

diagnostic development

thermoscientific appliedbiosystems invitrogen



适用于体外免疫诊断分析产品开发的试剂  
和定制解决方案

**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC

# 目录

简介	3	连接机制	40
捕获介质	5	交联剂	40
磁珠	5	聚乙二醇(PEG)化试剂	47
乳胶微珠	10	生物素化试剂	49
包被的多孔板	13	生物素定量试剂盒	53
定制反应板包被服务	17	荧光抗体和蛋白标记试剂盒	56
生物互结合蛋白	18	荧光染料	58
		酶标记试剂盒	63
抗体与检测探针	20	非特异性结合	65
一抗	21	封闭缓冲液	65
ABfinity重组抗体	23	洗涤缓冲液	68
二抗	25	去污剂	70
荧光和酶结合的二抗	25	蛋白稳定剂	71
Superclonal二抗	26		
CaptureSelect亲和抗体	27	检测底物	72
定制抗体开发和生产服务	29	化学发光底物	73
ELISA产品	32	AP和HRP的比色底物	78
ELISA试剂盒	32	荧光底物	80
抗体对试剂盒	33		
生物素结合的蛋白标记物	34	生产能力	81

# 简介

## 谁能了解您面临的挑战？

### 我们了解。

免疫诊断分析产品的开发和商品化十分耗时费力。基于最佳的原料和技术组合，创建具有竞争力的高性能分析产品，整个过程充满挑战。通过与世界范围内领先的免疫诊断公司合作，我们充分了解到在此过程中存在的挑战，他们遇到的许多困难您同样也会面对。与多家公司展开合作的经历，使得我们对免疫诊断市场有着独特的见解，深知普通的好公司与业内领先的公司之间的差别。



我们发现有些公司力图平衡成本、分析开发时间和分析质量，这迫使他们在关注某些方面的同时牺牲其他方面。这种平衡措施会让他们无法充分发挥专利技术或导致推迟上市，但分析开发其实并不必如此。

你还可能会面临其他困难。如果已经商品化的分析中使用的原材料遇到可靠性问题会怎么样？这会导致失去市场份额，损失数百万美元的收入，而且还需要重新设计分析。或者，如果有人错误地使用了不能用于诊断的原材料进行分析(例如抗体)会怎么样？您必须重新开始，不幸的是，我们总能看到这种情况发生。

您想要做的就是快速且经济高效地构建最佳分析。这有那么难吗？

#### 最佳解决方案——合作

实现您目标的最佳方法之一是与有经验的供应商合作。试想一下，您能够充分利用自己的专利技术和内部知识以及供应商在与许多领先免疫诊断公司合作过程中积累的丰富经验，而且这家供应商还对原材料和新技术了如指掌。利用我们的经验为您带来优势是非常有效的。这正是一些最成功的公司与其他公司的差别，因为这能使他们摆脱成本、质量和时间模式的束缚。这些公司可以快速且经济高效地开发出高质量的分析产品。

#### 为什么选择Thermo Fisher Scientific?

通过选择与我们合作，您将与专业的诊断业务合作伙伴成为盟友，随时为您的项目提供产品和服务。我们拥有最广阔且深厚的免疫诊断开发技术，并可为您提供集成式解决方案。我们的定制解决方案使您可以获得最佳的分析，而我们经验丰富的团队则可以帮助您解决开发或上市后遇到的问题。通过在开发过程的初期就开始与您合作，我们能够帮助您节省时间并生产出最佳的分析产品。

# 如何与我们合作

我们的Licensing & Commercial Supply (LCS)团队鼎力支持您的分析开发需求，为您提供我们全方位的工具试剂盒(包括许多不同的集成产品解决方案)的商业使用权，您还可以与我们的专家沟通交流。这些工具不仅有助于提升您的免疫分析或侧流分析性能，还可以最大程度地降低开发成本，减少批次间差异。我们提供多种业内领先的试剂产品和技术，它们具有出众的性能以及客户所期待的高质量和批次间一致性。

我们拥有品种齐全的产品系列，可为您提供最符合您要求的样品。我们的免疫诊断开发产品系列可打造独特的集成式解决方案，包含免疫分析开发所需的全部产品：

**捕获表面** — 磁珠、乳胶微球和包被的微孔板，它们是免疫分析的基础支持物。

**抗体和检测探针** — 结合目的抗原的单克隆抗体、多克隆抗体、一抗、二抗和重组抗体，将目的抗原与捕获表面相连，用于检测荧光标记。我们还可提供超过1,000种ELISA产品的全套产品系列。

**连接机制** — 通过交联剂、聚乙二醇化、生物素化和标记试剂将捕获表面与抗体相连，抗体与检测技术使用的酶和染料相连。

**封闭缓冲液和去污剂** — 品种繁多，可最大程度降低免疫分析中的非特异性结合，提高分析灵敏度和动态范围，同时使假阳性率最小化。

**检测底物** — 酶促反应的显色、荧光和化学发光底物。

若我们的现货产品无法达到您的规格要求，则可根据您的具体需求进一步定制。我们的业务开发经理将确定是否需要许可，并将在大量订购时提供特价优惠。

我们是可以帮助您在加速分析开发和试剂盒生产过程中提供一站式解决方案。



# 捕获介质

捕获介质是免疫分析的固相支持物。我们提供了各种捕获介质，包括磁珠、乳胶微球和表面包被的多孔板。我们还可与您合作，为您的应用提供定制产品。



## 磁珠

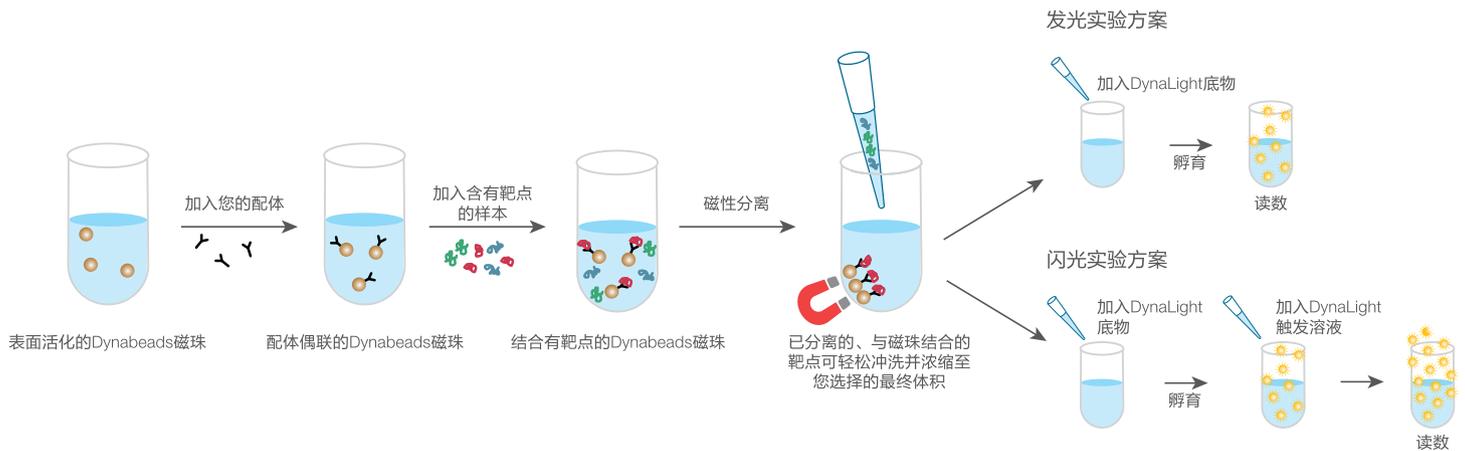
### Dynabeads磁珠

Invitrogen™ Dynabeads™产品在免疫诊断分析开发中具有无可比拟的独特优势。我们可提供品种繁多的产品，有不同的粒径大小和表面化学基团可供选择。Dynabeads磁珠拥有出众的一致性(包括磁珠大小、形状和表面积)，能够实现一致的性能和快速液相反应动力学。温和的管式方法无需分离柱或离心，与我们的检测试剂结合使用的效果更佳(图1)。

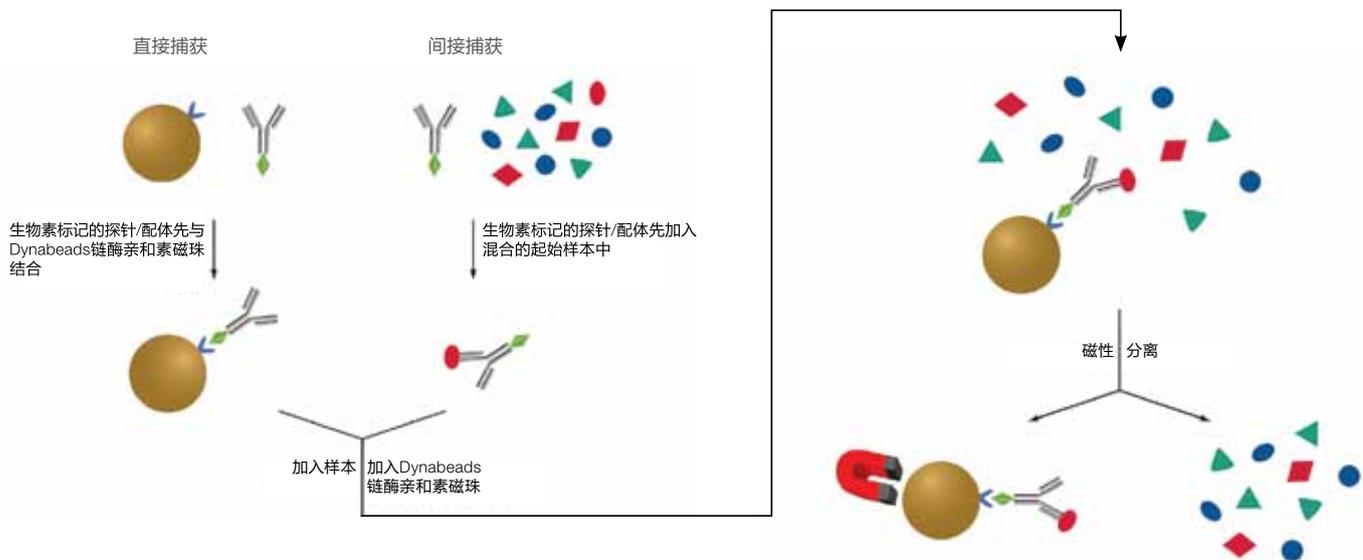
### Dynabeads磁珠

- 快速的反应动力学
- 可重复性
- 高且稳定的信噪比
- 化学和物理耐久性
- 低变异系数(CV)
- 灵活的分析形式
- 适用于自动化操作
- 轻松实现规模放大

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至 [LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)

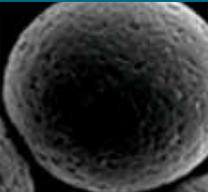
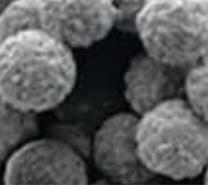
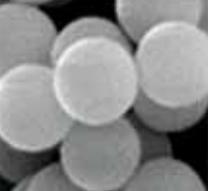
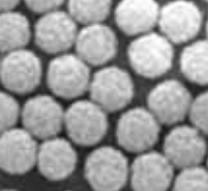


**图1. 将Invitrogen™ Dynabeads™环氧树脂磁珠与DynaLight™底物结合，实现出众的免疫分析灵活性。**表面活化的Dynabeads环氧树脂磁珠采用磁性分离技术进行样本处理。所有步骤均在单管内进行，只需极少的操作步骤。利用磁性分离可以轻松冲洗并浓缩您的目标材料，然后使用DynaLight底物进行检测。DynaLight底物可以在发光或闪光模式下使用。加入Invitrogen™ DynaLight™触发溶液后，可发出闪光信号。如需了解有关DynaLight底物的详细信息，请参见第75页。



**图2. 磁性分离的直接和间接方法。**在直接捕获过程中，靶点特异性的配体与Dynabeads磁珠结合，然后加入样本中。在某些应用中，还可实现磁珠的重复使用，从而降低成本。在间接捕获过程中，配体首先与靶点结合，然后加入磁珠。当靶点浓度较低、特异的亲和力较弱或结合动力学较慢时，此方法具有一定的优势。

表1. Dynabeads产品概述。

磁珠平台	特性	表面化学处理	预偶联	主要应用
 Dynabeads™ M-450 (疏水*) 4.5 μm	磁性水平高 适用于粘性溶液	Epoxy (中性)	抗CD45: 白细胞 抗CD14: 单核细胞 抗小鼠IgG	细胞捕获 细胞诊断开发
 Dynabeads™ M-280 (疏水*) 2.8 μm	高表面积 — 体积比 高抗体载量 应用范围广	Tosylactivated (中性)	Streptavidin (from Tosylactivated) 抗小鼠IgG 抗兔IgG	免疫诊断开发
 Dynabeads™ M-270 (亲水) 2.8 μm	高表面积 — 体积比 快速偶联, 无需封闭 低背景	Carboxylic Acid (带负电荷) Epoxy (中性)	Streptavidin (from carboxylic acid) 蛋白A 蛋白G Oligo(dT) <sub>25</sub>	免疫诊断开发 免疫沉淀 分子诊断开发
 Dynabeads™ MyOne™ (亲水或疏水) 1.1 μm	最高的表面积 — 体积比 最快的反应动力学 缓慢沉降	Tosylactivated Carboxylic Acid Epoxy Silane	Streptavidin (from carboxylic acid and tosylactivated)	免疫诊断开发 分子诊断开发 细胞诊断开发

\* 疏水性取决于磁珠包被使用的聚合物的性质。

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询, 请发送电子邮件至  
[LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)

## 基于亲和结合的Dynabeads产品

我们可提供链霉亲和素或二抗偶联的Dynabeads磁珠，基于亲和结合原理捕获抗体，轻松制备非共价、抗体偶联的磁珠。Invitrogen™链霉亲和素Dynabeads™应用广泛，可用于捕获、分离和操作多种生物素化分子。

- **Invitrogen™ Dynabeads™ M-280链霉亲和素和Dynabeads™ MyOne™链霉亲和素T1磁珠**
  - 与链霉亲和素结合后，使用BSA封闭疏水性磁珠
  - 在夹心免疫测定中生成高强度信号
- **Invitrogen™ Dynabeads™ M-270链霉亲和素和Dynabeads™ MyOne™链霉亲和素C1磁珠**
  - 亲水性的羧基磁珠，未使用BSA封闭
  - 小的疏水性分子(染料)和核酸与带有负电荷的磁珠的非特异性结合水平较低
- **还可提供与二抗(抗小鼠)偶联的Dynabeads磁珠**

表2. 基于亲和和共价结合的Dynabeads磁珠。

基于亲和结合的Dynabeads产品	
产品名称	浓度
Dynabeads MyOne Streptavidin T1	10 mg/mL
Dynabeads MyOne Streptavidin C1	10 mg/mL
Dynabeads M-280 Streptavidin	10 mg/mL
Dynabeads M-270 Streptavidin	50 mg/mL
基于共价结合的Dynabeads产品	
产品名称	浓度
Dynabeads MyOne Epoxy	Freeze dried
Dynabeads M-270 Epoxy	Freeze dried
Dynabeads MyOne Tosylactivated	100 mg/mL
Dynabeads M-280 Tosylactivated	100 mg/mL
Dynabeads MyOne Carboxylic Acid	10 mg/mL
Dynabeads M-270 Carboxylic Acid	100 mg/mL

## 基于共价结合的Dynabeads产品

表面化学处理的选择取决于分析类型、缓冲液试剂和抗体偶联磁珠生产过程中的要求。

- **Tosylactivated (甲苯磺酰基)**
  - 高蛋白质结合能力
  - 在大多数分析形式中可获得良好的结果
  - 需要过夜偶联和封闭
- **Carboxylic Acid (羧基)**
  - 快速偶联实验方案
  - 不易形成聚集物
  - 无需蛋白质封闭
- **Epoxy (环氧树脂)**
  - 已经过抗体和抗原结合优化
  - 中等偶联时间，推荐过夜洗涤
  - 中性表面

## Dynabeads M-270环氧树脂和MyOne环氧树脂磁珠

Invitrogen™ Dynabeads™ M-270环氧树脂(2.8 μm)磁珠和Dynabeads™ MyOne™环氧树脂(1.1 μm)磁珠对样本基质和结合蛋白的干扰较小。低干扰有助于确保结合抗体的高比活，这在开发表面结合有抗原(多肽)的免疫分析时十分有利。环氧树脂磁珠结合抗体高特异性的可以提供高捕获效率，且经济高效，因为只需少量的抗体即可。Dynabeads环氧树脂磁珠可实现简单的分析开发，具有高信噪比和宽动态范围以及极佳的结合抗体稳定性。磁珠以冷冻干燥的形式提供，它们具有亲水性的磁珠表面，易分散于各种缓冲液中。利用这些Dynabeads产品，您可以获得高质量和极佳的批次间重复性。

### 无缝整合至免疫诊断分析流程

Dynabeads磁珠可轻松整合到免疫诊断分析流程中(图3)。以辣根过氧化物酶(HRP)检测方法为例，Dynabeads磁珠可提供出众的性能(图4)。

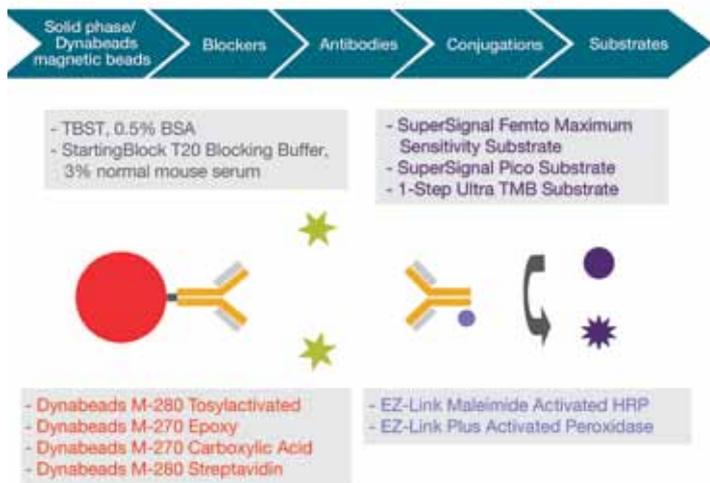


图3. 工作流程中HRP相关的产品。

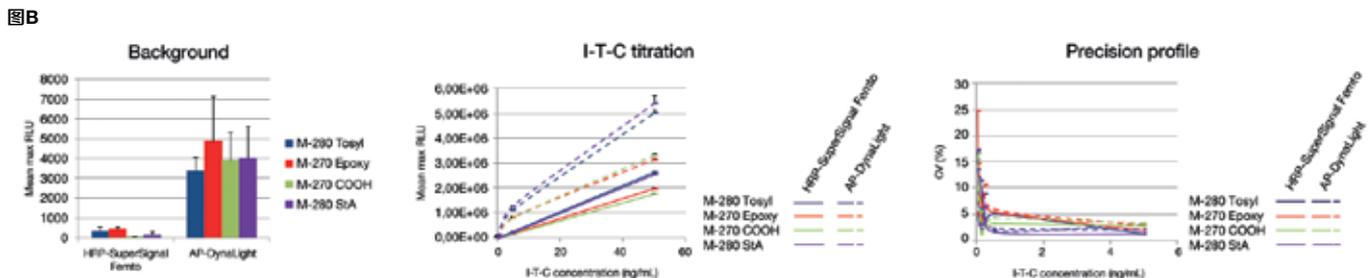
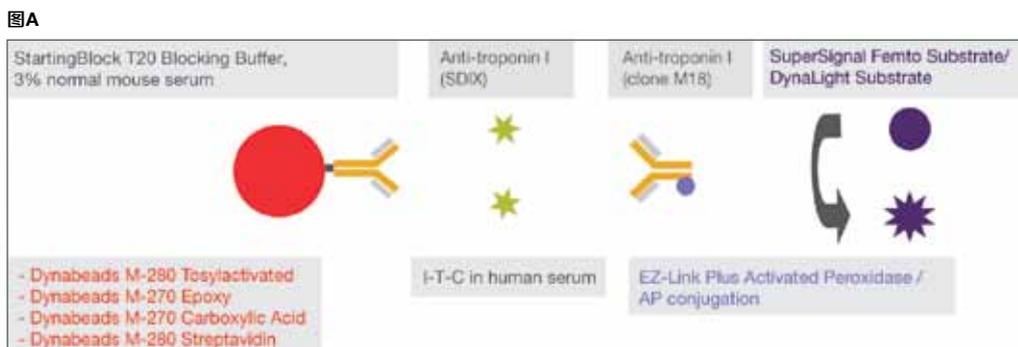


图4. Dynabeads磁珠在人血清样本分析中的表现。(A)实验设置示意图。(B)精度曲线显示了变异系数(%)与I-T-C浓度的关系。实线: M18-HRP结合物; 虚线: M18-AP结合物。所有Dynabeads磁珠均具有令人满意的背景、信号和HRP精度。所有数据生成基于96孔板分析。

表3. 免疫分析流程中HRP相关产品的性能。

平台	产品	性能*	备注
HRP结合方法	Thermo Scientific™ EZ-Link™马来酰亚胺活化的HRP	++	两款试剂盒的性能相当，但EZ-Link Plus活化的过氧化物酶更快速、更简单
	Thermo Scientific™ EZ-Link™ Plus活化的过氧化物酶	+++	
底物	Thermo Scientific™ SuperSignal™ Femto最高灵敏度化学发光底物	+++	SuperSignal Femto最高灵敏度化学发光底物性能最佳
	Thermo Scientific™ SuperSignal™ Pico底物	++	
	Thermo Scientific™ 1-Step Ultra TMB底物	+	
封闭试剂	TBST, BSA	++	人血清StartingBlock T20缓冲液的性能更佳
	Thermo Scientific™ StartingBlock™ T20, 正常小鼠血清	+++	
Dynabeads磁珠	Dynabeads M-280 Tosylactivated	+++	所有Dynabeads测试产品在基于HRP的分析中均具有高性能
	Dynabeads M-270 Epoxy	+++	
	Dynabeads M-270 Carboxylic Acid	+++	
	Dynabeads M-280 Streptavidin	+++	

\* 级别: 加号越多表示性能越佳。

如需了解有关Dynabeads磁珠的更多信息, 请登录 [thermofisher.com/dynabeads](https://thermofisher.com/dynabeads)

## 乳胶微珠

### IDC™不含表面活化剂的乳胶微球

我们提供各种Invitrogen™ UltraClean™不含表面活性剂的微球(乳胶微珠), 该产品适用于多种研究和商业应用。乳胶微珠一般是由聚苯乙烯制成的胶体颗粒(图5)。我们可提供各种不同大小和表面功能的标准产品, 还可以根据您的特殊需求进行定制。乳胶微球可通过被动吸附或共价连接轻松实现对蛋白质的结合与标记, 如标记结合抗体或链霉亲和素。

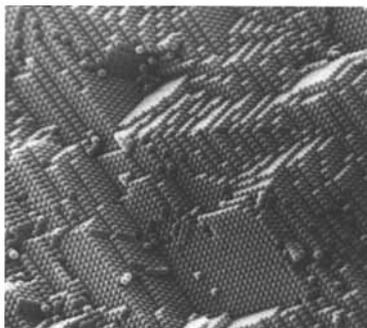


图5. 250 nm聚苯乙烯乳胶颗粒。

表4. 乳胶微珠应用。

免疫分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>凝集试验(侧流) (图6)</li> <li>酶联免疫吸附(ELISA)</li> <li>捕获用介质颗粒</li> <li>对比试剂</li> </ul>
流式细胞术	<ul style="list-style-type: none"> <li>仪器校准</li> <li>分析性能</li> <li>颗粒捕获分析(多重分析)</li> </ul>
显微镜	<ul style="list-style-type: none"> <li>仪器校准</li> <li>分析性能</li> </ul>
液体流动	<ul style="list-style-type: none"> <li>血流测定</li> <li>微流体</li> <li>水流</li> <li>气流(空气中的颗粒的流动)</li> </ul>
细胞生物学	<ul style="list-style-type: none"> <li>示踪</li> <li>细胞分化</li> <li>细胞迁移</li> </ul>
HTS和HCS	<ul style="list-style-type: none"> <li>仪器校准(激发、发射、聚焦等)</li> </ul>

表5. 多种表面官能团的乳胶微球。

物理	疏水性和亲水性	
化学	官能团	类型
	-SO <sub>4</sub>	强酸
	-COOH	弱酸
	-(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	强碱
	-NH <sub>2</sub>	弱碱
	-CHO	醛基
	-CH <sub>2</sub> Cl	氯甲基
大小	约20 nm至15 μm的大小范围，具体取决于表面	

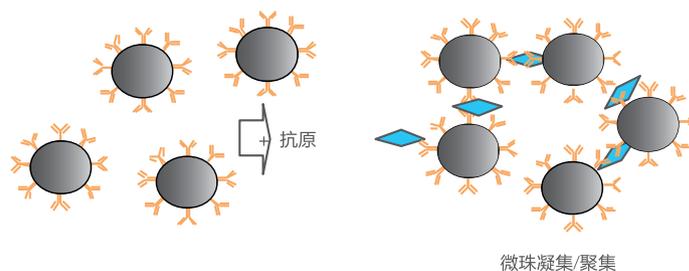


图6. 凝集分析。抗体包被的颗粒通过抗原相互结合。通过观察反应板(大小0.7-1 μm)、利用膜捕获的彩色颗粒进行侧流分析(0.1-0.3 μm)或光密度(浊度分析)测量(&lt;0.15 μm)进行检测。

## UltraClean高活性乳胶微球

Invitrogen™ UltraClean™高活性乳胶微球具有疏水性，不含表面活性剂。它们性能稳定，带有共价连接的电荷群(硫酸基、羧基、脒基)，可防止聚集，且其约95%的表面可被动吸附蛋白质。

### 脒基

带有正电荷的脒基疏水性乳胶特别适用于乳胶中间产物的制备。脒基乳胶微球应在低pH至中性pH环境下使用，有各种大小和表面电荷密度可供选择(70–1,000 Å<sup>2</sup>/带电基团)。

### 羧基

羧基电荷稳定的疏水性乳胶微球有各种大小和表面电荷密度可供选择(70 Å<sup>2</sup>/带电基团至3,000 Å<sup>2</sup>/带电基团)。这些微球可用于抗原或抗体的物理吸附，或组分与颗粒表面的共价偶联。

### 羧基/硫酸基

这些疏水性的聚苯乙烯乳胶微球拥有数量相当的羧基和巯基基团。因此，总电荷取决于pH值。这些微球适用于需要结合羧基基团的反应性和巯基基团的电荷稳定特性的应用领域。有各种表面电荷基团的比例范围和颗粒大小可供选择。

### 巯基

这些乳胶微球由于表面包被巯基而电荷稳定。根据生产条件和颗粒大小的不同，巯基基团的表面电荷密度范围约从每200 Å<sup>2</sup>的颗粒表面/带电基团至每2,000 Å<sup>2</sup>的表面/带电基团。

巯基基团的pK<sub>a</sub> <2；因此，这些颗粒可在酸性培养基中保持稳定，可用于生理离子强度的培养基。巯基乳胶微球适用于颗粒大小分析设备的校准以及依赖抗原或抗体的物理吸附的免疫分析。

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至

**LifeScience-CNTS@thermofisher.com**

## UltraClean超活性乳胶微球

Invitrogen™ UltraClean™超活性乳胶微球具有亲水性，包含极高密度的官能团，可用于蛋白质的共价偶联。超活性层为三维层，提高了颗粒的胶体稳定性，并可在蛋白质与微球相互作用过程中提供“软着陆”。相比硬质表面的物理吸附，该方法的蛋白质结构变形程度较小。

