

# 泰岳精密

## 澤漢™ 氟聚合物薄膜

身為氟聚合物專家，泰岳™ 擁有豐富的氟聚合物技術知識和卓越的客戶服務。我們無與倫比的專業知識和提供客製化解決方案的意願，使我們成為最高品質氟聚合物薄膜的領先供應商。泰岳™ 生產鑄造和 澤漢™ PTFE 薄膜，以及熔融擠出的 PFA、FEP、ETFE 和 PVDF 薄膜。這些薄膜廣泛應用於複合材料成型、化學加工、電氣、醫療、建築和光伏產品等產業。

FLUOROPOLYMER



# 簡介



自 PTFE 被發現 70 多年後，氟聚合物已成為各種技術應用中極其有用的材料家族。除了 PTFE 本身（無法用塑膠技術中的許多傳統方法加工）之外，一系列柔性氟熱塑性塑膠也在日常生活中佔據了一席之地。在薄膜應用中，它們憑藉著卓越的抗撕裂擴展性和耐化學性脫穎而出。對許多消費者來說，最引人注目的是戶外應用中的氟熱塑性薄膜：PTFE 衍生的氟化塑料，例如乙烯-四氟乙烯 (ETFE)，廣泛應用於光伏系統和建築等領域。例如，它們憑藉其高堅固性和自清潔性能而備受青睞。另一個優點是，與玻璃相比，其重量顯著減輕，這使得設計更精細的承重結構成為可能，或者說，從一開始就為此類結構提供了可能性。

更重要的是，這些耐候薄膜能夠實現大膽而美觀的建築概念。此外，由於新型多層光學薄膜，透明氟熱塑性屋頂下的熱積聚問題如今也得到了解決。

# 典型材料



ETFE 是一種部分氟化的共聚物，有時會透過添加第三種單體進行改性，以獲得某些特性。其熔點範圍為 220 至 280 °C。ETFE 非常透明（透光率 > 90%），但必要時也可以使用顏料染色。由於其高耐化學性，ETFE 能夠耐受多種腐蝕性介質，包括清潔化學物質、鳥糞和酸雨。



FEP 相對較軟，化學性質穩定，並且與 PTFE 類似，具有良好的滑動性能。FEP 的主要應用領域是電線電纜絕緣，但也用於薄膜和膠帶。它具有出色的紫外線和可見光透射率。FEP 的折射率是所有氟熱塑性塑膠中最低的，大約與水的折射率相當。



PFA 的物理和化學性質與 PTFE 最接近，但更適用於射出成型和螺桿擠出。PFA 可承受高達 260°C 的溫度——這是所有氟熱塑性材料中最高的連續使用溫度。因此，在需要承受極高溫度的場合，PFA 是 FEP 的替代品。



由於熔點較低（135 至 175 °C 之間，取決於成分），PVDF 可以在比其他氟聚合物更低的溫度下加工。然而，它仍然具有高機械強度和尺寸穩定性、良好的耐化學性和低滲透率等特性。因此，PVDF 廣泛應用於表面處理或表面保護等應用，例如用於 PVC 表面的精加工。它也用於防塗鴉膜。

# 一般特性

恆氟隆™ 氟熱塑性聚合物系列與「經典」熱塑性薄膜材料相比，脫穎而出，因為它們能夠承受更高的連續使用溫度，並且防火等級更高。這種耐高溫性能涵蓋了塑膠在戶外應用中必須承受的全部溫度範圍，包括陽光強烈、熱量積聚嚴重的區域。在較低溫度範圍內，即使在其他塑膠容易變脆的條件下，幾種氟熱塑性塑膠也能保持彈性。

PTFE、PFA 和 FEP 的特點是具有普遍的耐酸、鹼和有機溶劑性能，其性能優於聚烯烴和 PVC。ETFE 僅對某些酮、胺和呋喃敏感，但必須更加註意與 PVDF 接觸的介質的特性。然而，這些材料也能耐受大多數無機和有機酸、醇和其他碳氫化合物。





