

GENE
吉凯基因

2020

悬浮细胞

专用病毒操作手册

Reliable partner in gene function &
drug target validation

上海吉凯基因医学科技股份有限公司
Shanghai Genechem Co.,Ltd

致力转化医学，**共**创健康明天

吉凯基因工具产品 售后反馈须知表

尊敬的客户，

您好！

感谢您订购、使用吉凯基因产品。

当您收到吉凯基因产品时，为保证您的实验效果，同时也为了能及时解决您实验中的问题，请您仔细阅读随货发送给您的**产品使用说明书**及我司提供给您的**电子版实验报告**，如出现任何产品质量或承诺问题，请您按照以下相关产品的要求提供相应的实验数据，并发送至以下邮箱，我司工作人员将于1-2个工作日内与您联系：

蓝V会员客户请发送实验数据至：

vipservice@genechem.com.cn

非蓝V会员客户请发送实验数据至：

service@genechem.com.cn

序号	问题类型	产品类型	需要提供的数据 (详细要求请扫描表末二维码)
1	靶点无效	RNAi产品	
2	无过表达	编码基因上调、 lncRNA上调、 miRNA-up、 Cas9-SAM类产品	a.细胞信息；感染/转染照片 b.qPCR引物序列 c.qPCR验证结果
3	靶点无效	Cas9-KO产品	基础数据： 细胞信息；感染/转染照片 针对不同验证方法需要再提供以下数据： a.错配酶法验证： PCR扩增引物序列、酶切活性验证结果 b.TA克隆测序验证： PCR扩增引物序列；PCR扩增电泳图谱； 单克隆测序结果 c.PCR产物测序验证： PCR扩增引物序列；PCR扩增电泳图谱； NC和靶点测序结果
4	菌液摇菌失败或者 质粒抽提浓度低	质粒、菌液类产品	关键实验步骤； 按照随产品发给您的《菌液及质粒操作手册》进行的实验情况
5	质粒/菌液测序异常	质粒、菌液类产品	测序引物序列；测序结果
6	病毒感染效率、荧光、 感染后细胞状态问题	病毒类产品	填写《吉凯基因病毒产品反馈表V2.0》
7	疑似污染问题	病毒类产品	填写《吉凯基因病毒产品反馈表V2.0》

序号	问题类型	产品类型	需要的数据 (详细要求请扫描表末二维码)
8	疑似污染问题	质粒、菌液类产品	填写《吉凯基因菌液质粒产品反馈表V2.0》
9	疑似污染问题	试剂类产品	照片
10	产品内外包装问题(标签、配发货单据、快递运输情况等)	所有产品	照片

**扫描右侧
二维码**



下载/查看文件:

1. 吉凯基因产品数据标准(详细标准)
2. 吉凯基因病毒产品反馈表V2.0
3. 吉凯基因菌液质粒产品反馈表V2.0

建议您提供**核心实验步骤**，同时如果您有其他实验结果可以反馈遇到的问题，也请您整理后一并提供给我们，我们将及时分析并快速解决您的问题。

您的宝贵建议就是我们前进的动力。
诚邀您参与满意度调研，反馈即赠200元代金券。

1. 请您用微信扫描右侧二维码参与满意度调研，问卷提交后，您可获得200元代金券。

2. 代金券将在淘基因——吉凯商城 (www.taogene.com)

账户激活后的3个工作日内推送至您的账户，请登录淘基因吉凯商城进行查看，如有任何问题，可咨询【在线客服】。



▶ 手册目录

■ 悬浮细胞专用病毒使用安全注意事项	02
■ 悬浮细胞专用病毒的储存&稀释	03
■ 特殊细胞感染注意事项	04
■ 产品介绍	06
■ 悬浮细胞专用病毒的使用-悬浮细胞感染实验	07
■ 悬浮细胞专用病毒的使用-悬浮细胞感染预实验	10
■ 病毒感染常见问题	13
■ 附录1-常见细胞MOI和感染条件	15

▶ 悬浮细胞专用病毒使用安全注意事项

悬浮细胞专用病毒使用安全注意事项

吉凯基因提供的病毒为“自杀”性病毒，即病毒感染目的细胞后不会再感染其他细胞，也不会利用宿主细胞产生新的病毒颗粒。病毒中的毒性基因已经被剔除并被外源性目的基因所取代，属于假型病毒。但该病毒仍然具有潜在的生物学危险，因此**使用病毒进行实验时请参照以下标准操作：**



A.

