



产品指南 B-G 1

## 蜡助剂

# 蜡的定义和分类

## 什么是蜡？

蜡为人们所认知可追溯到远古时代。最初，“蜡”常常是“蜂蜡”的同义词。后来，其它天然材料也被发现具有类似蜡的特性。20世纪，开始出现人工合成的蜡。

目前对蜡的定义尚无统一的标准。由于蜡所涉及的化学非常广泛，即使是准确化学描述也无法将蜡和非蜡材料区分开来，因此对蜡进行化学定义也没有太大的意义。

蜡是对一类有机化合物非常宽泛的描述。更加适合的方法则是从 **物理特性和技术特点** 对蜡进行定义。这些特性包括：

- 蜡是熔点在40 °C以上的固体(常介于 50 °C和160 °C之间)
- 相对较低的熔融粘度(温度高于熔点 10 °C 时，粘度通常不高于10 Pa·s)
- 熔融过程不会产生化学分解
- 只需轻微的压力即可抛光

在许多情况下，蜡与有机聚合物的区别并不明显，聚四氟乙烯(PTFE)常常被定义为蜡，但严格来讲，由于不存在熔点，所以聚四氟乙烯并非蜡。

## 蜡的类别

蜡的来源非常广泛。除了天然蜡，还存在于半合成蜡和合成蜡。(图表 1)

**天然蜡** 可以来源于化石或是生物(非化石)。石蜡(来源于石油)和褐煤蜡(来源于煤炭)是最常见的来源于化石的蜡。

蜂蜡和巴西棕榈蜡则是典型的非化石来源的蜡，分别来源于动物和植物。天然蜡是混合物，其组成也有波动，这是天然蜡的缺点之一。另外，天然蜡含有杂质，这也使其颜色通常呈现黄色甚至棕色。在作为商品用于工业应用前，必须经过提纯过程如精炼和漂白。尽管依然被使用，天然蜡的重要性在不断下降。

