BlueKit®
Powered by Hillgene

Ver202502

慢病毒载体 RNA 拷贝数检测试剂盒使用说明书

Cat.No. HG-VR001

本试剂盒专用于科研，而非用于诊断

目录 | CONTENTS

1. 产品简介 1
2. 应用 1
3. 试剂盒规格 1
4. 试剂盒组分 1
5. 储存条件及有效期 1
6. 定义或术语 2
7. 需要准备的试剂、耗材与设备 2
8. 注意事项 2
9. 操作步骤 2
10. qPCR 结果分析 6
11. 示例图（以 Bio-Rad 平台为例） 7
12. 故障排除 7
13. 联系方式 8
14. 买方须知 8

1. 产品简介

在慢病毒载体制备的工艺开发过程中，需关注病毒载体质量标准的建立，包括病毒滴度、宿主细胞残留 DNA、宿主细胞残留蛋白、支原体等检测指标。测量病毒滴度对于病毒使用以及进行感染细胞是至关重要的，也是慢病毒载体生产的关键质量属性 (CQA)。滴度检测包括物理滴度（病毒载体总颗粒数）和转导滴度（病毒载体感染性颗粒数）。物理滴度：载体特定蛋白 / 核酸的定量可用于载体颗粒数量（物理滴度）的估计。也即总颗粒数和基因组滴度表示病毒的物理数量，为物理滴度。例如，HIV-1 衍生的慢病毒载体，可通过 ELISA 方法检测病毒载体样本中的 p24 蛋白从而进行物理滴度的检测，也可以通过 qPCR 的方法检测载体基因组 RNA 拷贝数而实现物理滴度的检测。

本试剂盒基于 Taqman 荧光探针法，采用 qPCR 的方法检测载体基因组 RNA 拷贝数而实现物理滴度的检测。本试剂盒检测快速，专一性强，性能可靠，针对慢病毒载体技术具有通用性。

试剂盒配套有谱新构建的定量参考品。

检测范围：2×10^2 copies/μL ~ 2×10^7 copies/μL

2. 应用

该试剂盒能快速、特异地检测慢病毒中物理滴度的含量。

3. 试剂盒规格

产品名称	产品货号	产品规格
慢病毒载体 RNA 拷贝数检测试剂盒	HG-VR001	100 Reactions/ 盒

4. 试剂盒组分

组分	规格	存储条件
Vector RNA Quantitative Standard (2×10^8 copies/μL)	50 μL × 1 管	-20°C
Vector RNA Primer&Probe MIX	550 μL × 1 管	
2 × qPCR Reaction Buffer	1.2 mL × 1 管	
DNA Diluent	1.5 mL × 3 管	
ROX High	50 μL × 1 管	
ROX Low	50 μL × 1 管	

备注：产品适配包括但不限于 ABI7500、BioRad CFX96、博日 FQD-96A、Roche Light Cycler 480 等实时定量荧光 PCR 仪器。

5. 储存条件及有效期

存储条件见上表，有效期 18 个月。开封后未使用完的试剂盒注意仍在规定储存条件下保存。

江苏谱新生物医药有限公司 苏州市吴中区吴中大道 1463 号越旺智慧谷 4 号楼 T.400 900 1882 W.www.hillgene.com

6. 定义或术语

◆ 无模板空白对照（No Template Control，NTC）：NTC 是指不含有模板（阳性模板或者阴性模板）的对照。目前的试剂盒的 NTC 一般都是无酶水或稀释液。

◆ 阴性质控（Negative Control Sample，NCS）：阴性质控是指在相同的处理条件下，比如一份已知的未感染样品，都进行了提取和扩增最终获得了阴性结果。阴性质控强调处理过程与样品一致，并且有明确的预期结果。

◆ 加标质控（Extraction Recovery Control，ERC）：加标质控是在空白样品或已知含量的某种背景下添加已知含量的标准品（被测成分），用建立的方法检测其含量（实测值）与添加值的比。

