

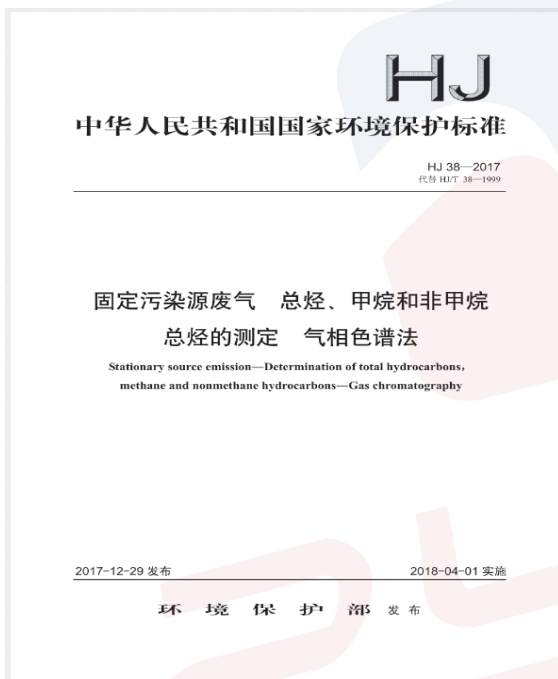


HJ 38-2017、HJ 604-2017、HJ 168-2020

非甲烷总烃分析—自动气体进样器 解决方案

参考标准

- HJ 38-2017 《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》
- HJ 604-2017 《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》
- HJ 168-2020 《环境监测分析方法标准制订技术导则》



仪器配置

1.1. 动态稀释仪+自动气体进样器（基础款）配置

1.1.1. 自动气体进样器：AS-30G基础款，无稀释功能；

1.1.2. 动态稀释仪：GA-6D；

1.1.3. 气相色谱仪：非甲烷总烃分析专用，双柱单FID系统。



1.2. 自动气体进样器（稀释款）配置

1.2.1. 自动气体进样器：AS-30G稀释款，内部稀释功能；

1.2.2. 气相色谱仪：非甲烷总烃分析专用，双柱单FID系统。

试剂和材料

2.1. 标气：10 μ mol/mol甲烷和800 μ mol/mol甲烷；

2.2. 特氟龙气袋：1L；

2.3. 高纯氮气：99.999%。

仪器条件

3.1. 气相色谱条件

柱室温度：80℃；

进样口温度：200℃；

FID检测器温度：250℃；

甲烷柱流量：20ml/min；

总烃柱流量：20ml/min

氢气流量：30ml/min；

空气流量：300ml/min。

3.2. AS-30G自动气体进样器条件

管线温度：120℃；

阀箱温度：120℃；

GC循环时间：2min；

取样时间：1min；

平衡时间：0.1min；

进样时间：0.8min；

清洗时间：1min。

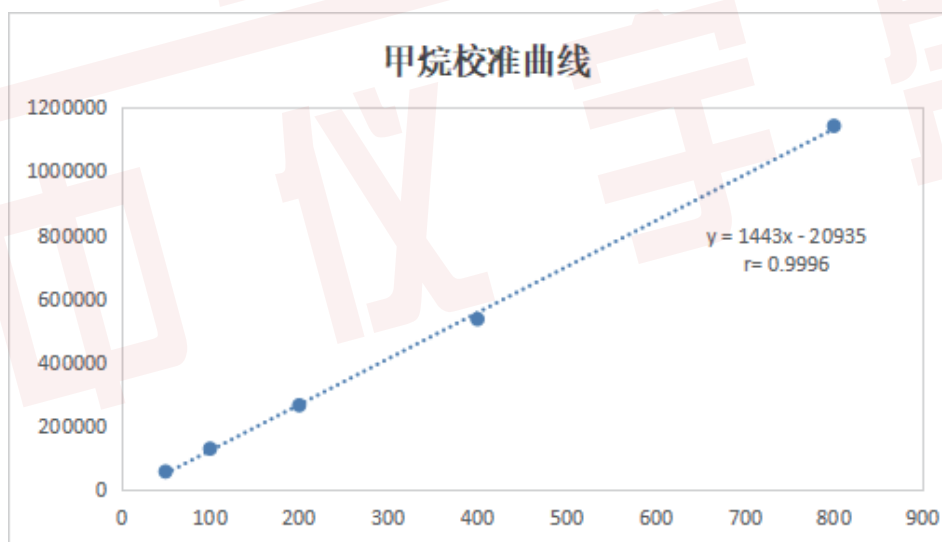
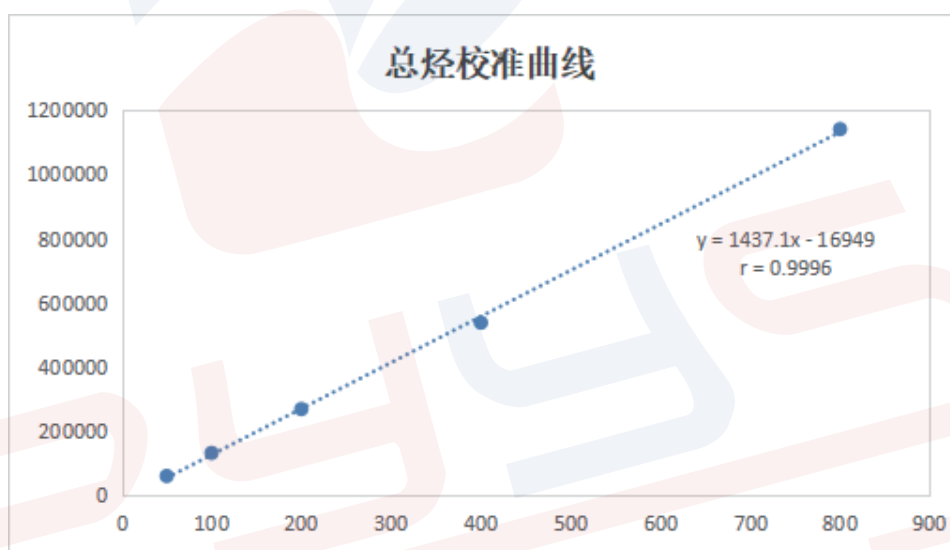


