

# life lab

产品、信息和科学娱乐  
第21期 | 2018年春

## 揭示 免疫系统

深入  
免疫肿瘤学研究  
第4页

---

揭秘  
检查点生物标志物  
第12页

---

您的抗体是如何  
验证的？\*  
第18页

---

蛋白质组学  
深入探究肿瘤信号转导  
第22页

---

thermo  
scientific

applied  
biosystems

invitrogen

gibco

**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC



# 引领您的肿瘤细胞 高效转染

Lipofectamine 3000试剂和转染实验方案



Delivery

**使用Invitrogen™ Lipofectamine™ 3000转染试剂的优化转染实验方案将引领您前进**

现在，您无需花费宝贵的时间针对您的肿瘤细胞进行优化，一次就能获得出众的结果。您可以更好地将时间投入到追寻突破性发现上。

请登录 [thermofisher.com/transfectioncancer](http://thermofisher.com/transfectioncancer)，获取结果



# 干细胞转染的革命



Delivery

## 在干细胞转染中实现超高转染效率与极低细胞毒性的绝佳平衡。

Invitrogen Lipofectamine Stem转染试剂在胚胎干细胞，多能干细胞，间充质干细胞及神经干细胞等多种干细胞类型中实现高达**80%**的转染效率。

- 支持质粒DNA (长至11.2 Kb)、RNA及Cas-9蛋白向干细胞的共转染，轻松满足干细胞基因编辑应用的需求；
- 支持贴壁和悬浮两种培养状态下的干细胞转染；
- 支持干细胞转染后正常增殖，不引起分化；

# 深入免疫肿瘤学 研究

一些人认为免疫肿瘤学(I-O)是最有前景的一种抗肿瘤疗法。<sup>[1]</sup> 总体而言,免疫肿瘤学通过调控机体自身的免疫反应,发动针对肿瘤细胞的攻击。

近年来免疫肿瘤学研究方面的突破性进展带来了肿瘤攻击形式上的重大变革。<sup>[2]</sup> 免疫肿瘤学的进展使以往实践表明手术、放疗、化疗和靶向治疗疗效欠佳的肿瘤发生持久性的消退。<sup>[3, 4, 5]</sup> 目前,免疫肿瘤学研究中最热门的两个领域当属检查点抑制剂和嵌合抗原受体(CAR) T细胞疗法。这两种模型大相径庭,各有独特的优势。

## 调控免疫检查点,启动免疫系统

免疫检查点是一些关键的细胞通路,可维持正常的免疫反应,当免疫系统激活时可保护组织免于损伤。肿瘤细胞可下调免疫检查点,以此作为免疫抵抗的一种机制。了解自然杀伤(NK)细胞和T细胞中的免疫检查点是当前研究的主要焦点,因为上述细胞可同时调控肿瘤周围的适应性免疫和固有免疫反应(图1)。

免疫力的维持依赖于一系列细胞与其周围环境的相互作用。T细胞介导的免疫反应研究最为广泛，因为该反应：

- 参与了肿瘤环境中的众多免疫功能，
- 同时受活化性和抑制性信号的广泛调节，
- 通过膜受体和人们认为易于药化的分泌性因子介导免疫性。人们也对其他免疫细胞(如NK细胞和B细胞)进行抗癌受体靶点方面的研究。

近年来，在推进检查点抑制剂方面取得了巨大的进步，这些抑制剂可引导和调控T淋巴细胞的增殖和功能，干扰某些信号通路，激活或抑制细胞事件，从而直接或间接调节免疫细胞的活性。目前，人们仅对一小部分免疫检查点进行了鉴定和开发，以期用于治疗。CTLA-4是最早的一种用作治疗性抗体靶点的免疫检查点通路，已经获得美国食品药品监督管理局(FDA)批准。目前正在开发的其他检查点通路靶点包括：PD-1、LAG-3、KIR和OX40。将不同种类细胞的多条通路进行整合更有可能使肿瘤体积缩小，产生持久性的抗肿瘤免疫。

### 嵌合抗原受体(CAR) T细胞疗法

许多免疫肿瘤学治疗药物都是大量生产的抗体或融合蛋白。嵌合抗原受体(CAR) T细胞疗法打破了这一惯例，它是一种来自于患者且经过修饰的细胞，可作为一种抗肿瘤疗法(图2)。CAR T细胞疗法利用经过基因修饰的T细胞攻击并杀死肿瘤细胞。T细胞通常不会将肿瘤细胞识别为异物，从而进行标记，加以破坏。为了使免疫疗法发挥作用，要对T细胞进行基因修饰，使其能够将肿瘤细胞识别为有害物，进而像对待其他异物一样将肿瘤细胞杀死。这些T细胞经过基因修饰，带有包含CAR的抗体识别结构域，后者针对与细胞内信号传导序列关联的细胞表面抗原，从而克服肿瘤的耐受。<sup>[5]</sup> 构建完毕后，这些经过修饰的细胞将与化疗或其他抗肿瘤药物一同回输到患者体内。CTL019就是一个成功的CAR T细胞疗法，它是一种来自于患者的T细胞，经过改造可表达抗-CD19单链可变区片段，使适用的B细胞恶性肿瘤缩小。这些结果令

人鼓舞，因为它表明个性化医疗领域正朝着主流疗法方向发展。但是，对于CAR T细胞疗法能否有效用于治疗多种实体肿瘤，目前仍有疑问。

### 参考文献：

1. What is cancer immunotherapy? Impacting all cancers / Melanoma. Cancer Research Institute. <http://www.cancerresearch.org/cancer-immunotherapy/impacting-all-cancers/melanoma> (last updated October 2015).
2. FDA approves Opdivo to treat advanced form of kidney cancer, FDA News Release (November 23, 2015). <http://www.fda.gov/NewsEvents/Newsroom/PressAnnouncements/ucm473971.htm>
3. Corrigan-Curay J, Kiem HP, Baltimore D et al. (2014) T-cell immunotherapy: Looking forward. *Mol The* 22:1564–1574.
4. Grupp SA, Kalos M, Barrett D et al. (2013) Chimeric antigen receptor–modified T cells for acute lymphoid leukemia. *N Eng J Med* 368:1506–1518.
5. Batlevi CL, Matsuki E, Brentjens RJ et al. (2016) Novel immunotherapies in lymphoid malignancies. *Nat Rev Clin Oncol* 13:25–40.
6. Seton-Rogers S (2016) Immunotherapy: Two antigens are better than one. *Nat Rev Cancer* 16:128–129.
7. CAR T-Cell Therapy: Engineering Immune Cells to Treat Their Cancers. (2014) National Cancer Institute.



图1. 免疫肿瘤学疗法利用机体正常的免疫反应使肿瘤消退。



图2. CAR T细胞疗法将个性化医疗与靶向治疗药物相结合。

invitrogen



# 从头开始 优化抗体

合成生物学解决方案保障抗体  
研究取得成功

在过去的40年间，采用单克隆抗体(mAb)的研究成为抗击癌症的有力工具。随着mAb应用兴趣的日益浓厚，完全掌握癌细胞和免疫系统的动态变化逐渐成为必须解决的课题。无论研究的是潜在靶点的过表达还是突变，反复研究以便选择抗原靶点并优化抗体越来越成为必需的功课。合成生物学几乎可使任何设计理念得到包含所需突变和特性的蛋白，从而推动您的研究。

## 通过定向进化 改造您的抗体

突变、选择、复制 — 重复数百万代 — 每位生物学家都很熟悉进化如何导致自然世界中令人难以置信的多样性和适应性。定向进化采用类似的策略构建生物分子，可应用于工业生产、医药科学和基础研究等多种领域。关键的差异在于，借助定向进化获得结果的速度会加快很多，很多时候只需几轮的突变和选择。

您可查阅我们关于定向进化方法的Behind the Bench博客文章：  
[thermofisher.com/directedevelutionblog](https://thermofisher.com/directedevelutionblog)

Invitrogen™ GeneArt™定向进化服务包括组合文库构建服务，它采用三核苷酸突变(TRIM)技术，可充分控制氨基酸分布，与传统随机文库相比移码突变更少。

[thermofisher.com/directedevelution](https://thermofisher.com/directedevelution)