7. 需要准备的试剂、耗材与设备

实验前请准备好下列试剂、耗材与设备：

◆ 无酶水
◆ 1.5 mL 或 2 mL 无菌低吸附离心管
◆ 1000 µL，200 µL，10µL 等无菌低吸附带滤芯枪头
◆ 离心机
◆ 水浴锅 / 金属浴
◆ 逆转录试剂盒
◆ 超净工作台 / 生物安全柜
◆ 与 PCR 仪适配的 96 孔 qPCR 板或八联排管
◆ 荧光定量 PCR 仪
◆ 各规格移液器（如 1000 µL，200 µL，10 µL 等）
◆ RNA 提取试剂盒
◆ 涡旋仪

8. 注意事项

◆ 本试剂盒已通过稳定性（冻融等因素）的验证，无需分装。

◆ 阴性样品和阳性样品（参考品和待测样品等）的配制环境需区分区域，不可在一个区域内操作，配制人员需穿戴整齐，戴好口罩、手套和穿好洁净服。

◆ 注意在不同加样步骤间及时更换吸头， 避免交叉污染， 避免长时间开盖。

◆ 试剂盒必须在有效期内使用。

◆ 试剂盒内所有组分建议在低温环境融化后使用。

◆ 只有严格遵守说明书的操作方法，全部使用本试剂盒配套的试剂才能保证最佳检测效果。

◆ 样本前处理实验尽量在当天完成，纯化后立即进行后续 qPCR 检测，以保证检测结果的准确性。

◆ 最终的试验结果与试剂的有效性、操作者的操作方法及试验环境密切相关。

◆ 公司只对试剂盒本身负责，不对因使用该试剂盒所造成的样本消耗负责，请使用者使用前充分考虑到样本的可能使用量，预留充足的样本。

◆ 本试剂盒仅供体外研究使用，不用于临床诊断。

9. 操作步骤

9.1. 检测流程图



9.2. 准备工作

9.2.1.Proteinase K 若需长期保存，请放置于 -20°C。

9.2.2. 使用前请检查 Buffer RLC 是否出现结晶或者沉淀，如有结晶或者沉淀，请将 Buffer RLC 于 56°C水浴重新溶解。

9.2.3. 将慢病毒稀释 10 倍后，用于检测使用；取 50 µL 无酶水作为 NCS，参与样本前处理；取 50 µL 无酶水作为 NTC，直接进行 PCR 检测。

9.3. 样本 DNA 消化

此处以柱式法病毒 DNA/RNA 提取试剂盒（CWBIO，CW3023S）、StarLighter DNase I（北京启衡星生物科技有限公司，FS-P1101）为例。

9.3.1. 取 1 支 1.5 mL 离心管，加入 50 µL 稀释后的慢病毒，按照下表进行慢病毒的 DNase I 消化液配制。

组分	体积	终浓度
慢病毒样本	50 µL	NA
10 × Reation Buffer	20 µL	1×
DNase I (RNase Free)	10 µL	1 U
RNase Free Water	120 µL	补足至 200 µL

9.3.2. 样本吹打混匀 10 次，瞬时离心 5 秒，37°C消化 20 分钟。

9.3.3. 消化结束后，样本瞬时离心 10 秒，加入 10 µL EDTA 至终浓度 10 mM，65°C处理 10 分钟失活 DNase Ⅰ。

9.4. RNA 提取

9.4.1. 在消化完成的样本中，加入 500 µL Buffer RLC，20 µL Proteinase K，涡旋震荡 5 秒后，置于室温，在恒温混匀仪震荡 10 分钟。

9.4.2. 瞬离离心管，将上一步所得溶液加入到已装入收集管的吸附柱（Spin Columns DM）中。13400g 离心 1 分钟，倒掉收集管中的废液，将吸附柱重新放回收集管中。

9.4.3. 向吸附柱中加入 500 µL Buffer PGWT，13400g 离心 1 分钟，倒掉收集管中的废液，将吸附柱重新放回收集管中。

9.4.4. 向吸附柱中加入 500 µL Buffer GWT2，13400g 离心 1 分钟，倒掉收集管中的废液，将吸附柱重新放回收集管中。

9.4.5.13400g 离心 2 分钟，倒掉收集管中的废液。将吸附柱置于室温 2 分钟，晾干。

9.4.6. 将吸附柱置于新的收集管（RNase-FreeCentrifuge Tube）中，向吸附柱膜的中间部位悬空加入 50 µL RNase-Free Water，室温放置 2 分钟，13400g 离心 1 分钟，收集核酸溶液。置于 -80°C长期保存。

