测 试 报 告

样品信息			
样品名称	多环芳烃	编　号	Z20220705-001
样品重量	/	剂　型	/
收样日期	2022/07/11	测试期间	2022/07/14-2022/08/03
样品描述	/		
测试需求			
测试成分	16 种多环芳烃混标		
参考标准			
参考标准	/	标样	有
仪器信息			
测试仪器	高效液相色谱仪	仪器型号	Agilent 1100、UltiMate 3000、SHIMADZU-20A、Agilent 1260

- 色谱条件：

色谱柱：	月旭 Ultimate® PAH(4.6×250 mm,5 μm) Ghost-Buster Colum 4.6×50mm		
流动相	t/min	A(乙腈)%	B(水)%
	0	40	60
	20	100	0
	35	100	0
	36	40	60
	45	40	60
柱温：	25 ℃		

声明：除非另有说明，此报告结果仅对该测试样品负责。本报告未经公司许可，不可复制。
Add:上海市松江区明南路 85 号启迪漕河泾（中山）科技园.紫荆园 10 号楼　邮编：201600
Add:浙江省金华市婺城区双林南街 168 号　邮编：321000
Tel:400-810-6969　E-mail:yanzhichen@welchmat.com

紫外检测器	220 nm
流速：	1.5 mL/min
进样量：	10 μL

流动相的配置：

流动相 A：取色谱级乙腈，抽滤。

流动相 B：超纯水。

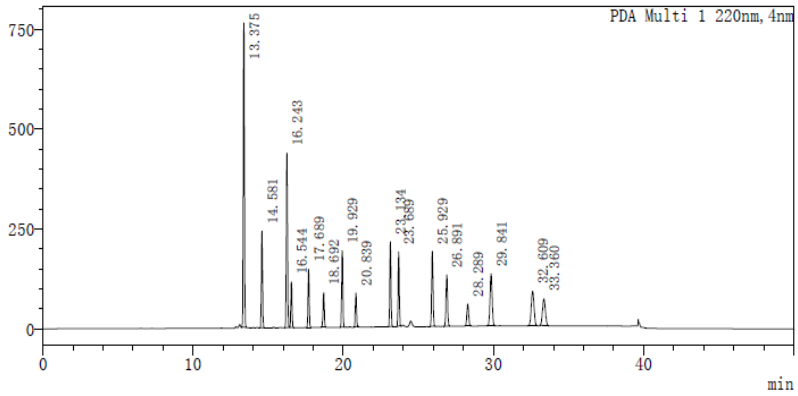
- **样品配置：**

移取 100 μg/mL 多环芳烃标准液 200 μL,乙腈 800 μL 混匀。

- **谱图和数据**

（1） SHIMADZU-20A ，安装杂质捕集柱

色谱柱 60220504853



<峰表>

检测器A Ex:350nm,Em:450nm

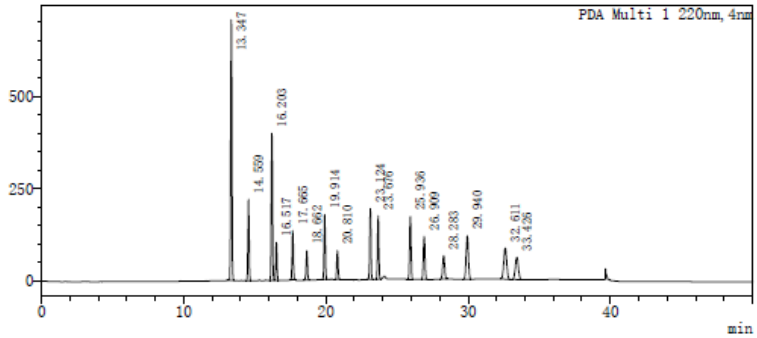
峰号	保留时间	面积	高度	拖尾因子	分离度(USP)	理论塔板数(USP)
总计						

