

第三章 气相色谱

Kromat 气相毛细管柱 / Kromat GC Capillary Columns

美国 Kromat 公司生产的 KB(Kromat Bond)系列键合交联气相色谱柱、超纯液相色谱硅胶填料及化学键合并特殊纯化处理的液相色谱柱以其雄厚的技术实力、超群的产品质量和用户至上的服务理念已赢得了欧美广大用户的信赖。

KB 系列气液相色谱产品不仅具有国际领先的一流品质,更以其最优的性价比超越了国内用户的期望。我们具有强大的技术支持优势是任何进口品牌所做不到的。高素质应用研发队伍和快捷的本土化售后服务,为客户解除分析分离工作的后顾之忧。



选用 KB 系列色谱柱的原因

键合和交联色谱柱

Kromat 为保证产品质量,每一根出厂的色谱柱都是经过严格控制的键合和交联处理,这种键合交联处理技术目前国内还不能实现,只有欧美少数几家色谱公司掌握了该项目技术。经过键合交联处理的色谱柱能够极大的提高产品性能,如柱与柱及批与批之间的重现性。柱子耐高温、飘移低和灵敏度高。键合交联和没有键合交联的色谱柱从外观,一般是看不出二者的区别。一个比较简单的鉴别方法就是用相应的溶剂冲洗色谱柱,如极性色谱柱可以用二氯甲烷或丙酮,非极性色谱柱用石油醚或烷烃类试剂。

严格的生产过程控制、完善的质检

KB 系列色谱柱制造的各个方面,包括原材料、固定相的合成、柱脱活和涂渍、最终产品质量检验测试、产品包装与运输,都是完全按照 ISO9001 要求控制生产过程,以确保高质量与可靠性。

KB 系列色谱柱具有高分离度、重复性优异、检测限低和使用寿命长等优点

每一根色谱柱都经过严格筛选,而不是进行抽样测试

可靠的售后服务及专业技术支持

合理的产品价格更适合国内的市场

出类拔萃的产品质量

建立严格的惰性(酸性或碱性等的测试)和效率(塔板数/米)以及柱与柱之间重复性的极性指数测试的性能测试指标控制色谱柱的生产,使每根出厂色谱柱拥有超乎寻常的分离度。严格控制色谱柱的保留指数(RI)和容量因子(K')保证了柱—柱之间的重现性。

低流失色谱柱

在色谱柱生产过程中采用自己特殊工艺合成的低流失固定相。色谱柱在出厂前都经过了严格的钝化、键合和老化处理,使色谱柱的流失减低到最低水平,完全能够满足痕量物质分析和 MS 检测的要求。

完善的色谱柱生产线

Kromat 可以提供各种类型的气相色谱柱,包括气相毛细管柱和填充柱,完全能够满足您各方面的需求。

气相毛细管柱相对应产品类型比较(仅供参考)

Composition	Kromat	OV	Agilent Technologies	Restek	SGE	Varian (Chrompack)
100%dimethyl-	KB-1	OV-1	HP-1,HP-1ms	Rtx-1	BP1	CP-Sil 5 CB
polysiloxane	KB-1MS	OV-1MS	DB-1,DB-1ms	Rtx-1ms	BP1-PONA	CP-Sil 5

					BPX1-Sim D	CB MS VF-1ms
5%-phenyl-95%- dimethylpoly- siloxane	KB-5 KB-5MS	OV-5 OV-5MS	HP-5,HP-5ms DB-5,DB-5ms	Rtx-5 Rtx-5ms	BP5 BPX-5	CP-Sil 8 CB CP-Sil 8 CB MS VF-5ms
35%-phenyl-65%- dimethyl- polysiloxane	KB-35 KB-35MS	OV-35	HP-35,HP-35ms DB-35,DB-35ms	Rtx-35 Rtx-35ms	BPX-35 BPX-608	
50%-phenyl-50%- dimethyl- polysiloxane	KB-50		HP-50+ DB-17,DB-17ms	Rtx-50	BPX-50	CP-Sil 24CB
6%-cyanopropyl- phenyl-94%- dimethyl- polysiloxane	KB-1301 KB-624	OV-1301 OV-624	HP-VOC,DB-1301 DB-624	Rtx-1301 Rtx-624	BP624	CP-1301 CP-Select- 624 CB
14%-cyanopropyl- phenyl-86%- dimethylpolysiloxane	KB-1701	OV-1701	DB-1701 DB-1701P	Rtx-1701	BP10	CP-Sil 19 CB
Polyethylene glycol	KB-WAX	Carbo- wax20m	HP-Wax, HP-Innowax DB-Wax	Stabilwax Rtx-Wax	BP20	CP-Wax52 CB,CP-Wax57C P
Nitroterephthalic acidmodified polyethylene glycol	KB-Awax	OV-351	HP-FFAP DB-FFAP Stabilwax	Stabilwax -DA	BP21	CP-Wax 58 CB

