

联系信息

仕必纯贸易（上海）有限公司

上海市浦东新区长柳路 58 号证大立方大厦 1509 室

电话：021-6881 0228 • 400 628 4448（中国大陆地区免费客服热线）

传真：021-6091 9246

邮箱：spectrum.cn@spectrumlabs.com

网站：www.spectrumlabs.com.cn

MicroKros® &

MidiKros®

实验室切向流分离用

中空纤维膜



仕必纯产品操作手册

实验室切向流分离用中空纤维膜

MicroKros 和 MidiKros 一次性过滤器设计用于小体积切向流膜分离应用，是处理低至 2 ml 体积样品的实用型切向流设备。对于不希望颗粒结块的处理应用，MicroKros 和 MidiKros 是离心技术的理想替代方法。料液可通过注射器或蠕动泵供给。MicroKros 组件总表面积范围为 5 - 20 cm²，最佳滤液处理量范围为 2 - 50 ml。MidiKros 组件总表面积范围为 20 - 145 cm²，最佳滤液处理量范围为 20 - 200 ml。

仕必纯切向流中空纤维微滤、超滤膜技术

仕必纯切向流膜组件使用最先进的中空纤维流体几何学，每个流道具有均一的长度和尺寸。膜组件外壳采用聚砜材质制造，具有进/出口及滤液端口。可使用注射器或蠕动泵将料液从组件进口注入纤维腔，从出口流出。截留溶质（截留物）被动浓缩，切向循环流过中空纤维内腔。溶剂和小分子溶质（滤液）通过中空纤维膜侧孔，进入纤维外部，并从滤液端口流出。均匀的流体分布有助于处理复杂的料液，如含有悬浮颗粒、纤维和细胞的料液。

优势

- 切向流降低浓差极化，减缓堵塞发生，提高滤液流速
- 相同包装体积下，中空纤维膜可提供较大表面积
- 即取即用，无需特殊预处理
- 蛋白质、细胞及颗粒分离条件温和，不会导致结块形成
- 材料经 LAL 检测无热源，生物负荷低
- 所有产品于 GMP 标准净室内生产
- 符合 USP VI 级生物相容性标准
- 单次使用定价，保证一致的实验结果和较高的产品收率。

应用

- 蛋白质、抗体及微生物细胞浓缩
- 蛋白质或均质胶乳颗粒及其它诊断用颗粒试剂的洗滤
- 裂解液净化，从可溶性蛋白中清除细胞碎片
- 从全血中回收血清
- 中空纤维生物反应器培养基净化
- 病毒分离

组件规格

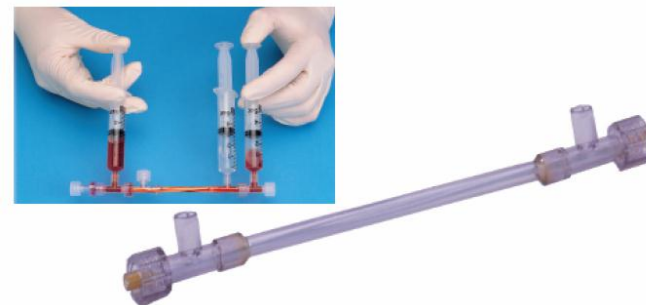


图 1. MicroKros 及手动操作示意图。

MicroKros 规格

外壳:	聚砜	灌封:	环氧树脂
接头:	公鲁尔锁 (MLL) 进/出口	母鲁尔锁 (FLL) 滤液端口	
处理量:	2 - 50 ml	表面积:	5 - 20 cm ²
膜类型	纤维内径 (ID)	MWCO	
混合纤维素酯 (ME)	0.6 mm	0.1 μm, 0.2 μm	
聚醚砜 (PES)	0.5 mm	0.2 μm, 0.5 μm	
聚砜 (PS)	0.5 mm	10 kD, 50 kD, 100 kD, 400 kD, 0.05 μm	



