

利用奥博 8000 笔迹量化检验仪判断字迹背交叉压痕 时序探究

王鑫航, 魏显峰

(浙江汉博司法鉴定中心, 浙江 杭州 310007)

摘要: 目的 旨在探究一种无损、准确、直观的判断字迹背交叉压痕时序的检验方法。方法 采用实验的方法, 制作实验样本, 使用利用奥博 8000 笔迹量化检验仪观察相同种类的笔在不同书写压力、不同纸张厚度的情况下形成背交叉字迹的笔画压痕相对深度变化, 并利用三维立体成像功能进行记录、固定。**结果** 实验可见, 通过可视化呈现笔痕三维微观图像, 可以有效而准确地判断背交叉笔画书写的先后顺序。**结论** 奥博 8000 笔迹量化检验仪为添改文件检验中字迹背交叉压痕时序的判断提供了一种有效的无损检验方法。

关键词: 添改文件; 字迹背交叉; 奥博 8000 笔迹量化检验仪

Sequencing of Back to back Cross Strokes by AB8000

Handwriting Dynamic Analysis System

WANG Xinhang, WEI Xianfeng

(Zhejiang HanBo Judicial Identification Center, Hangzhou 310007, China)

ABSTRACT: Objective To establish a non-destructive, accurate and intuitive method for judging the sequence of back to back cross strokes.**Method** Using the experimental method, experimental samples were created and the relative depth changes of the indentations of the same type of pen forming back-crossed handwriting under different writing pressures and different paper thicknesses were observed using AB8000 Handwriting Dynamic Analysis System, and recorded and fixed using the three-dimensional imaging function.**Result** The experiment shows that the sequence of back to back cross strokes in writing can be effectively and accurately determined by visually presenting three-dimensional microscopic images of the pen marks.**Conclusion** AB8000 Handwriting Dynamic Analysis System microscopic examination provides an effective non-destructive method for judging the sequence of back to back cross strokes, which is important in the forensic examination of handwriting and added documents.

KEY WORDS: added documents; back-crossed handwriting; AB8000 Handwriting Dynamic Analysis System.

添改文件检验中判断字迹背交叉压痕的先后顺序是较为特殊的一种类型, 字迹背交叉是指用于记录文字纸张正反两面文字笔画压痕相互交叉, 背交叉文字笔画先后顺序不同, 会形成交叉处文字笔画压痕形态的差异。^[1] 实践中通常运用侧光压痕检验的方法来观察判断, 该方法虽在红外侧光压痕检验中能排除部分文字色料颜色干扰, 但在双目观察二维图片时容易产生凹凸的视觉错觉, 影响检验判断。

侧光压痕检验观察到的二维图像由于侧射入光线的方向不同, 会导致明暗和阴影的不同, 致使观察者得到凸出或凹入的知觉产生差异。同一张图片中的物体明亮部分在上方, 阴影部分在下方, 看上去这个物体是凸出的。把这张图片上下倒置过来, 便会得到凹进去的知觉。这是我们长时间的生活经验造成的, 在生活中光源(阳光)总是位于上方, 这就自然形成凸出来的物体的明

第一作者简介: 王鑫航, 男, 浙江东阳人, 学士, 鉴定人助理。研究方向为文书鉴定工作。E-mail:592958059@qq.com

亮部分位于该物的上方，阴影在下方。

奥博 8000 笔迹量化检验仪（瑞源公司&丹麦 DELTAPIX 公司研发）是一套由计算机自动控制的专门针对笔迹检验进行量化分析的智能化设备。它通过捕捉、测量、采集、分析纸张上笔迹的凹痕深度及变化趋势，可视化呈现笔痕二维、三维微观图像、压痕显色图谱，生成定制化检验分析报告，为文件检验的笔痕特征提供量化测量分析功能。^[2]字迹背交叉的笔画压痕呈现出相对纵深不同的现象，先写笔画的笔痕被背面后写笔画推挤，处于交叉部位的笔道部分较其它部位凸出，因而成不连续状态。后写笔画的笔棱由于处于同一高度而成连续状态，利用奥博 8000 笔迹量化检验仪的三维立体成像功能可以对字迹背交叉部位的笔画压痕可视化呈现，为添改文件检验中字迹背交叉压痕时序的判断提供了一种有效的无损检验方法。

