

## **Luc-Pair™ Duo-Luciferase HS Assay Kit**

- 高灵敏性双荧光素酶检测试剂盒

**Cat. No. LF004 (100 reactions)**

**Cat. No. LF005 (300 reactions)**

**Cat. No. LF006 (1000 reactions)**

### 使用说明书

GeneCopoeia, Inc.

9620 Medical Center Drive, #101

Rockville, MD 20850

USA

301-762-0888

866-360-9531

[inquiry@genecopoeia.com](mailto:inquiry@genecopoeia.com)

[www.genecopoeia.com](http://www.genecopoeia.com)

广州易锦生物技术有限公司

地址：广州科学城揽月路 3 号 F 区 F 801 (510663)

电话：4006-020-200、020-28069288、020-28069233

网站：[www.igenebio.com](http://www.igenebio.com)

## 使用说明书

### Luc-Pair™ Duo-Luciferase HS Assay Kit

- I. 产品概述
- II. 产品信息及储存条件
- III. 细胞裂解
- IV. FLuc 和 RLuc 工作液的配制
- V. 荧光素酶检测流程
- VI. 有限使用许可及质保声明

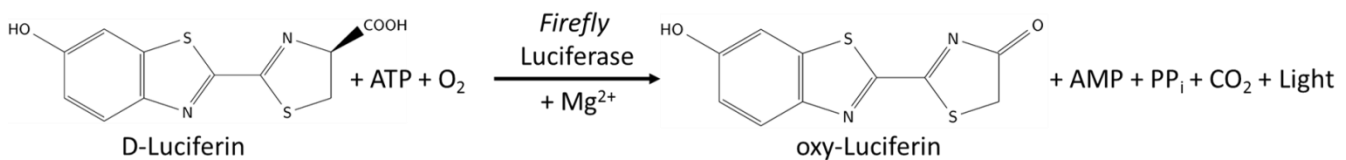
#### I. 产品概述

对报告基因表达的转录调控的研究常被应用于生物学研究和药物发现。荧光素酶在基因表达研究中应用最为广泛，其主要包含以下几个优点：

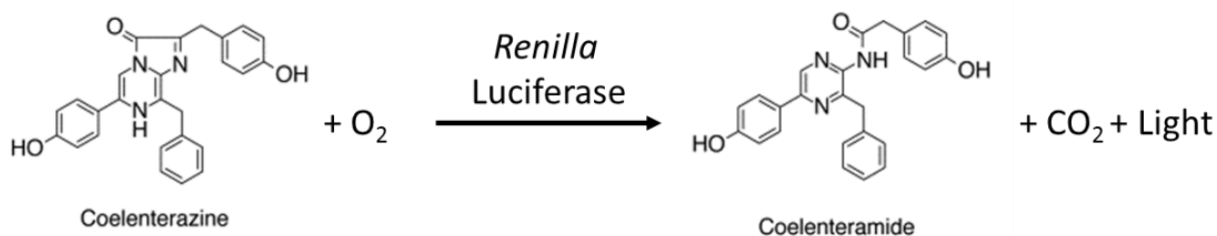
- 1) 在广泛动态范围内具有高灵敏度
- 2) 在哺乳动物细胞内无荧光素酶、背景极低
- 3) 实验重复性好
- 4) 成本低
- 5) 操作简单

萤火虫和海肾荧光素酶都具有快捷、简便、灵敏度高的检测特点，被公认为是理想的报告基因，因为它们具有完全不同的进化起源、酶学结构和底物要求。荧光素酶报告基因的测定需要用光度计或多功能微孔板检测仪，且发光强度与荧光素酶的数量成正比。

萤火虫荧光素酶 (*Photinus pyralis*) 已被证实是检测启动子活性和监测基因转录后调控状态的理想的报告基因。它是在细胞质中作用的酶，分子量为 61 kDa 并催化下列反应：



海肾 (*Renilla reniformis*) 荧光素酶是一个 36 kDa 单亚基蛋白质，酶活性不需要翻译后修饰，因此它可以作为一个实时转录报告基因，催化下面的生物发光反应：



此体系可以在目的基因的附近监控顺式作用元件的转录激活。然而，它很难通过基因 3'UTR 调节来测定转录抑制效率，因为酶底物的活性非常低。在测定底物抑制物时，酶底物复合物的稳定性有更大的灵活性。由于生物学变异和其它原因的干扰，使观察到的荧光素酶活性差异变小，所以在标准实验流程中通常会选择一个报告基因作为内对照，使另一个报告基因的检测均一化。标准实验流程也需要调整转染效率和细胞活性之间的差异。

