

物证鉴定技术

法科学

李生斌 李昌钰 编著

**Forensic
Sciences**

中国人民公安大学出版社

法科学——物证鉴识技术

FA KE XUE——WU ZHENG JIAN SHI JI SHU

编 著：李生斌 李昌钰

责任编辑：汪伊红 宁 锦

出版发行：中国人民公安大学出版社

地 址：北京市西城木樨地南里

邮政编码：100038

印 刷：北京昌平兴华印刷厂

版 次：2000 年 5 月第 1 版

印 次：2000 年 5 月第 1 次印刷

印 张：9.75

开 本：850 毫米×1168 毫米 1/32

字 数：232 千字

印 数：0001 册～3000 册

ISBN 7-81059-455-9/D·379

定 价：29 元（平） 39 元（精） （政法系统 内部发行）

本社图书出现印装质量问题，由发行部负责调换

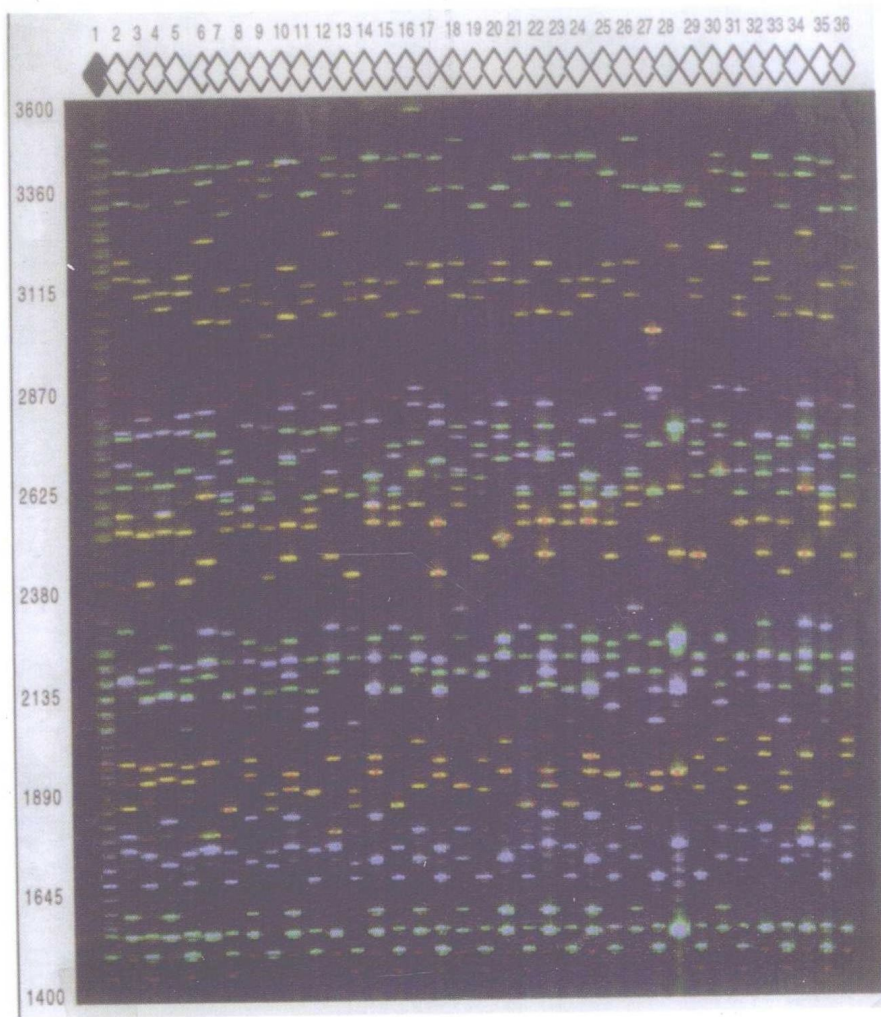
联系电话：(010) 63274348

版权所有 翻印必究

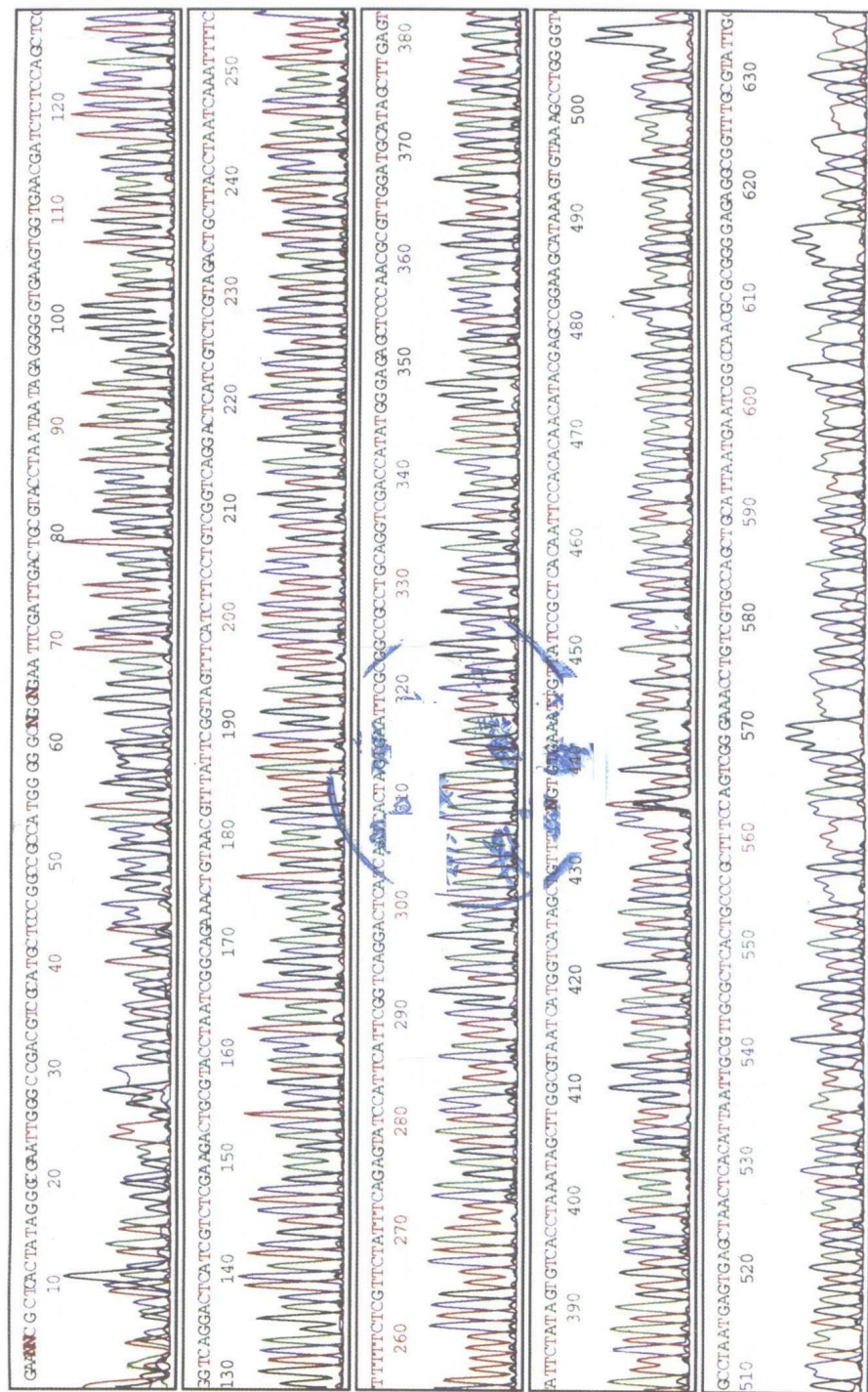
E-mail: cpep@public.bta.net.cn



李昌钰博士（左二） 李生斌博士（右二）



彩图 1 STR 基因扫描 (9 个 STR 位点和 Amelogenin)



彩图 2 DNA 测序分析 (单核苷酸多态性, SNP)

