

一站式病毒包装服务平台

现货产品速查手册

Version 1.0

(二〇二一年)



山东维真生物科技有限公司

地址: 山东省济南市高新区港源四路416号维真产业园

网址: www.wzbio.com.cn

技术交流QQ群: 290156365 企业客服QQ: 4000772566

邮箱: service@wzbio.cn



CONTENTS

山东维真生物科技有限公司

01 即用型克隆

- 02 | 人源 ORF 克隆库
- 03 | 人源 miRNA 克隆库
- 04 | 人源 gRNA pool 克隆库
- 05 | 小鼠 gRNA pool 克隆库
- 06 | 病毒载体库

02 预制病毒

腺病毒

- 11 | 人源 ORF 腺病毒库
- 12 | 人源 miRNA 腺病毒库
- 13 | 工具腺病毒

慢病毒

- 15 | gRNA 慢病毒文库
- 16 | CD19 CAR-T 慢病毒
- 17 | 工具慢病毒

腺相关病毒

- 18 | 血清型筛选试剂盒
- 19 | 顺向跨单级突触
- 20 | 光遗传学
- 21 | 化学遗传学
- 22 | 钙成像
- 23 | 神经递质荧光探针
- 25 | PCSK9^{DY} AAV- 动脉粥样硬化造模工具

03 现货试剂

- 27 | 质粒转染试剂
- 28 | 腺 / 慢病毒助感染试剂
- 29 | 慢病毒转导增强剂

04 预制细胞系

- 31 | 敲除细胞系
- 32 | 过表达细胞系

01 即用型克隆

品种全 / 数量多 / 货期短

人源 ORF 克隆库

人源 miRNA 克隆库

人源 gRNA pool 克隆库

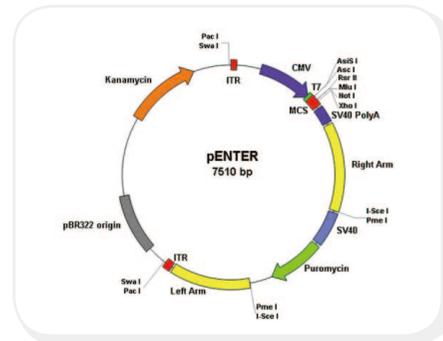
小鼠 gRNA pool 克隆库

病毒载体库

人源 ORF 克隆库

产品介绍

18000 多个人源 ORF 通过自研的克隆技术装载至独特设计的 pEnter 哺乳动物表达载体。所有克隆均经过二代 (NextGen) 测序验证, 保证网站上克隆的序列跟您收到的克隆序列完全一致。



产品特点

- CMV 真核强启动子和 Kozak 序列有利于蛋白高效表达;
- Left & Right Arms 用于 AdEasy 系统的腺病毒载体构建;
- C 端融合 Flag & 6×His, 便于检测蛋白表达;
- Puromycin 用于稳定细胞株筛选;
- MCS 区与病毒载体的 MCS 区兼容, 可快速将目的基因转移至 50 多个腺病毒、慢病毒和腺相关病毒载体;
- 整库及各类子库均可提供: 信号通路 (143 类)、基因家族 (29 类)、分泌蛋白 (1000 余个)、膜蛋白 (3500 余个) 等。



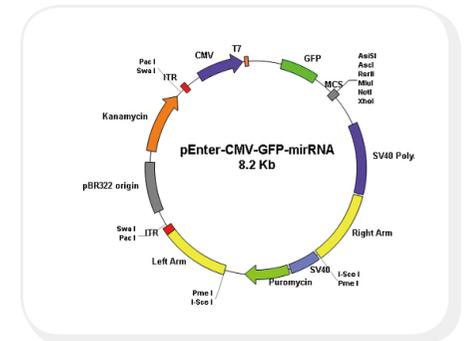
客户文章

1. Cell Death & Disease.(IF=6.304) .Hao et al. (2020) .Dual regulation of p53 by the ribosome maturation factor SBDS. [复旦大学 SBDS 过表达质粒 肺癌和结肠癌]
2. Cell Death & Disease.(IF=6.304) .Fu et al. (2020) .Activation of STAT3 is a key event in TLR4 signaling-mediated melanoma progression. [香港浸会大学 TLR4 过表达质粒 黑色素瘤]
3. Biochemical Pharmacology.(IF=4.96) .Li et al. (2020) .Downregulation of OCTN2 by Cytokines Plays an Important Role in the Progression of Inflammatory Bowel Disease. [浙江大学 SLC22A5 过表达质粒 HT29&FHC cells 炎症性肠病 IBD]

人源 miRNA 克隆库

产品介绍

1300 多个人源 miRNA 的 pri-miRNAs (包括 150-200bp 侧翼序列和 pre-miRNA) 通过 AsiSI/MluI 双酶切克隆至 pMIR miRNA 表达载体。每个克隆的表达盒均为 “pCMV-GFP-pri-miRNA-SV40 PloyA”。所有克隆均经过二代 (NextGen) 测序验证, 保证网站上克隆的序列跟您收到的克隆序列完全一致。



产品特点

- 带 GFP 标签, 结果可视;
- Puromycin 用于稳定细胞株筛选;
- 能直接转染细胞检测人源 miRNA 过表达。



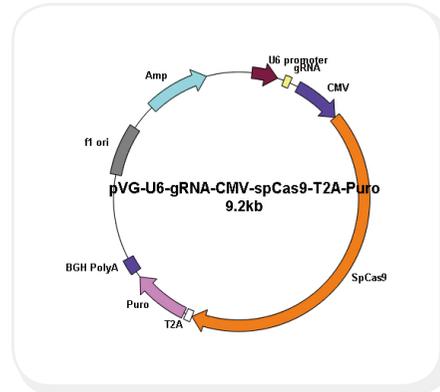
客户文章

1. Pharmacological Research.(IF=5.893) .Huang et al. (2020) .MiR-377-3p suppresses colorectal cancer through negative regulation on Wnt/β-catenin signaling by targeting XIAP and ZEB2. [华中科技大学同济医学院附属同济医院 mir377 过表达质粒 结肠癌]
2. PPAR Research.(IF=2.953) .Xu et al. (2019) .Peroxisome Proliferator-Activated Receptor-γ Antagonizes LOX-1-Mediated Endothelial Injury by Transcriptional Activation of miR-590-5p. [复旦大学附属中山医院 mir590 过表达质粒 内皮损伤]
3. Anesthetics.(IF=8.579) .Song et al. (2019) .Localized injection of miRNA-21-enriched extracellular vesicles effectively restores cardiac function after myocardial infarction. [华中科技大学同济医学院附属同济医院 mir21 过表达质粒 急性心肌梗死 MI]

人源 gRNA pool 克隆库

产品介绍

CRISPR/Cas9 是继锌指核酸酶 (ZFN) 和转录激活因子样效应物核酸酶 (TALEN) 以来的第 3 代基因编辑技术，它利用含有与靶基因同源的 sgRNA 与 Cas9 共同作用切割靶基因。基因敲除实验成功的关键是筛选到高效 gRNA。我们现有靶向 350 多个人源 gRNA pool 克隆，针对每个基因分别设计多条 gRNAs，然后 pool 在一起克隆至 pVG-U6-gRNA-CMV-spCas9-T2A-Puro。已全部完成敲除效果验证，您可直接进行敲除细胞系的建立，从而研究目的基因的功能，大大缩短科研进程。预制细胞系见 Page 31。



产品特点

- 人源 gRNA 克隆的载体为单载体，同时含有 gRNA 和 spCas9；
- U6 启动子驱动 gRNA 表达；
- spCas9 和 Puro 共同由 CMV 启动子驱动，中间通过 T2A linker 实现非融合表达；
- Puromycin 用于敲除细胞株筛选；
- 全部完成敲除效果验证。



产品效果

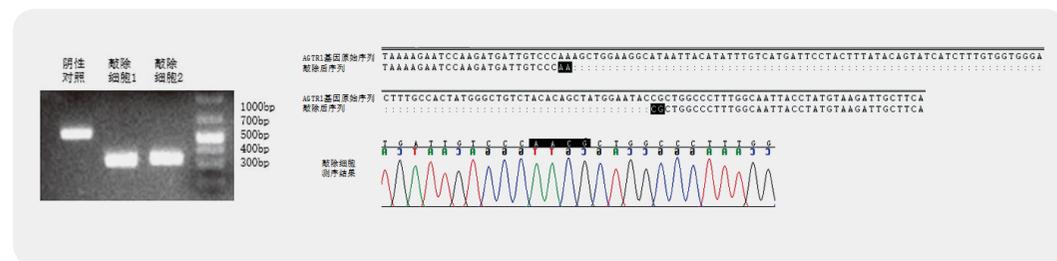


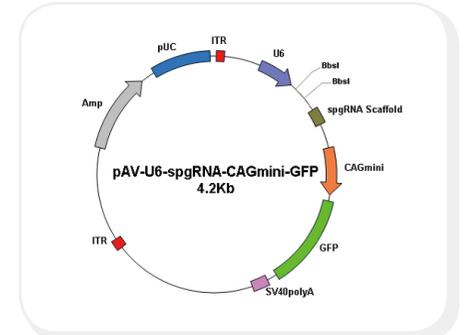
图 1a: 基因组 DNA PCR 电泳图

图 1b: 测序结果

小鼠 gRNA pool 克隆库

产品介绍

CRISPR/Cas9 是一种新型的基因组编辑技术，具有简单、成本低和高效的特点，被广泛应用于多个物种的精确基因组编辑。为了提高切割效率，在基因敲除实验中，通常会靶向同一基因设计并合成多条 gRNA。小鼠基因 gRNA 质粒，针对各基因（合计 13000 余个）设计 5 条 gRNAs，然后 pool 在一起克隆至 pAV-U6-spgRNA-CAGmini-GFP，大大增加了目的基因的敲除效果。



产品特点

- U6 驱动 gRNA 表达，GFP 由 CAGmini 驱动，用于监测质粒转染效率，可直接包装 AAV；
- 可与 spCas9 AAV 病毒和 spCas9 转基因动物搭配使用，用于体内基因敲除研究；
- 整库及各类子库均可提供：转录因子、蛋白激酶、磷酸酶、药物靶点、膜蛋白等。



产品效果

针对小鼠 pTEN 基因，设计 5 条 gRNAs，构建 5 个单 gRNA 质粒和 gRNAs mix 质粒，分别搭配 spCas9 质粒转染 N2A 细胞，24h 后用 puro 进行筛选，72h 后通过 RT-PCR 检测敲除效果。结果显示，gRNAs mix 组目的基因 mRNA 降低更多（图 1a），通过克隆加测序分析了编辑位置处的插入、缺失和突变（图 1b）。

