

ICS 67.050
X 04



中华人民共和国国家标准

GB/T 35917—2018

常见动物源性成分快速测定 膜芯片法

Rapid detection for animal-derived materials—Membrane-based array method

2018-02-06 发布

2018-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

订单号: 0100200628063439 防伪编号: 2020-0628-0615-2160-6872 购买单位: 北京中培质联

北京中培质联 专用

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国标准化研究院提出并归口。

本标准起草单位：中国标准化研究院、四川华汉三创生物科技有限公司、山东省食品药品检验研究院、安徽省食品药品检验研究院、安徽出入境检验检疫局、滨州市食品药品检验检测中心、成都市食品药品检验研究院、江西省食品药品检验研究院、上海市兽药饲料检测所。

本标准主要起草人：云振宇、李文静、霍胜楠、吴琦、王骏、赵琳、程潇、宗凯、马晓蕾、祝建华、李云飞、余晓峰、安虹、梁恒兴、张彪、吴鑫、商军、丁卫平、韩家忠、曾莲、刘菲、张红光、黄广平。

北京中培质联 专用

订单号: 0100200628063439 防伪编号: 2020-0628-0615-2160-6872 购买单位: 北京中培质联

北京中培质联 专用

常见动物源性成分快速测定 膜芯片法

1 范围

本标准规定了常见动物源性成分膜芯片检测方法的原理、试剂与仪器设备、样品制备与保存、试验步骤、生物安全措施、结果判定、结果表述。

本标准适用于肉制品及饲料中猪、黄牛、羊、鸡、兔、驴、貂、狐、鼠、牦牛、鸭共 11 种常见动物源性成分的快速定性检测。

本标准规定的动物源性成分检出限为 0.1% (质量分数)。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 9695.19 肉与肉制品 取样方法
- GB/T 14699.1 饲料 采样
- GB/T 20195 动物饲料 试样的制备
- GB/T 27403 实验室质量控制规范 食品分子生物学检测

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

聚合酶链式反应 **polymerase chain reaction; PCR**

在 DNA 聚合酶催化下,以母链 DNA 为模板,以特定引物为延伸起点,通过变性、退火、延伸等步骤,体外复制出与母链模板 DNA 互补的子链 DNA 的过程。

3.1.2

多重聚合酶链式反应 **multiplex PCR**

在同一 PCR 反应体系中加入两对以上引物,同时扩增出多个核酸片段的 PCR 反应。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

- AminolinkerC6: 6 个碳原子作为连接臂的氨基标记(C6 Amino linker)
- ATPase 6: ATP 合成酶亚基 6(ATP synthase 6)
- bp: 碱基对(base pair)
- cox1: 线粒体细胞色素氧化酶亚基 I 基因(Cytochrome oxidase subunit I)
- cytb: 线粒体细胞色素 b 基因(Cytochrome b)
- DNA: 脱氧核糖核酸(Deoxyribonucleic acid)

D-loop: 线粒体 DNA 控制区 (Control region displacement loop)
 dATP: 脱氧腺苷三磷酸 (Deoxyadenosine triphosphate)
 dCTP: 脱氧胞苷三磷酸 (Deoxycytidine triphosphate)
 dGTP: 脱氧鸟苷三磷酸 (Deoxyguanosine triphosphate)
 dTTP: 脱氧胸苷三磷酸 (Deoxythymidine triphosphate)
 dUTP: 脱氧尿苷三磷酸 (Deoxyuridine triphosphate)
 NC: 阴性对照 (Negative control)
 PC: 阳性对照 (Positive control)
 Taq 酶: Taq DNA 聚合酶 (Taq DNA polymerase)
 UNG 酶: 尿嘧啶-N-糖基化酶 (Uracil N-glycosylase)
 18S rRNA 基因: 编码 18S 核糖体 RNA 基因 (18S ribosomal RNA gene)

4 原理

针对肉制品及饲料中常见动物源性成分特异性基因片段设计引物,对 DNA 模板进行多重聚合酶链式反应扩增,扩增产物与固定有目标基因特异性探针的膜芯片进行杂交,经化学显色后可在杂交点上形成肉眼可见的杂交信号。