## GENEART 蛋白服务

通过我们的定制蛋白纯化服务，获得最高的产率

借助Gibco™ ExpiCHO™细胞了解全新的Invitrogen™ GeneArt™蛋白纯化服务：

- 基于CHO细胞的高性能蛋白表达系统
- 您只需提供基因或蛋白序列
- 200 mL试验项目可帮助您了解定制蛋白表达的产率
- 快速可靠的哺乳动物细胞蛋白表达和生产

[thermofisher.com/g2pservice](https://thermofisher.com/g2pservice)

## EXPRESSION WORLD 按需服务记录

您是否错过了Gibco™ ExpressionWorld? 敬请查阅这份来自Thermo Fisher Scientific的Invitrogen™ GeneArt™基因合成部门生产经理Stephan Fath的记录。

他介绍了一种最为有效的整体式方法，可简化从基因到蛋白的工作流程，获得最高的性能，要实现这一点，用户可购买试剂，自行操作，或者也可采购全套工作流程，获得由Invitrogen™ GeneArt™蛋白团队提供的高度定制化服务。

我们独有的Invitrogen™ GeneArt™ GeneOptimizer基因序列优化算法可通过多个参数改善基因序列。为了进一步提高蛋白产率，研究人员可利用我们一流的无血清Gibco™ FreeStyle™或Expi293™和ExpiCHO表达宿主系统。

[thermofisher.com/expressionworldgeneoptimization](https://thermofisher.com/expressionworldgeneoptimization)





# 强大的技术

获得质量合格的生物样本往往是癌症研究的一个限速步骤。除了目标细胞稀少外，往往还存在抑制剂及其他污染物。我们的分子生物学试剂准确高效，可保证您可以充满信心地快速推进研究。

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

## 利用难以处理的RNA样本进行**可靠的**基因表达分析

Invitrogen™ SuperScript™ IV VILO预混液具有出色的cDNA合成性能，即使是难以处理的RNA样本(如人血、活检样本或FFPE组织块)也不例外。

- **超强** — 即使使用降解或含有抑制剂的RNA样本，亦可获得极佳的结果
- **超高效** — 在10分钟的反应中，Ct值较其他逆转录酶低2个循环以上
- **超可靠** — 采用单管预混液形式，提高RT-qPCR的数据可重复性
- **超安全** — 整合了简便且不影响RNA的基因组DNA去除功能

[thermofisher.com/4vilo](http://thermofisher.com/4vilo)

## 更快获得正确的克隆

20年前, Invitrogen™ TOPO™技术因高质量以及在克隆领域变革性的创新而闻名。如今, Invitrogen™ TOPO™ PCR克隆试剂盒仍是一种最为快速、简便、灵活的克隆解决方案。

- **高效** — 高达95%的克隆含有目标插入片段
- **快速** — 5分钟室温反应
- **简便** — 可向PCR产物任意一端添加限制性酶切位点或通用引物结合位点
- **灵活** — 提供各种形式和规格, 适合多种应用

[thermofisher.com/topo](http://thermofisher.com/topo)



## 提升一步法RT-PCR灵敏度

Invitrogen™ SuperScript IV one-step RT-PCR系统包含10min完成RT的SuperScript IV逆转录酶和Platinum SuperFi DNA聚合酶, 灵敏度低至0.01 pg RNA, 靶序列可长达13.8 kb并能高效扩增困难RNA模板。

[thermofisher.com/ssiv-onestep](http://thermofisher.com/ssiv-onestep)



## 分子生物学学习园地

访问我们的分子生物学技术一站式在线学习园地, 既可复习基础知识, 也可更新专业技术。按照自己的节奏和时间安排, 针对您的研究学习克隆、PCR或逆转录等知识。

[thermofisher.com/mbschool](http://thermofisher.com/mbschool)



## 免费的分子生物学手册

提供完整解决方案, 改善免疫肿瘤学研究中分子生物学实验流程中的关键步骤。下载这份免费的分子生物学手册 — 包含操作技巧、科学知识、教学资源和新产品信息。

[thermofisher.com/mbhandbook](http://thermofisher.com/mbhandbook)



满额  
送礼

PCR优品随行, 头等舱体验即刻开启

- 逆转录酶
- PCR酶
- 琼脂糖凝胶
- DNA Ladders

了解更多, 请登录 [thermofisher.com/amplifypromo](http://thermofisher.com/amplifypromo)

# 一切尽在 DNA之中

核酸纯化是免疫学研究的重要步骤。  
选择合适的工具将为您带来最佳的结果。

使用Thermo Scientific™ KingFisher™ 系统对您的核酸纯化工作进行优化和自动化

KingFisher仪器可帮助您缩短手动操作时间，同时保持高产率和出色的可重复性。该仪器有两种规格，以满足您对通量的要求。每种系统均安装简便，配有优化的实验方案以及用于定制实验方案的Thermo Scientific™ BindIt™软件。KingFisher仪器经过优化，还可搭配Applied Biosystems™ MagMAX™试剂盒使用，后者是一系列磁珠试剂，可用于多种样本和材料体积的优质DNA纯化。



## KINGFISHER DUO PRIME 纯化系统

- 系统配置灵活，有6针和12针两种磁头，可处理不同数量和体积的样本。
- 新建或经过编辑的实验方案可通过USB驱动器上传
- 紫外线净化灯和选配的条形码阅读器可提高系统易用性

[thermofisher.com/kingfisherduo](http://thermofisher.com/kingfisherduo)

## KINGFISHER FLEX 纯化系统

- 用户友好的图形界面
- 每次可进行96个样本的高通量纯化
- 四种磁头样式，适合各种样本体积 (20–5,000  $\mu$ L)

[thermofisher.com/kingfisherflex](http://thermofisher.com/kingfisherflex)





# 10 种RNA分离 改善方法

- 1 在收获组织和细胞死亡后，必须立即灭活内源性RNA酶，以避免RNA降解。
- 2 当样品被瞬间冷冻后，必须储存于 $-80^{\circ}\text{C}$ 下，决不允许解冻。瞬间冷冻组织应该在冻结状态下直接在裂解溶液中匀浆或在匀浆前在低温下进行研磨或粉碎。
- 3 细胞或组织的彻底匀浆可防止RNA的损失和降解。匀浆方法应根据细胞或组织类型而定。动物组织、植物组织、酵母和细菌常需要更严格的破碎方法。
- 4 对于一些样品，在匀浆后和RNA分离前需要做额外的处理。如多酚和多糖含量很高的植物组织，可用植物RNA分离辅助试剂预处理这些裂解产物，提高RNA的质量和产量。



- 5 选择最好的RNA分离方法，最简单，最安全的方法是用柱提的方法，步骤易于操作，是用来处理多个样品的理想选择。对于难处理的组织建议采用更严格的 TRIzol<sup>®</sup>试剂。
- 6 产物RNA用于RT-PCR时，我们建议用DNA酶处理以去除残留的DNA污染。从DNA含量高的组织如脾中分离RNA时，DNA酶处理也是不错的选择。
- 7 减少在环境RNA酶下的暴露几率，所有表面包括移液器、台面和凝胶设备，应当进行净化处理。应始终使用无RNA酶的吸头、试管和溶液，并经常更换手套。
- 8 纯化的RNA可能需要沉淀浓缩，以用于下游应用。对于定量回收低浓度的RNA(纳克/毫升)，应该使用惰性共沉淀如糖原、酵母RNA或线性丙烯酰胺。
- 9 许多RNA分离步骤中的最后一步是重悬纯化的RNA沉淀。重悬溶液的三个理想品质是：无RNA酶，微酸性pH值(pH值6-7)，加入螯合剂以防止RNA被引入的RNA酶降解。
- 10 短期储存时，重悬的RNA应储存于 $-20^{\circ}\text{C}$ 下；长期储存时，应储存于 $-80^{\circ}\text{C}$ 下。



更多RNA分离信息请见

[www.thermofisher.com/rnapreps](http://www.thermofisher.com/rnapreps)

# 揭秘

## 检查点生物标志物



Lisa Butterfield 博士访谈

医学、外科与免疫学教授  
匹兹堡大学UPCI免疫监测与细胞制品  
实验室主任

癌细胞利用鉴别自我与非我时所需的重要基因隐藏自己的身份，逃避宿主防御细胞的检测。尽管肿瘤细胞会逃脱免疫系统的检测，但它们会留下一些分子线索。像Lisa Butterfield这样的研究人员正在使用血液和肿瘤样本进行检测，以期找到生物标志物，捕获这些肿瘤细胞存在的证据。

