

GA

中华人民共和国公共安全行业标准

GA/T 383—2002

法庭科学 DNA 实验室检验规范

Examination for the forensic DNA laboratory

2002-04-22 发布

2002-07-01 实施

中华人民共和国公安部 发布

前 言

本标准由全国刑事技术标准化技术委员会（CSBTS/TC179）提出并归口。

本标准主要起草单位：公安部物证鉴定中心。

本标准参加起草单位：上海市公安局、辽宁省公安厅、北京市公安局、广州市公安局、黑龙江省公安厅。

本标准起草人：叶健、陈松、周怀谷、刘冰。

1 范围

本标准规定了法庭科学DNA实验室检验应遵守的基本要求。

本标准适用于所有从事法庭科学检验的DNA实验室。

2 定义

本标准采用下列定义。

2.1 前期检验 prior examination

DNA检验前进行的预试验和确证试验。

2.2 有机溶剂法 organic extraction of DNA

通过酚-氯仿混合物萃取DNA溶液中的蛋白质类有机物质，而保留DNA于水相溶液中的提取方法。

2.3 Chelex 法 Chelex extraction of DNA

利用Chelex能有效地去除非核酸有机物的性能而提取DNA的方法。

2.4 硅珠法 silicon bead test

在硫氰酸胍条件下，利用二氧化硅微粒特异捕获有机质溶液中的DNA分子的性能提取DNA的方法。

2.5 CTAB 法 cetyltrimethylammonium bromide method

利用非离子型去污剂十六烷基三甲基溴化胺（CTAB）具有破坏植物细胞壁和细胞膜及硬组织，并能与DNA形成复合物的能力，通过抽提使DNA与蛋白质及多糖类物质有效分离而达到提取高纯度DNA的目的。

2.6 聚合酶链反应 polymerase chain reaction-PCR

一个酶促的特定DNA片段扩增过程。

3 案件受理

3.1 刑事案件的送检人员需提供公、检、法、司，以及保卫部门的盖有公章的鉴定委托书或公函，并出示本人的工作证。民事案件的送检人员需提供委托单位或个人的委托书，并出示本人的身份证明。

3.2 送检人员需填写送检登记表，详细填写送检单位、送检人姓名、送检日期、简要案情、送检检材名称及特征、有无作过鉴定、原鉴定单位及原鉴定结论、鉴定要求等。

3.3 接案人员在了解案情和鉴定要求后，逐一确认检材，并对检材进行编号，有条件的照相固定，最后在送检登记表上签名。

3.4 检验人员从接案人员手中受理检材时，应详细了解案情和鉴定要求，逐一核对检材后，在送检登记表上签名。

4 检材的提取和保存

4.1 适合 DNA 鉴定的检材包括血液（痕）、精液（斑）、唾液（斑）、毛发、组织、骨骼等生物检材。

4.2 提取检材前注意记录检材的大小、形态等特征，必要时照相、录像固定。提取检材时必须戴手套。提取的检材必须分别包装，在包装袋上注明检材名称、来源、数量、采集日期等，并有采集人及采集见证人的签名。

4.3 对于活体检材，一般用医用消毒纱布或中速滤纸采集指血或耳垂血（ 2cm^2 以上），自然晾干。可以用口腔拭子提取口腔粘膜细胞，提取前须清水漱口，检材自然晾干；或取毛发 3 根~5 根。以上检材均用纸袋包装后常温保存。

4.4 对于血痕，类似衣裤、地毯、床单上的血痕，可以剪下一部分纸袋包装后常温保存；类似衣柜、墙壁、地面、刀、斧上的血迹可以刮取，或用生理盐水浸湿的纱线提取，自然晾干后纸袋包装常温保存。