5 试剂

5.1 试剂组分

试剂组分和存放条件参见附录 A。试验用水应符合 GB/T 6682 的要求。

5.2 引物

PCR 反应使用的引物序列应符合表 1 的规定。

表 1 PCR 反应使用的引物序列

物种	目标基因	引物名称	序列	扩增片段大小 bp
内参基因	18S rRNA 基因	Forward	5'-AGCCTGAGAAACGGCTACC-3'	180
		Reverse	5'-biotin-TGCTGGCACCAGACTTGC-3'	
猪	cox 1	Forward	5'-ACCGTAGGAATAGACGTG-3'	154
		Reverse	5'-biotin-TGAAGCCCAGAGCTCATAG-3'	
黄牛	cox 1	Forward	5'-TTACAACAATTATCAACATAA-3'	174
		Reverse	5'-biotin-CCGGGTCGAAGAAGGTTGTA-3'	
羊	cytb	Forward	5'-GGCCTATACTATGGATCATATAC-3'	159
		Reverse	5'-biotin-AATTGCTGAAAGGAGGTTGGT-3'	
鸡	cytb	Forward	5'-CCACCTCACCTTCCTACAC-3'	77
		Reverse	5'-biotin-GAAATGGAATTTTGTCA-3'	

表 1 (续)

物种	目标基因	引物名称	序列	扩增片段大小 bp
兔	<i>cytb</i>	Forward	5'-GAAACTGGCTCCAACAAC-3'	96
		Reverse	5'-biotin-AAGGAAACCTAGGGTGTCTTTG-3'	
驴	<i>cytb</i>	Forward	5'-GGAGCAACGGTCATTACAAA-3'	134
		Reverse	5'-biotin-GGTAGAATAAAGTGGAAGGCAA-3'	
貂	<i>cytb</i>	Forward	5'-GTCATCTCAGCACTAGCAG-3'	107
		Reverse	5'-biotin-TAGGGGTGAAAGGGGATTT-3'	
狐	<i>cox 1</i>	Forward	5'-TTTGCCCACTGATTCCTT-3'	93
		Reverse	5'-biotin-CATGTTACCCCTACGAATAT-3'	
鼠	<i>cytb</i>	Forward	5'-ACATACGAAAAACACACC-3'	107
		Reverse	5'-biotin-TCCTAGAAGGGACCCAA-3'	
牦牛	D-loop	Forward	5'-CTAACAACACACATCCCCAA-3'	176
		Reverse	5'-biotin-TTATGTACGATTAATAATT-3'	
鸭	<i>ATPase 6</i>	Forward	5'-ACAGAAGGAAACCGAA-3'	180
		Reverse	5'-biotin-TCCGATGATCACGTGGAGTCC-3'	

5.3 阳性寡核苷酸单链 DNA 序列

阳性寡核苷酸单链 DNA 序列应与阳性对照核酸探针(PC)序列互补,5'端带生物素(biotin)标记,浓度为 10 $\mu\text{mol/L}$,用于膜芯片杂交过程质量控制。序列如下:

5'-biotin-CTGGTACTTTGGACACTCGTTCTTCTCGCACTGCTCATTATTGCTTCTGATCTGGATGC-3'

5.4 探针

膜芯片表面包被的目标基因探针序列应符合表 2 的规定。

表 2 目标基因探针序列

名称	序列
18S rRNA 基因	5'-AminolinkerC6-AAGGAAGGCAGCAGGCGCGCAAAT-3'
猪	5'-AminolinkerC6-GAGCATACTTTACATCTGCCACAATAATCATTGCTATTTCC-3'
黄牛	5'-AminolinkerC6-AACCCCTCTATTCGTATGATCCG-3'
羊	5'-AminolinkerC6-TGGATCATATACCTTCTAGAAACATG-3'
鸡	5'-AminolinkerC6-CCTAGGCATCTCATCCGACTC-3'
兔	5'-AminolinkerC6-ACAACCCACAGGAATTCCTCAAAC-3'
驴	5'-AminolinkerC6-ATCGGTACTACGCTCGTCAATGAATC-3'
貂	5'-AminolinkerC6-GGAATCCCATCTGATTCAGAC-3'

