

# 全球集束包装收缩膜的发展趋势



超越今日  
成就未来

作者：

陈凤婷，全球聚乙烯工业包装市场开发总监，埃克森美孚公司

原载于 Plastics in Packaging 杂志

全球集束包装收缩膜市场在 2020 年的规模为 262.8 万吨\*，其中**欧洲**占到整体市场的三分之一（92.5 万吨）。欧洲是一个年均增长率 (AAGR) 仅为 1.3% 的成熟市场，其主要驱动力来自对高性能薄膜的需求，以及越来越多的法规要求在薄膜配方中添加再生料以达到循环利用。

**亚洲**的集束包装收缩膜消耗量为 62.9 万吨，年均增长率为 6.8%。其中，中国的消耗量为 21.7 万吨，年均增长率达 7%，是全球主要的成长型市场\*。亚洲和中国市场的主要驱动力是替换纸箱包装、领先的品牌商推动减薄轻量化，以及用于零售品牌推广的彩印展示膜带来的快速增长。

**北美**的消耗量为 46.3 万吨，年均增长率为 2%，其市场特征是大部分用于捆扎包装，而且品牌商也在推动使用更薄的薄膜。**拉丁美洲 / 墨西哥**的用量约 38.6 万吨，年均增长率为 2.3%，其中太平洋沿岸地区对高光学性能展示膜有较高需求，而巴西和阿根廷的增长主要源自捆扎包装的增长。**中东 / 非洲**用量为 22.5 万吨，年均增长率为 6.0%\*。

## 集束包装收缩膜发展趋势

通常来说，集束包装收缩膜的发展方向主要由价值链需求推动，即降低成本、促进销售和具有可持续发展优势的解决方案。因此，集束包装收缩膜解决方案需要满足以下市场需求：

<p><b>替代纸箱包装</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 显著节约成本</li> <li>▪ 包装重量更轻</li> <li>▪ 更好的品牌识别度</li> </ul>	<p><b>多件合装和大包装销售</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 销售渠道改变</li> <li>▪ 大型商场超市</li> <li>▪ 电商网购</li> <li>▪ 大宗采购</li> </ul>	<p><b>高透彩印展示膜</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 出色的透明度</li> <li>▪ 高光泽印刷</li> <li>▪ 增强货架吸引力</li> </ul>
<p><b>减薄</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 减少资源消耗</li> <li>▪ 以更少材料获得更大收益</li> </ul>	<p><b>包装效率</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 更快的包装速度</li> <li>▪ 更低的收缩温度</li> <li>▪ 降低能耗成本</li> </ul>	<p><b>加入再生料</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 重复利用和循环回收</li> <li>▪ 增加消费后再生料 (PCR)/ 工业再生料 (PIR) 的用量，同时保持性能</li> </ul>

以上是全球集束包装收缩膜的大致发展方向和趋势，此外还有一些区域性的特点。大部分发展中地区都在采取行动替代纸箱包装，而大部分发达地区已经实现膜包对纸箱的替代。多件包装和更大包装尺寸是北美和亚洲地区的主导趋势，这也是顺应了电子商务的普及和增长。尽管在薄膜配方中使用再生料也是全球趋势之一，目前仍主要由欧洲日益变化的法规所引导。

\* Euromonitor (2018)、AMI (2018) 和埃克森美孚估算。

## 集束包装收缩膜细分市场

集束包装收缩膜市场非常复杂，不同的包装类型和包装规格都有不同的要求。定制的解决方案需要提供一系列特定性能才能满足品牌商的需求。集束包装收缩膜根据主要用途一般可以分为两类：

1. 用于运输和搬运的捆扎膜：侧重机械性能，包括高夹持力及贴合的收缩效果，良好的薄膜韧性及抗穿刺性；
2. 用于品牌展示的高透膜：要求出色的光学性能，例如高透明度、高光泽印刷质量，以及美观的牛眼形状。

