

物证

犯罪现场

指纹识别

计算机

计算机科学2000Vol. 27No. 6

103-105

计算机在我国物证技术中的应用

The Applications of Computer to the Technology of Material Evidence in China

余杰

(西南政法大学刑侦学院 重庆400031)

D918.3

TP39

Abstract This paper gives a detailed description of the present situation of computer applied in the field of technology of material evidence.

Keywords Computer application, Material evidence

1 引言

物证技术是以对物证的运输、保全、分析、储存、检验、鉴定为主要内容的综合性应用科学。物证技术对犯罪侦查和司法审判有十分重要的作用。随着计算机科学、物理学、化学、生物工程学等学科不断发展,物证技术科学也有了长足的进步。尤其是计算机科学的飞速发展,计算机的日益普及,以及办公自动化和计算机网络技术在公安、安全等等领域的广泛应用,正在逐渐使物证技术发生深刻的变革。本文将现阶段计算机在我国物证技术中的应用现状作一概述。

2 计算机科学技术进入物证技术领域

计算机技术进入物证技术领域始于六十年代。美国是世界上首先将计算机技术引入物证技术领域的国家,最初是用于建立各种类型的罪犯档案管理信息系统方面。以1965年9月联邦调查局成立的全美犯罪情报中心(NCIC)为开始,到1974年,五百万人以上城市的警察局,全部使用了计算机,而50万以上人口的中等城市警察局则56%以上拥有计算机。到八十年代以后,美国所有大中小城市的警察局都全部普及了计算机,且进入了大量使用各种“分析系统”侦破各类案件的阶段,如美国旧金山市警察局87、88年两年中利用“指纹自动识别系统”直接查出案犯948名,对犯罪现场提取指纹的利用率达到70%。我国于七十年代初期开始在公、检、法和其它安全部门应用计算机技术,起步较晚,但进步很快。计算机技术几乎是全方位进入我国司法领域各个方面,在物证技术领域尤其如此。现在,我国的公、检、法和其它安全部门不仅在办公自动化方面大量普及计算机技术,积极缩短与世界水平的差距,而且,以微处理器、个人计算机、小型机为主的计算机技术也伴随着先进的分析仪器大量进入物证技术实验

室。如目前北京、上海、重庆等市的物证技术研究所所拥有的高效液相仪、红外光谱仪、扫描电子显微镜、气质联用仪、电泳仪等都配有计算机系统,不仅具有很强的数据处理能力,而且具有一定的存储容量和自动检索能力。在物证技术的各分支——法医学、痕迹学、文件检验等学科领域,计算机技术的推广应用,也取得了许多具体成果,极大地促进了我国物证技术现代化事业的发展。

3 计算机科学技术在我国物证技术领域的应用现状

3.1 信息的传输和交流

计算机通信技术的日益完善,以及计算机多媒体技术与网络通信技术相结合构成多媒体网络系统。该系统不受地域限制,使计算机间的交互性增强,极大地提高技术资料的共享性,使利用物证或其它犯罪资料串并案件成为易事,尤其是异地间的串并案件,为打击流窜犯罪提供有利手段。多媒体计算机互联网络又将极大地改善疑难物证的送检条件,人们足不出户就可网上完成物证送检工作,物证会检也可在计算机网上进行,既节省送检时间,又能有效地提高疑难物证的利用率、鉴定率,为侦查和审判提供依据。

3.2 物证资料的管理

(1)指纹档案管理 指纹存储与识别是计算机技术最先涉足的领域。国外首先在计算机上开发了指纹识别系统,并很快实现计算机指纹存储与检索比自动化,提高了指纹查档的检索速度。从70年代开始,我国的一些科研机构与公安部门合作,也相继进行了指纹识别系统的开发,至80年代即取得了可喜成果,公安部物证鉴定中心开发的“微机指纹自动识别系统”;北京市刑事科学技术研究所与清华大学自动化系共同研制开发的“CAFIS 指纹自动识别系统”;北大方正集团

指纹电子公司设计的“PU-AFIS 系统”(大容量指纹自动识别系统),各系统均存储比自动化,缩短了与世界先进水平的差距,在某些方面还达到了国际先进水平。能对十指指纹、现场指纹进行前科、积案、模糊等多种选择比对,给指纹鉴定提供了极大的方便。

上海市公安局的林泳同志运用计算机 JPEG(静态图像压缩)技术,对指纹计算机存储中指纹图像的存储方式进行了研究,提出对指纹图像进行分解,乳突线印痕为前景,小犁沟部分为背景,有选择地对图像进行编码、压缩,通过提高指纹图像的存储压缩比,来提高存储容量。

