

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910090039.6

[51] Int. Cl.

G01N 33/552 (2006.01)

G01N 33/532 (2006.01)

G01N 33/558 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 12 月 23 日

[11] 公开号 CN 101609092A

[22] 申请日 2009.7.29

[21] 申请号 200910090039.6

[71] 申请人 中国检验检疫科学研究院

地址 100025 北京市朝阳区高碑店北路甲 3  
号

[72] 发明人 王 静 王景林 聂 聰 孙肖红  
杨 宇 高 姗 胡孔新 张晓龙

[74] 专利代理机构 北京中创阳光知识产权代理有限公司

代理人 尹振启

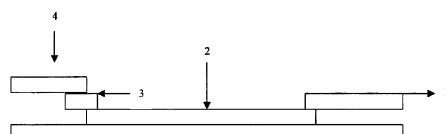
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 2 页

[54] 发明名称

一种新的快速定性和定量检测相思子毒素的  
胶体金免疫层析方法

[57] 摘要

本发明利用胶体金标记和双抗体夹心免疫层析  
技术，建立相思子毒素的快速检测方法，建立的检  
测相思子毒素的胶体金免疫层析方法，能快速、灵  
敏、特异、准确地检测样品中的相思子毒素，并可  
实现定量，适用于现场快速检测。



1、一种检测相思子毒素的方法，其中包括将待测标本与样品稀释液混匀，再将样品混合液加入试纸样品孔处，样品中的液体依靠虹吸作用上行，10-15分钟判读结果；所述检测试纸包括：

(1) 反应支持物；

(2) 吸水垫；

(3) 硝酸纤维膜，该膜包被有重组相思子毒素 A 链抗体和质控抗体的检测条带和质控条带；

(4) 金标抗体保护膜，其中含有胶体金标记的鼠抗重组相思子毒素 A 链抗体；

(5) 样品垫；

其中反应支持物选用 PCV 板；吸水垫选用滤油纸；硝酸纤维膜依次包被羊抗鼠 IgG，兔抗重组相思子毒素 A 链多克隆抗体 1mg/ml；金标抗体保护膜的材料选自聚脂膜、玻璃纤维或滤纸纤维，其上含有胶体金标记的鼠抗重组相思子毒素 A 链多克隆抗体；样品垫材料选自聚脂膜、玻璃纤维或滤纸纤维。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中所述检测试纸的构成为：反应支持物 (5) 位于底层，硝酸纤维膜 (2) 位于反应支持物 (5) 上的中部，该膜的 T 处是兔抗重组相思子毒素 A 链多克隆抗体包被的检测条带，并且 C 处是羊抗鼠 IgG 包被的质控条带；金标抗体保护膜 (3) 位于硝酸纤维膜上部的一侧并与之部分重叠，该膜含有胶体金标记的鼠抗重组相思子毒素 A 链多克隆抗体；吸水垫 (1) 位于硝酸纤维膜 (2) 上部的相对于金标抗体保护膜 (3) 而言的另一侧并与硝酸纤维膜 (2) 部分重叠；样品垫 (4) 位于硝酸纤维膜 (2) 上与吸水垫 (1) 相反的一侧并与金标抗体保护膜 (3) 部分重叠。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述吸水垫一侧为起始端，样品垫一侧为末端，所述检测抗体的条带位于接近末端，所述质控条带接近于起始端。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述鼠重组相思子毒素 A 链多克隆抗体的浓度为 1-5mg/ml，质控羊抗鼠 IgG 的浓度为 0.1-5mg/ml。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述质控羊抗鼠 IgG 抗体浓度为 0.5-2.5 mg/ml。

6、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述免抗重组相思子毒素 A、链多克隆抗体标记 1ml 胶体金的量为 8-15 ug。

7、一种权利要求 1-6 任一项所述方法中的相思子毒素检测试纸的制备方法，该方法包括：

(1) 用隔流喷金划线机以一定喷膜速度喷涂抗相思子毒素抗体和质控抗体两个条带的硝酸纤维膜；

(2) 制备一种含有胶体金标记的抗重组相思子毒素抗体的金标抗体保护膜，将胶体金标记的抗重组相思子毒素抗体均匀涂布在玻璃纤维膜上，并烘干或冷冻干燥后，制成金标抗体保护膜。

