

T4 DNA Ligase (Fast)

REF: EG15205-S/H

储运条件

-20°C

产品组成

组分	规格 S	规格 H
T4 DNA Ligase (Fast)	200 µl (5 U/µl)	100 µl (30 U/µl)
10× T4 DNA Ligase Buffer	2×1 ml	2×1 ml
50% PEG	1 ml	1 ml

注：1 U=1 Weiss unit

产品简介

T4 DNA Ligase (Fast) 由携带 T4 噬菌体 gene 30 的大肠杆菌产生。该酶催化双螺旋 DNA 或 RNA 之间的 5'-磷酸基团和 3'-羟基之间形成磷酸二酯键。该酶在双链 DNA、RNA 或者 DNA/RNA 复合物间可修复单链缺刻，并且可以连接有粘性末端或者平末端的 DNA 片段，但对于单链核酸无活性，主要用于限制性内切酶酶切产物 DNA 片段克隆、基因定点突变与 PCR 产物克隆、线性 DNA 自环化与修复双链 DNA 缺刻。T4 DNA Ligase (Fast) 需要 ATP 作为辅助因子，在室温下完成粘性末端连接反应仅需 10 min。

酶活单位定义

37°C 条件下，1 Weiss unit 的酶在 20 min 内催化 1 nmol 的 [³²PPI] 转变为活性炭吸附态。1 Weiss unit 等同于约 200 个粘性末端连接反应单位 (CEU)，相当于在 16°C 条件下，30 min 内连接 50% HindIII 消化后的 λDNA 片段。

酶活检测条件

酶活在如下反应混合物中进行测试：66 mM Tris-HCl (pH 7.6)，6.6 mM MgCl₂，66 µM ATP，10 mM DTT，3.3 µM [³²PPI]。

质量控制

核酸内切酶残留检测

将 5 U 的 T4 DNA Ligase (Fast) 与 200 ng 超螺旋质粒 DNA 在 37°C 下，共同温育 4 h 后，使用琼脂糖凝胶电泳检测，少于 10% 的质粒 DNA 转变成缺刻或线性状态。

核酸外切酶残留检测

将 5 U 的 T4 DNA Ligase (Fast) 与 15 ng 双链 DNA 片段在 37°C 温育 16 h，使用琼脂糖凝胶电泳检测双链 DNA 底物无变化。

蓝白斑测试

室温条件下，使用 5 U T4 DNA Ligase (Fast) 连接 pUC57 DNA/HindIII，pUC57 DNA/PstI 或 pUC57 DNA/SmaI 消化产物 1 h，然后用 E.coli XL1-Blue 感受态细胞转化连接产物，检测到少于 1% 的白斑。

使用方法

1. DNA 插入片段连接至载体 DNA（粘性末端连接）

① 于冰上配制如下反应体系：

试剂	使用量
线性化载体 DNA	20~100 ng
插入片段 DNA	3:1~10:1 (片段：载体摩尔比)
10× T4 DNA Ligase Buffer	2 µl
T4 DNA Ligase (Fast)	1 U
Nuclease-Free Water	To 20 µl

② 充分混匀并孵育，22°C 温育 10 min；

③ 取 1~5 µl 的连接产物用于 50 µl 化学感受态细胞的转化，或者取 1~2 µl 用于 50 µl 电转感受态细胞的转化。

注：如果连接反应产物用于电转化，应使用离心柱或者氯仿抽提清洁 DNA 代替热失活步骤。

2. DNA 插入片段连接至载体 DNA（平末端连接）

① 于冰上配制如下反应体系：

试剂	使用量
线性化载体 DNA	20~100 ng
插入片段 DNA	3:1~10:1 (片段：载体摩尔比)
10× T4 DNA Ligase Buffer	2 µl
50% PEG	2 µl
T4 DNA Ligase (Fast)	5 U
Nuclease-Free Water	To 20 µl

② 充分混匀并孵育，22°C 温育 1 h；

③ 取 1~5 µl 的连接产物用于 50 µl 化学感受态细胞的转化，或者取 1~2 µl 用于 50 µl 电转感受态细胞的转化。

注：如果连接反应产物用于电转化，应使用离心柱或者氯仿抽提清洁 DNA 代替热失活步骤。

3. 线性 DNA 自环化

① 于冰上配制如下反应体系：

试剂	使用量
线性化 DNA	10~50 ng
10×T4 DNA Ligase Buffer	5 μ l
T4 DNA Ligase (Fast)	5 U
Nuclease-Free Water	To 50 μ l

② 彻底混匀并孵育，22°C 温育 10 min；

③ 取 1~5 μ l 的连接产物用于 50 μ l 化学感受态细胞的转化，或者取 1~2 μ l 用于 50 μ l 电转感受态细胞的转化。

注：如果连接反应产物用于电转化，应使用离心柱或者氯仿抽提清洁 DNA 代替热失活步骤。

4. 接头连接

双链寡核苷酸接头经常被用于在插入片段上产生粘性末端。接头通常包含限制酶识别位点，在连接后经酶切处理产生和克隆载体匹配的粘端。有时候接头已包含与克隆载体匹配的粘端，此时无需在接头连接完成后进行插入片段的进一步处理。

① 于冰上配制如下反应体系：

试剂	使用量
线性化 DNA	100~500 ng
磷酸化接头	1~2 μ g
10×T4 DNA Ligase Buffer	2 μ l
50% PEG	2 μ l
T4 DNA Ligase (Fast)	2 U
Nuclease-Free Water	To 20 μ l

② 彻底混匀并孵育，22°C 温育 10 min；

③ 在 65°C 作用 10 min 或者 70°C 作用 5 min，进行热失活。

注 1：添加 1 mM ATP 的条件下，T4 DNA Ligase (Fast) 在 CutOne® 酶切缓冲液中具有 100% 的活力。因此，接头连接反应时可以在 CutOne® 酶切缓冲液中进行，以简化“接头连接 - 酶切”实验流程。具体方法为：向接头连接体系中添加 ATP 至终浓度 1 mM，接头连接反应完成后，先失活 T4 DNA Ligase (Fast)。然后，再在体系中加入适量的 LightNing® 快速内切酶，最后使用最适酶切反应温度进行温育即可。

注 2：CutOne® 酶切缓冲液中不含 ATP 组分，百时美为您提供独立包装的 100mM ATP 母液（货号 EG21916），敬请选购！

注意事项

1. T4 DNA Ligase (Fast) 在浓度高于 200 mM 的 NaCl 或 KCl 中会被强烈抑制；

2. 连接反应液添加量不应该超过感受态细胞体积的 10%，不推荐体系中加入过量的 T4 DNA Ligase (Fast)；

3. 与 T4 DNA Ligase (Fast) 结合的 DNA 可能会在琼脂糖凝胶中出现带移或弥散，为了避免此现象，可以在上样前对酶进行热失活，必要时加入适量的 SDS；

4. 聚乙二醇 (PEG) 能极大地提高平末端连接的连接效率，PEG 8000 的推荐添加量是连接体系的 5% (w/v)；

5. 电转化效率可能通过对 T4 DNA Ligase (Fast) 热失活或者使用离心柱或者氯仿抽提纯化 DNA 方式来提高；

6. 转化子数目可通过延长反应时间至 1 h 而增加。