

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01N 33/569 (2006.01)

G01N 33/53 (2006.01)

G01N 33/531 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710028004.0

[43] 公开日 2008年11月19日

[11] 公开号 CN 101308138A

[22] 申请日 2007.5.15

[21] 申请号 200710028004.0

[71] 申请人 广东省疾病预防控制中心

地址 510300 广东省广州市海珠区新港西路  
176号

[72] 发明人 江立敏 周惠琼 郑夔 柯昌文

[74] 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司

代理人 刘孟斌

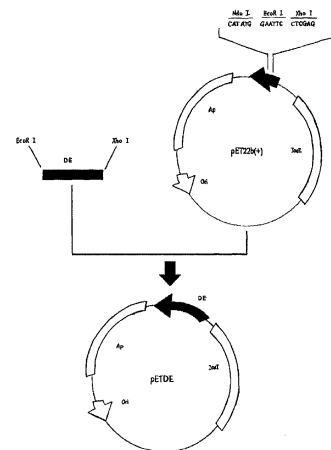
权利要求书 2 页 说明书 24 页 附图 3 页

## [54] 发明名称

登革病毒 IgM 抗体酶联免疫诊断试剂盒

## [57] 摘要

本发明涉及一种登革病毒抗体酶联免疫诊断试剂盒。本发明所述的试剂盒包括酶标记板、阴性对照血清、阳性对照血清、酶标记物、样品稀释液、浓缩洗涤液、底物显色液、终止液、封板胶，所述酶标记物包含羊抗人 IgM - HRP；所述酶标记板上的包被抗原包括：氨基酸序列为 SEQ ID No. 1 的重组 1 型登革病毒包膜蛋白特异性抗原；氨基酸序列为 SEQ ID No. 3 的重组 2 型登革病毒包膜蛋白特异性抗原；氨基酸序列为 SEQ ID No. 5 的重组 3 型登革病毒包膜蛋白特异性抗原；氨基酸序列为 SEQ ID No. 7 的重组 4 型登革病毒包膜蛋白特异性抗原。通过检测血清中登革病毒 IgM 抗体，可对初次感染登革热的病人进行早期诊断。



1、一种登革病毒 IgM 抗体酶联免疫诊断试剂盒，包括酶标记板、阴性对照血清、阳性对照血清、酶标记物、样品稀释液、浓缩洗涤液、底物显色液、终止液、封板胶，其特征在于：

所述酶标记物包含羊抗人 IgM-HRP，即羊抗人 IgM-辣根过氧化物酶；

所述酶标记板上的包被抗原为基因工程重组表达的登革病毒包膜蛋白特异性抗原，所述抗原包括：

氨基酸序列为 SEQ ID No.1 的重组 1 型登革病毒包膜蛋白特异性抗原；

氨基酸序列为 SEQ ID No.3 的重组 2 型登革病毒包膜蛋白特异性抗原；

氨基酸序列为 SEQ ID No.5 的重组 3 型登革病毒包膜蛋白特异性抗原；

氨基酸序列为 SEQ ID No.7 的重组 4 型登革病毒包膜蛋白特异性抗原。

2、根据权利要求 1 所述的登革病毒抗体酶联免疫诊断试剂盒，其特征在于：

所述重组 1 型登革病毒包膜蛋白特异性抗原是由 SEQ ID No.2 的 DNA 序列所编码的；

所述重组 2 型登革病毒包膜蛋白特异性抗原是由 SEQ ID No.4 的 DNA 序列所编码的；

所述重组 3 型登革病毒包膜蛋白特异性抗原是由 SEQ ID No.6 的 DNA 序列所编码的；

所述重组 4 型登革病毒包膜蛋白特异性抗原是由 SEQ ID No.8 的 DNA 序列所编码的。

3、根据权利要求 1 所述的登革病毒抗体酶联免疫诊断试剂盒，其特征在于：

所述的阳性对照血清是在含 20%山羊血清和 0.02%叠氮钠的 10mM 的 pH7.4 的 PBS 中，加入确定浓度的阳性血清制成，阳性对照的 A 值应大于 1.5；

阴性对照血清是在含 20%山羊血清和 0.02%叠氮钠的 10mM 的 pH7.4 的 PBS 中，按 5%的比例加入混合好的阴性血清制成，阴性对照的 A 值应小于 0.1。

4、根据权利要求 1 所述的登革病毒抗体酶联免疫诊断试剂盒，其特征在于：所述酶标记板的制备方法是：将所述的基因工程重组表达的登革病毒包膜蛋白特异性抗原按确定的浓度用 0.05M 的 pH9.6 的 CB 即碳酸盐缓冲液稀释后，按 0.1ml/孔包被到微孔板内，在 2℃~8℃吸附 24~26 小时后，用 10mM PBST 即吐温磷酸缓冲液按 0.25ml/孔洗板，再用

封闭液按 0.15ml/孔在 2℃ ~ 8℃封闭 18 ~ 20 小时，弃除多余的封闭液，经真空干燥处理后用铝膜袋密封，置 2 ~ 8℃保存。

5、根据权利要求 4 所述的登革病毒抗体酶联免疫诊断试剂盒，其特征在于：所述的封闭液的组成为：含 20%山羊血清和 0.02%叠氮钠的 10mM 的 pH7.4 的 PBS 即磷酸缓冲液。

6、根据权利要求 1 所述的登革病毒抗体酶联免疫诊断试剂盒，其特征在于：所述的所述酶标记物是用酶标稀释液按工作浓度配制的羊抗人 IgM -HRP 工作液，所述的酶标稀释液的组成为：pH7.4 的 10mM 磷酸缓冲液即 PBS，其中含 10%山羊血清、0.2%吐温-20 和 0.02%叠氮钠。

## 登革病毒 IgM 抗体酶联免疫诊断试剂盒

### 技术领域

本发明属于生物技术领域，涉及一种酶联免疫诊断试剂盒，尤其是涉及一种登革病毒抗体酶联免疫诊断试剂盒。

### 背景技术

登革热（Dengue Fever, DF）是由4个血清型登革病毒（Dengue Virus, DV）引起的急性蚊媒传染病，主要通过埃及伊蚊或白纹伊蚊叮咬传播。登革病毒属于黄病毒科（Flaviviridae），黄病毒属（Flavivirus）。DF是分布最广，发病最多，危害较大的一种虫媒病毒性疾病，广泛流行于全球热带和亚热带的非洲、美洲、东南亚和西太平洋区的100多个国家和地区。据WHO估计全球约有25亿人口的健康受到威胁，每年有5000万人感染登革病毒。随着全球气候变暖日趋严重，登革热地理分布上有蔓延的趋势，发病率和疫情的严重程度也有所增加，登革热已成为全球性的严重公共卫生问题。

登革热在我国经过了30多年静止期后，1978年广东佛山突然发生流行，自此，登革热一直是广东省重点防治的传染病。登革热疫情来势急，扩散快，不容易控制，对人民的生命健康产生巨大威胁、对地方经济发展产生极大影响，因而成为一项重大的公共卫生问题。登革热疑似病例的尽快确诊可帮助及早发现疫情，尽快采取措施，在最小范围控制疫情，因而把损失减到最少。目前我国对登革热的实验室诊断主要依靠进口的酶联免疫试剂，其价格昂贵，在基层医院及市、县级疾控中心难于普及，另外，进口试剂采购到货时间长，实验室有时未能及时拿到试剂，而延误诊断。首发病人往往由于误诊，没有及时采取有效措施，而导致登革热疫情蔓延。每宗疫情在其发现时已陷入十分紧张和被动的局面，进而花费巨大的人力物力去控制。因此，开发出简便、快速、经济、适宜于基层单位推广使用的登革热诊断试剂成为登革热疫情控制中急需解决的难题。

