

肉类源性多重快速鉴定系统

1. 市场痛点

1. 全球范围内，肉类掺假问题频发，低价肉冒充高价肉；
2. 未经标示的猪肉成分流入清真市场等现象屡禁不止。

传统检测手段存在明显短板：

实验室 PCR：准确性高，但设备笨重、依赖专业人员，单次检测耗时 2-3 小时，难以满足现场监管需求；

快速检测试纸/ELISA：单次只能检测 1-2 个物种，易出现交叉反应，结果判定主观性强；难以检测熟肉；

冷链依赖：传统试剂需冷链运输储存，增加供应链成本和现场使用门槛。

市场亟须一种兼具实验室级准确性、高通量、真正便携且不受冷链限制的现场检测方案。

2. 产品方案

我们推出的肉类源性多重快速鉴定系统，基于我公司 CHIP-PCR QuickArray 平台，将荧光 PCR 阵列芯片与超快速前处理方法相结合，实现了“快、多、准、稳”的现场检测能力。

2.1. 检测设备



图 1 CHIP-PCR QuickArray 检测仪

便携式检测箱

目前检测设备可提供单机版（如图 1 左所示）和定制嵌入版（如图 1 右所示）2 种规格。

2.2.检测耗材

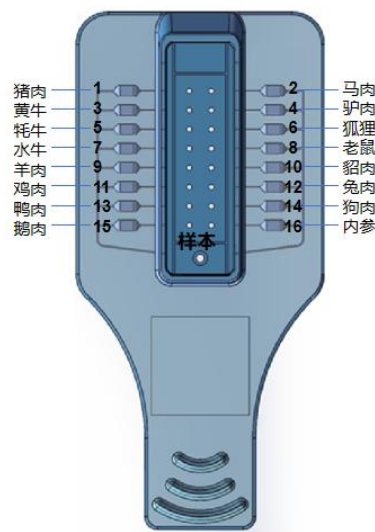


图 2 检测芯片

2.3.使用过程

- 1. 加样裂解（3 分钟）**
将待测样品加入裂解液中，简单混匀即可，无需借助额外设备。
- 2. 芯片加样（1 分钟）**
将裂解液转移至阵列芯片。
- 3. 上机运行（35 分钟）**
将芯片置入检测设备，启动检测程序后，仪器将自动完成核酸扩增与信号采集工作。
- 4. 结果判读（即时）**
软件自动输出各物种的检出结果，支持打印或导出报告。
全流程操作时间不超过 5 分钟，显著降低人员培训和操作门槛。

3. 技术特点

3.1.工作原理

样本前处理：基于化学法裂解组织，快速获取核酸。

核酸检测：实时荧光 PCR 检测原理与 CHIP-PCR QuickArray 芯片技术结合

CHIP-PCR QuickArray 芯片是反应载体，腔室内预置不同靶标的核酸检测试剂（干化形式），使用时，核酸样本沿流道注入各检测腔室并复溶检测试剂形成各目标基因的 PCR 反应体系，盖上盖板密封后，放入核酸检测仪器内进行 PCR

反应并实时检测。

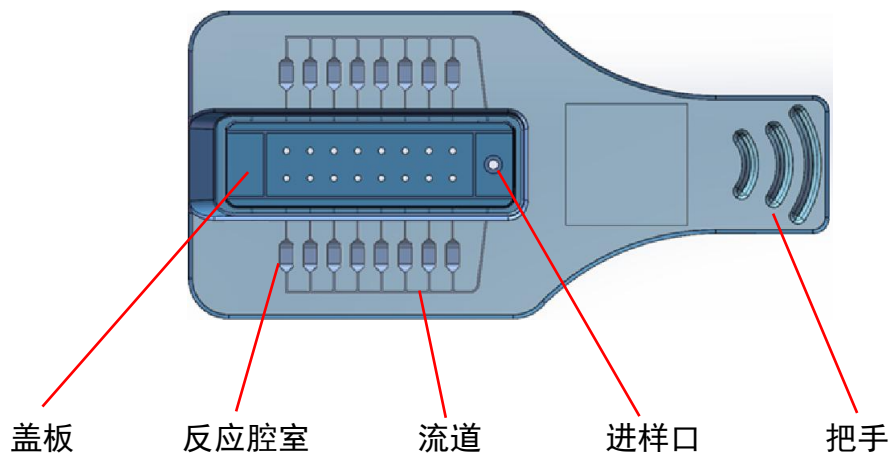


图 1 检测芯片结构

3.2.产品优势

金标准检测方法：实时荧光 PCR 是物种鉴别的金标准之一，可以检测生肉和熟肉。目前现场快速检测一般基于免疫层析法，该方法特异性差，易受基质影响，且由于蛋白加工过程变性破坏，不能检测熟肉。

