

# 红外显微光谱法分析车辆碰撞现场微量油漆物证

FTIR-045

**摘要：**汽车油漆是道路交通事故逃逸案中重要的物证信息之一，现场采集油漆样本的光谱特征对于缩小嫌疑车辆范围，同一性认定并确定逃逸车辆有重要意义，本文使用 IRTracer-100 和 AIM-9000 红外显微镜联用系统分析了油漆光谱特征，其结果为肇事车辆认定提供强有力的技术依据。

**关键词：**红外显微镜系统 AIM-9000 物证鉴别 油漆

汽车车身油漆由底漆层、中涂层、面漆层、清漆层等组成，不同厂家和车型对应不同的车身油漆。所以汽车油漆隐含着汽车车型的重要信息，是道路交通事故逃逸案中重要的物证信息之一。了解汽车油漆的光谱特征，对于进行同一性认定，缩小嫌疑车辆范围，查找逃逸车辆有重要意义。

汽车油漆信息的检测主要由傅立叶红外显微光谱法、扫描电镜 / 能谱分析法、质谱法、裂解气相色谱法

及各种检测方法的联用等。其中红外显微光谱法具有快速、无损、量少、可视化等优点，能够精确测量和分析油漆的成分信息，是目前汽车油漆物证检测中最常用的方法。

本文利用红外显微光谱法对车辆碰撞现场采集的微量油漆碎片与肇事嫌疑车辆油漆样本进行红外光谱比对分析，为交通肇事事故分析提供了强有力的技术依据。

## 实验部分

### 1.1 仪器

岛津 IRTracer-100、AIM-9000 型红外红显微镜联用系统



表1 红外显微镜测试参数

项 目	参 数
测定方式	吸光度
测试范围	4000 - 700 $\text{cm}^{-1}$
实验方法	显微透射法
光阑尺寸	50 × 50 $\mu\text{m}$