人感染了登革病毒后，一般经过3~10天（通常4~5天）的潜伏期后，受感染者会出现以发热、疼痛为主要症状的登革热，同时，机体的免疫系统会产生一系列的免疫应答反应，初次感染登革病毒，机体产生抗体的速度较慢，滴度也较低，IgM为最初应答的抗

体。IgG 在发病的第一周末才出现，滴度很低，上升速度也慢。根据泛美卫生组织标准，到发病的第五天，80%可查到检测水平的 IgM，发病的第 6-10 天，93-99%可查到检测水平的 IgM，IgM 可持续存在 90 天以上。

## 发明内容

本发明的目的在于提供一种登革病毒 IgM 抗体酶联免疫诊断试剂盒，通过检测血清中登革病毒 IgM 抗体，可对初次感染登革热的病人进行早期诊断。

本发明所述的一种登革病毒 IgM 抗体酶联免疫诊断试剂盒，包括酶标记板、阴性对照血清、阳性对照血清、酶标记物、样品稀释液、浓缩洗涤液、底物显色液、终止液、封板胶，所述酶标记物包含羊抗人 IgM-HRP，即羊抗人 IgM-辣根过氧化物酶；所述酶标记板上的包被抗原为基因工程重组表达的登革病毒包膜蛋白特异性抗原，所述抗原包括：氨基酸序列为 SEQ ID No.1 的重组 1 型登革病毒包膜蛋白特异性抗原；氨基酸序列为 SEQ ID No.3 的重组 2 型登革病毒包膜蛋白特异性抗原；氨基酸序列为 SEQ ID No.5 的重组 3 型登革病毒包膜蛋白特异性抗原；氨基酸序列为 SEQ ID No.7 的重组 4 型登革病毒包膜蛋白特异性抗原。

所述重组 1 型登革病毒包膜蛋白特异性抗原是由 SEQ ID No.2 的 DNA 序列所编码的；所述重组 2 型登革病毒包膜蛋白特异性抗原是由 SEQ ID No.4 的 DNA 序列所编码的；所述重组 3 型登革病毒包膜蛋白特异性抗原是由 SEQ ID No.6 的 DNA 序列所编码的；所述重组 4 型登革病毒包膜蛋白特异性抗原是由 SEQ ID No.8 的 DNA 序列所编码的。

所述的阳性对照血清是在含 20%山羊血清和 0.02%叠氮钠的 10mM 的 pH7.4 的 PBS 中，加入确定浓度的阳性血清制成，阳性对照的 A 值应大于 1.5；阴性对照血清是在含 20%山羊血清和 0.02%叠氮钠的 10mM 的 pH7.4 的 PBS 中，按 5%的比例加入混合好的阴性血清制成，阴性对照的 A 值应小于 0.1。

所述酶标记板的制备方法是：将所述的基因工程重组表达的登革病毒包膜蛋白特异性抗原按确定的浓度用 0.05M 的 pH9.6 的 CB 即碳酸盐缓冲液稀释后，按 0.1ml/孔包被到微孔板内，在 2℃~8℃吸附 24~26 小时后，用 10mM PBST 即吐温磷酸缓冲液按 0.25ml/孔洗板，再用封闭液按 0.15ml/孔在 2℃~8℃封闭 18~20 小时，弃除多余的封闭液，经真空干燥处理后用铝膜袋密封，置 2~8℃保存。

所述的封闭液的组成为：含 20%山羊血清和 0.02%叠氮钠的 10mM 的 pH7.4 的 PBS 即

磷酸缓冲液。

所述的酶标记物是用酶标稀释液按工作浓度配制的羊抗人 IgM -HRP 工作液，所述的酶标稀释液的组成为：pH7.4 的 10mM 磷酸缓冲液即 PBS，其中含 10%山羊血清、0.2%吐温-20 和 0.02%叠氮钠。

登革病毒为单股正链 RNA 病毒，长度约为 11 Kb，编码 3400 个氨基酸，分子量为 4200 KDa。基因组含有一个长的开放读码框架，编码病毒的全部蛋白：包括 3 种结构蛋白和 7 个非结构 (NS) 蛋白。其中 E 结构蛋白是一种包膜糖蛋白，亚群特异和型特异的抗原决定簇及中和、血凝抑制作用的主要抗原表位均位于包膜蛋白 E 上，因此 E 结构蛋白对病原诊断具有重要意义。

本发明所述的登革病毒 IgM 抗体酶联免疫诊断试剂盒采用重组登革病毒 1-4 型 E 蛋白 B 区的型特异性抗原 (约 120 个氨基酸)，避免与黄热病毒、乙型脑炎病毒抗原产生交叉反应。国外商品化登革病毒抗体酶联免疫诊断试剂多采用纯化的全病毒抗原，这些试剂缺点是本底高，与黄病毒科病毒存在交叉反应，最常见者为乙型脑炎病毒与黄热病毒。本发明研制的试剂盒克服了国外试剂的缺点。

#### 与国内外同类产品比较

在国内尚无检测登革病毒抗体的酶免试剂。在国外，常用的登革热酶联免疫诊断试剂全部采用细胞培养后纯化的全病毒抗原。如目前唯一获得美国 FDA 批准文号的澳大利亚 PanBio 公司生产的 Dengue IgM ELISA 诊断试剂盒，其不足在于本底高，因而需要借助酶标比色仪检测，阈值 (cut-off 值) 为 0.4-0.65，与黄病毒科病毒如乙型脑炎病毒存在交叉反应。本发明制备的登革病毒 IgM 抗体酶联免疫诊断试剂是间接法 IgM - ELISA，方法简便、易操作，灵敏性高，与黄热病毒、乙型脑炎病毒抗原几乎不产生交叉反应。

本发明所述的登革病毒 IgM 抗体酶联免疫诊断试剂盒的成功研制，填补了我国无登革热诊断试剂的空白，结束我国登革热酶免试剂长期依赖进口的局面，它可全面替代进口试剂，用于我国常规登革热监测样本的检测。本发明对于今后我国登革热疑似病例的早发现、早诊断和早处理，及时应对疫情，防止登革病毒传播，保障人民群众的健康将可发挥重要作用，相对进口试剂盒，本发明具有价格低廉的优势，保障我国登革热监测工作进行的同时，并为我国疾控系统节约检测成本。

#### 附图说明

图 1 为表达质粒的构建示意图。

图 2 为登革重组抗原纯化过程 SDS-PAGE 蛋白电泳图谱；1: 蛋白标准 P7708V；2: 超声后离心的上清；3: 亲和层析纯化的蛋白；4: 阳离子交换纯化的蛋白；5: 分子筛纯化的蛋白。

图 3 为重组蛋白 Western Blot 鉴定结果；M: 蛋白质 marker P7708V；1-3: WB 反应带；4: 阴性对照。

## 具体实施方式

实施例一：登革抗原的克隆、表达和纯化

### (一) 材料

1、标准毒株：登革 1 型 (Hawaii 株)，简称 D1；登革 2 型 (NGC 株)，简称 D2；登革 3 型 (H87 株)，简称 D3；登革 4 型 (H241 株)，简称 D4；购自中国药品生物制品检定所，由广东省疾病预防控制中心保存。

2、质粒：克隆载体 BM13 质粒购自 TaKaRa 公司，表达质粒 pET22b (+) 是 Novagen 产品。由广东省疾病预防控制中心微生物检验所保存。

3、菌株：受体菌 *E.coli* TOP10F' 和表达用的大肠杆菌 BL21 Star<sup>TM</sup> (DE3) 购自 Invitrogen 公司，由广东省疾病预防控制中心微生物检验所保存。