GeneCopoeia 对萤火虫和海肾荧光素酶的酶结构和底物进行优化并研发出一个方便的双荧光素酶报告基因检测方法，即对同一样品中的两个荧光素酶同时测定。将裂解产物与第一种荧光素酶测试试剂混合，测试萤火虫荧光素酶的活性；然后加入第二种试剂，此时萤火虫荧光素酶发光被淬灭，同时激活海肾荧光素酶的发光。本试剂盒适用于 GeneCopoeia、Promega 及许多其它公司的萤火虫和海肾荧光素酶载体的双荧光素酶报告基因检测。

GeneCopoeia 的研发团队在 Luc-Pair™ Duo-Luciferase HS Assay Kit 中添加了几种特殊试剂，使该产品的灵敏性大大提高并有效简化实验步骤，其优点如下所示：

- **灵敏性高** — 本试剂盒对萤火虫和海肾荧光素酶产生的光信号极度敏感（见图1）；
- **适用范围广** — 适用于多种不同的真核生物（脊椎动物、低等无脊椎动物）细胞系样品在微孔板（如 96-孔板）或单管中检测；
- **背景值低** — 背景更低，数据更准确；
- **操作简便** — 海肾荧光素酶反应液包含了萤火虫荧光素酶的淬灭剂（见图2）终止萤火虫荧光素酶发光，同时启动海肾荧光素酶反应，只需两步实验；
- **重复性好** — 检测数据更可靠，且荧光素酶的浓度线性范围超过 9 个数量级。

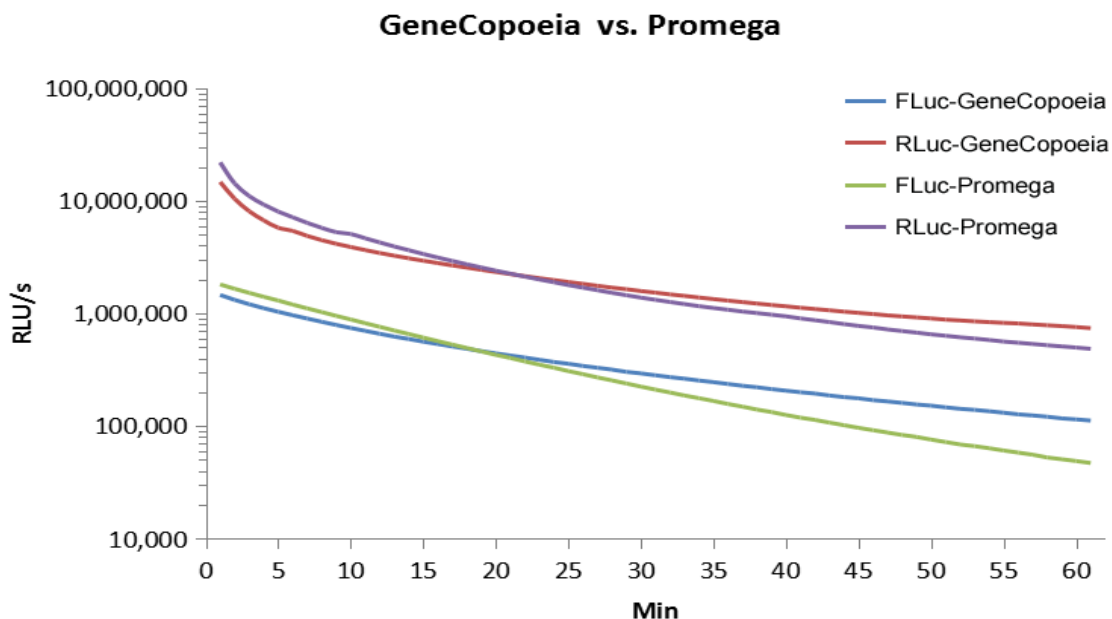


图1. 用GeneCopoeia的Luc-Pair™高灵敏度双荧光素酶检测试剂盒检测萤火虫和海参荧光素酶的活性。用Promega的pGL4.13和pGL4.75报告载体转染HEK293细胞，转染48小时后分别检测荧光信号，结果如上图所示。Fluc-GeneCopoeia和RLuc-GeneCopoeia代表GeneCopoeia的检测结果，Fluc-Promega和RLuc-Promega代表Promega品牌试剂盒的检测结果。