研究实验室在临床试验中的作用是什么？您的生物标志物核心实验室在临床试验中的作用是什么？

我管理着一家研究实验室以及一家致力于免疫监测和细胞制品开发的癌症中心核心机构。最初，我们通过开展转化研究和开发为从实验室到临床的开发工作提供支持。临床试验开始后，我们就以标准化的形式处理和储存血液和

组织样本。免疫学检测用于阐明上述临床研究样本中的药物作用机制以及寻找潜在的预后和预测性生物标志物。

我们的核心业务能给临床试验带来帮助，因为我们拥有标准操作规程。能力培训对于每位接触临床研究样本的工作人员都至关重要。这意味着所有样本均以相同的方式进行处理，以最大限度减小差异，减少误差和干扰，并最大限度增加有意义的信号。我们还储存有大量的健康捐献者血清。虽然在时程研究中观察相对于基线的变化时，每位受试者都可以作为自身的对照，但我们还拥有大量的非癌症健康捐献者，可以与癌症受试者进行比较，为我们提供准确的基线数据，以便了解哪种情况是正常的，哪种是异常的。

### 一个团队如何开始生物标志物验证的过程？

发现潜在的生物标志物后，可以按照标准化和验证路线图进行。美国肿瘤免疫治疗学会(SITC)发布了开放取阅的白皮书，介绍了免疫治疗生物标志物的分析和临床验证过程。共有五份白皮书和一份会议摘要报告，均可通过该学会网站 [sitcancer.org/research/biomarkers](http://sitcancer.org/research/biomarkers) 查阅

### 您的核心实验室是如何参与到SARC028临床试验中来的？

SARC028是第一项针对肉瘤的PD-1阻断剂临床研究。SARC合作团队及其临床负责人Hussein Tawbi博士和Melissa Burgess博士负责启动和协调这项临床试验。我们组建这样的合作目的是对血液样本的处理和储存进行标准化，以便找寻作用机制以及免疫-肿瘤反应的生物标志物。

### 我们来谈谈SARC028临床试验。您能介绍一下该研究的背景吗？

从某种意义上来说，淋巴细胞的PD-1上调是一种激活的标志。T细胞接触到抗原（包括肿瘤抗原）时会上调PD-1的表达。多种肿瘤均可上调PD-1配体1 (PD-L1)，使其在肿瘤细胞和肿瘤内的髓样细胞表面表达。PD-1上调并与PD-L1结合导致T细胞活性降低或者完全失活。人们设计出抗体阻断PD-1通路，从而干扰T细胞活性的下调，使其更好地发挥清除肿瘤的作用。

### PD-L1在SARC028试验中发挥什么作用？

PD-L1在肉瘤中的作用目前尚无研究。但是，人们猜测肿瘤中PD-L1水平较高的患者更有可能对治疗产生反应。研究人员招募了多种肉瘤患者，以便检测出哪些患者最有可能对PD-1治疗产生反应。他们采集了肿瘤样本，并分析了PD-L1表达与治疗阳性反应之间的关联。我的团队负责检测血清样本，了解有无肿瘤抗原特异性免疫产生并寻找预后性标志物，以便更加明确哪些患者会对治疗产生反应。

“我们的目标是找到一种稳健的生物标志物，然后开发一款检测板，确定哪些患者会从PD-1阻断中获益。”

SARC028研究发现一些亚组的肉瘤患者从PD-1通路阻断中获益不明显。但是，有些患者确实获益了。根据生物标志物检测结果，我们发现可溶性PD-1和PD-L2与临床结局之间存在新的关联。我们其他一些研究发现了潜在的可溶性因子标志物，例如IL-15，它与血清中有利的抗肿瘤免疫微环境有关。我们的目标是找到一种稳健的生物标志物，然后开发一款检测板，确定哪些患者会从PD-1阻断中获益。

### 您能谈谈液体活检以及液体活检面临的挑战吗？

从肿瘤中找到检查点生物标志物是困难的，因为活检是一项侵入性操作。理想情况下，最佳的肿瘤样本应该在标准活检和手术切除的地方取得。试验中在不同时间反复采集实体肿瘤样本是一大挑战。血液样本则更受欢迎，因为血样的采集侵入性极小，可随时采集到合适的数量。血清可以分装，方便地储存在-80°C下，供日后检测。

### 用于Luminex平台的ProcartaPlex多因子试剂盒\*在SARC028试验中有什么应用？

对可溶性免疫检查点受体和配体进行多重检测是一项创新。目前仅有的几项初步建议显示这些可溶性因子发挥了一定的作用，这是第一项表明检测这些因子与上述肉瘤患者的治疗相关的证据，可能有临床应用价值，用于预测哪些患者能够从某项治疗中获益。

在一项Luminex®试验中检测65种细胞因子、趋化因子和生长因子也是一大优点，因为它将多种分析物整合到一项试验中，并且仅需少量样本。这使得Luminex免疫分析在生物标志物发现和验证的广阔领域中拥有多种用途，而非仅仅用于检验某种假设。

### 您认为生物标志物在免疫肿瘤学研究中的未来前景如何？

现在正在发生一场重要的变革。以往，我们只能方便地采集血液，而不便采集实体肿瘤样本，而且也只能对极少数数量有良好临床疗效的患者进行研究。经过多年的血液研究，使用上述方法和样本在少量有良好疗效的患者中并未发现很多稳健的生物标志物信号。生物技术和制药领域的进展为人们提供了新的技术，现在，人们正在针对接受这些更为有效的药物后数量远超以往的有效者开展研究，以便同时检测肿瘤和血液样本。如今，我们能更好地了解肿瘤中发生了什么，然后据此在血液中寻找上述信号和生物标志物。

\* 仅供研究使用。不得用于诊断。如需了解14重免疫肿瘤学检查点检测板和65重免疫监测人ProcartaPlex™多因子试剂盒，请登录 [thermofisher.com/procartaplex](http://thermofisher.com/procartaplex)



GIBCO™ CELL THERAPY SYSTEMS™ (CTS™)  
迷你纪录片系列

敬请观看我们的系列视频，其中从真实视角关注了细胞治疗开发面临的机遇和挑战。

[thermofisher.com/cts-videoseries](http://thermofisher.com/cts-videoseries)

生物制品是指来自或产自活体系统的药物。这种创新性疗法对治疗严重疾病以及改善世界各地患者的生活产生了深远的影响。

# 生物制品 的能力

## 通过重组蛋白表达开发

### 诸如抗体药物等生物制品

观看激动人心的网上研讨会，了解如何通过先进的技术开发生物制品，  
调控免疫系统，治疗严重疾病



#### 优化UCB瞬时表达平台

为了应对抗体治疗药物开发的挑战，UCB采用了多种不同的瞬时平台。通过对组件的不断优化、简化和自动化，UCB检测板平台(使用HEK293和CHO宿主细胞)在收到质粒DNA后短短4周内即可生产出微克至克级的纯化抗体和抗体片段检测板。

**Christina Gordon**  
UCB Pharma  
蛋白服务部科学家

[thermofisher.com/expressionworld](http://thermofisher.com/expressionworld)



#### 通过稳定天然功能性膜蛋白进行药物发现

CALIXAR开发了一种创新性的方法，可用于分离和稳定治疗性膜蛋白靶点，例如GPCR、离子通道和转运体。他们与Thermo Fisher Scientific携手合作，共同解决这些颇具应用前景的可药化靶点的生产和鉴定难题，为开发更为准确的药物发现途径带来新的希望。

**Anass Jawhari**  
CALIXAR  
首席科学官

[thermofisher.com/expressionworld](http://thermofisher.com/expressionworld)