表 2 (续)

名称	序列
狐	5'-AminolinkerC6-GGGCTACACCCTAAATGACACCTG-3'
鼠	5'-AminolinkerC6-AAAATTATTAACCACTCAT-3'
牦牛	5'-AminolinkerC6-CCATGCATATAAGCAAGTACATAA-3'
鸭	5'-AminolinkerC6-ACCGCCCTACAAGCAATAGAGTACCATG-3'
PC	5'-AminolinkerC6-GCATCCAGATCAGAAGCAATAATGAGCAGTGCGAGAAGAACGAGTGTCCAAAGTACCAG-3'
NC	5'-AminolinkerC6-GGTTTCCTTGAGAAATGTTTTACGGGATTACTTCCATGTTTGTGGATGATCCTATTTTC-3'

5.5 其他试剂

- 5.5.1 蛋白酶 K(Proteinase K), 20 mg/mL。
- 5.5.2 RNA 酶, 10 mg/mL。
- 5.5.3 十二烷基磺酸钠(SDS): 分析纯。
- 5.5.4 乙二胺四乙酸二钠(EDTA-2Na, $C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8$)。
- 5.5.5 氢氧化钠(NaOH): 分析纯。
- 5.5.6 氯化钠(NaCl): 分析纯。
- 5.5.7 磷酸二氢钠($NaH_2PO_4 \cdot 2H_2O$): 分析纯。
- 5.5.8 碱性磷酸酶化学显色底物: 5-溴-4-氯-3-吡啶磷酸和氯化硝基四氮唑兰(BCIP-NBT)。
- 5.5.9 碱性磷酸酶标记链霉亲和素(AP-streptavidin), 按 1 : 2 000 使用。
- 5.5.10 苯酚: 分析纯。
- 5.5.11 三氯甲烷: 分析纯。
- 5.5.12 异戊醇: 分析纯。
- 5.5.13 异丙醇: 分析纯。
- 5.5.14 无水乙醇: 分析纯。
- 5.5.15 十六烷基三甲基溴化铵裂解液(CTAB 裂解液): 1.4 mol/L NaCl, 2% CTAB, 0.02 mol/L EDTA-2Na, 0.1 mol/L Tris-HCl。
- 5.5.16 多重 PCR 即用型预混液($2 \times$ Multiplex PCR Master Mix): 体系中各组分浓度见 8.3.1。
- 5.5.17 多重 PCR 引物预混液(Multiplex PCR Primer Mix), 每条引物终浓度 0.2 μ mol/L。
- 5.5.18 去活化液: 100 mmol/L NaOH。
- 5.5.19 去活化清洗液: $2 \times$ SSPE, 0.1% SDS。
- 5.5.20 杂交液: $2 \times$ SSPE, 0.1% SDS。
- 5.5.21 杂交清洗液: $2 \times$ SSPE, 0.5% SDS。
- 5.5.22 酶孵育液: $2 \times$ SSPE, 0.5% SDS。
- 5.5.23 孵育清洗液 1: $2 \times$ SSPE, 0.5% SDS。
- 5.5.24 孵育清洗液 2: $2 \times$ SSPE。
- 5.5.25 TE 缓冲液(Tris-EDTA Buffer): 1 mmol/L EDTA-2Na, 10 mmol/L Tris-HCl, pH 8.0。
- 5.5.26 $20 \times$ SSPE 缓冲液: 3 mmol/L NaCl, 200 mmol/L NaH_2PO_4 , 20 mmol/L EDTA-2Na, pH 7.4。

