



使用安捷伦 7820A GC 和 7697A 顶空进样器 测定血液中的乙醇含量

应用简报

法医学

作者

Xiaohua Li
安捷伦科技（上海）有限公司
英伦路 412 号
外高桥保税区
上海 200131
中国

摘要

安捷伦 7820GC 结合 7697A 顶空进样器用于血液中的乙醇测定，是一种经济实用的配置。从自动进样器到检测器的全方位 EPC 控制使操作简单方便，同时确保结果优异的重复性，是常规 QA/QC 实验室的理想选择。根据国家标准[1]，血液中的乙醇含量超过（包括）80 mg/100 mL 定义为醉酒驾驶，超过（包括）20 mg/100 mL 定义为酒后驾驶。为满足这个定量要求，方法的校准曲线设定了较宽的范围，从 10 mg/100 mL 到 160 mg/100 mL，这样可以同时对两个限定值进行检测。



Agilent Technologies

前言

在过去的十年间，由酒驾引起的事故和死亡数量持续上升。中国政府最近出台了有关醉酒驾驶的新法规。为便于执法，依据血液中的乙醇含量定义是否醉酒，为违法判定提供可靠手段。执法部门已经采取了强力手段截查醉驾者，迫切需要一种可靠、快速、准确的方法测定血液中的乙醇含量。该应用报告针对最新的国家标准，为血液中乙醇含量的测定提供了一种简单、可靠并且快速的解决方案 [2]。

实验

表 1. GC 典型参数

进样口	200 °C,分流比: 10:1
色谱柱	DB-ALC2 0.32mm 30m, 1.2µm(p/n 123-9234)
色谱柱流速(N ₂)	12 mL/min, 恒流
柱箱温度	初温: 40 °C (7 min) 终温: 250 °C
FID 设置	H ₂ : 40 mL/min 空气: 400 mL/min 补偿气 (N ₂): 45 mL/min
数据采集速率	20 Hz

表 2. HS 典型参数

温度	
柱箱	85 °C
定量环	85 °C
传输线	100 °C
时间	
GC 循环时间	15 min
压力平衡时间	0.1 min
样品瓶平衡时间	15 min
进样时间	0.5 min
样品瓶	
填充模式	限流加压
加压速率	20 psi/min
填充压力	15 psi
最终压力	10 psi
填充流量	50.00 mL/min
最终保持	0.05 min
填充模式	高级
提取后是否排空	否

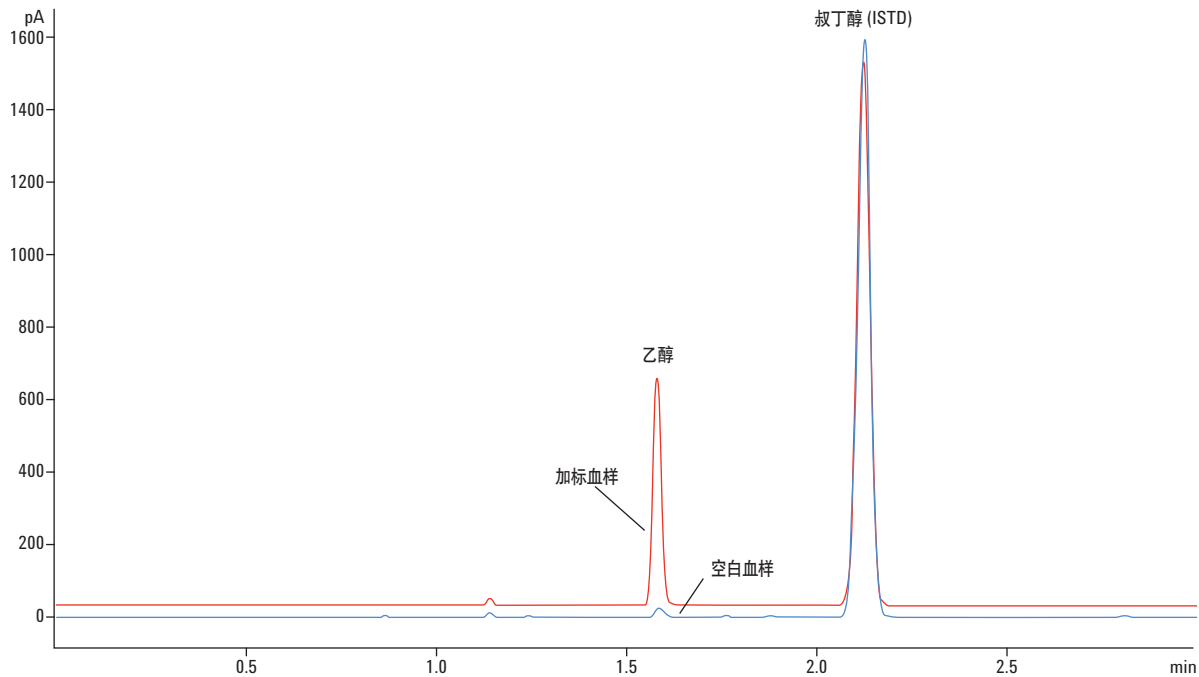


图 1. 空白血样和乙醇加标血样的色谱叠加图（加标乙醇浓度为 40 mg/100 mL，叔丁醇为内标）

结果

色谱图

图 1 为空白血样和乙醇加标血样的色谱叠加图。乙醇加标血样通过向 20mL 顶空瓶中的 0.49 mL 空白血样中加入乙醇水溶液获得。加入叔丁醇作为内标。乙醇和叔丁醇的保留时间通过在实际样品分析前分别进行独立顶空进样确定。

