

沙索表面活性剂在乳液 聚合中的应用

Sasol surfactants application in emulsion polymerization

Sasol Performance Chemicals



SASOL



关于我们

沙索的功能化学品部门提供有机、无机及特殊化学品。我们有 6300 名员工（包括区域运营中心员工）服务于四大业务分支：有机物、无机物、蜡和 PCASG，我们在 18 个国家设有办公地点，致力于为全球客户提供功能多样的高品质产品和全方位的解决方案。我们相信唯有为客户量身定制的解决方案才能为客户创造更多的实际价值。此外，我们也不断致力于新产品的研发，唯有坚持创新，才能确保我们和我们的客户都能在未来的市场竞争中取得长期的成功。

我们的主要产品包括表面活性剂、表面活性剂中间体、脂肪醇、直链烷基苯 (LAB)、短碳直链 α 烯烃、乙烯、矿物油、合成石蜡、甲苯基酸、碳排放解决方案和超高纯度氧化铝。

在日常生活中，我们的产品无处不在，包括：洗涤剂、清洁剂、个人护理、建筑、涂料、油墨、皮革、金属加工、热熔胶粘剂、改性沥青、应用在汽车行业的催化剂载体等、油气开采、香精制作、以及增塑剂和聚合物的生产中。每天，我们的研发团队都在持续改进现有产品，开发创新的产品和方法，以更好的提高人们的生活质量。

沙索阴离子表面活性剂

沙索公司提供基于专有原材料和先进合成工艺的各类阴离子表面活性剂，不含 APEO，是应用于乳液聚合反应的高效阴离子乳化剂。

NOVELUTION 醇醚硫酸盐

沙索醇醚硫酸盐是合成脂肪醇乙氧基化后的硫酸化物，基于沙索的合成脂肪醇原料，具有较好的抗高温黄变性。这类表面活性剂综合阴离子和非离子的特点，具有优异的乳化性、钙、镁离子稳定性，电解质稳定性。

NOVELUTION S27N, ZS27N, FS27N 等是高性价比的醇醚阴离子乳化剂，与非离子表面活性剂复配性好。为改善此类乳化剂的操作性，沙索公司提供相应的低粘度可泵送的产品版本 NOVELUTION S23N, ZS23N 等。

NOVELUTION LE73N, A203KN 和 3203N 等阴离子表面活性剂具有明显的非离子表面活性剂的特点。可在苯丙、纯丙、醋丙等乳液体系中作为主乳化剂，同时能够为乳液提供良好的机械稳定性，可防止乳液体系中因静电排斥作用引起的凝结现象，在乳液聚合中可单独使用，可以作为特殊非离子乳化剂配合其它阴离子乳化剂、或者作为阴离子乳化剂与非离子乳化剂配合使用。这类阴离子乳化剂使用方式灵活，钙离子稳定性好，可以作为 JS 防水乳液的乳化剂，能够提供与水泥之间良好的和易性。

NOVELUTION S43N 是基于沙索特有的半支链 SAFOL 23 醇衍生的阴离子乳化剂，融合支链和直链脂肪醇产品的优点。它是对烷基酚聚醚硫酸盐阴离子乳化剂进行 APEO 替代的理想选择

NOVELUTION P 系列

NOVELUTION P 系列是高效、低泡的阴离子表面活性剂。其可作为乳液聚合用乳化剂，具有高固含、低粘度、超低倾点的特点，易于操作使用。

NOVELUTION PA 系列能够为乳液聚合带来诸多益处，例如：低泡阴离子乳化剂、提高乳液耐水白、改善乳液粘合性以及改善乳液的展色性等。

NOVELUTION PA89N 的疏水端与单体和乳胶粒子有很强的缔合能力，这使其在乳液成膜后的迁移性降低，减少了对乳液耐水白的影响。其优异的低泡性减少了乳液在生产和使用过程中遇到的泡沫困扰。