## 平凡英雄 AMEET CHIMOTE 博士

辛辛那提大学内科学系肾脏病科



**挑战：**过去7年间，我作为一名博士后副研究员在Laura Conforti博士的实验室(辛辛那提大学内科学系)工作。我们实验室的主要研究重点是研究钾离子通道在T淋巴细胞功能中的作用及其在癌症中的意义。之前，我通过体外研究发现暴露于低氧和腺苷(实体肿瘤所处的病理状况)会抑制这种离子通道。对我来说，下一个合理的步骤就是评估上述离子通道在实体肿瘤中的表达和功能。我很幸运能够利用辛辛那提大学癌症研究所肿瘤库的资源，获得从颈部肿瘤患者身上手术切除的实体肿瘤样本。但是，我在从实体肿瘤中分离T细胞方面没有经验；而且，另一个挑战是我不能通过酶解法分离肿瘤浸润性淋巴细胞(TIL)，因为必须保留T细胞的功能。

**解决方案：**尝试、尝试、再尝试，直到成功！在导师的指导下，我根据文献发表的操作程序解决了TIL分离程序的难题，并获得了相关公司的技术支持，最终在不使用任何酶解方法的情况下，成功从手术切除的头颈部肿瘤样本中分离出功能完好的T细胞。我能分离出的细胞数因患者而异；但就所有样本而言，浸润性淋巴细胞数量远低于我的预期。我学习如何使用如此少的细胞进行操作，最终我能够使用流式细胞术检测上述细胞中的钙离子流并对细胞进行表型分析。为了让这项工作圆满，我对这些肿瘤切片进行了免疫荧光染色，以了解离子通道表达和功能标志物的情况。

**后续步骤：**这是我首次涉足“转化研究”领域，我很享受这段经历。目前，人们对于研究肿瘤T细胞的离子通道从而将其作为潜在的肿瘤免疫治疗靶点拥有浓厚的兴趣。我希望能够通过这个项目积累经验和专业技术知识，继续研究肿瘤T细胞的离子通道，从而揭示上述离子通道的“缺陷”能否导致癌症中免疫反应的缺失。

进一步了解Conforti实验室：[med2.uc.edu/conforti/](http://med2.uc.edu/conforti/)

## 当需要

## 高质量的PCR时

**A**ppplied Biosystems™ PCR仪和耗材可以结合使用，提供高可靠性和精度。它们为您提供了优质且已经过验证的全套PCR解决方案。想要亲自看看？敬请申请试用这些高性能的PCR仪。

[thermofisher.com/thermalcyclers](http://thermofisher.com/thermalcyclers)

申请  
试用



### PROFLEX PCR系统

ProFlex™ PCR系统将Applied Biosystems™ PCR仪所具备的可靠性和高性能与适合当今工作环境的灵活配置和控制特性相结合。5种模块可选，首款3个独立的控温模块允许3个不同的实验程序，双模块配置可使您的通量性能最大化。

[thermofisher.com/proflex](http://thermofisher.com/proflex)

**Applied Biosystems PCR耗材低至3折，更享多重好礼**

**精彩  
促销**

专为Applied Biosystems PCR仪设计，具有最佳的兼容性，确保您获得准确可靠的结果。立即订购，即可享受3折起优惠，更有多重好礼相送。

活动时间: 即日起至2017年12月31日

了解更多 [thermofisher.com/ABplasticspromo](http://thermofisher.com/ABplasticspromo)

申请  
试用



### SIMPLIAMP PCR仪

远程连接可使您随时随地访问您的PCR仪。SimpliAmp™ PCR仪易于使用、控温准确且体积小巧，适合几乎所有实验室的日常PCR需要。SimpliAmp PCR仪已经过重新设计，利用Thermo Fisher云服务扩展了连接性和移动应用，不论身在实验室还是数里之外，都可以更好地连接您的PCR仪。

[thermofisher.com/simpliamp](http://thermofisher.com/simpliamp)

申请  
试用



### VERITI PCR仪

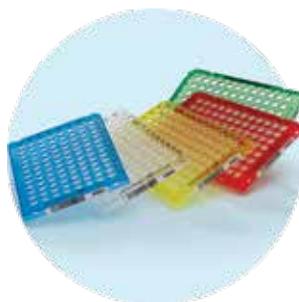
使用方便，更简单。全新设计的Veriti™ PCR仪采用了升级处理器和改进的触摸屏用户界面。您可获取可靠且精确的PCR结果。

[thermofisher.com/veriti](http://thermofisher.com/veriti)

### PCR耗材 — 反应板、 试管和密封产品

提供极佳的PCR或qPCR性能，旨在满足您的实验需要。所有MicroAmp™塑料制品均已经过验证，可与Applied Biosystems™仪器结合使用，获得最佳的性能。您可选择MicroAmp 96和384孔板、PCR管、PCR联排管和粘性盖膜。

[thermofisher.com/plastics](http://thermofisher.com/plastics)



