

## BeyoTSA™ Tyramide-substrate

产品编号	产品名称	包装
P1412-25μl	BeyoTSA™ Tyramide-Biotin (200X)	25μl
P1412-100μl	BeyoTSA™ Tyramide-Biotin (200X)	100μl
P1415-25μl	BeyoTSA™ Tyramide-350 (200X)	25μl
P1418-25μl	BeyoTSA™ Tyramide-440 (200X)	25μl
P1423-25μl	BeyoTSA™ Tyramide-488 (200X)	25μl
P1423-100μl	BeyoTSA™ Tyramide-488 (200X)	100μl
P1426-25μl	BeyoTSA™ Tyramide-532 (200X)	25μl
P1429-25μl	BeyoTSA™ Tyramide-555 (200X)	25μl
P1429-100μl	BeyoTSA™ Tyramide-555 (200X)	100μl
P1432-25μl	BeyoTSA™ Tyramide-594 (200X)	25μl
P1432-100μl	BeyoTSA™ Tyramide-594 (200X)	100μl
P1435-25μl	BeyoTSA™ Tyramide-647 (200X)	25μl
P1435-100μl	BeyoTSA™ Tyramide-647 (200X)	100μl
P1437-25μl	BeyoTSA™ Tyramide-680 (200X)	25μl

### 产品简介:

- 碧云天的BeyoTSA™ Tyramide-substrate系列产品, 包含BeyoTSA™ Tyramide-Biotin (200X)、BeyoTSA™ Tyramide-488 (200X)、BeyoTSA™ Tyramide-555 (200X)和BeyoTSA™ Tyramide-647 (200X)等九种酪酰胺底物, 基于酪酰胺信号放大技术对细胞或组织样品进行免疫染色, 适用于免疫染色时的信号放大及多重荧光染色或显色反应。
- 酪酰胺信号放大(Tyramide signal amplification)技术, 简称TSA, 也称催化信号放大(Catalyzed signal amplification/CSA、Catalyzed reporter deposition/CARD)技术, 由于其信号放大及多重染色的特点, 被广泛应用于IF (Immunofluorescence)、IHC (Immunohistochemistry)和ISH (In situ hybridization)等技术中, 是检测细胞和组织中极低丰度或低丰度的靶抗原最灵敏的方法之一, 在不损失样品分辨率的条件下可以显著提升靶抗原检测的精度和灵敏度。