4、酶类：限制性内切酶、T4 DNA 连接酶、Taq DNA 聚合酶和 dNTP 分别购自 New-England、Invitrogen、BOEHRINGER MANNHEIM 以及大连宝生物工程有限公司等。

5、其它试剂：Yeast Extract (酵母粉)、TRYPTONE (蛋白胨) 和 IPTG 诱导剂是 BBI 产品，购自上海生物工程有限公司。

### (二) 方法

#### 1. 病毒 RNA 的提取及 cDNA 合成

采用 QIAGEN 公司 QIAamp Viral RNA mini Kit。按试剂盒要求，提取病毒 RNA，以随机引物逆转录合成 cDNA。

#### 2. PCR 扩增基因

参照上述登革病毒 1-4 型毒株的包膜蛋白基因序列 (来自 Genbank)，设计引物，在引物的 5' 端加上 EcoRI 酶切位点，在引物的 3' 端加上 XhoI 酶切位点，以利于克隆入表达载体。

针对登革 1 型包膜蛋白基因的引物为:

D1E-F: 5'-GGAGGAATTCAAAAATGGACAAACTGACTCT-3'

D1E-R: 5'-CCCACCTCGAGACGACGTGCACCACGGGCAGTCGC-3'

针对登革 2 型包膜蛋白基因的引物为:

D2E-F: 5'-GGAGGAATTCCGTATGGACAAACTACAGCT-3'

D2E-R: 5'-CCCACCTCGAGACGCTTCGCACCACGCATTGTTGT-3'

针对登革 3 型包膜蛋白基因的引物为:

D3E-F: 5'-GGAGGAATTCAAGATGGACAAATTGAAACT-3'

D3E-R: 5'-CCCACCTCGAGACGACGTGCACCACGGGCAGTGGC-3'

针对登革 4 型包膜蛋白基因的引物为:

D4E-F: 5'-GGAGGAATTCCGTATGGAGAAATTGCGTATTAAGG-3'

D4E-R: 5'-CCCACCTCGAGACGCTTTGCGCCACGGTATGTGGA-3'

循环程序为: 用 Invitrogen 高保真酶, 95°C 15 分钟热起动, 94°C 变性 15 s, 55°C 退火 30 s, 68°C 延伸 1 min, 共 22 个循环, 68°C 再作用 5 min, 冷却至 4°C。

### 3. PCR 片段的纯化与回收

采用 QIAGEN Gel Extraction Kit 纯化 PCR 片段。

### 4. 基因的克隆

基本操作参照《Molecular Cloning》(Sambrook et al., 1989) 进行。包括酶切和连接; 质粒 DNA 的转化、重组质粒的筛选及重组质粒的鉴定。克隆的基因片段经序列测定确认。将纯化的 PCR 片段先克隆在 BM13 质粒上测片段核苷酸序列, 重组表达登革 1-4 型包膜蛋白抗原 (E) 分别表示为 D1E、D2E、D3E、D4E, 其中, D1E-D3E 序列为 372 个核苷酸, 编码 124 个氨基酸, D4E 序列 369 个核苷酸, 编码 123 个氨基酸, 具体序列如下:

#### **D1E 的核苷酸及氨基酸序列 (372 个核苷酸, 编码 124 个氨基酸)**

核苷酸序列 (SEQ ID No.2)

```

AAAAATGGACAAACTGACTCTAAAAGGGATGTCATATGTTATGTGCACAGGCTCATTCAAGCTAGAGAAAGAAGTGGCTGA
GACCCAACATGGAACCGTTCTAGTGCAGATTAATAACGAAGGAACAGATGCACCATGCAAGATCCCTTTTTCGACCCAAG
ATGAAAGAGGAGTAACCCAGAACGGGAGATTAATAACAGCCAACCTATAGTTACTGACAAAGAAAAACCAGTCAACATT
GAGGCAGAACCACCTTTTGGTGAGAGTTACATCGTGATAGGAGCAGGTGAAAAAGCTTTGAAACTAAGTTGGTTCAAGAA

```

AGGAAGCAGCATAGGAAAATGTTTGAGGCGACTGCCCCGGTGCACGTCGT

氨基酸序列 (SEQ ID No.1)

KMDKLTCLKGMSYVCTGSFKLEKEVAETQHGTVLVQIKYEGTDAPCKIPFSTQDERGVTQNGRLITANPIVTDKEKPVNI  
EAEPFPGESYIVIGAGEKALKLSWFKKGSSIGKMFATARGARR

**D2E 的核苷酸及氨基酸序列 (372 个核苷酸, 编码 124 个氨基酸)**

核苷酸序列 (SEQ ID No.4)

CGTATGGACAACTACAGCTCAAAGGAATGTCATACTCTATGTGCACAGGAAAGTTAAAGTTGTGAAGGAAATAGCAGA  
AACACAACATGGAAACAATAGTTATCAGAGTACAATATGAAGGGGACGGTTCTCCATGTAAGATCCCTTTTGTAGATAATGG  
ATTTGGAAAAAAGACATGTTTTAGGTGCGCTGATTACAGTCAACCAATCGTAACAGAAAAAGATAGCCCAGTCAACATA  
GAAGCAGAACCTCCATTGCGAGACAGCTACATCATATAGGAGTAGAGCCGGACAATTGAAGCTCAACTGGTTTAAGAA  
AGGAAGTTCTATCGGCCAAATGATTGAGACAACAATGCGTGGTGCAGGCGT

氨基酸序列 (SEQ ID No.3)

RMDKLQCLKGMSYSYVCTGKFKVVEIAETQHGTIVIRVQYEGDGSPCKIPFEIMDLEKRHVLGRLLITVNPVTEKDSPVNI  
EAEPFPGDSYIIIGVEPGQLKLNWFKKGSSIGQMIETMRGAKR

**D3E 的核苷酸及氨基酸序列 (372 个核苷酸, 编码 124 个氨基酸)**

核苷酸序列 (SEQ ID No.6)

AAGATGGACAAATTGAACTCAAGGGGATGAGCTATGCAATGTGCTTGAATACCTTTGTGTTGAAGAAAGAAGTCTCCGA  
AACGCAGCATGGGACAATACTCATTAAAGTTGAGTACAAAGGGGAAGATGCACCCTGCAAGATTCCTTTCTCCACGGAGG  
ATGGACAAGGGAAAGCTCACAATGGCAGACTGATCACAGCCAATCCAGTGGTGACCAAGAAGGAGGAGCCTGTCAACATT  
GAGGCTGAACCTCCTTTTGGGAAAGTAATATAGTAATTGGAATTGGAGACAAAGCCCTGAAAATCAACTGGTACAGGAA  
GGGAAGCTCGATTGGGAAGATGTTGAGGCCACTGCCCCGGTGCACGTCGT

氨基酸序列 (SEQ ID No.5)

KMDKLLKLGMSYAMCLNTFVLKKEVSETQHGTILIKVEYKGEDAPCKIPFSTEDGQKHAHNGRLITANPVVTKKEEPVNI  
EAEPFPGESNIVIGDKALKINWYRKGSSIGKMFATARGARR

**D4E 的核苷酸及氨基酸序列 (369 个核苷酸, 编码 123 个氨基酸)**

核苷酸序列 (SEQ ID No.8)

CGTATGGAGAAATTGCGTATTAAGGGAATGTCATACACGATGTGCTCAGGAAAGTTCTCAATTGACAAAGAGATGGCAGA  
 AACACAGCATGGGACAACAGTGGTAAAAGTCAAGTATGAGGGTGTGGAGCTCCATGTAAAGTCCCATAGAGATAAGAG  
 ATGTGAACAAGGAAAAAGTGGTAGGGCGTATCATCTCACCTACCCCTTTTGTGAGAATACCAACAGTGTAACCAACATA  
 GAATTAGAACGCCCTTTGGACAGCTACATAGTAATAGGTGTTGGAGACAGCGCATTAACACTCCATTGGTTCAGGAAAGG  
 GAGTTCATTGGCAAGATGTTTGTAGTCCACATACCGTGGCGCAAAGCGT