8、根据权利要求 7 所述的制备方法，其中，在喷涂包被膜的步骤中，喷膜速度是 10-100mm/s。

9、根据权利要求 7 所述的制备方法，其中，所述免抗重组相思子毒素 A 链多克隆抗体，其加入量为 1-5mg/ml，该多克隆抗体的稀释液可以为 5mM PBS；所述质控羊抗鼠 IgG 的浓度为 0.1-5 mg/ml；将胶体金标记的鼠抗重组相思子毒素 A 链多克隆抗体均匀涂布在玻璃纤维膜上，pH 为 7-9。

10、由权利要求 7-9 任一项所述方法制备的检测相思子毒素的试纸。

## 一种新的快速定性和定量检测相思子毒素的 胶体金免疫层析方法

### 技术领域

本发明属于生物检测领域，具体涉及相思子毒素的检测快速定性和定量检测方法以及胶体金免疫检测试纸条。

### 背景技术

相思子毒素已被美国列为 28 种生物恐怖因子之一，建立快速、敏感的检测相思子毒素的方法是应对生物恐怖的有效措施之一。相思子毒素 (Abrin) 是从豆科藤本植物相思子 (*Abrus precatorius*) 的种子中提取的一种剧毒高分子蛋白毒素，其含量约占种子 2.8%~3.0%。由于 ELISA 需要多次孵育，检测时间较长，不适宜现场检测。

胶体金免疫层析技术具有简单、快速、灵敏、可现场操作等优点，已被广泛应用于鼠疫、禽流感、嗜肺军团等的检测，国内尚无成功研制出相思子毒素检测试纸条的报道。目前国内 ELISA 检测法以脱毒的天然相思子毒素为抗原制备抗体（李小兵，谢光洪，周昌芳，等。“相思子毒素-a 的纯化及鉴定”。《中国兽医学报》，2008，28(3): 310-313；李小兵，谢光洪，周昌芳等。“相思子毒素-a 单克隆抗体的制备与鉴定”。《中国兽医学报》，2008，28(7): 836-839.），从生物安全角度考虑，此方法不适合大量制备抗体。本研究利用双抗体夹心法，发明了相思子毒素的快速定性和/或定量检测方法，该方法可通过胶体金标条分析仪和利用胶体金免疫层析试纸条实现，从而满足了应对生物恐怖现场快速检测的需要。

### 发明内容

本发明提供了一种快速定性和/或定量检测相思子毒素的胶体金免疫层析方法和胶体金免疫试纸。

本发明结合了胶体金标记和双抗体夹心免疫层析的技术原理，发明了一种检测相思子毒素胶体金免疫层析方法和胶体金免疫试纸，所述方

法或试纸对检测体系和方法进行了优化，首先将反应系统中的钾离子去除，这是因为本发明人发现钾离子容易导致非特异吸附，除去钾离子降低因为使用多克隆抗体标记和捕获导致的非特异性吸附；然后将样品结合垫采用分散剂和封闭剂进行预处理，确定了最佳反应条件，保证了检测方法的敏感性和特异性。

本发明制备的相思子毒素胶体金免疫层析试纸条定性检测相思子毒素灵敏度达到 30ng/ml，已达到临床检测范围。在模拟样品检测中，检测固体、液体、半固体样品中天然相思子毒素的灵敏度达到到 30ng/ml，可用于不同状态可疑样品的快速检测。另外，本发明的胶体金免疫层析试纸条在 37℃放置 8 天后检测发现试纸条的检测敏感性没有下降，显示了良好的稳定性，相当于 4℃存放 12 个月的效果；与蓖麻毒素等相似毒素没有交叉反应特异性良好。

