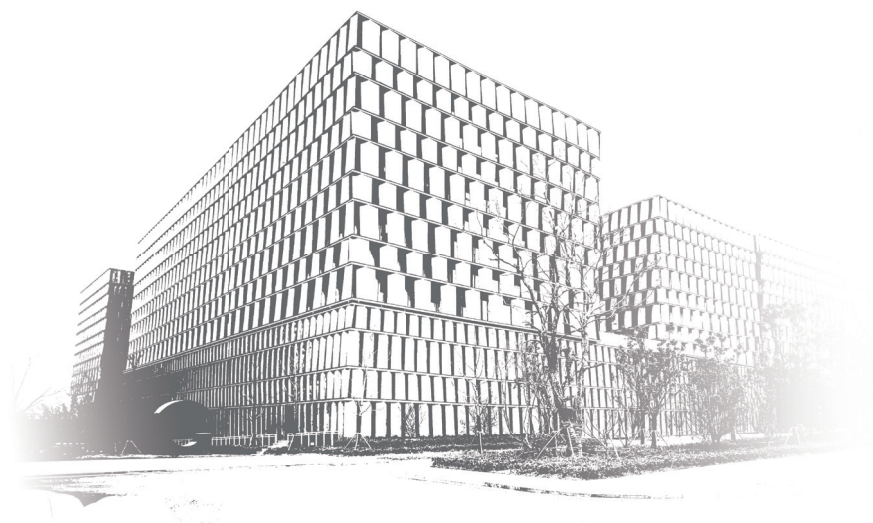




南京诺唯赞生物科技股份有限公司 (Vazyme Biotech Co.,Ltd) 致力于酶和抗体的研发和生产，产品涵盖体外诊断、高通量测序和生命科学研究等领域。公司坐落于六朝古都南京，背靠风景秀丽的栖霞山，依托国家级南京经济技术开发区的区域辐射力，以先进的研发能力和领先的技术力量，书写全新的民族生物科技格局。

Inno**V**ation in Enzyme Technology



公司概况

国际领先的研发能力及人才储备

诺唯赞以前瞻的眼光和国际领先的技术要求，耗费巨资建立了超过 25000 平方米的研发基地和 4000 平方米达到国际 GMP 标准的 IVD 无菌净化生产车间，同时在上海、北京、广州、南京、杭州、武汉、济南、成都、郑州等城市设有营销中心并建立起了遍布全国的销售网络。



为进一步提升公司的技术研发能力及成果转化能力，诺唯赞成立了生物技术产业研究院。研究院具有雄厚的研发实力，拥有硕士以上学历百余人，团队中还包含了毕业于国内外顶尖学府的博士以及国家“千人计划”人才等。同时与美国多所大学具有广泛深入的合作，专注于前瞻性、战略性的技术开发与储备。

诺唯赞的研发团队由分子生物学、酶学、免疫学、生物信息学等多领域的科学家组成，其中多名科学家曾在国际知名生物技术医药相关企业担任研发工作，具有非常成熟的行业经验，思想活跃，创新十足，这为诺唯赞源源不断地推出有市场竞争力的产品提供了持续动力。

南京诺唯赞生物科技有限公司
Nanjing Vazyme Biotech Co.,Ltd.

Experts for Experts

打破国外技术壁垒，领跑民族生物行业

诺唯赞始终秉持创新，致力突破，坚持从技术源头开始研发，将制备出具有世界一流品质的产品作为目标。通过多年孜孜以求，诺唯赞人在酶工程以及抗体制备两大技术平台上实现了关键性的技术突破，目前诺唯赞已经成功对 30 多种酶进行改造，在酶的催化活性、半衰期、稳定性、耐热性、抗干扰等方面均达到国际一流水准。精湛的重组蛋白及抗体的生产和纯化技术，使诺唯赞开发出高通量测序相关试剂、临床分子诊断试剂和科研试剂等一系列产品，具有与国际同行业媲美的产品品质，得到了业内客户的广泛认可。



不懈创新与使命责任

“精英团队，专业服务”(Experts for Experts) 是诺唯赞人不懈奋斗的宗旨，我们专注于品质和创新，致力于为生物医药领域和生命科学研究领域提供性能卓越的产品和优质的服务。公司已经与国内多家知名企业建立了战略合作关系，联合开发满足市场需求的新产品，同时为多家国内外大型工业客户和试剂厂商提供产品解决方案。

在做强做深产品及技术链的同时，诺唯赞一直不忘恪守自己的使命，用优质的产品和一流的服务为客户创造价值，以奋斗者为本，为员工提供广阔的发展平台，吸引全国乃至全世界最优秀的人才加入，推动中国生物技术产业的整体发展与提升，实现民族产业的做强做大。

目录

Catalogue

细胞凋亡系列产品目录

凋亡细胞检测——TUNEL

10 TUNEL FITC Apoptosis Detection Kit

12 TUNEL BrightGreen Apoptosis Detection Kit

14 TUNEL BrightRed Apoptosis Detection Kit

凋亡细胞分群检测——Annexin V

16 Annexin V-PE/7-AAD Apoptosis Detection Kit

18 Annexin V-FITC/PI Apoptosis Detection Kit



细胞凋亡

细胞凋亡实验产品手册

细胞死亡

动物细胞的死亡主要有三种方式：细胞凋亡、细胞坏死和细胞自噬。目前对动物细胞凋亡的特征、机制和生物学功能的研究较为深入。

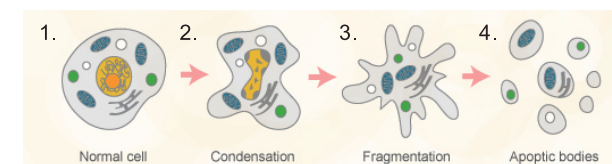
细胞凋亡也被称为程序性细胞死亡（Programmed Cell Death, PCD）。PCD 最初是发育生物学中提出的概念，其含义是发育过程中发生的某类细胞的大量死亡，而这种细胞死亡要求特定的基因表达。细胞凋亡的典型特征是 DNA 规律性断裂为 180-200 bp 整数倍的片段，并暴露出 3'-OH 末端，在琼脂糖凝胶电泳时呈现有规律的梯状条带。

