



## 可回收\*冷冻食品包装解决方案



可回收\*



高阻氧性



韧性好



挺度高

### 挑战:

目前，柔性初级包装常常由复合薄膜制成，通常包括两层：PE 热封膜和 PA/PET 基材膜。这些多材质结构具有良好的密封性、高阻氧性以及优异的挺度。然而，使用现有工艺对其进行回收具有挑战性，因为通常首先需要分离不同的薄膜层以分别对材料进行进一步处理。

潜在的替代方案之一是使用 PE 薄膜打造单一材质结构，例如用 PE 基材膜替代 PA/PET 基材膜。但是，重要的是如何确保单一材质结构也能保持与多材质结构相当的性能，例如可加工性、可印刷性、热封性、挺度等等。在许多食品包装应用中（如自立袋和枕式袋），对单一材质可回收柔性薄膜的需求不断增加。高阻氧性能在影响保质期的应用中显得尤为重要。

### 潜在解决方案:

为了转向单一材质结构或全 PE 替代方案，整个价值链的协作是关键。在本案例中，埃克森美孚团队与多个公司合作：柔性包装制造商 Tobe 包装工业有限公司，以及新加坡 Aegis 包装公司（专门生产柔性塑料包装用高阻氧性涂层）。

Tobe 使用埃克森美孚的高性能聚乙烯埃奇得™ S 打造了非取向基材薄膜。随后将其与热封膜复合。这种材料经过了一系列测试，如可加工性、挺度、阻氧性能、膜泡稳定性以及熔融性能测试等。

与使用非 PE 基材膜的传统多材质结构相比，这种单一材质结构除了具有良好的熔体强度、出色的膜泡稳定性和相当的熔体压力外，还表现出显著的挺度提升。

对于冷冻食品应用，Aegis 提供的硅酸盐聚合物涂层用于帮助提供阻氧屏障，以帮助保持食品产品的质量和风味。这种高阻氧涂层使用现有的涂层/复合设备涂覆，这意味着不需要特殊的设置/设备。

最后，由 Tobe 包装公司制成的成品袋子，可以用于冷冻食品应用。



## 结果:

对该材料进行的测试表明:

- 当使用埃奇得™ S 高性能聚乙烯作为基材膜替代传统的线性聚乙烯时, 挺度得到了提升。
- 具有高阻氧性能, 可与多材质低阻隔结构相媲美, 但后者更难回收。

实现具有可持续性效益的 PE//PE 解决方案的关键推动因素是创新材料和出色的加工工艺。在这种情况下, 通过将 Tobe 和 Aegis 的先进加工技术与埃克森美孚埃奇得 S PE 相结合得以实现。

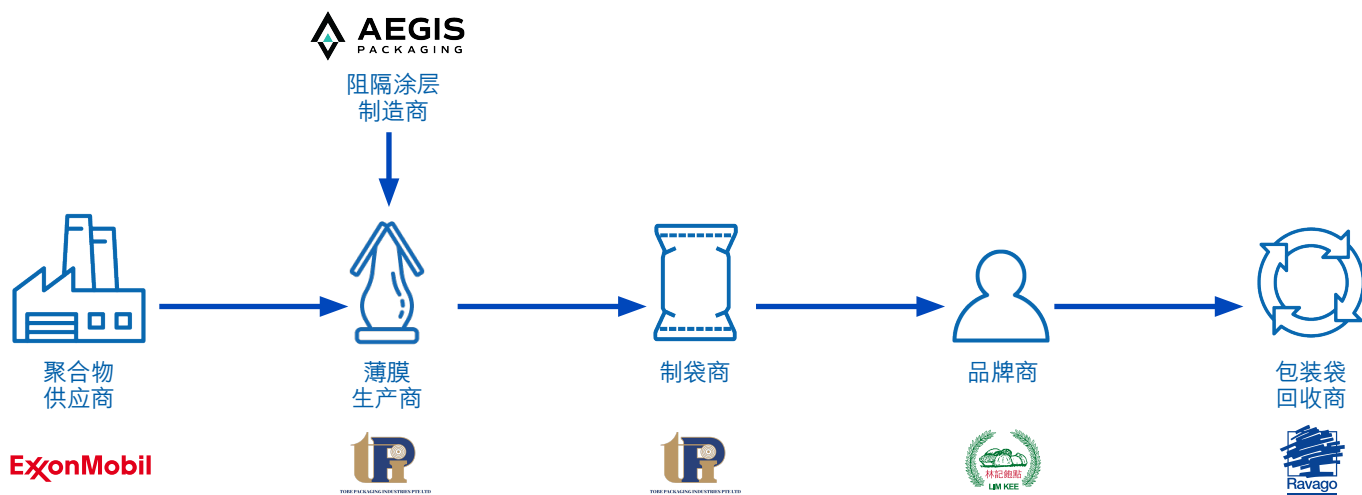
开发团队于 2023 年 4 月在新加坡举办的亚洲国际食品饮料及酒店用品展 (FHA) 上首次展示了这种包装袋。与新加坡知名的本土食品制造商林记包点合作, 并在其中式蒸包上使用了这款单一 PE 材质外包装。用过的袋子由著名塑料回收商之一 Ravago 收集。借助优势技术, 他们能够回收越来越多种类的塑料废料, 包括消费后回收 (PCR) 材料。