### 羧基修饰的乳胶(CML)

羧基修饰的乳胶形成的微球是通过含有羧酸的聚合物的共聚合生成的。这会形成具有亲水性且稍“松软”的表面层。CML颗粒的电荷密度范围为 $10 \text{ \AA}^2$ 至 $100 \text{ \AA}^2$ /带电基团。

### 氯甲基

氯甲基乳胶微球包含高密度的氯甲基基团，与苯乙烯单体单元相连。这些表面官能团可在温和的水溶性条件下与抗体、抗原或其他配体中的氨基基团直接反应，通过一步过程生成稳定的共价产物。疏水性颗粒由带负电荷的硫酸基团稳定。这种类型的颗粒可用于高pH和低pH条件。

### 醛基/巯基

这些亲水性的超活性乳胶微珠包含大量的醛基基团，被接枝到聚合物颗粒表面上。醛基密度一般约为 $50 \text{ \AA}^2$ /基团。高密度的醛基基团可使蛋白质和其他材料通过一步过程轻易偶联至乳胶颗粒上。这些颗粒适用于各种诊断分析开发应用。

### 醛基/脒基

这些颗粒与醛基/硫酸基乳胶微球类似，但包含带正电荷的脒基官能团，可提供胶体稳定性。

## 脂肪胺

脂肪胺乳胶微球包含高密度的胺基基团，可用于共价偶联蛋白。位于间隔臂末端的胺基可最大程度地减少位阻，从而提升乳胶凝集反应的反应动力学。在低至中性pH条件下，利用带正电荷的胺基基团可稳定上述颗粒。应注意不要在高pH值下使用这种颗粒。

## 特殊乳胶

我们还可提供各种特殊乳胶和交联颗粒，包括NIST可追溯的微球。

如需了解有关我们乳胶微珠的更多信息，请登录 [thermofisher.com/latexbeads](https://thermofisher.com/latexbeads)

## 包被的多孔板

我们提供了各种高性能的表面包被的反应板(预先包被和预先封闭的聚苯乙烯96孔和384孔微孔板),有透明、白色和黑色可供选择,可用于标准或荧光酶标仪。根据检测试剂选择反应板颜色。透明的聚苯乙烯平底反应板可用于比色分析,而黑色或白色不透明的反应板则可用于荧光和化学发光应用。每个批次均已经过功能测试,有助于确保反应孔和反应板之间的差异最低。此外还可提供定制包被的多孔板。

表6. Thermo Scientific™ Pierce™ 品牌包被的聚苯乙烯微孔板。

微孔板包被	应用
蛋白A、G或A/G	通过Fc区段结合抗体
蛋白L	通过κ轻链结合Fab抗体片段和单链可变区片段(scFv)
二抗	用于结合抗体,可作为蛋白A、G或L的替代物
中性亲和素或链霉亲和素	用于结合生物素化蛋白、肽或核酸;还可提供黑色或白色不透明的微孔板
生物素	用于结合亲和素、链霉亲和素或Thermo Scientific™ Pierce™ NeutrAvidin™ 生物素结合蛋白
Ni <sup>2+</sup> 或谷胱甘肽	用于结合包含多聚组氨酸或谷胱甘肽-S-转移酶(GST)的重组表达蛋白
马来酸酐	用于结合含有胺基的大分子或小分子
马来酰亚胺活化	用于结合含有巯基的分子
抗GST	用于捕获表达谷胱甘肽-S-转移酶的蛋白质



有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询,请发送电子邮件至 [LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)

## 中性亲和素和链霉亲和素包被的反应板

Thermo Scientific™ Pierce™链霉亲和素和中性亲和素包被的反应板是预先封闭的即用型包被反应板，可用于结合生物素化抗体或核酸探针。反应板有标准结合能力、高结合能力和高灵敏度形式可供选择。

**表7. Pierce中性亲和素和链霉亲和素包被的反应板比较。**使用各种产品类型的黑色反应板和Thermo Scientific™ QuantaBlu™荧光过氧化物酶底物试剂盒确定检测范围。

	高灵敏度(HS)	高结合能力(HBC)	标准结合能力(SBC)
应用	检测低浓度的生物素化分子	检测高浓度的生物素化分子	通用ELISA筛选应用
生物素化蛋白的最小尺寸	>26 kDa	>8 kDa	>8 kDa
检测范围，中性亲和素反应板	5-125 ng/mL	15-2,500 ng/mL	15-300 ng/mL
检测范围，链霉亲和素反应板	5-300 ng/mL	62-10,000 ng/mL	31-1,250 ng/mL

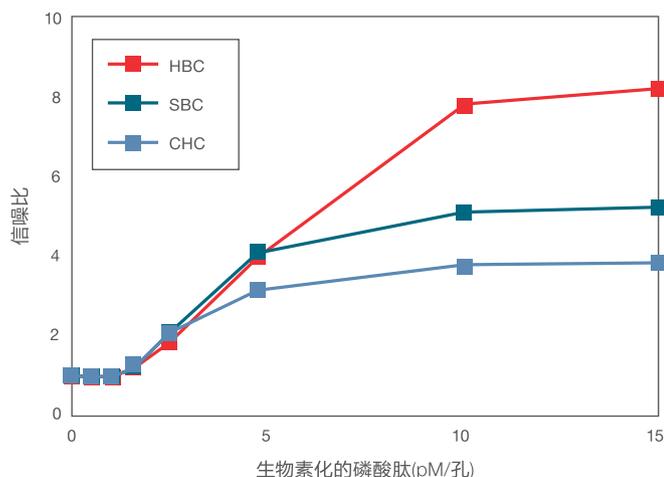


图7. 中性亲和素高结合能力(HBC)的包被反应板、中性亲和素标准结合能力(SBC)的包被反应板和其他供应商的链霉亲和素包被的高结合能力反应板(CHC)的比较。反应板使用不同稀释度的生物素化的磷酸肽孵育。洗涤后，使用小鼠抗磷酸酪氨酸抗体(1:1,000)孵育，然后使用抗小鼠FITC结合物(1:667)检测。S/N = 信噪比。

## Pierce生物素包被的反应板

Thermo Scientific™ Pierce™生物素包被的反应板可用于中性亲和素、链霉亲和素、亲和素及其他生物素结合蛋白的免疫分析。反应板已预先封闭，有助于减少非特异性结合。

## Pierce蛋白A、G、A/G和L包被的反应板

Thermo Scientific™ Pierce™蛋白A、G、A/G和L包被的反应板可替代用于ELISA固相化抗体的直接被动吸附方法及其他基于反应板的分析技术。这些反应板均匀且稳定地包被有四种常用的免疫球蛋白结合蛋白之一(蛋白A、蛋白G、蛋白A/G或蛋白L)。它们可与抗体的Fc区段结合，以获得最佳方向，实现最大程度的抗原捕获(图8)。其稳定的包被有助于确保最大程度地减小差异。

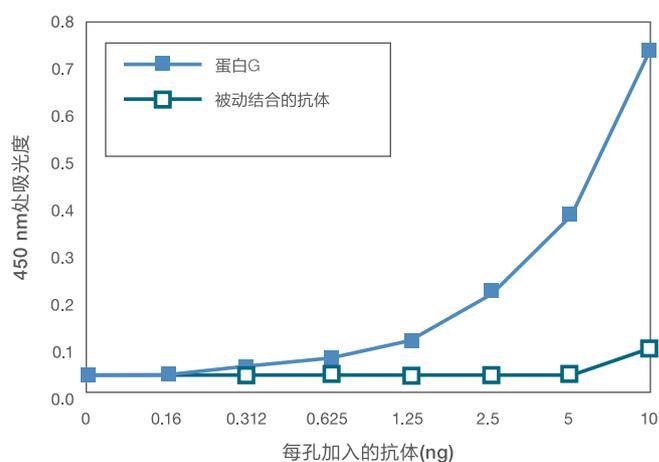


图8. 方向适当的抗体具有更高的活性。

## Pierce抗GST包被的反应板

Thermo Scientific™ Pierce™抗GST抗体包被的反应板是包被有小鼠单克隆抗GST抗体的聚苯乙烯微孔板，且预先经过封闭，可立即使用。与谷胱甘肽包被的反应板不同，这些抗GST反应板可以高效结合天然和变性形式的GST。大多数情况下，在使用反应板通过ELISA筛选并分析重组GST标签蛋白的表达前，无需对细胞裂解物进行预先纯化。

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至

[LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)

## Pierce谷胱甘肽、镍和铜包被的反应板

Thermo Scientific™ Pierce™谷胱甘肽、镍和铜包被的反应板可用于捕获并检测融合蛋白；谷胱甘肽包被的反应板可捕获并检测谷胱甘肽-S-转移酶(GST)融合蛋白，而镍和铜则结合His标签融合蛋白(图9和10)。

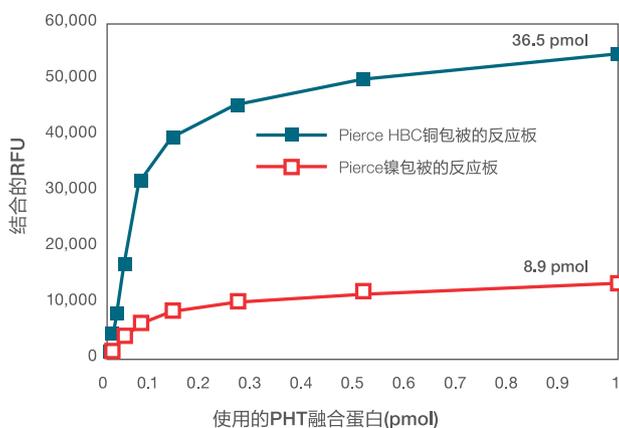


图9. 组氨酸标签荧光融合蛋白与标准Pierce镍包被和铜包被的高结合能力(HBC)反应板的结合比较。使用100  $\mu$ L的分析体积时，Pierce铜包被的HBC反应板与纯化的多聚组氨酸标签蛋白的结合能力高4倍。孵育时间为2小时。

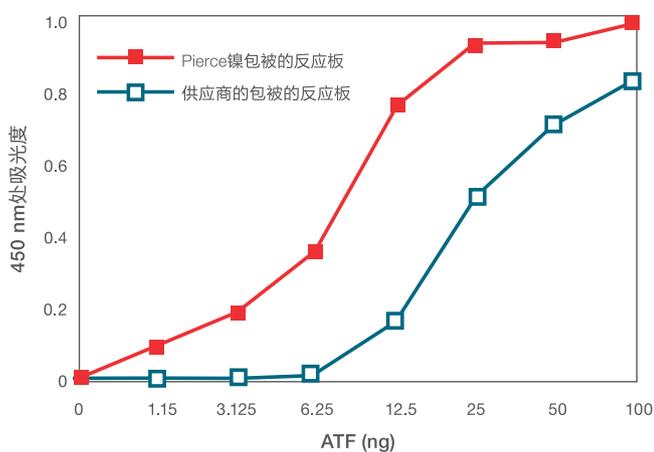


图10. 组氨酸标签ATF融合蛋白与Pierce镍包被的反应板及其他供应商的反应板的结合比较。

## Pierce胺基和巯基结合反应板

Thermo Scientific™ Pierce™马来酸酐活化的反应板可使蛋白质和其他含有伯胺的化合物共价连接至微孔板的孔上。这些反应板适用于不易与普通聚苯乙烯反应板结合的化合物的固相化。

Thermo Scientific™ Pierce™马来酸酐活化的反应板可以结合难以包被至聚苯乙烯反应板的含有巯基的分子，如含有末端半胱氨酸的肽。我们的包被反应板尤其适合在抗体生产过程中，评估特异性抗半抗原抗体的滴度。

## Pierce抗体包被的反应板

Thermo Scientific™ Pierce™抗体包被的反应板适用于少量、变性的或直接吸附至聚苯乙烯反应板后失活的抗体的结合分析。由于这些反应板是IgG特异性的，因此无需纯化抗体。这些反应板可用于直接、间接、竞争或三明治分析。

- 抗小鼠反应板：结合能力：约7 pmol IgG/孔
- 抗兔反应板：结合能力：约12 pmol IgG/孔

如需了解有关我们包被的反应板的更多信息，请登录 [thermofisher.com/coatedplates](http://thermofisher.com/coatedplates)

## 定制反应板包被服务

我们开发出了全新的试剂和涂层，适合多种应用，每天能够处理至多5,000块微孔板。您可利用我们的丰富经验和专业知识，开发出适合您应用的配体、反应板和封闭溶液组合。我们提供自定义质量保证测试，以帮助确保您收到的产品可靠且始终符合您的要求。此外，在运送任意批次的 Thermo Scientific™ Pierce™ 定制包被反应板之前，我们还可为您提供五块测试反应板。

### 反应板包被方案

选择任意反应板、配体和缓冲液组合。

反应板类型 (96或384孔板)	包被配体	封闭缓冲液
透明反应板	抗体	Thermo Scientific™ SuperBlock™ 封闭溶液
白色反应板	肽	StartingBlock 封闭溶液
黑色反应板	融合蛋白	无蛋白封闭溶液
透明底， 黑色反应板	金属螯合物	纯化的酪蛋白
透明底， 白色反应板	生物聚合物	BSA
过滤板	您自己的配体	血清
您自己的反应板		您自己的封闭溶液

### 定制微孔板包装方案

我们可根据用途为您的定制反应板提供适当的包装。例如，您的反应板包装适用于大规模筛选应用(如25块反应板/包，可叠放)，或包括在试剂盒内用于转售(如单袋包装)。

#### 与我们合作，获得您想要的包被反应板

##### 您是否需要

- 包被的96或384孔板、载玻片或其他包被表面？
- 使用特定的反应板类型或特定供应商的反应板制成的包被反应板？
- 未在此显示的特殊表面化学处理？

##### 我们可以提供帮助

请登录 [thermofisher.com](http://thermofisher.com)，了解我们的反应板包被服务。美国以外的地区，请联系当地的经销商或办事处。

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至 [LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)

# 生物素结合蛋白

我们的生物素结合蛋白系列包括链霉亲和素、亲和素和中性亲和素。每个蛋白每分子可结合四个生物素，具有高亲和力和选择性。这些蛋白质适用于免疫分析的固相修饰。

- **链霉亲和素**是最常用的 — 非糖基化，非特异性结合水平较低
- **亲和素**是一种高阳离子度的糖蛋白，等电点约为10 — 它包含带正电荷的残基和寡糖组分，在某些应用中可产生非特异性背景
- **中性亲和素**已经过加工，去除了碳水化合物，并降低了等电点，从而可降低非特异性背景

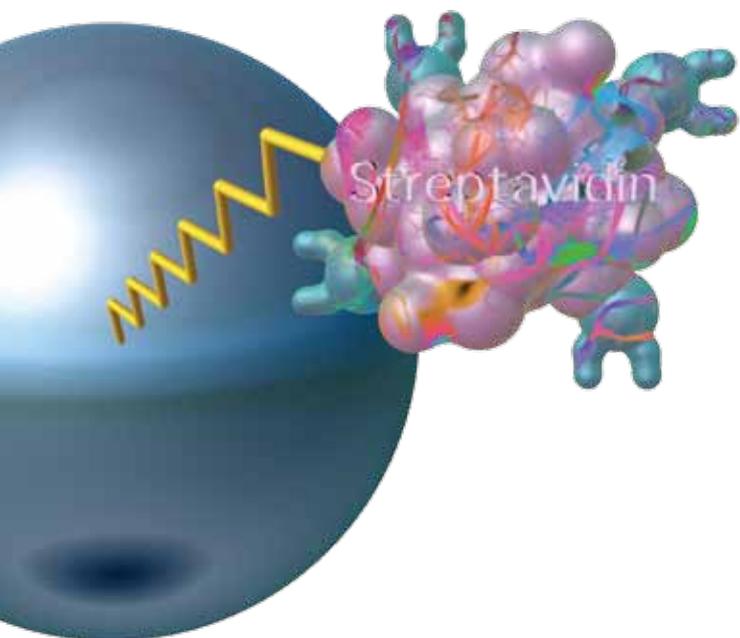


表8. 生物素结合蛋白的比较。

	亲和素	链霉亲和素	中性亲和素
分子量	67 kDa	53 kDa	60 kDa
生物素结合位点	4	4	4
等电点(pI)	10	6.8–7.5	6.3
特异性	低	高	最高
生物素亲和力(Kd)	10 <sup>-15</sup> M	10 <sup>-15</sup> M	10 <sup>-15</sup> M
非特异性结合	高	低	最低

## Pierce链霉亲和素蛋白

链霉亲和素最初从链霉菌中分离获得，是一种生物素结合蛋白。与亲和素不同，链霉亲和素中无碳水化合物，pI=5，呈弱酸性。Pierce链霉亲和素产品使用重组形式的链霉亲和素，分子量为53,000道尔顿，具有近中性pI。链霉亲和素为四聚体蛋白，每个亚基结合一个生物素分子，其亲和力与亲和素相当。盐酸胍可将亲和素和链霉亲和素解离成亚基，但链霉亲和素对解离作用的抵抗力更强。

## 中性亲和素蛋白

Thermo Scientific™中性亲和素是已经过加工的亲和素，去除了碳水化合物，并降低了等电点，从而可大幅降低非特异性结合产生的背景。亲和素采用的去糖基化方法可保留其特异性结合。

## Pierce亲和素蛋白

Thermo Scientific™ Pierce™亲和素是从母鸡蛋清中纯化获得的亲和素蛋白，可高效结合生物素 — 一种常用于标记抗体及其他探针的小分子，用于免疫检测。

### 特点：

- **Native亲和素** — 从鸡蛋清中纯化的糖蛋白，67 kDa，pI=10
- **可溶性** — 糖基化和高等电点使亲和素具有较链霉亲和素更高的溶解度
- **经济实惠** — 价格较重组链霉亲和素低很多
- **ABC染色** — 相比链霉亲和素，亲和素更常用于免疫组化(IHC)中的亲和素-生物素复合体(ABC)染色方法

亲和素是存在于蛋清及鸟、爬行动物和两栖动物组织中的糖蛋白。该蛋白包括四种相同亚基，总分子量为67,000至68,000道尔顿。每个亚基可结合一个生物素分子，研究表明，色氨酸和赖氨酸与生物素的结合位点有关。亚基的测序结果显示其包含128个氨基酸。亲和素的等电点为10-10.5，极易溶于水和盐溶液。亲和素可在较宽的pH值和温度范围内保持稳定。各种化学修饰几乎不会影响亲和素的活性，因此其适用于检测和蛋白质纯化。

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至  
[LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)

# 抗体与检测探针

ABfinity™重组兔单抗，可用于几乎各种蛋白质和翻译后修饰的探测、染色、定位、纯化和检测。我们的抗体产品还包括与多种荧光和酶标记偶联的二抗，如Invitrogen™ Alexa Fluor™ 和Thermo Scientific™ DyLight™ 荧光染料，用于高灵敏度检测。我们可提供1,000多种ELISA产品系列，从抗体对到灵敏且准确的ELISA试剂盒，可用于超过800种靶点。我们还提供了酶和荧光染料标记的链霉亲和素和亲和素结合物。

## 超过50,000种产品：

- 单克隆抗体 — 小鼠、大鼠、兔
- 多克隆抗体 — 山羊、兔
- 用于流式细胞仪和细胞成像的抗体
- 剪切位点特异性抗体
- 翻译后修饰抗体，包括磷酸化、乙酰化、甲基化等

## 定制方案：

- Alexa Fluor荧光染料
- DyLight荧光染料
- Invitrogen™ 荧光染料
  - Pacific Blue™、Pacific Green™ 和Pacific Orange™染料
  - pHrodo™ Red和pHrodo™ Green染料
- 常用的酶，如辣根过氧化物酶(HRP)和碱性磷酸酶(AP)
- 生物素
- Invitrogen™ Qdot™ 纳米晶体
- 传统的荧光基团和标记物



# 一抗

我们可提供数千种高度特异性的RUO、ASR和IVD一抗，适用于各种分析。这些抗体已经过多种测试验证，包括蛋白质免疫印迹、免疫细胞化学、免疫组织化学、ELISA、免疫比浊、侧向层析和流式细胞分析。

我们的产品系列包括直接靶向分化抗原簇(CD)标志物、癌症标志物、免疫学靶点、干细胞标志物、细胞信号传导靶点、细胞因子和趋化因子、细胞器和细胞结构靶点、细胞连接和粘附分子及细胞过程相关的其他重要靶点的抗体。

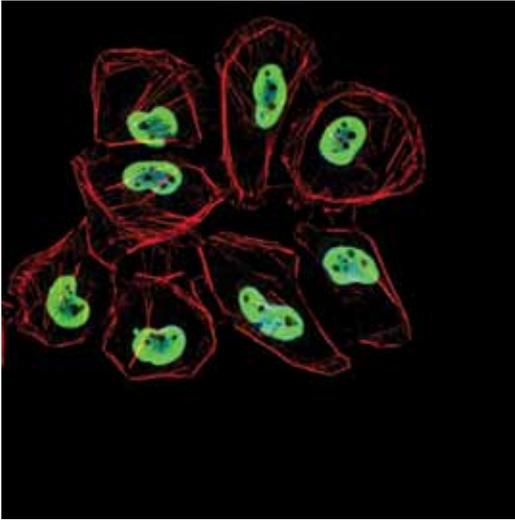
## 特点：

- **已经过验证** — 利用广泛的验证，获得高度特异且一致的抗体
- **稳定** — 适用于多种应用，包括免疫荧光、免疫组织化学和流式细胞术
- **选择范围广** — 多种独特抗体可供选择
- **质量** — 大部分抗体是在ISO 9001标准下生产的，大部分靶点抗体已获得GMP认证
- **便捷的抗体搜索工具** — 请登录 [thermofisher.com/antibodies](https://www.thermofisher.com/antibodies)，使用我们的抗体搜索工具，查找适合您应用的一抗

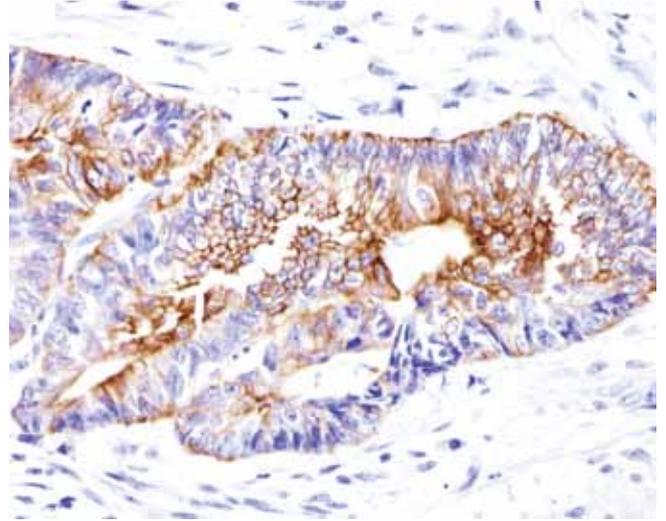
## 应用：

- ELISA
- 免疫细胞化学
- 免疫荧光(图1和2)
- 免疫组织化学(图3)
- 免疫沉淀
- 凝集
- 免疫扩散
- 竞争分析
- 流式细胞术
- ChIP分析
- 细胞毒性试验
- 电子显微镜
- FACS
- FRET
- 荧光淬灭
- 功能分析
- 感染
- 凝胶迁移实验
- 血凝试验
- 免疫放射测定
- 抑制试验
- 中和
- 放射免疫测定
- 蛋白质免疫印迹

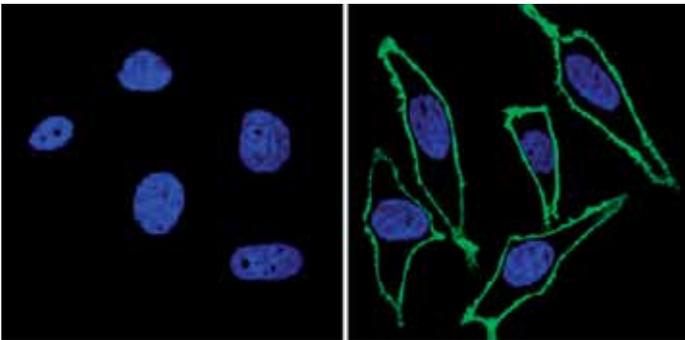
有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至 [LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)



**图1. Ku (p70/p80)的免疫荧光分析(绿色)显示了HeLa细胞的细胞核染色。**采用含有0.1% Triton™ X-100试剂的TBS破膜处理福尔马林固定的细胞5-10分钟,采用3% BSA-PBS室温封闭30分钟。采用1:200稀释(在3% BSA-PBS中稀释)的Ku (p70/p80)单克隆抗体检测细胞,在加湿培养箱中4°C过夜孵育。使用PBST冲洗细胞,采用PBS稀释的荧光染料结合二抗室温避光孵育。使用红色荧光的鬼笔环肽染色F肌动蛋白(红色),使用DAPI染色细胞核(蓝色)。60x放大采集图像。



**图3. 细胞角蛋白的免疫组织化学分析显示了石蜡处理的人结肠癌细胞的细胞质中的阳性染色。**利用抗原修复法暴露靶蛋白,先使用10 mM柠檬酸钠(pH 6.0)处理,然后再微波加热8-15分钟。抗原修复后,将组织置于3%过氧化氢-甲醇中室温封闭15分钟,使用ddH<sub>2</sub>O和PBS洗涤,采用1:100稀释(在3% BSA-PBS中稀释)的细胞角蛋白单抗检测,在加湿培养箱中4°C过夜孵育。在PBST中充分洗涤组织,使用HRP结合的二抗检测,随后使用DAB试剂盒进行比色检测。采用苏木精对组织进行复染,然后使用乙醇和二甲苯脱水制备封片。



**图2. 使用Invitrogen™表皮生长因子受体(EGFR)抗体(H11)的免疫荧光。**EGFR单克隆抗体的免疫荧光分析显示膜染色的HeLa细胞(绿色,右),以不含一抗的阴性对照作为比较(左)。使用荧光染料结合的二抗孵育细胞。使用红色荧光的鬼笔环肽染色F肌动蛋白(红色),使用Hoechst或DAPI染料染色细胞核(蓝色)。

如需了解有关我们一抗的更多信息,请登录  
[thermofisher.com/antibodies](https://www.thermofisher.com/antibodies)

## ABfinity重组抗体

Invitrogen™ ABfinity™重组兔单克隆抗体的生产流程是：首先免疫动物，进行功能筛选后，将免疫原特异性抗体基因克隆至哺乳动物细胞高效表达载体内。Abfinity单克隆抗体与从血清分离或者利用杂交瘤细胞生产的兔单克隆类似，但特异性和灵敏度更高(图4)。由于Abfinity重组抗体来源于抗体重链和轻链的克隆DNA序列，因此它们不易出现细胞系变异或批次间差异，在非动物源性生产系统中可获得最佳特异性和性能。

### 特点：

- **Abfinity单克隆抗体** — 具有小鼠单克隆的特异性，但在多种应用领域具有更佳的性能
- **Invitrogen™ ABfinity™寡克隆抗体** — 一组单克隆抗体，具有多克隆的适应性(或稳定性)和灵敏度以及单克隆的特异性

### Abfinity单克隆：高度一致的性能

单克隆抗体在抗体工具中具备最佳的特异性；但由于生产过程的特点，批次间差异和细胞系变异都是其面临的潜在问题。因此，传统的单克隆抗体的性能具有批次间差异，需要您对每个批次的产品都进行重新验证，不可避免的投入宝贵的样本和时间。由于ABfinity重组单克隆抗体(和ABfinity寡克隆抗体)来源于抗体重链和轻链的克隆DNA序列，因此它们不易出现细胞系漂移或批次间差异，可获得最佳特异性和稳定的性能。