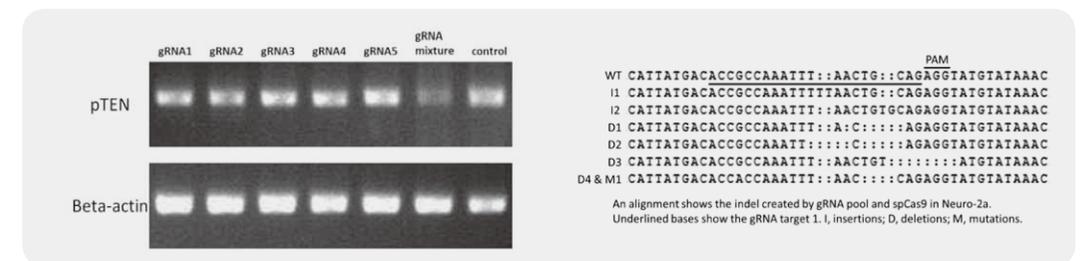


图 1a: gRNAs mix 组较其他组的靶基因 mRNA 降低更多

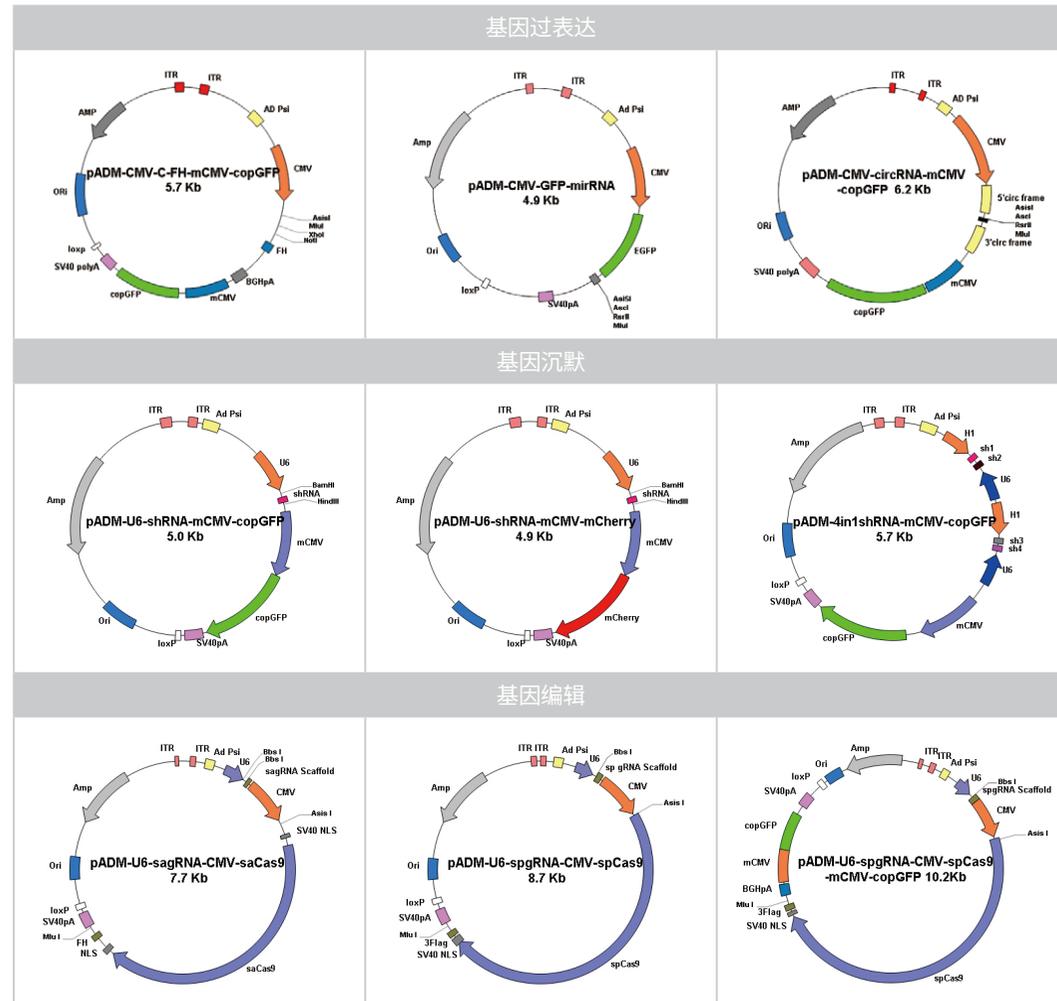
图 1b: 编辑位置处插入、缺失和突变的测序结果

病毒载体库

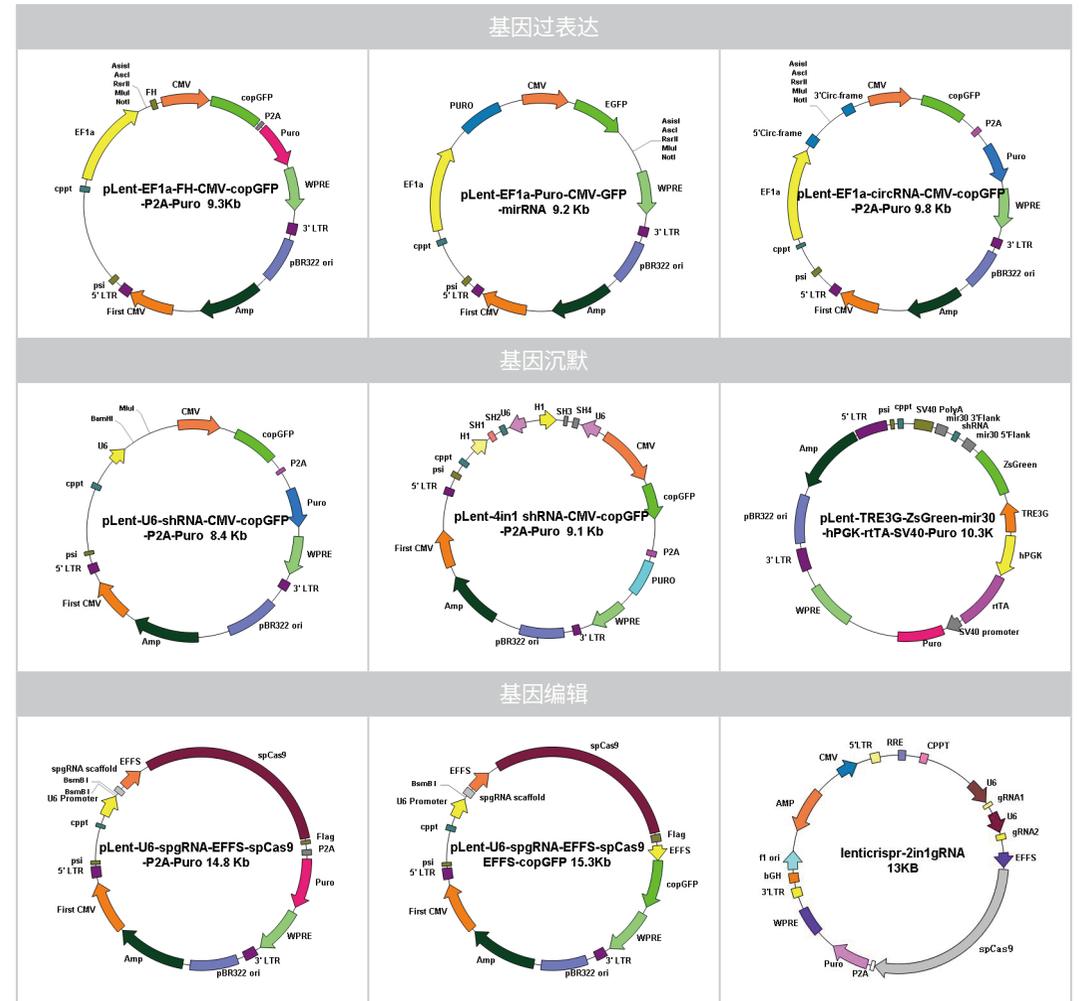
产品介绍

基因功能的研究涉及目的基因的表达。基因表达的调控机制是非常复杂而精细的，从 DNA 转录到蛋白翻译的整个过程中每一步均有精密的调控。因此，**选择合适的表达载体表达外源基因，以实现目的基因的高效表达，是实验成败的关键。**维真拥有几百个表达载体，基因种类涉及 ORF、microRNA、LncRNA 和 circRNA，满足您基因功能获得和丧失方面的需求，如基因过表达、基因沉默 shRNA 和基因编辑 TALEN & CRISPR/Cas 等。这些载体大致分为病毒载体（腺病毒、慢病毒和腺相关病毒）和非病毒载体。

