347页
Ettan DALTwelve Large Vertical System	350页

Ettan DALTSix采用同样方便的预组装凝胶夹设计，并附有铰合板和固定隔片，与最初的DALT和Ettan DALTwelve系统相同。自制凝胶可以选择1.0毫米或者1.5毫米的凝胶灌注夹和高质量的PlusOne凝胶灌注化学试剂。为了更加便利，可以选择预制的DALT Gel 12.5和1.0毫米的预制凝胶夹。预制的DALT凝胶带有条形码，便于样品和批次处理。



球芽甘蓝（孢子甘蓝）提取物，一向采用Immobiline干胶条pH3-10 NL，24厘米。二向采用Ettan DALTSix 12.5%T，2.7%C聚丙烯酰胺凝胶，Laemmli缓冲液系统。



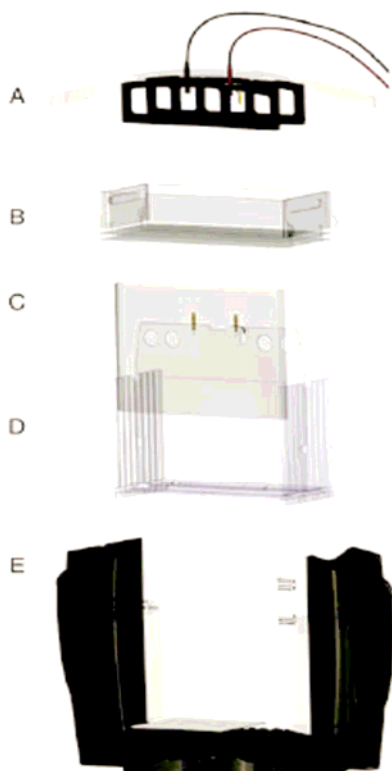
Ettan DALTsixLarge Vertical System 更新版 (续)

**DALTsix灌胶器和梯度混合仪**

DALTsix灌胶模具最多可灌注六块带隔板的1.0毫米或者1.5毫米的胶夹，可灌注均一或者梯度凝胶。如果需要灌注少于六块的凝胶，未使用的部分体积用空白胶夹插入板和填充板填充。



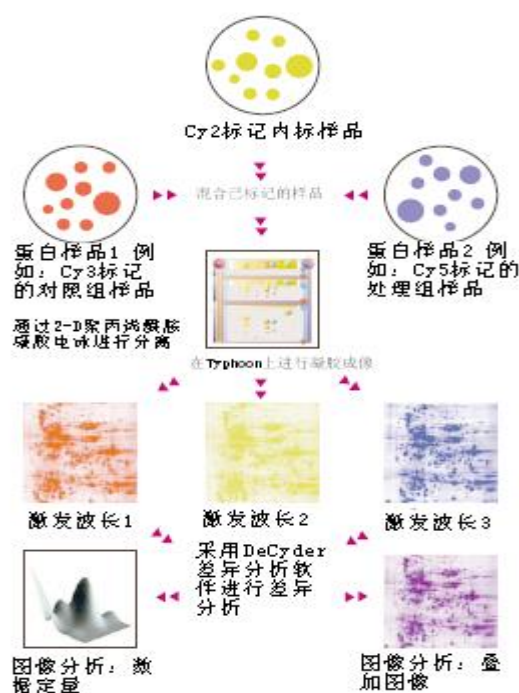
可灌注 1.0 和 1.5 毫米的大型凝胶的 DALTsix 灌胶模具和 DALTsix 梯度混合仪。



Ettan DALTsix电泳装置的分解图。(a) 带有接头和安全互锁的盖子；(b) 上缓冲液槽；(c) 凝胶夹；(d) 阳极组件/胶盒支架；(e) 下缓冲液槽，配有陶瓷质地的热交换器和缓冲液循环泵。

技术规格	
<b>Ettan DALTsix电泳装置</b>	
凝胶容量	6块凝胶
缓冲液体积	4.5升阳极/0.8升（阴极）
循环泵电压	115伏/60Hz或者220伏/50Hz
缓冲液循环泵流量	10升/分钟
冷却	陶瓷质地热交换器
陶瓷质地热交换器的压力限制	8千帕（12psi）
最高温度	40° C
环境工作条件	室内使用，4-40° C；最大湿度90%；安装类型 II
污染度	2
安全性特点	安全互锁盖，潜水泵
产品和安全性证书	EN61010-1, UL3101-1, CSA22.2 1010.1, EMC EN61326, CE标志
尺寸（W×L×T）	40×54×16厘米
重量	12.2千克
<b>DALTsix灌胶模具</b>	
凝胶容量	6块凝胶，1.0毫米或者1.5毫米厚
体积（总的丙烯酰胺溶液）	1.0毫米厚的凝胶需要425毫升，1.5毫米厚凝胶需要550毫升
尺寸（W×L×T）	27×37×8厘米
重量	3.6千克
<b>1.0毫米的凝胶灌注夹</b>	
胶夹尺寸（W×L×T）	27.6×21.7×0.70厘米
平板凝胶尺寸（W×L×T）	25.5×21.7×0.10厘米
<b>1.5毫米的凝胶灌注夹</b>	
胶夹尺寸（W×L×T）	27.6×21.7×0.75厘米
平板凝胶尺寸（W×L×T）	25.5×21.7×0.15厘米
<b>DALTsix梯度混合仪</b>	
容积	1000毫升
重量	0.73千克

采用 Ettan DIGE 系统进行 2-D 荧光差异显示凝胶电泳的介绍



Ettan DIGE 系统的工作流程，上图显示的是在一块 2-D 凝胶上进行三种荧光分别标记的三种样品的共分离。其中一个样品为内标。

- 检测到更度蛋白质表达存在真实差异的点。
- 鉴别最小的表达差异。
- 绝对的统计学可信性。
- 消除了胶和胶之间的差异。

Ettan DIGE (2-D 荧光差异显示凝胶电泳) 系统可以在一块 2-D 凝胶上同时预标记并分离多至三个样品，从而提供精确的定量，高重复性，使用方便，同时增加了通量。系统误差降低，可以精确地研究而排除生物固有差异的蛋白丰度改变。

该系统主要由三部分组成：

- 蛋白显像——CyDye DIGE 荧光标记物。
- 图像捕获——Typhoon 多功能成像仪或者 Ettan DIGE 成像仪。
- 图像分析——DeCyder 2-D 差异分析软件或者 ImageMaster 2D Platinum v6.0 DIGE Enabled 分析软件。

Ettan DIGE 系统使 2-D 电泳具有统计学可信度和可靠性。结合新的专利技术——多通路荧光技术和图像分析，Ettan DIGE 系统是一高度集成的系统，与传统 2-D 电泳相比具有显著的优势。Ettan DIGE 系统采用一确定的流程，其中包括一个内标，确保得到最精确的结果。采用该系统，可以使用大小和电荷都相匹配的新型 CyDye DIGE 荧光标记物同时分别标记三份蛋白样品，然后在同一块 2-D 电泳凝胶上进行共分离。

使用 Typhoon 多功能成像仪或者新型 Ettan DIGE 成像仪进行图像扫描。DeCyder 2-D 差异分析软件可以执行图像分析，联用或者不联用新版 DeCyder 扩展数据分析软件模块，或者使用新版 ImageMaster 2D Platinum v6.0 DIGE Enabled 分析软件。

内标和实验设计

2-D 实验的主要误差来源是凝胶与凝胶之间的差异。为了消除这一误差来源，设计了一个内标样品在实验组的所有凝胶上电泳。Ettan DIGE 系统所使用的多路荧光技术是引入内标的唯一简便途径。

标记和内标准化以得到真实的 2-D 差异

采用 Ettan DIGE 系统，在同一块 2-D 电泳凝胶上，最多可以同时电泳三份用不同的 CyDye DIGE 荧光标记物标记的蛋白样品。其中的一份样品即为内标，是将实验组内的所有样品各取一小部分进行混合所得。有两套可用的染料，即最小标记法染料和稀有样品标记试剂盒中的饱和标记法染料。采用最小标记法染料时，使用其中的一种 CyDye DIGE 荧光标记物最小标记法染料标记内标样品（例如 Cy2），并将其与采用其他 CyDye DIGE 荧光标记物（例如 Cy3 和 Cy5）最小标记法染料标记的单个样品一起电泳。采用 CyDye DIGE 荧光标记物标记试剂盒中的饱和标记法染料标记稀有样品，采用其中一种染料（比如 Cy3）标记内标样品，然后将其与 Cy5 染料标记的单个样品一起电泳。这就意味着来源于所有样品的每一个蛋白都会在内标中出现，那么每一个蛋白都可以与内标中的相应蛋白进行比较，从而得到相对丰度比值。

相同的内标会在一个实验组内的所有凝胶里电泳，因此可以在各凝胶之间建立内在的联系。由于内标在各凝胶之间是标准化的，这就使得各凝胶之间相同蛋白质的相对丰度比值可以直接进行比较，而将凝胶与凝胶之间的差异和生物学上的变异区别开来。可以直接将两份荧光标记样品中分别得到的比值进行比较，而将仅有微小表达差异的改变检测出来。因此，样品之间的蛋白丰度仅有 10% 的差异就有可能被观察到，同时统计学可信度超过 95%。

CyDye DIGE 荧光标记物最小标记法染料的实验设计

采用 CyDye DIGE 荧光标记物最小标记法染料 Cy2、Cy3、或者 Cy5 为对照组样品和处理组样品进行标记，以获取所有差异的统计学数据，推荐的实验设计举例如下。有六个对照样品和六个处理组样品检测，依表中所示每个样品都有它自己的内标（将每份样品取一小部分进行等量混合得到混合样）。

凝胶编号	Cy2	Cy3	Cy5
1	混合标准	对照 1	处理 3
2	混合标准	对照 2	处理 2
3	混合标准	对照 3	处理 1
4	混合标准	处理 6	对照 4
5	混合标准	处理 5	对照 5
6	混合标准	处理 4	对照 6

采用 Ettan DIGE 系统的实验变异非常的小，因此我们推荐生物学的重复，而不推荐做同一样品的重复。同样的实验，如果采用传统的 2-D 电泳，每块凝胶一个样品，则至少需要 12 块凝胶。采用传统方法要想获得任一有意义的统计学数据，每个样品至少要进行三次重复，总共就需要 36 块凝胶。

## 采用 Ettan DIGE 系统进行 2-D 荧光差异显示凝胶电泳的介绍（续）

## 采用稀有样品标记试剂盒中的 CyDye DIGE 荧光标记物饱和标记法染料的实验设计

采用 CyDye DIGE 荧光标记物饱和标记法染料 Cy3 或者 Cy5 为对照组样品和处理组样品进行标记，以获取所有差异的统计学数据，推荐的实验设计举例如下。有六个对照样品和六个处理组样品需要检测，每个样品均有自己的内标。

凝胶编号	Cy3	Cy5
1	混合标准	对照 1
2	混合标准	对照 2
3	混合标准	对照 3
4	混合标准	对照 4
5	混合标准	对照 5
6	混合标准	对照 6
7	混合标准	处理 1
8	混合标准	处理 2
9	混合标准	处理 3
10	混合标准	处理 4
11	混合标准	处理 5
12	混合标准	处理 6



**CyDye DIGE 荧光标记物**

- 同一块 2-D 电泳凝胶上，最多可以检测三份预标记的蛋白样品和标准品。
- 大小和电荷相匹配的染料可以使被标记的样品在凝胶内实现共迁移。
- 明亮而高敏感度的染料允许采用最小标记法标记技术。
- 标记、分离、和扫描过程中极少丢失信号。
- 一向（等电聚焦）分离后在宽 pH 范围内信号没有改变。
- 每一种荧光标记物的离散信号很少交叉，使得该方法具有高精度。

CyDye DIGE 荧光标记物既有最小标记法染料，也有饱和标记法染料。最小标记法染料用于常规的 2-D 应用，适用于那些样品量非常充足的试验。稀有样品标记试剂盒里的饱和标记法染料，是专门设计用于那些可用样品量非常少的试验，比如用于激光捕获显微切割的样品分析。总的来说，有三种最小标记法染料和两种饱和标记法染料可供使用。

CyDye DIGE 荧光标记物是用于多色分析的特殊染料，可以提供明亮、饱满的颜色，并具有很窄的激发谱带和发射谱带。此类荧光标记物独特的光谱分离，使之成为多色检测的理想选择。CyDye DIGE 荧光标记物不仅具有这么多优点，而且染料之间的大小和电荷互相匹配，尤其的适合用于 Ettan DIGE 系统的 2-D DIGE 试验。

**CyDye DIGE 荧光标记物最小标记法染料**

蛋白样品和内标样品分别采用一种 CyDye DIGE 荧光标记物最小标记法染料进行标记。然后将这些标记好的样品进行混合，采用一条等电聚焦胶条运行一向，再采用 SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳进行二向分离。可以采用 Ettan IPGphor 3 或者 Multiphor II 结合 Immobililine 干胶条进行一向电泳，采用 Ettan DALTwelve 或者 Ettan DALTsix 电泳系统进行二向电泳，这样就可以非常简单的运行整个电泳过程。

采用多种不同的 CyDye DIGE 荧光标记物最小标记法染料在同一块凝胶上标记不同的样品，这就意味着不同的样品将经历完全相同的一向和二向电泳条件。因而，无论标记了什么样的 CyDye DIGE 荧光标记物最小标记法染料，相同的蛋白质在经历相同的凝胶分离后，会在 2-D 胶上迁移到相同的位置并可重叠。这就限制了试验变异，确保胶内蛋白质点的精确匹配。

**CyDye DIGE 荧光标记物标记试剂盒用于稀有样品标记**

有两套可用于稀有样品标记的标记试剂盒：其中一套包含 Cy3 和 Cy5 饱和标记法染料；另一套包含上述两种染料，同时还有一小瓶 Cy3 用来标记一块预制凝胶。每套试剂盒包含的染料量至少足够用于 12 个标记反应，每一标记反应允许的最小标记量为 5 微克的蛋白。用于稀有样品和制备凝胶标记的 CyDye DIGE 荧光标记物标记试剂盒包含一小瓶额外的 Cy3 染料，可标记多至 500 微克的蛋白质。稀有样品标记试剂盒中的饱和标记法染料 Cy3 和 Cy5 仍然保留有最小标记法染料的优点。这两套试剂盒中的饱和染料允许一次标记 5 微克的蛋白质，而最小标记法染料则需要 50 微克。通过硫醚连接，饱和标记法染料的顺丁烯二酰亚胺反应基团可共价结合至蛋白质半胱氨酸残基的巯基上。

ORDERING INFORMATION			
Product	Quantity	Code Number	Price USD
CyDye DIGE Fluor, Cy2 minimal dye	5 nmol	25-8010-82	\$ 788.00
CyDye DIGE Fluor, Cy3 minimal dye	5 nmol	25-8010-83	\$ 788.00
CyDye DIGE Fluor, Cy5 minimal dye	5 nmol	25-8010-85	\$ 788.00
CyDye DIGE Fluor, Cy2 minimal dye	10 nmol	25-8008-60	\$ 1,526.00
CyDye DIGE Fluor, Cy3 minimal dye	10 nmol	25-8008-61	\$ 1,526.00
CyDye DIGE Fluor, Cy5 minimal dye	10 nmol	25-8008-62	\$ 1,526.00
CyDye DIGE Fluor, Cy2 minimal dye	25 nmol	RPK0272	\$ 2,614.00
CyDye DIGE Fluor, Cy3 minimal dye	25 nmol	RPK0273	\$ 2,614.00
CyDye DIGE Fluor, Cy5 minimal dye	25 nmol	RPK0275	\$ 2,614.00
CyDye DIGE Fluor, minimal labeling kit (5 nmol)	1	25-8010-65	\$ 2,077.00
CyDye DIGE Fluor Labeling Kit for Scarce Samples	1	25-8009-83	\$ 1,233.00
CyDye DIGE Fluor Labeling Kit for Scarce Samples and Preparative Gel Labeling	1	25-8009-84	\$ 1,561.00

