

## 产品手册

### IFN $\alpha$ Reporter HEK-293 Cell Line

### IFN $\alpha$ Reporter HEK-293 细胞

For research use only!

本品仅供科研使用，严禁用于治疗！

版本号：V2.12.2

## 目录

|         |                         |    |
|---------|-------------------------|----|
| 一、      | 产品基本信息及组分 .....         | 3  |
| 二、      | 包装、运输及储存 .....          | 3  |
| 三、      | 产品描述 .....              | 4  |
| 四、      | 材料准备 .....              | 5  |
| 1.      | 细胞培养、冻存、复苏试剂准备 .....    | 5  |
| 2.      | 试剂耗材准备 .....            | 5  |
| 五、      | 细胞培养、复苏、冻存 .....        | 6  |
| 1.      | 细胞复苏 .....              | 6  |
| 2.      | 细胞传代（以 10 cm 皿为例） ..... | 6  |
| 3.      | 细胞冻存 .....              | 6  |
| 六、      | 使用方法（示例） .....          | 7  |
| 1.      | 功能验证实验 .....            | 7  |
| 1)      | 加样步骤 .....              | 7  |
| 2)      | 报告基因检测 .....            | 8  |
| 3)      | 验证结果 .....              | 8  |
| 附录 1:   | 稳定性验证结果 .....           | 9  |
| 相关产品    | .....                   | 10 |
| 使用许可协议: | .....                   | 11 |

## 一、产品基本信息及组分

### 基本信息

| 产品编号      | 产品名称                                    | 规格           |
|-----------|-----------------------------------------|--------------|
| GM-C21639 | IFN $\alpha$ Reporter HEK-293 Cell Line | 5E6 Cells/mL |

### 组成成分

| 产品编号      | 产品名称                                    | 规格           | 数量  | 储存     |
|-----------|-----------------------------------------|--------------|-----|--------|
| GM-C21639 | IFN $\alpha$ Reporter HEK-293 Cell Line | 5E6 Cells/mL | 1 管 | -196°C |

## 二、包装、运输及储存

1. 细胞系产品干冰运输，-196°C 以下（冰箱或液氮的气相）长期储存。
2. 接触产品请带手套。请收到产品立即确认产品是否为冻存状态，-196°C 以下（冰箱或液氮的气相）长期储存。
3. 本产品相关 Assay，应在二级生物安全实验室或生物安全柜中进行。

### 三、 产品描述

IFN- $\alpha$  由多种细胞类型分泌，通过刺激巨噬细胞和 NK 细胞引发抗病毒反应，且具有抗肿瘤活性。IFN- $\alpha$  通过改变下丘脑中热敏神经元的活动而充当致热因子，从而引起发烧。运用类似的机制，IFN- $\alpha$  可以用来减轻疼痛，与  $\mu$ -阿片受体相互作用，起到镇痛剂的作用。

所有 I 型干扰素（IFN:IFN- $\alpha$ 、IFN- $\beta$ 、IFN- $\epsilon$ 、IFN- $\kappa$  和 IFN- $\omega$ ）都与人体细胞表面的一个共同受体结合，该受体被称为 I 型 IFN 受体。I 型 IFN 受体由两个亚基 IFNAR1 和 IFNAR2 组成，它们分别与 Janus 活化激酶 (JAK) 酪氨酸激酶 2 (TYK2) 和 JAK1 相关。与 I 型 IFN 受体相关的 JAK 的激活导致 STAT2 和 STAT1 的酪氨酸磷酸化；这导致 STAT1-STAT2-IRF9 复合物的形成，它们被称为 ISGF3（干扰素刺激基因 (ISG) 因子 3）复合物。这些复合物易位到细胞核并结合 DNA 中的 IFN 刺激反应元件以启动基因转录。