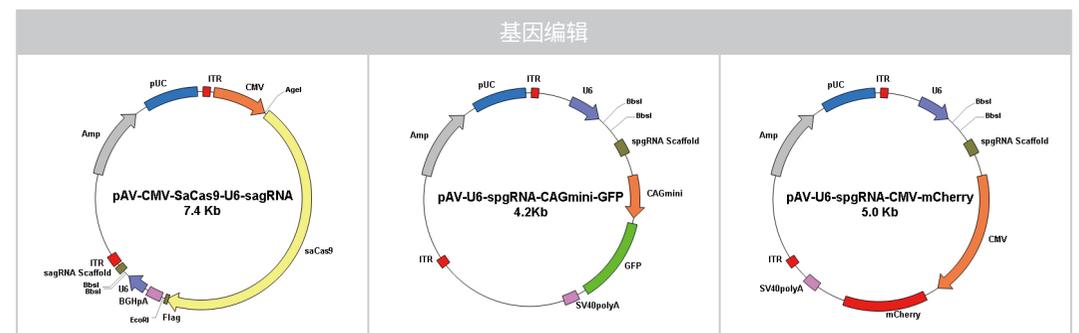
A: 常用腺病毒载体



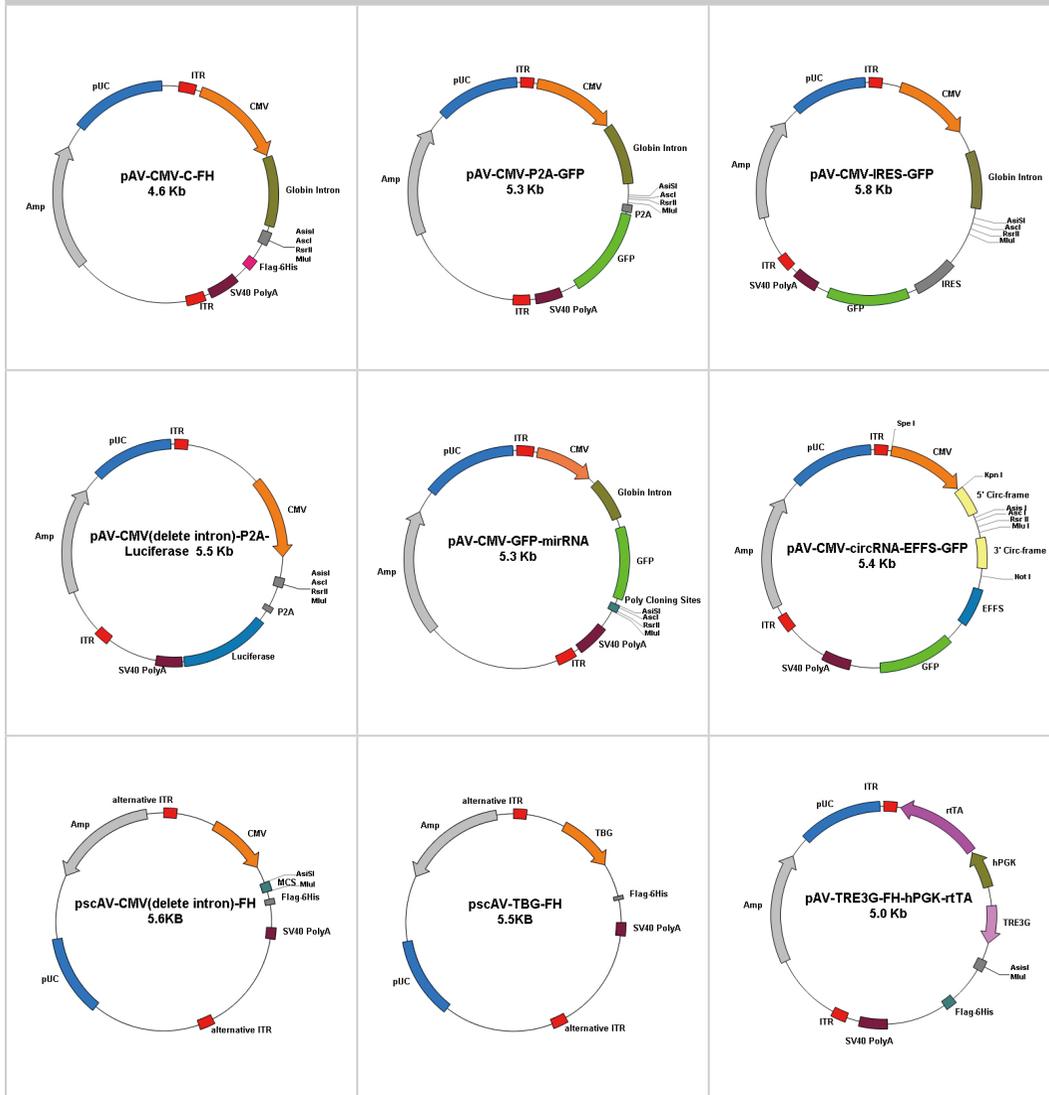
B: 常用慢病毒载体



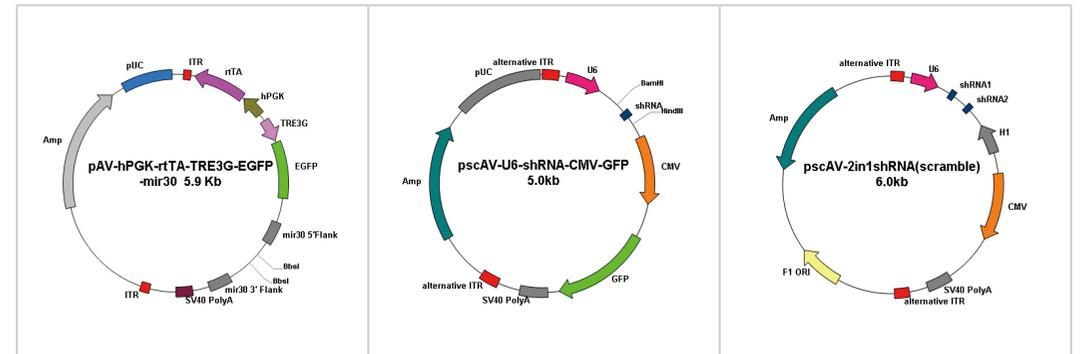
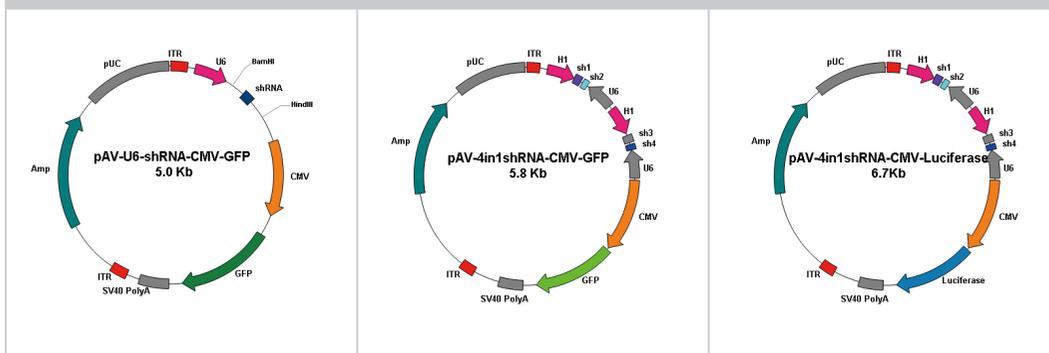
C: 常用腺相关病毒载体



基因过表达



基因沉默



病毒载体选择小技巧

合适的病毒载体是进行病毒转导实验的关键，那么应如何选择呢？请参考下表。

病毒表达系统	腺病毒	腺相关病毒	慢病毒
病毒基因组	dsDNA	ssDNA	ssRNA
病毒外壳	无	无	具有包膜蛋白
基因组大小	38-39kb	5kb	9kb
包装容量	7.5kb	4.5kb	6kb
感染的细胞类型	分裂细胞和非分裂细胞	分裂细胞和非分裂细胞	分裂细胞和非分裂细胞
整合至宿主基因组	非整合	非整合	整合
表达丰度	高水平表达	高水平表达	中到高水平表达
表达时间	快 (1-2 天)	1-2 周 (体内)	慢 (2-4 天)
外源基因持续表达时间	短暂	潜在的持久	长久
免疫反应	较高	极低	低
相对病毒滴度	10E10pfu/mL	10E13VG/mL	10E8TU/mL
生物安全等级	BSL-2	BSL-1	BSL-2



表达载体

扫描二维码
查看更多病毒载体



包装载体

腺病毒

转导效率高

表达效率高

易于扩增

02 预制病毒

覆盖 3 类常用病毒

现货供应 / 品质高 / 数量多

【腺病毒】

转导效率高 / 表达效率高 / 易于扩增

- ① 人源 ORF 腺病毒库
- ② 人源 miRNA 腺病毒库
- ③ 工具腺病毒

【慢病毒】

宿主范围广 / 具有整合性 / 安全性高

- ① gRNA 慢病毒文库
- ② CD19 CAR-T 慢病毒
- ③ 工具慢病毒

【腺相关病毒】

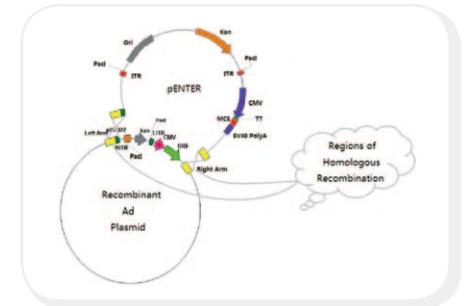
安全性高 / 免疫原性低 / 表达时程长

- ① 血清型筛选试剂盒
- ② 顺向跨单级突触
- ③ 光遗传学
- ④ 化学遗传学
- ⑤ 钙成像
- ⑥ 神经递质荧光探针
- ⑦ PCSK9^{DY} AAV- 动脉粥样硬化造模工具

人源 ORF 腺病毒库

产品介绍

12000 多个人源 ORF 腺病毒是通过 AdEasy 系统制备而成的。具体来说，首先通过自研的克隆技术将人源 ORF 克隆至 pEnter 穿梭载体，然后通过电转导入含腺病毒骨架载体大肠杆菌细胞中，在基因重组的作用下，获得含人源 ORF 的重组腺病毒载体（右图），线性化后，转染包装细胞株 HEK293 获得初毒，再经过扩增、纯化和浓缩得到最终产品。

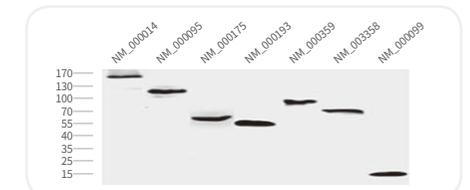


产品特点

- CMV 真核强启动子和 Kozak 序列有利于蛋白高效表达；
- C 端融合 Flag & 6×His，便于检测蛋白表达；
- 滴度与纯度高，体内外研究均可用；
- 承诺 293 细胞中蛋白成功表达，无效退单退款；
- 货期短，3-4 周即可发货。

产品效果

部分人源 ORF 腺病毒的蛋白表达检测 (Western Blot) 结果见下图：



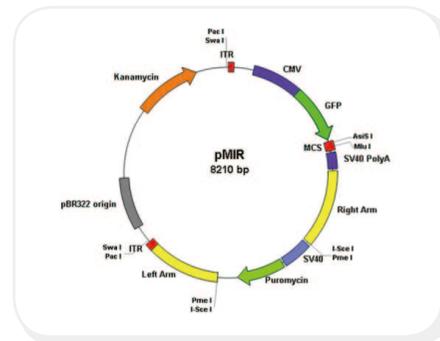
客户文章

1. Theranostics. (IF=8.579) . (2021) .Wei Xiong et al. Relieving lipid accumulation through UCP1 suppresses the progression of acute kidney injury by promoting the AMPK/ULK1/autophagy pathway. [基因过表达 肾损伤]
2. J Cell Physiol. (IF=5.546) . Wang M, et al. (2021) . Lack of Mof reduces acute liver injury by enhancing transcriptional activation of Igf1. [过表达 / 干扰急性肝损伤]

人源 miRNA 腺病毒库

产品介绍

1200 多个人源 miRNA 腺病毒是通过 AdEasy 系统制备而成的。pCMV-GFP-pri-hsa-miRNA-SV40 PloyA 表达盒（见右图）的独特设计便于您观察细胞的感染效率和了解 hsa-miRNA 的表达情况。与 miRNA 质粒相比，预制 miRNA 腺病毒感染效率更高，是难转染细胞的理想选择。



产品特点

- 带 GFP 标签，结果可视；
- 滴度与纯度高，体内外研究均可用；
- 货期短，3-4 周即可发货。



产品效果

人源 miRNA 感染 HEK293 细胞的荧光图（图 1a），表明人源 miRNA 腺病毒具有高感染效率。人源 miRNA 在 HEK293 细胞中的过表达（图 1b），表明大多数人源 miRNA 腺病毒可以高表达人源 miRNA。

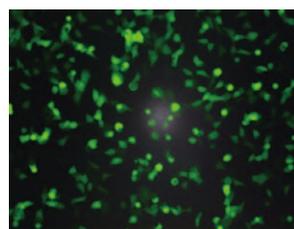


图 1a: 人源 miRNA 感染 HEK293 细胞的荧光图

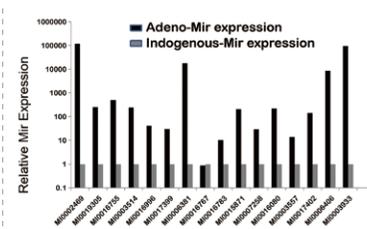


图 1b: 人源 miRNA 在 HEK293 细胞中的过表达

客户文章

1. J Cell Physiol. (IF=5.546). Wang Z, et al. (2019). miR - 222 inhibits cardiac fibrosis in diabetic mice heart via regulating Wnt/β - catenin - mediated endothelium to mesenchymal transition. [郑州大学第一附属医院 Ad-miR-222 心肌纤维化]
2. Stem Cells Int. (IF=3.869). Li X, et al. (2019). MicroRNA-150 Modulates Adipogenic Differentiation of Adipose-Derived Stem Cells by Targeting Notch3. [中国医科大学 Ad-miR-150 脂肪源性干细胞]

工具腺病毒

我们拥有多种工具腺病毒（Ad5 or Ad5/F35），覆盖荧光蛋白、Cre 重组酶、LacZ 和细胞自噬等功能基因。这些腺病毒可以用于摸索靶细胞最适 MOI，Cre/Loxp 基因重组和细胞自噬研究等方面。**郑重声明，我们的腺病毒产品均经过纯化、浓缩和严格质检，可直接用于体内实验。**