相关产品	货号	参考
Typhoon Trio with ImageQuant TL and PC	63-0055-88	357页
Ettan DIGE Imager	63-0056-42	489页
DeCyder 2-D Differential Analysis Software v6.5		358页
DeCyder Extended Data Analysis (EDA) Software v1.0		359页
ImageMaster 2D Platinum v6.0		362页
Ettan DALTwelve Large Vertical System		350页
Ettan DALTsix Large Vertical System		352页
Multiphor II Electrophoresis System		398页
Ettan IPGphor 3 Isoelectric Focusing Unit	11-0033-64	347页
Deep Purple Total Protein Stain		475页

CyDye DIGE 荧光标记物最小标记法染料的 NHS 酯反应基团可以通过酰胺键与蛋白质赖氨酸的 epsilon 氨基共价结合。染料与蛋白质的比例经特别设计，以确保染料在反应体系中是有限的。结果是，大约有 3% 的可利用蛋白质被标记，每个蛋白质分子只有一个赖氨酸被标记（即，一个染料分子对应一个蛋白质分子，或者达最小标记）。

蛋白质中的赖氨酸残基在中性或者酸性 pH 环境里会带有一固有的正电荷。CyDye DIGE 荧光标记物最小标记法染料同样也带有一个正电荷，当其与赖氨酸结合后，即可取代赖氨酸的正电荷，从而确保被标记后的蛋白质的 pI 值与未标记的蛋白质的 pI 值没有显著的改变。

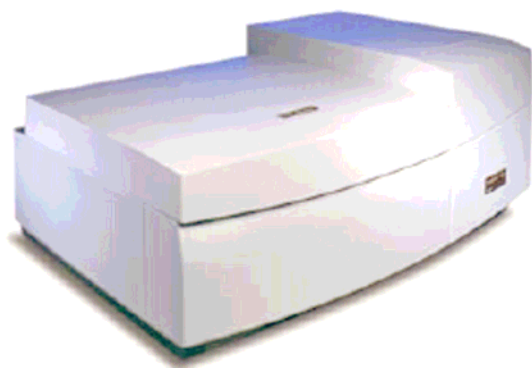
为了使半胱氨酸残基获得最大量的标记，标记流程采用高荧光标记物蛋白质比例。在特定的标记条件下，该标记方法可以标记每一个蛋白质分子中的所有可用的半胱氨酸残基，结果是被标记样品中蛋白质的大部分半胱氨酸基团都被标记。正因为这样，此标记方法被命名为“饱和标记法”。

CyDye DIGE 荧光标记物饱和标记法染料可共价标记半胱氨酸残基。其净电荷为中性，因此并不改变被标记的蛋白质的电荷。此外，他们的分子量也是匹配的，这就可以确保来源于标准样品和试验样品的相同蛋白质，经不同的染料标记后，在同一块凝胶上分离后仍然可以重叠。



**深紫全蛋白染色**

主要产品目录, 参见 475 页。

**可用于 DIGE 技术的 Typhoon Trio 多功能成像仪**

可用于 DIGE 技术的 Typhoon Trio 成像仪提供多色扫描和最佳的检测 CyDye DIGE 荧光标记物染料标记的蛋白。

- **提供 Cy2, Cy3, 和 Cy5 等 CyDye DIGE 荧光标记物最小标记法和饱和标记法染料的最佳检测, 最多可以允许三份不同标记的样品在同一块凝胶上同时显像。**
- 杰出的信噪比提高了具有统计学显著性差异的检测数。
- 一致的点光源照射可以产生高亮度且均一图像, 并可降低光漂白作用。
- 凝胶在玻璃板之间进行扫描, 可以防止凝胶干燥和皱缩, 必要时允许再次运行电泳和再扫描。

Typhoon Trio 结合了多色荧光检测和采用磷屏的放射自显影技术以及直接的化学发光成像。强大的激发光源和革新的高质量的共焦光学可以实现低丰度目标的灵敏检测。

**Ettan DIGE 成像仪**

主要产品目录, 参见 489 页。

**ORDERING INFORMATION**

Product	Quantity	Code Number
Typhoon Trio with ImageQuant TL and PC	1	63-0055-88
Ettan DIGE Gel Alignment Guides for SE 600	1	80-6496-29
Ettan DIGE Gel Alignment Guides for Ettan DALT	1	80-6496-10

相关产品	货号	参考
<b>Typhoon</b>		486页
CyDye DIGE Fluors		356页
<b>Ettan DIGE Imager</b>		489页
DeCyder 2-D Differential Analysis Software v6.5		358页
DeCyder Extended Data Analysis (EDA) Software v1.0		359页
ImageMaster 2D Platinum v6.0		362页
Ettan DALTwelve Large Vertical System		350页
Ettan DALTsix Large Vertical System		352页
Multiphor II Electrophoresis System		398页
Ettan IPGphor 3 Isoelectric Focusing Unit	11-0033-64	347页
ImageQuant TL		494页

可用于 DIGE 的 Typhoon Trio 成像仪可提供杰出的线性、精确的定量、和极低的检测下限。自动多色扫描可以实现在同样的试验中检测多个样品, 从而保证分析的精确度, 同时增加通量并节约时间。

可用于 DIGE 的 Typhoon Trio 成像仪和 Ettan DIGE 成像仪, 已为用于 Ettan DIGE 系统而进行了专门的设计, 可以简单的实现大型凝胶的扫描。Typhoon 最多可同时扫描两块 DALT12.5 和四块 SE600 CyDye DIGE 荧光标记物标记的凝胶, Ettan DIGE 成像仪可以扫描一块 DALT12.5 凝胶。采用适当的凝胶排列工具或者凝胶夹可以正确的排列凝胶。这些配件简化了凝胶的装载和取出过程。



## 表达分析

### 2-D 荧光差异显示凝胶电泳

#### DeCyder 2-D差异分析软件 v6.5



DeCyder2-D v6.5 启动界面显示分析工作流程。

- **2-D DIGE 分析的专用软件。**
- 自动分析，显著减少手动操作时间。
- 内标法，增加准确度并简化凝胶和凝胶之间的匹配。
- 凝胶内无需进行点匹配，消除了匹配错误。
- 自动安装Oracle客户端和服务端，提供简单的项目管理和数据安全。
- 可选的DeCyder扩展数据分析（EDA），是一多变量统计学模块，可使生物标记物的发现更加容易和快速。

DeCyder 2-D差异分析软件（DeCyder 2-D）v6.5经专门开发用于2-D荧光差异显示凝胶电泳（2-D DIGE）。该软件可以通过精确地测定具有统计学可信性的蛋白质差异，从而显著的增加通量，并且可以减少手动操作时间，从几天减至几分钟，使得不同使用者之间的差异减至最小。该软件可以在多色荧光图像上自动检测、匹配和分析蛋白质点，并且可以检测出蛋白质之间的微小差异，并具有高的统计学可信性。

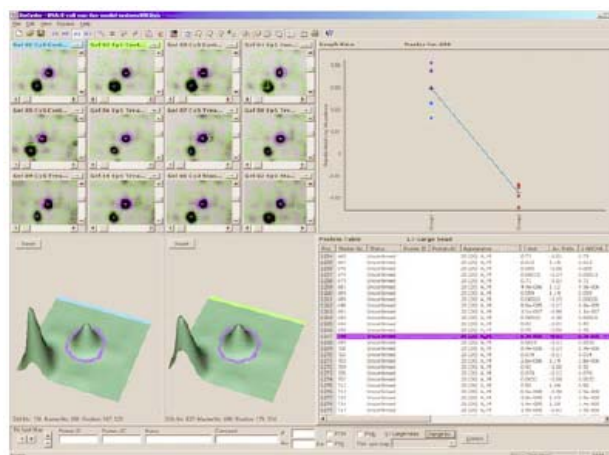
DeCyder 2-D v6.5由多个模块组成：

- 凝胶内差异分析（DIA）—对来自一块2-D DIGE凝胶的图像进行共检测、背景扣除、标准化、和点定量。
- 生物学差异分析（BVA）—匹配多块2-D DIGE凝胶，用于蛋白质丰度改变的比较和统计分析。
- 扩展数据分析（EDA）—提供先进的统计学分析，基于蛋白表达数据对生物样品进行鉴定和分类。
- 批处理器—自动检测、定量、匹配、和比较多块2-D DIGE凝胶。
- 图像加载器—将图像导入Oracle数据库。
- 管理工具—数据库管理、维护、和用户进入控制。
- XML工具箱—从DIA或者BVA模式中导出点的数数据，用于下游的进一步分析。



ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
DeCyder 2-D Differential Analysis Software v6.5, preinstalled network (including PC and single concurrent network user license)	1	28-4012-01
DeCyder 2-D Differential Analysis Software v6.5, one network user license	1	11-0035-82
DeCyder 2-D Differential Analysis Software v6.5, four additional network user licenses	1	11-0035-81
Other packages available on request		

相关产品	货号	参考
Typhoon		486 页
DIGE Enabled Typhoon Trio Variable Mode Imager		357 页
DeCyder Extended Data Analysis (EDA) Software v1.0		359 页
Ettan DIGE Imager, including installation kit	63-0056-42	489 页
Ettan IPGphor 3 Isoelectric Focusing Unit	11-0033-64	489 页
ImageMaster 2D Platinum v6.0		362 页
CyDye DIGE Fluors		356 页

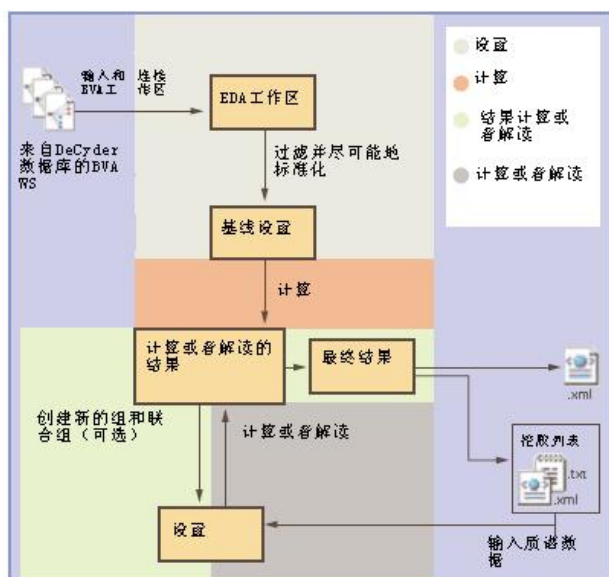


BVA用户界面，用于检测和测定样品间的统计学差异。

#### 参考文献

1. Alban, A. *et al.* A novel experimental design for comparative two-dimensional gel analysis: two-dimensional difference gel electrophoresis incorporating a pooled internal standard. *Proteomics* **3**, 36 - 44 (2003).
2. Yan, J. X. *et al.* Fluorescence 2-D Difference Gel Electrophoresis and mass spectrometry based proteomic analysis of *Escherichia coli*. *Proteomics* **2**, 1682 - 1698 (2002).
3. Unlu, M. *et al.* Difference gel electrophoresis: a single method for detecting changes in protein extracts. *Electrophoresis* **18**, 2071 - 2077 (1997).
4. Tonge, R. P. *et al.* Validation and development of fluorescence two-dimensional difference gel electrophoresis proteomics technology. *Proteomics* **1**, 377 - 396 (2001).

## DeCyder扩展数据分析 (EDA) 软件 v1.0



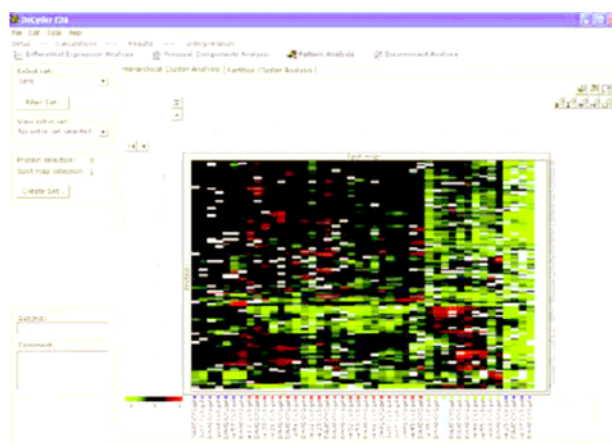
DeCyder EDA的分析工作流程。

- 以一种易于使用的形式，为蛋白质组学数据集提供高端统计学分析。
- 引入了多变量分析和完善的聚类分析方法来揭示蛋白表达数据的模式和关系。
- 鉴定在不同疾病时期、不同的肿瘤类型、或者其它样品亚类之间有区别的蛋白质。
- 整合来自多个生物学差异分析 (BVA) 工作区的数据。
- 助于了解调节通路。
- 整合来自外部数据库的数据。

DeCyder扩展数据分析软件 (DeCyder EDA) 是用来分析大型和组合的蛋白质组学数据集的高性能信息学软件。DeCyder EDA专门开发用于2-D DIGE方法和扩展DeCyder2-D差异分析软件 (DeCyder 2-D) 提供的统计学选项。该软件可以实现DeCyder EDA统计结果和DeCyder 2-D显像数据的无缝集成，籍此，就可以通过与内部的和外部的数据库连接，将这些结果放入到生物内在关系中。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
DeCyder Extended Data Analysis Software, one network user license	1	28-4012-03
DeCyder Extended Data Analysis Software, one additional network user license	1	28-4027-11
DeCyder Extended Data Analysis Software, four additional network user licenses	1	28-4012-05
DeCyder Extended Data Analysis Software, 1-month trial license	1	28-4017-86
DeCyder Extended Data Analysis Software, 6-month trial license <b>NEW</b>	1	28-4020-87

相关产品	货号	参考
DeCyder 2-D Differential Analysis Software v6.5		359页
discoveryHub Data Integration Solutions		360页