吉满生物 IFN $\alpha$  Reporter HEK-293 Cell Line 报告基因细胞系，是基于 STATs 信号通路构建的一种 Luciferase 报告基因细胞系。当 IFN- $\alpha$  结合 I 型 IFN 受体（IFNAR1 和 IFNAR2）后，导致信号通路激活，形成 ISGF3 复合物，复合物易位到细胞核并结合 DNA 中的 IFN 刺激反应元件，从而激活荧光素酶（Luciferase）的表达。Luciferase 读值即代表信号通路的激活效果，因此可用于 IFN $\alpha$  相关药物的体外效果评价。

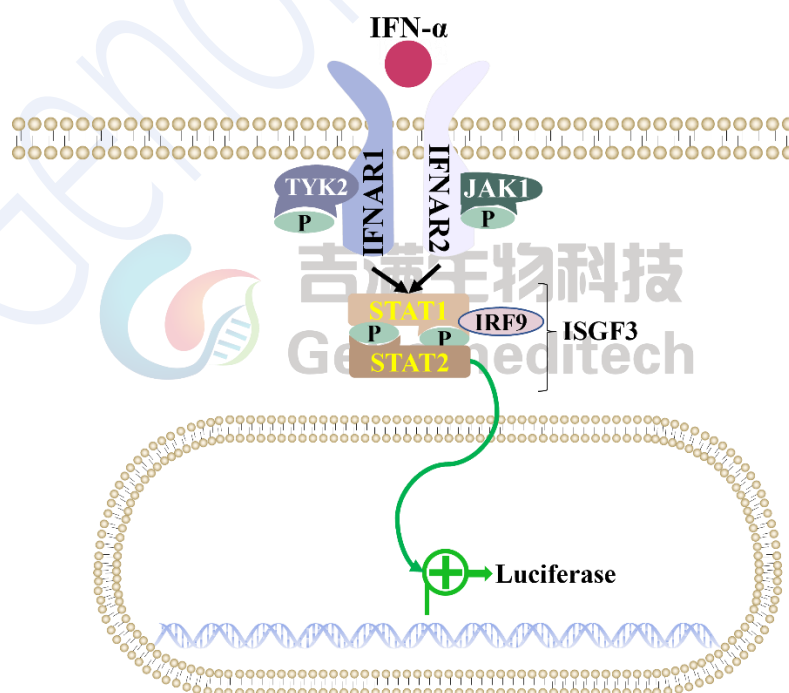


Fig 1. 原理示意图

## 四、材料准备

### 1. 细胞培养、冻存、复苏试剂准备

|               |                                         |
|---------------|-----------------------------------------|
| 细胞复苏培养基:      | DMEM+10% FBS+1% P.S                     |
| 细胞生长培养基:      | DMEM+10% FBS+1% P.S+4 µg/mL Blasticidin |
| 细胞冻存培养基:      | 90% FBS+10% DMSO                        |
| Assay Buffer: | DMEM+1% FBS+1% P.S                      |

### 2. 试剂耗材准备

#### 试剂准备

| Reagent                                                      | Specification | Manufacturer/Catalogue No. |
|--------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------|
| Blasticidin                                                  | 10 mg         | Genomeditech/GM-040404-1   |
| Pen/Strep                                                    | 100 mL        | Thermo/15140-122           |
| Fetal Bovine Serum                                           | 500 mL        | ExCell/FSP500              |
| DMEM                                                         | 500 mL        | gibco/C11995500BT          |
| 96 Well Clear V-Bottom Tissue Culture                        | 96-Well       | Corning/3894               |
| 96 Well round Well culture plate                             | 96-Well       | NEST/701001                |
| 96 Well White Flat Bottom Polystyrene Not Treated Microplate | 96-Well       | Corning/3912               |
| Recombinant Human IFN-α2                                     | 10 µg         | Biolegend/592702           |
| GMOne-Step 2.0 Luciferase Reporter Gene Assay Kit            | 1000 T        | Genomeditech/GM-040513C    |