#### 氨基酸序列 (SEQ ID No.7)

RMEKLRIKMSYTMCSGKFSIDKEMAETQHGTTVVVKVYEGAGAPCKVPIEIRDVNKEKVVGRIISPTPFAENTNSVTNI  
 ELERPLDSYIVIGVDSALTLHWFRKGSIGKMFESTYRGAKR

#### 5. 表达质粒的构建

选择 D1E、D2E、D3E 和 D4E 测序结果正确的质粒和载体 pET22b (+) 质粒进行酶切，回收酶切产物，将经纯化的酶切片段和载体于 16℃ 连接 2 小时。表达质粒的构建示意图见图 1。

#### 6. 转化感受态细胞

迅速将 20μl 连接产物加至感受态细胞中，冰浴 30min；然后 42℃ 2min，加 1 ml LB 培养基；37℃ 水浴 1 hr 并不时摇动；然后将 600 μl 培养基用玻璃棒分别涂布在含 120 μg/ml 氨苄青霉素 LB 平板上；平板干燥后 37℃ 倒置过夜。

#### 7. DNA 提取

从平板上挑取重组子至 2ml 含 120 μg/ml 氨苄青霉素 LB 培养基摇床过夜培养；用 QIAprep Spin miniprep Kit 提取质粒 DNA，用 PCR 和酶切鉴定片段的大小是否正确。

#### 8. 接种及培养

用登革病毒 1-4 型重组质粒转化大肠杆菌 BL21 Star™ (DE3)，各挑取单一菌落接种到 20ml 含 120 μg/ml 氨苄青霉素的 LB 培养液中，37℃ 振摇至第二天上午 8:30。各取 8ml 种子液，加 200 ml 含 120 μg/ml 氨苄青霉素 LB 培养液，37℃ 180 转快摇至 OD600 为 0.6 左右，加 IPTG 至 100 μg/ml (IPTG 浓度可以优化)，同时再补充一次新的氨苄青霉素至 120 μg/ml (两次共为 240 μg/ml)，继续震摇培养 3-5 小时，收集菌体。

大量发酵时，用上述方法等量发酵 1-4 型菌液，将菌液混合，超声后离心收集上清，混合蛋白经亲和层析，透析，阳离子交换和凝胶过滤等多步骤纯化。

#### 9. 聚丙烯酰胺凝胶电泳 (SDS - PAGE)

将 1-4 型表达产物超声后离心的上清，亲和层析、阳离子交换和分子筛纯化收集的蛋

白，走 SDS-PAGE 蛋白电泳。电泳图谱见图 2。图 2 中，1: 蛋白标准 P7708V；2: 超声后离心的上清；3: 亲和层析纯化的蛋白；4: 阳离子交换纯化的蛋白；5: 分子筛纯化的蛋白。经过多步纯化，最后已看不出有杂带。最终得到目的蛋白大小约为 16KDa。

#### 10、抗原活性的初步鉴定

Western Blot (WB) 实验: 将重组蛋白稀释进行 SDS-PAGE 电泳, 凝胶转 NC 膜, 膜切成四条, 取三条与登革病毒阳性血清反应, 结果重组蛋白与阳性血清呈特异性反应, 在约  $16 \times 10^3$  处可见 WB 反应带, 与 SDS-PAGE 重组蛋白带大小一致, 健康人血清没有反应, WB 实验图谱见图 3, 图 3 中, M: 蛋白质 marker P7708V; 1-3: WB 反应带; 4: 阴性对照。

#### 实施例二: 重组抗原对登革病毒 IgM 抗体反应活性的测定

用间接 ELISA 方法对纯化提取蛋白进行血清学检测, 以确定其对登革病毒抗体阳性血清的反应性。

将实施例一所得的抗原按 1: 500、1: 1000、1: 2000 稀释后包被 ELISA 板, 与登革阳性血清反应, 确定包被抗原浓度。登革抗原的抗原活性达 1: 1000。

重组抗原按选定浓度包被, 用间接法 ELISA 检测登革病毒分离阳性和登革热疫情血清 IgM 抗体, 测定重组抗原对登革病毒 IgM 抗体的反应活性。

##### 1. 重组抗原对病毒分离阳性血清的反应活性

用重组抗原与 16 份登革病毒分离阳性 (I 型 13 份、II 型 3 份) 血清反应, 结果 OD 值大于或等于 0.29, 有些高达 3.0 以上, 个别病例发病当天或 1 天后就可检测到登革病毒 IgM 抗体, 敏感性很高。说明重组抗原对登革病毒分离阳性血清 IgM 抗体有良好的抗原反应性, 结果见表 1。

表 1 重组抗原对病毒分离阳性血清的反应活性

样本编号	发病日期	取材日期	发病天数	原检验结果	IgM OD 值
D010044	2001-8-23	2001-8-24	1	分离到 I 型登革病毒	0.455
D010046	2001-8-19	2001-8-24	5	分离到 I 型登革病毒	0.653
D010047	2001-8-22	2001-8-24	2	分离到 I 型登革病毒	0.438
D010050	2001-8-24	2001-8-25	1	分离到 I 型登革病毒	0.541
D010052	2001-8-22	2001-8-25	3	分离到 I 型登革病毒	0.602

D010053	2001-8-20	2001-8-25	5	分离到 I 型登革病毒	1.117
D010054	/	2001-8-25	/	分离到 I 型登革病毒	1.978
D010073	2001-9-5	2001-9-6	1	检出 II 型登革病毒	2.622
D010074	2001-9-2	2001-9-6	4	检出 II 型登革病毒	0.31
D010093	2001-9-7	2001-9-7	0	检出 II 型登革病毒	3.319
D020031	2002-7-12	2002-7-16	4	检出 I 型登革病毒	0.29
D020134	2002-9-13	2002-9-17	4	检出 I 型登革病毒	0.568
A040147	2004-9-28	2004-10-3	5	检出 I 型登革病毒	0.346
A040150	2004-9-23	2004-9-28	5	检出 I 型登革病毒	2.626
A040151	2004-9-24	2004-10-2	8	检出 I 型登革病毒	1.729
A040152	2004-9-28	2004-10-3	5	检出 I 型登革病毒	1.299

## 2. 重组抗原对 2004 年中山市登革热疫情血清的反应活性

用重组抗原检测 2004 年中山市 65 份登革热疫情血清 (36 例病人不同发病时间采集的样本), 36 份急性期血清 (发病时间 3-13 天采集的) 登革病毒 IgM 抗体全部阳性, 有些发病时间短的样本 OD 值偏低, 13 份恢复期血清 (发病时间 37-60 天采集的) OD 值都很高, 15 份恢复期血清 (发病时间 71-86 天采集的) OD 值下降, 但结果仍是阳性, OD 值随发病时间由低到高, 再由高到低, 符合登革病毒感染后 IgM 的产生及变化规律。用该重组抗原制备的试剂能准确反映出病人体内登革病毒 IgM 抗体水平和变化情况, 对疫情样本的检出率达 100%, 无一漏检。说明重组抗原敏感性高, 结果见表 2。