细胞坏死是区别于细胞凋亡的另一种典型死亡方式。当细胞受到意外损伤，如极端物理、化学因素或严重的病理性刺激的情况下细胞坏死才会发生。此时细胞内 ATP 浓度下降，细胞质出现空泡，细胞质膜受损，细胞内含物，包括膨大和破碎的细胞器以及染色质片段释放到胞外，引起周围组织的炎症反应。与细胞凋亡不同，细胞坏死过程中染色质不发生凝集，也不产生有规律的 180-200 bp 的 DNA 降解片段，而是被随机降解，琼脂糖凝胶电泳时呈现弥散性分布，俗称“拖尾”现象。

细胞凋亡

● 凋亡过程模式图

- 1、正常细胞
- 2、细胞凋亡的起始
- 3、凋亡中的细胞
- 4、凋亡小体被邻近吞噬细胞吞噬



细胞凋亡检测方式

细胞凋亡检测有很多途径和方式，Annexin V 法早期凋亡检测，线粒体膜通透性变化检测，凋亡蛋白酶活力检测，TUNEL 检测，DNA ladder 电泳检测等等。

目前应用范围最广的是能够对早期凋亡进行检测的 Annexin V 法，和能够区分坏死和凋亡细胞并特异性标记出细胞凋亡的 TUNEL 法。

A Annexin V 检测

检测原理：

在正常细胞中，磷脂酰丝氨酸 (PS) 只分布在细胞膜脂质双层的内侧，而在细胞凋亡早期，细胞膜中的 PS 由脂膜内侧翻向外侧。这一改变被认为是特异性的，并且可作为凋亡细胞表面改变的标记。Annexin V 是一类广泛分布于真核细胞胞浆内的 Ca^{2+} 依赖性的磷脂结合蛋白，分子量为 35-36 kDa，能与细胞凋亡过程中外翻到膜外的 PS 高亲和力特异性结合，被作为检测细胞凋亡早期的灵敏指标之一。

以经典方法 Annexin V-FITC/PI 为例。用标记了 FITC 的 Annexin V 作为荧光探针，再结合核酸染料碘化丙啶 (Propidium Iodide, PI)，利用流式细胞仪或荧光显微镜可检测细胞凋亡的发生，并对凋亡细胞进行分群。原理如下：

FITC 标记的 Annexin V 保留了与 PS 的高亲和力，Annexin V-FITC 染色可在凋亡早期就检测到外翻的 PS，识别出凋亡的发生。PI 是一种核酸染料，PI 不能透过正常细胞或早期凋亡细胞的完整的细胞膜，但可穿透膜损伤的细胞，如晚期凋亡细胞或者坏死细胞的细胞膜并与其内的 DNA 结合，将细胞核染色，可用来区分早期凋亡细胞和晚期凋亡细胞或坏死细胞。

方法优势：

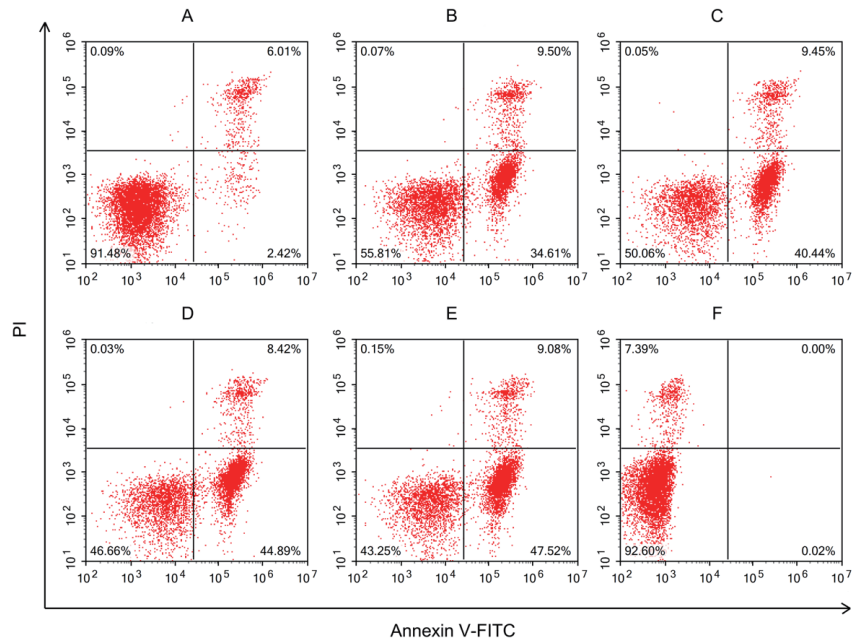
Annexin V 法检测细胞凋亡主要有三大优势：

- 1) 特异性标记早期凋亡细胞膜表面的 PS，联用核染料，对凋亡细胞进行分群和定量
- 2) 精确反应细胞群体的凋亡趋势
- 3) 操作自由度高，发射波长不一致的情况下可兼容共染