#### 重要仪器

| Equipment | Manufacturer/Catalogue No.         |
|-----------|------------------------------------|
| 细胞计数仪     | ThermoFisher Scientific/Countess 3 |
| 酶标仪       | Moleculardevices/SpectraMax L      |

## 五、细胞培养、复苏、冻存

### 1. 细胞复苏

- 37°C水浴锅预热复苏培养基，加入预热后的复苏培养基 5 mL 至 15 mL 离心管。
- 从液氮中取出冻存细胞并迅速放入 37°C 恒温水浴锅，将细胞液面浸至水面以下轻轻摇动解冻，直到刚刚融化（通常 2-3 分钟）。
- 用 70%乙醇擦拭冻存管外部以降低污染的几率。在生物安全柜或超净台中将冻存管中的细胞悬液转移到步骤 a) 的离心管中，轻轻混匀， $176 \times g$ ，离心 3 min，使细胞沉淀，弃上清。
- 使用 1 mL 复苏培养基重悬，可取出部分使用台盼蓝染色计数活细胞，活细胞  $\geq 3 \times 10^6$  cells/mL。
- 通过补加复苏培养基的形式，调整活细胞密度到  $2-3 \times 10^5$  cells/mL，根据细胞悬液总体积，将细胞接种到合适的培养皿中。

### 3. 细胞冻存

- 使用  $176 \times g$ ，3 min 离心收集细胞。
- 使用预冷细胞冻存液（90% FBS + 10% DMSO）重悬细胞，细胞密度调整为  $5 \times 10^6$  cells/mL，每管 1 mL 分装到细胞冻存管中。
- 拧紧盖子，适当标记后，将冻存管置于梯度降温盒中，-80°C 下保存至少 1 天，尽快转移至液氮中。

### 2. 细胞传代（以 10 cm 皿为例）

**注：**细胞复苏后的 1 至 2 代，使用复苏培养基，待细胞状态稳定后，再更换为含有抗生素的生长培养基。

- 细胞为上皮细胞，贴壁生长。培养箱中孵育 16-24 h 后，镜下观察细胞贴壁情况，当细胞密度大于 80%，即可进行细胞传代。推荐细胞传代比例为 1:3-1:4，2-3 天传代。
- 将皿或培养瓶中的培养液弃去，10 cm 皿加 2 mL PBS 润洗 1 次。
- 弃 PBS，加 1 mL 0.25% Trypsin-EDTA 消化液，37°C 消化 30-60 s，显微镜下观察。
- 待细胞变圆，细胞间隙明显，部分细胞刚开始脱离瓶壁时，加 2 mL 左右生长培养基混匀终止消化，将细胞小心吹打下来， $176 \times g$  室温离心 3 min。
- 弃上清，细胞沉淀用生长培养基重悬，根据传代前细胞密度分盘（根据培养皿面积和细胞密度计算，传代后细胞密度为 30-40%）。

**注意事项：**

细胞刚复苏，死细胞较多，属于正常现象，经调整会有明显好转，状态稳定后，传代后死细胞会变少，细胞生长速度趋于稳定。

## 六、 使用方法（示例）

### 1. 功能验证实验

操作步骤可调整优化，对于本实验，推荐 IFN $\alpha$  Reporter HEK-293 Cell Line 细胞量为  $1.5 \times 10^4$  cells/孔。本次实验使用 Recombinant Human IFN- $\alpha$ 2（19.4 kDa；以下简称 IFN- $\alpha$ 2）作为阳性药物。IFN- $\alpha$ 2: Conc.01 终浓度为 1  $\mu$ g/mL，10 倍梯度稀释，Conc.01-Conc.09 分别排在 B2-B10，B11 为 0 浓度对照。周围孔加入 100  $\mu$ L PBS，以防止边孔蒸发。