编者的话

《法科学——物证鉴识技术》是在 Henry. C. Lee (李昌钰) 的《Physical Evidence》一书的基础上, 吸取当前法科学发展的新技术、新理论编写而成。新增写的内容有人类遗传标记, 生物证据, 法医样本收集与 DNA 提取方法选择, 个体识别, 遗骸的 DNA 分析等章。书中系统描述法科学涉及主要内容的特性、收集和鉴定方法等, 是法科学鉴定中常用的指导书和工具书, 将对我国法科学鉴定程序和技术国际标准化方面产生积极的影响。

本书适用于公安、法院、检察等司法系统及相关专业部门。既可作为刑事侦查、科学研究人员从事业务工作的参考书, 也可作为法律、医学、公安院校本科生以上人员选用的教材。

在本书编写过程中, 巩五虎、李秀革、郑海波、余兵、赵君海参加了部分译文工作, 宁锦、张洪波帮助整理全书文稿, 金天博帮助整理照片, 在此一并致谢!

由于水平有限, 内容难免有不足之处, 恳请读者指正。

作 者

2000 年 4 月于北京中国科学院

緒言

犯罪偵查與鑑識科學是現代社會法治制度的基本精神支柱。犯罪偵查必須符合法治精神。

鑑識科學則為法治偵查的根本。鑑識科學在今天由於科學的進展，有更大的演變。例如遺傳因子的鑑定、微物証拠之化驗、電子儀器的運用、電腦檔案之分析，均已運用於現場偵查與鑑定。

這些新的鑑識科技在國內外許多文獻上均有報導，只是在基本操作程序與犯罪偵查之運用則很少有連貫系統的介绍。

年前本人因應國際兇殺偵查協會之要求，在美國康州刑事科學所工作的几位同仁協助下完成物証與刑事科學一書。該書出版後因內容簡單明瞭深受法界警界鑑識科學工作者以及學術界之好評現今已被譯成多國文字流傳。

年前西安大學法醫學院李星斌教授
來美深造研究時與本人結識。李教授不但
學識優越並有多年從事實務研究工作的經驗
實為我國鑑識界少有之專業人材。在他的建議
下並承將本書譯成中文以供各界先進同仁參考。
個人祈望本書的出版能得拋磚引玉之用，以提昇
鑑識科學在國內之領域與地位。

李昌鈺



公元一九九八年四月五日於康州。

目 录

第一章 法科学总论	(1)
1. 物证与法科学	(1)
1.1 犯罪现场物证分类	(2)
1.2 物证分析的步骤	(8)
1.3 案件调查中物证的作用	(9)
2. 法科学概论	(11)
2.1 犯罪侦查学	(11)
2.2 其他法科学专业知识	(14)
第二章 人类 DNA 多态现象	(17)
1. 抗原多态性	(19)
1.1 红细胞抗原多态性	(19)
1.2 白细胞抗原多态性	(26)
2. 蛋白质多态性	(42)
2.1 同工酶多态性	(43)
2.2 蛋白质多态性	(62)
3. DNA 多态性	(84)
3.1 DNA 指纹	(85)
3.2 DNA 片段长度多态性	(90)
3.3 DNA 片段序列多态性	(102)
3.4 单核苷酸多态性	(103)
3.5 线粒体 DNA 多态性	(103)
第三章 生物证据	(105)
1. 血液	(105)
1.1 血液证据的收集	(105)
1.2 血液的筛选试验	(109)

