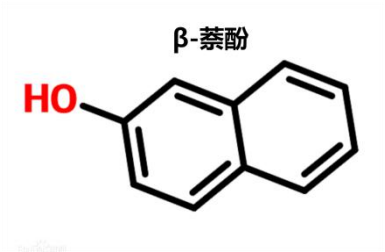
【生活饮用水专栏】有机物指标

萘酚的高效液相色谱法检测



结合对新标准中新增方法的整理发现，其中萘酚的新增检测方法比较特殊。萘酚：萘环上的一个氢原子被羟基取代的化合物。萘分子中有两种不同的氢，能产生两种同分异构体，即 1-萘酚（α-萘酚）和 2-萘酚（β-萘酚）。因此在新标准的检测方法中采用荧光检测器两个不同的波长进行测试。本期小编要介绍就是采用高效液相色谱法检测生活饮用水中的萘酚。



萘酚是有机合成工业、医药工业、染料工业的基本原料，可用于制取医药、染料、香料、合成橡胶抗氧剂，也用于生产塑料、彩色电影胶片成色剂和杀虫剂等。在化妆品组分中属限用物质，最大允许使用含量为 0.5%，允许使用范围为染发用的偶合发色剂。

萘酚有毒，吞咽或经皮肤吸收都能引起中毒，其症状是呕吐、腹泻、腹痛、贫血、虚脱。对眼和粘膜有刺激性对皮肤有强烈刺激作用，对血液循环和肾脏有毒害作用。此外，还能引起眼角膜损伤。萘酚与局部皮肤接触可引起脱皮，甚至产生永久性色素沉着。那么怎么检测水中的萘酚呢？