孔板排布如下：

|   |                 | 1   | 2               | 3            | 4           | 5          | 6            | 7           | 8          | 9            | 10          | 11  | 12  |
|---|-----------------|-----|-----------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|-----|-----|
| A |                 | PBS | PBS             | PBS          | PBS         | PBS        | PBS          | PBS         | PBS        | PBS          | PBS         | PBS | PBS |
| B | IFN- $\alpha$ 2 | PBS | 1<br>$\mu$ g/mL | 100<br>ng/mL | 10<br>ng/mL | 1<br>ng/mL | 100<br>pg/mL | 10<br>pg/mL | 1<br>pg/mL | 100<br>fg/mL | 10<br>fg/mL | 0   | PBS |
| C |                 | PBS | PBS             | PBS          | PBS         | PBS        | PBS          | PBS         | PBS        | PBS          | PBS         | PBS | PBS |
| D |                 |     |                 |              |             |            |              |             |            |              |             |     |     |
| E |                 |     |                 |              |             |            |              |             |            |              |             |     |     |
| F |                 |     |                 |              |             |            |              |             |            |              |             |     |     |
| G |                 |     |                 |              |             |            |              |             |            |              |             |     |     |
| H |                 |     |                 |              |             |            |              |             |            |              |             |     |     |

#### 1) 加样步骤

- 在实验前 16-24 h，将细胞从培养瓶中取出，消化离心收集细胞沉淀，使用适量完全培养基重悬细胞，检测细胞活力并计数，再以完全培养基调整细胞浓度为  $1.5 \times 10^5$  cells/mL。以排枪加 100  $\mu$ L 细胞/孔至中间孔。周围的孔加 100  $\mu$ L PBS。盖上板盖，于孵箱中孵育过夜使用。
- 使用 1 个无菌 96 孔 V 底板准备药物稀释。
- 每个待测试剂，使用两行（如 B2-B11）。
- 准备母液

| 试剂名称            | 储液             | 母液            | 配置方法                                    |
|-----------------|----------------|---------------|-----------------------------------------|
| IFN- $\alpha$ 2 | 200 $\mu$ g/mL | 20 $\mu$ g/mL | 使用 2 $\mu$ L 储液+18 $\mu$ L Assay Buffer |

- 96 孔 V 中，加入 Assay Buffer，各孔体积见下表，如 B2 孔加入 116.1  $\mu$ L Assay Buffer，B3-B11 孔，加入 110  $\mu$ L Assay Buffer。
- 吸取不同体积的待测样品母液，加入到第一个梯度稀释孔中（如 B2 中加入 6.11  $\mu$ L IFN- $\alpha$ 2），混匀。

| 母液吸取 |                | 梯度稀释孔，依次从前孔吸取 12.2 μL，加入次孔 |                                                                                    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |
|------|----------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
|      |                | 1                          | 2                                                                                  | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12 |
| A    |                |                            |  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |
| B    | 6.11 μL IFN-α2 | 加入                         | 116.1 μL                                                                           | 110 μL | 110 μL | 110 μL | 110 μL | 110 μL | 110 μL | 110 μL | 110 μL | 110 μL |    |
| C    |                |                            |                                                                                    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |
| D    |                |                            |                                                                                    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |
| E    |                |                            |                                                                                    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |
| F    |                |                            |                                                                                    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |
| G    |                |                            |                                                                                    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |
| H    |                |                            |                                                                                    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |

- 7) 从第一个梯度稀释孔 B2 中吸取 12.2  $\mu$ L, 加入到第二个梯度稀释孔 B3, 充分混匀。
- 8) 以此类推, 直至第 9 个梯度稀释孔 (B10)。
- 9) 将步骤 1 孵育过夜的孔板取出, 每孔吸弃 100  $\mu$ L 培养基。
- 10) 加入之前准备好的梯度稀释液, 每孔 100  $\mu$ L。
- 11) 盖上板盖, 于 37°C CO<sub>2</sub> 培养箱中培养 16 h。
- 12) 使用检测试剂盒, 检测 Luciferase。

