



埃奇得™ Stiff+ (刚挺+) 系列

利用埃奇得™ Stiff+ (刚挺+) 高性能聚乙烯，帮助提升复合包装的性能

要制造高挺度、强韧、耐用的软包装，通常需要共混多种类型的树脂，甚至牺牲加工效率。如果一款树脂能帮助满足多种需求呢？埃奇得 Stiff+ 高性能聚乙烯，简而不减。现在，借助该树脂，通过简单加工即可实现高性能；在减少共混的情况下可兼顾挺度和韧性；帮助简化工序、提高包装耐用性。



帮助提升包装袋
耐用性



帮助提升
薄膜性能

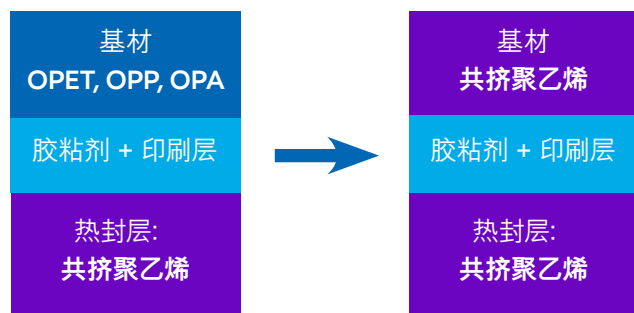


使用更简单的结构，
帮助降低工序复杂性

本文所展示的数据和结果仅适用于本产品资料所述的应用。
您的实际结果可能因操作条件、设备及所有材料等因素而有所不同。

埃奇得 Stiff+ 树脂具有的挺度和韧性可以帮助显著增强 PE//PE 复合薄膜的性能和耐用性。因此，可帮助实现更大的包装袋尺寸，相比之前的全聚乙烯复合包装，也可以容纳更苛刻的内容物，有助于提升可物理回收*包装的市场使用量。

全聚乙烯复合材料



牢固优异的全聚乙烯复合材料首先要有坚挺、强韧的热封膜。埃奇得 Stiff+ 高性能聚乙烯能帮助显著提高热封膜的挺度和韧性，结合纵向拉伸 (MDO) 生产的全聚乙烯基材膜，可以在全聚乙烯复合材料包装中帮助实现差异化的性能。

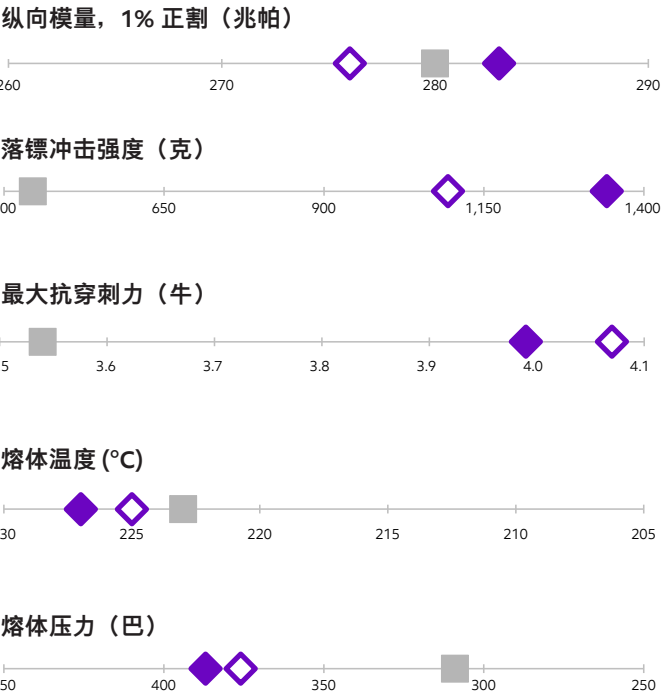
*该设计包含有助于提升可回收性的特性。实际可回收性取决于当地的收集、分选及回收基础设施，以及薄膜使用后的状态和结构。然而，目前能够接收和处理塑料薄膜的设施仍较为有限，尚未广泛普及。

如图 1 所示，芯层使用埃奇得™ Stiff+ (刚挺+) 系列的埃奇得 Stiff+ m 0820 高性能聚乙烯，共混少量高密度聚乙烯，或使用纯埃奇得 Stiff+ m 0926 高性能聚乙烯，结合热封层低密度的埃思超™ Seal m 1012 高性能聚乙烯，在挺度相当的情况下，相比参考配方体现出了优异的韧性。

