

仅供科研使用  
禁止用于临床诊断

## 甲状腺素 (T4) 酶联免疫吸附测定试剂盒

货号: FY-EU1214 规格: 48T/96T

使用本产品前请务必仔细阅读此说明书  
如果有任何问题请联系我们

Phone: 86-027-87002654

Email: [info@feiyuebio.cn](mailto:info@feiyuebio.cn)

Website: [www.feiyuebio.cn](http://www.feiyuebio.cn)

## 使用目的

该试剂盒用于定量检测血清、血浆、组织匀浆、细胞裂解液、细胞培养上清液和其他生物体液中的 T4 浓度。

特异性

**灵敏度:** 1.42 ng/mL.

**检测范围:** 4.69-300 ng/mL.

在 T4 和类似物之间没有检测到显著的交叉反应或干扰。

重复性: 变异系数 < 9 %。

## 检测原理

该试剂盒采用竞争抑制酶联免疫吸附法原理。酶标板预包被亲和纯化的抗 T4 的抗体。将待测抗原（标准品或样本）和生物素标记的抗原加入到酶标板中，它们对固相抗体进行竞争结合。接着洗涤去除未结合的物质，加入链霉亲和素-辣根过氧化物酶（SA-HRP）以形成固相抗体-生物素标记抗原-SA-HRP 的复合物。然后，将 TMB 溶液加入孔中并进行孵育，酶促反应产生蓝色物质，加入终止液后，变成黄色。颜色深浅与样本中待测抗原的含量呈现负相关。在 450 nm 波长下测定吸光值。最后通过建立标准曲线，根据 OD 值来计算样品中 T4 的浓度。

## 限制性

本试剂盒仅用于实验室科学研究，如果本试剂盒用于临床诊断或任何其他用途，我们将不对任何后果负责。

由于其有效性的不确定性，该试剂盒可能不适合检测某些特殊的实验样品，例如基因敲除实验样品。

本试剂盒应在有效期内使用，并请严格按照说明书进行存储。

不同厂家的试剂盒或通过其他方法检测相同的指标可能会产生不一致的结果

由于试剂盒中使用的抗体通常是由重组蛋白作为免疫原制备而成，而重组蛋白可能会受限于不同的片段、表达和纯化体系，因此不建议使用此试剂盒来检测重组蛋白。

为了获得最佳实验结果，请仅使用我们提供的试剂，并且不要混用不同批次的试剂。

由于现有条件和科学技术的局限性，我们无法全面识别和分析供应商提供的原材料。因此，该试剂盒可能存在一定的质量和技术风险。

在 ELISA 实验测试所有影响因素之前，不能排除干扰的可能性。

为了获得可重复的结果，应严格控制实验中的每个步骤，样品收集、处理和存储的变化也可能导致样品测量的差异。

尽管每个试剂盒都通过了严格的质量测试，但由于运输条件和不同实验室设备等影响因素，可能会引起不同批次试剂盒之间检测值的差异。

**试剂盒组份**

组分名称	规格	使用后保存条件
ELISA 酶标板 (Micro ELISA Plate)	96T:8 孔×12 条 48T:8 孔×6 条	-20℃,可存放 6 个月
冻干标准品 (Reference Standard)	96T:2 支 48T:1 支	
浓缩生物素化抗体 (Concentrated Biotinylated Detection Ab) (100X)	96T:1 支 60μL 48T:1 支 60μL	
浓缩 HRP 酶结合物 (Concentrated HRP Conjugate) (100X)	96T:1 支 120μL 48T:1 支 60μL	-20℃,可存放 6 个月
标准品&样品稀释液 (Reference Standard & Sample Diluent)	20mL*1 瓶	2-8℃,可存放 6 个月
生物素化抗体稀释液 (Biotinylated Detection Ab Diluent)	13mL*1 瓶	
酶结合物稀释液 (HRP Conjugate Diluent)	13mL*1 瓶	
浓缩洗涤液 (Concentrated Wash Buffer) (25X)	30mL*1 瓶	
底物溶液 (Substrate Reagent)	10mL*1 瓶	2-8℃ (避光)
反应终止液 (Stop Solution)	10mL*1 瓶	2-8℃,可存放 6 个月
封板覆膜	5 张	常温
产品说明书	1 份	
质检报告	1 份	