该产品不含 APEO，在水中易于分散溶解，低表面张力，可用于苯丙、纯丙、醋丙等聚合物乳液合成反应体系中。其中，在苯丙体系中需要适当提高用量或配合其他乳化剂，能获得更好的使用效果。

烷基硫酸盐系列

SAFOL 23 醇是沙索特有的合成醇，基于此开发的烷基硫酸盐包括：NOVELUTION S07N（钠盐）和 NOVELUTION S07A（铵盐）均为 70% 活性物的膏状物，相较于同类产品，其溶解速度快、凝固点低、乳化能力强

NOVELUTION M 系列

NOVELUTION M 系列是羧酸型的多功能阴离子乳化剂，可在广泛的 pH 值条件下使用。此类乳化剂增溶能力强，有良好的乳化性和钙皂分散能力，性质温和安全无毒，适用于在人体接触多的配方中使用。此类产品在水中易于分散溶解，使用方便。作为阴离子乳化剂使用前须用碱中和，根据实际需要可选择氨水、NaOH, KOH 等。

阴离子表面活性剂

产品	产品类型	EO	活性物含量	状态, 25°C
NOVELUTION S07N	硫酸钠盐	0	70%	膏体
NOVELUTION S27N	硫酸钠盐	2	70%	膏体
NOVELUTION S23N	硫酸钠盐	2	27%	液体
NOVELUTION S43N	硫酸钠盐	4	27%	液体
NOVELUTION ZS27N	硫酸钠盐	2	70%	膏体
NOVELUTION ZS23N	硫酸钠盐	2	27%	液体
NOVELUTION FS27N	硫酸钠盐	2	70%	膏体
NOVELUTION LE73N	硫酸钠盐	7	27%	液体
NOVELUTION 3203N	硫酸钠盐	20	29%	液体
NOVELUTION A203KN	硫酸钠盐	20	27%	液体
NOVELUTION PA89N	硫酸钠盐	—	85%	液体
NOVELUTION Z37A	硫酸铵盐	3	70%	膏体
NOVELUTION S07A	硫酸铵盐	0	70%	膏体
NOVELUTION M70	醚羧酸	—	90%	液体
MARLON ARL	磺酸钠盐	0	~80%	粉末



粘度 (20°C), cps	倾点, °C	CMC, ppm	表面张力 (25°C, 1g/L), mN/m	罗氏泡沫, ml 初始/5min
—	1	1500	33	545/540
—	<-10	1100	39	466/454
120	<-3	1100	39	466/454
22	-26	680	44	385/365
—	-1	700	38	450/440
88	-14	700	38	450/440
—	3	450	38	585/552
31	<-10	800	30	433/217
18	<-10	800	50	285/120
25	7	780	46	330/237
1300	-31	7	32.6	325/258
—	9	270	38	542/533
—	-8	1960	31	647/642
372	-2	104	32	277/145
—	—	420	31	554/530



沙索非离子表面活性剂

稳定的原料来源

沙索公司是世界上主要的脂肪醇供应商，向市场供应天然与合成脂肪醇产品。沙索所有表面活性剂均基于本公司品质稳定、种类丰富的脂肪醇原材料

NOVELUTION 3

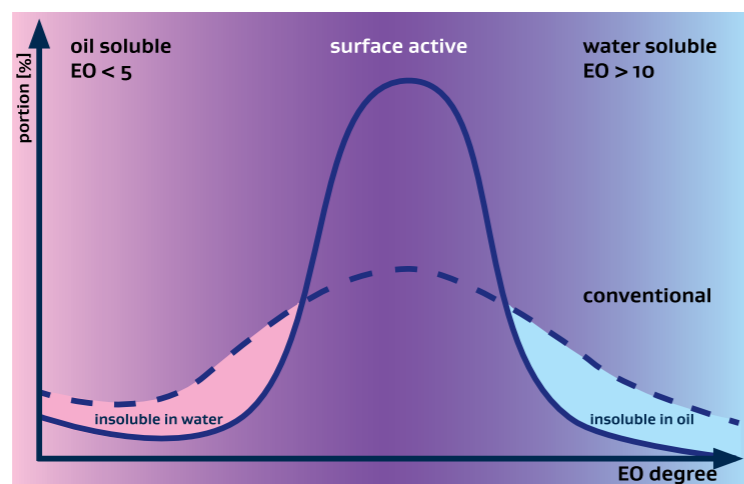
基于沙索特有异构脂肪醇的乙氧基化产品。NOVELUTION 3 系列产品有高润湿能力，低起泡性、低气味、低凝固点的特点，能为乳液配方提供优异的润湿性和展色性。