图 2. MidiKros 组件及 MiniKros Sampler 系统，处理量 20 ml-200ml。

MidiKros 规格

外壳:	聚砜	灌封:	聚氨酯
接头:	1/4"软管倒钩进/出口	母鲁尔锁 (FLL) 滤液端口	
处理量:	20 – 200 ml	表面积:	20 – 145 cm ²
膜类型	纤维内径 (ID)	MWCO	
混合纤维素酯 (ME)	0.6 mm, 1.0 mm	0.1 μm, 0.2 μm	
聚醚砜 (PES)	0.5 mm, 1.0 mm	0.2 μm, 0.5 μm	
聚砜 (PS)	0.5 mm	10 kD, 50 kD, 100 kD, 400 kD, 0.05 μm	

MicroKros 和 MidiKros 中空纤维膜组件有干型或预湿型可选。混合纤维素酯 (CE) 和聚醚砜 (PES) 组件因纤维为亲水性，不需要预冲洗，故采用干型包装。聚砜 (PS) 组件为疏水性，需要预冲洗，故提供过氧化氢预湿型包装，以简化冲洗步骤。

干型膜使用前准备

混合纤维素酯纤维使用前，按每平方厘米膜表面积 2 mL 水的用量冲洗，清除痕量水平的甘油。聚醚砜纤维按每平方厘米 1 mL 水的用量冲洗。聚砜纤维先按每平方厘米 2 mL 100% 乙醇（异丙醇或甲醇）的用量冲洗，再按每平方厘米 2 mL

水的用量冲洗掉所用乙醇。

预湿型膜使用前准备

按每平方厘米 2 mL 的量，用水或缓冲液冲洗，清除过氧化氢。

中空纤维膜储存方法和保质期

干型和湿型中空纤维组件均需于室温储存。如果组件储存于干燥（相对湿度 50%）且阴凉（< 95 °F/35 °C）的环境中，其保质期为 3 年。

使用说明

使用注射器操作时的过滤器设置

使用注射器操作 MicroKros 时，在组件两端的公鲁尔回流端口各连接一个母鲁尔 T 型接头，两个 T 型接头分别连接公鲁尔帽和公鲁尔校准阀。校准阀的另一端连接母鲁尔帽。两个 T 型接头的开口端各连接一个鲁尔注射器。一个注射器含待处理样品，另一个为空。两个滤液端口分别连接一个公鲁尔帽和一个鲁尔注射器（图 3）。

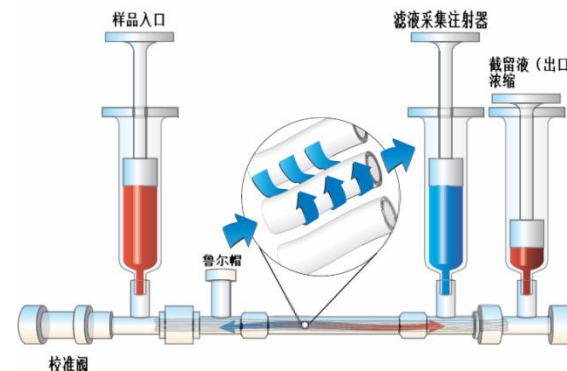


图 3. MiniKros 组件手动操作模式图

切向流过滤

向含有待处理样品的注射器施加压力，开始错流或切向流过滤。料液会从样品注射器，流动通过纤维腔，进入下游空的回流注射器。待原含样品的注射器排空后，在回流注射器上施加压力，改变液流方向，使其返回原注射器。对注射器重复交替施加压力。细胞或无颗粒滤液进入滤液注射器。注意，同一时间只能对一个注射器施加压力，同时施加压力会引起背压，降低切向流过滤效率。不同的过滤膜过滤速率会有差别，一般为 1 ml/min-5 ml/min。

