

## FGFR4 基因断裂探针试剂（荧光原位杂交法）说明书

### 【产品名称】

通用名称：FGFR4 基因断裂探针试剂（荧光原位杂交法）

### 【包装规格】

10 人份/盒、20 人份/盒、50 人份/盒

### 【产品简介】

成纤维细胞生长因子受体 4(Fibroblast growth factor receptor4,FGFR4)是一类酪氨酸激酶受体，属于免疫球蛋白基因超家族成员之一。FGFR4 激酶域激活突变在横纹肌肉瘤、恶性肺腺癌、恶性胶质瘤等肿瘤中均有发现。肿瘤细胞中 FGFR4 的突变位点不仅仅发生在激酶域。研究表明，乳腺癌细胞 MDA-MB453 的 FGFR4Y367C 突变引起 FGFR4 自发形成二聚体，从而导致组成型活化 ERK，增强 MAPK 信号通路，促进细胞增殖，诱发肿瘤的形成，且对其配体和抗体的刺激均无反应。此外，含 FGFR4 等位基因 Arg388 或纯合子的肿瘤细胞通过使 FGFR4 受体内化，导致 FGFR4 异常信号持续激活，增加乳腺癌的侵袭，降低鳞状细胞癌、肺癌患者存活率，增加前列腺癌恶性程度，增加黑色素瘤的厚度。

本试剂盒基于荧光原位杂交技术，根据碱基互补配对原则，经变性、杂交，特定的 DNA 序列与细胞内的目标序列互补结合，形成靶基因和核酸探针的杂交体。由于探针带有荧光，在荧光显微镜下，可实现对待测基因的定性分析。本试剂盒由 FGFR4 双色探针组成，FGFR4 双色探针由红色荧光标记 3'端，绿色荧光标记 5'端，通过原位杂交技术，可将探针结合于目标检测部位，从而判断 FGFR4 基因断裂情况。

### 【主要组成成分】

本试剂盒组分为 FGFR4 双色探针，主要由 FGFR4 红色探针、FGFR4 绿色探针、杂交缓冲液组成，详见表 1 所示。

表 1 试剂盒组成表

包装规格	组分名称	主要组成成分	规格	数量
10 人份/盒	FGFR4 双色探针	FGFR4 红色探针、FGFR4 绿色探针、杂交缓冲液	100 μL/管	1 管
20 人份/盒	FGFR4 双色探针	FGFR4 红色探针、FGFR4 绿色探针、杂交缓冲液	100 μL/管	2 管
50 人份/盒	FGFR4 双色探针	FGFR4 红色探针、FGFR4 绿色探针、杂交缓冲液	100 μL/管	5 管

自备试剂、耗材及设备信息：

①样本释放剂（推荐生产厂家：嘉兴允英医学检验有限公司，浙嘉械备 20210112 号）；②原位杂交蓝染染色液（推荐生产厂家：嘉兴允英医学检验有限公司，浙嘉械备 20210113 号）；③无水乙醇（规格：分析纯 AR）；④FISH 封片胶；⑤镜油；⑥水浴锅（计量校准合格）；⑦杂交仪（计量校准合格）。

