

# TOC 分析的在线高温燃烧法比较： 催化燃烧与非催化燃烧

## 应用文献

### 简介

工业用水和废水的工艺监测技术必须长时间运行，且维护要求低，才能提供稳定可靠的监测数据来帮助决策者做出正确的工艺决策。采用高温燃烧法的总有机碳（TOC，Total Organic Carbon）分析技术具有处理多种样品类型所需的稳健性。就燃烧氧化技术来说，催化燃烧和非催化燃烧有所差别，主要体现在工艺监测的运行时长、维护要求、使用成本等方面。

本文概述了在线催化与非催化高温燃烧 TOC 之间的主要差别。为了方便起见，下文将这些燃烧技术分别简称“高温催化燃烧（HTCC，High Temperature Catalytic Combustion）”或“催化法”，和“高温非催化燃烧（HTNCC，High Temperature Non-Catalytic Combustion）”或“非催化法”。本文中的比较只适用于在线技术和高温燃烧 TOC 技术。

### 催化燃烧与非催化燃烧的比较

	催化法	非催化法
TOC 技术	高温催化燃烧（HTCC）	高温非催化燃烧（HTNCC）
测量参数	NPOC <sup>+</sup> 、TOC、TN <sub>b</sub> <sup>+</sup> 、TC <sup>+</sup> 、IC <sup>+</sup> 、BOD/COD <sup>+</sup> 换算值、VOC/POC <sup>+</sup> 差值	NPOC、TOC、TN <sub>b</sub> 、TC、IC、BOD/COD 换算值、VOC/POC 差值、VOC/POC 直接值
燃烧温度	碳检测温度为 680 - 1,100 °C，氮检测温度为 720 - 950 °C	碳和氮检测温度均为 1,200 °C
碳检测方法	非色散红外（NDIR，Non-dispersive Infrared）检测器	非色散红外（NDIR，Non-dispersive Infrared）检测器
TOC 测量范围	0.25 - 20,000 ppm	0.10 - 50,000 ppm

\*NPOC = 不可吹除有机碳（Non-purgeable Organic Carbon），TN<sub>b</sub> = 总结合氮（Total Nitrogen Bound），TC = 总碳（Total Carbon），IC = 无机碳（Inorganic Carbon），BOD/COD = 生化需氧量/化学需氧量（Biochemical Oxygen Demand/Chemical Oxygen Demand），VOC/POC = 挥发性有机碳/可吹除有机碳（Volatile Organic Carbon/Purgeable Organic Carbon）

氮检测方法	化学发光或电化学	化学发光或电化学
维护要求	维护频率较高： 样品中含有大量的盐、高分子化合物、难氧化的有机物等，会缩短催化剂的使用寿命，并造成频繁的停机维修。	维护频率极低： 非催化高温燃烧能够确保有机物完全氧化，无需使用催化剂。此技术比催化技术更能抗盐。
测量时间	3-5 分钟（因应用而异）	3-5 分钟（因应用而异）
使用成本	较高： 对各种样品需要经常更换催化剂和燃烧管。	很低： 需要耗材极少，无需催化剂。

## 想了解更多？

- 燃烧 TOC 方法主要用于监测含有废水、工艺水、工业废水中常见的高分子化合物和难氧化有机化合物的样品。
- 催化燃烧包括在一个炉子中加热样品，使用铂金催化剂支持氧化。添加催化剂的是为了确保样品中所有的有机碳都被完全氧化。催化燃烧法的炉温不够高，无法仅通过温度来彻底氧化样品中的有机碳。
- 非催化高温燃烧法将炉管中的样品加热到更高温度，能够确保彻底氧化样品中的有机碳。非催化法无需使用催化剂，从而减少了诸多干扰因素。
- 为了防止频繁出现维护问题，必须充分考虑高温非催化燃烧和高温催化燃烧中的盐含量。高温催化燃烧的温度比高温非催化燃烧低。采用高温催化燃烧时，未燃烧的盐会“毒害”催化剂，甚至“毒害”燃烧管。虽然替换燃烧管和催化剂，可以帮助催化燃烧装置在含盐的环境中运行，但会限制分析仪的测量范围和性能，还会增加维护工作量。如果采用高温非催化燃烧，所有的盐都会在更高的温度下彻底燃烧。无需催化剂意味着减少维护工作量。
- 催化燃烧和非催化燃烧之间的最大区别在于工艺设备的维护要求、运行时间、使用成本。

## Sievers\* TOC-R3 非催化在线型 TOC 分析仪

Sievers TOC-R3 采用非催化高温燃烧法，具有维护简单、使用成本低、运行时间长等优点。Sievers TOC-R3 使用光电离检测器（PID，Photoionization Detector）来直接监测挥发性有机化合物（VOC，Volatile Organic Compound），或使用电化学检测器（ECD，Electrochemical Detector）来监测总氮（TN，Total Nitrogen），

300 00292 CS Rev. A

因而具有满足任何应用需求的灵活性。即使对于挑战性样品基质，此款分析仪的自动稀释、冲洗、标准品检查等功能，都能大大延长仪器的运行时间。此款分析仪采用稳健的模块化设计，能够对样品基质变化做出快速响应。此款分析仪还具有预测诊断功能，提供无与伦比的可靠性。

## 结论

与催化燃烧法相比，非催化燃烧法要求更少的耗材和更低的维护要求，这意味着仪器的使用成本更低、运行时间更长。有了更长的运行时间和更可靠的监测数据，非催化燃烧法就能更好地帮助决策者做出正确的工艺决策。Sievers TOC-R3 采用非催化高温燃烧法，功能稳健且灵活，能够满足所有应用需求。

300 00292 CS Rev. A

**Veolia Water Technologies**  
请访问以下网址与我们联系：  
[cn.sieversinstruments.com](http://cn.sieversinstruments.com)

关注 **Sievers 分析仪** 官方微信  
了解更多  
热线电话：400 887 8280

