ICS 13.310
A 92

GA

中华人民共和国公共安全行业标准

GA/T ××××—××××

法庭科学 三硝基甲苯（TNT）检验 气相色谱-质谱法

Forensic sciences—Examination methods for TNT—GC-MS

（报批稿）

××××-××-××发布　　××××-××-××实施

中华人民共和国公安部 发布

前　言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由全国刑事技术标准化技术委员会理化检验分技术委员会（SAC/TC 179/SC 4）提出并归口。

本标准起草单位：上海市公安局物证鉴定中心、公安部物证鉴定中心。

本标准起草人：张成功、丁敏菊、夏攀、王长富、刘占芳。

法庭科学 三硝基甲苯（TNT）检验 气相色谱-质谱法

1 范围

本标准规定了法庭科学领域三硝基甲苯炸药及其爆炸后残留三硝基甲苯的气相色谱-质谱检验方法。

本标准适用于法庭科学领域三硝基甲苯炸药及其爆炸后残留三硝基甲苯的气相色谱-质谱定性分析，其他领域亦可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 14666 分析化学术语

GA/T 242 微量物证的理化检验术语

3 术语和定义

GB/T 14666和GA/T 242界定的术语和定义适用本文件。

4 原理

三硝基甲苯(Trinitrotoluene, TNT)化学式：$C_6H_2CH_3(NO_2)_3$，分子量：227.13。外观呈结晶粉末或浅黄色鱼鳞片状等。利用TNT易溶于氯仿、苯、甲苯、丙酮的特点，对其溶解处理后，用气相色谱-质谱联用仪进行检测，经与平行操作的标准物质比较，以保留时间和质谱特征碎片离子进行定性分析。

5 仪器和材料

仪器和材料包括：

a) 气相色谱-质谱联用仪；
b) 通风橱；
c) 丙酮（色谱纯）；
d) 1mg/mL TNT标准溶液；
e) 微量注射器；
f) 蒸发皿或烧杯；
g) 漏斗；
h) 滤纸。

6 样品制备

6.1 将检材/样品放入蒸发皿或烧杯中，加入适量丙酮浸泡提取。在漏斗上放置滤纸进行过滤，将滤液装入蒸发皿或烧杯中放入通风橱，在自然条件下或60℃以下加热挥干备用。

6.2 取出 6.1 中挥干的蒸发皿或烧杯，加入少量丙酮溶解，用微量注射器吸取溶解液，注入气相色谱-质谱联用仪检测。

6.3 如检材/样品为纯品或污染较少时，可提取适量样品，直接用少量丙酮溶解，用微量注射器吸取溶解液，注入气相色谱-质谱联用仪检测。

6.4 将有适量丙酮溶剂的蒸发皿或烧杯放入通风橱，在自然条件下或 60℃以下加热挥至近干作为空白样品。

6.5 将 TNT 标准溶液稀释到适当浓度，作为阳性对照标准样品。

7 检验

7.1 气相色谱分析参考条件

气相色谱分析参考条件如下：

a）色谱柱：非极性或弱极性弹性石英毛细管柱（30m×0.25mm×0.25μm）；

b）进样口温度：250℃；

c）柱温：80℃，保持1min，以20℃/min升至280℃，保持5min。

7.2 质谱分析参考条件

质谱分析参考条件如下：

a）离子源：EI离子源或NCI离子源，电子能量70eV，温度根据仪器要求选择最佳条件；

b）CI 反应气：甲烷；

c）质量数扫描范围：40amu~250amu；

d）传输线温度：250℃；

e）载气：高纯氦气，流量为1.0mL/min。

8 结果分析

8.1 在EI离子源下，检材/样品得出总离子流色谱图后，选择质核比63、89、210等碎片离子进行选择离子分析：若检材/样品与TNT标准样品色谱峰保留时间和质谱碎片离子峰均一致，且空白样品不出现TNT的特征碎片离子，则检验结果为检出TNT成分。