1. GFP 腺病毒

GFP 腺病毒是荧光蛋白腺病毒中使用频率较高的，相比 GFP 质粒有较高的转导效率（图 1）。

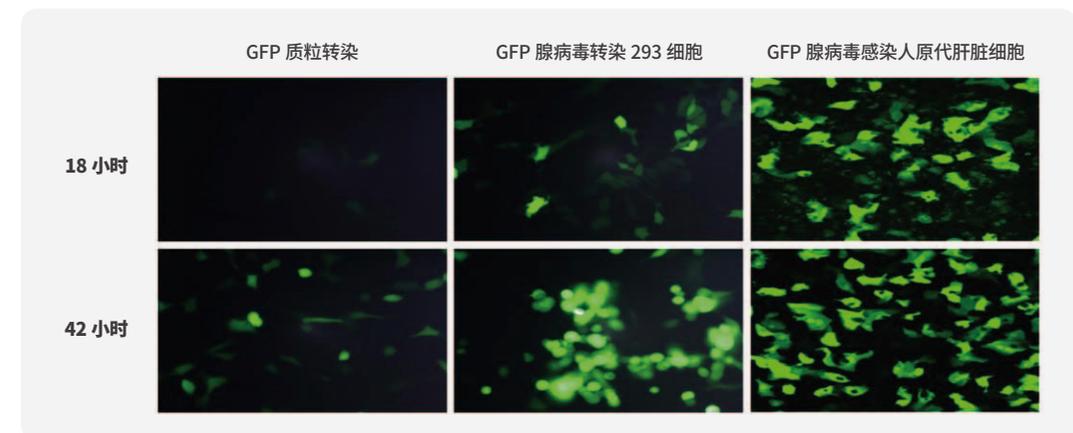


图 1. 相比 GFP 质粒，GFP 腺病毒对细胞转导效率更强，且对肝细胞有明显的亲嗜性。

2. 自噬腺病毒

自噬腺病毒包括单标腺病毒（GFP-LC3B）和双标腺病毒（mCherry-GFP-LC3B）。这 2 个病毒可以用于检测自噬流的不同阶段，其原理为：自噬形成时，GFP-LC3 或 mCherry-GFP-LC3 融合蛋白转移至自噬体膜，在荧光显微镜下形成多个明亮的绿色或黄色荧光斑点。当自噬溶酶体形成后，酸性的溶酶体环境使 GFP 荧光淬灭，而 mCherry 荧光不受影响，自噬溶酶体呈现红色荧光。下图为客户使用双标腺病毒感染 H4 细胞（人脑神经胶质瘤细胞，MOI=50）进行自噬研究得到的理想的实验结果（见图 2）。

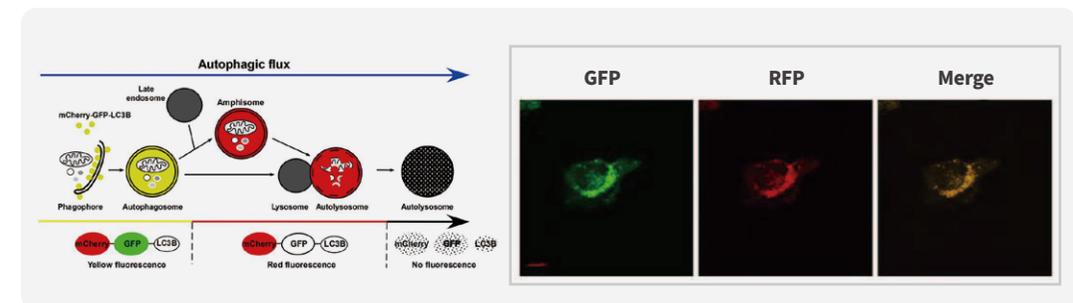


图 2. LC3 自噬双标系统追踪自噬流不同阶段的原理及在 H4 细胞中的荧光转换

3. Cre 腺病毒

Cre 腺病毒是一款非常畅销的产品。那么什么是 Cre, Cre 腺病毒又有哪些应用? 其实很简单, Cre (Cyclization Recombination Enzyme) 是一个 38KD 的位点特异性重组酶, 可以催化两个 loxp 位点之间的重组; 而 Loxp (locus of X-overP1) 是一段 34bp 的 DNA 序列 (图 1)。

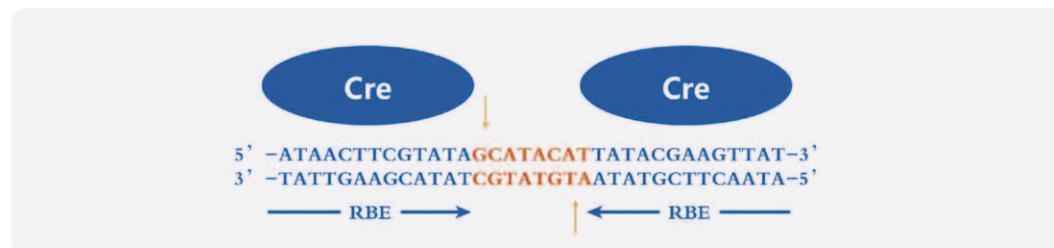


图 1.Cre 重组酶和 loxP 位点

Cre 和 Loxp 两者构成了源于 P1 噬菌体的高效重组系统。据统计, 近 20 年 Pubmed 中收录的关于 Cre 的研究论文近 2.3 万篇, 总体呈现增长趋势 (图 2), 可见 Cre 研究趋向高涨。



图 2. 近 20 年关于 Cre 的研究论文数

图 3.Cre 介导的重组方式

Cre 介导的重组方式包括删除、翻转、易位和互换 (图 3)。以此为理论基础, Cre/Loxp 重组系统的应用主要集中在两方面, 利用其删除作用介导基因的组织特异性敲除和表达; 利用其翻转作用介导基因的组织特异性表达交换。我们的客户在研究 ZEB1 在骨质疏松症中的作用机制时使用 Cre 腺病毒得到了很好的实验结果 (图 4)。

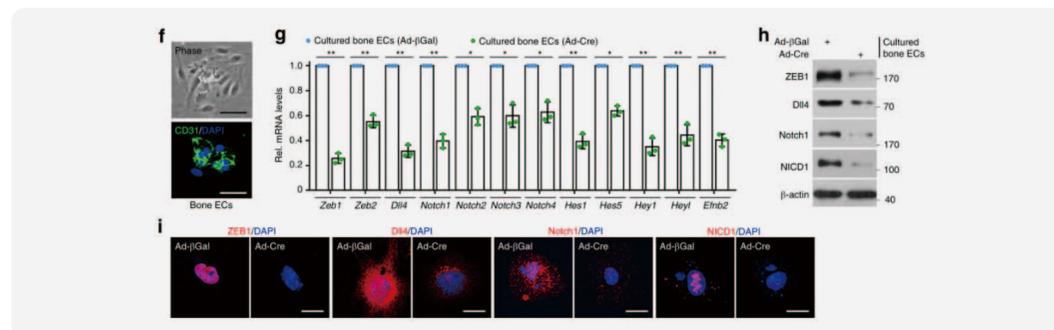


图 4. Ad-Cre 感染源于 ZEB1^{fl/fl} 小鼠胫骨的骨原代内皮细胞 (MOI=200), 发现 ZEB1、ZEB2 及 Dll4/Notch 信号通路相关基因的 mRNA 和蛋白水平均有显著下降, 提示 ZEB1 与 Dll4/Notch 信号通路存在一定的关联。
(Fu, R., et al. (2020). Nat Commun 11(1): 460.)

「慢病毒」

宿主范围广

具有整合性

安全性高

gRNA 慢病毒文库

在 CRISPR/Cas9 系统中, sgRNA 与 Cas9 核酸内切酶的复合物能在靶基因的目标位置处生成 DNA 双链断裂 (double-strand breaks,DSBs), 借助宿主细胞 DNA 修复机制, 通过同源重组或非同源性末端连接 (NHEJ) 进行 DNA 修复, 从而产生 Indel 基因编辑效果。CRISPR/Cas9 系统可同时编辑多个基因, 并具有十分广泛的应用范围, 已报道成功应用于细菌、酵母菌、植物、鱼类和哺乳动物中。而 **gRNA 慢病毒文库 (下表) 就是一款同时敲除多个基因的产品, 可用于基于 CRISPR 的高通量筛选实验。**

gRNA 慢病毒文库信息表

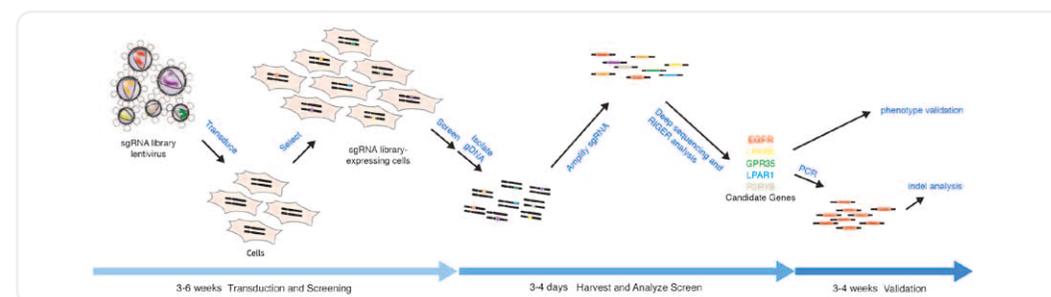
物种	库规模	靶基因数量	gRNAs 数量	对照 gRNAs 数量	筛选抗生素	核酸内切酶	慢病毒包装系统	病毒滴度
人源	几乎覆盖整个基因组	19114	76441	1000	Puromycin	无	3 代	$\geq 1 \times 10^9$ IU/mL
人源	覆盖激酶基因	763	3052	100	Puromycin	无	3 代	$\geq 1 \times 10^9$ IU/mL
小鼠	几乎覆盖整个基因组	20611	130209	2000	Puromycin	SpCas9	3 代	$\geq 1 \times 10^9$ IU/mL

* 人源 gRNA 慢病毒库由于不含 SpCas9 核酸内切酶, 故需要搭配 SpCas9 慢病毒或者稳定细胞株使用。

CRISPR 筛选原理

一个细胞只携带一个或者一组 gRNA, 实现特定基因编辑, 待基因编辑后, 细胞开始出现表型差异, 然后通过一定的技术分离阳性表型的细胞, 对该部分细胞进行 gRNA 序列测定。通过比较 gRNA 序列的变化来分析基因与表型之间的对应关系。

CRISPR 筛选步骤

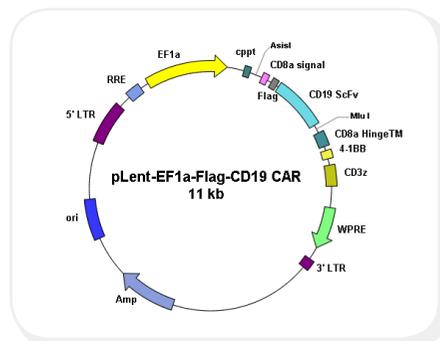


修改自 Joung, J., et al. (2019). Nat Protoc 14(7): 2259.