结合金标分析仪建立了胶体金免疫层法定量检测相思子毒素的工作拟合曲线，在线性范围内，即  $R^2 0.9993$ ；线性范围 30~600ng/ml，可以进行定量检测。经检测发现，该方法回收率高（80%~110%）、重复性良好，变异系数小于 15%。ELISA 双抗体夹心法进行定量检测时经常出现检测时间长，假阳性高的现象。本研究建立的胶体金定量检测方法可以在 15min 内完成一定范围内的定量检测，检测时间缩短了 3~4 个小时。并且经过整个检测系统的优化克服了检测血清、食品、饮料等样品时出现假阳性的现象。

本发明一种检测相思子毒素的方法，其中包括将待测标本与样品稀释液混匀，再将样品混合液加入试纸样品孔处，样品中的液体依靠虹吸作用上行，10~15 分钟判读结果；所述检测试纸包括：

- (1) 反应支持物；
- (2) 吸水垫；
- (3) 硝酸纤维膜，该膜包被有重组相思子毒素 A 链抗体和质控抗体的检测条带和质控条带；
- (4) 金标抗体保护膜，其中含有胶体金标记的鼠抗重组相思子毒素 A 链抗体；
- (5) 样品垫；

其中反应支持物选用 PCV 板；吸水垫选用滤油纸；硝酸纤维膜依次

包被羊抗鼠 IgG，兔抗重组相思子毒素 A 链多克隆抗体 1mg/ml；金标抗体保护膜的材料选自聚脂膜、玻璃纤维或滤纸纤维，其上含有胶体金标记的鼠抗重组相思子毒素 A 链多克隆抗体；样品垫材料选自聚脂膜、玻璃纤维或滤纸纤维。

本发明方法所涉及试纸中的所述吸水垫选用滤纸，所述反应支持物选用 PVC 板，所述金标抗体保护膜的材料选自聚脂膜、玻璃纤维或滤纸纤维，其上均匀涂布有胶体金标记的抗体。

本发明方法所涉及试纸中的所述金标抗体保护膜由将胶体金标记的鼠抗重组相思子毒素 A 链多克隆抗体均匀涂布在聚脂膜、玻璃纤维膜或滤纸纤维膜上来制成。

本发明方法所涉及的试纸的结构为：所述反应支持物（5）位于底层，硝酸纤维膜（2）位于反应支持物（5）上的中部，该膜的 T 处是兔抗重组相思子毒素 A 链多克隆抗体包被的检测条带，并且 C 处是羊抗鼠 IgG 包被的质控条带；玻璃纤维膜（3）位于硝酸纤维膜上部的一侧并与之部分重叠，该膜含有胶体金标记的鼠抗重组相思子毒素 A 链多克隆抗体；所述吸水垫（1）位于硝酸纤维膜（2）上部的相对于玻璃纤维膜（3）而言的另一侧并与（2）部分重叠；所述样品垫（4）位于硝酸纤维膜（2）上与吸水垫（1）相反的一侧并与金标抗体保护膜（3）部分重叠。

上述试纸中，所述吸水垫一侧为起始端，玻璃纤维膜一侧为末端，所述检测抗体的条带位于接近末端，所述质控条带接近于起始端。

上述试纸中，所述鼠重组相思子毒素 A 链多克隆抗体的浓度为 1-5mg/ml，质控羊抗鼠 IgG 的浓度为 0.1-5mg/ml。

上述试纸中，所述质控羊抗鼠 IgG 抗体浓度为 0.5-2.5 mg/ml。

上述试纸中，所述兔抗重组相思子毒素 A 链多克隆抗体标记 1ml 胶体金的量为 8 - 15 ug。

本发明涉及一种相思子毒素的检测试纸的制备方法，该方法包括：

(1) 用隔流喷金划线机以一定喷膜速度喷涂抗相思子毒素抗体和质控抗体两个条带的硝酸纤维膜；

(2) 制备一种含有胶体金标记的抗重组相思子毒素抗体的金标抗体保护膜，将胶体金标记的抗重组相思子毒素抗体均匀涂布在玻璃纤维膜上，并烘干或冷冻干燥后，制成金标抗体保护膜。