洗滤

对细胞或颗粒进行洗滤，以清除未结合游离蛋白时，可按以下操作进行：注入 1 ml 待清洗样品（其中，0.5 ml 在注射器中，0.5 ml 为组件滞留体积）。通过校准阀，补加 4 ml 无颗粒缓冲液。该步骤使所有成分稀释 5 倍。通过上述步骤将细胞或颗粒浓缩至 1 ml（注射器内为 0.5 ml）。该步骤将细胞或颗粒的浓度恢复到原始浓度，而不会浓缩可自由通过膜的表面物质、蛋白质或其它小分子溶质。通过该操作，不需要的溶质浓度降低为原浓度的 1/5。重复操作，即可达到既定的纯化目的。小分子杂质的终浓度降为原浓度的 1/(5.5 × n)，其中 n 为操作的次数。

泵操作

MicroKros 也可以通过蠕动泵进行操作。MidiKros 只可以通过泵进行操作。该技术要求在 MicroKros 或 MidiKros 组件进/出端口连接软管，以形成封闭回路。软管必须配有 T 型接头，以将样品/缓冲液容器连接到泵吸头，从而将样品或缓冲液引入回路。料液泵入封闭回路后，沿膜表面在回路内循环流动。

当有滤液生成后，更多的料液会被自动吸入回路。全部处理体积等于管路的滞留体积加上组件截留体积。如使用较短的软管，处理量可低至 1-2 ml。

订购信息

MicroKros 切向流过滤组件，处理量 1-100 ml

类型	中空纤维规格				商品编号	
	孔径	内径 mm	膜长度 cm	膜表面 积 cm ²	干型	灭菌型
NEW! mPES	3 kD	0.5	20	20	C02-E003-05-N	C02-E003-05-S
			41.5	40	C04-E003-05-N	C04-E003-05-S
			65	60	C06-E003-05-N	C06-E003-05-S
	5 kD	0.5	20	20	C02-E005-05-N	C02-E005-05-S
			41.5	40	C04-E005-05-N	C04-E005-05-S
			65	60	C06-E005-05-N	C06-E005-05-S
	10 kD	0.5	20	20	C02-E010-05-N	C02-E010-05-S
			41.5	40	C04-E010-05-N	C04-E010-05-S
			65	60	C06-E010-05-N	C06-E010-05-S
	30 kD	0.5	20	20	C02-E030-05-N	C02-E030-05-S
			41.5	40	C04-E030-05-N	C04-E030-05-S
			65	60	C06-E030-05-N	C06-E030-05-S
	50 kD	0.5	20	20	C02-E050-05-N	C02-E050-05-S
			41.5	40	C04-E050-05-N	C04-E050-05-S
			65	60	C06-E050-05-N	C06-E050-05-S
	70 kD	0.5	20	20	C02-E070-05-N	C02-E070-05-S
				13	C02-E070-10-N	C02-E070-10-S
		0.5	41.5	40	C04-E070-05-N	C04-E070-05-S
				26	C04-E070-10-N	C04-E070-10-S
		0.5	65	60	C06-E070-05-N	C06-E070-05-S
				41	C06-E070-10-N	C06-E070-10-S
	100 kD	0.5	20	20	C02-E100-05-N	C02-E100-05-S

