



中华人民共和国公共安全行业标准

GA/T 2335—2025

法庭科学 人类线粒体 DNA-SNP 位点 等位基因特异性扩增检验方法

Forensic sciences—Examination methods for SNPs located on the
human mitochondrial DNA by allele-specific PCR

2025-03-14 发布

2025-09-01 实施

中华人民共和国公安部 发布

目 次

前言 III

1 范围1

2 规范性引用文件1

3 术语和定义1

4 原理2

5 仪器和试剂2

6 检验方法2

7 质量控制3

8 结果评估3

附录 A(资料性) 常用线粒体 SNP 位点5

参考文献.....6

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由公安部刑事侦查局提出。

本文件由全国刑事技术标准化技术委员会(SAC/TC 179)归口。

本文件起草单位：公安部鉴定中心、上海市公安局、辽宁省公安厅、昌吉回族自治州公安局。

本文件主要起草人：涂政、刘亚楠、叶健、周怀谷、陈荣华、谢群、刘锋、李永久、马温华、赵蕾、张广峰、陈静、王亚萍、彭柱、丁光树、袁丽萍、郝思静、杨帆。

法庭科学 人类线粒体 DNA-SNP 位点 等位基因特异性扩增检验方法

1 范围

本文件描述了法庭科学领域基于毛细管电泳平台使用等位基因特异性扩增进行人类线粒体 DNA-SNP 检验的技术方法。

本文件适用于法庭科学领域专业技术人员进行人类线粒体 DNA-SNP 检验和分析。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 27025—2019 检测和校准实验室能力的通用要求

GB/T 43635—2024 法庭科学 DNA 实验室检验规范

GA/T 1704—2019 法庭科学 DNA 实验室质量控制规范

GA/T 1972—2021 法医物证检验术语

3 术语和定义

GA/T 1972—2021 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

线粒体 DNA mitochondrial DNA; mtDNA

人类细胞核外 DNA,独立存在于细胞质内,呈闭环双链结构,约有 16 569 个碱基对;不遵循孟德尔遗传定律,表现为母系遗传,通过卵细胞将其中的遗传信息传递给后代;无有丝分裂和减数分裂的周期变化;遗传物质位于细胞器内,不受核移植的影响;单个细胞中 mtDNA 拷贝数多,存在异质性现象。

[来源:GA/T 1979—2022,3.1]

3.2

单核苷酸多态性 single nucleotide polymorphism; SNP

基因组中特定部位单个碱基序列的变异引起的 DNA 序列多态性。

[来源:GA/T 1972—2021,3.16]

3.3

等位基因特异性扩增 allele-specific PCR; AS-PCR

利用引物与模板之间的碱基错配有效地抑制非目标片段,扩增目标片段以达到 SNP 检测的方法。

3.4

异质性 heteroplasmy

当两种或两种以上的 mtDNA 序列存在于同一个细胞、组织或个体时称为异质性。

注:分为长度异质性和点异质性,常见于以下两种情况:同一个体在同一组织检出不同的 mtDNA 序列;同一个体在不同的组织检出不同的 mtDNA 序列。