

司 法 鉴 定 研 究 文 丛

华东政法大学主办

杜志淳 主编



18

文书物质材料鉴定及 常规仪器分析

许爱东 沈臻懿/主 编

王连昭 徐昀霄/副主编



法律出版社

LAW PRESS · CHINA

中央财政支持地方高校发展专项资金项目《司法鉴定重点学科建设》项目资助

上海地方本科院校“十二五”内涵建设项目“高水平特色法学学科建设与人才培养工程”（085工程）资助

上海市教育委员会重点学科建设项目资助（项目编号：J51102）

司 法 鉴 定 研 究 文 丛

华东政法大学主办

杜志淳 主编



18

文书物质材料鉴定及 常规仪器分析

许爱东 沈臻懿/主 编
王连昭 徐昀霄/副主编



法律出版社
LAW PRESS · CHINA

图书在版编目(CIP)数据

文书物质材料鉴定及常规仪器分析 / 许爱东, 沈臻懿主编.
—北京: 法律出版社, 2017. 3
ISBN 978 - 7 - 5197 - 0601 - 2

I. ①文… II. ①许… III. ①文件检验—仪器分析
IV. ①D918.92

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 029511 号

文书物质材料鉴定及常规仪器分析
WENSHU WUZHI CAILIAO JIANDING JI
CHANGGUI YIQI FENXI

许爱东 主编
沈臻懿

策划编辑 沈小英
责任编辑 沈小英 吴 镝
装帧设计 李 瞻

出版 法律出版社
总发行 中国法律图书有限公司
经销 新华书店
印刷 固安华明印业有限公司
责任校对 杨昆玲
责任印制 吕亚莉

编辑统筹 财经出版分社
开本 720 毫米 × 960 毫米 1/16
印张 18.5
字数 307 千
版本 2017 年 7 月第 1 版
印次 2017 年 7 月第 1 次印刷

法律出版社 / 北京市丰台区莲花池西里 7 号(100073)

网址 / www.lawpress.com.cn

投稿邮箱 / info@lawpress.com.cn

举报维权邮箱 / jbwq@lawpress.com.cn

销售热线 / 010 - 63939792

咨询电话 / 010 - 63939796

中国法律图书有限公司 / 北京市丰台区莲花池西里 7 号(100073)

全国各地中法图分、子公司销售电话:

统一销售客服 / 400 - 660 - 6393

第一法律书店 / 010 - 63939781/9782

西安分公司 / 029 - 85330678

重庆分公司 / 023 - 67453036

上海分公司 / 021 - 62071639/1636

深圳分公司 / 0755 - 83072995

书号: ISBN 978 - 7 - 5197 - 0601 - 2

定价: 60.00 元

(如有缺页或倒装, 中国法律图书有限公司负责退换)

主编简介

许爱东

1964 年生，江苏人。正高级工程师，硕士研究生导师。现任华东政法大学综合实验中心副主任兼教务处副处长。兼任上海市法学会生命法学研究会副会长、上海市司法鉴定专家委员会委员、上海市刑事科学技术协会文件检验专业委员会常务理事、中国刑事科学技术协会文件检验专业委员会委员、上海市司法鉴定协会文书司法鉴定专业委员会委员、司法鉴定人、上海博和律师事务所兼职律师。



主编、副主编、撰写《文书物质材料鉴定及常规仪器分析》《公安技术实验教程》《物证技术学教程》《印章印文鉴定理论与实务研究》《笔迹鉴定理论与实务研究》《手印鉴定技术理论与实务研究》《文书司法鉴定理论与实务研究》《物证技术学》《现场勘查学》《网络犯罪侦查实验基础》《司法鉴定概论》《司法鉴定实验教程》《新编经济案件司法鉴定》《司法鉴定论丛 [I] 》《司法鉴定》《经济案件司法鉴定》《金融犯罪与法律控制》《侦查学》《刑事侦查学》《侦查学原理》《经济案件侦查新论》《微量物证仪器分析》等著作 20 余部，在《中国司法鉴定》《犯罪研究》等刊物发表《试论我国司法鉴定回避制度的完善》《论中国司法鉴定运行机制与完善思路》《关于鉴定人出庭作证制度的思考》等学术论文数十篇，并参加省部级多项科研项目。长期从事物证司法鉴定实践，累计检案近万例。