# 轻松一下

## 什么能让您的免疫系统兴奋起来？

在关注免疫系统的同时，让我们聊聊怎样才能让它增强一点。

在您忙得不可开交的时候，您的喉咙开始干痒，这说明病毒将要成为您完成工作的拦路虎。

每个人都有自己的应对措施，来阻止它发生。以下是我们一直都喜欢的美味小食。欢迎您通过社交媒体 #fueltheimmunesystem 与我们分享您的钟爱之选



**大蒜** — 含有有助于免疫系统的硫化物。

**维生素C** — 大家都会选择诸如橙子等柑橘类水果，但是您知道甘蓝和辣椒含有高含量的维生素C吗？



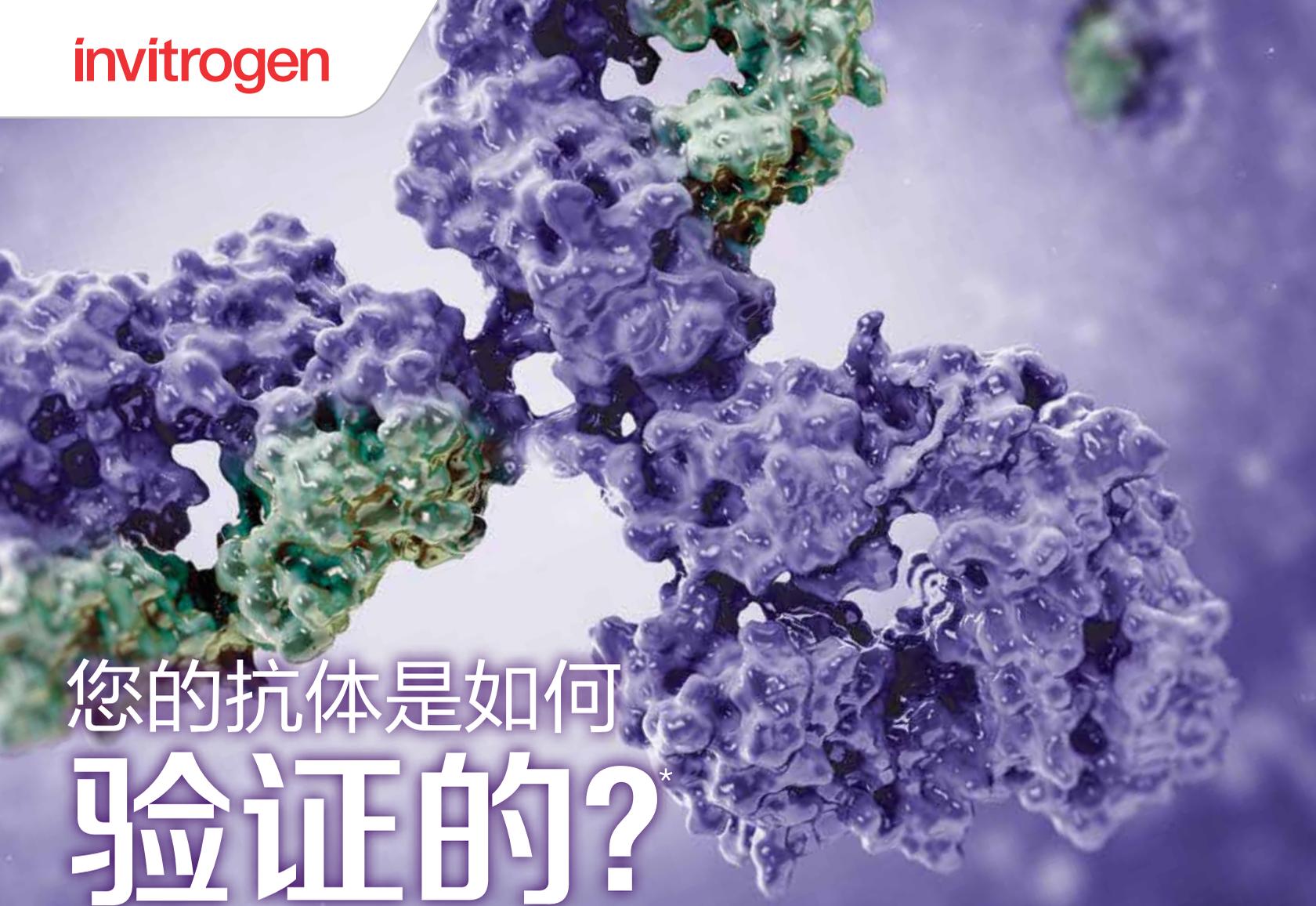
**蛋** — 蛋黄是维生素D的绝佳来源，有助于调节免疫系统。



**杏仁** — 这种很受欢迎的零食富含维生素E，后者对于维持强大的免疫系统十分重要。

**鸡汤** — 生病时鸡汤颇受欢迎，除非您是素食主义者。它含有维生素B6，后者对于血细胞的新生至关重要。





# 您的抗体是如何验证的？\*

每年，研究人员都会把宝贵的时间和金钱浪费在使用并不能发挥预期作用的抗体上。

2015年9月，Thermo Fisher Scientific帮助组织并支持了一群来自世界各地研究机构的顶尖研究人员，起草了一套关于抗体特异性验证\*最佳方法的建议标准。

国际抗体验证工作组(IWGAV) 2016年9月在Nature Methods杂志上发布了建议策略。2016年秋，许多IWGAV成员以及来自抗体生产商、制药公司和顶尖学术研究实验室的代表出席了全球生物标准协会(GBSI)组织的活动，进一步研究这一主题。会上审阅并确认了IWGAV提议的标准，并讨论了在行业内实施这些标准的方法。

由于我们积极参与讨论并广泛参与上述论坛，各方在多项重要措施方面达成明确共识，以便进一步推动抗体验证工作。这些新的指南将会加入到Invitrogen™抗体已经实施的广泛性应用验证\*工作中，并将主要关注抗体特异性的确认。测试抗体进行应用验证\*至关重要，必须按照最高标准严格开展，但是确认抗体特异性则是更大的挑战。将应用验证\*与特异性测试结合的目的是确保抗体符合其总体验证的最高标准。\*

\* “验证”或其他类似含义的词仅涉及需要进行功能测试以确认抗体适用于标示研究技术的供研究使用的抗体。不保证产品经过临床或诊断使用验证。

# 严格的抗体验证方法



## 免疫沉淀-质谱 (IP-MS)

**IP-MS:** 利用免疫沉淀(IP)将目标蛋白从总蛋白中纯化出后, 结合质谱分析, 确定抗体结合的抗原靶点是否正确;



## 基因修饰

**基因敲除(KO):** 利用CRISPR-Cas9技术敲除特定基因, 并检测细胞裂解液中的该蛋白是否不表达;

**基因沉默(KD):** 利用RNAi技术对感兴趣的基因进行沉默, 并检测细胞裂解液中的该蛋白表达量是否降低;



## 独立抗体验证 (IAV)

**IAV:** 用针对同一抗原但来源不同的两种抗体进行互相对比验证, 以确定抗原一致性;



## 生物学验证

**细胞刺激验证:** 细胞经不同刺激处理后, 检测下游指标/蛋白表达量的变化;

**相对表达量验证:** 用有天然表达量差异的不同样本进行相对表达量差异检测, 以确定抗体特异性;

**中和/阻断验证:** 利用抗体中和或阻断实验, 功能性阻断蛋白活性;

**肽段竞争验证:** 对有修饰的目标抗原, 用未修饰的对照肽段进行竞争实验, 以确认抗体特异性;

**正交方法:** 用有抗体和无抗体多因素多水平的设计方法进行相关性分析。

## 轻松结合

超过83,000种优质 Invitrogen™ 抗体, 涵盖91%的蛋白组

了解我们各种领先的一抗、标记一抗、HRP二抗、Alexa Fluor™ 二抗以及定制抗体。一定会有一款产品完美匹配您的抗原。

您可登录 [thermofisher.com/antibodies](https://thermofisher.com/antibodies), 了解我们的所有抗体产品

### 一抗

出生时间: 1975年

个性: 天生领袖, 焦点中心

爱好: 结合、纯化和检测抗原, 用于50余个研究领域

寻觅: 一段真正结合的关系

统计数据:

- 逾200,000次抗体引用
- 现有超过63,000种一抗
- 超过50个目标种属

### 流式一抗

出生时间: 1972年

个性: 意志坚定, 艺术家

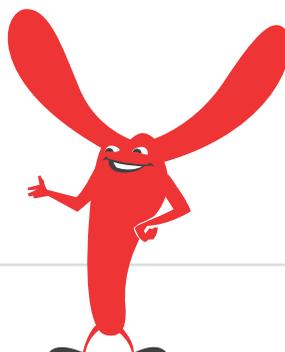
爱好: 顺应潮流、绘画并且向往美好的科学

寻觅: 匹配的一抗, 一同构思美妙的图画

统计数据:

- 超过10,000种可用于流式细胞术的标记一抗
- 现有超过40种荧光基团
- 经过全面验证、可用于流式细胞术的标记抗体, 提供性能保证\*\*

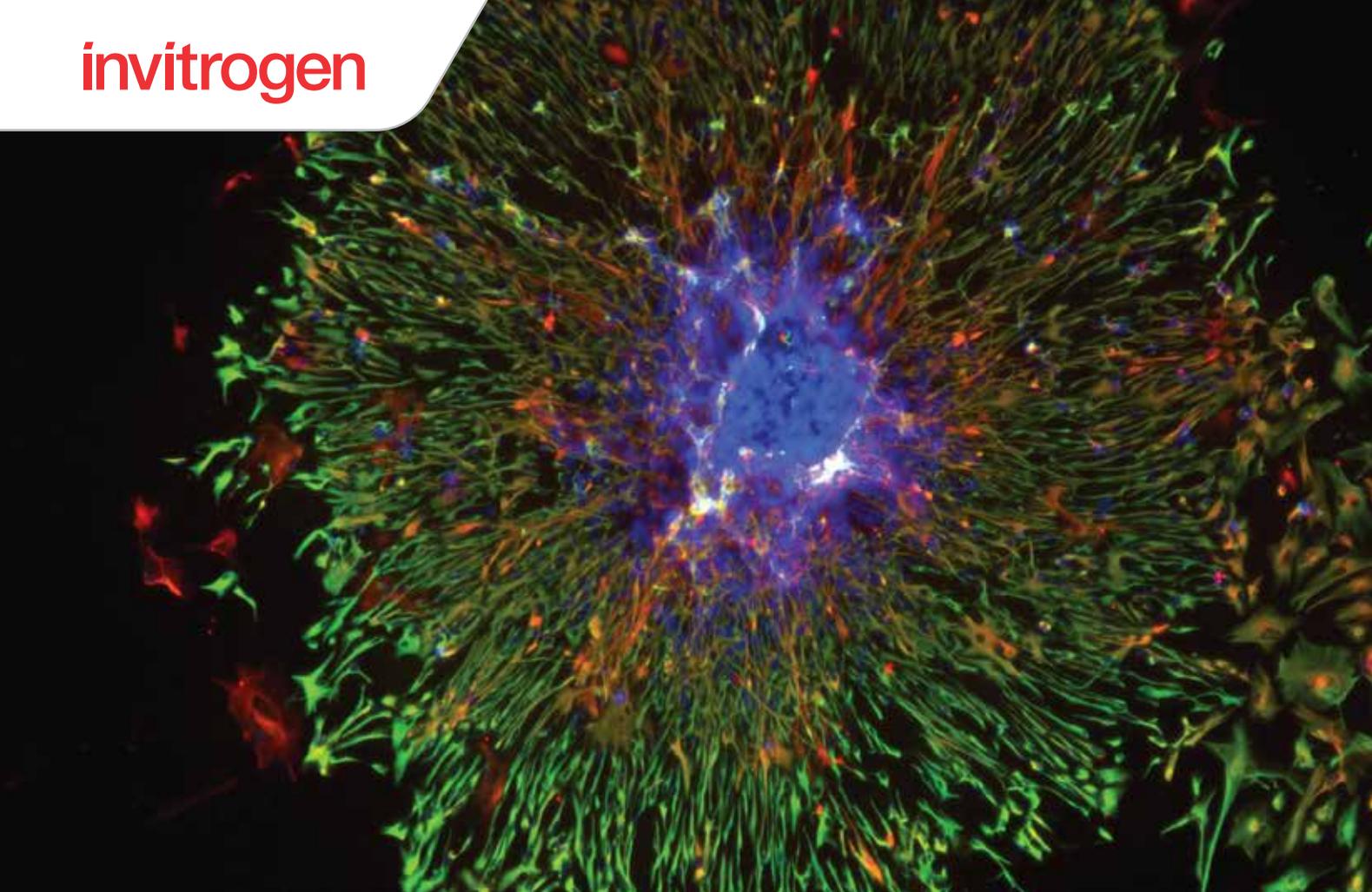
\*\* 如需了解详情, 请登录 [thermofisher.com/antibodyperformanceguarantee](https://thermofisher.com/antibodyperformanceguarantee)



