

改进的
红外发光法王世全
编译

红外线反射、透射照相和红外荧光(即红外发光法)照相在刑事技术领域内已应用多年。据文献记载,早在五十年代苏联等国家就开始把红外照相用于刑事技术,1958年就已应用红外发光照相。自1963年以来,红外发光照相在美国就已作为鉴定墨水的有效方法并用于揭露被掩盖或看不清的文件记载。

近年来,为适应新的情况,红外发光法不断被改进。因为受激红外发光的密度与激发光的密度成比例,所以这些改进主要是从提高激发光强度和激发效率、强化红外发光(提高荧光效率)和减少红外光损失入手。如采用低温技术(用液氮)冷却文件方法增强红外发光,解决了许多难题。这在国内已有报道。近几年,国外又有报道采用透射红外发光识别被掩盖文件、使用光学纤维引导激发光到文件表面、用红外液视仪观察加普通照相代替直接红外照相等方法。

透射红外发光法与普通红外发光法的区别在于对被检验文件的光激发是在检材的背面而不是前面。(设备装置见图1。)

对于血、白色改正液、水彩等物质掩盖的文件,在很多情况下无论是普通红外发光法还是其它摄影技术都不能提供满意的结果。而用透射红外发光则能达到检验目的。这是因为掩盖材料部分吸收或完全不透过激发光,因而阻碍了对目标(笔划或纸)的激发,使普通红外发光法失效。若在文件背面激发,白纸对激发光的吸收很小,可保证激发光效率,而被激发出的红外线则能透过掩盖物质到达照相底片。图2描述了显现被掩盖文字的实验。

原文是用圆珠笔写在白书写纸上,全部被一薄层血液所掩盖。用普通红外发光、红外反射、紫外反射和紫外荧光法都很难收到明显的效果,而用透射红外发光则使原文清晰可辨。这时笔划荧光大大强于纸的荧光。