### 1.2 分析条件

使用挥发性溶剂对采集到的样本表面进行除杂处理（灰尘、污染物），挥干后对样本进行切片取样，最后使用金刚石池透射法分析。

1.3 分析结果

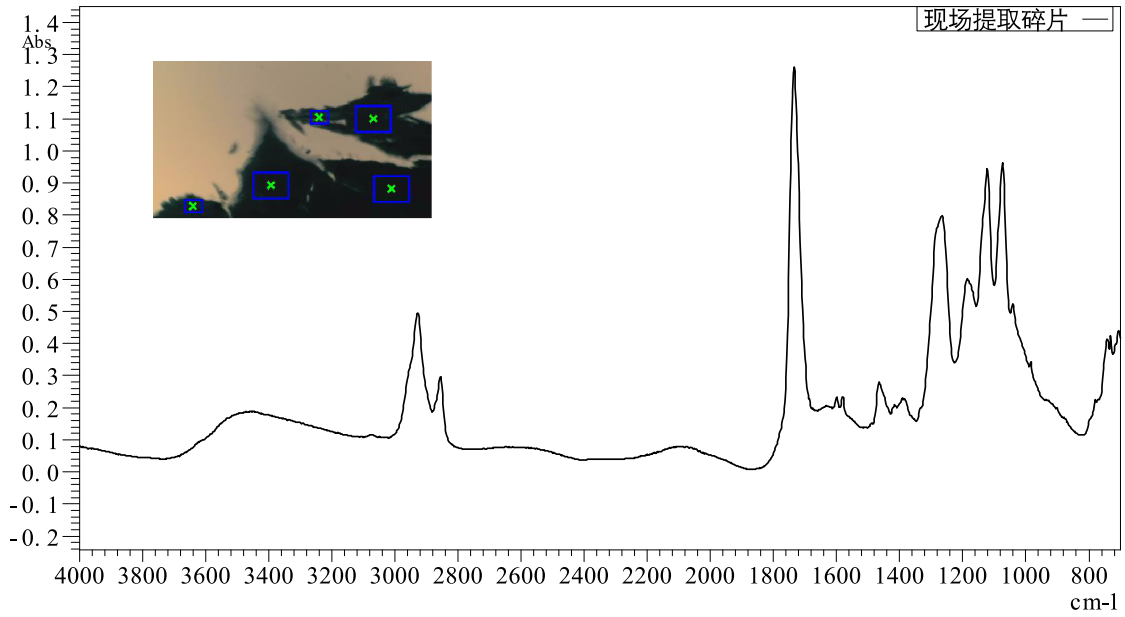


图1 现场采集碎片及其红外光谱结果

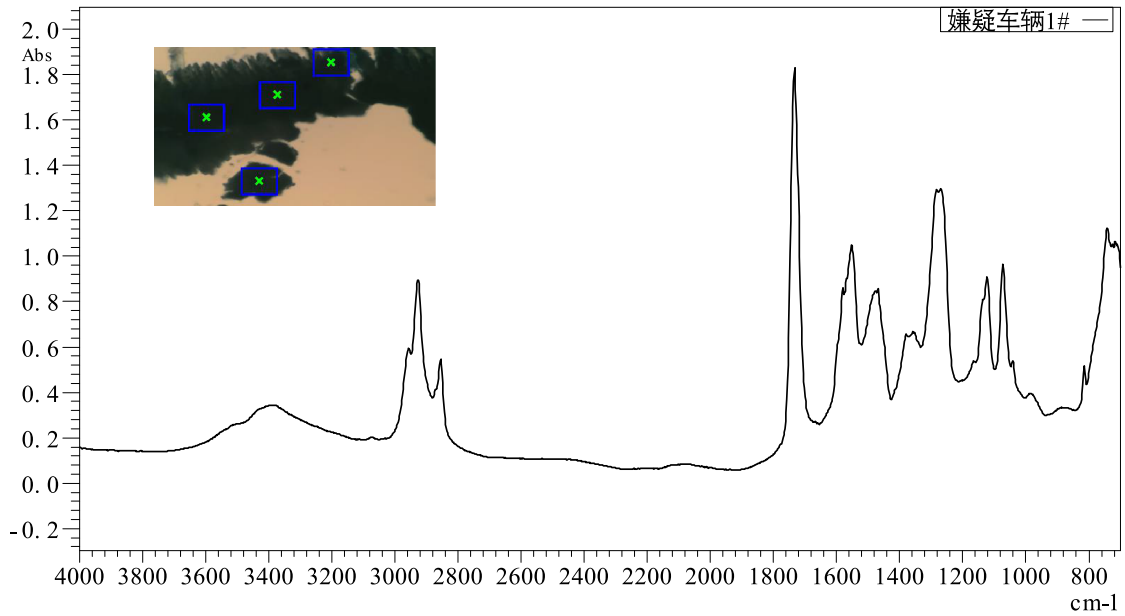


图2 嫌疑车辆1#取样及其红外光谱结果

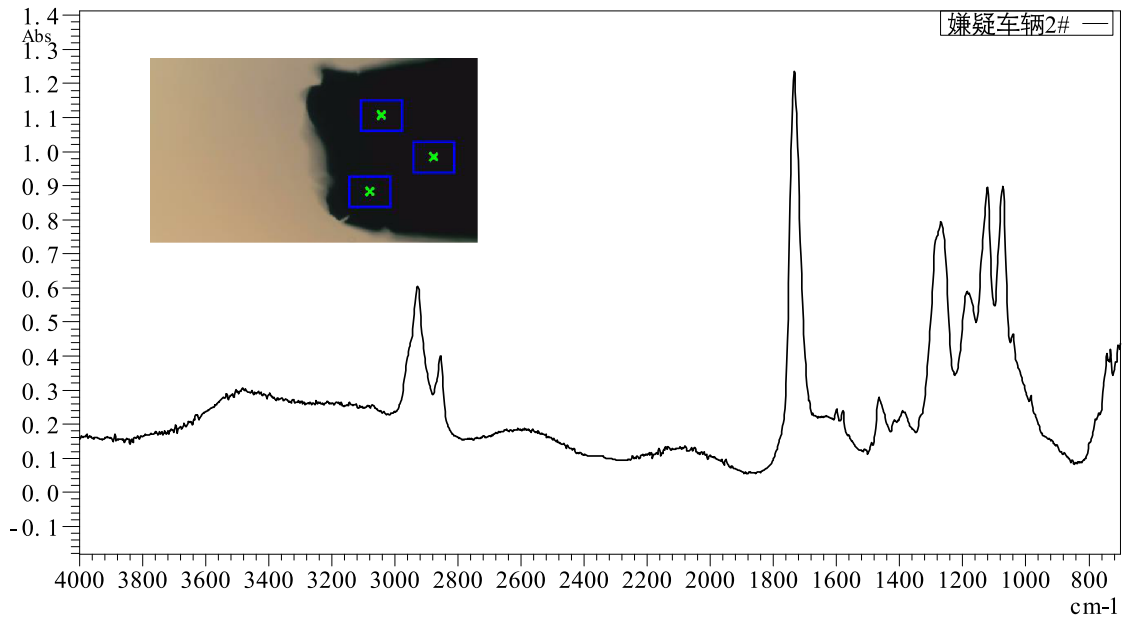


图3 嫌疑车辆2#取样及其红外光谱结果

