

浅析水质检测的总有机碳含量

前言

水是生命之源，人类在生活和生产活动中都离不开水，生活饮用水水质的优劣与人类健康密切相关。随着社会发展、科学进步和人民生活水平的提高，人们对生活饮用水的水质要求不断提高，饮用水水质标准也相应地不断发展和完善起来。因此需要采取措施，提高饮用水的安全性。而清洁和安全用水水质检查方法是确保我们获得安全饮用水的众多过程中极为重要的组成部分。但是，由于污染物可能来自许多不同的来源，因此很难找到用于污染物识别和去除的通用解决方案。



用于水处理的净化过程包括去除不良化学物质，细菌，固体废物和气体，以确保饮用水的安全性。在英国，政府会投入大量的经费进行水处理和净化。例如，英格兰和威尔士在 2013 年至 2014 年投资了 21 亿英镑用于净水基础设施建设等¹，以确保饮用水安全。

为了评估水源是否安全，水质检查中使用最广泛的措施之一是分析总有机碳（TOC）含量。溶解的有机碳含量是衡量水中作为有机化合物一部分的碳含量的量度，而不是像二氧化碳和碳酸盐类这样的无机来源²。自 1970 年代以来，它已成为一种常见的水质检查方法，用于饮用水的评估和废水的检查指标。

水中有机碳的比例可以很好地表征水质，因为高有机碳含量表明水中有机物含量高，或者水源被除草剂和杀虫剂等有机化合物污染。高浓度的微生物可能由于多种原因而产生，通常为废水源污染的迹象。

TOC 水质检测

TOC 水质检测是通过不断监测水中 TOC 含量的变化量，以确定水源是否安全食用。尽管许多国家没有对 TOC 含量进行具体规定，但法规中涵盖了特定挥发性有机化合物的浓度，建议的 TOC 含量小于 0.05 mL / L。通过使用有机碳含量进行检测的方法有很多。一种方法是通过测量整个碳含量（包含有机和无机成分），然后减去所检测到的二氧化碳以及其他无机碳。另一种方法是采用化学氧化法，或高温氧化法，使样品中所有的有机化合物都被氧化成二氧化碳，因此，测量二氧化碳的浓度可以作为 TOC 浓度的代表。

对于废水处理厂来说，能够进行在线、实时的水含量分析是关键，而且测量必须足够灵敏和准确，以捕捉低浓度化学物质的微小变化。英国相关立法还规定，提供不符合法律规定的饮用水也属于违法行为⁴。曾有几家供水商因排放污染水而被处以 1 亿英镑以上的高额罚款。

使用二氧化碳含量作为 TOC 含量代表的好处之一是二氧化碳对红外光有强烈吸收。这意味着使用非色散红外(NDIR)传感器能够提供一种检测痕量的二氧化碳的灵敏方法。

爱丁堡传感器是 NDIR 传感器生产领域的全球领导者之一，并提供一系列适用于 TOC 水质检测的 NDIR 气体检测产品⁶。其中，Gascard NG 是一款测试二氧化碳⁷的传感器能够方便、快速和可靠地进行 TOC 测试。

Gascard NG 用于水质检查

Gascard NG 非常适合持续监测二氧化碳浓度进行水质检查。该设备能够检测 0 至 5000 ppm 的宽范围二氧化碳浓度，在整个检测范围内保持±2%的精度。高精度的检测结果保证该传感器具有足够高的灵敏度来检查 TOC 含量，以确保饮用水安全。同时 Gascard NG 能够在 TOC 含量可能很高的条件下（例如在废水净化过程中）运行。

Gascard NG 可以内置用于控制和 RS232 通信记录数据，因此可以用于不断监测二氧化碳含量，并可以集成到反馈系统中，例如用于水净化，从而改变处理方法。英国立法还要求对水质水平进行一定程度的记录，Gascard 能够通过简单的方式自动进行记录。⁴



Gascard NG 能够在一定湿度范围 (0 – 95%) 范围内进行自我校正, 并且可以使用 800 至 1150 mbar 之间的机载电子设备对压力读数进行压力校正。温度补偿的特性也介于 0 至 45°C 之间, 以确保在广泛的环境条件下进行可靠的测量。

Gascard NG 的设计坚固, 免维护且具有故障保护功能, 还带有多个可定制的选项。扩展端口可用于小型图形显示模块, 以进行现场观察读数; 如果需要通过标准网络进行通信, 则还可包括 TCP / IP 通信。结合爱丁堡传感器的专业知识以及售前和售后支持, Gascard NG 可以轻松集成到现有的 TOC 测量系统中, 以确保始终快速且准确地进行监控。

参考文献及资料

1. Water and Treated Water (2019), <https://www.gov.uk/government/publications/water-and-treated-water/water-and-treated-water>
2. Volk, C., Wood, L., Johnson, B., Robinson, J., Zhu, H. W., & Kaplan, L. (2002). Monitoring dissolved organic carbon in surface and drinking waters. *Journal of Environmental Monitoring*, 4(1), 43–47. <https://doi.org/10.1039/b107768f>
3. DEFRA (2019) <http://dwi.defra.gov.uk/consumers/advice-leaflets/standards.pdf>
4. Water Legislation (2019), <http://www.legislation.gov.uk/wsi/2018/647/made>
5. Water Companies Watchdog (2019) <https://www.theguardian.com/business/2019/jul/10/watchdog-tells-water-companies-england-clean-up-act>
6. Edinburgh Sensors (2019), <https://edinburghsensors.com/about/about-us/>
7. Gascard NG, (2019), <https://edinburghsensors.com/products/oem/gascard-ng/>