PDA Ch1 220nm

峰号	保留时间	面积	高度	拖尾因子	分离度(USP)	理论塔板数(USP)
1	13.375	4116758	761692	1.050	--	105094
2	14.581	1283466	241600	1.048	7.353	128287
3	16.243	2434935	436902	1.039	10.070	150789
4	16.544	615702	114553	1.047	1.813	161504
5	17.689	809102	145724	1.046	6.921	181101
6	18.692	516017	86713	0.962	5.856	180123
7	19.929	1087715	191459	1.040	7.150	220014
8	20.839	490944	84658	1.030	5.308	232074
9	23.134	1175315	212200	1.038	13.430	300823
10	23.689	1037896	185277	1.024	3.284	314485
11	25.929	1214502	187390	1.030	12.474	297147
12	26.891	930542	128237	1.034	4.806	262071
13	28.289	466651	54756	1.034	6.181	218540
14	29.841	1303679	130057	1.038	5.960	183231
15	32.609	1124282	86802	1.029	8.731	134822
16	33.360	899542	66702	1.042	2.072	130102
总计		19507048	3114721			

声明：除非另有说明，此报告结果仅对该测试样品负责。本报告未经公司许可，不可复制。
Add:上海市松江区明南路 85 号启迪漕河泾（中山）科技园.紫荆园 10 号楼 邮编：201600
Add:浙江省金华市婺城区双林南街 168 号 邮编：321000
Tel:400-810-6969 E-mail:yanzhichen@welchmat.com

色谱柱 60200402174



<峰表>
检测器A Ex:350nm, Em:450nm

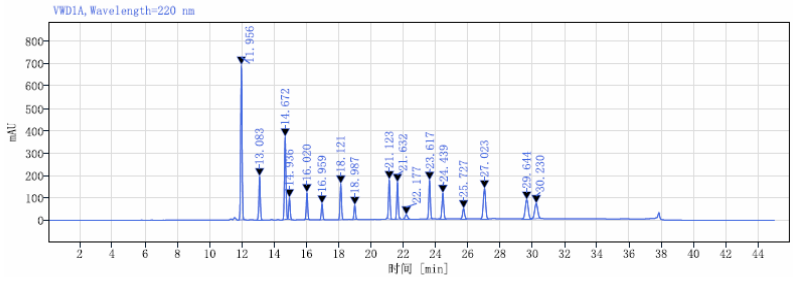
峰号	保留时间	面积	高度	拖尾因子	分离度(USP)	理论塔板数(USP)
总计						

PDA Ch1 220nm

峰号	保留时间	面积	高度	拖尾因子	分离度(USP)	理论塔板数(USP)
1	13.347	4185336	704083	1.007	---	91491
2	14.559	1293029	219753	1.010	6.871	108812
3	16.203	2434961	397754	1.004	9.192	128194
4	16.517	612290	102837	1.015	1.757	139776
5	17.665	827853	133771	1.024	6.417	152292
6	18.662	527273	79151	0.894	5.339	150457
7	19.914	1080253	174763	1.012	6.669	189337
8	20.810	498958	77680	1.032	4.834	196677
9	23.124	1149447	190949	0.995	12.596	264995
10	23.676	1074570	171570	1.008	3.030	263052
11	25.936	1224471	169815	0.996	11.531	250605
12	26.909	927078	115810	1.000	4.467	221889
13	28.283	602940	63359	0.996	5.559	180889
14	29.940	1303202	117461	0.996	5.782	152046
15	32.611	1189834	83777	1.000	7.681	112881
16	33.426	895482	60200	1.003	2.052	108458
总计		19826977	2862733			