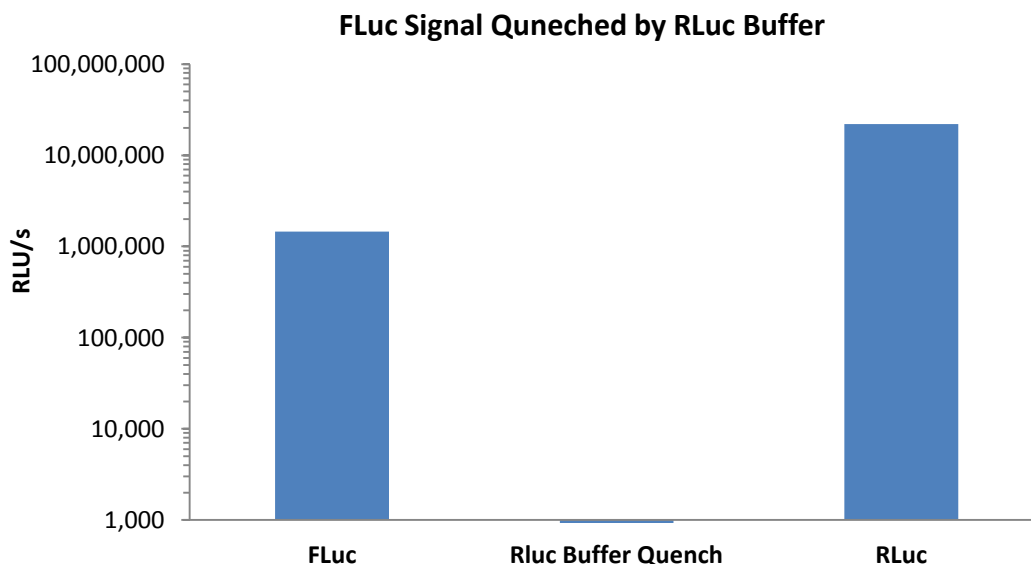


图2. 萤火虫荧光素酶的活性被Luc-H Buffer II淬灭。用Promega的pGL4.13和pGL4.75报告载体转染HEK293细胞，转染48小时后先检测萤火虫荧光信号（左柱），然后把1×Luc-H Buffer II【不包含（中柱）或包含（右柱）底物】加入到微孔板后，用光度计再测荧光值。实验结果表明约99.9%的萤火虫荧光素酶活性被淬灭（中柱），而海肾荧光素酶反应不受影响（右柱）。

## II. 产品信息及储存条件

货号: LF004, LF005 and LF006

产品内容	包装规格	寄送条件	储存条件
	100 reactions 300 reactions 1000 reactions		
<b>Luc-Lysis II Buffer (10×)</b> Cell Lysis buffer	1.0 mL 1.0 mL×3 10 mL	冰袋	-20°C 至少保存 6 个月
<b>Luc-H Buffer I (5×)</b> Firefly luciferase buffer	1.0 mL×2 1.0 mL×6 10 mL×2	冰袋	-20°C 至少保存 6 个月
<b>Luc-H Sub I (100×)</b> Firefly luciferase substrate	100 µL 100 µL×3 500 µL×2	冰袋	-20°C 至少保存 6 个月
<b>Luc-H Buffer II (5×)</b> <i>Renilla</i> luciferase buffer	1.0 mL×2 1.0 mL×6 10 mL×2	冰袋	-20°C 至少保存 6 个月
<b>Luc-H Sub II (100×)</b> <i>Renilla</i> luciferase substrate	100 µL 100 µL×3 500 µL×2	冰袋	-20°C 至少保存 6 个月

## III. 细胞裂解

我司提供的 Luc-Lysis II Buffer 是 10× 的浓缩液，溶解后可能呈浑浊状态，但这并不影响荧光素酶的检测。Luc-Lysis II Buffer 溶解后涡旋 3-5 秒，然后用灭菌水配制成 1× 的工作液。1×Luc-Lysis II Buffer 在 -20°C 可保存 1-2 个月，但是建议现配现用。

### A. 在微孔板中裂解细胞

1. 确定转染参数（例如：细胞密度和培养时间），确保每个孔在收细胞溶解液时达到 80-95%。在收细胞溶解液前吸走培养基，沿板壁缓慢加入足量的 PBS，上下轻轻晃动培养板几次，然后将 PBS 尽量吸取干净。
2. 加入 1×Luc-Lysis II Buffer 裂解细胞。加到每个培养孔的 1×Luc-Lysis II Buffer 的最小体积要求完全覆盖单层细胞，每个孔的 1×Luc-Lysis II Buffer 的推介用量如下所示：

Culture Plate	1×Luc-Lysis II Buffer (μL)
6-well	500
12-well	250
24-well	100
48-well	65
96-well	20

