

## 产品手册

### H\_TSHR Reporter HEK-293 Cell Line

### H\_TSHR Reporter HEK-293 细胞系

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、	细胞复苏、传代、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.	Assay 验证实验（蛋白） .....	7
1)	加样步骤 .....	7
2)	报告基因检测 .....	8
3)	验证结果 .....	8
2.	Assay 验证实验（抗体） .....	9
1)	加样步骤 .....	9
2)	报告基因检测 .....	10
3)	验证结果 .....	10
附录	流式验证结果 .....	11
相关产品	.....	11
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-C42612	H_TSHR 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-C42612	H_TSHR 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

TSHR (Thyroid-Stimulating Hormone Receptor; 促甲状腺激素受体) 是一种重要的跨膜蛋白, 属于 G 蛋白偶联受体 (GPCR) 家族。主要表达于甲状腺滤泡上皮细胞膜, 通过与促甲状腺激素 (TSH) 结合激活腺苷酸环化酶信号通路, 驱动甲状腺激素 (T3/T4) 的合成与释放。其异常活化或失活可导致多种甲状腺疾病: 过度激活引发 Graves 病 (毒性弥漫性甲状腺肿) 和甲状腺毒症, 表现为代谢亢进; 功能缺陷则导致原发性甲状腺功能减退症, 需依赖左旋甲状腺素 (LT4) 终身替代治疗。此外, TSHR 信号通路还参与脂肪代谢、骨代谢和能量稳态调节, 其非甲状腺特异性作用为肥胖、骨质疏松等代谢性疾病的治疗提供了潜在新方向。

吉满生物 H\_TSHR Reporter HEK-293 Cell Line 细胞系是基于转录因子信号通路构建的 Luciferase 报告基因细胞系。当配体与受体结合, 激活下游信号通路, 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。因此可用于相关药物的体外评价效果。

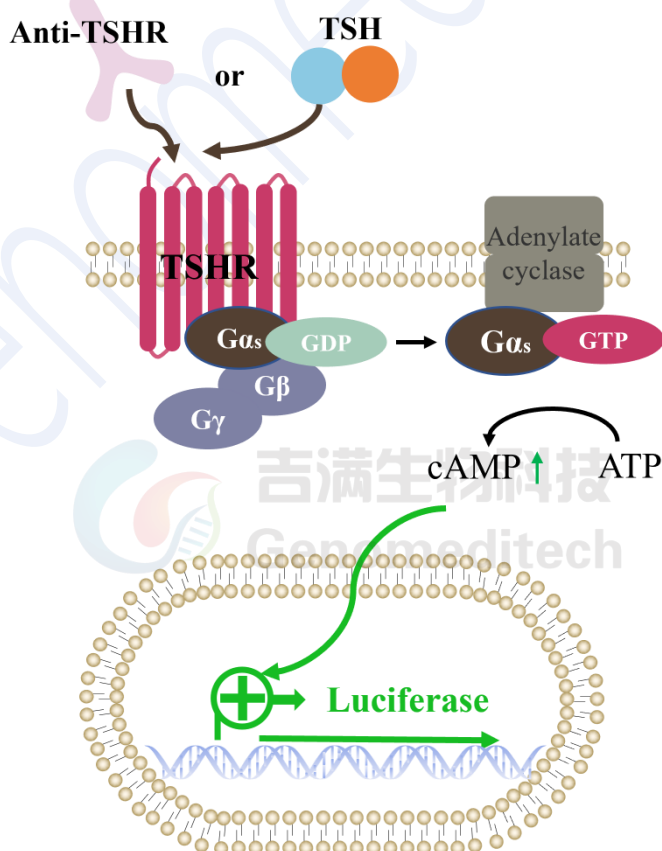


Fig 1. 原理示意图

## 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+0.75 µg/mL Puromycin
细胞冻存液:	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.
DMEM	500 mL	Gibco/C11995500BT
Fetal Bovine Serum	500 mL	ExCell/FSP500
Pen/Strep	100 mL	Thermo/15140-122
Blasticidin	10 mg	Genomeditech/GM-040404-1
Puromycin	25 mg	Genomeditech/GM-040401-1
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 TSH	50 µg	Novoprotein/DRA17
Anti-TSHR mIgG2a Antibody(KSAb2)	20 µg	Genomeditech/GM-87935AB
GMOne-Step 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、细胞复苏、传代、冻存

