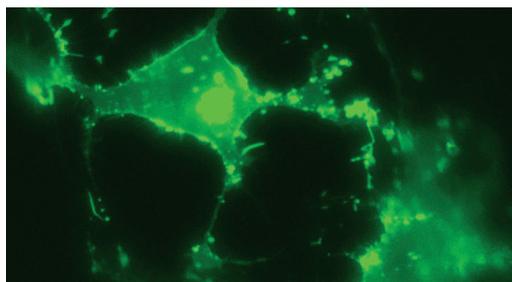
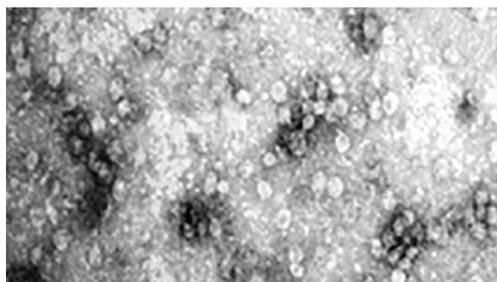
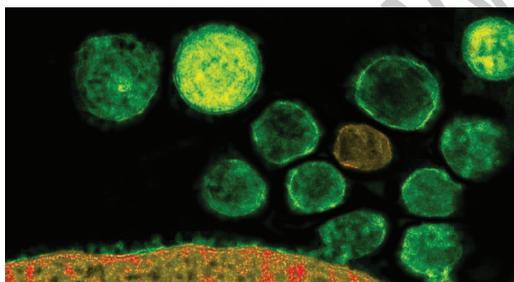


EXOSOMES

# 外泌体 EXOSOMES

驱动外泌体的研究、  
应用与工程化



SYSTEMBIO.COM



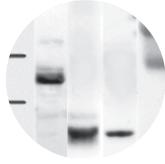
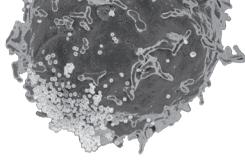
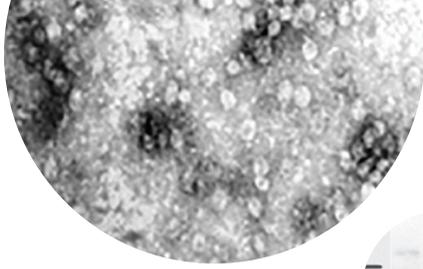
System Biosciences  
Harnessing innovation to drive discoveries

咨询热线：400-6800-868



# 将外泌体的力量掌握在您手中

2009年，System Biosciences (SBI) 团队认识到了外泌体的巨大潜力，并开发了首款商业化的外泌体分离试剂盒。在随后的几年里，我们与不断壮大的外泌体研究社区合作，不断改进和增强我们的产品，并扩展我们的产品线。我们自豪地能够通过广泛的外泌体研究和工程化工具组合来支持生命科学界，这些工具获得世界上任何外泌体试剂供应商中最多的同行评审出版物支持。凭借我们不断增长的高质量外泌体产品和服务家族，SBI正在利用最新的技术创新，将其转化为强大的工具，加速您基于外泌体的发现。



ExoQuick | ExoQuick-ULTRA | ExoQuick RNA |  
Exo-FBS | ExoMAX | ExoBacteria OMV | XCF

04-08



Exo-Flow | Exo-Flow ONE | Antibodies | Exo-Check

10-11



ExoELISAs | EXOCET | FluoroCet | ExoGlow-NTA

12-13



ExoGlow | ExoGlow-Vivo

15



Purified Exosomes | Exo-Fect | XMIR/AXMIRs |  
XPack | XStamp

16-17



NGS | ExoMS | 蛋白质组学Proteomics |  
脂质组学Lipidomics

18-19

大多数产品可提供定制服务。

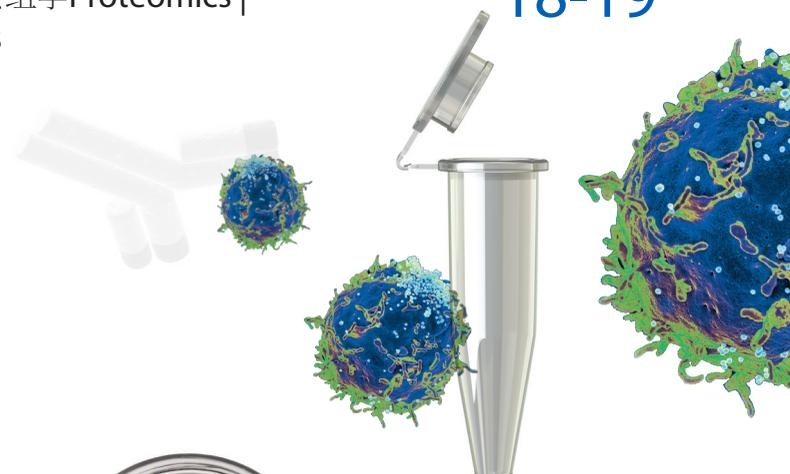


(细胞外囊泡研究中样品收集、分离和分析方法的标准化)

Standardization of sample collection, isolation and  
analysis methods in extracellular vesicle research

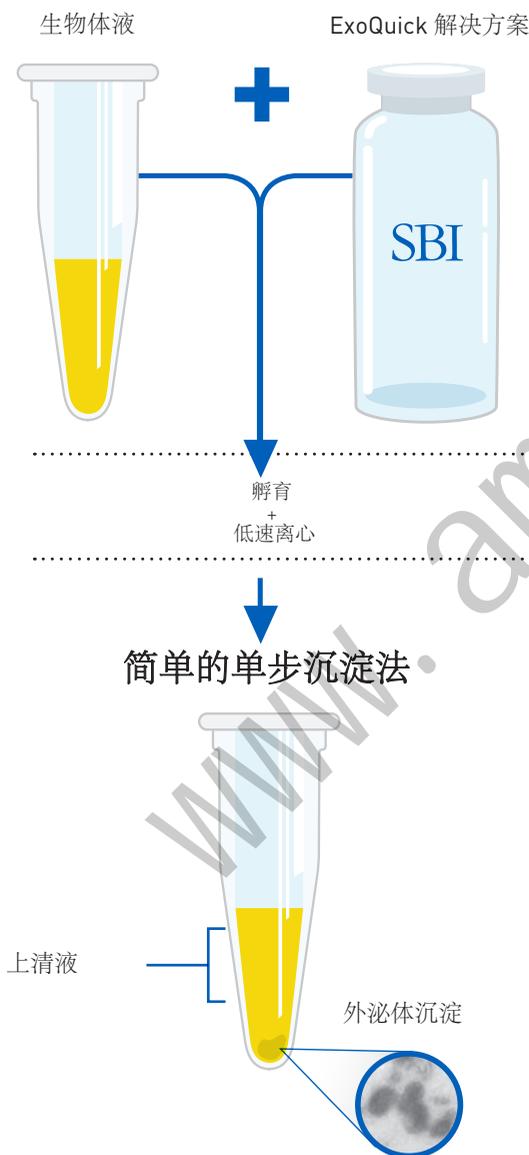
Kenneth W. Witwer, et al. J Extracell Vesicles. 2013; 2:

10.3402/jev.v2i0.20360. PMID: PMC3760646



# SBI提供多种选择，通过能够从多种生物体液中快速、多重富集外泌体的产品，加速外泌体分离。

SALIVA<sup>1</sup> / URINE<sup>2</sup> / FOLLICULAR FLUID<sup>3</sup> / PLASMA<sup>4</sup> / SERUM<sup>5</sup> / TISSUE CULTURE MEDIA<sup>6</sup> / BREAST MILK<sup>7</sup> / ASCITES FLUID<sup>8</sup> / MORE  
唾液<sup>1</sup> / 尿液<sup>2</sup> / 卵泡液<sup>3</sup> / 血浆<sup>4</sup> / 血清<sup>5</sup> / 组织培养基<sup>6</sup> / 母乳<sup>7</sup> / 腹水<sup>8</sup> / 更多



## ExoQuick 家族

ExoQuick 产品组合起源于 ExoQuick<sup>®</sup> 和 ExoQuick-TC<sup>®</sup> 分离试剂盒，它们可实现高通量、高产率的外泌体分离。使用这些独特的、基于聚合物的试剂，外泌体囊泡能够温和可靠地从溶液中沉淀出来。ExoQuick 和 ExoQuick-TC 与几乎任何生物体液（如血清、血浆、组织培养基等）和多种下游应用兼容，是超速离心有效且经过验证<sup>3,4,9</sup> 的替代方案。

快速简便 — 简单的方案可在短短 30 分钟内分离外泌体

通用 — 能够从迄今为止测试过的所有生物体液中分离外泌体

广泛适用 — 分离的外泌体在各种下游应用中表现良好，包括 miRNA 分析、NGS 和质谱分析

功能性 — 分离的外泌体完整且具有生物活性，适用于功能研究和工程化

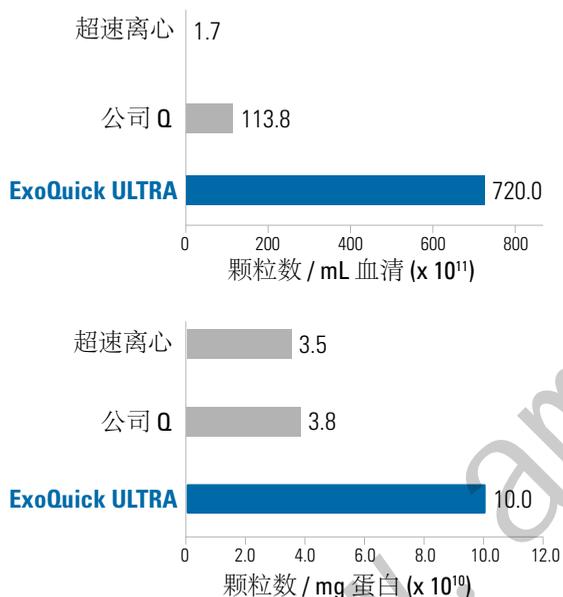
卵泡液中细胞外 microRNA 的外泌体与非外泌体转运：对牛卵母细胞发育能力的影响。

