

为您定制聚合物

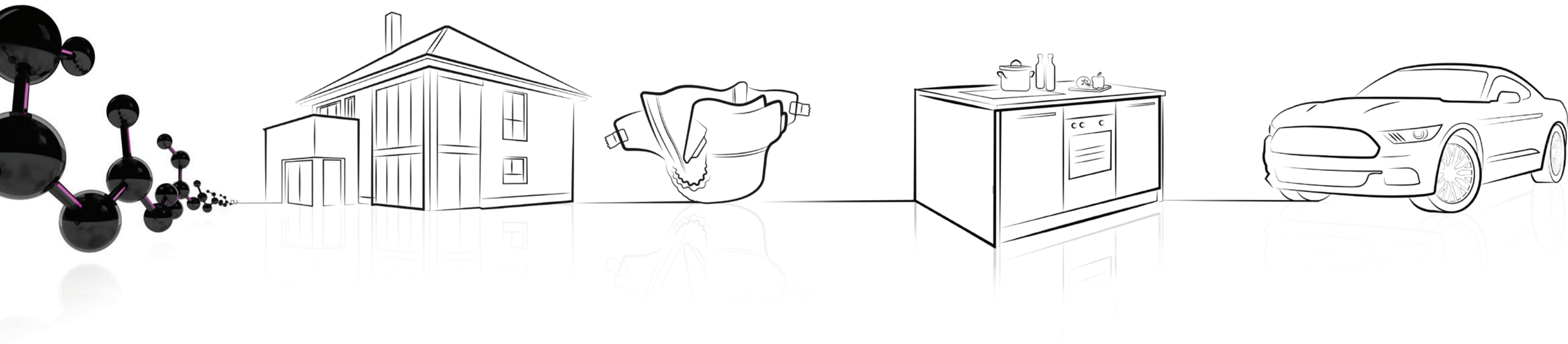
探索
无定形 α -聚烯烃
的世界



目录

- 3 无定形 α -聚烯烃简介
 - 5 特性概览
 - 6 化学成分
 - 7 可持续性
- 8 配方自由组合
 - 8 增粘剂
 - 8 油
 - 9 蜡
 - 11 VOC
 - 11 低气味 - VDA 270
- 12 生产加工
 - 12 搅拌釜反应器
 - 12 捏合机
 - 12 挤出机
- 13 应用方法
- 14 应用领域
 - 14 汽车
 - 14 木工
 - 15 包装
 - 15 卫材
 - 15 装配
 - 15 床垫
- 16 VESTOPLAST®产品系列
- 18 VESTOPLAST® 206:
反应型硅烷改性特殊化学品
- 20 分析方法
- 21 基本信息与产品安全
- 21 联系方式

欢迎来到
无定形 α -聚烯烃
的世界



VESTOPLAST®产品为无定形 α -聚烯烃，由三种单体（乙烯、丙烯和1-丁烯）聚合而成，主要用作卫材、汽车、包装、木工等行业的热熔胶原料。

所有VESTOPLAST®产品均按照标准规格，采用齐格勒法连续低压聚合工艺生产。我们设计的聚合物具备优异、平衡的内聚力和粘附力、软硬度以及开放时间和固化时间。我们致力于生产易于加工的聚合物，具备适当的熔融粘度，优异的稳定性和热负载稳定性。

凭借40多年的丰富经验，我们致力于为您提供最适合的解决方案！



VESTOPLAST®
特性概览

- 在各种基材上均有良好的粘接力
- 优异的粘聚力和初始强度
- 低碳足迹
- 易于配方设计：
 - 高或低的聚合物含量
 - 兼容各种添加剂
 - 开放时间可调整
- 易于加工：
 - 小颗粒
 - 在高温下具备出色的粘度稳定性
 - 无异味
 - 颜色浅
- 易于应用：
 - 适用于各类应用方法
 - 应用温度低
 - 良好的颜色稳定性
- 成本效率高-良好的性价比：
 - 低密度，减少10%消耗
 - 优异的发泡性
 - 不易老化，更少保养

无有害残留物，即无溶剂、无芳烃



无定形α-聚烯烃简介



化学成分

由于采用特殊的生产工艺和单体，我们主要生产无定形软质产品，但也可生产部分结晶型硬质产品。VESTOPLAST®拥有独特的化学结构，可确保所有VESTOPLAST®产品之间以及与热熔胶配方中使用的主要原料（如增粘剂、聚异丁烯、等规聚丙烯）之间的兼容性。

我们的齐格勒-纳塔工艺拥有一项决定性优势，即VESTOPLAST®聚合物可提供广泛的分子量分布，从而使其具备一流、平衡的内聚力和粘附力。

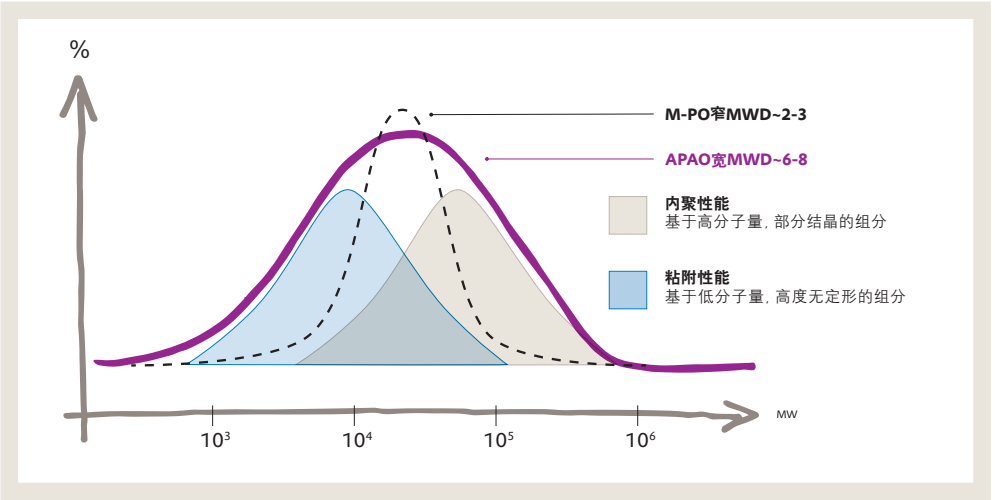
低分子量组分表现出固有的增粘剂性能、良好的润湿性，并提供粘附性能。与其他烯烃聚合物相比，这一特性使得聚合物本身具备出色的粘附性和热粘性，从而降低热熔胶配方中其他增粘剂的用量。高分子量组分和结晶组分提供了内聚力和坚固性，使聚合物能够兼容多种聚烯烃基材。