1.3 血液证据的实验室检验	(110)
1.4 犯罪现场艾滋病毒和其他生物致病菌的处理原则	(113)
2. 精液	(116)
2.1 精液证据的特性	(116)
2.2 精液证据的收集	(117)
2.3 精液证据的实验室检验	(119)
3. 体液	(121)
3.1 检材的收集和保存	(121)
3.2 体液的实验室检验	(123)
4. 毛发	(124)
4.1 毛发特性	(124)
4.2 毛发的收集和保存	(125)
4.3 毛发的比较和实验室检验	(126)
第四章 法医 DNA 的提取与保存	(129)
1. DNA 提取方法	(129)
1.1 盐析法	(129)
1.2 有机溶剂法	(131)
1.3 Chelex 法	(134)
1.4 玻璃珠法	(136)
2. DNA 纯化	(138)
2.1 有机溶剂法	(138)
2.2 超滤法	(139)
2.3 离子交换层析法	(140)
2.4 透析法	(140)
3. DNA 质和量的检测	(140)
3.1 紫外分光光度计法	(140)
3.2 定量胶检测法	(141)
3.3 斑点杂交法	(143)

3.4 用特殊性探针检测	(143)
3.5 非放射性方法	(144)
4. 样本的收集与 DNA 提取方法选择	(145)
4.1 生物检材的收集和保存	(145)
4.2 DNA 提取	(145)
4.3 从生物检材中提取 DNA 的流程	(145)
4.4 对照血样	(146)
4.5 输血病人血样	(146)
4.6 唾液样本 (口腔试子)	(146)
4.7 血痕	(147)
4.8 精斑	(147)
4.9 混合斑中精子去阴道上皮细胞	(148)
4.10 软组织	(148)
4.11 骨	(149)
4.12 牙	(149)
4.13 毛发	(150)
4.14 唾液斑 (烟头、邮票、信封)	(150)
4.15 尿样中提取 DNA	(151)
4.16 骨髓移植病人血样	(151)
4.17 试管婴儿	(151)
第五章 性别鉴定	(152)
1. X-Y 同源基因	(152)
1.1 Amelogenin 分型原理	(152)
1.2 Amelogenin 分型方法	(153)
2. 人类 Y 染色体特异性 DNA 探针	(155)
2.1 Y 染色体的探针分型原理	(155)
2.2 Y 染色体的探针分型方法	(155)
3. 非同位素 RFLP 检测 Y 特异性	(156)

3.1 Y 染色体特异性分型原理	(156)
3.2 Y 染色体特性分型方法	(157)
4. STRX 位点基因分型	(158)
第六章 个体识别	(160)
1. 活体个体识别	(160)
1.1 皮肤纹理	(160)
1.2 身体的特征	(161)
1.3 单基因遗传标记	(162)
1.4 人像重合	(162)
2. 尸体遗骸的个体识别	(163)
2.1 性别	(163)
2.2 年龄	(163)
2.3 身长	(164)
2.4 复容	(164)
2.5 颅像重合	(164)
2.6 遗骸的 DNA 分型	(165)
第七章 遗骸的 DNA 分析	(167)
1. 骨、牙组织结构	(167)
1.1 骨组织结构	(168)
1.2 牙组织结构	(168)
1.3 骨、牙组织特殊性	(168)
2. 陈旧骨组织 DNA 稳定性	(169)
2.1 检测 DNA 质和量方法	(169)
2.2 DNA 稳定性	(170)
3. 陈旧骨 DNA 分型影响因素	(171)
3.1 DNA 遗传标记的选择	(171)
3.2 控制污染	(172)
3.3 研究陈旧骨 DNA 稳定性的方法	(172)

4. 遗骸的个体识别	(173)
5. 人类种族起源	(174)
第八章 DNA 遗传标记将来方向	(176)
1. DNA 分型自动化	(176)
1.1 DNA 提取仪	(176)
1.2 DNA 合成仪	(176)
1.3 DNA 扩增仪	(176)
1.4 DNA 测序仪	(177)
1.5 DNA 芯片	(177)
2. 新标记	(177)
3. 教育与培训	(178)
4. DNA 分型的国际标准化	(178)
4.1 DNA 遗传标记	(178)
4.2 试剂与仪器	(178)
4.3 分型技术	(179)
4.4 结果分析	(179)
5. DNA 资料国际合作与共享	(179)
第九章 化学证据	(180)
1. 化学品	(180)
1.1 天然化学品的证据	(180)
1.2 化学物证的收集	(181)
1.3 未知化学品的实验室分析	(182)
2. 药品和控制药品	(184)
2.1 药品物证	(184)
2.2 药物样本的收集	(184)
2.3 非法地下实验室的调查	(185)
2.4 药物的实验室检查	(186)
3. 炸弹与爆炸品	(188)