表 2 重组抗原对 2004 年中山登革热疫情血清的反应活性

病人编号	样本编号	发病日期	采样日期	发病天数	IgM OD
1	1	2004-10-7	2004-10-12	5	2.56
1	62	2004-10-7	2004-11-13	37	2.386
2	2	2004-10-6	2004-10-12	6	0.381
2	60	2004-10-6	2004-11-13	38	1.006
3	3	2004-9-30	2004-10-8	8	1.5
4	4	2004-10-1			1.64
5	5	2004-10-2	2004-10-7	5	0.606
5	55	2004-10-2	2004-11-13	42	1.565
6	6	2004-9-20	2004-9-30	10	2.373
6	54	2004-9-20	2004-11-13	54	2.111
7	7	2004-9-29	2004-10-4	5	2.222
7	71	2004-9-29	2004-12-9	71	0.886
8	8	2004-10-1	2004-10-4	3	0.309
9	9	2004-9-30	2004-10-3	3	2.512
10	10	2004-9-30	2004-10-3	3	2.797

11	11	2004-9-27	2004-10-3	6	0.53
11	72	2004-9-27	2004-12-9	73	0.328
12	12	2004-9-28	2004-10-3	5	1.029
12	69	2004-9-28	2004-12-9	72	0.346
13	13	2004-9-28	2004-10-3	5	1.299
13	65	2004-9-28	2004-11-13	46	2.047
14	14	2004-9-28	2004-10-3	5	0.548
15	15	2004-9-27	2004-10-3	6	1.877
15	53	2004-9-27	2004-11-13	47	1.949
15	78	2004-9-27	2004-12-9	73	0.445
16	16	2004-9-26	2004-10-2	6	1.041
17	17	2004-9-24	2004-10-2	8	1.729
18	18	2004-9-24	2004-10-2	8	2.536
19	19	2004-9-20	2004-9-26	6	2.287
19	61	2004-9-20	2004-11-13	54	1.82
19	75	2004-9-20	2004-12-9	80	0.411
20	20	2004-9-17	2004-9-27	10	1.606
21	21	2004-9-21	2004-9-27	6	2.884
21	80	2004-9-21	2004-12-9	79	1.236
22	22	2004-9-18	2004-9-25	7	0.392
22	76	2004-9-18	2004-12-9	82	0.244
23	23	2004-9-20	2004-9-25	5	2.568
23	66	2004-9-20	2004-12-9	80	0.542
24	24	2004-9-10	2004-9-23	13	2.547
25	25	2004-9-14	2004-9-23	9	2.546
25	57	2004-9-14	2004-11-13	60	1.151
25	68	2004-9-14	2004-12-9	86	0.316
26	26	2004-9-22	2004-9-27	5	0.292
27	27	2004-9-23	2004-9-28	5	2.626
28	28	2004-9-22	2004-9-27	5	0.999
28	73	2004-9-22	2004-12-9	78	0.247
29	29	2004-9-17	2004-9-25	8	2.791
29	59	2004-9-17	2004-11-13	53	2.476
30	30	2004-9-16	2004-9-26	10	1.244
31	31	2004-9-18	2004-9-25	7	2.746
32	32	2004-9-17	2004-9-25	8	2.186
32	79	2004-9-17	2004-12-9	74	0.209
33	33	2004-9-17	2004-9-23	6	0.23
33	63	2004-9-17	2004-11-13	57	1.839
33	70	2004-9-17	2004-12-9	83	0.513
34	34	2004-9-15	2004-9-23	8	0.307
34	64	2004-9-15	2004-11-13	59	0.955
34	74	2004-9-15	2004-12-9	85	0.542
35	35	2004-9-19	2004-9-24	5	1.85
35	58	2004-9-19	2004-11-13	55	1.747
35	77	2004-9-19	2004-12-9	81	0.372
36	36	2004-10-10	2004-10-21	11	2.141
36	56	2004-10-10	2004-11-13	33	2.506
36	67	2004-10-10	2004-12-9	59	1.231

### 实施例三：重组抗原检测登革病毒 IgM 抗体的敏感性和特异性

将实施例一所得的重组抗原制备成登革病毒 IgM 抗体检测试剂（以下称自研试剂），用该试剂检测了大量样本，对重组抗原的敏感性和特异性进行评估。

#### 1.与进口试剂（澳大利亚 PanBio）的对比结果分析

表 1 中病毒分离阳性的样本 D010044、D010046、D010047、D010050、D010052、D010073、D010074 和 2004 年登革热疫情样本 A040124、A040134、A040135、A040137 用自研试剂检测结果均为阳性，用澳大利亚 PanBio 登革试剂（Dengue IgM Capture ELISA）的检测结果均为阴性，对于登革热发病早期的病人血清进行检测，自研的试剂比澳大利亚 PanBio 的登革试剂更为敏感。

用自研的和澳大利亚 PanBio 的登革 IgM 抗体检测试剂，检测 116 份登革热疫情和临床登革热疑似病人血清中的登革病毒 IgM 抗体，结果自研登革试剂检出 65 份阳性，阳性率为 56%；澳大利亚 PanBio 登革试剂只检出 52 份阳性，阳性率为 44.8%。自研试剂对登革热疫情和临床登革热疑似病人血清中的登革病毒 IgM 抗体的检出率明显高于澳大利亚 PanBio 登革试剂，结果见表 3。

表 3 自研和澳大利亚 PanBio 登革试剂比对结果

试剂	阳性数	阴性数	检测数	阳性率 (%)
自研试剂	65	51	116	56
对照试剂 (PanBio)	52	64	116	44.8

#### 2.对广东省虫媒实验室血清库的测定结果

广东省自 80 年代以来，几乎每年都出现登革疫情。我们用自研试剂检测了 617 份各地市级疾病预防控制中心（以下简称 CDC）上送的登革热疫情和临床登革热疑似病人血清中的登革病毒 IgM 抗体，结果阳性 436 份（其中登革 1 型血清 410 份、2 型血清 15 份、3 型血清 5 份、4 型血清 6 份，可见本品对登革 1-4 型血清均具有反应活性，没有出现某一型别漏检的情况），阴性 181 份，阳性率为 70%；对临床确认登革热病人样本的检出率为 90%（2002 年传染病院提供的样本），结果见表 4。

表 4 广东省虫媒实验室血清库登革病毒 IgM 抗体测定结果

年份 (年)	阳性	阴性	样本总数	阳性率 (%)
1987	4	3	7	57.14

1990	4	8	12	33.33
1991	3	3	6	50.00
1999	8	1	9	88.88
2000	24	13	37	64.86
2001	43	45	88	48.86
2002 (广东 CDC)	73	59	132	55.30
2002 (广州 CDC)	90	21	111	81.00
2002 (传染病院)	111	12	123	90.24
2003	6	13	19	31.58
2004	70	3	73	95.89
合计	436	181	617	70.66

### 3. 发热病人和健康人群血清登革 IgM 抗体检测结果

用自研试剂盒检测了中山市和湛江市 CDC 送检的 245 份发热病人和 120 份健康人群血清，共检出阳性 24 份，其中中山市的 14 份阳性标本中有 12 份是 2004 年登革热疫情病人血清，本试剂能检测出发热病人中的登革热患者，健康人群血清中共检出 3 份阳性，假阳性率为 2.5%。自研试剂具有良好的敏感性和特异性。结果见表 5:

表 5 2004 年发热病人和健康人群血清登革 IgM 抗体检测结果

样本来源	样本总数	阳性	阴性	阳性率 (%)
中山发热病人	100	14	86	14
湛江发热病人	145	7	138	4.8
健康人群	120	3	117	2.5
合计	365	24	341	

### 4. 对其它虫媒病毒阳性血清的检测

用自研试剂盒检测 25 份乙脑和 16 份流行性出血热 (EHF) IgM 抗体阳性血清，结果乙脑只有 1 份 OD 值为 0.327，其余 24 份均为阴性，16 份 EHF 血清检测结果全部为阴性。说明重组抗原与乙脑抗体交叉反应性很低，和 EHF 血清不存在交叉反应。本试剂具良好的特异性。