目前采用的这些特异性验证方法可用于Invitrogen™ 抗体系列的系统验证。此外, Invitrogen™ 抗体还拥有超过120,000幅支持图像以及超过60,000次参考文献引用。我们将为抗体测试和验证不断创立新的标准, 敬请关注。

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

\* “验证”以及类似词汇, 仅涉及用于功能验证的科研用抗体, 利用以上提及的研究方法对目标抗体进行确认证。不保证抗体一定能用于临床或诊断验证。



# 让抗体药物筛选 显而易见

抗体药物结合物(ADC)是一种新型药物输送方式，它利用特异性抗原结合能力和内化作用，将药物输送到病变细胞处(图1)。无法有效内化的抗体无法产生良好的治疗效果。我们的反应试剂、明亮的通用型荧光基团以及检测平台可帮助您节省时间和金钱，同时为您筛查有效内化的工作提供可行性的数据。

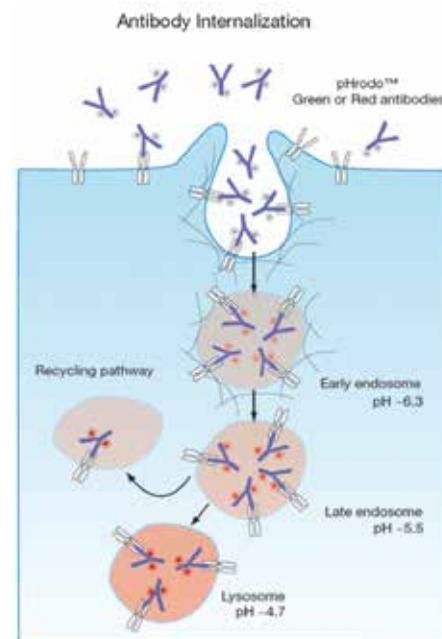


图1. 抗体内化过程。

## 通过PH值变化发现和检测内化过程

pH值由碱性变为酸性时，Invitrogen™ pHrodo™ iFL染料的荧光会大幅增强(图2)。将iFL pHrodo染料与您抗体连接后可产生快速、高效、明确的信号，便于检测抗体内化。

Herceptin™抗体清楚地内化到乳腺癌细胞中

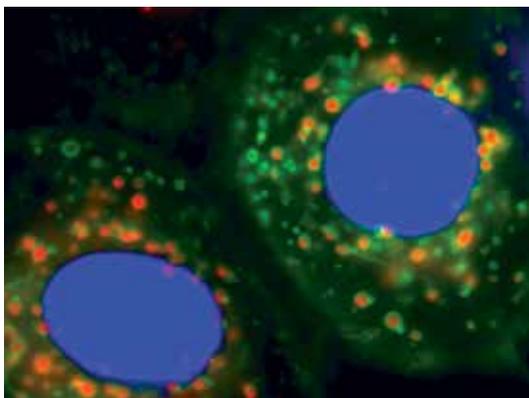


图2. Herceptin抗体与氨基反应性pHrodo iFL红色染料结合物进入到过表达Her2蛋白的SKBR3细胞中(图像来自Invitrogen™ EVOS™ FL自动成像系统)。

## 位点特异性结合，对抗体破坏极小

微小的修饰可能会影响抗体结合及其内化的能力。通过Invitrogen™ SiteClick™结合物可将药物特异性连接到Fc段的糖上，从而使抗体结合结构域保持完好，连接的荧光染料和药物不会影响抗原特异性结合能力。

请登录[thermofisher.com/bioprobos](http://thermofisher.com/bioprobos)，  
下载BioProbes™期刊文章

## HERCEPTIN™抗体的高效内化

图3和4通过流式细胞术和高内涵图像分析显示了结合和内化情况。

Gazyva™ obinutuzumab在CD20+细胞中的特异性结合和内化

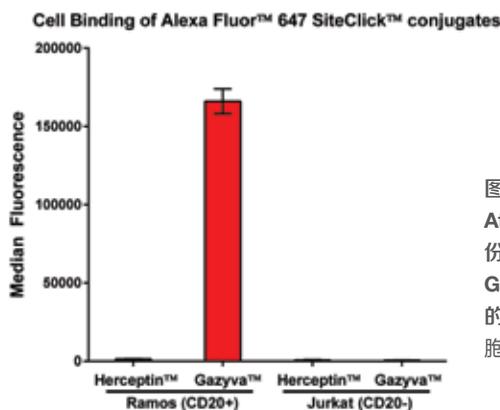


图3. 使用配有自动进样器的Invitrogen™ Attune™ NxT流式细胞仪对来自三份重复样本的细胞进行分析，以显示Gazyva™ obinutuzumab与CD20+细胞的结合特异性和内化作用。CD20-细胞中未见非特异性结合和内化。

高效追踪内化事件

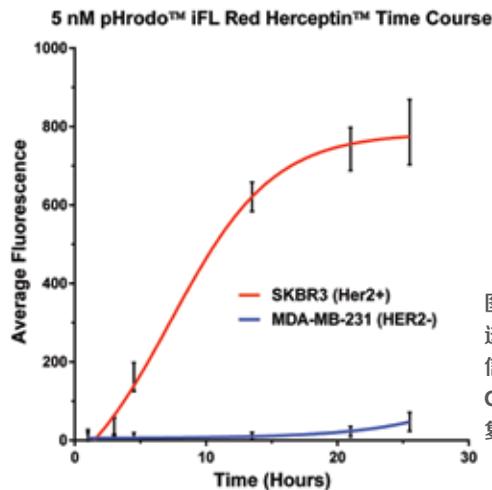


图4. Herceptin™标记抗体逐渐内化进入Her2+细胞中。Her2-细胞产生的信号极低。采用Thermo Scientific™ CellInsight™ CX5平台对来自三份重复样本的细胞进行分析。

请登录 [thermofisher.com/siteclick](http://thermofisher.com/siteclick) 和 [thermofisher.com/phrodo](http://thermofisher.com/phrodo)，  
了解这些技术如何推动抗体药物结合物研究。

# 蛋白质组学:

## 深入探究肿瘤信号转导

使用蛋白质免疫印迹和  
IP-MS技术定量分析AKT/  
mTOR通路

由于AKT/mTOR通路在肿瘤进展和抗肿瘤药耐药中发挥了关键作用，因此对该通路的蛋白表达和翻译后修饰(PTM)进行定量检测对于肿瘤研究至关重要。<sup>[1]</sup> 检测AKT/mTOR通路蛋白水平面临的主要局限是缺乏经过严格验证的方法和试剂。许多有生物学意义的蛋白含量极为有限，因此在进行蛋白质免疫印迹和质谱(MS)检测和定量前，常使用免疫沉淀(IP)技术对目标蛋白进行富集。<sup>[2,3]</sup> 蛋白质免疫印迹是一项基本的蛋白质组学研究技术，但是由于检测试剂选择和设备方面的缺陷，该技术检测蛋白表达和蛋白修饰状态微小差异的能力很有限。IP-MS方法可富