一、仪器配置

皖仪高效液相色谱仪 LC3200 系列，配置荧光检测器



二、色谱条件

色谱柱：WYDC-C18 4.6*250mm，5μm

检测波长：α-萘酚：E_X=230nm，E_M=460nm

β萘酚：E_X=230nm，E_M=360nm

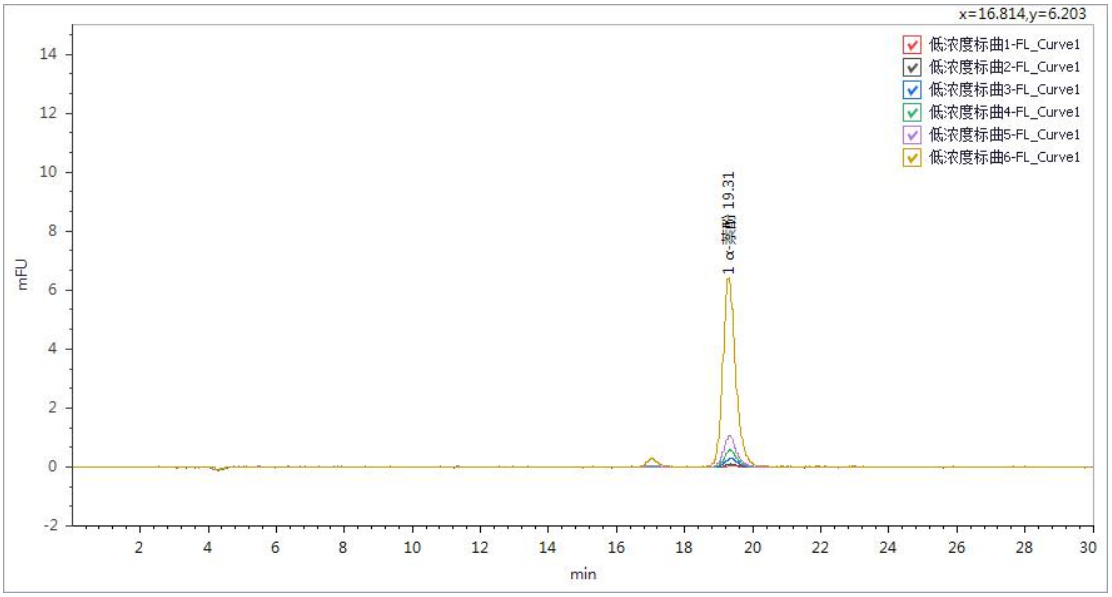
流动相：甲醇+纯水=60+40

三、测试结果

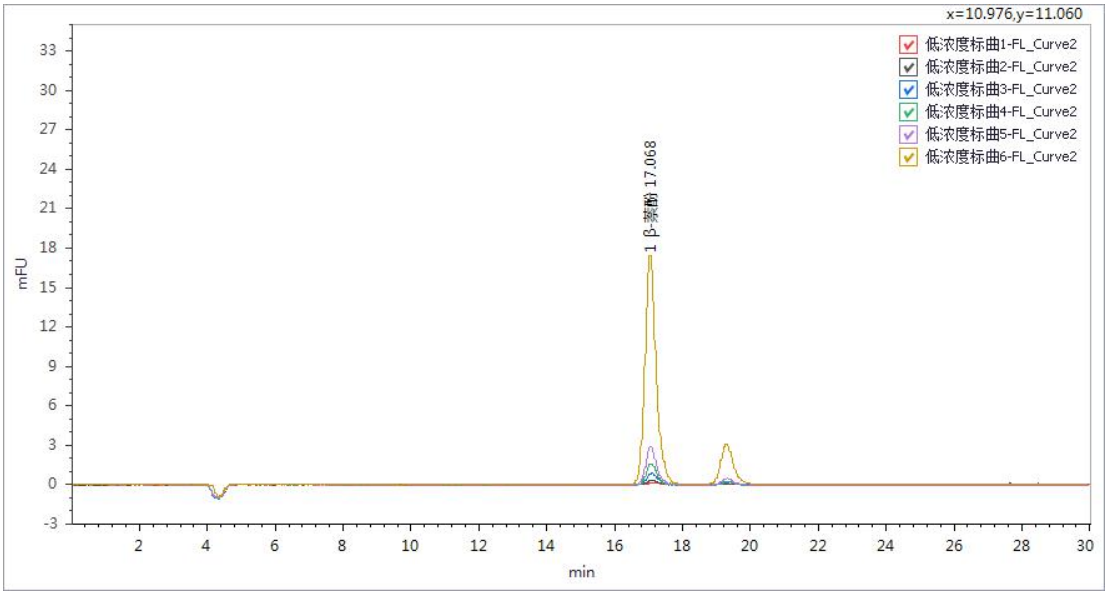
1. 线性测试

标准曲线系列浓度梯度表（mg/L）						
序号	1	2	3	4	5	6
α-萘酚	0.001	0.002	0.005	0.01	0.02	0.10
β-萘酚	0.0001	0.0002	0.0005	0.001	0.002	0.010