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至

**LifeScience-CNTS@thermofisher.com**

### ABfinity寡克隆：兼具两者的优势

多克隆抗体可以识别靶点上的多个抗原位点，因此灵敏度通常高于单克隆抗体。但是，通过免疫动物生成的标准多克隆抗体通常存在批次间一致性的问题。每次免疫都会生成不同的抗体谱，因此批次间的差异性极高。ABfinity重组寡克隆抗体包括多种重组单克隆抗体，兼具了两者的优势——多克隆抗体的灵敏度和单克隆的特异性，提供了只有重组抗体方能提供的一致性。

ABfinity寡克隆抗体的功能与多克隆抗体相同，可识别靶点上的多个抗原表位，因此，与单克隆抗体相比，其对于低丰度靶点的检测灵敏度更高。但寡克隆抗体的最大优势是混合物中的轻链和重链是已知的，每个批次都可以生产出该群体，从而克服了多克隆抗体常见的生物差异性问题。

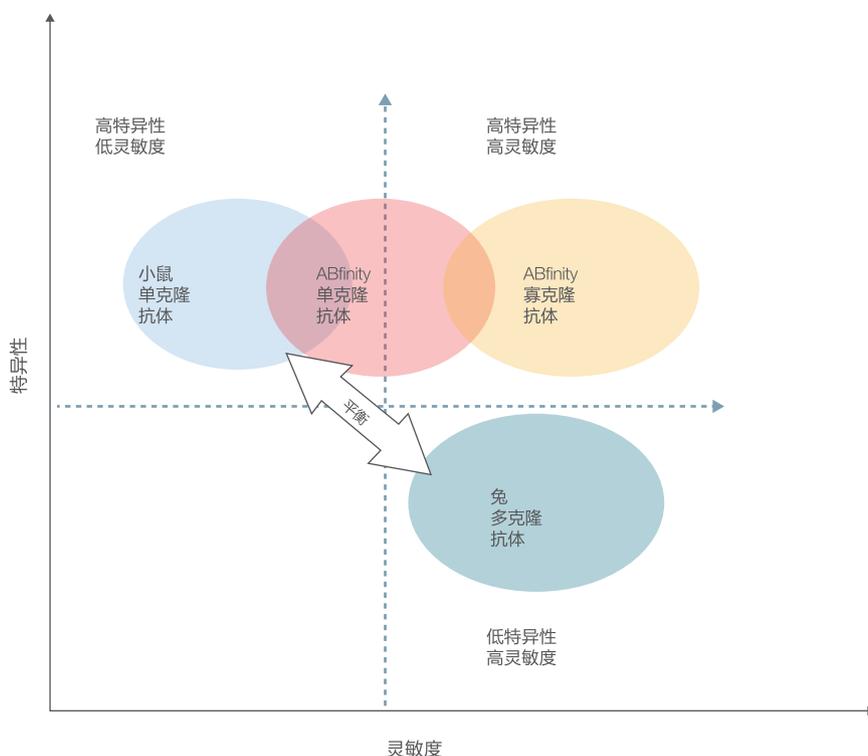


图4. 经典的单克隆和多克隆抗体与ABfinity重组单克隆和多克隆抗体的灵敏度和特异性比较。

ABfinity抗体仅供研究使用。

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至 [LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)

## 二抗

二抗可用于目标抗原的间接检测。二抗具有明显的优势，如通过信号放大提高灵敏度以及标记和检测的灵活性更高。

我们已开发出了各种高质量的结合和未结合的二抗，可用于一抗的荧光、比色和化学发光检测，适用于多种应用领域，如细胞成像和流式细胞术。我们的Alexa Fluor染料和DyLight染料结合的二抗可提供极其明亮且光稳定的结合物。我们的所有二抗均可用于各种应用领域的目标种属。

我们还提供了众多引用率很高的研究抗体，其中许多结合了各种染料和酶(表1):

- Alexa Fluor和DyLight荧光染料
- 经典荧光染料，如FITC、R-藻红蛋白(RPE)和别藻蓝蛋白(APC)
- 生物素
- 酶结合物，如HRP和AP

表1. 二抗和二抗结合物方案概述。

反应性	Alexa Fluor染料	DyLight染料	其他荧光结合物	酶和生物素标记的结合物	目标Ig类型
抗鸡	Alexa Fluor 350	DyLight 350	FITC	HRP标记的酶	IgG
抗山羊	Alexa Fluor 405	DyLight 405	TRITC	AP标记的酶	IgM
抗小鼠	Alexa Fluor 488	DyLight 488	若丹明	生物素	IgA
抗人	Alexa Fluor 532	DyLight 550	Texas Red™染料	更多…	IgG2a
抗兔	Alexa Fluor 546	DyLight 594	Texas Red-X™染料		IgG1
抗大鼠	Alexa Fluor 568	DyLight 633	RPE		更多…
更多…	Alexa Fluor 680	DyLight 650	APC		
	Alexa Fluor 647	DyLight 680	Qdot™探针		
	Alexa Fluor 750	DyLight 755	Pacific染料		
		DyLight 800	更多…		
		DyLight 800 4X PEG			

## 荧光和酶结合的二抗

荧光染料结合的二抗提供了蛋白质研究中重要的工具，适用于诸多应用领域，包括荧光细胞成像、蛋白质免疫印迹和免疫组织化学。使用荧光标记的二抗的优点包括信号更强、多重分析能力及使用方便。我们可为您的研究提供各种荧光染料结合的二抗，包括逾60种不同的荧光染料和染料组合，以及针对多种特定靶点和宿主种属的荧光量子点。此外，我们还可提供HRP-和AP-标记的抗体。

### 特点:

- 有Alexa Fluor染料、DyLight染料、Qdot纳米晶体、生物素、HRP、AP等可供选择
- 亲和纯化的。一些抗体可提供交叉吸附形式，以最大程度地降低交叉反应性

如需了解有关我们品种繁多的二抗及二抗结合物的更多信息，请登录

[thermofisher.com/secondary-antibody-selection](http://thermofisher.com/secondary-antibody-selection)

## Superclonal二抗

Invitrogen™ Superclonal™二抗代表了重组抗体技术的一大突破，可以精准地检测小鼠、兔和山羊一抗，适用于多种应用领域。独有的筛选和生产流程可以制备特定的重组山羊或兔二抗混合物，兼具单克隆抗体精确结合表位的高准确度，以及多克隆抗体覆盖多表位(如 H+L)的高灵敏度。我们的每种superclonal二抗的配方都已经过优化，有助于获得出众的ELISA、蛋白质免疫印迹和细胞成像结果。

### 特点:

- 专为消除一抗检测过程中的交叉反应性而研发(图5)
- 重组单克隆抗体可实现精准检测
- 可识别目的IgG分子的重链和轻链表位(H+L)
- 已经过筛选和优化，适用于细胞成像、ELISA和蛋白质免疫印迹应用
- 有四种类型可供选择: 山羊抗小鼠(GAM)、山羊抗兔(GAR)、兔抗小鼠(RAM)和兔抗山羊(RAG)抗体
- 提供未结合和结合有生物素、HRP或Alexa Fluor染料结合物的产品

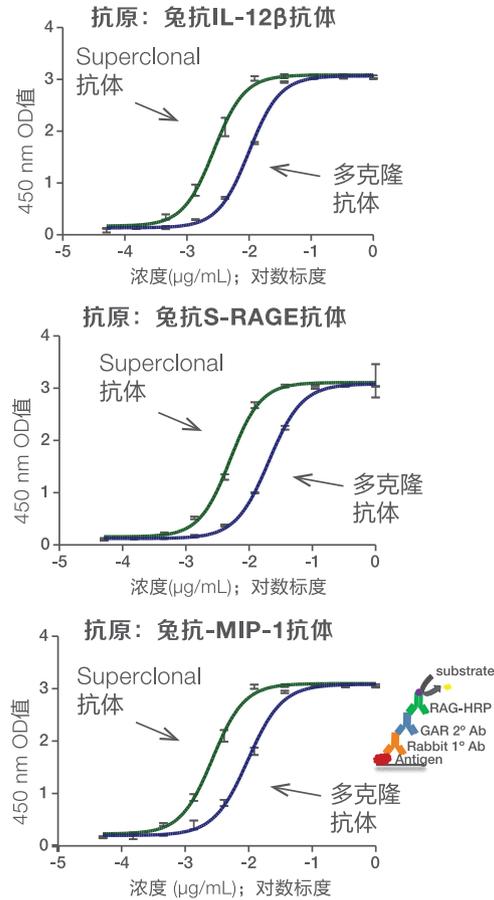


图5. 数据显示，在ELISA分析中，未结合的山羊抗兔IgG (H+L) Superclonal二抗和山羊抗兔IgG (H+L)多克隆二抗具有更佳的性能。(A)利用间接ELISA检测重组抗原人IL-12 $\beta$ 、(B) S-RAGE和(C) MIP-1 $\beta$ ，分别使用各一抗和连续稀释的(3倍起始浓度1  $\mu\text{g/mL}$ ；对数图显示) Superclonal或多克隆二抗测试性能。使用HRP结合的兔抗山羊(H+L) Superclonal二抗进行检测(1:2,500)。进行非线性回归分析。Superclonal抗体的EC50分别为0.007 (IL-12 $\beta$ )、0.003 (S-RAGE)和0.005 (MIP-1 $\beta$ )  $\mu\text{g/mL}$ ，多克隆抗体分别为0.01 (IL-12 $\beta$ )、0.01 (S-RAGE)和0.02 (MIP-1 $\beta$ )  $\mu\text{g/mL}$ 。

如需了解更多信息，请登录 [thermofisher.com/superclonal](http://thermofisher.com/superclonal)

## CaptureSelect亲和抗体

Thermo Scientific™ CaptureSelect™亲和抗体是来源于骆驼科的[V<sub>H</sub>H]单结构域抗体片段，其较传统的单克隆抗体具有诸多优势(表2)。

我们的V<sub>H</sub>H抗体片段开发专利技术利用这些单结构域抗体的独特性(图6)，生成可与目的蛋白高亲和结合的产物。这些14 kDa的小分子亲和配体可解决诸多生物制药纯化问题，且已被证明可在多种应用领域提供更高的目的蛋白产量和纯度。任意V<sub>H</sub>H片段的开发都是基于哺乳动物免疫系统的灵活性和特异性，从而设计出适用于多种靶点的高亲和力和特异性的配体，且背景较低(图7)。

V<sub>H</sub>H抗体片段具有独特的靶点选择性和高亲和力，且尺寸较小，极其适用于多种免疫分析应用领域，包括标准捕获ELISA和无标记分析，如生物膜层干涉(BLI)和表面等离子共振(SPR)。

### 特点：

- 高特异性
- 高亲和力
- 高稳定性
- 易于生产，非动物源性(AOF)
- 轻松改变形式(2/3/4头，融合)
- 低背景
- 极低的批次间差异
- 线性放大
- 大批量

凭借在单结构域抗体片段开发领域的广泛的专业知识，我们建立了独特的筛选程序，以生成特异性的单链单克隆抗体片段，用于免疫诊断分析开发。多年来，我们开发出了多种免疫文库，可作为研究的起点。我们目前的V<sub>H</sub>H文库包括了与人血浆蛋白、抗体、血液因子、补体因子、激素、生长因子、细胞因子、酶和多种病毒有关的靶点。我们还可提供定制免疫和文库开发项目。

表2. V<sub>H</sub>H抗体片段的优点。

特点	V <sub>H</sub> H的优点
大小	14-15 kDa (单克隆抗体的1/10); 可灵活地结合隐藏的抗原表位
规模	在酵母中提供稳定的生产流程，具有极佳的规模可调性，生产批量达克至千克级
选择性	对构象表位具有高选择性和亲和力(如靶点异构体)
非动物源性	配体生产不含动物源性组分
灵活性	V <sub>H</sub> H抗体片段可实现轻松的定向偶联(生物素、荧光基团、酶)和多聚重组体(双特异抗体)设计
干扰	V <sub>H</sub> H抗体片段与人VH3结构域相近；与小鼠抗体无交叉反应性
稳定性	高温稳定性；在运输和保存过程中不易受极端因素影响

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至

[LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)

表3. V<sub>H</sub>H抗体片段与传统抗体比较。

	兔多克隆	小鼠单克隆	ABfinity抗体*	V <sub>H</sub> H片段
大小(kDa)	150	150	150	14-15
特异性	+	+++	+++	+++
改造修饰	-	-	+	++
灵敏度	+++	+	++	++
一致的性能(无漂移)	+	++	+++	+++
批次间一致性	+	++	+++	+++
稳定性	++	++	++	+++
非动物源性(AOF)	否	否	是	是
规模易于放大	+	++	++	+++

\* 参见第23页。

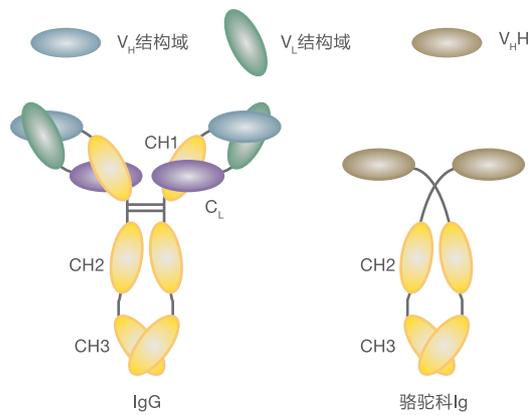


图6. 单结构域抗体片段无轻链，但具有与传统抗体相当的亲和力和特异性。

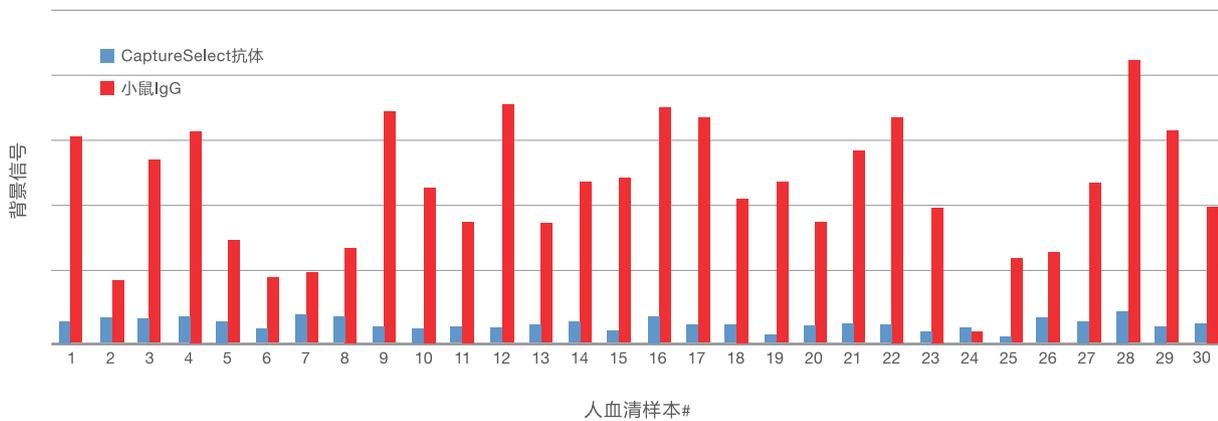


图7. 与传统的小鼠单克隆抗体相比，V<sub>H</sub>H抗体片段的背景更低。

# 定制抗体开发和生产服务

## 单克隆和多克隆抗体的全方位服务和定制生产

我们的定制抗体开发服务利用了我们在制备18,500多种抗体、肽和重组蛋白时积累的丰富经验。我们的专利抗原设计工具 — 包括Thermo Scientific™ Antigen Profiler软件和Thermo Scientific™ Targeted Antigen Display Technology (TAD) — 可生成稳定的抗体，适用于您的靶点分析。您启动定制抗体项目后，将可以登录我们为您提供的在线项目管理工具。您可通过这个安全的账户轻松获取项目信息，并为您的项目提供具体说明。

我们专门从事抗原设计以及靶向高度分散的抗原表位的定制肽抗体和单价特异性肽抗体的生产。我们对抗原决定因素极其了解，可以生产出具有出众的特异性、亲和力和分析实用性的定制抗体。

### 特点：

- **肽设计、合成和偶联** — 我们将利用独有的Antigen Profiler系统帮助您设计最佳抗原肽；然后合成肽并偶联至您选择的载体蛋白。
- **融合蛋白表达和纯化** — 我们提供了细菌、哺乳动物和昆虫蛋白表达服务，这是我们的抗体开发平台的一部分；我们将为您制备蛋白质并进行纯化，用于免疫和ELISA分析。
- **多克隆或单克隆抗体实验方案** — 从六种种属方案中选择一种(八种免疫程序)生成多克隆抗体，或从三种包装规格中选择一种(小鼠数量和品系)生成单克隆抗体。
- **ABfinity重组兔单克隆抗体生产服务** — 开发针对您的靶点的重组兔单克隆抗体。由我们的研发科学家完成筛选或者在您的实验室中完成。
- **生物标志物抗体开发** — 从几种标准化包装中选择，生成针对特定的目的生物标志物的多克隆或单克隆抗体。
- **筛选和滴定分析** — 我们对生成的抗血清或杂交瘤细胞的上清液进行筛选和鉴定，而且我们可以根据您的要求进行任意分析开发和验证实验。
- **纯化特异性和交付产品** — 我们利用高效的三步方法纯化所有抗体；此外，我们还可提供多种特殊的纯化方案，获得单价特异性的抗体，如磷酸化、乙酰化或其他翻译后修饰。
- **在线项目追踪和管理** — 所有抗体生产服务均利用我们独有的Thermo Scientific™ OpenProject工具，该网络门户可为您提供有关您的抗体生产项目的状态和进程的实时信息，以及后续步骤的全方位管理控制。

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至

[LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)

表4. 定制多克隆和单克隆抗体开发和生产服务的性能和方案概括。

	多克隆抗体生产			单克隆抗体生产			
	重组蛋白抗体	标准多肽抗体	修饰特异性的抗体*	修饰特异性的抗体*	标准多肽抗体	重组蛋白抗体	
利用Antigen Profiler设计的抗原	√	√	√	√	√	√	利用Antigen Profiler设计的抗原
多肽抗原合成	NA	√	√	√	√	NA	多肽抗原合成
消耗肽合成	NA	NA	√	√	NA	NA	对照肽合成
蛋白表达 (vs. 客户提供)	可选	NA	NA	NA	NA	可选	蛋白表达 (vs. 客户提供)
动物免疫 (8种实验方案)	√	√	√	√	√	√	动物免疫 (3种实验方案)
血液、血浆制备、ELISA筛选和滴定	√	√	√	√	√	√	杂交瘤细胞融合、克隆、筛选和ELISA滴定
亲和纯化和去除 (多种方案)	可选	可选	√	可选	可选	可选	培养、生产和纯化(多种方案)
特定的分析验证或抗体标记	可选	可选	可选	可选	可选	可选	特定的分析验证或抗体标记
全方位在线项目追踪	√	√	√	即将推出	即将推出	即将推出	全方位在线项目追踪

\* 修饰特异性的抗体是靶向肽的磷酸化特异性抗体或单价特异性抗体，且经过其他翻译后修饰或具有特定的状态 (磷酸化、类泛素化、豆蔻酰化、乙酰化、多态性、药物结合、泛素化、糖基化、异构体、剪接受体、配体结合、异戊烯化、蛋白剪切新表位、突变、种属交叉反应性)。

## ABfinity重组兔单克隆抗体开发和生产服务

ABfinity重组抗体为兔单克隆抗体，其生产流程是：首先免疫动物，进行功能筛选，将免疫原特异性抗体基因克隆至哺乳动物细胞高效表达载体内。



然后利用大规模细胞培养生成重组抗体，并使用Protein-A纯化。

选择Invitrogen™定制抗体服务，获取具有下列特点的ABfinity抗体：

- 较标准抗体具有更高的特异性和灵敏度
- 利用重组技术获得批次间一致性
- 非动物源性抗体，在哺乳动物细胞中表达

## 抗体或蛋白质的定制偶联

我们提供了不同的荧光标记，可用于一抗、二抗、抗染料和抗半抗原抗体以及链霉亲和素标记，包括专利标记，如Alexa Fluor和DyLight染料、Qdot™荧光量子点、Invitrogen™ Texas Red™-X和Invitrogen™ Pacific Blue™染料，可以覆盖从深蓝色到近红外的可见光光谱，以及通用荧光基团，如荧光素和四甲基罗丹明、RPE、APC及多甲藻黄素-叶绿素-蛋白复合物(PerCP)。我们还可提供生物素、2,4-二硝基苯基(DNP)、地高辛配基、丹酰及其他半抗原的结合物。

我们在定制抗体结合物制备方面拥有超过30年的经验，可以根据您的应用特异性的分析需要进行优化，并匹配您的仪器和设备的参数。使用的偶联试剂和交联剂的类型会影响您的抗体或蛋白质的功能。我们的专业知识和广泛的技术可使您获得出众的结果。我们可以利用位点特异性的方法，将抗体与诸如金颗粒、聚苯乙烯微球和纳米微球及磁珠等标记物结合。

我们在抗体和链霉亲和素与酶(如AP、HRP、 $\beta$ -半乳糖苷酶及其他)偶联方面也拥有丰富的经验。



具有性能保证

我们的定制偶联服务高效、保密，且可确保质量。我们可将您的抗体或蛋白质与多种标记物偶联，包括：

- Alexa Fluor染料
- DyLight染料
- Qdot荧光量子点
- Pacific Blue、Pacific Green™和Pacific Orange™染料
- 传统的荧光基团，如FITC、TRITC和Texas Red染料
- 生物素
- RPE、APC和Alexa Fluor串联染料
- HRP、AP及其他酶

我们还可按需提供其他测试，包括：

- 活性验证/生物分析测试(Biacore或其他应用，如IF、FACS等)
- 纯度测试及/或质谱(MS)分析
- 内毒素测试和去除
- 特殊纯化

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至

**LifeScience-CNTS@thermofisher.com**

# ELISA产品

## 超过1,000种ELISA产品，从抗体对到即用型试剂盒

酶联免疫吸附测定(ELISA)是蛋白质定量的标准，它利用固相酶免疫测定(EIA)检测并测定各种样本类型中的蛋白靶点。ELISA旨在提供快速且一致的结果，且相对易于分析。我们提供了用于多种研究领域的全套产品系列，包括免疫学、炎症、神经生物学和癌症。

### ELISA试剂盒

我们的ELISA试剂盒有助于获得准确、灵敏且一致的定量结果。各靶蛋白已经过生物学相关模型测试，且已按照NIBSC (国家生物学标准品和对照品研究所)进行校准(如有)。此外，我们还采用常见的样本类型对试剂盒进行了验证，包括血清、血浆和细胞培养上清液。细胞裂解物用于验证试剂盒，检测蛋白信号转导与磷酸化。

这些ELISA试剂盒必须符合严格的质量控制要求，并在ISO工厂中生产，以确保极佳的品质和可重复性。

如需了解有关我们ELISA试剂盒的更多信息，请登录 [thermofisher.com/elisakits](https://www.thermofisher.com/elisakits)

### 我们的ELISA试剂盒的优点：

- 品种齐全，超过800种靶点
- 已经过优化，可提供灵敏、准确且一致的性能
- 在2.5至4小时内完成全部实验(因试剂盒而异)
- 已经过常见的样本类型的验证(如血清、血浆、上清液、裂解物)

### 蛋白靶点：

- 细胞因子
- 趋化因子
- 白介素
- 炎症靶点
- 信号传导相关蛋白
- 受体
- 神经生物学标志物
- 磷酸化蛋白
- 生长因子
- 粘附分子

### 即用型ELISA试剂盒一般包括：

- 抗体包被的96孔板
- 标准品
- 一级检测抗体(一般为生物素化)
- 二级检测抗体(通常为链霉亲和素-HRP)
- 稀释缓冲液
- 洗涤缓冲液
- 底物和终止液
- 覆膜

## 抗体对试剂盒

抗体对试剂盒包含已经过全面优化的、匹配的预滴定捕获(包被)和检测抗体。您可以利用这些试剂盒构建采用匹配抗体对的ELISA或其他分析平台。

这些匹配抗体对可以准确定量细胞因子、趋化因子、生长因子、信号通路靶点及与免疫学、炎症、癌症、心血管和神经退行性疾病研究相关的蛋白。

### 抗体对试剂盒用于ELISA的优点：

- **高质量** — 可靠的抗体、预先匹配的抗体对和经过验证的检测试剂
- **易于使用** — 简化的实验方案和优化的试剂
- **灵活** — 可利用多种检测技术(荧光、吸光度或化学发光)
- **节省成本** — 与包含预包装的反应板的全套即用型ELISA试剂盒相比，更加经济实惠

### 构建并定制您自己的免疫分析：

该试剂盒适用于多种样本类型，如血清、血浆、细胞培养上清液、细胞裂解物、组织匀浆、尿液和脑脊液(CSF)。为了方便起见，我们还提供抗体对缓冲液组，包含易于使用的预制缓冲液和溶液，其已经过优化，可与抗体对试剂盒同时使用。

每个抗体对试剂盒提供了足够10块ELISA反应板使用的试剂(5块用于细胞内靶点)，包括：

- 捕获抗体
- 检测抗体
- 重组标准品
- HRP结合物

如需了解有关我们抗体对试剂盒的更多信息，请登录 [thermofisher.com/antibodypairs](https://thermofisher.com/antibodypairs)

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至 [LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)

# 生物素结合的蛋白标记物

## 酶标记的链霉亲和素及亲和素结合物

### Pierce高灵敏度链霉亲和素-HRP

Thermo Scientific™ Pierce™高灵敏度链霉亲和素-HRP复合物是一种独有的过氧化物酶标记的、生物素结合的蛋白质，可提供信号放大和极佳的保存稳定性。

#### 特点：

- **高灵敏度** — 检测低水平的靶点，无背景；具有高信噪比(图8)
- **经济高效** — 在蛋白质免疫印迹和ELISA应用中，使用较少的复合物仍可获得极佳的结果
- **灵活** — 可与常用的化学发光、荧光和比色法过氧化物酶底物兼容
- **便捷** — 即用型的稳定化液体形式意味着无需解冻和分装

这种特殊生产的HRP结合的链霉亲和素蛋白可以满足当今科学家的要求，在免疫分析应用中提高检测灵敏度。结合物适用于化学发光、荧光或比色底物。每种高灵敏度的HRP结合物均采用即用型的稳定化溶液包装，可以在4°C下保存至少1年，使用方便。

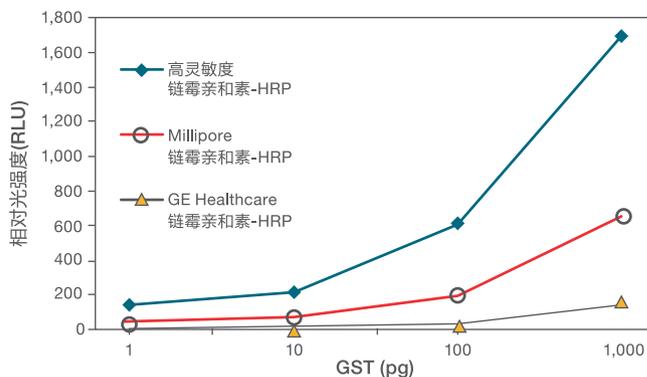


图8. Pierce高灵敏度链霉亲和素-HRP结合物可实现低水平靶点的检测，具有高信噪比。使用Thermo Scientific™ StartingBlock™ (PBS)封闭缓冲液序列稀释(0–10,000 pg/mL)重组Thermo Scientific™ Pierce™ GST (谷胱甘肽-S-转移酶)。将各稀释液(100 μL)加入96孔Thermo Scientific™ Pierce™谷胱甘肽包被的反应板中，重复检测四次，包括阴性对照。室温孵育反应板60分钟，使用PBS Tween™-20去污剂冲洗三次。每孔中加入生物素化的抗GST (100 μL, 250 ng/mL; Santa Cruz)。室温孵育反应板30–60分钟，冲洗三次。参照制造商的操作指南，在封闭缓冲液中稀释链霉亲和素-HRP结合物。Pierce高灵敏度链霉亲和素-HRP结合物以1:10,000稀释，其他供应商的结合物以1:1,000稀释。将结合物溶液(100 μL)加入反应板中，室温孵育60分钟(避光)。冲洗反应板五次，加入150 μL/孔的Thermo Scientific™ SuperSignal™ ELISA Pico底物。使用光度计检测信号强度。