本发明所述的制备方法，其中所述喷涂包被膜的步骤中，喷膜速度是 10 - 100mm/s。

本发明所述的制备方法，其中所述免抗重组相思子毒素 A 链多克隆抗体，其加入量为 1-5mg/ml，该多克隆抗体的稀释液可以为 5mM PBS。

本发明所述的制备方法，其中质控羊抗鼠 IgG 的浓度为 0.1-5 mg/ml。

本发明所述的制备方法，其中将胶体金标记的鼠抗重组相思子毒素 A 链多克隆抗体均匀涂布在玻璃纤维膜上，其中 pH 为 7-9。

本发明涉及所述试纸在检测相思子毒素中的应用，其中包括将待测标本与样品稀释液混匀，再将样品混合液加入试纸样品孔处，样品中的液体依靠虹吸作用上行，10-15 分钟判读结果。

本发明涉及上述方法制备的检测相思子毒素的试纸。

本发明所述的方法和试纸采用了抗原及抗体进行检测，所述抗体例如兔、鼠抗重组相思子 A 链多克隆抗体。

本发明所述的方法和产品中使用层析测试条耗材，耗材例如是玻璃纤维的结合垫，硝酸纤维素膜（例如 NC 膜，SHF 1350225），样品垫及吸水垫、滤纸，可购自 Minipore 公司。

本发明涉及的上述相思子毒素的检测试纸，它还包含金标抗体保护膜。

本发明涉及的上述相思子毒素的检测试纸，其中反应支持物选用 PVC 板。

本发明涉及的上述相思子毒素的检测试纸，其中吸水垫选用滤纸。

本发明涉及的上述相思子毒素的检测试纸，其中金标抗体保护膜选用聚脂膜、玻璃纤维或滤纸纤维。

## 附图说明

图 1 是相思子毒素胶体金免疫层析试纸条的检测敏感性，其中 C：质控带，T：检测带；测试条 1：阴性对照，2-3：相思子毒素浓度 6000 ng/ml、3000 ng/ml、1200ng/ml、600ng/ml、120ng/ml、60ng/ml、30ng/ml、15ng/ml。

图 2 是相思子毒素胶体金免疫层析试纸条检测系统拟合工作曲线，X：天然相思子毒素浓度；Y：各浓度下金标分析仪读值 T/C 比值。

图 3 是相思子毒素胶体金免疫层析试纸条稳定性检测，C：质控带、T：

检测带；测试条 1：阴性对照、2~4：相思子毒素浓度 120ng/ml、60ng/ml、30ng/ml。

图 4A 是本发明试纸的正面示意图；图 4B 本发明试纸的侧面示意图。其中，图 4A 和 4B：1：吸水垫；2：硝酸纤维膜，T：包被兔抗重组相思子毒素 A 链多克隆抗体检测条带；C：包被羊抗鼠 IgG 的质控条带；3：含有胶体金标记鼠抗重组相思子毒素 A 链多克隆抗体多克隆抗体的玻璃纤维膜；4：样品垫；5：反应支持物。