（2） Agilent 1260，安装杂质捕集柱

色谱柱 60220504853

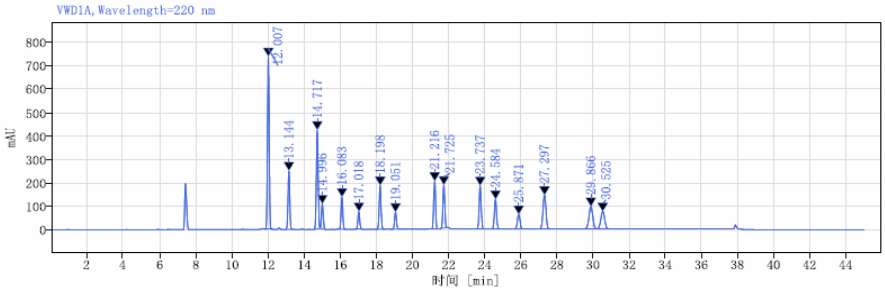


信号: VWD1A,Wavelength=220 nm

保留时间 [min]	峰面积	峰面积%	峰高	峰 分离度 USP	峰 拖尾因子	峰 理论塔板数 USP
11.956	4417.14	22.50	693.89		0.99601	78948.42058
13.083	1249.79	6.37	195.38	6.60735	1.00472	93882.72927
14.672	2397.38	12.21	369.88	9.20674	1.02496	113917.66912
14.936	609.51	3.11	97.15	1.55364	0.99137	124387.38052
16.020	792.04	4.04	121.73	6.28702	1.04084	135346.64935
16.959	467.37	2.38	71.28	5.37298	1.02348	148957.03281
18.121	1057.80	5.39	160.16	6.62709	0.98311	169010.73784
18.987	424.30	2.16	63.95	4.86098	1.07894	183031.89027
21.123	1134.08	5.78	176.16	12.24161	0.96643	240963.03976
21.632	1090.94	5.56	164.89	2.90588	1.05850	240076.44433
22.177	212.63	1.08	19.37	2.31221	1.04802	89655.98109
23.617	1208.66	6.16	173.31	5.97153	1.00444	257899.29979
24.439	874.21	4.45	114.93	4.21913	1.02595	232592.98986
25.727	400.01	2.04	45.99	5.89383	1.02718	193472.96344
27.023	1345.16	6.85	135.72	5.21474	1.00473	166825.13588
29.644	1061.80	5.41	85.00	8.75716	1.01091	126255.57196

声明：除非另有说明，此报告结果仅对该测试样品负责。本报告未经公司许可，不可复制。
Add:上海市松江区明南路 85 号启迪漕河泾（中山）科技园.紫荆园 10 号楼 邮编：201600
Add:浙江省金华市婺城区双林南街 168 号 邮编：321000
Tel:400-810-6969 E-mail:yanzhichen@welchmat.com

色谱柱 60200402174

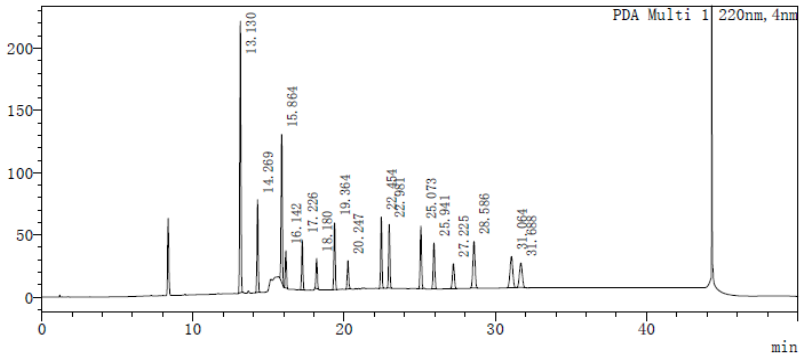


信号: VWD1A, Wavelength=220 nm

保留时间 [min]	峰面积	峰面积%	峰高	峰 分离度 USP	峰 拖尾因子	峰 理论塔板数 USP
12.007	5014.82	21.28	739.32		1.01994	69922.74440
13.144	1704.30	7.23	250.37	6.27075	0.98658	83455.67108
14.717	2933.69	12.45	422.30	8.54526	0.98643	99928.49463
14.996	711.78	3.02	106.53	1.52652	0.96525	110324.45426
16.083	950.03	4.03	137.00	5.92856	0.97486	119683.97829
17.018	540.19	2.29	74.96	4.92973	0.97190	124808.73986
18.198	1330.31	5.65	186.78	6.17001	0.98648	147063.35406
19.051	518.07	2.20	71.68	4.45796	0.99288	155864.18625
21.216	1416.04	6.01	204.16	11.44836	0.96867	209356.03226
21.725	1276.12	5.42	183.18	2.72278	1.00643	216684.17148
23.737	1413.68	6.00	184.55	10.28923	0.98217	215227.88055
24.584	1067.48	4.53	126.21	3.93139	0.98282	189243.70155
25.871	615.96	2.61	62.05	5.23669	0.97398	152092.43551
27.297	1624.27	6.89	143.56	5.02885	0.97695	130690.73249
29.866	1356.47	5.76	95.21	7.50371	0.98197	97758.29517
30.525	1090.38	4.63	73.64	1.69443	0.98401	94608.57897