## Pierce链霉亲和素Poly-HRP结合物

Thermo Scientific™ Pierce™链霉亲和素Poly-HRP结合物是与HRP聚合物偶联的生物素结合蛋白，可实现信号放大和生物素化抗体的检测，适用于IHC及其他方法。Pierce链霉亲和素Poly-HRP结合物可提供最高的灵敏度和低背景，适用于样本体积有限或靶分子水平较低的免疫分析应用。链霉亲和素Poly-HRP结合物已经纯化，去除了未结合的链霉亲和素分子，通过竞争HRP-偶联分子的结合位点降低信号强度。此外，结合物中不含可产生背景信号的HRP单体。

### 特点：

- **高灵敏度** — 可检测低丰度靶点(低至皮克至飞克范围)，具有高信噪比
- **稳定** — 一致的生产 and 纯化过程，最大程度地减少了低水平结合和未结合的分子，提供最低的背景和高灵敏度
- **灵活** — 可与显色、荧光和化学发光底物兼容
- **功能多样** — 适用于ELISA、蛋白质免疫印迹和IHC
- **易于使用** — 可直接替代免疫分析及其他检测分析
- **便捷** — 即用型的稳定化液体形式，可置于4°C保存
- **经济高效** — 与标准HRP结合物相比，单位分析的结合物用量更少

## Pierce链霉亲和素，HRP结合物

Thermo Scientific™ Pierce™ HRP-偶联的链霉亲和素包括纯化形式的链霉亲和素，与过氧化物酶偶联，用于底物检测。

Pierce 链霉亲和素，HRP结合物可实现生物素化抗体及其他探针的检测，适用于多种标准分析方法，包括蛋白质免疫印迹、ELISA、IHC和荧光成像。结合物以冻干粉末(在磷酸盐缓冲液中)的形式提供，可用水立即配制。

## 链霉亲和素，碱性磷酸酶结合物

Invitrogen™链霉亲和素碱性磷酸酶结合物可与显色或荧光底物结合使用，用于信号放大系统中的生物素检测。

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至

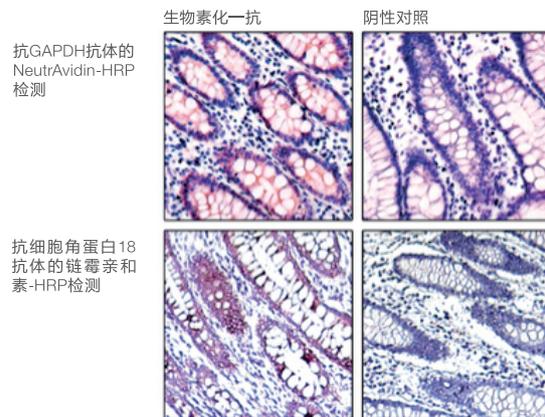
**LifeScience-CNTS@thermofisher.com**

## Pierce高灵敏度NeutrAvidin HRP结合物

Thermo Scientific™ Pierce™高灵敏度NeutrAvidin HRP结合物是一种特殊配制的过氧化物酶偶联的亲合素-生物素结合蛋白，可提供与poly-HRP结合物类似的信号放大和极佳的保存稳定性。这种特殊生产的HRP结合的亲合素蛋白可以满足多种需求，在ELISA等免疫检测应用中提高检测灵敏度。结合物适用于化学发光、荧光或比色底物。高灵敏度的HRP结合物采用即用型的稳定化溶液包装，可以在4°C下保存至少1年，使用方便。

### 特点：

- **NeutrAvidin蛋白** — 一种特殊的去糖基化形式的亲合素，可提供高特异性、低背景的生物素化抗体的结合，适用于多种应用领域
- **高灵敏度** — 可检测低水平的靶点，无背景；具有高信噪比(图9)
- **经济高效** — 在蛋白质免疫印迹和ELISA应用中，使用较少的结合物仍可获得极佳的结果
- **灵活** — 可与常用的化学发光、荧光和比色法过氧化物酶底物兼容
- **便捷** — 即用型的稳定化液体形式意味着无需解冻和分装



**图9. 在人结肠癌组织中使用Pierce高灵敏度HRP结合物，实现极佳的GAPDH和细胞角蛋白18的IHC染色。**使用金属增强型DAB底物(Thermo Scientific™ Pierce™免疫组织化学过氧化物酶检测试剂盒)对福尔马林固定石蜡包埋的(FFPE)人结肠癌组织进行染色。使用生物素化的抗GAPDH或免抗细胞角蛋白18抗体孵育组织，然后使用生物素化的抗免IgG (左图)或仅封闭缓冲液(右图)进行孵育。随后使用Pierce高灵敏度NeutrAvidin-HRP (上图)或链霉亲和素-HRP结合物(下图)孵育切片。使用Harris改良的苏木精溶液对组织进行复染(所有图中的蓝色染色)。使用Pierce NeutrAvidin HRP和链霉亲和素-HRP结合物染色，GAPDH和细胞角蛋白18呈褐色(左图)，阴性对照图显示组织中无褐色。

## Pierce NeutrAvidin HRP结合物

Thermo Scientific™ Pierce™ NeutrAvidin HRP结合物是一种特殊形式的过氧化物酶偶联的亲合素-结合素结合蛋白，可降低蛋白质免疫印迹和ELISA应用中的背景。

NeutrAvidin蛋白是来源于蛋清的去糖基化的天然亲合素。利用独有的过程去除多余的碳水化合物，生成更接近中性等电点且非特异性结合程度更低的蛋白质。NeutrAvidin蛋白具有高分析特异性和灵敏度及高信噪比。纯化和偶联形式的NeutrAvidin蛋白可提供极佳的性能，适用于需要生物素结合探针的蛋白质免疫印迹、ELISA和IHC应用。

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至

**LifeScience-CNTS@thermofisher.com**

## NeutrAvidin碱性磷酸酶结合物

Thermo Scientific™ 碱性磷酸酶结合的NeutrAvidin蛋白是一种特殊形式的亲和素，可降低生物素结合的背景。偶联的NeutrAvidin蛋白可提供极佳的性能，适用于需要生物素结合探针的蛋白质免疫印迹、ELISA和IHC应用。NeutrAvidin蛋白具有高分析特异性和灵敏度及高信噪比。

### 特点：

- **近中性等电点** — pI=6.3，较天然亲和素更接近中性
- **几乎无糖基化** — 与天然亲和素相比，凝集素结合的可能性更低
- **无RYD识别序列** — 无已知的脱靶结合域(链霉亲和素中包含)
- **经济实惠** — 价格较链霉亲和素低很多

## Pierce HRP结合的亲和素

Thermo Scientific™ Pierce™ HRP结合的亲和素可用于基于生物素的检测方法，包括蛋白质免疫印迹或ELISA检测(使用适当的酶底物)。来源于鸡蛋清的亲和素是一种可高效结合生物素的糖蛋白，常用于标记抗体及其他探针，用于免疫检测。

### 特点：

- **Native亲和素** — 从鸡蛋清中纯化的糖蛋白，67 kDa，pI=10
- **可溶性** — 糖基化和等电点使亲和素具有较链霉亲和素更高的溶解度
- **经济实惠** — 价格较重组链霉亲和素低很多
- **ABC染色** — 相比链霉亲和素，亲和素更常用于IHC中的亲和素 — 生物素复合体(ABC)染色方法
- **HRP结合物** — 适用于膜和基于反应板的分析

## 荧光链霉亲和素及亲和素结合物

### Alexa Fluor荧光链霉亲和素、亲和素及NeutrAvidin结合物

我们提供了品种齐全的Invitrogen™ Alexa Fluor™ 荧光链霉亲和素、亲和素及NeutrAvidin结合物(表5)。Alexa Fluor染料及其结合物的优点包括信号极其明亮、极佳的光稳定性和多种发射颜色(图10)。

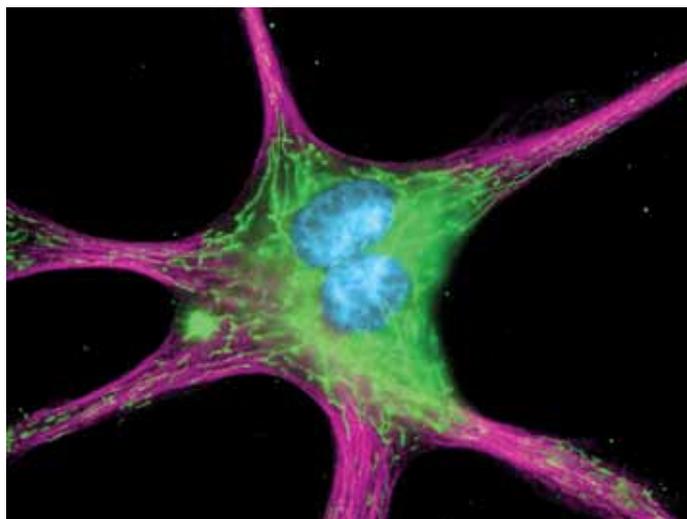


图10. 经过固定和破膜处理的牛肺动脉内皮(BPAE)细胞的细胞骨架。用小鼠抗 $\alpha$ -微管蛋白单克隆抗体检测微管蛋白，用Alexa Fluor 647山羊抗小鼠IgG抗体(伪彩品红)显示。利用绿色荧光染料Alexa Fluor 488链霉亲和素对线粒体中的内源性生物素进行标记；用蓝色荧光DAPI进行DNA染色。

表5. Alexa Fluor荧光链霉亲和素结合物。

链霉亲和素结合物	Ex (nm)*	Em (nm)*
Alexa Fluor 350链霉亲和素	346	442
Alexa Fluor 405链霉亲和素	402	421
Alexa Fluor 430链霉亲和素	434	539
Alexa Fluor 488链霉亲和素	495	519
Alexa Fluor 500链霉亲和素	503	525
Alexa Fluor 514链霉亲和素	518	540
Alexa Fluor 532链霉亲和素	530	554
Alexa Fluor 555链霉亲和素	555	565
Alexa Fluor 546链霉亲和素	556	573
Alexa Fluor 568链霉亲和素	578	603
Alexa Fluor 594链霉亲和素	590	617
Alexa Fluor 610链霉亲和素	612	628
Alexa Fluor 633链霉亲和素	632	647
Alexa Fluor 635链霉亲和素	633	647
Alexa Fluor 647链霉亲和素	650	668
Alexa Fluor 660链霉亲和素	663	690
Alexa Fluor 680链霉亲和素	679	702
Alexa Fluor 700链霉亲和素	702	723
Alexa Fluor 750链霉亲和素	749	775
<b>NeutrAvidin及亲和素结合物</b>		
Alexa Fluor 350 NeutrAvidin	346	442
Alexa Fluor 488亲和素	495	519

\* 结合物的最大荧光激发(Ex)和发射(Em)波长近似值(nm)。

## Alexa Fluor链霉亲和素藻胆蛋白结合物

Invitrogen™ Alexa Fluor™链霉亲和素藻胆蛋白结合物是包含串联染料RPE (R-藻红蛋白)和APC (别藻蓝蛋白)的荧光链霉亲和素结合物, 标记有长波长的Alexa Fluor染料(表6)。这些串联结合物由供体藻胆蛋白-RPE结合物或APC与发射波长较长的荧光受体结合而成(表6)。利用荧光共振能量转移(FRET)过程建立能量转移级联反应, 供体RPE (或APC)吸收的大部分光线可使受体染料发出荧光。该过程十分高效, 可以将能量几乎全部转移至受体染料。

表6. Alexa Fluor串联链霉亲和素藻胆蛋白结合物。

<b>串联-RPE结合物</b>		
链霉亲和素结合物	Ex (nm)*	Em (nm)*
Alexa Fluor 610-RPE链霉亲和素	496, 546, 565	630
Alexa Fluor 647-RPE链霉亲和素	496, 546, 565	668
Alexa Fluor 680-RPE链霉亲和素	496, 546, 565	702
Alexa Fluor 750-RPE链霉亲和素	496, 546, 565	771
<b>APC和串联APC结合物</b>		
链霉亲和素结合物	Ex (nm)*	Em (nm)*
别藻蓝蛋白(APC)链霉亲和素	650	660
Alexa Fluor 680-APC链霉亲和素	650	702
Alexa Fluor 700-APC链霉亲和素	650	723
Alexa Fluor 750-APC链霉亲和素	650	775

\* 结合物的最大荧光激发(Ex)和发射(Em)波长近似值(nm)。

## DyLight链霉亲和素及NeutrAvidin结合物

Thermo Scientific™ DyLight™链霉亲和素及NeutrAvidin结合物是DyLight荧光染料标记的生物素结合蛋白，适用于高性能的荧光分析和细胞成像实验。DyLight荧光基团和结合物的优点包括明亮的荧光信号、强发射光和极佳的稳定性(表7)。

**Table 7. DyLight Streptavidin and NeutrAvidin conjugates.**

链霉亲和素结合物	Ex (nm)*	Em (nm)*
链霉亲和素蛋白, DyLight 405结合物	400	420
链霉亲和素蛋白, DyLight 488结合物	493	518
链霉亲和素蛋白, DyLight 550结合物	562	576
链霉亲和素蛋白, DyLight 594结合物	593	618
链霉亲和素蛋白, DyLight 633结合物	638	658
链霉亲和素蛋白, DyLight 650结合物	654	673
链霉亲和素蛋白, DyLight 680结合物	692	712
链霉亲和素蛋白, DyLight 800结合物	777	794
NeutrAvidin结合物		
NeutrAvidin蛋白, DyLight 405结合物	400	420
NeutrAvidin蛋白, DyLight 488结合物	493	518
NeutrAvidin蛋白, DyLight 550结合物	562	576
NeutrAvidin蛋白, DyLight 594结合物	593	618
NeutrAvidin蛋白, DyLight 633结合物	638	658
NeutrAvidin蛋白, DyLight 800结合物	654	673
NeutrAvidin蛋白, DyLight 650结合物	654	673
NeutrAvidin蛋白, DyLight 680结合物	692	712

\* 最大激发和发射波长用纳米表示(±4 nm)。

## Qdot链霉亲和素结合物

Invitrogen™ Qdot™链霉亲和素结合物将链霉亲和素的高特异性结合特性与Qdot纳米晶体的极佳的光稳定性相结合。Qdot纳米晶体的表面积较大，可同时结合多个链霉亲和素分子至单个荧光基团。该方法的优点包括靶点亲和力更高、在某些情况下可实现协同结合，以及采用了高效信号放大方法。例如，将生物素功能产品与链霉亲和素标记结合，可以在初始标记步骤后，通过“夹心”(链霉亲和素/生物素/链霉亲和素等)实现信号连续增强。与Qdot链霉亲和素结合物不同，Invitrogen™ Qdot™ ITK™链霉亲和素结合物中的链霉亲和素无需聚乙二醇(PEG)连接子，即可与内部的两性涂层共价结合。

**表8. Qdot链霉亲和素结合物。**

链霉亲和素结合物	染料
Qdot 525链霉亲和素结合物	Qdot 525
Qdot 525 ITK链霉亲和素结合物试剂盒	Qdot 525
Qdot 545 ITK链霉亲和素结合物试剂盒	Qdot 545
Qdot 565链霉亲和素结合物	Qdot 565
Qdot 565 ITK链霉亲和素结合物试剂盒	Qdot 565
Qdot 585链霉亲和素结合物	Qdot 585
Qdot 585 ITK链霉亲和素结合物试剂盒	Qdot 585
Qdot 605链霉亲和素结合物	Qdot 605
Qdot 605 ITK链霉亲和素结合物试剂盒	Qdot 605
Qdot 625链霉亲和素结合物	Qdot 625
Qdot 655链霉亲和素结合物	Qdot 655
Qdot 655 ITK链霉亲和素结合物试剂盒	Qdot 655
Qdot 705链霉亲和素结合物	Qdot 705
Qdot 705 ITK链霉亲和素结合物试剂盒	Qdot 705
Qdot 800链霉亲和素结合物	Qdot 800
Qdot 800 ITK链霉亲和素结合物试剂盒	Qdot 800

# 连接机制

交联试剂适用于多种技术，可协助配体与固相物质的连接，还可用于检测抗体与酶或荧光染料的结合。我们可提供交联剂、聚乙二醇化试剂、生物素化试剂盒和试剂以及抗体和酶标记试剂盒。此外，我们还提供抗体和蛋白质的定制连接。

## 交联剂

交联是通过共价键将两个或多个分子进行化学连接的过程。交联试剂或交联剂是包含两个或多个反应末端的分子，能够与蛋白质或其他分子上的特定的官能团(伯胺、巯基等)结合。

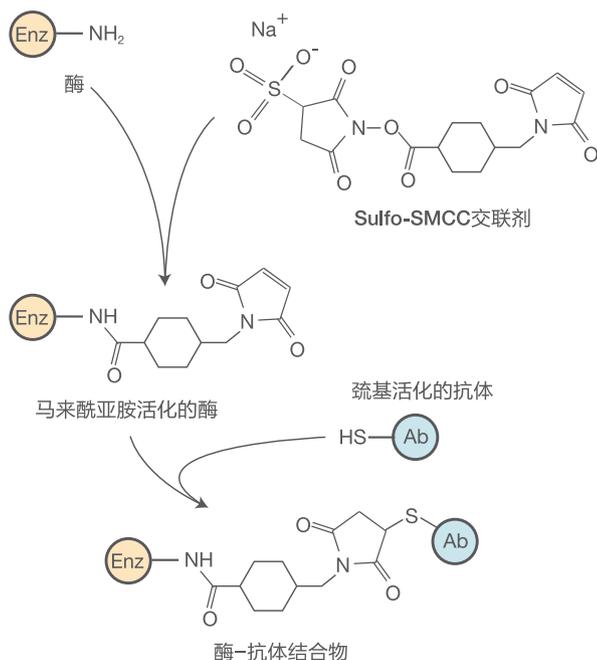
交联剂是根据它们的反应性定义的：

**同型双功能交联剂**的间隔臂的末端具有相同的反应性基团。一般而言，它们必须用于一步反应过程，随机“修复”或聚合包含相似官能团的分子。这种交联剂可用于快速连接目的蛋白，但其无法提供其他类型的交联应用所需的精确连接。

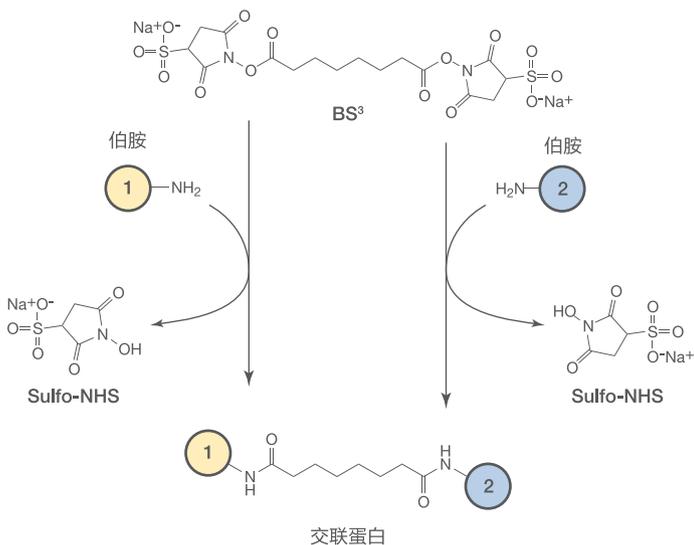
**异型双功能交联剂**的末端具有不同的反应性基团。这些试剂不仅适用于带有各目标官能团的分子的一步结合，还可用于顺序(两步)结合，最大程度地降低不必要的聚合作用或自结合。在顺序步骤中，异型双功能试剂先利用交联剂中最不稳定的基团与一种蛋白质反应。去除多余的未反应的交联剂后，将首先修饰的蛋白质加入含有第二种蛋白质的溶液中，通过交联剂的第二个反应基团发生反应。

异型双功能交联剂是抗体-酶或其他蛋白质-蛋白质交联应用的最佳选择。使用诸如SMCC或sulfo-SMCC等试剂可以避免使用同型双功能NHS-酯试剂或戊二醛会出现的不必要的自结合。在单独反应中，一种蛋白质可与该试剂的氨基特异性的末端反应，同时使用还原剂或巯基加入试剂处理另一种蛋白质，暴露或形成巯基基团。最后，去除多余的未反应试剂后，可混合两种蛋白质，使第一种蛋白质的巯基反应性基团(如马来酰亚胺)与第二种蛋白质的巯基基团结合(图1)。





利用异型双功能交联剂Sulfo-SMCC进行抗体-酶结合。



使用同型双功能交联剂BS<sup>3</sup>。

图1. 生成检测结合物的反应举例。

## Pierce交联剂

我们提供了多种类型的Thermo Scientific™ Pierce™交联剂，可用于蛋白质、肽及其他大分子的固化和结合。同型双功能和异型双功能交联剂有多种间隔臂长度、溶解度和剪切特性可供选择。

我们品种齐全的交联试剂现在还可提供独立长度的聚乙二醇(PEG)间隔臂。与无PEG间隔臂的试剂相比，这些PEG基团提高了试剂和结合物的溶解度，最大程度地降低了毒性作用和免疫学效应，并针对特定的交联距离提供了多种选择(图2)。

### PEG交联剂具有：

- 更高的水溶性
- 更低的聚集作用
- 更佳的可用性

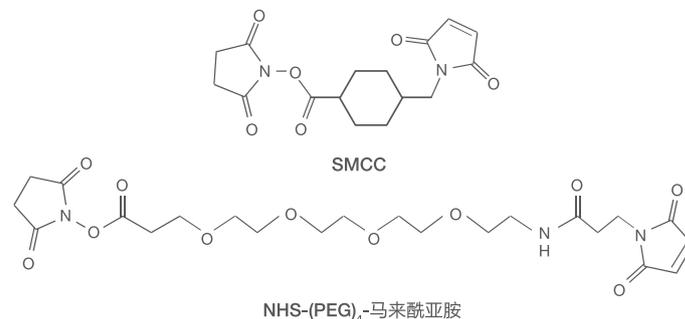


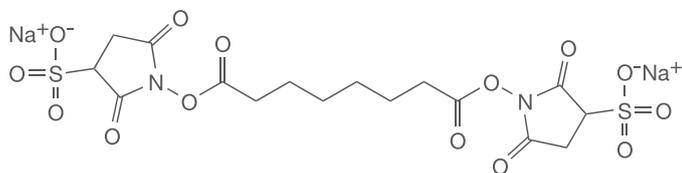
图2. SMCC和PEG替代的NHS-(PEG)<sub>4</sub>-马来酰亚胺的化学结构。

Pierce交联剂是在我们的有机合成实验室中生产的，生产规模从毫克到数百千克不等。可用的质量测试包括目视检查、红外光谱法(IR)结构确认、HPLC或定量NMR (qNMR) 纯化、顶空气相色谱溶剂分析、Karl Fischer滴定水分测定以及元素分析。此外还可设置定制规格。

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至

[LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)

## Pierce BS<sup>3</sup>交联剂



**BS<sup>3</sup>**  
二(磺基琥珀酸亚酰胺)辛二酸酯  
分子量572.43  
间隔臂11.4 Å

Thermo Scientific™ Pierce™ 优质级 BS<sup>3</sup> (Sulfo-DSS) 交联剂是二(磺基琥珀酸亚酰胺)辛二酸酯，这是一种水溶性的氨基-氨基同型双功能交联剂，不可剪切，且无法通过细胞膜。

BS<sup>3</sup> 包含氨基反应性的 N-羟基磺基琥珀酰亚胺 (NHS) 酯，每个末端为 8-碳间隔臂。NHS 酯可在 pH 7–9 的条件下与伯胺反应，形成稳定的酰胺键，并释放 N-羟基磺基琥珀酰亚胺离去基团。蛋白质 (包括抗体) 的赖氨酸 (K) 残基的侧链及各多肽的 N 末端上一般有多个伯胺，它们是 NHS 酯交联试剂的靶点。

### Pierce BS<sup>3</sup> 交联剂的特点：

- 反应性基团：sulfo-NHS 酯 (两端)
- 可与氨基基团反应 (伯胺)
- 氨基反应性 sulfo-NHS 酯可与任何含有伯胺的分子快速反应
- 水溶性，与 DSS 相比
- 无法通过细胞膜，可用于细胞表面标记
- 高纯度的结晶试剂，可用于生成高纯度的交联结合物

由于 Pierce BS<sup>3</sup> 交联剂含有亲水性的磺酰基基团，因此其在水和许多常用的缓冲液中的溶解度可达约 100 mM，无需使用可破坏蛋白质结构的有机溶剂。DSS 为 BS<sup>3</sup> 的非水溶性类似物，也可用于需要疏水性交联剂的应用领域 (如细胞内交联)。DSS 和 BS<sup>3</sup> 对伯胺的交联活性几乎相同。

### Pierce BS<sup>3</sup> 的特性：

- 其他名称：Sulfo-DSS
- 分子式：C<sub>16</sub>H<sub>18</sub>N<sub>2</sub>O<sub>14</sub>S<sub>2</sub>Na<sub>2</sub>
- 分子量：572.43
- 间隔臂长度：11.4 Å (8 个原子)
- CAS 号：82436-77-9
- 反应性基团：sulfo-NHS 酯可在 pH 7–9 条件下与伯胺反应

### 应用：

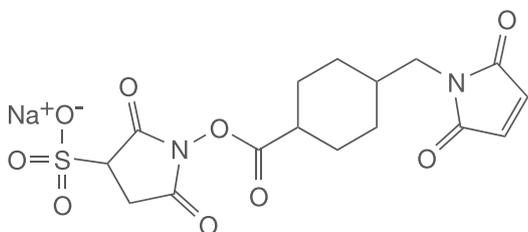
- 通过一步反应进行蛋白质交联，生成生物结合物
- 交联细胞表面蛋白，然后进行细胞裂解和免疫沉淀
- 将蛋白质固定于氨基包被的表面上
- 通过化学交联鉴别受体 — 配体相互作用
- “固定”蛋白质相互作用，鉴别较弱的或瞬时的蛋白质相互作用
- 鉴别邻近蛋白相互作用

### Pierce BS<sup>3</sup> 规格：

我们生产的 Pierce BS<sup>3</sup> 交联剂具有高规格标准，可生成特定的生物结合物，有助于确保数据的完整性，并为您提供高度的一致性。每个批次的 Pierce BS<sup>3</sup> 交联剂均已经过测试，符合下列最低规格标准：

- 纯度：定量 NMR > 93% (交联剂纯度的最高标准)
- 溶解度：在 DI 水中 > 5.8 mg/mL，澄清溶液，无不溶性材料

## Pierce Sulfo-SMCC交联剂



### Sulfo-SMCC

磺基琥珀酰亚胺基-4-(N-马来酰亚胺甲基)环己烷-1-羧酸酯  
分子量436.37  
间隔臂8.3 Å

Thermo Scientific™ Pierce™ Sulfo-SMCC是一种水溶性的氨基-巯基交联剂，其中等长度的环己烷间隔臂(8.3 Å)相对的两端分别包含NHS酯和马来酰亚胺反应基团。