沈臻懿

1987 年生，上海浦东人。上海交通大学凯原法学院博士后，华东政法大学法学博士，高级工程师。现就职于华东政法大学刑事司法学院。兼任上海市司法鉴定协会痕迹专业委员会委员、司法鉴定人。主要从事刑事司法、证据法学、诉讼法学、侦查与鉴定的研究。出版专著《笔迹鉴定视域中的同一认定研究》，主编《文书物质材料鉴定及常规仪器分析》，副主编《侦查理论前沿问题研究》《侦查实务前沿问题研究》《公安学新论》《笔迹鉴定理论与实务研究》《印章印文鉴定理论与实务研究》《手印鉴定技术理论与实务研究》，合著、参编《程序法治视野中的刑事侦查权制衡研究》《中国侦查体制演进研究——基于现代诉讼法治的视角》《犯罪学通论》《突发事件应急处置前沿问题研究》《物证技术学教程》《文书司法鉴定理论与实务研究》《犯罪现场勘查案解》《物证技术学》《强制医疗司法鉴定研究》《新编经济案件司法鉴定》《公安技术实验教程》《医患纠纷司法鉴定理论与疑案评析》等著作。在《中国司法鉴定》《青少年犯罪问题》《甘肃政法学院学报》等各类刊物发表论文 40 余篇。参与多项省部级以上课题项目。



副主编简介

王连昭

1987 年生，河北唐山人。华东政法大学司法鉴定专业博士研究生，华东政法大学刑事司法学院实验师，司法鉴定人。主要从事司法鉴定制度与管理、物证技术学的研究。副主编《文书物质材料鉴定及常规仪器分析》《手印鉴定技术理论与实务研究》，参编《文书司法鉴定理论与实务研究》《笔迹鉴定理论与实务研究》《印章印文鉴定理论与实务研究》《公安技术实验教程》等著作，发表论文 10 余篇。



徐昀霄

1984 年生，上海人。上海交通大学理学学士，大连海事大学公共管理专业硕士。华东政法大学刑事司法学院助理实验师，司法鉴定人。从事司法鉴定实务工作近 10 年，熟悉文书司法鉴定仪器分析技术。主要从事司法鉴定制度与管理、物证技术学研究。副主编《文书物质材料鉴定及常规仪器分析》，参编《司法鉴定概论实验教程》《物证技术学教程》《公安技术实验教程》等著作，发表论文 10 余篇。



前 言

文书物质材料是指制作文书所用的各种材料,其中包括墨水、圆珠笔油、印刷油墨、印泥、印油、复印墨粉、打印色带和油墨以及纸张、黏合剂、装订材料等。随着社会经济的发展,涉及伪造文书的案件日趋多样化。在检案实践中,常需要对文书物质材料的种类、成分、性质进行检验与鉴定,从而为案件裁判提供可靠证据。当前,文书物质材料的理化检验方法已从过去单一、简单的物理、化学方法逐步发展为多类型、综合性仪器分析方法,其检验的可靠性也大大提高,这些进步与发展除了分析方法的不断创新、分析仪器性能的不断提高外,还与文书物质材料的鉴定技术水平分不开。为此,本书在梳理、吸收我国文书物质材料鉴定理论与实务研究成果的同时,将常规仪器进行整合,从仪器分析的基础原理、技术方法以及实务应用等多角度进行全方位深入诠释,以期对提高我国文书物质材料鉴定及常规仪器分析的理论 and 实务水平有所裨益。

作者(按章节先后顺序)及其分工如下:

许爱东:第一章

沈臻懿:第二章、第六章

郭名利:第三章

徐昀霄:第四章、第十二章、第十六章

左吉园:第五章

王连昭:第七章、第九章

金珂:第八章、第十一章

梁适:第十章

王小怡:第十三章、第十九章

喻文娟:第十四章

汪航:第十五章

涂舜:第十七章第一节、第二节

俞嘉琦:第十七章第三节

胡萍:第十八章

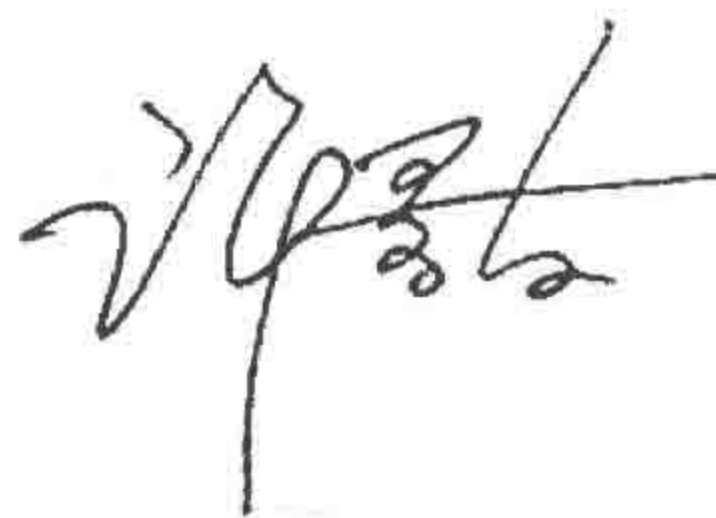
贺晨鸽:第二十章第一节

2 文书物质材料鉴定及常规仪器分析

何 琳:第二十章第二节、第三节

柳 彬:第二十一章

本书由主编许爱东正高级工程师、沈臻懿高级工程师,副主编王连昭博士负责统稿。限于时间、经验等因素,书中难免会存在一些错误,尚祈读者能多提供宝贵意见,以资日后进一步完善。本书的出版受到中央财政支持地方高校发展专项资金项目“司法鉴定重点学科建设”、上海地方本科院校“十二五”内涵建设项目“高水平特色法学学科建设与人才培养工程(085 工程)”、“上海市教育委员会重点学科建设项目(司法鉴定 J51102)”资助。法律出版社财经出版分社社长沈小英老师、责任编辑吴镒老师为本书的出版提供了大力支持,在此一并致谢。



2016 年 11 月 8 日

目 录

第一章 书写工具文书物质材料	(1)
第一节 常见书写工具	(1)
一、中性笔	(1)
二、钢笔	(5)
三、圆珠笔	(7)
第二节 墨水的组成	(9)
一、染料与颜料	(9)
二、溶剂与着色剂	(9)
三、树脂与其他成分	(10)
第三节 墨水的鉴定方法	(10)
一、光谱法	(11)
二、色谱法	(12)
三、书写时间鉴定方法	(15)
第二章 打印、复印文书物质材料诠释与鉴定	(17)
第一节 喷墨打印墨水及其鉴定	(17)
一、喷墨打印墨水主要物质成分	(17)
二、喷墨打印墨水的分析与鉴定	(20)
第二节 激光打印、静电复印墨粉及其鉴定	(23)
一、激光打印、静电复印墨粉的结构与组成	(24)
二、激光打印、静电复印墨粉的分析与鉴定	(26)
第三章 印泥、印油文书物质材料	(30)
第一节 印泥、印油介绍	(30)
一、印泥的种类及其主要成分	(30)
二、印油的种类及主要成分	(31)
第二节 印泥、印油鉴定	(34)
一、外观检验	(34)
二、化学检验方法	(34)

