

# 气相色谱法测定乙醇中甲醇、正丙醇、异丁醇和异戊醇含量

GC-277

**摘要：** 本文利用岛津 GC-2010 Pro 气相色谱法建立了乙醇中甲醇、正丙醇、异丁醇和异戊醇含量的检测方法。本方案采用外标法定量，在 5.0~500 mg/L 浓度范围内建立标准曲线，线性关系良好，各化合物的相关系数大于 0.9998。选择浓度为 10 mg/L 标准溶液为重复性测试样品，进行 6 次平行测试，各化合物峰面积的重复性 RSD% 均小于 1.0%。以某品牌乙醇溶液为样品，添加标准溶液低中高三个浓度，加标回收率在 82.7%~102.3% 之间。该方法操作简单，灵敏度高，可用于乙醇中甲醇、正丙醇、异丁醇和异戊醇含量的测定。

**关键词：** 气相色谱法 乙醇 甲醇 正丙醇 异丁醇

## 技术特点：

- ❖ 可一针同时检测多种醇类物质。
- ❖ 分析时间短，可提高分析效率。

乙醇，英文 Ethanol，常温下呈液体。乙醇广泛应用于我们生产生活中，可作为工业原料、消毒用品、饮料制品以及药用原料。在食品工业中，乙醇往往用作防腐剂和消毒剂。食用乙醇制造各种配制酒、兑制白酒、强化葡萄酒，以及用以制造食醋、制造各种酒精性饮料和作为食品添加剂等。由于乙醇生产过程中由于高温化学反应产生的有机副产物包括醇类、醚类

和醛类等。为了保证乙醇的质量必须进行乙醇挥发性杂质的检测。本文主要检测乙醇中甲醇、正丙醇、异丁醇和异戊醇等杂质的含量。

本文采用岛津 GC-2010 Pro 进行分析，该方法灵敏度高、重复性好，可用于乙醇中甲醇、正丙醇、异丁醇和异戊醇含量，为乙醇产品中杂质的测定提供参考依据。

## ■ 实验部分

### 1.1 仪器

气相色谱仪：GC-2010 Pro

### 1.2 分析条件

色 谱 柱：	SH-I-624Sil MS (30 m × 0.32 mm × 1.80 μm)
柱 温 程 序：	40°C (2 min) _10°C /min_70°C (0 min) _25°C /min_200°C (3 min)
载 气：	N <sub>2</sub> 分 流 比：20:1
载气控制方式：	恒线速，26.7 cm/sec 进样口温度：250°C
进 样 方 式：	分流进样 检 测 器：FID
检测器温度：	250°C 氢 气 流 量：40.0 mL/min
尾 吹 气 流 量：	30.0 mL/min 空 气 流 量：400.0 mL/min