NOVELUTION S

基于半支链合成脂肪醇的表面活性剂产品。这类表面活性剂能够在乳化、润湿、分散和稳定等各方面提供良好的综合性能。此系列产品具有良好的乳化能力，使其能够在 VAE 或 PVA 乳液聚合中作为主乳化剂，具有良好的 APEO 替代性；或与各种阴离子表面活性剂产品配合使用作为助乳化剂，用于各种乳液聚合体系中。

独有的合成工艺

普通工艺合成的非离子表面活性剂，EO 分布宽，目标 EO 数产物含量少；沙索特有的合成工艺，能够改进表面活性剂的 EO 分布，获得更高目标物含量的产品，使产品具有更好的润湿性能。



*目前沙索分别供应两种工艺生产的非离子产品，为配方提供不同的性能。

便利的产品供应

沙索在南京市化学工业园设有生产基地，能够获得沙索脂肪醇充足稳定的供应，为中国客户提供及时的产品支持。



非离子表面活性剂

产品	活性物含量	状态, 25°C	粘度 (20°C), cps
NOVELUTION 370	100%	液体	70
NOVELUTION 380	100%	液体	92
NOVELUTION 390	100%	液体	78
NOVELUTION 3307	70%	液体	1400
NOVELUTION 3400	100%	片状固体	—
NOVELUTION 31000	100%	片状固体	—
NOVELUTION 31500	100%	片状固体	—
NOVELUTION 370K	100%	液体	560
NOVELUTION 380K	100%	膏体	3359
NOVELUTION 390K	100%	液体	692
NOVELUTION 3120K	100%	液体	630
NOVELUTION 3208K	80%	液体	490
NOVELUTION 3400K	100%	片状固体	—
NOVELUTION S70	100%	液体	30
NOVELUTION S90	100%	液体	248
NOVELUTION S99	90%	液体	158
NOVELUTION S300	100%	片状固体	—
NOVELUTION S70K	100%	液体	392
NOVELUTION S90K	100%	液体	606
NOVELUTION Z90K	100%	固体	—
NOVELUTION LE70K	100%	液体	420
NOVELUTION LE217K	70%	液体	537
NOVELUTION LE407K	70%	液体	1400
NOVELUTION LE407B	70%	液体	830
NOVELUTION KE6	100%	液体	86
NOVELUTION K08	100%	液体	73
NOVELUTION 950	100%	液体	30
NOVELUTION G800K	100%	片状固体	—