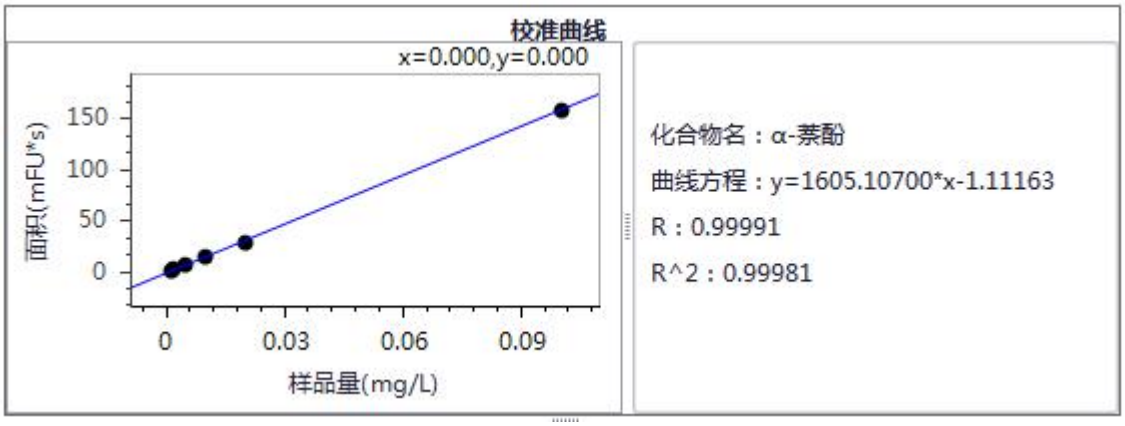
α-萘酚标准曲线重叠图谱



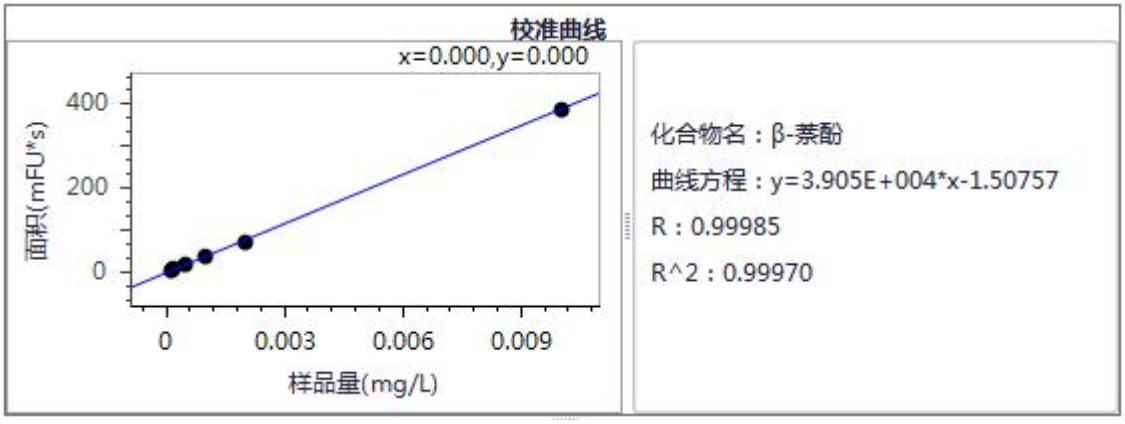
β-萘酚标准曲线重叠图谱



α-萘酚线性



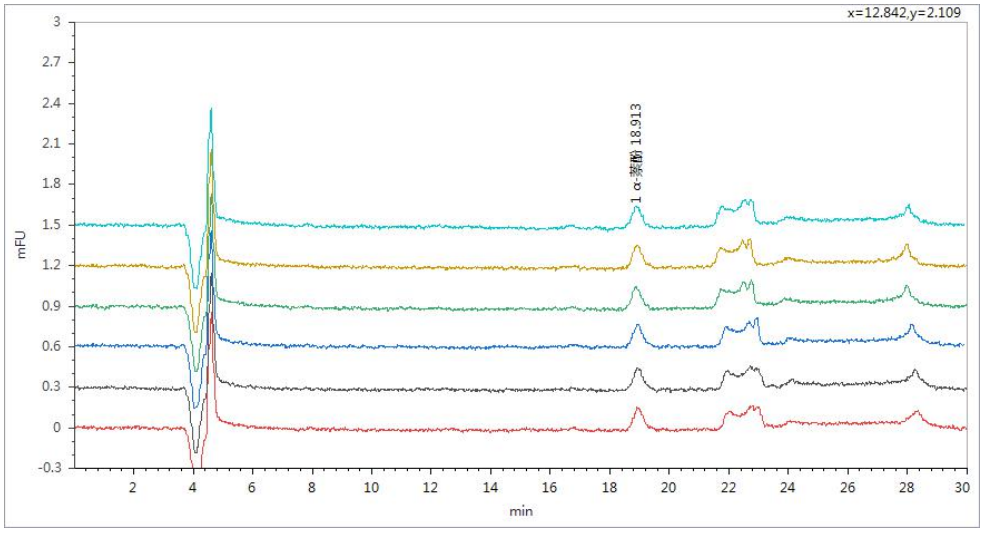
β-萘酚线性



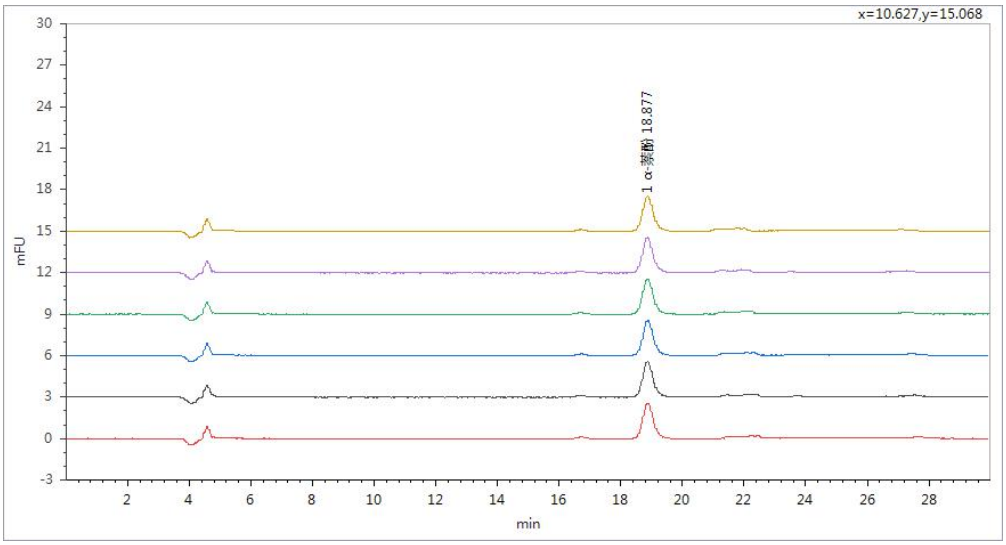
说明：本次测试α-萘酚线性相关系数为 R^2=0.9998，β-萘酚线性相关系数为 R^2=0.9997，线性良好