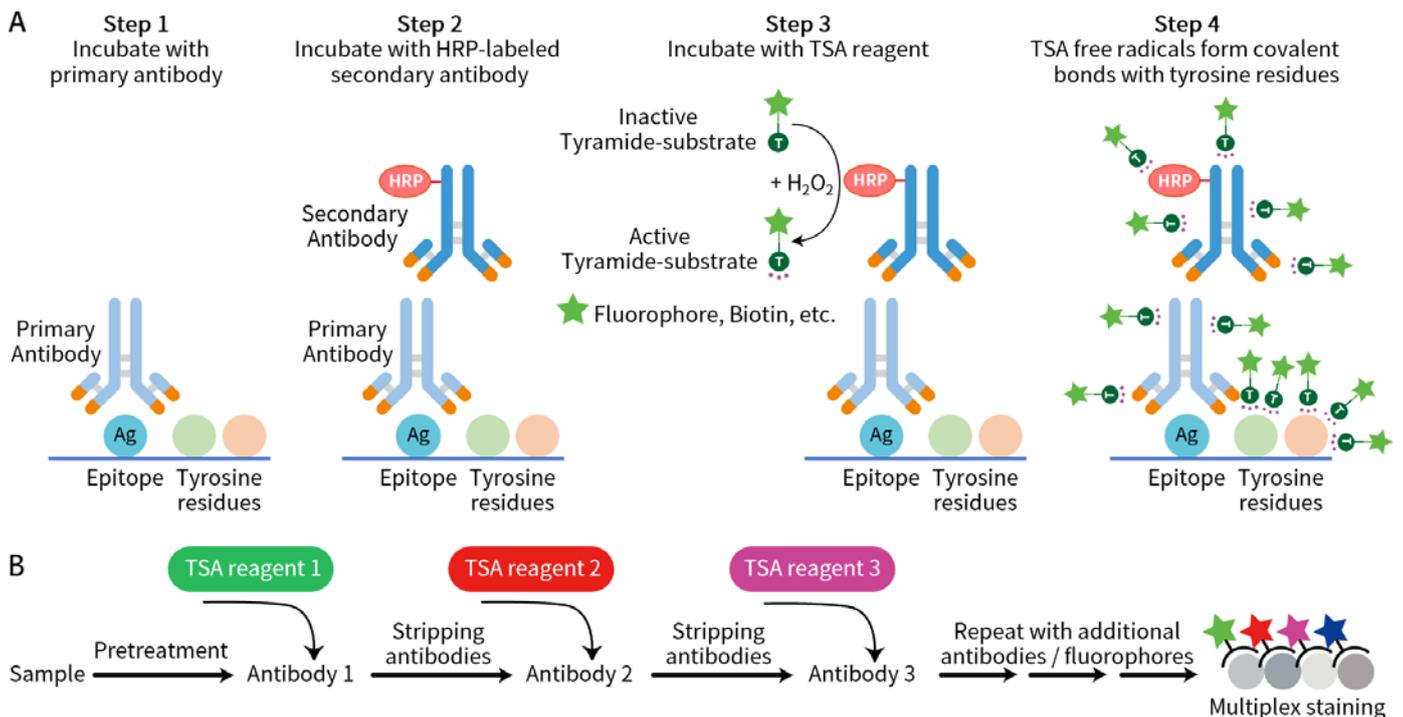


图1. 碧云天BeyoTSA™系列产品的检测原理图。图A为TSA技术的原理图, 图B为BeyoTSA™多重荧光染色的流程图。

- TSA是一种基于酶催化反应的高灵敏度信号放大技术，其主要原理是通过辣根过氧化物酶(HRP)催化酪酰胺底物(Tyramide-substrate, 如Tyramide-488、Tyramide-Biotin等)生成含高活性自由基(Free radicals)的酪酰胺底物, 即活性酪酰胺底物(Active Tyramide-substrate), 这些自由基与邻近蛋白质如酪氨酸残基(Tyrosine residues)共价结合, 从而在目标位点附近(约0.1-1μm)沉积大量标记物(如特定的荧光探针或生物素等), 实现信号级联放大[1-3]。本系列产品信号级联放大的原理请参考图1A。在第一轮一抗和二抗孵育以及TSA Reagent反应结束后, 可以通过免疫染色抗体洗脱液或热修复法去除非共价结合在靶抗原上的抗体复合物, 同时又稳定保留共价结合的荧光探针。后续可不必考虑上一轮实验中抗体的交叉干扰, 即可直接使用不同或相同种属来源的抗体进行后续轮次的孵育, 从而标记其它靶抗原。如此重复循环染色, 待所有抗体及对应酪酰胺底物孵育结束后, 再进行所有染色结果的检测, 实现同一个样品上的多重荧光染色(图1B)。
- **本系列产品种类丰富, 包含9种底物**, 用户可根据实际检测设备荧光通道的具体参数选择合适的酪酰胺底物进行组合搭配; **本系列产品灵敏度高**, 可以用于传统方法无法检出的低丰度靶抗原的检测; **本系列产品可节约抗体**, 基于酪酰胺信号放大技术能够极大地降低抗体的用量; **本系列产品稳定性强**, 可与传统染色方法结合使用进行多色成像, 不易被洗脱掉, 可进行两个或更多个酪酰胺反应从而标记一个样品上的不同靶标。
- 本系列产品与Thermo公司Tyramide SuperBoost™ Kits with Alexa Fluor™ Tyramides属于同类产品。
- 对于组织切片、细胞爬片或涂片、96孔板细胞样品, 按照每个样品需要50μl TSA染色工作液计算, 本系列产品小包装和中包装分别可用于100或400个样品的靶蛋白的单色标记检测。

### 包装清单:

产品编号	产品名称	包装
P1412-25μl	BeyoTSA™ Tyramide-Biotin (200X)	25μl
P1412-100μl	BeyoTSA™ Tyramide-Biotin (200X)	100μl
P1415-25μl	BeyoTSA™ Tyramide-350 (200X)	25μl
P1418-25μl	BeyoTSA™ Tyramide-440 (200X)	25μl
P1423-25μl	BeyoTSA™ Tyramide-488 (200X)	25μl
P1423-100μl	BeyoTSA™ Tyramide-488 (200X)	100μl
P1426-25μl	BeyoTSA™ Tyramide-532 (200X)	25μl
P1429-25μl	BeyoTSA™ Tyramide-555 (200X)	25μl
P1429-100μl	BeyoTSA™ Tyramide-555 (200X)	100μl
P1432-25μl	BeyoTSA™ Tyramide-594 (200X)	25μl
P1432-100μl	BeyoTSA™ Tyramide-594 (200X)	100μl
P1435-25μl	BeyoTSA™ Tyramide-647 (200X)	25μl
P1435-100μl	BeyoTSA™ Tyramide-647 (200X)	100μl
P1437-25μl	BeyoTSA™ Tyramide-680 (200X)	25μl
—	说明书	1份