2 文书物质材料鉴定及常规仪器分析	
三、薄层色谱和薄层扫描仪扫描法	(35)
四、紫外—可见光谱和导数光谱法	(36)
五、红外光谱法	(37)
六、拉曼光谱法	(37)
七、显微分光光度法	(37)
八、文件检验仪法	(38)
九、高效液相色谱法	(38)
十、透射电子显微镜检验	(38)
第四章 常见文书司法鉴定仪器分析技术	(39)
第一节 显微分析法	(39)
一、显微分析技术的发展与分类	(39)
二、显微镜的基本光学原理	(41)
三、光学显微镜的基本成像原理	(43)
四、电子显微镜的基本原理	(44)
五、光学显微法与电子显微法的比较	(45)
第二节 光学分析法	(45)
一、光学分析法的发展与分类	(45)
二、光学分析法的基本原理	(46)
第三节 色谱分析技术	(49)
一、色谱分析法的发展与分类	(49)
二、色谱分析法的基本原理	(50)
第四节 其他仪器分析技术	(52)
一、多光谱视频文件检验技术	(52)
二、静电电压痕显现技术	(53)
三、质谱分析法	(53)
四、热分析法	(54)
五、仪器联用技术	(54)
第五章 体视显微镜	(58)
第一节 设备原理阐释	(58)
一、光学显微镜的成像原理	(58)
二、体视显微镜的工作原理	(60)
第二节 仪器使用分析	(62)

一、主显微镜的结构特点	(62)
二、调焦变倍装置的结构特点	(66)
三、灯光装置的结构特点	(66)
第三节 鉴定应用实务	(67)
一、体视显微镜的使用方法	(67)
二、体视显微镜在实务中的应用	(67)
三、体视显微镜的维护	(68)
第六章 比较显微镜	(69)
第一节 设备原理阐释	(69)
一、比较显微镜设备原理	(69)
二、比较显微镜应用现状	(70)
第二节 仪器使用分析	(71)
一、比较显微镜的安装与调试	(71)
二、比较显微镜各部件的主要功能	(72)
三、比较显微镜的操作使用	(74)
第三节 鉴定应用实务	(74)
一、印章印文鉴定	(74)
二、特种文件鉴定	(75)
第七章 荧光显微镜	(76)
第一节 设备原理阐释	(76)
一、光源	(78)
二、滤色系统	(78)
三、反光镜	(79)
四、聚光镜	(79)
五、物镜	(80)
六、目镜	(80)
七、落射光装置	(80)
第二节 仪器使用分析	(81)
一、荧光显微镜操作程序	(81)
二、荧光显微镜使用说明和注意事项	(82)
三、荧光图像的记录方法	(83)
第三节 鉴定应用实务	(83)

4 文书物质材料鉴定及常规仪器分析	
一、朱墨时序鉴定应用	(83)
二、证照鉴定应用	(84)
三、货币鉴定应用	(87)
第八章 多波段光源	(89)
第一节 设备原理阐释	(89)
一、设备基本结构	(89)
二、基本原理	(92)
三、基本性能参数	(92)
第二节 仪器使用分析	(94)
一、现场勘查灯	(94)
二、文件检验仪	(94)
三、刑事照相设备	(95)
第三节 鉴定应用实务	(96)
一、发现痕迹与微量物质	(96)
二、文件检验	(97)
第九章 超景深三维显微系统	(101)
第一节 设备原理阐释	(101)
一、镜头倍率与景深	(101)
二、数码景深合成	(102)
三、实时景深合成	(102)
四、三维显示	(104)
五、D. F. D 算法	(104)
六、三维实时检测	(105)
七、高数据颜色刻度显示	(106)
第二节 仪器使用分析	(106)
一、观测特定	(106)
二、功能操作	(107)
第三节 鉴定应用实务	(109)
一、伪造、变造文书证据的常见手法与检验中存在的问题	(109)
二、超景深三维显微系统的技术特性	(109)
三、超景深三维显微系统在印章印文检验中的具体应用介绍	(111)
四、总结	(113)