2.精密度测试

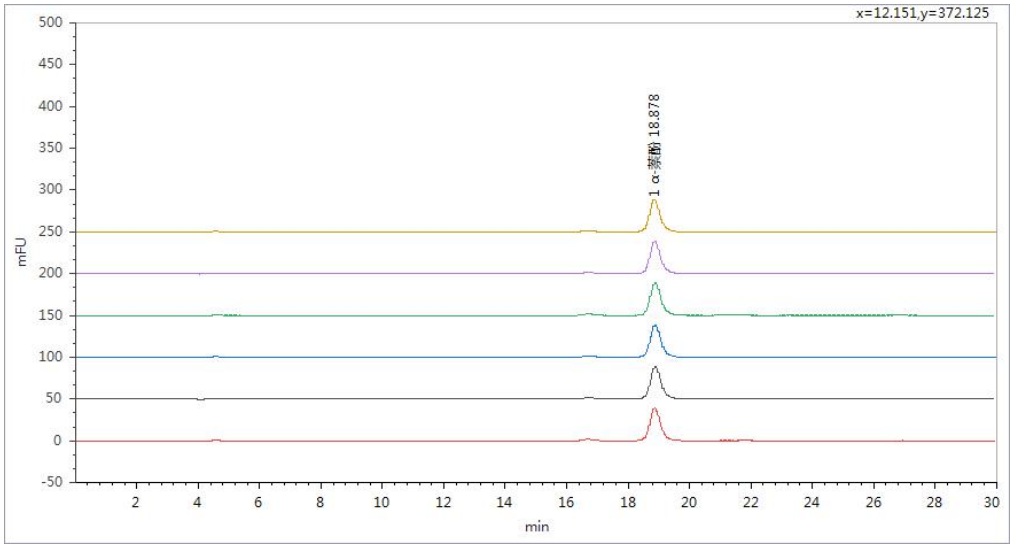
α-萘酚低浓度连续 6 针重叠图谱



α-萘酚中浓度连续 6 针重叠图谱



α-萘酚高浓度连续 6 针重叠图谱

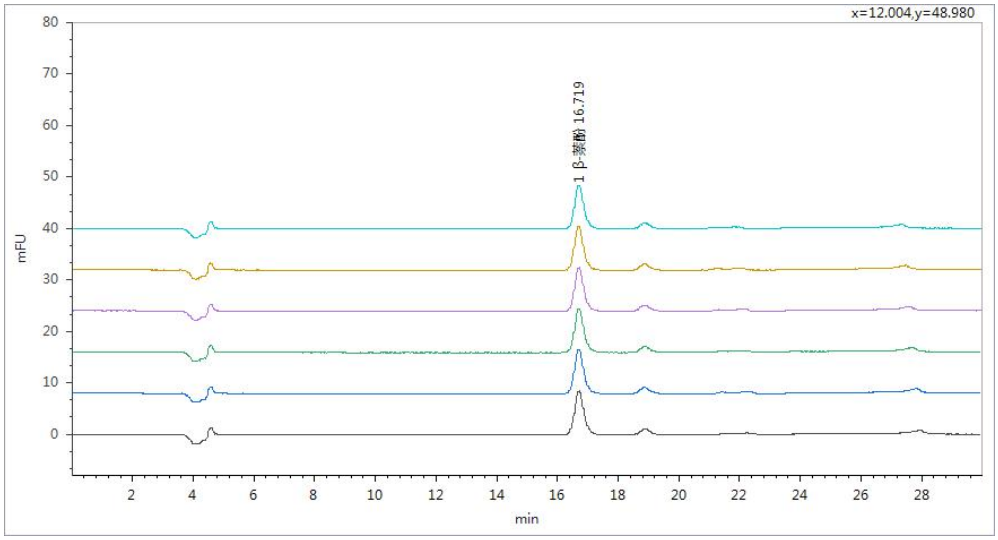


测试结果：

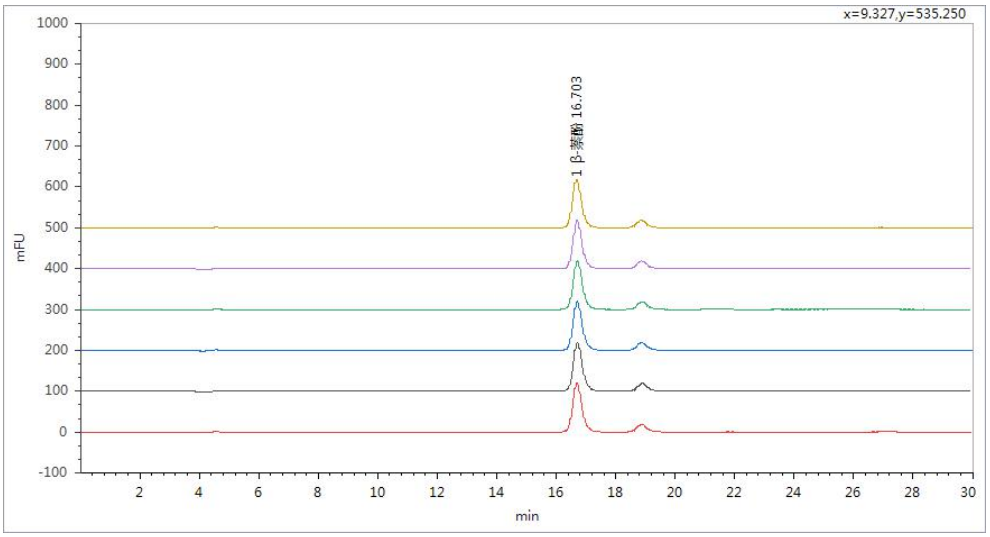
组分	低浓度		中浓度		高浓度	
	保留时间	峰面积	保留时间	峰面积	保留时间	峰面积
1	18.947	4.669	18.875	63.931	18.893	963.438
2	18.944	4.656	18.898	64.311	18.912	963.184
3	18.948	4.664	18.896	63.984	18.91	963.046
4	18.913	4.657	18.877	63.745	18.909	963.431
5	18.928	4.672	18.88	63.978	18.896	963.012
6	18.913	4.66	18.877	64.067	18.878	956.529
平均值	18.932	4.663	18.884	64.003	18.9	962.107
RSD%	**0.09**	**0.14**	**0.06**	**0.29**	**0.07**	**0.28**