病毒操作时请穿实验服、戴手套、口罩和帽子



B.

1. 病毒操作时建议使用生物安全柜！如果使用普通超净台，请不要打开排风机。
2. 操作病毒时特别小心不要产生气雾或飞溅。
3. 如果操作时超净工作台有病毒污染，请立即用70%的酒精或0.06%次氯酸钠溶液擦拭干净。



C.

废弃物专门处理：6%次氯酸钠溶液处理30min，或常规灭菌后，丢入生物废物收集袋。



D.

如不小心接触到皮肤请立即用大量肥皂水冲洗；实验结束后，用肥皂和水清洗双手。

► 悬浮细胞专用病毒的储存&稀释

悬浮细胞专用病毒的储存&稀释

A. 储存条件及期限： -80°C 12个月

4°C 一周

如需多次使用，请将病毒分装后存放，避免反复冻融

注：反复冻融会降低病毒滴度，因此在使用过程中应尽量避免。吉凯基因对病毒已经进行了分装（50ul/tube），收到后请直接放置-80°C 保存即可。

B. 病毒稀释：如实验需要，请在使用前，将病毒冰浴溶解，用无血清培养基或PBS稀释。稀释后的病毒请立即使用，不建议再分装冻存。

C. 吉凯基因提供的病毒单位标识为TU/ml，即每毫升病毒液中含有具有生物活性的病毒颗粒数。如：病毒滴度为 $>1 \times 10^8$ TU/ml，即每毫升病毒液中至少含有 1×10^8 个具有生物活性的病毒颗粒。“TU”为“Transducing-Units”的缩写，中文为转导单位，表示可以感染并进入到目标细胞群中的病毒基因组数。

► 特殊细胞感染注意事项

特殊细胞感染注意事项

A. 贴壁细胞

对于贴壁细胞，需在感染前一天接种细胞，接种时汇合度约为20%~40%，可根据细胞生长速度调整，确保在感染后4天时细胞汇合度达到90%-100%。

B. 极难感染的细胞

对于极难感染的细胞，可采用多次感染的方法，即感染一次后，重新加入新鲜病毒再次感染，可显著提升感染效率。但需要注意调整两次感染间细胞状态。

C. 传代能力较差的原代细胞、非分裂细胞

原代细胞：由于细胞增长缓慢，可以在接种时提高汇合度，确保在感染后4天时细胞汇合度达到90%~100%；

非分裂细胞：接种后不再增殖，需要按照100%的汇合度进行接种。

▶ 病毒的使用

产品介绍

悬浮细胞感染实验

悬浮细胞感染预实验

► 悬浮细胞专用病毒系列产品介绍

悬浮细胞专用病毒系列产品介绍

吉凯基因悬浮细胞专用病毒系列产品包括慢病毒、逆转录病毒与悬浮细胞专用感染增强液。该产品经吉凯实验室研发专家在40余株悬浮细胞中测试优化，从感染效率、MOI、感染后细胞状态三方面严格把控，可全面提升20余种常见血液疾病细胞模型病毒感染效率，整体解决悬浮细胞难感染问题。

悬浮细胞专用慢病毒

慢病毒(Lentivirus)载体是以人类免疫缺陷型病毒(HIV)为基础收展起来的基因治疗载体，它对分裂细胞和非分裂细胞均具有感染能力，可以在体内较长期的表达且安全性高。吉凯基因提供的悬浮细胞专用慢病毒是以慢病毒载体为基础改造而来，可以高效感染普通方法难以感染的悬浮细胞。

悬浮细胞专用逆转录病毒

逆转录病毒(Retrovirus)，又称为反转录病毒，是RNA病毒的一种。吉凯基因提供的逆转录病毒载体为兼嗜性载体，既能感染小鼠细胞，也能感染其他种属动物的细胞。该载体以MMLV逆转录病毒载体为基础改造而来，可特异性感染淋巴细胞和造血细胞。

悬浮细胞专用感染增强液

HiTransB-1是针对悬浮细胞研制的病毒感染增强液，可促进病毒高效感染细胞，且对细胞毒性极低，适合敏感细胞使用。HiTransB-2在HiTransB-1基础上添加了一种阳离子聚合物，通过抑制细胞膜与病毒之间的电荷排斥，显著增加慢病毒对细胞的感染效率。