8.2 在NCI离子源下，检材/样品得出总离子流色谱图后，选择质核比167、181、197、210、227等碎片离子进行选择离子分析：若检材/样品与TNT标准样品色谱峰保留时间和质谱碎片离子峰均一致，且空白样品不出现TNT的特征碎片离子，则检验结果为检出TNT成分。

8.3 若检材/样品与TNT标准样品色谱峰保留时间不同、或特征碎片离子不一致，则检验结果为阴性。

8.4 各实验室应根据本实验室的气相色谱/质谱联用仪制定相应的TNT检出限。

8.5 TNT标准样品总离子流谱图和EI、NCI质谱图参见附录A。

附 录 A
（资料性附录）
TNT 标准样品的总离子流色谱图和质谱图

TNT 标准样品的 EI 总离子流色谱图见图 A.1。
TNT 标准样品的 EI 质谱图见图 A.2。
TNT 标准样品的 NCI 总离子流谱色谱图见图 A.3。
TNT 标准样品的 NCI 质谱图见图 A.4。

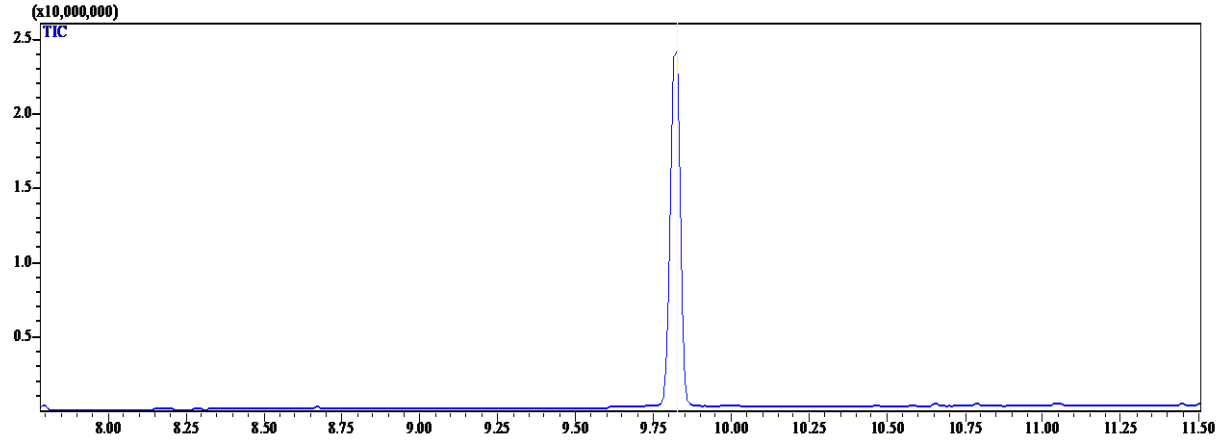


图 A.1 TNT 标准样品的 EI 总离子流色谱图

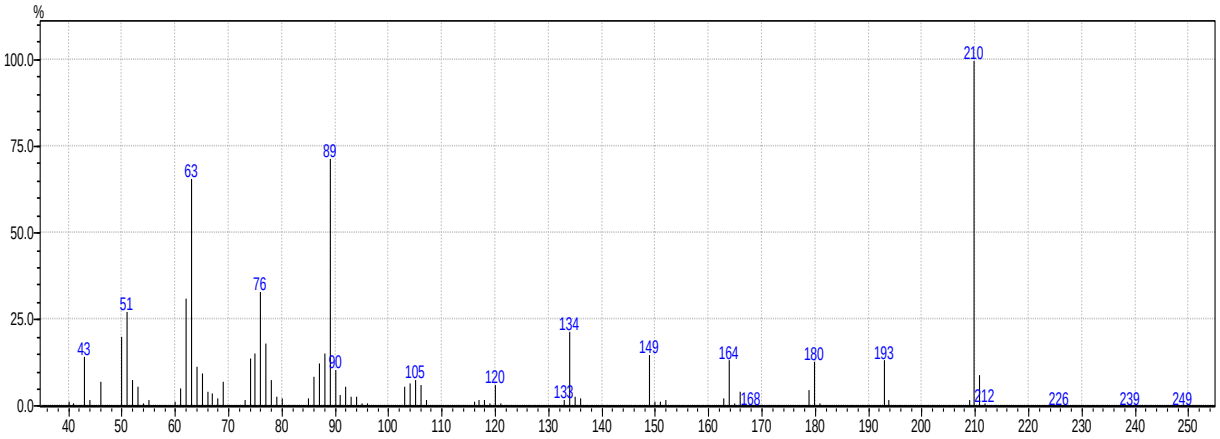


图 A.2 TNT 标准样品的 EI 质谱图

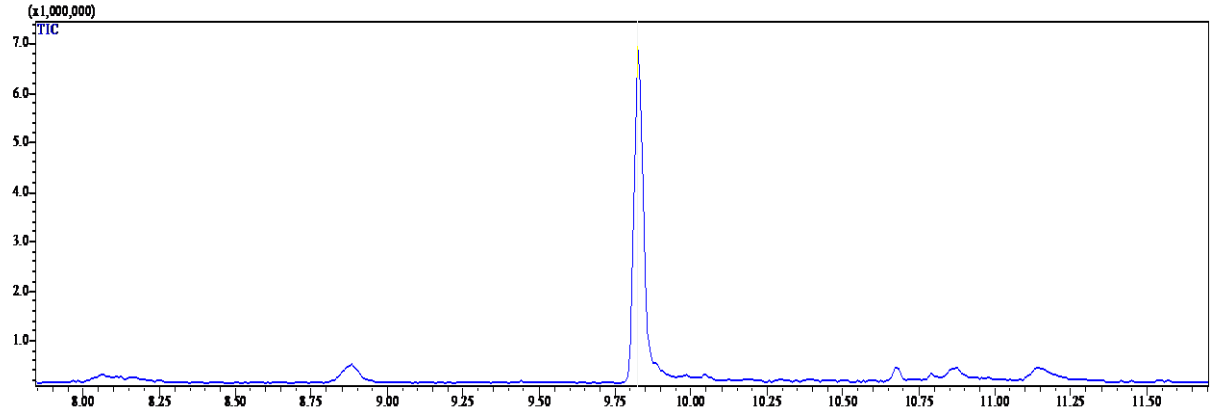


图 A.3　TNT 标准样品的 NCI 总离子流色谱图

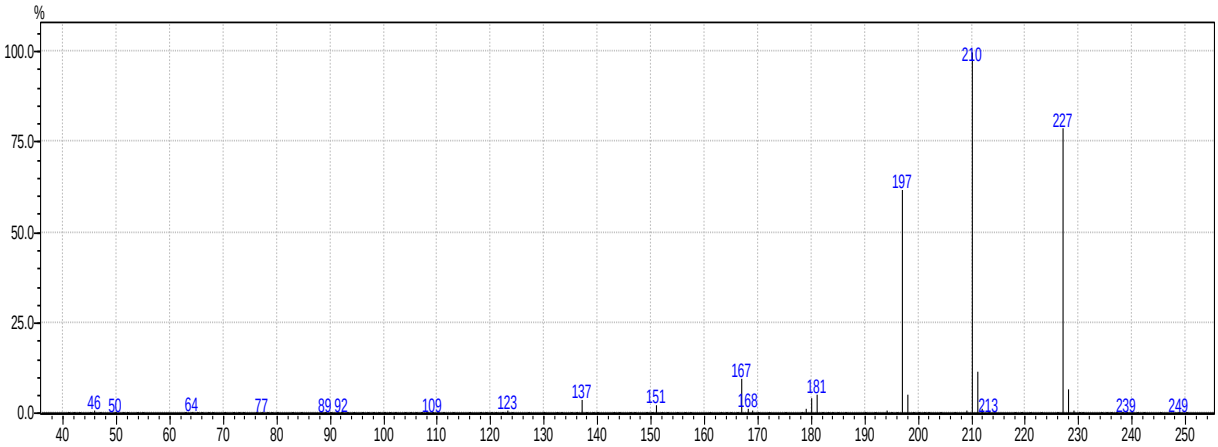


图 A.4　TNT 标准样品的 NCI 质谱图