

# Cell-Free Protein Synthesis Kit Pro

REF: EG25301-S/M

## 储运条件

-80°C保存，有效期 12 个月。

干冰运输。用户开封后，将无细胞蛋白表达反应组分置于 -80°C 储存。为避免反复冻融，可根据反应用量，将 A 液和 B 液分装后用液氮速冻后再置于 -80°C 储存。

## 产品组成

| 组分                              | 规格 S   | 规格 M   |
|---------------------------------|--------|--------|
| Cell-free system solution A Pro | 300 μl | 1.5 ml |
| Cell-free system solution B     | 600 μl | 3 ml   |
| CFPS-Control Plasmid            | 2 μg   | 2 μg   |

## 产品简介

无细胞蛋白合成试剂盒（Cell-Free Protein Synthesis Kit）是一款基于大肠杆菌细胞裂解液进行体外蛋白质合成的产品。该产品利用细胞裂解液中的核糖体、翻译因子、酶等活性物质，同时补加能量、核苷酸、氨基酸、无机盐等，在体外重构转录 - 翻译体系。以 DNA 或 RNA 为模板，表达出蛋白质。无细胞蛋白表达是一种不依赖于活菌，能够快速、灵活地大量表达蛋白质，和传统的重组表达体系相比有众多的优势：

1. 蛋白表达快，1~2 h 即可表达出目的蛋白，8~24 h 即可达到最大量。
2. 蛋白表达量高，最高可达到 3 mg/ml 以上的蛋白。
3. 反应简单灵活，仅需向反应体系中加入 DNA 或 RNA 模板，可使用 96 孔板或离心管进行反应。

**注意：本货号产品含有伴侣蛋白，能够促进蛋白可溶性表达。**

## 适用范围

产品仅限于专业人员的科学研究用，不得用于临床诊断或治疗，不得用于食品或药品。

## 操作说明

### 1. 基因构建

目的基因的构建对于蛋白表达至关重要，推荐使用下图的构建方式。可以将目的基因构建到本试剂盒附带的阳性质粒上（质粒图谱请联系技术支持获取），即如下的构建方式；也兼容 pET-9a、pET-23a 等含有 T7 启动子，但不含乳糖操纵子（lac）的 PET 系列质粒。



注：含有 lac 乳糖操纵子的质粒（如 pET28a 等）会对产量有较大影响，不建议直接使用。

阳性质粒的 DNA 序列示意图如下所示：

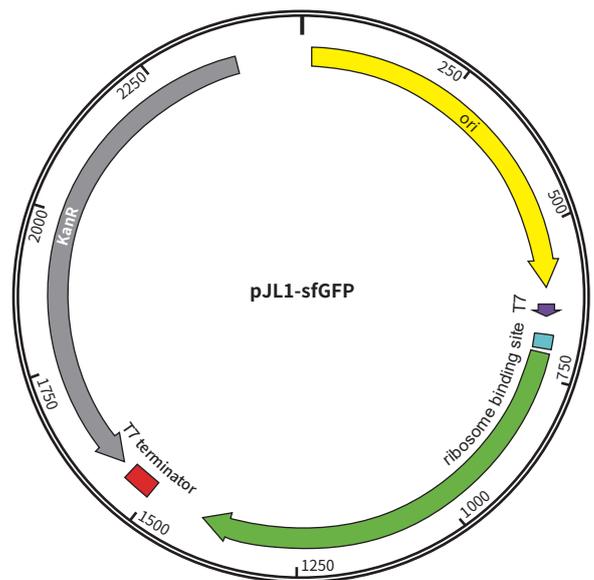


图 2 阳性质粒 DNA 序列示意图

## 2. 模板制备

无细胞蛋白合成试剂盒可以使用 DNA 或 mRNA 作为模板表达重组蛋白。采用的 DNA 模板可以是质粒，可以是 PCR 产物，也可以是使用 phi29 进行 RCA 滚环扩增的产物。

- (1) 质粒：通过基因公司合成，或亚克隆获得适用于无细胞反应的质粒，并采用柱纯化方式提取质粒；
- (2) PCR 产物：设计引物，正向引物在 T7 启动子上游 200 bp 左右，反向引物在终止密码子下游 200 bp 左右（包含 T7 terminator），对模板进行扩增，获得的 DNA 线性片段可以不经纯化直接投入到无细胞反应体系中。上下游 200 bp 碱基的作用是保护 DNA 线性片段不被内源性外切酶降解。
- (3) RCA 产物：使用 phi29 聚合酶、随机六引物进行滚环扩增 RCA，获得的 DNA 产物可直接用于无细胞反应体系中。
- (4) PCR 和 RCA 可以和 Golden Gate 以及 Gibson Assembly 联用，将极大提高 DNA 模板制备的速度和通量。
- (5) DNA 模板使用前需要准确定量；建议使用高质量的质粒提取试剂盒进行质粒提取，避免引入 RNase A；基因合成公司返回的质粒需强调使用柱纯化方式，否则不能直接用于无细胞反应。

## 3. 无细胞蛋白表达

(1) 根据反应体系总量计算所需的 A 液和 B 液（体积比 1:2），将所用的试剂于冰上添加到反应容器中（例如 2 ml 圆底离心管），并混匀。操作过程需全程佩戴手套、口罩，并采用无酶源的移液器吸头和反应容器，避免引入核酸酶。无细胞反应体系可参照下表进行混合配制：

表 2 反应体系的配制

| 反应体系总量                          | 终浓度             | 50 $\mu$ l      | 100 $\mu$ l     |
|---------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Cell-free system solution A Pro | 30%             | 15 $\mu$ l      | 30 $\mu$ l      |
| Cell-free system solution B     | 60%             | 30 $\mu$ l      | 60 $\mu$ l      |
| 模板                              | 5~10 $\mu$ g/ml | 5~10 $\mu$ g/ml | 5~10 $\mu$ g/ml |
| ddH <sub>2</sub> O              | \               | 补足至 50 $\mu$ l  | 补足至 100 $\mu$ l |

- (2) 向反应体系中加入模板 DNA，推荐 DNA 模板的添加终浓度为 5~10  $\mu$ g/ml，可对 DNA 模板添加量进行优化。
- (3) 将反应容器放置到普通摇床或恒温混匀仪中，进行无细胞蛋白表达，推荐反应温度为 25~30 $^{\circ}$ C。降低温度会降低蛋白的合成速率，但会增加蛋白的可溶性。一般反应 8 h 左右即可达到最大的蛋白产量，也可以过夜反应 16 h。当反应温度降低时，应当增加反应时间。
- (4) 无细胞蛋白表达需要充足氧气，当使用 2 ml 圆底离心管作为反应容器时，反应体系不超过 100  $\mu$ l。无细胞蛋白反应可以等比例放大，放大的反应体系需要使用更大的反应容器，例如摇瓶等，同时保证摇床的转速（200 rpm）。

## 4. 检测

反应结束，取反应液（检测全部蛋白）或反应上清（检测可溶蛋白）1  $\mu$ l 左右，进行 SDS-PAGE 蛋白凝胶电泳检测目的蛋白的表达。

## 5. 阳性对照

本试剂盒中有绿色荧光蛋白 sf-GFP 质粒作为阳性对照，可通过肉眼直接观测反应结果。sf-GFP 成功表达后，无细胞反应体系将呈现明显的绿色。如需对 sf-GFP 进行精确定量，可使用酶标仪进行检测（Ex/Em=485/528 nm）。