说明：根据测试结果可见，不同浓度的定性重复性均小于 0.1%，定量重复性均小于 0.3%，测试重复性良好。

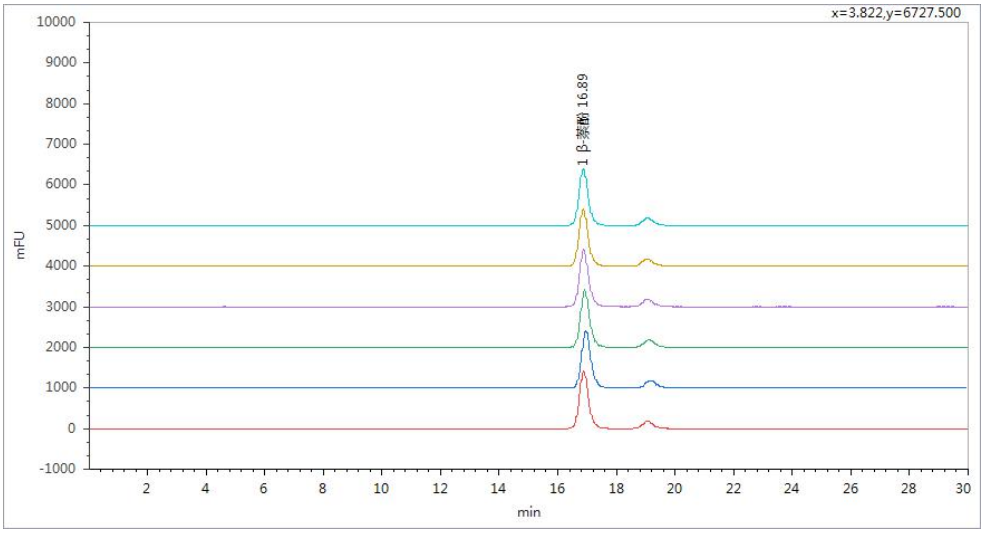
β-萘酚低浓度连续 6 针重叠图谱



β-萘酚中浓度连续 6 针重叠图谱



β-萘酚高浓度连续 6 针重叠图谱



测试结果：

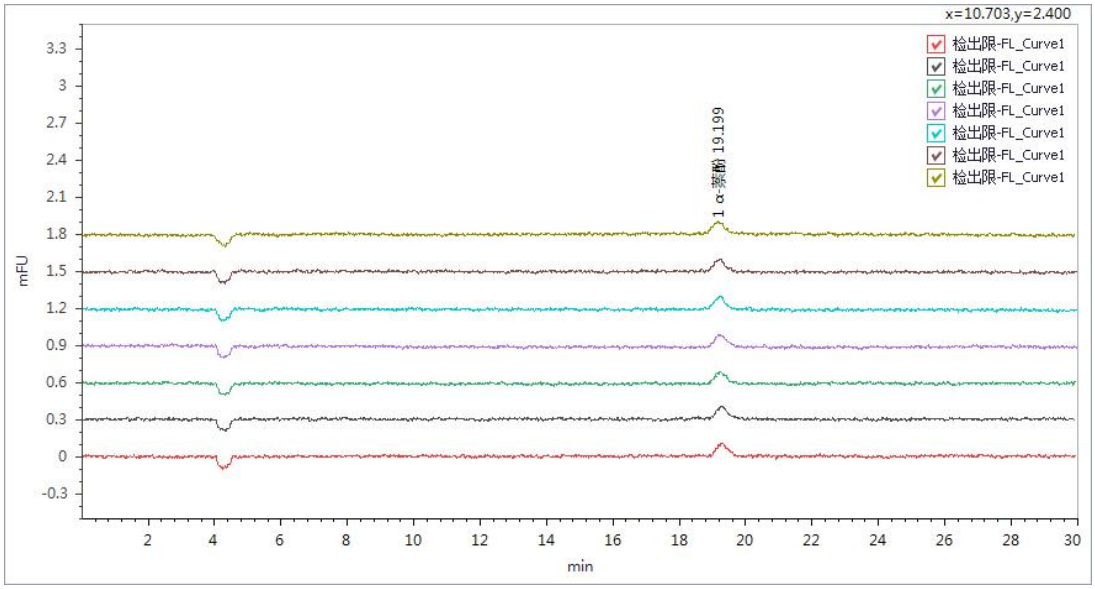
组分	低浓度		中浓度		高浓度	
	保留时间	峰面积	保留时间	峰面积	保留时间	峰面积
1	16.736	186.984	16.719	2602.374	16.906	31568.073
2	16.733	186.768	16.737	2614.015	16.983	31474.536
3	16.721	187.242	16.735	2603.412	16.937	31391.210
4	16.718	187.119	16.734	2618.894	16.905	31389.556
5	16.721	187.041	16.721	2612.915	16.890	31383.006
6	16.719	187.162	16.703	2601.343	16.890	31303.264
平均值	16.725	187.052	16.725	2608.826	16.919	31418.274
RSD%	**0.05**	**0.09**	**0.08**	**0.28**	**0.21**	**0.29**