检测准确：参考实时荧光 PCR 法诊断试验的真实性评价指标，本检测的真阳性率（阳性符合率）>90%，真阴性率（阴性符合率）>90%；相关检测严格遵循 GBT38164-2019 等标准要求设置质控体系保障结果可靠。

操作简便：前处理仅需涡旋震荡释放核酸一步操作，无需复杂仪器；随后注入核酸即可开展检测，全过程手动操作时间短，简便易行。

多重检测：可同时检测 8-15 种常见动物源性指标，检测覆盖面广。

检测快速：样本处理及检测全流程 40 分钟内，结果直观明确。

现场检测：试剂储运无需冷链；仪器仅重 2.7kg，体积小，可放入背包内携带到现场或在车上进行检测。或者直接选择手提检测箱进行现场检测，无需外部电源可以完成 5 张芯片的检测。

表 1 常见肉源性检测解决方案对比

对比维度	CHIP-PCR QuickArray	传统荧光 定量 PCR	等温扩增 (LAMP/RPA 等)	胶体金免 疫层析	ELISA 试剂盒
检测原理	荧光 PCR 阵列芯片，单芯片多靶标并行扩增	荧光探针法，单管单靶标或少量多重	恒温扩增，通常单管单靶标或少量多重	抗原-抗体特异性结合，层析显色	抗原-抗体反应，酶标显色

单次检测通量	8-16 种动物源性	1-4 种单管	1 种单管	1 种（单）	1 种
检测时间	≤40 分钟	1.5-3 小时	30-60 分钟	10-20 分钟	2-4 小时
设备需求	便携设备（<3 kg）	大型热循环仪（15 kg），需独立实验室空间	恒温扩增仪（便携可选）	无需设备	酶标仪（台式）
便携性	高（可车载、现场携带）	低（固定实验室）	中（部分便携机型）	高（可随身携带）	低（需实验室环境）
试剂储存	常温（冻干工艺，有效期≥12 个月）	-20℃冷冻	-20℃冷冻或 2-8℃冷藏（部分冻干）	常温或 2-8℃	2-8℃冷藏
结果判读	仪器自动分析，输出可追溯报告	仪器分析，需专业人员解读 Ct 值	仪器判读或肉眼观察颜色变化	肉眼观察条带（主观性强）	酶标仪读数，需标准曲线
准确性/灵敏度	PCR 级（与 qPCR 相当）	高（行业金标准）	中-高（引物设计关键，有一定假阳性风险）	中（受交叉反应影响）	中-高（受抗体特异性影响）
单次检测成本（按靶标计）	低（单次覆盖多靶标）	高（多靶标需多管反应）	中	低（但单次仅 1 靶标）	中
适用场景	现场快速筛查、海关、企业自检、清真认证、出口合规	实验室确证检测、仲裁检测	现场快速筛查、资源有限场景	现场快速初筛、家庭自测	实验室批量筛查
技术门槛/操作人员要求	低（简单培训即可）	高（需专业分子生物学操作经验）	中（需一定操作规范）	低	中（需实验室操作规范）

3.3.技术参数

表 2 肉类源性多重快速鉴定系统核心参数

指标	检测仪参数	检测箱参数
检测原理	实时荧光 PCR 实时荧光 PCR	
荧光标记	2 色荧光（FAM 和 ROX）	
芯片腔室数量	16	
芯片尺寸	38mm×78mm	
检测靶标数	8—16 个可选（最多可以拓展到 32 个靶标）	
样本前处理	化学常温裂解，3 分钟	
温控精度	±0.1℃	
平均升温速度	6℃/秒	
平均降温速度	5.5℃/秒	
外部尺寸	210mm×210mm×110mm	530mm×440mm×220mm
净重	2.7 kg	7.2kg
试剂储存时间	室温>6 个月	
电源	DC24V	
锂电池	可外接	内置，可支撑 5 张芯片检测

4. 应用场景

表 3 目标用户及典型应用表

目标用户	典型应用
市场监管部门	对市场流通中的肉制品进行监管检测
公安部门	对涉案样品进行现场快速检测取证
海关与口岸监管部门	对进口肉类进行现场快速筛查，拦截掺假产品入境
肉类加工企业	原料进厂验收、生产过程中防止交叉污染
清真认证机构	快速检测猪肉成分，为清真认证提供技术支撑
大型餐饮连锁及商超	对供应商产品进行抽检，保护品牌声誉
第三方检测机构	作为大批量样本的初筛手段，提高检测效率、降低单样成本

5. 应用案例

目前已在食品监管部门推广应用数十套，用户反馈良好。

6. 合作与技术支持

- ◆ 样机试用与现场演示
- ◆ 技术培训与验证支持
- ◆ 针对区域市场的靶标定制服务