由于不同细胞对病毒和感染试剂的耐受性，建议初次使用本产品时，设置慢病毒、逆转录病毒及HiTransB-1、HiTransB-2平行对照组，以便选择最适合您细胞的感染组合。

▶ 悬浮细胞专用病毒的使用—悬浮细胞感染实验

病毒在体外培养原代细胞和细胞系水平的使用

实验材料

A. 试剂

HitransB-1感染增强液（25x）、HitransB-2感染增强液（25x）、细胞培养基

B. 耗材

细胞培养孔板、枪头、E_p管、75%消毒酒精、氯酸钠溶液（84消毒液）、废液缸、口罩、手套

C. 仪器

1-10 μ l移液枪、20-200 μ l移液枪

► 病毒的使用—悬浮细胞感染实验

悬浮细胞感染实验

如第一次使用病毒

A. 感染条件及MOI可参考《常见细胞MOI及感染条件》。由于细胞状态差异，实际MOI可能与“参考MOI”存在差异。建议先使用96孔板感染，校正MOI，再进行正式实验。

B. 如未在《常见细胞MOI及感染条件》中找到待感染细胞，请先使用对照病毒进行感染预实验，摸索细胞最佳感染条件及MOI。

Day1: 接种细胞和感染

1. 接种细胞

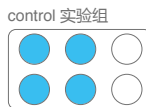
用完全培养基制备 1×10^5 个/ml 的细胞悬液，根据表1接种对应的细胞数到培养板中，并加入相应感染增强液。

HiTransB-1或HiTransB-2
感染液（可选）



*感染条件可参考《常见细胞MOI及感染条件》

1×10^5 个/ml



注意：保持细胞状态良好(形态清晰、生长正常、无任何污染)，为了减小误差，推荐平行感染2~3个复孔。

2. 感染

根据细胞MOI及病毒滴度，加入相应病毒量，计算公式：**病毒体积=(MOI x 细胞数目)/病毒滴度**。37°C培养12-16h。

*MOI可参考《常见细胞MOI及感染条件》

*病毒滴度请参见发货单或电子版报告

*如病毒滴度太高，每孔所加体积小于移液器量程，可先用无血清培养基将病毒稀释后加入

细胞培养容器	单孔底面积	接种体积	感染试剂用量/孔
96	0.3cm ²	100μl	4μl
48	0.6cm ²	200μl	8μl
24	2cm ²	500μl	20μl
12	4cm ²	1ml	40μl
6	10cm ²	2ml	80μl
T25	25cm ²	5ml	200μl

表1. 不同细胞培养体系推荐感染体积及感染试剂用量

► 病毒的使用—悬浮细胞感染实验

3. 感染后换液

将各孔中细胞收集到干净的1.5mlEP管中，以2000rpm离心2min，去掉上清液，更换为完全培养基，轻轻混匀后放回培养板中继续培养。

病毒加入量	细胞数	MOI=1	MOI=10	MOI=100
96孔板	$\sim 1 \times 10^4$	0.1 μ l	1 μ l	10 μ l
48孔板	$\sim 2 \times 10^4$	0.2 μ l	2 μ l	20 μ l
24孔板	$\sim 5 \times 10^4$	0.5 μ l	5 μ l	50 μ l
12孔板	$\sim 1 \times 10^5$	1 μ l	10 μ l	100 μ l
6孔板	$\sim 2 \times 10^5$	2 μ l	20 μ l	200 μ l
T25孔板	$\sim 5 \times 10^5$	5 μ l	50 μ l	500 μ l

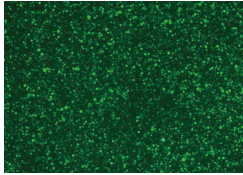
表2. 1×10^8 TU/ml病毒感染细胞所用的病毒量参考

Day2-3: 继续培养

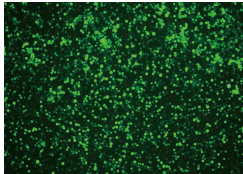
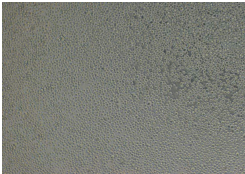
中途可以对细胞换液（方法同感染后换液），保持细胞活性。

