

温室气体检测

摘要：温室气体指的是大气中能吸收地面反射的太阳辐射，并重新发射辐射的一些气体，如水蒸气、二氧化碳、大部分制冷剂等。它们的作用是使地球表面变得更暖，类似于温室截留太阳辐射，加热温室内的空气。这种温室气体使地球变得更温暖的影响称为“温室效应”。水汽(H₂O)、二氧化碳(CO₂)、氧化亚氮(N₂O)、氟利昂、甲烷(CH₄)等是地球大气中主要的温室气体。本文采用天美 GC7900 气相色谱仪进行了温室气体检测分析，得到了较好的分析效果。

关键词：气相色谱；温室气体

1. CO₂、CH₄ 的检测分析

CH₄ 主要来源于生物质厌氧发酵；CO 主要来源于矿物质燃烧、生物质燃烧等。

仪器配置：GC7900 主机+填充进样口+FID 检测器+镍转化炉+专用填充柱

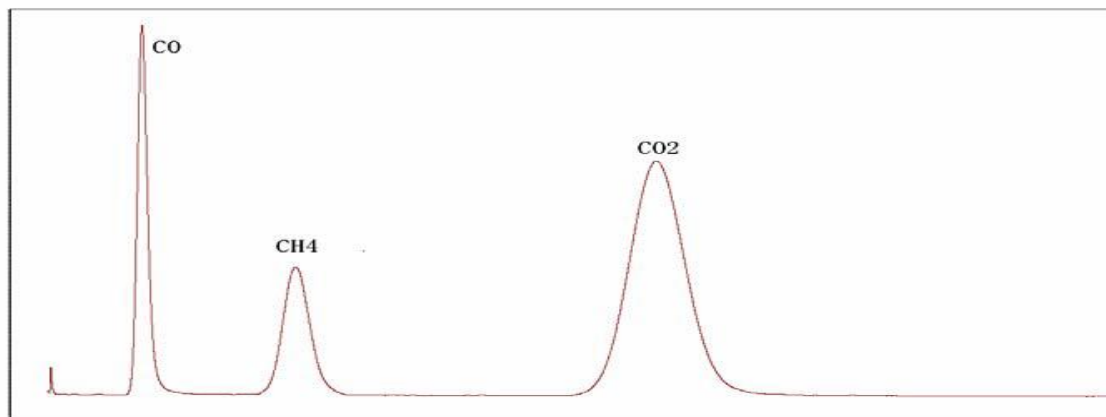
使用镍转化炉的目的：将 FID 无法响应的物质转变为可以响应的有机物，提高CO、CO₂ 的检测灵敏度。

甲烷化反应：



最小检测浓度：CH₄ (甲烷) 0.5ppm (V/V) 、CO₂ (二氧化碳) 0.8ppm (V/V)

CO、CH₄、CO₂分析谱图：



2. 空气中微量N₂O 检测分析

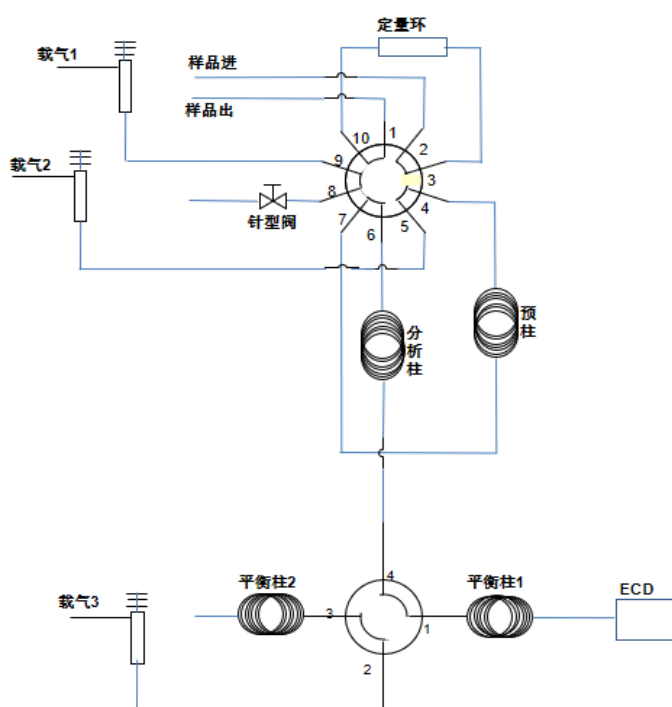
N₂O 是大气的微量化学成分之一，N₂O 主要来源于矿物燃料燃烧产生的氧化亚氮排放，工业生产过程及己二酸生产过程的氧化亚氮排放。因其在空气中的含量相对较少，采用一般的检测手段很难检测，采用气相色谱（ECD）法是目前比较通用的方法。

仪器配置：GC7900 主机+填充进样口+ECD 检测器+阀+专用填充柱

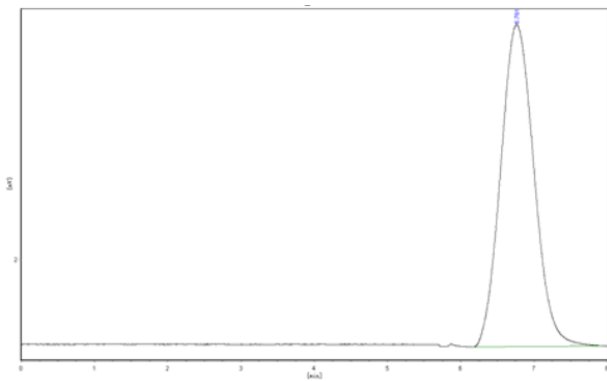
特点：

系统流路图：

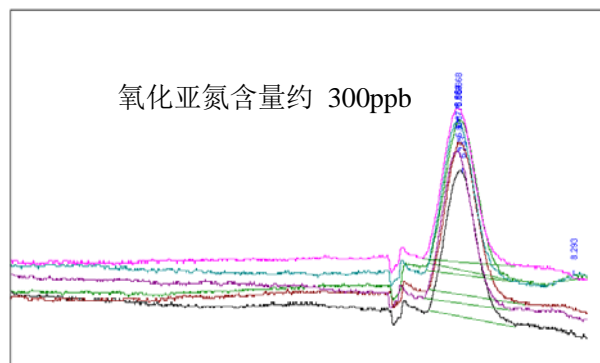
- 1) 采用自动控制阀切换系统消除空气中 O₂ 对ECD 检测器的影响，缩短 ECD 平衡时间；
- 2) 重复性好，相对标准偏差值小于 0.5%；
- 3) 灵敏度高，可实现空气中微量N₂O 的检测，最低检测浓度150ppb（V/V）。



N₂O分析谱图：



1ml 3800ppb 标气分析色谱图



1ml 空气 6 次重复性分析色谱图

3. 结论

上海天美公司 GC7900 气相色谱仪完全可以胜任温室气体分析，在峰形、重复性和灵敏度等指标上得到了较好的结果，是一款性价比较高的气相色谱仪，可为广大分析者在环境温室气体检测中提供更有力的分析保障。