除功能化VESTOPLAST® 308外，所有VESTOPLAST®规格均不含极性基团。

VESTOPLAST®聚合分子主链具有耐化学性、非皂化、耐水性、耐碱性、耐还原剂和耐紫外线等特性。产品在极性溶剂中很难溶解，但较软规格的产品在非极性溶剂（如甲苯、二甲苯、均三甲苯和己烷）中可以溶解或溶胀。

作为硅烷改性产品，VESTOPLAST® 206具有极低的水蒸气渗透性。

所有VESTOPLAST®产品都略经过稳定性处理。但是，建议通过添加类似于聚丙烯的体系来提高稳定性。



“对于我们而言，以可持续的方式开展业务至关重要。这是改善人们生活的唯一途径，无论是现在还是未来。

可持续性

赢创高度重视可持续发展。我们致力于提供创新型解决方案，旨在实现更可持续、更健康、更舒适的未来。

赢创涂料与胶粘剂树脂业务线提供各类产品和解决方案，实现对各种材料的可靠粘接，同时，还为资源保护做出相当的努力和贡献。与其他热熔胶体系相比，我们的VESTOPLAST®具有非常低的碳排放量，这主要归功于以下两个方面：

聚烯烃组分降低碳足迹

VESTOPLAST®的聚烯烃组分有助于降低产品碳足迹，因为它位于价值链的早期生产阶段。正是由于这个原因，VESTOPLAST®比苯乙烯基聚合物和聚氨酯等体系更具优势，而且您还可从更低的原材料碳足迹中获益。

低密度和减少消耗

我们的无定形聚烯烃热熔胶具备较低的密度，应用时可减少消耗。VESTOPLAST®还具备更大的优势，因为它可用于较低改性需求的富含聚合物的配方，让您和您的客户从低碳排放的工艺中获益。

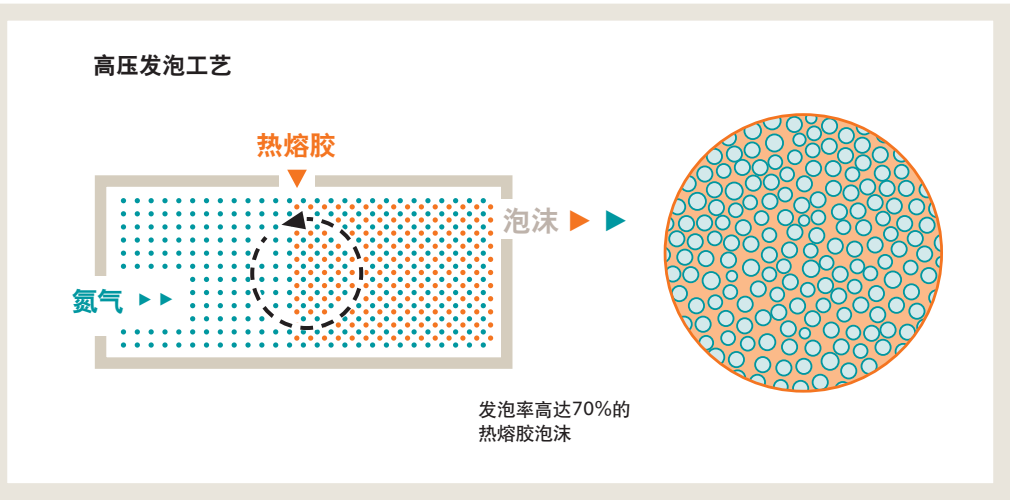
资源效率高：热熔胶发泡

当前，发泡型热熔胶产品广受关注，因为该行业希望寻求更具资源和成本效益的解决方案。此类方案可以维持甚至改善产品性能。作为一种性能优异的产品，赢创VESTOPLAST®为热熔胶行业设计具备特定性能的发泡胶粘剂提供了原材料。

回收利用型设计

作为一种热塑性聚烯烃，VESTOPLAST®采用了回收利用型设计，加热到软化点以上即可分解。该产品的独特之处在于，可与车用聚丙烯等聚烯烃基材或热塑性复合材料（含聚丙烯纤维）结合使用。

这些材料属于同一聚合物类型，因此回收过程较为简单。它们可以一并收集，而不必区分。VESTOPLAST®产品还有利于提高聚烯烃基体的抗冲击强度。



配方自由组合

VESTOPLAST®可与各种不同的聚合物、增粘剂和添加剂进行配方组合。热熔胶配方中的每种成分都有其自身的特性和功能，以满足目标应用要求。因此，只有与各种添加剂具有良好兼容性的聚合物，才能实现广泛的灵活性。所有VESTOPLAST®产品之间完全兼容，可用于提高产品性能。

热熔胶生产中常用的改性剂

增粘剂

增粘剂有助于提高热熔胶与各种基材的附着力并降低粘度。增粘剂以脂肪族或环状单体为基础，可以是氢化或未氢化状态。由于具备分子相似性，VESTOPLAST®与氢化脂肪族C5-C9基增粘剂（而非未氢化或环状增粘剂）具有更好的相容性。然而，无定形α-聚烯烃（APAO）是唯一一种本身具有粘性的聚合物。增粘剂会影响VESTOPLAST®配方的开放时间以及针入度。