Exosomal and Non-Exosomal Transport of Extra-Cellular microRNAs in Follicular Fluid: Implications for Bovine Oocyte Developmental Competence. Sohel, M. M. H. et al. PLoS ONE 8, (2013). PMID: PMC3817212

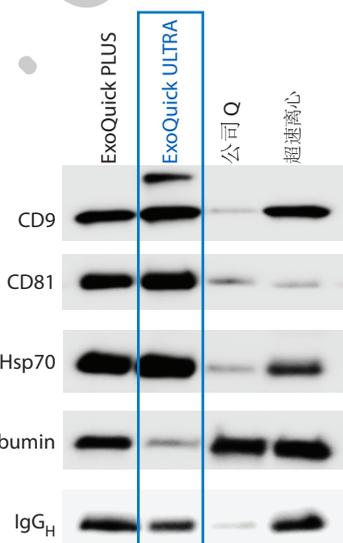
## ExoQuick ULTRA

凭借多年的外泌体经验，SBI 团队将 ExoQuick 细胞外囊泡 (EV) 分离技术推向了新的性能高峰，推出了用于血清和血浆的 ExoQuick ULTRA，以及用于组织培养基和其他生物体液的 ExoQuick-TC ULTRA。虽然许多 EV 分离方法需要在高产量、简便方案、高纯度制备物和低成本之间做出权衡，但 ExoQuick ULTRA 能够在各个方面都表现出色，实现不打折扣的 EV 制备。

- 纯度更高 — 与超速离心相比，减少了白蛋白和免疫球蛋白的残留
- 产量更高 — 在标准化输入体积下分离的 EV 数量多于 UC 和其他试剂盒
- 更好的生物标志物检测 — 当您提高 EV 生物标志物检测的灵敏度时，会发现之前遗漏的信息
- 快速 — 手动操作时间少于 20 分钟
- 经济高效 — 与使用竞争对手的试剂盒相比，每次反应可节省成本



⚡ 荧光纳米颗粒追踪分析表明 ExoQuick ULTRA 比超速离心 (UC) 提供了更高的 EV 产量。比较不同分离方法对 EV 产量的影响，基于输入血清体积（每毫升，上图）和分离蛋白质质量（每毫克，通过荧光 Qubit 蛋白测定法测量，下图）。



⚡ ExoQuick ULTRA 可从血清中提供高产量、高纯度的外泌体。Western blot 显示，ExoQuick ULTRA 制备物含有最高水平的外泌体特异性标志物 CD9、CD81 和 Hsp70，以及最低水平的总残留蛋白。

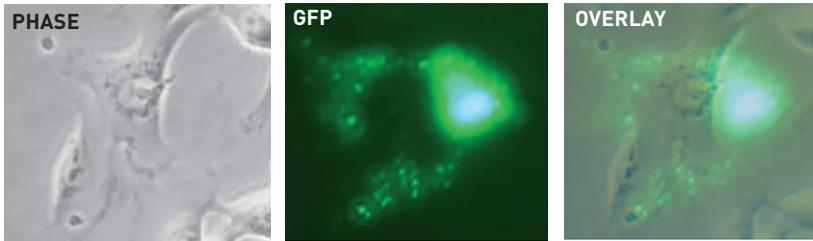
🔍 **VALIDATION DATA 验证数据**  
 查找使用 ExoQuick ULTRA 的更多验证数据和参考文献 — 访问 [systembio.com/exoquick-ultra](http://systembio.com/exoquick-ultra)

📄 巨噬细胞中外泌体和微囊泡作为 HIV-1 感染促进因子的生化和生物学特征。Biochemical and biologic characterization of exosomes and microvesicles as facilitators of HIV-1 infection in macrophages. Kadiu, I. et al. J Immunol. 2012 Jul 15; 189(2):744-54. PMID: PMC3786185

🔍 **考虑一下**  
 只需 100 μl 血浆、腹水或血清，您就可以从小动物模型中分离外泌体进行生物标志物分析。

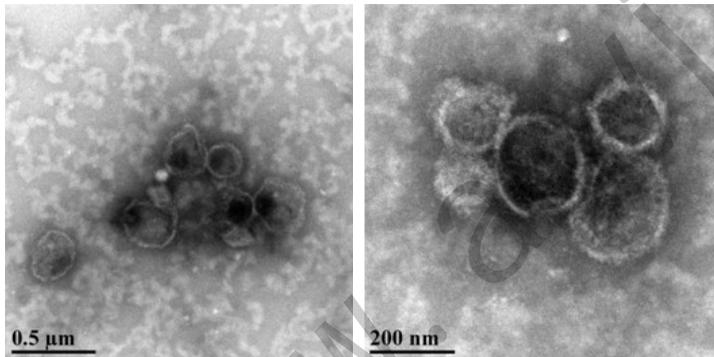
## ExoQuick 产品组合验证

在电子显微镜研究中，使用 ExoQuick 分离的外泌体与使用超速离心分离的外泌体相似，<sup>4,9</sup> 并且在许多功能检测中具有活性。<sup>3,4</sup> ExoQuick 拥有超过 600 篇出版物的支持，对于处理低样本量的研究人员（如临床样本或小动物模型）通常是首选方案。



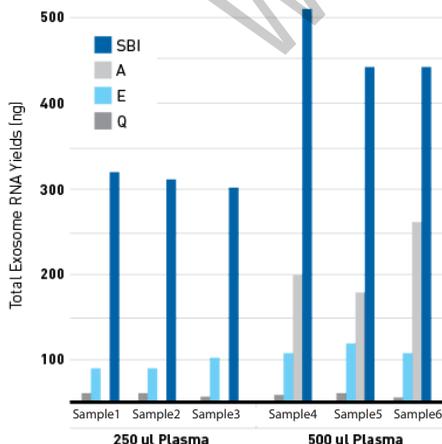
⚡ 使用 ExoQuick-TC 分离的外泌体可在细胞间转移。培养 HT1080 细胞 48 小时，收集培养基，并使用 ExoQuick-TC 分离外泌体。将外泌体沉淀重悬于 30  $\mu$ l PBS 中，并将 10  $\mu$ l 该溶液添加到新铺板的 HT1080 细胞中。这些细胞在最初进行观察，72 小时后更换培养基，并在 96 小时观察 GFP 荧光并成像。外泌体似乎在 72 小时内与 HT-1080 细胞对接，并在 96 小时内被内化。

“We therefore pursued the ExoQuick method for further study, as these samples required much less sample input, a key benefit when working with clinical samples and mouse models.”<sup>4</sup>



⚡ 使用 ExoQuick ULTRA 从人血清中分离的 EV 的透射电子显微镜照片 (TEMs) 显示出典型的 EV 形态。同一样本在两个不同放大倍数下显示。每张图像中均可看到多个具有典型 EV 形态的囊泡。

Find ad 查找更多数据和参考文献 — 访问 [systembio.com/exoquick](http://systembio.com/exoquick)



## ExoQuick 分离与 RNA 纯化试剂盒

ExoQuick 分离与 RNA 纯化试剂盒提供您所需的一切 — ExoQuick 用于外泌体分离、裂解缓冲液和快速离心柱用于提取 RNA — 用于从血清、血浆或组织培养基中优化分离外泌体 RNA。

与其他 RNA 分离试剂盒相比，ExoQuick 分离与 RNA 纯化试剂盒的 RNA 回收率更高、样本间更一致，并且更易于扩展规模。

了解更多请访问 [systembio.com/exoquick-rna](http://systembio.com/exoquick-rna)

