



# 在线和实验室总有机碳分析仪 对城市废水的分析研究之比较

废水处理计划(WWTPs)使用生物需氧量(BOD)测试来衡量在二级污水处理过程中，分解有机物时消耗的氧气。总有机碳(TOC)分析提供水和废水中有机污染物的直接定量测量，然而，BOD测试提供有机污染物的间接经验估计。目前对于法规符合性呈报的分析方法是基于实验室分析。包含TOC及BOD。一旦BOD及TOC的之间的结果关联性被建立，废水中的TOC可由在线TOC分析仪准确及快速的测定。

此应用技术代表数据中包含实验室和在线分析仪采用美国环保署认可方法415.3和SM 5310C中过硫酸钠加热氧化技术分析进流和出流的废水样品之比较。

### 过硫酸钠加热氧化技术

实际上所有在水中溶解的有机化合物是可经由过硫酸钠(Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>)加热氧化所氧化。浓缩液(1 or 1.5 M)可有效的氧化存在于胶体、大分子和悬浮固体的有机物。

过硫酸钠极易溶于水：



当加热硫酸和氢氧自由基时会依如下反应形成：



有机分子的氧化要求每一个碳原子有2.5 – 3硫酸或氢氧自由基

### 实验

在此研究中所使用的仪器包含 O.I.Analytical的1030W 实验室总有机碳分析仪搭配1088总有机碳分析仪自动进样器(图一)，和一台9210p在线总有机碳分析仪搭配输送CO<sub>2</sub>-开放式空气的气体处理模块(图二)。在此研究中所使用的仪器设定总结于表一。



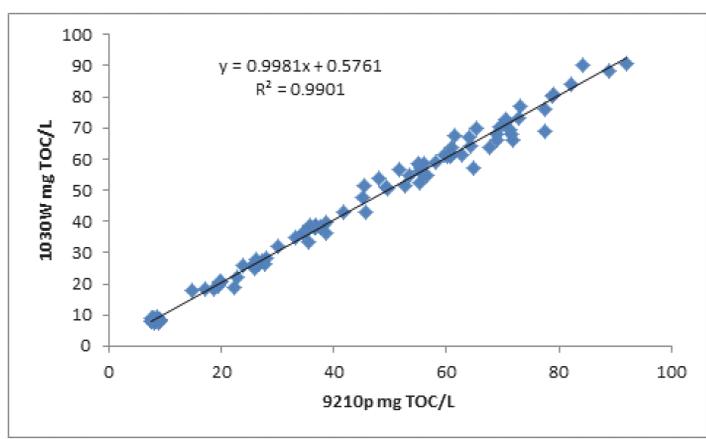
图一、1030W/1088



图二、9210p

表一、仪器操作条件

Parameter	9210p	Aurora 1030W
Analysis Mode	NPOC	NPOC
Sample Volume	1.5 mL	1.0 mL
Phosphoric Acid Volume	2.0 mL	2.0 mL
Persulfate Volume	3.0 mL	3.0 mL
TIC Reaction Time	2.0 min	1.5 min
TOC Reaction Time	1.5 min	2.5 min
TOC Detection Time	3.0 min	3.0 min
Calibration Standard	KHP - C <sub>9</sub> H <sub>8</sub> O <sub>4</sub> K	KHP - C <sub>9</sub> H <sub>8</sub> O <sub>4</sub> K
Calibration Points	0 and 100 ppmC	0, 1, 10, 50, 100 ppmC



图三、9210p和1030W之间总有机碳结果的相关性

图三显示出两款分析仪器之间的废水样本的相关性。0.9901的相关性显示出两款分析仪器的结果在统计上是相同的。该数据无进行额外的统计测试。趋近1.000的结果表示，在9210p上无偏差。

### 结论

9210p在线分析仪的评估藉由过硫酸钠加热氧化和NDIR侦测来分析总有机碳。这项研究结果显示，9210p在线总有机碳分析仪及1030W实验室总有机碳分析仪，在分析进流/出流的城市废水样品上获得了对比性的数据。

WWTPs寻求利用TOC数值取代BOD数值，这必须进行长期的数值对比研究，并且向核发NPDES许可的管理单位提交研究结果。长期TOC：BOD相关性研究需汇整一年或超过一年以上的数据，这样才能考虑到季节与气候因素对二级处理效能的影响。从BOD5测试及TOC测试的研究数据必须是USEPA认可针对NPDES许可规范要求的方法采集。

超过4周的进/出流废水样本总有机碳结果显示，利用9210p在线总有机碳分析仪分析长期的TOC：BOD相关性研究，可以让废水处理厂以TOC值取代BOD值。

更多内容，请上吉伟官网或洽各地区专线，由专人为您服务，谢谢！



## SYSTEMATIC® 吉伟仪器股份有限公司

台北02 - 82278822

台中04 - 23818855

高雄07 - 5374437

上海 021-64838784

南京025-85401101

福州0591-83317652