3.1 爆炸品分类	(188)
3.2 爆炸证据的收集	(188)
3.3 爆炸品的实验室分析	(189)
4. 枪弹残留物	(191)
4.1 枪弹残留物来源	(191)
4.2 枪弹残留物的收集	(192)
4.3 枪弹残留物的实验室分析	(193)
5. 塑料	(196)
5.1 塑料的自然属性	(196)
5.2 塑料物证的收集	(197)
5.3 塑料的实验室检查	(197)
6. 土壤	(198)
6.1 土壤的自然属性	(198)
6.2 土壤和灰尘标本的收集	(199)
6.3 土壤的实验室分析	(200)
7. 纤维	(201)
7.1 纤维的自然属性	(201)
7.2 纤维物证的收集和保存	(201)
7.3 纤维的实验室检查	(202)
8. 玻璃	(203)
8.1 玻璃证据的特征	(203)
8.2 玻璃证据的记录和收集	(204)
8.3 玻璃证据的实验室分析	(205)
9. 纵火与火证	(208)
9.1 火灾现场物证的特征和种类	(209)
9.2 火灾现场物证的收集和保存	(210)
9.3 火灾残骸的实验室分析	(211)
9.4 固体残骸	(212)

10. 油漆	(212)
10.1 油漆的性质	(213)
10.2 油漆的收集	(214)
10.3 油漆和覆盖层的实验室分析	(215)
第十章 物理证据	(217)
1. 枪械	(217)
1.1 枪械证据的特征	(217)
1.2 枪械证据的收集	(218)
1.3 枪械证据的实验室检验	(220)
2. 有形痕迹	(222)
2.1 有形痕迹及解释	(222)
2.2 痕迹物证的记录	(229)
2.3 痕迹物证的收集	(230)
3. 工具痕迹	(230)
3.1 工具痕迹的特征	(231)
3.2 工具痕迹的记录和收集	(231)
3.3 工具痕迹的实验室分析	(233)
4. 文证	(233)
4.1 文证检验类型	(234)
4.2 文证证据的收集与保存	(236)
4.3 文证证据的实验室检查	(242)
5. 绳索	(243)
5.1 绳索证据的特征	(243)
5.2 绳索证据的收集	(244)
5.3 绳索的实验室检查	(244)
6. 平面和立体痕迹	(245)
6.1 平面立体痕迹特征	(246)
6.2 提取和保护痕迹物证	(246)

6.3 痕迹证据的实验室分析	(251)
7. 指纹	(252)
7.1 指纹的特征和分类	(252)
7.2 指纹证据的采集和保存	(255)
7.3 潜在指纹的实验室检查	(257)
8. 咬痕	(261)
8.1 咬痕的记录和收集	(262)
8.2 咬痕特征的分析	(263)
第十一章 影像证据	(265)
1. 影像证据的特征	(265)
1.1 摄影机	(265)
1.2 录影带	(265)
1.3 录像机	(266)
2. 影像/音像证据的收集和包装	(266)
2.1 装卸	(266)
2.2 其他检查	(266)
2.3 身份证明	(266)
2.4 包装	(266)
3. 实验室检查和服务	(267)
3.1 监视带	(267)
3.2 破碎的磁带或磁带盒	(267)
3.3 复制品	(267)
3.4 改动/窜改	(267)
3.5 音轨	(268)
3.6 其他的录像服务	(268)
4. 录像设备的保养	(268)
4.1 清洁	(268)
4.2 电池	(268)

4.3 防潮	(269)
第十二章 声音鉴定	(270)
1. 声音分析的原理	(270)
1.1 声音特性	(270)
1.2 声谱图	(270)
2. 声音样品的收集	(271)
2.1 可疑样品	(271)
2.2 已知样品	(271)
3. 录音和声谱图的实验室比较鉴定	(272)
参考文献	(274)