（3） 岛津-20A，未安装杂质捕集柱

色谱柱 60210600321



<峰表>

检测器A Ex:350nm,Em:450nm

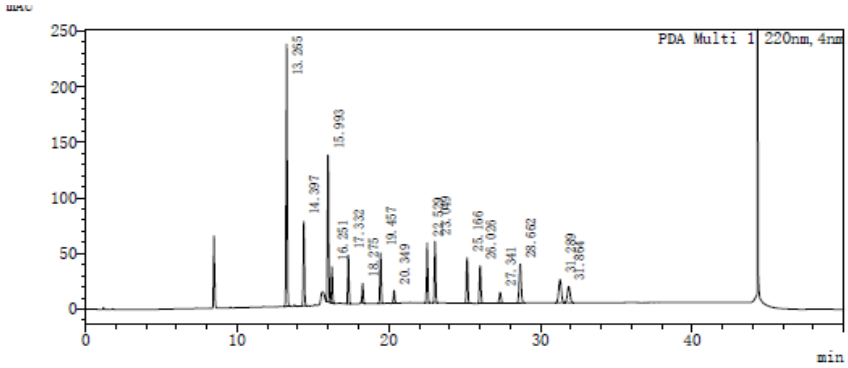
峰号	保留时间	面积	高度	拖尾因子	分离度(USP)	理论塔板数(USP)
总计						

PDA Ch1 220nm

峰号	保留时间	面积	高度	拖尾因子	分离度(USP)	理论塔板数(USP)
1	13.130	1194530	218319	1.021	--	98772
2	14.269	414592	74478	1.017	6.806	115957
3	15.864	677810	119020	1.017	9.411	137126
4	16.142	167019	30011	1.016	1.633	147355
5	17.226	231205	40030	1.011	6.334	156485
6	18.180	145735	24240	0.969	5.386	163211
7	19.364	326501	53732	1.011	6.574	184885
8	20.247	145302	22761	1.072	4.814	187442
9	22.454	333298	57245	1.010	12.192	263613
10	22.981	307951	51195	1.013	2.984	266593
11	25.073	330581	50055	0.999	11.255	268124
12	25.941	267596	36885	0.999	4.292	242218
13	27.225	170659	19881	1.003	5.648	199171
14	28.586	365025	37392	1.001	5.252	174124
15	31.064	320850	25121	0.993	7.930	125342
16	31.688	254944	19623	0.997	1.758	124485
总计		5653600	879987			

声明：除非另有说明，此报告结果仅对该测试样品负责。本报告未经公司许可，不可复制。
Add:上海市松江区明南路 85 号启迪漕河泾（中山）科技园.紫荆园 10 号楼 邮编：201600
Add:浙江省金华市婺城区双林南街 168 号 邮编：321000
Tel:400-810-6969 E-mail:yanzhichen@welchmat.com

色谱柱 60220504853



<峰表>

检测器A Ex:350nm, Em:450nm

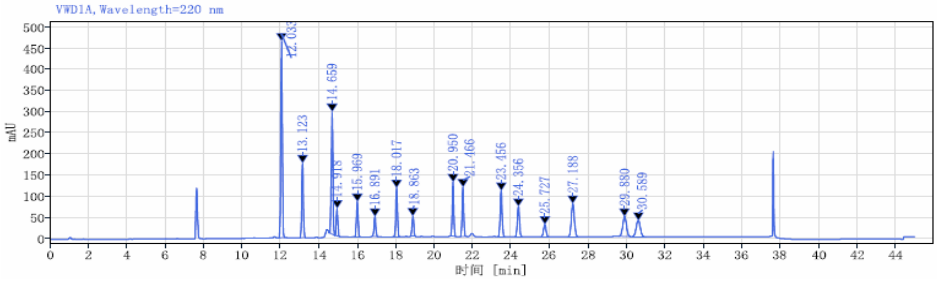
峰号	保留时间	面积	高度	拖尾因子	分离度(USP)	理论塔板数(USP)
总计						