另一种提高激发光强度的方法,是使用光学纤维把激发光引至被激发部位。这样就避免了激发光的散射损失,使之大部分集中在需要检验的部位。

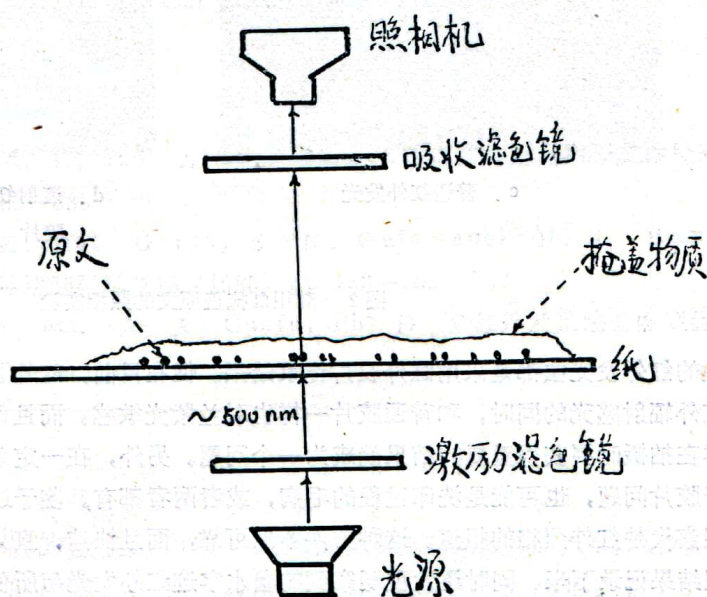


图1 透射红外发光法设备装置

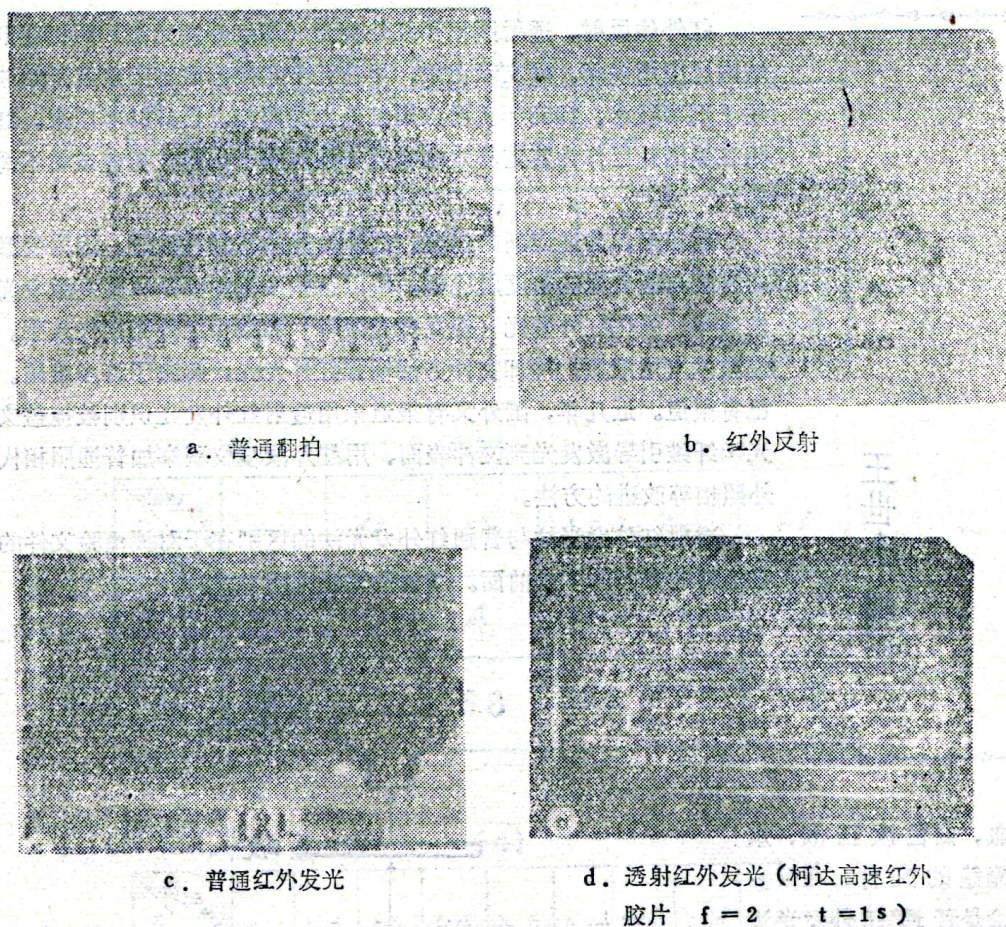


图2 对用血掩盖原文的照相实验

以往的红外发光法都是采用红外胶片记录结果。但在目前,红外胶片的使用还存在一些问题。红外胶片在对红外辐射感光的同时,和普通胶片一样也对兰紫光敏感。而且保存条件苛刻,有效期短,性能不稳定。这样在拍摄时要获得重复的结果就成为一个问题。另外,在一定条件下若没有测出红外发光,则可能是由于胶片问题,也可能是洗印过程的毛病,或者两者都有。鉴于这种情况,国外有采用红外图象变换器直接观察代替红外照相的报道。这种方法不但可靠,而且快速,直接就能看到结果。必要时,可采用普通照相把结果记录下来。同时还发现观察到的墨水字迹红外发光与所使用的红外滤色镜有很大关系。从透过波长在700~900nm的各种滤色镜中,经试验选用750nm或780nm的红外滤色镜效果最好。这说明受激辐射只占红外波段的一个很窄的范围。这样,若滤色镜透过波长太短,则使过多的红光对红外辐射产生干扰;若滤色镜透过波长太长,又会使受激红外辐射透不过,而观察不到红外发光。所以针对各种被激发对象必须选择合适的红外滤色镜才能达到检验目的。图3是Leitz红外图象变换器与projectina多用比投影仪的光学纤维系统联用(用光学纤维引导激发光),以普通摄影拍下的墨水字迹红外发光照片。墨水字迹被变换成以暗底色为背景的白线条。据D. R. Rohilla等人的报道,对于某些红外照相记录不出红外发光的墨水,用这种方法也能观察到微弱的红外发光。