注: 上表中不同品牌色谱柱的性能会有微小差异。更换不同厂家的色谱柱后, 您可能需要稍微改变一下操作, 但一般不会影响到分析方法的改变。即使同一厂家生产的色谱柱在更换以后, 也会存在上述问题。

气相毛细管色谱柱规格及产品号

KB-1	100%二甲基聚硅氧烷柱	非极性键合交联固定相		
应用: 烃类、农药、杀虫剂、多氯联苯(PCBS)、酚类、硫化物、调料和香料				
相似固定相: HP-1、DB-1、Rtx-1、CP-Sil 5CB、BP-1、OV-1、SE-30				
内径/mm	膜厚/μm	柱长/15m	柱长/30m	柱长/60m
0.25	0.10	303610	306610	309610
	0.25	303612	306612	309612
	0.50	303615	306615	309615
	1.00	303617	306617	309617
0.32	0.10	303710	306710	309710
	0.25	303712	306712	309712
	0.50	303715	306715	309715
	1.00	303717	306717	309717
	3.00	303720	306720	309720
	4.00	303721	306721	309721
	5.00	303722	306722	309722

0.53	0.50	303815	306815	309815
	1.00	303817	306817	309817
	1.50	303818	306818	309818
	3.00	303820	306820	309820
	5.00	303822	306822	309822

KB-5 5%苯基二甲基聚硅氧烷柱 非极性键合交联固定相

应用：生物碱、药物、FAMES、卤代化合物

相似固定相：HP-5、DB-5、Rtx-5、CP-Sil 8CB、BP-5、OV-5、SE-52、SE-54

0.25	0.10	323610	326610	329610
	0.25	323612	326612	329612
	0.50	323615	326615	329615
	1.00	323617	326617	329617
0.32	0.10	323710	326710	329710
	0.25	323712	326712	329712
	0.50	323715	326715	329715
	1.00	323717	326717	329717
	3.00	323720	326720	329720
	4.00	323721	326721	329721
0.53	0.50	323815	326815	329815
	1.00	323817	326817	329817
	1.50	323818	326818	329818
	3.00	323820	326820	329820
	5.00	323822	326822	329822

KB-35 35%苯基二甲基硅氧烷柱 中极性键合交联固定相

应用：芳氯物、胺类、杀虫剂、醇类、农药、药物、其他极性或中等极性化合物

相似固定相：HP-35、DB-35、Rtx-35、BPX-35

0.25	0.10	343610	346610	349610
	0.25	343612	346612	349612
	0.50	343615	346615	349615
0.32	0.10	343710	346710	349710
	0.25	343712	346712	349712
	0.50	343715	346715	349715
	1.00	343717	346717	349717
0.53	0.50	343815	346815	349815
	1.00	343817	346817	349817
	1.50	343818	346818	349818

KB-50 50%苯基二甲基硅氧烷柱 中极性键合交联固定相

应用：药品、乙二醇、杀虫剂、甾族化合物。该柱通常用来分析极性化合物如含氧杀虫剂、除草剂和碱性药物等

相似固定相：HP-50、DB-17、Rtx-50、CP-Sil 24CB、BPX-50

内径/mm	膜厚/μm	柱长/15m	柱长/30m	柱长/60m
0.25	0.10	363610	366610	369610
	0.25	363612	366612	369612