9.5. 逆转录

此处以 StarLighter Script RT Super MIX（北京启衡星生物科技有限公司，FS-P1005）为例。

9.5.1. 将试剂放置在冰盒上融化后，在冰盒上按照下表进行反应液配制：

组分	使用量
Total RNA	5 µL
5× StarLighter Script RT Super MIX	4 µL
gDNA Removal	1 µL
H_2O (Nuclease-Free)	10 µL

9.5.2. 所有操作尽量保持在冰上操作，轻柔吹打混匀后，瞬时离心 5 秒，去除 gDNA 及反转录，程序如下表所示。

反应体系

温度	反应时间	反应说明
37°C	5 分钟	去除基因组
50°C	15 分钟	gDNA Removal 失活 & 反转录
85°C	1 分钟	终止反应

9.5.3. 反应结束后，请在 4°C或 -20°C（长期）条件下保存，cDNA 应避免反复冻融。Real Time PCR 时，作为模板直接或稀释后添加。

备注： 添加到 Real Time PCR 反应液中的逆转录反应液，请最多不要超过 20%，过量的添加会导致 Real Time PCR 反应效率低下，无法准确地定量。

9.5.4. 取 20 µL cDNA 样本，加入 30 µL 无酶水，吹打混匀后备用。

9.6. PCR 扩增

9.6.1. 标准品溶液的配置

9.6.1.1. 取出标准品和 DNA 稀释液，置于 4°C冰箱中融化；待融化完全后，上下颠倒混匀 20 次后，在复合转子离心机中 6000 rpm 离心 5 秒，用 DNA 稀释液将 RNA 定量标准品（2E + 08 copies/µL）梯度稀释至 2E + 07 copies/µL、2E + 06 copies/µL、2E + 05 copies/µL、2E + 04 copies/µL、2 E+ 03 copies/µL,2E + 02 copies/µL。具体操作如下 : 取 6 支 1.5mL 离心管，分别标记为 STD1，STD2，STD3，STD4，STD5，STD6，在 STD1，STD2，STD3，STD4，STD5，STD5，ST6 管中分别加入 90 µL DNA 稀释液。参考下表进行稀释操作：（标准品稀释的方式均采用吹打混匀的方法，匀速连续吹打混匀 20 次即可）

稀释管	稀释体积	浓度（copies/µL）
ST1	10 µL 定量参考品 + 90 µL DNA 稀释液	2E + 07
ST2	10 µL ST1 + 90 µL DNA 稀释液	2E + 06
ST3	10 µL ST2 + 90 µL DNA 稀释液	2E + 05
ST4	10 µL ST3 + 90 µL DNA 稀释液	2E + 04
ST5	10 µL ST4 + 90 µL DNA 稀释液	2E + 03
ST6	10 µL ST5 + 90 µL DNA 稀释液	2E + 02

9.6.2.ERC 溶液的配置

9.6.2.1. 取 20 µL 待测样本纯化液，加入 20 µLST2，混匀作为 ERC 溶液。（ERC 对照样本的体系配置建议根据实际情况进行调整）

9.6.3.qPCR 反应液的配置

9.6.3.1. 计算所需反应孔数，根据反应孔数计算本次所需的 qPCR MIX 量，配制 qPCR MIX 根据所需检测的标准样品和待测样品数量（一般做 3 个复孔），根据反应孔数计算本次所需的 qPCR MIX 总量：qPCR MIX=（反应孔数 +2 或 3）× 15 µL（2 或 3 为操作损失量）