### 保存条件:

-20°C避光保存, 一年有效。

### 注意事项:

- BeyoTSA™ Tyramide-substrate的量较少, 融化后建议先瞬时离心, 使附着在管盖或管壁上的液体聚集于管底, 然后适当混匀后再使用。
- 须根据实际检测设备荧光通道的具体参数选择合适的酪酰胺底物或多重染色试剂盒。BeyoTSA™ Tyramide-substrate的荧光光谱信息见附录。碧云天是以激发波长进行酪酰胺底物的命名, 有些同类产品可能是以发射波长进行命名, 请注意区别。
- TSA Reaction Buffer、免疫染色抗体洗脱液、DAPI染色液、组织自发荧光淬灭剂和抗荧光淬灭封片液, 可以单独向碧云天订购TSA Reaction Buffer (P1451)、免疫染色抗体洗脱液(P1453)、DAPI染色液(C1006)、组织自发荧光淬灭剂(P0122)和抗荧光淬灭封片液(P0126)。单标酪酰胺信号放大试剂盒及其它多重荧光染色试剂盒详见相关产品, 使用更便捷。所需一抗及相关二抗, 推荐碧云天适用于免疫组化的高品质BeyoIHC™系列抗体、辣根过氧化物酶标记山羊抗兔IgG(H+L) (A0208)、辣根过氧化物酶标记山羊抗小鼠IgG(H+L) (A0216)等。
- TSA技术有更高的灵敏度和更强的信号, 因此一抗和二抗使用浓度需适当降低, 可根据实验结果调整抗体稀释比例, 通常可在正常IHC使用的稀释比例的基础上再稀释2-10倍, 以减少非特异性结合引起的背景荧光。可在初次检测时设置不同稀释比例进行优化。
- 荧光染料均存在淬灭问题, 请尽量注意避光, 以减缓荧光淬灭。
- 若短期内使用频繁, 可置于4°C保存, 至少1-2周内有效。宜尽量减少反复冻融。
- 本产品仅限于专业人员的科学研究用, 不得用于临床诊断或治疗, 不得用于食品或药品, 不得存放于普通住宅内。
- 为了您的安全和健康, 请穿实验服并戴一次性手套操作。

### 使用说明:

#### 1. TSA染色工作液配制。

按照每个样品需50μl TSA染色工作液(TSA Staining Solution), 参考下表配制所需TSA染色工作液的总体积。配制好的TSA染色

工作液如果置于4°C或冰浴避光保存，可以在当天使用，但建议尽量现配现用。

Samples	1	2	10	20
BeyoTSA™ Tyramide-substrate (200X)	0.25µl	0.5µl	2.5µl	5µl
0.3% Hydrogen Peroxide Solution	0.25µl	0.5µl	2.5µl	5µl
TSA Reaction Buffer (P1451)	50µl	100µl	500µl	1000µl
<b>Total Volume</b>	<b>~50µl</b>	<b>~100µl</b>	<b>~500µl</b>	<b>~1000µl</b>

**注1:** BeyoTSA™ Tyramide-substrate (200X)融化后，建议先瞬时离心，使附着在管盖或管壁上的液体聚集于管底，然后再打開箱盖。

**注2:** BeyoTSA™ Tyramide-substrate (200X)指BeyoTSA™ Tyramide-488、Tyramide-555、Tyramide-Biotin等酪酰胺底物，每一轮标记仅需一种酪酰胺底物。

**注3:** TSA染色工作液中的BeyoTSA™ Tyramide-substrate (200X)的最终浓度需根据不同样品和实验结果进行优化，上表中的用量为推荐用量，可以在0.2-2X范围内摸索最佳工作浓度。

**注4:** 为保证多重荧光染色效果，建议在进行多重标记实验之前分别测试各个抗体和BeyoTSA™ Tyramide-substrate的标记效果，即需要先进行单标测试，确定每一个一抗单标都能做出较为理想的阳性效果后，再根据优化好的单标实验条件进行多重荧光。

