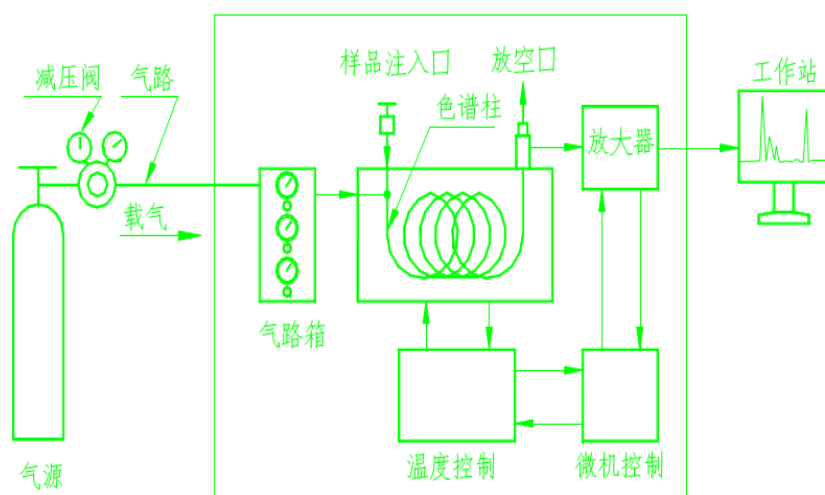




FULI 福立仪器

非甲烷总烃分析解决方案

福立应用中心 (2010年5月)



浙江福立分析仪器有限公司

ZHEJIANGFULIFENXIYIQIYOUXIANGONGSI

第一篇：分析物简介

非甲烷烃 (NMHC) 通常是指除甲烷以外的所有可挥发的碳氢化合物 (其中主要是 $C_2 \sim C_8$)，又称非甲烷总烃。大气中的 NMHC 超过一定浓度，除直接对人体健康有害外，在一定条件下经日光照射还能产生光化学烟雾，对环境和人类造成危害。

监测环境空气和工业废气中的 NMHC 有许多方法，但目前多数国家采用气相色谱法。由于直接测定 NMHC 所用仪器价格昂贵，因此我们采用双柱双氢火焰离子化检测器气相色谱法分别测出总烃和甲烷的含量，两者之差为 NMHC 的含量。在规定的条件下所测得的 NMHC 是于气相色谱氢火焰离子化检测器有明显响应的除甲烷外碳氢化合物总量，以碳计。

非甲烷总烃 (NMHC) 和挥发性有机物 (VOCs) 的区别。世界卫生组织 (WHO, 1989) 对总挥发性有机化合物 (TVOC) 的定义为，熔点低于室温而沸点在 $50 \sim 260^\circ\text{C}$ 之间的挥发性有机化合物的总称。国标《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》中 VOC 含量的定义是：“涂料中总挥发物含量扣减水分含量，即为涂料中挥发性有机化合物含量。” VOC 的定义分为二类，一类是普通意义上的 VOC 定义，只说明什么是挥发性有机物，或者是在什么条件下是挥发性有机物；另一类是环保意义上的定义，也就是说，是活泼的那一类挥发性有机物，即会产生危害的那一类挥发性有机物。世界卫生组织定义非甲烷总烃 (NMHC) 指除甲烷以外的碳氢化合物 C 其中主要是 ($C_2 \sim C_8$) 的总称。非甲烷



总烃主要包括烷烃、烯烃、芳香烃和含氧烃等组分。烃类物质在通常条件下，除甲烷基化为气体外多以液态或固态存在，并依据其分子大小结构形式的差别具有不同的蒸气压，因而作为大气污染物质非甲烷总烃，实际上是指具有 C₂-C₁₂ 的烃类物质。