### Pierce Sulfo-SMCC交联剂的特点：

- 反应性基团：Sulfo-NHS酯和马来酰亚胺
- 可与氨基和巯基基团反应
- 水溶性(相比SMCC)，因此可在生理溶液中完成交联
- 高纯度的结晶试剂，可用于生成高纯度、马来酰亚胺活化的衍生物
- 环己烷桥增加了马来酰亚胺基团的稳定性，使得Sulfo-SMCC成为适用于蛋白质的马来酰亚胺活化的理想交联剂。马来酰亚胺基团可在0.1 M磷酸钠缓冲液中稳定保存64小时(pH 7, 4°C)

磺基琥珀酰亚胺基-4-(N-马来酰亚胺甲基)环己烷-1-羧酸酯(Sulfo-SMCC)是一种不可剪切且无法通过细胞膜的交联剂。它包含氨基反应性的N-羟基琥珀酰亚胺(NHS酯)和巯基反应性的马来酰亚胺基团。NHS酯可在pH 7-9的条件下与伯胺反应，形成稳定的酰胺键。马来酰亚胺可在pH 6.5-7.5的条件下与巯基反应，形成稳定的硫醚键。由于间隔臂上环己烷桥的存在，Sulfo-SMCC和SMCC的马来酰亚胺基团在pH 7.5的条件下仍可保持稳定。由于Pierce Sulfo-SMCC交联剂含有亲水性的磺基基团，因此其在水和许多常用的缓冲液中的溶解度可达约10 mM，无需使用可破坏蛋白质结构的有机溶剂。

### 应用：

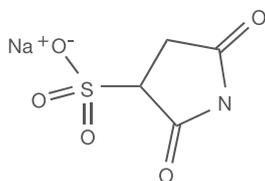
- 抗体的酶标记 — 可保护酶和抗体的特异性
- 通过一步或两步交联反应生成特定的生物结合物
- 生成巯基反应性、马来酰亚胺活化的载体蛋白，用于偶联半抗原

### 规格：

Pierce Sulfo-SMCC交联剂根据高规格标准生产，可生成特定的生物结合物和马来酰亚胺活化的蛋白质，有助于确保数据的完整性，并为您提供高度的交联一致性。每个批次的Pierce Sulfo-SMCC交联剂均已经过测试，符合下列最低规格标准：

- 鉴别：IR扫描仪显示Sulfo-SMCC交联剂结构和功能基团的特征峰
- 纯度：定量NMR≥90% (交联剂纯度的最高标准)
- 溶解度：在DI水中≥10 mg/mL

## Pierce Sulfo-NHS试剂



Sulfo-NHS乙酸  
分子量259.17

Thermo Scientific™ Pierce™ Sulfo-NHS (N-羟基琥珀酰亚胺)是一种化学修饰试剂，可以将羧基基团转化为氨基反应性的NHS酯，用于生物结合、交联、标记和固化。

### Pierce Sulfo-NHS试剂的特点：

- NHS或Sulfo-NHS的存在可提高EDC介导的偶联的效率
- 使用任意含有羧基的分子可以生成氨基反应性的NHS酯或sulfo-NHS酯
- Sulfo-NHS衍生物通常为水溶性的(可直接加入生理缓冲液)，且无法通过细胞膜(可用于细胞表面标记)
- 高纯度的结晶Sulfo-NHS可用于生成高质量的活化的衍生物

Sulfo-NHS可实现碳二亚胺交联反应的控制和修饰，反应涉及羧基(-COOH)的活化，并与伯胺(-NH<sub>2</sub>)结合。通过将Sulfo-NHS与含有羧基的分子及诸如碳二亚胺EDC (EDAC)等脱水剂混合，可轻松合成衍生物。利用该方法可生成多种类型的蛋白标记试剂，包括氨基反应性荧光染料、生物素亲和标签和聚乙二醇化合物。

### 应用：

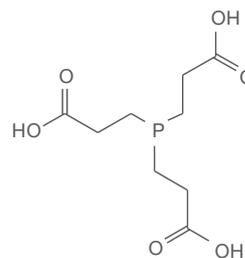
- 提高EDC偶联反应的效率
- 将羧基转化为氨基反应性的sulfo-NHS酯
- 将蛋白质与羧基包被的磁珠或表面更高效地交联
- 使用氨基反应性的sulfo-NHS酯活化纳米颗粒

### Pierce Sulfo-NHS试剂的规格：

我们生产的N-羟基琥珀酰亚胺具有高规格标准，可生成特定的生物结合物，有助于确保数据的完整性，并为您提供高度的一致性。每个批次的Pierce Sulfo-NHS试剂均已经过测试，符合下列最低规格标准：

- **纯度** — 利用定量NMR测定高于95% (交联剂纯度的最高标准)；平均批次纯度高于99%
- **溶解度** — 样本在去离子水中的溶解度为2 mg/mL，可形成无色澄清的溶液
- **鉴别** — IR扫描仪显示N-羟基琥珀酰亚胺的特征峰

## Bond-Breaker TCEP溶液，中性pH



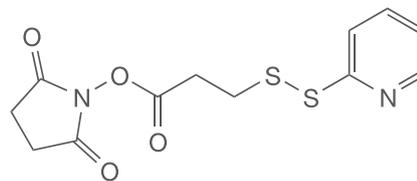
TCEP  
分子量250.15

Thermo Scientific™ Bond-Breaker TCEP溶液(中性pH)是一款稳定的0.5 M不含巯基的基于磷的TCEP化合物溶液，可以用作10X储液添加至SDS-PAGE上样缓冲液中，还原蛋白质二硫键。

**Bond-Breaker TCEP溶液(中性pH)的特点:**

- 与二硫苏糖醇(DTT)和 $\beta$ -巯基乙醇( $\beta$ -ME)不同, TCEP无气味
- 高效 — 5至50 mM TCEP可以在几分钟内彻底还原大多数肽或蛋白质二硫键(即与DTT一样高效)
- 可以特异性且彻底地还原即便是最稳定的水溶性烷基化二硫化物
- 在室温、pH 5条件下还原蛋白质二硫键, 通常只需不到五分钟时间
- 抵抗空气氧化; 不挥发且与其他蛋白质官能团无反应性
- 可在较宽的pH、盐、去污剂和温度条件下还原肽和蛋白质
- 由于TCEP不含巯基基团, 因此无需去除还原剂即可用于大部分应用领域(如组氨酸标签蛋白纯化、马来酰亚胺结合)

Bond-Breaker TCEP溶液是一款强效、无气味、不含巯基的还原剂, 可以广泛应用于蛋白修饰及其他需要还原二硫键的研究领域。它是SDS-PAGE样本缓冲液中 $\beta$ -ME或DTT的高效便捷的替代产品。该试剂的中性pH可提供清晰的条带, 避免将蛋白质暴露在强酸TCEP-HCl中, 否则会导致水解和碳水化合物修饰。

**Pierce SPDP交联剂****SPDP**

S琥珀酰亚胺3-(2-吡啶二硫代)丙酸酯  
分子量312.36  
间隔臂6.8 Å

Thermo Scientific™ Pierce™ SPDP (琥珀酰亚胺3-(2-吡啶二硫代)丙酸酯)是一种短链交联剂, 可以通过NHS-酯和吡啶二巯基反应性基团实现氨基-巯基结合, 与半胱氨酸巯基形成可剪切(可还原)的二硫键。

**Pierce SPDP交联剂的特点:**

- 反应性基团: NHS-酯和吡啶二巯基
- 可与氨基和巯基基团反应
- 与游离的巯基基团反应时, 释放可检出的副产物; 通过检测343 nm处2-巯基吡啶的释放, 可轻松追踪反应
- 在pH 8.5条件下, 使用10-50 mM DTT或TCEP可轻松剪切间隔臂上的二硫键
- 使用还原性的SDS-PAGE上样缓冲液也可轻松剪切间隔臂
- 使用可剪切的交联剂实现交联产物的分离
- 水溶性(先溶于DMF或DMSO)
- SPDP交联剂可通过细胞膜, 因此可在细胞内完成交联
- 与其他SPDP类型的试剂相当, 包括聚乙二醇化形式

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询, 请发送电子邮件至

**LifeScience-CNTS@thermofisher.com**

#### 应用:

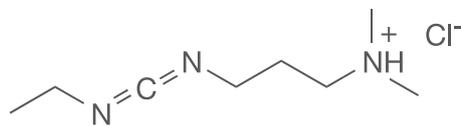
- 蛋白质的可逆交联
- 通过与赖氨酸残基结合, 将巯基基团添加至蛋白质
- 蛋白质交联, 通过两步反应生成抗体-酶及其他生物结合物
- 将半抗原与载体蛋白结合, 生成抗体
- 制备免疫毒素结合物

#### 规格:

我们生产的Pierce SPDP交联剂具有高规格标准, 可生成特定的生物结合物, 有助于确保数据的完整性, 并为您提供高度的结果一致性。每个批次的SPDP均已经过测试, 确保其定量NMR检测纯度>95% (交联剂纯度的最高标准)。

我们可提供SPDP的三种类似物: 标准版(SPDP)、长间隔臂衍生物(LC-SPDP)和磺化的水溶性变体(Sulfo-LC-SPDP)。SPDP (N-琥珀酰亚胺3-(2-吡啶二硫代)丙酸酯)和LC-SPDP (琥珀酰亚胺6-(3-[2-吡啶二硫代]-丙酰胺基)己酸酯) 是异型双功能、巯基可剪切且可通过细胞膜的交联剂。它们均包含氨基反应性的N-羟基琥珀酰亚胺(NHS)酯, 可与赖氨酸残基反应, 生成稳定的酰胺键。间隔臂的另一端为吡啶二硫基团, 可与巯基反应, 生成可逆的二硫键。

## Pierce Sulfo-NHS试剂



### EDC

(1-乙基-(3-二甲氨基丙基)碳二亚胺) • HCl

分子量191.70

间隔臂0.0 Å

Thermo Scientific™ Pierce™ EDC (1-乙基-(3-二甲氨基丙基)碳二亚胺盐酸盐)是一种水溶性的碳二亚胺交联剂, 可活化羧基基团, 与伯胺发生自发反应, 从而实现肽固化和半抗原-载体蛋白结合。

EDC (或EDAC)是零长度的交联剂, 可用于羧基基团与伯胺的偶联。这种交联剂适用于不同的应用领域, 如在肽合成中形成酰胺键, 使半抗原与载体蛋白结合形成免疫原, 通过5'磷酸基团标记核酸, 生成氨基反应性的生物分子的NHS酯。EDC可与羧基反应, 生成氨基反应性O-酰基异脲中间产物。如果该中间产物未遇到氨基, 则会水解并重新生成羧基。在N-羟基琥珀代琥珀酰亚胺(Sulfo-NHS)存在的情况下, EDC可以将羧基基团转化为氨基反应性的sulfo-NHS酯。方法是将EDC与含有羧基的分子混合, 并加入Sulfo-NHS。

#### Pierce EDC交联剂的特点:

- 反应性基团: 碳二亚胺
- 反应靶点: 活化羧基基团, 与氨基基团结合(伯胺)
- 使EDC与目标基团反应或者加入NHS或Sulfo-NHS, 提高反应效率, 或稳定活化的中间产物, 然后与胺反应
- 在羧基和氨基之间形成中性的酰胺键

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询, 请发送电子邮件至

[LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)

- 将水溶性的试剂直接加入反应中(生理缓冲液)
- 使用水或稀释的酸冲洗, 可轻松去除可溶性的反应副产物
- 高纯度的结晶试剂, 可用于生成高质量的活化衍生物

#### Pierce EDC交联剂的性质:

- 分子式:  $C_8H_{17}N_3 \cdot HCl$
- 分子量: 191.7
- 间隔臂长度: 0.0 Å
- CAS号: 25952-53-8
- 反应性基团: 碳二亚胺
- 反应性: 在pH 4.7–6.0 (最佳)条件下与羧基基团形成活性中间产物, 然后中间产物与伯胺反应

#### 应用:

- 结合肽和蛋白质之间的羧基和氨基基团
- 将半抗原与免疫原性载体蛋白偶联(如将肽与KLH结合)
- 固化肽抗原至亲和纯化的抗体上
- 生成NHS活化的、氨基反应性标记化合物
- 将蛋白质与羧基包被的磁珠或表面交联
- 使用氨基反应性的sulfo-NHS酯活化纳米颗粒
- 利用5'磷酸基团进行DNA标记

还可参见第55页上的Thermo Scientific™ Pierce™ 优质级EDC。

如需了解我们所有的交联剂信息, 请登录 [thermofisher.com/crosslinkers](https://www.thermofisher.com/crosslinkers)

## 聚乙二醇(PEG)化试剂

我们提供了活化的线性 and 分支PEG衍生物, 通过伯胺和巯基基团实现肽和蛋白质的聚乙二醇化和PEG修饰。这些试剂通常可用于提高溶解度、延长稳定性并降低免疫原性。实验系统和分析平台取决于其改变蛋白质、免疫原、反应容器及其他材料的分子量、溶解度和其他特性的能力。

### 氨基反应性的聚乙二醇化试剂

PEG基团的共价修饰需要一端包含反应性或靶向官能团的PEG化合物。对于表面富含伯胺的蛋白质, 最简单的聚乙二醇化方法是使用一端包含NHS酯的PEG化合物。

- MS(PEG) $n$ 试剂可提供各种PEG长度( $n=4$ 、8、12和24)
- TMS(PEG) $n$ 是分支形式的试剂, 包含三个甲基-(PEG)12臂, 与(PEG) 4-NHS酯主干相连

### 巯基反应性的聚乙二醇化试剂

MM(PEG) $n$ 化合物是用于巯基基团的聚乙二醇化的线性试剂。与惰性甲基基团相对的末端是马来酰亚胺基团, 其可与巯基反应, 形成稳定的硫醚键。

- MM(PEG) $n$ 可提供两种PEG长度( $n=12$ 和24)

## 聚乙二醇化的氨基酸和氨基化合物

MA(PEG) $n$ 和CA(PEG) $n$ 是包含甲基-氨基或羧基-氨基末端的独立长度的聚乙二醇化合物( $n=4、8、12$ 和 $24$ )。尽管这些官能团无法自发反应，但利用不同的交联和固化试剂可轻松靶向它们，实现表面化学处理。

### Pierce MS(PEG) $n$ 试剂

Thermo Scientific™ Pierce™ MS(PEG) $n$ 试剂是甲基封端的聚乙二醇化合物( $n$ 等于4至24个PEG单位)，可以像NHS酯一样活化，用于蛋白质(如赖氨酸)或分析表面的伯胺的共价聚乙二醇化。

#### MS(PEG)4的特点：

- 在pH 7–9条件下进行NHS活化，实现高效的伯胺聚乙二醇化；NHS酯基团反应形成稳定、不可逆的酰胺键
- 性质清楚的聚乙二醇化试剂，PEG链长度确定；独立分子量的分子可以在蛋白质修饰应用中提供一致的性能
- 提供4、8、12和24个乙二醇单位的产品系列，可根据特定的应用优化修饰步骤，同时保留了蛋白质聚乙二醇化的全部优点
- PEG间隔区可提供独特的优点，包括更高的稳定性、更不容易聚集以及更低的免疫原性
- 易于操作的说明有助于提高结果的成功率

MS(PEG) $n$ 是一组化合物的缩写，化合物带有PEG间隔区，且相对的两端带有甲基(-CH<sub>3</sub>)和氨基反应性NHS酯基团。无支链、亲水性、独立长度的分子形成甲基-(PEG)  $n$ -NHS酯，此处的下标“ $n$ ”表示4、8、12或24个乙二醇单位。N-羟基琥珀酰亚胺(NHS)酯可与伯胺(-NH<sub>2</sub>)发生自发反应，实现蛋白质、肽及其他含有氨基的分子或表面的高效聚乙二醇化。

#### 聚乙二醇化应用：

- 氨基表面的聚乙二醇化
- 增加蛋白质、免疫原、药物化合物和探针的标记质量
- 提高了蛋白质或肽的溶解度(减少聚集)，且不影响功能
- 保护蛋白质不被蛋白水解

#### 特定长度的mPEG-NHS酯化合物的优点

这些试剂是特殊合成的均质化合物，具有独特的链长度和确定的分子量。因此，它们可精确地控制并优化表面蛋白修饰实验。与此相反，一般的PEG化合物则是异质性的混合物，由多种链长度和各种分子量的化合物组成。

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至

**LifeScience-CNTS@thermofisher.com**

### 为什么对蛋白质或肽进行聚乙二醇化?

含有PEG的试剂可用于修饰蛋白质，具有非常独特的优点。蛋白质聚乙二醇化可以提高修饰蛋白的稳定性，保护其不受蛋白水解酶作用，延长其在生物学应用中的半衰期，防止引起免疫原性反应，降低了其抗原性或潜在毒性，提高了溶解度，减少聚集的可能，并最大程度地降低其在体外和体内应用中的干扰。聚乙二醇又称为聚氧化乙烯(PEO)，由于其无毒、无免疫原性、具有亲水性和水溶性，且高度灵活，因此具有上述特点。

如需了解有关我们聚乙二醇化试剂的更多信息，请登录 [thermofisher.com/pegylation](http://thermofisher.com/pegylation)

## 生物素化试剂

由于生物素和亲和素之间具有高特异性，因此，生物素-亲和素的相互作用常被用于检测和/或纯化蛋白质。生物素化是生物素与蛋白质及其他大分子结合的过程。生物素化试剂可用于靶向特定的官能团或残基，包括伯胺、巯基、羧基和碳水化合物(图3)。此外，我们还可提供光反应性生物素化合物，其一旦暴露在紫外线中(UV)即可发生非特异性的反应，拓宽了可生物素化分子的范围。

具有不同官能团的生物素化试剂极其有用，您可以选择一种不会灭活目标大分子的试剂。

- 伯胺基团(-NH<sub>2</sub>)是最常用的生物素化目标官能团，因为其含有大量的赖氨酸侧链和N末端氨基
- 存在于暴露的半胱氨酸残基中的巯基基团(-SH)是第二常用的生物素化靶点
- 包含顺式二醇的碳水化合物残基可被氧化，生成活性醛基(-CHO)

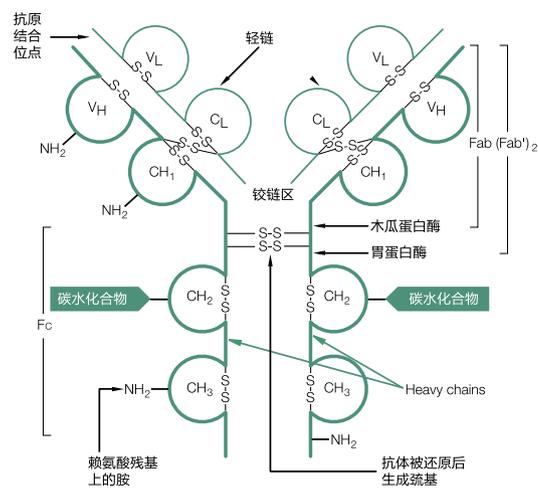


图3. 抗体上可用于标记的官能团。

# EZ-Link生物素化试剂

Thermo Scientific™ EZ-Link™生物素化试剂和试剂盒可用于抗体、蛋白质和肽的特定氨基酸官能团的生物素化学标签和标记，生成标记抗体或其他探针，用于链霉亲和素亲和和结合、纯化和检测。

我们品种齐全的试剂和试剂盒包括了传统的生物素标记试剂和PEG形式的生物素化试剂。与传统试剂相比，PEG生物素化试剂可提供：

- 长链生物素衍生物
- 水溶性的亲水性间隔区
- 在生物素化后，PEG生物素化的抗体溶解度更高
- 在ELISA应用中的信号更强(图4)
- 无聚集问题(图5)

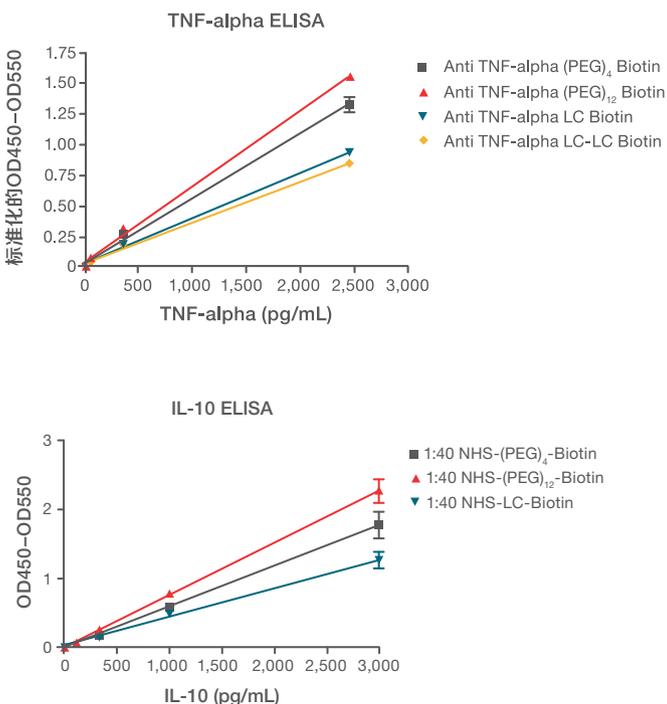


图4. 使用PEG生物素化试剂可提高信号强度。

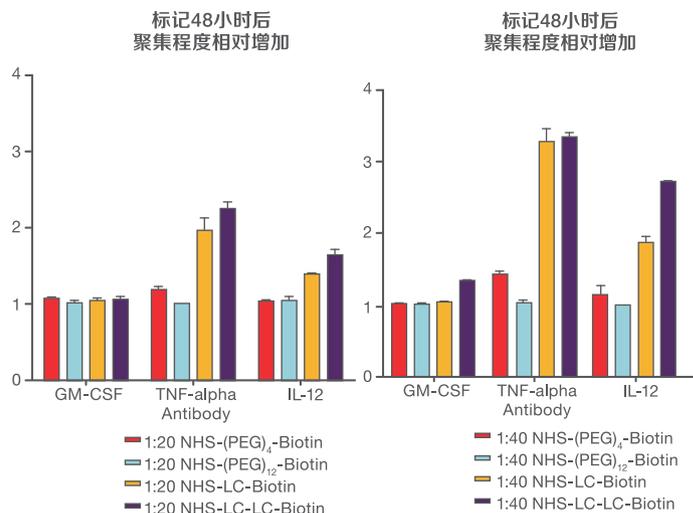


图5. 使用PEG生物素化试剂可减少聚集。

## EZ-Link NHS-PEG4-生物素

Thermo Scientific™ EZ-Link™ NHS-PEG4-生物素是一种长臂长的(29.0 Å)、聚乙二醇化的水溶性试剂，可简单且高效地完成抗体、蛋白质及其他含有伯胺的大分子的生物素标记。N-羧基琥珀酰亚胺酯(NHS)基团可与赖氨酸和N末端氨基基团特异且高效地反应，形成稳定的酰胺键。亲水性的聚乙二醇(PEG)间隔臂使生物素化的分子具有水溶性，从而降低了溶液中标记蛋白质的聚集。PEG间隔臂也为试剂提供了长且灵活的连接，最大程度减少了与亲和素分子结合时的位阻。

### 特点：

- **蛋白质标记** — 实现抗体或其他蛋白质的生物素化，用于利用链霉亲和素探针或树脂的检测或纯化
- **氨基反应性** — 可与伯胺(-NH<sub>2</sub>)发生反应，如赖氨酸侧链(K)或多肽的氨基末端
- **聚乙二醇化** — 间隔臂包含亲水性的4-单位PEG基团
- **提高了溶解度** — 聚乙二醇化使生物素化的分子具有水溶性，有助于防止溶液中生物素化抗体的聚集
- **不可逆** — 形成永久性的酰胺键；间隔臂无法剪切
- **长距离** — 间隔臂(增加至靶点的总长度)为29 Å；减少了与亲和素分子结合时的位阻

## EZ-Link Sulfo-NHS-LC-生物素

Thermo Scientific™ EZ-Link™ Sulfo-NHS-LC-生物素是中等长度的水溶性的生物素化试剂，可用于标记带有伯胺的抗体、蛋白质及其他分子。

### 特点：

- **蛋白质标记** — 生物素化的抗体方便了利用链霉亲和素树脂或探针的固化、纯化或检测
- **细胞表面标记** — 由于带有负电荷的试剂无法通过细胞膜，因此只能对全细胞的表面蛋白质进行生物素化
- **氨基反应性** — 可与伯胺(-NH<sub>2</sub>)发生反应，如赖氨酸侧链或多肽的氨基末端
- **可溶** — 与原来的NHS酯化合物相比，带电荷的sulfo-NHS基团提高了试剂的水溶性
- **不可逆** — 形成永久性的酰胺键；间隔臂无法剪切
- **中等长度** — 间隔臂(增加至靶点的总长度)为22.4 Å；在足够的长度(最低的生物素结合位阻)和最低的分子量之间达到极佳的平衡

Sulfo-NHS-LC-生物素是三种极为相似的EZ-Link试剂之一，具有水溶性，不可剪切，可简单且高效地完成抗体、蛋白质及其他含有伯胺的大分子溶液的生物素化。细胞表面蛋白的特异性标记是这些无法通过细胞膜的水溶性试剂的另一种常见应用。三种Sulfo-NHS-酯试剂仅间隔臂长度存在差别，它们适用于对生物素结合位阻有高要求的标记和检测实验(表1)。

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至

**LifeScience-CNTS@thermofisher.com**

表1. EZ-Link生物素化试剂。

氨基生物素化试剂						
产品类别	产品	产品特性	间隔臂(Å)	水溶性?	可剪切?	
NHS-PEG4-生物素和生物素化试剂盒	<ul style="list-style-type: none"> <li>EZ-Link NHS-PEG4生物素化试剂盒</li> <li>EZ-Link Micro NHS-PEG4-生物素化试剂盒</li> </ul>	最大程度地提高了抗体及其他蛋白质的可溶性	29	是	否	
Sulfo-NHS-LC-生物素和生物素化试剂盒	<ul style="list-style-type: none"> <li>EZ-Link Sulfo-NHS-LC-生物素化试剂盒</li> <li>EZ-Link Micro Sulfo-NHS-LC-生物素化试剂盒</li> </ul>	全套试剂盒采用了优化的步骤标记蛋白质并确定结合生物素的含量	22.4	是	否	
NHS-PEG固相生物素化试剂盒	<ul style="list-style-type: none"> <li>EZ-Link NHS-PEG固相生物素化试剂盒 — 1 mL柱</li> <li>EZ-Link NHS-PEG固相生物素化试剂盒</li> </ul>	柱结合的抗体生物素化和纯化方法	NA	NA	NA	

羰基生物素化试剂						
产品类别	产品	产品特性	间隔臂(Å)	水溶性?	可剪切?	可通过细胞膜?
酰肼-生物素试剂	EZ-Link酰肼-生物素	较短和中等长度的试剂, 可用于标记糖蛋白及其他包含可氧化的糖或醛的碳水化合物	15.7	No	No	Yes
酰肼-生物素试剂	EZ-Link生物素-LC-酰肼	较短和中等长度的试剂, 可用于标记糖蛋白及其他包含可氧化的糖或醛的碳水化合物	24.7	No	No	Yes
酰肼-PEG4-生物素	EZ-Link酰肼-PEG4-生物素	带有长的亲水性间隔臂的碳水化合物生物素化试剂	31.3	Yes	No	No