6 仪器与设备

- 6.1 基因扩增仪。
- 6.2 膜芯片识读仪。
- 6.3 台式离心机:离心力 12 000 g 。
- 6.4 涡旋仪。
- 6.5 恒温水浴锅。
- 6.6 膜芯片自动杂交仪。
- 6.7 微量移液器:0.1 μL ~2.5 μL ,0.5 μL ~10 μL ,10 μL ~100 μL ,20 μL ~200 μL ,100 μL ~1 000 μL 。
- 6.8 核酸微量分光光度计。
- 6.9 分析天平:感量 0.000 1 g 。
- 6.10 pH 计。
- 6.11 高通量组织研磨仪。

7 样品制备与保存

7.1 抽样方法

7.1.1 肉制品抽样

肉制品抽样按照 GB/T 9695.19 规定的方法进行样品采集。

7.1.2 饲料抽样

饲料样品按 GB/T 14699.1 规定的方法进行样品采集。

7.2 样品制备

7.2.1 肉制品样品制备

在原始样品中不同部位分 10 点取样,每个点约 50 mg。将所取样品混合后置于高通量组织研磨仪中,加入 1 000 μL TE 缓冲液处理 3 min~6 min,取上清液提取 DNA,标注备用。

7.2.2 饲料样品制备

按 GB/T 20195 的规定制备试样。选取有代表性饲料样品至少 500 g,经粉碎机粉碎后,过孔径为 0.2 mm 的标准筛。混匀后称重并装入清洁容器中,标注备用。

7.3 样品保存

7.3.1 肉制品样品保存

样品置于 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 保存。

7.3.2 饲料样品保存

样品置于 $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 避光保存。

8 试验步骤

8.1 检测流程

膜芯片法检测流程参见附录 B。

8.2 核酸制备

8.2.1 DNA 提取

8.2.1.1 传统方法提取

取 7.2 中制备好的上清液或约 50 mg 样品粉末置于 2 mL 离心管中,加入 1 mL 2% 的 CTAB 裂解液和 40 μ L 蛋白酶 K,振荡混匀,放至恒温水浴锅中 65 $^{\circ}$ C 温育 30 min,每隔 10 min 振荡混匀。12 000 g 离心 10 min,转移上清液至一新离心管中,加入等体积苯酚、三氯甲烷和异戊醇的混合液,体积比(25 : 24 : 1),振荡混匀后 12 000 g 离心 15 min。吸取上清液至一新离心管中,加入 200 μ L 三氯甲烷和异戊醇混合液,体积比(24 : 1),振荡混匀后 12 000 g 离心 15 min。吸取上清液至一新离心管中,加入等体积异丙醇,振荡混匀后 12 000 g 离心 10 min,弃去上清液。70%乙醇洗涤 1 次~2 次,12 000 g 离心 1 min,弃去上清液。室温晾干,用 TE 缓冲液溶解 DNA。

8.2.1.2 试剂盒提取

可采用同等效果的动物基因组 DNA 提取试剂盒。

8.2.2 DNA 浓度测定

取适量 DNA 溶液原液加双蒸水稀释一定倍数后,使用核酸蛋白分析仪或紫外分光光度计测 260 nm 和 280 nm 处的吸收值,DNA 的浓度按式(1)计算:

$$C = \frac{A_{260} \times N \times 50}{1\ 000} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

C ——DNA 浓度,单位为微克每微升(μ g/ μ L);

A_{260} ——260 nm 处的吸光值;

A_{280} ——280 nm 处的吸光值;

N ——核酸稀释倍数。

8.2.3 核酸样本质量

所提取核酸样本浓度大于 20 ng/ μ L, A_{260} 与 A_{280} 的比值在 1.7~2.1 之间时,适宜 PCR 扩增。

8.3 PCR 扩增

8.3.1 PCR 反应体系

8.3.1.1 PCR 反应体系配制

PCR 反应体系配制见表 3。每次试验中利用已知含有本标准中所述的 11 种动物源性成分基因组 DNA 作为阳性对照,已知不含有该 11 种动物源成分基因组 DNA 作为阴性对照,用缓冲液或水代替样品进行核酸提取作为空白对照。将 8.2 制备好的核酸提取物加入到 PCR 反应体系进行扩增。