CD19 CAR-T 慢病毒

产品介绍

基于第二代 CAR-T 技术，我们开发了一个具有特异性杀伤功能并且方便鉴定感染效率的 CD19 CAR-T 载体 (pLent-EF1a-Flag-CD19 CAR 见右图)，该载体添加协同刺激结构域 4-1BB，能够使 CAR-T 细胞的存活时间更长并能促进细胞的增殖，此外，该载体的 scfv 的前面插入了 Flag 标签，用于后期流式鉴定感染效率。而且，我们将其包装成慢病毒 (名称：CD19 CAR-T 慢病毒；货号：LV203001)。



产品优势

该产品用于感染 T 细胞，可方便鉴定感染效率，CD19 CAR-T 能够高效特异地杀伤 CD19 阳性细胞，这为基因 / 细胞治疗的临床前研究提供便利的研究工具，同时对于推动基因 / 细胞治疗的发展具有非常重要的意义。

数据支持

CD19 CAR-T 慢病毒感染 T 细胞 7d 后，通过流式细胞术检测 CAR 感染效率，如图 1 所示，CAR-T 阳性细胞数量约占 18.5%。

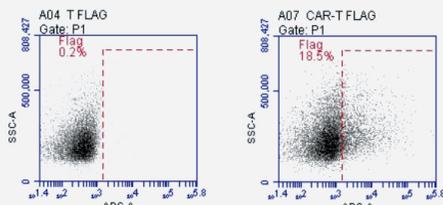


图 1. 流式细胞术检测 CAR 感染效率

接着，我们利用两株 CD19 阳性的单克隆细胞系 (K562-CD19-GFP 和 SUP-B15)，对 CD19 CAR-T 细胞的杀伤能力进行了验证，按照不同的效靶比设置 3 组实验，发现在效靶比为 2.5:1 的情况下，CD19 CAR-T 细胞对两株 CD19 阳性细胞的杀伤效率均在 90% 以上 (图 2)，而且对 CD19 阴性细胞 (K562-RFP) 没有杀伤效果 (图 3)，这一结果很好地证明了 CD19 CAR-T 对 CD19 阳性细胞的精准靶向性。

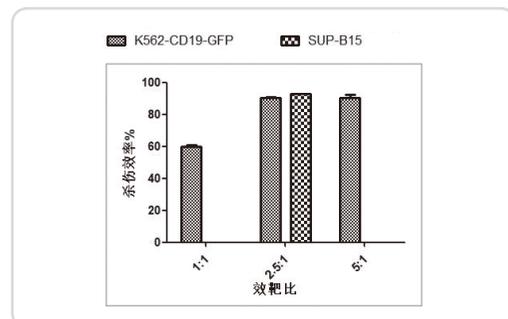


图 2. CD19 CAR-T 细胞对 CD19 阳性细胞的杀伤效果

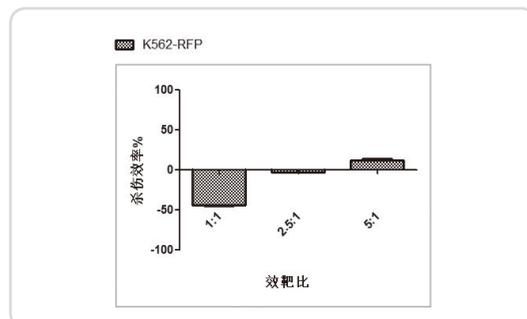


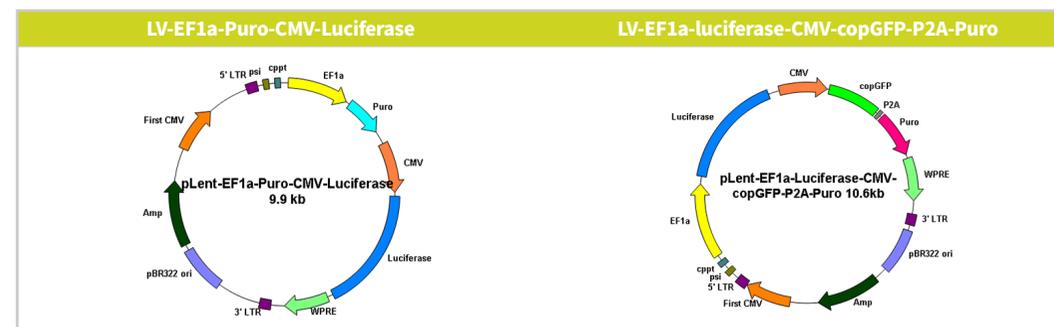
图 3. CD19 CAR-T 细胞对 CD19 阴性细胞的杀伤效果

工具慢病毒

我们拥有多种工具慢病毒，覆盖新冠病毒、荧光蛋白、luciferase 和 ips 等功能基因。这些慢病毒可以用于新冠病毒和 ips 研究、摸索靶细胞最适 MOI 和动物活体成像实验等方面。郑重声明，我们的慢病毒产品均经过纯化、浓缩和严格质检，可直接用于体内实验。

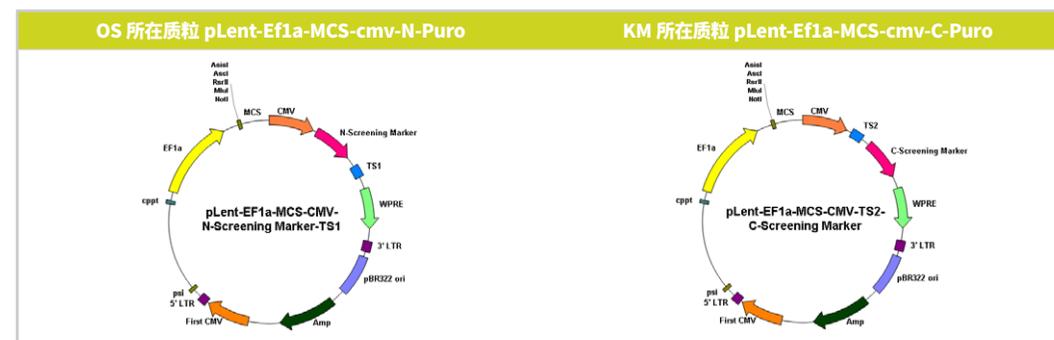
1. Luciferase 慢病毒

动物活体成像是利用生物发光 (Firefly Luciferase) 及荧光技术 (fluorescent proteins) 在活体动物体内进行生物标记，然后通过光学成像系统来监测被标记动物体内分子及细胞等的生物学过程。而利用 luciferase 和 fluorescent proteins 的活体成像技术已经成为精确追踪活体内移植细胞的重要方法。因此，我们提前帮您准备好了 luciferase 慢病毒。



2. iPS 慢病毒

诱导性多潜能干细胞 (induced pluripotent stem cells, iPS)，是一类由外源因子诱导的具有形成人和动物个体所有类型细胞的多向分化潜能并自我更新的细胞，具有类胚胎干细胞 (Embryonic Stem cells, ES) 的特性。由于 iPS 由外源因子诱导而成，故不涉及伦理学问题，被广泛用于药物毒性检测、疾病治疗和器官再生等方面。大多数 iPS 细胞由 Oct-4、Sox2、Klf4 和 c-Myc 重编程得到，这些因子可以通过多种方法导入细胞，慢病毒载体就是其中的一种。为助力您的 iPS 研究，我们针对 4 因子诱导系统提前制备了双 2 因子慢病毒：OS 慢病毒和 KM 慢病毒，仅需使用 Puro 即可得到同时过表达 4 因子的稳定细胞株。



腺相关病毒

我们建立了系列高品质现货AAV，涵盖荧光蛋白、光遗传学、化学遗传学、钙指示剂、神经递质荧光探针、CRE & FLP重组酶、细胞自噬和PCSK9动脉粥样硬化造模工具等功能基因；10余种AAV血清型；40余种启动子(广谱型&组织特异性)和组成型&诱导性表达方式，规格多样。

安全性高

免疫原性低

表达时程长

腺相关病毒 >> 安全性高 + 免疫原性低 + 表达时程长

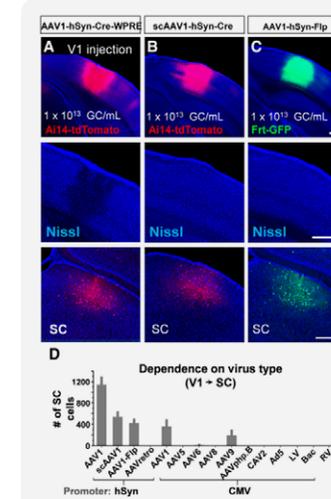
顺向跨单级突触 - 环路示踪

产品介绍

腺相关病毒是一种近年来被用于环路示踪的相对安全的病毒载体，大部分的研究使用 AAV 进行非跨突触标记。2014 Castle 等人发现 AAV1 可顺向示踪神经元，但是其潜在跨突触的证据还不清楚并存在争议。直到 2017 年，南加利福尼亚大学的张砺教授带领的团队在《Neuron》上首次证实了 AAV 顺向跨单级突触传导的潜能，证明了 **高滴度的 AAV2/1-hSyn-Cre** 能有效、特异跨单级突触标记神经元及其输出，这为大脑复杂功能的研究提供了新工具。

应用案例

1. 通过比较多种常用病毒、毒性和逆向传导能力，scAAV-hsyn-Cre 表现出了优越的顺向跨单级突触能力

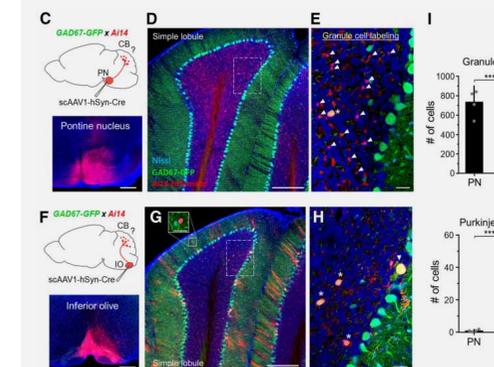


实验参数:

实验动物: Ai14 mice or Frt-GFP mice
注射病毒: AAV1-hSyn-Cre-WPRE, scAAV1-hSyn-Cre, AAV1-hSyn-Flp
注射部位: V1
病毒用量: 60nl
检测时间: 4周
观察部位: 中脑上丘 SC

AAV1 在 Cre/Flp 信号放大的作用下可以顺向跨单级突触标记突触后神经元。尽管 AAV1-hSyn-Cre-WPRE 的顺向跨突触能力比 scAAV1-hSyn-Cre 高 2 倍 (归因于 WPRE)，但具有神经毒性。(Zingg, B., et al. (2020). J Neurosci 40(16): 3250-3267.)

2. scAAV1-hsyn-Cre 顺向跨单级突触能力的特异性



实验参数:

注射动物: Ai14 mice crossbred with GAD67-GFP mice
注射病毒: scAAV1-hSyn-Cre
注射部位: 脑桥核 PN 或延髓的下橄榄核 IO
病毒用量: 80nl/site
检测时间: 2周后
检测部位: 小脑 (CB)

PN 处注射主要投射至小脑颗粒层；
而 IO 处注射主要标记浦肯野层细胞；
(Zingg, B., et al. (2020). J Neurosci 40(16): 3250-3267.)