1 材料与方 法

1.1 仪器

奥博 8000 笔迹量化检验仪（以下简称 AB8000）。

1.2 材 料

纸张：Double A 牌 A4 复印纸（70 克/75 克/80 克/90 克），DiqueA 复印纸（100 克/120 克/150 克）

书写工具：编号为 1~3 的实验用笔（表 1），油墨含量充分。

表 1 实验用笔类型、颜色、品牌、型号细目

Table 2 Experimental pen type, color, brand, model breakdown

编号	类型	颜色	品牌	型号
1	钢笔	黑色	LAMY	safari 狩猎系列 F 笔尖
2	中性笔	黑色	晨光	R1
3	圆珠笔	蓝色	得力	No.6505

1.3 方 法

1.3.1 样 本 制 作

同一书写者使用上述 3 种实验用笔，以上述 7 种不同厚度规格的复印纸为书写载体，分别用适中和较大书写压力制作正背面字迹交叉手写文字材料，得到实验样本 42 份；用相同制作方式重复制作三次，共得到实验样本 126 份。

1.3.2 实 验 过 程

依次将样本放入仪器检验仓内，关闭仓门，移动 AB8000 的层析显微镜镜头至待检样本字迹背交叉部位上方，调整到合适的放大倍数，以观察到清晰的字迹笔画墨迹，使用“三维立体成像”模式获取笔画压痕深度变化特征图像及数据，将样本翻转后相同交叉部位再次进行三维立体成像获取图像及数据，保存检验图片数据并记录分析。

2 结 果 与 讨 论

2.1 字 迹 背 交 叉 压 痕 时 序 的 判 断

钢笔笔尖由两片形状相同的金属片组成，笔尖为分叉结构，通过擦压作用书写后会在纸面上留下相应的凹陷笔画沟痕。^[3]中性笔和圆珠笔均是由笔头球珠的滚动带出油墨完成书写过程，由于压力作用书写后同样会在纸张上留下相应的凹陷笔画沟痕。因此由字迹背交叉的笔画压痕会呈现出相对纵深变化的现象，先写笔画的笔痕被背面后写笔画推挤，处于交叉部位的笔道部分较其

它部位凸出，因而成不连续状态。后写笔画的笔棱由于处于同一高度而成连续状态。不同书写工具在 AB8000 的“三维立体成像”模式下均获得了较好的实验结果，以 90 克厚度复印纸、书写压力较大为例，如图 1、图 2、图 3。

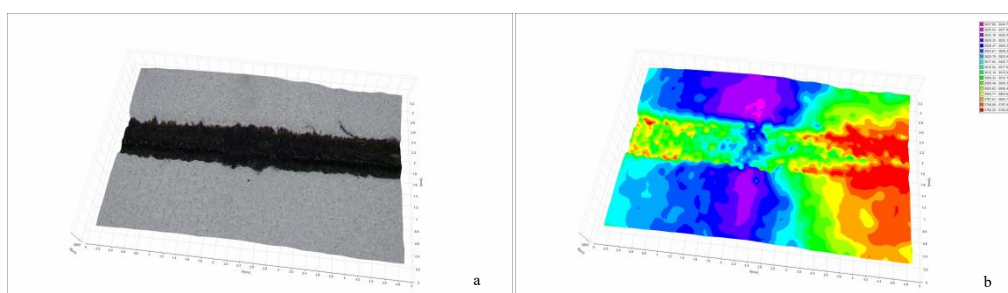


图 1 钢笔书写三维立体成像图(a:真实颜色; b:区域颜色)

Fig.1 Pen-written three-dimensional imaging map (a: true color; b: area color)

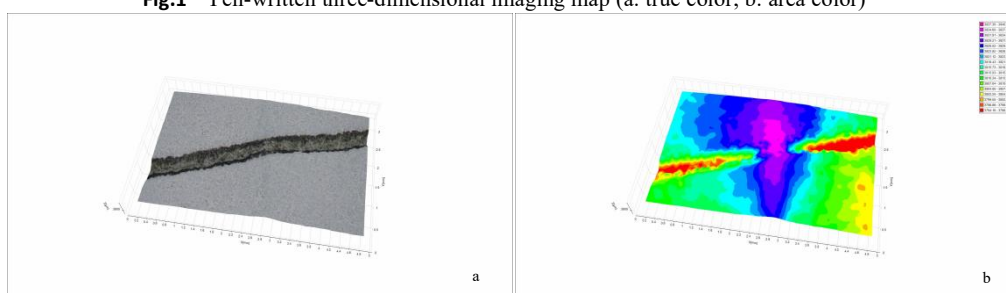


图 2 中性笔书写三维立体成像图(a:真实颜色; b:区域颜色)

Fig.2 Neutral pen writing 3D stereoscopic imaging map (a: real color; b: area color)

