

创新 PE 材料颠覆包装行业发展潮流

文：班红芳

在现代薄膜设计中，聚乙烯（PE）占据了重要地位。多年来，经过一批领先的 PE 材料供应商持续研发，先后有多款 PE 产品在商业上取得了成功。全球最大的聚乙烯生产商之一埃克森美孚认为，有竞争力和有生命力的 PE 产品，一定要能围绕包装全产业链创造更高的价值，而这也是 PE 材料不断创新的主要驱动力，在不同的场景下，这些价值包括但并不仅限于：更好的性能、操作的方便性、更耐用以及更符合可持续发展的要求。

在食品、农业和工业应用的高性能薄膜中，最大的挑战之一是在挺度、韧性和易加工性之间达到更好的平衡。目前，在多层共挤薄膜或复合膜中使用多种不同类型的树脂共混的做法已很常见。有些薄膜设计师希望提高通用经济型共挤结构薄膜的韧性，他们可能会升级使用到茂金属线性低密度聚乙烯（mLLDPE）。随后，为了易于加工，往往会添加低密度聚乙烯（LDPE）来降低熔体压力、增加熔体强度，这也会提高产能。之后，往往还会添加高密度聚乙烯（HDPE）使薄膜更挺，但这又可能影响韧性。

因此，现代薄膜设计变得越来越复杂也就不足为怪了。如何找到一个既能确保包装耐久性，又能让客户满意的平衡点，已经成为目前 PE 薄膜开发的重要方向之一。

近日，埃克森美孚成功商业化埃奇得™ S 高性能聚乙烯树脂，它们兼具出色的挺度和韧性，且具有易于加工的特点，不仅能够简化薄膜的配方和设计，而且薄膜性能、加工效率和包装耐久性也比目前的市场参照产品更高。

现代包装薄膜的三大要求

埃克森美孚北亚区聚乙烯应用技术经理蒋国治认为，现在包装薄膜行业已经出现了新的需求。

首先，对于现代整个包装薄膜加工行业而言，经常需要在薄膜不同的性能之间，包括加工性之间进行平衡取舍。而为了实现不同性能的要求，包括加工性能要求，常常需要采用多层共挤技术，并且需要加入很多种不同的成分来满足不同应用场景下的需求。受到复杂性的影响，在生产和制备带有印刷效果的薄膜并用于耐用包装的过程中，每一步都易出现低效率、废品和人为错误。

第二点，出于现代生活便利性的要求，以及电子商务的高速发展，人们对于整个包装的完整性（比如物流环节中的破包率）



气柱袋应用

都提出了更高的要求。

最后，随着可持续发展概念的推广，可以看到，越来越多的品牌商需要提高整体配方中再生料的含量。与此同时还要能够满足最终产品的综合性能要求，这些就需要使用一些性能更高的新料来进行补充。

基于这样的判断，蒋国治认为：市场上需要更新、更好的 PE 材料。“我们目前推出的这款埃奇得™ S 聚乙烯树脂可以使我们的客户以及整个包装行业重新考虑薄膜的设计方案。”蒋国治说道。

内外兼修：埃奇得™ S 的两种主流应用

从传统意义上讲，随着薄膜挺度的增加，往往意味着韧性表现不尽如人意。埃奇得™ S 聚乙烯树脂打破了这一“魔咒”。它最为显著的特点之一是：其在目前已推出的三个挺度牌号下均具有非常优异的韧性表现。由于同时具有高挺度和高韧性，埃奇得™ S 聚乙烯树脂可以用作薄膜的中间层，从而实现整个薄膜挺度和韧性的良好平衡。由此带来的好处显而易见：它可以在整个薄膜设计中减少高达 20% 的高密度聚乙烯（HDPE）的使用量，即如果传统配方中 HDPE 的使用量在 20% 以下，使用埃奇得™ S 聚乙烯树脂完全可以避免配方中的多种原料共混。埃奇得™ S 聚乙烯树脂还具有非常好的加工性，具体体现在：它有更佳的螺杆挤出性能，以及在成膜的时候具有更高的熔体强度。除此之外，它还能帮助加工商实现更高的产量。在这些性能的加持下，埃奇得™ S 聚乙烯树脂可以很好地应用在复合膜或非复合的一些枕式袋、自立袋等领域。

除了用作薄膜的中间层，埃奇得™ S 聚乙烯树脂也可以用作整个薄膜多层共挤配方中的两个表层。这时，它的特性主要表现在提高整个薄膜的韧性、耐揉搓性以及热封性能，而这些对于很多包装材料而言是非常重要的性能。埃奇得™ S 聚乙烯树脂优秀的韧性给薄膜的中间层设计带来了更大的选择灵活性，如避免使用过多或者直接避免使用高密度聚乙烯。同时，埃奇得™ S 聚乙烯树脂用在表层还能够将挺度提升至很高的水平，在这一点上和其运用在薄膜中间层是一样的。由于具有比较好的挺度，它也可以减少薄膜的粘连或者改善它的开口性，这个特性使其受到了箱中袋、气柱袋甚至包括农膜等应用的青睐，薄膜加工商也可以选择在中层添加相应的再生料，助力品牌商实现可持续发展的目标，并且避免这些再生料对薄膜整体韧性造成负面影响。



为产业链的每一个参与者创造价值

薄膜行业的产业链异常复杂，它覆盖了从树脂供应商到薄膜制造商，以及下游加工商，最后再由品牌商通过各种零售渠道销售给消费者，期间薄膜会经历大量的二次操作，如分切、印刷、复合、填充和制袋等。埃克森美孚北亚区聚乙烯市场开发总经理陈达坚先生表示，埃奇得™ S 聚乙烯树脂可以在宽泛的挺度范围中提供业界领先的韧性，并通过简化产业链的每个步骤来创造价值。

对于薄膜制造商来说，埃奇得™ S 聚乙烯树脂所具备的低熔体温度和熔体压力使得树脂更容易加工，带来了提高产量的机会，从而帮助薄膜制造商节省成本和增加收入。另外，埃奇得™ S 可以替代低比例的高密度聚乙烯共混物，使配方更简单，操作也更轻松，并可能减少共挤层数。所有这些有助于减少操作的复杂性，降低生产过程中的人为出错或者设备出现故障的机会，从而减少废料，降低生产成本。

薄膜加工商也可以从其中得到实际的好处。埃奇得™ S 聚乙烯树脂本身的高挺度可以使薄膜更平整、形变更少，从而在高速印刷线上实现更高效的运行。同样地，这些特性还可以确保包装生产线张力控制系统的参数更准确，减少相应故障，从而减少废料、提高产品质量。

对于品牌商和消费者，埃奇得™ S 聚乙烯树脂本身具有的高落镖冲击强度、抗穿刺性以及抗揉搓性，有助于改善包装的耐用性，预防运输期间或者消费者使用期间的破损和泄露。此外，由于可以制造高挺度、高韧性芯层，设计师可以使用密度更低或其它性能更高的表层，进一步改进包装摔包通过率。这一点对于电子商务行业意义重大，它意味着减少产品投诉和退货，进而减少退款、换货等相关成本。

更重要的是，埃奇得™ S 聚乙烯树脂在挺度和韧性方面的突破性表现，直接为品牌商提供了更多可持续发展方面的选择。埃克森美孚北亚区聚乙烯市场开发总经理陈达坚表示，这一点可以通过三个方面来体现：第一，埃奇得™ S 聚乙烯树脂能做到减量提质，在维持或者提高原有薄膜包装性能的情况下，提供更轻更薄的塑料包装，从而减少塑料的用量。第二，埃奇得™ S 聚乙烯树脂卓越的机械性能使薄膜制造商可以在生产过程中添加更高比例的回收料，同时依旧能达到终端产品的物理性能要求。第三，单一材料设计已经成为薄膜市场非常重要的方向之一，

埃奇得™ S 聚乙烯树脂可以在广阔的应用领域内支持单一材料设计，从而做到更好的回收。通过方案优化，单一聚乙烯结构甚至已经可以和含有尼龙或者 PET 聚酯等具有较强竞争力的复合膜方案一较高下。

应用创新：推动食品、工业、农产品包装新发展

埃克森美孚化工上海商务有限公司董事长兼聚乙烯北亚区销售总经理胡华玲女士表示，最新发布的埃奇得™ S，是对其广泛的现有产品组合的强有力的延伸和补充。在过去 20 多年里，埃克森美孚曾相继推出埃奇得™、埃能宝™、埃奇得™ XP 等高性能聚乙烯产品，满足了客户不断增长的对创新解决方案的追求。

目前，埃奇得™ S 聚乙烯树脂已经应用于多种包装，包括食品包装、工业包装、农产品包装，以及新兴的电子商务包装，等等。

以电商中广泛使用的气柱袋为例，埃奇得™ S 聚乙烯树脂带来的高挺度，有助于防止薄膜在充气过程中出现拉伸变形，从而提高其耐爆破强度。埃奇得™ S 聚乙烯树脂还可以提供优异的抗穿刺性和薄膜韧性，加工商由此能够制造强韧、耐用且更薄的气柱袋，为货物在运输交付期间提供出色的保护。

在热灌装箱中袋的液体包装中，与市场上的参照薄膜相比，在中间层中使用了埃奇得™ S 聚乙烯树脂的薄膜，可以提供更好的抗揉搓性和耐热性，从而全面改进包装的耐用性，而且还可以提升在热液体包装线上的寿命。

又如在石化树脂应用的重型包装袋，埃奇得™ S 聚乙烯树脂可以提供减薄的机会，并增加产能。目前，中国普遍使用的重型包装袋薄膜厚度在 140~160 微米之间，而埃克森美孚的埃奇得™ S 聚乙烯树脂可以将薄膜厚度减薄至 105 微米，堪称业内之最。同时，埃奇得™ S 聚乙烯树脂打造的包装还具有很好的完整性、抗蠕变性、摔包性。

目前，埃奇得™ S 聚乙烯树脂已经商业化了三种牌号，密度从 0.920 克/立方厘米到 0.926 克/立方厘米，熔融指数从 0.8 到 2.0 克/10 分钟 (190°C, 2.16 千克)。这进一步拓宽了埃克森美孚的产品组合，从埃奇得™、埃能宝™和埃奇得™ XP 到现在的埃奇得™ S，埃克森美孚的商务和技术专家已经和全球 75 家加工厂合作，在包装行业开发出了广阔的应用场景。

IRNC