### 1.3 样品前处理

准确移取某品牌乙醇溶剂 1.0 mL 于气相进样小瓶，上机分析。

## ■ 结果与讨论

### 2.1 标准溶液色谱图

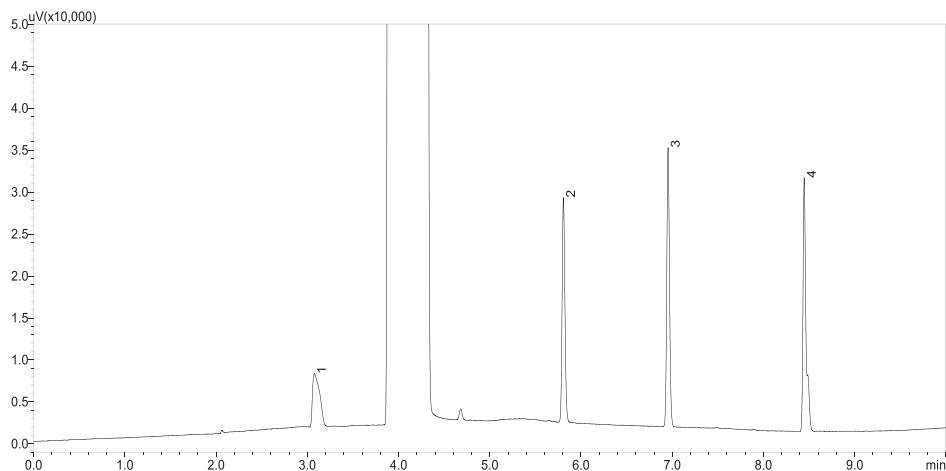


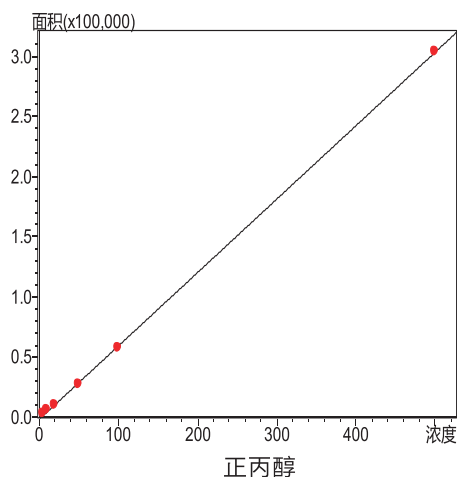
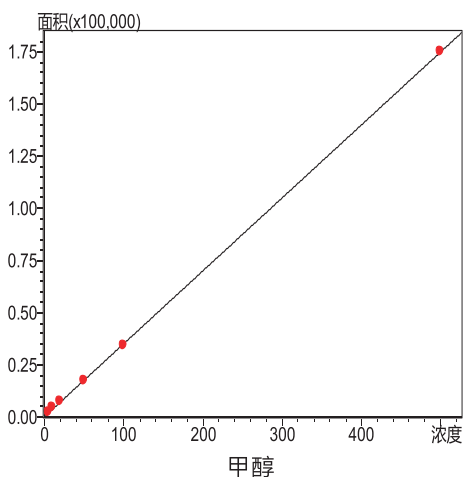
图1 标准溶液色谱图（浓度：100 mg/L）

表1 各组分信息表

No.	化合物	英文名称	CAS 号	保留时间 (min)
1	甲醇	Methanol	67-56-1	3.080
2	正丙醇	1-Propanol	71-23-8	5.810
3	异丁醇	Isobutanol	78-83-1	6.956
4	异戊醇	Isoamyl alcohol	123-51-3	8.449

### 2.2 标准曲线

配制 5.0、10.0、20.0、50.0、100、500 mg/L 的标准溶液，于上述 1.2 分析条件下分析。以浓度为横坐标，以化合物的峰面积值为纵坐标，建立标准曲线，如图 2 所示，并按照 3 倍 S/N 计算化合物的仪器检出限，各组分的相关系数、检出限见表 2。



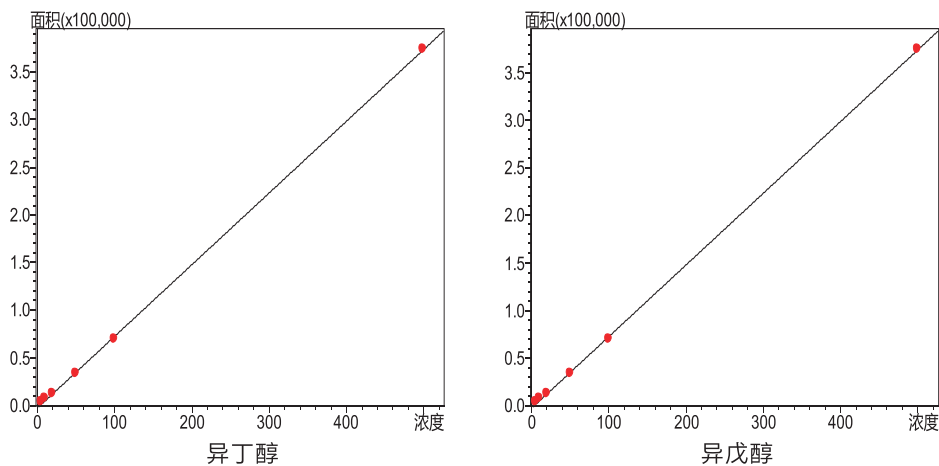


图 2 各组分标准曲线

表 2 各组分的相关系数、仪器检出限

No.	化合物	相关系数	检出限 (mg/L)
1	甲醇	0.9999	1.99
2	正丙醇	0.9999	0.62
3	异丁醇	0.9998	0.52
4	异戊醇	0.9999	0.57