PDA Ch1 220nm

峰号	保留时间	面积	高度	拖尾因子	分离度(USP)	理论塔板数(USP)
1	13.265	1204340	235452	1.053	--	114250
2	14.397	388838	75825	1.053	7.186	133010
3	15.993	703601	131726	1.044	10.013	157824
4	16.251	170422	32612	1.065	1.617	170449
5	17.332	233040	43532	1.058	6.734	179365
6	18.275	91220	17404	1.089	5.822	208387
7	19.457	251466	45298	1.038	7.174	211280
8	20.349	68004	11364	0.984	5.146	210249
9	22.529	288794	53549	1.044	12.745	299690
10	23.049	304647	55084	1.040	3.120	299326
11	25.166	250527	40888	1.029	12.069	305130
12	26.026	229335	33750	1.032	4.526	276995
13	27.341	78158	9860	1.000	6.194	232184
14	28.662	319248	34857	1.023	5.457	198675
15	31.289	248002	20807	1.005	8.965	144807
16	31.864	178383	14506	1.028	1.721	141733
总计		5008026	856514			

（4） Agilent 1100，未安装杂质捕集柱

色谱柱 60210600321

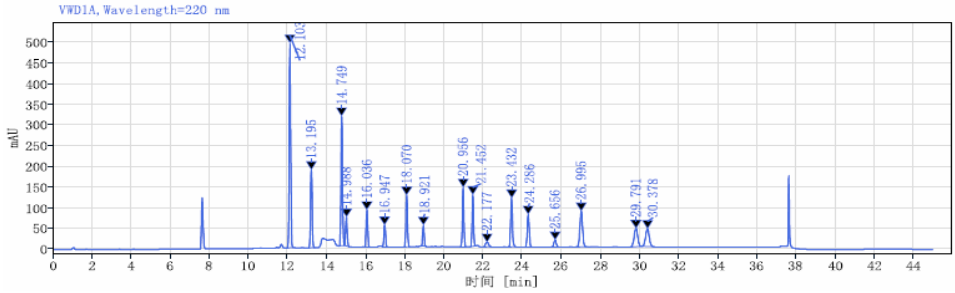


信号: VWD1A, Wavelength=220 nm

保留时间 [min]	峰面积	峰面积%	高度	峰 分离度 USP	峰 拖尾因子	峰 理论塔板数 USP
12.033	2614.42	21.05	463.95		1.02966	102927.24064
13.123	995.12	8.01	176.32	7.26907	1.00245	121748.13417
14.659	1669.86	13.45	289.63	10.06550	1.00968	144389.53422
14.918	367.45	2.96	65.36	1.71788	0.97766	156542.62019
15.969	484.06	3.90	83.21	6.85179	1.02728	169427.29664
16.891	286.77	2.31	46.94	5.79656	0.95100	171790.78062
18.017	685.29	5.52	114.94	6.99345	1.01819	205381.70757
18.863	288.39	2.32	47.94	5.30744	0.98345	219557.32050
20.950	738.83	5.95	127.94	13.25011	0.97351	296297.73840
21.466	691.98	5.57	116.19	3.29477	1.02029	294141.66722
23.456	743.06	5.98	108.34	11.64546	1.00952	261661.94451
24.356	549.36	4.42	70.75	4.58802	1.02255	219398.45895
25.727	264.02	2.13	28.62	6.03484	0.99712	173292.20651
27.188	844.71	6.80	77.80	5.44263	1.00334	141015.09212
29.880	641.27	5.16	46.73	8.17672	0.97942	104791.36639
30.589	554.05	4.46	38.22	1.87183	0.99877	99523.86232
总和	12418.63					

声明：除非另有说明，此报告结果仅对该测试样品负责。本报告未经公司许可，不可复制。
Add:上海市松江区明南路 85 号启迪漕河泾（中山）科技园.紫荆园 10 号楼 邮编：201600
Add:浙江省金华市婺城区双林南街 168 号 邮编：321000
Tel:400-810-6969 E-mail:yanzhichen@welchmat.com