数据展示

下图使用 Annexin V-FITC/PI Apoptosis Detection Kit （Vazyme #A211）进行凋亡检测。使用不同浓度的喜树碱（Camptothecin, CPT）诱导健康 Jurkat 细胞（人 T 淋巴瘤细胞）凋亡，并同时做竞争封闭实验，证明 Annexin V-FITC 的染色特异性。

结果表明，Annexin V 法可以对凋亡细胞进行分群（左下角细胞为未凋亡细胞，右下角为早期凋亡细胞，左上角为晚期凋亡细胞）并且可以对不同程度的凋亡进行区分



Annexin V-FITC/PI 染色检测不同程度凋亡

用喜树碱 CPT 诱导 Jurkat 细胞凋亡，诱导浓度分别为 0、4、8、12、16 μM ，分别诱导 4 h 后，参照产品说明书实验方案进行染色，用流式细胞仪检测结果如图。
(A)0 μM .(B)4 μM .(C)8 μM .(D)12 μM .(E)16 μM .(F) 竞争封闭实验，采用 16 μM CPT 诱导 Jurkat 细胞 4 h 后，参照说明书收集并洗涤细胞，于染色前加入无染料标记的 Annexin V 蛋白孵育 10 min，再进行 Annexin V-FITC/PI 染色。无染料标记的 Annexin V 结合了细胞上的 PS，再进行染色时，Annexin V-FITC 无法结合 PS，这说明了染色的特异性。

B TUNEL 法

检测原理：

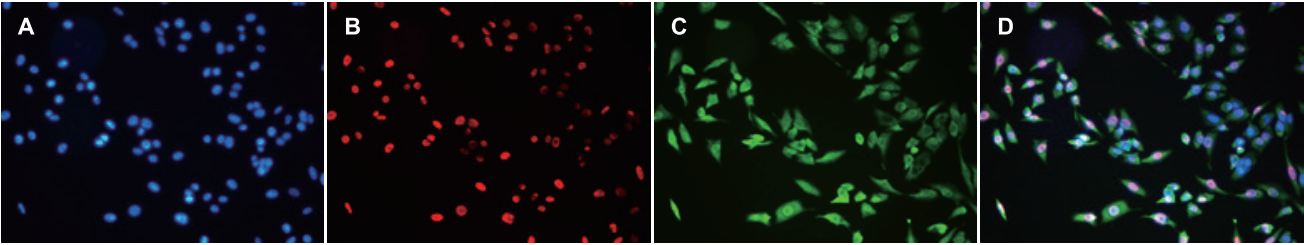
TUENL 测定法是一种末端脱氧核苷酸转移酶介导的 dUTP 缺口末端标记法。这一方法借助一种可观测的标记物，如荧光素，能对凋亡细胞的核 DNA 中产生的 3'-OH 末端进行原位标记，使用荧光显微镜即可进行观察。TUNEL 法中，直接标记步骤少，操作简便，间接标记有信号放大的作用，检测灵敏度高，是目前检测细胞凋亡最为常用、最为普遍的检测方法之一。

TUNEL 根据标记物的不同，可以分为荧光法和显色法两种，荧光法需要使用荧光显微镜进行观察，主要显示的是细胞核的状态，显色法使用普通光学显微镜即可进行观察，更方便对组织细胞本身的情况进行观察。

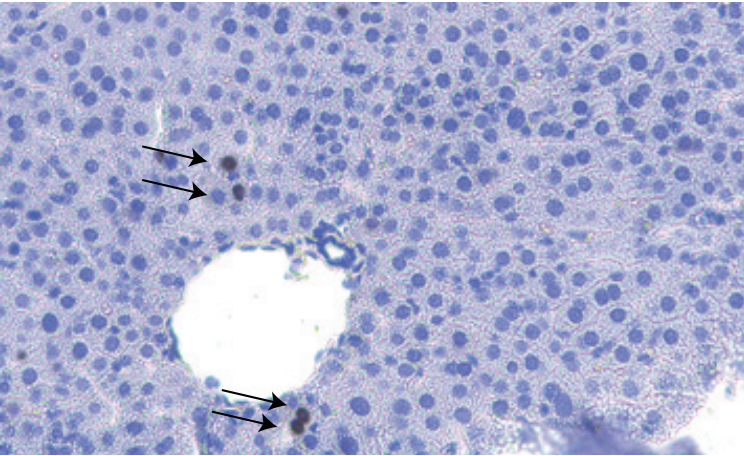
方法优势：

- 1) 特异性标记凋亡细胞，而不标记坏死细胞
- 2) 相对于 Annexin V 从细胞群体角度反映凋亡，TUNEL 法更有利于观察组织、细胞的整体凋亡状态
- 3) TUNEL 法适用样本更广：石蜡切片、冰冻切片、贴壁细胞、悬浮细胞
- 4) 方法兼容度高，可以根据自身需求进行免疫组化、免疫荧光共染等操作

数据展示



Hela 细胞爬片（共染 GAPDH）
使用 DNase I 室温处理 10 min 后进行 TUNEL 染色
使用产品：TUNEL BrightRed Apoptosis Detection Kit (Vazyme #A113)
A: DAPI B: TUNEL 染色，标记凋亡细胞 C: GAPDH D: Merge