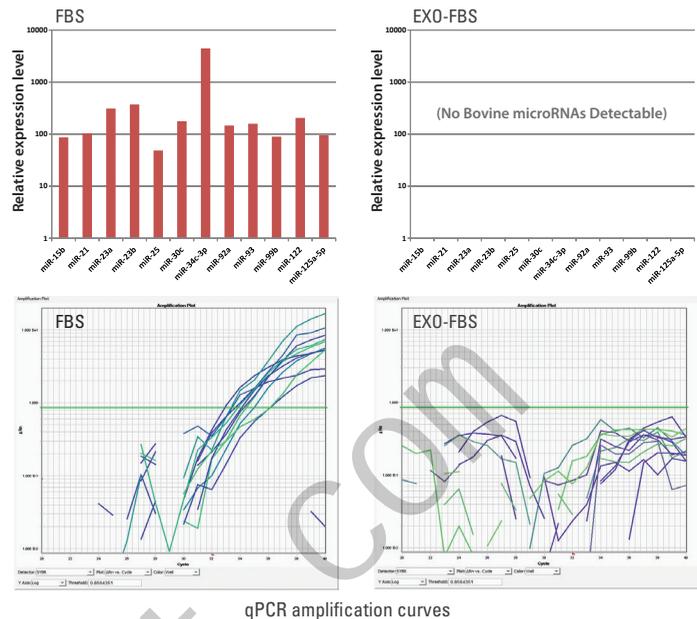
## Exo-FBS

使用 Exo-FBS™ 试剂 — 一种已去除外泌体的胎牛血清 (FBS) — 确保从组织培养基中分离的外泌体不含牛外泌体污染物。

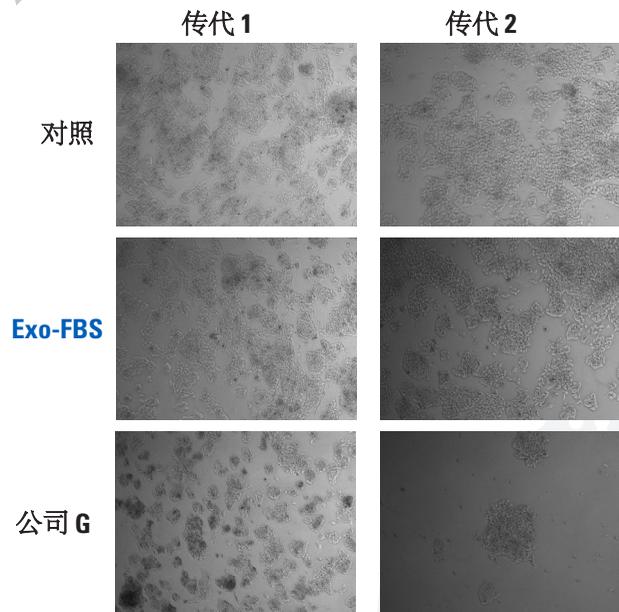
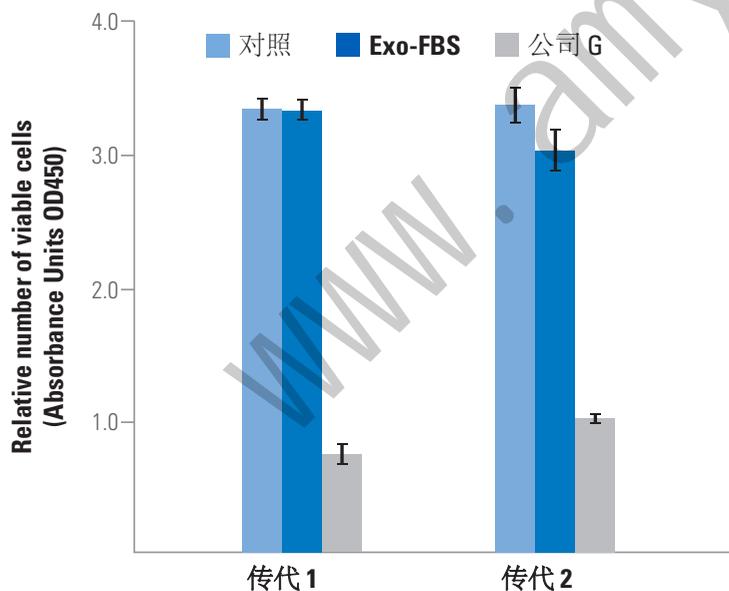
FBS 是多种系统组织培养基的重要组成部分。然而，血清是外泌体的丰富来源，FBS 也包括在内。为了支持从组织培养基中纯化外泌体的研究人员，SBI 提供了便捷、省时的 Exo-FBS 培养基补充剂。

- 外泌体大小的囊泡大大减少
- 极低水平的 CD63 阳性牛外泌体
- 不可检测水平的牛 miRNA
- 与标准 FBS 相当的生长速率
- 可与标准 FBS 互换使用

了解更多请访问 [systembio.com/exo-fbs](http://systembio.com/exo-fbs)



⚡ qPCR 检测显示 Exo-FBS 中牛外泌体 miRNA 水平未检测到。对标准 FBS 和 Exo-FBS 培养基补充剂进行 Trizol 处理，将回收的 RNA 转化为 cDNA；通过 qPCR 检测了 72 种单独的牛 microRNA。标准 FBS 含有可扩增的 miRNA（测试的 72 种 miRNA 中的 12 种，左图），而 Exo-FBS 显示无可扩增的 miRNA（右图）。



⚡ Exo-FBS 比公司 G 的去外泌体 FBS 支持更稳健的细胞生长。HepG2 细胞在含有标准 FBS (对照组)、Exo-FBS 或公司 G 的去外泌体 FBS 的培养基中生长。一次和两次传代后的数据显示，Exo-FBS 比公司 G 的产品提供更高的活细胞数 (左图) 和更健康的细胞形态 (右图)。

心脏祖细胞来源的外泌体保护缺血心肌免受急性缺血/再灌注损伤。Cardiac progenitor-derived exosomes protect ischemic myocardium from acute ischemia/reperfusion injury. Chen, L, et al. Biochem Biophys Res Commun. 2013 Feb 15; 431(3): 566-571. PMID: PMC3732190

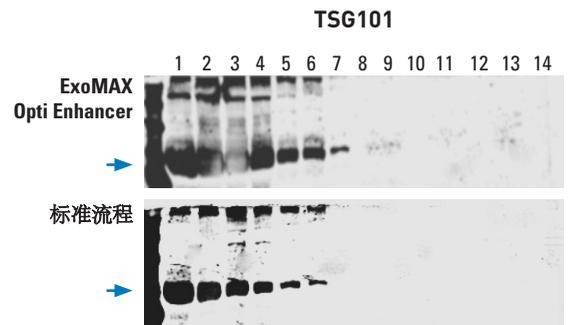
## ExoMAX Opti Enhancer

使用 ExoMAX™ Opti Enhancer 简化用于密度梯度超速离心的外泌体样本制备，这是一种易于使用的试剂，只需三个简单步骤即可将样本转移到密度梯度上。

离心细胞培养基或体液以沉淀细胞碎片，与 ExoMAX Opti Enhancer 孵育，再次离心，然后将重悬的沉淀物上样到密度梯度上。从密度梯度中收获的外泌体比使用标准制备方法时数量更多，并且易于与病毒分离。

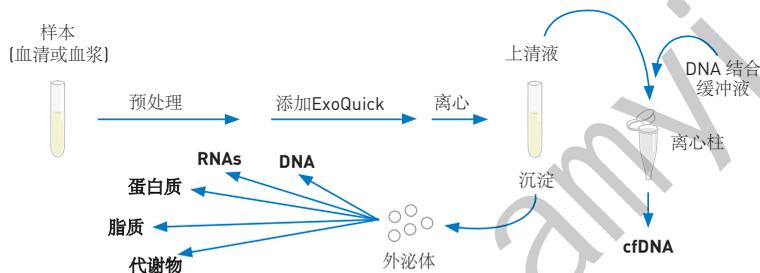
- 支持将外泌体与病毒和蛋白质聚集体分离
- 比传统方案提供更多的外泌体

了解更多请访问 [systembio.com/exo-max](http://systembio.com/exo-max)



⚡ 用外泌体特异性抗 Tsg101 抗体检测的密度梯度组分显示，ExoMAX 流程（5 mL 培养基样本）比标准流程（10 mL 培养基样本）产生更高的外泌体产量。

## XCF COMPLETE 外泌体与 cfDNA 分离试剂盒



使用 XCF COMPLETE 外泌体与 cfDNA 分离试剂盒加速和增强您的生物标志物发现和表征研究。这种独特的二合一产品可从同一样本中同时分离游离 DNA (cfDNA) 和外泌体 DNA。

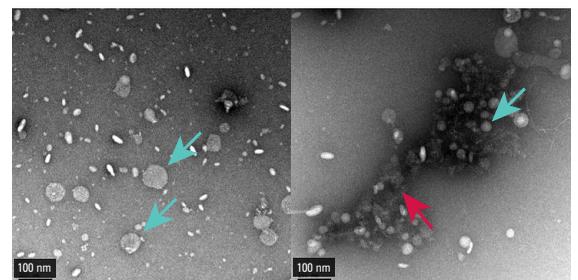
一旦外泌体被分离出来，还可以分析其蛋白质、脂质、miRNA 和代谢物含量，有效地扩展您的生物标志物发现能力，并使 cfDNA 生物标志物与完整范围的外泌体生物标志物能够进行关联和共同分析。

了解更多请访问 [systembio.com/xcf-liquid-biopsy-kits](http://systembio.com/xcf-liquid-biopsy-kits)

## ExoBacteria OMV 分离试剂盒

使用 ExoBacteria™ OMV 分离试剂盒简化细菌外膜囊泡 (OMV) 的分离，这是一种创新的、无需沉淀的重力柱系统，用于从细菌培养基中收获 OMV。ExoBacteria OMV 分离试剂盒可在 <1 小时内将分离的 OMV 送到您手中，并提供优于 UC 的纯度和产量，是加速您研究细菌通讯和发病机制、癌症治疗、细菌对宿主免疫反应的调节以及用作疫苗的细菌 OMV 工程的绝佳方式。