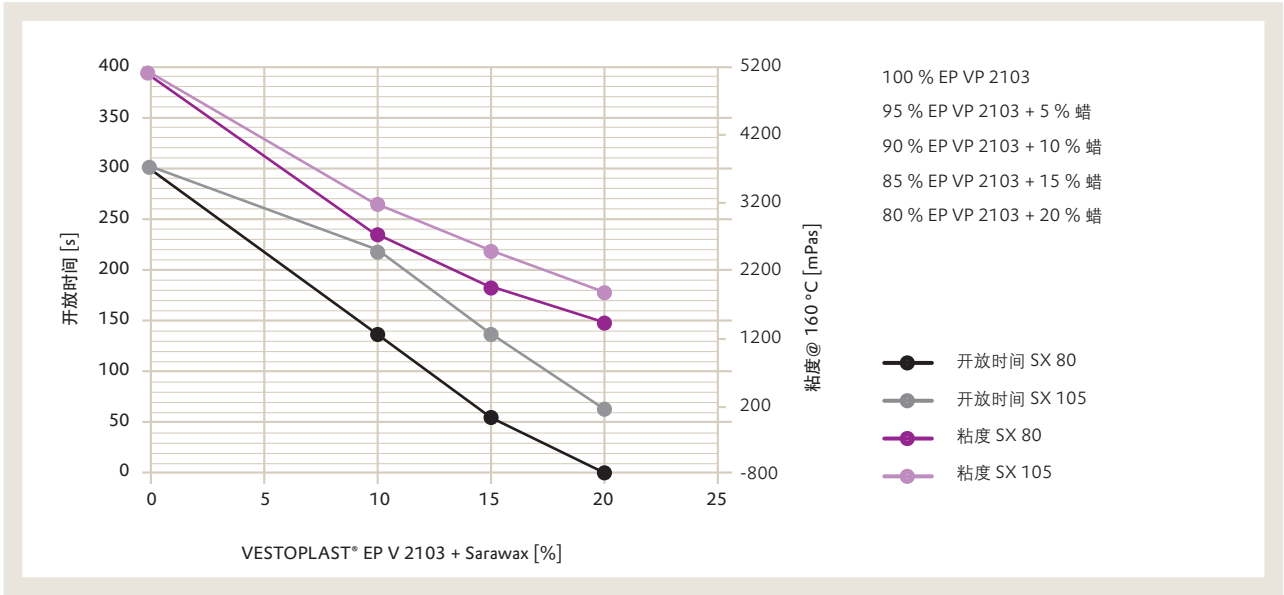
作用

- 降低熔体粘度
- 降低内聚力
- 延长开放和固化时间
- 增加粘附力
- 增加VOC含量
- “软化”材料

油

油主要用于热熔胶配方中，以降低粘度并稀释配方。市场上存在天然油和合成油产品。

萘基、对苯系、氢化或非氢化油是合成油的主要原料。它们与所有VESTOPLAST®产品完全兼容。然而，在VESTOPLAST®配方中加入油也会导致内聚力和粘附力降低，并影响VOC含量。



蜡

除增粘剂外，蜡也是热熔胶配方的重要改性剂。根据所用蜡的特性和配方所需的性能，配方中蜡的添加比例为5-20%。为了获得均匀批次，通常蜡在高温下均匀分散直到配方的浊点接近凝固温度。

热熔胶配方通常加入非官能化烃蜡。聚乙烯蜡和费托蜡是这类聚合物最常见的类型。

费托蜡

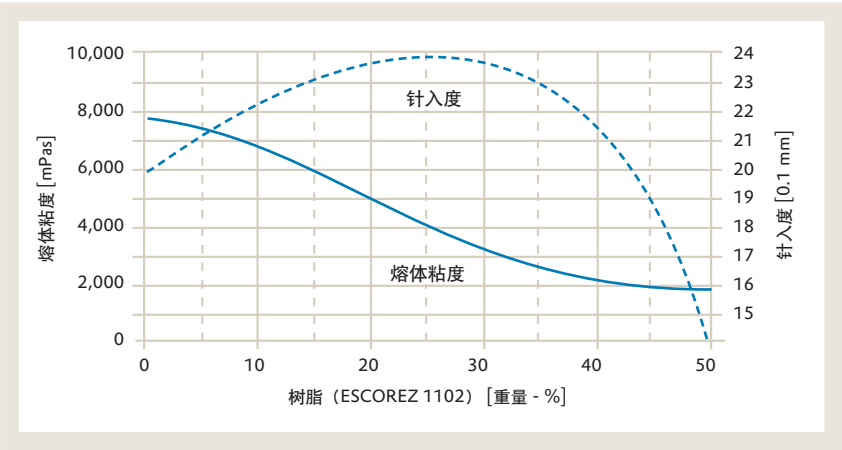
这类蜡的主要特点是高结晶度和线性结构。因此，它们粘度低、硬度高、表面能低，特别适合于热熔胶配方。

作为壳牌MDS（马来西亚）的独家分销合作伙伴，赢创在代理区域内供应GTL Sarawax SX 80和GTL Sarawax SX 105费托蜡。这些优质费托蜡具有不同的滴点，适用于软化点范围广泛的各种配方。赢创还供应特殊用途的改性费托蜡，品牌名称为VESTOWAX®。