4.5 涉嫌性侵害的，应用棉签分别提取阴道外端、中部和后穹窿部，必要时还应注意会阴、下腹、口腔、肛门等部位有无精液（斑），以及现场怀疑有精斑的其他检材，如床单、被褥、卫生纸、避孕套、内裤、衣物等。所有检材应该分别提取、标明记号、自然晾干、纸袋包装后常温保存。

4.6 现场的可疑毛发用镊子提取，用纸折叠后置纸袋内常温保存。

4.7 含有唾液斑的检材如烟头、果核、香口胶等用镊子提取，纸袋包装后常温保存。

4.8 人流刮宫组织，取 5g 以上确认为绒毛的组织；引产胎儿，取 5g 以上的组织；羊水，取 2ml 以上的液体。提取的检材洁净容器包装、冰冻保存、冷藏送检。

4.9 新鲜尸体，可用医用消毒纱布或中速滤纸提取血液（ 3cm^2 以上），自然晾干，纸袋包装后常温保存。新鲜尸体也可取肌肉组织（50g 以上）；腐败尸体，尽量提取相对新鲜的组织，包括指甲（2 枚以上）、肋软骨（5cm 以上）或者其它软骨（5g 以上）、深部肌肉组织（50g 以上）、毛发（10 根以上）；白骨化的尸体尽可能提取指甲、长骨、牙齿、毛发。以上检材洁净容器包装、冰冻保存、冷藏送检。

4.10 根据案件情况，注意提取对照样本。

5 前期检验

5.1 血痕检验

5.1.1 预试验——联苯胺试验

5.1.1.1 试剂

- a) 联苯胺无水乙醇饱和液；
- b) 3%过氧化氢溶液；
- c) 冰醋酸。

5.1.1.2 方法

取滤纸轻轻擦拭斑迹，分别加冰醋酸、联苯胺无水乙醇饱和液、3%过氧化氢溶液，立即出现翠蓝色为阳性反应。

5.1.2 种属试验——环状沉淀试验

5.1.2.1 试剂

- a) 抗人血红蛋白血清或抗人血清；
- b) 生理盐水。

5.1.2.2 方法

取少量血痕检材，滴入适量生理盐水制成浸出液。取试管加入抗人血红蛋白血清或抗人血清，然后小心加入上述浸出液，60 分钟内两液界面间出现白色沉淀环者为阳性。

5.1.3 种属试验——对流免疫电泳法

5.1.3.1 试剂

- a) 巴比妥缓冲液;
- b) 高电渗琼脂糖;
- c) 抗人血红蛋白血清或抗人血清;
- d) 双蒸馏水。

5.1.3.2 方法

取高电渗琼脂糖和巴比妥缓冲液制成琼脂溶液,取琼脂溶液平铺于载玻片上,凝固后打两排成对的孔。取少量血痕检材,滴入适量双蒸馏水或巴比妥缓冲液制成浸出液,加入上述琼脂板负极侧孔内,在琼脂板正极侧孔内加入抗人血红蛋白血清或抗人血清,电泳30分钟~40分钟。电泳完毕后在黑色背景上方,通过斜光照射,观察两孔间形成的抗原-抗体复合物的白色沉淀线,有白色沉淀线者为阳性。

5.1.4 种属试验——金标试纸检验法

试剂和方法以说明书为准。

5.2 精斑检验

5.2.1 预试验——酸性磷酸酶试验

5.2.1.1 试剂

- a) 碳酸钙 β -萘酯;
- b) 1-氯化重氮萘酚;
- c) 缓冲液:氯化钠、冰醋酸、醋酸钠。

5.2.1.2 方法

取适量碳酸钙 β -萘酯和1-氯化重氮萘酚溶于缓冲液制成检测试剂,取少量可疑斑迹置白瓷板凹内,滴加上述试剂,如检材确为精斑,在30s内即可见橘红色反应。

5.2.2 确证试验——精子检出法

5.2.2.1 试剂

- a) 1%酸性复红溶液;
- b) 1%美蓝溶液;
- c) 1%盐酸;
- d) 生理盐水。

5.2.2.2 方法

取少量可疑斑迹用适量生理盐水浸泡后,涂于载玻片上,干燥后分别用1%酸性复红溶液和1%美蓝溶液染色,1%盐酸和清水洗涤,干燥后镜检。精子头部被染成红色,而尾部被染成蓝色。