## 存储

收到试剂盒后，未开封的试剂盒可在 4°C 下保存 1 个月。如果试剂盒在 1 个月内未使用，请在收到试剂盒后，将每个组件分别存放在上表中指示的温度下。

使用试剂盒时，剩余试剂应按上表存储条件贮存。

未使用的板条应立即放回装有干燥剂的铝箔袋中，重新密封并在 -20°C 下存储。

所有试剂瓶盖必须拧紧，以防止蒸发或微生物污染，使用测量仪器量取体积，不能直接将试剂瓶内试剂全部倒出。

包装盒上的标有产品的有效期，所有组份在保质期内保证稳定。

实验过程需自备的材料和仪器

带 450nm 波长滤光片的酶标仪

37°C 恒温箱

高精度单道或多道移液器

一次性移液器吸头

EP 管

加样槽

洗板机

去离子水或蒸馏水

用于微孔板的吸水纸

## 注意事项

实验过程中请穿戴实验服、口罩和乳胶手套。请按照生物实验室的国家安全规定进行实验，尤其是在检测血样或其他体液时。

新打开的 ELISA 酶标板可能含有水雾样物质，此为正常现象，不会对实验结果产生任何影响。

不得重复使用标准品工作液、检测试剂 A 工作液、检测试剂 B 工作液。

酶标仪需要安装 450 ± 10nm 波长的滤光片和能检测 450 ± 10nm 波长的检测器，且光密度值在 0-3.5 之间。

本说明书也适用于 48T 试剂盒，但 48T 试剂盒的所有试剂均减半。

溶解含有蛋白质溶液时，应始终避免起泡。

为避免交叉污染，在每个标准品浓度加样之间、样品加样之间以及

试剂加样之间更换移液器枪头。此外，应为每种试剂使用单独的储液瓶。

为了得到准确的实验结果，在孵育过程中，必须确保封板膜将酶标板密封。

在使用自动洗板机时，添加清洗缓冲液后，在清洗步骤之间添加 30 秒的浸泡时间可提高分析精度。

10. 在被添加到酶标板中之前，底物溶液都应保持为无色，并且不受光照。加入到酶标板中之后底物溶液应从无色变为渐变蓝色。

11. 终止液应按照与加底物溶液相同的顺序添加到酶标板中。添加终止液后，孔中溶液的颜色将从蓝色变为黄色。绿色的孔表明终止液未与底物溶液充分混合。

### 样本收集

**血清：**让血样在室温下凝结 2 小时或在 2-8°C 下过夜，然后在 2-8°C 下 2000× g 离心 15 分钟。随后立即取上清液进行检测，或存储在 -20°C 或 -80°C 备用。

**血浆：**使用 EDTA 或肝素作为抗凝剂收集血浆。采集后 30 分钟内，在 2-8°C、2000× g 条件下离心样品 15 分钟，随后立即取上清液进行检测，或存储在 -20°C 或 -80°C 下备用。

**组织匀浆：**应在预冷的 PBS (0.01mol/L, pH=7.0-7.2) 中冲洗组织，彻底清除多余的血液，称重，切成小块。然后用冰上的玻璃均质器在 PBS (组织重量 (g) : PBS (mL) 体积=1: 9) 中均质化组织块。使用超声波细胞破碎机对所得悬浮液进行超声处理，直到溶液澄清。然后将匀浆在 10, 000× g 下离心 5 分钟。随后立即取上清液进行检测，或存储在 -20°C 或 -80°C 下备用。

**细胞裂解物：**对于粘附细胞，用适量预冷的 PBS 轻轻清洗细胞，并用胰蛋白酶分离细胞。以 1000× g 离心 5 分钟收集细胞（悬浮细胞可直接离心收集）。弃上清，用冷 PBS 清洗细胞 3 次。在浓度为 1×10<sup>7</sup> 个细胞/mL 的冷 PBS 中重新悬浮细胞。重复冻融过程数次，直到细胞完全溶解。1500× g, 2-8°C 离心 10min。随后立即取上清液进行检测，或存储在 -20°C 或 -80°C 下备用。