### 1. 细胞复苏

注：为确保最高存活率，应在收到冻存细胞后立即解冻并复苏培养。如果在收到细胞后需要继续储存，将其置于液氮罐中，严禁储存在 $-70^{\circ}\text{C}$ ，因为在 $-70^{\circ}\text{C}$ 下储存会导致活性丧失。

- 37 $^{\circ}\text{C}$ 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 $^{\circ}\text{C}$ 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 5 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， $-80^{\circ}\text{C}$ 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，当细胞密度达到 80%，需要进行细胞传代。推荐细胞传代比例为 1:3-1:4，2-3 天传代。注意保持密度不超过 80%，否则可能会因细胞受到挤压而导致活性减弱。
- 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 $^{\circ}\text{C}$  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。

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。
- 注意保持密度不超过 80%，否则可能会因细胞受到挤压而导致活性减弱。
- FBS 血清需 56 $^{\circ}\text{C}$  加热 30 分钟，可灭活补体和部分病毒，但不显著影响大多数生长因子和细胞因子活性。

## 六、 使用方法（示例）

### 1. Assay 验证实验（蛋白）

操作步骤可调整优化，对于本实验，推荐 H\_TSHR Reporter HEK-293 Cell Line 细胞量为  $1.5 \times 10^4$  cells/孔。本次实验使用 Recombinant Human TSH（25.9 kDa；以下简称 Human TSH）作为阳性药物，Conc.01 浓度为  $10 \mu\text{g/mL}$ ，3 倍梯度稀释，Conc.01-Conc.09 分别排布在 B2-B10，B11 为 0 浓度对照。周围孔加入  $100 \mu\text{L}$  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		
B	Human TSH	PBS	10.00 μg/mL	3.33 μg/mL	1.11 μg/mL	370.37 ng/mL	123.46 ng/mL	41.15 ng/mL	13.72 ng/mL	4.57 ng/mL	1.52 ng/mL	0	PBS
C		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  $100 \mu\text{L}$  细胞/孔至中间 10 个孔。周围的孔加  $100 \mu\text{L}$  PBS。盖上班盖，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。
- 每个待测抗体，使用一行（如 B2-B10）。
- 母液配置

药物名称	储液	母液	配置方法
Human TSH	$200 \mu\text{g/mL}$	/	直接使用储液

- 96 孔 V 孔板中，加入 Assay Buffer，各孔体积见下表，如 B2 孔分别加入  $180 \mu\text{L}$  Assay Buffer；B3-B10 孔，分别加入  $120 \mu\text{L}$  Assay Buffer。

- e) 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 9.47  $\mu\text{L}$  Human TSH），混匀。

母液吸取		梯度稀释孔，依次从前孔吸取 60 μL，加入次孔										对照孔	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A													
B	9.47 μL Human TSH	加入	180 μL	120 μL	120 μL	120 μL	120 μL	120 μL	120 μL	120 μL	120 μL	120 μL	
C													
D													
E													
F													
G													
H													

- f) 从第一个梯度稀释孔 B2 中吸取 60  $\mu\text{L}$ ，加入到第二个梯度稀释孔 B3 中，混匀。
- g) 以此类推，直至第 9 个梯度稀释孔（B10）。
- h) 将步骤 1 孵育过夜的孔板取出，每孔吸弃 100  $\mu\text{L}$  培养基。
- a) 加入之前准备好的梯度稀释液，每孔 100  $\mu\text{L}$ 。
- b) 盖上班盖，于 37  $^{\circ}\text{C}$   $\text{CO}_2$  培养箱中培养 16 h。
- c) 使用报告基因检测试剂盒，检测 Luciferase。