小鼠肝脏石蜡切片
使用产品：TUNEL Colorimetric Apoptosis Assay Kit （Vazyme #A114）进行染色

凋亡系列产品选购指南

	TUNEL 试剂盒			Annexin V 检测试剂盒	
	A111	A112	A113	A211	A213
荧光颜色	绿色	增强型绿色	增强型红色	绿色	红色
检测范围	凋亡细胞检测			区分早期凋亡和晚期凋亡	
样本形式	细胞：细胞爬片、细胞涂片、悬浮细胞 组织：石蜡切片、冰冻切片			细胞：悬浮细胞、贴壁细胞	
检测方式	荧光显微镜（优先选择）/ 流式细胞仪			流式细胞仪（优先选择）/ 荧光显微镜	流式细胞仪
注意	抗淬灭能力稍弱	Bright 因子，抗淬灭	红色荧光标记，复染不能够使用 PI	经典早期凋亡检测方式	两种染料颜色相近，不建议用荧光显微镜观察
页码	P12	P14	P16	P20	P18



- 绿色荧光标记
- 适用范围：细胞样品、石蜡切片、冰冻切片

* 保存条件：-20℃保存；FITC-12-dUTP Labeling Mix 避光保存

A close-up photograph of a pair of lovebirds perched on a dark, textured branch. The bird on the left is primarily green with a yellowish-orange patch on its forehead and neck. The bird on the right has a bright red forehead and neck, transitioning into green on its body. They are facing each other, with their heads slightly tilted towards one another. The background is a soft, out-of-focus light blue and white.

Group	TUNEL+CM (% of DAPI)	Significance
control	~0.5	
treated1	~4	**
treated2	~23	****

1

TUNEL BrightGreen Apoptosis Detection Kit

更亮、更稳定的绿色荧光

- 抗淬灭因子
- 高活性重组 TdT 酶，保证荧光掺入效率
- 适用范围：细胞样品、石蜡切片、冰冻切片

* 保存条件：-20℃保存；BrightGreen Labeling Mix 避光保存

产品名称	产品特点	产品规格	产品货号	目录价（元）
TUNEL BrightGreen Apoptosis Detection Kit	荧光抗淬灭，更持久	20 rxn	A112-01	1,780
		50 rxn	A112-02	3,080
		100 rxn	A112-03	4,800

产品概述

TUNEL BrightGreen Apoptosis Detection Kit 是 TUNEL FITC Apoptosis Detection Kit (A111) 的升级版。试剂盒中的 BrightGreen Labeling Mix 包含 FITC-12-dUTP 以及 Bright 因子。这种独特的小分子化合物可与 FITC 非共价结合，增强其稳定性，并放大信号，使标记物更亮，抗淬灭能力更强。

BrightGreen 在强激光下连续照射 6 min，仍可以保持很强的荧光强度。



产品组分

组分	A112-01 20 rxn	A112-02 50 rxn	A112-03 100 rxn
5 × Equilibration Buffer	1.25 ml	2 × 1.25 ml	3 × 1.25 ml
BrightGreen Labeling Mix	100 μl	250 μl	2 × 250 μl
Recombinant TdT Enzyme	20 μl	50 μl	2 × 50 μl
Proteinase K (2 mg/ml)	40 μl	100 μl	2 × 100 μl
DNase I (2 U/μl)	5 μl	13 μl	25 μl
10 × DNase I Buffer	100 μl	260 μl	500 μl

产品优势

- (1) 高活性重组 TdT 酶，荧光掺入效率高
- (2) Bright 因子，使得荧光更亮，抗淬灭能力更强
- (3) 特异性强，灵敏度高，轻松检测并区分不同程度的凋亡
- (4) 背景低，染色背景干净清晰，无非特异性染色
- (5) 兼容性广，兼容多种检测样本，以及组化、共染等实验
- (6) 组分齐全，无需另购阳性对照，蛋白酶 K 等试剂

◆ 产品数据结果图示意

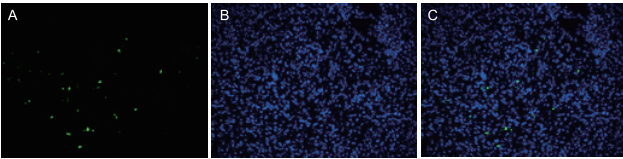


图 1. 小鼠心肌组织冰冻切片
检测心肌组织自然凋亡比率，取正常未处理小鼠心肌后制成冰冻切片，使用产品：TUNEL BrightGreen Apoptosis Detection Kit (Vazyme #A112)
A. TUNEL 染色，标记凋亡细胞 B. DAPI 染色，标记所有的心肌细胞 C. Merge

◆ 产品优势数据示意

一、抗淬灭，荧光信号强且稳定可观测时长更长，让您的实验时间更加灵活

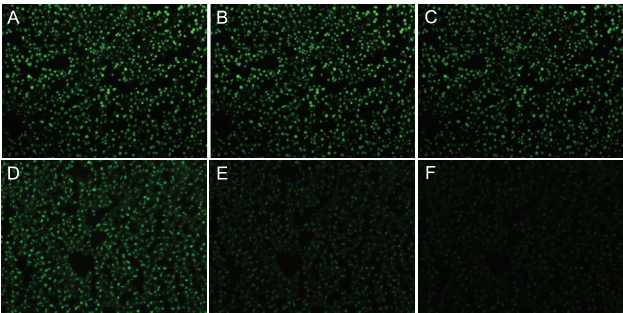


图 2. 小鼠肝脏组织
组织切片经 DNase I 处理后 TUNEL 染色。使用产品：TUNEL BrightGreen Apoptosis Detection Kit (Vazyme #A112)
A-C 分别为 BrightGreen 染色后于紫外光 (460 nm) 下照射 1 min、3 min、6 min
D-F 分别为 FITC 染色后于紫外光 (460 nm) 下照射 1 min、3 min、6 min