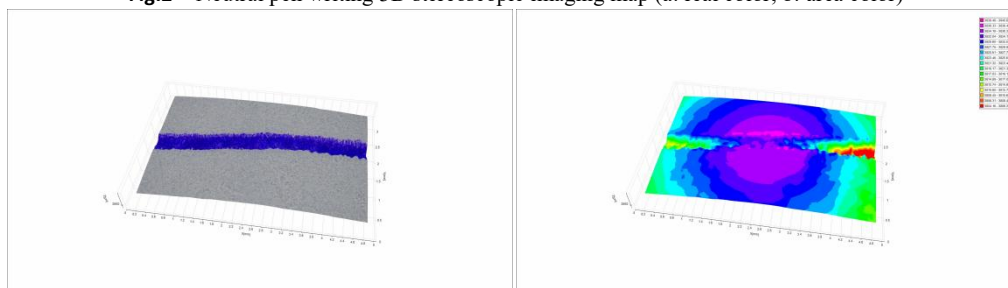


图 3 圆珠笔书写三维立体成像图(a:真实颜色; b:区域颜色)

Fig.3 Ballpoint pen writing three-dimensional imaging map (a: real color; b: area color)

2.2 字迹背交叉压痕检验效果记录

实验结果见（表 2）。

表 2 字迹背交叉压痕检验效果记录

Table 2 Back-crossed handwriting indentation test effect record

实验纸张	书写压力适中			书写压力较大		
	钢笔	中性笔	圆珠笔	钢笔	中性笔	圆珠笔
70 克	一般	好	好	一般	好	好
75 克	一般	好	较好	一般	好	好
80 克	较好	好	较好	较好	好	较好
90 克	好	较好	一般	好	好	较好
100 克	好	较好	一般	好	好	较好
120 克	一般	较好	较差	一般	好	一般

从表可以看出,字迹背交叉笔画压痕相对深度变化与纸张厚度、书写压力有直接关系。书写压力越大,压痕相对深度变化越大;纸张越薄,压痕相对深度变化越大。同时对交叉部位正反两面进行观察,当一面字迹笔画压痕出现相对深度变化,另一面笔画压痕深度均匀连续的特征时字迹背交叉压痕先后顺序判断实验结果可靠。

3 结论

(1) 奥博 8000 笔迹量化检验仪检验为字迹背交叉压痕时序的判断提供了一种有效的无损检验方法。

(2) 检验时应同时对交叉部位正反两面进行观察,只有当一面字迹笔画压痕出现相对深度变化,另一面笔画压痕深度均匀连续才能认定为有效特征。

(3) 对于中性笔书写字迹运用奥博 8000 笔迹量化检验仪检验时纸张厚度对字迹背交叉压痕时序的判断影响不大。

(4) 对于钢笔书写字迹由于笔尖分叉结构在书写过程中形成的笔痕为两道细痕,中间凸起的原因,运用奥博 8000 笔迹量化检验仪检验判断字迹背交叉压痕时序的效果不佳。

参考文献

[1] 李国清,冯萧萧,江骏驰等.字迹背交叉压痕顺序检验添改文件(实验)研究[J].中国刑警学院学报,2014,No.123(01):48-49.DOI:10.14060/j.cnki.zgxjxyxb.2014.01.015.

(LI Guoqing,FENG Xiaoxiao,JIANG Junchi, et al.Handwriting back cross indentation sequence test Additions and alterations to documents (experimental) study[J].Journal of Criminal Investigation Police University of China,2014,No.123(01):48-49.DOI:10.14060/j.cnki.zgxjxyxb.2014.01.015.)

[2] 郭名利.利用奥博 8000 笔迹量化检验仪对签名笔迹笔画凹痕深度的量化研究[D].中国人民公安大学,2018.

(GUO Mingli.Quantitative Study of Handwriting Signature Indentation Depth with AB8000 Handwriting Dynamic Analysis System[D].People's Public Security University of China,2018.)

[3] 宋朝阳,白晓峰.利用三维立体显微镜判断笔画交叉时序探究[J].中国司法鉴定,2018,No.98(03):56-60.

(SONG Zhaoyang, BAI Xiaofeng.Sequencing of Cross Strokes by Three-dimensional Stereomicroscope[J].Chinese Journal of Forensic Sciences, 2018, No.98(03):56-60.)

[4] 白晓峰,王闯.笔迹检验研究中的科学调查方法[J].净月学刊,2013,No.128(01):58-60.

(BAI Xiaofeng,WANG Chuang.Scientific investigation methods in handwriting test studies[J].Jingyue Journal,2013,No.128(01):58-60.