合成蜡则可以根据不同的应用进行个性化制备，其化学组成也是更加可控的。

**半合成蜡** 是由实验室将天然原材料加工制成。如酰胺蜡是由脂肪酸和胺类经缩合反应取得。一种工业上最重要的的酰胺蜡是亚乙基二硬脂酰胺(EBS)。

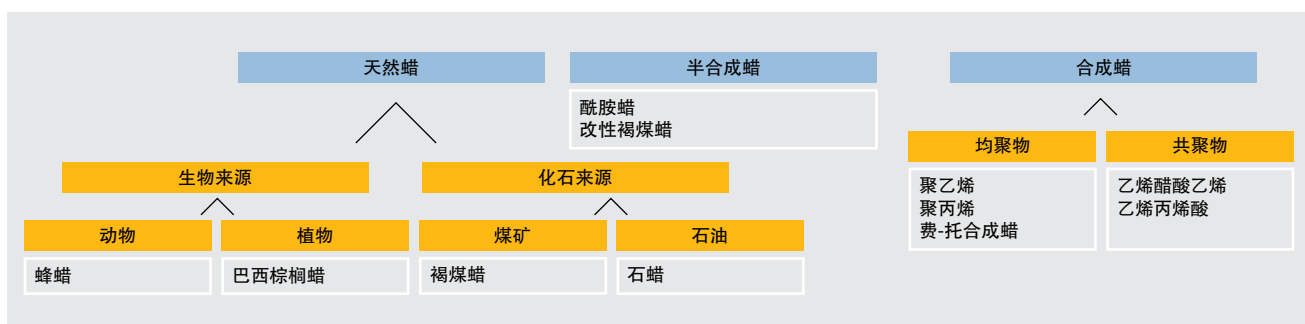
**合成蜡** 是最重要最常用的蜡。合成蜡可以分为均聚物和共聚物两类。

费托蜡是第一个合成蜡，其它均聚物蜡还包括了聚乙烯蜡(LDPE=低密度聚乙烯，HDPE=高密度聚乙烯)及聚丙烯蜡。

除通过聚合方法获得，还可以通过高分子量聚合物的解聚获取这类材料(特别是聚丙烯)。

在共聚物蜡中，乙烯醋酸乙烯(EVA)和乙烯丙烯酸(EAA)常使用在涂料配方中，特别是金属(底色漆)漆。

## 蜡的来源



图表 1

## 如何将蜡加工成蜡助剂

蜡原料为固体形式，多数情况下都无法直接添加使用到配方中(图表2)。它必须再精制成**蜡助剂**，让使用者能方便使用并能直接混入各种不同的体系中。

蜡助剂可以是细小蜡颗粒在液态载体(水或有机溶剂)中的均匀分散体或是粉末态的微粉化蜡。微粉化蜡是无溶剂体系的理想选择，但同时也可在搅拌下方便的加入液体体系中。

蜡助剂是一配方体系，可采用一种或多种不同种类的蜡来制成，不同的组成赋予蜡助剂独特的性能。

### 微粉化蜡助剂

微粉化蜡助剂是平均粒径介于4到15微米之间的粉末状产品。如需达到特殊的织纹表面效果，则蜡粉的粒径可高达90微米。**CERAFLOUR** 是毕克化学微粉化蜡助剂的商品名。

与传统生产方式采用的机械研磨和热熔吹制工艺不同，毕克化学采用气流研磨(Jet Milling Process)方式来生产微粉化蜡助剂。在这一生产过程中，蜡颗粒在强力气流的带动下加速到超音速(约达500 m/s)，冲撞为细小的颗粒。

粒径分布是蜡粉质量的重要指标。毕克化学使用激光衍射分析法确保蜡助剂的能有最好的质量。本技术资料及相关产品数据页中的粒径分布数据均为体积分布。

### 水性蜡助剂

毕克化学拥有三个分散于水中的蜡助剂产品系列：水性蜡乳液**AQUACER**，水性蜡分散液**AQUAMAT**，和初级蜡分散液**HORDAMER**。

蜡乳液的生产是将熔化蜡加入热水和乳化剂中充分混合乳化。如果蜡的熔点高于100°C则乳化过程需在加压下进行。**AQUACER**蜡乳液的粒径小于1微米，因此可以应用于高光体系而不降低其光泽。

**AQUAMAT**水性蜡分散体是将蜡在水中研磨制成，其粒径通常大于1微米，因此应用时常会常常会降低光泽。

**HORDAMER**为初级聚乙烯蜡分散液。是在高压条件、乳化剂存在下将乙烯直接在水中聚合反应制得。此生产工艺可以获得稳定的、未经改性的直链聚乙烯水分散液。而采用乳化或研磨工艺制备蜡分散液时，则总是需要经过极性改性的聚乙烯。

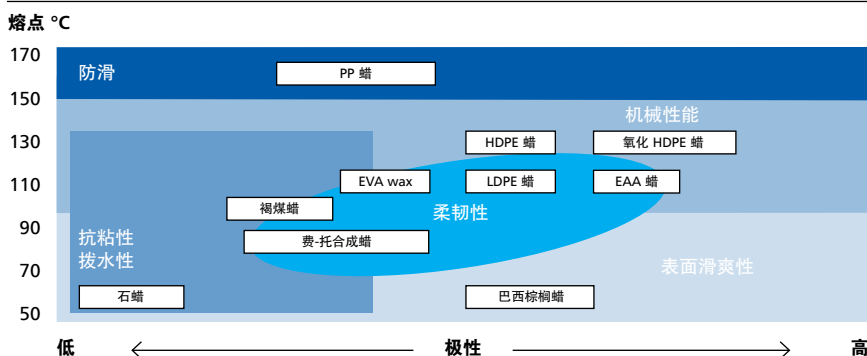
### 溶剂型蜡助剂

**CERAFAK**和**CERATIX**产品系列采用沉淀析出的方法生产。将蜡在加热条件下溶解于非极性溶剂如二甲苯和醋酸丁酯。通过冷却，如混入冷的溶剂，蜡得以结晶析出。

**CERACOL**，**CERAMAT**和**MINERPOL**产品系列是以湿法研磨制成。

**CERACOL**主要采用极性溶剂研磨分散，**CERAMAT**则主要采用非极性溶剂研磨分散。**MINERPOL**是专门用于平板印刷的蜡助剂，是在矿物油或亚麻仁油和树脂中研磨制成。

## 蜡的特性



图表 2

## 蜡的外观



图表 3

## 在水中的蜡乳液和分散体

蜡的类型	不挥发份 (%)	载体	乳化剂体系	熔点 (蜡组分) °C	pH 值 (20 °C)
------	----------	----	-------	-------------	--------------

### 石蜡

AQUACER 494	石蜡	55	水	非离子型/阴离子型	65	9
AQUACER 497	石蜡	50	水	非离子型	60	5.5
AQUACER 533	改性石蜡	40	水	阴离子型	95	9.5
AQUACER 537	改性石蜡	30	水	阴离子型	110	9.5
AQUACER 539	改性石蜡	35	水	非离子型	90	9.5
AQUACER 1039	改性石蜡	35	水	非离子型	90	9.5

### 巴西棕榈蜡

AQUACER 565	巴西棕榈蜡	30	水	非离子型	85	6.5
AQUACER 581	巴西棕榈蜡	30	水	非离子型	85	7.5
AQUACER 2650	巴西棕榈蜡	30	水	非离子型	85	4.5

### 聚乙烯蜡

AQUACER 501	氧化 HDPE 蜡	35	水	非离子型	130	9
AQUACER 506	氧化 HDPE 蜡	35	水	非离子型/阴离子型	120	9
AQUACER 507	氧化 HDPE 蜡	35	水	阴离子型	130	9.7
AQUACER 513	氧化 HDPE 蜡	35	水	非离子型	135	9.2
AQUACER 517	氧化 HDPE 蜡	35	水	非离子型	120	9
AQUACER 519	氧化 HDPE 蜡	35	水	非离子型/阴离子型	125	9.5
AQUACER 530	氧化 HDPE 蜡	32	水	非离子型	130	8
AQUACER 531	改性 HDPE 蜡	45	水	非离子型	130	3.5
AQUACER 532	改性 HDPE 蜡	40	水	非离子型	130	3.5
AQUACER 552	氧化 HDPE 蜡	35	水	非离子型	130	9.0
AQUACER 582	改性 PE 蜡	40	水	非离子型	125	9.0
AQUACER 840	氧化 HDPE 蜡	30	水	阳离子型	135	5.0
AQUACER 1013	氧化 HDPE 蜡	35	水	非离子型	135	9.2
AQUACER 1031	氧化 HDPE 蜡	40	水	非离子型	105	7
AQUACER 1075	氧化 HDPE 蜡	35	水	非离子型	136	9.5
AQUACER 1547	氧化 HDPE 蜡	35	水	阴离子型	125	9.7
AQUACER 2500	改性 PE 蜡	40	水	非离子型	125	10
AQUAMAT 208	氧化 HDPE 蜡	35	水	-	135	8.5
AQUAMAT 263	氧化 HDPE 蜡	35	Water/Propylene glycol n-butylether 12:1	-	130	9.5
AQUAMAT 272	改性 PE 蜡	55	水	-	125	4
AQUAMAT 1400	氧化 HDPE 蜡	15.7	水	-	130	8.5

### 共聚烯蜡

AQUACER 593	改性 PP 蜡	30	水	非离子型	160	9
AQUACER 595	改性 PP 蜡	40	水	非离子型	140	8.5
AQUACER 597	改性 PP 蜡	35	水	阳离子型	140	5.5
AQUACER 1041	改性 PP 蜡	40	水	阳离子型	140	7.5
AQUACER 1510	改性 PP 蜡	40	水	非离子型	160	9
AQUACER 3500	改性 PP 蜡	41	水	阳离子型	160	7

## 在水中的蜡乳液和分散体

蜡的类型	不挥发份 (%)	载体	乳化剂体系	熔点 (蜡组分) °C	pH 值 (20 °C)
------	----------	----	-------	-------------	--------------