### 5. 干扰检测

用自研试剂盒检测高血酯、高胆红素、高血红蛋白、黄疸和抗凝剂处理 (EDTA、枸橼酸钠) 的血浆样本，检测结果全部为阴性。说明这些血清对 Dengue IgM 的检测无明显干扰。对同属黄病毒科的 HCV 阳性血清无明显交叉反应，特异性好。

## 6.对试剂的稳定性能检测

将抗原板放入 37℃温箱，考核 6 天，检测其对热环境下的活性。检测项包括阴、阳性血清，厂内临界质控血清，其结果与 4℃条件下保存的抗原板所检测的结果比较，抗原活性下降未超过拟订规程的要求。

上述结果表明，表达的抗原对登革 IgM 血清的反应良好。

实施例四：本发明所述的登革病毒 IgM 抗体酶联免疫诊断试剂盒的生产工艺

### （一）材料

1. 登革抗原：制备见实施例一。所述抗原 1: 1000 包被时，对厂内参比品阳性符合率达到 98%，特异性达到 97%。
2. 羊抗人 IgM -HRP: SIGMA 产品。
3. TMB: 德国柏林格产品。
4. 阳性对照血清：在含 20%山羊血清和 0.02%叠氮钠的 10mM 的 pH7.4 的 PBS 中，加入确定浓度的阳性血清，阳性对照的 A 值应大于 1.5。
5. 阴性对照血清：在含 20%山羊血清和 0.02%叠氮钠的 10mM 的 pH7.4 的 PBS 中，按 5% 的比例加入混合好的阴性血清。阴性对照的 A 值应小于 0.1。
6. 酶标板：12 孔板条，CV (%) ≤ 10%。可采用深圳金灿华有限公司的产品。
7. 厂内参比品：自广东省疾病预防控制中心微检所虫媒病研究室的血清库中筛选和制备。
8. 山羊血清：购自浙江三利生物制品厂，蛋白含量为  $3.3 \pm 0.5\%$ ，无菌试验阴性，对试剂盒反应系统无抑制。
9. 其它试剂：均为国产分析纯试剂。

### （二）制备过程

1. 抗原制备及检定（见实施例一至三）
2. 包被工艺的确定

#### （1）固相载体的筛选

CV 值测定：包被后取 1 份 Dengue-IgM 弱阳性血清（CV 血清）用间接法测定 10 孔 CV 值；

吸附性测定：取自制 Dengue 基因工程抗原自 1: 250 开始对倍稀释包被，取 1 份 Dengue-IgM 阳性血清用间接法测定，观察 OD>0.5 的孔序。

## (2) 封闭条件的选择

选择现有的多种封闭液配方进行试验,最后选定用含 20%山羊血清和 0.02%叠氮钠的 10mM PBS (PH7.4), 150ul/孔封闭, 4℃过夜后扣干。

## (3) 包被板制备

将所述的基因工程重组表达的登革病毒包膜蛋白特异性抗原按确定的浓度用 0.05M 的 pH9.6 的 CB 即碳酸盐缓冲液稀释后,按 0.1ml/孔包被到微孔板内,在 2℃~8℃吸附 24~26 小时后,用 10mM PBST 即吐温磷酸缓冲液按 0.25ml/孔洗板,再用封闭液按 0.15ml/孔在 2℃~8℃封闭 18~20 小时,弃除多余的封闭液,经真空干燥处理后用铝膜袋密封,置 2~8℃保存。

## 3、酶标抗体稀释液的选择及效价滴定

采用经筛选的酶标稀释液 (pH7.4 的 10mM PBS, 含 10%山羊血清和 0.2%吐温-20、0.2%Bronidox), 按工作浓度配制羊抗人 IgM-HRP 工作液,其稳定性符合质检要求。经滴定,羊抗人 IgM-HRP 的效价为 1: 12000。

## 4、cut-off 值的确定

从中山市博爱医院、中医院、人民医院取回的正常体检的血清标本、门诊病人血清(非登革热患者) 463 份进行检测,并进行统计分析,得出均值为 0.043, SD=0.0519, X+3SD=0.199, 确定 cut-off 值为 0.2+阴性对照均值(该值不足 0.050 的以 0.050 计)。

## 5、制检规程的确定

根据以上实验及过程,参照《中国生物制品规程 II 部》的格式,制订本试剂盒的制造及检定规程。

## SEQUENCE LISTING (序列表)

<110> 广东省疾病预防控制中心

<120> 登革病毒 IgM 抗体酶联免疫诊断试剂盒

<130>

<141> 2007-05-15

<160> 16

<170> PatentIn version 3.4

<210> 1

<211> 124

<212> PRT

<213> 登革病毒 1 型 E 蛋白 B 区

<400> 1

Lys Met Asp Lys Leu Thr Leu Lys Gly Met Ser Tyr Val Met Cys Thr

1                    5                    10                    15

Gly Ser Phe Lys Leu Glu Lys Glu Val Ala Glu Thr Gln His Gly Thr

20                    25                    30

Val Leu Val Gln Ile Lys Tyr Glu Gly Thr Asp Ala Pro Cys Lys Ile

35                    40                    45

Pro Phe Ser Thr Gln Asp Glu Arg Gly Val Thr Gln Asn Gly Arg Leu  
 50 55 60

Ile Thr Ala Asn Pro Ile Val Thr Asp Lys Glu Lys Pro Val Asn Ile  
 65 70 75 80

Glu Ala Glu Pro Pro Phe Gly Glu Ser Tyr Ile Val Ile Gly Ala Gly  
 85 90 95

Glu Lys Ala Leu Lys Leu Ser Trp Phe Lys Lys Gly Ser Ser Ile Gly  
 100 105 110

Lys Met Phe Glu Ala Thr Ala Arg Gly Ala Arg Arg  
 115 120

<210> 2

<211> 372

<212> DNA

<213> 登革病毒 1 型 E 蛋白 B 区

<400> 2

aaaatggaca aactgactct aaaagggatg tcatatgtta tgtgcacagg ctcattcaag 60

ctagagaaag aagtggctga gaccaacat ggaaccgttc tagtgcagat taaatacgaa 120

ggaacagatg caccatgcaa gatecctttt tgcaccaag atgaaagagg agtaaccag 180

aacgggatg taataacagc caaccctata gttactgaca aagaaaaacc agtcaacatt 240

gaggcagaac caccttttgg tgaagttac atcgtgatag gagcaggtga aaaagctttg 300

aaactaagtt ggttcaagaa aggaagcagc atagggaaaa tgtttgaggc gactgcccgt 360

ggtgcacgtc gt 372

<210> 3

<211> 124

<212> PRT

<213> 登革病毒 2 型 E 蛋白 B 区

<400> 3

.