**备注：**在试剂盒里提供的 Luc-Lysis II Buffer 是足量的用于细胞裂解于 24-、48- 或 96-孔培养板。如果是 6-孔或 12-孔培养板，我们建议购买更多的 Luc-Lysis II Buffer（货号：LF006-01），收集细胞的方法可用细胞刮刀刮或加胰蛋白酶消化（请参考说明书里的 III-B）。

3. 放置培养板在一个摇摆平台或轻轻摆动的摇床上以确保 1×Luc-Lysis II Buffer 可以完全覆盖单层细胞，然后室温摇动 10-15 分钟。

**备注1：**如果出现细胞团，用移液器轻轻吹打细胞成单个状态。也可用离心管收集细胞裂解液（包括细胞团），于冰上冷却后，涡旋振荡 5-10 秒，然后冻融 1-2 次使细胞完全裂解。如细胞数很多，通常需要增加 1×Luc-Lysis II Buffer 以确保细胞完全裂解。

**备注2：**包含萤火虫和海肾荧光素酶的裂解液在室温下（22℃）可保存 30 分钟，如果置于冰上可保存 2 小时。如需长期保存则存放于 -70℃ 冰箱。细胞裂解液反复冻融超过 5 次，可能会导致荧光素酶的活性逐渐丧失。

4. 将装有细胞裂解液的管或瓶进行进一步的处理和储存。如果培养板和光度计兼容，可直接于 96-孔板进行测试工作。

## B. 在管中裂解细胞

5. 对悬浮培养的细胞，或用细胞刮刀刮取或加胰蛋白酶消化的贴壁培养的细胞，离心收集细胞。细胞记数后分装  $1-2 \times 10^5$  个细胞到 1.5 ml 管中，加 1 ml PBS Buffer 洗涤细胞，以 500g 离心 5 分钟，小心地尽量去除上清。
6. 然后加 50-100 μL 的 1×Luc-Lysis II Buffer 致每微升溶液含  $2 \times 10^3$  个细胞。涡旋振荡 5-10 秒使细胞完全分散，然后冻融 1-2 次使细胞完全裂解。
7. 进行荧光素酶检测。

**备注：**包含萤火虫和海肾荧光素酶的裂解液在室温下（22℃）可保存 30 分钟，如果置于冰上可保存 2 小时。如需长期保存则存放于 -70℃ 冰箱。细胞裂解液反复冻融超过 5 次，可能会导致荧光素酶的活性逐渐丧失。每微升 1×LucLysisLuc-Lysis II Buffer 含有  $2 \times 10^3$  个细胞适用于通常转染的细胞。如果细胞转染效率很低或启动子非常微弱，你可以增加细胞数量。本 Luc-Lysis II Buffer 里含有与检测溶液相配套的试剂，如使用其它细胞裂解液，可能会影响随后的荧光素酶活性检测信号强度。

## IV. FLuc 和 RLuc 工作液的配制

**备注1:** Luc-H Buffers I 和 II 在 -20°C 至少可保存 6 个月。试剂反复冻融 5-6 次不影响检测荧光素酶的活性。

**备注2:** 配制好的工作液（包含底物的 Buffers）在室温下存放 1-2 小时是稳定的，建议只配制所需要的量。

**备注3:** 光强度用于测量荧光素酶的催化速率，因此对温度变化非常敏感。两个荧光素酶的活性的最佳温度是室温（20-25°C），因此在测试之前使试剂恢复到室温是非常重要的。本试剂盒不适用单荧光素酶的检测。如只检测单一荧光素酶，也必须严格按本使用说明中的双荧光素酶检测流程操作。

1. 在室温下解冻 Luc-H Buffer I（5×）和 Luc-H Buffer II（5×），上下颠倒管 3-5 次，然后涡旋振荡 3-5 秒。

**备注:** Luc-H Buffer II（5×）解冻后可能出现沉淀，可在 37°C 孵育 5-10 分钟，使沉淀完全溶解。

2. 配制 1×Luc-H Buffer I 和 1×Luc-H Buffer II 工作液，每个反应需要 Buffer I 和 Buffer II 各 100 μL。建议每个样品做 3 次重复。

**举例说明:** 如果你有 5 个样品重复反应，需准备 1 mL 的 1×Luc-H Buffer I 和 1×Luc-H Buffer II。0.2 mL 的 5×Buffer 加 0.8 mL 灭菌水。多配制 1-2 个反应的 Buffer 避免因吸取时的误差造成的短缺。