5.2.3 确证试验——金标试纸检验法

试剂和方法以说明书为准。

5.3 唾液斑检验

5.3.1 淀粉酶试验

5.3.1.1 试剂

- a) 0.01%淀粉溶液;
- b) 碘-碘化钾溶液;

5.3.1.2 方法

取少量可疑斑迹加适量0.01%淀粉溶液,37℃温箱30分钟,加碘-碘化钾溶液,呈淡黄色和无色时为阳性反应,呈蓝色则为阴性。

6 DNA 提取

6.1 有机溶剂法

6.1.1 器材和试剂

- a) 高速离心机;
- b) 水浴或干浴;
- c) 移液器
- d) 细胞溶解缓冲液 (CLB): 蔗糖, MgCl_2 , Tris-HCl, TritonX-100;
- e) 蛋白溶解缓冲液 (PLB): NaCl, EDTA- Na_2 ;
- f) DNA提取缓冲液: Tris-HCl、EDTA、NaCl、SDS、DTT;
- g) TNE 缓冲液: Tris-HCl、EDTA、NaCl;
- h) TE缓冲液: Tris-HCl、EDTA;
- i) 5×精子提取液: Tris-HCl、EDTA、NaCl、SDS、DTT;
- j) 纯化试剂;
- k) CentriconTM-100;
- l) SDS;
- m) DTT;
- n) 饱和酚和氯仿;
- o) 无水乙醇和70%乙醇溶液;
- p) NaCl或NaAc;
- q) 蛋白酶K。

6.1.2 方法

6.1.2.1 血液

- a) 取适量血液加入等体积细胞溶解缓冲液, 混匀至透明;
- b) 离心后去上清液, 沉淀中加入蛋白溶解缓冲液匀浆;
- c) 加入SDS和蛋白酶K, 37℃消化4小时以上;
- d) 加入等体积的酚、酚和氯仿 (1: 1混合)、氯仿各提取一次后, 加1/10体积的NaCl或NaAc溶液和2.5倍体积的冷无水乙醇混匀, 得到团状的DNA沉淀;
- e) 离心去上清液, 沉淀中加入70%乙醇混匀;
- f) 离心去上清液, 晾干后加入TE缓冲液备用。

6.1.2.2 混合斑

- a) 剪碎带有精子的检材, 加入适量TNE 缓冲液, 37℃保温0.5小时~1小时, 加入SDS和蛋白酶K, 37℃保温1小时~2小时消化女性上皮细胞;
- b) 底部带孔离心管离心分离去除载体, 并去除上清液, 沉淀物用TNE洗涤离心数次;
- c) 沉淀物内加入5×精子提取液、蛋白酶K, 置37℃消化3小时~4小时;
- d) 以下同6.1.2.1 d)、e)、f)。

6.1.2.3 组织

- a) 取少量组织 (脑、肌肉等) 加入适量蛋白溶解缓冲液进行匀浆;
- b) 加入SDS和蛋白酶K, 37℃消化4小时~6小时。
- c) 以下同6.1.2.1 d)、e)、f)。

6.1.2.4 毛干

- a) 将毛干剪成3mm~5mm长, 无水乙醇、水、无水乙醇各冲洗一次, 晾干后加入DTT、SDS、蛋白酶K、蛋白溶解缓冲液, 37℃消化至完全溶解;
- b) 加入等体积的酚、酚: 氯仿 (1: 1混合)、氯仿各抽提一次, 加入1/10体积的NaCl或NaAc溶液和2.5倍无水乙醇, 混合后-20℃冷冻1小时以上;