# 機械性質

氟熱塑性塑膠的高抗撕裂擴展性是薄膜應用的關鍵因素。ETFE 尤其表現出色，使其成為所有需要機械強度的應用的理想選擇。

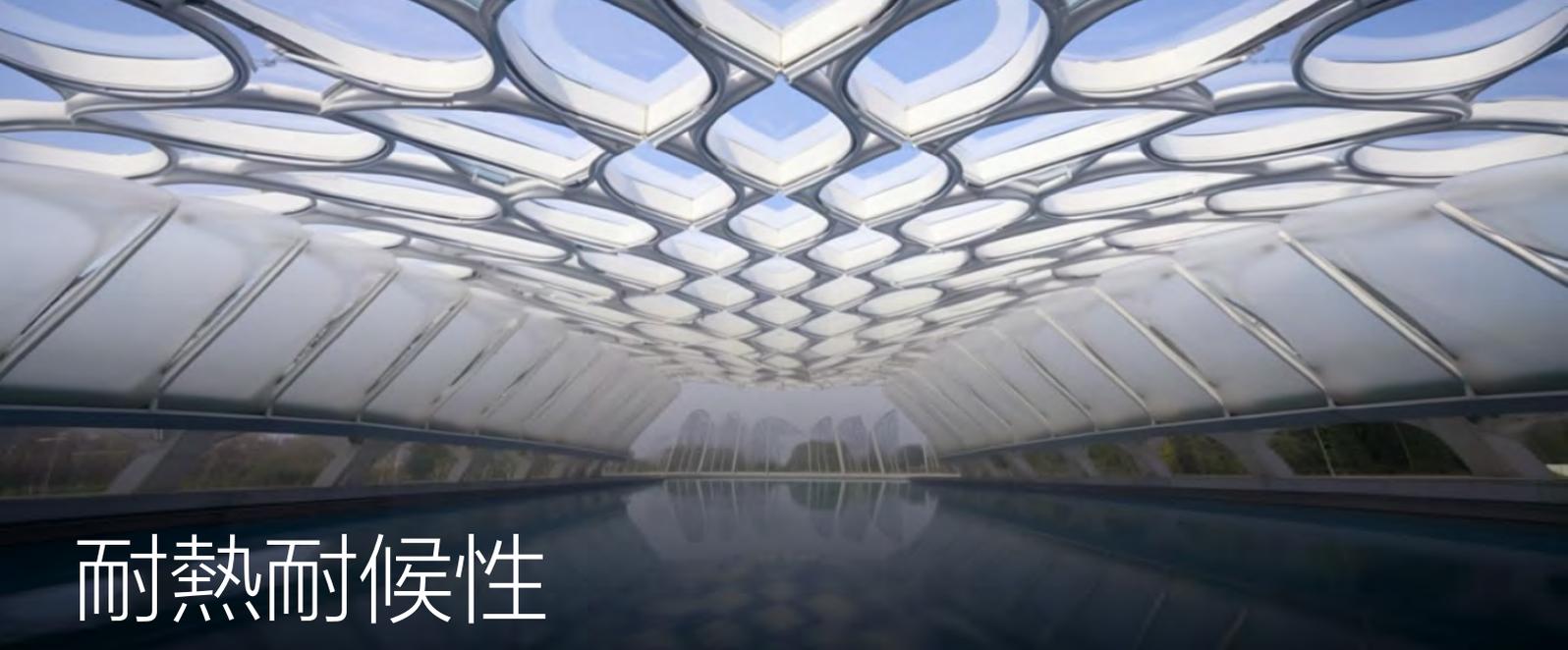
許多氟熱塑性塑膠及其製成的薄膜在廣泛的溫度範圍內的拉伸試驗中都能保持這種極高的性能。儘管 ETFE、FEP 和 PFA 的拉伸強度在室溫至 200°C 之間會下降，但 PFA 和 FEP 薄膜的斷裂伸長率通常保持不變。ETFE 的斷裂伸長率甚至在高達 +150°C 的溫度下也會顯著增加。

# 自清潔特性

澤漢™ 氟塑膠薄膜也具有自清潔和防污特性。聚合物材料的表面張力依序為 PA>PET>PEEK>PE>PVDF>ETFE>PTFE。

這意味著雨水會從恆定氟隆™ 氟聚合物表面滾落，並帶走鬆散的污垢。這種效應也與極性液體（例如水）與氟熱塑性塑膠表面形成的接觸角有關；接觸角大於 90° 時，它們被認為是疏水的。水與 PTFE 的接觸角遠大於 100°；然而，隨著聚合物中 C-H 鍵數量的增加，接觸角會略微減少（這是由於聚合物極性的增加）。





# 耐熱耐候性

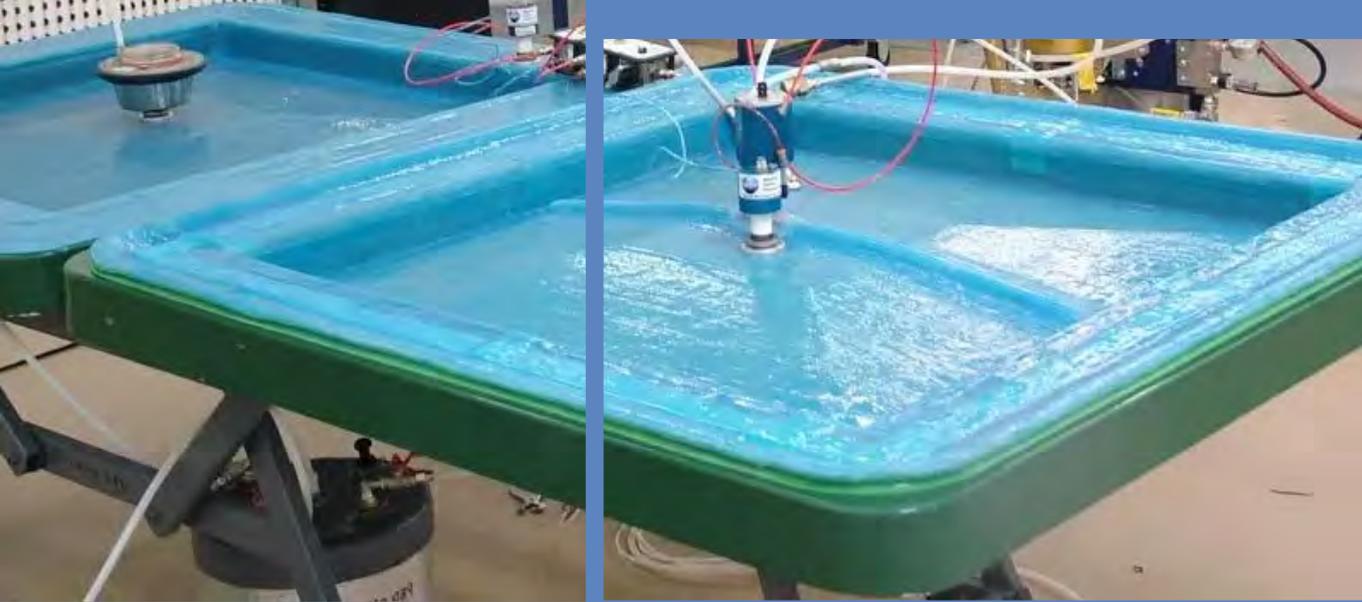
在長期測試中，FEP 製成的薄膜在露天暴露 20 年並用乙醇清潔後，其光和紫外線透射率與新薄膜相同甚至更高。因此，由於材料降解導致的透明度下降可以忽略不計。

相反，對於 PC、PET、PVC 和不飽和聚酯製成的樣品，在同一測試中記錄了明顯的降解效應（包括變色/發黃、發黴和脆化）。

澤漢™ 薄膜的高抗機械影響性能在長期測試中也得到了充分體現：厚度僅為 25 至 120  $\mu\text{m}$  的氟聚合物薄膜在露天暴露 20 年後均未出現任何明顯損壞。

即使在更嚴苛的條件下長期暴露，氟塑料仍然保持良好的外觀。在泰岳進行的老化測試中，ETFE在經過 10,000 小時的紫外線照射（氬氣測試 150）後沒有出現可檢測到的視覺損傷，並且就其機械特性而言，測試樣品的性能損失不到 10%。

# 複合材料成型工藝



泰岳™ 為高端複合材料成型產業提供全系列複合材料成型材料和產品，包括脫模膜和真空袋膜。我們的複合材料成型膜能夠承受極端溫度，同時保持其去模特兒性，並提供多種顏色選擇，方便辨識。泰岳™ 複合材料成型脫模膜 (R) 兼具聚四氟乙烯 (PTFE) 聚合物的化學惰性和通用不黏特性，以及極佳的貼合性和耐熱性。我們的薄膜能夠承受複合材料成型溫度範圍內的最高溫度，是航空航太、風力渦輪機和汽車產業的理想選擇。