3. 准备 FLuc 和 RLuc 的工作液（例如：10 个样品）：加 10 μL 的 Luc-H Sub I（或 Luc-H Sub II）（100×）到 1 mL 的 1×Luc-H Buffer I（或 1×Luc-H Buffer II）中。上下颠倒管子数次，混匀溶液。

4. 加样品前，配好的试剂先在室温孵育 5 分钟。

**备注:** FLuc 测试完毕后，再使用 RLuc 工作液。如果存放合适，RLuc 工作液在室温下避光可保存 1 小时。

## V. 荧光素酶检测流程

1. 根据仪器说明书设置测试条件，设置检测时间为 1-2 秒。
2. 用移液器吸取 20 μL 细胞裂解液加到 96-孔白板（不透光）或黑色的微孔板，或是光度计管。
3. 加入 100 μL 孵育好的 Fluc 工作液到样品中。温和的吹打混匀，不要涡旋振荡。

**备注:** 如果您有许多样品，并用 96-孔板测试，我们建议您用多道移液器加样以缩短样品之间的误差。

**自动注射器:** 如果您使用注射器，请按照仪器说明书进行操作。

4. 立即放入仪器进行检测。

**备注:** 如果使用单个光度计管测试，请确保所有样品的发光检测前的处理时间是相同的。

5. 如果光度计不能自动保存数据，请手工记录数据。
6. 测试完毕后，取出微孔板或光度计管。

- 加入 100  $\mu\text{L}$  孵育好的 RLuc 工作液到第 6 步骤中的微孔板或光度计管中，温和的吹打混匀，或轻敲板侧（或管壁）3-5 次混匀样品，不要涡旋振荡。

**备注:** 如果您有许多样品，并用 96-孔板测试，我们建议您用多道移液器加样以缩短样品之间的误差。

**自动注射器:** 如果您使用注射器，请按照仪器说明书进行操作。

- 立即放入仪器继续检测。

**备注:** 如果使用的是单一光度计管，请确保所有样品发光检测前的处理时间是相同的。

- 如果光度计不能自动保存数据，请手工记录数据。

- 测试完毕后，取出微孔板或光度计管。

- 计算萤火虫荧光素酶和海肾荧光素酶的发光比值。

**重要提示:** 因为发光信号受试验条件的影响，原始结果的比较应该是同一时间测定的样品，并使用相同的培养基、血清等试剂。每个板上的对照使每个样本的萤火虫荧光素酶和海肾荧光素酶的比值标准化。本试剂盒不适用单荧光素酶的检测。如只检测单一荧光素酶，也必须按本使用说明书中的双荧光素酶检测流程操作，也可以购买本公司的单荧光素酶检测试剂盒。



## VII. 有限使用许可协议及质量保证

### 有限使用许可协议

Following terms and conditions apply to use of the Luc-Pair™ Duo-Luciferase HS Assay Kit (the Product). If the terms and conditions are not acceptable, the Product in its entirety must be returned to GeneCopoeia within 5 calendar days. A limited End-User license is granted to the purchaser of the Product. The Product shall be used by the purchaser for internal research purposes only. The Product is expressly not designed, intended, or warranted for use in humans or for therapeutic or diagnostic use. The Product must not be resold, repackaged or modified for resale, or used to manufacture commercial products or deliver information obtained in service without prior written consent from GeneCopoeia. This Product should be used in accordance with the NIH guidelines developed for recombinant DNA and genetic research. Use of any part of the Product constitutes acceptance of the above terms.

### 有限质量保证

GeneCopoeia warrants that the Product meets the specifications described in the accompanying Product Datasheet. If it is proven to the satisfaction of GeneCopoeia that the Product fails to meet these specifications, GeneCopoeia will replace the Product. In the event a replacement cannot be provided, GeneCopoeia will provide the purchaser with a refund. This limited warranty shall not extend to anyone other than the original purchaser of the Product. Notice of nonconforming products must be made to GeneCopoeia within 30 days of receipt of the Product. GeneCopoeia's liability is expressly limited to replacement of Product or a refund limited to the actual purchase price. GeneCopoeia's liability does not extend to any damages arising from use or improper use of the Product, or losses associated with the use of additional materials or reagents. This limited warranty is the sole and exclusive warranty. GeneCopoeia does not provide any other warranties of any kind, expressed or implied, including the merchantability or fitness of the Product for a particular purpose.

GeneCopoeia is committed to providing our customers with high-quality products. If you should have any questions or concerns about any GeneCopoeia products, please contact us at 301-762-0888.

© 2015 GeneCopoeia, Inc.