二、灵敏度可精确区分不同程度的凋亡

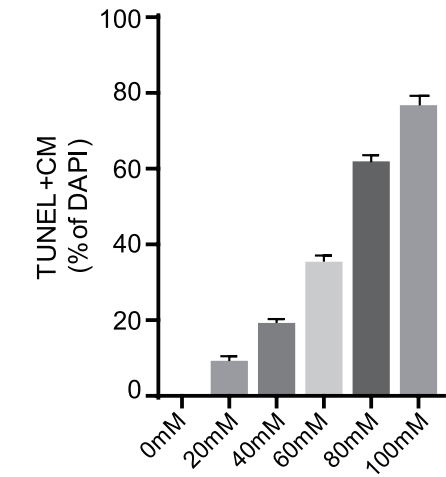
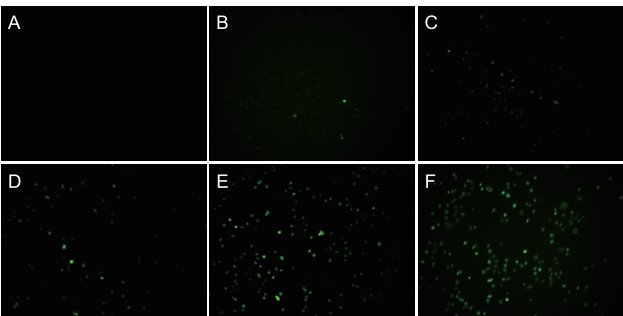


图 3. CHOK1 细胞爬片
使用不同浓度的 H₂O₂ 孵育爬片 2 h，然后用 TUNEL 进行染色
使用产品：TUNEL BrightGreen Apoptosis Detection Kit (Vazyme #A112)
(A: 0 mM , B: 20 mM, C: 40 mM, D: 60 mM, E: 80 mM, F: 100 mM)

TUNEL BrightRed Apoptosis Detection Kit

更亮、更稳定的红色荧光

· 抗淬灭因子 · 高活性重组 TdT 酶，保证荧光掺入效率 · 适用范围：细胞样品、石蜡切片、冰冻切片				
* 保存条件：-20℃保存；BrightRed Labeling Mix 避光储存于 -20℃				
产品名称	产品特点	产品规格	产品货号	目录价（元）
TUNEL BrightRed Apoptosis Detection Kit	红色抗淬灭荧光	20 rxn	A113-01	1,780
		50 rxn	A113-02	3,080
		100 rxn	A113-03	4,800

产品概述

本试剂盒采用 TUNEL（TdT mediated dUTP Nick End Labeling）法，在 TdT 酶的催化下在凋亡细胞断裂 DNA 的 3'- 羟基 (3'-OH) 末端催化掺入四甲基罗丹明 - 脱氧三磷酸尿苷（TMR red-dUTP）。

试剂盒对标记反应进行了优化，采用最佳比例的 TMR red-dUTP 和未标记的 dNTP 进行 3'-OH 末端的核苷酸掺入，可使同一个断裂的 DNA 片段末端形成更长的“标记尾巴”，该“标记尾巴”减少了相邻掺入 dNTP 上标记基团的空间位阻，增加每个断裂片段上的荧光基团数目，降低荧光基团相邻后可能造成的聚集和淬灭，从而提高检测灵敏度，减少非特异性反应。

BrightRed Labeling Mix 包含 TMR red-dUTP 以及 Bright 因子。该独特小分子化合物可与 TMR red-dUTP 非共价结合，增强其稳定性，并放大信号，从而使标记物更亮，抗淬灭能力更强。



产品组分

组分	A113-01 20 rxn	A113-02 50 rxn	A113-03 100 rxn
5 × Equilibration Buffer	1.25 ml	2 × 1.25 ml	3 × 1.25 ml
BrightRed Labeling Mix	100 μl	250 μl	2 × 250 μl
Recombinant TdT Enzyme	20 μl	50 μl	2 × 50 μl
Proteinase K (2 mg/ml)	40 μl	100 μl	2 × 100 μl
DNase I (2 U/μl)	5 μl	13 μl	25 μl
10 × DNase I Buffer	100 μl	260 μl	500 μl

产品优势

- （1）高活性重组 TdT 酶，荧光掺入效率高
- （2）Bright 因子，使得荧光更亮，抗淬灭能力更强
- （3）红色荧光，适用于本身表达绿色荧光蛋白的组织或细胞
- （4）特异性强，灵敏度高，轻松检测并区分特定位点、不同程度的凋亡
- （5）背景低，染色背景干净清晰，无非特异性染色
- （6）兼容性广，兼容多种检测样本，以及组化、共染等实验
- （7）组分齐全，无需另购阳性对照，蛋白酶 K 等试剂

◆ 产品数据结果图示意

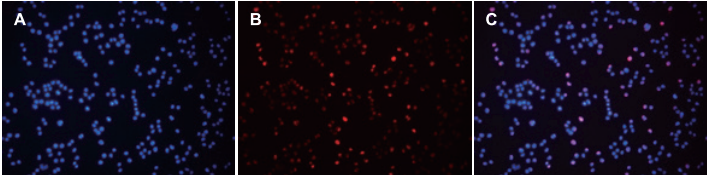


图 1.CHOK1 细胞爬片
DNase I 处理 10 min 后 TUNEL 染色
使用产品：TUNEL BrightRed Apoptosis Detection Kit
（Vazyme #A113）
A.DAPI 染色 B. TUNEL BrightRed 标记凋亡细胞。 C. Merge