表 3 PCR 反应体系配制(体积 50 μL)

反应液组成	检测反应	阳性对照	阴性对照	空白对照
2× Multiplex PCR Master Mix	25 μL	25 μL	25 μL	25 μL
Multiplex PCR primer Mix	12 μL	12 μL	12 μL	12 μL
检测样品基因组 DNA	200 ng	—	—	—
阳性标准品基因组 DNA	—	200 ng	—	—
阴性标准品基因组 DNA	—	—	200 ng	—
核酸提取空白	—	—	—	5 μL
无核酸酶灭菌水	补充至 50 μL	补充至 50 μL	补充至 50 μL	补充至 50 μL

8.3.1.2 PCR 反应体系浓度

PCR 反应体系最终含 MgCl_2 1.5 mmol/L, dATP、dCTP、dGTP、dTTP 和 dUTP 各 0.2 mmol/L, UNG 酶 1 U/反应, Taq 酶 2 U/反应, 每条引物终浓度 0.2 $\mu\text{mol/L}$ 。

8.3.2 PCR 反应参数

PCR 反应参数设置见表 4。

表 4 PCR 反应参数

步骤	温度	反应时间
1	37 $^{\circ}\text{C}$	10 min
2	95 $^{\circ}\text{C}$	10 min
3	95 $^{\circ}\text{C}$	30 s
4	55 $^{\circ}\text{C}$	30 s
5	72 $^{\circ}\text{C}$	30 s
步骤 3、4、5 循环 35 次		
6	72 $^{\circ}\text{C}$	10 min
7(推荐)	4 $^{\circ}\text{C}$	保存

8.4 膜芯片杂交

8.4.1 膜芯片制备

膜芯片制作与质量控制参见附录 C。

8.4.2 杂交体系配制

杂交体系液配制见表 5。

表 5 杂交体系液配制

组分	体积
杂交液(2×SSPE,0.1% SDS)	949 μL
PCR 扩增产物	50 μL
阳性寡核苷酸单链 DNA (Positive-Oligo,10 μmol/L)	1 μL
总体积	1 000 μL

8.4.3 酶孵育体系配制

酶孵育体系液配制见表 6,使用时现配现用。

表 6 酶孵育体系液配制

组分	体积
孵育液(2×SSPE,0.5% SDS)	999.5 μL
碱性磷酸酶标记链霉素亲和素(AP-streptavidin)	0.5 μL
总体积	1 000 μL

8.4.4 杂交、酶标及显色

8.4.4.1 杂交方式

可选择手动杂交或自动杂交仪杂交。

8.4.4.2 杂交过程

手动杂交过程及步骤按表 7 进行。将膜芯片置于杂交盒内,杂交过程在恒温水浴锅中进行,可采用同等试验效果的仪器。

自动杂交仪按表 7 步骤设定程序,依次自动完成去活化、杂交、清洗、酶孵育、显色等杂交过程。

表 7 手动杂交过程及步骤

过程名称	试验步骤
去活化	加入去活化液 1 mL,37 °C,8 min,吸除去活化液
去活化清洗	加入去活化清洗液 1 mL,60 °C,5 min,吸除去活化清洗液
杂交	加入杂交体系液 1 mL,42 °C,45 min,吸除杂交体系液
杂交清洗(2次)	加入杂交清洗液 1 mL,52 °C,5 min,吸除杂交清洗液,该过程重复 2 次
酶孵育	加入酶孵育体系液 1 mL,42 °C,30 min,吸除酶孵育体系液
孵育清洗 1(2次)	加入孵育清洗液 1(1 mL),42 °C,5 min,吸除孵育清洗液 1,该过程重复 2 次
孵育清洗 2(2次)	加入孵育清洗液 2(1 mL),37 °C,5 min,吸除孵育清洗液 2,该过程重复 2 次
显色	加入显色液 1 mL,37 °C,静置显色 15 min,吸除显色液
显色清洗(2次)	加入双蒸水 1 mL,37 °C,5 min,吸除双蒸水,该过程重复 2 次
结果判读	根据杂交点显色情况进行结果判读