图 5 是本发明的检测结果示意图；T、C 两条线阳性；C 一条线阴性；无效。

## 具体实施方式

### 实施例 1、胶体金免疫层析试纸条的制备

#### 材料和方法

##### 1、抗原及抗体

纯化的天然相思子毒素，研究室制备的兔、鼠抗重组相思子 A 链多克隆抗体。

##### 2、层析测试条耗材

结合垫(玻璃纤维)、硝酸纤维素膜(NC 膜，SHF 1350225)、样品垫及吸水垫、滤纸购自 Minipore 公司。

##### 3、实验仪器

金标分析仪(中国科学院上海光学精密机械研究所、中国检验检疫科学研究院联合研制)。

##### 4、胶体金免疫层析试纸条的制备

###### 4.1 样品垫制备

玻璃纤维素膜采用分散剂、缓冲液进行预处理。

###### 4.2 胶体金结合垫

将 pH 值 8.0~8.5、浓度 12 μg/ml 的鼠抗重组相思子毒素 A 链抗体标记于柠檬酸钠法制备 25nm 的胶体金颗粒的胶体金颗粒，37℃干燥。

###### 4.3 硝酸纤维素膜

检测带：兔抗重组相思子毒素 A 链多克隆抗体 1mg/ml，1ul/cm；质控带：羊抗鼠 1mg/ml，1ul/cm，37℃干燥。

#### 4.4 组装

将样品垫、结合垫、吸水垫依次贴在带有豁合剂的底衬卡，切成 0.4cm 的条，干燥，装壳，室温贮存备用。

### 实施例 2、样品的定性和定量检测

#### 1、样品的处理

用样品处理液 (5mM PBS pH7.4) 将动物血清、牛奶等粘稠液体样品进行 1: 20 稀释， 橙汁、苹果汁等液体样品 1: 4 稀释；饼干等固体食品按 1/100 (W/V) 加入样品处理液溶解，静止取上清；果冻等半固体食品按 40/100 (W/V) 加入样品处理液溶解，静止取上清。分别添加不同剂量的天然相思子毒素作为模拟检测样品。

#### 2、检测结果的判读

##### 2.1 定性检测

将处理后的样品和样品处理液（作为阴性样品）100u1 加到制备好的层析条样品垫端，静置 15min，观察结果。检测带和质控带均出现红色判为阳性，仅质控带出现红色为阴性，检测带和质控带均不显色，则为试纸条失效。如图 5 所示。

##### 2.2 定量检测

###### 2.2.1 判定值的确定

按 1.6.1 将阴性样品检测 20 次，用金标分析仪扫描读取信号 T/C 比值。20 个样品 T/C 比值的平均值 (AVERAGE) 与 3 倍标准差 (STDEVA) 之和为 CUT-OFF 值。

###### 2.2.2 定量检测判定

将显色后的金标条放入金标分析仪扫描，读取信号 T/C 比值，大于判定值为阳性。

### 实施例 3、灵敏度试验

#### 1、定量检测

检测不同浓度天然相思子毒素，每个浓度检测两次，取两次 T/C 比值的平均值。经过计算判定值 (CUT-OFF) 为 0.043，浓度为 7.5ng/ml、15ng/ml 的天然相思子毒素的平均 T/C 比值均为 -0.03，低于

0.043, 为阴性; 30ng/ml~6000ng/ml的天然相思子毒素的平均T/C比值分别为的值为0.05、0.05、0.09、0.15、0.27、0.54、0.55、0.60高于0.043结果为阳性; 当天然相思子毒素浓度大于30ng/ml时, T/C比值平均值大于0.043, 故检测灵敏度为30ng/ml。

表1 相思子毒素胶体金免疫层析试纸条各浓度检测结果

相思子毒 素浓度	检测值 T (V)				质控值 C (V)			T/C	结果
	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	T/C <sub>1</sub>	T/C <sub>2</sub>	T/C <sub>平</sub>		
0	0.004	0	0.531	0.514	0	0	0	-	-
7.5ng/ml	0.018	0.012	0.476	0.430	-0.03	-0.03	-0.03	-	-
15ng/ml	0.014	0.014	0.554	0.380	-0.02	-0.03	-0.03	-	-
30ng/ml	0.025	0.026	0.523	0.522	0.05	0.05	0.05	+	+
37.5ng/ml	0.019	0.022	0.476	0.430	0.04	0.05	0.05	+	+
75ng/ml	0.046	0.049	0.479	0.516	0.09	0.09	0.09	+	+
150ng/ml	0.090	0.085	0.550	0.551	0.16	0.14	0.15	+	+
300ng/ml	0.163	0.164	0.615	0.571	0.26	0.28	0.27	+	+
600ng/ml	0.325	0.284	0.597	0.523	0.54	0.54	0.54	+	+
1200ng/ml	0.332	0.327	0.606	0.584	0.54	0.56	0.55	+	+
6000ng/ml	0.335	0.357	0.561	0.588	0.59	0.60	0.60	+	+

## 2、直观检测灵敏度的评价

按确定的最佳反应条件制备胶体金免疫层析试纸条, 检测不同浓度的天然相思子毒素。将天然相思子毒素用样品处理液稀释成15ng/ml、30ng/ml、60ng/ml、120ng/ml、600ng/ml、1200ng/ml、3000ng/ml、6000ng/ml。如图1所示, 120ng/ml、3000ng/ml为强阳性反应; 30ng/ml、60ng/ml为弱阳性反应; 15ng/ml无阳性反应; 即肉眼可观察到的最低浓度为30ng/ml。