模式分析计算的结果， Hierarchical Cluster分层聚类分析方法的图表显示。

## 表达分析

### DiscoveryHub

#### discoveryHub 数据集成解决方案

- 一步进入多重数据源。
- 对实验数据实现实时分析。
- 保护用户现有的数据结构。
- 减少了程序编辑和维护的时间。

将大量的复杂数据转换成知识，对于生命科学家来说，最具挑战性。需要将各种来源的数据整合起来，以导出新的认识和促成新的发现。这些信息来源可能分散于各种不同的数据源：先前的数据、公共数据库、订购的数据库、和检索引擎。

discoveryHub解决方案可以将所有这些数据整合起来。

DiscoveryHub是数据整合的一个功能强大、可扩展的、开放解决方案，可以将用户的数据和工作流程查询进行整合。

discoveryHub解决方案可以使手动检索自动化，从而创建功能强大的工作流程，在复杂的硅片试验中，可自动将一个查询结果与另一个查询结果相连接。可以实时地对用户的数据进行评估和注释，同名寻址功能可以减少重复。写入查询功能好像数据在您的桌面上而不是在某个远距离的网站上。

discoveryHub解决方案采用联邦数据库策略，以提供单查询的方式进入多重数据库源，使所有源数据保持其原始结构和位置。可以避免由于存储动态高通量数据所带来的费用、不灵活性和各种风险。

discoveryHub解决方案可以减少您的程序编辑和维护的时间，将数据存取和数据整合功能分开，使得处理过程更加的快速和更加的灵活。

#### discoveryHub Professional—服务器

用于连接不同数据源的数据整合工具，包括所有APIs和显像工具的整合。许可一台和无限制许可权服务器。运行时间版本可用。

#### discoveryHub Professional—客户端

一年有效和永久有效的许可证。每一个连接到discoveryHub服务器上的用户都需要。

#### DiscoveryHub公共数据包装器

可在线使用70个主要的公共网点和算法—数据库检索、BLAST、文本分析、模式识别、和序列分析算法。保留这些包装器以确保获得最新的数据源。

#### DiscoveryHub商业包装器

包括全面维护和支持的商业数据源。请询问最新的清单。

#### Ettan DALTwelve大型垂直系统

主要产品目录，参见350页。

#### Immobiline干胶条和IPG缓冲液

主要产品目录，参见344页。

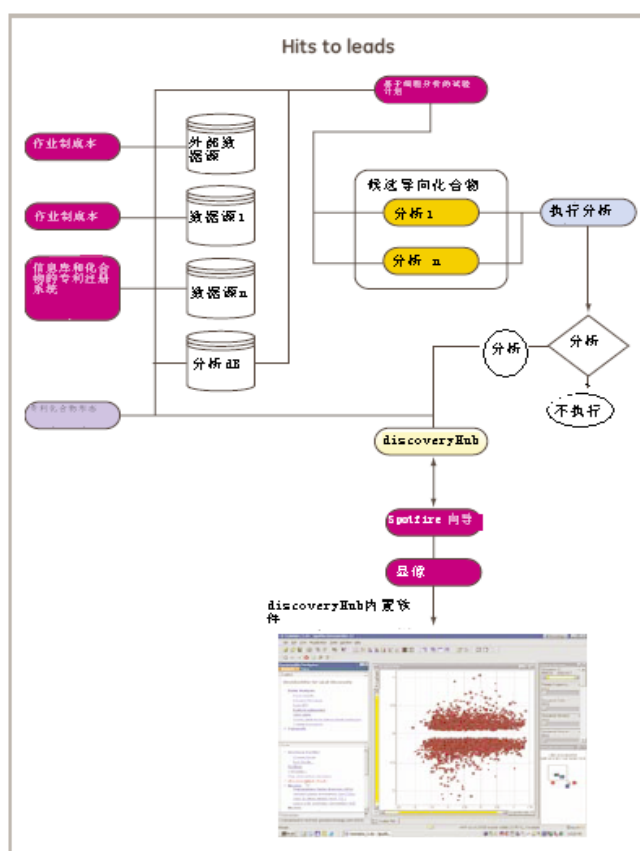
ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
discoveryHub Professional Server - Annual License	1	80-6500-23
discoveryHub Professional Server - Perpetual License	1	80-6500-22
discoveryHub Professional Runtime - Annual License	1	80-6500-24
discoveryHub Professional Runtime - Perpetual License	1	80-6500-18
discoveryHub Client Concurrent User - Annual License	1	80-6500-11
discoveryHub Client Concurrent User - Annual License	1	80-6500-17
discoveryHub Public Data and Algorithm Pack	1	80-6500-12
discoveryHub Annual Support and Maintenance Plan	1	80-6500-16

#### 相关产品

DeCyder Extended Data Analysis (EDA) Software v1.0

#### 参考

359页



discoveryHub自动从不同的数据源收集数据，并将其导入Spotfire，不剪切也不粘贴。DiscoveryHub可自动添加条目，并基于元数据建立分类，建成数据包或者整合数据。

## Typhoon

主要产品目录, 参见486页。

## Ettan DIGE成像仪

主要产品目录, 参见489页。

## ImageScanner III **新**



ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
ImageScanner III <b>NEW</b>	1	28-9076-07
Including FireWire card, FireWire cable, driver for Windows 98SE, 2000 and XP, slide adapter, and Adobe Photoshop Elements 1.1		

相关产品	参考
ImageMaster 2D Platinum v6.0	362页
ImageQuant TL	494页

ImageScanner III为多功能扫描仪, 适用于所有生命科学中的光密度应用, 展现的线性度超过了3.40D。

- **高度敏感的平台式扫描仪, 适用于生命科学中大多数常见的非荧光光密度应用, 尤其是电泳结果的评估。**
- 线性度超过3.40D。
- 16-bit的像素深度提供精确的定量。
- 无需附加任何滤镜即可实现微弱图像的高敏感扫描。
- 火线总线可以热插拔和实现多台电脑与USB I和II的共享。

ImageScanner III具有非常高的分辨率和令人难以置信的光密度量程, 可以对凝胶、斑点、膜和切片实现精确和灵敏的光密度定量。既可以采用反射模式也可以选择透射模式对样品进行扫描。ImageScanner可与ImageMaster和ImageQuant TL软件完全兼容。该扫描仪也可用于桌面印刷的文件、相片、以及胶片等的高分辨扫描。



ImageMaster 2D Platinum v6.0

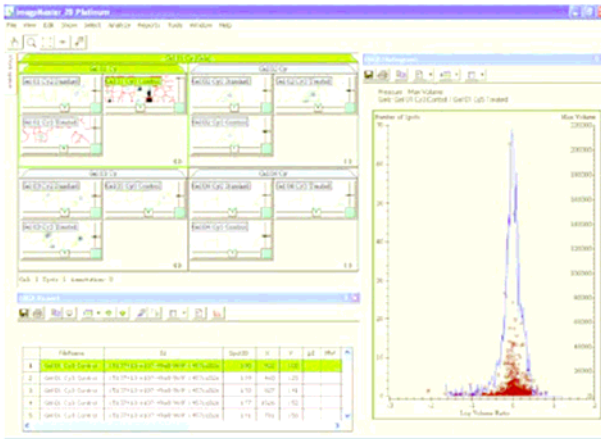


- 新的DIGE适用版本采用了DeCyder 2-D共找点算法，并支持内标法。
- 工作区特点结合了全部凝胶、匹配、和分析数据、以及控制所有的操作。
- 无需任何参考胶。直接比较凝胶群，因此给您的分析结果增加显著性。
- 最新的显示特点，比如多重互联的图像、表格、和图表允许您和您的结果之间建立相互联系，轻易地存取所有分析数据，且操作的凝胶数量不受限制。
- 可停靠的报告窗口实现用户按照各人偏好设定窗口排列方式。
- 电子许可允许简单安全的使用该软件。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
ImageMaster 2D Platinum v6.0 DIGE Enabled, single-seat license	1	11-0034-25
ImageMaster 2D Platinum v6.0 DIGE Enabled, single-seat network license	1	11-0034-29
ImageMaster 2D Platinum v6.0 DIGE Enabled, additional five-seat network license	1	11-0034-30
ImageMaster 2D Platinum v6.0, single-seat license	1	11-0034-27
ImageMaster 2D Platinum v6.0, single-seat network license	1	11-0034-31
ImageMaster 2D Platinum v6.0, additional five-seat network license	1	11-0034-32

适用于其他包装。请与销售代表联系。

注意：使用ImageMaster 2D Platinum v6.0. 需要通过电子许可验证。

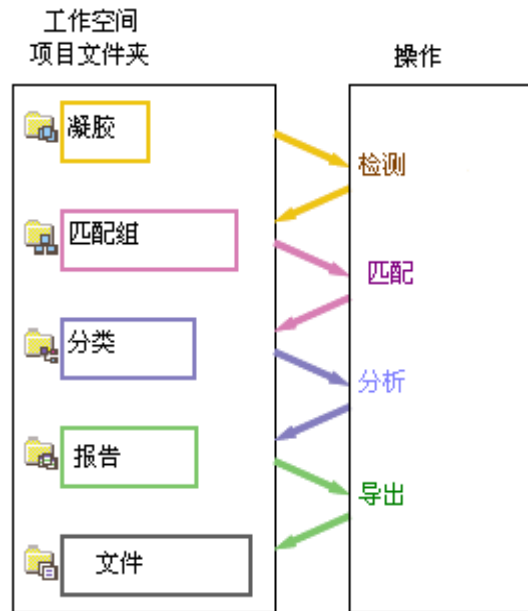


ImageMaster 2D Platinum v6.0的用户界面，可停靠的窗口简化了2-D凝胶图像分析的过程。图示为DIGE可用的版本。

ImageMaster 2D Platinum v6.0 将ImageMaster 2D Platinum v5.0的高级点检测与可靠的匹配功能和DeCyder 2-D差异分析软件v6.5的独一无二的点共检测功能很好地结合了起来。6.0版对DIGE和非DIGE凝胶提供相同的界面。

ImageMaster 2D Platinum v6.0是由瑞士生物信息学院与GeneBio和GE Healthcare协作共同研发的。革新的并被广泛使用的Melanie凝胶分析软件进一步加强了该软件的功能。ImageMaster 2D Platinum v6.0的灵活性和直观性允许用户执行符合个人特殊需求的分析。

相关产品	货号	参考
ImageScanner III <b>新</b>	28-9076-07	361 页
Ettan IPGphor 3 Isoelectric Focusing Unit	11-0033-64	347 页
Ettan DIGE Imager	63-0056-42	489 页
DIGE Enabled Typhoon Trio Variable Mode Imager		357 页
Ettan Spot Picker	18-1145-28	365 页



在工作区进行图像分析开始至结束的过程。



## Ettn全自动斑点处理工作站



Ettn全自动斑点处理工作站提供快速的用于质谱分析的2-D凝胶蛋白质点的处理。

- **用于全自动处理2-D电泳凝胶上的蛋白质点**
  - 一批最多可自动处理1152个样品。
  - 配有专业软件操作简易。
  - 预编程序，模版可重新编辑。
- **高效的斑点切取**
  - 采用专利技术保证斑点切取准确率最高。
  - 切取率超过99%。
  - 全过程自动化传送，使受污染的风险降至最小。
- **可调控的酶解过程**
  - 预编程序，优化的酶解工作流程。
  - 所有步骤都进行精确的温度控制并可快速干燥。
- **自动制备用于MALDI分析**
  - 被酶解的蛋白质和基质被精确的混合和点样至任何MALDI-TOF靶。
- **与DeCyder 2-D差异分析软件兼容**

Ettn全自动斑点处理工作站一批最多可处理1152个样品，无论是在某一步操作过程中还是两个操作步骤之间，都无需任何的手动干预。斑点切取、酶解、和将样品点样至MALDI靶都是自动完成的，消除了高强度的手工处理过程和操作失误，从而提高重复性，并且可以过夜自动运行。

一批最多可处理12块大型凝胶，相当于每批可制备好1152个蛋白用于质谱鉴定。依据所选择的方法而定，典型的处理时间为12-36小时。

用来调控工作站的软件界面是标准化的、用户友好的。采用条形码对样品进行追踪，实现所有样品、试剂、和进程有效可靠的监测。该软件可有效的安排时间，连贯的处理所有样品，这就意味着结果的差异是真实的，而不是由于不一致的分析程序导致的偏差。预编程序和可编辑的模版允许选择偏好的方法（斑点切取-酶解-点样，切取-酶解或者点样）。



ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Ettn Spot Handling Workstation <i>Includes computer and monitor</i>	1	18-1164-05
<b>Accessories</b>		
MS sample tray, Bruker (without target)	1	18-1155-99
MS sample tray, Micromass (without target)	1	18-1156-00
MS sample tray, Voyager (without target)	1	18-1156-02
MS sample tray, Shimadzu (without target)	1	11-0006-79
MS sample tray, Thermo (without target)	1	11-0006-81
Barcode label, Bruker	1	11-0003-24
Barcode label, Micromass	1	11-0003-23
Barcode label, Voyager	1	11-0003-26
Barcode label, Shimadzu	1	11-0006-80
Barcode label, Thermo	1	11-0006-87
Target Layout Upgrade Software	1	11-0002-94
Microplate 96 well, 100 pcs	1	18-1150-42
Reagent bottle	1	18-1158-79
Waste bottle	1	18-1158-81
Ettn Sample Slide Kit	2	18-1147-18
<b>Ettn Chemicals for use with the workstation</b>		
Trifluoroacetic Acid, 50 ml	1	17-6002-76
Trypsin, sequencing grade, 10 x 250 µg	1	17-6002-75
ACH-Cinnamic Acid, 10 x 20 mg	1	17-6002-77

相关产品	货号	参考
Ettn CAF MALDI Sequencing Kit	17-6002-97	369页
DeCyder 2-D Differential Analysis Software v6.5		358页

技术规格	
运行温度	18-25° C (65-77° F)
样品源	有玻璃板或者GelBond PAG膜支撑的聚丙烯酰胺凝胶
最大凝胶尺寸	276x212毫米
最小凝胶尺寸	180x160毫米
凝胶厚度兼容性	1毫米
斑点切取针头的直径	1.4, 2.0毫米
检测系统兼容性	银染, 考染, 荧光染色
电源电压	100/120/230/240 VAC
耗电功率	10-15%, 50/60 Hz ± 2 Hz
尺寸 (HxWxD)	1600 VA
总重量	198.5 x 251.5 x 129 厘米
	645 千克

## 与DeCyder 2-D差异分析软件兼容

Ettn斑点处理工作站与DeCyder 2-D差异分析软件完全兼容并为该软件进行优化，允许使用Ettn DIGE技术。

## 用于Ettn斑点处理工作站的Ettn化学试剂

三种专门设计的化学试剂盒——三氟醋酸，胰蛋白酶（测序级），和ACH-肉桂酸，以批次需要量进行分装供货，使用方便，并可以减少氧化和贮存瓶带来的污染。每一套试剂盒都足够在Ettn全自动斑点处理工作站上完整的运行10次（1152个样品），并且所有化学试剂都符合其特定用途的纯度要求。

## Ettan化学试剂

- 方便、可靠，为Ettan全自动斑点处理工作站专业设计。
- 承诺高品质和质量稳定的试剂。
- 批处理方式使用。

2-D凝胶处理过程中，从凝胶到蛋白质鉴定的过程步骤繁多，试剂的质量和稳定性极为重要。在斑点切取、酶解、点样、和MALDI-TOF分析的每一个步骤，所使用的化学试剂的质量对得到精确和可信的结果都是非常重要的。

Ettan化学试剂经专业设计，使化学试剂可能引起的批内和批间的差异减至最小。该化学试剂供货时以批次需要量进行分装，使用方便，并可以减少氧化和贮存瓶带来的污染。

### 三氟乙酸 (TFA)

TFA用于Ettan全自动斑点处理工作站有两大功能：TFA引起的pH值降低，有助于从酶解仪里将酶解产物从凝胶胶粒中提取出来；TFA也用来稀释ACH-肉桂酸混合物，此时TFA的功能是作为酸化剂维持基质中质子化作用。

Ettan化学试剂TFA的纯度经优化以满足MALDI-TOF分析的要求。50毫升一瓶足够用来在Ettan全自动斑点处理工作站上完整的运行10批样品（1152个样品）。

使用前稀释。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Trifluoroacetic Acid, 50 ml	1	17-6002-76
Trypsin, sequencing grade, 10 × 250 µg	1	17-6002-75