8.5 膜芯片结果判读

8.5.1 目测判读

杂交检测结束后,可用肉眼直接判读检测结果。阳性杂交信号为肉眼可见的蓝色斑点。当杂交点部位没有显色,并与膜芯片背景相同,则判读为阴性杂交信号。

8.5.2 膜芯片识读仪判读

杂交检测结束后,使用膜芯片识读仪软件进行扫描、生成分析报告并保存试验结果。

9 生物安全措施

9.1 实验室设备、设施要求及废弃物处理应符合 GB/T 27403 的规定。

9.2 生物芯片检验工作应由具备生物试验操作技术的人员承担。

9.3 检测过程中防止交叉污染的措施应按照 GB/T 27403 的规定执行。

10 结果判定

10.1 试验质量控制

试验中设置质控对照,质控设置见表 8。膜芯片杂交检测结果应符合相应要求,当出现非表 8 中所述杂交结果,则判断试验不成功,需重复试验。

表 8 质控设置

质控名称	内参基因	PC	NC	靶标基因
空白对照	—	+	—	—
阴性标准品对照	+	+	—	—
阳性标准品对照	+	+	—	+

注：“+”为阳性，“—”为阴性。

10.2 膜芯片结果判定

膜芯片结果判定按表 9 所述原则进行。

表 9 膜芯片结果判定

结果类型	内参基因	PC	NC	靶标基因	结果判定
1	—	—	—	—	杂交失败,重复试验
2	—	+	—	—	PCR 扩增失败,重复试验
3	+	+	—	—	样品中不含本标准所述 11 种动物源性成分
4	+	+	—	+	样品含有与阳性信号点对应的动物源性成分

注：“+”为阳性，“—”为阴性。

11 结果表述

猪靶点显色,检出猪源性成分;猪靶点未显色,未检出猪源性成分。
黄牛靶点显色,检出黄牛源性成分;黄牛靶点未显色,未检出黄牛源性成分。
牦牛靶点显色,检出牦牛源性成分;牦牛靶点未显色,未检出牦牛源性成分。
羊靶点显色,检出羊源性成分;羊靶点未显色,未检出羊源性成分。
驴靶点显色,检出驴源性成分;驴靶点未显色,未检出驴源性成分。
兔靶点显色,检出兔源性成分;兔靶点未显色,未检出兔源性成分。
貂靶点显色,检出貂源性成分;貂靶点未显色,未检出貂源性成分。
狐靶点显色,检出狐源性成分;狐靶点未显色,未检出狐源性成分。
鼠靶点显色,检出鼠源性成分;鼠靶点未显色,未检出鼠源性成分。
鸡靶点显色,检出鸡源性成分;鸡靶点未显色,未检出鸡源性成分。
鸭靶点显色,检出鸭源性成分;鸭靶点未显色,未检出鸭源性成分。

北京中培质联 专用

附录 A
(资料性附录)

膜芯片法试剂组分和存放条件

膜芯片法试剂组分和存放条件参见表 A.1。

表 A.1 膜芯片法试剂组分和存放条件

序号	名称	存放条件	保质期
1	多重 PCR 即用型预混液 2×Multiplex PCR Master Mix	-20 °C ± 2 °C	6 个月
2	无核酸酶灭菌水	-20 °C ± 2 °C	6 个月
3	多重 PCR 引物预混液 Multiplex PCR primer Mix	-20 °C ± 2 °C	6 个月
4	阳性寡核苷酸单链 DNA(Positive-Oligo, 10 μmol/L)	-20 °C ± 2 °C	6 个月
5	去活化液	室温	6 个月
6	去活化清洗液	室温	6 个月
7	杂交液	室温	6 个月
8	杂交清洗液	室温	6 个月
9	酶孵育液	室温	6 个月
10	碱性磷酸酶标记的链霉亲和素	4 °C ± 2 °C	6 个月
11	孵育清洗液 1	室温	6 个月
12	孵育清洗液 2	室温	6 个月
13	BCIP/NBT 显色底物	4 °C ± 2 °C	6 个月
14	膜芯片	室温	6 个月