- c) 离心去上清液，沉淀中加入70%乙醇混匀；
- d) 离心去上清液，晾干后加入TE缓冲液备用。

6.1.2.5 骨和牙齿

- a) 以手术刀刮净骨骼和牙齿表面垢物，用温热蒸馏水冲洗两次，紫外光照射1小时。再用锤子将牙齿砸成粉末和用电钻取出骨松质，并将其用研磨器进一步磨碎；
- b) 取适量骨或牙齿粉末，加入DNA提取缓冲液、蛋白酶K，于37℃消化过夜；
- c) 酚和氯仿提取，提取液置Centricon™-100中离心浓缩后，加1/10体积的NaCl和2.5倍无水乙醇-20℃冰箱过夜；
- d) 离心去上清液，晾干加入TE缓冲液溶解后纯化，纯化试剂和方法以说明书为准。

6.2 Chelex 法

6.2.1 器材和试剂

- a) 高速离心机；
- b) 水浴或干浴；
- c) 移液器；
- d) Chelex-100溶液；
- e) TNE缓冲液
- f) 蛋白酶K溶液；
- g) SDS；
- h) DTT溶液；
- i) 双蒸馏水。

6.2.2 方法

6.2.2.1 血液和血痕

- a) 取少量血液或血痕加入适量双蒸馏水，室温30分钟；
- b) 离心后去上清液，沉淀中加入Chelex-100，56℃消化30分钟；
- c) 煮沸8分钟，离心后4℃冰箱内备用。

6.2.2.2 混合斑

- a) 剪碎带有精子的检材，加入适量TNE缓冲液，37℃保温0.5小时～1小时，加入SDS和蛋白酶K，37℃保温1小时～2小时消化女性上皮细胞；
- b) 底部带孔离心管离心分离去除载体，并去除上清液，沉淀物用TNE离心洗涤数次；
- c) 沉淀物内加入Chelex-100溶液、蛋白酶K和DTT溶液，置56℃消化1小时～2小时；
- d) 煮沸8分钟，离心后4℃冰箱内备用。

6.2.2.3 组织

- a) 取少量组织（脑、肌肉等）加入适量蛋白溶解缓冲液进行匀浆；
- b) 加入Chelex-100、蛋白酶K，56℃消化2小时～3小时；
- c) 煮沸8分钟，离心后4℃冰箱内备用。

6.2.2.4 唾液斑

- a) 信封和邮票用灭菌的双蒸水润湿的棉签涂抹信封封口处和邮票背面，烟蒂直接剪取外层纸，剪碎后加入Chelex-100、蛋白酶K溶液，56℃消化1.5小时；
- b) 煮沸8分钟，离心后4℃冰箱内备用。

6.2.2.5 毛发

- a) 毛根剪取毛发的毛根部分5mm～10mm，毛干则剪成3mm～5mm长，无水乙醇、水、无水乙醇各冲洗一次，晾干后加入Chelex-100、蛋白酶K、DTT溶液，56℃消化至完全溶解；
- b) 煮沸8分钟，离心后4℃冰箱内备用。

6.2.2.6 骨和牙齿

- a) 研碎的牙髓或骨髓，加入Chelex-100、蛋白酶K溶液，56℃消化过夜；
- b) 煮沸8分钟，离心后4℃冰箱内备用。

6.3 硅珠法

6.3.1 器材和试剂

- a) 高速离心机；
- b) 水浴或干浴；
- c) 移液器；
- d) 吸附液：硫氰酸胍、Tris-HCl、EDTA、Triton X-100；
- e) 漂洗液：硫氰酸胍、Tris-HCl；
- f) 硅珠悬液：二氧化硅；
- g) TES缓冲液：Tris、NaCl、EDTA；
- h) 十二烷基肌氨酸钠；
- i) SDS；
- j) DTT；
- k) 蛋白酶K；
- l) 无水乙醇和70%乙醇；
- m) 双蒸馏水。