技术规格	
胰蛋白酶	分子量= 24000
比活性	5000 单位/毫克蛋白
三氟乙酸	分子量= 115.03

### 胰蛋白酶，测序级

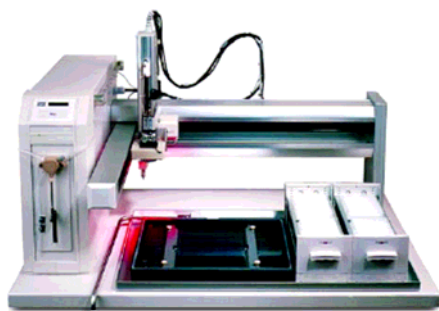
胰蛋白酶可以特异的在赖氨酸和精氨酸残基的羧基端水解肽键。高纯度的胰蛋白酶是获得良好的蛋白质鉴定结果的基本要求。

测序级胰蛋白酶是从猪的胰腺中纯化获得的，已证明此来源的胰蛋白酶比其他来源的胰蛋白酶更适合用于蛋白质测序。该试剂已经TPCK (L-1-氯-3-[4-甲苯磺酰氨基]-4-苯基-2-丁酮)进一步的处理，TPCK可以不可逆的抑制糜蛋白酶和很多其他丝氨酸和半胱氨酸蛋白酶的活性，比如菠萝蛋白酶、无花果蛋白酶、和木瓜蛋白酶。进一步通过亲和色谱法进行纯化，去除拟胰蛋白酶，从而得到高活性和稳定的制剂。

测序级胰蛋白酶经还原甲基化修饰来降低酶对自身的降解，从而增加稳定性。

每一小瓶的酶量建议采用6.5毫升20mM的碳酸氢铵溶液复溶，使用前以6毫升的碳酸氢铵溶液进行稀释。

## Ettan Spot Picker 自动斑点切取系统



Ettan 自动斑点切取系统可以准确可靠的执行凝胶电泳斑点的切取。

- 可以从染色或者脱色的凝胶上自动切取所选择的蛋白质斑点，切取率超过99.9%。
- 可用于有支持衬的凝胶或裸胶。
- 与常规的检测系统和扫描系统兼容。
- 与DeCyder 2-D差异分析软件实现无缝整合。

Ettan 自动斑点切取系统是一机器人系统，设计用于准确的从2-D凝胶上切取蛋白质斑点，并将切取的蛋白质斑点转移到微孔板中，用于进一步的分析，比如酶解和MALDI质谱蛋白质鉴定。

采用普通的染色方法染色的聚丙烯酰胺2-D凝胶，比如银染、考染或者荧光染色，经扫描后获得的图像，可以采用ImageMaster 2D Platinum软件或者DeCyder 2-D差异分析软件进行分析。可以通过预定义的选择标准或者手动生成一个蛋白质切取表。将蛋白质切取表传输到Ettan 自动斑点切取系统，就可按照列表中的指示自动的切取蛋白质斑点。在扫描凝胶之前将自粘的参照标记贴到凝胶的支持衬上，以确保电子图像与实际凝胶之间建立精确的关联。

每次斑点切取后都会执行一次清洗步骤，每个被切取的蛋白质斑点在微孔板中的位置会被自动记录，便于样品追踪。

当切取的蛋白质斑点的数量较少，或者有多个样品需要切取时，该软件包含一个“点击-切取”功能，可以无需ImageMaster生成切取列表，即可切取蛋白质斑点。

Ettan 自动斑点切取系统与大型DALT预制凝胶、自制凝胶、和裸胶兼容。有支持衬的凝胶可以在切取过程中稳定凝胶的尺寸。切取过程中，用溶液浸没凝胶，以防止凝胶干燥。裸凝胶可采用Ettan 自动斑点切取系统裸胶挖取配件盒方便的进行斑点切取处理。

Ettan 自动斑点切取系统提供1.4毫米和2.0毫米的切取针头、参照标记、凝胶夹、凝胶托盘、和微孔板架。可选的防护罩，可以减少凝胶被污染的风险。



## ORDERING INFORMATION

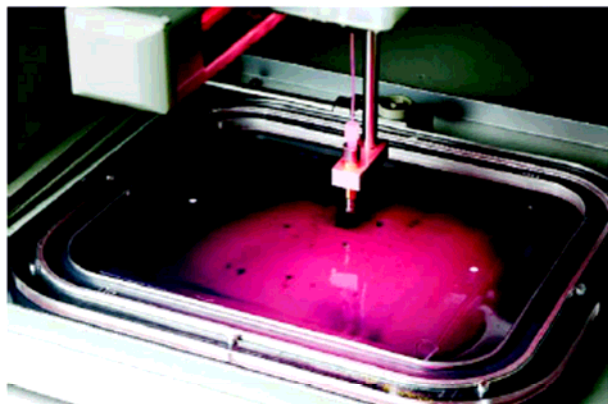
Product	Quantity	Code Number
Ettan Spot Picker Including computer and monitor	1	18-1145-28
<b>Accessories</b>		
Target Layout Upgrade Software	1	11-0002-94
Picker Head 1.4 mm for 1 mm thick gels	1	18-1147-03
Picker Head 1.4 mm for 1.5 mm thick gels	1	18-1147-05
Picker Head 2.0 mm for 1 mm thick gels	1	18-1143-64
Picker Head 2.0 mm for 1.5 mm thick gels	1	18-1143-37
Reference Markers (560/sheet)	2	18-1143-34
Gel Holder	2	18-1143-50
Gel Tray	1	18-1143-38
Glass Lid for Gel Tray	1	18-1143-32
Syringe, 1 ml	1	18-1143-41
Waste Bottle and Tubing	1	18-1143-44
Tubing and Fitting	1	18-1143-63
Inlet Tubing Package	1	18-1143-65
Rinse Station	1	18-1143-31
Camera Calibration Foot	5	18-1143-33
White Sheet for Camera Calibration and Click-and-Pick Function	2	18-1143-51
Microplate Rack	1	18-1143-43
RS232 Cable	1	18-1143-45
Protective Hood	1	18-1149-17

相关产品	货号	参考
Ettan DALTwelve Large Vertical System	17-6002-97	350页
DALT Gel 12.5 (26 u 20 cm)	17-6002-36	350页
DALT Buffer Kit for 12 precast gels	17-6002-50	350页
Immobiline DryStrip Gels		344页
ImageMaster 2D Platinum v6.0		362页
DeCyder 2-D Differential Analysis Software v6.5		358页
ImageScanner III 新	28-9076-07	361页
Typhoon Multislide Tray		488页
Ettan Digester		367页
Ettan Spotter		368页
Ettan Spot Picker Nonbacked Gel Kit		366页

## 技术规格

样品源	有玻璃板或者GelBond PAG膜支持衬或者无支持衬的聚丙烯酰胺凝胶
最大凝胶尺寸	280x250毫米
切取针头直径	兼容1-, 1.5-毫米厚的凝胶
切取效率	1.4, 2.0毫米
切取效率	从凝胶转移至微孔板的斑点大于99.9%
切取通量	9600 蛋白质点/切取列表
处理通量	30分钟内完成96个样品
兼容的检测系统	银染, 考染, 荧光染色
运行温度	18-30° C
最大相对湿度	80% 不冷凝
气压	75-105 千帕 (最高至海拔2000米)
电源电压	110-120 VAC ±10%, 50/60 Hz, 或者220-240 VAC ±10%, 50 Hz,单相(安装类别II)
电源保险丝	2 A@110 VAC,或者1 A@220 VAC
耗电功率	最大200 VA
安全性	UL 1260, UL 1492 (照相机), CSA C22.2- No.151, IEC 1010-1
EMC	EN 50082-1, EN 50022 (帧接收器), FCC A级
EMI	EN 50081-1, EN 50024 (帧接收器)
尺寸 (WxDxH)	91x61x56厘米
重量	41千克

Ettan 自动斑点切取系统裸胶挖取配件盒



点切取。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Ettan Spot Picker Nonbacked Gel Kit	1	11-0002-93
Porous Cellophane Backing, 34 x 44 cm	50 sheets	80-6117-81
相关产品	货号	参考
Ettan Spot Picker	18-1145-28	365 页
Picker Head 1.4 mm for 1 mm thick gels	18-1147-03	365 页
Picker Head 1.4 mm for 1.5 mm thick gels	18-1147-05	365 页
Picker Head 2.0 mm for 1 mm thick gels	18-1143-64	365 页
Picker Head 2.0 mm for 1.5 mm thick gels	18-1143-37	365 页
Reference Markers	18-1143-34	365 页

- 可以使无支持衬2-D凝胶实现快速准确的蛋白质斑点切取，增加Ettan 斑点切取仪的通用性。
- 与常用染色方法兼容，比如银染、考马斯蓝、荧光染色、以及Ettan DIGE荧光染料标记的样品。
- 在参照标记的指引下高精度的切取——采用凝胶支架，将无支持衬凝胶贴附在一个背面贴上参照标准临时的玻璃纸上。
- 利于扫描时无支持衬凝胶的处理，玻璃盖可以保护湿润的凝胶。

nanoCollect

主要产品目录，参见371页。



## Ettan Digester 自动斑点酶解系统



进入MALDI分析

之前进行充分的胶内酶解。

- 对2-D电泳凝胶胶粒内的蛋白质进行凝胶内酶解。
- 改良设计后实现了充分可重复的酶解，灵敏度低至100fmol的范围\*。
- 特殊的针头设计减少了胶粒的丢失。
- 预编程序优化的工作流程。
- 无需使用C18进行纯化，通过预安装的方法控制盐的水平。
- 8个小时内最多可以同时处理384个样品（4×96）。

Ettan Digester 自动斑点酶解系统为多功能设备，设计用于2-D凝胶电泳蛋白质斑点的胶内酶解。该设备可以依据斑点切取仪的输出文件直接工作，采用简单的即插即用程序，自动追踪样品完成从斑点切取至酶解的全过程。

默认的酶解流程经过优化，与考染、银染、和荧光染色系统兼容。方法编辑器允许用户自定义方法。标准的微孔板进一步的提升了使用的简易度，由于采用低盐的酶解缓冲液，从而省去了脱盐的必要。

可以平行处理八个样品，384个样品可以在8小时内完成。

Ettan Digester 自动斑点酶解系统供货时配有计算机和显示器，控制软件，500微升的注射器，针头，酶液管夹，酶液管，校准板，校准工具，配管套件，配管和接头配件，以及废液瓶。可选的防护罩，可以减少样品被污染的风险。

\* SDS凝胶胶粒内的100fmol的磷酸化酶B或者BSA，酶解产物肽段混合物的10% 点样至MALDI靶可以被成功鉴定。

## ORDERING INFORMATION

Product	Quantity	Code Number
Ettan Digester Including computer and monitor	1	18-1142-68
<b>Accessories</b>		
Enzyme container (48)	1	18-1157-75
Enzyme tube	1000	18-1175-81
Enzyme tube holder	1	18-1175-82
Syringe 500 µl	1	18-1143-56
Needle, Digester	2	18-1143-57
Tubing and fitting, Digester	1	18-1143-62
Tubing kit	1	18-1152-64
Waste Bottle and Tubing	1	18-1143-44
Screw cap with Hole	1	18-1155-36
Calibration plate	1	18-1156-66
Calibration tool	1	18-1175-79
Sealing foil	100	18-1143-54
Protective Hood	1	18-1149-17

相关产品	货号	参考
Ettan Spot Picker	18-1145-28	365 页
Ettan Spotter		368 页

## 技术规格

样品源	微孔板中的聚丙烯酰胺凝胶胶粒
样品处理	可同时处理8个样品
检测系统兼容性	银染，考染，或者荧光染色
酶解通量	每批可消化384个样品
处理通量	8小时内处理384个样品 (酶解37° C; 2 h; 考马斯亮蓝/SYPRO 染色的凝胶)
灵敏度	SDS凝胶胶粒内的100fmol的磷酸化酶B或者BSA，酶解产物肽段混合物的10% 点样至MALDI靶可以被成功鉴定。
运行温度	18-30° C (65-86° F)
最大相对湿度	80% 无冷凝
气压	75-105 千帕 (最高至海拔2000米)
电源电压	100-120 V or 220-240 V ±10%, 50/60Hz, 单相
电源保险丝, 酶解仪/多电子管	1xT2 A @ 110 V, 或者 2xT2 A @ 220 V
耗电功率	最大200 VA
安全性	UL 1260, CSA C22.2 - No. 151, IEC 1010-1
EMC	EN 50082-1, FCC A级
EMI	EN 50081-1
尺寸(WxHxD)	91x56x61厘米
重量	53 千克



Ettan Spotter 自动质谱点靶系统



Ettan Spotter 自动质谱点靶系统可以自动将蛋白质样品和基质点样到MALDI MS靶上。

- 特别设计的机器人设备,可自动的将酶解后的蛋白质和基质进行混合并点样至任何MALDI MS靶。
- 设置和运行非常简单,依据Ettan Digester 自动斑点酶解系统的输出文件直接工作。
- 专业的针头设计,带有疏水涂层,可以消除交叉污染。
- 自动点样,每批384个样品,3小时内完成。

Ettan Spotter 自动质谱点靶系统设计用于可重复的将蛋白质样品和基质点样至多种MALDI MS靶,用于后续的质谱分析。样品通过96孔微孔板呈递至Ettan Spotter 自动质谱点靶系统。该设备可依据Ettan Digester 自动斑点酶解系统的输出文件直接工作,可以实现从点切取、酶解到点样完成全过程中自动的样品追踪。易于使用的软件允许选择预设或者用户自定义的点样方法。Ettan Spotter 自动质谱点靶系统采用单个针头点样,该针头覆盖有一层疏水涂层,可以消除样品之间的交叉污染,以及液体移取带来的污染。点样后针头会被自动冲洗。

点样之前无需进行脱盐,因为Ettan Digester 自动斑点酶解系统使用的酶解方法已经对样品的盐水平进行了控制。该软件可以实现对MALDI靶进行重复点样,以使样品浓缩。

在自动模式下最多可以点384个样。装有酶解产物的微孔板的数量(最多可以使用四块微孔板)决定了点样的通量,微孔板必须适合放置在板架上。

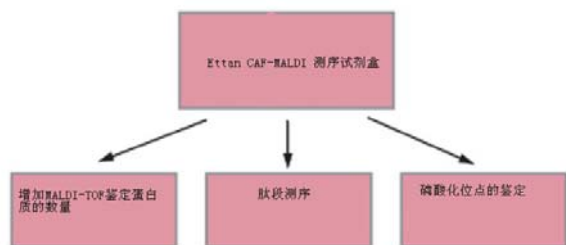
Ettan Spotter 自动质谱点靶系统供货时配有计算机,显示器,控制软件,100微升的注射器,针头,带盖的小瓶子,各种配管以及接头配件。可选的防护罩,可以降低污染的风险。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Ettan Spotter <i>Includes computer and monitor</i>	1	18-1142-67
<b>Accessories</b>		
MS sample tray, Bruker (without target)	1	18-1155-99
MS sample tray, Micromass (without target)	1	18-1156-00
MS sample tray, Voyager (without target)	1	18-1156-02
MS sample tray, Shimadzu (without target)	1	11-0006-79
Target Layout Upgrade Software	1	11-0002-94
Vial with cap, 1 ml	100	18-1152-75
Needle	1	18-1149-56
Tubing and Fittings	1	18-1156-30
Ettan Sample Slide Kit	2	18-1147-18
Syringe, 100 µl	1	18-1143-55
Screw cap with Hole	1	18-1155-36
Waste Bottle and Tubing	1	18-1143-44
Protective Hood	1	18-1149-17