测试数据

4.1. 校准曲线

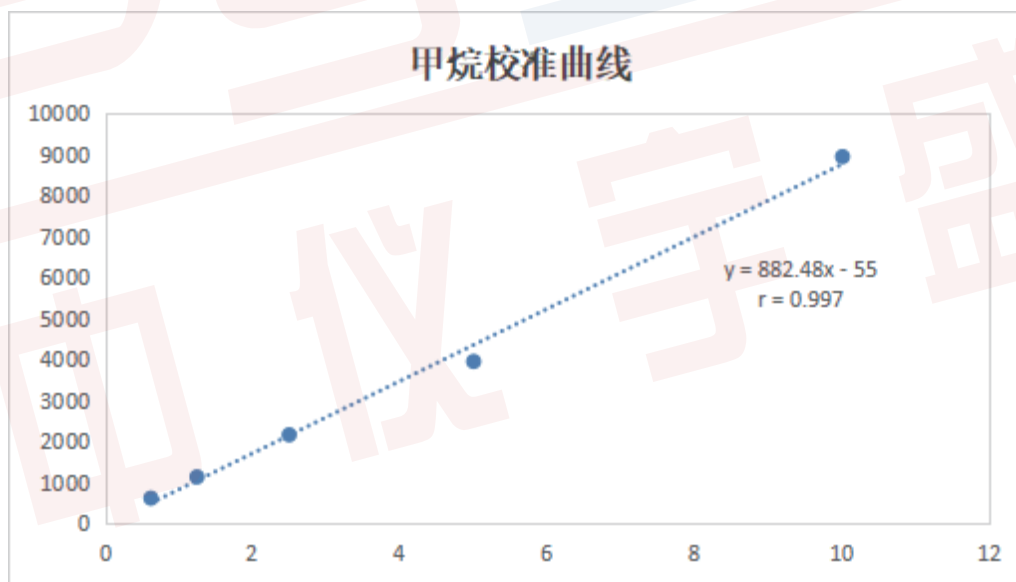
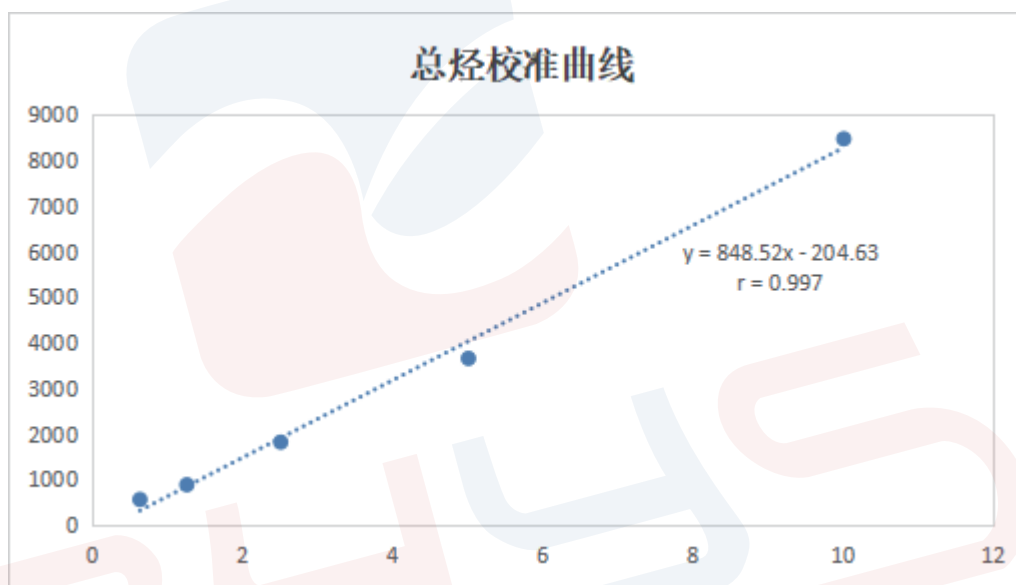
参考HJ 38-2017《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》，将浓度为800 $\mu\text{mol/mol}$ 的甲烷标准气分别稀释成浓度为50 $\mu\text{mol/mol}$ 、100 $\mu\text{mol/mol}$ 、200 $\mu\text{mol/mol}$ 、400 $\mu\text{mol/mol}$ 和800 $\mu\text{mol/mol}$ 的标准系列浓度的标准气体。经气相色谱检测，以浓度为横坐标、峰面积为纵坐标绘制校准曲线。结果如下：