血清型筛选试剂盒 - 最适血清型筛选利器

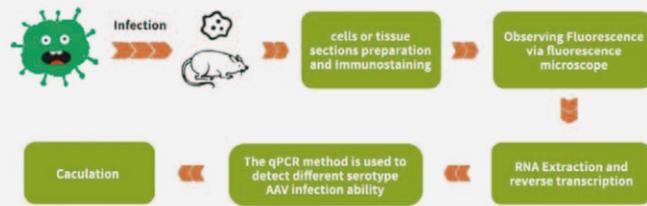
产品介绍

腺相关病毒血清型众多，不同血清型具有不同的组织亲嗜性。因此，在具体科学研究中，广大科研工作者深受一个问题的困扰：选择何种血清型？面对众多的血清型，传统的筛选方法是逐个测试，然而筛选过程繁琐，周期长，重复性差，这显然是不理想的，而且，实验室通常也没有足够数量的 AAV 血清型。为了解决这些问题，我们研发了“AAV 血清型筛选试剂盒”，内含 11 种 AAV 病毒，助力快速筛选理想血清型。

产品特点

- 操作简单、高效，只需一次感染即可筛选出组织亲嗜性 AAV 血清型，有效解决血清型筛选复杂费时的问题；
- 周期短，性价比高，使用比较低的费用即可完成一次相对高通量的筛选；
- 准确度高，结果可视，通过荧光显微镜可视 AAV 的感染效果。

使用说明



产品效果

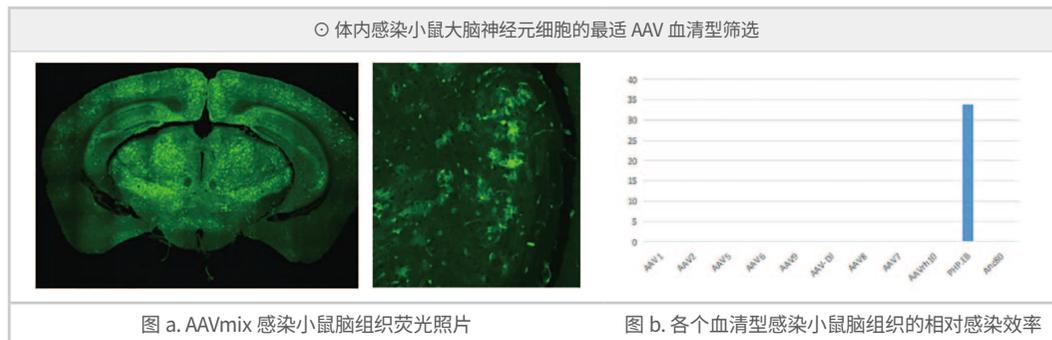


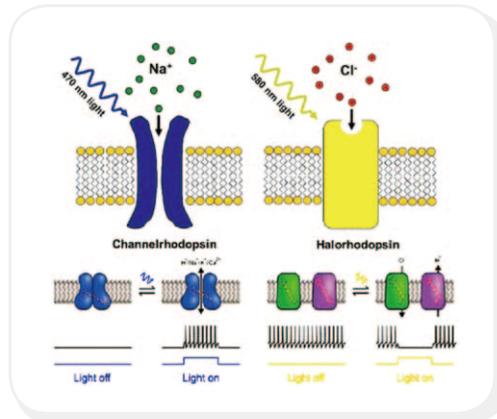
图 a. AAVmix 感染小鼠脑组织荧光照片

图 b. 各个血清型感染小鼠脑组织的相对感染效率

光遗传学 - 信号输入

产品介绍

光遗传学 (optogenetics) 是将光学和遗传学技术相结合, 使用光干预表达外源光敏感通道的神经元活动, 从而精准控制细胞行为。该技术的实现基于光敏蛋白的发现。当使用特定波长的光照射神经元时, 细胞膜上的光敏感通道将加速细胞内外阳离子与阴离子的交换, 从而操控神经元的活动 (右图)。根据神经元的活动类型, 光敏感通道蛋白分为去极化光敏感蛋白和超极化光敏感蛋白。我们已将常用的光敏通道蛋白包装为现货 AAV, 为您的神经科学研究提供便利。



光遗传学的基本原理 (以 ChR2 和 NpHR 为例)

光敏感蛋白

光敏感通道蛋白名称	描述
ChR2	阳离子通道蛋白, 来源于莱茵衣藻。
ChR2(H134R)	阳离子通道蛋白, ChR2 的突变体, 可产生两倍的光电流, 但开关速度比野生型 ChR2 慢一倍。
ChETA	阳离子通道蛋白, ChR2 的突变体, 使神经元在激光刺激下可以发出 200Hz 的峰值 (其他只可达到 40Hz)。
C1V1	阳离子通道蛋白, 由 ChR1 和在团藻发现的 VChR1 组合在一起的通道蛋白, 在红色激光刺激下打开通道。
NpHR (Halorhodopsin)	氯泵, 在黄绿激光激活下会将氯离子打进神经元内, 而抑制神经元活动。NpHR3.0 相比 NpHR 带有内质网和高尔基体输出元件及来自钾离子通道的膜元件, 能够在神经元细胞膜上的有效聚集。
Arch T (Archaeorhodopsin)	质子泵, 在黄色激光激活下将带正电的质子转移到细胞外。在特定条件下, 可用于增加细胞内 pH 或减少细胞外基质的 pH。与 NpHR 相比, 当激光关闭时, Arch 立即恢复到关闭状态。Arch3.0 相比 NpHR 带有内质网和高尔基体输出元件及来自钾离子通道的膜元件, 能够在神经元细胞膜上的有效聚集。

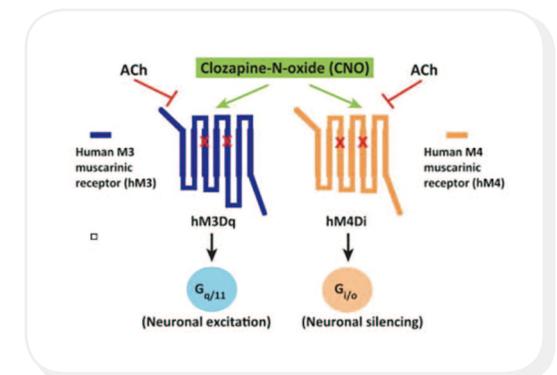


化学遗传学 - 信号输入

产品介绍

化学遗传学是用遗传学方法对一些生物大分子进行改造, 使其能和先前无法识别的小分子进行相互作用, 从而调控神经细胞的活动, 例如 DREADDs (designer receptors exclusively activated by designer drugs, 只由特定药物激活的受体)。

目前, 由氯氮平 N 氧化物 (clozapine-N-oxide, CNO) 激活的 DREADDs, 能选择性地作用于不同的 GPCR 级联反应, 包括 Gq、Gi、Gs、Golf 和 β -arrestin, 其中 Gq-DREADD 和 Gi-DREADD 应用较为广泛。在正常生理条件下, 人毒蕈碱型乙酰胆碱受体 M3 亚型 (hM3) 能与乙酰胆碱 (ACh) 结合, 然后与 Gq 类的 G 蛋白偶联受体耦合, 参与 Gq 类信号通路。人毒蕈碱型乙酰胆碱受体 M4 亚型 (hM4) 与 ACh 结合后与 Gi 类的 G 蛋白偶联受体耦合发挥作用, 参与 Gi 类信号通路。然而, 当将 hM3 与 hM4 上的两个保守位点 A5.46G 和 Y3.33C 突变后 (右图红色叉号标示), 两者均不再与 ACh 结合, 而能与外源添加的 CNO 高效结合。在 CNO 刺激下, hM3Dq 起到激活神经元的作用, hM4Di 则导致神经元的抑制, 突变之后的受体被称之为 hM3Dq 和 hM4Di。我们已将其包装为现货 AAV, 为您的神经科学研究提供便利。



hM3Dq 和 hM4Di 的 DREADD 结构和 G 蛋白耦联特性 (Jürgen Wess et al, Trends Pharmacol Sci.2013)



客户文章

1. Wang, Q., et al. (2021). "Impaired calcium signaling in astrocytes modulates autism spectrum disorder-like behaviors in mice." Nat Commun 12(1): 3321.
2. Zhang, X., et al. (2020). "Brain control of humoral immune responses amenable to behavioural modulation." Nature 581(7807): 204-208.
3. Wang, C., et al. (2020). "Tactile modulation of memory and anxiety requires dentate granule cells along the dorsoventral axis." Nat Commun 11(1): 6045.

钙成像 - 信号输出

产品介绍

钙成像技术是脑科学研究中一项非常重要的钙离子检测技术。它利用特殊的荧光染料或者蛋白质荧光探针将神经元中的钙离子浓度通过荧光信号表现出来，从而达到检测神经元活动的目的。近年来，以结构导向设计的 GCaMP 在神经科学中应用广泛。GCaMPs 是单个绿色荧光蛋白 GFP、钙调蛋白 CaM 和平滑肌细胞肌球蛋白轻链激酶片段 M13 融合的产物。在 Ca^{2+} 存在的情况下，CaM 会和 M13 结合，大大增加荧光的强度。其结构示意图和成像原理如图 1 和图 2。我们已将其包装为现货 AAV，为您的神经科学研究提供便利。



选择标准

根据您的成像实验选择相应性质的 GCaMP，下表是 GCaMP6 和 jGCaMP7 系列探针的特点：

GCaMPs 名称	描述
GCaMP6s(slow)	慢动力学，适合检测缓慢持续的钙信号
GCaMP6m(medium)	中等动力学，适合检测中速变化的钙信号
GCaMP6f(fast)	快动力学，适合检测快速变化的钙信号
jGCaMP7s(sensitive)	针对 1 个动作电位， $\Delta F/F_0$ 相比 6s 提高 5 倍；慢动力学，适合检测所有活动的神经元
jGCaMP7f(fast)	针对 1 个动作电位， $\Delta F/F_0$ 相比 6s 提高 2.5 倍；快动力学，适用于检测神经亚细胞的信号
jGCaMP7b(bright)	针对 1 个动作电位， $\Delta F/F_0$ 相比 6s 提高 3 倍；高本底荧光，适合检测神经元放电模式的动态变化
jGCaMP7c(contrast)	低本底荧光，适用于宽视场成像技术，可以同时检测大量神经元的活动



客户文章

Li, Y., et al. (2019). "Long-term Fiber Photometry for Neuroscience Studies." *Neurosci Bull* 35(3): 425-433.

神经递质荧光探针 - 信号输出

产品介绍

自 2018 年起，北京大学李毓龙教授课题组通过偶联 GPCR 和循环重排荧光蛋白 cpFP 开发了很多检测神经递质的可遗传编码的荧光探针。神经递质与 GPCR 的结合会引起后者构象的改变，而这种变化又会引起 cpFP 发生构象改变，进而影响其发色团周围的微环境，最终导致其荧光强度的改变，这种荧光变化可以通过荧光显微镜检测到（图 1 和图 2）。这些可遗传编码的荧光探针被命名为 GRAB(GPCR Activation-Based) 探针，用于以较高的时空分辨率在体检测神经递质的动态变化。

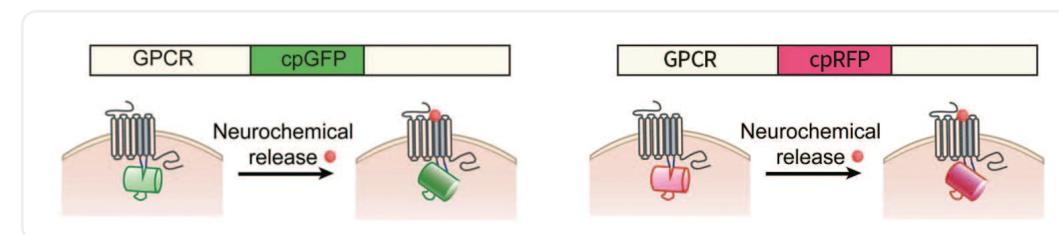


图 1. 绿色神经递质探针 (cpEGFP-based) 的工作原理

图 2. 红色神经递质探针 (cpmApple-based) 的工作原理

探针特征 (已发表)