- 从培养的细菌培养基到纯化的 OMV 只需 <1 小时
- 获得高产率和高纯度的 OMV



ExoBacteria OMV 分离试剂盒 超速离心

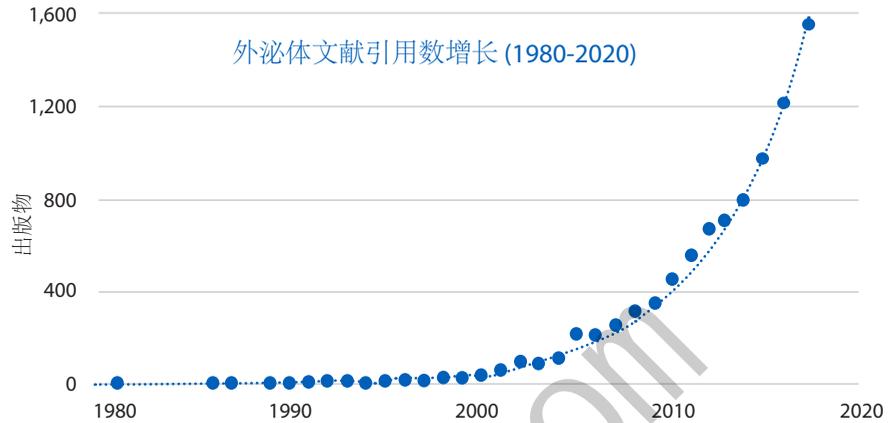
⚡ OMV (蓝色箭头) 通过 TEM 在两个样本中均可见，但请注意 UC 样本中存在不需要的蛋白质聚集体 (红色箭头)。

了解更多请访问 [systembio.com/exobacteria](http://systembio.com/exobacteria)

# 命名

外泌体众多（也许有争议的）命名中的一些：附睾体 (epididimosomes)、精原体 (argosomes)、类外泌体囊泡 (exosome-like vesicles)、凋亡泡 (apoptotic blebs)、微粒 (microparticles)、前突体 (prominosomes)、前列腺体 (prostasomes)、树突状外泌体 (dexosomes)、肿瘤外泌体 (texosomes)、树突状囊泡 (dex)、肿瘤囊泡 (tex)、外泌体 (exosomes)、纳米颗粒 (nanoparticles)、微囊泡 (microvesicles)、脱落微囊泡 (shedding microvesicles)、胞外体 (ectosomes)、古囊泡 (archeosomes)、癌体 (oncosomes)<sup>15</sup>、纳米结构 (nano-structures)、纳米穿梭体 (nanoshuttles)<sup>16</sup>。

一个快速发展的领域



## 利用创新驱动发现

外泌体网络资源

[ExoCarta exocarta.org](http://ExoCarta.exocarta.org)

一个人工整理的外泌体蛋白质、RNA和脂质的数据库

[Vesiclepedia microvesicles.org](http://Vesiclepedia.microvesicles.org)

在细胞外囊泡中发现的蛋白质，RNA和脂质的手动整理数据库

[ExosomeRNA exosome-rna.com](http://ExosomeRNA.exosome-rna.com)

外泌体RNA研究和新闻的网站

[exRNA exrna.org](http://exRNA.exrna.org)

NIH 细胞外 RNA 通讯计划研究门户

[Exosome University linkedin.com/groups/Exosome-University-6781295](https://www.linkedin.com/groups/Exosome-University-6781295)

讨论所有外泌体相关事物的

LinkedIn 群组

630

使用ExoQuick系列产品的引用次数

DID YOU KNOW?

# PLANTS

已被发现会产生可与哺乳动物细胞相互作用的类外泌体囊泡<sup>13, 14</sup>

与外泌体相关的诺贝尔奖

# 2013

James E. Rothman, Randy W. Schekman, 和 Thomas C. Sudhof 因“发现调控囊泡运输的机制，这是我们细胞中的一个主要运输系统”而获奖。

2013 年诺贝尔生理学或医学奖

# TEN

正在招募或入组的外泌体相关临床试验数量<sup>11</sup>



关注 SBI

[linkedin.com/company/292541](https://www.linkedin.com/company/292541)

# 4,408

2017 年发表的外泌体论文数量<sup>10</sup>

FOLLOW SBI  
[systembio.com](http://systembio.com)

## 专门的外泌体会议

ISEV — 国际细胞外囊泡学会

AEMV — 美国外泌体与微囊泡学会

# HSPA8

在外泌体蛋白质研究中出现次数最多。在来自 27 个组织来源的 52 项研究中被鉴定出来。<sup>12</sup>



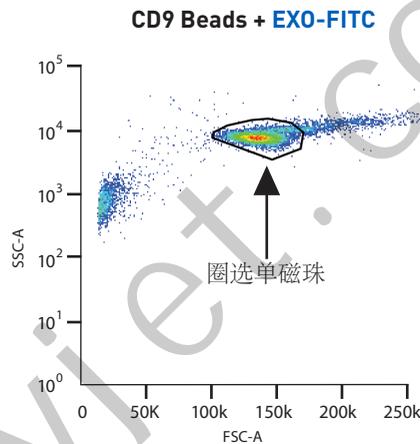
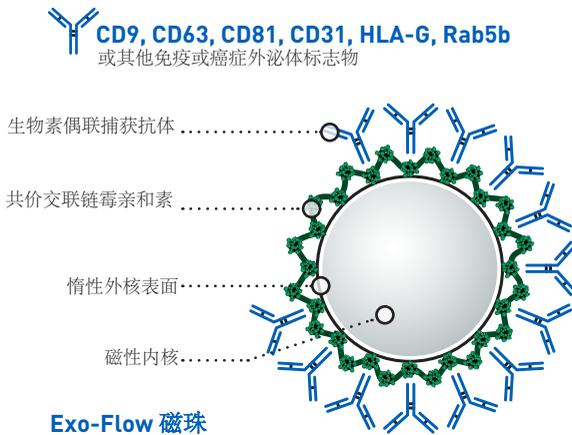
## Exo-Flow

凭借模块化试剂盒和经过验证的抗体，Exo-Flow™ 系列试剂可通过 FACS 或免疫沉淀 (IP) 实现可靠、选择性地捕获和纯化外泌体。Exo-Flow 磁珠包被有链霉亲和素，可以购买预先偶联了我们的一种外泌体特异性抗体的磁珠，或者购买未偶联的磁珠，以便连接您自己的生物素化捕获抗体。我们最新一代的 Exo-Flow 试剂盒包含增强的组件，以进一步防止 EV 的非特异性结合，并能够高度特异性地捕获 EV 亚群。

查找验证数据和更多信息请访问 [systembio.com/exo-flow](http://systembio.com/exo-flow)

 BUY KITS FOR  
FACS OR IP

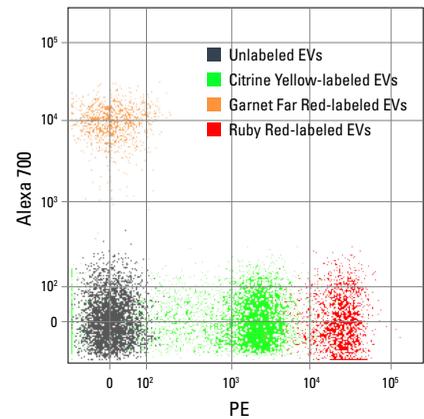
- ▣ CD9
- ▣ CD63
- ▣ CD81
- ▣ CD14
- ▣ CD68
- ▣ CD31
- ▣ CD44
- ▣ A2M
- ▣ HLA-G
- ▣ PSMA
- ▣ RAB5B



## 用于流式细胞术的 ExoFlow-ONE EV 标记试剂盒

最后，您可以通过用于流式细胞术的 ExoFlow-ONE EV 标记试剂盒充分利用基于流式的方法的力量，直接分析细胞外囊泡。通过使用专有的、高量子效率的 ExoFlow-ONE 宝石染料 (Gemstone dyes) 之一特异性标记 EV 内部成分，您可以实现接近单囊泡的分辨率，从而进行更强大的流式细胞术和 FACS 研究，并更深入地了解 EV 生物学。

了解更多请访问 [systembio.com/exoflow-one](http://systembio.com/exoflow-one)



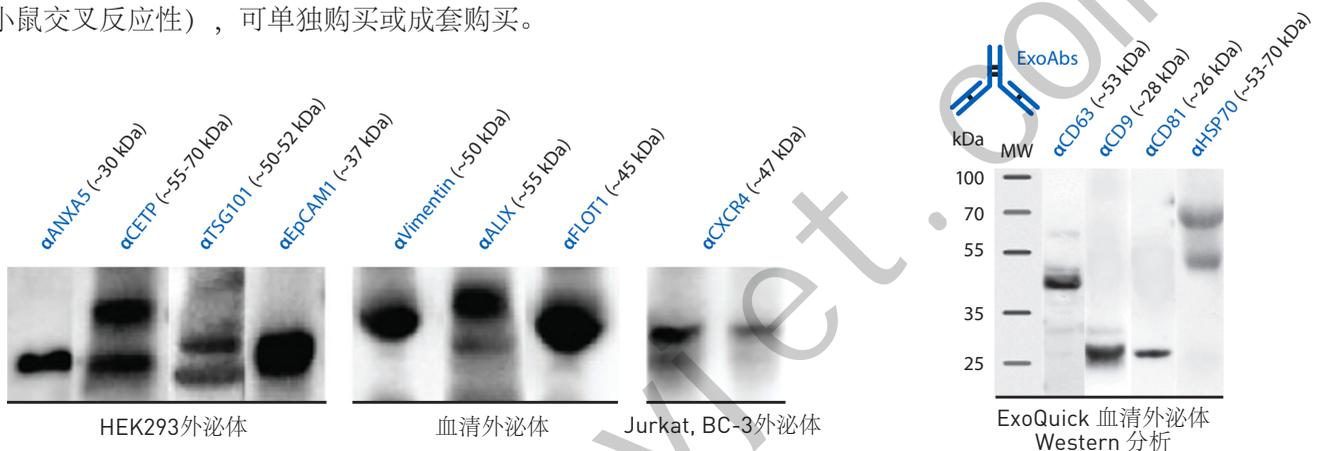
ExoFlow-ONE 染料优异的光谱分离提供了更大的灵活性，并支持使用 EV 进行更强大的多参数流式实验。