巯基生物素化试剂						
产品类别	产品	产品特性	间隔臂(Å)	水溶性?	可剪切?	可通过细胞膜?
马来酰亚胺-PEG11-生物素	EZ-Link马来酰亚胺-PEG11-生物素	柱结合的抗体生物素化和纯化方法	59.1	是	否	否
马来酰亚胺-PEG2-生物素	EZ-Link马来酰亚胺-PEG2-生物素	简单的水溶性的巯基特异性生物素化试剂	29.1	是	否	否
马来酰亚胺固相生物素化试剂盒	EZ-Link马来酰亚胺-PEG固相生物素化试剂盒 — 预装柱	柱结合的抗体生物素化和纯化方法	NA	NA	NA	NA
马来酰亚胺固相生物素化试剂盒	EZ-Link马来酰亚胺-PEG固相生物素化试剂盒 — 小量离心柱	柱结合的抗体生物素化和纯化方法	NA	NA	NA	NA

羧基生物素化试剂						
产品类别	产品	产品特性	间隔臂(Å)	水溶性?	可剪切?	可通过细胞膜?
氨基-PEG-生物素试剂	• EZ-Link氨基-PEG2-生物素	较短的亲水性试剂, 可通过EDC实现羧基的生物素化	20.4	是	否	否
	• EZ-Link氨基-PEG3-生物素		22.9	是	否	否
氨基-PEG11-生物素	EZ-Link氨基-PEG11-生物素	较长的亲水性试剂, 可通过EDC实现羧基的生物素化	53.2	是	否	否

如需了解我们所有的生物素化试剂信息, 请登录 [thermofisher.com/biotinylation](https://thermofisher.com/biotinylation)

## 生物素定量试剂盒

这些简单且准确的4-羟基偶氮苯-2-羧酸(HABA)染料分析和荧光检测试剂盒可用于检测生物素化后, 与蛋白质或其他大分子结合的生物素的含量, 使您可以轻松、高效地测定生物素与标记抗体分子的摩尔比。

表2. 生物素定量试剂盒和试剂。

产品	产品特性	检测方法
Pierce荧光生物素定量试剂盒	荧光分析试剂和HABA染料可以快速且灵敏地检测极少量样本中的标记抗体和其他蛋白质的生物素化水平	荧光
Pierce生物素定量试剂盒	简单的比色法测定生物素化效率	比色法
Pierce HABA	HABA染料试剂和生物素化的蛋白质标准品可以方便地利用比色法测定抗体及其他蛋白质的生物素化水平	比色法

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询, 请发送电子邮件至 [LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)

# Pierce优质级试剂

我们的Thermo Scientific™ Pierce™优质级试剂是高质量的化学修饰试剂，经过特殊鉴定，适用于产品完整性和风险最小化至关重要的应用领域。该优质级产品系列目前包括几种常用的交联剂和生物素化试剂及一种还原剂。这些试剂适用于需要长期且一致的性能并通过可靠的化学鉴定和文档提供更多疑难解析支持的研究项目。Pierce优质级试剂包括：

- Pierce优质级Sulfo-NHS
- Pierce优质级EDC
- Pierce优质级Sulfo-NHS-LC-生物素
- Pierce优质级Sulfo-NHS-SS-生物素
- Pierce优质级DSP
- Pierce优质级BS3
- Pierce优质级Sulfo-SMCC
- Pierce优质级SPDP
- Pierce优质级TCEP-HCl

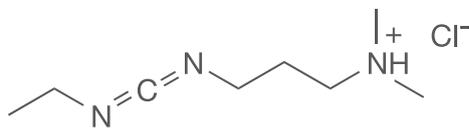
## 特点：

- **高质量** — 通过多种测试鉴定并确认纯度，包括定量NMR
- **产品完整性** — 与标准级相比，具有更高的测试和鉴定水平
- **批次保留** — 过去批次的产品供应充足，有助于确保以后的过程测试
- **变更管理** — 变更控制通知(CCN)服务
- **一致的生产** — 批次特异性的生产记录审查

表3. 优质级和标准级交联试剂的比较。

检测参数	检测方法	优质级	标准级
纯度	使用内部标准品进行定量NMR	是	是
视觉	颜色评估	是	是
溶解度	样本可在去离子水中达到指定的溶解度，形成无色澄清的溶液	是	是
鉴别	红外光谱	是	是
质量鉴定	质谱	是	NA
含水量	Karl Fischer滴定	是	NA
微量金属	电感耦合等离子体质谱(ICP-MS)	是	NA
元素分析	燃烧分析(C、H、N、O和S的报告值)	是	NA
残留溶剂分析	顶空气相色谱法	按需提供	NA

## Pierce优质级EDC交联剂



### EDC

(1-乙基-(3-二甲基氨基丙基)碳二亚胺) • HCl

分子量191.70

间隔臂0.0 Å

Thermo Scientific™ Pierce™ 优质级EDC (1-乙基-(3-二甲基氨基丙基)碳二亚胺 • HCl)交联剂是我们常用的最高质量的碳二亚胺交联剂，经过特殊鉴定，适用于产品完整性和风险最小化至关重要的应用领域。

### Pierce优质级EDC交联剂的特点：

- 用于羧基和氨基结合的碳二亚胺交联剂
- 通过多种测试鉴定并确认纯度，具有极佳的质量
- 与标准级相比，高水平的测试和鉴定可获得高产品完整性
- 过去批次的产品供应充足，有助于确保以后的过程测试
- 变更控制通知(CCN)服务
- 批次特异性的生产记录审查

与标准级产品相比，Pierce优质级EDC交联剂可提供更明确的质量和产品信息支持，包括(a)更多分析测试和产品鉴定，(b)更佳的批次特异性的信息和质量保证审查，(c)大量批次样本保留和(d)变更控制通知。EDC是一种水溶性的碳二亚胺交联剂，可活化羧基基团，与伯胺发生自发反应，从而实现肽固化和半抗原-载体蛋白结合。在N-羟基琥珀酰亚胺(Sulfo-NHS)存在的情况下，EDC可以将羧基基团转化为氨基反应性的sulfo-NHS酯。方法是将EDC与含有羧基的分子混合，并加入Sulfo-NHS。

### Pierce优质级EDC交联剂的规格：

我们生产的交联试剂具有较高的产品完整性、一致性和性能，适用于目标研究应用。

- 视觉：白色结晶粉末，不含外源性物质
- 鉴别：IR扫描仪显示EDC的特征峰
- 含水量：Karl Fischer滴定，≤2%
- 微量金属：所有金属，包括铅，≤50 ppm
- 元素分析：C、H和N报告值

### 应用：

- 结合肽和蛋白质之间的羧基和氨基基团
- 将半抗原与免疫原性载体蛋白偶联(如将肽与KLH结合)
- 固化肽抗原至亲和纯化的抗体上
- 生成NHS活化的、氨基反应性标记化合物
- 将蛋白质与羧基包被的磁珠或表面交联
- 使用氨基反应性的sulfo-NHS酯活化纳米颗粒

如需了解有关所有Pierce优质级试剂的信息，请登录 [thermofisher.com/premiumreagents](https://thermofisher.com/premiumreagents)

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至

[LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)

## 荧光抗体和蛋白标记试剂盒

我们提供了多种抗体和蛋白质标记试剂盒，可将各种高强度荧光染料和标记物 — 包括Alexa Fluor染料、DyLight染料、Qdot荧光量子点、R-藻红蛋白、APC串联染料和生物素 — 直接连接到10 µg至1 mg的IgG抗体上。采用直接标记抗体时，在一次染色实验中可以使用多种相同种属的抗体。您可以使用适用于您的应用领域的传统标记试剂或者采用Invitrogen™ SiteClick™或Zenon™标记技术进行位点特异性标记。

### 适用于荧光位点特异性抗体标记的试剂盒

**SiteClick标记技术**将标记物特异性地连接至IgG抗体的重链上，有助于确保抗原结合域仍可结合至您的抗原靶点。这种位点选择性是通过靶向几乎所有IgG抗体(与同种型和宿主种属无关)上存在的糖基化结构域实现的。

**Zenon标记技术**为标记人、小鼠IgG1、IgG2a和IgG2b抗体以及兔IgG抗体提供了一种使用简便的通用系统。特殊设计的Zenon片段只结合一抗的Fc片段，这种快速、非共价结合方法能够迅速标记少量的一抗。Zenon标记技术简单高效且可扩展；整个标记步骤只需10分钟。

### 适用于传统抗体和蛋白质标记的试剂盒

**Invitrogen™ APEX™抗体标记试剂盒**可以在有干扰物(包括蛋白稳定试剂和含氨基缓冲液)存在的条件下，有效、方便且可靠地将荧光标记物共价连接到微量的IgG抗体上。

**Thermo Scientific™ DyLight™抗体标记试剂盒**可以快速、高效地将DyLight染料标记至抗体上。

**Invitrogen™ Alexa Fluor™抗体标记试剂盒**可以直接标记单克隆和多克隆抗体。

**Invitrogen™微量蛋白标记试剂盒**可以方便地在少量纯化蛋白或抗体(分子量为12至150 kDa)上标记高亮度、光稳定性的Alexa Fluor染料或半抗原、生物素。

我们的**蛋白标记试剂盒**可以非常轻松地在大量的IgG抗体上稳定标记荧光染料或半抗原，只需2小时。

**Invitrogen™ Alexa Fluor™ SAIVI™快速抗体标记试剂盒**采用独特的设计，可严格控制我们的近红外(NIR) Alexa Fluor染料的标记度(DOL)。

如需了解有关我们所有抗体和蛋白标记试剂盒的更多信息，请登录

[thermofisher.com/premiumreagents](https://www.thermofisher.com/premiumreagents)

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至

[LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)

## SiteClick抗体标记系统

Invitrogen™ SiteClick™抗体标记系统可以简单、温和且位点选择性地检测分子连接至远离抗原结合域的重链N-连接聚糖上，具有极佳的标记和抗体可重复性(图6和7)。多种不同的检测分子可位点选择性地连接至重链聚糖上，包括藻胆蛋白(如RPE)、Qdot探针、荧光染料、金属螯合化合物及其他小分子(如生物素)，从而实现相同种属抗体的多重分析。

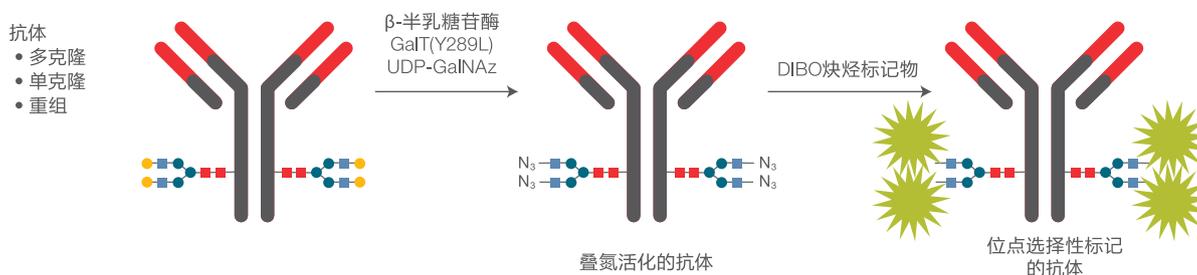
### 特点:

- 高效、位点特异性且可重复地标记试剂，可保护抗原结合域
- Qdot标记物可用于荧光显微镜和流式细胞术(图8)
- RPE标记物可用于流式细胞术
- 使用Invitrogen™ Click-iT™ Alexa Fluor™ DIBO炔烃的Alexa Fluor标记物

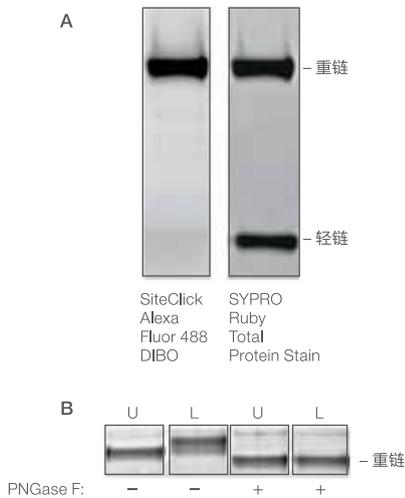
### SiteClick抗体标记系统的工作原理

一般而言，IgG抗体包含两个N-连接聚糖，连接至抗体重链Fc段上保守的天冬酰胺残基上。这些糖链在结构上十分相似，聚糖支链的末端序列高度一致。大多数的抗体聚糖支链的末端为半乳糖-N-乙酰葡萄糖胺(Gal-GlcNAc-)或N-乙酰葡萄糖胺(GlcNAc-)。使用β-半乳糖苷酶去除末端Gal残基暴露了大部分的末端GlcNAc标记位点，可用于随后的β-半乳糖基转移酶(GalT)反应(图7)。使用β-半乳糖苷酶剪切末端Gal残基后，每个N-连接聚糖(每条重链)上平均包含两个末端GlcNAc残基(每个抗体四个末端GlcNAc)。

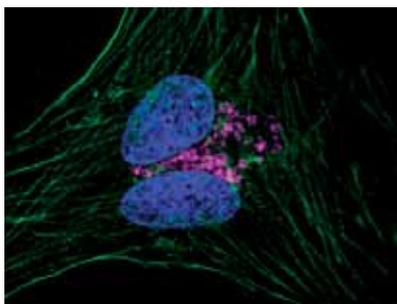
SiteClick方法适用于多种不同种属的抗体，包括但不限于人、兔、小鼠、大鼠、山羊、仓鼠和鸡。此外，SiteClick标记用于诸如IgG、IgM和IgY等几种抗体时亦十分高效；请注意，鸡IgY抗体包含六个重链聚糖而不是两个，因此标记程度更高。



**图6. SiteClick抗体标记系统。**SiteClick抗体标记过程的第一步是使用β-半乳糖苷酶去除重链N-连接聚糖上的末端半乳糖残基，暴露几乎所有可修饰的GlcNAc残基。第二步，使用GalT (Y289L)酶通过酶促反应将GalNAz连接至末端GlcNAc残基上，利用叠氮标签活化游离的末端GlcNAc残基。第三步，使叠氮残基与您选择的二苯环辛炔(DIBO)-功能化的探针(如Alexa Fluor 488 DIBO炔烃)反应。平均标记度为每个抗体3-3.5个标记。



**图7. SiteClick抗体标记的位点选择性。**(A)使用GalT(Y289L)酶对 $\beta$ -微管蛋白单克隆抗体进行叠氮活化, 标记DIBO-功能化的Alexa Fluor 488染料, 然后进行凝胶电泳分析(左图)。成像后, 使用Invitrogen™ SYPRO™ Ruby总蛋白凝胶染料对同一块凝胶进行后染色(右图), 显示只有抗体重链标记有Alexa Fluor 488 DIBO炔烃。(B)使用小分子DIBO-PET整合剂(L)标记抗 $\beta$ -微管蛋白小鼠单克隆抗体或未进行标记(U) (左侧两图), 然后使用PNGase F进行后处理, 从天冬酰胺残基上选择性地剪切N-连接聚糖(右侧两图)。使用PNGase F处理后, 整合剂标记(L)和未标记(U)的种属均降低至相同的分子量, 确认了位点选择性的重链N-连接聚糖标记。



**图8. SiteClick标记的抗体的免疫细胞化学分析。**固定和破膜HeLa细胞后, 使用10 nM Qdot 655染料结合的抗高尔基蛋白-97抗体孵育(洋红色)。使用SiteClick Qdot 655抗体标记试剂盒和小鼠单克隆抗高尔基蛋白-97抗体(CDF3)生成上述结合物。抗体孵育后, 使用Invitrogen™ NucBlue™ Live (蓝色)和Invitrogen™ ActinGreen™ 488 (绿色) ReadyProbes™试剂对细胞进行复染, 然后成像。

## 荧光染料

作为全球领先的荧光技术开发商之一, 我们提供了多种荧光标记物, 可用于一抗、二抗、抗染料和抗半抗原抗体、链霉亲和素, 包括诸如Alexa Fluor、DyLight、Texas Red-X和Pacific Blue染料等专利标记物。

### Alexa Fluor染料

Alexa Fluor染料可生成信号极强且稳定的标记物。这些染料有多种反应形式可供选择, 可用于生物聚合物的标记和低分子量分子的衍生。所有Alexa Fluor染料均可提供氨基反应性琥珀酰亚胺酯形式, 部分染料可提供巯基、醛基和羧酸反应形式(表4)。

#### 特点:

- 可与所有常用的激发光源和仪器兼容
- 其生物结合物具有明亮且光稳定性极佳的荧光
- 良好的水溶性, 使活性染料可以轻松结合, 且结合物不易沉淀和聚集
- 在较宽的范围内, 吸收和发射光谱对pH不敏感
- 高度分化的光谱, 为多色检测和荧光共振能量转移(FRET)提供了多种方案。覆盖近紫外、可见光和近红外光谱(图9)
- 较高的量子产率以及较长的荧光寿命
- 极高的FRET效率, Alexa Fluor染料对之间的R0计算值可达84 Å, Alexa Fluor染料与一些非荧光淬灭剂之间可达77 Å

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询, 请发送电子邮件至

[LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)

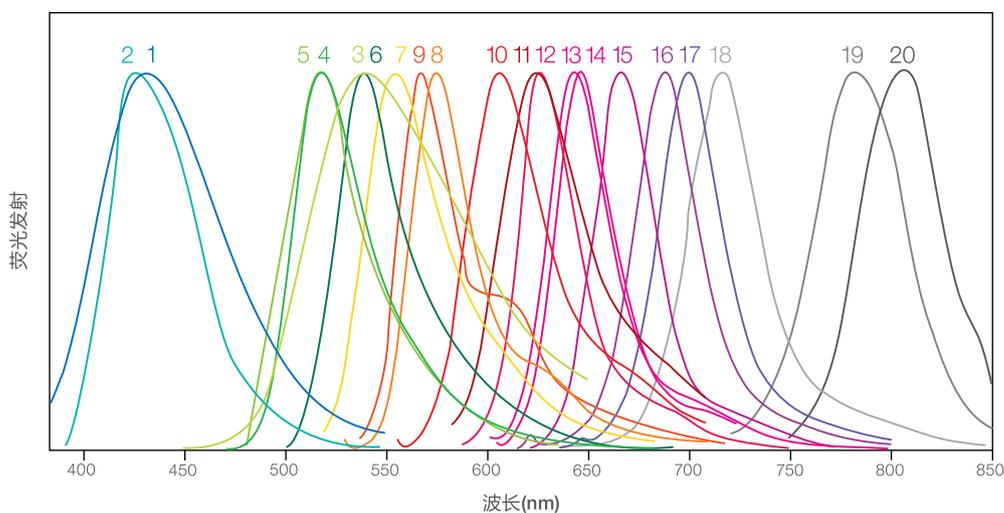
表4. Alexa Fluor染料特性。

Alexa Fluor染料	最大吸收波长(nm)	最大发射波长(nm)	发射光颜色*	消光系数**
Alexa Fluor 350	346	442	蓝色	19,000
Alexa Fluor 405	401	421	蓝色	34,000
Alexa Fluor 430	433	541	绿色/黄色	16,000
Alexa Fluor 488	496	519	绿色	71,000
Alexa Fluor 532	532	553	黄色	81,000
Alexa Fluor 546	556	573	橙色	104,000
Alexa Fluor 555	555	565	橙色	150,000
Alexa Fluor 568	578	603	橙色/红色	91,000
Alexa Fluor 594	590	617	红色	73,000
Alexa Fluor 610	612	628	红色	138,000
Alexa Fluor 633	632	647	远红外	239,000
Alexa Fluor 635	633	647	远红外	140,000
Alexa Fluor 647	650	665	近红外***	239,000
Alexa Fluor 660	663	690	近红外***	132,000
Alexa Fluor 680	679	702	近红外***	184,000
Alexa Fluor 700	702	723	近红外***	192,000
Alexa Fluor 750	749	775	近红外***	240,000
Alexa Fluor 790	784	814	近红外***	270,000

\* 一般的发射光颜色可通过配备适当的滤光片的传统荧光显微镜的目镜来观察。

\*\* 最大消光系数以 $\text{cm}^{-1}\text{M}^{-1}$ 表示。

\*\*\* 人的视力对波长超过约650 nm的光线不敏感；无法直接观察近红外荧光染料。



1. Alexa Fluor 350 dye
2. Alexa Fluor 405 dye
3. Alexa Fluor 430 dye
4. Alexa Fluor 488 dye
5. Alexa Fluor 500 dye
6. Alexa Fluor 514 dye
7. Alexa Fluor 532 dye
8. Alexa Fluor 546 dye
9. Alexa Fluor 555 dye
10. Alexa Fluor 568 dye
11. Alexa Fluor 594 dye
12. Alexa Fluor 610 dye
13. Alexa Fluor 633 dye
14. Alexa Fluor 635 dye
15. Alexa Fluor 647 dye
16. Alexa Fluor 660 dye
17. Alexa Fluor 680 dye
18. Alexa Fluor 700 dye
19. Alexa Fluor 750 dye
20. Alexa Fluor 790 dye

图9. Alexa Fluor染料的发射光谱。

## DyLight荧光染料

DyLight荧光染料是一整套高强度、光稳定性的荧光标签系列，可用于标记抗体和其他分子探针。DyLight染料可在多种应用中提供出众的荧光，同时在较宽的pH值范围内保持极佳的光稳定性和水溶性。

DyLight Fluors的最大吸收波长为350 nm至777 nm，覆盖了整个可见光光谱和几种关键的近红外和红外波长(表5和图10)。DyLight Fluors的吸收和发射特性与常用荧光装置的输出(激发)和检测波长相匹配。

### 特点:

- 高百分比活化染料(>80%)
- 高水溶性和极佳的光稳定性
- 提供氨基和巯基反应形式，可快速、高效地标记IgG或其他蛋白质
- 可生成结合物用于商品化(特殊条件适用)
- DyLight染料可提供预结合各种IgG、链霉亲和素及NeutrAvidin蛋白的产品

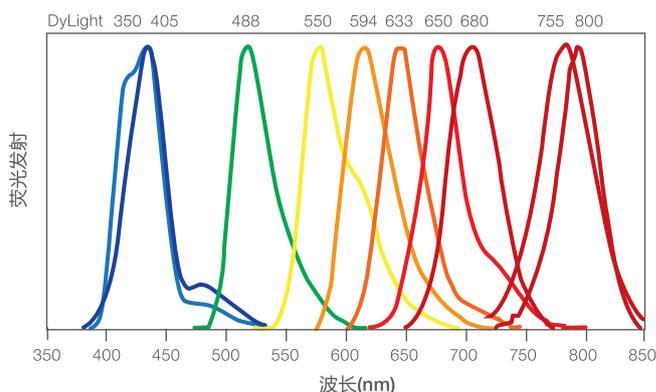


图10. DyLight染料的发射光谱。

表5. DyLight荧光染料的光谱特性。

发射光颜色	DyLight染料	Ex/Em*	$\epsilon^{**}$	光谱相近的染料
蓝色	350	353/432	15,000	AMCA、Alexa Fluor 350染料
蓝色	405	400/420	30,000	Alexa Fluor 405和Cascade Blue™染料
绿色	488	493/518	70,000	Alexa Fluor 488、fluorescein和FITC染料
黄色	550	562/576	150,000	Alexa Fluor 546、Alexa Fluor 555、Cy™3和TRITC染料
红色	594	593/618	80,000	Alexa Fluor 594和Texas Red™染料
红色	633	638/658	170,000	Alexa Fluor 633染料
红色	650	654/673	250,000	Alexa Fluor 647和Cy™5染料
近红外	680	692/712	140,000	Alexa Fluor 680和Cy™5.5染料
近红外	755	752/778	220,000	Alexa Fluor 750和Cy™7染料
近红外	800	777/794	270,000	IRDye™ 800 dye

\* 最大激发和发射波长用纳米表示( $\pm 4$  nm)。

\*\* 摩尔消光系数(M-1cm-1)。

## DyLight聚乙二醇化染料

Thermo Scientific™ DyLight™聚乙二醇化染料是高性能DyLight染料的衍生物，可用于抗体及其他蛋白质的荧光标记。DyLight聚乙二醇化染料结合物可用作分子探针，用于细胞成像及其他荧光检测方法。DyLight聚乙二醇化染料包含二至四个无毒性的聚乙二醇(PEG)链。PEG链可提升荧光强度，降低结合物的非特异性结合，提高染料和标记分子在水中的溶解度，增加细胞通透性，并提升(尤其是肿瘤中)滞留特性。一些聚乙二醇化染料(如DyLight 680、755和800染料)的近红外(NIR)至远红外荧光特性使其适用于生物学、化学和制药应用领域，包括体内成像(图11)。

DyLight聚乙二醇化的氨基和巯基反应性染料可提供出众的荧光特性(如亮度、光稳定性、pH稳定性和水溶性)。此外，DyLight聚乙二醇化染料的高荧光强度还可提供出众的灵敏度，减少了大多数应用中的结合物用量。

### 特点：

- **可溶** — 聚乙二醇化的染料和标记分子可提高在水中的溶解度，增加细胞通透性，并提升滞留特性
- **高荧光强度** — 荧光强度明显高于其他诸多染料
- **高效标记方法** — 特性明确的化学试剂和优化的实验方案，可实现可靠且高质量的标记
- **非特异性结合更低**

表6. 聚乙二醇化的DyLight NHS-酯荧光染料的特性。

DyLight™ Fluor	Ex/Em*	$\epsilon^{**}$	MW (g/mol)	光谱相近的染料
DyLight 550-2xPEG	557/571	150,000	1,102	Alexa Fluor 555, Cy3, DyLight 550, CF555
DyLight 650-4xPEG	658/681	250,000	1,425	Alexa Fluor 647, Cy5, DyLight 650, CF647
DyLight 680-4xPEG	684/706	180,000	1,729	Alexa Fluor 680, Cy5.5, DyLight 680, CF680, IR Dye 680
DyLight 755-4xPEG	754/777	220,000	1,451	Alexa Fluor 750, DyLight 755, CF750
DyLight 800-4xPEG	783/797	270,000	1,685	Alexa Fluor 790, Cy7, DyLight 800, CF790, IR Dye 800

\* 最大激发和发射波长用纳米表示。

\*\* 摩尔消光系数(M-1cm-1)。

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至

**LifeScience-CNTS@thermofisher.com**

表7. 聚乙二醇化的DyLight马来酰亚胺荧光染料特性。

DyLight Fluor	Ex/Em*	$\epsilon^{**}$	MW (g/mol)	光谱相近的染料
DyLight 550-2xPEG	557/571	150,000	1,127	Alexa Fluor 555, Cy3, DyLight 550, CF555
DyLight 650-4xPEG	656/675	250,000	1,450	Alexa Fluor 647, Cy5, DyLight 650, CF647
DyLight 680-4xPEG	684/706	180,000	1,754	Alexa Fluor 680, Cy5.5, DyLight 680, CF680, IR Dye 680
DyLight 755-4xPEG	757/778	220,000	1,476	Alexa Fluor 750, DyLight 755, CF750
DyLight 800-4xPEG	784/798	270,000	1,710	Alexa Fluor 790, Cy7, DyLight 800, CF790, IR Dye 800

\* 最大激发和发射波长用纳米表示。

\*\* 摩尔消光系数(M-1cm-1)。

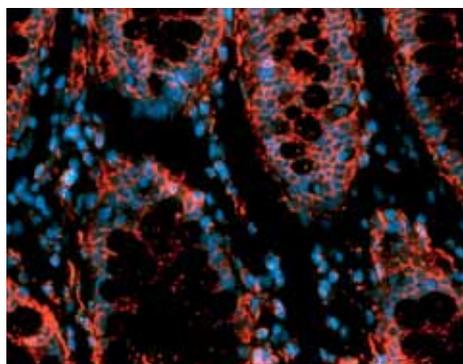


图11. DyLight 550-2xPEG染料在IHC中的性能。使用兔抗EGFR抗体和DyLight 550-2xPEG染料结合的山羊抗兔二抗对石蜡包埋的正常结肠组织进行EGF受体荧光分析。使用Hoechst 33342染料对细胞核进行复染。

#### 参考文献

- Knop K et al. (2010) Poly(ethylene glycol) in drug delivery: Pros and cons as well as potential alternatives. *Angew Chem Int Ed* 49:6288–6308.