Day4: 观察感染效率，进行后续实验

感染约后72h，观察感染效率。根据后续实验内容，选择合适时间点进行实验。可按照实际感染情况，校正MOI。



◀ Daudi MOI=30, 使用
Retrovirus+HitransB-2



◀ Hut-78 MOI=20, 使用
Lentivirus+HitransB-1

注意：

1. 慢病毒与逆转录病毒表达时间：一般代谢较旺盛的细胞(如293T)48h后即可观察到荧光，代谢比较缓慢的细胞(如原代培养细胞、神经干细胞、胚胎干细胞等)GFP(RFP)蛋白表达所需时间较长，感染后72-96h甚至更长时间才能观察到荧光。
2. 过表达病毒因载体中插入目的基因序列，可能荧光相比对照病毒稍弱。
3. 如载体中带有cas9/dcas9等较大蛋白，建议感染后7-10d再继续下游实验。

► 病毒的使用—悬浮细胞感染预实验

悬浮细胞感染预实验

1. 实验目的

确定病毒对细胞的感染MOI和最佳的感染条件，如接种的细胞量，感染时的总体积感染后换液的时间，这些将为正式实验提供参考。

MOI: 复感染指数，是指病毒对细胞的感染能力，MOI越高，细胞越难被感染。通常把某株细胞有80%被感染时所用的病毒颗粒数和细胞数目的比值作为该株细胞的MOI。

$$\text{MOI} = (\text{病毒滴度} \times \text{病毒体积}) / \text{细胞数目}$$

2. 实验步骤

为了确认合适的感染条件，按照不同培养条件将实验分为7组：

慢病毒：

M组：常规培养基组，观察常规培养条件下病毒对细胞的感染效果；

B-1组：常规培养基+HiTransB-1组，观察HiTransB-1是否可以提升感染效果；

B-2组：常规培养基+HiTransB-2组，观察HiTransB-2是否可以提升感染效果；

逆转录病毒：

M组：常规培养基组，观察常规培养条件下病毒对细胞的感染效果；

B-1组：常规培养基+HiTransB-1组，观察HiTransB-1是否可以提升感染效果；

B-2组：常规培养基+HiTransB-2组，观察HiTransB-2是否可以提升感染效果；

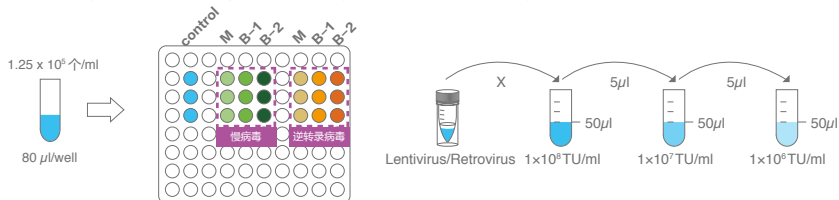
Control组：监控实验过程中细胞生长是否正常。

注意：悬浮细胞无需消化，接种后当天就可以进行感染。

Day1: 接种细胞和感染

1. 接种细胞

用完全培养基制备2ml密度为 1.25×10^5 个/ml的细胞悬液，取80 μ l/孔加入96孔板中，共21个孔，其中3个孔作为Control组，9个孔加入慢病毒，9个孔加入逆转录病毒。



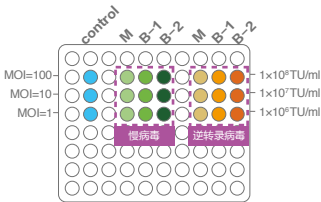
2. 感染前准备

从冰箱取出病毒，冰上缓慢融化。用无血清培养基依次将病毒稀释至滴度 1×10^8 TU/ml, 1×10^7 TU/ml, 1×10^6 TU/ml, 各50 μ l。