中文名称	货号	页数
Ettan Spot Picker	18-1145-28	365 页
Ettan Digester	18-1142-68	367 页

技术规格	
样品源	装有肽或者蛋白质样品的微孔板,干燥的或者溶液中
点样通量	384个样品(批处理模式),96个样品(手动模式)
处理通量	依据所使用的方法而定;96个样品,如果采用“预先溶于基质”的方法,则45分钟内可以完成
运行温度	18-30° C (65-86° F)
最大相对湿度	80% 不冷凝
气压	75-105 千帕 (最高至海拔2000米)
电源电压	100-120 V or 220-240 V ±10%, 50/60Hz,单相
电源保险丝	2 A @ 110 V, or 1 A @ 220 V
耗电功率	最大 200 VA
安全性	UL 1260, CSA C22.2 - No. 151, IEC 1010-1
EMC	EN 50082-1, FCC A级
EMI	EN 50081-1
尺寸 (W x D x H)	91 x 61 x 56厘米
重量	41千克

Ettan CAF MALDI测序试剂盒\*



Ettan CAFMALDI 测序试剂盒提供多种途径鉴定蛋白质。

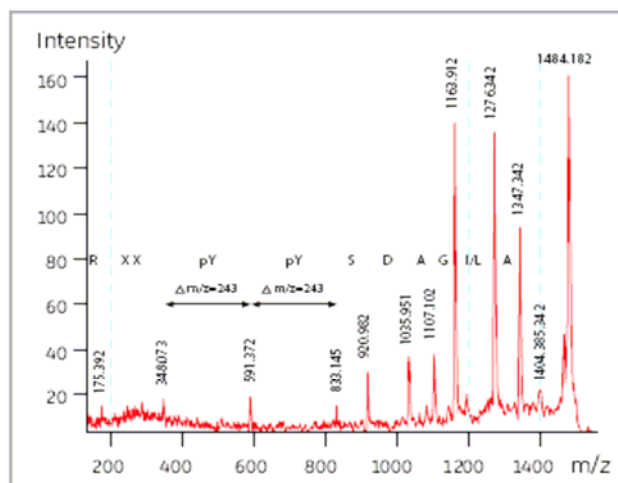
- 可以在源后衰变 (PSD) 质谱中改善酶解肽段的碎片化。
- 简化PSD质谱图的解析。
- 增加可鉴定的蛋白质点的数量。
- 精确和可靠的肽段测序。
- 鉴定磷酸化位点。

采用基质辅助激光解吸/电离 (MALDI) 飞行时间质谱法测得的肽段质量指纹图, 已经成为蛋白质组学研究中鉴定蛋白质的主要工具。MALDI-TOF可以提供快速、高灵敏、和高精确度的质量信息, 但是获得的信息并不一定总是所分析蛋白质真实肽段的情况。在这种情况下, 需要一个或者多个肽段的氨基酸序列信息来明确鉴定蛋白质。使用Ettan CAF MALDI测序试剂盒便很容易获得类似这样的信息。

化学辅助碎片化-MALDI化学的原理是, 在胰酶酶解产生的肽段的N-末端引入一个负电荷基团。经衍生后, 肽段要形成一个正电荷离子 (净电荷) 就需要引入两个质子。其中的一个质子主要位于碱性C-末端侧链, 而另一个则在肽主链上形成共轭而具有较高的自由度, 从而辅助碎片化。MALDI-TOF设备处于PSD或者MS/MS模式时, 只有y-离子保留一个净正电荷, 因此只有该离子被分离并检测, 而N-末端片段仍然保持中性并不被检测。只产生y-离子的系列片段的优点是, 质谱图上两个峰之间的质量就对应于单个氨基酸的质量。

\* 参见目录背面的许可信息。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Ettan CAF MALDI Sequencing Kit	1	17-6002-97



对含有两个磷酸化酪氨酸残基的肽段进行测序。该序列是ALGADSpYpYTAR (质谱图上有两个片段的峰丢失, 用X标出)。

## 产品纵览—液相色谱

为了鉴定和描述人类蛋白质组中的每一个蛋白质，以及鉴定可能的疾病生物标记和药物靶标，科研人员面临的挑战包括样品的复杂性、动态范围、灵敏度、通量、以及可靠的鉴定方法。

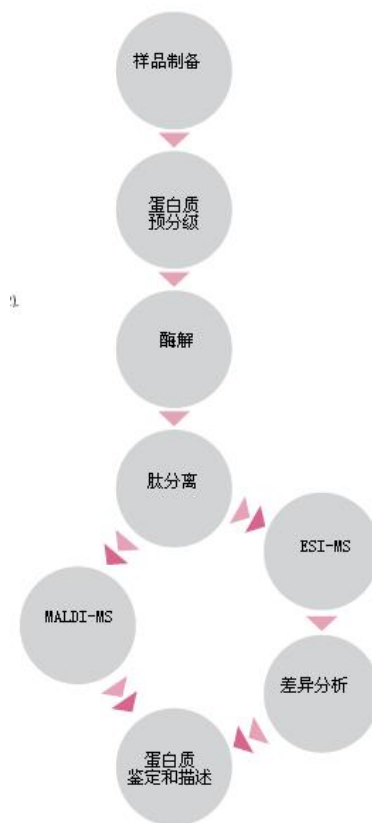
基于液相色谱（LC）的工作流程与2-D电泳产品的分离范围互为补充。现有的蛋白质预分级技术，在添加新型复杂混合物的nano级肽分离技术和LC-MS数据的差异分析技术后，其功能得到了进一步的加强。



Ettan nanoLC可以实现精确可靠的分离nano级复杂肽混合物。(参见372页)



nanoCollect为全自动液体处理系统，具有自动、可重复的LC-MALDI点靶，和精确定量、可重复的、微组分收集两大功能。(参见371页)



Ettan LC和Ettan microLC可以实现快速毛细管和微孔LC用于蛋白质鉴定和微量纯化(参见372页)。



无需标记，DeCyder MS差异分析软件是一全新的基于MS的差异分析软件(参见374页)。

nanoCOLLECT



ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
nanoCOLLECT	1	28-4037-41
Matrix Delivery Pump	1	28-4037-42

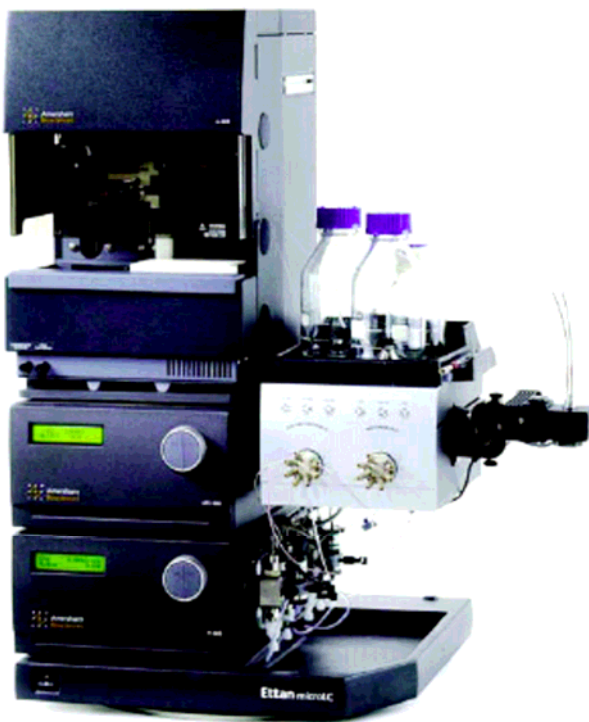
相关产品	货号	参考
ÅKTAdesign - One Platform from Basic Research to Production		651 页
Ettan nanoLC System	28-4039-36	372 页

nanoCOLLECT是自动的、生物相容的，用来从micro至nano级HPLC收集组分，并可同时进行LC-MALDI点靶。软件操作简单，能够对整个系统进行控制，该软件可以对系统进行灵活的编程，调整系统可点样于各种MALDI MS靶，提供软件教学工具。

技术规格	
组分收集	96- 或者384-微孔板.对四块Applied Biosystems MALDI MS靶（100或者192个点）点样，或在点样的同时进行微量收集回收。
MALDI MS 靶	兼容多数的MALDI MS靶，包括Applied Biosystems, Bruker, and Thermo Electron 。
上样针	疏水生物惰性石英材料，外径360微米/内径50微米，带有针托. 即使上样极小(~ 360微米)的点，也不与邻近的点混合
点样精度	相邻点之间的移动<1秒（采用ABI 100靶进行测试, z-轴移动2毫米). 即使在5×5厘米的区域内点5625个点，相邻点之间也无污染（600微米）。
点优化	在探针的头部形成匀称的液滴。非接触式点样，调整记忆功能，确保一致的液滴大小。
点样频率	<1秒，点的大小为~360微米
点样针移动分辨率	x-轴, 0.125毫米; y-轴, 0.03毫米; z-轴, 0.03925毫米
基质输送泵 (选配)	注射泵，250微升的注射器，PEEK连接器和360um OD/100 um ID熔融石英毛细管。注射器泵大小和重量: 220×120×160毫米,1.5千克 可以输送皮升至毫升的体积（由注射器的大小决定），连续泵出。可以在SETUP界面中设定与安装的注射器相匹配的流速范围。
PEEK Micro-T形连接器	将注射器泵的毛细管和检测样品连接至点样针。Micro-T形管确保两种洗脱液混合均匀。连同360um OD 管路的总死体积仅29 nl
可设计新靶片点样程序	软件的教学工具确保可兼容新型的样品靶
顺序表	编辑微孔板或者MALDI-MS靶的起始/终止位置, 接受器的位置,延迟时间,预计每一组分的收集时间, 以及总的收集时间。保存表格的数量只受计算机硬盘大小的限制。
点样序列操作连接	初始化方法: (1) 手动点击开始按钮, (2)触点闭合,或者(3) Windows 的动态数据交换连接; Windows DDE连接外部启动电缆:
标准操作系统	(1) 零电势触点闭合输入, 适用USB 2.0端口, (2) 5V 晶体管-晶体管逻辑信号（TTL信号）， 适用USB 2.0端口与Windows XP和2000兼容
大小(W×H×D)	360×260×300毫米(带基质输送泵直径450毫米)
重量	14千克



## Ettan LC, Ettan microLC, 和 Ettan nanoLC系统



Ettan microLC系统提供液相色谱用于生物分子的鉴定和微量纯化，也可与电喷雾质谱仪联用。

- **Ettan LC**专门设计可与微孔、窄孔、快速LC以及分析柱联合用于分离，并且与电喷雾质谱仪联用实现高效LC-MS。
  - 精确、可重复的流速和梯度。
  - 可靠、在线的梯度监测。
  - 高灵敏度、多波长检测。
- **Ettan microLC**是为毛细管和微径柱色谱仪、以及分析级色谱专门设计的，与电喷雾质谱仪整合用于LC-MS。
  - 精确、可重复的流速和梯度，低死体积。
  - 高灵敏度的紫外监测毛细管流通池。
  - 可靠、在线的梯度监测。
  - 带制冷性能的微量自动上样器。
  - 柱切换可用于在线样品去除杂质，样品浓缩，和脱盐。
- **Ettan nanoLC**是专门设计用于nano级的1D-LC肽分离系统，并与电喷雾质谱仪联用实现LC-MS/MS应用于蛋白质组学。
  - 可重复的梯度形成和强大的肽分离，配有在线、实时的梯度监测。
  - 低死腔体积，可以降低峰变宽现象，保持峰形，获得最大的灵敏度和分辨率。
  - 独立的系统诊断工具（紫外吸收和电导监测）提供高度可信的故障诊断。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Ettan LC System	1	18-5050-50
Ettan microLC System	1	18-5050-60
Ettan nanoLC System	1	28-4039-36
Autosampler A-905 for Ettan*	1	18-5050-65
Ettan LC XT upgrade kit	1	18-1149-15
Ettan LC XT tubing kit	1	18-1149-16

\* 包括Ettan microLC 和Ettan nanoLC系统，是Ettan LC系统的可选产品。

相关产品	货号	参考
AKTAdesign - 从基础研究到生产的完整的平台		651 页
Autosampler A-900, Autosampler A-905, and Analog/Digital Converter AD-900		661 页
Fraction Collector Frac-950 (including Rack A)	18-6083-00	661 页
DeCyder MS Differential Analysis Software		374 页
Columns for AKTAdesign, ÄTAFPLC, and SMART System		667 页
SOURCE 5RPC ST 4.6/150		634 页
SOURCE 15RPC / SOURCE 15RPC ST 4.6/100 / RESOURCE RPC		635 页
µ RPC C2/C18 Columns		636 页
MiniBeads Columns		606 页
nanoCOLLECT		371 页

Ettan LC系统基于ÄTAdesign色谱平台，其全生物惰性的流路，最小化的死腔体积确保了样品的高回收率。

### Ettan LC

该系统包括泵P-905，专为低流速而优化设计。监测器pH/C-900提供在线梯度监测，以及有效的故障排除信息。监测器UV-900提供最佳的UV-Vis检测，检测范围为190-700纳米。色谱柱直接连接到监测器UV-900的流通池，减少了死腔体积，增加了灵敏度和分辨率。

用于系统控制和评估的UNICORN软件随系统赠送。样品收集和自动上样系统可选（包括Frac-950，自动上样器 A-900和自动上样器 A-905）。

### Ettan microLC

Ettan microLC包括泵P-905和一个分流器，此装置可以确保在4 µl/min的低流速下获得极好的梯度洗脱效果。采用一高灵敏度的Zn灯在214纳米检测蛋白质和肽。毛细管流通池提高了分辨率，电导监测器与凝胶柱连接，实时测定洗脱梯度。为了提高通量和实现自动操作，采用集成的、可制冷的自动上样器A-905，此设备可以保护不稳定的样品，并可以从标准上样瓶内或者微孔板内注射0.1-100微升样品。特殊设计的富集（trapping）设备便于大样本体积的上样和自动脱盐。

用于控制和评估色谱仪的UNICORN软件，随Ettan microLC系统赠送。



Ettan LC, Ettan microLC, 和Ettan nanoLC 系统 (续)

Ettan nanoLC

Ettan nanoLC为nano级肽分离系统，带有高压梯度形成功能，应用于1D-LC蛋白质组学研究中电喷雾质子化MS的上游，或者结合Ettan LC-MALDI点样仪应用于MALDI MS/MS的上游。该平台包括ÄKTA系统中的高品质组件：泵P-905；分流器（可以确保在200 nl/min的低流速下获得良好的梯度洗脱效果）；紫外和电导监测器；生物兼容的管路和泵接头。