集信号通路蛋白，揭示蛋白-蛋白相互作用和PTM。<sup>[4]</sup> 多种免疫沉淀结合质谱(mIP-MS)可同时对某一特定信号通路上多种蛋白及其磷酸化状态进行定量分析，从而进一步提升此工作流程的性能。\*下面我们将通过新型Invitrogen™ iBright™ FL1000成像系统演示改进后的蛋白质免疫印迹检测方法，并通过分析AKT/mTOR通路上的一组靶蛋白，将检测结果与mIP-MS方法进行比较。iBright FL1000成像系统是基于CCD的蛋白质免疫印迹成像设备，具有先进的自动化性能、强大的910万像素相机和Smart Exposure™ 优化曝光技术。





Invitrogen™ iBright™ FL1000成像系统 (货号: A32752)

Smart Exposure技术可快速确定最佳曝光时间,有助于减少图像过度曝光或曝光不足,尽量避免为了取得理想的信号而重复曝光。该系统的高灵敏度相机与Smart Exposure技术结合,能够检测出蛋白表达量的细微差异

进行蛋白质免疫印迹和mIP-MS分析时,培养HCT116细胞并对其进行24小时的血清饥饿处理,随后进行下列处理:不处理、刺激(用12.8 nM hIGF-1处理15分钟)以及先抑制再刺激(用50 μM LY294002处理1小时,然后用hIGF-1处理15分钟)。处理后,用添加有1X HALT™蛋白酶和磷酸酶抑制剂混合物(货号: 78440)的Thermo Scientific™ Pierce™ IP裂解缓冲液(货号: 87788)进行细胞裂解。用Thermo Scientific™ Pierce™ BCA分析试剂盒(货号: 23225)测定裂解物的蛋白浓度。

进行蛋白质免疫印迹检测和定量时,取每种细胞裂解物20 μg用电泳还原样本缓冲液稀释,然后通过Invitrogen™ Novex™ Tris-甘氨酸4–20%凝胶(货号: XP04200BOX)进行电泳。电泳后,使用Thermo Scientific™ Pierce™ Power Blotter (货号: 22824)和Thermo Scientific™ Pierce™ 一步法转印缓冲液(货号: 84731)将蛋白转印到硝酸纤维素膜(货号: 88018)上。膜用Thermo Scientific™ StartingBlock™ (TBS)封闭缓冲液(货号: 37542)于室温下封闭一小时,然后与一抗在轻轻摇动条件下于40°C孵育过夜。用TBST冲洗抗体,使用Invitrogen™辣根过氧化物酶标记的山羊抗兔抗体(货号: 32460)和Thermo Scientific™ SuperSignal™ West Dura化学发光底物(货号: 34076)检测蛋白。使用iBright FL1000成像系统(货号: A32752)采集图像。有关mIP-MS样本制备和分析方法,请参阅BioProbes第75卷第19–22页的文章。图1和2显示了蛋白质免疫印迹与mIP-MS间的相关性。

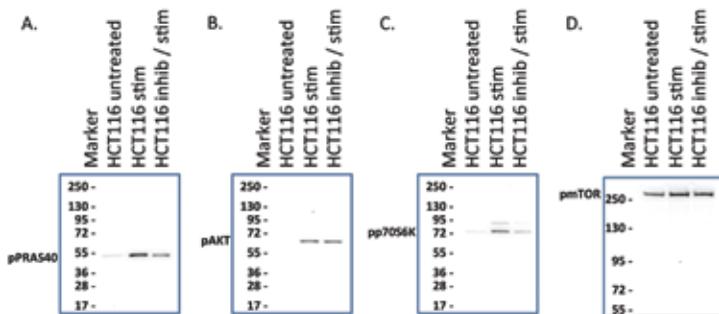


图1. AKT/mTOR通路蛋白的蛋白质免疫印迹; (A) pPRAS40, (B) pAKT, (C) pp70S6K, (D) pmTOR。

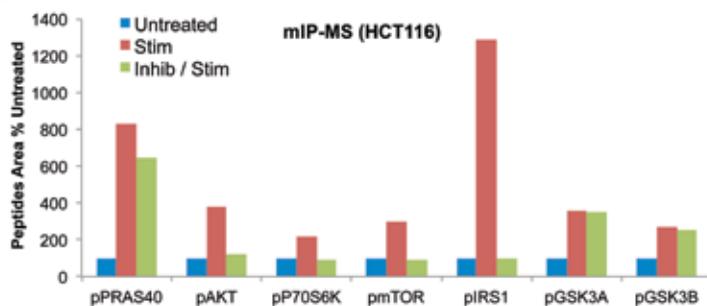


图2. mIP-MS分析可对低丰度磷酸化AKT/mTOR通路蛋白进行定量检测。所有7种磷酸化靶点均在三种裂解条件下定量。

参考文献

- Logue JS, Morrison DK (2012) Complexity in the signaling network: insights from the use of targeted inhibitors in cancer therapy. *Genes Dev* 26:641–650.
- Gingras AC, Gstaiger M, Raught B, Aebersold R (2007) Analysis of protein complexes using mass spectrometry. *Nat Rev Mol Cell Biol* 8:645–654.
- Carr SA, Abbatiello SE, Ackermann BL et al. (2014) Targeted Peptide Measurements in Biology and Medicine: Best Practices for Mass Spectrometry-based Assay Development Using a Fit-for-Purpose Approach. *Mol Cell Proteomics* 13:907–917.
- Ackermann BL (2012) Understanding the role of immunoaffinity-based mass spectrometry methods for clinical applications. *Clin Chem* 58:1620.

\* 原创论文发表于细胞生物学应用期刊BioProbes 75上。

A clear plastic Mini Gel Tank containing a gel tray with multiple lanes, set against a blue background with a blurred laboratory setting.

# 轻松实现 蛋白分离

## 适用于您的目的蛋白的凝胶试剂

当优化多种蛋白质分离时，一种凝胶试剂无法面面俱到。Invitrogen™凝胶试剂已经过优化，适用于各种蛋白质的电泳和应用。Invitrogen™预制蛋白凝胶旨在提供出众的性能、可靠性、可重复性和质量稳定性。

### 较大分子量范围的蛋白质分离

#### 最佳体系：BIS-TRIS

分离低丰度蛋白质时，保护蛋白质完整性尤为重要。Bis-Tris体系提供了中性pH环境，可将蛋白质降解降至最低。

Invitrogen™ Bolt™ Bis-Tris Plus凝胶适用于蛋白质免疫印迹分析及其他注重蛋白质完整性且灵敏度要求更高的应用领域。WedgeWell™形式可使样本上样体积较其他预制凝胶增加一倍。

#### 主要优点：Bolt Bis-Tris凝胶

- 保护蛋白质的完整性
- 最佳的蛋白质分辨率
- 高样本容量
- 高批次间一致性
- 优化的电泳条件

Invitrogen™ NuPAGE™ Bis-Tris凝胶适用于宽分子量范围的蛋白电泳，已被超过20,000篇文献引用。

#### 主要优点：NuPAGE Bis-Tris凝胶

- 蛋白完整性受到保护，可生成锐利而笔直的条带
- 高批次间一致性
- 长保质期(室温下16个月)

## 高丰度蛋白质

### 最佳体系: Tris-甘氨酸

Invitrogen™ Novex™ Tris-甘氨酸凝胶适用于各种样本类型, 可实现最佳的蛋白分离性能, 生成清晰、笔直的条带。

**主要优点: Novex Tris-甘氨酸凝胶**

- **高质量** — 出色的蛋白质条带分辨率
- **更多的凝胶上样量** — 可达60  $\mu\text{L}$
- **快速** — 分离时间不到1小时
- **灵活** — 非变性或变性形式的电泳

## 高分子量蛋白

### 最佳体系: Tris-乙酸

对于样本中的高分子量蛋白, Tris-乙酸凝胶能够实现最佳分离, 提供了pH 8.1的环境, 可最大程度地降低蛋白质修饰, 形成更锐利的条带。

**主要优点: Invitrogen™ NuPAGE™ Tris-乙酸凝胶**

- 高分子量蛋白的最佳分离和转印
- 采用优化的样本制备过程保护蛋白质样本的完整性



## 低分子量蛋白和肽

### 最佳体系: TRICINE

要实现低分子量蛋白和肽的最佳分离, 高分辨率Invitrogen™ Novex™ Tricine凝胶则是上佳之选。不连续的缓冲液系统, 用三羟甲基甘氨酸替代电泳缓冲液中的甘氨酸, 专门设计用于低分子量蛋白的分离。