3. 感染操作

按照表3向各孔中加入相应体积的溶液。感染后8~12h，向每孔中加入100 μ l常规培养基，保持细胞正常生长（请勿换液，以免损失细胞数量）。

► 病毒的使用—悬浮细胞感染预实验



感染条件 \ 病毒量	Control	M	B-1	B-2
MOI=1 1x10 ⁶ TU/ml	常规培养基; 14 μl	常规培养基; 4μl 病毒: 10μl	病毒: 10 μl B-1感染液: 4 μl	病毒: 10 μl B-2感染液: 4 μl
MOI=10 1x10 ⁷ TU/ml	常规培养基; 14 μl	常规培养基; 4μl 病毒: 10μl	病毒: 10 μl B-1感染液: 4 μl	病毒: 10 μl B-2感染液: 4 μl
MOI=100 1x10 ⁸ TU/ml	常规培养基; 14 μl	常规培养基; 4μl 病毒: 10μl	病毒: 10 μl B-1感染液: 4 μl	病毒: 10 μl B-2感染液: 4 μl

表6. 感染预实验实验分组和感染条件

Day2-3: 继续培养

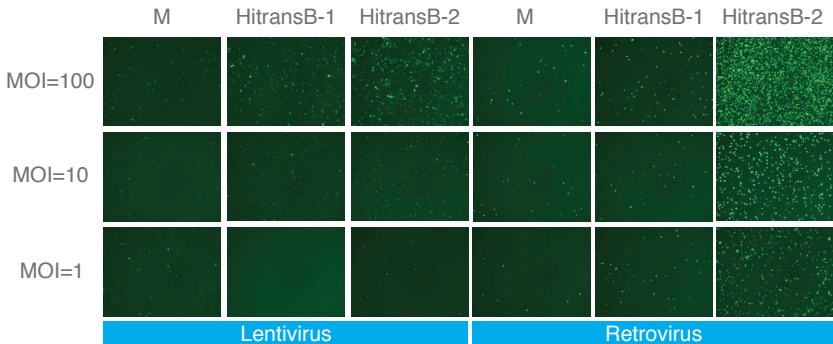
中途可以对细胞补液，保持细胞活性。

Day4: 感染效果确认

感染后72小时，荧光表达丰度较高时，用显微镜观察。感染效率80%左右，且细胞生长良好的组所对应的感染条件和MOI即可以作为后续感染实验的依据，参见图2。

感染条件及MOI的选择原则

1. 在细胞形态不受影响的情况下尽可能用少的病毒感染细胞
2. 选择感染效率80%左右的作为最佳感染条件



推荐感染条件: MOI=50, 使用Retrovirus+ HitransB-2

注意:

慢病毒与逆转录病毒表达时间较慢，一般代谢较旺盛的细胞（如293T，BHK21等）48h后可以观察到GFP荧光（RFP）蛋白表达所需时间较长，感染后72-96h甚至更长时间可以观察到GFP（RFP）荧光。感染后期请根据细胞生长的情况对细胞进行换液或传代，以保证细胞良好的生长状态。

▶ 细胞感染常见问题

附录1-常见细胞MOI和感染条件

1. 病毒如何稀释？

用常规培养基、生理盐水、Hanks液、PBS液等将慢病毒稀释到需要的滴度。如原病毒标记滴度为 5×10^8 TU/ml，则取20 μ l病毒液加入到80 μ l的常规培养基中，即可得到 1×10^8 TU/ml的病毒稀释液。

2. HiTransB感染液有什么成分，怎么用？

HiTransB-1是针对悬浮细胞研制的病毒感染增强液，可促进病毒高效感染细胞，且对细胞毒性极低，适合敏感细胞使用。HiTransB-2在HiTransB-1基础上添加了一种阳离子聚合物，通过抑制细胞膜与病毒之间的电荷排斥，显著增加慢病毒对细胞的感染效率。当使用常规培养基感染效果不佳时，可以在培养基中加入HiTransB感染液，工作浓度为1X（具体操作见感染实验部分）。

3. 吉凯的逆转录病毒是什么类型？能感染哪些细胞？

逆转录病毒（Retrovirus），又称为反转录病毒，是RNA病毒的一种。吉凯基因提供的逆转录病毒载体为兼嗜性载体，既能感染小鼠细胞，也能感染其他种属动物的细胞。该载体以MMLV逆转录病毒载体为基础改造而来，可特异性感染淋巴细胞和造血细胞。

4. 悬浮细胞专用慢病毒与逆转录病毒如何选择？

吉凯基因悬浮细胞专用病毒包括慢病毒与逆转录病毒两种。该产品经40余株悬浮细胞感染测试优化，适用病毒、MOI及感染条件可参考附录《常见细胞MOI和感染条件》。但由于不同细胞对病毒和感染试剂的耐受性，建议初次使用本产品时，设置慢病毒、逆转录病毒及HiTransB-1、HiTransB-2平行对照组，以便选择最适合您细胞的感染组合。