	0.50	363615	366615	369615
0.32	0.10	363710	366710	369710
	0.25	363712	366712	369712
	0.50	363715	366715	369715
0.53	0.50	363815	366815	369815
	1.00	363817	366817	369817
	1.50	363818	366818	369818
KB-1701	14%氰丙基苯基二甲基硅氧烷柱		中极性键合交联固定相	
应用：药品、杀虫剂、氟芳物、除草剂、TMS 糖				
相似固定相：HP-1701、Rtx-1701、CP-Sil 19CB、BP-10、OV-1701				
0.25	0.10	403610	406610	409610
	0.25	403612	406612	409612
	0.50	403615	406615	409615
	1.00	403617	406617	409617
0.32	0.25	403712	406712	409712
	0.50	403715	406715	409715
	1.00	403717	406717	409717
0.53	0.50	403815	406815	409815
	1.00	403817	406817	409817
	1.50	403818	406818	409818
KB-1301	6%氰丙基苯基二甲基硅氧烷柱		中极性键合交联固定相	
应用：杀虫剂、醇类、氧化物、氟芳物				
相似固定相：DB-1301、Rtx-1301、Rtx-624				
0.25	0.10	393610	396610	399610
	0.25	393612	396612	399612
	0.50	393615	396615	399615
	1.00	393617	396617	399617
0.32	0.25	393712	396712	399712
	0.50	393715	396715	399715
	1.00	393717	396717	399717
0.53	0.50	393815	396815	399815
	1.00	393817	396817	399817
	1.50	393818	396818	399818
KB-Wax	聚乙二醇柱		极性键合交联固定相	
应用：醇类、脂肪酸、芳烃类、香精类、溶剂、水样				
相似固定相：HP-INNOWax、DB-WAXetr、DB-WAX、Rtx-WAX、Stabilwax、CP-Wax 52CB、BP-20				
0.25	0.10	413610	416610	419610
	0.25	413612	416612	419612
	0.50	413615	416615	419615
	1.00	413617	416617	419617
0.32	0.25	413712	416712	419712
	0.50	413715	416715	419715
	1.00	413717	416717	419717
0.53	0.50	413815	416815	419815
	1.00	413817	416817	419817

	1.50	413818	416818	419818
KB-Awax	聚乙二醇(酸性)柱			极性键合交联固定相
应用：酸类、醇类、醛类、酮类、腈类、水样				
相似固定相：DP-FFAP、Stabilwax DA、OV-351				
内径/mm	膜厚/μm	柱长/15m	柱长/30m	柱长/60m
0.25	0.10	443610	446610	449610
	0.25	443612	446612	449612
	0.50	443615	446615	449615
	1.00	443617	446617	449617
0.32	0.25	443712	446712	449712
	0.50	443715	446715	449715
	1.00	443717	446717	449717
0.53	0.50	443815	446815	449815
	1.00	443817	446817	449817
	1.50	443818	446818	449818
KB-Bwax	聚乙二醇(碱性)柱			极性键合交联固定相
应用：胺类、碱性化合物				
相似固定相：CAM、Carbowax Amine、Stabilwax-DB				
0.25	0.10	433610	436610	439610
	0.25	433612	436612	439612
	0.50	433615	436615	439615
	1.00	433617	436617	439617
0.32	0.25	433712	436712	439712
	0.50	433715	436715	439715
	1.00	433717	436717	439717
0.53	0.50	433815	436815	439815
	1.00	433817	436817	439817
	1.50	433818	436818	439818
KB-225	50%氰丙基苯基甲基硅氧烷柱			中强极性键合交联固定相
应用：FAMES、聚不饱和脂肪酸、醛醇、乙酸酯类、中性甾醇				
相似固定相：HP-225、DB-225、Rtx-225、CP-Sil 43CB、OV-225				
0.25	0.10	383610	386610	389610
	0.25	383612	386612	389612
	0.50	383615	386615	389615
	1.00	383617	386617	389617
0.32	0.25	383712	386712	389712
	0.50	383715	386715	389715
0.53	0.50	383815	386815	389815
	1.00	383817	386817	389817
KB-210	50%三氟丙基甲基聚硅氧烷柱			强极性键合交联固定相
应用：硝基化合物、卤化物、农药、FAMES、醛、酮、酸				
相似固定相：DP-210、DB-200、HP-210、Rtx-200				
0.25	0.25	373612	376612	379612

	0.50	373615	376615	379615
	1.00	373617	376617	379617
0.32	0.25	373712	376712	379712
	0.50	373715	376715	379715
0.53	0.50	373815	376815	379815
	1.00	373817	376817	379817

KB-PONA 100%二甲基聚硅氧烷柱 非极性键合交联固定相

应用：分析饱和烃(Paraffins)、烯烃(Olefins)、环烃(Naphthenes)及芳烃(Aromatics)的百分比。

分离特定的石油组分对：间二甲苯与对二甲苯、环戊烷与 2,3-二甲基丁烷的分离。

典型应用：炼厂气、石脑油中的硫化物、汽油、柴油等

相似固定相：HP-PONA、Rtx-1 PONA、DB-Petro 100

内径/mm	柱长/m	膜厚/ μm	货号
0.25	100	0.50	420615

KB-VOC 弱极性键合交联固定相

应用：挥发性有机化合物、EPA 502.2、542.2、601、602、624 气体及汽油段化合物

相似固定相：HP-VOC、Rtx-Volatiles、DB-502.2、Rtx-502.2

内径/mm	膜厚/ μm	柱长/30m	柱长/60m	柱长/100m
0.25	1.4	506617	509617	500617
0.32	1.8	506718	509718	500718
0.53	3.0	506820	509820	500820