# 酶标记试剂盒

## EZ-Link HRP酶标记试剂盒和试剂

Thermo Scientific™ EZ-Link™预活化的HRP可以轻松将任意蛋白质转化为HRP标记的检测试剂。HRP是最常用于免疫分析检测系统的酶。该酶可以催化底物反应，形成可溶的颜色反应或有色沉淀，或生成化学的发射光线(化学发光)。酶结合物可形成稳定的分析试剂，并可置于-20°C下长期保存。

## Pierce马来酰亚胺活化的辣根过氧化物酶(HRP)

Thermo Scientific™ Pierce™马来酰亚胺活化的辣根过氧化物酶适用于蛋白质、肽或其他包含巯基的配体(如还原性半胱氨酸)的HRP结合物的制备。

### 特点:

- 活化的HRP — 马来酰亚胺基团修饰的HRP可结合至巯基分子上
- 巯基反应性 — 马来酰亚胺基团结合至还原性巯基(-SH)，如半胱氨酸残基的侧链
- 高活性HRP — 酶活性高于240个单位/mg；冷冻干燥、活化的酶可在4°C下稳定保存至少12个月

## Pierce Plus活化的过氧化物酶

Thermo Scientific™ Pierce™ Plus活化的过氧化物酶是一种氨基反应性的HRP，可提供超过95%的抗体及其他蛋白质偶联效率。

### 特点:

- 活化的HRP — 高碘酸盐处理、醛类活化的辣根过氧化物酶，可与抗体或其他蛋白质的伯胺位点结合(如赖氨酸)
- 永久性结合 — 使用硼氰化钠(试剂盒中包括)处理后，与伯胺高效反应(95%)生成共价酰胺键
- 高活性HRP — 酶活性为120至200个单位/mg；冷冻干燥、活化的酶可在-20°C下稳定保存至少12个月
- 方便的数量 — 每1 mg活化的酶足够与1 mg IgG反应，生成约0.5 mL的结合物
- 可定制 — 不同的摩尔比、反应缓冲液和pH以及其他参数，可与不同水平的HRP掺入量和活性生成结合物

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至

**LifeScience-CNTS@thermofisher.com**

## Pierce辣根过氧化物酶

Thermo Scientific™ Pierce™辣根过氧化物酶是纯化的HRP酶，适用于活性分析以及抗体结合，用于ELISA、蛋白质免疫印迹和免疫组织化学应用。

### 特点：

- **纯化形式** — 冷冻干燥的无盐粉末；可直接溶解并使用
- **高比活** — 一般超过300单位/mg (报告值具有批次特异性)
- **与AP比较** — HRP小于(40 kDa)碱性磷酸酶(AP; 140 kDa)，特异性的酶活性高于AP和β-半乳糖苷酶(beta-Gal)
- **多种方案** — 有多种底物溶液和分析技术可用于HRP

这种纯化的HRP采用冷冻干燥的无盐粉末形式提供，配制后用于蛋白质研究。HRP在分子生物学和蛋白质研究中的主要应用是作为免疫分析及其他探针分析技术(如ELISA、蛋白质免疫印迹、EMSA和DNA印迹)的报告基团系统。该酶通常与特定的二抗或链霉亲和素结合，其活性可通过成色(或光生成)底物检测。

在20°C、pH 6.0条件下，一个单位催化焦蓂酸生成1 mg红蓂酚(20秒)。

## Pierce碱性磷酸酶

这种纯化的牛小肠碱性磷酸酶(CIP)含有Tris缓冲液和50%甘油。它可以与特定的一抗或二抗结合，其活性可通过成色(或光生成)底物检测。

### 特点：

- **纯化形式** — 可直接稀释并结合
- **浓缩** — 约20 mg/mL (报告值具有批次特异性)
- **高比活** — 一般超过1,600单位/mg (报告值具有批次特异性)
- **Tris缓冲溶液** — 含有5 mM Tris、5 mM氯化镁和0.1 mM氯化锌，pH值约为7.0，溶解于50%甘油中

一个单位相当于在25°C、pH 9.6条件下，每分钟在甘氨酸缓冲液中水解1毫摩尔对硝基苯磷酸酯(PNPP)所需的蛋白质数量。

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至

**[LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)**

# 非特异性结合

我们提供了品种齐全的高质量缓冲液和去污剂，适用于各种免疫分析步骤。我们的去污剂经过了全面的处理，最大程度降低了氧化剂和羰基水平。

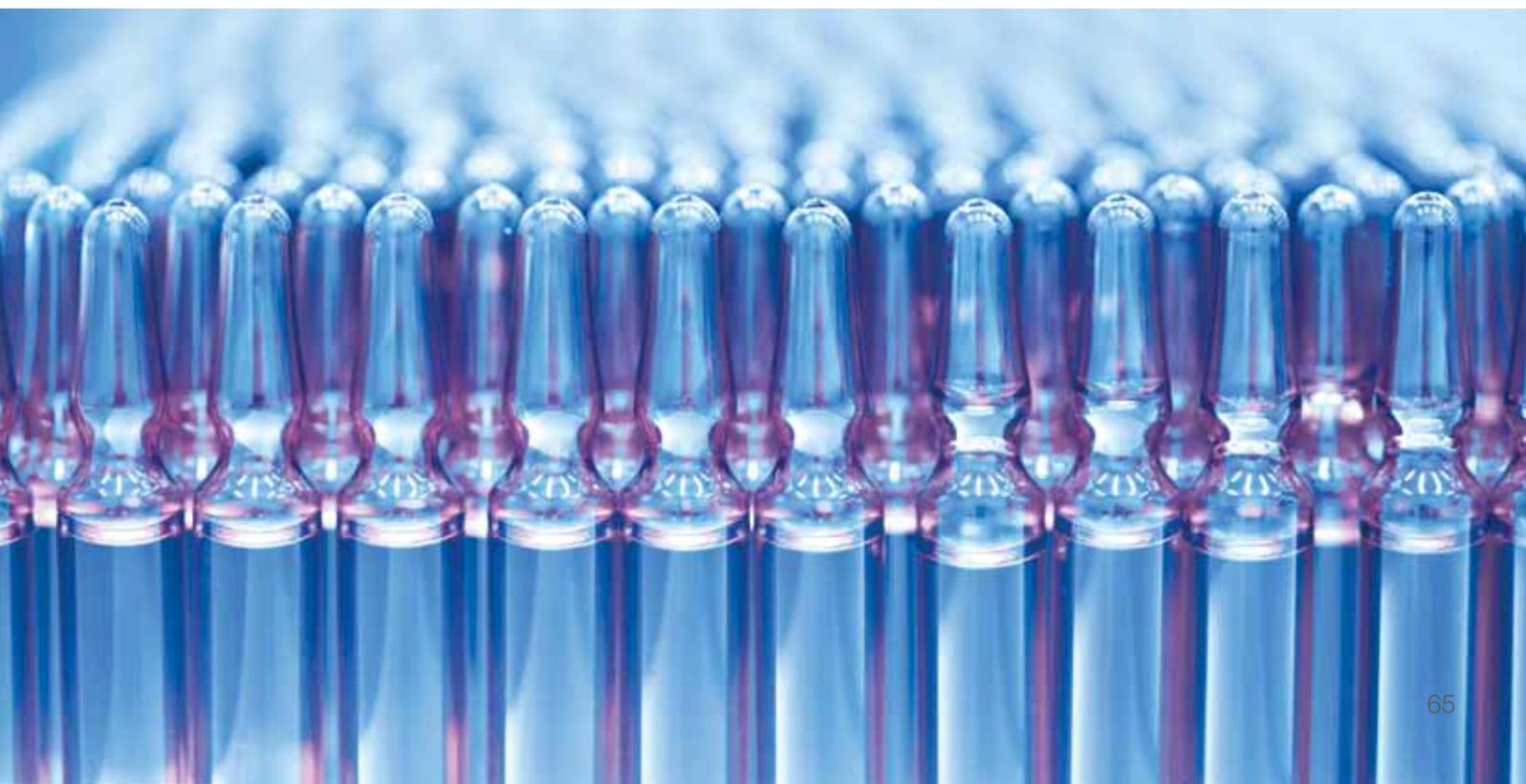
## 封闭缓冲液

Thermo Scientific™ Pierce™ 封闭缓冲液适用于蛋白质检测系统，如ELISA、蛋白质免疫印迹、侧流设备和蛋白质芯片，旨在降低非特异性结合。我们提供了各种封闭缓冲液配方，含有不同的封闭和缓冲试剂(表1)。

表1. 选择适合您实验的封闭缓冲液。

产品	ELISA	WB	IHC	核酸检测
SuperBlock 封闭缓冲液	√	√	√*	
StartingBlock 封闭缓冲液	√	√	√	
Blocker 酪蛋白 封闭缓冲液	√	√	√	√
Blocker BSA 封闭缓冲液	√	√	√	√
Blocker BLOTTO 封闭缓冲液	√	√	√	
SEA BLOCK 封闭缓冲液	√	√		
Pierce 无蛋白 封闭缓冲液	√	√		
I-Block™ 蛋白质 封闭试剂	√	√		

\* 适用于采用抗体或亲和素/生物素探针的IHC (封闭剂不含血清和生物素)。



## Pierce无蛋白封闭缓冲液

Thermo Scientific™ Pierce™无蛋白封闭缓冲液的特点包括：

- **无蛋白封闭缓冲液** — 最大程度地降低或去除了蛋白质封闭缓冲液的交叉反应性
- **应用兼容性** — 在各种蛋白检测系统中均十分高效，包括蛋白质免疫印迹(膜)、ELISA (微孔板)和芯片(包被的玻片)
- **适用于链霉亲和素** — 绝对不含生物素；不会与亲和素-生物素检测系统产生干扰
- **高性能** — 已经过多种蛋白质方法的优化和验证，提供了高信噪比(即无特异性结合和信号淬灭，但去除了非特异性结合和背景)
- **灵活** — 提供了PBS和TBS配方，适合多种应用领域

## StartingBlock缓冲液

Thermo Scientific™ StartingBlock™缓冲液的特点包括：

- **可与多种检测系统兼容** — 蛋白质免疫印迹、ELISA和采用抗体或亲和素/生物素探针的IHC (封闭剂不含血清和生物素)
- **较短的封闭时间** — 硝酸纤维素或PVDF膜少于15分钟；聚苯乙烯微孔板的速度更快
- **无需重新封闭即可剥离并重新检测** — 使用Thermo Scientific™ Restore™剥离缓冲液剥离后，印迹仍保持封闭
- **高信噪比** — 不含生物素和血清蛋白质的配方有助于将信噪比从10:1提高至20:1
- **便捷的形式** — 即用型1X配方(在PBS和TBS中稀释，含有和不含Tween-20去污剂)

## SuperBlock封闭缓冲液

Thermo Scientific™ StartingBlock™封闭缓冲液的特点包括：

- **快速** — 一般在5至10分钟内封闭膜，在2分钟内封闭ELISA反应板
- **灵活** — 无生物素，适用于链霉亲和素系统
- **便捷** — 优化的PBS或TBS溶液，有多种包装规格可供选择(100 mL、1 L、5 L和干式混合包装袋)
- **低背景** — 无血清蛋白溶液可获得高信噪比
- **稳定** — 缓冲液在4°C下保存一年；封闭的反应板干燥后可保存12个月

## Blocker酪蛋白

Thermo Scientific™ Blocker™酪蛋白的特点包括：

- **纯化的酪蛋白** — 相比血清或牛奶溶液，单一蛋白质封闭缓冲液降低了与分析组分的交叉反应几率
- **易于使用** — 1%的酪蛋白溶液可立即使用；可根据需要进一步稀释
- **灵活** — 提供了PBS和TBS配方，适合多种应用领域
- **安全** — 稳定、不含硫柳汞的配方

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至

**[LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)**

## Blocker BSA

Thermo Scientific™ Blocker™ BSA的特点包括：

- **纯化的蛋白质** — 10%的高质量牛血清白蛋白溶液；相比血清或牛奶溶液，单一纯化的蛋白质降低了与分析组分的交叉反应几率
- **便捷** — 浓缩配方有助于节省储存空间，并可轻松稀释，以获得最佳的封闭结果，用于特定的应用
- **易于使用** — 使用这种可立即稀释的浓缩液无需等待粉末溶解

## SEA BLOCK封闭缓冲液

Thermo Scientific™ SEA BLOCK封闭缓冲液的特点包括：

- **非哺乳动物** — 利用鲑鱼血清生成。由于缓冲液中的蛋白质来源于哺乳动物，因此最大程度地降低了非特异性相互作用引起的背景
- **便捷** — 在PBS中过滤并稳定，可与大多数分析系统兼容
- **易于使用** — 可以直接使用或根据需要稀释至多10倍
- **灵活** — 适用于多种不同的应用，包括用作抗体稀释液

## Blocker BLOTTO封闭缓冲液

Thermo Scientific™ Blocker™ BLOTTO封闭缓冲液的特点包括：

- **常用** — 多年来，脱脂牛奶一直被应用于各种蛋白质方法，但由于其包含一些内源性的生物素，因此不推荐用于基于亲和素的技术
- **便捷** — 提供即用型的1X TBS溶液；可根据需要稀释
- **易于使用** — 使用抗消泡剂和不含硫柳汞的防腐剂配制
- **灵活** — 适用于多种应用，包括用作抗体稀释液

## Pierce Clear Milk封闭缓冲液(10X)

Thermo Scientific™ Pierce™ Clear Milk封闭缓冲液的特点包括：

- **极佳的稳定性** — 与传统的自制牛奶缓冲液不同，其可在4°C下稳定保存一年
- **便捷** — 浓缩配方可节省储存空间，并可轻松稀释，以获得最佳的封闭结果，用于特定的应用
- **易于使用** — 使用这种可立即稀释的溶液无需等待牛奶粉末溶解
- **常用** — 多年来，脱脂牛奶一直被应用于各种蛋白质方法，但由于其包含一些内源性的生物素，因此不推荐用于基于亲和素的技术

## Pierce快速封闭缓冲液

Thermo Scientific™ Pierce™快速封闭缓冲液的特点包括：

- **快速** — 可将一般的蛋白质免疫印迹开发过程缩短超过2小时
- **简单** — 优化的实验方案，使蛋白质免疫印迹分析变得更简单
- **低背景** — 提供了与经典的蛋白质免疫印迹缓冲液相当的结果

# 洗涤缓冲液

## BupH干式混合缓冲液包和Pierce浓缩缓冲液

Thermo Scientific™ BupH™包是预混合和预测试的常用缓冲液的干式混合物，十分容易配制；只需将铝箔包装中的内容物倒入烧杯中，加入超纯水并搅拌溶解即可。这种包装免除了称量时间和繁琐的pH调整。BupH干式混合缓冲液包和Pierce浓缩缓冲液适用于各种实验技术(表2)。

### 特点：

- **便捷** — 将包装中的内容物溶解于水中，缓冲液可立即使用
- **有助于节省时间并避免麻烦** — 无需称量，无需调整pH，无需保存单独的组分，无需制备并保存大量的储液供日常使用
- **长保质期** — 干式包装保存可最大程度地避免储液的长期稳定性的问题
- **消除差异** — 我们的质量控制有助于确保每包包装都可以获得一致的缓冲液

Thermo Scientific™ Pierce™浓缩缓冲液可直接使用，无需使用超纯水配制。缓冲液适用于透析、交联、酶分析、ELISA、免疫组织化学、蛋白质反应板包被、生物素化及其他应用领域。

### 特点：

- **易于使用** — 无需打开包装，无需溶解粉末
- **有助于提高准确性** — 最大程度地减少了包装中的粉末残留
- **有助于节省时间** — 20X浓缩最大程度地缩短了等待粉末溶解的时间
- **有助于节省空间** — 以浓缩储液的形式储存可最大程度地减少溶液所需的实验台空间

表2. BupH干式混合缓冲液包和Pierce浓缩缓冲液。

BupH包		
说明	应用	重新溶解后的配方
磷酸盐缓冲液(PBS)	需要无胺基缓冲液的交联和生物素化应用	500 mL的0.1 M磷酸钠, 0.15 M NaCl, pH 7.2
Modified Dulbecco's PBS	适用于ELISA、蛋白质免疫印迹和其他免疫分析的洗涤缓冲液和抗体稀释液	500 mL的8 mM磷酸钠, 2 mM磷酸钾, 0.14 M NaCl, 10 mM氯化钾, pH 7.4
Tris盐缓冲液	适用于ELISA、蛋白质免疫印迹和其他免疫分析的洗涤缓冲液和抗体稀释液	500 mL的25 mM Tris, 0.15 M NaCl, pH 7.2
Pierce浓缩缓冲液		
说明	应用	重新溶解后的配方
Pierce 20X Modified Dulbecco's PBS缓冲液	适用于ELISA、蛋白质免疫印迹和其他免疫分析等应用的洗涤缓冲液和抗体稀释液	8 mM磷酸钠, 2 mM磷酸钾, 0.14 M NaCl, 100 mM KCl, pH 7.4
Pierce 20X Modified Dulbecco's PBS Tween-20缓冲液	适用于ELISA、蛋白质免疫印迹和其他免疫分析的洗涤缓冲液, 以及适用于基于反应板的分析的封闭缓冲液	8 mM磷酸钠, 2 mM磷酸钾, 0.14 M NaCl, 100 mM KCl, 0.05% Tween-20, pH 7.4
Pierce 20X磷酸盐缓冲液	其离子强度使其适用于需要无胺基缓冲液的交联和生物素化应用	0.01 M磷酸钠, 0.15 M NaCl, pH 7.5
Pierce 20X PBS Tween-20缓冲液	适用于ELISA、蛋白质免疫印迹和其他免疫分析的洗涤缓冲液, 以及适用于基于反应板的分析的封闭缓冲液	0.01 M磷酸钠, 0.15 M NaCl, 0.05% Tween-20, pH 7.5
Pierce 20X TBS缓冲液	适用于ELISA、蛋白质免疫印迹和其他免疫分析等应用的洗涤缓冲液和抗体稀释液	25 mM Tris, 0.15 M NaCl, pH 7.2
Pierce 20X TBS Tween-20缓冲液	适用于ELISA、蛋白质免疫印迹和其他免疫分析的洗涤缓冲液, 以及适用于基于反应板的分析的封闭缓冲液	25 mM Tris, 0.15 M NaCl, 0.05% Tween-20, pH 7.5

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询, 请发送电子邮件至

[LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)

# 去污剂

## Surfact-Amps去污剂溶液

Thermo Scientific™ Surfact-Amps™去污剂采用高度纯化且精确稀释(10%)的配方, 适用于对未纯化的去污剂中存在的污染物敏感的应用或分析。我们测试了每个批次的产品, 有助于确保我们的去污剂包含<1.0 µeq/mL的过氧化物和羰基, 并在氮气中包装, 以防止储存过程中发生氧化。

### 特点:

- **准确** — 精确的10%去污剂溶液(在超纯水中溶解)
- **易于使用** — 溶液易于分装和稀释
- **超纯** — 少于1.0 µeq/mL过氧化物和羰基
- **稳定** — 在惰性氮气环境下, 包装于琥珀色的玻璃瓶或HDPE瓶内

未掺水的去污剂极其粘稠, 而Surfact-Amps 10%溶液则易于移液, 且分液准确。表面活性剂溶液在惰性氮气环境下精心配制并包装于非浸出HDPE瓶中, 以达到稳定性, 并最大程度地减少过氧化物和降解产物的积聚。Surfact-Amps去污剂溶液经过了全面的多步纯化, 去除了有毒的污染物。该过程已经过超过20年的优化, 使用纯化试剂、固相萃取、全方位的洗涤及其他操作, 大大降低了过氧化物和羰基的水平, 以防止其影响去污剂性能和稳定性, 并形成背景效应。

表3. Surfact-Amps去污剂。

非离子型去污剂	阴离子去污剂	两性离子去污剂
Triton X-100, 10%	十二烷基硫酸钠 (lauryl SDS)	CHAPS
Triton X-114, 10%	十二烷基硫酸钠 (C <sub>12</sub> SDS)	n-十二烷基-β-D-麦芽糖苷
NP-40, 10%	十二烷基硫酸钠 (lauryl SDS)	
Brij™-35, 30%	十二烷基硫酸钠 (lauryl SDS), 20%溶液	
Brij-35, 10%	胆酸钠	
Brij-58, 10%	脱氧胆酸钠	
Tween-20, 10%		
Tween-80, 10%		
辛基-β-吡喃葡萄糖苷		
1-S-辛基-β-硫代吡喃葡萄糖苷(OTG)		

简介	3
连接机制	40
交联剂	40
聚乙二醇(PEG)化试剂	47
生物素化试剂	49
生物素定量试剂盒	53
荧光抗体和蛋白标记试剂盒	56
荧光染料	58
酶标记试剂盒	63
非特异性结合	65
封闭缓冲液	65
洗涤缓冲液	68
去污剂	70
蛋白稳定剂	71

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询, 请发送电子邮件至

[LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)

# 蛋白稳定剂

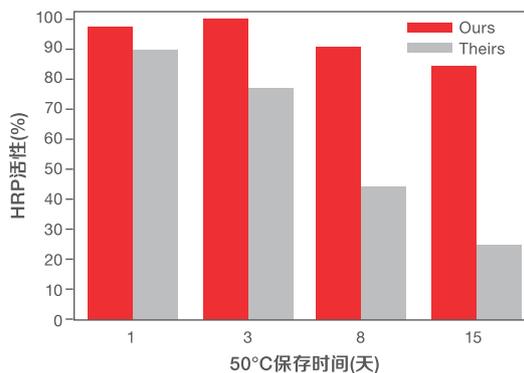
## Guardian过氧化物酶结合稳定剂/稀释剂

Thermo Scientific™ Guardian™过氧化物酶结合稳定剂/稀释剂可保护HRP结合抗体及其他蛋白质的功能完整性和活性，稀释浓度极低，可长期保存(图1)。

### 特点:

- **保护HRP的活性** — 室温保存六个月(1:1,000稀释)或4°C保存12个月，HRP活性无明显下降
- **便捷** — 在冰箱中保存具有酶活性的即用型稀释液(1:1,000至1:100,000) — 无需分装或冷冻
- **分析兼容性** — 只需加入您喜欢的封闭缓冲液，生成理想的稀释液，用于您基于HRP的ELISA系统，或者以1:1,000的储液形式保存HRP结合物，用于蛋白质免疫印迹，并在最终分析缓冲液中稀释
- **有助于节省成本** — 相比订购新的HRP结合物更便宜

使用Guardian过氧化物酶结合稳定剂/稀释剂，一般1 mg/mL抗体或链霉亲和素过氧化物酶结合物可以稀释达100,000倍，置于4°C保存。HRP结合物的大多数ELISA和印迹应用一般需要将1 mg/mL的储液稀释至少1,000倍(至1 µg/mL)。灵敏的分析系统(如使用化学发光底物的系统)通常需要稀释至100,000倍(10 ng/mL)。使用Guardian溶液，可以预先配制这些1X工作浓度的HRP结合物，置于4°C可保存12个月或室温保存6个月。



**图1. 使用Guardian稳定剂/稀释剂可以提高HRP结合物的稳定性。**使用Guardian稳定剂/稀释剂或其他供应商的HRP稳定剂，以1:1,000稀释链霉亲和素-HRP (1 mg/mL)，置于50°C保存。在各时间点，使用PBS/SuperBlock封闭缓冲液以1:5,000,000稀释HRP结合物，在已包被有生物素化BSA的白色反应板中孵育1小时。然后使用200 µL PBS-T洗涤反应板3次。将Thermo Scientific™ SuperSignal™ ELISA Femto最高灵敏度化学发光底物(100 µL)加入反应板中，孵育1分钟，随后使用光度计检测。将各个时间点的样本与对照进行比较(即未以稀释形式保存的HRP结合物)。50°C保存酶2周相当于4°C保存12个月。

# 检测底物

我们提供了品种齐全的高质量底物，可在免疫分析中用作检测试剂，包括化学发光、比色法和荧光底物。底物的选择取决于平台和分析的灵敏度要求。

## 免疫分析底物的选择标准

各种组分的优化对于利用免疫系统获得最佳结果至关重要。检测底物的易用性、灵敏度(即检测下限)、动态范围(即检测的对数单位)及与成像设备的兼容性各不相同。表1提供了选择底物的一些一般指南。



表1. 检测底物比较。

	化学发光底物	比色底物	荧光底物
免疫分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 最高的灵敏度</li> <li>• 快速生成信号</li> <li>• 最大的线性范围；更高的低端线性度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 中等/低灵敏度</li> <li>• 信号生成较慢</li> <li>• 较小的线性范围；较差的低端线性度</li> <li>• 灵活(终止、非终止和动态分析)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 高灵敏度</li> <li>• 快速生成信号</li> <li>• 较大的线性范围；更高的低端线性度</li> <li>• 灵活(终止、非终止和动态分析)</li> </ul>
检测设备	光度计	分光光度计	荧光计

如需了解有关我们所有ELISA底物的更多信息，请登录 [thermofisher.com/elisasubstrates](https://thermofisher.com/elisasubstrates)

## 化学发光底物

我们可提供多种化学发光底物，用于HRP、AP或beta-Gal的免疫分析。

- **Thermo Scientific™ SuperSignal™ ELISA Pico化学发光底物**对于各种靶蛋白量均具有极佳的性能，可轻松优化，检测灵敏度高于入门级的比色底物。快速生成信号，信号稳定性达5至30分钟，具体取决于HRP浓度
- **Thermo Scientific™ SuperSignal™ ELISA Femto最高灵敏度化学发光底物**是适用于ELISA应用的最高灵敏度的底物之一。经过适当优化后，检测下限较常用的比色底物低1至10个数量级

- **Invitrogen™ DynaLight™底物及RapidGlow™增强剂**采用我们最新的即用型化学发光底物配方，且已经过优化，可在溶液分析中更快速地获得结果。DynaLight底物及RapidGlow增强剂配方包括1,2-二氧杂环丁烷化学发光底物和聚合物增强剂，可实现超高灵敏度的碱性磷酸酶(AP)标记的免疫检测
- **Applied Biosystems™ AMPPD™、CSPD™和CDP-Star™底物**是化学发光AP底物，也可用于免疫分析。我们提供了多种即用型的底物及增强剂配方，并提供定制配方，以更好的满足您的要求
- **Invitrogen™ Gal-Star™底物**是化学发光的beta-Gal底物，可用于溶液分析。使用增强剂(如Invitrogen™ Sapphire-II™或Invitrogen™ Emerald-II™荧光增强剂)可提高灵敏度。

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至

[LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)

## SuperSignal ELISA Pico化学发光底物

SuperSignal ELISA Pico化学发光底物已经过优化，可生成高强度的光信号，在基于荧光计的分析中提供出众的性能。SuperSignal ELISA Pico化学发光底物可在ELISA或其他溶液分析中提供更高的灵敏度，用于酶检测和定量。利用荧光计检测相对光强度(RLU)，对ELISA (在试管或微孔板中进行)进行定量。