**细胞培养上清和其他生物体液：**在  $1500 \times g$ ， $2-8^{\circ}\text{C}$  条件下离心样品 15 分钟。随后立即取上清液进行检测，或存储在  $-20^{\circ}\text{C}$  或  $-80^{\circ}\text{C}$  下备用。

### 注意事项

样品  $2-8^{\circ}\text{C}$  保存时应在 6 天内使用，否则必须在  $-20^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 1$  个月) 或  $-80^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 2$  个月) 保存。应避免反复冻融。

测定前请预估样品浓度。如果样品浓度不在标准曲线范围内，用户必须通过预实验确定其实验的最佳样品稀释度，采用 PBS 进行稀释。如果样品没有在说明书中提及，则需要进行预实验以确定试剂盒的有效性。

如果使用裂解缓冲液制备组织匀浆或细胞培养上清，则有可能由于所引入的化学物质而造成实验偏差。

一些重组蛋白可能由于与包被抗体或检测抗体不匹配而不能被检测到。

请不要使用溶血样品进行 ELISA 检测，因为这会影响检测结果。

推荐采用没有长时间保存的新鲜样品用于实验。否则这些样品可能发生蛋白质降解和变性，最终导致结果错误。

## 试剂准备

使用前将所有试剂平衡至室温(18-25°C)。按照酶标仪说明书进行设置检测波长为 450nm, 并在读板前预热 15 分钟。

洗涤缓冲液:用 480 mL 去离子水或蒸馏水稀释 20 mL 浓缩洗涤缓冲液, 制备 500 mL 洗涤缓冲液。

标准工作液: 首先, 标准品  $1000\times g$  离心 1min, 加入 1mL 标准品样品稀释液, 使其静止 10min 再轻柔混匀, 这就是 300ng/mL 工作液。然后, 取 7 个 EP 管, 每管内加入 500  $\mu$ L 标准品样品稀释液。吸取 500  $\mu$ L 300ng/mL 标准品稀释液到第一个管内再混匀即为 150ng/mL 工作液。按照下图将 500  $\mu$ L 的溶液从前管移到后管中。在下次转移前, 将每管彻底混匀。设定 7 点稀释标准品如 300ng/mL, 150ng/mL, 75ng/mL, 37.5ng/mL, 18.75ng/mL, 9.38ng/mL, 4.69ng/mL 最后 1 个装有标准品&样品稀释液的 EP 管是空白对照作为 0ng/mL。





300	150	75	37.5	18.75	9.38	4.69	0
ng/mL	ng/mL	ng/mL	ng/mL	ng/mL	ng/mL	ng/mL	ng/mL

**生物素化抗体工作液：**实验前计算所需量(50  $\mu\text{L}$ /孔)。在准备工作中，应该准备比计算量多 100–200  $\mu\text{L}$ 。使用前将原液管稍许离心，用检测稀释液 A 将 100 $\times$ 浓缩检测试剂 A 稀释至 1 $\times$ 工作液溶液 A（如：10  $\mu\text{L}$  检测试剂 A + 990  $\mu\text{L}$  检测试剂 A 稀释液）。

**HRP 酶结合物工作液：**实验前计算所需量(100  $\mu\text{L}$ /孔)。在准备工作中，应该准备比计算量多多 100–200  $\mu\text{L}$ 。使用前将原液管稍许离心，用检测稀释液 B 将 100 $\times$ 浓缩检测试剂 B 稀释至 1 $\times$ 工作液溶液 B（如：10  $\mu\text{L}$  检测试剂 B + 990  $\mu\text{L}$  检测试剂 B 稀释液）。