### EVA/EAA共聚物蜡

AQUACER 526	改性 EVA 共聚物蜡	30	水	阴离子型	105	9.7
AQUACER 527	改性 EVA 共聚物蜡	35	水	非离子型	105	9
AQUACER 528	EAA 共聚物蜡	35	水	非离子型	105	9.5
AQUACER 1021	EAA 共聚物蜡	40	水	非离子型	105	8.5
AQUACER 1061	EAA 共聚物蜡	30	水	阴离子型	110	7.5
AQUATIX 8421	改性 EVA 共聚物蜡	20	水	非离子型	105	5.5

### 褐煤蜡

AQUACER 541	褐煤蜡	30	水	非离子型	80	4.5
-------------	-----	----	---	------	----	-----

### 蜂蜡

AQUACER 561	蜂蜡	25	水	非离子型	65	5.5
-------------	----	----	---	------	----	-----

### 费托合成蜡

AQUACER 2700	费托合成蜡	40	水	非离子型	110	9.5
--------------	-------	----	---	------	-----	-----

PE = 聚乙烯

HDPE = 高密度聚乙烯

LDPE = 低密度聚乙烯

FT = 费托合成蜡

图 4

PP = 聚丙烯

EVA = 乙烯醋酸乙酯

EAA = 乙烯丙烯酸

## 初级聚乙烯蜡水分散液

蜡的类型	不挥发份 (%)	载体	乳化剂体系	熔点 °C	pH 值 (20 °C)	
AQUACER 1040	Modified Primary PE	38	水	非离子型/阴离子型	95	9
AQUACER 1063	Primary PE	40	水	非离子型/阴离子型	95	9
HORDAMER PE 02	Primary PE	40	水	阴离子型	95	8-12
HORDAMER PE 03	Primary PE	40	水	非离子型/阴离子型	95	9
HORDAMER PE 34	Modified Primary PE	38	水	非离子型/阴离子型	95	9
HORDAMER PE 35	Primary PE	37.5	水	非离子型/阴离子型	125	9.5

PE = 聚乙烯

图 5



## 在有机溶剂中的蜡分散体

	蜡的类型	不挥发份 (%)	载体	熔点 (蜡组分) °C	粒径 (µm) 赫格曼细度	粒径分布 (µm)	
						D50	D90

### 巴西棕榈蜡

CERACOL 2600	巴西棕榈蜡	17.5	异丙醇	85	< 20	-	-
CERAFAK 140 N	巴西棕榈蜡	15	异丁醇/芳香烃 13:4	85	10	-	-
CERACOL 79	巴西棕榈蜡	20	二丙二醇单甲醚	85	-	2	6
CERACOL 80	巴西棕榈蜡	17.5	甲乙酮	85	-	2	4.5
CERACOL 604	巴西棕榈蜡	11.5	乙二醇丁醚	85	-	4	7
CERACOL 609 N	蜡改性羊毛脂	20	芳香烃 / 异丙醇 1:1	85	-	3	6

### 费托合成蜡

CERACOL 83	费托合成蜡	20	异丙醇	105	-	2.5	6
CERAFAK 117	改性费托合成蜡	25	无芳香烃的石油溶剂	110	50	-	-
CERAFAK 127 N	改性费托合成蜡	15	芳香烃	120	-	3	7

### 聚乙烯蜡

CERAFAK 111	PE 蜡	12.5	醋酸丁酯	110	< 12	-	-
CERAMAT 248	PE 蜡	20	无芳香烃的石油溶剂	110	20	-	-
CERAMAT 250	PE 蜡	40	醋酸丁酯	120	16	-	-
CERAMAT 258	氧化 HDPE 蜡	17.5	醋酸丁酯	135	30	-	-
CERACOL 607	PTFE 改性 PE 蜡	35	乙二醇丁醚醋酸酯/ 乙二醇丁醚 / 芳香烃 1/1/1	115	-	4	10
MINERPOL 221	PE 蜡	> 98	亚麻仁油	120	30	-	-