作用

使用蜡和VESTOPLAST®的配方将使：

- 熔融粘度降低
- 开放和固化时间缩短
- 减少拉丝
- 硬度和脆性增加
- 水蒸汽阻隔功能增强
- 粘附力降低



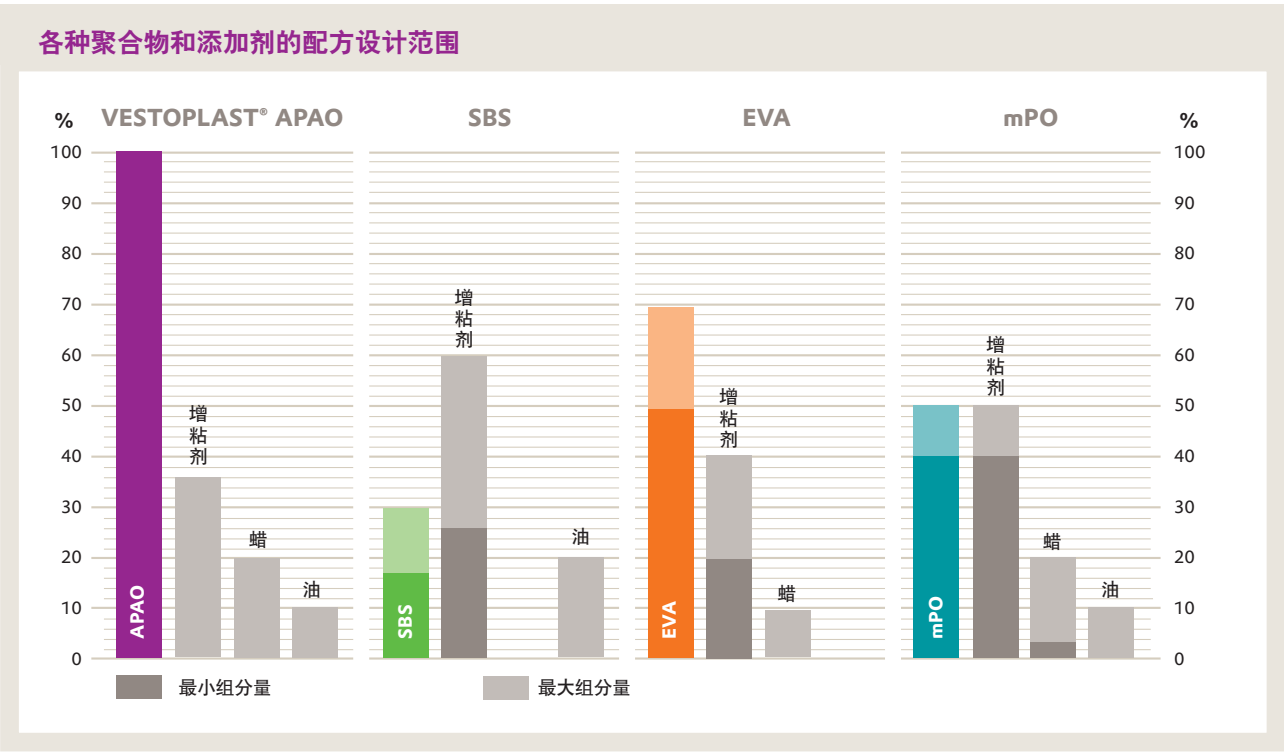
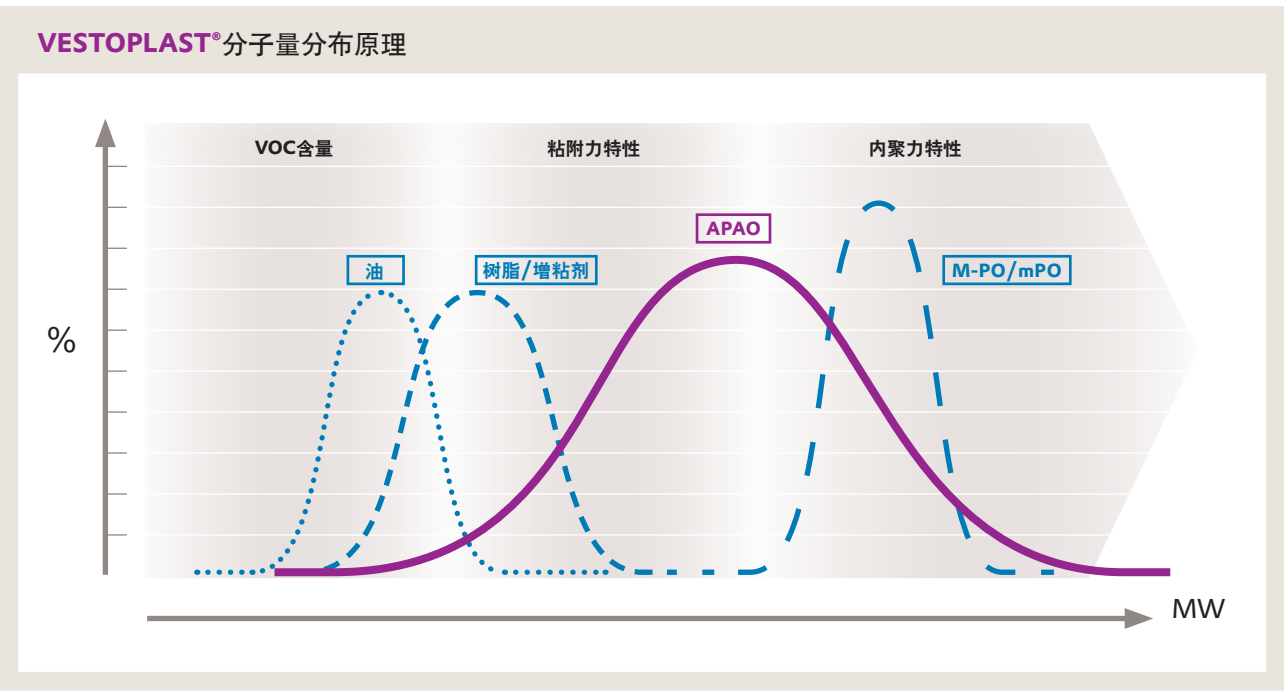
试验结果									
VESTOPLAST® EP V 2103 out	%	100	90	85	80	100	90	85	80
Sarawax SX 105	%					0	10	15	20
Sarawax SX 80	%	0	10	15	20				
熔体粘度 @ 160 °C	[mPas]	5100	2740	1980	1400	5100	3170	2440	1830
开放时间	[s]	300	140	55	<2	300	220	140	60

配方自由

赢创所有VESTOPLAST®产品均构成热熔胶配方的主链结构，决定了最终配方的关键性能。所有VESTOPLAST®产品均具备广泛的分子量分布，因此可以产生可提高粘合性能的低分子量无定形组分，以及可提供粘合性能的高分子量定形组分。

高分子量组分具有较高的内聚力和内部强度，而低分子量组分将决定粘合性能并改善对各种基材的润湿性能。

因此，VESTOPLAST®配方可用于减少增粘剂含量。由于可获得低粘度产品，因此可以制备高聚合物含量的配方并降低VOC/雾化。



VESTOPLAST® APAO

- 聚合物含量最高，但非必需
- 低增粘剂含量（可行）
- 可选用无油配方
- 几乎没有稀释
- 剪切破坏温度高，取决于聚合物

SBS

- 低聚合物含量
- 高增粘剂含量
- 含油
- 不含蜡
- 大量低分子量组分
- 聚合物高度稀释

EVA

- 中等聚合物含量
- 中等增粘剂含量
- 可以不含油
- 聚合物高度稀释

mPO

- 中等聚合物含量
- 高蜡含量
- 可以不含油
- 中量低分子量组分
- 剪切破坏温度取决于蜡
- 聚合物高度稀释

VOC

挥发性有机化合物（VOC）在室温下具有较高的蒸气压，特别是易挥发的低聚物和低分子量组分。这对于气味敏感的应用领域至关重要，例如汽车行业。根据不同的应用和行业，可采用不同方法测定VOC含量。如下图所示，极低分子量的部分会产生较高的VOC值。在配方中加入更多VESTOPLAST®有助于减少油、树脂和添加剂使用，进而降低VOC含量。