9.6.3.2. 按下表所示配制 qPCR MIX。

组分	单个反应量（μL）
PCR 反应 Buffer	10
引物探针 MIX	4.6
ROX	0.4
总体积	15

备注：对于不需要添加 ROX 的仪器，可用无酶水替代。请参考下表查找对应机型选择适配的 ROX，如表中未查询到对应机型可咨询我司或仪器厂家。

仪器	ROX 参比染料
ABI 5700, 7000, 7300, 7700, 7900HT Fast, StepOne, StepOne Plus	ROX High
ABI 7500, 7500 Fast, ViiA7, QuantStudio 3 and 5, QuantStudio 6,7,12k Flex.Stratagene MX3000P, MX3005P, MX4000P	ROX Low
Bio-Rad CFX96, CFX384, iCycler iQ, iQ 5, MyiQ, MiniOpticon, Opticon, Opticon 2, Chromo4.Roche Applied Science LightCycler 480, LightCycler 2.0; Lightcycler 96.Eppendorf Mastercycler ep realplex, realplex 2 s. Qiagen Corbett Rotor-Gene Q, Rotor-Gene 3000, Rotor-Gene 6000. Thermo Scientific PikoReal Cycler.Cepheid SmartCycler.Illumina Eco qPCR	No ROX

9.6.3.3. 各个反应孔加样情况如表所示：

标准曲线	15 μL qPCR MIX + 5 μL ST1/2/3/4/5/6
对照样本	15 μL qPCR MIX + 5 μL NTC/NCS/ERC
待测样品	15 μL qPCR MIX + 5 μL 待测样本

9.6.3.4. 每个样品做 3 个平行，在复合转子离心机上 6000 转离心 10 秒，去除八联管中的气泡。反应孔排版示例

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	ST1	ST1	ST1	S1	S1	S1						NTC
B	ST2	ST2	ST2	S2	S2	S2						NTC
C	ST3	ST3	ST3	S3	S3	S3						NTC
D	ST4	ST4	ST4									
E	ST5	ST5	ST5	ERC-S1	ERC-S1	ERC-S1						
F	ST6	ST6	ST6	ERC-S2	ERC-S2	ERC-S2						NCS
G				ERC-S3	ERC-S3	ERC-S3						NCS
H												NCS

备注：ST 代表标准品，NTC 代表无模板对照，NCS 代表阴性质控，ERC 代表加标质控，S 代表待测样本。

9.6.4.qPCR 反应程序设置

类型	温度	时间	循环数	备注
预变性	95°C	5 分钟	1	预变性
变性	95°C	15 秒	40	NA
退火 & 延伸	58°C	1 分钟		荧光信号采集
	72°C	12 秒		NA

9.6.5. 创建实验反应板，点击 Select Fluorophores 选择荧光 FAM；在反应板图表中，选择样品孔，在 Sample Type 中下拉选择 Unknow，勾选荧光 FAM，Target Name 命名为 Vector；输入每个样品的重复次数及 Sample Name。（备注：如仪器要求设置猝灭基团与参比荧光：猝灭基团为 None，参比荧光为 ROX。）

9.6.6. 在反应板图表中，选择标曲孔，在 Sample Type 中下拉选择 Standard，勾选荧光 FAM，Target Name 命名为 Vector；入每个稀释梯度的重复次数及 Sample Name。分别在 ST1、ST2、ST3、ST4、ST5、ST6 的 Concentration 一栏赋值为 2E + 07 copies/μL、2E + 06 copies/μL、2E + 05 copies/μL、2E + 04 copies/μL、2E + 03 copies/μL、2E + 02 copies/μL。

9.6.7. 点击 Run 界面“Start Run”按钮进行 PCR 测定。

10. qPCR 结果分析

以 BIO-RAD 公司 CFX96 qPCR 仪为例。

10.1. 数据处理：

10.1.1. 反应结束后，仪器会自动设置基线和阈值。可以根据经验调整阈值，以改善线性和扩增效率，优化三复孔的偏差。

10.1.2. 点击资料分析视窗 Quantitation，可读取标准曲线的斜率（Slope）、截距（Intercept）、扩增效率（Effect）、R^2。

10.1.3. 在视窗 Quantitation Data 中，SQ Mean 一栏可读取无模板对照 NTC、待测样本的检测值，单位为 copies/μL。

10.1.4. 点击“工具 > 报告”，或单击“数据分析”窗口中工具栏上的报告按钮，出现“报告”窗口。在选项列表勾选标题、运行设置、定量数据，勾选“Notes”后可以输入备注信息。在选项窗格输入标题，调整字体格式，或者调用之前保存的模板，点击“Update Report”更新预览，确认无误后，点击“文件 > 保存”，将结果保存为 PDF 格式。