第十章 文件检验仪	(114)
第一节 设备原理阐释	(115)
第二节 仪器使用分析	(116)
一、仪器的基本操作和使用	(116)
二、检验结果的表达	(118)
三、仪器维护与功能核查	(119)
第三节 鉴定应用实务	(119)
一、文件检验仪的不同的光源检验	(119)
二、文件检验仪的多种照明途径检验	(120)
三、文件检验仪的分光图像检验	(121)
第十一章 静电压痕仪	(124)
第一节 设备原理阐释	(124)
一、基本结构	(124)
二、基本原理	(125)
三、基本特点	(127)
第二节 仪器使用分析	(127)
一、操作基本步骤	(127)
二、压痕显现的影响因素	(128)
三、综合运用	(131)
第三节 鉴定应用实务	(132)
一、应用范围与任务	(132)
二、鉴定程序	(133)
三、案例分析	(133)
第十二章 显微拉曼光谱法	(135)
第一节 设备原理阐释	(135)
一、拉曼光谱分析法	(135)
二、显微拉曼光谱仪各部件介绍	(136)
第二节 仪器使用分析	(138)
一、仪器准备工作	(138)
二、样品测定	(139)
三、谱图编辑与分析	(140)
四、仪器的维护	(140)

6 文书物质材料鉴定及常规仪器分析

第三节 鉴定应用实务	(140)
第十三章 红外光谱仪	(147)
第一节 设备原理阐释	(147)
一、红外光谱仪概述	(147)
二、红外光谱的技术原理	(148)
三、红外光谱仪的鉴定原理	(150)
第二节 仪器使用分析	(151)
一、红外光谱仪的定性分析	(151)
二、红外光谱仪的定量分析	(152)
三、红外光谱仪的辅助分析	(153)
第三节 鉴定应用实务	(154)
一、红外光谱法与文书鉴定	(154)
二、红外光谱法鉴定案例	(155)
第十四章 气相色谱仪	(157)
第一节 设备原理阐释	(157)
一、气相色谱仪简介	(157)
二、气相色谱仪技术原理	(158)
三、气相色谱仪的主要组成部分	(158)
第二节 仪器使用分析	(161)
一、前处理方法	(161)
二、色谱分析条件的设定	(164)
三、气相色谱仪的定性分析	(167)
四、气相色谱仪的定量分析	(167)
第三节 鉴定应用实务	(168)
一、案例:圆珠笔油字迹墨中溶剂成分老化规律的研究	(169)
二、案例:气相色谱法测定自含墨印章印文的盖印时间	(174)
第十五章 高效液相色谱仪	(177)
第一节 设备原理阐释	(177)
一、高效液相色谱仪	(177)
二、高效液相色谱仪的主要组成部分	(177)
第二节 仪器使用分析	(184)
一、样品预处理	(184)

二、建立 HPLC 分析方法和流动相组成的优化	(185)
三、高效液相色谱仪的维护和简单故障的判断	(186)
四、HPLC 定性分析方法	(187)
五、HPLC 定量分析方法	(187)
六、高效液相色谱仪特点	(188)
七、高效液相色谱仪的应用领域	(189)
第三节 鉴定应用实务	(189)
第十六章 紫外可见分光光度法	(194)
第一节 仪器原理阐释	(194)
一、基本原理	(194)
二、紫外—可见分光光度计的类别	(198)
三、紫外—可见分光光度计各部件介绍	(199)
第二节 仪器使用分析	(202)
一、预处理阶段	(202)
二、采集数据阶段	(203)
三、分析数据阶段	(204)
四、紫外—可见分光光度计保养注意事项	(206)
第三节 鉴定应用实务	(206)
一、光谱扫描法定性检测	(207)
二、光度法定量测定	(208)
三、导数光谱法	(208)
四、积分球的应用	(208)
第十七章 薄层色谱扫描仪	(210)
第一节 设备原理阐释	(210)
第二节 仪器使用分析	(211)
一、薄层色谱扫描仪种类	(211)
二、薄层色谱扫描仪简介	(212)
三、薄层色谱扫描仪的型号与操作要点	(212)
第三节 鉴定应用实务	(217)
一、薄层色谱扫描仪的适用领域	(217)
二、薄层色谱扫描仪的具体应用	(219)
第十八章 X 射线荧光光谱仪	(223)