## 检测步骤

1. 从板框上取下待用的微孔板条，将剩余的板条放回装有干燥剂的铝箔袋中，然后重新密封保存。
2. 分别设定标准孔、空白孔和样本孔。标准孔加入 50  $\mu\text{L}$  倍比稀释的标准品，空白孔加入 50  $\mu\text{L}$  标准品&样本稀释液，其余孔加入 50  $\mu\text{L}$  待测样本(建议所有的待检样本和标准品在检测中设立复孔；建议通过预实验或咨询技术支持确定待检样本的稀释倍数)。立即每孔加入配好的生物素化抗体工作液 50  $\mu\text{L}$ 。给酶标板覆膜，37 $^{\circ}\text{C}$  孵育 30 分钟。提示：加样时将样品加于酶标板底部，尽量不触及孔壁，轻轻晃动混匀，避免产生气泡。加样时间宜控制在 10 分钟内。
3. 甩尽孔内液体，在洁净的吸水纸上拍干。每孔加洗涤液 300  $\mu\text{L}$ ，浸泡 30 秒，吸去或甩掉酶标板内的液体，拍干。重复此洗板步骤 3 次。提示：此处与其他洗板步骤都可使用洗板机(参考北京拓普 DEM-3 型洗板机参数设置：2 点吸，每孔加入洗涤液 300  $\mu\text{L}$ ，振板 5 秒，吸液 0.5 秒)。洗板完成后请立即进行下步操作，不要让微孔板长时间处于干燥。
4. 每孔加酶结合物工作液 100  $\mu\text{L}$ ，酶标板加上覆膜，37 $^{\circ}\text{C}$  温育 30 分钟。
5. 甩尽孔内液体，洗板 2 次，方法同步骤 3。
6. 每孔加底物溶液(TMB) 100  $\mu\text{L}$ ，酶标板加上覆膜，37 $^{\circ}\text{C}$  避光孵育 15 分钟左右。提示：根据实际显色情况酌情缩短或延长，但不可超过 30 分钟。当标准孔出现明显梯度时(前 4 个显色孔出现明显蓝色梯度)，即可终止。提前 15 分钟打开酶标仪预热。
7. 每孔加终止液 50  $\mu\text{L}$ ，终止反应。提示：终止液的加入顺序应尽量与底物溶液的加入顺序相同。
8. 立即用酶标仪在 5 分钟内测定每个孔 450nm 的光密度(OD 值)。如果可以选择校正波长，则设置为 630 nm 或 570 nm。并从 450 nm 的读数中减去 630 nm 或 570 nm 的读数，这种方式可以校正并去除非显色物质的 OD 值，从而获得更准确的检测结果。如果无法选择校正波长，则获得的读数将偏高，导致读数的准确度下降。

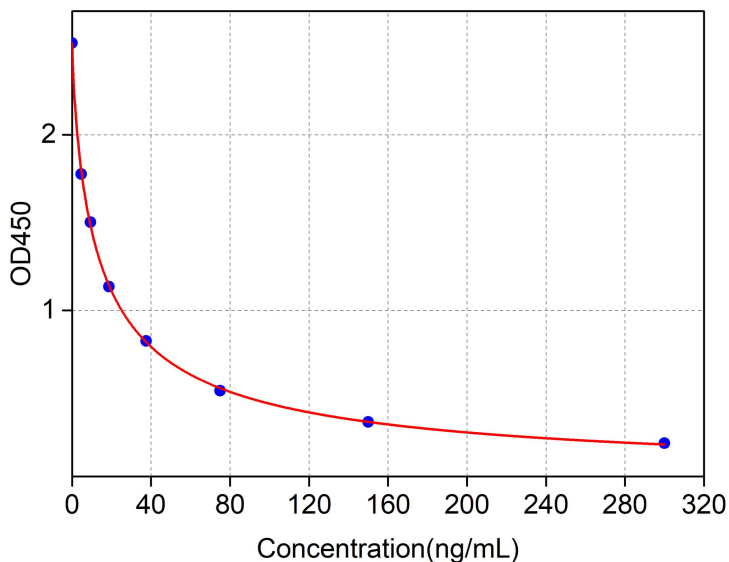
## 典型数据

标准曲线的 OD 值可能会根据实际实验情况的条件而变化(例如, 操作人员、移液技术、洗涤技术或温度影响), 因此强烈建议每次实验均根据数据建立标准曲线。下面提供的典型标准曲线仅供参考。

ng/mL	OD1	OD2	平均值
0	2.514	2.528	2.521
4.69	1.766	1.782	1.774
9.38	1.493	1.506	1.5
18.75	1.125	1.133	1.129
37.5	0.816	0.824	0.82
75	0.532	0.534	0.533
150	0.354	0.354	0.354
300	0.232	0.234	0.233