10.1.5. 计算公式：

10.1.5.1. Vector RNA Copy Number（copies/mL）= 检测结果（copies/μL）*cDNA 稀释倍数 * 病毒稀释倍数 *1000

10.1.5.2. 慢病毒物理滴度（VG/mL）= Vector RNA Copy Number/2

备注：一个慢病毒颗粒包裹两条正义 RNA 链

10.1.5.3. 回收率 % = $\frac{\text{（加标检测浓度 × 总体积）-（供试品检测浓度 × 供试品体积）}}{\text{加标理论浓度 × 加标体积}} \times 100\%$

10.2. 系统适应性判定

10.2.1. 三个平行孔间的 Ct 值变异系数 CV ≤ 5%，Ct 值大于 35 的孔除外；

10.2.2.$R^2 \geq 0.990$，扩增效率 Effective：85% ~ 110%；

10.2.3.NTC 应无 Ct 值或 Ct 均值大于标准曲线最低浓度 2 个 Ct 均值以上；

10.2.4.NCS 的 Ct 均值应大于标准曲线最低浓度 Ct 均值；

10.2.5.ERC 的回收率要求在 50% ~ 150% 之间。

11. 示例图（以 Bio-Rad 平台为例）

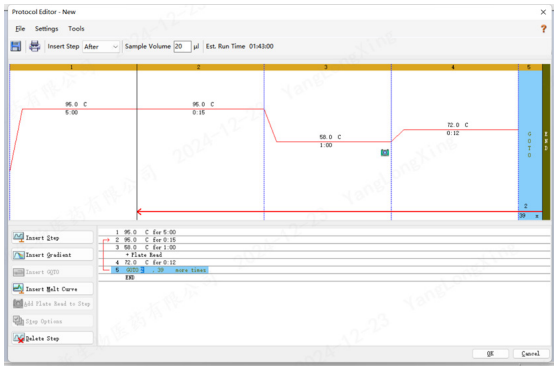


图 1：PCR 扩增程序示例图

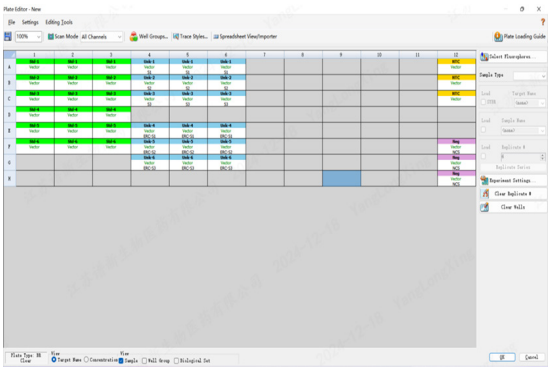


图 2：PCR 扩增板间布局示例图

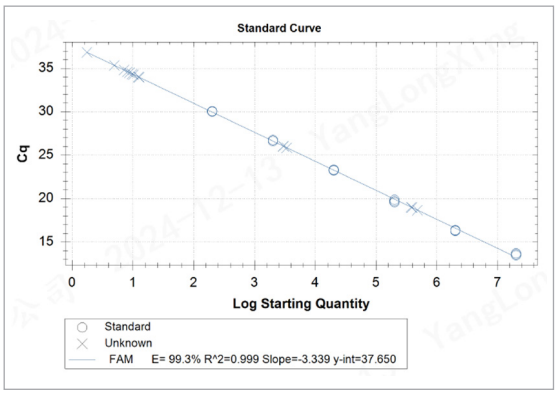


图 3：扩增曲线示例图

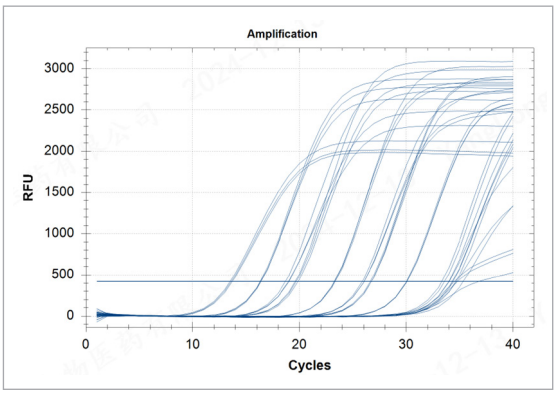


图 4：扩增曲线示例图

12. 故障排除

序号	问题描述	可能原因	相应对策
1	无 CT 值	PCR 程序设置错误，检测荧光信号的步骤有误	检查程序设置中荧光选择及收集位置是否正确
		引物或探针降解	可通过 PAGE 电泳检测引物和探针是否降解
		模板可能降解或上样量不足	如果发生模板降解，应考虑样本准备中杂质的引入及反复冻融的情况
2	数值不在标准范围内	配制反应体系时计算出现错误	体系配制计算时，多次复核计算结果
3	标准曲线不佳	DNA 定量参考品稀释、混匀或者加样误差，使得参考品不呈梯度	移液设备应精确，移液时液体未出现挂壁现象，液体每一步转移前应充分混匀（查看 ROX 线是否异常），稀释倍数应合理，移液时应注意液体是否有按规定体积转移