线性

在 100mL 烧瓶中配制 5 个浓度的乙醇水溶液，分别为 500mg/100 mL, 1000 mg/100 mL, 2000 mg/100 mL, 4000 mg/100 mL 和 8000 mg/100 mL。向 20mL 顶空瓶中的 0.49mL 空白血样中各加入 10 μ l 乙醇水溶液。最终加标血样中的乙醇浓度分别为 10mg/100 mL, 20mg/100mL, 40mg/100mL, 80mg/100mL 和 160mg/100mL。向每个顶空瓶中加入 100 微升 200mg/100mL 的叔丁醇作为内标。图 2 为 5 个浓度的校准曲线。

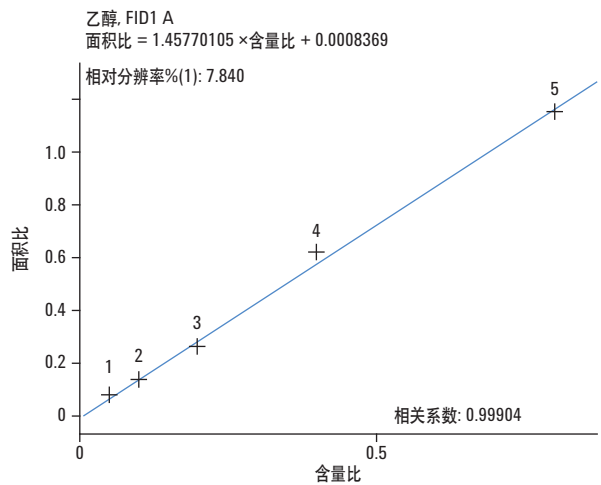


图 2. 血样中乙醇的校准曲线

重复性

对 5 个浓度为 60mg/100mL 的加标血样进行分析, 重复性结果如表 3 所示。

表 3. 5 个加标血样分析的 RSD(%) 结果

峰面积	1	2	3	4	5	RSD(%)
乙醇	1752	1570	1604	1575	1615	4.6
叔丁醇(ISTD)	3778	3651	3608	3693	3716	1.7

保留时间	1	2	3	4	5	RSD(%)
乙醇	1.581	1.581	1.580	1.580	1.580	0.03
叔丁醇(ISTD)	2.121	2.121	2.120	2.120	2.121	0.03

结论

安捷伦 7820A GC 和 7697A 顶空进样器联用为血液中的乙醇分析提供了快速经济的解决方案。顶空进样器实现了非常简便的样品制备, 而 EPC 控制和自动进样可确保保留时间和峰面积获得卓越的重复性。

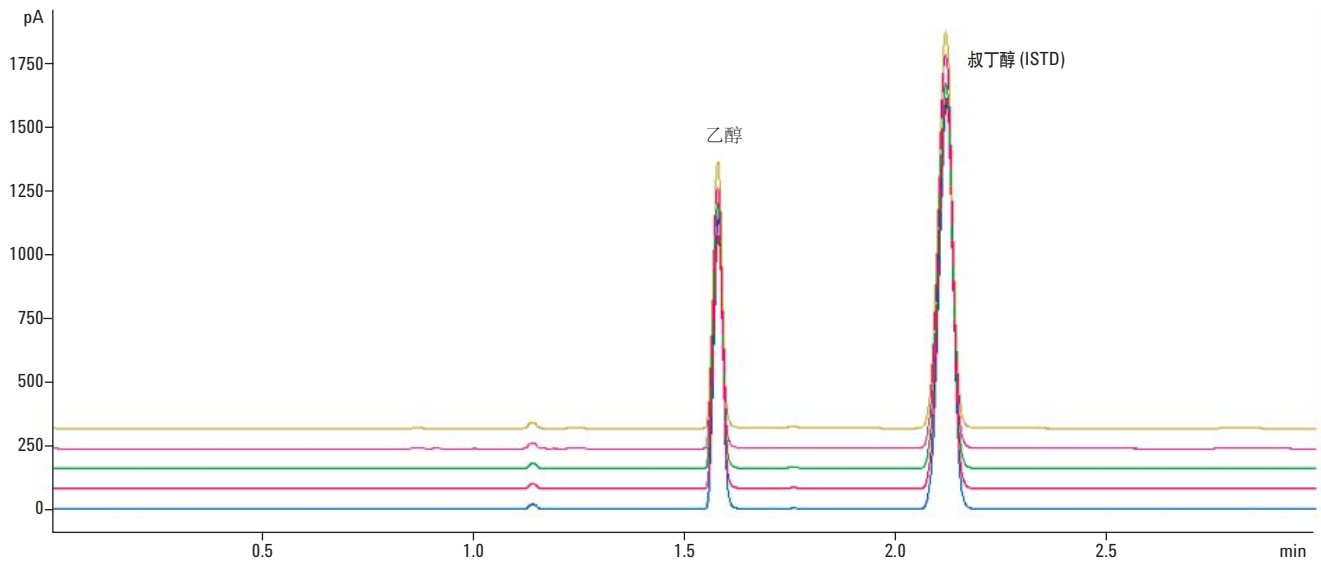


图 3. 60mg/100mL 乙醇加标血样的重复性 (5 次进样)

参考文献

1. GB19522-2004 车辆驾驶人员血液、呼气乙醇含量阈值与检验
2. GA/T842-2009 血液乙醇含量的检验方法

更多信息

这些数据仅代表典型结果。有关我们产品和服务的更多信息，请访问 www.agilent.com/chem/cn。

www.agilent.com/chem/cn

安捷伦科技公司对本资料中所包含的错误，以及由于使用本资料所引起的相关损失不承担责任。

本资料中的信息、说明和性能指标如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司，2011

2011年9月8日，中国印刷

5990-9021CHCN



Agilent Technologies