附录 B
(资料性附录)
膜芯片法检测流程

膜芯片法检测流程按照图 B.1 进行。

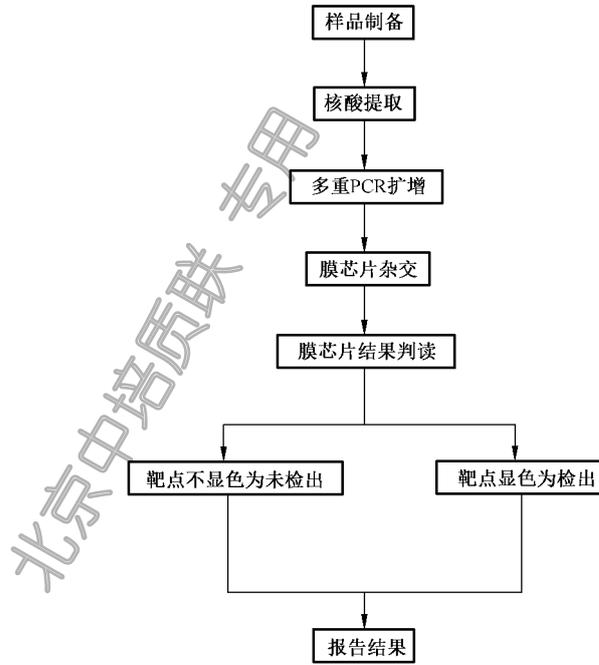


图 B.1 膜芯片法检测流程

北京中培质联 购买单位: 北京中培质联 2020-0628-0615-2160-6872 防伪编号: 2020-0628-0615-2160-6872 订单号: 0100200628063439

附 录 C
(资料性附录)
膜芯片制作与质量控制

C.1 膜芯片制作

采用微量喷点式膜芯片点样仪,将各个核苷酸探针分布在尼龙膜芯片上的特定位置区域。膜芯片表面包被的探针布局如图 C.1 所示。

+	○ 内参	○ 猪	○ 黄牛	○ 羊
	○ 鸡	○ 兔	○ 驴	○ 貂
	○ 狐	○ 鼠	○ 牦牛	○ 鸭
	○ 空白	○ 空白	○ PC	○ NC

图 C.1 芯片探针布局

C.2 膜芯片的质量控制

膜芯片点样后扫描无漏点、连点,位点规则,大小均匀一致。膜芯片点直径范围为 $1\text{ mm} \pm 0.1\text{ mm}$, 点与点的距离为 $300\text{ }\mu\text{m} \sim 500\text{ }\mu\text{m}$;杂交后阳性质控试验杂交信号清晰可见。

北京中培质联 专用

订单号: 0100200628063439 防伪编号: 2020-0628-0615-2160-6872 购买单位: 北京中培质联

北京中培质联 专用

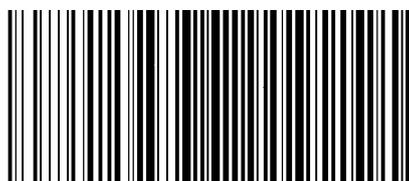
北京中培质联 专用

 **版权声明**

中国标准在线服务网(www.spc.org.cn)是中国标准出版社委托北京标科网络技术有限公司负责运营销售正版标准资源的网络服务平台,本网站所有标准资源均已获得国内外相关版权方的合法授权。未经授权,严禁任何单位、组织及个人对标准文本进行复制、发行、销售、传播和翻译出版等违法行为。版权所有,违者必究!

中国标准在线服务网
<http://www.spc.org.cn>

标准号: GB/T 35917-2018
购买者: 北京中培质联
订单号: 0100200628063439
防伪号: 2020-0628-0615-2160-6872
时 间: 2020-06-28
定 价: 28元



GB/T 35917-2018

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
常见动物源性成分快速测定 膜芯片法
GB/T 35917—2018

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2018年2月第一版

*

书号: 155066·1-59622

版权专有 侵权必究