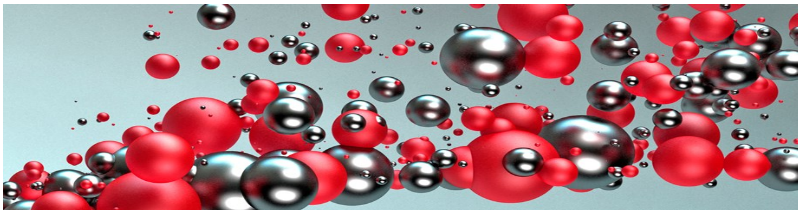
AN-CN-11

AccuSizer780SIS在不溶性微粒检测仪在家用净水器方面的应用



一、摘要

近年来，随着饮水健康理念的迅速普及，净水市场也开始出现井喷式发展。据中怡康市场研究机构研究数据显示，中国净水产品过去三年的增速分别为64%、75%、69%，2014年净水设备市场规模突破160亿元，是主流家电产品中惟一同比增长超过30%的品类，净水器业与传统家电的差距正在加速缩小，预计未来中国净水业的发展增速将保持在**40%-50%**。

2015年净水设备销售达到236亿元，同比上升47.4%。白皮书还指出，净水产品并非标准化产品，后期服务+滤芯更换也是市场上利润持续的来源。而从2012年至今，净水产品销售量突破2000万台，未来一两年将迎来一波更换维护高峰。以服务+滤芯费用为500元计算：2000万台×500元/次=100亿元，净水行业服务市场也将达百亿规模。

尽管增速相当可观，但相比欧美、日韩净水器的市场渗透率达到60%-90%，中国市场净水普及率还不到5%。面对激烈的竞争市场，如何提高产品质量，增加产品竞争力已成为家用净水器行业的新趋势。

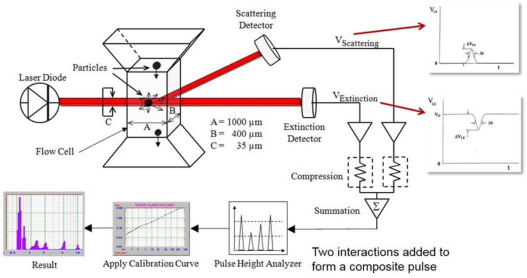
关键词：家用净水器 过滤效率 光阻法单颗粒技术 AccuSizer 780SIS

二、客户遇到的问题

在家用净水器行业，浊度是一项非常重要的感官指标，反映水中颗粒物含量，是颗粒物含量的替代参数，同时还可反映出水中病原微生物的情况，也可作为生物学指标。因此浊度是衡量家用净水器过滤效率的一种常用的方法，所以浊度仪一直是检测家用净水器的过滤效率的常用仪器。随着研究的不断深入和先进检测技术的开发，发现浊度仪存在不可避免的缺陷，浊度测定值不仅与水中悬浮微粒的浓度、微粒的大小、形状、颜色和表面特性等因素有关(还包括水本身的折射指数)，同时也受到浊度仪的具体设计参数的影响。同时，度值主要反映粒径小于1μm的胶体颗粒含量，而粒径达数微米的颗粒物对浊度的贡献很小，因此有时低浊度并不代表水中的一些颗粒物真的很少。

因此如何解决浊度仪本身的缺陷，更合理的评价家用净水器过滤效率，一直困扰着家用净水器行业。

三、解决方案

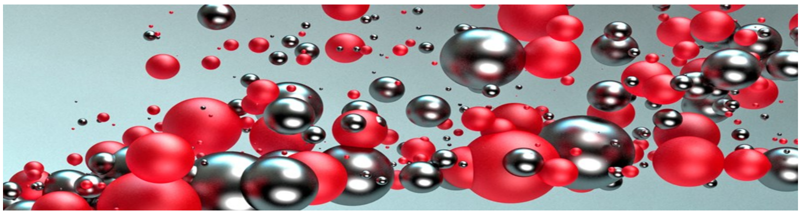


为了解决浊度仪本身所有的这种缺陷，美国PSS粒度仪自主研发生产的AccuSizer780SIS光阻法不溶性微粒检测仪通过一种颗粒计数的这种方法，对介质中的颗粒逐个地自动采样和测量。通过所测的粒径大小及数量来判断被测介质的纯净度是否符合要求。同时对于粒径大于1μm的颗粒，可以弥补浊度检测的不足。同时通过跟国内知名净水器厂家的合作，印证了这种检测方法的科学性。因此通过这种新的颗粒检测技术，可以更加高效的检测水中的颗粒物，对家用净水器的过滤效率给出更准确合理的结果。

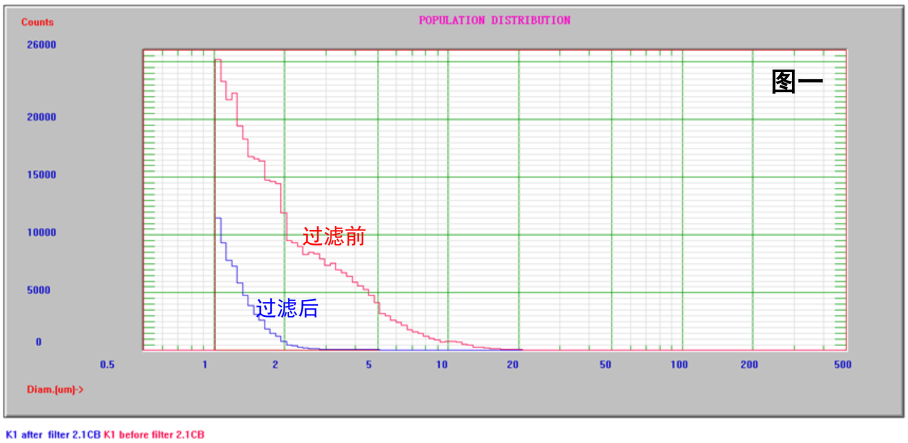
同时新技术完全符合ISO16889的标准，国外的技术一般参照此标准。左图所示为AccuSizer780SIS和工作原理示意图。

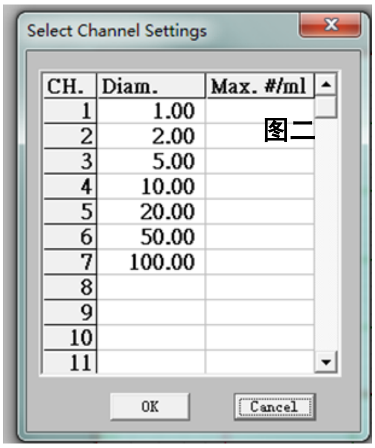
AN-CN-11

AccuSizer780SIS在不溶性微粒检测仪在家用净水器方面的应用



四、实验数据





CH.	Diam.	Max. #/ml
1	1.00	
2	2.00	
3	5.00	
4	10.00	
5	20.00	
6	50.00	
7	100.00	
8		
9		
10		
11		

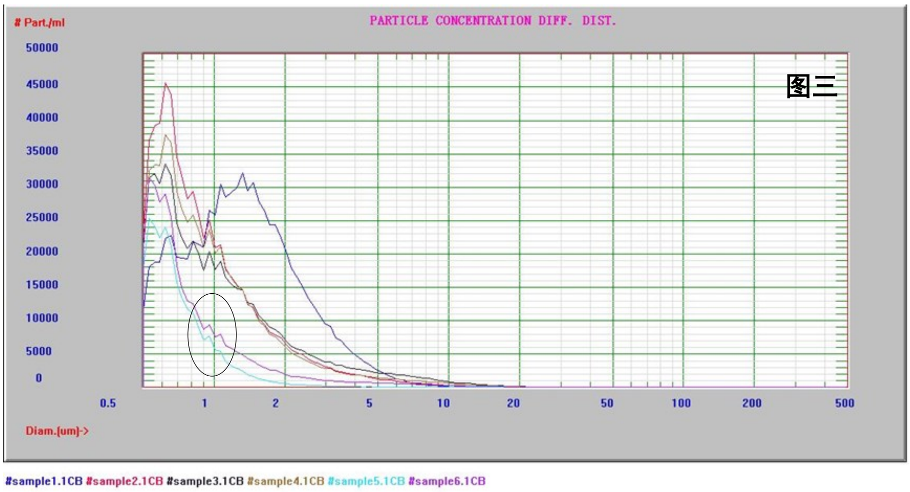
通过图一可以看出，过滤前后样品的颗粒数目发生有明显的减少。

图二所示为按照客户需求设置的自定义数据通道。AccuSizer780SIS不仅拥有市面上最先进的512数据通道，同时还拥有32个自定义数据通道，可以方便客户对样品进行更直观的了解。

样品	#/mL（≥1μm）	#/mL（≥2μm）	#/mL（≥5μm）	#/mL（≥10μm）	#/mL（≥20μm）	#/mL（≥50μm）	#/mL（≥100μm）
过滤前	15464	6086	1146	180	14	0	0
过滤后	2560	127	12	1	0	0	0

表一所示为，根据图2设置的自定义数据通道，样品过滤前后颗粒数目的具体变化。从上表可以看出，AccuSizer 780SIS不仅可以给出过滤前后颗粒大小，同时可以给出具体的数量。

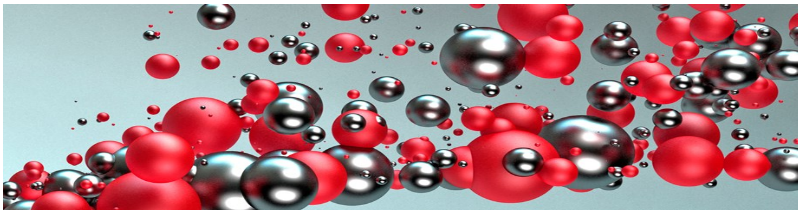
因此通过过滤前后的每个通道下的颗粒浓度对比，可以精确计算得到其过滤效率。



#	Diam.(um	Max.#/ml
1	0.500	
2	0.600	
3	0.700	
4	0.800	
5	1.000	
6	2.000	
7	5.000	
8	10.000	
9		
10		
11		

图三所示为，用AccuSizer780SIS检测客户给的6个未知样品，从图中可以明显看出，样品5和样品6的颗粒数量有明显降低，因此可以判断样品5和样品6是经过过滤的，同时样品的5的过滤效率要优于样品6。

图四所示为根据客户要求设置的自定义通道（最高可达32个自定义通道）。



样品	≥0.5μm Particles/mL	≥0.6μm Particles/mL	≥0.7μm Particles/mL	≥0.8μm Particles/mL	≥1.0μm Particles/mL	≥2.0μm Particles/mL	≥5.0μm Particles/mL	≥10.0μm Particles/mL
#1	33359	30946	28533	26383	22459	7605	553	33
#2	27810	22837	18013	14520	10052	2867	505	96
#3	24760	20575	17038	14522	11056	4067	1161	266
#4	25444	21146	17132	14132	10053	2980	781	209
#5	10327	7043	4578	3058	1527	206	23	2
#6	14209	10173	7205	5497	3690	1208	399	131

表二所示为，6个未知样品在自定义数据通道前提下，具体的颗粒数目分布，可以明显的看出，样品5和样品6相对于其他的四个样品，颗粒数目有明显的减少。同时样品5的颗粒数目样品6。

通过对客户6个未知样品的分析，最终得出跟客户样品处理相吻合的实验结果，得到了客户的肯定，同时证明了AccuSizer780SIS的新技术在家用净水器行业会有广泛的应用。

五、结论

AccuSizer780SIS光阻法不溶性微粒检测仪通过单颗粒SPOS技术，解决了浊度仪本身存在的缺陷问题，通过对家用净水器过滤效率进行高效准确的分析，从而进一步提高产品质量，帮助客户在激烈的市场竞争中可以占据一席之地，在发展迅速的净水器市场获得更大的效益。