◆ 产品优势数据示意

一、抗淬灭，荧光信号强且稳定可观测时长更长，让您的实验时间更加灵活稳定

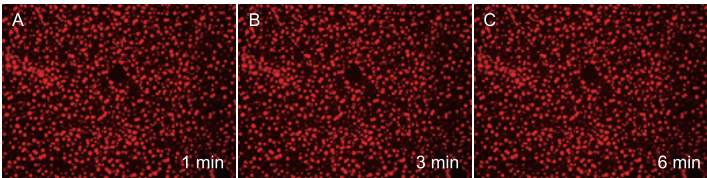


图 2. 小鼠肝脏组织
组织切片经 DNase I 处理后 TUNEL 染色
使用产品：TUNEL BrightRed Apoptosis Detection Kit
（Vazyme #A113）
A-C 分别为 BrightRed 染色后于紫外光 (460 nm) 下照射 1 min、3 min、6 min

二、灵敏度可精确区分不同程度的凋亡

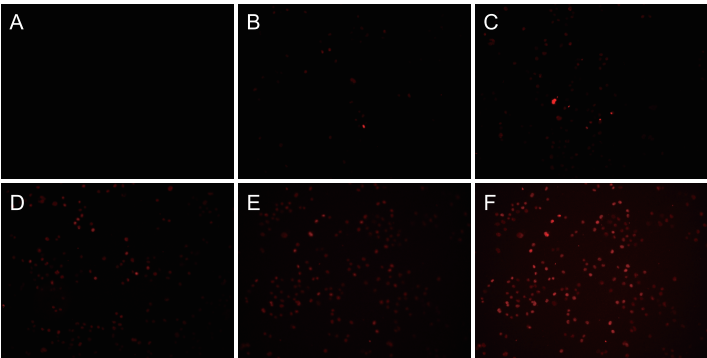
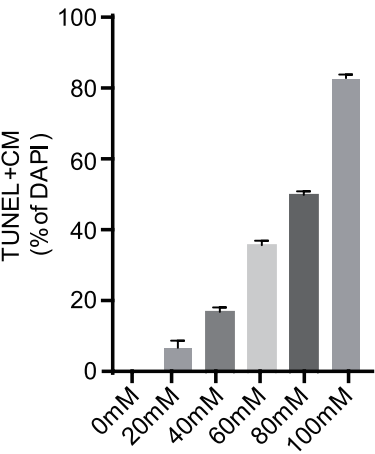


图 3. CHOK1 细胞爬片
使用不同浓度的 H₂O₂ 孵育爬片 2 h，然后用 TUNEL 进行染色
使用产品：TUNEL BrightRed Apoptosis Detection Kit（Vazyme #A113）
(A: 0 mM，B: 20 mM，C: 40 mM，D: 60 mM，E: 80 mM，F: 100 mM)



Annexin V-PE/7-AAD Apoptosis Detection Kit

早期凋亡检测的首选

· 红色荧光标记 · 可与绿色荧光实现共染 · 适用范围：悬浮细胞、贴壁细胞				
* 保存条件：2-8℃保存				
产品名称	产品特点	产品规格	产品货号	目录价（元）
Annexin V-PE/7-AAD Apoptosis Detection Kit	可与绿色荧光实现共染	50 rxn	A213-01	1,200
		100 rxn	A213-02	1,800

产品概述

在正常细胞中，磷脂酰丝氨酸(PS)只分布在细胞膜脂质双层的内侧，而在细胞凋亡早期，细胞膜中的 PS 由内侧翻向外侧。Annexin V 是一种 35-36 kDa 的 Ca^{2+} 依赖性磷脂结合蛋白，与 PS 具有高度亲和力，因此 Annexin V 被认为检测细胞早期凋亡的灵敏指标之一。

使用藻红蛋白（PE）标记的 Annexin V 作为探针，Annexin V 结合凋亡早期外翻至膜外的 PS，配合只能进入中晚期凋亡细胞损伤细胞膜的红色核酸染料 7-AAD，可以将处于不同凋亡时期的细胞区分开。



产品组分

组分	A213-01 50 rxn	A213-02 100 rxn
Annexin V-PE	250 μl	500 μl
7-AAD Staining Solution	250 μl	500 μl
1 × Binding Buffer	25 ml	2 × 25 ml

产品优势

- (1) 分群清晰，区分度好
- (2) 染色特异性强
- (3) PE 染料红色荧光，可与绿色荧光实现共染
- (4) 7-AAD 较 PI 而言光谱更窄，发射波长更长，对其他通道干扰更小