说明：根据测试结果可见，不同浓度的定性重复性均小于 0.3%，定量重复性均小于 0.3%，测试重复性良好。

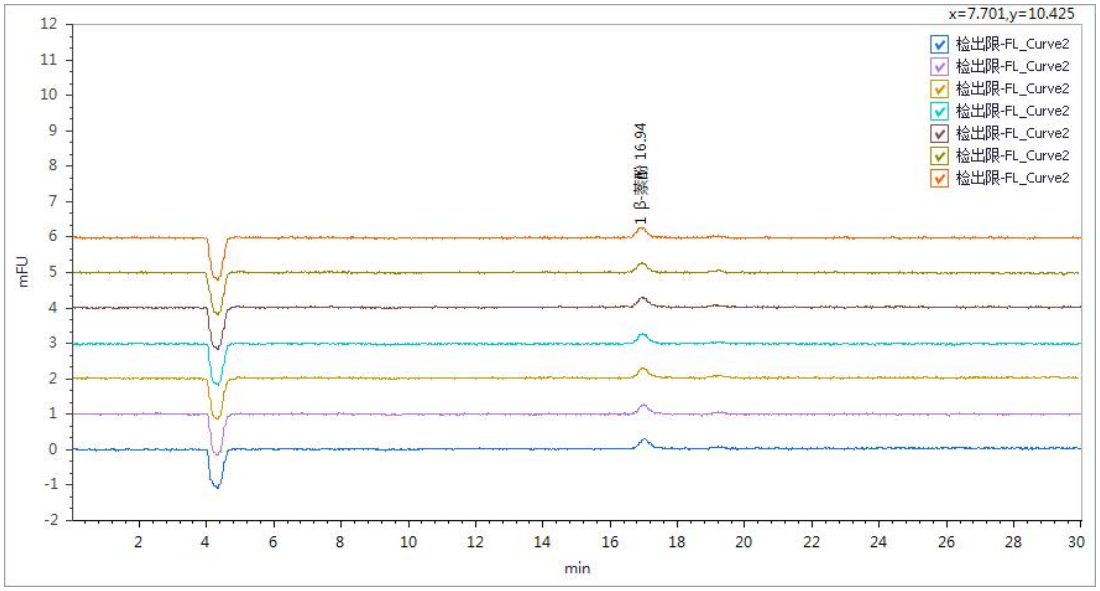
3.最低检测质量浓度

注：标准规定本方法α-萘酚和β-萘酚的最低检测质量浓度分别为 1.0μg/L 和 0.10μg/L，本次测试α-萘酚（0.2μg/L）和β-萘酚（0.02μg/L）进样，测试结果如下：