组分	峰面积					线性回归方程	线性相关系数r
	50 $\mu\text{mol/mol}$	100 $\mu\text{mol/mol}$	200 $\mu\text{mol/mol}$	400 $\mu\text{mol/mol}$	800 $\mu\text{mol/mol}$		
总烃	60746	132578	269273	538564	1141609	$y=1437.1x-16949$	0.9996
甲烷	57674	129423	265880	536257	1142783	$y=1443x-20935$	0.9996



参考HJ 604-2017《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》，将浓度为10 $\mu\text{mol/mol}$ 的甲烷标准气分别稀释成浓度为0.625 $\mu\text{mol/mol}$ 、1.25 $\mu\text{mol/mol}$ 、2.5 $\mu\text{mol/mol}$ 、5 $\mu\text{mol/mol}$ 和10 $\mu\text{mol/mol}$ 的标准系列浓度的标准气体。经气相色谱检测，以浓度为横坐标、峰面积为纵坐标绘制校准曲线。结果如下：

组分	峰面积					线性回归方程	线性相关系数r
	0.625 $\mu\text{mol/mol}$	1.25 $\mu\text{mol/mol}$	2.5 $\mu\text{mol/mol}$	5 $\mu\text{mol/mol}$	10 $\mu\text{mol/mol}$		
总烃	568	891	1825	3660	8473	$y = 848.52x - 204.63$	0.997
甲烷	619	1137	2164	3953	8950	$y = 882.48x - 55$	0.997



4.2. 精密度

分别对浓度为0.625μmol/mol、1.25μmol/mol、2.5μmol/mol、5μmol/mol和 10μmol/mol进行精密度测试，测试结果如下：

组分	浓度 (μmol/mol)	峰面积							平均值	RSD%
		1	2	3	4	5	6	7		
总烃	0.625	0.723	0.662	0.706	0.721	0.723	0.724	0.682	0.706	3.49
甲烷		0.592	0.568	0.629	0.644	0.52	0.631	0.632	0.602	7.49
总烃	1.25	1.36	1.33	1.26	1.25	1.34	1.18	1.31	1.29	4.9
甲烷		1.32	1.18	1.29	1.1	1.21	1.2	1.19	1.21	6.02
总烃	2.5	2.15	2.13	2.09	2.14	2.15	2.04	2.2	2.13	2.39
甲烷		2.19	2.2	2.13	2.03	2.11	2.25	2	2.13	4.29
总烃	5	3.93	3.94	4.02	4.15	4.05	4.03	4.09	4.03	1.94
甲烷		4.25	4.43	4.59	4.28	4.12	4.43	4.26	4.26	3.59
总烃	10	10.2	10.1	9.8	10	10	9.82	9.76	9.95	1.67
甲烷		10.1	10.4	10.1	10.3	10.4	10.3	9.91	10.2	1.8

4.3. 检出限

参考HJ 168-2020《环境监测分析方法标准制订技术导则》，配制浓度接近预估检出限的标准气体，重复进样7次，计算7次测量结果的标准偏差，根据以下公式计算检出限：

$$MDL=3.143 \times S$$

式中：MDL——方法检出限；

3.143——自由度为6（7-1），置信度为99%时的t分布值（单侧）；

S——7次平行测定的标准偏差。

测试得到总烃、甲烷的检出限数据如下：

总烃检出限数据										
测试序号	1	2	3	4	5	6	7	标准偏差	MDL (μmol/mol)	MDL (mg/m³)
实测浓度(μmol/mol)	0.536	0.504	0.544	0.546	0.524	0.583	0.545	0.024	0.08	0.06
甲烷检出限数据										
测试序号	1	2	3	4	5	6	7	标准偏差	MDL (μmol/mol)	MDL (mg/m³)
实测浓度(μmol/mol)	0.423	0.408	0.392	0.394	0.392	0.456	0.408	0.023	0.07	0.05

结论

使用AS-30G自动气体进样器进行非甲烷总烃检测，其检测结果符合相应的标准要求。