### 特点：

- **立即生成光线** — 在室温或37°C下可立即生成高强度的信号；发射光线波长为425 nm
- **高信噪比** — 最低的背景
- **高灵敏度** — 在ELISA中可检测低至皮克级的蛋白质
- **便捷** — 可常温运输、室温保存
- **高稳定性** — 工作溶液在8小时内具有一致的性能，24小时活性仅下降10%
- **灵活** — 可读取黑色或白色不透明反应板的信号

## SuperSignal ELISA Femto最高灵敏度化学发光底物

SuperSignal ELISA Femto最高灵敏度化学发光底物可在化学发光ELISA应用中实现出众的蛋白检测和低端线性度。底物可在ELISA或其他溶液分析中提供更高的灵敏度，用于酶检测和定量。利用荧光计检测相对光强度，对ELISA (在试管或微孔板中进行)进行定量。

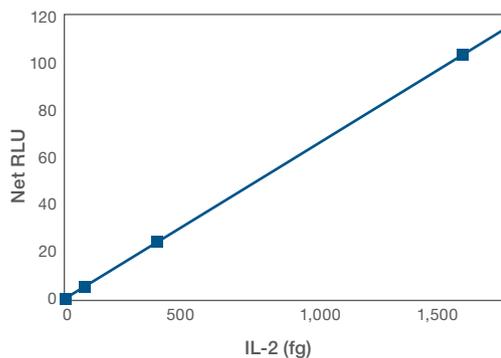
### 特点：

- **立即生成光线** — 在室温和37°C下可立即生成高强度的信号；发射光线波长为425 nm
- **更高的低端线性度** — 轻松检测少量蛋白质，具有高信噪比和剂量反应曲线低端线性度
- **高灵敏度** — 在ELISA中实现飞克级的靶蛋白检测(图1)
- **缩短分析时间** — 高灵敏度可减少孵育步骤
- **稳定性** — 室温保存6个月或4°C至少12个月，具有6小时的工作溶液稳定性

SuperSignal ELISA Femto最高灵敏度化学发光底物使用了改进的增强剂系统，可满足高通量筛选(HTS)应用和诊断分析开发应用的需要。SuperSignal ELISA Femto最高灵敏度化学发光底物只需加入少量可溶性HRP，1分钟内即可生成可检出的光线，每个分析可节省至多30分钟。因此，SuperSignal ELISA Femto最高灵敏度化学发光底物适用于运行能力达100,000个分析的机器设备HTS应用。

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至

**[LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)**



**图1. 靶蛋白的飞克级检测和出众的低端线性度。**IL-2 ELISA的剂量反应曲线显示，使用SuperSignal ELISA Femto最高灵敏度化学发光底物可获得极佳的低端线性度和令人难以置信的灵敏度。SuperSignal ELISA Femto最高灵敏度化学发光底物可检测低至168 fg的IL-2。低于1,600 fg的IL-2生成的信号曲线的R2值为1.00。

## DynaLight底物及RapidGlow增强剂

DynaLight底物及RapidGlow增强剂采用即用型化学发光底物配方，且已经过优化，可在溶液分析中更快速地获得结果。DynaLight底物及RapidGlow增强剂配方包括1,2-二氧杂环丁烷化学发光底物和聚合物增强剂，可实现超高灵敏度的AP标记的免疫检测。DynaLight底物及RapidGlow增强剂可提供出众的灵敏度、更宽的动态范围、快速读取时间，有助于缩短免疫分析的总完成时间。

底物可提供稳定的化学发光反应，反应由AP催化，37°C下可在2分钟内达到最大发射光线，且信号可持续数小时。与DynaLight触发溶液结合后，DynaLight底物及RapidGlow增强剂可在数秒内发出最强的信号。加入DynaLight触发溶液1秒内可发出最强信号，其衰变为基态的半衰期较其他化学发光技术更长，使您有充足的时间可靠地采集数据。

### 特点：

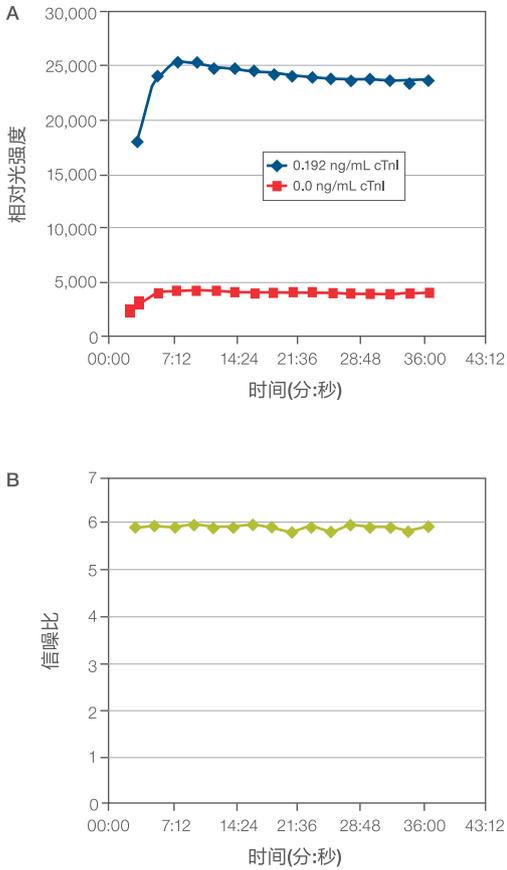
- **灵敏** — 纯化的AP酶的埃摩尔级检测
- **快速** — 快速反应动力学，信号水平较比色法、荧光或其他化学发光试剂更高
- **优化** — 适用于微孔板或磁珠形式的免疫分析
- **稳定** — 信号稳定超过1年

### 使用多种形式实现稳定且灵敏的分析

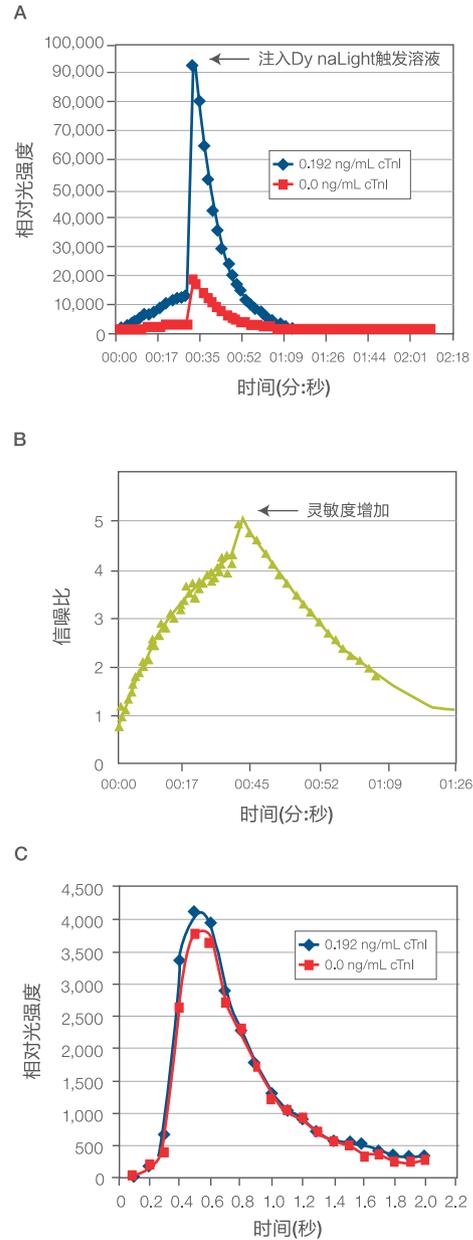
DynaLight底物及RapidGlow增强剂可以在辉光或闪光模式下使用，提供了埃摩尔级的灵敏度和高达5个对数单位的动态检测范围。加入DynaLight底物及RapidGlow增强剂，一般在37°C下2分钟或室温10分钟内达到稳定的化学发光辉光信号(图2)。发射信号可维持数小时，具有最高的灵活性和便捷性。辉光模式适用于微孔板免疫分析，只需几分钟即可完成荧光计信号读数。

对于闪光实验方案，可在加入DynaLight底物及RapidGlow增强剂5秒后添加DynaLight触发溶液。闪光化学发光信号的半衰期较直接标记的化学发光标记物(如吖啶酯和异鲁米诺)更长，提高了分析检测的灵活性。加入可选的DynaLight触发溶液会将读数时间缩短至几秒，添加1秒后分析信号可提升6倍(图3)。采用闪光和辉光实验方案的DynaLight底物及RapidGlow增强剂的灵敏度较其他供应商的2种分析(使用吖啶酯标记或快速AP底物)高达1,000倍(图4)。

将高质量的Dynabeads M-270环氧树脂磁珠与高信号强度的DynaLight底物及RapidGlow增强剂结合，可生成高灵敏度的免疫分析，获得批次间一致的结果(图5)。您可以获得低背景信号和高强度光输出——这是获得低端分析灵敏度和宽动态范围的关键性能参数。

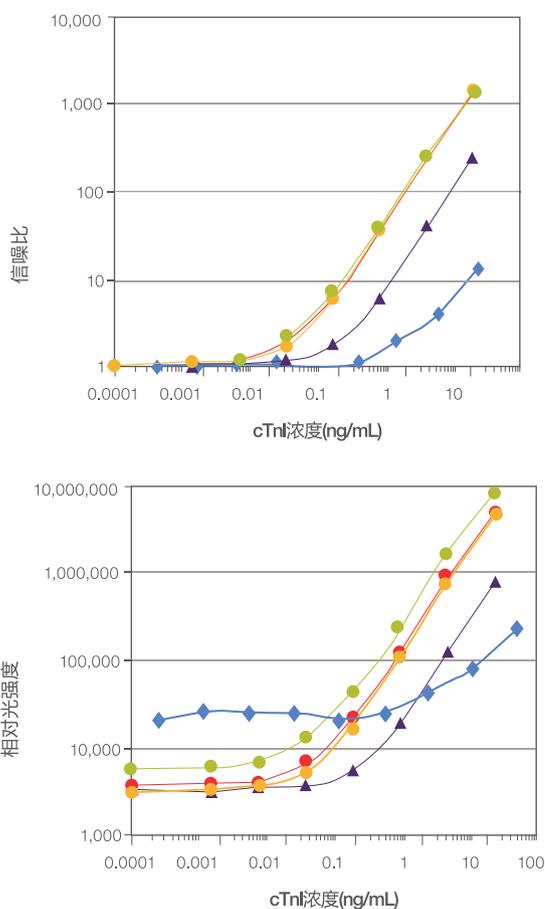


**图2. DynaLight底物的(A)辉光发射动力学和(B)信噪比。**使用Dynabeads M-280 Tosylactivated磁珠作为捕获表面，对人血清中的0和0.192 ng/mL 人心肌肌钙蛋白-I (cTnI)进行基于磁珠的夹心免疫分析。加入DynaLight底物及RapidGlow增强剂(100  $\mu$ L)，显示分析达到稳态光线发射时30°C的信号强度动力学。(A)从加入DynaLight底物及RapidGlow增强剂后3至5分钟，分析信号强度增加，直至分析达到辉光发射。(B)从第3分钟开始读数起，信噪比可稳定保持超过30分钟。

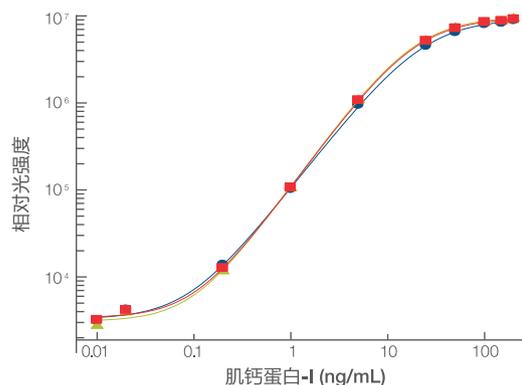


**图3. 加入可选的DynaLight触发溶液后，DynaLight底物的(A)闪光发射动力学和(B)信噪比，以及(C)吡啶酯闪光发射动力学。**使用Dynabeads M-280 Tosylactivated磁珠作为捕获表面，对人血清中的0和0.192 ng/mL 人心肌肌钙蛋白-I (cTnI)进行基于磁珠的夹心免疫分析。加入DynaLight底物及RapidGlow增强剂(50  $\mu$ L) 30秒后加入DynaLight触发溶液(50  $\mu$ L)。(A)加入DynaLight底物及RapidGlow增强剂30秒后分析信号增强，加入DynaLight触发溶液1秒内信号继续增强6倍。(B)在开始的30秒，信噪比稳定提高，加入DynaLight触发溶液后，灵敏度继续提高。(C)实验生成的闪光发射动力学数据如图5所示。吡啶酯与肌钙蛋白-I结合显示，相比(A)中的DynaLight动力学数据，其灵敏度更有限，读数窗口更小。

底物检测系统	cTnI浓度的MDD
DynaLight底物和 DynaLight触发溶液(闪光)	1.3 pg/mL
DynaLight底物及 RapidGlow增强剂	1.4 pg/mL
CDP-Star底物 Emerald-II增强剂	1.6 pg/mL
供应商的快速AP底物	54.2 pg/mL
供应商的吡啶酯分析	1,040 pg/mL



**图4. DynaLight底物产生的信号强度高于其他供应商的闪光吡啶酯分析和快速碱性磷酸酶底物。(A)**利用夹心免疫分析检测血清中连续稀释的cTnI。DynaLight底物辉光和闪光实验方案提供的信噪比较其他供应商的吡啶酯结合物高>100倍。**(B)**使用DynaLight底物加入或不加入DynaLight触发溶液,在最佳终点读数时间测定信号强度,并将其与吡啶酯结合物的信号强度进行比较(2秒)。DynaLight的分析动态范围为5个对数单位,而吡啶酯结合物为2个对数单位。DynaLight辉光和闪光实验方案提供的信噪比较其他供应商的快速AP底物高10倍。可选的DynaLight触发溶液可提供约2倍高的信号,提高了相同比例下的整体分析背景水平。MDD=最低可检测剂量。



**图5. DynaLight底物及RapidGlow增强剂的批次间一致性和信噪比。**参照推荐的实验步骤,将三种不同批次的Dynabeads M-270环氧树脂磁珠与抗肌钙蛋白-I抗体结合,比较批次间一致性。在人血清中加入天然的人心肌肌钙蛋白-I,制备校准品。对于各批次的Dynabeads M-270环氧树脂磁珠,在基于微孔板的手工磁珠分析中,使用DynaLight底物及RapidGlow增强剂读数,运行各校准品,重复8次。。

### 转换您的比色法ELISA, 帮助提升性能、缩短获得结果的时间并减少试剂消耗

比色法、荧光或其他化学发光ELISA可转换为使用DynaLight底物及RapidGlow增强剂的化学发光分析。转换ELISA的优点包括出众的灵敏度和动态范围,以及能够灵活减少试剂用量,缩短获得结果的时间,使您可以根据特定需要定制分析。

表2显示了已经过性能优化的比色法IL-10 ELISA分析,与已经过灵敏度、试剂保存或最短孵育时间优化的使用DynaLight底物及RapidGlow增强剂的化学发光分析的比较。

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询,请发送电子邮件至

**LifeScience-CNTS@thermofisher.com**

**表2. 比色法和DynaLight化学发光分析(IL-10 ELISA)条件和结果比较举例。灵敏度：利用试剂滴度确定最佳灵敏度条件。试剂保存：捕获抗体的浓度下降2倍，证明保存了试剂。请注意，尽管样本和检测抗体孵育时间相对其他化学发光分析有所增加，但总分析时间仍短于比色法实验方案。最短的孵育时间：为达到最短的总分析时间，所有孵育时间均缩短至10分钟。检测抗体浓度尽管相对于最佳灵敏度浓度有所增加，但仍低于比色法实验方案。**

分析条件	化学发光, 适用于:			
	比色法	灵敏度	试剂保存	最短的孵育时间
捕获( $\mu\text{g}/\text{mL}$ )	1	1	0.5	1
检测试剂( $\mu\text{g}/\text{mL}$ )	0.16	0.04	0.04	0.08
链霉亲和素-酶稀释	1/2,500	1/31,250	1/31,250	1/31,250
总孵育时间(分钟)	180	70	100	30
样本和检测抗体	120	30	60	10
链霉亲和素-酶	30	30	30	10
底物	30	10	10	10
空白限( $\text{pg}/\text{mL}$ )*	2.570	0.090	0.209	0.313
动态范围	3 logs	4 logs	4 logs	4 logs

\* 空白限=空白RLU平均测量值的对应浓度+2空白RLU测量值的标准差。

## AP和HRP的比色底物

我们可提供下列比色法(又称为显色)底物，用于使用AP或HRP的免疫分析开发。

- **PNPP** (对硝基苯磷酸酯，二钠盐)是使用广泛的AP检测底物，可用于ELISA应用。PNPP可生成黄色的水溶性反应产物，吸光度为405 nm。PNPP提供结晶粉末、5 mg片剂或即用型配方
- **ABTS** (2,2'-联氮双[3-乙基苯并噻唑啉-6-磺酸]二铵盐)可用于检测HRP并生成水溶性的绿色最终反应产物。绿色产物有两个主吸收峰 — 410 nm和650 nm。用于HRP检测时，ABTS的灵敏度低于OPD和TMB底物。显色反应较慢(约20分钟)，如果OPD或TMB底物会因为其高灵敏度产生不可接受的背景，则该方法具有优势。ABTS提供片剂或即用型配方

- **OPD** (邻苯二胺盐酸盐)常用于检测HRP并生成水溶性的黄色-橙色反应产物。反应产物的最大吸收波长为492 nm。OPD提供粉末或片剂形式，溶解至Thermo Scientific™ Pierce™稳定的过氧化物缓冲液或过氧化氢缓冲液中即可轻松配制
- 检测HRP时，**TMB** (3,3',5,5'-四甲基联苯胺)可溶性底物呈蓝色。反应产物的主吸收峰为370 nm和652 nm。加入硫酸或磷酸后，颜色变为黄色，最大吸收波长为450 nm。TMB非常敏感，如果蛋白质或抗体过多，则会产生大量背景信号。TMB的氧化速度较其他HRP底物更快，因此显色反应速度更快

## Pierce 1-Step Ultra TMB ELISA底物

Thermo Scientific™ Pierce™ 1-Step Ultra TMB ELISA底物可检测HRP活性，加入硫酸或磷酸终止液后由蓝色(A<sub>max</sub>=370 nm和652 nm)变为黄色(A<sub>max</sub>=450 nm)。1-Step Ultra TMB是最灵敏的显色底物。

### 特点:

- **灵敏度** — 在所有TMB底物中具有最高的灵敏度(2 pg/孔)和信噪比
- **即用型** — 单一组分，试剂中不含DMF或DMSO
- **稳定** — 三年的保质期
- **价格有竞争力** — 提供1 L包装的现货产品
- **安全** — 无致癌性
- **便捷** — 无需其他试剂或过滤

TMB是ELISA中最常用的HRP检测显色底物，可提供几种不同的形式。1-Step TMB底物是单组分的底物，使用前无需配制。与其他商品化的底物不同，它们不含DMF或DMSO。

1-Step Ultra TMB底物的灵敏度是所有TMB底物中最高的，然后是Thermo Scientific™ Pierce™ 1-Step Turbo TMB-和Thermo Scientific™ Pierce™ 1-Step Slow TMB-ELISA底物。1-Step Turbo TMB底物的灵敏度与OPD底物相当(约1 mg/mL浓度)。1-Step Slow TMB底物具有中等灵敏度 — 高于ABTS，但低于OPD或1-Step Turbo TMB底物。1-Step Slow TMB是适用于动力学研究的理想底物。

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至

**[LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)**

## Pierce 1-Step NBT/BCIP底物溶液

Thermo Scientific™ Pierce™ 1-Step™ NBT/BCIP底物溶液是即用型的硝基四氮唑蓝和5-溴-4-氯-3-吡啶基磷酸酯，可用于显色印迹和使用碱性磷酸酶探针的IHC染色。结合NBT (氯化硝基四氮唑蓝)和BCIP (5-溴-4-氯-3-吡啶基磷酸酯对甲苯胺盐)并与碱性磷酸酶(一种常用的酶结合物，用于抗体探针)反应时，可生成高强度、不溶性的黑-紫色沉淀。Pierce NBT和BCIP粉末可单独提供或以两种方便的即用型溶液的形式提供(含有和不含具有内源性磷酸酶活性的左旋咪唑抑制剂)。

### 特点:

- **AP底物** — 用于固体介质上的AP活性检测，包括硝酸纤维素和PVDF膜及固定组织样本
- **显色** — 无需特殊设备进行观察；生成的紫黑色沉淀可轻松拍照
- **包装方案** — 可选择单独的NBT和BCIP粉末，或预先配制的即用型溶液(含有或不含左旋咪唑抑制剂)

### Pierce NBT/BCIP 1-Step溶液的特点:

- 最适合免疫印迹应用
- 即用型单一组分
- 灵敏，低背景，最低的分析间差异

### Pierce NBT/BCIP plus抑制剂的特点:

- 最适合免疫组织化学应用
- 即用型单一组分
- 包含1 mM左旋咪唑，抑制内源性磷酸酶活性，在牛小肠磷酸酶存在的条件下，可生成高强度的黑紫色沉淀

## 荧光底物

下列荧光底物可用于使用HRP的ELISA。

- **Thermo Scientific™ QuantaBlu™ 荧光底物** 具有较大的线性检测范围和低端线性度，适用于HRP检测。稳定的荧光反应产物的E<sub>max</sub>/A<sub>max</sub>为420 nm/325 nm，可进行终止、非终止和动态分析；优于更灵敏的化学发光底物。
- **Thermo Scientific™ QuantaRed™ 增强型荧光底物** 是适用于HRP检测的最灵敏的荧光ELISA底物。荧光反应产物(试卤灵)可稳定达四小时，反应终止时的E<sub>max</sub>/A<sub>max</sub>为585 nm/570 nm。红移的试卤灵反应产物可实现特定波长的检测，其受到生物学样本中常见的自发荧光的干扰较少。
- **Invitrogen™ Amplex™ Red试剂** 是一种高度灵敏且稳定的H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>探针，亦是我们的过氧化物酶的最佳荧光底物之一。由于多种不同的酶反应均可生成H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>，因此研究人员采用Amplex Red试剂可以检测多种不同酶的活性(Amplex Red分析试剂盒)。
- **Invitrogen™ Amplex™ UltraRed试剂** 进一步提升了我们独特的Amplex Red试剂的性能，可在过氧化物酶或过氧化物酶结合的酶分析中提供更明亮的荧光和更高的灵敏度(摩尔级)。

# 生产能力

## 一流的生产

我们的许多产品都是在经过ISO 9001或ISO 9001/13485认证的工厂中生产的。我们的资源包括生物工艺、HEPA过滤的洁净室、化学合成实验室以及QC测试，以帮助确保一致的产品性能。我们的生产工厂可处理大批量生产和定制配方。对于大体积和定制项目，我们可提供：

### 试剂配方

- 在相当于100,000级洁净室中配制
- 大批量液体配制(高达5,000 L)
- 危险配制实验室
- 包含过程测试的定制配方
- 层析介质配制和装柱
- 干式混合缓冲液

### 专业的有机化学合成

- 合成有机化学试剂(毫克至>300 kg)
- 包括下列特殊合成：
  - 交联和生物素化试剂
  - GC衍生试剂
  - 层析介质的活性支持物
  - 酶底物
  - 荧光染料
- 1级1区生产工厂，配备了10-300加仑的Pfaudler反应器
- 化学纯化
- 定制合成

### 生物工艺

- 大规模的酶发酵
- 细胞因子标准品和定量试剂盒
- 蛋白质化学修饰
- 蛋白质固化于固相支持物上

### 定制服务

- 单克隆和多克隆抗体生产和纯化
- 定制杂交瘤细胞开发
- 与酶、生物素和染料(包括Alexa Fluor和DyLight荧光染料)的定制抗体结合物
- 定制肽合成
- 自动化高速96和384孔微孔板包被

### 定制包装和标记

- 自动高速液体灌装/加盖/标记生产线
- 无菌过滤
- 控制的空气填充，用于干式材料
- 冷冻干燥
- 层析柱填充
- 从一次性包装到大体积玻璃瓶等多种包装方案
- 危险的化学和试剂处理
- 贴牌和试剂盒生产

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至

[LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)

# 质量保证

我们的控制流程旨在确保产品质量和一致性，我们还可提供监管文档和支持。

## 分析测试方法

我们采用已经过验证的方法，根据高质量标准生产每个批次的产品。我们可针对大体积或定制产品建立可定制的质量标准，并附带分析证明。我们的测试方法包括：

### 纯度

- 定量<sup>1</sup>H NMR准确测量纯度
- LC-MS
- 红外光谱
- HPLC
- 熔点分析
- 顶空气相色谱溶剂分析
- Karl Fischer滴定水分测定
- ICP-MS检测金属含量
- 去污剂中的苯甲酰和过氧化物水平

### 一致性

- 外观
- 颗粒大小分析
- 溶解度
- 浓度和pH值

### 活性

- 免疫分析
- 酶活性
- 细胞分析
- 结合能力

### 监管文档和支持

除标准的材料安全数据表外，我们还可提供大体积和定制产品文档，以满足您的监管要求。我们的物流团队在全球分销方面拥有丰富的经验，我们的质量保证团队可与您的监管工作人员直接合作，帮助管理变更通知和现场审核。

- 定制分析证书
- 原产地证书
- 动物源性证书
- OSHA和交通部(DOT)危险材料处理和运输
- 化学品和仪器进出口合规专业知识
- 变更控制通知
- 欢迎现场审核

有关我们的产品用于免疫分析开发的需求或咨询，请发送电子邮件至

**[LifeScience-CNTS@thermofisher.com](mailto:LifeScience-CNTS@thermofisher.com)**



## 赛默飞世尔科技

---

### 上海

上海市浦东新区新金桥路27号3,6,7号楼  
邮编 201206  
电话 021-68654588\*2570

### 生命科学产品和服务业务

上海市长宁区仙霞路99号21-22楼  
邮编 200051  
电话 021- 61453628 / 021-61453637

### 北京

北京市安定门东大街28号雍和大厦西楼F座7层  
邮编 100007  
电话 010-84193588\*3229

### 生命科学产品和服务业务

北京市朝阳区东三环北路2号南银大厦1711室  
邮编 100027  
电话 010-84461802

### 广州

广州国际生物岛寰宇三路36、38号合景星辉广场北塔204-206单元  
邮编 510000  
电话 020-82401600

### 成都

成都市临江西路1号锦江国际大厦1406室  
邮编 610041  
电话 028-65545388\*5300

### 沈阳

沈阳市沈河区惠工街10号卓越大厦3109室  
邮编 110013  
电话 024-31096388\*3901

### 西安

西安市高新区科技路38号林凯国际大厦1006-08单元  
邮编 710075  
电话 029-84500588\*3801

### 南京

南京市中央路201号南京国际广场南楼1103室  
邮编 210000  
电话 021-68654588\*2901

### 武汉

武汉市东湖高新技术开发区高新大道生物园路生物医药园C8栋5楼  
邮编 430075  
电话 027-59744988\*5401

### 昆明

云南省昆明市五华区三市街6号柏联广场写字楼908单元  
邮编 650021  
电话 0871-63118338\*7001

---

欲了解更多信息，请扫描二维码关注我们的微信公众号

赛默飞世尔科技在全国有共21个办事处。本资料中的信息，说明和技术指标如有变更，恕不另行通知。



赛默飞  
官方微信



赛默飞  
生命科学官方微信

热线 800 810 5118  
电话 400 650 5118  
[www.thermofisher.com](http://www.thermofisher.com)

**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC