

# 瓶装饮用水的 TOC 检测

**摘要** 市场上销售的瓶装饮用水，其洁净程度通常都能得到保证。用 TOC 方法，可快速、准确检测其有机物总量，从而监测其有机污染情况。

**关键词** TOC 瓶装饮用水 洁净程度 有机物总量

国内市场上越来越多瓶装饮用水的出现，极大方便了生活节奏越来越快的现代人民生活。通常，其洁净程度都能得到保证。用总有机碳 TOC (Total Organic Carbon) 方法，可以方便快捷地检测其有机污染情况。

目前国家饮用水标准有 GB 8537-1995《饮用天然矿泉水》、GB 19298-2003《瓶(桶)装饮用水卫生标准》、GB 17323-1998《瓶装饮用纯净水》、GB 17324-2003《瓶(桶)装饮用纯净水卫生标准》。其中对水中有机物总量的控制使用耗氧量这一指标。

对于作为广大城乡居民基本饮用水源的自来水，目前国家标准《生活饮用水卫生标准》(GB5749-85)，对有机物的规定很少。日本于 2003 年 4 月作出强制规定《日本自来水新标准》，所有自来水生产设备必须对出口水进行 TOC 检测，TOC 值不得超出 5mg/L。目前，欧美已将 TOC 检测广泛应用于自来水行业，但尚未成为强制标准。

国家建设部的《饮用净水水质标准》(CJ 94-1999) 中，规定了总有机碳 TOC 的检测标准，不得超出 4mg/L。此标准是饮用净水的水质标准，适用于以自来水或符合生活饮用水水源水质标准的水为原水，经深度净化后可直接供给用户饮用的管道供水和灌装水。

与耗氧量相比，总有机碳 TOC (Total Organic Carbon) 是更为先进、快速、准确的技术。耗氧量检测耗时长，结果重现性差，而且使用的强氧化剂会对环境造成二次污染。TOC 检测仅需 4~5 分钟，结果重现性好，保护环境。

对纯净水的检测，适合使用不可吹除有机碳 NPOC (Non-Purgeable Organic Carbon) 法。即将样品中的 IC 先行去除，然后测定样品中的总有机碳值。

购买了国内市场上销售的 13 种瓶装饮用水，其中 12 种为国产品牌，一种为进口品牌。进行了 TOC 检测，实验日期为 2006 年 1 月 19 日。

## 仪器

TOC-V CPH

## 分析条件

催化剂：普通催化剂

测定项目：NPOC

燃烧温度：680℃

NPOC 曝气时间：1.5min

载气流速：高纯氧气 150mL/min

NPOC 加酸量：1.5%

## 试剂

邻苯二甲酸氢钾

NACALAI TESQUE. INC. KYOTO, JAPAN

盐酸

北京化工厂，分析纯

## 溶液配制

取浓盐酸（37%）50mL，加入 250mL 蒸馏水，混合均匀。即为 2 mol/L 盐酸溶液。将其倒入仪器附件瓶中，置于仪器左侧相应位置。

将适量邻苯二甲酸氢钾在 105-120℃ 下干燥约 1 小时，在干燥器内冷却。准确称量 2.125g，溶解后装入 1L 容量瓶中，加蒸馏水到刻度。即为 1000mg/L 的总碳 TC 标准溶液。于 4℃ 冰箱中保存。将其稀释至 0.4mg/L，作为制作标准曲线时的标准溶液。

## 分析结果

对 13 种瓶装饮用水作了 TOC 检测，按照 TOC 浓度从低到高排列，见表 1。其中 n 表示进样次数，CV 表示变异系数。由表 1 数据作图，见图 1。

表 1 13 种饮用水 TOC 检测结果

	样品		进样次数 n	TOC ( $\mu\text{g/L}$ )	CV (%)
	名称	规格			
1	W 饮用纯净水	596mL	3	159.8	1.39
2	B 饮用纯净水	600mL	3	169.5	0.37
3	Y 天然矿泉水	1L	3	184.9	1.03
4	T 矿物质水	550mL	3	188.9	0.54
5	Q 优质饮用水	550mL	3	194.4	1.49
6	K 饮用矿物质水	600mL	3	202.2	1.31
7	Q 天然矿泉水	750mL	3	210.9	0.83
8	QC 矿物质饮用水	400mL	3	228.4	1.39
9	S 健康饮用水	500mL	3	241.7	1.65
10	QC 蒸馏水	400mL	3	265.8	1.18
11	L 天然矿泉水	550mL	3	287.5	1.10
12	N 饮用天然水	380mL	3	452.7	1.09
13	W 饮用天然矿泉水	596mL	3	722.8	1.52

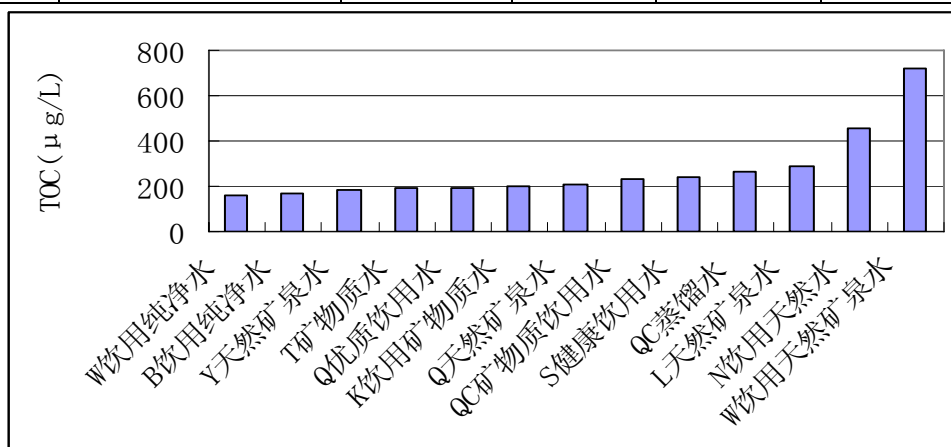


图 1 13 种饮用水 TOC 检测结果

## 结论

从 13 种饮用水的 TOC 测定结果来看，总体情况很好。TOC 值均小于 1mg/L。均符合建设部《饮用净水水质标准》(CJ 94-1999) 规定的 4mg/L 以下的要求。

具体地看，除了 N 饮用天然水与 W 饮用天然矿泉水之外，所有抽查的饮用水 TOC 值均集中在 300 $\mu$ g/L 以下。情况很好。

此次抽查中，唯一的进口品牌 Y 天然矿泉水，水质较好，为 184.9 $\mu$ g/L。但 TOC 值最低的仍是国产品牌 W 饮用纯净水，仅为 159.8 $\mu$ g/L。

TOC 含量低，表明有机物总量少，则进一步说明有机污染物少。因此，TOC 可以作为控制有机污染物的指标。但反之，TOC 值高，只是说明有机物总量高。并不直接表明有机污染物多。因为有机物中有一些是对人体有益的，有一些是对人体有害的。因此，此次抽查中 TOC 含量稍微偏高的 N 饮用天然水与 W 饮用天然矿泉水，并不一定是有机污染物多。至于其中的有机物是否有益于人体健康，需采用其他分析手段，作有机物种的鉴定。