(1) 10%活性物在 25% BDG 水溶液中

(2) 1% 活性物水溶液

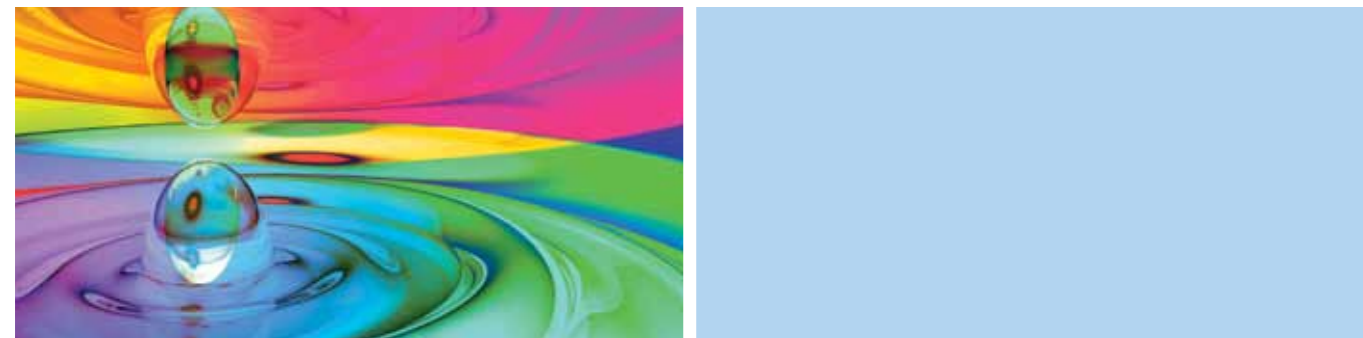
(3) 1% 活性物在 10% NaCl水溶液中

浊点, °C	凝固点, °C	HLB 值	表面张力 (25°C, 1g/L), mN/m
74 ⁽¹⁾	-6	12.1	28
77 ⁽¹⁾	-1	12.8	28
58 ⁽²⁾	4	13.3	30
76 ⁽³⁾	8	17.3	46
80 ⁽³⁾	47	18.0	42
—	—	19.2	—
95 ⁽³⁾	60	19.5	54
74 ⁽¹⁾	14	12.1	27
77 ⁽¹⁾	14	12.8	29
58 ⁽²⁾	15	13.3	28
56 ⁽³⁾	16	14.5	33
73 ⁽³⁾	8	16.1	36
80 ⁽³⁾	44	18.0	45
53 ⁽²⁾	10	12.2	31
81 ⁽²⁾	11	13.0	34
81 ⁽²⁾	1	13.0	34
78 ⁽³⁾	42	17.4	47
53 ⁽²⁾	12	12.2	29
81 ⁽²⁾	14	13.4	32
81 ⁽²⁾	18	13.3	31
53 ⁽²⁾	11	12.9	27
75 ⁽³⁾	11	16.5	37
76 ⁽³⁾	7	18.2	54
74 ⁽³⁾	-2	17—18	32
18 ⁽²⁾	<-10	11.6	32
17 ⁽²⁾	<-10	10.6	32
46 ⁽²⁾	-3	12.5	27
>100 ⁽²⁾	59	18.6	53

阴离子乳化剂应用推荐

	低VOC产品	不含APEO	低泡	高性价比	低粘度	低粘度高固含	高温抗黄变	苯丙乳液
NOVELUTION S07N	✓	✓		✓			✓	✓
NOVELUTION S27N	✓	✓		✓			✓	✓
NOVELUTION S23N	✓	✓		✓	✓		✓	✓
NOVELUTION S43N	✓	✓	✓		✓		✓	✓
NOVELUTION ZS27N	✓	✓		✓				✓
NOVELUTION ZS23N	✓	✓		✓	✓			✓
NOVELUTION FS27N	✓	✓		✓			✓	✓
NOVELUTION LE73N	✓	✓	✓		✓		✓	✓
NOVELUTION 3203N	✓	✓	✓		✓		✓	✓
NOVELUTION A203KN	✓	✓	✓		✓		✓	✓
NOVELUTION PA89N	✓	✓	✓		✓	✓		✓
NOVELUTION Z37A	✓	✓		✓				✓
NOVELUTION S07A	✓	✓		✓			✓	✓
NOVELUTION M70	✓	✓			✓	✓	✓	✓
MARLON ARL	✓	✓		✓			✓	✓

* 本表中所列推荐项仅局限于沙索既有知识，不排除可以用于非表中所列乳液并获得良好效果



纯丙乳液	醋丙乳液	醋酸乳液	丁苯乳液	内外墙乳液*	真石漆乳液*	多彩涂料乳液*	JS防水乳液*	聚合物防水乳液*	罩面乳液*	压敏胶*	水性光油*
✓				✓						✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓
✓			✓	✓						✓	✓
✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓			✓	✓						✓	✓
✓				✓						✓	✓
✓						✓					✓
✓	✓			✓						✓	✓