非甲烷总烃检测相关标准：

1、WS/T 141-1999 作业场所空气中非甲烷总烃的气相色谱测定方法

2、HJ/T 38-1999 固定污染源排气中非甲烷总烃的测定

3、GB/T 15263-94 环境空气 总烃的测定 气相色谱法

4、GB/T 16157-1996 固定污染源排气中颗粒物的测定

和气态污染物采样方法

5、空气和废气监测分析方法第四版本（pg. 585） 总烃和非甲烷总烃

第二篇：卓越的解决方案，源于你的需求

非甲烷总烃含量测定

色谱条件：

仪器：GC9790II-F 气相色谱仪；	INJ：120℃；
色谱柱：	COL：80℃；
柱 1：总烃柱 $\phi 2\text{m} \times 4\text{mm}$	DET：120℃；
柱 2：甲烷柱 $\phi 2\text{m} \times 4\text{mm}$ 60 目~80 目	进样方式：阀进样

方法：

外标法

执行标准：

空气和废气监测分析方法第四版本（pg. 585~587） 总烃和非甲烷总烃

方法原理

各类烷烃、烯烃、芳香烃以及醛酮等有机物通过柱 1（总烃柱）仅出一个合峰，然后在 FID 进行检测。除烃空气通过柱 1（总烃柱）出一个氧气峰，然后在 FID 进行检测。通过柱 2（甲烷柱）分离各类烷烃、烯烃、芳香烃以及醛酮等有机物，然后在 FID 进行检测。总烃的含量扣除氧气峰和样气中甲烷的含量，即为该样气的非甲烷总烃含量。

样品前处理：

用 100ml 玻璃注射器抽取现场空气，预先用现场空气冲洗 5 次，采的待测样气 100ml，用胶帽密封注射器口，样品气应在 12h 内测定。

典型谱图和分析结果:

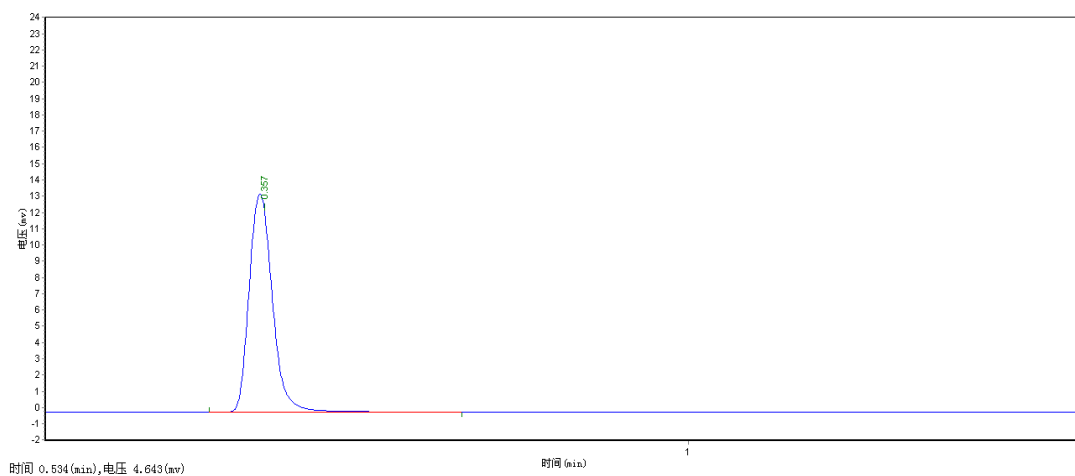


图 1 甲烷柱的甲烷标气 (10ppm) 出峰情况 h_1

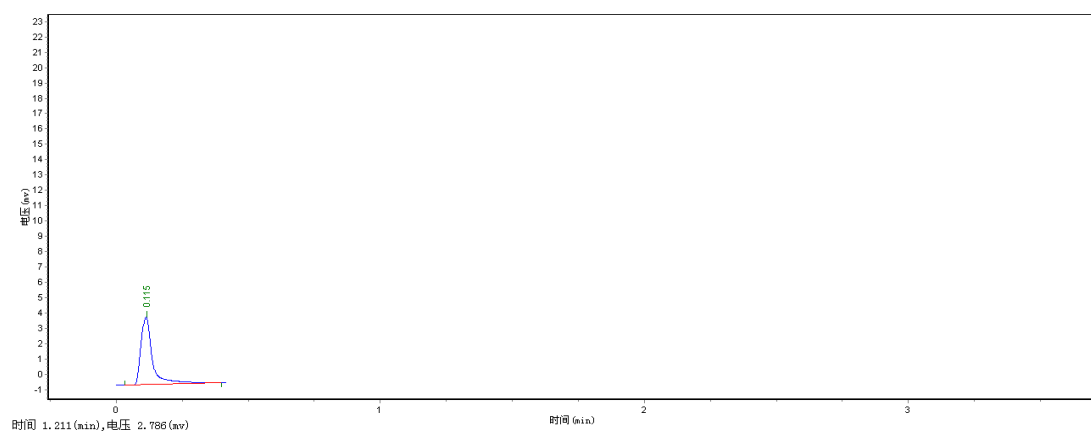


图 2 甲烷柱的样品气中甲烷的出峰情况 h_2

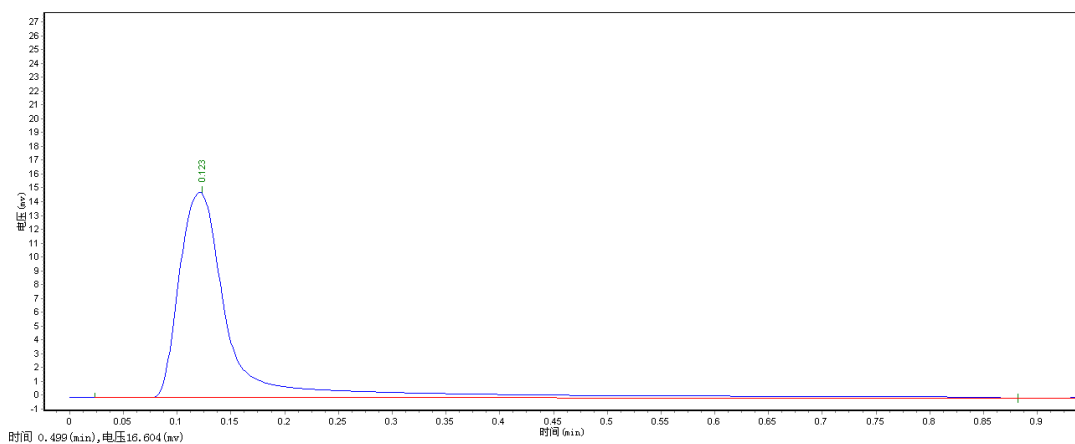


图 3 总烃柱上的甲烷标气 (10ppm) 出峰情况 h_3

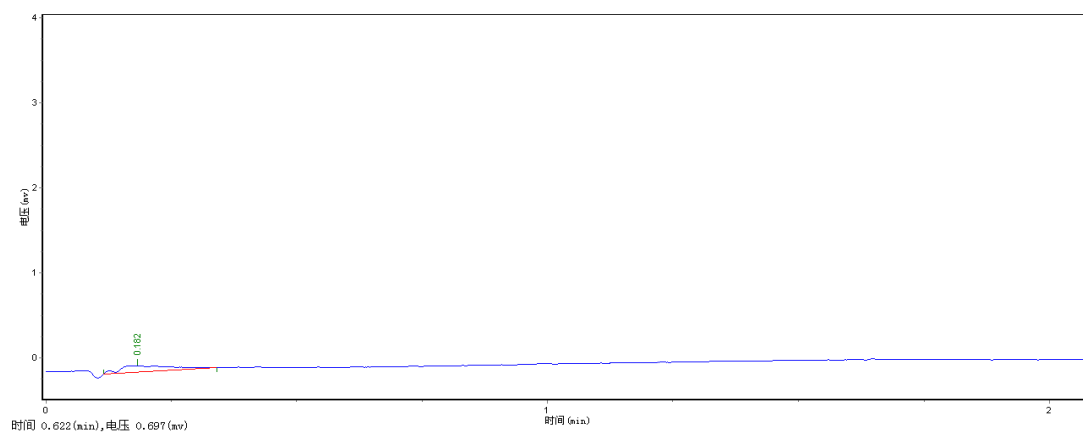


图 4 总烃柱上的除烃空气出峰情况 h_4

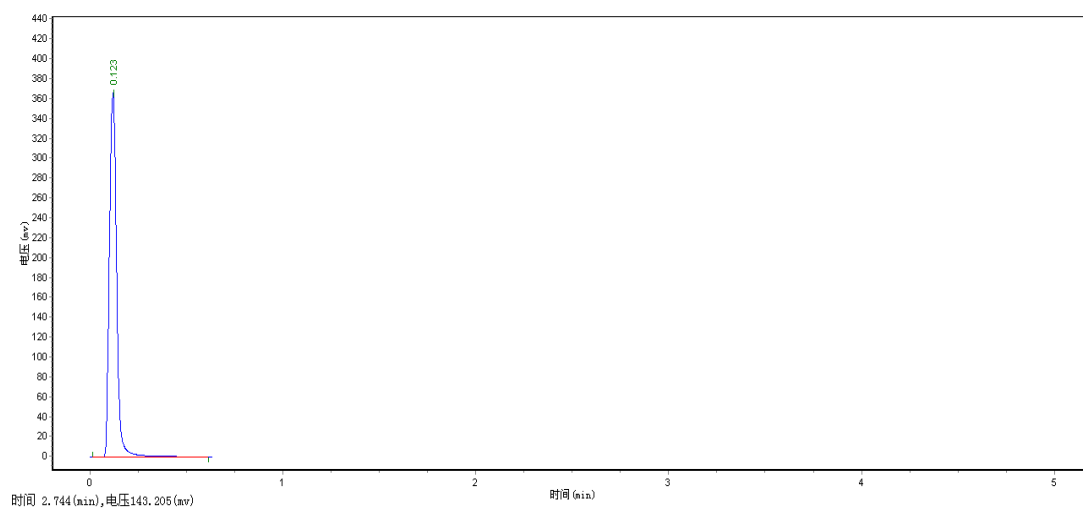


图 5 总烃柱上的样品气出峰情况 h_5

$$\text{总烃含量 } x = \left(\frac{h_5 - h_4}{h_3} - \frac{h_2}{h_1} \right) \times 10 \text{ ppm}$$

$$\text{换算成 mg/m}^3: x' = x \frac{16.0}{22.4}$$

典型配置：

名称	规格	数量
气相色谱仪	GC9790II-F（非甲烷总烃专用分析仪）	1 套
六通阀	RMF 系列	1 套
FL9500 色谱工作站		1 套
总烃柱	$\phi 2\text{m} \times 4\text{mm}$	1 根
甲烷分析柱	$\phi 2\text{m} \times 4\text{mm}$	1 根
N ₂ 气源	钢瓶 99.999%	1 套
H ₂ 气源	钢瓶 99.999%	1 套
空气气源	空气发生器	1 套
脱氧管		1 根
甲烷标准气	浓度 10ppm，以高纯氮气为平衡气，8L	1 瓶
除烃空气	烃类物质含量小于 0.01ppm，8L	1 瓶
玻璃气体采样针筒	100ml	10 支
胶帽	配 100ml 玻璃注射器用，100 只/包	1 包
大气采样器		1 套
采气袋	聚氟乙烯，1.0L	20 只



