

铝质发动机号码被锉改后的显现

李 刚¹, 吕 强¹, 魏建华¹, 王 澍² (1. 河北省石家庄市公安局刑警支队, 050000; 2. 广东省珠海市金湾公安分局, 519090)

关键词: 铝质发动机; 号码; 锉改; 显现

中图分类号: DF794.3 文献标识码: B

文章编号: 1008 3650(2007) 05 0046 02

随着我国经济的发展, 人民生活水平的不断提高, 单位、个人汽车拥有量日益增加, 然而汽车被盗抢的案件也日益增多^[1]。自 2003 年以来, 石家庄市公安局刑警支队受理了各基层单位, 送检涉嫌被盗抢嫌疑车辆的锉改号码显现案件达 1100 余件。在工作中, 我们总结出一套针对铝质材质发动机号码被锉改后显现的新方法, 并且成功的应用于实际案件当中, 为侦查破案提供了可靠的依据。现将该方法介绍如下。

1 显现原理

1.1 号码显现的金属化学动力学^[2]

车辆号码印压在发动机部位上, 使客体表面形成较深的凹陷字迹作为标识。金属被冲压字迹部位, 一方面由于外界冲力作用, 外界能量一部分转化为热能, 散失掉。一部分转化为内能贮存在金属内部, 而与金属其它部位不同, 这种能量分布构成了冲刻文字的潜像。因此金属在冲刻后除了表面形成的凹形文字外, 在凹形文字下方还形成了塑性变形的冲刻文字的潜像。当金属表面冲刻的凹陷文字被锉削后, 这种冲刻文字潜像仍然存在, 显现被锉削的冲刻字迹, 实际上就是显现塑性变形部位, 即显现冲刻文字的潜像。由于金属晶体存在位错, 位错部位能量增加, 使得冲压文字部位金属化学活性提高, 其反应的腐蚀液体反应速度高于其他部位^[3]。

1.2 金属铝的性能^[4]

铝为两性金属, 能够比较容易的和碱液反应。反应后生成氢气。反应式为: $2\text{Al} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{AlO}_2^- + 3\text{H}_2 \uparrow$

铝的氧化物三氧化二铝也同样容易和碱液反应, 反应后生成水。反应式为: $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{OH}^- = 2\text{AlO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$

2 实验部分

2.1 实验器材、试剂

具有定向反射、高亮度的手持光源; 尼康 5700 数

码相机; 氢氧化钠(分析纯)、去离子水、量筒、烧杯、镊子、脱脂棉等。

2.2 实验客体

新、老两款具有锉改嫌疑的本田雅阁轿车发动机号码。

2.3 溶液配制

(1) 工作液: 将氢氧化钠与去离子水按照 1 : 4 的配比制成显现液, 待用。

(2) 表面清洗剂: 去离子水。

2.4 操作步骤

(1) 用表面清洗剂对锉改号码的表面进行清洗, 使号码表面保持较清洁。

(2) 使用相机对号码部位进行拍照固定。

(3) 用镊子夹持脱脂棉, 蘸取适量显现液, 反复涂抹在被锉改号码部位, 直至原号码显出。

(4) 在原号码部位滴注适量表面清洗剂, 清洗残余的显现液, 使用光源采用适当配光角度, 对原号码进行拍照固定。

2.5 实验效果

显现后, 被锉改后的原号码能够较快的显现出来, 并且在灰黑色背景中呈浅色字迹, 反差较好, 见图 1、2(b 图中, 浅色号码为显现后的原号码)。

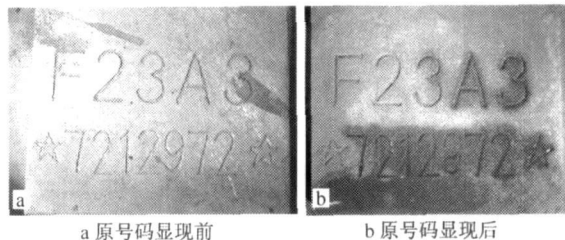


图 1 03 款广州本田轿车有锉改嫌疑的发动机号码

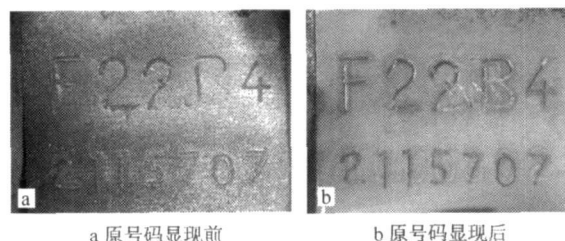


图 2 94 款原装本田雅阁轿车有锉改嫌疑的发动机号码

3 讨论

3.1 碱液显现法与传统酸液显现法的比较

传统酸性显现液配制比较复杂, 使用试剂较多, 而且操作繁琐。碱液显现法配比单一, 操作简单。在工作中, 我们在使用碱液显现法对 60 余辆涉嫌被盗抢的本田雅阁轿车和 30 余辆天津夏利 TJ 7100 型轿车被锉改后发动机号码的显现处理中, 发现该方法在