## 2) 报告基因检测

参考报告基因检测说明书。

| IFN $\alpha$ Reporter HEK-293 Cell line | 0 $\mu$ g/mL | 1 $\mu$ g/mL | 10 fg/mL |
|-----------------------------------------|--------------|--------------|----------|
|                                         | 29515        | 7878482      | 44633    |

## 3) 验证结果

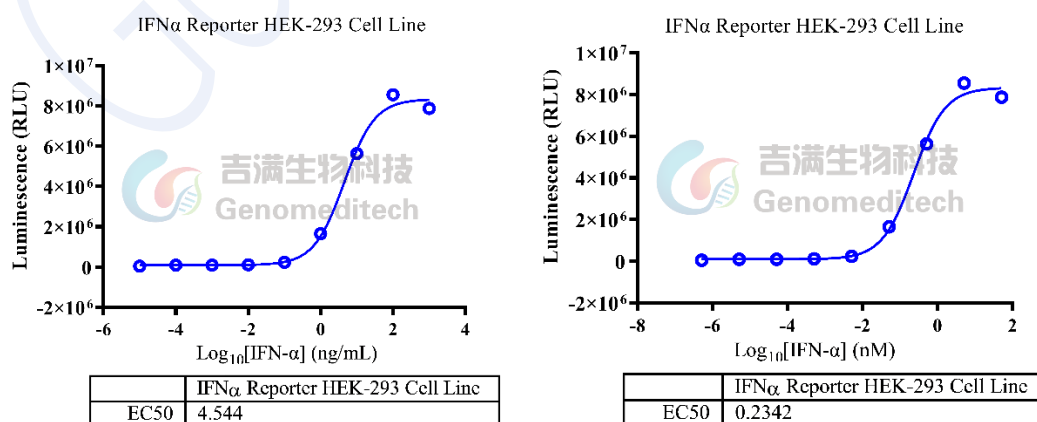


Fig 2. 功能验证结果 (Promega/E6120)

(右图对药物进行质量浓度和摩尔浓度的换算后绘制)