非离子乳化剂应用推荐

产品	乳液展色性	乳液保湿性	乳液润湿性	离子稳定性
NOVELUTION 370	✓		✓	
NOVELUTION 380	✓		✓	✓
NOVELUTION 390	✓		✓	✓
NOVELUTION 3307	✓	✓		✓
NOVELUTION 3400	✓	✓		✓
NOVELUTION 31000		✓		✓
NOVELUTION 31500		✓		✓
NOVELUTION 370K	✓		✓	
NOVELUTION 380K	✓		✓	✓
NOVELUTION 390K	✓		✓	✓
NOVELUTION 3120K	✓			✓
NOVELUTION 3208K	✓			✓
NOVELUTION 3400K	✓	✓		✓
NOVELUTION S70	✓		✓	
NOVELUTION S90	✓		✓	✓
NOVELUTION S99	✓		✓	✓
NOVELUTION S300		✓		✓
NOVELUTION S70K	✓		✓	
NOVELUTION S90K	✓		✓	✓
NOVELUTION Z90K	✓		✓	✓
NOVELUTION LE70K	✓		✓	
NOVELUTION LE217K	✓			✓
NOVELUTION LE407K	✓	✓		✓
NOVELUTION LE407B	✓	✓		✓
NOVELUTION KE6	✓		✓	
NOVELUTION K08	✓		✓	
NOVELUTION 950	✓		✓	
NOVELUTION G800K	✓	✓		✓

本表中所列推荐项仅局限于沙索既有知识，不排除可以用于非表中所列乳液并获得良好效果

冻融稳定性	机械稳定性	乳液渗透性	VAE 乳液	PVA 乳液	树脂外乳化剂
			✓	✓	
			✓	✓	
			✓	✓	
✓	✓		✓	✓	
✓	✓				✓
✓	✓				✓
✓	✓				✓
		✓			
✓	✓				
✓	✓				✓
			✓	✓	
			✓	✓	
			✓	✓	
✓	✓		✓		✓
		✓			
		✓			
✓	✓				✓

配方实例

配方实例: NOVELUTION PA89N 在苯丙乳液中的应用

- 反应釜内加入物料A, 并加热至 88°C;
- 加热至反应温度后恒温30分钟后, 开始向反应釜同时加入混合物料B和C;
- 物料B和C加入完成后在 88°C 保温1小时后冷却;
- 温度低于 60°C 后, 分3次加入预溶液D和E;
- 反应结束后, 乳液冷却至 40°C, 加入物料F以及适量的氨水和防腐剂溶液, 出料。

	组分	重量
单体混合物	苯乙烯	135
	丙烯酸丁酯	110
	甲基丙烯酸	5
搅拌 0.5 小时后开始加热至 88°C		
A	水	112.4
	NOVELUTION LE73N	0.6
	NaHCO3	1
	(NH4)2S2O8	0.5
	单体混合物	15
3.5 小时进样至 A		
B	水	80.7
	NOVELUTION PA89N	3.5
	单体混合物	235
3.5 小时进样至 A		
C	水	20
	(NH4)2S2O8	0.8
分四次滴加至 A		
D	叔丁基过氧化氢	1
	水	10
分四次滴加至 A		
E	L抗坏血酸	0.6
	水	10
F	10% 3400K 水溶液	10
	总计	501.1

配方实例: NOVELUTION PA89N 在纯丙乳液中的应用

- 反应釜内加入物料 A, 并加热至 80°C;
- 加热至反应温度后恒温 30 分钟后, 开始向反应釜同时加入混合物料 B 和 C;
- 物料 B 和 C 加入完成后在 80°C 保温1小时后冷却;
- 温度低于 60°C 后, 分 3 次加入预溶液 D 和 E;
- 反应结束后, 乳液冷却至 40°C, 加入物料F以及适量的氨水和防腐剂溶液, 出料。