探针	所检测神经化学物质	版本	颜色	骨架	亲和力	信号响应幅度	动力学	下游信号偶联
Ach2.0	乙酰胆碱	第一代	绿色	人 M3 受体	EC50~1uM	$\Delta F/F_0$ ~90%	τ_{on} ~200ms, τ_{off} ~800ms	弱偶联
Ach3.0	乙酰胆碱	第二代	绿色	人 M3 受体	EC50~2uM	$\Delta F/F_0$ ~280%	τ_{on} ~112ms, τ_{off} ~580ms	几乎不偶联
Ach3.0-mut	多巴胺	第二代对照	绿色	人 M3 受体	EC50~0uM (W200A 突变)	$\Delta F/F_0$ ~1.8%	-	-
DA1m	多巴胺	第一代	绿色	人 D2 受体	EC50~130nM 中等亲和力	$\Delta F/F_0$ ~90%	τ_{on} ~60ms, τ_{off} ~700ms	几乎不偶联
DA1h	多巴胺	第一代	绿色	人 D2 受体	EC50~10nM 高亲和力	$\Delta F/F_0$ ~90%	τ_{on} ~140ms, τ_{off} ~2500ms	几乎不偶联
DAmut(1st)	多巴胺	第一代对照	绿色	人 D2 受体	EC50~0uM C118A 和 S193N 突变	无效应	-	-
DA2m (DA4.4)	多巴胺	第二代	绿色	人 D2 受体	EC50~90nM 中等亲和力	$\Delta F/F_0$ ~340%	τ_{on} ~40ms, τ_{off} ~1300ms	非常小的偶联
DA2h (DA4.3)	多巴胺	第二代	绿色	人 D2 受体	EC50~7nM 高亲和力	$\Delta F/F_0$ ~280%	τ_{on} ~50ms, τ_{off} ~7300ms	非常小的偶联
DAmut(2nd)	多巴胺	第二代对照	绿色	人 D2 受体	EC50~0uM C118 ³⁶ A 和 S193 ⁴² N 突变	无效应	-	-
rDA1m (rDA2.5h)	多巴胺	-	红色	人 D2 受体	EC50~95nM 中等亲和力	$\Delta F/F_0$ ~150%	τ_{on} ~80ms, τ_{off} ~770ms	非常小的偶联
rDA1h (rDA2.5h)	多巴胺	-	红色	人 D2 受体	EC50~4nM 中等亲和力	$\Delta F/F_0$ ~100%	τ_{on} ~60ms, τ_{off} ~2150ms	非常小的偶联
rDAmut (rDA2.5mut)	多巴胺	对照	红色	人 D2 受体	EC50~0uM C118 ³⁶ A 和 S193 ⁴² N 突变	无效应	-	-

探针	所检测神经化学物质	版本	颜色	骨架	亲和力	信号响应幅度	动力学	下游信号偶联
NE1m (NE2.1)	去甲肾上腺素	-	绿色	人 a2A 受体	EC50~930nM 中等亲和力	ΔF/F0~230%	τ _{on} ~70ms, τ _{off} ~750ms	不偶联
NE1h (NE2.2)	去甲肾上腺素	-	绿色	人 a2A 受体	EC50~83nM 高亲和力	ΔF/F0~130%	τ _{on} ~30ms, τ _{off} ~2000ms	不偶联
NEmut	去甲肾上腺素	对照	绿色	人 a2A 受体	EC50~0uMS5.46A 突变	无效应	-	-
Ado1.0	腺苷	-	绿色	人 A2A 受体	EC50~60nM	ΔF/F0~130%	τ _{on} ~36ms, τ _{off} ~1890ms	几乎不偶联
Ado1.0mut	腺苷	对照	绿色	人 A2A 受体	EC50~0uMF168A 突变	无效应	-	-
5-HT1.0	5-羟色胺	-	绿色	人 5-HT2C 受体	EC50~22nM	ΔF/F0~250%	τ _{on} ~0.2s, τ _{off} ~3.1s	不偶联
5-HTmut	5-羟色胺	对照	绿色	人 5-HT2C 受体	EC50~0uMD134 ^{3,32} Q 突变	无效应	-	-



常见问题解答

1. 使用探针 AAV 病毒注射时，我该使用多大的病毒量？

考虑到病毒批次间的差异，我们建议您直接注射未稀释的病毒原液 200-400nl/site。

2. 神经递质探针在大鼠中是否能像在小鼠中一样表达得很好？

神经递质探针在大鼠中也可以很好地工作。根据李教授组已发表的论文，这些探针可以用在多种有机体中，包括果蝇、斑马鱼、老鼠和斑马雀等。

3. AAV 血清型很多，你们有其他血清型的探针 AAV 病毒吗，比如逆行 AAV 血清型？

对于大多数神经递质探针，我们通常将其包装成 AAV9 血清型，目前还没有尝试逆行 AAV 血清型。如果您需要逆行血清型，我们也可以帮您包装。目前我们可以为您包装 AAV1, AAV2, AAV5, AAV6, AAV7, AAV8, AAVrh10, AAV retro, AAV ANC80, AAV DJ & AAV DJ-8, AAV PhpB & AAV PpheB, AAV 7m8 和 AAV shh10 等血清型。

客户文章

1. Wan, J., et al. (2021). "A genetically encoded sensor for measuring serotonin dynamics." *Nat Neurosci*.
2. Sun, F., et al. (2020). "Next-generation GRAB sensors for monitoring dopaminergic activity in vivo." *Nat Methods* 17(11): 1156-1166.
3. Jing, M., et al. (2020). "An optimized acetylcholine sensor for monitoring in vivo cholinergic activity." *Nat Methods* 17(11): 1139-1146.

PCSK9^{DY} AAV - 动脉粥样硬化造模工具

心脑血管疾病在人群中的发病率越来越高，其发病基础主要是动脉粥样硬化 (atherosclerosis, AS)，因此，研究 AS 的发病机制及其影响因素显得尤为重要。动脉粥样硬化模型对于我们了解疾病，并开发其治疗方法意义重大。目前载脂蛋白 E 缺陷 (ApoE^{-/-}) 小鼠和低密度脂蛋白受体缺陷 (LDLR^{-/-}) 小鼠是应用比较广泛的动脉粥样硬化小鼠模型。但是，这些通过生殖系基因工程技术在小鼠内建立的模型需要复杂而耗时的回交。近年来，**科学家建立了一种快速、简便、通用和经济有效的无种系遗传工程的建模方法：单次静脉注射 AAV-PCSK9^{DY}** (图 1)。

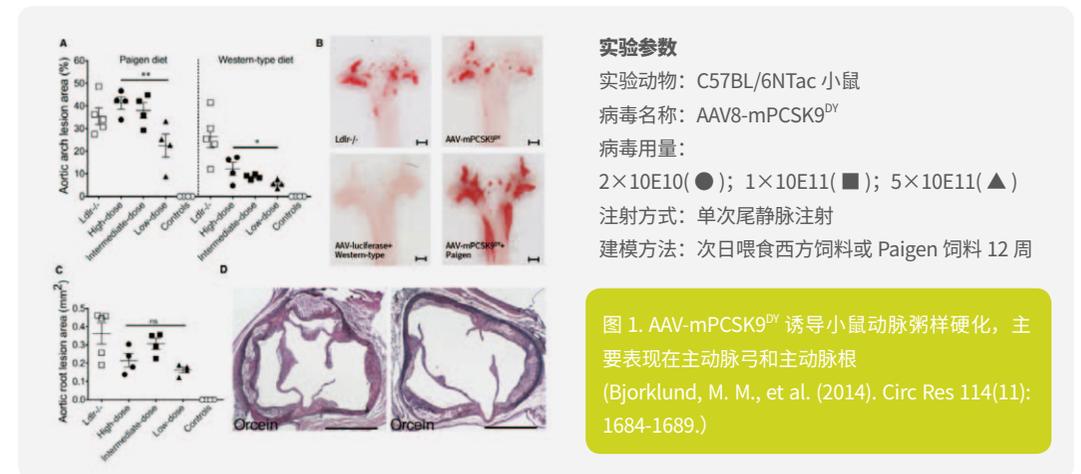


图 1. AAV-mPCSK9^{DY} 诱导小鼠动脉粥样硬化，主要表现在主动脉弓和主动脉根 (Bjorklund, M. M., et al. (2014). *Circ Res* 114(11): 1684-1689.)

PCSK9 (proprotein convertase subtilisin/kexin type 9)，前蛋白转化酶枯草溶菌素转化酶 9 是脂质稳态的一个关键调控因子，肝脏是脂蛋白转运和代谢的主要部位，肝细胞通过低密度脂蛋白受体 (LDLR) 的主要调节因子 PCSK9 来控制血液中的低密度脂蛋白水平。PCSK9 的功能获得性突变 PCSK9^{DY} 可以诱发高胆固醇血症。有研究表明，PCSK9^{DY} 与 LDLR 的体外亲和性相比野生型 PCSK9 要高至少 10 倍，其诱发高胆固醇血症的作用更强。人源和小鼠 PCSK9^{DY} AAV 载体设计见图 2，单次静脉注射 PCSK9^{DY} AAV 后血清总胆固醇和 LDL 水平增高可以维持长达 360 天 (图 3)。

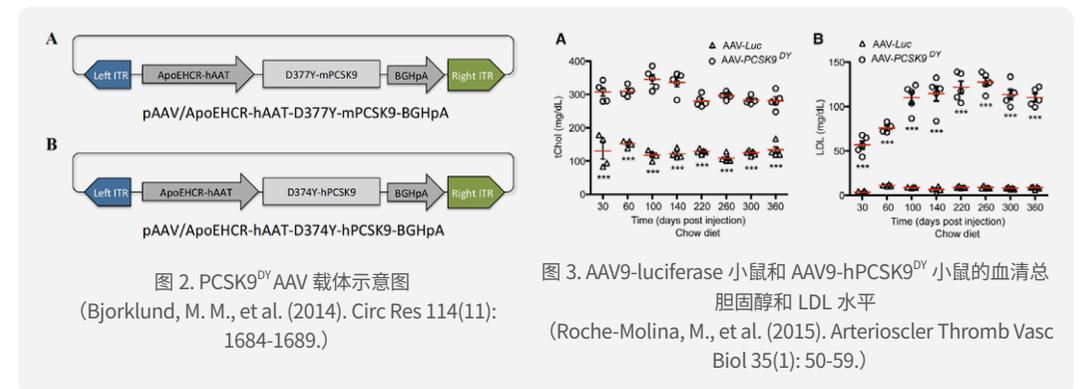


图 2. PCSK9^{DY} AAV 载体示意图 (Bjorklund, M. M., et al. (2014). *Circ Res* 114(11): 1684-1689.)

图 3. AAV9-luciferase 小鼠和 AAV9-hPCSK9^{DY} 小鼠的血清总胆固醇和 LDL 水平 (Roche-Molina, M., et al. (2015). *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 35(1): 50-59.)

03 现货试剂

高效 / 无菌 / 低毒

质粒转染试剂

腺 / 慢病毒助感染试剂

慢病毒转导增强剂

质粒转染试剂

产品介绍

中文名称：质粒转染试剂

英文名称：VGF

产品货号：FH880806 保质期：18 个月

规格：浓度 1 μg/μL；体积 100μL/ 750μL/ 1.5mL

储存条件：2-8°C，切勿放 -20°C



转染原理

VGF 是一种多聚阳离子聚合物，具有较高的阳离子电荷密度使得聚合物网络在任何 pH 下都能充当有效的“质子海绵” (proton sponge) 体。这种聚阳离子能将各种报告基因转入各种属细胞，其效果好于脂质聚酰胺，经进一步的改良后，其转染性能好于树枝状聚合物，而且它的细胞毒性低。

使用方法

以 24 孔板为例：

1. 种细胞；

贴壁细胞：转染前一天每孔 0.5-2×10E5 个细胞接种于 500 μL 培养基中，在转染时细胞可长至 90-95% 汇合度。

悬浮细胞：在配制转染液前每孔 4-8×10E5 个细胞接种于 500 μL 培养基中。

2. 转染液制备，每孔细胞用量如下：

A. 用 50 μL 无血清培养基 稀释质粒 DNA，轻轻混匀。

B. 取适量 VGF 在 50μL 无血清培养基中稀释，室温孵育 5min。

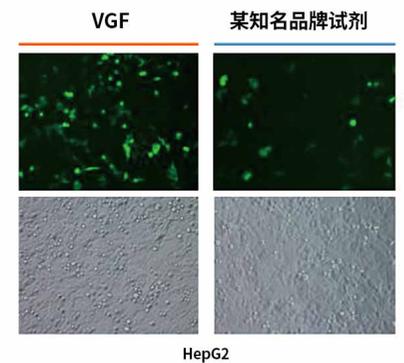
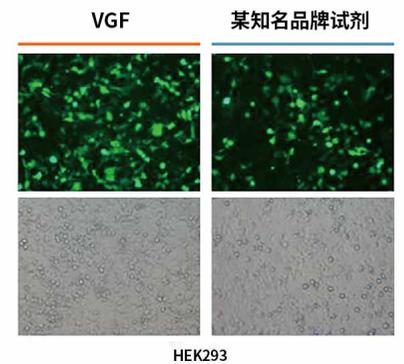
C. 将前两步所稀释的 DNA 和 VGF 混合，轻轻混匀，室温放置 30min。