(2)物证资料管理 物证技术资料人工管理是件十分繁重的工作,需投入大量的人力、物力,不仅存储速度慢、查对效率低,信息容量小、而且涉及范围有限。计算机技术的不断发展,改善了这种状况。随着数据压缩技术、多媒体技术的出现,更为计算机在物证技术中的广泛应用展现了十分光明的前景。目前我国在此项计算机技术应用中开发出了多种实用系统。例如,公安部物证鉴定中心开发的“刑事技术办案信息管理分析系统”、“毒化案件管理数据系统”等。技术资料计算机管理,不仅丰富了资料的内容,扩大了信息含量,而且也极大地节省了宝贵的人力资源,提高了管理效率和信息资料的交互率和利用率,为信息资料资源共享化奠定了良好的工作基础。

(3)现场勘查资料管理 随着计算机硬件技术的不断进步,进入90年代后,CAD/CAM 软件已具有二维绘图、三维实体造型等功能,使计算机绘图成了一件易事。辽宁省公安厅刑科所与沈阳市新天地科技公司合作运用 CAD/CAM 技术开发出一种适用于现场制图的绘图软件。该软件可通过人机对话形式选用计算机存储的各种实物图绘图,也可按操作者意愿随意绘图,能方便地绘制出任意比例、任何形式的现场图,使传统的人工绘图有了质的改变。

数字照相机、数字摄像机与计算机图像技术的完美结合,使现场勘查、物证提取的质量有质的提高,数字摄像机图像采集分辨率可达 $2K \times 2K$ 以上,采集速度不仅高于电视(PAL 制)25帧/秒,而且采集分辨率和速度之间可随意控制。摄取到的信息可直接存入计算机,并通过计算机互联网及时将现场勘查的实况以及现场发现、提取痕迹物证的信息传输到指挥中心,指挥员可根据接收到的现场勘查实况图像进行异地现场指挥,为及时查询有关样本档案提供条件。

(4)其它资料管理 计算机强大的存储功能以及成熟的数据库技术和图像压缩技术将使各类犯罪资料、物证资料、样本资料,以及所有与物证技术有关的资料能统一用计算机管理起来,既省时省力,实现技术

档案、资料无纸化管理,又能最大限度地提高信息资料的存储容量。

3.3 物证的鉴定

(1)痕迹鉴定

①指纹鉴定。计算机指纹鉴定是与指纹存储、指纹档案管理一同开发的。尽管在鉴定方面还有不尽完善之处,但是,这是最先由计算机进行的人身同一认定。目前,公安部物证鉴定中心、清华大学、北大方正集团等3家科研单位分别开发出的全自动指纹识别系统均已进入实用阶段。

应用计算机多谱图像技术分离印刷品上遗留手印也有报导,遗留在印刷品上的潜手印用传统的方法显现处理后,纹线的光谱峰值在550nm,用黑白和彩色照片都不能与印刷文字分离,背景干扰严重。可是当用680nm 波长的光照射时,文字背景图像可见,而手印纹线基本上不可见,应用多光谱图像技术将550nm 和680nm 所得的两帧图像进行重合处理,就可得到清晰的手印纹线图像。

云南省公安厅刑警总队技术处的刘国强等同志公开了利用刑使用“计算机痕迹/文检数字图像处理系统”对模糊指纹图像进行清晰处理而得到清晰指纹的过程,同时与其它方法处理的结果进行了比较。

②足迹鉴定。上海市公安局刑科所乐文耀同志运用计算机图像处理技术,对变形足迹进行计算机校正的研究,能对与平面足迹印痕呈 $15^\circ < \alpha < 90^\circ$ 角拍摄提取产生的变形的足迹印痕,通过选取8个控制点,动用二元多项式法进行计算机自动校正,提高了现场足迹的利用率。而中国刑警学院的王泓等同志,不仅论述了利用计算机矫正偏角摄影变形影像的具体算法和过程,还给出了C 语言的源程序,同时指出了它在处理其它痕迹物中的应用方法。为快速破案,有力打击犯罪提供了一种先进的技术手段。

河北省雄县公安局的刘树权等同志开发出“足迹自动鉴定系统”,对立体足迹进行计算机比对,实现了检验鉴定一个人换穿鞋足迹的同一认定,及不同人穿相同鞋足迹个体识别,及检验、比对、鉴定自动化。

中国刑警学院的敖琪等同志研制开发了“足迹检验计算机系统”。该系统利用计算机图像处理技术,结合常用的7种分析年龄的方法,对现场足迹、嫌疑人足迹进行分析,得出人的年龄、身高、体态、性别等结论。

③工具痕迹鉴定。上海市公安局刑科所的王云等同志,开国内运用计算机技术进行工具痕迹鉴定之先河,在1987年就将计算机用于工具痕迹中线状擦划痕迹的识别和比对,通过对擦划痕迹一维信息(机械触针输入)或二维信息(摄像机输入)的输入、处理及识别,达到对擦划痕迹的同一认定。