### EVA/EAA 共聚物蜡

CERAFAK 100	EVA 共聚物蜡	10	二甲苯 / 醋酸丁酯 1/1	105	25	-	-
CERAFAK 103	EVA 共聚物蜡	6	二甲苯 / 醋酸丁酯 / 正丁醇 7/8/1	110	15	-	-
CERAFAK 106	EVA 共聚物蜡	6	二甲苯 / 醋酸丁酯 / 正丁醇 7/8/1	105	20	-	-
CERAFAK 110	EVA 共聚物蜡	6	醋酸丁酯 / 正丁醇 15/1	100	20	-	-
CERATIX 8461	EVA 共聚物蜡	4.7	二甲苯 / 醋酸丁酯 / 正丁醇 3/6/1	105	20	-	-
CERATIX 8463	EVA/EAA 共聚物蜡混合物	4.4	二甲苯 / 醋酸丁酯 / 正丁醇 3/6/1	110	15	-	-
CERATIX 8466	EVA 共聚物蜡	4.7	醋酸丁酯 / 正丁醇 9/1	100	20	-	-
CERATIX 8561	EVA 共聚物蜡	4.7	二甲苯 / 醋酸丁酯 / 正丁醇 3/6/1	105	20	-	-
CERATIX 8563	EVA/EAA 共聚物蜡混合物	4.4	二甲苯 / 醋酸丁酯 / 正丁醇 3/6/1	110	15	-	-
CERATIX 8566	EVA 共聚物蜡	4.7	醋酸丁酯 / 正丁醇 9/1	100	20	-	-

### 烃蜡

CERACOL 600	改性烃蜡	20	丙二醇甲醚醋酸酯	100	-	2	5
-------------	------	----	----------	-----	---	---	---

PE = 聚乙烯

HDPE = 高密度聚乙烯

LDPE = 低密度聚乙烯

FT = 费托合成蜡

图 4

PP = 聚丙烯

EVA = 乙烯醋酸乙烯

EAA = 乙烯丙烯酸

## 微粉化蜡

	蜡的类型	熔点 (蜡组分) °C	密度 (g/ml)	粒径分布 (µm)	
				D50	D90
<b>聚乙烯蜡</b>					
CERAFLOUR 916	改性 HDPE 蜡 / 聚合物混合物	135	0.99	46	82
CERAFLOUR 925	改性 PE 蜡	115	1.06	6	10
CERAFLOUR 927	改性 HDPE 蜡	125	1.05	9	15
CERAFLOUR 929	改性 PE 蜡	115	1.06	8	15
CERAFLOUR 932 G	改性 LDPE 蜡	105	0.93	颗粒状	
CERAFLOUR 932 P	改性 LDPE 蜡	105	0.93	粗粉状	
CERAFLOUR 950	改性 HDPE 蜡	135	0.95	9	15
CERAFLOUR 958	PTFE 改性 PE 蜡	115	1.18	9	21
CERAFLOUR 959	PTFE 改性 PE 蜡	115	1.14	9	21
CERAFLOUR 961	改性 PE	140	0.95	5	11
CERAFLOUR 962	改性 PE	140	1.00	9	21
CERAFLOUR 968	PTFE 改性 PE 蜡	115	1.00	6	11
CERAFLOUR 969	PTFE 改性 PE 蜡	115	1.30	6	14
CERAFLOUR 988	酰胺改性 PE 蜡	140	0.97	6	13
CERAFLOUR 991	PE 蜡	115	0.95	5	9
CERAFLOUR 996	PTFE 改性 PE 蜡	115	0.96	6	11
CERAFLOUR 997	PTFE 改性 PE 蜡	115	0.96	7	13
CERAFLOUR 998	PTFE 改性 PE 蜡	115	0.96	5	8

### 聚丙烯蜡

CERAFLOUR 913	PP 蜡	160	0.90	18	31
CERAFLOUR 914	PP 蜡	160	0.90	24	36
CERAFLOUR 915	PP 蜡	160	0.90	34	57
CERAFLOUR 970	PP 蜡	160	0.90	9	14