红外发光虽然受纸张成份和对发光成份有作用的某些物质影响,但这一方法作为一种无损的光学检验,继续享有超过其它检验方法的优势,不断改进的红外发光技术一定会在文件检验领域内发挥更大的作用。

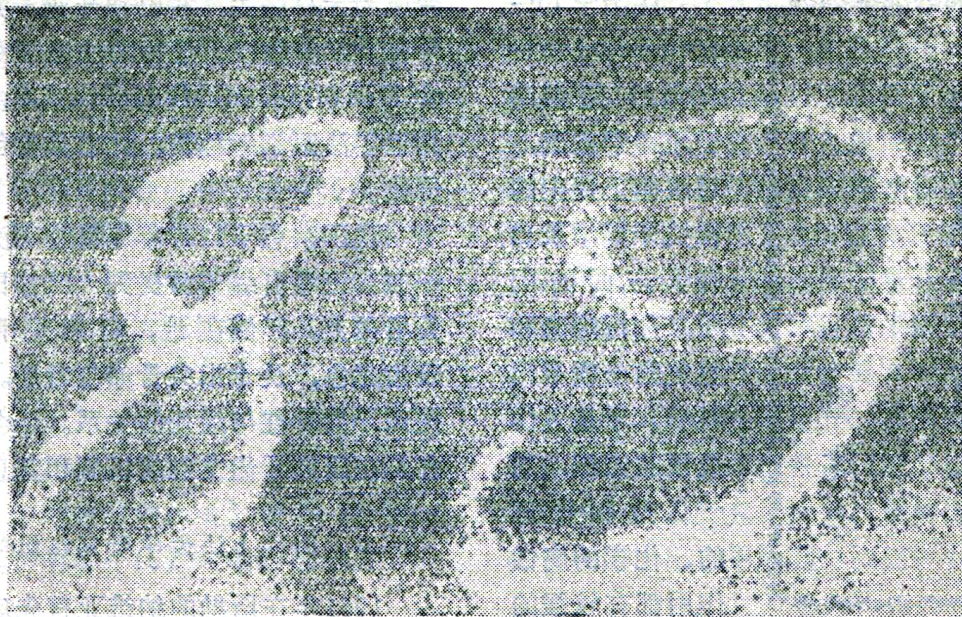


图3 通过红外图象变换器用普通摄影拍下的红外发光照片(激发光波长400~625nm, 红外滤色镜波长750nm, 胶片400ASA[27°], 曝光时间30分钟)

主要参考文献:

- (1) Gross. E, Sin-David, L, and Almog. J., 《透射红外发光用于文件检验》《法庭科学杂志》1980年, 第二期, pp 382—385
- (2) D. R. Rohilla, S. K. Das Gupta, S. K. Guta and H. L. Bami 《快速红外发光法鉴定墨水字迹》, 《国际法庭科学》15 (1980) pp 153—159
- (3) C. A. Sensi, B. B. A. and A. A. Canfu, Ph. D 《红外发光是鉴定墨水的有效方法吗?》《法庭科学杂志》1982年, 第一期, PP 196—199

(上接36页)

七、我国法齿学鉴定和研究的现状

我国刑事技术工作者应用牙齿的检验, 为侦察破案提供线索和证据的实例很多。如用镶牙的材料和工艺水平的分析侦破碎尸案件; 利用咬痕认定犯罪; 根据牙齿形态进行个人识别; 依据唇纹的鉴定确定犯罪分子等等。法医工作者还把根据牙齿推断年龄、判断血型 and 性别列为常规检验。

法齿学方面的检验和鉴定在我国虽有所应用, 但目前仍无专人员和机构进行研究。它主要是从属于法医学, 在一些物体上遗留的牙痕还属于痕迹检验, 有的地方文件检验也进行一些有关牙齿和唇纹的鉴定。随着国际交往的日益频繁, 有些事故或案体, 都有可能涉及其他国籍的人员。因此, 成立法齿学的专门研究组织和培养法齿学鉴定的专门人才都是很必要的。我们深信世界上第一部法医学专著诞生的中国, 在不久的将来一定会在法医学国际组织中占有应属于她的席位, 并且在法齿学的研究上做出贡献。