MicroKros & MidiKros 中空纤维过滤组件

MicroKros & MidiKros 中空纤维过滤组件

类型	中空纤维规格				商品编号	
	孔径	内径 mm	膜长度 cm	膜表面 积 cm ²	干型	灭菌型
PS	300 kD	0.5	41.5	13	C02-E100-10-N	C02-E100-10-S
				40	C04-E100-05-N	C04-E100-05-S
		1	65	26	C04-E100-10-N	C04-E100-10-S
				60	C06-E100-05-N	C06-E100-05-S
		0.5	20	20	C02-E300-05-N	C02-E300-05-S
				13	C02-E300-10-N	C02-E300-10-S
	1	41.5	40	C04-E300-05-N	C04-E300-05-S	
			26	C04-E300-10-N	C04-E300-10-S	
	0.5	65	60	C06-E300-05-N	C06-E300-05-S	
			41	C06-E300-10-N	C06-E300-10-S	
	500 kD	0.5	20	20	C02-E500-05-N	C02-E500-05-S
				13	C02-E500-10-N	C02-E500-10-S
		1	41.5	40	C04-E500-05-N	C04-E500-05-S
				26	C04-E500-10-N	C04-E500-10-S
		0.5	65	60	C06-E500-05-N	C06-E500-05-S
				41	C06-E500-10-N	C06-E500-10-S
	10 kD	0.5	20	28	C02-S010-05-N	C02-S010-05-S
				59	C04-S010-05-N	C04-S010-05-S
92				C04-S010-05-N	C04-S010-05-S	
0.5		41.5	28	C02-S050-05-N	C02-S050-05-S	
			59	C04-S050-05-N	C04-S050-05-S	
			92	C04-S050-05-N	C04-S050-05-S	
0.5		65	28	C02-S500-05-N	C02-S500-05-S	
			59	C04-S500-05-N	C04-S500-05-S	
			92	C06-S500-05-N	C06-S500-05-S	

类型	中空纤维规格				商品编号	
	孔径	内径 mm	膜长度 cm	膜表面 积 cm ²	干型	灭菌型
ME	0.05 μm	0.5	20	28	C02-S05U-05-N	C02-S05U-05-S
			41.5	59	C04-S05U-05-N	C04-S05U-05-S
			65	92	C06-S05U-05-N	C06-S05U-05-S
	0.1 μm	0.6	20	20	C02-M10U-06-N	C02-M10U-06-S
			41.5	41	C04-M10U-06-N	C04-M10U-06-S
			65	65	C06-M10U-06-N	C06-M10U-06-S
	0.2 μm	0.6	20	20	C02-M20U-06-N	C02-M20U-06-S
				13	C02-M20U-10-N	C02-M20U-10-S
		0.6	41.5	41	C04-M20U-06-N	C04-M20U-06-S
				26	C04-M20U-10-N	C04-M20U-10-S
		0.6	65	65	C06-M20U-06-N	C06-M20U-06-S
				41	C06-M20U-10-N	C06-M20U-10-S
	0.2 μm	0.5	20	28	C02-P20U-05-N	C02-P20U-05-S
				13	C02-P20U-10-N	C02-P20U-10-S
				59	C04-P20U-05-N	C04-P20U-05-S
		0.5	41.5	26	C04-P20U-10-N	C04-P20U-10-S
				92	C06-P20U-05-N	C06-P20U-05-S
				41	C06-P20U-10-N	C06-P20U-10-S
0.5		20	28	C02-P50U-05-N	C02-P50U-05-S	
			13	C02-P50U-10-N	C02-P50U-10-S	
			59	C04-P50U-05-N	C04-P50U-05-S	
0.5	41.5	26	C04-P50U-10-N	C04-P50U-10-S		
		92	C06-P50U-05-N	C06-P50U-05-S		
		41	C06-P50U-10-N	C06-P50U-10-S		

MicroKros & MidiKros 中空纤维过滤组件

MidiKros 切向流过滤组件, 处理量 20-200 ml

类型	中空纤维规格				商品编号	
	孔径	内径 mm	膜长度 cm	膜表面 积 cm ²	干型	灭菌型
NEW! mPES	3 kD	0.5	20	115	D02-E003-05-N	D02-E003-05-S
			41.5	235	D04-E003-05-N	D04-E003-05-S
			65	370	D06-E003-05-N	D06-E003-05-S
	5 kD	0.5	20	115	D02-E005-05-N	D02-E005-05-S
			41.5	235	D04-E005-05-N	D04-E005-05-S
			65	370	D06-E005-05-N	D06-E005-05-S
	10 kD	0.5	20	115	D02-E010-05-N	D02-E010-05-S
			41.5	235	D04-E010-05-N	D04-E010-05-S
			65	370	D06-E010-05-N	D06-E010-05-S
	30 kD	0.5	20	115	D02-E030-05-N	D02-E030-05-S
			41.5	235	D04-E030-05-N	D04-E030-05-S
			65	370	D06-E030-05-N	D06-E030-05-S
	50 kD	0.5	20	115	D02-E050-05-N	D02-E050-05-S
			41.5	235	D04-E050-05-N	D04-E050-05-S
			65	370	D06-E050-05-N	D06-E050-05-S
	70 kD	0.5	20	115	D02-E070-05-N	D02-E070-05-S
				75	D02-E070-10-N	D02-E070-10-S
		41.5	1	235	D04-E070-05-N	D04-E070-05-S
				155	D04-E070-10-N	D04-E070-10-S
		65	0.5	370	D06-E070-05-N	D06-E070-05-S
				245	D06-E070-10-N	D06-E070-10-S
	100 kD	0.5	20	115	D02-E100-05-N	D02-E100-05-S
				75	D02-E100-10-N	D02-E100-10-S
		41.5	1	235	D04-E100-05-N	D04-E100-05-S
155				D04-E100-10-N	D04-E100-10-S	