5. 什么是MOI？

MOI，复感染指数，是指病毒对细胞的感染能力，MOI越高，细胞越难被感染。通常把某株细胞有80%被感染时所用的病毒颗粒数和细胞数目的比值作为该株细胞的MOI。

6. 用于病毒感染的细胞接种量是多少？

根据细胞增殖的速度调整细胞接种量，以保证在感染后4天左右细胞刚好快长满培养基底部为宜。

针对大部分细胞系：传代周期在2-3天，感染时细胞铺板的密度保持在20-30%左右，则72h后细胞增殖后铺板密度约在90%左右；

针对某些原代细胞：由于细胞增长缓慢，可以在接种时提高汇合度到50%~60%，但要确保在感染后4天时细胞汇合度达到90%~100%；

针对非分裂细胞：如神经元细胞，接种后不再增殖，此时可以按照100%的汇合度进行接种。

► 细胞感染常见问题

7. 如何确定向细胞中加入病毒的最佳时间？

病毒感染细胞后需要4天的时间才能观察到慢病毒携带的基因表达，应在细胞汇合度20~40%时且细胞状态良好时加入病毒，确保在感染后4天时细胞增长达到90%~100%的汇合度。

8. 病毒感染细胞后什么时候基因表达达到峰值？

病毒感染后大部分细胞4天左右GFP或目的基因表达达到峰值，但是对于生长缓慢的细胞，达到峰值的时间会更长。

9. 加入病毒病毒后，细胞死亡很厉害，该如何处理？

这种情况是由于病毒对该细胞有一定的毒性作用，需要调整并降低感染的MOI值，并且在感染后4小时、8小时、12小时对细胞进行观察，若发现细胞状态变差时，则需要立刻对细胞进行换液操作，使用新鲜的完全培养液替换病毒感染培养液。

10. 如何提高病毒对细胞的感染效率？

病毒对细胞的感染效率受多个因素影响，如细胞自身生长的状态，细胞数量，细胞被病毒感染的难易程度等。

因此保证细胞正常增殖，轮廓清晰，合适的细胞密度，选择最优的感染条件可以更好的保证感染效率。

对于悬浮细胞，可采用离心感染方法，减少病毒感染时的体积，从而提高感染效率。

如将细胞培养板密封后，用平角转子离心机1000g离心1h，再放回培养箱中正常培养。

11. 细胞能被病毒感染，但为何GFP荧光很弱？

GFP病毒感染细胞后，细胞中荧光强度取决于病毒进入到细胞的颗粒数、细胞本身的增殖状态、细胞类型、观察时间、GFP基因前面的启动子活性等因素。

通常目的细胞感染病毒颗粒数越多，细胞本身增殖越快，GFP荧光会较强。病毒在增殖较快的细胞中感染96~120小时后，GFP蛋白表达才达到峰值；在增殖较慢的细胞中感染后，GFP蛋白表达达到峰值需要更长的时间。GFP基因接在强启动子后面时荧光表达强；GFP接在弱启动子后面时荧光表达较弱。