KB-624 弱极性键合交联固定相

应用：挥发性有机化合物、EPA 624 气体及汽油段化合物

USP 残留溶剂及有机挥发物 OVI、醇类、酯类、醚类、残留溶剂、氯代烃等

相似固定相：HP-624、DB-624、Rtx-624

内径/mm	膜厚/ μm	柱长/30m	柱长/60m
0.25	1.4	516618	519618
0.32	1.8	516718	519718
0.53	3.0	516820	519820

KB-Pesticides A 中极性键合交联固定相

应用：有机氯农药、多氯联苯、农药残留等

相似固定相：HP-608、DB-608、Rtx-CLpesticides

内径/mm	膜厚/ μm	柱长/30m
0.25	0.47	586615
0.32	0.60	586716
0.53	1.00	586917

KB-Pesticides B 中极性键合交联固定相

应用：有机氯农药、多氯联苯、农药残留等

相似固定相：HP-608、DB-608、Rtx-CLpesticides

内径/mm	膜厚/ μm	柱长/30m
0.25	0.47	596615
0.32	0.60	596716
0.53	1.00	596917

KB-2887		非极性键合交联固定相	
应用：ASTM 方法 D-2887 沸点 538°C 以下组分模拟蒸馏			
相似固定相：HP-2887、Petrocol			
内径/mm	膜厚/ μm	柱长/5m	柱长/10m
0.53	0.1	571810	572810
	0.5	571815	572815
	2.65	571819	572819
KB-Al ₂ O ₃ /Na ₂ SO ₄ 柱			
应用：炼厂气、C1-6 异构体、环丙烷、丙烯、乙炔、在烃分析中 1,3-丁二烯			
相似固定相：GS-alumina、Rt- alumina PLOT、Alumina-PLOT、CP- Al ₂ O ₃ /Na ₂ SO ₄			
内径/mm	柱长/15m	柱长/30m	柱长/50m
0.32	473723	476723	478723
0.53	473825	476825	478825
KB-Al ₂ O ₃ /KCl 柱			
应用：炼厂气、C1-6 异构体、丙烯、乙炔、在烃分析中 1,3-丁二烯			
相似固定相：CP- Al ₂ O ₃ /KCl、Al ₂ O ₃ / KCl			
内径/mm	柱长/15m	柱长/30m	柱长/50m
0.32	483723	486723	488723
0.53	483825	486825	488825
KB-MoleSieve		5 Å 分子筛毛细管柱	
应用：稀有气体、永久气体、一步可以分离 N ₂ 、O ₂ 、CO 和 C1-C2 烃			
相似固定相：CP- Molesieve 5 Å、HP- Molesieve、RT- Molesieve 5 Å			
内径/mm	膜厚/ μm	柱长/15m	柱长/30m
0.32	8	543723	546723
0.53	15	543825	546825
KB-PLOT Q		键合聚苯乙烯—二乙烯苯毛细管柱	
应用：烃类：天然气、炼厂气、乙烯、丙烯气体、二氧化碳、空气/一氧化碳			
极性化合物：水、甲醇、丙酮、二氯甲烷、醇类、醛类、酯类			
含硫化合物(H ₂ S、硫醇、COS)			
相似固定相：HP-POLT Q、CP-PoraPLOT Q、CP-PoraPLOT Q-HT、GS-Q、RT-QPLOT			
内径/mm	膜厚/ μm	柱长/15m	柱长/30m
0.32	10	453723	456723
0.53	20	453825	456825
KB-PLOT U		极性键合聚苯乙烯毛细管柱	
应用：烃类：天然气、炼厂气、乙烯、丙烯气体、二氧化碳、空气/一氧化碳			
极性化合物：水、氨、甲醇、丙酮、二氯甲烷、醇类、醛类、酯类			
含硫化合物(H ₂ S、硫醇、COS)			
相似固定相：HP-POLT U、CP-PoraPLOT U、CP-PoraBOND U			
内径/mm	膜厚/ μm	柱长/15m	柱长/30m
0.32	10	463723	466723
0.53	20	463825	466825

毛细管色谱柱类型的选择

如果你的样品是具有相似的化学性质的非极性组分的混合物，比如大多数石油馏分中的烃，你可以试用 KB-1 毛细管色谱柱，它按沸点顺序分离。如果你怀疑有芳族化合物，试着用由苯基的 KB-5 或 KB-35 柱。