因为集束包装收缩膜的发展趋势是更轻薄、更高包装质量和具有可持续性发展优势的解决方案，所以市场需要高性能聚乙烯 (PE) 来帮助获得差异化且经济高效的产品。

## 集束包装收缩膜细分市场

		运输和搬运		包装与展示	
机械性能	抗穿刺力				<b>易拉罐/盒装展示包装</b> 高抗穿刺性能 中等 / 高光学要求
	夹持力	<b>瓶装集束包装</b> 高夹持力 一般光学要求 	<b>重载瓶装集束包装</b> 高夹持力 中等光学要求 	<b>瓶装展示包装</b> 高夹持力 高光学要求 	
	一般用途	<b>半纸托包装</b> 上机性能局限 一般 / 中等光学要求 			
		光学性能			

数据来源：埃克森美孚分析

### 集束包装收缩膜的创新

最近，业界为了响应不断变化的市场需求开发出了若干创新集束包装收缩膜解决方案，而这一切离不开众多的高性能聚乙烯产品以及整个价值链的通力协作。这些解决方案包括：

- 更轻薄、更强韧同时性能得到保持或加强的大型包装捆扎膜
- 具有更快包装速度和更低能耗成本的低温收缩膜
- 可提高品牌辨识度且有助于产品推广的高透展示膜
- 不会粘连内部包装膜的强韧防粘型收缩膜
- 含再生料同时保持性能的集束包装收缩膜

### 3层共挤增强型大型包装捆扎膜

为满足价值链对更轻薄包装的需求，并且在减量化的同时保持性能，业界使用高性能聚乙烯聚合物开发出了3层共挤大型包装捆扎膜。得益于在配方中使用高性能聚乙烯，这些产品在实现显著减薄的同时，保持甚至增加了机械强度，光学性能也能应需要调整提升。

例如，与基于LDPE/HDPE/LLDPE的3层共挤80微米市场参照薄膜相比，在表层和芯层采用埃能宝™ 4002高性能聚乙烯聚合物的3层共挤60微米薄膜可以提供：