Arg Met Asp Lys Leu Gln Leu Lys Gly Met Ser Tyr Ser Met Cys Thr

1                    5                    10                    15

Gly Lys Phe Lys Val Val Lys Glu Ile Ala Glu Thr Gln His Gly Thr

20                    25                    30

Ile Val Ile Arg Val Gln Tyr Glu Gly Asp Gly Ser Pro Cys Lys Ile

35                    40                    45

Pro Phe Glu Ile Met Asp Leu Glu Lys Arg His Val Leu Gly Arg Leu

50                    55                    60

Ile Thr Val Asn Pro Ile Val Thr Glu Lys Asp Ser Pro Val Asn Ile

65                    70                    75                    80



<210> 5

<211> 124

<212> PRT

<213> 登革病毒 3 型 E 蛋白 B 区

<400> 5

Lys Met Asp Lys Leu Lys Leu Lys Gly Met Ser Tyr Ala Met Cys Leu  
1                    5                    10                    15

Asn Thr Phe Val Leu Lys Lys Glu Val Ser Glu Thr Gln His Gly Thr  
                  20                    25                    30

Ile Leu Ile Lys Val Glu Tyr Lys Gly Glu Asp Ala Pro Cys Lys Ile  
                  35                    40                    45

Pro Phe Ser Thr Glu Asp Gly Gln Gly Lys Ala His Asn Gly Arg Leu  
                  50                    55                    60

Ile Thr Ala Asn Pro Val Val Thr Lys Lys Glu Glu Pro Val Asn Ile  
65                    70                    75                    80

Glu Ala Glu Pro Pro Phe Gly Glu Ser Asn Ile Val Ile Gly Ile Gly  
                  85                    90                    95

Asp Lys Ala Leu Lys Ile Asn Trp Tyr Arg Lys Gly Ser Ser Ile Gly  
                  100                    105                    110

Lys Met Phe Glu Ala Thr Ala Arg Gly Ala Arg Arg

115

120

<210> 6

<211> 372

<212> DNA

<213> 登革病毒 3 型 E 蛋白 B 区

<400> 6

aagatggaca aattgaaact caaggggatg agctatgcaa tgtgcttgaa tacctttgtg 60

ttgaagaaag aagtctccga aacgcagcat gggacaatac tcattaaggt tgagtacaaa 120

ggggaagatg caccctgcaa gattccttc tccacggagg atggacaagg gaaagctcac 180

aatggcagac tgatcacagc caatccagtg gtgaccaaga aggaggagcc tgtcaacatt 240

gaggctgaac ctccttttgg ggaaagtaat atagtaattg gaattggaga caaagccctg 300

aaaatcaact ggtacaggaa gggaagctcg attgggaaga tgttcgaggc cactgcccgt 360

ggtgcacgtc gt 372

<210> 7

<211> 123

<212> PRT

<213> 登革病毒 4 型 E 蛋白 B 区

<400> 7

Arg Met Glu Lys Leu Arg Ile Lys Gly Met Ser Tyr Thr Met Cys Ser  
 1                    5                    10                    15

Gly Lys Phe Ser Ile Asp Lys Glu Met Ala Glu Thr Gln His Gly Thr  
                   20                    25                    30

Thr Val Val Lys Val Lys Tyr Glu Gly Ala Gly Ala Pro Cys Lys Val  
                   35                    40                    45

Pro Ile Glu Ile Arg Asp Val Asn Lys Glu Lys Val Val Gly Arg Ile  
                   50                    55                    60

Ile Ser Pro Thr Pro Phe Ala Glu Asn Thr Asn Ser Val Thr Asn Ile  
 65                    70                    75                    80

Glu Leu Glu Arg Pro Leu Asp Ser Tyr Ile Val Ile Gly Val Gly Asp  
                   85                    90                    95

Ser Ala Leu Thr Leu His Trp Phe Arg Lys Gly Ser Ser Ile Gly Lys  
                   100                    105                    110

Met Phe Glu Ser Thr Tyr Arg Gly Ala Lys Arg  
                   115                    120