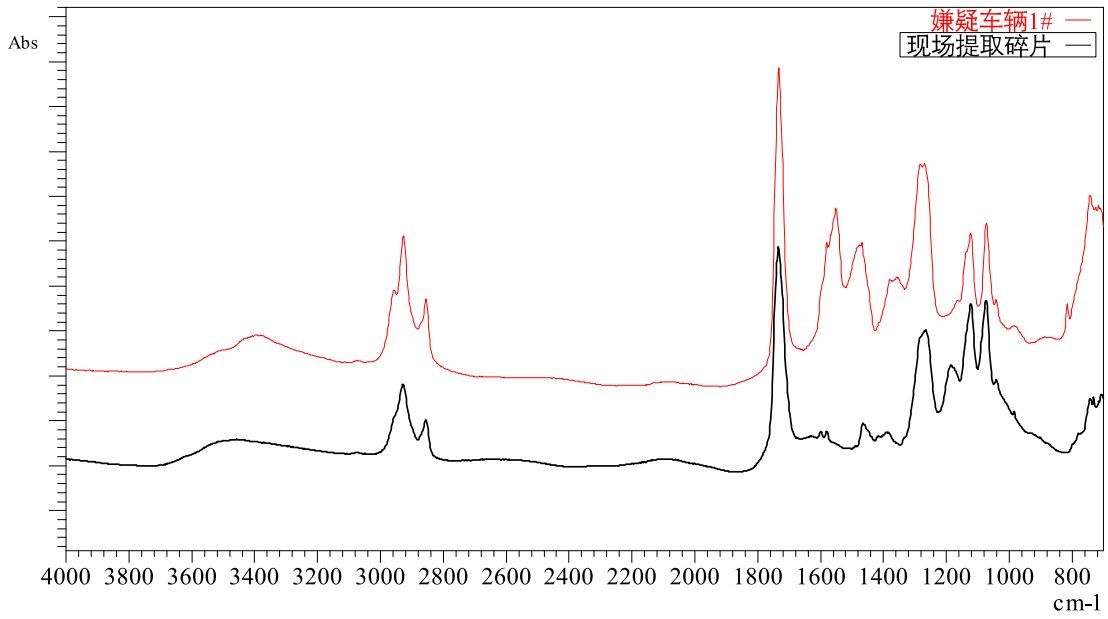


图4 嫌疑车辆1#与现场碎片光谱结果比对

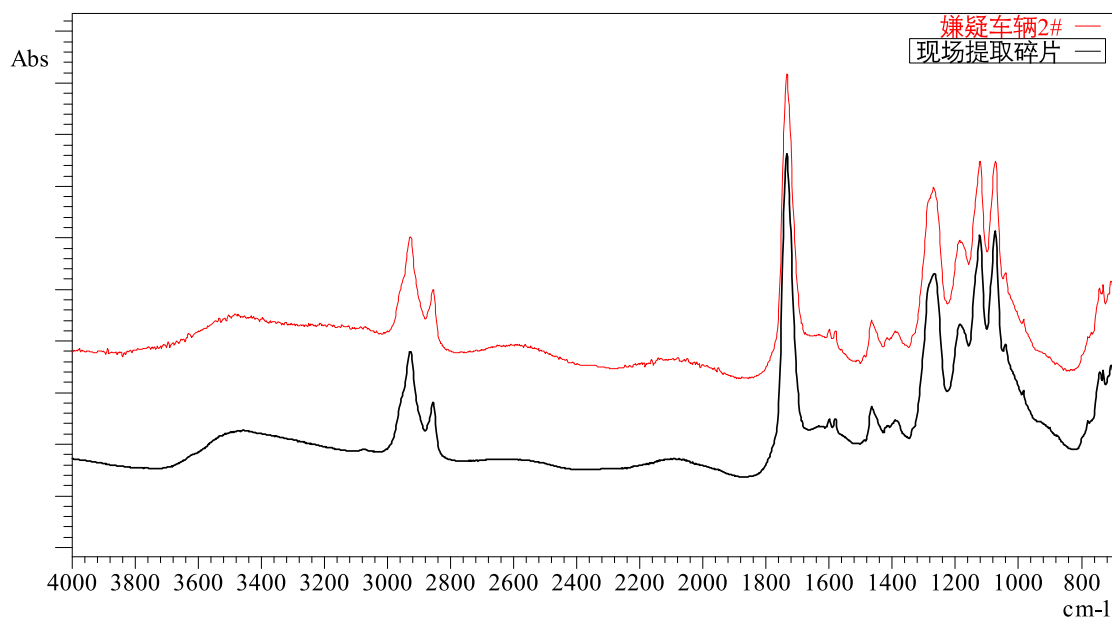


图5 嫌疑车辆2#与现场碎片光谱结果比对

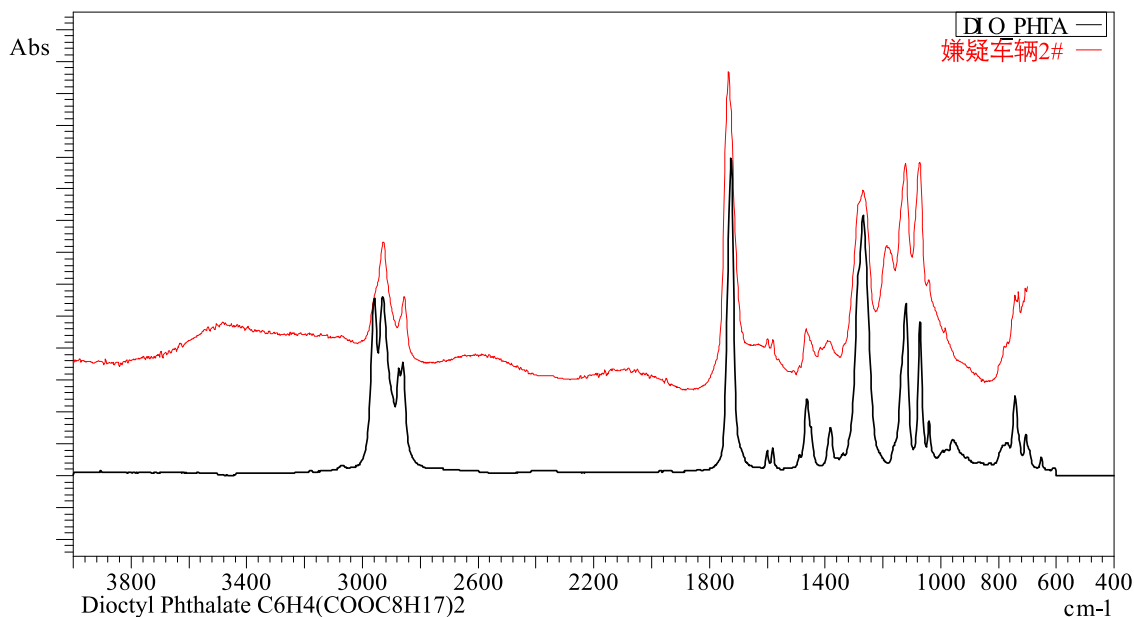


图6 嫌疑车辆2#光谱检索结果

对 2# 嫌疑车辆样本光谱图进行检索，得到其成分结果为邻苯二甲酸二辛酯 (DIO\_PHTA)。而 1# 嫌疑车辆红外谱图中在  $1300\sim 600\text{ cm}^{-1}$  出现比较明显的差异性，可能是其他添加成分中 NH 键引起的吸收。

## 结论

本文利用 IRTracer-100、AIM-9000 红外显微镜联用系统分析某肇事事故现场碎片与两辆嫌疑车辆取样样本进行对比分析，结果表明：1# 嫌疑车辆取样样本与事故现场发现油漆碎片在  $1300\sim 600\text{ cm}^{-1}$  区间差异性比较明显；而 2# 嫌疑车辆取样样本与事故现场发现油漆碎片结果一致，所以其作为肇事车辆可能性更大。红外显微光谱法具有快速、无损、量少、可视化等优点，能够精确测量和分析油漆的成分信息，为交管部门快速、准确判断肇事事故案件提供了技术依据。