α-萘酚（0.2μg/L）连续 7 针重叠图谱



β-萘酚（0.02μg/L）连续 7 针重叠图谱



测试结果：

样品名称	α-萘酚				β-萘酚			
	保留时间	峰高	信噪比	噪声	保留时间	峰高	信噪比	噪声

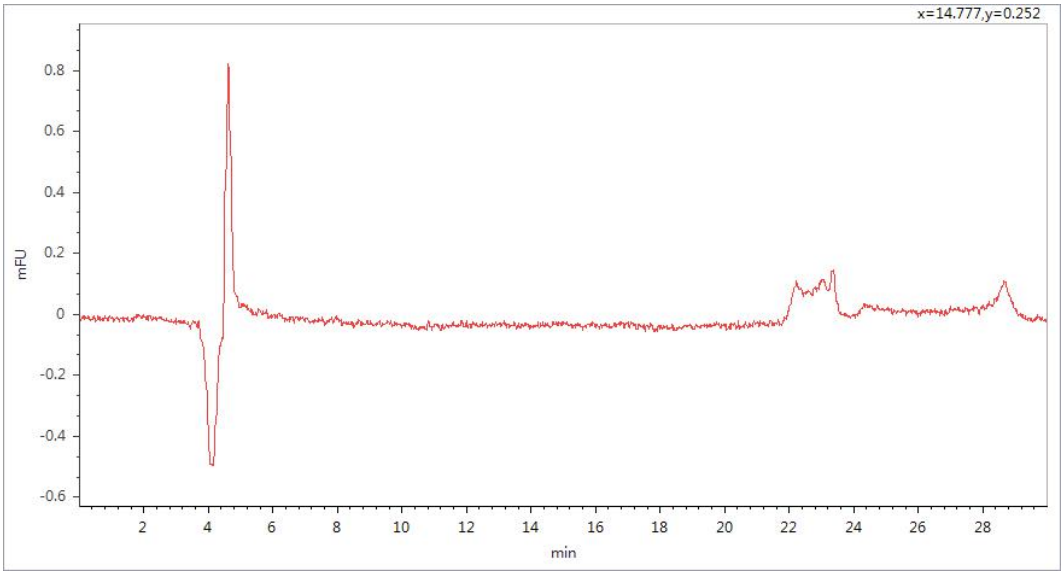
检出限	19.308	0.107	10.781	0.02	17.016	0.285	19.635	0.029
检出限	19.292	0.105	11.249	0.019	17.037	0.284	17.796	0.032
检出限	19.23	0.105	10.789	0.019	17.003	0.286	15.6	0.037
检出限	19.262	0.106	12.111	0.018	16.974	0.287	16.769	0.034
检出限	19.215	0.107	10.319	0.021	16.99	0.284	16.218	0.035
检出限	19.248	0.107	12.036	0.018	16.941	0.285	16.842	0.034
检出限	19.199	0.105	10.23	0.02	16.94	0.285	20.855	0.027
平均值	19.251	0.106	n.a.	n.a.	16.986	0.285	n.a.	n.a.
RSD/%	0.206	1.052	n.a.	n.a.	0.216	0.405	n.a.	n.a.

说明：根据 S/N=3 计算检出限，得出此方法α-萘酚的检出限为 0.07μg/L，β-萘酚的检出限为 0.004μg/L 根据 S/N=10 计算定量限，得出此方法α-萘酚的定量限为 0.2μg/L，β-萘酚的定量限为 0.013μg/L 经计算，此方法α-萘酚的最低检测质量浓度为 0.2μg/L，比标准要求 1.0μg/L 小 5 倍，β-萘酚的最低检测质量浓度为 0.013，比标准要求 0.10μg/L 小 7 倍。