	组分	重量
单体混合物	甲基丙烯酸甲酯	120
	丙烯酸丁酯	125
	甲基丙烯酸	5
搅拌 0.5 小时后开始加热至 88°C		
A	水	112.5
	NOVELUTION PA89N	0.5
	NaHCO3	1
	(NH4)2S2O8	0.5
	单体混合物	15
3.5 小时进样至 A		
B	水	80.7
	NOVELUTION PA89N	3.5
	单体混合物	235
3.5 小时进样至 A		
C	水	20
	(NH4)2S2O8	0.8
分四次滴加至 A		
D	叔丁基过氧化氢	1
	水	10
分四次滴加至 A		
E	L抗坏血酸	0.6
	水	10
F	10% 3400K 水溶液	10
	总计	501.1

配方实例: JS防水乳液

- 反应釜内加入物料 A, 并加热至 82°C;
- 加热至反应温度后恒温 30 分钟后, 开始向反应釜同时加入混合物料 B 和 C;
- 物料 B 和 C 加入完成后在 82°C 保温 1 小时后冷却;
- 温度低于 60°C 后, 分 3 次加入预溶液 D 和 E;
- 反应结束后, 乳液冷却至 40°C, 加入物料 F 以及适量的氨水和防腐剂溶液, 出料。

	组分	重量
A	水	80
	NOVELUTION LE73N	1
	NaHCO ₃	1
	(NH ₄) ₂ S ₂ O ₈	0.5
3.5 小时进样至 A		
B	水	82.7
	NOVELUTION LE73N	8.4
	NOVELUTION 3203N	6
	苯乙烯	82
	丙烯酸丁酯	188
	丙烯酰胺	5.5
	3.5 小时进样至 A	
C	水	20
	(NH ₄) ₂ S ₂ O ₈	0.8
分四次滴加至 A		
D	叔丁基过氧化氢	1
	水	10
分四次滴加至 A		
E	L抗坏血酸	0.6
	水	10
F	杀菌剂	0.1
	氨水	适量
	水	2
	总计	-500

配方实例: 醋丙乳液

- 反应釜内加入物料 A, 并加热至 80°C;
- 加热至反应温度后, 开始按要求向反应釜加入混合物料 B 和 C;
- 物料加入完成后再保持 80°C 反应 1 小时;
- 反应结束后, 乳液冷却至 40°C, 加入适量的氨水和防腐剂溶液。

	组分	重量(g)
A	水	204
	醋酸钠	1.02
3.5 小时进样至 A		
B	水	170
	NOVELUTION A203KN	36
	醋酸乙烯酯	436
	丙烯酸丁酯	106
	丙烯酸	5.6
4 小时进样至 A		
C	水	68
	过硫酸钠	2.78
	总计	1029.4

配方实例: VAE 乳液

- 使聚乙烯醇和 NOVELUTION S70 在水中完全溶解并加入醋酸乙烯单体进行预乳化;
- 在反应釜中加入 2/3 的预乳化液, 通入乙烯气体保持 3.5MPa 压力;
- 升温至 75-80°C 后加入引发剂溶液, 反应开始后, 持续加入醋酸乙烯单体预乳液、引发剂及乙烯气体, 保持反应釜内压力及控制反应温度;
- 单体预乳液加完后, 逐渐停止通入乙烯;
- 反应温度开始下降后, 通入过量引发剂溶液, 并升温至 90-95°C, 保持 20min 后, 降温至 40°C;
- 加入剩余组分, 混合均匀并调节 PH 值

组分	用量(g)
聚乙烯醇	25
NOVELUTION S70	3.1
去离子水	384
醋酸乙烯	438
乙烯	187
引发剂 / 去离子水	2.7 / 43
含硫盐 + 含锌盐 / 去离子水	(1.2+0.3) / 43
碳酸氢钠 / 去离子水	0.9 / 6
总计	1134.2