## 2) 报告基因检测

参考报告基因检测说明书。

H_TSHR Reporter HEK-293 Cell Line	0 $\mu\text{g/mL}$	10.00 $\mu\text{g/mL}$	1.52 $\text{ng/mL}$
	242179	1741051	241125

## 3) 验证结果

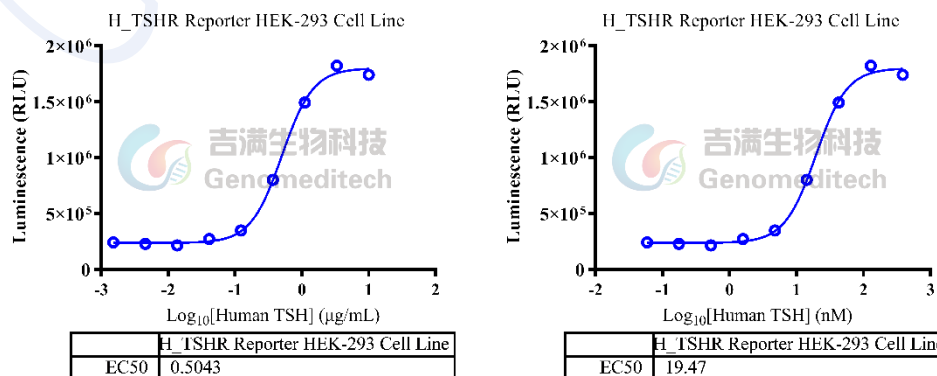


Fig 2. 激活验证结果

（右图对抗体进行质量浓度和摩尔浓度的换算后绘制）



## 2. Assay 验证实验（抗体）

操作步骤可调整优化，对于本实验，推荐 H\_TSHR Reporter HEK-293 Cell Line 细胞量为  $1.5 \times 10^4$  cells/孔。本次实验使用 Anti-TSHR mIgG2a Antibody(KSAbs2)（约 150 kDa；以下简称 Anti-TSHR）作为阳性药物，Conc.01 浓度为 30  $\mu\text{g/mL}$ ，4 倍梯度稀释，Conc.01-Conc.09 分别排布在 B2-B10，B11 为 0 浓度对照。周围孔加入 100  $\mu\text{L}$  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		
B	Anti-TSHR	PBS	30.00 μg/mL	7.50 μg/mL	1.88 μg/mL	468.75 ng/mL	117.19 ng/mL	29.30 ng/mL	7.32 ng/mL	1.83 ng/mL	457.76 pg/mL	0	PBS
C		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  $\mu\text{L}$  细胞/孔至中间 10 个孔。周围的孔加 100  $\mu\text{L}$  PBS。盖板上盖，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。
- 每个待测抗体，使用一行（如 B2-B10）。
- 母液配置

药物名称	储液	母液	配置方法
Anti-TSHR	2.01 mg/mL	/	直接使用储液

- 96 孔 V 孔板中，加入 Assay Buffer，各孔体积见下表，如 B2 孔分别加入 160  $\mu\text{L}$  Assay Buffer；B3-B10 孔，分别加入 120  $\mu\text{L}$  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 2.42  $\mu\text{L}$  Anti-TSHR），混匀。

母液吸取		梯度稀释孔，依次从前孔吸取 40 μL，加入次孔										对照孔	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A													
B	2.42 μL Anti-TSHR	加入	160 μL	120 μL	120 μL	120 μL	120 μL	120 μL	120 μL	120 μL	120 μL	120 μL	
C													
D													
E													
F													
G													
H													

- f) 从第一个梯度稀释孔 B2 中吸取 40  $\mu\text{L}$ ，加入到第二个梯度稀释孔 B3 中，混匀。
- g) 以此类推，直至第 9 个梯度稀释孔（B10）。
- h) 将步骤 1 孵育过夜的孔板取出，吸弃上清。
- d) 加入之前准备好的梯度稀释液，每孔 100  $\mu\text{L}$ 。
- e) 盖上班盖，于 37  $^{\circ}\text{C}$   $\text{CO}_2$  培养箱中培养 16 h。
- f) 使用报告基因检测试剂盒，检测 Luciferase。