- 高达25%的减薄
- 更高的夹持力
- 相似的机械性能

另外，在表层使用埃奇得™ XP 6026和埃能宝 2703高性能聚乙烯聚合物，在芯层使用埃能宝 4002高性能聚乙烯聚合物的3层共挤50微米薄膜可以提供：

- 进一步减薄至37.5%
- 更好的光学性能
- 增强的机械性能

### 低温收缩膜

低温收缩膜是传统收缩膜的拓展，用于需要降低收缩炉温的应用，如特定的饮料包装、米袋和食用油捆扎以替代纸箱包装，以及热敏型产品包装。以下是客户最常提出的性能要求：

#### 饮料：

- 减少薄膜褶皱和标签粘连，提高外观美感
- 在不同收缩包装通道的适用性
- 减少因为过热而造成穿孔的风险
- 提高包装速度
- 节约能耗成本

#### 米袋捆扎包装：

- 不会对一级包装造成粘连
- 消除对食品风味的影响
- 提高包装速度
- 加强包装完整性

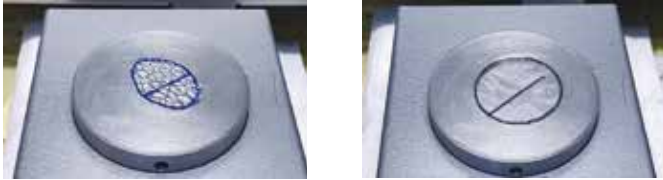
#### 热敏感产品（例如，电线电缆、药品）

- 避免产品过收缩炉后出现质量缺陷
- 贴合的收缩效果
- 提高包装效率
- 加强包装完整性

超低密度高性能聚乙烯聚合物（埃奇得™ XP 7021和埃奇得 XP 7052）可帮助加工商在上述应用中实现收缩温度的降低。

埃克森美孚在 120°C 下对基于埃奇得 XP 7021 和埃奇得 XP 7052 高性能聚乙烯聚合物的 100 微米低温收缩膜进行的测试显示：

- 贴合收缩，传统的收缩膜只能在 160°C 或更高温度时才能实现
- 出色的韧性和抗穿刺性，可确保包装完整性
- 更高的包装效率及更低的能耗



119°C 下的 BETEX 热台测试：左侧 — 使用埃奇得 XP 7021/7052 的收缩膜快速收缩；右侧 — 参照薄膜未收缩。

### 高透展示膜

品牌商一直在追求出色的光学性能，包括高透明度和高光泽印刷效果，以提高货架吸引力，并且具备更高的夹持力以保持包装完整性。得益于高性能聚乙烯聚合物，我们现在可以生产出各种高透明度解决方案。

与 3 层共挤 40 微米的市参薄膜相比，表层采用埃奇得™ 1327 和埃能宝™ 2703 高性能聚乙烯聚合物，芯层采用埃能宝 4002 高性能聚乙烯聚合物的 3 层共挤 30 微米高透收缩膜解决方案可提供：

- 显著提高的光学性能
- 薄膜减薄可达 25%
- 相近的夹持力和机械性能

### 防粘型收缩膜

尽管市场小众，但防粘型收缩膜在人们眼中是一款高附加值的产品，这是因为要实现收缩性能与防粘性（即在打开包装时不会粘连其他包装膜）的平衡，技术难度比较大。它们通常用作外层捆扎膜，以包装多个较小包装，例如，包装一大包共 24 听装产品，其中每 6 听为一小包，共 4 小包，所以也被称为“收缩膜包收缩膜”。防粘型收缩膜也可用于收缩套管，作为二级包装来包装 FFS（自动包装灌封）石化产品托盘，并防止在卸货时粘连到重包装袋上。



与传统的 70 微米市参收缩膜相比，基于埃能宝™、埃奇得™ 和威达美™ 高性能聚合物的 3 层共挤 70 微米防粘型收缩膜可提供：

- 优异的防粘性能
- 相近的韧性和出色的纵向抗撕裂强度
- 满足应用要求的收缩性
- 更牢固的底封
- 一步法工艺无需涂覆，并消除因涂覆不均造成的性能差异

在正常的收缩通道操作温度下，内层采用传统收缩膜、外层采用防粘型收缩膜，对没有纸板托盘的 4 x 6 PET 饮料瓶包装进行的现场测试显示：

- 顺畅且平稳的包装操作
- 均衡的防粘性能和收缩性能
- 保持了薄膜强度和韧性
- 不粘连内层薄膜，在打开包装时更易于剥离

### 含再生料的集束包装收缩膜

欧盟的整体收缩膜市场在 2017-2030 年间有望实现 1.12% 的年均增长率。这一增长几乎全部归功于再生聚乙烯的渗透率从 2017 年的 7% 提高到 2030 年的 19%\*。再生料用量的提高主要是品牌商为响应消费者诉求和法规变化而推动的。

### Barbier 新产品包含 50% 的消费后再生料

Barbier 集团是一家总部位于法国的领先聚乙烯加工商和回收商，该公司与埃克森美孚合作，开发出了一款包含 50% 再生聚乙烯的集束包装收缩膜产品，而且双方的测试显示，薄膜的性能、厚度和加工性能并没有受到影响。薄膜配方基于埃能宝™ 4002 高性能聚乙烯聚合物，该聚合物可在结合使用再生聚乙烯时作为性能增强剂，以用于诸如集束包装收缩膜之类的严苛应用情形。