## 3、实用样品的检测

将天然相思子毒素添加到动物血清、牛奶、橙汁、苹果汁、饼干、果冻、奶粉中, 使终浓度为30ng/ml、120ng/ml、600ng/ml, 作为模拟样品。检测结果为: 120ng/ml、600ng/ml、30ng/ml均为阳性反应, 最低检测线均为30ng/ml。

### 实施例4、标准曲线拟合

以天然相思子毒素的浓度为横坐标(X), 金标分析仪读值T/C比值(Y)为纵坐标作图, 建立胶体金检测标准曲线。当天然相思子毒素浓度为30~600ng/ml之间时, 毒素的浓度与其金标分析仪读值T/C比值之间呈良好的线性关系, 对此进行线性回归分析。当待测天然相思子毒素浓度在30~600ng/ml时, 浓度和T/C比值呈线性回归关系(图2), 线性回归方程为Y=0.0009X+0.021; R<sup>2</sup>0.9993。

### 实施例5、特异性试验

按确定的最佳反应条件制备胶体金免疫层析试纸条, 分别检测浓度为50ng/ml、100ng/ml、500ng/ml的蓖麻毒素、蓖麻凝集素、肉毒毒素、葡萄球菌肠毒素、BSA溶液, 检测结果均无阳性反应。

### 实施例6、回收率试验

在线性检测范围内, 检测已知浓度的天然相思子毒素, 根据金标分析仪读值T/C比值和标准曲线计算出检测浓度, 检测浓度与理论浓度的比值百分率为回收率。由表2可见, 检测理论浓度为30ng/ml、60ng/ml、120ng/ml、300ng/ml、600ng/ml的天然相思子毒素时, 其回收率在92.2%~115%之间。

表2 相思子毒素胶体金免疫层析试纸条检测系统回收率

金标分析仪 T/C <sub>平</sub>	检测浓度 (ng/ml)	理论浓度 (ng/ml)	回收率 (%)
0.05	32.22	30	107
0.09	76.67	60	128
0.15	143.33	120	119
0.27	276.67	300	92.2

### 实施例7、重复性试验

重复检测浓度为30ng/ml、60ng/ml、120ng/ml、300ng/ml、600ng/ml的天然相思子毒素, 每个浓度检测10次, 变异系数介于0.8%~11%。(表3)

表 3 相思子毒素胶体金免疫层析试纸条检测系统的变异系数

检测次数	金标分析仪 T/C 值				
	30ng/ml	60ng/ml	120ng/ml	300ng/ml	600ng/ml
1	0.04	0.09	0.15	0.26	0.54
2	0.04	0.09	0.15	0.27	0.54
3	0.04	0.09	0.15	0.28	0.54
4	0.04	0.09	0.15	0.27	0.54
5	0.05	0.09	0.15	0.27	0.54
6	0.05	0.09	0.14	0.27	0.54
7	0.05	0.08	0.14	0.26	0.54
8	0.05	0.08	0.14	0.26	0.54
9	0.05	0.08	0.14	0.26	0.53
10	0.05	0.08	0.14	0.26	0.53
标准差 (STDEVA)	0.005164	0.005164	0.00527	0.006992	0.004216
均值 (AVERAGE)	0.046	0.086	0.145	0.266	0.538
变异系数%	11%	6%	3.6%	2.6%	0.8%

### 实施例 8、稳定性试验

将新制备的胶体金免疫层析试纸条于 37 ℃存放 8 天，分别用 120ng/ml、60ng/ml、30ng/ml 天然相思子毒素及 120ng/ml、60ng/ml、30ng/ml 天然蓖麻毒素、天然蓖麻凝集素进行检测，结果显示检测 120ng/ml、60ng/ml、30ng/ml 的天然相思子毒素均为阳性反应，检测灵敏度为 30ng/ml，检测 120ng/ml、60ng/ml、30ng/ml 天然蓖麻毒素、天然蓖麻凝集素均为阴性反应。和新制备的检测试纸条相比，灵敏度没有明显下降，且特异性良好。如图 3 所示。