浙江福立分析仪器有限公司

FULI ZheJiang FuLi Analytical Instrumentation Co.,Ltd

案例：台州环境监测中心站非甲烷总烃分析记录

总烃和非甲烷烃气相色谱法分析原始记录

项目名称 浙江 XXXX 制药有限公司 样品性质 废气 分析项目 非甲烷总烃 分析及来源 《空气和废气监测分析方法》第四版增补版
仪器名称及编号 福立气相色谱 9790F 检测器 FID 进样口温度 120℃ 柱温 80℃ 检测器温度 120℃ 进样量 1.0 mL
填充柱 (固定相) GDX-302(60-80 目) 2 m×2 mm 填充柱流动相名称及流量 氮气 30 mL/min 甲烷保留时间 0.365 min
空柱 玻璃小球(60-80 目) 1 m×2 mm 空柱流动相名称及流量 氮气 30 mL/min 总烃保留时间 0.132min
检出限 0.20 mg/m³ 室温 26 ℃ 湿度 62 % 分析日期 2009-07-08

样 品 编 号	稀释倍数	GDX-502 峰高 (mV)	甲烷烃含量 (mg/m ³)	空柱峰高(mV)	样品中总烃含量 (mg/m ³)	样品中非甲烷总 烃含量(mg/m ³)	备 注	
气 09070710402	/	3.85	2.15	6.59	3.39	1.24	甲烷标样浓度为 6.93mg/m ³ , 计算公式: (单位为 mg/m ³) 总烃浓度=(样品空柱峰高-高纯 空气空柱峰高) ×6.93/标样空柱 峰高 甲烷总浓度=(样品填充柱峰高/ 标样填充柱峰高)×6.93 非甲烷总浓度=总烃浓度- 甲烷总 浓度	
气 09070710403		4.10	2.29	6.52	3.36	1.07		
气 09070710404		4.57	2.55	7.06	3.65	1.09		
气 09070710404p		4.51	2.52	6.93	3.58	1.06		
气 09070710501		3.25	1.82	5.31	2.71	0.89		
气 09070710502	50	3.17	1.77	5.88	3.01	1.24		
气 09070710503		3.17	1.77	5.67	2.90	1.13		
气 09070710504		3.04	1.70	4.83	2.45	0.75		
气 09070730101		237	6.62×10 ³	247	6.63×10 ³	11.8		
气 09070730102		125	3.49×10 ³	138	3.71×10 ³	214		
气 09070730103	50	184	5.14×10 ³	196	5.26×10 ³	123		
气 09070730104	50	232	6.48×10 ³	244	6.55×10 ³	70.9		
气 09070730201	50	246	6.87×10 ³	252	6.77×10 ³	<0.2		
甲烷标样	/	12.4	/	12.9	/	/		
高纯空气		/		0.27				
平行样 相对偏差%	1.4			允许相对偏差%	20	结 果 评 判	符合要求	

分析者 _____ 校对者 _____ 共__页 第__页

总烃和非甲烷烃气相色谱法分析原始记录

项目名称 浙江 XXXX 制药有限公司 样品性质 废气 分析项目 非甲烷总烃 分析及来源 《空气和废气监测分析方法》第四版增补版
仪器名称及编号 福立气相色谱 9790F 检测器 FID 进样口温度 120℃ 柱温 80℃ 检测器温度 120℃ 进样量 1.0 mL
填充柱 (固定相) GDX-302(60-80 目) 2 m×2 mm 填充柱流动相名称及流量 氮气 30 mL/min 甲烷保留时间 0.365 min
空柱 玻璃小球(60-80 目) 1 m×2 mm 空柱流动相名称及流量 氮气 30 mL/min 总烃保留时间 0.132min
检出限 0.20 mg/m³ 室温 26 ℃ 湿度 62 % 分析日期 2009-07-08