		参考品出现降解	参考品反复冻融应在指定次数内
		模板中存在抑制物	查看 ROX 线是否异常，重新稀释模板。
4	CT 值过晚	PCR 各种反应成分的降解或加样量的不足	查看 ROX 线是否异常，跑胶验证反应成分是否降解，减少稀释度重复实验
		模板中存在抑制物	查看 ROX 线是否异常，重新稀释模板。

序号	问题描述	可能原因	相应对策
5	阴性对照扩增有信号	反应体系组分（如，DNA 稀释液）被污染	实验过程中，更换新的 MIX 重复实验；反应体系在超净工作台内配制
		标本间的交叉污染或产物污染；操作环境中有气溶胶造成污染	对实验室进行严格的区分，减少气溶胶污染；使用带滤芯的枪头；建议对操作环境进行处理，或者更换新的环境、加样器、枪头等
		仪器或 PCR 管壁有荧光染料残留	清洁仪器，做背景测试和校准；更换管材，使用管材应避免荧光染料污染
6	扩增曲线异常	模板的浓度太高或者降解或者体系未混匀以及充分溶解；荧光染料的降解；	查看 ROX 线以及相应多组分图线是否异常，重新稀释
		液体挥发，耗材气密性等问题引起液体蒸发，没有很好地聚集在管底；操作问题如移液枪加样引起的气泡问题。	上机前确认管材是否密封，仔细检查反应管内是否有气泡残留，程序结束取出时注意查看液体体积是否异常
		仪器设置不当引起的曲线异常	基线设置不当，如扩增曲线断裂或下滑：基线的终点值大于 Ct 值。减小基线终点（Ct 值 - 4），重新分析数据。
7	扩增效率低	荧光染料是否降解	查看 ROX 线以及相应多组分图线是否异常，重新稀释
		反应体系中有 PCR 反应抑制物；	抑制物是加入模板时所引入的，应先把模板适度稀释，再加入反应体系，减少抑制物的影响
		DNA 定量参考品稀释、混匀或者加样误差	移液设备应精确，移液时液体未出现挂壁现象，液体每一步转移前应充分混匀（查看 ROX 线是否异常），稀释倍数应合理，移液时应注意液体是否有按规定体积转移
8	扩增效率过高	出现非特异扩增，反应体系内模板浓度太高	去除模板浓度最高的反应孔并重新分析标准曲线；重新稀释模板
9	扩增曲线不平滑	试剂未混匀	液体每一步转移前应充分混匀（查看 ROX 线是否异常）
		模板中存在抑制物	重新稀释模板
		荧光信号相互存在一定干扰	查看机型是否与适用机型匹配以及试剂盒所涉及荧光信号是否与对应机型适配
10	CT 值前后差异大	阈值线设置不一致；仪器不一致	统一阈值线以及仪器比较数据；由于市场上核酸检测类产品靶点以及组分体系选择未统一，故试剂盒标准曲线 CT 值会存在差异，如有国家标准品可用国家标准品作为内控品比较数值的准确度