极性或可极化组分样品能够在中极性和/或可极化固定相色谱柱上进行分析，如有苯基或类似基团固定相，比如 KB-50 或 KB-225 柱。如果需要更高极性，可以选用聚乙二醇(PEG)固定相，即通常所说的 WAX 固定相。

非极性分子：通常仅由 C 和 H 组成，并且无偶极矩。直链(正烷)是常见的非极性化合物的例子。

极性分子：除 C 和 H 外，还有其它原子，如 N、O、P、S 或卤素。样品包括有醇类、胺类、硫醇类、酮类、有机卤化物等。

可极化物质：主要由 C 和 H 组成，同时包含不饱和键。通常由炔和芳香族化合物。

毛细管色谱柱规格的选择

膜厚 薄膜比厚膜洗脱组分快，峰分离好、温度低。一般而言，色谱柱的膜厚为 0.25 到 0.50 μm ，对于流出达 300 $^{\circ}\text{C}$ 的大多数样品(包括蜡、甘油三脂、甾族化合物等)能够进行很好的分析。对于更高的洗脱温度，可以用 0.1 μm 的液膜。而厚液膜对于低沸点化合物有利，对于流出温度在 100 $^{\circ}\text{C}$ ~200 $^{\circ}\text{C}$ 之间的物质，用 1.0~1.5 μm 的液膜效果较好。

长度 一般情况，15m 柱用于快速筛选简单混合物或分子量极高的化合物。30m 柱是最普遍的柱长。超常柱(50m、60m 或 100m、150m)用于非常复杂的样品。

内径 增加直径意味着需要更多的流动相，即使厚度不增加，也有较大的样品容量。同时也意味着降低了分离能力且流失较大。小口径柱为复杂样品的分离提供了所需的分离，但通常因为柱容量低需要分流进样。如果分离度的降低能够接受的话，大口径柱可以避免这一点。当样品容量是主要的考虑因素时，如气体、强挥发性样品、吹扫和捕集或顶空进样，大口径甚至 PLOT 柱可能比较合适。

GC 衬管 / GC Liners

UCT的GC衬管使用专有的硅烷去活，这些入口衬管在市场上具有最高的质量。



GC 衬管

GC 管线	说明	产品号	数量
	2mm 直形不分流	GCL2MM	1
	2.0mm ID x 6.5mm OD x 78.5mm	GCL2MM-5	5
	对应仪器: Agilent • 产品号: 5181-8818	GCL2MM-25	25
	2mm 直形不分流，装有去活性的玻璃棉	GCL2MMGW	1
	2.0mm ID x 6.5mm OD x 78.5mm	GCL2MMGW-5	5
	对应仪器: Agilent • 产品号: 5181-8818	GCL2MMGW-25	25
	2mm 不分流鹅颈管	GCLGN2MM	1
	2.0mm ID x 6.5mm OD x 78.5mm	GCLGN2MM-5	5
	对应仪器: Agilent	GCLGN2MM-25	25
	2mm 不分流鹅颈管，装有去活性的玻璃棉	GCLGN2MMGW	1
	2.0mm ID x 6.5mm OD x 78.5mm	GCLGN2MMGW-5	5
	对应仪器: Agilent	GCLGN2MMGW-25	25
	4mm 直形不分流	GCL4MM	1
	4.0mm ID x 6.5mm OD x 78.5mm	GCL4MM-5	5
	对应仪器: Agilent • 产品号: 210-3003	GCL4MM-25	25
	4mm 直形不分流，装有去活性的玻璃棉	GCL4MMGW	1
	4.0mm ID x 6.5mm OD x 78.5mm	GCL4MMGW-5	5
	对应仪器: Agilent • 产品号: 19251-60540	GCL4MMGW-25	25
	4mm 不分流带凹口的鹅颈管	GCLRGN4MM	1
	4.0mm ID x 6.5mm OD x 78.5mm	CLRGN4MM-5	5
	对应仪器: Agilent	GCLRGN4MM-25	25
	4mm 不分流带凹口的鹅颈管，装有去活性的玻璃棉	GCLRGN4MMGW	1
	4.0mm ID x 6.5mm OD x 78.5mm	GCLRGN4MMGW-5	5
	对应仪器: Agilent	GCLRGN4MMGW-2	25
	4mm 不分流鹅颈管	GCLGN4MM	1
	4.0mm ID x 6.5mm OD x 78.5mm	GCLGN4MM-5	5
	对应仪器: Agilent • 产品号: 5181-3316	GCLGN4MM-25	25