VESTOPLAST® APAO可用于添加剂含量低、聚合物含量高的配方。VESTOPLAST®是唯一一种具有自粘力的聚合物！

低气味 – VDA 270

随着人们日益关注健康问题，消费者和最终用户对产品气味的认识程度越来越高，并要求最终产品具备较低气味，甚至完全没有气味。这一趋势已经深入到不同的应用领域。

此外，各项法规正为原材料和最终产品设定限制性标准，以提高透明度。

试验结果*						
VESTOPLAST® 等级	EP V2094	EP V2094	703	703	750	750
试验温度	23 °C	40 °C	23 °C	40 °C	23 °C	40 °C
等级	1	1.5	1	1.5	1	1.5

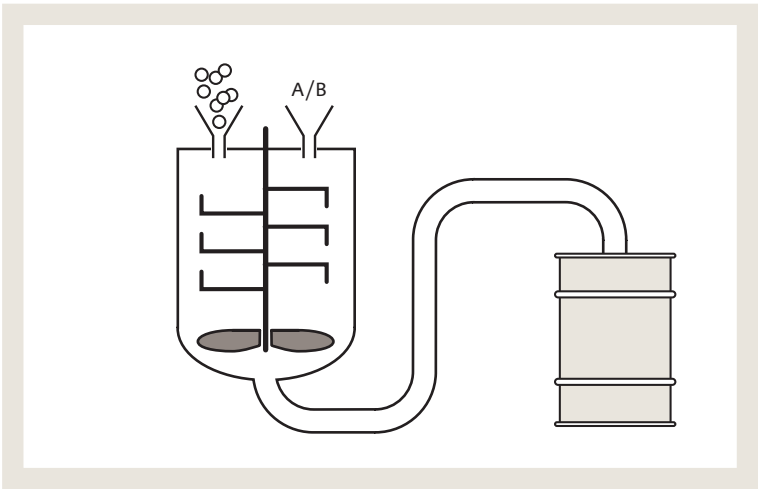
*VDA 270：费森尤斯研究院测量

生产加工

VESTOPLAST®颗粒可使用不同类型的标准设备进行加工。*

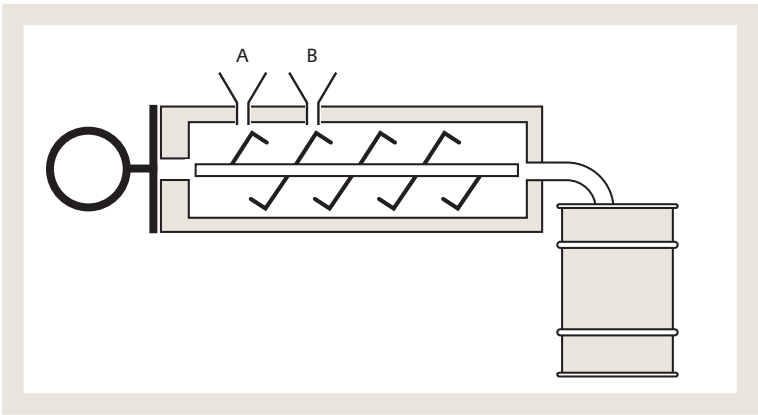
搅拌釜反应器

在釜式反应器中，颗粒可以很容易地加料和熔化。添加剂的加入和均匀熔体的生产可以在一个批次中实现。



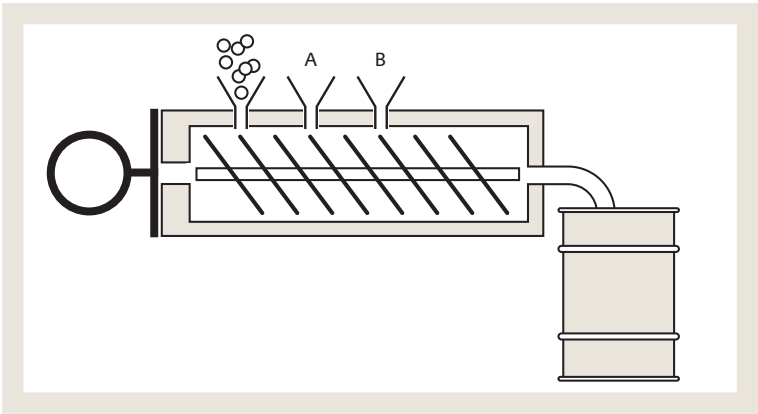
捏合机

捏合机内的分批工艺有助于VESTOPLAST®与橡胶的高剪切力结合。该工艺通常用于生产高弹性或压敏产品。



挤出机

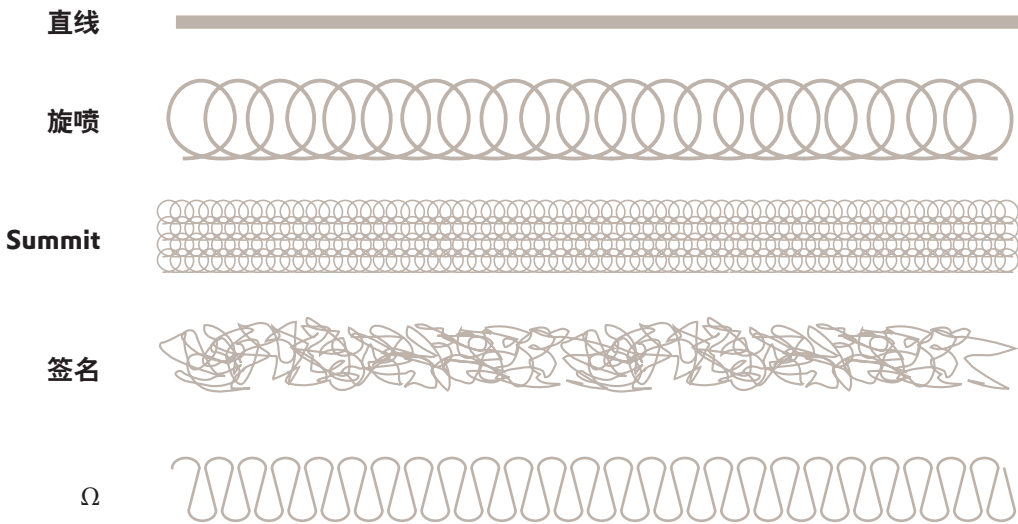
挤出是一个连续工艺，可以在一个工序内完成熔化、添加剂加入和脱气。独特的小颗粒给料既便于进入挤出机，又便于螺杆内加工。