6.3.2 方法

6.3.2.1 血液和血痕

- a) 取适量血液和血痕，加入TES缓冲液和十二烷基肌氨酸钠，煮沸5分钟以上，血痕离心去载体；
- b) 加入吸附液，混和后加入硅珠悬液，混和后室温15分钟左右；
- c) 离心去上清液，加入漂洗液，混和；
- d) 离心去上清液，加入冷70%乙醇，混和；
- e) 离心去上清液，加入TES，56℃保温10分钟以上；
- f) 离心后4℃冰箱内备用。

6.3.2.2 混合斑

- a) 剪碎带有精子的检材，加入适量TES缓冲液、SDS和蛋白酶K溶液，37℃消化1小时～2小时；
- b) 去载体，离心去上清液，TES缓冲液洗涤沉淀物数次；
- c) 加入TES缓冲液和十二烷基肌氨酸钠，煮沸5分钟以上；
- d) 离心后上清液按6.3.2.1 b)、c)、d)、e)、f)操作进行。

6.3.2.3 毛发和指（趾）甲

- a) 毛发或指（趾）甲分别用双蒸馏水和无水乙醇洗涤，剪碎后加入TES缓冲液、十二烷基肌氨酸钠和DTT溶液，56℃消化至完全溶解；
- b) 离心后上清液按6.3.2.1 b)、c)、d)、e)、f)操作进行。

6.3.2.4 骨和牙齿

- a) 取适量骨或牙齿粉末（见有机溶剂提取法）分别用TES缓冲液和EDTA洗涤，加入TES缓冲液、十二烷基肌氨酸钠和蛋白酶K、DTT溶液，56℃消化过夜；
- b) 离心后上清液按6.3.2.1 b)、c)、d)、e)、f)操作进行。

6.4 CTAB 法

6.4.1 器材和试剂

- a) 高速离心机；

- b) 水浴或干浴;
- c) 移液器;
- d) CTAB提取缓冲液: CTAB (十六烷基三甲基溴化胺)、Tris-HCl、EDTA、NaCl、巯基乙醇;
- e) 氯仿/异戊醇 (24: 1);
- f) 纯化试剂盒;
- g) 蛋白酶K;
- h) SDS;
- i) DTT;
- j) 双蒸馏水。

6.4.2 方法

6.4.2.1 骨和牙齿

- a) 取适量骨或牙齿粉末 (见有机溶剂提取法), 加入CTAB提取缓冲液, 室温过夜;
- b) 65℃保温1小时, 离心后保留上清液, 加入等体积的氯仿/异戊醇, 离心后保留上清液;
- c) 上清液加入MicroconTM-100中, 离心浓缩;
- d) 浓缩液进行纯化, 纯化试剂和方法以说明书为准。

6.5 PCR 缓冲液处理法

6.5.1 器材和试剂

- a) 高速离心机;
- b) 水浴或干浴;
- c) 移液器;
- d) 10×PCR反应缓冲液;
- e) 蛋白酶K;
- f) DTT;
- g) 无水乙醇;

6.5.2 方法

6.5.2.1 毛干

- a) 将毛干剪成3mm~5mm长, 用无水乙醇、水、无水乙醇各冲洗一次, 晾干。
- b) 加10×PCR反应缓冲液、DTT、蛋白酶K溶液, 混匀后56℃消化至完全溶解;
- c) 煮沸变性, 离心后4℃冰箱内备用。

7 DNA 质和量的检测

7.1 紫外分光光度计法

7.1.1 原理

通过测定DNA溶液对光的吸收, 确定核酸的含量和核酸的纯度, 不能区别DNA和RNA的含量。

7.1.2 方法

- a) 预置分光光度计零点;
- b) 充分混匀样品, 读取260nm和280nm的OD值;
- c) 计算A260/A280比率, 比率>1.6为得到较纯的DNA;
- d) 计算DNA浓度:

单链DNA: 1OD = 40 µg/ml;

双链DNA: 1OD = 50 µg/ml;

DNA浓度 (µg/µl) = 稀释倍数 × A260 × 40 µg/ml ÷ 1000ml。

7.2 定量胶检测法

7.2.1 原理

荧光染料溴乙锭可嵌入DNA分子的碱基平面之间，在紫外线照射下发出荧光，其光强度与DNA含量成正比。比较同一凝胶中待测DNA样品与系列标准DNA的荧光强度，确定DNA含量。

7.2.2 试剂

- a) 10×载样缓冲液：溴酚蓝、二甲基晴蓝、聚蔗糖；
- b) 50×TAE缓冲液：Tris、乙酸钠、EDTA；
- c) 溴乙锭；
- d) DNA标准液，根据具体需要选用。

7.2.3 方法

- a) 配制琼脂糖凝胶；
- b) 电泳；
- c) 染色；
- d) 紫外灯下观测。

7.3 人类DNA定量试剂盒

试剂和方法以说明书为准。

7.4 定量PCR仪

试剂和方法以说明书为准。

8 PCR反应

8.1 基因座

建议在以下范围内选择：

D1S80、D2S1338、D3S1358、D5S818、D7S820、D8S1179、D13S317、D16S539、D18S51、D19S433、D21S11、CSF1PO、TPOX、TH01、vWA、FGA、Penta E、Penta D、F13A01、FESFPS、Amelogenin。

8.2 试剂

- a) 建议选用国际通用的试剂盒；
- b) 自行开发的试剂体系须经相关专家委员会认可后方可使用于日常检案。

8.3 仪器

PCR扩增仪。

8.4 扩增反应体系及循环参数

以各说明书为准。

9 反应产物的检测

9.1 银染检测

9.1.1 器材和试剂

- a) 电泳仪器及制备凝胶板套具；
- b) 移液器；
- c) 尿素；
- d) 40% Acr: bis (19: 1)；
- e) TEMED；
- f) 10×TBE缓冲液；
- g) 10%过硫酸铵溶液；
- h) 硅化剂：二甲基硅烷、氯仿；

- i) 粘胶剂: bind silane、乙酸、乙醇。
- j) 固定液和终止液: 10%乙酸;
- k) 银染溶液: 硝酸银、甲醛;
- l) 显色液: 无水碳酸钠、甲醛、硫代硫酸钠。

9.1.2 方法

9.1.2.1 制胶

- a) 可使用4%或6%聚丙烯酰胺凝胶(材料和方法以说明书为准);
- b) 灌胶, 聚合1小时。

9.1.2.2 预电泳

预电泳30分钟。

9.1.3.3 扩增产物电泳分离

扩增产物与载样缓冲液混匀, 95℃变性, 冰浴中迅速降温后加样, 同时根据电泳样品数加样适量的Ladder, 电泳1小时~1.5小时。

9.1.2.3 银染检测

- a) 凝胶于固定液中固定20分钟。再用去离子水洗涤3次, 每次2分钟;
- b) 凝胶于银染溶液中染色30分钟, 去离子水冲洗10秒;
- c) 凝胶于显色液中显色, 条带清晰后, 用10%乙酸溶液停显, 干燥。

9.1.2.4 分型

- a) 根据同时电泳的Ladder确定样品的DNA等位基因型;
- b) 电泳结果用照相或扫描仪固定。

9.2 荧光检测

使用全自动荧光分析仪进行检测, 器材、试剂和方法以各说明书为准。

10 人类线粒体DNA测序

10.1 器材和试剂

- a) 测序仪及配套试剂;
- b) 扩增仪;
- c) 移液器;
- d) PCR试剂: 引物(D-Loop高变区1或高变区2) L1、H1、L2、H2(L2、H2的碱基序列范围比L1、H1小, 并包含在L1、H1的范围内), dNTP, Taq酶, PCR缓冲液;
- e) PCR产物纯化试剂盒;
- f) 测序试剂盒。