货号#	ExoFlow-ONE 染料	Excitation/Emission (nm)	Laser Line (nm)
EXOF100A-1	Ruby Red	573/588	561
EXOF200A-1	Garnet Far Red	628/643	633
EXOF300A-1	Emerald Green	511/525	488
EXOF400A-1	Topaz Blue	403/454	405
EXOF500A-1	Citrine Yellow	542/556	532

无论您只需要知道是否存在外泌体，还是想识别特定的 EV 亚群，SBI 都能提供可帮助您的产品和服务。凭借一系列基于抗体和染料的选项以及专业的技术支持，我们推动您探索这个激动人心的领域。

## 抗体

对于基于亲和力的外泌体检测，SBI 提供经过验证的兔抗人一抗（几种具有小鼠交叉反应性），可单独购买或成套购买。



其他经过验证的外泌体标志物抗体：

ANXA5 / CETP / TSG101 / EpCAM1 / Vimentin / ALIX / FLOT1 / CXCR4

通用外泌体标志物抗体：

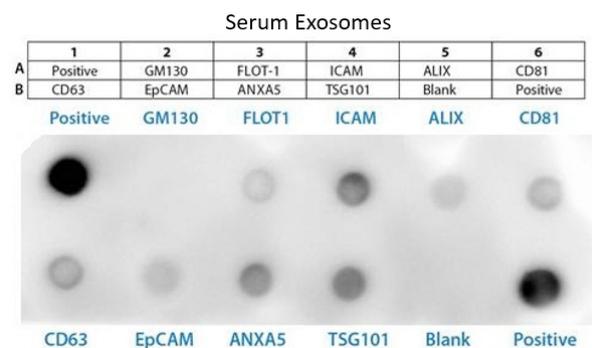
CD63 / CD9 / CD81 / HSP70

## Exo-Check 抗体芯片

我们的 Exo-Check™ 抗体芯片可检测八种已知的外泌体标志物——CD63, CD81, ALIX, FLOT1, ICAM1, EpCam1, ANXA5 和 TSG101—以及 GM130（一种用于监测细胞污染的顺式高尔基体标志物）。该芯片还包括一个空白点和两个阳性对照点。

## Exo-Check 抗体芯片（神经）

我们的 Exo-Check 抗体芯片（神经）可用于表征神经 EV。预印制的芯片包含五种已知 EV 标志物（CD63、CD9、CD81、TSG101 和 ICAM1）、六种常见神经标志物（L1CAM、NCAM1、ENO2、MAPT、GRIA1 和 PLP1）以及一种用于细胞污染的标志物（CANX）的抗体。



⚡ Exo-Check 抗体芯片暴露于使用 ExoQuick 从混合的正常人血清中分离的 50 μg 外泌体蛋白质。抗体点将提供不同水平的信号，具体取决于分离的外泌体来源。

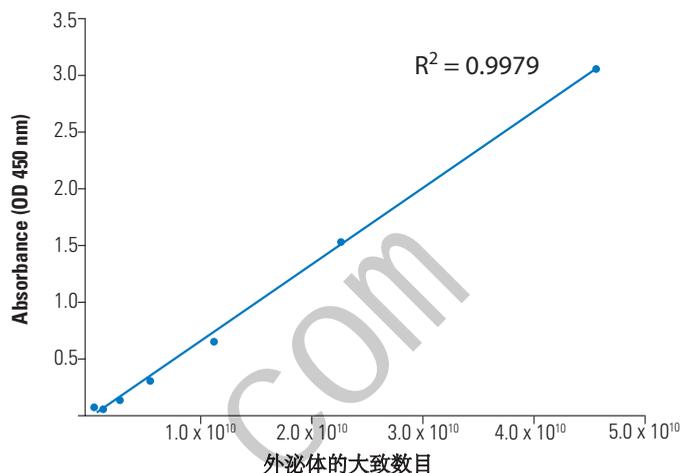
## ExoELISA 和 ExoELISA-ULTRA 试剂盒

我们的标准 ExoELISA™ 试剂盒 — 可用于检测 CD63、CD9 或 CD81 — 用于进行直接的酶联免疫吸附试验 (ELISA)。所有试剂盒都包含计算外泌体浓度所需的标准品。

在我们广受欢迎的 ExoELISA 试剂盒的基础上改进，ExoELISA-ULTRA 试剂盒提高了外泌体检测的灵敏度 — 低至 1 µg 蛋白当量 — 同时将总检测时间缩短至仅 4 小时。

目前提供两种形式，一种用于检测 CD63，一种用于 CD81，ExoELISA-ULTRA 试剂盒基于超灵敏、直接捕获的比色 ELISA 检测法，与来自大多数生物体液的外泌体兼容。

了解更多请访问 [systembio.com/exo-elisa-ultra](http://systembio.com/exo-elisa-ultra)



⚡ 使用 ExoELISA-ULTRA Complete Kit (CD63 Detection) 检测外泌体数量的校准曲线显示，ExoELISA-ULTRA 可以定量到低量的外泌体。

	ExoELISA-ULTRA	ExoELISA	EXOCET	FluoroCet
用途	基于抗体的快速灵敏定量	当时间和样本不受限时的灵敏定量	中等样本输入量的快速定量	The most sensitive quantitation with very low sample input
检测方法	Antibody	Antibody	酶法	Enzymatic
定量化学	酶法(HRP)	酶法(HRP)	比色法	Fluorescence
方案时间	4 hours	24 hours	20 min	60 min
输入样本量	1-200 µg	>500 µg	50 µg	<1 µg

## EXOCET 快速外泌体定量检测

使用 EXOCET 可在短短二十分钟内实现外泌体定量。EXOCET 检测直接测量乙酰辅酶 A 乙酰胆碱酯酶 (AChE) 活性，已知该酶在外泌体中富集。<sup>17</sup> EXOCET 检测是一种酶法比色检测，在 OD405 读取，每个试剂盒包含标准曲线，可对存在的外泌体进行定量。

了解更多请访问 [systembio.com/exocet](http://systembio.com/exocet)

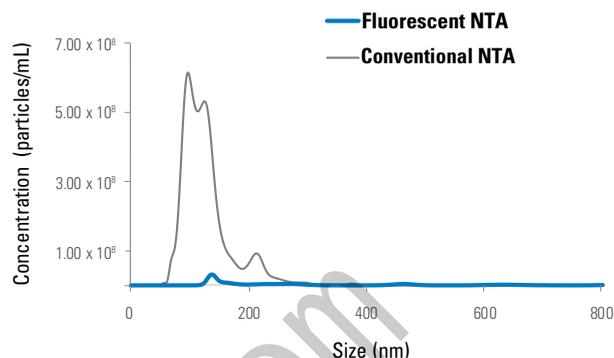
## FluoroCet 外泌体定量检测

FluoroCet 试剂盒使我们广受欢迎的 EXOCET 检测的灵敏度提高了 30 倍以上，可在短短 60 分钟内实现外泌体的高灵敏度定量。与各种外泌体分离方法 (ExoQuick 家族、UC、超滤和免疫亲和捕获) 完全兼容，FluoroCet 非常适合在样本量有限时定量外泌体。

了解更多请访问 [systembio.com/fluorocet](http://systembio.com/fluorocet)

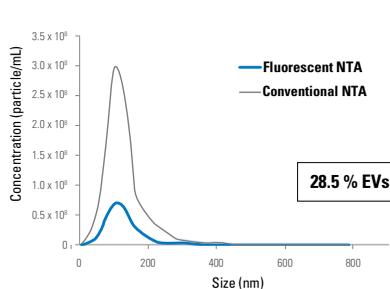
## ExoGlow-NTA 荧光标记试剂盒

使用 ExoGlow™-NTA 荧光标记试剂盒更准确地了解您的外泌体样本，该试剂盒仅检测完整的细胞外囊泡。ExoGlow-NTA 荧光标记试剂盒利用纳米颗粒追踪分析 (NTA) 仪器的荧光能力，采用一种专有的荧光染料，通过特异性和高效地与完整囊泡表面反应来发挥作用。膜碎片、蛋白质聚集体和其他背景颗粒不会激活 ExoGlow-NTA 染料，导致这些物质被排除在荧光 NTA (fNTA) 之外。因此，使用 ExoGlow-NTA 试剂盒，NTA 提供的数据更准确地代表了您样本中的 EV 群体，而不是通常由常规 (非荧光) NTA 报告的所有颗粒。

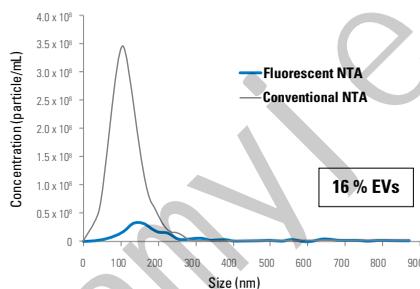


⚡ ExoGlow-NTA 显示出不可检测的背景信号。在没有 EV 的情况下，对 ExoGlow-NTA 染料进行的常规 NTA 和荧光 NTA 显示，基于粒子计数，没有可检测到的无偏倚自发荧光。