图 1

参考配方			
埃奇得 Stiff+ m 0820.ML			
埃奇得 Stiff+ m 0926.ML			
60 μm 1 / 3 / 1			
热封表层¹	mLL C8 (1.0; 0.916) + 10% LD150	埃思超 Seal m 1012 + 10% LD 07523	埃思超 Seal m 1012 + 10% LD 07523
芯层²	ZN C8 (1.0; 0.920) + 15% HDPE³	埃奇得 Stiff+ m 0820.ML⁴ + 10% HDPE³	埃奇得 Stiff+ m 0926.ML
表层¹	埃奇得™ m 1018		

1. 表层含有 1% 爽滑剂 + 1.5% 开口剂
2. 芯层含有 1% 爽滑剂
3. 该薄膜配方旨在以较少的 HDPE 含量提供相同的平均薄膜密度 (约 0.921 克 / 立方厘米)
4. 相比市售的 190 °C 和 2.16 千克下 0.8 克 /10 分钟的产品，这里所使用的埃奇得 Stiff+ 0820.ML 的熔融指数为 0.65 克 /10 分钟。



MAC202007.0106-04

图 2 所示是专为聚乙烯基材膜所设计的解决方案，具有高光泽和低雾度的特点。有关此结构的详细信息，可以查阅之前发表的 [PE//PE 案例研究](#)。

图 2

聚乙烯 MDO 薄膜	25 μm 1/1/2/1/1 - MDO 比率 4.8
印刷表层	埃奇得 Stiff+ m 0238 + 埃奇得™ Tough+ m 0516
次表层	ExxonMobil™ HDPE
芯层	埃奇得 Tough+ m 0516
次表层	ExxonMobil™ HDPE
外表层	埃奇得 Stiff+ m 0238 + ExxonMobil™ HDPE

热封膜和基材膜通过胶粘剂复合后的结构如下表所示，以及关键的性能展示。其中最为突出的是，相对于参考配方，落镖冲击强度显著增加，挺度相当，甚至有所提高，具体取决于所使用的埃奇得 Stiff+ 聚乙烯牌号。在所展示的两个案例中，埃奇得 Stiff+ 0820.ML 和埃奇得 Stiff+ 0926.ML 复合材料的雾度都与参考配方相当，还可通过优化进一步提升。

图 3

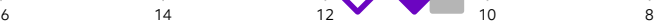
落镖冲击强度（克）— PE//PE 复合材料



弯曲挺度（毫牛*毫米）— PE//PE 复合材料



雾度 (%) — PE//PE 复合材料



MAC202007.0106-04

参考配方			
埃奇得 Stiff+ m 0820.ML			
埃奇得 Stiff+ m 0926.ML			
60 μm 1 / 3 / 1			
热封表层¹	mLL C8 (1.0; 0.916) + 10% LD 07523	埃思超 Seal m 1012 + 10% LD 07523	埃思超 Seal m 1012 + 10% LD 07523
芯层²	ZN C8 (1.0; 0.920) + 15% HDPE³	埃奇得 Stiff+ m 0820.ML⁴ + 10% HDPE³	埃奇得 Stiff+ m 0926.ML
表层¹	埃奇得 m 1018		
胶粘剂			
基材	25mm MDO PE of 埃奇得 Stiff+ m 0238, 埃奇得 Tough+ m 0516 and HDPE		

1. 表层含有 1% 爽滑剂 + 1.5% 开口剂
2. 芯层含有 1% 爽滑剂
3. 该薄膜配方旨在以较少的 HDPE 含量提供相同的平均薄膜密度 (约 0.921 克 / 立方厘米)
4. 相比市售的 190 °C 和 2.16 千克下 0.8 克 /10 分钟的产品，这里所使用的埃奇得 Stiff+ 0820.ML 的熔融指数为 0.65 克 /10 分钟。

将使用参考配方和两种基于埃奇得™ Stiff+ 树脂的复合薄膜制备成两种类型的立式灌装封口 (VFFS) 袋，并通过摔包测试评估实际性能。图 4 提供了摔包测试的内容和详细信息，两种包装类型的通过率已合并到图 5 中。

请注意，液体和固体的包装类型和摔包方法各不相同，因此无法直接比较不同包装类型的摔包结果。在同种包装类型的情况下，将使用埃奇得 Stiff+ 两种树脂的包装摔包情况与参考配方逐一比较。由柱状图清晰可见，在芯层含有高挺度、高韧性的埃奇得 Stiff+ 高性能聚乙烯的解决方案，摔包性能远优于参考配方。