13. 联系方式

地址：江苏省苏州市吴中经济技术开发区越溪街道吴中大道 1463 号

邮编 Postal code：215104

联系电话 Tel：400-900-1882

邮箱 E-Mail：info@hillgene.com

售后邮箱：technical@hillgene.com

网址 Website：https://www.hillgene.com

14. 买方须知

我们的产品仅供研究使用。它们不得用于任何其他目的，包括但不限于用于人体、治疗或诊断或任何商业用途。未经我们同意，

不得将我们的产品转让给第三方、转售、为转售而修改或用于制造商业产品或向第三方提供服务。

您在使用本产品时还必须遵守 https://www.hillgene.com 上产品网页中描述的任何适用许可要求。您有责任查看、理解并遵守此类声明中规定的任何限制。

更多产品、知识产权和限制使用信息，请访问 https://www.hillgene.com。

附件 1：安全注意事项

● 一般说明

用户未按本说明书说明方式使用本产品可能会导致人身伤害或仪器或设备损坏。确保使用本产品的人员已接受实验室一般安全操作说明和本文档中提供的安全信息。

（1）在使用仪器或设备之前，请阅读并理解仪器或设备制造商提供的用户文档中的安全信息。

（2）在处理化学品之前，请阅读并理解所有适用的安全数据表（SDS），并使用适当的个人防护设备（手套、防护服、护目镜等）。

● 生物危险

（1）生物样本，如人和其他动物的组织、体液、传染性病原体和血液，有传播传染病的可能。在配备适当安全设备（如生物安全柜）的设施中进行所有工作。安全设备还包括个人防护用品，如手套、外套、工作服、鞋套、靴子、呼吸器、面罩、安全眼镜或护目镜。

（2）在使用可能具有生物危害性的材料之前，个人应根据当地的法规和公司 / 机构要求接受培训。

● 危险废物（来自仪器）

仪器产生的废物具有潜在危险性。请遵守前述 “生物危险”警告中的指导原则。

附件 2：相关产品（更多产品可咨询谱新生物 https://www.hillgene.com）

类别	产品名称	产品货号
病毒检测	Human 残留 DNA 检测试剂盒（qPCR- 荧光探针法）	HG-HD001
	Human 残留 DNA 片段分析检测试剂盒（qPCR- 荧光探针法）	HG-HF001
	E.coli 残留 DNA 检测试剂盒（qPCR- 荧光探针法）	HG-ED001
	质粒残留 DNA 检测试剂盒（qPCR- 荧光探针法）	HG-ZL001
	E1A&SV40LTA 残留 DNA 检测试剂盒（多重 qPCR - 荧光探针法）	HG-EA001
	全能核酸酶 ELISA 检测试剂盒	HG-BE001
	BSA ELISA 检测试剂盒	HG-BS001
	胰蛋白酶 ELISA 检测试剂盒	HG-TR001
	PG13 残留 DNA 检测试剂盒（qPCR- 荧光探针法）	HG-PG001
	宿主细胞残留 DNA（磁珠法）样本前处理试剂盒	HG-CL100
	血液 / 组织 / 细胞基因组 DNA 提取试剂盒	HG-NA100
	慢病毒滴度 p24 ELISA 检测试剂盒	HG-P001L
	293T HCP ELISA 检测试剂盒	HG-HCP001
病毒包装	悬浮无血清慢病毒快速制备试剂盒	HG-HIV-CUL-001
	CD-19 CAR-T 现货慢病毒	HG-CT1901
	CD-19 CAR-NK 现货慢病毒	HG-CN1901

让细胞药物
谱写生命新篇章
/
CELL THERAPY
INNOVATION INSPIRED

BlueKit®
Powered by Hillgene

欢迎订购

江苏谱新生物医药有限公司

地　址：苏州市吴中大道1463号越旺智慧谷4号楼
电　话：400-900-1882
邮　箱：info@hillgene.com
网　址：www.hillgene.com

关注公众号获取更多咨询

© Hillgene 2025