整合一体的自动上样器A-905，采用Peltier半导体制冷，可从标准上样瓶或者微孔板中吸取少至100nl的样品。

用于控制和评估色谱仪的UNICORN软件，随Ettan microLC系统赠送。另外，该系统也可通过虚拟接口，采用质谱软件来控制。

制备型蛋白质纯化系统，参见第12章。

技术规格		Ettan LC 系统	Ettan microLC 系统	Ettan nanoLC 系统
流速范围		1微升/分钟-2微升/分钟	1微升/分钟-2微升/分钟	200纳升/分钟-2毫升/分钟; 内径20-微米毛细管和限制性毛细管 大于等于40微升/分钟
典型流速 梯度模式		大于等于40微升/分钟	大于等于4微升/分钟，带分流器	大于等于40微升/分钟
压力范围		0-35 MPa (350 bar, 5075 psi)	0-35 MPa (350 bar, 5075 psi)	0-35 MPa (350 bar, 5075 psi)
波长		190-700nm, 同时记录三个波长	214nm	214nm
溶剂兼容性 自动上样器		常规使用的所有色谱级溶剂 A-905用于Ettan:无样品损失注射。Peltier半导体制冷，减少长时间运行过程样品的降解。同时上样384个样品，每个样品上样量0.1-100ul	常规使用的所有色谱级溶剂 A-905 用于Ettan: 最多384 个样品	常规使用的所有色谱级溶剂 A-905用于 Ettan:最多384 个样品
阀			一个10通道的纳摩尔阀，两个7通道的纳摩尔阀	一个10通道的nano级阀，两个7通道阀
柱				阀接头配件既适合外径287微米也适合外径360微米的毛细管; 与内径75微米的RPC分析柱和内径300微米的RPC捕获柱兼容
尺寸(W×H×D)		450 ×610 ×480 毫米	650 ×1150 ×500毫米	650 ×1150 ×500毫米
重量		55千克	77 千克	77千克

用于Ettan LC, Ettan microLC, 和Ettan nanoLC 系统的配件和柱子

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Pump P-905 standalone		
Pump P-905 standalone*	1	18-1147-43
O-ring	1	19-0036-01
Autosampler A-905 for Ettan		
Autosampler A-905 for Ettan†	1	18-5050-65
Wash vial	1	18-1120-46
Flow cells		
UV flow cell 6/20 for Ettan nanoLC	1	11-0007-67
UV flow cell 6/150 for Ettan microLC	1	18-1155-35
UV flow cell 3mm/0.7 µl for Ettan LC	1	18-1147-25
Conductivity flow cell, 0.2 µl	1	18-1147-20
Columns and column accessories		
µRPC column, C2/C18 ST 1.0/150 mm	1	17-6002-88
µRPC column, C2/C18 ST 300 µm/ 150 mm	1	17-6002-89
Bischoff NPS column, C18 1.5 µm, 4.6 × 14 mm	1	17-6002-87
Cartridge 5 µm C18, ID 1.0 × 5 mm (set of 5)	1	18-1159-31
Cartridge holder	1	18-1159-32

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Other accessories		
Loop 1 µl (fused silica)	1	18-1147-15
Loop 10 µl (fused silica)	1	18-1147-16
Loop 100 µl (PEEK)	1	18-1147-17
Solvent reservoir, 250 ml	1	18-1156-55
Solvent reservoir, 500 ml	1	18-1156-56
PEEK tubing, i.d. 0.15 mm, o.d. 1/16"	1	18-1156-59
Capillary tubing kit, i.d. 75 µm	1	18-1157-57
Sleeves, i.d. 305 µm, o.d. 1/16"	1	18-1156-63
Sleeves, i.d. 381 µm, o.d. 1/16"	1	18-1147-12
Finger tight narrow head, o.d. 1/16"	1	18-1147-10

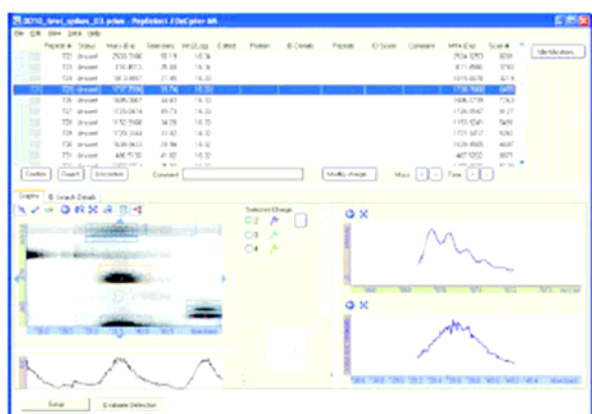
\* 此产品是Ettan LC、Ettan microLC 和Ettan nanoLC 系统的标配组成。

† 此产品是Ettan microLC 和Ettan nanoLC系统的标配组成。

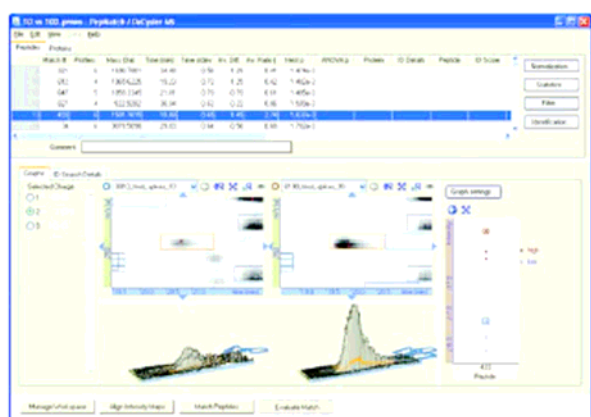
ÄKTA design-从基础研究到工艺开发和生产的平台

主要产品目录，参见651页。

## DeCyder MS差异分析软件



PepDetect模块分析结果举例。



PepMatch模块分析结果举例。

- 一个无需质谱标记实验即可在MS数据基础上进行差异分析的全自动质谱数据差异分析软件
- 从不同次LC-MS原始数据中获得的肽信息，通过自动检测、匹配、和分析，减少了手工处理时间，避免了不同使用者间的主观分析差异。
- 能自动展示定量信息，从复杂的研究中获取统计学上可信的匹配信息，如时间-剂量试验。
- 全新的方式可视化显示LC-MS数据，可以有效的导航和显示大型数据集。

DeCyder MS差异分析软件通过使大型数据集的肽测定自动化，显著增加了分析的效率，并具有统计学可信性。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
DeCyder MS 2.0 (including ONE additional concurrent networked e-license)	1	28-9078-84
DeCyder MS 2.0 (demo license - no user manual & low cost packaging - including 8-week single node locked e-license to be used for demo purposes only)	1	28-9083-59
DeCyder MS 2.0 (single user concurrent networked e-license)	1	28-9083-60
DeCyder MS 2.0 (single user concurrent networked e-license and including PC**)	1	28-9083-61
DeCyder MS 2.0 (FIVE additional concurrent networked e-licenses)	1	28-9083-62
DeCyder MS 2.0 (TEN additional concurrent networked e-licenses)	1	28-9083-64
DeCyder MS 2.0 (upgrade from 1.0- ONE concurrent networked e-license)	1	28-9086-31

相关产品	货号	参考
DeCyder 2-D Differential Analysis Software v6.5		358 页
Ettan nanoLC System	28-4039-36	372 页

该专利软件基于DeCyder 2-D差异分析软件，可自动的检测、匹配和分析来源于不同次LC-MS试验的多肽信息，可以检测到具有高统计学可靠性的肽之间的微小差异。几分钟内即可完成对所有肽峰的统计学分析。

DeCyder MS差异分析软件有两大分析模块：PepDetect模块用于多肽检测，PepMatch模块用于不同次试验间多肽数据匹配。

### PepDetect模块

该检测模块可提供一致准确的肽检测、背景扣除、同位素和电荷状态去卷积处理，以及采用新的成像算法计算峰容量。该软件的可视化工具允许用户自行对色谱和MS/MS的设置进行优化。

另外，利用MS/MS数据，可选择性发送用于蛋白质鉴定的全部或部分多肽数据。批处理器可以成批处理几百个LC-MS的原始数据，而无需用户介入。

### PepMatch模块

采用该模块可以比较不同次实验的多肽图谱。PepMatch可以检测多次实验不同类别样品间表现出一致差异的多肽，且具有高度统计学意义。多种归一化技术进一步优化数据。

该模块可支持的试验设计广泛，比如对照/处理试验，时间-剂量研究。另外，利用MS/MS数据时，递交差异多肽用于蛋白质鉴定，如果鉴定信息可用，此信息亦可用来评估来源于同一蛋白质的协同变化的多肽。

### 自动统计分析

DeCyder MS差异分析软件可以标准化蛋白质丰度差异。该软件可进行全自动统计分析，自动生成具有统计学显著性差异的多肽列表。

Biacore 系统

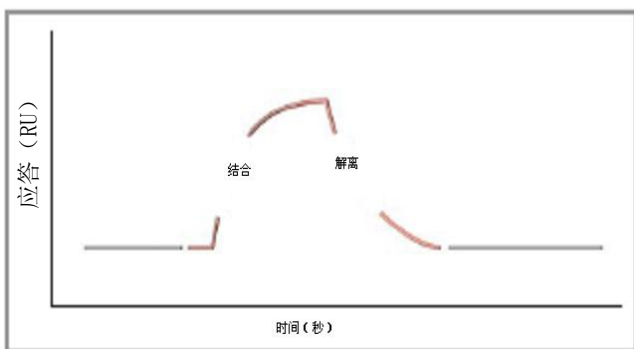


Biacore A100—无与伦比的效率。

- 蛋白质相互作用的实时分析。
- 无需标签，信息丰富。

无标签蛋白质相互作用分析—从科研到生产和质量控制

从基础研究到药物开发和研制，再到生产和质量控制，成功的关键是在适当的时间作出正确的判断。每一套Biacore系统均有15年以上的蛋白质相互作用分析的理论和经验作为支持。无论您从事什么领域的研究，Biacore系统均可提供高质量、信息丰富的数据，将有助于您正确的作出关键的决定。



Biacore 感应图可以实时显示相互作用的所有数据。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Biacore A100		Inquire



Flexchip—可以同时分析上百个蛋白质相互作用。



Biacore T100—从基础研究到质控无可匹敌的性能。

## 扩增和纯化 GST系统

### 谷胱甘肽 S-转移酶 (GST) 基因融合系统介绍

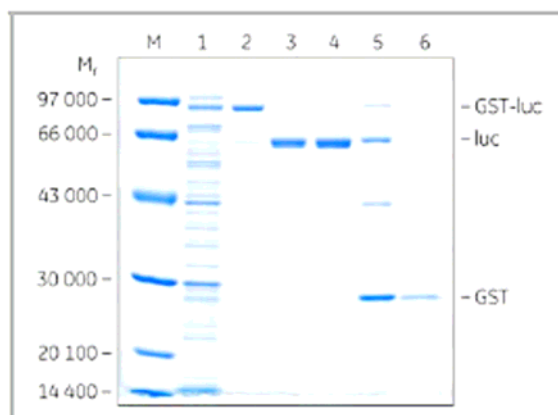
谷胱甘肽S-转移酶 (GST\*) 基因融合系统是整合的系统,可以表达,纯化和检测E coli产生的融合蛋白。该系统由下列三个主要部分组成: pGEX质粒载体\* (参见377页), 用于GST纯化的多种选择方法和各种GST检测产品。一系列位点特异的蛋白酶是这一系统的补充。pGEX质粒经特殊设计,是可诱导的、胞内高水平表达的与日本血吸虫 (*Schistosoma japonicum*) GST (1) 融合的基因或者基因片段。

GST 为自然存在的蛋白质, 分子量为 26000, 可在 E.coli 中表达, 并具有完整的酶活性。融合蛋白具有 GST 完整的氨基酸序列, 同样也可证明 GST 的酶活性, 并且可以形成二聚体, 这与自然状态下所观察到的相似 (2, 3, 4)。已经测定了经 pGEX 载体 (参见 377 页) 表达的重组日本血吸虫 (*Schistosoma japonicum*) GST 的晶体结构 (5), 证实与天然蛋白的结构相匹配。

使用谷胱甘肽琼脂糖4B (Glutathione Sepharose 4B) 亲和层析柱很容易从细菌裂解液中纯化融合蛋白, 该产品有实验室包装或者预装柱的GSTrap 4B 1毫升和5毫升的柱子 (参见542页) 可用, 在GST纯化套件中也包含有该产品 (参见379页)。实验室填充型, 以及HiTrap和HiPrep预装柱子型 (GSTPrep FF16/10, GSTrap FF1毫升和5毫升) 都包含有谷胱甘肽琼脂糖4Fast Flow (Glutathione Sepharose 4B Fast Flow) (参见539)。用于高性能纯化, 选择高性能谷胱甘肽琼脂糖, 有25毫升和100毫升的实验室包装型或者1毫升和5毫升形式的预装柱的GSTrap HP (参见538页)。可以采用位点特异的蛋白酶将目标蛋白从GST融合体中剪切下来, 其识别位点紧邻pGEX质粒多克隆位点的上游。可以通过GST检测试剂盒 (参见380页) 中提供的比色法或者免疫测定法, 或者通过使用抗GST抗体进行蛋白质印迹 (参见381) 检测融合蛋白。该系统已被成功的用于多种应用, 比如分子免疫学 (6), 疫苗生产 (7, 8), 以及蛋白质-蛋白质相互作用 (9) 和DNA-蛋白质相互作用的研究。

### 手册

GST 基因融合系统手册 (参见 649 页) 为综合手册, 包括克隆, 表达监测, 纯化, 和 GST 融合蛋白的检测的详细方法。该手册同时也包含了快速纯化、剪切和检测的最新应用实例。



GST-荧光素酶融合蛋白在 pGEX-6P-1 中的表达, 结合至谷胱甘肽琼脂糖后采用 PreScission 蛋白酶酶解 (参见 382 页)。M=低分子量电泳标志物试剂盒 (17-0446-01); 泳道 1, 包含 pGEX-6P-1 质粒的 E.coli BL21 细胞的超声裂解产物, 该质粒编码 GST-荧光素酶; 泳道 2, 超声产物经谷胱甘肽琼脂糖纯化后的洗脱产物, 洗脱缓冲液包含 10mM 的还原型谷胱甘肽; 泳道 3, GST-荧光素酶融合蛋白结合至谷胱甘肽琼脂糖经 PreScission 蛋白酶酶解 (4 小时, 5°C, 80 个单位/毫升凝胶床) 后流出产物; 泳道 4, GST-荧光素酶融合蛋白结合至谷胱甘肽琼脂糖经 PreScission 蛋白酶酶解 (16 小时, 5°C, 80 个单位/毫升凝胶床) 后流出产物; 泳道 5, GST-荧光素酶融合蛋白结合至谷胱甘肽琼脂糖经 PreScission 蛋白酶酶解后洗脱产物, 洗脱缓冲液包含 10mM 的还原型谷胱甘肽; 泳道 6, 纯化的 GST。

### 参考文献

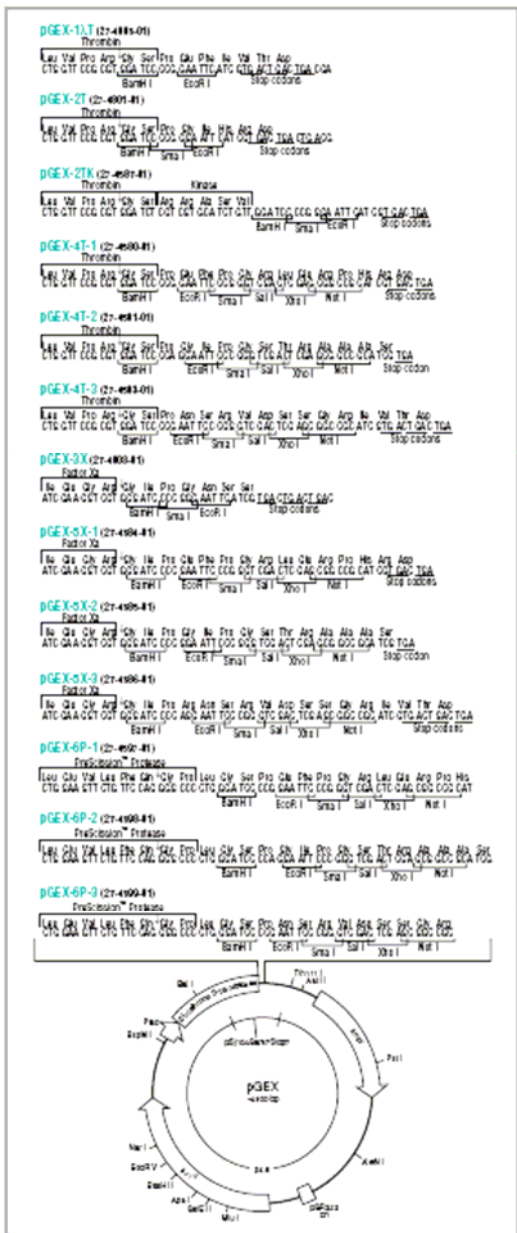
1. Smith, D.B. and Johnson, K.S. *Gene* **67**, 31 (1988).
2. Parker, M.W. et al. *J. Mol. Biol.* **213**, 221 (1990).
3. Ji, X. et al. *Biochemistry* **31**, 10169 (1992).
4. Maru, Y. et al. *J. Biol. Chem.* **271**, 15353 (1996).
5. McTigue, M.A. et al. *J. Mol. Biol.* **246**, 21 (1995).
6. Toye, B. et al. *Infect. Immun.* **58**, 3909 (1990).
7. Fikrig, E. et al. *Science* **250**, 553 (1990).
8. Johnson, K.S. et al. *Nature*, **338**, 585 (1989).
9. Kaelin, W.G. et al. *Cell* **64**, 521 (1991).
10. Kaelin, W.G. et al. *Cell* **65**, 1073 (1991).