Tobe 总监 Lim Ziehui 女士表示: “塑料在我们的日常生活中继续发挥着至关重要的作用, 为食物提供了重要保护, 并帮助减少食物浪费。作为包装制造商, 我们担负起推动创新、开发具有可持续性优势的解决方案, 并引领行业趋势的责任。”

应对塑料废物是一项紧迫的环境挑战, 我们主动采取行动。2022 年实现了突破: 我们推出了 Ecofin, 这是一种具有卓越阻隔性能的单— PE 材质包装。我们对埃克森美孚的埃奇得 S 高性能聚乙烯的挺度提升和良好的工艺稳定性非常满意。”

Aegis 包装公司业务发展经理 Ong Kai Liang 先生补充道: “在 Aegis, 我们立于打造具有可持续性效益的包装革命的前沿。O2X 阻隔涂层代表了我们向单一材质包装的转变, 帮助企业实现产品保质期内的长效保护, 同时积极为具有可持续性优势的包装做出贡献。阻隔功能主要起两个作用: 使食物远离氧气和污染物, 并帮助锁定内部食物的香气和新鲜度。通过与 Aegis 包装公司合作, 再利用我们的创新阻隔涂层技术, 帮助减少浪费。”

埃克森美孚聚乙烯市场发展经理 (南亚地区) Yeo Weijian 表示: “我们很高兴参与到这一塑料生产技术的演变中, 并与行业的关键参与者合作, 利用我们的埃奇得 S 高性能聚乙烯实现这种新型单一材质包装。埃奇得 S 高性能聚乙烯可以帮助简化薄膜配方和设计, 同时帮助提高薄膜性能、加工效率和包装耐久性。我们期待与更多品牌商合作, 为更多消费者带来具有可持续性益处的包装。”



## 关于我们的价值链合作伙伴

### Tobe 包装公司

Tobe 包装工业公司成立于 1987 年，拥有 30 多年的行业经验，我们是当地市场历史悠久的塑料包装制造商之一。在 Tobe 包装公司，我们专注于提供各种软包装解决方案，以应对各个行业的独特要求。我们丰富的包装产品适用于食品、非食品和医疗保健行业，为企业提供高质量和高效的包装解决方案。公司通过了 ISO 9001 和 FSSC 22000 认证，确保高质量管理和食品安全标准。Tobe 于 2022 年踏上了变革之旅。公司支持可持续发展，通过开发创新的环保食品包装解决方案引领潮流。我们对绿色未来的承诺体现在我们坚定不移地致力于减少对环境的影响，并在包装行业内推广负责任的做法。基于这些努力，Tobe 包装公司在 2023 年获得了可持续品牌奖。

### Aegis 包装公司

Aegis 包装公司总部位于新加坡，是阻隔涂层制造商，致力于为包装行业提供可持续的解决方案。我们的重点在于可回收的单一材质包装，我们提供 O2X 阻隔涂层作为对尼龙、PET 和铝箔等不可回收材料的替代阻隔材料。通过将 O2X 应用于单体 PP 或 PE 基材，我们使现有的单一材料包装能够包含有效的屏障，同时保持与多材料解决方案相似的功能。这项突破性创新减少了对不可回收材料的依赖，帮助最大限度地减少了废物，并支持循环经济。

### Ravago

自 1961 年由 Raf Van Gorp 创立以来，Ravago 为塑料原材料提供卓越的分销、转售、混合和回收服务，为改善我们生活的可持续质量提供了功能先进的塑料原材料。Ravago 为超过 50,000 名客户提供多种产品和服务。自成立以来，回收一直是我们的传统和核心。Ravago 的生产能力包括超过 45 个制造工厂，其中包括北美、欧洲、亚洲和非洲的 19 个回收与配料工厂，年产能超过 100 万吨。我们的成长得益于组成我们大家庭的 9,000 名员工以及我们所代表的价值观：以人为本、专业精神、企业家精神和谦逊。

选择埃克森美孚高性能聚乙烯？  
就在今天！

超越今日  
成就未来

© 2023 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”设计在本文件中使用的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许可，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业务”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。

联系我们以获取更多信息：  
[exxonmobilchemical.com/pe](http://exxonmobilchemical.com/pe)

**ExxonMobil**