MicroKros & MidiKros 中空纤维过滤组件

类型	孔径	中空纤维规格			商品编号		
		内径 mm	膜长度 cm	膜表面 积 cm ²	干型	灭菌型	
		0.5	65	370	D06-E100-05-N	D06-E100-05-S	
				245	D06-E100-10-N	D06-E100-10-S	
	300 kD	0.5	20	115	D02-E300-05-N	D02-E300-05-S	
				75	D02-E300-10-N	D02-E300-10-S	
		41.5	1	235	D04-E300-05-N	D04-E300-05-S	
				155	D04-E300-10-N	D04-E300-10-S	
		65	0.5	370	D06-E300-05-N	D06-E300-05-S	
				245	D06-E300-10-N	D06-E300-10-S	
	500 kD	0.5	20	115	D02-E500-05-N	D02-E500-05-S	
				75	D02-E500-10-N	D02-E500-10-S	
		41.5	1	235	D04-E500-05-N	D04-E500-05-S	
				155	D04-E500-10-N	D04-E500-10-S	
		65	0.5	370	D06-E500-05-N	D06-E500-05-S	
				245	D06-E500-10-N	D06-E500-10-S	
	PS	10 kD	0.5	20	190	D02-S010-05-N	D02-S010-05-S
				41.5	390	D04-S010-05-N	D04-S010-05-S
				65	610	D04-S010-05-N	D04-S010-05-S
		50 kD	0.5	20	190	D02-S050-05-N	D02-S050-05-S
41.5				390	D04-S050-05-N	D04-S050-05-S	
65				610	D04-S050-05-N	D04-S050-05-S	
500 kD		0.5	20	190	D02-S500-05-N	D02-S500-05-S	
			41.5	390	D04-S500-05-N	D04-S500-05-S	
			65	610	D06-S500-05-N	D06-S500-05-S	
0.05 µm		0.5	20	190	D02-S05U-05-N	D02-S05U-05-S	
			41.5	390	D04-S05U-05-N	D04-S05U-05-S	

类型	中空纤维规格				商品编号	
	孔径	内径 mm	膜长度 cm	膜表面 积 cm ²	干型	灭菌型
			65	610	D06-S05U-05-N	D06-S05U-05-S
ME	0.1 μm	0.6	20	105	D02-M10U-06-N	D02-M10U-06-S
			41.5	215	D04-M10U-06-N	D04-M10U-06-S
			65	335	D06-M10U-06-N	D06-M10U-06-S
	0.2 μm	0.6	20	105	D02-M20U-06-N	D02-M20U-06-S
				94	D02-M20U-10-N	D02-M20U-10-S
		0.6	41.5	215	D04-M20U-06-N	D04-M20U-06-S
				195	D04-M20U-10-N	D04-M20U-10-S
		0.6	65	335	D06-M20U-06-N	D06-M20U-06-S
				305	D06-M20U-10-N	D06-M20U-10-S
PES	0.2 μm	0.5	20	140	D02-P20U-05-N	D02-P20U-05-S
				88	D02-P20U-10-N	D02-P20U-10-S
		0.5	41.5	290	D04-P20U-05-N	D04-P20U-05-S
				180	D04-P20U-10-N	D04-P20U-10-S
		0.5	65	460	D06-P20U-05-N	D06-P20U-05-S
				290	D06-P20U-10-N	D06-P20U-10-S
	0.5 μm	0.5	20	140	D02-P50U-05-N	D02-P50U-05-S
				88	D02-P50U-10-N	D02-P50U-10-S
		0.5	41.5	290	D04-P50U-05-N	D04-P50U-05-S
				180	D04-P50U-10-N	D04-P50U-10-S
		0.5	65	460	D06-P50U-05-N	D06-P50U-05-S
				290	D06-P50U-10-N	D06-P50U-10-S