## 2) 报告基因检测

参考报告基因检测说明书。

H_TSHR Reporter HEK-293 Cell Line	0 $\mu\text{g/mL}$	30.00 $\mu\text{g/mL}$	457.76 $\mu\text{g/mL}$
	96472	1142163	83949

## 3) 验证结果

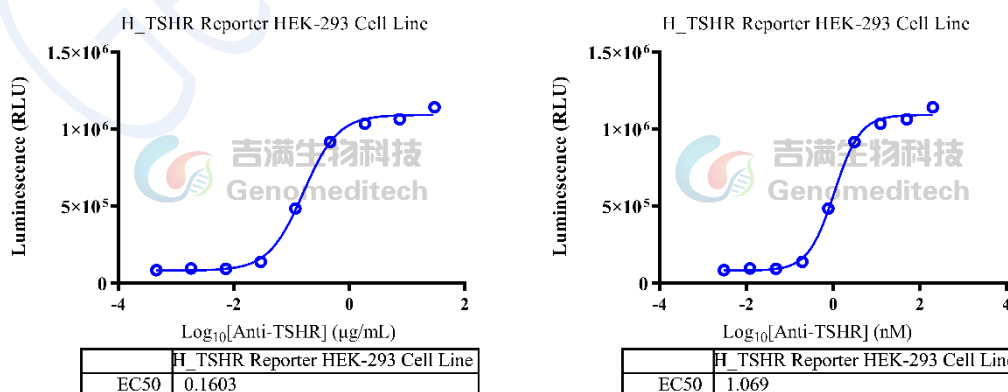


Fig 2. 激活验证结果

（右图对抗体进行质量浓度和摩尔浓度的换算后绘制）

## 附录 流式验证结果

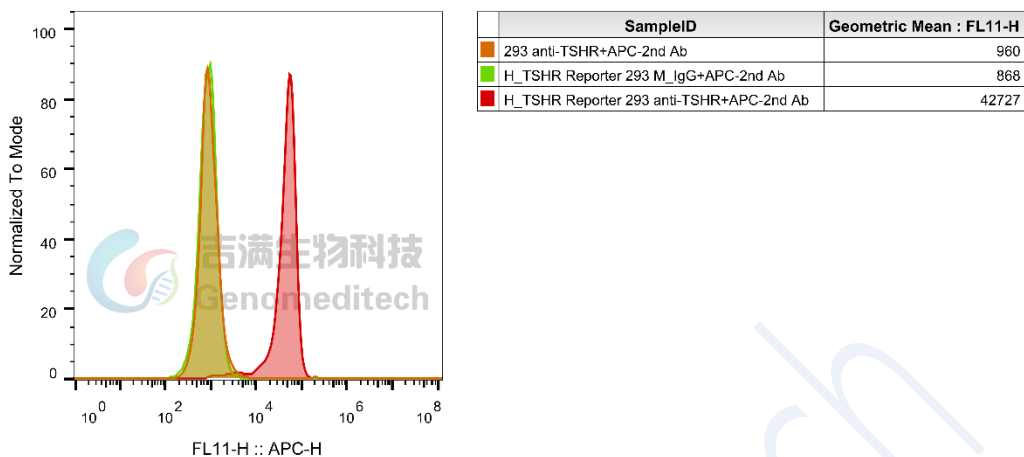


Fig 3.使用 Anti-TSHR mIgG2a Antibody(KSAb2) (Genomeditech/GM-87935AB) 抗体流式验证结果

## 相关产品

TSHR	
H_TSHR Reporter CHO-K1 Cell Line	Cynomolgus_TSHR HEK-293 Cell Line
H_TSHR CHO-K1 Cell Line	H_TSHR HEK-293 Cell Line
Mouse_TSHR HEK-293 Cell Line	Rat_TSHR HEK-293 Cell Line
Anti-TSHR mIgG2a Antibody(KSAb2)	

## 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。