\* 参见目录背面的许可信息。





pGEX 载体 (GST 基因融合系统)



谷胱甘肽 S-转氨酶融合载体图谱，显示了读码框和主要的结构特点。虽然此图中均未描述所有三个框架的终止密码子，但是所有十三种载体在其三个框架的多克隆位点的下游均有终止密码子。

所有 GST 基因融合载体均提供：

- 化学诱导、高水平表达的 *tac* 启动子。
- 用于任何 E.coli 宿主的内部 *lacI<sup>q</sup>* 基因
- 融合蛋白从亲和基质中释放的洗脱条件非常温和，因而减小了对融合蛋白的抗原性和功能活性的影响。
- PreScission、凝血酶、或者因子 Xa 蛋白酶的识别位点，用于将目标蛋白从融合产物中剪切下来。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Glutathione S-transferase Gene Fusion Vectors*		
pGEX-1λT EcoR I/BAP	5 µg	27-4805-01
pGEX-2T	25 µg	27-4801-01
pGEX-2TK	25 µg	27-4587-01
pGEX-3X	25 µg	27-4803-01
pGEX-4T-1	25 µg	27-4580-01
pGEX-4T-2	25 µg	27-4581-01
pGEX-4T-3	25 µg	27-4583-01
pGEX-5X-1	25 µg	27-4584-01
pGEX-5X-2	25 µg	27-4585-01
pGEX-5X-3	25 µg	27-4586-01
pGEX-6P-1	25 µg	27-4597-01
pGEX-6P-2	25 µg	27-4598-01
pGEX-6P-3	25 µg	27-4599-01

\* 所有载体都包含E.coli BL21细胞。

相关产品	货号	参考
GST Purification Modules		379 页
Glutathione Sepharose 4B/GSTrap 4B Columns		542 页
GST Detection Module	27-4590-01	380 页
Glutathione Sepharose High Performance		537 页
GSTrap HP Columns		538 页
GSTrap FF Columns		540 页
GSTPrep FF 16/10	17-5234-01	541 页
Glutathione Sepharose 4 Fast Flow		539 页
GST MultiTrap 96-Well Filter Plates		543 页
PreScission Protease	27-0843-01	382 页
Anti-GST Antibody	27-4577-01	381 页
GST Vector Primers for Sequencing		379 页
E. coli BL21	27-1542-01	384 页

十三种pGEX载体可用(见图)。其中九种载体含有扩展的多克隆位点(MCS)，包含六个限制性位点。当使用多种可用的lambda载体进行构建文库时，扩展多克隆位点简化了来至于文库中cDNA插入片断进行单向克隆的过程。pGEX-6P-1, pGEX-6P-2, 和 pGEX-6P-3 三种载体在GST结构域和多克隆位点之间均有编码PreScission蛋白酶的识别序列，用于位点特异的剪切(参见382页)。pGEX-4T-1, pGEX-4T-2, 和 pGEX-4T-3 都是由pGEX-2T派生的，都包含一个凝血酶识别位点。pGEX-5X-1, pGEX-5X-2, 和 pGEX-5X-3 均由pGEX-3X派生而来，具有一个因子Xa识别位点。

pGEX-2TK独特设计的，可以在体外通过直接标记融合产物实现对被表达的蛋白质的检测(1)。此载体包含来源于心肌的cAMP-依赖的蛋白激酶的催化亚单位的识别序列。蛋白激酶位点位于GST结构域和多克隆位点之间。被表达的蛋白质可以使用蛋白激酶和[γ-32P]ATP进行直接标记，然后很容易通过标准的辐射测量技术或者放射自显影技术进行检测。pGEX-2TK是pGEX-2T的一个派生物，其融合蛋白可以被凝血酶剪切。

共同的是，pGEX载体提供所有三种翻译读码框都是以EcoRI限制性内切酶位点为起始。pGEX-1λT, pGEX-6P-1, pGEX-4T-1, 和 pGEX-5X-1 均可以直接接受并表达分离自λgt11文库的cDNA插入物。

参考文献

1. Kaelin, W.G. et al. Cell 70, 351 (1992)



选购指南 - pGEX 载体的调控区													
	pGEX-2T 27-4801-01	pGEX-2TK 27-4587-01	pGEX-3X 27-4583-01	pGEX-1 \ T 27-4805-01	pGEX-4T-1 27-4805-01	pGEX-4T-2 27-4581-01	pGEX-4T-3 27-4583-01	pGEX-5X-1 27-4584-0 1	pGEX-5X-2 27-4805-01	pGEX-5X-3 27-4586-0 1	pGEX-6P-1 27-4597-01	pGEX-6P-2 27-4598-01	pGEX-6P-3 27-4599-01
谷胱甘肽S-转氨酶区域													
Tac启动子-10	205-211	205-211	205-211	205-211	205-211	205-211	205-211	205-211	205-211	205-211	205-211	205-211	205-211
tac启动子-35	183-188	183-188	183-188	183-188	183-188	183-188	183-188	183-188	183-188	183-188	183-188	183-188	183-188
lac操纵子	217-237	217-237	217-237	217-237	217-237	217-237	217-237	217-237	217-237	217-237	217-237	217-237	217-237
GST核糖体结合GST位点	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244
GST的起始密码子	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258
凝血酶酶切识别编码区	918-935	918-935	918-935	918-935	918-935	918-935	918-935	918-935	918-935	918-935	918-935	918-935	918-935
因子Xo剪切识别编码区	NA	NA	921-935	NA	NA	NA	921-932	921-932	921-932	921-932	NA	NA	NA
PreScission 蛋白酶酶切识别编码区	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	918-938	918-938	918-938
激酶识别位点编码区	NA	936-950	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
多克隆位点	930-945	951-966	934-949	930-944	930-966	930-967	930-965	934-969	934-970	934-971	945-981	945-982	945-980
β-内酰胺酶(Amp <sup>r</sup> )基因区													
启动子-10	1309-1314	1330-1335	1313-1318	1308-1313	1330-1335	1331-1336	1329-1334	1333-1338	1334-1339	1335-1340	1345-1350	1346-1351	1344-1349
启动子-35	1286-1291	1307-1312	1290-1295	1285-1280	1307-1312	1308-1313	1306-1311	1310-1315	1311-1316	1312-1317	1322-1327	1323-1328	1321-1326
起始密码子 (ATG)	1356	1377	1360	1355	1377	1378	1376	1380	1381	1382	1392	1393	1391
终止密码子 (TAA)	2214	2235	2218	2213	2235	2236	2234	2238	2239	2240	2250	2251	2249
LacI <sup>q</sup> 基因区域													
起始密码子(GTG)	3297	3318	3301	3296	3318	3319	3317	3321	3322	3323	3333	3334	3332
终止密码子(TGA)	4377	4398	4381	4376	4398	4399	4397	4401	4402	4403	4413	4414	4412
质粒复制区													
复制起始点	2974	2995	2978	2973	2995	2996	2994	2998	2999	3000	3010	3011	3009
复制必需区域	2281-2977	2302-2998	2285-2981	2280-2976	2302-2998	2303-2999	2301-2997	2305-3001	2306-3002	2307-3003	2317-3013	2318-3014	3216-3012
测序引物													
5' pGEX 测序引物结合	869-891	869-891	869-891	869-891	869-891	869-891	869-891	869-891	869-891	869-891	869-891	869-891	869-891
3' pGEX测序引物结合	1020-998	1041-1019	1024-1002	1019-997	1041-1019	1042-1020	1040-1018	1044-1022	1045-1023	1046-1024	1056-1034	1057-1035	1055-1033
基因银行 (GeneBank)收录号	U13850	U13851	U13852	U13849	U13853	U13854	U13855	U13856	U13857	U13858	U78872	U78873	U78874

### 用于测序的GST载体引物

- 可以立即用于插入pGEX载体的双链DNA的测序。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
pGEX 5' Sequencing Primer 5'-d[GGG-CTGGCAAGCCACGTTGGTG]-3'	0.05 A <sub>260</sub> unit	27-1410-01
pGEX 3' Sequencing Primer 5'-d[CCG-GGAGCTGCATGTGTCAAGG]-3'	0.05 A <sub>260</sub> unit	27-1411-01

### GST纯化试剂盒

- 从细菌裂解产物中单纯的亲和纯化GST融合蛋白，此方法可以保护蛋白质的抗原性和功能。
- GST谷胱苷肽亲和系统的特点是可用于快速的柱纯化或者批量纯化，并且具有高特异性（与组氨酸标签纯化相比较）。
- 提供诱导融合蛋白表达和洗脱融合蛋白的试剂。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Bulk GST Purification module	1 kit	27-4570-01
RediPack GST Purification module	1 kit	27-4570-02
GST SpinTrap Purification Module	50 columns	27-4570-03

GST纯化试剂盒中谷胱苷肽琼脂糖4B具有不同的包装形式。

**RediPack GST纯化试剂盒**提供方便使用的抛弃型预装柱，预填充有2毫升的谷胱苷肽琼脂糖4B（Glutathione Sepharose 4B,），足够用于纯化多至20毫克的融合蛋白（或者使用2毫升粗制细胞裂解产物纯化两次）。

**Bulk GST纯化试剂盒**提供一10毫升整批包装的谷胱苷肽琼脂糖4B（Glutathione Sepharose 4B,）填充和5个抛弃型柱子。采用此模式，既可以采用层析柱也可采用批处理法来纯化融合蛋白。其中批处理法更加的灵活，因为可以采用100微升（1）至2毫升（2）的谷胱苷肽琼脂糖4B（Glutathione Sepharose 4B,）进行纯化。大包装试剂盒包含足够纯化多至50毫克GST融合蛋白的试剂（或者使用2毫升粗制细胞裂解产物纯化5次）。

**GST SpinTrap纯化试剂盒**提供预填充在SpinTrap柱中的谷胱苷肽琼脂糖4B（Glutathione Sepharose 4B,）。每个试剂盒包含50个柱子。每个柱子含有50微升的谷胱苷肽琼脂糖4B（Glutathione Sepharose 4B,），足够用于纯化多至400微克的重组GST。SpinTrap GST柱子是大批扩增前进行筛查、表达分析、和纯化的理想选择。该柱子最适合在微量离心机中使用。每个柱子使用前都用1×磷酸盐缓冲盐水（PBS）和0.05%的Kathon（一种抗菌防腐剂）进行预平衡。

### MicroPlex 24真空泵配件

- 用于GST融合蛋白亲和纯化时样品的高通量处理。

相关产品	货号	参考
GSTrap HP Columns		538 页
Glutathione Sepharose High Performance		537 页
GSTrap FF Columns		540 页
GSTPrep FF 16/10	17-5234-01	541 页
Glutathione Sepharose 4 Fast Flow		539 页
Glutathione Sepharose 4B (function tested)	27-4574-01	542 页
GSTrap 4B Columns		540 页
Glutathione Sepharose 4B	17-0756-01	542 页
Glutathione Sepharose 4B (prepacked disposable column)	17-0757-01	542 页
GST MultiTrap 96-Well Filter Plates		543 页
PreScission Protease	27-0843-01	382 页
Thrombin	27-0846-01	381 页
Factor Xa	27-0849-01	382 页
Benzamidine Sepharose 4 Fast Flow (high sub)		570 页
HiTrap Benzamidine FF (high sub)		570 页
Recombinant Protein Purification Handbook: Principles and Methods	18-1142-75	649 页

该试剂盒包含下列组成部分：10×PBS，IPTG，还原型谷胱苷肽，稀释液，谷胱苷肽琼脂糖4B（Glutathione Sepharose 4B,）（大包装试剂盒中为膏剂，RediPack试剂盒中为两个RediPack柱子，而SpinTrap试剂盒中为50个SpinTrap柱子），抛弃型柱（大包装试剂盒）和说明书手册。

### 参考文献

1. Kaelin, W. G. *et al.* Cell **70**, 351 (1992).
2. Smith, D. B. and Johnson, K. S. *Gene* **67**, 31 (1988).

### GSTrap HP Columns

主要产品目录，参见538页。

### Glutathione Sepharose High Performance

主要产品目录，参见537页。

### GSTrap FF Columns

主要产品目录，参见540页。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
MicroPlex 24 Vacuum Gaskets	20	27-3568-01
MicroPlex 24 V-Bottom Collection Trays	50 trays	27-3563-01

## 扩增和纯化

### GST系统

#### GSTPrep FF 16/10 Column

主要产品目录，参见541页。

#### Glutathione Sepharose 4B Fast Flow

主要产品目录，参见539页。

#### GSTrap 4B Columns

主要产品目录，参见542页。

#### GST MultiTrap 96-Well Filter Plates **新**

主要产品目录，参见543页。

#### Glutathione Sepharose 4B

主要产品目录，参见542页。

#### HiTrap Benzamidine FF (high sub)

主要产品目录，参见570页。

#### Benzamidine Sepharose 4 Fast Flow (high sub)

主要产品目录，参见570页。

### GST检测试剂盒

- 采用生物化学或者免疫学测定方法进行GST融合蛋白的鉴定。

在生物化学测定方法中，谷胱苷肽和1-氯-2-4-二硝基苯（CDNB）作为GST的底物，用来产生一黄色产物，可在340纳米处检测（1）。免疫测定法采用一适用于免疫印迹的山羊抗GST亲和纯化的多克隆抗体。

GST检测试剂盒包含足够用于50个检测反应的成分（任一个测定方法）：1-氯-2-4-二硝基苯，谷胱苷肽，抗-GST抗体（参见381页），和说明书小册子。

### GST 96-孔检测试剂盒

- 灵敏的检测GST融合蛋白。
- 每块板的每一个孔均被包了纯化的抗-GST抗体，用来捕获GST融合蛋白，并且经过预封闭提供低背景。
- 包含五块微孔板，辣根过氧化物酶（HRP）偶联抗-GST抗体，和重组GST蛋白。