应用方法

基于VESTOPLAST®的配方适用于各种应用技术。VESTOLMAT®拥有不同等级并具备剪切变稀特性，可采用多种应用方式。

喷涂应用



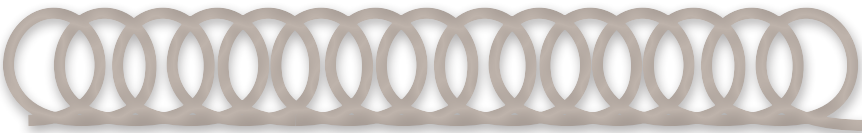
刮涂应用



间歇应用



发泡应用（胶条/螺旋）



*更多了解关于产品和加工兼容性的信息，请联系我们。

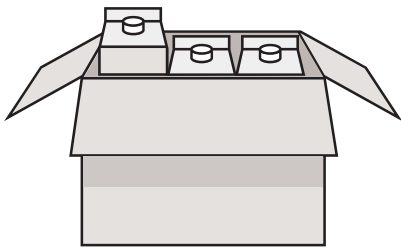
应用领域

所有Vestaplast®产品均具备以下特性，可在不同应用中表现出优异性能。

- 易于熔融和配制
- 热稳定性高：颜色稳定，无粘度下降，低开裂
- 初始强度高
- 气味低，白色
- 密度低，产量高，低耗量
- 可用于高聚合物含量配方，对增粘剂的依赖性低