显现时间、显现后影像反差、停显时间等方面都优越于传统酸液显现法。具体如表 1 所示。

表 1 碱液显现法与传统酸液显现法的比较

项目	碱液显现法	传统显现法
显现液	氢氧化钠溶液	无水乙醇、冰乙酸、硝酸按照 2 : 1 : 1 配制的混合液
显现时间	1 ~ 2min	10min 以上
反应药配比	单一药液, 配比简单	混合药液, 配比复杂
挥发性	极少量挥发	极易挥发
显现液存储时间	至少 7 天	一般 3 天
存储环境	无特殊要求	避光保存
染色处理	不需要	需要
显现效果	灰黑色背景, 浅灰色号码	浅灰色背景, 浅色号码
停显时间	12 ~ 24h 仍可见显出的号码	30min

3.2 应用前景

当前, 铝质材料发动机技术日趋走向成熟。因此, 铝质发动机将在未来更多的替代钢铁质的发动机。目前, 一些低档轿车(如天津夏利轿车、长安铃木部分车型等)和中高档轿车(如广州本田雅阁、飞度、东风日产骐达, 大众 POLO, 奥迪 A4, 东风雪铁龙和丰田皇冠等部分车型)均采用了铝质发动机装置。因此, 在涉及适用车型的盗抢案件的锉改号码显现中, 该方法具有深远的应用前景。

3.3 注意事项

(1)要选用适当浓度的碱液作为显现液, 浓度过大, 显现液会与号码表面反应生成一层致密偏铝酸盐, 阻止显现液与号码进一步反应。浓度过小, 反应时间增长, 反应速率减小, 原号码潜影

(2)显现后, 注意在显出号码表面滴加冲洗液, 尽量保持拍照固定时有冲洗液覆盖在表面, 这样由于光的折射作用, 拍照效果会比较好。

(3)显现温度环境应在 15℃以上为宜, 温度过低必然会降低药液的反应速度, 延长反应时间。

4 实际案例

2004 年 2 月, 石家庄市公安局刑警支队成功打掉了以崔某、王某等人为首的特大盗销汽车一条龙的犯罪集团。该团伙涉案成员近百人, 盗窃汽车超过 600 余辆, 销赃范围涉及 12 个省(市)。破案之后, 按上级要求对追缴的被盗车辆中 40 余辆广州本田雅阁轿车, 使用上述碱液显现法对发动机号码部位, 进行锉改后号码的显现, 结果, 92%被检车辆的原号码被清晰的显现出来。其余号码由于锉改较深, 严重的破坏了位错的压缩层, 原号码显现效果不是十分明显。

参考文献:

[1] 夏小玲, 刘伟平. 改动、伪造机动车号码痕迹的检验[J] .

中国刑警学院学报, 2002(6): 24 26.

[2] 刘光庭, 郑亚军. 机动车被毁改号码的识别[J] . 刑事技术, 2001(3): 17 18.

[3] 崔昆. 钢铁材料及有色金属材料[M] . 北京: 机械工业出版社, 1980.

[4] 朱祖芳. 有色金属的耐腐蚀性及其应用[M] . 北京: 化学工业出版社, 1995.

收稿日期: 2007 05 18

大型矿难致死的群体性尸检

刘国斌 (山西省忻州市公安局刑事技术处, 034000)

关键词: 矿难事故; 火灾; 爆炸; 个人识别
中图分类号: DF795.6 文献标识码: B
文章编号: 1008 3650(2007) 05 0047 03

我国幅员辽阔, 重特大事故时有发生, 法医学检验对于这类事故的处理有着极其重要的作用。这类事故的法医学检验鉴定虽有报道^[1、2], 但大型矿难事故特别是煤矿瓦斯爆炸的检验未曾见诸报道。近年来, 我市重大矿难事故频发, 给人民生命财产造成了重大的损失。法医学检验对于矿难事故性质认定、遇难者的死因确定以及个人识别有着不可替代的作用, 为善后处理提供了准确科学的依据。笔者组织参与了多起重特大矿难事故的法医学检验, 在实际工作中积累了一定的经验。选择 2 例报道如下, 供同行参考。

1 案例资料

案例 1 2002 年 6 月 22 日 14 时 30 分左右, 山西某金矿一矿洞发生特大爆炸事故, 造成在井下作业的数十名矿工遇难。时值盛夏, 大批尸体在死后 8 天才被发现, 尸体高度腐败, 面目全非。

该矿洞基本结构为从地表垂直挖下后再开挖水平巷。出事时, 已向下挖到了六部, 垂直最深处距地表 300 余米。经勘查现场, 确定燃烧爆炸先发生在副井的二部, 烟火向上串到一部后又引燃一部的炸药库, 炸药库的炸药燃烧到最后发生爆炸。而遇难矿工大多数死在三部井平巷内, 少数死在四部井内。

事发当天除 2 具尸体被及时检验身份明确外, 其余 32 具尸体被藏匿、掩埋、焚烧于山梁、河床、水渠等 5 个不同地点。

案例 2 2005 年 7 月 2 日下午 2 时 30 分左右, 山西省宁武县某煤矿接替井发生特大瓦斯爆炸事故, 当时报告矿难造成 19 名矿工遇难。为查清死亡性质, 刑技人员在朔州市殡仪馆和宁武县人民医院太平