### ExoQuick

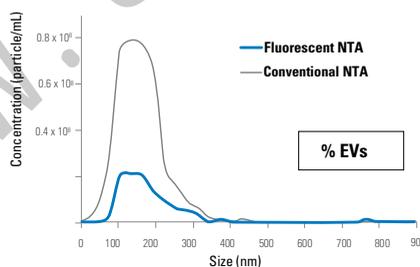


### 超速离心 + 洗涤



⚡ ExoGlow-NTA 证明，无论采用何种 EV 分离方法，常规 NTA 都会高估样本中的 EV 浓度。比较使用 ExoQuick (10 μg 血清蛋白，左上)、UC 和洗涤 (1 μg 血清蛋白，右上) 或基于柱的方法 (1 μg 血清蛋白，右下) 分离的 EV 的常规 NTA 和荧光 NTA 的代表性数据，显示了常规 NTA 信号中有多少是由非 EV 颗粒造成的。

### 基于柱的方法



- 唯一可商购的用于荧光 NTA 定量的 EV 标记试剂盒
- 提供高信噪比，采用专有染料特异性结合 EV
- 使用常见的 EV 分离方法（包括 ExoQuick、UC 和基于柱的方法）进行验证
- 优化速度 — 从样本分离到分析仅需 20 分钟
- 与 Malvern Panalytical NanoSight 和 Particle Metrix ZetaView® 兼容

了解更多请访问 [systembio.com/exoglow-nta](http://systembio.com/exoglow-nta)

## NTA 外泌体分析服务

没有 NTA 设备？利用 SBI 的 NTA 服务获得您的外泌体制备物的高度定量测量。从生物体液样本或纯化的外泌体开始，SBI 将使用 NanoSight 或 ZetaView 仪器提供平均和众数直径测量值以及外泌体浓度，用于常规和荧光 NTA。无需投资自己的仪器，即可利用准确和精确的外泌体表征。

了解更多请访问 [systembio.com/services/exosomes/overview](http://systembio.com/services/exosomes/overview)

A fluorescence microscopy image showing a network of cells with bright green spots and lines, likely representing RNA or protein localization within the cells. The background is dark, and the green signal is concentrated in specific areas, possibly indicating the presence of exosomes or other cellular components.

外泌体曾被认为不过是细胞卸载废物的一种方式，如今它已成为基础研究、生物标志物发现乃至作为治疗递送工程化工具的一个快速扩展的研究领域。它们通过其携带的 **RNA**、蛋白质和脂质作为信号载体和组织重塑者发挥作用，并涉及广泛的健康和病理过程，包括癌症、炎症、免疫、中枢神经系统功能和心肌细胞功能。

## ExoGlow EV 标记试剂盒

使用新一代 ExoGlow 试剂盒，将您的外泌体可视化提升到清晰度更高、背景更低、选择性更强的新水平。与未针对 EV 优化且背景信号水平高的通用标记试剂不同，我们的 ExoGlow 试剂 — ExoGlow-蛋白质 (Protein)、ExoGlow-RNA 和 ExoGlow-膜 (Membrane) — 通过特异性标记和低水平背景信号，提高您追踪和定位 EV 的能力。其结果是无可匹敌的 EV 成像，用于更准确的外泌体研究。

了解更多请访问 [systembio.com/exoglow-next-gen](http://systembio.com/exoglow-next-gen)

- **特异性** — 精心开发，针对 EV 成分产生稳健的信号，导致非常低的背景水平

- **兼容性** — 在使用所有测试过的方法（包括 ExoQuick、UC 和基于柱的工作流程）分离的 EV 上均能提供稳健的性能

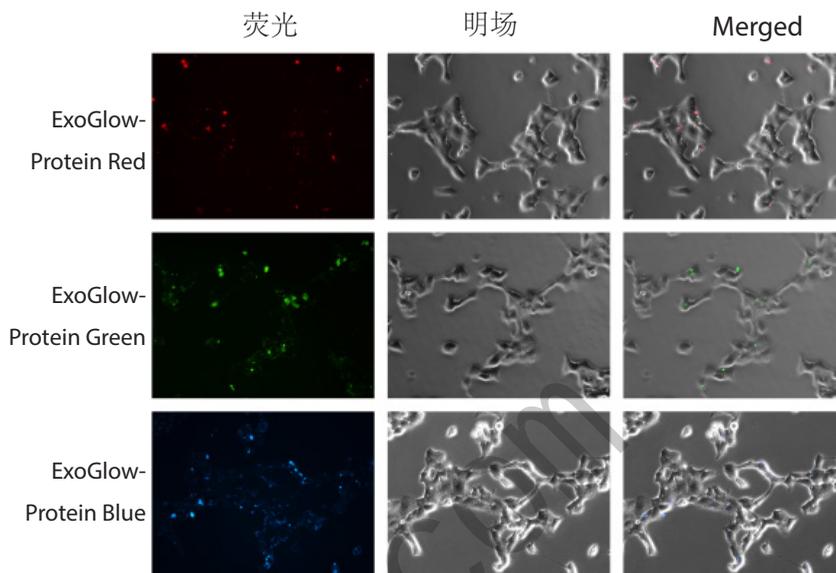
- **易于使用** — 方案快速直接

- **强大** — 可分别使用低至 1 µg（膜）、50 µg（RNA）和 200 µg（蛋白质）的 EV

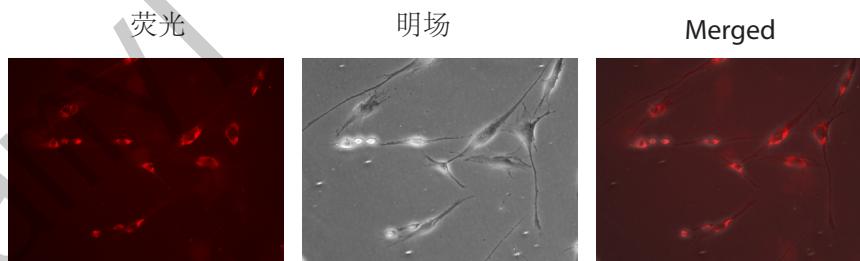
## ExoGlow-Vivo EV 标记试剂盒

使用新型 ExoGlow-Vivo EV 标记试剂盒（近红外，Near IR）在体内可视化和追踪 EV 运动。该试剂盒包含一种非亲脂性染料，在近红外 (NIR) 范围发射。ExoGlow-Vivo 提供高水平的特异性和灵敏度，是 EV 生物分布和动力学研究的理想选择。

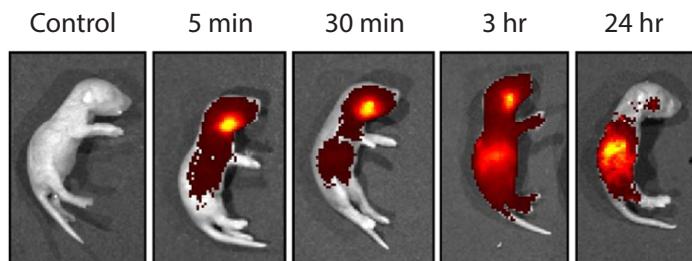
了解更多请访问 [systembio.com/exoglow-vivo](http://systembio.com/exoglow-vivo)



⚡ HEK293T EVs 用 ExoGlow-蛋白质（红、绿和蓝）标记，并评估了 HEK293T 细胞的摄取情况。点状荧光信号显示标记的 EV 被靶细胞内化。

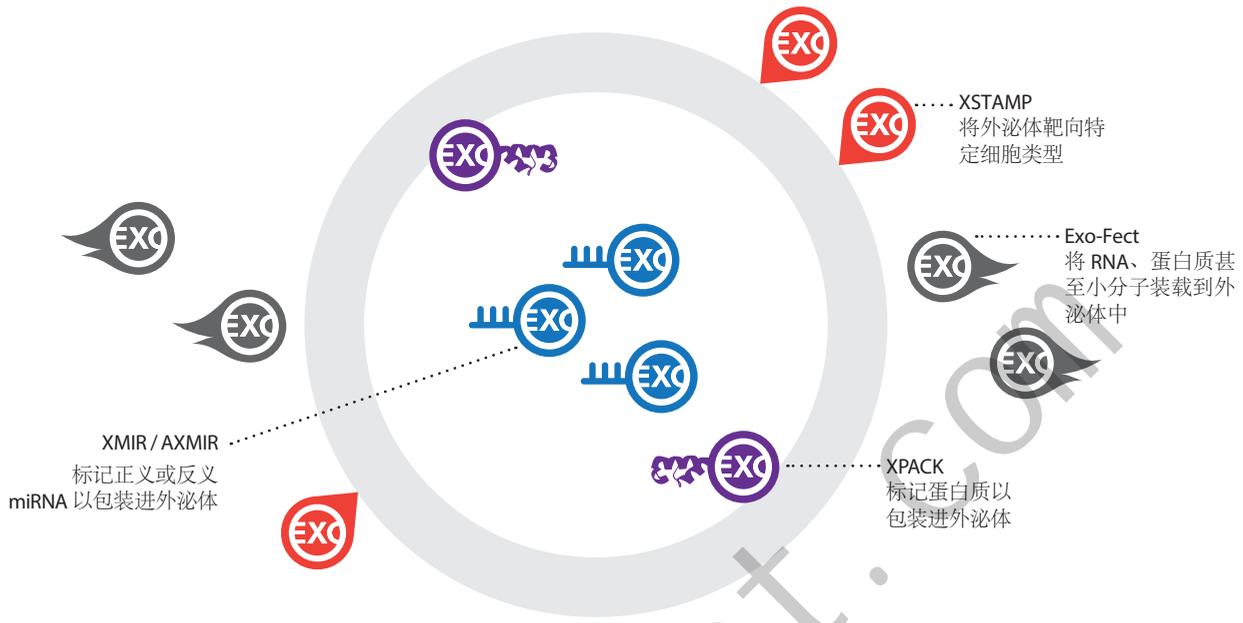


⚡ ExoGlow-膜 (ExoGlow-Membrane) 能够清晰地可视化被靶细胞摄取的标记 EV。HEK293T EV 用 ExoGlow-膜标记，并评估了 HEK293T 细胞的摄取情况。均匀分布的荧光信号显示标记的 EV 被靶细胞内化，并且 EV 膜分布到细胞膜上。