### 【储存条件及有效期】

储存条件：-20°C±5°C 避光保存，有效期为 12 个月。

生产日期和使用期限见试剂盒标签。

### 【适用仪器】

荧光显微镜，包括荧光显微镜及滤光片组，应选择与本试剂盒的荧光标记染料相适应的滤光片组。

红色染料：最大激发波长 552nm，最大发射波长为 570nm。

绿色染料：最大激发波长 496nm，最大发射波长为 519nm。

DAPI：最大激发波长 364nm，最大发射波长为 454nm。

### 【样本要求】

1. 适用样本类型：手术切除或活检组织石蜡包埋标本。
2. 组织离体后应在 1 小时内采用 10%中性福尔马林固定液固定，组织固定后经常规脱水和石蜡包埋处理。

### 【检验方法】

#### 1. 70%乙醇、85%乙醇溶液配制

将 700 mL、850 mL 无水乙醇用纯化水分别稀释至 1 L，密封常温储存，建议 6 个月内使用，若试剂出现浑浊或污染则不能使用。

#### 2. 样本预处理（可参考样本释放剂说明书进行操作）

- 2.1 预热：处理前，用水浴锅预热脱蜡剂（68°C），通透剂（90°C），纯化水（37°C），在酶消化处理前 20 分钟配制并预热蛋白酶工作液（37°C），

使用前确保温度达到要求。

2.2 烤片：将组织玻片置于烤片机上，80℃烤片 30 分钟或 65℃烤片 2 小时。

2.3 脱蜡：将烤片结束的玻片，浸入 68℃的脱蜡剂中脱蜡 15 分钟。

2.4 洗蜡：取出玻片，再将其浸入室温无水乙醇中 5 分钟。

2.5 通透：取出玻片，再将其浸入 90℃的通透剂中通透 20 分钟。

2.6 水洗：取出玻片，再将其浸入 37℃的纯化水中 3 分钟。

2.7 消化：取出玻片，再将其浸入 37℃的蛋白酶工作液中消化 10~40 分钟（根据样本类型和切片厚度的不同，消化时间有所不同，需通过预实验进行确定，可以在明场下，使用 10×或 20×物镜观察组织消化状态；或者直接进行 DAPI 复染，进行消化状态判断）。

2.8 洗涤：取出玻片，再将其浸入室温洗涤液中洗涤 5 分钟。

2.9 脱水：取出玻片，再将其依次浸入室温 70%乙醇、85%乙醇和无水乙醇中各 2 分钟，取出后自然晾干即可进行后续实验操作。

### 3. 变性杂交（避光操作）

3.1 取出探针，室温静置 5 分钟，用力上下颠倒混匀探针后短暂离心。

3.2 取 10 μL 探针滴于组织切片杂交区域，盖上盖玻片，轻压盖玻片，使探针均匀分布，排除气泡，用封片胶沿盖玻片边缘封片。

3.3 将玻片置于杂交仪上，润湿原位杂交仪湿条，插入湿条，盖上杂交仪上盖，设置“变性/杂交”程序，85℃变性 5 分钟，42℃杂交过夜。

### 4. 杂交后洗涤（避光操作）

4.1 洗涤前，用水浴锅预热杂交后洗液（68℃）和纯化水（37℃），使用前确保温度达到要求。

4.2 从杂交仪上取出杂交后的玻片，轻轻撕去封片胶，移去盖玻片，将玻片浸于室温下的洗涤液中洗涤 1 分钟。

4.3 取出玻片，浸入 68℃的杂交后洗液中洗涤 2 分钟。

4.4 取出玻片，浸入 37℃的纯化水中洗涤 1 分钟，用无尘纸吸取多余水分（注意不要碰到组织），暗处自然干燥玻片。

### 5. 复染（避光操作，可参考原位杂交蓝染染色液说明书进行操作）

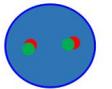
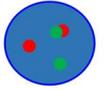
5.1 取 10 μL 原位杂交蓝染染色液（DAPI 复染剂）滴于杂交区域，立即盖上盖玻片，去除气泡，置于暗盒中，放置 10-20 分钟后，可观察结果。

5.2 杂交、复染后的玻片置于-20℃±5℃保存，可保存 3 个月。

### 6. FISH 结果观察

使用合适的滤光片，先在低倍物镜（10×）下确认目标细胞区域，找到一个细胞分布均匀的位置；再在高倍镜（100×）下选择细胞核完整、DAPI 染色均一、细胞核无重叠、荧光信号清晰的位置，随机选取至少 200 个肿瘤细胞，计数细胞核中的红色和绿色信号。

#### 【常见信号类型判读】

● FGFR4 基因 3' 端信号	
● FGFR4 基因 5' 端信号	
	阴性细胞
	阳性细胞

#### 【方法的局限性】

1. 本产品不能用于临床诊断，仅用作科研用途。
2. 本试剂盒检测结果受样本来源、样本采集过程、样本质量、样本运输条件、样本预处理等因素影响，同时由于结果判断的主观性，可能得到异常的检测结果。使用者应了解检测过程中的潜在错误导致结果不准确等局限性。
3. 检测结果如与组织病理学特征不符，应核实病理诊断或重新检测。
4. 本产品的性能指标是基于说明书所述检测程序获得，对该程序进行更改，可能会改变该检验的结果。