**主要优点: Novex Tricine凝胶**

- 更高的蛋白质分辨率, 可以分离分子量低至2.5 kDa的蛋白质
- 更高的性能, 转印至PVDF膜后可直接用于蛋白测序应用
- 由于三羟甲基甘氨酸缓冲系统的pH更低, 可最大程度减少对蛋白质的修饰
- 最大程度地避免转印过程中蛋白质穿透转印膜

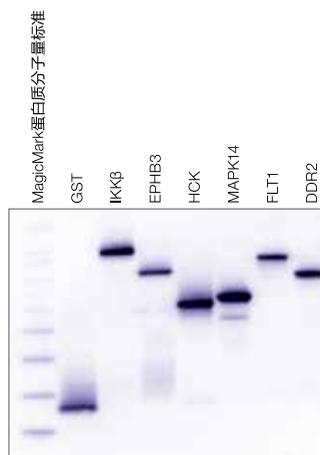
## 非变性蛋白凝胶电泳

### 最佳体系: BIS-TRIS

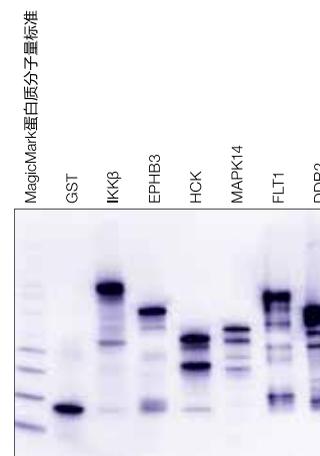
对于非变性蛋白和蛋白复合物的分子量估算、纯度评估, Bis-Tris试剂可提供灵敏且高分辨率的分析。该试剂提供了近中性工作pH和去污剂兼容性, 克服了传统的非变性的限制。

**主要优点: Invitrogen™ NativePAGE™ Bis-Tris凝胶系统**

- 宽分子量分辨范围(15至10,000 kDa)
- 中性pH分离 — 更好地保持天然状态
- BN-PAGE技术 — 可在凝胶上分离各种等电点(pI)的蛋白质
- 分辨率高于Tris-甘氨酸非变性电泳



**Bolt Bis-Tris Plus 凝胶**



**Bio-Rad TGX 凝胶**

采用Bolt Bis-Tris Plus凝胶获得的蛋白质免疫印迹上显示了清晰的蛋白质信号, 该信号只对应全长蛋白, 而采用Bio-Rad™ TGX™凝胶获得的蛋白质免疫印迹上则显示了多个低分子量的降解产物。利用蛋白质免疫印迹, 在Bolt 4–12% Bis-Tris Plus凝胶和Bio-Rad™ TGX™ 4–20% Tris-甘氨酸凝胶上分析癌症相关的蛋白激酶(IKK $\beta$ 、EPHB3、HCK、MAPK14、FLT1和DDR2)。采用各制造商的实验方案, 分离纯化的激酶(各50ng)及Invitrogen™ MagicMark™ XP蛋白质分子量标准和纯化的重组GST蛋白, 并转印至0.45  $\mu\text{m}$  PVDF膜上。

接下页

## 凝胶选择参考指南

根据样本类型、分离类型和分子量查找符合您研究需要的凝胶。

变性分离*			
分子量范围	样本类型		
	低丰度蛋白质和翻译后修饰蛋白		高丰度蛋白质
大分子量范围的蛋白质 (6–400 kDa)	Bis-Tris凝胶试剂		Tris-甘氨酸凝胶试剂
	Bolt Bis-Tris Plus 微型胶 (上样至多60 µL样本)	NuPAGE Bis-Tris凝胶	Invitrogen™ Novex™ Tris-甘氨酸微型胶 (WedgeWell™形式)
高分子量蛋白质 (40–500 kDa)	Tris-乙酸凝胶试剂		
	NuPAGE Tris-乙酸凝胶		
低分子量蛋白质 (2.5–40 kDa)	Tricine凝胶试剂		
	Novex Tricine微型胶		

\* 低通量应用。对于中等或高通量应用，请登录 [thermofisher.com/specialtygels](http://thermofisher.com/specialtygels)，参见Invitrogen™ E-PAGE™ 48孔或96孔凝胶

	非变性分离				
	分子量			等电点	
1维	NativePAGE凝胶	Novex Tris-甘氨酸微型胶, (WedgeWell形式)	NuPAGE Tris-乙酸凝胶	Invitrogen™ Novex™ IEF凝胶	Invitrogen™ ZOOM™ IPG胶条
2维	NuPAGE Bis-Tris凝胶, 2D孔	Novex Tris-甘氨酸凝胶, 2D孔	Novex Tris-甘氨酸凝胶, 2D孔	Novex Tris-甘氨酸凝胶, 2D孔 或 NuPAGE Bis-Tris凝胶, 2D孔	Invitrogen™ Novex™ Tris-甘氨酸ZOOM™ 或 Invitrogen™ NuPAGE™ Bis-Tris ZOOM™凝胶, IPG孔

### 蛋白酶活性

Invitrogen™ Novex™ Zymogram凝胶 (酪蛋白、蓝色酪蛋白或明胶基质)

请登录 [thermofisher.com/minigelselection](http://thermofisher.com/minigelselection)，  
使用我们的交互式凝胶选择工具查找适合的蛋白质凝胶

更多信息，请登录 [thermofisher.com/specialtygels](http://thermofisher.com/specialtygels)

# 简化分析流程， 拓展无限可能

E-Gel Power Snap凝胶电泳系统



DNA分离

## 唯一一款整合凝胶电泳和成像的平台，简化DNA电泳流程

Invitrogen™ E-Gel™ Power Snap电泳系统整合了快速实时的核酸电泳和高分辨率成像功能，为您提供无与伦比的便利性。这种整合式设计有助于减少流程时间，加速您的科研发现。

- 快速分析 — 从上样到成像，最快仅需15分钟
- 操作简单 — 大尺寸触摸屏，直观的用户界面和操作系统
- 安全方便 — 配合使用Invitrogen™ E-Gel™预制胶，将化学品危害降至最低



流抗  
直销

## Invitrogen™ 免疫抗体6大城市直销



扫二维码了解更多



2018年1月1日期，Invitrogen™抗体类产品(包括原eBioscience流式抗体&检测试剂)将在如下6个城市(北京、上海、广州、武汉、杭州、南京)全面直销。感谢您一贯的支持与厚爱，我们将会一如既往地为您提供最优质的产品与服务!

抗体  
促销

## Invitrogen™ 免疫新春促销来袭，低至7折



扫二维码了解更多



超过83,000种经过严格验证的高品质Invitrogen™抗体新春献礼，促销来袭，一支一抗即享7.3折。

特惠  
折扣

## Invitrogen™ 蛋白电泳产品盛惠迎新



扫二维码了解更多



精选蛋白质电泳产品盛惠来袭，低至4.9折，含蛋白预制凝胶套餐、热销预制胶单品和常用缓冲液，为您点亮一整年的蛋白电泳之旅。

装机  
有礼

## 2018 质谱奖励计划



扫二维码了解更多



拥有赛默飞质谱仪的客户，单个订单可享低至6折的质谱试剂耗材折扣，如果在2018年安装新机，还能省得更多!

免费  
领取

## 免费蛋白质生物学里程碑海报，祝您开启蛋白质生物学研究梦幻之旅



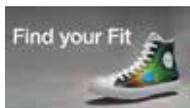
扫二维码了解更多



一张海报，即可助您挖掘出蛋白质生物学研究的全部潜能，还等什么?

幸运  
抽奖

## 送你一双限量版手绘鞋 细胞成像研究者好福利



扫二维码了解更多



适合的才是最好的，只要您做过细胞成像实验，提交一张图片，即可赢取限量版定制手绘鞋。点评产品使用感受，还有机会获得惊喜好礼!



您是否喜爱 **Life in the Lab?**  
扫描左边二维码，  
您将会收到最新版的电子版 **Life in the Lab**

thermo  
scientific

applied  
biosystems

invitrogen

gibco

实验室生活

2018年春

thermofisher.com