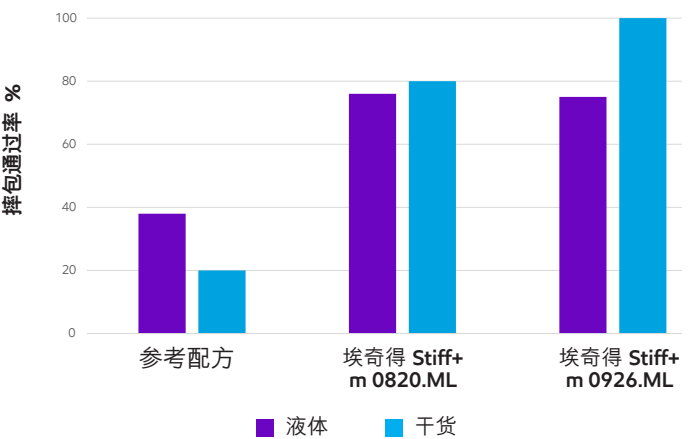
总结

使用基于埃奇得 Stiff+ 高性能聚乙烯树脂以及埃克森美孚星标聚合物其他高性能聚乙烯制备的 MDO 聚乙烯基材膜，制备全聚乙烯复合材料，可帮助提供与 PE//PET 复合材料相媲美的优异性能。相对于常见的市场参照物，基于埃奇得 Stiff+ 树脂的热封膜表现出优异的韧性和挺度，这有助于扩大可包装的产品种类和重量。

图 4

落袋 – 复合 VFFS 袋	
袋壁破损	
包装类型	测试方法
1.5 升水袋	20 包，在 1-3 米范围内逐步增加跌落高度
2.5 千克干货袋（使用树脂颗粒作为内容物进行模拟）	4 包，在 5 米高度连续跌落 4 次

图 5



MAC202007.0106-04

牌号	熔融指数 (g/10 min)	密度 (g/cm³)	爽滑剂/开口剂
埃奇得 Stiff+ m 0820.ML	0.80	0.920	无
埃奇得 Stiff+ m 0926.ML	0.85	0.926	无
埃奇得 Stiff+ m 2025.ML	2.0	0.925	无

测试项目	测试方法
熔融指数 (MI)	埃克森美孚测试方法遵循 ASTM D-1238 标准或供应商数据表
密度	埃克森美孚测试方法遵循 ASTM D-4703 和 ASTM D-1505 标准或供应商数据表
落镖冲击强度	埃克森美孚测试方法遵循 ASTM D-1709 标准
薄膜拉伸性能	埃克森美孚测试方法遵循 ASTM D-882-18 标准
抗穿刺力	埃克森美孚测试方法

数据源自埃克森美孚所执行的测试或其授权执行的测试



星标聚合物

聚合你我，共创可能

埃克森美孚星标聚合物，根植于一个深刻信念：人类是推动社会进步的不竭动力。无论在汽车、建筑，还是包装、农业、工业等广泛领域，依托埃克森美孚的强大实力和全球影响力，我们提供独到见解与创新技术，为遍布全球的多元化合作伙伴注入强大动力，携手他们攀登事业新高峰。我们始终秉持“倾听为先、服务为本、引领变革”的合作理念，致力于开启合作新机遇，助力合作伙伴实现业务愿景。



© 2026 埃克森美孚。埃克森美孚 (ExxonMobil)，埃克森美孚的徽标 (ExxonMobil logo) 及连接的“X”设计和在本文件中使用的所有其他产品或服务名称，除非另有标明，否则均为埃克森美孚的商标。未经埃克森美孚的事先书面授权，不得分发、展示、复印或改变本文件。使用者可在埃克森美孚授权的范围内，分发、展示和 / 或复印本文件，但必须毫无改动并保持其完整性，包括所有的页眉、脚注、免责声明及其它信息。使用者不可将本文件全文或部份复制到任何网站。埃克森美孚不保证典型 (或其它) 数值。本文件包含的所有数据是基于代表性样品的分析，而不是实际运送的产品。本文件所含信息仅是所指明的产品或材料未与任何其它产品或材料结合使用时的相关信息。我们的信息基于收集之日被认为可靠的数据，但是，我们并不明示或暗示地陈述、担保或以其它方式保证此信息或所描述产品、材料或工艺的适销性、适宜于某一特定用途、不侵犯专利权、适用性、准确性、可靠性或完整性。使用者对其感兴趣的领域使用该材料、产品或工艺所做的一切决定负全部责任。我们明确声明将不对由于任何人使用或依赖本文件所含任何信息而导致的或与此相关的直接或间接遭受或者产生的任何损失、损害或伤害承担责任。本文件不应视作我们对任何非埃克森美孚产品或工艺的认可，并且我们明确否认任何相反的含意。“我们”、“我们的”、“埃克森美孚产品方案”或“埃克森美孚”等词语均为方便而使用，可包括埃克森美孚产品方案业务、埃克森美孚公司，或由它们直接或间接控制的任何关联公司中的一家或者多家。