样 品 编 号	稀释倍数	GDX-502 峰高 (mV)	甲烷烃含量 (mg/m ³)	空柱峰高(mV)	样品中总烃含量 (mg/m ³)	样品中非甲烷总 烃含量(mg/m ³)	备 注
气 09070730604	50	7.54	211	36.8	988	778	甲烷标样浓度为 6.93mg/m ³ .
气 09070730701	/	12.9	7.21	142	76.1	68.9	计算公式: (单位为 mg/m ³)
气 09070730702		4.27	2.39	374	201	198	总烃浓度=(样品空柱峰高-高纯
气 09070730703		32.4	18.1	399	214	196	空气空柱峰高)×6.93/标样空柱
气 09070730704		39.4	22.0	425	228	206	峰高
气 09070730801		67.6	37.8	251	135	96.9	甲烷总浓度=(样品填充柱峰高-
气 09070730802	/	81.7	45.7	219	117	71.8	标样填充柱峰高)×6.93
气 09070730803		85.7	47.9	235	126	78.2	非甲烷总浓度=总烃浓度-甲烷总
气 09070730804		62.7	35.0	188	101	65.8	浓度
气 09070730901		22.1	12.3	995	534	522	
气 09070730902		8.95	5.00	531	285	280	
气 09070730903	50	4.37	122	316	8.49×10 ³	8.36×10 ³	8.37×10 ³
气 09070730903p	50	4.25	119	316	8.49×10 ³	8.37×10 ³	
甲烷标样		12.4		12.9			
高纯空气				0.27			
平行样相对偏差%		0.06		允许相对偏差%	20	结 果 评 判	符合要求

分析者 _____ 校对者 _____ 共__页 第__页

第三篇：非甲烷总烃分析专用仪介绍



GC9790II-F型气相色谱仪是福立公司是为环保行业设计研制的新一代非甲烷总烃专用气相色谱仪，采用最先进的微机控制系统和大屏幕中文显示界面，符合《WS/T 141-1999 作业场所空气中非甲烷总烃的气相色谱测定方法》、《HJ/T 38-1999 固定污染源排气中非甲烷总烃的测定》、《GB/T 15263-94 环境空气 总烃的测定 气相色谱法》、《GB/T 16157-1996 固定污染源排气中颗粒物的测定和气态污染物采样方法》、《空气和废气监测分析方法第四版本（pg. 585） 总烃和非甲烷总烃》等标准的要求，高灵敏的微电流放大电路使对烃类气体的检测能力升至极限，优异的色谱柱系统保证了良好的色谱峰形及最佳的高分离度，稳定的气路控制系统保证了分析的准确性和重复性，GC9790II-F型气相色谱仪是环保行业用户的最佳选择。

仪器技术参数:

控温范围: 柱箱 室温加 6℃ ~ 399℃

FID 检测器 室温加 8℃ ~ 400℃

控温精度: 柱箱、FID 检测器、进样器 ± 0.1℃

FID 检测器检测限: $\leq 5 \times 10^{-12}$ g/s [正十六烷]

最小检测浓度: 烃类 ≤ 0.1 ppm

外形尺寸: 565 × 510 × 490 (mm) (长 × 宽 × 高)

仪器重量: 50kg

最大功率: 2500W

电源: 交流 220V ± 22V 50Hz ± 0.5Hz

色谱工作站技术参数:

输入信号范围: -150 ~ 1500 毫伏

最高采样频率: 40 次/秒

采样灵敏度: 0.025 微伏/秒

测量精度: 0.05%

谱图最大存储量: 不限

数据恢复功能(可选): 可自动恢复因 Windows “宕机” 而丢失的谱图数据

LIMS 功能(可选): 样品分类、原始数据跟踪、统计汇总、质量趋势分析

第四篇：部分用户名单

中国人民解放军总后勤部（油料研究院）	北京
江西省环保局	江西
台州环境监测中心	浙江
黄岩环保局	浙江
解放军西安地区环境监测站	西安
四川大邑环境检测站	四川
四川泸州合江环境检测站	四川
成都军区环境监测站	四川
临海市环境保护监测站	浙江
河北省民用建筑工程室内环境监测站	河北
金华环境监测站	浙江
丽水环境监测站	浙江
嘉兴市环境保护局	浙江
合肥市环境监测处	安徽
广州建研环境监测有限公司	广州
浙江仙琚制药股份有限公司	浙江
浙江新东港股份有限公司	浙江
深圳东江环保股份有限公司	深圳
澳实（上海）分析检测有限公司	上海
重庆开元室内环境检测有限公司	重庆