配方实例：压敏胶乳液配方

- 在反应釜中加入 A 加热至 88°C 后加入物料 B，活化5分钟后按要求加入物料 C 和 D；
- C 和 D 进料完成后，继续保持恒温，反应 1小时，然后开始降温；
- 温度低于 50°C 后，按要求分别加入物料 E、F、G 后继续反应 30min；
- 反应完成后降温至 40°C 后，加入物料H，调整 pH 值后出料。

	成份	重量(g)
A	水	200
	NaHCO ₃	1
B	水	18
	(NH ₄) ₂ S ₂ O ₈	1.8
单体混合物 (四小时进料入A中)		
C	水	172.8
	NOVELUTION S43N	4
	丙烯酸丁酯	525
	丙烯酸羟乙酯	11
	丙烯酸	5.6
	十二烷基硫醇	0.14
单体混合物 (四小时进料入A中)		
D	水	20
	(NH ₄) ₂ S ₂ O ₈	0.72
将E、F、G分别分四次进料入A中		
E	10% 硫酸亚铁水溶液	0.2
F	水	10
	叔丁基过氧化氢	0.8
G	水	10
	L-抗坏血酸	0.54
H	水	20
	氨水	适量
	总计	1000

联系方式：

产品销售及价格信息：

沙索 (中国) 化学有限公司

汪先生

上海市南京西路 1515 号静安嘉里中心一座 2503-2506

电话：021-5836 5602

haowei.wang@cn.sasol.com

产品销售及价格信息 (华南)：

沙索 (中国) 化学有限公司

邓先生

广州市天河区体育西路 109 号高盛大厦11H室

电话：020-3878 0758

xiaohua.deng@cn.sasol.com

所有注册商标均为沙索 O&S 所有。本资料系沙索 (中国) 化学有限公司基于实验数据和经验编写，仅限于阅读参考使用。在此郑重声明，沙索 (中国) 对产品的使用或应用，不承担任何连带责任或其它任何责任。

沙索(中国) 对本文中的信息不承担任何义务或责任，也不提供担保，包括对专利侵权，与使用这些信息、产品有关的伤害的责任及产品是否满足要求。关于产品的安全和使用信息，请参阅相关的产品安全技术说明书。



SASOL

联系方式

Sasol Performance Chemicals

沙索功能化学品

Anckelmannsplatz 1, 20537 Hamburg, Germany

info@de.sasol.com 电话 +49 40 63684 1000 传真 +49 40 63684 3700

意大利

sasol.italy@it.sasol.com

电话 +39 025 8453 1

传真 +39 025 8453 285

西班牙/葡萄牙

carlos.cabeza@de.sasol.com

电话 +34 934 876 092

传真 +34 934 876 485

英国

info.uk@sasol.com

电话 +44 1564 78 3060

传真 +44 1564 78 4088

比利时/荷兰/卢森堡

karina.pareick@de.sasol.com

电话 +49 2365 49 19902

传真 +49 2365 49 5040

法国

jean-francois.petit@fr.sasol.com

电话 +33 1 44 010 520

传真 +33 1 47 662 425

波兰/波罗的海国家

janusz.duda@pl.sasol.com

电话 +48 22 860 6146

传真 +48 22 860 6148

斯洛伐克

pavol.kuna@sk.sasol.com

电话 +421 2 544 30 219

传真 +421 2 544 30 315

北美

info@us.sasol.com

电话 +1 281 588 3000

南美

alvanei.martins@us.sasol.com

电话 +55 11 4612 8199

中东

abbas.haroon@sasol.com

电话 +97 14 8086 300

传真 +97 14 8086 400

太平洋区域

jackson.ding@cn.sasol.com

电话 +852 3971 5988

传真 +852 2530 4660

中华人民共和国

liangbo.lu@cn.sasol.com

电话 +86 (21) 510 86 747

传真 +86 (21) 583 65 602

日本

yoshihiro.ito@jp.sasol.com

电话 +81 (3) 3248 6711

传真 +81 (3) 3248 6715

俄罗斯

anna.kogut@de.sasol.com

电话 +7 495 221 5142

传真 +7 495 926 4807

www.sasol.com