

激光下茛二酮方法显现纸张汗潜指纹

谭康印

(铁道警察学院 河南 郑州 450000)

[摘要]激光法与传统的茛二酮试剂法相结合,用于显现纸张表面汗潜指纹。探究该方法显现不同类型纸张表面汗潜指纹的最佳茛二酮工作液浓度与遗留时间长短对于指纹显现的影响。该方法以其操作简单、固定性好、时效性长、灵敏度高,可以作为纸张上汗潜指纹显现的新途径,对提高现场新鲜指纹和陈旧指纹的显出率有支持作用。

[关键词]激光; 茛二酮; 汗潜指纹

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.05.2412

学者发现用茛二酮甲醇溶液处理纸张后,在绿光照射下会产生高强度的荧光现象。茛二酮凭借着其合成比较容易,在非极性溶液中的高溶解性比DFO更高的灵敏度,成为现阶段显现渗透性课题上的潜在手印的最佳选择。茛二酮对不同课体上潜在手印均有较好的显现效果,并因为其生成的手印发出明亮的粉红色荧光,本实验以茛二酮试剂浓度作为变量进行探索研究,探究出更优良的茛二酮试剂配方,以便更好地发挥茛二酮在手印显现上的作用。

一、实验研究

(一) 实验材料

激光物证勘查仪(苏州晓松科技有限公司生产)、红色滤光镜、红色滤光片、佳能照相机、电子天平(常州奥豪斯仪器有限公司)。茛二酮粉末、无水乙醇、冰醋酸、石油醚、丙酮溶液、移液枪、喷壶、试管、烧杯、玻璃棒。A4打印纸、发票、超市小票、硬纸板、报纸。

(二) 样本制作

随机挑选5名汗液量适的同学中作为指纹捺印人,捺印人为三男两女,21岁左右。以发票、超市小票、A4打印纸、硬纸板、报纸五类纸张作为汗潜指纹承痕客体。

(三) 指纹的记录方法

本实验中,荧光指纹均在暗室中使用绿色激光对经过化学试剂处理的指纹进行激发,戴红色滤光眼镜进行观察,对指纹显现效果进行比对分析,在相机镜头前加装红色滤光镜进行拍照,将实验结果及时进行文字记录分析。

二、实验结果与讨论

(一) 同一客体相同遗留时长不同试剂浓度的显现效果

实验结果发现联合使用茛二酮法与绿光物证勘查仪可以直接显现发票、超市小票、A4打印纸、硬纸板、报纸上的汗潜指纹;联合使用茛二酮与绿光物证勘查仪时发现经工作液A、B、C、D、E、F、G处理过的汗潜指纹不能立即在绿色激光下显现,发票需经过15-30分钟放置后才能在绿色激光下显现;A4打印纸需经过1小时左右放置后才能在绿色激光下显现;发票需经过2小时左右放置后才能在绿色激光下显现;报纸需经过6小时左右放置后才能在绿色激光下显现;硬纸板需经过12小时左右放置后才能在绿色激光下显现;此方法对超市小票、发票、A4打印纸上的汗潜指纹显现效果显著,指纹显出率极高。对硬纸板、报纸上的汗潜指纹显现效果较差,指纹显出率较低。

(二) 同一客体不同遗留时长同一试剂浓度的显现效果

实验A的实验结果表明该方法对A4打印纸、发票和超市小票上的汗潜指纹显现效果好且显出率高,对报纸、硬板纸上的汗潜手印显现效果不是十分理想且显出率较低。因此,在研究遗留时长影响时,对硬板纸和报纸进行的相关实验在下文中不做具体描述。但实验结果表明遗留时长对硬纸板、报纸上的汗潜指纹的显现无很大影响,5-7天的陈旧指纹能显现。

此次实验结果表明该方法对遗留时长对A4打印纸、发票、超市小票上的汗潜指纹的显现无很大影响,显现效果良好。这三类纸张上5-7天的陈旧汗潜指纹显现效果比较理想。

将实验收集的遗留时长对汗潜指纹的显现的数据做成折线统计表,可以直观的看出,此方法在A4打印纸、发票、超市小票上1-3天的新鲜汗潜指纹和4-7天的陈旧指纹均有较好的显现效果。但是陈旧汗潜指纹较新鲜汗潜的显现效果略微有所下降,但比单独使用茛二酮法和激光显现法的显现效果有很大提高。

(三) 工作液处理时长对显现效果的影响

经过工作液处理的A4打印纸上的汗潜指纹在第3天、第7天、第10天、第15天、第20天使用激光照射,汗潜指纹都可以良好显现。发票、超市小票、报纸、硬纸板上经过工作液处理的汗潜指纹皆可以良好显现。该方法对纸张上的汗潜指纹的固定作用良好,不易损坏,时效性长,便于重复观察。

本实验绿色激发光来显现指纹,激发光能量大,温度高,可能会影响和破坏汗潜指纹中的氨基酸结构和多肽,实际应用时,需要考虑其有损性。本实验采用的指纹样本,是来自5名同学,可能会存在一定的局限。

三、结论

绿光物证勘查仪作为辐射源,联合茛二酮试剂,可对显现发票、超市小票、A4打印纸、硬纸板、报纸表面汗潜指纹进行显现,戴红色滤色镜观察,指纹均呈现黄绿色荧光。

发票在工作液C的作用下显现效果最佳、超市小票和A4打印纸在工作液E的作用下显现效果最佳、硬纸板在工作液F的作用下显现效果最佳、报纸在工作液D的作用下显现效果最佳。此方法对发票、超市小票、A4打印纸上的汗潜指纹显现效果十分显著,最佳浓度下显出率达到98%以上,对报纸、硬纸板上的汗潜指纹显现效果较差,且显出率较低。不同遗留时间对发票、超市小票、A4打印纸、硬板纸、报纸上的汗潜指纹显现影响不太大,5-7天的陈旧汗潜指纹有良好显现效果,但是根据实验效果来看,遗留时长为7天的汗潜指纹较新鲜汗潜指纹显现效果有所下降。经工作液处理过的纸张上的汗潜指纹,20天内在激光下都可以良好显现。此方法只需要用喷壶将试剂喷洒在客体表面,等待干燥后置于激光下,相比于加热加湿条件显现的指纹更为简单方便。激光下利用茛二酮试剂显现汗潜指纹,解决了单独使用茛二酮试剂显现纸张上汗潜手印需要控制温度与湿度这一复杂要求,也解决了单独使用激光显现纸张上汗潜指纹光致荧光效果不佳的劣势。综上,该方法实用、经济、操作简单、固定性好、时效性长、灵敏度高,较为可靠、易于推广。

参考文献

- [1] 齐宇颂, 罗顿, 彭颖. 纸张上汗潜手印的热显法研究[J]. 中国人民公安大学学报, 2013(3): 1-6.
- [2] 徐尉, 常柏年, 王鸿飞, 等. TDF-2 纸张手印快速显现系统的应用[J]. 刑事技术, 2012(4): 19-22.
- [3] 奚居仁. 茛三酮DFO茛二酮显现手印效果比较[J]. 江苏警官学院学报, 2006(2): 157-161.
- [4] 张晓梅, 张瑶, 徐海龙, 等. 电烤箱红外辐射法显现纸张表面汗潜手印[J]. 刑事技术, 2017(4): 23-27