#### 【产品性能指标】

1. 荧光信号强度

探针与特异性参考品杂交后，在荧光显微镜下，应发出可被肉眼识别的荧光信号。

2. 探针敏感性

分析 50 个处于中期分裂相的细胞的 100 条 5 号染色体，至少有 95 条 5 号染色体显示 1 个红色荧光信号和 1 个绿色荧光信号。

3. 探针特异性

分析 50 个处于中期分裂相的细胞的 100 条 5 号染色体，至少有 95 条 5 号染色体在目标区域显示 1 个特定的红色荧光信号和 1 个特定的绿色荧光信号。

**【注意事项】**

1. 检测前请仔细阅读本说明书，检测人员应经过专业的技术培训，信号计数人员必须能够观察辨别红色、绿色信号。
2. 本实验中所用试剂中的甲醛及 DAPI 复染剂等具有潜在的毒性或致癌性，需佩戴口罩、手套、实验服等适宜的防护用品，避免直接接触。
3. 荧光染料在光照条件下容易淬灭。为降低该影响，对所有含荧光探针的溶液，包括杂交后样本载玻片均应尽量避免或者减少在光照条件下保存和处理。
4. 使用校准过的水浴锅和杂交仪。
5. 常见影响检测结果的因素及处理方法如表 2 所示：

表 2 常见问题及处理办法

问题	可能的原因	推荐的解决方案
背景过强	滤光片组使用不当	更换适当的滤光片组观察以减弱背景光。
	杂交条件不当	确保杂交仪杂交温度为 42°C。
	洗涤温度过低	确保洗涤玻片时溶液温度达到所要求的温度。
	洗液洗涤强度过低	确保杂交后洗液使用正确并在有效期内。
复染过弱	复染过弱	移去盖玻片，室温下将玻片置于洗涤液中 5 分钟，然后置于纯化水中 1 分钟，自然晾干后复染。
	复染剂陈旧或过度光照	确保 DAPI 复染剂置于 -20°C±5°C 避光保存；确保复染剂未失效。
无信号或信号微弱	标本变性不充分	确保杂交仪变性温度在 85°C。
	探针使用前没有充分混匀	确保探针充分混匀。
	标本玻片上探针混合液干燥太快	探针混合液滴加后应立即将盖玻片覆盖目标区域；进行洗涤时，移除玻片上的盖玻片后，及时浸入洗涤液中。
	杂交时盖玻片下有气泡形成	放盖玻片后，轻轻挤压以便挤出气泡。
	杂交条件不合适	确保遵守杂交规定的时间和温度；封片胶封片时勿留缝隙；根据情况，调整杂交时间。
	洗涤液或洗涤条件不正确	确保洗涤液的温度达到洗涤步骤规定温度；确保水浴锅校准正确；玻片浸入洗涤液前移去盖玻片。
	探针或标本玻片储存不正确	确保探针置于 -20°C±5°C 避光保存；将杂交后玻片置于 -20°C±5°C 避光保存，保存期不要超过 3 个月。
	观察时所选用的滤光片组不合适	使用正确滤光片组观察探针荧光情况。

**【标识的解释】**

图形符号	符号标题
	怕晒
	怕雨
	体外诊断试剂
	查阅使用说明

**【参考文献】**

- [1] 林洁,龙喜带.成纤维细胞生长因子受体 4 研究进展[J].右江医学,2019,47(07):481-484.
- [2] 伍代朝,陈林,陈永恒,陈主初.靶向 FGFR4 的抗肿瘤药物研究进展[J].肿瘤防治研究,2017,44(01):61-65.
- [3] 荧光原位杂交检测技术共识[J]. 中华病理学杂志. 2019, 48(9):677-681.

**【基本信息】**

生产企业名称：嘉兴允英医学检验有限公司

住所：浙江省嘉兴市南湖区大桥镇汇信路 153 号研发车间楼第三层

联系方式：0573-83108883

售后服务单位名称：嘉兴允英医学检验有限公司

联系方式：0573-83108883

生产地址：浙江省嘉兴市南湖区大桥镇凌公塘路 3556 号 5 号楼-2

**【说明书批准日期及修改日期】**

批准日期：2022 年 07 月 04 日