8 文书物质材料鉴定及常规仪器分析

第一节 设备原理阐释	(223)
一、X 射线荧光光谱仪简介	(223)
二、X 射线荧光光谱仪技术原理	(223)
三、X 射线荧光光谱仪的主要组成部分	(224)
四、能量色散谱仪	(229)
第二节 仪器使用分析	(229)
一、样品制备	(229)
二、定性分析	(230)
三、定量分析	(230)
第三节 鉴定应用实务	(231)
一、静电印刷文字与印文交叉处荧光特征	(234)
第十九章 显微分光光度计	(235)
第一节 设备原理阐释	(235)
一、显微分光光度计的光学原理	(235)
二、显微分光光度计测定色差的原理	(236)
三、显微分光光度计的鉴别原理	(236)
第二节 仪器使用分析	(237)
一、显微分光光度计的结构	(237)
二、显微分光光度计的性能	(238)
三、显微分光光度计的应用	(239)
第三节 鉴定应用实务	(240)
一、显微分光光度法在物证分析中的应用	(240)
二、显微分光光度法在文书鉴定中的应用	(241)
三、显微分光光度法与朱墨时序	(242)
第二十章 扫描电子显微镜	(243)
第一节 设备原理阐释	(243)
一、扫描电子显微镜的发展	(243)
二、扫描电子显微镜的理论基础	(244)
三、扫描电子显微镜的构造	(246)
第二节 仪器使用分析	(248)
一、样品制备	(248)
二、进样	(251)

三、扫描电镜基本操作	(251)
第三节 鉴定应用实务	(253)
第二十一章 纸张检验系统	(255)
第一节 设备原理阐释	(255)
一、纸张基础知识介绍	(255)
二、纸张厚度测定仪原理	(258)
三、平滑度测定仪原理	(259)
四、耐折度测定仪原理	(260)
五、白度色度仪原理	(261)
六、纸张荧光检验原理	(261)
第二节 仪器使用分析	(262)
一、纸板厚度测定仪使用方法	(262)
二、平滑度测定仪使用方法	(263)
三、耐折度测定仪使用方法	(265)
四、白度色度仪使用方法	(266)
五、纸张荧光检验测量方法	(268)
六、显微镜法检验纸张纤维	(268)
第三节 鉴定应用实务	(269)
附图	(270)

第一章 书写工具文书物质材料

第一节 常见书写工具

一、中性笔

书写介质的黏度介于水性和油性之间的圆珠笔称为中性笔。中性笔最初于1984年由日本 SAKURA 株式会社研制成功,其产品称为“BALLSIGN”;之后,日本 PENTEL 株式会社又于1988年研制出名为“HYBRID”的产品,自此,中性笔宣告诞生。^{〔1〕}从中性笔问世至今,仅仅20多年的时间,由于其比油性圆珠笔书写流畅,比水性圆珠笔润滑性能好,且具有结构简单、墨迹收敛坚牢、字迹保存持久、墨水流量均匀和脱帽时间长等优点,迅速被消费者接受,已逐渐取代传统圆珠笔成为目前主流书写笔具。另外,除了用于书写之外,中性笔还可用作美工、标志记号、绘画等,因此近年来中性笔的国内外市场需求不断攀升,是目前国际上流行的一种新颖的书写工具。

中性笔兼具自来水笔和圆珠笔的优点,书写手感舒适,油墨黏度较低,并增加容易润滑的物质,因而比普通油性圆珠笔更加顺滑,是油性圆珠笔的升级换代产品。中性墨水是中性笔的核心材料,其性能既要适应笔具的简易性,又要实现与笔头匹配的单一性,技术指标独特且涉及多个学科领域,整体技术较为复杂,研发难度较大。优秀的书写性能是中性笔较其他书写笔具的核心优势体现,同时也是中性墨水技术研发的难点之一。只有深入了解中性墨水的组成和特性与其书写性能之间的相关性,才能有效指导中性墨水的技术研发。

(一) 中性笔书写机理

中性笔书写时,笔头前端的球珠一面与中性墨水接触,另一面与书写面(如纸张等)接触,球珠同时会受到水平推力和垂直向下的压力。中性笔水平方向受到推力,球珠与纸张之间产生摩擦力,带动球珠转动,球珠会不断黏附带

〔1〕 参见婷文:《再谈笔类新贵中性笔》,载《文体用品与科技》2009年第4期。