此外，我们的产品组合包含独特规格，完美适合您的行业或应用领域的特殊要求。

包装



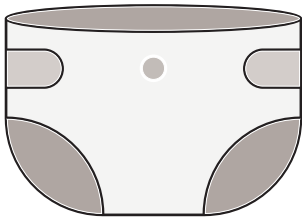
应用领域

- 热灌装
- 吸管粘附
- 特殊应用

特殊属性

- 在涂布纸、聚丙烯和聚乙烯上具有良好的粘合性
- 与费托硬蜡相容，实现快速凝固

卫材



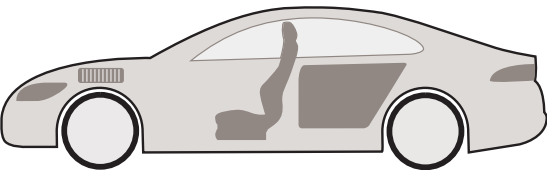
应用领域

- 尿片
- 背板层压
- 医疗应用

特殊属性

- 款的应用温度范围
- 在120 °C的温度下，具有优异的喷涂性能
- 可用于喷涂和刮涂应用
- 涂胶量低

汽车



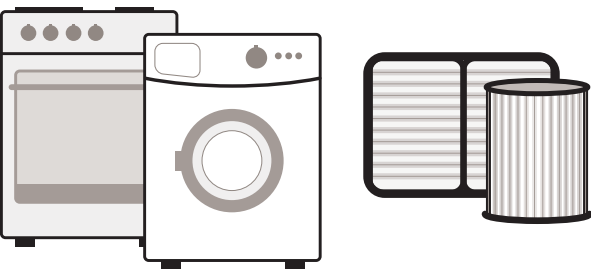
应用领域

- 内饰复合
- 毛毡粘合
- 汽车地毯和垫子
- 空气过滤器
- 电池

特殊属性

- 高软化点和热稳定性（剪切破坏温度）
- 可粘附于各种基材，特别是未经预处理的聚丙烯
- 化学惰性，防水、防紫外线

装配



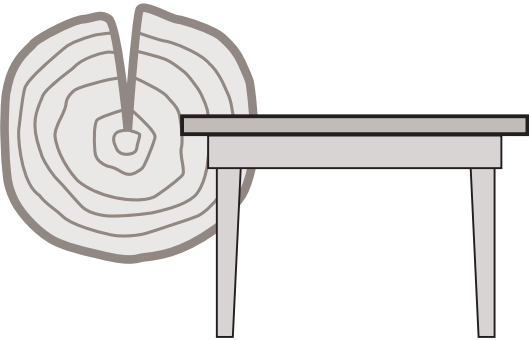
应用领域

- 白色家电
- 空气过滤器

特殊属性

- 可用于含增粘剂和蜡的各种配方，开放时间可变
- 可使用发泡喷涂或胶线

木工



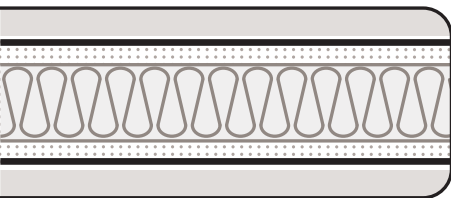
应用领域

- 封边
- 包覆

特殊属性

- 高软化点和热稳定性（剪切失效温度）
- 可粘附于各种基材，特别是未经预处理的聚丙烯
- 化学惰性，防水、防紫外线

床垫



应用领域

- 复合
- 结构或袋装弹簧

特殊属性

- 不含溶剂、水分
- 快速加工
- 可改变机器和手动应用的固化和开放时间
- 应用温度低

产品组合

产品系列												
性能	190 °C时的 熔融粘度 [mPas]	软化点 (环球法) [°C]	针入度 (100/25/5) [0.1 mm]	负载剪切破坏温度下的 热稳定性 [°C]	抗拉强度/ 断裂伸长率 [MPa/%]		23 °C时的 剪切模量 [MPa]	分子量 M _n /M _w [g/mol]	开放时间 [s] resp. [min]	玻璃化转变温度Tg DSC分析法 [°C]	23 °C时的密度 [g/cm³]	邵氏硬度A
(1-) 富含丁烯												
308	8,000 ± 2,000	136 ± 6	17 ± 3	65 – 70	1.5 / 500		14	11,300 / 49,000	4	-29	0.87	n.d.
408	8,000 ± 2,000	118 ± 4	5 ± 2	85 – 90	6.8 / 80		70	11,600 / 48,000	65 s	-27	0.90	94
508	8,000 ± 2,000	84 ± 4	14 ± 3	60 – 65	1.5 / 340		12	11,800 / 52,000	15	-31	0.87	74
520	22,000 ± 4,000	87 ± 4	14 ± 3	65 – 70	2.4 / 80		7	13,900 / 63,000	15	-29	0.88	76
608	9,000 ± 3,000	157 ± 4	18 ± 3	60 – 65	1.5 / 480		11	12,300 / 46,000	3	-32	0.87	76
EP V2103*	2,500 ± 500	103 ± 3	12 ± 3	90 – 95	2.0 / 40		n.d.	8,500 / 50,000	~ 5	-33	0.86	n.d.
EP V2094*	2,500 ± 500	94 ± 4	20 ± 4	80 – 85	1.0 / 70		n.d.	9,000 / 55,000	> 10	-38	0.86	n.d.
富含丙烯												
703	2,700 ± 700	124 ± 6	12 ± 3	75 – 80	2.1 / 43		41	7,300 / 34,000	15 s	-28	0.87	87
704	3,500 ± 500	105 ± 5	23 ± 5	70 – 75	0.5 / 100		7.5	8,000 / 35,000	80 s	-36	0.87	n.d.
708	8,000 ± 2,000	106 ± 4	19 ± 3	85 – 90	1.0 / 330		4	11,500 / 75,000	55 s	-33	0.87	67
750	50,000 ± 10,000	107 ± 4	14 ± 3	85 – 90	5.0 / 1,000		14	18,100 / 92,000	50 s	-33	0.87	75
751	50,000 ± 10,000	99 ± 4	25 ± 3	60 – 65	1.5 / 1,000		2	18,800 / 88,000	30	-33	0.87	43
792	120,000 ± 30,000	108 ± 4	14 ± 3	90 – 95	5.8 / 1,200		7	23,800 / 118,000	2	-27	0.87	n.d.
828	25,000 ± 7,000	161 ± 4	22 ± 3	95 – 100	1.0 / 550		4	13,200 / 61,000	70 s	-35	0.87	n.d.
888	120,000 ± 40,000	161 ± 5	16 ± 4	115 – 120	2.5 / 850		6.5	15,000 / 104,000	4 s	-36	0.87	n.d.
891	115,000 ± 35,000	162 ± 4	22 ± 4	105 – 110	2.0 / 1,000		3	18,800 / 85,000	40 s	-33	0.86	n.d.
EP 807*	7,000 ± 2,000	161 ± 3	7 ± 3	125 – 130	4.0 / 40		n.d.	n.d.	< 2 s	n.d.	n.d.	n.d.
硅烷改性												
206	5,000 ± 1,000	98 ± 4	19 ± 3	> 160¹)	1.9 / 720		n.d.	10,600 / 38,000	~ 20 s	-28	0.87	n.d.
*实验产品 ¹) 固化后 n.d. =未确定												

VESTOPLAST® 206

反应型硅烷 改性特殊化学品

用于特殊用途的特殊规格

VESTOPLAST® 206是一种基于硅烷接枝聚合物的反应型粘合剂原料。该聚合物为湿固化型，并且具有独特的无定形 α -聚烯烃主链结构。

VESTOPLAST® 206的特点是对各类塑料（如聚丙烯、聚酯和聚酰胺）、木材以及玻璃、陶瓷和金属等极性基材具有优异的附着力。

聚合物交联提高粘合性能

硅烷基团被接枝到VESTOPLAST®主链上，并且可以在潮湿的情况下进行交联释放出乙醇。聚烯烃主链提供初始粘合强度快速固化性能，直到最终固化过程完成。加入催化剂可加速反应。



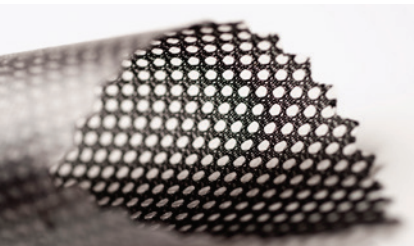
多层玻璃

- 多层玻璃窗的初级密封
- 对玻璃和/或金属具有极佳的附着力



汽车

- 可粘合未经预处理的聚丙烯
- 可替代聚氨酯系统
- 内饰粘合



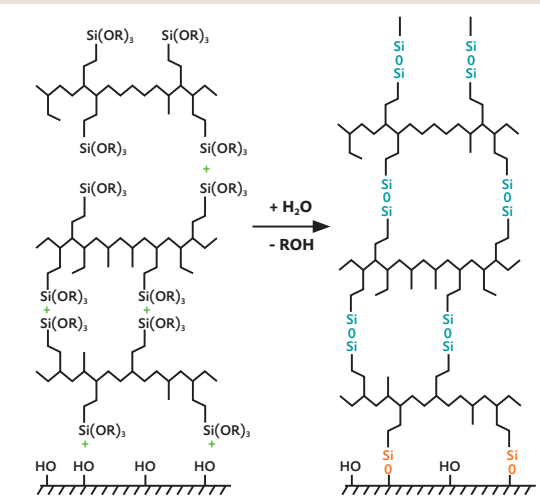
复合材料

- 玻璃纤维复合材料
- 夹芯板
- 轻量化制造

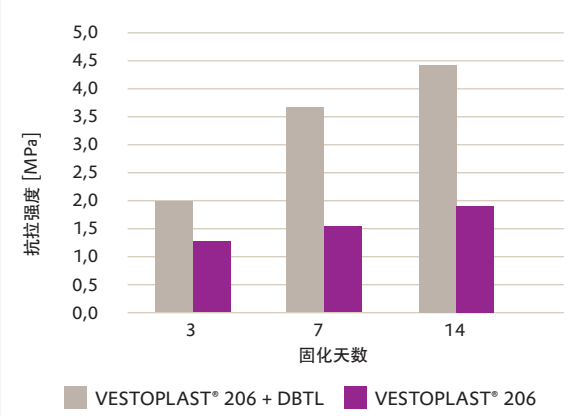
配方建议

- 可作为100%系统使用
- 可与任何其他（非反应型）VESTOLAPT®产品一样，与树脂、油、蜡、聚合物和添加剂进行配方组合
- 建议配方含量至少50%或纯原料