### 酰胺蜡

CERAFLOUR 960	改性酰胺蜡	145	1.00	4	11
CERAFLOUR 964	酰胺蜡	75	1.00	20	50
CERAFLOUR 993	酰胺蜡	145	1.00	13	31
CERAFLOUR 994	酰胺蜡	145	0.99	5	10

### 聚四氟乙烯

CERAFLOUR 955	PTFE	-	2.20	40	90
CERAFLOUR 965	PTFE	-	2.20	31	80
CERAFLOUR 981	PTFE	-	2.28	3	6

PE = 聚乙烯

HDPE = 高密度聚乙烯

LDPE = 低密度聚乙烯

FT = 费托合成蜡

图 7

PP = 聚丙烯

EVA = 乙烯醋酸乙烯

EAA = 乙烯丙烯酸

## 微粉化聚合物

	蜡的类型	熔点 (蜡组分) °C	密度 (g/ml)	粒径分布 (µm)	
				D50	D90
CERAFLOUR 917	有机聚合物	135	0.93	42	64
CERAFLOUR 920	有机聚合物	-	1.47	5	16
CERAFLOUR 967	合成聚合物	-	1.11	-	-
CERAFLOUR 1000	有机聚合物	175	1.25	5	11

图 8

请浏览

[www.byk.com](http://www.byk.com)

了解更多有关我们助剂和仪器的详情，  
并索取样品。

**助剂：**

毕克助剂（上海）有限公司  
上海总部  
上海市田林路140号22栋  
电话：86-21-3367 6300  
传真：86-21-3367 6301  
邮编：200233

北京联络处  
北京经济技术开发区  
科创十四街99号2号楼303室  
电话：86-10-5975 5581

广州联络处  
广州市萝岗区广州科学城掬泉  
路3号，国际企业孵化器D101  
电话：86-20-3221 1600

台湾联络处  
桃园县桃园市经国路11号  
12楼之二  
电话：886-3-357 0770  
传真：886-3-357 0702

[info@byk.com](mailto:info@byk.com)

**仪器：**

BYK-Gardner 上海代表处  
上海市虹漕路88号  
越虹广场A座6A室  
电话：86-21-3367 6331  
传真：86-21-3367 6332  
邮编：200233

[info.byk.gardner@altana.com](mailto:info.byk.gardner@altana.com)



ACTAL®, ADD-MAX®, ADD-VANCE®, ADJUST®, ADVITROL®, ANTI-TERRA®, AQUACER®, AQUAMAT®, AQUATIX®, BENTOLITE®, BYK®, BYK®-DYNWET®, BYK®-SILCLEAN®, BYKANOL®, BYKETOL®, BYKJET®, BYKO2BLOCK®, BYKOPLAST®, BYKUMEN®, CARBOBYK®, CERACOL®, CERAFAC®, CERAFLOUR®, CERAMAT®, CERATIX®, CLAYTONE®, CLOISITE®, DISPERBYK®, DISPERPLAST®, FULACOLOR®, FULCAT®, GARAMITE®, GELWHITE®, HORDAMER®, LACTIMON®, LAPONITE®, MINERAL COLLOID®, MINERPOL®, NANOBYK®, OPTIBENT®, OPTIFLO®, OPTIGEL®, PAPERBYK®, PERMONT®, PRIEX®, PURE THIX®, RHEOCIN®, RHEOTIX®, SCONA®, SILBYK®, TIXOGEL®, VISCOBYK® 和 Y-25® 是 BYK group 的注册商标。

本资料是根据我们目前掌握的知识和经验。这些信息仅描述了我们的产品性能，但不从法律意义上对产品性能作担保。我们建议先对我们的产品做测试来确定其能否达到您预期的使用效果。对于本资料所提及的任何产品、数据或信息，或上述产品、数据或信息可在不侵犯第三方知识产权下使用，我们不提供任何形式的担保，明示或暗示的保证，包括适销性或针对特定用途的担保。我们保留因科技发展或深入研发而作出更改的权利。  
此版本取代所有之前的版本 – 中国印刷