#### ORDERING INFORMATION

Product	Quantity	Code Number
GST Detection Module	50 detections	27-4590-01

相关产品	参考
GST MultiTrap 96-Well Filter Plates <b>新</b>	543页

#### 参考文献

1. Habig, W. H. et al. *J. Biol. Chem.* **249**, 7130 (1974).

#### ORDERING INFORMATION

Product	Quantity	Code Number
GST 96-Well Detection Module	5 plates	27-4592-01

相关产品	参考
GST MultiTrap 96-Well Filter Plates <b>新</b>	543页

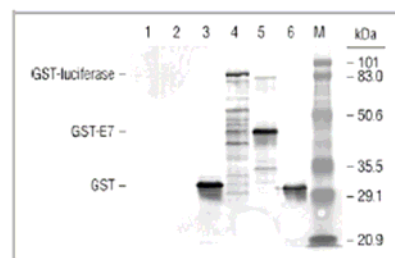
## 抗-GST抗体

- **高灵敏和高特异性检测采用pGEX载体表达的重组血吸虫GST融合蛋白。**
- 经广泛的交叉吸附以去除可结合至E.coli蛋白的抗体，并经谷胱苷肽琼脂糖亲和纯化。
- 提供未结合的抗体，与任何酶结合的抗山羊抗体一起使用。
- 推荐使用蛋白质印迹和斑点杂交的方法来检测GST融合蛋白。

抗-GST抗体是多克隆抗体，纯化自经纯化的血吸虫（*Schistosoma japonicum*）GST免疫的山羊血清。由于其多克隆的属性，所以可以识别的GST表面抗原决定簇不止一个，因此提高了此抗体对GST融合蛋白的识别能力，即使由于重组蛋白的折叠而遮蔽了某些结合位点，仍然可以被该抗体识别出来。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Anti-GST Antibody	0.5 ml, 50 detections	27-4577-01

相关产品	货号	参考
Anti-GST HRP Conjugate	RPN1236	64页



包含GST融合蛋白的E.coli裂解产物，使用抗-GST抗体、碱性磷酸酶偶联的抗山羊IgG以及BCIP/NBT酶底物所做的蛋白质印迹。泳道1和2，分别为E. coli TG1和KL45细胞的超声裂解产物；泳道3，包含已诱导的pGEX-5X-1细胞的超声裂解产物；泳道4，包含已诱导的pGEX-5X-Luc细胞的超声裂解产物（表达GST-荧光素酶融合蛋白）；泳道5，包含已诱导的pGEX-4T-E7细胞的超声裂解产物（表达GST-E7融合蛋白）；泳道6，纯化的GST；M=预染的分子量标准。

## 凝血酶

- **位点特异的将GST亲和和标签从pGEX-T载体所表达的蛋白质上分离出来。**
- 可以实现位点特异的剪切包含凝血酶识别序列的融合蛋白。
- 纯化自牛血浆；无其他凝血因子、纤溶酶原和纤溶酶的功能。
- 既可在亲和纯化后使用，也可在融合蛋白结合至谷胱苷肽琼脂糖4B（Glutathione Sepharose 4B,）、高性能谷胱苷肽琼脂糖（Glutathione Sepharose）、或者谷胱苷肽琼脂糖4Fast Flow（Glutathione Sepharose 4B Fast Flow,）时使用。

凝血酶被用来酶解来自pGEX载体的融合蛋白（参见377页），融合蛋白包含凝血酶的识别序列（pGEX-1 $\lambda$ T, pGEX-2T, pGEX-2TK, pGEX-4T-1, pGEX-4T-2, 和 pGEX-4T-3）。

**单位定义：**在1 $\times$ PBS中，22 $^{\circ}$ C16个小时，一个单位的酶可以剪切100微克受试GST融合蛋白中的90%以上。

**供货剂型：**低压冻干粉。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Thrombin	500 units	27-0846-01

相关产品	货号	参考
Glutathione Sepharose 4B/GSTrap 4B Columns		542页
GSTrap HP Columns		538页
Glutathione Sepharose High Performance		537页
GSTrap FF Columns		540页
GSTPrep FF 16/10	17-5234-01	541页
Glutathione Sepharose 4 Fast Flow		539页
GST MultiTrap 96-Well Filter Plates <b>新</b>		543页
GST Purification Modules		379页
pGEX Vectors (GST Gene Fusion System)		377页
HiTrap Benzamidine FF (high sub)		570页
Benzamidine Sepharose 4 Fast Flow (high sub)		570页
GST Detection Module	27-4590-01	380页

## 参考文献

1. Chang, J-Y. *Eur. J. Biochem.* **151**, 217 (1985).



## 扩增和纯化

### 蛋白酶/组氨酸-标签系统

#### 因子Xa

- 位点特异的将GST标签从pGEX-X载体所表达的蛋白质上分离出来。
- 可以实现位点特异的剪切包含因子Xa识别序列的融合蛋白。
- 既可在亲和纯化后使用，也可在融合蛋白结合至谷胱苷肽琼脂糖4B（Glutathione Sepharose 4B）、高性能谷胱苷肽琼脂糖（Glutathione Sepharose）、或者谷胱苷肽琼脂糖4Fast Flow（Glutathione Sepharose 4B Fast Flow）时使用。

因子Xa，纯化自牛血浆，被用来酶解来自pGEX载体的融合蛋白（参见377页），融合蛋白包含因子Xa的识别序列（pGEX-3X，pGEX-5X-1，pGEX-5X-2，和pGEX-5X-3）。它可以特异的剪切四肽Ile-Glu-Gly-Arg (1, 2)。

**单位定义：**在1mM CaCl<sub>2</sub>，100 mM NaCl，和50 mM Tris-HCl (pH 8.0)的缓冲液中，22° C 16个小时的条件下，一个单位的酶可以剪切100微克受试GST融合蛋白中的90%以上。

**供货剂型：**低压冻干粉

#### PreScission蛋白酶

- 位点特异的将GST标签从pGEX-6P载体所表达的蛋白质上分离出来。
- 可以实现包含PreScission蛋白酶识别序列的融合蛋白的低温剪切。
- 既可在亲和纯化后使用，也可在融合蛋白结合至谷胱苷肽琼脂糖4B（Glutathione Sepharose 4B）、高性能谷胱苷肽琼脂糖（Glutathione Sepharose）、或者谷胱苷肽琼脂糖4Fast Flow（Glutathione Sepharose 4B Fast Flow）时使用。

PreScission蛋白酶是一基因工程的融合蛋白，由人鼻病毒3C和GST组成（1）。此酶是特别设计用来简化蛋白酶的去除，通过使蛋白酶固定化和剪切由pGEX-6P载体pGEX-6P-1，pGEX-6P-2，和pGEX-6P-3产生的GST融合蛋白同时进行来实现；参见377页。PreScission蛋白酶可以特异的从其识别序列LeuGluValLeuPheGln /GlyPro (2)中的Gln和Gly残基之间将蛋白切开。

**单位定义：**在50 mM Tris-HCl，150 mM NaCl，1 mM EDTA，1 mM DTT，pH 7.0的缓冲液中，5° C 16个小时的条件下，一个单位的酶可以剪切100微克受试GST-融合蛋白中的90%以上。

#### 组氨酸标记蛋白纯化介绍

无论来自哪种表达载体表达的组氨酸标记蛋白，都可以采用固定化金属离子亲和层析（IMAC）法进行纯化。

这些产品有各种各样的预填充形式，包括：

- His SpinTrap柱(参见527页)
- His GraviTrap 柱和试剂盒 (参见535页)
- HisTrap FF 粗制柱和试剂盒 (参见531页)，HisTrap HP(参见525页)和HisTrap FF (参见529页)
- HisPrep FF 16/10(参见532页)

#### His SpinTrap Columns

主要产品目录，参见527页。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Factor Xa	400 units	27-0849-01

相关产品	货号	参考
Glutathione Sepharose 4B/GSTrap 4B Columns		542页
GSTrap HP Columns		538页
Glutathione Sepharose High Performance		537页
GSTrap FF Columns		540页
GSTPrep FF 16/10	17-5234-01	541页
Glutathione Sepharose 4 Fast Flow		539页
GST MultiTrap 96-Well Filter Plates <b>新</b>		543页
Calmodulin Sepharose 4B	17-0529-01	571页
GST Purification Modules		379页
pGEX Vectors (GST Gene Fusion System)		377页
GST Detection Module	27-4590-01	380页

#### 参考文献

1. Nagai, K. and Thøgersen, H. C. *Nature* 309, 810 (1984).
2. Nagai, K. and Thøgersen, H. C. *Methods Enzymol.* 153, 461 (1987).

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
PreScission Protease	500 units	27-0843-01

相关产品	货号	参考
Glutathione Sepharose 4B/GSTrap 4B Columns		542页
GSTrap HP Columns		538页
Glutathione Sepharose High Performance		537页
GSTrap FF Columns		540页
GSTPrep FF 16/10	17-5234-01	541页
Glutathione Sepharose 4 Fast Flow		539页
GST MultiTrap 96-Well Filter Plates <b>新</b>		543页
GST Purification Modules		379页
pGEX Vectors (GST Gene Fusion System)		377页
GST Detection Module	27-4590-01	380页

**供货剂型：**2000 units/ml (833 至 1000 units/mg) 溶于 50 mM Tris-HCl (pH 8.0)，150 mM NaCl，10 mM EDTA，1 mM DTT，和20%甘油。

#### 参考文献

1. Walker, P. A. et al. *BIO/TECHNOLOGY* 12, 601 (1994).
2. Cordingley, M. G. et al. *J. Biol. Chem.* 265, 9062 (1990).

实验室包装Ni高性能琼脂糖（Ni Sepharose High Performance）（参见524页）和Ni琼脂糖 6 Fast Flow（Ni Sepharose 6 Fast Flow）（参见528页）均可用。

关于简单和方便的纯化组氨酸-标记蛋白质的相关信息，请参见第12章。

**His MultiTrap 96-well filter plates**

主要产品目录，参见533页。

**His GraviTrap Columns and Kit**

主要产品目录，参见535页。

**HisTrap FF crude Columns/HisTrap FF crude Kit**

主要产品目录，参见531页。

**HisTrap FF Columns**

主要产品目录，参见529页。

**HisPrep FF 16/10 Column**

主要产品目录，参见532页。

**HisTrap HP Columns**

主要产品目录，参见525页。

**Ni Sepharose High Performance**

主要产品目录，参见524页。

**Ni Sepharose 6 Fast Flow**

主要产品目录，参见528页。

**His Buffer Kit**

主要产品目录，参见536页。

**HiTrap IMAC HP Columns**

主要产品目录，参见580页。

**IMAC Sepharose High Performance**

主要产品目录，参见580页。

**HiTrap IMAC FF Columns**

主要产品目录，参见581页。

**HiPrep IMAC FF 16/10 Column**

主要产品目录，参见581页。

## 扩增和纯化/相关产品

### 组氨酸-标记系统/细菌宿主菌株和辅助噬菌体

#### IMAC Sepharose 6 Fast Flow

主要产品目录, 参见581页。

#### HiTrap Chelating HP Columns

主要产品目录, 参见582页。

#### HiTrap Chelating HP Columns

主要产品目录, 参见582页。

#### 抗-His 抗体

- 通过蛋白质印迹和ELISAs对组氨酸标记的重组蛋白进行免疫学检测。
- 由小鼠培养的单克隆细胞系产生, 以澄清的腹水的形式供货。
- 经过功能检测, 通过蛋白质印迹和ELISAs检测受试组氨酸-标记的重组蛋白。
- 提供足够的单克隆抗体, 用于执行25次蛋白质印迹, 每次可配20毫升的抗体溶液。

抗-His抗体是一IgG<sub>2</sub>亚型的单克隆抗体, 直接针对六个组氨酸残基, 此序列常用作重组融合蛋白的亲体和标签。该抗体为未经偶联的抗体, 可以灵活的采用偶联辣根过氧化物酶的或者偶联碱性磷酸酶的二抗进行检测。该抗体灵敏度高背景低。抗-His抗体经质量测试, 可以分别检测大约50纳克 (ELISA) 和100纳克 (蛋白质印迹) 的GST- (histidine)<sub>6</sub>-标记的蛋白质。

#### E.coli BL21

- 重组蛋白达最佳的蛋白酶缺陷的E.coli宿主菌株。
- 高水平表达各种重组蛋白。
- E.coli菌株B缺失野生型的限制系统, 使得未经修饰的质粒DNA具有高转化效率。
- 通过使用ready-to-go RAPD分析试剂盒 (参见272页) 进行RAPD指纹图分析鉴定。
- 以低压冻干粉剂型供货。

E.coli BL21是用于重组蛋白表达的典范菌株 (1), 是用于GST基因融合系统的理想选择。由于E.coli B菌株进一步的缺乏主要的蛋白酶, 即lon基因编码的, 这些蛋白酶可以催化胞内蛋白水解剪切的和重组的蛋白质 (2)。

#### M13KO7 Helper Phage

主要产品目录, 参见182页。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Anti-His Antibody	170 µl	27-4710-01

相关产品	货号	参考
Chelating Sepharose Fast Flow	17-0575-01	582页
His GraviTrap/His GraviTrap Kit		535页
His SpinTrap		527页
His MultiTrap 96-Well Filter Plates		533页
IMAC Sepharose High Performance Media/HiTrap IMAC HP Columns		580页
IMAC Sepharose 6 Fast Flow Media/HiTrap IMAC FF Columns/HiPrep IMAC FF 16/10 Column		581页
His Buffer Kit		536页
HisTrap FF crude Columns/HisTrap FF crude Kit		531页
HisTrap FF Columns		529页
HisTrap HP Columns		252页
HiTrap Chelating HP Columns		582页
Ni Sepharose 6 Fast Flow		528页
Ni Sepharose High Performance		524页

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
E. coli BL21	1 vial	27-1542-01

相关产品	货号	参考
pGEX Vectors (GST Gene Fusion System)		377页
GST Purification Modules		379页
GST Detection Module	27-4590-01	380页
Glutathione Sepharose 4B/GSTrap 4B Columns		542页
GSTrap HP Columns		538页
Glutathione Sepharose High Performance		537页
GSTrap FF Columns		540页
Glutathione Sepharose 4 Fast Flow		539页
GSTPrep FF 16/10 Column		541页

E. coli BL21: E. coli B F-, ompT, hsdS (rB-, mB-), gal, dcm.

#### 参考文献

1. Studier, F. W. and Moffatt, B. A., J. Mol. Biol. 189, 113 (1986).
2. Phillips, T. A. et al., J. Bacteriol. 159, 283 (1984).

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
M13KO7 Helper Phage	100 µl	27-1524-01

**IPTG (Isopropyl  $\beta$ -D-Thiogalactoside)**

- 诱导lac启动子用于很多载体的蓝/白斑筛选。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
IPTG (Isopropyl $\beta$ -D-Thiogalactoside)	1 g	27-3054-03
IPTG (Isopropyl $\beta$ -D-Thiogalactoside)	5 g	27-3054-04
IPTG (Isopropyl $\beta$ -D-Thiogalactoside)	10 g	27-3054-05

**X-Gal (5-Bromo-4-chloro-3-indolyl- $\beta$ -D-galactoside)**

- 用作 $\beta$ -半乳糖苷酶的组织化学底物，用于蓝/白斑筛选。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
X-Gal	100 mg	US10077-100MG
X-Gal	250 mg	US10077-250MG
X-Gal	1 g	US10077-1G
X-Gal	2 g	US10077-2G

**Rabbit Reticulocyte Lysate**

主要产品目录，参见474页。

**Radiolabeled Amino Acids**

主要产品目录，参见92页。