3. 在每孔细胞中加入混合后的转染液，轻轻摇匀。

4. 贴壁细胞可在转染 4-6h 后更换完全培养基，悬浮细胞可在转染后 18-48h 间，进行细胞换液。转染 18-48h 后可检测基因表达。如果检测蛋白表达，请在转染后 24-72h 收集细胞样品。

5. 对于稳定转染，在转染 24h 后以 1:10 传代培养，第二天可加入选择培养基。

产品效果



腺 / 慢病毒助感染试剂

产品介绍

中文名称：腺 / 慢病毒助感染试剂

英文名称：ADV-HR

产品货号：FH880805

规格：浓度 1mg/mL；体积 1mL

储存条件：建议分装后保存于 -20℃，一周内使用 4℃ 储存即可，切勿反复冻融！反复冻融会严重影响实验效果。



感染原理

该试剂通过物理吸附将病毒富集在细胞表面，从而增加病毒对细胞的感染效率，起到助感染的效果。

使用方法

1. 直接加入法（适用于较易感染的细胞类型）

1.1 进行病毒感染时，将 ADV-HR 直接加入培养皿 / 孔 / 瓶中，混匀即可。

1.2 后续操作依病毒类型和实验需要而定。

2. 孵育法（适用于较难感染的细胞类型）

以 6 孔板为例：

2.1 在 1.5mL EP 管中建立 100μL 感染体系如下所示

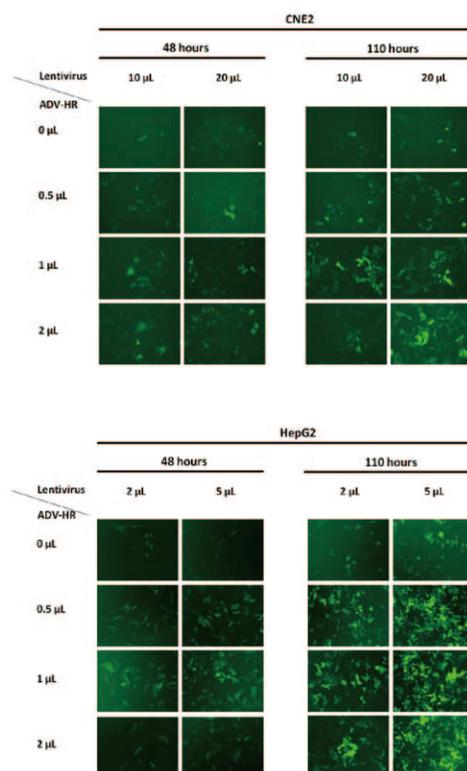
ADV-HR	X μL
病毒	Y μL
细胞悬液	(100-X-Y) μL (含 1.0×10 ⁶ 个细胞)
(其中 ADV-HR 用量 X 需参照预实验结果；病毒用量 Y 需参照病毒滴度及实验所需 MOI)	

2.2 用移液器轻轻吹打混匀，于 37℃ 细胞培养箱中孵育 0.5-1 个小时。

2.3 用移液器将感染体系中的细胞轻轻悬起，全部转移至预先加有 2mL 培养液的 6 孔板中，37℃、5%CO₂ 培养箱中培养。

2.4 后续操作依病毒类型和实验需要而定。

产品效果



慢病毒转导增强剂

产品介绍

中文名称：慢病毒转导增强剂

英文名称：Lentiviral Transduction Enhancer, LVTE

产品货号：FH880807

规格：浓度 100x；体积 1mL

保质期：6 个月

储存条件：4℃，避免反复冻融。



转导原理

该产品主要解决慢病毒感染悬浮细胞效率低的问题，通过增强细胞内外的跨膜转运，促使慢病毒进入靶细胞，进而大大提升慢病毒对悬浮细胞的感染效率，是较难感染的悬浮细胞的理想选择。

应用案例 - T 细胞转导实验

实验参数

细胞类型：冻存人原代 T 细胞

所用病毒：维真 LV-EF1α-EGFP(8*10⁸ IU/mL)

病毒用量：MOI=3

实验步骤

使用慢病毒通过离心感染法感染 T 细胞，一组添加慢病毒转导增强剂 LVTE，一组不添加，72 h 后流式鉴定 GFP 阳性细胞。

实验结果

如图 1 所示，未添加 LVTE 转导增强剂的 T 细胞阳性率为 23.5%，而添加 LVTE 的一组，阳性率明显得到了提高（阳性率为 40.9%），**这与客户体验相一致：转导效率提高近一倍（~50%）。**

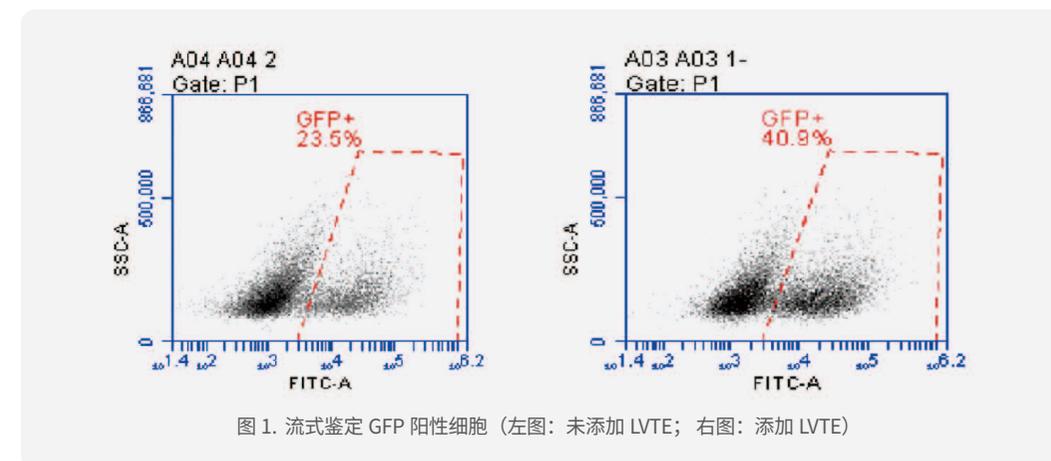


图 1. 流式鉴定 GFP 阳性细胞（左图：未添加 LVTE；右图：添加 LVTE）

04 预制细胞系

涵盖敲除细胞系和过表达细胞系

敲除细胞系

过表达细胞系

敲除细胞系 - 单克隆细胞系

靶基因 100% 敲除，加速您的研究

产品介绍

CRISPR/Cas9 技术是 2013 年初新发展起来的一种强有力的分子生物学工具，它通过 RNA 引导的核酸酶介导向基因组的编辑，利用这一基因编辑技术可实现对基因组的精确编辑。目前，构建基因敲除的细胞系或者动物模型已经成为研究基因功能和基因定向改造的重要手段。为了解决您构建敲除细胞系费时费力的问题，我们已初步建成了 **180 余个人源基因 HEK293 敲除细胞系**。



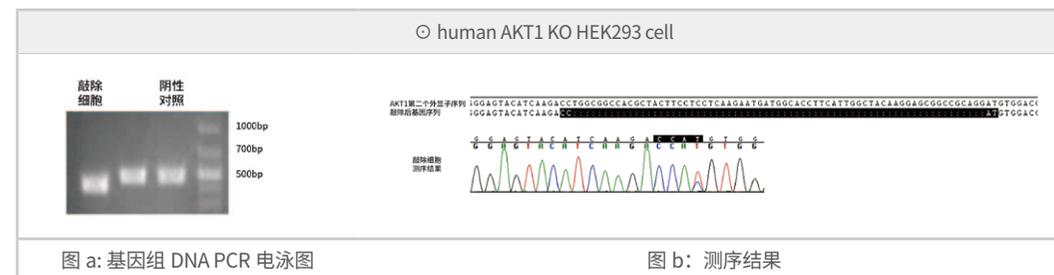
产品特点

- 人源基因 HEK293 敲除细胞系比瞬时敲除效率更高，时间更长，效果更好；
- 交货时间短，敲除细胞系 2 周发货；
- 具有竞争力的价格。



产品效果

根据人源 AKT1，我们设计并构建 pVG-U6-gRNA-CMV-spCas9-T2A-Puro 质粒，然后转染 HEK293 细胞，通过 Puro 筛选后初步验证敲除效果，结果阳性的话，我们接着筛选单克隆，再次验证敲除效果并分析结果。



过表达细胞系 - 单克隆细胞系

多靶标，助力 CAR-T 细胞治疗

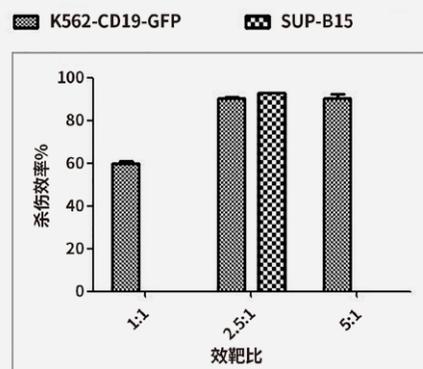
产品介绍

CAR-T 细胞疗法是近年来推出的新型精准靶向肿瘤治疗技术，2017 年美国食品药品监督管理局（FDA）批准了 2 项以 CD19 为分子靶标的 CAR-T 细胞免疫药物上市（诺华的 KYMRIAH 和吉利德的 YESCARTA），用于治疗多种 B 淋巴细胞白血病，从此开启了细胞免疫治疗的新纪元。经过精心研究，我们已成功构建了多种 CAR-T 杀伤靶细胞（下表），用于 CAR-T 杀伤实验，以评估 CAR-T 细胞对肿瘤细胞的杀伤力；同时该单克隆细胞系携带荧光蛋白 FP，可通过流式细胞术鉴定 FP 的阳性率来检测杀伤效果，从而减少抗体的使用，为您的 CAR-T 细胞体外功能验证提供便利。

靶基因名称	细胞系名称	细胞特性	规格	用途
Cre	HEK293	贴壁	2*10E6cell	用于基因编辑实验
RFP	Hela	贴壁	2*10E6cell	CAR-T 杀伤阴性靶细胞
CD19-GFP	Hela	贴壁	2*10E6cell	CAR-T 杀伤阳性靶细胞 (CD19+)
RFP	K562	悬浮	2*10E6cell	CAR-T 杀伤阴性靶细胞
CD19-GFP	K562	悬浮	2*10E6cell	CAR-T 杀伤阳性靶细胞 (CD19+)
BCMA-GFP	K562	悬浮	2*10E6cell	CAR-T 杀伤阳性靶细胞 (BCMA+)
EGFRvIII-GFP	K562	悬浮	2*10E6cell	CAR-T 杀伤阳性靶细胞 (EGFRvIII+)

产品效果

以 K562-CD19-GFP 靶细胞为例，CD19 CAR-T 细胞对 CD19 阳性细胞在效靶比为 2.5:1 的情况下约有 90% 的杀伤效果（右图）。



更多产品正在研发中，敬请期待……

维真生物 产品与服务

PRODUCTS & SERVICES



分子克隆



腺病毒



腺相关病毒



慢病毒



细胞系建立



筛选检测