## 附录 1：稳定性验证结果

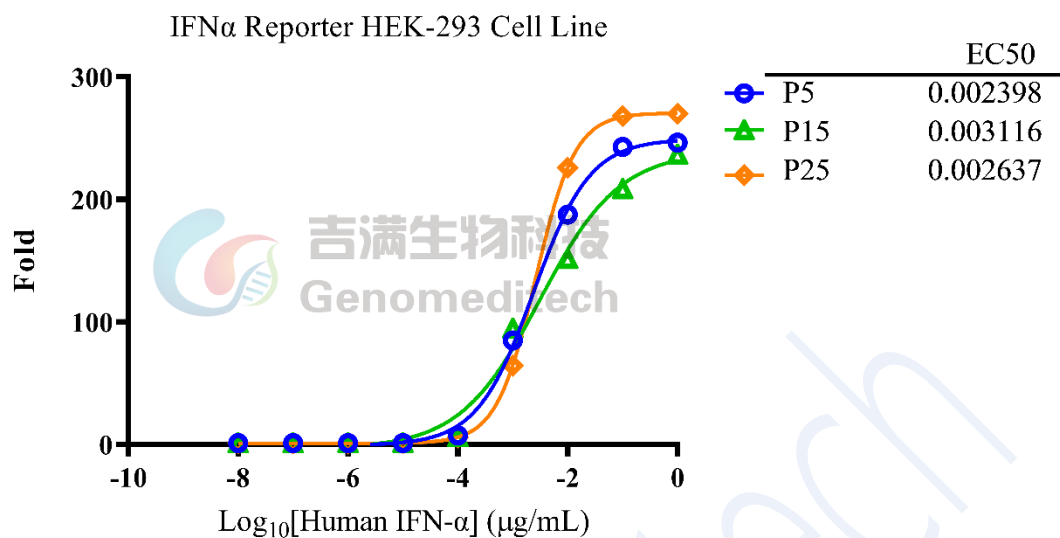


Fig 3.稳定性验证结果

## 相关产品

| CD40: CD40L                                  |                                            |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------|
| H_CD40(TNFRSF5) Reporter 293 Cell Line       | H_CD40(TNFRSF5) Reporter Jurkat Cell Line  |
| Cynomolgus_CD40 CHO-K1 Cell Line             | Cynomolgus_CD40L CHO-K1 Cell Line          |
| H_CD40(TNFRSF5) CHO-K1 Cell Line             | H_CD40(TNFRSF5) HEK-293 Cell Line          |
| H_CD40L CHO-K1 Cell Line                     | H_CD40L HEK-293 Cell Line                  |
| Rabbit_CD40L NIH-3T3 Cell Line               |                                            |
| Anti-CD40L hIgG1 Reference Antibody (Frebio) | Anti-H_CD40 hIgG1 Antibody(APX005M)        |
| Anti-H_CD40 hIgG1 Antibody(ravagalimab)      | Anti-H_CD40L hIgG1 Antibody(dapirolizumab) |
| Anti-H_CD40L hIgG1 Antibody(frexalimab)      |                                            |
| Biotinylated Human CD40 Protein; His-Avi Tag | Cynomolgus CD40 Protein; His Tag           |
| Human CD40 Protein; His Tag                  | Human CD40L Protein; His Tag               |
| IFN- $\alpha$                                |                                            |
| IFN $\alpha$ Reporter MDCK Cell Line         | IFN $\alpha$ Reporter THP1 Cell Line       |
| IFN- $\gamma$                                |                                            |
| GAS Reporter HCT116 Cell Line                |                                            |
| BCMA:BAFFR:TACI                              |                                            |
| H_BAFFR Jurkat Blockade Reporter Cell Line   | H_BAFFR Reporter Cell Line                 |
| H_BCMA Reporter Cell Line                    | H_TACI Reporter Cell Line                  |
| Cynomolgus_BCMA CHO-K1 Cell Line             | H_BCMA CHO-K1 Cell Line                    |
| H_BCMA HEK-293 Cell Line                     |                                            |
| Anti-BAFF hIgG1 Antibody(belimumab)          | Anti-BAFFR hIgG1 Antibody(ianalumab)       |
| Anti-BCMA hIgG1 Antibody(Belantamab)         | Anti-BCMA hIgG1 Antibody(SEA-BCMA)         |
| Anti-BCMA hIgG4 Antibody(BCMB69)             |                                            |
| Biotinylated Human BAFF Protein; His-Avi Tag | Cynomolgus BAFF Protein; His Tag           |
| Human BAFF Protein; His Tag                  | Mouse BAFF Protein; His Tag                |
| BDCA2(CLEC4C)                                |                                            |
| H_BDCA2 Reporter Jurkat Cell Line            | Cynomolgus_BDCA2 CHO-K1 Cell Line          |
| Cynomolgus_BDCA2 Jurkat Cell Line            | H_BDCA2 CHO-K1 Cell Line                   |
| H_BDCA2 HEK-293 Cell Line                    | H_BDCA2 Jurkat Cell Line                   |
| Anti-H_BDCA2 hIgG1 Antibody(Litifilimab)     |                                            |
| Cynomolgus BDCA2 Protein; His Tag            | Human BDCA2 Protein; His Tag               |

## 使用许可协议：

凡购买及使用本细胞系产品，即表明使用者自愿接受并遵守以下相关使用政策：

- 本细胞系产品限于科研用途，不得被利用于任何商业用途。
- 本产品严禁用于人类或动物疾病诊治，也不得直接用于人体相关实验。
- 用户及为其利益服务的第三方承包商仅可在约定科研范围内使用本材料及其子代，不得进行修饰，亦不得向任何其他实体（包括关联机构）分发、销售、转让或以其他方式提供吉满生物材料。
- 如需将本产品用于本声明范围以外的用途，须事先获得吉满生物科技（上海）有限公司的书面许可，详情请联系吉满生物科技（上海）有限公司。