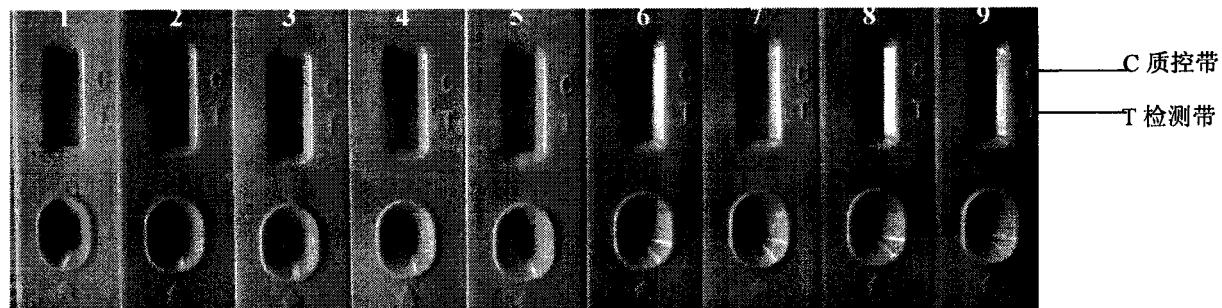


图 1

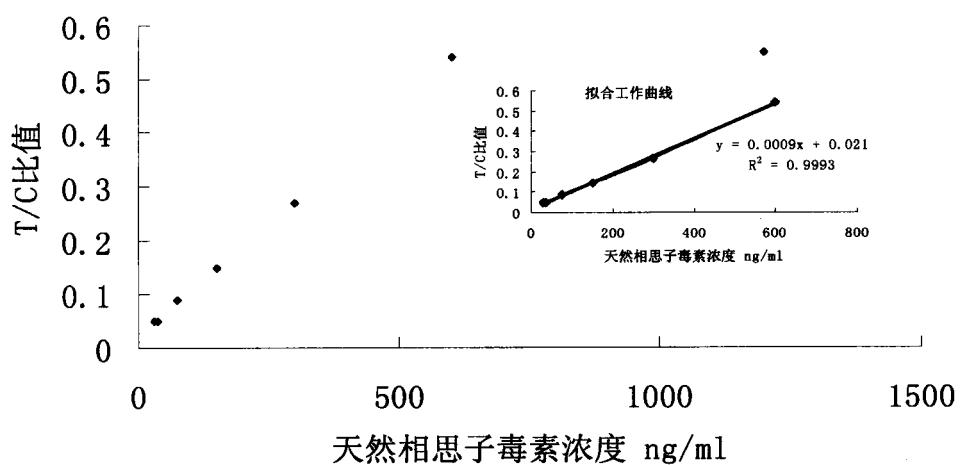


图 2

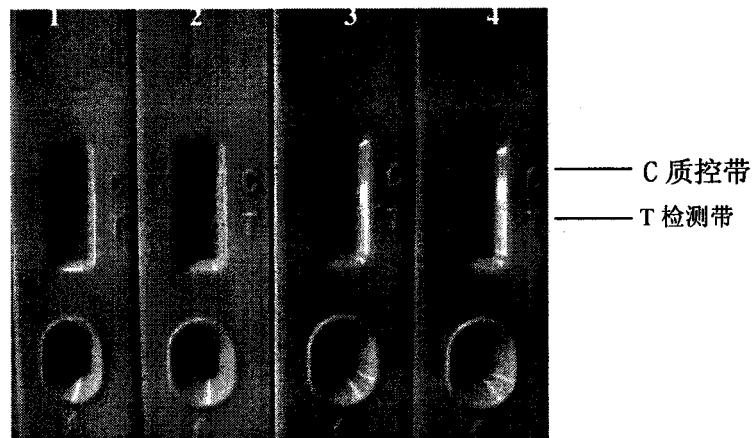


图 3

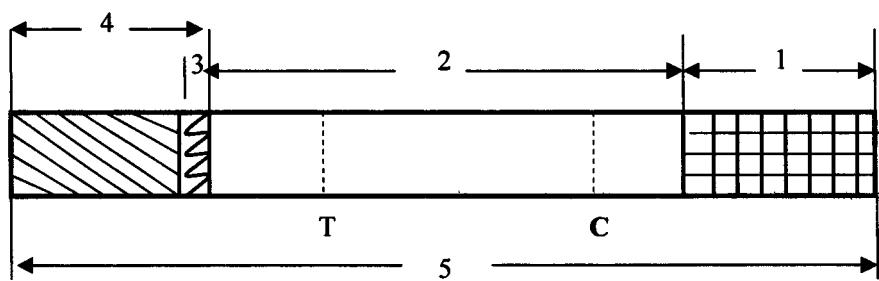


图 4A

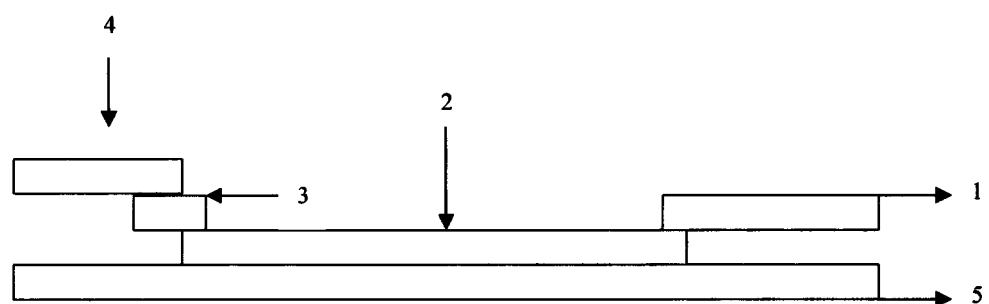


图 4B

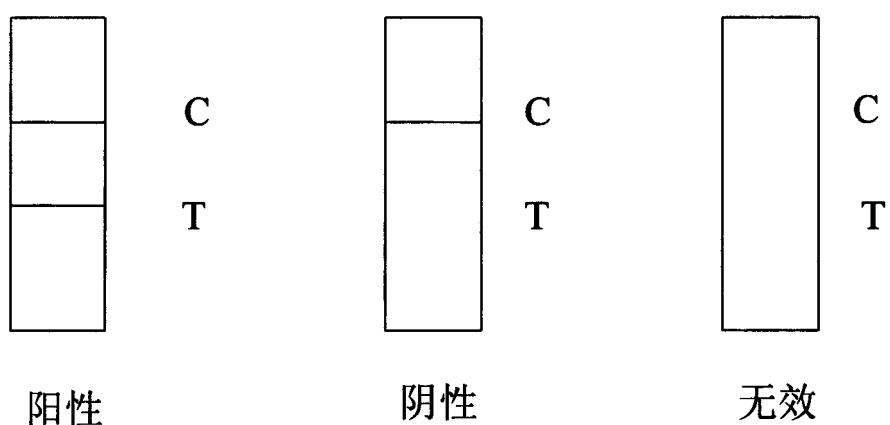


图 5

专利名称(译)	一种新的快速定性和定量检测相思子毒素的胶体金免疫层析方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN101609092A</a>	公开(公告)日	2009-12-23
申请号	CN200910090039.6	申请日	2009-07-29
申请(专利权)人(译)	中国检验检疫科学研究院		
当前申请(专利权)人(译)	中国检验检疫科学研究院		
[标]发明人	王静 王景林 聂聪 孙肖红 杨宇 高姗 胡孔新 张晓龙		
发明人	王静 王景林 聂聪 孙肖红 杨宇 高姗 胡孔新 张晓龙		
IPC分类号	G01N33/552 G01N33/532 G01N33/558		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

**摘要(译)**

本发明利用胶体金标记和双抗体夹心免疫层析技术，建立相思子毒素的快速检测方法，建立的检测相思子毒素的胶体金免疫层析方法，能快速、灵敏、特异、准确地检测样品中的相思子毒素，并可实现定量，适用于现场快速检测。