⚡ 间充质干细胞来源的外泌体用 ExoGlow-Vivo 标记，并通过颞浅静脉注射到第 4 天的 FVB 小鼠体内。在不同时间点对动物进行成像，如图所示。

工程化外泌体的完整工具套件



SBI 产品

Basic Exosome



Purified Exosome



XStamp



Exo-Fect



XMIR/AXMIR



XPACK



外泌体被细胞用来运输活性生物分子货物，正成为科学家向靶细胞递送特定蛋白质和 miRNA 的强大方式。随着该领域从外泌体的观察和分析转向用于治疗和其他用途的定制外泌体设计，SBI 已经在提供必要的工具，将外泌体工程化提升到新的水平。利用当今的产品家族，您可以递送 miRNA 用于敲低研究、质粒 DNA 用于表达研究，甚至小分子用于生化或治疗研究.....想象一下可能性。 [查找最新的外泌体工程化产品请访问systembio.com/exosome-engineering](http://systembio.com/exosome-engineering)



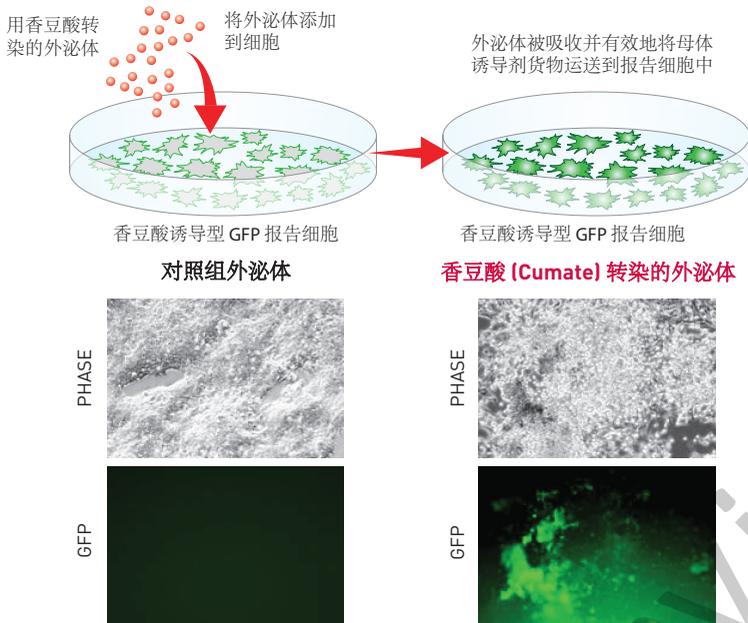
纯化外泌体 (Purified exosomes) 可用于工程化、蛋白质或核酸货物研究、实验对照和标准品等。使用即用型外泌体 (来自生物体液，如混合人血清、唾液、尿液和 CSF (均来自健康供体)) 快速启动您的研究。  
[访问 systembio.com/purified-exosomes](http://systembio.com/purified-exosomes) 查看所有可用纯化外泌体的完整列表。

生物体液外泌体

EXOP-500-A1	Human pooled serum (healthy donors)
EXOP-510-A1	Human pooled saliva (healthy donors)
EXOP-520-A1	Human pooled urine (healthy donors)
EXOP-530-A1	Human pooled CSF (healthy donors)

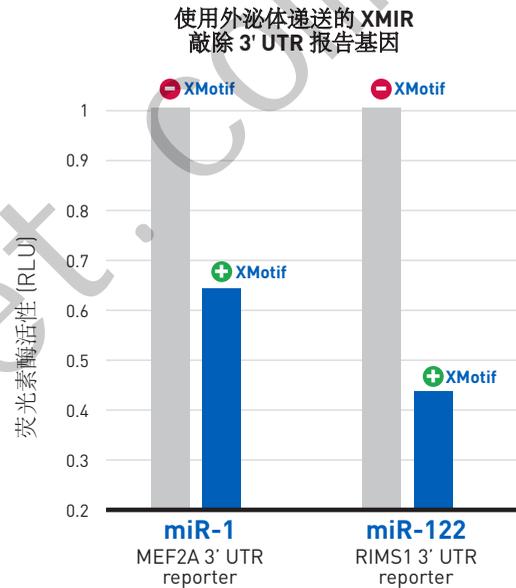


Exo-Fect™ 试剂用于将 siRNA、microRNA、mRNA、质粒 DNA 甚至小分子等货物“转染”到外泌体中。创建您自己的“定制外泌体 (FedExosome)”<sup>18</sup>，将特定货物递送到靶细胞。访问 [systembio.com/exo-fect](http://systembio.com/exo-fect)

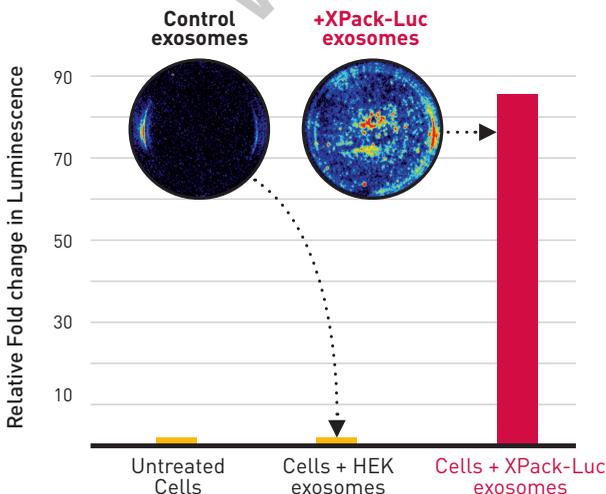


XMIR 和 AXMIR 试剂盒 能够将特定的正义或反义 miRNA 包装进外泌体。只需将我们的一种带有 XMotif 标签的 miRNA 或慢病毒载体转染到您选择的产生外泌体的细胞中。分泌的外泌体将富含您的 miRNA，然后可以递送到靶细胞。非常适合在受体细胞中敲低或上调靶标的表达。

访问 [systembio.com/xmir](http://systembio.com/xmir)



XPack™ 产品是 XMIR/AXMIR 的蛋白质等效物，用于标记蛋白质以整合进外泌体。我们优化了一个将蛋白质靶向内部外泌体膜的肽序列，允许融合蛋白被包装进外泌体进行分泌。您可以使用我们便捷的、预制的 XPack-GFP 和 XPack-荧光素酶 (Luciferase) 报告基因来追踪外泌体，或者设计您自己的外泌体靶向蛋白用于定制外泌体。



XStamp™ 试剂盒 将外泌体递送到您需要它们去的地方。通过在囊泡表面放置组织特异性配体，您可以设计外泌体以与特定的靶细胞相互作用。

- NCAM 神经细胞特异性
- EGFR 癌症特异性
- HOMING PEPTIDES 脑、血脑屏障特异性
- IL-2 免疫细胞特异性
- HER2 乳腺癌特异性
- MOTILIN 胃肠道特异性

SBI 还提供外泌体工程化服务。  
了解更多 - 请联系我们 [services@systembio.com](mailto:services@systembio.com)

对于基础研究和转化研究人员而言，外泌体代表了易于分离的 miRNA、蛋白质、脂质和代谢物生物标志物的丰富来源。携带来自其亲本细胞的分子，外泌体可以反映细胞生理学状态，并在正常和疾病过程中发挥重要作用。然而，一些实验室可能没有足够的时间、资源或内部专业知识来快速利用这个不断发展的领域。对于这些实验室，SBI 提供一套全面的端到端外泌体研究服务——只需将您的生物体液发送给我们，剩下的交给我们处理。

## 外泌体 NGS 服务

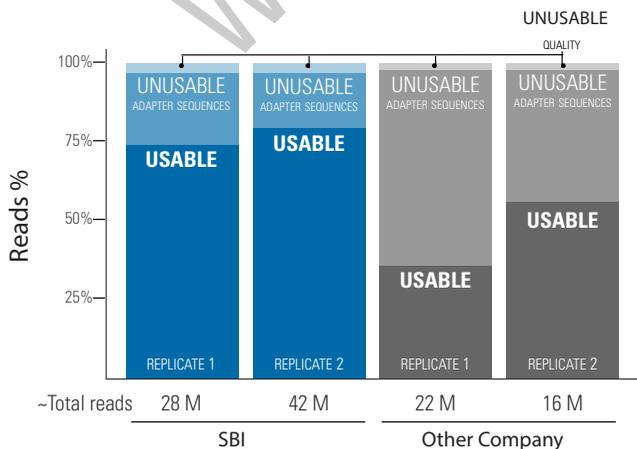
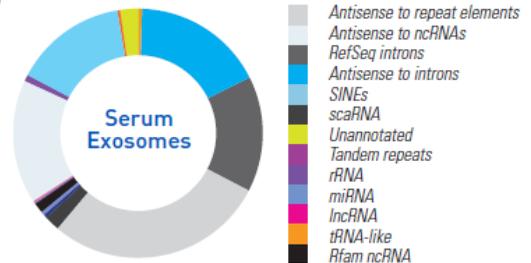
凭借低样本输入要求和 6-8 周的具有竞争力的周转时间，SBI 的 ExoNGS 服务简化了您的外泌体 RNA 谱研究。我们的服务团队已从亚纳克级 RNA 输入中制备了数千个高质量的小 RNA 文库，并始终提供 1000-1500 万条原始读长/样本。此外，该服务包括一个成熟的外泌体 RNA-seq 数据分析流程，提供序列 QC、读长比对和差异表达分析。我们的科学家随时准备回答您的技术或项目管理问题，并可提供关于方案、附加数据分析等的建议。