膜化学相容性表

此耐化学性图表仅供参考，不绝对保证具体使用时膜的稳定性。温度、浓度、接触时间以及其他因素等方面的变化可能会影响产品的使用。建议您根据实际情况进行测试。

下列代码用于评定耐化学性的等级：

R = 推荐 L = 有限接触 NR = 不推荐 U = 未知

	聚醚砜 (PES)				聚砜 (PS)				
	改性聚醚砜 (mPES)		混合纤维素酯 (ME)		改性聚醚砜 (mPES)		混合纤维素酯 (ME)		
	混合纤维素酯 (ME)		混合纤维素酯 (ME)		混合纤维素酯 (ME)		混合纤维素酯 (ME)		
醋酸 (5%)	L	R	R	R	异丙醚	L	R	R	R
醋酸 (25%)	NR	R	R	R	喷气燃料 640A	R	R	R	R
冰醋酸	NR	R	R	R	煤油	R	R	R	R
丙酮	NR	NR	NR	NR	乳酸	R	R	R	R
乙腈	NR	NR	NR	NR	醋酸甲酯	NR	NR	NR	NR
氢氧化铵 (稀释)	NR	R	R	R	甲醇	L	L	L	L
氢氧化铵 (中浓度)	NR	R	R	R	甲醇 (98%)	L	R	R	R
醋酸戊酯	NR	NR	NR	NR	乙二醇甲醚	L	R	R	R
戊醇	L	L	L	L	氯甲烷	NR	NR	NR	NR
苯胺	NR	NR	NR	NR	甲基乙基酮	NR	NR	NR	NR
苯	NR	L	L	L	甲酸甲酯	NR	NR	NR	NR
苄醇	NR	NR	NR	NR	甲基异丁基甲酮	NR	NR	NR	NR
硼酸	R	R	R	R	二氯甲烷	L	L	L	L
盐水	R	R	R	R	N-甲基-2-吡咯烷酮	NR	NR	NR	NR
三溴甲烷	NR	NR	NR	NR	松香水	R	R	R	R