### 2.3 重复性结果

按照 1.2 分析条件，取浓度为 10.0 mg/L 标准溶液，重复进样 6 次，考察仪器重复性，结果见表 3。从表 3 结果可以看出，各组分在 10.0 mg/L 浓度下峰面积 RSD% 小于 1.0%，表示 GC-2010 Pro 气相色谱仪具有良好的重复性。

表 3 峰面积重复性结果

No.	化合物	1	2	3	4	5	6	RSD(%)
1	甲醇	4324	4354	4359	4388	4320	4372	0.61
2	正丙醇	5773	5678	5751	5749	5785	5760	0.65
3	异丁醇	6842	6733	6739	6827	6843	6804	0.74
4	异戊醇	6937	6943	6966	6864	7037	7033	0.94

### 2.4 实际样品测定及样品加标回收实验

以某品牌乙醇溶液作为样品，分别加入上述标准溶液，添加浓度为 10、50、100  $\mu\text{g/mL}$ ，按照 1.2 分析条件，计算其加标回收率，试样色谱图如下图 3 所示，加标回收结果见表 4。从表 4 可以看出，各组分的加标回收率在 82.7%~102.3%。

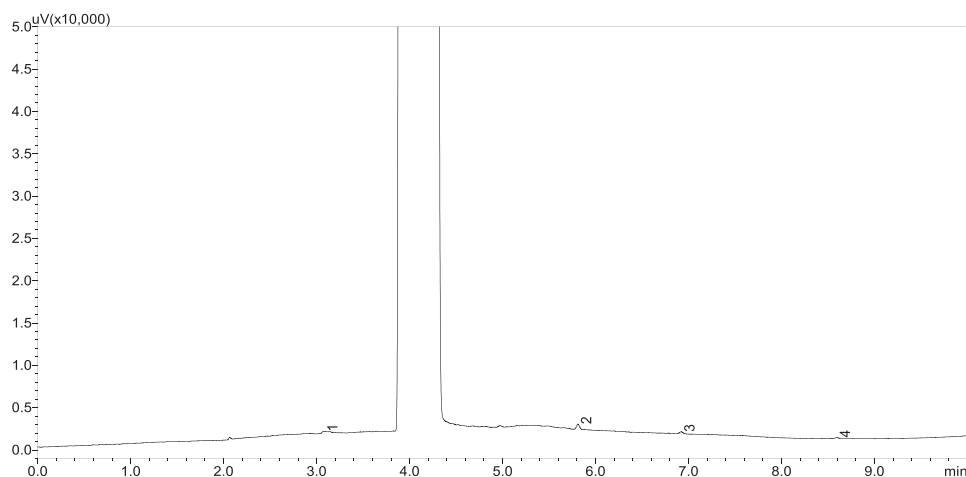


图3 实际样品色谱图

表4 加标回收测试结果

No.	化合物	样品结果 (mg/L)	加标回收率 (%)		
			10 µg/mL	50 µg/mL	100 µg/mL
1	甲醇	2.696	102.3	97.6	96.8
2	正丙醇	5.440	83.0	87.4	88.6
3	异丁醇	4.492	82.7	85.0	88.0
4	异戊醇	3.863	85.8	85.8	88.1

## ■ 结论

本方法利用岛津 GC-2010 Pro 气相色谱仪建立了乙醇中甲醇、正丙醇、异丁醇和异戊醇含量的检测方法。实验结果表明该方法操作简单、灵敏度高、重复性好,可用于乙醇中甲醇、正丙醇、异丁醇和异戊醇含量测定。本方法可为乙醇中杂质的测定提供参考。

岛津应用云