性能展示

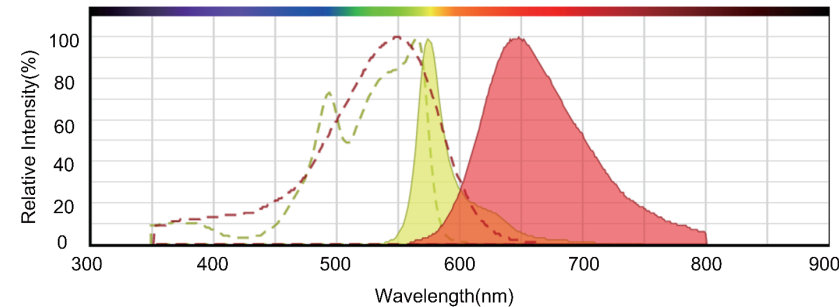


图 1. PE & 7-AAD 荧光光谱图

注：黄色表示 PE，红色表示 7-AAD；虚线表示激发光光谱范围，色块表示发射光光谱范围

产品数据

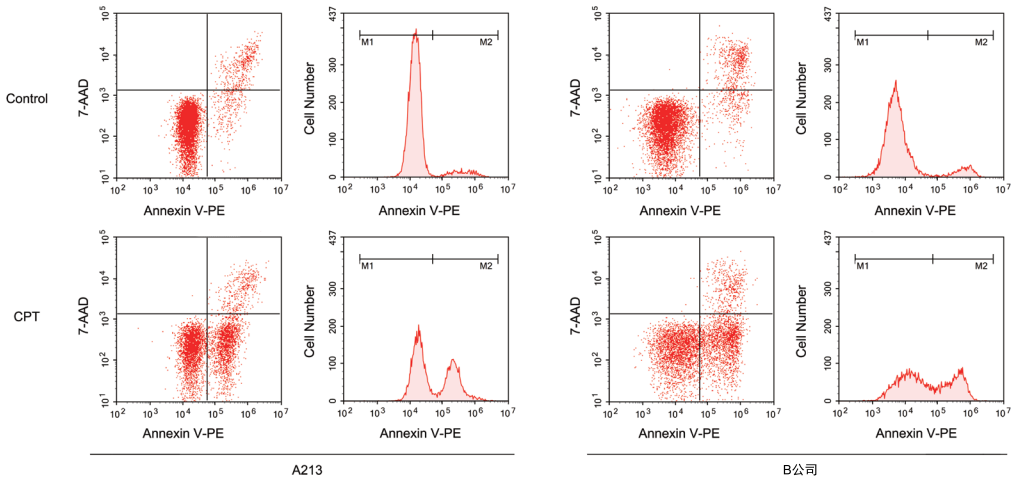


图 2. Annexin V-PE/7-AAD 染色检测凋亡效果图

Control: 未经喜树碱（Camptothecin, CPT）诱导的 Jurkat 细胞（人 T 淋巴瘤细胞），用 Annexin V-PE 和 7-AAD 双染后流式检测二维图与直方图；

CPT: 用终浓度为 4 μM 的喜树碱诱导 Jurkat 细胞凋亡 4 h，用 Annexin V-PE 和 7-AAD 双染后流式检测二维图与直方图。

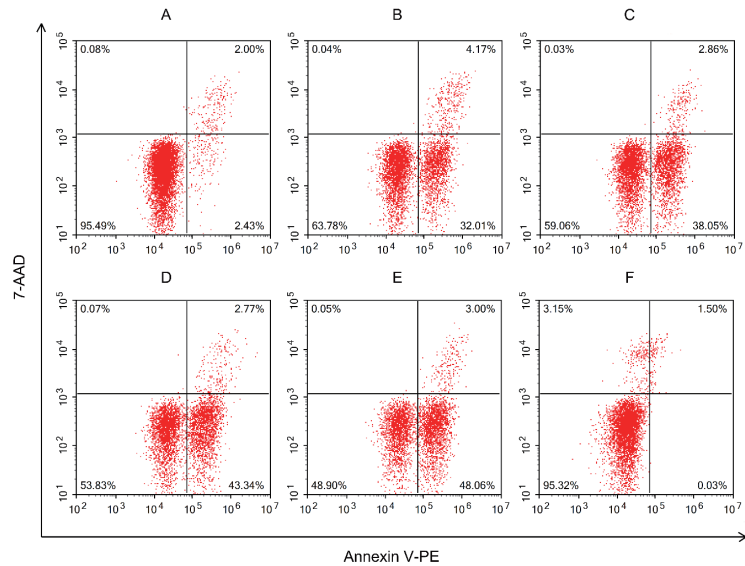


图 3. Annexin V-PE/7-AAD 染色检测不同程度凋亡

用 CPT 诱导 Jurkat 细胞凋亡，诱导浓度分别为 0、4、8、12、16 μM ，分别诱导 4 h 后，参照产品说明书实验方案进行染色，用流式细胞仪检测结果如图 3。

(A)0 μM .(B)4 μM .(C)8 μM .(D)12 μM .(E)16 μM .(F) 竞争封闭实验，采用 16 μM CPT 诱导 Jurkat 细胞 4 h 后，参照说明书收集并洗涤细胞，于染色前加入无染料标记的 Annexin V 蛋白孵育 10 min，再进行 Annexin V-PE/7-AAD 染色。无染料标记的 Annexin V 结合了细胞上的 PS，再进行染色时，Annexin V-PE 无法结合 PS，这说明了染色的特异性。

Annexin V-FITC/PI Apoptosis Detection Kit

早期凋亡检测的首选

· 绿色荧光标记 · 兼容流式细胞仪和荧光显微镜检测 · 适用范围：悬浮细胞、贴壁细胞				
* 保存条件：2-8℃保存，长期不用可将 Annexin V-FITC 保存在 -20℃				
产品名称	产品特点	产品规格	产品货号	目录价（元）
Annexin V-FITC/PI Apoptosis Detection Kit	凋亡细胞分群、定量	50 rxn	A211-01	1,000
		100 rxn	A211-02	1,680

产品概述

在正常细胞中，磷脂酰丝氨酸（PS）只分布在细胞膜脂质双层内侧，而在细胞凋亡早期，细胞膜中的 PS 由脂膜内侧翻向外侧。Annexin V 是一种分子量为 35-36 kDa 的 Ca^{2+} 依赖性磷脂结合蛋白，与磷脂酰丝氨酸具有高度亲和力，因此 Annexin V 被公认为检测细胞早期凋亡的灵敏指标之一。

使用 FITC 标记的 Annexin V 作为探针，Annexin V 结合凋亡早期外翻至膜外的 PS，利用荧光显微镜或者流式细胞仪即可检测细胞凋亡，配合只能进入中晚期凋亡细胞损伤细胞膜的红色核酸染料 PI，可以将处于不同凋亡时期的细胞区分开。



产品组分

组分	A211-01 50 rxn	A211-02 100 rxn
Annexin V-FITC	250 μl	500 μl
PI Staining Solution	250 μl	500 μl
1 × Binding Buffer	25 ml	2 × 25 ml