## 结果计算

每个标准品和样品的 OD 值，然后减去空白孔（未加检测试剂 A 的孔）OD 值。拟合一条标准曲线，x 轴为标准品浓度，y 轴为 OD 值。通过这些点绘制最佳拟合曲线，且其能通过回归分析确定回归方程。如果样品被稀释，从标准曲线上读出的浓度必须乘以稀释系数。



## 灵敏度

T4 的最低检测浓度通常小于 1.42 ng/mL。

本方法的灵敏度，或检测限度 (LOD) 被定义为最低的，可以区别于零孔的待测物浓度。

## 特异性

本方法对 T4 的检测灵敏度高，特异性好。

T4 与类似物之间未观察到明显的交叉反应。

受现有技术和知识的限制，我们不可能完成 T4 与所有类似物的交叉反应性检测，因此交叉反应可能仍然存在。

### 回收率

下表列出的 3 种样本已添加一定水平的 T4，T4 的回收率通过比较检测值与样品中 T4 的期望值来计算。

样本类型	回收率范围 (%)	平均回收率 (%)
血清 (n=8)	89-103	96
血浆 EDTA (n=8)	83-97	90
细胞培养基 (n=8)	86-99	92

### 线性

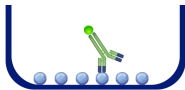
三种样品添加适当浓度的 T4，并稀释成一系列浓度梯度，然后通过比较检测浓度值和期望值的百分比来验证方法的线性。

稀释系数	回收率范围 (%)		
	血清 (n=5)	EDTA 血浆 (n=5)	细胞培养基 (n=5)
1:2	86-93	92-101	80-96
1:4	93-101	92-101	95-103
1:8	85-98	87-98	80-96
1:16	90-101	85-92	93-106

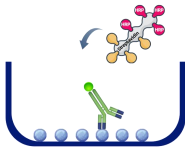
## 简要步骤



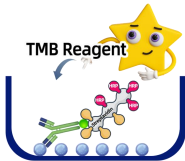
1、对应板孔内加入50uL标准品工作液或样本，立即每孔加入50uL生物素化抗体工作液，混匀37°C孵育 30 分钟



2、弃掉板内液体，洗板3次



3、每孔加入100μLHRP酶结合物工作液37°C孵育30分钟，弃掉板内液体，洗板3次



4、每孔加入100μL TMB底物溶液，37°C避光孵育15分钟



5、每孔加入50μL终止液



6、立即在 450nm 波长下读数，处理数据

## 疑难解答

问题	可能原因	解决措施
标曲不好	标准品稀释不正确	确保标准品按照推荐方法溶解和稀释
	移液不准确	定期校准移液器并检查枪头密封性
	反应液蒸发	用封板膜密封酶标板
	洗板不彻底	足够的洗涤次数和加入足量洗涤液
	孔底有异物	读数前清洁板底
显色弱或无	试剂反应不充分	确保孵育时间并按推荐温度孵育
	试剂体积添加不足	检查移液器并严格按照操作步骤操作
	稀释不正确	检查试剂稀释步骤
	酶结合物失活	混合酶结合物和底物，通过显色反应检查
OD 值低	酶标仪设置不正确	检查仪器波长
	没加终止液	加入适量终止液
	读板时等待时间太长	及时读板
背景高	显色液被污染	更换显色液
	显色时间太长	控制显色时间
	反应试剂稀释错误	使用推荐稀释方法
	洗板不彻底	足够的洗涤次数和加入足量洗涤液