<210> 8

<211> 369

<212> DNA

<213> 登革病毒 4 型 E 蛋白 B 区

## &lt;400&gt; 8

cgtatggaga aattgcgtat taagggaatg tcatacacga tggctcagg aaagttctca 60

attgacaaag agatggcaga aacacagcat gggacaacag tggtaaaagt caagtatgag 120

ggtgctggag ctccatgtaa agttcccata gagataagag atgtgaacaa ggaaaaagtg 180

gtagggcgta tcatctcacc taccctttt gctgagaata ccaacagtgt aaccaacata 240

gaattagaac gccctttgga cagctacata gtaatagtg ttggagacag cgcattaaca 300

ctccattggt tcaggaaagg gattccatt ggcaagatgt ttgagtccac ataccgtggc 360

gcaaagcgt 369

## &lt;210&gt; 9

<211> 30

<212> DNA

<213> 人工合成引物

## &lt;400&gt; 9

ggaggaattc aaaatggaca aactgactct 30

<210> 10

<211> 35

<212> DNA

<213> 人工合成引物

## &lt;400&gt; 10

---

cccacctcga gacgacgtgc accacgggca gtcgc 35

<210> 11

<211> 30

<212> DNA

<213> 人工合成引物

<400> 11

ggaggaattc cgtatggaca aactacagct 30

<210> 12

<211> 35

<212> DNA

<213> 人工合成引物

<400> 12

cccacctcga gacgcttcgc accacgcatt gttgt 35

<210> 13

<211> 30

<212> DNA

<213> 人工合成引物

<400> 13

ggaggaattc aagatggaca aattgaaact 30

<210> 14

<211> 35

<212> DNA

---

<213> 人工合成引物

<400> 14

cccacctcga gacgacgtgc accacgggca gtggc 35

<210> 15

<211> 35

<212> DNA

<213> 人工合成引物

<400> 15

ggaggaattc cgtatggaga aattgcgtat taagg 35

<210> 16

<211> 35

<212> DNA

<213> 人工合成引物

<400> 16

cccacctcga gacgctttgc gccacggtat gtgga 35

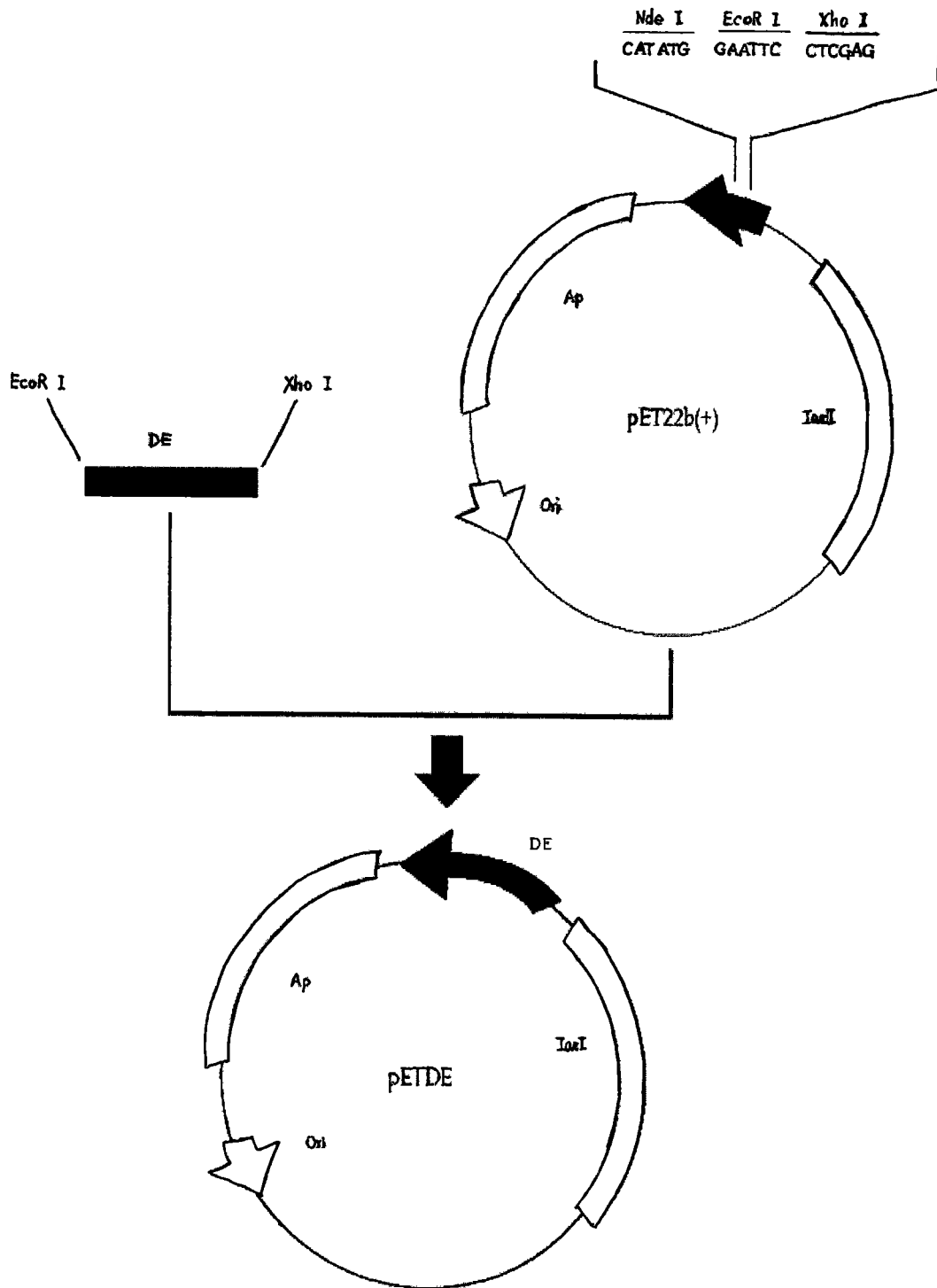


图 1

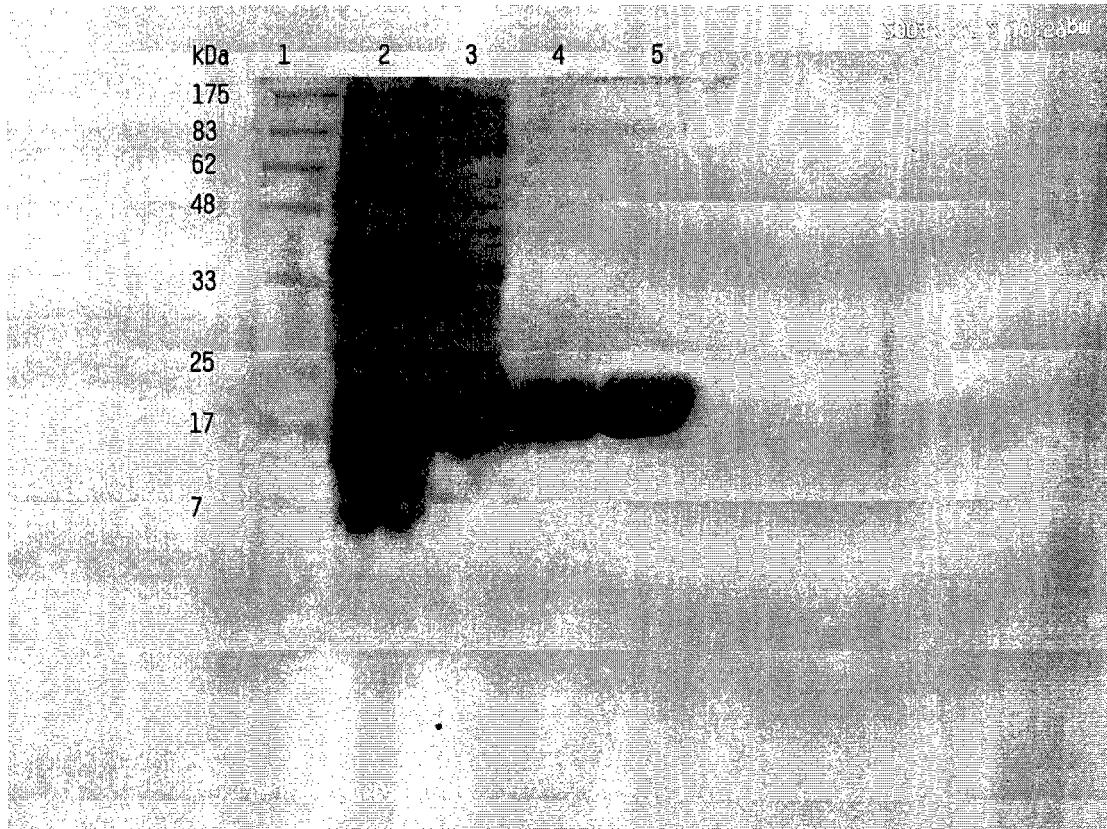


图 2

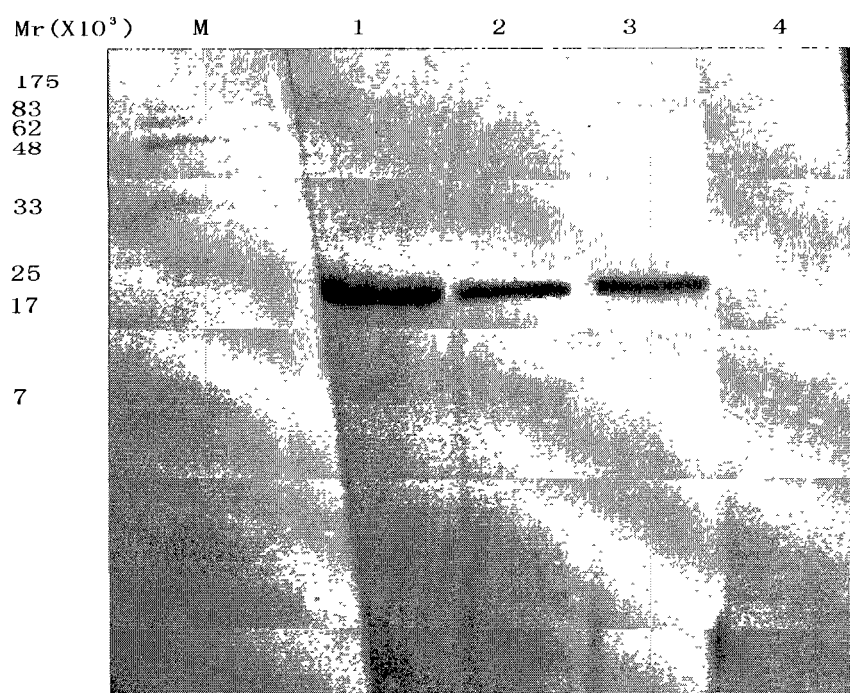


图 3

专利名称(译)	登革病毒IgM抗体酶联免疫诊断试剂盒		
公开(公告)号	<a href="#">CN101308138A</a>	公开(公告)日	2008-11-19
申请号	CN200710028004.0	申请日	2007-05-15
[标]申请(专利权)人(译)	广东省疾病预防控制中心		
申请(专利权)人(译)	广东省疾病预防控制中心		
当前申请(专利权)人(译)	广东省疾病预防控制中心		
[标]发明人	江立敏 周惠琼 郑夔 柯昌文		
发明人	江立敏 周惠琼 郑夔 柯昌文		
IPC分类号	G01N33/569 G01N33/53 G01N33/531		
CPC分类号	Y02A50/53		
其他公开文献	CN101308138B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种登革病毒抗体酶联免疫诊断试剂盒。本发明所述的试剂盒包括酶标记板、阴性对照血清、阳性对照血清、酶标记物、样品稀释液、浓缩洗涤液、底物显色液、终止液、封板胶，所述酶标记物包含羊抗人IgM - HRP；所述酶标记板上的包被抗原包括：氨基酸序列为SEQ ID No.1的重组1型登革病毒包膜蛋白特异性抗原；氨基酸序列为SEQ ID No.3的重组2型登革病毒包膜蛋白特异性抗原；氨基酸序列为SEQ ID No.5的重组3型登革病毒包膜蛋白特异性抗原；氨基酸序列为SEQ ID No.7的重组4型登革病毒包膜蛋白特异性抗原。通过检测血清中登革病毒IgM抗体，可对初次感染登革热的病人进行早期诊断。