# 建築和溫室

泰岳™ ETFE (乙烯-四氟乙烯) 薄膜是熔融擠出的含氟聚合物薄膜，非常適合建築應用。ETFE 箔/膜，也稱為 ETFE 織物膜，可以熱封、熱成型和層壓到各種基材上。泰岳™提供 ETFE，用於在世界各地打造具有卓越透明度、彈性和耐用性的張拉膜結構。ETFE 有透明、印刷和彩色三種規格可供選擇，所有這些規格均具有優異的耐化學性、耐候性、抗應力開裂性和低可燃性。ETFE 是目前市場上最具永續性的材料之一，因為它在使用壽命長後可以 100% 回收。

泰岳™ETFE 箔/薄膜旨在成為您大型和小型建築專案的理想選擇。由於這些薄膜具有紫外線透過性，因此不會隨著時間的推移而褪色或結構強度降低。我們的泰岳™ETFE 薄膜的透光率可與玻璃媲美，而其輕質特性意味著其重量僅為同等重量玻璃的 1%。我們的泰岳™ETFE 建築級薄膜採用 100% 原生優質 ETFE 樹脂製成，使其成為追求完美視覺效果應用的理想選擇。



泰岳™ 可提供多種用於太陽能產業的薄膜/箔，包括 ETFE 和 PVDF 薄膜。泰岳™ 擠出薄膜兼具卓越的陽光穿透性、抗紫外線性能和戶外耐久性，是柔性光伏板前後板以及太陽能集熱器玻璃的首選材料。PVDF 和 ETFE 薄膜憑藉其優異的介電性能、防火性能和高太陽能透射率，非常適合用於光伏板的背板和前板玻璃。它們被廣泛用作背板的外部材料，可長期保護光伏組件免受環境影響。Techyours™ 還提供經過等離子處理的表面，用於黏合或層壓。

# 光伏/太陽能

# 電氣/電子

泰岳™ FEP、PFA、ETFE、霧面 ETFE 和澆鑄 PTFE 氟聚合物薄膜兼具卓越的介電性能、耐化學性和耐高溫性以及可焊性。這些特性使我們的氟聚合物薄膜適用於多種電氣應用，包括電路板層壓板和用於電線/電纜纏繞的高溫絕緣膠帶。ETFE 薄膜/箔片因其在高溫下仍保持卓越的離型能力和適度的緩衝性能，可用作電子產品的離型膜。ETFE 薄膜也廣泛用作半導體和積體電路薄膜輔助成型製程的緩衝/離型介質。泰岳™ 氟聚合物薄膜可降低積體電路從模具中取出時的離型力，並無需在每次使用後清潔模具，從而提高生產效率。



## 醫療/製藥

泰岳™ 生產鑄造 PTFE、ETFE 和 FEP 箔片/薄膜，可用作藥瓶蓋襯墊、隔膜和瓶塞、採樣袋、柔性培養袋、血液儲存袋、二維液體袋以及製藥行業的儲存或運輸容器。我們的高性能氟聚合物薄膜具有化學惰性，保質期無限，並且可以熱封、粘合或層壓。



## 化工產業

泰岳™ 憑藉其在氟聚合物領域的領先地位，始終致力於生產最高品質的材料，並為化學工業提供最佳解決方案，包括 FEP、PFA、ETFE、PVDF 和 PTFE 薄膜/箔以及我們專利的 Everflon™ 材料。Techyours™ 薄膜的應用領域包括非金屬膨脹節、捲筒蓋、儲槽內襯、浮頂密封、噴淋罩/法蘭蓋、防護面罩、爆破片和化學幫浦隔膜。高純度化學品也可以透過 Techyours™ 高性能氟聚合物薄膜製成的採樣袋和柔性容器進行儲存和運輸。泰岳™ 薄膜可依特定厚度和顏色要求進行客製化。





有關我們公司、產品和服務的更多信息，請訪問我們的網站  
[www.everflon.com](http://www.everflon.com) 或 [www.everflonultra.com](http://www.everflonultra.com)

## Everflon Academic Center

Tel: +86-185-7168-9228

[info@everflon.com](mailto:info@everflon.com)

[www.everflon.com](http://www.everflon.com)