附录：常见细胞MOI和感染条件

* 以下细胞株均来自吉凯基因细胞库，已进行STR分型鉴定，类型明确，且没有交叉污染。由于不同实验室细胞代数、状态等因素，MOI值存在一定差异，以下数据仅供参考。

疾病类型	细胞系	中文名	病毒	MOI	感染试剂
ALL	CCRF-CEM	人急性淋巴细胞白血病T淋巴细胞	逆转录病毒	50	B-2
	HuT 78	人T淋巴细胞白血病细胞	慢病毒	20	B-1
	Jurkat	人T淋巴细胞白血病细胞	慢病毒	20	B-2
	MOLT-4	人急性淋巴瘤母细胞白血病细胞	慢病毒	40	B-1
	Daudi	人Burkitt's淋巴瘤细胞	逆转录病毒	30	B-2
	Reh	人急性非B非T淋巴细胞白血病	慢病毒	30	B-1
AML	NB4	人早幼粒白血病细胞	慢病毒	50	B-2
	THP-1	人单核细胞白血病	慢病毒	30	B-1
	HL-60	人骨髓细胞白血病细胞	慢病毒	30	B-2
	HEL	人红白细胞白血病细胞	慢病毒	30	B-1
CML	K-562	人慢性髓原白血病细胞	慢病毒	30	B-2
Acute T Cell Leukemia	I 2.1	人急性T淋巴细胞性白血病细胞	慢病毒	30	B-2
Basophilic Leukemia	RBL-2H3	大鼠嗜碱性细胞白血病细胞	慢病毒	40	B-1
Hairy Cell Leukemia	Mo [Mo T]	人毛细胞白血病细胞	慢病毒	20	B-1
Leukemia	OKT 11	小鼠B淋巴细胞,小鼠淋巴瘤细胞	逆转录病毒	50	B-2
Lymphocytic Leukemia	L1210	小鼠白血病细胞	慢病毒	50	B-2
Myelomonoblastic Leukemia	CESS	人急性髓系白血病细胞	慢病毒	40	B-2
Plasma Cell Leukemia	ARH-77	人多发性骨髓瘤细胞	慢病毒	20	B-2
Burkitt's Lymphoma	Ramos (RA 1)	人B淋巴瘤细胞	慢病毒	20	B-1
Lymphoma	5EL4	小鼠淋巴瘤细胞	逆转录病毒	50	B-2
	JeKo-1	人套细胞淋巴瘤细胞	慢病毒	40	B-2
	YAC-1	小鼠淋巴瘤细胞	逆转录病毒	5	B-2

▶ 细胞感染常见问题

疾病类型	细胞系	中文名	病毒	MOI	感染试剂
T-Cell Lymphoblastic Lymphoma	SUP-T1 [VB]	人T淋巴瘤细胞	慢病毒	20	B-2
Histiocytic Lymphoma	U-937	人组织细胞淋巴瘤细胞	慢病毒	30	B-1
AEIson Murine Leukemia Virus-Induced Tumor	RAW 264.7	小鼠单核巨噬细胞白血病细胞	逆转录病毒	20	B-1
其他	SP2/0	小鼠骨髓瘤细胞	逆转录病毒	20	B-2
	MR1	中国仓鼠X小鼠B淋巴细胞杂交瘤	慢病毒	30	B-2
	35.1	小鼠B细胞x小鼠淋巴瘤杂交瘤细胞抗CD2	逆转录病毒	50	B-2
	OP9	小鼠骨髓基质细胞	慢病毒	30	B-2
	Wistar大鼠骨髓MSC细胞	Wistar大鼠骨髓MSC细胞	慢病毒	10	B-2
	Sprague Dawley(SD)大鼠骨髓MSC细胞	Sprague Dawley(SD)大鼠骨髓MSC细胞	慢病毒	20	B-2
	MM.1S	人IgA-I骨髓瘤细胞	慢病毒	20	B-2

买病毒 上淘基因

每年平均为科研用户节约30% 的科研经费

吉凯商城账户激活流程:

第一步: 请关注【吉凯基因】公众号

第二步: 进入公众号后点击右下角的【网上商城】

第三步: 点击底部的【我的】, 选择【忘记密码】进行账户激活

手把手教您工具病毒 在科研中的应用

从课题设计—工具病毒产品选择—实验操作轻松搞定



网络
直播课程

扫码或添加微信号: GeneChemV

- 免费获取PPT及文献资料包
- 无限次免费观看课程
- 更有专业讲师群内实时答疑



热点课程主题

- | | |
|------|-----------------------------------|
| 课程1: | 正确使用「工具病毒」, 安全高效助力科研 |
| 课程2: | 神经研究领域如何用好「工具病毒」 |
| 课程3: | 实验中如何利用「过表达、RNAi、CAS9技术」有效的调控基因表达 |
| 课程4: | 神经领域精细化研究课题思路及实验设计 |
| 课程5: | 临床医生如何做好科研?——23分心血管顶刊文章这样出炉 |
| 课程6: | 国自然热点之非编码RNA研究策略与方法 |
| 课程7: | 一节课解锁体内实验必备工具病毒AAV |

■ 上海吉凯基因医学科技股份有限公司
Shanghai Genechem Co.,Ltd

地址：上海张江高科技园区爱迪生路332号

邮编：201203

邮箱：service@genechem.com.cn

电话：400 621 0302

Version GA133.2

吉凯基因版权所有，未经许可禁止全部及部分复制。