再生料是由 Barbier 在法国利用从物流中心、零售商和工业公司等场所收集的废弃塑料薄膜获得的。通常，再生料来自超市产生的包装废料，也就是大量的透明收缩膜和拉伸缠绕膜。Barbier 使用再生聚乙烯生产含有 50% 再生料的新薄膜，并命名为 Recyplast® 50。从回收、再生、薄膜挤出到印刷，可全程追踪，为客户提供质量保障。埃能宝™ 4002 高性能聚乙烯聚合物的高密度带来优异的挺度，可提供高效集束包装收缩膜所需的夹持力、易切割性和上机操作性，即使其中包含再生聚乙烯料也是如此。由于埃能宝聚合物可同时兼顾良好的机械性能和收缩性能，因此具备独特的价值。

这些集束包装收缩解决方案可提供：

- 包含 50% 再生料，带来可持续发展效益
- 不会降低包装的机械性能，减少破损风险
- 出色的光学性能，例如光泽度和透明度，使品牌商能够高效地推销产品
- 对终端用户的上机包装操作影响不大。

## 下一步计划？

经过多年的努力开发，集束包装收缩膜已经从单层发展到 3 层共挤，现在甚至到了 5 层共挤的高性能薄膜结构，以满足不断发展的市场需求。例如，在中国，4 x 6 PET 瓶装水包装最初使用单层薄膜解决方案，通常为 100 微米厚，采用普通聚乙烯树脂生产；为了提高韧性并将薄膜厚度降低到 70 微米，配方中逐渐加入了埃能宝™ 和埃奇得™ 高性能聚乙烯聚合物。随着价值链对更高薄膜韧性和更好光学性能的追求，3 层共挤结构开始出现。通过将埃奇得高性能聚乙烯聚合物用于表层、埃能宝高性能聚乙烯聚合物用于芯层，成功将薄膜厚度降低到 60 微米；后来通过使用新一代埃奇得™ XP 高性能聚乙烯，薄膜厚度可以进一步降低到 50 微米。

如今，为满足市场对高端集束包装收缩膜的需求，5 层专用聚烯烃 (POD) 薄膜结构开始发展。这种结构可以在配方设计中提供更多的灵活性来满足特定功能，所以常被用来生产具有优化的性能与成本平衡的薄膜。通过在不同层中使用埃奇得 XP、埃奇得和埃能宝以及在芯层中使用 HDPE、LDPE 和 LLDPE 树脂，可以实现降本增效，用更轻薄的薄膜提供更出色的韧性、抗落镖冲击性和优异的光学性能。而且可以在芯层中添加再生聚乙烯，并在外层中使用高性能聚乙烯聚合物来补强维持所需的性能水平。

总而言之，高性能聚乙烯聚合物的发展和薄膜挤出技术的进步，使人们可以为具体的应用量身定制相应的集束包装收缩膜解决方案。与市场参照的传统集束包装收缩膜相比，创新高性能集束包装收缩膜可提供以下的非凡价值：

- 薄膜更轻薄，减少材料用量
- 低雾度、高光泽度，包装更美观
- 显著节约成本的潜力
- 可持续发展优势：
  - 可使用多达 50% 的再生料
  - 降低收缩温度，实现节能降耗

## 选择埃克森美孚聚乙烯？ 就在今天！

超越今日  
成就未来

未来才能实现的解决方案，埃克森美孚今天就为您一一变为现实。我们所依托的是创新可靠的产品、精诚的合作、领先的技术、强大的销售支持，以及雄厚的全球化供应和资源。了解我们如何帮助客户打造具有可持续发展优势的创新解决方案。让我们今天就带您体验非凡性能。敬请联系埃克森美孚聚乙烯业务代表，即刻体验集束包装收缩膜的优异性能！

© 2022 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”设计和本文件中使用的任何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、适用于某一特定用途、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以，并且我们明确否认任何相反的含意。“我们”、“我们的”、“埃克森美孚化工”或“埃克森美孚”等词语均为方便而使用，可包括埃克森美孚化工公司、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。

更多信息，请访问：

[exxonmobilchemical.com/pe](http://exxonmobilchemical.com/pe)

**ExxonMobil**

动力，与你我同在™