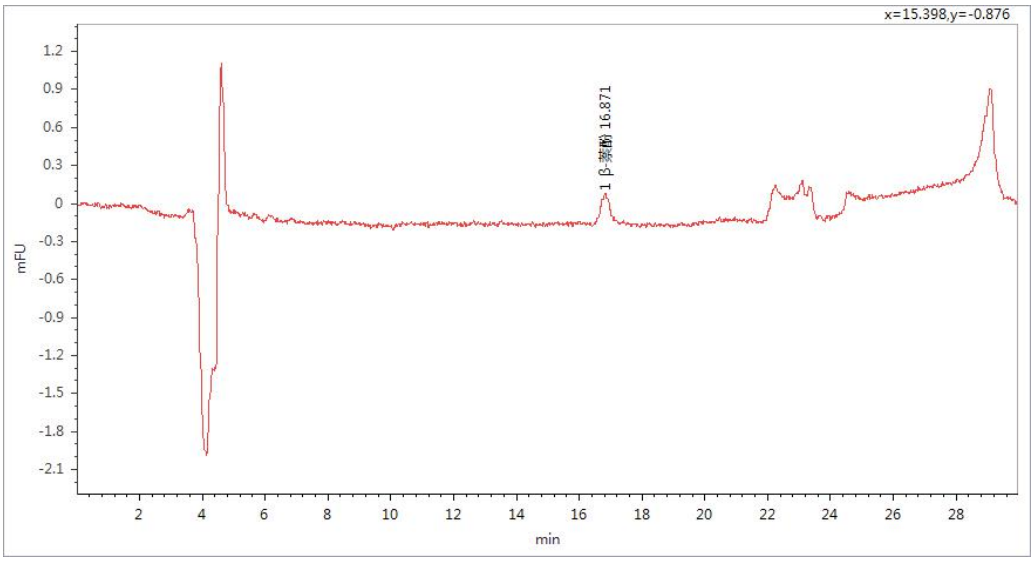
4.样品检测

本次检测的样品采用实验室自来水进行检测，检测结果如下：

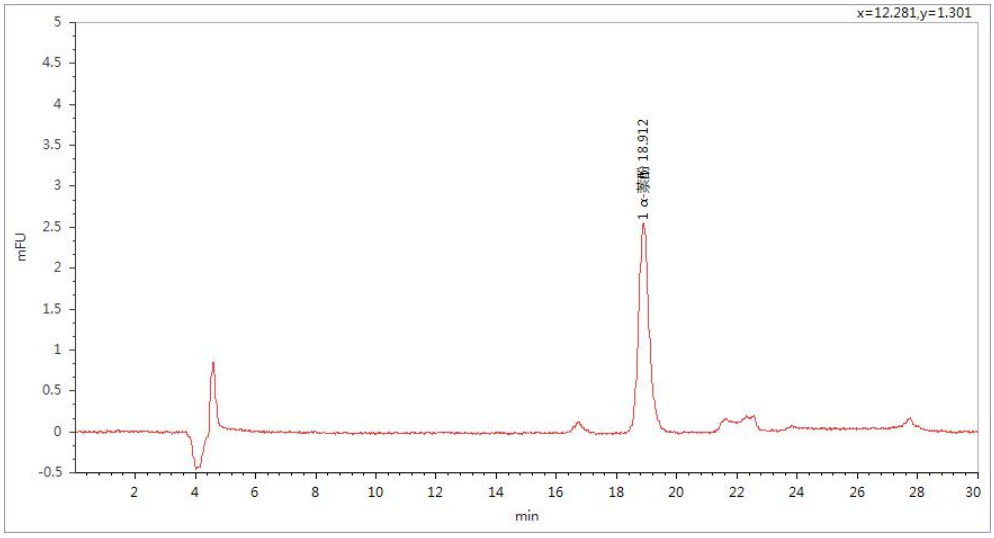
样品检测图谱（α-萘酚）



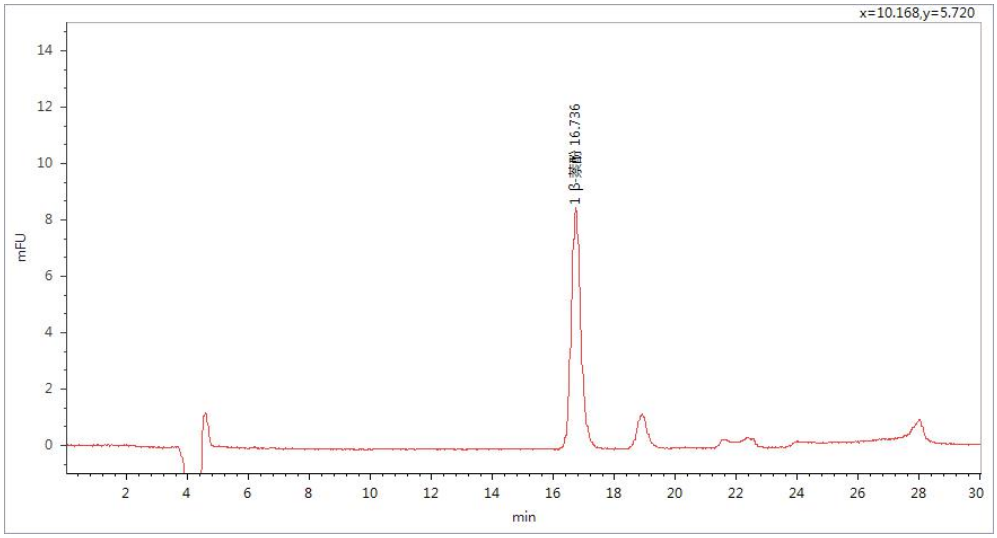
样品检测图谱（β-萘酚）



样品加标图谱（α-萘酚）



样品加标图谱（β-萘酚）



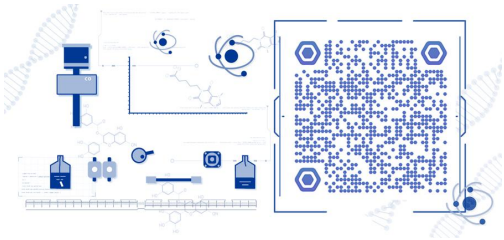
说明：本次测试的自来水中检出β-萘酚，未检出α-萘酚。

四、总结

本文采用皖仪科技高效液相色谱仪配置荧光检测器，对生活饮用水中萘酚进行测定，测试结果线性良好，准确性好，灵敏度高，完全满足新版《生活饮用水标准检验方法》中对萘酚的测试要求。

五、注意事项

萘酚有毒且有刺激性气味，在使用过程中做好防护，切勿吸入或者皮肤接触。



扫描二维码 | 关注我们

• 公众号 ：皖仪分析仪器云平台 •

联系电话：0551-62521516