10.2 方法

10.2.1 毛干和骨质

10.2.1.1 样本DNA的扩增——Nested-PCR法

- a) 第一步扩增: 25ml体系, 取适量模板DNA, 加入dNTP、引物L1和H1、PCR缓冲液、Taq酶, 离心, PCR反应(反应参数根据具体引物的长度设定);
- b) 第二步扩增: 50ml体系, 取少量第一步扩增产物, 加入dNTP、引物L2和H2、PCR缓冲液、Taq酶, 离心, PCR反应(反应参数根据具体引物的长度设定)。

10.2.1.2 扩增产物的纯化

材料和方法以纯化试剂盒的说明书为准。

10.2.1.3 测序反应

材料和方法以测序试剂盒的说明书为准。

10.2.1.4 荧光测序

使用全自动荧光分析仪进行测序，器材、试剂和方法以各说明书为准。

10.2.1.5 结果分析

运用分析软件进行自动分析，以Anderson（1981）报道的线粒体DNA序列为标准序列，测得样本的碱基序列与其比对，得到该样本线粒体DNA高变区段碱基序列的特征，结合电泳图谱复核结果。

10.2.2 血、组织等其他检材

操作同10.2.1.1～10.2.1.5。

10.3 遗传学分析

线粒体DNA D-loop区碱基序列为单倍型基因，进行遗传学数量分析时应依照单倍型基因频率统计进行计算。

计算公式： $P = \sum X^2$, $h = (1 - \sum X^2) n / (n - 1)$

注： X — 线粒体DNA基因型在群体中的频率；

P — 群体中任意两个体线粒体DNA 多态区基因型相同的可能性；

n — 检测的样品数量；

h — 群体在此位点的遗传多态性。

11 防污染措施

11.1 检验人员

11.1.1 进入实验室必须穿着实验室专用工作服和工作鞋；

11.1.2 检验操作中应戴一次性手套，一旦手套被污染应马上更换；

11.1.3 根据检验需要戴实验室专用帽子和防护眼镜。

11.2 检验区域

11.2.1 检验开始前应用 75%乙醇将工作台擦洗干净，检验结束后用 10% bleach 再擦洗所有的工作台面，每天定时对实验室进行一次紫外灯照射消毒；

11.2.2 实验室地板应定期清洗，PCR 区域必须用专用工具清洗。

11.3 检验器材

11.3.1 各区域应配置专用的移液器、试剂架等，不能拿到其他区域使用；

11.3.2 移液器使用前应用紫外灯照射，每四个月用 10% bleach 和纯水清洗后，再用紫外灯照射。

11.4 检验过程

11.4.1 开启试管前快速离心一下避免样品飞溅；

11.4.2 移液吸头必须一次性使用；

11.4.3 设置阳性对照和阴性对照。

12 文档资料

12.1 案件登记类

包括接案记录、检材的包装和检材情况的记录、检材保管或返回记录、检验中交接记录、鉴定文书发放记录等；

12.2 检验记录类

包括DNA提取记录、PCR反应记录、电泳检测记录、观察到的结果记录等；

12.3 鉴定文书

12.3.1 第一部分应包括送检时间、送检单位及委托单位经办人、案发时间、案发地点、案件性质、送检要求、送检材料；

12.3.2 第二部分应包括检验过程与方法、检验结果、分析讨论、偶合率等指数、结论、鉴定人签名、复核人签名、鉴定发出日期。

12.4 相关图谱类

包括仪器分析图表、照片、自显影图、干燥胶等。

13 检验周期

检验周期依不同检材而定，新鲜检材检验时间一般为2至7个工作日；陈旧检材的检验时间一般为5至14个工作日；疑难检材的检验时间相应延长，但最长不超过30个工作日。