在 SBI，我们研究外泌体已超过 9 年，因此我们能够可靠且可重复地从几乎任何生物体液中分离外泌体——从血浆和组织培养基到 CSF、滑液，甚至小鼠支气管肺泡灌洗液。

### The ExoNGS Workflow

-  Send us your sample
-  We isolate exosomes
-  Purify small RNAs
-  Build and QC the library
-  Perform NGS
-  QC the reads
-  Deliver data

### Sample data



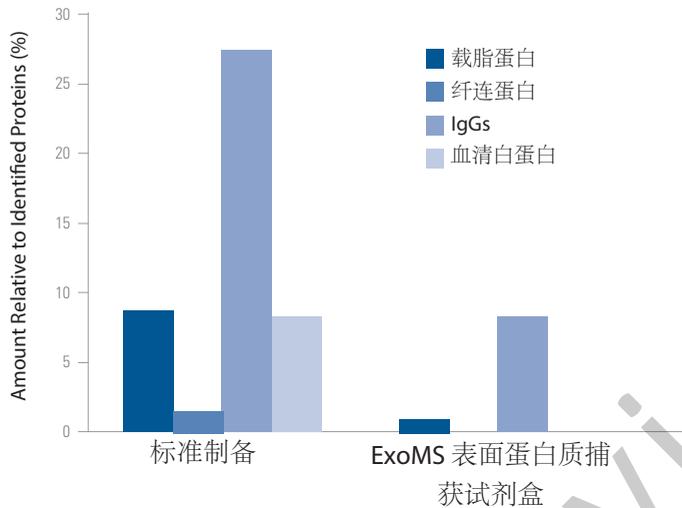
⚡ 仅需 1 ng 总外泌体 RNA 即可获得高质量的外泌体 RNA-seq 数据。与其他公司相比，SBI 的外泌体 RNA 文库制备产生的可用读长百分比更高。

了解更多请访问 [systembio.com/exosome-ngs](http://systembio.com/exosome-ngs)

## ExoMS 蛋白质捕获试剂盒

利用强大的 LC/MS 蛋白质组学方法研究 EV 蛋白质的生物学特性并识别 EV 生物标志物，请选用 SBI 的 ExoMS™ 蛋白质捕获试剂盒。选择性分离仅表面 EV 蛋白质或分离所有 EV 蛋白质。每个 ExoMS 蛋白质捕获试剂盒都提供了一种快速、经过充分验证且稳健的方法，用于从已分离的 EV 中选择性捕获蛋白质，从而实现蛋白质组学研究。由于我们的试剂盒残留蛋白携带量低，您可以增加对低丰度生物标志物的检测，这些生物标志物使用传统方法常常被遗漏。

了解更多请访问 [systembio.com/exoms](http://systembio.com/exoms)

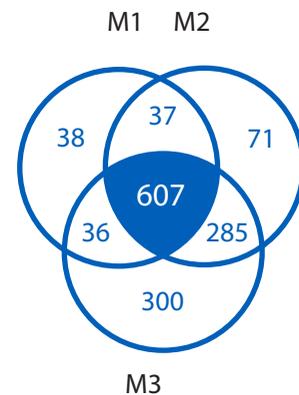


与使用标准方案处理的样本相比，使用 ExoMS 试剂盒处理的人血清 EV 样本中常见的残留蛋白减少了。

## 外泌体蛋白质组学服务

使用 SBI 的外泌体蛋白质组学服务 (Exosome Proteomics Service)，通过质谱 (Mass Spec) 轻松扩展您的生物标志物研究以分析外泌体蛋白质。与我们的 ExoNGS 服务一样，我们的蛋白质组学服务也兼容低输入样本量。我们可以从大多数生物体液中分离外泌体，也可以处理您自己的外泌体制备物。但是，我们推荐使用我们经过验证的样本制备方法，这些方法通常能提供更纯净的肽库，残留蛋白量低，从而获得更可靠的外泌体蛋白质组学数据。凭借约 4 周的快速周转时间，我们的外泌体蛋白质组学服务是生物标志物研究的绝佳选择。

了解更多请访问 [systembio.com/exosome-proteomics](http://systembio.com/exosome-proteomics)



从处理过的大鼠细胞系中分离的 EV 的总 MS 分析揭示了不同条件下共有的 607 种蛋白质。鉴定出的独特蛋白质表明 EV 内容物的变化。

## 外泌体脂质组学服务

通过 SBI 的外泌体脂质组学服务，更好地了解基于脂质的生物标志物的重要性以及脂质在囊泡生物发生和功能中的作用。最近研究表明，在所有类别的细胞外囊泡中，外泌体具有最高的脂质与蛋白质比率。只需将您的样本或纯化的外泌体发送给我们，我们将返回一份电子表格，包含推定的鉴定结果、质荷比和差异分析。

了解更多请访问 [systembio.com/exosome-lipidomics](http://systembio.com/exosome-lipidomics)

## 参考文献

01. Yang, J., Wei, F., Schafer, C., & Wong, D.T. Detection of tumor cell-specific mRNA and protein in exosome-like microvesicles from blood and saliva. *PLoS One* 9(11):e110641 (2014).
02. Alvarez, M. L. Isolation of urinary exosomes for RNA biomarker discovery using a simple, fast, and highly scalable method. *Methods Mol. Biol.* Clifton NJ 1182, 145–170 (2014).
03. Soheli, M. M. H. et al. Exosomal and Non-Exosomal Transport of Extra-Cellular microRNAs in Follicular Fluid: Implications for Bovine Oocyte Developmental Competence. *PLoS ONE* 8, (2013).
04. Chugh, P. E. et al. Systemically Circulating Viral and Tumor-Derived MicroRNAs in KSHV-Associated Malignancies. *PLoS Pathog.* 9, (2013).
05. Epple, L. M. et al. Medulloblastoma Exosome Proteomics Yield Functional Roles for Extracellular Vesicles. *PLoS ONE* 7, (2012).
06. Zhu, L., Qu, X.-H., Sun, Y.-L., Qian, Y.-M. & Zhao, X.-H. Novel method for extracting exosomes of hepatocellular carcinoma cells. *World J. Gastroenterol.* WJG 20, 6651–6657 (2014).
07. Gu, Y. et al. Lactation-Related MicroRNA Expression Profiles of Porcine Breast Milk Exosomes. *PLoS ONE* 7, (2012).
08. Taylor, D., Zacharias, W. & Gerzel-Taylor, C. in *Serum/Plasma Proteomics* (eds. Simpson, R. J. & Greening, D. W.) 728, 235–246 (Humana Press, 2011).
09. Umez, T., Ohyashiki, K., Kuroda, M. & Ohyashiki, J. H. Leukemia cell to endothelial cell communication via exosomal miRNAs. *Oncogene* 32, 2747–2755 (2013).
10. PubMed
11. Clinicaltrials.gov
12. Mathivanan, S. Fahner, C.J., Reid, G.E., and Simpson, R.J. ExoCarta 2012: database of exosomal proteins, RNA and lipids. *Nucleic Acids Research.* (2012).
13. Ju, S., et al. Grape Exosome-like Nanoparticles Induce Intestinal Stem Cells and Protect Mice From DSS-Induced Colitis. *Molecular Therapy.* 21(7): 1345–1357 (2013).
14. Mu, J., et al. Interspecies communication between plant and mouse gut host cells through edible plant derived exosome-like nanoparticles. *Mol Nutr Food Res.* 58(7):1561-73 (2014).
15. Richard J. Simpson & Suresh Mathivanan. Extracellular Microvesicles: The Need for Internationally Recognised Nomenclature and Stringent Purification Criteria. *J Proteomics Bioinform* 5, ii–ii (2012).
16. Barral, AM, and von Herrath, MG. Exosomes: Specific Intercellular Nano-Shuttles? *Current Immunology Reviews.* 1:1-6.(2005).
17. Gupta S, Knowlton AA. HSP60 trafficking in adult cardiac myocytes: role of the exosomal pathway. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2007 Jun; 292(6):H3052-6.
18. Marcus ME, and Leonard JN. FedExosomes: Engineering Therapeutic Biological Nanoparticles that Truly Deliver. *Pharmaceuticals* (Basel). 2013; 6(5):659-80. PMID: PMC3722064

## 关于 System Biosciences

SBI 团队致力于寻找新颖的技术和未来的热门研究领域，努力成为第一家开发和商业化新发明的公司，从而加速研究进程。从一流的外泌体研究工具到强大的基因组编辑、慢病毒技术、基因表达与递送载体，以及成像与报告载体，SBI 利用当今的创新推动明天的发现。

2438 Embarcadero Way, Palo Alto, CA 94303  
Toll Free: 888-266-5066 [www.systembio.com](http://www.systembio.com)  
© 2018 ALL RIGHTS RESERVED. SYSTEM BIOSCIENCES



咨询热线：400-6800-868