深圳市南山公安分局赵冬同志利用计算机图像处理技术,采用 photostyler2.0SE 图像软件,在痕迹检验中对痕迹进行辨色、非平面校正、模糊图像处理和重合比对判定等,解决了部分痕迹物证鉴定技术的难题。

(2)文件检验 铁道部郑州公安干部学院陈景丰等设计开发出“计算机辅助印文鉴定系统”。该系统采用动画或图像叠加等7种比对方法对印文进行计算机比对,尤其是对两个图像进行像素自动比较,以定量方式给出二者重叠的相对百分比。

西安市公安局技术科黄彩侠提出运用计算机神经网络技术鉴定书写笔迹的可行性探讨。她认为,采用计算机神经网络技术并结合相应的专家系统,可实现疑难笔迹的计算机鉴定,并使鉴定结果更趋于科学性和严密性,解决了部分疑难笔迹物证鉴定技术的难题。

中国刑警学院、公安部物证鉴定中心、江苏省南京市公安局物证科学技术研究所等单位研制出了多种“声纹自动识别系统”。这些系统运用计算机技术及语音处理理论对一群人的语音信号进行分析,提取出能反映讲话人个性特征的语音参数,用这样的参数为其中每个人建立模板,然后与先前建的语音参数和模板库中的每一个模板进行比对,最终得出测试语间的讲话人是谁的结论,可以广泛用于声纹自动识别。

中国刑警学院刑事技术系、清华大学等单位研制的多种计算机“人像组合系统”,建有人面像数据库,库内有脸型、眼睛、鼻子、嘴巴、眉毛、发型等分类,并以此进行人像组合。同时将人像组合、人像绘画、人像变形有机地结合起来,达到形象逼真的效果,此外,该系统还具有人像查询功能。

河南省公安厅张贵然等尝试用 Photostyler2.0和 Inagepals2.0图像编辑和图像管理软件,建立起简便、易行的计算机人像组合系统,在案件侦破实践中取得了一定的实用效果。

(3)理化(法医和化验)检验 辽宁省公安厅刑科所邹天治等开发红外光谱图计算机检索系统,建立有3000多种毒(药)品的红外光谱图库,在未知毒(药)物检测分析时,利用计算机对未知物的红外光谱图的峰位、峰形、峰强3种信息进行图谱库自动检索分析,以确定未知物种类。该系统还有进行模糊检索的功能。

辽宁省刑科所李杰敏等将计算机应用于气相色谱检测结果的分析与检索,把未知物经气相色谱检测到的3个保留时间值输入到计算机,计算机即可识别出被

检测物的名称,把毒物的人工识别转变为计算机自动识别,检测既快捷又准确。

在法医学方面计算机也有许多应用,如颅像重合中的计算机应用,即通过计算机对人骨的X光片中某些特征的自动提取、处理等工作,快速准确地得出人的年龄等。

近年来,人工智能、专家系统研究方兴未艾,更使得物证技术领域的计算机应用呈现出更加灿烂的前景。这是由于物证技术工作过程,往往是根据已有的条件和以往的经验进行推理、筛选、综合而获取最终结论的过程,这种特性,使它能够为计算机科学技术的应用提供广阔的舞台。美国联邦调查局认为,二十一世纪将是执法部门运用人工智能技术的时代。而美国著名的咨询机构兰德公司的一份研究报告中指出:计算机科学技术在打击犯罪方面将占据举足轻重的地位。未来的司法人员将用二分之一的时间同电脑打交道,并从那儿寻找到答案。面对这场汹涌而至的信息技术革命,我国的物证科学技术发展必须大力加强和积极应用计算机科学技术。

主要参考文献

- 1 朱英伟,等.试论公安计算机信息共享.公安应用技术通讯,1998(4)
- 2 王泓,等.计算机矫正偏角摄影变形影像的实现及其在痕迹物中的应用.公安应用技术通讯,1999(1)
- 3 于子贵.计算机数字图像处理分析技术在痕检/文检中的应用.刑事技术,1999(1)
- 4 刘国强.计算机模糊图像处理技术在痕检中的作用.刑事技术,1999(4)
- 5 张树人,等.指纹图像压缩技术探讨.电脑开发与应用,1997(1)
- 6 刘树权,等.足迹个体识别技术自动化——足迹计算机自动鉴定系统.刑事技术,1998(1)
- 7 敖琪,等.利用计算机分析年龄的研究.刑事技术,1997(5)
- 8 王云,等.线状擦划痕迹的计算机识别与检索.第二届全国痕迹学术交流会,1987
- 9 杨伟东.利用计算机技术识别罪犯的语音.刑事技术,1995(3)
- 10 敖琪,等.计算机在处理车辆痕迹中的应用.刑事技术,1999(1)
- 11 陈景丰,等.微机辅助印文鉴别系统的设计.刑事技术,1997(4)