交联反应



VESTOPLAST® 206抗拉强度



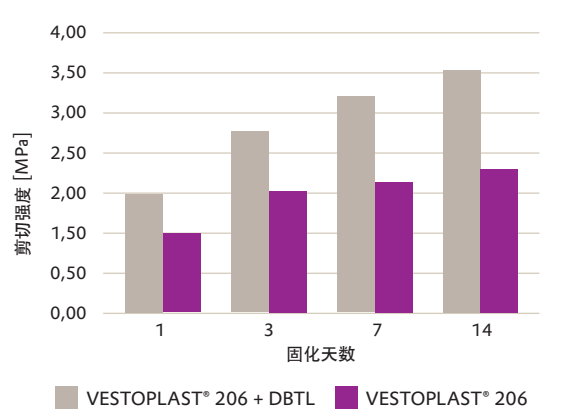
性能

- 熔融粘度 (190 °C) : 3,000 – 12,000 mPa.s
- 软化点 (R & B) : 91 – 100 °C
- 针入度: 15 – 22 0,1 mm
- 开放时间: 20 – 60秒

优点

- 负载下极高的热稳定性（剪切失效温度）
- 改善对各种基材的附着力，例如未经处理的聚丙烯
- 固化后具有极高的柔韧性
- VESTOPLAST®主链带来快速固化
- 不含异氰酸酯
- 硅烷基反应体系

VESTOPLAST® 206剪切强度



可以通过增加抗拉强度和剪切强度值来监控固化过程。添加催化剂（如不含锡催化剂或DBTL）可加速该过程。

分析方法

• 熔融粘度

根据修改后的DIN 53 019标准进行测定。熔融粘度采用旋转粘度计测定。它描述了190 °C下的熔融流动行为：高粘度等级对剪切速率有轻微的依赖性，低粘度等级在高温下几乎为牛顿流体。

• 软化点（环球法）

根据DIN EN 1427标准进行测定。将材料加热到180 °C，然后将熔体浇铸成环形。24小时后（无定形产品再结晶所需时间），用镀铬钢球对样品施加同心应力，并将试验架浸入甘油浴中。以约5 °C/min的速率加热。钢球接触试验架底板时的温度即为软化点。

• 针入度

根据修改后的DIN EN 1426标准进行测定。材料在锡罐中加热至180 °C。24小时后（无定形产品再结晶所需时间），在25 °C下用重100 g的针测定产品硬度。穿透样品的时间为5 s。

• 负载下的热稳定性（剪切失效温度）

根据赢创方法测定，类似于WPS 68标准。负载下的热稳定性描述了粘结基板的热稳定性行为。我们使用灰板来比较每个VESTOPLAST®产品。将一滴熔体（180 °C）放置在灰板一侧，并压到另一块灰板（T形）上。24小时后，将制备好的试样负载450 g重量并放入加热箱中，并以5 °C/h的速率加热。热稳定性是指粘结试样分解的温度。

• 抗拉强度/断裂伸长率

根据DIN EN ISO 527-3修改类型5进行测定。拉伸强度描述了厚度为2 mm的类型3试样的拉伸和伸长率特性。

• 23 °C时的剪切模量

根据DIN EN ISO 6721-2测定。

• 分子量Mn/Mw

根据修改后的GPC、DIN 55 672标准进行测定。分子量根据GPC、DIN 55672-1计算，分别为Mn和Mw。

• 开放时间

根据赢创内部方法测定。将熔体（180 °C）作为20 µm的薄膜施涂到纸上。纸带按一定的间隔压入薄膜（取决于开放时间）。在最后一条纸带施涂于30分钟后，进行一项测试，以确定在不拔出纸纤维的情况下，哪条纸带可以被揭下。然后，记录该纸带的施涂时间。

• 玻璃化转变温度

根据DIN 53 765测定。

• 23 °C时的密度

根据DIN EN ISO 1183-1测定。

• 邵氏硬度A

根据GPC、DIN 53 505标准测定。该标准规定了试样的硬度。硬度测量了针对特定形状和特定弹簧张力的贯入阻力。这些值取决于聚合物的粘弹性。

基本信息与产品安全

基本信息

• VESTOPLAST® α-聚烯烃是一种无害材料，因此未根据GHS法规进行贴标。有关详细信息，请向赢创索取产品安全数据表。

• VESTOPLAST®符合各国食品接触法规，例如美国、欧洲、日本和中国。有关详细信息，请参阅相应的产品安全信息表。

• VESTOPLAST®符合欧盟REACH法规，并已列入或符合许多化学品清单。

• VESTOPLAST®符合许多附加法规。具体文件将应要求提供。

VESTOPLAST®供应形式

VESTOPLAST®以颗粒形式提供，包装在CP4颜色的20 kg聚乙烯袋中。包装袋采用特殊的蜡粉来提高产品流动性。

VESTOPLAST® 206供应形式

200 L桶装160 kg
10 kg易撕包装

VESTOPLAST®基础单体：

- 乙烯
- 丙烯
- 丁烯

VESTOPLAST®不含以下物质：例如

- 苯
- 甲苯
- 乙苯
- 二甲苯
- 苯乙烯
- 甲醛
- 乙醛
- 丙烯醛

搜索我们的
全球网络



查找您的区域联系人：
<http://evonik.com/adhesive-resins-contacts>

Evonik Operations GmbH

Coating & Adhesive Resins

Paul-Baumann-Straße 1

45764 Marl

Germany

电话 +49 2365-49-4843

www.evonik.com/adhesive-resins**Evonik Corporation**

Resource Efficiency

299 Jefferson Road

Parsippany, NJ 07054-0677, USA

电话 +1 973 929-8000

传真 +1 973 929-8460

赢创特种化学（上海）有限公司

中国上海市莘庄工业区

春东路55号

邮编 201108

电话 +86 21 6119-1028

传真 +86 21 6119-1254

VESTOPLAST®是赢创工业集团或其子公司的注册商标。

本文件内信息和技术建议均基于我司现有的知识和经验。但是，我司对此不承担任何责任或其他法律义务，包括现有的第三方知识产权，特别是专利权。请注意，本文件并未做出任何明示或暗示的保证，也没有法律意义上的产品特性保证。我司保留根据技术进步或其他发展作出任何更改的权利。客户有义务对进货产品进行仔细检查和测试。本文件所述产品的性能应通过测试进行验证。此类测试只能由合格专家进行，并由客户全权负责。

本文件所提及的其他公司商品名称既不是建议，也不意味着不能使用类似产品。

04/2021/e/hg

We design polymers.