色谱柱 60220504853

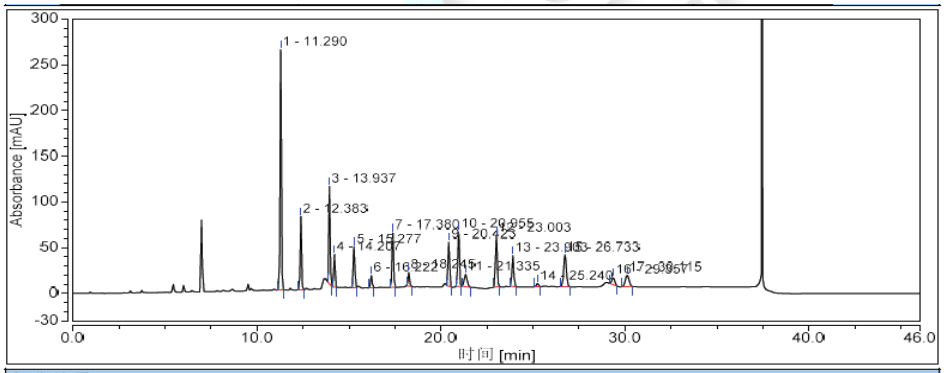


信号: VWD1A, Wavelength=220 nm

保留时间 [min]	峰面积	峰面积%	高度	峰 分离度 USP	峰 拖尾因子	峰 理论塔板数 USP
12.103	2614.37	21.08	495.56		1.01858	119023.51174
13.195	997.78	8.04	189.02	7.78592	1.01641	141817.05499
14.749	1697.45	13.68	314.13	10.93449	1.02501	168087.30398
14.988	365.74	2.95	70.37	1.67920	1.01780	185084.01185
16.036	486.50	3.92	90.38	7.41838	1.03477	200399.01888
16.947	282.47	2.28	52.77	6.35921	1.01265	222615.33470
18.070	692.57	5.58	125.58	7.72855	1.04037	243580.73277
18.921	278.45	2.24	51.31	5.84708	0.98884	269773.89733
20.956	770.68	6.21	143.56	14.12090	1.01495	347079.84645
21.452	669.45	5.40	125.06	3.47321	1.04395	361198.58216
22.177	124.20	1.00	11.93	3.44766	1.03964	100725.78446
23.432	747.23	6.02	118.64	5.61081	1.06302	315761.89299
24.286	556.60	4.49	79.17	4.81879	1.03312	267783.06884
25.656	142.92	1.15	17.16	6.66442	1.03077	211753.56766
26.995	840.83	6.78	86.79	5.56496	1.03314	174601.10769
29.791	559.91	4.51	45.05	9.42317	1.04305	126581.94304
30.378	576.67	4.65	43.48	1.70465	0.99170	117761.89665

（5） Ultimate 3000，未安装杂质捕集柱

色谱柱 60210600321

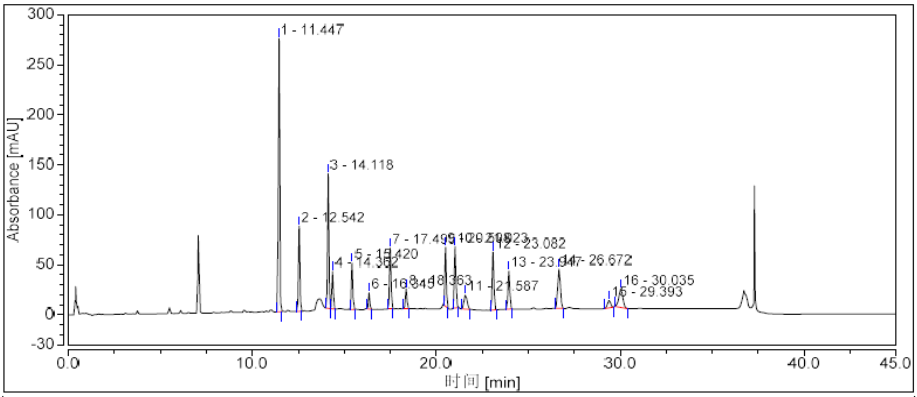


积分结果

序号	峰名称	保留时间 min	峰面积 mAU*min	相对峰面积 %	塔板数 (EP)	分离度 (EP)	不对称度 (EP)
1		11.290	21.752	25.33	117884	8.23	1.03
2		12.383	6.826	7.95	135015	11.41	1.03
3		13.937	9.211	10.73	162982	1.97	1.05
4		14.207	3.085	3.59	172793	7.74	1.04
5		15.277	3.979	4.63	188946	6.34	1.05
6		16.222	1.330	1.55	167642	7.64	0.95
7		17.380	5.461	6.36	228528	5.82	1.04
8		18.245	1.487	1.73	228200	14.94	1.26
9		20.423	4.204	4.90	342769	3.73	1.07
10		20.955	5.565	6.48	328631	1.72	1.00
11		21.335	2.503	2.91	83213	7.31	1.07
12		23.003	5.732	6.68	322285	5.18	1.04
13		23.903	3.952	4.60	262687	6.63	1.05
14		25.240	0.510	0.59	214821	6.15	0.99
15		26.733	5.923	6.90	157627	9.05	1.06
16		29.357	1.435	1.67	141927	2.26	1.07
17		30.115	2.918	3.40	110760	n.a.	1.04
总和:			85.872	100.000	3366710.00	106.12	

声明：除非另有说明，此报告结果仅对该测试样品负责。本报告未经公司许可，不可复制。
Add:上海市松江区明南路 85 号启迪漕河泾（中山）科技园.紫荆园 10 号楼 邮编：201600
Add:浙江省金华市婺城区双林南街 168 号 邮编：321000
Tel:400-810-6969 E-mail:yanzhichen@welchmat.com

色谱柱 60220504853



积分结果

序号	峰名称	保留时间 min	峰面积 mAU*min	相对峰面积 %	塔板数 (EP)	分离度 (EP)	不对称度 (EP)
1		11.447	22.717	23.96	119794	8.20	1.05
2		12.542	7.253	7.65	137091	11.53	1.06
3		14.118	11.742	12.38	165682	1.77	1.05
4		14.362	3.196	3.37	176175	7.60	1.07
5		15.420	4.133	4.36	187432	6.51	1.07
6		16.345	1.445	1.52	210193	7.92	1.07
7		17.495	5.697	6.01	221885	5.75	1.05
8		18.363	1.968	2.08	226634	14.61	0.98
9		20.508	5.150	5.43	342656	3.58	1.04
10		21.023	5.790	6.11	323040	2.42	1.15
11		21.587	2.737	2.89	73409	6.21	1.10
12		23.082	5.994	6.32	317147	4.95	1.06
13		23.947	4.436	4.68	263596	12.13	1.04
14		26.672	6.464	6.82	163368	9.24	1.06
15		29.393	1.502	1.58	129523	1.81	0.98
16		30.035	4.592	4.84	97259	n.a.	0.92
总和:			**94.815**	**100.000**	**3154884.00**	**104.23**	

声明：除非另有说明，此报告结果仅对该测试样品负责。本报告未经公司许可，不可复制。
Add:上海市松江区明南路 85 号启迪漕河泾（中山）科技园.紫荆园 10 号楼 邮编：201600
Add:浙江省金华市婺城区双林南街 168 号 邮编：321000
Tel:400-810-6969 E-mail:yanzhichen@welchmat.com

● 结论：

	萘	分离度	苊烯	分离度	苊	分离度	芴	分离度	菲	分离度	蒽	分离度	荧蒽	分离度	芘	分离度
SHIMADZU-20A	13.375	7.353	14.581	10.070	16.243	1.813	16.544	6.921	17.689	5.856	18.692	7.150	19.929	5.308	20.839	13.430
Agilent 1260	11.956	6.607	13.083	9.207	14.672	1.554	14.936	6.287	16.020	5.373	16.959	6.627	18.121	4.861	18.987	12.242
Agilent 1100	12.033	7.269	13.123	10.066	14.659	1.718	14.918	6.852	15.969	5.797	16.891	6.993	18.017	5.307	18.863	13.250
UltiMate 3000	11.447	8.2	12.542	1.53	14.118	1.77	14.362	7.6	15.42	6.51	16.345	7.92	17.495	5.75	18.363	14.61

	苯并[a]蒽	分离度	屈	分离度	苯并[b]荧蒽	分离度	苯并[k]荧蒽	分离度	苯并[a]芘	分离度	二苯并[a,h]蒽	分离度	苯并[g,h,i]苝	分离度	茚并（1,2,3-c,d）芘
SHIMADZU-20A	23.134	3.284	23.689	12.474	25.929	4.806	26.891	6.181	28.289	5.960	29.841	8.731	32.609	2.072	33.360
Agilent 1260	21.123	2.906	21.632	2.312	22.177	5.972	23.617	4.219	24.439	5.894	25.727	5.215	27.023	8.757	29.644
Agilent 1100	20.950	3.295	21.466	11.645	23.456	4.588	24.356	6.035	25.727	5.443	27.188	8.177	29.880	1.872	30.359
UltiMate 3000	20.508	3.58	21.023	2.42	21.587	6.21	23.082	4.95	23.947	12.13	26.672	9.24	29.393	1.81	30.035

使用月旭 Ultimate® PAH(4.6×250，5μm)在此条件下能够分离 16 种多环芳烃，满足要求。

注意事项：

1、如果出峰过程中出现干扰，需要安装杂质捕集柱（Ghost-Buster Colum 4.6×50mm，货号：06100-31000）。

2、如果出现分离度不能满足要求的情况，需要检查一下在安装色谱柱时是否规范，避免存在死体积，如图 1。

3、经过多台设备测试，不同设备间的梯度滞后体积，不会影响分离度。

4、如出峰存在异常，建议将色谱柱前后连接管路内径改为约 0.17mm 或以下，以减少样品扩散。

声明：除非另有说明，此报告结果仅对该测试样品负责。本报告未经公司许可，不可复制。

Add：上海市松江区明南路 85 号启迪漕河泾（中山）科技园.紫荆园 10 号楼 邮编：201600
Add：浙江省金华市婺城区双林南街 168 号 邮编：321000
Tel:400-810-6969 E-mail:yanzhichen@welchmat.com

5、随机抽取不同批次色谱柱，分离度能满足要求。

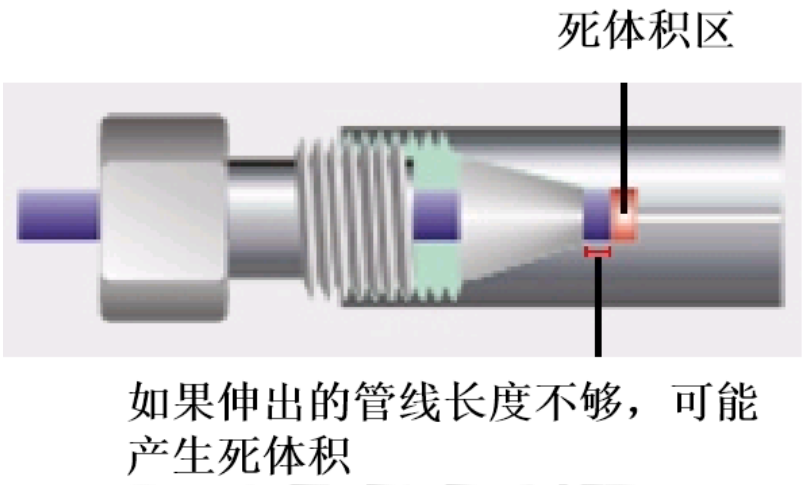


图 1.色谱柱安装后死体积演示

日期: 2022/08/03

声明：除非另有说明，此报告结果仅对该测试样品负责。本报告未经公司许可，不可复制。

Add：上海市松江区明南路 85 号启迪漕河泾（中山）科技园.紫荆园 10 号楼 邮编：201600
Add：浙江省金华市婺城区双林南街 168 号 邮编：321000
Tel:400-810-6969 E-mail:yanzhichen@welchmat.com