MicroKros & MidiKros 中空纤维过滤组件

MicroKros & MidiKros 中空纤维过滤组件

	聚砜 (PS)				聚砜 (PS)				
	聚醚砜 (PES)		混合纤维素酯 (ME)		聚醚砜 (PES)		混合纤维素酯 (ME)		
	改性聚醚砜 (mPES)		改性聚醚砜 (mPES)		改性聚醚砜 (mPES)		改性聚醚砜 (mPES)		
	混合纤维素酯 (ME)		混合纤维素酯 (ME)		混合纤维素酯 (ME)		混合纤维素酯 (ME)		
醋酸丁酯	NR	NR	NR	NR	一氯苯	L	NR	NR	NR
丁醇	L	R	R	R	硝酸 (5%)	L	R	R	R
乙二醇丁醚	NR	NR	NR	NR	硝酸 (25%)	NR	R	R	R
丁醛	NR	NR	NR	NR	硝酸 (6N)	NR	R	R	R
四氯化碳	NR	NR	NR	NR	硝酸 (70%)	NR	NR	NR	NR
纤溶剂	NR	R	R	R	硝酸 (浓缩)	NR	R	R	R
氯乙酸	NR	NR	NR	NR	硝基苯	NR	NR	NR	NR
三氯甲烷	L	L	L	L	硝基丙烷	NR	NR	NR	NR
铬酸	NR	NR	NR	NR	油类、矿物质	R	R	R	R
甲酚	NR	NR	NR	NR	戊烷	R	R	R	R
环己烷	L	L	L	L	高氯酸 (25%)	NR	NR	NR	NR
环己酮	NR	NR	NR	NR	全氯乙烯	NR	NR	NR	NR
双丙酮醇	NR	NR	NR	NR	石油	R	R	R	R
二氯甲烷	L	L	L	L	石油醚	R	R	R	R
二甲基甲酰胺	NR	NR	NR	NR	苯酚 (0.5%)	R	R	R	R
二甲基亚砜	NR	NR	NR	NR	苯酚 (10%)	NR	L	L	L
1,4 二氧杂环己烷	NR	L	L	L	苯酚 (25%)	NR	R	R	R
乙醚	NR	NR	NR	NR	氢氧化钾 (1N)	L	NR	NR	NR
醋酸乙酯	NR	NR	NR	NR	氢氧化钾 (25%)	NR	R	R	R
乙醇	L	R	R	R	氢氧化钾 (50%)	NR	R	R	R
乙醇 (15%)	R	R	R	R	丙醇	R	R	R	R
乙醇 (95%)	L	L	L	L	吡啶	NR	NR	NR	NR
二氯化乙烯	NR	NR	NR	NR	硅油	R	R	R	R
乙二醇	L	R	R	R	氢氧化钠 (0.1N)	L	R	R	R

	聚砜 (PS)				聚砜 (PS)				
	聚醚砜 (PES)		混合纤维素酯 (ME)		聚醚砜 (PES)		混合纤维素酯 (ME)		
	改性聚醚砜 (mPES)		改性聚醚砜 (mPES)		改性聚醚砜 (mPES)		改性聚醚砜 (mPES)		
	混合纤维素酯 (ME)		混合纤维素酯 (ME)		混合纤维素酯 (ME)		混合纤维素酯 (ME)		
环氧乙烷	NR	R	R	R	氢氧化钠 (5%)	NR	R	R	R
甲醛 (2%)	L	R	R	R	氢氧化钠 (25%)	NR	R	R	R
甲醛 (30%)	L	R	R	R	氢氧化钠 (50%)	NR	R	R	R
甲酸 (25%)	NR	R	R	R	氢氧化钠 (浓缩)	NR	R	R	R
甲酸 (50%)	NR	R	R	R	次氯酸钠	NR	NR	NR	NR
Freon ^R	R	R	R	R	硫酸 (5%)	L	R	R	R
汽油	R	L	L	L	硫酸 (25%)	NR	R	R	R
丙三醇	R	R	R	R	硫酸 (6N)	NR	R	R	R
甘油	R	R	R	R	硫酸 (浓缩)	NR	R	R	R
己烷	R	R	R	R	四氢呋喃	NR	NR	NR	NR
己醇	L	R	R	R	甲苯	R	L	L	L
盐酸 (5%)	R	R	R	R	三氯乙酸 (25%)	NR	R	R	R
盐酸 (25%)	NR	R	R	R	三氯苯	NR	NR	NR	NR
盐酸 (37%)	NR	R	R	R	三氯乙烷	L	L	L	L
氢氟酸 (25%)	NR	L	L	L	三氯乙烯	R	R	R	R
过氧化氢 (30%)	R	R	R	R	三乙胺	NR	NR	NR	NR
碘溶液	NR	NR	NR	NR	松节油	NR	NR	NR	NR
异丁醇	R	R	R	R	尿素	R	R	R	R
异丙醇	L	R	R	R	尿素 (6N)	NR	NR	NR	NR
乙酸异丙酯	NR	NR	NR	NR	水	R	R	R	R
异丙醇	L	R	R	R	二甲苯	NR	NR	NR	NR