**注5:** 0.3% Hydrogen Peroxide Solution即0.3%过氧化氢溶液为自备，须使用未过期且妥善保存的过氧化氢溶液进行配制。

- 参考相关文献或碧云天单标系列酪酰胺信号放大试剂盒或BeyoTSA™三标四色多重荧光染色试剂盒(488/555/647/DAPI) (P1351)的使用说明进行完整实验操作，并使用荧光显微镜、共聚焦或多光谱成像系统在相应的荧光通道下观察并采集图像。BeyoTSA™ Tyramide-substrate及DAPI的荧光光谱信息见附录。

## 附录：

BeyoTSA™ Tyramide-substrate及DAPI的荧光光谱信息如下：

BeyoTSA™ Tyramide-substrate	Ex/Em (nm)	Fluorescence Color
BeyoTSA™ Tyramide-350	~350/448	Blue
BeyoTSA™ Tyramide-440	~429/475	Blue
BeyoTSA™ Tyramide-488	~488/515	Green
BeyoTSA™ Tyramide-532	~531/554	Yellow
BeyoTSA™ Tyramide-555	~550/561	Orange Red
BeyoTSA™ Tyramide-594	~585/609	Red
BeyoTSA™ Tyramide-647	~641/658	Far-Red
BeyoTSA™ Tyramide-680	~680/700	Near-infrared
BeyoTSA™ Tyramide-750	~750/780	Near-infrared
DAPI	~364/454	Blue

## 参考文献：

- Hernandez S, Rojas F, Laberiano C, Lazcano R, Wistuba I, et al. Front Mol Biosci. 2021. 8:667067.
- Harms PW, Frankel TL, Moutafi M, et al. Mod Pathol. 2023. 36(7):100197.
- Lee CW, Ren YJ, Marella M, Wang M, et al. J Immunol Methods. 2020. 478:112714.

## 相关产品：

产品编号	产品名称	包装
P1342	BeyoTSA™双标三色多重荧光染色试剂盒(488/555/DAPI)	100次/400次
P1349	BeyoTSA™双标三色多重荧光染色试剂盒(488/594/DAPI)	100次/400次
P1351	BeyoTSA™三标四色多重荧光染色试剂盒(488/555/647/DAPI)	100次/400次
P1353S	BeyoTSA™四标五色多重荧光染色试剂盒	100次
P1356S	BeyoTSA™五标六色多重荧光染色试剂盒	100次
P1371	BeyoTSA™酪酰胺信号放大试剂盒(Tyramide-Biotin)	100次/400次
P1375S	BeyoTSA™酪酰胺信号放大试剂盒(Tyramide-350)	100次
P1378S	BeyoTSA™酪酰胺信号放大试剂盒(Tyramide-440)	100次
P1382	BeyoTSA™酪酰胺信号放大试剂盒(Tyramide-488)	100次/400次
P1386S	BeyoTSA™酪酰胺信号放大试剂盒(Tyramide-532)	100次
P1389	BeyoTSA™酪酰胺信号放大试剂盒(Tyramide-555)	100次/400次
P1391	BeyoTSA™酪酰胺信号放大试剂盒(Tyramide-594)	100次/400次
P1393	BeyoTSA™酪酰胺信号放大试剂盒(Tyramide-647)	100次/400次
P1396S	BeyoTSA™酪酰胺信号放大试剂盒(Tyramide-680)	100次
P1412	BeyoTSA™ Tyramide-Biotin (200X)	25µl/100µl

P1415-25μl	BeyoTSA™ Tyramide-350 (200X)	25μl
P1418-25μl	BeyoTSA™ Tyramide-440 (200X)	25μl
P1423	BeyoTSA™ Tyramide-488 (200X)	25μl/100μl
P1426-25μl	BeyoTSA™ Tyramide-532 (200X)	25μl
P1429	BeyoTSA™ Tyramide-555 (200X)	25μl/100μl
P1432	BeyoTSA™ Tyramide-594 (200X)	25μl/100μl
P1435	BeyoTSA™ Tyramide-647 (200X)	25μl/100μl
P1437-25μl	BeyoTSA™ Tyramide-680 (200X)	25μl
P1451	TSA Reaction Buffer	100ml/500ml
P1453	免疫染色抗体洗脱液	50ml/250ml
C1006	DAPI染色液	10ml/50ml/200ml
P0122	组织自发荧光淬灭剂	10ml/50ml
P0126	抗荧光淬灭封片液	5ml/25ml

Version 2025.06.04