产品优势

- （1）区分细胞早期、晚期凋亡并定量
- （2）经典 FITC/PI 联用法，操作简单，结果清晰
- （3）分群清晰，区分度好
- （4）染色特异性强

性能展示

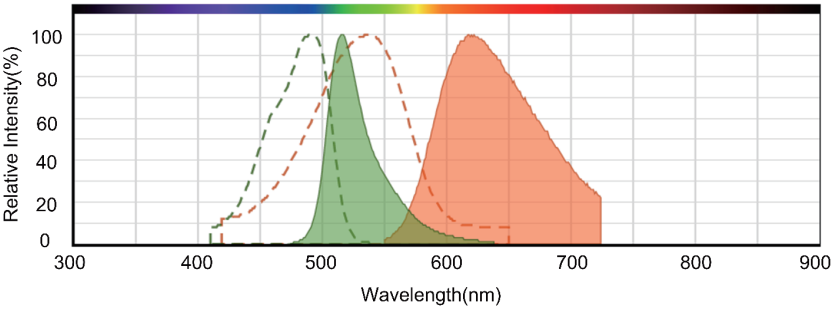


图 1. FITC&PI 荧光光谱图

注：绿色表示 FITC，红色表示 PI，虚线表示激发光光谱范围，色块表示发射光光谱范围

产品数据

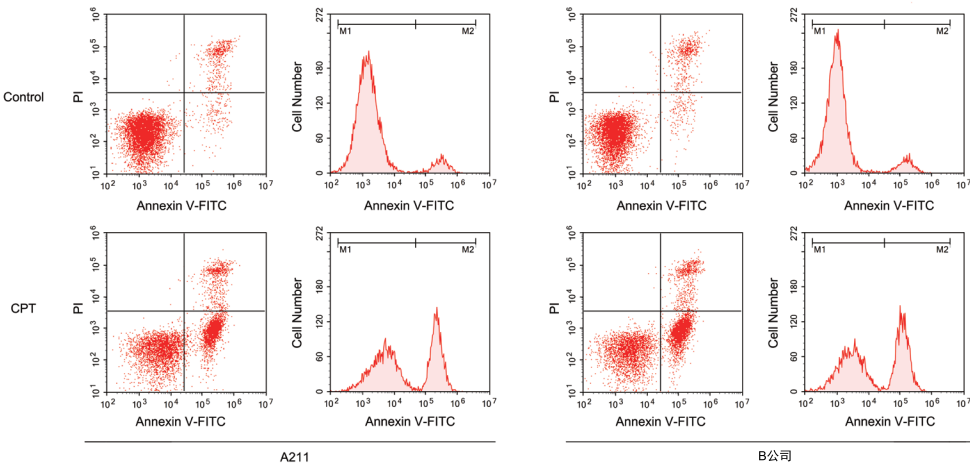


图 2. Annexin V-FITC/PI 染色检测凋亡效果图

Control: 未经喜树碱（Camptothecin, CPT）诱导的 Jurkat 细胞（人 T 淋巴瘤细胞），用 Annexin V-FITC 和碘化丙啶（PI）双染后流式检测二维图与直方图；
CPT: 用终浓度为 4 μM 的喜树碱诱导 Jurkat 细胞凋亡 4 h，用 Annexin V-FITC 和碘化丙啶（PI）双染后流式检测二维图与直方图。

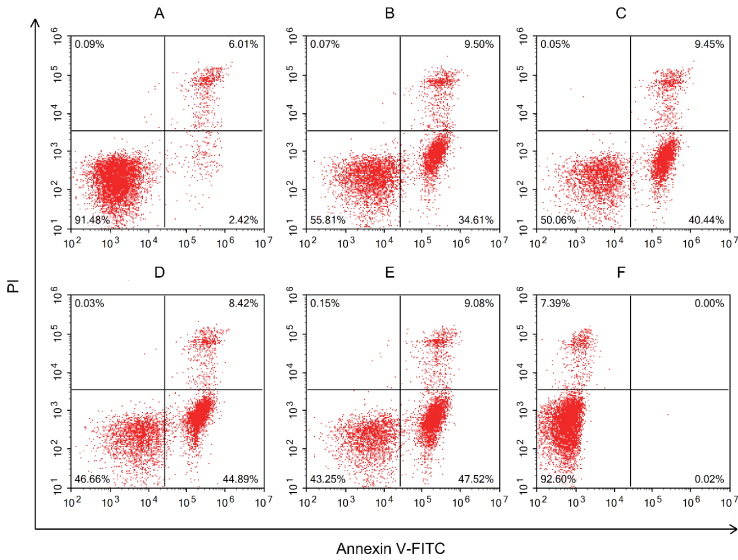


图 3. Annexin V-FITC/PI 染色检测不同程度凋亡

用 CPT 诱导 Jurkat 细胞凋亡，诱导浓度分别为 0、4、8、12、16 μM，分别诱导 4 h 后，参照产品说明书实验方案进行染色，用流式细胞仪检测结果如图 3。
(A)0 μM.(B)4 μM.(C)8 μM.(D)12 μM.(E)16 μM.(F) 竞争封闭实验，采用 16 μM CPT 诱导 Jurkat 细胞 4 h 后，参照说明书收集并洗涤细胞，于染色前加入无染料标记的 Annexin V 蛋白孵育 10 min，再进行 Annexin V-FITC/PI 染色。无染料标记的 Annexin V 结合了细胞上的 PS，再进行染色时，Annexin V-FITC 无法结合 PS，这说明了染色的特异性。

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

